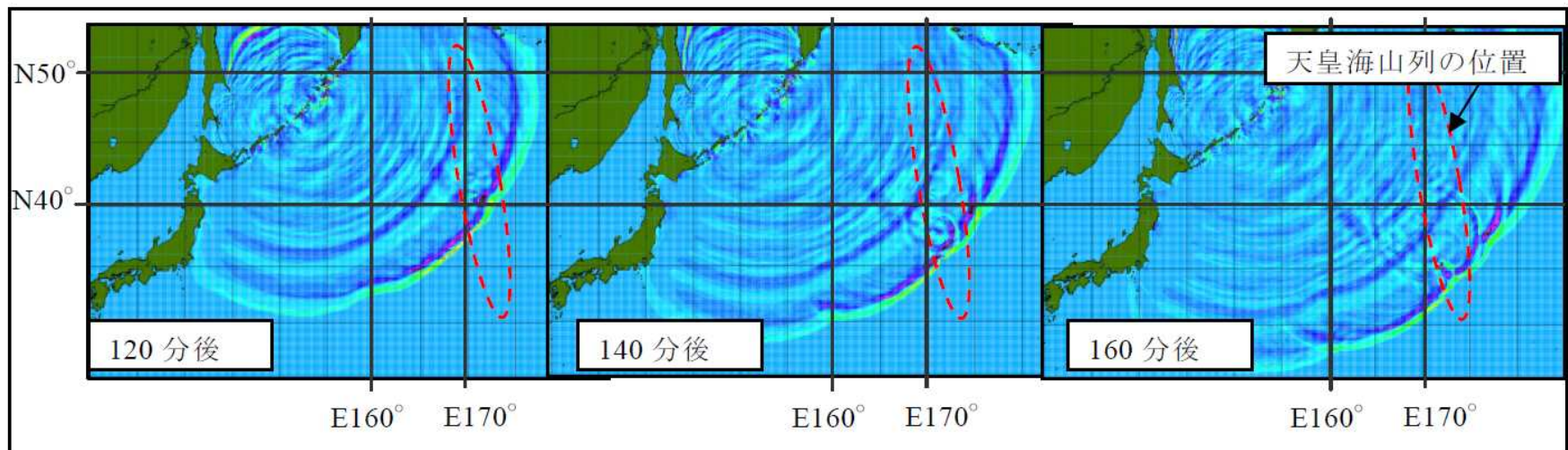


# 3 今後の津波予測技術 改善の進め方

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

# 津波予測技術に関する勉強会開始の契機

- 2006年11月、2007年1月に発生した千島列島東方沖の地震による津波が、天皇海山列による散乱した津波が約5時間後に到達した。
- 当時の気象庁は、天皇海山列による散乱波に関する知見がなく、最大波の到達前に津波警報・注意報を解除した。
- この地震による津波をきっかけに津波予測技術の改善に関し、学術経験者や有識者の意見を聞きつつ、予測技術の改善に取り組むことになった。
- 第1回津波予測技術に関する勉強会を2007年10月16日に開催した。



2006年11月15日の千島列島東方沖の地震による津波の数値計算による水位分布  
左から120分後、140分後、180分後の水位分布  
(験震時報第71巻(2008)「2006年11月15日及び2007年1月13日の千島列島東方の地震」より)

# 津波予測技術に関する勉強会の成果

年	地震	近地津波 予測技術改善	遠地津波 予測技術改善	沖合津波観測	その他	
2006	千島列島東方沖	天皇海山列の散乱を考慮したDB追加				
2007		DB更新				
2008	ニューギニア付近		DB追加	GPS波浪計運用開始(PARI)		
2010	チリ中部沿岸					
2011	東北地方太平洋沖		DB改善、リアルタイムシミュレーション開始、海外検潮地点増加(~2012)			
2012~	フィリピン諸島 サンタクルーズ諸島 チリ北部沿岸 チリ中部沿岸	M過小評価手法導入		DONET海底津波計活用開始(JAMSTEC,NIED)		
2016	福島県沖	DB改善(走向の異なるDB追加)		S-net活用開始(NIED) tFISH運用開始(MRI)	REGRAD試験運用(GIS)	
2021		DB更新、リアルタイムシミュレーション 減衰予測	減衰予測	N-net活用(NIED)		
	想定巨大地震(南海トラフ、日本海溝・千島海溝)	将来の地震に役立てるため、改善を行っていく				3

# 残された課題について

課題	解決されない場合の影響	技術的課題	対処案
過去地震にない走向の地震発生	第一報で過小評価	なし	防災の観点でさらにDB追加。 対処は情報のあり方の観点でも議論が必要
津波地震(スロー地震)の発生	第一報で過小評価	マグニチュード決定	マグニチュード推定手法の開発、 沖合津波計の活用
絶対高の予測(潮位考慮)	津波が浸水するか否かの判断ができない	なし(潮位と津波の単純加算の場合)	・高潮モデル+津波モデル ・絶対高への情報体系変更に伴うあり方の議論が必要
減衰過程までの津波シミュレーション	検潮所で減衰し始めるまで警報解除の目途がつかない	減衰過程まで予測	研究を進める
遠地地震津波シミュレーションの海外地点比較	より精度の高い予測が行えない	なし(海外地点の海底地形データ等が必要)	地形データ等の環境整備
海底地すべりや山体崩壊の津波	局所的に高い津波が発生	海底地すべりや山体崩壊発生の検知が困難 発生した津波の波源を特定するのが困難	地すべり地形の把握 沖合津波計の活用 地すべり、山体崩壊による津波に関する普及啓発

