

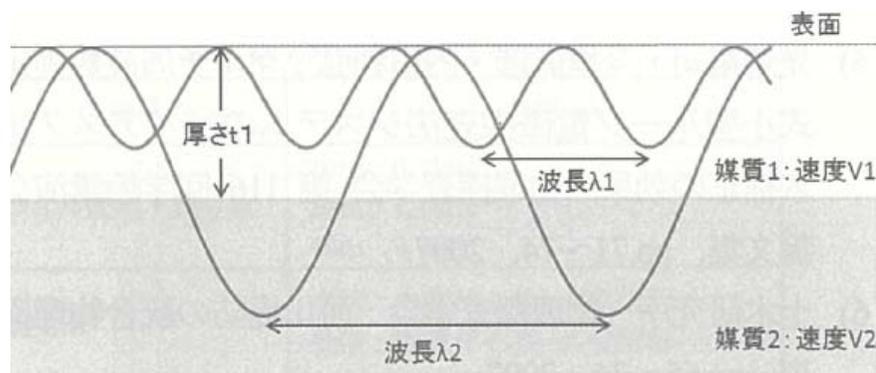
表面波探査の目的と概要

目的

- 表層地盤のS波速度構造を推定する

概要

- 地表付近を伝播する波動を観測し、表面波の分散曲線からS波速度構造を推定する。
- S波速度分布は、概略の土質構成や強度特性の推定に用いる。



表面波伝播のイメージ

表面波は波長に応じた深度内で運動しながら伝播していく。不均質な層状構造では、波長（周波数）によって伝播速度が異なる分散現象が起きる。

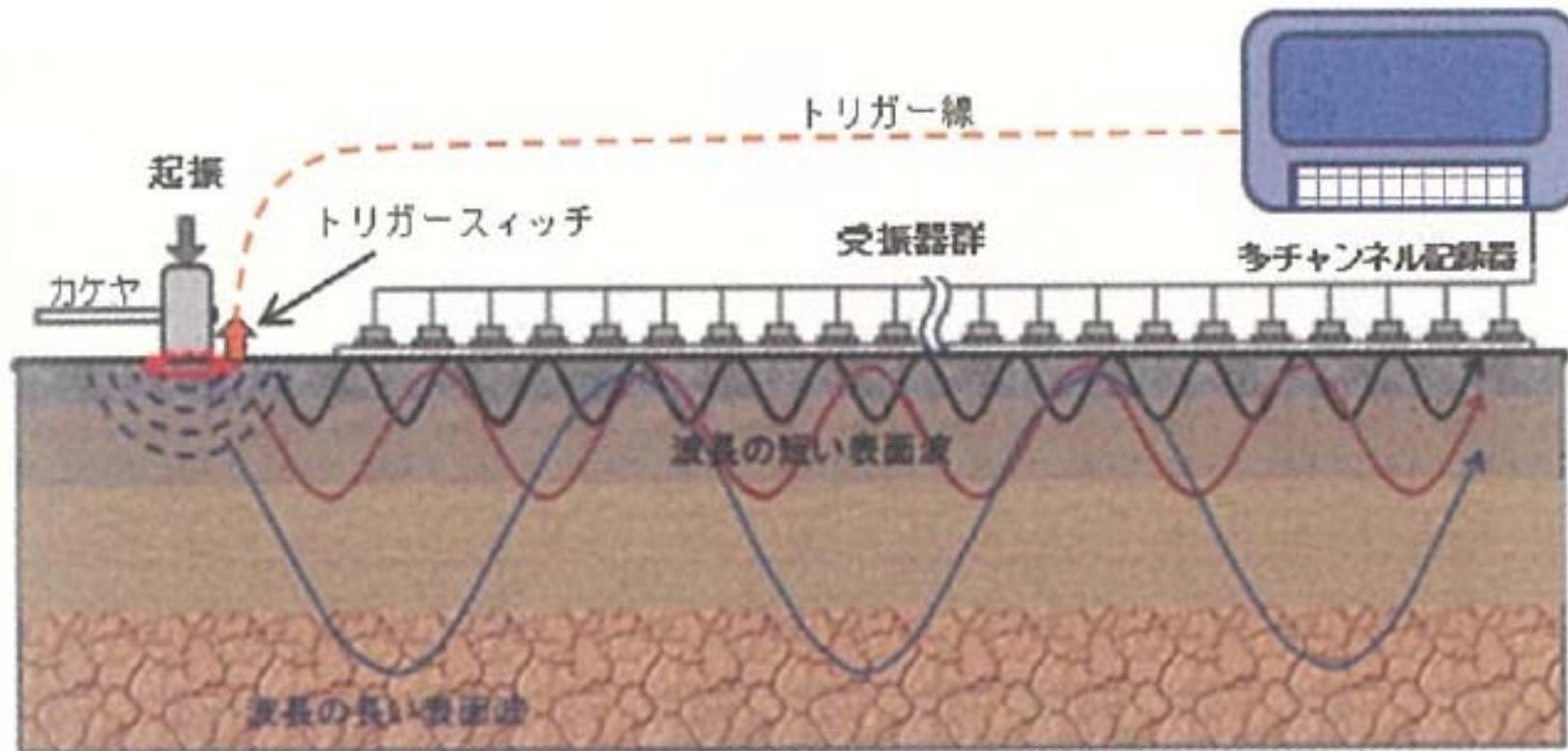
厚さ t_1 の媒質 1 内を伝わる波長 λ_1 の表面波は速度 V_1 で伝わるが、 t_1 よりも長い波長 λ_2 の表面波は、媒質 V_1 と媒質 V_2 の両方の速度の影響を受けながら伝わる。

