

Ⅲ - A144

発破を用いた液状化対策工法の適用性に関する現場実験

その3. 振動および騒音測定結果について

佐藤工業(株)	正会員	伴	享
同 上	正会員	辻野	修一
同 上	正会員	中嶋	智樹
同 上	正会員	末富	岩雄
同 上	正会員	吉田	望

1. はじめに

発破による液状化対策工法の効果の確認のため、現場実験を実施した。発破による締固めを行った場合、発破振動・発破騒音の周辺への影響について把握しておく必要があることから、速度計・公害騒音計を用いた計測を実施した。ここでは、これらの結果について報告する。

2. 実験概要および計測器配置

当該地盤は、N値2～7の軟弱なシルトおよび細砂層からなり、今回、発破締固めの対象としたのはGL. -6.55m～GL. -11.4mの細砂層である。発破は、1孔ごとの発破による3回の予備実験により振動性状等を把握した後、合計12孔のグリッド状に配置した発破（装薬位置はGL. -7.5mおよびGL. -10.5mの2ヶ所）を実施した¹⁾。表-1に実験ケースを、図-1に実験場所の概要および計測器の配置を示す。

3. 発破による地表面速度

発破による周辺地盤の振動速度の計測は、3成分速度計を用いた。予備実験2回目および本実験1回目の地表面速度（上下動）の時刻歴を図-2に、予備実験2回目のフーリエスペクトルを図-3に示す。時刻歴より発破孔近傍では、発破によるP波が卓越し最大速度が生じているが、発破孔からの距離が100m程度になると、P波は減衰し、振動数3Hz程度の波が卓越しその部分で最大応答値が生じている。予備実験及び本実験で観測された上下動の最大速度値と装薬量で正規化された距離との関係を図示すると図-4のようになる。これらの関係は、総装薬量・発破孔数に係わらずほぼ1本の直線で近似できる。これらの関係より、1孔の試験発破より施工時の発破による地盤振動を予測することが可能となる。

4. 発破による騒音計測

発破による周辺への騒音を把握するため、公害騒音計（JIS C 1502 普通騒音計）による計測を行った。騒音の計測結果を表-2に示す。発破締固めによる騒音の計測結果は、100m程度離れると最大でも69dB(A)程度となった。これは、やや騒々しい街頭の騒音レベル²⁾に相当する。発破による騒音の継続時間は、6孔発破時で最大2sec以下であり、人が感じる騒音は計測結果よりも小さくなると考えられる。なお、この地点の暗騒音レベルは、50dB(A)程度であった。

5. おわりに

以上、発破による締固め工法による周辺環境への影響を把握するため振動・騒音計測結果について検討を加えた。振動については、対象とする保安物件により許容値が異なるが、1孔の試験発破により応答速度の距離減衰を推定でき、施工時の装薬量の推定が可能となる。また、騒音については、地中での発破であり地表への土砂の飛散等は起こらないため、騒音レベルは予想以上に低い値が得られた。

キーワード：液状化対策、発破、締固め、発破振動、発破騒音

連絡先：〒103 東京都中央区日本橋本町4-12-20 TEL 03-3661-2297 FAX 03-3668-9481

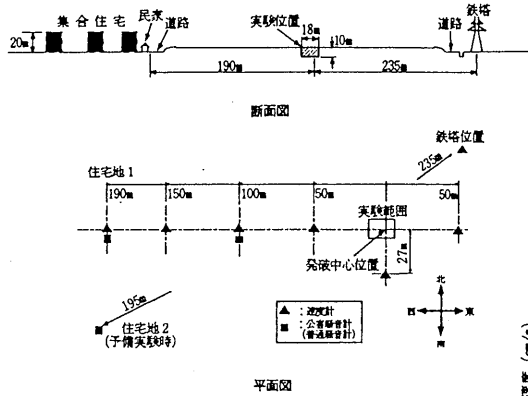


図-1 現場概要および計測器配置図

表-1 実験ケース

実験ケース	発破孔(本)	装薬量および装薬位置
予備実験-1	1	1 kg (GL. -10.5m)
予備実験-2	1	3 kg (GL. -10.5m)
予備実験-3	1	2 kg (GL. -7.5m) 3 kg (GL. -10.5m)
本実験-1	6	2 kg (GL. -7.5m) 3 kg (GL. -10.5m)
本実験-2	6	2 kg (GL. -7.5m) 3 kg (GL. -10.5m)

