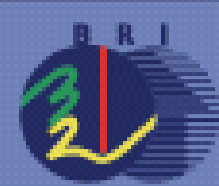
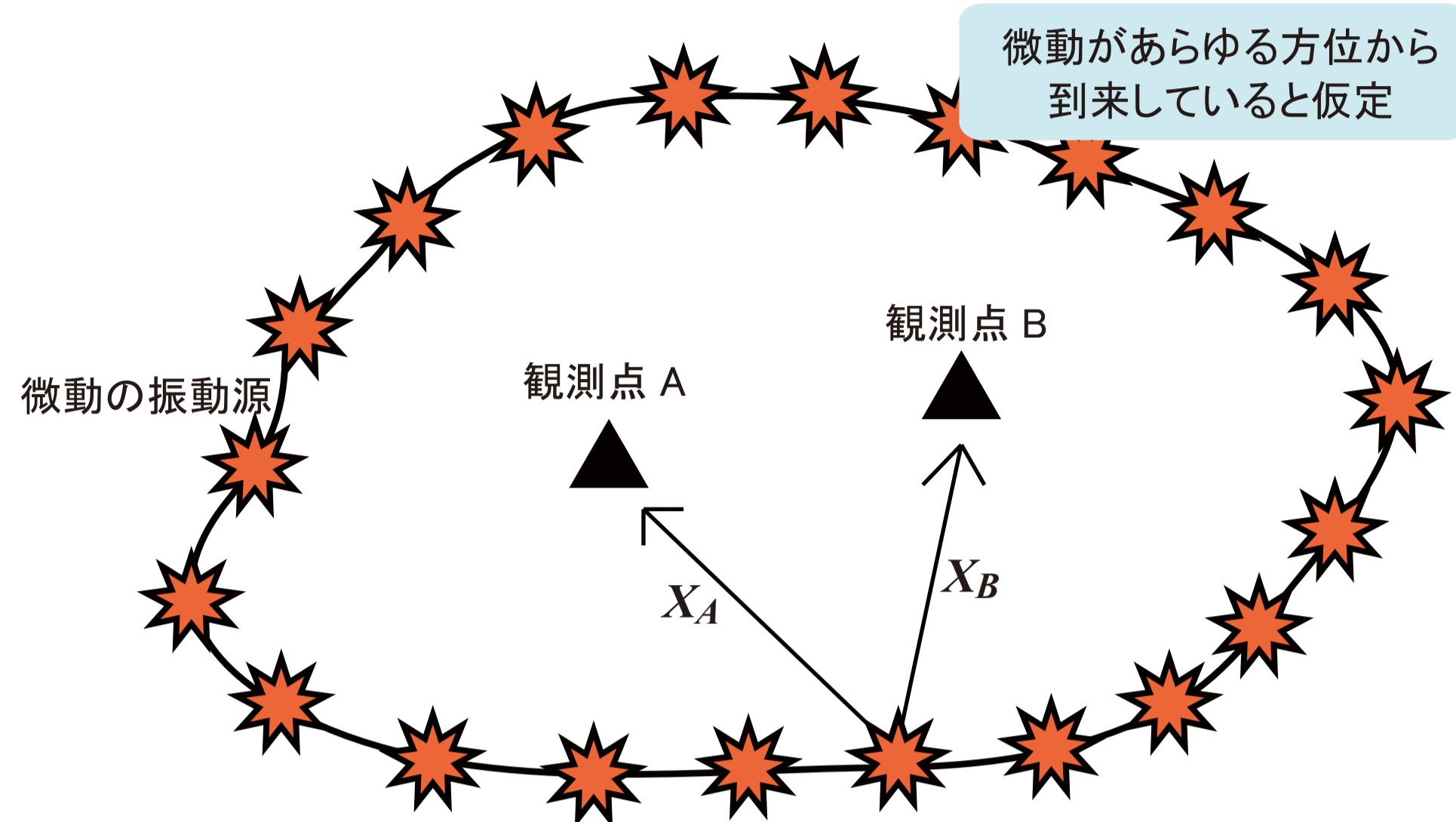


