

日25-2-3-2

日本海地震・津波調査プロジェクト 平成25年度第2回運営委員会

(3) 津波及び強震動の予測  
3-2 強震動予測

京都大学防災研究所 岩田知孝

## 3-2強震動予測

### 業務の目的

サブテーマ(2)で構築された沿岸地域の断層形状モデルにもとづいて、強震動予測のための震源断層モデルに必要なパラメータを検討し、震源モデルの特性化を行う。従来の速度構造モデルや必要な微動観測などを行って、対象地域の地下速度構造モデルの高度化をすすめる。これらの情報を組み合わせて、対象断層帯が活動した場合の強震動予測を行い、地震動分布の特徴を調べる。

### 平成25年度の成果報告

- (1)内陸地震の震源モデル特性化情報を収集した。
- (2)既往地下速度構造モデル集約情報に基づき、情報が十分でない石川県の金沢平野南部(白山～小松周辺)及び邑知潟平野(七尾～羽咋)において、微動アレイ調査(4地点)および単点微動調査(28地点)を行い、地盤速度構造モデル情報を得た。
- (3)福井県、石川県の自治体震度計波形記録の収集を行った。

## 研究グループ

### 業務参加者

岩田知孝・関口春子・浅野公之(京都大学防災研究所)

### 研究協力者

山中浩明・地元孝輔(東京工業大学大学院 総合理工学研究科)

香川敬生・野口竜也(鳥取大学大学院 工学研究科)

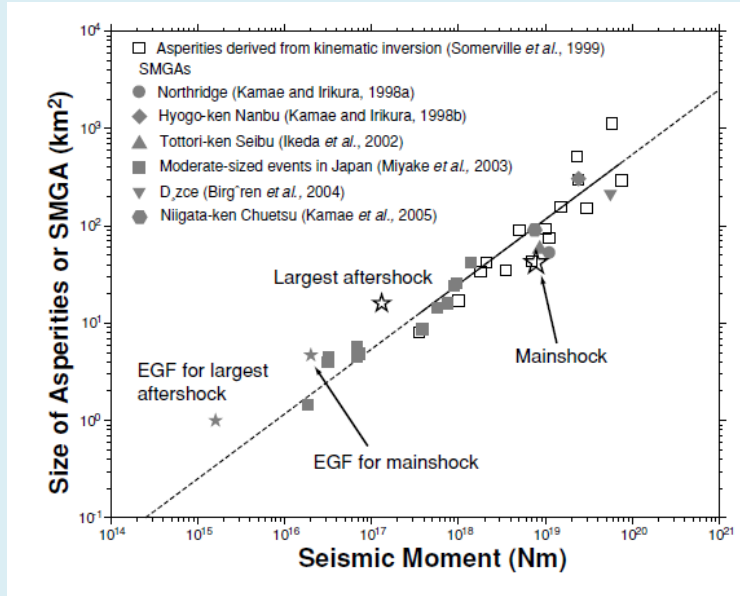
三宅弘恵(東京大学 地震研究所)

大堀道広(福井大学 附属国際原子力工学研究所)

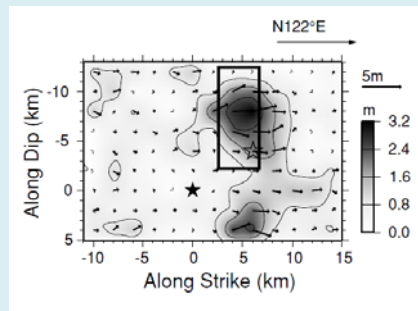
森川信之・藤原広行((独)防災科学技術研究所)

堀川晴央((独)産業技術総合研究所 活断層・地震研究センター)

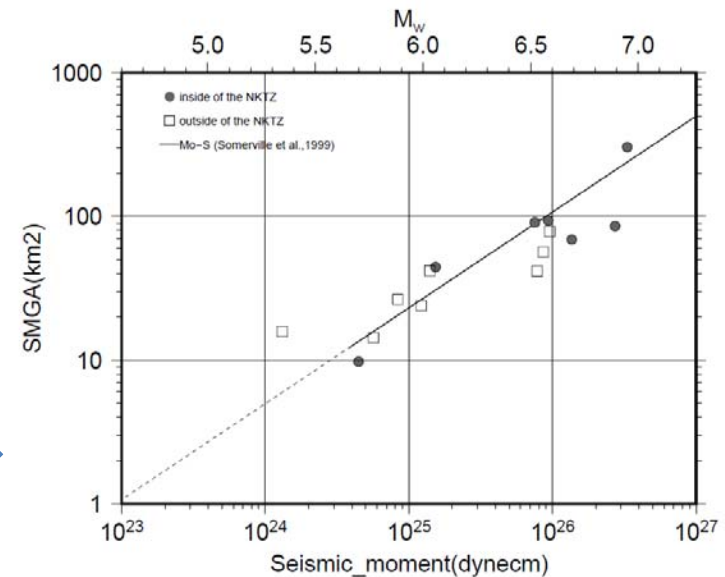
# 広帯域強震動シミュレーション による震源モデルの収集と整理



すべりの大きい領域、SMGAの地震規模依存性 (Suzuki and Iwata, 2006)

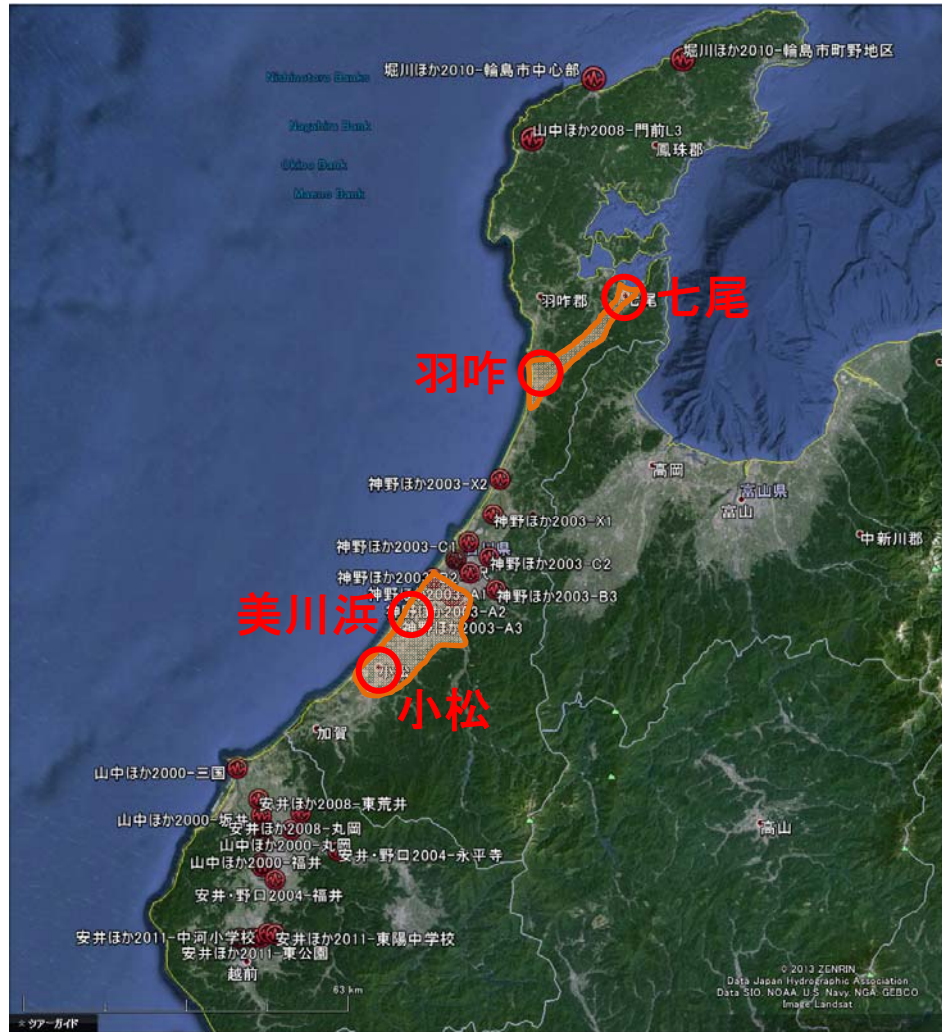


2005年福岡県西方沖の地震のすべりモデルとSMGAの比較 (Suzuki and Iwata, 2006)



