

格子状地中壁による宅地地盤の液状化抑制効果に関するFEM解析
報告書

平成24年12月

国土交通省国土技術政策総合研究所

目 次

1. 本業務の目的	1
2. 業務の概要	1
3. 解析方針	1
4. 解析計画書の作成	2
5. 道路・宅地地盤モデルの作成	5
6. 格子状地中壁（改良体）モデルの作成	10
7. 等価線形解析（2次元 FEM）の実施	13
8. 有効応力解析（3次元 FEM）の実施	177
9. 解析結果整理表の作成	204
<補足－1> 2次元解析における解析断面方向の影響	223
<補足－2> 石原・吉嶺の方法による沈下量の算定	225

1. 本業務の目的

本業務の目的は、道路・宅地一体型の液状化対策として格子状地中壁工法を検証するにあたり、適用の適否の概略判定を可能とするための技術支援ツール（簡易評価シート）の作成である。

2. 業務の概要

本業務は整形な街区の一戸建て住宅地における道路・宅地一体型の液状化対策を実施するにあたり、「格子状地中壁」工法を選択肢とすることの適・不適を簡易に判定することができるチェックシートを作成するために、多数の地盤モデルパターンの電算解析により、その根拠となる解析結果を得るものである。

3. 解析方針

検討に用いる解析ツールは表3.1とする。格子状改良を含む地盤の地震応答解析は、検討実績が多く改良壁による拘束効果をモデル化できる2次元等価線形解析（super FLUSH）を用いた疑似3次元解析とする。解析結果から地盤の液状化に対する安全率FL値を算定して液状化の有無を判断する。等価線形解析の妥当性を確認するため、いくつかの解析ケースについては3次元有効応力解析(MuDIAN)を実施する。有効応力解析では過剰間隙水圧比で液状化の有無を判断する。

改良地盤との比較のため無対策地盤の解析も実施する。無対策地盤の有効応力解析は1次元モデルとする。

表 3.1 解析ツール

ツール	解析手法	解析対象
FLUSH	2次元等価線形	改良地盤、無対策地盤
MuDIAN	1次元有効応力	無対策地盤
MuDIAN	3次元有効応力	改良地盤

4. 解析計画書の作成

4.1 検討フロー

検討フローを図4.1に示す。はじめに解析計画書を作成し、協議の上検討を開始する。次に、地盤モデルを作成し入力地震動を設定して、無対策地盤を対象とした解析を実施する。この結果に基づいて入力波の振幅を調整する。その後、格子状改良を想定した地盤モデルを作成し、解析ケースを決定する。

2次元等価線形解析では1つの宅地を1つの格子で囲うケース、4つの宅地を1つの格子で囲うケースについて解析を行い、その結果に基づいて簡易評価シートを作成する。簡易評価シートは、地中壁間隔および地盤条件などに応じてFL値の深度分布を表示するシートとする。3次元有効応力解析は、2次元等価線形解析ケースの中から代表的な条件について解析を実施し、2次元等価線形解析結果と比較して、等価線形解析の妥当性や解析結果を利用するにあたっての留意点を確認する。

業務に関する打合わせは ①解析計画書の作成後 ②検討モデルの作成と予備解析後 ③解析実施後 ④報告書作成後 の4回とする。

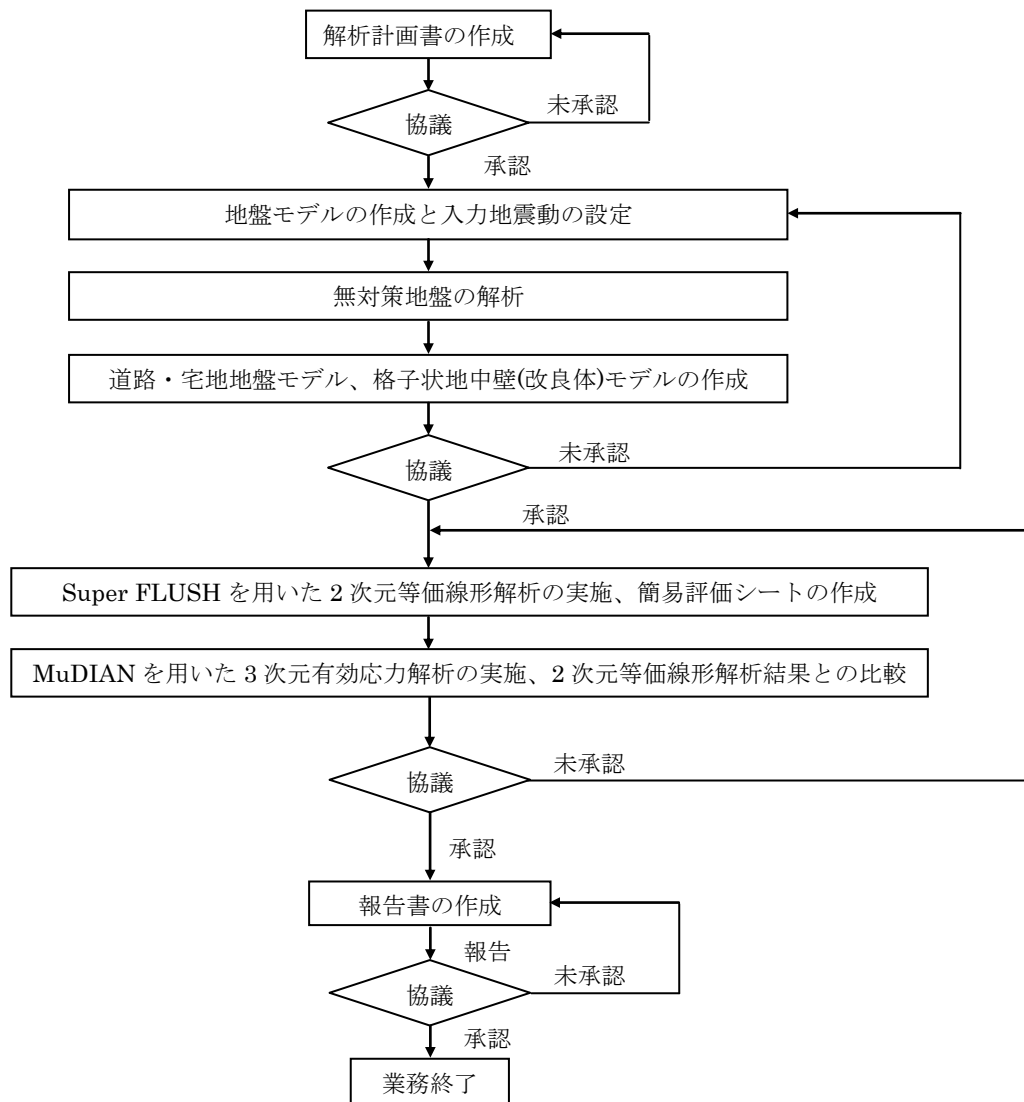


図 4.1 検討フロー

4. 2 解析計画書

検討を始めるにあたり解析計画書を作成する。解析計画書には検討手順や解析手法の概要などを示している。解析計画書は別添とする。

4. 3 簡易評価シート

簡易評価シートの作成手順を図4.2に示す。簡易評価シートのイメージを次ページに示す。具体的な手順の概要は5章で述べる。簡易評価シートは格子状改良を実施した場合の効果を「液状化に対する安全率（FL値）」及び「液状化による地表変位量（Dcy値）」で示すものである。左上の改良条件や地盤条件をドロップダウンリストから選択すると、その条件に合った検討結果がシートに表示され、無対策、対策後のそれぞれの位置でのFL値が表とグラフに表示される。このFL値及びDcy値から格子状改良の採用の適否を判断できる。

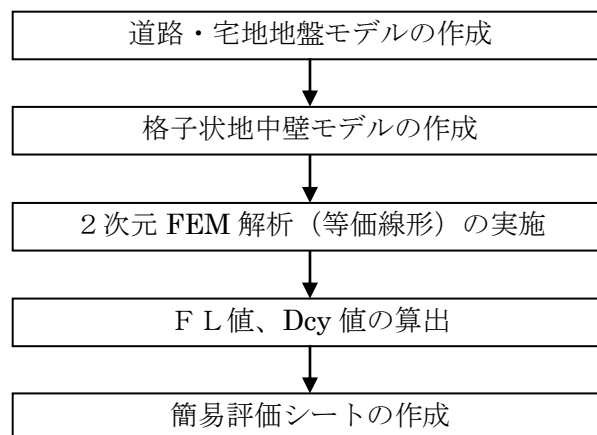
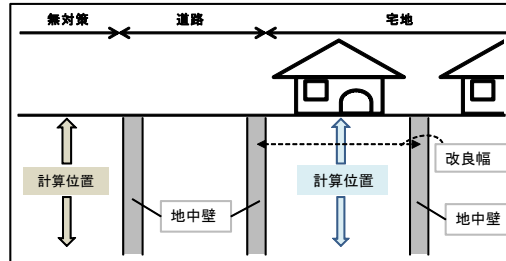


図 4.2 簡易評価シート作成フロー

格子状地中壁工法の効果の簡易評価シート

入力条件		地中壁	
地盤			
N値	5	改良間隔(幅×奥行)	12×15 m ²
液状化層厚	10 m	強度	1.5(標準) N/mm ²
細粒分含有率F _c	20 %		
地下水位	1 m		

地震波	a	b
マグニチュード	9.0	7.3
想定地表加速度(gal)	200	350



液状化による地表変位D _{cy} 値 (cm)			
地震波 a (M=9.0)		地震波 b (M=7.3)	
無対策	対策後	無対策	対策後
14.3	2.9	17.9	8.3

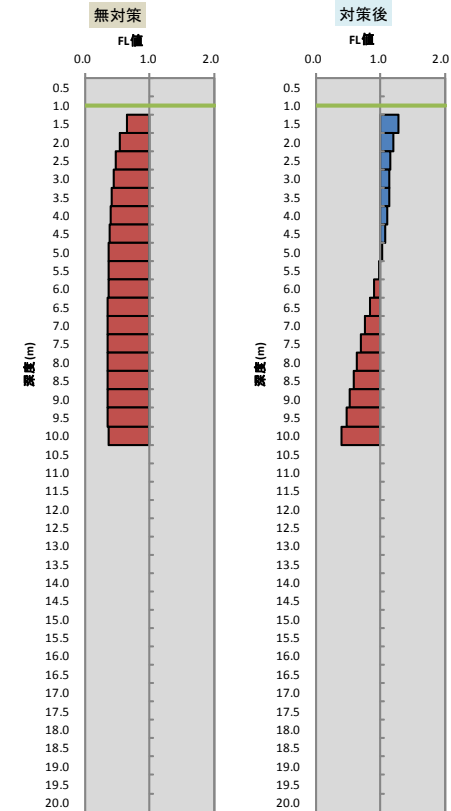
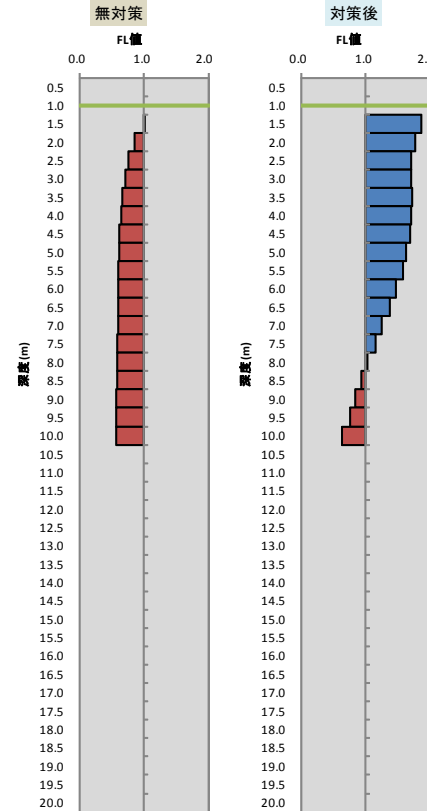
地震波 a (M=9.0)

地震波 b (M=7.3)

地震波 a (M=9.0)

地震波 b (M=7.3)

深度 (m)	土質	細粒分含有率 F _c (%)	無対策		対策後		無対策		対策後	
			液状化安全率 FL値	液状化判定 (赤)	液状化安全率 FL値	液状化判定 (赤)	液状化安全率 FL値	液状化判定 (赤)	液状化安全率 FL値	液状化判定 (赤)
0.5	表土									
1.0	表土									
1.5	砂質土	20.0	1.01		1.86		0.65	X	1.28	
2.0	砂質土	20.0	0.85	X	1.77		0.55	X	1.21	
2.5	砂質土	20.0	0.76	X	1.71		0.48	X	1.16	
3.0	砂質土	20.0	0.71	X	1.71		0.44	X	1.14	
3.5	砂質土	20.0	0.67	X	1.72		0.42	X	1.13	
4.0	砂質土	20.0	0.64	X	1.70		0.40	X	1.11	
4.5	砂質土	20.0	0.62	X	1.69		0.38	X	1.08	
5.0	砂質土	20.0	0.61	X	1.63		0.37	X	1.02	
5.5	砂質土	20.0	0.60	X	1.57		0.36	X	0.97	X
6.0	砂質土	20.0	0.60	X	1.46		0.36	X	0.90	X
6.5	砂質土	20.0	0.59	X	1.38		0.35	X	0.84	X
7.0	砂質土	20.0	0.59	X	1.25		0.35	X	0.76	X
7.5	砂質土	20.0	0.59	X	1.15		0.35	X	0.70	X
8.0	砂質土	20.0	0.59	X	1.03		0.35	X	0.64	X
8.5	砂質土	20.0	0.58	X	0.94	X	0.35	X	0.58	X
9.0	砂質土	20.0	0.58	X	0.83	X	0.35	X	0.53	X
9.5	砂質土	20.0	0.57	X	0.76	X	0.35	X	0.48	X
10.0	砂質土	20.0	0.57	X	0.64	X	0.36	X	0.40	X
10.5	砂質土									
11.0	砂質土									
11.5	砂質土									
12.0	砂質土									
12.5	砂質土									
13.0	砂質土									
13.5	砂質土									
14.0	砂質土									
14.5	砂質土									
15.0	砂質土									
15.5	砂質土									
16.0	砂質土									
16.5	砂質土									
17.0	砂質土									
17.5	砂質土									
18.0	砂質土									
18.5	砂質土									
19.0	砂質土									
19.5	砂質土									
20.0	砂質土									



5. 道路・宅地地盤モデルの作成

5.1 道路・宅地モデル

解析対象とする道路・宅地モデルは図5.1に示すように複数の宅地の周辺に道路がある街区を基本モデルとする。改良壁は機械式攪拌で実績の多い $\phi 1.0\text{m}$ での柱状改良を80cm間隔で行う場合を基本仕様とする（ラップ幅20cm、有効壁厚85cm）。機械式攪拌で作成する格子状改良は図5.2のようなイメージである。

道路と宅地のサイズは下記に示す通りである。

- ・道路幅：6m
- ・宅地サイズ：奥行き（10m、15m）×幅（6m、8m、10m、12m、14m、16m、20m）
奥行き（30m）×幅（15m、20m、30m、40m）

改良壁を道路・宅地の周囲に設けた基本モデルの平面形状を図5.3に示す。

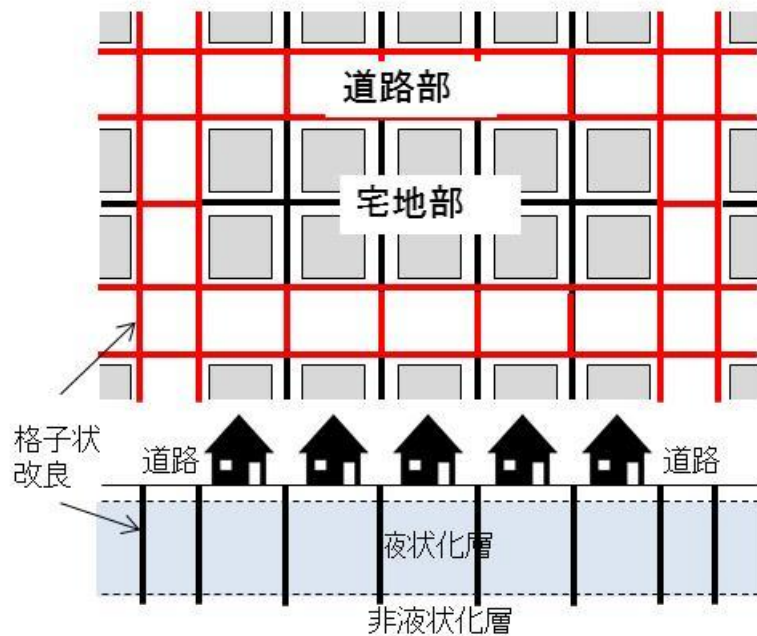


図 5.1 道路・宅地一体への格子状改良の適用イメージ

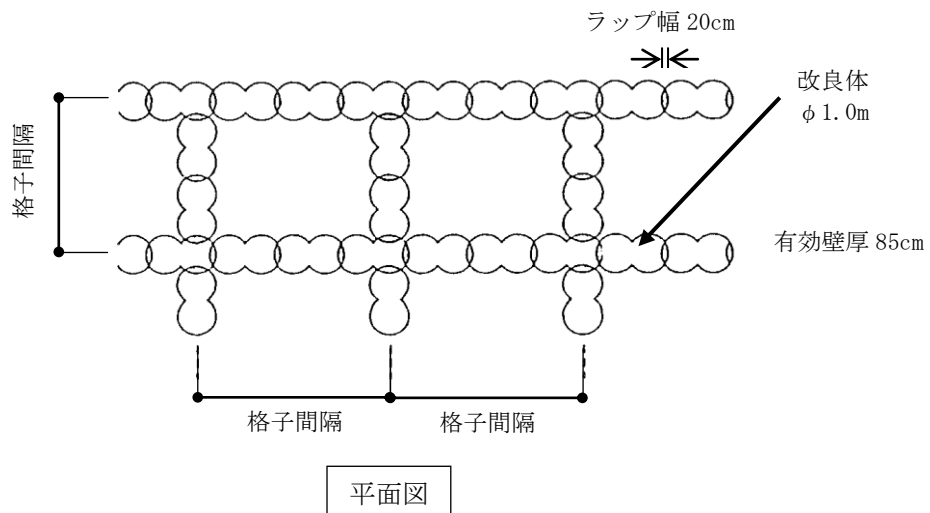


図 5.2 機械式攪拌による格子状改良のイメージ



図 5.3 改良体モデル

5. 2 地盤モデルと地盤定数

地盤定数として液状化層となる砂層についてはN値3,5,10,15の4パターンとする。応答解析に用いるS波速度 V_s は今井式の沖積砂によってN値から算定する。表5.1にN値から求めた V_s の値を示している。表5.2は地盤モデルの基本ケースである。液状化層の厚さは5,10,15,20mの4パターンとしている。また、液状化層の細粒分含有率 F_c は0、10、20、30%の4パターンとする。液状化層の下部に粘土層と砂層をそれぞれ20mずつ設け、その下部が地震入力層となる工学的基盤とする。粘性土の V_s は200m/s、非液状化層の砂層の V_s は250m/s、工学的基盤は400m/sとする。

- ・液状化層のN値：3、5、10、15
- ・液状化層厚：5、10、15、20m
- ・液状化層の細粒含有率：0、10、20、30%

表 5.1 N 値と V_s の関係

N値	今井式より		採用
	V_s (m/s)		
	沖積砂	沖積粘土	液状化層
3	116	141	120
5	137	163	140
10	173	200	170
15	198	225	200
20	217	245	
30	248	275	

表 5.2 地盤モデルの基本ケース

下端深度(m)	液状化層厚			
	5m	10m	15m	20m
5	砂	砂	砂	砂
10	粘土(200)	粘土(200)	粘土(200)	粘土(200)
15				
20	砂(250)	砂(250)	砂(250)	砂(250)
25				
30	工学基盤(400)	工学基盤(400)	工学基盤(400)	工学基盤(400)
35				
40	工学基盤(400)	工学基盤(400)	工学基盤(400)	工学基盤(400)
45				
50	工学基盤(400)	工学基盤(400)	工学基盤(400)	工学基盤(400)
55				
60	工学基盤(400)	工学基盤(400)	工学基盤(400)	工学基盤(400)

()は V_s 値(m/s)

5. 3 非線形特性

無対策地盤および改良地盤とも非線形性を考慮する。非線形特性は砂、粘土については建築学会(緑本)で紹介された定数(図5.4)を用いる。また、改良地盤については建築センター指針の値(図5.5、5.6)を用いる。

表 5.3 非線形特性

土	G- γ 、h- γ
砂	緑本(AIJ)
粘土	緑本(AIJ)
改良体	建築センター指針

注)

- ・緑本(AIJ)：建物と地盤の動的相互作用を考慮した応答解析と耐震設計、日本建築学会、2006
- ・建築センター指針：(改訂版)建築物のための改良地盤の設計及び品質管理指針、日本建築センター、2002

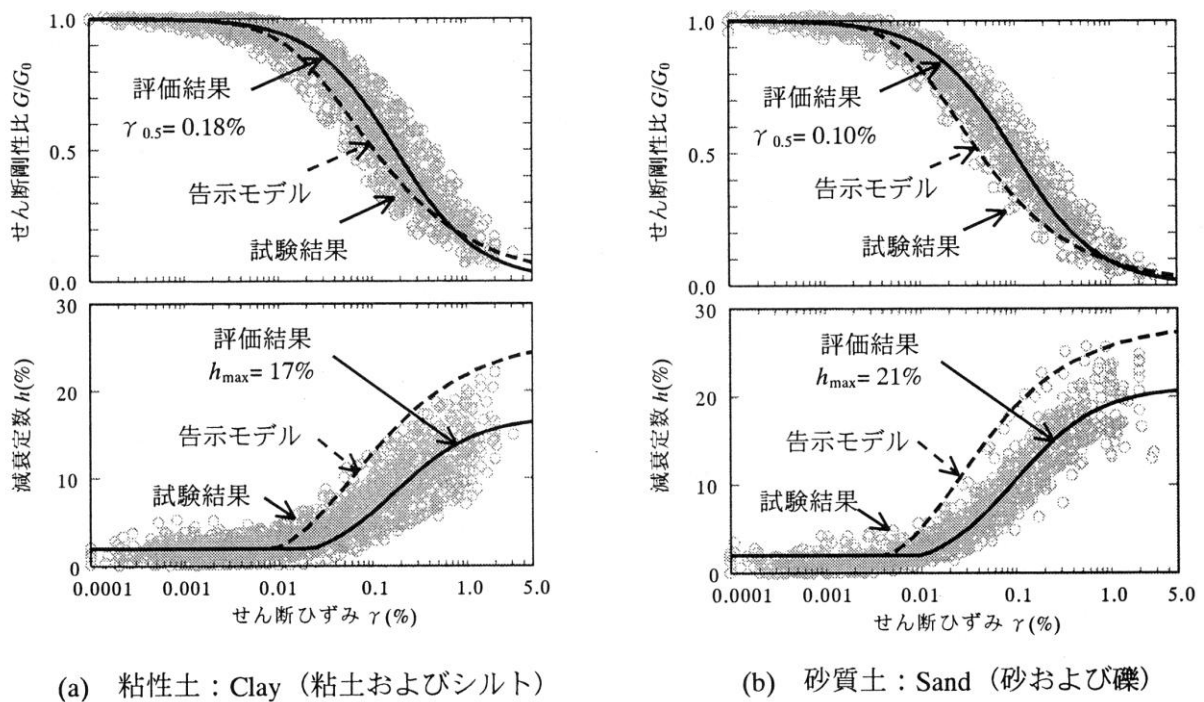


図 5.4 試験結果から評価した地盤の非線形特性 (緑本(AIJ))

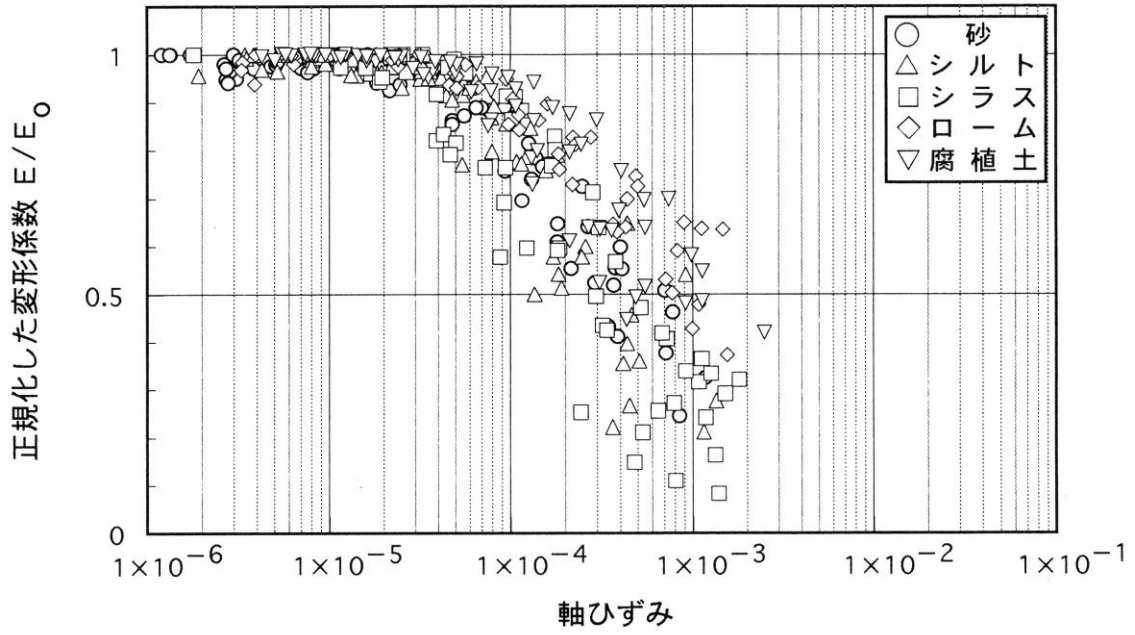


図 5.5 変形係数のひずみ依存性 (建築センター指針)

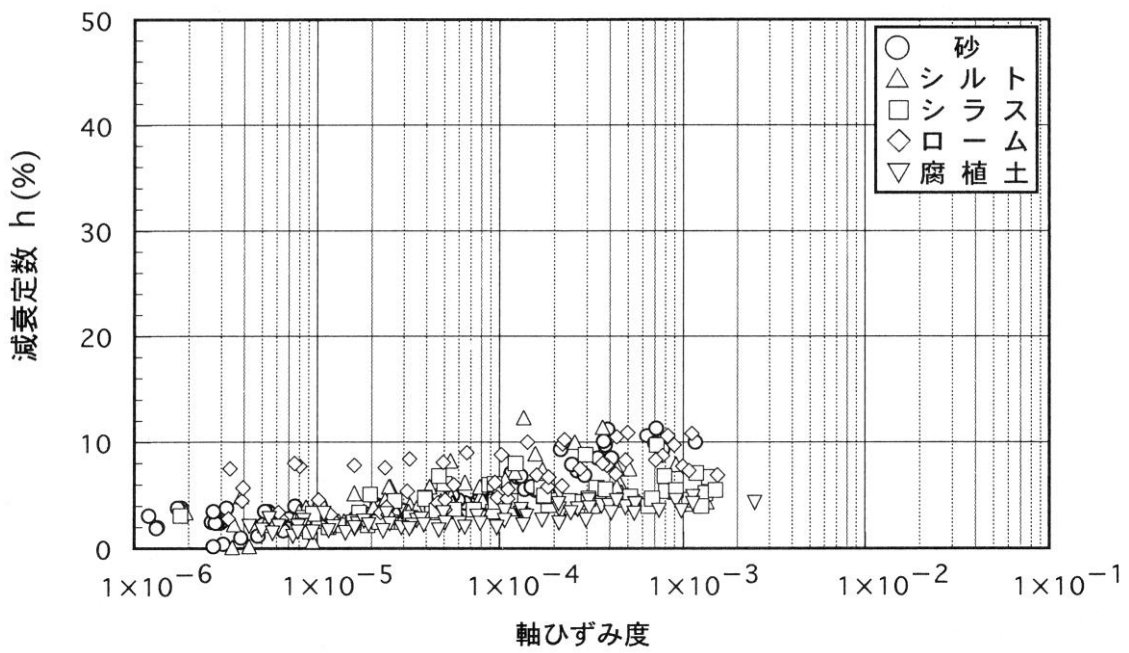


図 5.6 減衰定数のひずみ依存性 (建築センター指針)

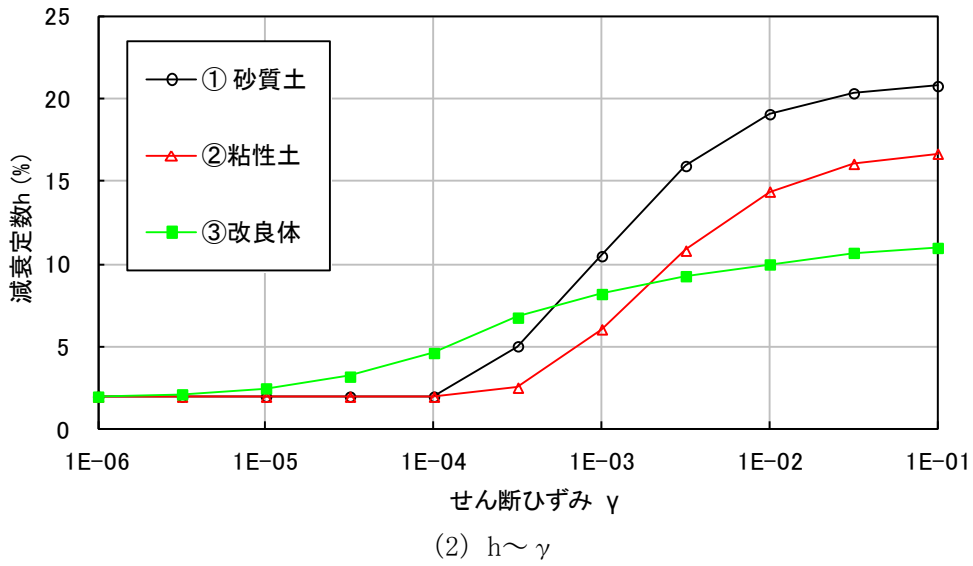
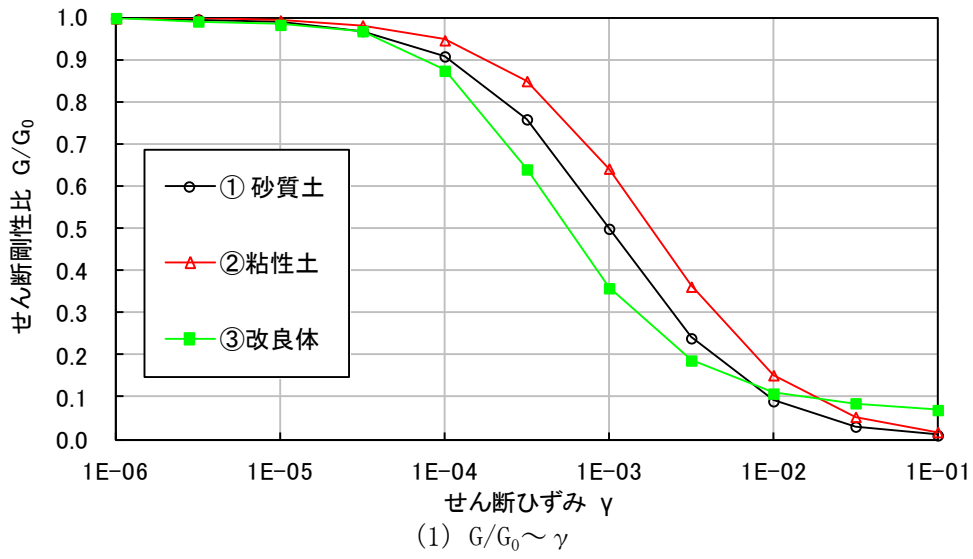


図 5.7 採用した地盤と改良体の非線形特性

6. 格子状地中壁（改良体）モデルの作成

6. 1 改良体の配置

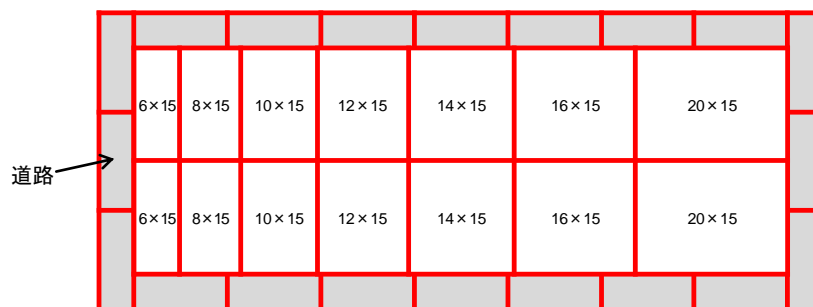
宅地のサイズとして6m×10m、8m×10m、10m×10m、12m×10m、14m×10m、16m×10m、20m×10mの7パターンから成る宅地を1街区として、周囲に4m、6m、9mの幅を持つ道路があるモデルとする(case1)。宅地部は1住戸ごとに改良壁を設けるものとし、道路部は2重の壁で囲う。また、道路の横断方向にはピッチが12m以内となるような等間隔の改良壁を設ける。CASE2は宅地の奥行きを15mとしたケースである。CASE3は4住戸ごとに改良壁を設けることを想定したケースである。

その他の条件を下記に示す。

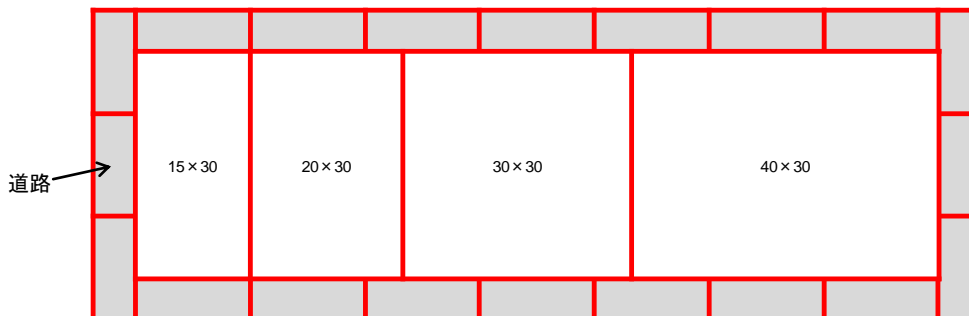
- ・ 格子状改良体の強度は機械式攪拌で実績の多い $1.5(\text{N}/\text{mm}^2)$ を標準として4パターン(0.75、1.0、1.5、3.0)とする。解析に用いる剛性は建築センター指針によって強度より推定する。なお、壁厚は機械式攪拌の実績に基づき有効幅85cmとする。
- ・ 改良深さは液状化層厚(5、10、15、20m)に合わせるものとするが、地下水位が浅は改良壁を設けないものとする。



Case1 1住戸ごと改良、宅地奥行き 10m



Case2 1住戸ごと改良、宅地奥行き 15m



Case3 4住戸ごと改良、宅地奥行き 30m

図 6.1 改良体の平面モデル

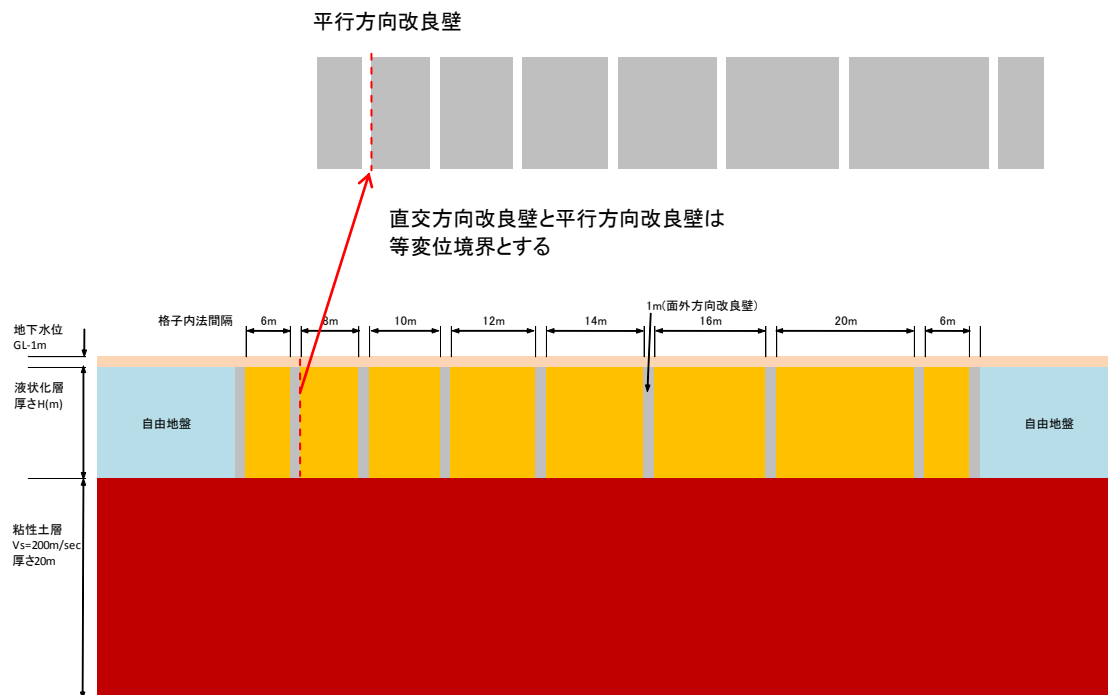


図 6.2 改良体モデル断面 (case1)

6. 2 改良体の性能

(1) 改良体の設計基準強度

格子状地盤改良工法の施工は、機械攪拌式深層混合処理工法で施工されることが多い。しかし、既設住宅地の液状化対策に格子状地盤改良工法を適用する場合、隣接する家屋間の狭い部分では、噴射攪拌式深層混合処理工法を用いる必要がある。機械攪拌式と噴射攪拌式で施工された改良体の剛性は、改良体の設計基準強度から設定される。噴射攪拌式深層混合処理工法で施工された改良体の強度については、機械攪拌式深層混合処理工法で施工した改良体と同程度の強度を発揮することができる。したがって改良体剛性は、機械攪拌式深層混合処理工法の施工データから設定することとした。

図6.3は、財団法人日本建築総合試験所で取得した「DCM-L工法・スラリー系機械攪拌式深層混合処理工法(改定)」建築技術性能証明の技術資料に掲載されているもので、設計基準強度 F_c と現場平均強度より逆算した F_c の値の関係を示している。現場強度が全て設計基

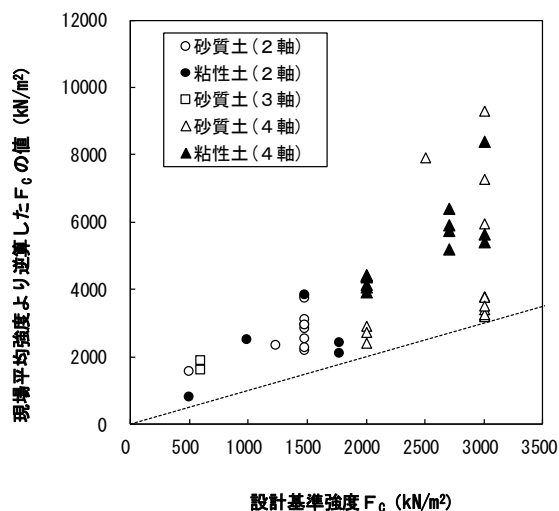


図 6.3 設計基準強度 F_c と現場平均強度より逆算した F_c の値の関係

準強度 F_c より算出される必要強度を上回り、設計基準強度 F_c が500～3000(kN/m²)の範囲にあることを示している。本解析においては改良体の設計基準強度をこの範囲で規定することとする。

(2) 改良体の初期せん断剛性 G_0

改良体の初期せん断剛性 G_0 は建築センター指針の考え方に従って設定する。

$$F_c = (1 - 1.3V_{quf}) \times q_{uf}$$

V_{quf} : q_{uf} の変動係数であり、施工実績が乏しい場合は0.45とする。

q_{uf} : 一軸強度の平均値

よって、

$$q_{uf} = F_c / (1 - 1.3 \times 0.45) = 2.4F_c$$

改良体のヤング係数 E_{50} 、 E_0 と一軸強度 q_u の間に次の相関が提案されている。

$$E_{50} = 130q_u \text{ (砂)}$$

$$E_{50} / E_0 = 0.2$$

また、ヤング係数とせん断剛性の関係は次の通りである。

$$E_0 = 2(1 + \nu)G_0$$

$$\nu = 0.26 \text{ (改良体)}$$

以上より、 $G_0 = E_0 / 2(1 + \nu) = 5E_{50} / 2(1 + \nu) = 258q_u$

$$G_0 = 258 \times 2.4F_c$$

改良体の F_c は機械攪拌式工法による格子状改良の実績が多い1.5N/mm²を標準とし、0.75～3.0N/mm²の範囲で表6.1に示す値のように設定する。

表 6.1 改良強度と剛性の関係

強度 F_c (N/mm ²)	剛性 G_0 (N/mm ²)
0.75	464
1.00	619
1.50	929
3.00	1857

7. 等価線形解析（2次元FEM）の実施

7. 1 等価線形解析の概要

Super FLUSH/2DはLysmer,Udaka他が1975年に発表したFLUSHを基に(株)地震工学研究所が機能を拡張し、(株)構造計画研究所が販売している地盤 - 構造物連成系の相互作用解析プログラムである。以下、プログラムマニュアルから抜粋し、プログラムの概要を示す。

(1) 解析モデルの構成

Super FLUSH/2Dは、図7.1に示すように地盤 - 構造物連成系モデルの相互作用解析プログラムであり、二次元有限要素、複素応答解析法、等価線形解析法に基づいて解析を行っている。解析モデルは構造物や周辺の地盤を平面ひずみ要素やビーム要素等の二次元有限要素でモデル化した有限要素法(FEM)部と側方に半無限に広がる成層地盤を表す自由地盤部、下方に半無限に広がる均質地盤を表す半無限地盤部から構成される。

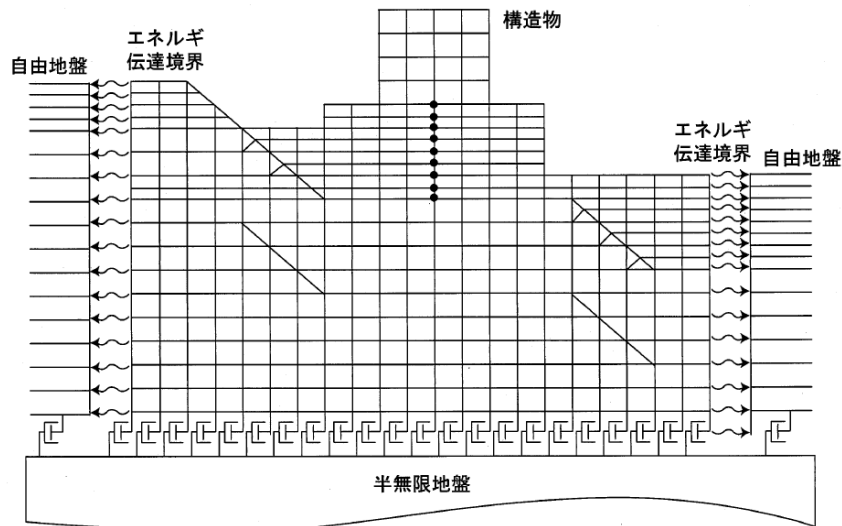


図 7.1 解析モデル概念図

(2) 境界の扱い

FEM部は一般的な二次元有限要素解析と同じ定式化により運動方程式を作成する。このFEM部と周囲の半無限領域を表す地盤とは、エネルギー伝達境界あるいは粘性境界によって結合する。地盤の応答解析にFEMを用いる場合の最大の課題は、実際の地盤が側方や下方に無限に連続するのに対し、FEMではモデル化できる範囲が限られ解析上仮定の境界を設けざるを得ない点で、その仮定の境界で波動が反射し、実際には生じない波動が生じてしまうことである。本プログラムでは側面にエネルギー伝達境界、底面に粘性境界を用いることで、この仮定境界による悪影響を最小限にしている。特にエネルギー伝達境界は側方に伝播する波動をモードの重ね合わせにより精度良く評価しており、本プログラムのような周波数領域における解析にしか適用できない制約はあるが、最も精度の良い境界となっている。

(3) 複素応答解析法

動的応答解析の手法としては複素応答解析法を用いている。複素応答解析法は、図7.2に概要を示すように以下の手順により周波数領域で解析を行う。

- (i) 複素フーリエ変換により入力動 $f(t)$ のフーリエスペクトル $F(f)$ を求める。
- (ii) 解析モデルの運動方程式を解き、各節点の伝達関数 $A(f)$ を求める。
- (iii) 入力動のフーリエスペクトル $F(f)$ と伝達関数 $A(f)$ を乗じ、応答のフーリエスペクトル $R(f)$ を求める。
- (iv) 複素フーリエ逆変換を用い、応答のフーリエスペクトル $R(f)$ から応答の時刻歴 $r(t)$ を求める。

直接積分法で時々刻々の応答を計算する場合は、時間刻みの大きさにより解析が不安定になる場合があるが、複素応答解析法が不安定になることはなく常に安定した結果を得ることが出来る。ただし、複素応答解析法はフーリエ変換という重ね合わせの原理を用いているため、線形問題にしか適用できない。

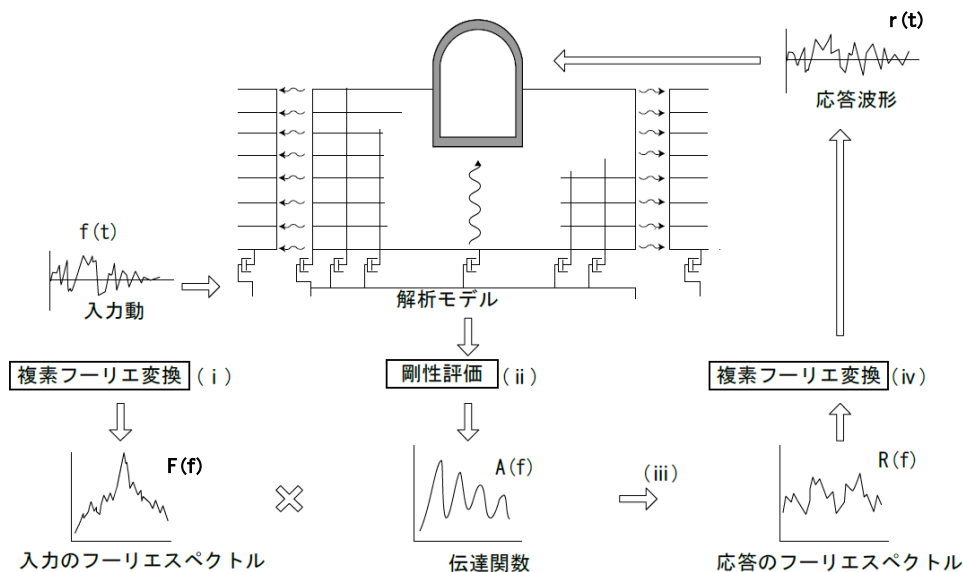


図 7.2 複素応答解析法の概念図

(4) 等価線形解析法

前述のごとく複素応答解析法は非線形問題には適用できない。しかし、土の非線形材料特性は動的解析において無視することができないことから、本プログラムでは土の非線形特性を考慮するために等価線形解析を行っている。

等価線形解析とは、歪に依存するせん断剛性係数および減衰定数を定義しておき、計算の結果として得られる歪と、計算に用いられた物性値が適合するまで繰返し計算を行う手法で、繰返し計算の1ステップごとに線形解析を行うので、重ね合わせの原理に基づく複素応答解析法をそのまま利用できる。図7.3に概要を示すように計算は以下の手順で実施する。

- (i)初期の物性値としてせん断剛性 G_0 及び減衰定数 h_0 を定義する。
- (ii)応答解析を行い要素の有効ひずみ e_{γ_1} を求める。ここに有効ひずみは図 7.4 に示すように最大せん断ひずみ γ_{max} の時刻歴における最大値の 65%として計算する。
- (iii)物性値のひずみ依存カーブより e_{γ_1} に対する G_1 及び h_1 を求める。
- (iv) G_0 と G_1 及び h_0 と h_1 の収束性をチェックし、収束している場合には解析を終了し、収束していない場合には G_1 、 h_1 を物性値として(ii)、(iii)、(iv)を繰り返す。

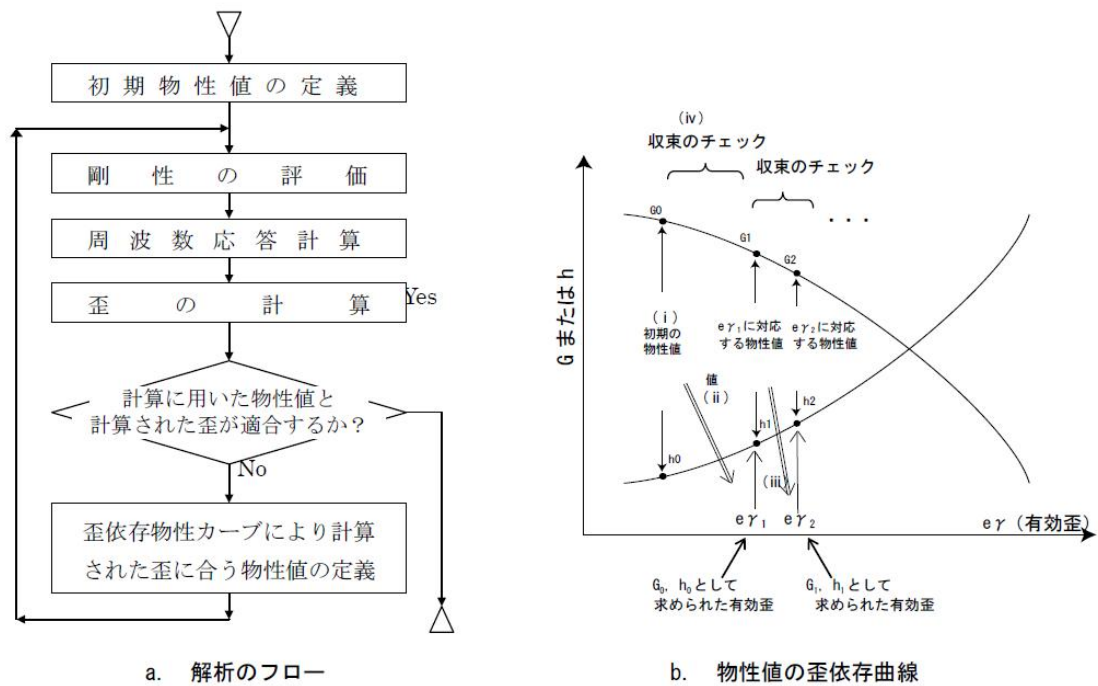


図 7.3 等価線形解析法の概念図

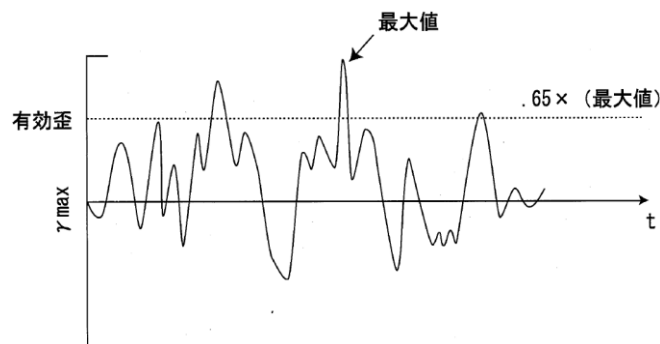


図 7.4 有効ひずみの算定概念図

(5) 妥当性の検証

浦安市にある立体駐車場(SRC造4階建て)の地盤を対象として、東北地方太平洋沖地震で観測された実地震動を入力とし、Super FLUSHを用いた2次元(疑似3次元)解析によって、格子状改良地盤をモデル化し(図7.5)、格子内地盤と周辺地盤(無対策地盤)でのFL値の深度分布を求めた結果(「格子状地盤改良を施したパイルド・ラフト基礎の地震前後挙動」地盤工学研究発表会、2012年、pp.1405-1406)である(図7.6)。地震後の目視調査と長期観測結果から、格子状改良地盤内では液状化が発生していないと判断され、当該サイト近傍で噴砂が確認されていることと、解析結果で得られたFL値の深度分布の傾向が対応していることから、Super FLUSHを用いた解析結果の妥当性が確保されていると判断される。

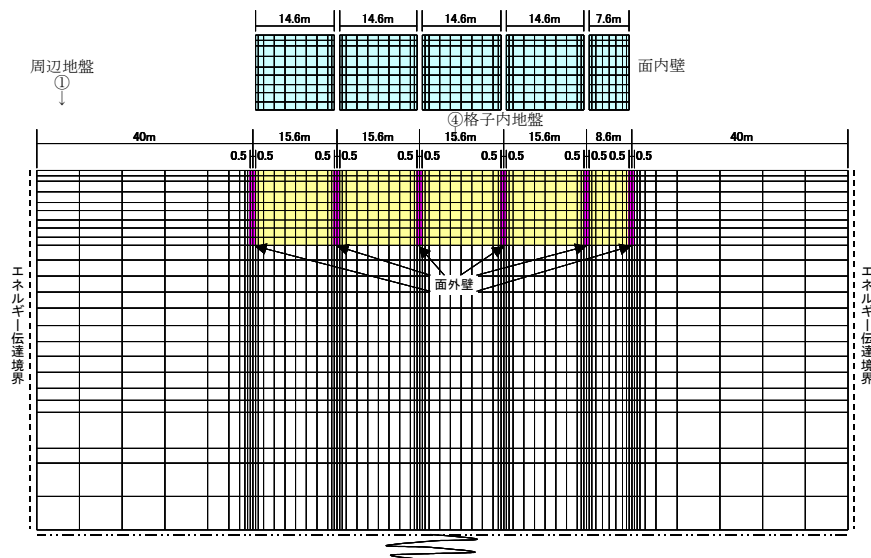


図 7.5 2次元FEMによる格子状改良のモデル化

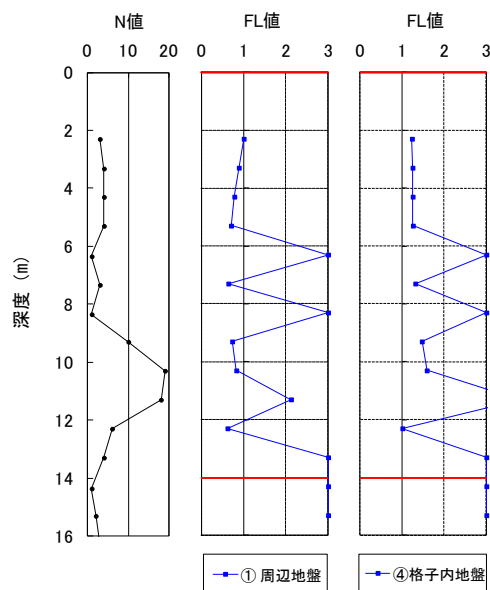


図 7.6 FL値による改良効果の比較

7. 2 2次元FEMによる改良地盤のモデル化

格子状改良地盤による地盤の液状化防止効果は、周辺地盤（無対策地盤）も含めた2次元有限要素解析を実施して、格子内地盤の液状化に対する安全率であるFL値の分布を調べることで確認する。解析プログラムにはSuper FLUSH（等価線形解析）を用い、改良地盤と無対策地盤をそれぞれモデル化する（図7.7参照）。FLUSHでの解析では奥行き方向が単位長さ（1m）として行うため、格子状改良による改良壁を平行壁（紙面平行方向）と直交壁（紙面直交方向）に分ける。直交壁は奥行き方向に連続しているものとして改良体の材料定数を与えるが、平行壁は奥行き方向の格子間隔毎に壁が1枚となるように密度およびせん断剛性を換算する。さらに無対策地盤と平行壁を2重要素とし、平行壁は無対策地盤と節点を共有せず、左右端で直交壁と節点を共有させることで格子状改良の拘束効果を模擬する。

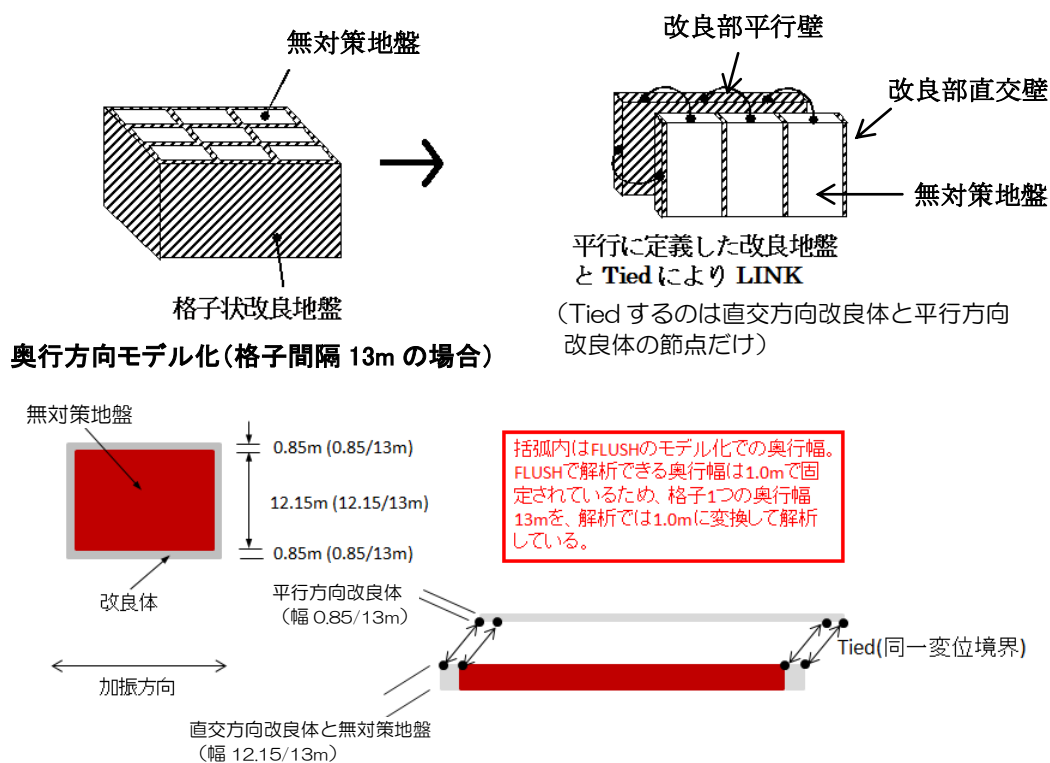


図 7. 7 格子状改良地盤のモデル化

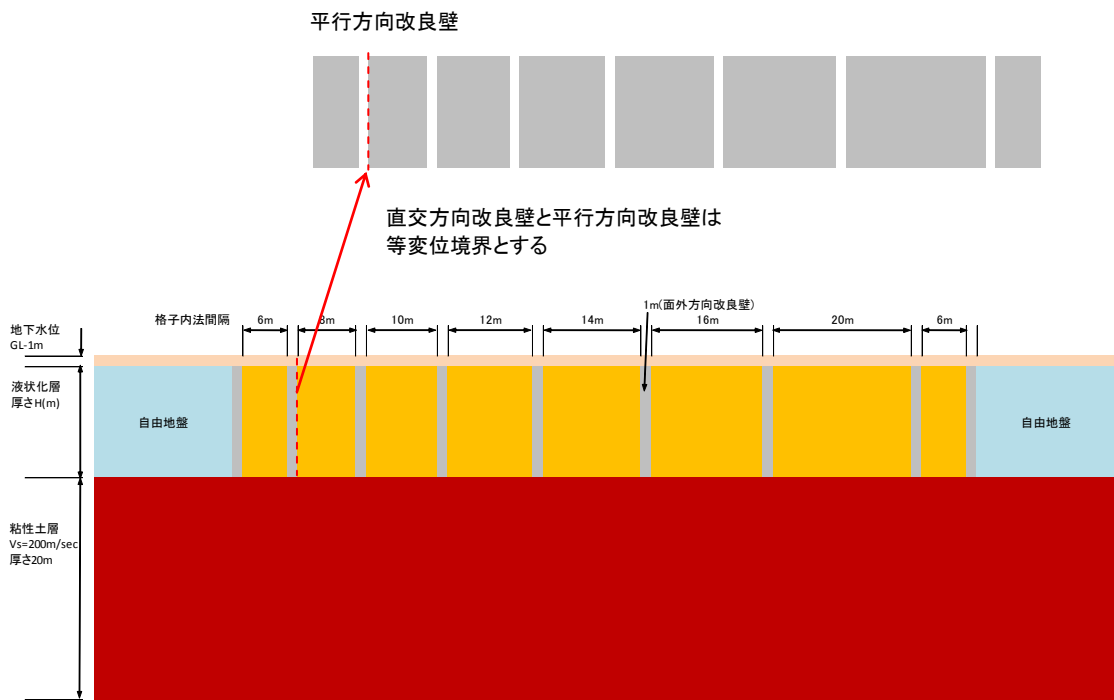


図 7.8 2次元（疑似3次元）FEM 解析モデル（CASE1）

7.3 解析に用いる入力地震動

入力地震動は浦安市の液状化対策実現性検討委員会で採用した地震動と同じ波を用いる。なお、地震動の大きさについては地表面加速度で200galおよび350galを目標とするため、工学的基盤での入力振幅を調整する。

表 7.1 入力地震動

	地表の目標加速度 max (gal)	名称
a	200	東日本大震災夢の島観測波 M=9.0 (震度 5 のゆれが長時間継続)
b	350	中央防災会議による東京湾北部地震波 M=7.3 (震度 6 の直下型地震に相当)

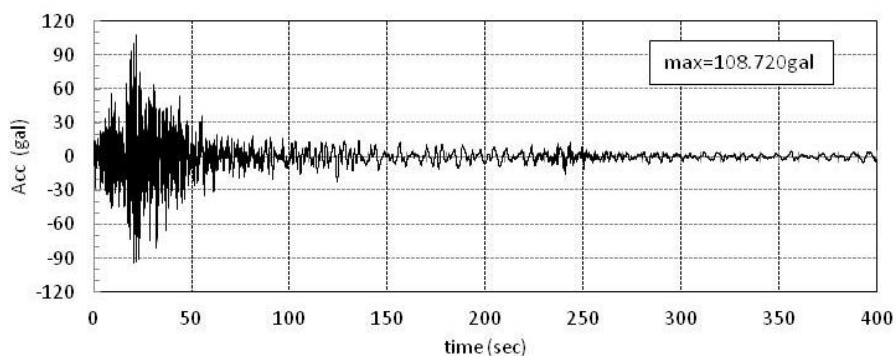


図 7.9 a 波：東北地方太平洋沖地震（夢の島観測波、M=9.0）

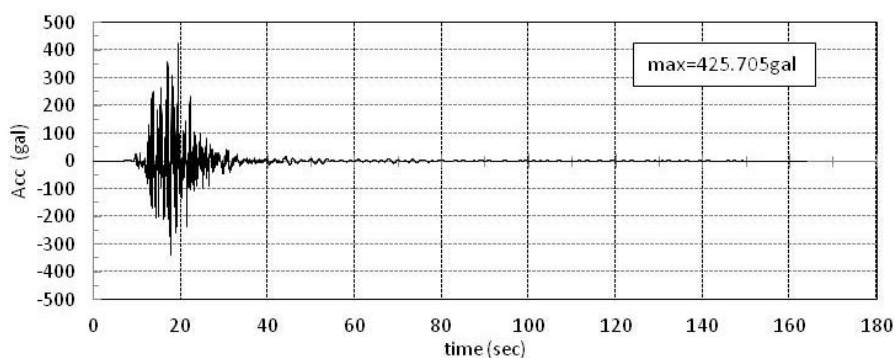


図 7.10 b 波：東京湾北部地震(M=7.3)

7. 4 解析ケース

等価線形解析（2次元FEM）による対策地盤と無対策地盤の解析ケースを表7.2に示す。
無対策地盤は改良体がないケースである。

表 7.2(a) 対策地盤の解析ケース

	パラメータ	パターン
格子間隔	幅: 6~40m、奥行き10,15,30m	18
液状化層厚(m)	5,10,15,20	4
N値	3,5,10,15	4
改良強度(N/mm ²)	0.75,1.0,1.5,3.0	4
地震波	a,b	2
合計解析ケース		2304

細粒分0,10,20,30%と地下水位1,2mは強度側で考慮

表 7.2(b) 無対策地盤の解析ケース

	パラメータ	パターン
液状化層厚(m)	5,10,15,20	4
N値	3,5,10,15	4
地震波	a,b	2
合計解析ケース		32

細粒分0,10,20,30%と地下水位1,2mは強度側で考慮

7.5 解析結果に基づく液状化判定

工学的基盤から地震動を入力してFEMモデル全体の地震応答解析を行い、地盤の最大せん断応力を求め、その値を用いて液状化判定を行う。検討手順を以下に示す。

地震応答解析結果から、検討位置における最大せん断応力 τ_{xy} の深度分布を求める。なお、地盤のせん断応力評価において、地震応答解析で得られる最大せん断応力 τ_{xy} を液状化判定の外力として用いる等価なせん断応力 τ_{eff} に換算する際の補正係数は地震のマグニチュード (M) を考慮した次式を用いる。

$$\gamma_n = 0.1(M-1) \quad (7.1)$$

したがって、M=9.0に対しては $\gamma_n=0.8$ 、M=7.3 に対しては $\gamma_n=0.63$ となる。

以上より、等価なせん断応力比は次式で表される。

$$\tau_{eff}/\sigma_z' = \gamma_n \times \tau_{xy}/\sigma_z' \quad (7.2)$$

ここに、 σ_z' は検討深さにおける有効応力である。

一方、液状化強度については、格子状改良を実施しても格子内地盤の液状化強度は変化しないものとし、建築基礎構造設計指針に基づいて以下の通り算定する。

対応する深度の補正N値 (N_a) を、次式から求める。

$$N_1 = C_N \cdot N \quad (7.3)$$

$$C_N = \sqrt{98/\sigma_z'} \quad (7.4)$$

$$N_a = N_1 + \Delta N_f \quad (7.5)$$

ここに、 N_1 は換算N値、 C_N は拘束圧に関する換算係数、 ΔN_f は細粒土含有率FCに応じた補正N値増分で、図7.12による。Nはトンビ法または自動落下法による実測N値とする。

液状化強度比は τ/σ_z' と表されるので、液状化に対する安全率FLは下記の式で求められる。

$$FL = (\tau/\sigma_z') / (\tau_{eff}/\sigma_z') \quad (7.6)$$

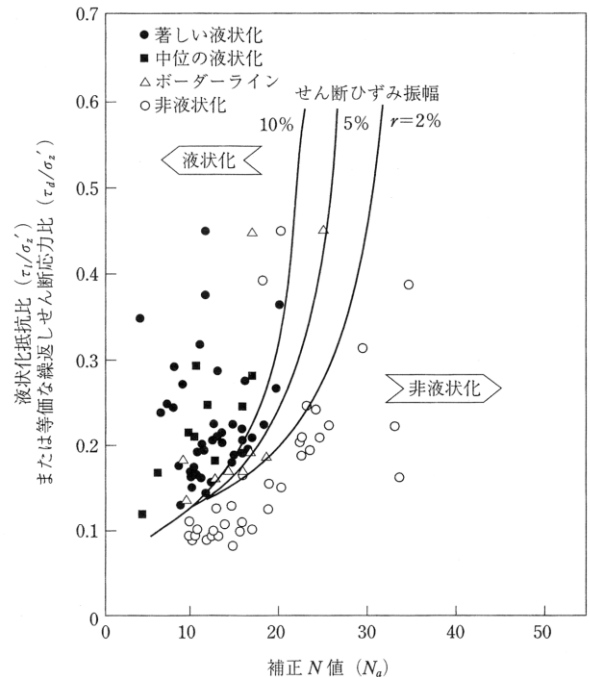


図 7.11 補正N値と液状化抵抗、動的せん断ひずみの関係 (建築基礎構造設計指針)

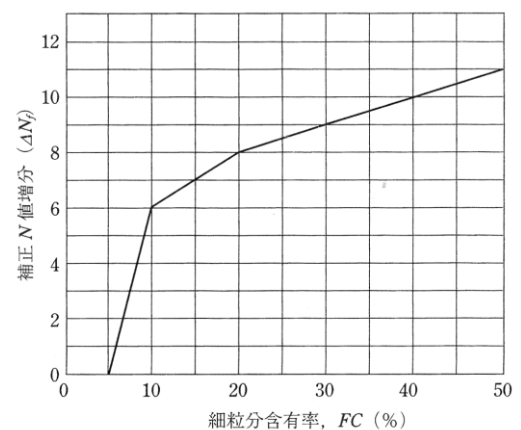


図 7.12 細粒分含有率とN値の補正係数 (建築基礎構造設計指針)

7. 6 液状化による地表変位量の算定

FL値が1.0未満となった地層について液状化による地表変位量を算定する。具体的にはFL<1.0の層に対して図7.13を用いて繰返しせん断ひずみ γ_{cy} を求め、それを体積ひずみ ε_v とし、深さ方向に積分することによって地表変位量 D_{cy} とする。建築基礎構造設計指針では D_{cy} と液状化程度の関係について表7.3が示されているので、この表に従って液状化の程度を区分する。

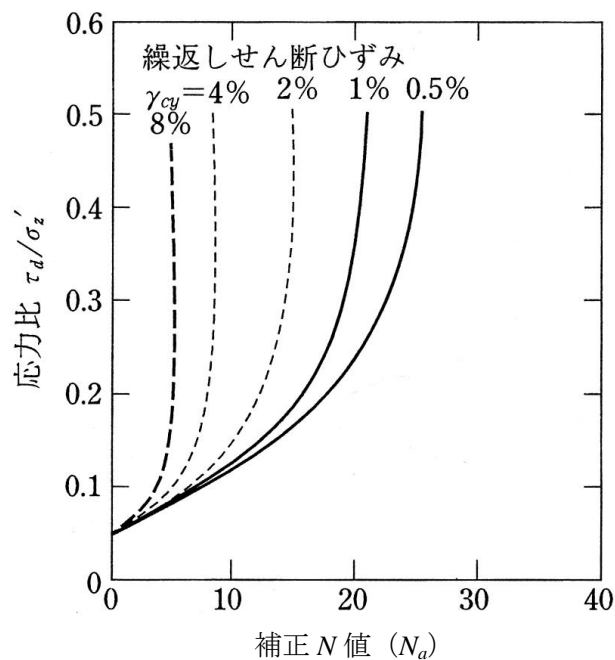


図 7.13 補正N値と繰返しせん断ひずみの関係（建築基礎構造設計指針）

表 7.3 D_{cy} と液状化の程度の関係（建築基礎構造設計指針）

D_{cy} (cm)	液状化の程度
0	なし
—05	軽微
05—10	小
10—20	中
20—40	大
40—	甚大

7. 7 解析結果

(1) 解析結果の深度分布

図7.14(1)～(146)に2次元FEM解析結果の深度分布を示している。図は上からFL値、最大水平加速度、最大水平変位、最大せん断ひずみ、最大せん断応力である。出力位置は格子状改良に囲まれた宅地部分の中央位置における未改良部である。出力の種別は下記の通りである。

- ・無対策地盤：地震波(2)=2ページ
- ・対策地盤：地震波(2)×地中壁強度(4)×改良間隔(18)=144ページ

1 ページには N 値(4)、液状化層厚(4)の結果を表示しているので、全ての解析ケースは

- ・無対策地盤： $2 \times 4 \times 4 = 32$
- ・対策地盤： $144 \times 4 \times 4 = 2304$

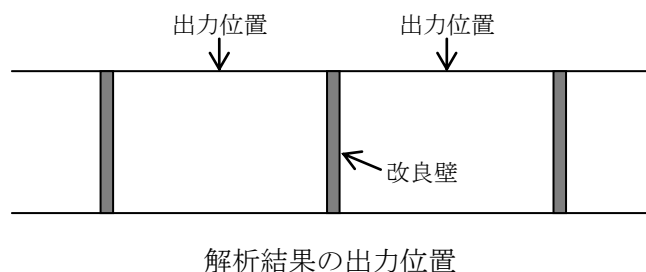
である。

なお、FL値は細粒分含有率10%の時の値のみを表示している。

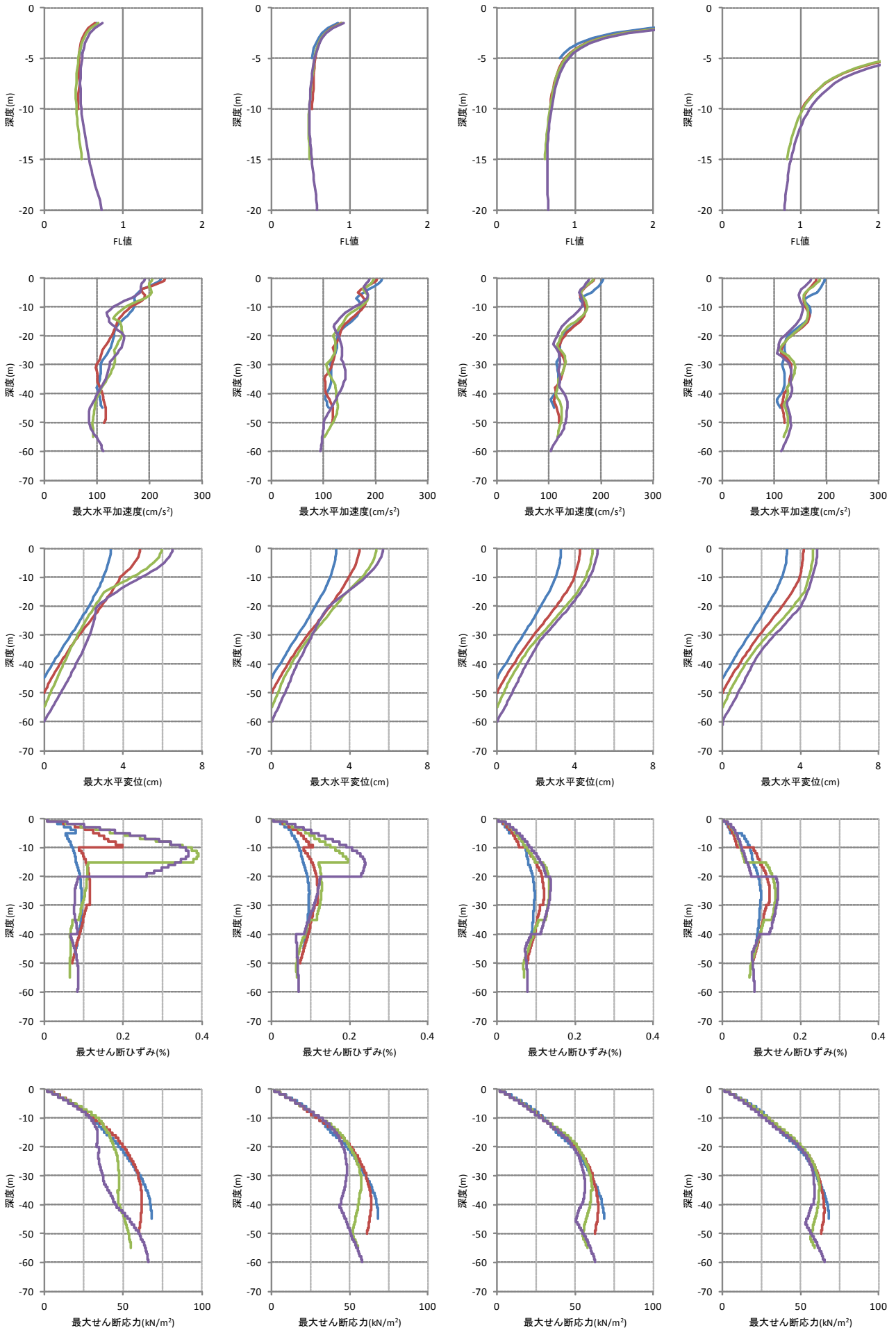
まず、無対策地盤の応答解析結果により地震動の入力調整を行った。工学的基盤への入力下記のとおりとした。

- ・地震a×1.4倍→地表で概ね200gal
- ・地震b×1.0倍→地表で概ね350gal

解析の目標値は地表で200galと350galとしたが、個別の地盤モデルに対して入力振幅を変えず、工学的基盤への入力地震動は地震波ごとに同じ振幅とした。



— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

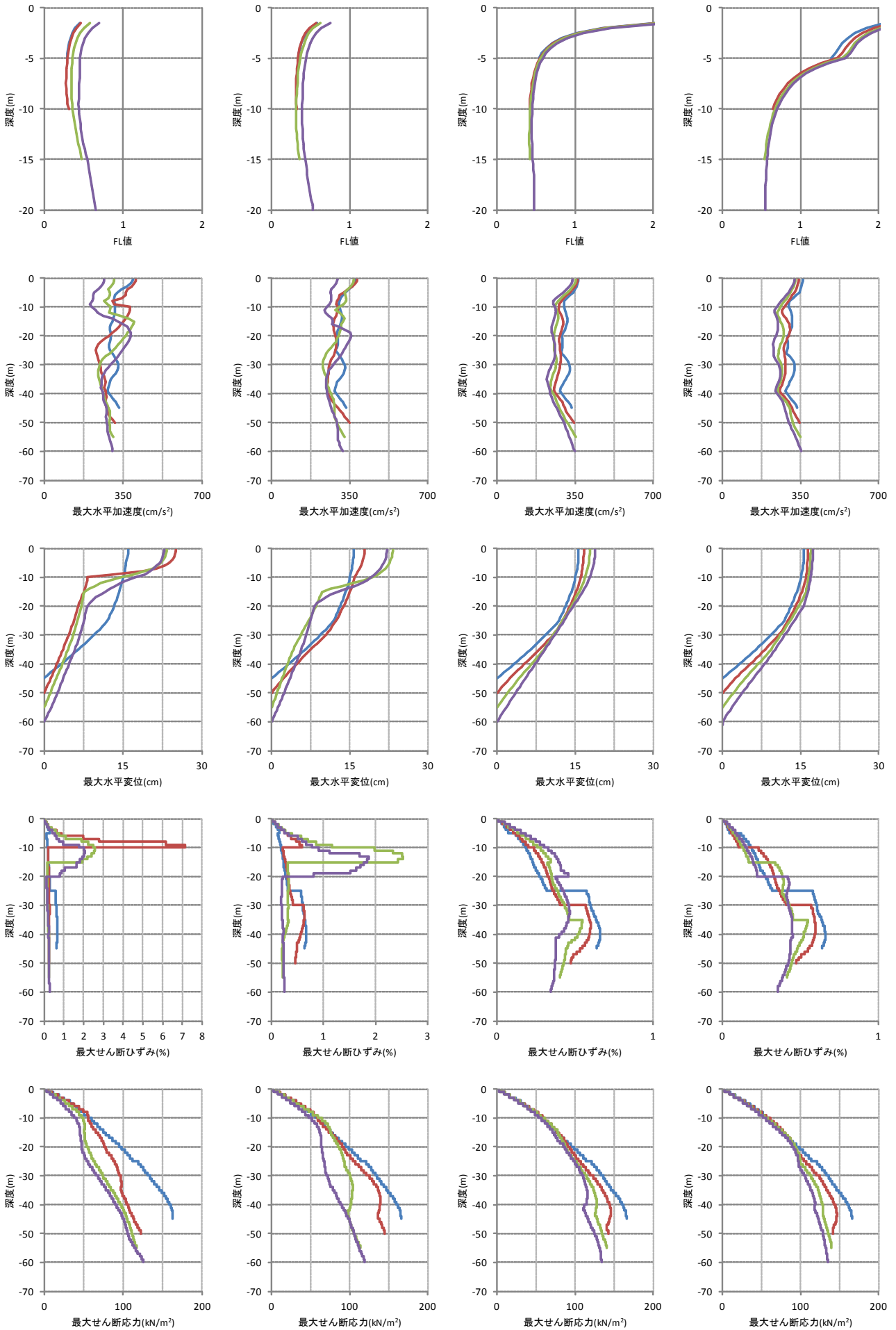
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(1) 深度分布 [地震波 a 無対策]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

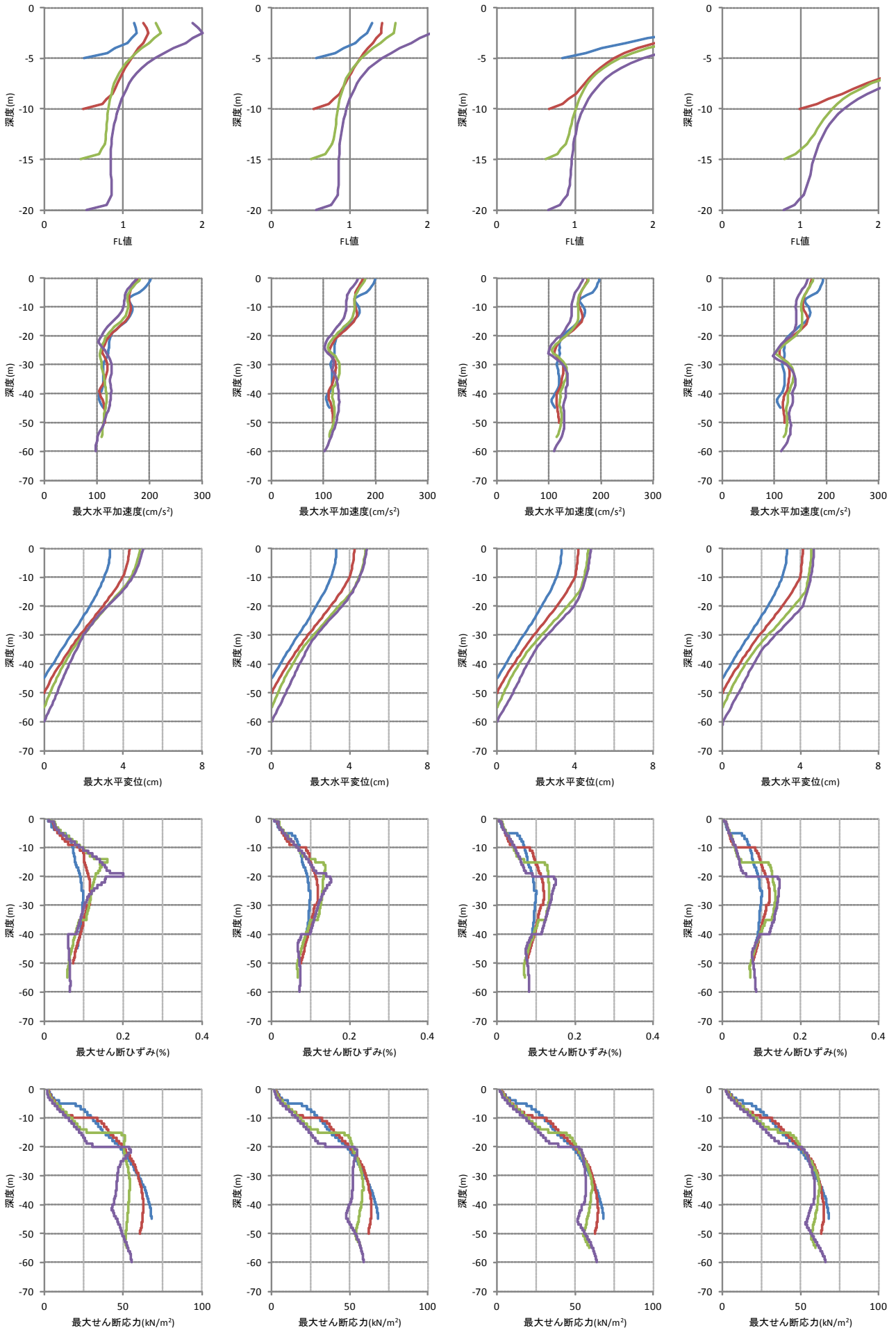
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

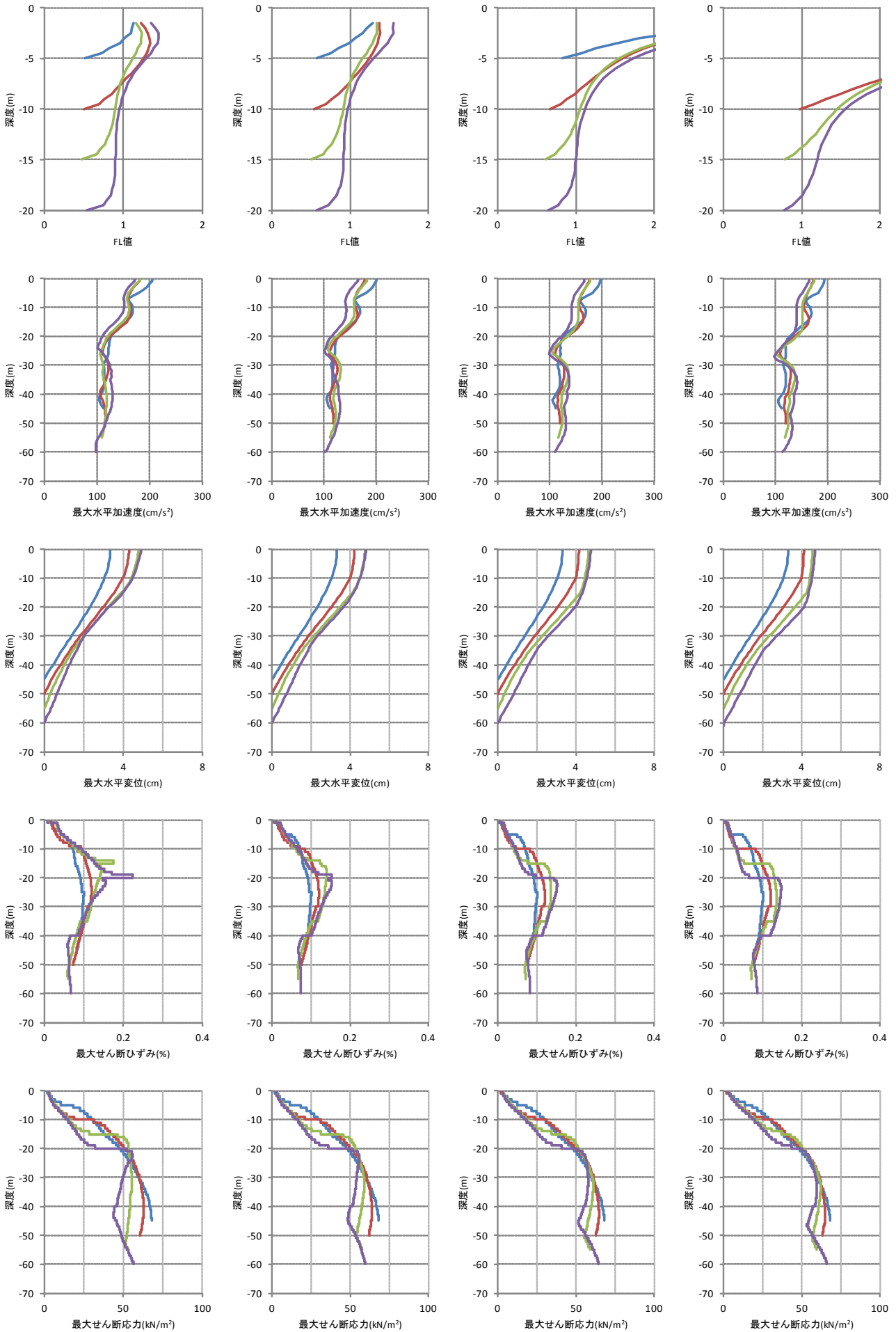
図 7.14(2) 深度分布 [地震波 b 無対策]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



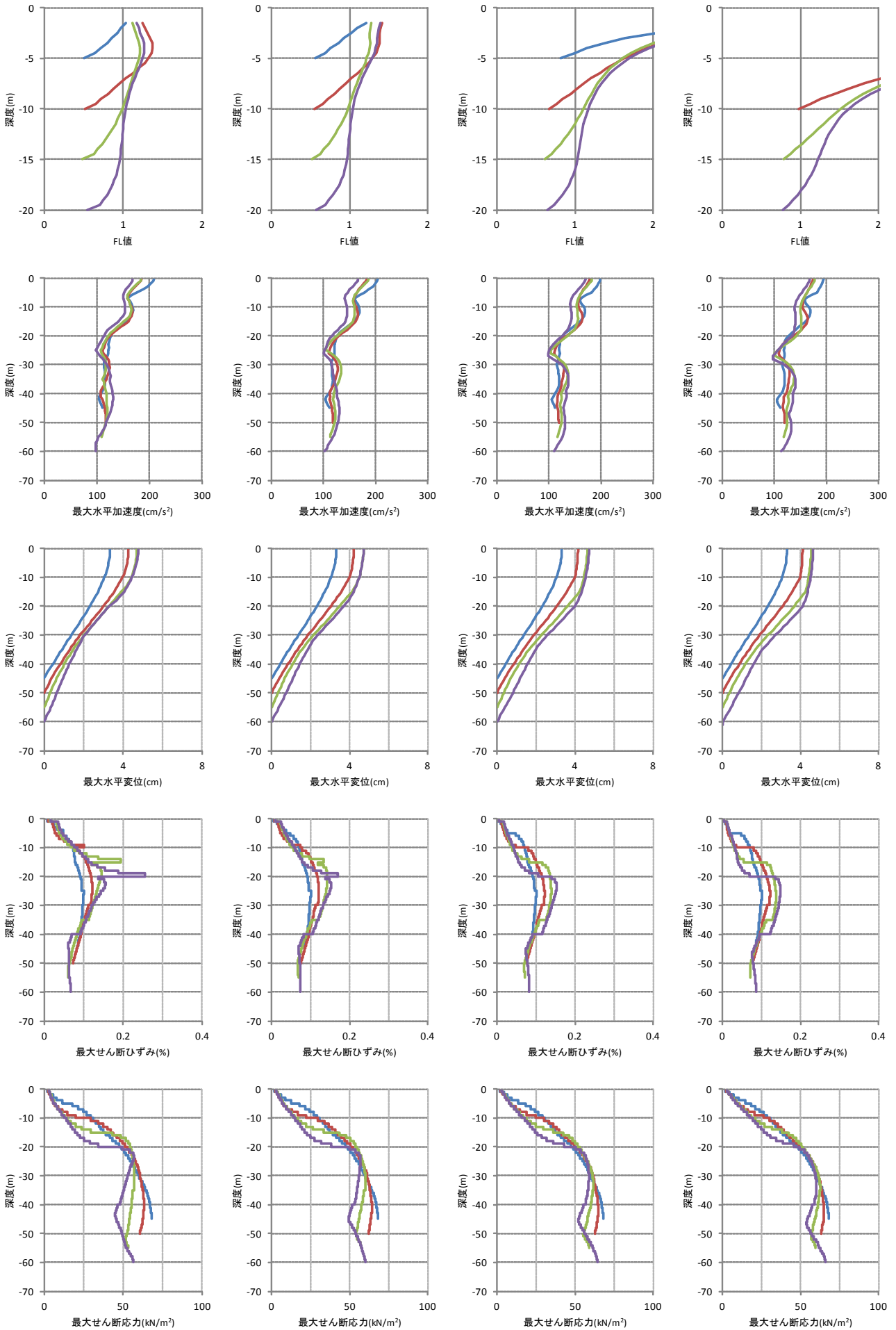
N値 = 3 N値 = 5 N値 = 10 N値 = 15
 図 7.14(3) 深度分布 [地震波 a 宅地面積 $6 \times 10m^2$ 改良壁強度 $0.75 N/mm^2$ 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3 N値 = 5 N値 = 10 N値 = 15
 図 7.14(4) 深度分布 [地震波 a 宅地面積 8×10m² 改良壁強度 0.75 N/mm² 道路幅 6m]

液状化深さ5m 液状化深さ10m 液状化深さ15m 液状化深さ20m



N値 = 3

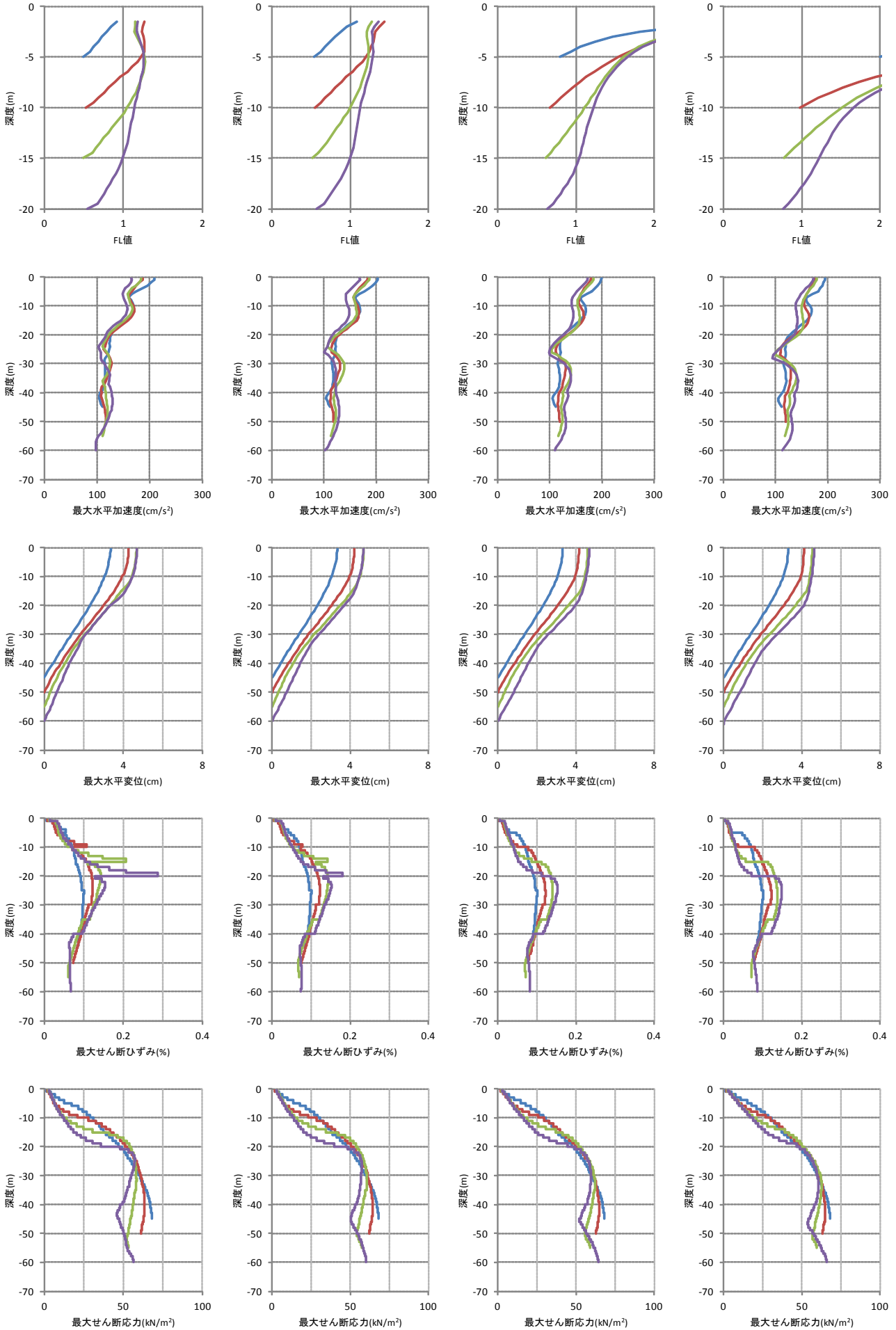
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

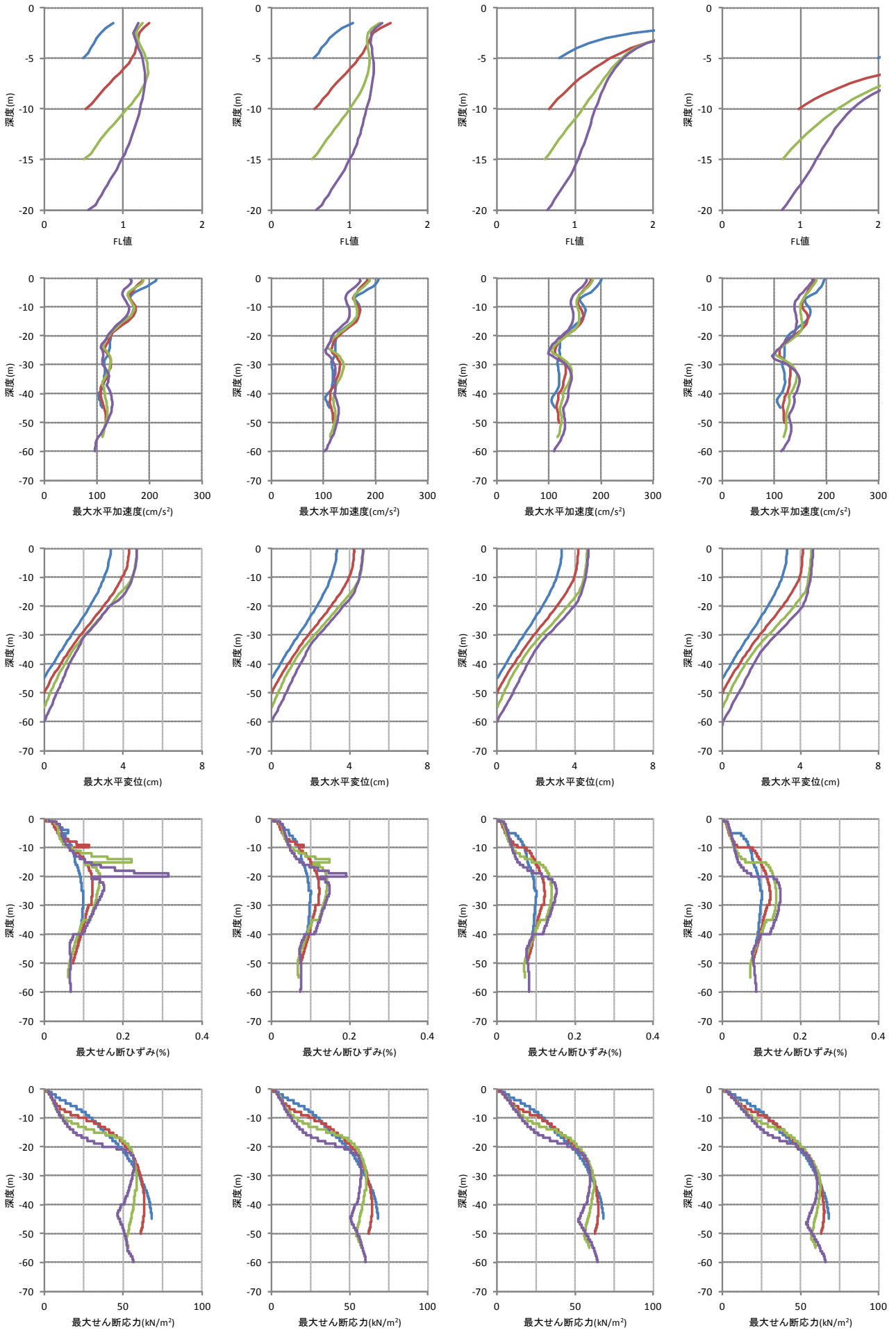
図 7.14(5) 深度分布 [地震波 a 宅地面積 10×10m² 改良壁強度 0.75 N/mm² 道路幅 6m]

液状化深さ5m 液状化深さ10m 液状化深さ15m 液状化深さ20m



N値 = 3 N値 = 5 N値 = 10 N値 = 15
 図 7.14(6) 深度分布 [地震波 a 宅地面積 12×10m² 改良壁強度 0.75 N/mm² 道路幅 6m]

液状化深さ5m 液状化深さ10m 液状化深さ15m 液状化深さ20m



N値 = 3

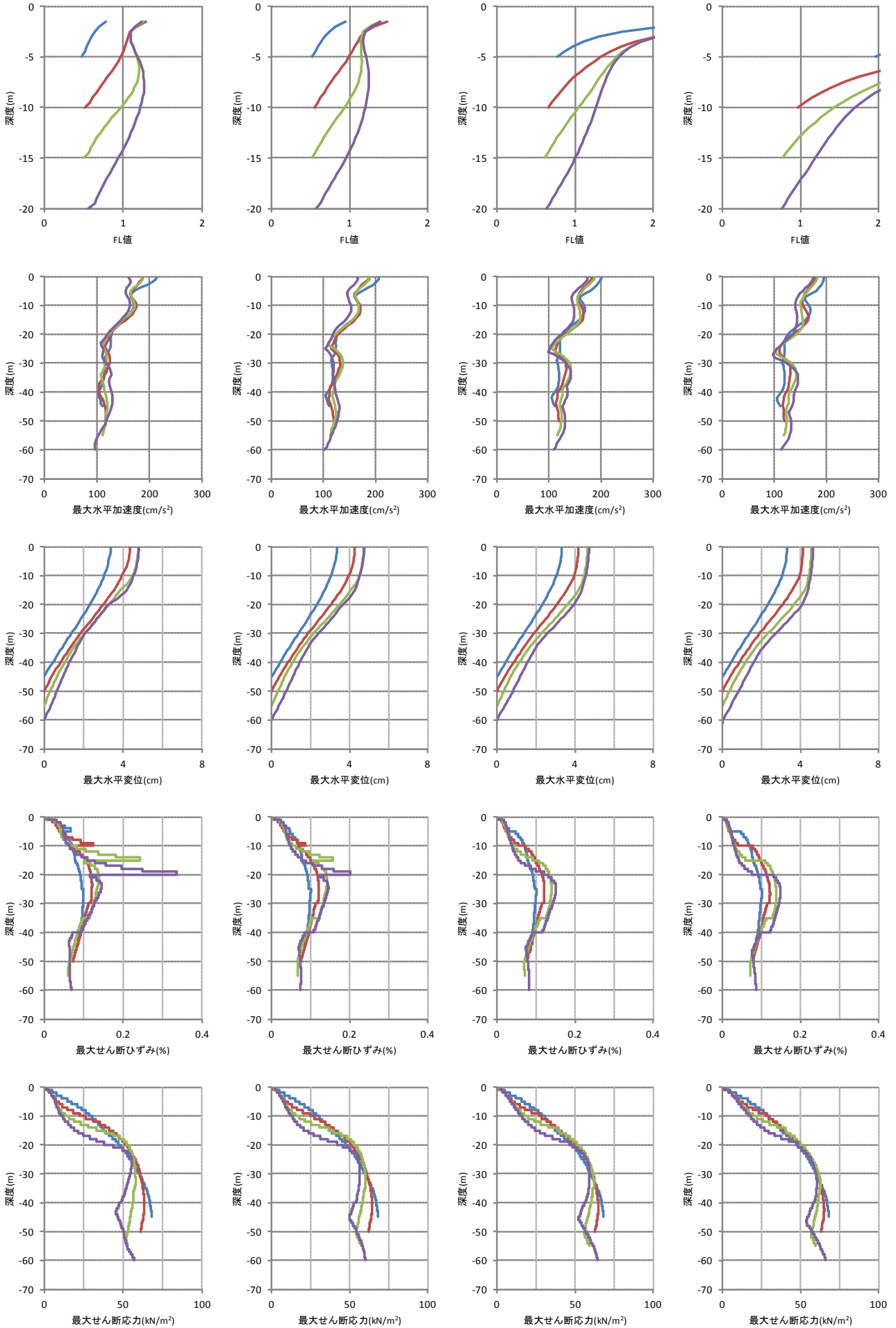
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(7) 深度分布 [地震波 a 宅地面積 14×10m² 改良壁強度 0.75 N/mm² 道路幅 6m]

液状化深さ5m 液状化深さ10m 液状化深さ15m 液状化深さ20m



N値 = 3

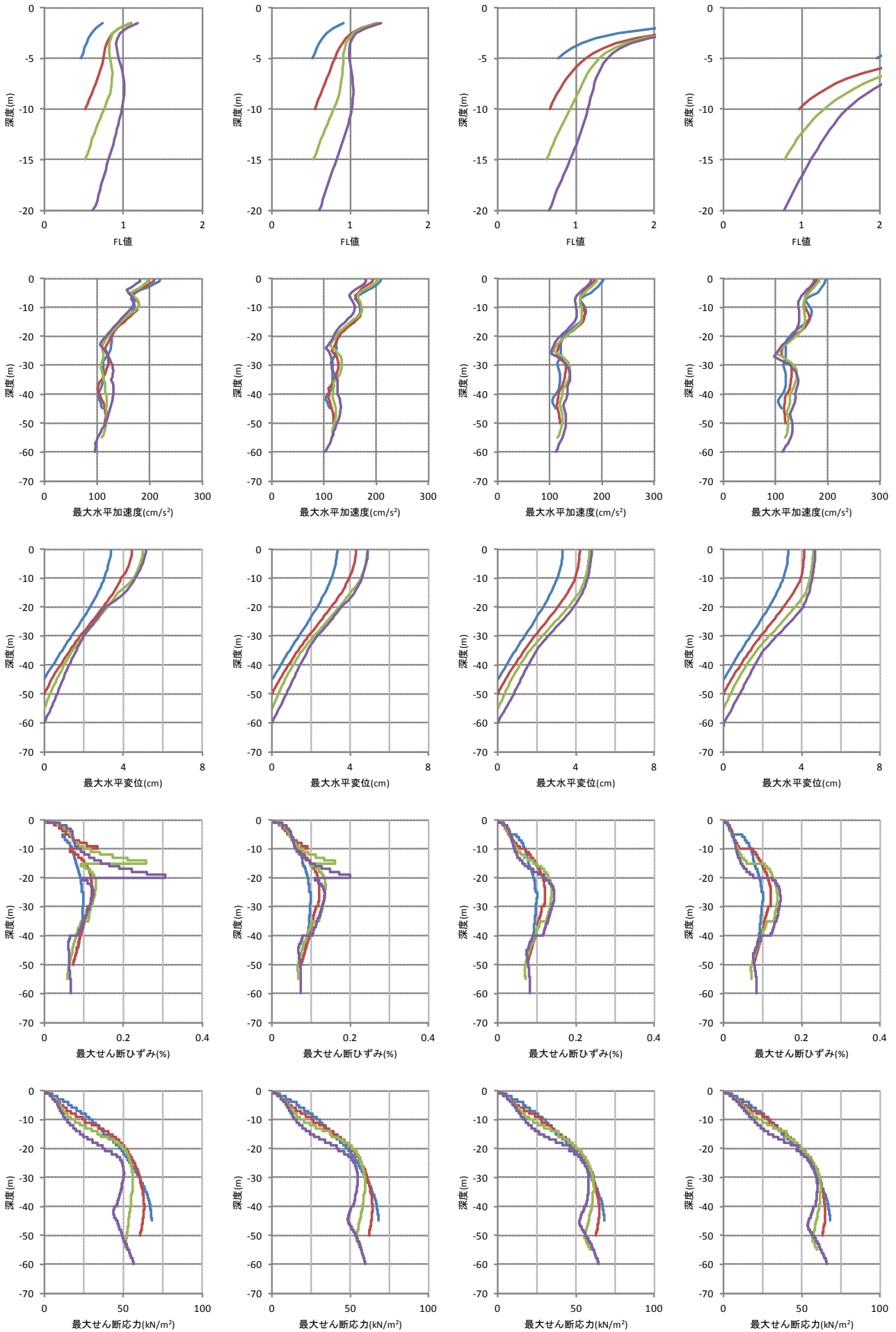
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(8) 深度分布 [地震波 a 宅地面積 16×10m² 改良壁強度 0.75 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

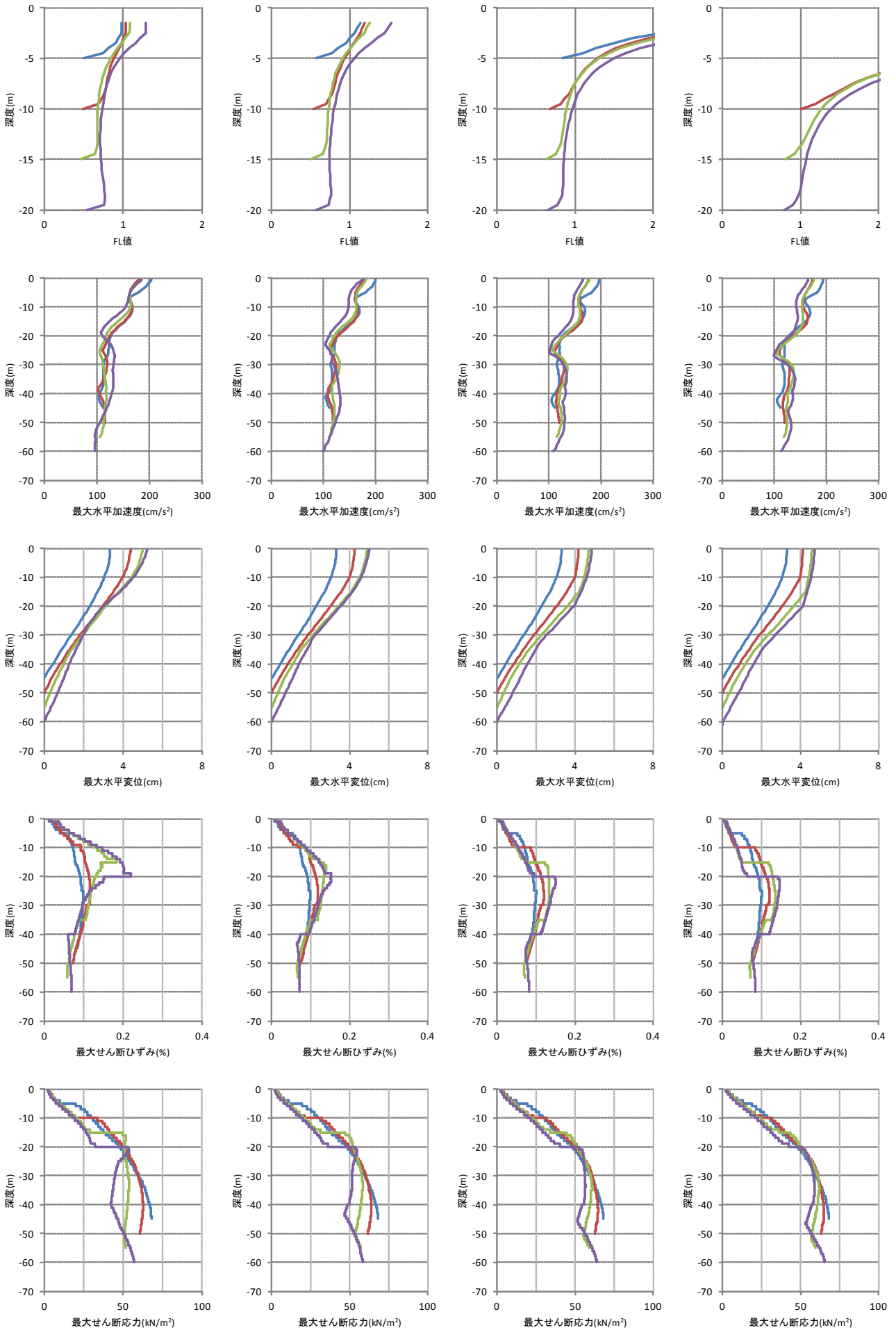
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(9) 深度分布 [地震波 a 宅地面積 20×10m² 改良壁強度 0.75 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

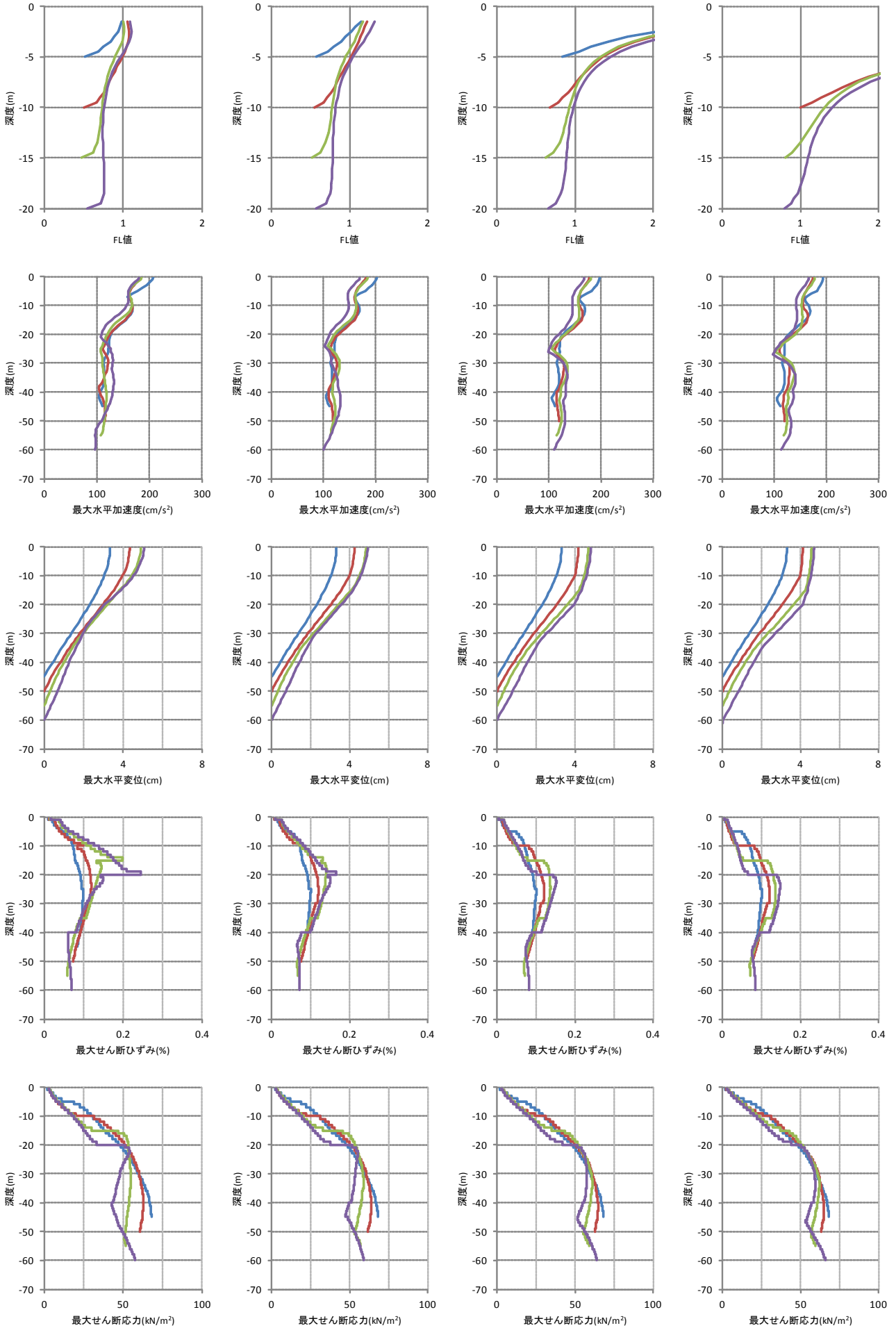
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(10) 深度分布 [地震波 a 宅地面積 $6 \times 15 \text{m}^2$ 改良壁強度 0.75N/mm^2 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

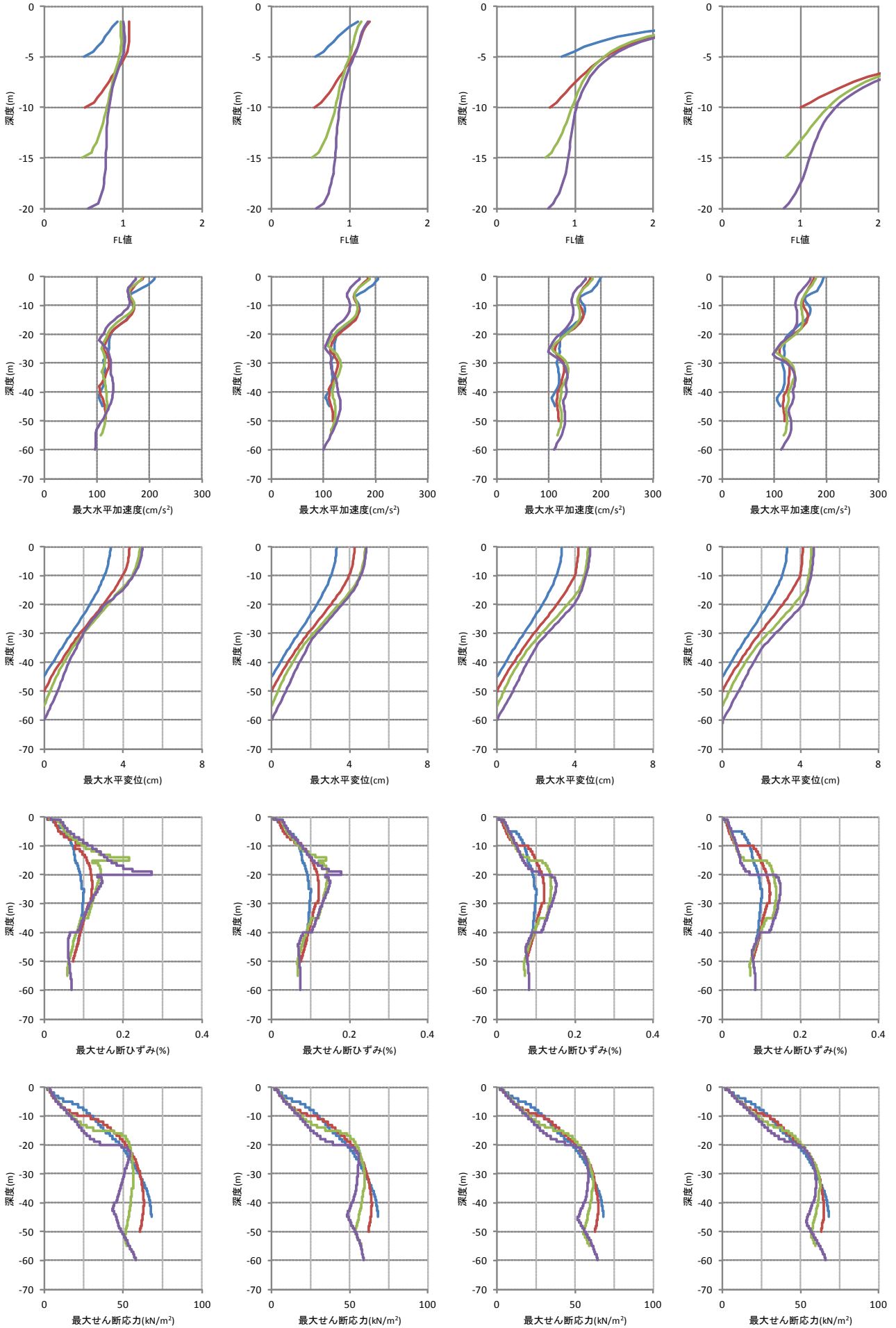
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(11) 深度分布 [地震波 a 宅地面積 $8 \times 15\text{m}^2$ 改良壁強度 0.75 N/mm^2 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

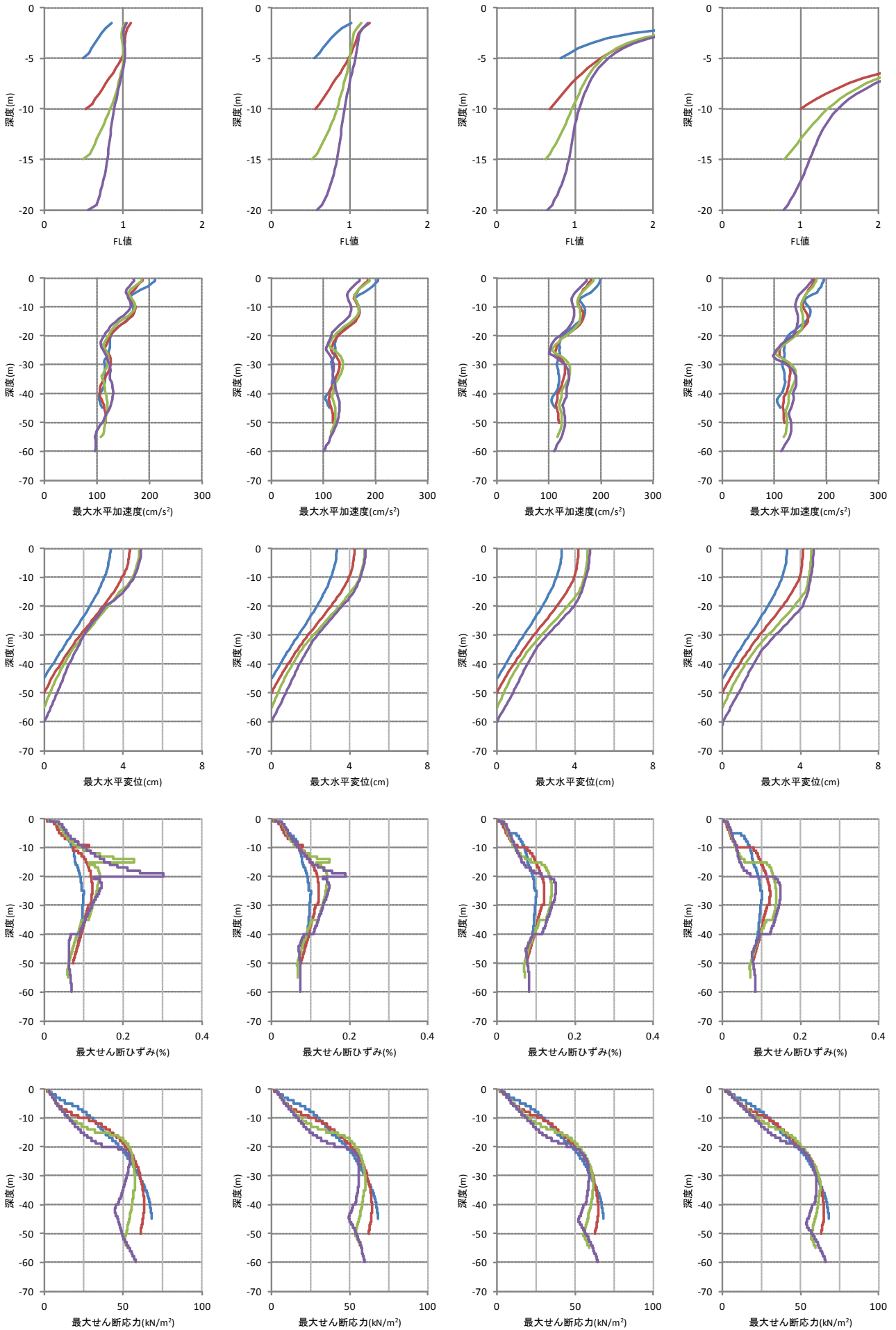
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(12) 深度分布 [地震波 a 宅地面積 10×15m² 改良壁強度 0.75 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

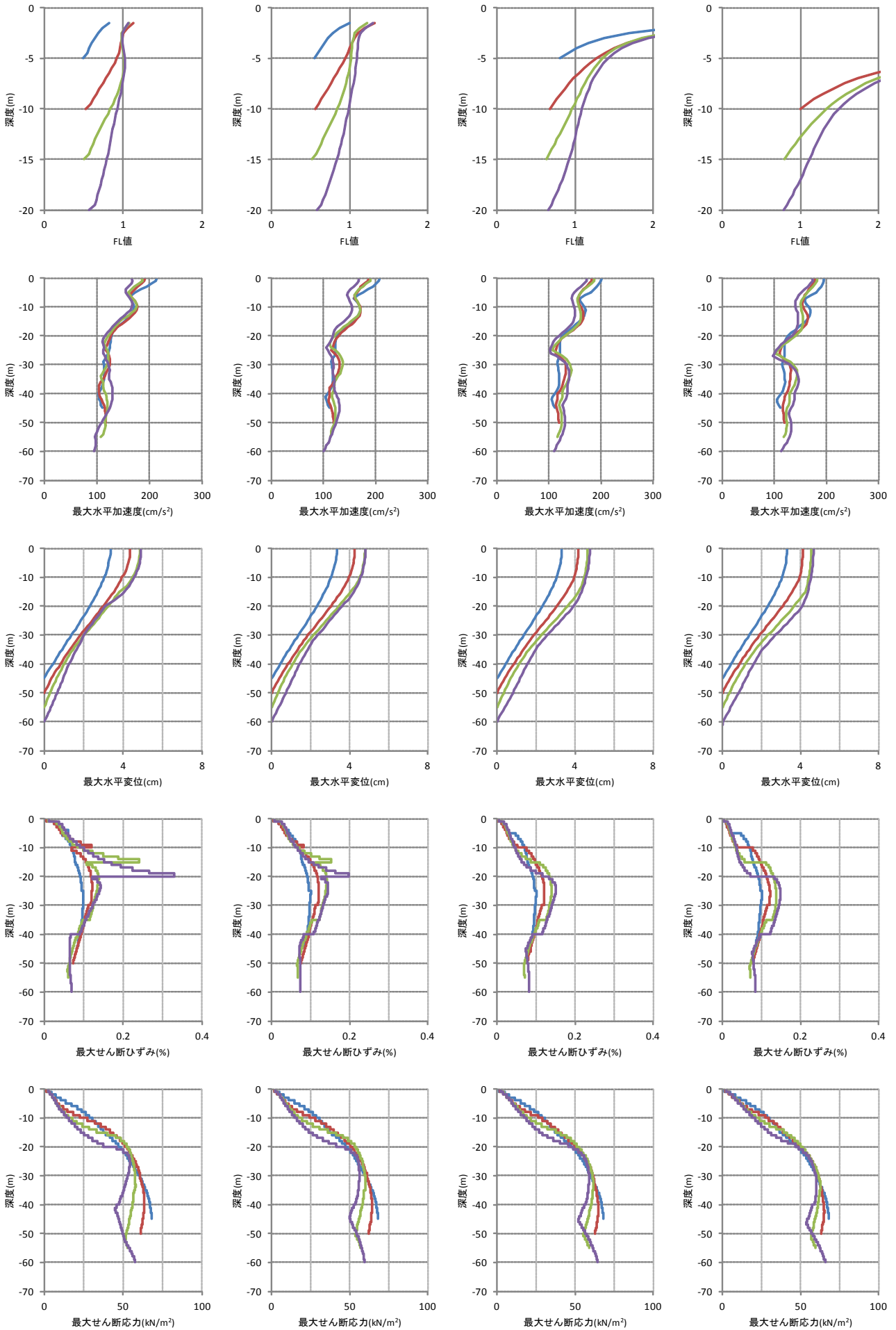
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(13) 深度分布 [地震波 a 宅地面積 12×15m² 改良壁強度 0.75 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

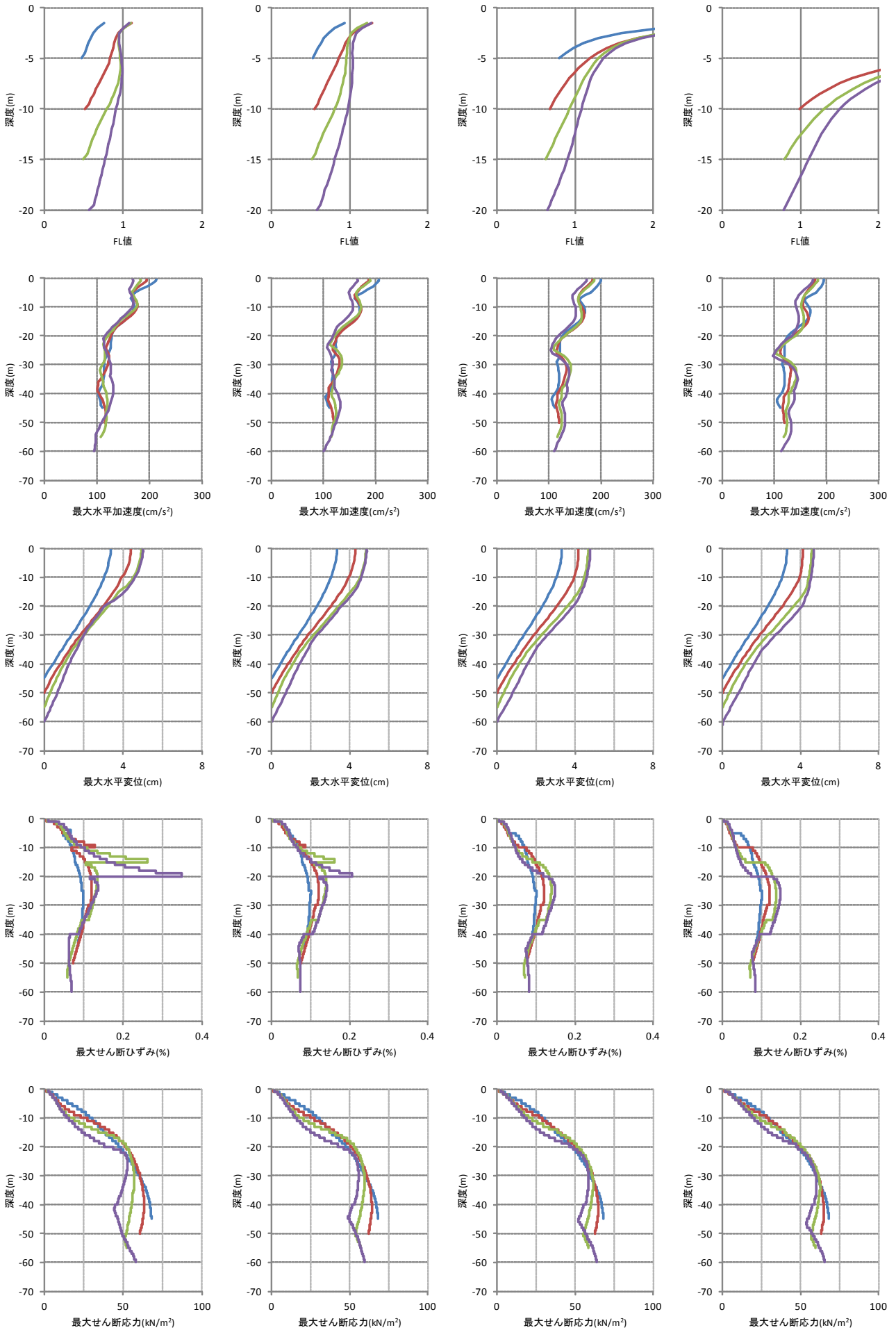
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(14) 深度分布 [地震波 a 宅地面積 14×15m² 改良壁強度 0.75 N/mm² 道路幅 6m]

液状化深さ5m 液状化深さ10m 液状化深さ15m 液状化深さ20m



N値 = 3

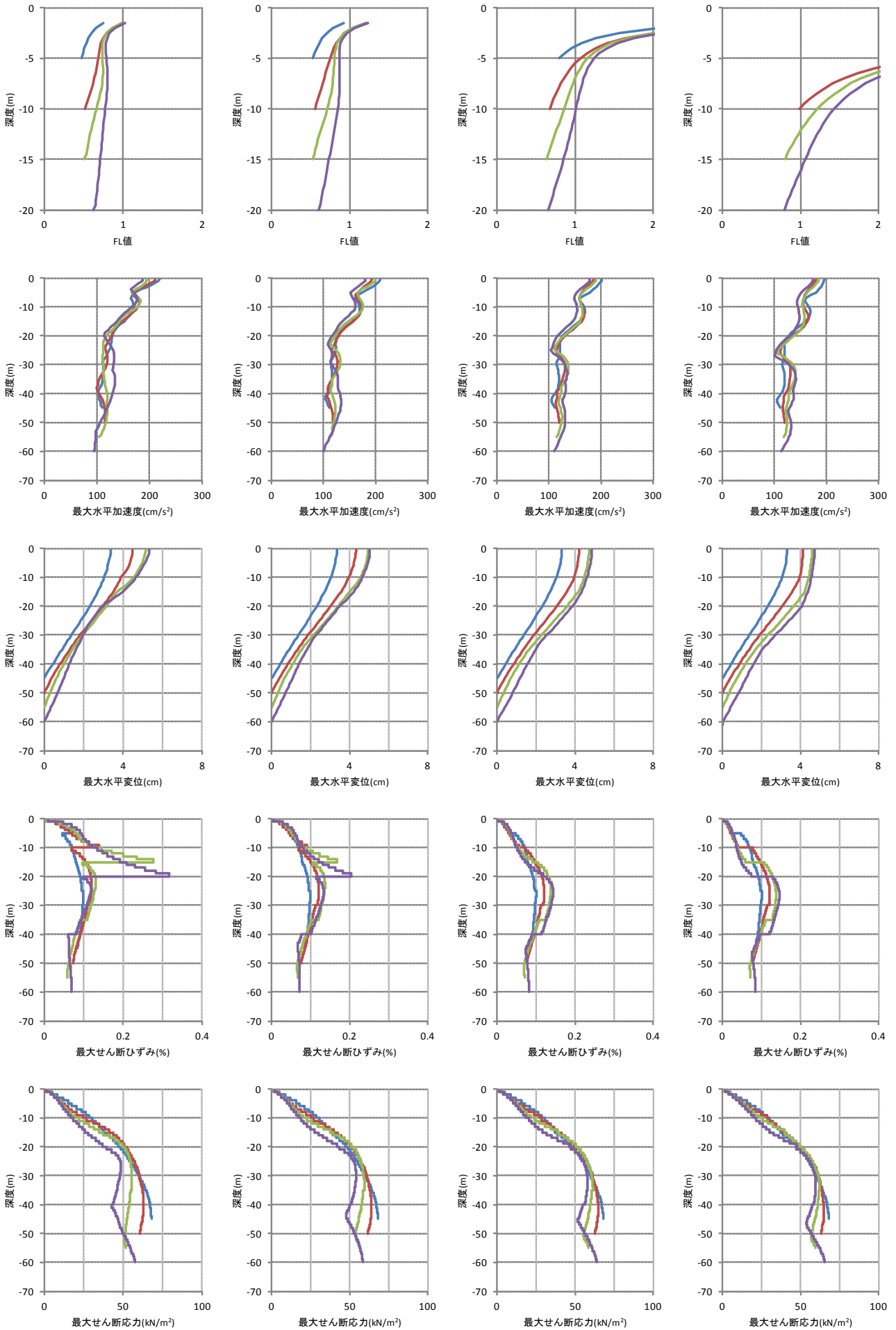
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(15) 深度分布 [地震波 a 宅地面積 16×15m² 改良壁強度 0.75 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

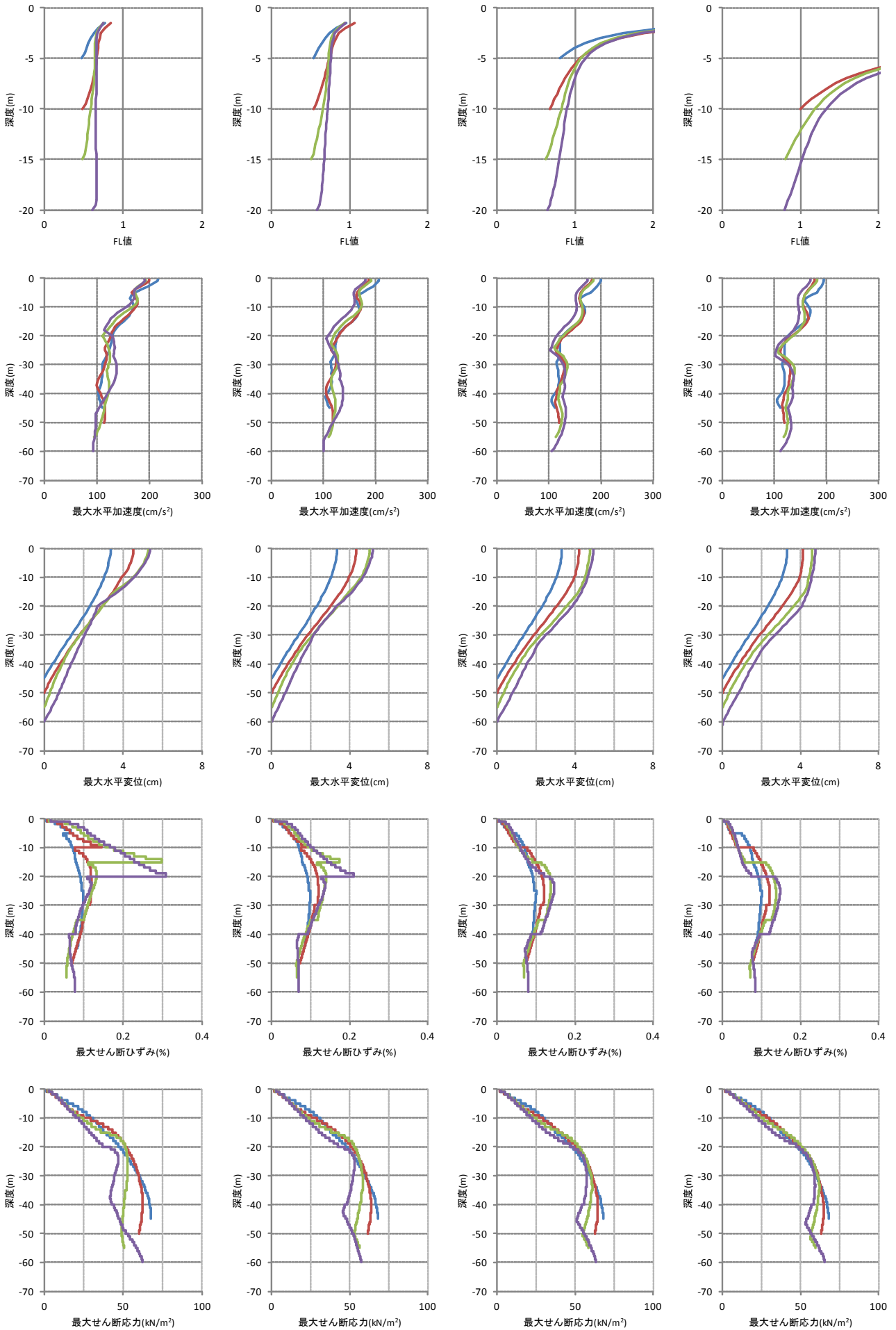
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(16) 深度分布 [地震波 a 宅地面積 20×15m² 改良壁強度 0.75 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

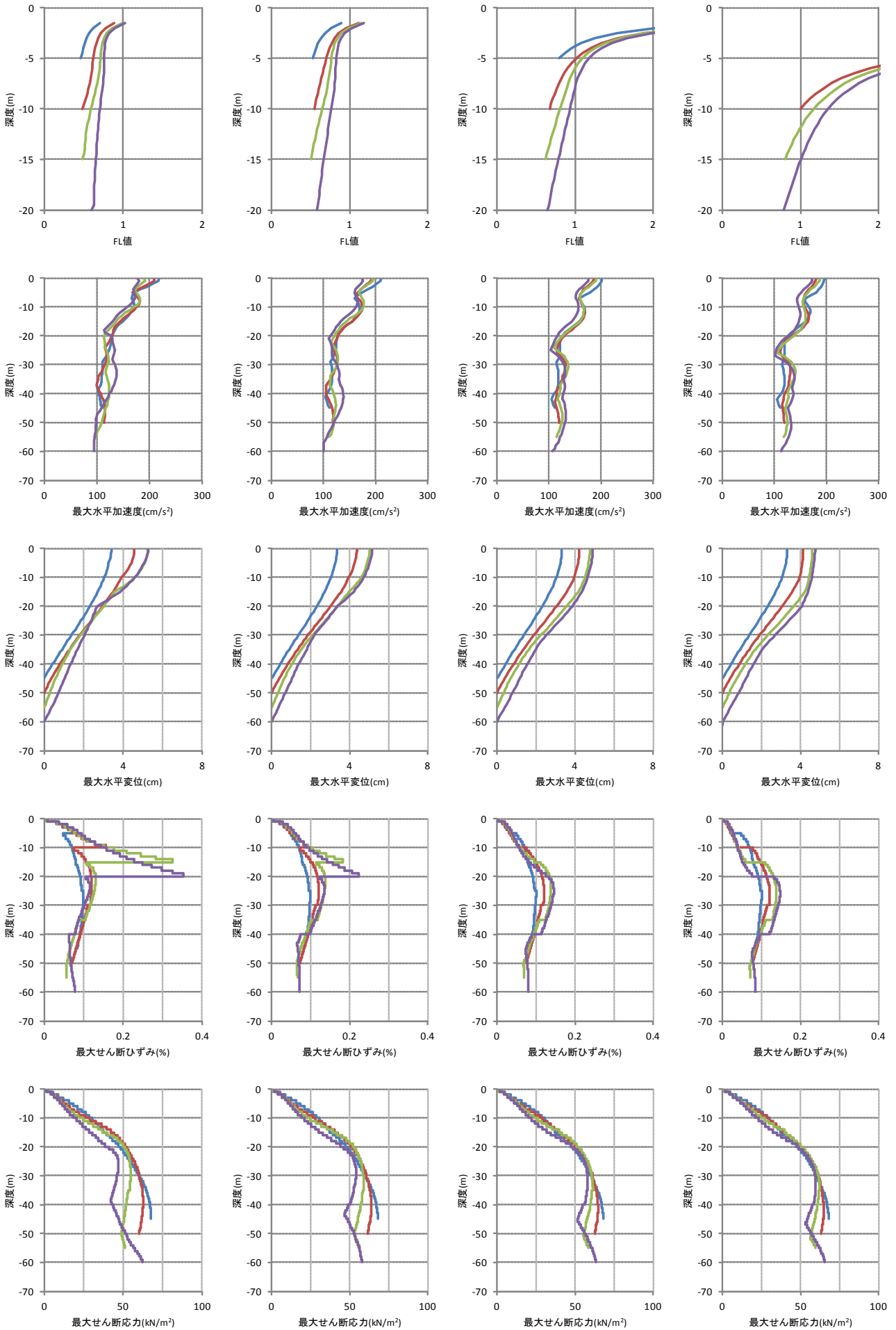
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(17) 深度分布 [地震波 a 宅地面積 15×30m² 改良壁強度 0.75 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

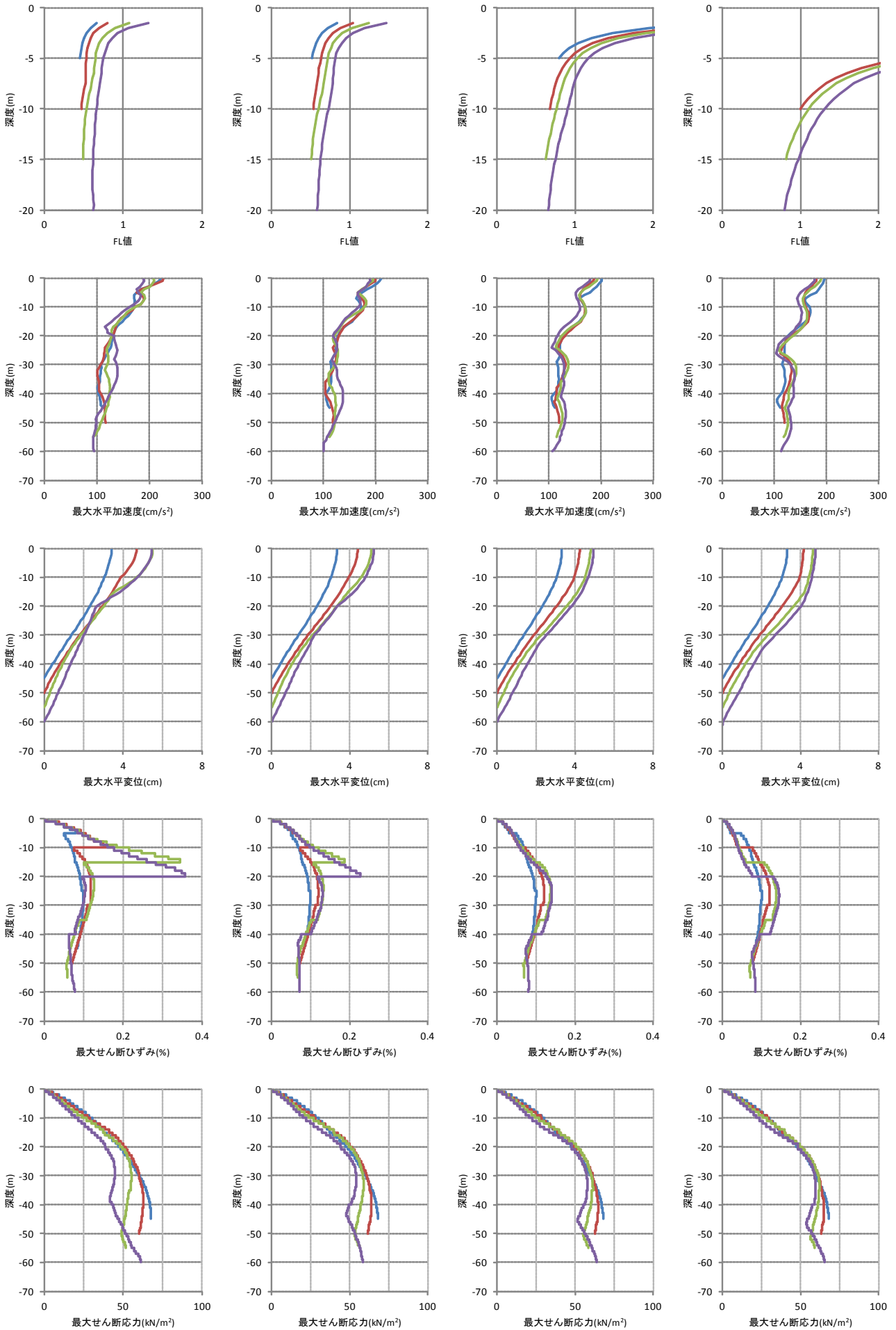
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(18) 深度分布 [地震波 a 宅地面積 20×30m² 改良壁強度 0.75 N/mm² 道路幅 6m]

