

平成 15 年(2003 年)十勝沖地震の地震記録

北海道開発土木研究所	正会員	○ 佐藤 睦治
北海道開発土木研究所	正会員	池田 憲二
北海道開発土木研究所	正会員	佐藤 京
北海道開発土木研究所	正会員	岡田 慎哉
北海道開発局		佐藤 昌志

1. はじめに

平成15年9月26日04時50分，北緯41° 47' 東経144° 05' 深さ45kmを震源とするM8.0の大規模な「平成15年(2003年)十勝沖地震」が発生した。この地震は，1952年3月4日に発生した十勝沖地震と同様の震源域で，メカニズム解もほぼ同等であると発表されている¹⁾。この地震により，釧路町，幕別町，新冠町，浦河町，静内町，厚岸町，鹿追町，豊頃町，忠類村の気象庁観測所で震度6弱を観測したほか，東北地方，関東地方と広い範囲で震度1から5強の揺れを記録している。

本論文では，北海道開発局が管理している地震観測局において得られた地震動についてとりまとめるとともに橋梁被害状況について整理した。

2. 地震観測

北海道開発局での観測は，耐震設計の資料を収集するために昭和41年より実施している。平成6年より強震観測の高度化を検討し，河川および道路管理者にデータの共有化を図り地震発生後の初動体制に重要な情報提供を目的とした地震観測網へと発展した。本システムは，地震情報伝達システム（以下，WISE）という。現在は，図-1に示すように観測局が176箇所となっており，速度型地震計での観測網という特徴をもった重要な情報ネットワークシステムとなっている。なお，図-1に示すローマ数字は，道路橋示方書にしたがった地盤種別を示す。

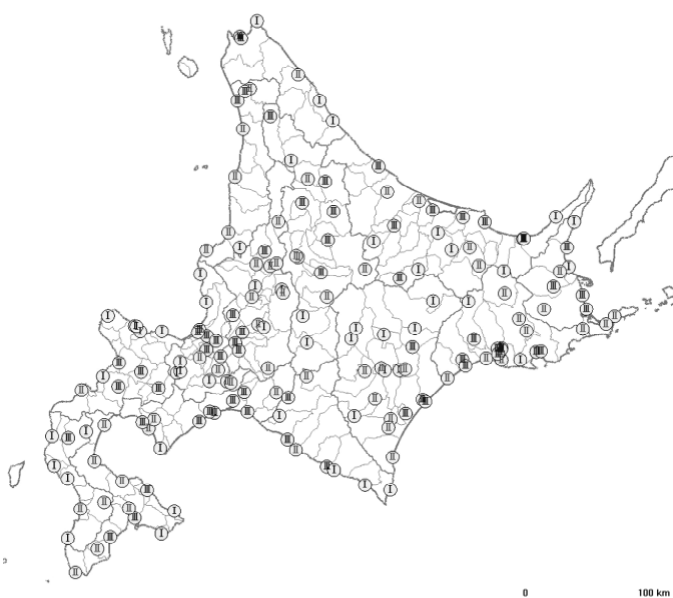


図 - 1 WISE 観測局位置図
（数字は地盤種別を示す）

表 - 1 地震動記録

3. 地震動記録

本地震で得られた記録の内，水平合成加速度の大きいものから10観測局の最大加速度，速度を表-1に示す。なお，表は，震央距離の昇順で整理した。

最大加速度を記録したのは，震央から約106kmの十勝川河口近傍の大津郡豊頃町にある大津水位観測所（Ⅰ種地盤）であり，EW成分が526galであった。また，同観測所での最大速度は，NS成分，EW成分ともに100kineを越えており，WISEが稼働して以来の最大値を記録した。

観測局名	震央距離	PGA			PGV		
		NS 成分	EW 成分	UD 成分	NS 成分	EW 成分	UD 成分
大樹町生花	104.68	461.60	420.10	320.70	128.88	70.93	27.87
大津水位観測所	106.72	424.10	526.30	191.50	141.88	107.00	22.50
忠類村	107.87	384.10	378.80	135.30	68.06	46.25	24.12
直別	121.17	385.30	504.30	221.80	90.84	97.51	50.64
池田河川事業所	137.76	335.40	425.60	215.10	68.74	71.24	17.18
上尾幌	142.14	386.10	325.20	76.30	27.27	23.88	8.34
東橋水位流量観測所	152.81	287.70	397.60	168.90	24.64	35.68	13.48
厚岸道路維持構内	154.83	311.60	292.80	101.50	28.84	23.75	6.16
根室道路総合構内	210.75	207.40	328.90	78.70	9.94	16.86	4.83
床丹	211.78	415.00	300.80	114.20	32.21	25.87	6.47