日本における内陸地殻内地震のSMGAモデルに基づくMo-Sa関係

# 微動アレイ探査等による地下速度構造情報の取得



## 平成25年度成果

- 北陸地方における既往の探査情報を整理し、地震基盤までの深部地盤の地下速度構造に関する探査情報が不足している、「**金沢平野南部**」及び「**邑知湍平野**」において、微動アレイ観測及び単点微動観測を実施した。
- 微動アレイ 4地点  
金沢平野南部 美川浜, 小松  
邑知湍平野 七尾, 羽咋
- 単点微動  
七尾～羽咋測線  
金沢～小松測線, 美川浜～鶴来測線

既往の微動アレイ探査は、福井平野、鯖江盆地、金沢平野北部、輪島市に限られている。

# 小松アレイ観測(12/16実施)

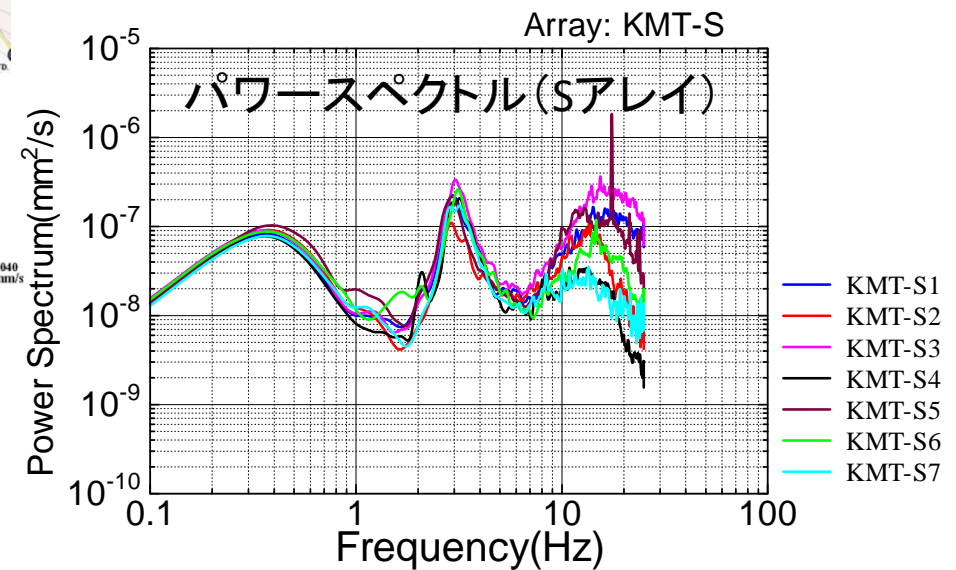
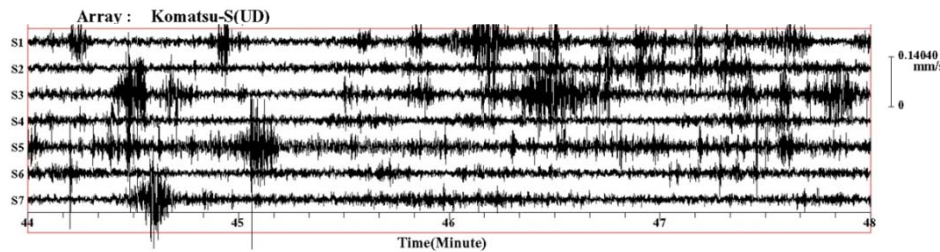
Sアレイ: Rmax=400m(1時間)  
 Lアレイ: Rmax=1600m(2時間)



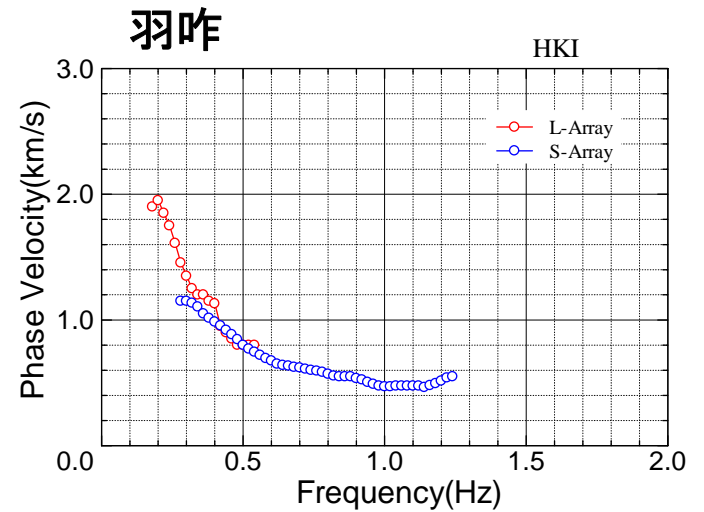
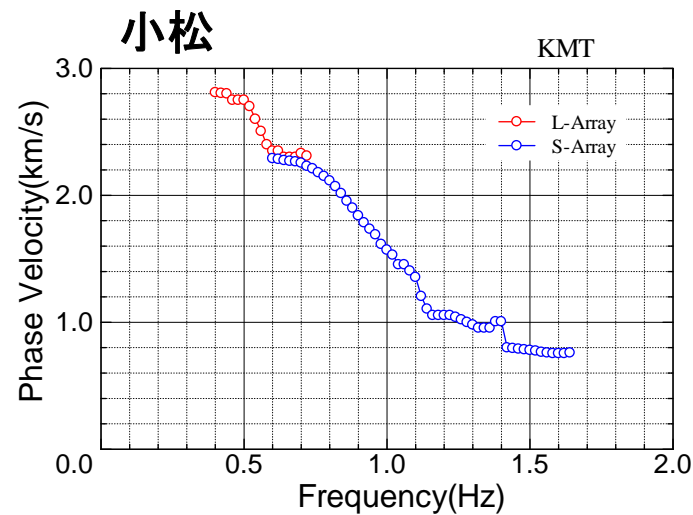
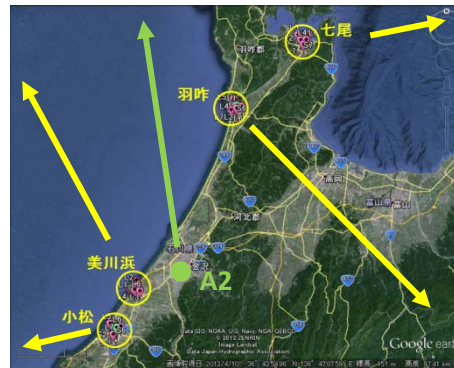
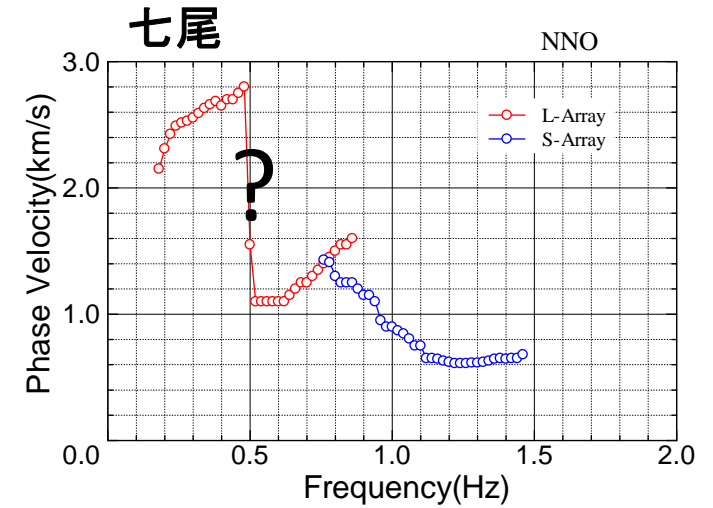
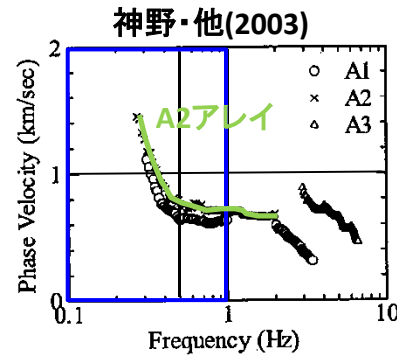
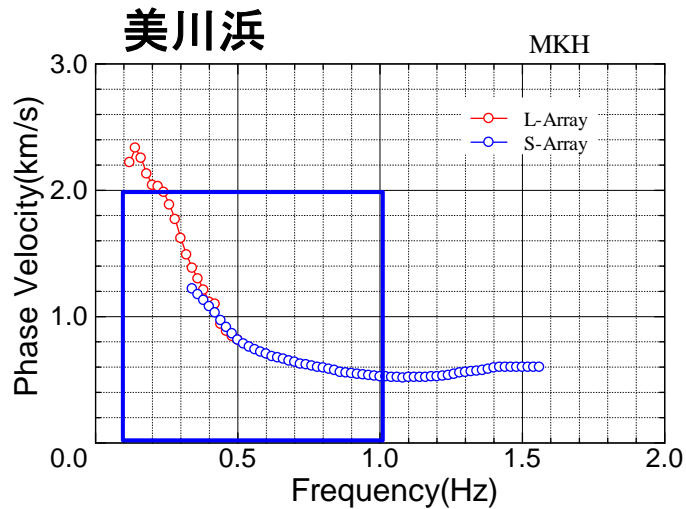
小松S1観測点



