

巻末資料

3次元設計データの
作成方法と取り扱いに係る
ノウハウ集

平成28年3月

巻末資料 1 データ作成に当たってのノウハウを必要とする事例

1.	土工法面が道路中心線と平行ではない道路.....	1
2.	インターチェンジで本線とランプ車線が合流する道路.....	3
3.	カルバート等との接続部で土工法面が前後で連続しない道路.....	5
4.	舗装修繕工事等で道路中心線形が無い場合の舗装設計.....	7
5.	法面に管理用道路を持つ河川堤防.....	9
6.	測量法線と堤防法線が異なる河川堤防.....	11
7.	道路中心線から横断図の作成が困難な土工法面.....	13
8.	トンネル区間が隣接しており上下線が分離している道路.....	15

巻末資料 1 データ作成に当たってのノウハウを必要とする事例

現場条件によっては、「LandXML1.2 に準じた 3 次元設計データ交換標準（案）」に基づく 3 次元モデルでは表現が困難な事例があり、データ作成に当たって工夫が必要となる。ここでは、データ作成に当たってノウハウを必要とする事例を紹介する。

ここに示す事例は、設計だけでなく施工現場でデータを作成・修正するものも含まれ、設計段階で全てのデータを作成するものではない。データ作成を行う場合の留意点として参考にすべきものを示している。

なお、ソフトウェアによっては、本ノウハウ集にて示す方法でデータを作成できない場合もある。その場合の対応方法は、ソフトウェアの対応状況を踏まえて、協議により決定するものとする。

1. 土工法面が道路中心線と平行ではない道路

土工法面が道路中心線と平行ではない場合、法面データの作成は、次のとおり対応する。

- 道路中心線に平行しない法面は、別途法面基準線を作成し、それを基に横断面を作成する。
- 法面基準線は法肩もしくは法尻に設定する。
- 横断はそれぞれの基準線ごとに作成する。
- 地山と交わることが想定される部分は、必ず交わるよう法面を延長して作成する。

(1) 事例の概要

①概要	<p>土工法面が本線に対して平行ではない場合でも、本線道路中心線の離れで横断面が作成されている。</p>  <p>3 次元データ交換標準では、法面が道路中心線に対して直交するモデルを想定しているため、別にモデル化する必要がある。</p>
②課題	<p>TS 出来形管理に 3 次元設計データを活用する場合、横断面は道路中心線に直交する必要がある。横断面が道路中心線に直交しない場合、正確な出来形が管理できない。</p> <p>また、転圧管理、路体・築堤盛土管理 (MC/MG) の場合も、基本設計データを基準として TIN データ (面データ) を作成することとなることから、道路中心線とは別に法面に平行となる基準線が必要となる。</p>