主な表面波探査法の種類と特徴

大分類	能動的手法		受動的手法
探査手法の名称	2次元表面波探査	定常式表面波探査	微動アレイ探査
振源	カケヤ、重錘、起振器等 測線上で起振	専用振源 (周波数制御) 測線上で起振	常時微動利用
受信器配置 ・数	直線配置 24個以上	直線配置 2個以上	アレイ配置 4個以上
対象深度	20 ~ 30m程度	20 ~ 30m程度	数m ~ 数km 地震計固有周期・ アレイサイズによる
解析結果	疑似2次元 S波速度構造	1次元/1測線 S波速度構造	1次元/1アレイ S波速度構造

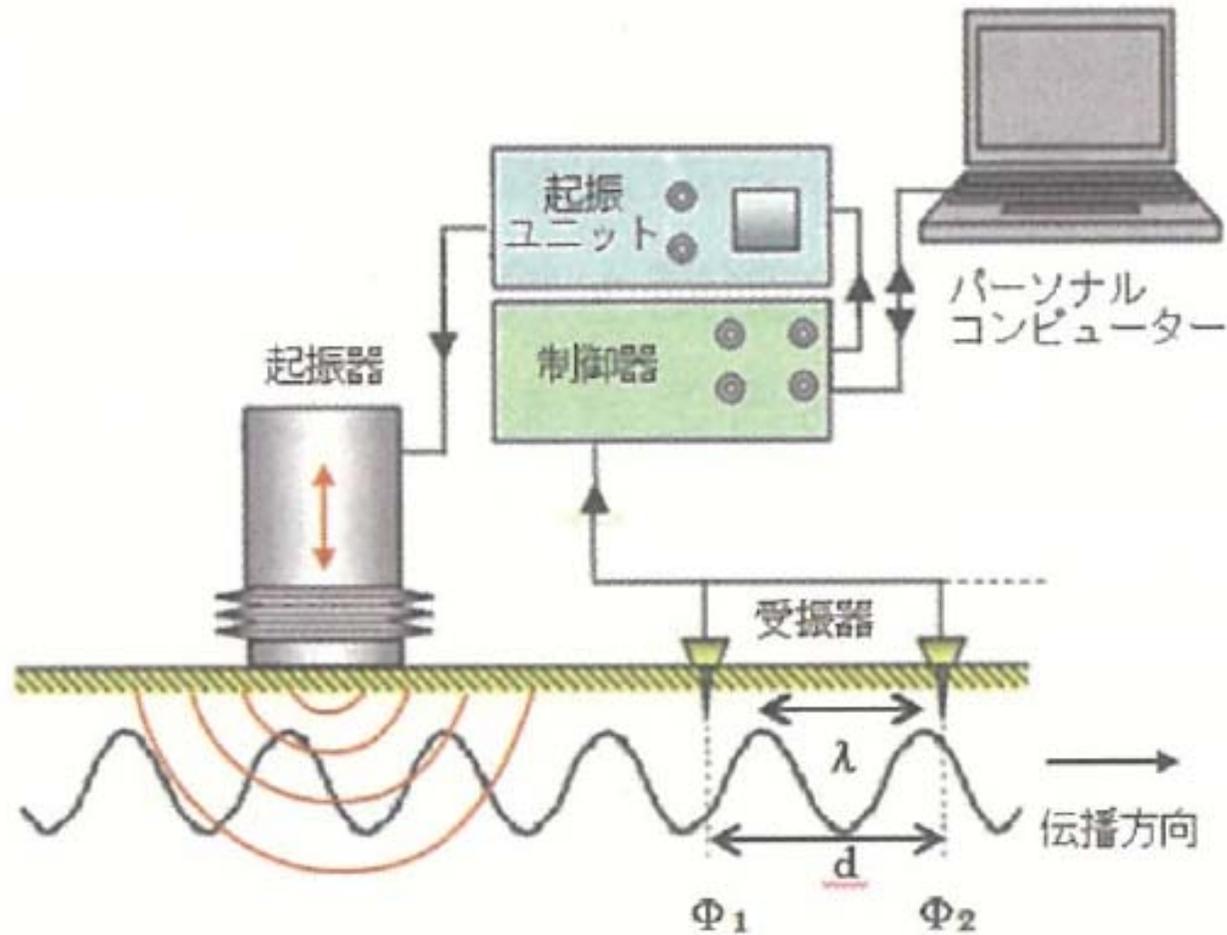
『改訂版 現場技術者のための地質調査技術マニュアル』を参考に作成