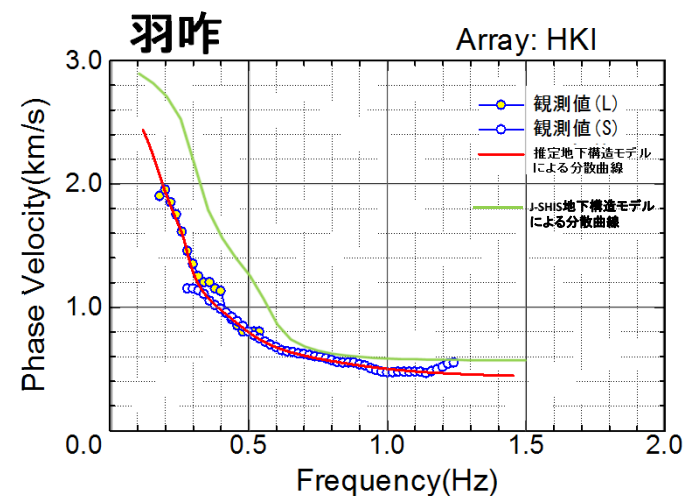
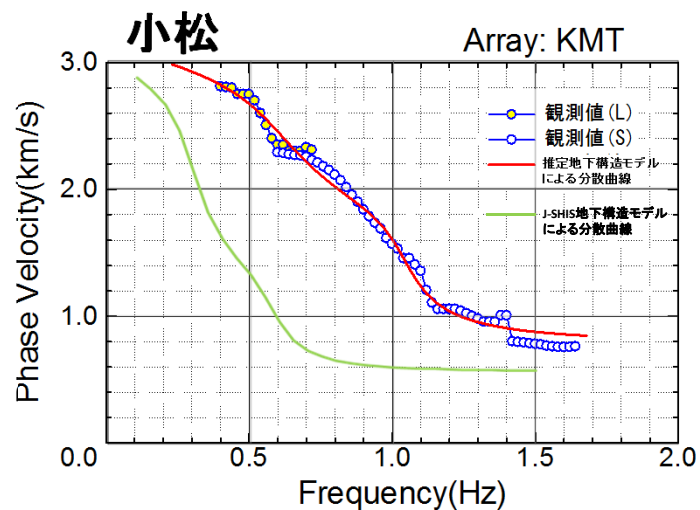
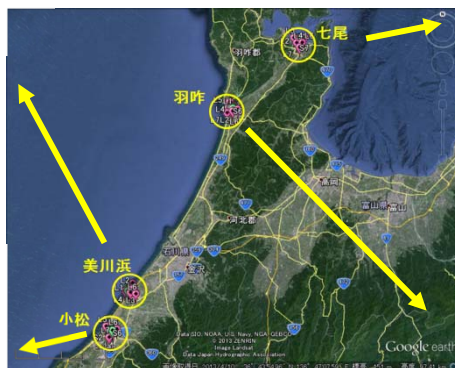
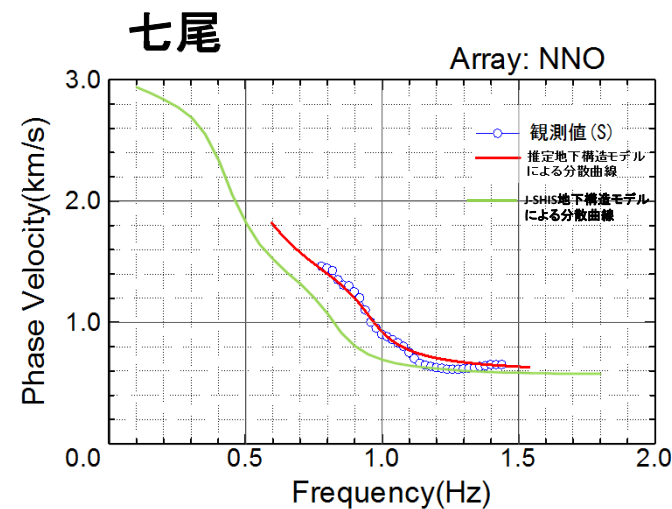
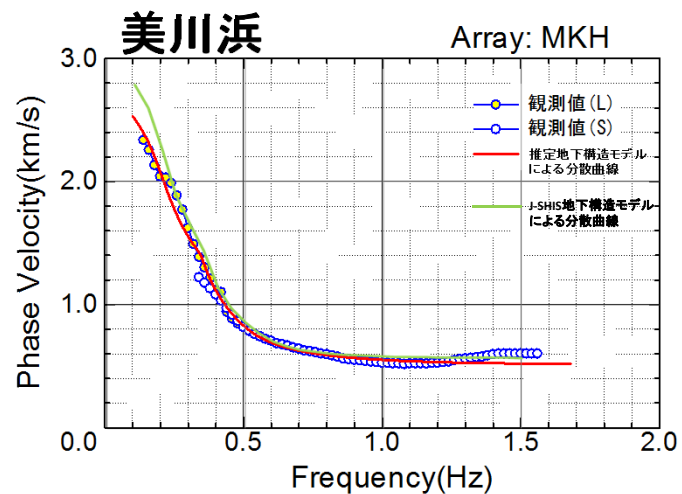
小松Sアレイ観測波形例