(2) 3次元データイメージ

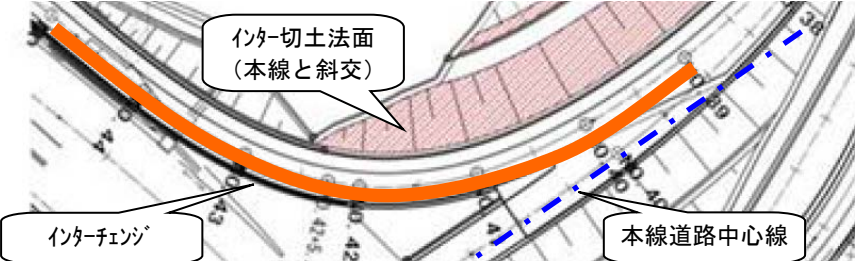
<p>3次元 イメージ</p>	
<p>平面図</p>	
<p>横断図</p>	

2. インターチェンジで本線とランプ車線が合流する道路

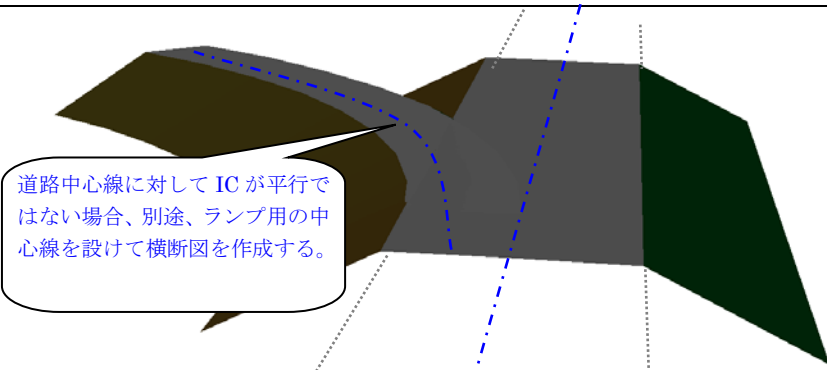
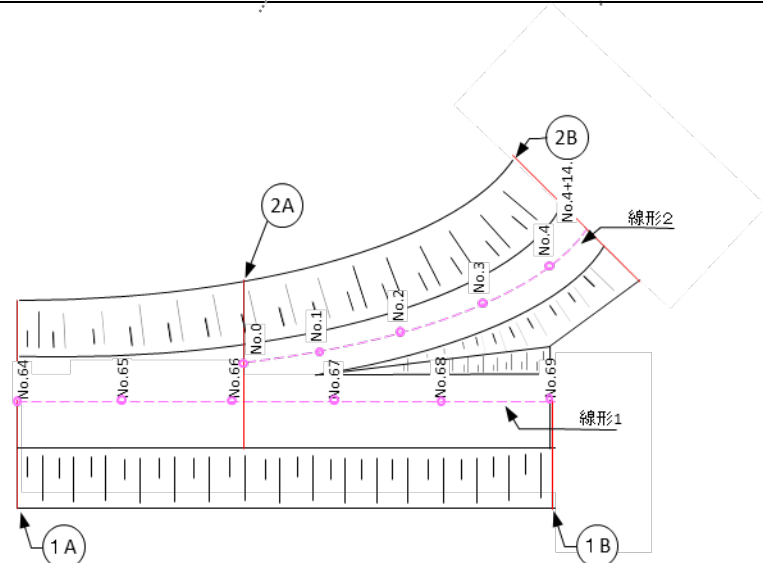
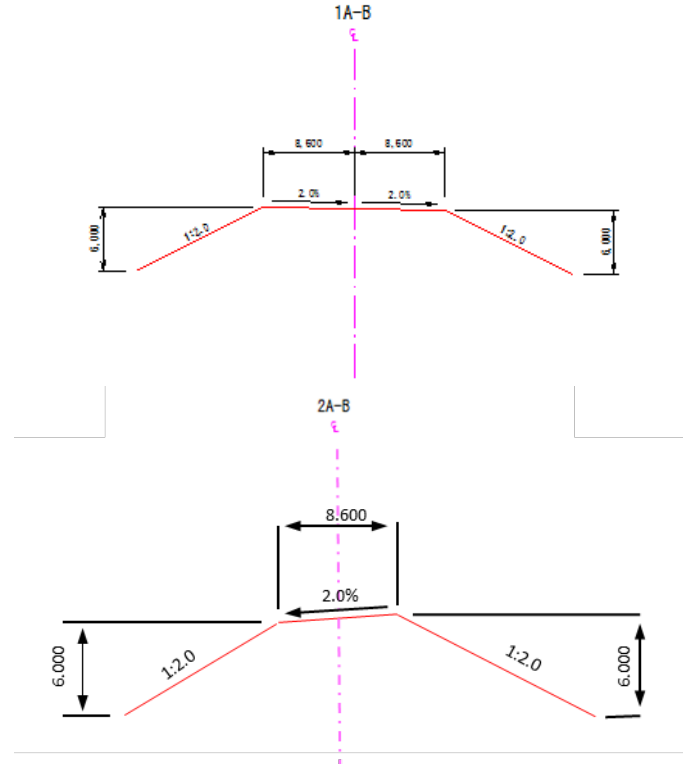
インターチェンジで本線とランプ車線が合流する道路の場合、本線、ランプ車線データの作成は、次のとおり対応する。

- ランプ部は本線と同一中心線で管理せず、ランプ中心線を別途作成し、別のモデルとする。

(1) 事例概要

<p>①概 要</p>	<p>本線とインターチェンジが合流する部分の横断面について、インターチェンジ部の切土法面が本線道路中心線の離れで設計されている。ランプ車線の構造は本線の道路中心線と平行とならないため。本線とランプが一体となっている区間は、本線とランプを区別できない。</p> 
<p>②課 題</p>	<p>TS 出来形管理に 3 次元設計データを活用する場合、3 次元データ交換標準では、法面が道路中心線に対して直交するモデルを想定している為、出来形管理に利用する場合、横断面を本線、ランプで別々に作成する必要がある。また、転圧管理、路体・築堤盛土管理 (MC/MG) の場合も、基本設計データを基準として TIN データ (面データ) を作成することとなることから、道路中心線とは別に法面に平行となる基準線が必要となる。</p>

(2) 3次元データイメージ

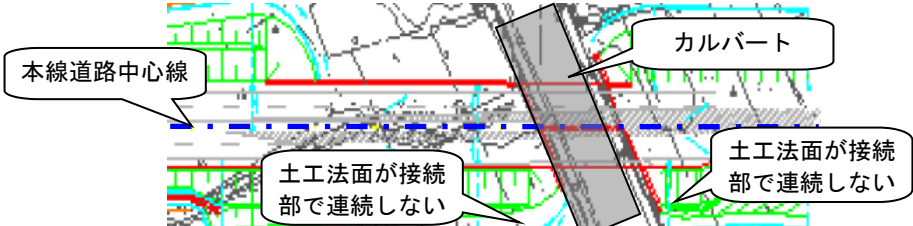
<p>三次元 イメージ</p>	 <p>道路中心線に対してICが平行ではない場合、別途、ランプ用の中心線を設けて横断図を作成する。</p>
<p>平面図</p>	 <p>Plan view showing lane markings (No.0 to No.4), stationing (No.64 to No.69), and section lines 1A-1B and 2A-2B. Labels include 線形1 and 線形2.</p>
<p>横断図</p>	 <p>Cross-section diagrams showing road width (8.600), height (6.000), and slopes (1:2.0 and 1:2.5). Section lines 1A-B and 2A-B are indicated.</p>

