

強震動予測高精度化のための震源 モデル・地下構造モデルの構築に関 する研究

京都大学防災研究所
岩田知孝

起震断層と活動セグメント

- | | |
|-------------|----------|
| 1 MTL 四国 | 12 琵琶湖西岸 |
| 1-1 鳴門海峡 | 12-1 養老野 |
| 2 MTL 和泉-金剛 | 12-2 比良 |
| 2-1 紀淡海峡 | 13 北 折 |
| 2-2 樺太 | 13-1 近中谷 |
| 2-3 五三台 | 13-2 北白川 |
| 2-4 金剛 | 14 三 谷 |
| 3 五 甲 | 15 野 坂 |
| 3-1 高 野 | 15-1 野 坂 |
| 3-2 六甲山 | 16 野 坂 |
| 3-3 三 谷 | 16-1 元の川 |
| 3-4 高 野 | |
| 4 三 谷 | 17 高 野 |
| 5 高 野 | 17-1 橋坂峠 |
| 6 上 野 | 17-2 高 野 |
| 9 三 谷 | 18-1 高 野 |
| 10 三 谷 | 18-2 高 野 |
| 11 京都西山 | |
| 11-1 志和賀 | |
| 11-2 世木村 | |

近畿圏の活断層・海溝型地震の長期評価
今後30年以内に発生する確率と地震規模
(地震調査委員会)

地震発生最大の確率
発生確率10% 100%
最小確率10% —

0.2-1%
0.2%
不明
未評価

花折断層中南部M7.3(～0.6%)

養老桑名断層帯M8(～0.6%)

有馬高槻構造線M7.5±0.5(～0.02%)

生駒断層帯M7-7.5(～0.2%)

奈良盆地東縁M7.5(0～5%)

野島断層M7.3(0.4～8%)

中央構造線(金剛山～和泉山脈)M8.0(0～5%)

中央構造線(紀淡～鳴門海峡)M7.7(～1%)

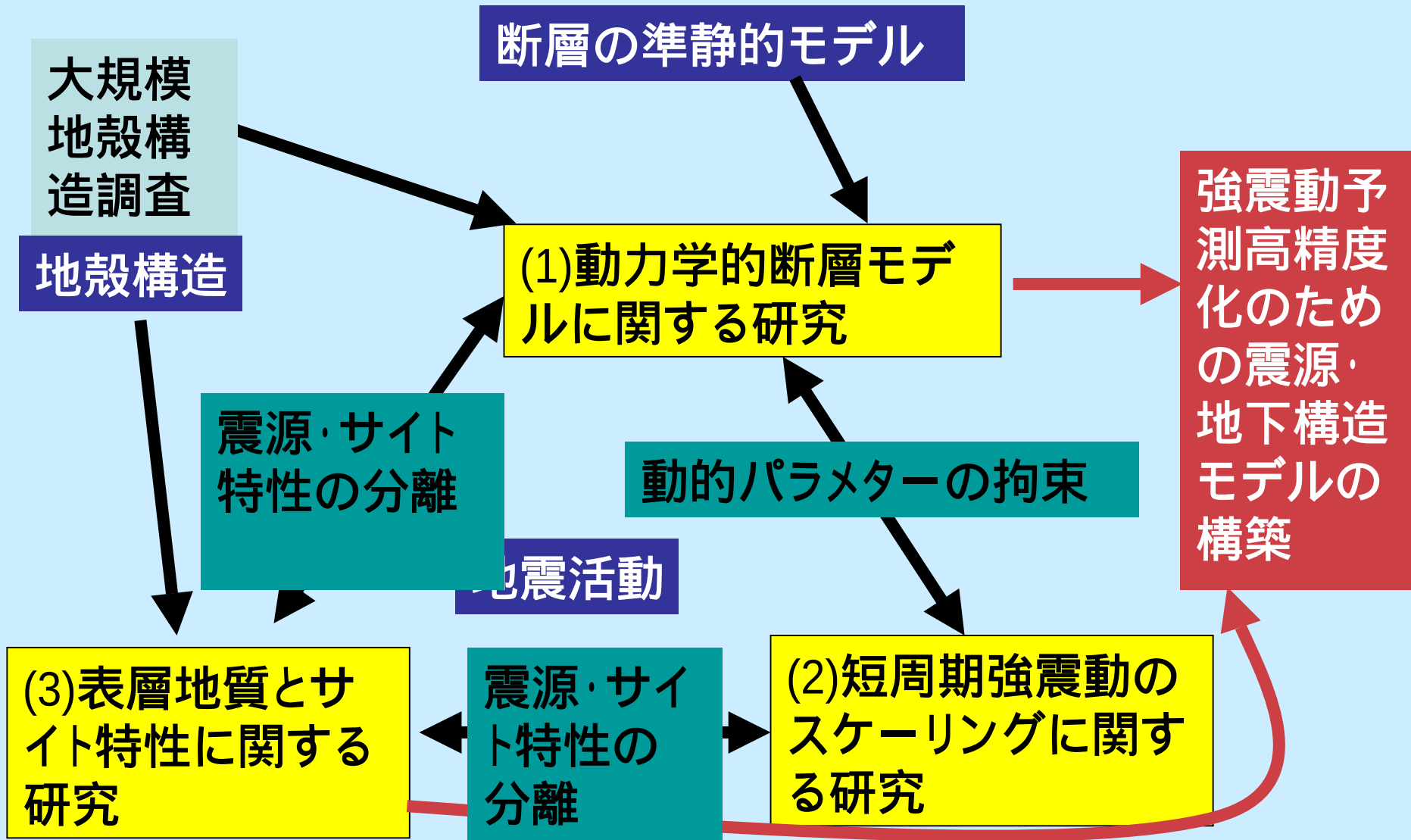
南海地震M8.4(40%)

