

3. 地震特性と地震動

3. 1 震源と震度分布

本地震の気象庁の発表による震央位置および震度分布は、**図 3.1** に示すとおりである。震源地は十勝沖(北緯 41 度 47 分、東経 144 度 05 分、深さ 42km)、気象庁マグニチュード(M)は 8.0 であった。各地の震度は、北海道釧路町、幕別町、新冠町、浦賀町などで震度 6 弱、釧路市、帯広市、別海町などで震度 5 強を観測したほか、北海道地方、東北地方、関東地方にかけて震度 5 弱から 1 の揺れを観測した。

この地震は、北米プレートと太平洋プレートのプレート境界で発生したものと考えられ、この付近では、1952 年 3 月 4 日に M8.2、1968 年 5 月 16 日に M7.9 の地震が発生している (**図 3.2**)。

本地震における最大余震は、26 日 06 時 08 分頃に発生した十勝沖を震源(北緯 41 度 42 分、東経 143 度 42 分、深さ 21km)とする M7.1 の地震であり、この余震でも北海道浦河町で震度 6 弱を観測した。

図 3.3 に余震の発生回数のヒストグラムを示しているが、本震発生後約 3 週間で余震の発生は沈静化している。

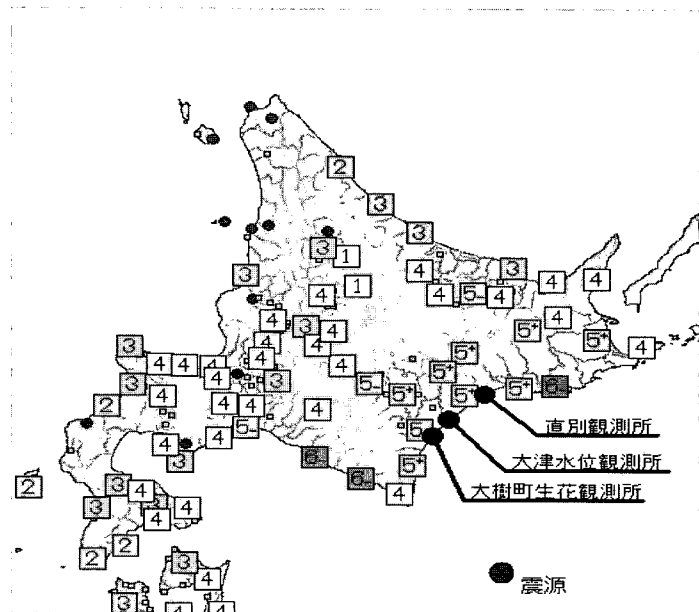


図 3.1 震度分布図
(気象庁ホームページ資料¹⁾に加筆)

3. 2 強震記録

3. 2. 1 概要

国土交通省では、施設の管理を目的として全国約 700 箇所地震計を設置し、地震発生直後に観測地震動の代表値などを伝送する、地震計ネットワーク(以下、地震計 NW)を整備している。本地震においても、北海道開発局および東北地方整備局管内の約 150 箇所の観測地点において地震動を観測した。観測データについては、最大加速度および SI 値をホームページ²⁾において公開中である。また、加速度時刻歴記録の回収については、地震動を観測した約 150 箇所のうち北海道開発局管内の約 120 箇所を実施した。

3. 2. 2 最大加速度及び SI 値の分布

本観測網で記録した加速度では、大津水位観測所(震央距離：107km)で観測した 532gal(EW 成分)が最大値となっており、直別観測所(震央距離：121km)でも 504gal(EW 成分)と 500gal を上回る値を観測した。一方、構造物の損傷度との相関が高いとされている SI 値では、大樹町生花観測所(震央距離：105km)の観測記録より算