3. カルバート等との接続部で土工法面が前後で連続しない道路

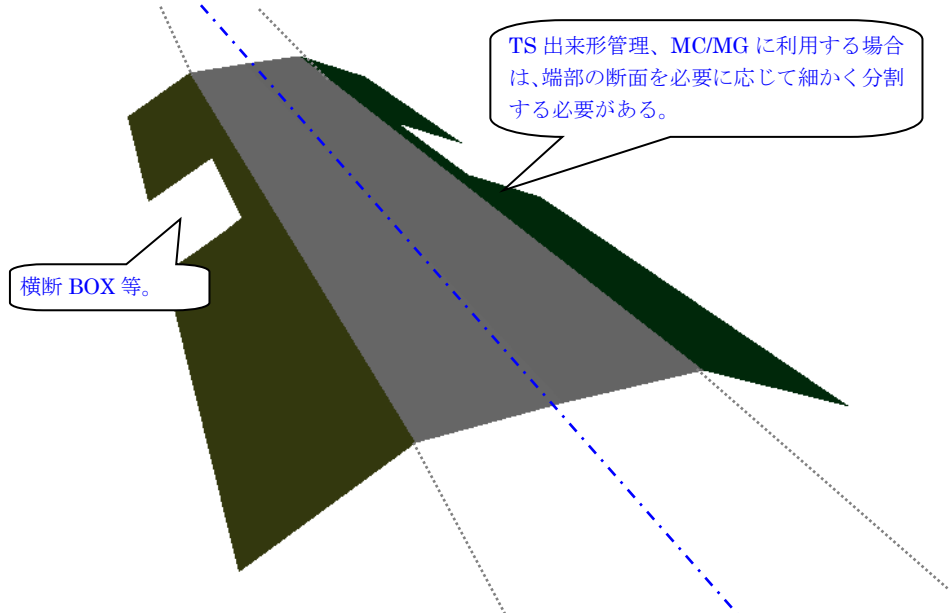
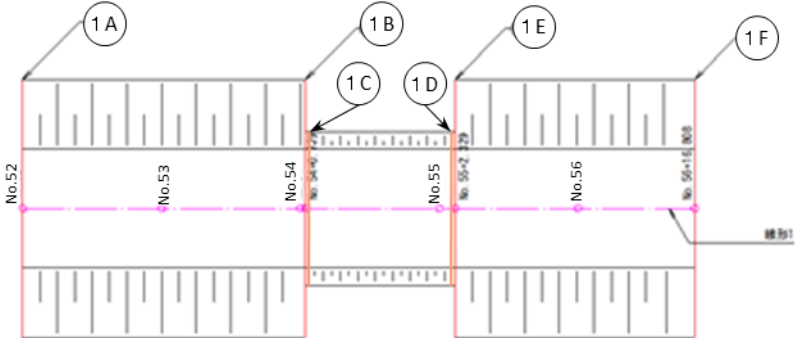
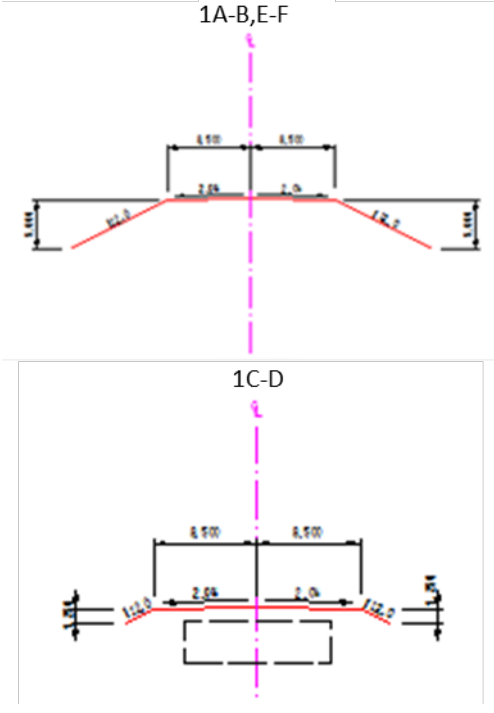
カルバート等との接続部で土工法面が前後で連続しない道路のデータの作成は、次のとおり対応する。

- 道路中心線は1本のままで、土工形状を切断することにより作成する
- 断面変化点は、土工部の法面とボックスカルバート上部の法面が接続する箇所とする。
- 土工部法面とボックスカルバート上部法面の接続は不連続となるので、不連続部では、起点側の要素の断面、終点側の要素の断面をそれぞれ作成する。
- ボックスカルバート抗口に法面が巻き込む場合は、データ交換標準ではモデル化が難しく、3次元形状は作成できないので、無理に作成する必要はない。