# 微動アレイ観測による観測位相速度

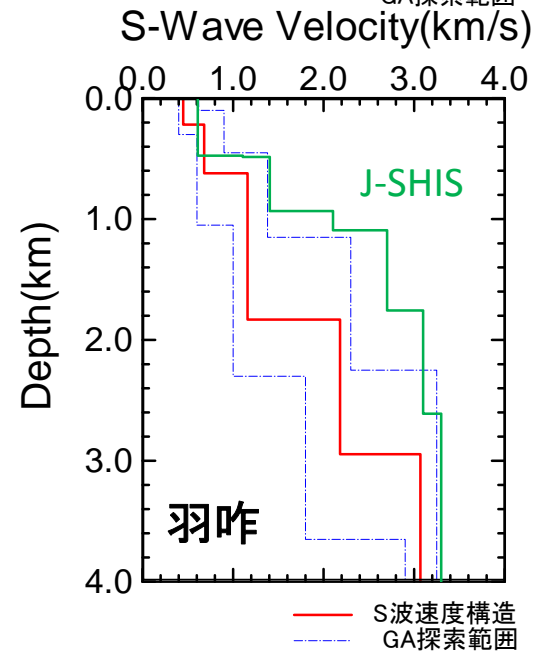
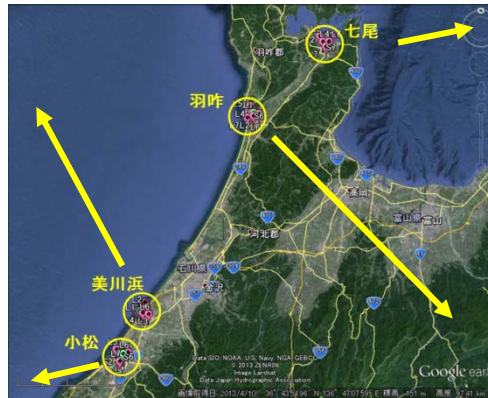
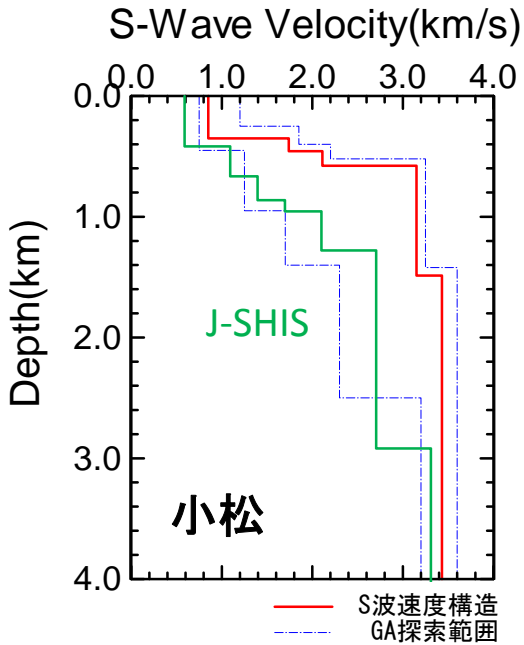
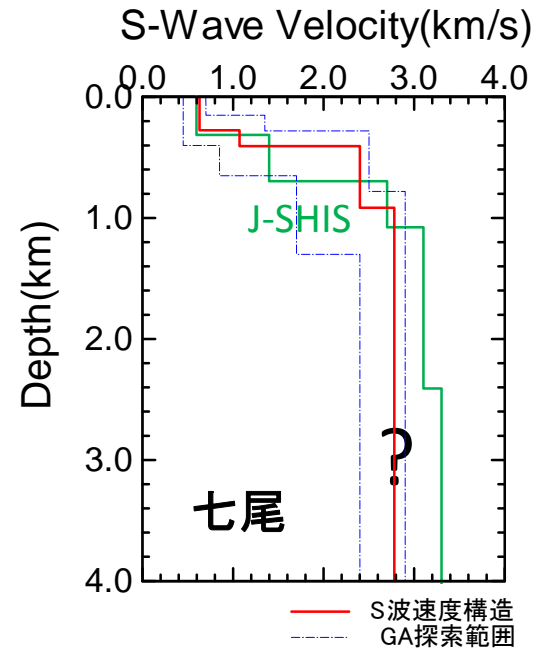
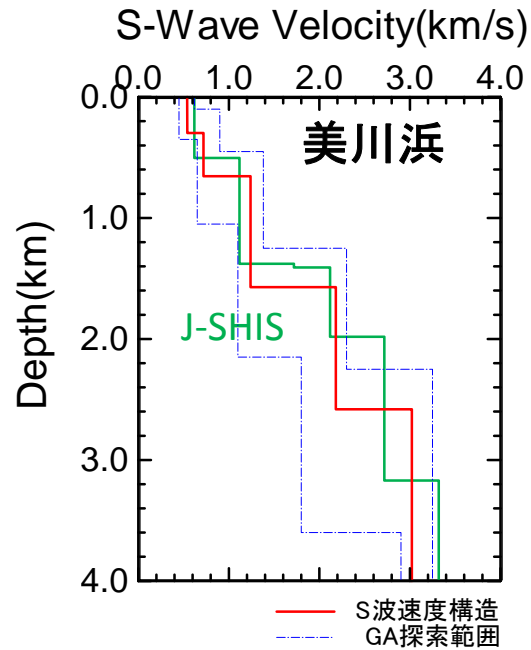


