

# 川口町の地盤の違いによる揺れやすさ分布 についての報告

先 名 重 樹<sup>1)</sup>

## 1. はじめに

2004年10月23日に発生した新潟県中越地震では、震源近傍における川口町や小千谷市において震度7相当の地震動が観測されました。特に、震源に近い川口町では大きな被害が生じました。また、小千谷市内の約800メートル離れた2地点(防災科学技術研究所の観測点(小千谷小学校)および気象庁の観測点(小千谷市消防署))の地震記録の大きさに大きな違いが見られました。本報告では、この地震動の特性や被害の状況を把握するため、川口町・小千谷市において面的に約270点(川口町では120点)の常時微動観測(=揺れ方の計測)および川口町内では防災科研およびその他の機関で3本のボーリング調査を行い、ボーリングの孔を利用して、それぞれの地層での地震波の伝わる速度などの検層を行いました。

## 2. 微動探査について

微動探査とは、微動とは読んで字のごとし“微かに

動く”振動のことをいいます。地表面は、いつでもどこでも人体には感じられない程度に微かに振動しています。この振動を励起する原因は多種多様であり、例えば、気象・海象などの風、波浪等による自然現象、工場振動、車両の通行による振動等の人間活動による人工現象が考えられます。微動はいつでもどこにでも存在するため観測が非常に容易です。微動観測調査は、大きな地震ではなく、日常的にあるわずかな揺れで観測できるため、効率的で付近の方への迷惑を最小限にして地下の情報を引き出す手段として利用されています。また、都市部における探査では、従来の探査法では火薬等を用いた人工震源の利用などにより種々の環境問題が発生する可能性があります。微動を利用した探査法ではそれが皆無です。

## 3. 卓越周期について

前述の常時微動探査の結果のことをこれ以降では、卓越周期と呼びます。卓越周期は微動探査で明らか



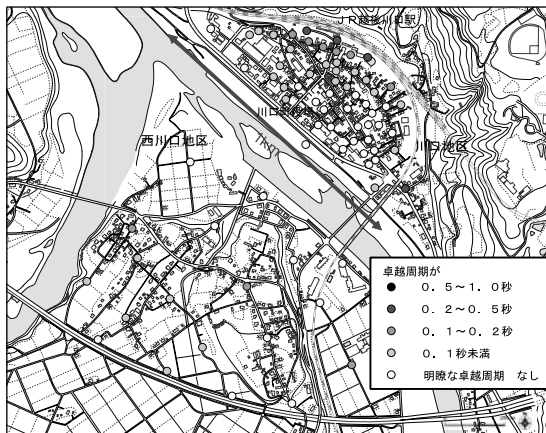
写真1 微動探査装置一式  
(左側: 震動センサー, 右側: データ収録機器)。



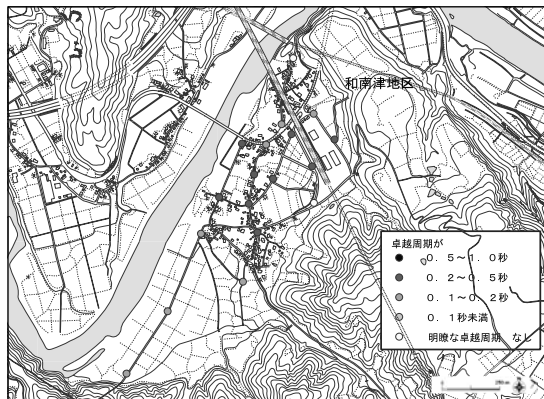
写真2 測定風景。

1) 防災科学技術研究所 防災システム研究センター

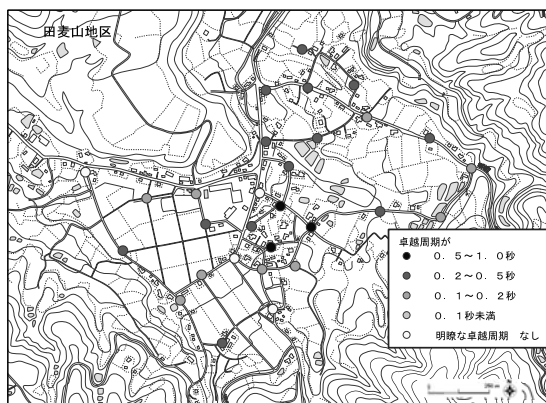
キーワード: 地盤構造, 微動探査, 地震動



第1図 川口・西川口地区の卓越周期分布.



第2図 和南津地区の卓越周期分布.