(1) 事例概要

①概要	<p>路体盛土がボックスカルバート等で切断されており、前後で土工法面が連続しない（土工形状が途中で切断され連続しない）。</p> 
②課題	<p>土工法面とボックスカルバート等の構造物がすり付く際は、盛土形状が複雑になる。また、法面が構造物に接続する箇所では不連続になる。このため、中心線に対して、平行となる連続した法面をモデル化する3次元設計データでは、正確な3次元形状のデータを作成するのが難しい。</p>

(2) 3次元データイメージ


<p>三次元 イメージ</p>	 <p>TS 出来形管理、MC/MG に利用する場合は、端部の断面を必要に応じて細かく分割する必要がある。</p> <p>横断 BOX 等。</p>
<p>平面図</p>	 <p>1A, 1B, 1C, 1D, 1E, 1F</p> <p>No.52, No.53, No.54, No.55, No.56</p> <p>横断1</p>
<p>横断図</p>	 <p>1A-B,E-F</p> <p>1C-D</p>

4. 舗装修繕工事等で道路中心線形が無い場合の舗装設計

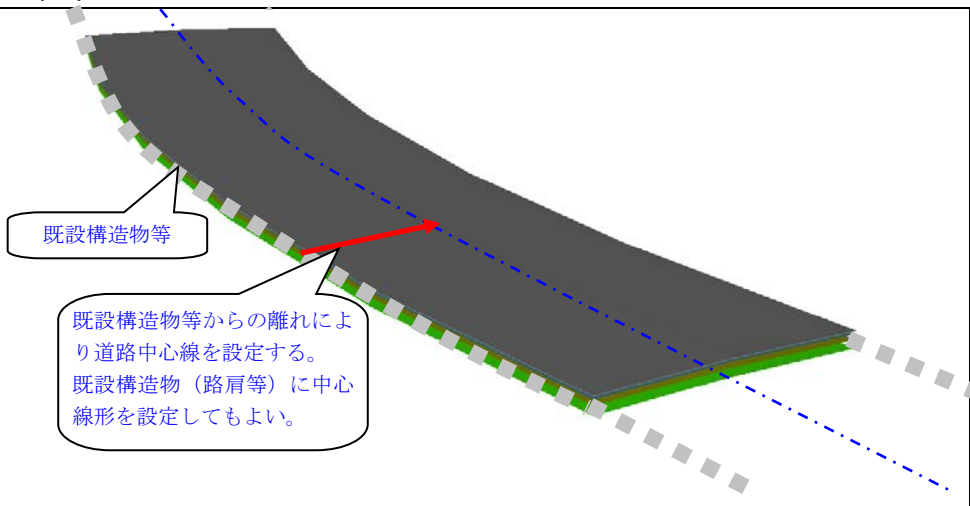
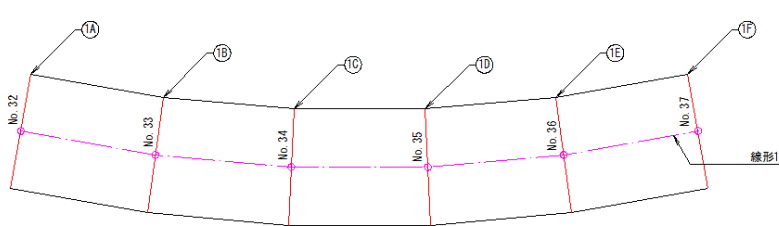
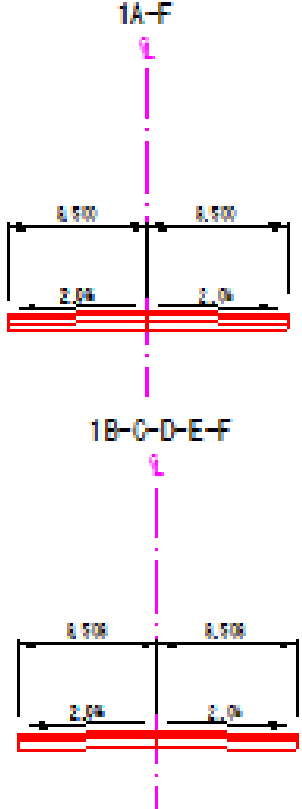
舗装修繕工事等で道路中心線形が無い場合の舗装設計のデータの作成は、次のとおり対応する。

- 想定される道路中心位置もしくは実測した路肩等に仮想の道路中心線を定義する。
- 断面は実測上の断面変化点を基準に作成する。

(1) 事例概要

①概要	<p>舗装修繕工事のため、工事発注時点で現況地形しかなく、現場では既設構造物等に現地あわせをする場合（中心線形が求められていない）。</p> 
②課題	<p>出来形管理（舗装）の場合、道路中心線を新たに設定する必要はない。ただし、TS 出来形管理を実施する場合、3次元設計データ側で道路中心線が必要となる。</p>

