

プレス発表資料

平成27年3月10日
独立行政法人 防災科学技術研究所

インドネシア・フィリピン・チリにおけるリアルタイム 津波予測システムを公開

独立行政法人 防災科学技術研究所（理事長：岡田義光、以下、防災科研）は、インドネシア・フィリピン・チリにおけるリアルタイム地震パラメータ推定システム（SWIFT）と連動した津波予測システムを公開します。

今回公開するのは、SWIFTの即時地震パラメータ情報を用いて、防災科研が開発した津波シミュレーション・可視化システムによる、インドネシア・フィリピン・チリ北部地域で発生する地震（M4.5以上が対象）によるリアルタイム津波予測システムです。このようなシステムはインドネシア・フィリピン・チリ地域では初めて開発されたものであり、これらの国の防災により大きく貢献することが期待されます。

SWIFTで推定された即時地震パラメータ（M4.5以上）と自動津波予測は、<http://www.isn.bosai.go.jp/index.html> で公開します。

1. 内容：別紙資料による。
2. 本件配布先：文部科学記者会，科学記者会，筑波研究学園都市記者会

インドネシア・フィリピン・チリにおけるリアルタイム

津波予測システムを公開

独立行政法人 防災科学技術研究所（理事長：岡田義光、以下、防災科研）は、インドネシア・フィリピン・チリにおけるリアルタイム地震パラメータ推定システム（SWIFT）（参考資料参照）と連動した津波予測システムを公開します。

今回公開するのは、SWIFT の即時地震パラメータ情報を用いて、防災科研が開発した津波シミュレーション・可視化システムによる、インドネシア・フィリピン・チリ北部地域で発生する地震（M4.5 以上が対象）によるリアルタイム津波予測システムです。このようなシステムはインドネシア・フィリピン・チリ地域では初めて開発されたものであり、日本のように津波の稠密な観測を行っていない地域においては、防災により大きく貢献することが期待されます。

SWIFT で推定された即時地震パラメータ（M4.5 以上）と自動津波予測は、<http://www.isn.bosai.go.jp/index.html> で公開します。

システムの概要

インドネシア・フィリピン・チリ北部地域で発生する地震（M4.5 以上）の SWIFT システムにより、即時地震パラメータ（時刻、Mw マグニチュード、メカニズムなど）及びスケーリング則^{*1} による矩形断層^{*2} の幅・長さ・すべり量を用いて、2通りの地震パラメータそれぞれについて地表変位を計算します。

メカニズム解からは2通りの断層面が推定できますが、そのどちらであるかは特定できません。しかし、今回公開するシステムでは、即時性を重視するため、その二つの断層面のどちらが真の断層面かの吟味を行わず、それぞれの断層面に対して海底変位を計算します。この際、鉛直方向の変位のみでなく、水平方向の変位と海底傾斜の積に基づく海水上下変位、および、震央周辺の水深に関係する短波長減衰効果も考慮し、津波（海水位）の初期値を計算します。

本システムでは2通りの断層モデルに対して、それぞれ線形長波モデル^{*3} による津波の伝播シミュレーションを実施します。即時性を重視するため、2つの解を表示し、その選択はユーザに任せることとなります。公開する内容はシミュレーションの最大津波高及び沿岸近傍での津波高です。（図1）

