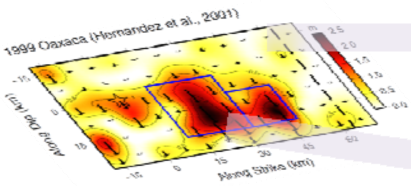
4－2 震源断層モデルの高度化に関する調査研究

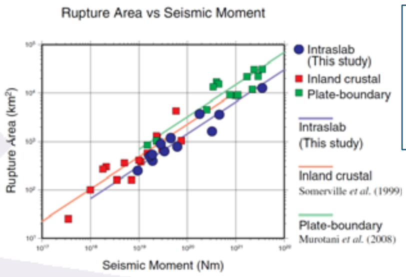
（京都大学防災研究所）

平成21年度第1回首都直下地震防災・減災特別プロジェクト運営委員会資料

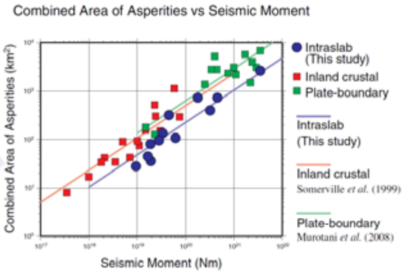
平成20年度までの成果（概要）

既往のスラブ内地震の不均質震源断層モデルの収集



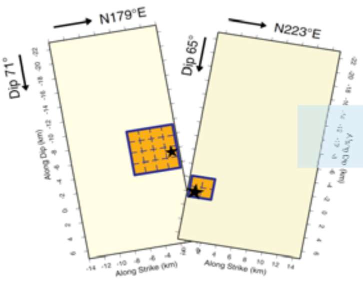


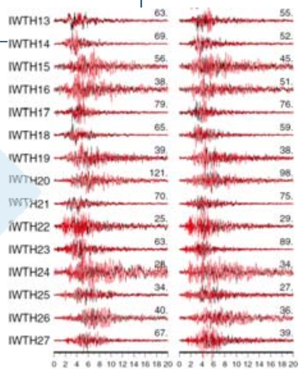
スラブ内地震の震源パラメータのスケーリング経験式の構築

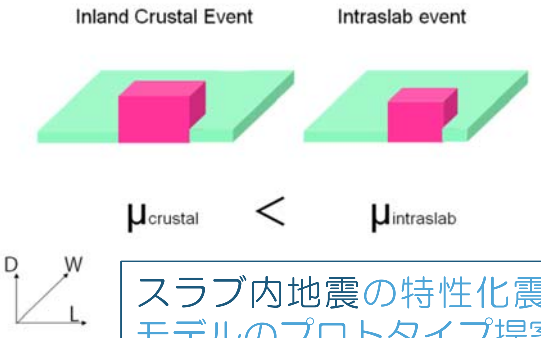


断層面積，アスペリティ面積，平均すべり量など強震動予測に必要な震源断層パラメータの抽出

広帯域地震波を用いたスラブ内地震等の震源モデル







スラブ内地震の特性化震源モデルのプロトタイプ提案

平成21年度業務計画

首都直下で発生するスラブ内地震等の強震動予測のための震源断層モデルを高度化するため，平成21年度は以下のような調査研究を実施する

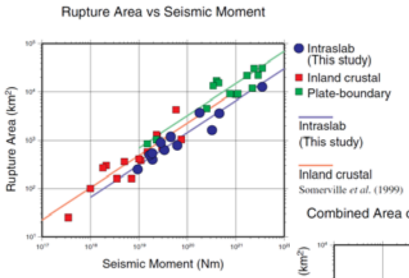
（１）平成20年度に得られた破壊領域，アスペリティ領域と地震規模との経験式に基づいて，強震動予測のための特性化震源モデル構築法を提案する．

（２）2001年芸予地震をターゲットとして，いくつかのシナリオ設定を行い，経験的グリーン関数法により強震動シミュレーションを行って観測記録と比較し，特性化震源モデルの妥当性を検証する．

