

業務計画(平成25年度～令和2年度)

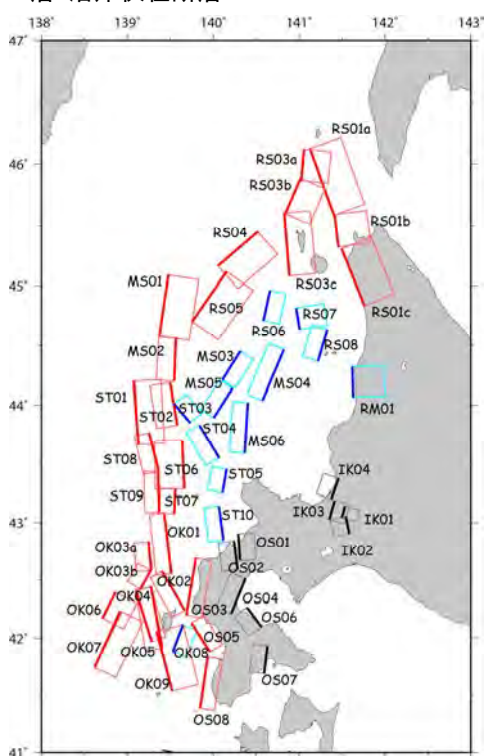
| | H25 | H26 | H27 | H28 | H29 | H30 | R01 | R02 |
|-----------|------------------|------------------------------|-------------|------------------------------|-------------|-----|---|----------------------------------|
| 北海道・東北沖周辺 | 地形データ・計算コード整備・検証 | | | | | | 断層のリストアップ シナリオ型津波シミュレーション 確率論的な津波波高予測 | 想定運動シミュレーション 低頻度巨大地震による津波波高評価 |
| 北陸沖周辺 | | 断層のリストアップ シナリオ型津波シミュレーション | 確率論的な津波波高予測 | | | | | |
| 山陰・九州沖周辺 | | | | 断層のリストアップ シナリオ型津波シミュレーション | 確率論的な津波波高予測 | | | |

令和元年度業務計画

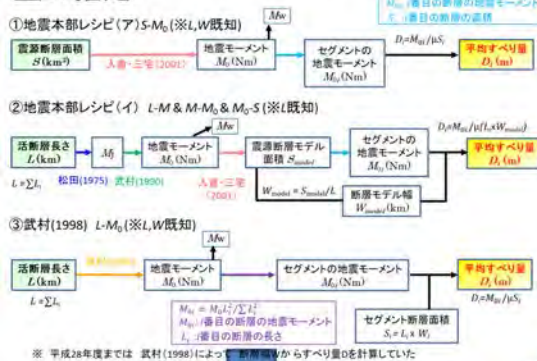
主に北海道・東北北部海域を中心とする海底活断層・沿岸伏在断層について、海域構造調査や海陸統合構造調査により得られた断層モデルに基づき、引き続きシナリオ型津波シミュレーションを実施する。また、当該沿岸に影響を及ぼす断層について、津波発生確率の推定を行い、確率論的な津波波高予測を行う。

令和元年度(上半期)の実施内容

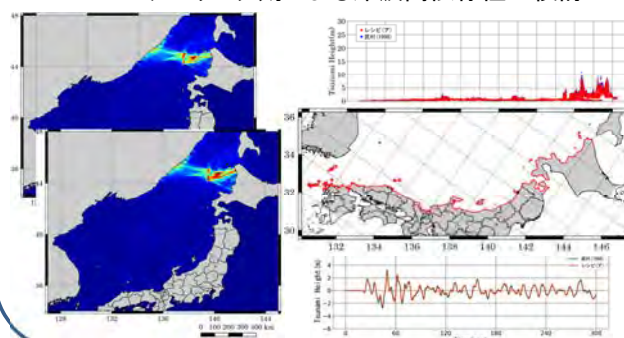
① サブサブテーマ2-5-1「断層モデルの構築」によって得られた北海道西方沖の海底活断層・沿岸伏在断層



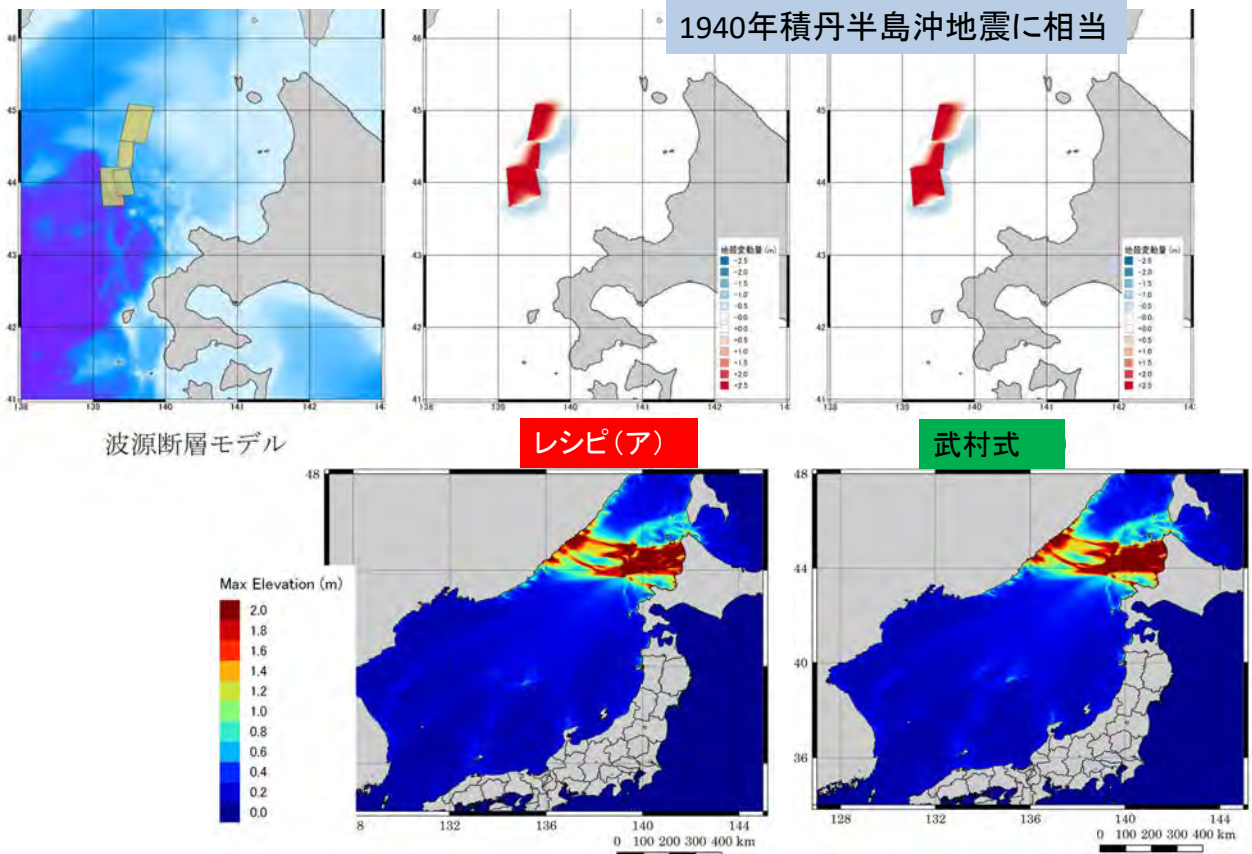
② スケーリング則に基づくMw・断層すべり量の推定



③ 27秒・9秒メッシュを用いた最大津波高分布の推定
スケーリング則による津波高依存性の検討

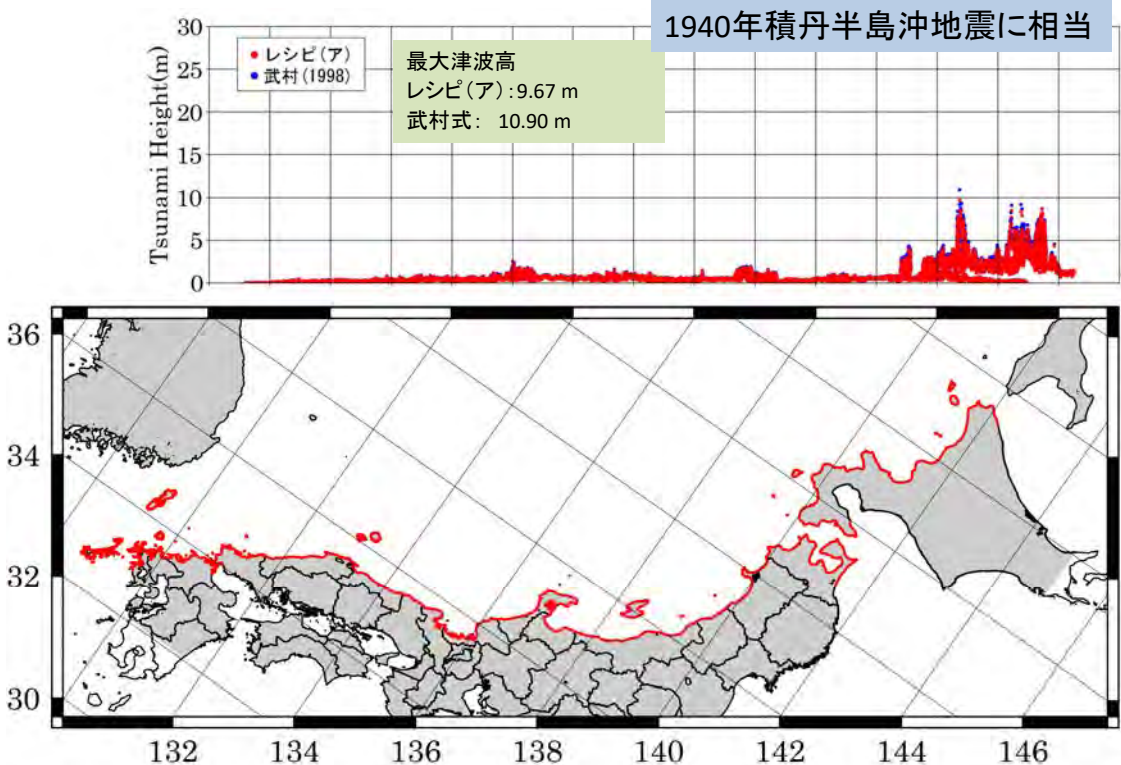


スケーリング則依存性の検討の例 (MS01+MS02+ST01+ST02)