キーワード 十勝沖地震，地震記録，橋梁被害

連絡先〒062-8602 札幌市豊平区平岸1条3丁目1-34 北海道開発土木研究所構造研究室 TEL:011-841-1698

4. 地震動分布

図 - 2には、WISEで得られた計測震度分布を示す。図中、×の位置が震央を示し、震央距離100km毎に同心円を描いている。

図 - 2に示すように震央より200km以内に位置する日高、十勝および釧路支庁管内で震度4から震度6強の揺れが記録されている。また、震央距離が300kmを越えても震度4を記録している箇所があることや震度1の記録が1観測局しかなかったこと等からも規模の大きさが分かる。震度分布特性については、震央より日本海側に向かう方向とオホーツク海側に向かう方向とでは、明確な違いはないようであるが震度3と震度4の広がりには違いがみられる。

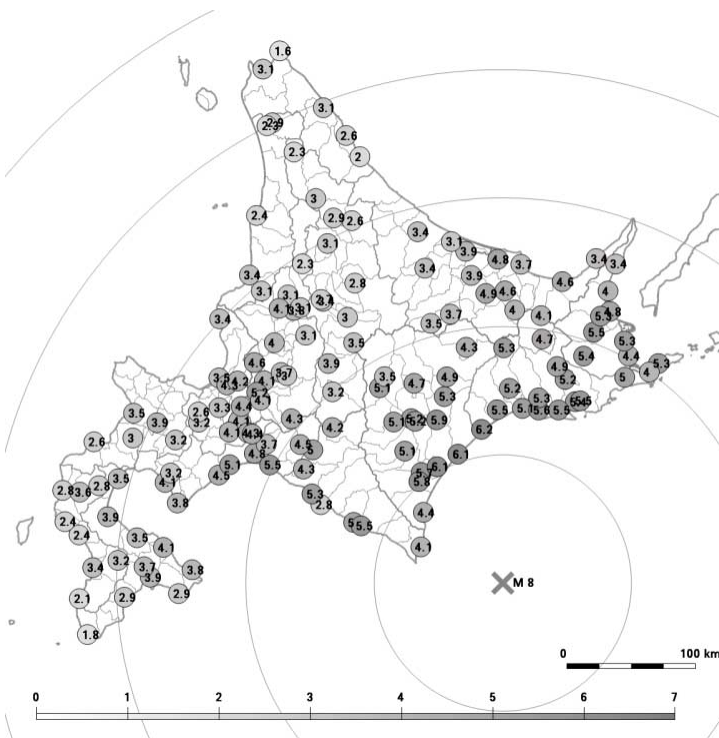


図 - 2 平成 15 年 (2003 年) 十勝沖地震の震度分布

5. 地震による被災状況例

千代田大橋は昭和29年に架設された5連の単純曲弦ワーレントラスを主橋梁部とし、起終点側にそれぞれ昭和41年に架設された5連単純PCT桁を側橋梁部とする橋長 706mの長大橋である。

本橋の主な損傷はトラス部径間の支承アンカーボルトによる橋脚天端の橋軸および橋軸直角方向の押し抜きせん断破壊と側橋梁橋脚の曲げ破壊である。

写真 - 1には、側橋梁のP13橋脚の損傷を示す。この部分近傍で主鉄筋が段落としされていることが確認された。P13を除く橋脚では、このような損傷ではなく、亀裂がほぼ水平であること、かぶりおよびコアコンクリートの状態、主鉄筋の状態から、軽微な曲げ損傷が主であると考えられる。

十勝河口橋は平成4年に架設された橋長 928mの長大PC橋である。起点側から、3径間連続PC箱桁、3径間有ヒンジラーメン、3径間連続箱桁 2連で構成されている。本橋の主な損傷は支承の破壊による桁の横ずれと橋台盛土背面の沈下である。

写真 - 2には、十勝河口橋のずれを示す。写真より、センターラインに着目すると、桁が横にずれていることがわかる。その最大ずれ幅は約 60cm である。また、支承の破壊に伴い路面には上下方向の段差も生じている。



写真 - 1 千代田大橋の P13 橋脚の損傷



写真 - 2 十勝河口橋の横ずれ

6. おわりに

地域特性を考慮したより合理的な耐震設計を行うためには、各地域で考慮されなければならない地震動を特定することが重要と考えている。現在、今回の記録と被害からの教訓を生かせるよう分析を鋭意進めている。

参考文献

- 1) 気象庁発表資料他