東南海地震M8.1(50%)

研究項目

- (1) 動力学的断層モデルに関する研究
 - ・断層の動力学的パラメーター推定(岩田・入倉)
 - ・断層形状と動力学的破壊(亀・竹中)
- (2) 短周期強震動のスケーリングに関する研究
 - ・短周期レベル特性(モリ・泉谷)
 - ・震源特性の地域性に関する研究(笹谷)
- (3) 表層地質とサイト特性に関する研究
 - ・地下構造モデル・サイト特性の実記録による検証
(川辺・釜江・長・香川・川瀬)
 - ・モデルの改良・高精度化(堀家)

強震動予測高精度化のための震源モデル、堆積盆地構造モデルの構築に関する研究：研究項目の関連



研究項目

(1) 動力学的断層モデルに関する研究

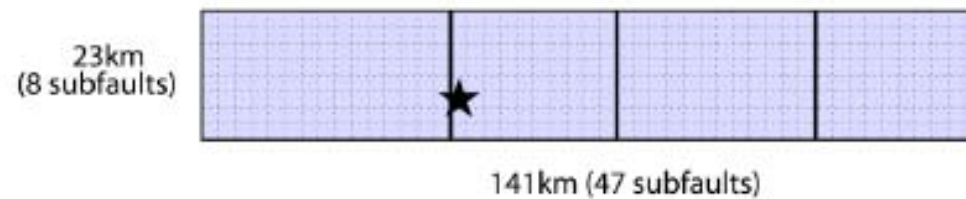
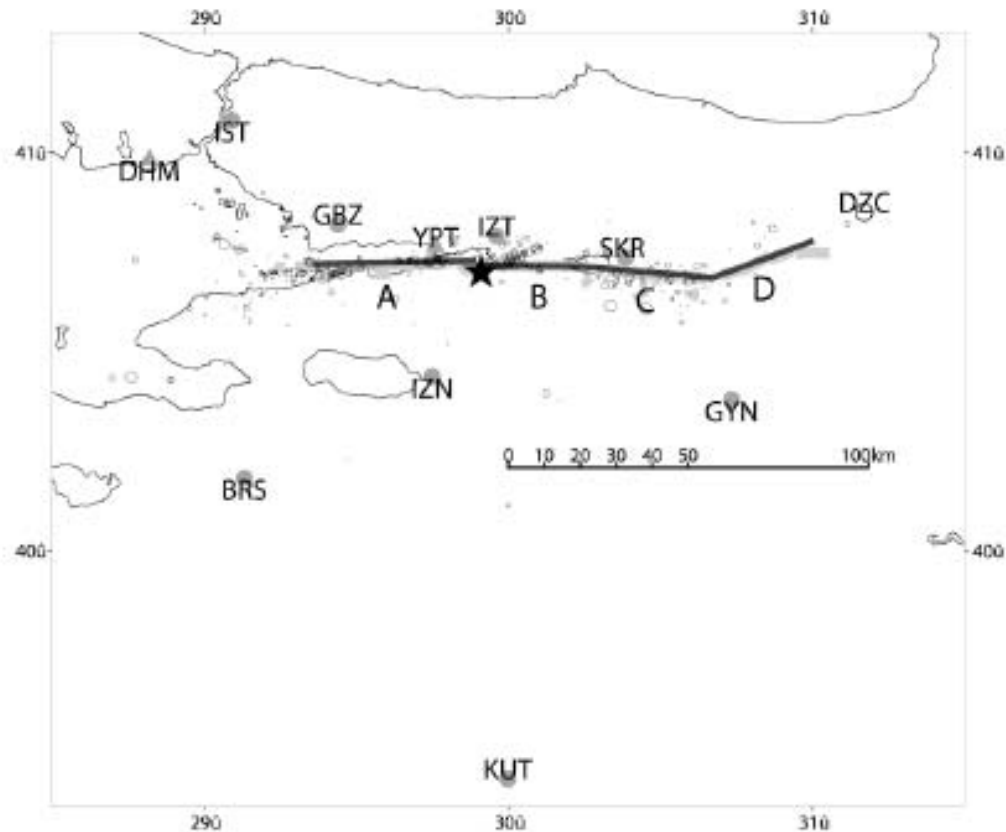
- ・断層の動力学的パラメーター推定(岩田・入倉)
- ・断層形状と動力学的破壊(亀・竹中)

