

地すべり地における常時微動特性

東北工業大学 正員 ○松川忠司
長谷地質調査事務所 菊地信行
東北工業大学 正員 神山 眞

1. まえがき

一般に常時微動は地盤構造を反映し、常時微動の測定から地盤の構造についてもある程度の推定を行なうことができるといわれている。

地すべり地における常時微動については、一定地域内の観測点で常時微動の卓越周期分布曲線を作り、その曲線の形から全平面の安定性を比較し、地すべりの予知が可能ではないかという考え方から、Tamaki, I.⁽¹⁾、島・野村⁽²⁾らが地すべりの発生している地域とそうでない地域で常時微動を観測し、スペクトルの変化を調べている。

本報告は、宮城県白石市小原五坂地すべり地域において常時微動を測定する機会を得たので、地すべり地における常時微動特性についての考察を試みたものである。

2. 観測点および観測方法

小原地域は図-1に示す通り、鋸割沢をはさんで左岸と右岸に分かれている。左岸は過去において地すべりが発生していない地域であるが、地すべりが顕著に現われている右岸では、現在いろいろの対策工事を行なわれているところである。地すべりを行っている右岸において多くのボーリングを行なっているのが、その地質についてはほぼ明らかにされている。その代表的なボーリング地点を図-1の白丸で示している。また、その地点の柱状図、地質名、N値を図-2に示した。

今回の常時微動観測は図-1に示すように、左岸で7ヶ所、右岸で9ヶ所、計16ヶ所の地点(黒丸)について行なった。

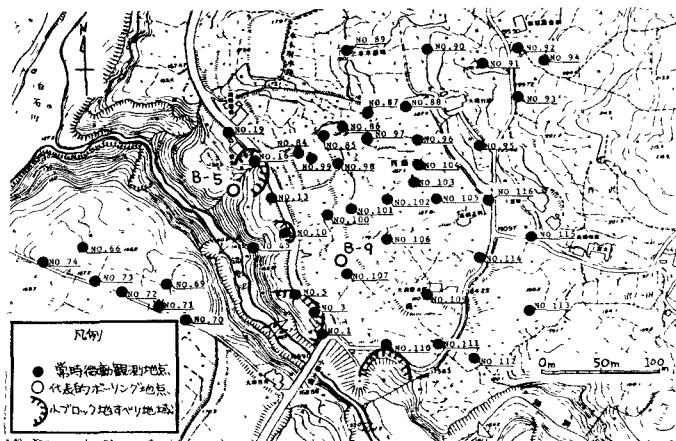


図-1 宮城県白石市小原五坂地区常時微動観測点の分布および代表的なボーリング地点

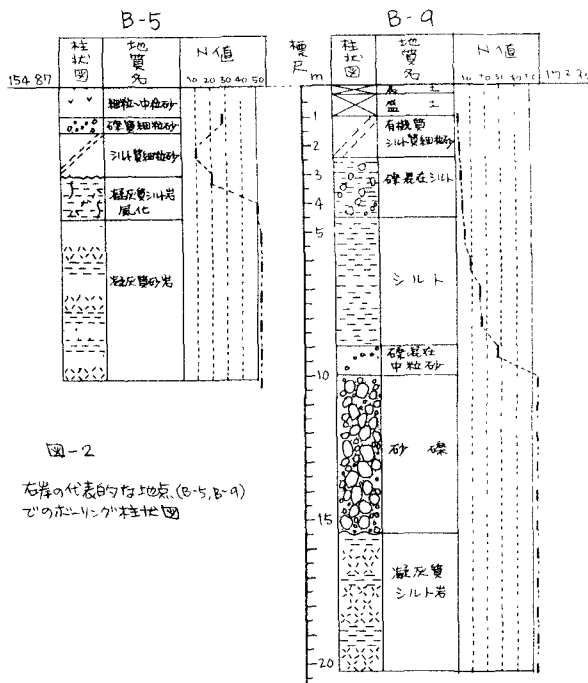


図-2

右岸の代表的な地点(B-5, B-9)でのボーリング柱状図

用いた地震計は固有周期1秒の水平動および上下動成分のもので、磁気テープにより速度記録を水平動2成分、上下動1成分の計3成分について約2〜3分間の同時観測をした。さらに、常時微動の特性をみるために高速フーリエ解析(F.F.T.)を行ないスペクトルを求めた。