# 堆積盆地内における表面波伝播特性の推定に関する研究 (1)



独立行政法人 建築研究所 国際地震工学センター 研究員 林田 拓己

## 適用した手法（地震波干渉法）の概要

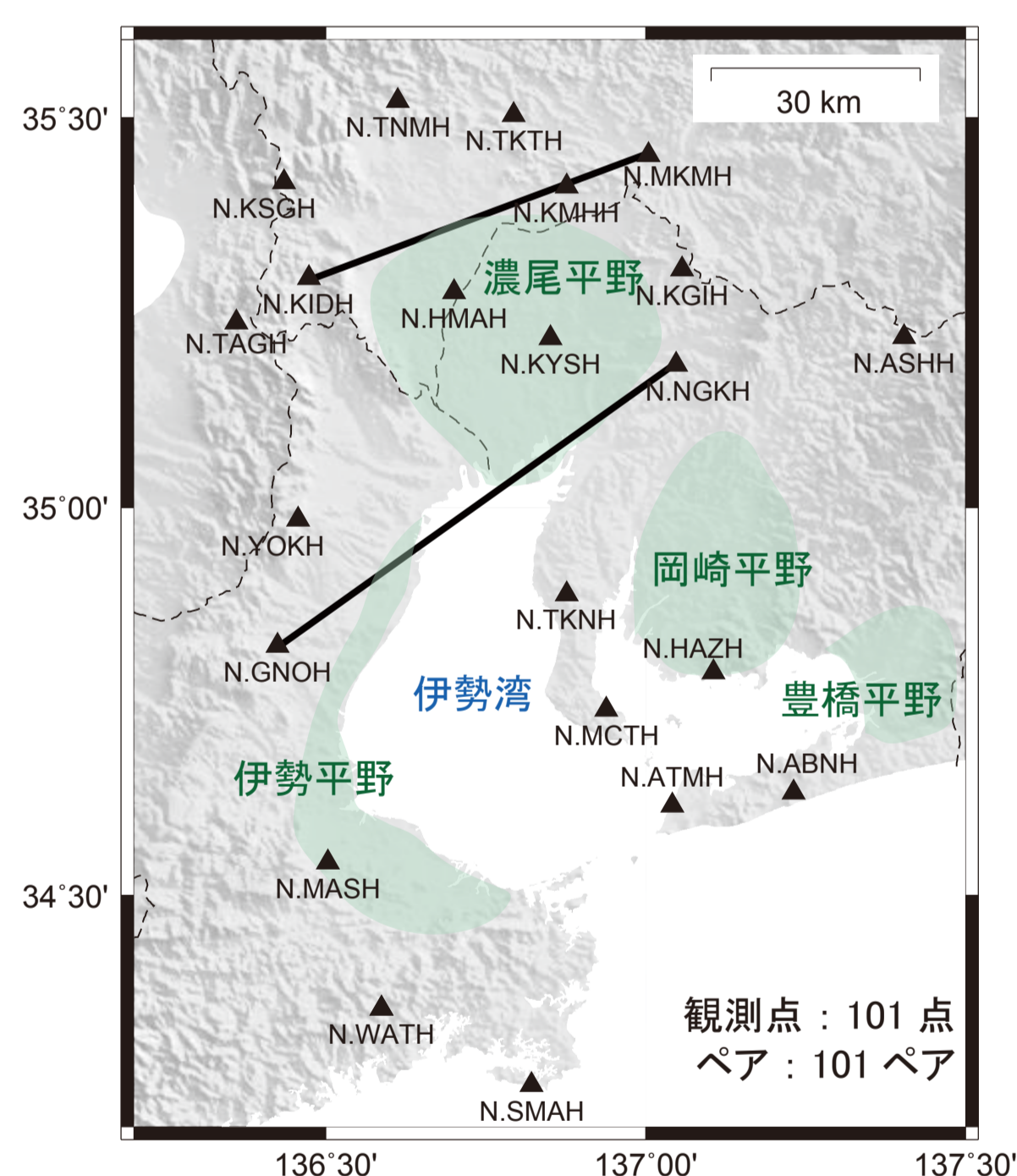


$$2\Re\left[\hat{G}(x_A, x_B, \omega)\right]\hat{S}(\omega) \approx \frac{2}{\rho c} \left\langle \hat{p}^{obs*}(x_A, \omega) \hat{p}^{obs}(x_B, \omega) \right\rangle$$

グリーン関数      クロススペクトル（周波数帯域）  
⇒ 相互相関関数（時間領域）

- ・地震波干渉法とは、2地点で取得した同時刻歴の地震波形データの相互相関処理により観測点間のインパルス応答関数（≒グリーン関数）を推定するデータ処理方法である。
- ・近年、地震学・物理探査分野で着目されており、長周期地震動予測のための地下構造モデルの検証や地震動予測などへの応用が期待されている。
- ・建築分野での適用例（建築物の振動特性のモニタリング等）も報告されている。

