

(92) 1993年釧路沖地震の地震動特性

建設省土木研究所 正会員○吉見精太郎
 建設省土木研究所 正会員 大塚 久哲
 建設省北陸地方建設局 正会員 常田 賢一

1. まえがき

1993年1月15日に発生した釧路沖地震(M=7.8, D=107km, NL=42°51', EL=144°23')により、北海道、東北地方及び関東地方において、建設省所管の公共土木構造物に設置された多くの工学式強震計が作動した。ここでは、震央の近傍の地盤上4地点(震央距離20~101km)で得られた強震記録について、スペクトル解析等の一次解析を行った結果を報告する。

2. 解析対象強震記録

解析対象とした強震記録は図-1に示す4地点で得られた4記録8成分の水平成分加速度記録である。これらの記録は、すべてSMAC型強震計により観測されたものであり、自動数値化装置を用いてアナログ記録を1/100秒等時間間隔のデジタル記録に変換した後に、周波数領域で計器補正及び1/12~3秒のバンドパスフィルターを施している¹⁾。表-1には、観測地点の概要を示したが、地盤種別は、道路橋示方書²⁾の手法により分類すると、No.1地点がⅡ種地盤、No.2~4地点がⅢ種地盤である。

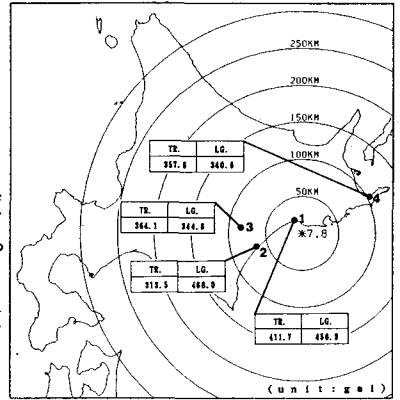


図-1 強震観測地点位置および最大水平加速度分布

表-1 強震観測地点概要

| No. | 観測地点 | 強震計機種 | 地盤種別 | 震央距離 Δ(km) |
|-----|------------|---------|------|---------------|
| 1 | 大楽毛橋周辺地盤上 | SMAC-B2 | Ⅱ* | 20 |
| 2 | 大津築堤周辺地盤上 | SMAC-Q | Ⅲ | 63 |
| 3 | 千代田大橋周辺地盤上 | SMAC-B2 | Ⅲ* | 81 |
| 4 | 蕨根沼大橋周辺地盤上 | SMAC-Q | Ⅲ* | 101 |

*参考文献3)より引用

3. 解析結果
 1) 記録波形 図-1中には最大水平加速度の分布を、また図-2に加速度及び変位の時刻歴波形を示す。ここで、変位時刻歴波形については、加速度記録を周波数領域において数値積分することにより求めている¹⁾。これによると、最大水平加速度は、314~468gal程度であり、No.2地点のLG成分が最大である。また、最大水平変位は、3.3~14.3cm程度となった。

2) フーリエスペクトル 加速度フーリエスペクトルを図-3に示す。スペクトルには、ハニングウィンドウを施し、平滑化を行

っている。同図より、No.1, 2及び3地点では、特に卓越した振動数は認められず、7Hz以上の短周期成分がかなり含まれている。これに対して、No.4地点では、1.9Hz程度の振動数が明瞭に卓越している。