(2) 3次元データイメージ

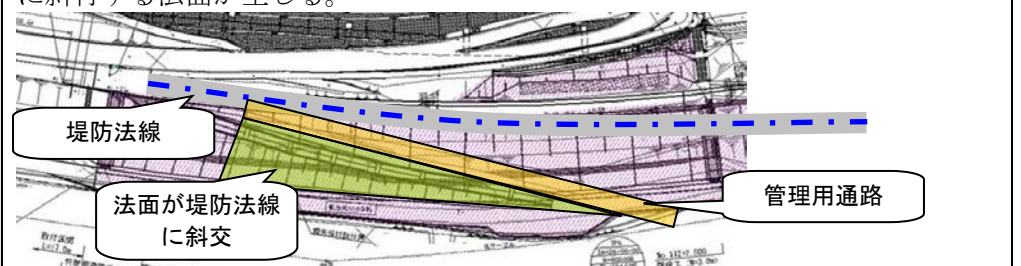
<p>三次元 イメージ</p>	
<p>平面図</p>	
<p>横断面図</p>	

5. 法面に管理用道路を持つ河川堤防

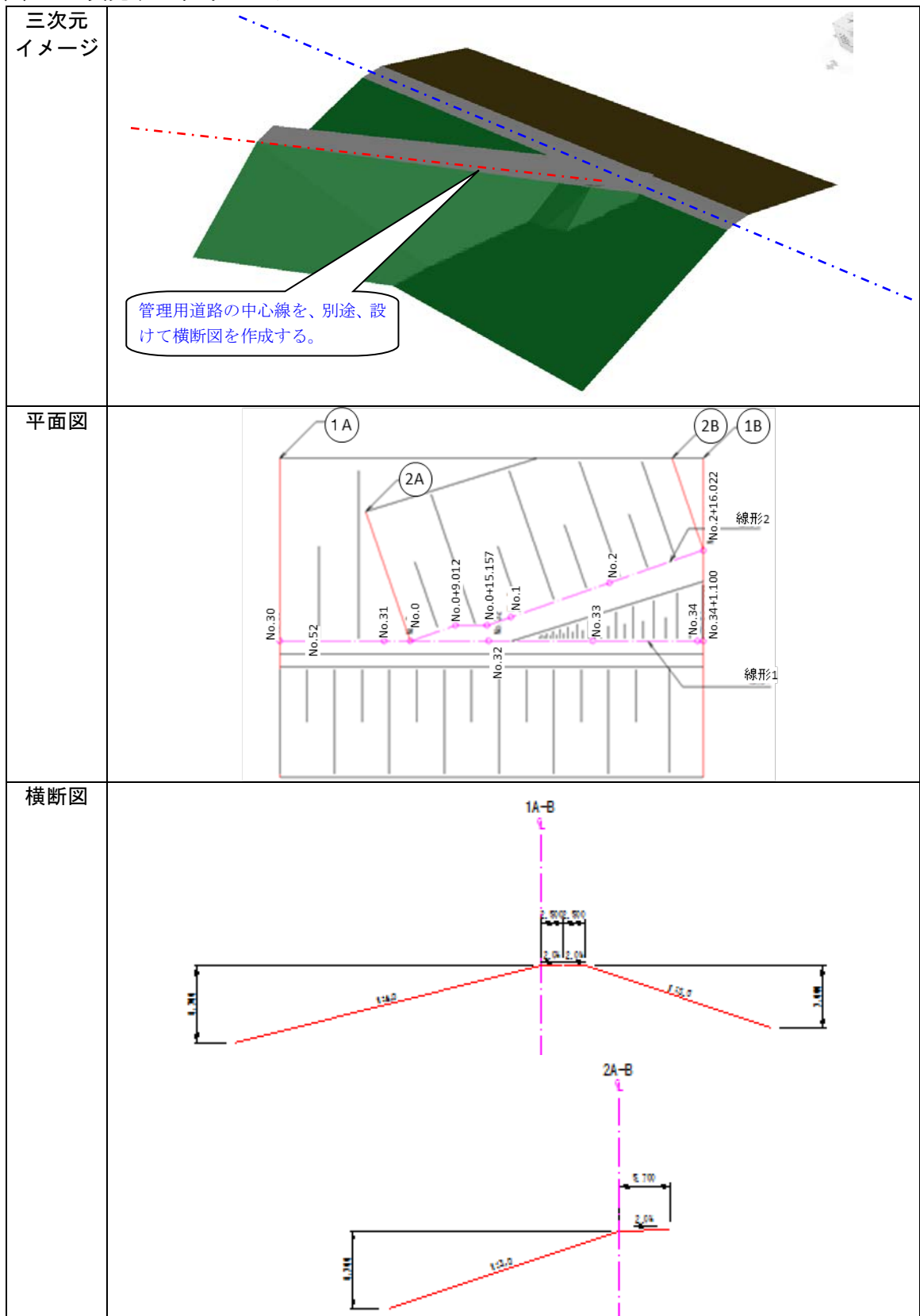
法面に管理用道路を持つ河川堤防のデータの作成は、次のとおり対応する。

- 堤防法線とは別に、管理用道路の基準線を定義し、別々に横断図を作成する。
- 管理用道路基準線は堤防法線と同様に管理用道路の法肩に設定する。
- 管理用道路基準線は、堤防法線と管理用道路基準線が交わる箇所まで作成する
- 管理用道路の法面は、堤防法面との交点まで延長する