残された課題等については、今後も検討を行っていく

# 量的津波予報データベースの断層の走向配置

2016年福島県沖の地震では、  
データベースに搭載のない  
走向の地震が発生

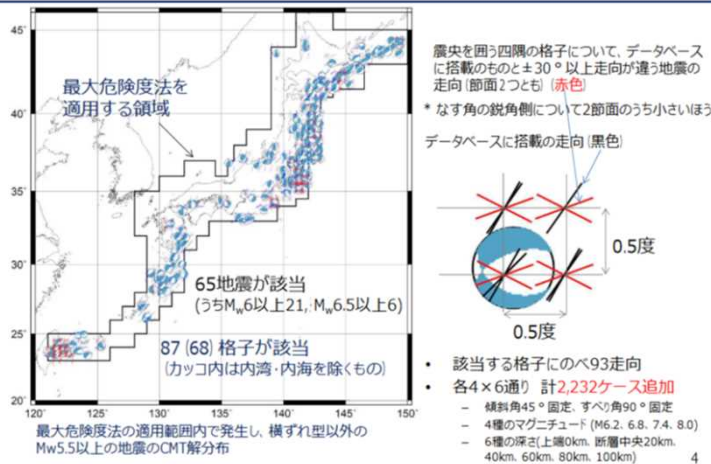
現在のデータベースの走向:

- ・海岸線に平行な走向
- ・プレート境界に沿った方向の走向
- ・過去に発生した地震の走向

各地域で発生しやすい地震  
への対応が可能となった。

✓ 対処: 2018年7月、過去地震  
CMT解析の得られている地震の  
走向をデータベースに追加

津波予報データベースに搭載している断層モデルと異なる走向の地震活動が起きている海域



一方で、過去に発生していない、もしくは、発生していてもCMT解の求まっていない地震が発生した場合には、想定外となる課題が残る

防災の観点でさらにDB追加する場合は、情報のあり方の観点でも議論が必要。  
仮に、データベースで想定していない断層の地震が発生した場合には、津波観測網やリアルタイムシミュレーションで対応する

# 津波地震(スロー地震)の課題

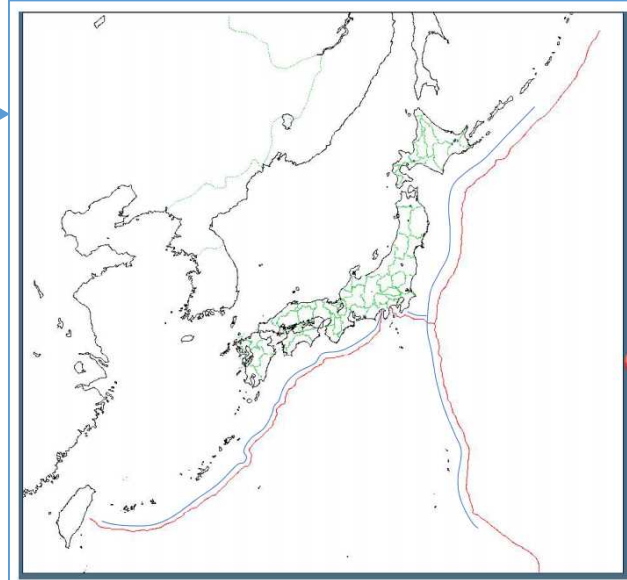
## 課題

- マグニチュードが過小となり、第一報で津波予測が過小となる可能性がある

## 現在の対処

- ・津波地震と判定された場合に マグニチュードかさ上げ(第9回勉強会)
- ・Mwによる津波警報更新
- ・沖合津波観測網のある地域については、津波の観測データ活用で対処

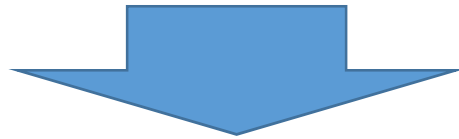
過小評価判定(津波地震)を行う範囲  
(海溝沿い深さ20km程度まで)



- ・気象研究所等で、第一報から過小評価とならない津波地震用マグニチュードの研究開発を引き続き進める
- ・Mwだけで効果が不十分とされる海溝軸付近については、新DBで剛性率を小さくすることを考慮
- ・データ同化手法のようなより高度な沖合津波計の活用に取り組む

# まとめと津波予測技術の改善の今後について

- 気象分科会の提言の2030年の実現に向けて、現在取り組んでいる改善を継続。
- 残された課題について、今後も検討を行っていく。
- 津波警報・注意報の評価は、継続する。



今後も必要に応じて、気象庁の津波業務における課題について、ご意見ご指摘をいただきたく、引き続きご協力をお願いしたい