

(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

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26年度の実施結果

内陸被害地震の震源モデルを収集を継続し、強震動生成の観点に立った震源モデル特性化を継続した。既往地下速度構造モデル集約情報に基づいて、富山平野において微動アレイ調査(10地点)を行い、地盤速度構造モデル情報を得た。富山県の自治体震度計波形記録を収集し、福井、石川、富山県の地震波形を用いた地震波サイト増幅特性評価を開始した。

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)

業務協力者

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・火山研究部門)

平成26年度の業務計画と報告

(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の継続

(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

- ・J-SHISモデル等との比較・検証

(3)自治体震度計データの収集

- ・富山県の自治体震度計波形データ収集 地震波サイト増幅特性評価

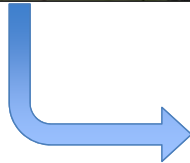
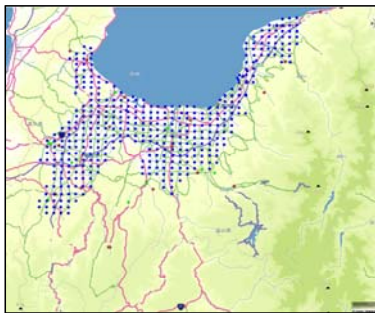
- ・J-SHISモデル等との検証

(2)地下速度構造モデルの高度化

富山平野

富山平野での微動観測例

- ・網羅的な単点微動観測(先名, 2010)