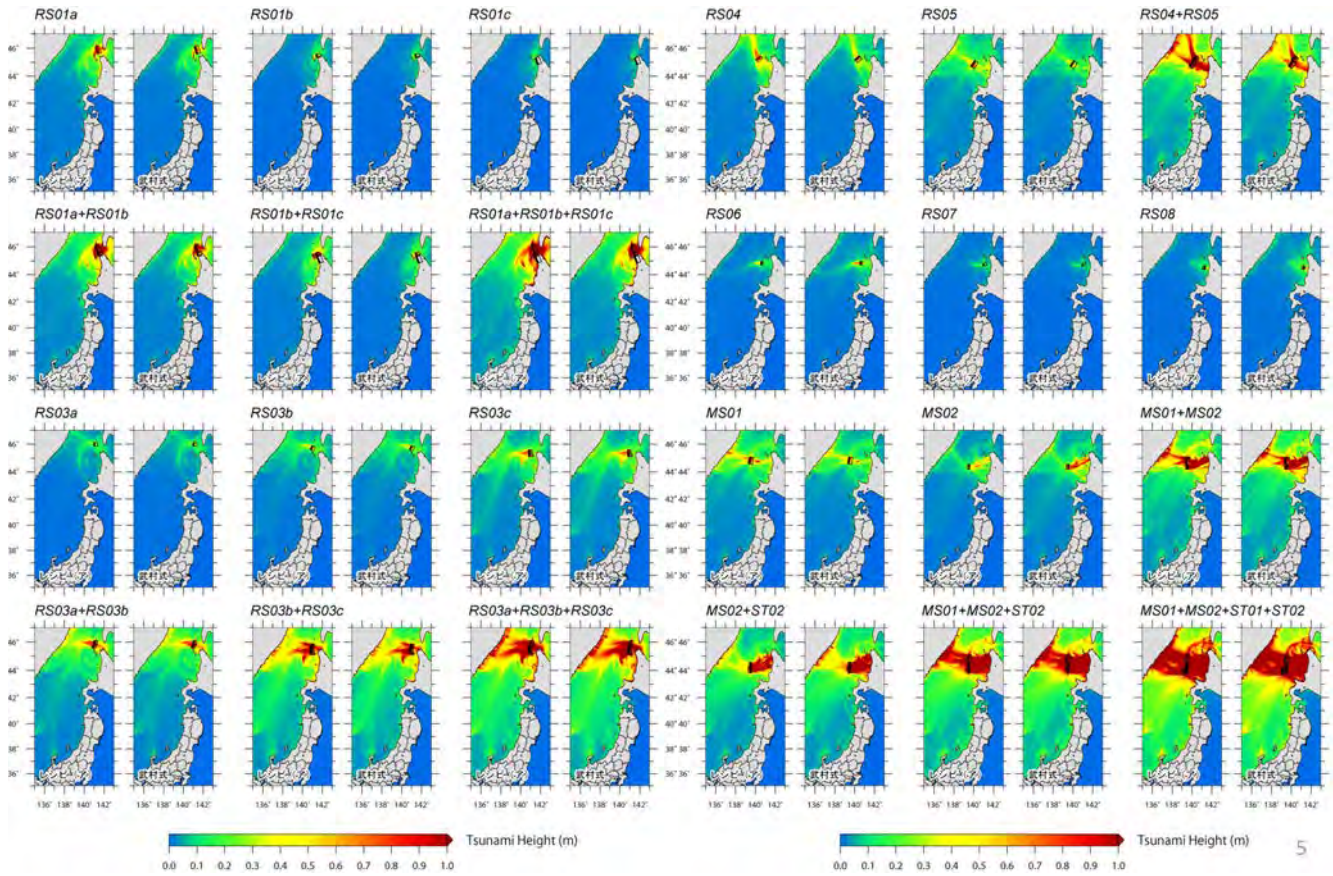
□ レシピ(ア)と武村式は同程度の津波高となる。

スケーリング則依存性の検討の例 (MS01+MS02+ST01+ST02)

