

常時微動測定

Microtremor Measurement

地盤の卓越周期や構造物固有周期の原位置測定

概要

地盤の常時微動とは、地盤中を伝播する人工的または自然現象による種々の振動のうち、特定の振動源から直接的に影響を受けない状態で、さまざまな振動によって誘起される微小な地盤振動です。

常時微動測定は、この微小な地盤振動を測定して、地盤の振動特性の推定や地盤種別の判定などに利用するために行います。

また、構造物上の常時微動を測定することにより、構造物の固有周期や減衰特性などを推定することが可能です。

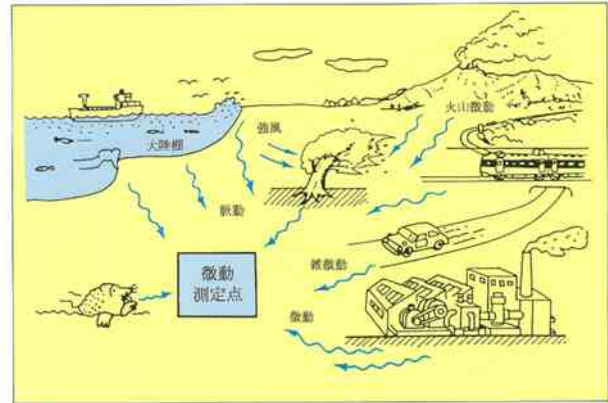


図-1 地盤の微動の発生源

〈 常時微動結果から得られる情報 〉

地盤	<ul style="list-style-type: none"> ・地盤の卓越周期 ・地盤の増幅特性
構造物	<ul style="list-style-type: none"> ・構造物の固有周期 ・構造物の減衰特性

〈 結果の利用法 〉

<ul style="list-style-type: none"> ・地盤種別の判定 ・模擬地震動の作成
<ul style="list-style-type: none"> ・耐震設計 ・耐震補強

測定

常時微動測定は、固有周期1秒や5秒の受振器（速度計）を用いて、地盤（地表やボーリング孔内）あるいは構造物上で行います。

地盤の測定は、地表用受振器（1秒計や5秒計）を地表面に十分安定した状態で設置します。地中用受振器は、層境界や支持層面などの深度に高压ガスを介して孔壁に十分圧着させて設置し、地表と地中の同時測定を行い、表層地盤の卓越周期や地中の増幅特性を求めます。また、5秒計では地下深部構造の影響による卓越周期を求めます。

構造物の測定は、1秒計では小規模構造物を対象として、また、5秒計による測定では大規模構造物を対象として、固有周期の把握や減衰特性の推定などを目的として行います。

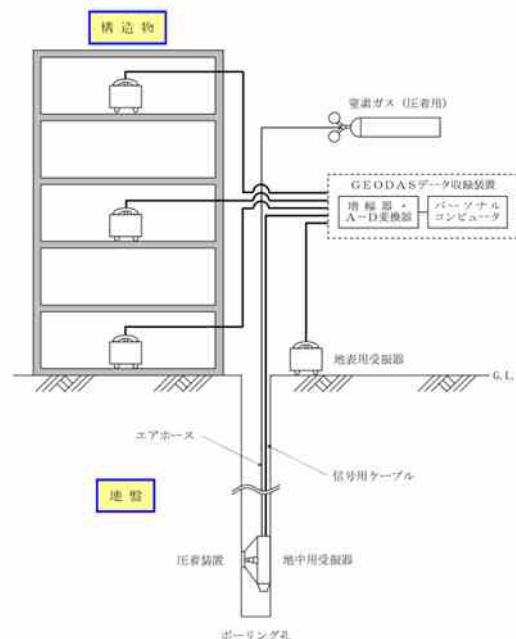


図-2 常時微動測定の概要図



株式会社 東京ソイルリサーチ

本社 〒152-0021 東京都目黒区東が丘 2-11-16 TEL 03-3410-7221 / FAX 03-3418-0127 URL <http://www.tokyosoil.co.jp/>
 お問合せ先 技術的事項 解析技術室 TEL 03-3410-7221 / FAX 03-3418-0127
 その他の事項 当社各支店および各営業所

測定結果

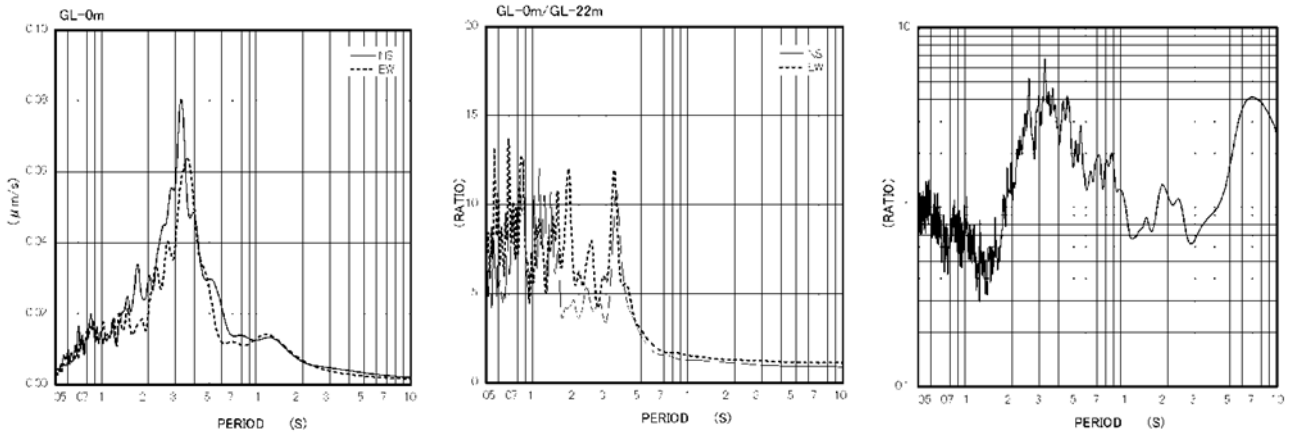
測定された常時微動のデータをスペクトル解析し、地盤、あるいは構造物の振動特性を求めます。スペクトル解析で得られた地盤の卓越周期から、地盤種別を判定します。

図-3は、常時微動波形のスペクトル解析結果例を示したものです。建設省（現国土交通省）は、地盤周期と地盤種別との対応を表-1に示すように定めています。

表-1 地盤の卓越周期と地盤種別

地盤周期 T_g (秒)	地盤種別
$T_g \leq 0.2$	第1種
$0.2 < T_g \leq 0.75$	第2種
$0.75 < T_g$	第3種

注：昭和55年建設省告示第1793号



(a) フーリエスペクトル

(b) スペクトル比

(c) H/V スペクトル

図-3 フーリエスペクトル、スペクトル比及び H/V スペクトル図例



写真-1 データ収録装置(GEODAS)

表-2 地表・地中用受振器の仕様

項目	1秒計 (地表・地中用)	5秒計 (地表)
型式	ムービングコイル式速度型 (電磁制動方式)	
成分	水平-2、上下-1成分	
固有周波数	1秒	5秒
感度	0.08 volt/kine	0.004 volt/kine
測定周波数	1~70 Hz	DC~70 Hz



(a) 地表用受振器 (1秒計)



(b) 地表用受振器 (5秒計)



(c) 地中用受振器 (1秒計)

写真-2 受振器