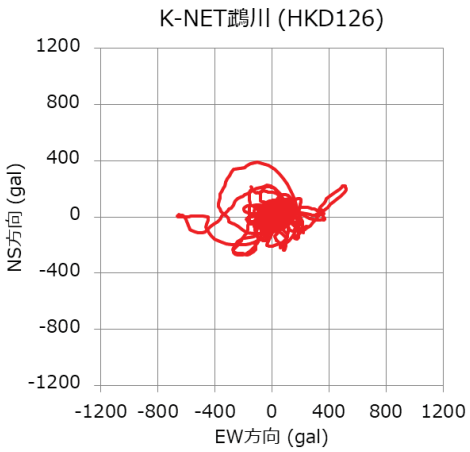
第4章　道路構造物の被害
橋梁の被害

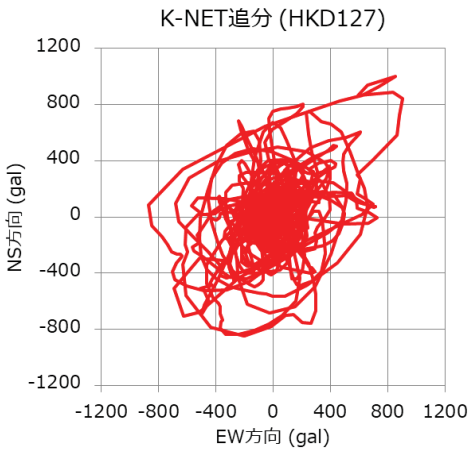
宮森 保紀（北見工業大学 工学部 社会環境系）
佐藤 京（土木研究所 寒地土木研究所 寒地構造チーム）