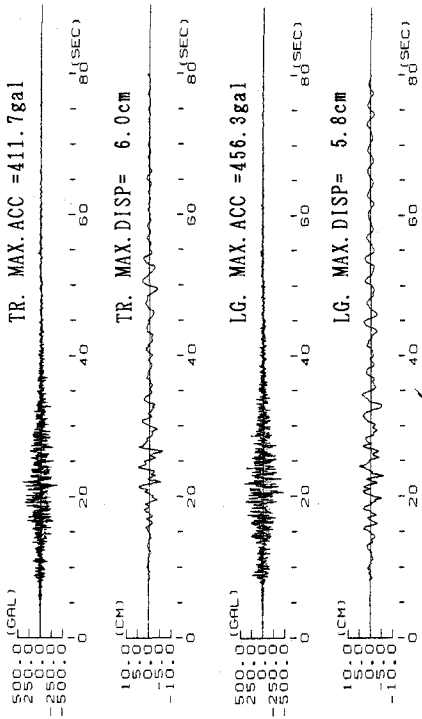
3) 加速度応答スペクトル倍率 図-4は減衰定数0.05の加速度応答スペクトル倍率を示している。図-4中には、過去に同観測地点で得られた3~5記録によるスペクトルを併せて示している。これによると、いずれの地点においても、ピーク値については既往の記録との大きな差異は見受けられないが、今回の記録は長周期側で増幅が若干大きくなる傾向が認められる。

4. あとがき

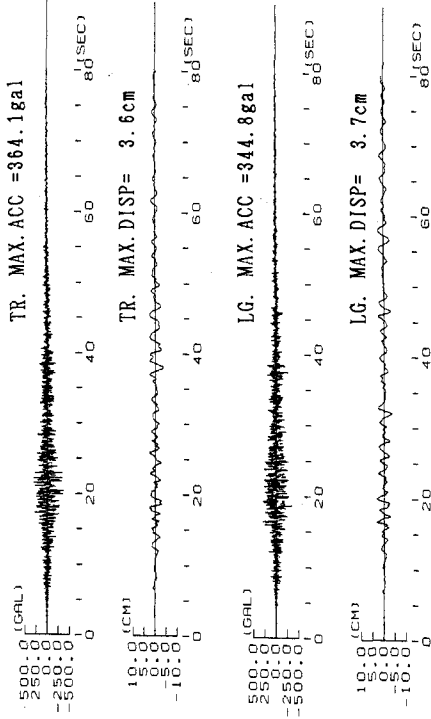
今回の検討により、本地震の地震動特性がある程度把握できた。今後、各観測地点の地盤・地形条件と得られた強震記録との関係について、さらに詳細な検討を行う予定である。最後に、本検討に用いた強震記録は、北海道開発局より観測されたものである。関係各位に敬意を表する次第である。

【参考文献】

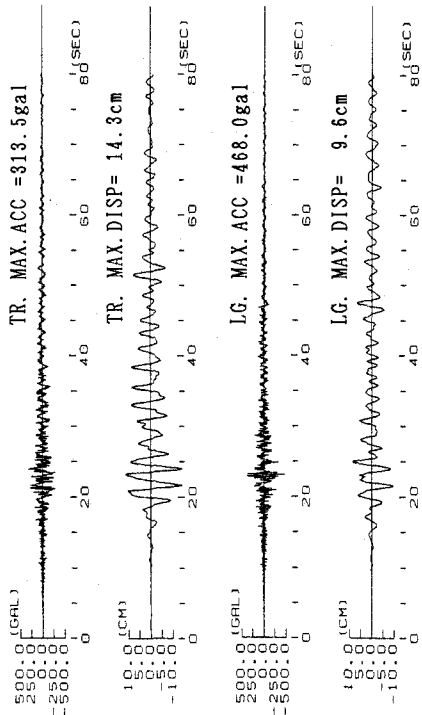
1)川島 他:数値化精度を考慮したSMAC-B2型強震計の計器補正および変位計算法,土木学会論文報告集,第325号,1982年9月。2)社団法人日本道路協会:道路橋示方書・同解説第Ⅴ編耐震設計編,平成2年2月。3)中野 他:Outline of Strong-motion Records on the Off Kushiro Earthquake in 1993,第25回UJNR耐風・耐震専門部会論文概要集,平成5年5月。