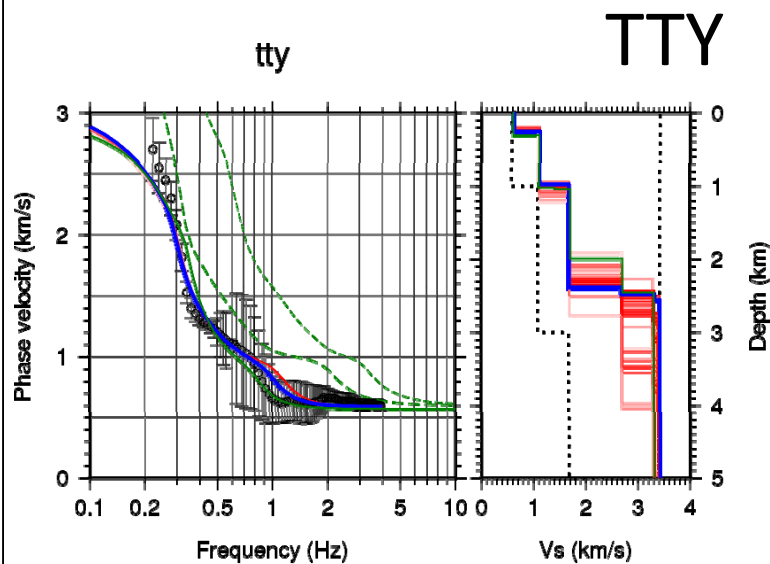


H/Vピーク周期、J-SHISモデル情報をもとに観測点を選定



富山平野内で10地点の微動アレイ観測を実施(2014年10月～11月)
※SPAC法等により位相速度を求め、観測地点の速度構造を推定

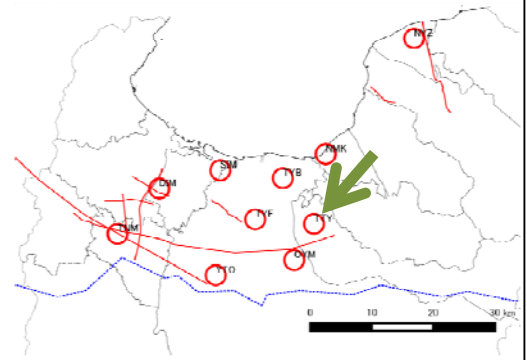
(2) 地下速度構造モデルの高度化



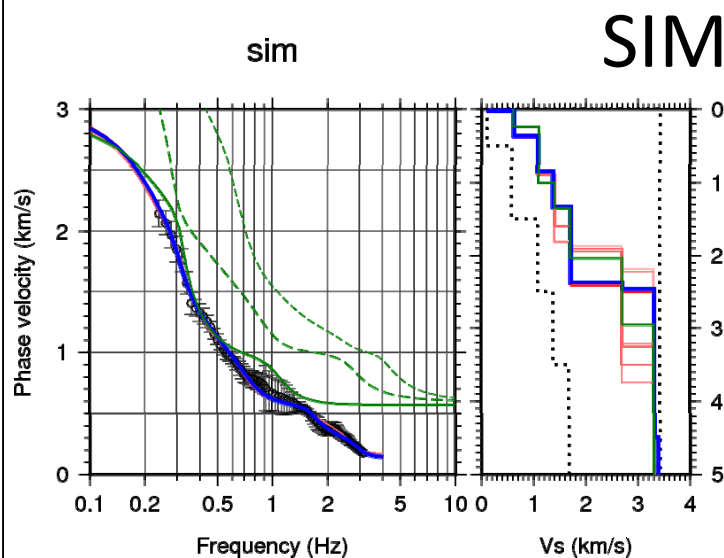
- 観測
- J-SHIS速度構造モデルとそれによる分散曲線
(点線は高次モード)
- Best fit S波速度構造モデルと分散曲線
- 上位10位のS波速度構造モデルと分散曲線

J-SHISモデルの速度パラメータを利用

J-SHISモデルと観測が一致している観測地点例



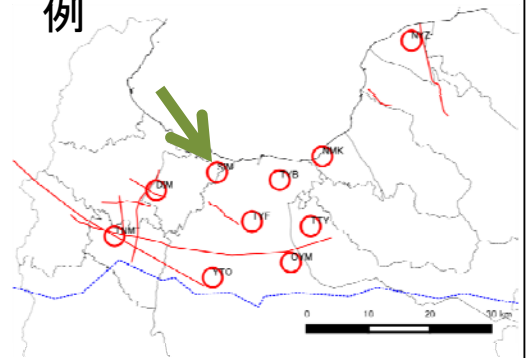
(2) 地下速度構造モデルの高度化



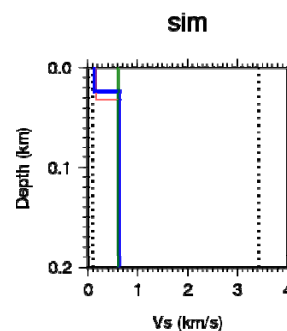
- 観測
- J-SHIS速度構造モデルとそれによる分散曲線
(点線は高次モード)
- Best fit S波速度構造モデルと分散曲線
- 上位10位のS波速度構造モデルと分散曲線

