

2-2 量的津波予報データベースの改善の方向性

気象庁 地震火山部 地震津波監視課
気象庁 地震火山部 地震火山技術・調査課

(本資料に記載した設計方針については現時点の想定であり、本勉強会でのご意見や、今後の試作や気象庁システム環境の制約なども踏まえて、引き続き検討します。)

マグニチュードによるスケールリング則の選定について

地震断層モデルの形状やすべり量を精度よく設定するため、最新の知見を踏まえ、地震発生領域（地震タイプ）や地震規模により、適切な経験式（スケールリング則）を使用

（できるだけ以下の採用方針に従う経験式を選択する）

- 巨大地震から超巨大地震のデータを含めて回帰した経験式
- 主に日本周辺の地震を対象とした経験式
- 顕著な津波を励起する広域地殻変動との対応が良いと考えられる観測データ（津波観測値、GNSSや広帯域地震計等）から導出された経験式
- 断層長さ、幅、すべり量等津波のシミュレーション計算に必要な物理量以外の、物理量（剛性率、応力降下量）が既知の地下構造（物性値）や過去の解析事例における津波の再現性の高い地震断層モデルと概ね整合する経験式

地震発生領域（地震タイプ）毎のスケーリング則

(参考) 第17回勉強会で
提示のスケーリング則：

[全般] 宇津 (1984), 宇津 (2001), 地震本部(津波レシピ) (2017)
[プレート境界] 内閣府(南海トラフ検討会) (2012), 藤原・他 (2015),
Murotani et al. (2013)
[プレート内] Iwata and Asano (2011)
[大陸地殻] Somerville et al. (1999), 日本海検討会 (2014)

地震発生領域毎のスケーリング則として、以下の経験式を候補として検証を進める

プレート境界：Murotani et al. (2013)

プレート内：Iwata and Asano (2011)

(含むアウターライズ、海洋地殻)

大陸地殻：国土交通省 (2014) (μ 式 (、 σ 式)) (日本海における大規模地震に関する調査検討会)

(含む日本海東縁、除く海洋地殻)

上記のスケーリング則について、

- ・現在「津波レシピ」（地震本部）改訂中であり、その結果も踏まえて今後検討する
- ・地震発生層の厚さ等による、断層幅の頭打ちが発生する場合には、別途考慮する
- ・M7クラス以下でも、背景領域と大すべり領域を持つ（=自己相似性がある）との指摘もあり、今後も引き続き検討する

地震断層の設定の改良

より適切な津波警報（第1報）の発表を目指し、津波地震が想定される領域に対する地震断層の設定を強化する

対応（案）のまとめ

対応項目	現在（第9回勉強会提示）	将来
スロー地震	<ul style="list-style-type: none">・領域判定 （震源が海溝軸付近か）・Mj過小評価判定による判断 （定性的なスロー地震判断）・Mのかさ上げ （$\Delta M=0.3$から1.1程度）	<ul style="list-style-type: none">・領域判定を海溝軸付近だけでなく、破壊開始点を考慮して設定 （最大危険度法の範囲でDBメンバを検索）・Mj過小評価判定による判断 （定性的なスロー地震判断）・迅速なMw推定 （長周期地震波形を用いた新手法の導入 （第9回勉強会で提示した長周期成分モニターの拡張））・海溝軸付近に剛性率の小さい断層モデル配置 （海溝軸付近、$\mu=10\text{GPa}$程度） Tanioka and Seno (2001)等を参考

・ここでは、スロー地震のみ単独で発生した場合を想定する

・地震発生直後に、スロー地震と判断された場合のみ適用する

地震断層の設定の改良

対応（案）のまとめ（つづき）

対応項目	現在	将来
大すべり (超大すべり)	(設定なし) (一様すべり)	・大すべり域(超大すべり域)を考慮 (浅部・中央に1つのみ配置) 地震調査研究推進本部(2017) 波源を特性化した津波の予測手法(津波レシピ)を参考
大きな水平変位 (海溝軸付近の 付加体の変形)	(考慮なし)	・初期水位分布の計算にて水平変位を考慮 Tanioka and Satake (1996)を参考

・大すべり（超大すべり）については、原則としては「津波レシピ」に従い、巨大地震（超巨大地震）に適用する。また、M7クラス以下にも適用可能かを今後も検討する。第17回勉強会での防災科学技術研究所からの話題提供の内容も踏まえる。

・巨大地震（超巨大地震）と、スロー地震が同時に発生した場合にも、対応可能である
(M7クラス以下の場合、スロー地震の判断も、並行して行う)

海底地すべり等への対処

対応（案）のまとめ（つづき）

- ・非地震性津波（火山山体崩壊、海底地すべり等）は、津波の発生源となりうるものであるが、発生を検知が難しく、データベースを作成しても使用するための起点となるものがないため、このデータベースの検討の対象から除外する
- ・なお、津波監視についても、注意深く実施し、必要に応じて津波警報発表（切替え）を実施する

（沖合津波計） 沿岸換算高さの監視やtFISH処理
（沿岸津波計） 潮位実況監視