

波相論と液状化 Wave features Theory and Liquefaction

西澤 勝^{1*}
NISHIZAWA, Masaru^{1*}

¹ なし

¹ none

1. まえがき

図-1 に従って液状化した場合の波形について、詳しく述べる。日本では昨年地震学会が、新潟地震 50 年ということで行われた。

2. 要旨

NZ 地震で倒壊した CTV ビルに近い、クライスチャーチにおける地震波相 (Wave Features Theory) を図-1 に示してある。右側に主として、CTV ビルにとって大切なことを、二つ示した。つまり、地盤が液状化すると、(1) 地震波の位相がずれるため、建物に回転力というか、ねじれが生ずる。そのねじれは、東西南北はむろん、上下方向にも生じて建物に影響を与える。(2) これは CTV ビルだけでなく、クライスチャーチの平野 (?) 一帯が液状化 (日本の浦安と同様) しているため、ここ全体の液状化対策が必要となる。以下図-1 に従って説明する。

図-1 の東西、南北の水平波相 (Wave features) が軟弱地盤 (Soft Ground) の波形。振動数も主要動以後のそれも異なっている。一番下の鉛直方向の波相が実際の地震波 (Seismic Wave) に最も近い。このことから、この軟弱地盤は、そんなに厚くないことが判る。主要動 (7~8 秒) 以後の波相 (Wave features) も波打っていることから、他の地震計 (この地区だけで 10 個程の地震計が設置されている) これら一帯が全体として波打っている。つまり、東京浦安も同様であるが、これら一帯が広く液状化し、波打ったと考えられる。全体を波動理論 (Wave theory) の考えで扱う必要がある。一番下の鉛直方向の波相 (Wave features) の中心線の上下で、下の揺れの振幅が上側の振幅より、振幅が小さいのが目立つ。他の地震計でもかなり認められる。これは軟弱地盤の下によりかたい地層があるためと考えられる。

つまり、軟弱な地層の下に硬い地層があるため、波が反射を受け、中央線上部より下部の振幅が小さくなる。これは、地震波だけでなく、日常の生活でもよく見られる現象である。トランポリンのようなものも一種のこの考えで良いと考える。

この、クライスチャーチの波形は日本では、1964 年の新潟地震の川岸町県営アパート 3 号棟の地下室の強震計で見事にとらえられている。図-2 にそれを示した。図-3 は 30 秒間のランニング・スペクトルで、最初と最後では、ずいぶん異なっていることが判る。

なお、新潟地震の波形というランニング・スペクトルの図は参考文献にも示したが、大崎順彦先生の著書「新・地震動のスペクトル解析入門」より転用させていただいた。新潟平野は大きな地震が来ると、NZ や浦安のように広域な液状化をおこし易いと考える。

参考文献

(1) 大崎順彦 著：新・地震動のスペクトル解析入門

(2) MASARU NISHIZAWA : The Great Kanto Earthquake (of 1923) and TOKOHAMA(1). Japan Geoscience Union Meeting 2014

Keywords: Wave Features Theory, Liquefaction, Phase, Relation

SSS25-13

会場:A04

時間:5月25日 12:15-12:30

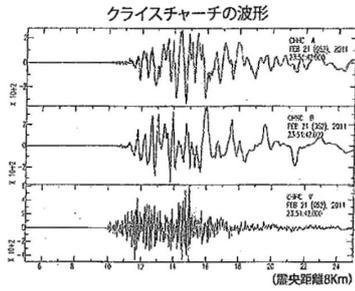


図-1

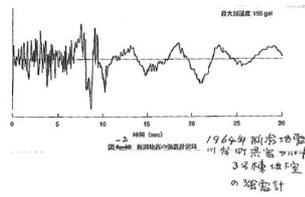


図-2

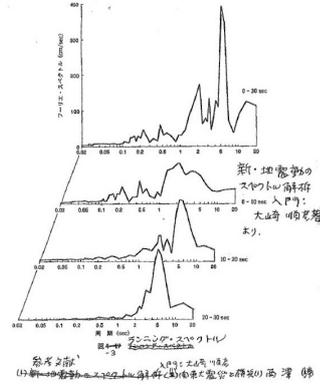


図-3