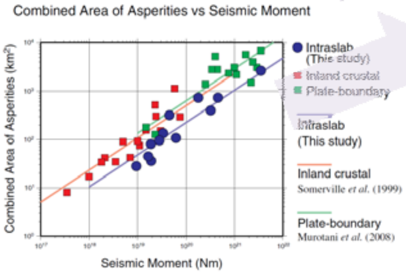
（３）予測地点のサイト特性評価のため，2001年芸予地震の強震観測点のサイトにおける微動観測を行う．

平成21年度業務計画（概要）

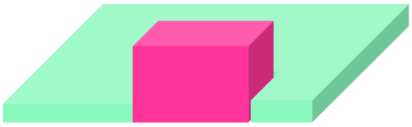
スラブ内地震の震源断層モデル設定手法の提案と検証



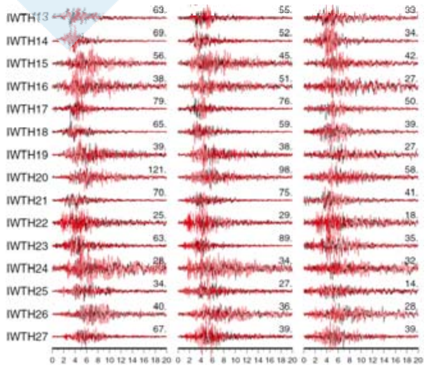
震源断層パラメータを経験式に基づいて設定

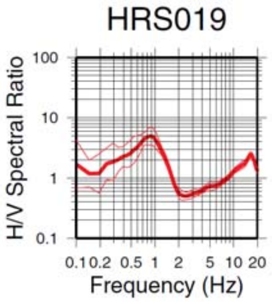


想定スラブ内地震の特性化震源モデル構築



強震動シミュレーション





予測対象地点のサイト特性

シミュレーション結果の検証（震度，最大速度など）

スラブ内地震のスケーリング経験式の構築