J-SHISモデルの速度パラメータを利用

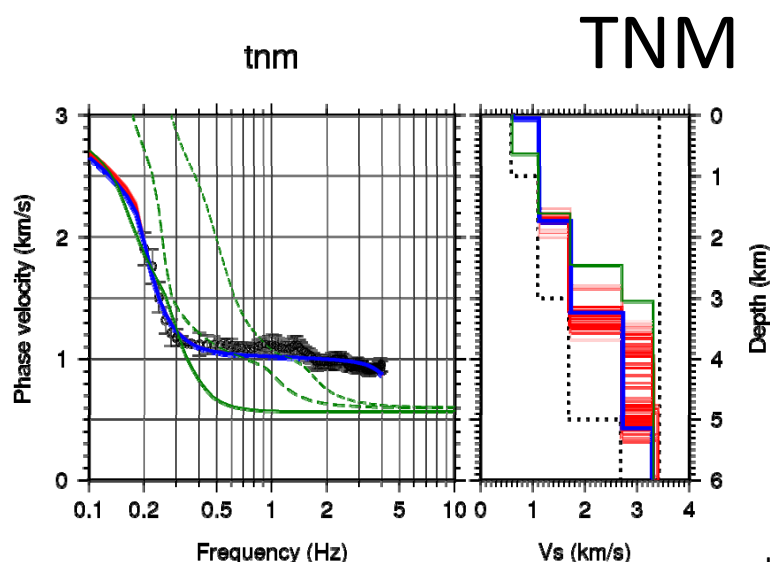
J-SHISモデルと観測が一致していない観測地点例



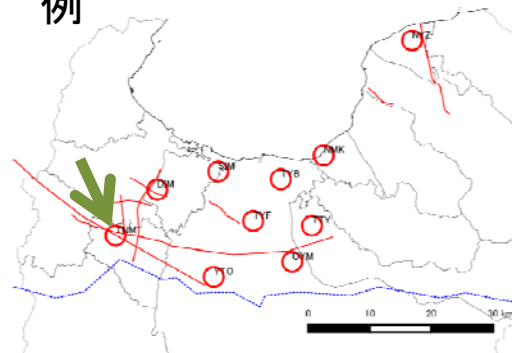
表層にさらに遅い速度層が必要



(2) 地下速度構造モデルの高度化



J-SHISモデルと観測が一致していない観測地点例



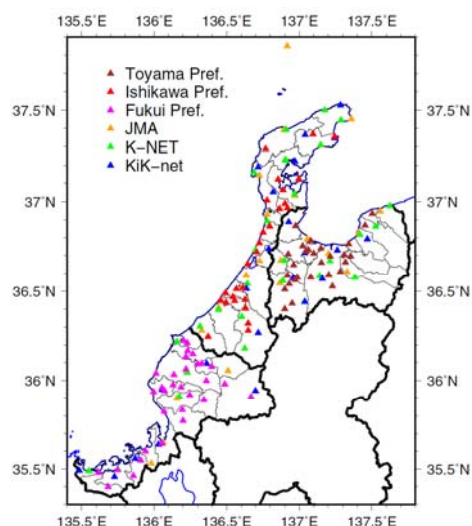
J-SHISモデルより表層速度は速い

- 観測
- J-SHIS速度構造モデルとそれによる分散曲線 (点線は高次モード)
- Best fit S波速度構造モデルと分散曲線
- 上位10位のS波速度構造モデルと分散曲線

J-SHISモデルの速度パラメータを利用

(3) 自治体震度計波形データの収集とサイト増幅特性解析

北陸地方を対象に自治体震度計、強震計 (K-NET, KiK-net, 気象庁震度計) 記録の解析 (各地点でのサイト特性の分離等) を進めている。



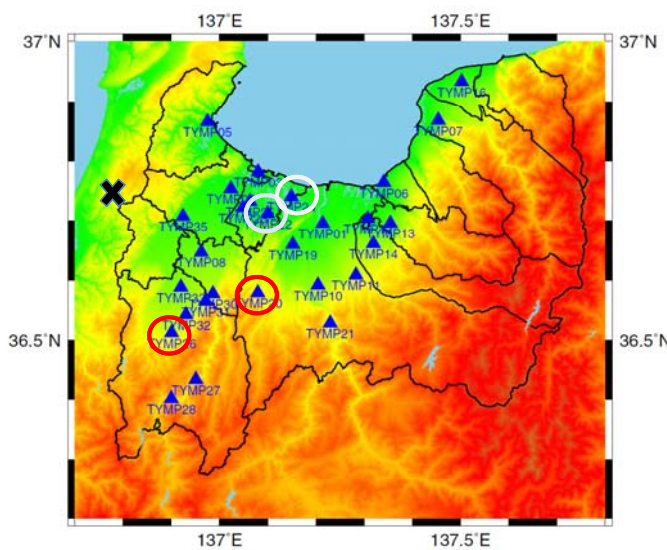
北陸3県の強震観測点

強震観測点数	富山県	石川県	福井県	合計
(独)防災科研K-NET	12	15	11	38
(独)防災科研KiK-net	7	9	7	23
気象庁震度計	8	11	7	26
各県の震度情報ネットワーク	28	27	31	86

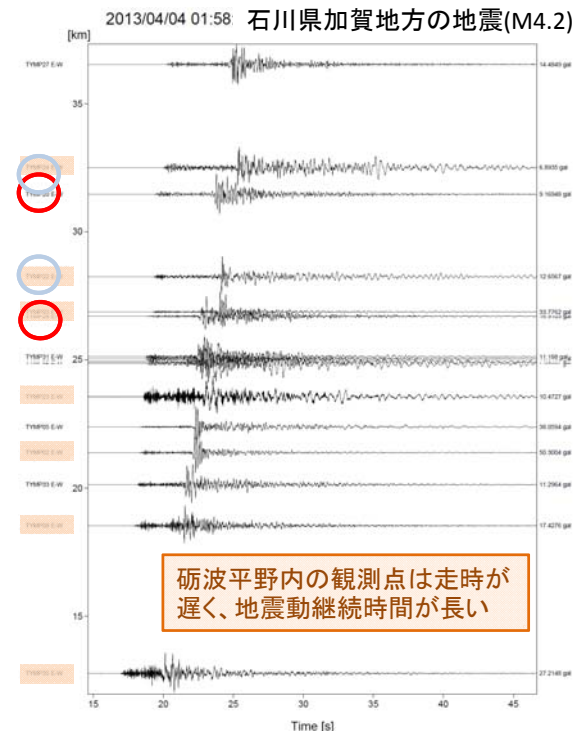
(3) 自治体震度計波形データの収集とサイト増幅特性解析

平成25年度： 石川県及び福井県の自治体震度計波形データを収集

平成26年度： 新たに富山県の自治体震度計波形データを収集した
(現地波形も含め2010年10月～2014年10月の地震記録)