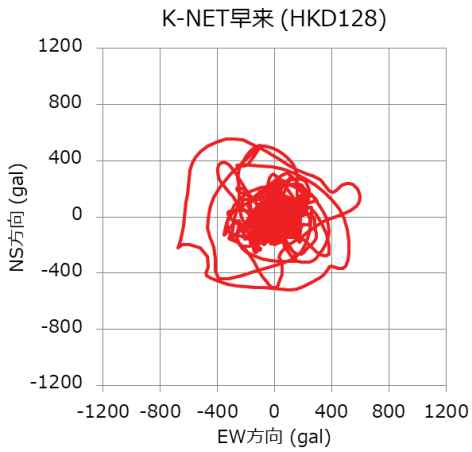
K-NET　3観測点の地震波（2次元表示）



K-NET鵡川
(HKD126)
最大加速度： 662gal



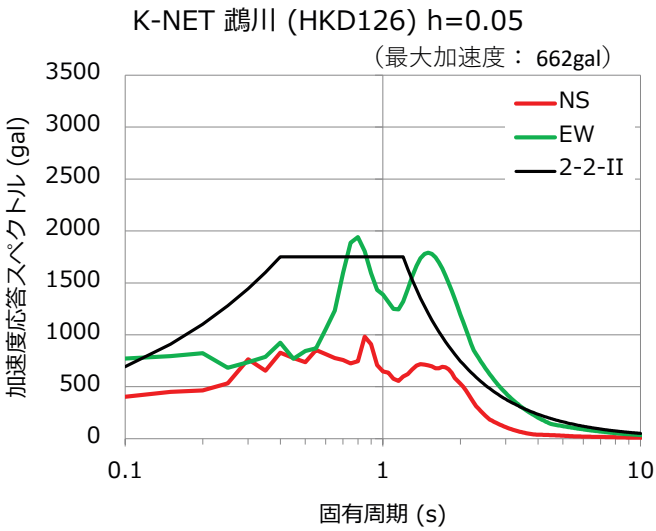
K-NET追分
(HKD127)
最大加速度：1310gal

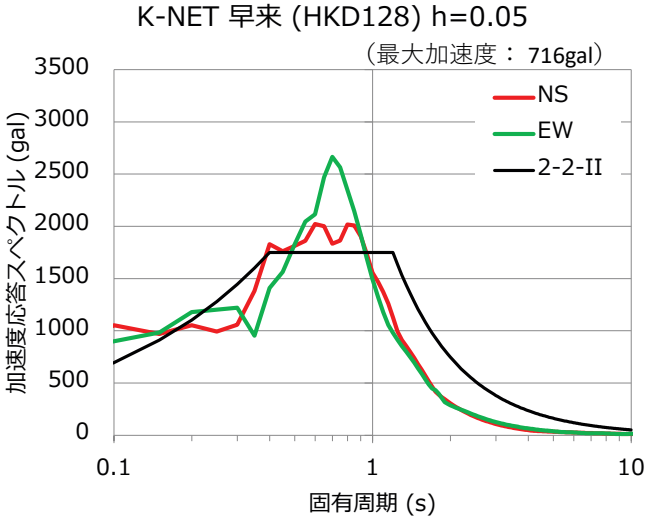


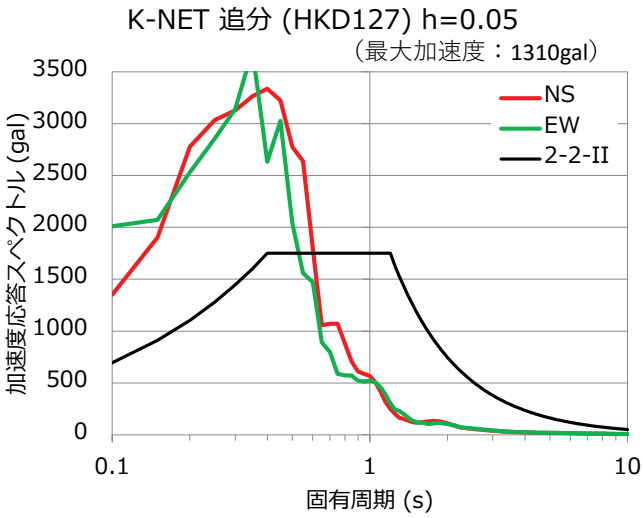
K-NET早来
(HKD128)
最大加速度： 716gal

加速度応答スペクトル

K-NET早来の0.4～0.9(s)では、標準加速度応答スペクトル（レベル２タイプII　II種地盤）を上回る。
K-NET追分は短周期成分が大きく卓越







取付部の段差



常盤橋（厚真町）



厚真新橋（厚真町）



水道橋（厚真町）

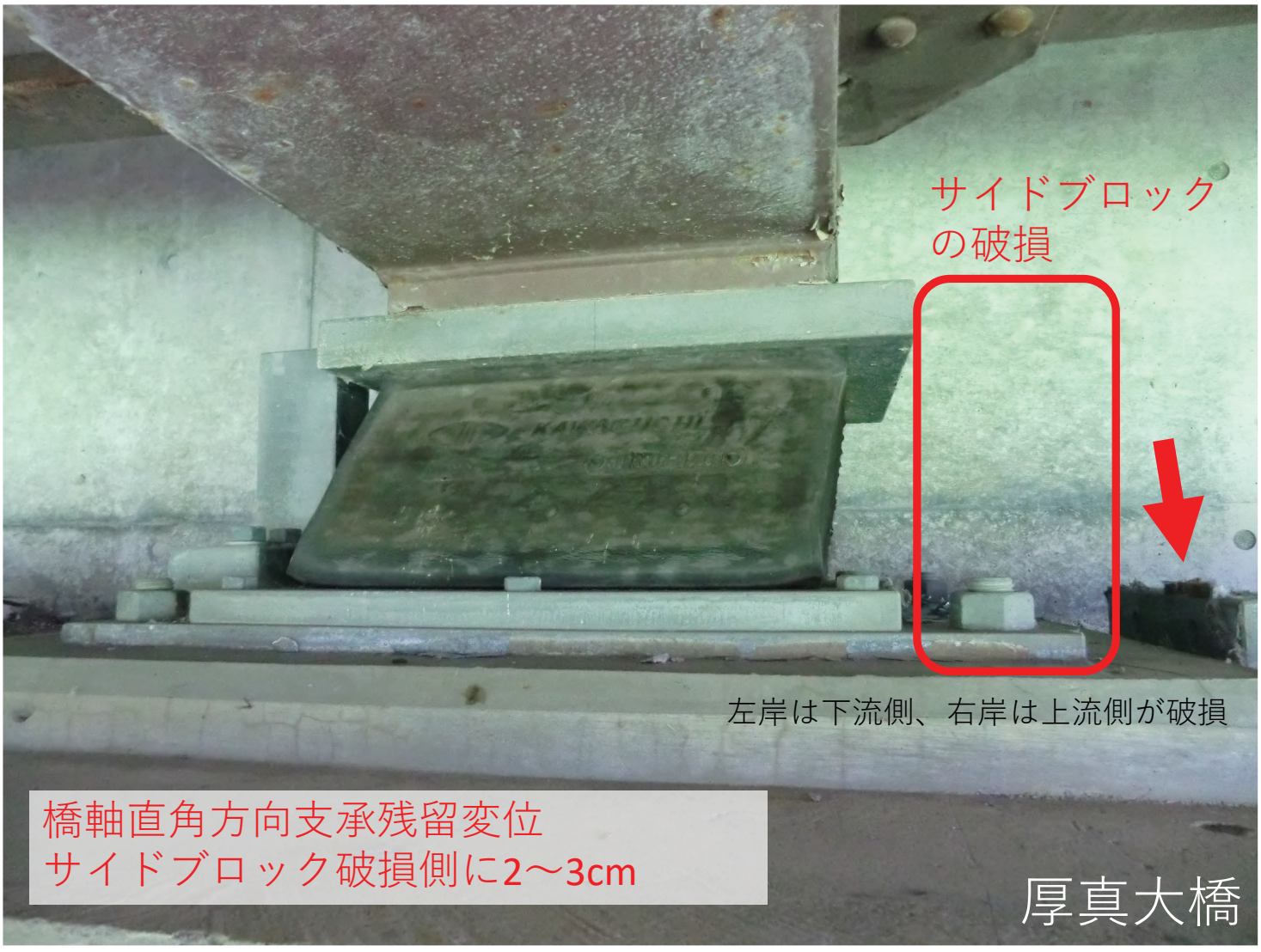


豊川橋（厚真町）

厚真大橋（厚真町）

竣工：2003年（平成15年）
適用示方書：1996年（平成8年）B活荷重
上部構造：4径間連続鋼鈑桁橋