(2) 短周期強震動のスケーリングに関する研究

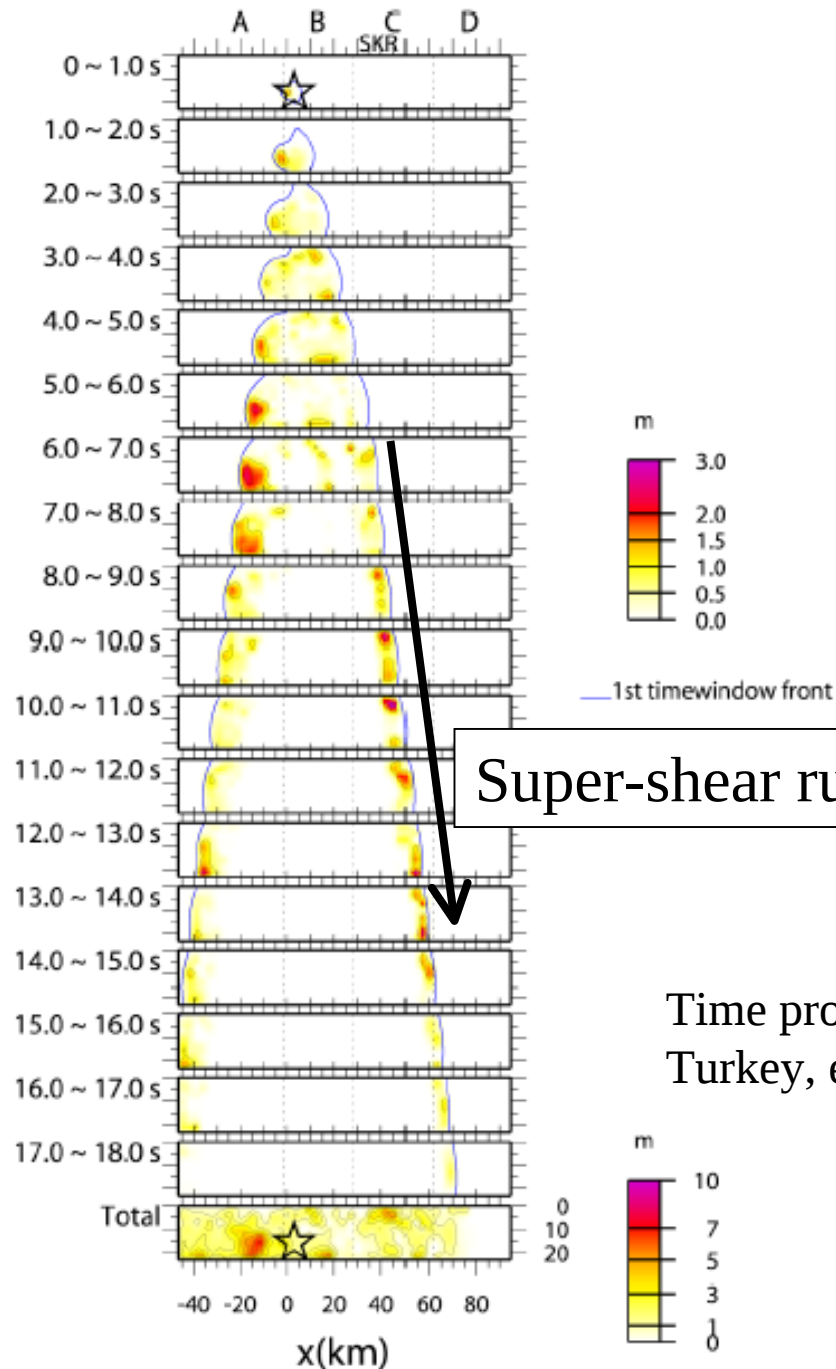
- ・Important Issues in Estm. SGM... (モリ)
- ・スラブ内とプレート境界大地震による強震動の比較
(笹谷)