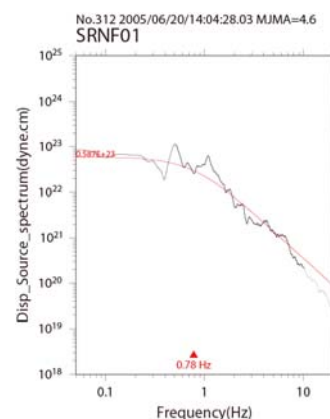
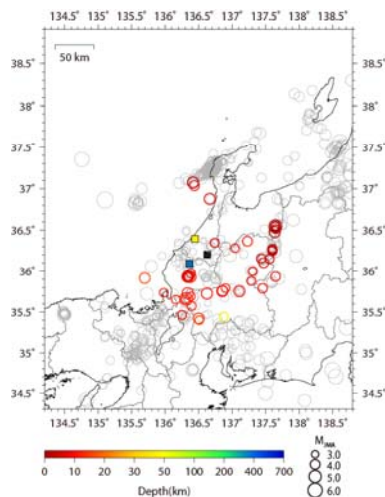
※富山県知事政策局防災・危機管理課、石川県危機管理室危機対策課、福井県安全環境部危機対策・防災課には各県の震度情報ネットワークシステムによる観測波形の収集にご協力を頂きました。



(3) 自治体震度計波形データの収集とサイト増幅特性解析

地震波サイト増幅特性の評価

- (1) 岩盤観測点と見なせる地点の観測スペクトルから震源振幅スペクトル(ω^2 モデルを仮定)を推定
- (2) あるイベントの震源スペクトルに伝播経路の影響を考慮し、評価したいサイトの地震基盤相当の入力振幅スペクトルを求め、観測振幅スペクトルをこれで割ることで、「サイト増幅特性」を得る。
- (3) あるサイトにおいては複数のイベントでこれを平均したものを「経験的サイト増幅特性」とする(鶴来・他、1997)。