## 使用したデータ



高感度地震観測網  
〔(独)防災科学技術研究所〕

観測点間隔：約 20 km

埋設深度：0 ~ 1538 m

地震計：短周期速度型地震計  
(固有周波数 1 Hz)

高ダイナミックレンジ

収集期間：2010年1月~12月

観測点：101点  
ペア：101ペア

## 解析手順

連続観測記録の取得

1時間毎に分割

特異なシグナルの除去



地点間の相互相関関数

(1時間)を導出

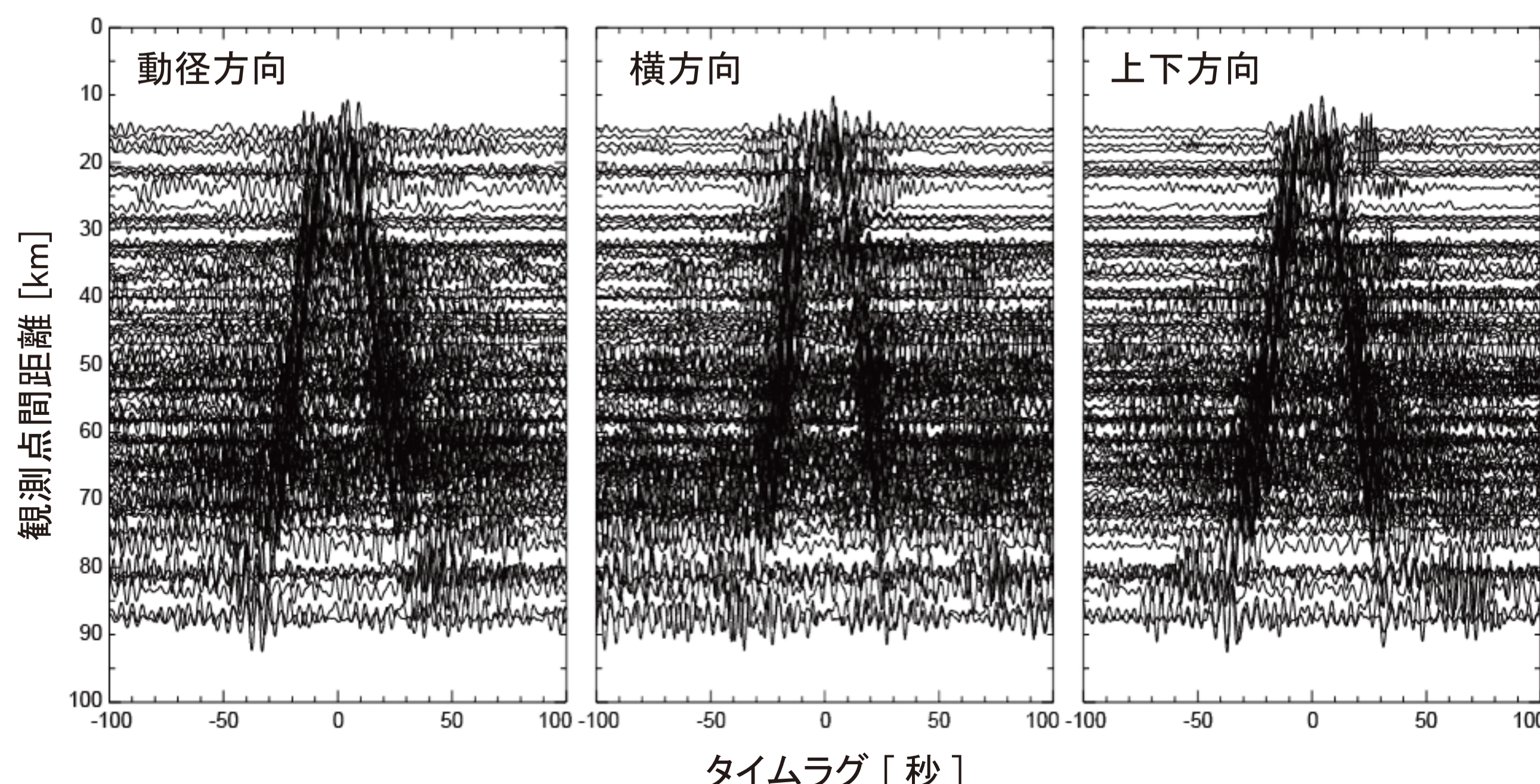


スタッキング処理



観測点間の相互相関関数

(1年間)を導出

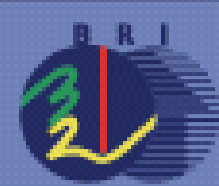