(1) 事例概要

①概要	<p>河川堤防等法面に管理用通路が設置される場合、管理用道路の影響で堤防法線に斜行する法面が生じる。</p> 
②課題	<p>管理用道路は堤防法線と斜交しているため、堤防法線と直交する横断図では正確な形状が再現できない。現状は堤防法線に対して描かれた横断図に基づき、現場あわせによって施工している。</p> <p>TS 出来形管理に 3 次元設計データを活用する場合、管理用道路の横断図は管理用道路の法線に直交している必要がある。</p> <p>MC/MG に利用する場合も同様である。</p>

(2) 3次元データイメージ



6. 測量法線と堤防法線が異なる河川堤防

河川堤防、護岸の横断設計は、一般的に計画の堤防法線に対して直交する断面で行なうことが原則である。この場合の3次元設計データの作成は、通常と同じになる。

しかし、測量法線と堤防法線が異なる河川堤防で、既設堤防の測量法線に対して直交する横断面を作成する場合もある。この場合の3次元設計データの作成に、工夫が必要である。計画の堤防法線を基準線とすることは同じであるが、横断面の方向を測量法線に直交する方向に配置するか、堤防法線に直交する方向に配置するか、2つの対応がある。

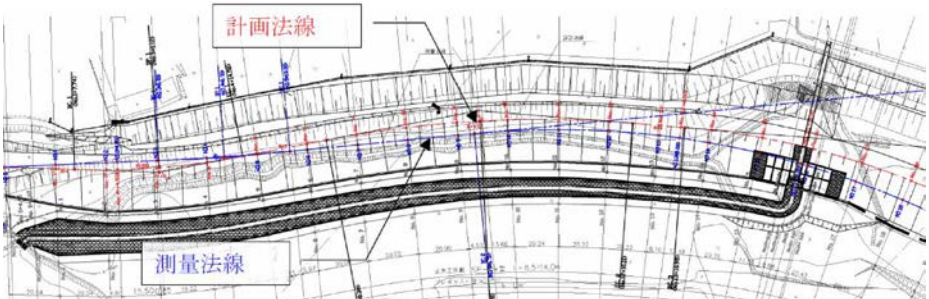
① 堤防法線に斜交する断面でモデル化する場合

- 計画堤防の堤防法線を中心線形としてデータを作成する。
- 測量法線に対し直交する形で作成される横断図は、堤防法線に対して斜交する横断図として取り扱う。すなわち、堤防法線からの横断線と計画堤防法線との交点から、横断方向角等を読み取りデータに反映する。

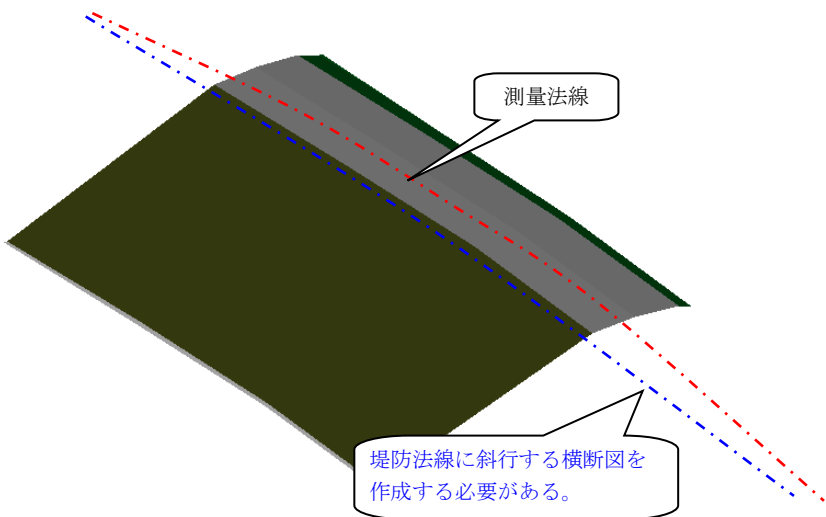
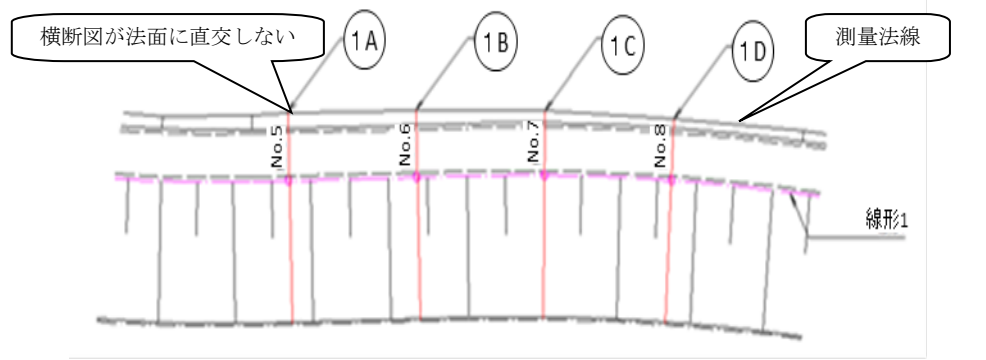
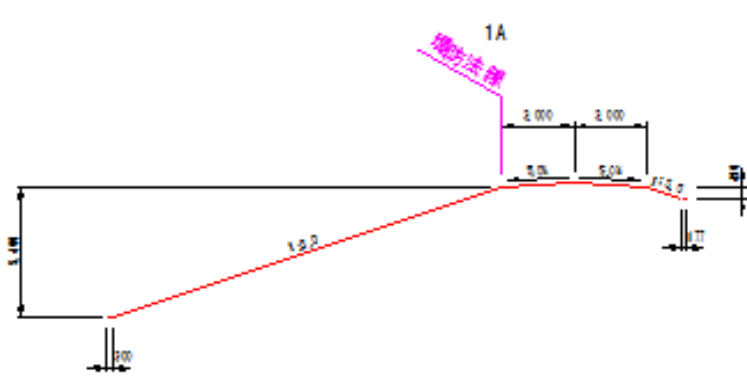
② 堤防法線に直交する断面でモデル化する場合