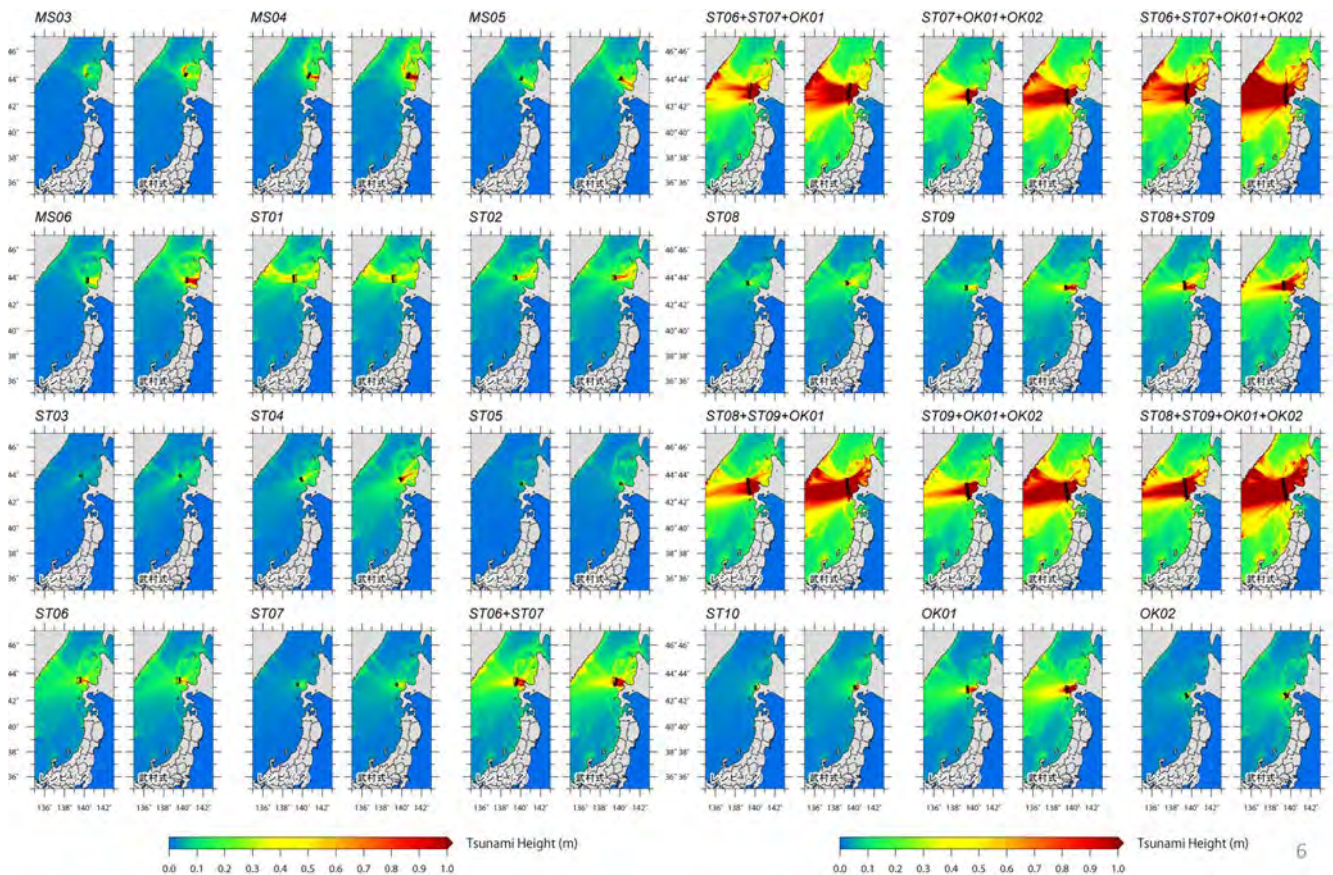


□ MS01+MS02+ST01+ST02に対しては、レシピ(ア)、武村式による津波高はあまり変わらない

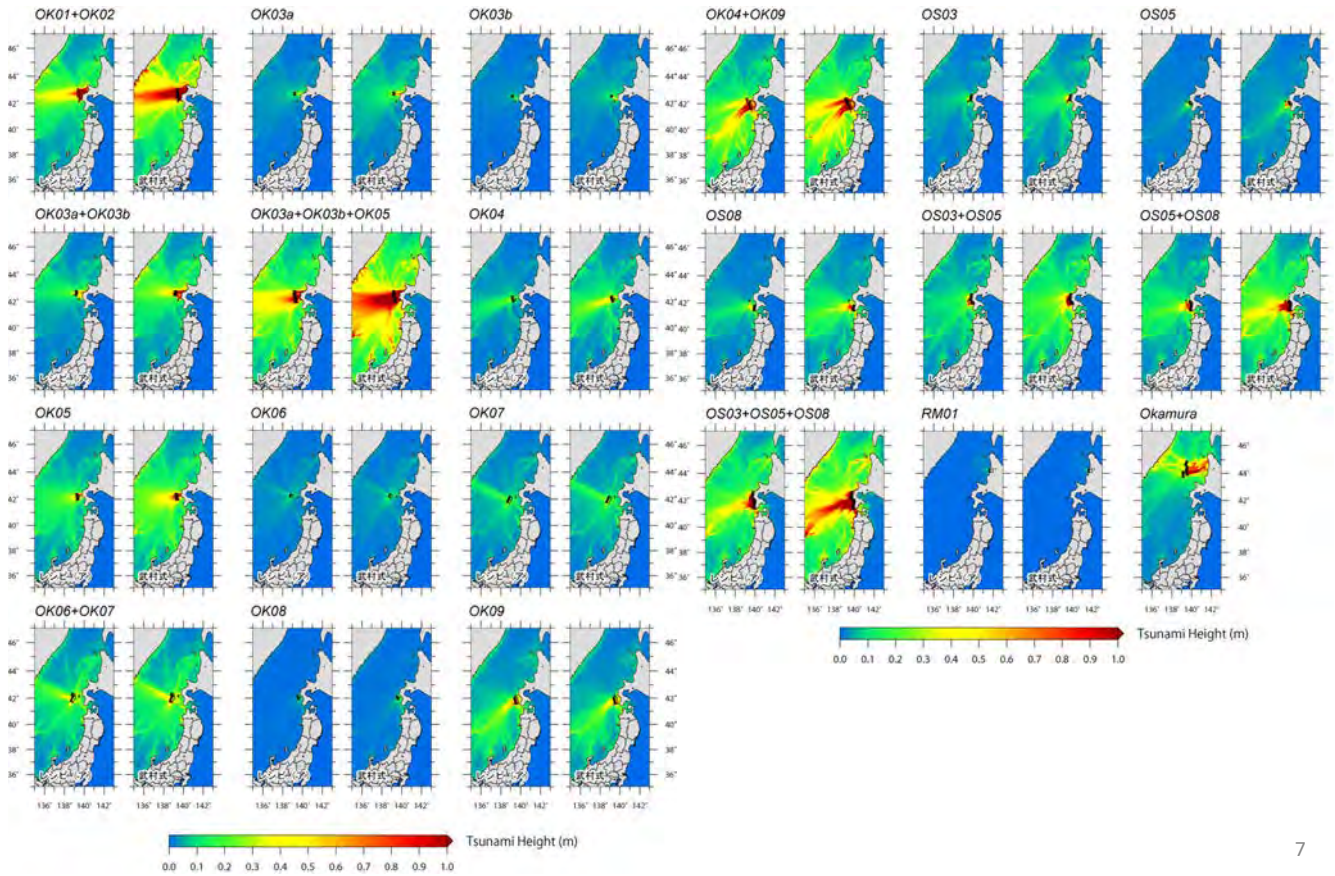
スケーリング則依存性の検討



スケーリング則依存性の検討



スケーリング則依存性の検討



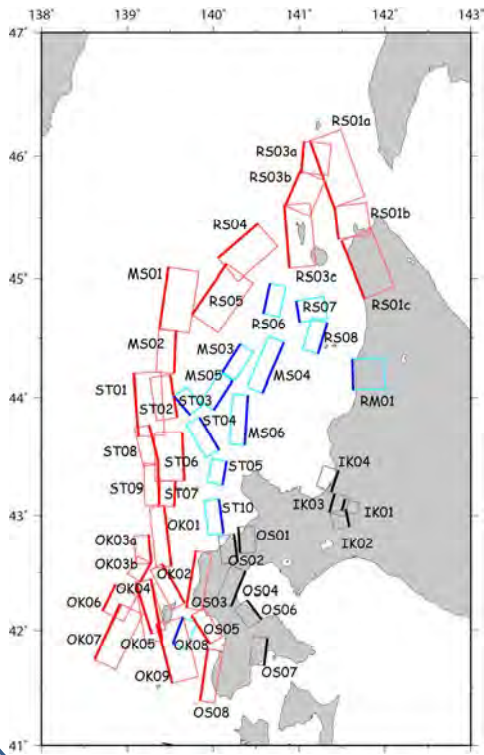
9秒メッシュ計算における市区町村毎の最大津波高(レシピ(ア)) (一部抜粋)