2014/1/25, Northern Molucca Sea, Indonesia, Mw 5.8

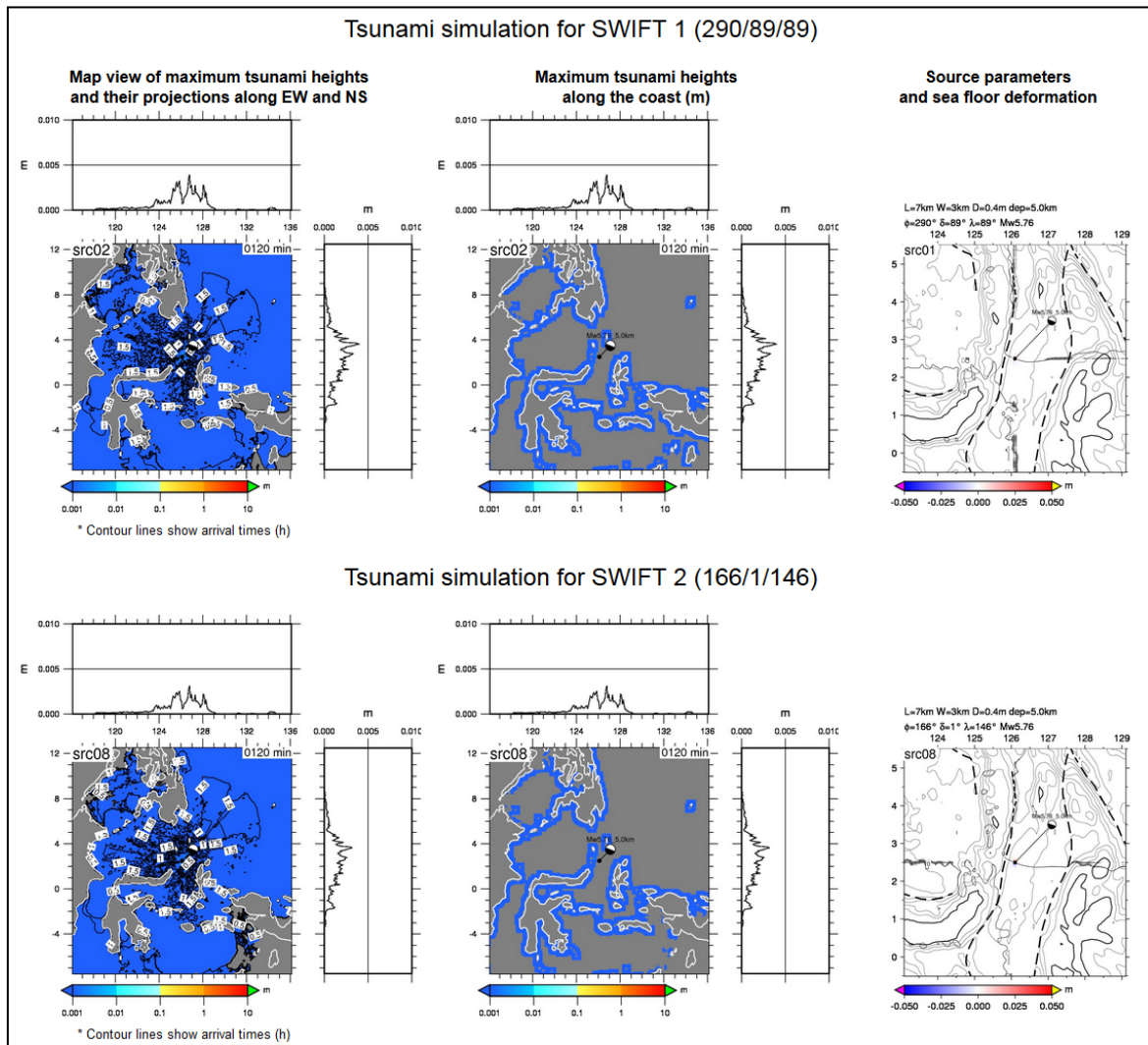


図 1 SWIFT で推定された即時地震パラメータを用いた自動津波予測の事例

津波の自動解析を見るには公開サイトにアクセスし、リストから Tsunami SWIFT の solutions を選択すると下記のような例が表示されます。各図をクリックすると拡大します。(http://www.isn.bosai.go.jp/events_auto/home_sparameters.html) (図 2)