１）　断層面積 S ［km^2］ と 地震モーメント M_0 ［Nm］

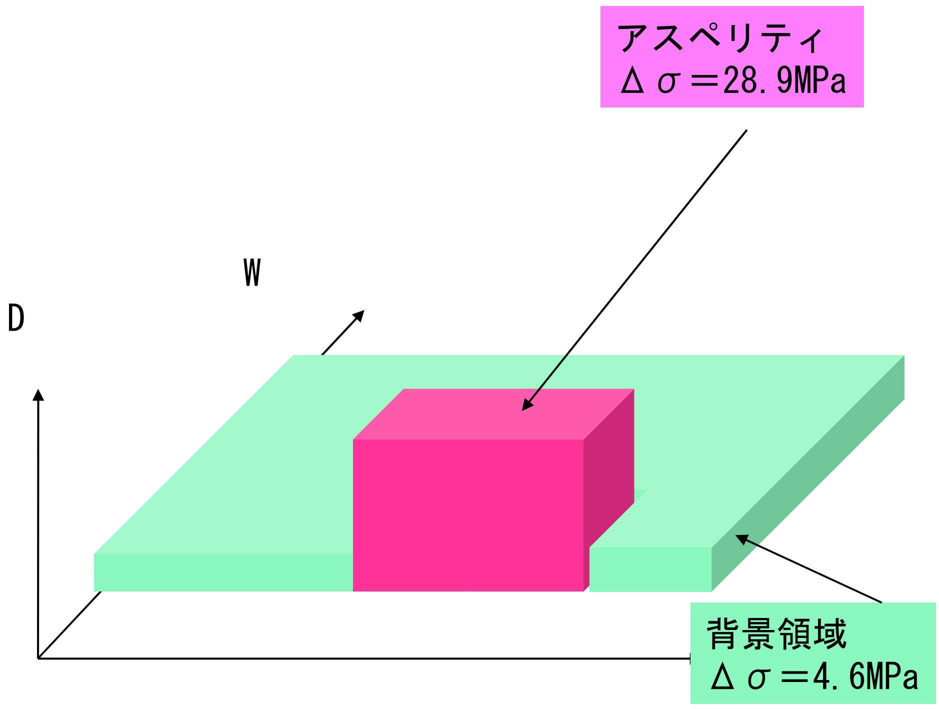
$$S = 6.57 \times 10^{-11} M_0^{2/3}$$

２）　アスペリティ総面積 S_a ［km^2］ と 地震モーメント M_0 ［Nm］

$$S_a = 1.04 \times 10^{-11} M_0^{2/3}$$

３）　平均すべり量 D ［cm］ と 地震モーメント M_0 ［Nm］

$$D = 2.25 \times 10^{-5} M_0^{1/3}$$

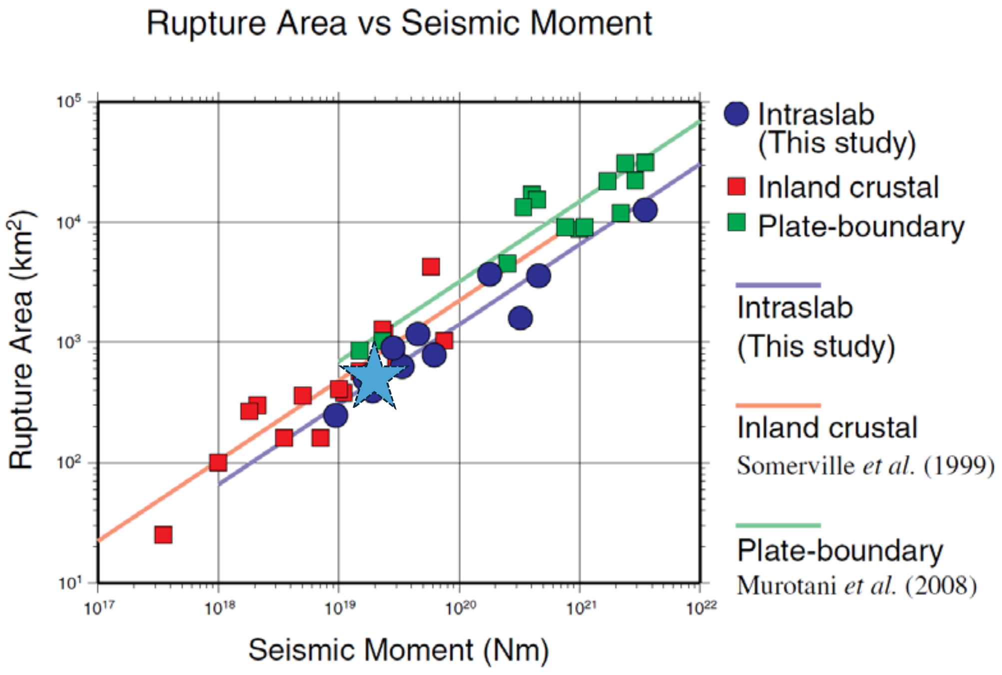


スラブ内地震の特性化震源モデルの模式図

震源断層パラメータの設定方法（案）