# 推定地下構造モデルのRayleigh波分散曲線と観測位相速度

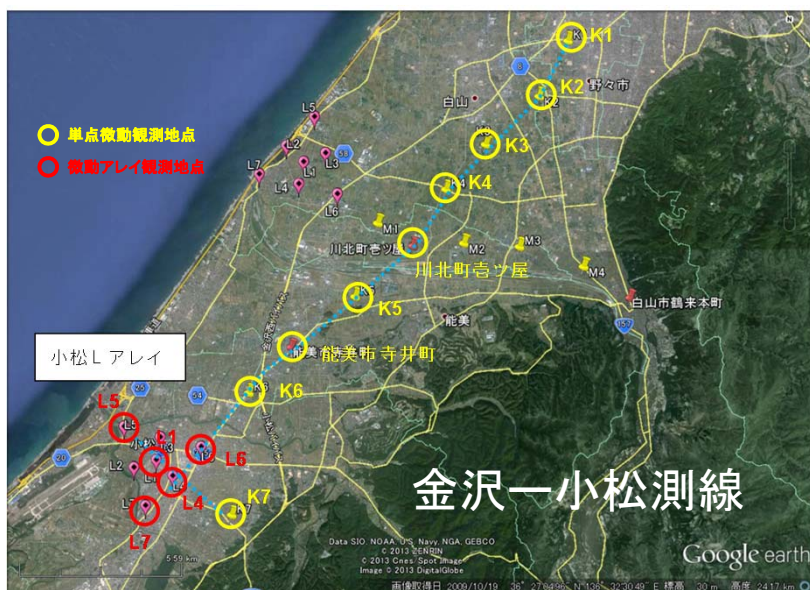




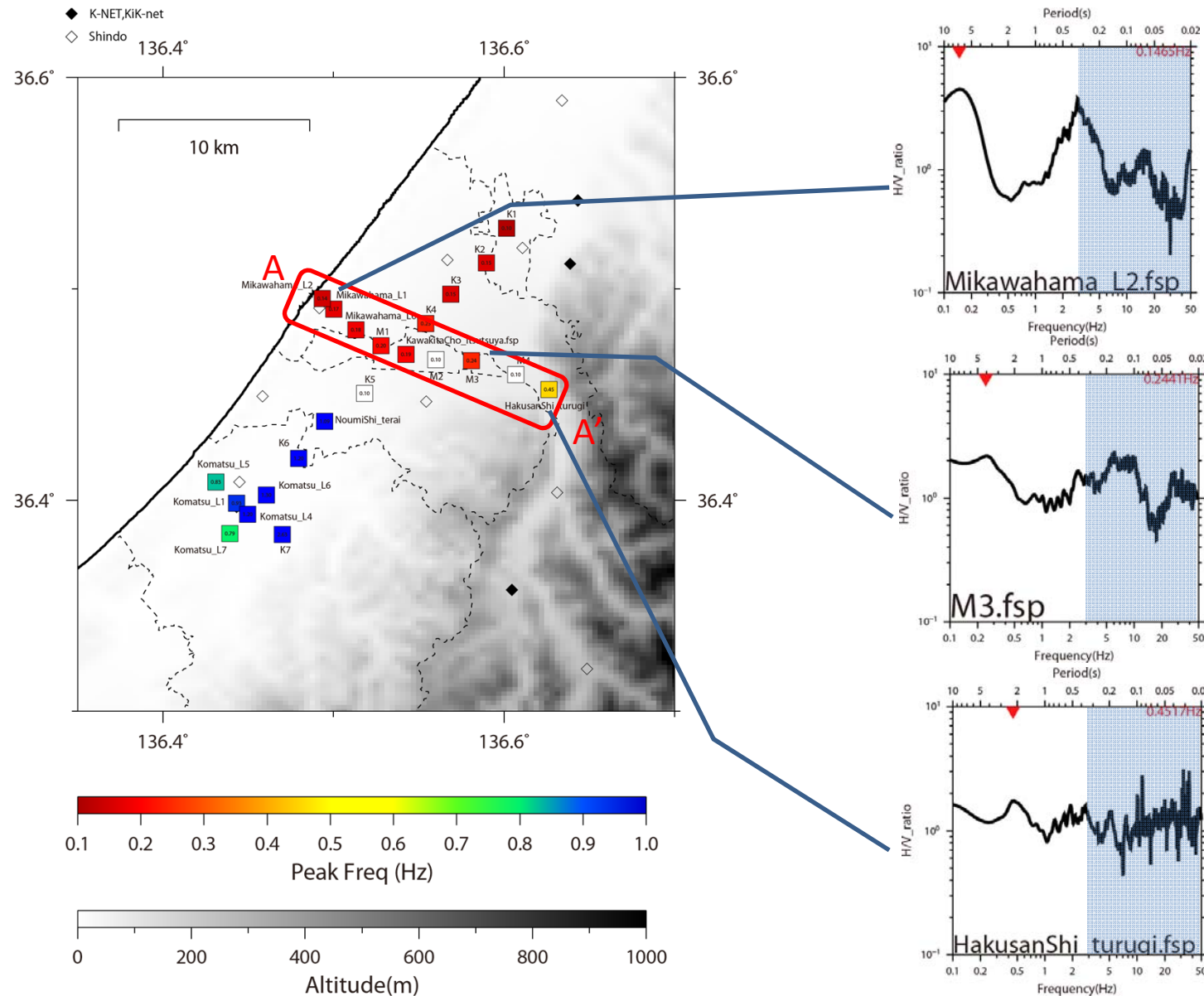
# 推定地下構造モデル



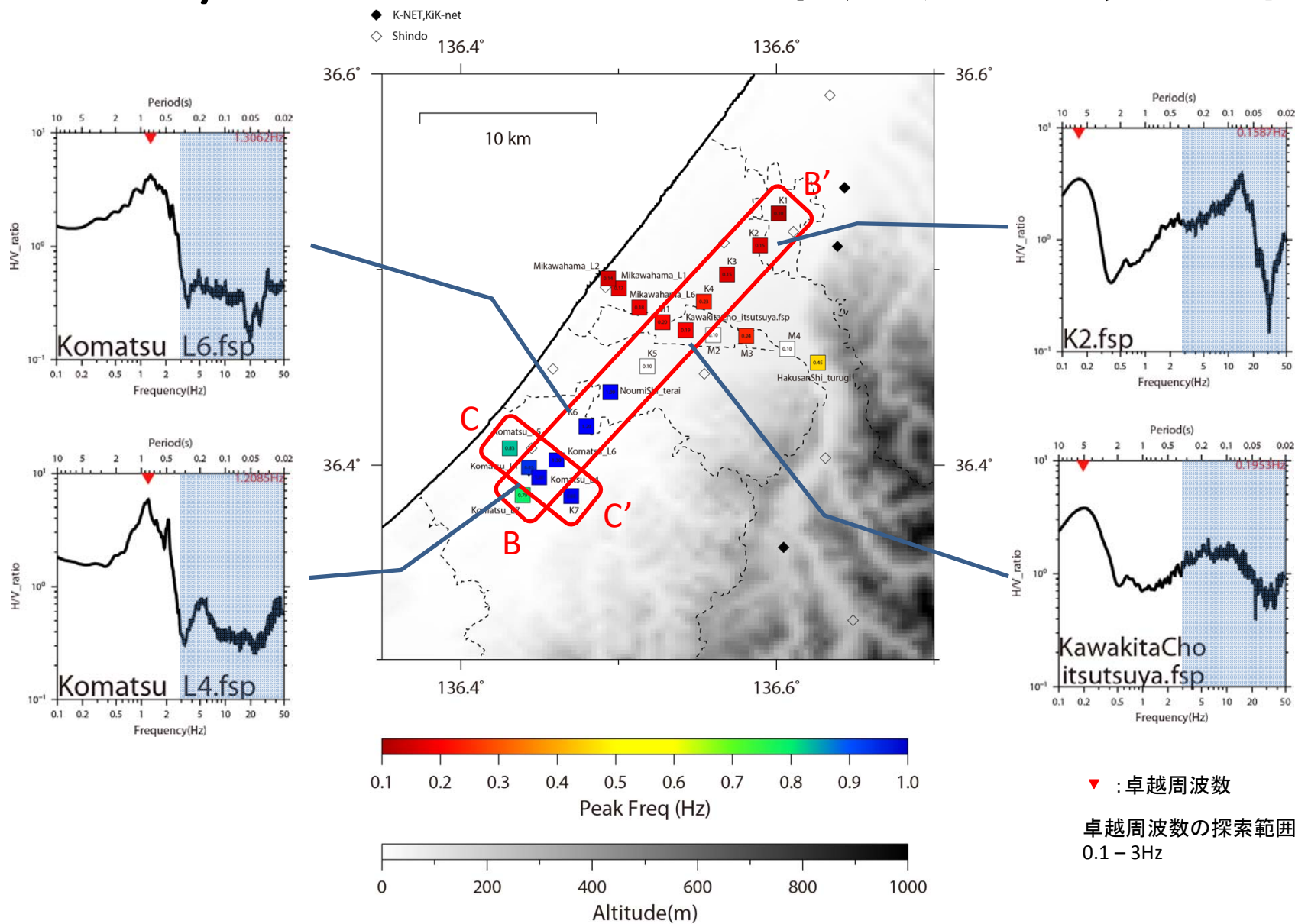
# 単点微動観測実施地点



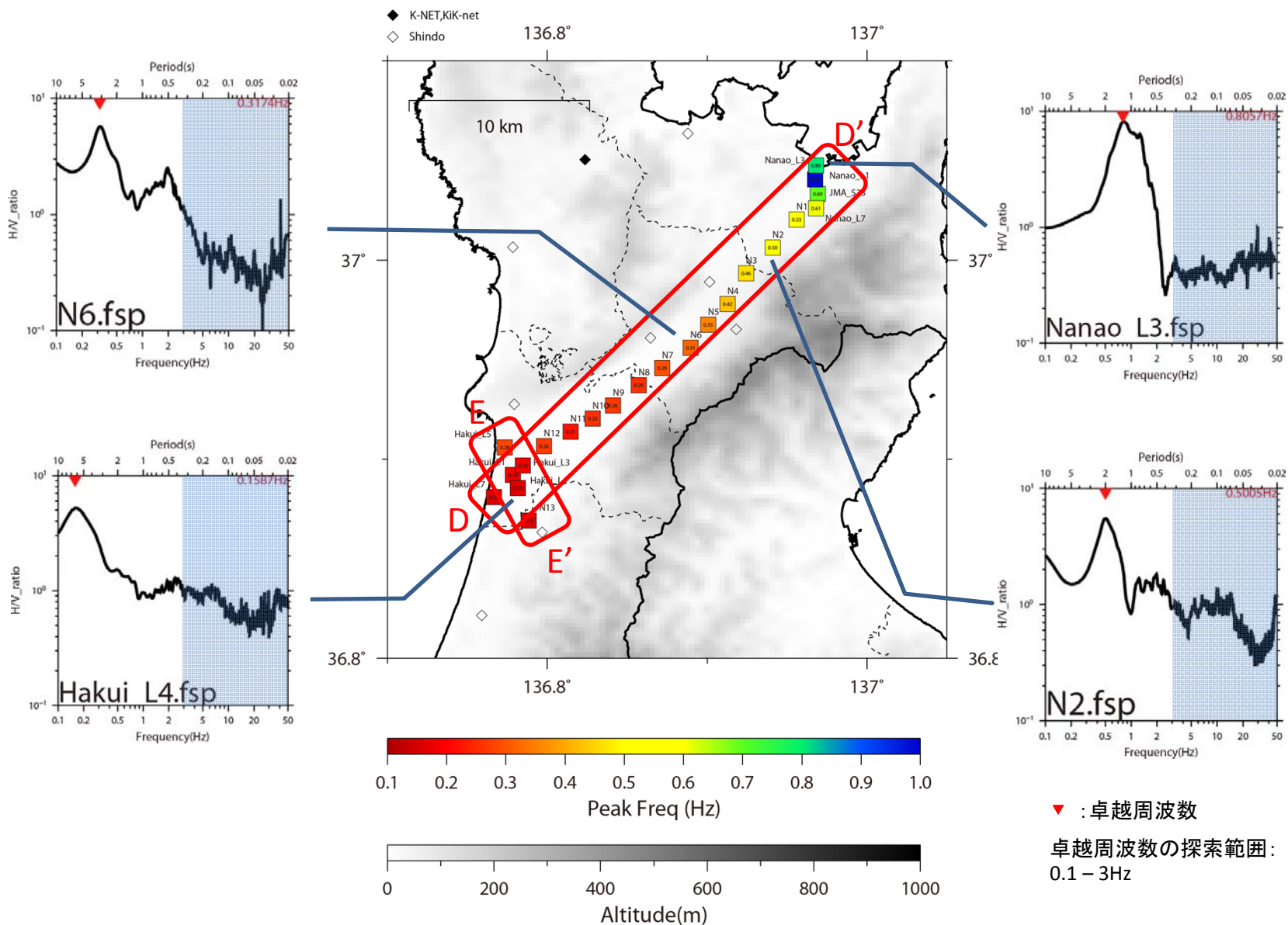
# 美川浜一鶴来測線(A-A')における 平均H/Vスペクトル比の卓越周波数分布