2次元表面波探査イメージ



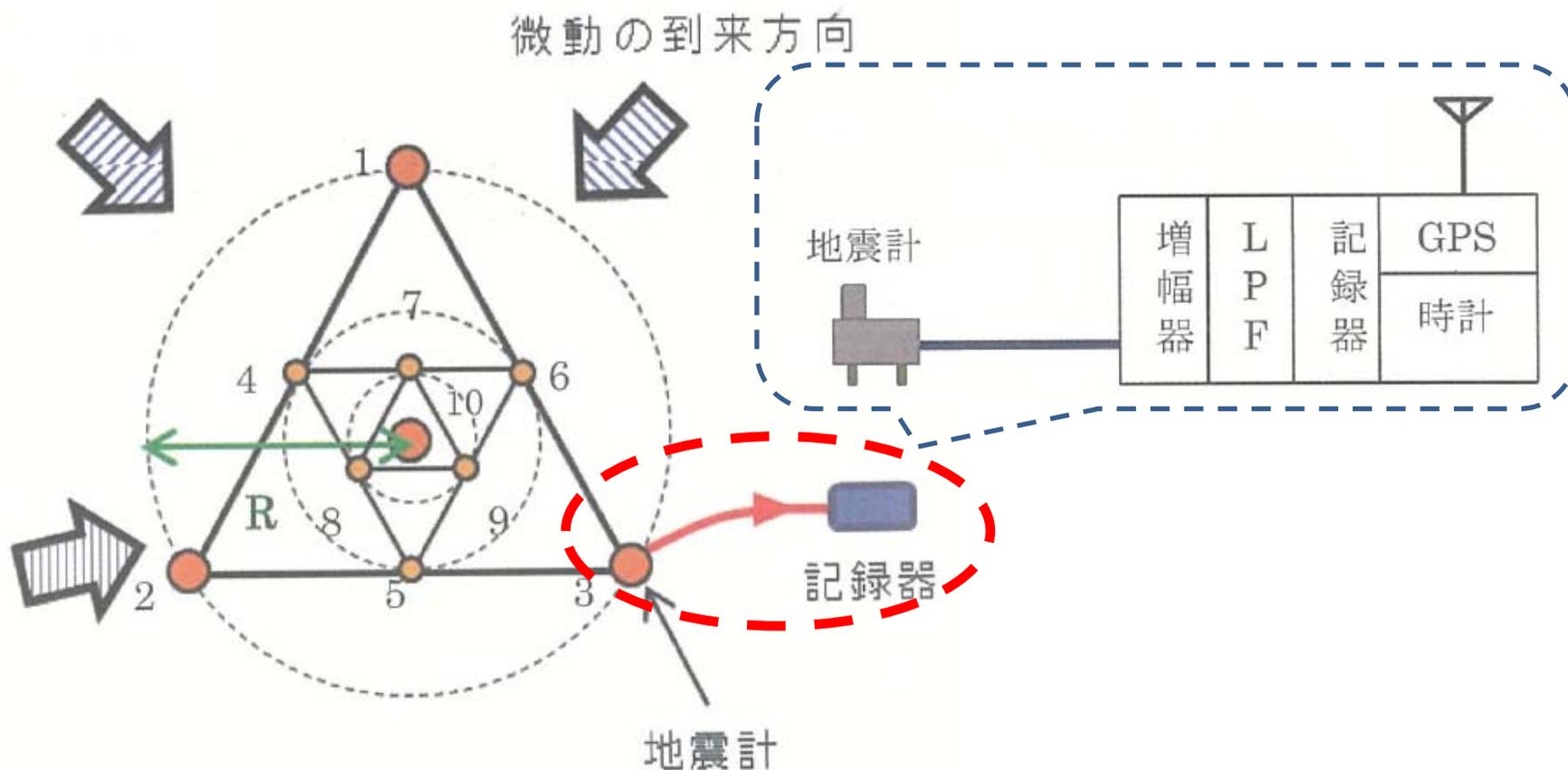
『改訂版 現場技術者のための地質調査技術マニュアル』より引用

定常式表面波探査イメージ



『改訂版 現場技術者のための地質調査技術マニュアル』より引用

微動アレイ探査イメージ



典型的な3重同心円正三角アレイ
アレイの外側から微動が伝播する配置が望ましい。

『改訂版 現場技術者のための地質調査技術マニュアル』より引用

表面波探査 実施上の主な留意点

計画段階

- 構造が急変する場所には向かない【1次元探査、2次元探査】
- 岩盤が浅い場合には向かない(表面波が発生し難いため)【能動的探査】
- 軟弱層が厚い場合には目的の深度まで把握できない場合あり(探査に使用する地震計の適用限界)【能動的探査】

実施段階

- 地震計の設置状況重要(浮かないように、他者に触られないように)
- ノイズ側に振源を配置 交通ノイズ大きい場合には夜間作業を検討 工事ノイズが大きい場合には工事業者と調整 定常的にノイズが大きい場合には、起振方法を工夫したりスタッキングしたりする【能動的探査】
- アレイ内部に振動源がないように。地震計設置位置近傍には振動源がないように【微動探査】

解析段階

- 観測分散曲線と理論分散曲線の誤差が小さいものが最適モデルとは限らない
- 他の調査結果なども検討して総合的に説明できるモデルが良い など

『改訂版 現場技術者のための地質調査技術マニュアル』を参考に作成