- ・水平動（動径、横方向）・上下動成分ともに、ほぼ一定の速度で伝播する明瞭な波群が見られる。

- ・波群の群速度は約 2.5km/s（動径、上下）および約 2.8km/s（横）であり、表面波に対応すると考えられる。

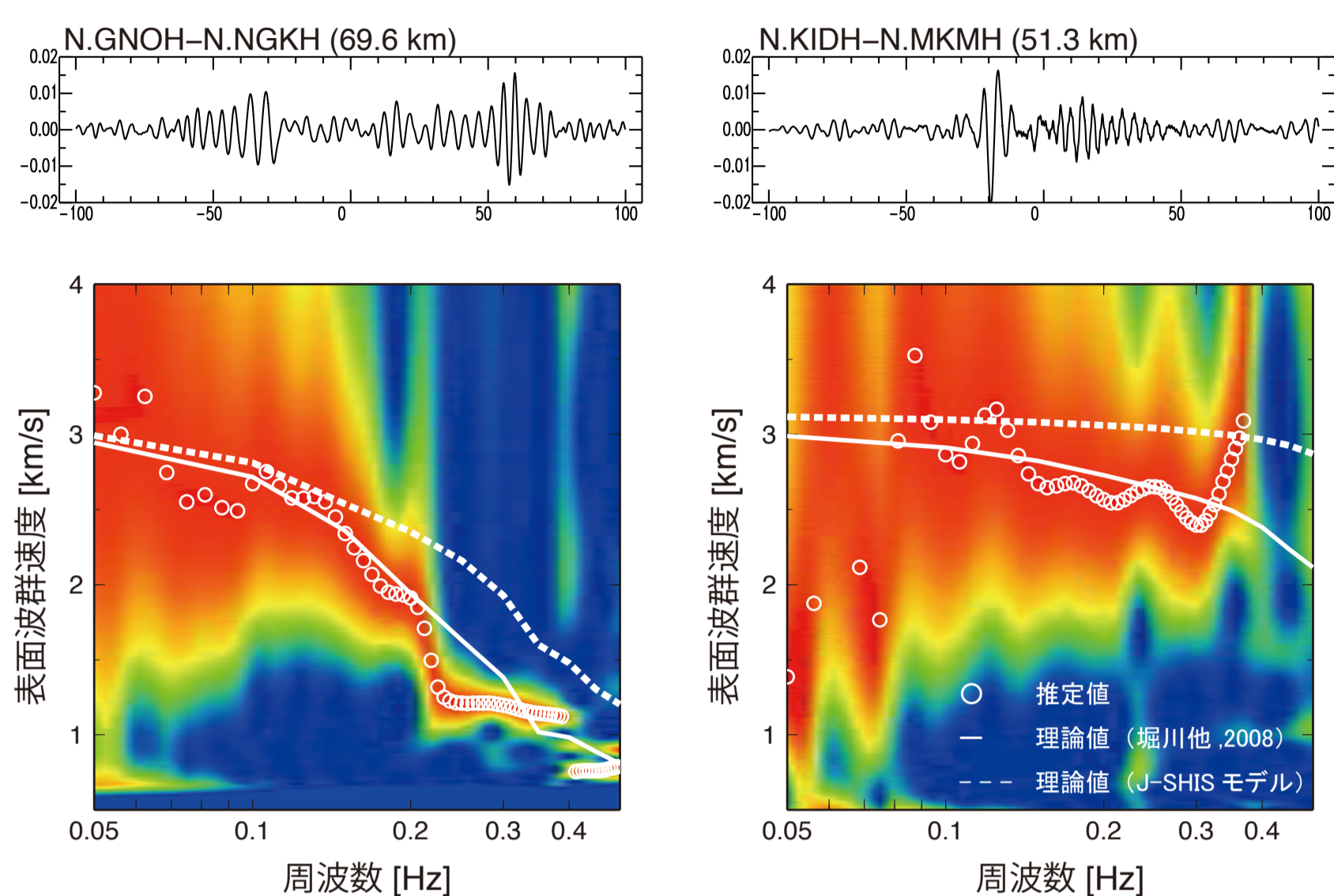


# 堆積盆地内における表面波伝播特性の推定に関する研究 (2)

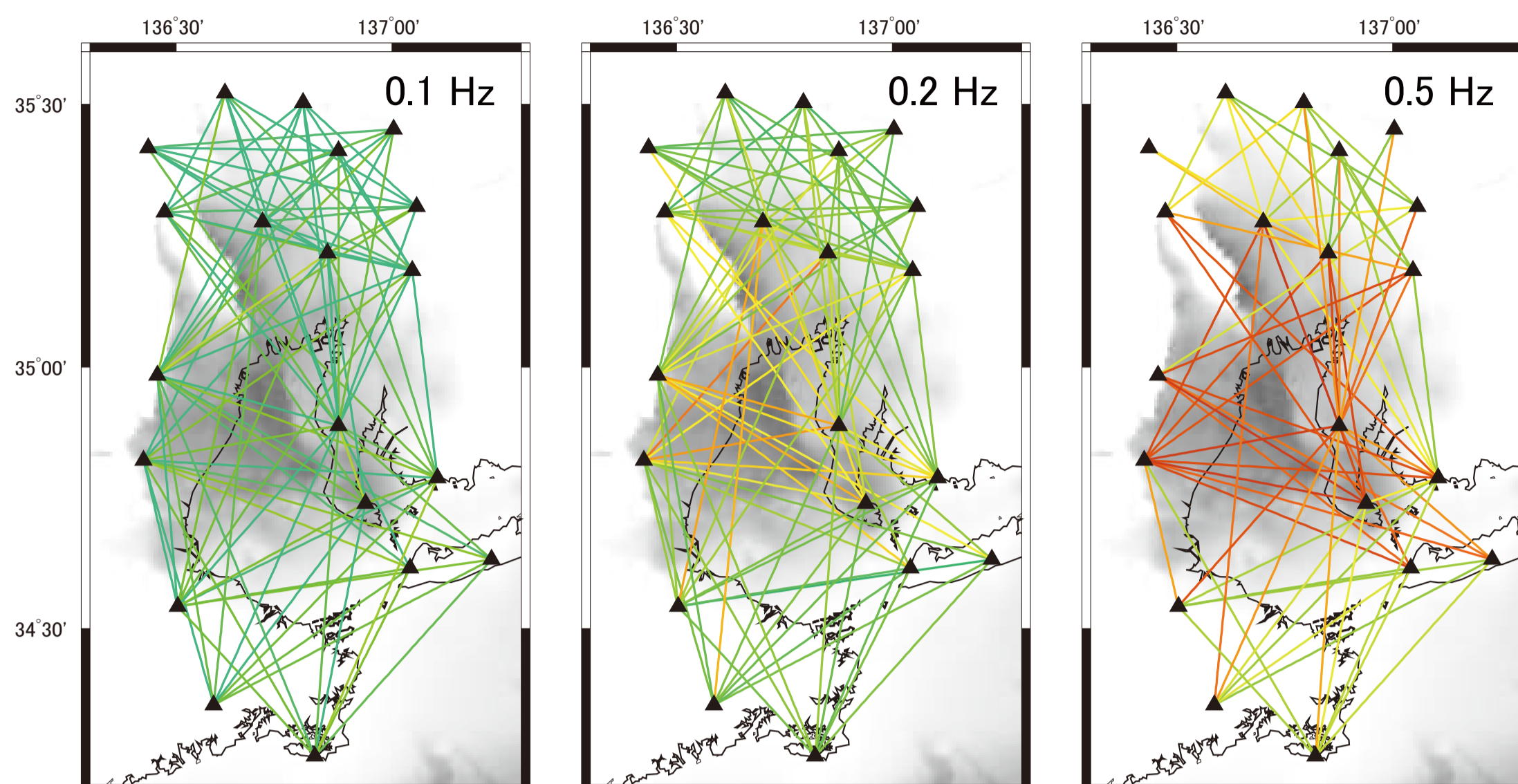