(3) 表層地質とサイト特性に関する研究

- ・堆積盆地の理論と実際のサイト増幅特性(長・他)
- ・想定南海・東南海地震の強震動予測(川辺・釜江)
- ・KiK-netデータから推定した地盤長周期Q値(堀家)

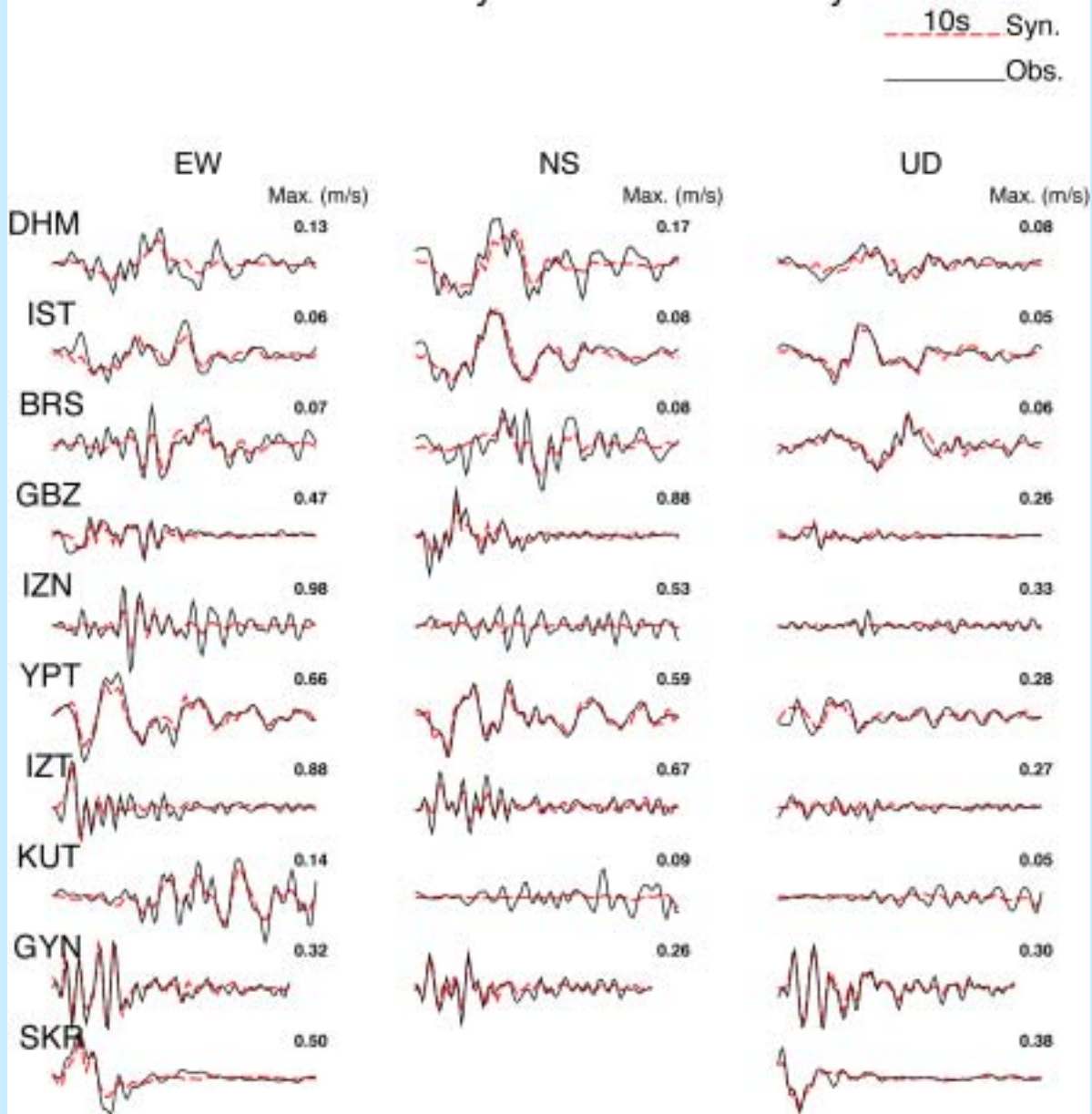


Assumed fault model and station distribution for the 1999 Kocaeli, Turkey, earthquake (Sekiguchi and Iwata, 2002)



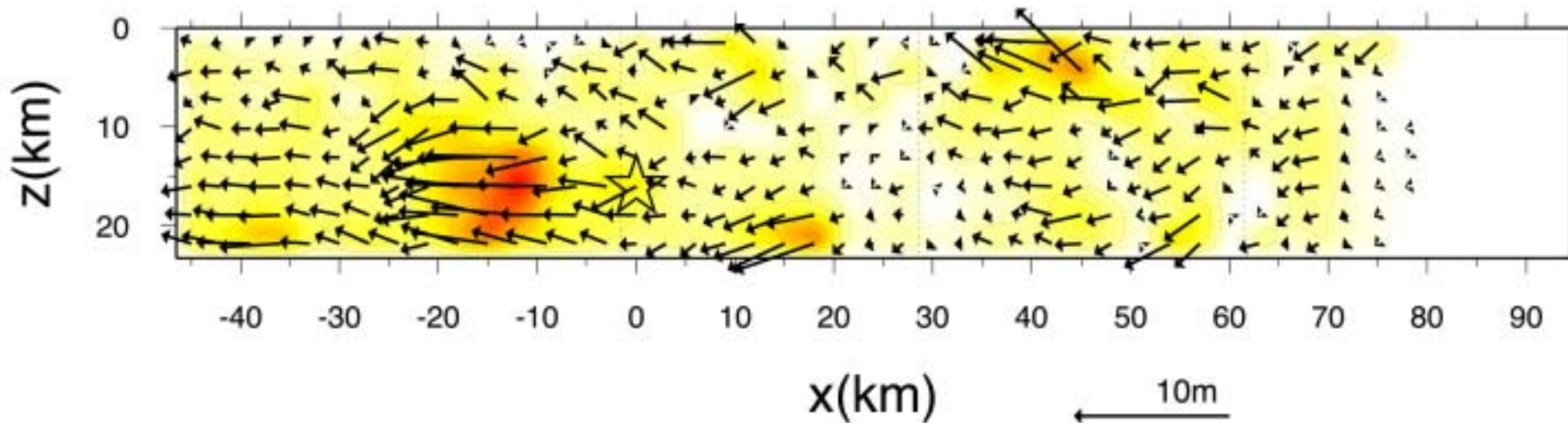
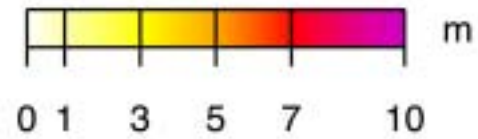
Time progression of rupture of the 1999 Kocaeli, Turkey, earthquake (Sekiguchi and Iwata, 2002)