液状化深さ5m 液状化深さ10m 液状化深さ15m 液状化深さ20m



N値 = 3

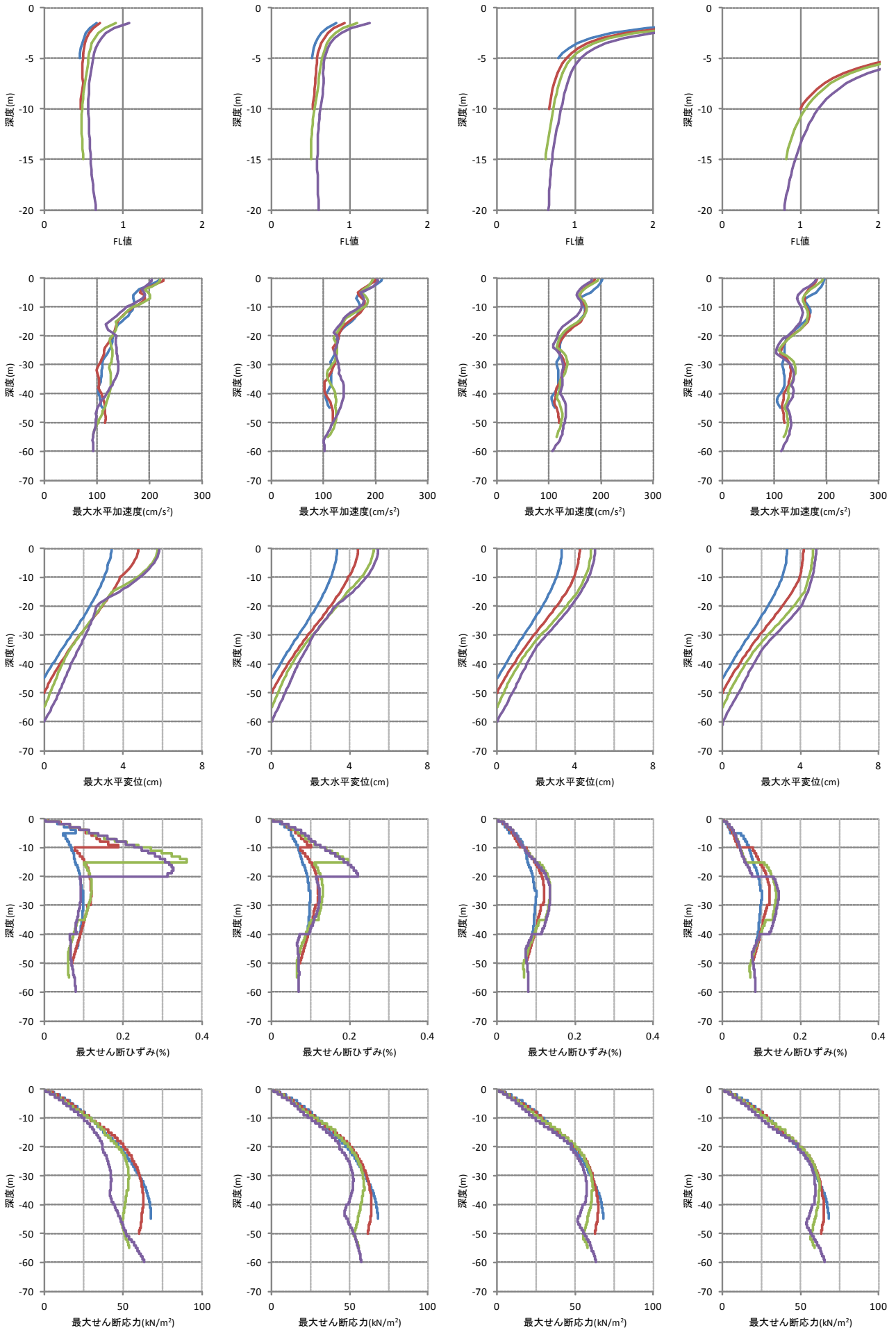
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(19) 深度分布 [地震波 a 宅地面積 30×30m² 改良壁強度 0.75 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

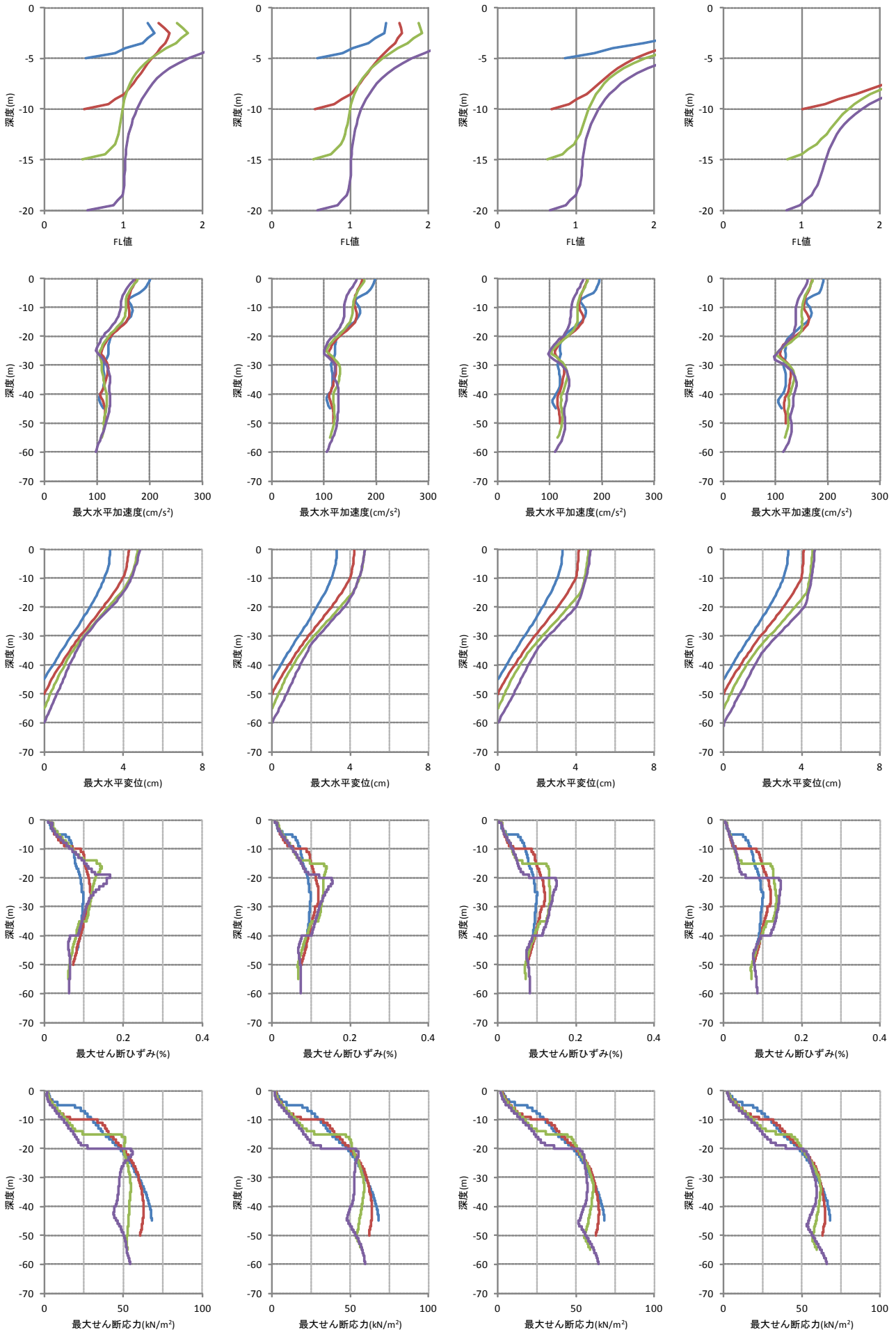
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(20) 深度分布 [地震波 a 宅地面積 40×30m² 改良壁強度 0.75 N/mm² 道路幅 6m]

液状化深さ5m 液状化深さ10m 液状化深さ15m 液状化深さ20m



N値 = 3

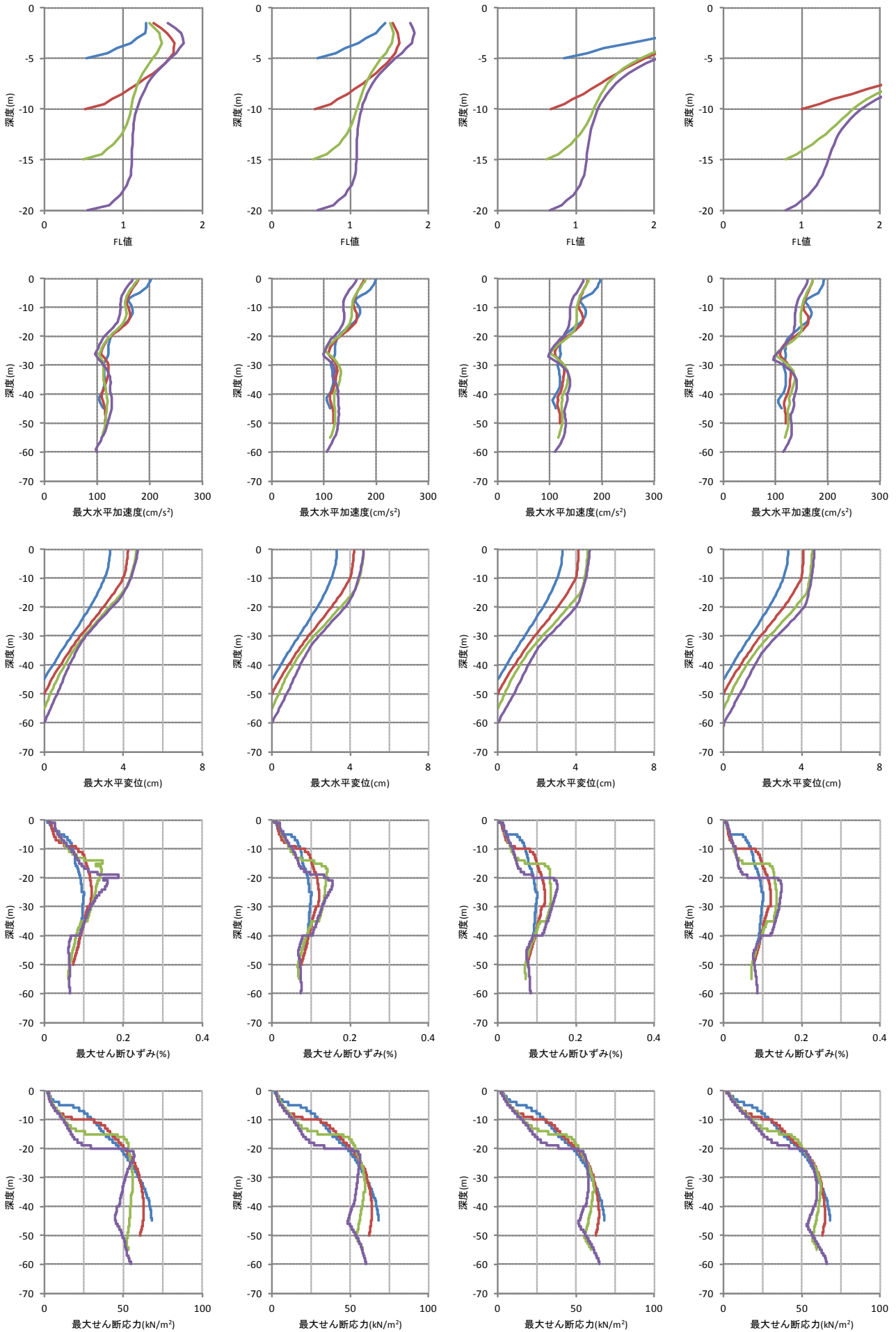
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(21) 深度分布 [地震波 a 宅地面積 $6 \times 10 \text{m}^2$ 改良壁強度 1.00N/mm^2 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

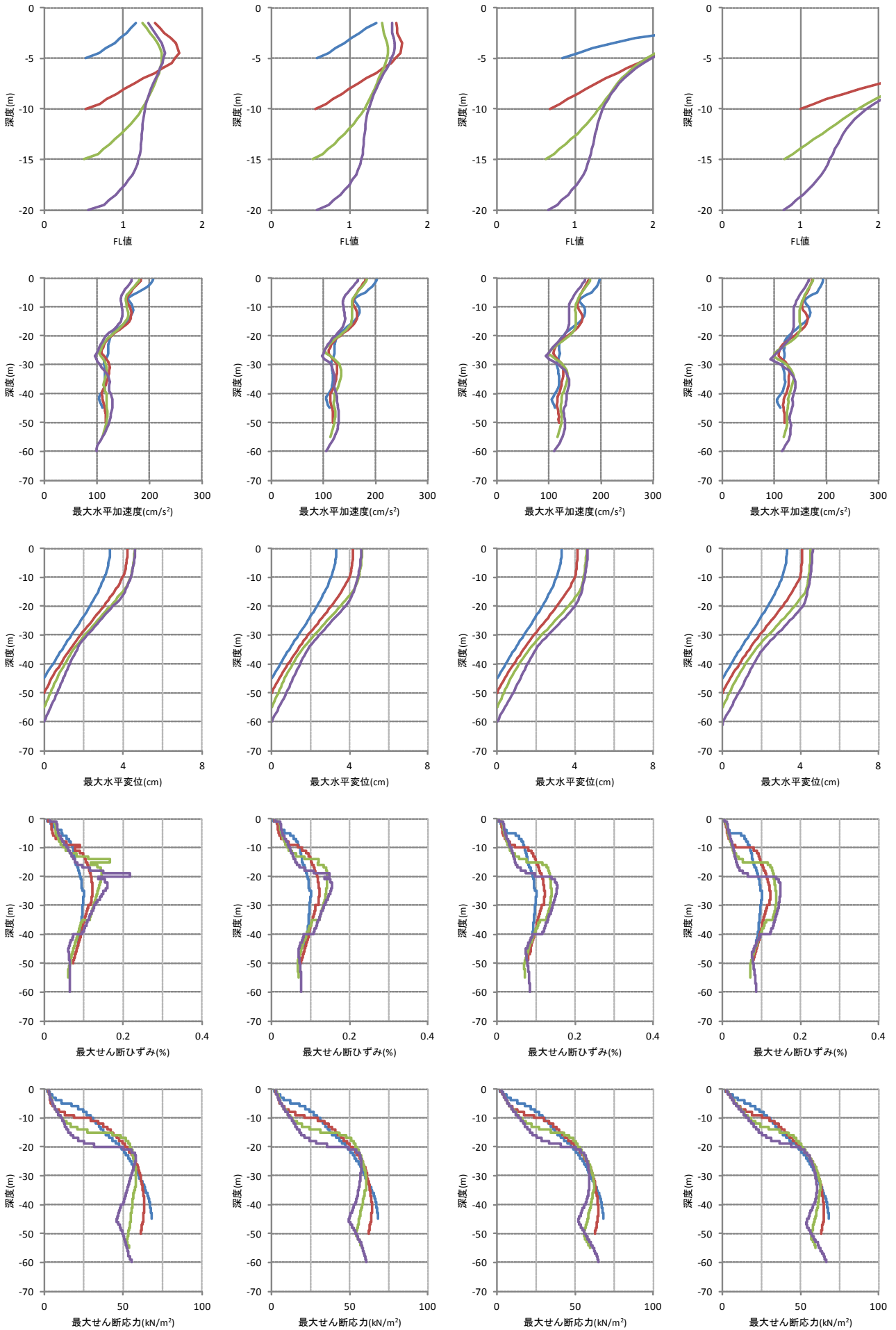
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(22) 深度分布 [地震波 a 宅地面積 $8 \times 10 \text{m}^2$ 改良壁強度 1.00N/mm^2 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

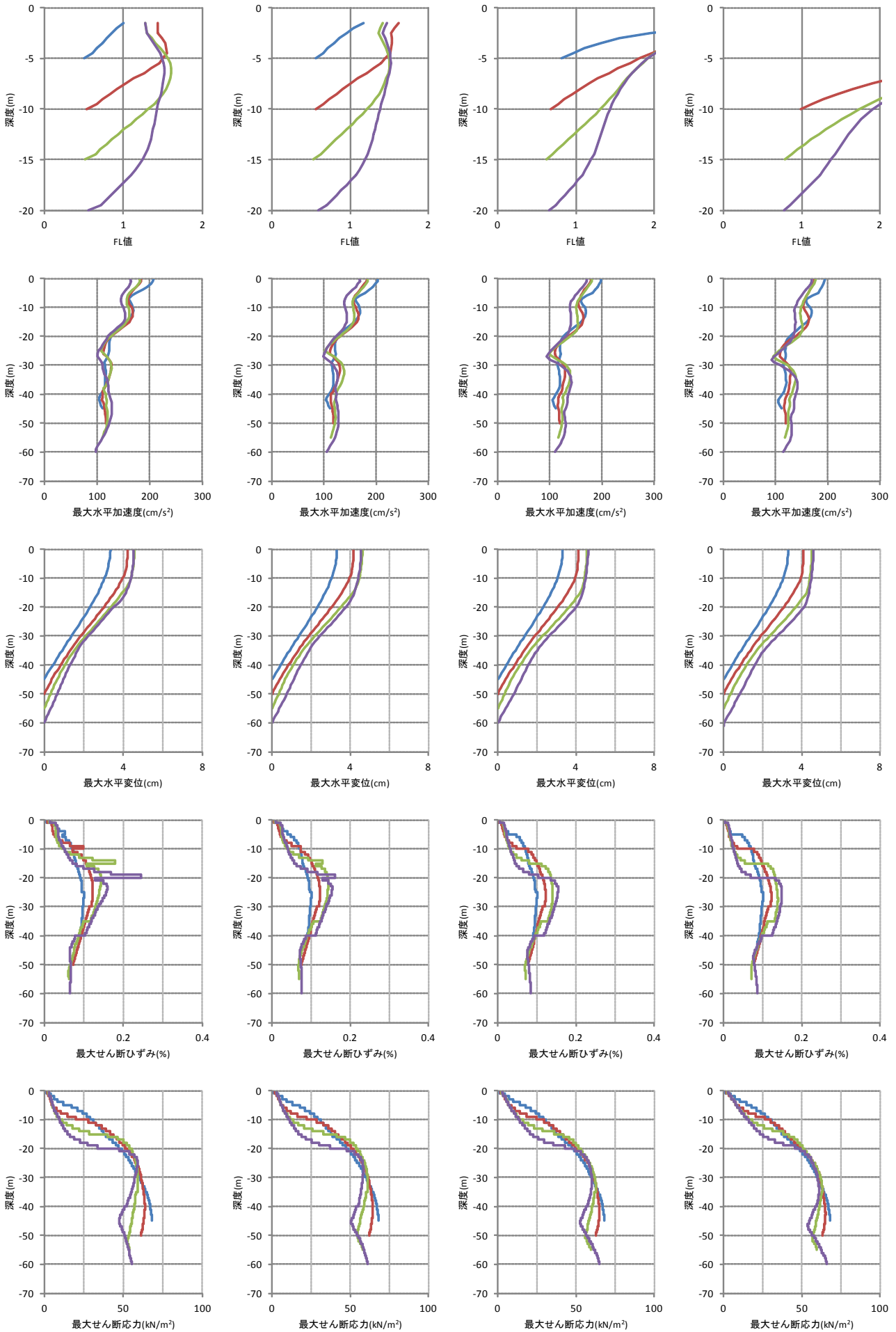
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(23) 深度分布 [地震波 a 宅地面積 10×10m² 改良壁強度 1.00 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

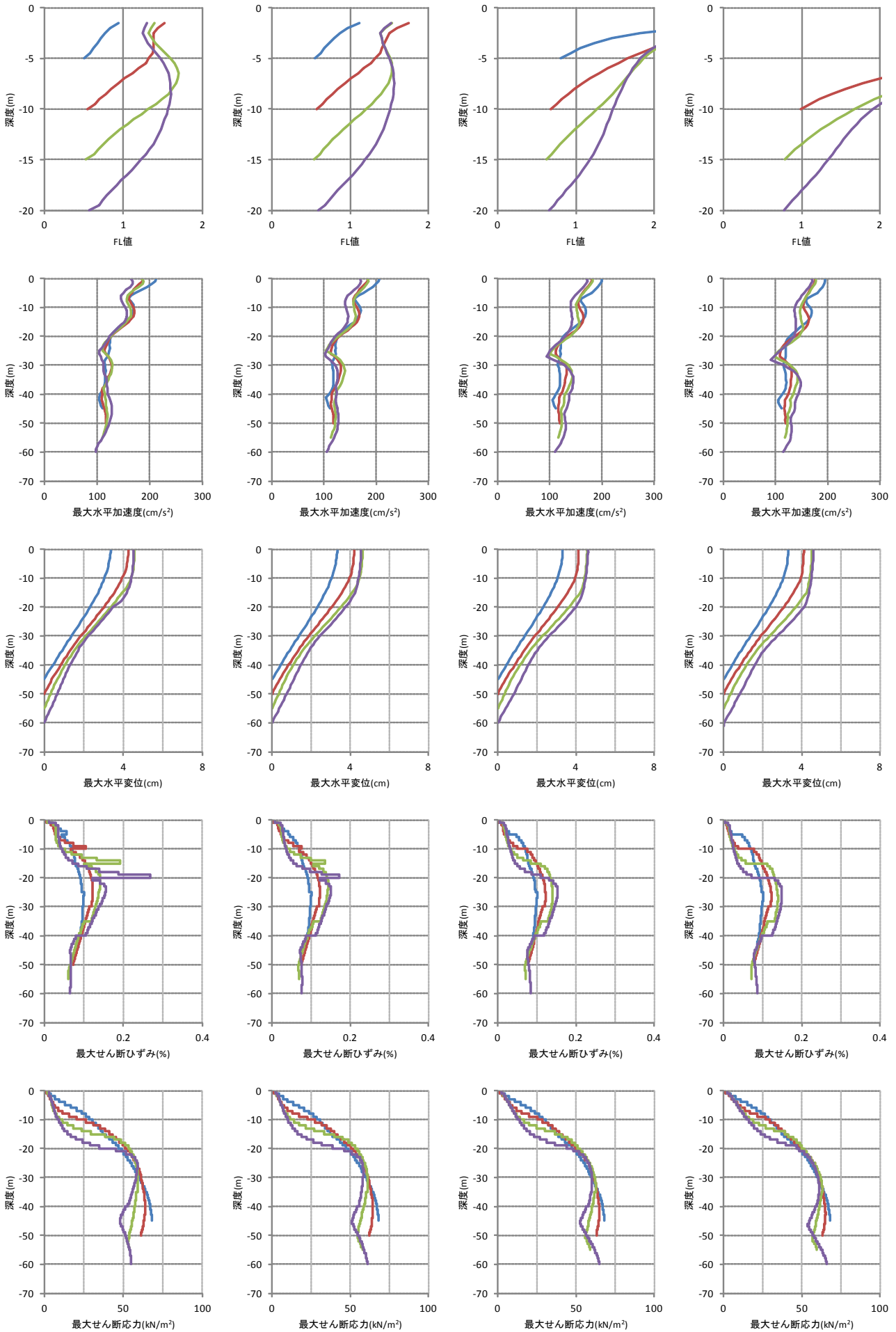
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(24) 深度分布 [地震波 a 宅地面積 12×10m² 改良壁強度 1.00 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

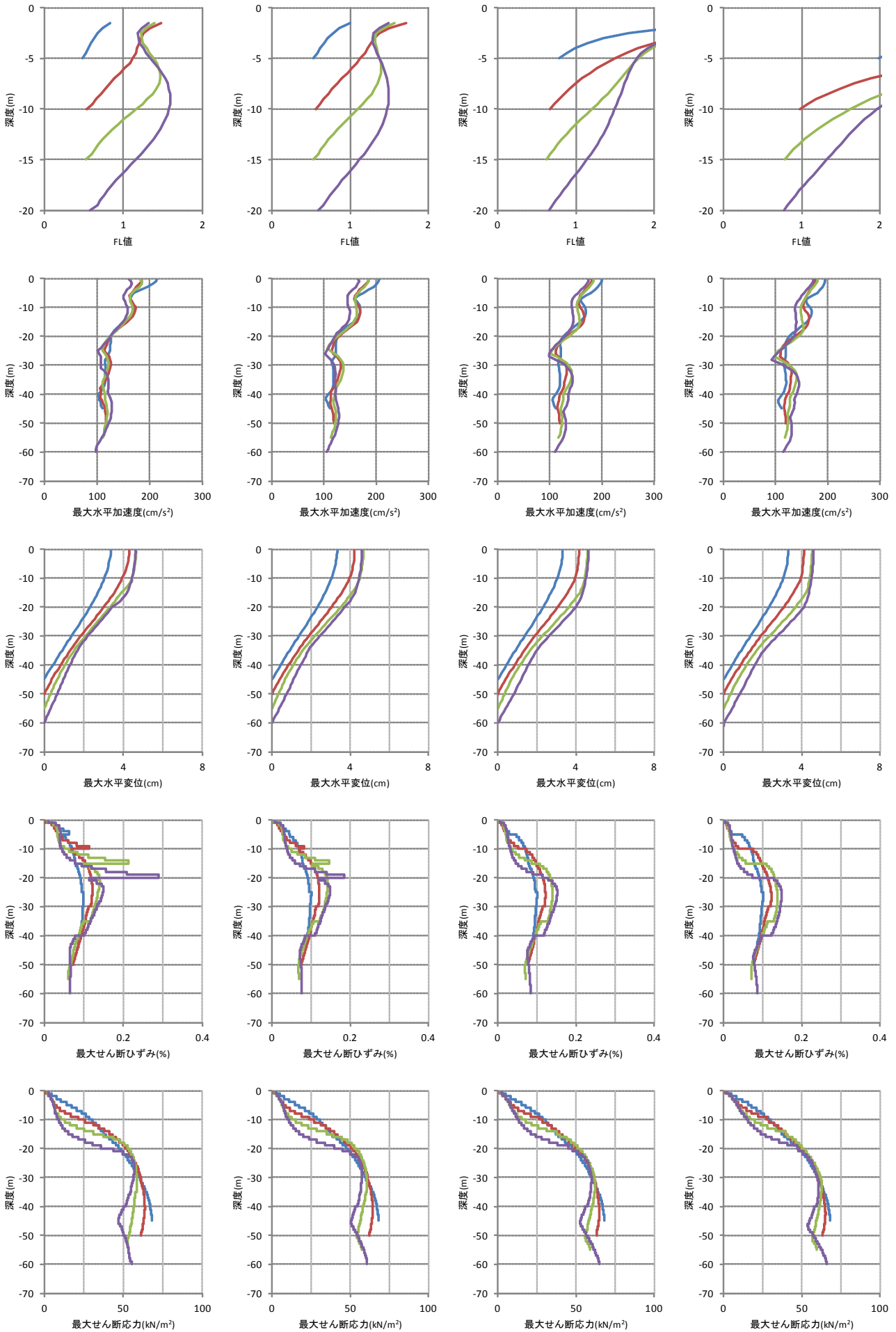
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(25) 深度分布 [地震波 a 宅地面積 14×10m² 改良壁強度 1.00 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

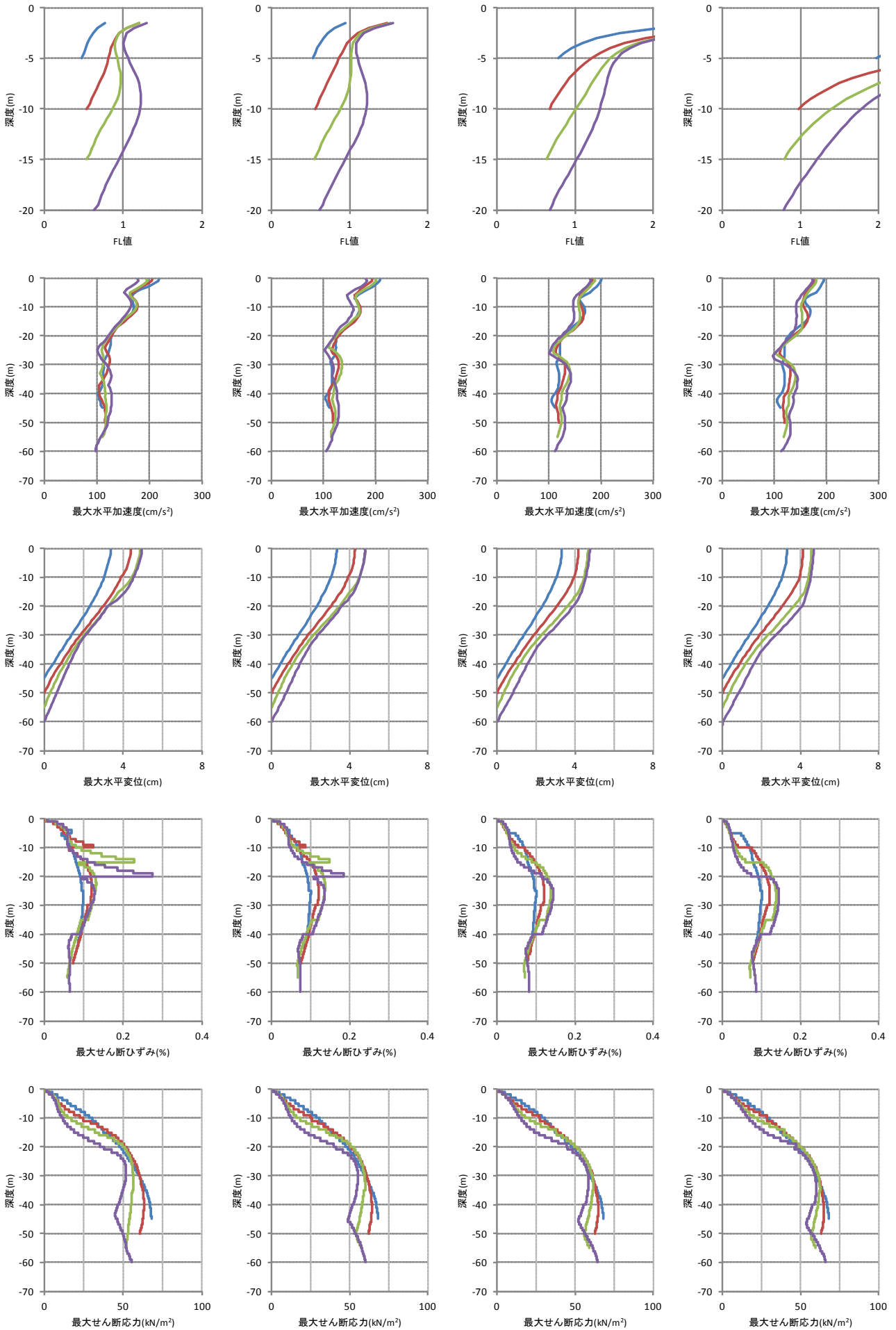
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(26) 深度分布 [地震波 a 宅地面積 16×10m² 改良壁強度 1.00 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

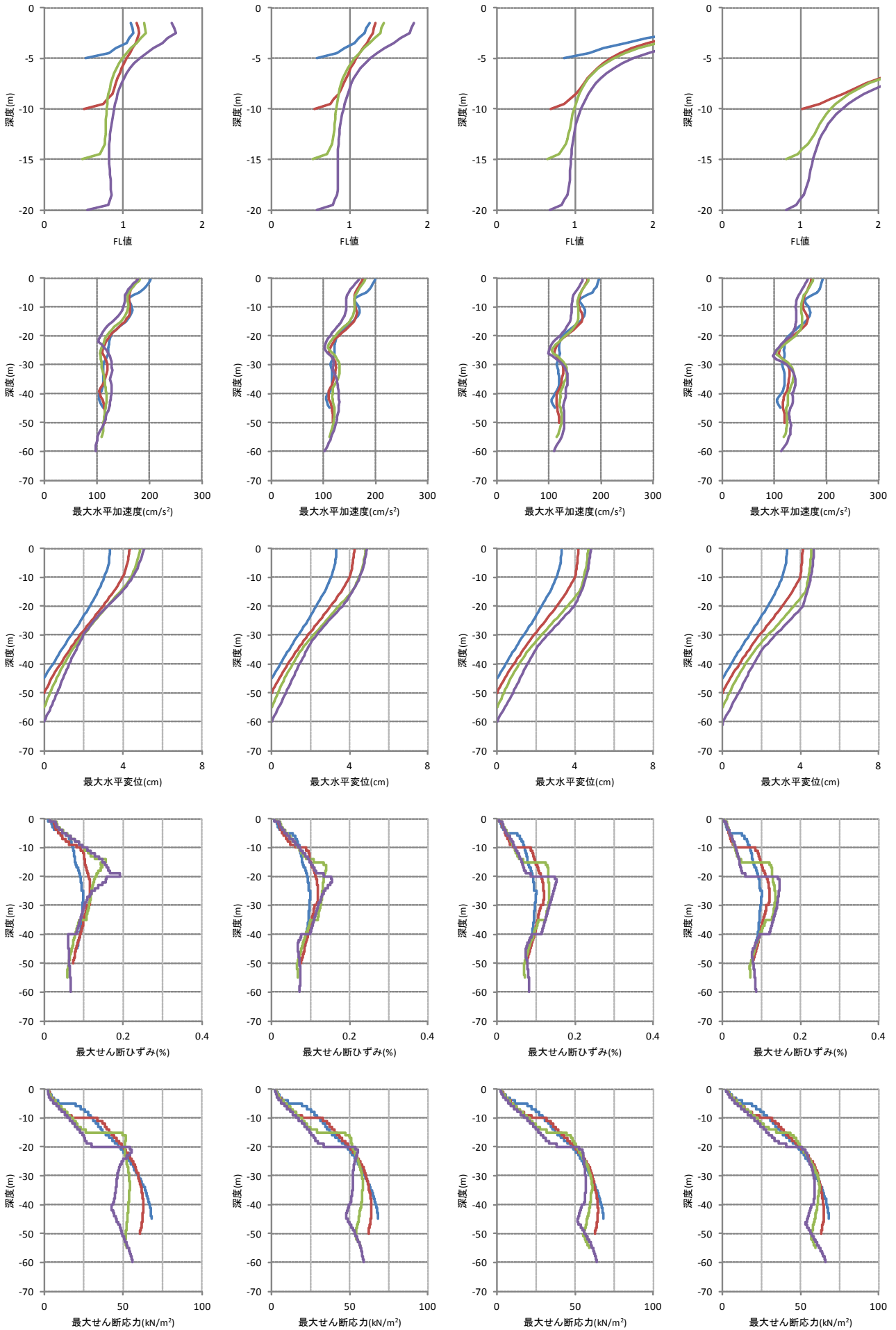
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(27) 深度分布 [地震波 a 宅地面積 20×10m² 改良壁強度 1.00 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

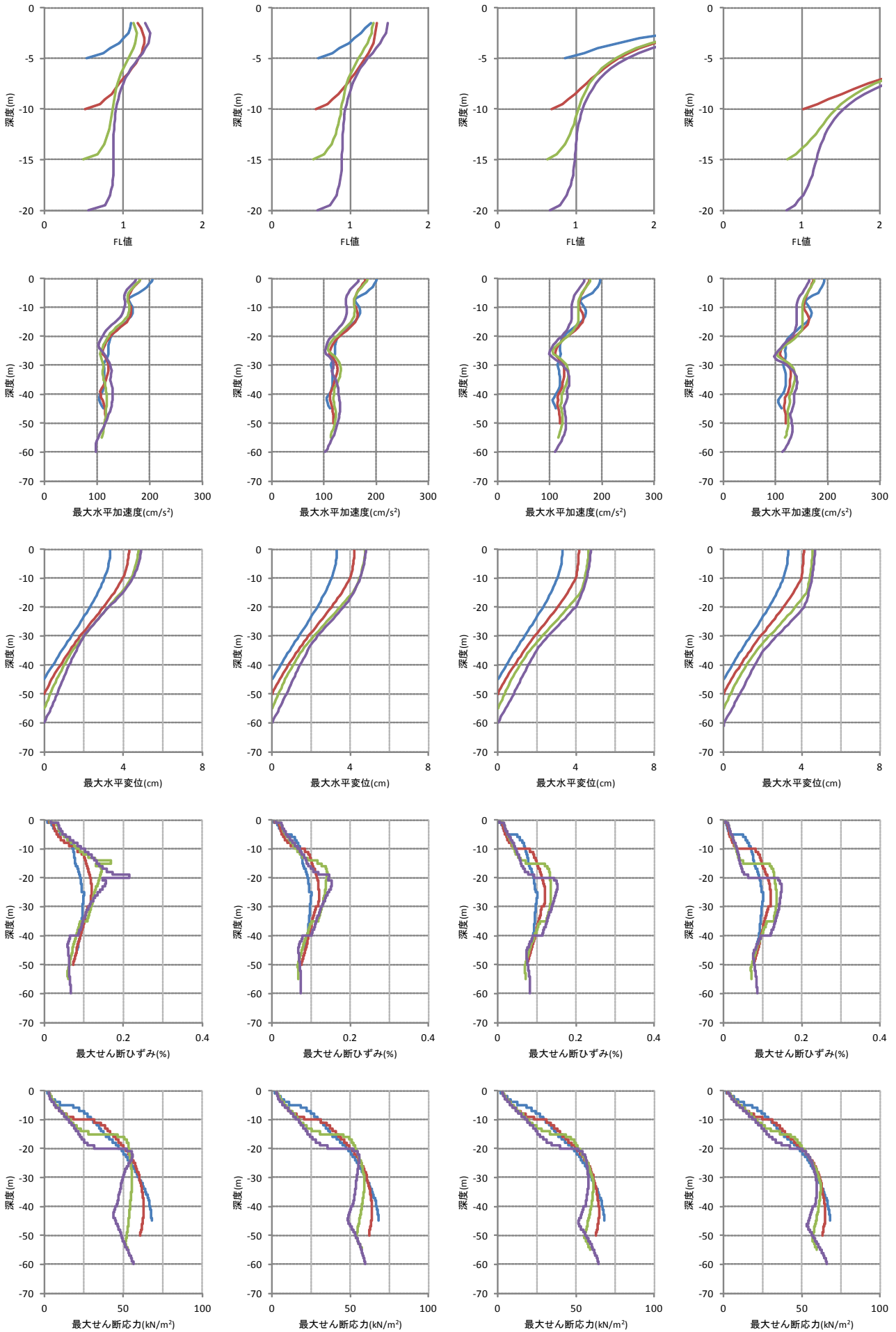
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(28) 深度分布 [地震波 a 宅地面積 $6 \times 15 \text{m}^2$ 改良壁強度 1.00N/mm^2 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

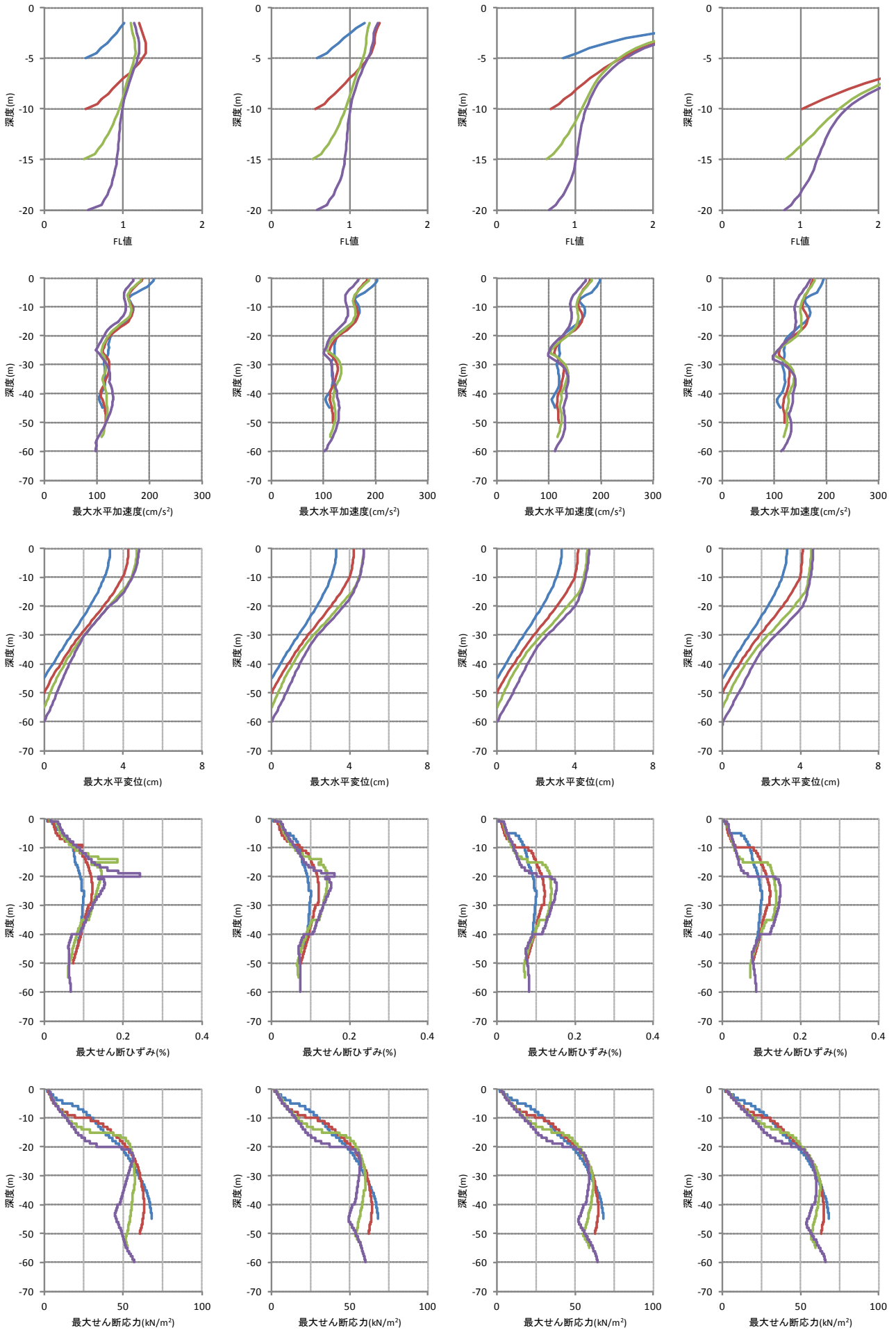
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(29) 深度分布 [地震波 a 宅地面積 8×15m² 改良壁強度 1.00 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

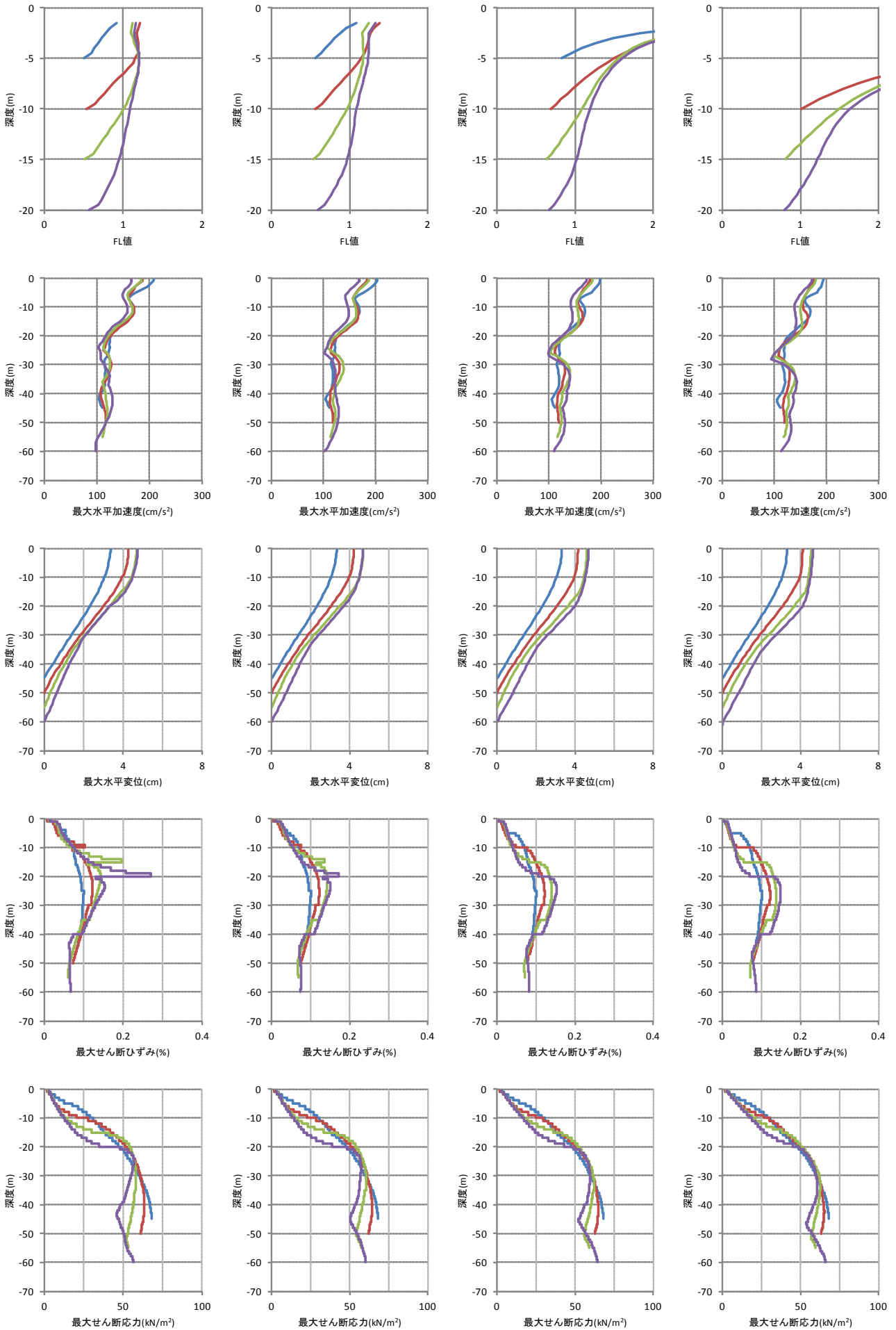
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(30) 深度分布 [地震波 a 宅地面積 10×15m² 改良壁強度 1.00 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

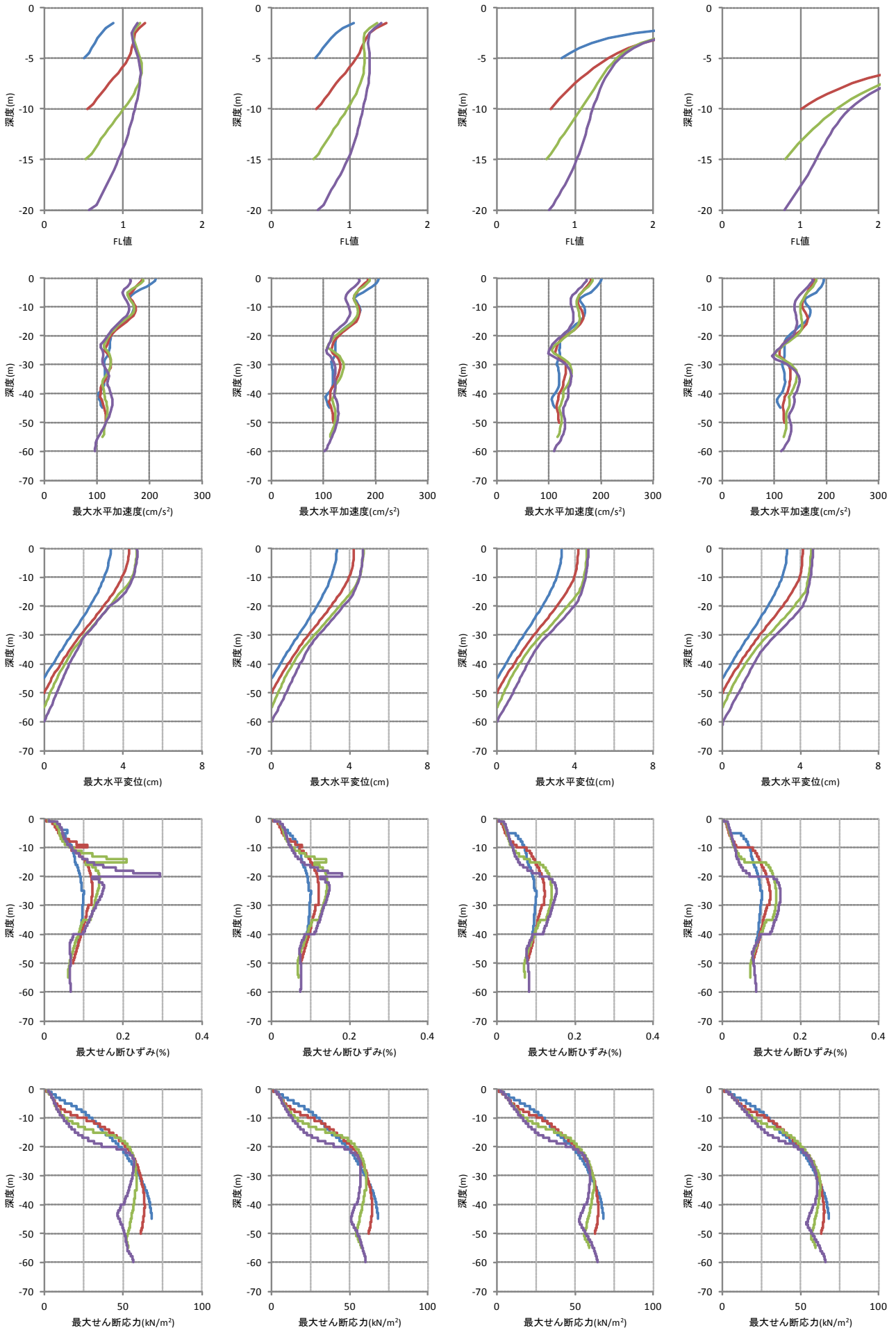
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(31) 深度分布 [地震波 a 宅地面積 12×15m² 改良壁強度 1.00 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

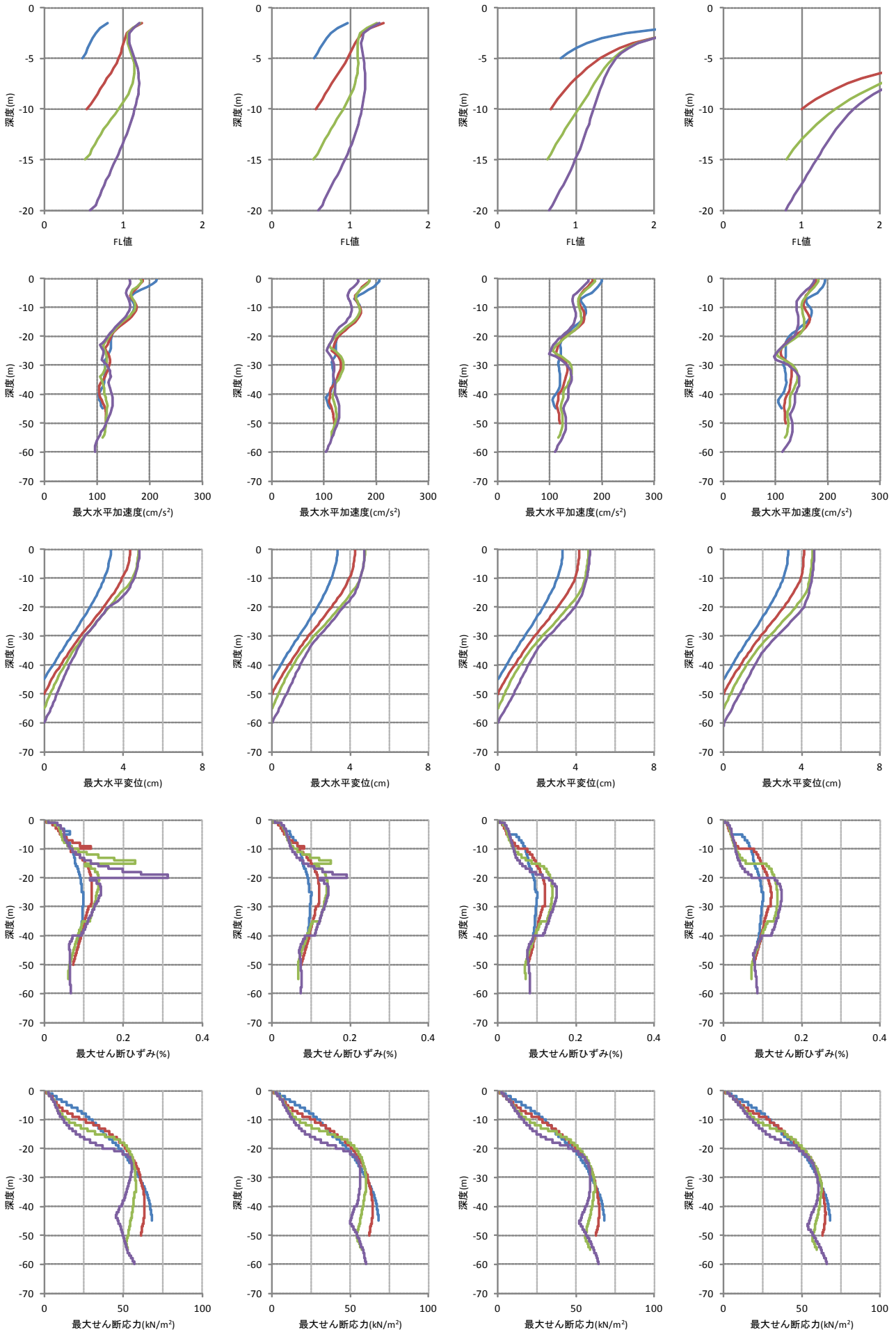
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(32) 深度分布 [地震波 a 宅地面積 14×15m² 改良壁強度 1.00 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

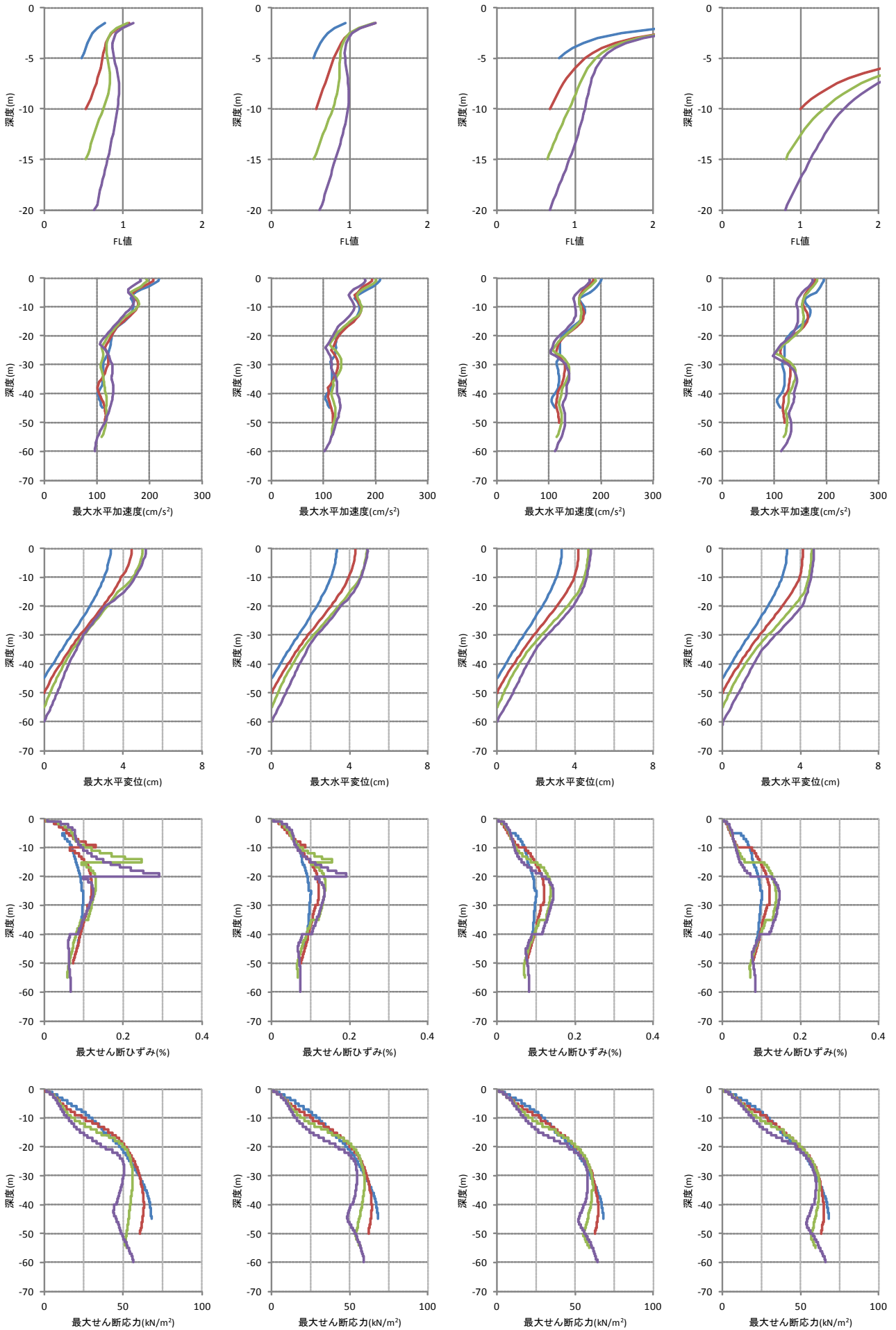
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(33) 深度分布 [地震波 a 宅地面積 16×15m² 改良壁強度 1.00 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

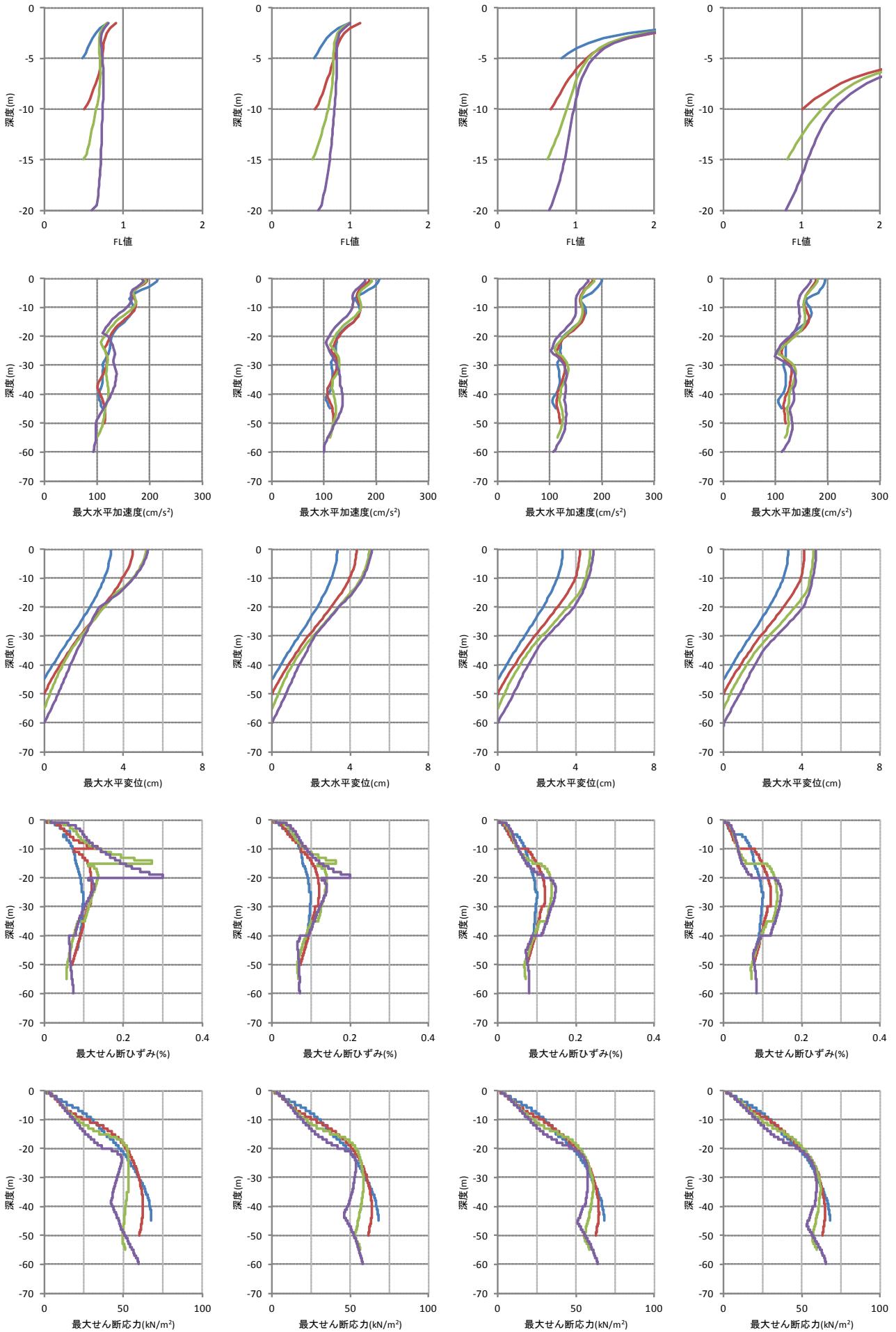
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(34) 深度分布 [地震波 a 宅地面積 20×15m² 改良壁強度 1.00 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

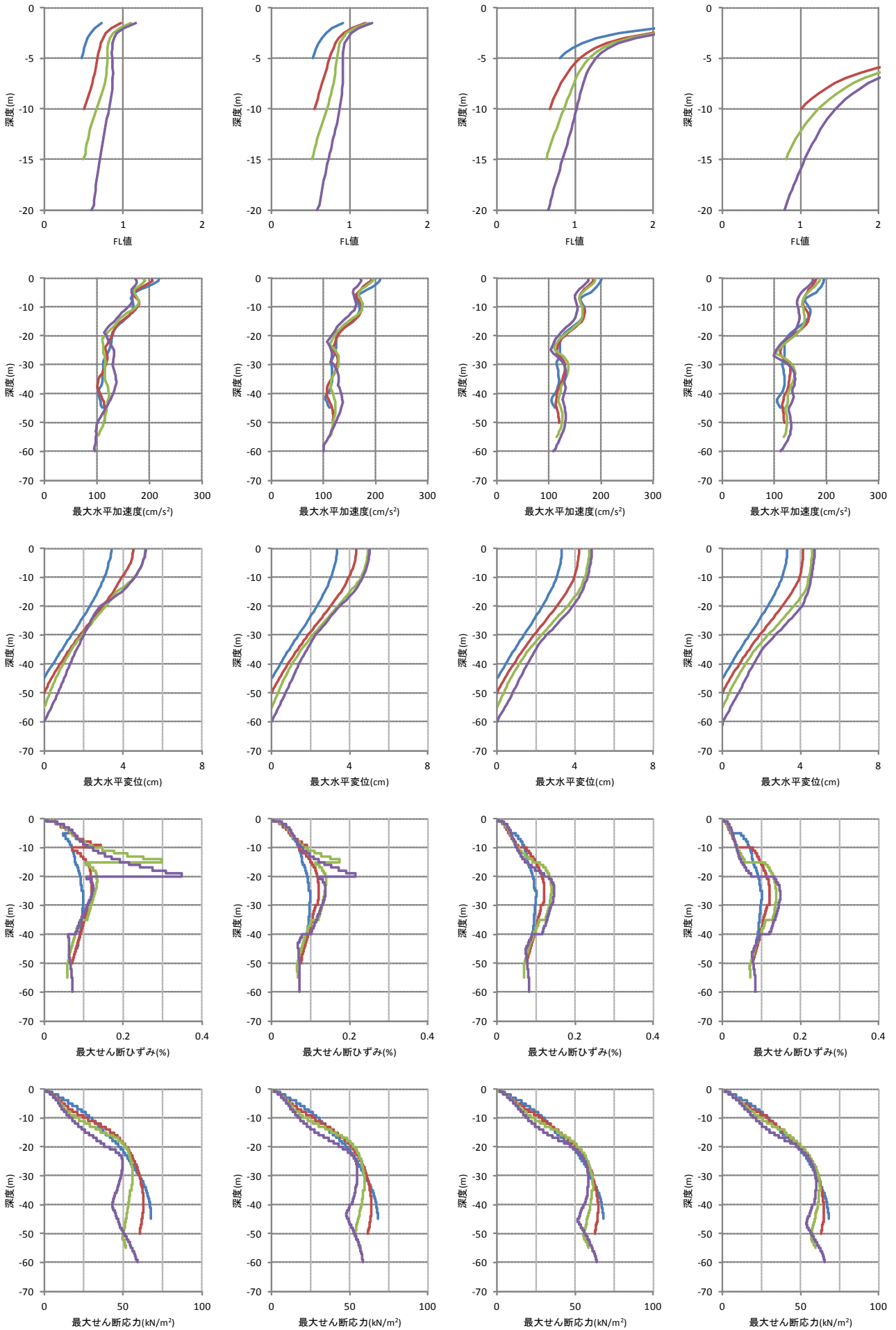
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(35) 深度分布 [地震波 a 宅地面積 15×30m² 改良壁強度 1.00 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

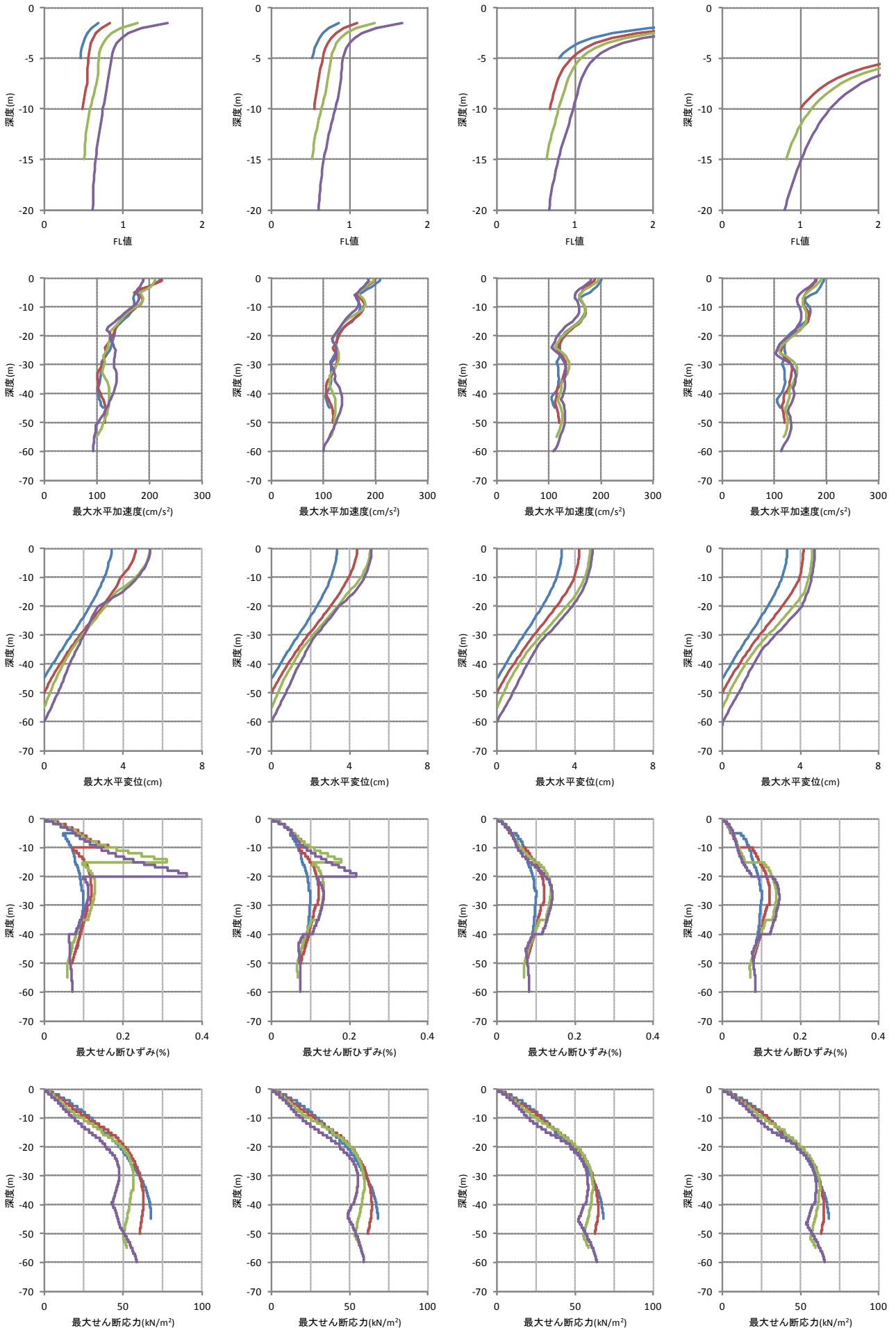
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(36) 深度分布 [地震波 a 宅地面積 20×30m² 改良壁強度 1.00 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

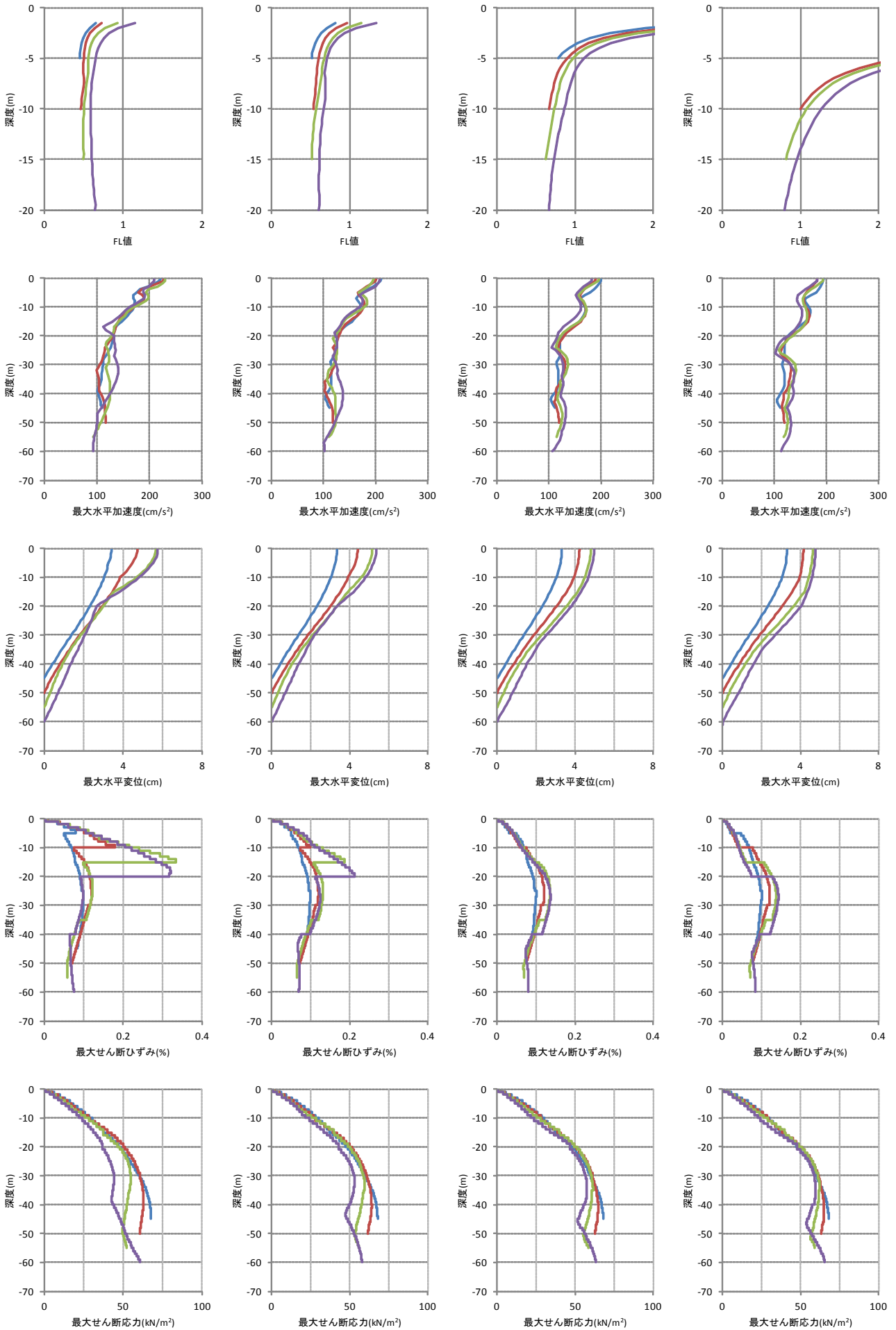
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(37) 深度分布 [地震波 a 宅地面積 30×30m² 改良壁強度 1.00 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

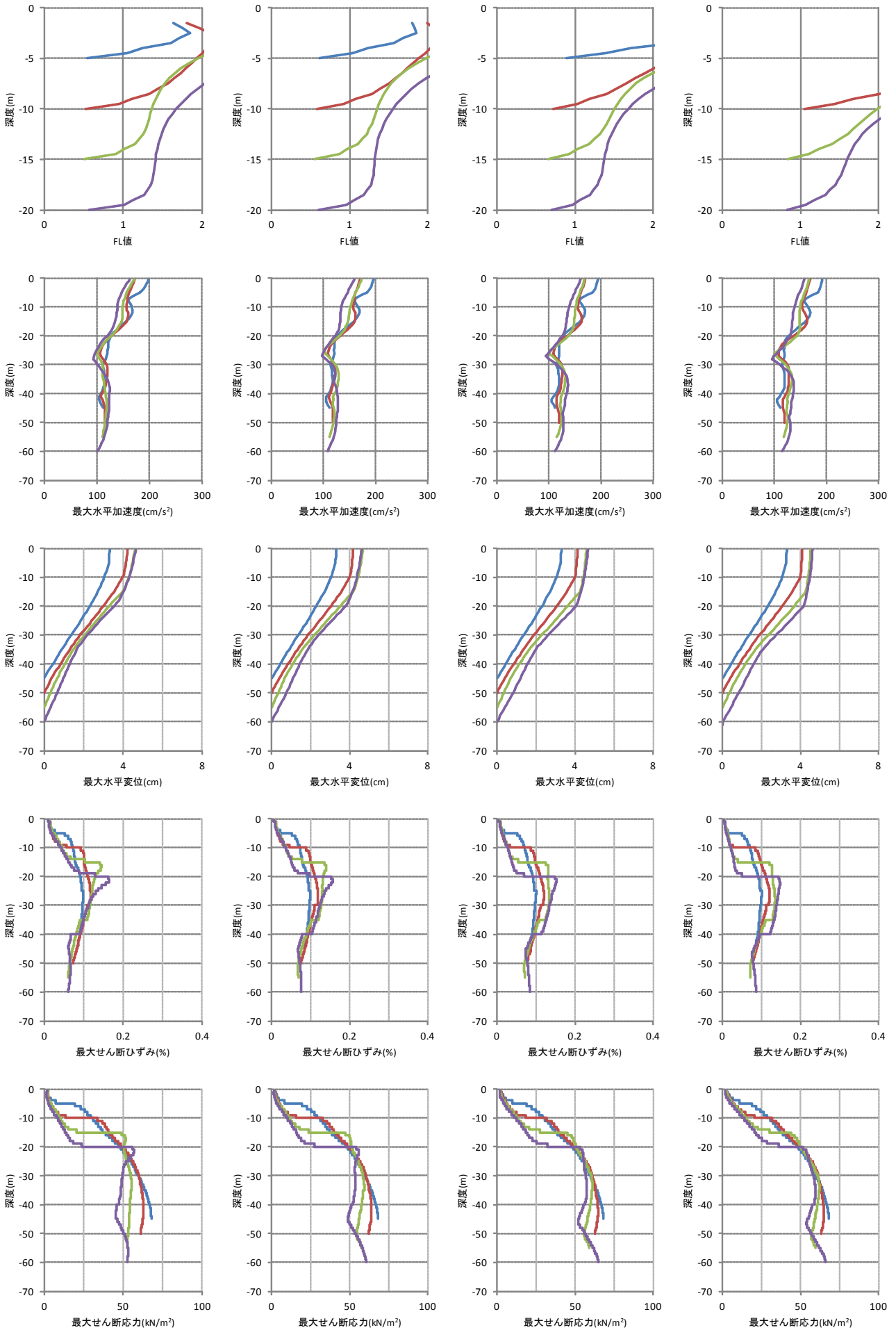
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(38) 深度分布 [地震波 a 宅地面積 40×30m² 改良壁強度 1.00 N/mm² 道路幅 6m]

液状化深さ5m 液状化深さ10m 液状化深さ15m 液状化深さ20m



N値 = 3

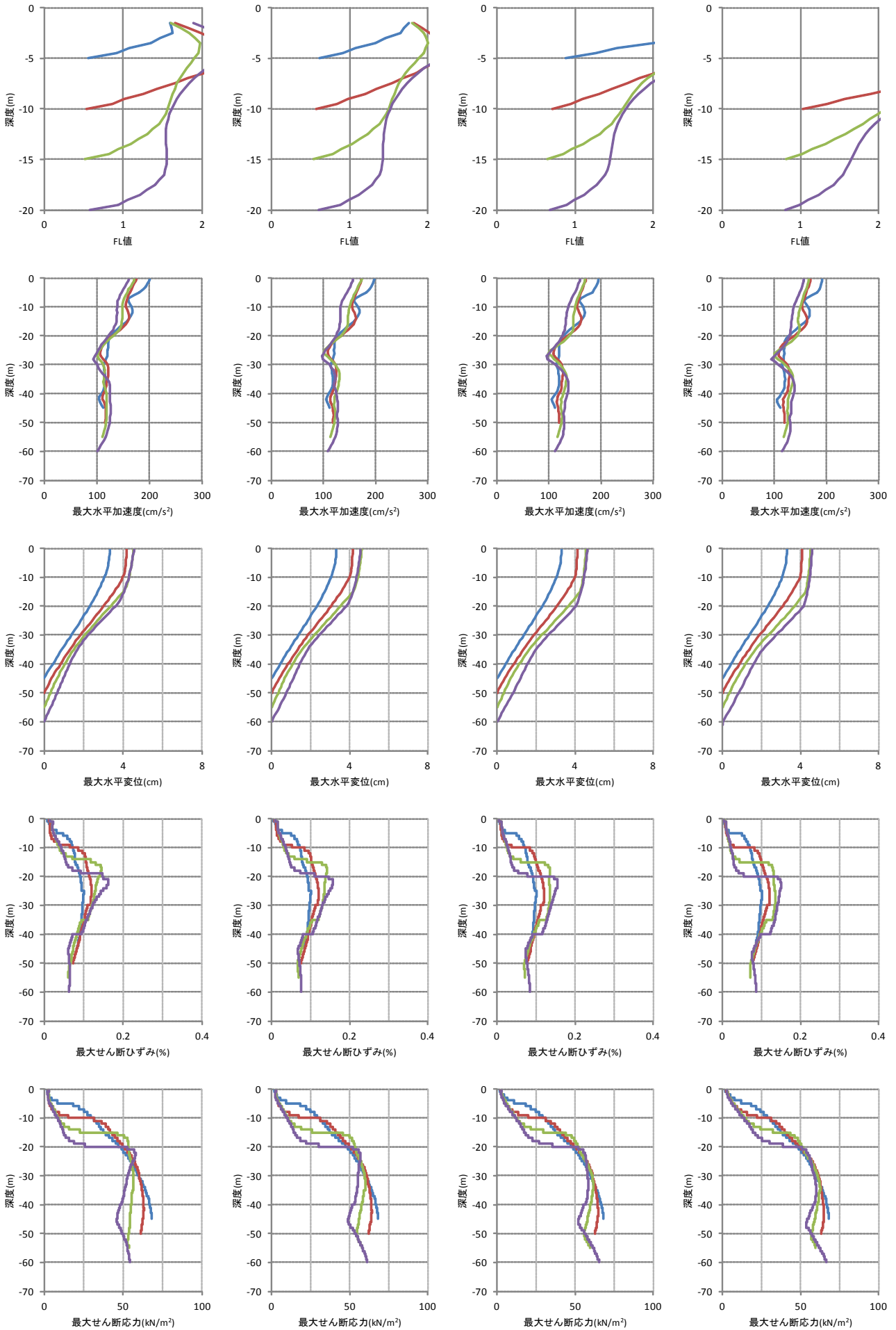
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(39) 深度分布 [地震波 a 宅地面積 6×10m² 改良壁強度 1.50 N/mm² 道路幅 6m]

液状化深さ5m 液状化深さ10m 液状化深さ15m 液状化深さ20m



N値 = 3

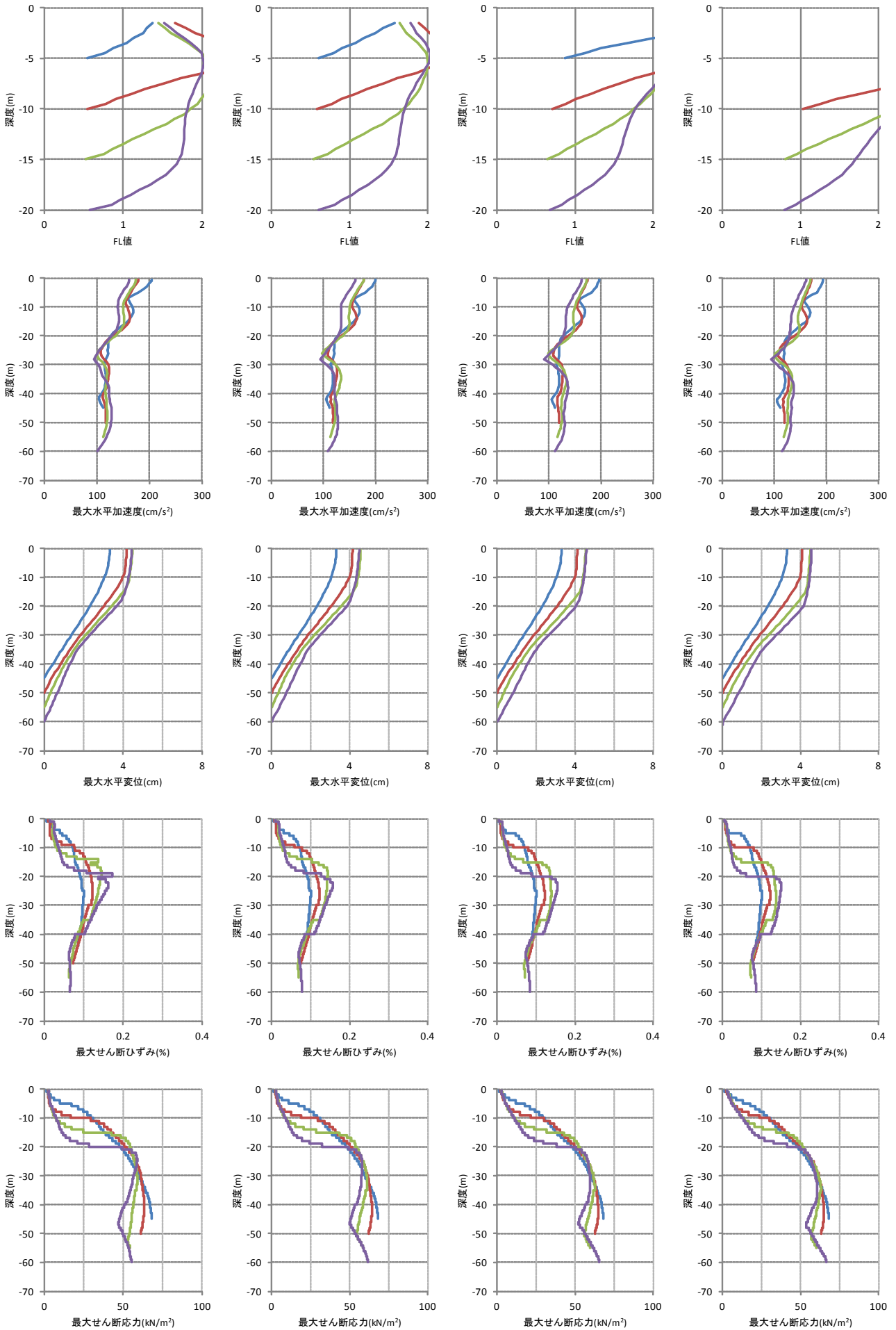
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(40) 深度分布 [地震波 a 宅地面積 $8 \times 10 \text{m}^2$ 改良壁強度 1.50N/mm^2 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

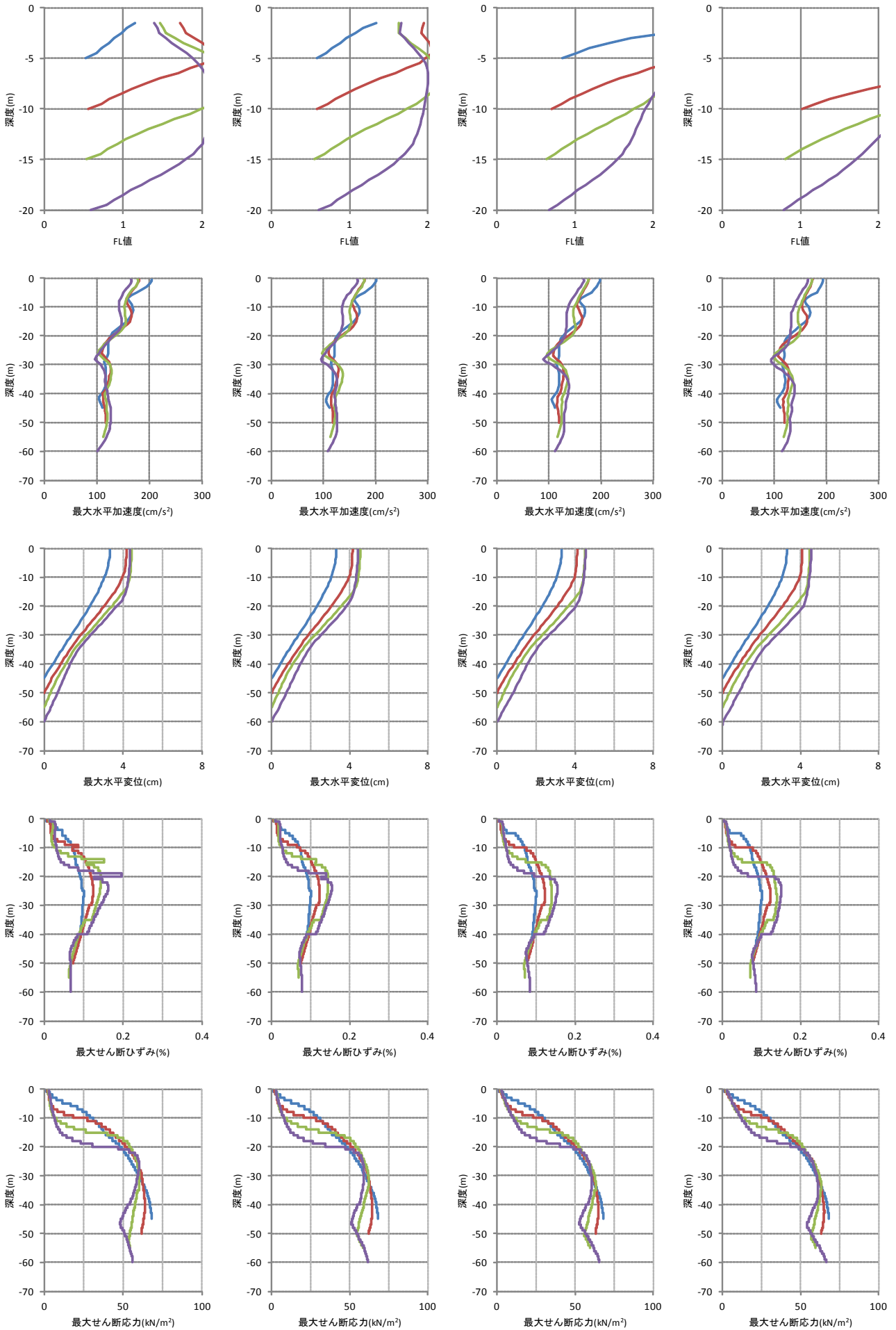
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(41) 深度分布 [地震波 a 宅地面積 10×10m² 改良壁強度 1.50 N/mm² 道路幅 6m]

液状化深さ5m 液状化深さ10m 液状化深さ15m 液状化深さ20m



N値 = 3

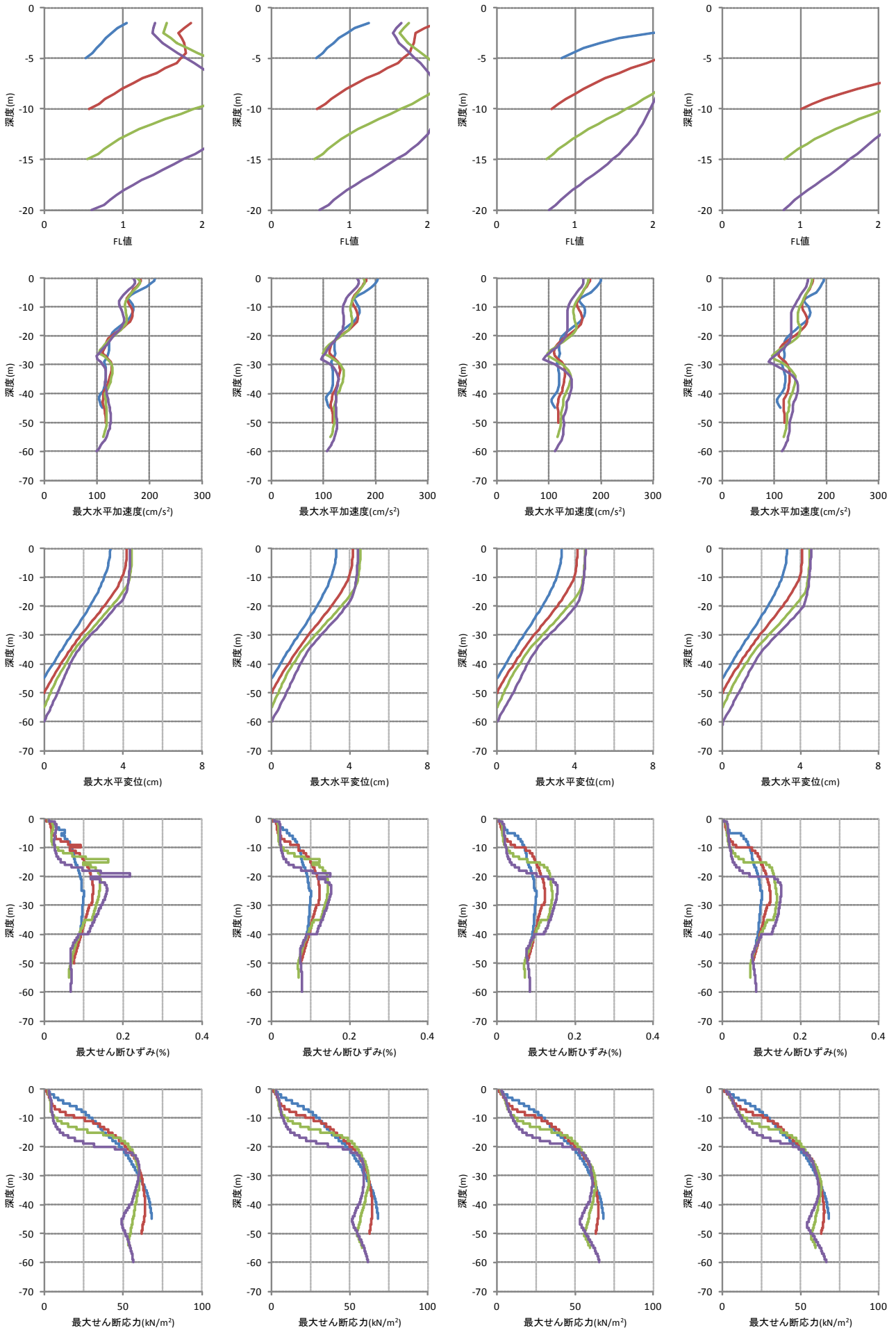
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(42) 深度分布 [地震波 a 宅地面積 12×10m² 改良壁強度 1.50 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

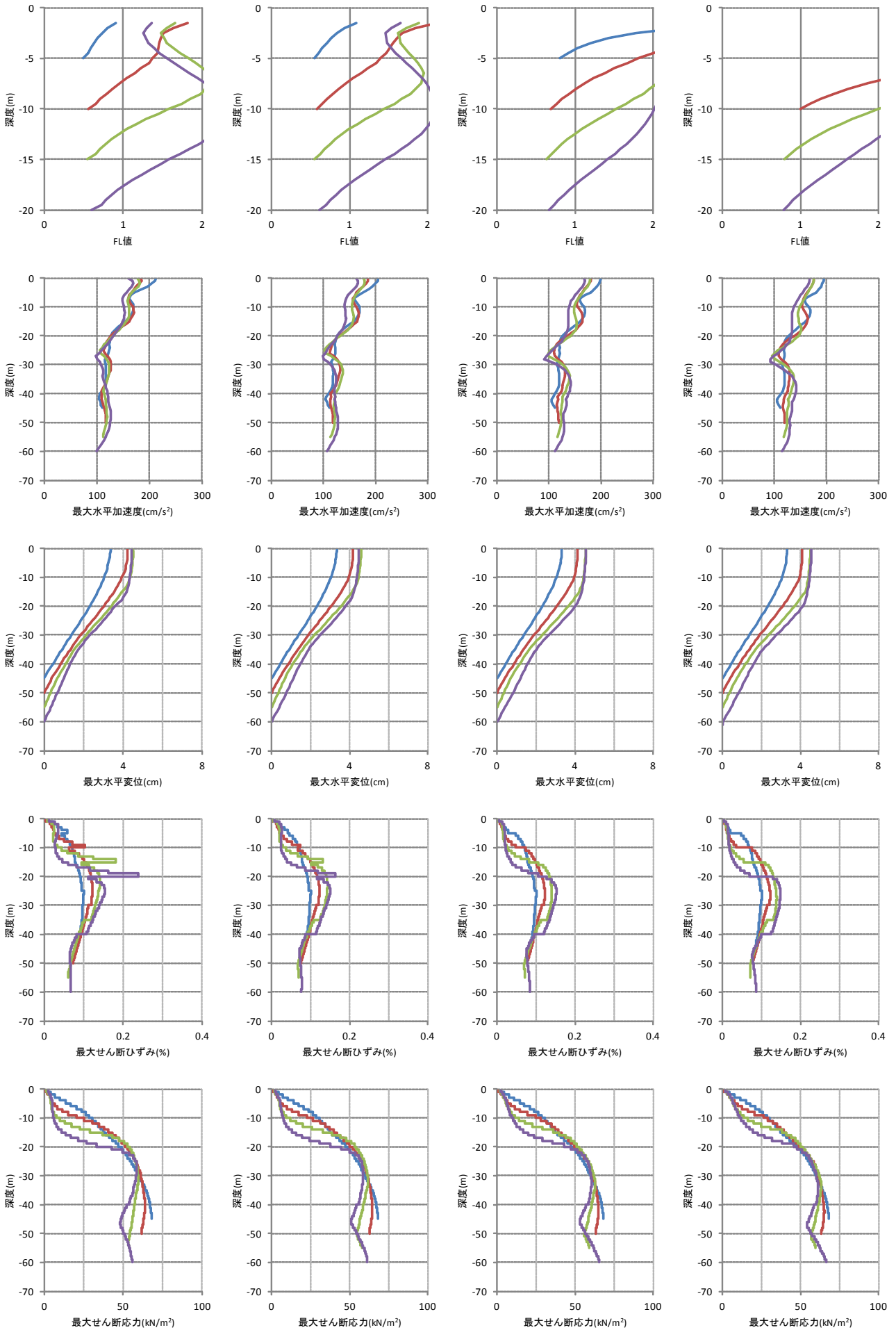
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(43) 深度分布 [地震波 a 宅地面積 14×10m² 改良壁強度 1.50 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

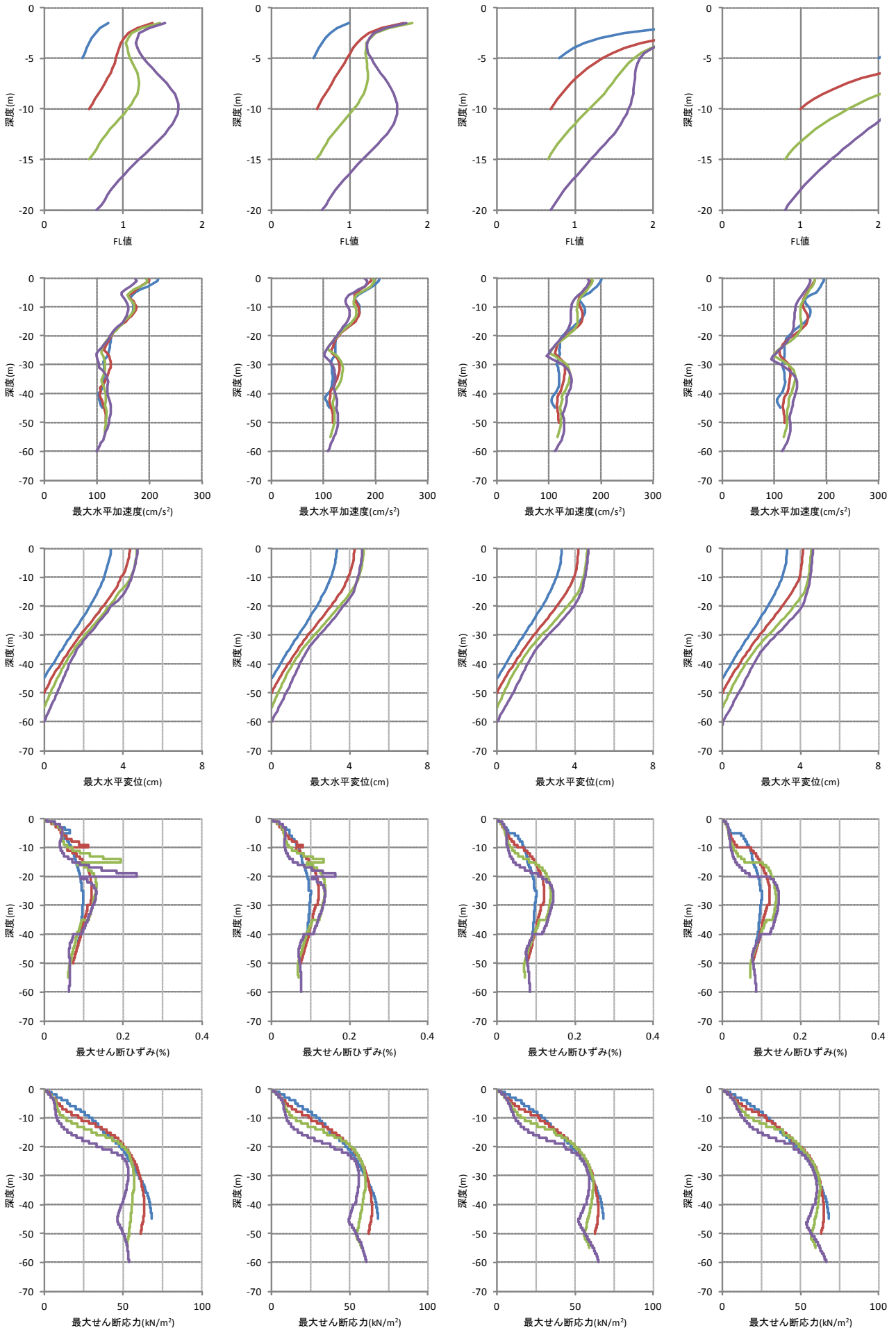
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(44) 深度分布 [地震波 a 宅地面積 16×10m² 改良壁強度 1.50 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

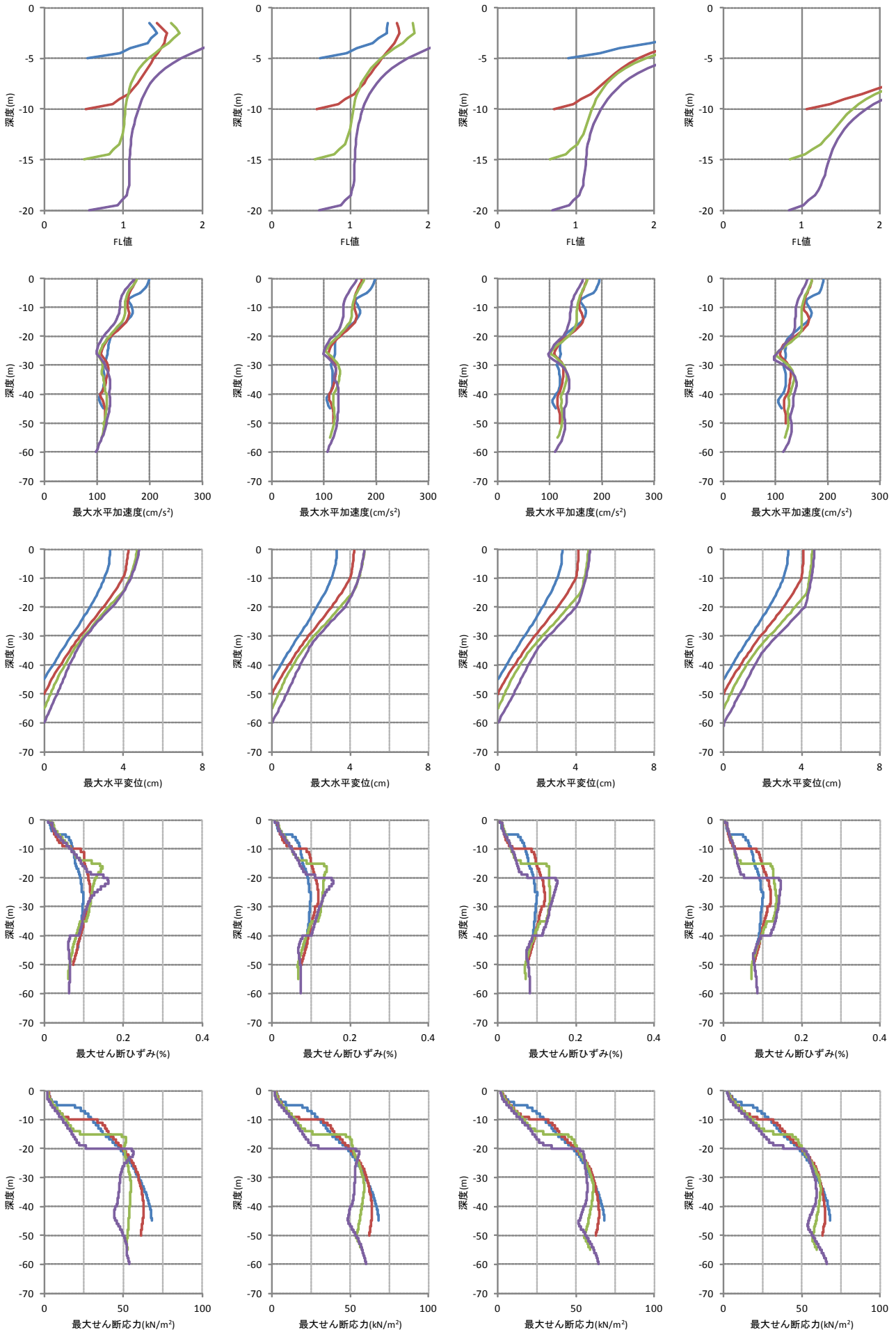
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(45) 深度分布 [地震波 a 宅地面積 20×10m² 改良壁強度 1.50 N/mm² 道路幅 6m]

液状化深さ5m 液状化深さ10m 液状化深さ15m 液状化深さ20m



N値 = 3

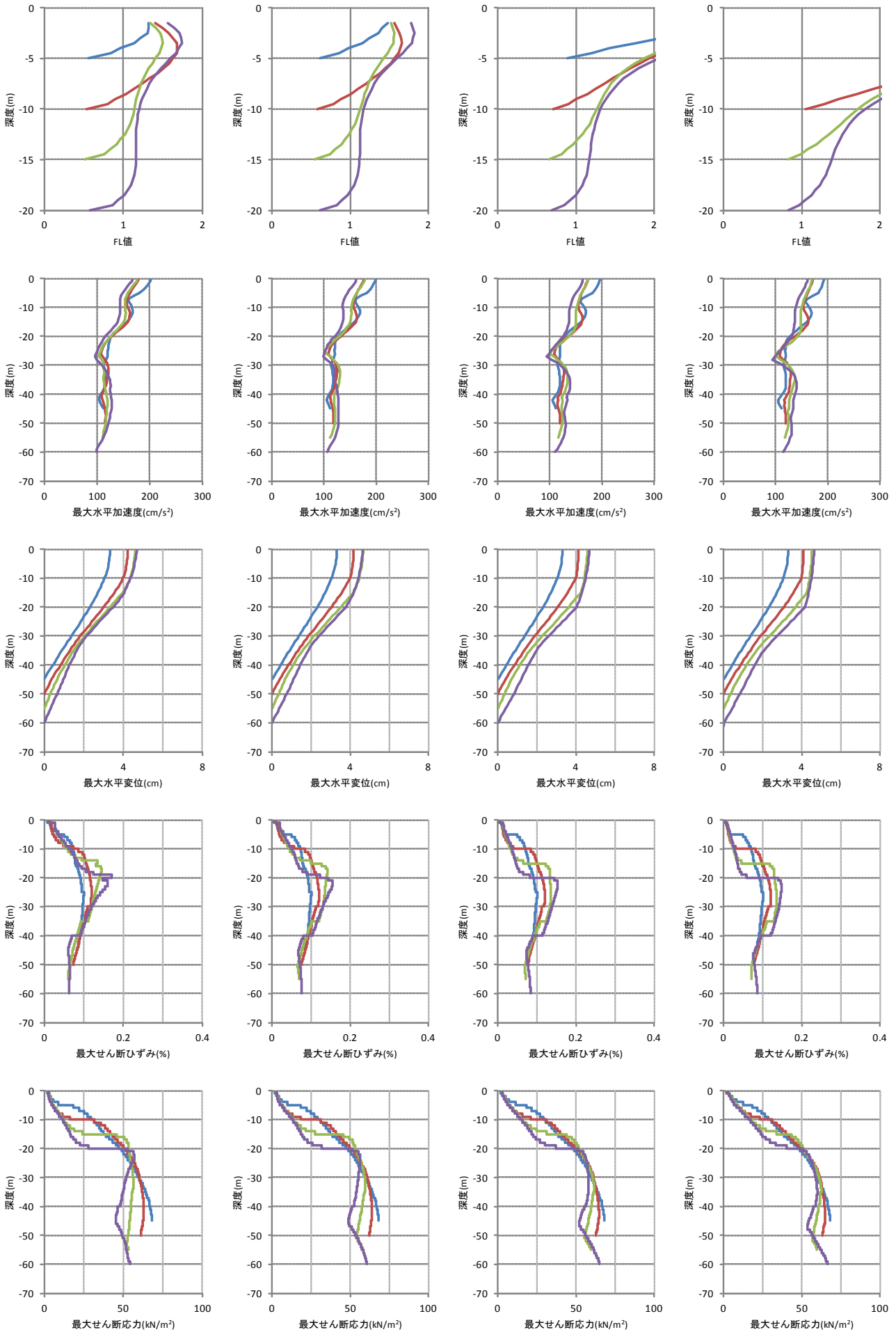
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(46) 深度分布 [地震波 a 宅地面積 $6 \times 15 \text{m}^2$ 改良壁強度 1.50N/mm^2 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

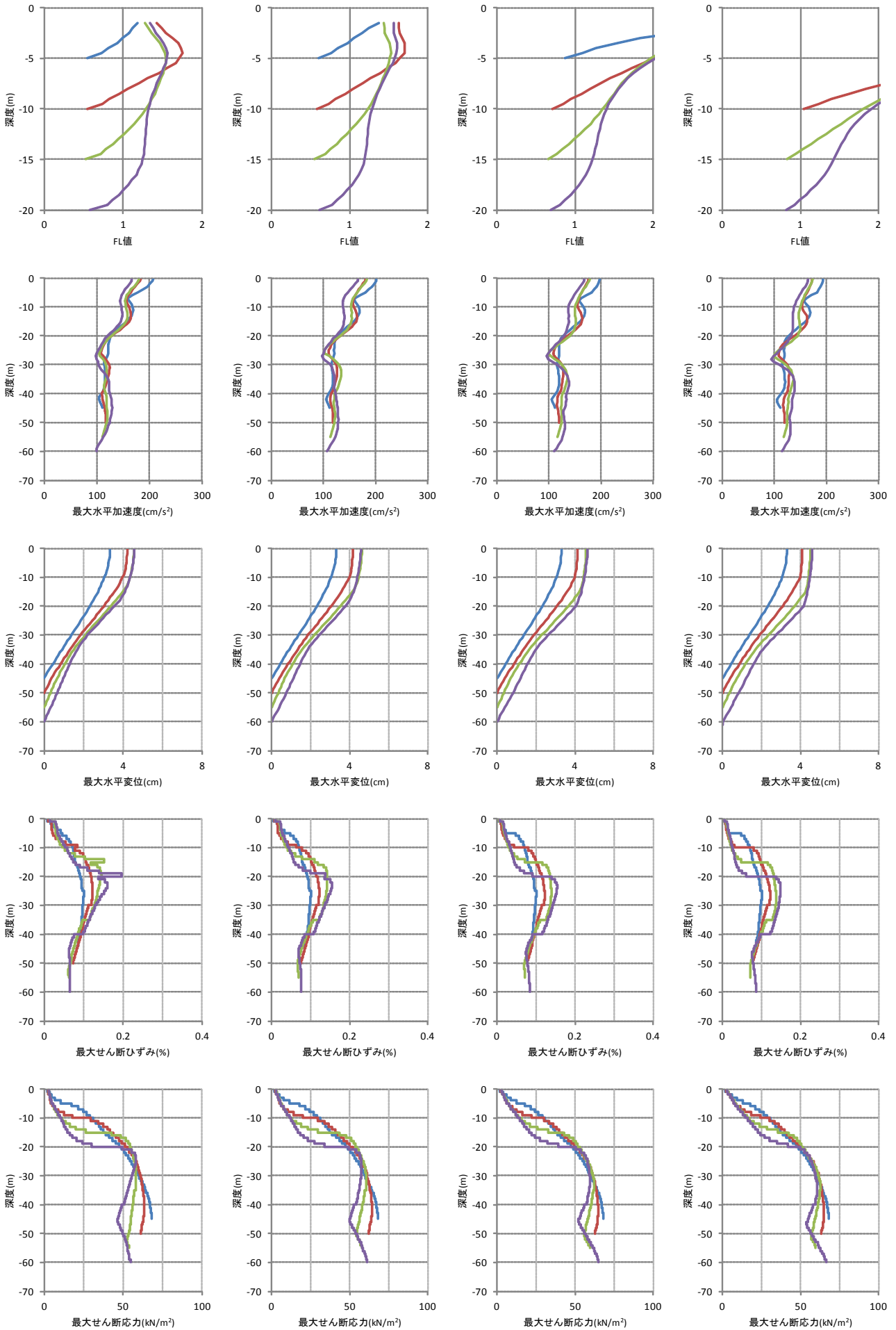
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(47) 深度分布 [地震波 a 宅地面積 $8 \times 15 \text{m}^2$ 改良壁強度 1.50N/mm^2 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

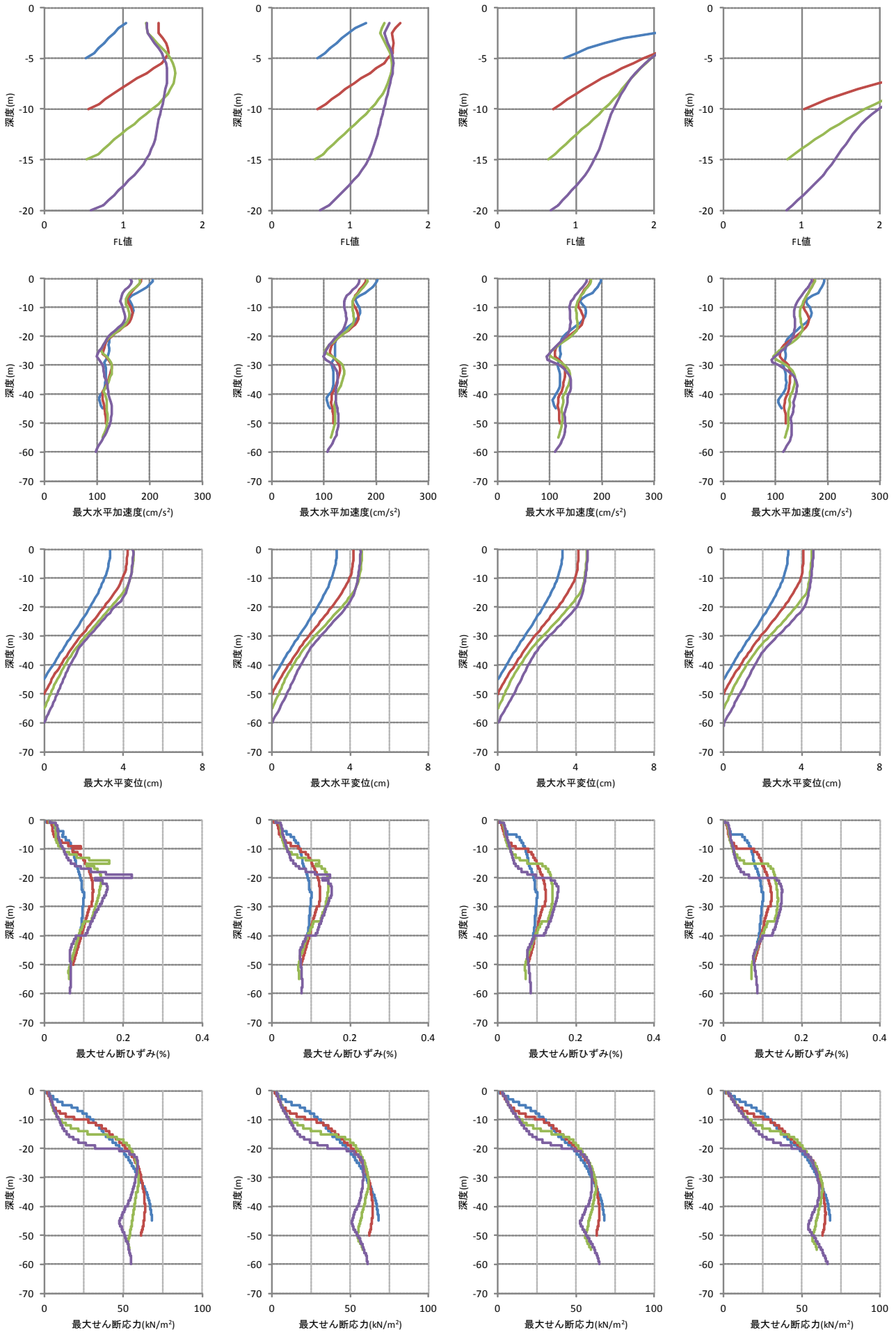
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(48) 深度分布 [地震波 a 宅地面積 10×15m² 改良壁強度 1.50 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

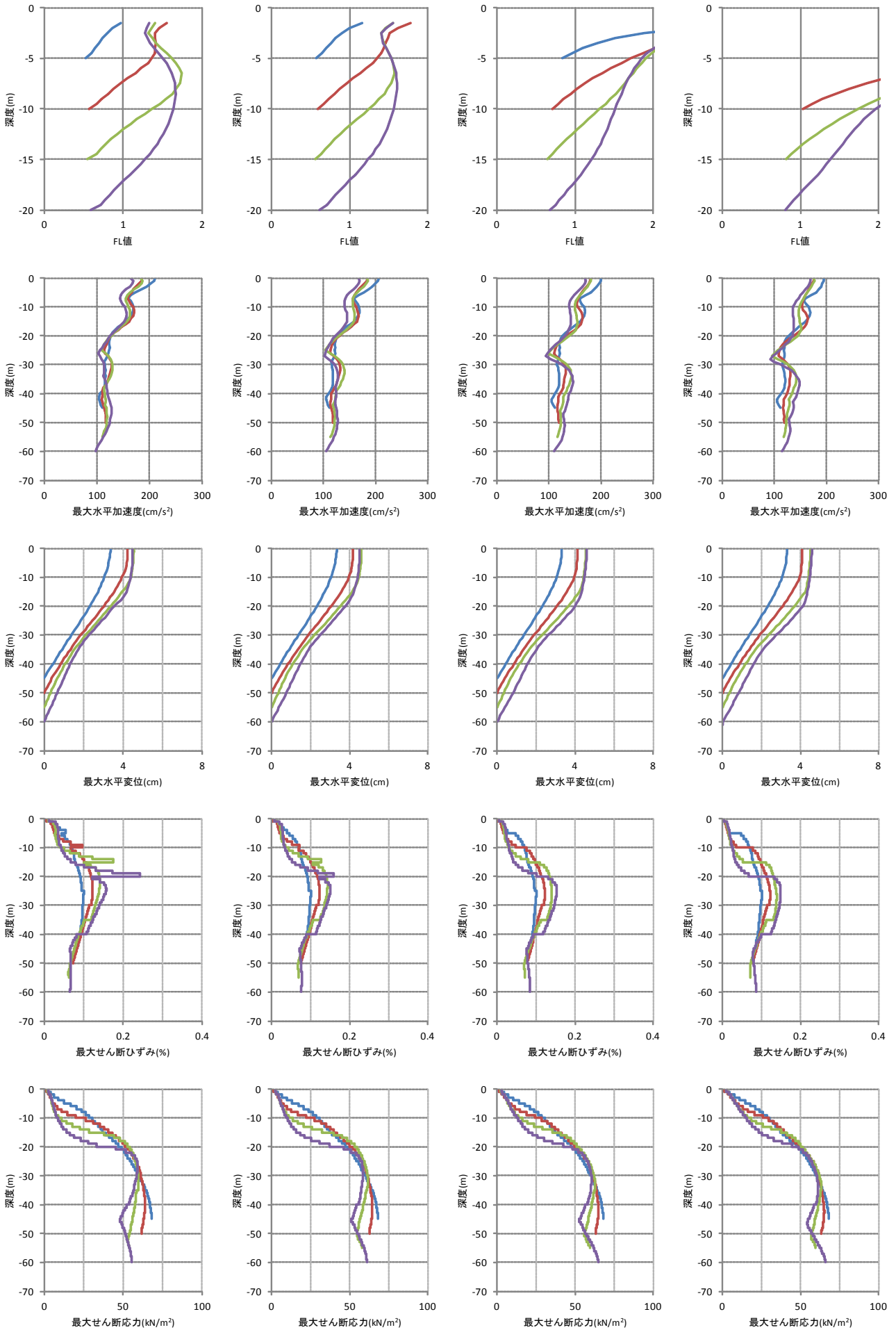
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(49) 深度分布 [地震波 a 宅地面積 12×15m² 改良壁強度 1.50 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

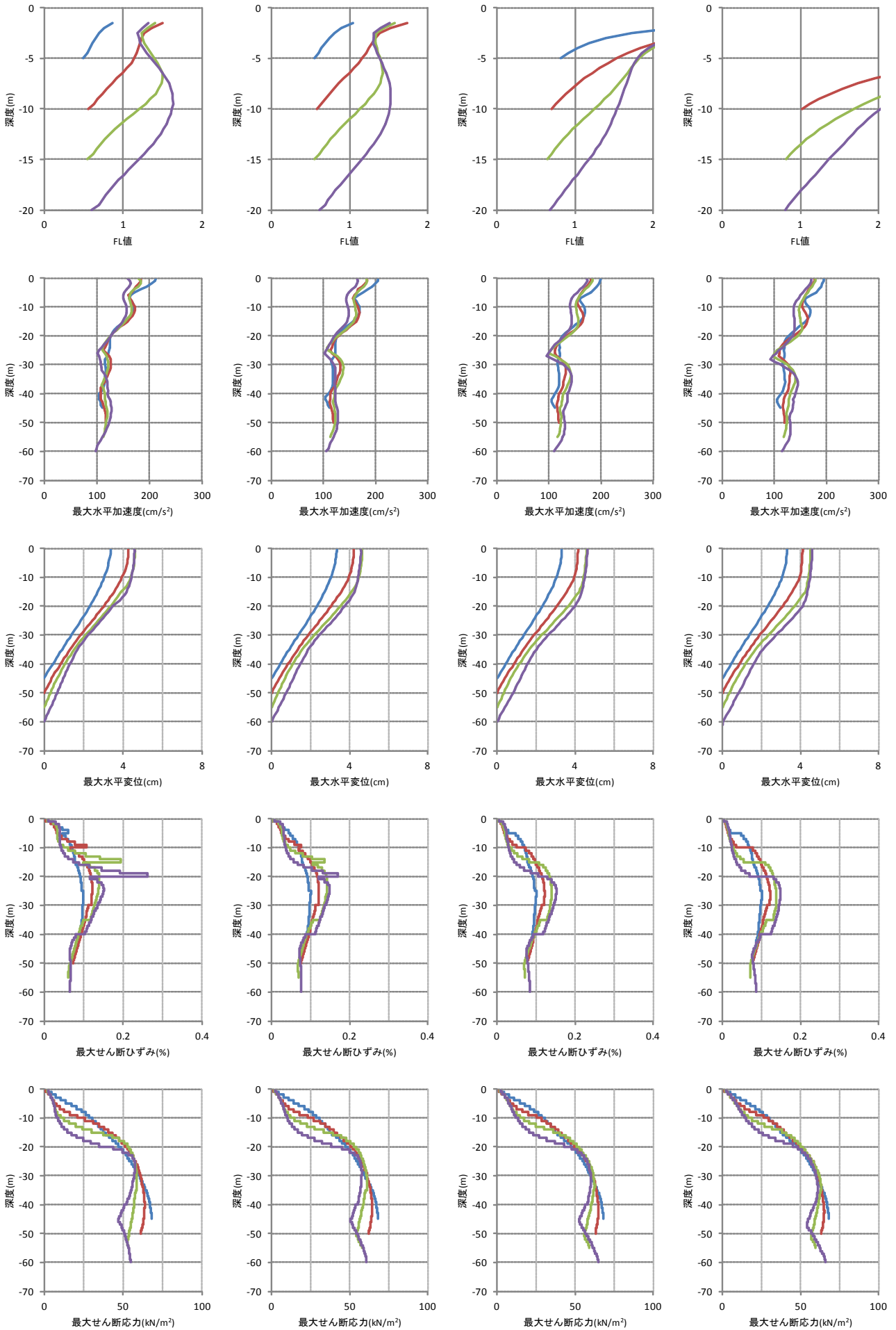
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(50) 深度分布 [地震波 a 宅地面積 14×15m² 改良壁強度 1.50 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

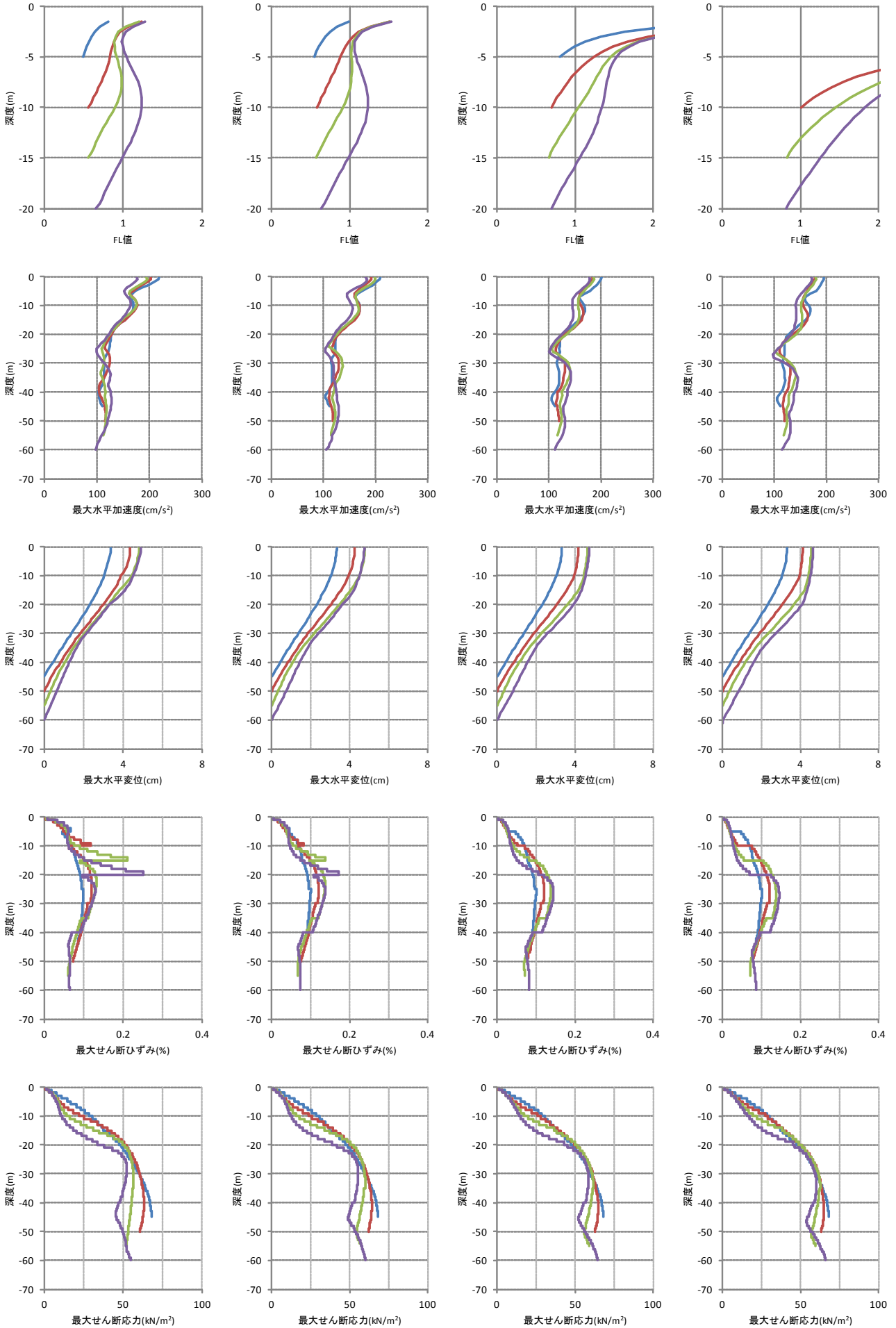
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(51) 深度分布 [地震波 a 宅地面積 16×15m² 改良壁強度 1.50 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

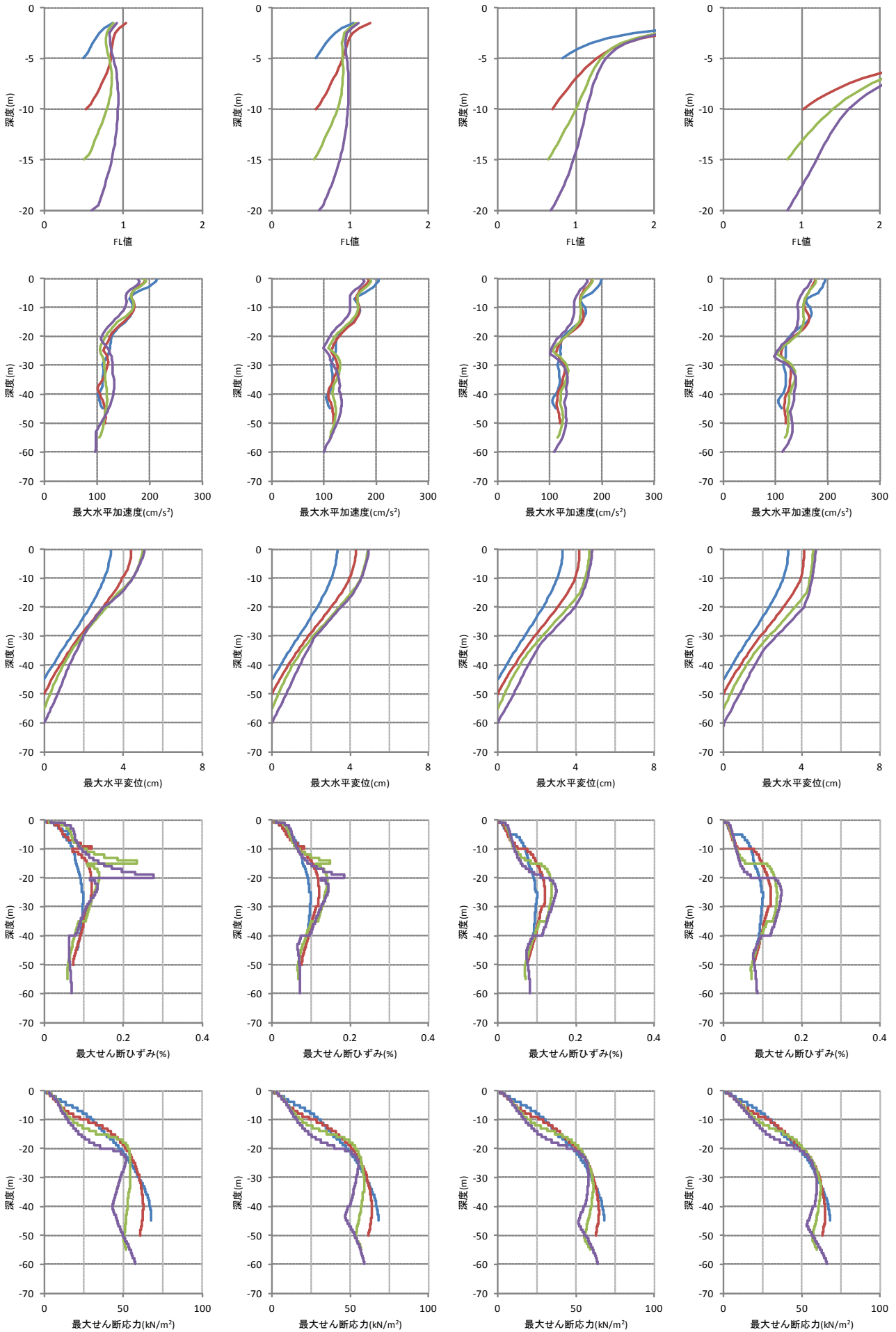
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(52) 深度分布 [地震波 a 宅地面積 20×15m² 改良壁強度 1.50 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

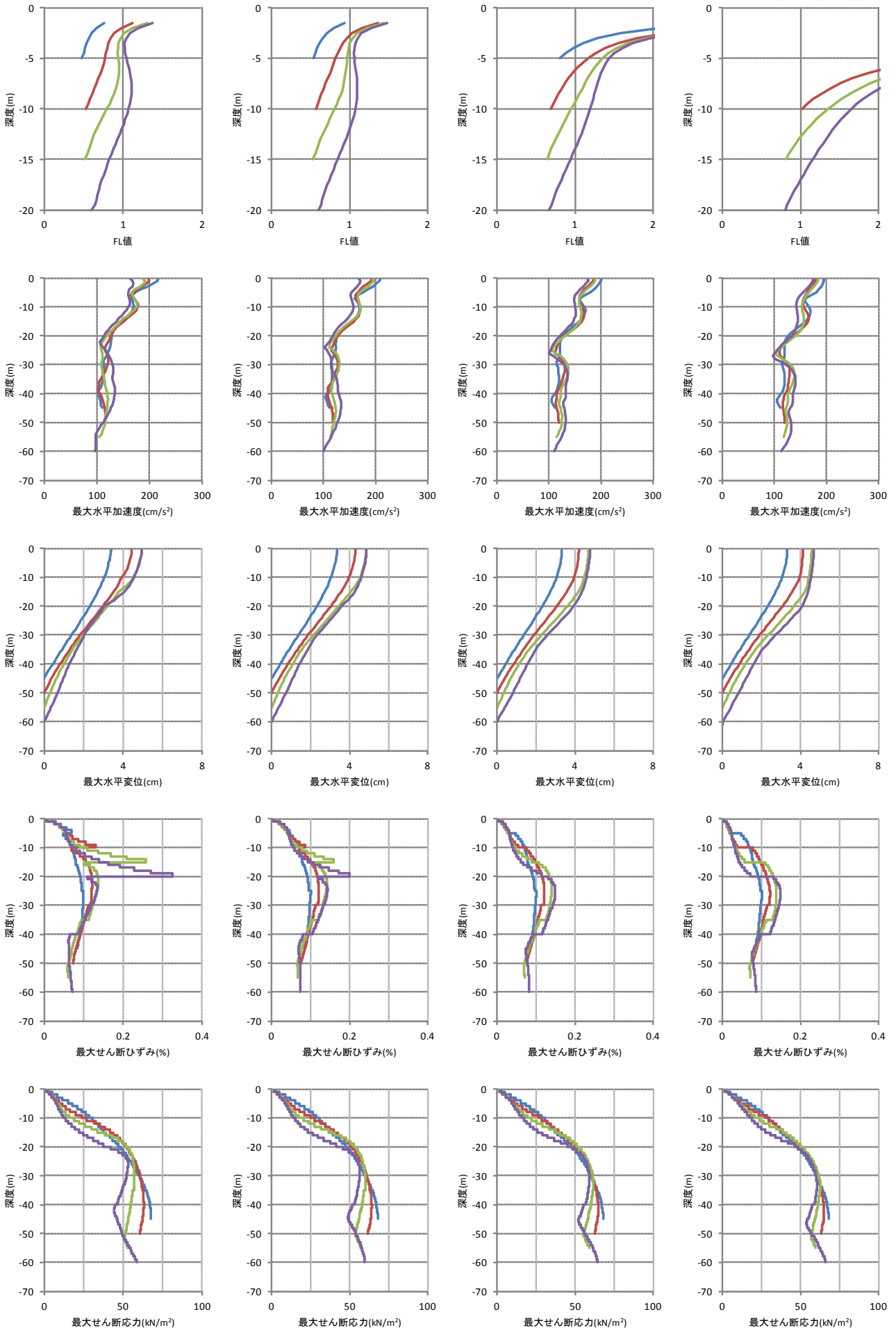
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(53) 深度分布 [地震波 a 宅地面積 15×30m² 改良壁強度 1.50 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

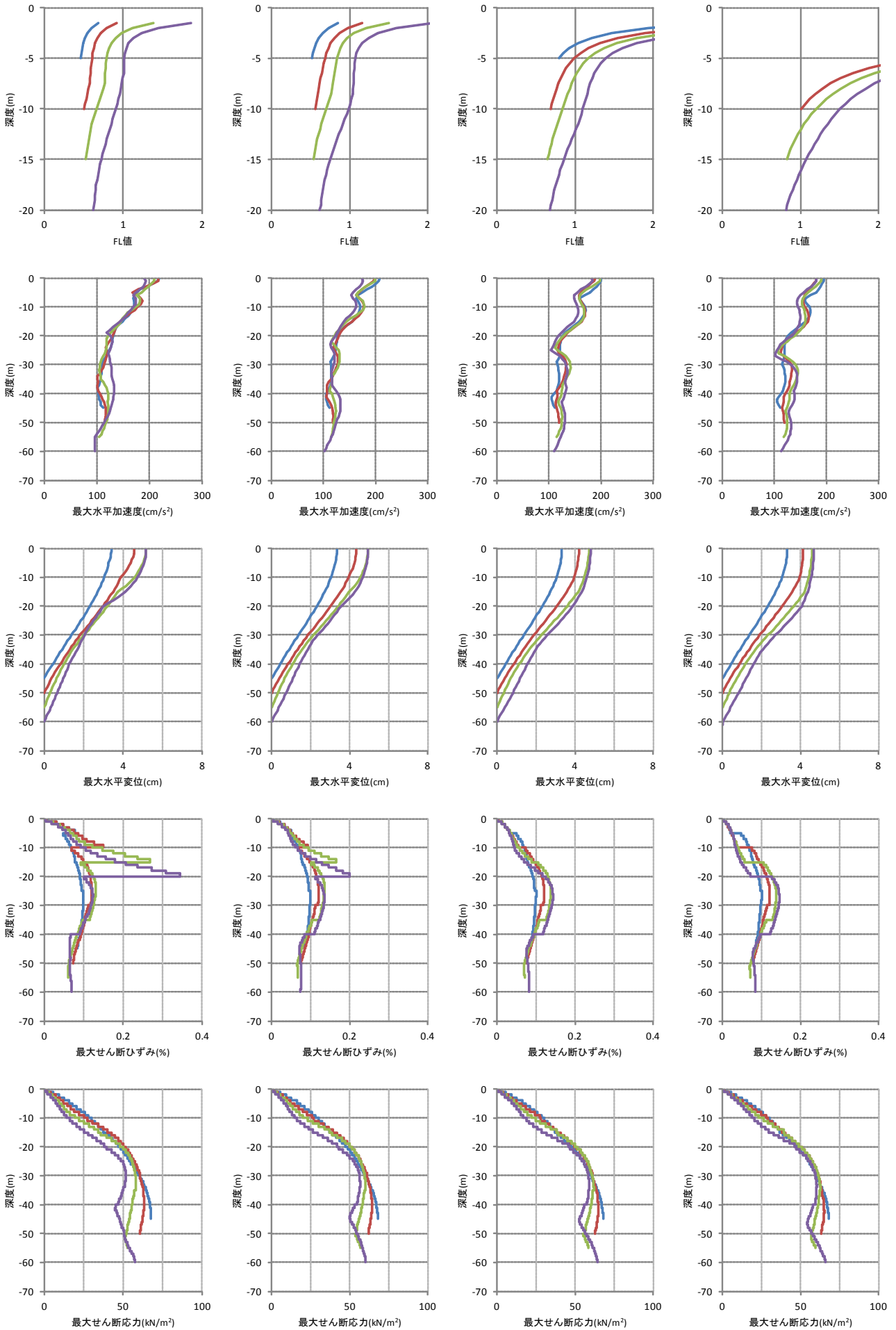
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(54) 深度分布 [地震波 a 宅地面積 20×30m² 改良壁強度 1.50 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

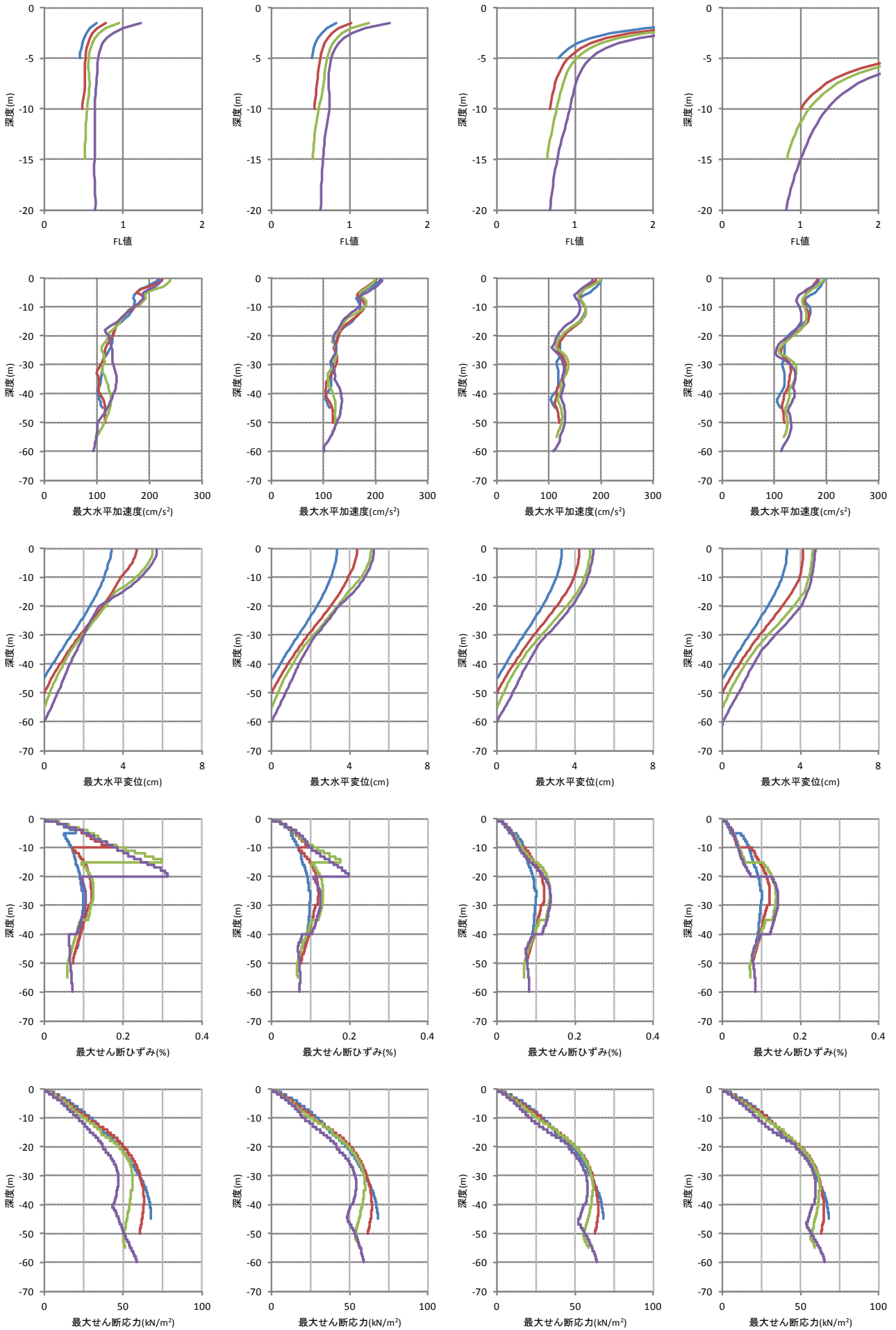
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(55) 深度分布 [地震波 a 宅地面積 30×30m² 改良壁強度 1.50 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

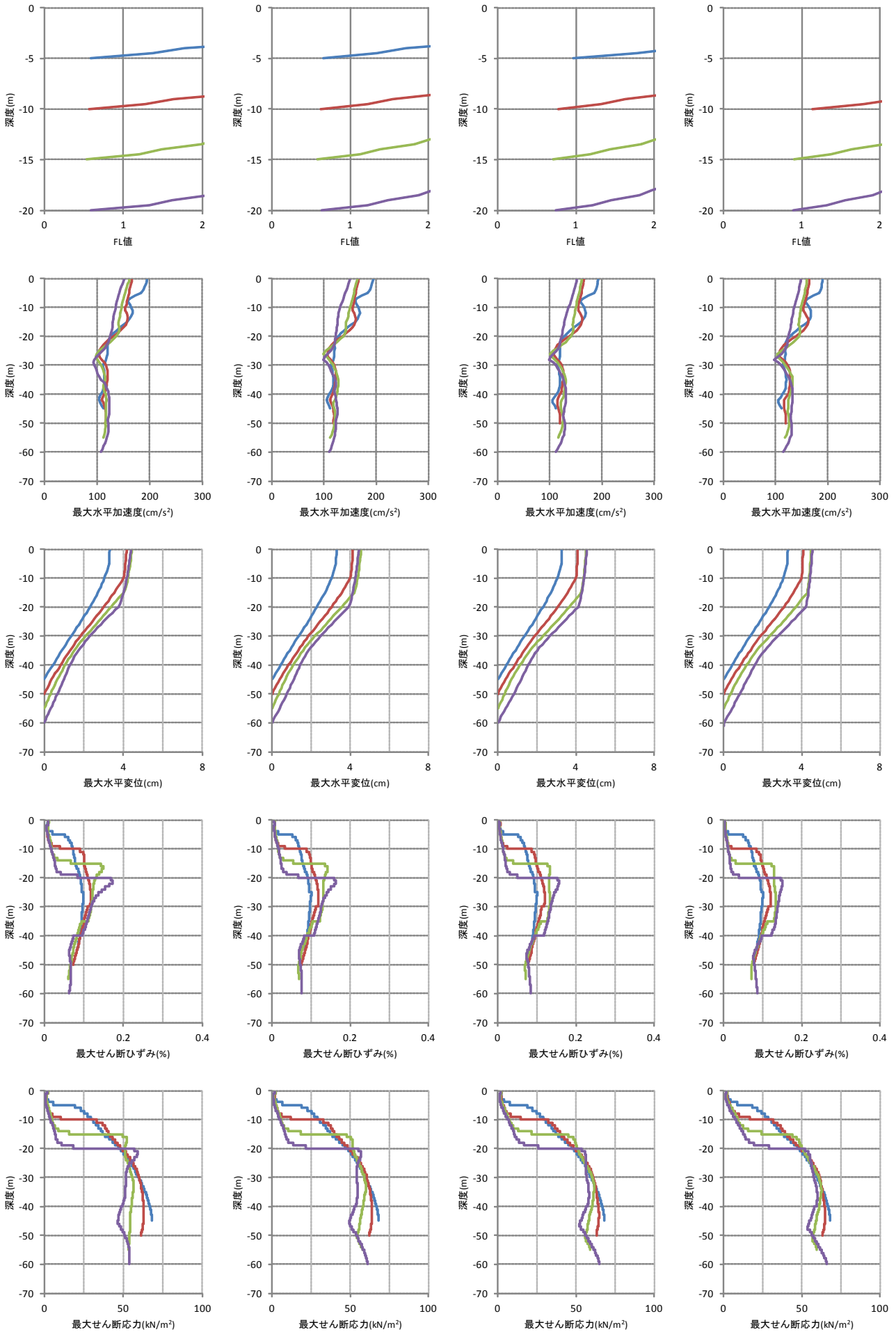
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(56) 深度分布 [地震波 a 宅地面積 40×30m² 改良壁強度 1.50 N/mm² 道路幅 6m]

