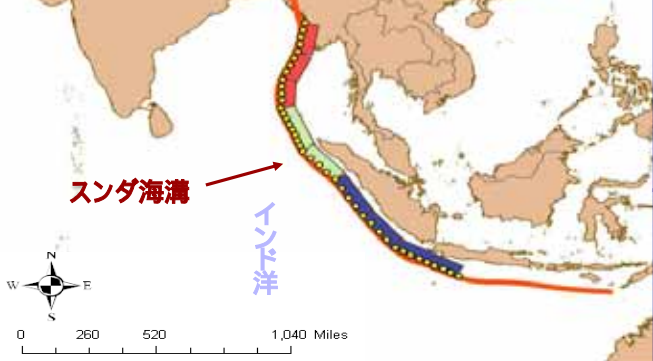


はじめに: 本研究では、インド洋で起こりうる津波を網羅的に考慮するため、スンダ海溝沿いに160通りの地震津波シナリオを想定し、目黒研が提案する多目的ブイネットワークによる津波警報システムの有効性を、観測情報の活用による人的被害軽減効果に着目して検証する。

想定する津波を起こす津波の決定



- 北部セグメント
 - 中部セグメント
 - 南部セグメント
- 断層モデルの基準点(40箇所)
想定したモーメント・マグニチュード
Mw(4通)
=9, 8.7, 8.3, 8.0

断層モデルの基準点40箇所 × Mw4通り = 160ケースのシミュレーション
断層モデルは2004スマトラ沖津波と経験則を考慮し設定した

推定人的被害者数

PED (Potential Exposure Death)

浸水深()、リードタイム(LT)、人口(Pop)から被害者を推計

$$PED(\eta, LT, Pop) = \alpha(\eta) (1 - \beta(LT)) Pop$$

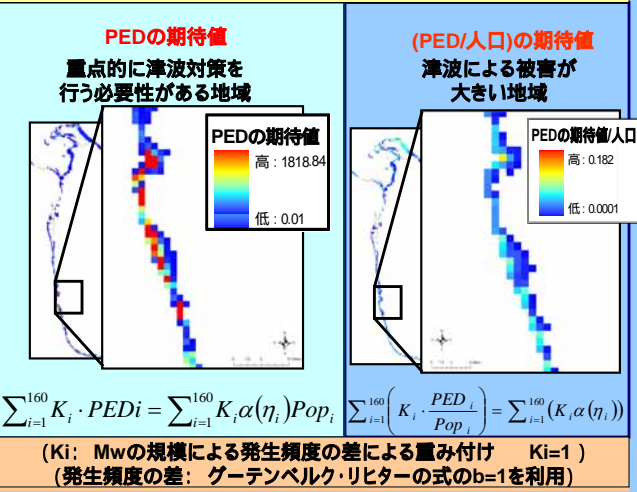
PTE: (Potential Tsunami Exposure)
越村ら(2005)の概念を拡張

LT = AT(津波到達時間) - Ato(津波探知・警報発信時間)
() : 浸水深による死亡率 (2007 Koshimura)
(LT) : リードタイムによる死者軽減率

2004年スマトラ沖地震津波の死者・行方不明者数と比較し妥当性確認

津波対策が無い時((1 - (LT)) = 1)の危険度
PEDの期待値 (PED/人口)の期待値

津波に対する危険度の図示 (PED: 推定人的被害者数)



効果的なブイの設置位置

【定義】効果的なブイ設置位置

「ネットワーク領域(情報共有領域)」と「ブイ設置可能グリッド」を設定してある津波「i」に対し最も早く津波を感知できるブイ設置可能グリッド

インド洋全体ネットワーク領域

各国ごとのネットワーク領域

インドのブイ
スリランカのブイ

ブイ設置可能グリッド 人口1万人以上のグリッドに隣接する沿岸グリッド

160ケースのシミュレーションそれぞれについて最も効果的なブイ設置位置を抽出(重複可)
160ケースのシミュレーションについて津波探知時間(ATo)を推計

人的被害軽減率(PMR: Potential Mitigation Rate) の期待値

リードタイムLTにより減少したPEDの割合のKiによる加重平均

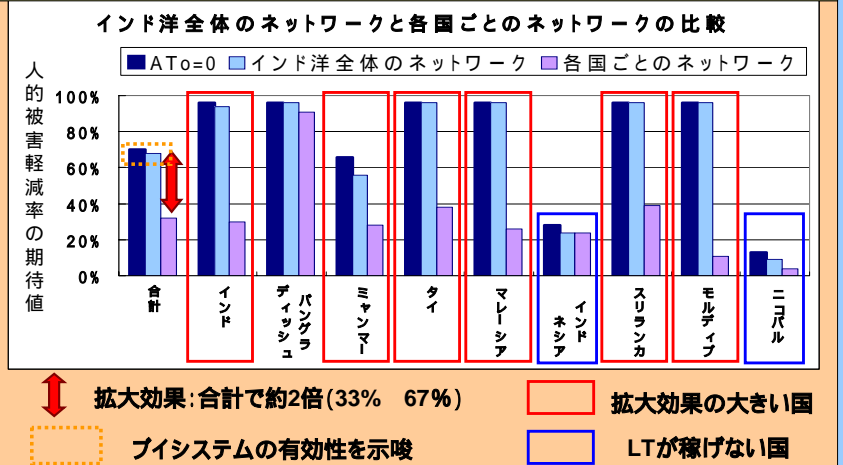
$$PMR = \sum_{i=1}^{160} K_i \frac{\alpha(\eta) Pop_i - PED}{\alpha(\eta) Pop_i} = \sum_{i=1}^{160} K_i \beta(LT)$$

インド洋全体のネットワークによるPMRの期待値

減災効果高: 0.96
減災効果低: 0.01

インド・スリランカ・タイ等広範囲でブイシステムの減災効果大

ネットワーク拡大時の人的被害軽減率(PMR) の期待値の比較



まとめ: 本研究では、インド洋で起こりうる津波を「網羅的」に考慮した上で、多目的ブイシステムの減災効果を検証した。具体的には、各地域の津波危険度を推計し定量化した。インド洋沿岸の効果的な津波観測点を抽出した。多目的ブイシステムの減災効果を推計し定量化することで、多目的ブイシステムの津波対策としての有効性を示した。