独立行政法人 建築研究所 国際地震工学センター 研究員 林田 拓己

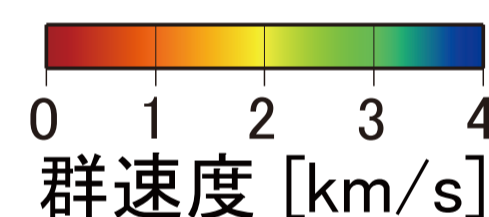
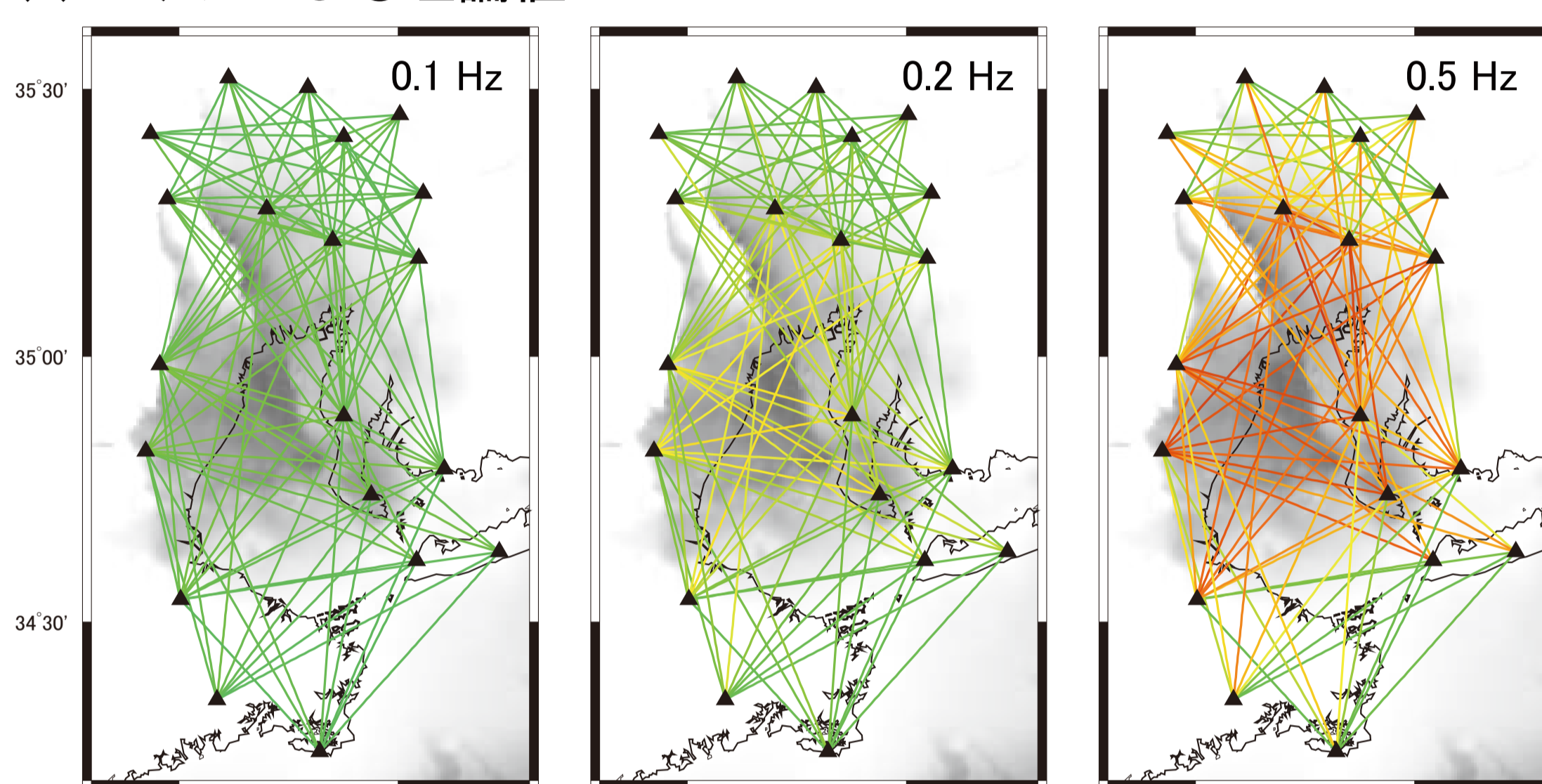
## 推定値と理論値の比較 (群速度) (a) 微動データからの推定値