液状化深さ5m 液状化深さ10m 液状化深さ15m 液状化深さ20m



N値 = 3

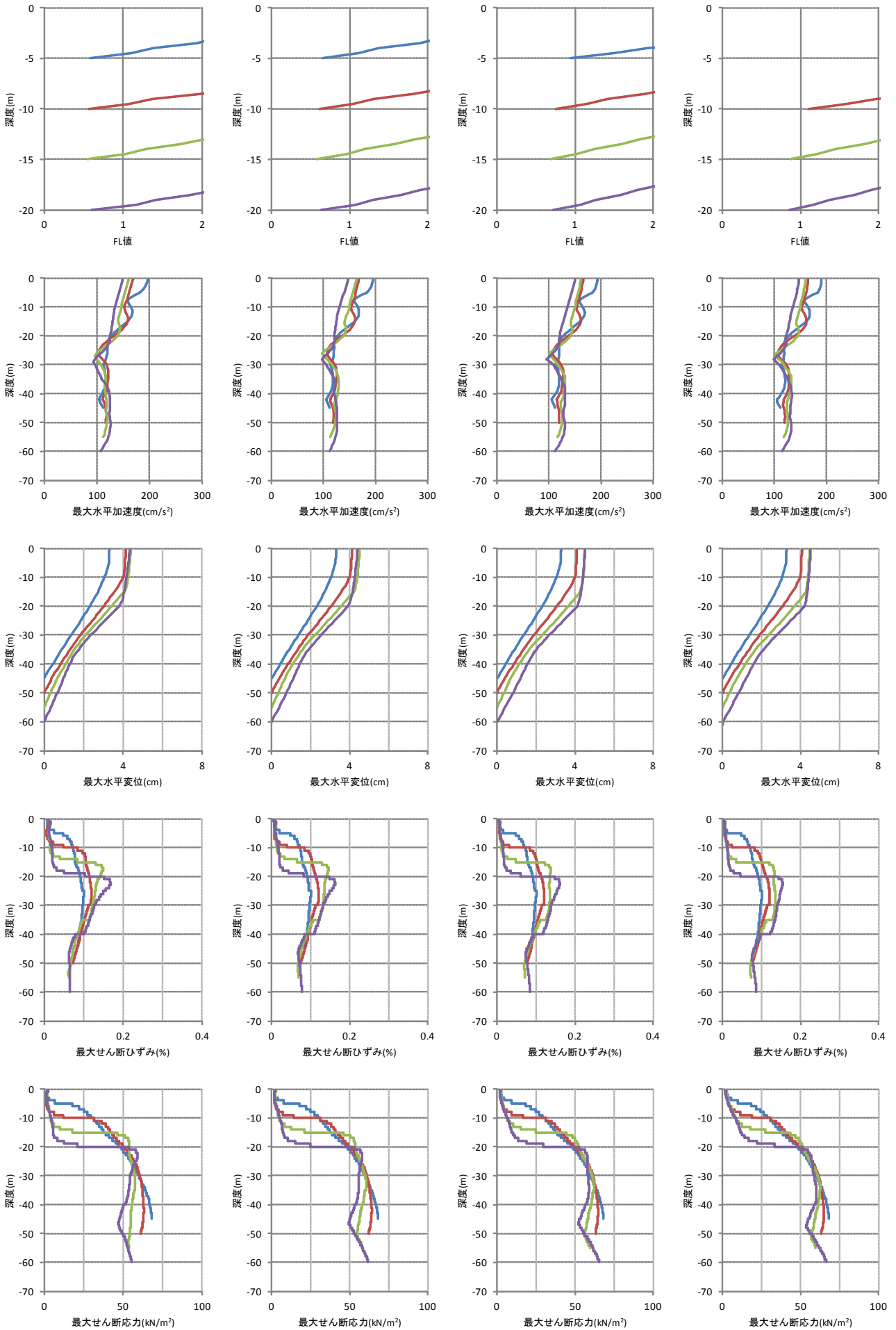
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(57) 深度分布 [地震波 a 宅地面積 $6 \times 10\text{m}^2$ 改良壁強度 3.00 N/mm^2 道路幅 6m]

液状化深さ5m 液状化深さ10m 液状化深さ15m 液状化深さ20m



N値 = 3

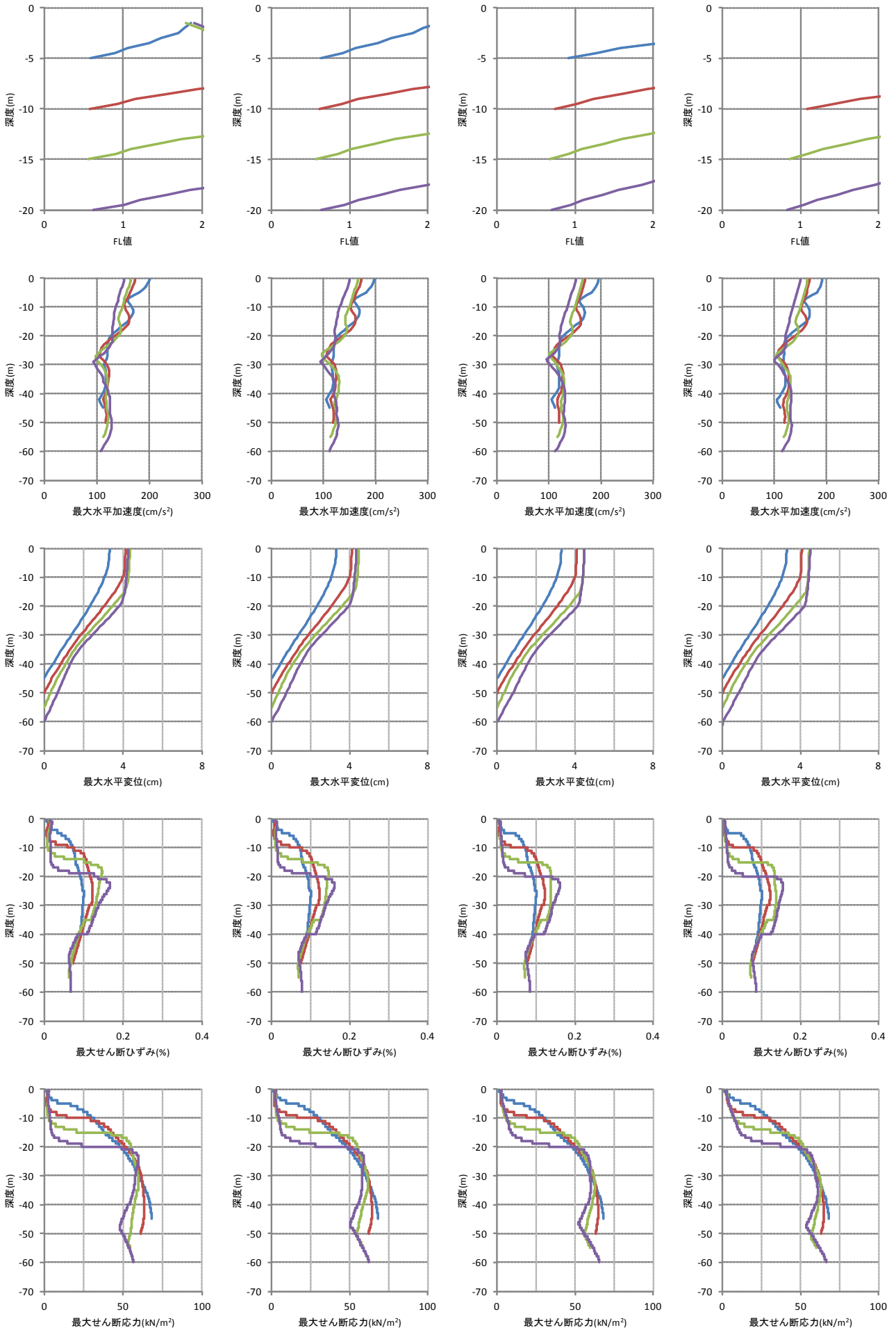
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(58) 深度分布 [地震波 a 宅地面積 8×10m² 改良壁強度 3.00 N/mm² 道路幅 6m]

液状化深さ5m 液状化深さ10m 液状化深さ15m 液状化深さ20m



N値 = 3

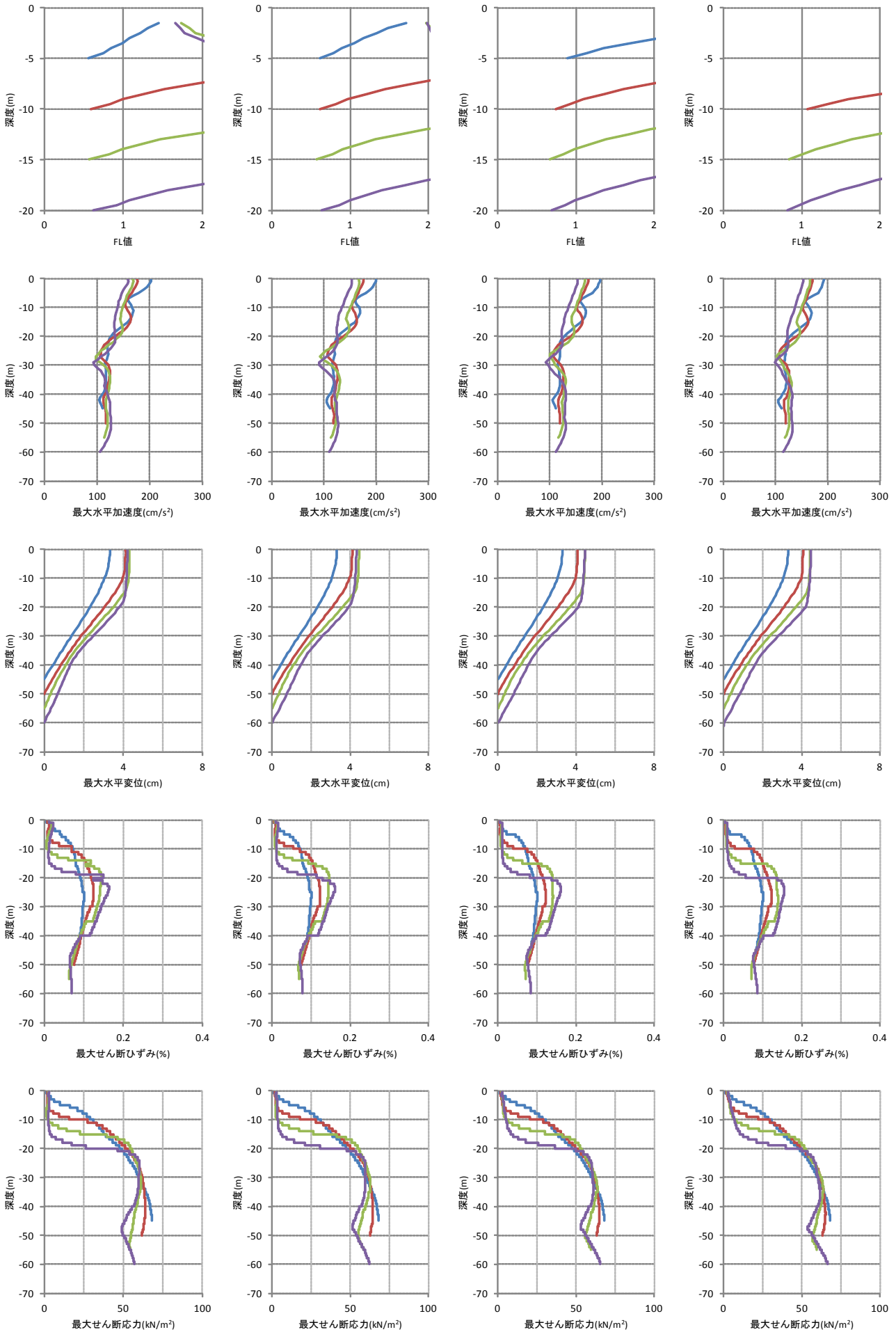
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(59) 深度分布 [地震波 a 宅地面積 10×10m² 改良壁強度 3.00 N/mm² 道路幅 6m]

液状化深さ5m 液状化深さ10m 液状化深さ15m 液状化深さ20m



N値 = 3

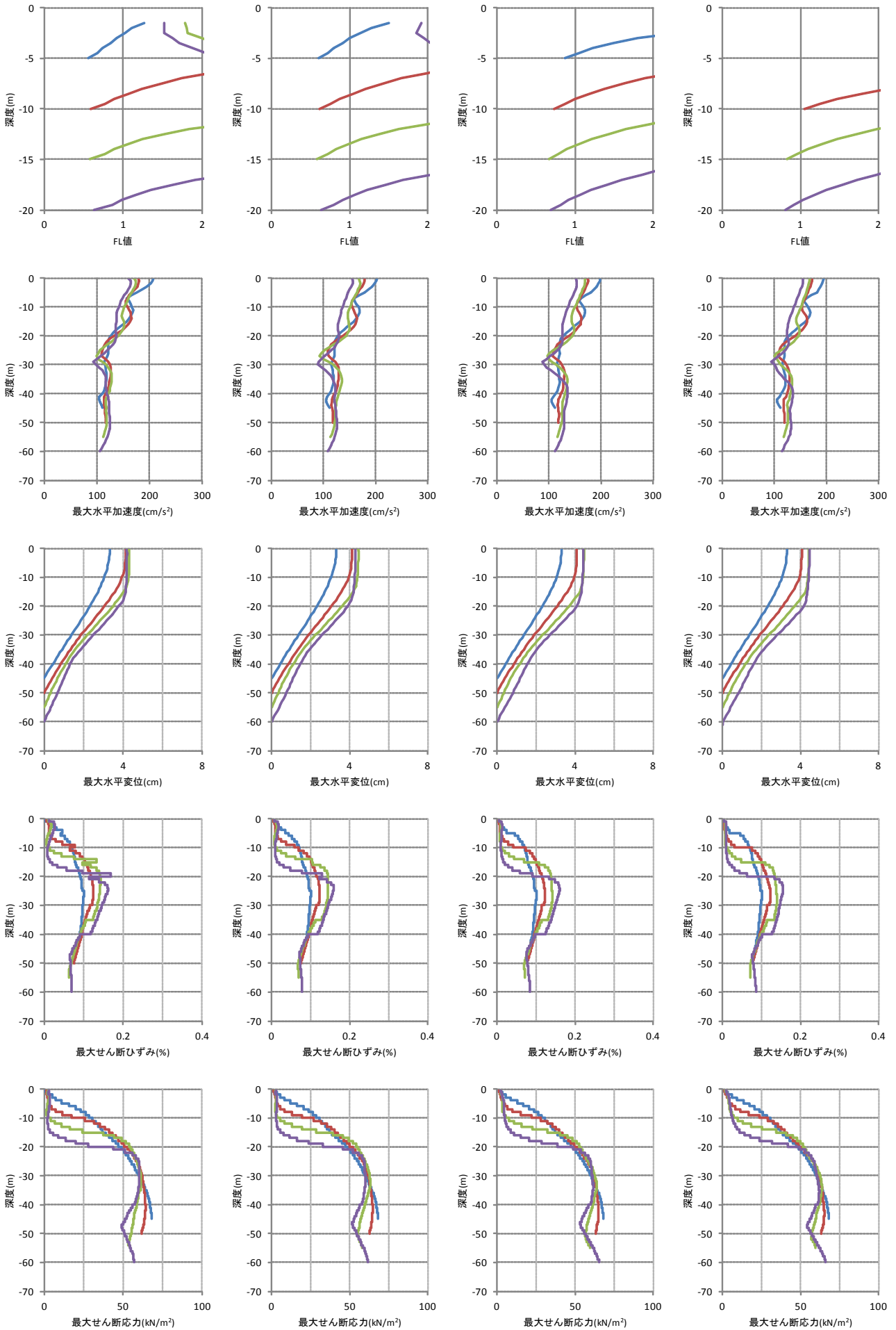
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(60) 深度分布 [地震波 a 宅地面積 12×10m² 改良壁強度 3.00 N/mm² 道路幅 6m]

液状化深さ5m 液状化深さ10m 液状化深さ15m 液状化深さ20m



N値 = 3

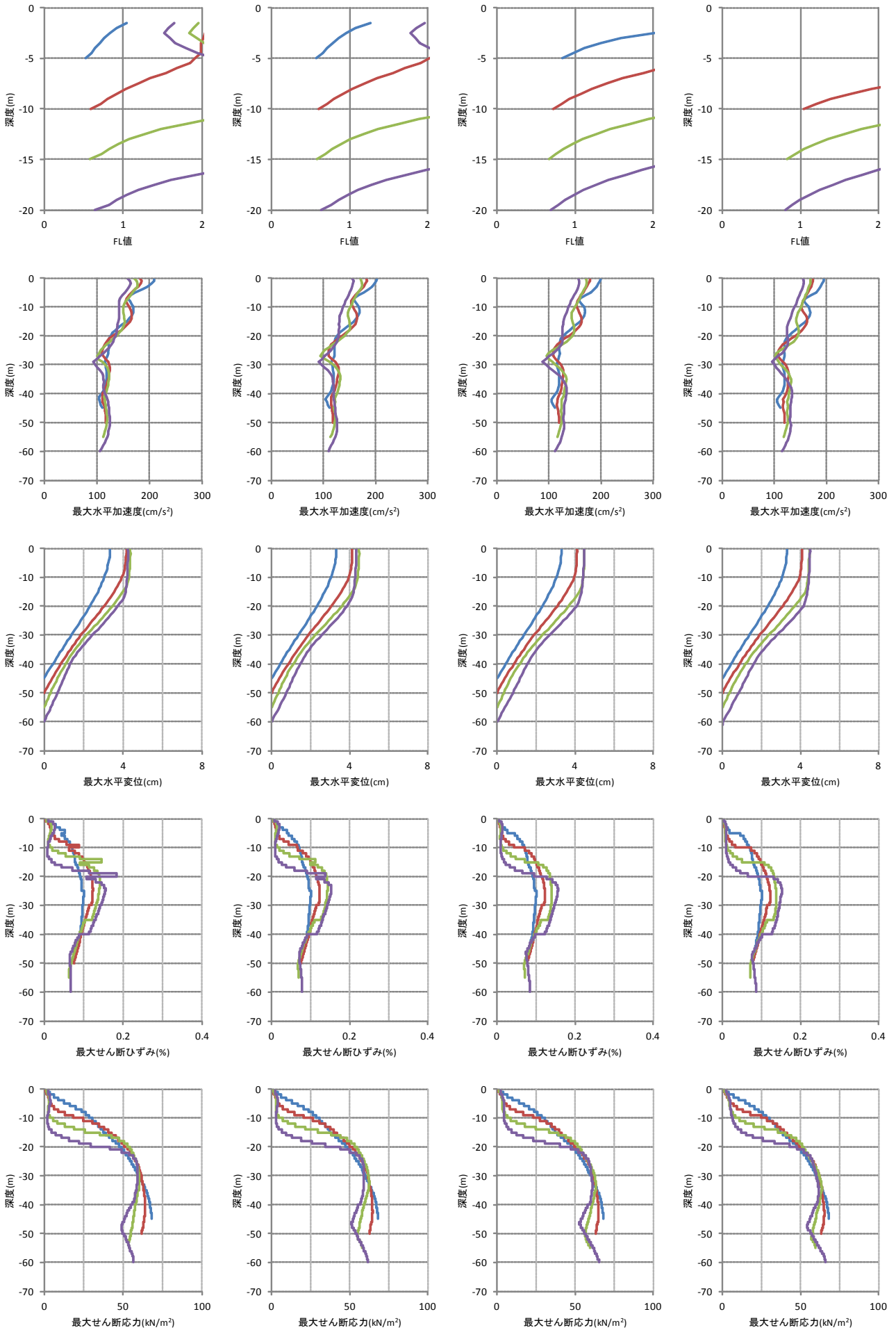
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(61) 深度分布 [地震波 a 宅地面積 14×10m² 改良壁強度 3.00 N/mm² 道路幅 6m]

液状化深さ5m 液状化深さ10m 液状化深さ15m 液状化深さ20m



N値 = 3

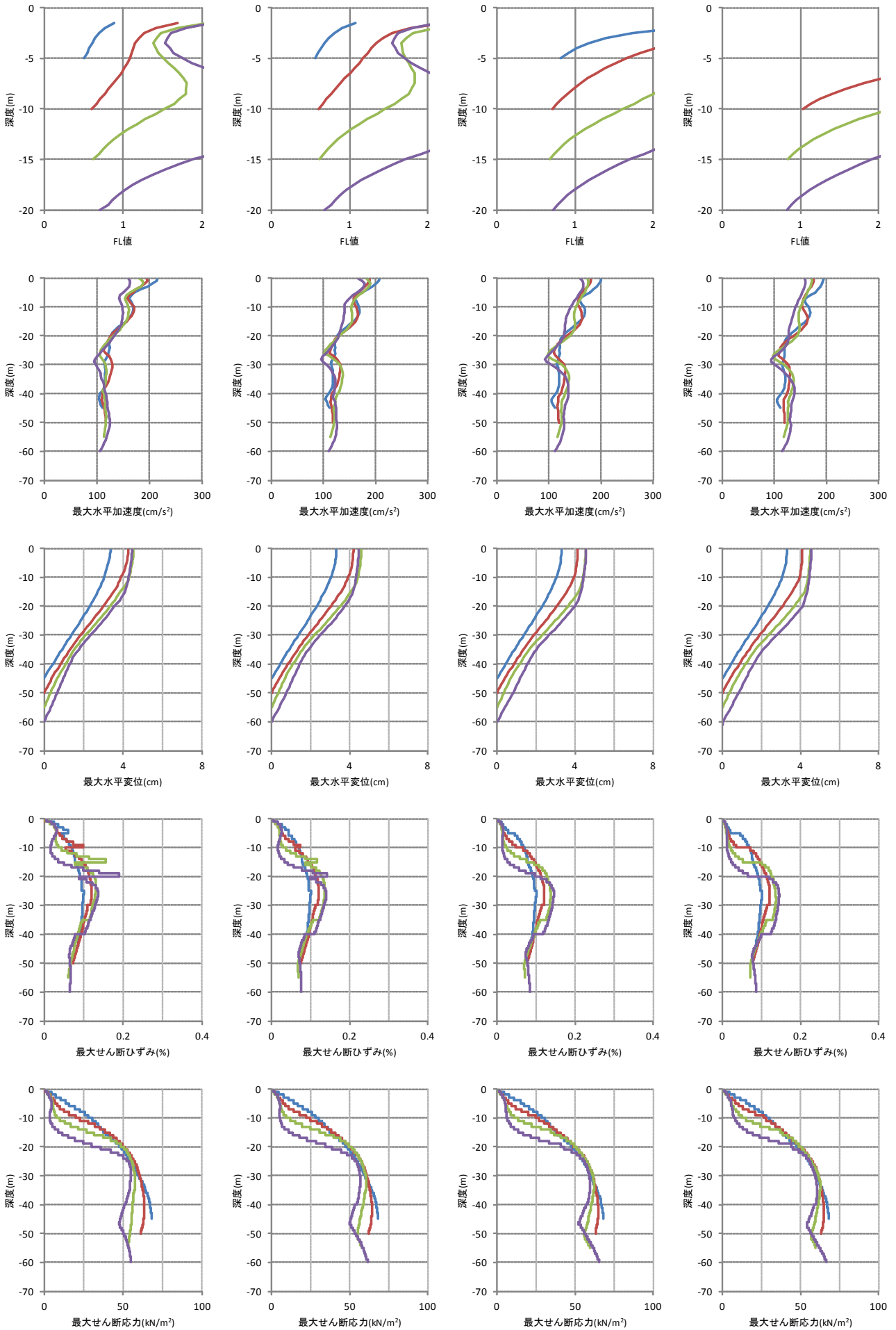
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(62) 深度分布 [地震波 a 宅地面積 16×10m² 改良壁強度 3.00 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

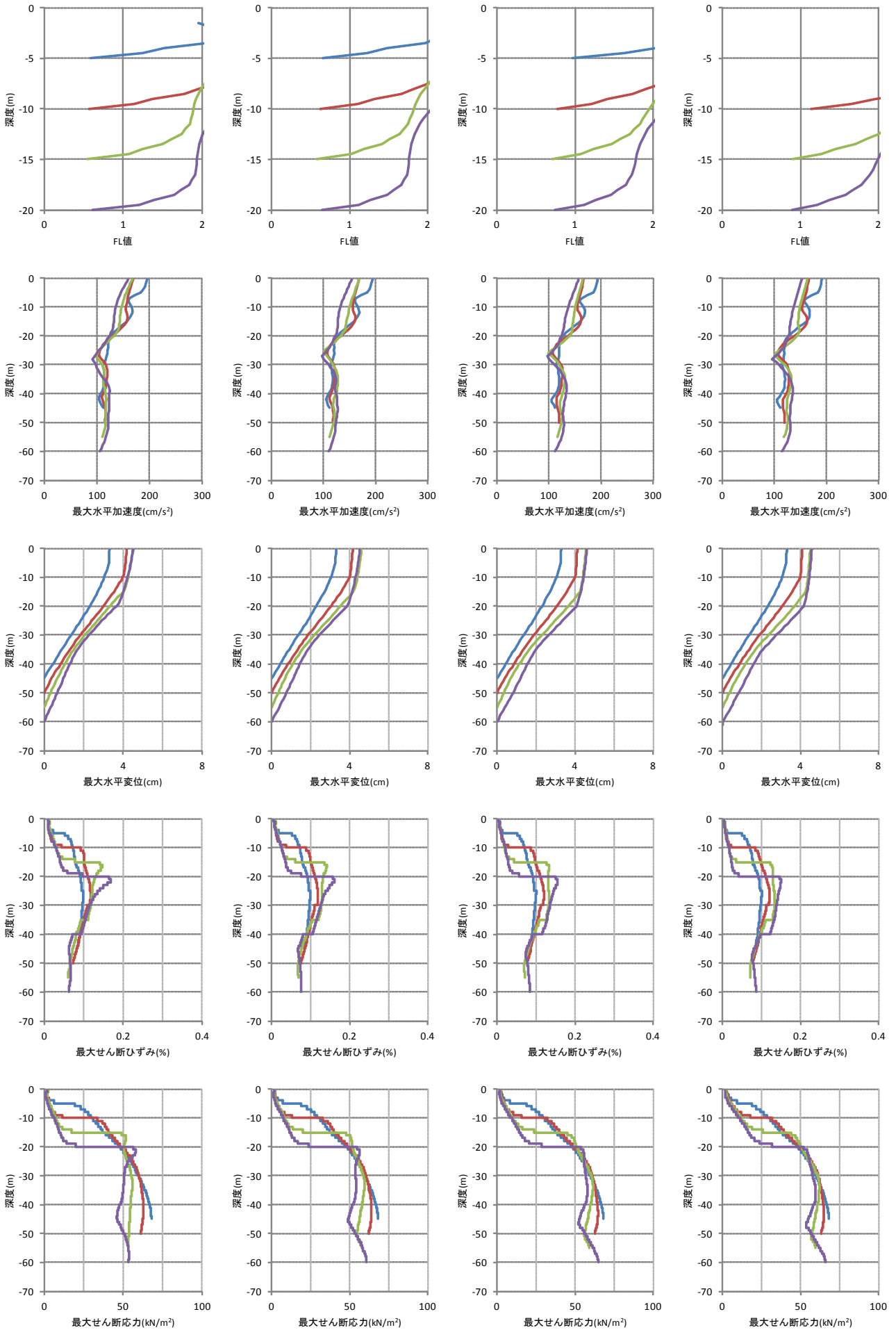
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(63) 深度分布 [地震波 a 宅地面積 20×10m² 改良壁強度 3.00 N/mm² 道路幅 6m]

液状化深さ5m 液状化深さ10m 液状化深さ15m 液状化深さ20m



N値 = 3

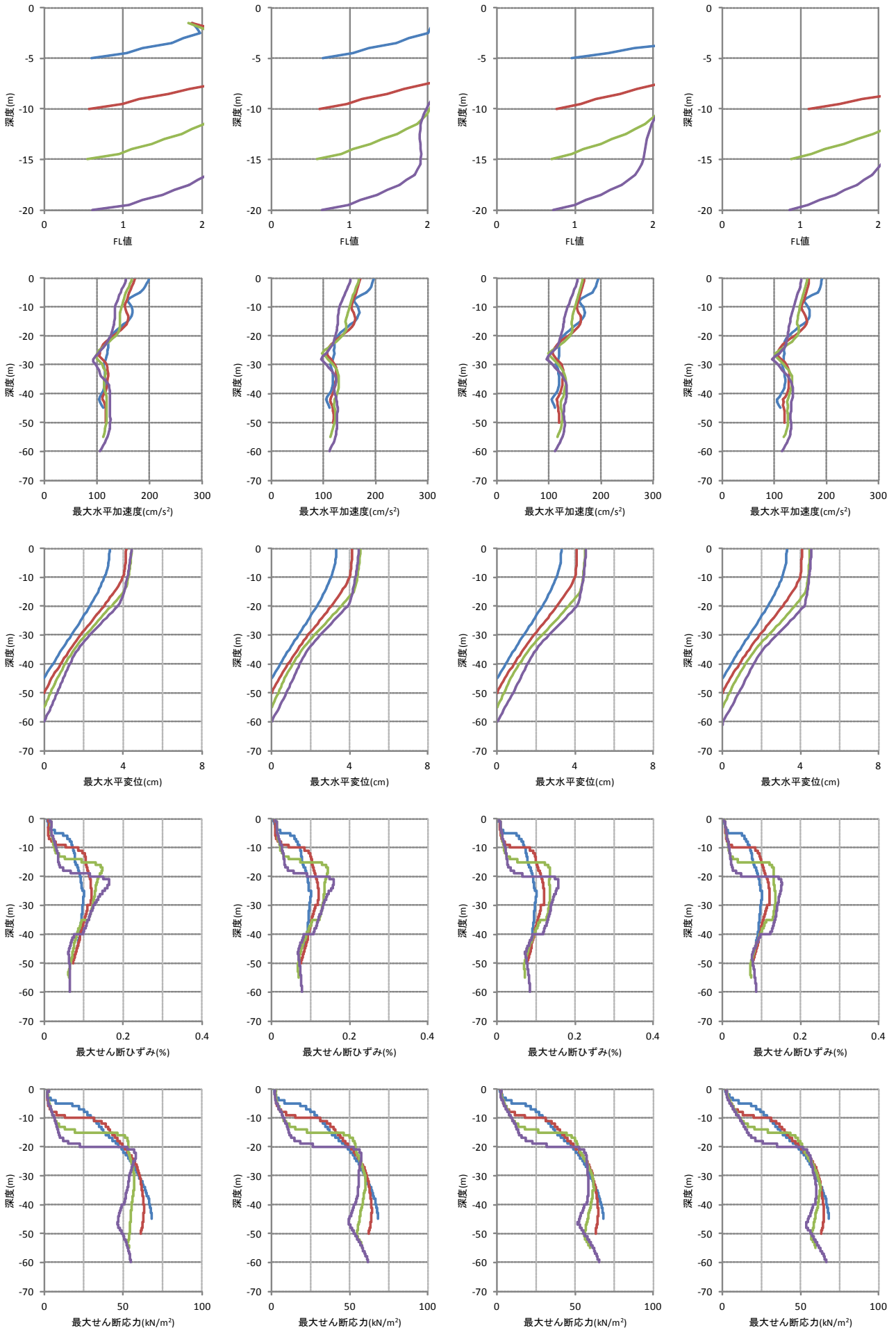
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(64) 深度分布 [地震波 a 宅地面積 6×15m² 改良壁強度 3.00 N/mm² 道路幅 6m]

液状化深さ5m 液状化深さ10m 液状化深さ15m 液状化深さ20m



N値 = 3

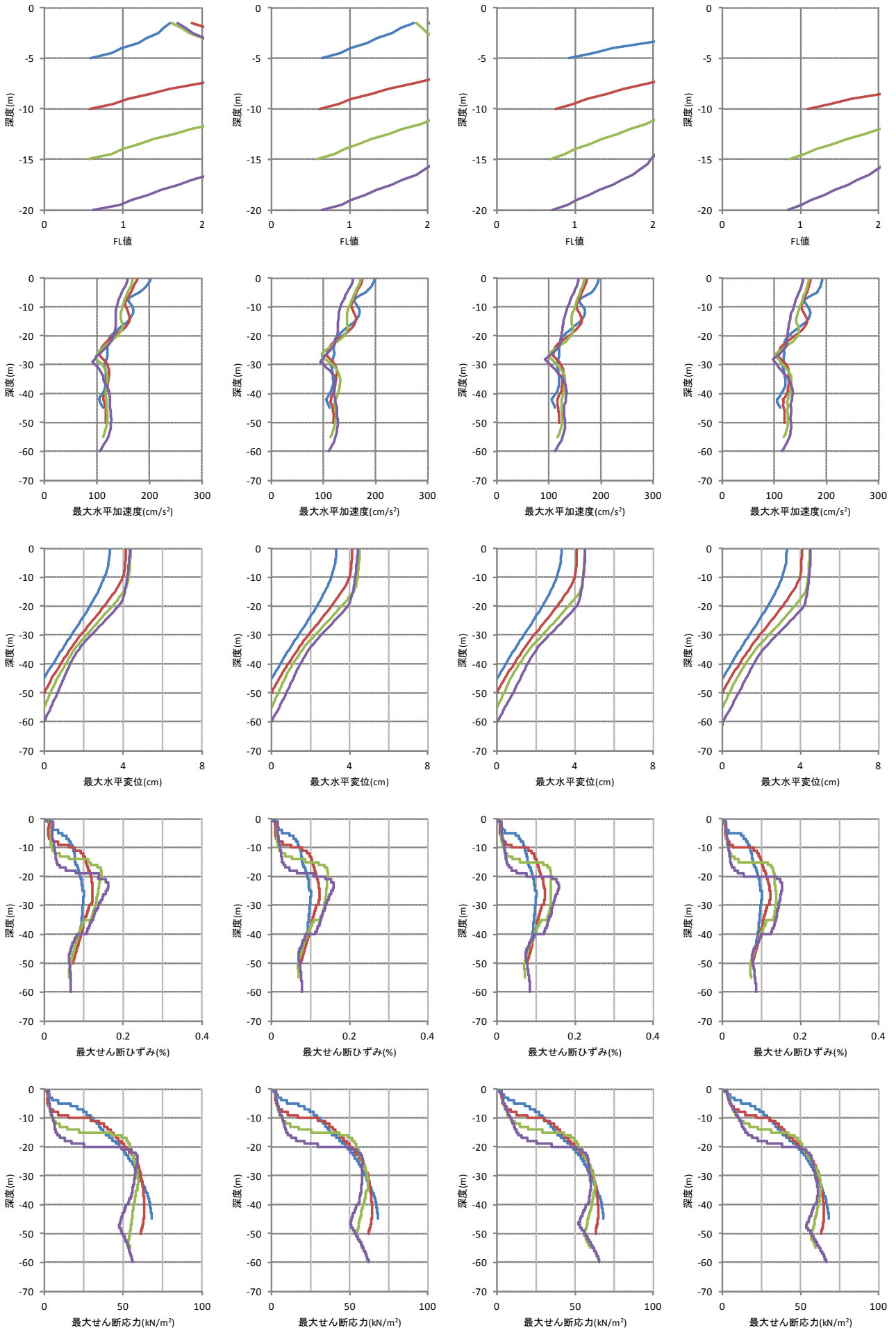
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(65) 深度分布 [地震波 a 宅地面積 8×15m² 改良壁強度 3.00 N/mm² 道路幅 6m]

液状化深さ5m 液状化深さ10m 液状化深さ15m 液状化深さ20m



N値 = 3

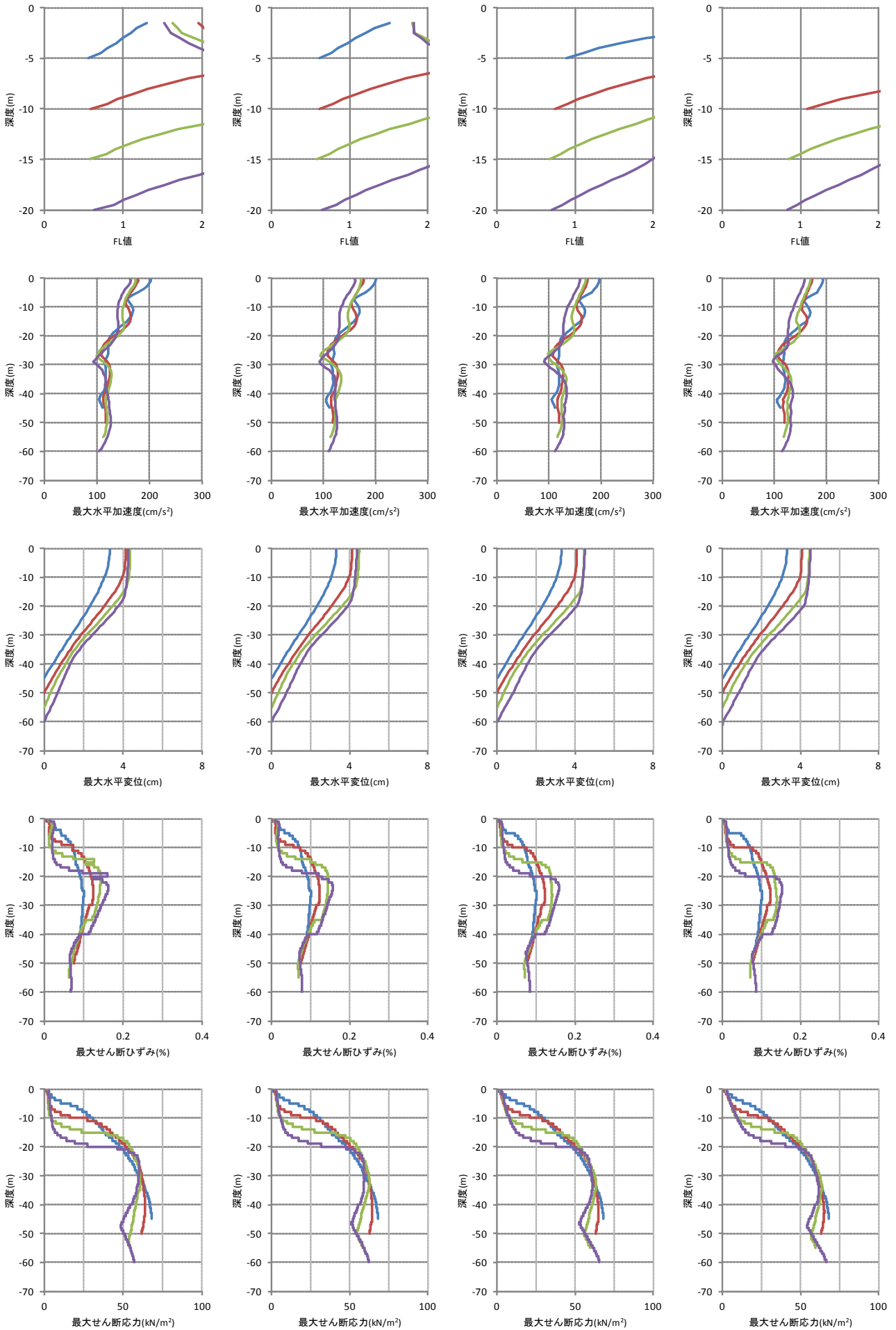
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(66) 深度分布 [地震波 a 宅地面積 10×15m² 改良壁強度 3.00 N/mm² 道路幅 6m]

液状化深さ5m 液状化深さ10m 液状化深さ15m 液状化深さ20m



N値 = 3

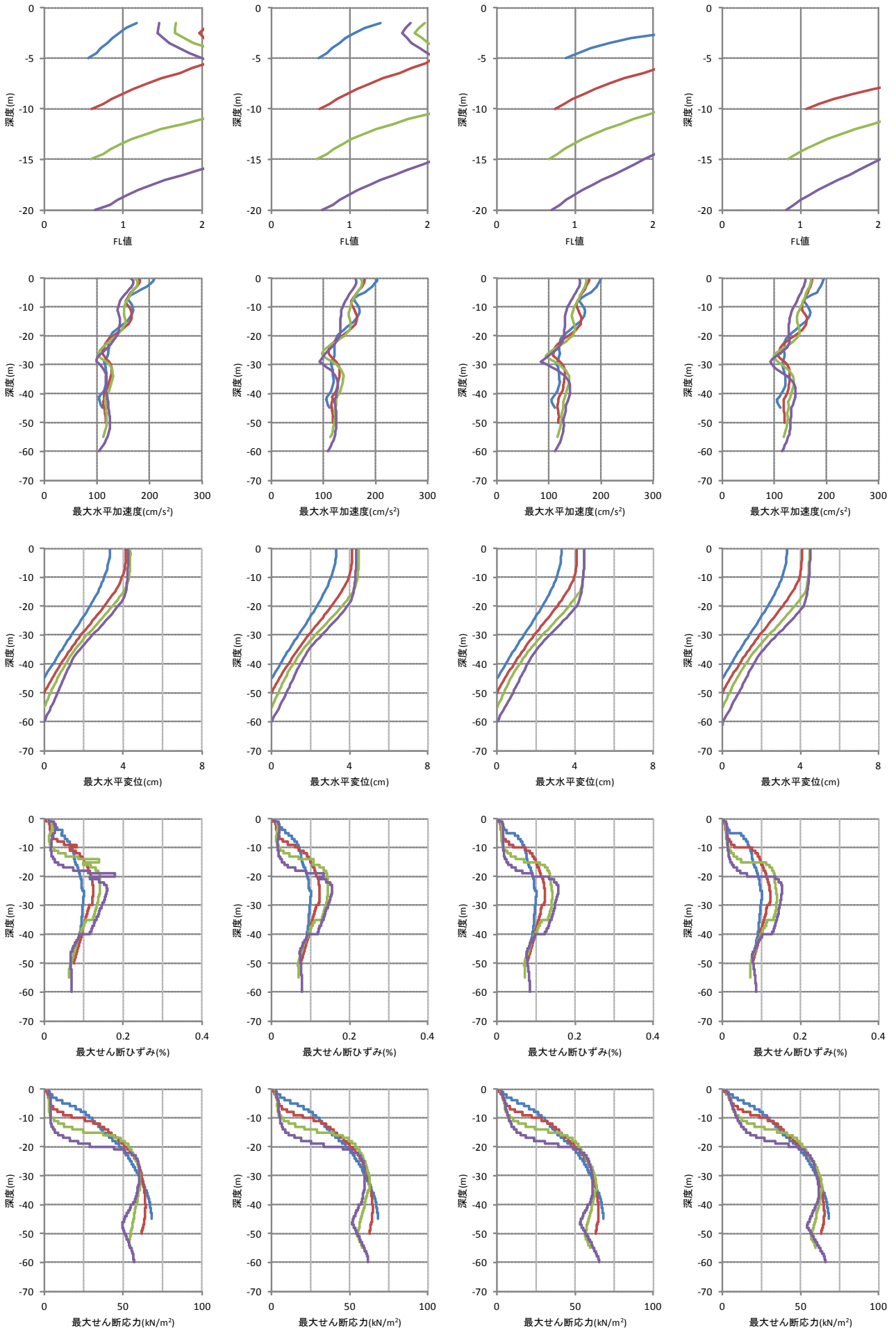
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(67) 深度分布 [地震波 a 宅地面積 12×15m² 改良壁強度 3.00 N/mm² 道路幅 6m]

液状化深さ5m 液状化深さ10m 液状化深さ15m 液状化深さ20m



N値 = 3

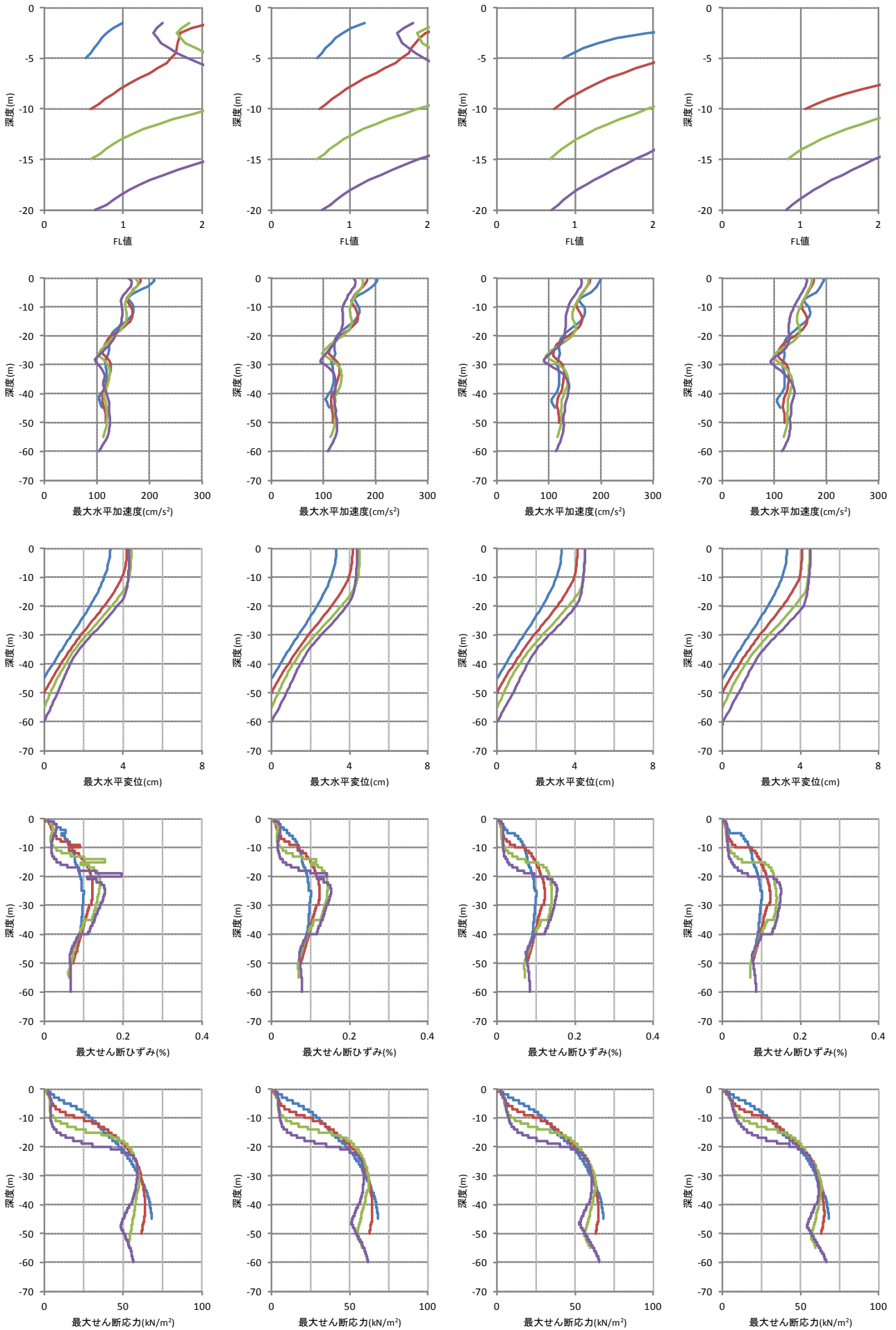
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(68) 深度分布 [地震波 a 宅地面積 14×15m² 改良壁強度 3.00 N/mm² 道路幅 6m]

液状化深さ5m 液状化深さ10m 液状化深さ15m 液状化深さ20m



N値 = 3

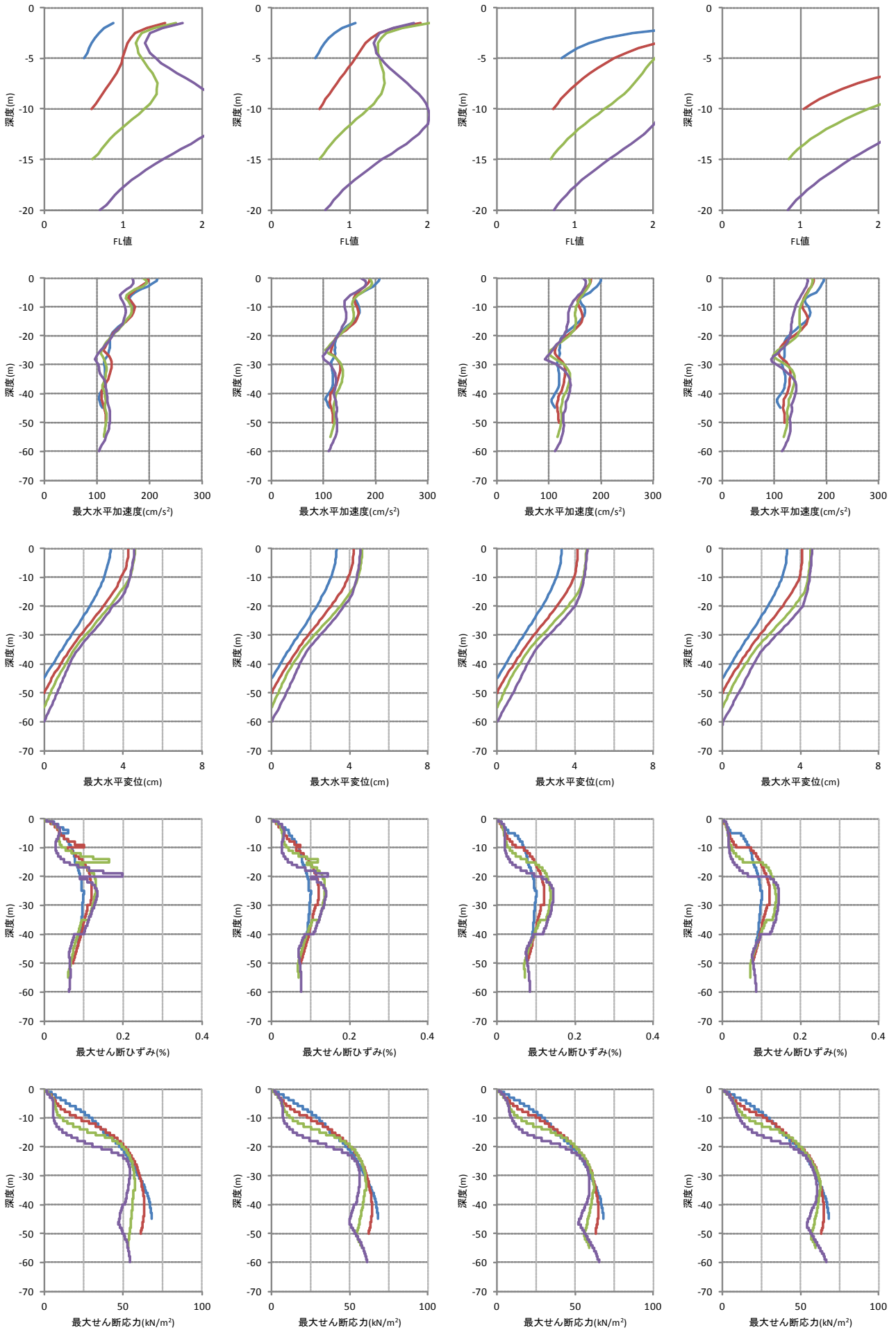
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(69) 深度分布 [地震波 a 宅地面積 16×15m² 改良壁強度 3.00 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

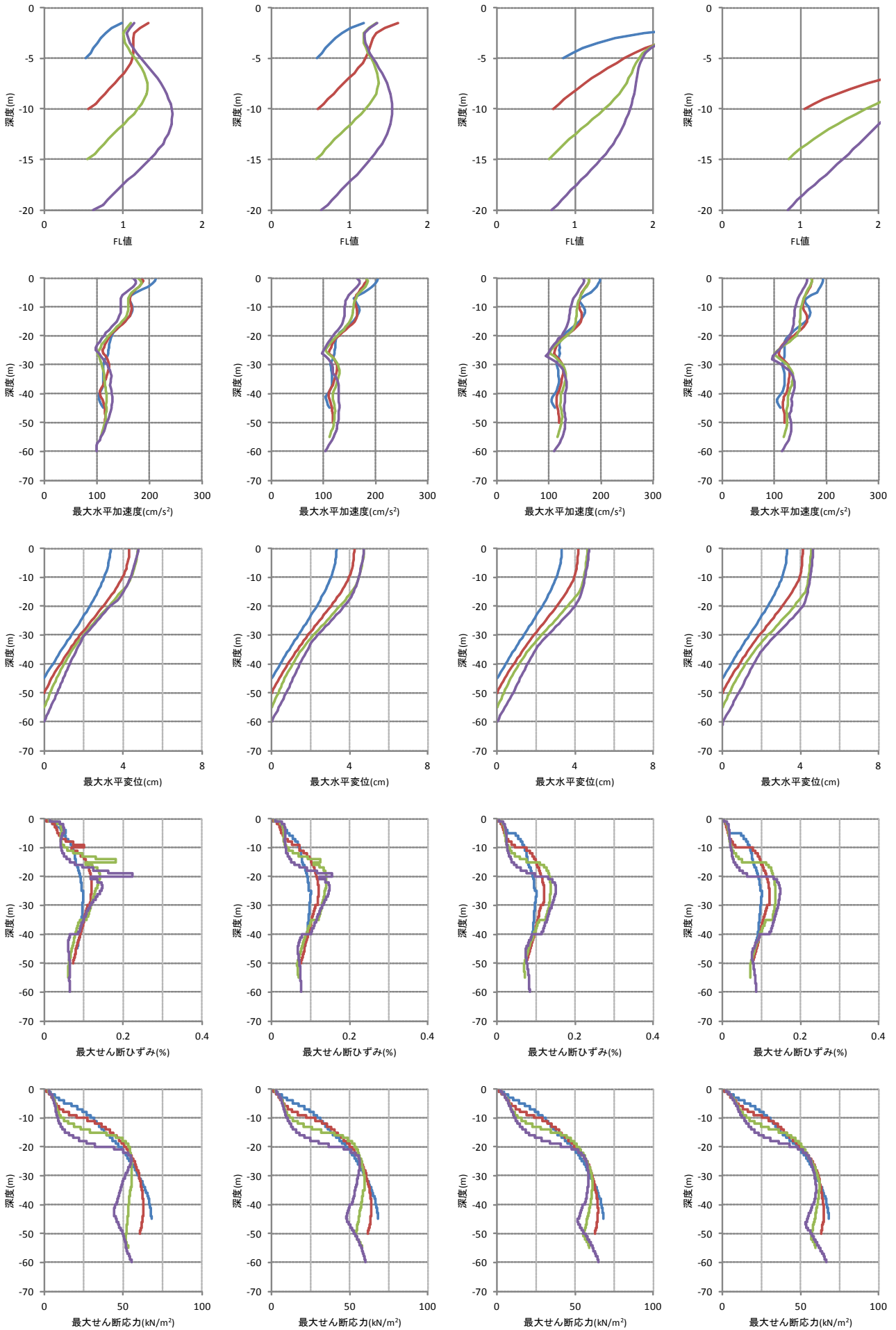
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(70) 深度分布 [地震波 a 宅地面積 20×15m² 改良壁強度 3.00 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

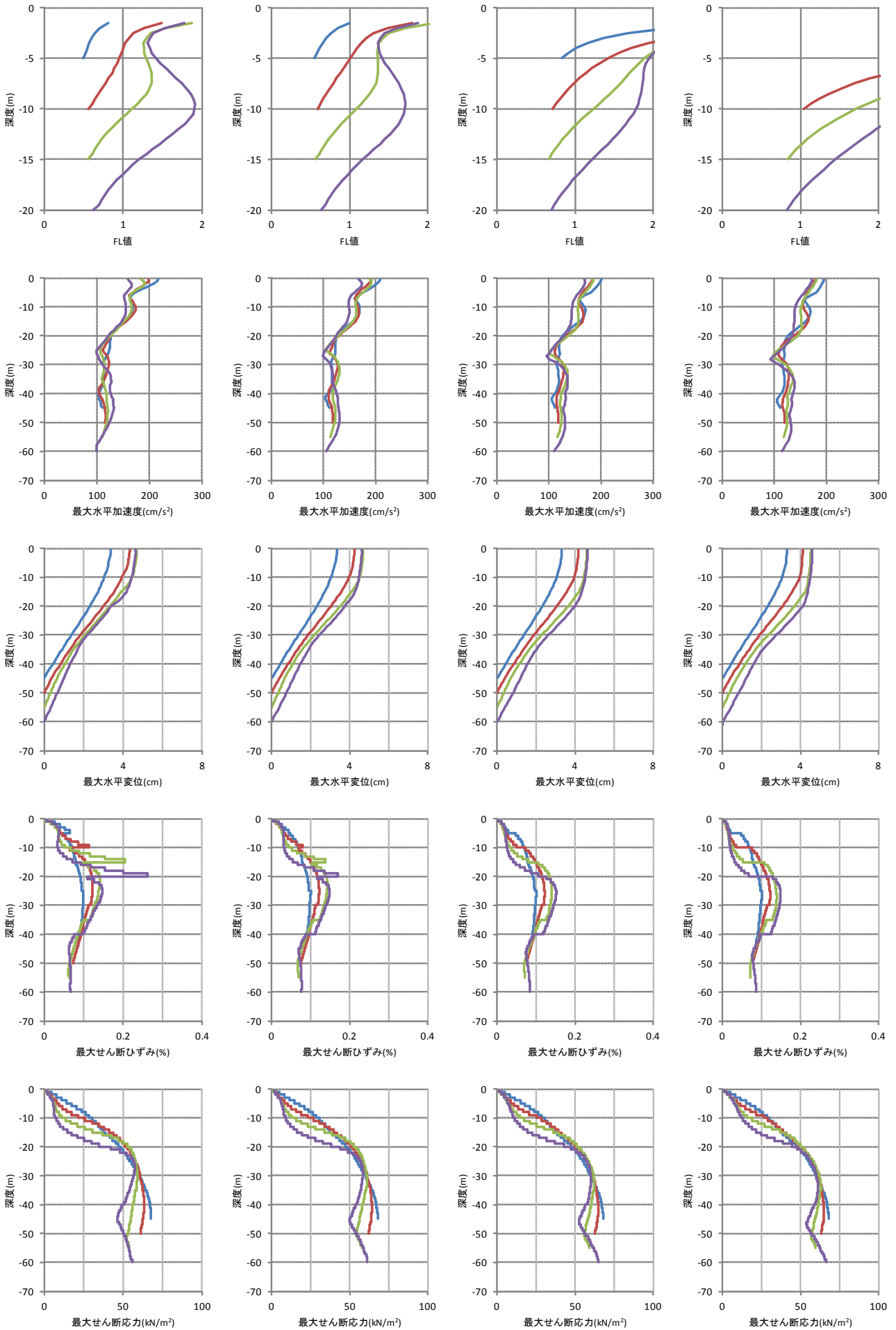
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(71) 深度分布 [地震波 a 宅地面積 15×30m² 改良壁強度 3.00 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

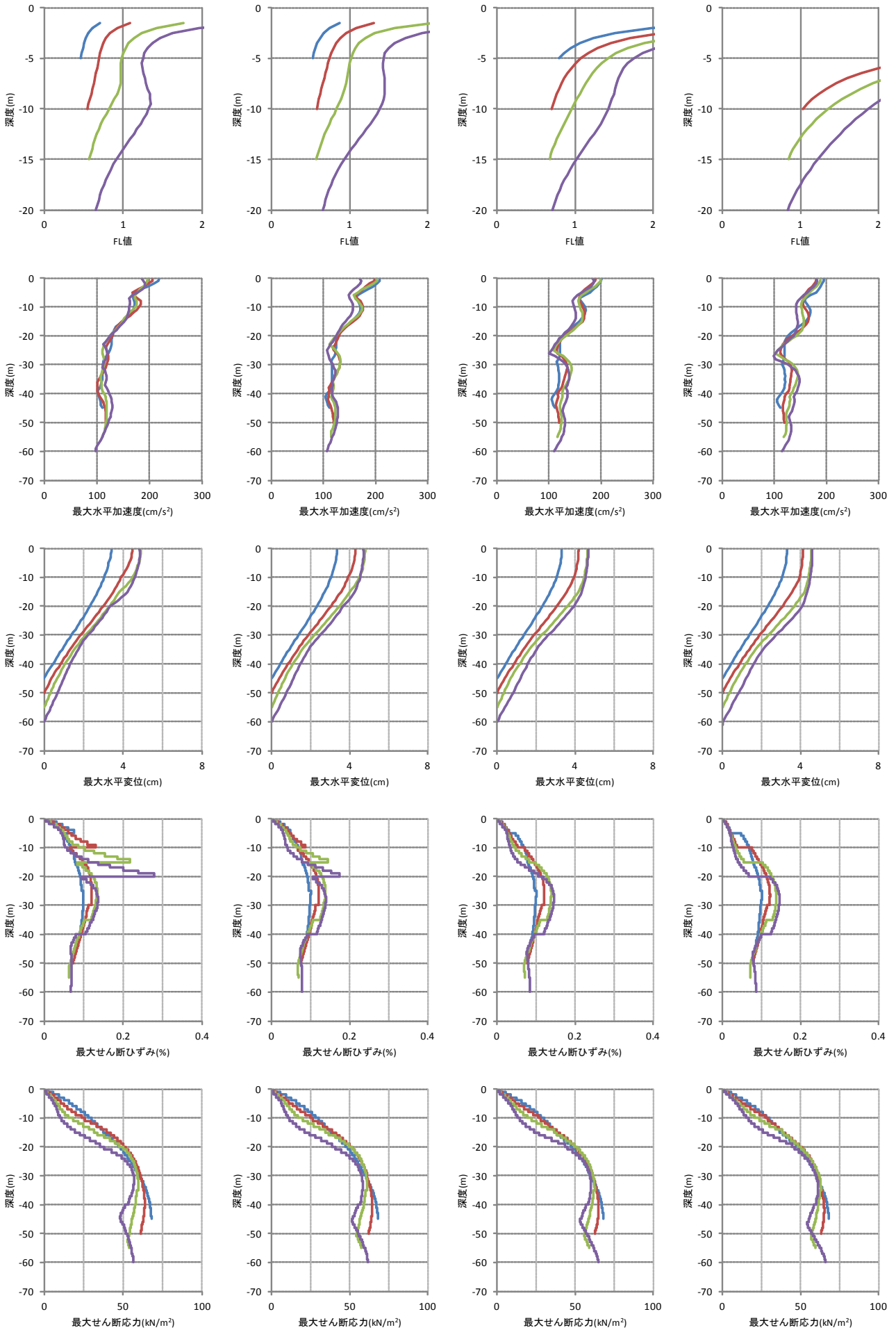
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(72) 深度分布 [地震波 a 宅地面積 20×30m² 改良壁強度 3.00 N/mm² 道路幅 6m]

液状化深さ5m 液状化深さ10m 液状化深さ15m 液状化深さ20m



N値 = 3

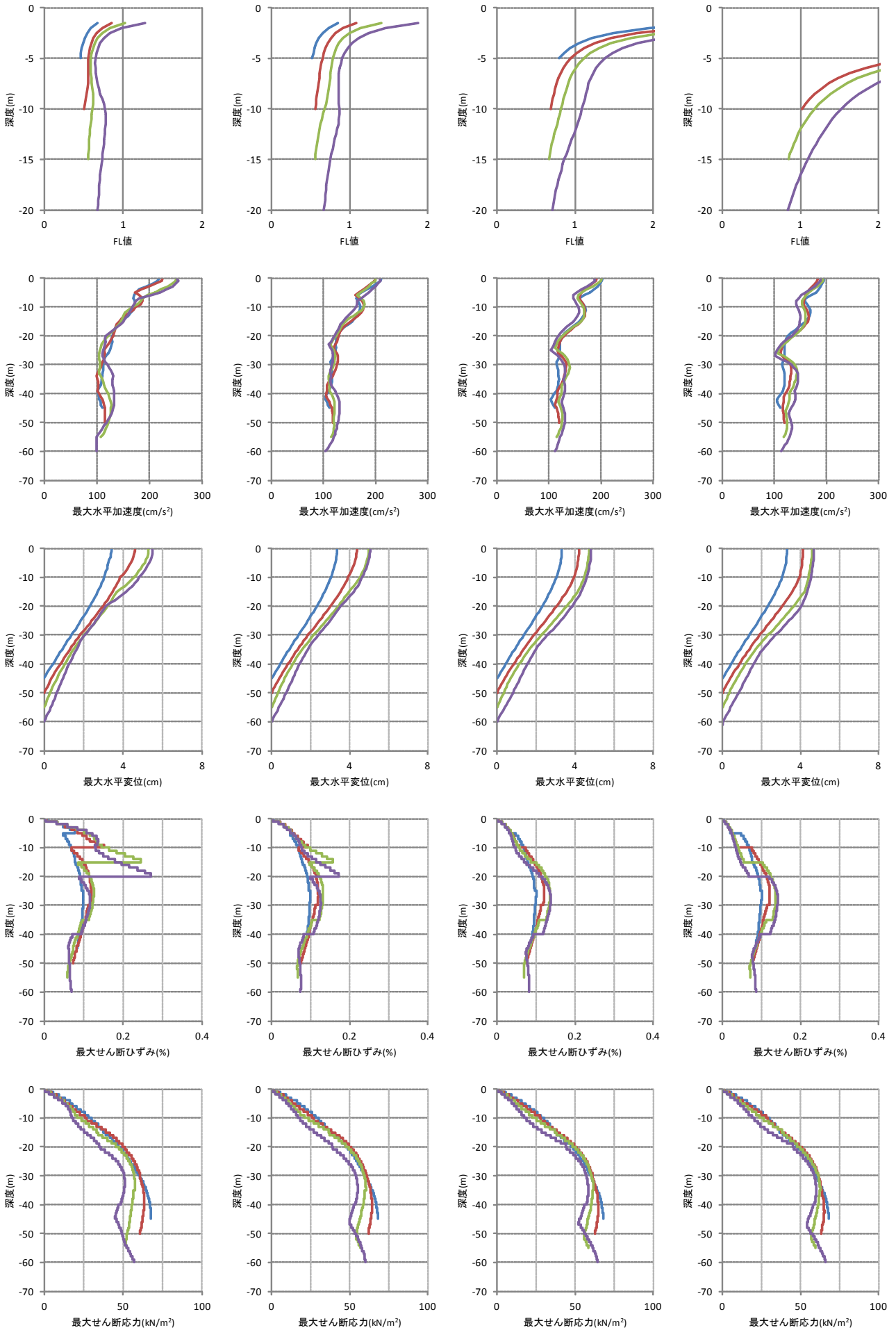
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(73) 深度分布 [地震波 a 宅地面積 30×30m² 改良壁強度 3.00 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

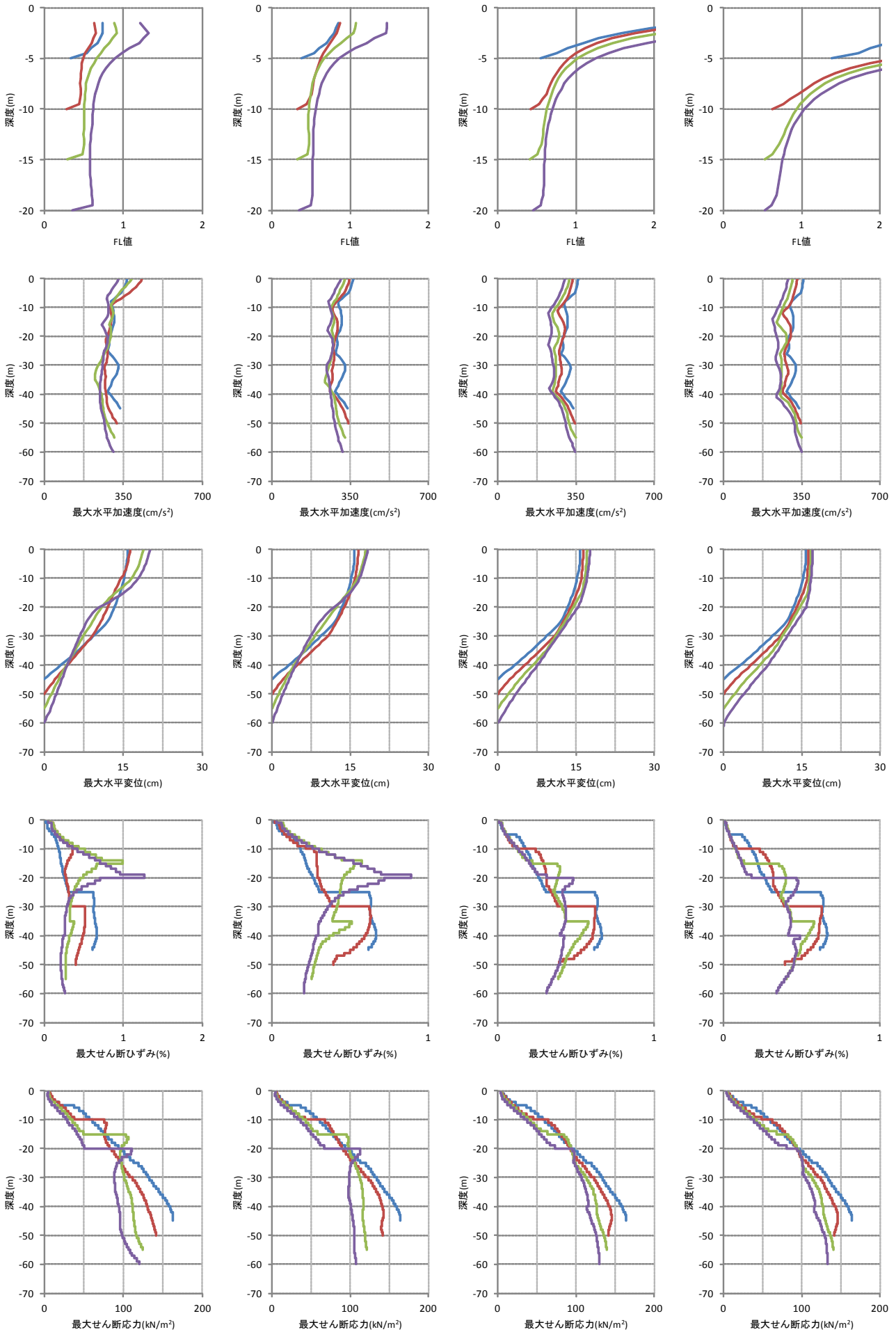
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(74) 深度分布 [地震波 a 宅地面積 40×30m² 改良壁強度 3.00 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

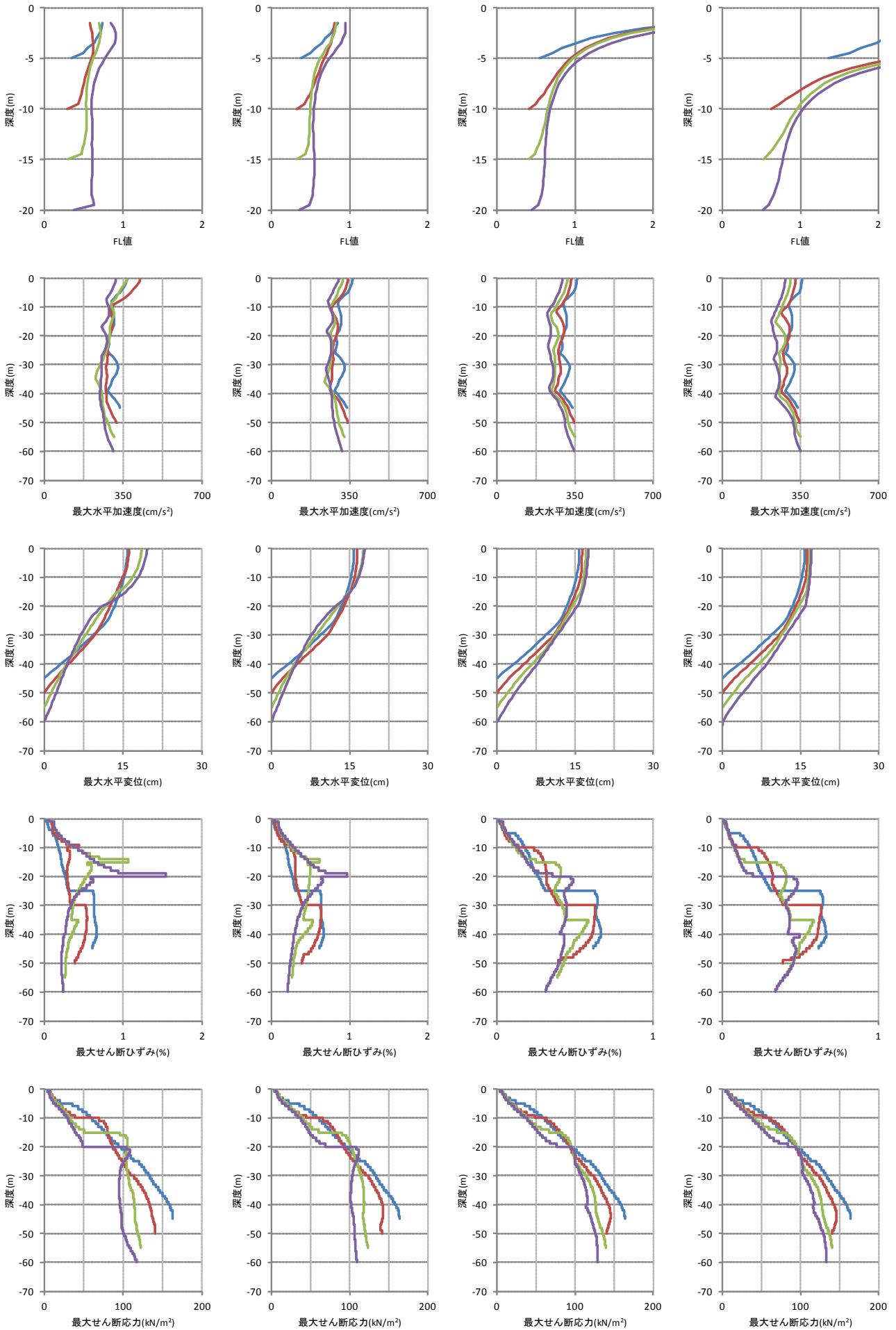
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(75) 深度分布 [地震波 b 宅地面積 $6 \times 10 \text{m}^2$ 改良壁強度 0.75N/mm^2 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

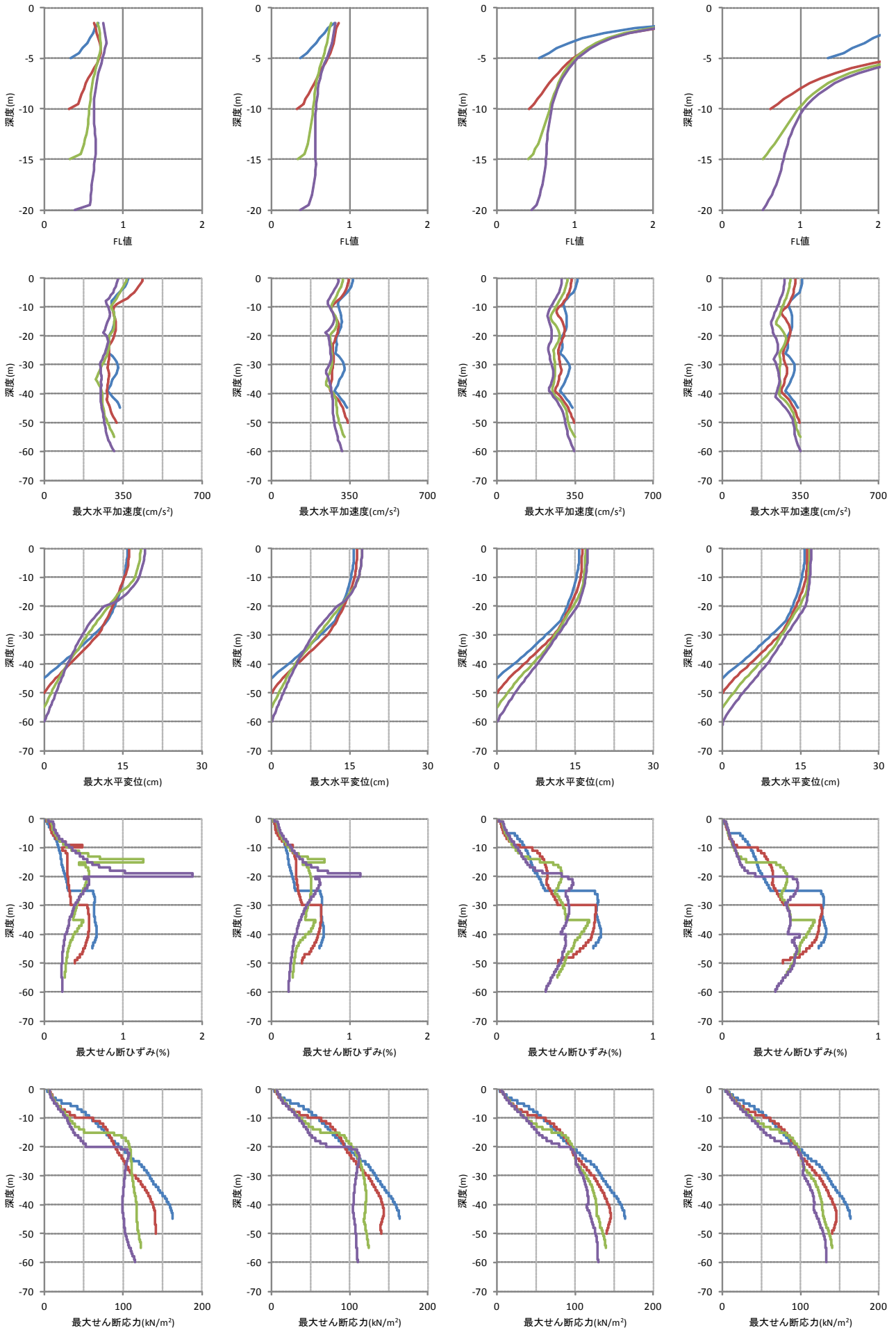
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(76) 深度分布 [地震波 b 宅地面積 $8 \times 10 \text{m}^2$ 改良壁強度 0.75N/mm^2 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

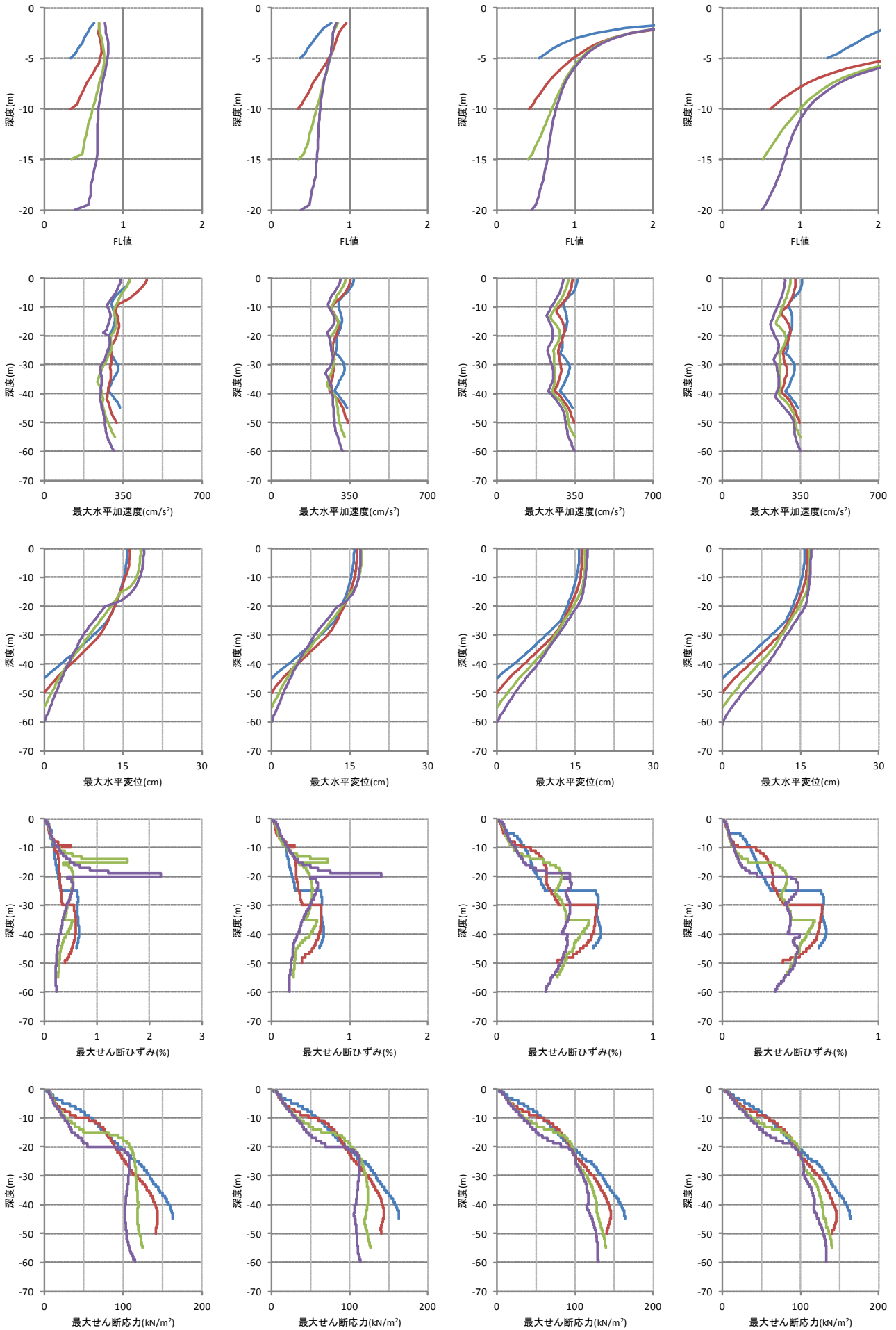
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(77) 深度分布 [地震波 b 宅地面積 10×10m² 改良壁強度 0.75 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

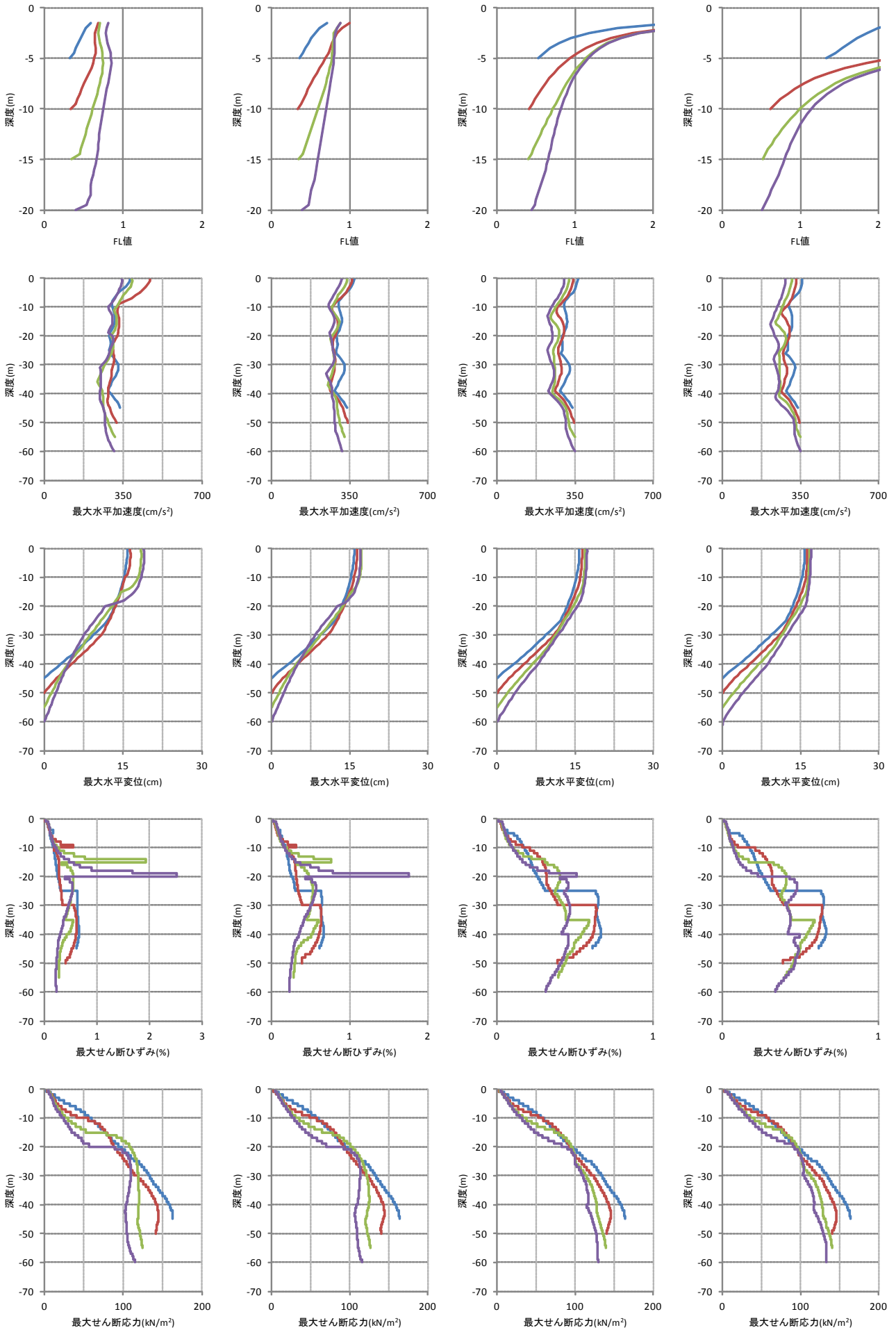
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(78) 深度分布 [地震波 b 宅地面積 12×10m² 改良壁強度 0.75 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

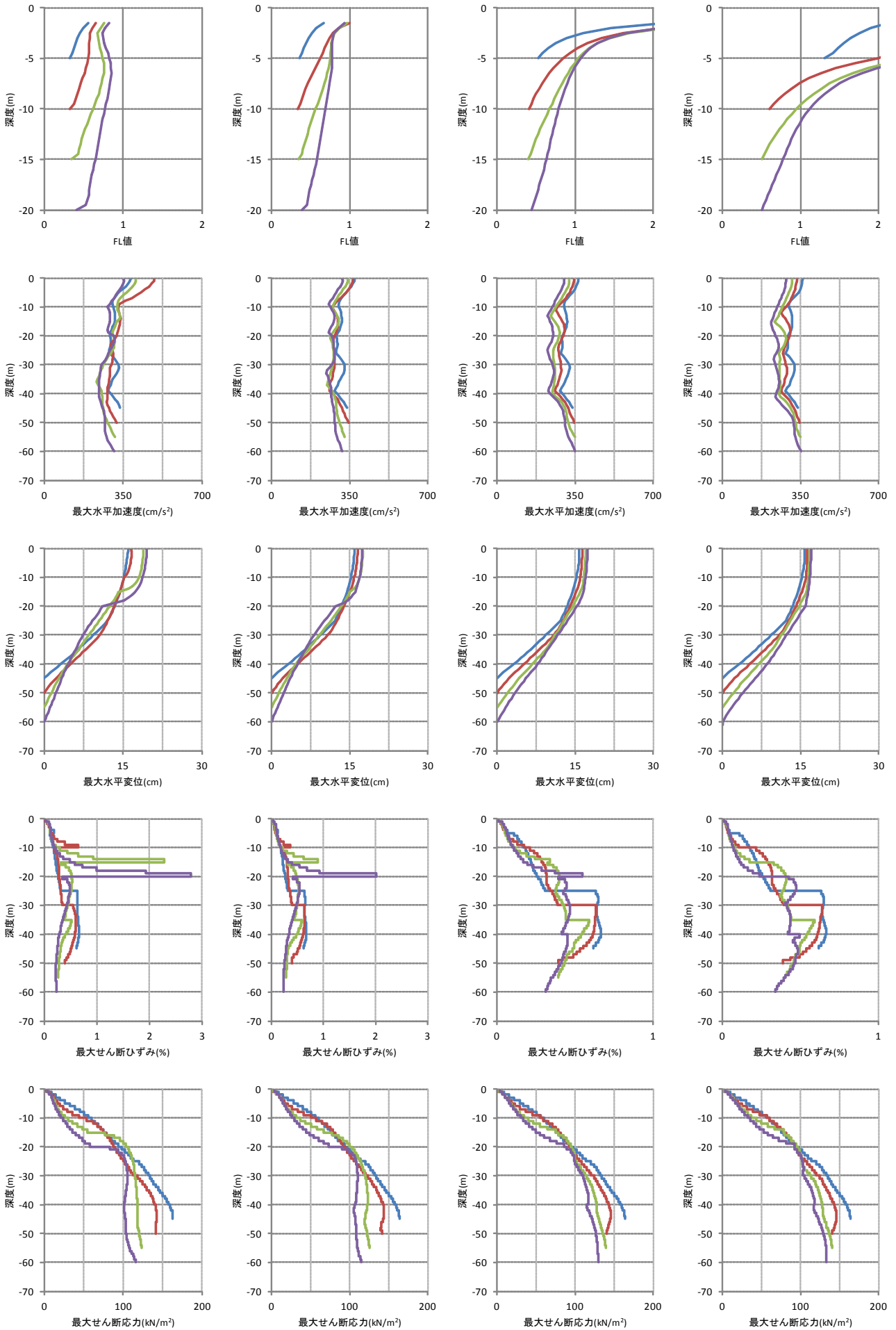
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(79) 深度分布 [地震波 b 宅地面積 14×10m² 改良壁強度 0.75 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

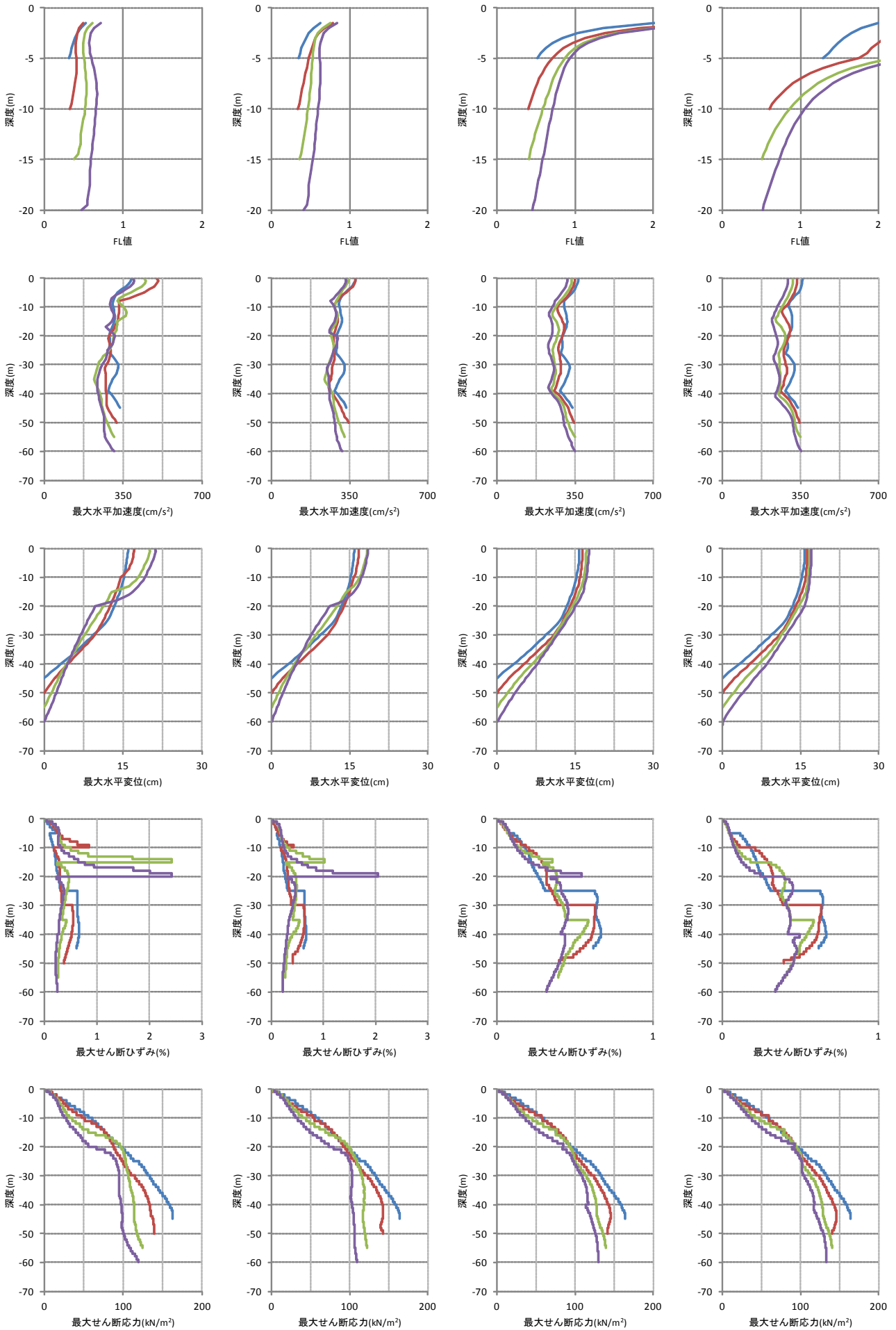
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(80) 深度分布 [地震波 b 宅地面積 16×10m² 改良壁強度 0.75 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

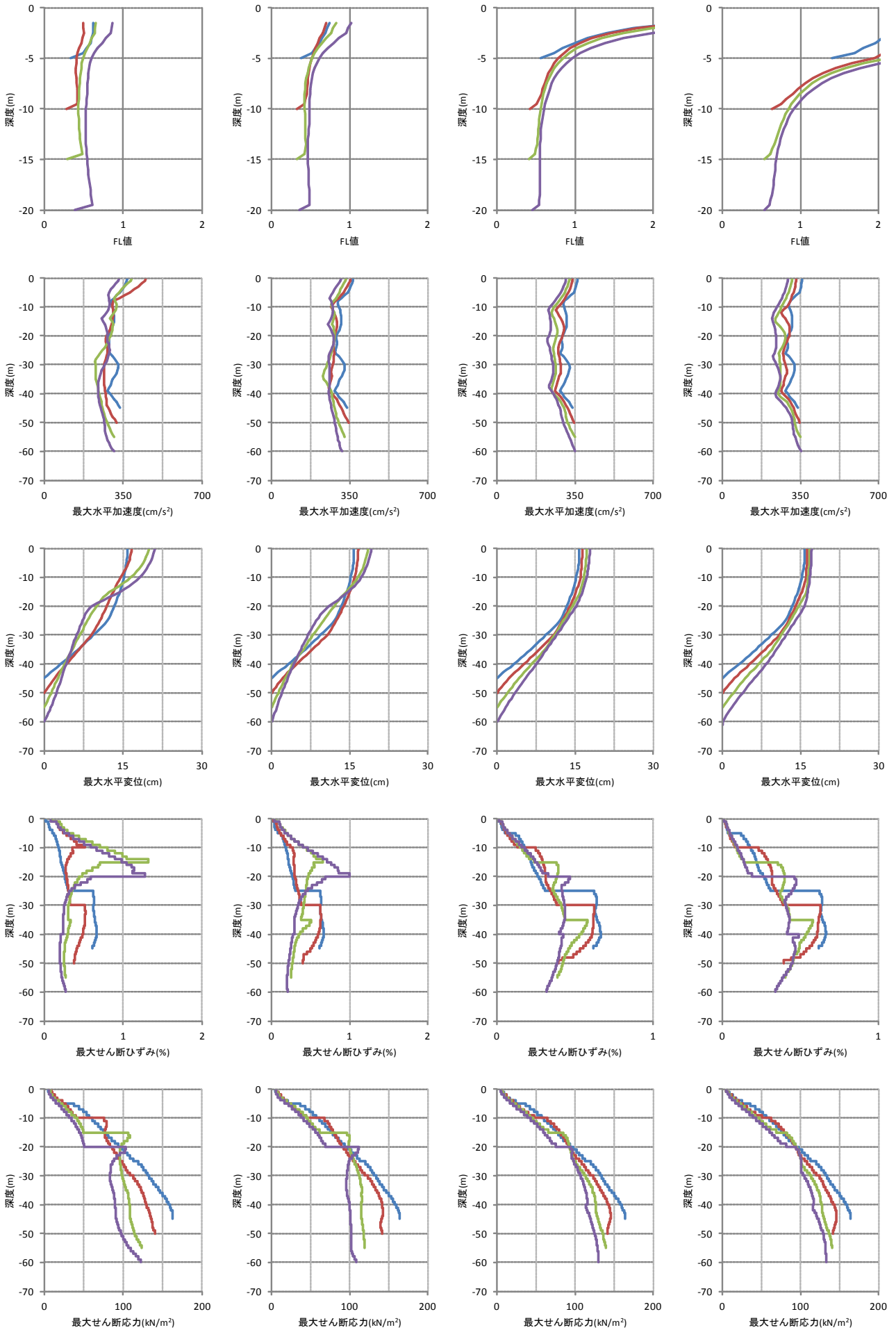
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(81) 深度分布 [地震波 b 宅地面積 20×10m² 改良壁強度 0.75 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

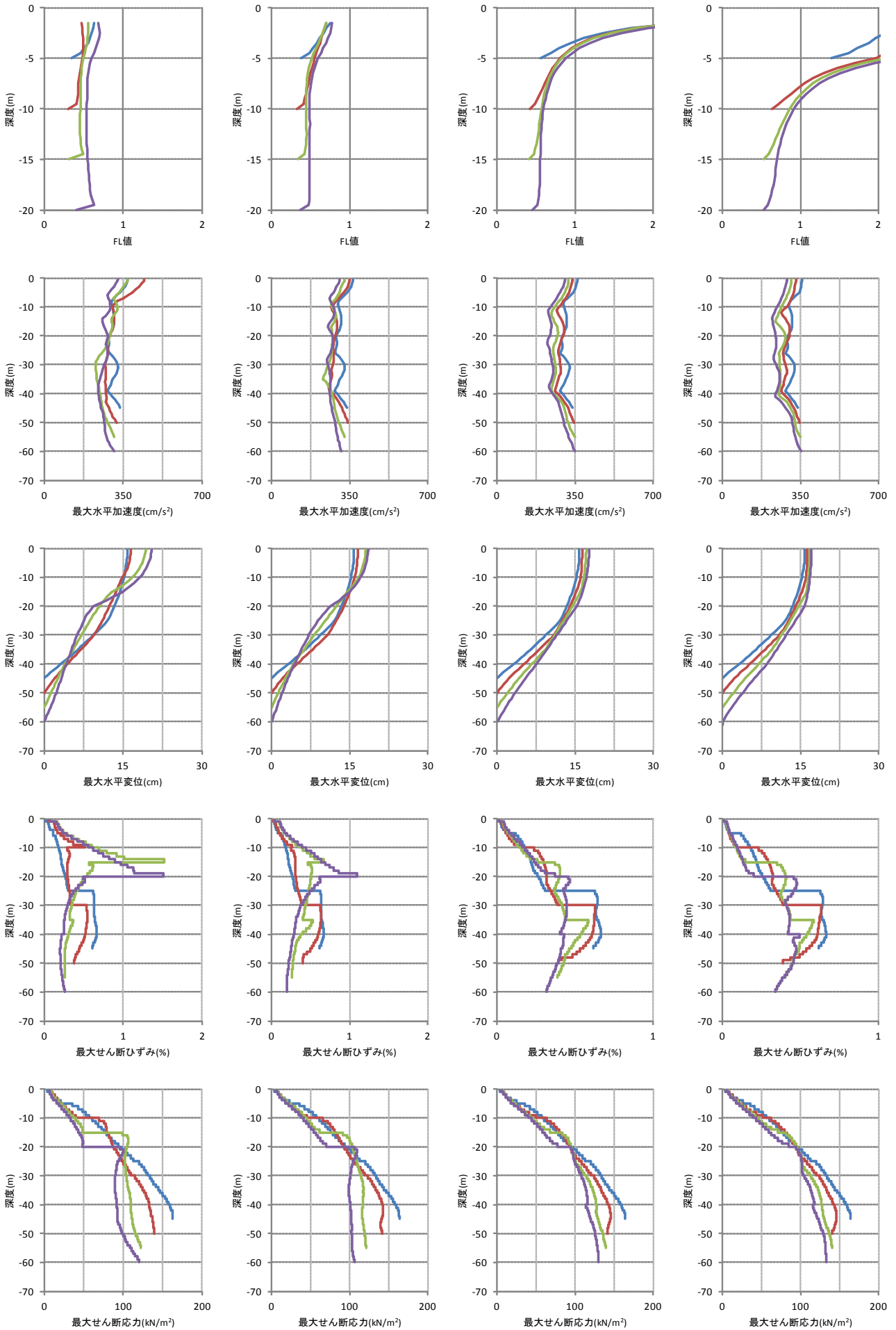
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(82) 深度分布 [地震波 b 宅地面積 $6 \times 15\text{m}^2$ 改良壁強度 0.75 N/mm^2 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

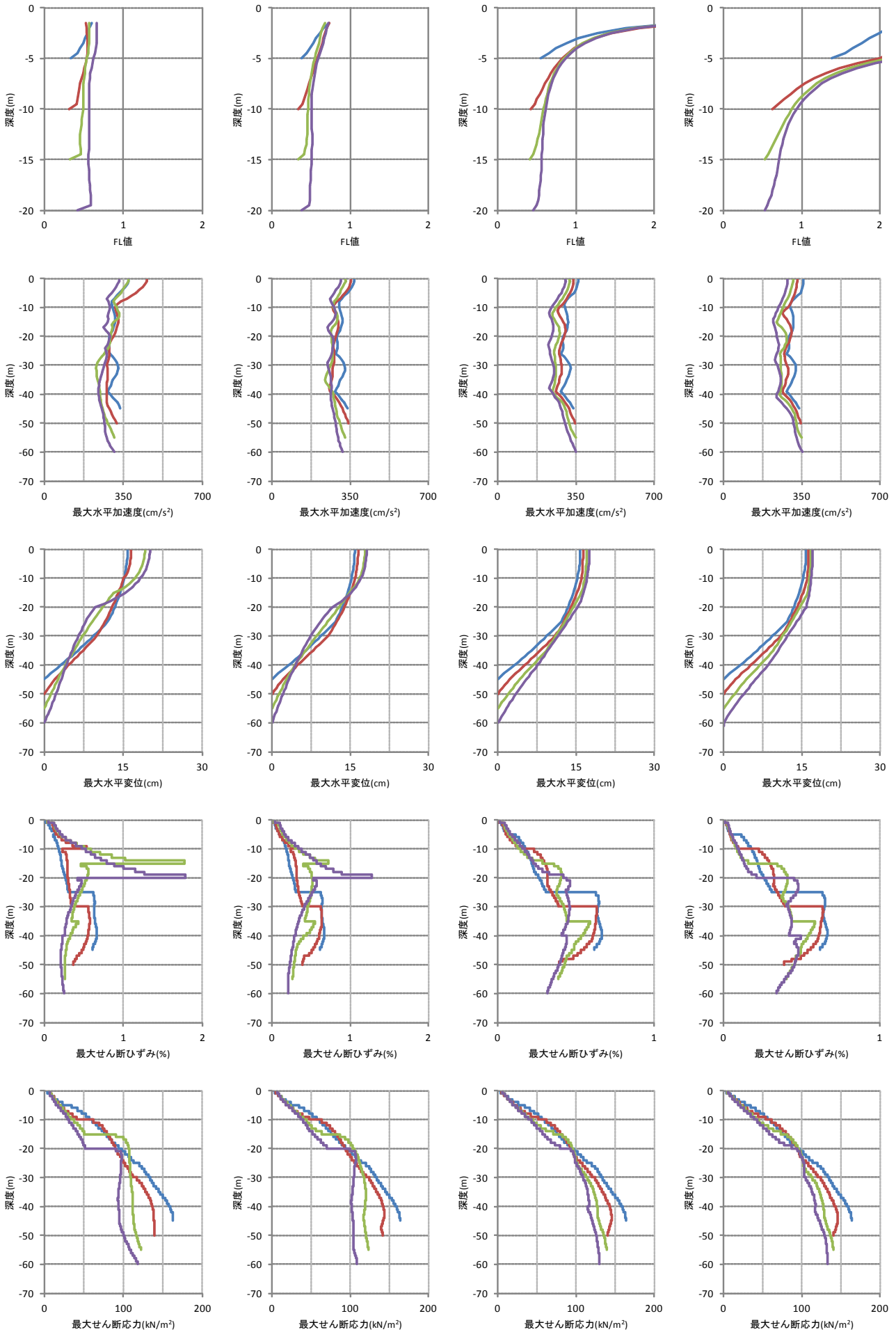
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(83) 深度分布 [地震波 b 宅地面積 8×15m² 改良壁強度 0.75 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

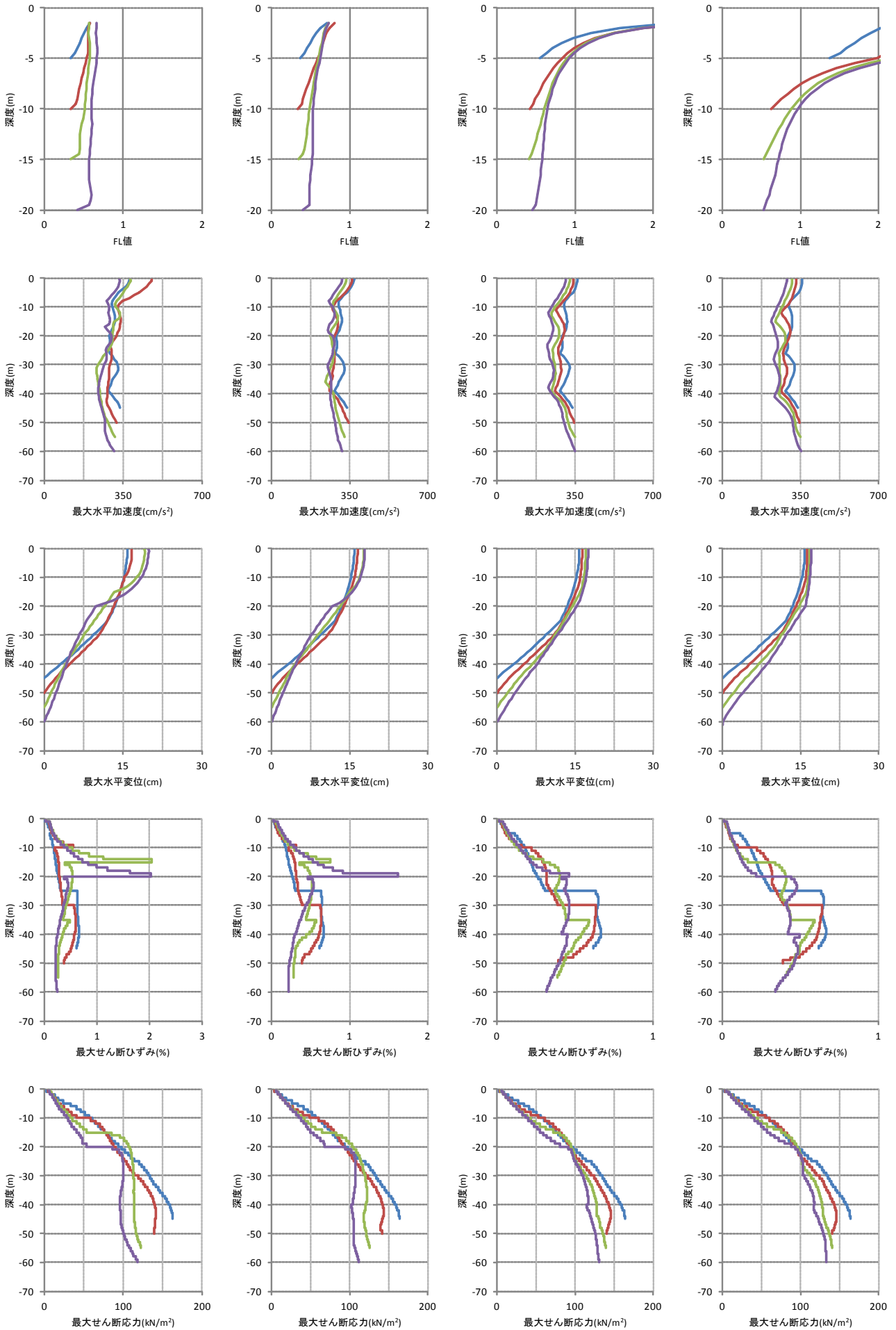
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(84) 深度分布 [地震波 b 宅地面積 10×15m² 改良壁強度 0.75 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

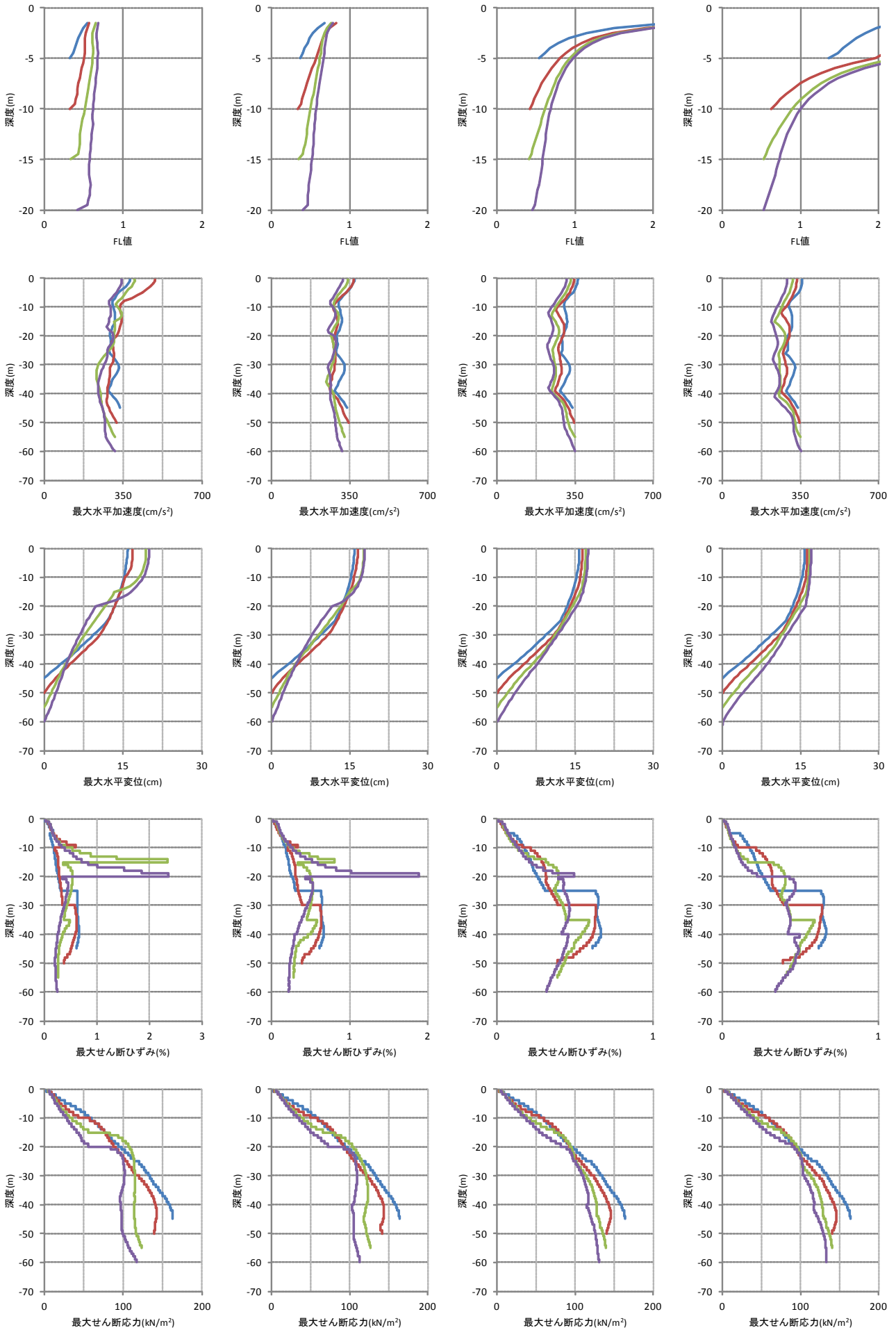
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(85) 深度分布 [地震波 b 宅地面積 12×15m² 改良壁強度 0.75 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

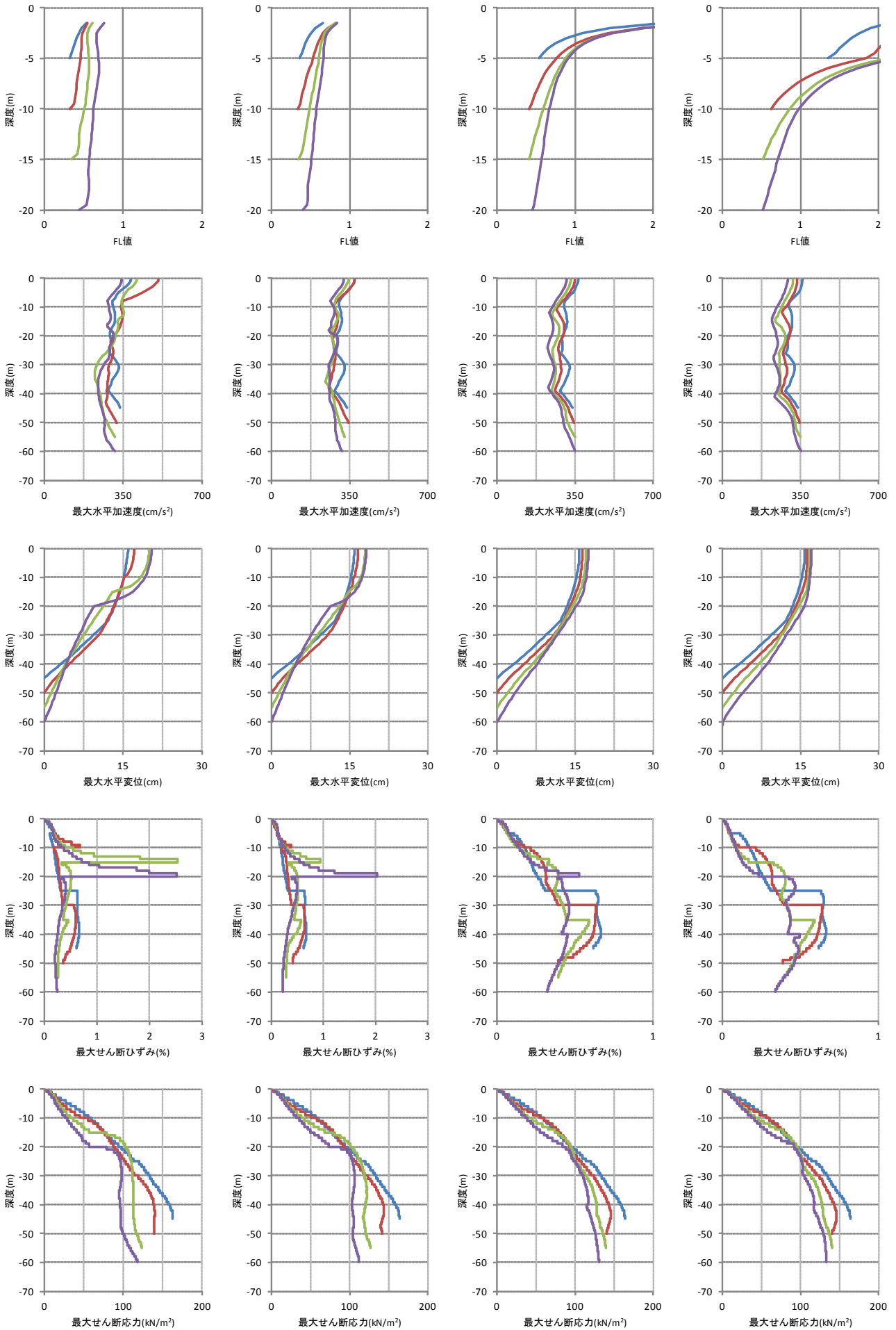
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(86) 深度分布 [地震波 b 宅地面積 14×15m² 改良壁強度 0.75 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

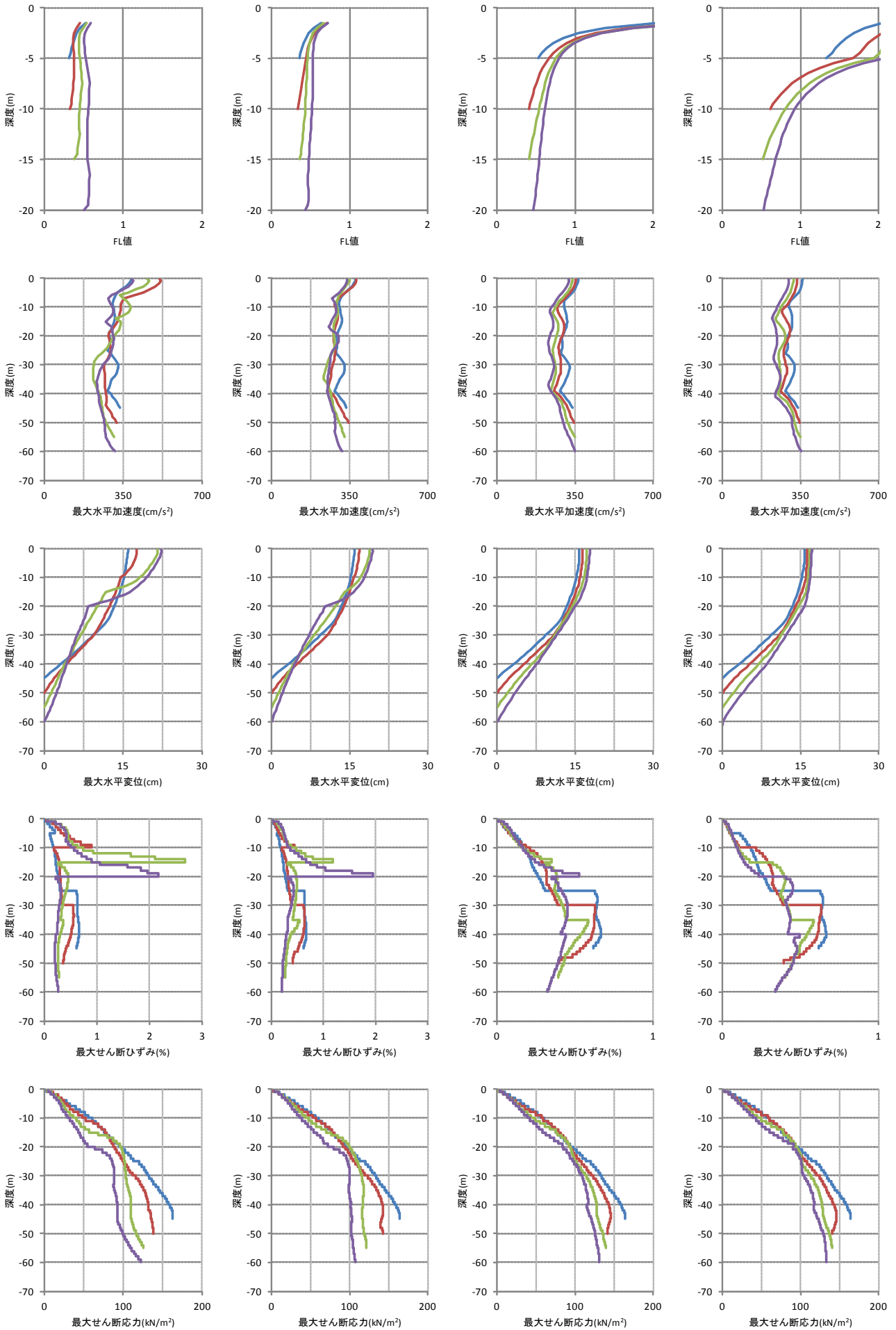
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(87) 深度分布 [地震波 b 宅地面積 16×15m² 改良壁強度 0.75 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

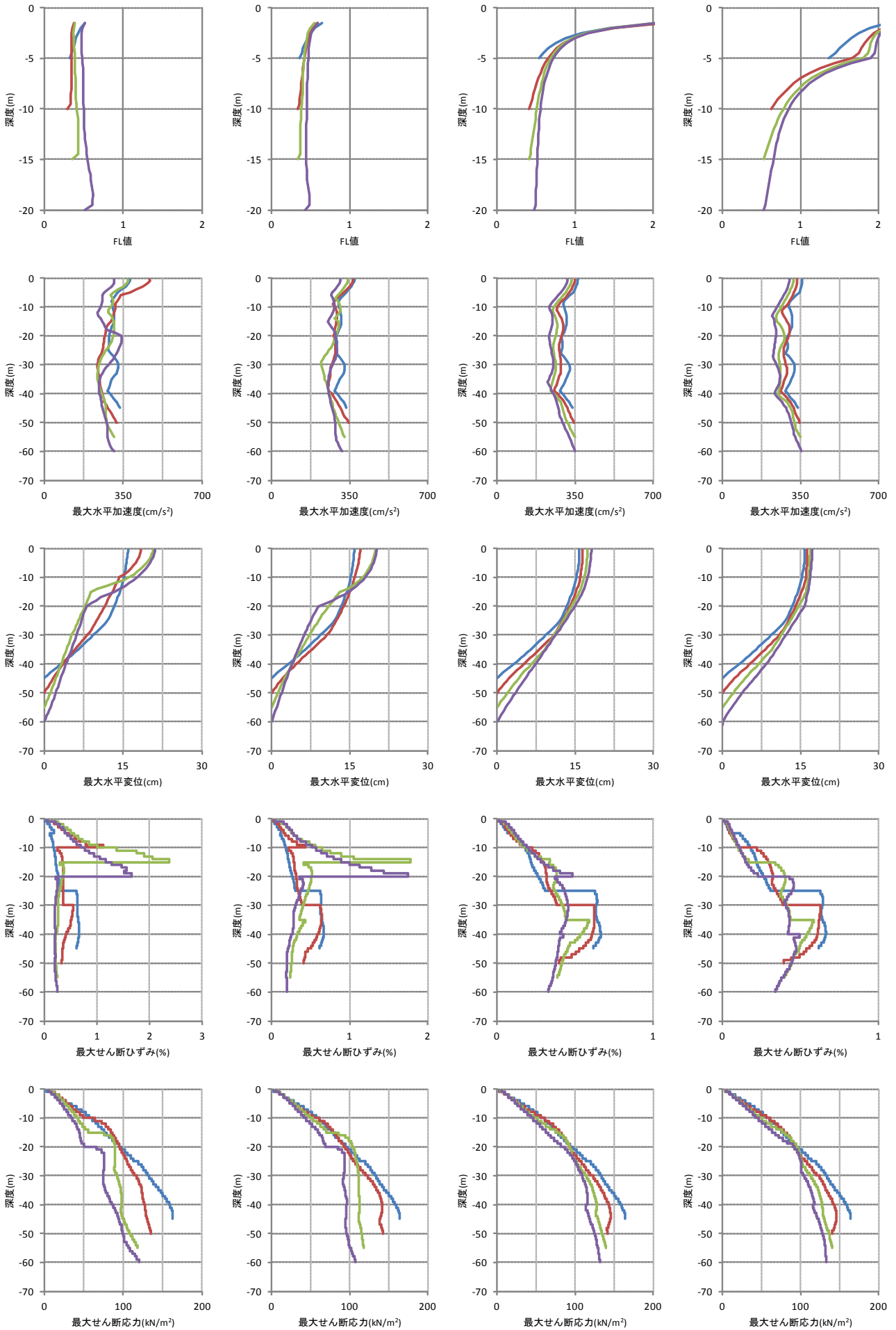
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(88) 深度分布 [地震波 b 宅地面積 20×15m² 改良壁強度 0.75 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

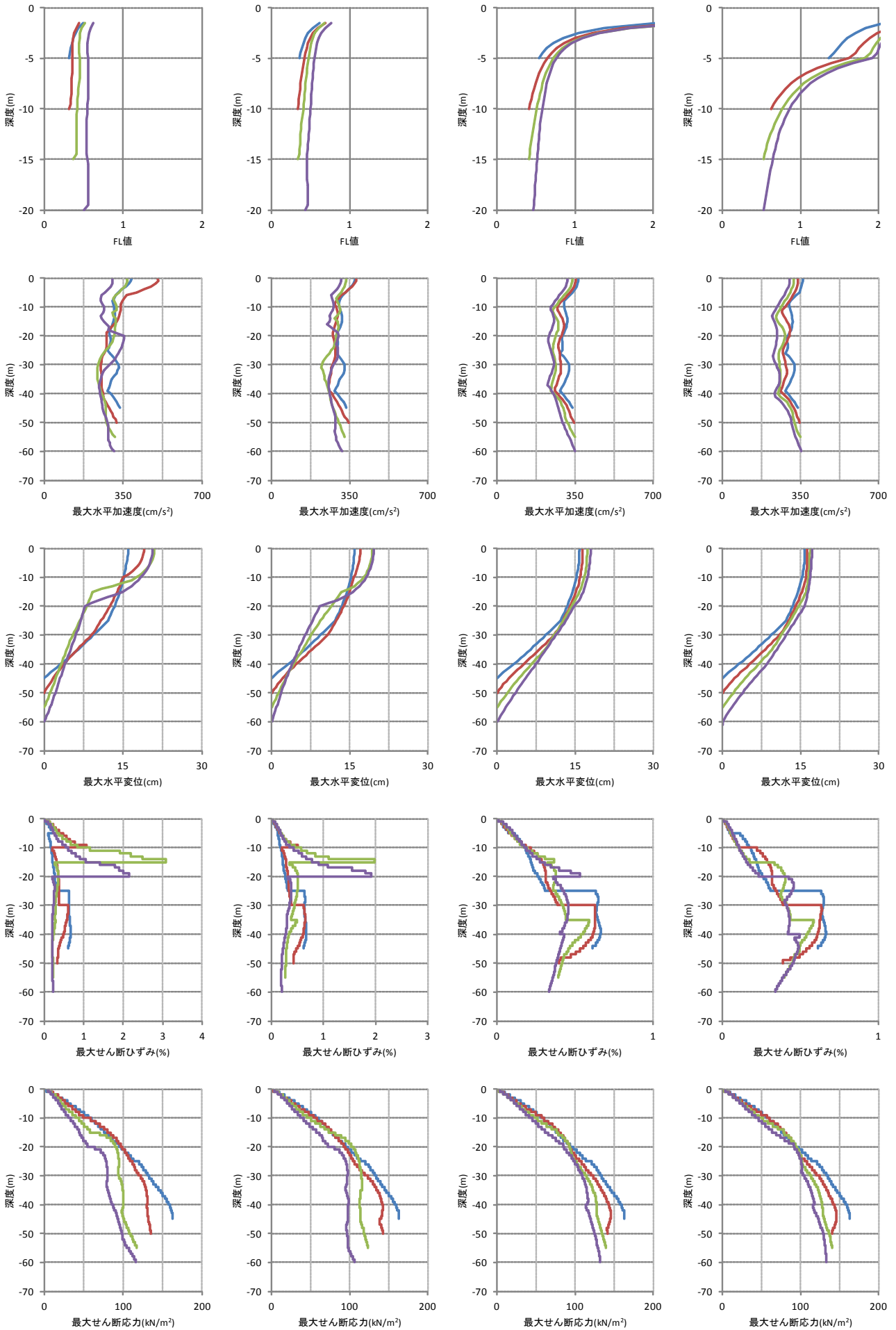
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(89) 深度分布 [地震波 b 宅地面積 15×30m² 改良壁強度 0.75 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

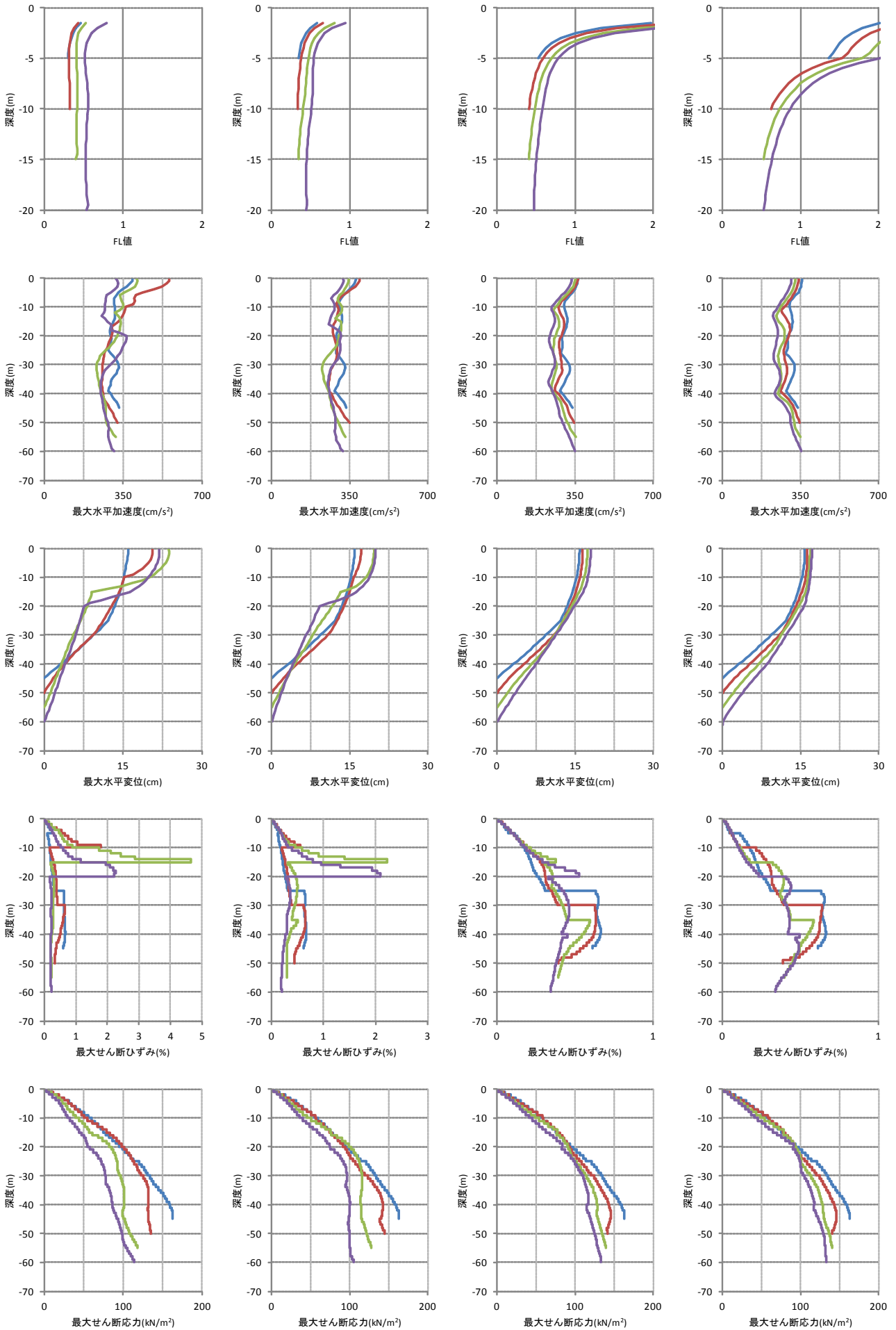
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(90) 深度分布 [地震波 b 宅地面積 20×30m² 改良壁強度 0.75 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

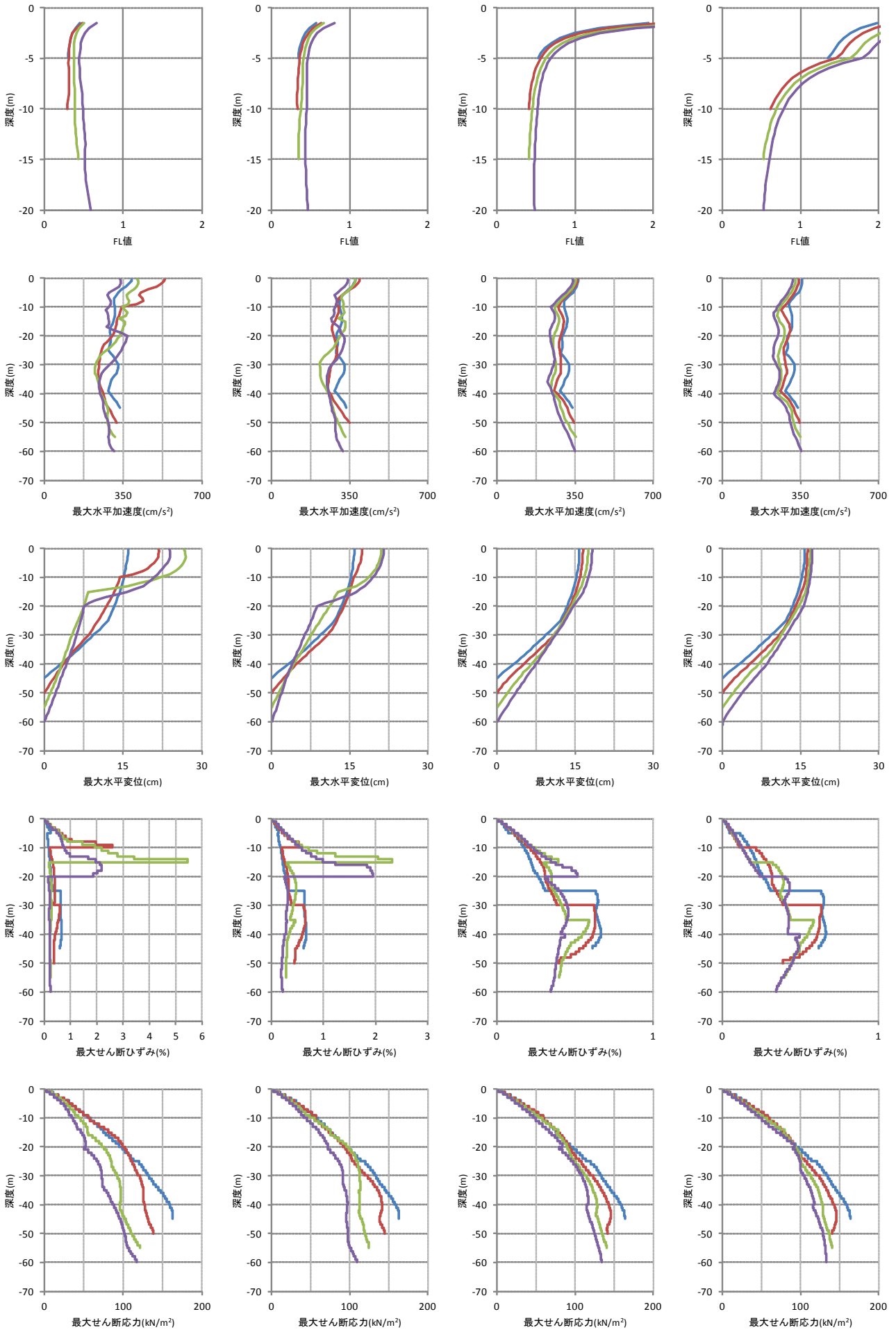
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(91) 深度分布 [地震波 b 宅地面積 30×30m² 改良壁強度 0.75 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

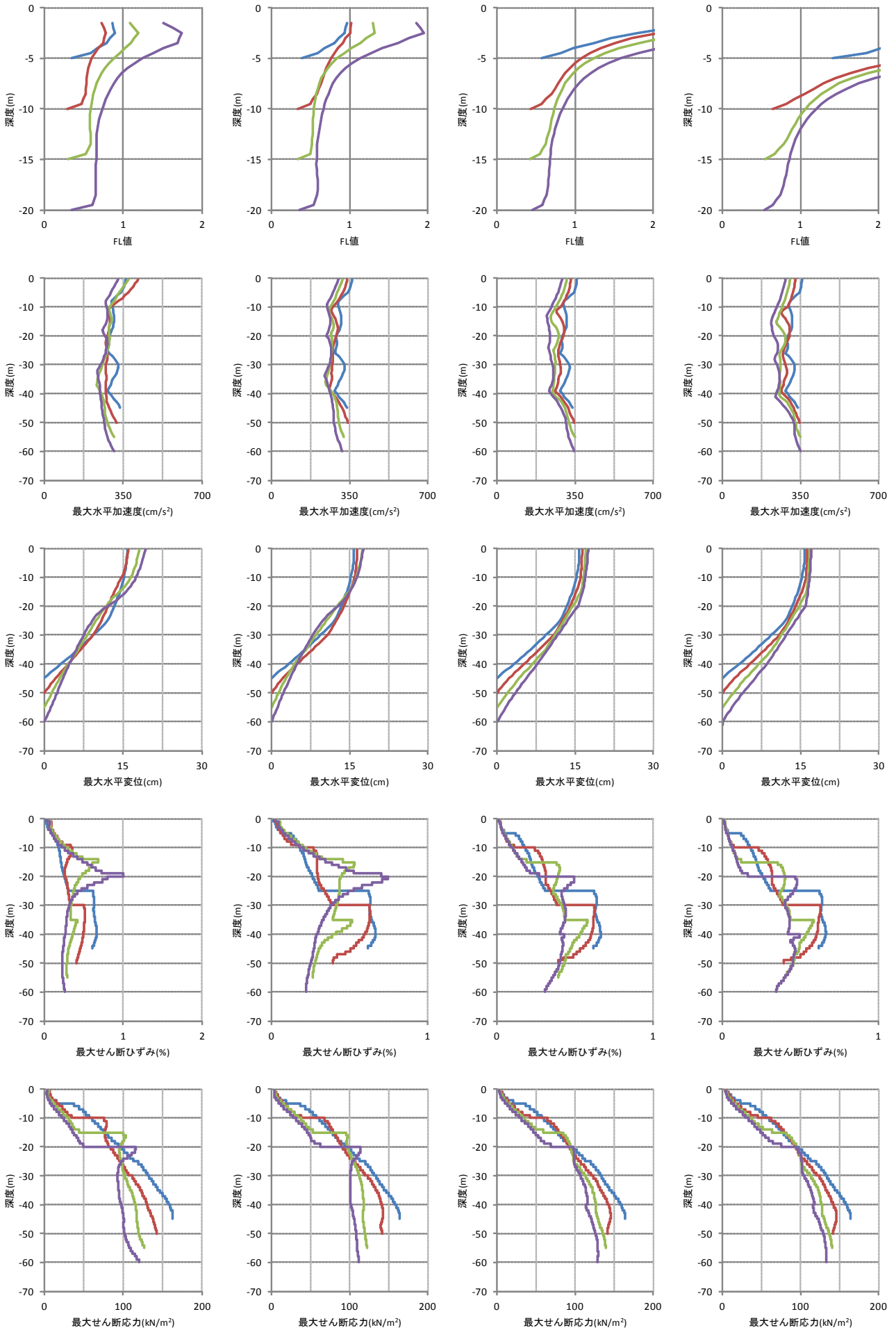
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(92) 深度分布 [地震波 b 宅地面積 40×30m² 改良壁強度 0.75 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

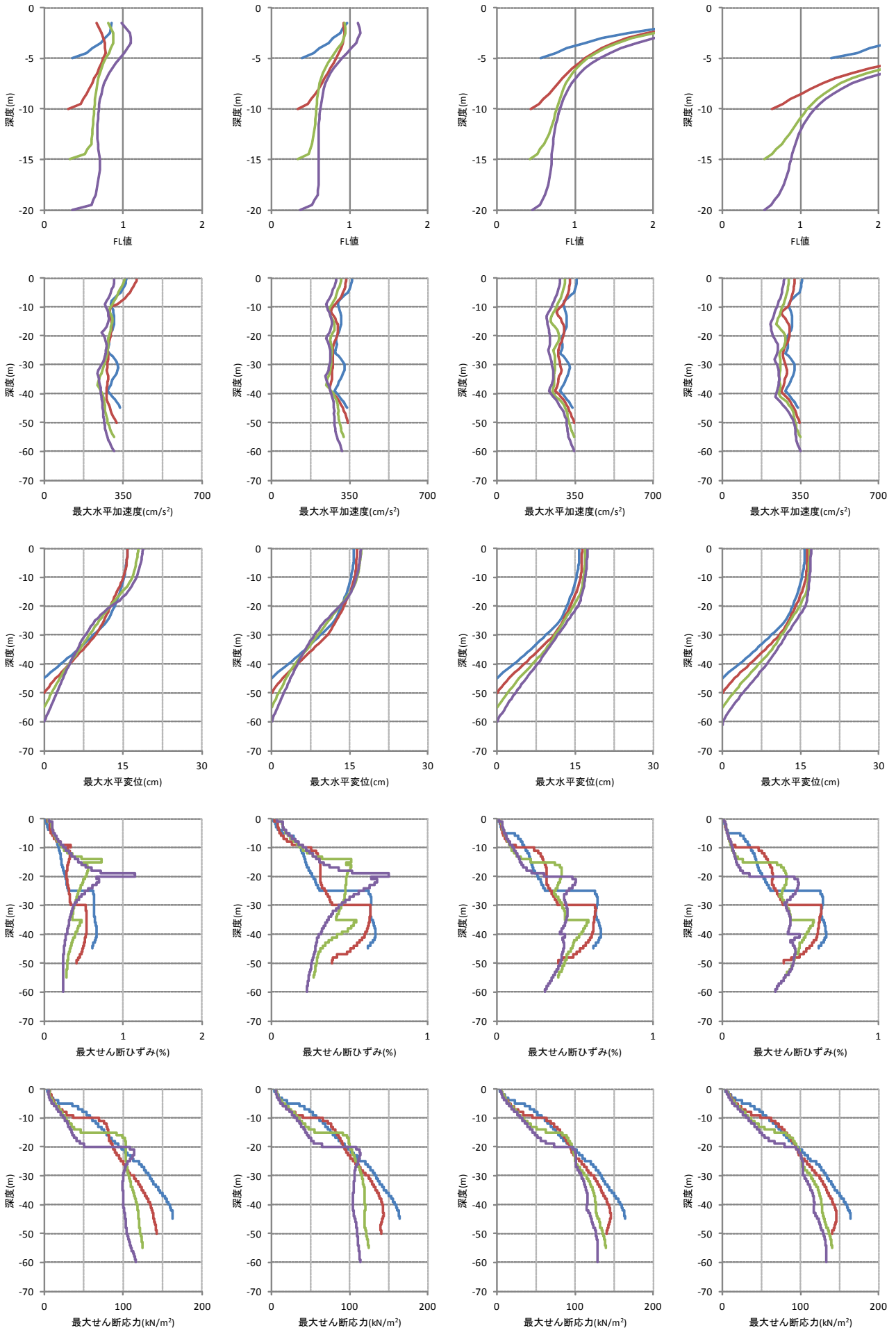
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(93) 深度分布 [地震波 b 宅地面積 $6 \times 10\text{m}^2$ 改良壁強度 1.00 N/mm^2 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

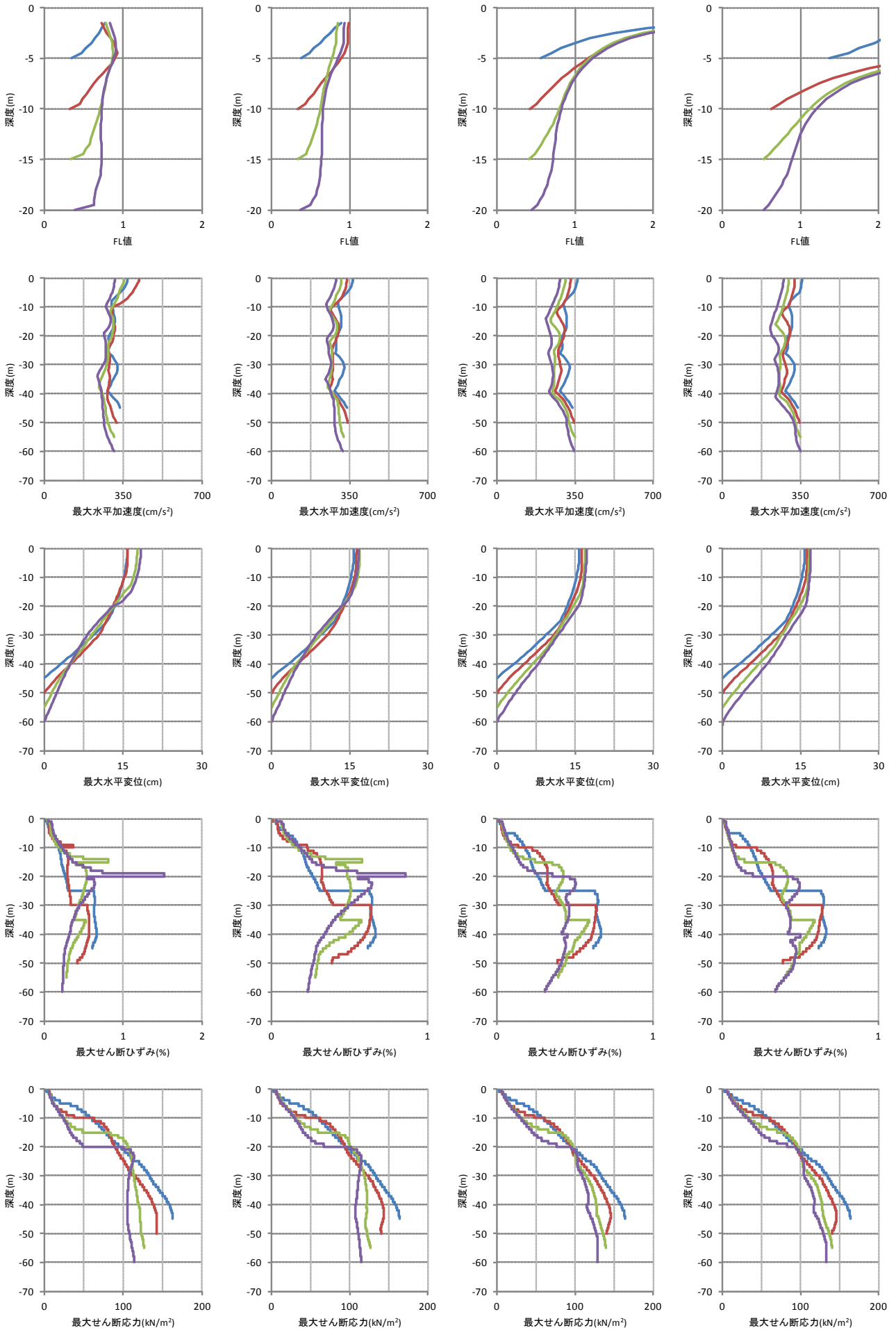
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(94) 深度分布 [地震波 b 宅地面積 8×10m² 改良壁強度 1.00 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