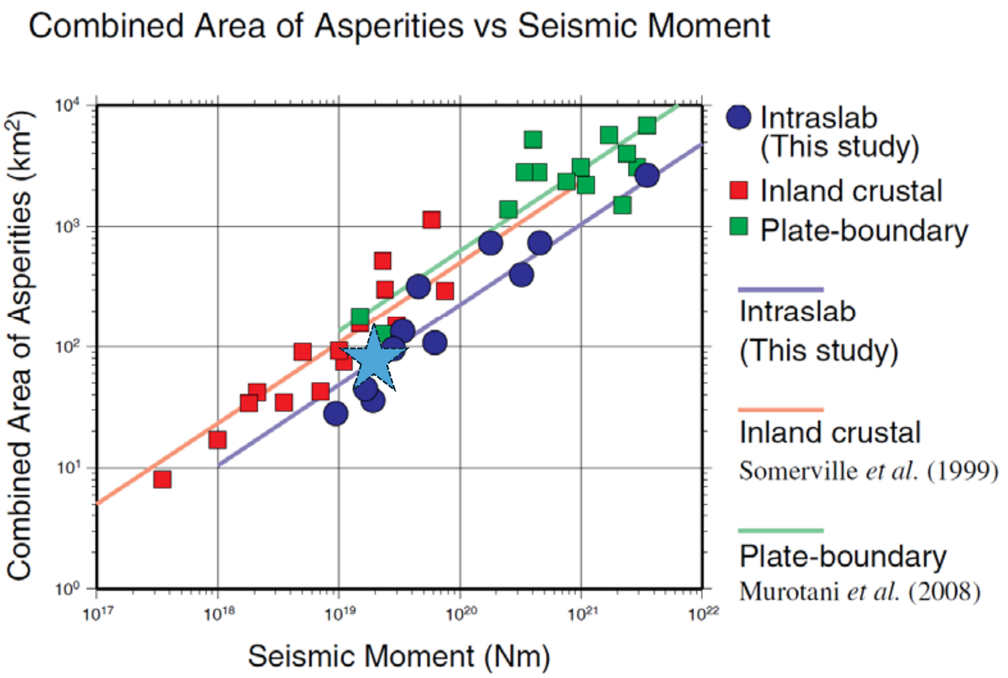
[1] 地震規模を設定する
[2] 経験式から断層面積，アスペリティ総面積を設定
[3] 震源断層は正方形（長さと幅が等しい）とする
[4] 震源断層の走向，傾斜角，すべり角は想定地域のメカニズムを用いる
[5] アスペリティは1つもしくは2つを想定する．アスペリティが2つの場合の応力降下量は同じとする
[6] 複数の破壊様式（2001年芸予地震に関しては，北から，及び南からの破壊）を設定する

断層面積と地震モーメントの関係

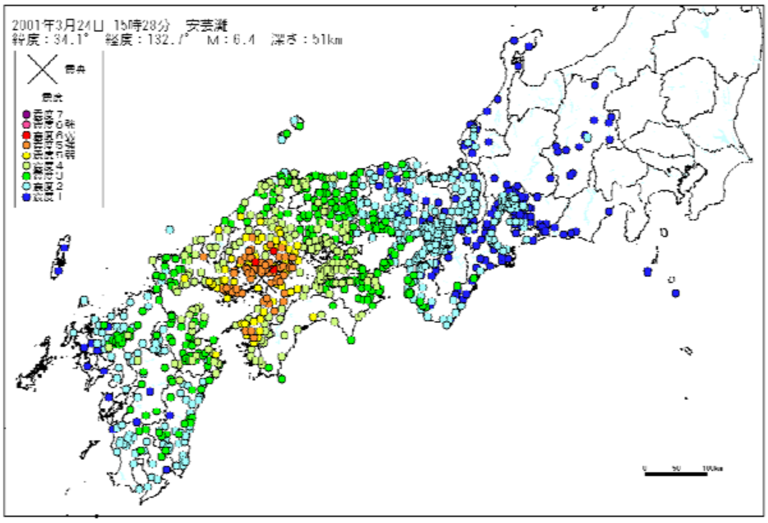


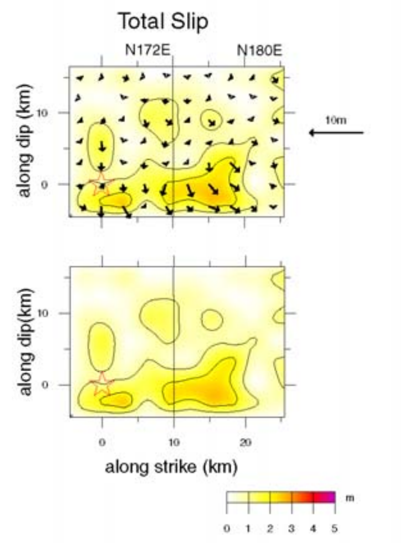
$M_0 = 2.0 \times 10^{19}$ (M_W6.8)とするとS＝484 km^2