| 地域\断層 | RS01a | RS01b | RS01c | RS01a+R S01b | RS01b+R S01c | RS01a+R S01b+R S01c | RS03a | RS03b | RS03c | RS03a+R S03b | RS03b+R S03c | RS03a+R S03b+R S03c | RS04 | RS05 | RS04+RS 05 | RS06 | RS07 | RS08 | MS01 | MS02 | MS01+M S02 | MS02+STO 2 | MS01+MS 02+ST02 | MS01+MS 02+ST01+ ST02 |
|----------|-------|-------|-------|-----------------|-----------------|---------------------------|-------|-------|-------|-----------------|-----------------|---------------------------|------|------|---------------|------|------|------|------|------|---------------|---------------|--------------------|-----------------------------|
| 宗谷郡雄勝村 | 0.72 | 0.25 | 0.10 | 1.13 | 0.50 | 1.74 | 0.33 | 0.36 | 0.31 | 1.13 | 1.14 | 2.41 | 0.28 | 0.30 | 0.65 | 0.09 | 0.06 | 0.13 | 0.36 | 0.17 | 0.58 | 0.34 | 0.87 | 1.42 |
| 稚内市 | 1.58 | 1.02 | 1.20 | 2.97 | 2.16 | 4.92 | 0.73 | 1.16 | 1.09 | 2.14 | 3.19 | 3.91 | 0.76 | 1.04 | 1.54 | 0.23 | 0.31 | 0.31 | 1.03 | 0.73 | 1.92 | 1.42 | 2.62 | 4.34 |
| 礼文郡礼文町 | 3.12 | 1.45 | 0.49 | 6.19 | 3.25 | 9.37 | 0.54 | 0.93 | 2.77 | 1.48 | 4.27 | 5.13 | 1.03 | 1.02 | 2.07 | 0.34 | 0.28 | 0.44 | 1.09 | 0.66 | 1.83 | 1.60 | 3.41 | 3.99 |
| 利尻郡利尻富士町 | 1.03 | 0.94 | 0.90 | 2.27 | 2.48 | 3.57 | 0.36 | 0.58 | 1.87 | 0.89 | 3.44 | 4.15 | 0.70 | 1.00 | 1.96 | 0.21 | 0.19 | 0.62 | 0.98 | 0.79 | 2.58 | 1.60 | 4.26 | 6.11 |
| 利尻郡利尻町 | 0.95 | 0.59 | 0.33 | 1.70 | 1.40 | 2.87 | 0.25 | 0.35 | 1.59 | 0.72 | 3.11 | 4.16 | 0.71 | 1.79 | 3.44 | 0.51 | 0.24 | 0.90 | 1.66 | 1.20 | 3.85 | 3.15 | 5.86 | 8.48 |
| 天塩郡豊富町 | 0.83 | 0.40 | 0.33 | 1.57 | 0.87 | 2.09 | 0.34 | 0.50 | 0.82 | 0.93 | 1.50 | 2.39 | 0.68 | 0.87 | 1.60 | 0.36 | 0.22 | 0.33 | 0.79 | 1.01 | 3.24 | 2.05 | 4.96 | 6.67 |
| 天塩郡横塚町 | 0.95 | 0.32 | 0.36 | 1.23 | 0.74 | 1.85 | 0.26 | 0.54 | 0.78 | 0.77 | 1.75 | 2.33 | 0.99 | 0.81 | 2.20 | 0.39 | 0.19 | 0.29 | 1.42 | 1.81 | 4.39 | 3.99 | 6.38 | 8.60 |
| 天塩郡天塩町 | 0.90 | 0.30 | 0.27 | 1.39 | 0.67 | 2.38 | 0.26 | 0.47 | 0.77 | 0.98 | 1.34 | 1.92 | 1.00 | 0.66 | 2.28 | 0.38 | 0.18 | 0.35 | 1.50 | 1.48 | 3.72 | 3.86 | 6.05 | 6.86 |
| 天塩郡遠別町 | 0.98 | 0.32 | 0.31 | 1.38 | 0.90 | 2.04 | 0.28 | 0.51 | 0.89 | 0.90 | 1.90 | 2.13 | 1.02 | 0.96 | 2.58 | 0.36 | 0.22 | 0.31 | 1.37 | 0.98 | 3.21 | 3.60 | 6.16 | 7.11 |
| 苫前郡初山別村 | 0.90 | 0.52 | 0.35 | 1.64 | 1.18 | 2.57 | 0.28 | 0.43 | 1.05 | 0.89 | 1.81 | 2.46 | 1.05 | 1.02 | 3.29 | 0.32 | 0.33 | 0.99 | 1.34 | 0.52 | 2.10 | 2.24 | 3.57 | 5.36 |
| 苫前郡横町 | 0.95 | 0.53 | 0.38 | 1.54 | 1.16 | 2.12 | 0.23 | 0.42 | 1.10 | 0.89 | 1.86 | 2.73 | 1.04 | 1.30 | 3.65 | 0.28 | 0.35 | 1.35 | 1.27 | 1.06 | 2.31 | 4.08 | 6.50 | 8.30 |
| 苫前郡苫前町 | 0.91 | 0.51 | 0.34 | 1.55 | 0.85 | 2.67 | 0.32 | 0.57 | 0.96 | 1.10 | 1.79 | 2.23 | 1.36 | 1.42 | 3.31 | 0.29 | 0.38 | 0.96 | 1.10 | 0.93 | 2.66 | 3.73 | 4.97 | 7.01 |
| 留萌郡小平町 | 0.78 | 0.32 | 0.26 | 1.21 | 0.70 | 2.05 | 0.21 | 0.31 | 0.96 | 0.73 | 1.78 | 2.31 | 1.08 | 1.22 | 2.25 | 0.30 | 0.25 | 0.39 | 0.76 | 0.70 | 1.46 | 3.55 | 4.78 | 5.78 |
| 留萌市 | 1.45 | 0.51 | 0.31 | 1.10 | 3.43 | 0.39 | 0.53 | 1.30 | 1.03 | 2.27 | 3.04 | 1.27 | 1.37 | 3.13 | 0.43 | 0.32 | 0.69 | 1.61 | 0.74 | 2.17 | 2.04 | 4.08 | 6.15 | 8.17 |
| 増毛郡増毛町 | 1.23 | 0.40 | 0.30 | 2.11 | 0.88 | 2.90 | 0.30 | 0.40 | 0.91 | 0.78 | 1.62 | 2.31 | 0.98 | 1.07 | 2.12 | 0.32 | 0.27 | 0.42 | 1.58 | 0.72 | 2.44 | 1.94 | 4.29 | 6.30 |
| 石狩市 | 1.02 | 0.39 | 0.35 | 1.96 | 1.20 | 2.92 | 0.29 | 0.51 | 1.39 | 0.97 | 2.75 | 3.37 | 1.45 | 1.21 | 2.99 | 0.47 | 0.29 | 0.49 | 1.06 | 0.74 | 1.65 | 1.94 | 3.93 | 5.94 |
| 小樽市 | 1.09 | 0.42 | 0.36 | 2.01 | 1.26 | 2.94 | 0.33 | 0.57 | 1.42 | 0.99 | 2.88 | 3.48 | 1.63 | 1.24 | 3.15 | 0.50 | 0.30 | 0.50 | 1.15 | 0.71 | 1.74 | 2.29 | 4.04 | 5.97 |
| 余市郡余市町 | 0.67 | 0.21 | 0.19 | 1.04 | 0.53 | 1.68 | 0.15 | 0.24 | 0.52 | 0.53 | 1.03 | 1.23 | 0.76 | 0.72 | 1.55 | 0.20 | 0.15 | 0.22 | 0.83 | 0.37 | 1.11 | 0.83 | 1.57 | 2.83 |
| 古平郡古平町 | 0.46 | 0.18 | 0.17 | 0.74 | 0.47 | 1.17 | 0.19 | 0.23 | 0.53 | 0.48 | 0.81 | 1.29 | 0.73 | 0.63 | 1.51 | 0.23 | 0.16 | 0.20 | 0.70 | 0.38 | 1.27 | 1.08 | 1.98 | 3.21 |
| 積丹郡積丹町 | 0.66 | 0.17 | 0.22 | 1.12 | 0.45 | 1.71 | 0.35 | 0.48 | 0.85 | 0.83 | 1.77 | 2.66 | 1.44 | 0.65 | 2.88 | 0.45 | 0.20 | 0.25 | 1.11 | 0.76 | 1.77 | 1.52 | 2.90 | 9.67 |
| 古宇郡神内村 | 0.60 | 0.10 | 0.10 | 1.01 | 0.29 | 1.57 | 0.26 | 0.28 | 0.57 | 0.54 | 1.12 | 1.60 | 0.61 | 0.54 | 1.16 | 0.29 | 0.11 | 0.23 | 1.02 | 0.56 | 1.58 | 1.71 | 2.81 | 7.12 |
| 古宇郡泊村 | 0.44 | 0.16 | 0.13 | 0.68 | 0.40 | 0.94 | 0.18 | 0.20 | 0.52 | 0.58 | 1.11 | 1.62 | 0.65 | 0.74 | 1.35 | 0.20 | 0.13 | 0.16 | 0.72 | 0.37 | 1.23 | 1.14 | 1.90 | 3.48 |
| 岩内郡共和町 | 0.51 | 0.16 | 0.16 | 0.85 | 0.40 | 1.12 | 0.24 | 0.26 | 0.64 | 0.57 | 1.36 | 1.93 | 0.64 | 0.74 | 2.14 | 0.26 | 0.14 | 0.24 | 0.81 | 0.51 | 1.32 | 1.12 | 2.33 | 3.43 |
| 岩内郡岩内町 | 0.54 | 0.14 | 0.17 | 0.79 | 0.34 | 1.14 | 0.24 | 0.25 | 0.50 | 0.58 | 1.22 | 1.91 | 0.58 | 1.04 | 1.36 | 0.24 | 0.17 | 0.22 | 0.86 | 0.48 | 1.30 | 1.33 | 2.26 | 4.26 |
| 磯谷郡蘭越町 | 0.40 | 0.09 | 0.07 | 0.62 | 0.28 | 0.99 | 0.16 | 0.20 | 0.34 | 0.34 | 0.75 | 0.98 | 0.63 | 0.43 | 1.25 | 0.19 | 0.12 | 0.14 | 0.65 | 0.33 | 0.84 | 0.87 | 1.38 | 2.27 |
| 寿都郡寿都町 | 0.48 | 0.11 | 0.16 | 0.68 | 0.41 | 1.07 | 0.21 | 0.29 | 0.53 | 0.58 | 1.13 | 1.69 | 0.52 | 0.89 | 1.84 | 0.26 | 0.14 | 0.21 | 0.78 | 0.40 | 1.44 | 1.01 | 2.29 | 4.01 |
| 島牧郡島牧村 | 0.45 | 0.10 | 0.08 | 0.68 | 0.27 | 0.97 | 0.20 | 0.24 | 0.46 | 0.54 | 1.00 | 1.24 | 0.51 | 0.56 | 1.22 | 0.23 | 0.12 | 0.16 | 0.66 | 0.37 | 1.15 | 1.23 | 2.24 | 4.06 |
| 久遠郡せたえ町 | 0.29 | 0.10 | 0.06 | 0.44 | 0.21 | 0.63 | 0.14 | 0.25 | 0.36 | 0.50 | 0.63 | 0.80 | 0.46 | 0.46 | 1.06 | 0.19 | 0.09 | 0.11 | 0.59 | 0.35 | 1.12 | 0.76 | 1.52 | 3.01 |
| 奥尻郡奥尻町 | 0.46 | 0.07 | 0.05 | 0.74 | 0.17 | 1.15 | 0.17 | 0.22 | 0.45 | 0.33 | 0.73 | 1.06 | 0.24 | 0.26 | 0.63 | 0.27 | 0.05 | 0.10 | 0.64 | 0.43 | 1.18 | 1.16 | 1.98 | 3.97 |
| 二世部八雲町 | 0.20 | 0.05 | 0.03 | 0.34 | 0.15 | 0.46 | 0.08 | 0.15 | 0.25 | 0.32 | 0.60 | 0.70 | 0.18 | 0.33 | 0.64 | 0.10 | 0.05 | 0.07 | 0.43 | 0.19 | 0.65 | 0.42 | 1.13 | 1.42 |
| 稚志郡之部町 | 0.19 | 0.05 | 0.03 | 0.32 | 0.11 | 0.43 | 0.08 | 0.12 | 0.18 | 0.25 | 0.37 | 0.60 | 0.19 | 0.27 | 0.53 | 0.08 | 0.05 | 0.08 | 0.26 | 0.18 | 0.43 | 0.35 | 0.73 | 1.18 |
| 檜山郡江差町 | 0.29 | 0.04 | 0.04 | 0.45 | 0.15 | 0.63 | 0.09 | 0.17 | 0.26 | 0.32 | 0.70 | 0.97 | 0.23 | 0.41 | 0.78 | 0.10 | 0.10 | 0.09 | 0.30 | 0.18 | 0.64 | 0.43 | 0.83 | 1.49 |
| 檜山郡上ノ国町 | 0.32 | 0.04 | 0.05 | 0.48 | 0.15 | 0.69 | 0.09 | 0.12 | 0.25 | 0.30 | 0.61 | 0.96 | 0.18 | 0.34 | 0.68 | 0.10 | 0.10 | 0.09 | 0.28 | 0.16 | 0.46 | 0.45 | 0.74 | 1.61 |
| 松前町 | 0.12 | 0.04 | 0.02 | 0.20 | 0.10 | 0.27 | 0.07 | 0.11 | 0.23 | 0.27 | 0.40 | 0.54 | 0.17 | 0.20 | 0.44 | 0.10 | 0.04 | 0.05 | 0.30 | 0.17 | 0.45 | 0.40 | 0.71 | 1.16 |
| 松前郡福島町 | 0.10 | 0.02 | 0.02 | 0.13 | 0.05 | 0.18 | 0.04 | 0.08 | 0.13 | 0.12 | 0.24 | 0.33 | 0.12 | 0.11 | 0.32 | 0.05 | 0.04 | 0.04 | 0.18 | 0.14 | 0.27 | 0.30 | 0.45 | 0.85 |
| 上磯郡知内町 | 0.06 | 0.03 | 0.01 | 0.08 | 0.06 | 0.12 | 0.03 | 0.05 | 0.09 | 0.11 | 0.19 | 0.26 | 0.07 | 0.08 | 0.15 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.12 | 0.05 | 0.17 | 0.12 | 0.29 | 0.58 |
| 上磯郡木古内町 | 0.07 | 0.03 | 0.01 | 0.09 | 0.07 | 0.14 | 0.03 | 0.05 | 0.09 | 0.11 | 0.20 | 0.30 | 0.10 | 0.10 | 0.20 | 0.04 | 0.04 | 0.03 | 0.14 | 0.06 | 0.20 | 0.17 | 0.38 | 0.63 |
| 北斗市 | 0.10 | 0.03 | 0.03 | 0.17 | 0.11 | 0.21 | 0.03 | 0.05 | 0.10 | 0.12 | 0.25 | 0.35 | 0.08 | 0.09 | 0.30 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.15 | 0.07 | 0.23 | 0.13 | 0.44 | 0.71 |
| 函館市 | 0.13 | 0.03 | 0.03 | 0.18 | 0.11 | 0.21 | 0.03 | 0.04 | 0.10 | 0.11 | 0.20 | 0.32 | 0.08 | 0.11 | 0.27 | 0.02 | 0.03 | 0.03 | 0.12 | 0.06 | 0.29 | 0.14 | 0.39 | 0.59 |

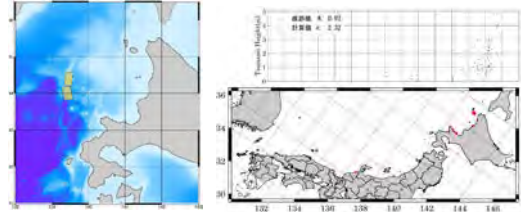
□ それぞれの断層モデルによる北海道から長崎県に至る市区町村毎の最大津波高を整理した

令和元年度(下半期)の実施内容

① サブサブテーマ2-5-1「断層モデルの構築」によって得られた北海道西方沖の海底活断層・沿岸伏在断層

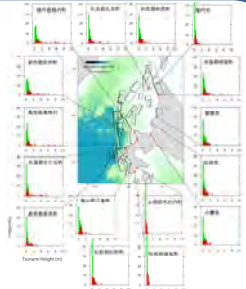


② 実測された津波遡上高と9秒メッシュを用いたシミュレーション結果との比較

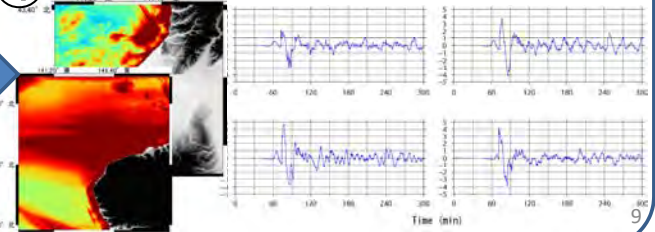


③ 確率論的な津波予測

北海道沿岸域の9秒メッシュ出力点において、69断層モデルによる津波高を整理



④ 3秒メッシュを用いた詳細解析



① 津波断層モデル

サブサブテーマ2.5.1「断層モデルの構築」によって得られた、北海道海域に分布する海底活断層・沿岸伏在断層ならびに津波波形インバージョンによって得られた1940年積丹半島沖の地震に対する断層モデル(Okamura et al., 2005)を用いたシナリオ型津波シミュレーションを実施した。