## (a) 微動データからの推定値

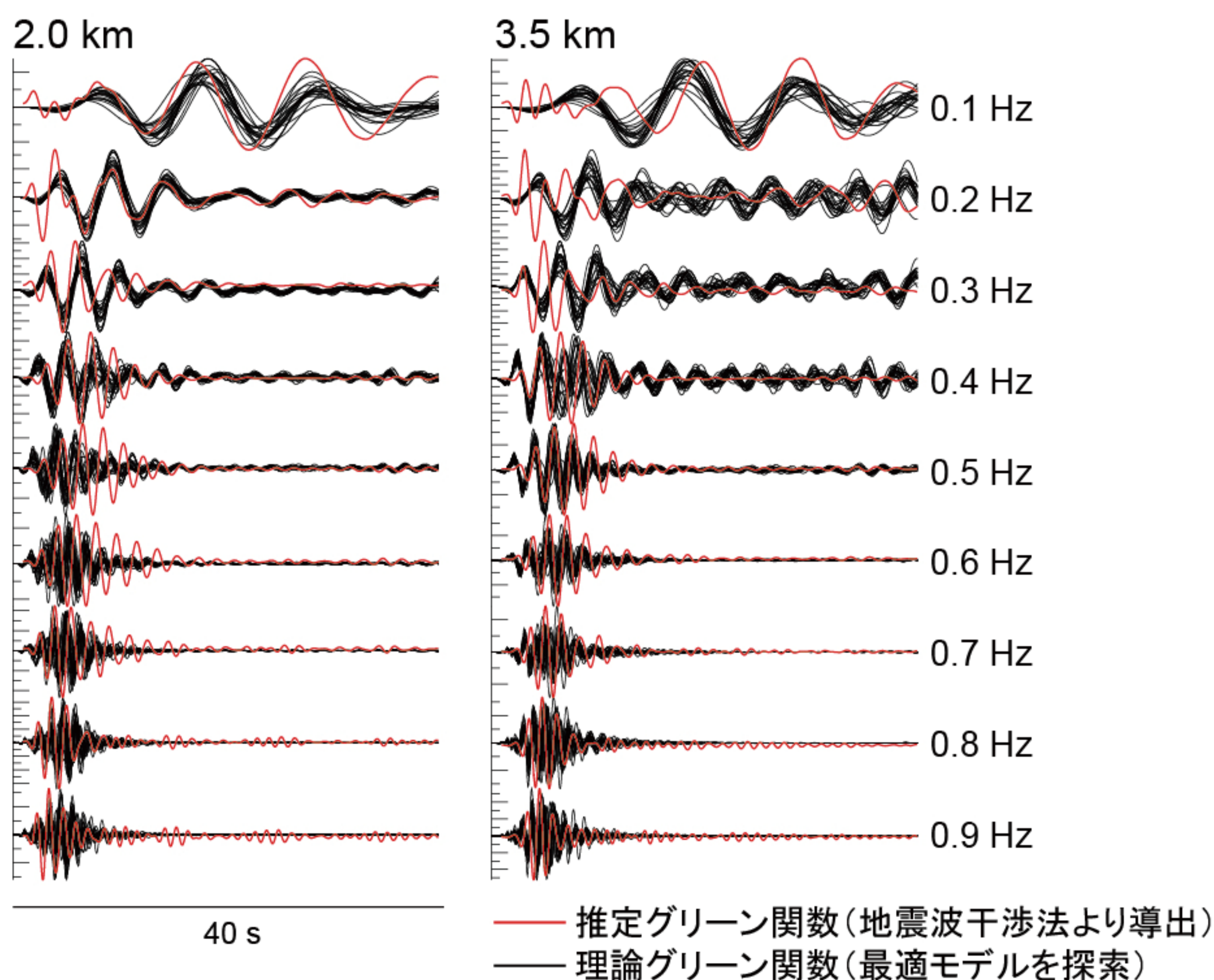


## (b) モデルによる理論値



- 相互相関関数からの推定値と既往モデルによる理論曲線は概ね対応が良い。
- モデル間の差異が見られる
- 堆積盆地を跨ぐ観測点ペアでは、高周波数帯域で群速度が低下する (分散性)
- 対応が悪いペア (推定値と理論値の差異)、適切に推定がなされなかったペアも存在しており、検討が必要。

## 導出したグリーン関数と理論グリーン関数との比較 (小規模平野での検証)



- 簡易的な地下構造 (平行成層) が推察される事例において、導出波形とモデルによる理論波形とを比較した。
- 導出波形の特徴 (群速度、波形) を適切に説明出来る地下構造を探索することで、地下構造の修正を行う。