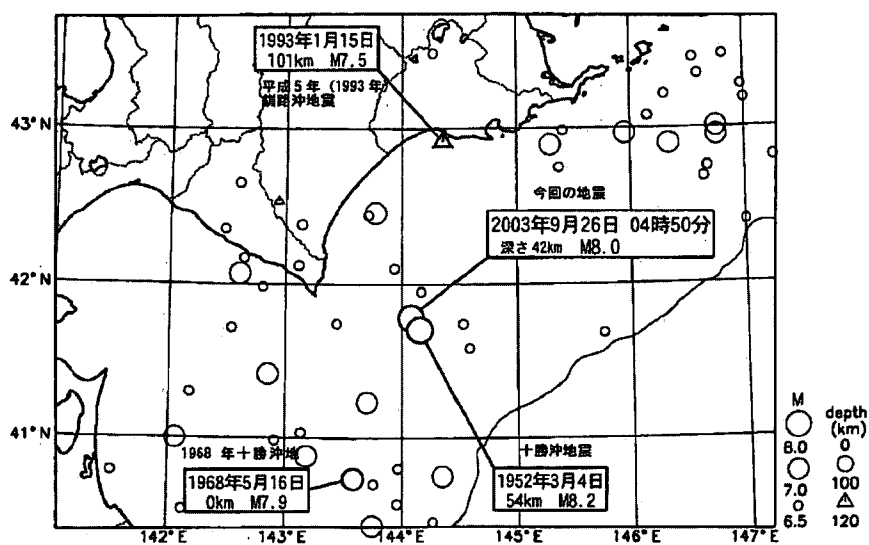


図 3.2 過去の地震の発生状況(1923 年以降)¹⁾

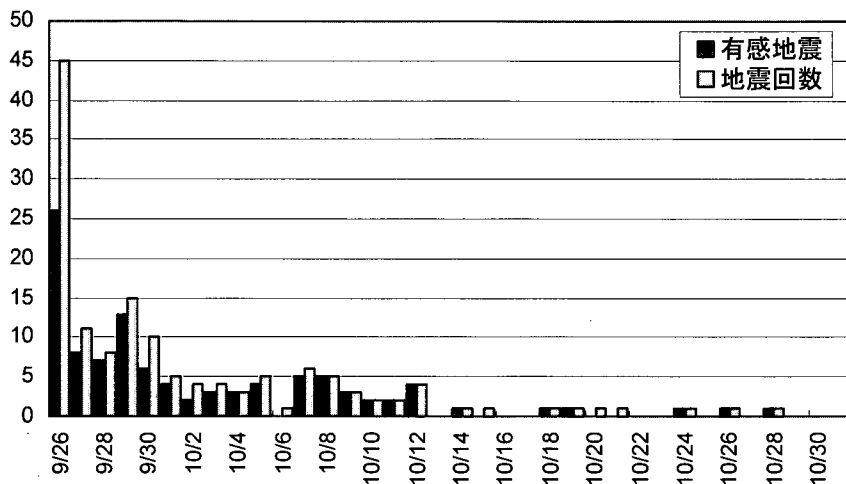


図 3.3 余震発生回数のヒストグラム
(文献 1 より作成)