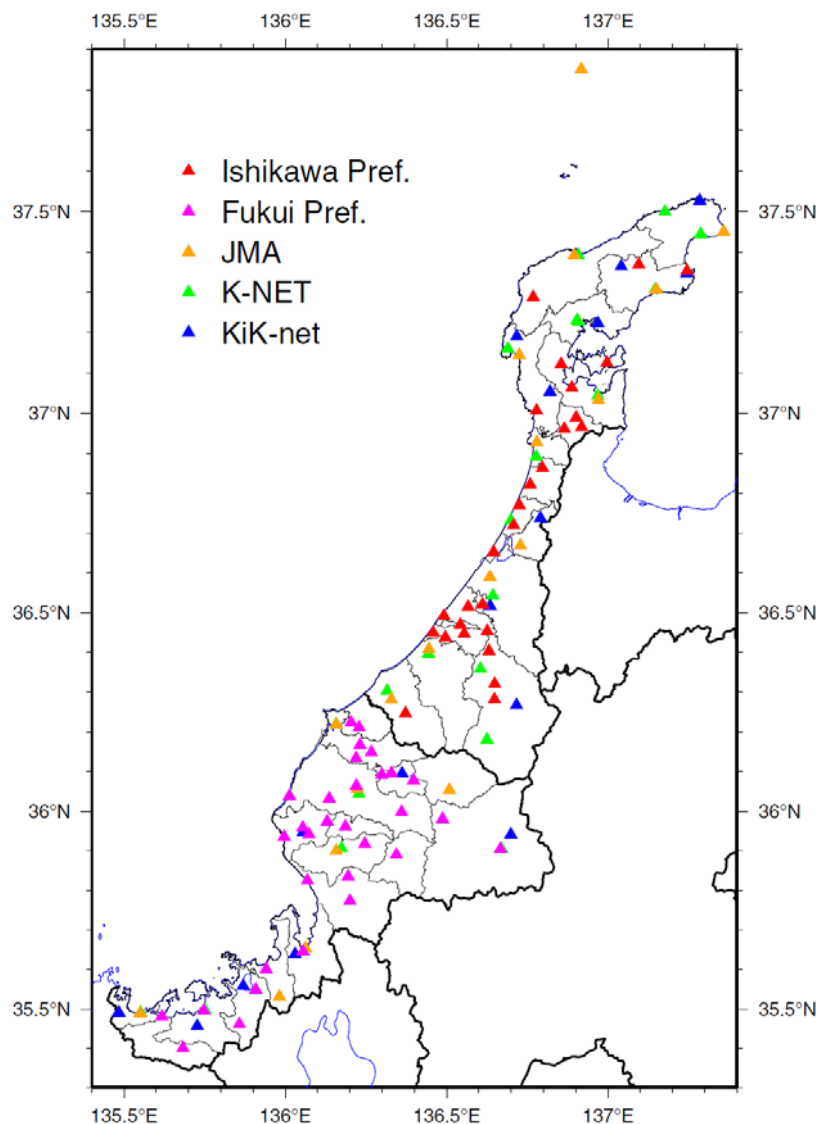
# 金沢一小松測線(B-B'およびC-C')における 平均H/Vスペクトル比の卓越周波数分布



# 七尾一羽咋測線(D-D'およびE-E')における平均H/Vスペクトル比の卓越周波数分布



## 自治体震度計波形記録の収集



### 平成25年度成果

- 福井県及び石川県の自治体震度計の波形データ(2010~2013年分)を収集した。
- 収集した波形データを用いた解析に着手した。

▲福井県震度計 31地点

▲石川県震度計 28地点

(参考)

▲K-NET 福井県11地点, 石川県15地点

▲KiK-net 福井県7地点, 石川県9地点

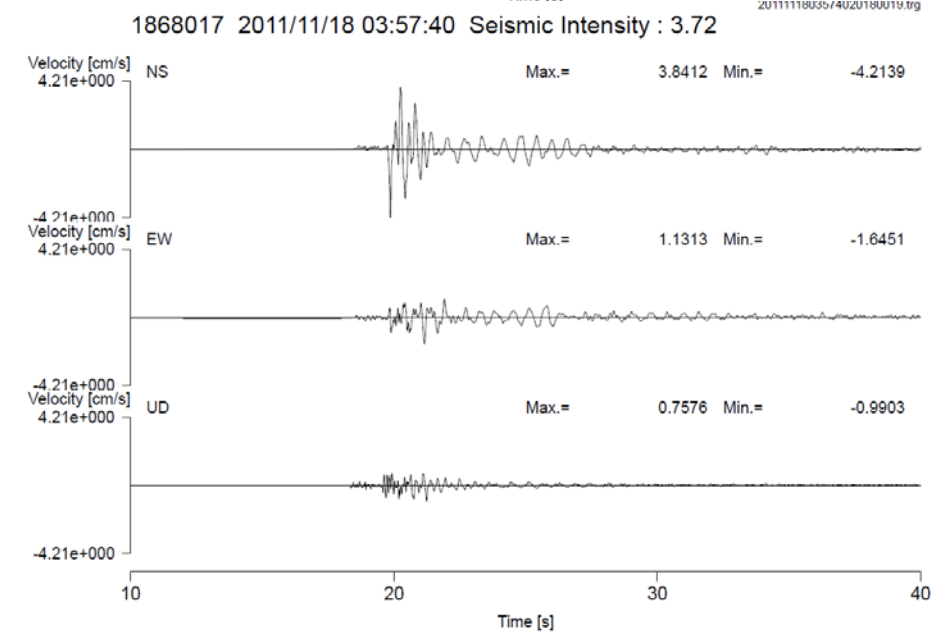
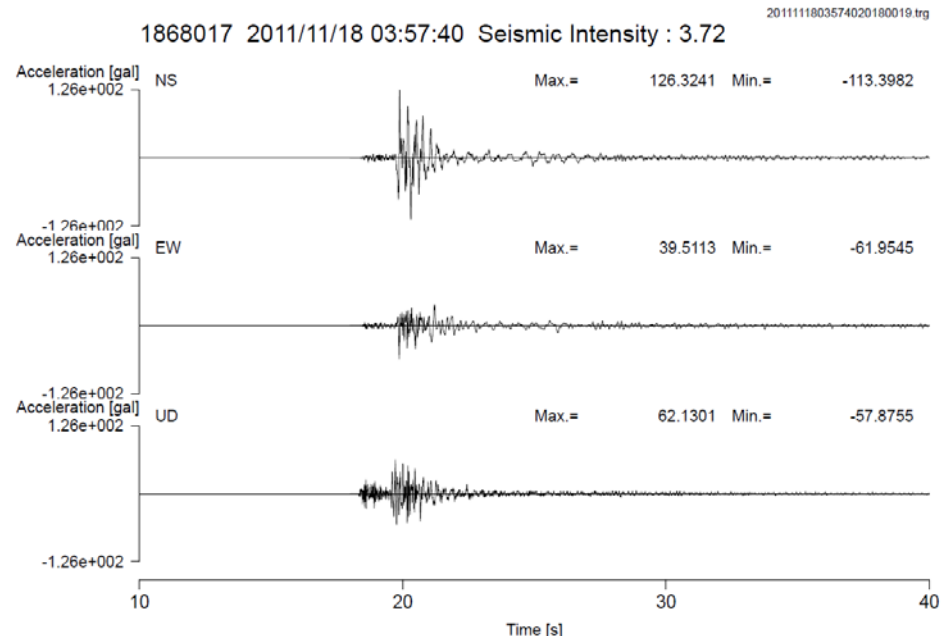
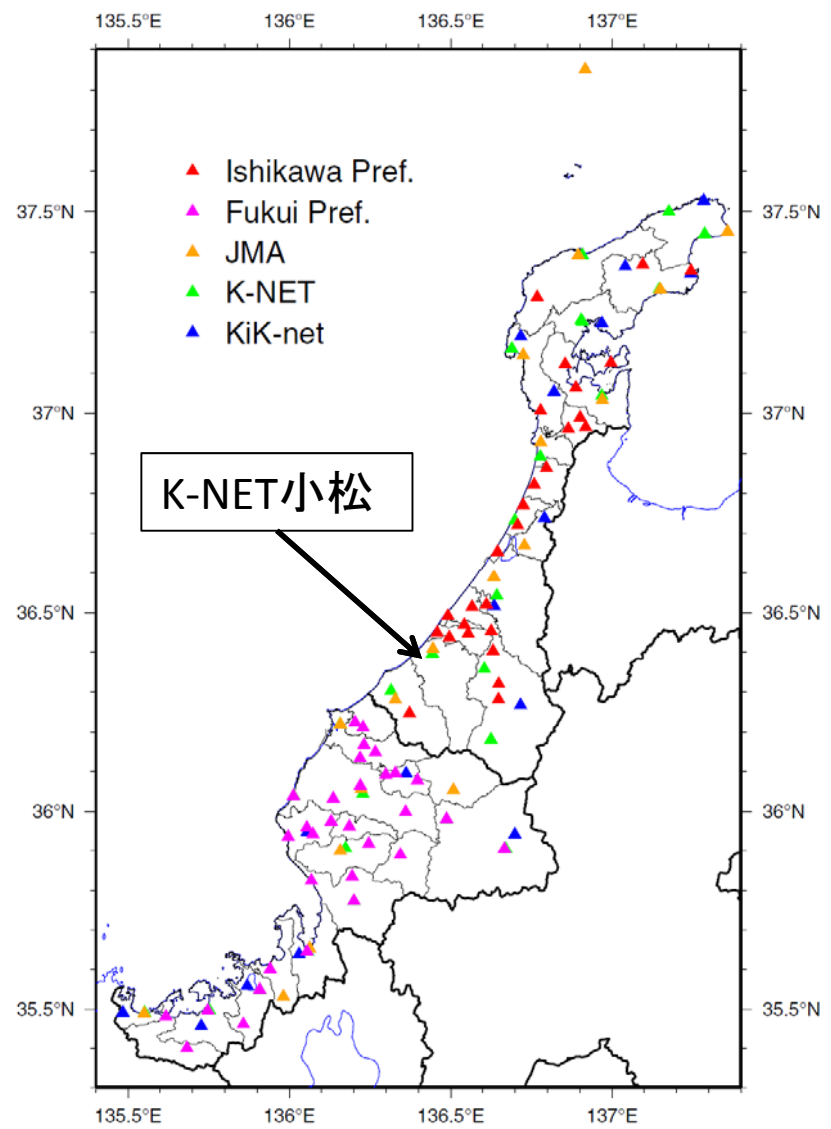
▲気象庁 福井県7地点, 石川県11地点