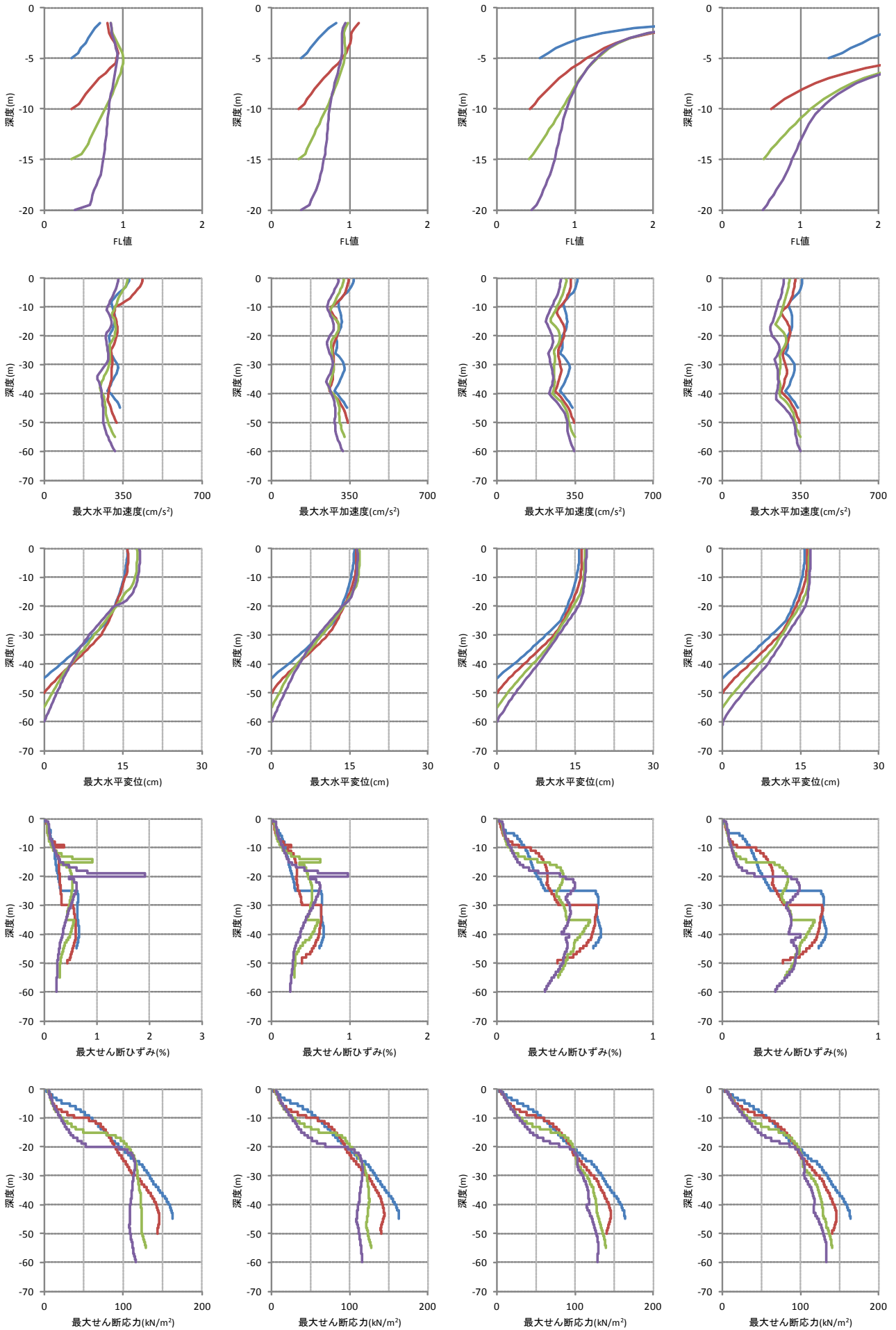
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(95) 深度分布 [地震波 b 宅地面積 10×10m² 改良壁強度 1.00 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

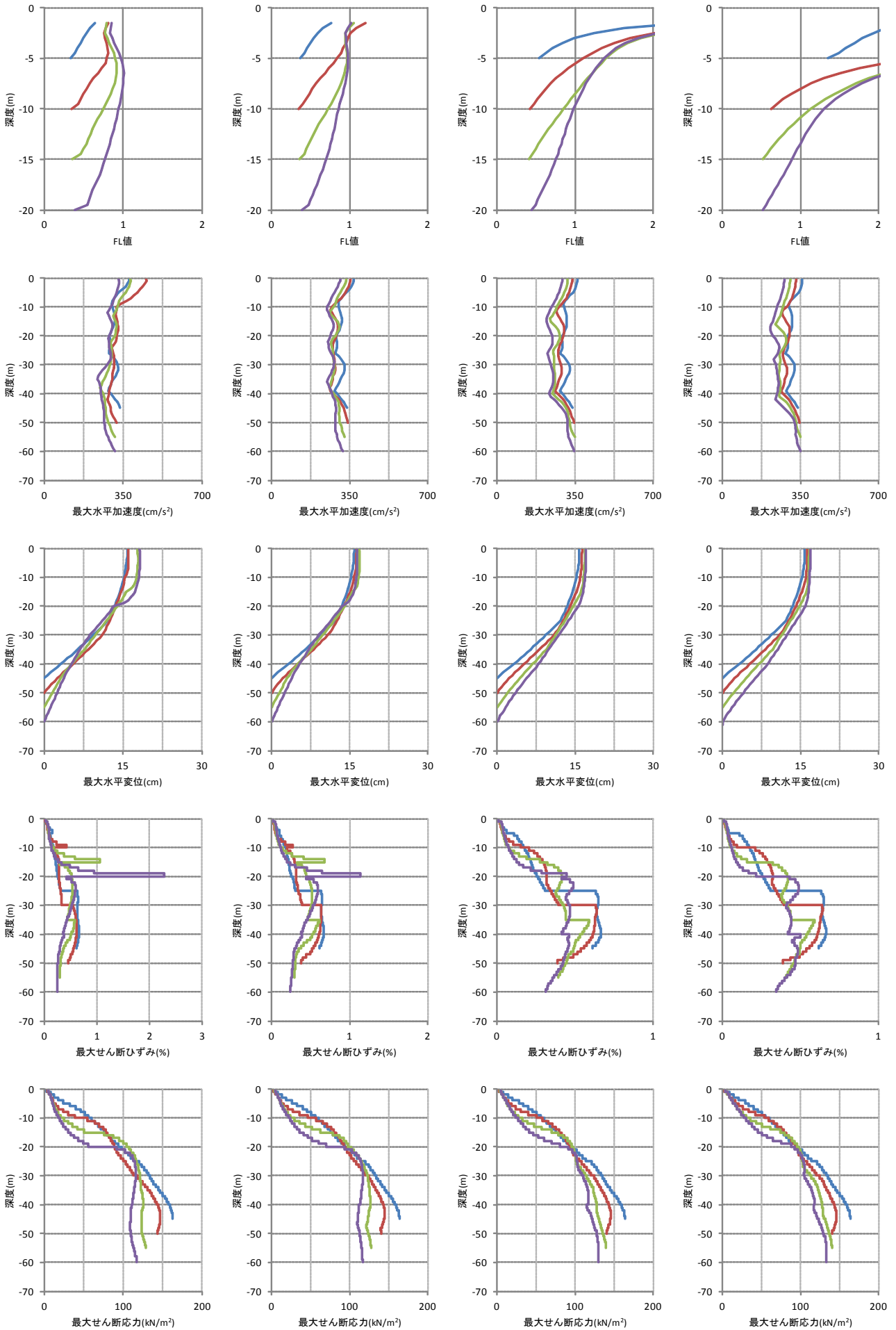
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(96) 深度分布 [地震波 b 宅地面積 12×10m² 改良壁強度 1.00 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

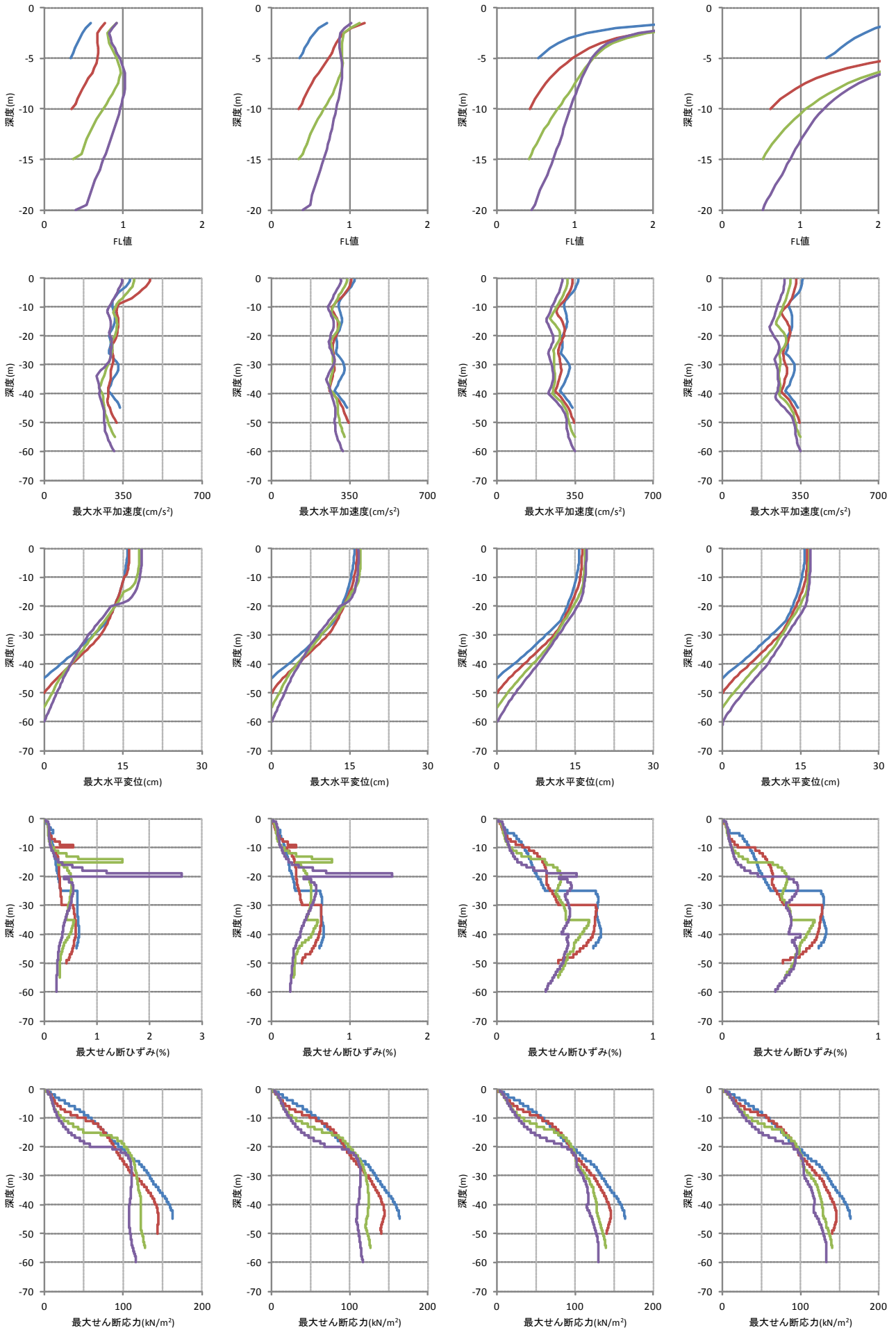
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(97) 深度分布 [地震波 b 宅地面積 14×10m² 改良壁強度 1.00 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

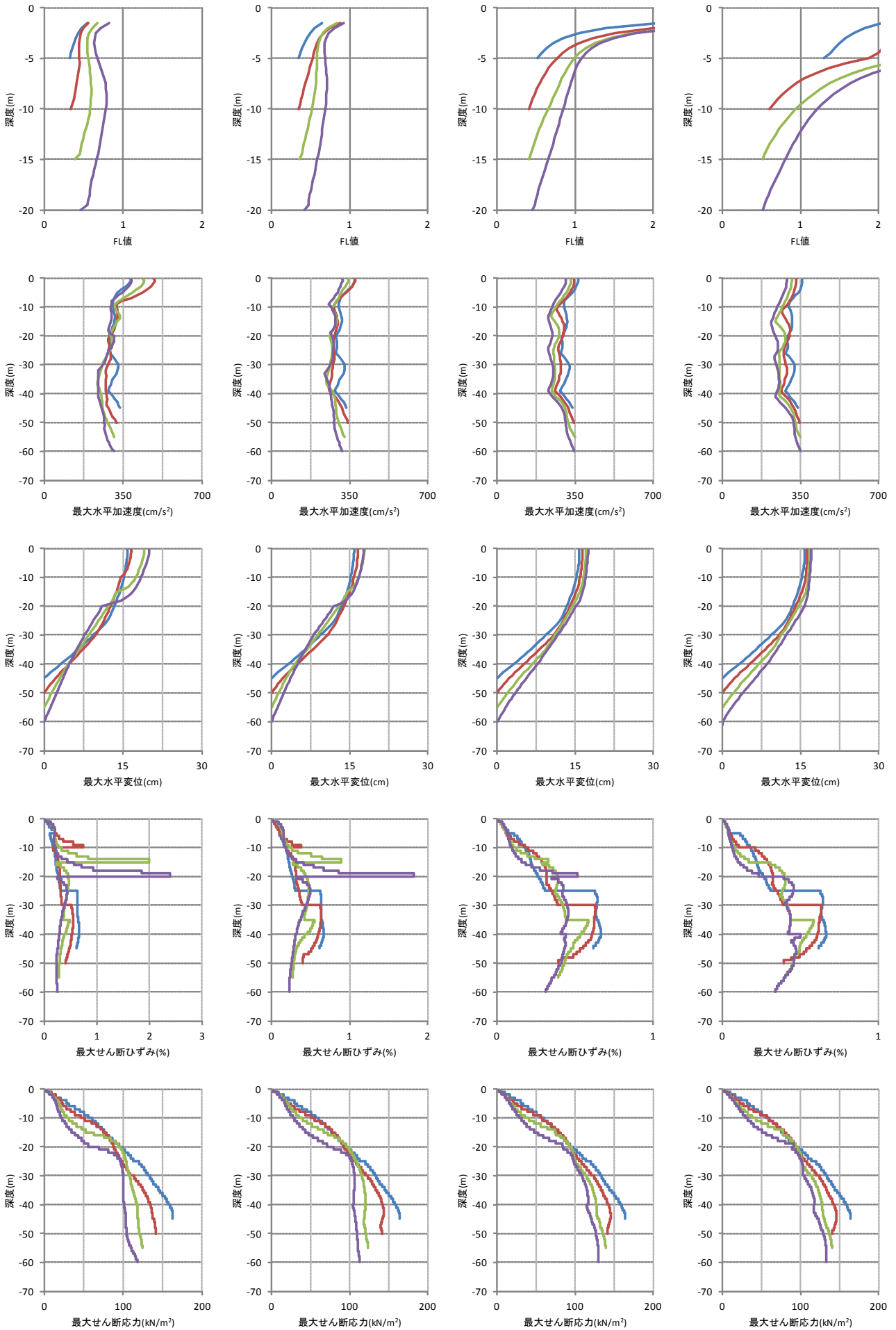
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(98) 深度分布 [地震波 b 宅地面積 16×10m² 改良壁強度 1.00 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

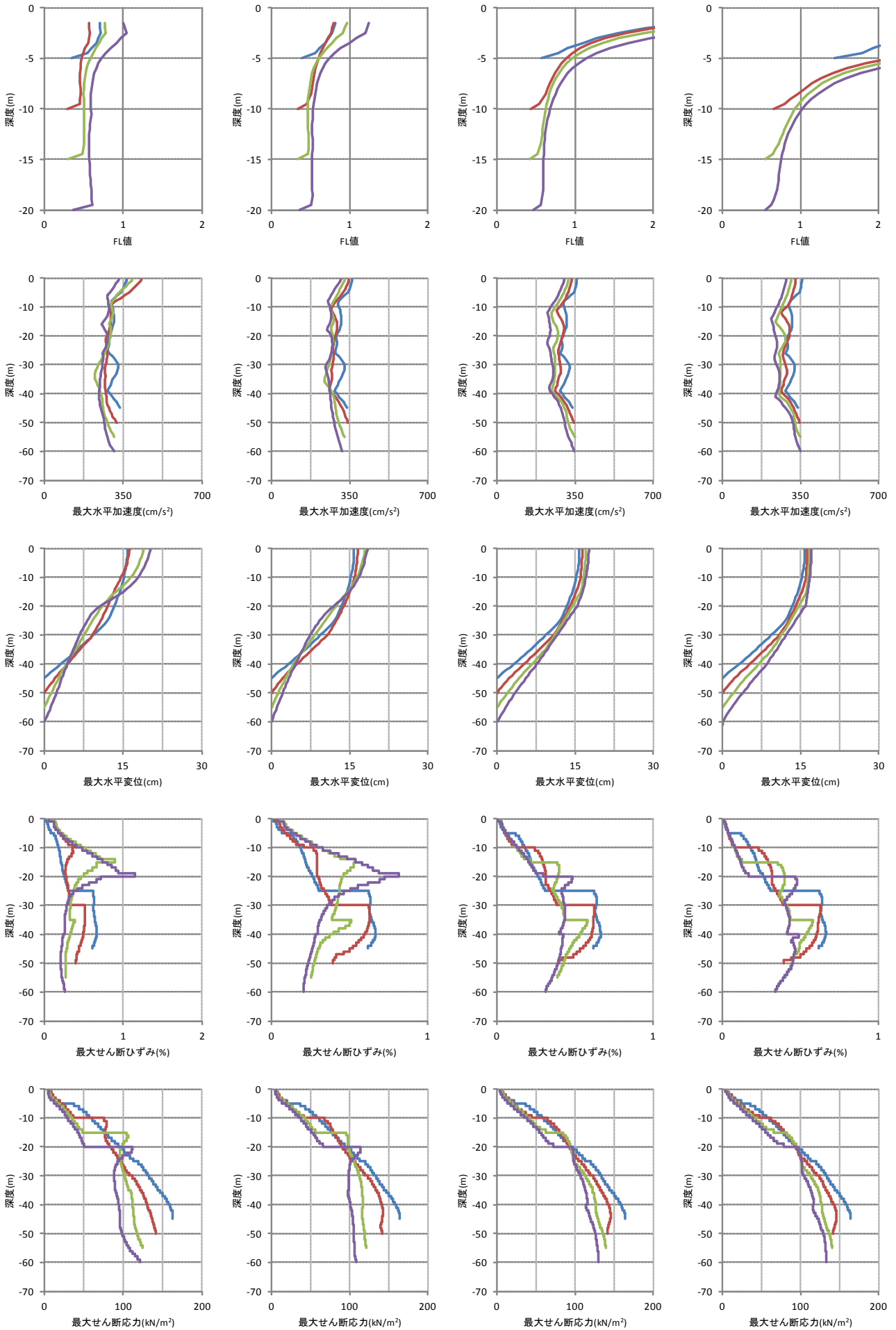
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(99) 深度分布 [地震波 b 宅地面積 20×10m² 改良壁強度 1.00 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

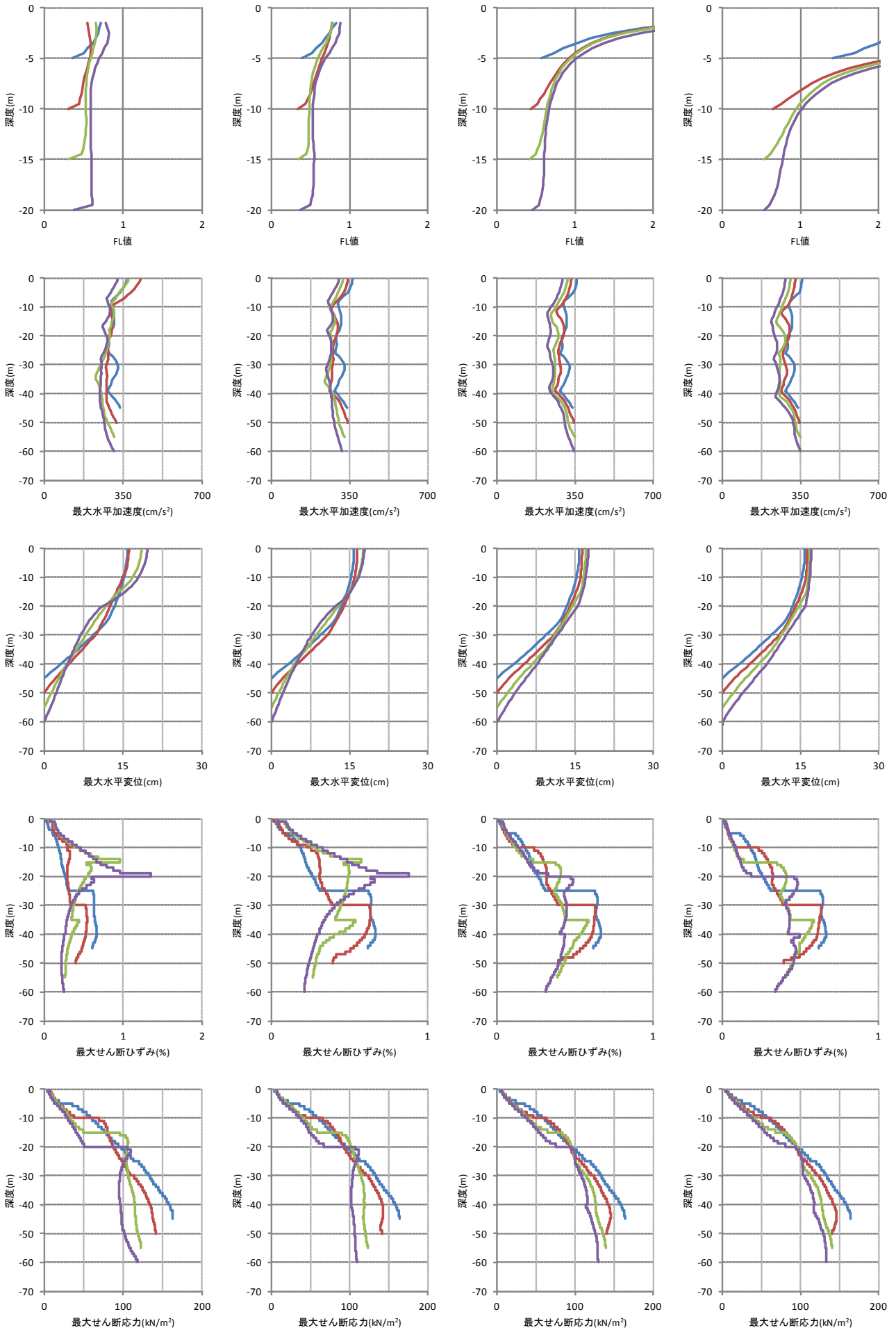
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(100) 深度分布 [地震波 b 宅地面積 6×15m² 改良壁強度 1.00 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

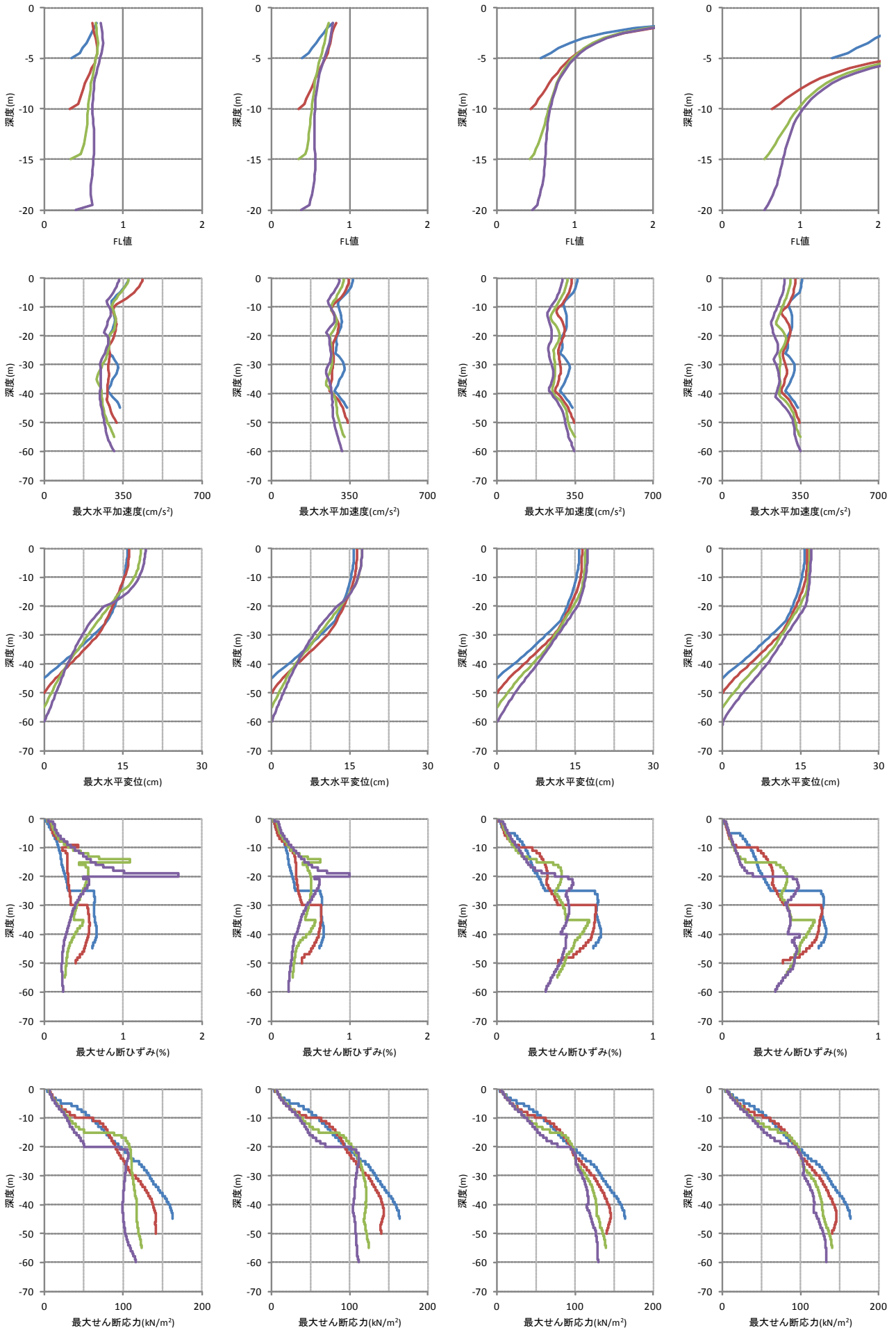
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(101) 深度分布 [地震波 b 宅地面積 8×15m² 改良壁強度 1.00 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

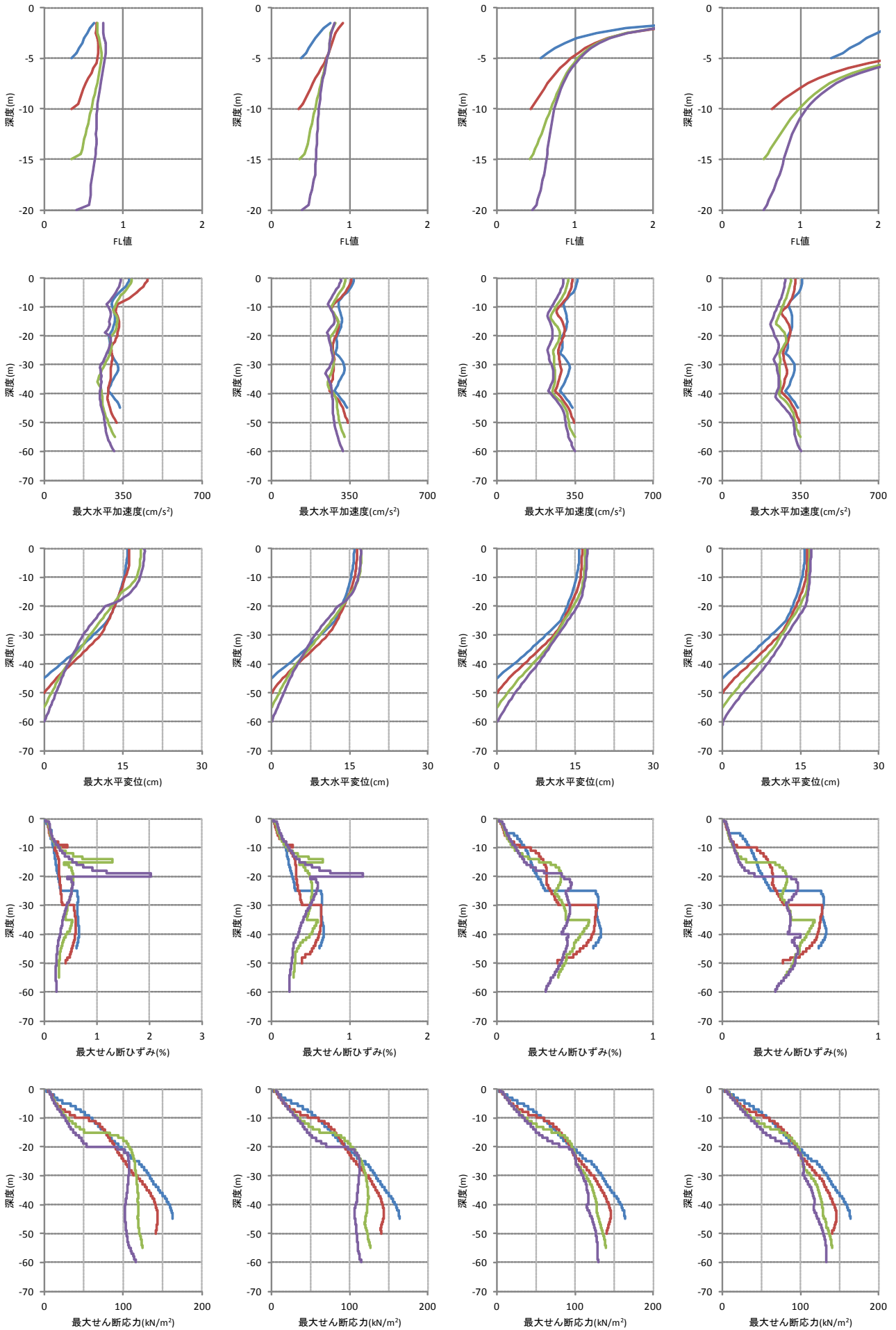
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(102) 深度分布 [地震波 b 宅地面積 10×15m² 改良壁強度 1.00 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m 液状化深さ10m 液状化深さ15m 液状化深さ20m



N値 = 3

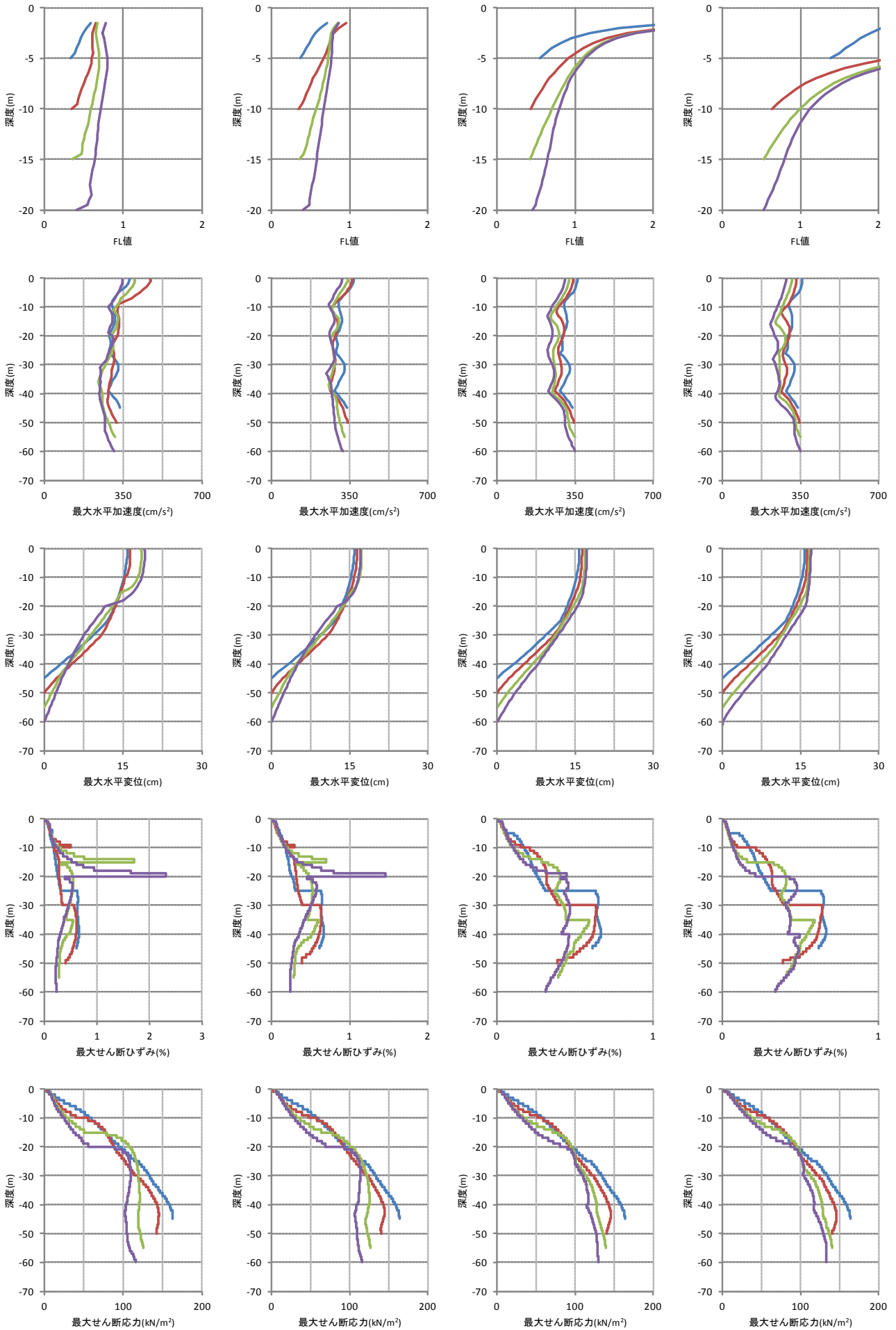
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(103) 深度分布 [地震波 b 宅地面積 12×15m² 改良壁強度 1.00 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

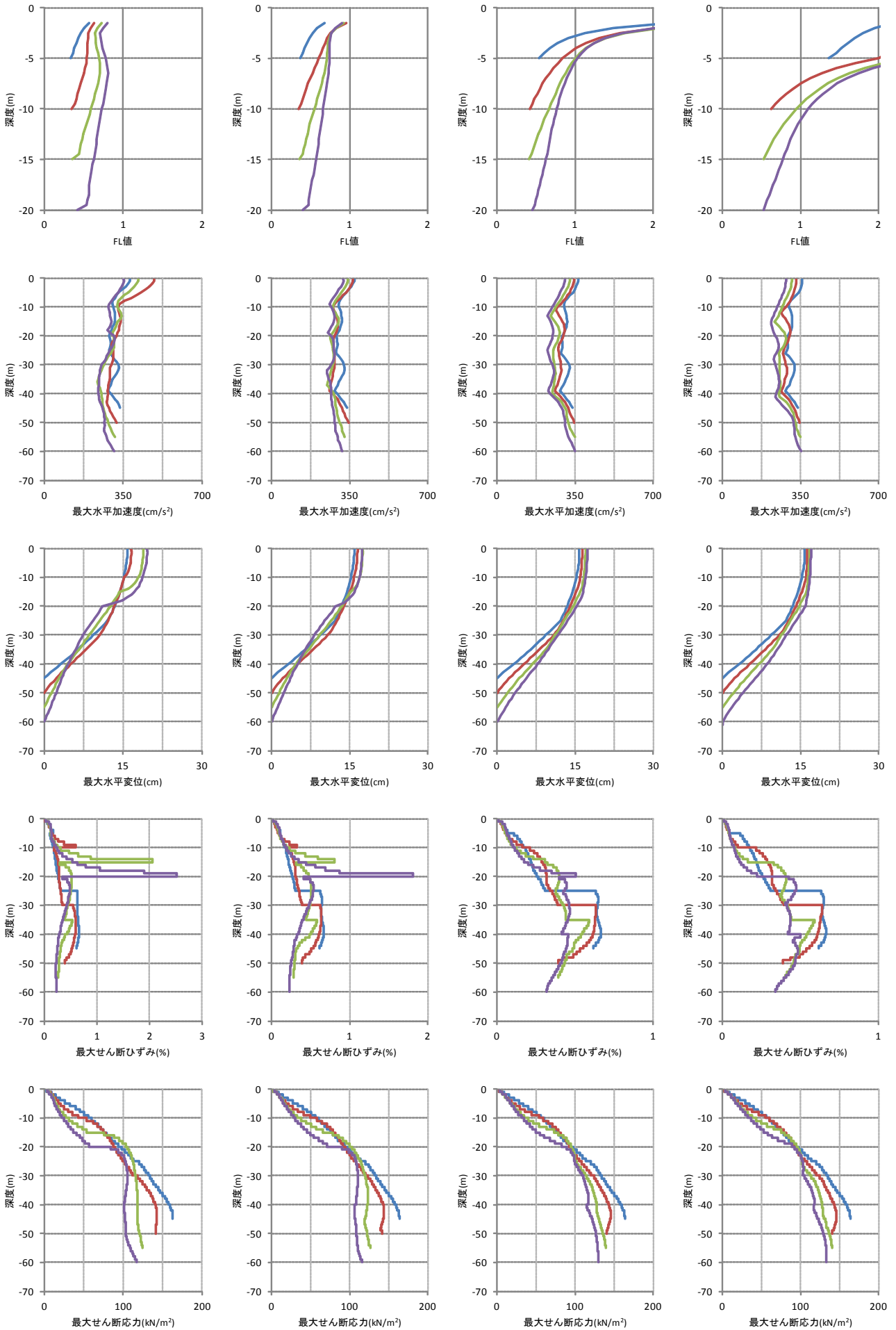
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(104) 深度分布 [地震波 b 宅地面積 14×15m² 改良壁強度 1.00 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

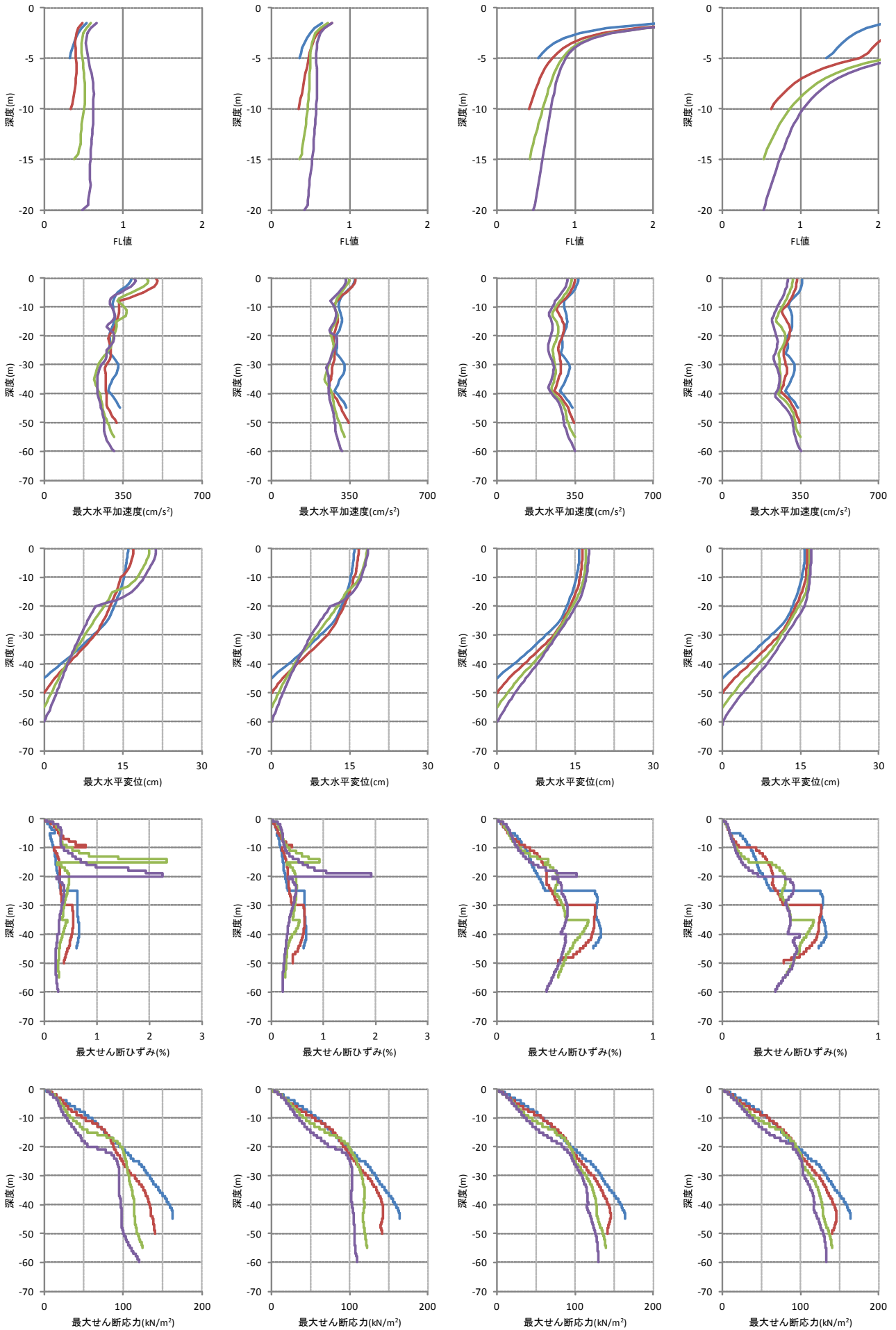
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(105) 深度分布 [地震波 b 宅地面積 16×15m² 改良壁強度 1.00 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

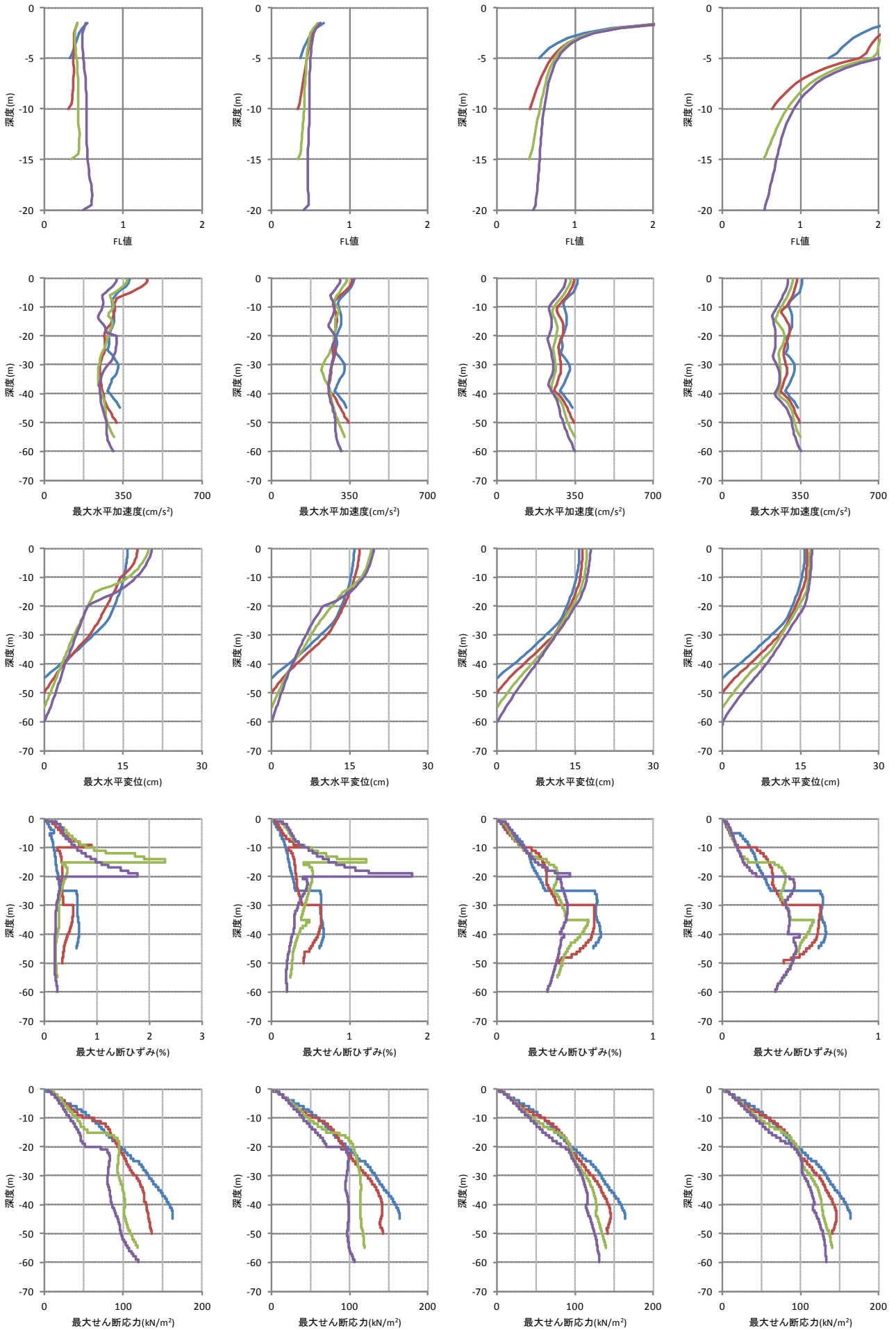
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(106) 深度分布 [地震波 b 宅地面積 20×15m² 改良壁強度 1.00 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

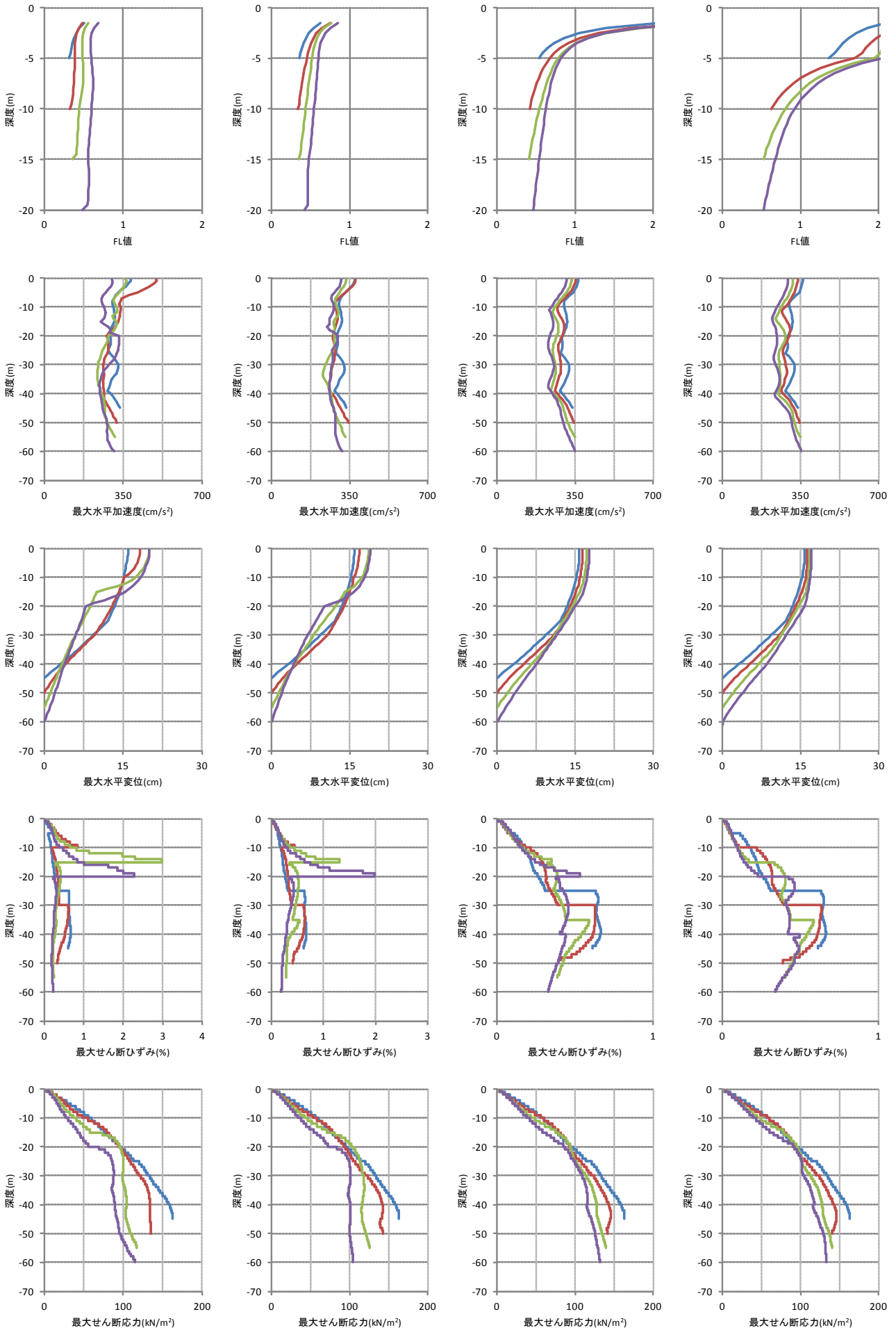
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(107) 深度分布 [地震波 b 宅地面積 15×30m² 改良壁強度 1.00 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

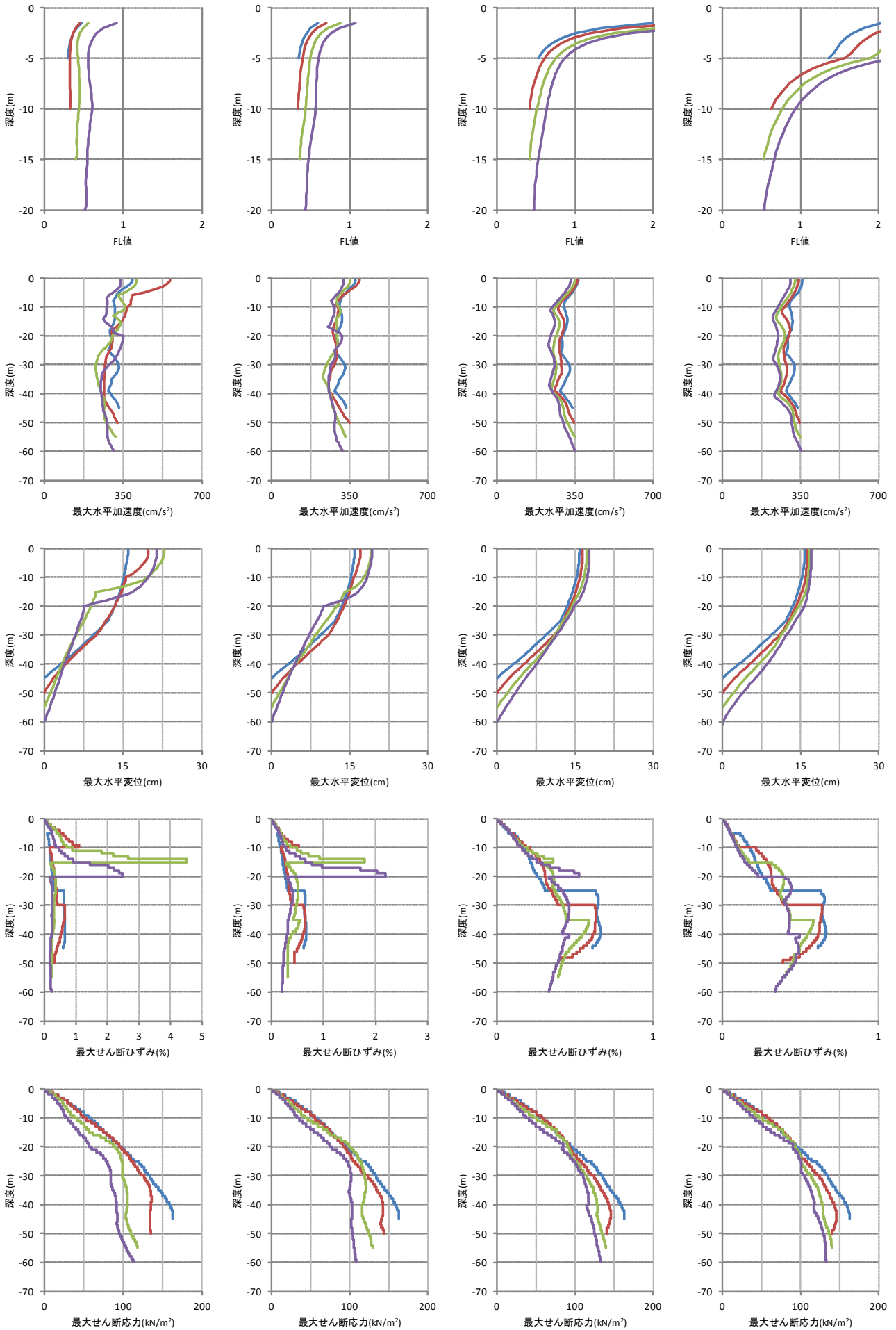
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(108) 深度分布 [地震波 b 宅地面積 20×30m² 改良壁強度 1.00 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

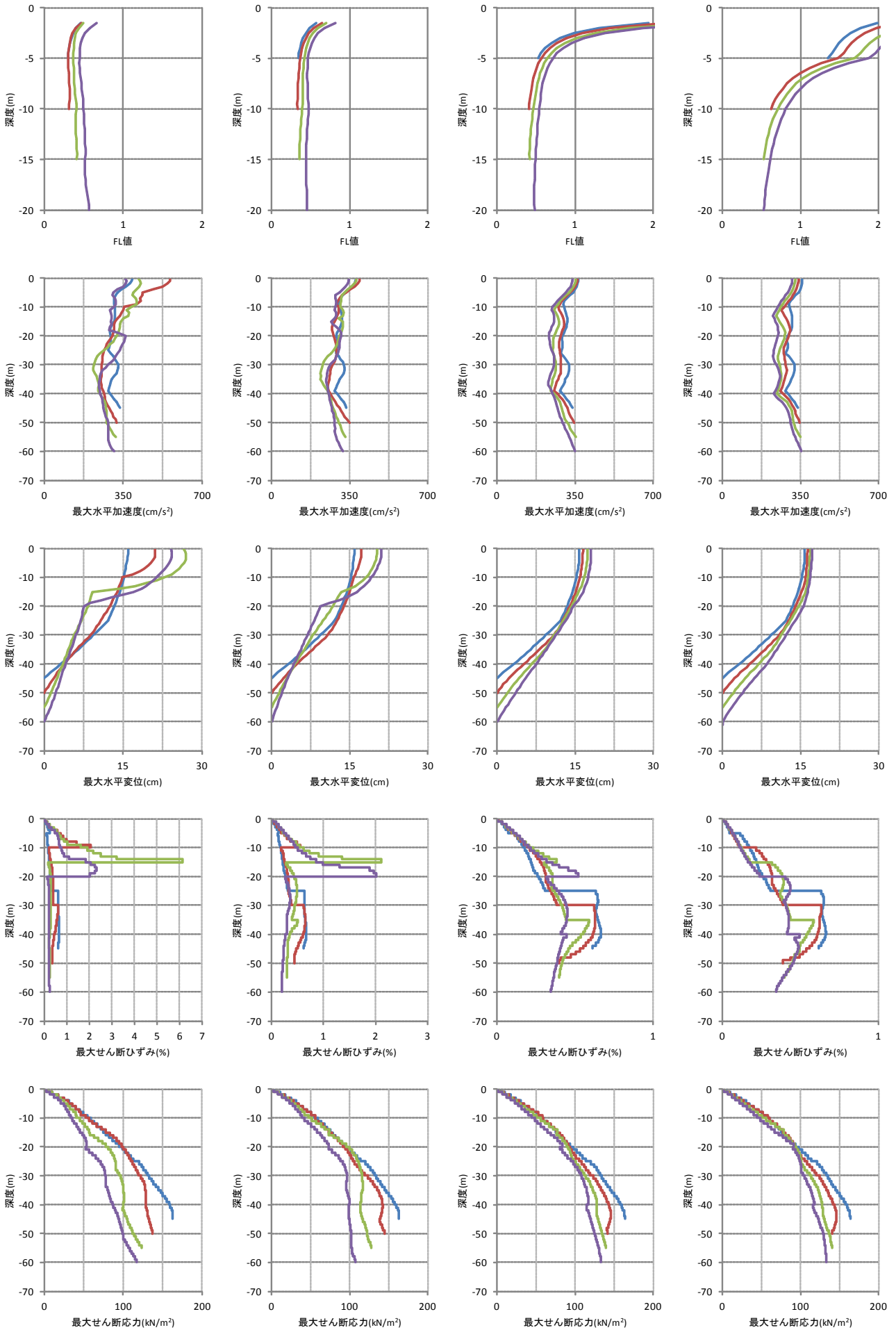
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(109) 深度分布 [地震波 b 宅地面積 30×30m² 改良壁強度 1.00 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

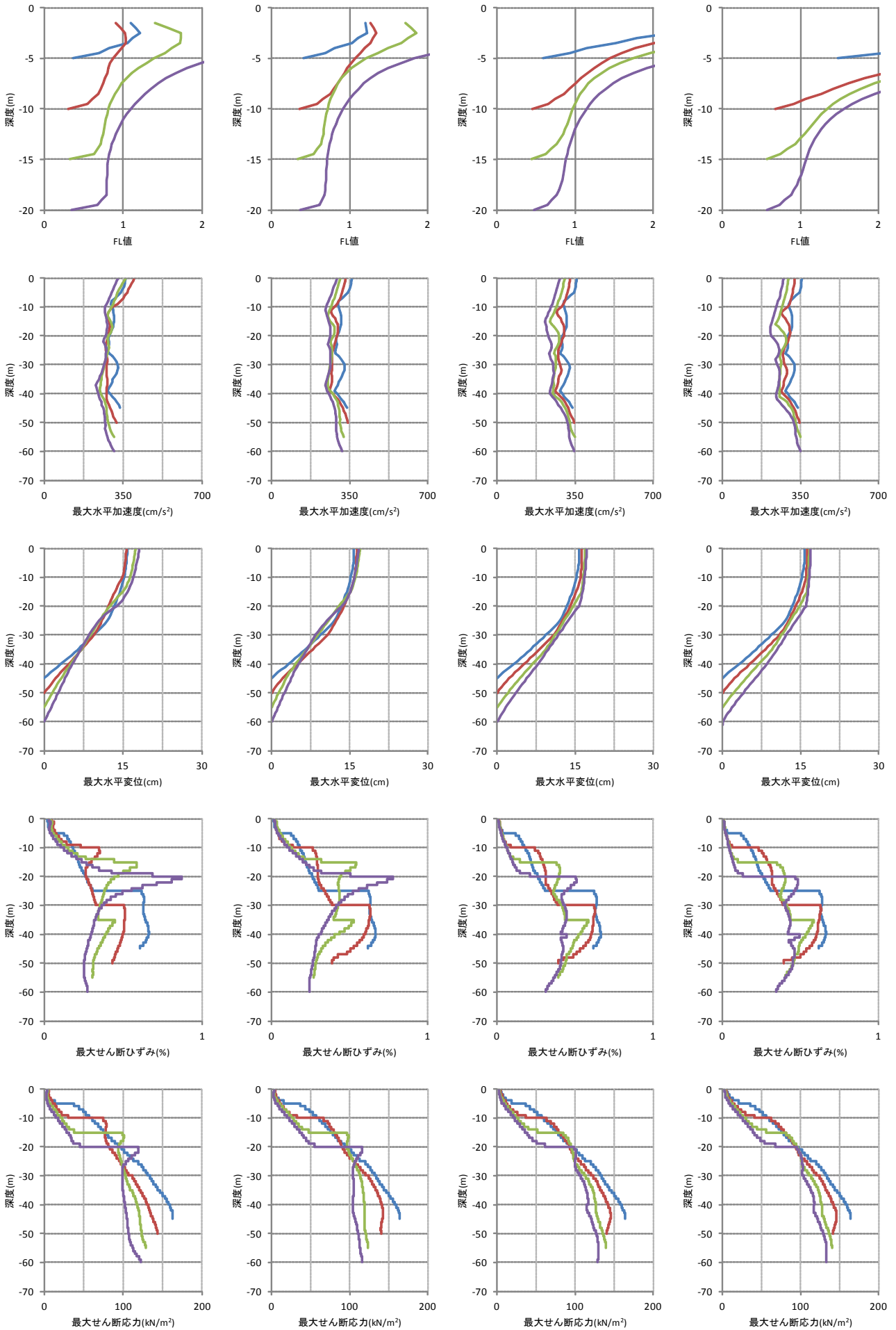
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(110) 深度分布 [地震波 b 宅地面積 40×30m² 改良壁強度 1.00 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

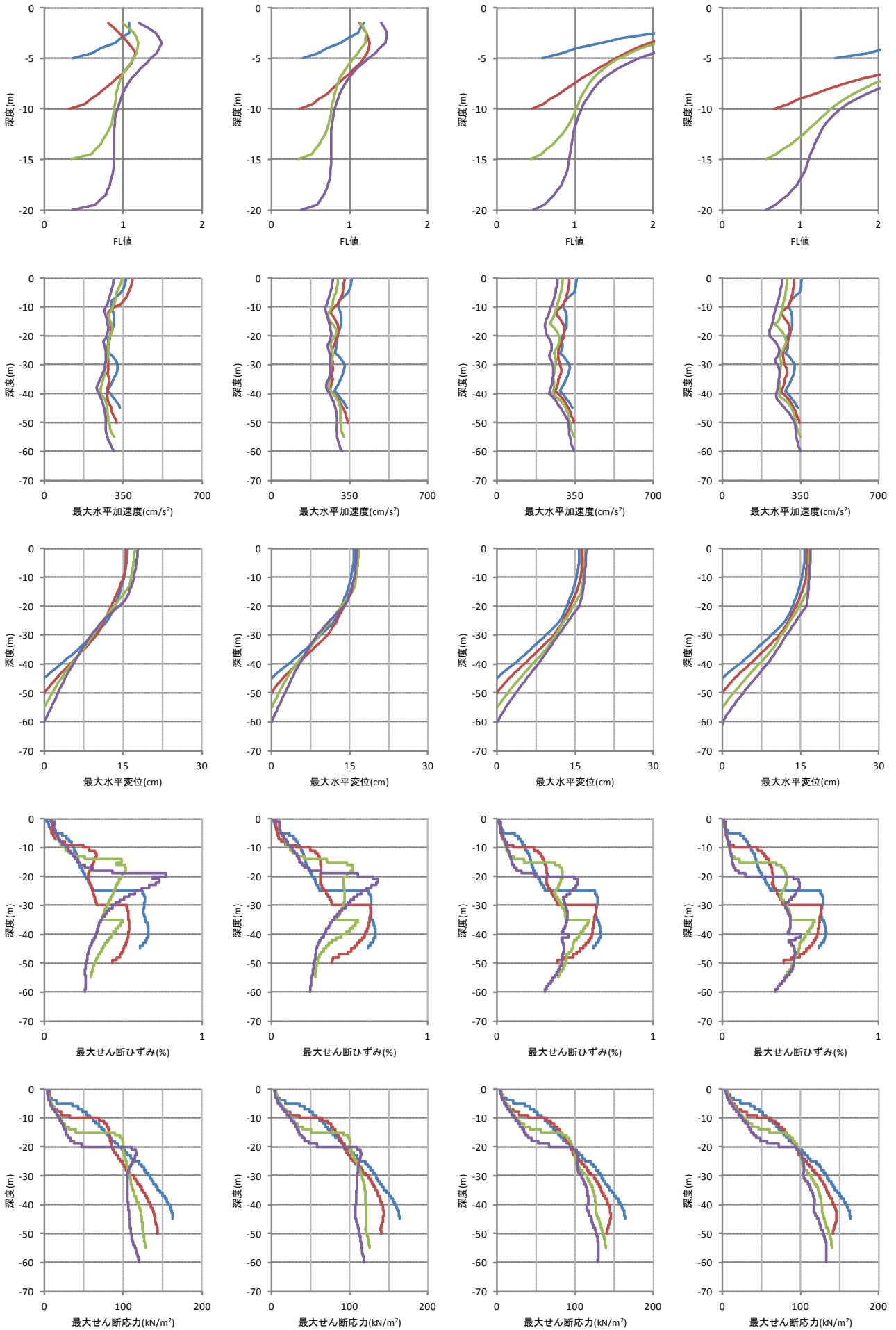
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(111) 深度分布 [地震波 b 宅地面積 $6 \times 10\text{m}^2$ 改良壁強度 1.50N/mm^2 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

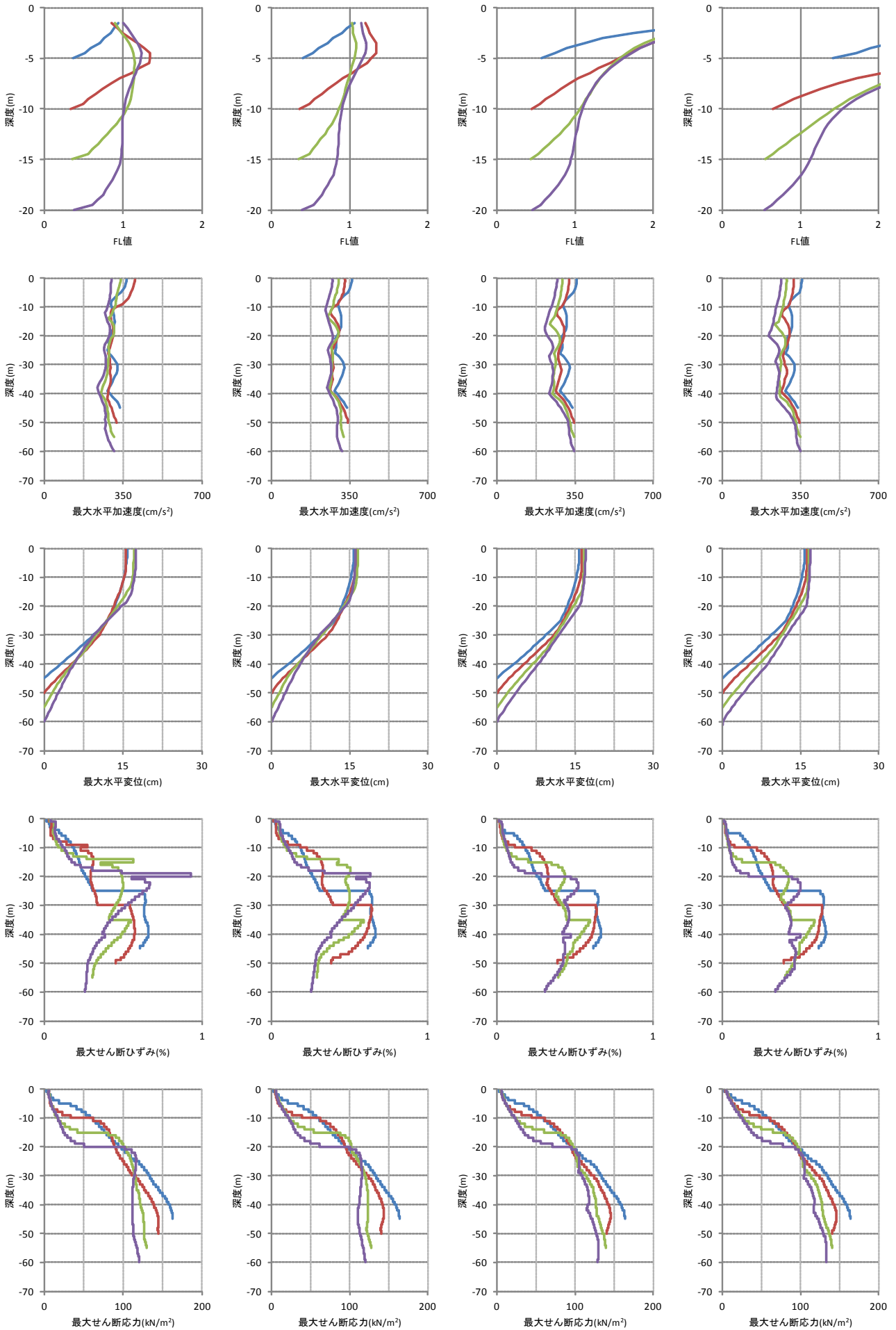
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(112) 深度分布 [地震波 b 宅地面積 8×10m² 改良壁強度 1.50 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

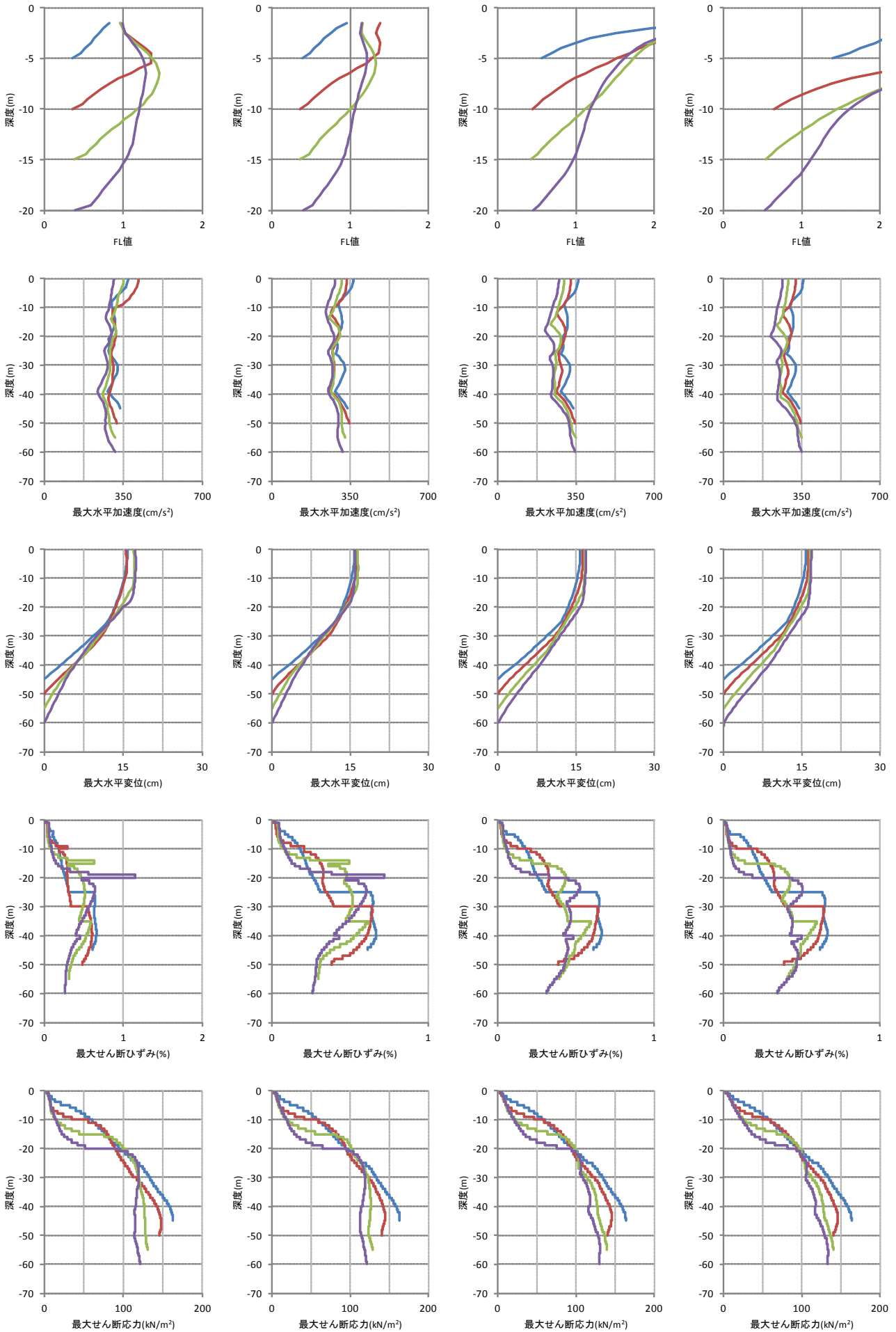
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(113) 深度分布 [地震波 b 宅地面積 10×10m² 改良壁強度 1.50 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

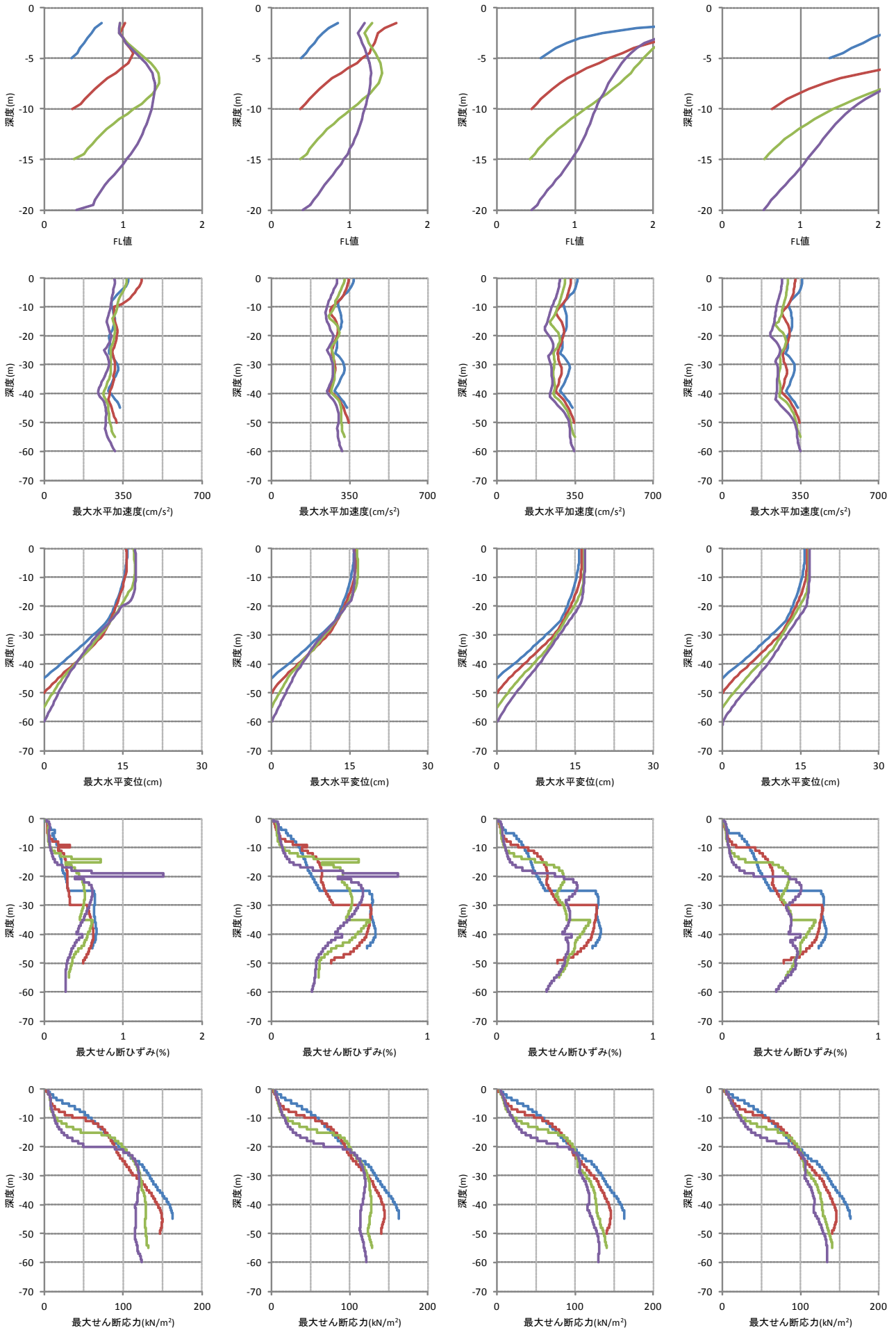
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(114) 深度分布 [地震波 b 宅地面積 12×10m² 改良壁強度 1.50 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

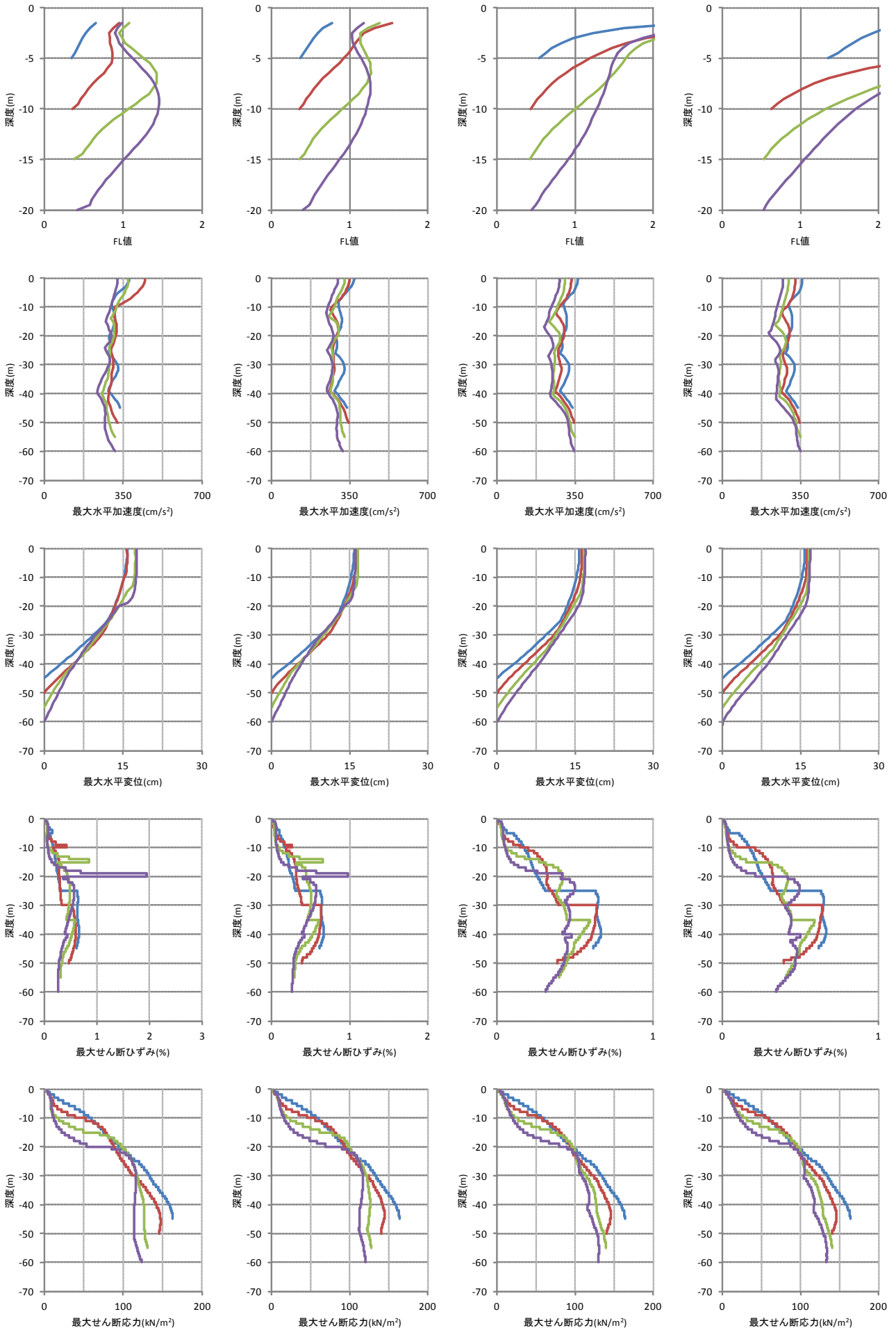
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(115) 深度分布 [地震波 b 宅地面積 14×10m² 改良壁強度 1.50 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

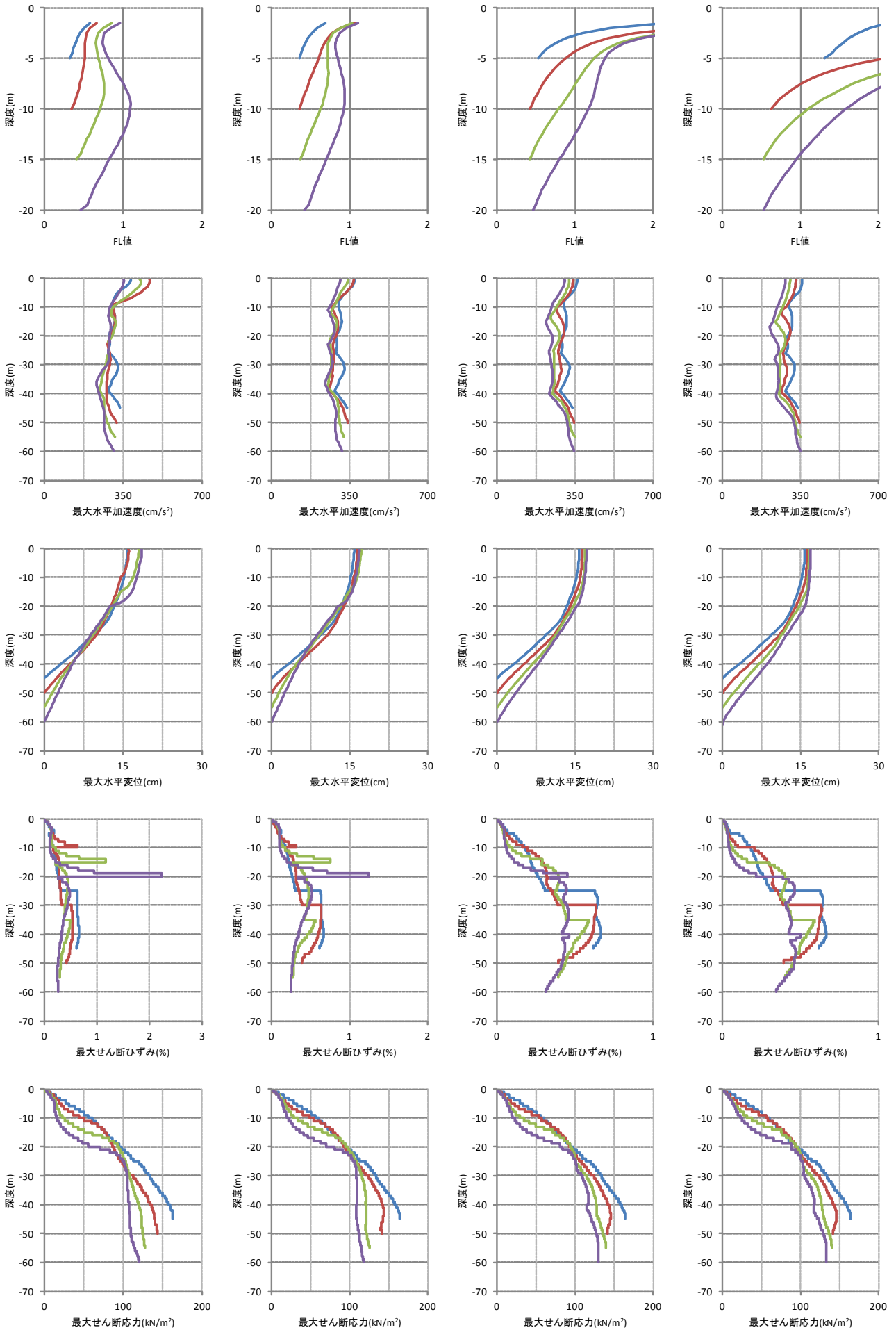
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(116) 深度分布 [地震波 b 宅地面積 16×10m² 改良壁強度 1.50 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

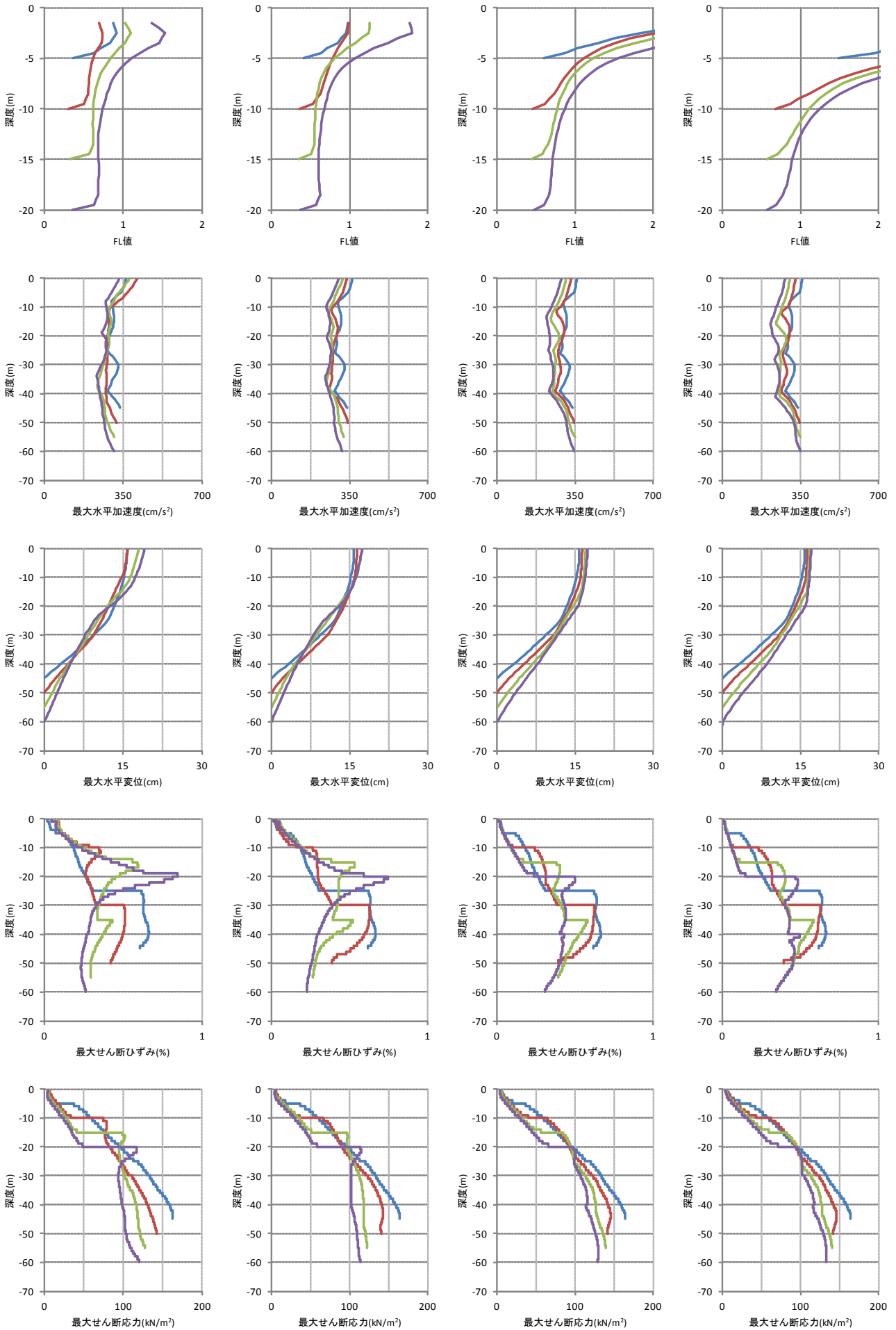
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(117) 深度分布 [地震波 b 宅地面積 20×10m² 改良壁強度 1.50 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

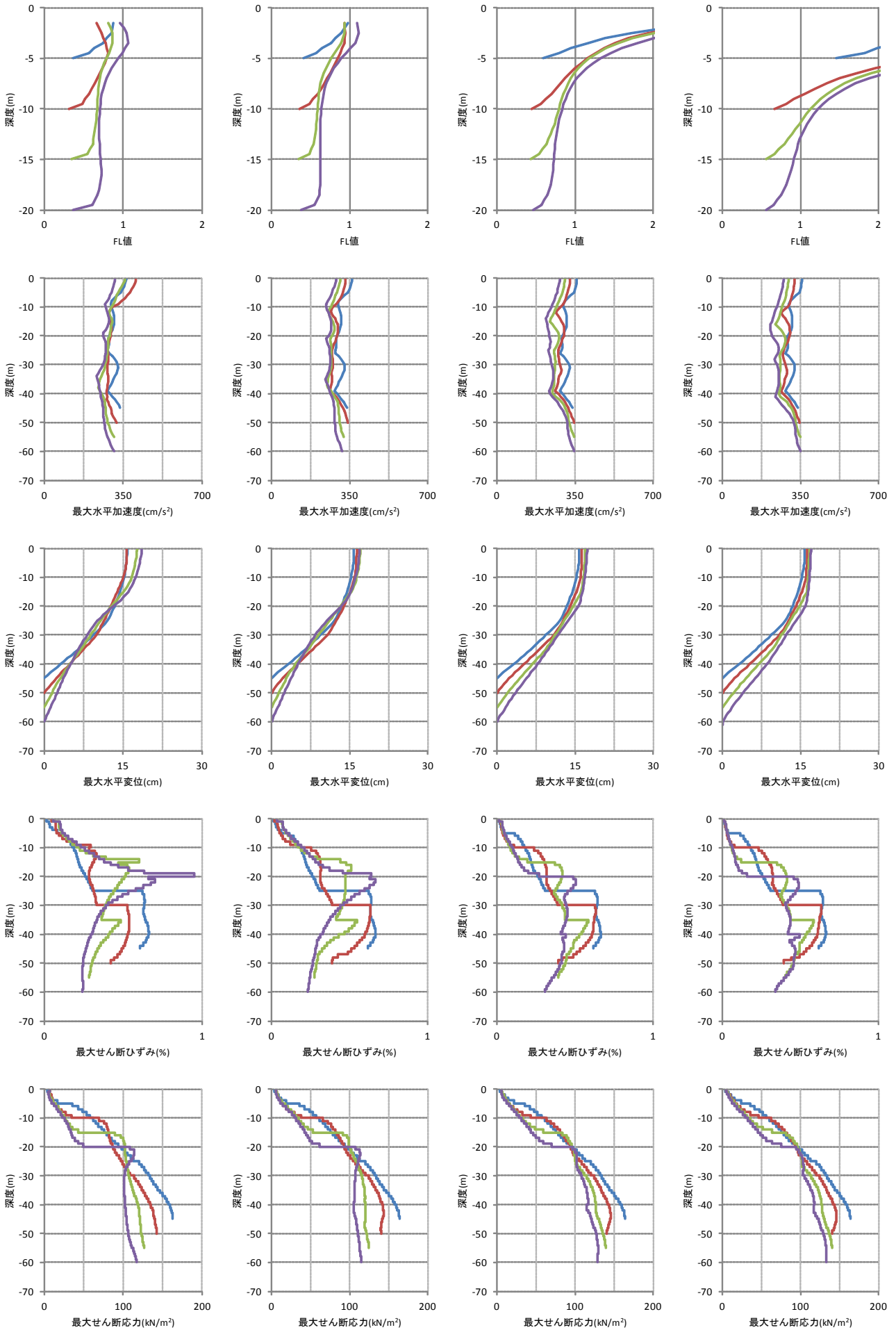
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(118) 深度分布 [地震波 b 宅地面積 6×15m² 改良壁強度 1.50 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

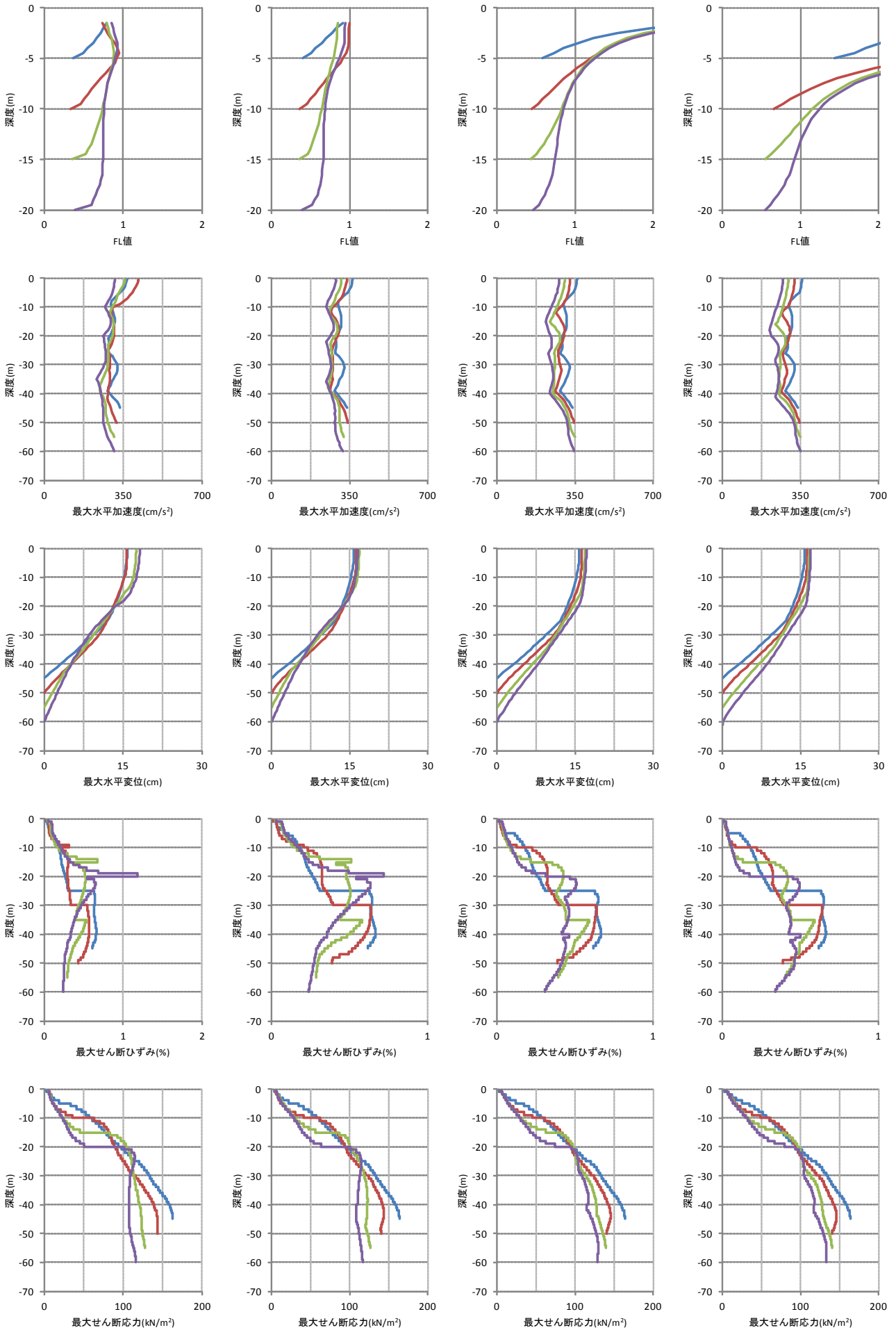
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(119) 深度分布 [地震波 b 宅地面積 8×15m² 改良壁強度 1.50 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

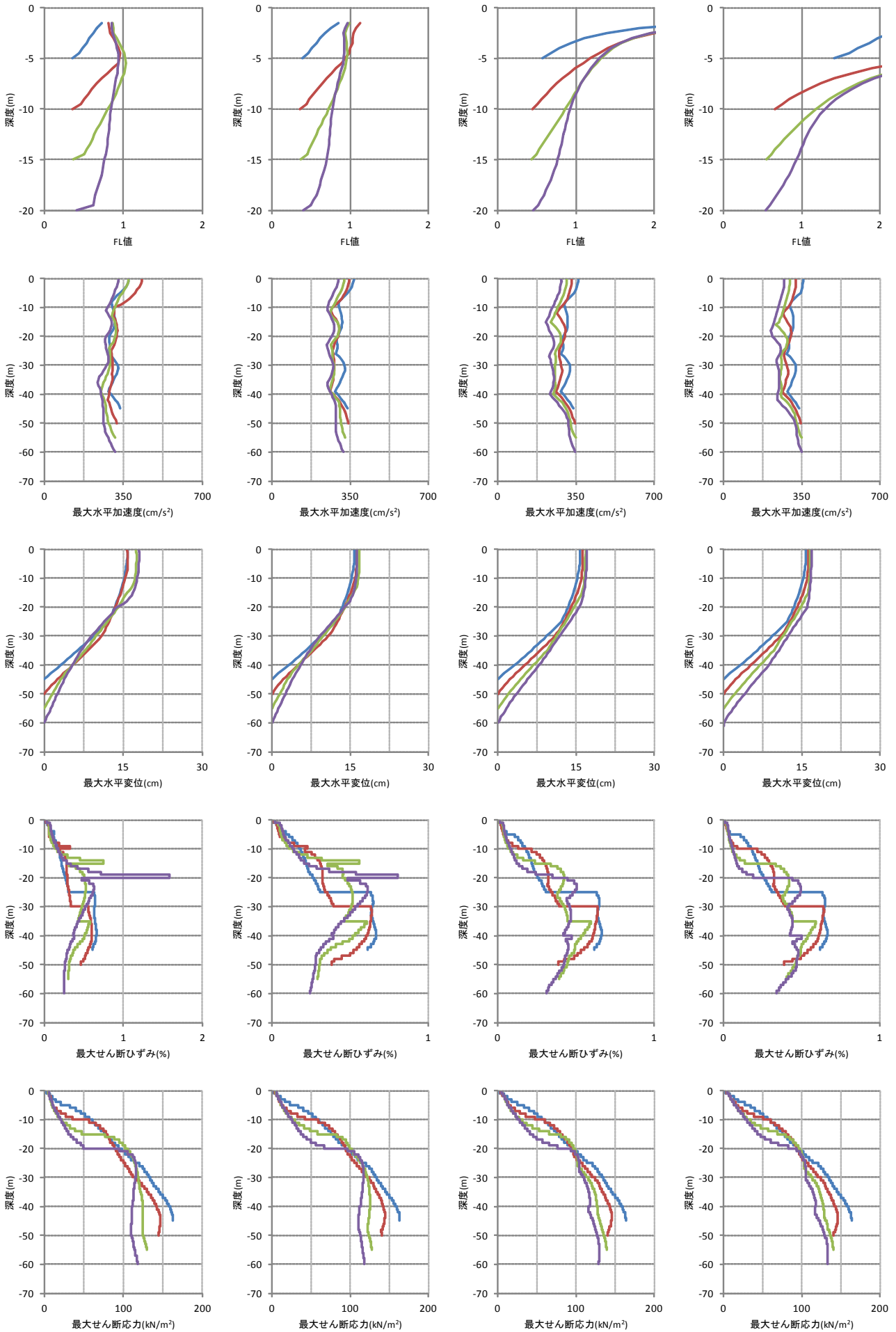
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(120) 深度分布 [地震波 b 宅地面積 10×15m² 改良壁強度 1.50 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

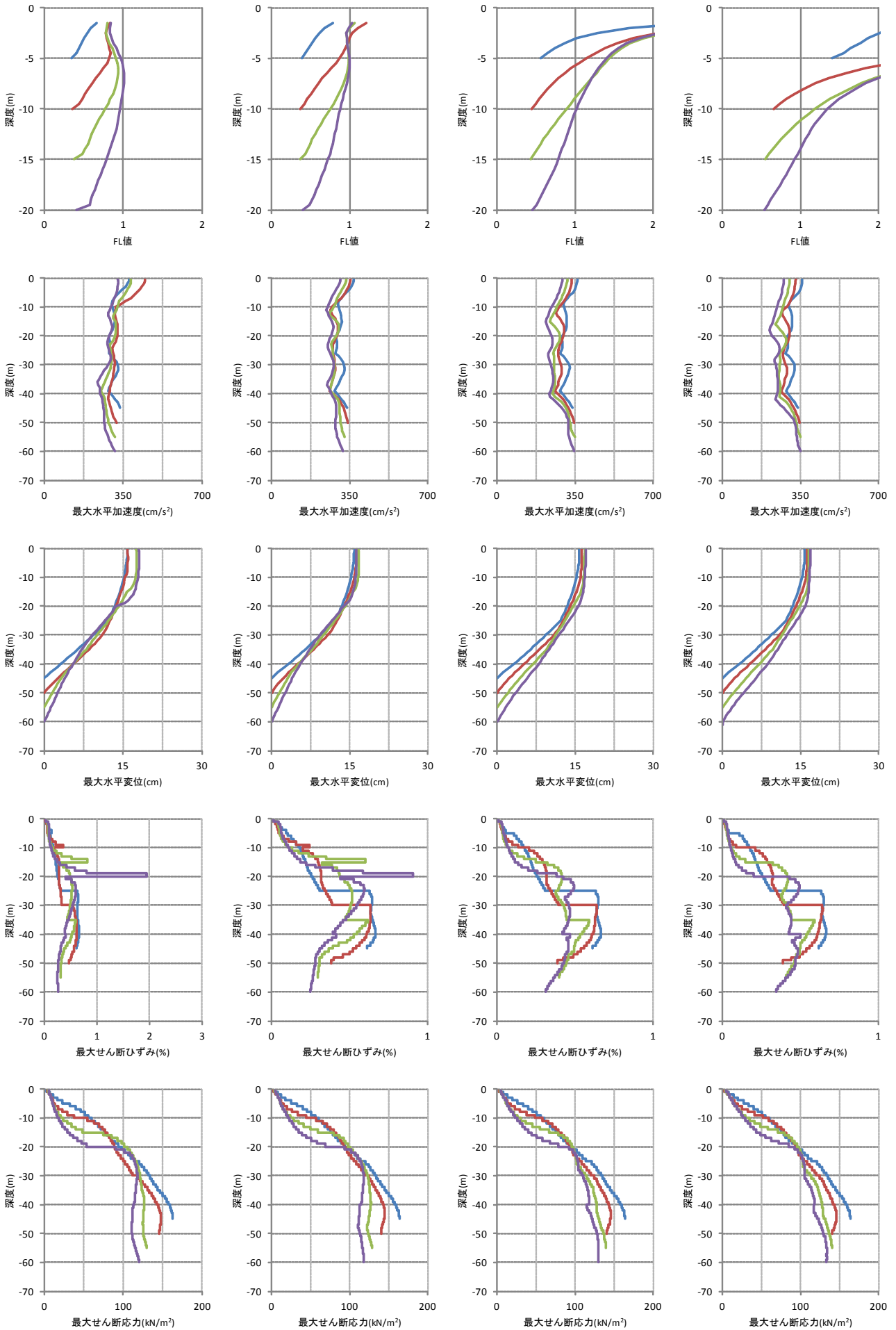
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(121) 深度分布 [地震波 b 宅地面積 12×15m² 改良壁強度 1.50 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

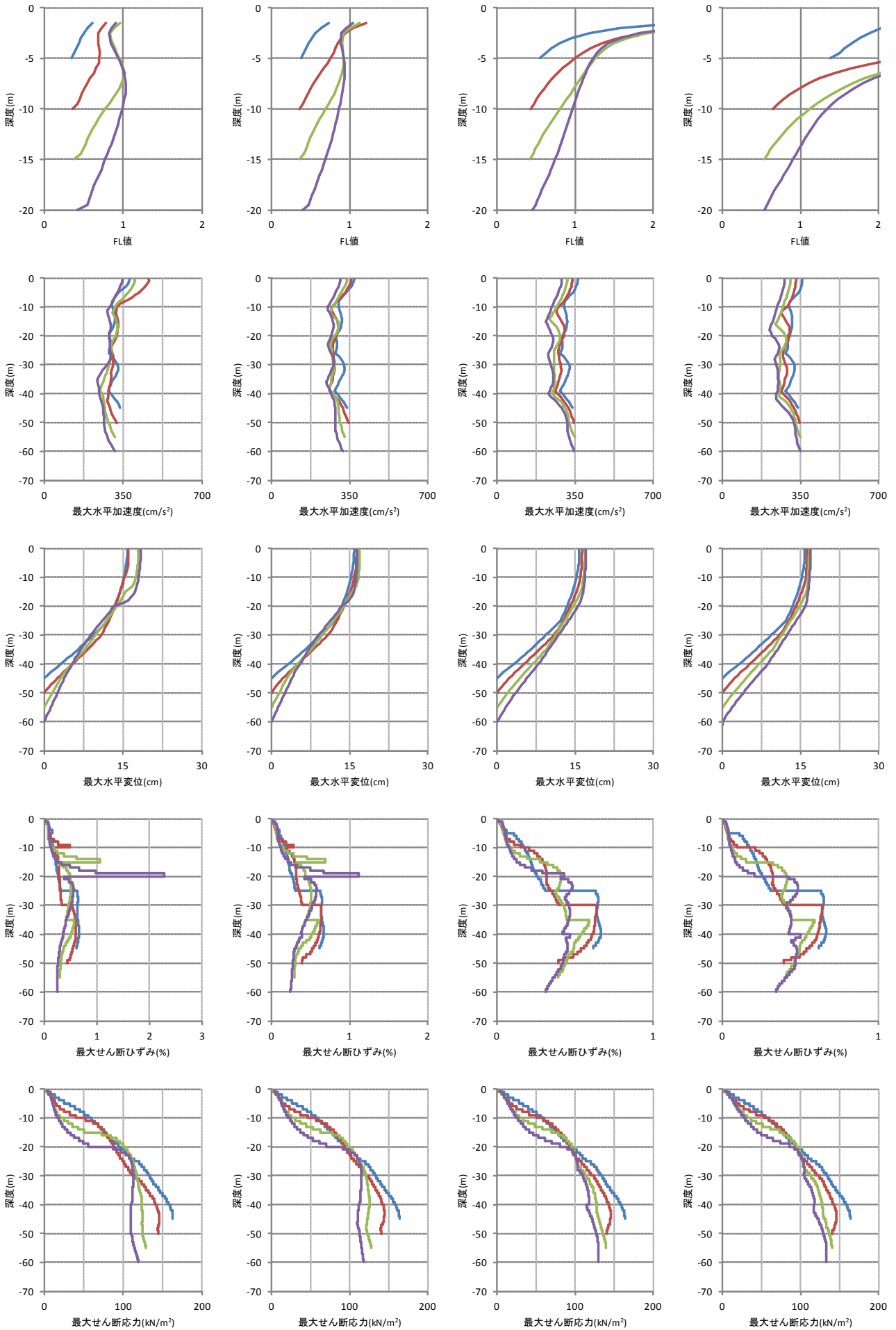
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(122) 深度分布 [地震波 b 宅地面積 14×15m² 改良壁強度 1.50 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

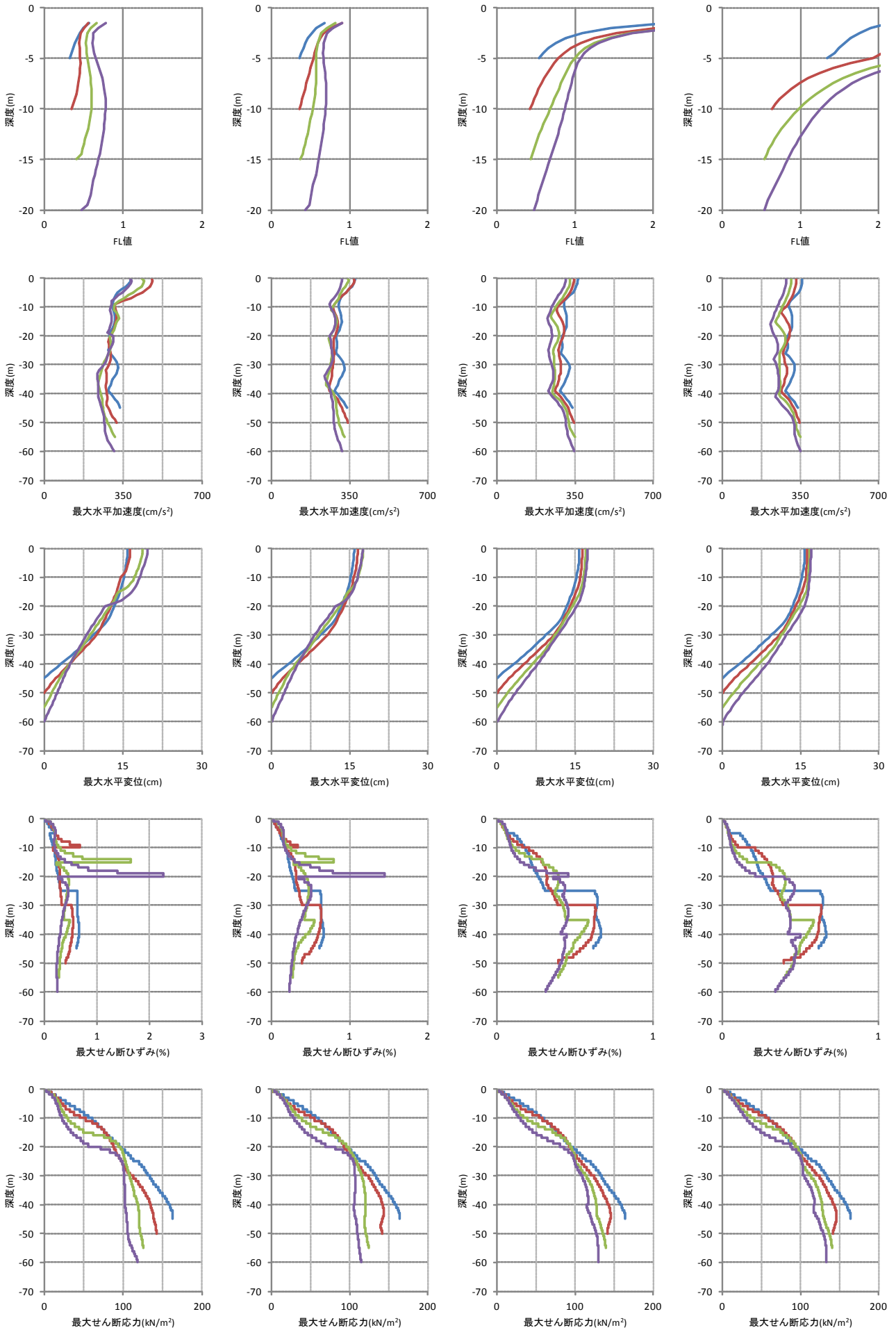
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(123) 深度分布 [地震波 b 宅地面積 16×15m² 改良壁強度 1.50 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

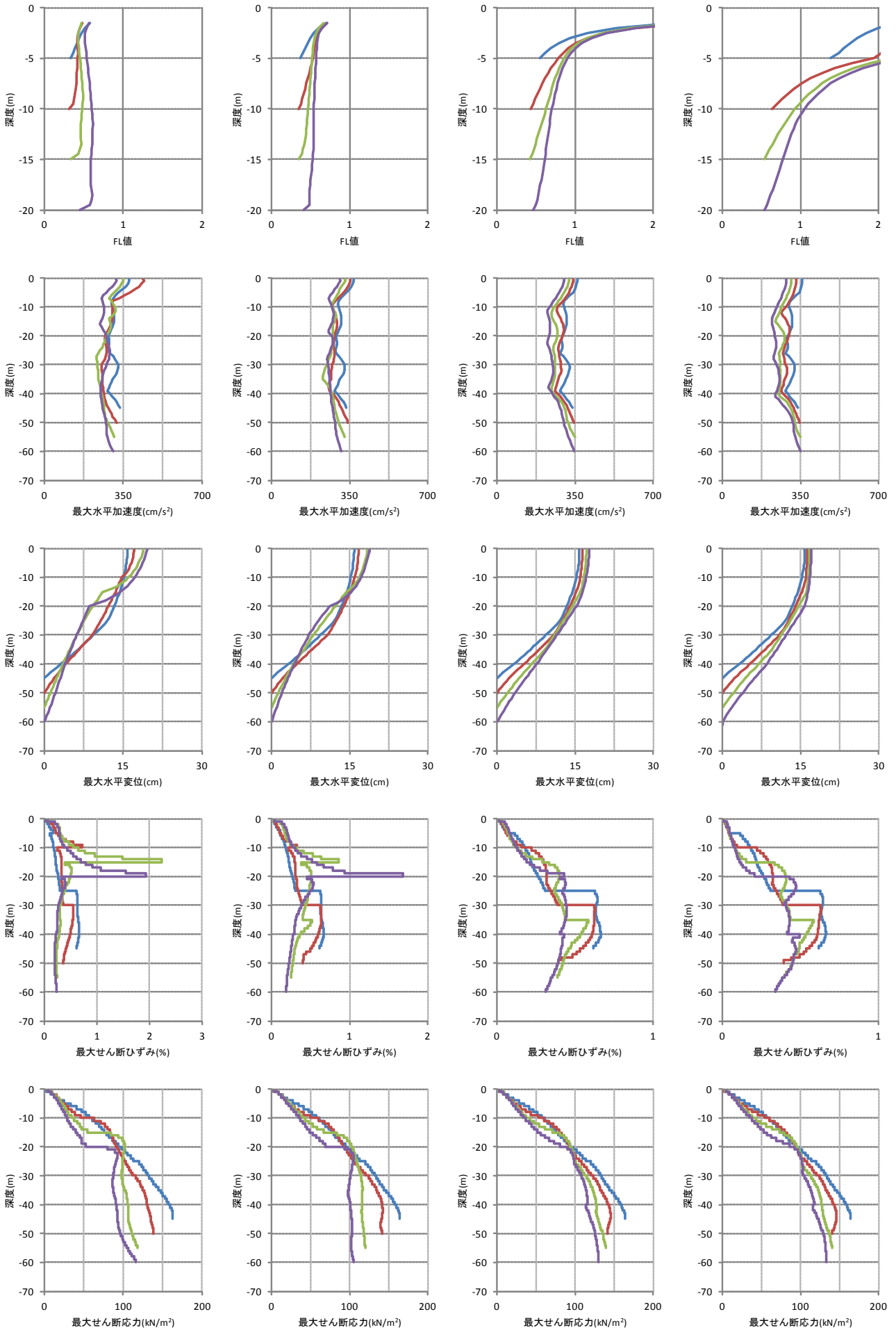
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(124) 深度分布 [地震波 b 宅地面積 $20 \times 15 \text{m}^2$ 改良壁強度 1.50N/mm^2 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

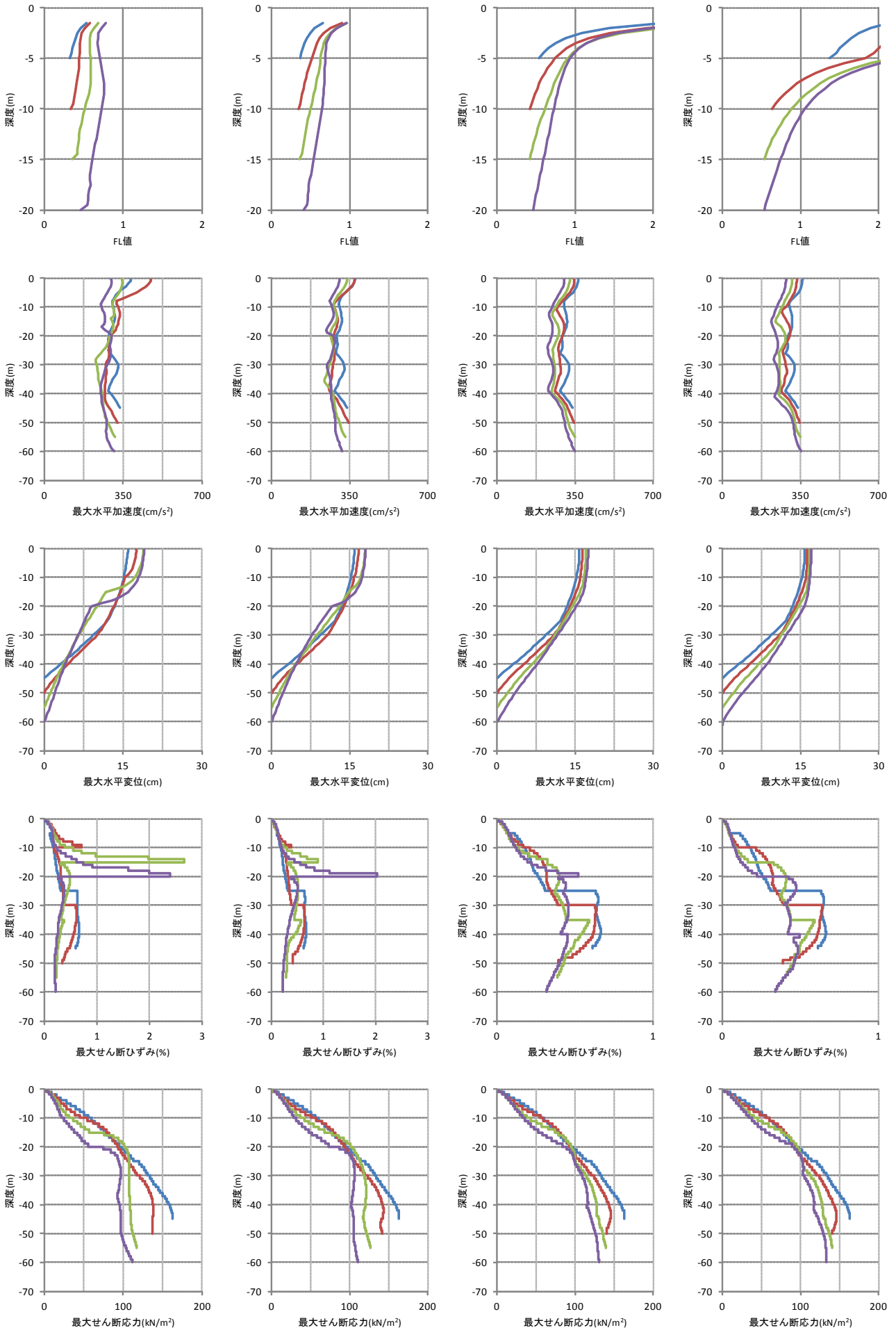
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(125) 深度分布 [地震波 b 宅地面積 15×30m² 改良壁強度 1.50 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

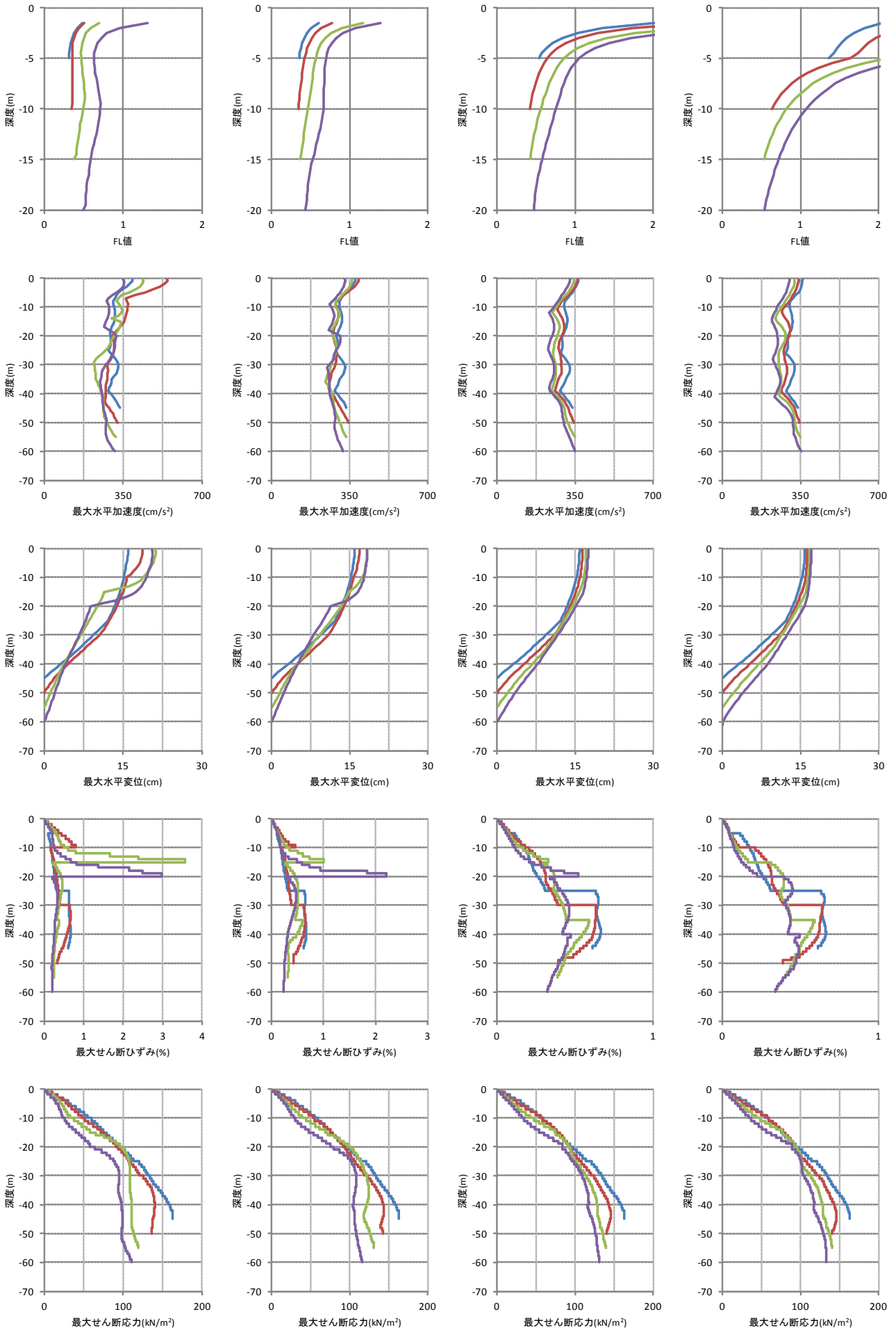
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(126) 深度分布 [地震波 b 宅地面積 20×30m² 改良壁強度 1.50 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

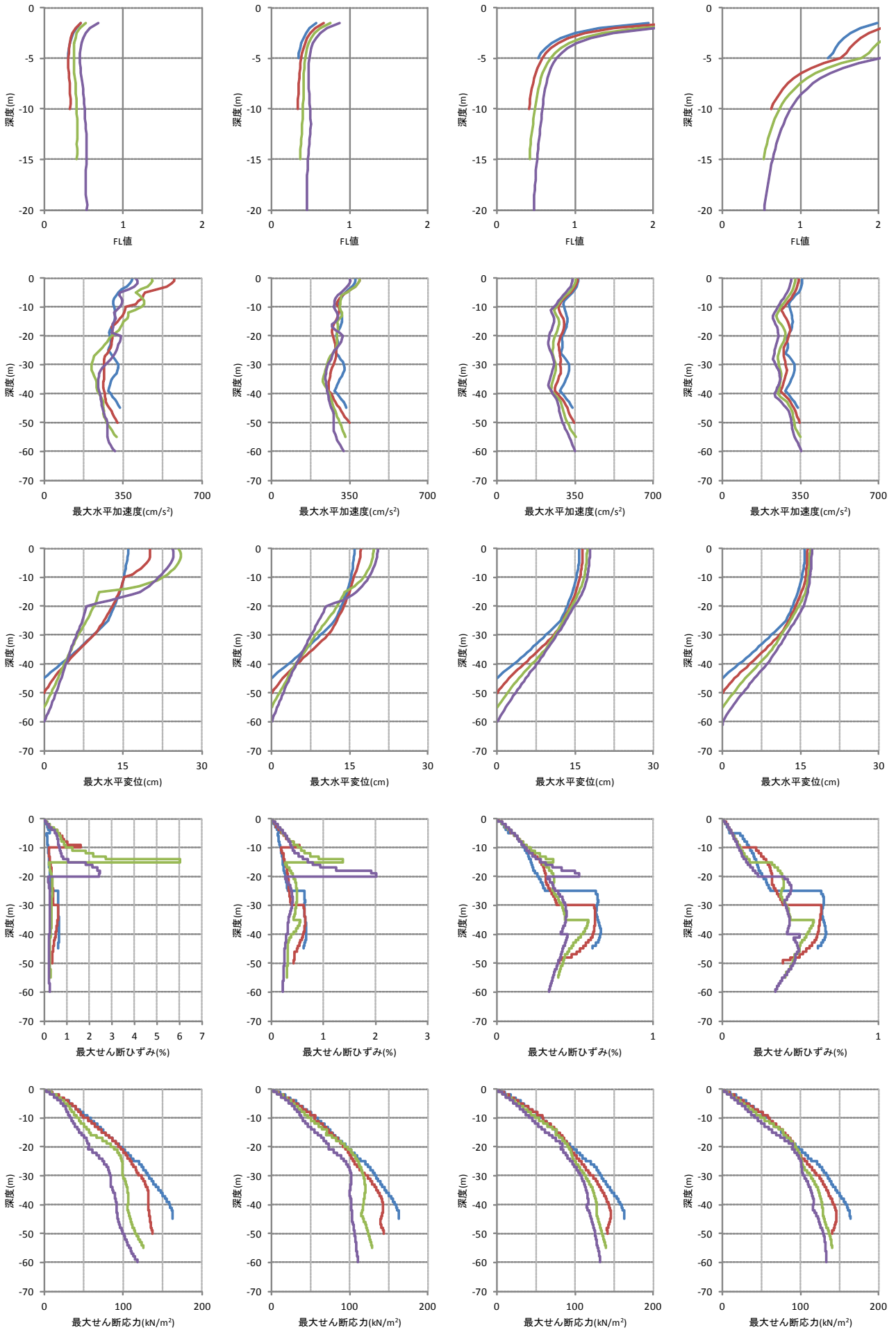
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(127) 深度分布 [地震波 b 宅地面積 30×30m² 改良壁強度 1.50 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

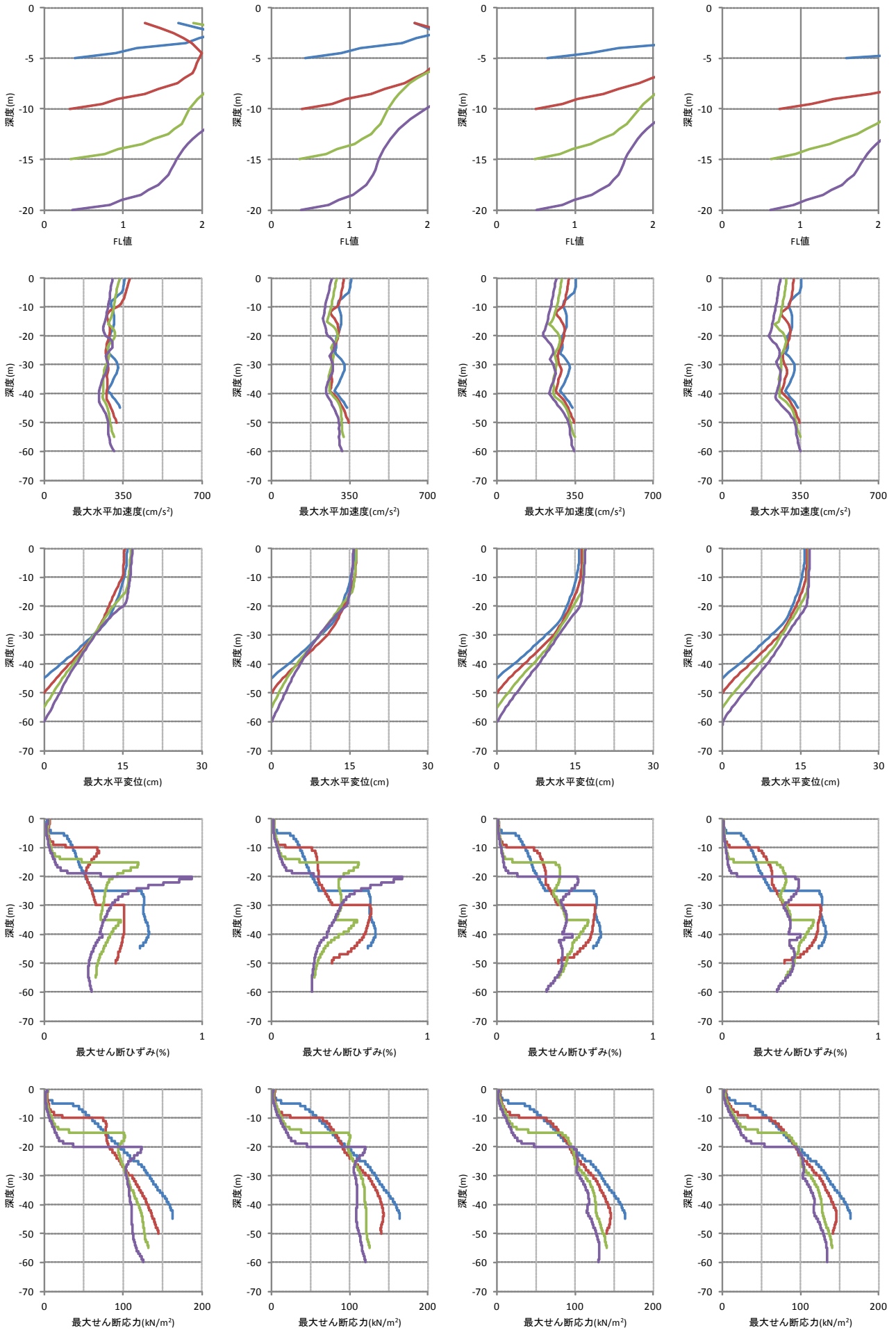
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(128) 深度分布 [地震波 b 宅地面積 40×30m² 改良壁強度 1.50 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

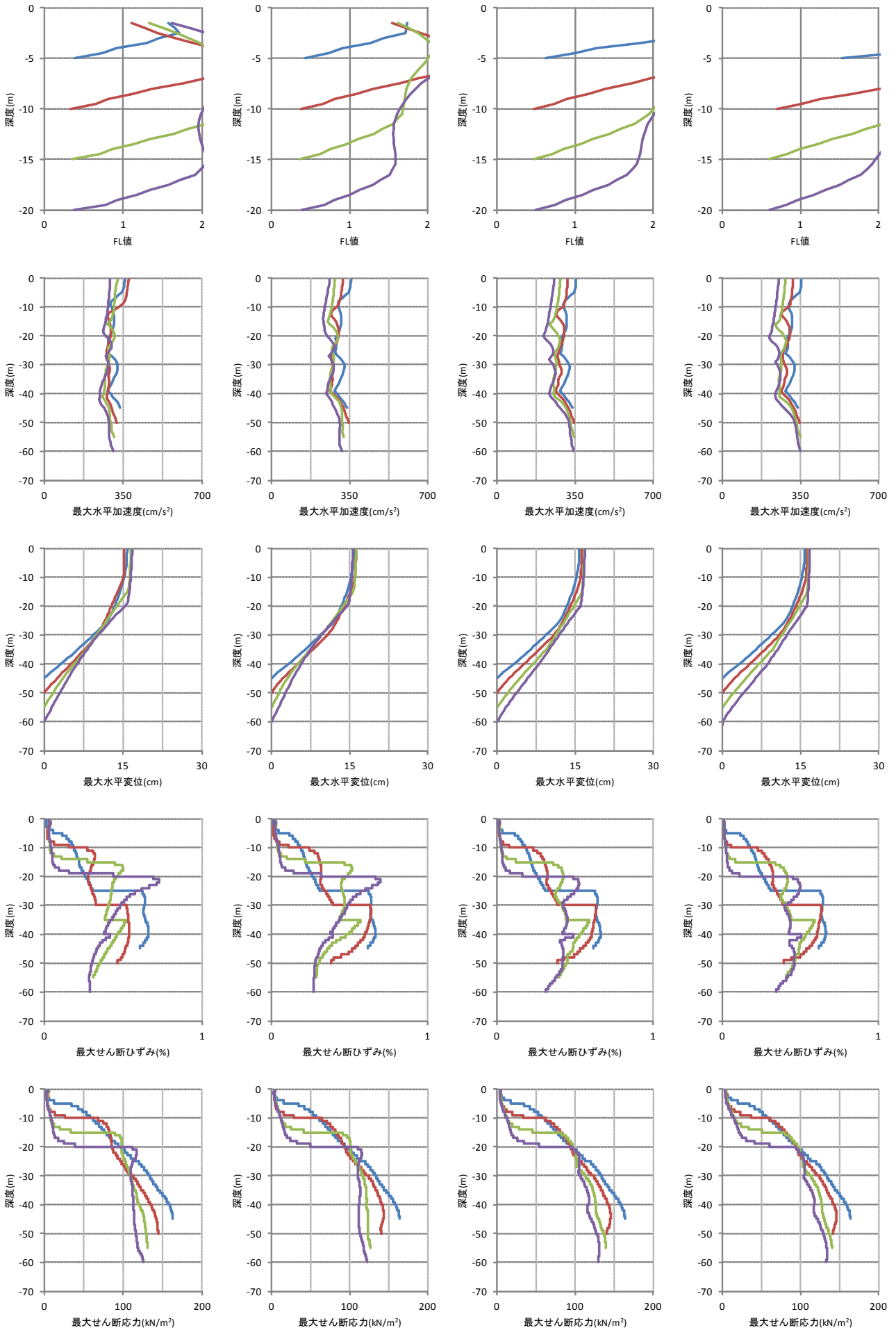
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(129) 深度分布 [地震波 b 宅地面積 $6 \times 10\text{m}^2$ 改良壁強度 3.00 N/mm^2 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

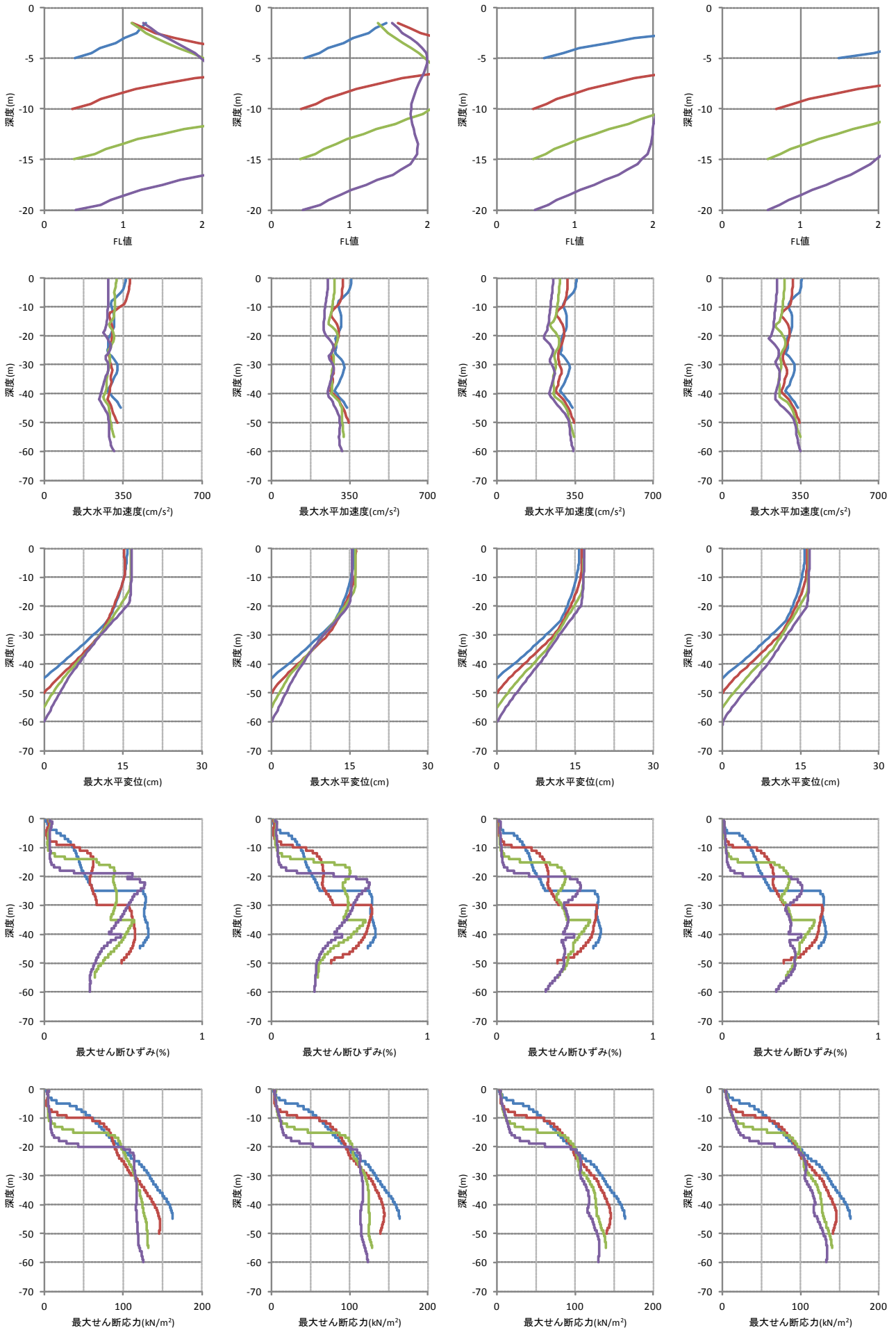
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(130) 深度分布 [地震波 b 宅地面積 8×10m² 改良壁強度 3.00 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

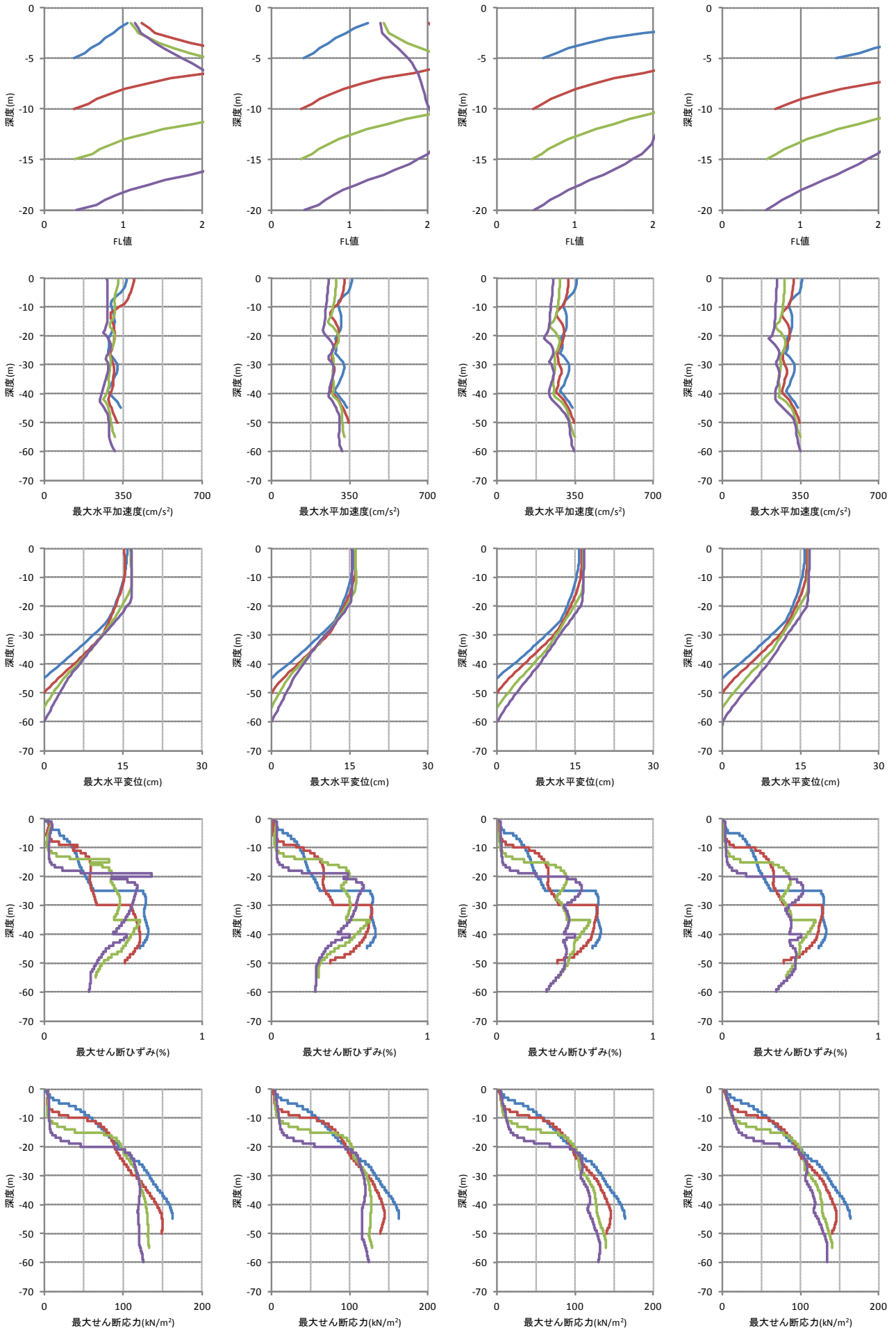
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(131) 深度分布 [地震波 b 宅地面積 10×10m² 改良壁強度 3.00 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

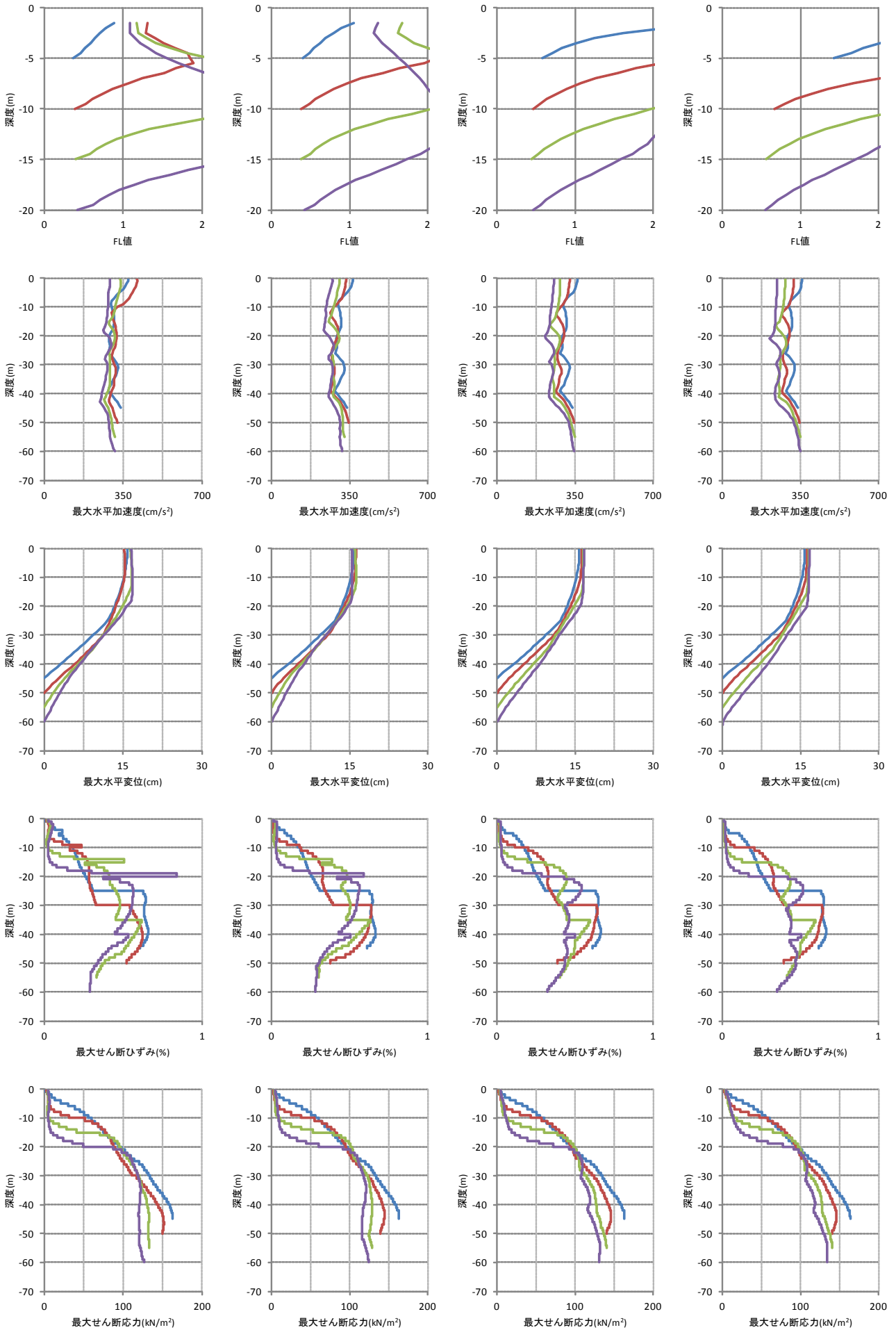
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(132) 深度分布 [地震波 b 宅地面積 12×10m² 改良壁強度 3.00 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