アスペリティ総面積と地震モーメントの関係



$M_0 = 2.0\times10^{19}$ (M_W6.8)とすると$S_a = 77$ km^2

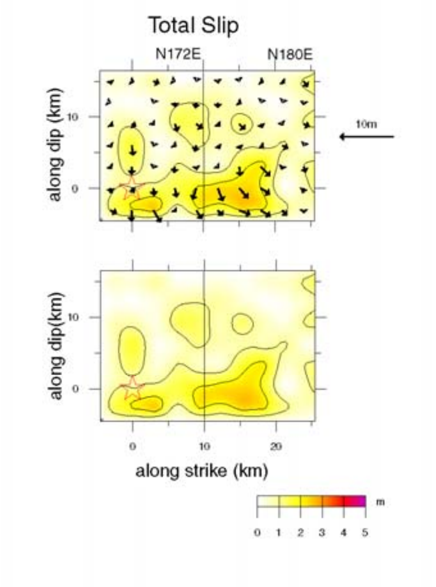


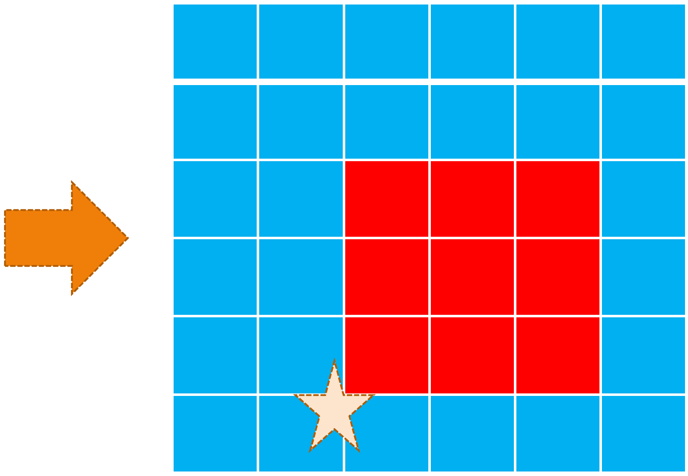


強震記録を用いたすべり分布
関口・岩田（2002）

2001年芸予地震

(2)地震シナリオ設定手法