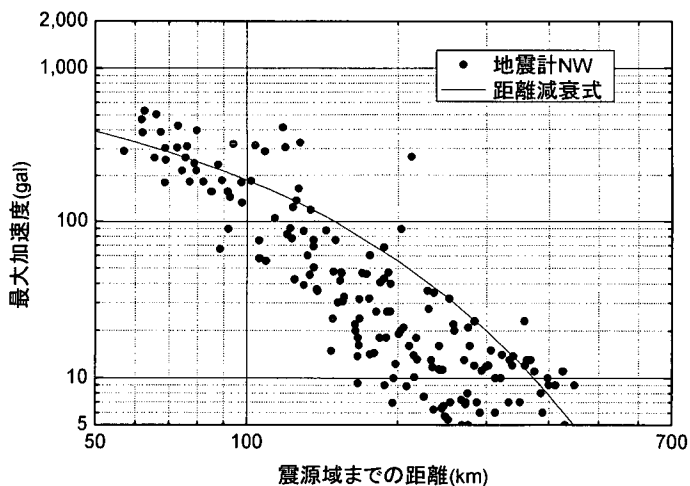


図 3.4 地震計 NW で観測された最大加速度の距離減衰特性

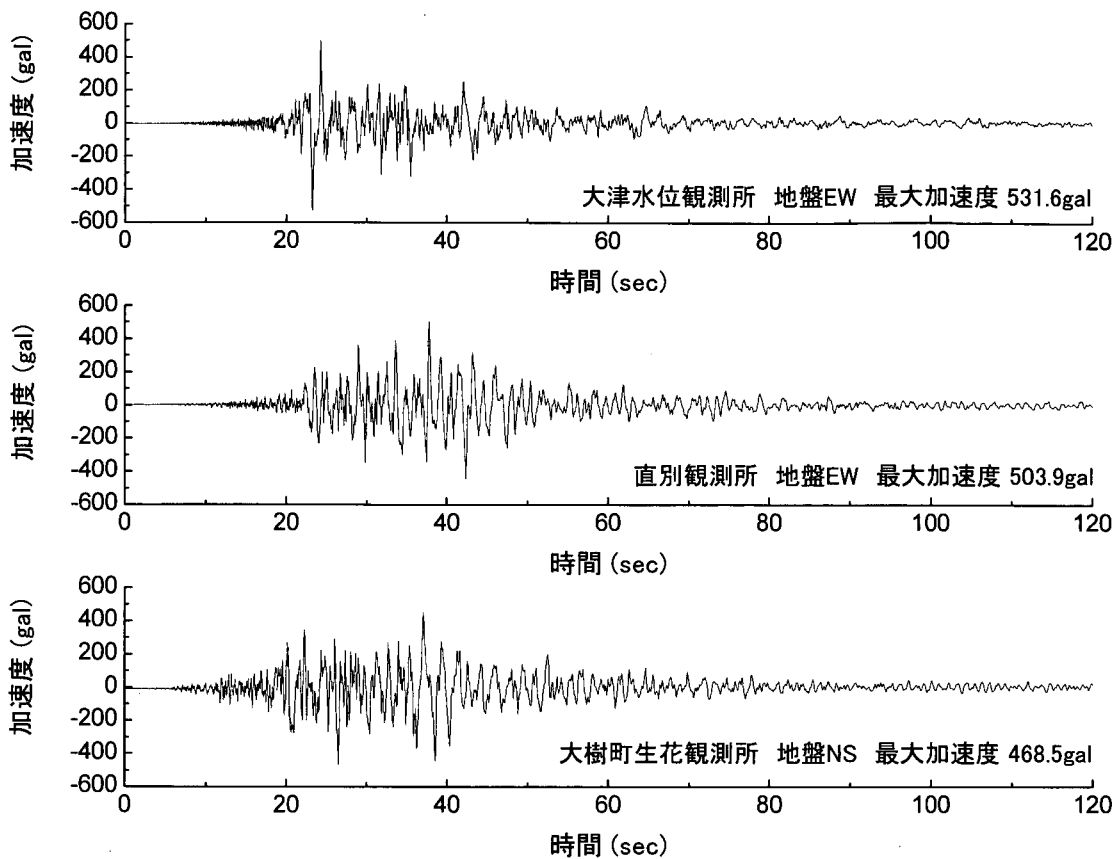


図 3.5 観測された加速度時刻歴波形
(各観測所間の相対的な時間軸は一致していない)