- 計画堤防の堤防法線を中心線形としてデータを作成する。
- 測量法線に対して直交する断面で記載された現況の河川堤防、護岸のモデル化（現況地形線でのモデル化）は、本来、堤防法線に斜交した形状で作成されるべきであるが、堤防法線に直交する断面として取り扱って良い。
- 新設堤防の横断形状は、従来どおり堤防法線に直交する断面でモデル化する。

(1) 事例概要

<p>①概要</p>	<p>河川堤防の横断面が、計画堤防（堤防法線）に対してではなく、測量法線に対して設計されている場合がある。</p> 
<p>②課題</p>	<p>河川築堤工事を受注後、発注者より関連する設計図書を受領し、TS 出来形に活用する場合は、測量法線に対して直行した横断図となっている。</p> <p>TS 出来形管理は、堤防法線に対して直交する断面でも、斜行する断面のどちらでも実施可能であるので、断面のモデル化は地形線も含めて、どちらかに統一する必要がある。</p>

(2) 3次元データイメージ（堤防法線に対して斜行する断面でモデル化する場合）

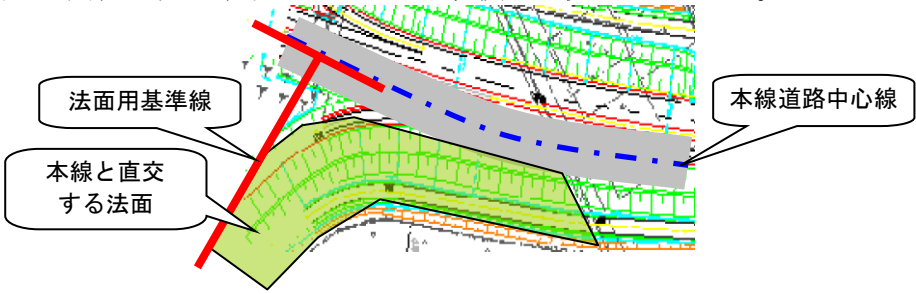
<p>三次元 イメージ</p>	
<p>平面図</p>	
<p>横断面図</p>	