Obs. and Syn. 0.1-1.0Hz Velocity



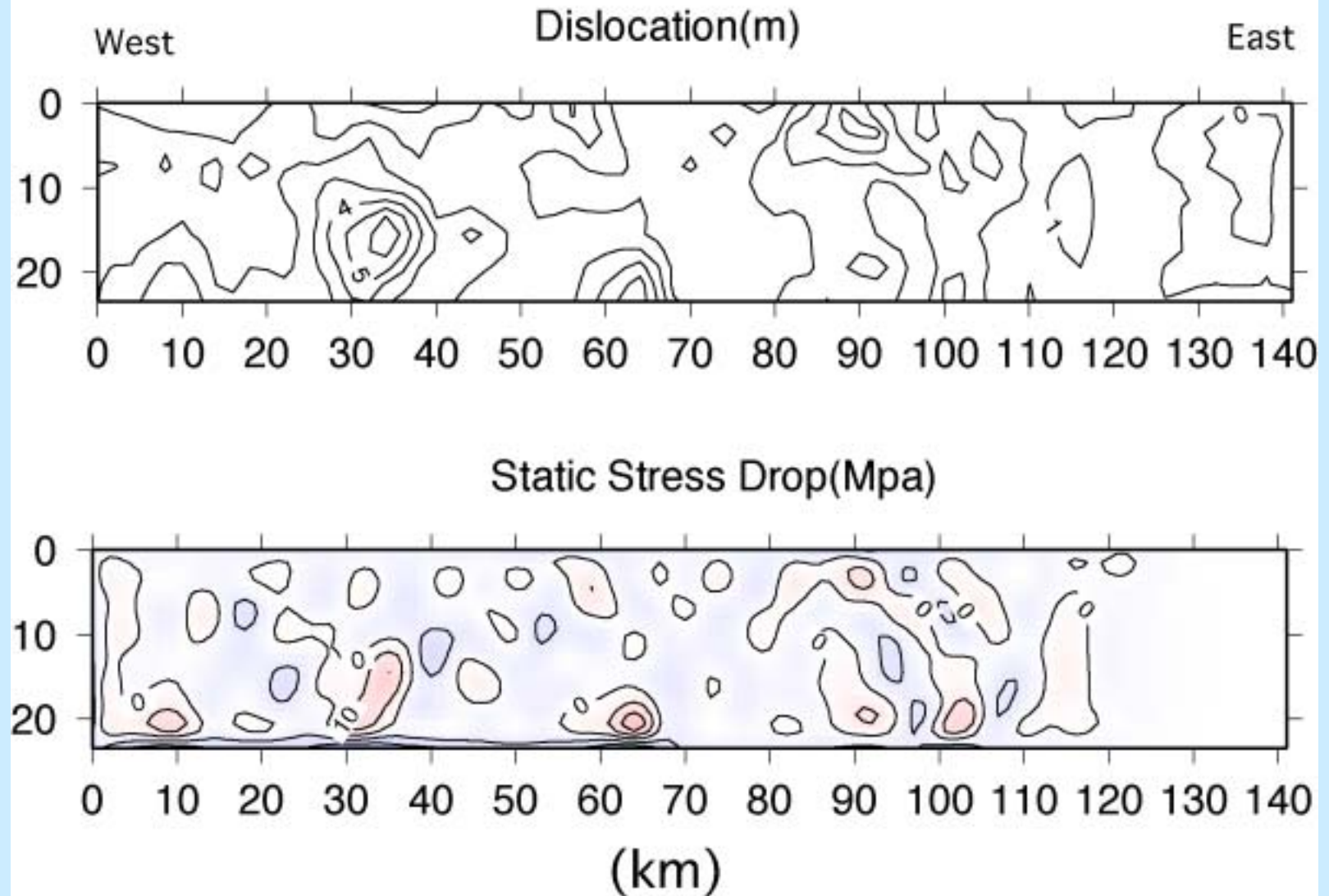
Comparison between observed and synthesized velocity for the 1999 Kocaeli, Turkey, earthquake (Sekiguchi and Iwata, 2002)