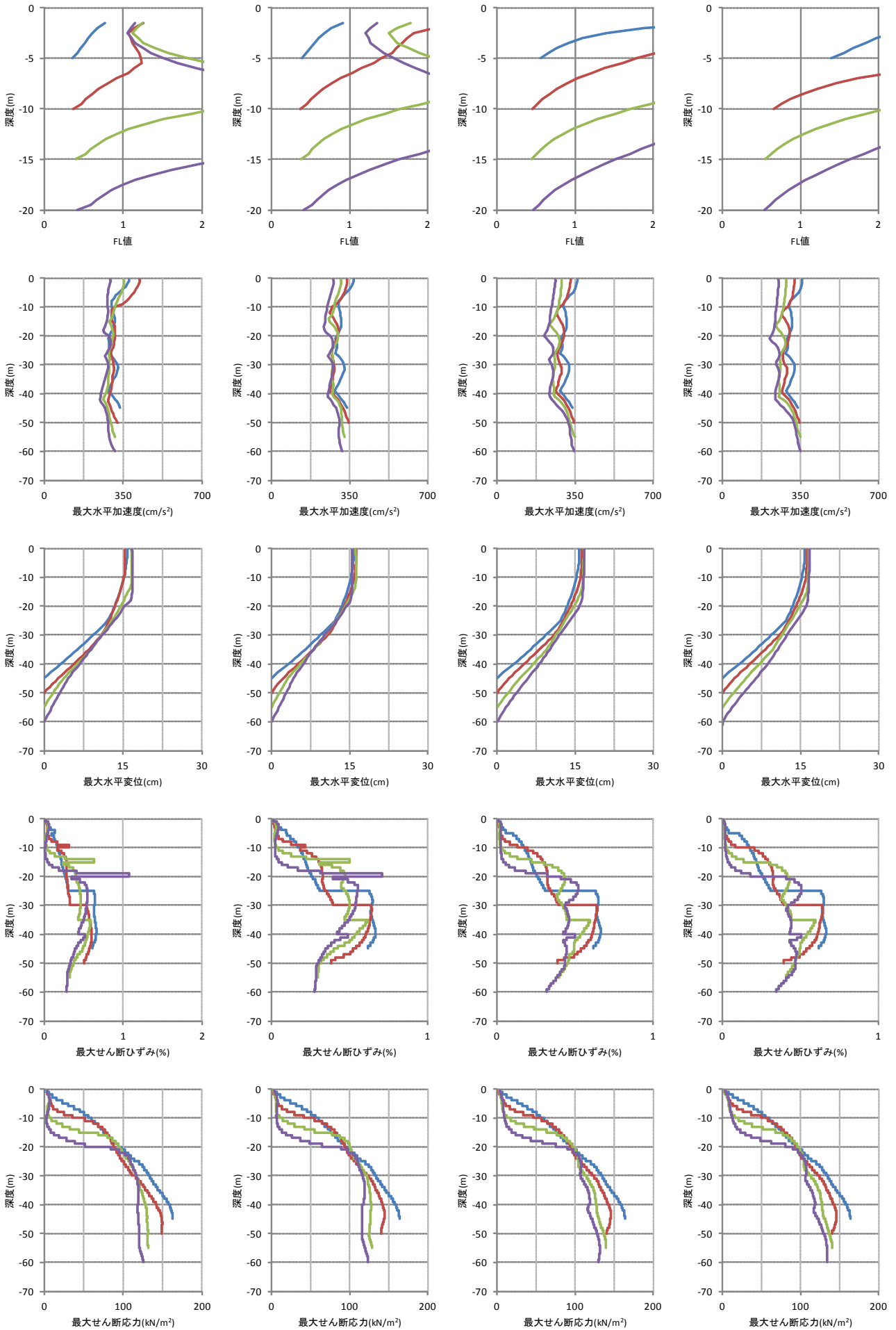
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(133) 深度分布 [地震波 b 宅地面積 14×10m² 改良壁強度 3.00 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

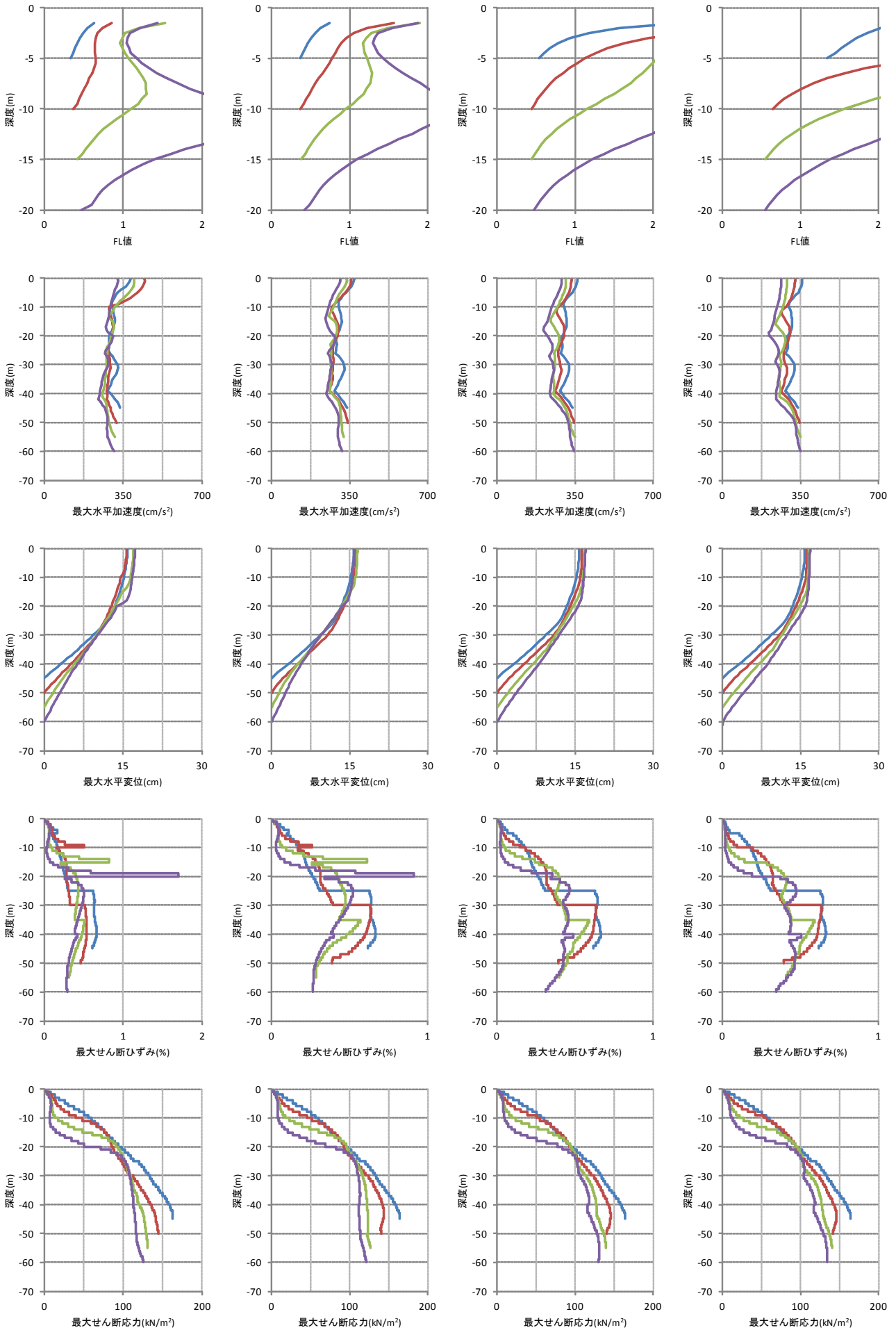
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(134) 深度分布 [地震波 b 宅地面積 16×10m² 改良壁強度 3.00 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

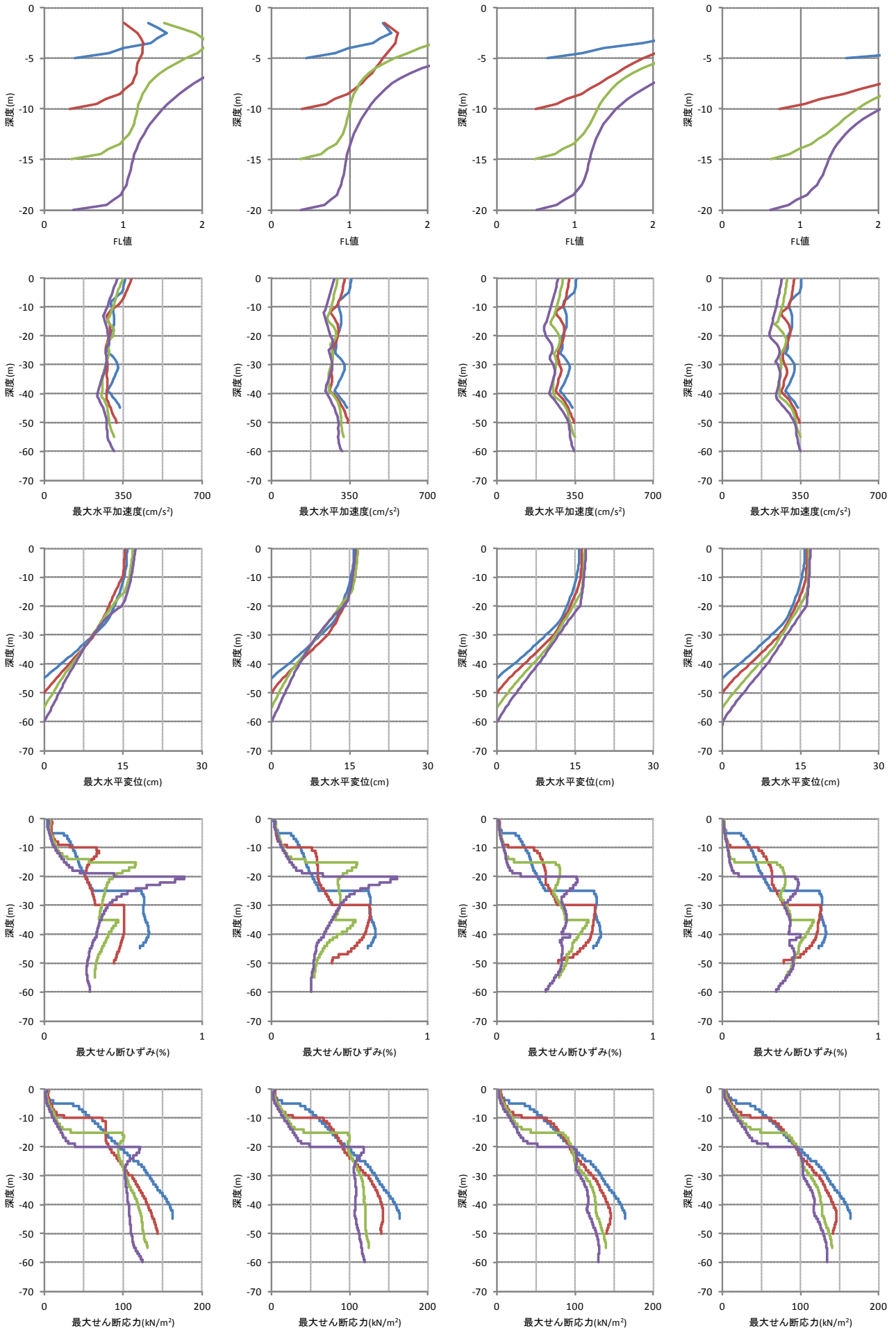
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(135) 深度分布 [地震波 b 宅地面積 20×10m² 改良壁強度 3.00 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

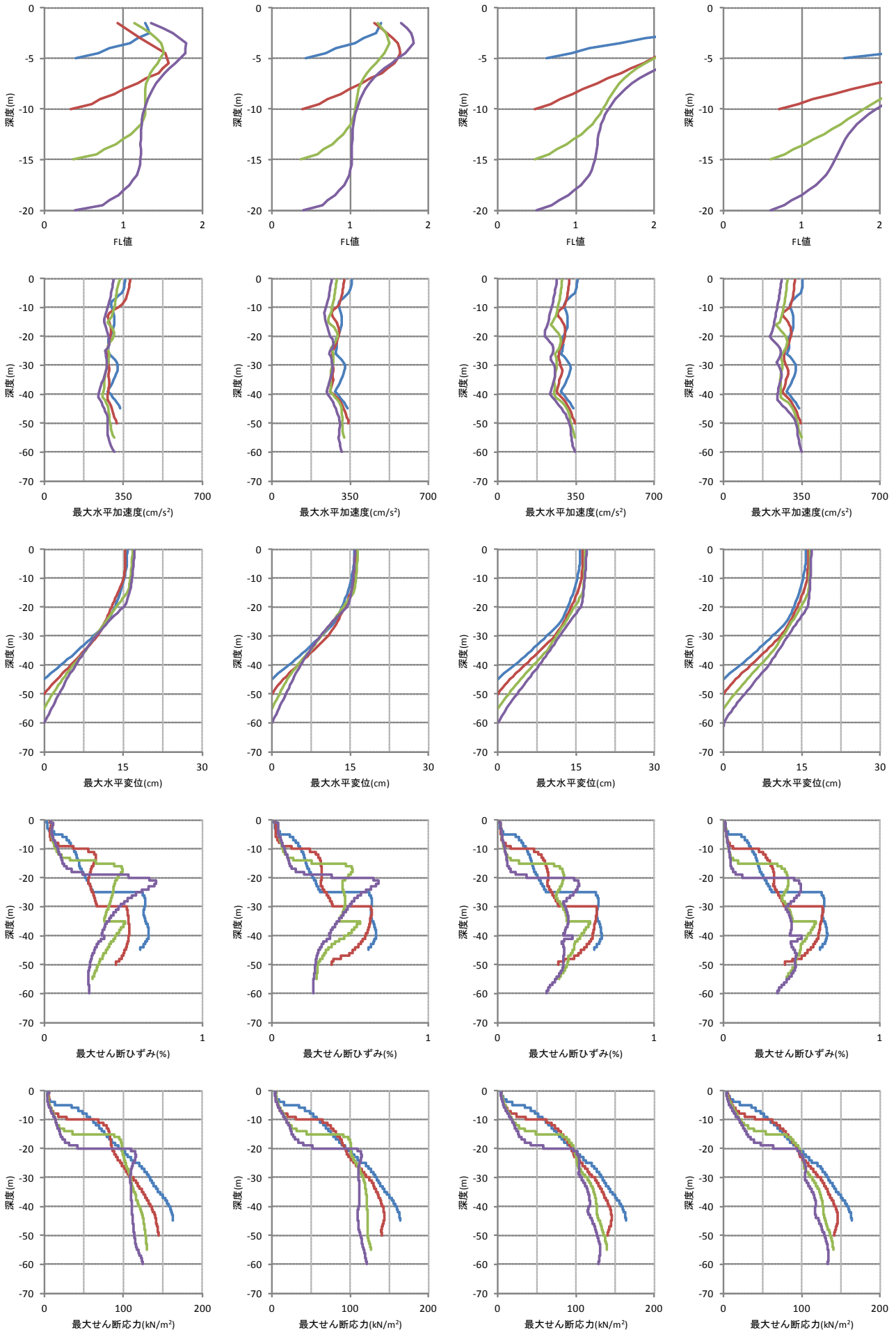
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(136) 深度分布 [地震波 b 宅地面積 6×15m² 改良壁強度 3.00 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

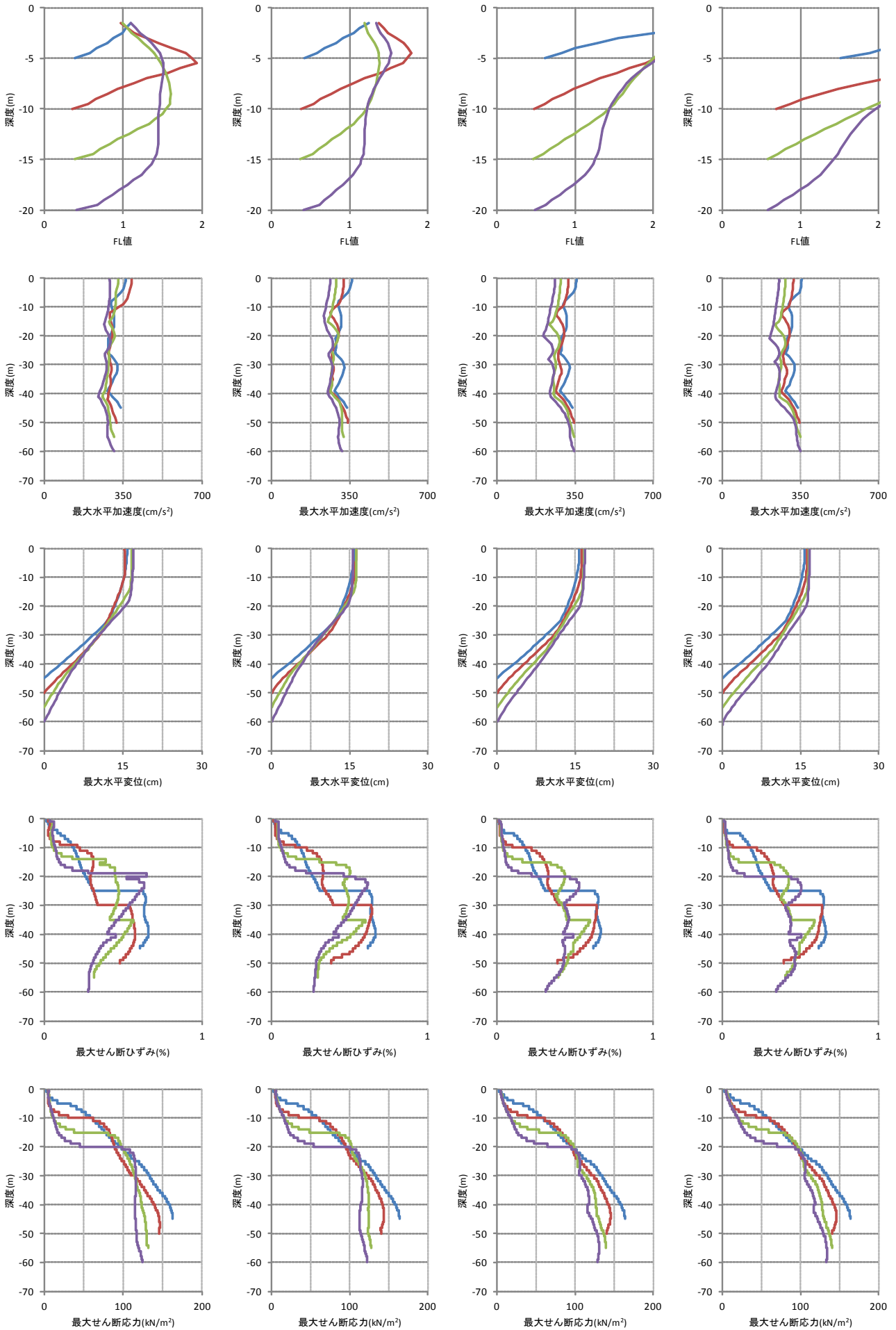
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(137) 深度分布 [地震波 b 宅地面積 8×15m² 改良壁強度 3.00 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

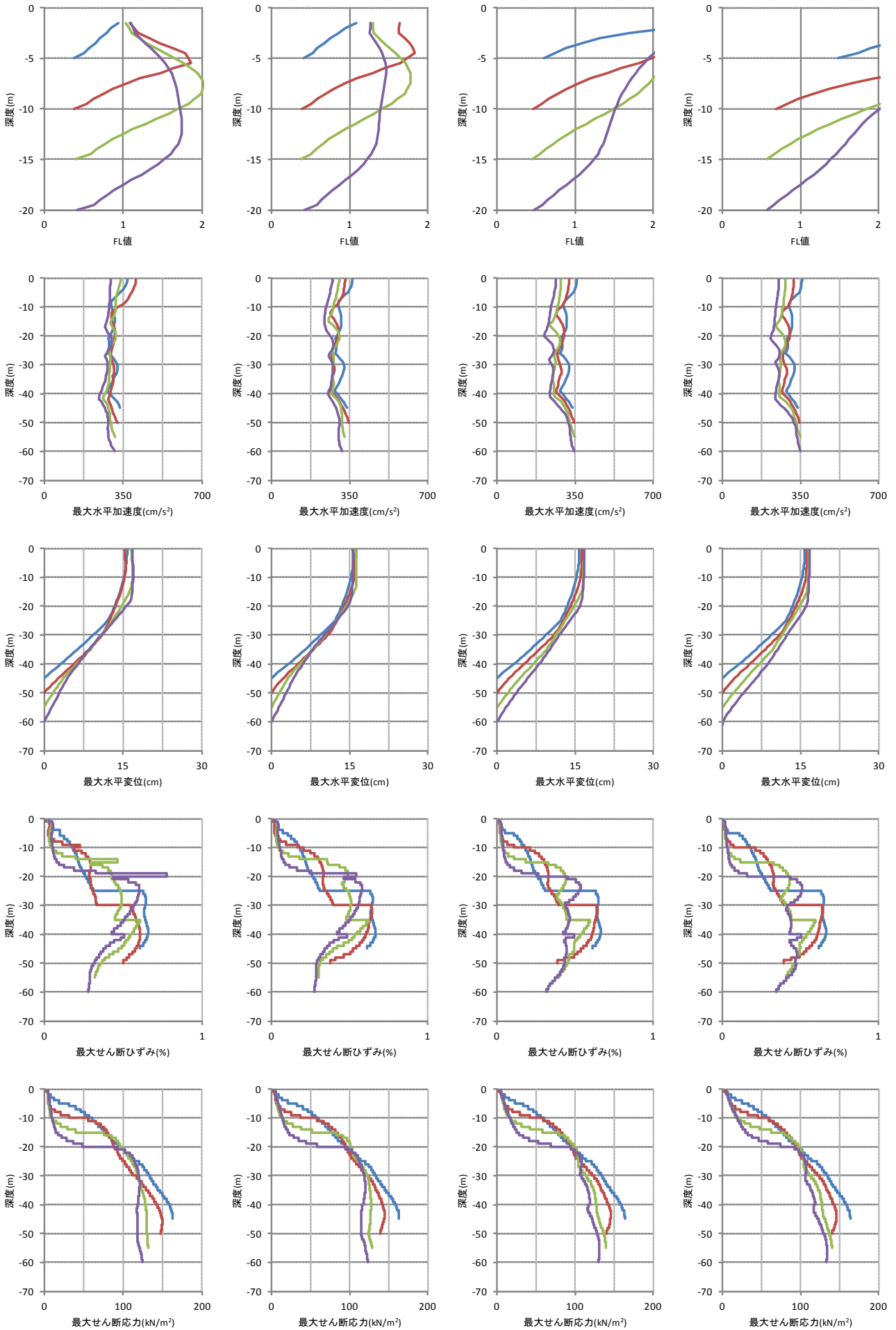
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(138) 深度分布 [地震波 b 宅地面積 10×15m² 改良壁強度 3.00 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

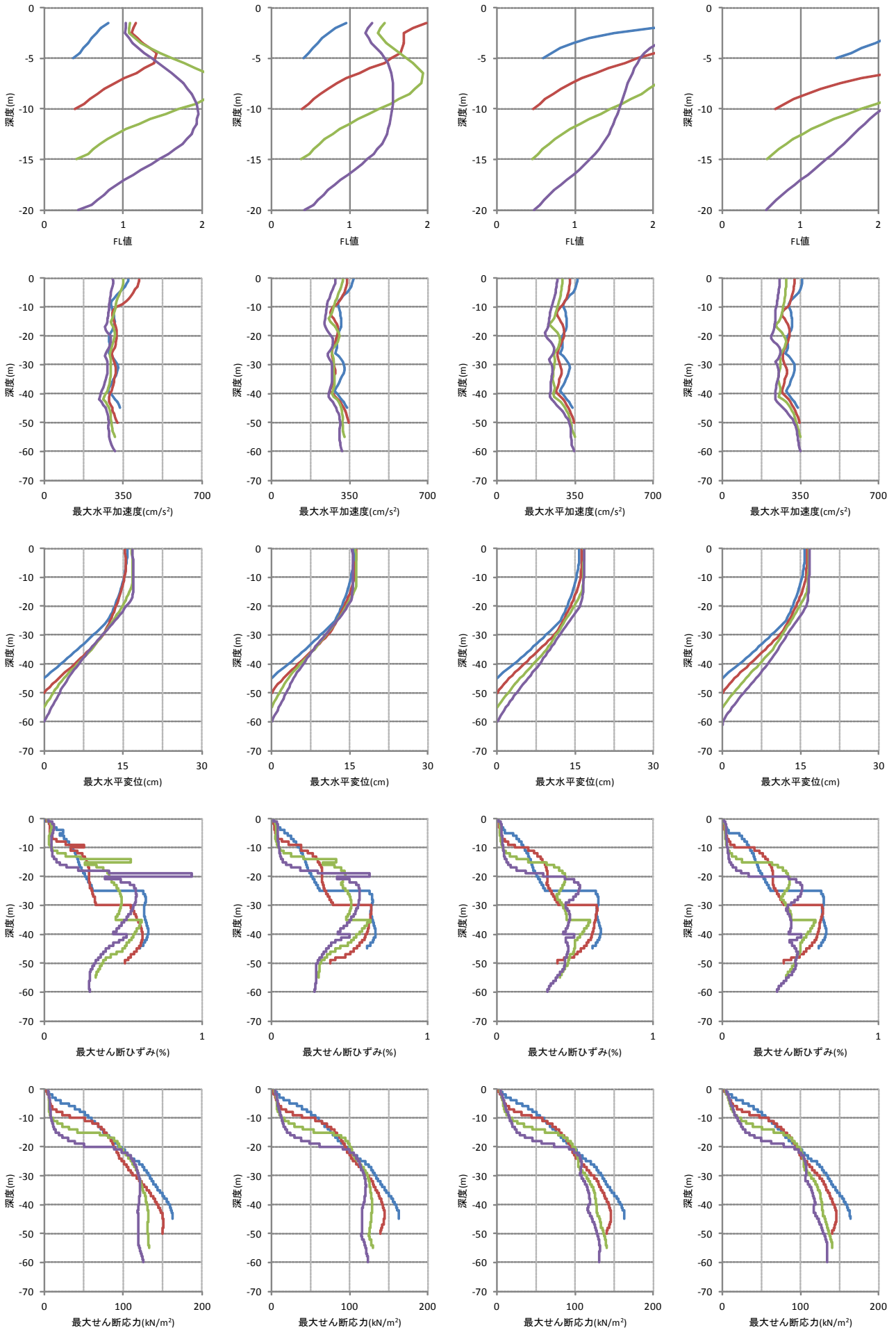
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(139) 深度分布 [地震波 b 宅地面積 12×15m² 改良壁強度 3.00 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

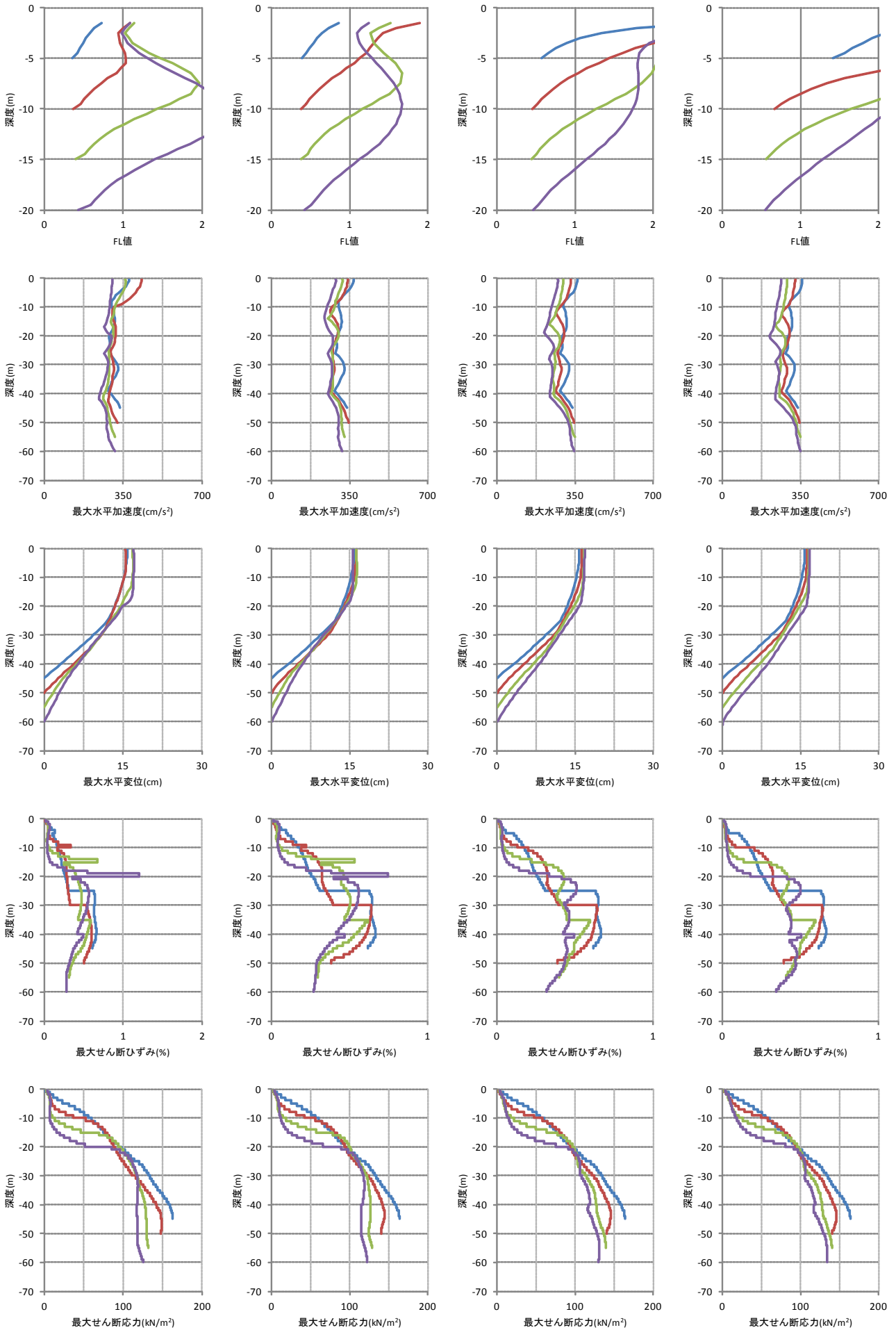
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(140) 深度分布 [地震波 b 宅地面積 14×15m² 改良壁強度 3.00 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

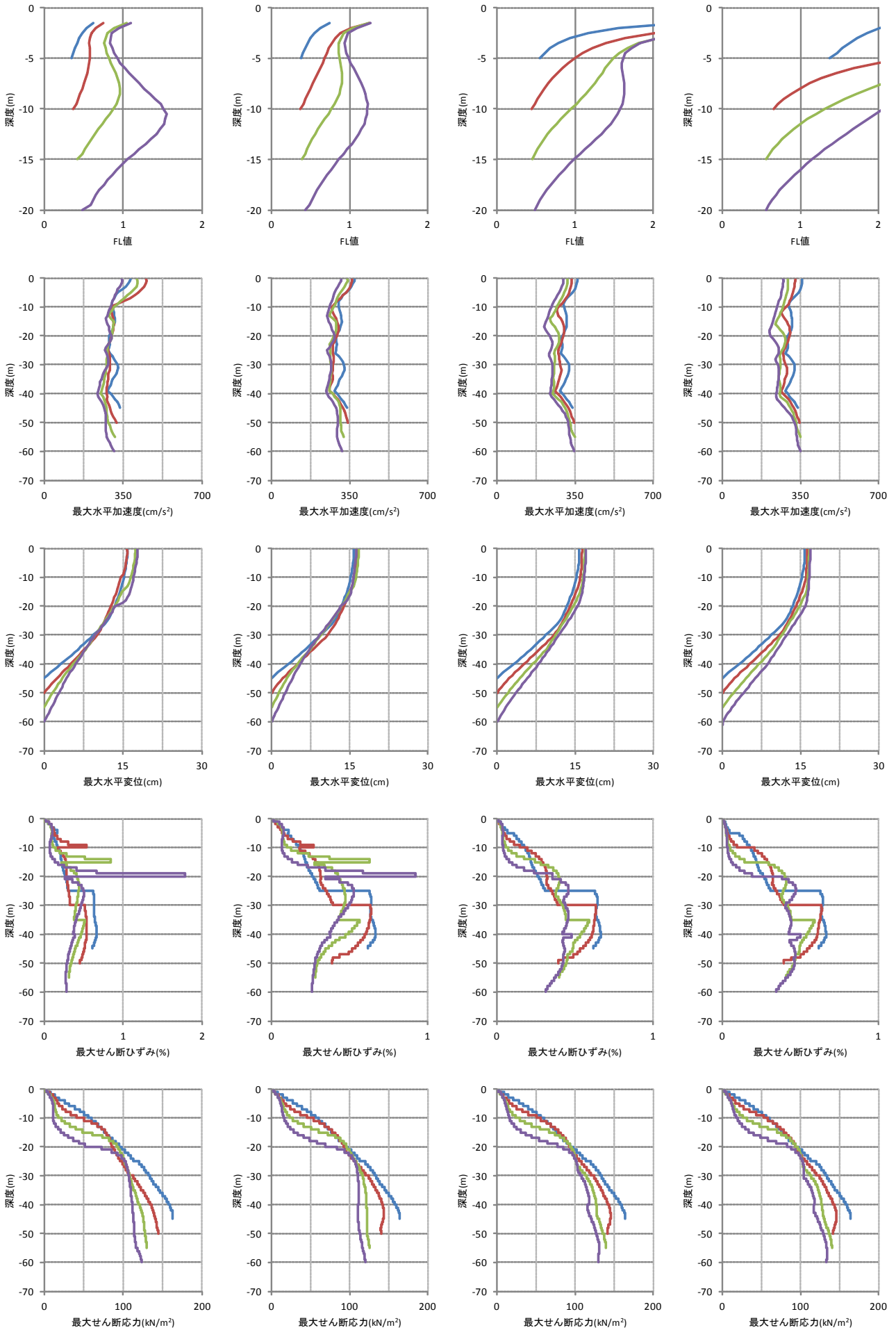
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(141) 深度分布 [地震波 b 宅地面積 16×15m² 改良壁強度 3.00 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

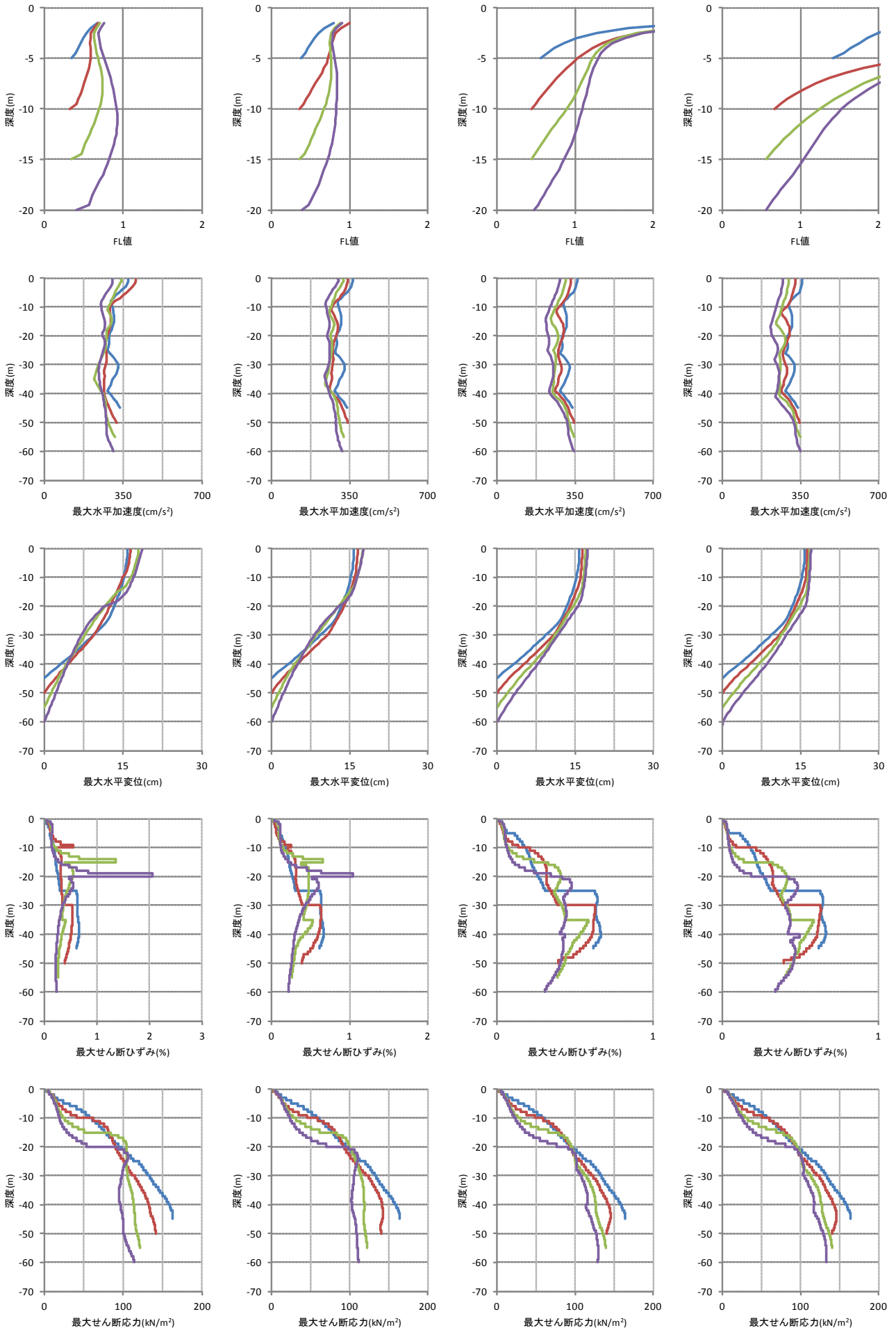
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(142) 深度分布 [地震波 b 宅地面積 20×15m² 改良壁強度 3.00 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

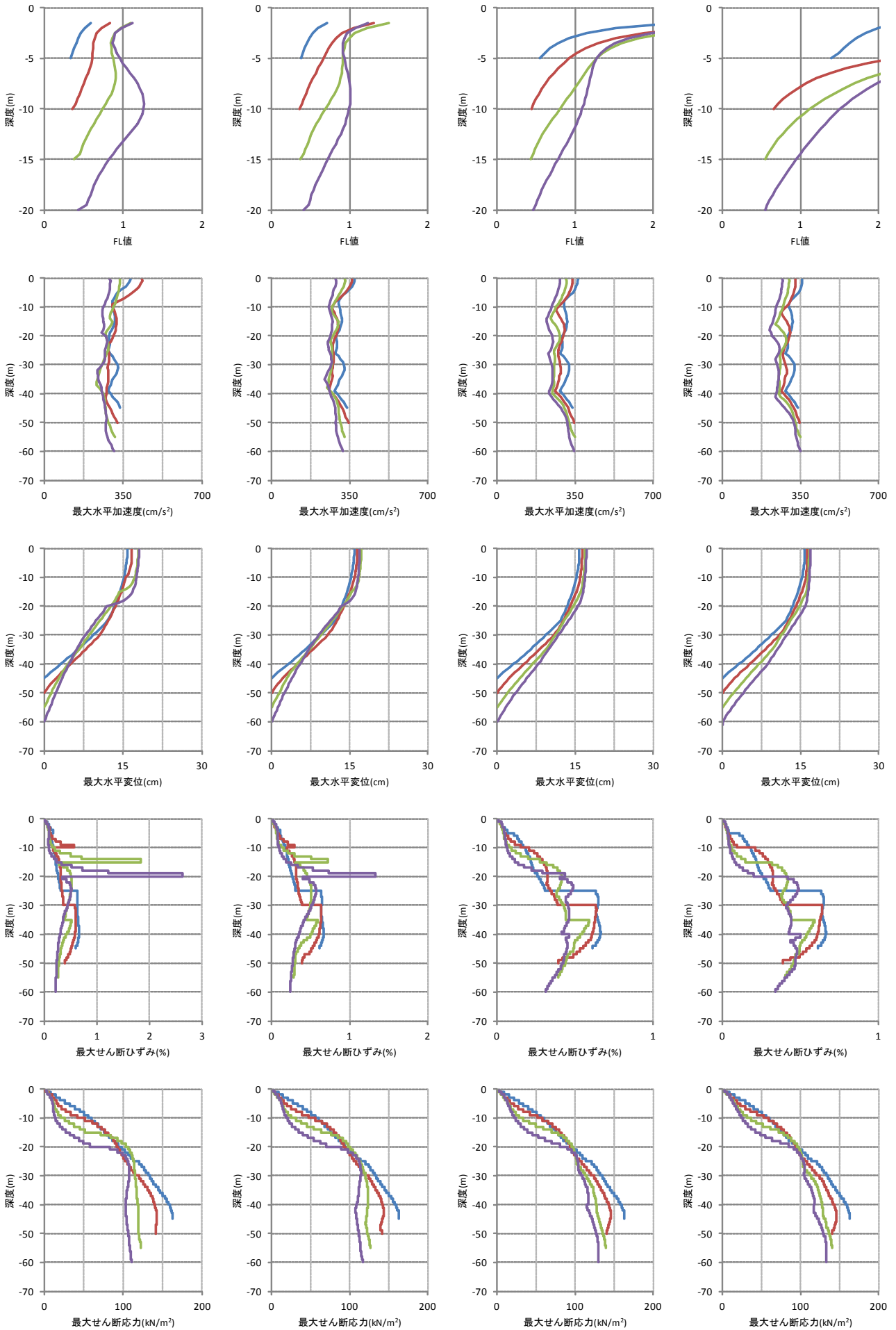
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(143) 深度分布 [地震波 b 宅地面積 15×30m² 改良壁強度 3.00 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

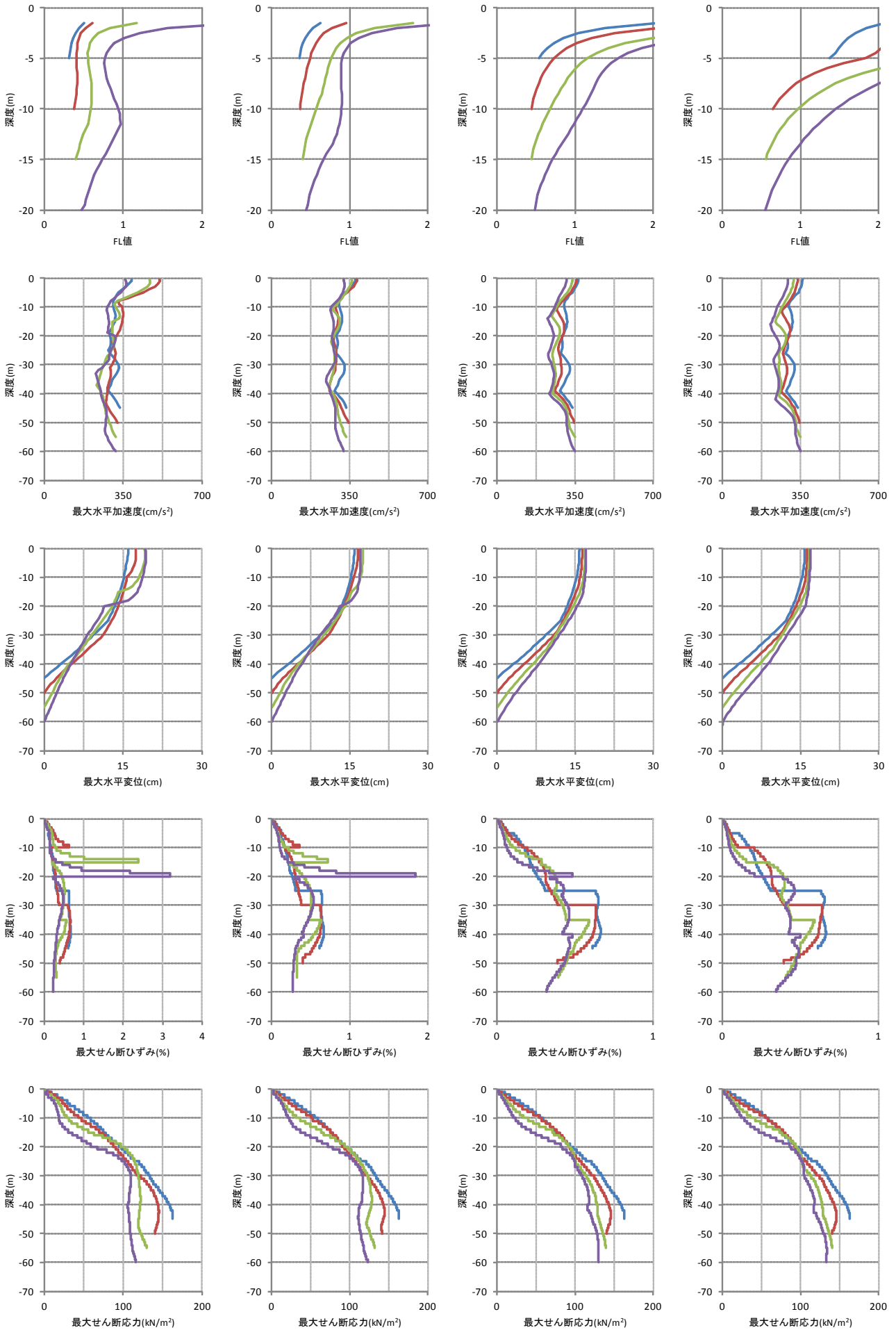
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(144) 深度分布 [地震波 b 宅地面積 20×30m² 改良壁強度 3.00 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

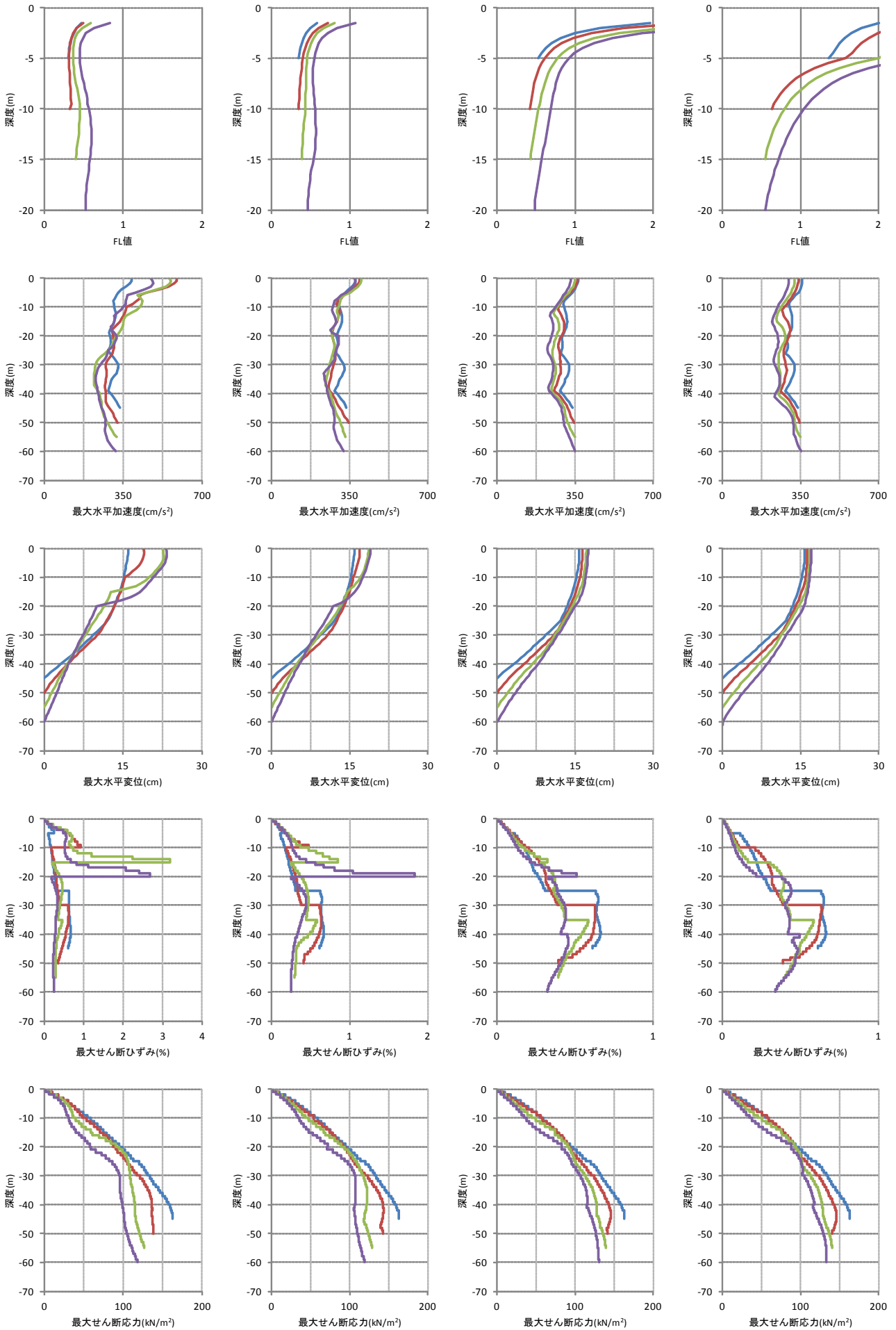
N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(145) 深度分布 [地震波 b 宅地面積 30×30m² 改良壁強度 3.00 N/mm² 道路幅 6m]

— 液状化深さ5m — 液状化深さ10m — 液状化深さ15m — 液状化深さ20m



N値 = 3

N値 = 5

N値 = 10

N値 = 15

図 7.14(146) 深度分布 [地震波 b 宅地面積 40×30m² 改良壁強度 3.00 N/mm² 道路幅 6m]

(2) 発生せん断応力およびせん断ひずみ

表7.4(1)～(2)、表7.5(1)～(2)は応答解析結果による地盤及び地中壁で発生する最大せん断応力と有効ひずみ γ_{eff} の値である。

改良体の許容せん断応力度は日本建築センター指針¹⁾より

$$f_t = \min(0.3F_c + \sigma_n \tan \phi, 0.5F_c) \quad (1)$$

ここに、 F_c ：設計基準強度(kN/m²)

σ_n ：鉛直応力(kN/m²)

ϕ ：改良体の内部摩擦角(=30度)

地震波aについては中地震動時を想定して安全率1.5、地震波bに対しては大地震時を想定して安全率1.0として許容せん断応力度を設定した。解析結果のうち、許容せん断応力度を超えた結果については表中に赤字で表示した。

N値が3および5のケースで液状化層厚が15mもしくは20mの場合に改良壁の健全性が確保できないケースがあることが分かった。そこで、簡易評価シートにおいて、改良壁の健全性が確保できない条件に該当する場合は、「検討対象外」となるように画面に表示させることとした。

なお、発生有効ひずみについては、等価線形解析の適用性が一般的に1%程度と言われていることと、図5.5,5.6に示した改良体の非線形性が0.2%程度までの結果しかないため、その範囲を超える解析結果となるケースについて黄色で表示した。これらのケースについては後述する有効応力解析との比較を通じて解析結果の有効性を確認する。

(3) 等価線形解析による液状化判定結果に関する留意点

等価線形解析では格子状地中壁モデルとして図6.1に示した解析断面の長辺方向に加振した場合を想定した解析を実施している。本来格子状地中壁の背割りは正方形の格子間隔が適切であるが、地中壁の背割りが長方形になると地震を受ける方向によって解析結果が異なる可能性がある。そこで、格子の長辺方向と短辺方向に地震動を入力させた場合の液状化抑止効果を3次元有効応力解析によって把握した。

長辺と短辺の比率(形状比)が2.0で地盤のN値が10の場合に、地盤に発生するせん断ひずみや過剰間隙水圧比で差が認められ、長方形形状の格子では加振方向によって液状化防止効果に差が出る結果となった。

この検討結果を受けて、長辺と短辺の比が1.5を超えるケースについては長辺方向加振と短辺方向加振の解析を実施して、FL値が小さくなる短辺方向加振の結果を採用することとした。

1) 日本建築センター：改訂版 建築物のための改良地盤の設計及び品質管理指針，pp. 75, 2002

表 7.4(1) 最大せん断応力(kN/m²) [地震波 a]

地震波 a	地中壁強度 (N/mm ²) 0.75	N値	3				5				10				15			
			液状化層厚(m)				液状化層厚(m)				液状化層厚(m)				液状化層厚(m)			
			5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20
対策後 改良間隔 (幅×奥行) (m ²)	6×10	75	160	240	274	63	133	199	230	50	105	154	183	39	86	123	146	
		許容応力度	167	194	228	250	167	194	228	250	167	194	228	250	167	194	228	250
	8×10	63	144	224	261	53	120	188	221	42	96	147	177	33	79	119	142	
		許容応力度	167	194	221	250	167	194	221	250	174	194	221	250	174	187	221	250
	10×10	56	134	210	249	47	109	175	210	38	87	137	170	30	71	111	137	
		許容応力度	174	201	228	250	174	201	221	249	174	187	215	249	174	187	215	249
	12×10	52	131	201	244	44	107	167	200	35	83	129	162	27	66	105	132	
		許容応力度	174	201	235	250	174	208	228	249	174	208	215	242	174	208	215	242
	14×10	49	130	203	238	41	107	165	193	32	82	122	156	25	65	100	128	
		許容応力度	174	201	235	250	174	208	235	250	174	208	228	242	174	208	208	235
	16×10	47	133	211	236	39	108	169	191	31	83	122	151	24	64	95	123	
		許容応力度	174	201	235	250	174	208	235	250	174	208	235	250	174	208	208	235
	20×10	40	126	205	241	34	103	163	191	28	79	116	147	22	62	92	116	
		許容応力度	174	208	235	250	174	208	235	242	174	208	235	242	174	208	242	228
	6×15	86	181	266	311	71	149	219	250	55	115	166	198	42	92	131	155	
		許容応力度	167	194	228	250	167	194	228	250	167	194	228	250	167	194	221	250
	8×15	73	164	252	301	60	136	209	244	45	106	159	192	35	85	127	151	
		許容応力度	167	194	221	250	167	194	221	250	167	187	221	250	167	187	221	250
	10×15	61	151	238	287	49	123	196	235	39	97	150	185	30	78	120	146	
		許容応力度	167	201	221	249	167	187	221	249	174	187	215	249	174	187	215	249
12×15	54	147	227	279	45	117	186	225	35	89	143	177	27	71	114	141		
	許容応力度	174	201	228	250	174	201	228	249	174	187	215	242	174	187	215	242	
14×15	50	144	221	272	41	113	179	217	32	82	135	170	25	65	109	137		
	許容応力度	174	201	228	250	174	201	228	249	174	201	208	242	174	194	208	235	
16×15	47	145	223	264	39	112	177	214	30	81	130	166	24	63	103	132		
	許容応力度	174	201	235	249	174	201	228	249	174	208	215	242	174	208	208	235	
20×15	39	135	219	266	33	102	170	214	27	77	120	160	21	60	94	124		
	許容応力度	174	201	235	235	174	201	235	242	174	208	235	235	174	208	208	228	
15×30	46	163	265	318	38	122	205	250	30	88	148	188	23	67	115	143		
	許容応力度	174	201	221	235	174	201	221	242	174	187	208	235	174	187	208	235	
20×30	43	153	256	294	34	112	188	235	27	77	129	172	21	59	100	131		
	許容応力度	174	201	235	249	174	201	221	249	174	201	228	242	174	208	208	228	
30×30	34	140	254	276	29	99	177	209	25	68	118	148	20	53	84	110		
	許容応力度	174	201	235	250	174	201	235	250	174	208	235	250	174	208	235	250	
40×30	39	136	242	262	34	95	169	202	29	66	113	141	25	49	80	105		
	許容応力度	153	201	235	250	174	201	235	250	174	208	235	250	174	208	242	250	

地震波 a	地中壁強度 (N/mm ²) 1.00	N値	3				5				10				15			
			液状化層厚(m)				液状化層厚(m)				液状化層厚(m)				液状化層厚(m)			
			5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20
対策後 改良間隔 (幅×奥行) (m ²)	6×10	86	184	282	324	73	155	237	276	59	126	185	223	47	104	151	179	
		許容応力度	217	244	278	312	217	244	278	312	217	244	278	312	217	244	278	305
	8×10	72	165	263	308	62	140	223	264	50	114	176	215	40	95	145	175	
		許容応力度	224	244	271	305	224	244	271	305	224	244	271	305	224	244	271	305
	10×10	66	155	243	291	57	132	206	249	46	103	163	205	37	86	134	168	
		許容応力度	224	258	278	312	224	258	271	299	224	258	271	299	224	237	265	299
	12×10	63	157	240	286	53	133	201	235	43	104	154	196	34	84	127	161	
		許容応力度	224	258	285	312	224	258	285	312	224	258	265	292	224	258	265	292
	14×10	59	159	242	285	50	134	200	233	40	104	149	189	31	83	120	157	
		許容応力度	224	258	285	319	224	258	285	319	224	258	292	292	224	258	258	292
	16×10	57	164	254	286	48	136	205	237	38	104	151	182	30	82	120	150	
		許容応力度	224	258	285	319	224	258	285	319	224	258	292	319	224	258	292	285
	20×10	49	160	250	292	42	132	201	235	34	101	150	178	27	79	120	145	
		許容応力度	224	258	285	319	224	258	285	319	224	258	292	319	224	258	292	282
	6×15	101	216	321	368	85	179	268	308	66	141	206	245	52	114	165	195	
		許容応力度	217	244	278	312	217	244	278	312	217	244	278	305	217	244	278	305
	8×15	85	196	304	354	71	163	254	298	55	129	197	238	43	105	159	190	
		許容応力度	217	244	271	305	217	244	271	305	217	237	271	305	217	237	271	305
	10×15	72	181	285	338	60	146	237	285	48	117	184	228	38	96	149	183	
		許容応力度	217	251	278	305	224	244	271	299	224	237	265	299	224	237	265	299
12×15	66	176	270	330	56	141	226	271	44	108	175	219	34	87	141	177		
	許容応力度	224	251	278	312	224	251	278	299	224	244	265	292	224	237	265	292	
14×15	61	173	268	322	51	137	219	260	40	105	164	210	31	83	135	171		
	許容応力度	224	251	285	305	224	251	285	305	224	258	265	292	224	258	258	285	
16×15	58	176	277	315	48	137	222	258	38	105	161	204	30	82	127	165		
	許容応力度	224	251	285	305	224	258	285	305	224	258	285	285	224	258	258	285	
20×15	48	166	270	315	41	131	215	258	33	100	154	197	26	78	118	155		
	許容応力度	224	251	285	285	224	258	285	292	224	258	285	285	224	258	292	278	
15×30	58	205	328	388	48	156	256	313	38	110	186	237	30	86	146	183		
	許容応力度	224	251	278	292	224	251	278	292	224	244	258	285	224	244	258	285	
20×30	52	192	322	366	43	142	241	291	34	100	167	215	26	78	126	166		
	許容応力度	224	251	285	305	224	251	285	305	224	258	285	299	224	258	258	278	
30×30	45	175	323	367	38	125	232	273	31	89	154	195	25	69	111	144		
	許容応力度	224	251	285	319	224	251	285	319	224	258	285	319	224	258	292	319	
40×30	52	169	310	354	45	118	222	266	35	84	147	187	27	63	105	138		
	許容応力度	224	251	285	319	224	258	285	319	224	258	285	319	224	258	292	319	

最大せん断応力(kN/m²): 地震波a 改良壁強度[0.75, 1.00 N/mm²] (* 許容せん断応力度を超えたケースは赤色で表示)

表 7.4(2) 最大せん断応力(kN/m²) [地震波 a]

地震波 a	N値 液状化層厚(m)	3				5				10				15				
		5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	
地中壁強度 (N/mm ²) 1.50	6×10	100	215	338	397	87	186	289	342	72	155	232	282	60	131	194	233	
	許容応力度	317	344	378	412	317	344	378	412	317	344	378	412	317	344	378	412	
	8×10	88	196	314	371	77	169	270	326	64	141	219	271	53	119	184	226	
	許容応力度	324	358	371	405	324	351	371	405	324	344	371	405	324	344	371	405	
	10×10	82	198	293	348	71	170	250	306	59	137	201	257	48	114	170	216	
	許容応力度	324	358	385	399	324	358	392	399	324	358	371	399	324	358	371	399	
	12×10	78	203	292	352	68	173	255	293	55	138	203	245	45	113	163	206	
	許容応力度	324	358	392	419	324	358	392	419	324	358	392	399	324	358	392	392	
	14×10	74	206	297	357	64	175	260	297	51	139	206	242	41	113	166	201	
	許容応力度	324	358	392	419	324	358	392	419	324	358	392	426	324	358	392	392	
	16×10	72	214	311	366	61	181	267	305	49	140	210	245	39	113	167	198	
	許容応力度	324	358	385	419	324	358	392	419	324	358	392	426	324	358	392	426	
	20×10	64	213	313	371	54	178	270	303	44	138	212	248	35	111	170	201	
	許容応力度	324	358	385	419	324	358	392	426	324	358	392	426	324	358	392	426	
	対策後 改良間隔 (幅×奥行) (m ²)	6×15	124	265	405	466	106	224	342	398	85	182	268	323	68	150	219	261
		許容応力度	317	344	378	412	317	344	378	412	317	344	378	412	317	344	378	405
		8×15	102	239	382	446	88	203	324	383	70	166	257	313	57	137	210	255
		許容応力度	317	344	371	405	317	344	371	405	317	344	371	405	317	337	371	405
		10×15	91	221	353	423	79	185	300	363	63	148	237	299	51	124	195	244
		許容応力度	324	351	378	399	324	358	371	399	324	337	371	399	324	337	365	399
12×15		85	220	343	415	73	187	290	343	58	147	224	286	46	119	184	235	
許容応力度		324	358	385	412	324	358	385	399	324	358	365	392	324	358	365	392	
14×15		79	222	345	409	68	188	288	335	53	146	215	275	43	117	175	228	
許容応力度		324	358	385	419	324	358	385	419	324	358	385	392	324	358	358	392	
16×15		76	228	362	411	64	191	294	342	51	146	216	265	40	116	171	219	
許容応力度		324	358	385	419	324	358	385	419	324	358	385	385	324	358	392	385	
20×15		64	224	360	418	55	185	290	340	44	141	214	257	35	112	171	206	
許容応力度		324	358	385	419	324	358	385	419	324	358	392	419	324	358	392	378	
15×30		78	275	440	502	66	211	346	414	52	154	250	320	41	121	200	252	
許容応力度		324	351	378	412	324	351	378	392	324	358	358	385	324	358	358	385	
20×30	71	254	430	514	59	195	340	393	46	145	237	293	36	112	174	227		
許容応力度	324	351	385	419	324	358	385	419	324	358	385	419	324	358	385	378		
30×30	59	232	431	533	49	177	331	387	40	128	220	284	31	100	165	209		
許容応力度	324	351	385	419	324	358	385	419	324	358	385	419	324	358	392	419		
40×30	54	222	421	522	43	169	318	380	35	118	209	275	29	91	154	200		
許容応力度	324	351	385	419	324	358	385	419	324	358	385	419	303	358	392	419		

地震波 a	N値 液状化層厚(m)	3				5				10				15				
		5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	
地中壁強度 (N/mm ²) 3.00	6×10	120	254	404	493	109	228	358	437	94	199	304	377	82	175	267	326	
	許容応力度	617	644	678	712	617	644	678	712	617	644	678	712	617	644	678	712	
	8×10	111	258	380	454	101	231	339	410	88	199	285	358	77	171	251	312	
	許容応力度	624	658	692	705	624	658	692	705	624	658	671	705	624	658	671	705	
	10×10	105	264	400	466	95	234	358	415	82	201	296	356	71	173	251	300	
	許容応力度	624	658	692	726	624	658	692	726	624	658	692	726	624	658	692	726	
	12×10	102	271	413	483	91	239	371	434	77	203	306	371	66	173	256	310	
	許容応力度	624	658	692	726	624	658	692	726	624	658	692	726	624	658	692	726	
	14×10	97	279	429	501	87	246	387	450	73	206	316	385	62	176	262	319	
	許容応力度	624	658	692	726	624	658	692	726	624	658	692	726	624	658	692	726	
	16×10	97	291	449	519	85	253	401	466	71	208	324	397	59	176	266	327	
	許容応力度	624	658	692	726	624	658	692	726	624	658	692	726	624	658	692	726	
	20×10	89	298	465	529	77	257	410	472	64	211	330	401	53	177	273	331	
	許容応力度	624	658	692	726	624	658	692	726	624	658	692	726	624	658	692	726	
	対策後 改良間隔 (幅×奥行) (m ²)	6×15	158	334	526	625	139	295	457	551	118	253	378	464	100	217	323	393
		許容応力度	617	644	678	712	617	644	678	712	617	644	678	712	617	644	678	712
		8×15	134	312	499	596	120	274	435	531	102	232	360	450	87	199	309	382
		許容応力度	624	658	671	705	624	651	671	705	624	651	671	705	624	644	671	705
		10×15	125	315	471	563	111	275	417	499	93	230	336	429	79	195	286	365
		許容応力度	624	658	692	699	624	658	692	699	624	658	692	699	624	658	671	699
12×15		121	321	479	558	106	279	427	488	87	230	344	413	73	193	283	347	
許容応力度		624	658	692	719	624	658	692	726	624	658	692	726	624	658	692	699	
14×15		113	328	492	572	98	284	437	501	81	232	354	423	67	194	288	347	
許容応力度		624	658	692	719	624	658	692	726	624	658	692	726	624	658	692	726	
16×15		111	341	512	592	95	291	451	515	77	233	362	431	63	193	291	353	
許容応力度		624	658	692	719	624	658	692	726	624	658	692	726	624	658	692	726	
20×15		97	346	527	598	83	291	459	522	67	233	366	435	55	190	296	356	
許容応力度		624	658	692	726	624	658	692	726	624	658	692	726	624	658	692	726	
15×30		125	422	683	786	106	348	548	640	84	267	401	486	67	215	318	401	
許容応力度		624	658	685	719	624	658	685	719	624	658	692	685	624	658	692	685	
20×30	114	405	683	826	95	332	546	663	75	252	407	498	60	200	320	386		
許容応力度	624	658	685	719	624	658	685	719	624	658	692	719	624	658	692	726		
30×30	88	383	690	842	77	304	539	672	65	228	397	496	52	180	308	388		
許容応力度	624	658	685	719	624	658	685	719	624	658	692	719	624	658	692	726		
40×30	69	371	684	837	63	290	528	666	54	212	384	488	46	164	292	377		
許容応力度	624	658	685	719	624	658	685	719	624	658	692	726	624	658	692	726		

最大せん断応力(kN/m²): 地震波a 改良壁強度[1.50, 3.00 N/mm²] (* 許容せん断応力を超えたケースは赤色で表示)

表 7.4(3) 最大せん断応力(kN/m²) [地震波 b]

地震波 b	地中壁強度 (N/mm ²) 0.75	N値 液状化層厚(m)	3				5				10				15			
			5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20
			対策後 改良間隔 (幅×奥行) (m ²)	6×10	142	364	544	654	118	254	419	538	92	197	270	333	74	157
許容応力度	250	291		342	375	250	291	342	375	250	291	342	375	250	291	342	375	
8×10	121	318		486	601	101	240	394	492	79	184	257	322	63	147	207	245	
許容応力度	250	291		342	375	250	291	342	375	250	291	332	375	250	291	332	375	
10×10	108	283		446	568	92	225	367	461	71	171	248	310	57	134	197	238	
許容応力度	261	301		342	375	261	301	342	375	261	291	332	375	261	281	332	373	
12×10	102	269		449	576	86	218	343	436	66	163	236	295	52	125	187	230	
許容応力度	261	301		363	375	261	301	352	375	261	301	342	375	261	291	332	373	
14×10	98	277		470	592	82	219	344	454	62	160	226	282	49	122	177	222	
許容応力度	261	301		363	375	261	301	352	375	261	301	342	375	261	312	332	373	
16×10	95	310		502	599	80	228	361	463	60	161	227	278	47	123	173	218	
許容応力度	261	301		352	375	261	301	352	375	261	301	352	373	261	312	342	363	
20×10	87	298		518	613	74	221	353	475	56	152	224	278	44	119	167	212	
許容応力度	261	301		363	375	261	312	363	375	261	301	352	363	261	312	352	352	
6×15	161	411		676	726	131	285	472	617	100	214	294	359	79	168	228	264	
許容応力度	250	291		342	375	250	291	342	375	250	291	342	375	250	291	342	375	
8×15	139	372		620	698	113	268	438	577	86	202	282	352	67	158	221	258	
許容応力度	250	291		342	375	250	291	342	375	250	291	332	375	250	291	332	375	
10×15	119	327		573	663	95	250	413	539	72	188	270	341	57	146	211	252	
許容応力度	250	291		342	375	250	291	332	375	261	291	332	373	261	281	332	373	
12×15	103	313		570	657	87	236	388	518	66	176	255	325	52	135	201	245	
許容応力度	261	301		352	375	261	291	342	375	261	291	332	373	261	291	332	373	
14×15	97	315		593	654	82	233	376	509	62	168	245	311	48	126	191	236	
許容応力度	261	301		352	375	261	301	342	375	261	301	332	375	261	301	332	363	
16×15	93	324		621	644	78	243	382	524	59	167	242	308	46	123	186	233	
許容応力度	261	301		352	375	261	301	342	375	261	301	332	373	261	301	322	363	
20×15	84	315		618	643	72	230	379	520	54	156	235	306	42	115	175	227	
許容応力度	261	301		352	375	261	301	322	375	261	301	312	363	261	312	322	352	
15×30	92	407	742	691	79	270	517	620	60	180	273	350	46	132	205	252		
許容応力度	261	281	342	375	261	301	352	375	261	291	322	363	261	291	322	363		
20×30	85	370	826	701	72	263	528	618	55	163	249	327	42	117	186	239		
許容応力度	261	301	352	375	261	301	352	375	261	301	322	373	261	301	322	352		
30×30	75	382	899	748	64	251	565	643	48	146	240	294	37	105	159	204		
許容応力度	261	301	352	375	261	301	352	375	261	301	352	375	261	312	352	352		
40×30	83	386	850	715	68	238	554	634	50	136	230	278	41	98	151	191		
許容応力度	261	301	352	375	230	301	352	375	261	301	352	375	261	312	352	375		

地震波 b	地中壁強度 (N/mm ²) 1.00	N値 液状化層厚(m)	3				5				10				15			
			5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20
			対策後 改良間隔 (幅×奥行) (m ²)	6×10	163	414	573	735	137	303	495	605	109	236	327	398	90	191
許容応力度	325	366		417	468	325	366	417	468	325	366	417	468	325	366	417	468	
8×10	138	358		530	663	118	282	458	557	94	220	312	381	78	178	252	302	
許容応力度	325	366		417	458	325	366	417	458	336	366	407	458	336	366	407	458	
10×10	129	323		494	626	109	268	422	529	87	204	298	366	71	162	239	292	
許容応力度	336	376		427	468	336	376	417	458	336	376	407	458	336	366	407	448	
12×10	122	309		483	616	103	260	402	505	81	197	285	349	65	157	226	282	
許容応力度	336	376		427	489	336	376	427	468	336	376	417	458	336	387	417	448	
14×10	118	318		485	640	99	261	409	506	76	196	276	335	61	157	217	272	
許容応力度	336	387		427	489	336	376	427	489	336	387	427	458	336	387	417	448	
16×10	115	358		540	672	97	276	438	548	74	199	282	338	58	158	215	266	
許容応力度	336	376		438	489	336	387	427	489	336	387	427	478	336	387	427	438	
20×10	105	352		561	687	88	273	431	565	68	195	284	341	54	154	212	258	
許容応力度	336	376		438	489	336	387	427	489	336	387	438	478	336	387	427	438	
6×15	191	486		716	867	157	340	557	710	122	263	359	442	98	209	286	333	
許容応力度	325	366		417	468	325	366	417	468	325	366	417	468	325	366	417	468	
8×15	163	428		648	814	135	323	530	658	105	248	344	431	84	196	276	326	
許容応力度	325	366		417	458	325	366	417	458	325	366	407	458	325	366	407	458	
10×15	141	376		598	774	116	302	497	618	90	230	332	416	72	180	263	318	
許容応力度	325	376		417	468	336	366	407	468	336	366	407	458	336	356	407	448	
12×15	127	355		571	760	107	289	463	588	82	216	316	396	65	166	249	307	
許容応力度	336	376		427	478	336	376	417	468	336	376	407	458	336	366	407	448	
14×15	120	365		597	778	101	287	452	576	77	210	302	379	61	158	236	296	
許容応力度	336	376		427	478	336	376	427	478	336	376	417	458	336	376	407	448	
16×15	115	401		653	781	97	296	470	606	74	211	299	374	58	156	231	291	
許容応力度	336	376		427	478	336	376	427	478	336	376	417	448	336	387	407	438	
20×15	103	390		663	784	88	281	457	609	67	199	291	373	53	151	218	283	
許容応力度	336	376		427	478	336	376	427	478	336	376	427	438	336	387	427	427	
15×30	116	491	899	870	99	335	574	762	75	228	341	439	59	168	260	323		
許容応力度	336	366	417	468	336	376	417	468	336	366	397	438	336	366	397	438		
20×30	105	430	964	901	90	327	580	786	68	210	319	408	53	152	236	305		
許容応力度	336	376	427	478	336	376	427	478	336	376	427	448	336	376	397	427		
30×30	90	413	1079	999	78	313	624	818	60	190	314	388	47	139	210	257		
許容応力度	336	376	427	478	336	376	427	478	336	376	427	478	336	387	427	427		
40×30	88	402	1051	966	79	299	620	807	62	178	301	377	50	132	201	251		
許容応力度	336	376	427	478	336	376	427	478	336	376	427	478	336	387	427	478		

最大せん断応力(kN/m²): 地震波b 改良壁強度[0.75, 1.00 N/mm²] (* 許容せん断応力を超えたケースは赤色で表示)

表 7.4(4) 最大せん断応力(kN/m²) [地震波 b]

地震波 b	N値	3				5				10				15			
		液状化層厚(m)				液状化層厚(m)				液状化層厚(m)				液状化層厚(m)			
地中壁強度 (N/mm ²) 1.50	6×10	191	484	669	833	165	367	580	745	136	292	414	498	114	241	339	407
	許容応力度	475	516	567	618	475	516	567	618	475	516	567	618	475	516	567	618
	8×10	167	427	598	769	147	342	533	676	122	272	390	475	103	225	320	388
	許容応力度	486	516	567	618	486	526	567	608	486	526	557	608	486	516	557	608
	10×10	158	391	544	715	138	327	497	621	112	265	370	460	94	218	303	374
	許容応力度	486	526	577	628	486	537	557	608	486	537	567	608	486	537	557	598
	12×10	152	368	534	714	130	326	487	592	104	265	360	444	87	217	289	361
	許容応力度	486	526	577	628	486	537	588	628	486	537	577	618	486	537	588	598
	14×10	148	386	550	739	125	332	499	603	99	268	359	434	81	217	288	349
	許容応力度	486	537	577	639	486	537	588	628	486	537	577	639	486	537	588	598
	16×10	146	445	605	792	123	348	532	635	96	275	370	446	78	219	291	338
	許容応力度	486	537	577	639	486	537	577	628	486	537	588	639	486	537	588	628
	20×10	134	454	618	808	113	351	539	646	89	273	381	467	72	216	298	348
	許容応力度	486	537	577	639	486	537	588	639	486	537	588	639	486	537	588	639
対策後 改良間隔 (幅×奥行) (m ²)	6×15	233	588	805	1010	197	435	696	844	158	340	472	567	130	275	382	453
	許容応力度	475	516	567	618	475	516	567	618	475	516	567	618	475	516	567	618
	8×15	198	513	748	932	169	409	654	802	136	319	454	548	110	258	366	439
	許容応力度	475	516	567	618	475	516	567	608	475	516	557	608	475	516	557	608
	10×15	175	463	689	882	150	386	611	759	119	295	434	531	98	236	348	426
	許容応力度	486	526	577	618	486	526	557	608	486	526	567	608	486	506	557	598
	12×15	164	439	669	850	140	372	566	721	110	283	413	507	89	223	328	410
	許容応力度	486	526	577	618	486	526	577	618	486	526	567	598	486	537	567	598
	14×15	157	446	676	868	133	371	574	703	103	276	397	489	83	222	314	396
	許容応力度	486	526	577	628	486	526	577	628	486	526	577	608	486	537	567	598
	16×15	152	492	715	921	128	388	618	723	98	281	404	483	79	223	311	387
	許容応力度	486	526	577	628	486	526	577	628	486	537	577	598	486	537	577	588
	20×15	136	493	726	925	115	375	615	729	89	275	401	482	72	217	306	374
	許容応力度	486	526	577	628	486	526	577	628	486	537	577	628	486	537	577	588
	15×30	158	647	1138	1167	135	447	757	950	102	319	467	584	82	235	356	447
	許容応力度	486	526	577	618	486	526	567	618	486	526	567	588	486	526	557	588
	20×30	144	573	1202	1263	122	429	707	1009	92	295	446	557	73	218	328	418
	許容応力度	486	526	577	628	486	526	577	628	486	526	577	628	486	537	577	577
	30×30	123	541	1297	1362	105	413	722	1085	80	266	441	569	64	204	307	370
	許容応力度	486	526	577	639	486	526	577	628	486	526	577	628	486	537	577	628
	40×30	106	516	1277	1339	94	397	735	1084	74	254	428	557	61	194	294	365
	許容応力度	486	526	588	628	486	526	577	628	486	537	577	628	486	537	577	628

地震波 b	N値	3				5				10				15			
		液状化層厚(m)				液状化層厚(m)				液状化層厚(m)				液状化層厚(m)			
地中壁強度 (N/mm ²) 3.00	6×10	232	572	794	997	208	448	722	928	179	375	542	668	156	327	464	569
	許容応力度	925	966	1017	1068	925	966	1017	1068	925	966	1017	1068	925	966	1017	1068
	8×10	216	542	708	895	196	453	662	830	170	379	512	617	148	323	432	527
	許容応力度	936	987	1038	1068	936	987	1007	1068	936	987	1038	1058	936	987	1038	1058
	10×10	204	528	706	835	184	467	671	775	158	392	532	630	137	332	451	529
	許容応力度	936	987	1038	1089	936	987	1038	1089	936	987	1038	1089	936	987	1038	1089
	12×10	196	514	710	858	175	472	677	777	150	397	547	649	129	335	462	542
	許容応力度	936	987	1038	1089	936	987	1038	1089	936	987	1038	1089	936	987	1038	1089
	14×10	193	527	717	900	169	481	687	817	141	402	557	654	121	337	469	547
	許容応力度	936	987	1038	1089	936	987	1038	1089	936	987	1038	1089	936	987	1038	1089
	16×10	195	584	779	971	169	508	730	877	139	415	570	667	117	343	477	556
	許容応力度	936	987	1038	1089	936	987	1038	1089	936	987	1038	1089	936	987	1038	1089
	20×10	186	617	816	997	159	519	755	909	130	420	590	703	108	343	490	578
	許容応力度	936	987	1038	1078	936	987	1038	1089	936	987	1038	1089	936	987	1038	1089
対策後 改良間隔 (幅×奥行) (m ²)	6×15	301	755	987	1264	266	581	906	1137	223	471	671	818	190	399	563	680
	許容応力度	925	966	1017	1068	925	966	1017	1068	925	966	1017	1068	925	966	1017	1068
	8×15	257	676	927	1166	230	552	861	1052	197	448	640	780	169	377	534	648
	許容応力度	936	966	1007	1068	936	976	1007	1058	936	976	1007	1058	936	966	1007	1058
	10×15	241	612	862	1086	213	538	808	988	180	446	611	759	153	371	508	629
	許容応力度	936	987	1027	1058	936	987	1007	1058	936	987	1007	1058	936	987	1007	1048
	12×15	228	591	847	1039	200	536	786	933	168	445	601	742	142	370	502	616
	許容応力度	936	987	1027	1078	936	987	1027	1068	936	987	1038	1068	936	987	1038	1048
	14×15	221	608	855	1080	190	544	789	934	156	448	605	738	131	370	505	599
	許容応力度	936	987	1027	1078	936	987	1027	1078	936	987	1038	1078	936	987	1038	1038
	16×15	218	670	907	1162	187	574	846	992	150	460	615	746	125	375	510	591
	許容応力度	936	987	1027	1078	936	987	1038	1078	936	987	1027	1078	936	987	1038	1078
	20×15	202	691	944	1167	172	578	870	1013	137	460	634	753	113	372	521	609
	許容応力度	936	987	1038	1078	936	987	1038	1089	936	987	1038	1078	936	987	1038	1089
	15×30	254	927	1470	1619	212	709	1117	1398	165	514	756	904	136	408	578	703
	許容応力度	936	976	1027	1078	936	976	1027	1078	936	987	1027	1068	936	987	1027	1038
	20×30	232	823	1469	1739	193	669	1124	1420	148	500	757	915	121	394	573	693
	許容応力度	936	976	1027	1078	936	976	1027	1078	936	987	1027	1078	936	987	1027	1078
	30×30	194	822	1492	1860	159	639	1168	1436	125	474	742	951	103	366	543	678
	許容応力度	936	987	1027	1078	936	987	1027	1078	936	987	1027	1078	936	987	1038	1078
	40×30	158	808	1500	1880	131	630	1156	1439	110	462	730	947	93	351	536	669
	許容応力度	936	987	1038	1078	936	987	1027	1089	936	987	1027	1078	936	987	1038	1078

最大せん断応力(kN/m²): 地震波b 改良壁強度[1.50, 3.00 N/mm²] (* 許容せん断応力を超えたケースは赤色で表示)

表 7.5(1) 収束有効歪の最大値(%) [地震波 a]

N値	3				5				10				15			
	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20
液状化深さ(m)																
砂層	0.06	0.13	0.25	0.24	0.06	0.07	0.13	0.16	0.06	0.07	0.07	0.08	0.07	0.07	0.07	0.06
粘性土層	0.06	0.08	0.07	0.06	0.06	0.08	0.08	0.08	0.06	0.08	0.09	0.09	0.06	0.08	0.09	0.09
砂層	0.07	0.11	0.23	0.30	0.07	0.07	0.12	0.17	0.07	0.07	0.07	0.08	0.07	0.07	0.07	0.06
粘性土層	0.06	0.09	0.15	0.18	0.06	0.08	0.12	0.14	0.06	0.08	0.09	0.11	0.06	0.08	0.09	0.10
改良体	0.02	0.07	0.17	0.23	0.02	0.05	0.11	0.14	0.01	0.03	0.06	0.08	0.01	0.02	0.04	0.05
砂層	0.07	0.11	0.24	0.31	0.07	0.07	0.13	0.17	0.07	0.07	0.07	0.09	0.07	0.07	0.07	0.06
粘性土層	0.06	0.09	0.15	0.17	0.06	0.08	0.12	0.13	0.06	0.08	0.09	0.11	0.06	0.08	0.09	0.10
改良体	0.02	0.08	0.20	0.26	0.02	0.05	0.12	0.16	0.01	0.03	0.06	0.09	0.01	0.02	0.04	0.05
砂層	0.07	0.12	0.28	0.36	0.07	0.07	0.14	0.18	0.07	0.07	0.07	0.09	0.07	0.07	0.07	0.06
粘性土層	0.06	0.10	0.17	0.19	0.06	0.08	0.13	0.14	0.06	0.08	0.10	0.12	0.06	0.08	0.09	0.10
改良体	0.02	0.09	0.28	0.40	0.02	0.05	0.15	0.22	0.01	0.03	0.07	0.11	0.01	0.02	0.04	0.06

N値	3				5				10				15			
	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20
液状化深さ(m)																
砂層	0.06	0.13	0.25	0.24	0.06	0.07	0.13	0.16	0.06	0.07	0.07	0.08	0.07	0.07	0.07	0.06
粘性土層	0.06	0.08	0.07	0.06	0.06	0.08	0.08	0.08	0.06	0.08	0.09	0.09	0.06	0.08	0.09	0.09
砂層	0.07	0.10	0.21	0.28	0.07	0.07	0.12	0.16	0.07	0.07	0.07	0.08	0.07	0.08	0.07	0.06
粘性土層	0.06	0.09	0.16	0.19	0.06	0.08	0.12	0.15	0.06	0.08	0.10	0.12	0.06	0.08	0.09	0.10
改良体	0.02	0.06	0.13	0.19	0.01	0.04	0.09	0.12	0.01	0.03	0.05	0.07	0.01	0.02	0.04	0.05
砂層	0.07	0.10	0.23	0.30	0.07	0.07	0.12	0.17	0.07	0.07	0.07	0.08	0.07	0.07	0.07	0.06
粘性土層	0.06	0.09	0.16	0.19	0.06	0.08	0.12	0.14	0.06	0.08	0.09	0.12	0.06	0.08	0.09	0.10
改良体	0.02	0.07	0.16	0.22	0.01	0.05	0.10	0.14	0.01	0.03	0.06	0.08	0.01	0.02	0.04	0.05
砂層	0.07	0.11	0.26	0.34	0.07	0.07	0.13	0.18	0.07	0.07	0.07	0.09	0.07	0.07	0.07	0.06
粘性土層	0.06	0.10	0.18	0.22	0.06	0.08	0.13	0.15	0.06	0.08	0.10	0.12	0.06	0.08	0.09	0.11
改良体	0.02	0.07	0.23	0.35	0.01	0.05	0.13	0.19	0.01	0.03	0.06	0.10	0.01	0.02	0.04	0.06

N値	3				5				10				15			
	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20
液状化深さ(m)																
砂層	0.06	0.13	0.25	0.24	0.06	0.07	0.13	0.16	0.06	0.07	0.07	0.08	0.07	0.07	0.07	0.06
粘性土層	0.06	0.08	0.07	0.06	0.06	0.08	0.08	0.08	0.06	0.08	0.09	0.09	0.06	0.08	0.09	0.09
砂層	0.07	0.09	0.19	0.26	0.07	0.07	0.11	0.15	0.07	0.08	0.07	0.08	0.07	0.08	0.07	0.07
粘性土層	0.06	0.09	0.17	0.21	0.06	0.08	0.13	0.16	0.06	0.08	0.10	0.12	0.06	0.08	0.09	0.11
改良体	0.01	0.04	0.09	0.13	0.01	0.03	0.06	0.09	0.01	0.02	0.04	0.06	0.01	0.02	0.03	0.04
砂層	0.07	0.10	0.20	0.28	0.07	0.07	0.12	0.16	0.07	0.07	0.07	0.08	0.07	0.07	0.07	0.06
粘性土層	0.06	0.09	0.17	0.21	0.06	0.08	0.13	0.16	0.06	0.08	0.10	0.12	0.06	0.08	0.09	0.10
改良体	0.01	0.05	0.12	0.16	0.01	0.04	0.08	0.11	0.01	0.02	0.05	0.07	0.01	0.02	0.03	0.04
砂層	0.07	0.11	0.24	0.32	0.07	0.07	0.13	0.17	0.07	0.07	0.07	0.09	0.07	0.07	0.07	0.06
粘性土層	0.06	0.10	0.19	0.25	0.06	0.08	0.14	0.17	0.06	0.08	0.10	0.13	0.06	0.08	0.09	0.11
改良体	0.01	0.05	0.16	0.26	0.01	0.04	0.10	0.15	0.01	0.03	0.05	0.08	0.01	0.02	0.03	0.05

N値	3				5				10				15			
	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20
液状化深さ(m)																
砂層	0.06	0.13	0.25	0.24	0.06	0.07	0.13	0.16	0.06	0.07	0.07	0.08	0.07	0.07	0.07	0.06
粘性土層	0.06	0.08	0.07	0.06	0.06	0.08	0.08	0.08	0.06	0.08	0.09	0.09	0.06	0.08	0.09	0.09
砂層	0.07	0.09	0.17	0.24	0.07	0.08	0.10	0.14	0.07	0.08	0.07	0.08	0.07	0.08	0.08	0.07
粘性土層	0.06	0.10	0.18	0.24	0.06	0.08	0.14	0.18	0.06	0.08	0.11	0.13	0.06	0.08	0.09	0.11
改良体	0.01	0.02	0.05	0.07	0.01	0.02	0.04	0.05	0.01	0.01	0.03	0.04	0.00	0.01	0.02	0.03
砂層	0.07	0.09	0.17	0.23	0.07	0.08	0.11	0.15	0.07	0.08	0.07	0.08	0.07	0.08	0.07	0.07
粘性土層	0.06	0.10	0.18	0.23	0.06	0.08	0.14	0.17	0.06	0.08	0.10	0.13	0.06	0.08	0.09	0.11
改良体	0.01	0.03	0.06	0.09	0.01	0.02	0.04	0.06	0.01	0.02	0.03	0.04	0.00	0.01	0.02	0.03
砂層	0.07	0.10	0.20	0.27	0.07	0.07	0.12	0.16	0.07	0.07	0.07	0.08	0.07	0.07	0.07	0.06
粘性土層	0.06	0.11	0.21	0.27	0.06	0.09	0.16	0.19	0.06	0.08	0.11	0.14	0.06	0.08	0.10	0.12
改良体	0.01	0.03	0.08	0.12	0.01	0.02	0.06	0.08	0.01	0.02	0.03	0.05	0.00	0.01	0.03	0.04

表 7.5(2) 収束有効歪の最大値(%) [地震波 b]

地震波 b	N値 液状化深さ(m)	3				5				10				15				
		5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	
		砂層	0.44	4.66	1.66	1.34	0.43	0.41	1.64	1.21	0.43	0.39	0.36	0.30	0.43	0.39	0.36	0.29
粘性土層	0.20	0.16	0.13	0.15	0.20	0.27	0.21	0.15	0.21	0.26	0.30	0.30	0.21	0.26	0.30	0.29		
地中壁強度 (N/mm ²) 0.75	無対策	砂層	0.44	1.87	2.08	2.19	0.44	0.42	1.20	1.55	0.43	0.42	0.38	0.35	0.43	0.42	0.38	0.32
		粘性土層	0.20	0.57	1.22	1.06	0.21	0.26	0.76	0.95	0.21	0.26	0.30	0.39	0.21	0.26	0.29	0.33
	改良間隔 =20X10m ²	改良体	0.06	0.45	1.19	1.43	0.04	0.21	0.62	1.05	0.03	0.10	0.22	0.34	0.02	0.06	0.12	0.17
		砂層	0.44	1.84	2.33	2.10	0.44	0.42	1.24	1.60	0.43	0.42	0.38	0.35	0.43	0.42	0.38	0.32
	改良間隔 最大 =20X15m ²	粘性土層	0.20	0.59	1.21	0.83	0.21	0.26	0.79	0.86	0.21	0.26	0.30	0.37	0.21	0.26	0.29	0.33
		改良体	0.06	0.51	1.45	1.57	0.04	0.24	0.71	1.15	0.03	0.11	0.24	0.36	0.02	0.06	0.13	0.18
	改良間隔 最大 =40X30m ²	砂層	0.44	2.67	4.30	2.53	0.44	0.42	1.52	1.79	0.43	0.41	0.38	0.39	0.43	0.42	0.38	0.32
		粘性土層	0.20	0.89	1.73	1.15	0.21	0.28	0.94	0.98	0.21	0.26	0.32	0.39	0.21	0.26	0.29	0.33
	改良体	0.06	0.70	2.32	2.08	0.04	0.28	1.11	1.62	0.03	0.12	0.29	0.47	0.02	0.07	0.14	0.21	

地震波 b	N値 液状化深さ(m)	3				5				10				15				
		5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	
		砂層	0.44	4.66	1.66	1.34	0.43	0.41	1.64	1.21	0.43	0.39	0.36	0.30	0.43	0.39	0.36	0.29
粘性土層	0.20	0.16	0.13	0.15	0.20	0.27	0.21	0.15	0.21	0.26	0.30	0.30	0.21	0.26	0.30	0.29		
地中壁強度 (N/mm ²) 1.00	無対策	砂層	0.44	1.93	2.19	2.09	0.44	0.42	1.12	1.46	0.43	0.42	0.38	0.34	0.43	0.42	0.38	0.32
		粘性土層	0.20	0.60	1.26	1.32	0.21	0.26	0.79	1.09	0.21	0.26	0.32	0.41	0.21	0.26	0.29	0.34
	改良間隔 =20X10m ²	改良体	0.05	0.35	0.80	1.16	0.03	0.16	0.50	0.81	0.02	0.08	0.18	0.29	0.02	0.05	0.10	0.15
		砂層	0.44	1.90	2.03	2.15	0.44	0.42	1.18	1.54	0.43	0.42	0.38	0.34	0.43	0.42	0.38	0.32
	改良間隔 最大 =20X15m ²	粘性土層	0.20	0.61	1.35	1.16	0.21	0.26	0.82	1.05	0.21	0.26	0.31	0.40	0.21	0.26	0.29	0.33
		改良体	0.05	0.41	1.06	1.33	0.03	0.19	0.57	0.96	0.02	0.10	0.20	0.32	0.02	0.06	0.11	0.16
	改良間隔 最大 =40X30m ²	砂層	0.44	2.30	4.27	2.62	0.44	0.42	1.38	1.70	0.43	0.41	0.38	0.38	0.43	0.42	0.38	0.32
		粘性土層	0.20	0.88	2.01	1.67	0.21	0.29	1.02	1.17	0.21	0.26	0.34	0.43	0.21	0.26	0.29	0.34
	改良体	0.05	0.47	1.85	1.90	0.03	0.23	0.77	1.36	0.02	0.10	0.25	0.42	0.02	0.06	0.12	0.19	

地震波 b	N値 液状化深さ(m)	3				5				10				15				
		5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	
		砂層	0.44	4.66	1.66	1.34	0.43	0.41	1.64	1.21	0.43	0.39	0.36	0.30	0.43	0.39	0.36	0.29
粘性土層	0.20	0.16	0.13	0.15	0.20	0.27	0.21	0.15	0.21	0.26	0.30	0.30	0.21	0.26	0.30	0.29		
地中壁強度 (N/mm ²) 1.50	無対策	砂層	0.44	1.99	2.50	2.40	0.44	0.42	1.00	1.33	0.43	0.42	0.39	0.33	0.43	0.42	0.39	0.32
		粘性土層	0.20	0.61	1.25	1.60	0.21	0.28	0.84	1.23	0.21	0.26	0.33	0.45	0.21	0.26	0.29	0.35
	改良間隔 =20X10m ²	改良体	0.03	0.23	0.47	0.75	0.02	0.11	0.34	0.54	0.02	0.06	0.14	0.21	0.01	0.04	0.08	0.12
		砂層	0.44	1.96	2.47	2.19	0.44	0.42	1.06	1.41	0.43	0.42	0.39	0.33	0.43	0.42	0.38	0.32
	改良間隔 最大 =20X15m ²	粘性土層	0.20	0.63	1.33	1.55	0.21	0.27	0.85	1.20	0.21	0.26	0.33	0.44	0.21	0.26	0.29	0.35
		改良体	0.03	0.29	0.61	0.96	0.03	0.14	0.42	0.66	0.02	0.08	0.16	0.25	0.01	0.05	0.09	0.14
	改良間隔 最大 =40X30m ²	砂層	0.44	1.94	2.92	2.71	0.44	0.42	1.26	1.65	0.43	0.41	0.38	0.38	0.43	0.42	0.38	0.32
		粘性土層	0.20	0.83	2.04	2.38	0.21	0.31	1.06	1.40	0.21	0.26	0.35	0.48	0.21	0.26	0.29	0.36
	改良体	0.04	0.33	1.15	1.40	0.03	0.16	0.51	0.93	0.02	0.08	0.19	0.34	0.01	0.05	0.10	0.16	

地震波 b	N値 液状化深さ(m)	3				5				10				15				
		5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	
		砂層	0.44	4.66	1.66	1.34	0.43	0.41	1.64	1.21	0.43	0.39	0.36	0.30	0.43	0.39	0.36	0.29
粘性土層	0.20	0.16	0.13	0.15	0.20	0.27	0.21	0.15	0.21	0.26	0.30	0.30	0.21	0.26	0.30	0.29		
地中壁強度 (N/mm ²) 3.00	無対策	砂層	0.44	2.06	2.82	3.04	0.43	0.42	0.93	1.32	0.43	0.42	0.39	0.32	0.43	0.42	0.39	0.33
		粘性土層	0.20	0.64	1.32	1.92	0.21	0.29	0.92	1.45	0.21	0.26	0.35	0.48	0.21	0.26	0.30	0.37
	改良間隔 =20X10m ²	改良体	0.02	0.12	0.20	0.29	0.01	0.05	0.15	0.23	0.01	0.04	0.07	0.11	0.01	0.03	0.05	0.07
		砂層	0.44	2.05	2.83	3.00	0.43	0.42	0.91	1.27	0.43	0.42	0.39	0.32	0.43	0.42	0.39	0.33
	改良間隔 最大 =20X15m ²	粘性土層	0.20	0.64	1.30	1.87	0.21	0.29	0.90	1.40	0.21	0.26	0.35	0.48	0.21	0.26	0.30	0.36
		改良体	0.02	0.14	0.27	0.40	0.01	0.07	0.20	0.32	0.01	0.04	0.09	0.14	0.01	0.03	0.06	0.09
	改良間隔 最大 =40X30m ²	砂層	0.44	1.89	2.02	2.38	0.44	0.42	1.13	1.41	0.43	0.42	0.39	0.36	0.43	0.42	0.38	0.32
		粘性土層	0.20	0.84	2.21	2.69	0.21	0.33	1.09	1.76	0.21	0.26	0.38	0.53	0.21	0.26	0.29	0.38
	改良体	0.02	0.16	0.40	0.61	0.02	0.08	0.25	0.42	0.01	0.05	0.11	0.18	0.01	0.03	0.07	0.10	

8. 有効応力解析（3次元FEM）の実施

8. 1 有効応力解析（MuDIAN）の概要

解析コードMuDIAN (Multi-phase Dynamic Interacton Analysis)は、Walse大学 Swansea校で1982に年開発されたDIANA-Gを元にし、日英産学協同のDIANAプロジェクト（川井忠彦東京大学名誉教授をリーダーとするマルチクライアント型の開発プロジェクト、1984年～1987年）で、1987年にDIANA-Jとして公表されたプログラムを（株）竹中工務店が地盤の液状化を考慮することの出来る2次元・3次元汎用有限要素法プログラムとして改良したものである。静的解析、圧密解析、周波数応答解析、地震応答解析に対応している。支配方程式は、 uU 、 up 、 upS の3つの定式化を選択することが出来る。 uU は、土骨格と地下水の変位を未知数、 up は、土骨格の変位と地下水の圧力を未知数、 upS は、それに飽和度を加えた未知数を用いている。液状化に関しては、1984年以来様々な地盤工学会の委員会やプロジェクトのベンチマークテストに参加してきている。1993年には遠心載荷装置による液状化試験に対する事前予測解析プロジェクトVELACSに参加し、実験結果や他の海外のソフトとの比較を発表している。

液状化を表すこととの出来る構成式としては、Pastor-Zienkiewiczモデル、Densificationモデル、Multi-mechanismモデルなど複数の構成式を有している。

簡易なメッシュ作成と豊富な図化機能をもつプリポストプログラムを有する。また動的解析結果の可視化プログラムEODASと連携し、地震応答解析の分析を容易にしている。

(1) 修正Densificationモデル

検討で使用する構成式は修正Densificationモデルである。以下に修正Densificationモデルの概要を示す。

弾塑性論でひずみ増分 $d\varepsilon$ は弾性ひずみ増分 $d\varepsilon^e$ と塑性ひずみ増分 $d\varepsilon^p$ に分けられ、(8.1)式の形で表される。

$$d\varepsilon = d\varepsilon^e + d\varepsilon^p \quad (8.1)$$

Original Densificationモデルでは塑性ひずみ増分を塑性体積ひずみ増分と塑性せん断ひずみ増分に分解し

$$d\varepsilon^p = d\varepsilon_v^p + d\varepsilon_s^p \quad (8.2)$$

体積ひずみに対する硬化則とせん断ひずみに対する硬化則を独立して考えることにより、土の構成式のパラメータが土質試験結果から直接求められる特徴がある。Original Densificationモデルではせん断ひずみに対する硬化則はMohr-Coulombモデルか、Drucker-Pragerモデルを用いているが、いずれのモデルも完全弾塑性タイプで、応力が降伏面に達するまで塑性せん断ひずみは発生しない。

土の応力-ひずみ関係では、応力が降伏面に到達する前に塑性せん断ひずみが発生しており、この点もモデル化できるように降伏面はMohr-Coulomb面かDrucker-Prager面を使用するが、応力が降伏面内にある時は下負荷面の考え方を取り入れるように修正した。

塑性負荷過程において下負荷面は降伏面に漸近する。つまり、 R は次の関係を満たして単調に増大すると仮定する。

$$R=0 : \dot{R}=+\infty$$

$$0 < R < 1 : \dot{R} > 0$$

$$R=1 : \dot{R}=0,$$

$$R > 1 : \dot{R} < 0$$

ゆえに、塑性負荷過程における R の発展式は次式で与えられる

$$\dot{R} = U(R) \cdot \|d\varepsilon_s^p\| \quad (8.8)$$

$$U = -u \cdot \ln R \quad u : \text{パラメータ} \quad (8.9)$$

(8.9)式で示される関数 U は図8.2に示されるような単調減少関数を採用している。

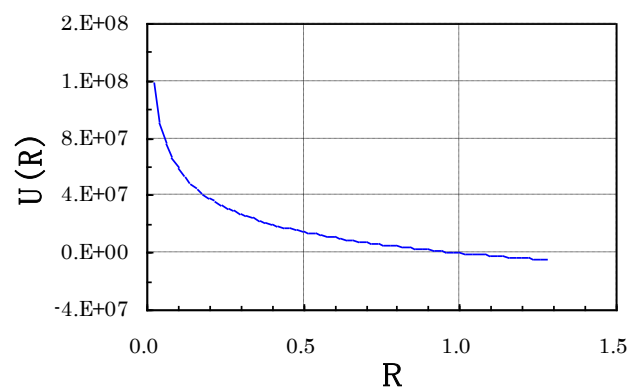


図 8.2 関数 U の定義

II. 塑性体積ひずみに対する硬化則

また、Original Densificationモデルでは塑性体積ひずみに対する硬化則に、土が受けたダメージの程度を表す損傷パラメータ κ から自生体積ひずみ増分 $d\varepsilon_{v0}$ を計算する累積損傷理論を採用しており、 $d\varepsilon_{v0}$ は(8.10)式で表される。

$$d\varepsilon_{v0} = -\frac{A}{1+B \cdot \kappa} \cdot d\kappa \quad A, B: \text{パラメータ} \quad (8.10)$$

$$d\kappa = e^{\gamma\theta} \cdot (\gamma \cdot \xi \cdot d\theta + d\xi) \quad (8.11)$$

ξ : ひずみの2次不変量

$$\theta = \frac{\bar{\sigma}}{\sigma_{m0}}$$

(8.11) 式で求まる自生体積ひずみは、損傷パラメータ κ の増加に伴って単調に増加する量であるため、応力比 θ が変化しても、 $d\varepsilon_{v0}$ の量は変化するが符号は変わらないため、密な砂で見られるある一定の応力比以上になると $d\varepsilon_{v0}$ の符号が変わり、载荷過程で有効応力が回復するサイクリックモビリティ現象を表すことができない。そこで、サイクリックモビリティ現象を表せるように修正を行った。修正によりサイクリックモビリティ現象が表わされている繰返しせん断試験のシミュレーション結果を、図8.3～図8.6に示す。

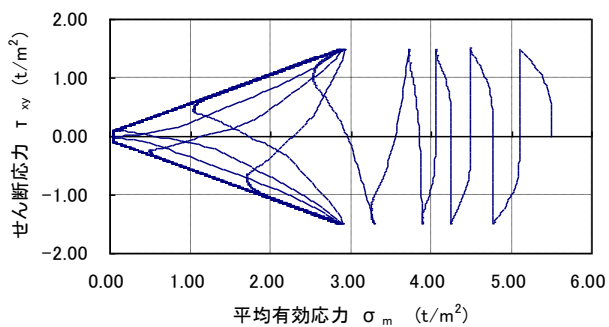


図 8.3 ストレスパス

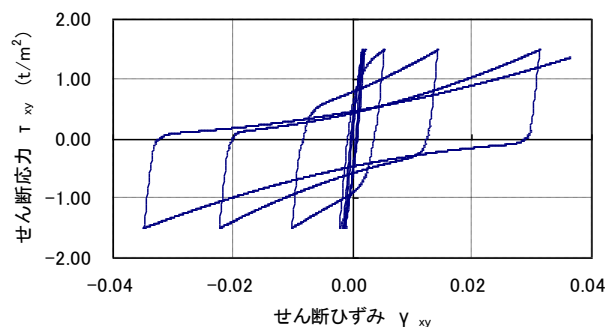


図 8.4 応力-ひずみ関係

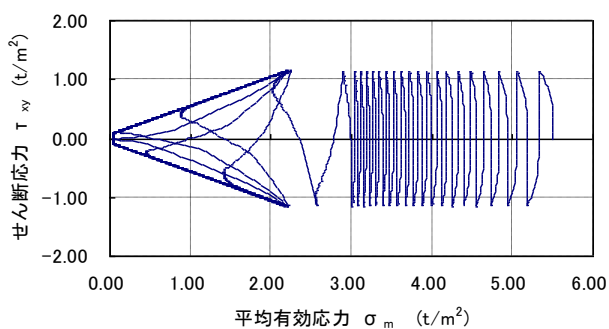


図 8.5 ストレスパス

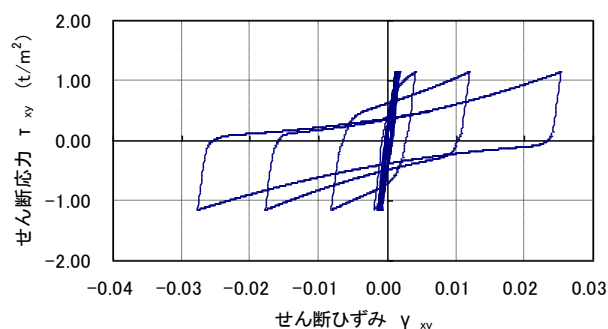


図 8.6 応力-ひずみ関係

(2) 妥当性の検証

異なる格子間隔の格子状改良地盤をモデル化した遠心模型振動実験を行い(図8.7)、3次元有効応力解析による過剰間隙水圧比と比較している(図8.8)。「格子状改良地盤の過剰間隙水圧発生量を予測できる解析法の検討」土木学会全国大会、2001,pp.172-173)。実験結果から格子間隔が広がるほど過剰間隙水圧が上昇している。解析結果においてもおおむね同様の傾向が評価できることから、MuDIANが格子状地盤改良の解析手法として妥当性があると判断される。

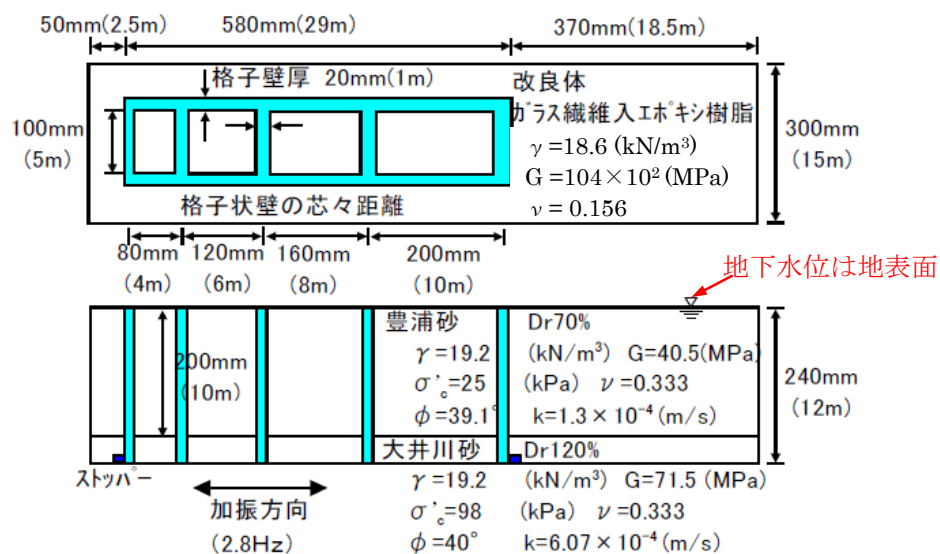


図 8.7 振動実験の概要図
()内は 1G 場に換算した値

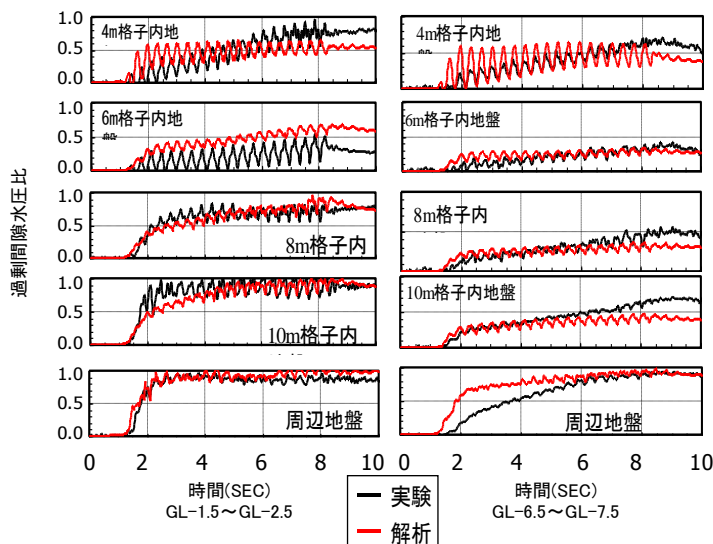


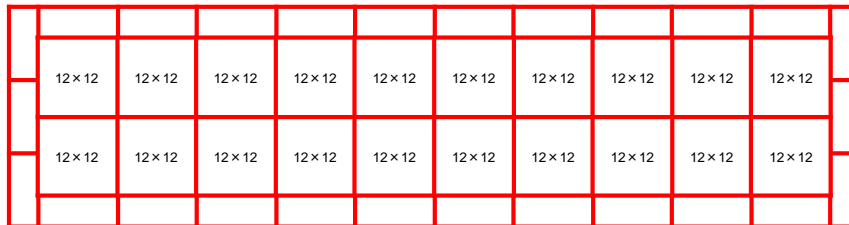
図 8.8 過剰間隙水圧比の時刻歴の比較

8. 2 解析ケース

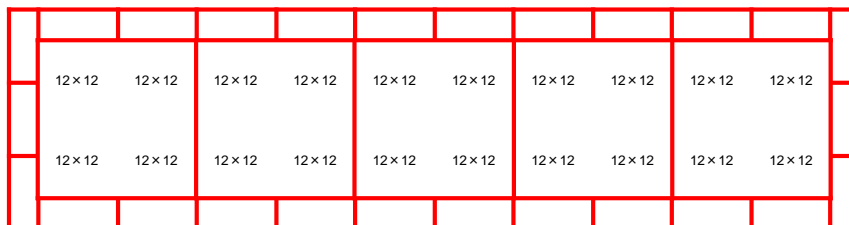
等価線形解析の検討ケースのうち、代表的な地盤モデルに対して3次元有効応力解析 (MuDIAN) を実施する。12m×12mの宅地が20戸で周囲に6m幅の道路がある条件を基本ケース(case1)とし、宅地4戸ごとに改良壁を設けるケース(case2)の解析を実施する。また、有効応力解析では地下水位がパラメータとなるので、1つの検討パターンについては地下水位2mとする解析も実施する。

その他の条件は下記の通りである。

- ・ 液状化層の厚さ 10m, N値は3,5,10とする。
- ・ 格子状改良体の強度は1.5N/mm²とする。
- ・ 地震波は2波に対して検討を行う。また、入力波のレベルは2次元等価線形解析と同じとする。
- ・ 無対策地盤については別途浦安地盤モデルに対する検討を行い、実被害との検証を行う。



Case1 道路幅6m、縦壁@12m、住戸1戸ずつ改良



Case2 道路幅6m、縦壁@12m、住戸4戸ずつ改良

図 8.9 3次元有効応力解析ケース

表 8.1(a) 改良地盤の解析ケース

	パラメータ	パターン
格子間隔(m)	道路: 6, 宅地: 12, 24	2
液状化層厚(m)	10	1
N値	3, 5, 10	3
改良強度(N/mm ²)	1.5	1
地震波	a, b	2
地下水位(m)	1	1
合計解析ケース		13

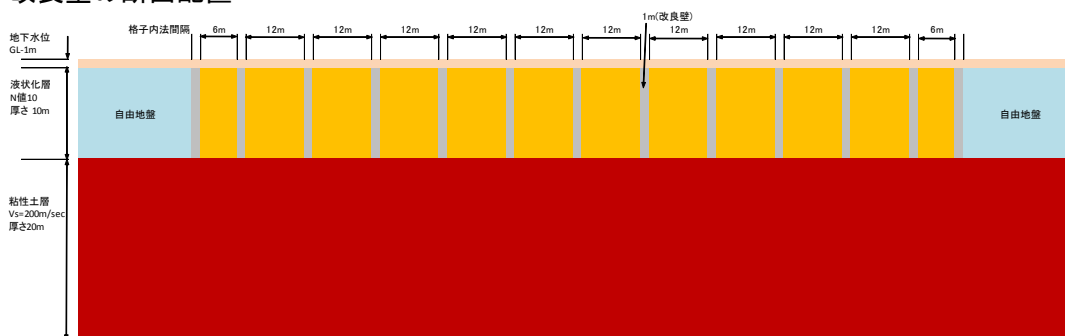
2mのケース1ケースあり

表 8.1(b) 無対策地盤の解析ケース

	パラメータ	パターン
液状化層厚(m)	10	1
N値	3, 5, 10	3
地震波	a, b	2
地下水位(m)	1	1
合計解析ケース		7

2mのケース1ケースあり

・改良壁の断面配置



・改良壁の平面配置



図 8.10 3次元 FEM 解析モデル (CASE1)

8.3 地盤のパラメータ設定

砂層の内部摩擦角 ϕ は、建築基礎構造設計指針畑中式

$$\phi = \sqrt{20N_1} + 20^\circ \quad (3.5 \leq N_1 \leq 20)$$

$$\phi = 40^\circ \quad (20 \leq N_1)$$

を用いて算出する。N値と ϕ の関係を表8.2に示す。

表8.2 砂層のN値と内部摩擦角

砂層のN値	畑中式の N_1	内部摩擦角 ϕ
3	4.2	29°
5	9	32°
10	14	37°
30	42	40°

道路橋示方書より周面摩擦力はC又は10N(kN/m²)の関係より、N値10の沖積粘土層の粘着力Cは

$$C = 10N$$

$$= 100 \text{ (kN/m}^2\text{)}$$

と設定した。

初期せん断剛性は表5.1のVsから算出し、N値30の沖積砂とN値10の沖積粘土は、図5.4に示す砂質土と粘性土の非線形特性にフィッティングするように、修正Densificationモデルの塑性せん断ひずみ発生量をコントロールしているパラメータを設定した。設定した非線形特性を図8.11に示す。

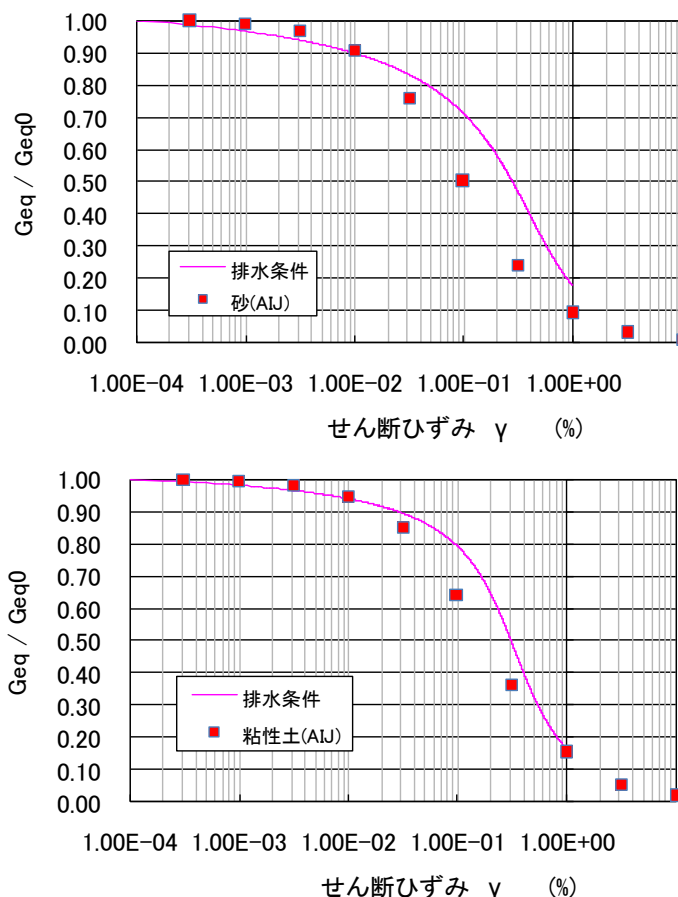
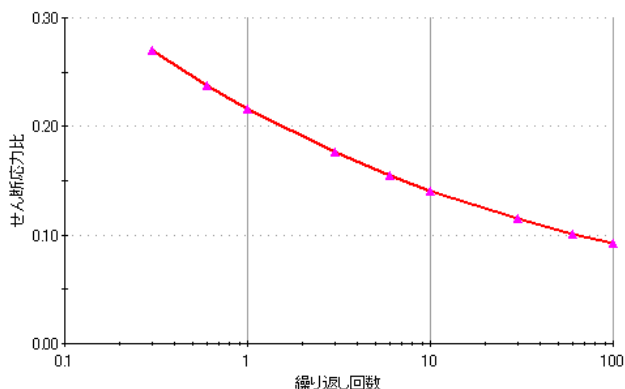


図8.11 N値30の沖積砂(上)とN値10の沖積粘土(下)の非線形特性

N値3, 5, 10の沖積砂は、まず排水条件で図5.4に示す砂質土の非線形特性にフィッティングするように、修正Densificationモデルの塑性せん断ひずみ発生量をコントロールしているパラメータを設定する。次に、液状化強度の推定は建築基礎構造設計指針と龍岡らの方法を組み合わせた方法により行い、推定した液状化強度曲線にフィッティングするように繰返しせん断試験のシミュレーションを行いうことで、修正Densificationモデルの塑性体積ひずみ発生量をコントロールするパラメータを設定した。

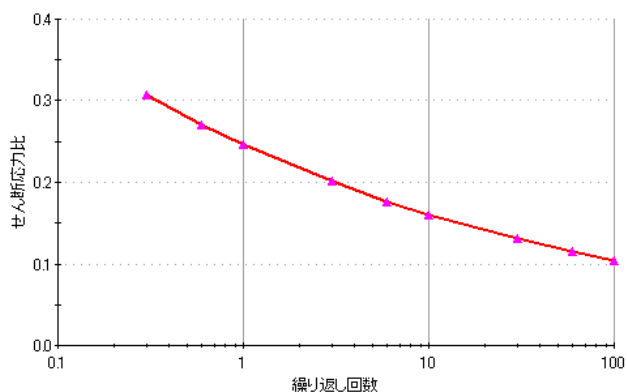
図8.12に示しているのは、N値3, 5, 10の沖積砂に対して推定した液状化強度曲線である。

・ N 値 3 の沖積砂



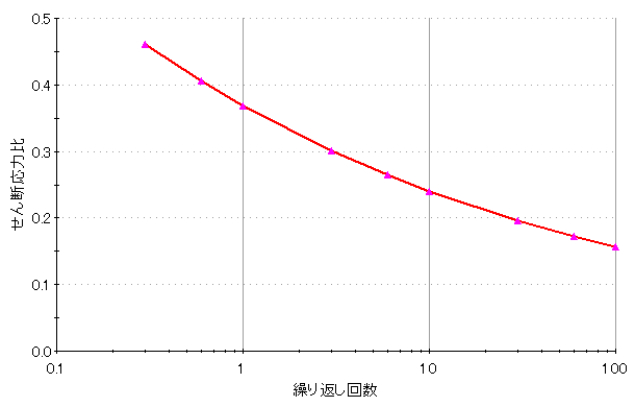
繰返し载荷回数 (回)	せん断応力比
0.3	0.270
0.6	0.238
1	0.216
3	0.176
6	0.155
10	0.141
30	0.115
60	0.101
100	0.092

・ N 値 5 の沖積砂



繰返し载荷回数 (回)	せん断応力比
0.3	0.308
0.6	0.271
1	0.246
3	0.201
6	0.177
10	0.161
30	0.131
60	0.115
100	0.105

・ N 値 10 の沖積砂

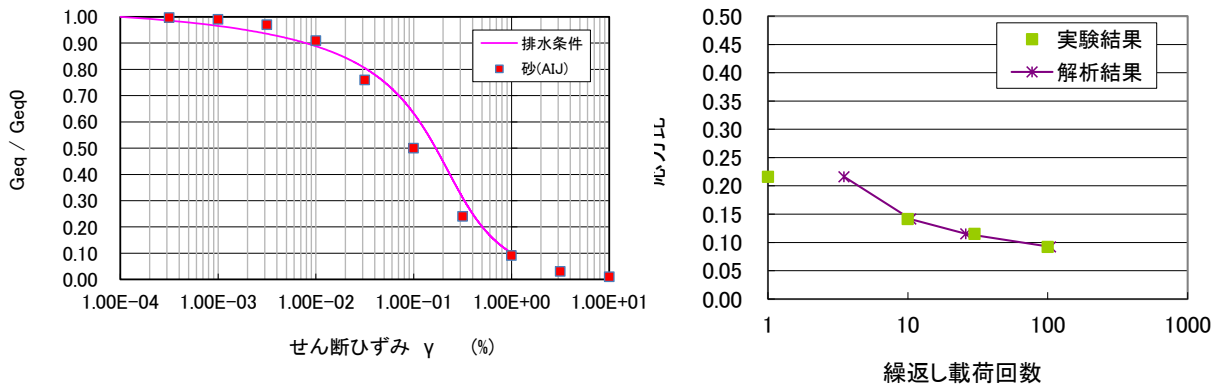


繰返し载荷回数 (回)	せん断応力比
0.3	0.461
0.6	0.405
1	0.369
3	0.301
6	0.264
10	0.240
30	0.196
60	0.172
100	0.157

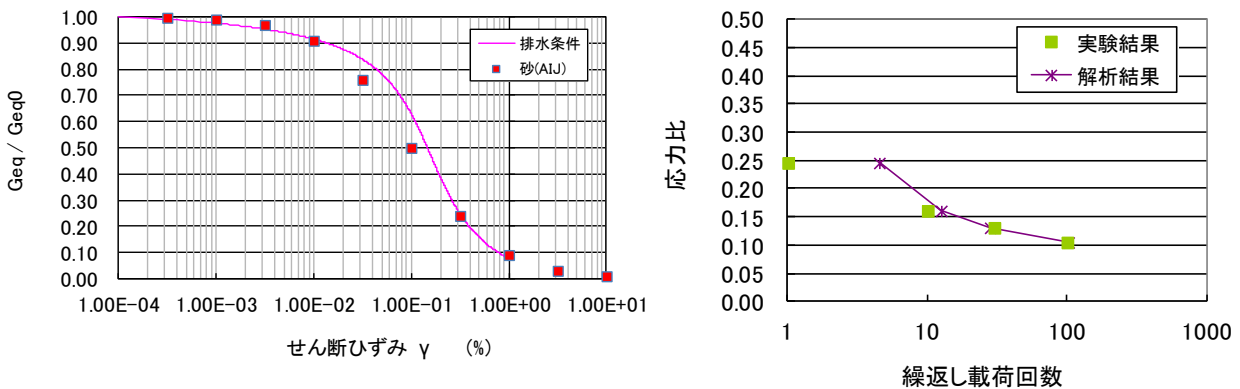
図8.12 龍岡/建築指針の方法で推定した液状化強度曲線

図8.13に示しているのは、N値3,5,10の沖積砂の非線形特性と、繰返しせん断試験のシミュレーションで得られた液状化強度曲線の比較図である。非線形特性と液状化強度曲線ともに、設定した値に良くフィッティングしている。図8.14～図8.16には、繰返しせん断試験のシミュレーションで得られたストレスパスと、 τ - γ の関係を示している。

・ N値3の沖積砂



・ N値5の沖積砂



・ N値10の沖積砂

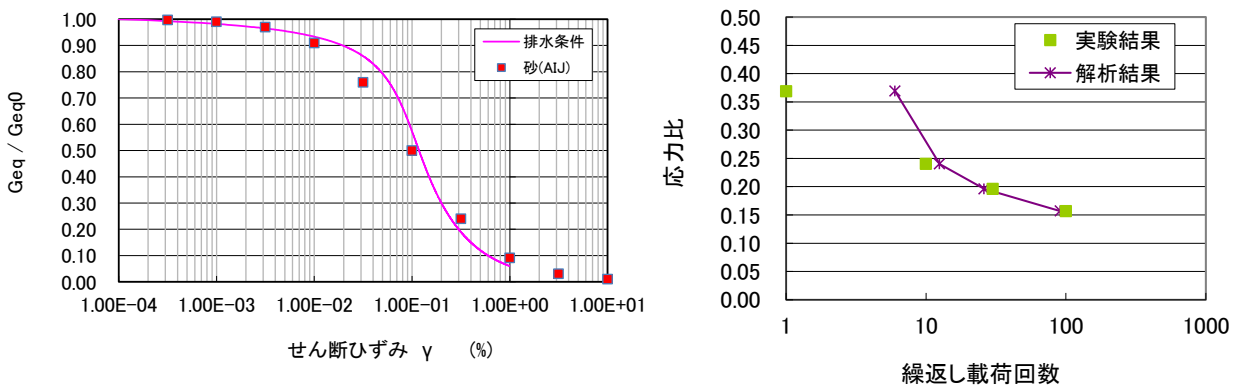


図 8.13 N 値 3, 5, 10 の沖積砂の非線形特性と繰返しせん断試験のシミュレーション結果

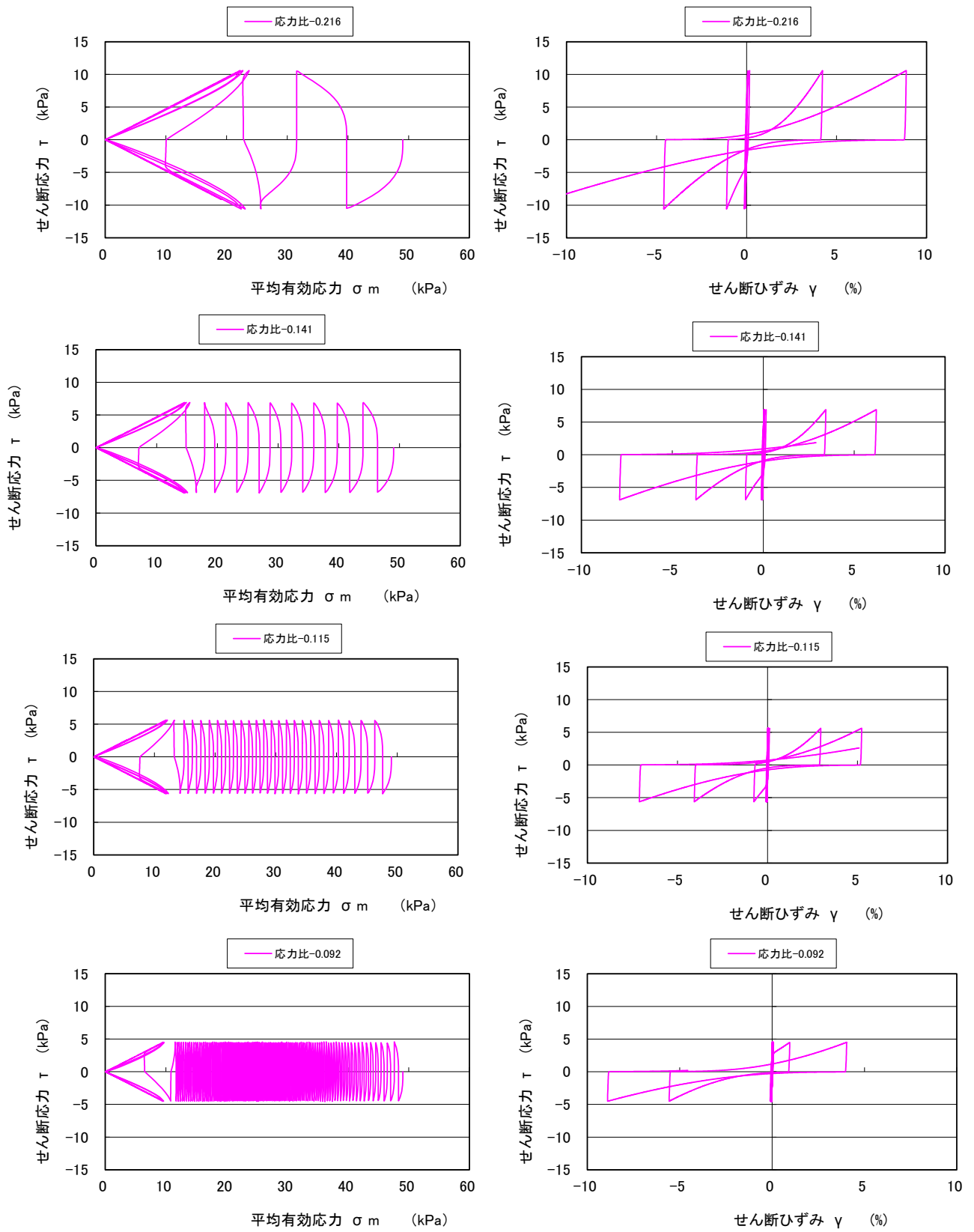


図 8.14 繰返しせん断試験のシミュレーションで得られたストレスパスと τ - γ の関係 (N 値 3 の沖積砂)

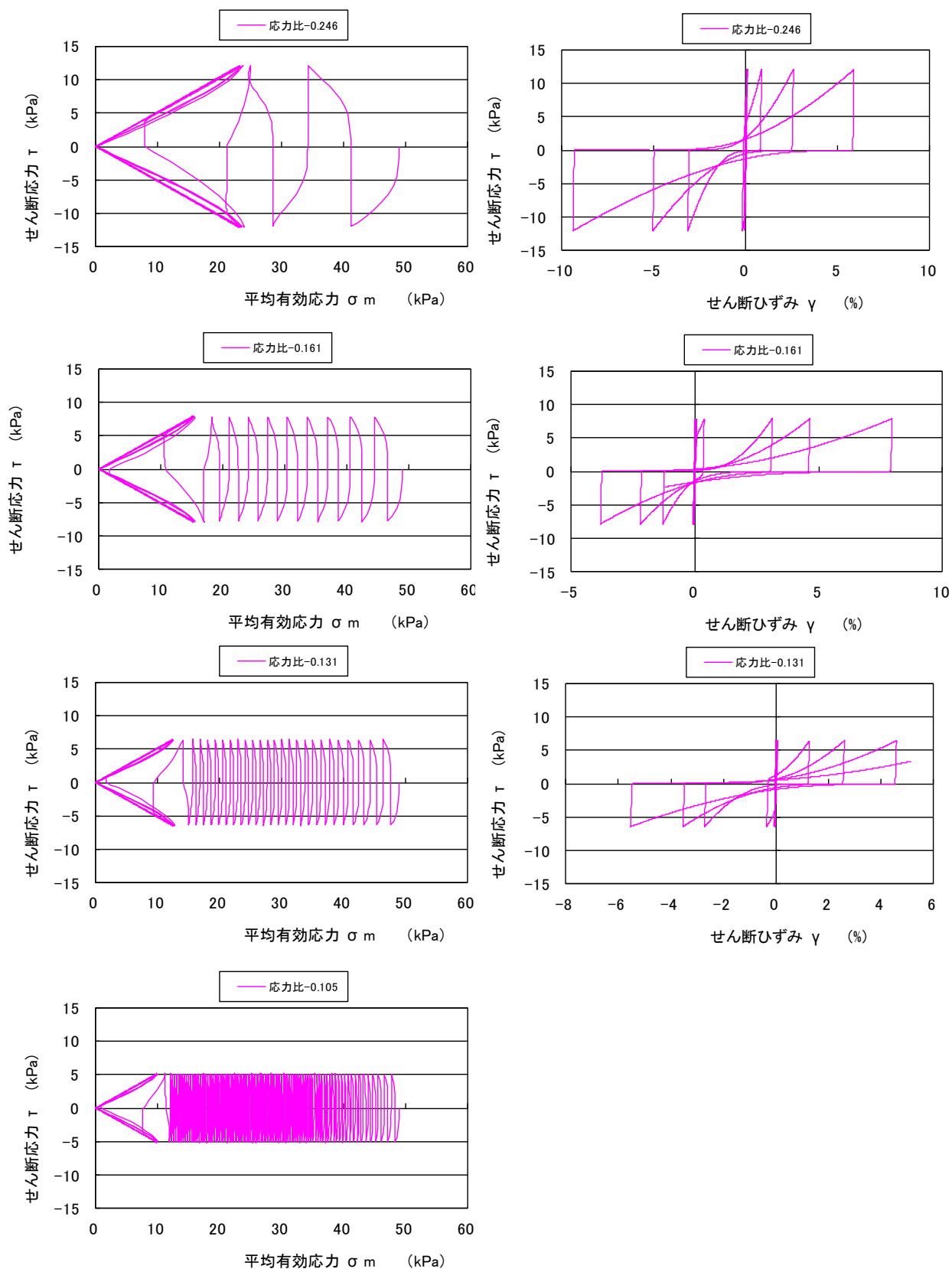


図 8.15 繰返しせん断試験のシミュレーションで得られたストレスパスと τ - γ の関係 (N 値 5 の沖積砂)

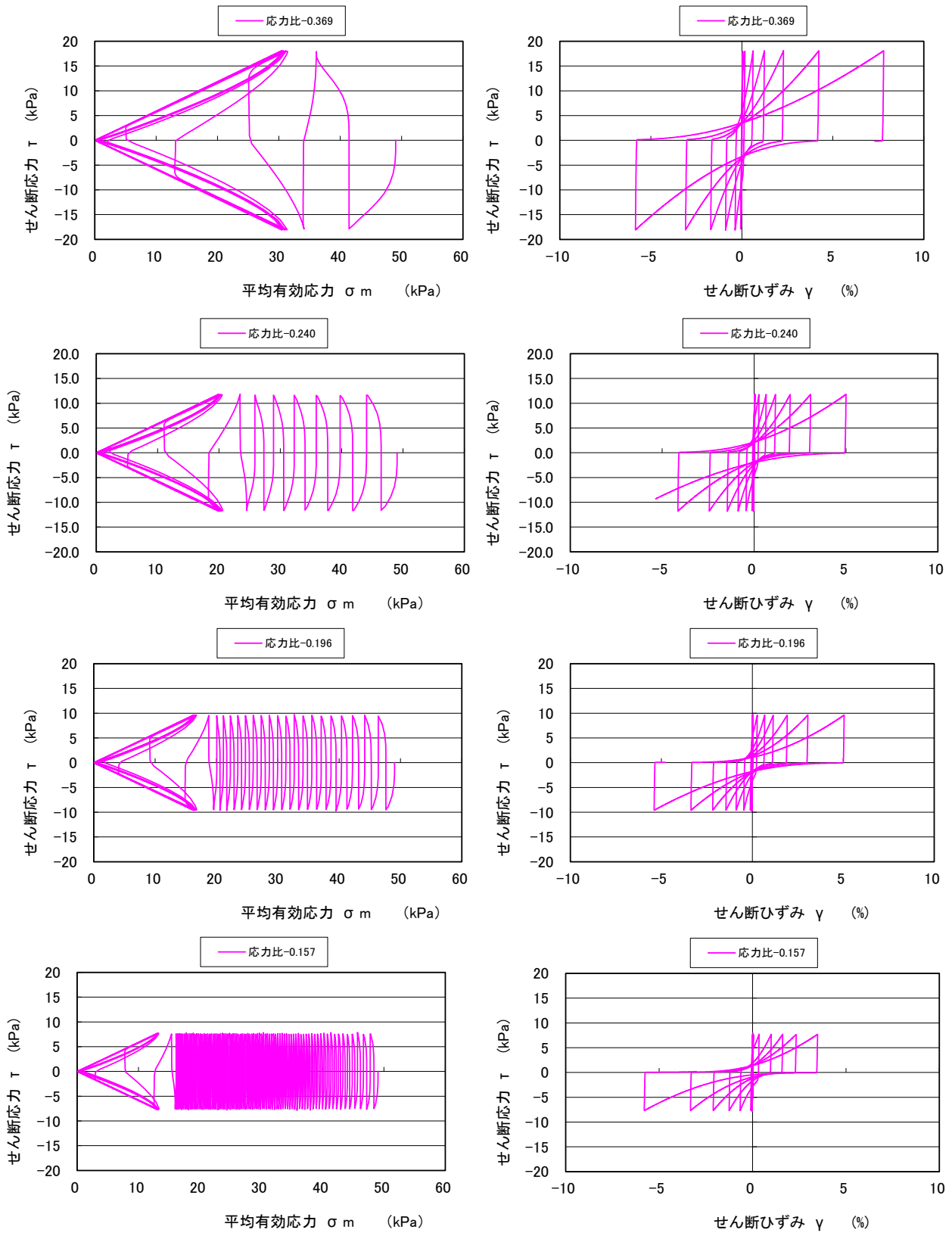


図 8.16 繰返しせん断試験のシミュレーションで得られたストレスパスと τ - γ の関係 (N 値 10 の沖積砂)

8. 4 「液状化対策実現可能性技術検討委員会(浦安市)」検討モデルの解析結果

本検討で用いた有効応力解析ツールMuDIANの妥当性を確認するため、他のツールLIQCAと同じ条件での解析を実施した。図8.17に浦安市の「液状化対策実現可能性技術検討委員会」の検討で用いているモデル地盤と入力地震動を示す。表8.3に示されているのは、モデル地盤の地盤定数である。

委員会の検討では、解析コードの違いが検討結果に影響を及ぼさないように、有効応力解析には解析コードLIQCAを用いている。

図8.17に示す1次元柱状モデルを用いて、解析コードLIQCAと解析コードMuDIANを用いて解析を行い、解析コードの違いが解析結果にどの程度影響を及ぼすか検討した。

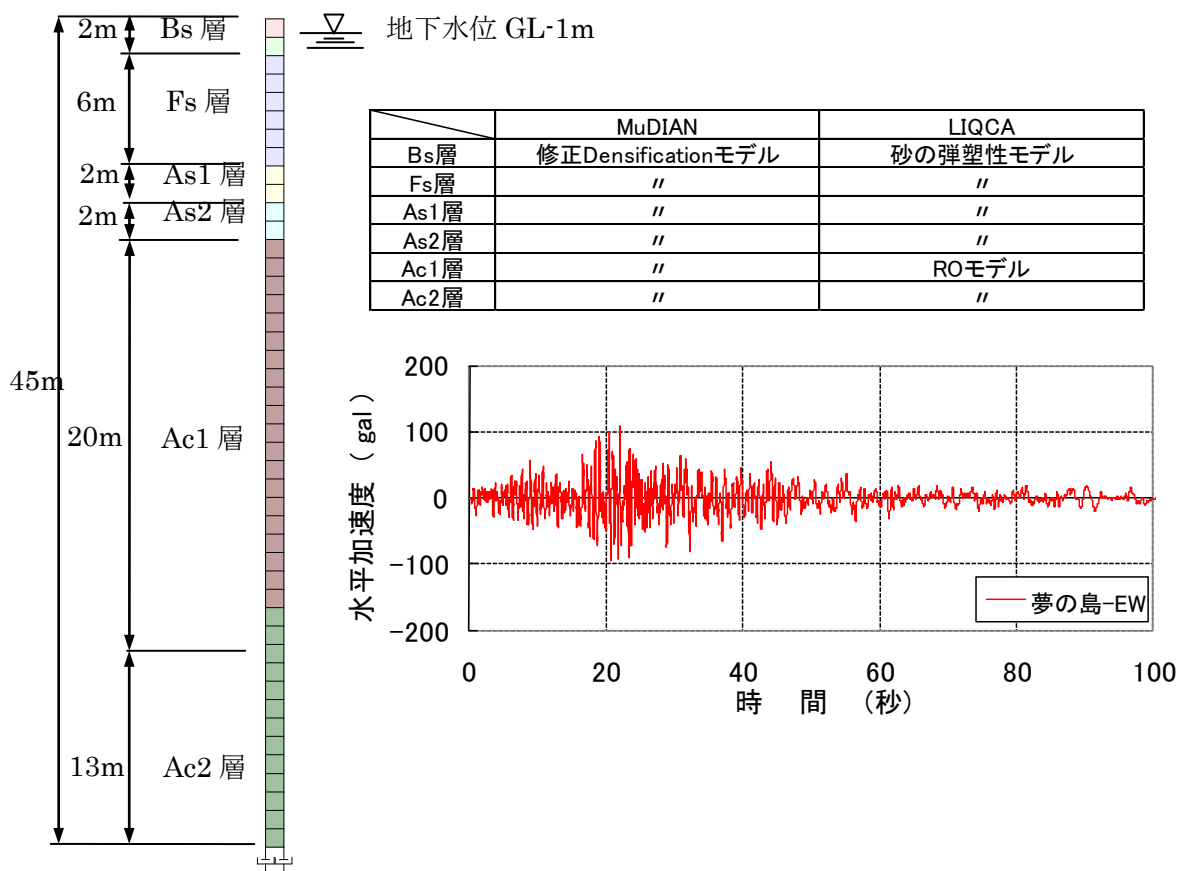


図 8.17 1次元柱状モデルと入力地震波

表 8.3 モデル地盤の地盤定数

土質名	N値	層厚 (m)	細粒分 含有率 (%)	密度 (t/m ³)	せん断波 速度(m/s)	初期せん断 剛性(kPa)	ポアソン比	内部 摩擦角 (度)	粘着力 (kPa)	間隙比	最大間 隙比	最小間 隙比	20%粒径 (mm)	透水係数 (cm/s)	構成式
			<i>F_c</i>	ρ	<i>V_s</i>	<i>G₀</i>	ν	ϕ'	<i>c</i>	<i>e₀</i>	<i>e_{max}</i>	<i>e_{min}</i>	D20	<i>k</i>	
Bs(乾燥)	6	1	18	1.80	145	38,038	0.3333	31	0.00	0.79	1.01	0.61	0.090	1.4E-03	EP
Bs(飽和)	6	1	18	1.80	145	38,038	0.3333	31	0.00	0.79	1.01	0.61	0.090	1.4E-03	EP
Fs	4	6	22	1.80	127	29,029	0.3333	30	0.00	1.02	1.47	0.88	0.070	7.7E-04	EP
As1	15	2	21.9	1.80	197	70,067	0.3333	35	0.00	1.03	1.44	0.78	0.069	7.4E-04	EP
As2	7	2	31	1.70	153	39,813	0.3333	30	0.00	1.25	1.76	1.06	0.030	1.1E-04	EP
Ac1	2	20	93.6	1.50	133	26,534	0.3333	0	13.00	2.34	-	-	-	5.1E-06	RO
Ac2	14	13	93.6	1.50	220	72,600	0.3333	0	91.00	2.58	-	-	-	2.8E-06	RO
Ds	74	-	10	2.00	388	301,088	0.3333	38	0.00	0.71	-	-	-	2.2E-03	-