### 平成26年度計画

- 福井県及び石川県の自治体震度計の波形データの収集及び解析を継続する。
- 富山県等の自治体震度計波形データを収集するため, 関係機関と交渉する。

# 自治体震度計波形記録の収集

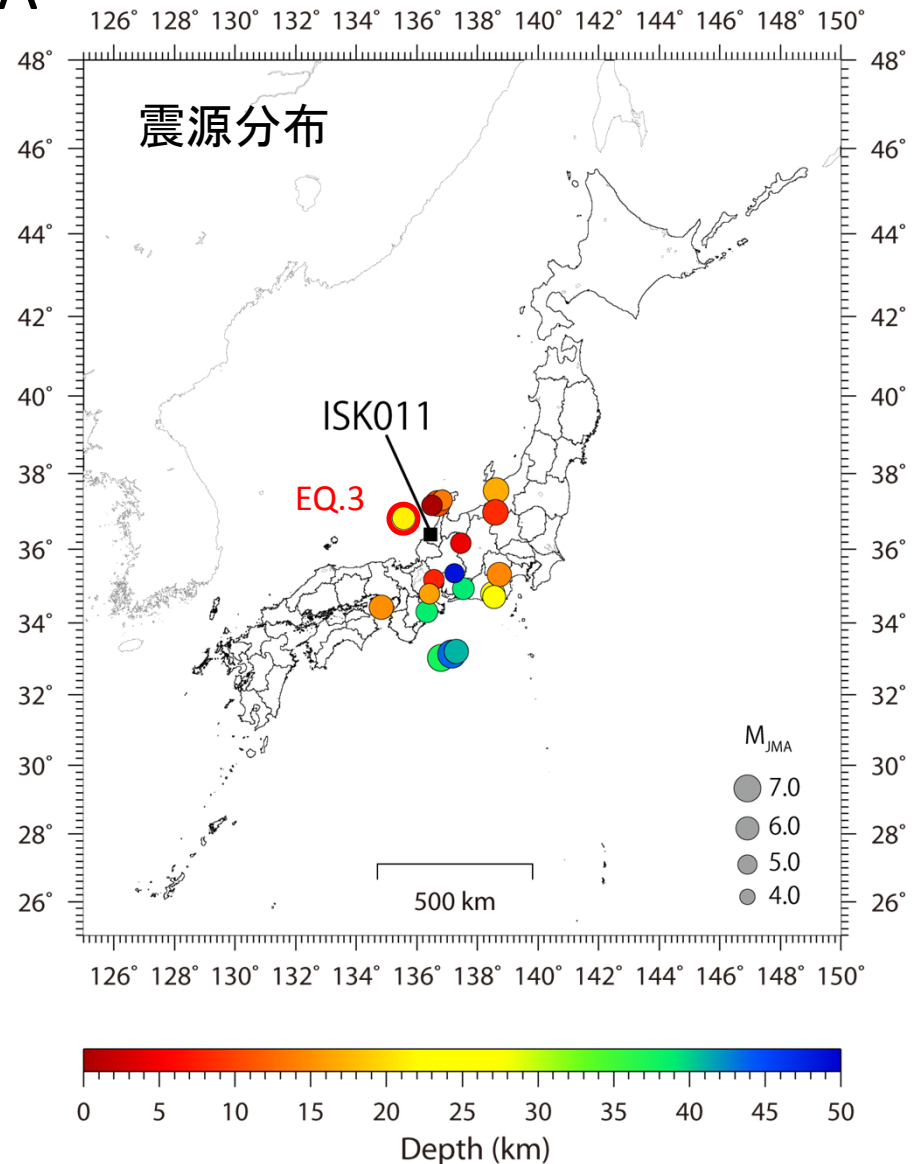
2011年11月18日 福井県嶺北の地震 M4.8  
の観測記録例(越前市今立総合支所)



# ISK011(小松)の解析に用いた地震 ( $M_{JMA}$ 5以上)

解析に用いた地震リスト(19地震)

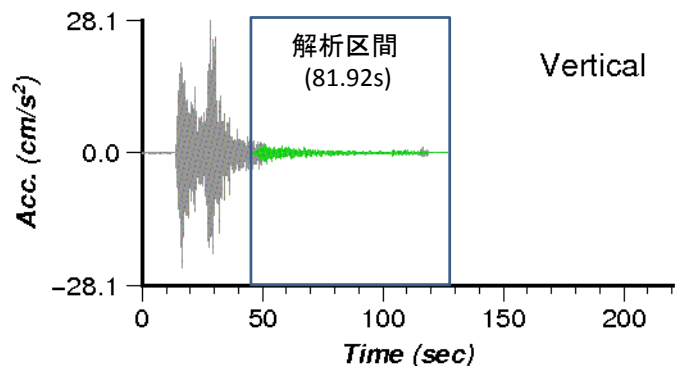
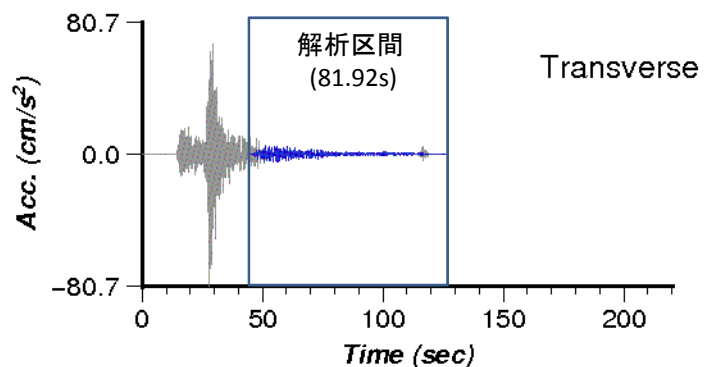
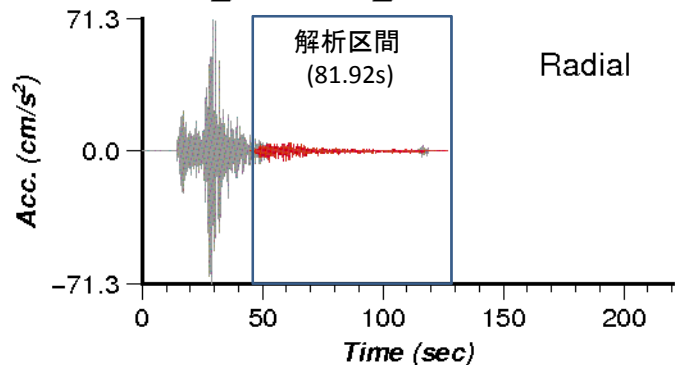
No.	発生日月日	発生時刻 (hh:mm:ss)	緯度 (°)	経度 (°)	深さ (km)	$M_{JMA}$
1	97/03/16	14:51:39	34.9281	137.5251	39.1	5.9
2	98/04/22	20:32:48	35.1756	136.5631	7.8	5.5
3	00/06/07	6:16:43	36.8265	135.5630	21.3	6.2
4	00/10/31	1:42:53	34.2986	136.3215	38.7	5.7
5	04/09/05	19:07:07	33.0331	136.7976	37.6	7.1
6	04/09/05	23:57:17	33.1375	137.1413	43.5	7.4
7	04/09/07	8:29:36	33.2091	137.2928	41.0	6.5
8	07/03/25	9:41:58	37.2206	136.6860	10.7	6.9
9	07/03/25	18:11:45	37.3043	136.8394	13.5	5.3
10	07/03/26	7:16:36	37.1668	136.4893	0.0	5.3
11	07/04/15	12:19:30	34.7911	136.4076	16.0	5.4
12	07/07/16	10:13:23	37.5568	138.6095	16.8	6.8
13	09/08/11	5:07:06	34.7861	138.4993	23.3	6.5
14	11/02/27	5:38:03	36.1563	137.4546	4.3	5.5
15	11/03/12	3:59:16	36.9860	138.5978	8.4	6.7
16	11/03/15	22:31:46	35.3095	138.7144	14.3	6.4
17	11/08/01	23:58:11	34.7070	138.5488	23.0	6.2
18	11/12/14	13:01:08	35.3555	137.2443	48.8	5.1
19	13/04/13	5:33:18	34.4188	134.8289	14.9	6.3