下部構造：逆T式橋台、壁式橋脚
支承：ゴム支承
震央からの距離：10.4km（西北西）


サイドブロック
の損傷
A2G
橋軸方向支承残留変位（橋台側方向）
A1：約11cm、A2：約10cm
ただしゴム支承の橋軸方向変位は
定期点検時にも撮影されている
厚真大橋


サイドブロック
の破損
左岸は下流側、右岸は上流側が破損
橋軸直角方向支承残留変位
サイドブロック破損側に2～3cm
厚真大橋





厚真新橋
(厚真町)

竣工：1976年（昭和51年）
適用示方書：1972年（昭和47年）一等橋
上部構造：PC中空ホロー桁（側径間）、3径間単純鋼鈑桁
下部構造：逆T式橋台、壁式橋脚
支承：パット型ゴム支承（PC桁）、鋼製支承（鋼桁）
震央からの距離：10.0km（西北西）


鋼桁側
ジョイント部の
橋軸直角方向ずれ
100mm
PC桁側
厚真新橋


PC桁
鋼桁
パット支承のずれ
約100mm
厚真新橋

上厚真大橋
（厚真町）

竣工：1962年（昭和37年）
適用示方書：1955年（昭和30年）二等橋
上部構造：4径間単純合成桁＋単純ワーレントラス
下部構造：逆T式橋台、壁式橋脚
支承：鋼製支承
震央からの距離：13.7km（西南西）