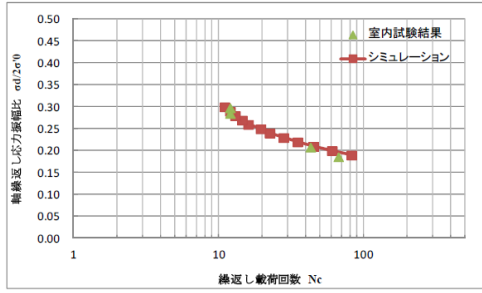
EP: 砂の弾塑性構成式(浜岡, 2000)
RO: 修正R-Oモデル

図8.18に繰返し三軸試験のシミュレーションを、LIQCAとMuDIANで行った結果を示す。

図8.19と図8.20に示しているのは、LIQCAとMuDIANを用いた解析で得られた過剰間隙水圧比時刻歴の比較で、図8.21では過剰間隙水圧比の最大値をLIQCAとMuDIANで比較している。両解析コードで解いた結果ともにGL-4m~GL-6mの範囲で液状化が発生している。また液状化が発生する時刻にも大きな差がないことと、過剰間隙水圧比の最大値の深度分布もほぼ似ていることから、LIQCAとMuDIANで得られる解析結果の間には、大きな差がないことが確認できる。

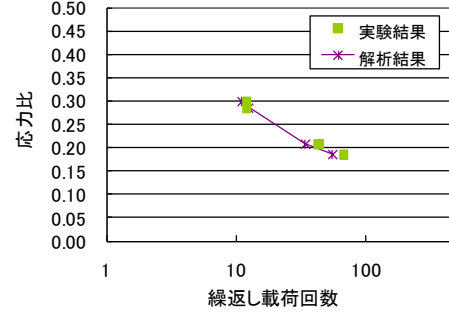
・Bs層

LIQCA



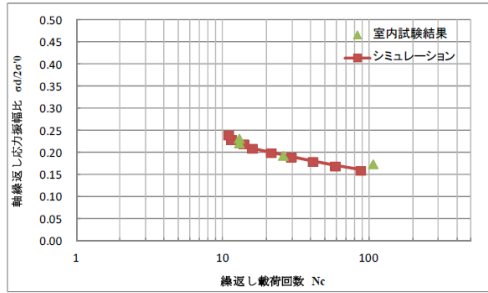
(a) 液状化強度曲線

MuDIAN



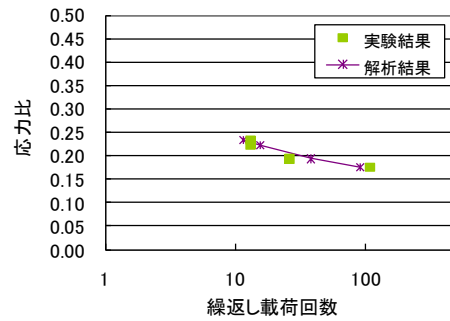
・Fs層

LIQCA



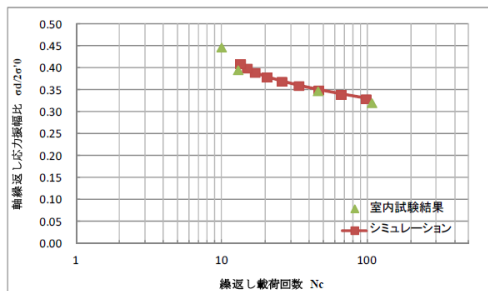
(a) 液状化強度曲線

MuDIAN



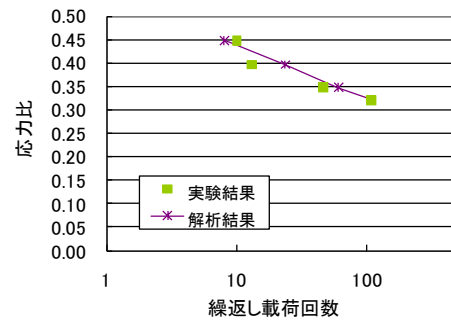
・As1層

LIQCA



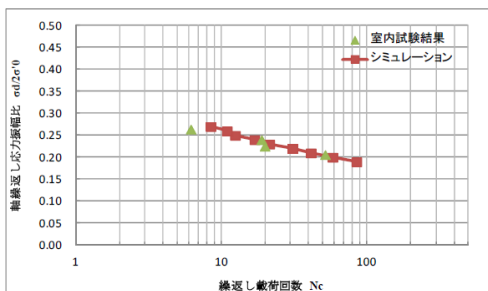
(a) 液状化強度曲線

MuDIAN



・As2層

LIQCA



(a) 液状化強度曲線

MuDIAN

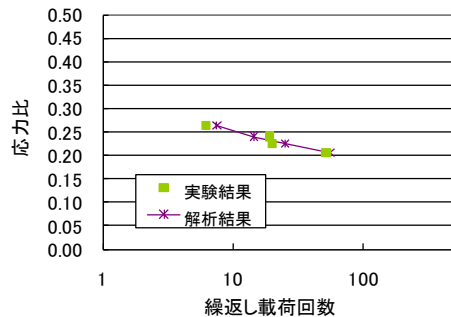


図 8.18 解析パラメータ設定のための要素試験シミュレーション結果

LIQCA

MuDIAN

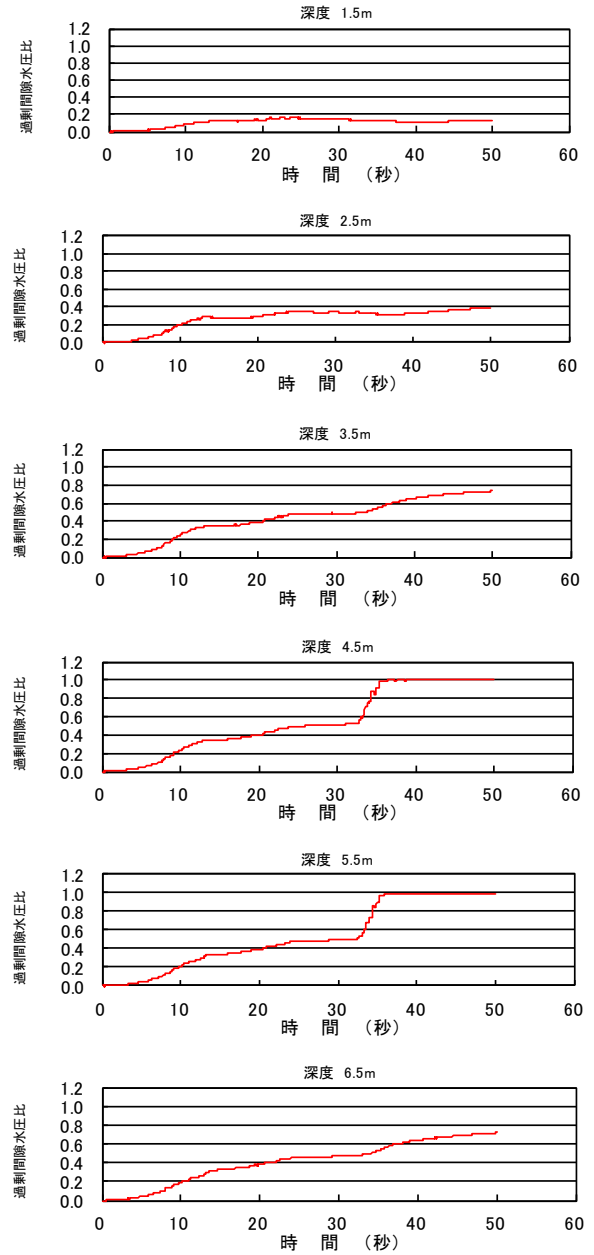
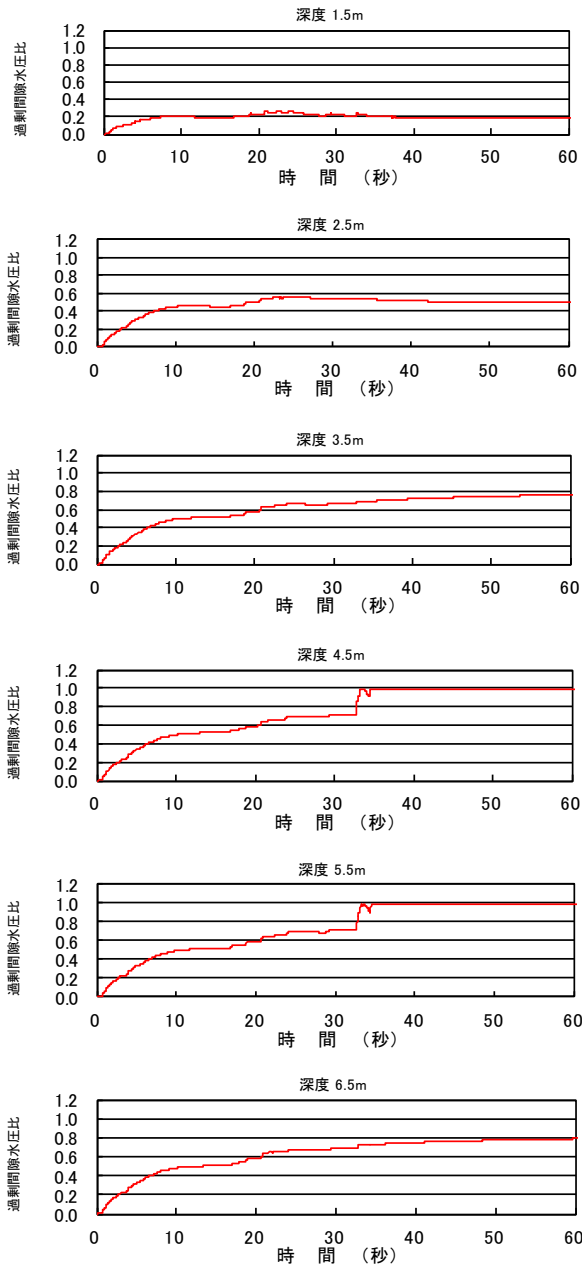


図 8.19 深度 GL-1m~GL-7m での過剰間隙水圧比時刻歴の比較

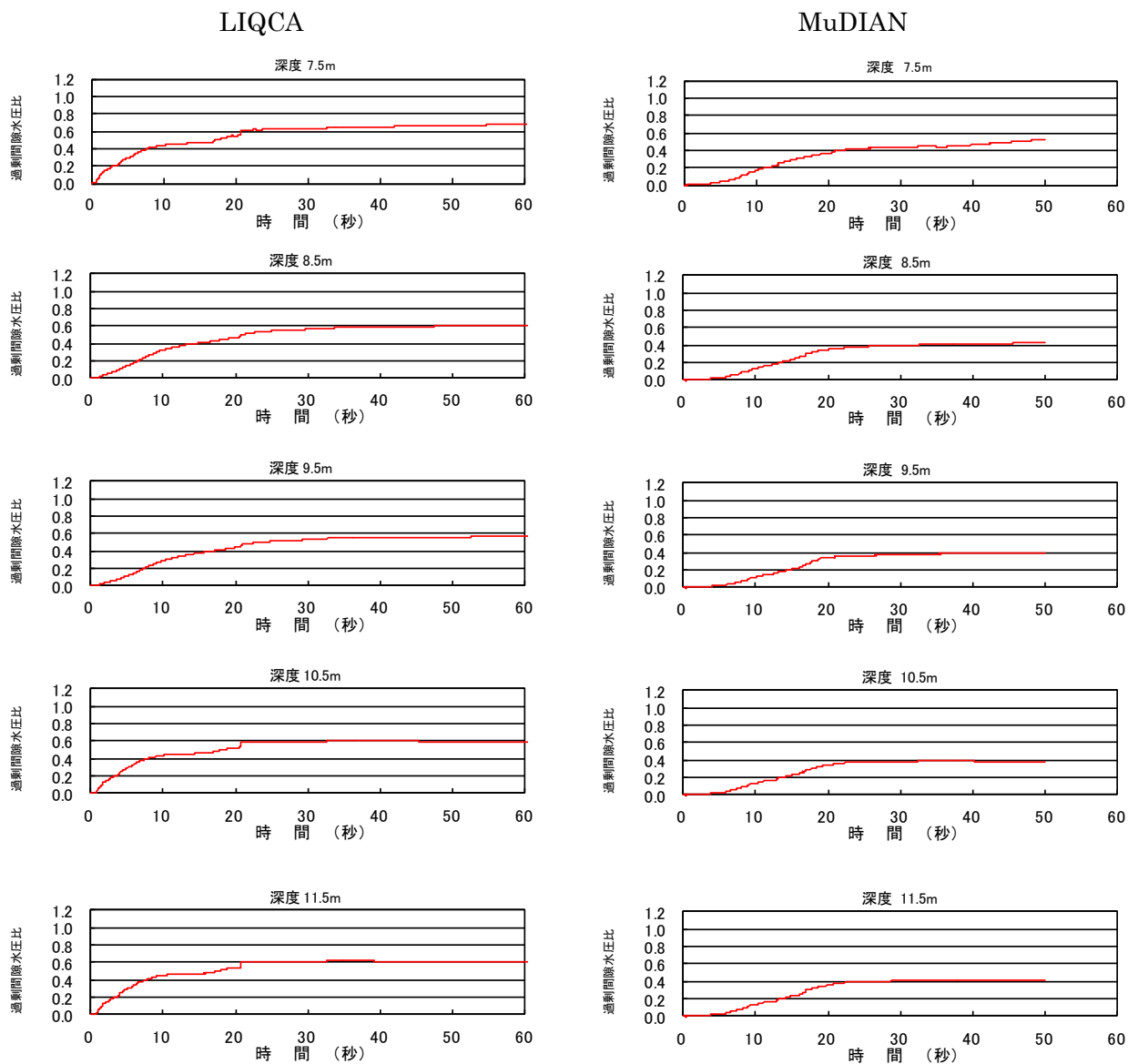


図 8.20 深度 GL-8m~GL-12m での過剰間隙水圧比時刻歴の比較

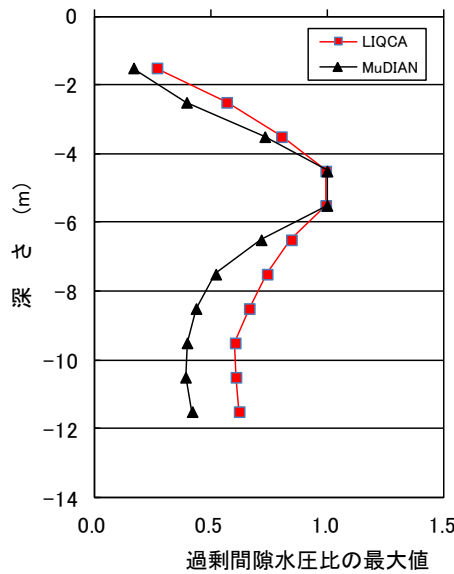


図 8.21 過剰間隙水圧比最大値の深度分布比較

8. 5 3次元有効応力解析結果

解析結果の深度分布を図8.22(1),(2)に示す。図は上から過剰間隙水圧比、最大水平加速度、最大水平変位、最大せん断ひずみ、最大せん断応力である。また、図8.23は過剰間隙水圧比のコンター図である。地震波aでは、N値3および5のケースで格子間隔 $24 \times 24\text{m}$ の場合に過剰間隙水圧比が1.0にほぼ達しているのに対して、N値が10または格子間隔が $12 \times 12\text{m}$ の場合には水圧比が1.0より小さく、液状化には達しないという結果となった。一方、地震波bでは、格子間隔 $12 \times 12\text{m}$ で地下水位2mとしたケース以外は地表面近くの深度を除いてほぼ過剰間隙水圧比が1.0に達しており、液状化していると判断される結果となった。

8. 6 有効応力解析と等価線形解析結果の比較

有効応力解析を実施したケースの過剰間隙水圧比とほぼ同じ格子間隔の等価線形解析によるFL値を比較したのが図8.24である。地震波a (200ガル、M9.0) では、有効応力解析のN値3と5の $24\text{m} \times 24\text{m}$ の格子で水圧比がほぼ1.0に達しているのに対して、等価線形解析ではN値3と5の $20\text{m} \times 30\text{m}$ 格子でFL値が1.0を下回る深さが多く、2つの解析結果は概ね同じ評価となっている。しかしながら、地震波b (350ガル、M7.3) では、有効応力解析がいずれのケースも水圧比がほぼ1.0に達しているのに対して、等価線形解析では $14\text{m} \times 10\text{m}$ の格子においてFL値が1.0を上回る深さが多く、両者はやや差がある結果となった。また、等価線形解析では、浅い層のFL値が大きく、深い層のFL値が小さくなる傾向がある。

これは、有効応力解析ではN値に対応する液状化強度を深度方向で一定としたが、等価線形解析では液状化層のN値を一定にしたために、浅い深度の液状化強度が地表付近で大きくなったことが影響していると考えられる。

7.7節で述べたように等価線形解析では地震波**b**において大きなひずみが発生していることを考えると、地震波**b**のFL値やDcy値から格子状地中壁工法の適否を判断する場合はある程度安全余裕を見ておく必要がある。

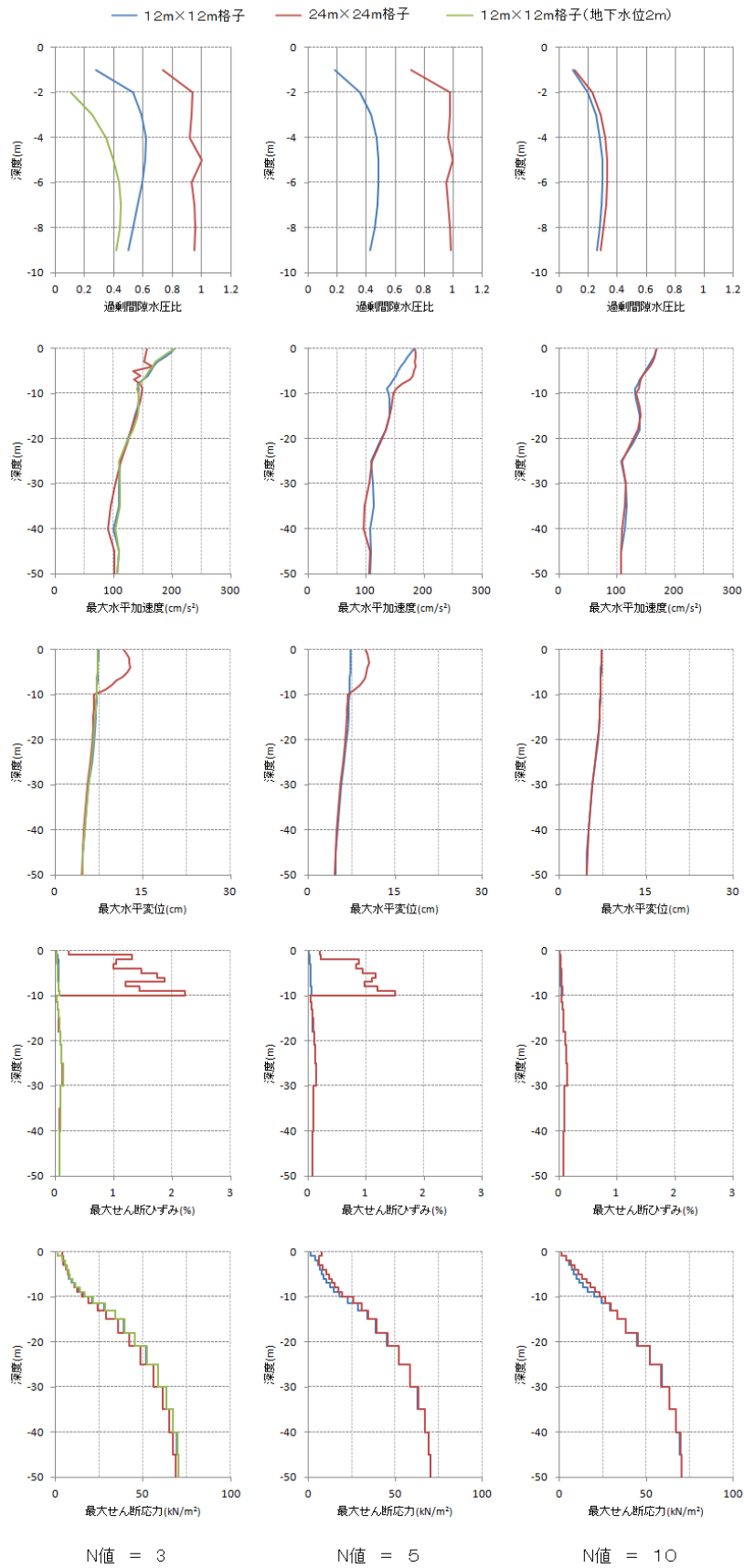


図 8.22 (1) 有効応力解析結果 (地震波 a)

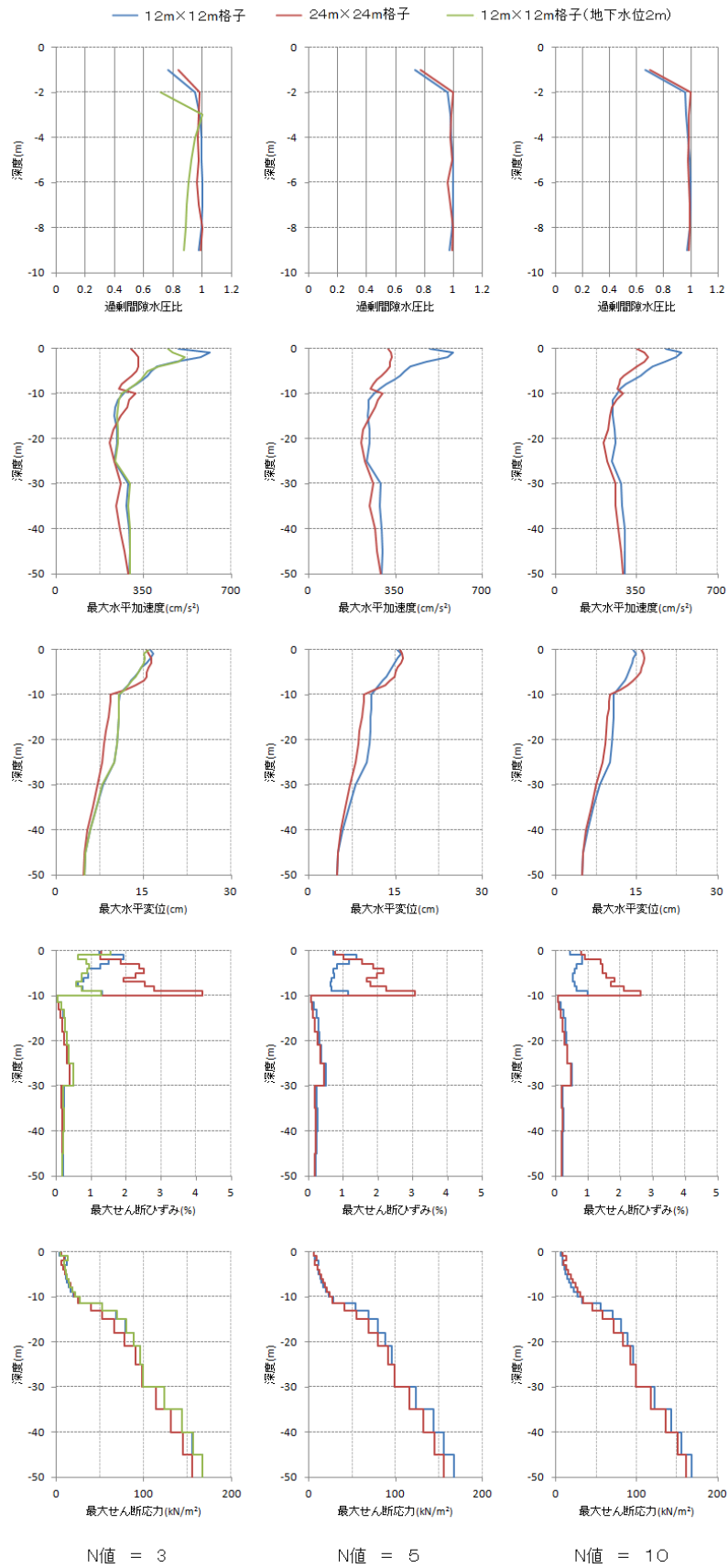
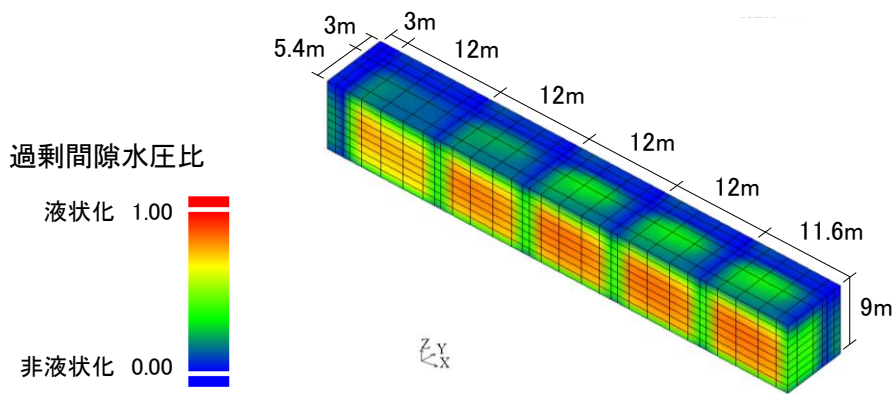
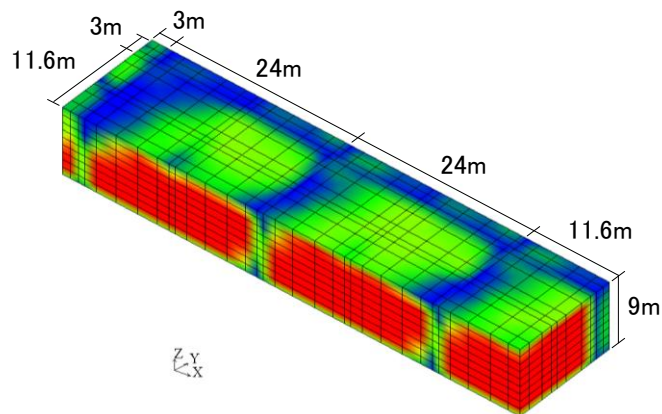


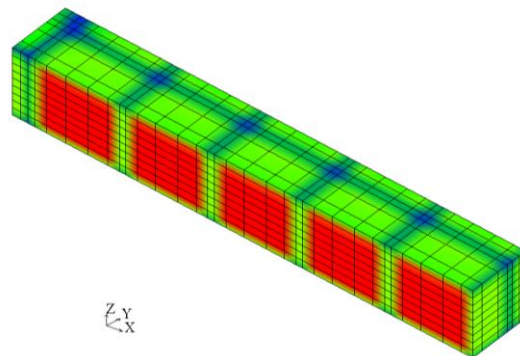
図 8.22 (2) 有効応力解析結果 (地震波 b)



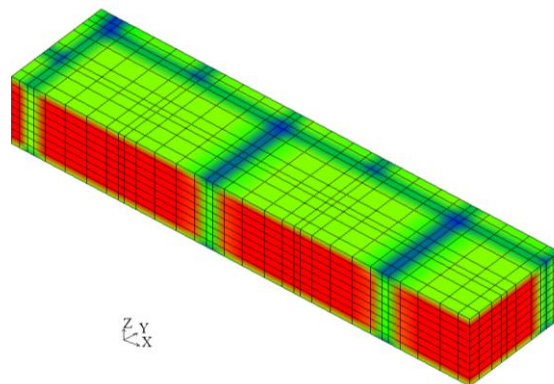
1.2 m × 1.2 m 格子 N 値: 3 地震波: a



2.4 m × 2.4 m 格子 N 値: 3 地震波: a

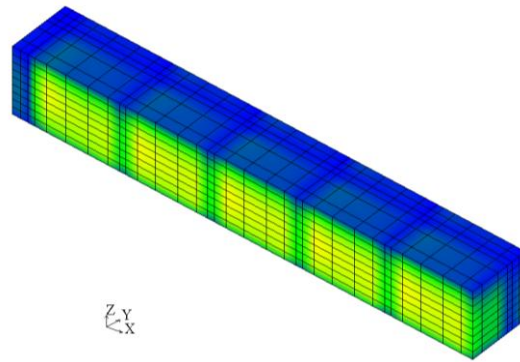


1.2 m × 1.2 m 格子 N 値: 3 地震波: b

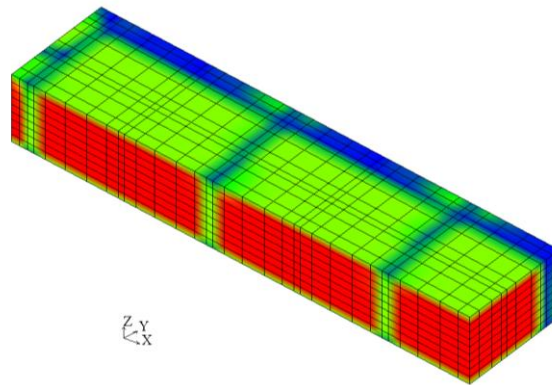


2.4 m × 2.4 m 格子 N 値: 3 地震波: b

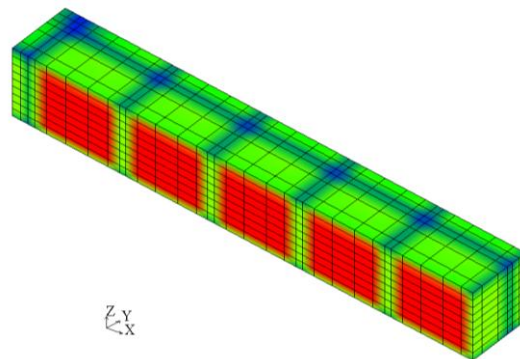
図 8.23 (1) 有効応力解析による過剰間隙水圧比コンター (N 値: 3 $F_c=10\%$)



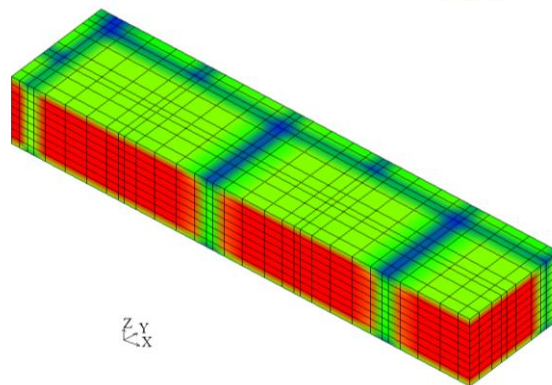
1.2 m × 1.2 m 格子 N 値: 5 地震波: a



2.4 m × 2.4 m 格子 N 値: 5 地震波: a

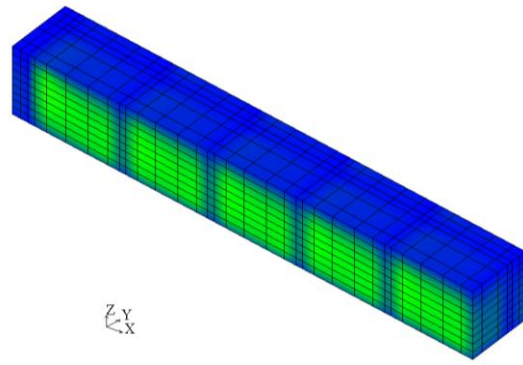


1.2 m × 1.2 m 格子 N 値: 5 地震波: b

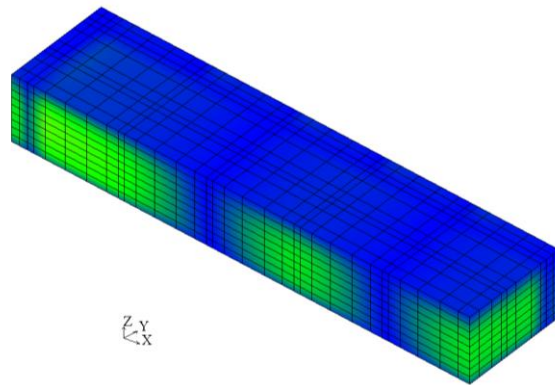


2.4 m × 2.4 m 格子 N 値: 5 地震波: b

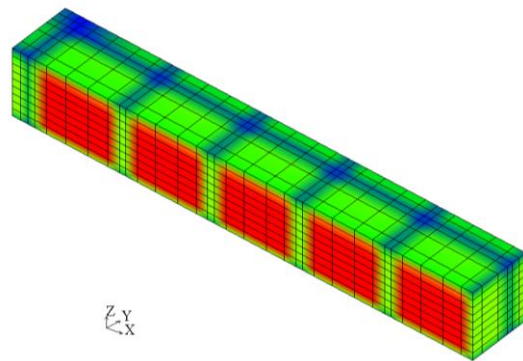
図 8.23 (2) 有効応力解析による過剰間隙水圧比コンター (N 値: 5, $F_c=10\%$)



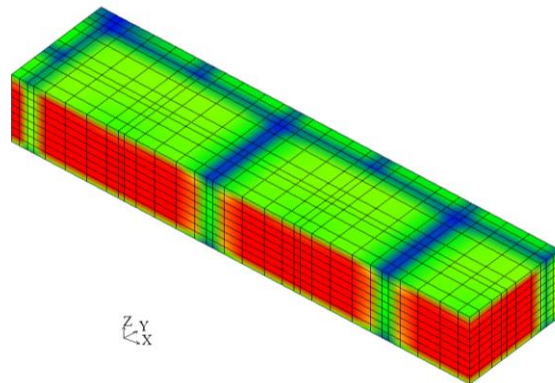
1.2 m × 1.2 m 格子 N 値: 1.0 地震波: a



2.4 m × 2.4 m 格子 N 値: 1.0 地震波: a

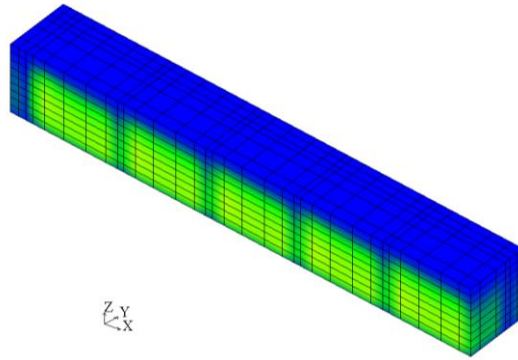


1.2 m × 1.2 m 格子 N 値: 1.0 地震波: b

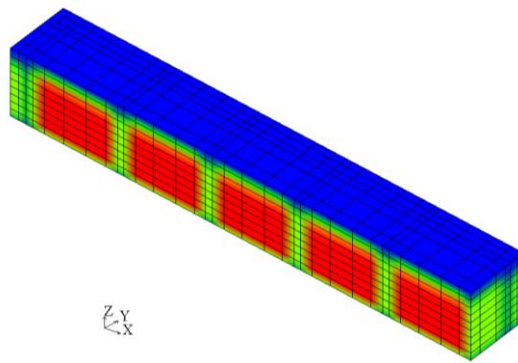


2.4 m × 2.4 m 格子 N 値: 1.0 地震波: b

図 8.23 (3) 有効応力解析による過剰間隙水圧比コンター (N 値: 1.0, $F_c=10\%$)



1.2 m × 1.2 m 格子 N 値: 3 (地下水位 2m) 地震波: a



1.2 m × 1.2 m 格子 N 値: 3 (地下水位 2m) 地震波: b

図 8.23 (4) 有効応力解析による過剰間隙水圧比コンター (N 値: 3, $F_c=10\%$ (地下水位 2m))

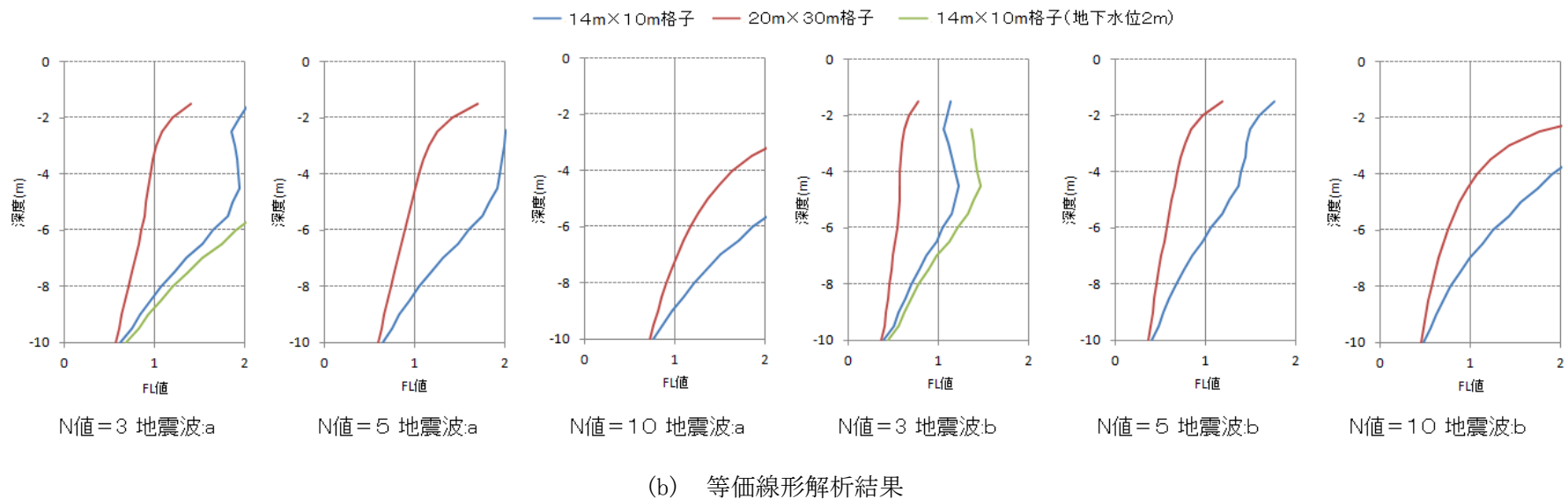
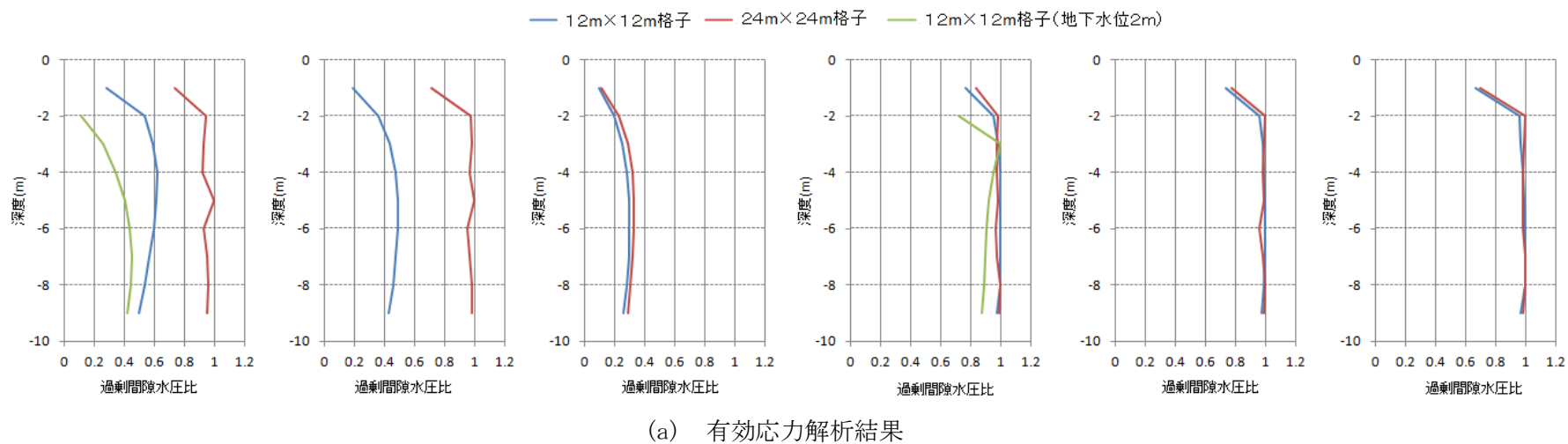


図 8.24 3次元有効応力解析と等価線形解析結果の比較 (改良壁強度 1.5N/mm^2 $F_c=10\%$)

9. 解析結果整理表の作成

9. 1 格子状地中壁の効果判定シート

2次元FEM解析結果に基づき、液状化に対する安全率FLを算定し、その深度分布を結果表として図9.1のようにまとめた。このシートから各地盤条件に対する格子状地中壁工法の適否をFL値および液状化による地表変位量Dcy値で判断することができる。簡易評価シートでは等価線形解析ケース2304ケースに対して、液状化強度側で細粒分含有率4ケースと地下水水位2ケースを変えることで18432通りの条件によるFL値が表示される。

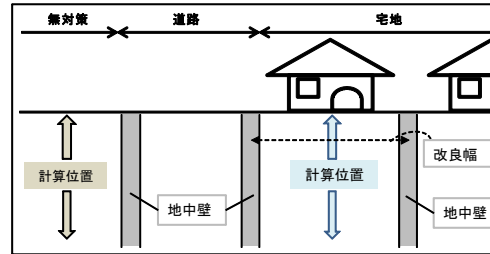
図の左上に地盤、宅地、地中壁の入力条件を表示した。各項目に対してプルダウンリストから利用者が想定する条件に合う項目を選択できる。選択した項目に相当する解析結果が画面に表示される。なお、地震波については固定条件であるため変更はできない。地震波aは地表加速度200gal相当、地震波bは地表加速度350gal相当である。

FL値の算定位置は中央上の模式図に示しているように、格子状改良範囲外の無対策エリアと改良域内の宅地中央部である。左下の表には2つの地震波に対するFL値が0.5mごとに表示され、 $FL < 1$ となる深度については「×」が表示される。また、右下のグラフは $FL > 1$ の場合は青、 $FL < 1$ の場合は赤で表示される。なお、格子改良のサイズによっては改良壁が壊れる可能性があるため、そのような条件になる場合は画面に「検討対象外」であることが表示される。「検討対象外」が表示された場合は、改良壁強度を見直すか格子サイズを見直すことで回避できる場合がある。

右上には液状化による地表変位量Dcyを示している。沈下量は $FL < 1$ となった層に対して算定し地表の沈下量として表示される。無対策と宅地の沈下量を比較すれば格子状改良による効果を確認することができ、この値からも格子状地中壁工法の適否を判断できる。

格子状地中壁工法の効果の簡易評価シート

入力条件		地中壁	
地盤		改良間隔(幅×奥行)	12×15 m ²
N値	5	強度	1.5(標準) N/mm ²
液化化層厚	10 m		
細粒分含有率F _c	20 %		
地下水水位	1 m		



液化化による地表変位D _{cy} 値 (cm)			
地震波 a (M=9.0)		地震波 b (M=7.3)	
無対策	対策後	無対策	対策後
14.3	2.9	17.9	8.3

地震波	a	b
マグニチュード	9.0	7.3
想定地表加速度(gal)	200	350

深度 (m)	土質	細粒分含有率 F _c (%)	地震波 a (M=9.0)		地震波 b (M=7.3)		
			無対策	対策後	無対策	対策後	
			液化化安全率 FL値	液化化判定 (赤)	液化化安全率 FL値	液化化判定 (赤)	
0.5	表土						
1.0	表土						
1.5	砂質土	20.0	1.01	X	1.86	X	1.28
2.0	砂質土	20.0	0.85	X	1.77	X	1.21
2.5	砂質土	20.0	0.76	X	1.71	X	1.16
3.0	砂質土	20.0	0.71	X	1.71	X	1.14
3.5	砂質土	20.0	0.67	X	1.72	X	1.13
4.0	砂質土	20.0	0.64	X	1.70	X	1.11
4.5	砂質土	20.0	0.62	X	1.69	X	1.08
5.0	砂質土	20.0	0.61	X	1.63	X	1.02
5.5	砂質土	20.0	0.60	X	1.57	X	0.97
6.0	砂質土	20.0	0.60	X	1.46	X	0.90
6.5	砂質土	20.0	0.59	X	1.38	X	0.84
7.0	砂質土	20.0	0.59	X	1.25	X	0.76
7.5	砂質土	20.0	0.59	X	1.15	X	0.70
8.0	砂質土	20.0	0.59	X	1.03	X	0.64
8.5	砂質土	20.0	0.58	X	0.94	X	0.58
9.0	砂質土	20.0	0.58	X	0.83	X	0.53
9.5	砂質土	20.0	0.57	X	0.76	X	0.48
10.0	砂質土	20.0	0.57	X	0.64	X	0.40
10.5	砂質土						
11.0	砂質土						
11.5	砂質土						
12.0	砂質土						
12.5	砂質土						
13.0	砂質土						
13.5	砂質土						
14.0	砂質土						
14.5	砂質土						
15.0	砂質土						
15.5	砂質土						
16.0	砂質土						
16.5	砂質土						
17.0	砂質土						
17.5	砂質土						
18.0	砂質土						
18.5	砂質土						
19.0	砂質土						
19.5	砂質土						
20.0	砂質土						

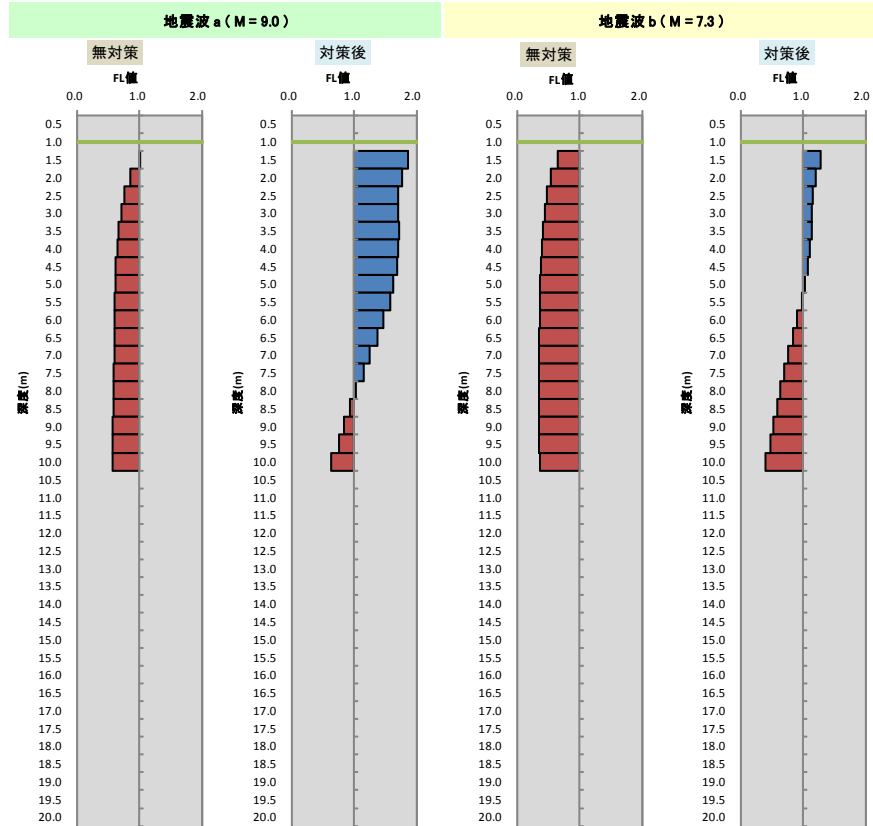


図 9.1 簡易評価シート

9. 2 液状化による地表変位量Dcyの比較表

効果判定シートではある条件でのFL値が表示されるが、他の条件との比較ができないため改良効果を沈下量で判断することで他の条件と比較できるようにした。表9.1(1)～(16)はDcyを宅地面積ごとに比較したものである。1つのページに細粒分含有率(Fc)4種類を表示しているので、出力の種別は下記の通りとなっている。

- ・地震波(2)×地下水位(2)×地中壁強度(4)=16 ページ

表の左側に地震波、地中壁強度、細粒分含有率Fc、地下水位の条件を示している。1つのページにはN値4ケース、液状化深さ4ケースに対して宅地サイズごとのDcyが示されている。上段から液状化層の細粒分含有率Fcが0%～30%の4パターンについて示している。それぞれの表の最上段は無対策地盤の地表変位量を示しており、この値と改良後の地表変位量を比較することで、格子状改良の効果が判断できる。表9.2に示すように、地表変位量の値に応じて建築基礎構造設計指針による液状化の程度の区分を色で表示した。液状化による地表変位量の目安を10cmとした場合、白～水色～緑色までが「効果あり」、黄色～橙～赤は「効果が小さい」と判断できる。

表 9.2 液状化の程度

Dcy(cm)	液状化の程度	色
0	なし	白
0-5	軽微	水色
5-10	小	緑
10-20	中	黄色
20-40	大	橙
40-	甚大	赤

なお、補足-2には、室内試験結果に基づく石原、吉嶺による沈下量の算定結果を示した。

表 9.1(1) 地表変位 Dcy [地震波 a: 地中壁強度 0.75 N/mm²: 地下水位 1 m]

地表変位(cm)		液状化程度		0	なし	0-5	軽微	5-10	小	10-20	中	20-40	大	40-	甚大					
地震波 a	N値	3				5				10				15						
		液状化層厚(m)																		
地中壁強度 (N/mm ²) 0.75	対策後	無対策	30.0	70.1	110.0	149.8	16.4	50.1	90.1	130.0	4.7	17.2	34.6	54.3	0.3	5.6	14.7	25.1		
		6×10	24.9	60.2	93.8	122.4	11.9	34.0	71.0	101.9	2.1	9.0	22.7	36.4	0.3	2.4	8.4	14.6		
		8×10	25.9	56.9	101.7	133.5	12.7	31.4	71.5	104.2	2.5	8.5	22.0	36.3	0.3	2.5	8.0	14.3		
		10×10	27.6	55.1	101.6	139.1	13.9	31.1	71.1	102.5	3.1	8.4	20.3	34.7	0.3	2.7	7.7	13.4		
		12×10	28.8	59.0	99.5	139.4	15.0	35.7	70.4	102.1	3.8	9.5	19.8	33.2	0.3	3.1	7.9	13.2		
		14×10	29.2	61.8	97.6	139.8	15.4	37.6	68.8	97.0	3.9	10.4	20.2	32.0	0.3	3.6	8.3	13.6		
		16×10	29.6	67.5	108.5	148.4	15.9	44.1	82.5	120.1	4.2	12.9	27.6	43.8	0.6	3.8	10.4	18.2		
		20×10	29.8	69.0	110.2	150.0	16.1	46.8	87.4	127.6	4.6	14.6	31.1	48.6	0.6	4.7	12.4	20.9		
		細粒分含有 率Fc(%) 0	対策後	6×15	27.4	66.4	105.9	142.1	13.6	42.7	81.8	114.2	2.5	11.7	27.0	42.6	0.3	3.1	10.5	17.9
				8×15	27.8	65.2	106.6	144.9	13.9	41.3	81.4	117.5	3.0	11.0	26.4	42.3	0.3	3.2	10.0	17.7
10×15	28.6			65.0	106.9	146.1	14.7	41.0	80.3	117.5	3.3	10.8	25.6	41.4	0.3	3.3	9.6	17.2		
12×15	29.2			65.6	106.4	146.0	15.4	42.5	79.9	115.9	3.8	11.7	25.9	41.1	0.3	3.5	9.7	16.9		
14×15	29.4			66.1	106.2	146.1	15.6	43.1	79.2	113.7	4.0	12.5	25.9	40.3	0.3	3.9	9.9	16.9		
16×15	29.7			67.1	106.6	146.7	16.0	44.7	80.7	115.5	4.2	13.6	27.2	41.8	0.3	4.1	10.4	17.0		
20×15	29.8			68.5	108.5	148.1	16.1	46.7	84.7	121.8	4.3	15.0	29.8	45.0	0.6	4.7	11.8	18.6		
15×30	29.6			69.2	109.6	149.5	15.9	47.4	87.1	126.2	4.1	15.0	31.4	48.9	0.3	4.6	12.4	20.4		
20×30	29.9			69.1	108.4	148.1	16.2	47.8	86.0	123.8	4.6	15.5	31.1	47.8	0.3	5.0	12.6	20.5		
30×30	30.0			69.6	108.2	146.5	16.4	49.0	86.7	123.0	4.7	16.6	32.2	48.3	0.5	5.3	13.4	21.3		
40×30	30.0	69.9	109.2	148.2	16.5	49.8	88.4	126.9	4.7	17.1	33.6	50.8	0.5	5.6	14.1	22.8				
地下水水位(m) 1	改良間隔 (幅×奥行) (m ²)	6×15	27.4	66.4	105.9	142.1	13.6	42.7	81.8	114.2	2.5	11.7	27.0	42.6	0.3	3.1	10.5	17.9		
		8×15	27.8	65.2	106.6	144.9	13.9	41.3	81.4	117.5	3.0	11.0	26.4	42.3	0.3	3.2	10.0	17.7		
		10×15	28.6	65.0	106.9	146.1	14.7	41.0	80.3	117.5	3.3	10.8	25.6	41.4	0.3	3.3	9.6	17.2		
		12×15	29.2	65.6	106.4	146.0	15.4	42.5	79.9	115.9	3.8	11.7	25.9	41.1	0.3	3.5	9.7	16.9		
		14×15	29.4	66.1	106.2	146.1	15.6	43.1	79.2	113.7	4.0	12.5	25.9	40.3	0.3	3.9	9.9	16.9		
		16×15	29.7	67.1	106.6	146.7	16.0	44.7	80.7	115.5	4.2	13.6	27.2	41.8	0.3	4.1	10.4	17.0		
		20×15	29.8	68.5	108.5	148.1	16.1	46.7	84.7	121.8	4.3	15.0	29.8	45.0	0.6	4.7	11.8	18.6		
		15×30	29.6	69.2	109.6	149.5	15.9	47.4	87.1	126.2	4.1	15.0	31.4	48.9	0.3	4.6	12.4	20.4		
		20×30	29.9	69.1	108.4	148.1	16.2	47.8	86.0	123.8	4.6	15.5	31.1	47.8	0.3	5.0	12.6	20.5		
		30×30	30.0	69.6	108.2	146.5	16.4	49.0	86.7	123.0	4.7	16.6	32.2	48.3	0.5	5.3	13.4	21.3		
40×30	30.0	69.9	109.2	148.2	16.5	49.8	88.4	126.9	4.7	17.1	33.6	50.8	0.5	5.6	14.1	22.8				
地震波 a	N値	3				5				10				15						
		液状化層厚(m)																		
地中壁強度 (N/mm ²) 0.75	対策後	無対策	11.6	29.4	48.3	64.4	7.0	19.7	35.4	51.1	0.9	5.7	13.5	21.9	0.0	0.0	3.0	6.0		
		6×10	3.5	8.8	24.2	28.1	2.3	5.8	16.4	20.4	0.3	1.4	4.3	6.3	0.0	0.3	0.7	1.0		
		8×10	4.5	7.5	20.1	25.8	2.8	5.5	14.2	18.9	0.3	1.8	4.0	5.1	0.0	0.3	1.0	1.1		
		10×10	7.2	7.9	14.3	18.9	3.8	5.9	11.7	14.1	0.6	1.9	4.0	4.9	0.0	0.3	1.0	1.4		
		12×10	9.2	9.3	12.9	14.7	5.1	6.9	11.5	11.0	0.6	2.3	4.5	5.3	0.0	0.3	1.3	1.8		
		14×10	9.9	10.7	14.1	15.5	5.6	7.9	11.9	11.5	0.7	2.7	5.0	5.7	0.0	0.3	1.3	2.1		
		16×10	10.7	19.3	36.1	47.4	6.3	11.4	23.4	31.2	1.0	3.2	7.0	10.8	0.0	0.3	1.6	2.4		
		20×10	11.0	24.1	45.7	61.1	6.6	15.0	30.3	44.4	1.0	4.1	9.5	15.0	0.0	0.3	1.9	2.7		
		細粒分含有 率Fc(%) 10	対策後	6×15	6.6	16.2	34.1	45.0	3.1	9.9	22.7	31.0	0.3	2.0	7.0	11.2	0.0	0.0	0.9	1.5
				8×15	7.4	12.9	31.9	43.7	3.5	8.5	21.4	29.8	0.3	2.1	6.5	10.4	0.0	0.0	0.9	1.6
10×15	8.8			12.3	31.4	41.1	4.7	8.3	19.7	27.6	0.6	2.3	6.0	9.2	0.0	0.0	1.2	1.7		
12×15	9.8			13.6	27.1	36.1	5.5	9.7	18.8	24.7	0.6	2.7	6.2	8.7	0.0	0.3	1.3	2.0		
14×15	10.3			17.0	24.7	35.2	5.7	10.7	17.8	21.9	0.6	3.1	6.3	8.3	0.0	0.3	1.6	2.3		
16×15	10.8			19.9	30.1	41.0	6.4	12.9	21.7	23.3	0.9	3.6	7.0	9.1	0.0	0.3	1.6	2.4		
20×15	11.0			24.4	40.0	52.3	6.6	15.4	27.1	35.4	0.9	4.2	8.5	11.1	0.0	0.3	1.9	2.7		
15×30	10.8			25.5	44.0	59.4	6.3	16.1	30.3	42.3	0.9	4.0	9.8	14.9	0.0	0.3	1.8	3.0		
20×30	11.2			26.0	41.5	55.4	6.7	16.6	29.2	39.5	0.9	4.6	9.9	14.2	0.0	0.3	2.2	3.4		
30×30	11.5			27.8	42.7	55.6	7.0	18.0	30.4	40.5	1.0	5.2	11.3	15.4	0.0	0.3	2.4	4.0		
40×30	11.6	28.6	45.6	60.5	7.1	19.1	32.7	45.5	1.0	5.8	12.5	18.0	0.0	0.3	2.7	4.8				
地下水水位(m) 1	改良間隔 (幅×奥行) (m ²)	6×15	6.6	16.2	34.1	45.0	3.1	9.9	22.7	31.0	0.3	2.0	7.0	11.2	0.0	0.0	0.9	1.5		
		8×15	7.4	12.9	31.9	43.7	3.5	8.5	21.4	29.8	0.3	2.1	6.5	10.4	0.0	0.0	0.9	1.6		
		10×15	8.8	12.3	31.4	41.1	4.7	8.3	19.7	27.6	0.6	2.3	6.0	9.2	0.0	0.0	1.2	1.7		
		12×15	9.8	13.6	27.1	36.1	5.5	9.7	18.8	24.7	0.6	2.7	6.2	8.7	0.0	0.3	1.3	2.0		
		14×15	10.3	17.0	24.7	35.2	5.7	10.7	17.8	21.9	0.6	3.1	6.3	8.3	0.0	0.3	1.6	2.3		
		16×15	10.8	19.9	30.1	41.0	6.4	12.9	21.7	23.3	0.9	3.6	7.0	9.1	0.0	0.3	1.6	2.4		
		20×15	11.0	24.4	40.0	52.3	6.6	15.4	27.1	35.4	0.9	4.2	8.5	11.1	0.0	0.3	1.9	2.7		
		15×30	10.8	25.5	44.0	59.4	6.3	16.1	30.3	42.3	0.9	4.0	9.8	14.9	0.0	0.3	1.8	3.0		
		20×30	11.2	26.0	41.5	55.4	6.7	16.6	29.2	39.5	0.9	4.6	9.9	14.2	0.0	0.3	2.2	3.4		
		30×30	11.5	27.8	42.7	55.6	7.0	18.0	30.4	40.5	1.0	5.2	11.3	15.4	0.0	0.3	2.4	4.0		
40×30	11.6	28.6	45.6	60.5	7.1	19.1	32.7	45.5	1.0	5.8	12.5	18.0	0.0	0.3	2.7	4.8				
地震波 a	N値	3				5				10				15						
		液状化層厚(m)																		
地中壁強度 (N/mm ²) 0.75	対策後	無対策	8.8	23.1	38.5	48.8	5.2	14.3	26.5	38.1	0.3	3.2	8.7	14.8	0.0	0.0	0.3	2.0		
		6×10	2.3	4.1	13.4	13.0	1.2	3.0	9.0	9.5	0.0	0.7	1.6	1.6	0.0	0.0	0.3	0.3		
		8×10	2.7	3.9	9.2	6.4	1.7	3.2	7.0	5.7	0.0	0.7	2.0	1.8	0.0	0.0	0.3	0.3		
		10×10	4.1	4.7	7.2	6.4	2.2	3.6	6.1	5.3	0.0	1.0	2.1	2.2	0.0	0.0	0.3	0.6		
		12×10	6.0	5.7	7.5	7.0	3.3	4.3	6.5	5.7	0.3	1.1	2.6	2.7	0.0	0.0	0.3	0.6		
		14×10	7.0	6.7	8.4	8.2	3.7	4.9	7.2	6.5	0.3	1.4	2.7	3.1	0.0	0.0	0.5	0.8		
		16×10	7.8	9.6	22.9	27.4	4.4	6.3	13.1	16.6	0.3	1.7	3.6	5.0	0.0	0.0	0.5	0.8		
		20×10	8.2	16.7	34.3	43.5	4.6	9.6	21.1	30.6	0.3	2.1	4.9	8.2	0.0	0.0	0.5	0.8		
		細粒分含有 率Fc(%) 20	対策後	6×15	3.0	8.9	22.1	27.6	1.6	5.6	14.6	19.1	0.0	1.0	3.3	5.1	0.0	0.0	0.3	0.3
				8×15	3.8	6.9	19.5	26.3	2.1	4.6	13.0	17.6	0.0	1.0	2.9	4.1	0.0	0.0	0.3	0.3
10×15	5.5			6.7	16.1	23.2	2.7	4.8	11.4	15.3	0.0	1.0	2.8	3.6	0.0	0.0	0.3	0.5		
12×15	6.9			7.6	12.9	18.9	3.5	5.6	10.5	12.1	0.3									

表 9.1(2) 地表変位 Dcy [地震波 a: 地中壁強度 1.00 N/mm²: 地下水位 1 m]

地表変位(cm)		液状化程度		0	なし	0-5 軽微	5-10 小	10-20 中	20-40 大	40- 甚大								
地震波 a	N値	3				5				10				15				
		液状化層厚(m)				5				10				15				
無対策		30.0	70.1	110.0	149.8	16.4	50.1	90.1	130.0	4.7	17.2	34.6	54.3	0.3	5.6	14.7	25.1	
地中壁強度 (N/mm ²) 1.00	6×10	20.6	44.3	83.3	109.4	8.3	25.8	60.5	88.7	1.8	6.0	17.3	29.0	0.3	1.6	5.7	10.0	
	8×10	23.1	35.7	90.5	113.5	9.9	22.6	57.8	89.4	2.1	6.2	16.1	28.1	0.3	2.0	5.6	9.6	
	10×10	26.3	33.6	85.1	123.8	12.3	22.2	49.4	81.5	2.6	6.6	14.1	25.2	0.3	2.2	5.5	8.6	
	12×10	28.2	39.7	70.9	119.9	14.5	25.3	45.6	69.6	3.3	7.7	14.6	22.4	0.3	2.6	6.2	9.1	
	14×10	28.8	50.9	65.0	110.1	15.0	29.3	44.7	59.1	3.8	8.7	15.3	22.2	0.3	3.1	6.6	10.0	
細粒分含有 率F _c (%) 0	16×10	29.4	65.2	107.6	147.5	15.7	41.3	78.5	115.1	4.1	10.8	23.9	38.6	0.6	3.5	8.8	15.2	
	20×10	29.7	68.5	110.1	150.0	16.0	45.6	86.0	126.4	4.3	13.5	29.4	46.4	0.6	4.2	11.3	19.4	
	地下水水位(m) 1	6×15	25.3	63.1	102.0	129.3	12.1	37.9	74.6	106.6	2.0	9.2	23.6	37.6	0.3	2.3	8.7	15.0
		8×15	26.2	59.7	103.6	137.9	12.8	35.3	75.3	107.5	2.4	8.6	22.8	37.4	0.3	2.4	8.3	14.7
		10×15	27.8	58.5	103.5	141.8	14.0	34.4	73.2	107.3	3.0	8.8	21.1	35.8	0.3	2.6	7.6	13.7
12×15		28.8	62.0	102.5	141.8	15.0	37.5	72.9	105.3	3.7	9.8	21.1	34.5	0.3	3.0	7.9	13.5	
14×15		29.1	63.3	101.3	142.2	15.3	38.4	71.2	101.6	3.8	10.7	21.3	33.7	0.3	3.4	8.2	13.8	
地下水水位(m) 1	16×15	29.5	65.3	104.3	143.7	15.8	41.9	74.7	105.6	4.1	12.0	22.7	34.7	0.3	3.6	8.8	13.7	
	20×15	29.7	67.8	107.9	147.2	16.0	45.5	82.1	117.2	4.2	14.1	27.6	40.7	0.3	4.5	10.5	15.7	
	15×30	29.5	68.7	109.3	149.2	15.7	46.4	85.6	124.0	4.0	14.3	29.6	46.1	0.3	4.1	11.1	18.4	
	20×30	29.8	68.6	107.6	147.1	16.1	47.0	84.1	120.2	4.3	15.0	29.7	44.8	0.3	4.6	11.4	18.3	
	30×30	30.0	69.4	107.5	143.7	16.4	48.5	85.5	119.0	4.7	16.4	31.4	46.2	0.5	5.2	12.9	19.9	
40×30	30.0	69.8	109.1	147.8	16.5	49.6	87.8	125.4	4.7	17.0	33.2	49.7	0.5	5.3	13.9	22.0		
地震波 a	N値	3				5				10				15				
		液状化層厚(m)				5				10				15				
無対策		11.6	29.4	48.3	64.4	7.0	19.7	35.4	51.1	0.9	5.7	13.5	21.9	0.0	0.0	3.0	6.0	
地中壁強度 (N/mm ²) 1.00	6×10	2.5	4.1	12.4	5.8	1.6	3.1	8.8	6.1	0.3	1.0	2.1	1.9	0.0	0.0	0.6	0.7	
	8×10	3.4	5.0	7.8	5.5	2.2	3.8	6.9	5.3	0.3	1.3	2.6	2.5	0.0	0.0	0.6	1.0	
	10×10	5.4	5.5	8.3	6.9	3.0	4.6	7.3	6.4	0.3	1.4	2.9	3.1	0.0	0.3	0.9	1.1	
	12×10	8.0	6.9	8.8	8.5	4.4	5.2	7.9	7.0	0.6	1.8	3.4	3.8	0.0	0.3	1.0	1.4	
	14×10	9.3	8.2	10.1	10.0	5.2	6.1	8.9	8.1	0.6	2.2	4.0	4.4	0.0	0.3	1.3	1.7	
細粒分含有 率F _c (%) 10	16×10	10.3	11.4	28.5	29.7	5.8	8.2	15.9	20.3	0.9	2.4	5.2	6.9	0.0	0.3	1.3	1.8	
	20×10	10.9	22.1	44.0	58.2	6.4	13.3	27.9	41.1	1.0	3.6	8.0	12.6	0.0	0.3	1.6	2.1	
	地下水水位(m) 1	6×15	3.4	9.7	26.8	32.4	2.2	6.3	17.5	22.7	0.3	1.3	4.6	6.7	0.0	0.0	0.6	0.9
		8×15	4.9	7.6	22.6	30.1	2.7	5.5	15.3	21.1	0.3	1.7	4.2	5.7	0.0	0.0	0.9	1.0
		10×15	7.3	8.0	16.3	23.4	3.7	5.8	12.5	16.9	0.3	1.8	4.1	4.9	0.0	0.0	0.9	1.3
12×15		9.2	9.3	13.9	16.9	5.0	6.9	12.2	12.4	0.6	2.2	4.4	5.3	0.0	0.0	1.2	1.6	
14×15		9.8	11.4	14.4	17.5	5.4	8.2	12.0	12.3	0.6	2.6	4.9	5.5	0.0	0.0	1.3	1.7	
地下水水位(m) 1	16×15	10.6	15.9	17.2	19.3	6.2	10.1	14.0	14.4	0.9	3.0	5.5	6.6	0.0	0.0	1.3	2.0	
	20×15	10.9	22.5	36.2	42.4	6.4	14.0	23.7	27.8	0.9	3.9	7.0	8.1	0.0	0.3	1.6	2.3	
	15×30	10.5	23.8	41.6	55.4	6.1	14.7	28.1	37.9	0.6	3.5	8.1	11.7	0.0	0.0	1.5	2.3	
	20×30	11.1	24.6	37.9	48.8	6.6	15.6	26.6	33.9	0.9	4.2	8.6	11.1	0.0	0.0	1.8	3.0	
	30×30	11.4	27.2	40.9	50.8	6.9	17.5	28.9	35.8	1.0	5.2	10.4	13.1	0.0	0.0	2.1	3.4	
40×30	11.6	28.4	45.2	59.3	7.1	18.9	31.9	43.9	1.0	5.7	12.1	16.7	0.0	0.3	2.5	4.1		
地震波 a	N値	3				5				10				15				
		液状化層厚(m)				5				10				15				
無対策		8.8	23.1	38.5	48.8	5.2	14.3	26.5	38.1	0.3	3.2	8.7	14.8	0.0	0.0	0.3	2.0	
地中壁強度 (N/mm ²) 1.00	6×10	1.6	2.6	3.7	2.1	1.1	1.9	3.3	2.2	0.0	0.4	1.2	0.9	0.0	0.0	0.3	0.3	
	8×10	1.9	2.9	4.0	2.9	1.2	2.2	3.7	2.5	0.0	0.7	1.3	1.3	0.0	0.0	0.3	0.3	
	10×10	3.2	3.2	4.8	3.2	1.8	2.7	4.1	3.2	0.0	0.7	1.7	1.5	0.0	0.0	0.3	0.3	
	12×10	5.0	4.0	5.3	4.2	2.8	3.4	4.8	4.0	0.3	1.0	1.8	1.9	0.0	0.0	0.3	0.5	
	14×10	6.1	5.0	6.1	5.2	3.4	3.7	5.5	4.3	0.3	1.1	2.2	2.3	0.0	0.0	0.3	0.6	
細粒分含有 率F _c (%) 20	16×10	7.4	6.7	12.2	9.5	4.1	4.9	8.2	9.2	0.3	1.4	2.6	3.0	0.0	0.0	0.3	0.6	
	20×10	8.0	14.3	31.8	39.4	4.5	7.9	18.6	27.6	0.3	1.8	3.6	6.0	0.0	0.0	0.5	0.8	
	地下水水位(m) 1	6×15	1.8	4.1	15.2	16.1	1.2	3.0	9.8	11.1	0.0	0.7	1.5	1.5	0.0	0.0	0.3	0.3
		8×15	2.6	4.3	11.2	13.3	1.6	3.2	7.9	8.8	0.0	0.7	1.9	1.7	0.0	0.0	0.3	0.3
		10×15	4.1	4.7	8.3	7.1	2.2	3.5	6.5	5.7	0.0	1.0	2.0	2.1	0.0	0.0	0.3	0.3
12×15		6.0	5.6	8.0	7.6	3.2	4.2	6.9	6.1	0.0	1.0	2.4	2.6	0.0	0.0	0.3	0.5	
14×15		6.8	6.6	8.5	8.8	3.5	4.9	7.2	6.5	0.0	1.3	2.5	3.0	0.0	0.0	0.3	0.5	
地下水水位(m) 1	16×15	7.7	8.5	10.5	10.1	4.2	6.1	8.6	7.9	0.3	1.4	3.0	3.5	0.0	0.0	0.3	0.5	
	20×15	8.0	15.0	23.5	19.0	4.5	9.2	14.5	11.5	0.3	2.0	3.7	4.0	0.0	0.0	0.3	0.8	
	15×30	7.6	16.1	29.4	36.6	4.2	9.6	18.7	23.9	0.3	1.7	4.3	5.6	0.0	0.0	0.3	0.8	
	20×30	8.3	17.1	25.8	30.0	4.6	10.5	17.4	18.5	0.3	2.1	4.6	5.8	0.0	0.0	0.3	0.8	
	30×30	8.6	20.3	29.4	33.1	5.1	12.3	20.2	22.2	0.3	2.8	6.2	7.2	0.0	0.0	0.3	1.0	
40×30	8.8	21.8	34.2	42.6	5.3	13.5	23.0	30.7	0.3	3.2	7.3	9.8	0.0	0.0	0.3	1.3		
地震波 a	N値	3				5				10				15				
		液状化層厚(m)				5				10				15				
無対策		7.6	20.1	33.7	41.4	4.2	12.4	22.8	32.5	0.0	2.1	6.7	11.3	0.0	0.0	0.0	0.0	
地中壁強度 (N/mm ²) 1.00	6×10	1.0	1.7	2.5	1.3	0.7	1.3	2.0	1.4	0.0	0.3	0.7	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	
	8×10	1.5	2.3	2.8	1.8	1.0	1.8	2.6	1.9	0.0	0.4	0.8	0.8	0.0	0.0	0.0	0.3	
	10×10	2.3	2.6	3.5	2.5	1.4	2.0	3.2	2.2	0.0	0.6	1.1	1.1	0.0	0.0	0.0	0.3	
	12×10	4.0	3.2	4.2	3.3	2.0	2.5	3.6	2.8	0.0	0.6	1.5	1.3	0.0	0.0	0.0	0.3	
	14×10	5.0	3.9	4.5	4.1	2.5	3.0	4.2	3.4	0.0	0.6	1.5	1.6	0.0	0.0	0.0	0.3	
細粒分含有 率F _c (%) 30	16×10	6.2	5.0	8.2	5.5	3.2	3.8	6.2	5.5	0.0	0.9	1.9	2.0	0.0	0.0	0.0	0.3	
	20×10	6.8	11.1	26.6	32.3	3.8	6.2	14.7	21.9	0.0	1.2	2.5	2.5	0.0	0.0	0.0	0.3	
	地下水水位(m) 1	6×15	1.4	2.5	11.1	9.5	0.9	2.1	6.7	6.4	0.0	0.3	1.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0
		8×15	2.0	3.0	6.9	3.6	1.1	2.3	4.9	3.4	0.0	0.3	1.1	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0
		10×15	3.2	3.4	5.7	4.5	1.5	2.8	4.6	3.7	0.0	0.6	1.4	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0
12×15		4.9	4.1	5.9	5.4	2.4	3.1	5.2	4.4	0.0	0.6	1.7	1.8	0.0	0.0	0.0	0.3	
14×15		5.4	4.9	6.3	6.4	2.9	3.7	5.5	4.7	0.0	0.9	1.8	1.9	0.0	0.0	0.0	0.3	
地下水水位(m) 1	16×15	6.4	6.4	8.0	7.4	3.3	4.7	6.4	5.9	0.0	0.9	2.2	2.3	0.0	0.0	0.0	0.3	
	20×15	6.8	12.2	18.1	11.2	3.7	7.3	10.1	8.4	0.0	1.2	2.5	2.9	0.0	0.0	0.0	0.0	
	15×30	6.4																

表 9.1(3) 地表変位 Dcy [地震波 a: 地中壁強度 1.50 N/mm²: 地下水位 1 m]

地表変位(cm)		液状化程度		0	なし	0-5 軽微	5-10 小	10-20 中	20-40 大	40- 甚大								
地震波 a	N値	3				5				10				15				
		液状化層厚(m)																
	無対策	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	
地中壁強度 (N/mm ²)	6×10	30.0	70.1	110.0	149.8	16.4	50.1	90.1	130.0	4.7	17.2	34.6	54.3	0.3	5.6	14.7	25.1	
1.50	8×10	10.6	20.7	60.9	75.8	5.7	13.1	36.1	52.2	1.3	3.4	7.4	10.6	0.3	1.1	2.7	3.4	
	10×10	14.8	19.2	45.4	73.4	7.1	14.0	28.6	47.6	1.7	4.2	8.0	10.4	0.3	1.5	3.3	4.3	
	12×10	23.2	21.9	32.6	43.5	9.5	15.2	26.4	32.0	2.1	4.7	8.6	11.2	0.3	1.7	3.8	5.2	
	14×10	26.9	26.3	33.1	40.4	12.8	19.4	29.2	31.6	3.0	5.8	10.0	12.9	0.3	2.1	4.4	6.1	
細粒分含有 率Fc(%)	16×10	28.0	32.3	35.0	45.4	14.2	22.4	31.0	34.8	3.3	6.8	11.3	14.5	0.3	2.5	5.1	7.1	
0	18×10	29.0	56.0	100.9	145.7	15.2	31.0	67.0	102.1	3.9	8.0	16.2	27.7	0.3	2.7	6.1	9.5	
	20×10	29.5	67.2	109.7	149.5	15.8	43.4	82.7	123.7	4.2	11.7	26.0	41.6	0.6	3.6	9.1	16.0	
地下水水位(m)	改良間隔 (幅×奥行) (m ²)	6×15	19.5	43.4	85.5	110.6	7.1	23.6	59.2	87.4	1.4	5.1	16.3	26.7	0.3	1.5	4.6	8.5
		8×15	22.3	32.9	85.2	113.0	8.8	20.6	55.9	86.4	1.9	5.4	14.7	25.9	0.3	1.6	4.6	7.6
1	改良間隔 (幅×奥行) (m ²)	10×15	26.0	31.6	81.2	116.8	12.0	21.3	46.2	76.6	2.4	6.2	12.9	21.9	0.3	2.0	4.9	7.3
		12×15	27.9	38.9	65.4	115.0	14.2	24.5	43.0	63.9	3.1	7.3	13.5	20.0	0.3	2.4	5.5	8.1
		14×15	28.6	49.8	59.4	95.4	14.7	28.5	42.2	54.1	3.4	8.3	14.7	20.6	0.3	2.6	6.2	9.1
		16×15	29.3	58.8	86.1	112.1	15.5	35.6	54.1	64.5	3.9	9.5	16.1	21.4	0.3	3.0	6.5	9.4
20×15	改良間隔 (幅×奥行) (m ²)	29.5	66.6	106.8	145.1	15.8	43.1	76.0	102.7	4.1	12.7	22.8	27.9	0.3	4.0	8.6	11.4	
		15×30	29.3	67.7	108.7	148.4	15.4	44.1	81.9	117.8	3.9	12.4	25.8	39.4	0.3	3.5	9.0	14.2
		20×30	29.7	67.4	105.6	144.1	16.0	44.6	79.2	110.7	4.2	13.8	26.1	37.8	0.3	4.1	9.8	14.2
		30×30	30.0	69.0	105.9	139.8	16.4	47.8	82.9	111.0	4.7	15.7	29.6	41.5	0.5	5.1	11.9	17.3
40×30	30.0	69.7	109.0	147.3	16.5	49.2	86.7	123.7	4.7	16.8	32.2	47.4	0.5	5.2	13.3	20.5		
地震波 a	N値	3				5				10				15				
		液状化層厚(m)																
	無対策	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	
地中壁強度 (N/mm ²)	6×10	1.6	2.6	2.9	1.9	1.0	2.0	3.1	2.3	0.3	0.6	1.2	1.2	0.0	0.0	0.4	0.4	
1.50	8×10	2.4	2.9	4.2	2.9	1.5	2.7	3.5	3.2	0.3	0.9	1.7	1.7	0.0	0.0	0.4	0.7	
	10×10	3.6	4.0	4.6	4.1	2.3	3.1	4.5	3.6	0.3	1.0	1.9	2.0	0.0	0.0	0.6	0.7	
	12×10	6.4	5.2	5.9	5.4	3.6	3.9	5.6	4.7	0.3	1.4	2.4	2.6	0.0	0.0	0.7	1.0	
	14×10	8.0	6.4	7.1	5.9	4.4	4.8	6.1	5.7	0.6	1.7	2.9	3.2	0.0	0.0	1.0	1.1	
細粒分含有 率Fc(%)	16×10	9.7	8.0	9.9	9.7	5.4	6.0	8.5	7.8	0.6	1.9	3.5	3.8	0.0	0.0	1.0	1.4	
10	18×10	10.6	18.5	38.9	51.2	6.2	10.0	23.0	34.1	0.9	2.8	4.7	7.9	0.0	0.3	1.3	1.7	
	20×10	10.6	18.5	38.9	51.2	6.2	10.0	23.0	34.1	0.9	2.8	4.7	7.9	0.0	0.3	1.3	1.7	
地下水水位(m)	改良間隔 (幅×奥行) (m ²)	6×15	2.2	3.7	7.6	3.8	1.4	2.8	6.0	3.3	0.3	0.9	1.7	1.7	0.0	0.0	0.4	0.4
		8×15	3.1	4.1	6.5	4.2	2.0	3.1	5.9	4.3	0.3	1.0	2.1	2.2	0.0	0.0	0.6	0.7
1	改良間隔 (幅×奥行) (m ²)	10×15	5.0	5.2	7.1	5.6	2.8	3.9	6.4	5.4	0.3	1.3	2.7	2.8	0.0	0.0	0.6	1.0
		12×15	7.7	6.5	8.3	7.1	4.2	4.9	7.5	6.5	0.3	1.7	3.0	3.2	0.0	0.0	0.9	1.0
		14×15	8.9	7.8	9.5	8.6	4.9	5.7	8.0	7.0	0.6	1.8	3.4	3.8	0.0	0.0	0.9	1.3
		16×15	10.1	10.2	11.5	10.2	5.6	7.4	9.8	9.0	0.6	2.2	4.0	4.4	0.0	0.0	1.0	1.4
20×15	改良間隔 (幅×奥行) (m ²)	10.6	19.5	28.0	15.8	6.2	12.0	14.2	12.1	0.9	3.1	5.0	5.4	0.0	0.0	1.2	1.6	
		15×30	10.1	20.3	36.0	42.1	5.6	12.0	22.7	26.9	0.6	2.9	5.7	6.7	0.0	0.0	1.2	1.6
		20×30	11.0	21.8	29.9	24.0	6.5	13.7	20.8	18.1	0.9	3.6	6.6	7.7	0.0	0.0	1.5	2.3
		30×30	11.4	26.1	36.8	36.7	7.0	16.8	26.0	23.9	1.0	5.0	9.0	9.8	0.0	0.0	1.8	2.6
40×30	11.5	28.0	44.6	57.2	7.1	18.2	30.4	40.5	1.0	5.6	11.2	14.3	0.0	0.0	2.4	3.3		
地震波 a	N値	3				5				10				15				
		液状化層厚(m)																
	無対策	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	
地中壁強度 (N/mm ²)	6×10	8.8	23.1	38.5	48.8	5.2	14.3	26.5	38.1	0.3	3.2	8.7	14.8	0.0	0.0	0.3	2.0	
1.50	8×10	1.2	1.4	1.5	1.4	0.8	1.0	1.6	1.1	0.0	0.4	0.6	0.6	0.0	0.0	0.0	0.3	
	10×10	1.2	1.9	2.2	1.4	0.8	1.5	2.3	1.6	0.0	0.4	0.9	0.9	0.0	0.0	0.3	0.3	
	12×10	2.3	2.2	3.0	2.1	1.5	2.0	2.6	2.2	0.0	0.4	1.2	1.0	0.0	0.0	0.3	0.3	
	14×10	3.9	3.0	3.3	2.9	2.2	2.3	3.3	2.5	0.0	0.7	1.3	1.4	0.0	0.0	0.3	0.3	
細粒分含有 率Fc(%)	16×10	5.0	3.7	4.1	3.2	2.7	2.9	4.0	3.2	0.0	0.7	1.7	1.8	0.0	0.0	0.3	0.5	
20	18×10	6.8	4.8	5.9	4.1	3.6	3.7	4.9	4.0	0.3	1.0	1.8	1.9	0.0	0.0	0.3	0.5	
	20×10	7.7	8.8	25.8	31.5	4.3	6.1	12.9	19.6	0.3	1.4	2.5	2.2	0.0	0.0	0.3	0.5	
地下水水位(m)	改良間隔 (幅×奥行) (m ²)	6×15	1.2	2.0	2.8	1.4	0.8	1.4	2.3	1.6	0.0	0.4	0.8	0.6	0.0	0.0	0.0	0.3
		8×15	1.7	2.6	3.1	2.1	1.1	2.0	3.0	2.2	0.0	0.4	1.2	0.9	0.0	0.0	0.3	0.3
1	改良間隔 (幅×奥行) (m ²)	10×15	2.6	3.0	4.0	2.9	1.6	2.2	3.7	2.5	0.0	0.7	1.3	1.3	0.0	0.0	0.3	0.3
		12×15	4.7	3.7	4.8	3.8	2.6	2.9	4.1	3.3	0.0	0.7	1.7	1.7	0.0	0.0	0.3	0.3
		14×15	5.8	4.6	5.2	4.8	2.9	3.5	4.8	4.0	0.0	1.0	2.0	2.1	0.0	0.0	0.3	0.5
		16×15	7.1	5.8	7.0	5.8	3.7	4.3	5.8	4.9	0.0	1.0	2.1	2.2	0.0	0.0	0.3	0.5
20×15	改良間隔 (幅×奥行) (m ²)	7.7	11.8	12.3	7.4	4.3	7.2	7.9	6.3	0.3	1.6	2.8	2.6	0.0	0.0	0.3	0.5	
		15×30	7.1	12.6	22.9	16.7	3.7	6.9	12.9	9.5	0.0	1.3	2.9	3.3	0.0	0.0	0.3	0.5
		20×30	8.1	14.4	14.8	13.1	4.5	8.7	11.4	10.4	0.3	1.7	3.7	4.0	0.0	0.0	0.3	0.8
		30×30	8.6	18.7	25.0	20.3	5.2	11.6	17.1	14.0	0.3	2.7	4.9	5.3	0.0	0.0	0.3	0.8
40×30	8.8	21.3	33.3	39.9	5.2	13.1	21.4	27.4	0.3	3.1	6.6	7.8	0.0	0.0	0.3	1.0		
地震波 a	N値	3				5				10				15				
		液状化層厚(m)																
	無対策	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	
地中壁強度 (N/mm ²)	6×10	7.6	20.1	33.7	41.4	4.2	12.4	22.8	32.5	0.0	2.1	6.7	11.3	0.0	0.0	0.0	0.0	
1.50	8×10	1.0	1.2	1.3	1.2	0.7	0.9	1.3	0.9	0.0	0.3	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	
	10×10	1.5	1.8	2.0	1.6	1.0	1.3	2.1	1.4	0.0	0.3	0.7	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	
	12×10	2.9	2.4	2.7	1.8	1.5	1.9	2.6	2.0	0.0	0.3	1.1	1.1	0.0	0.0	0.0	0.3	
	14×10	4.0	2.6	3.3	2.4	2.0	2.3	2.9	2.2	0.0	0.6	1.1	1.2	0.0	0.0	0.0	0.3	
細粒分含有 率Fc(%)	16×10	5.4	3.9	4.3	2.7	3.0	2.9	3.7	2.8	0.0	0.6	1.5	1.5	0.0	0.0	0.0	0.3	
30	18×10	6.4	6.6	20.6	22.1	3.3	4.7	8.1	13.3	0.0	0.9	1.8	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	
	20×10	6.4	6.6	20.6	22.1	3.3	4.7	8.1	13.3	0.0	0.9	1.8	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	
地下水水位(m)	改良間隔 (幅×奥行) (m ²)	6×15	1.0	1.5	1.8	1.2	0.7	1.2	1.8	0.9	0.0	0.3	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0
		8×15	1.3	1.7	2.5	1.2	0.7	1.3	2.1	1.4	0.0	0.3	0.7	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0
1	改良間隔 (幅×奥行) (m ²)	10×15	2.1	2.3	2.8	1.8	1.3	1.8	2.7	2.0								

表 9.1(4) 地表変位 Dcy [地震波 a: 地中壁強度 3.00 N/mm²: 地下水位 1 m]

地表変位(cm)		液状化程度		0	なし	0-5	軽微	5-10	小	10-20	中	20-40	大	40-	甚大				
地震波 a	N値	3				5				10				15					
		液状化層厚(m)				5				10				15				20	
	無対策	30.0	70.1	110.0	149.8	16.4	50.1	90.1	130.0	4.7	17.2	34.6	54.3	0.3	5.6	14.7	25.1		
地中壁強度 (N/mm ²) 3.00	対策後	6×10	6.2	9.5	12.0	11.5	3.6	6.0	9.6	9.8	0.9	2.0	2.9	3.4	0.0	0.7	1.3	1.7	
		8×10	9.6	11.7	13.4	12.4	4.2	8.5	11.1	11.3	0.9	2.4	4.2	4.9	0.0	0.9	1.6	2.0	
		10×10	14.9	13.9	17.3	16.5	6.2	9.8	14.2	14.6	1.4	3.3	4.8	6.4	0.3	1.1	2.3	2.9	
		12×10	22.5	18.3	20.0	19.9	9.6	12.4	17.7	18.2	2.1	3.7	6.1	7.2	0.3	1.4	2.9	3.7	
		14×10	26.2	22.3	23.2	23.1	12.2	15.4	20.9	21.6	2.6	4.8	7.5	8.8	0.3	1.7	3.3	4.6	
細粒分含有 率Fc(%) 0	対策後	16×10	28.1	29.1	37.9	43.1	14.2	19.9	24.6	27.3	3.2	5.8	8.8	10.3	0.3	2.0	3.9	4.9	
		20×10	29.2	62.5	106.8	145.1	15.4	35.4	63.0	106.7	3.9	9.1	12.4	25.3	0.3	3.0	5.2	6.4	
		6×15	8.5	11.7	19.4	17.4	4.0	8.3	14.3	14.9	0.9	2.3	4.1	4.8	0.0	0.7	1.5	1.9	
		8×15	10.6	13.9	20.6	19.4	5.6	9.5	16.2	16.9	1.2	3.1	5.3	6.2	0.0	1.0	2.2	2.8	
		10×15	17.9	17.5	21.9	22.0	7.5	11.9	19.3	20.2	1.7	3.6	6.0	8.0	0.3	1.4	2.7	3.5	
地下水水位(m) 1	改良間隔 (幅×奥行) (m ²)	12×15	25.4	21.4	25.3	25.9	11.6	14.9	21.1	23.7	2.4	4.5	7.4	9.6	0.3	1.5	3.1	4.4	
		14×15	27.0	26.0	27.7	30.8	12.7	17.8	24.5	25.8	2.7	5.5	8.8	11.2	0.3	1.9	3.8	5.3	
		16×15	28.5	35.1	33.6	39.5	14.6	22.5	28.2	31.0	3.3	6.6	10.1	12.0	0.3	2.1	4.3	5.7	
		20×15	29.2	62.1	92.4	64.3	15.4	37.3	46.0	43.9	3.9	9.9	13.7	15.0	0.3	3.0	5.7	7.1	
		15×30	28.6	62.9	103.1	118.5	14.7	34.5	61.4	63.3	3.4	8.3	13.5	16.9	0.3	2.5	5.5	7.0	
20×30	29.5	62.6	90.1	80.1	15.7	39.5	58.0	52.2	4.0	10.8	16.2	19.4	0.3	3.1	6.4	8.7			
30×30	29.9	67.9	101.0	129.1	16.3	46.4	76.2	75.0	4.6	14.8	25.0	27.1	0.5	4.5	9.4	11.8			
40×30	30.0	69.4	108.6	147.4	16.4	48.5	84.1	118.2	4.7	16.4	30.7	41.6	0.5	5.1	12.0	16.5			
地震波 a	N値	3				5				10				15					
		液状化層厚(m)				5				10				15				20	
	無対策	11.6	29.4	48.3	64.4	7.0	19.7	35.4	51.1	0.9	5.7	13.5	21.9	0.0	0.0	3.0	6.0		
地中壁強度 (N/mm ²) 3.00	対策後	6×10	1.5	1.7	1.8	1.9	1.0	1.3	1.5	1.5	0.3	0.5	0.8	0.8	0.0	0.0	0.3	0.3	
		8×10	1.5	1.7	1.8	1.8	1.0	1.3	2.1	1.5	0.3	0.6	0.8	0.8	0.0	0.0	0.3	0.4	
		10×10	2.4	2.6	2.9	1.8	1.5	2.0	2.5	2.3	0.3	0.6	1.2	1.3	0.0	0.0	0.3	0.4	
		12×10	4.2	3.6	4.0	2.9	2.3	2.7	3.5	3.2	0.3	0.9	1.6	1.7	0.0	0.0	0.4	0.7	
		14×10	5.8	4.1	4.4	3.9	3.1	3.1	4.3	3.6	0.3	1.2	1.9	2.0	0.0	0.0	0.6	0.7	
細粒分含有 率Fc(%) 10	対策後	16×10	8.2	5.5	5.7	4.4	4.4	4.1	4.9	4.5	0.6	1.4	2.3	2.5	0.0	0.0	0.6	1.0	
		20×10	10.0	10.0	11.3	5.5	5.6	6.8	6.8	5.6	0.6	2.2	3.0	3.0	0.0	0.0	0.9	1.0	
		6×15	1.5	1.7	1.8	1.8	1.0	1.3	1.5	1.5	0.3	0.5	0.8	0.8	0.0	0.0	0.3	0.3	
		8×15	1.5	2.4	2.8	1.8	1.0	1.8	2.4	2.1	0.3	0.6	1.1	1.1	0.0	0.0	0.3	0.4	
		10×15	3.0	2.8	3.8	2.8	1.6	2.1	3.3	2.4	0.3	0.8	1.3	1.3	0.0	0.0	0.3	0.4	
地下水水位(m) 1	改良間隔 (幅×奥行) (m ²)	12×15	5.1	3.9	4.3	3.0	2.8	3.0	4.2	3.4	0.3	0.9	1.8	1.9	0.0	0.0	0.6	0.7	
		14×15	6.6	5.0	5.4	4.2	3.6	3.7	4.7	4.3	0.3	1.2	2.2	2.4	0.0	0.0	0.6	0.7	
		16×15	8.9	6.4	6.8	5.5	4.6	4.7	5.8	4.8	0.6	1.4	2.4	2.6	0.0	0.0	0.6	1.0	
		20×15	10.1	12.5	9.7	6.7	5.6	8.0	7.8	6.4	0.6	2.2	3.3	3.1	0.0	0.0	0.9	1.0	
		15×30	9.0	9.1	10.6	9.0	4.7	6.4	7.9	6.8	0.6	1.7	3.0	3.1	0.0	0.0	0.9	1.0	
20×30	10.6	14.5	13.0	11.2	6.1	9.2	10.3	9.2	0.6	2.6	4.0	4.4	0.0	0.0	0.9	1.3			
30×30	11.3	23.4	26.1	17.5	6.9	15.2	18.3	13.8	0.9	4.0	6.3	6.1	0.0	0.0	1.5	1.8			
40×30	11.5	27.0	42.6	54.1	7.0	17.4	27.6	32.5	0.9	5.1	9.5	9.5	0.0	0.0	1.8	2.2			
地震波 a	N値	3				5				10				15					
		液状化層厚(m)				5				10				15				20	
	無対策	8.8	23.1	38.5	48.8	5.2	14.3	26.5	38.1	0.3	3.2	8.7	14.8	0.0	0.0	0.3	2.0		
地中壁強度 (N/mm ²) 3.00	対策後	6×10	1.1	1.3	1.4	1.4	0.7	0.9	1.1	1.1	0.0	0.3	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	
		8×10	1.1	1.3	1.4	1.4	0.7	0.9	1.1	1.1	0.0	0.4	0.5	0.6	0.0	0.0	0.0	0.3	
		10×10	1.5	1.3	1.4	1.3	0.7	1.2	1.6	1.1	0.0	0.4	0.6	0.6	0.0	0.0	0.0	0.3	
		12×10	2.5	2.0	2.2	1.3	1.5	1.5	2.2	1.6	0.0	0.4	0.9	0.9	0.0	0.0	0.0	0.3	
		14×10	3.4	2.6	2.8	2.0	1.8	2.0	2.5	1.8	0.0	0.6	1.2	1.0	0.0	0.0	0.3	0.3	
細粒分含有 率Fc(%) 20	対策後	16×10	5.2	3.1	3.3	2.2	2.8	2.3	3.2	2.5	0.0	0.7	1.3	1.3	0.0	0.0	0.3	0.3	
		20×10	7.1	5.5	4.8	2.8	3.7	4.1	4.1	3.0	0.0	1.0	1.7	1.4	0.0	0.0	0.3	0.3	
		6×15	1.1	1.3	1.4	1.4	0.7	0.9	1.1	1.0	0.0	0.3	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	
		8×15	1.1	1.3	1.4	1.4	0.7	0.9	1.5	1.1	0.0	0.3	0.5	0.6	0.0	0.0	0.0	0.3	
		10×15	1.6	1.8	2.1	1.3	1.0	1.4	1.8	1.5	0.0	0.4	0.8	0.8	0.0	0.0	0.0	0.3	
地下水水位(m) 1	改良間隔 (幅×奥行) (m ²)	12×15	2.7	2.1	2.3	1.9	1.6	1.8	2.4	1.7	0.0	0.4	0.9	0.9	0.0	0.0	0.0	0.3	
		14×15	4.0	2.8	3.0	2.1	2.1	2.1	2.6	2.3	0.0	0.6	1.2	1.3	0.0	0.0	0.0	0.3	
		16×15	5.8	3.7	3.9	2.8	2.9	2.8	3.4	2.5	0.0	0.6	1.3	1.4	0.0	0.0	0.0	0.3	
		20×15	7.1	6.2	5.1	2.8	3.7	4.6	4.6	3.1	0.0	1.0	1.6	1.6	0.0	0.0	0.0	0.3	
		15×30	6.0	5.4	6.0	3.8	3.0	3.6	4.8	3.8	0.0	0.9	1.6	1.7	0.0	0.0	0.0	0.3	
20×30	7.7	8.1	7.6	5.9	4.2	5.5	6.4	5.0	0.0	1.3	2.1	2.2	0.0	0.0	0.0	0.3			
30×30	8.5	15.9	13.3	9.8	5.1	10.3	10.1	7.8	0.3	2.0	3.5	3.3	0.0	0.0	0.0	0.5			
40×30	8.7	20.0	31.2	35.1	5.1	12.2	18.6	19.1	0.3	2.7	5.1	5.0	0.0	0.0	0.0	0.5			
地震波 a	N値	3				5				10				15					
		液状化層厚(m)				5				10				15				20	
	無対策	7.6	20.1	33.7	41.4	4.2	12.4	22.8	32.5	0.0	2.1	6.7	11.3	0.0	0.0	0.0	0.0		
地中壁強度 (N/mm ²) 3.00	対策後	6×10	0.9	1.1	1.2	1.2	0.6	0.8	0.9	0.9	0.0	0.3	0.4	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	
		8×10	0.9	1.1	1.2	1.1	0.6	0.8	0.9	0.9	0.0	0.3	0.4	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	
		10×10	0.9	1.1	1.2	1.1	0.6	0.8	1.3	0.9	0.0	0.3	0.4	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	
		12×10	2.0	1.5	1.7	1.1	1.0	1.2	1.5	1.3	0.0	0.3	0.7	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	
		14×10	2.7	1.7	1.9	1.1	1.4	1.6	2.0	1.4	0.0	0.3	0.7	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	
細粒分含有 率Fc(%) 30	対策後	16×10	4.3	2.5	2.6	1.7	2.1	1.9	2.3	1.9	0.0	0.3	0.8	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	
		20×10	5.7	4.0	3.4	1.7	3.1	3.1	3.2	2.0	0.0	0.6	1.1	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	
		6×15	0.9	1.1	1.2	1.1	0.6	0.8	0.9	0.9	0.0	0.3	0.4	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	
		8×15	0.9	1.1	1.2	1.1	0.6	0.8	0.9	0.9	0.0	0.3	0.4	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	
		10×15	1.3	1.1	1.6	1.1	0.6	1.0	1.4	0.9	0.0	0.3	0.4	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	
地下水水位(m) 1	改良間隔 (幅×奥行) (m ²)	12×15	2.1	1.6	1.8	1.1	1.3	1.2	1.9	1.3	0.0	0.3	0.7	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	
		14×15	3.2	2.1	2.3	1.6	1.5	1.7	2.1	1.4	0.0	0.3	0.7	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	
		16×15	4.5	2.5	2.7	1.7	2.4	2.2	2.7	2.0	0.0	0.3	1.0	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	
		20×15	5.7	4.5	4.0	2.1	3.1	3.4	3.4	2.3	0.0	0.6	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		15×30	4.9	4.0	4.4	2.5	2.4	2.8	3.5	2.6	0.0	0.6							

表 9.1(5) 地表変位 Dcy [地震波 a: 地中壁強度 0.75 N/mm²: 地下水位 2 m]

地表変位(cm)		液状化程度		0	なし	0-5	軽微	5-10	小	10-20	中	20-40	大	40-	甚大				
地震波 a	N値	3				5				10				15					
		液状化層厚(m)				5				10				15				20	
無対策		24.0	64.0	104.0	144.0	15.1	50.6	90.9	130.9	4.4	17.5	35.1	55.1	0.3	5.6	14.9	24.8		
地中壁強度 (N/mm ²) 0.75	6×10	18.1	49.3	87.8	116.4	8.2	29.8	68.3	97.8	1.8	7.3	21.1	34.5	0.3	2.0	7.4	13.1		
	8×10	20.0	42.0	89.4	119.7	9.9	27.1	66.0	99.1	2.1	7.4	19.9	33.9	0.3	2.2	7.0	12.6		
	10×10	22.6	39.0	89.9	123.2	12.2	26.2	61.0	95.3	2.7	7.7	18.0	31.8	0.3	2.6	6.8	11.7		
	12×10	23.5	44.7	85.8	126.0	13.5	30.1	57.9	88.1	3.4	8.7	17.7	29.7	0.3	2.8	7.2	11.7		
	14×10	23.8	51.5	82.7	125.4	14.0	33.0	55.7	79.0	3.6	9.7	18.1	28.1	0.3	3.2	7.8	12.1		
細粒分含有 率Fc(%) 0	16×10	23.9	61.7	102.9	142.8	14.5	41.8	80.2	116.9	4.2	11.5	25.6	41.7	0.6	3.7	9.9	16.9		
	20×10	24.0	63.5	104.0	144.0	14.8	45.7	87.0	127.3	4.3	13.7	30.2	47.9	0.6	4.4	12.0	20.3		
	地下水水位(m) 2	6×15	21.6	60.1	99.7	134.0	11.1	39.4	78.5	111.9	2.1	10.1	25.9	41.4	0.3	2.8	10.0	16.9	
		8×15	22.4	57.7	100.2	137.3	11.9	36.6	78.1	112.8	2.2	9.5	25.1	40.9	0.3	2.6	9.5	16.3	
		10×15	23.3	57.0	100.6	139.1	13.0	36.4	76.3	112.2	2.8	9.6	23.8	39.3	0.3	3.0	8.7	15.6	
12×15		23.7	58.9	100.0	139.0	13.9	39.0	76.6	109.7	3.4	10.6	23.8	38.7	0.3	3.2	8.9	15.5		
14×15		23.9	60.5	99.9	139.6	14.2	40.3	75.8	107.4	3.6	11.4	23.8	37.3	0.3	3.6	9.2	15.3		
地下水水位(m) 2	16×15	23.9	62.1	101.4	141.2	14.6	43.5	78.1	110.7	4.2	12.6	25.1	38.9	0.6	3.8	9.7	15.6		
	20×15	24.0	63.5	103.4	143.2	14.7	46.5	84.0	120.4	4.2	14.2	28.6	43.1	0.6	4.6	11.1	17.1		
	15×30	23.9	63.8	103.9	143.9	14.5	47.1	86.8	125.6	3.8	14.4	30.6	48.1	0.3	4.2	12.0	19.4		
	20×30	24.0	63.8	103.4	143.2	14.9	47.8	85.6	122.9	4.3	15.2	30.6	46.8	0.5	4.7	12.2	19.5		
	30×30	24.0	63.9	103.5	142.5	15.1	49.3	87.0	122.9	4.5	16.5	32.0	47.6	0.5	5.3	13.2	20.7		
40×30	24.0	64.0	103.9	143.6	15.1	50.1	88.9	127.5	4.6	17.1	33.7	50.6	0.5	5.5	14.1	22.4			
地震波 a	N値	3				5				10				15					
		液状化層厚(m)				5				10				15				20	
無対策		9.1	26.8	45.7	61.1	5.6	18.0	33.9	49.3	0.8	5.0	12.6	20.6	0.0	0.0	2.6	4.9		
地中壁強度 (N/mm ²) 0.75	6×10	2.3	5.0	18.1	21.0	1.5	3.7	12.4	15.4	0.3	1.2	2.8	3.6	0.0	0.0	0.6	0.7		
	8×10	3.1	5.2	13.1	17.5	1.7	3.9	10.0	12.3	0.3	1.3	3.1	3.3	0.0	0.0	0.7	1.0		
	10×10	4.3	6.3	10.7	11.3	2.4	4.8	8.6	9.1	0.3	1.5	3.3	3.7	0.0	0.0	0.9	1.1		
	12×10	6.0	6.9	11.0	11.2	3.6	5.7	9.0	9.0	0.3	1.8	3.9	4.3	0.0	0.3	1.0	1.4		
	14×10	7.3	8.2	11.7	12.8	4.0	6.1	10.0	10.1	0.6	2.2	4.1	4.9	0.0	0.3	1.3	1.7		
細粒分含有 率Fc(%) 10	16×10	8.1	11.4	24.9	32.0	4.9	7.8	17.0	23.2	0.6	2.4	5.6	8.3	0.0	0.3	1.3	1.8		
	20×10	8.5	19.2	41.7	56.0	5.3	11.2	26.6	40.2	0.6	3.2	7.8	12.8	0.0	0.3	1.6	2.0		
	地下水水位(m) 2	6×15	3.1	10.9	29.0	38.9	1.6	6.7	19.0	26.4	0.3	1.3	5.6	8.7	0.0	0.0	0.6	0.9	
		8×15	3.5	8.5	25.3	37.4	2.2	6.1	17.3	24.8	0.3	1.7	5.0	7.7	0.0	0.0	0.9	1.0	
		10×15	5.4	8.8	20.9	32.9	2.9	6.4	14.9	22.0	0.3	1.8	4.6	6.8	0.0	0.0	0.9	1.3	
12×15		7.1	9.4	17.7	27.8	3.9	6.9	14.2	18.5	0.3	2.2	4.9	6.6	0.0	0.0	1.2	1.6		
14×15		7.6	11.4	18.0	26.1	4.4	7.8	13.9	16.8	0.6	2.2	5.0	6.5	0.0	0.0	1.2	1.7		
地下水水位(m) 2	16×15	8.2	13.9	19.9	27.1	5.0	9.5	15.3	18.3	0.6	2.7	5.7	7.3	0.0	0.0	1.5	2.0		
	20×15	8.5	20.2	34.4	44.1	5.2	12.4	22.8	27.9	0.6	3.5	7.0	8.9	0.0	0.0	1.5	2.3		
	15×30	8.1	21.5	39.7	53.8	4.9	13.0	26.8	37.6	0.6	3.3	8.2	12.2	0.0	0.0	1.5	2.5		
	20×30	8.7	22.6	36.6	49.1	5.3	13.9	25.5	34.0	0.6	3.9	8.5	11.8	0.0	0.0	1.8	2.9		
	30×30	9.0	24.8	39.0	49.8	5.6	16.1	27.5	36.1	0.9	4.5	9.9	13.3	0.0	0.0	2.1	3.3		
40×30	9.0	25.8	42.7	56.5	5.7	17.3	30.4	42.3	0.9	5.1	11.3	16.0	0.0	0.0	2.4	3.9			
地震波 a	N値	3				5				10				15					
		液状化層厚(m)				5				10				15				20	
無対策		6.7	20.6	35.9	44.9	4.0	12.7	24.9	36.1	0.0	2.6	7.9	13.1	0.0	0.0	0.0	1.5		
地中壁強度 (N/mm ²) 0.75	6×10	1.1	2.7	8.3	2.8	0.8	2.0	5.4	3.3	0.0	0.4	1.2	1.2	0.0	0.0	0.3	0.3		
	8×10	1.6	2.9	5.5	3.7	1.0	2.2	4.4	3.6	0.0	0.7	1.3	1.4	0.0	0.0	0.3	0.3		
	10×10	2.4	3.1	5.8	4.7	1.5	2.7	4.7	4.0	0.0	0.7	1.7	1.8	0.0	0.0	0.3	0.3		
	12×10	3.5	4.0	6.1	5.7	2.1	3.3	5.4	4.7	0.0	1.0	2.1	2.2	0.0	0.0	0.3	0.5		
	14×10	4.4	4.8	7.0	6.8	2.4	3.6	5.8	5.5	0.0	1.0	2.2	2.4	0.0	0.0	0.3	0.5		
細粒分含有 率Fc(%) 20	16×10	5.5	6.4	13.4	14.1	3.1	4.7	9.4	11.6	0.0	1.3	2.8	3.4	0.0	0.0	0.3	0.5		
	20×10	6.0	10.6	29.7	37.3	3.6	6.7	16.9	26.0	0.0	1.6	3.5	5.9	0.0	0.0	0.3	0.8		
	地下水水位(m) 2	6×15	1.6	4.7	17.4	21.8	0.8	3.3	11.2	14.5	0.0	0.7	2.0	2.9	0.0	0.0	0.3	0.3	
		8×15	2.2	4.3	14.2	20.0	1.1	3.1	9.2	13.0	0.0	0.7	1.9	2.3	0.0	0.0	0.3	0.3	
		10×15	3.0	4.6	11.0	15.8	1.6	3.4	7.9	10.1	0.0	0.9	2.3	2.5	0.0	0.0	0.3	0.3	
12×15		4.2	5.5	9.8	12.7	2.2	4.1	7.6	8.1	0.0	1.0	2.4	2.9	0.0	0.0	0.3	0.5		
14×15		5.0	6.4	10.2	12.7	2.7	4.7	7.9	8.4	0.0	1.0	2.7	3.1	0.0	0.0	0.3	0.5		
地下水水位(m) 2	16×15	5.7	7.6	11.7	13.9	3.1	5.5	8.9	9.5	0.0	1.3	2.9	3.8	0.0	0.0	0.3	0.5		
	20×15	6.0	12.8	21.3	22.3	3.5	7.6	13.2	14.0	0.0	1.6	3.6	4.6	0.0	0.0	0.3	0.5		
	15×30	5.6	13.8	27.6	35.0	3.0	7.9	17.3	23.2	0.0	1.6	4.2	6.0	0.0	0.0	0.3	0.5		
	20×30	6.2	15.0	24.6	29.4	3.6	8.9	16.2	19.8	0.0	1.9	4.5	6.1	0.0	0.0	0.3	0.8		
	30×30	6.5	18.1	27.5	32.1	3.9	10.9	18.7	22.3	0.0	2.3	5.6	7.2	0.0	0.0	0.3	1.0		
40×30	6.6	19.3	31.7	39.2	4.0	12.1	21.3	28.9	0.0	2.6	6.6	9.3	0.0	0.0	0.3	1.0			
地震波 a	N値	3				5				10				15					
		液状化層厚(m)				5				10				15				20	
無対策		5.6	17.7	31.2	37.4	3.2	10.5	20.9	30.3	0.0	1.6	5.7	9.8	0.0	0.0	0.0	0.0		
地中壁強度 (N/mm ²) 0.75	6×10	1.0	1.7	4.1	1.7	0.6	1.3	2.9	1.9	0.0	0.3	0.7	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0		
	8×10	0.9	2.3	3.8	2.4	0.6	1.7	3.1	2.1	0.0	0.3	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
	10×10	1.9	2.5	4.1	3.1	1.0	1.9	3.4	2.7	0.0	0.3	1.1	1.1	0.0	0.0	0.0	0.3		
	12×10	2.7	3.1	4.4	4.0	1.5	2.4	4.0	3.3	0.0	0.6	1.4	1.5	0.0	0.0	0.0	0.3		
	14×10	3.5	3.8	5.2	4.8	1.9	2.9	4.3	4.0	0.0	0.6	1.5	1.6	0.0	0.0	0.0	0.3		
細粒分含有 率Fc(%) 30	16×10	4.5	4.7	9.7	8.3	2.4	3.5	6.8	7.4	0.0	0.9	1.8	2.2	0.0	0.0	0.0	0.3		
	20×10	5.0	7.6	24.5	30.0	2.7	5.1	13.3	20.4	0.0	0.9	2.1	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
	地下水水位(m) 2	6×15	1.0	2.8	12.9	15.8	0.6	2.0	7.9	9.9	0.0	0.3	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		8×15	1.4	3.0	10.0	13.5	0.9	2.2	6.4	8.3	0.0	0.3	1.0	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	
		10×15	2.1	3.2	7.7	9.2	1.3	2.4	5.5	5.6	0.0	0.6	1.4	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	
12×15		3.3	3.9	7.3	7.8	1.5	3.0	5.7	5.5	0.0	0.6	1.7	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0		
14×15		3.7	4.7	7.7	8.4	1.9	3.4	6.0	5.9	0.0	0.6	1.7	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0		
地下水水位(m) 2	16×15	4.6	5.7	9.0	9.4	2.4	4.1	6.9	7.0	0.0	0.8	2.1	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0		
	20×15	4.9	9.8	15.6	15.3	2.6	5.8	9.7	10.0	0.0	0.8	2.4	2.9						

表 9.1(6) 地表変位 Dcy [地震波 a: 地中壁強度 0.75 N/mm²: 地下水位 2 m]

地表変位(cm)		液状化程度		0	なし	0-5 軽微	5-10 小	10-20 中	20-40 大	40- 甚大									
地震波 a	N値	3				5				10				15					
		液状化層厚(m)				5				10				15				20	
無対策		24.0	64.0	104.0	144.0	15.1	50.6	90.9	130.9	4.4	17.5	35.1	55.1	0.3	5.6	14.9	24.8		
地中壁強度 (N/mm ²) 0.75	6×10	18.1	49.3	87.8	116.4	8.2	29.8	68.3	97.8	1.8	7.3	21.1	34.5	0.3	2.0	7.4	13.1		
	8×10	20.0	42.0	89.4	119.7	9.9	27.1	66.0	99.1	2.1	7.4	19.9	33.9	0.3	2.2	7.0	12.6		
	10×10	22.6	39.0	89.9	123.2	12.2	26.2	61.0	95.3	2.7	7.7	18.0	31.8	0.3	2.6	6.8	11.7		
	12×10	23.5	44.7	85.8	126.0	13.5	30.1	57.9	88.1	3.4	8.7	17.7	29.7	0.3	2.8	7.2	11.7		
	14×10	23.8	51.5	82.7	125.4	14.0	33.0	55.7	79.0	3.6	9.7	18.1	28.1	0.3	3.2	7.8	12.1		
細粒分含有 率Fc(%) 0	16×10	23.9	61.7	102.9	142.8	14.5	41.8	80.2	116.9	4.2	11.5	25.6	41.7	0.6	3.7	9.9	16.9		
	20×10	24.0	63.5	104.0	144.0	14.8	45.7	87.0	127.3	4.3	13.7	30.2	47.9	0.6	4.4	12.0	20.3		
	地下水水位(m) 2	6×15	21.6	60.1	99.7	134.0	11.1	39.4	78.5	111.9	2.1	10.1	25.9	41.4	0.3	2.8	10.0	16.9	
		8×15	22.4	57.7	100.2	137.3	11.9	36.6	78.1	112.8	2.2	9.5	25.1	40.9	0.3	2.6	9.5	16.3	
		10×15	23.3	57.0	100.6	139.1	13.0	36.4	76.3	112.2	2.8	9.6	23.8	39.3	0.3	3.0	8.7	15.6	
12×15		23.7	58.9	100.0	139.0	13.9	39.0	76.6	109.7	3.4	10.6	23.8	38.7	0.3	3.2	8.9	15.5		
14×15		23.9	60.5	99.9	139.6	14.2	40.3	75.8	107.4	3.6	11.4	23.8	37.3	0.3	3.6	9.2	15.3		
16×15	23.9	62.1	101.4	141.2	14.6	43.5	78.1	110.7	4.2	12.6	25.1	38.9	0.6	3.8	9.7	15.6			
20×15	24.0	63.5	103.4	143.2	14.7	46.5	84.0	120.4	4.2	14.2	28.6	43.1	0.6	4.6	11.1	17.1			
15×30	23.9	63.8	103.9	143.9	14.5	47.1	86.8	125.6	3.8	14.4	30.6	48.1	0.3	4.2	12.0	19.4			
20×30	24.0	63.8	103.4	143.2	14.9	47.8	85.6	122.9	4.3	15.2	30.6	46.8	0.5	4.7	12.2	19.5			
30×30	24.0	63.9	103.5	142.5	15.1	49.3	87.0	122.9	4.5	16.5	32.0	47.6	0.5	5.3	13.2	20.7			
40×30	24.0	64.0	103.9	143.6	15.1	50.1	88.9	127.5	4.6	17.1	33.7	50.6	0.5	5.5	14.1	22.4			
地震波 a	N値	3				5				10				15					
		液状化層厚(m)				5				10				15				20	
無対策		9.1	26.8	45.7	61.1	5.6	18.0	33.9	49.3	0.8	5.0	12.6	20.6	0.0	0.0	2.6	4.9		
地中壁強度 (N/mm ²) 0.75	6×10	2.3	5.0	18.1	21.0	1.5	3.7	12.4	15.4	0.3	1.2	2.8	3.6	0.0	0.0	0.6	0.7		
	8×10	3.1	5.2	13.1	17.5	1.7	3.9	10.0	12.3	0.3	1.3	3.1	3.3	0.0	0.0	0.7	1.0		
	10×10	4.3	6.3	10.7	11.3	2.4	4.8	8.6	9.1	0.3	1.5	3.3	3.7	0.0	0.0	0.9	1.1		
	12×10	6.0	6.9	11.0	11.2	3.6	5.7	9.0	9.0	0.3	1.8	3.9	4.3	0.0	0.3	1.0	1.4		
	14×10	7.3	8.2	11.7	12.8	4.0	6.1	10.0	10.1	0.6	2.2	4.1	4.9	0.0	0.3	1.3	1.7		
細粒分含有 率Fc(%) 10	16×10	8.1	11.4	24.9	32.0	4.9	7.8	17.0	23.2	0.6	2.4	5.6	8.3	0.0	0.3	1.3	1.8		
	20×10	8.5	19.2	41.7	56.0	5.3	11.2	26.6	40.2	0.6	3.2	7.8	12.8	0.0	0.3	1.6	2.0		
	地下水水位(m) 2	6×15	3.1	10.9	29.0	38.9	1.6	6.7	19.0	26.4	0.3	1.3	5.6	8.7	0.0	0.0	0.6	0.9	
		8×15	3.5	8.5	25.3	37.4	2.2	6.1	17.3	24.8	0.3	1.7	5.0	7.7	0.0	0.0	0.9	1.0	
		10×15	5.4	8.8	20.9	32.9	2.9	6.4	14.9	22.0	0.3	1.8	4.6	6.8	0.0	0.0	0.9	1.3	
12×15		7.1	9.4	17.7	27.8	3.9	6.9	14.2	18.5	0.3	2.2	4.9	6.6	0.0	0.0	1.2	1.6		
14×15		7.6	11.4	18.0	26.1	4.4	7.8	13.9	16.8	0.6	2.2	5.0	6.5	0.0	0.0	1.2	1.7		
16×15	8.2	13.9	19.9	27.1	5.0	9.5	15.3	18.3	0.6	2.7	5.7	7.3	0.0	0.0	1.5	2.0			
20×15	8.5	20.2	34.4	44.1	5.2	12.4	22.8	27.9	0.6	3.5	7.0	8.9	0.0	0.0	1.5	2.3			
15×30	8.1	21.5	39.7	53.8	4.9	13.0	26.8	37.6	0.6	3.3	8.2	12.2	0.0	0.0	1.5	2.5			
20×30	8.7	22.6	36.6	49.1	5.3	13.9	25.5	34.0	0.6	3.9	8.5	11.8	0.0	0.0	1.8	2.9			
30×30	9.0	24.8	39.0	49.8	5.6	16.1	27.5	36.1	0.9	4.5	9.9	13.3	0.0	0.0	2.1	3.3			
40×30	9.0	25.8	42.7	56.5	5.7	17.3	30.4	42.3	0.9	5.1	11.3	16.0	0.0	0.0	2.4	3.9			
地震波 a	N値	3				5				10				15					
		液状化層厚(m)				5				10				15				20	
無対策		6.7	20.6	35.9	44.9	4.0	12.7	24.9	36.1	0.0	2.6	7.9	13.1	0.0	0.0	0.0	1.5		
地中壁強度 (N/mm ²) 0.75	6×10	1.1	2.7	8.3	2.8	0.8	2.0	5.4	3.3	0.0	0.4	1.2	1.2	0.0	0.0	0.3	0.3		
	8×10	1.6	2.9	5.5	3.7	1.0	2.2	4.4	3.6	0.0	0.7	1.3	1.4	0.0	0.0	0.3	0.3		
	10×10	2.4	3.1	5.8	4.7	1.5	2.7	4.7	4.0	0.0	0.7	1.7	1.8	0.0	0.0	0.3	0.3		
	12×10	3.5	4.0	6.1	5.7	2.1	3.3	5.4	4.7	0.0	1.0	2.1	2.2	0.0	0.0	0.3	0.5		
	14×10	4.4	4.8	7.0	6.8	2.4	3.6	5.8	5.5	0.0	1.0	2.2	2.4	0.0	0.0	0.3	0.5		
細粒分含有 率Fc(%) 20	16×10	5.5	6.4	13.4	14.1	3.1	4.7	9.4	11.6	0.0	1.3	2.8	3.4	0.0	0.0	0.3	0.5		
	20×10	6.0	10.6	29.7	37.3	3.6	6.7	16.9	26.0	0.0	1.6	3.5	5.9	0.0	0.0	0.3	0.8		
	地下水水位(m) 2	6×15	1.6	4.7	17.4	21.8	0.8	3.3	11.2	14.5	0.0	0.7	2.0	2.9	0.0	0.0	0.3	0.3	
		8×15	2.2	4.3	14.2	20.0	1.1	3.1	9.2	13.0	0.0	0.7	1.9	2.3	0.0	0.0	0.3	0.3	
		10×15	3.0	4.6	11.0	15.8	1.6	3.4	7.9	10.1	0.0	0.9	2.3	2.5	0.0	0.0	0.3	0.3	
12×15		4.2	5.5	9.8	12.7	2.2	4.1	7.6	8.1	0.0	1.0	2.4	2.9	0.0	0.0	0.3	0.5		
14×15		5.0	6.4	10.2	12.7	2.7	4.7	7.9	8.4	0.0	1.0	2.7	3.1	0.0	0.0	0.3	0.5		
16×15	5.7	7.6	11.7	13.9	3.1	5.5	8.9	9.5	0.0	1.3	2.9	3.8	0.0	0.0	0.3	0.5			
20×15	6.0	12.8	21.3	22.3	3.5	7.6	13.2	14.0	0.0	1.6	3.6	4.6	0.0	0.0	0.3	0.5			
15×30	5.6	13.8	27.6	35.0	3.0	7.9	17.3	23.2	0.0	1.6	4.2	6.0	0.0	0.0	0.3	0.5			
20×30	6.2	15.0	24.6	29.4	3.6	8.9	16.2	19.8	0.0	1.9	4.5	6.1	0.0	0.0	0.3	0.8			
30×30	6.5	18.1	27.5	32.1	3.9	10.9	18.7	22.3	0.0	2.3	5.6	7.2	0.0	0.0	0.3	1.0			
40×30	6.6	19.3	31.7	39.2	4.0	12.1	21.3	28.9	0.0	2.6	6.6	9.3	0.0	0.0	0.3	1.0			
地震波 a	N値	3				5				10				15					
		液状化層厚(m)				5				10				15				20	
無対策		5.6	17.7	31.2	37.4	3.2	10.5	20.9	30.3	0.0	1.6	5.7	9.8	0.0	0.0	0.0	0.0		
地中壁強度 (N/mm ²) 0.75	6×10	1.0	1.7	4.1	1.7	0.6	1.3	2.9	1.9	0.0	0.3	0.7	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0		
	8×10	0.9	2.3	3.8	2.4	0.6	1.7	3.1	2.1	0.0	0.3	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
	10×10	1.9	2.5	4.1	3.1	1.0	1.9	3.4	2.7	0.0	0.3	1.1	1.1	0.0	0.0	0.0	0.3		
	12×10	2.7	3.1	4.4	4.0	1.5	2.4	4.0	3.3	0.0	0.6	1.4	1.5	0.0	0.0	0.0	0.3		
	14×10	3.5	3.8	5.2	4.8	1.9	2.9	4.3	4.0	0.0	0.6	1.5	1.6	0.0	0.0	0.0	0.3		
細粒分含有 率Fc(%) 30	16×10	4.5	4.7	9.7	8.3	2.4	3.5	6.8	7.4	0.0	0.9	1.8	2.2	0.0	0.0	0.0	0.3		
	20×10	5.0	7.6	24.5	30.0	2.7	5.1	13.3	20.4	0.0	0.9	2.1	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
	地下水水位(m) 2	6×15	1.0	2.8	12.9	15.8	0.6	2.0	7.9	9.9	0.0	0.3	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		8×15	1.4	3.0	10.0	13.5	0.9	2.2	6.4	8.3	0.0	0.3	1.0	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	
		10×15	2.1	3.2	7.7	9.2	1.3	2.4	5.5	5.6	0.0	0.6	1.4	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	
12×15		3.3	3.9	7.3	7.8	1.5	3.0	5.7	5.5	0.0	0.6	1.7	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0		
14×15		3.7	4.7	7.7	8.4	1.9	3.4	6.0	5.9	0.0	0.6	1.7	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0		
16×15	4.6	5.7	9.0	9.4	2.4	4.1	6.9	7.0	0.0	0.8	2.1	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0			
20×15	4.9	9.8	15.6	15.3	2.6	5.8	9.7	10.0	0.0	0.8	2.4	2.9	0.0	0.0	0.0	0.0			
15×30	4.6	10.6	22.4	27.5</															

表 9.1(7) 地表変位 Dcy [地震波 a: 地中壁強度 1.00 N/mm²: 地下水位 2 m]

地表変位(cm)		液状化程度		0	なし	0-5	軽微	5-10	小	10-20	中	20-40	大	40-	甚大				
地震波 a	N値	3				5				10				15					
		液状化層厚(m)				5				10				15				20	
	無対策	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20		
地中壁強度 (N/mm ²)	6×10	24.0	64.0	104.0	144.0	15.1	50.6	90.9	130.9	4.4	17.5	35.1	55.1	0.3	5.6	14.9	24.8		
1.00	8×10	12.8	35.6	78.3	102.6	6.4	21.0	56.3	83.4	1.4	5.1	15.2	25.6	0.3	1.5	4.5	8.1		
	10×10	16.0	28.5	74.6	106.0	8.0	19.5	51.1	82.9	1.6	5.5	13.6	24.5	0.3	1.7	4.8	7.5		
	12×10	20.9	28.8	60.4	100.9	10.4	20.4	42.8	71.9	2.2	5.9	12.5	20.8	0.3	2.1	5.1	7.5		
	14×10	23.2	32.8	50.0	86.9	13.0	23.5	41.1	59.8	2.9	7.0	13.1	19.6	0.3	2.3	5.5	8.1		
細粒分含有 率Fc(%)	16×10	23.6	38.9	48.0	71.9	13.6	26.5	40.5	52.2	3.4	8.0	14.4	20.2	0.3	2.7	6.2	9.0		
0	18×10	23.9	56.9	101.6	141.4	14.3	36.0	74.5	110.3	3.8	9.7	21.5	35.9	0.6	3.2	7.7	13.6		
	20×10	23.9	62.9	104.0	144.0	14.6	43.9	85.1	125.7	4.3	12.2	28.2	45.1	0.6	3.9	10.9	18.6		
地下水水位(m)	6×15	18.6	53.2	92.1	123.4	8.1	31.9	71.4	103.1	1.5	7.8	22.0	35.7	0.3	2.0	7.6	13.2		
2	8×15	20.3	45.5	94.4	125.3	9.9	28.8	68.8	102.5	2.0	7.3	20.8	35.1	0.3	2.1	7.3	13.0		
	10×15	22.7	44.0	92.9	130.4	12.2	27.8	64.1	98.8	2.3	7.6	18.9	33.1	0.3	2.5	6.7	12.0		
	12×15	23.5	50.3	90.6	129.7	13.4	30.9	63.7	92.7	3.0	8.7	18.5	31.0	0.3	2.7	7.1	11.7		
	14×15	23.8	55.0	88.8	129.9	13.9	34.6	61.3	86.1	3.4	9.6	18.8	29.8	0.3	3.1	7.7	12.0		
	16×15	23.9	59.4	95.2	133.2	14.4	39.6	69.2	94.6	3.8	10.9	20.2	30.5	0.3	3.5	8.0	12.3		
	20×15	23.9	63.1	103.1	142.5	14.6	45.0	80.8	114.0	4.2	13.2	25.9	37.0	0.5	4.2	9.8	14.3		
	15×30	23.9	63.4	103.8	143.8	14.3	45.6	84.8	122.9	3.7	13.3	28.3	44.3	0.3	4.0	10.6	17.1		
	20×30	24.0	63.5	102.9	142.4	14.8	46.7	83.3	118.1	4.2	14.3	28.3	42.9	0.5	4.2	10.9	16.8		
30×30	24.0	63.9	103.1	140.6	15.0	48.8	85.5	117.8	4.5	16.2	30.8	44.8	0.5	5.2	12.5	18.9			
40×30	24.0	64.0	103.9	143.3	15.1	49.8	88.2	126.4	4.6	17.0	32.9	49.2	0.5	5.4	13.6	21.6			
地震波 a	N値	3				5				10				15					
		液状化層厚(m)				5				10				15				20	
	無対策	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20		
地中壁強度 (N/mm ²)	6×10	9.1	26.8	45.7	61.1	5.6	18.0	33.9	49.3	0.8	5.0	12.6	20.6	0.0	0.0	2.6	4.9		
1.00	8×10	1.5	3.5	6.0	3.8	1.0	2.7	4.8	3.3	0.3	0.9	1.6	1.7	0.0	0.0	0.4	0.4		
	10×10	2.2	3.9	6.3	4.2	1.4	3.0	5.2	4.3	0.3	0.9	2.1	2.0	0.0	0.0	0.6	0.7		
	12×10	3.4	4.2	6.9	5.6	2.1	3.7	5.7	5.4	0.3	1.3	2.4	2.6	0.0	0.0	0.6	1.0		
	14×10	5.4	5.4	7.3	7.0	3.0	4.1	6.8	5.9	0.3	1.4	2.9	3.2	0.0	0.0	0.9	1.1		
細粒分含有 率Fc(%)	16×10	6.6	6.6	8.6	8.5	3.7	5.0	7.7	7.0	0.3	1.8	3.4	3.7	0.0	0.0	1.0	1.4		
10	18×10	7.8	8.2	15.9	16.7	4.6	6.1	11.5	14.5	0.6	2.2	4.0	5.1	0.0	0.0	1.0	1.4		
	20×10	8.3	14.7	39.5	51.9	5.1	9.5	22.9	35.7	0.6	2.7	6.1	10.0	0.0	0.3	1.3	1.7		
地下水水位(m)	6×15	2.2	5.6	20.4	24.6	1.4	4.1	13.3	17.2	0.3	0.9	3.0	3.8	0.0	0.0	0.4	0.7		
2	8×15	2.4	5.2	15.2	21.1	1.6	3.8	10.8	14.6	0.3	1.2	3.0	3.2	0.0	0.0	0.6	0.9		
	10×15	4.2	6.3	11.7	14.0	2.3	4.7	9.2	9.9	0.3	1.3	3.2	3.8	0.0	0.0	0.9	1.0		
	12×15	5.9	7.5	11.2	13.0	3.5	5.6	9.6	9.6	0.3	1.7	3.8	4.2	0.0	0.0	0.9	1.3		
	14×15	7.1	8.8	12.4	13.8	3.9	6.4	10.0	10.1	0.3	1.8	4.0	4.7	0.0	0.0	0.9	1.3		
	16×15	7.9	10.5	14.4	15.5	4.7	7.7	11.9	12.2	0.6	2.2	4.5	5.5	0.0	0.0	1.2	1.6		
	20×15	8.3	17.8	28.9	24.6	5.0	11.0	17.7	17.3	0.6	3.0	5.8	6.6	0.0	0.0	1.5	1.9		
	15×30	7.9	18.8	36.4	48.5	4.6	11.4	23.4	31.5	0.6	2.9	6.6	9.2	0.0	0.0	1.2	1.9		
	20×30	8.5	20.4	31.8	37.2	5.2	12.9	22.1	25.0	0.6	3.4	7.1	9.1	0.0	0.0	1.5	2.3		
30×30	8.9	24.2	36.9	43.0	5.5	15.3	25.5	29.2	0.9	4.4	9.0	11.1	0.0	0.0	1.8	2.9			
40×30	9.0	25.6	42.2	55.1	5.7	16.9	29.4	40.4	0.9	5.0	10.6	14.5	0.0	0.0	2.1	3.5			
地震波 a	N値	3				5				10				15					
		液状化層厚(m)				5				10				15				20	
	無対策	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20		
地中壁強度 (N/mm ²)	6×10	6.7	20.6	35.9	44.9	4.0	12.7	24.9	36.1	0.0	2.6	7.9	13.1	0.0	0.0	0.0	1.5		
1.00	8×10	1.1	1.8	2.8	1.4	0.7	1.4	2.3	1.6	0.0	0.4	0.8	0.6	0.0	0.0	0.3	0.3		
	10×10	1.1	2.0	3.1	2.1	0.7	1.5	2.6	2.2	0.0	0.4	1.2	0.9	0.0	0.0	0.3	0.3		
	12×10	1.7	2.7	3.8	2.9	1.1	2.1	3.3	2.5	0.0	0.7	1.3	1.3	0.0	0.0	0.3	0.3		
	14×10	2.7	3.0	4.2	3.7	1.7	2.3	4.0	3.2	0.0	0.7	1.7	1.7	0.0	0.0	0.3	0.3		
細粒分含有 率Fc(%)	16×10	3.9	3.7	5.0	4.2	2.1	2.9	4.3	3.9	0.0	0.9	1.7	1.8	0.0	0.0	0.3	0.5		
20	18×10	5.2	4.8	8.4	5.8	2.8	3.6	6.2	5.9	0.0	1.0	2.1	2.2	0.0	0.0	0.3	0.5		
	20×10	5.8	8.0	26.7	32.4	3.2	5.5	13.4	21.2	0.0	1.3	2.8	3.1	0.0	0.0	0.3	0.5		
地下水水位(m)	6×15	1.1	2.6	9.7	7.6	0.7	1.9	6.2	5.6	0.0	0.4	1.1	1.1	0.0	0.0	0.0	0.3		
2	8×15	1.5	2.8	6.0	3.6	0.7	2.1	4.7	3.5	0.0	0.4	1.2	1.2	0.0	0.0	0.3	0.3		
	10×15	2.3	3.5	5.8	4.6	1.2	2.6	5.0	4.3	0.0	0.6	1.6	1.7	0.0	0.0	0.3	0.3		
	12×15	3.4	3.8	6.1	5.7	1.8	3.2	5.4	4.6	0.0	0.7	1.9	2.1	0.0	0.0	0.3	0.3		
	14×15	4.2	4.7	7.0	6.8	2.2	3.5	5.7	5.4	0.0	0.9	2.0	2.2	0.0	0.0	0.3	0.3		
	16×15	5.4	5.8	8.4	7.9	2.9	4.6	7.0	6.4	0.0	1.0	2.4	2.7	0.0	0.0	0.3	0.5		
	20×15	5.8	10.4	13.7	11.5	3.1	6.5	9.7	9.0	0.0	1.3	2.8	3.3	0.0	0.0	0.3	0.5		
	15×30	5.4	11.0	23.7	28.5	2.8	6.5	13.6	16.3	0.0	1.2	3.1	4.1	0.0	0.0	0.3	0.5		
	20×30	6.1	13.0	18.4	19.7	3.5	8.0	12.9	13.9	0.0	1.6	3.7	4.7	0.0	0.0	0.3	0.5		
30×30	6.4	17.2	24.8	25.6	3.8	10.1	16.5	17.1	0.0	2.2	4.8	6.0	0.0	0.0	0.0	0.8			
40×30	6.6	18.9	31.0	37.5	4.0	11.5	20.4	26.9	0.0	2.6	6.1	7.9	0.0	0.0	0.0	1.0			
地震波 a	N値	3				5				10				15					
		液状化層厚(m)				5				10				15				20	
	無対策	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20		
地中壁強度 (N/mm ²)	6×10	5.6	17.7	31.2	37.4	3.2	10.5	20.9	30.3	0.0	1.6	5.7	9.8	0.0	0.0	0.0	0.0		
1.00	8×10	0.9	1.1	1.8	1.2	0.6	0.8	1.4	0.9	0.0	0.3	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0		
	10×10	0.9	1.6	2.4	1.2	0.6	1.2	2.0	1.4	0.0	0.3	0.7	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0		
	12×10	1.3	1.7	2.7	1.8	0.9	1.6	2.5	1.9	0.0	0.3	0.8	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0		
	14×10	2.1	2.4	3.3	2.5	1.3	1.9	2.9	2.1	0.0	0.3	1.1	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0		
細粒分含有 率Fc(%)	16×10	2.8	2.5	3.5	3.2	1.5	2.2	3.4	2.7	0.0	0.6	1.1	1.2	0.0	0.0	0.0	0.3		
30	18×10	3.9	3.8	5.7	4.0	2.0	2.9	4.6	3.8	0.0	0.6	1.5	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0		
	20×10	4.8	6.0	21.7	24.9	2.5	4.1	9.5	15.5	0.0	0.8	1.7	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0		
地下水水位(m)	6×15	0.9	1.6	5.4	1.2	0.6	1.2	3.1	1.8	0.0	0.3	0.7	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0		
2	8×15	0.9	2.1	3.8	2.3	0.6	1.6	3.0	2.0	0.0	0.3	0.7	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0		
	10×15	1.5	2.4	4.1	3.0	0.9	1.8	3.3	2.6	0.0	0.3	1.0	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0		
	12×15	2.6	3.0	4.3	3.9	1.4	2.3	3.9	3.2	0.0	0.5	1.3	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0		

表 9.1(8) 地表変位 Dcy [地震波 a: 地中壁強度 1.50 N/mm²: 地下水位 2 m]

地表変位(cm)		液状化の程度		0	なし	0-5	軽微	5-10	小	10-20	中	20-40	大	40-	甚大				
地震波 a	N値	3				5				10				15					
		液状化層厚(m)				5				10				15				20	
無対策		24.0	64.0	104.0	144.0	15.1	50.6	90.9	130.9	4.4	17.5	35.1	55.1	5	10	15	20		
地中壁強度 (N/mm ²) 1.50	6×10	9.1	16.9	51.4	65.9	4.5	11.2	29.1	43.2	0.9	3.2	6.5	7.8	0.3	1.0	2.3	2.9		
	8×10	11.0	17.6	35.2	55.1	6.2	12.2	24.4	36.4	1.3	3.7	7.1	9.3	0.3	1.2	3.0	3.7		
	10×10	16.8	19.5	29.3	34.6	8.2	14.9	24.0	29.0	1.9	4.5	7.7	10.1	0.3	1.6	3.6	4.7		
	12×10	22.1	23.0	30.0	34.6	11.8	17.9	27.0	30.3	2.3	5.5	9.1	11.9	0.3	1.8	4.0	5.6		
	14×10	23.2	28.7	33.4	36.9	12.9	20.8	29.9	32.2	2.8	6.1	10.5	13.6	0.3	2.2	4.7	6.6		
細粒分含有 率Fc(%) 0	16×10	23.7	38.1	86.1	134.8	13.9	25.8	50.5	84.8	3.5	7.3	14.5	23.9	0.3	2.6	5.4	8.4		
	20×10	23.9	61.1	103.9	143.8	14.4	40.4	80.6	122.4	3.9	10.7	23.6	39.5	0.6	3.3	8.2	14.5		
	地下水水位(m) 2	改良間隔 (幅×奥行) (m ²)	6×15	10.9	34.1	78.9	103.3	6.0	18.5	54.6	81.3	0.9	4.3	13.5	23.1	0.3	1.4	3.7	6.2
		8×15	15.2	25.9	73.1	105.2	6.6	17.4	48.8	78.4	1.4	4.6	11.7	21.6	0.3	1.5	4.1	5.8	
		10×15	20.5	26.5	56.0	97.9	9.9	19.6	39.8	66.9	2.0	5.5	11.2	17.5	0.3	1.7	4.4	6.6	
12×15		23.0	31.9	47.1	79.2	12.6	22.7	38.5	54.4	2.7	6.5	12.5	17.2	0.3	2.1	5.1	7.1		
14×15		23.5	36.5	46.4	65.3	13.3	25.7	39.3	48.8	2.9	7.6	13.2	18.7	0.3	2.5	5.7	8.1		
16×15	23.8	49.0	54.9	75.2	14.1	31.0	45.1	53.3	3.6	8.8	14.6	19.5	0.3	2.7	6.1	8.8			
20×15	23.9	61.9	102.1	138.0	14.4	41.6	72.6	92.8	3.8	11.7	19.9	24.7	0.3	3.6	7.8	10.4			
15×30	23.8	62.6	103.4	143.0	14.0	42.4	79.7	114.1	3.5	11.2	23.1	35.2	0.3	3.1	8.2	12.4			
20×30	24.0	62.8	100.9	137.9	14.6	44.5	76.5	104.5	4.2	12.8	23.9	32.6	0.3	3.7	9.0	13.1			
30×30	24.0	63.8	101.9	135.3	15.0	48.0	82.6	107.1	4.5	15.4	28.7	38.5	0.5	4.7	11.2	15.9			
40×30	24.0	63.9	103.8	143.1	15.1	49.4	87.1	124.1	4.6	16.7	32.1	46.5	0.5	5.3	13.1	19.6			
地震波 a	N値	3				5				10				15					
		液状化層厚(m)				5				10				15				20	
無対策		9.1	26.8	45.7	61.1	5.6	18.0	33.9	49.3	0.8	5.0	12.6	20.6	0.0	0.0	2.6	4.9		
地中壁強度 (N/mm ²) 1.50	6×10	1.5	1.7	2.7	1.9	1.0	1.3	2.3	1.5	0.3	0.6	1.0	0.8	0.0	0.0	0.3	0.4		
	8×10	1.5	2.6	3.0	2.7	1.0	2.0	3.2	2.4	0.3	0.6	1.3	1.3	0.0	0.0	0.4	0.4		
	10×10	2.3	2.9	4.3	3.0	1.5	2.7	3.6	3.4	0.3	0.8	1.7	1.8	0.0	0.0	0.6	0.7		
	12×10	3.7	4.0	5.3	4.3	2.3	3.1	4.6	3.7	0.3	1.0	2.0	2.1	0.0	0.0	0.6	0.7		
	14×10	5.4	5.0	5.8	5.5	3.0	3.8	5.6	4.7	0.3	1.3	2.4	2.7	0.0	0.0	0.7	1.0		
細粒分含有 率Fc(%) 10	16×10	7.1	6.5	8.3	6.9	3.9	4.9	6.8	6.5	0.6	1.5	2.9	3.2	0.0	0.0	0.9	1.1		
	20×10	8.0	11.0	32.2	42.4	4.8	7.6	15.4	26.1	0.6	2.2	3.8	4.0	0.0	0.0	0.9	1.3		
	地下水水位(m) 2	改良間隔 (幅×奥行) (m ²)	6×15	1.5	2.6	4.0	2.7	1.0	2.0	3.8	3.0	0.3	0.6	1.4	1.2	0.0	0.0	0.3	0.4
		8×15	1.5	3.5	5.1	3.8	1.0	2.7	4.3	3.3	0.3	0.8	1.7	1.7	0.0	0.0	0.3	0.4	
		10×15	3.1	4.0	5.6	4.3	1.6	3.0	5.3	4.4	0.3	0.9	2.1	2.3	0.0	0.0	0.6	0.7	
12×15		4.6	5.1	6.9	6.5	2.4	3.9	6.3	5.5	0.3	1.2	2.7	2.9	0.0	0.0	0.6	1.0		
14×15		5.8	6.2	7.3	7.1	3.1	4.6	6.8	5.9	0.3	1.3	2.9	3.2	0.0	0.0	0.9	1.0		
16×15	7.5	7.7	9.8	8.6	4.1	5.7	8.1	7.8	0.6	1.7	3.4	3.7	0.0	0.0	0.9	1.3			
20×15	8.0	13.4	15.1	12.0	4.8	8.9	11.0	10.0	0.6	2.5	4.3	4.3	0.0	0.0	1.2	1.3			
15×30	7.5	13.3	27.5	20.9	4.0	8.2	14.3	15.2	0.3	2.1	4.4	5.3	0.0	0.0	0.9	1.3			
20×30	8.4	16.5	20.0	19.9	5.1	10.4	15.2	15.6	0.6	2.9	5.5	6.6	0.0	0.0	1.2	1.6			
30×30	8.8	22.8	31.3	29.5	5.6	14.4	21.9	20.5	0.9	3.9	7.4	8.5	0.0	0.0	1.4	2.2			
40×30	9.0	25.0	41.5	52.6	5.7	16.3	27.5	36.5	0.9	4.8	9.7	12.0	0.0	0.0	2.0	2.8			
地震波 a	N値	3				5				10				15					
		液状化層厚(m)				5				10				15				20	
無対策		6.7	20.6	35.9	44.9	4.0	12.7	24.9	36.1	0.0	2.6	7.9	13.1	0.0	0.0	0.0	1.5		
地中壁強度 (N/mm ²) 1.50	6×10	1.0	1.3	1.4	1.4	0.7	0.9	1.1	1.1	0.0	0.3	0.5	0.6	0.0	0.0	0.0	0.3		
	8×10	1.0	1.3	2.0	1.4	0.7	0.9	1.7	1.1	0.0	0.4	0.6	0.6	0.0	0.0	0.0	0.3		
	10×10	1.0	1.9	2.2	1.4	0.7	1.4	2.3	1.7	0.0	0.4	0.9	0.9	0.0	0.0	0.3	0.3		
	12×10	2.3	2.0	3.0	2.1	1.2	1.9	2.6	2.2	0.0	0.4	1.2	1.3	0.0	0.0	0.3	0.3		
	14×10	3.0	2.7	3.2	2.8	1.7	2.1	3.2	2.5	0.0	0.6	1.3	1.4	0.0	0.0	0.3	0.3		
細粒分含有 率Fc(%) 20	16×10	4.3	3.7	4.2	3.1	2.3	2.8	4.0	3.2	0.0	0.7	1.7	1.7	0.0	0.0	0.3	0.3		
	20×10	5.5	5.6	18.4	19.7	3.0	4.2	5.4	10.0	0.0	1.0	2.0	1.8	0.0	0.0	0.3	0.3		
	地下水水位(m) 2	改良間隔 (幅×奥行) (m ²)	6×15	1.0	1.3	2.0	1.4	0.7	0.9	1.7	1.1	0.0	0.3	0.5	0.6	0.0	0.0	0.0	0.3
		8×15	1.0	1.8	2.7	1.4	0.7	1.4	2.3	1.6	0.0	0.4	0.8	0.8	0.0	0.0	0.0	0.3	
		10×15	1.5	2.0	3.1	2.1	0.9	1.8	3.0	2.2	0.0	0.4	1.1	0.9	0.0	0.0	0.0	0.3	
12×15		2.5	2.8	3.8	2.9	1.5	2.1	3.3	2.5	0.0	0.6	1.2	1.3	0.0	0.0	0.0	0.3		
14×15		3.3	3.4	4.1	3.8	1.7	2.6	3.9	3.1	0.0	0.6	1.6	1.7	0.0	0.0	0.3	0.3		
16×15	4.8	4.4	5.3	4.7	2.4	3.3	4.8	4.0	0.0	0.9	1.7	1.8	0.0	0.0	0.0	0.3			
20×15	5.5	7.0	8.1	5.4	2.9	5.1	6.3	5.2	0.0	0.9	2.3	2.1	0.0	0.0	0.0	0.3			
15×30	4.9	7.0	11.5	8.2	2.3	4.6	7.7	6.9	0.0	0.9	2.3	2.5	0.0	0.0	0.0	0.3			
20×30	5.9	9.6	11.8	10.6	3.4	6.1	8.9	8.6	0.0	1.2	2.8	3.4	0.0	0.0	0.0	0.5			
30×30	6.4	15.2	18.7	15.9	3.9	9.2	13.0	11.8	0.0	1.9	3.9	4.3	0.0	0.0	0.0	0.5			
40×30	6.6	18.3	29.9	33.9	4.0	11.0	18.5	22.8	0.0	2.3	5.4	6.3	0.0	0.0	0.0	0.5			
地震波 a	N値	3				5				10				15					
		液状化層厚(m)				5				10				15				20	
無対策		5.6	17.7	31.2	37.4	3.2	10.5	20.9	30.3	0.0	1.6	5.7	9.8	0.0	0.0	0.0	0.0		
地中壁強度 (N/mm ²) 1.50	6×10	0.9	1.1	1.2	1.2	0.5	0.8	0.9	0.9	0.0	0.3	0.4	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0		
	8×10	0.9	1.1	1.2	1.1	0.5	0.8	1.3	0.9	0.0	0.3	0.4	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0		
	10×10	0.9	1.0	1.8	1.1	0.6	1.1	1.5	1.3	0.0	0.3	0.7	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0		
	12×10	1.5	1.6	1.9	1.6	0.9	1.3	2.1	1.4	0.0	0.3	0.7	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0		
	14×10	2.1	2.1	2.5	1.7	1.3	1.7	2.5	1.9	0.0	0.3	1.0	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0		
細粒分含有 率Fc(%) 30	16×10	3.4	2.5	3.3	2.4	1.8	1.9	2.9	2.1	0.0	0.6	1.1	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0		
	20×10	4.4	4.0	12.6	9.7	2.4	3.3	3.9	3.0	0.0	0.6	1.4	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0		
	地下水水位(m) 2	改良間隔 (幅×奥行) (m ²)	6×15	0.9	1.1	1.2	1.2	0.5	0.8	1.3	0.9	0.0	0.3	0.4	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0
		8×15	0.9	1.1	1.8	1.1	0.5	1.0	1.7	0.9	0.0	0.3	0.4	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	
		10×15	0.9	1.6	2.4	1.6	0.5	1.2	2.0	1.4	0.0	0.3	0.7	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	
12×15		2.0	2.1	2.6	1.8	0.9	1.6	2.6	1.9	0.0	0.3	1.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0		
14×15		2.6	2.3	3.2	2.4	1.3	1.8	2.8	2.1	0.0	0.3	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
16×15	3.6	3.1	4.1	3.1	1.8	2.4	3.5	2.7	0.0	0.5	1.1	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0			
20×15	4.5	5.1	5.9	3.6	2.3	3.7	4.7	3.7	0.0	0.5	1.3	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0			
15×30	3.6	5.2	8.3	5.2	1.8	3.4	5.8	4.											