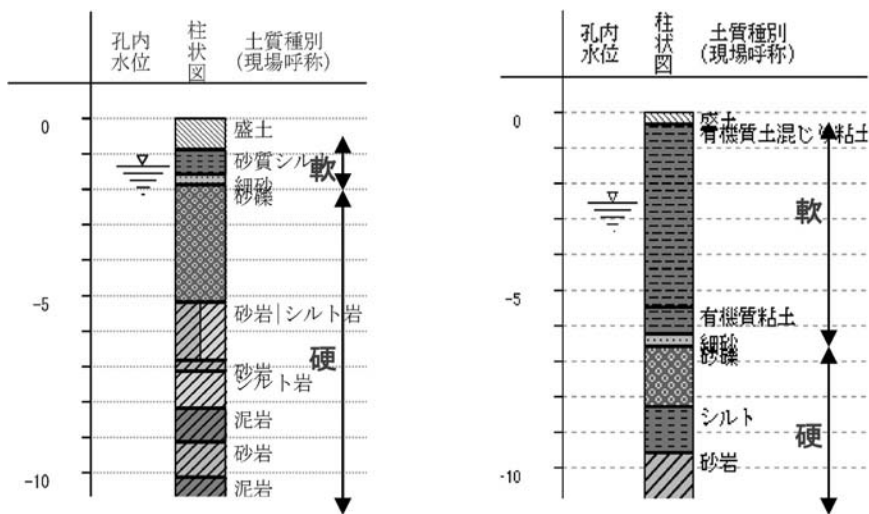


第3図 田麦山地区の卓越周期分布.

になった地盤の揺れのうち、「最も顕著な振動の周期」のことです。

この卓越周期については、川口および西川口地区（川口町役場付近）においては、全体的に（一部の地域を除いて）明瞭ではありませんでした（第1図参照）。ボーリングの掘削の結果（第4図左参照）に示されるように、GL-2mで比較的しっかりした地盤である段丘堆積物（砂礫層）が比較的浅い深度で出現します。

一方、川口町川口地区のJR線越後川口駅付近では卓越周期が明瞭な場所（0.3～0.4秒程度）がありますが、ボーリング調査の結果（第4図右参照）、表層に6m程度の粘土堆積物があって、周囲よりも柔らかか



第4図 川口町役場(左図)とJR越後川口駅付近でのボーリング調査結果(右図)の比較.

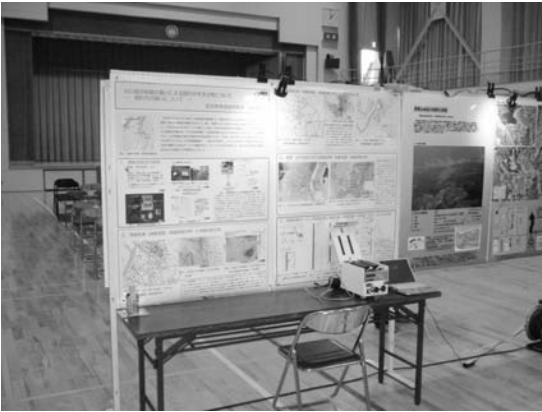


写真3 ポスター展示状況。

い層が厚いことが分かりました。

また、和南津地区や田麦山地区においては一部で明瞭な卓越周期が見られます(第2図・第3図参照)。特に田麦山地区では、地区の中心部において卓越周期0.5～1秒程度の比較的「ゆっくりとした揺れ」の場所(第3図)があり、その地域においては木造家屋の倒壊率が非常に高いことがわかりました。ただし、面的な卓越周期の分布と地質との関係においては、ボーリング掘削などの詳細な資料が少ないために、関係を論じるのは難しいと感じております。今後の地

質調査によって関連を明瞭にしてゆきたいと考えています。

#### 4. おわりに

上記1～3の内容を発表しましたが、講演時においては、残念ながら講演会参加者からの質問はありませんでした。しかしながら、ポスターの展示においては、多数の質問や意見を聞くことができました。非常に驚いたことは、初老の女性の方から、「こういった直接揺れの周期を測定する方法(微動探査から推定する卓越周期)で川口町で実施されたようにやっていたくどとても参考になる」とか、「卓越周期の分布からボーリングデータが少なくてもおおよそ地質状況が分かるのでは?」等、半ば専門的な意見で今後研究していかなければならない課題についても鋭く踏み込んだ意見を頂くことができたことです。本報告において、川口町民の地震に関する関心の高さを伺うことができました。研究者として非常に有意義な会であったとともに、開催にご尽力いただいた川口町役場の皆様に感謝申し上げます。

---

SENNA Shigeki (National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention) (2006) : Distribution of easiness to shake on the ground in Kawaguchi area.

<受付: 2006年5月1日>