単独モデル

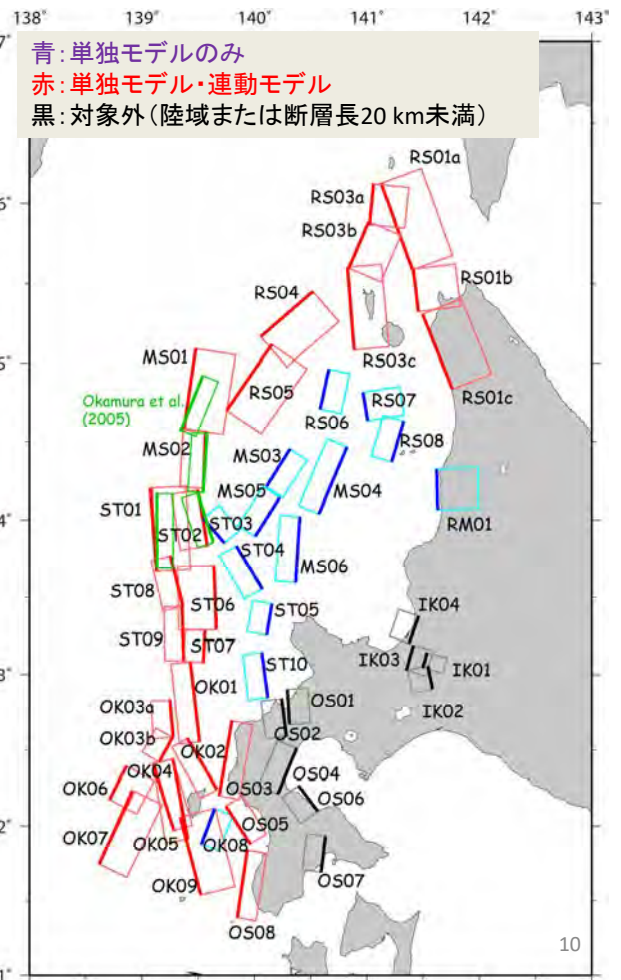
断層長が20 km以上かつ震源断層が海域にある断層が個別に活動するとした41断層モデル(e.g., RS06)

連動モデル

サブテーマ2-5-1「断層モデルの構築」によって得られた北海道西方沖の海底活断層・沿岸伏在断層のうち、複数枚の断層から構成される27断層モデル(e.g., RS01a+RS01b+RS01c)

1940年積丹半島沖の地震に対する断層モデル(Okamura et al., 2005)