表 9.1(9) 地表変位 Dcy [地震波 b: 地中壁強度 0.75 N/mm²: 地下水位 1 m]

地表変位(cm)		液状化程度		0	なし	0-5	軽微	5-10	小	10-20	中	20-40	大	40-	甚大				
地震波 b	N値	3				5				10				15					
		液状化層厚(m)				5				10				15				20	
無対策		30.3	70.3	110.2	149.9	17.2	51.6	91.4	131.2	6.1	20.6	38.8	60.3	1.4	8.4	19.2	32.8		
地中壁強度 (N/mm ²) 0.75	6×10	29.4	69.8	108.2	141.9	16.0	49.4	87.7	120.6	4.7	17.1	33.5	51.3	1.0	6.5	15.7	26.7		
	8×10	29.5	70.0	109.5	148.2	16.2	49.2	89.4	127.6	5.0	17.4	34.2	53.5	1.1	6.5	15.6	27.1		
	10×10	29.8	69.7	109.5	149.1	16.6	48.7	89.3	128.4	5.2	17.0	34.3	54.5	1.1	6.6	15.5	27.0		
	12×10	30.0	69.5	109.5	149.0	16.8	48.4	87.7	127.6	5.5	17.0	33.2	53.2	1.2	6.7	15.3	26.7		
	14×10	30.2	69.7	109.5	148.9	17.0	48.7	87.3	126.1	5.9	17.3	32.4	51.8	1.2	6.8	15.0	25.9		
細粒分含有 率Fc(%) 0	16×10	30.2	70.3	110.2	150.2	17.1	50.7	90.7	130.3	6.0	18.9	36.0	56.2	1.5	7.4	16.8	29.2		
	20×10	30.2	70.3	110.3	150.3	17.1	51.6	91.5	131.5	6.1	20.1	38.2	59.0	1.5	8.0	17.8	30.7		
	地下水水位(m) 1	6×15	29.9	70.2	109.8	148.7	16.5	50.8	90.3	128.7	5.1	18.8	36.1	55.3	1.1	7.2	16.9	29.0	
		8×15	29.9	70.2	110.1	149.6	16.6	50.6	90.7	129.8	5.2	18.7	36.5	56.9	1.1	7.2	16.9	29.4	
		10×15	30.1	70.2	110.1	149.7	16.8	50.4	90.5	130.1	5.4	18.6	36.3	57.1	1.1	7.2	16.8	29.3	
12×15		30.2	70.1	110.1	149.7	17.0	50.2	90.1	129.8	5.8	18.6	35.8	56.4	1.2	7.3	16.7	28.9		
14×15		30.2	70.2	109.8	149.7	17.0	50.3	89.8	128.9	5.9	18.7	35.4	55.6	1.2	7.4	16.5	28.3		
16×15	30.2	70.2	110.1	149.5	17.1	50.6	89.9	128.8	6.0	19.1	35.9	56.4	1.4	7.6	16.9	29.0			
20×15	30.2	70.3	110.2	150.1	17.1	51.3	91.2	130.6	6.1	19.7	37.2	57.9	1.5	8.1	17.7	29.8			
15×30	30.2	70.3	110.3	150.2	17.1	51.6	91.5	131.2	6.0	20.2	38.3	59.2	1.4	8.1	18.3	31.0			
20×30	30.3	70.3	110.2	150.0	17.2	51.4	91.1	130.4	6.1	19.9	37.5	58.5	1.5	8.2	18.1	31.0			
30×30	30.3	70.3	110.2	149.7	17.2	51.5	90.9	130.0	6.2	20.4	37.6	57.8	1.5	8.3	18.3	30.9			
40×30	30.3	70.3	110.2	150.0	17.2	51.5	91.4	130.9	6.2	20.5	38.2	59.2	1.5	8.4	18.9	31.8			
地震波 b	N値	3				5				10				15					
		液状化層厚(m)				5				10				15				20	
無対策		12.5	30.6	49.2	65.7	8.4	22.8	39.0	54.6	2.1	9.4	18.7	28.9	0.0	2.7	7.5	13.7		
地中壁強度 (N/mm ²) 0.75	6×10	10.1	28.5	42.9	52.0	6.4	18.9	32.2	44.0	1.2	6.1	13.6	21.2	0.0	1.3	4.7	8.9		
	8×10	10.5	28.0	44.8	58.2	6.7	18.7	34.5	47.5	1.3	6.1	13.8	21.8	0.0	1.4	4.5	8.8		
	10×10	11.2	26.6	43.7	59.0	7.3	18.2	34.3	48.4	1.6	6.1	13.2	21.9	0.0	1.7	4.5	8.6		
	12×10	11.7	26.1	42.0	56.7	7.6	17.8	32.2	46.9	1.7	6.3	12.4	20.7	0.0	1.7	4.6	8.5		
	14×10	12.0	27.3	42.4	54.6	7.9	18.1	31.6	44.6	2.0	6.5	11.9	19.1	0.0	1.8	4.7	8.0		
細粒分含有 率Fc(%) 10	16×10	12.2	29.8	47.2	63.1	8.1	21.0	37.1	51.7	2.1	7.5	15.1	23.6	0.0	2.1	5.5	10.5		
	20×10	12.3	30.6	49.3	67.4	8.2	22.5	39.2	55.3	2.2	8.4	17.2	26.7	0.0	2.2	6.3	11.6		
	地下水水位(m) 1	6×15	11.2	29.9	47.4	62.3	7.2	21.1	36.4	50.0	1.3	7.4	15.5	24.2	0.0	1.7	5.6	10.5	
		8×15	11.3	29.6	47.7	63.3	7.3	20.8	36.9	51.6	1.6	7.3	15.8	24.8	0.0	1.7	5.4	10.4	
		10×15	11.7	29.0	47.2	63.0	7.6	20.5	36.6	51.7	1.7	7.3	15.5	24.6	0.0	1.7	5.4	10.4	
12×15		12.0	28.9	46.8	62.0	7.8	20.2	35.7	51.0	2.0	7.3	14.8	23.8	0.0	1.8	5.4	10.0		
14×15		12.1	29.3	45.9	61.5	8.0	20.5	35.3	49.8	2.0	7.5	14.6	22.9	0.0	1.8	5.2	9.5		
16×15	12.3	29.7	46.8	61.1	8.1	20.9	35.5	49.8	2.1	7.8	15.1	23.7	0.0	2.1	5.6	10.0			
20×15	12.3	30.5	48.4	64.8	8.2	22.1	37.9	52.6	2.1	8.5	16.7	25.7	0.0	2.4	6.1	10.7			
15×30	12.3	30.7	49.3	65.8	8.2	22.5	38.7	54.3	2.1	8.8	17.5	26.8	0.0	2.1	6.4	11.7			
20×30	12.4	30.6	48.8	64.6	8.3	22.3	38.0	52.6	2.1	8.9	17.1	26.5	0.0	2.4	6.5	11.8			
30×30	12.5	30.7	49.0	64.6	8.4	22.6	37.6	52.2	2.2	9.2	17.4	26.2	0.0	2.5	6.7	11.5			
40×30	12.5	30.6	49.4	66.2	8.4	22.7	38.6	54.1	2.4	9.4	18.2	27.5	0.0	2.8	7.2	12.7			
地震波 b	N値	3				5				10				15					
		液状化層厚(m)				5				10				15				20	
無対策		10.0	25.0	39.9	50.9	6.5	17.9	30.8	42.5	1.4	6.9	14.4	22.1	0.0	1.1	4.6	9.2		
地中壁強度 (N/mm ²) 0.75	6×10	7.4	22.0	31.6	37.3	4.4	13.7	24.0	32.4	0.7	3.9	9.5	15.0	0.0	0.6	2.3	4.8		
	8×10	7.7	21.2	33.9	41.1	4.8	13.4	25.6	34.1	0.7	4.0	9.4	15.4	0.0	0.6	2.3	4.8		
	10×10	8.4	19.7	32.5	41.9	5.4	13.0	25.5	35.3	1.0	4.0	8.9	15.2	0.0	0.6	2.4	4.6		
	12×10	9.0	19.2	30.4	39.2	5.7	12.2	23.3	33.8	1.0	4.2	8.4	14.0	0.0	0.8	2.5	4.5		
	14×10	9.3	20.5	30.7	36.8	6.0	12.9	22.5	31.5	1.1	4.3	8.1	12.8	0.0	0.9	2.5	4.6		
細粒分含有 率Fc(%) 20	16×10	9.5	23.6	36.6	46.6	6.2	16.0	28.6	39.2	1.3	5.1	10.5	16.8	0.0	0.9	3.1	6.1		
	20×10	9.7	24.9	39.8	53.2	6.4	17.5	31.1	43.3	1.4	5.8	12.6	19.7	0.0	1.1	3.5	7.3		
	地下水水位(m) 1	6×15	8.3	23.7	37.3	46.7	5.3	15.9	27.8	37.7	0.7	4.9	11.1	17.7	0.0	0.6	3.0	6.3	
		8×15	8.5	23.3	37.5	47.8	5.4	15.7	28.4	39.1	0.7	4.9	11.1	18.2	0.0	0.6	3.0	6.2	
		10×15	9.0	22.5	36.8	47.2	5.8	15.4	28.0	39.1	1.0	4.7	10.9	18.0	0.0	0.6	2.8	6.2	
12×15		9.3	22.3	36.1	45.6	6.0	15.1	27.1	38.3	1.0	4.7	10.3	17.0	0.0	0.8	2.8	5.9		
14×15		9.5	22.9	35.1	45.0	6.2	15.4	26.7	37.1	1.1	5.1	9.9	16.0	0.0	0.8	2.9	5.6		
16×15	9.6	23.5	36.3	44.7	6.3	15.9	27.0	37.1	1.3	5.3	10.5	16.9	0.0	0.9	3.2	5.8			
20×15	9.8	24.7	38.5	49.4	6.4	17.1	29.5	40.2	1.4	5.9	12.0	18.6	0.0	1.1	3.6	6.5			
15×30	9.7	24.9	39.9	50.7	6.3	17.5	30.5	42.2	1.3	6.2	12.9	19.9	0.0	0.9	3.8	7.3			
20×30	9.8	24.8	39.1	49.3	6.4	17.3	29.6	40.3	1.4	6.3	12.6	19.4	0.0	1.1	3.9	7.1			
30×30	9.9	25.0	39.5	49.5	6.5	17.6	29.3	39.8	1.4	6.5	12.9	19.4	0.0	1.1	4.3	7.2			
40×30	10.0	24.9	40.0	51.7	6.6	17.7	30.3	41.9	1.4	6.9	13.8	20.7	0.0	1.1	4.6	8.3			
地震波 b	N値	3				5				10				15					
		液状化層厚(m)				5				10				15				20	
無対策		8.8	22.2	35.3	43.7	5.8	15.8	27.2	36.9	0.9	5.8	12.3	19.0	0.0	0.5	3.5	7.2		
地中壁強度 (N/mm ²) 0.75	6×10	6.1	19.0	26.4	30.6	3.5	11.3	20.3	27.6	0.3	3.1	7.5	12.1	0.0	0.3	1.2	3.1		
	8×10	6.5	18.3	28.8	32.6	3.8	11.3	21.8	28.8	0.3	2.9	7.4	12.4	0.0	0.3	1.3	2.9		
	10×10	7.3	16.8	27.4	34.1	4.6	10.4	21.7	29.9	0.6	3.0	7.0	12.2	0.0	0.3	1.6	3.0		
	12×10	7.8	16.2	25.3	31.5	4.9	10.1	19.3	28.1	0.6	3.1	6.6	11.2	0.0	0.3	1.6	3.1		
	14×10	8.2	17.6	25.7	29.0	5.3	10.9	18.5	25.5	0.9	3.4	6.4	10.3	0.0	0.3	1.7	3.2		
細粒分含有 率Fc(%) 30	16×10	8.4	20.6	31.5	39.4	5.5	13.8	24.9	33.7	0.9	3.9	8.7	13.8	0.0	0.5	2.0	4.4		
	20×10	8.6	22.0	35.1	46.1	5.7	15.4	27.5	37.8	0.9	4.8	10.6	16.6	0.0	0.5	2.3	5.2		
	地下水水位(m) 1	6×15	7.2	20.9	32.5	39.3	4.5	13.8	23.8	32.2	0.3	3.9	9.2	14.6	0.0	0.3	1.8	4.5	
		8×15	7.3	20.3	32.7	40.4	4.6	13.5	24.5	33.5	0.6	3.7	9.2	15.0	0.0	0.3	1.8	4.3	
		10×15	7.8	19.6	32.0	39.8	5.0	13.3	24.2	33.5	0.6	3.7	8.8	14.8	0.0	0.3	1.9	4.3	
12×15		8.1	19.4	31.2	38.2	5.2	13.0	23.3	32.8	0.6	3.8	8.3	13.9	0.0	0.3	1.9	4.1		
14×15		8.3	20.0	30.3	37.7	5.4	13.1	22.9	31.6	0.9	3.9	8.2	13.0	0.0	0.3	2.0	3.8		
16×15	8.5	20.6	31.3</																

表 9.1(10) 地表変位 Dcy [地震波 b: 地中壁強度 1.00 N/mm²: 地下水位 1 m]

地表変位(cm)		液状化の程度		0	なし	0-5	軽微	5-10	小	10-20	中	20-40	大	40-	甚大				
地震波 b	N値	3				5				10				15					
		液状化層厚(m)				5				10				15				20	
無対策		30.3	70.3	110.2	149.9	17.2	51.6	91.4	131.2	6.1	20.6	38.8	60.3	1.4	8.4	19.2	32.8		
地中壁強度 (N/mm ²) 1.00	6×10	28.4	69.2	104.5	126.6	15.2	47.0	83.4	113.2	4.0	15.0	30.1	46.5	0.8	5.7	13.7	23.7		
	8×10	28.8	69.4	108.4	145.5	15.6	46.9	87.2	123.9	4.3	15.1	31.0	48.9	1.0	5.5	13.7	24.0		
	10×10	29.5	68.8	108.7	148.2	16.2	46.1	87.1	125.5	5.0	15.0	30.8	50.2	1.1	5.6	13.5	23.9		
	12×10	29.8	68.5	107.9	148.3	16.6	45.5	83.6	124.0	5.3	15.2	29.4	48.8	1.1	6.0	13.1	23.5		
	14×10	30.1	69.0	108.9	148.3	16.9	46.2	82.4	120.4	5.5	15.6	27.2	45.8	1.2	6.2	13.0	22.9		
細粒分含有 率Fc(%) 0	16×10	30.1	70.2	110.1	150.1	17.0	49.8	89.6	129.6	5.9	18.1	34.3	54.2	1.4	6.8	15.6	27.2		
	20×10	30.2	70.3	110.3	150.3	17.1	51.4	91.5	131.5	6.1	19.8	37.5	57.8	1.5	7.6	17.3	29.4		
	地下水水位(m) 1	6×15	29.6	70.1	109.2	146.9	16.1	49.9	89.0	125.6	4.7	17.7	34.1	52.4	0.8	6.5	15.7	27.1	
		8×15	29.6	70.1	109.7	148.8	16.2	49.5	89.8	128.5	5.0	17.6	35.0	54.4	1.1	6.6	15.7	27.2	
		10×15	29.9	69.9	109.7	149.3	16.6	49.1	89.7	128.9	5.2	17.5	34.7	55.1	1.1	6.6	15.6	27.2	
12×15		30.1	69.7	109.6	149.2	16.8	48.8	88.3	128.0	5.4	17.3	33.9	54.0	1.1	6.7	15.4	26.8		
14×15		30.2	69.9	109.7	149.1	17.0	49.1	88.0	126.9	5.8	17.5	32.9	52.4	1.2	6.8	15.0	26.3		
16×15	30.2	70.0	109.7	149.3	17.1	49.8	88.2	127.1	5.9	18.2	34.1	54.2	1.4	7.3	15.7	27.1			
20×15	30.2	70.3	110.1	150.0	17.1	51.1	90.9	130.0	6.0	19.4	36.3	56.4	1.5	7.7	16.9	28.1			
15×30	30.2	70.3	110.3	150.2	17.1	51.4	91.3	131.0	5.9	19.9	37.7	58.4	1.4	7.9	17.6	30.1			
20×30	30.2	70.3	110.2	149.8	17.1	51.2	90.7	129.8	6.1	19.6	36.9	57.6	1.4	8.0	17.7	30.1			
30×30	30.3	70.3	110.2	149.2	17.2	51.5	90.6	129.1	6.1	20.0	37.1	56.6	1.5	8.3	18.0	29.7			
40×30	30.3	70.3	110.3	150.0	17.2	51.5	91.3	130.9	6.2	20.5	38.0	58.8	1.5	8.4	18.8	31.5			
地震波 b	N値	3				5				10				15					
		液状化層厚(m)				5				10				15				20	
無対策		12.5	30.6	49.2	65.7	8.4	22.8	39.0	54.6	2.1	9.4	18.7	28.9	0.0	2.7	7.5	13.7		
地中壁強度 (N/mm ²) 1.00	6×10	8.6	26.3	34.4	43.5	5.2	15.0	28.3	38.2	1.1	4.8	11.2	17.5	0.0	1.0	3.4	6.6		
	8×10	9.3	25.0	39.9	48.1	5.8	15.5	30.9	41.2	1.2	4.8	11.0	17.9	0.0	1.1	3.5	6.5		
	10×10	10.5	22.4	37.7	52.5	6.7	14.5	30.9	42.8	1.5	5.0	10.4	17.9	0.0	1.4	3.6	6.4		
	12×10	11.3	21.7	31.9	49.0	7.3	13.2	26.3	40.2	1.6	5.2	9.6	16.4	0.0	1.4	3.7	6.3		
	14×10	11.8	24.2	35.8	40.5	7.7	14.8	24.8	34.9	2.0	5.4	9.0	14.4	0.0	1.7	3.8	6.4		
細粒分含有 率Fc(%) 10	16×10	12.0	28.9	44.9	60.2	8.0	19.7	35.0	49.9	2.0	6.8	13.3	21.3	0.0	1.8	4.6	8.8		
	20×10	12.3	30.6	49.1	66.9	8.2	22.2	39.1	55.1	2.1	8.1	16.5	25.2	0.0	2.1	5.5	10.5		
	地下水水位(m) 1	6×15	10.3	29.0	45.1	56.8	6.5	19.5	34.2	46.2	1.2	6.4	14.1	21.8	0.0	1.3	4.7	8.9	
		8×15	10.6	28.4	45.7	60.3	6.8	19.2	35.2	48.9	1.3	6.2	14.0	22.4	0.0	1.4	4.7	8.8	
		10×15	11.3	27.3	44.5	60.1	7.3	18.7	35.0	49.2	1.6	6.2	13.7	22.5	0.0	1.4	4.5	8.8	
12×15		11.7	26.8	43.1	58.1	7.6	18.3	33.0	47.8	1.7	6.3	12.9	21.0	0.0	1.7	4.5	8.5		
14×15		12.0	27.8	43.7	56.7	7.9	18.8	32.6	45.8	2.0	6.5	12.3	19.7	0.0	1.7	4.6	8.2		
16×15	12.1	28.7	43.6	56.8	8.0	19.6	33.1	46.4	2.1	7.1	13.3	21.0	0.0	1.8	4.8	8.5			
20×15	12.3	30.3	47.7	63.2	8.2	21.6	37.2	51.0	2.1	8.3	15.6	23.8	0.0	2.1	5.6	9.4			
15×30	12.2	30.6	49.1	65.4	8.1	22.1	38.2	53.6	2.1	8.3	16.7	25.9	0.0	2.1	5.9	10.6			
20×30	12.4	30.4	48.1	63.2	8.2	21.9	37.1	51.2	2.1	8.5	16.3	25.2	0.0	2.1	6.1	10.7			
30×30	12.5	30.6	48.7	63.0	8.3	22.4	37.0	50.3	2.2	9.1	16.7	24.8	0.0	2.4	6.5	10.8			
40×30	12.5	30.6	49.4	66.2	8.4	22.6	38.4	53.8	2.4	9.3	17.8	27.1	0.0	2.7	7.1	12.2			
地震波 b	N値	3				5				10				15					
		液状化層厚(m)				5				10				15				20	
無対策		10.0	25.0	39.9	50.9	6.5	17.9	30.8	42.5	1.4	6.9	14.4	22.1	0.0	1.1	4.6	9.2		
地中壁強度 (N/mm ²) 1.00	6×10	5.6	19.5	24.4	28.9	3.0	10.1	20.5	27.0	0.4	2.9	7.2	11.6	0.0	0.3	1.4	2.9		
	8×10	6.4	18.0	27.6	31.4	3.7	9.5	21.5	29.1	0.7	3.0	7.1	11.8	0.0	0.3	1.7	2.8		
	10×10	7.8	14.7	25.1	33.0	4.6	8.7	21.8	28.8	0.7	3.2	6.5	11.5	0.0	0.6	1.8	3.0		
	12×10	8.5	13.3	17.8	28.1	5.4	8.9	16.0	26.1	1.0	3.3	6.3	10.2	0.0	0.6	2.1	3.4		
	14×10	9.1	17.2	21.7	20.7	5.8	9.8	14.7	20.0	1.0	3.7	6.1	9.2	0.0	0.6	2.2	3.5		
細粒分含有 率Fc(%) 20	16×10	9.4	22.3	33.2	42.5	6.1	14.6	26.4	37.1	1.1	4.3	9.1	14.8	0.0	0.9	2.5	5.1		
	20×10	9.7	24.7	39.5	52.4	6.3	17.1	31.0	43.0	1.4	5.6	11.7	18.3	0.0	0.9	3.1	6.3		
	地下水水位(m) 1	6×15	7.5	22.6	34.5	41.0	4.5	14.3	25.1	34.3	0.6	3.9	9.8	15.2	0.0	0.3	2.2	4.8	
		8×15	7.8	21.7	34.8	43.8	4.8	14.0	26.4	36.0	0.7	4.0	9.7	15.9	0.0	0.6	2.3	4.8	
		10×15	8.5	20.4	33.3	43.4	5.4	13.5	26.2	36.2	1.0	4.0	9.3	15.7	0.0	0.6	2.4	4.6	
12×15		9.0	19.9	31.5	40.8	5.7	13.0	24.1	34.7	1.0	4.1	8.5	14.5	0.0	0.6	2.4	4.7		
14×15		9.3	21.0	32.1	39.3	6.0	13.6	23.8	32.8	1.0	4.3	8.1	13.3	0.0	0.6	2.5	4.5		
16×15	9.5	22.2	32.1	39.5	6.2	14.4	24.2	33.3	1.1	4.8	9.1	14.1	0.0	0.8	2.8	4.9			
20×15	9.7	24.3	37.4	47.0	6.3	16.6	28.7	38.4	1.4	5.7	11.0	16.6	0.0	0.9	3.2	5.4			
15×30	9.6	24.7	39.4	50.1	6.2	17.1	29.9	41.3	1.3	5.7	12.1	18.8	0.0	0.9	3.2	6.4			
20×30	9.8	24.5	38.1	47.2	6.4	16.9	28.6	38.7	1.3	5.9	11.8	18.2	0.0	0.9	3.6	6.6			
30×30	9.9	24.9	39.0	47.2	6.5	17.4	28.7	38.0	1.4	6.4	12.3	18.1	0.0	1.1	3.9	6.6			
40×30	9.9	24.9	40.0	51.7	6.6	17.6	30.1	41.6	1.4	6.9	13.6	20.3	0.0	1.1	4.3	7.9			
地震波 b	N値	3				5				10				15					
		液状化層厚(m)				5				10				15				20	
無対策		8.8	22.2	35.3	43.7	5.8	15.8	27.2	36.9	0.9	5.8	12.3	19.0	0.0	0.5	3.5	7.2		
地中壁強度 (N/mm ²) 1.00	6×10	3.9	16.4	19.9	22.8	2.3	8.4	17.4	22.4	0.3	2.0	5.5	9.0	0.0	0.3	0.9	1.6		
	8×10	5.1	14.8	21.5	25.3	2.9	7.7	18.1	24.4	0.3	2.1	5.4	9.1	0.0	0.3	1.0	1.7		
	10×10	6.5	11.0	19.4	24.7	3.9	7.1	17.8	23.6	0.6	2.5	5.0	8.7	0.0	0.3	1.3	2.0		
	12×10	7.3	10.2	13.3	19.9	4.4	7.3	12.8	20.5	0.6	2.6	4.8	7.8	0.0	0.3	1.3	2.4		
	14×10	7.9	14.0	16.0	14.7	5.0	8.1	11.8	15.4	0.6	2.9	5.0	7.0	0.0	0.3	1.6	2.5		
細粒分含有 率Fc(%) 30	16×10	8.2	19.3	28.4	35.4	5.3	12.4	22.6	31.7	0.9	3.4	7.2	11.9	0.0	0.3	1.7	3.4		
	20×10	8.5	21.8	34.7	45.2	5.6	15.0	27.3	37.4	0.9	4.3	9.8	15.1	0.0	0.5	2.0	4.4		
	地下水水位(m) 1	6×15	6.3	19.7	29.4	34.2	3.6	12.3	21.6	29.0	0.3	3.1	7.8	12.5	0.0	0.3	1.2	3.0	
		8×15	6.6	18.8	29.8	36.1	3.9	11.8	22.7	30.0	0.3	3.1	7.7	12.8	0.0	0.3	1.2	2.8	
		10×15	7.3	17.4	28.3	35.6	4.6	11.1	22.4	30.7	0.6	2.9	7.3	12.7	0.0	0.3	1.6	3.0	
12×15		7.8	17.0	26.5	33.2	4.9	10.7	20.1	29.3	0.6	3.3	6.9	11.7	0.0	0.3	1.6	3.0		
14×15		8.1	18.1	27.2	31.6	5.2	11.3	19.8	27.1	0.6	3.4	6.6	10.7	0.0	0.3	1.6	3.1		
16×15	8.3	19.3	27.2	31.9	5.4	12.4	2												

表 9.1(11) 地表変位 Dcy [地震波 b： 地中壁強度 1.50 N/mm²： 地下水位 1 m]

地表変位(cm)		液状化の程度		0	なし	0-5	軽微	5-10	小	10-20	中	20-40	大	40-	甚大				
地震波 b	N値	3				5				10				15					
		液状化層厚(m)				5				10				15				20	
無対策		30.3	70.3	110.2	149.9	17.2	51.6	91.4	131.2	6.1	20.6	38.8	60.3	1.4	8.4	19.2	32.8		
地中壁強度 (N/mm ²) 1.50	6×10	24.8	66.7	82.6	104.4	12.8	38.4	71.4	98.4	2.9	10.6	23.2	36.5	0.7	4.0	9.8	17.2		
	8×10	26.4	66.1	103.5	132.5	14.0	38.8	79.3	109.3	3.5	10.5	23.3	38.5	0.7	4.2	9.7	17.4		
	10×10	28.5	61.1	105.7	142.2	15.4	37.1	78.8	114.6	4.3	10.6	22.0	38.6	0.8	4.4	9.6	17.0		
	12×10	29.4	60.1	94.4	141.7	16.1	32.4	68.5	109.2	5.0	11.4	19.3	36.0	1.1	4.9	9.5	16.7		
	14×10	29.8	65.7	97.0	139.3	16.6	37.0	61.1	103.3	5.3	12.3	18.8	33.7	1.1	5.2	9.9	16.7		
細粒分含有 率F _c (%) 0	16×10	30.0	69.9	109.4	150.1	16.9	47.4	86.1	127.7	5.5	15.9	29.7	49.2	1.2	5.8	12.8	23.0		
	20×10	30.2	70.3	110.3	150.3	17.1	50.9	91.5	131.5	6.0	18.9	35.5	54.4	1.5	7.0	15.5	26.6		
	地下水水位(m) 1	6×15	28.2	69.4	105.9	132.1	15.0	46.9	84.3	114.9	3.8	14.6	29.9	46.1	0.7	5.2	13.2	22.7	
		8×15	28.6	69.4	108.5	146.0	15.4	46.5	87.1	124.0	4.2	14.7	30.4	48.2	0.8	5.3	13.2	22.9	
		10×15	29.4	68.7	108.6	148.0	16.1	45.6	86.7	125.1	4.9	14.3	30.1	49.0	1.0	5.4	12.8	23.1	
12×15		29.8	68.3	107.6	148.2	16.5	45.0	82.8	123.0	5.2	14.6	28.3	47.5	1.1	5.6	12.6	22.4		
14×15		30.0	68.8	108.8	148.4	16.8	45.7	81.6	119.6	5.4	15.0	26.0	44.4	1.1	6.0	12.3	21.9		
16×15	30.1	69.4	108.1	148.4	16.9	47.4	83.2	121.2	5.6	16.5	29.9	48.5	1.2	6.4	13.2	22.5			
20×15	30.2	70.2	110.0	149.6	17.1	50.5	90.1	127.8	6.0	18.8	33.9	51.8	1.4	7.4	15.4	24.4			
15×30	30.2	70.3	110.3	150.2	17.0	50.9	90.8	130.3	5.9	19.0	36.0	56.1	1.2	7.3	16.3	27.6			
20×30	30.2	70.2	109.9	149.4	17.1	50.6	89.2	127.7	6.0	19.1	35.3	55.6	1.4	7.6	16.6	27.8			
30×30	30.3	70.2	110.0	147.5	17.2	51.3	89.3	125.7	6.1	19.7	35.7	53.2	1.5	8.1	17.1	27.5			
40×30	30.3	70.3	110.2	150.0	17.2	51.5	91.2	130.7	6.2	20.4	37.7	58.2	1.5	8.4	18.3	30.8			
地震波 b	N値	3				5				10				15					
		液状化層厚(m)				5				10				15				20	
無対策		12.5	30.6	49.2	65.7	8.4	22.8	39.0	54.6	2.1	9.4	18.7	28.9	0.0	2.7	7.5	13.7		
地中壁強度 (N/mm ²) 1.50	6×10	4.0	17.7	21.8	25.0	2.9	8.4	20.6	26.5	0.7	2.7	6.2	9.4	0.0	0.7	1.9	2.8		
	8×10	5.8	12.3	21.5	29.0	3.9	7.6	20.6	30.1	0.8	3.2	5.7	9.2	0.0	1.0	2.0	3.0		
	10×10	9.1	12.0	14.8	21.9	5.4	8.0	17.4	25.7	1.2	3.5	5.8	8.5	0.0	1.0	2.5	3.3		
	12×10	10.5	11.3	13.3	15.0	6.6	8.9	13.0	17.6	1.5	4.0	6.1	8.3	0.0	1.1	2.6	3.8		
	14×10	11.3	13.8	15.5	16.1	7.3	10.0	12.9	15.3	1.6	4.3	6.4	8.5	0.0	1.4	3.0	4.3		
細粒分含有 率F _c (%) 10	16×10	11.7	26.3	35.5	53.1	7.7	16.4	29.9	45.3	2.0	5.3	9.6	16.6	0.0	1.4	3.4	6.2		
	20×10	12.2	30.1	48.4	66.2	8.1	21.2	38.4	54.4	2.1	7.2	14.3	21.4	0.0	1.8	4.5	8.4		
	地下水水位(m) 1	6×15	8.2	26.3	34.9	44.1	4.9	15.4	28.5	38.3	0.8	4.5	10.5	16.2	0.0	1.0	2.9	5.8	
		8×15	9.0	24.4	39.2	48.0	5.6	14.9	30.6	40.6	1.1	4.4	10.4	17.0	0.0	1.0	3.0	5.8	
		10×15	10.4	21.7	36.7	50.7	6.5	13.6	30.3	41.6	1.2	4.5	9.6	16.8	0.0	1.1	3.2	5.8	
12×15		11.1	20.8	28.0	47.2	7.1	12.4	25.2	38.5	1.6	5.0	8.9	15.2	0.0	1.4	3.3	5.7		
14×15		11.6	23.5	34.7	38.5	7.6	14.2	23.3	33.0	1.7	5.2	8.6	13.4	0.0	1.4	3.4	5.9		
16×15	11.9	26.1	30.6	37.6	7.8	16.6	26.0	36.3	2.0	6.2	9.9	14.8	0.0	1.7	3.8	6.1			
20×15	12.2	29.8	45.7	57.4	8.1	20.7	35.4	46.4	2.1	7.6	13.3	18.2	0.0	2.1	4.7	7.1			
15×30	12.1	30.1	48.3	63.8	8.0	21.3	37.0	51.5	2.0	7.6	15.0	22.9	0.0	1.8	5.0	8.7			
20×30	12.3	29.8	46.1	58.4	8.2	20.9	34.5	47.7	2.1	7.8	14.7	22.8	0.0	2.1	5.2	9.0			
30×30	12.4	30.5	47.6	58.8	8.3	22.1	35.1	46.2	2.1	8.6	15.5	21.7	0.0	2.4	6.0	9.2			
40×30	12.5	30.6	49.3	66.0	8.4	22.5	38.2	53.0	2.4	9.2	17.5	26.2	0.0	2.5	6.9	11.4			
地震波 b	N値	3				5				10				15					
		液状化層厚(m)				5				10				15				20	
無対策		10.0	25.0	39.9	50.9	6.5	17.9	30.8	42.5	1.4	6.9	14.4	22.1	0.0	1.1	4.6	9.2		
地中壁強度 (N/mm ²) 1.50	6×10	2.9	10.5	13.0	13.6	2.0	5.0	13.8	16.9	0.4	1.7	3.1	5.0	0.0	0.3	0.7	1.1		
	8×10	3.6	7.5	10.9	13.3	2.5	4.9	13.5	19.0	0.4	1.9	3.4	4.3	0.0	0.3	1.0	1.5		
	10×10	6.0	7.2	8.2	7.6	3.7	5.4	10.3	14.5	0.7	2.3	3.7	4.7	0.0	0.3	1.4	1.9		
	12×10	7.7	7.1	8.2	8.1	4.6	6.1	8.5	9.8	0.7	2.5	4.0	5.1	0.0	0.6	1.4	2.3		
	14×10	8.6	8.3	9.3	8.8	5.4	6.9	8.9	9.7	1.0	2.9	4.5	5.5	0.0	0.6	1.8	2.4		
細粒分含有 率F _c (%) 20	16×10	9.1	19.2	21.6	34.0	5.8	10.9	20.8	32.4	1.0	3.4	6.3	10.6	0.0	0.6	1.8	3.3		
	20×10	9.5	24.0	38.3	51.3	6.2	16.2	30.0	42.0	1.3	4.7	9.7	14.5	0.0	0.9	2.5	4.6		
	地下水水位(m) 1	6×15	4.8	19.4	24.1	28.4	2.8	9.9	20.4	26.7	0.4	2.5	6.4	10.3	0.0	0.3	1.0	2.3	
		8×15	6.0	17.2	26.6	30.6	3.5	9.0	21.0	28.3	0.6	2.6	6.4	10.6	0.0	0.3	1.3	2.4	
		10×15	7.6	13.3	23.8	30.6	4.4	8.1	21.2	27.3	0.7	2.8	5.9	10.5	0.0	0.6	1.7	2.5	
12×15		8.3	11.9	15.5	25.5	5.2	8.3	14.6	23.8	1.0	3.2	5.7	9.4	0.0	0.6	1.7	2.9		
14×15		8.9	16.4	20.0	18.8	5.7	9.2	13.5	18.7	1.0	3.3	5.6	8.2	0.0	0.6	1.8	3.1		
16×15	9.3	19.2	17.6	20.2	6.0	11.7	15.9	21.3	1.0	3.9	6.6	9.3	0.0	0.6	2.1	3.4			
20×15	9.6	23.6	34.5	39.2	6.2	15.4	26.7	33.3	1.3	5.2	8.9	11.4	0.0	0.8	2.5	3.9			
15×30	9.4	24.1	38.3	47.6	6.1	16.2	28.4	38.9	1.0	5.1	10.4	15.7	0.0	0.8	2.7	4.8			
20×30	9.7	23.7	35.4	41.1	6.3	15.7	25.9	34.8	1.3	5.4	10.3	15.7	0.0	0.8	3.1	5.3			
30×30	9.9	24.7	37.5	41.9	6.5	17.0	26.6	33.7	1.4	6.3	11.2	15.1	0.0	1.1	3.5	5.5			
40×30	9.9	24.9	39.8	51.3	6.5	17.5	29.8	40.7	1.4	6.6	13.0	19.4	0.0	1.1	4.3	7.1			
地震波 b	N値	3				5				10				15					
		液状化層厚(m)				5				10				15				20	
無対策		8.8	22.2	35.3	43.7	5.8	15.8	27.2	36.9	0.9	5.8	12.3	19.0	0.0	0.5	3.5	7.2		
地中壁強度 (N/mm ²) 1.50	6×10	2.4	7.8	9.4	9.3	1.6	3.8	11.1	13.4	0.3	1.2	2.2	3.2	0.0	0.3	0.4	0.7		
	8×10	2.8	5.8	6.7	5.7	2.0	4.1	10.4	14.4	0.3	1.6	2.4	3.1	0.0	0.3	0.6	1.0		
	10×10	4.6	5.9	6.4	5.6	2.9	4.5	7.9	9.8	0.3	1.7	2.9	3.5	0.0	0.3	0.9	1.4		
	12×10	6.4	5.9	6.7	6.5	4.0	5.1	6.8	7.3	0.6	2.1	3.4	4.1	0.0	0.3	1.0	1.4		
	14×10	7.3	7.0	7.3	6.6	4.4	5.6	7.4	7.7	0.6	2.2	3.5	4.3	0.0	0.3	1.3	1.8		
細粒分含有 率F _c (%) 30	16×10	7.9	16.3	15.6	24.7	5.0	8.2	16.7	26.8	0.6	2.6	5.1	8.1	0.0	0.3	1.3	2.1		
	20×10	8.4	21.0	33.3	43.9	5.5	14.0	26.3	36.3	0.9	3.8	7.7	11.6	0.0	0.3	1.6	2.7		
	地下水水位(m) 1	6×15	3.1	16.3	19.4	22.3	2.2	7.9	17.2	22.1	0.3	1.9	4.8	7.9	0.0	0.3	0.6	1.2	
		8×15	4.6	14.0	21.3	24.2	2.7	7.0	17.6	23.6	0.3	2.0	4.8	8.1	0.0	0.3	0.9	1.3	
		10×15	6.3	10.2	17.2	22.5	3.8	6.5	17.1	22.2	0.3	2.1	4.5	7.9	0.0	0.3	1.0	1.7	
12×15		7.1	9.3	11.6	17.6	4.3	6.7	11.8	18.5	0.6	2.5	4.3	6.8	0.0	0.3	1.2	2.0		
14×15		7.7	13.1	14.9	13.1	4.9	7.5	10.9	14.2	0.6	2.6	4.5	6.4	0.0	0.3	1.3	2.1		
16×15	8.1	16.2	13.3	14.2	5.2	9.6	12.6	15.5	0.6	3.0	5.4	7.1	0.0	0.3	1.6	2			

表 9.1(12) 地表変位 Dcy [地震波 b: 地中壁強度 3.00 N/mm²: 地下水位 1 m]

地表変位(cm)		液状化程度		0		なし		0-5 軽微		5-10 小		10-20 中		20-40 大		40- 甚大			
地震波 b	N値	3				5				10				15					
		液状化層厚(m)				5				10				15				20	
無対策		30.3	70.3	110.2	149.9	17.2	51.6	91.4	131.2	6.1	20.6	38.8	60.3	1.4	8.4	19.2	32.8		
地中壁強度 (N/mm ²) 3.00	6×10	11.2	20.6	25.8	41.6	6.3	12.3	28.0	42.5	1.7	4.1	6.8	8.2	0.4	2.0	3.3	4.0		
	8×10	15.5	24.6	23.3	25.5	8.0	15.2	23.2	28.7	2.4	5.2	7.6	9.0	0.4	2.4	4.0	5.0		
	10×10	24.9	27.1	31.0	30.2	11.5	18.0	24.8	27.7	3.1	6.5	9.3	11.0	0.7	3.0	4.7	6.2		
	12×10	28.0	29.8	37.4	39.3	14.8	20.7	26.1	29.5	3.9	7.6	10.8	13.2	0.8	3.4	5.6	7.5		
	14×10	29.2	36.4	39.7	50.6	15.8	22.6	29.4	34.1	4.6	8.8	12.3	16.0	1.1	3.9	6.4	8.7		
細粒分含有 率Fc(%) 0	16×10	29.7	64.8	79.1	148.8	16.4	32.3	69.0	120.1	5.2	10.6	14.9	27.4	1.1	4.5	7.5	11.8		
	20×10	30.1	70.1	109.9	150.2	17.0	48.3	88.4	131.2	5.6	15.4	25.7	39.7	1.2	5.8	10.2	16.7		
	6×15	16.5	60.9	70.4	86.4	7.6	24.3	59.1	81.9	2.2	6.5	14.1	22.5	0.4	2.5	5.4	8.8		
	8×15	23.0	50.7	88.7	109.5	10.6	22.6	59.6	92.6	2.8	7.1	13.1	22.7	0.7	3.0	5.6	8.0		
	10×15	27.0	40.3	76.9	121.1	14.2	23.1	59.0	82.5	3.6	8.2	13.1	20.4	0.7	3.6	6.5	9.2		
地下水水位(m) 1	12×15	28.8	40.3	55.1	75.0	15.5	24.4	39.1	72.0	4.4	8.9	13.7	20.7	0.8	3.9	7.0	10.4		
	14×15	29.5	56.4	56.8	76.9	16.2	27.3	38.2	59.2	5.0	9.9	14.8	21.7	1.1	4.4	7.7	11.2		
	16×15	29.8	66.4	66.7	77.0	16.6	36.8	47.0	65.5	5.3	12.2	16.7	22.5	1.1	5.0	8.5	12.1		
	20×15	30.1	69.7	108.1	141.5	17.0	48.0	82.6	107.4	5.6	16.4	24.1	26.2	1.2	6.3	10.7	14.1		
	15×30	30.0	69.9	109.7	149.4	16.8	48.4	86.7	124.1	5.4	16.4	29.5	44.1	1.1	6.0	11.6	18.4		
地震波 b	N値	3				5				10				15					
		液状化層厚(m)				5				10				15				20	
無対策		12.5	30.6	49.2	65.7	8.4	22.8	39.0	54.6	2.1	9.4	18.7	28.9	0.0	2.7	7.5	13.7		
地中壁強度 (N/mm ²) 3.00	6×10	2.5	4.2	4.4	4.3	1.8	3.1	4.0	4.1	0.5	1.2	1.8	2.0	0.0	0.4	0.8	0.9		
	8×10	3.7	4.8	4.8	4.6	2.6	3.7	4.9	4.9	0.7	1.8	2.2	2.4	0.0	0.4	1.2	1.3		
	10×10	5.2	5.9	5.9	5.0	3.5	4.8	6.1	5.5	0.8	2.3	2.9	3.2	0.0	0.7	1.3	1.6		
	12×10	8.3	6.4	6.6	6.4	5.0	5.8	6.8	6.7	1.2	2.6	3.7	4.1	0.0	0.7	1.7	2.1		
	14×10	10.3	7.8	7.9	7.9	6.1	6.8	8.0	8.1	1.3	3.1	4.3	4.9	0.0	1.0	2.1	2.6		
細粒分含有 率Fc(%) 10	16×10	11.1	12.9	12.6	27.1	7.1	8.5	12.2	29.6	1.6	3.7	5.0	6.0	0.0	1.1	2.2	3.0		
	20×10	11.9	27.5	40.1	64.0	7.9	17.7	32.5	51.7	2.0	5.4	7.2	9.6	0.0	1.4	3.0	3.6		
	6×15	2.7	5.6	5.8	5.7	2.3	4.1	9.8	12.5	0.5	1.7	2.5	2.7	0.0	0.4	1.1	1.3		
	8×15	4.0	6.6	7.0	6.1	2.8	5.1	8.0	8.9	0.7	2.2	3.2	3.5	0.0	0.6	1.3	1.5		
	10×15	6.8	7.8	8.0	7.6	4.2	5.9	8.5	8.6	1.1	2.8	3.9	4.4	0.0	0.7	1.7	2.2		
地下水水位(m) 1	12×15	9.5	7.8	8.1	8.9	5.7	6.8	8.9	9.1	1.2	3.0	4.4	5.3	0.0	1.0	2.0	2.5		
	14×15	10.7	9.2	9.5	9.6	6.7	7.9	9.9	10.4	1.5	3.5	5.0	6.2	0.0	1.0	2.2	3.0		
	16×15	11.4	15.6	11.5	11.7	7.3	10.1	11.7	12.0	1.6	4.2	5.8	6.9	0.0	1.3	2.6	3.5		
	20×15	12.0	27.9	32.8	21.7	7.9	17.5	25.4	19.2	2.0	6.2	7.8	8.4	0.0	1.7	3.1	4.3		
	15×30	11.6	28.0	42.1	48.0	7.6	17.6	30.4	39.5	1.7	5.6	8.4	10.7	0.0	1.4	3.0	4.6		
地震波 b	N値	3				5				10				15					
		液状化層厚(m)				5				10				15				20	
無対策		10.0	25.0	39.9	50.9	6.5	17.9	30.8	42.5	1.4	6.9	14.4	22.1	0.0	1.1	4.6	9.2		
地中壁強度 (N/mm ²) 3.00	6×10	1.7	2.5	2.6	2.5	1.2	1.9	2.8	2.9	0.4	0.9	1.1	1.2	0.0	0.3	0.4	0.5		
	8×10	2.2	3.4	3.3	2.6	1.8	2.6	3.1	3.1	0.4	1.0	1.5	1.6	0.0	0.3	0.7	0.7		
	10×10	3.6	3.8	3.7	3.5	2.3	3.3	4.0	3.8	0.4	1.4	1.9	2.0	0.0	0.3	0.7	1.1		
	12×10	5.5	4.6	4.6	3.9	3.4	3.8	4.9	4.2	0.6	1.8	2.4	2.6	0.0	0.3	1.0	1.2		
	14×10	7.4	5.6	5.0	4.9	4.5	4.7	5.3	5.3	0.7	2.0	2.9	3.3	0.0	0.3	1.1	1.6		
細粒分含有 率Fc(%) 20	16×10	8.4	8.2	7.6	13.2	5.0	6.1	7.7	13.7	1.0	2.5	3.5	3.8	0.0	0.6	1.4	1.9		
	20×10	9.3	20.5	27.4	48.1	6.0	12.4	23.7	38.5	1.1	3.7	4.6	5.5	0.0	0.6	1.7	2.3		
	6×15	2.0	3.5	3.5	3.2	1.4	2.6	4.2	5.2	0.3	0.9	1.5	1.6	0.0	0.3	0.4	0.7		
	8×15	2.8	4.3	3.8	3.5	2.0	3.3	4.6	4.6	0.4	1.4	2.0	2.1	0.0	0.3	0.7	0.8		
	10×15	4.4	4.7	4.7	4.5	2.7	4.1	5.5	4.9	0.4	1.8	2.6	2.8	0.0	0.3	1.0	1.1		
地下水水位(m) 1	12×15	6.4	5.5	5.6	5.5	3.8	4.6	5.9	5.8	0.6	1.9	2.9	3.5	0.0	0.3	1.0	1.5		
	14×15	7.9	6.5	6.1	6.0	4.7	5.3	6.7	6.8	0.7	2.3	3.4	4.1	0.0	0.3	1.4	1.9		
	16×15	8.6	8.4	8.1	7.1	5.5	7.0	8.0	8.0	1.0	2.8	4.0	4.5	0.0	0.5	1.4	2.0		
	20×15	9.3	21.2	18.4	11.6	6.0	12.8	16.1	11.2	1.1	4.1	5.2	5.6	0.0	0.6	1.8	2.4		
	15×30	8.9	21.3	29.9	25.8	5.7	12.6	21.3	25.6	1.0	3.6	5.4	6.6	0.0	0.6	1.7	2.6		
地震波 b	N値	3				5				10				15					
		液状化層厚(m)				5				10				15				20	
無対策		8.8	22.2	35.3	43.7	5.8	15.8	27.2	36.9	0.9	5.8	12.3	19.0	0.0	0.5	3.5	7.2		
地中壁強度 (N/mm ²) 3.00	6×10	1.2	2.1	2.2	2.0	0.8	1.5	2.3	2.3	0.3	0.5	0.9	1.0	0.0	0.0	0.3	0.4		
	8×10	1.9	2.8	2.3	2.2	1.3	2.2	2.6	2.6	0.3	0.8	1.1	1.1	0.0	0.0	0.3	0.4		
	10×10	2.8	3.2	3.1	2.8	1.9	2.6	3.3	2.8	0.3	1.2	1.5	1.7	0.0	0.0	0.6	0.7		
	12×10	4.3	3.8	3.4	3.2	2.8	3.2	4.0	3.5	0.3	1.3	2.0	2.2	0.0	0.3	0.6	1.0		
	14×10	6.0	4.3	4.2	4.0	3.6	3.9	4.5	4.3	0.3	1.7	2.5	2.7	0.0	0.3	0.9	1.1		
細粒分含有 率Fc(%) 30	16×10	7.2	6.8	5.7	6.8	4.3	4.9	6.3	9.6	0.6	2.1	2.7	3.2	0.0	0.3	1.0	1.4		
	20×10	8.1	17.7	22.3	41.0	5.2	10.0	19.9	33.3	0.9	2.9	3.6	4.2	0.0	0.3	1.3	1.7		
	6×15	1.6	2.9	2.9	2.2	1.1	2.1	3.4	3.5	0.3	0.8	1.3	1.3	0.0	0.0	0.3	0.4		
	8×15	2.3	3.2	3.1	2.9	1.6	2.5	3.8	3.7	0.3	1.1	1.5	1.5	0.0	0.0	0.3	0.7		
	10×15	3.4	4.0	3.8	3.2	2.3	3.2	4.3	4.0	0.3	1.3	1.9	2.1	0.0	0.0	0.6	0.7		
地下水水位(m) 1	12×15	5.3	4.2	4.2	4.0	3.1	3.9	4.9	4.4	0.3	1.6	2.4	2.7	0.0	0.0	0.6	1.0		
	14×15	6.7	5.1	5.1	4.8	4.1	4.5	5.3	5.2	0.6	1.7	2.6	3.2	0.0	0.0	0.9	1.4		
	16×15	7.4	7.1	6.3	5.7	4.5	5.6	6.7	6.3	0.6	2.1	3.1	3.7	0.0	0.3	1.0	1.4		
	20×15	8.1	18.2	13.2	8.1	5.2	10.6	11.3	9.2	0.9	3.0	4.4	4.4	0.0	0.3	1.3	1.7		
	15×30	7.7	18.3	25.0	18.2	4.9	10.3	17.5	19.5	0.6	2.8	4.3	5.1	0.0	0.3	1.2	1.7		
20×30	8.3	17.4	15.0	11.4	5.4	10.9	12.6	12.5	0.9	3.4	5.4	6.4	0.0	0.3	1.6	2.4			
30×30	8.6	20.9	28.1	18.8	5.7	13.7	18.1	14.5	0.9	4.4	6.9	7.6	0.0	0.3	1.9	2.8			
40×30	8.7	22.1	34.7	42.0	5.8	15.2	25.4	32.3	0.9	5.3	10.0	13.6	0.0	0.5	2.6	4.2			

表 9.1(13) 地表変位 Dcy [地震波 b: 地中壁強度 0.75 N/mm²: 地下水位 2 m]

地表変位(cm)		液状化程度																					
		0	なし	0-5 軽微	5-10 小	10-20 中	20-40 大	40- 甚大															
地震波 b		N値				3				5				10				15					
		液状化層厚(m)				5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20		
地中壁強度 (N/mm ²) 0.75	無対策	6×10	24.0	64.0	104.0	144.0	16.4	53.1	92.9	132.3	6.2	21.8	40.6	63.1	1.7	9.6	20.9	35.0					
		8×10	23.7	63.9	102.5	132.5	14.4	49.4	87.5	119.9	4.6	17.2	33.6	52.1	1.2	6.9	15.9	27.2					
		10×10	23.8	64.0	103.8	142.4	14.7	48.9	89.4	126.8	4.9	17.1	34.5	54.1	1.2	6.9	16.1	27.3					
		12×10	23.9	63.9	103.8	143.4	15.3	48.3	89.2	128.0	5.4	16.9	34.2	55.0	1.3	7.0	16.0	27.5					
		14×10	24.0	63.8	103.8	143.3	15.6	48.0	87.1	127.0	5.7	17.1	33.0	53.4	1.6	7.1	15.5	26.7					
		16×10	24.0	63.9	103.9	144.0	15.9	48.8	86.5	125.1	5.9	17.4	31.4	51.3	1.7	7.3	15.1	25.9					
		18×10	24.0	64.0	104.0	143.4	16.1	51.2	91.4	130.4	6.0	19.5	36.6	57.5	1.7	8.0	17.6	29.8					
		20×10	24.0	64.0	104.0	144.0	16.2	52.6	93.2	133.0	6.2	20.8	39.3	60.9	2.0	8.7	18.9	31.9					
		細粒分含有 率Fc(%) 0	対策後	6×15	23.9	64.0	103.9	143.2	15.0	51.4	91.0	128.9	5.1	19.3	36.7	56.6	1.2	7.7	17.7	29.9			
				8×15	24.0	64.0	104.0	143.8	15.2	51.0	91.4	130.1	5.3	19.2	37.3	58.4	1.3	7.7	17.7	30.0			
10×15	24.0			64.0	104.0	143.9	15.6	50.7	91.2	130.3	5.6	19.1	37.2	58.7	1.6	7.7	17.6	30.1					
12×15	24.0			64.0	104.0	143.9	15.8	50.5	90.3	129.8	5.8	19.0	36.4	57.7	1.6	7.8	17.4	29.5					
14×15	24.0			64.0	104.0	143.9	16.0	50.8	90.0	128.9	5.9	19.3	35.8	56.7	1.6	7.9	17.2	28.9					
16×15	24.0			64.0	104.0	143.9	16.1	51.3	90.2	128.9	6.0	19.8	36.7	57.8	1.7	8.2	17.7	29.8					
18×15	24.0			64.0	104.0	144.0	16.2	52.3	92.3	131.3	6.1	20.8	38.4	59.9	1.8	8.9	18.8	31.0					
20×15	24.0			64.0	104.0	144.0	16.1	52.6	92.7	132.3	6.0	21.0	39.4	61.3	1.7	8.8	19.5	32.5					
地下水位(m) 2	改良間隔 (幅×奥行) (m ²)			20×30	24.0	64.0	104.0	144.0	16.3	52.5	92.1	131.0	6.1	21.0	38.9	60.7	1.7	9.0	19.5	32.2			
				30×30	24.0	64.0	104.0	144.0	16.4	52.8	92.0	130.9	6.2	21.4	39.1	60.1	1.7	9.5	19.8	32.1			
		40×30	24.0	64.0	104.0	144.0	16.4	52.9	92.6	132.1	6.2	21.7	40.0	61.7	2.0	9.6	20.4	33.6					
		地震波 b		N値				3				5				10				15			
				液状化層厚(m)				5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20
		地中壁強度 (N/mm ²) 0.75	無対策	6×10	7.1	25.3	37.8	48.4	7.2	22.2	38.5	53.5	2.3	9.9	19.4	29.5	0.0	2.9	7.7	14.0			
				8×10	7.1	25.3	37.8	48.4	4.4	16.4	30.6	41.8	1.2	5.9	13.1	20.4	0.0	1.4	4.6	8.5			
				10×10	7.7	24.4	40.7	51.0	5.2	15.9	31.9	44.0	1.3	5.7	13.2	21.0	0.0	1.4	4.4	8.4			
				12×10	8.6	22.3	39.1	52.8	5.9	15.2	31.7	44.7	1.7	5.8	12.5	20.7	0.0	1.8	4.5	8.4			
				14×10	9.1	21.9	36.4	48.4	6.3	14.8	28.8	43.1	1.8	5.9	11.5	19.3	0.0	1.8	4.4	8.2			
16×10	9.5			23.6	37.0	45.8	6.6	15.9	27.8	39.7	2.1	6.2	11.0	17.8	0.0	1.8	4.4	7.9					
18×10	9.7			27.0	43.6	58.4	6.8	19.4	35.4	49.3	2.2	7.3	14.6	22.9	0.0	2.2	5.5	10.1					
20×10	9.9			28.3	46.8	64.4	7.0	21.3	38.8	54.3	2.3	8.6	17.5	26.6	0.0	2.5	6.5	11.7					
細粒分含有 率Fc(%) 10	対策後			6×15	8.2	27.2	44.4	57.9	5.6	19.4	34.9	48.2	1.3	7.1	15.5	23.6	0.0	1.7	5.7	10.3			
				8×15	8.5	26.7	44.5	59.0	5.8	19.0	35.3	49.5	1.6	7.0	15.4	24.2	0.0	1.7	5.4	10.3			
		10×15	9.1	25.8	43.8	58.5	6.2	18.6	34.8	49.4	1.7	7.0	15.1	24.0	0.0	1.8	5.4	10.2					
		12×15	9.4	25.7	43.1	57.0	6.5	18.4	33.6	48.4	2.0	7.1	14.3	22.9	0.0	1.8	5.2	9.8					
		14×15	9.6	26.4	42.1	56.4	6.7	18.9	33.1	46.9	2.1	7.2	13.8	21.8	0.0	2.1	5.2	9.4					
		16×15	9.8	27.0	43.4	56.1	6.9	19.6	33.6	47.0	2.2	7.9	14.6	22.9	0.0	2.2	5.6	9.9					
		18×15	9.9	28.1	45.6	61.0	7.0	21.0	36.7	50.8	2.3	8.8	16.5	25.3	0.0	2.5	6.2	10.7					
		20×15	9.8	28.4	46.8	62.3	6.9	21.4	37.8	52.8	2.2	9.1	17.8	26.9	0.0	2.5	6.5	11.8					
		地下水位(m) 2	改良間隔 (幅×奥行) (m ²)	20×30	10.0	28.2	46.1	60.8	7.1	21.3	36.8	50.8	2.3	9.0	17.3	26.2	0.0	2.5	6.7	11.8			
				30×30	10.1	28.5	46.5	61.3	7.2	21.8	36.6	50.7	2.6	9.6	17.7	26.1	0.0	2.9	7.1	11.6			
40×30	10.1			28.6	46.9	63.2	7.2	22.0	37.8	52.8	2.6	9.9	18.5	27.9	0.0	2.9	7.6	12.9					
地震波 b				N値				3				5				10				15			
				液状化層厚(m)				5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20
地中壁強度 (N/mm ²) 0.75	無対策			6×10	8.1	23.4	37.8	47.5	5.5	17.4	30.4	41.2	1.4	7.2	14.8	22.3	0.0	1.2	5.0	9.2			
				8×10	4.4	19.0	27.6	33.4	2.7	11.4	22.3	30.1	0.7	3.5	8.9	14.0	0.0	0.6	2.0	4.6			
				10×10	4.9	17.7	29.0	34.9	3.3	10.6	23.1	31.3	0.7	3.6	8.7	14.6	0.0	0.6	2.1	4.4			
				12×10	6.2	15.3	27.1	33.6	4.2	10.0	22.5	31.3	1.0	3.7	8.3	14.0	0.0	0.6	2.4	4.3			
				14×10	6.8	14.7	23.0	29.7	4.6	10.0	19.3	29.1	1.0	3.9	7.6	12.7	0.0	0.9	2.5	4.1			
		16×10	7.3	16.9	24.7	25.9	5.0	10.9	18.4	25.6	1.1	4.0	7.3	11.6	0.0	0.9	2.5	4.2					
		18×10	7.5	20.8	32.5	41.2	5.2	14.3	26.8	36.4	1.4	4.8	10.1	16.1	0.0	0.9	2.9	5.9					
		20×10	7.8	22.9	37.3	49.9	5.4	16.3	30.6	41.9	1.5	5.9	12.7	19.5	0.0	1.2	3.6	7.2					
		細粒分含有 率Fc(%) 20	対策後	6×15	5.8	21.2	34.2	41.9	3.8	14.3	26.1	35.9	0.7	4.5	10.7	17.0	0.0	0.6	2.9	6.1			
				8×15	6.1	20.4	34.2	42.3	4.1	13.8	26.5	36.5	0.7	4.5	10.9	17.4	0.0	0.6	2.7	6.0			
10×15	6.7			19.4	33.1	41.8	4.5	13.5	26.0	36.4	1.0	4.6	10.4	17.2	0.0	0.9	2.8	5.8					
12×15	7.1			19.2	32.2	39.8	4.8	13.3	24.7	35.3	1.0	4.7	9.8	16.0	0.0	0.9	2.8	5.5					
14×15	7.4			20.1	31.1	39.1	5.1	13.7	24.3	33.9	1.1	4.8	9.4	15.1	0.0	0.9	2.9	5.3					
16×15	7.6			21.0	32.4	38.8	5.2	14.5	24.8	34.0	1.4	5.3	10.1	15.8	0.0	0.9	3.2	5.7					
18×15	7.8			22.5	35.6	44.7	5.4	16.1	28.2	38.1	1.4	6.0	11.9	17.9	0.0	1.2	3.6	6.2					
20×15	7.7			23.0	37.3	46.6	5.3	16.4	29.4	40.4	1.4	6.3	12.7	19.7	0.0	1.2	3.8	7.2					
地下水位(m) 2	改良間隔 (幅×奥行) (m ²)			20×30	7.9	22.8	36.3	44.6	5.4	16.4	28.4	38.2	1.4	6.4	12.4	19.1	0.0	1.2	3.9	7.1			
				30×30	8.1	23.3	36.9	45.5	5.5	16.9	28.2	38.1	1.4	6.7	13.0	18.9	0.0	1.2	4.3	7.2			
		40×30	8.1	23.3	37.7	48.2	5.5	17.1	29.5	40.4	1.5	7.2	14.0	20.7	0.0	1.5	4.7	8.4					
		地震波 b		N値				3				5				10				15			
				液状化層厚(m)				5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20
		地中壁強度 (N/mm ²) 0.75	無対策	6×10	7.1	20.8	33.2	40.1	4.9	15.2	26.7	35.5	1.0	6.0	12.6	19.1	0.0	0.5	3.5	7.2			
				8×10	3.3	16.0	23.2	26.7	2.3	9.4	19.0	25.3	0.3	2.7	6.9	11.3	0.0	0.3	1.2	2.7			
				10×10	4.0	14.7	23.8	27.8	2.8	8.6	19.4	26.4	0.4	2.8	6.8	11.6	0.0	0.3	1.3	2.6			
				12×10	5.2	12.0	21.3	26.7	3.5	8.1	18.7	26.1	0.6	2.9	6.5	11.1	0.0	0.3	1.6	2.7			
				14×10	5.8	10.4	17.4	22.9	3.9	8.1	15.6	24.0	0.6	3.0	6.1	10.0	0.0	0.3	1.6	2.8			
16×10	6.3			13.9	17.6	19.7	4.3	8.9	14.8	20.5	0.9	3.1	5.9	9.2	0.0	0.5	1.7	3.1					
18×10	6.5			17.9	27.7	33.7	4.5	12.1	23.0	30.7	0.9	3.9	8.2	13.0	0.0	0.5	2.0	4.1					
20×10	6.8			20.2	32.6	42.6	4.7	14.2	26.8	36.3	1.0	4.8	10.6	16.1	0.0	0.5	2.3	5.1					
細粒分含有 率Fc(%) 30	対策後			6×15	4.8	18.4	29.3	34.5	2.9	12.2	22.4	30.6	0.3	3.6	8.8	13.8	0.0	0.3	1.5	4.1			
				8×15	5.1	17.6	29.4	34.8	3.4	11.7	22.7	30.8	0.3	3.6	8.7	14.1	0.0	0.3	1.8	4.1			
		10×15	5.7	16.5	28.3	34.1	3.8	11.4	22.2	30.6	0.6	3.4	8.3	13.9	0.0	0.3	1.9	3.9					
		12×15	6.1	16.4	27.3	32.1	4.2	11.0	20.9	29.8	0.6	3.5	7.8	12.9	0.0	0.3	1.9	3.7					
		14×15																					

表 9.1(14) 地表変位 Dcy [地震波 b: 地中壁強度 1.00 N/mm²: 地下水位 2 m]

地表変位(cm)		液状化の程度		0	なし	0-5	軽微	5-10	小	10-20	中	20-40	大	40-	甚大			
地震波 b	液状化層厚(m)	N値 3				5				10				15				
		5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	
無対策		24.0	64.0	104.0	144.0	16.4	53.1	92.9	132.3	6.2	21.8	40.6	63.1	1.7	9.6	20.9	35.0	
地中壁強度 (N/mm ²) 1.00	6×10	22.9	63.5	95.6	121.6	13.3	46.0	80.6	112.5	3.8	14.6	29.9	46.6	0.8	5.6	13.6	23.5	
	8×10	23.3	63.7	102.7	137.2	14.0	45.5	86.3	120.1	4.2	14.3	30.4	48.7	1.2	5.7	13.8	23.8	
	10×10	23.8	62.9	102.9	142.4	14.9	44.2	86.2	123.9	5.0	14.0	29.6	49.3	1.3	5.9	13.4	23.7	
	12×10	24.0	62.7	101.8	142.6	15.4	43.7	81.2	122.1	5.4	14.4	27.5	47.6	1.3	6.1	13.0	23.0	
	14×10	24.0	63.5	103.3	142.6	15.7	45.2	79.7	117.3	5.7	15.1	25.5	44.0	1.6	6.5	12.7	22.4	
細粒分含有 率Fc(%) 0	16×10	24.0	64.0	104.0	144.0	15.9	49.9	89.7	129.9	5.9	18.3	34.2	54.6	1.7	7.3	16.0	27.7	
	20×10	24.0	64.0	104.0	144.0	16.2	52.4	93.2	133.0	6.1	20.3	38.4	59.3	1.8	8.2	18.1	30.0	
	地下水水位(m) 2	6×15	23.8	64.0	103.6	140.7	14.4	50.0	89.3	124.5	4.6	17.6	34.5	53.3	1.1	6.9	16.2	27.4
		8×15	23.9	64.0	103.9	143.2	14.7	49.5	90.2	128.1	4.9	17.7	35.1	55.2	1.2	6.9	16.2	27.8
		10×15	24.0	63.9	103.9	143.7	15.3	48.9	89.8	128.7	5.3	17.3	35.0	55.8	1.3	7.0	16.1	27.7
12×15		24.0	63.9	103.9	143.6	15.6	48.6	88.0	127.7	5.6	17.3	33.6	54.3	1.6	7.1	15.6	27.2	
14×15		24.0	64.0	103.9	143.6	15.8	49.3	87.6	126.1	5.8	17.7	32.4	52.3	1.6	7.2	15.4	26.3	
16×15	24.0	64.0	103.9	143.8	16.0	50.2	88.1	126.7	6.0	18.8	34.2	54.9	1.7	7.8	16.3	27.2		
20×15	24.0	64.0	104.0	144.0	16.2	52.0	91.9	130.3	6.1	20.3	37.2	57.9	1.7	8.6	17.7	28.7		
15×30	24.0	64.0	104.0	144.0	16.1	52.3	92.4	132.0	6.0	20.6	38.7	60.2	1.7	8.6	18.6	31.1		
20×30	24.0	64.0	104.0	144.0	16.2	52.2	91.5	130.0	6.1	20.7	38.1	59.5	1.7	8.8	18.7	31.2		
30×30	24.0	64.0	104.0	143.9	16.3	52.7	91.7	129.6	6.2	21.2	38.3	58.3	1.7	9.4	19.1	30.7		
40×30	24.0	64.0	104.0	144.0	16.4	52.9	92.5	132.0	6.2	21.6	39.7	61.3	2.0	9.6	20.2	32.9		
地震波 b	液状化層厚(m)	N値 3				5				10				15				
		5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	
無対策		10.1	28.6	47.0	62.8	7.2	22.2	38.5	53.5	2.3	9.9	19.4	29.5	0.0	2.9	7.7	14.0	
地中壁強度 (N/mm ²) 1.00	6×10	4.8	21.8	31.1	39.4	3.4	12.6	26.6	35.7	0.9	4.3	10.1	16.1	0.0	1.0	3.3	6.0	
	8×10	6.1	20.0	32.5	43.0	4.2	11.5	27.3	38.5	1.2	4.4	9.9	16.7	0.0	1.1	3.2	6.0	
	10×10	7.9	13.5	27.7	41.6	5.3	10.9	26.3	37.6	1.3	4.6	9.3	16.2	0.0	1.4	3.3	5.9	
	12×10	8.7	13.3	21.5	35.1	6.0	11.1	20.2	33.5	1.7	4.8	8.6	14.7	0.0	1.5	3.5	5.9	
	14×10	9.3	19.2	22.8	26.7	6.4	12.3	19.0	27.0	1.8	5.3	8.4	12.9	0.0	1.8	3.6	6.1	
細粒分含有 率Fc(%) 10	16×10	9.6	25.6	40.5	54.3	6.7	17.6	32.6	46.9	2.1	6.4	12.6	20.2	0.0	1.8	4.6	8.7	
	20×10	9.8	28.1	46.5	63.7	7.0	20.7	38.6	54.1	2.3	7.9	16.3	24.7	0.0	2.2	5.6	10.4	
	地下水水位(m) 2	6×15	7.3	26.0	41.2	52.6	4.7	17.4	32.0	44.2	1.1	6.0	13.5	21.0	0.0	1.3	4.6	8.7
		8×15	7.8	24.9	41.8	54.0	5.2	16.8	33.1	45.4	1.2	5.7	13.4	21.7	0.0	1.4	4.4	8.7
		10×15	8.6	23.2	40.1	54.6	5.9	16.2	32.6	46.0	1.6	5.8	13.0	21.4	0.0	1.7	4.5	8.4
12×15		9.1	22.8	38.0	51.5	6.3	15.6	30.0	44.3	1.7	5.9	11.9	19.9	0.0	1.7	4.5	8.1	
14×15		9.5	24.3	38.8	49.5	6.6	16.5	29.5	41.6	2.0	6.4	11.4	18.1	0.0	1.8	4.3	7.8	
16×15	9.7	25.7	38.9	49.8	6.8	18.0	30.4	42.7	2.1	7.1	12.6	19.4	0.0	2.1	4.8	8.1		
20×15	9.8	27.8	44.6	59.0	7.0	20.5	35.8	48.7	2.3	8.5	15.2	22.9	0.0	2.5	5.6	9.1		
15×30	9.7	28.1	46.4	61.8	6.8	20.9	37.0	51.9	2.1	8.5	16.8	25.4	0.0	2.2	6.0	10.5		
20×30	9.9	27.9	45.2	58.9	7.0	20.8	35.7	49.0	2.2	8.7	16.3	25.0	0.0	2.5	6.2	10.7		
30×30	10.1	28.4	46.1	59.6	7.2	21.6	35.9	48.4	2.6	9.4	16.9	24.2	0.0	2.8	6.6	10.8		
40×30	10.1	28.6	46.9	63.2	7.2	21.9	37.5	52.5	2.6	9.8	18.3	27.4	0.0	2.9	7.3	12.6		
地震波 b	液状化層厚(m)	N値 3				5				10				15				
		5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	
無対策		8.1	23.4	37.8	47.5	5.5	17.4	30.4	41.2	1.4	7.2	14.8	22.3	0.0	1.2	5.0	9.2	
地中壁強度 (N/mm ²) 1.00	6×10	3.0	14.7	21.2	24.4	2.1	8.3	18.8	24.5	0.4	2.5	6.4	10.2	0.0	0.3	1.3	2.6	
	8×10	3.7	11.3	21.0	26.6	2.6	7.3	19.1	26.3	0.7	2.7	6.1	10.3	0.0	0.6	1.4	2.5	
	10×10	5.4	9.1	16.8	24.9	3.5	7.3	17.7	25.1	0.7	2.9	5.7	9.9	0.0	0.6	1.8	2.9	
	12×10	6.4	9.0	13.2	18.6	4.3	7.6	13.4	21.3	1.0	3.3	5.5	8.8	0.0	0.6	1.8	3.0	
	14×10	7.0	10.9	14.4	14.8	4.7	8.2	12.4	16.5	1.0	3.4	5.7	8.0	0.0	0.6	2.1	3.2	
細粒分含有 率Fc(%) 20	16×10	7.3	18.9	28.6	36.1	5.0	12.2	23.8	33.7	1.1	4.2	8.5	13.5	0.0	0.9	2.5	4.7	
	20×10	7.7	22.6	36.9	48.7	5.3	15.8	30.2	41.5	1.4	5.3	11.5	17.5	0.0	1.2	2.9	5.9	
	地下水水位(m) 2	6×15	4.4	19.7	29.9	36.8	2.9	12.1	23.4	32.0	0.4	3.8	9.2	14.4	0.0	0.3	1.9	4.6
		8×15	5.3	18.3	30.6	37.0	3.3	11.3	24.0	32.4	0.7	3.6	8.9	14.9	0.0	0.6	2.0	4.4
		10×15	6.2	16.4	28.4	35.9	4.1	10.6	23.6	32.4	0.7	3.7	8.6	14.6	0.0	0.6	2.4	4.2
12×15		6.8	15.9	25.8	31.5	4.6	10.5	20.7	30.7	1.0	3.8	7.9	13.2	0.0	0.6	2.4	4.3	
14×15		7.2	17.6	26.9	28.4	4.9	11.4	20.2	27.7	1.0	4.2	7.6	12.1	0.0	0.9	2.5	4.1	
16×15	7.5	19.2	27.1	29.2	5.1	12.7	21.1	29.0	1.1	4.5	8.3	12.9	0.0	0.9	2.8	4.5		
20×15	7.7	22.1	34.1	41.7	5.3	15.5	27.1	35.7	1.4	5.8	10.5	15.4	0.0	1.2	3.2	5.0		
15×30	7.6	22.6	36.8	45.8	5.2	15.9	28.6	39.4	1.3	5.7	11.7	18.0	0.0	0.9	3.2	6.0		
20×30	7.8	22.3	35.0	42.0	5.4	15.9	27.1	36.1	1.4	5.9	11.4	17.5	0.0	1.2	3.6	6.2		
30×30	8.0	23.1	36.3	43.0	5.5	16.7	27.3	35.5	1.4	6.6	12.2	17.4	0.0	1.2	3.9	6.3		
40×30	8.1	23.3	37.6	48.2	5.5	17.0	29.2	40.0	1.5	7.1	13.7	20.3	0.0	1.5	4.4	7.9		
地震波 b	液状化層厚(m)	N値 3				5				10				15				
		5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	
無対策		7.1	20.8	33.2	40.1	4.9	15.2	26.7	35.5	1.0	6.0	12.6	19.1	0.0	0.5	3.5	7.2	
地中壁強度 (N/mm ²) 1.00	6×10	2.4	12.2	16.8	19.0	1.7	6.5	15.6	20.1	0.3	1.9	4.8	7.7	0.0	0.3	0.9	1.3	
	8×10	2.8	8.9	16.6	20.6	2.0	6.0	15.7	21.7	0.3	2.0	4.6	7.8	0.0	0.3	1.0	1.6	
	10×10	4.2	7.5	12.6	18.3	2.9	5.9	14.1	20.2	0.3	2.2	4.5	7.6	0.0	0.3	1.3	1.7	
	12×10	5.4	7.1	10.4	12.6	3.6	6.1	10.7	16.5	0.6	2.5	4.4	6.6	0.0	0.3	1.3	2.1	
	14×10	6.0	8.7	11.0	10.9	4.1	6.9	10.0	12.7	0.6	2.6	4.5	6.1	0.0	0.3	1.4	2.4	
細粒分含有 率Fc(%) 30	16×10	6.3	16.1	23.6	28.5	4.4	10.0	19.9	28.1	0.9	3.1	6.7	10.7	0.0	0.5	1.7	3.0	
	20×10	6.7	19.8	32.1	41.3	4.7	13.7	26.4	35.9	1.0	4.0	9.3	14.2	0.0	0.5	2.0	4.0	
	地下水水位(m) 2	6×15	3.5	16.8	25.1	29.9	2.2	10.0	19.9	27.0	0.3	2.7	7.2	11.7	0.0	0.3	0.9	2.7
		8×15	4.0	15.4	25.4	29.6	2.8	9.1	20.2	27.1	0.3	2.8	7.1	12.1	0.0	0.3	1.2	2.5
		10×15	5.2	13.4	23.2	28.5	3.5	8.6	19.6	27.0	0.6	2.9	6.8	11.6	0.0	0.3	1.5	2.6
12×15		5.8	12.8	19.4	24.4	3.9	8.3	16.8	25.1	0.6	3.0	6.2	10.4	0.0	0.3	1.6	2.7	
14×15																		

表 9.1(15) 地表変位 Dcy [地震波 b: 地中壁強度 1.50 N/mm²: 地下水位 2 m]

地表変位(cm)		液状化の程度		0		なし		0-5 軽微		5-10 小		10-20 中		20-40 大		40- 甚大			
地震波 b	N値	3				5				10				15					
		液状化層厚(m)				5				10				15				20	
無対策		24.0	64.0	104.0	144.0	16.4	53.1	92.9	132.3	6.2	21.8	40.6	63.1	1.7	9.6	20.9	35.0		
地中壁強度 (N/mm ²) 1.50	6×10	16.8	59.4	77.1	99.9	9.1	33.7	69.4	96.2	2.7	9.9	21.9	35.1	0.7	3.7	9.4	16.2		
	8×10	20.7	56.5	92.7	118.0	11.4	31.0	73.9	106.7	3.3	9.6	21.9	36.9	0.8	4.0	9.0	16.2		
	10×10	23.3	46.6	95.2	129.6	14.0	28.5	74.4	105.3	4.2	10.1	20.1	37.0	1.2	4.6	9.0	15.9		
	12×10	23.8	45.7	69.6	127.2	14.9	30.4	53.6	95.9	5.0	11.1	18.0	33.5	1.3	4.8	9.3	15.4		
	14×10	24.0	57.6	77.4	119.3	15.4	33.4	48.2	84.0	5.4	11.7	18.2	30.9	1.3	5.4	9.7	15.8		
細粒分含有 率Fc(%) 0	16×10	24.0	63.9	103.7	144.0	15.7	46.3	84.9	127.5	5.8	15.0	28.0	47.9	1.6	6.1	12.7	22.8		
	20×10	24.0	64.0	104.0	144.0	16.1	51.3	92.9	133.0	6.1	19.1	36.0	54.7	1.7	7.5	16.0	26.7		
	地下水水位(m) 2	6×15	22.6	63.7	99.1	125.4	13.0	45.7	82.1	113.2	3.3	14.1	29.3	45.7	0.8	5.3	13.0	22.5	
		8×15	23.2	63.7	102.8	138.3	13.7	44.8	86.2	121.1	4.0	13.6	29.7	47.8	1.1	5.4	13.0	22.6	
		10×15	23.8	62.8	102.9	142.2	14.7	43.5	85.7	123.3	4.8	13.3	28.8	48.3	1.2	5.6	12.6	22.6	
12×15		23.9	62.4	101.2	142.5	15.2	43.0	80.2	120.9	5.3	13.9	26.2	46.1	1.3	5.8	12.2	21.8		
14×15		24.0	63.3	103.3	142.7	15.6	44.5	78.5	116.2	5.6	14.4	24.3	42.4	1.6	6.0	12.2	21.3		
16×15	24.0	63.8	102.8	143.0	15.8	47.3	81.2	118.7	5.8	16.5	28.1	47.0	1.6	6.7	13.2	21.9			
20×15	24.0	64.0	104.0	143.9	16.1	51.3	90.4	127.8	6.0	19.3	34.1	52.0	1.7	8.0	15.6	24.0			
15×30	24.0	64.0	104.0	144.0	15.9	51.6	91.7	130.6	5.9	19.7	36.8	57.3	1.6	7.9	17.0	28.0			
20×30	24.0	64.0	104.0	143.9	16.2	51.5	89.6	127.8	6.1	19.9	36.1	56.7	1.7	8.2	17.3	28.3			
30×30	24.0	64.0	104.0	143.5	16.3	52.4	90.5	126.9	6.2	20.9	36.5	54.0	1.7	8.9	18.0	27.9			
40×30	24.0	64.0	104.0	144.0	16.4	52.8	92.4	131.8	6.2	21.5	39.2	60.3	2.0	9.5	19.9	31.9			
地震波 b	N値	3				5				10				15					
		液状化層厚(m)				5				10				15				20	
無対策		10.1	28.6	47.0	62.8	7.2	22.2	38.5	53.5	2.3	9.9	19.4	29.5	0.0	2.9	7.7	14.0		
地中壁強度 (N/mm ²) 1.50	6×10	3.4	12.5	17.4	20.8	2.5	6.2	18.1	23.6	0.5	2.3	4.9	7.9	0.0	0.7	1.6	2.4		
	8×10	4.1	8.6	14.7	21.4	2.9	6.5	17.7	26.1	0.8	2.8	4.9	7.0	0.0	1.0	2.0	2.6		
	10×10	6.2	8.8	10.7	12.5	4.2	7.1	13.5	20.9	1.2	3.2	5.3	6.9	0.0	1.1	2.2	3.2		
	12×10	8.0	9.1	10.9	12.2	5.4	8.0	11.4	14.2	1.3	3.7	5.6	7.3	0.0	1.1	2.6	3.5		
	14×10	8.8	10.7	12.5	12.4	6.1	8.6	11.8	13.9	1.7	4.2	6.0	7.8	0.0	1.4	2.7	4.0		
細粒分含有 率Fc(%) 10	16×10	9.3	21.7	22.9	44.0	6.5	12.2	25.6	41.2	1.8	4.9	8.7	14.9	0.0	1.5	3.4	5.8		
	20×10	9.7	27.3	45.4	62.9	6.9	19.3	37.3	53.1	2.2	6.7	13.6	20.0	0.0	1.9	4.3	8.1		
	地下水水位(m) 2	6×15	4.0	22.3	31.2	39.4	2.9	11.9	26.4	35.5	0.8	3.9	9.3	14.8	0.0	1.0	2.6	5.2	
		8×15	5.7	19.0	31.4	42.0	3.6	10.9	26.7	37.6	0.9	3.9	9.2	15.5	0.0	1.0	2.8	5.0	
		10×15	7.6	13.0	25.8	39.8	5.1	10.1	25.5	35.9	1.2	4.1	8.6	15.2	0.0	1.1	2.9	5.1	
12×15		8.6	12.8	19.2	32.7	5.8	10.4	18.9	31.4	1.6	4.6	8.0	13.5	0.0	1.4	3.0	5.3		
14×15		9.1	17.6	20.8	24.1	6.3	11.4	17.8	25.4	1.7	4.8	7.7	11.9	0.0	1.4	3.4	5.2		
16×15	9.5	22.1	20.2	24.7	6.6	14.2	20.2	27.0	2.1	5.6	9.1	13.2	0.0	1.8	3.8	5.7			
20×15	9.7	27.1	42.1	51.1	6.9	19.4	33.4	43.0	2.2	7.4	12.4	16.3	0.0	2.1	4.7	6.7			
15×30	9.6	27.6	45.4	59.6	6.7	19.8	35.3	49.2	2.1	7.6	14.4	21.8	0.0	1.8	5.0	8.3			
20×30	9.8	27.2	42.6	52.4	6.9	19.8	32.6	44.6	2.2	7.9	14.2	21.3	0.0	2.2	5.3	8.7			
30×30	10.0	28.2	44.8	54.3	7.1	21.2	34.0	43.2	2.3	8.9	15.2	20.5	0.0	2.5	6.1	8.9			
40×30	10.1	28.5	46.8	62.9	7.2	21.8	37.2	51.7	2.6	9.7	17.8	26.2	0.0	2.9	7.1	11.5			
地震波 b	N値	3				5				10				15					
		液状化層厚(m)				5				10				15				20	
無対策		8.1	23.4	37.8	47.5	5.5	17.4	30.4	41.2	1.4	7.2	14.8	22.3	0.0	1.2	5.0	9.2		
地中壁強度 (N/mm ²) 1.50	6×10	2.0	6.7	9.6	9.8	1.4	3.8	11.6	14.4	0.4	1.4	2.4	3.6	0.0	0.3	0.7	1.1		
	8×10	2.8	5.5	6.9	5.9	2.0	4.2	10.4	15.2	0.4	1.8	2.7	3.5	0.0	0.3	1.0	1.2		
	10×10	3.8	5.8	6.7	6.4	2.7	4.6	8.1	9.0	0.6	2.0	3.3	4.0	0.0	0.3	1.1	1.6		
	12×10	5.5	6.0	7.0	6.9	3.5	5.4	7.6	8.3	0.7	2.4	3.8	4.6	0.0	0.6	1.4	2.0		
	14×10	6.5	7.1	8.1	7.6	4.3	6.1	8.0	8.7	1.0	2.6	4.1	5.0	0.0	0.6	1.7	2.4		
細粒分含有 率Fc(%) 20	16×10	7.0	14.6	12.2	21.1	4.8	8.3	15.1	27.5	1.1	3.3	5.7	9.2	0.0	0.6	1.8	3.0		
	20×10	7.6	21.4	35.2	47.4	5.2	14.3	28.6	40.2	1.4	4.4	9.1	13.2	0.0	0.9	2.2	4.2		
	地下水水位(m) 2	6×15	2.7	14.5	20.2	23.5	1.9	7.4	18.4	23.5	0.4	2.1	5.6	9.0	0.0	0.3	1.0	1.9	
		8×15	3.1	10.1	19.7	25.4	2.2	6.8	18.5	25.1	0.4	2.3	5.4	9.2	0.0	0.3	1.3	2.1	
		10×15	4.8	8.6	14.8	22.4	3.3	6.7	16.6	23.5	0.6	2.7	5.1	9.0	0.0	0.6	1.4	2.5	
12×15		6.2	8.1	11.9	16.3	4.1	7.0	12.4	19.2	0.7	2.9	5.0	7.8	0.0	0.6	1.7	2.6		
14×15		6.8	10.0	13.2	13.0	4.6	7.8	11.5	15.2	1.0	3.2	5.1	7.3	0.0	0.6	1.8	3.0		
16×15	7.2	15.1	13.2	14.1	4.9	9.5	13.3	16.6	1.0	3.8	6.1	8.3	0.0	0.6	2.1	3.1			
20×15	7.6	21.1	30.2	32.3	5.2	14.3	24.6	29.7	1.4	4.9	8.1	10.1	0.0	0.9	2.5	3.8			
15×30	7.4	21.7	35.2	42.4	5.0	14.7	26.7	36.1	1.1	4.8	9.5	14.7	0.0	0.9	2.5	4.4			
20×30	7.7	21.2	31.5	34.2	5.3	14.7	23.7	31.4	1.4	5.3	9.6	14.2	0.0	0.9	2.9	5.0			
30×30	8.0	22.7	34.5	37.1	5.4	16.2	25.2	30.6	1.4	6.1	10.8	13.7	0.0	1.2	3.5	5.4			
40×30	8.1	23.3	37.4	47.8	5.5	16.9	28.8	39.0	1.5	6.8	13.1	19.1	0.0	1.2	4.3	7.1			
地震波 b	N値	3				5				10				15					
		液状化層厚(m)				5				10				15				20	
無対策		7.1	20.8	33.2	40.1	4.9	15.2	26.7	35.5	1.0	6.0	12.6	19.1	0.0	0.5	3.5	7.2		
地中壁強度 (N/mm ²) 1.50	6×10	1.6	5.0	6.5	5.4	1.2	2.8	9.1	11.0	0.3	1.2	1.8	2.2	0.0	0.3	0.4	0.7		
	8×10	2.2	4.5	4.6	3.8	1.6	3.4	7.7	11.0	0.3	1.3	2.2	2.4	0.0	0.3	0.6	1.0		
	10×10	3.1	4.8	5.0	4.6	2.0	3.9	6.3	6.5	0.3	1.7	2.5	3.0	0.0	0.3	0.9	1.1		
	12×10	4.3	5.0	5.7	5.5	2.9	4.5	6.0	6.4	0.3	1.8	3.0	3.6	0.0	0.3	1.0	1.4		
	14×10	5.5	5.9	6.2	5.6	3.6	4.9	6.6	6.8	0.6	2.1	3.2	3.9	0.0	0.3	1.0	1.8		
細粒分含有 率Fc(%) 30	16×10	6.0	11.4	9.5	13.9	4.1	6.7	12.2	21.6	0.6	2.6	4.3	6.8	0.0	0.3	1.3	1.8		
	20×10	6.5	18.4	30.1	39.6	4.6	12.2	24.9	34.5	0.9	3.5	6.9	10.4	0.0	0.5	1.6	2.4		
	地下水水位(m) 2	6×15	2.2	11.7	15.9	17.6	1.6	5.7	15.5	19.5	0.3	1.5	3.9	6.7	0.0	0.3	0.6	1.0	
		8×15	2.6	7.9	15.3	18.9	1.9	5.4	15.2	20.8	0.3	1.6	3.8	6.7	0.0	0.3	0.9	1.3	
		10×15	4.0	6.8	10.9	15.9	2.8	5.3	13.4	18.8	0.3	2.0	4.0	6.6	0.0	0.3	0.9	1.6	
12×15		5.2	6.7	9.3	10.5	3.2	5.6	9.9	14.6	0.6	2.1	3.9	5.9	0.0	0.3	1.2	1.7		
14×15		5.8	7.9	10.4	9.8	3.9	6.3	9.2	11.3	0.6	2.5	4.0	5.5	0.0	0.3	1.3	2.1		
16×15	6.2	11.8	10.8	10.4	4.2	7.7	10.8	12.6	0.6	3.0	4.9	6.5	0.0	0.3	1.6	2.4			
20×15	6.6	18.2	25.3	23.6	4.6	12.2													

表 9.1(16) 地表変位 Dcy [地震波 b: 地中壁強度 3.00 N/mm²: 地下水位 2 m]

地表変位(cm)		液状化程度		0		なし		0-5 軽微		5-10 小		10-20 中		20-40 大		40- 甚大			
地震波 b	N値	3				5				10				15					
		液状化層厚(m)				5				10				15				20	
無対策		5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20		
地中壁強度 (N/mm ²) 3.00	6×10	24.0	64.0	104.0	144.0	16.4	53.1	92.9	132.3	6.2	21.8	40.6	63.1	1.7	9.6	20.9	35.0		
	8×10	10.2	17.4	21.7	34.3	6.1	12.1	23.6	38.1	1.7	4.1	6.1	7.3	0.5	1.9	2.9	3.9		
	10×10	11.9	18.6	21.1	23.4	7.4	14.9	20.9	24.7	2.4	5.2	7.5	9.0	0.5	2.3	3.7	4.5		
	12×10	18.5	20.0	22.3	24.5	11.0	17.0	24.1	25.6	2.9	6.5	8.5	11.1	0.8	2.9	4.7	5.8		
	14×10	23.1	22.7	26.0	27.1	13.7	19.8	25.7	28.8	4.0	7.1	10.1	13.3	1.1	3.4	5.6	7.4		
細粒分含有 率Fc(%) 0	16×10	23.8	27.3	28.0	35.4	14.8	23.0	28.9	32.7	4.6	8.4	11.7	15.4	1.2	4.0	6.5	8.7		
	18×10	24.0	53.5	59.3	143.0	15.4	28.8	54.3	117.2	5.3	10.3	14.2	24.2	1.3	4.7	7.3	11.0		
	20×10	24.0	64.0	103.9	144.0	15.9	47.4	88.3	132.3	5.9	14.7	22.9	36.1	1.7	6.1	9.9	15.5		
	6×15	11.5	45.6	63.7	79.5	7.0	19.8	56.1	78.1	1.9	5.9	11.6	19.4	0.5	2.4	4.7	7.3		
	8×15	16.2	29.9	68.2	98.8	9.0	20.5	54.8	87.7	2.6	6.6	11.5	17.7	0.7	3.1	5.5	7.0		
地下水水位(m) 2	10×15	22.0	28.3	41.7	80.6	12.7	22.1	42.6	72.6	3.4	7.7	12.3	17.9	0.8	3.4	6.2	8.6		
	12×15	23.6	27.5	39.5	48.6	14.3	23.3	34.8	54.6	4.3	8.8	12.9	19.0	1.1	4.0	7.0	9.6		
	14×15	23.9	39.1	42.8	57.4	15.0	26.2	36.0	47.7	5.0	9.5	14.3	20.9	1.2	4.3	7.5	10.8		
	16×15	24.0	60.4	52.8	60.8	15.5	33.8	42.1	50.9	5.5	11.7	16.0	21.8	1.3	5.0	8.4	11.7		
	20×15	24.0	64.0	103.4	126.1	15.9	48.7	81.1	99.9	5.9	16.4	22.1	25.6	1.7	6.7	10.6	13.7		
15×30	24.0	64.0	103.9	143.8	15.6	48.2	86.0	123.1	5.6	16.0	27.5	40.7	1.6	6.0	11.4	17.3			
20×30	24.0	63.9	102.6	141.9	16.0	48.8	80.3	114.4	5.9	17.2	27.6	42.4	1.6	7.2	13.1	19.1			
30×30	24.0	64.0	103.8	138.5	16.3	51.7	84.4	115.3	6.1	19.8	31.4	40.0	1.7	8.2	15.2	21.0			
40×30	24.0	64.0	104.0	144.0	16.3	52.6	92.1	130.6	6.2	21.2	37.9	56.9	1.7	9.3	18.7	28.3			
地震波 b	N値	3				5				10				15					
		液状化層厚(m)				5				10				15				20	
無対策		5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20		
地中壁強度 (N/mm ²) 3.00	6×10	10.1	28.6	47.0	62.8	7.2	22.2	38.5	53.5	2.3	9.9	19.4	29.5	0.0	2.9	7.7	14.0		
	8×10	1.7	3.2	3.4	3.3	1.3	2.4	3.8	3.9	0.5	1.2	1.5	1.6	0.0	0.4	0.8	0.9		
	10×10	2.7	4.4	4.5	4.3	2.0	3.5	4.1	4.3	0.5	1.6	2.1	2.3	0.0	0.4	0.9	1.1		
	12×10	4.1	4.9	5.0	4.8	2.9	4.4	5.4	5.3	0.8	2.0	2.8	3.1	0.0	0.7	1.3	1.6		
	14×10	6.1	5.9	6.2	6.1	3.8	5.0	6.5	6.4	1.2	2.5	3.5	3.9	0.0	0.8	1.7	2.0		
細粒分含有 率Fc(%) 10	16×10	7.9	7.2	7.4	6.7	5.1	6.1	7.6	7.2	1.3	3.0	4.0	4.7	0.0	1.0	1.8	2.5		
	18×10	8.7	9.3	9.3	11.1	6.0	8.0	10.3	16.6	1.6	3.6	4.7	5.6	0.0	1.1	2.2	3.0		
	20×10	9.5	23.4	33.1	60.2	6.7	13.6	29.2	49.6	2.1	5.0	6.4	8.2	0.0	1.5	2.7	3.6		
	6×15	2.3	4.5	4.7	4.5	1.7	3.4	6.4	8.9	0.5	1.5	2.1	2.3	0.0	0.4	0.8	1.3		
	8×15	2.8	5.6	5.8	5.7	2.4	4.3	6.8	7.1	0.5	1.9	2.7	3.0	0.0	0.7	1.2	1.4		
地下水水位(m) 2	10×15	4.8	6.1	6.3	6.3	3.0	5.4	7.5	7.5	0.8	2.4	3.5	3.9	0.0	0.7	1.6	1.9		
	12×15	6.6	7.2	7.6	7.7	4.5	6.0	7.9	8.0	1.2	2.9	4.2	4.8	0.0	1.0	1.8	2.4		
	14×15	8.3	7.8	8.9	9.1	5.5	7.0	9.0	9.4	1.3	3.2	4.6	5.7	0.0	1.0	2.2	3.0		
	16×15	9.0	10.7	10.8	10.6	6.1	9.0	10.6	10.9	1.6	4.1	5.4	6.4	0.0	1.4	2.6	3.4		
	20×15	9.6	24.9	20.9	13.6	6.7	15.5	17.7	15.7	2.1	5.8	7.2	7.9	0.0	1.7	3.1	4.0		
15×30	9.2	24.8	36.8	34.9	6.3	15.1	26.7	33.6	1.7	5.2	7.6	9.4	0.0	1.4	3.0	4.2			
20×30	9.7	24.1	22.5	20.2	6.8	16.0	20.2	21.6	2.1	6.1	9.1	11.3	0.0	1.8	3.8	5.3			
30×30	10.0	27.4	41.5	33.6	7.1	20.0	27.4	26.8	2.3	8.0	11.7	12.7	0.0	2.2	4.7	6.4			
40×30	10.0	28.5	46.6	61.8	7.2	21.4	36.5	48.8	2.6	9.4	16.5	22.5	0.0	2.6	6.2	9.2			
地震波 b	N値	3				5				10				15					
		液状化層厚(m)				5				10				15				20	
無対策		5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20		
地中壁強度 (N/mm ²) 3.00	6×10	8.1	23.4	37.8	47.5	5.5	17.4	30.4	41.2	1.4	7.2	14.8	22.3	0.0	1.2	5.0	9.2		
	8×10	1.3	2.3	2.4	2.3	0.9	1.7	2.6	2.6	0.3	0.6	1.0	1.1	0.0	0.3	0.4	0.5		
	10×10	1.8	2.5	2.6	2.5	1.3	2.4	3.0	2.9	0.4	1.0	1.5	1.3	0.0	0.3	0.4	0.7		
	12×10	2.8	3.5	3.5	3.2	1.9	2.9	3.7	3.2	0.4	1.4	1.8	1.9	0.0	0.3	0.7	0.8		
	14×10	3.8	3.7	3.8	3.6	2.6	3.5	4.2	4.0	0.6	1.5	2.3	2.5	0.0	0.3	1.0	1.2		
細粒分含有 率Fc(%) 20	16×10	5.1	4.7	4.7	4.5	3.4	4.3	5.1	4.9	0.7	1.9	2.8	3.1	0.0	0.3	1.1	1.5		
	18×10	6.4	6.2	6.0	5.6	4.2	5.4	6.8	7.8	1.0	2.4	3.1	3.7	0.0	0.6	1.4	1.6		
	20×10	7.3	16.5	19.9	43.8	5.0	9.1	20.2	35.9	1.1	3.4	4.2	4.8	0.0	0.6	1.7	2.0		
	6×15	1.3	3.1	3.2	2.4	0.9	2.3	3.5	3.6	0.3	0.9	1.4	1.5	0.0	0.3	0.4	0.5		
	8×15	2.0	3.5	3.5	3.2	1.4	2.7	4.2	3.8	0.4	1.3	1.7	1.8	0.0	0.3	0.7	0.7		
地下水水位(m) 2	10×15	3.0	4.2	4.3	3.7	2.1	3.5	4.8	4.6	0.4	1.5	2.2	2.4	0.0	0.3	0.7	1.1		
	12×15	4.5	4.6	4.7	4.6	2.8	4.2	5.1	5.0	0.6	1.8	2.7	3.1	0.0	0.3	1.0	1.5		
	14×15	5.9	5.5	5.6	5.5	3.6	4.6	6.0	6.0	0.7	2.0	3.0	3.7	0.0	0.3	1.1	1.6		
	16×15	6.6	7.1	7.0	6.0	4.4	6.1	7.2	7.1	1.0	2.5	3.6	4.3	0.0	0.6	1.4	1.9		
	20×15	7.3	18.2	10.5	7.9	5.0	10.7	11.3	10.1	1.1	3.8	5.0	5.1	0.0	0.6	1.7	2.3		
15×30	6.9	18.1	24.4	14.6	4.6	9.9	17.0	16.6	1.0	3.3	4.9	5.8	0.0	0.6	1.7	2.3			
20×30	7.5	17.3	14.3	12.7	5.1	11.2	13.4	13.8	1.1	4.2	6.2	7.3	0.0	0.8	2.1	3.1			
30×30	7.9	21.5	29.8	17.2	5.4	14.9	19.0	15.7	1.4	5.4	7.9	8.6	0.0	0.9	2.5	3.8			
40×30	8.0	23.2	37.1	45.8	5.5	16.5	28.0	35.7	1.4	6.5	11.6	15.5	0.0	1.2	3.6	5.4			
地震波 b	N値	3				5				10				15					
		液状化層厚(m)				5				10				15				20	
無対策		5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20		
地中壁強度 (N/mm ²) 3.00	6×10	7.1	20.8	33.2	40.1	4.9	15.2	26.7	35.5	1.0	6.0	12.6	19.1	0.0	0.5	3.5	7.2		
	8×10	1.2	1.9	2.0	1.5	0.8	1.4	1.8	1.9	0.3	0.5	0.7	0.7	0.0	0.0	0.3	0.4		
	10×10	1.2	2.2	2.2	2.0	1.1	1.7	2.4	2.4	0.3	0.8	1.0	1.1	0.0	0.0	0.3	0.4		
	12×10	2.2	2.9	2.8	2.3	1.6	2.4	2.8	2.7	0.3	0.9	1.5	1.5	0.0	0.3	0.4	0.7		
	14×10	3.1	3.1	3.1	3.0	2.0	2.9	3.5	3.2	0.3	1.3	1.9	2.1	0.0	0.3	0.6	1.0		
細粒分含有 率Fc(%) 30	16×10	4.2	3.8	3.8	3.3	2.9	3.3	4.2	4.0	0.3	1.4	2.1	2.6	0.0	0.3	0.7	1.0		
	18×10	5.4	5.2	4.9	4.1	3.6	4.5	5.6	5.6	0.6	1.8	2.6	2.9	0.0	0.3	0.9	1.4		
	20×10	6.3	13.5	11.6	36.6	4.3	7.4	16.2	30.9	0.9	2.6	3.5	3.7	0.0	0.3	1.0	1.4		
	6×15	1.2	2.2	2.2	2.0	0.8	1.6	2.6	2.6	0.3	0.5	0.9	1.0	0.0	0.0	0.3	0.4		
	8×15	1.6	2.9	2.9	2.2	1.2	2.2	3.2	3.1	0.3	0.8	1.3	1.4	0.0	0.0	0.3	0.4		
地下水水位(m) 2	10×15	2.5	3.2	3.1	3.0	1.7	2.9	3.9	3.4	0.3	1.2	1.8	2.0	0.0	0.0	0.6	0.7		
	12×15	3.4	3.8	3.8	3.7	2.3	3.2	4.3	4.1	0.3	1.3	2.0	2.5	0.0	0.3	0.6	1.0		
	14×15	4.8	4.5	4.2	4.0	3.0													

< 補足 - 1 > 2次元解析における解析断面方向の影響

(1) 検討目的

格子の長辺方向と短辺方向に地震動を入力させた場合の液状化抑止効果を3次元有効応力解析によって把握した。

(2) 解析条件

解析モデルは既設住宅の大きさを考慮して、格子形状の異なる3種類を対象とした。解析モデルを図1に示す。Y方向の地中壁間隔を15mで一定とし、X方向はY方向の1.2, 1.5, 2.0倍の間隔とした。解析では繰返し境界を採用し、地中壁が平面的に連続して存在するものとした。液状化層はN値を5及び10として液状化強度を設定した。地下水位をGL-1mとし、地中壁の改良深さはGL-1m~10m、壁厚は85cmとした。地中壁の強度は1.5N/mm²を想定し、建築センター指針¹⁾に基づきせん断剛性を930MN/m²と設定した。解析に用いる地震波は浦安市の液状化対策実現可能性検討委員会²⁾で採用した図2に示す東北地方太平洋沖地震の夢の島観測波(M=9.0, 地震波a)を1.4倍に入力調整した波(最大加速度151gal)とした。また、地盤の液状化強度も検討委員会で設定した値を用いた。

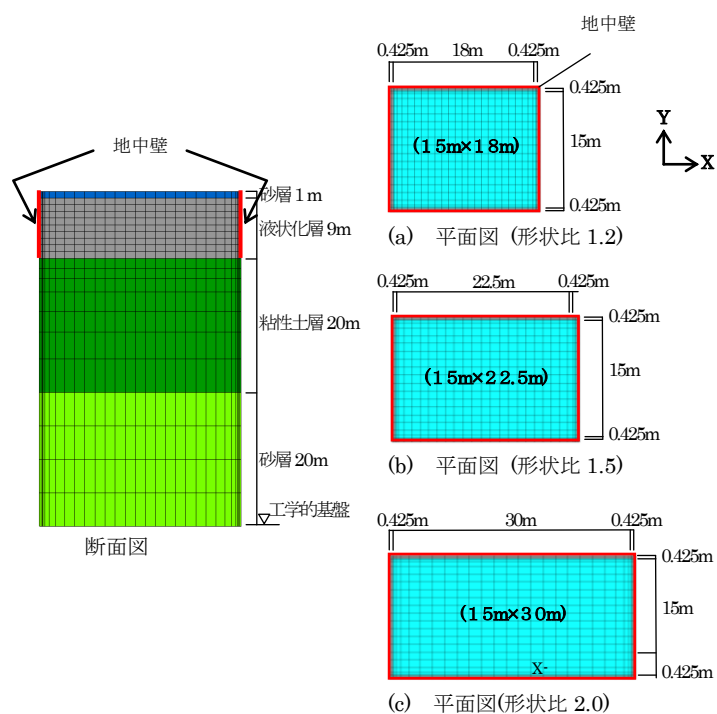


図1 3次元解析モデル

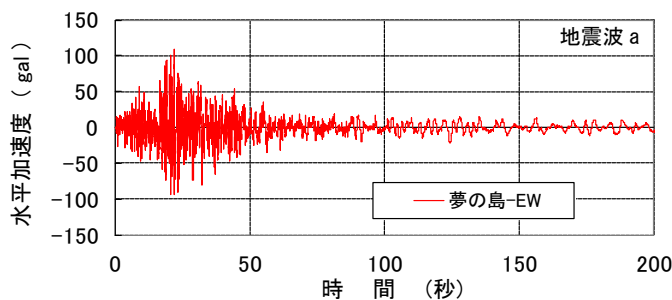


図2 入力地震波(最大加速度108gal)

2.2 解析結果

解析結果として、地中壁に囲まれた地盤中央における過剰間隙水圧比、最大せん断ひずみの深度分布を図 3、4 に示す。N 値を 5 とした場合、液状化層のせん断ひずみに着目すると、形状比 1.2 では X 方向加振と Y 方向加振にほとんど差は認められないが、形状比が 2.0 になると液状化層のせん断ひずみは X 方向加振の方が大きくなる傾向にある。また、過剰間隙水圧比は深度 1m での値に差が見られるものの、水圧比がほぼ 1.0 に達しているため形状比による差がほとんどない。一方、N 値を 10 とした場合には形状比 2.0 のケースにおいてせん断ひずみおよび水圧比とも明確な差が認められ、Y 方向加振の方が長辺加振より液状化が生じやすいことがわかる。

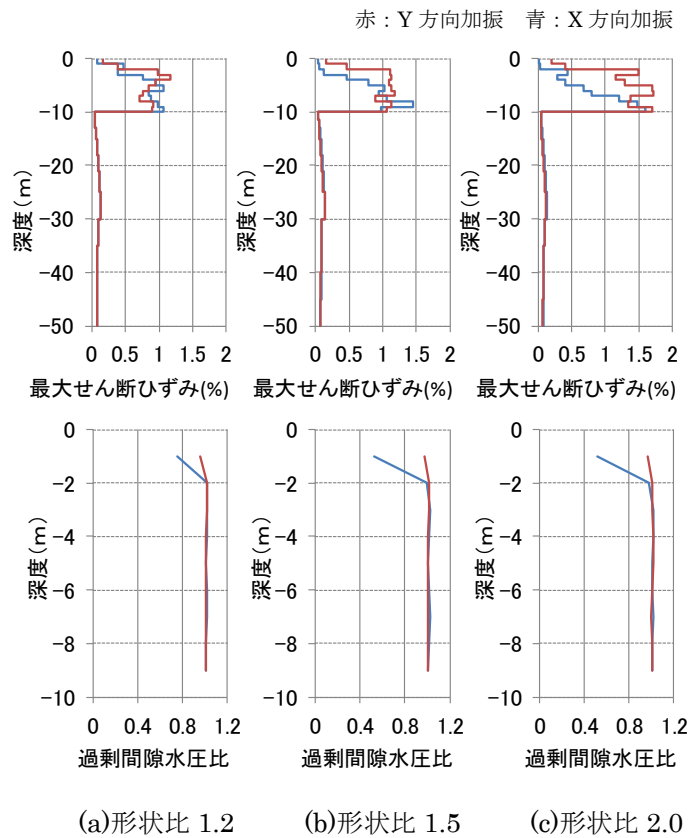


図 3 N=5 モデルの解析結果

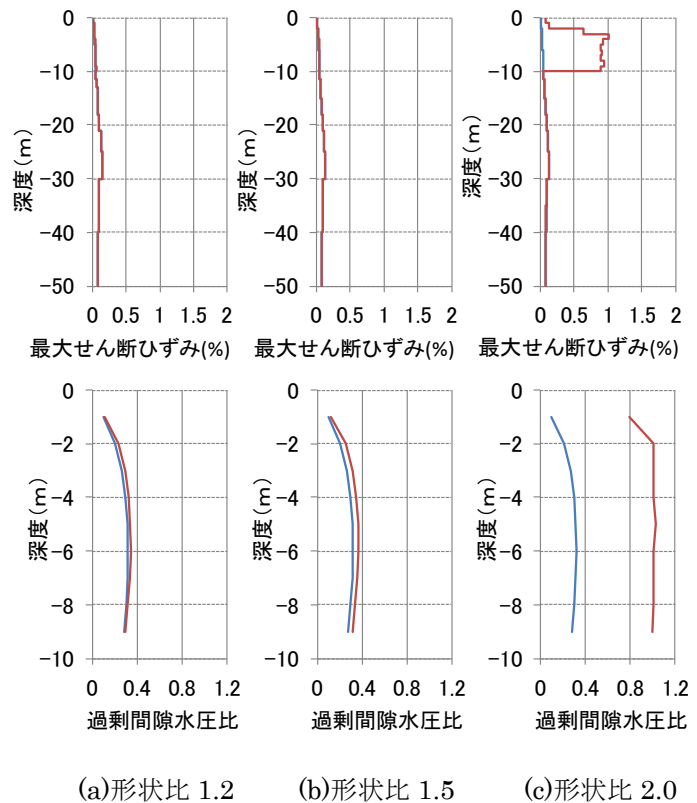


図 4 N=10 モデルの解析結果
(地中壁に囲まれた地盤中央の応答値)

参考文献

- 1) 日本建築センター：改訂版建築物のための改良地盤の設計及び品質管理指針、2002.
- 2) 浦安市：液状化対策実現可能性技術検討委員会資料、
<http://www.city.urayasu.chiba.jp/menu12095.html>

<補足-2> 石原・吉嶺の方法による沈下量の算定

図1を用いてFL値から体積ひずみ ϵ_v を求めて深さ方向に積分することで地表面沈下量を計算する。
 なお、下図では相対密度 Dr で曲線が区分されているため、 N 値からMeyerhofの式で Dr を求める。
 土の単位体積重量 $\gamma = 1.8\text{t/m}^3$ 、地下水位1mとすると、液状化層厚の中心深度における有効応力 σ_o' は

		地下水位(m)	
		1.0	2.0
σ_o'	計算深さ(m)		
	2.5	3	4
	5.0	5	6
	7.5	7	8
	10.0	9	10

となる。この有効応力を用いてMeyerhofの式より Dr を算定する。

$$Dr = 21 \cdot \sqrt{N / (\sigma_o' / 10 + 0.7)} \quad (\text{Meyerhofの式})$$

地下水位1m

		採用した Dr (%)			
		液状化層厚(m)			
		5	10	15	20
N値	3	36.4	33.2	30.7	28.8
	5	47.0	42.9	39.7	37.1
	10	66.4	60.6	56.1	52.5
	15	81.3	74.2	68.7	64.3

地下水位2m

		採用した Dr (%)			
		液状化層厚(m)			
		5	10	15	20
N値	3	34.7	31.9	29.7	27.9
	5	44.8	41.2	38.3	36.0
	10	63.3	58.2	54.2	50.9
	15	77.5	71.3	66.4	62.4

ただし、 $Dr < 30\%$ は外挿になるので $Dr = 30\%$ とする

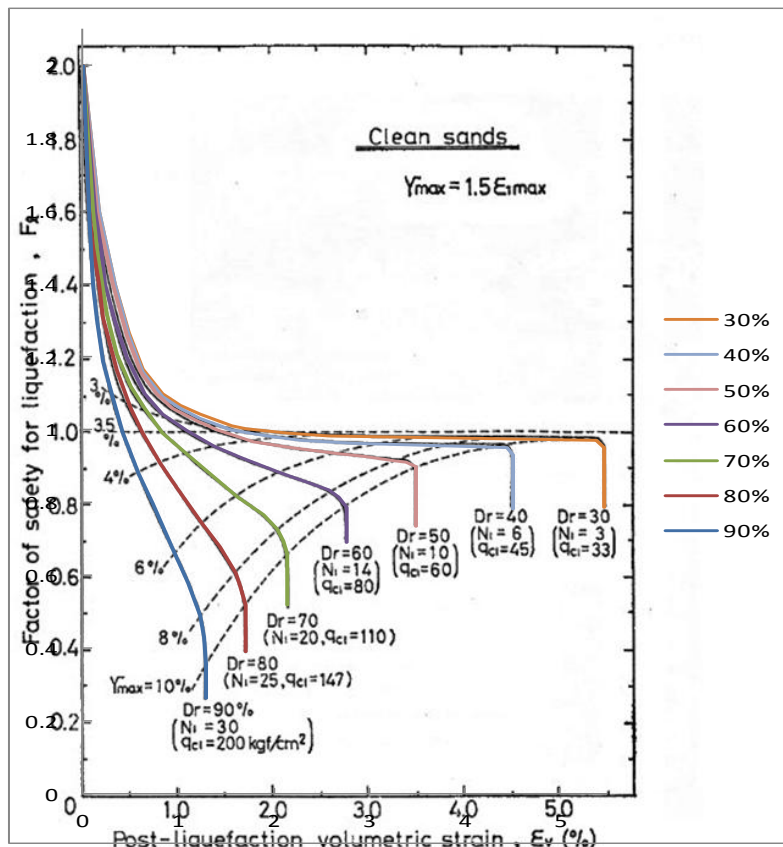


図1 FL値から体積ひずみを算定するチャート1)

表 1.1(1) 沈下量 [石原・吉嶺の方法] 地震波 a: 地中壁強度 0.75 N/mm²: 地下水位 1 m

		沈下量(cm) 液状化の程度																															
		0	なし	0-5	軽微	5-10	小	10-20	中	20-40	大	40-	甚大																				
地震波 a	無対策	N値				3				5				10				15															
		液状化層厚(m)				5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20												
地中壁強度 (N/mm ²) 0.75	対策後	6×10	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	7.6	22.1	40.0	59.9	0.9	9.0	22.3	36.3															
		8×10	19.4	46.4	69.8	87.5	13.8	30.9	53.6	73.4	4.1	12.9	28.9	43.3	0.6	4.5	13.2	22.7															
		10×10	19.4	46.4	75.5	100.4	14.2	29.3	57.2	77.2	4.6	11.9	28.6	44.6	0.7	4.6	12.7	22.3															
		12×10	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	27.6	62.4	80.4	5.4	11.8	26.2	43.4	0.8	4.8	12.0	20.7															
		14×10	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	31.6	62.7	86.4	6.3	13.0	25.5	41.7	0.9	5.3	12.2	20.2															
地震波 a	無対策	N値				3				5				10				15															
		液状化層厚(m)				5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20												
地中壁強度 (N/mm ²) 0.75	対策後	6×10	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	3.2	16.3	33.6	52.5	0.0	1.5	8.3	18.0															
		8×10	9.2	22.2	52.1	65.0	7.0	16.8	41.0	54.7	1.4	5.4	14.6	21.8	0.0	0.8	3.6	6.4															
		10×10	11.2	17.7	48.4	66.1	7.8	14.6	37.7	54.7	1.6	5.7	13.5	19.8	0.0	0.8	3.7	6.6															
		12×10	16.7	18.3	34.8	48.2	10.6	15.0	29.8	38.6	1.9	6.1	13.1	18.6	0.0	0.9	3.9	6.8															
		14×10	19.4	21.0	30.7	38.1	12.9	17.5	28.1	32.5	2.3	7.0	13.6	18.6	0.0	1.0	4.3	7.2															
地震波 a	無対策	N値				3				5				10				15															
		液状化層厚(m)				5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20												
地中壁強度 (N/mm ²) 0.75	対策後	6×10	19.4	46.4	75.5	103.8	14.5	36.5	61.8	89.0	1.2	11.9	28.8	47.2	0.0	0.4	3.4	8.6															
		8×10	7.1	14.9	45.0	52.2	5.4	12.0	34.0	41.6	0.6	3.4	9.1	12.7	0.0	0.2	1.5	3.2															
		10×10	9.0	13.9	33.1	31.7	6.6	11.6	26.0	28.1	0.6	3.7	9.1	12.6	0.0	0.2	1.6	3.3															
		12×10	13.6	15.2	25.6	27.8	8.5	12.5	22.6	25.0	0.7	4.1	9.4	12.7	0.0	0.3	1.8	3.4															
		14×10	17.7	16.7	24.5	27.7	11.0	14.1	22.6	24.2	0.9	4.8	10.1	13.3	0.0	0.3	2.0	3.7															
地震波 a	無対策	N値				3				5				10				15															
		液状化層厚(m)				5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20												
地中壁強度 (N/mm ²) 0.75	対策後	6×10	19.4	46.4	75.5	103.8	13.8	36.2	61.6	88.8	0.7	8.6	25.3	43.3	0.0	0.2	2.0	5.3															
		8×10	6.6	12.2	40.2	27.2	4.6	10.1	27.9	24.0	0.3	2.6	6.9	9.5	0.0	0.1	0.9	2.0															
		10×10	8.7	11.6	26.0	22.2	5.6	9.9	21.3	21.5	0.3	2.8	7.1	9.9	0.0	0.1	0.9	2.1															
		12×10	11.9	13.2	22.4	23.0	7.4	11.0	19.8	21.0	0.4	3.1	7.5	10.3	0.0	0.1	1.0	2.2															
		14×10	16.9	15.8	21.7	23.3	10.1	13.1	20.5	20.9	0.5	3.6	8.2	10.9	0.0	0.1	1.2	2.3															
地震波 a	無対策	N値				3				5				10				15															
		液状化層厚(m)				5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20												
地中壁強度 (N/mm ²) 0.75	対策後	6×10	19.4	46.4	75.5	103.8	13.3	27.5	60.3	88.9	0.7	6.0	14.6	24.5	0.0	0.2	1.6	3.5															
		8×10	9.4	27.2	59.2	78.8	5.9	18.3	44.7	61.0	0.3	3.3	10.0	15.4	0.0	0.1	1.1	2.5															
		10×10	11.1	20.2	54.7	77.4	7.1	15.3	41.0	59.3	0.3	3.3	9.7	14.7	0.0	0.1	1.1	2.5															
		12×10	15.9	19.9	45.1	69.5	8.9	15.7	34.2	48.8	0.4	3.6	9.9	14.5	0.0	0.1	1.1	2.6															
		14×10	18.3	22.1	36.7	53.6	11.0	17.7	31.2	37.5	0.5	4.1	10.6	14.9	0.0	0.1	1.2	2.7															

表 1.1(2) 沈下量 [石原・吉嶺の方法] 地震波 a: 地中壁強度 1.00 N/mm²: 地下水位 1 m

		沈下量(cm) 液状化の程度																															
		0	なし	0-5	軽微	5-10	小	10-20	中	20-40	大	40-	甚大																				
地震波 a	無対策	N値				3				5				10				15															
		液状化層厚(m)				5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20												
		19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	7.6	22.1	40.0	59.9	0.9	9.0	22.3	36.3																
地中壁強度 (N/mm ²) 1.00	対策後	6×10	19.2	36.0	61.6	79.0	9.6	23.8	46.7	64.9	3.3	9.1	22.9	35.9	0.5	3.5	9.7	16.0															
		8×10	19.4	30.1	69.9	84.8	11.2	20.4	47.4	68.4	3.9	8.8	21.2	36.4	0.6	3.7	9.4	15.8															
		10×10	19.4	28.2	75.2	97.3	14.0	19.6	42.9	66.7	4.8	9.1	18.6	31.9	0.7	4.0	9.1	14.9															
		12×10	19.4	33.8	65.1	103.8	15.2	22.5	39.7	61.4	5.8	10.4	18.6	28.9	0.8	4.5	9.5	15.0															
		14×10	19.4	42.5	58.7	101.7	15.2	25.8	37.5	52.5	6.3	11.8	19.5	28.7	0.9	5.0	10.3	15.9															
細粒分含有 率Fc(%) 0	対策後	16×10	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	6.9	14.9	31.3	48.6	1.0	5.7	13.4	23.2															
		20×10	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	7.3	18.6	38.1	56.6	1.0	6.9	17.5	30.2															
		6×15	19.4	46.4	75.5	92.7	14.8	34.2	56.9	76.7	4.0	13.6	30.2	45.1	0.5	4.5	13.5	23.4															
		8×15	19.4	46.4	75.5	103.8	14.8	31.9	61.2	80.1	4.5	12.4	29.7	46.0	0.6	4.6	13.0	22.9															
		10×15	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	30.8	63.4	84.7	5.4	12.3	27.5	44.8	0.7	4.7	12.2	21.3															
地下水水位(m) 1	改良間隔 (幅×奥行) (m ²)	12×15	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	34.8	63.4	88.6	6.2	13.5	27.1	43.7	0.8	5.2	12.4	20.8															
		14×15	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	34.7	61.9	87.5	6.5	14.5	27.2	42.4	0.8	5.7	12.9	21.2															
		16×15	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	36.1	61.9	89.0	7.0	16.3	29.0	43.5	0.9	6.2	13.5	21.1															
		20×15	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	36.6	62.2	89.3	7.2	19.0	35.4	52.9	1.0	7.2	16.1	24.2															
		15×30	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	6.9	19.5	38.1	57.4	0.9	7.0	17.3	28.2															
		20×30	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.1	7.4	20.0	37.1	55.8	0.9	7.6	17.4	27.6															
		30×30	19.4	46.4	75.5	101.5	15.2	37.9	62.0	87.0	7.7	21.2	37.7	55.2	1.0	8.5	19.4	29.7															
		40×30	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	89.2	7.8	21.8	38.9	57.2	1.0	8.9	20.8	32.8															
地震波 a	無対策	N値				3				5				10				15															
		液状化層厚(m)				5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20												
		19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	3.2	16.3	33.6	52.5	0.0	1.5	8.3	18.0																
地中壁強度 (N/mm ²) 1.00	対策後	6×10	6.5	11.5	32.6	21.4	5.2	9.7	24.1	22.2	1.2	3.8	9.0	12.0	0.0	0.6	2.6	4.5															
		8×10	8.7	11.1	22.1	20.7	6.6	9.6	19.6	20.8	1.3	4.2	9.1	12.2	0.0	0.7	2.8	4.8															
		10×10	13.0	12.8	20.7	21.5	8.7	10.9	18.9	20.2	1.6	4.8	9.3	12.5	0.0	0.7	3.1	5.1															
		12×10	17.8	15.5	20.6	22.7	11.7	13.1	20.0	20.9	2.0	5.6	10.1	13.2	0.0	0.9	3.4	5.6															
		14×10	19.4	18.5	22.3	24.4	12.8	15.2	20.4	21.6	2.3	6.5	11.1	14.0	0.0	1.0	3.8	6.2															
細粒分含有 率Fc(%) 10	対策後	16×10	19.4	26.7	65.8	80.0	14.0	20.5	41.3	56.4	2.7	7.9	15.9	23.9	0.0	1.1	4.5	7.9															
		20×10	19.4	46.4	75.5	103.8	14.8	33.3	63.5	90.8	3.0	10.4	23.6	40.6	0.0	1.3	5.5	9.9															
		6×15	9.5	25.3	57.2	73.4	7.0	18.5	44.6	60.1	1.2	5.4	15.5	23.6	0.0	0.7	3.5	6.3															
		8×15	11.9	19.5	52.8	72.5	7.9	15.5	40.9	59.5	1.4	5.6	14.2	21.2	0.0	0.7	3.6	6.4															
		10×15	17.3	19.4	40.1	61.9	10.7	16.0	32.9	47.1	1.7	6.0	13.6	19.6	0.0	0.8	3.7	6.6															
地下水水位(m) 1	改良間隔 (幅×奥行) (m ²)	12×15	19.4	22.0	34.0	44.5	12.9	18.3	30.8	36.2	2.1	7.0	14.1	19.5	0.0	0.9	4.0	6.9															
		14×15	19.4	25.4	33.3	42.8	13.7	20.3	29.8	34.0	2.3	7.7	14.7	19.5	0.0	1.0	4.3	7.4															
		16×15	19.4	34.5	38.0	46.1	14.2	25.0	34.5	37.6	2.7	9.0	16.1	21.1	0.0	1.1	4.6	7.8															
		20×15	19.4	44.3	73.4	99.8	14.7	32.7	57.9	71.9	2.9	11.2	20.6	25.8	0.0	1.3	5.4	8.8															
		15×30	19.4	46.4	75.5	103.8	14.1	34.7	62.1	89.2	2.5	10.9	23.6	35.9	0.0	1.2	5.5	9.7															
		20×30	19.4	45.9	73.2	99.5	15.2	34.5	59.0	84.0	2.9	12.4	24.0	33.2	0.0	1.3	5.9	10.5															
		30×30	19.4	46.4	72.6	95.4	15.2	36.1	59.1	80.4	3.2	14.6	28.2	36.8	0.0	1.5	6.8	11.8															
		40×30	19.4	46.4	75.5	101.4	15.2	36.9	61.0	86.7	3.4	15.8	31.3	45.2	0.0	1.6	7.6	13.9															
地震波 a	無対策	N値				3				5				10				15															
		液状化層厚(m)				5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20												
		19.4	46.4	75.5	103.8	14.5	36.5	61.8	89.0	1.2	11.9	28.8	47.2	0.0	0.4	3.4	8.6																
地中壁強度 (N/mm ²) 1.00	対策後	6×10	4.6	8.5	15.9	12.7	3.6	7.4	14.3	13.6	0.4	2.5	5.9	7.7	0.0	0.2	1.1	2.2															
		8×10	6.6	9.6	15.4	13.2	5.1	8.2	14.6	14.5	0.5	2.8	6.3	8.5	0.0	0.2	1.2	2.4															
		10×10	9.8	10.0	15.4	14.7	7.1	8.7	15.2	14.9	0.6	3.2	6.8	8.9	0.0	0.2	1.4	2.6															
		12×10	15.7	12.7	16.9	16.4	9.9	10.9	15.7	15.8	0.8	3.8	7.6	9.5	0.0	0.3	1.6	2.9															
		14×10	17.6	15.4	17.4	18.4	11.1	12.8	17.1	16.7	0.9	4.5	8.5	10.4	0.0	0.3	1.8	3.2															
細粒分含有 率Fc(%) 20	対策後	16×10	19.4	21.1	40.7	41.5	12.7	16.9	30.7	38.0	1.1	5.4	11.3	15.9	0.0	0.3	2.0	4.0															
		20×10	19.4	46.4	75.5	103.8	13.7	26.7	61.8	89.5	1.2	7.1	15.4	24.6	0.0	0.4	2.4	4.8															
		6×15	7.1	16.6	51.0	61.6	5.2	13.0	38.0	48.2	0.5	3.4	9.2	13.1	0.0	0.2	1.4	3.0															
		8×15	9.2	14.6	40.2	52.5	6.5	12.1	29.8	33.7	0.5	3.5	9.2	13.0	0.0	0.2	1.5	3.1															
		10×15	13.9	15.9	28.7	32.4	8.5	13.2	24.6	27.7	0.6	3.9	9.4	13.0	0.0	0.2	1.6	3.2															
地下水水位(m) 1	改良間隔 (幅×奥行) (m ²)	12×15	17.8	18.2	26.0	29.9	11.0	14.8	24.6	26.1	0.8	4.6	10.2	13.6	0.0	0.3	1.8	3.4															
		14×15	18.9	21.1	27.1	31.4	12.1	16.7	24.4	26.1	0.9	5.1	10.8	14.1	0.0	0.3	1.9	3.6															
		16×15	19.4	26.8	31.0	34.7	13.3	20.6	27.9	29.8	1.1	6.0	12.0	15.5	0.0	0.3	2.0	3.9															
		20×15	19.4	42.2	71.2	69.1	13.7	29.4	48.9	45.3	1.1	7.5	15.0	18.8	0.0	0.4	2.3	4.2															
		15×30	19.4	44.7	75.5	103.8	13.1	31.5	60.0	86.4	1.0	7.1	16.7	24.6	0.0	0.3	2.3	4.7															
		20×30	19.4	44.3	70.9	96.6	13.9	32.1	55.1	62.7	1.1	8.4	17.9	24.6	0.0	0.4	2.5	5.1															
		30×30	19.4	46.4	70.8	91.5	14.2	34.5	56.3	69.0	1.3	10.3	21.6	28.5	0.0	0.4	2.9	5.7															
		40×30	19.4	46.4	73.6	99.3	14.9	36.1	59.6	84.6	1.3	11.5	25.3	36.0	0.0	0.5	3.2	6.6															
地震波 a	無対策	N値				3				5				10				15															
		液状化層厚(m)				5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20												
		19.4	46.4	75.5	103.8	13.8	36.2	61.6	88.8	0.7	8.6	25.3	43.3	0.0	0.2	2.0	5.3																
地中壁強度 (N/mm ²) 1.00	対策後	6×10	3.9	7.7	13.8	9.6	3.1	6.5	12.4	11.0	0.2	2.0	4.6	6.2	0.0	0.1	0.6	1.4															
		8×10	6.2	7.7	13.2	11.5	4.3	6.9	12.1	11.9	0.3	2.2	5.1	6.6	0.0	0.1	0.7	1.5															
		10×10	9.0	9.4	14.1	13.3	6.3	8.0	13.0	12.8	0.4	2.5	5.5	7.2	0.0	0.1	0.8	1.6															
		12×10	14.0	11.8	14.4	13.6	8.7	10.0	14.5	13.7	0.4	2.9	6.3	7.9	0.0	0.1	0.9	1.8															
		14×10	16.9	13.8	16.2	15.7	10.3	11.4	15.2	14.8	0.5	3.4	7.0	8.6	0.0	0.1	1.1	2.0															
細粒分含有 率Fc(%) 30	対策後	16×10	19.3	19.1	34.3	31.2	12.0	15.2	26.4																								

表 1.1(3) 沈下量 [石原・吉嶺の方法] 地震波 a: 地中壁強度 1.50 N/mm²: 地下水位 1 m

		液状化程度																											
		0				なし				0-5 軽微				5-10 小				10-20 中				20-40 大				40- 甚大			
地震波 a	N値 液状化層厚(m)	3				5				10				15															
		5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20												
地震波 a 地中壁強度 (N/mm ²) 1.50 細粒分含有 率Fc(%) 0 地下水位(m) 1	無対策	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	7.6	22.1	40.0	59.9	0.9	9.0	22.3	36.3												
	対策後	6×10	8.9	18.6	47.6	58.9	6.7	12.2	31.9	46.4	2.3	5.3	11.1	16.5	0.4	2.3	5.5	8.2											
		8×10	11.8	16.0	42.1	64.5	7.6	12.5	25.7	46.7	2.9	5.6	11.1	16.0	0.5	2.6	5.8	8.6											
		10×10	18.4	17.8	30.4	46.0	10.9	12.7	22.6	30.7	3.9	6.2	10.9	15.7	0.6	3.0	6.0	8.9											
		12×10	19.4	20.9	29.3	39.1	14.0	15.4	22.7	28.7	5.0	7.5	11.8	16.4	0.7	3.5	6.5	9.4											
		14×10	19.4	25.8	29.9	45.0	14.9	18.0	24.3	29.2	5.7	9.0	13.2	17.7	0.8	4.1	7.5	10.5											
	改良間隔 (幅×奥行) (m ²)	16×10	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	27.6	63.5	90.8	6.5	11.3	21.4	36.0	0.9	4.7	9.6	15.6											
		20×10	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	7.1	16.1	35.4	53.2	1.0	6.1	14.4	25.0											
		6×15	17.7	36.4	63.8	81.3	8.7	22.7	47.3	65.3	2.9	8.3	21.5	34.4	0.4	3.1	8.7	14.2											
		8×15	19.4	28.1	68.4	84.4	10.8	18.9	46.3	67.7	3.5	8.2	19.5	34.3	0.5	3.3	8.6	14.2											
		10×15	19.4	27.0	68.8	93.4	13.6	18.4	40.3	64.5	4.5	8.5	17.2	28.7	0.6	3.6	8.4	13.5											
	15×15	19.4	32.4	60.8	102.6	15.2	21.8	37.3	57.4	5.5	9.8	17.5	26.6	0.7	4.1	8.8	13.7												
		14×15	19.4	42.1	55.9	89.1	15.2	24.6	36.3	48.2	6.0	11.2	18.4	26.9	0.8	4.6	9.6	14.7											
16×15		19.4	44.3	73.7	103.2	15.2	31.1	43.8	58.0	6.7	13.1	20.1	27.5	0.8	5.2	10.2	14.9												
20×15		19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	35.9	61.0	87.8	7.0	17.2	28.9	36.6	0.9	6.5	13.2	18.2												
15×30		19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.8	63.5	90.8	6.7	17.3	34.4	51.4	0.8	6.1	14.3	22.1												
20×30	19.4	46.4	75.5	103.3	15.2	36.4	61.6	88.4	7.3	18.5	33.0	46.8	0.9	6.8	14.8	22.0													
30×30	19.4	46.4	74.4	99.4	15.2	37.9	61.6	84.7	7.7	20.6	36.3	51.2	1.0	8.1	17.9	25.8													
40×30	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	88.8	7.8	21.6	38.4	56.0	1.0	8.7	20.1	30.7													
地震波 a 地中壁強度 (N/mm ²) 1.50 細粒分含有 率Fc(%) 10 地下水位(m) 1	無対策	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	3.2	16.3	33.6	52.5	0.0	1.5	8.3	18.0												
	対策後	6×10	3.5	6.2	9.1	6.7	2.9	5.4	8.9	8.5	0.9	2.3	4.6	5.7	0.0	0.4	1.6	2.6											
		8×10	5.9	6.5	10.5	8.7	4.6	5.9	9.6	9.5	1.0	2.7	5.2	6.6	0.0	0.5	1.8	2.9											
		10×10	8.9	8.7	10.5	10.6	6.8	7.3	11.0	10.3	1.3	3.3	5.9	7.3	0.0	0.6	2.1	3.2											
		12×10	14.3	10.6	12.7	11.2	9.7	9.3	12.1	11.9	1.7	4.2	6.8	7.9	0.0	0.7	2.5	3.8											
		14×10	17.5	12.8	15.2	13.8	11.3	11.1	13.5	13.3	2.0	5.1	7.8	9.2	0.0	0.8	2.9	4.4											
	改良間隔 (幅×奥行) (m ²)	16×10	19.4	18.4	26.6	34.0	13.4	15.1	22.8	26.7	2.4	6.1	10.7	14.5	0.0	0.9	3.4	5.7											
		20×10	19.4	45.3	75.5	103.8	14.1	25.5	63.5	90.8	2.8	8.8	16.3	25.2	0.0	1.1	4.4	7.6											
		6×15	5.9	10.9	23.2	16.9	4.2	9.1	19.3	17.9	0.9	3.3	7.8	10.3	0.0	0.5	2.2	3.9											
		8×15	8.0	10.3	19.9	17.2	5.7	8.9	17.7	17.9	1.1	3.7	8.2	11.0	0.0	0.5	2.4	4.2											
		10×15	11.9	12.3	18.5	18.6	7.8	10.3	17.0	18.3	1.4	4.2	8.4	11.1	0.0	0.6	2.6	4.4											
	12×15	17.6	15.0	19.5	20.2	11.1	12.6	18.3	18.8	1.8	5.1	9.3	11.9	0.0	0.7	2.9	4.8												
		14×15	18.7	17.4	20.2	22.0	12.4	14.0	19.7	19.8	2.0	5.9	10.2	12.9	0.0	0.8	3.3	5.4											
16×15		19.4	22.0	25.3	25.4	13.8	18.0	22.9	23.3	2.4	7.1	11.5	14.1	0.0	0.9	3.6	5.7												
20×15		19.4	41.7	67.1	40.9	14.1	29.3	36.9	34.3	2.7	9.6	15.7	18.0	0.0	1.1	4.4	6.7												
15×30		19.4	44.5	75.5	103.8	13.8	30.4	60.3	74.8	2.3	8.9	17.4	23.3	0.0	1.0	4.4	7.4												
20×30	19.4	43.3	68.7	56.0	14.9	31.7	49.2	46.8	2.8	10.7	19.0	23.9	0.0	1.2	5.0	8.3													
30×30	19.4	46.4	69.5	76.3	15.2	35.0	56.5	55.6	3.3	13.8	25.0	29.0	0.0	1.4	6.0	9.8													
40×30	19.4	46.4	75.5	99.6	15.2	36.5	59.8	84.7	3.3	15.4	30.1	40.1	0.0	1.5	7.0	12.0													
地震波 a 地中壁強度 (N/mm ²) 1.50 細粒分含有 率Fc(%) 20 地下水位(m) 1	無対策	19.4	46.4	75.5	103.8	14.5	36.5	61.8	89.0	1.2	11.9	28.8	47.2	0.0	0.4	3.4	8.6												
	対策後	6×10	3.1	3.7	5.7	5.0	2.5	3.5	6.8	5.7	0.3	1.8	3.2	4.0	0.0	0.1	0.7	1.2											
		8×10	3.9	5.8	7.3	5.1	3.1	5.0	7.2	6.7	0.4	2.0	3.6	4.3	0.0	0.1	0.8	1.4											
		10×10	7.8	6.5	9.3	7.0	5.3	5.8	8.4	7.4	0.5	2.4	4.4	5.2	0.0	0.2	1.0	1.7											
		12×10	12.2	8.8	9.9	8.3	7.7	7.5	10.3	9.0	0.7	2.8	5.3	5.9	0.0	0.2	1.2	2.0											
		14×10	15.6	10.8	12.3	10.5	9.7	9.5	11.3	10.3	0.8	3.4	6.1	7.1	0.0	0.2	1.4	2.4											
	改良間隔 (幅×奥行) (m ²)	16×10	17.9	15.5	19.9	20.6	11.9	12.8	17.7	19.6	1.0	4.1	7.9	10.4	0.0	0.3	1.5	2.9											
		20×10	19.4	29.2	75.5	99.1	13.2	20.9	53.1	87.1	1.1	5.9	11.4	15.7	0.0	0.3	1.9	3.7											
		6×15	3.9	7.7	13.7	9.9	3.1	6.6	12.8	11.1	0.3	2.3	5.0	6.7	0.0	0.1	0.9	1.9											
		8×15	6.3	7.8	13.5	11.9	4.4	7.0	12.5	12.3	0.4	2.5	5.6	7.3	0.0	0.2	1.0	2.0											
		10×15	9.2	9.5	14.4	13.6	6.6	8.1	13.4	13.2	0.5	2.8	6.0	7.8	0.0	0.2	1.1	2.1											
	12×15	14.9	12.0	14.8	14.1	9.3	10.3	14.9	14.4	0.7	3.3	6.8	8.6	0.0	0.2	1.3	2.4												
		14×15	17.5	14.6	16.5	16.0	10.7	11.8	15.6	15.2	0.7	3.9	7.7	9.3	0.0	0.2	1.5	2.7											
16×15		19.4	18.6	20.5	19.3	12.4	15.2	19.3	18.4	0.9	4.7	8.7	10.4	0.0	0.3	1.6	2.9												
20×15		19.4	37.6	40.4	29.3	13.2	24.4	28.3	26.6	1.0	6.3	11.5	13.1	0.0	0.3	1.9	3.2												
15×30		19.4	41.0	75.4	68.4	12.4	23.6	41.1	41.6	0.9	5.8	12.4	16.3	0.0	0.3	1.9	3.5												
20×30	19.4	41.2	44.3	43.4	13.8	28.1	36.9	37.0	1.1	7.1	14.2	17.8	0.0	0.3	2.1	4.0													
30×30	19.4	44.6	66.6	60.4	14.4	33.4	52.8	46.6	1.3	9.5	18.6	22.3	0.0	0.4	2.5	4.7													
40×30	19.4	46.4	73.4	99.0	14.8	35.1	57.9	82.5	1.3	11.1	23.6	30.8	0.0	0.4	2.9	5.7													
地震波 a 地中壁強度 (N/mm ²) 1.50 細粒分含有 率Fc(%) 30 地下水位(m) 1	無対策	19.4	46.4	75.5	103.8	13.8	36.2	61.6	88.8	0.7	8.6	25.3	43.3	0.0	0.2	2.0	5.3												
	対策後	6×10	2.9	3.4	5.0	4.5	2.3	3.2	5.1	5.0	0.2	1.4	2.7	3.4	0.0	0.1	0.4	0.7											
		8×10	3.5	4.0	6.7	4.4	2.8	4.0	6.4	5.2	0.2	1.6	2.9	3.6	0.0	0.1	0.5	0.9											
		10×10	6.5	6.1	7.2	4.8	4.7	5.3	8.0	6.6	0.3	1.8	3.6	4.0	0.0	0.1	0.6	1.1											
		12×10	11.2	8.3	9.4	7.3	7.1	7.1	8.6	7.6	0.4	2.1	4.4	5.1	0.0	0.1	0.7	1.3											
		14×10	13.9	9.3	10.2	9.8	8.7	8.1	10.6	9.1	0.4	2.5	5.1	5.9	0.0	0.1	0.8	1.5											
	改良間隔 (幅×奥行) (m ²)	16×10	17.6	13.5	18.5	16.9	10.8	11.2	16.3	17.0	0.5	3.1	6.6	8.7	0.0	0.1	0.9	1.8											
		20×10	19.4	25.4	75.5	90.3	12.3	18.6	32.7	66.9	0.6	4.3	9.1	12.4	0.0	0.1	1.1	2.3											
		6×15	3.6	5.6	11.1	8.6	2.8	5.1	10.3	9.1	0.2	1.6	4.0	5.5	0.0	0.1	0.5	1.1											
		8×15	5.0	7.0	12.3	8.8	3.4	6.1	11.2	10.6	0.2	1.8	4.3	5.8	0.0	0.1	0.6	1.2											
		10×15	8.8	8.8	11.8	10.6	5.6	7.4	11.5	11.3	0.3	2.0	4.8	6.1	0.0	0.1	0.7	1.3											
	12×15	13.6	10.1	13.6	12.5	8.0	8.8	13.0	11.9	0.4	2.4	5.5	6.8	0.0	0.1	0.8	1.5												
		14×15	15.9	12.8	14.3	14.4	9.5	10.6	14.3	13.3	0.4	2.8	6.3	7.6	0.0	0.1	0.9	1.7											
16×15		18.0	16.4	19.1	17.4	11.4	13.5	17.2	16.4	0.5	3.4	7.1	8.5	0.0	0.1	1.0	1.8												
20×15		19.4	33.3	33.4	25.3	12.3	21.8	25.3	23.4	0.6	4.5	9.3	10.5	0.0	0.1	1.1	2.0												
15×30		17.9	34.0	67.6	51.9	11.4	20.9	33.9	34.3	0.5</																			