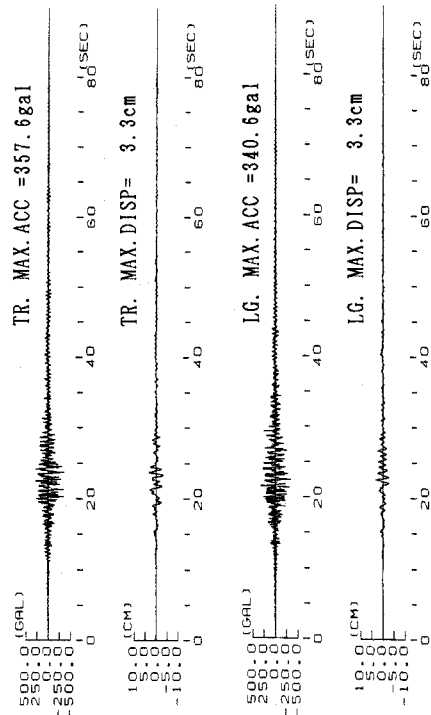
No. 1 地点



No. 3 地点

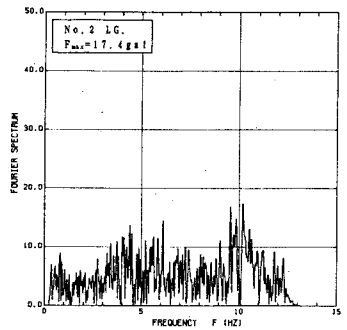
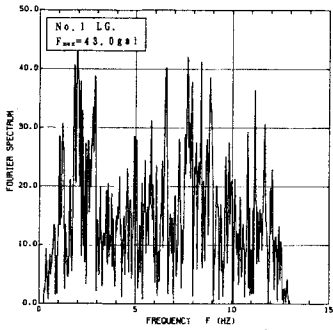
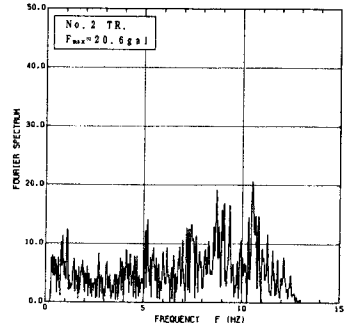
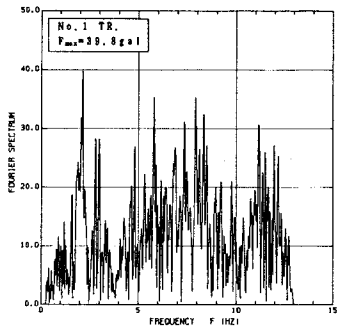


No. 2 地点



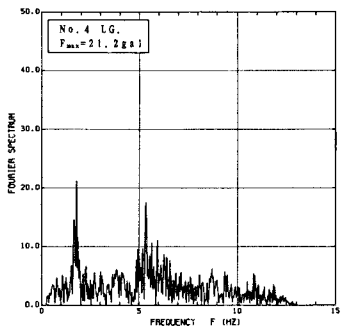
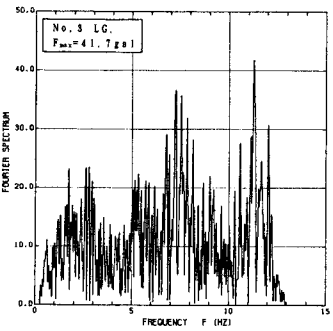
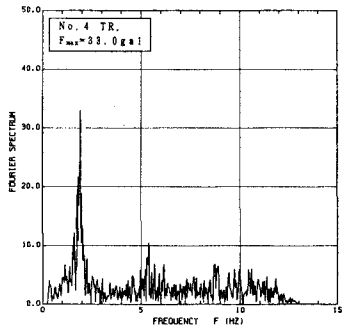
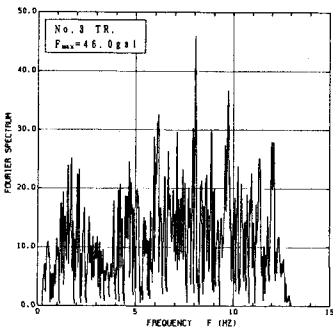
No. 4 地点