上厚真大橋
地覆コンクリートの割れ


約5cm
上沓と下沓のずれ
（破断ではない）
←橋台背面側
橋台前面側→
上厚真大橋


カバーの変形と飛散
上厚真大橋

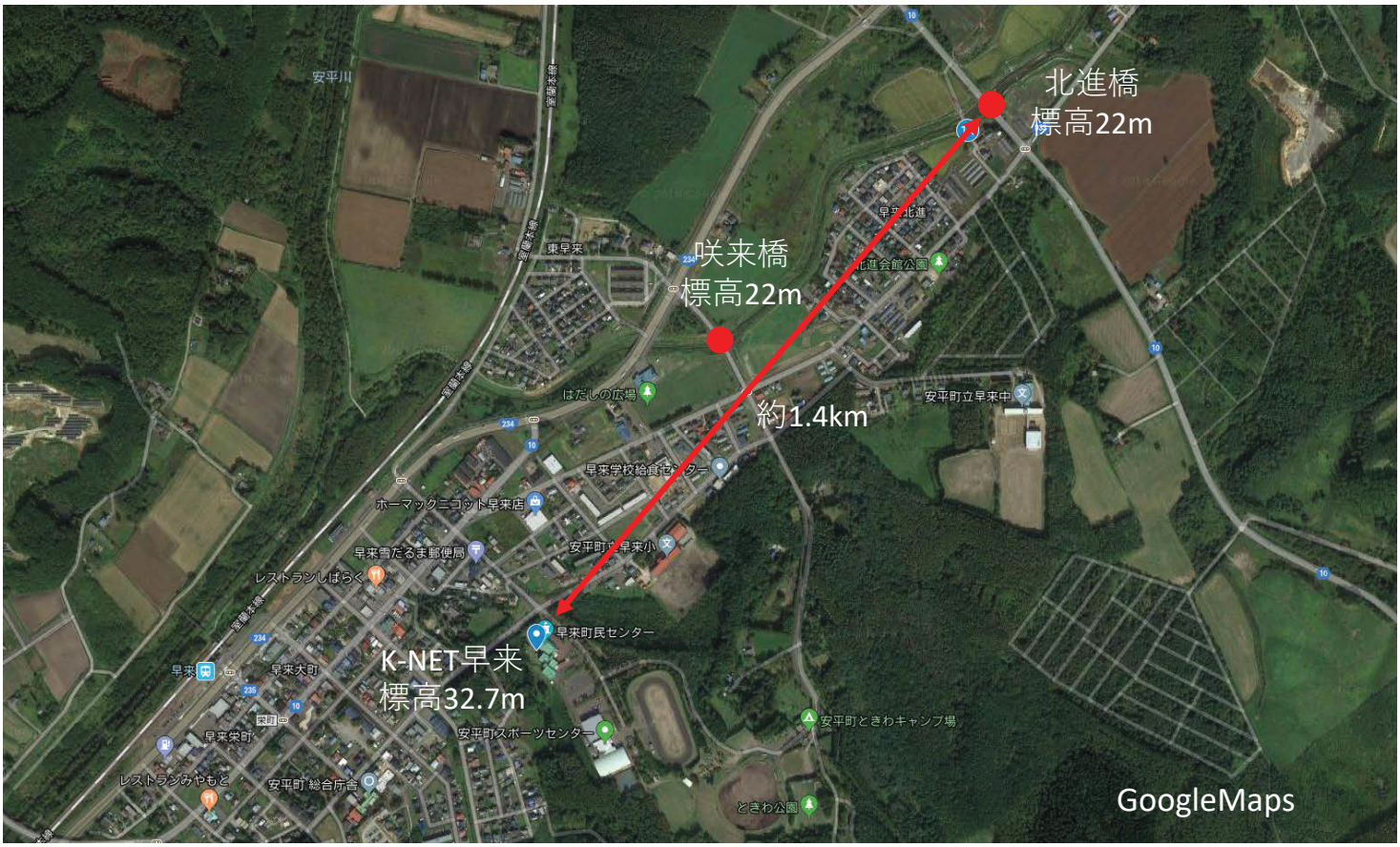


A2橋台の移動



上厚真大橋

K-NET早来(HKD128)と北進橋・咲来橋



北進橋
（安平町）

竣工：2004年（平成16年）
適用示方書：2002年（平成14年）B活荷重
上部構造：単純PC中空床版橋
下部構造：逆T式橋台
支承：ゴム支承
震央からの距離：16.0km（西北西）



変位制限構造のアンカーバーの保護コンクリートブロックの破損
A1, A2両方で発生、片側4基ずつ8基すべてが損傷



咲来橋（安平町）

竣工：2004年（平成16年）
適用示方書：2002年（平成14年）B活荷重
上部構造：鋼単純鈑桁橋
下部構造：逆T式橋台
支承：ゴム支承
震央からの距離：16.2km（西北西）



豊丘新橋（厚真町）

竣工：1977年（昭和52年）
適用示方書：1973年（昭和48年）道路橋示方書
上部構造：単純PC桁橋
下部構造：パイルベント基礎橋台
震央からの距離：8.2km（南西）



宇隆橋
（厚真町）

竣工：1999年（平成11年）
適用示方書：1995年（平成8年）道路橋示方書
上部構造：２径間連続鋼鈑桁橋
支承：ゴム支承
震央からの距離：8.5km（西北西）



サイドブロックの損傷





対傾構の変形とハンチの損傷

無被害の橋梁の例

- **幌内橋（2012年（平成24年）道路橋示方書　B活荷重、ゴム支承、北北西6.7km）**
- **こぶし橋（1972年（昭和47年）道路橋示方書一等橋、鋼製支承、北7.3km）**





胆振東部地震における橋梁被害

- 橋梁では交通網に深刻な影響を与える被害や、想定していなかったような被害は発生しなかった。
  - 支承周辺を中心とした損傷は、地震動の大きさ（レベル２相当）から考えると設計の想定どおりと言える。
  - パイルベント橋台の損傷は、以前から耐震性の低さが指摘されてきた。
  - 震動の卓越方向との関係、橋台の移動や近隣の橋梁での被害の差などについてさらに調査が必要。
- 今後の課題
  - 応答痕跡（支承部の擦過痕など）
  - 橋梁取り付け部の段差の発生状況や傾向
    → さらに被害を軽減するための構造ディテールの検討
  - 定期点検結果とも統合した橋のライフイベントとしての記録

謝辞

- 防災科学技術研究所の強震観測網（K-NET, KiK-net）のデータ等を利用させていただきました。
- 執筆協力者の布施純氏（北海道開発局）、青地知也氏（開発工営社）、調査協力者の齊藤剛彦助教（北見工業大学）に感謝します。
- 被害調査、資料収集にご協力いただいた、東日本高速道路㈱、北海道開発局、北海道、市町の関係各位に感謝いたします。

- 早期の被災地の復旧、生産・生活の回復を願います。

どうもありがとうございました。