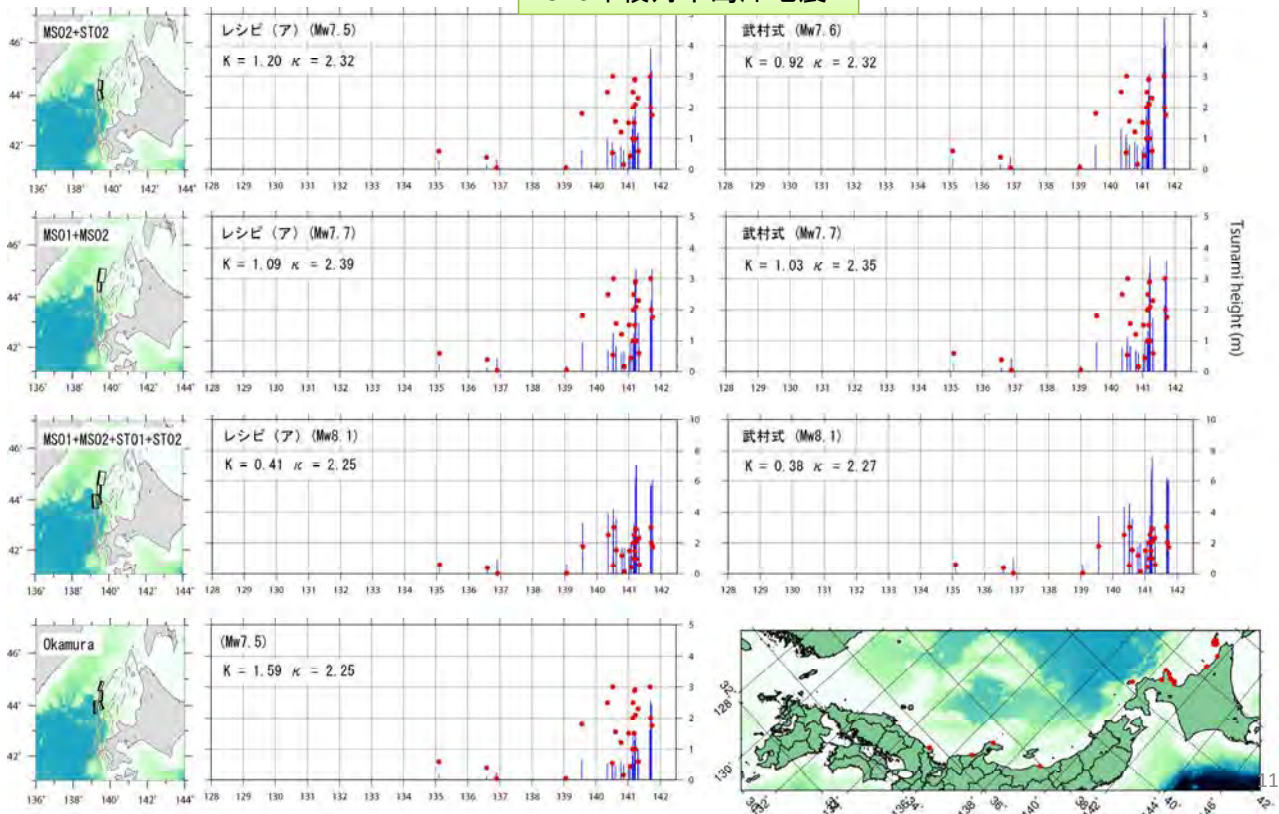
※ 断層長が20 km未満あるいは震源断層が陸域の断層は対象外とした



② 実測された津波遡上高と9秒メッシュを用いたシミュレーション結果との比較

1940年積丹半島沖地震

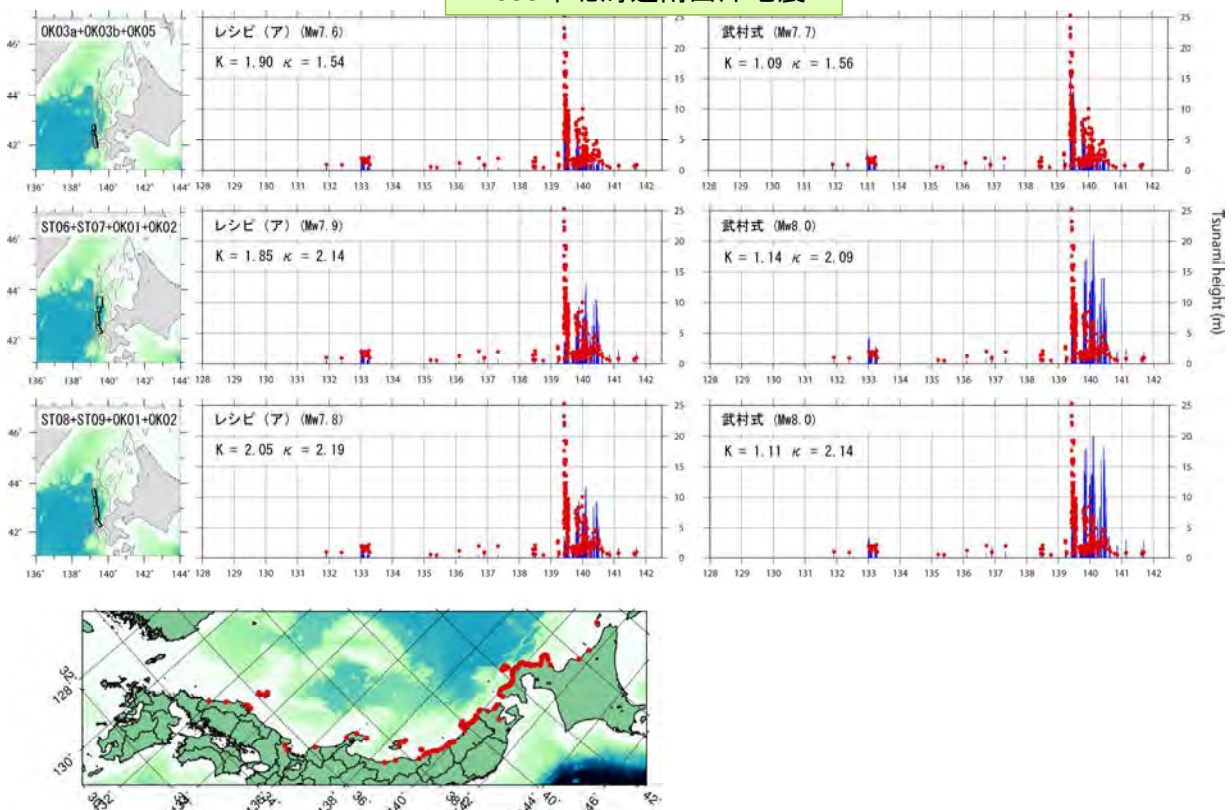
赤: 痕跡高 青: 計算値



② 実測された津波遡上高と9秒メッシュを用いたシミュレーション結果との比較

1993年北海道南西沖地震

赤: 痕跡高 青: 計算値



レシピ(ア)のすべり量を用いた津波計算と痕跡データとの比較

| | Mw | 1940年積丹半島沖 | | 1993年北海道南西沖 | |
|---------------------|-----|------------|------|-------------|------|
| | | K | κ | K | κ |
| MS01 | 7.4 | 2.07 | 2.4 | 12.73 | 2.21 |
| MS01+MS02 | 7.7 | 1.09 | 2.39 | 7.11 | 2.16 |
| MS01+MS02+ST01+ST02 | 8.1 | 0.41 | 2.25 | 2.45 | 2.19 |
| MS01+MS02+ST02 | 7.9 | 0.66 | 2.25 | 4.61 | 2.25 |
| MS02 | 7.0 | 3.27 | 2.4 | 21.9 | 2.23 |
| MS02+ST02 | 7.5 | 1.2 | 2.32 | 8.76 | 2.29 |
| MS03 | 6.8 | 5.28 | 2.44 | 52.37 | 2.46 |
| MS04 | 7.1 | 2.76 | 2.56 | 27.87 | 2.47 |
| MS05 | 6.8 | 4.78 | 2.46 | 41.3 | 2.36 |
| MS06 | 7.1 | 3.59 | 2.5 | 30.06 | 2.48 |
| OK01 | 7.2 | 3.21 | 2.86 | 7.65 | 2.14 |
| OK01+OK02 | 7.5 | 1.89 | 2.93 | 3.6 | 2.01 |
| OK02 | 7.0 | 7.57 | 3.11 | 9.2 | 1.85 |
| OK03a | 6.7 | 8.24 | 2.78 | 16.52 | 1.9 |
| OK03a+OK03b | 7.1 | 4.27 | 2.92 | 7.36 | 1.89 |
| OK03a+OK03b+OK05 | 7.6 | 1.76 | 3.52 | 1.9 | 1.54 |
| OK03b | 6.6 | 13.07 | 2.99 | 22.96 | 1.79 |
| OK04 | 7.1 | 8.11 | 3.61 | 9.21 | 1.67 |
| OK04+OK09 | 7.7 | 2.21 | 3.93 | 2.26 | 1.89 |
| OK05 | 7.2 | 3.7 | 3.62 | 3.84 | 1.6 |
| OK06 | 6.9 | 9.27 | 3.08 | 15.77 | 1.76 |
| OK06+OK07 | 7.6 | 2.98 | 3.36 | 3.67 | 1.67 |
| OK07 | 7.4 | 5.72 | 3.19 | 7.11 | 1.72 |
| OK08 | 6.8 | 25.44 | 3.6 | 21.45 | 2.06 |
| OK09 | 7.4 | 3.75 | 3.74 | 4.22 | 2.03 |
| OS03 | 7.2 | 6.16 | 3.19 | 6.53 | 1.8 |
| OS03+OS05 | 7.4 | 3.42 | 3.35 | 3.46 | 1.85 |
| OS03+OS05+OS08 | 7.7 | 1.88 | 3.46 | 2.08 | 1.87 |
| OS05 | 6.9 | 15.46 | 3.61 | 13.56 | 2.1 |
| OS05+OS08 | 7.4 | 4.14 | 3.64 | 4.52 | 2.12 |
| OS08 | 7.1 | 8.89 | 3.84 | 9.27 | 2.25 |
| RM01 | 7.1 | 15.48 | 2.64 | 199.42 | 3.01 |
| RS01a | 7.5 | 2.61 | 2.59 | 22.44 | 2.53 |
| RS01a+RS01b | 7.8 | 1.54 | 2.77 | 14.37 | 2.47 |

| | Mw | 1940年積丹半島沖 | | 1993年北海道南西沖 | |
|---------------------|-----|------------|------|-------------|------|
| | | K | κ | K | κ |
| RS01a+RS01b+RS01c | 8.0 | 0.93 | 2.81 | 9.68 | 2.48 |
| RS01b | 7.1 | 6.7 | 3.16 | 85.24 | 2.55 |
| RS01b+RS01c | 7.7 | 2.58 | 3.36 | 34.19 | 2.67 |
| RS01c | 7.5 | 7.95 | 3.27 | 111.46 | 2.83 |
| RS03a | 6.9 | 8.09 | 2.5 | 50.47 | 2.21 |
| RS03a+RS03b | 7.4 | 2.84 | 2.78 | 17.01 | 2.36 |
| RS03a+RS03b+RS03c | 7.8 | 0.84 | 2.7 | 6.65 | 2.55 |
| RS03b | 7.1 | 5.93 | 2.79 | 35.44 | 2.3 |
| RS03b+RS03c | 7.7 | 1.16 | 2.68 | 9.43 | 2.52 |
| RS03c | 7.4 | 2.25 | 2.48 | 17.61 | 2.33 |
| RS04 | 7.3 | 2.74 | 2.55 | 22.72 | 2.59 |
| RS04+RS05 | 7.8 | 1.03 | 2.53 | 7.73 | 2.66 |
| RS05 | 7.5 | 2.25 | 2.58 | 16.81 | 2.58 |
| RS06 | 6.8 | 6.86 | 2.31 | 41.04 | 2.18 |
| RS07 | 6.8 | 10.84 | 2.58 | 80.54 | 2.83 |
| RS08 | 6.8 | 6.38 | 2.54 | 60.1 | 2.52 |
| ST01 | 7.4 | 1.87 | 2.2 | 10.25 | 2.08 |
| ST02 | 7.1 | 2.76 | 2.33 | 16.59 | 2.24 |
| ST03 | 6.6 | 10.03 | 2.17 | 52.72 | 2.01 |
| ST04 | 6.9 | 3.29 | 2.31 | 18.95 | 2.25 |
| ST05 | 6.6 | 7.45 | 2.57 | 43.84 | 2.44 |
| ST06 | 7.3 | 1.94 | 2.5 | 8.98 | 2.19 |
| ST06+ST07 | 7.4 | 1.32 | 2.5 | 6.27 | 2.26 |
| ST06+ST07+OK01 | 7.7 | 0.82 | 2.53 | 2.82 | 2.31 |
| ST06+ST07+OK01+OK02 | 7.9 | 0.65 | 2.57 | 1.85 | 2.14 |
| ST07 | 6.6 | 7.84 | 2.67 | 28.48 | 2.16 |
| ST07+OK01+OK02 | 7.6 | 1.5 | 2.96 | 2.85 | 2.03 |
| ST08 | 6.9 | 4.67 | 2.34 | 21.5 | 2.1 |
| ST08+ST09 | 7.3 | 1.66 | 2.49 | 8.11 | 2.29 |
| ST08+ST09+OK01 | 7.7 | 0.9 | 2.73 | 3.26 | 2.35 |
| ST08+ST09+OK01+OK02 | 7.8 | 0.72 | 2.74 | 2.05 | 2.19 |
| ST09 | 6.9 | 4.24 | 2.74 | 16.25 | 2.2 |
| ST09+OK01+OK02 | 7.7 | 1.06 | 2.95 | 2.59 | 2.13 |
| ST10 | 6.9 | 5.9 | 2.72 | 16.59 | 2.22 |

13

武村式のすべり量を用いた津波計算と痕跡データとの比較

| | Mw | 1940年積丹半島沖 | | 1993年北海道南西沖 | |
|---------------------|-----|------------|------|-------------|------|
| | | K | κ | K | κ |
| MS01 | 7.4 | 2.64 | 2.42 | 16.26 | 2.21 |
| MS01+MS02 | 7.7 | 1.03 | 2.35 | 6.82 | 2.16 |
| MS01+MS02+ST01+ST02 | 8.1 | 0.38 | 2.27 | 2.3 | 2.18 |
| MS01+MS02+ST02 | 7.9 | 0.61 | 2.26 | 4.27 | 2.26 |
| MS02 | 7.2 | 2.21 | 2.41 | 14.89 | 2.24 |
| MS02+ST02 | 7.6 | 0.92 | 2.32 | 6.69 | 2.3 |
| MS03 | 7.0 | 2.74 | 2.43 | 27.87 | 2.47 |
| MS04 | 7.3 | 1.69 | 2.57 | 17 | 2.48 |
| MS05 | 7.0 | 2.54 | 2.41 | 21.9 | 2.37 |
| MS06 | 7.3 | 1.93 | 2.46 | 15.92 | 2.48 |
| OK01 | 7.4 | 1.82 | 2.92 | 4.24 | 2.14 |
| OK01+OK02 | 7.7 | 1 | 2.93 | 1.96 | 2.03 |
| OK02 | 7.2 | 3.59 | 3.04 | 4.49 | 1.82 |
| OK03a | 6.9 | 4.43 | 2.76 | 8.88 | 1.9 |
| OK03a+OK03b | 7.3 | 2.31 | 2.81 | 4.08 | 1.89 |
| OK03a+OK03b+OK05 | 7.7 | 1.07 | 3.62 | 1.09 | 1.56 |
| OK03b | 6.8 | 6.82 | 2.97 | 12.28 | 1.77 |
| OK04 | 7.3 | 4.24 | 3.6 | 5.03 | 1.67 |
| OK04+OK09 | 7.8 | 1.91 | 3.92 | 1.93 | 1.84 |
| OK05 | 7.4 | 2.27 | 3.64 | 2.39 | 1.6 |
| OK06 | 6.9 | 8.03 | 3.07 | 13.72 | 1.76 |
| OK06+OK07 | 7.6 | 2.67 | 3.3 | 3.27 | 1.68 |
| OK07 | 7.4 | 4.99 | 3.18 | 6.22 | 1.72 |
| OK08 | 7.0 | 13.22 | 3.57 | 11.5 | 2.05 |
| OK09 | 7.4 | 4.26 | 3.76 | 4.77 | 2.03 |
| OS03 | 7.4 | 3.74 | 3.17 | 3.99 | 1.78 |
| OS03+OS05 | 7.6 | 2.02 | 3.26 | 2.07 | 1.82 |
| OS03+OS05+OS08 | 7.9 | 1.11 | 3.42 | 1.25 | 1.86 |
| OS05 | 7.1 | 8.33 | 3.62 | 7.45 | 2.12 |
| OS05+OS08 | 7.6 | 2.24 | 3.65 | 2.61 | 2.1 |
| OS08 | 7.3 | 4.69 | 3.88 | 5.16 | 2.26 |
| RM01 | 7.0 | 20.6 | 2.59 | 237.36 | 3.08 |
| RS01a | 7.4 | 3.75 | 2.6 | 32.36 | 2.54 |
| RS01a+RS01b | 7.7 | 2.15 | 2.71 | 19.25 | 2.51 |