図-2 加速度、変位時刻歴波形



No. 1 地点

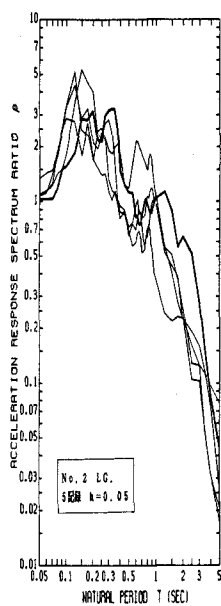
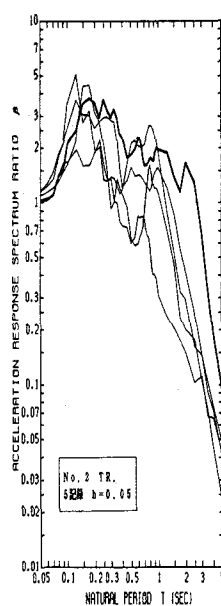
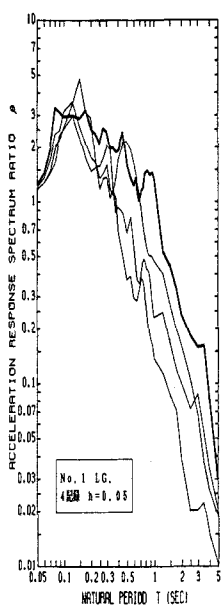
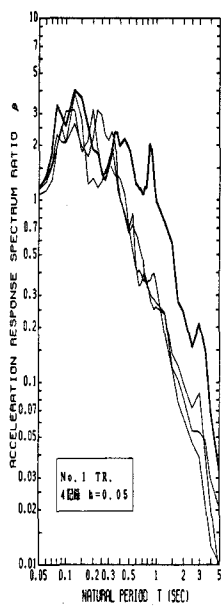
No. 2 地点



No. 3 地点

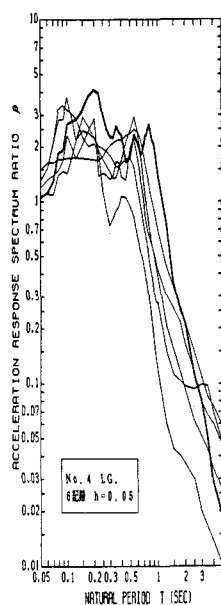
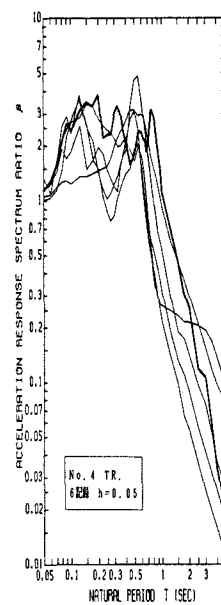
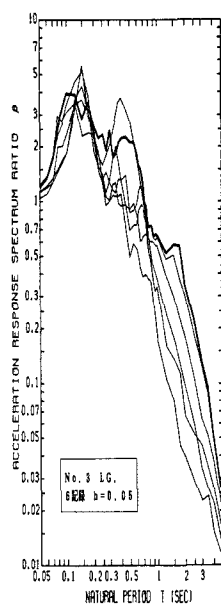
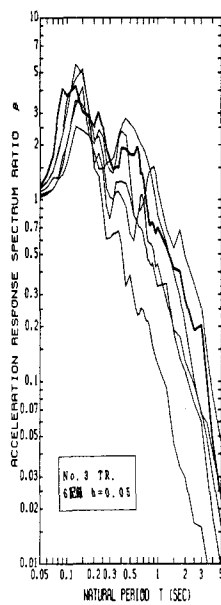
No. 4 地点

図-3 加速度フーリエスペクトル



No. 1 地点

No. 2 地点



No. 3 地点

No. 4 地点

図-4 加速度応答スペクトル倍率 (太い線が釧路沖地震による強震記録)