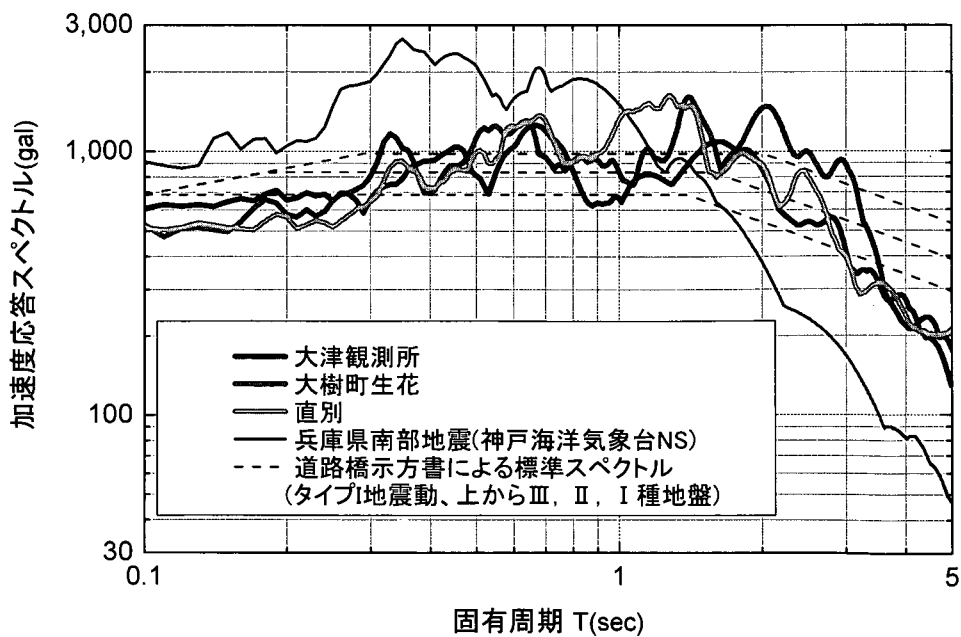


図 3.6 加速度応答スペクトル

出した、112kine(NS成分)が最大となった。これは、1995年兵庫県南部地震の際に神戸海洋気象台で観測された114kine(NS成分)と同程度である。なお観測地点の位置関係については図3.1に並記している。

図3.4は、地震計NWで観測された最大加速度の距離減衰特性である。また、同図にはプレート境界地震について提案されている距離減衰式³⁾の推定値も示している。ただし、モーメントマグニチュードは8.0とした。

これによると、今回の地震で観測された最大加速度は、震源域からの距離が100km程度までの範囲では、プレート境界地震としてほぼ平均的なものであったと考えられるが、100kmを超える範囲では平均的な観測値よりも小さな値となっていることがわかる。これは、地盤による地震動の減衰が通常よりも大きかったことが一因と考えられる。

3. 2. 2 加速度時刻歴記録及び加速度応答スペクトル

加速度時刻歴記録の回収を実施した観測地点のうち強い地震動が観測された前述の3地点(大津水位観測所、直別観測所、大樹町生花観測所)の加速度時刻歴波形を図3.5に示す。図3.6に同記録の加速度応答スペクトル(減衰定数5%)を示す。同図には、兵庫県南部地震の際に神戸海洋気象台で得られた記録(NS成分)による加速度応答スペクトルおよび道路橋示方書⁴⁾におけるレベル2地震動(タイプI)の標準スペクトルを併せて示している。

この図より、今回の地震では、構造物への影響が大きい固有周期帯(0.3~3秒)において、1,000galに近い加速度応答を示す地震動が観測されていたことが分かる。特に固有周期1秒以上では兵庫県南部地震の応答スペクトルよりも大きな値を示しており、プレート境界に生じる海洋性巨大地震の特徴が抽出されている。

3. 3 まとめ

2003年十勝沖地震で観測された地震加速度波形記録より本地震の地震動特性に関して以下の様な知見が得られた。

- (1) 地震計NWでの観測より、最大加速度で500gal、SI値で100kineを上回る非常に大きな地震動を観測した。
- (2) 過去の地震と比較した最大加速度の距離減衰特性は、震源域から概ね100km程度の領域では平均的である一方、100kmを超える領域では平均的な地震観測値よりも小さな値であった。
- (3) 代表的な加速度記録では、固有周期0.3~3秒において1,000galに近い加速度応答を示し、プレート境界に生じる海洋性巨大地震の特徴を有していた。

【参考文献】

- 1) 気象庁ホームページ：<http://www.seisvol.kishou.go.jp/eq/seismo.html>

- 2) 国土技術政策総合研究所ホームページ：河川・道路等施設の地震計ネットワーク情報 <http://www.nilim.go.jp/japanese/database/nwdb/>
- 3) 司宏俊, 翠川三郎：断層タイプ及び地盤条件を考慮した最大加速度・最大速度の距離減衰式, 日本建築学会構造系論文集 第 523 号, 63-70, 1999 年 11 月
- 4) (社)日本道路協会：道路橋示方書同解説(V 耐震設計編)、平成 14 年 3 月