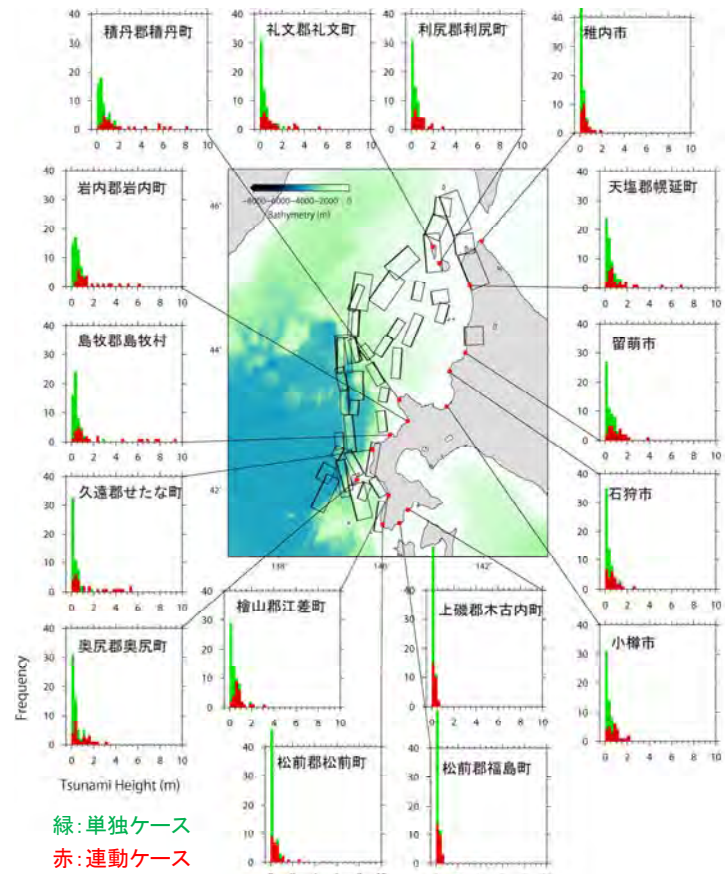
| | Mw | 1940年積丹半島沖 | | 1993年北海道南西沖 | |
|---------------------|-----|------------|------|-------------|------|
| | | K | κ | K | κ |
| RS01a+RS01b+RS01c | 7.9 | 1.34 | 2.74 | 12.97 | 2.5 |
| RS01b | 7.0 | 9.58 | 3.14 | 120.77 | 2.55 |
| RS01b+RS01c | 7.6 | 4.1 | 3.3 | 54.45 | 2.67 |
| RS01c | 7.4 | 11.04 | 3.13 | 154.73 | 2.82 |
| RS03a | 6.9 | 8.09 | 2.5 | 50.47 | 2.21 |
| RS03a+RS03b | 7.4 | 2.79 | 2.78 | 16.95 | 2.37 |
| RS03a+RS03b+RS03c | 7.8 | 0.79 | 2.68 | 6.44 | 2.53 |
| RS03b | 7.1 | 5.93 | 2.79 | 35.44 | 2.3 |
| RS03b+RS03c | 7.7 | 1.13 | 2.66 | 9.24 | 2.5 |
| RS03c | 7.4 | 2.25 | 2.48 | 17.61 | 2.33 |
| RS04 | 7.3 | 3.51 | 2.54 | 29 | 2.57 |
| RS04+RS05 | 7.7 | 1.38 | 2.55 | 10.41 | 2.65 |
| RS05 | 7.4 | 3.24 | 2.57 | 24.05 | 2.56 |
| RS06 | 7.0 | 4.03 | 2.31 | 24.23 | 2.17 |
| RS07 | 6.8 | 12.41 | 2.58 | 91.9 | 2.82 |
| RS08 | 7.0 | 3.78 | 2.52 | 35.67 | 2.52 |
| ST01 | 7.4 | 1.87 | 2.2 | 10.25 | 2.08 |
| ST02 | 7.2 | 2.21 | 2.32 | 13.33 | 2.24 |
| ST03 | 6.8 | 5.16 | 2.16 | 27.25 | 2 |
| ST04 | 7.1 | 1.74 | 2.31 | 10.06 | 2.24 |
| ST05 | 6.8 | 3.9 | 2.58 | 22.9 | 2.45 |
| ST06 | 7.2 | 2.19 | 2.5 | 10.16 | 2.2 |
| ST06+ST07 | 7.5 | 1.23 | 2.54 | 5.78 | 2.29 |
| ST06+ST07+OK01 | 7.8 | 0.67 | 2.76 | 1.8 | 2.21 |
| ST06+ST07+OK01+OK02 | 8.0 | 0.52 | 2.75 | 1.14 | 2.09 |
| ST07 | 6.8 | 4.21 | 2.69 | 15.04 | 2.15 |
| ST07+OK01+OK02 | 7.8 | 0.8 | 2.9 | 1.53 | 2.04 |
| ST08 | 7.1 | 2.5 | 2.32 | 11.42 | 2.07 |
| ST08+ST09 | 7.5 | 0.87 | 2.5 | 4.14 | 2.29 |
| ST08+ST09+OK01 | 7.9 | 0.53 | 2.71 | 1.72 | 2.27 |
| ST08+ST09+OK01+OK02 | 8.0 | 0.42 | 2.72 | 1.11 | 2.14 |
| ST09 | 7.1 | 2.05 | 2.67 | 7.77 | 2.19 |
| ST09+OK01+OK02 | 7.9 | 0.59 | 2.93 | 1.4 | 2.12 |
| ST10 | 7.1 | 3.23 | 2.8 | 8.94 | 2.23 |
| Okamura | 7.5 | 1.59 | 2.25 | 11.48 | 2.16 |

14

③ 確率論的な津波予測

- ◆ 北海道沿岸域の9秒メッシュ出力点において、69断層モデルによる津波高を整理し、津波高予測に資するデータを作成した。
- ◆ これらの断層における地震の発生確率が全て同じであれば、これらの頻度分布は各地点での津波高の頻度、あるいは確率分布を示す。
- ◆ より詳細な津波高の確率論的予測には、それぞれの断層の発生頻度(平均再来間隔)や最新活動時期に関する情報が必要である。

レシピ(ア)によるすべり量を用いた場合の69断層モデルによる北海道の16地点における津波高の頻度分布



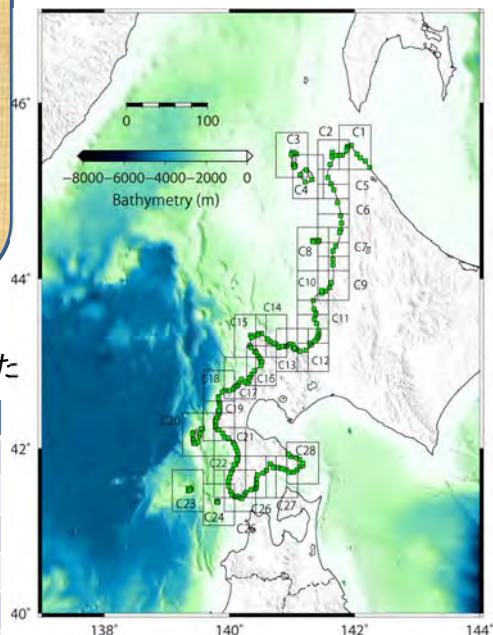
④ 3秒メッシュを用いた詳細解析

- ① 9秒メッシュを用いた概略津波伝播結果を踏まえて、3秒メッシュの地形モデルC1~C28領域の28領域に関して津波遡上を再現できる詳細津波伝播解析を実施した
- ② 波源断層モデルについては、9秒メッシュを用いた概略津波伝播解析結果において、3秒メッシュ領域内での沿岸の最大水位上昇量を算出し、最も大きくなった波源断層モデルを選定した

合計71ケースについて3秒メッシュを用いた詳細解析を実施した

| 項目 | 設定値 |
|--------|--|
| 空間格子間隔 | 3秒 |
| 時間格子間隔 | 0.25秒 |
| 基礎方程式 | 非線形長波式 |
| 境界条件 | 陸域遡上を考慮する |
| 初期条件 | Okada (1985)の方法を用いて設定 |
| 海底摩擦係数 | Manningの粗度係数 $n=0.025\text{m}^{-1/3}/\text{s}$ (後藤・佐藤(1993)、土木学会(2002)) |
| 構造物条件 | 大規模な防潮堤を設定 |
| 現象再現時間 | 地震発生後5時間 |

3秒メッシュ解析領域



3秒メッシュを用いた詳細解析において 計算を実施した断層モデル

レシピ(ア)