3. 解析結果および考察

左岸と右岸の代表的なスペクトル分布図を図-3に示した。図-3において左岸は地すべりが認められていない安定地域である。それに対して右岸は過去50年間にわたり、地すべりが顕著に現われている地域である。さらに右岸は斜面が崩壊している斜面崩壊地域と、表層が活動している表層活動地域と、深層が活動していると思われる深層活動地域に分けられる。

図-3のそれぞれの地域とスペクトルとを対応してみみると、左岸と右岸ではスペクトルの相違が明確に認められる。さらに右岸の地すべり活動地域内でのスペクトルを比較すると、地すべりのTypeによってスペクトルの変化が認められる。その他の考察結果については紙面の都合上、講演時に譲る。

4. おとがき

現在のところ、常時微動測定結果だけからでは地すべり云々は必ずしもいえると思われるが、今回測定を行なった小原赤坂地すべり地域は、ボーリング柱状図、地質図などが豊富であり、いまの計によるすべり面の追跡調査なども行なっているので、今後はこれらの資料を総合的に用いてさらに検討を加えたいと考えている。

最後に本報告にあたり、調査、解析、資料作成等に協力いただいた長谷地質調査事務所、早坂功也および東北工業大学学生、寺島一夫君、芦野和範君、菅野忠男君に感謝いたします。

[参考文献]

- 1 Tamaki, I. (1967): The Dominant Period of Microtremors, and its Application to the Investigation of Landslides, Proc. 3rd Asian Regional Conference on Soil Mechanics and Foundation Engineering, 353, Haifa, Israel.
- 2 島垣・野村文生(1971)・地すべり地における常時微動観測 - 新潟県長岡市山に於ける崩壊地, 信州大学工学部研究報告.

- Horizontal -

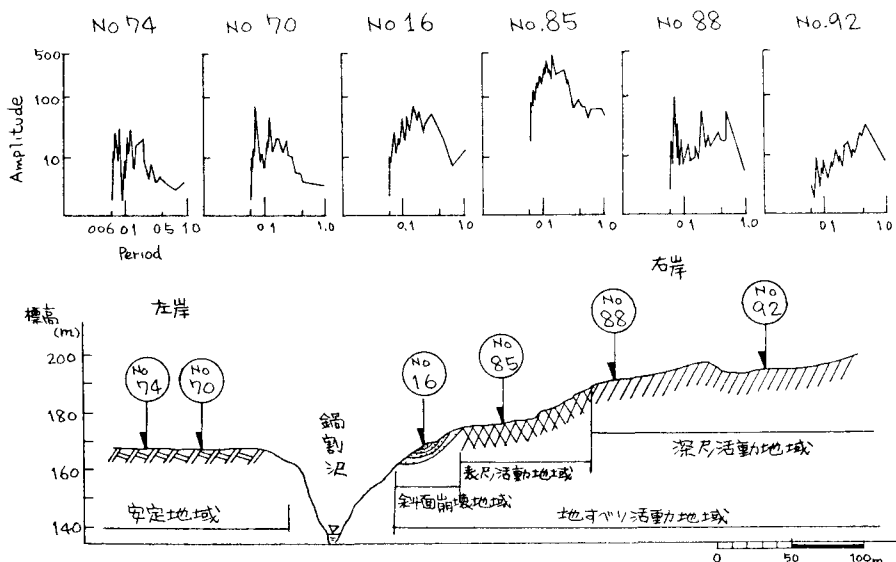


図-3 左岸(安定地域)と右岸(地すべり活動地域)の代表的スペクトル分布図