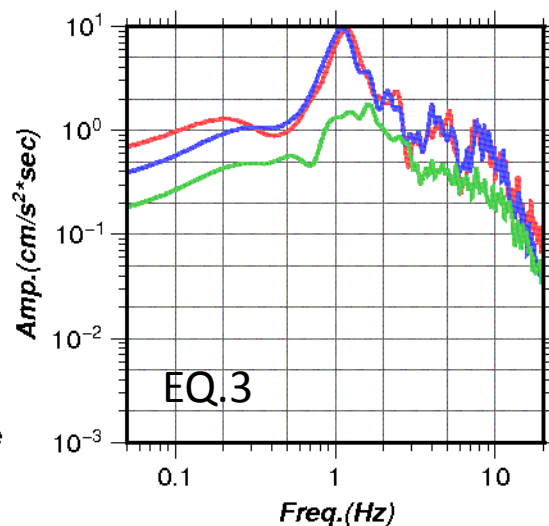


# ISK011(小松)における 観測R/Vスペクトル比(EQ.3)の例

EQ.3 009\_00-06-07\_06-16-43 ISK011



Fourier spectrum



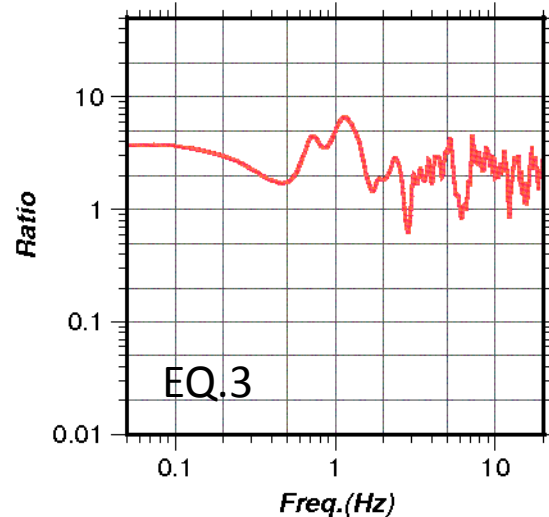
00/06/07 06:16:43.24

Mag. 6.2  
Dep. 021.30km  
Lat. 36.8265  
Lon. 135.5630

Site:ISK011

— R  
— T  
— V  
Calc. Time Length: 74.16

R/V spectrum



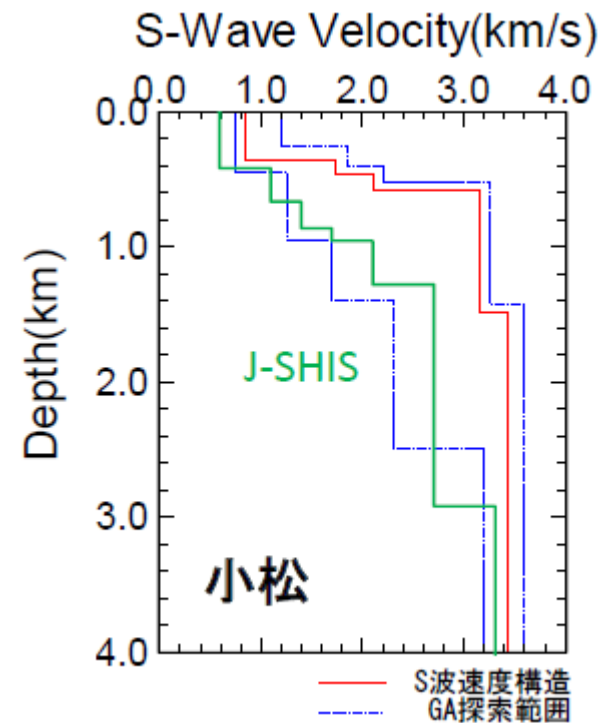
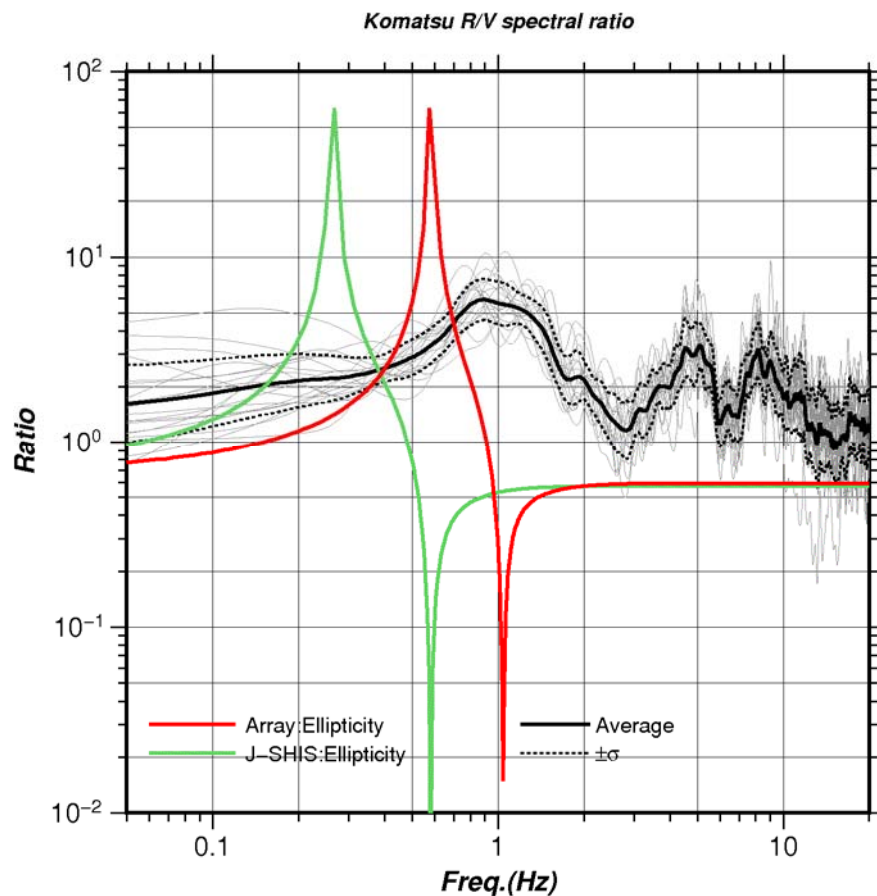
## 解析条件

①解析区間:S波到着から  
20秒後の81.92秒間  
(解析区間が81.92秒間に  
満たない場合は0を加える)

②解析区間が20秒未満の  
記録は解析から除外

③cosineテーパ長:解析  
区間の10%(8.192秒間)

# ISK011(小松)における 平均R/Vスペクトル比とJ-SHIS地下構造モデルによるRayleigh波楕円率の比較例



## 平成26年度計画

(1) 強震動予測のための特性化震源モデルパラメータの整理

(2) 地下速度構造モデルの高度化  
・S波速度探査情報が不足している地域での微動アレイ探査. 単点微動探査  
・J-SHISモデルの検証

(3) 自治体震度計データの収集  
・福井県、石川県に続き、周辺県等の情報収集とデータ収集  
・J-SHISモデルの検証

## 平成26年度計画(2)

- 地震基盤までの深部地盤の地下速度構造に関する探査情報が不足している富山平野を中心に、微動アレイ観測を実施する。