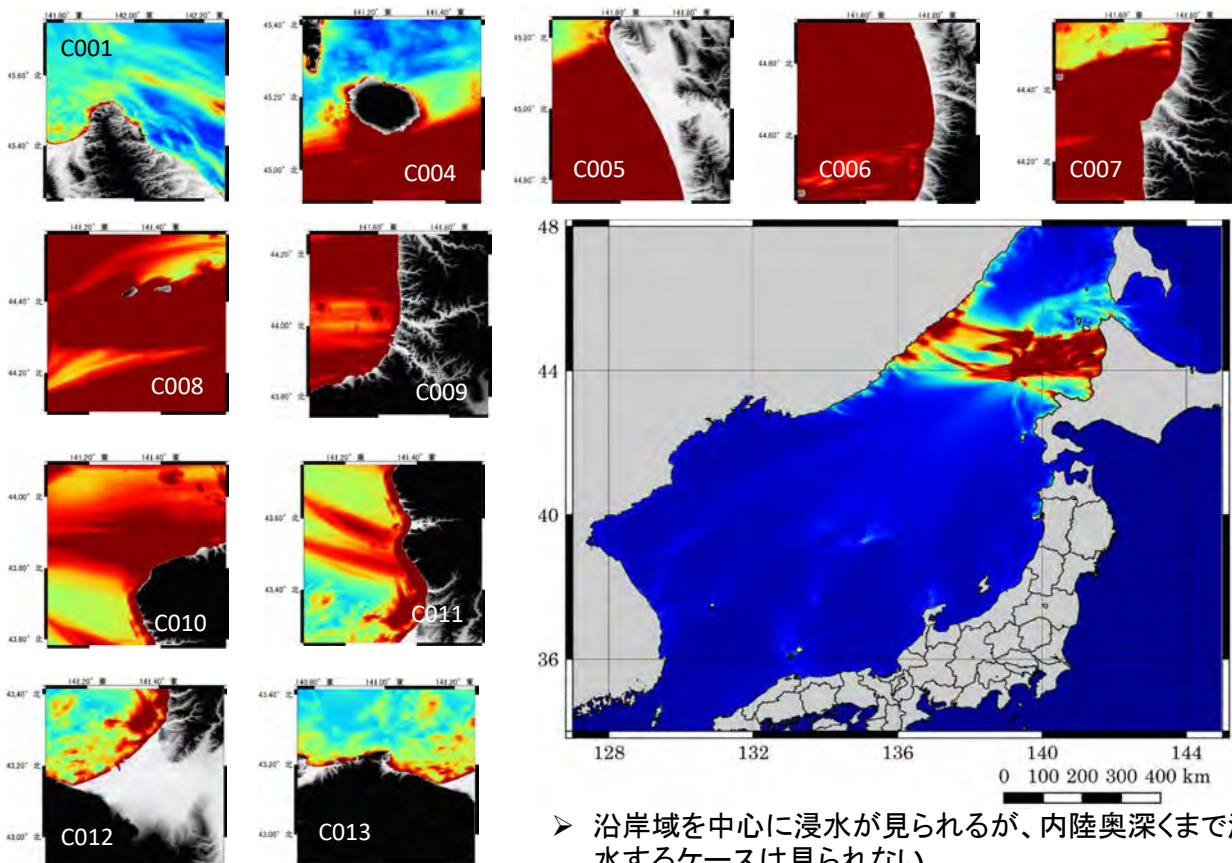
武村式

| 領域\断層 | 選択されたモデル | 領域\断層 | 選択されたモデル |
|-------|---------------------|-------|---------------------|
| C001 | MS01+MS02+ST01+ST02 | C015 | ST08+ST09+OK01+OK02 |
| C002 | RS01a+RS01b+RS01c | C016 | ST06+ST07+OK01+OK02 |
| C003 | RS01a+RS01b+RS01c | C017 | ST06+ST07+OK01+OK02 |
| C004 | MS01+MS02+ST01+ST02 | C018 | ST06+ST07+OK01+OK02 |
| C005 | MS01+MS02+ST01+ST02 | C019 | ST08+ST09+OK01+OK02 |
| C006 | MS01+MS02+ST01+ST02 | C020 | OK03a+OK03b+OK05 |
| C007 | MS01+MS02+ST01+ST02 | C021 | OS03+OS05+OS08 |
| C008 | MS01+MS02+ST01+ST02 | C022 | OK04+OK09 |
| C009 | MS01+MS02+ST01+ST02 | C023 | OK04+OK09 |
| C010 | MS01+MS02+ST01+ST02 | C024 | OS03+OS05+OS08 |
| C011 | MS01+MS02+ST01+ST02 | C025 | OS03+OS05+OS08 |
| C012 | MS01+MS02+ST01+ST02 | C026 | OS03+OS05+OS08 |
| C013 | MS01+MS02+ST01+ST02 | C027 | OS03+OS05+OS08 |
| C014 | ST08+ST09+OK01+OK02 | C028 | OS03+OS05+OS08 |

| 領域\断層 | 選択されたモデル | 領域\断層 | 選択されたモデル |
|-------|---------------------|-------|---------------------|
| C001 | MS01+MS02+ST01+ST02 | C015 | ST08+ST09+OK01+OK02 |
| C002 | MS01+MS02+ST01+ST02 | C016 | ST08+ST09+OK01+OK02 |
| C003 | RS01a+RS01b+RS01c | C017 | ST06+ST07+OK01+OK02 |
| C004 | MS01+MS02+ST01+ST02 | C018 | ST08+ST09+OK01+OK02 |
| C005 | MS01+MS02+ST01+ST02 | C019 | ST08+ST09+OK01+OK02 |
| C006 | MS01+MS02+ST01+ST02 | C020 | OK03a+OK03b+OK05 |
| C007 | MS01+MS02+ST01+ST02 | C021 | OS03+OS05+OS08 |
| C008 | MS01+MS02+ST01+ST02 | C022 | OK04+OK09 |
| C009 | MS01+MS02+ST01+ST02 | C023 | OS03+OS05+OS08 |
| C010 | MS01+MS02+ST01+ST02 | C024 | OS03+OS05+OS08 |
| C011 | MS01+MS02+ST01+ST02 | C025 | OS03+OS05+OS08 |
| C012 | MS01+MS02+ST01+ST02 | C026 | OS03+OS05+OS08 |
| C013 | MS01+MS02+ST01+ST02 | C027 | OS03+OS05+OS08 |
| C014 | ST08+ST09+OK01+OK02 | C028 | OS03+OS05+OS08 |

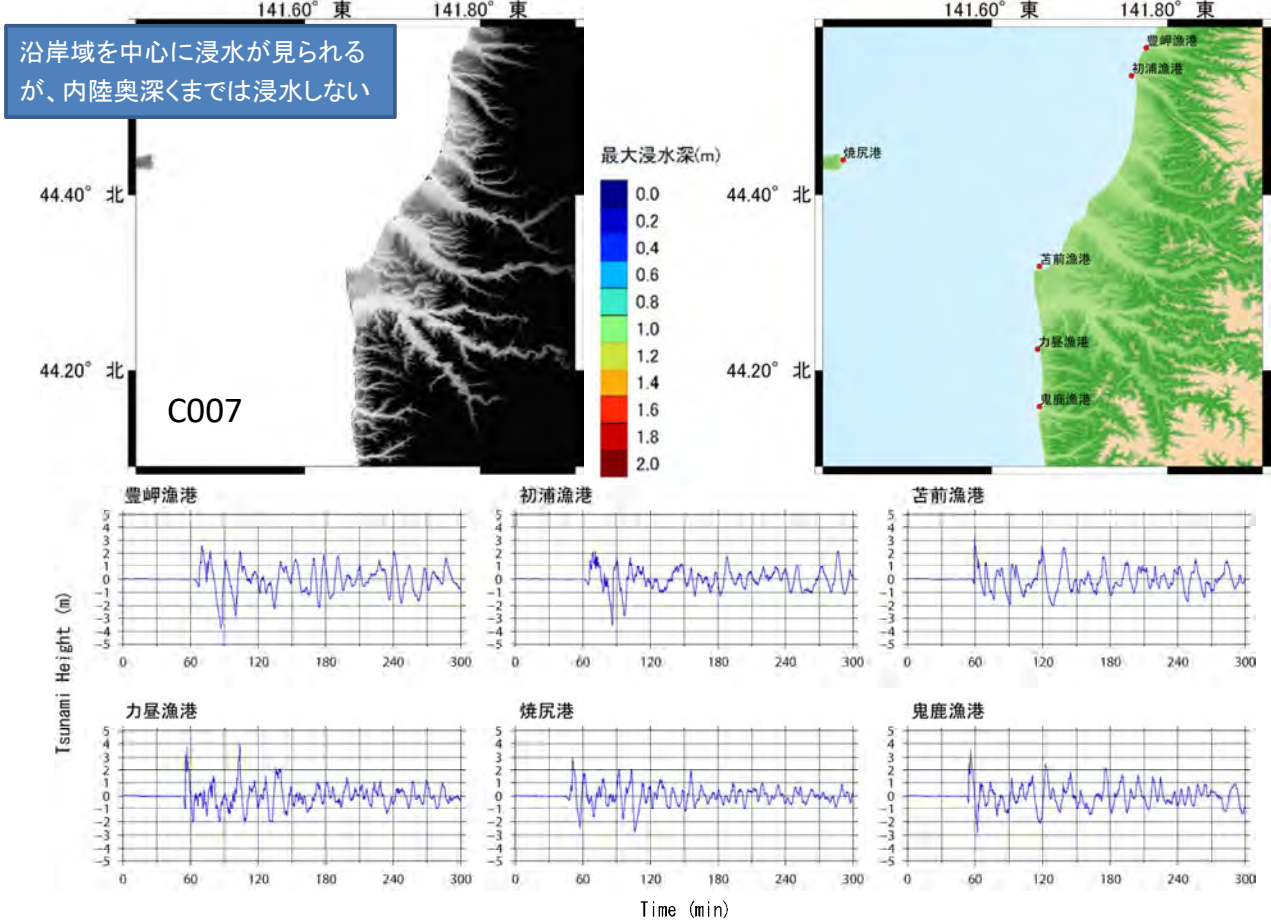
3秒メッシュを用いた詳細解析例 (MS01+MS02+ST01+ST02:レシピ(ア))

1940年積丹半島沖地震に相当



➤ 沿岸域を中心に浸水が見られるが、内陸奥深くまで浸水するケースは見られない

浸水深分布ならびに津波波形 (MS01+MS02+ST01+ST02:レシピ(ア))



令和2年度実施計画

- ◆ 主に東北沖海域を中心とする海底活断層・沿岸伏在断層について、海域構造調査や海陸統合構造調査により得られた断層モデルに基づき、単独及び連動破壊のシナリオ型津波シミュレーションを実施する。
- ◆ サブサブテーマ2-5-1「断層モデルの構築」において、追加または変更された断層モデル、ならびに地震調査研究推進本部の「レシピ」における2ステージから3ステージへのスケリング則の変更を受け、該当する断層モデルを対象として、過去年度に遡ってシナリオ型津波シミュレーションを実施する。
- ◆ 本プロジェクトで再検討した断層モデルを用いて、日本海沿岸における津波高の確率論的な評価を行う。