Total Slip

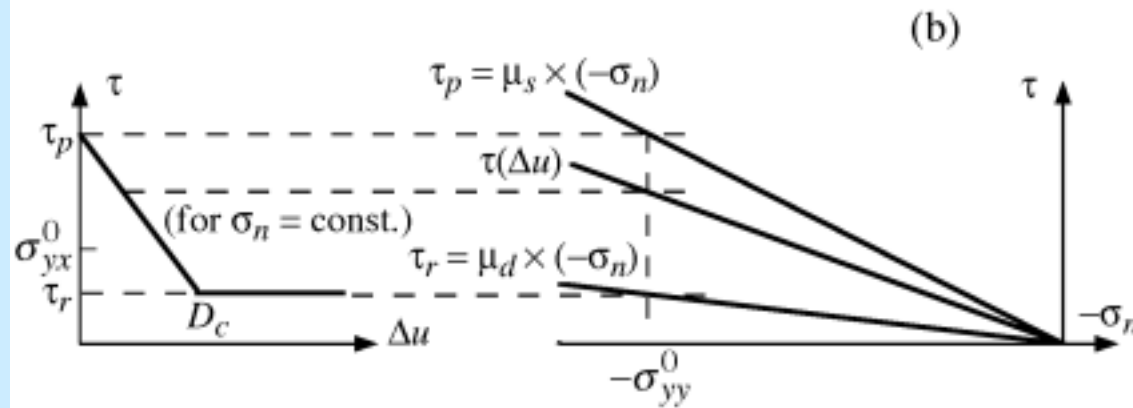
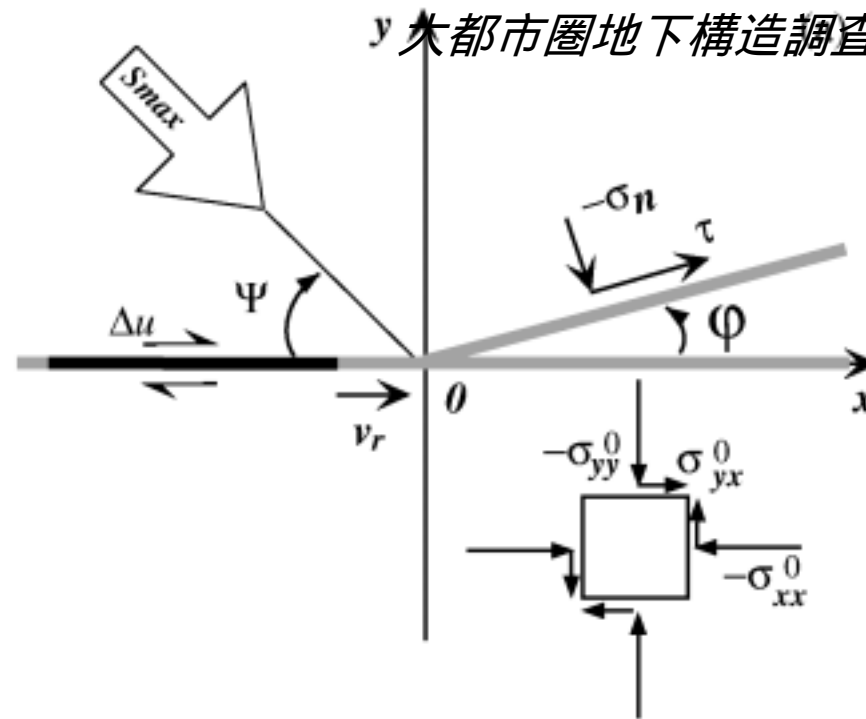


Final slip distribution for the 1999 Kocaeli, Turkey, earthquake (Sekiguchi and Iwata, 2002)