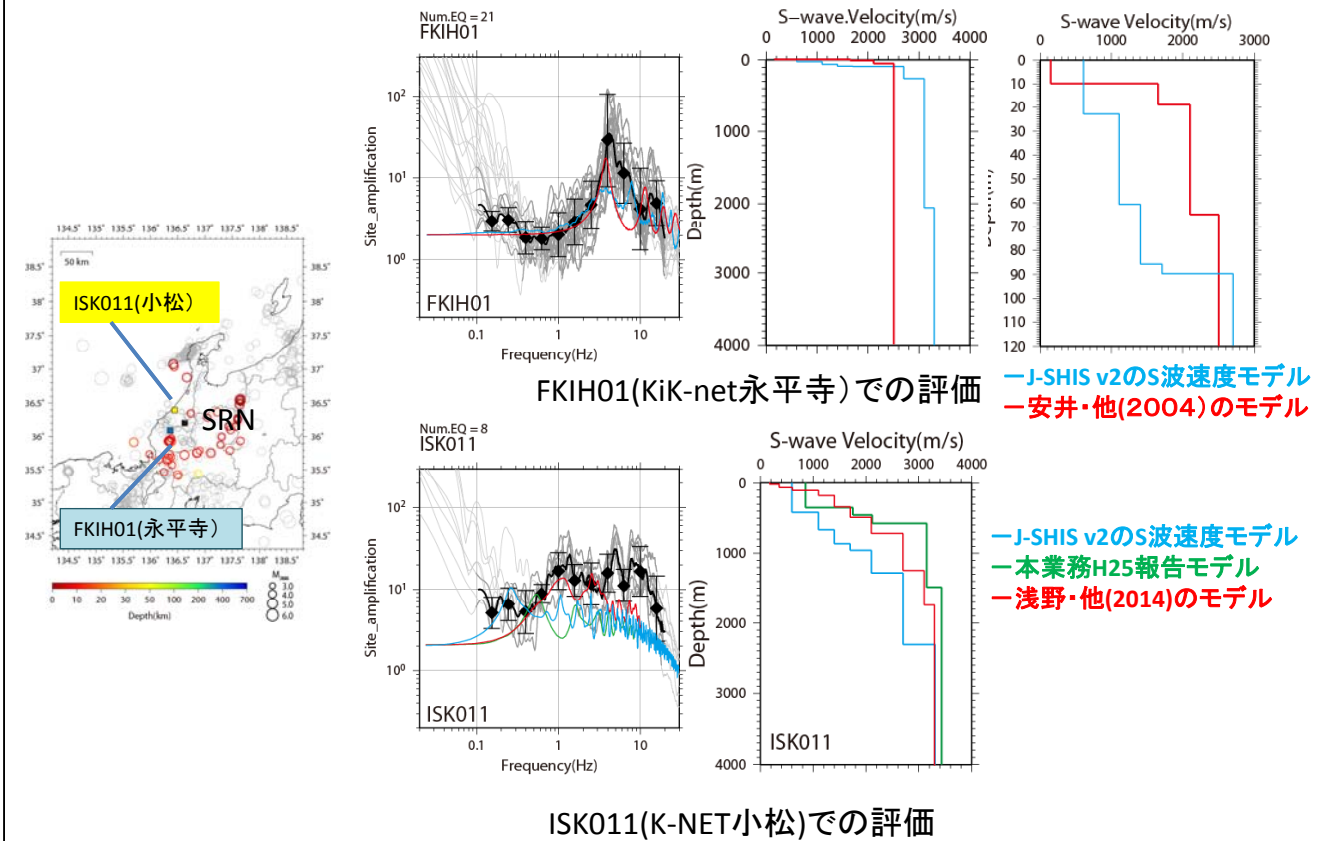


基準点をF-NET SRN(白峰)観測点(■)とした。観測点と震源振幅スペクトルを求めたイベントの震央図。

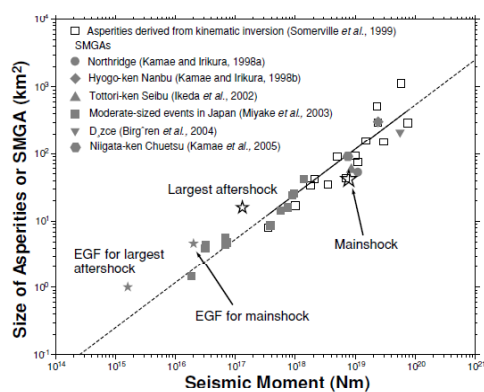
推定した震源振幅スペクトルの例

(3) 自治体震度計波形データの収集とサイト増幅特性解析

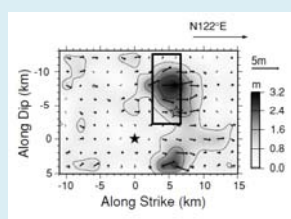
地震波サイト増幅特性の評価例(経験的サイト増幅特性と1次元地下速度構造モデルによる増幅率の比較)



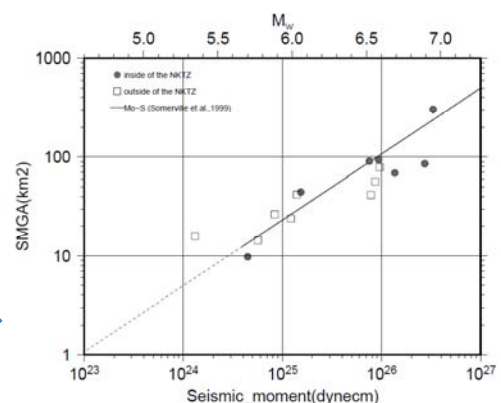
(1) 強震動予測のための特性化震源モデルパラメータの整理



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)



既往の内陸地震の震源パラメータに基づく特性化震源モデルの構築を行う

平成27年度計画

(1) 富山平野地域での微動アレイ探査を継続し、地下速度構造モデルの高度化を進める.

(2) 地震波サイト特性評価を継続し、地下速度構造モデルの検証を継続する.

(3) 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。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.