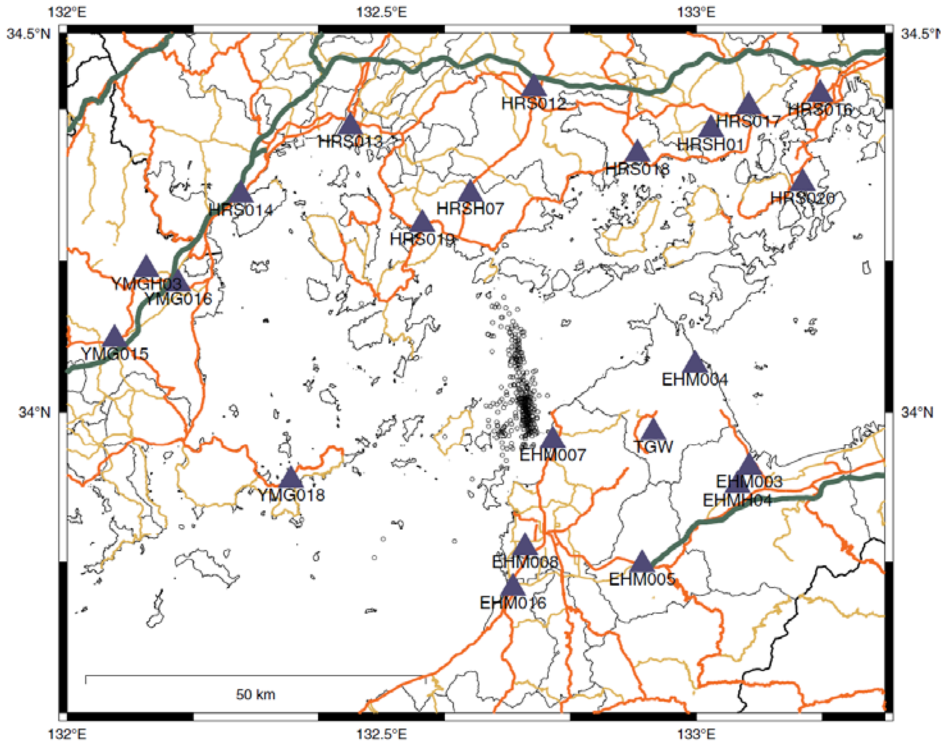


強震記録を用いたすべり分布

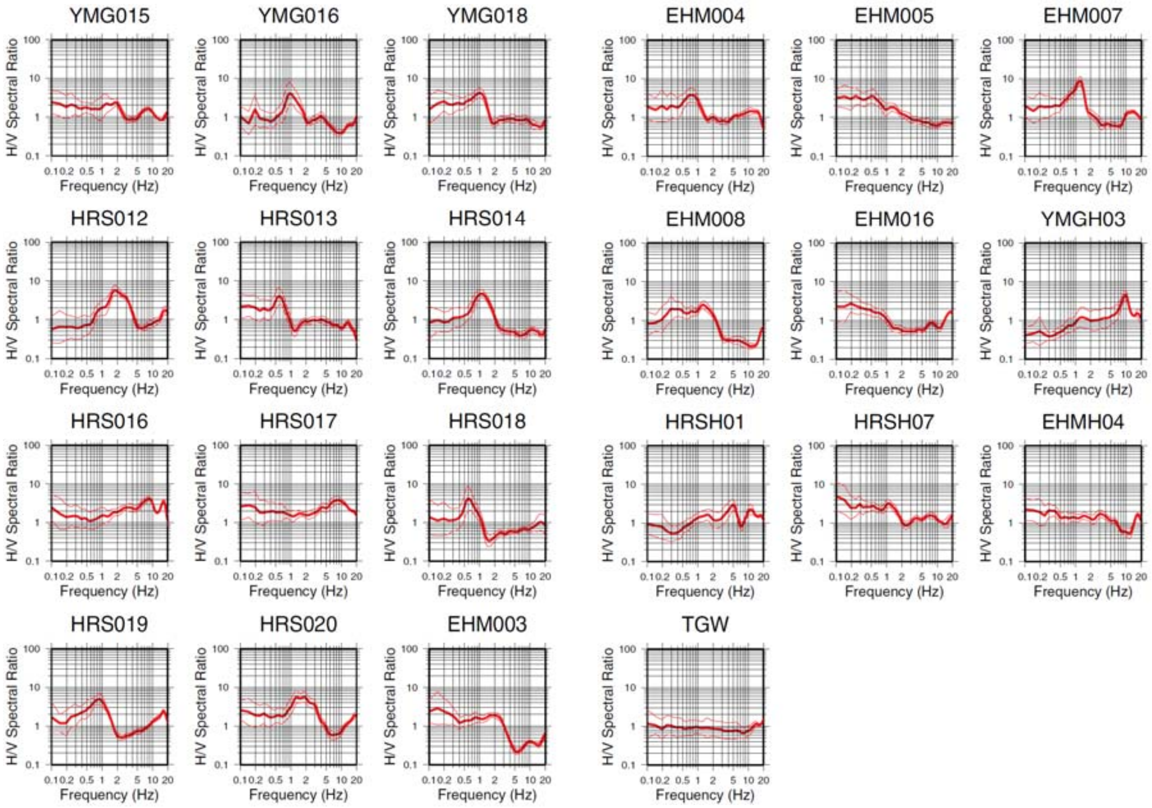
特性化震源モデルの構築

2001年芸予地震

(3)地盤震動調査



特性化震源モデル検証用強震動予測対象地点で単点微動観測によるサイト特性の把握（2009年7月調査実施済）



微動と地震記録によるサイト特性を比較検討する予定