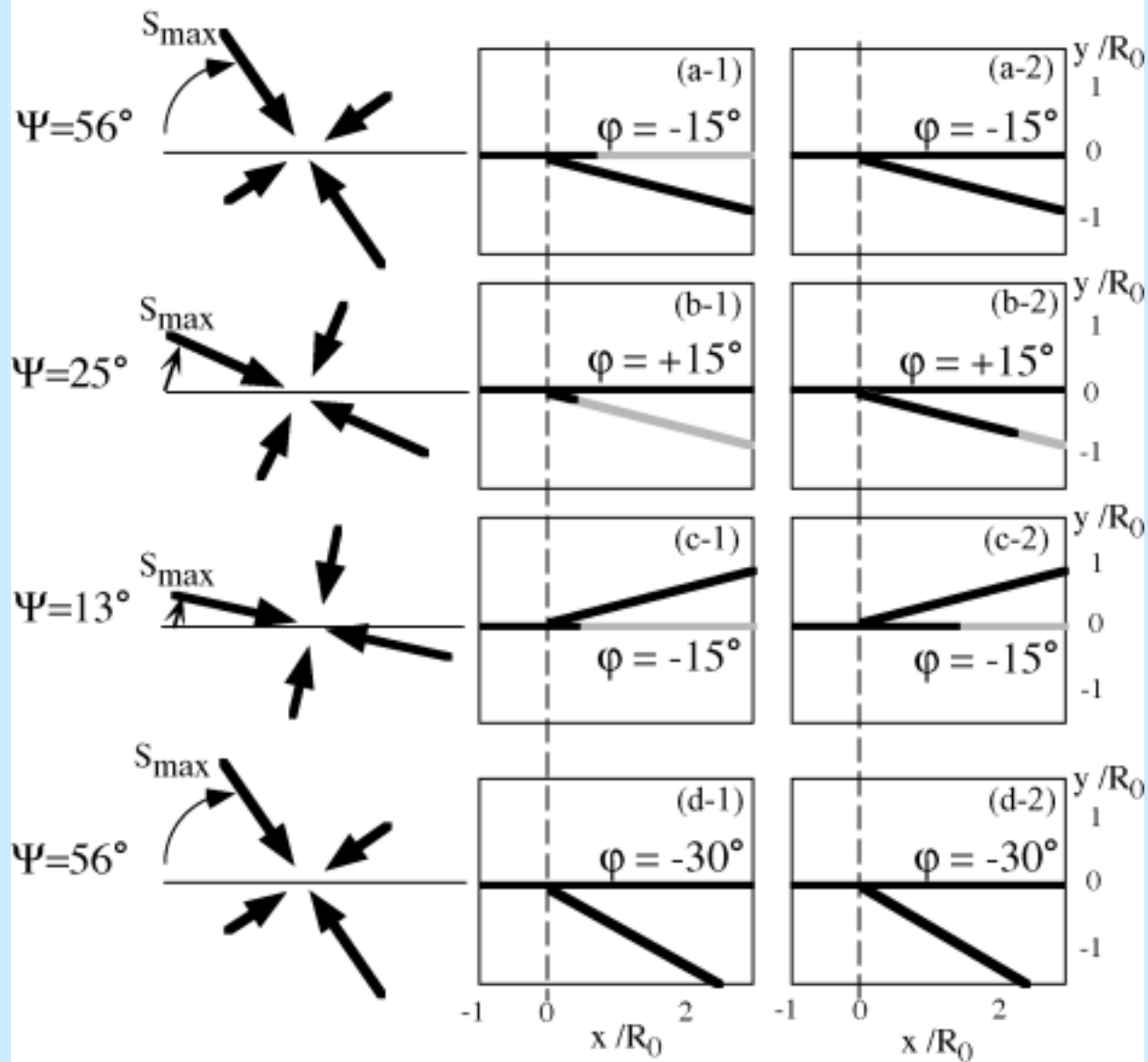
1999 Kocaeli, Turkey, earthquake



応力降下量の推定:コジャエリ地震→特性化の抽出



分岐断層モデルの配置と仮定した滑り弱化クーロン摩擦則。(a) 既存分岐断層構造の配置と初期応力状態。灰色の線は潜在的な破壊面、黒色の線は伝播中の破壊を示す。 τ と $-\sigma_n$ は断層面上に作用する剪断応力と圧縮法線応力である。(b) 滑り弱化クーロン摩擦則。ピーク強度と残留強度 (τ_p , τ_r)、また、いかなる滑り量 (Δu) に対する剪断強度のいずれも、圧縮法線応力 ($-\sigma_n$) に比例する。(亀・他)



分岐点付近における最終的な破壊経路のシミュレーション結果。既存分岐断層を灰色線、破壊経路を黒線で示す。破壊は右ずれ滑りで、単位長さには破壊速度が遅い時の主断層上の滑り弱化ゾーンの長さ R_0 を取った。(1)初期応力場の効果。主圧縮軸が主断層面に対して傾くにつれ、選択される破壊経路は(主断層上の右ずれ滑りに対して)引っ張り側から圧縮側に移行する((a-1), (b-1), (c-1)の比較)。破壊速度が小さく、分岐角度が小さい場合、両方の断層が同時に破壊しない。(2)破壊速度の効果。破壊速度が高い場合、主断層と分岐する断層の両方の破壊が同時に成長することが可能になる((a-1), (a-2)の比較)。(3)分岐角度の効果。分岐角度が大きくなると両断上の同時破壊成長が可能になる((a-1), (d-1)の比較)。(亀・他)

強震動予測高精度化のための震源モデル、堆積盆地構造モデルの構築に関する研究 平成15年度は以下の研究を継続し、それぞれのモデルの高精度化、定量化を計る

(1) 動力学的断層モデルに関する研究

- ・断層の動力学的パラメーター推定
- ・断層形状と動力学的破壊

(2) 短周期強震動のスケーリングに関する研究

- ・短周期レベル特性
- ・広帯域強震動予測震源モデルの構築
- ・震源特性の地域性に関する研究

(3) 表層地質とサイト特性に関する研究

- ・地下構造モデルサイト特性の実記録による検証
- ・モデルの改良・高精度化
- ・伝播経路特性の評価