7. 道路中心線から横断図の作成が困難な土工法面

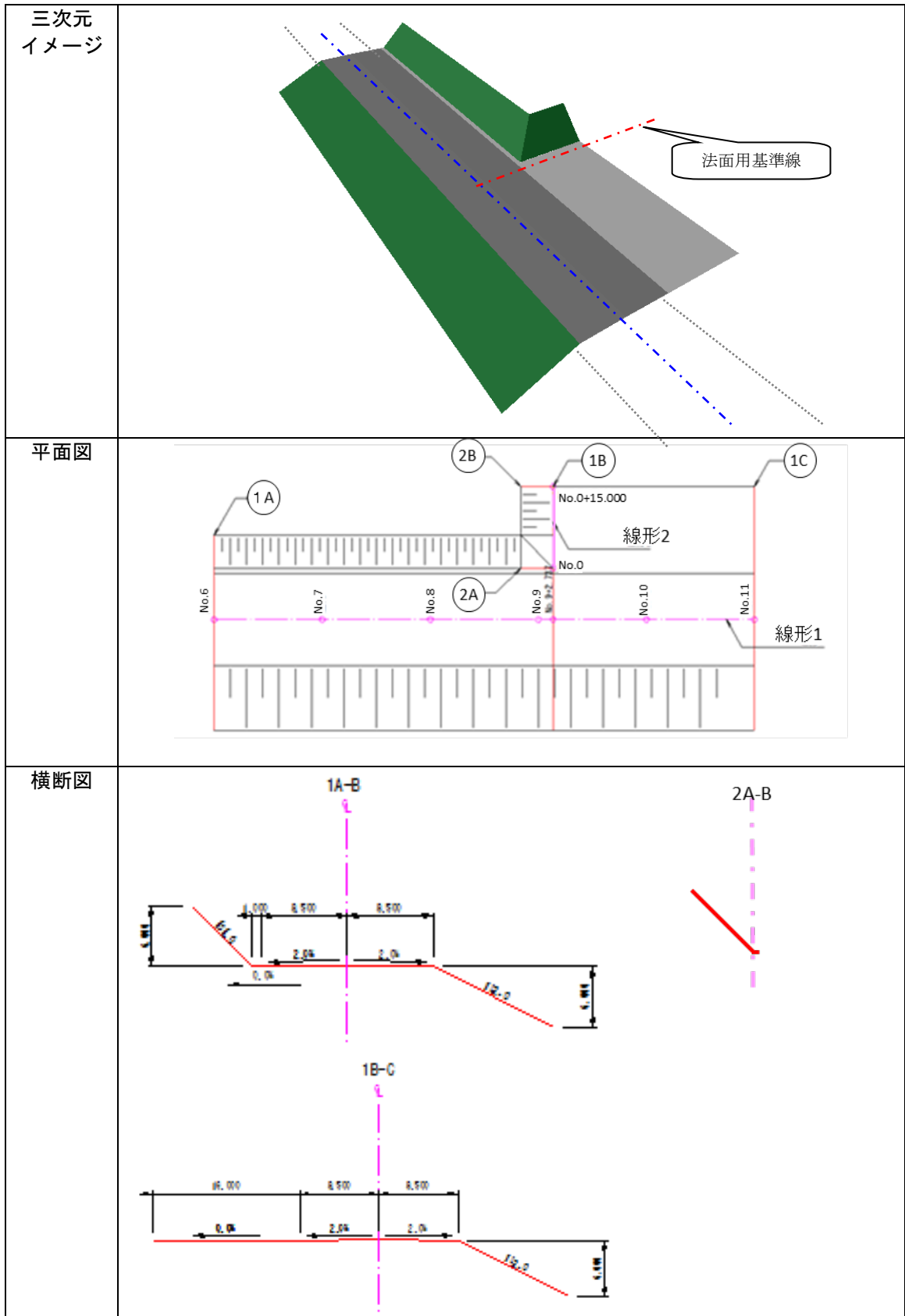
道路中心線とから横断図の作成が困難な土工法面のデータの作成は、次のとおり対応する。

- 道路中心線と直交する法面基準線を作成し、それに基づいて横断を作成する

(1) 事例概要

<p>①概要</p>	<p>法面が本線に対して直交しているため、横断形状が不明である。</p>  <p>河川の横断部で法面が終わっている、発注の都合で本線盛土が途中で切れている等により、土工法面が中心線と直交する。 法面が道路中心線と直交しているため、道路中心線の測点管理ができない</p>
<p>②課題</p>	<p>TS 出来形管理に 3 次元設計データを活用する場合、横断図は道路中心線に直行している必要がある。道路中心線に直交した横断図でデータが作成されていない場合は、法面用の基準線を別途設定し、この基準線に対して横断図を取り直さなければならない。</p>

(2) 3次元データイメージ

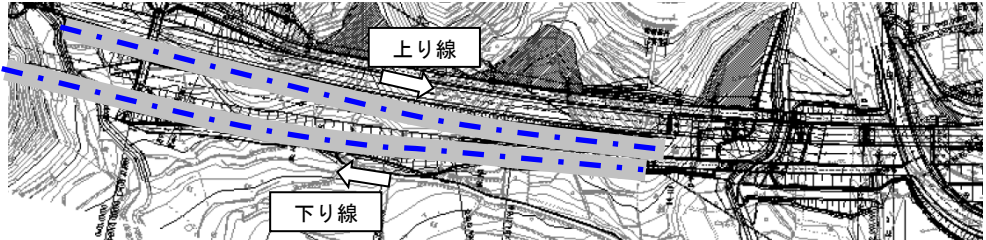


8. トンネル区間が隣接しており上下線が分離している道路

トンネル区間が隣接しており上下線が分離している道路のデータの作成は、次のとおり対応する。

- 上り中心線、下り中心線に基づき、それぞれに接続する法面の横断図を作成する。

(1) 事例概要

①概要	<p>トンネル区間で上り・下りが分離しているため、道路中心線形が複数存在している。</p>  <p>横断図が本線中心線（上り線とした場合）に対して作成されているため、下り線部分の横断図が下り線に対して斜交している。</p>
②課題	<p>TS 出来形管理に活用する場合、本線中心線（上り線、下り線のいずれか）に基づき作成されている場合は上り線・下り線のいずれかに新たな中心線を設定し、横断図はそれぞれの中心線形に対して直交するようにする必要がある。</p> <p>MC/MG に活用する場合も同様である。</p>

(2) 3次元データイメージ