表-2 騒音測定結果

距離 (m)	騒音レベル max (dB(A))	備考
100	69	
190	60	住宅地1
195	52	住宅地2 (注)

注) 実験位置の方向へ10m程度離れた位置に高さ2.5mのフェンスがある。

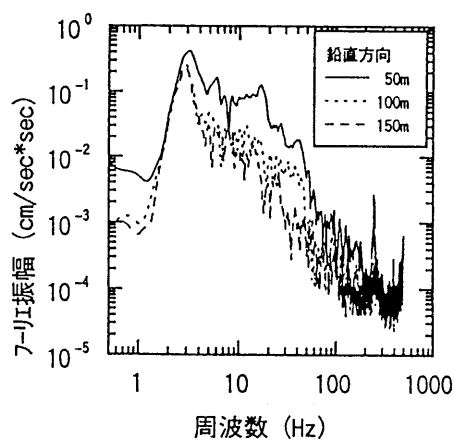
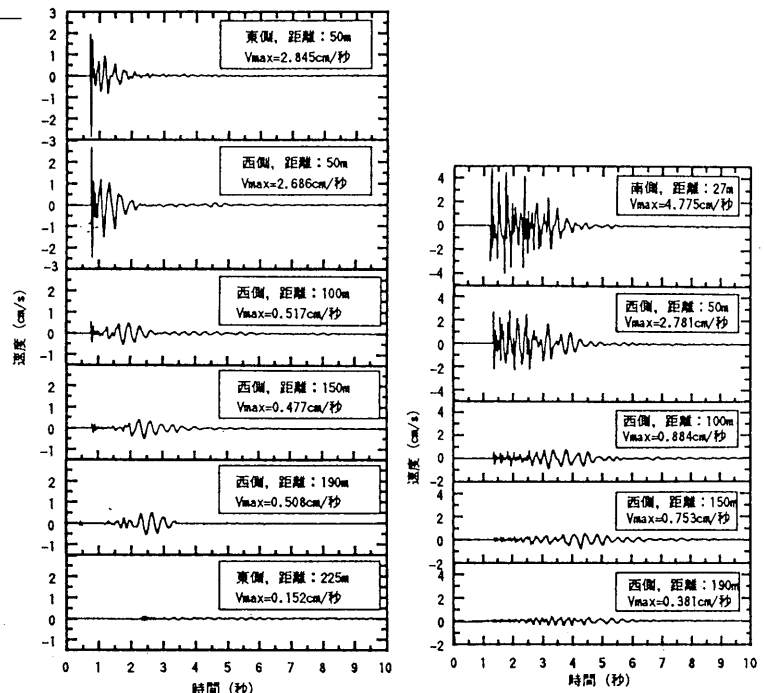


図-3 地表面速度フーリエスペクトル
(上下動、1孔、装薬箇所1カ所、装薬量3kg)



(a) 予備実験
(1孔、装薬箇所1カ所、
装薬量3kg)

(b) 本実験
(6孔、装薬箇所12カ所、
装薬量2kg+3kg)

図-2 地表面速度時刻歴（上下動）

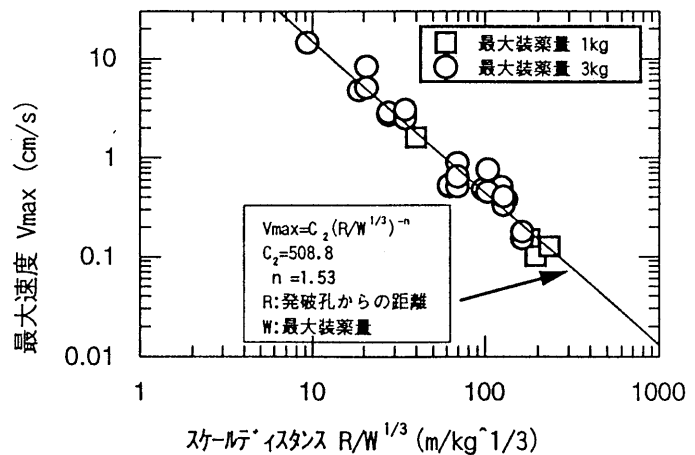


図-4 地表面速度の距離減衰（上下動）

参考文献：1) 辻野・中嶋・伴ほか：発破を用いた液状化対策工法の適用性に関する現場実験 その1. 実験概要および過剰間隙水圧の測定結果について、土木学会第52回年次学術講演会、1997（投稿中）。

2) (社)産業公害防止協会、公害防止の技術と法規〔騒音編〕、1991。