表 1.1(4) 沈下量 [石原・吉嶺の方法] 地震波 a: 地中壁強度 3.00 N/mm²: 地下水位 1 m

		沈下量(cm) 液状化程度																											
		0				なし				0-5 軽微				5-10 小				10-20 中				20-40 大				40- 甚大			
地震波 a	無対策	N値				3				5				10				15											
		液状化層厚(m)				5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20				
地中壁強度 (N/mm ²) 3.00	対策後	6×10	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	7.6	22.1	40.0	59.9	0.9	9.0	22.3	36.3											
		8×10	5.2	7.1	9.6	10.3	3.0	4.9	7.8	8.7	1.5	2.2	3.6	4.4	0.3	1.2	2.0	2.5											
		10×10	7.8	8.3	11.5	10.5	4.7	6.7	7.9	8.7	1.8	3.0	4.5	5.1	0.3	1.5	2.6	3.1											
		12×10	11.3	10.9	13.4	13.2	7.1	7.3	10.2	10.8	2.7	3.9	5.5	6.2	0.4	1.9	3.2	4.0											
		14×10	17.6	13.6	15.3	16.2	10.8	9.5	12.5	13.4	3.8	4.9	6.7	7.7	0.5	2.3	3.9	4.8											
細粒分含有率Fc(%) 0	対策後	16×10	19.4	16.9	18.2	20.6	12.9	11.8	14.7	16.1	4.7	6.0	8.1	9.2	0.6	2.9	4.7	5.8											
		18×10	19.4	23.5	38.0	49.4	14.7	16.5	20.6	25.6	5.6	7.3	9.8	12.6	0.7	3.3	5.5	7.3											
		20×10	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	31.7	63.5	90.8	6.6	12.2	18.4	32.5	0.9	4.8	8.5	12.4											
		6×15	6.4	9.8	19.7	22.0	4.6	7.6	13.2	16.1	1.7	3.1	6.0	7.9	0.3	1.5	3.1	4.3											
		8×15	8.6	11.6	18.7	21.3	6.4	7.8	14.4	17.2	2.1	3.9	6.6	8.7	0.3	1.9	3.6	5.0											
地下水位(m) 1	改良間隔 (幅×奥行) (m ²)	10×15	13.9	13.7	19.3	22.3	9.0	9.6	14.1	17.3	3.1	4.7	7.2	9.5	0.4	2.2	4.1	5.6											
		12×15	19.4	16.2	20.7	24.1	12.5	11.9	16.0	18.4	4.2	5.7	8.4	10.5	0.5	2.6	4.7	6.3											
		14×15	19.4	20.4	22.3	28.7	13.8	14.7	18.1	20.4	5.0	7.1	9.7	12.1	0.6	3.2	5.6	7.3											
		16×15	19.4	27.1	27.7	36.5	15.2	18.6	21.0	23.5	5.9	8.6	11.0	13.4	0.7	3.7	6.2	7.9											
		20×15	19.4	44.3	72.7	61.2	15.2	32.4	39.4	39.0	6.6	13.3	16.9	18.4	0.8	5.2	8.7	10.3											
	対策後	15×30	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	31.7	59.4	64.8	6.0	11.7	17.7	22.4	0.7	4.5	8.7	11.7											
		20×30	19.4	44.4	70.8	74.6	15.2	33.1	46.1	46.0	6.9	14.4	19.9	23.9	0.8	5.4	9.9	12.9											
		30×30	19.4	46.4	71.4	94.5	15.2	36.7	58.0	59.8	7.6	19.5	31.1	32.7	1.0	7.3	14.5	18.4											
		40×30	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	61.7	86.6	7.7	21.2	37.2	51.5	1.0	8.4	18.4	25.2											
地震波 a	無対策	N値				3				5				10				15											
		液状化層厚(m)				5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20								
地中壁強度 (N/mm ²) 3.00	対策後	6×10	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	3.2	16.3	33.6	52.5	0.0	1.5	8.3	18.0											
		8×10	2.7	2.9	3.1	3.0	2.1	2.5	2.8	2.8	0.6	1.6	1.9	2.1	0.0	0.2	0.8	1.1											
		10×10	3.0	3.2	3.6	3.3	2.5	2.9	3.9	3.2	0.7	1.8	2.3	2.4	0.0	0.3	1.0	1.4											
		12×10	5.9	5.6	6.1	3.9	4.5	4.8	5.5	5.4	0.9	2.1	3.3	3.4	0.0	0.4	1.3	1.8											
		14×10	9.3	6.5	7.6	6.5	6.8	5.8	7.5	6.2	1.2	2.7	4.1	4.5	0.0	0.4	1.6	2.2											
細粒分含有率Fc(%) 10	対策後	16×10	13.5	8.7	9.1	7.8	9.0	7.4	8.3	8.2	1.5	3.4	5.2	5.6	0.0	0.5	1.9	2.7											
		18×10	17.5	11.9	13.0	11.2	11.4	9.8	11.1	10.7	1.9	4.2	6.0	6.7	0.0	0.6	2.2	3.2											
		20×10	19.4	23.5	33.4	24.6	13.7	17.9	20.3	26.4	2.5	6.6	9.5	12.2	0.0	0.9	2.9	4.4											
		6×15	2.8	3.2	3.9	3.5	2.3	2.8	3.9	3.8	0.6	1.7	2.5	2.9	0.0	0.3	0.9	1.4											
		8×15	3.4	4.0	6.2	3.7	2.8	3.8	5.7	4.4	0.7	2.0	3.0	3.3	0.0	0.3	1.2	1.7											
地下水位(m) 1	改良間隔 (幅×奥行) (m ²)	10×15	6.8	6.0	7.2	6.4	5.1	5.2	7.6	6.1	0.9	2.4	4.0	4.5	0.0	0.4	1.4	2.1											
		12×15	11.6	8.4	9.2	7.5	7.6	7.1	8.4	8.4	1.2	3.0	5.0	5.4	0.0	0.5	1.7	2.6											
		14×15	15.3	9.5	11.4	10.2	9.9	8.3	10.4	9.4	1.5	3.8	5.9	6.6	0.0	0.6	2.1	3.1											
		16×15	17.9	14.2	13.4	13.0	12.3	11.1	12.6	11.7	1.9	4.7	6.9	7.5	0.0	0.6	2.3	3.5											
		20×15	19.4	28.7	23.8	17.5	13.7	20.2	20.1	16.6	2.4	7.2	9.7	9.6	0.0	0.9	3.0	4.1											
	対策後	15×30	18.2	22.4	27.7	22.0	12.4	16.2	21.5	20.4	1.9	5.9	9.4	10.7	0.0	0.7	2.8	4.2											
		20×30	19.4	32.5	28.6	24.3	14.0	22.5	24.3	22.6	2.5	7.9	11.8	13.1	0.0	0.9	3.4	5.1											
		30×30	19.4	44.3	56.5	39.4	15.2	33.7	42.7	32.5	3.1	12.2	18.6	18.8	0.0	1.2	4.7	6.9											
		40×30	19.4	46.4	73.5	99.9	15.2	36.2	58.0	79.3	3.2	14.7	26.9	29.2	0.0	1.4	6.0	8.9											
地震波 a	無対策	N値				3				5				10				15											
		液状化層厚(m)				5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20								
地中壁強度 (N/mm ²) 3.00	対策後	6×10	19.4	46.4	75.5	103.8	14.5	36.5	61.8	89.0	1.2	11.9	28.8	47.2	0.0	0.4	3.4	8.6											
		8×10	2.6	2.8	3.0	2.9	2.0	2.4	2.6	2.7	0.2	1.1	1.8	1.9	0.0	0.1	0.3	0.5											
		10×10	2.8	3.0	3.2	3.0	2.3	2.6	3.0	2.9	0.3	1.4	2.0	2.1	0.0	0.1	0.5	0.7											
		12×10	4.1	3.5	3.9	3.3	3.0	3.3	5.1	3.4	0.3	1.6	2.5	2.6	0.0	0.1	0.6	1.0											
		14×10	8.5	5.8	6.1	4.0	5.4	5.0	5.8	5.5	0.4	1.9	3.2	3.4	0.0	0.1	0.7	1.2											
細粒分含有率Fc(%) 20	対策後	16×10	11.3	7.2	7.0	6.5	7.2	6.7	7.6	6.2	0.6	2.4	4.0	4.4	0.0	0.2	0.9	1.5											
		18×10	15.7	9.4	10.0	8.0	9.9	7.8	9.0	8.8	0.7	2.9	4.7	5.1	0.0	0.2	1.0	1.7											
		20×10	18.8	18.8	19.9	17.5	12.3	14.5	16.5	18.4	1.0	4.3	6.9	8.7	0.0	0.3	1.3	2.1											
		6×15	2.7	2.9	3.3	3.1	2.2	2.6	3.1	3.1	0.2	1.2	2.0	2.3	0.0	0.1	0.4	0.6											
		8×15	3.0	3.3	3.7	3.3	2.4	2.9	3.9	3.3	0.3	1.5	2.3	2.5	0.0	0.1	0.5	0.8											
地下水位(m) 1	改良間隔 (幅×奥行) (m ²)	10×15	5.9	5.0	6.2	3.8	3.7	4.6	5.7	4.2	0.3	1.7	2.9	3.1	0.0	0.1	0.7	1.1											
		12×15	9.1	6.3	6.8	5.0	6.5	5.5	7.7	6.1	0.5	2.1	3.8	4.1	0.0	0.1	0.8	1.3											
		14×15	13.3	8.6	9.2	7.2	7.9	7.4	8.4	7.7	0.6	2.5	4.5	5.0	0.0	0.2	0.9	1.6											
		16×15	17.2	11.5	11.0	9.8	10.6	9.4	10.5	9.1	0.7	3.1	5.4	5.8	0.0	0.2	1.0	1.8											
		20×15	18.8	21.8	18.3	11.9	12.3	16.4	16.0	12.9	0.9	4.6	7.2	7.2	0.0	0.2	1.3	2.0											
	対策後	15×30	17.4	17.3	21.4	16.6	10.7	13.4	17.1	15.5	0.7	3.8	6.8	7.7	0.0	0.2	1.2	2.0											
		20×30	19.4	25.2	23.2	19.8	13.1	18.6	20.1	18.3	0.9	5.1	8.9	9.8	0.0	0.3	1.5	2.5											
		30×30	19.4	42.3	39.4	31.7	14.1	31.3	33.7	26.9	1.2	8.0	13.7	14.2	0.0	0.3	2.0	3.3											
		40×30	19.4	46.4	73.2	99.0	14.4	34.5	55.7	72.6	1.2	10.3	19.9	22.0	0.0	0.4	2.5	4.1											
地震波 a	無対策	N値				3				5				10				15											
		液状化層厚(m)				5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20								
地中壁強度 (N/mm ²) 3.00	対策後	6×10	19.4	46.4	75.5	103.8	13.8	36.2	61.6	88.8	0.7	8.6	25.3	43.3	0.0	0.2	2.0	5.3											
		8×10	2.5	2.7	2.9	2.9	2.0	2.3	2.6	2.6	0.1	0.8	1.6	1.8	0.0	0.0	0.2	0.3											
		10×10	2.7	2.9	3.1	3.0	2.2	2.5	2.9	2.8	0.1	1.0	1.9	2.0	0.0	0.0	0.3	0.5											
		12×10	3.5	3.3	3.6	3.2	2.7	3.0	3.8	3.2	0.2	1.1	2.2	2.3	0.0	0.0	0.4	0.6											
		14×10	7.6	5.4	5.9	3.6	4.9	4.7	5.5	4.0	0.2	1.4	2.6	2.9	0.0	0.1	0.4	0.8											
細粒分含有率Fc(%) 30	対策後	16×10	10.3	6.3	6.5	4.4	6.6	5.5	7.1	5.8	0.3	1.7	3.4	3.6	0.0	0.1	0.5	1.0											
		18×10	14.8	8.9	9.5	7.3	8.9	7.4	8.3	6.9	0.4	2.1	4.0	4.5	0.0	0.1	0.6	1.1											
		20×10	17.7	16.7	17.6	14.0	11.3	13.2	14.3	16.0	0.5	3.2	5.5	6.9	0.0	0.1	0.8	1.3											
		6×15	2.6	2.9	3.2	3.0	2.1	2.5	2.9	2.9	0.1	0.8	1.8	2.0	0.0	0.0	0.2	0.4											
		8×15	2.9	3.1	3.5	3.2	2.3	2.8	3.4	3.1	0.1	1.0	2.1	2.3	0.0	0.0	0.3	0.5											
地下水位(m) 1	改良間隔 (幅×奥行) (m ²)	10×15	4.3	3.7	4.4	3.5	3.1	3.5	5.4	3.7	0.2	1.2	2.5	2.7	0.0	0.0	0.4	0.7											
		12×15	8.7	6.0	6.4	4.2	5.5	5.2	6.3	5.4	0.3	1.5	3.0	3.3	0.0	0.1													

表 1.1(5) 沈下量 [石原・吉嶺の方法] 地震波 a: 地中壁強度 0.75 N/mm²: 地下水位 2 m

		液状化層厚(m)	0				5				10				15			
		N値	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20
地震波	a	無対策	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	6.9	21.9	40.2	59.8	1.2	9.5	23.4	37.3
地中壁強度 (N/mm ²)	0.75	6×10	13.4	36.2	64.0	83.6	8.7	26.1	50.1	70.5	3.2	10.8	26.8	41.2	0.7	4.3	12.4	20.8
細粒分含有率Fc(%)	0	8×10	15.0	32.8	66.9	86.9	9.9	22.8	50.2	72.7	3.7	10.2	25.7	41.8	0.8	4.4	11.9	20.2
		10×10	15.0	31.3	69.3	91.9	11.7	22.2	48.2	72.1	4.5	10.4	23.0	39.5	0.9	4.7	11.4	18.9
		12×10	15.0	35.6	70.5	95.6	12.1	24.4	47.0	69.7	5.4	11.6	22.5	37.0	1.1	5.2	11.7	18.7
		14×10	15.0	39.7	69.4	98.3	12.1	26.5	44.9	64.8	5.9	12.7	22.9	35.0	1.2	5.7	12.4	19.3
		16×10	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	34.7	60.6	87.9	6.5	15.3	32.4	49.9	1.3	6.4	15.7	26.4
		20×10	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	6.7	18.0	37.2	55.6	1.3	7.6	19.1	31.9
地下水水位(m)	2	6×15	15.0	42.3	71.0	94.3	10.9	32.0	57.1	79.6	3.7	14.6	32.0	48.0	0.7	5.3	16.0	26.9
		8×15	15.0	42.3	71.0	98.4	11.7	30.4	57.6	81.0	4.2	13.5	31.5	48.4	0.8	5.3	15.3	26.3
		10×15	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	30.1	58.3	82.6	4.9	13.2	29.9	47.5	0.9	5.4	14.4	24.7
		12×15	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	32.1	59.5	83.5	5.7	14.3	29.8	46.9	1.0	5.9	14.6	24.2
		14×15	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	32.6	59.2	83.5	6.0	15.1	29.7	45.6	1.1	6.3	15.0	24.2
		16×15	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	34.1	60.6	85.9	6.5	16.7	31.2	47.0	1.2	6.9	15.5	24.2
		20×15	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	6.6	18.8	35.5	52.7	1.2	7.8	17.8	26.7
		15×30	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	6.3	19.2	37.9	57.0	1.1	7.6	19.1	30.3
		20×30	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	6.7	19.7	37.2	55.4	1.2	8.2	19.1	29.6
		30×30	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.3	7.0	21.0	37.9	55.2	1.3	9.1	20.8	31.3
		40×30	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	7.1	21.7	39.1	57.2	1.3	9.5	22.1	33.9
地震波	a	無対策	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	2.8	15.8	33.5	52.4	0.0	1.6	8.3	17.2
地中壁強度 (N/mm ²)	0.75	6×10	5.8	13.9	43.6	54.5	4.0	10.9	33.6	45.3	1.1	4.5	11.5	16.5	0.0	0.8	3.4	5.8
細粒分含有率Fc(%)	10	8×10	6.7	13.0	33.7	47.4	5.3	11.2	26.5	34.7	1.3	4.8	11.4	15.8	0.0	0.8	3.6	6.0
		10×10	9.2	13.6	25.4	31.2	7.1	11.7	22.8	27.7	1.6	5.4	11.4	15.7	0.0	0.9	3.8	6.2
		12×10	13.3	15.8	24.1	29.6	9.2	13.6	22.9	25.9	2.0	6.2	12.1	16.1	0.0	1.0	4.1	6.7
		14×10	15.0	18.6	25.7	30.6	10.5	15.6	23.3	26.3	2.2	7.0	12.9	16.7	0.0	1.1	4.5	7.2
		16×10	15.0	25.1	54.9	74.2	11.8	19.6	41.4	59.9	2.6	8.3	17.8	28.0	0.0	1.3	5.3	9.0
		20×10	15.0	40.6	71.0	98.4	12.1	26.9	59.0	87.4	2.8	10.5	24.2	41.2	0.0	1.5	6.2	10.7
地下水水位(m)	2	6×15	7.1	26.6	57.4	79.0	5.4	19.2	45.7	64.2	1.2	6.0	18.7	30.8	0.0	0.9	4.2	7.6
		8×15	8.8	21.0	54.1	77.3	6.7	16.5	42.8	63.5	1.3	6.1	16.7	26.9	0.0	0.9	4.3	7.6
		10×15	12.5	20.4	47.0	72.4	7.9	16.4	37.7	58.3	1.6	6.5	15.8	24.2	0.0	1.0	4.4	7.7
		12×15	15.0	21.9	39.3	62.8	10.4	18.4	34.7	48.5	2.0	7.4	16.2	23.4	0.0	1.1	4.7	8.0
		14×15	15.0	24.7	38.3	57.8	10.9	19.9	33.3	43.3	2.1	8.1	16.4	22.7	0.0	1.2	5.0	8.3
		16×15	15.0	29.8	41.4	60.0	12.0	23.2	36.6	45.9	2.5	9.3	17.9	24.5	0.0	1.3	5.3	8.8
		20×15	15.0	40.4	69.1	94.2	12.1	29.4	53.2	67.4	2.6	11.2	21.7	28.9	0.0	1.5	6.0	9.6
		15×30	15.0	42.3	71.0	98.4	11.8	30.8	59.1	85.2	2.3	10.9	24.6	38.4	0.0	1.4	6.1	10.6
		20×30	15.0	42.3	69.0	94.4	12.1	31.8	55.5	78.1	2.6	12.3	24.9	35.6	0.0	1.5	6.5	11.3
		30×30	15.0	42.3	69.0	91.8	12.1	33.7	56.5	78.4	2.9	14.3	28.1	38.1	0.0	1.6	7.2	12.4
		40×30	15.0	42.3	71.0	96.4	12.1	35.1	58.9	84.3	3.0	15.5	31.1	44.7	0.0	1.7	7.9	14.2
地震波	a	無対策	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.0	60.3	87.1	1.1	10.7	28.1	46.3	0.0	0.5	3.4	8.0
地中壁強度 (N/mm ²)	0.75	6×10	3.7	9.8	31.3	22.0	3.1	8.3	21.7	20.7	0.5	3.0	7.5	10.2	0.0	0.2	1.5	2.9
細粒分含有率Fc(%)	20	8×10	5.6	10.0	20.7	19.3	3.7	8.7	18.2	19.3	0.5	3.1	7.7	10.5	0.0	0.3	1.6	3.0
		10×10	8.4	10.4	18.9	19.8	5.5	9.2	17.5	19.3	0.6	3.5	8.1	11.0	0.0	0.3	1.7	3.1
		12×10	11.2	12.9	19.6	20.7	7.5	11.2	18.4	19.3	0.8	4.2	8.9	11.6	0.0	0.3	1.9	3.4
		14×10	13.2	15.5	20.3	22.6	8.9	13.1	19.4	20.4	0.9	4.7	9.6	12.3	0.0	0.4	2.1	3.7
		16×10	15.0	19.7	42.3	52.1	10.5	16.4	32.9	45.7	1.1	5.6	12.5	18.2	0.0	0.4	2.3	4.5
		20×10	15.0	32.5	71.0	98.4	11.0	22.8	54.2	82.2	1.2	7.0	16.1	26.7	0.0	0.5	2.7	5.2
地下水水位(m)	2	6×15	5.1	17.8	52.3	71.6	3.7	13.5	40.0	56.0	0.5	3.7	10.9	16.7	0.0	0.3	1.8	3.7
		8×15	6.7	15.0	46.0	68.9	5.0	12.4	34.8	52.8	0.5	3.8	10.6	15.8	0.0	0.3	1.9	3.7
		10×15	9.3	16.1	36.2	58.3	6.7	13.2	28.8	40.6	0.7	4.2	10.8	15.6	0.0	0.3	1.9	3.7
		12×15	13.2	17.4	30.6	44.4	8.6	14.7	27.3	33.5	0.8	4.8	11.5	16.0	0.0	0.4	2.0	3.9
		14×15	14.6	20.0	30.5	42.4	9.3	16.4	27.0	32.3	0.9	5.2	11.9	16.2	0.0	0.4	2.2	4.1
		16×15	15.0	24.2	34.9	45.3	10.7	19.2	29.8	35.5	1.0	6.1	13.2	17.9	0.0	0.4	2.3	4.3
		20×15	15.0	37.4	63.3	72.8	11.0	25.4	43.0	51.0	1.1	7.3	15.8	21.1	0.0	0.5	2.6	4.6
		15×30	15.0	40.1	71.0	98.4	10.5	26.8	54.3	77.9	1.0	6.9	17.5	27.2	0.0	0.4	2.6	5.0
		20×30	15.0	40.4	64.8	85.5	11.7	28.6	49.3	64.8	1.1	8.0	18.5	26.7	0.0	0.5	2.7	5.4
		30×30	15.0	42.3	66.7	86.2	12.0	31.9	53.1	68.8	1.2	9.5	21.5	30.0	0.0	0.5	3.0	5.9
		40×30	15.0	42.3	71.0	94.2	12.1	33.6	56.9	82.0	1.2	10.7	24.8	36.2	0.0	0.6	3.3	6.7
地震波	a	無対策	15.0	42.3	71.0	98.4	11.8	33.6	59.0	86.1	0.7	7.4	24.1	41.9	0.0	0.2	2.0	5.0
地中壁強度 (N/mm ²)	0.75	6×10	3.4	8.1	20.6	14.7	2.8	7.1	16.1	15.9	0.3	2.2	5.7	7.9	0.0	0.1	0.9	1.8
細粒分含有率Fc(%)	30	8×10	4.1	8.1	17.1	15.2	3.2	7.3	15.3	15.9	0.3	2.4	6.1	8.3	0.0	0.1	0.9	1.9
		10×10	6.8	9.7	16.7	16.0	4.9	8.5	15.6	16.1	0.4	2.6	6.5	8.8	0.0	0.1	1.0	2.0
		12×10	10.2	11.5	17.2	17.5	6.9	9.9	16.2	16.9	0.5	3.0	7.3	9.6	0.0	0.2	1.1	2.2
		14×10	12.6	13.4	18.8	19.4	7.7	11.5	17.5	17.6	0.5	3.4	7.9	10.0	0.0	0.2	1.2	2.3
		16×10	15.0	17.3	37.1	39.2	9.4	14.5	28.6	36.9	0.7	4.1	10.1	14.5	0.0	0.2	1.4	2.9
		20×10	15.0	28.2	71.0	98.4	10.5	20.4	50.8	78.5	0.7	5.1	12.7	19.6	0.0	0.2	1.6	3.3
地下水水位(m)	2	6×15	4.1	13.3	49.6	66.8	3.3	10.9	36.1	50.2	0.3	2.7	8.0	11.9	0.0	0.1	1.1	2.4
		8×15	6.3	12.3	41.0	62.9	3.8	10.4	29.2	41.1	0.3	2.8	8.1	11.9	0.0	0.1	1.1	2.4
		10×15	8.8	13.8	30.9	41.4	5.6	11.6	24.6	30.7	0.4	3.0	8.5	12.2	0.0	0.1	1.1	2.4
		12×15	11.6	16.0	27.4	35.2	7.4	13.5	23.8	27.9	0.5	3.4	9.1	12.7	0.0	0.2	1.2	2.5
		14×15	13.3	18.2	27.7	35.7	8.6	14.5	24.3	27.9	0.5	3.7	9.5	13.1	0.0	0.2	1.3	2.

表 1.1(6) 沈下量 [石原・吉嶺の方法] 地震波 a: 地中壁強度 0.75 N/mm²: 地下水位 2 m

		液状化層厚(m)	0				5				10				15			
		N値	3				5				10				15			
			5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20
地震波	a	無対策	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	6.9	21.9	40.2	59.8	1.2	9.5	23.4	37.3
地中壁強度 (N/mm ²)	0.75	6×10	13.4	36.2	64.0	83.6	8.7	26.1	50.1	70.5	3.2	10.8	26.8	41.2	0.7	4.3	12.4	20.8
細粒分含有率Fc(%)	0	8×10	15.0	32.8	66.9	86.9	9.9	22.8	50.2	72.7	3.7	10.2	25.7	41.8	0.8	4.4	11.9	20.2
		10×10	15.0	31.3	69.3	91.9	11.7	22.2	48.2	72.1	4.5	10.4	23.0	39.5	0.9	4.7	11.4	18.9
		12×10	15.0	35.6	70.5	95.6	12.1	24.4	47.0	69.7	5.4	11.6	22.5	37.0	1.1	5.2	11.7	18.7
		14×10	15.0	39.7	69.4	98.3	12.1	26.5	44.9	64.8	5.9	12.7	22.9	35.0	1.2	5.7	12.4	19.3
		16×10	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	34.7	60.6	87.9	6.5	15.3	32.4	49.9	1.3	6.4	15.7	26.4
		20×10	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	6.7	18.0	37.2	55.6	1.3	7.6	19.1	31.9
地下水水位(m)	2	6×15	15.0	42.3	71.0	94.3	10.9	32.0	57.1	79.6	3.7	14.6	32.0	48.0	0.7	5.3	16.0	26.9
		8×15	15.0	42.3	71.0	98.4	11.7	30.4	57.6	81.0	4.2	13.5	31.5	48.4	0.8	5.3	15.3	26.3
		10×15	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	30.1	58.3	82.6	4.9	13.2	29.9	47.5	0.9	5.4	14.4	24.7
		12×15	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	32.1	59.5	83.5	5.7	14.3	29.8	46.9	1.0	5.9	14.6	24.2
		14×15	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	32.6	59.2	83.5	6.0	15.1	29.7	45.6	1.1	6.3	15.0	24.2
		16×15	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	34.1	60.6	85.9	6.5	16.7	31.2	47.0	1.2	6.9	15.5	24.2
		20×15	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	6.6	18.8	35.5	52.7	1.2	7.8	17.8	26.7
		15×30	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	6.3	19.2	37.9	57.0	1.1	7.6	19.1	30.3
		20×30	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	6.7	19.7	37.2	55.4	1.2	8.2	19.1	29.6
		30×30	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.3	7.0	21.0	37.9	55.2	1.3	9.1	20.8	31.3
		40×30	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	7.1	21.7	39.1	57.2	1.3	9.5	22.1	33.9
地震波	a	無対策	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	2.8	15.8	33.5	52.4	0.0	1.6	8.3	17.2
地中壁強度 (N/mm ²)	0.75	6×10	5.8	13.9	43.6	54.5	4.0	10.9	33.6	45.3	1.1	4.5	11.5	16.5	0.0	0.8	3.4	5.8
細粒分含有率Fc(%)	10	8×10	6.7	13.0	33.7	47.4	5.3	11.2	26.5	34.7	1.3	4.8	11.4	15.8	0.0	0.8	3.6	6.0
		10×10	9.2	13.6	25.4	31.2	7.1	11.7	22.8	27.7	1.6	5.4	11.4	15.7	0.0	0.9	3.8	6.2
		12×10	13.3	15.8	24.1	29.6	9.2	13.6	22.9	25.9	2.0	6.2	12.1	16.1	0.0	1.0	4.1	6.7
		14×10	15.0	18.6	25.7	30.6	10.5	15.6	23.3	26.3	2.2	7.0	12.9	16.7	0.0	1.1	4.5	7.2
		16×10	15.0	25.1	54.9	74.2	11.8	19.6	41.4	59.9	2.6	8.3	17.8	28.0	0.0	1.3	5.3	9.0
		20×10	15.0	40.6	71.0	98.4	12.1	26.9	59.0	87.4	2.8	10.5	24.2	41.2	0.0	1.5	6.2	10.7
地下水水位(m)	2	6×15	7.1	26.6	57.4	79.0	5.4	19.2	45.7	64.2	1.2	6.0	18.7	30.8	0.0	0.9	4.2	7.6
		8×15	8.8	21.0	54.1	77.3	6.7	16.5	42.8	63.5	1.3	6.1	16.7	26.9	0.0	0.9	4.3	7.6
		10×15	12.5	20.4	47.0	72.4	7.9	16.4	37.7	58.3	1.6	6.5	15.8	24.2	0.0	1.0	4.4	7.7
		12×15	15.0	21.9	39.3	62.8	10.4	18.4	34.7	48.5	2.0	7.4	16.2	23.4	0.0	1.1	4.7	8.0
		14×15	15.0	24.7	38.3	57.8	10.9	19.9	33.3	43.3	2.1	8.1	16.4	22.7	0.0	1.2	5.0	8.3
		16×15	15.0	29.8	41.4	60.0	12.0	23.2	36.6	45.9	2.5	9.3	17.9	24.5	0.0	1.3	5.3	8.8
		20×15	15.0	40.4	69.1	94.2	12.1	29.4	53.2	67.4	2.6	11.2	21.7	28.9	0.0	1.5	6.0	9.6
		15×30	15.0	42.3	71.0	98.4	11.8	30.8	59.1	85.2	2.3	10.9	24.6	38.4	0.0	1.4	6.1	10.6
		20×30	15.0	42.3	69.0	94.4	12.1	31.8	55.5	78.1	2.6	12.3	24.9	35.6	0.0	1.5	6.5	11.3
		30×30	15.0	42.3	69.0	91.8	12.1	33.7	56.5	78.4	2.9	14.3	28.1	38.1	0.0	1.6	7.2	12.4
		40×30	15.0	42.3	71.0	96.4	12.1	35.1	58.9	84.3	3.0	15.5	31.1	44.7	0.0	1.7	7.9	14.2
地震波	a	無対策	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.0	60.3	87.1	1.1	10.7	28.1	46.3	0.0	0.5	3.4	8.0
地中壁強度 (N/mm ²)	0.75	6×10	3.7	9.8	31.3	22.0	3.1	8.3	21.7	20.7	0.5	3.0	7.5	10.2	0.0	0.2	1.5	2.9
細粒分含有率Fc(%)	20	8×10	5.6	10.0	20.7	19.3	3.7	8.7	18.2	19.3	0.5	3.1	7.7	10.5	0.0	0.3	1.6	3.0
		10×10	8.4	10.4	18.9	19.8	5.5	9.2	17.5	19.3	0.6	3.5	8.1	11.0	0.0	0.3	1.7	3.1
		12×10	11.2	12.9	19.6	20.7	7.5	11.2	18.4	19.3	0.8	4.2	8.9	11.6	0.0	0.3	1.9	3.4
		14×10	13.2	15.5	20.3	22.6	8.9	13.1	19.4	20.4	0.9	4.7	9.6	12.3	0.0	0.4	2.1	3.7
		16×10	15.0	19.7	42.3	52.1	10.5	16.4	32.9	45.7	1.1	5.6	12.5	18.2	0.0	0.4	2.3	4.5
		20×10	15.0	32.5	71.0	98.4	11.0	22.8	54.2	82.2	1.2	7.0	16.1	26.7	0.0	0.5	2.7	5.2
地下水水位(m)	2	6×15	5.1	17.8	52.3	71.6	3.7	13.5	40.0	56.0	0.5	3.7	10.9	16.7	0.0	0.3	1.8	3.7
		8×15	6.7	15.0	46.0	68.9	5.0	12.4	34.8	52.8	0.5	3.8	10.6	15.8	0.0	0.3	1.9	3.7
		10×15	9.3	16.1	36.2	58.3	6.7	13.2	28.8	40.6	0.7	4.2	10.8	15.6	0.0	0.3	1.9	3.7
		12×15	13.2	17.4	30.6	44.4	8.6	14.7	27.3	33.5	0.8	4.8	11.5	16.0	0.0	0.4	2.0	3.9
		14×15	14.6	20.0	30.5	42.4	9.3	16.4	27.0	32.3	0.9	5.2	11.9	16.2	0.0	0.4	2.2	4.1
		16×15	15.0	24.2	34.9	45.3	10.7	19.2	29.8	35.5	1.0	6.1	13.2	17.9	0.0	0.4	2.3	4.3
		20×15	15.0	37.4	63.3	72.8	11.0	25.4	43.0	51.0	1.1	7.3	15.8	21.1	0.0	0.5	2.6	4.6
		15×30	15.0	40.1	71.0	98.4	10.5	26.8	54.3	77.9	1.0	6.9	17.5	27.2	0.0	0.4	2.6	5.0
		20×30	15.0	40.4	64.8	85.5	11.7	28.6	49.3	64.8	1.1	8.0	18.5	26.7	0.0	0.5	2.7	5.4
		30×30	15.0	42.3	66.7	86.2	12.0	31.9	53.1	68.8	1.2	9.5	21.5	30.0	0.0	0.5	3.0	5.9
		40×30	15.0	42.3	71.0	94.2	12.1	33.6	56.9	82.0	1.2	10.7	24.8	36.2	0.0	0.6	3.3	6.7
地震波	a	無対策	15.0	42.3	71.0	98.4	11.8	33.6	59.0	86.1	0.7	7.4	24.1	41.9	0.0	0.2	2.0	5.0
地中壁強度 (N/mm ²)	0.75	6×10	3.4	8.1	20.6	14.7	2.8	7.1	16.1	15.9	0.3	2.2	5.7	7.9	0.0	0.1	0.9	1.8
細粒分含有率Fc(%)	30	8×10	4.1	8.1	17.1	15.2	3.2	7.3	15.3	15.9	0.3	2.4	6.1	8.3	0.0	0.1	0.9	1.9
		10×10	6.8	9.7	16.7	16.0	4.9	8.5	15.6	16.1	0.4	2.6	6.5	8.8	0.0	0.1	1.0	2.0
		12×10	10.2	11.5	17.2	17.5	6.9	9.9	16.2	16.9	0.5	3.0	7.3	9.6	0.0	0.2	1.1	2.2
		14×10	12.6	13.4	18.8	19.4	7.7	11.5	17.5	17.6	0.5	3.4	7.9	10.0	0.0	0.2	1.2	2.3
		16×10	15.0	17.3	37.1	39.2	9.4	14.5	28.6	36.9	0.7	4.1	10.1	14.5	0.0	0.2	1.4	2.9
		20×10	15.0	28.2	71.0	98.4	10.5	20.4	50.8	78.5	0.7	5.1	12.7	19.6	0.0	0.2		

表 1.1(7) 沈下量 [石原・吉嶺の方法] 地震波 a: 地中壁強度 1.00 N/mm²: 地下水位 2 m

		液状化程度																											
		0				なし				0-5 軽微				5-10 小				10-20 中				20-40 大				40- 甚大			
地震波 a	N値 液状化層厚(m)	3				5				10				15															
		5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20												
地震波 a 1.00 細粒分含有率Fc(%) 0 地下水位(m) 2	無対策	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	6.9	21.9	40.2	59.8	1.2	9.5	23.4	37.3												
	対策後	6×10	9.4	28.8	56.8	74.6	6.9	18.8	43.3	61.7	2.5	7.6	19.9	33.0	0.6	3.2	8.8	14.1											
		8×10	12.6	23.5	57.1	77.6	7.6	16.4	41.9	64.0	3.1	7.6	18.0	31.9	0.7	3.4	8.7	14.0											
		10×10	15.0	22.3	49.8	77.6	10.5	16.9	35.5	60.1	4.0	8.1	16.3	26.9	0.8	3.8	8.6	13.6											
		12×10	15.0	26.1	41.7	72.0	12.1	18.7	32.9	51.4	4.9	9.3	16.7	25.2	1.0	4.3	9.1	13.8											
		14×10	15.0	30.6	40.4	63.5	12.1	21.8	32.5	44.0	5.5	10.6	17.7	25.4	1.1	4.9	9.9	14.8											
	改良間隔 (幅×奥行) (m ²)	6×15	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	30.2	59.7	87.2	6.2	12.9	27.5	44.4	1.2	5.6	12.9	21.5											
		8×15	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	6.6	16.6	35.8	53.9	1.3	7.0	17.3	29.3											
		10×15	14.7	40.1	66.9	88.3	8.8	27.8	52.8	73.6	3.0	11.3	28.1	42.9	0.6	4.2	12.7	21.5											
		12×15	15.0	36.1	69.3	90.0	10.2	24.5	52.0	74.9	3.6	10.5	26.8	43.3	0.7	4.3	12.2	20.8											
		14×15	15.0	34.3	71.0	95.9	11.8	23.1	50.5	74.3	4.4	10.7	24.2	41.1	0.8	4.5	11.5	19.4											
	20×15	15.0	40.0	71.0	98.3	12.1	26.2	50.9	73.1	5.3	11.9	23.7	39.0	1.0	5.0	11.8	19.1												
		15.0	41.5	71.0	98.4	12.1	28.0	49.2	69.4	5.6	12.9	24.0	37.0	1.0	5.5	12.5	19.7												
15.0		42.3	71.0	98.4	12.1	31.9	56.5	78.5	6.2	14.6	25.5	37.6	1.1	6.1	13.1	19.7													
15.0		42.3	71.0	98.4	12.1	35.0	60.6	87.7	6.5	17.6	32.3	45.6	1.2	7.3	15.8	22.7													
15.0		42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	6.1	17.8	35.9	54.1	1.1	7.0	17.2	26.8													
20×30	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	6.6	18.9	35.0	51.7	1.2	7.7	17.4	26.3													
30×30	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	85.5	7.0	20.7	37.0	52.8	1.3	8.8	19.7	28.8													
40×30	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	7.1	21.5	38.8	56.3	1.3	9.3	21.5	32.6													
地震波 a 1.00 細粒分含有率Fc(%) 10 地下水位(m) 2	無対策	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	2.8	15.8	33.5	52.4	0.0	1.6	8.3	17.2												
	対策後	6×10	3.5	8.0	18.2	15.4	3.0	7.1	15.8	16.1	0.9	3.2	7.4	9.9	0.0	0.6	2.5	4.1											
		8×10	5.6	9.2	16.2	15.3	3.9	8.0	15.0	15.5	1.0	3.5	7.9	10.4	0.0	0.7	2.7	4.4											
		10×10	8.4	9.6	16.7	16.6	5.7	8.4	15.3	16.2	1.3	4.1	8.1	10.7	0.0	0.8	2.9	4.7											
		12×10	11.4	12.3	16.6	18.1	7.9	10.7	16.2	17.1	1.7	5.0	9.0	11.5	0.0	0.9	3.3	5.1											
		14×10	13.4	15.0	18.6	20.1	9.4	12.7	17.3	18.1	2.0	5.8	10.1	12.5	0.0	1.0	3.7	5.7											
	改良間隔 (幅×奥行) (m ²)	6×15	15.0	19.1	36.8	43.8	10.9	16.0	30.1	41.3	2.4	7.0	13.6	19.6	0.0	1.1	4.4	7.3											
		8×15	15.0	32.3	71.0	98.4	12.0	23.4	56.4	85.1	2.7	9.3	19.6	34.0	0.0	1.3	5.4	9.1											
		10×15	4.9	14.8	48.0	61.6	3.7	11.7	36.9	50.3	1.0	4.4	12.0	17.4	0.0	0.7	3.3	5.7											
		12×15	6.6	13.6	38.8	57.5	5.2	11.6	29.7	43.1	1.1	4.7	11.7	16.5	0.0	0.7	3.4	5.9											
		14×15	9.3	15.0	28.4	37.6	7.0	12.1	25.0	31.1	1.4	5.1	11.6	16.2	0.0	0.8	3.5	6.0											
	20×15	13.3	16.4	26.7	33.2	9.1	14.1	24.5	28.1	1.8	6.0	12.4	16.6	0.0	0.9	3.8	6.4												
		15.0	19.1	26.7	33.4	10.4	16.0	24.5	28.0	1.9	6.8	13.0	17.0	0.0	1.0	4.2	6.8												
15.0		23.9	30.8	37.0	11.6	19.0	27.9	31.2	2.3	7.9	14.4	18.7	0.0	1.1	4.5	7.2													
15.0		38.0	66.4	58.9	12.0	26.7	42.5	45.9	2.5	10.0	18.3	22.7	0.0	1.3	5.2	8.0													
15.0		40.2	71.0	98.4	11.2	27.7	56.4	79.1	2.2	9.6	20.7	30.4	0.0	1.2	5.3	8.9													
20×30	15.0	40.4	64.6	77.1	12.1	30.0	49.9	60.5	2.5	11.2	21.6	29.3	0.0	1.4	5.8	9.7													
30×30	15.0	42.3	67.0	83.9	12.1	33.4	54.5	65.6	2.9	13.8	26.1	33.1	0.0	1.6	6.7	11.0													
40×30	15.0	42.3	71.0	96.1	12.1	35.0	57.9	83.5	3.0	15.2	30.2	41.6	0.0	1.7	7.5	13.0													
地震波 a 1.00 細粒分含有率Fc(%) 20 地下水位(m) 2	無対策	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.0	60.3	87.1	1.1	10.7	28.1	46.3	0.0	0.5	3.4	8.0												
	対策後	6×10	3.1	5.1	11.1	8.9	2.6	5.0	11.0	10.2	0.4	2.2	4.9	6.5	0.0	0.2	1.1	2.0											
		8×10	3.6	6.6	11.9	10.6	3.0	6.0	11.0	11.1	0.4	2.4	5.5	7.0	0.0	0.2	1.2	2.2											
		10×10	6.3	8.4	11.4	11.7	4.7	7.5	12.0	12.0	0.5	2.8	5.9	7.6	0.0	0.2	1.3	2.3											
		12×10	9.1	9.5	13.1	12.1	6.8	8.4	13.1	12.8	0.7	3.3	6.8	8.4	0.0	0.3	1.5	2.6											
		14×10	11.6	12.1	15.2	14.2	7.7	10.4	14.2	13.7	0.8	3.9	7.5	9.1	0.0	0.3	1.7	2.9											
	改良間隔 (幅×奥行) (m ²)	6×15	14.8	15.8	28.1	25.6	9.6	13.4	22.9	26.9	1.0	4.6	9.9	13.6	0.0	0.4	1.9	3.7											
		8×15	15.0	25.2	71.0	98.4	10.8	19.3	48.7	77.3	1.1	6.1	13.3	19.5	0.0	0.4	2.3	4.4											
		10×15	3.6	9.5	37.2	26.6	3.0	8.3	24.9	23.4	0.4	2.8	7.4	10.2	0.0	0.2	1.4	2.8											
		12×15	4.6	10.3	23.9	22.1	3.5	8.9	19.7	21.0	0.4	3.0	7.7	10.7	0.0	0.2	1.5	2.8											
		14×15	8.1	10.7	20.9	22.4	5.4	9.4	18.6	20.6	0.6	3.2	8.1	11.0	0.0	0.3	1.5	2.9											
	20×15	11.2	13.2	20.7	23.0	7.4	11.5	19.4	20.6	0.7	3.9	8.8	11.7	0.0	0.3	1.7	3.1												
		13.2	15.8	21.7	25.1	8.7	13.3	20.2	21.2	0.8	4.3	9.5	12.2	0.0	0.3	1.8	3.3												
15.0		19.1	26.0	28.2	10.3	16.0	23.3	24.5	1.0	5.1	10.7	13.6	0.0	0.4	2.0	3.5													
15.0		31.9	43.2	41.7	10.8	22.7	32.9	35.3	1.0	6.5	13.3	16.5	0.0	0.4	2.2	3.9													
15.0		33.7	69.2	94.5	10.0	23.0	45.3	60.7	0.9	6.0	14.7	21.0	0.0	0.4	2.3	4.3													
20×30	15.0	37.7	51.2	60.6	11.1	26.2	40.6	48.3	1.0	7.2	16.0	21.8	0.0	0.4	2.5	4.7													
30×30	15.0	42.3	64.4	72.5	12.0	30.8	49.6	55.3	1.2	9.1	19.6	25.7	0.0	0.5	2.8	5.2													
40×30	15.0	42.3	71.0	93.7	12.1	33.4	55.4	80.2	1.2	10.4	23.6	32.9	0.0	0.5	3.1	6.1													
地震波 a 1.00 細粒分含有率Fc(%) 30 地下水位(m) 2	無対策	15.0	42.3	71.0	98.4	11.8	33.6	59.0	86.1	0.7	7.4	24.1	41.9	0.0	0.2	2.0	5.0												
	対策後	6×10	3.0	4.4	9.8	7.7	2.5	4.2	9.1	8.3	0.2	1.7	4.0	5.4	0.0	0.1	0.6	1.2											
		8×10	3.3	5.9	9.4	7.7	2.8	5.5	10.0	9.6	0.3	1.9	4.2	5.6	0.0	0.1	0.7	1.3											
		10×10	5.7	6.7	10.5	9.2	3.6	6.1	10.0	10.2	0.3	2.1	4.9	6.0	0.0	0.1	0.8	1.5											
		12×10	8.7	9.1	10.9	11.0	5.7	7.9	11.7	10.8	0.4	2.4	5.5	6.8	0.0	0.1	0.9	1.7											
		14×10	11.0	10.0	12.9	11.7	7.1	8.8	12.8	11.9	0.5	2.8	6.3	7.5	0.0	0.2	1.0	1.9											
	改良間隔 (幅×奥行) (m ²)	6×15	13.4	13.7	24.7	21.5	8.8	11.7	20.0	21.9	0.6	3.3	8.1	11.1	0.0	0.2	1.2	2.3											
		8×15	15.0	22.3	71.0	97.8	10.2	17.3	43.3	72.2	0.7	4.4	10.6	15.0	0.0	0.2	1.4	2.8											
		10×15	3.4	8.2	24.4	16.7	2.8	7.3	17.6	16.9	0.2	2.1	5.7	8.1	0.0	0.1	0.8	1.8											
		12×15	3.9	8.2	18.5	16.6	3.1	7.3	16.3	16.9	0.3	2.2	5.9	8.2	0.0	0.1	0.8	1.8											
		14×15	6.6	10.0	18.4	17.2	4.4	8.6	16.5	16.9	0.3	2.4	6.4	8.7	0.0	0.1	0.9	1.8											
	20×15	9.9	11.4	17.9	18.7	6.7	9.9	16.9	17.7	0.4	2.7	7.1	9.3	0.0	0.1	1.0	2.0												
		12.2	13.6	19.8	20.7	7.5	11.5	18.0	18.3	0.5	3.0	7.6	9.8	0.0	0.1	1.1	2.1												
14.6		16.8	23.2	24.1	9.2	14.1	20.9	21.5	0.6	3.6	8.6	11.1	0.0	0.2	1.2	2.2													
15.0		27.9	37.4	35.0	10.1	19.9	29.2	30.6	0.6	4.5	10.7	13.3	0.0	0.2	1.3	2.5													
15.0		29.0	65.1	78.4	9.0	19.9	38.9	51.1	0.5	4.2	11.6	16.6	0.0	0.2	1.3	2.7													
20×30	15.0	34.8	46.3	53.7	10.6	23.5	36.5	42.8	0.6	5.0	13.0	17.9	0.0	0.2															

表 1.1(8) 沈下量 [石原・吉嶺の方法] 地震波 a: 地中壁強度 1.50 N/mm²: 地下水位 2 m

		液状化程度																											
		0				なし				0-5 軽微				5-10 小				10-20 中				20-40 大				40- 甚大			
地震波 a	N値 液状化層厚(m)	3				5				10				15															
		5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20												
地震波 a 1.50 細粒分含有率Fc(%) 0 地下水位(m) 2	無対策	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	6.9	21.9	40.2	59.8	1.2	9.5	23.4	37.3												
	対策後	6×10	7.6	15.2	41.7	53.6	4.8	9.4	26.3	41.4	1.9	4.5	9.4	13.9	0.4	2.1	5.0	7.3											
		8×10	8.5	14.5	32.7	55.7	6.5	10.3	21.2	34.1	2.3	5.0	9.7	14.1	0.5	2.4	5.3	7.8											
		10×10	13.0	14.8	25.7	36.0	8.4	11.8	19.6	26.4	3.2	5.7	10.0	13.9	0.7	2.8	5.7	8.2											
		12×10	15.0	17.9	24.9	31.8	10.8	13.4	20.0	25.2	4.2	6.8	10.8	14.8	0.8	3.3	6.3	8.8											
		14×10	15.0	21.4	27.2	32.7	12.1	16.7	21.6	26.3	4.9	8.2	12.2	16.1	1.0	3.9	7.2	9.9											
	改良間隔 (幅×奥行) (m ²)	16×10	15.0	30.7	71.0	98.4	12.1	20.9	42.8	72.5	5.7	10.1	18.7	31.0	1.1	4.5	9.2	14.2											
		20×10	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	32.2	60.6	87.9	6.3	14.2	31.3	49.5	1.2	6.1	13.7	22.8											
		6×15	8.8	28.3	58.8	75.9	6.5	17.8	43.2	61.7	2.2	6.8	18.1	30.9	0.5	2.9	7.8	12.4											
		8×15	11.3	21.5	55.4	77.1	7.3	15.7	40.4	63.0	2.7	7.0	16.5	28.6	0.6	3.1	7.9	12.5											
		10×15	15.0	21.2	46.4	75.3	10.1	15.7	33.3	57.7	3.6	7.5	15.1	24.2	0.7	3.4	7.9	12.3											
	改良間隔 (幅×奥行) (m ²)	12×15	15.0	25.0	40.6	68.2	12.0	18.1	31.0	47.5	4.6	8.8	15.6	23.3	0.8	3.9	8.3	12.6											
		14×15	15.0	29.3	38.2	58.2	12.1	20.5	30.7	41.0	5.1	10.0	16.7	23.9	0.9	4.4	9.2	13.7											
16×15		15.0	38.1	48.8	67.9	12.1	25.2	35.5	45.1	5.8	11.7	18.3	24.8	1.1	5.0	9.8	14.0												
20×15		15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	33.3	57.6	84.3	6.3	15.6	25.4	31.7	1.1	6.4	12.8	17.0												
15×30		15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	34.4	60.6	87.9	5.8	15.2	29.5	44.0	1.0	6.0	13.8	20.5												
改良間隔 (幅×奥行) (m ²)	20×30	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	34.4	58.9	84.4	6.5	17.1	29.4	40.1	1.2	6.8	14.5	20.7												
	30×30	15.0	42.3	71.0	96.2	12.1	35.1	59.5	81.2	7.0	20.0	35.0	45.7	1.3	8.3	17.9	24.6												
	40×30	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.7	7.1	21.2	38.0	54.5	1.3	9.1	20.6	29.9												
	地震波 a 1.50 細粒分含有率Fc(%) 10 地下水位(m) 2	無対策	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	2.8	15.8	33.5	52.4	0.0	1.6	8.3	17.2											
		対策後	6×10	2.9	3.8	7.5	5.5	2.4	3.5	7.3	6.3	0.7	2.1	3.8	4.8	0.0	0.4	1.5	2.3										
8×10			3.3	5.9	7.6	6.0	2.8	5.2	8.3	8.0	0.8	2.4	4.6	5.5	0.0	0.5	1.7	2.6											
10×10			6.0	6.5	9.4	7.4	4.6	5.9	8.7	9.2	1.0	2.9	5.2	6.2	0.0	0.6	2.0	3.0											
12×10			8.9	8.8	10.1	9.7	6.8	7.7	10.7	9.5	1.4	3.6	6.2	7.3	0.0	0.7	2.4	3.5											
14×10			11.6	10.1	12.4	11.7	7.9	9.2	12.2	11.6	1.6	4.4	7.2	8.2	0.0	0.8	2.8	4.1											
改良間隔 (幅×奥行) (m ²)		16×10	15.0	14.7	20.4	21.3	10.3	12.0	17.9	20.5	2.1	5.4	9.5	12.6	0.0	0.9	3.3	5.2											
		20×10	15.0	24.6	71.0	98.4	11.7	19.0	42.3	76.1	2.4	7.8	13.9	19.8	0.0	1.2	4.3	7.0											
		6×15	3.2	7.3	14.5	12.1	2.7	6.4	13.1	13.1	0.7	2.8	6.4	8.2	0.0	0.5	2.1	3.5											
		8×15	3.9	7.3	13.6	13.0	3.3	6.7	13.3	14.2	0.8	3.1	6.9	9.2	0.0	0.5	2.3	3.8											
		10×15	7.2	9.2	14.3	13.9	5.3	8.0	13.9	14.6	1.1	3.6	7.3	9.7	0.0	0.6	2.5	4.0											
改良間隔 (幅×奥行) (m ²)		12×15	11.1	11.7	16.0	15.6	7.4	10.1	15.0	15.6	1.4	4.3	8.2	10.3	0.0	0.7	2.8	4.4											
		14×15	13.2	13.3	16.4	17.5	8.9	11.3	16.6	16.3	1.6	5.1	9.1	11.4	0.0	0.8	3.2	4.9											
	16×15	15.0	17.5	21.3	20.7	10.7	14.2	19.5	19.5	2.0	6.2	10.4	12.5	0.0	0.9	3.4	5.2												
	20×15	15.0	30.4	35.3	30.8	11.7	22.5	28.1	28.3	2.3	8.5	14.0	15.9	0.0	1.2	4.2	6.0												
	15×30	15.0	30.0	66.9	55.6	10.7	21.2	37.0	42.7	2.0	7.8	15.3	20.0	0.0	1.0	4.2	6.7												
改良間隔 (幅×奥行) (m ²)	20×30	15.0	35.8	41.7	44.5	12.1	25.6	35.6	38.7	2.4	9.6	17.0	21.2	0.0	1.2	4.8	7.6												
	30×30	15.0	42.3	62.3	60.4	12.1	31.9	49.5	47.5	2.9	12.8	22.6	26.2	0.0	1.5	5.9	9.0												
	40×30	15.0	42.3	71.0	94.2	12.1	34.0	56.8	80.6	3.0	14.8	28.5	36.0	0.0	1.6	6.9	11.1												
	地震波 a 1.50 細粒分含有率Fc(%) 20 地下水位(m) 2	無対策	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.0	60.3	87.1	1.1	10.7	28.1	46.3	0.0	0.5	3.4	8.0											
		対策後	6×10	2.8	3.3	4.6	4.3	2.3	3.0	4.6	4.8	0.3	1.6	2.8	3.5	0.0	0.1	0.6	1.1										
8×10			3.0	3.6	5.0	4.2	2.5	3.4	6.2	5.0	0.3	1.8	3.1	3.7	0.0	0.2	0.8	1.3											
10×10			3.9	5.8	6.8	4.5	3.1	5.2	7.3	6.5	0.4	2.0	3.8	4.2	0.0	0.2	0.9	1.5											
12×10			7.8	6.6	9.1	6.9	5.3	6.0	8.5	7.3	0.6	2.4	4.7	5.4	0.0	0.2	1.1	1.8											
14×10			9.3	8.9	9.7	8.4	6.8	7.8	10.3	9.0	0.7	2.9	5.5	6.3	0.0	0.3	1.3	2.1											
改良間隔 (幅×奥行) (m ²)		16×10	13.2	11.5	15.1	14.5	8.7	9.8	14.5	15.3	0.9	3.6	7.1	9.2	0.0	0.3	1.5	2.6											
		20×10	15.0	19.2	71.0	79.7	10.4	16.0	24.6	40.1	1.0	5.0	10.0	13.3	0.0	0.4	1.8	3.4											
		6×15	3.0	4.4	9.0	7.9	2.5	4.1	9.3	8.5	0.3	1.9	4.3	5.8	0.0	0.1	0.8	1.7											
		8×15	3.3	5.5	9.5	7.9	2.8	5.5	10.3	9.7	0.3	2.1	4.6	6.1	0.0	0.2	1.0	1.8											
		10×15	5.7	6.8	10.6	9.4	3.7	6.1	10.2	10.5	0.4	2.3	5.2	6.6	0.0	0.2	1.1	1.9											
改良間隔 (幅×奥行) (m ²)		12×15	8.8	9.2	11.1	11.2	5.9	8.0	12.0	11.1	0.6	2.8	6.0	7.3	0.0	0.2	1.2	2.1											
		14×15	11.1	10.2	13.1	12.2	7.3	9.0	13.3	12.3	0.7	3.2	6.8	8.2	0.0	0.3	1.4	2.4											
	16×15	13.6	13.6	16.6	15.0	9.1	11.7	15.8	15.3	0.8	3.9	7.7	9.1	0.0	0.3	1.5	2.6												
	20×15	15.0	22.9	28.0	23.0	10.4	18.3	22.8	21.8	0.9	5.3	10.1	11.3	0.0	0.4	1.8	2.9												
	15×30	13.6	22.6	38.5	35.1	9.1	17.0	28.4	30.7	0.8	4.8	10.9	14.1	0.0	0.3	1.8	3.2												
改良間隔 (幅×奥行) (m ²)	20×30	15.0	29.2	35.0	34.9	10.9	21.3	29.4	31.0	1.0	6.1	12.6	15.7	0.0	0.4	2.1	3.7												
	30×30	15.0	40.4	52.7	48.8	12.0	29.5	41.1	39.9	1.2	8.2	16.6	20.0	0.0	0.5	2.5	4.3												
	40×30	15.0	42.3	69.9	91.7	12.1	32.2	53.4	76.3	1.2	9.9	21.5	27.8	0.0	0.5	2.9	5.2												
	地震波 a 1.50 細粒分含有率Fc(%) 30 地下水位(m) 2	無対策	15.0	42.3	71.0	98.4	11.8	33.6	59.0	86.1	0.7	7.4	24.1	41.9	0.0	0.2	2.0	5.0											
		対策後	6×10	2.7	3.2	4.1	3.9	2.2	2.8	4.1	4.3	0.2	1.1	2.4	3.0	0.0	0.1	0.4	0.6										
8×10			2.9	3.4	4.2	3.7	2.4	3.1	4.8	4.3	0.2	1.3	2.6	3.1	0.0	0.1	0.5	0.8											
10×10			3.5	4.0	6.5	4.0	2.9	3.9	6.2	4.7	0.3	1.5	3.1	3.5	0.0	0.1	0.6	1.0											
12×10			6.4	6.3	7.0	5.1	4.6	5.5	8.2	6.5	0.3	1.8	3.9	4.2	0.0	0.1	0.7	1.2											
14×10			8.7	7.1	9.3	7.1	5.7	6.6	8.8	7.9	0.4	2.1	4.6	5.3	0.0	0.1	0.8	1.4											
改良間隔 (幅×奥行) (m ²)		16×10	12.1	9.9	13.0	13.0	7.5	8.6	12.9	12.9	0.5	2.6	5.7	7.4	0.0	0.1	0.9	1.7											
		20×10	14.7	16.8	41.8	52.3	9.3	14.0	20.5	27.3	0.6	3.5	8.0	10.6	0.0	0.2	1.1	2.1											
		6×15	2.9	4.0	7.1	7.0	2.4	3.7	7.1	7.4	0.2	1.3	3.5	4.8	0.0	0.1	0.5	1.0											
		8×15	3.2	4.2	8.5	6.8	2.6	4.0	8.2	7.6	0.2	1.5	3.7	5.0	0.0	0.1	0.6	1.1											
		10×15	4.1	6.4	8.5	6.9	3.2	5.6	9.4	8.7	0.3	1.7	4.0	5.1	0.0	0.1	0.6	1.2											
改良間隔 (幅×奥行) (m ²)		12×15	8.2	7.3	10.2	8.5	5.2	6.8	10.2	9.5	0.3	2.0	4.9	5.7	0.0	0.1	0.7	1.4											
		14×15	9.6	9.5	11.0	10.7	6.3	8.3	11.6	10.2	0.4	2.3	5.5	6.6	0.0	0.1	0.8	1.6											
	16×15	13.2	12.6	15.5	13.2	7.9	10.8	14.4	13.1	0.5	2.8	6.3	7.4	0.0	0.1	0.9	1.7												
	20×15	15.0	20.2	24.9	18.7	9.3	16.1	20.6	18.7	0.6	3.7	8.1	8.9	0.0	0.2	1.1	1.9												
	15×30	13.2	19.9	32.7	28.7	7.9	14.9	25.2	2																				

表 1.1(9) 沈下量 [石原・吉嶺の方法] 地震波 b: 地中壁強度 0.75 N/mm²: 地下水位 1 m

		沈下量(cm) 液状化の程度																															
		0	なし	0-5	軽微	5-10	小	10-20	中	20-40	大	40-	甚大																				
地震波 b	N値 液状化層厚(m)	3				5				10				15				15															
		5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20												
無対策		19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	9.1	24.1	42.3	62.2	2.5	12.7	25.5	41.2																
地中壁強度 (N/mm ²) 0.75	6×10	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	83.7	7.6	21.5	37.4	53.3	1.7	9.8	21.4	34.8																
	8×10	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	7.8	22.1	39.8	57.7	1.9	9.7	21.5	35.5																
	10×10	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	8.2	21.8	40.4	60.3	2.1	9.7	21.3	35.8																
	12×10	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	8.5	21.5	39.7	59.8	2.2	9.9	20.8	35.3																
	14×10	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	8.7	21.5	38.5	58.6	2.4	10.1	20.3	34.5																
細粒分含有 率Fc(%) 0	16×10	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	8.9	23.4	41.2	61.1	2.5	10.9	22.7	37.6																
	20×10	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	9.1	24.3	42.5	62.7	2.7	11.7	24.1	39.0																
	地下水水位(m) 1	6×15	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	8.3	23.2	40.4	58.0	1.8	10.8	22.9	37.1															
		8×15	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	8.4	23.4	41.4	60.8	2.0	10.8	23.1	37.7															
		10×15	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	8.6	23.2	41.5	61.7	2.1	10.7	23.0	37.9															
12×15		19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	8.7	22.9	41.1	61.4	2.2	10.8	22.7	37.5																
14×15		19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	8.8	22.8	40.5	60.5	2.3	10.8	22.3	36.9																
改良間隔 (幅×奥行) (m ²)	16×15	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	8.9	22.9	40.9	61.3	2.5	11.3	23.0	37.8																
	20×15	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	9.0	23.5	41.3	61.5	2.6	12.0	23.9	38.8																
	15×30	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	8.9	23.9	42.4	62.7	2.5	12.0	24.6	39.9																
	20×30	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	9.1	23.6	41.4	61.6	2.5	12.1	24.4	39.7																
	30×30	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	9.2	23.7	41.0	60.2	2.6	12.5	24.5	39.1																
40×30	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	9.2	24.0	41.5	61.3	2.6	12.7	25.1	40.2																	
地震波 b	N値 液状化層厚(m)	3				5				10				15				15															
		5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20												
無対策		19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	6.2	20.8	38.4	58.2	0.3	6.5	18.3	32.9																
地中壁強度 (N/mm ²) 0.75	6×10	19.4	46.4	75.5	87.6	15.2	37.9	58.0	77.5	3.6	15.4	30.8	46.5	0.1	3.6	11.8	23.4																
	8×10	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	4.0	14.9	31.6	49.0	0.1	3.8	11.5	23.2																
	10×10	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	4.6	14.5	31.0	49.8	0.2	4.0	11.4	22.7																
	12×10	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.3	63.5	90.8	5.1	14.6	29.2	47.9	0.2	4.3	11.3	21.7																
	14×10	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	36.5	63.5	90.8	5.5	15.1	27.5	45.0	0.3	4.5	11.2	20.8																
細粒分含有 率Fc(%) 10	16×10	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	5.8	17.5	33.6	51.9	0.3	4.9	13.3	25.9																
	20×10	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	6.2	19.5	37.2	56.0	0.4	5.7	15.1	28.6																
	地下水水位(m) 1	6×15	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	87.7	4.1	17.6	33.9	51.2	0.1	4.1	13.9	26.7															
		8×15	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	4.4	17.3	34.6	53.0	0.2	4.3	13.7	26.7															
		10×15	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	4.9	17.0	34.4	53.6	0.2	4.4	13.4	26.3															
12×15		19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	5.3	16.9	33.4	52.4	0.2	4.6	13.2	25.4																
14×15		19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	5.6	17.2	32.6	51.1	0.3	4.8	12.9	24.4																
改良間隔 (幅×奥行) (m ²)	16×15	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	5.8	17.9	33.8	52.9	0.3	5.2	13.6	25.1																
	20×15	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	6.1	19.3	36.1	55.6	0.4	5.8	14.9	26.5																
	15×30	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	5.8	19.8	37.5	57.1	0.3	5.6	15.6	28.9																
	20×30	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	6.1	19.6	36.5	55.9	0.3	5.9	15.8	28.6																
	30×30	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	6.3	20.2	36.4	54.9	0.4	6.4	16.4	28.3																
40×30	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	6.4	20.6	37.4	56.6	0.4	6.7	17.6	30.7																	
地震波 b	N値 液状化層厚(m)	3				5				10				15				15															
		5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20												
無対策		19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	4.5	18.8	36.2	55.5	0.3	3.4	13.8	27.6																
地中壁強度 (N/mm ²) 0.75	6×10	19.4	46.4	71.5	84.7	14.2	36.3	54.6	75.5	2.2	12.2	27.3	42.6	0.1	1.6	7.0	15.8																
	8×10	19.4	46.4	75.5	99.0	14.3	37.8	63.4	82.3	2.5	11.7	27.5	44.6	0.1	1.8	7.1	15.4																
	10×10	19.4	46.4	75.5	103.8	15.1	36.7	63.5	90.8	3.0	11.6	26.3	44.7	0.2	2.0	7.3	15.1																
	12×10	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	34.3	62.8	90.8	3.4	11.8	24.3	42.0	0.2	2.2	7.5	14.8																
	14×10	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	34.6	61.9	89.2	3.8	12.4	22.8	38.5	0.3	2.3	7.7	14.5																
細粒分含有 率Fc(%) 20	16×10	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	4.1	14.4	29.4	47.0	0.3	2.6	8.9	19.0																
	20×10	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	4.5	16.6	33.9	52.3	0.4	3.1	10.3	21.9																
	地下水水位(m) 1	6×15	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.4	84.6	2.5	14.6	30.6	47.7	0.1	1.9	8.6	19.7															
		8×15	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	2.8	14.2	30.9	49.1	0.1	2.0	8.6	19.4															
		10×15	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	3.2	13.8	30.4	49.2	0.2	2.1	8.7	19.0															
12×15		19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	3.5	13.8	29.0	47.5	0.2	2.2	8.7	18.2																
14×15		19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.8	63.5	90.8	3.8	14.2	28.1	45.8	0.3	2.3	8.7	17.5																
改良間隔 (幅×奥行) (m ²)	16×15	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.7	63.5	90.8	4.1	15.1	29.3	47.4	0.3	2.6	9.4	18.3																
	20×15	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	4.4	16.8	32.6	51.2	0.4	3.1	10.4	19.8																
	15×30	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	4.1	17.1	34.3	53.2	0.3	2.9	10.8	22.1																
	20×30	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	4.3	17.2	33.2	52.0	0.3	3.1	11.3	22.0																
	30×30	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	88.9	4.6	18.0	33.6	51.3	0.4	3.4	11.9	22.0																
40×30	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	4.6	18.6	34.9	53.5	0.4	3.7	13.2	24.7																	
地震波 b	N値 液状化層厚(m)	3				5				10				15				15															
		5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20												
無対策		19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	3.4	17.5	34.7	53.9	0.3	2.2	10.6	23.7																
地中壁強度 (N/mm ²) 0.75	6×10	19.4	46.4	67.6	84.0	12.3	33.6	53.8	73.6	1.6	10.2	25.0	40.0	0.1	0.9	4.8	11.4																
	8×10	19.4	46.4	75.5	94.4	13.0	35.6	60.3	80.2	1.8	9.9	24.8	41.8	0.1	1.1	5.0	11.2																
	10×10	19.4	46.4	75.5	103.8	14.1	33.8	63.4	88.6	2.2	10.0	23.4	41.5	0.2	1.2	5.4	11.4																
	12×10	19.4	46.4	75.5	103.8	14.9	31.2	60.6	88.4	2.5	10.3	21.5	38.3	0.2	1.3	5.6	11.4																
	14×10	19.4	46.4	75.5	101.7	15.2	32.9	60.1	86.5	2.8	10.9	20.3	34.6	0.3</																			

表 1.1(10) 沈下量 [石原・吉嶺の方法] 地震波 b: 地中壁強度 1.00 N/mm²: 地下水位 1 m

		沈下量(cm)	液状化の程度				0				なし				0-5 軽微				5-10 小				10-20 中				20-40 大				40- 甚大			
地震波 b	無対策	N値	3				5				10				15																			
		液状化層厚(m)	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20																
地中壁強度 (N/mm ²) 1.00	対策後	6×10	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	9.1	24.1	42.3	62.2	2.5	12.7	25.5	41.2																
		8×10	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	6.6	19.3	34.2	49.0	1.5	8.5	19.3	31.7																
		10×10	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	7.1	19.7	36.8	53.5	1.7	8.4	19.3	32.7																
		12×10	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	7.7	19.2	37.8	56.8	1.9	8.5	18.9	32.9																
		14×10	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	8.2	19.0	36.0	56.6	2.1	8.8	18.0	32.0																
		16×10	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	8.5	19.3	32.6	53.0	2.3	9.1	17.5	31.0																
		18×10	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	8.7	22.8	40.4	60.4	2.4	10.1	21.3	35.8																
		20×10	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	9.0	24.1	42.3	61.9	2.7	11.3	23.3	37.8																
		細粒分含有率Fc(%) 0	改良間隔 (幅×奥行) (m ²)	6×15	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	7.7	22.2	38.7	55.1	1.6	9.9	21.7	35.3														
				8×15	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	7.9	22.5	40.4	59.0	1.8	9.8	21.8	36.0														
10×15	19.4			46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	8.2	22.3	40.7	60.6	2.0	9.8	21.6	36.2																
12×15	19.4			46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	8.5	21.9	40.1	60.3	2.1	9.9	21.1	35.7																
14×15	19.4			46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	8.7	21.8	39.1	59.2	2.2	10.1	20.6	34.9																
16×15	19.4			46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	8.8	22.3	40.0	60.4	2.4	10.7	21.5	35.9																
18×15	19.4			46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	9.0	23.1	40.8	61.0	2.6	11.6	23.0	37.3																
20×15	19.4			46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	8.9	23.7	42.2	62.3	2.4	11.7	24.0	39.1																
地下水位(m) 1				15×30	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	9.0	23.3	41.1	61.4	2.5	11.9	23.8	39.0														
				20×30	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	9.1	23.5	40.3	59.5	2.6	12.3	24.0	38.1														
		30×30	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	9.2	23.9	41.3	61.2	2.6	12.7	24.9	39.8																
		40×30	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8																								
		地震波 b	無対策	N値	3				5				10				15																	
				液状化層厚(m)	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20														
		地中壁強度 (N/mm ²) 1.00	対策後	6×10	19.4	46.4	61.9	76.8	13.4	33.5	51.8	70.8	3.0	12.6	27.1	41.1	0.1	2.8	9.1	18.5														
				8×10	19.4	46.4	75.5	89.8	14.3	37.5	63.4	78.3	3.5	12.1	27.4	43.9	0.1	3.1	9.1	18.0														
				10×10	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	31.8	63.5	90.8	4.1	11.9	25.9	44.3	0.1	3.4	9.2	17.6														
				12×10	19.4	46.4	68.6	103.8	15.2	28.4	62.2	90.8	4.7	12.3	23.2	41.0	0.2	3.7	9.2	17.0														
14×10	19.4			46.4	75.5	91.1	15.2	31.4	56.9	81.6	5.2	12.9	21.4	36.0	0.2	4.0	9.5	16.8																
16×10	19.4			46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	5.6	15.8	30.8	49.0	0.3	4.4	11.6	23.0																
18×10	19.4			46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	6.0	18.7	36.1	54.4	0.4	5.2	13.7	26.5																
細粒分含有率Fc(%) 10	改良間隔 (幅×奥行) (m ²)			6×15	19.4	46.4	75.5	97.4	15.2	37.9	62.5	80.9	3.5	15.9	31.8	48.1	0.1	3.4	11.9	23.7														
				8×15	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	3.9	15.4	32.3	50.2	0.1	3.7	11.7	23.6														
				10×15	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	4.5	15.0	31.8	50.8	0.2	3.9	11.5	23.1														
		12×15	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	4.9	15.0	30.1	48.9	0.2	4.1	11.4	22.0																
		14×15	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.5	63.5	90.8	5.3	15.4	28.5	46.3	0.2	4.3	11.2	21.0																
		16×15	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.4	63.5	90.8	5.6	16.6	30.7	49.2	0.3	4.7	12.1	21.8																
		18×15	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	6.0	18.7	34.7	53.8	0.4	5.4	13.6	23.6																
		20×15	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	5.7	19.2	36.8	56.1	0.3	5.2	14.4	27.0																
		地下水位(m) 1		15×30	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	6.0	19.1	35.6	55.0	0.3	5.6	14.8	26.7														
				20×30	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	88.9	6.2	19.9	35.6	53.3	0.4	6.2	15.7	26.5														
30×30	19.4			46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	6.3	20.5	37.1	56.0	0.4	6.6	17.2	29.8																
40×30	19.4			46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8																								
地震波 b	無対策			N値	3				5				10				15																	
				液状化層厚(m)	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20														
地中壁強度 (N/mm ²) 1.00	対策後			6×10	17.7	46.4	58.7	72.6	10.3	29.5	49.5	67.7	1.8	9.3	22.9	36.5	0.1	1.3	5.1	11.0														
				8×10	19.4	46.4	75.3	83.1	11.4	29.0	55.2	74.8	2.2	9.2	22.3	38.4	0.1	1.5	5.4	10.9														
				10×10	19.4	41.0	75.4	97.0	13.9	25.2	62.8	79.7	2.6	9.4	20.4	37.8	0.1	1.7	5.8	11.2														
				12×10	19.4	38.2	53.0	89.9	14.8	24.3	45.8	77.5	3.1	9.9	18.6	33.4	0.2	1.8	6.1	11.4														
		14×10	19.4	46.4	64.5	67.4	15.2	26.6	41.5	61.5	3.5	10.5	17.7	28.9	0.2	2.0	6.5	11.6																
		16×10	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	3.9	12.6	26.1	43.4	0.3	2.3	7.6	15.8																
		18×10	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	4.4	15.4	32.4	50.0	0.4	2.7	9.1	19.3																
		細粒分含有率Fc(%) 20	改良間隔 (幅×奥行) (m ²)	6×15	19.4	46.4	75.5	92.6	14.9	37.9	58.3	79.1	2.1	12.5	28.1	44.0	0.1	1.5	6.9	15.9														
				8×15	19.4	46.4	75.5	103.8	14.8	37.9	63.5	87.5	2.4	12.1	28.2	45.8	0.1	1.7	7.0	15.5														
				10×15	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.8	63.5	90.8	2.8	11.9	27.1	45.8	0.1	1.8	7.2	15.3														
12×15	19.4			46.4	75.5	103.8	15.2	35.6	63.5	90.8	3.2	12.0	25.1	43.2	0.2	2.0	7.4	14.9																
14×15	19.4			46.4	75.5	103.8	15.2	35.4	62.7	89.8	3.6	12.5	23.7	39.9	0.2	2.1	7.5	14.5																
16×15	19.4			46.4	75.5	103.8	15.2	36.1	61.7	89.1	3.9	13.7	25.7	42.2	0.3	2.3	8.2	15.4																
18×15	19.4			46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	4.3	16.0	30.5	48.0	0.3	2.8	9.3	17.0																
20×15	19.4			46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	3.9	16.4	33.0	51.7	0.3	2.6	9.7	19.8																
地下水位(m) 1				15×30	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.3	4.3	16.6	31.8	50.3	0.3	2.9	10.3	19.9														
				20×30	19.4	46.4	75.5	101.9	15.2	37.9	62.0	87.4	4.5	17.7	32.4	49.0	0.3	3.2	11.2	20.2														
		30×30	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	4.6	18.4	34.5	52.9	0.4	3.6	12.7	23.6																
		40×30	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8																								
		地震波 b	無対策	N値	3				5				10				15																	
				液状化層厚(m)	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20														
		地中壁強度 (N/mm ²) 1.00	対策後	6×10	14.1	46.4	56.5	69.9	8.8	27.7	48.0	66.1	1.4	7.6	20.0	33.3	0.1	0.7	3.5	7.8														
				8×10	16.9	46.4	69.6	80.6	10.5	26.1	52.9	72.9	1.6	7.7	19.0	34.6	0.1	0.9	3.8	7.9														
				10×10	19.4	36.6	67.3	88.3	12.7	22.9	56.9	76.0	1.9	8.1	17.5	33.2	0.1	1.0	4.2	8.4														
				12×10	19.4	34.7	45.8	77.1	13.9	22.3	41.5	71.6	2.2	8.6	16.3	28.7	0.2	1.1	4.6	8.8														
14×10	19.4			46.4	56.9	55.5	14.9	24.5	37.9	55.4	2.6	9.3	15.8	25.2	0.2	1.2	4.9	9.2																
16×10	19.4			46.4	75.5	103.8	15.2	37.2	63.5	90.8	2.9	11.0	23.4	39.9	0.3	1.3	5.7	12.0																
18×10	19.4			46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	3.3	13.6	30.1	47.2	0.4	1.7	6.8	14.7																
細粒分含有率Fc(%) 30	改良間隔 (幅×奥行) (m ²)			6×15	19.4	46.4	75.5	92.0	13.3	36.6	56.6	78.0	1.5	10.5	25.8	41.3	0.1	0.8	4.6	11.3														
				8×15	19.4	46.4	75.5	103.8	13.6	37.3	62.8	83.9	1.7	10.2	25.6	43.0</																		

表 1.1(11) 沈下量 [石原・吉嶺の方法] 地震波 b: 地中壁強度 1.50 N/mm²: 地下水位 1 m

		沈下量(cm)	液状化の程度				0				なし				0-5 軽微				5-10 小				10-20 中				20-40 大				40- 甚大			
地震波 b	無対策	N値	3				5				10				15																			
		液状化層厚(m)	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20																
地中壁強度 (N/mm ²) 1.50	対策後	6×10	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	9.1	24.1	42.3	62.2	2.5	12.7	25.5	41.2																
		8×10	19.4	46.4	60.4	75.7	15.0	33.9	49.9	67.2	4.9	14.2	27.5	39.9	1.2	6.1	14.3	24.4																
		10×10	19.4	46.4	75.5	100.6	15.2	37.7	63.5	78.4	5.7	13.7	29.0	44.4	1.4	6.3	14.0	24.8																
		12×10	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	33.0	63.5	90.8	6.8	13.5	27.3	46.3	1.7	6.7	13.5	24.2																
		14×10	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	27.8	62.4	90.8	7.6	14.0	23.2	43.5	1.9	7.1	13.0	23.1																
		16×10	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	30.3	53.3	90.8	8.1	14.8	21.6	39.8	2.1	7.6	13.2	22.7																
		18×10	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	8.5	20.5	37.0	57.7	2.3	8.7	17.7	31.4																
		20×10	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	8.9	23.7	41.4	60.4	2.6	10.4	21.5	35.3																
		細粒分含有率Fc(%) 0	改良間隔 (幅×奥行) (m ²)	6×15	19.4	46.4	75.5	97.1	15.2	37.9	63.4	79.4	6.3	19.3	34.5	49.3	1.3	8.1	18.8	31.1														
				8×15	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	6.9	19.3	36.7	53.3	1.5	8.1	18.8	32.0														
10×15	19.4			46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	7.6	18.7	37.2	56.2	1.8	8.2	18.2	32.1																
12×15	19.4			46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	8.1	18.6	35.0	55.8	2.0	8.5	17.3	31.1																
14×15	19.4			46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	8.4	18.8	31.2	51.9	2.1	8.8	16.8	30.0																
16×15	19.4			46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	8.6	20.6	36.7	58.4	2.3	9.6	18.0	30.6																
18×15	19.4			46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	8.9	22.4	39.5	59.4	2.5	10.9	20.8	32.9																
20×15	19.4			46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	8.7	23.2	41.5	61.5	2.3	11.0	22.6	37.2																
地下水位(m) 1				20×30	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	8.9	22.7	40.1	60.5	2.5	11.3	22.6	37.1														
				30×30	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	89.0	9.1	23.2	39.1	57.1	2.6	12.0	23.0	35.8														
		40×30	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	9.2	23.7	41.0	60.3	2.6	12.5	24.5	39.0																
		地震波 b	無対策	N値	3				5				10				15																	
				液状化層厚(m)	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20														
		地中壁強度 (N/mm ²) 1.50	対策後	6×10	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	6.2	20.8	38.4	58.2	0.3	6.5	18.3	32.9														
				8×10	9.2	39.3	44.1	52.4	7.4	20.6	42.5	54.8	2.1	7.7	17.1	27.3	0.1	2.0	5.5	9.9														
				10×10	12.8	29.9	50.8	67.6	9.5	18.3	46.4	65.8	2.7	8.0	16.0	26.8	0.1	2.3	5.8	9.9														
				12×10	19.4	26.3	38.1	48.7	12.9	17.7	42.3	62.9	3.5	8.5	15.3	24.8	0.1	2.7	6.3	10.4														
				14×10	19.4	24.1	30.6	36.5	14.7	17.8	28.2	43.5	4.2	9.2	14.5	22.6	0.1	3.0	6.8	11.0														
16×10	19.4			29.6	37.0	41.1	15.2	19.8	27.2	36.4	4.7	10.1	14.5	22.0	0.2	3.3	7.3	11.7																
18×10	19.4			46.4	75.5	103.8	15.2	37.8	63.5	90.8	5.2	12.6	23.5	41.4	0.2	3.8	8.9	16.9																
20×10	19.4			46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	5.8	16.7	33.3	49.7	0.4	4.7	11.3	22.0																
細粒分含有率Fc(%) 10	改良間隔 (幅×奥行) (m ²)			6×15	19.4	46.4	65.0	81.5	12.6	34.3	52.6	71.8	2.6	11.9	26.5	40.3	0.1	2.5	8.2	16.6														
				8×15	19.4	46.4	75.5	91.7	13.9	37.2	63.4	78.7	3.2	11.5	26.6	43.1	0.1	2.8	8.3	16.3														
		10×15	19.4	46.4	75.5	103.8	15.1	29.6	63.5	90.8	3.9	11.4	24.7	43.2	0.1	3.1	8.5	16.1																
		12×15	19.4	46.0	62.7	103.8	15.2	27.3	59.1	90.0	4.5	11.8	21.9	39.2	0.1	3.4	8.6	15.7																
		14×15	19.4	46.4	75.5	88.6	15.2	30.2	50.6	75.4	4.9	12.4	20.2	33.9	0.2	3.6	8.9	15.6																
		16×15	19.4	46.4	66.8	86.0	15.2	34.3	60.0	88.6	5.4	14.2	23.4	37.5	0.2	4.1	9.7	16.3																
		18×15	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	5.8	17.4	30.8	45.3	0.3	4.9	11.5	18.4																
		20×15	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	5.5	17.9	34.7	53.4	0.3	4.6	12.3	22.7																
		地下水位(m) 1		20×30	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	62.5	90.4	5.9	18.1	33.2	52.3	0.3	5.1	13.1	22.9														
				30×30	19.4	46.4	75.5	101.3	15.2	37.9	61.5	86.7	6.2	19.3	33.6	48.8	0.3	5.8	14.3	23.1														
40×30	19.4			46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	6.3	20.3	36.6	55.3	0.4	6.5	16.5	28.1																
地震波 b	無対策			N値	3				5				10				15																	
				液状化層厚(m)	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20														
地中壁強度 (N/mm ²) 1.50	対策後			6×10	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	4.5	18.8	36.2	55.5	0.3	3.4	13.8	27.6														
				8×10	8.6	31.8	38.6	43.8	6.8	16.5	38.9	49.9	1.5	5.6	12.0	19.2	0.1	0.9	3.1	5.8														
				10×10	9.9	24.0	35.3	43.0	7.7	15.6	41.5	60.6	1.7	6.1	11.8	18.1	0.1	1.1	3.5	6.2														
				12×10	17.0	21.3	26.9	30.4	10.9	15.4	32.5	52.2	2.2	6.8	12.0	18.0	0.1	1.3	4.1	6.9														
				14×10	19.4	19.0	23.8	27.7	13.4	16.5	24.2	32.4	2.7	7.6	11.9	17.6	0.1	1.5	4.5	7.6														
		16×10	19.4	22.6	26.3	27.8	14.3	17.5	24.0	29.9	3.1	8.3	12.4	17.8	0.2	1.6	5.0	8.3																
		18×10	19.4	46.4	63.3	103.5	15.2	31.0	62.6	90.8	3.6	10.1	19.0	34.4	0.2	1.9	5.9	11.0																
		20×10	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	4.2	13.5	28.5	43.7	0.3	2.4	7.4	14.5																
		細粒分含有率Fc(%) 20	改良間隔 (幅×奥行) (m ²)	6×15	15.9	46.4	60.1	76.5	9.3	29.9	50.1	69.0	1.6	8.5	21.6	35.0	0.1	1.1	4.5	9.4														
				8×15	19.1	46.4	75.5	83.9	11.1	27.7	55.4	75.0	1.9	8.6	20.9	36.9	0.1	1.3	4.8	9.6														
10×15	19.4			38.0	74.9	93.3	13.6	23.8	62.4	78.7	2.4	8.9	19.1	35.8	0.1	1.4	5.2	10.1																
12×15	19.4			36.5	49.3	85.3	14.3	22.9	43.5	73.7	2.8	9.4	17.4	31.0	0.1	1.6	5.5	10.3																
14×15	19.4			46.4	61.1	64.0	15.2	25.7	39.1	58.6	3.2	10.0	16.6	26.9	0.2	1.7	5.9	10.7																
16×15	19.4			46.4	52.6	64.6	15.2	31.2	44.8	64.8	3.6	11.6	19.2	29.7	0.2	2.0	6.5	11.4																
18×15	19.4			46.4	75.5	103.8	15.2	36.4	63.4	89.1	4.1	14.6	25.4	35.9	0.3	2.4	7.8	13.1																
20×15	19.4			46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	3.7	14.7	29.5	46.9	0.2	2.2	8.1	15.6																
地下水位(m) 1				20×30	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	36.4	61.6	88.8	4.1	15.3	28.4	45.4	0.3	2.5	9.0	16.5														
				30×30	19.4	46.4	75.5	99.1	15.2	37.9	59.8	84.7	4.4	17.0	30.1	42.4	0.3	3.0	10.0	17.2														
		40×30	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	89.3	4.6	18.2	33.9	51.7	0.4	3.4	12.0	21.7																
		地震波 b	無対策	N値	3				5				10				15																	
				液状化層厚(m)	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20														
		地中壁強度 (N/mm ²) 1.50	対策後	6×10	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	3.4	17.5	34.7	53.9	0.3	2.2	10.6	23.7														
				8×10	8.4	29.0	35.7	38.7	6.2	14.4	37.0	47.2	1.2	4.6	9.8	15.1	0.1	0.5	2.2	4.2														
				10×10	9.1	20.3	27.9	29.6	7.1	13.8	38.7	57.4	1.3	5.2	10.0	14.8	0.1	0.6	2.5	4.6														
				12×10	15.0	17.6	23.4	26.2	10.2	14.5	28.3	38.4	1.6	5.9	10.4	15.2	0.1	0.8	3.0	5.3														
				14×10	19.4	18.0	21.1	24.5	12.4	15.0	22.4	28.9	1.9	6.6	10.7	15.4	0.1	0.9	3.4	6.0														
16×10	19.4			21.6	23.7	25.6	13.8	16.8	21.9	27.6	2.2	7.3	11.2	15.7	0.2	0.9	3.8	6.7																
18×10	19.4			46.4	57.0	88.2	14.7	27.1	60.4	90.8	2.6	8.8	16.6	30.0	0.2	1.1	4.4	8.5																
20×10	19.4			46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	3.2	11.8	25.4	40.2	0.3	1.4	5.5	10.9																
細粒分含有率Fc(%) 30	改良間隔 (幅×奥行) (m ²)			6×15	12.0	46.4	59.0	73.2	7.9	27.8	49.4	67.3	1.2	6.8	18.2	31.3	0.1	0.6	3.0	6.5														
				8×15	15.1	46.4	70.3	81.1	9.9	24.9	5																							

表 1.1(12) 沈下量 [石原・吉嶺の方法] 地震波 b: 地中壁強度 3.00 N/mm²: 地下水位 1 m

		沈下量(cm)	液状化の程度				0				なし				0-5 軽微				5-10 小				10-20 中				20-40 大				40- 甚大			
地震波 b	無対策	N値	3				5				10				15																			
		液状化層厚(m)	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20																
地中壁強度 (N/mm ²) 3.00	対策後	6×10	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	9.1	24.1	42.3	62.2	2.5	12.7	25.5	41.2																
		8×10	8.3	19.7	23.8	37.0	6.5	10.7	24.0	35.9	2.8	5.2	8.2	10.6	0.9	3.0	5.0	6.8																
		10×10	11.7	21.1	24.5	27.4	8.3	12.1	21.1	28.2	3.8	6.0	8.8	11.2	1.0	3.5	5.4	7.1																
		12×10	19.4	24.1	30.5	32.0	12.2	12.7	20.7	25.0	5.0	7.1	9.8	12.7	1.3	4.2	6.2	8.2																
		14×10	19.4	25.3	34.3	38.7	15.0	14.2	19.5	27.1	6.3	8.1	11.0	15.1	1.6	4.8	7.1	9.5																
		16×10	19.4	33.6	36.7	45.2	15.2	16.3	20.9	30.7	7.2	9.6	12.1	17.2	1.8	5.6	8.0	10.8																
		18×10	19.4	46.4	66.1	103.8	15.2	26.3	63.4	90.8	7.9	12.5	17.6	33.2	2.0	6.5	9.9	16.8																
		20×10	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	8.6	19.5	32.4	47.4	2.4	8.7	14.2	23.0																
		細粒分含有率Fc(%) 0	改良間隔 (幅×奥行) (m ²)	6×15	15.0	46.4	52.7	64.8	8.4	22.5	44.5	58.8	3.7	8.9	17.7	27.2	0.9	4.2	8.7	13.6														
				8×15	19.4	41.6	71.4	83.4	11.4	19.8	49.0	69.0	4.6	9.3	17.2	27.4	1.1	4.6	8.9	13.5														
10×15	19.4			34.5	75.0	103.8	14.9	18.9	53.5	69.2	5.8	9.9	16.6	26.3	1.4	5.2	9.2	14.1																
12×15	19.4			35.0	48.7	77.0	15.2	19.5	32.4	70.0	6.9	10.6	15.8	25.9	1.6	5.7	9.5	14.9																
14×15	19.4			46.4	49.7	71.1	15.2	21.4	30.7	57.9	7.6	11.7	16.1	26.5	1.8	6.4	10.2	15.7																
16×15	19.4			46.4	57.4	67.4	15.2	30.0	39.3	63.5	8.1	14.6	18.4	25.8	2.0	7.4	11.1	15.8																
18×15	19.4			46.4	75.5	103.8	15.2	37.7	63.4	90.7	8.6	19.9	28.4	30.7	2.3	9.4	14.6	18.2																
20×15	19.4			46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	8.4	20.9	38.2	57.0	2.1	9.0	16.4	25.7																
地下水位(m) 1	改良間隔 (幅×奥行) (m ²)			6×30	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	36.7	61.6	90.8	8.7	20.7	35.0	56.2	2.3	9.9	17.7	26.8														
				8×30	19.4	46.4	75.5	98.8	15.2	37.9	60.0	85.7	9.0	22.3	35.4	46.5	2.5	11.3	20.0	27.7														
		10×30	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	9.2	23.5	40.0	58.6	2.6	12.3	23.5	36.4																
		地震波 b	無対策	N値	3				5				10				15																	
				液状化層厚(m)	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20														
		地中壁強度 (N/mm ²) 3.00	対策後	6×10	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	6.2	20.8	38.4	58.2	0.3	6.5	18.3	32.9														
				8×10	5.3	8.8	8.9	8.0	4.3	6.5	9.0	10.3	1.5	3.3	4.6	5.2	0.0	1.2	2.2	2.9														
				10×10	7.9	9.2	9.2	9.1	6.2	7.2	9.7	10.3	1.8	4.1	5.4	6.1	0.0	1.4	2.7	3.5														
				12×10	11.2	11.6	10.9	10.1	8.5	9.2	11.7	11.9	2.5	5.1	6.6	7.3	0.1	1.8	3.5	4.5														
				14×10	17.5	12.1	13.4	13.3	11.5	11.0	12.9	14.1	3.3	6.0	8.0	9.2	0.1	2.1	4.2	5.6														
16×10	19.4			14.9	15.6	16.9	13.8	12.1	14.8	16.7	3.9	7.1	9.0	10.6	0.1	2.5	4.9	6.6																
18×10	19.4			28.9	31.0	74.1	15.1	17.3	29.5	79.0	4.6	8.6	11.2	16.4	0.2	2.9	5.7	8.4																
20×10	19.4			46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	5.5	12.7	17.7	26.7	0.3	3.8	7.3	10.8																
細粒分含有率Fc(%) 10	改良間隔 (幅×奥行) (m ²)			6×15	6.5	15.2	15.7	17.2	5.4	9.8	24.2	33.1	1.6	4.7	7.9	10.1	0.0	1.4	3.2	5.0														
				8×15	8.7	16.5	17.0	18.5	7.0	11.2	21.9	28.4	2.1	5.5	8.8	11.4	0.0	1.7	3.8	5.6														
		10×15	14.1	17.3	18.8	20.0	10.6	12.4	20.7	23.2	2.8	6.4	9.6	12.7	0.1	2.0	4.5	6.5																
		12×15	19.4	15.6	17.8	19.3	13.3	13.7	18.8	23.1	3.6	7.2	10.2	13.9	0.1	2.3	5.1	7.5																
		14×15	19.4	19.1	20.0	22.7	14.4	15.2	18.9	23.1	4.2	8.2	11.1	15.3	0.1	2.7	5.7	8.5																
		16×15	19.4	34.5	23.8	26.0	15.2	20.4	23.5	26.8	4.7	10.0	12.8	16.1	0.2	3.1	6.4	9.1																
		18×15	19.4	46.4	73.3	52.9	15.2	34.6	59.7	48.5	5.5	14.2	18.4	19.6	0.3	4.0	8.1	10.8																
		20×15	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	36.5	63.5	90.8	5.0	13.6	21.4	29.0	0.2	3.5	8.2	12.6																
		地下水位(m) 1	改良間隔 (幅×奥行) (m ²)	6×30	19.4	46.4	72.7	62.3	15.2	34.4	56.0	71.5	5.6	15.2	23.1	31.1	0.3	4.2	9.7	14.6														
				8×30	19.4	46.4	73.1	94.0	15.2	37.1	56.5	79.6	6.1	18.0	27.8	31.4	0.3	5.1	11.6	16.9														
10×30	19.4			46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	88.9	6.3	19.8	35.1	52.3	0.4	6.1	15.0	23.6																
地震波 b	無対策			N値	3				5				10				15																	
				液状化層厚(m)	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20														
地中壁強度 (N/mm ²) 3.00	対策後			6×10	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	4.5	18.8	36.2	55.5	0.3	3.4	13.8	27.6														
				8×10	3.5	6.5	6.4	6.6	3.0	5.0	8.2	9.1	1.2	2.4	3.6	4.0	0.0	0.6	1.5	2.0														
				10×10	6.0	8.7	8.7	6.6	4.8	6.9	8.2	8.9	1.3	3.3	4.5	4.7	0.0	0.7	1.8	2.4														
				12×10	9.1	9.2	9.6	9.3	7.0	7.8	10.3	9.5	1.6	4.2	5.6	6.1	0.1	0.9	2.4	3.3														
				14×10	14.9	11.4	12.3	10.4	10.4	9.5	12.2	11.4	2.1	5.1	6.8	7.8	0.1	1.0	2.9	4.2														
		16×10	18.7	14.0	12.9	13.5	12.4	11.4	12.8	14.0	2.5	5.9	8.1	9.4	0.1	1.2	3.5	5.0																
		18×10	19.4	24.2	21.9	52.4	13.8	15.5	23.7	59.0	3.0	7.2	9.6	12.9	0.2	1.4	4.0	6.1																
		20×10	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.6	63.5	90.8	3.8	10.4	14.0	19.3	0.3	1.9	5.0	7.7																
		細粒分含有率Fc(%) 20	改良間隔 (幅×奥行) (m ²)	6×15	5.8	11.6	11.7	12.1	4.7	8.4	16.6	20.1	1.2	3.4	5.9	7.5	0.0	0.6	1.9	3.0														
				8×15	8.2	12.3	12.8	13.6	6.5	9.3	16.8	20.0	1.4	4.3	6.8	8.6	0.0	0.8	2.3	3.5														
10×15	12.6			12.8	14.6	15.4	8.9	10.7	16.7	18.2	1.7	5.2	7.7	10.0	0.1	0.9	2.9	4.4																
12×15	17.6			14.4	15.9	15.2	11.6	11.8	16.0	18.7	2.2	5.9	8.6	11.2	0.1	1.1	3.4	5.2																
14×15	19.4			16.2	16.6	17.9	13.6	13.8	17.0	19.7	2.6	6.7	9.5	12.6	0.1	1.2	3.9	6.1																
16×15	19.4			23.4	20.3	20.6	14.2	17.9	20.7	22.6	3.1	8.2	11.1	13.5	0.2	1.4	4.4	6.8																
18×15	19.4			46.4	58.2	41.9	15.2	33.0	48.7	35.4	3.8	11.6	15.4	16.4	0.3	1.9	5.5	8.0																
20×15	19.4			46.4	75.5	83.6	15.2	34.8	62.0	89.1	3.3	10.7	17.0	22.5	0.2	1.6	5.3	8.6																
地下水位(m) 1	改良間隔 (幅×奥行) (m ²)			6×30	19.4	46.4	61.2	48.1	15.2	32.7	43.6	48.7	3.8	12.4	19.2	25.3	0.2	2.0	6.5	10.5														
				8×30	19.4	46.4	73.0	76.5	15.2	36.2	54.3	60.8	4.3	15.5	23.7	26.7	0.3	2.5	8.0	12.6														
		10×30	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	88.7	4.6	17.6	31.9	47.4	0.4	3.2	10.6	17.4																
		地震波 b	無対策	N値	3				5				10				15																	
				液状化層厚(m)	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20														
		地中壁強度 (N/mm ²) 3.00	対策後	6×10	19.4	46.4	75.5	103.8	15.2	37.9	63.5	90.8	3.4	17.5	34.7	53.9	0.3	2.2	10.6	23.7														
				8×10	3.2	6.1	6.1	6.0	2.7	4.8	7.3	7.3	0.8	2.0	2.9	3.2	0.0	0.3	1.1	1.6														
				10×10	5.6	8.5	6.7	6.3	4.5	6.6	7.7	8.5	1.0	2.8	3.9	4.2	0.0	0.4	1.4	1.9														
				12×10	8.7	8.9	9.3	7.5	6.6	7.3	9.8	8.5	1.2	3.7	5.1	5.7	0.1	0.5	1.8	2.6														
				14×10	13.6	10.8	10.3	9.9	9.3	9.2	10.7	10.9	1.5	4.5	6.2	7.1	0.1	0.6	2.2	3.4														
16×10	17.7			12.2	12.5	13.0	11.7	11.2	12.3	13.4	1.8	5.2	7.3	8.5	0.1	0.7	2.6	4.1																
18×10	19.4			21.8	18.7	37.8	13.5	14.6	21.1	48.9	2.2	6.4	8.8	11.5	0.2	0.8	3.0	4.9																
20×10	19.4			46.4	75.5	103.8	15.1	33.7	63.5	90.8	2.8	9.1	12.6	16.6	0.3	1.1	3.8	6.1																
細粒分含有率Fc(%) 30	改良間隔 (幅×奥行) (m ²)			6×15	5.6	11.0	11.0	9.6	4.1	7.8	14.0	16.0	0.8	2.7	4.9	6.3	0.0	0.3	1.3	2.2														
				8×15	8.0	10.7	11.8	12.5	5.8	8.2	14.9	16.9	1.0	3.6	5.9	7.5	0.0	0.4	1.6	2.6														
		10×15	11.3	12.3	13.7	12.6	7.																											

表 1.1(13) 沈下量 [石原・吉嶺の方法] 地震波 b: 地中壁強度 0.75 N/mm²: 地下水位 2 m

		沈下量(cm)	液状化程度				0				なし				0-5 軽微				5-10 小				10-20 中				20-40 大				40- 甚大			
地震波 b	無対策	N値	3				5				10				15																			
		液状化層厚(m)	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20																
地中壁強度 (N/mm ²) 0.75	対策後	6×10	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	7.7	23.1	41.3	61.5	3.3	14.2	27.8	43.8																
		8×10	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	6.6	20.7	36.7	53.0	2.2	10.4	22.4	35.7																
		10×10	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	6.9	20.9	38.7	56.5	2.4	10.3	22.6	36.6																
		12×10	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	7.4	20.5	39.3	58.7	2.7	10.3	22.3	36.8																
		14×10	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	7.6	20.4	38.1	58.0	2.9	10.5	21.7	36.2																
		16×10	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	7.6	20.7	36.4	56.0	3.1	10.8	21.0	35.1																
		20×10	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	7.7	22.8	40.9	60.7	3.3	11.9	24.2	39.1																
		6×15	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	7.7	23.1	41.3	61.5	3.5	13.0	26.0	41.0																
		8×15	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	7.2	22.7	40.1	57.7	2.3	11.8	24.4	38.6																
		10×15	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	7.4	22.7	41.1	60.5	2.5	11.7	24.7	39.3																
細粒分含有率Fc(%) 0	改良間隔 (幅×奥行) (m ²)	10×15	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	7.6	22.6	41.2	61.5	2.7	11.6	24.5	39.5																
		12×15	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	7.6	22.4	40.8	60.9	2.9	11.7	24.2	39.1																
		14×15	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	7.7	22.5	40.3	60.3	3.1	11.8	23.6	38.3																
		16×15	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	7.7	22.8	40.9	61.3	3.2	12.4	24.5	39.4																
		20×15	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	7.7	23.1	41.3	61.5	3.4	13.2	25.7	40.7																
		15×30	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	7.7	23.1	41.3	61.5	3.2	13.3	26.6	42.2																
		20×30	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	7.7	23.1	41.3	61.5	3.4	13.5	26.4	41.9																
		30×30	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	7.7	23.1	41.3	61.0	3.4	13.9	26.4	41.1																
		40×30	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	7.7	23.1	41.3	61.5	3.5	14.2	27.3	42.5																
		地震波 b	無対策	N値	3				5				10				15																	
液状化層厚(m)	5			10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20																
地中壁強度 (N/mm ²) 0.75	対策後	6×10	14.9	42.3	64.3	82.9	10.7	32.5	54.5	74.9	3.6	15.1	30.7	46.1	0.2	4.0	12.4	23.9																
		8×10	15.0	42.3	71.0	88.9	11.3	33.1	58.7	80.1	4.0	14.5	31.3	48.7	0.2	4.2	12.1	23.6																
		10×10	15.0	42.3	71.0	95.4	12.1	31.3	60.6	85.6	4.7	14.2	30.3	49.2	0.2	4.5	12.0	23.0																
		12×10	15.0	42.3	71.0	91.8	12.1	30.3	58.2	85.9	5.3	14.4	28.1	46.6	0.3	4.8	11.8	21.9																
		14×10	15.0	42.3	71.0	86.1	12.1	32.0	57.6	83.0	5.8	15.0	26.3	43.1	0.3	5.0	11.8	20.9																
		16×10	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	6.1	17.6	33.7	51.7	0.3	5.6	14.2	26.9																
		20×10	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	6.6	20.2	38.4	57.2	0.4	6.5	16.3	30.0																
		6×15	15.0	42.3	71.0	95.0	12.1	35.1	60.1	83.2	4.1	17.8	34.5	51.6	0.2	4.7	14.9	27.7																
		8×15	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	4.5	17.5	35.0	53.5	0.2	4.8	14.6	27.8																
		10×15	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	5.0	17.0	34.7	54.0	0.2	5.0	14.3	27.3																
細粒分含有率Fc(%) 10	改良間隔 (幅×奥行) (m ²)	12×15	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	5.5	17.0	33.2	52.4	0.2	5.2	14.0	26.2																
		14×15	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	5.9	17.4	32.3	50.6	0.3	5.4	13.7	25.0																
		16×15	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	6.2	18.3	33.8	52.7	0.3	5.9	14.5	25.8																
		20×15	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	6.5	20.1	37.0	56.5	0.3	6.6	16.0	27.6																
		15×30	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	6.2	20.7	38.9	58.5	0.3	6.4	16.9	30.4																
		20×30	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	6.5	20.5	37.6	57.1	0.3	6.8	17.1	30.0																
		30×30	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	6.7	21.2	37.6	56.0	0.3	7.3	17.8	29.6																
		40×30	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	6.8	21.8	38.9	57.9	0.3	7.7	19.1	32.4																
		地震波 b	無対策	N値	3				5				10				15																	
				液状化層厚(m)	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20														
地中壁強度 (N/mm ²) 0.75	対策後	6×10	12.6	42.3	61.8	78.8	9.0	30.2	52.5	72.6	2.2	11.8	27.1	42.2	0.0	1.9	7.3	15.8																
		8×10	13.3	42.3	68.5	84.5	10.3	29.6	55.4	77.5	2.6	11.4	27.0	44.2	0.0	2.1	7.4	15.3																
		10×10	15.0	42.1	68.0	87.6	11.8	27.2	57.8	80.7	3.2	11.4	25.6	44.0	0.0	2.3	7.7	15.2																
		12×10	15.0	39.6	60.2	81.1	12.1	26.4	51.4	79.2	3.7	11.7	23.3	40.7	0.1	2.5	7.9	14.9																
		14×10	15.0	42.3	70.8	72.2	12.1	28.5	49.7	72.9	4.1	12.4	22.0	36.7	0.1	2.7	8.1	14.7																
		16×10	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	4.5	14.5	29.4	46.7	0.1	3.0	9.5	19.4																
		20×10	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	5.0	17.2	35.0	53.3	0.1	3.5	11.1	22.9																
		6×15	15.0	42.3	71.0	92.0	11.7	35.1	58.8	81.6	2.5	14.7	31.1	47.9	0.0	2.2	9.2	20.3																
		8×15	15.0	42.3	71.0	96.5	11.9	35.0	60.6	85.1	2.9	14.3	31.3	49.5	0.0	2.3	9.2	19.9																
		10×15	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.0	60.6	87.8	3.4	13.9	30.6	49.5	0.0	2.5	9.3	19.4																
細粒分含有率Fc(%) 20	改良間隔 (幅×奥行) (m ²)	12×15	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	33.9	60.6	87.9	3.8	14.0	28.8	47.3	0.0	2.6	9.3	18.6																
		14×15	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	34.7	60.6	86.7	4.1	14.4	27.8	45.1	0.1	2.7	9.3	17.9																
		16×15	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.0	60.6	86.7	4.5	15.5	29.1	46.8	0.1	3.0	10.0	18.7																
		20×15	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	4.8	17.6	33.2	51.6	0.1	3.5	11.2	20.4																
		15×30	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	4.5	18.0	35.4	54.4	0.1	3.2	11.7	23.0																
		20×30	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	4.8	18.1	34.1	52.9	0.1	3.5	12.2	22.9																
		30×30	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	5.0	19.1	34.7	52.0	0.1	3.8	12.9	22.9																
		40×30	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	5.1	19.8	36.4	54.9	0.1	4.1	14.2	26.0																
		地震波 b	無対策	N値	3				5				10				15																	
				液状化層厚(m)	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20														
地中壁強度 (N/mm ²) 0.75	対策後	6×10	11.0	42.1	60.1	76.7	7.8	29.0	50.8	71.3	1.8	9.8	24.7	39.5	0.0	1.1	5.1	11.3																
		8×10	12.9	42.3	65.3	82.4	9.2	27.5	54.0	75.6	2.0	9.7	24.2	41.2	0.0	1.2	5.3	11.2																
		10×10	15.0	34.1	63.1	84.5	10.9	25.4	55.5	78.3	2.3	9.9	22.6	40.6	0.0	1.4	5.7	11.4																
		12×10	15.0	32.6	54.5	76.2	12.1	24.6	48.3	75.8	2.7	10.3	20.7	36.8	0.1	1.5	6.0	11.5																
		14×10	15.0	42.2	55.8	66.4	12.1	26.5	46.2	68.2	3.1	10.9	19.7	32.8	0.1	1.6	6.2	11.6																
		16×10	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.0	60.6	87.9	3.4	12.7	26.8	43.6	0.1	1.8	7.2	15.0																
		20×10	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	3.9	15.3	32.9	50.7	0.1	2.1	8.4	17.9																
		6×15	15.0	42.3	71.0	91.4	10.7	34.5	57.2	80.0	1.9	12.7	29.0	45.5	0.0	1.2	6.4	15.1																
		8×15	15.0	42.3	71.0	94.4	11.0	34.1	59.9	83.1	2.1	12.3	29.0	47.0	0.0	1.4	6.5	14.9																
		10×15	15.0	42.3	71.0	97.0	12.1	33.7	60.6	85.9	2.4	12.1	28.0	46.7	0.0	1.4	6.7	14.7																
細粒分含有率Fc(%) 30	改良間隔 (幅×奥行) (m ²)	12×15	15.0	42.3	71.0	98.3	12.1	32.3	59.5	86.2	2.7	12.2	26.1	44.1	0.0	1.5	6.9	14.3																
		14×15	15.0	42.3	71.0	97.4	12.1	33.5	59.2	84.0	3.1	12.8	25.1	41.7	0.1	1.6	7.0	14.0																
		16×15	15.0	42.3	71.0	96.8	12.1	34.2	59.2	84.7	3.4	13.8	26.4	43.2	0.1	1.8	7.6	14.8																
		20×15	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1																										

表 1.1(14) 沈下量 [石原・吉嶺の方法] 地震波 b: 地中壁強度 1.00 N/mm²: 地下水位 2 m

		液状化層厚(m)	0				5				10				15			
		N値	3				5				10				15			
			5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20
地震波	b	無対策	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	7.7	23.1	41.3	61.5	3.3	14.2	27.8	43.8
地中壁強度 (N/mm ²)	1.00	6×10	15.0	42.3	69.1	86.1	12.1	35.0	55.1	76.7	5.5	18.1	33.4	48.3	1.9	8.8	19.8	32.1
細粒分含有率Fc(%)	0	8×10	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	83.9	6.2	17.8	35.2	52.1	2.1	8.8	19.8	33.0
		10×10	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	7.0	17.3	35.1	54.0	2.4	8.9	19.2	33.1
		12×10	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	34.8	60.6	87.9	7.5	17.4	32.5	52.7	2.7	9.2	18.3	32.0
		14×10	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.0	60.6	87.9	7.6	17.9	29.5	48.7	3.0	9.6	17.8	30.8
		16×10	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	7.6	21.9	39.4	59.0	3.2	10.9	22.3	36.8
		20×10	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	7.7	23.1	41.3	61.5	3.5	12.4	25.0	39.4
地下水水位(m)	2	6×15	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	84.8	6.6	21.4	37.9	54.7	2.1	10.6	22.8	36.3
		8×15	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	7.0	21.5	39.6	57.8	2.3	10.5	23.0	37.2
		10×15	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	7.4	21.1	40.0	59.7	2.6	10.5	22.7	37.3
		12×15	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	7.6	20.9	38.9	58.9	2.8	10.6	22.1	36.7
		14×15	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	7.6	21.1	37.6	57.2	3.0	10.8	21.4	35.5
		16×15	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	7.7	22.0	39.5	60.0	3.2	11.6	22.5	36.8
		20×15	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	7.7	23.0	41.1	61.4	3.4	12.8	24.5	38.6
		15×30	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	7.7	23.1	41.3	61.5	3.2	12.9	25.9	41.2
		20×30	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	7.7	23.1	41.2	61.5	3.3	13.1	25.7	40.9
		30×30	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	7.7	23.1	40.8	59.9	3.4	13.7	25.8	39.8
		40×30	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	7.7	23.1	41.3	61.5	3.5	14.1	27.0	42.0
地震波	b	無対策	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	6.6	22.0	40.1	60.0	0.3	7.5	20.0	34.9
地中壁強度 (N/mm ²)	1.00	6×10	9.9	40.4	56.3	70.9	7.7	27.5	48.9	67.9	2.8	11.8	26.2	39.9	0.2	3.1	9.3	18.2
細粒分含有率Fc(%)	10	8×10	12.6	42.2	61.6	79.5	9.4	25.4	52.8	73.8	3.5	11.4	26.1	42.5	0.2	3.4	9.3	17.6
		10×10	15.0	27.7	56.6	82.8	11.7	22.8	54.7	76.1	4.2	11.5	24.2	42.5	0.2	3.8	9.5	17.2
		12×10	15.0	26.9	43.4	74.6	12.1	22.5	42.7	72.3	4.8	11.9	21.6	38.3	0.2	4.1	9.6	16.8
		14×10	15.0	40.2	48.2	56.5	12.1	24.6	39.4	59.7	5.4	12.6	20.2	33.1	0.3	4.4	9.8	16.6
		16×10	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.0	60.6	87.9	5.9	15.6	30.0	48.0	0.3	5.0	12.1	23.4
		20×10	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	6.4	19.1	36.9	55.0	0.3	6.0	14.7	27.5
地下水水位(m)	2	6×15	15.0	42.3	69.3	89.0	11.0	34.6	56.9	79.1	3.4	15.7	31.8	47.7	0.2	3.8	12.5	24.2
		8×15	15.0	42.3	71.0	92.7	11.8	34.9	60.6	82.7	3.9	15.1	32.2	50.0	0.2	4.1	12.3	24.1
		10×15	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	33.8	60.6	87.7	4.6	14.6	31.3	50.3	0.2	4.3	12.1	23.5
		12×15	15.0	42.3	71.0	98.3	12.1	32.2	60.4	87.7	5.1	14.7	29.1	47.8	0.2	4.6	11.9	22.3
		14×15	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	33.5	60.1	85.9	5.6	15.3	27.3	44.5	0.2	4.8	11.8	21.2
		16×15	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.0	60.1	87.4	6.0	16.7	29.8	47.5	0.3	5.3	12.7	22.1
		20×15	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	6.4	19.4	35.1	53.8	0.3	6.2	14.5	24.1
		15×30	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	6.0	19.9	37.8	57.2	0.3	5.9	15.5	28.1
		20×30	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	6.4	19.8	36.3	55.7	0.3	6.4	16.0	27.8
		30×30	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.5	6.7	20.8	36.4	53.8	0.3	7.1	16.9	27.5
		40×30	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	6.8	21.6	38.6	57.5	0.3	7.6	18.7	31.4
地震波	b	無対策	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	4.9	20.0	37.9	57.5	0.1	3.7	14.9	29.1
地中壁強度 (N/mm ²)	1.00	6×10	8.6	36.1	52.0	65.7	7.0	24.4	46.7	64.6	1.9	8.7	21.7	35.1	0.0	1.5	5.3	10.7
細粒分含有率Fc(%)	20	8×10	10.2	31.5	57.1	74.5	7.7	22.1	49.7	70.8	2.2	8.8	20.7	36.7	0.0	1.7	5.6	10.7
		10×10	13.6	24.1	48.0	75.3	10.5	20.2	49.1	71.5	2.7	9.1	19.0	35.3	0.0	1.9	6.1	11.0
		12×10	15.0	22.5	35.7	59.2	12.0	20.1	37.2	65.1	3.3	9.7	17.6	30.5	0.0	2.1	6.4	11.3
		14×10	15.0	27.9	38.8	43.9	12.1	22.1	34.0	50.0	3.8	10.4	16.9	26.7	0.1	2.3	6.8	11.7
		16×10	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	32.8	60.6	87.9	4.2	12.5	25.4	42.3	0.1	2.6	8.1	15.9
		20×10	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	4.8	15.8	33.1	50.4	0.1	3.2	9.7	19.7
地下水水位(m)	2	6×15	13.3	42.3	66.8	86.4	9.3	32.2	54.8	77.0	2.1	12.2	28.0	43.6	0.0	1.7	7.2	15.8
		8×15	14.5	42.3	71.0	89.3	10.5	31.1	57.7	79.8	2.5	11.8	28.0	45.6	0.0	1.9	7.4	15.5
		10×15	15.0	42.3	71.0	91.6	11.9	29.4	59.7	82.9	3.0	11.6	26.5	45.3	0.0	2.1	7.6	15.3
		12×15	15.0	42.3	71.0	84.6	12.1	28.3	54.9	82.1	3.4	11.9	24.2	42.0	0.0	2.3	7.8	15.0
		14×15	15.0	42.3	71.0	78.8	12.1	30.3	54.6	77.3	3.9	12.5	22.8	38.2	0.1	2.4	7.9	14.6
		16×15	15.0	42.3	71.0	79.1	12.1	32.4	56.4	81.4	4.3	13.9	24.9	40.5	0.1	2.7	8.7	15.6
		20×15	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	4.7	16.6	30.5	47.1	0.1	3.2	10.0	17.3
		15×30	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	4.3	17.0	33.7	52.3	0.1	3.0	10.5	20.4
		20×30	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.7	4.7	17.2	32.3	50.5	0.1	3.3	11.2	20.6
		30×30	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	85.8	5.0	18.6	33.2	49.1	0.1	3.6	12.1	20.9
		40×30	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	5.1	19.6	36.0	54.2	0.1	4.0	13.8	24.8
地震波	b	無対策	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	3.8	18.7	36.4	55.8	0.1	2.2	11.5	24.8
地中壁強度 (N/mm ²)	1.00	6×10	8.4	35.5	51.1	62.7	6.6	22.6	45.9	62.5	1.5	7.1	18.6	31.7	0.0	0.9	3.7	7.6
細粒分含有率Fc(%)	30	8×10	8.9	28.0	54.6	71.8	7.2	20.3	48.3	68.8	1.7	7.4	17.4	32.4	0.0	1.0	4.0	7.8
		10×10	13.2	21.9	43.1	70.3	9.5	18.5	46.4	68.8	2.0	7.9	16.4	30.2	0.0	1.2	4.5	8.4
		12×10	15.0	21.3	32.8	48.4	11.0	18.7	34.4	60.7	2.4	8.5	15.5	26.1	0.0	1.3	4.8	8.8
		14×10	15.0	26.6	35.5	38.5	12.1	20.6	31.5	44.5	2.8	9.2	15.2	23.4	0.1	1.4	5.2	9.3
		16×10	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	30.7	59.7	87.9	3.2	11.0	22.7	38.7	0.1	1.6	6.1	12.1

表 1.1(15) 沈下量 [石原・吉嶺の方法] 地震波 b: 地中壁強度 1.50 N/mm²: 地下水位 2 m

		液状化層厚(m)	0				5				10				15					
		N値	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20		
地震波			3				5				10				15					
b			3				5				10				15					
	無対策	液状化層厚(m)	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20		
			15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	7.7	23.1	41.3	61.5	3.3	14.2	27.8	43.8		
地中壁強度 (N/mm ²)	1.50	6×10	13.2	42.3	56.4	72.1	9.1	27.2	48.2	65.6	4.2	12.6	26.2	38.5	1.5	6.1	14.0	23.7		
		8×10	15.0	42.3	71.0	84.7	10.7	25.0	53.5	74.7	5.0	12.1	26.6	42.2	1.7	6.4	13.6	23.5		
		10×10	15.0	38.1	71.0	98.4	12.1	22.5	58.7	77.6	6.1	12.3	24.2	43.1	2.1	6.8	13.2	22.8		
		12×10	15.0	36.7	60.2	98.4	12.1	22.4	41.6	74.9	7.0	12.9	21.1	39.2	2.5	7.3	12.9	21.9		
		14×10	15.0	42.3	63.9	98.3	12.1	24.8	37.7	69.0	7.4	13.8	20.2	35.5	2.7	7.9	13.2	21.8		
細粒分含有率Fc(%)	0	16×10	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	7.6	18.5	33.0	53.3	3.0	9.2	17.9	31.3		
		20×10	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	7.7	22.8	41.1	59.6	3.4	11.3	22.6	36.1		
地下水位(m)		2	改良間隔 (幅×奥行) (m ²)	6×15	15.0	42.3	71.0	98.0	12.1	35.1	56.8	77.3	5.2	17.9	33.5	48.4	1.7	8.3	19.1	31.3
			8×15	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	84.7	5.9	17.3	34.8	51.8	1.9	8.4	19.1	32.2	
			10×15	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.0	60.6	87.9	6.8	16.7	34.3	53.3	2.2	8.5	18.4	32.2	
	12×15		15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	34.1	60.6	87.9	7.3	16.9	31.3	51.6	2.5	8.8	17.5	30.8		
	14×15		15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	34.6	60.6	87.9	7.6	17.4	28.1	47.4	2.7	9.2	17.0	29.6		
	16×15	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	7.6	19.7	33.0	53.8	3.0	10.2	18.4	30.1			
	20×15	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	7.7	22.3	39.2	58.9	3.3	11.9	21.7	32.9			
	15×30	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	7.6	22.9	41.3	61.5	3.0	11.9	24.0	38.5			
	20×30	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	7.7	22.7	40.2	60.8	3.2	12.4	23.9	38.4			
	30×30	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	7.7	23.1	39.4	56.9	3.4	13.3	24.4	36.8			
	40×30	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	7.7	23.1	41.3	61.2	3.5	13.9	26.5	41.0			
地震波			3				5				10				15					
b			3				5				10				15					
	無対策	液状化層厚(m)	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20		
			15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	6.6	22.0	40.1	60.0	0.3	7.5	20.0	34.9		
地中壁強度 (N/mm ²)	1.50	6×10	6.4	28.1	38.4	45.7	5.6	15.4	39.0	51.1	2.0	7.0	14.8	23.9	0.1	2.1	5.5	9.3		
		8×10	8.4	18.4	35.4	54.9	6.9	14.2	40.6	60.7	2.6	7.4	14.1	22.1	0.1	2.5	5.9	9.5		
		10×10	12.8	17.4	24.7	32.4	9.4	14.9	31.6	53.3	3.5	8.1	14.0	21.3	0.2	2.9	6.4	10.1		
		12×10	15.0	17.7	22.5	28.7	11.7	15.5	24.4	34.3	4.2	8.9	13.6	20.4	0.2	3.3	6.9	10.8		
		14×10	15.0	21.1	25.2	27.8	12.1	17.3	23.8	31.1	4.9	9.8	13.8	20.3	0.2	3.6	7.5	11.5		
細粒分含有率Fc(%)	10	16×10	15.0	42.3	51.9	98.3	12.1	26.5	55.1	87.9	5.5	12.1	22.1	39.0	0.3	4.2	9.1	16.6		
		20×10	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	6.2	16.6	33.0	48.6	0.3	5.3	11.8	22.3		
地下水位(m)		2	改良間隔 (幅×奥行) (m ²)	6×15	8.9	42.2	57.2	73.8	7.3	27.1	50.3	69.3	2.5	11.0	25.2	38.8	0.1	2.7	8.3	16.0
			8×15	11.4	41.8	61.4	80.0	9.0	24.7	52.7	74.0	3.1	10.8	24.9	41.4	0.1	3.1	8.5	15.7	
			10×15	15.0	27.0	54.5	80.6	11.0	22.2	54.0	75.1	3.9	10.8	22.7	40.9	0.2	3.4	8.8	15.7	
	12×15		15.0	24.8	40.5	71.5	12.1	22.0	40.6	69.8	4.6	11.4	20.3	36.0	0.2	3.7	8.9	15.4		
	14×15		15.0	33.5	45.5	53.2	12.1	23.7	37.2	57.4	5.1	12.0	19.0	31.0	0.2	4.0	9.2	15.5		
	16×15	15.0	42.3	41.3	53.2	12.1	28.5	41.3	60.9	5.6	14.0	22.1	34.2	0.2	4.6	10.1	16.2			
	20×15	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	6.2	17.7	29.6	41.4	0.3	5.6	12.1	18.4			
	15×30	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	5.8	18.2	34.6	52.9	0.2	5.2	13.1	23.0			
	20×30	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.4	6.2	18.5	32.9	51.3	0.3	5.8	14.0	23.4			
	30×30	15.0	42.3	71.0	96.4	12.1	35.1	60.0	84.1	6.6	20.2	34.0	47.3	0.3	6.7	15.4	23.6			
	40×30	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	6.8	21.4	37.7	56.3	0.3	7.4	18.0	29.4			
地震波			3				5				10				15					
b			3				5				10				15					
	無対策	液状化層厚(m)	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20		
			15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	4.9	20.0	37.9	57.5	0.1	3.7	14.9	29.1		
地中壁強度 (N/mm ²)	1.50	6×10	5.8	21.3	31.1	35.3	4.8	12.1	35.1	45.5	1.5	5.2	10.5	16.1	0.0	1.0	3.2	5.6		
		8×10	8.1	15.5	23.0	25.0	6.4	12.7	34.1	53.8	1.8	5.8	10.7	15.7	0.0	1.2	3.6	6.0		
		10×10	10.8	14.9	20.6	23.1	8.1	12.8	25.3	33.6	2.2	6.5	11.1	16.1	0.0	1.5	4.2	6.8		
		12×10	13.7	15.0	19.1	22.1	10.6	14.4	20.5	27.0	2.8	7.3	11.4	16.2	0.0	1.7	4.7	7.5		
		14×10	15.0	18.4	21.7	22.4	12.0	15.7	21.1	25.9	3.3	8.1	11.9	16.5	0.0	1.9	5.2	8.3		
細粒分含有率Fc(%)	20	16×10	15.0	42.2	36.3	69.2	12.1	22.6	43.3	87.9	3.9	9.9	17.9	31.9	0.1	2.2	6.2	11.0		
		20×10	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	4.6	13.5	28.0	42.6	0.1	2.8	7.8	14.5		
地下水位(m)		2	改良間隔 (幅×奥行) (m ²)	6×15	8.4	36.8	54.0	66.9	6.6	23.7	48.1	65.7	1.7	7.8	19.9	33.1	0.0	1.3	4.6	9.1
			8×15	9.0	28.5	55.8	74.7	7.3	20.7	49.5	70.9	2.0	8.1	19.0	34.5	0.0	1.4	5.0	9.4	
			10×15	13.3	22.1	44.3	71.4	10.2	18.8	48.2	69.9	2.4	8.5	17.6	32.7	0.0	1.6	5.5	9.9	
	12×15		15.0	21.5	33.0	52.6	11.7	19.3	35.1	61.3	2.9	9.1	16.4	27.8	0.0	1.8	5.8	10.3		
	14×15		15.0	27.0	36.4	40.8	12.1	21.2	32.0	46.7	3.4	9.8	15.8	24.7	0.0	1.9	6.1	10.7		
	16×15	15.0	41.7	35.0	41.4	12.1	25.4	35.7	49.8	3.9	11.5	18.3	27.4	0.1	2.3	6.9	11.4			
	20×15	15.0	42.3	71.0	98.3	12.1	35.0	60.6	86.5	4.5	14.8	24.4	33.3	0.1	2.8	8.3	13.2			
	15×30	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	4.0	14.9	29.1	45.9	0.1	2.6	8.6	15.7			
	20×30	15.0	42.3	71.0	98.2	12.1	35.0	60.6	84.5	4.5	15.8	28.0	43.8	0.1	2.9	9.6	16.8			
	30×30	15.0	42.3	71.0	94.2	12.1	35.1	58.8	81.3	4.9	17.9	30.3	40.9	0.1	3.4	10.8	17.6			
	40×30	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	5.1	19.3	34.9	52.7	0.1	3.8	13.0	22.6			
地震波			3				5				10				15					
b			3				5				10				15					
	無対策	液状化層厚(m)	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20		
			15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	3.8	18.7	36.4	55.8	0.1	2.2	11.5	24.8		
地中壁強度 (N/mm ²)	1.50	6×10	5.4	17.6	25.3	20.3	4.5	10.6	32.4	42.3	1.2	4.2	8.6	12.7	0.0	0.6	2.3	4.0		
		8×10	6.5	13.7	19.5	19.8	5.4	11.1	29.5	48.5	1.4	4.9	9.1	13.1	0.0	0.7	2.6	4.4		
		10×10	9.1	14.4	17.9	20.2	7.3	12.3	22.6	28.0	1.7	5.7	9.8	13.8	0.0	0.9	3.1	5.2		
		12×10	13.2	14.6	16.8	19.3	9.7	12.8	19.2	24.0	2.1	6.4	10.1	14.3	0.0	1.0	3.5	5.9		
		14×10	15.0	17.7	19.3	20.4	11.2	14.8	19.1	23.6	2.4	7.2	10.9	14.8	0.0	1.1	4.0	6.7		
細粒分含有率Fc(%)	30	16×10	15.0	36.5	32.0	58.2	12.1	20.9	39.4	87.9	2.9	8.7	15.7	27.4	0.1	1.				

表 1.1(16) 沈下量 [石原・吉嶺の方法] 地震波 b: 地中壁強度 3.00 N/mm²: 地下水位 2 m

		沈下量(cm)	液状化の程度				0				なし				0-5 軽微				5-10 小				10-20 中				20-40 大				40- 甚大			
地震波 b	N値 液状化層厚(m)	3				5				10				15																				
		5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20																	
地震波 b 地中壁強度 (N/mm ²) 3.00 細粒分含有 率Fc(%) 0 地下水位(m) 2	無対策	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	7.7	23.1	41.3	61.5	3.3	14.2	27.8	43.8																	
	対策後	6×10	7.8	15.1	20.0	32.2	5.1	8.7	20.3	32.4	2.4	5.0	7.4	9.5	1.0	2.9	4.8	6.4																
		8×10	8.6	14.5	18.0	23.5	6.7	10.1	17.8	24.2	3.4	5.6	8.1	10.2	1.2	3.5	5.2	6.7																
		10×10	13.4	14.7	19.1	22.7	10.1	11.7	18.1	22.5	4.5	6.9	9.2	11.5	1.6	4.2	6.2	7.9																
		12×10	15.0	17.2	21.9	24.1	12.1	13.7	17.8	23.5	5.8	8.0	10.5	14.0	2.0	4.9	7.1	9.2																
		14×10	15.0	21.2	22.4	33.7	12.1	16.0	19.9	26.3	6.7	9.3	11.9	15.9	2.3	5.6	8.1	10.6																
	改良間隔 (幅×奥行) (m ²)	16×10	15.0	42.3	53.1	98.4	12.1	21.8	47.0	87.9	7.3	11.7	16.1	29.1	2.6	6.7	9.8	15.8																
		20×10	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	7.6	17.6	28.0	42.1	3.1	9.1	14.0	21.8																
		6×15	8.5	36.7	48.5	60.1	6.7	17.7	41.7	56.3	3.1	7.7	15.3	23.9	1.1	4.1	8.1	12.3																
		8×15	12.4	25.5	53.4	74.2	8.5	16.0	43.9	65.4	4.0	8.4	15.1	22.9	1.4	4.6	8.5	12.4																
		10×15	15.0	23.1	41.6	72.8	11.0	16.9	36.0	61.9	5.1	9.1	14.9	22.7	1.7	5.2	9.0	13.2																
		12×15	15.0	21.9	33.8	47.8	12.1	17.1	26.7	48.5	6.3	10.0	14.7	22.9	2.1	5.8	9.4	14.1																
14×15		15.0	32.4	38.9	55.1	12.1	19.4	26.8	40.8	7.0	11.1	15.2	24.1	2.4	6.5	10.1	15.1																	
16×15		15.0	42.3	45.3	54.4	12.1	25.9	31.4	43.6	7.5	13.7	17.4	23.9	2.7	7.6	11.1	15.4																	
20×15		15.0	42.3	71.0	97.9	12.1	35.1	60.6	87.9	7.6	19.3	25.6	28.4	3.1	10.0	14.6	17.8																	
15×30		15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	7.6	19.6	33.5	48.3	2.8	9.4	16.4	24.7																	
20×30	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	59.2	87.9	7.7	20.3	32.2	48.2	3.1	10.6	18.0	26.0																		
30×30	15.0	42.3	71.0	96.3	12.1	35.1	59.0	84.1	7.7	22.4	34.7	42.7	3.3	12.3	20.7	27.3																		
40×30	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	7.7	23.1	40.4	59.1	3.4	13.6	25.2	37.5																		
地震波 b 地中壁強度 (N/mm ²) 3.00 細粒分含有 率Fc(%) 10 地下水位(m) 2	無対策	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	6.6	22.0	40.1	60.0	0.3	7.5	20.0	34.9																	
	対策後	6×10	3.1	6.2	6.7	7.0	2.7	5.2	8.5	9.6	1.5	2.9	4.2	4.8	0.1	1.2	2.1	2.7																
		8×10	5.5	8.3	8.7	7.2	4.6	7.0	8.4	9.4	1.7	3.9	5.2	5.6	0.1	1.5	2.7	3.4																
		10×10	8.3	8.8	9.2	9.0	6.7	7.8	10.4	10.8	2.4	4.9	6.2	6.8	0.1	1.9	3.5	4.4																
		12×10	12.3	11.1	11.8	11.1	9.0	9.7	12.3	12.3	3.3	5.8	7.6	8.6	0.1	2.3	4.3	5.5																
		14×10	15.0	13.6	12.8	12.9	10.8	11.7	13.2	14.1	4.0	6.9	8.9	10.2	0.2	2.7	5.0	6.6																
	改良間隔 (幅×奥行) (m ²)	16×10	15.0	18.3	19.3	31.0	12.1	15.0	22.8	49.3	4.7	8.4	10.8	14.9	0.2	3.2	5.8	8.3																
		20×10	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	28.2	60.6	87.9	5.8	12.5	16.3	23.2	0.3	4.2	7.6	10.6																
		6×15	4.5	10.5	11.9	13.3	3.8	8.2	17.4	24.3	1.6	4.3	7.1	9.2	0.1	1.5	3.1	4.7																
		8×15	6.3	10.4	13.8	14.1	5.4	8.7	16.9	21.6	2.0	5.1	7.9	10.0	0.1	1.8	3.8	5.3																
		10×15	9.1	11.8	13.8	15.1	7.3	10.4	17.2	19.4	2.7	6.0	8.9	11.6	0.1	2.2	4.5	6.3																
		12×15	13.3	13.8	15.2	16.2	10.3	11.9	15.9	19.2	3.6	6.9	9.6	12.7	0.1	2.5	5.2	7.3																
14×15		15.0	15.3	16.1	18.2	12.0	14.0	17.6	20.5	4.2	7.9	10.8	14.2	0.2	2.9	5.9	8.3																	
16×15		15.0	21.5	21.0	19.9	12.1	17.5	20.8	23.3	4.9	9.7	12.4	14.8	0.2	3.4	6.6	9.1																	
20×15		15.0	42.3	49.6	30.7	12.1	31.7	39.6	34.6	5.8	13.9	17.4	18.6	0.3	4.5	8.4	10.7																	
15×30		15.0	42.3	71.0	80.6	12.1	32.2	60.3	85.8	5.2	13.1	19.8	26.2	0.2	3.9	8.4	12.4																	
20×30	15.0	42.3	46.4	40.8	12.1	31.6	40.9	47.7	5.9	15.0	21.9	28.8	0.2	4.8	10.1	14.6																		
30×30	15.0	42.3	71.0	73.5	12.1	35.1	53.2	57.8	6.5	18.5	26.9	29.6	0.3	5.9	12.3	17.0																		
40×30	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	6.7	20.8	36.0	52.3	0.3	7.0	16.2	24.2																		
地震波 b 地中壁強度 (N/mm ²) 3.00 細粒分含有 率Fc(%) 20 地下水位(m) 2	無対策	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	4.9	20.0	37.9	57.5	0.1	3.7	14.9	29.1																	
	対策後	6×10	2.9	5.8	6.1	5.3	2.4	4.8	6.6	7.2	1.2	2.2	3.1	3.3	0.0	0.6	1.5	1.9																
		8×10	4.9	6.4	6.4	6.2	4.1	5.7	7.8	8.4	1.4	3.1	4.2	4.5	0.0	0.8	1.8	2.3																
		10×10	8.0	8.4	8.7	6.9	6.2	7.3	8.8	8.5	1.7	4.1	5.4	6.0	0.0	1.0	2.4	3.2																
		12×10	10.6	8.9	9.4	9.1	7.5	9.3	10.5	10.7	2.1	4.9	6.6	7.5	0.0	1.1	3.0	4.1																
		14×10	13.3	11.4	11.8	11.4	10.2	10.4	12.5	13.1	2.6	5.7	7.7	9.0	0.0	1.3	3.6	5.0																
	改良間隔 (幅×奥行) (m ²)	16×10	15.0	15.5	15.9	21.4	11.8	13.9	19.6	31.0	3.2	7.1	9.3	12.0	0.0	1.6	4.1	6.1																
		20×10	15.0	42.3	63.9	98.4	12.1	24.7	60.6	87.9	4.2	10.2	13.4	17.5	0.1	2.1	5.3	7.7																
		6×15	3.2	9.5	10.0	9.3	2.8	6.4	12.3	15.2	1.3	3.0	5.2	6.7	0.0	0.7	1.9	2.9																
		8×15	5.7	9.1	10.5	11.6	4.7	7.7	13.5	16.2	1.5	4.0	6.3	7.9	0.0	0.9	2.3	3.3																
		10×15	8.4	9.7	10.6	11.2	6.8	9.6	14.3	15.6	1.8	4.9	7.2	9.0	0.0	1.0	2.9	4.2																
		12×15	11.8	11.5	12.5	12.7	8.9	10.5	13.5	15.7	2.2	5.7	8.2	10.5	0.0	1.2	3.5	5.2																
14×15		15.0	14.4	14.9	14.6	10.7	12.1	15.4	17.3	2.7	6.5	9.2	11.6	0.0	1.4	4.0	6.0																	
16×15		15.0	18.7	18.1	16.5	12.1	16.2	18.2	19.9	3.3	8.0	10.8	12.7	0.0	1.6	4.6	6.7																	
20×15		15.0	42.3	32.3	24.7	12.1	28.8	32.5	30.0	4.1	11.4	14.8	15.6	0.1	2.2	5.7	8.0																	
15×30		15.0	42.3	71.0	53.0	12.1	27.5	50.8	55.2	3.5	10.4	16.0	20.7	0.0	1.9	5.5	8.6																	
20×30	15.0	42.3	38.3	34.2	12.1	29.0	35.3	40.3	4.2	12.4	18.4	23.8	0.1	2.3	6.9	10.6																		
30×30	15.0	42.3	70.7	49.3	12.1	35.0	49.5	45.0	4.8	15.9	23.1	25.5	0.1	2.8	8.5	12.7																		
40×30	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	86.4	5.1	18.5	32.6	46.7	0.1	3.5	11.4	17.9																		
地震波 b 地中壁強度 (N/mm ²) 3.00 細粒分含有 率Fc(%) 30 地下水位(m) 2	無対策	15.0	42.3	71.0	98.4	12.1	35.1	60.6	87.9	3.8	18.7	36.4	55.8	0.1	2.2	11.5	24.8																	
	対策後	6×10	2.8	5.7	5.9	4.0	2.4	3.6	6.0	6.6	0.8	1.9	2.6	2.8	0.0	0.3	1.2	1.7																
		8×10	3.5	6.0	6.1	6.0	3.1	5.2	7.6	7.0	1.0	2.6	3.7	4.1	0.0	0.4	1.4	1.9																
		10×10	6.4	8.3	7.9	6.4	5.1	7.1	8.1	8.3	1.2	3.6	5.0	5.4	0.0	0.6	1.8	2.5																
		12×10	9.0	8.6	9.1	8.9	7.1	8.0	10.2	9.5	1.6	4.4	5.9	6.7	0.0	0.7	2.3	3.3																
		14×10	13.1	11.2	10.4	9.7	9.2	9.8	12.3	11.4	1.9	5.1	7.2	8.3	0.0	0.8	2.7	4.1																
	改良間隔 (幅×奥行) (m ²)	16×10	15.0	15.0	15.4	19.2	10.8	12.5	17.6	26.5	2.3	6.3	8.6	11.0	0.0	0.9	3.2	4.9																
		20×10	15.0	42.3	46.7	98.3	12.1	22.8	60.6	87.9	3.1	9.0	12.0	15.2	0.1	1.3	4.0	6.2																
		6×15	3.1	7.5	8.1	7.0	2.6	5.8	11.0	12.9	0.8	2.5	4.3	5.5	0.0	0.4	1.4	2.2																
		8×15	5.5	8.8	10.0	9.0	4.4	7.4	12.1	13.7	1.0	3.3	5.3	6.5	0.0	0.5	1.7	2.5																
		10×15	8.2	9.1	9.8	10.2	6.4	8.3	12.9	13.7	1.3	4.3	6.3	7.8	0.0	0.6	2.1	3.2																
		12×15	11.0	11.1	12.0	10.4	8.1	9.9	13.0	14.6	1.6	5.0	7.4	9.2	0.0	0.7	2.5	4.0																
14×15		14.0	12.5	12.7	13.1	10.3	11.8	14.1	15.1	1.9	5.7	8.4	10.6	0.0	0.8	3.0	4.8																	
16×15		15.0	18.1	15.9	15.7	11.7	14.9	17.7	18.1	2.3	7.0	9.7	11.6	0.0	0.9	3.4	5.4																	
20×15		15.0	42.3	28.8	21.8	12.1	27.0	30.0	27.6	3.1	10.0	13.3	14.3	0.1	1.3	4.3	6.5																	
15×30		15.0	42.3																															

表 1.1 (1) ~ (16) に沈下量の算定結果を示す。建築基礎構造設計指針の方法 (**Dcy** 値の方法) では細粒分含有率が大きくなると沈下量が小さくなるのに対して、石原・吉嶺の方法では細粒分含有率が大きくなっても沈下量はあまり小さくならない。これは **Dcy** の方法は **N** 値に拘束圧と細粒分含有率の影響を考慮した補正 **N** 値で沈下量を評価するため、細粒分が大きくなると同じ **N** 値でも補正 **N** 値 **N_a** が変わり、沈下量を読みとるグラフの曲線が変わるのに対して、石原・吉嶺の方法では **N** 値に拘束圧の影響を考慮した **N₁** 値 (相対密度 **D_r**) で沈下量を評価するため、細粒分が変化しても相対密度 **D_r** は変化せず図 1 から読みとるグラフの曲線が変わらないためと考えられる。

参考文献

- 1) K. Ishihara and M. Yoshimine: Evaluation of settlements in sand deposits following liquefaction during earthquakes, soils and Foundations, vol. 32, No.1, pp.173-188, 1992.