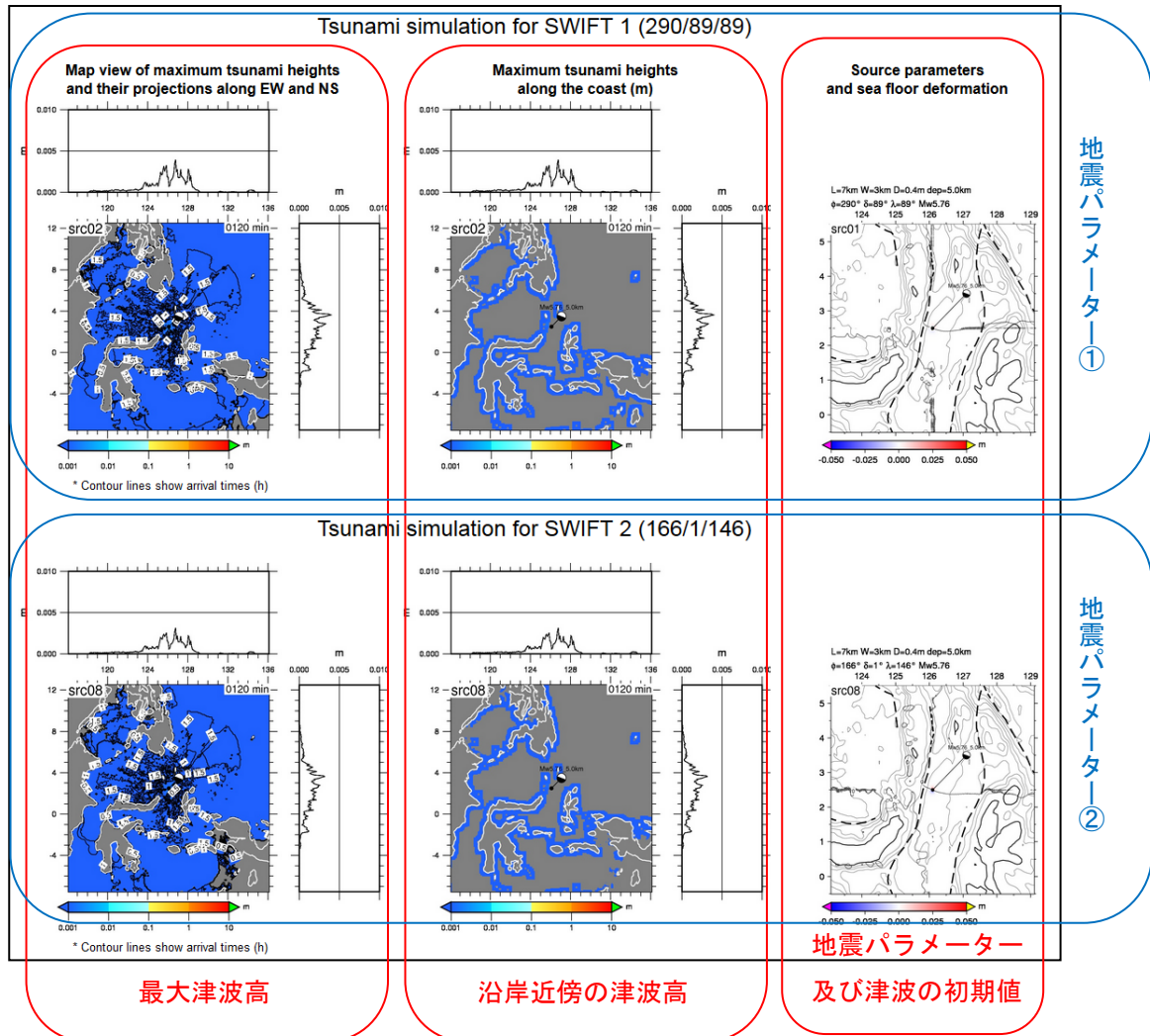


図 2 SWIFT で推定された即時地震パラメータを用いた自動津波予測の事例(解説)

また、自動解析結果については誤差が生じる可能性があります。その精度向上のため、被害を及ぼす可能性のある地震 ($M \geq 5.5$) に対して手動で再解析を用い、その結果も公開します。公開する内容は、自動解析の場合と同様、シミュレーションの最大津波高、沿岸近傍での津波高、及び津波の伝播シミュレーションの様子です。(図3)
津波の再解析を見るには公開サイトにアクセスし、リストから Tsunami SWIFT の solutions を選択すると下記のような例が表示されます。各図をクリックすると拡大します。(http://www.isn.bosai.go.jp/events/home_sparameters.html)

2015/01/19 17:19 Sulu Archipelago, Philippines, Mw 5.7

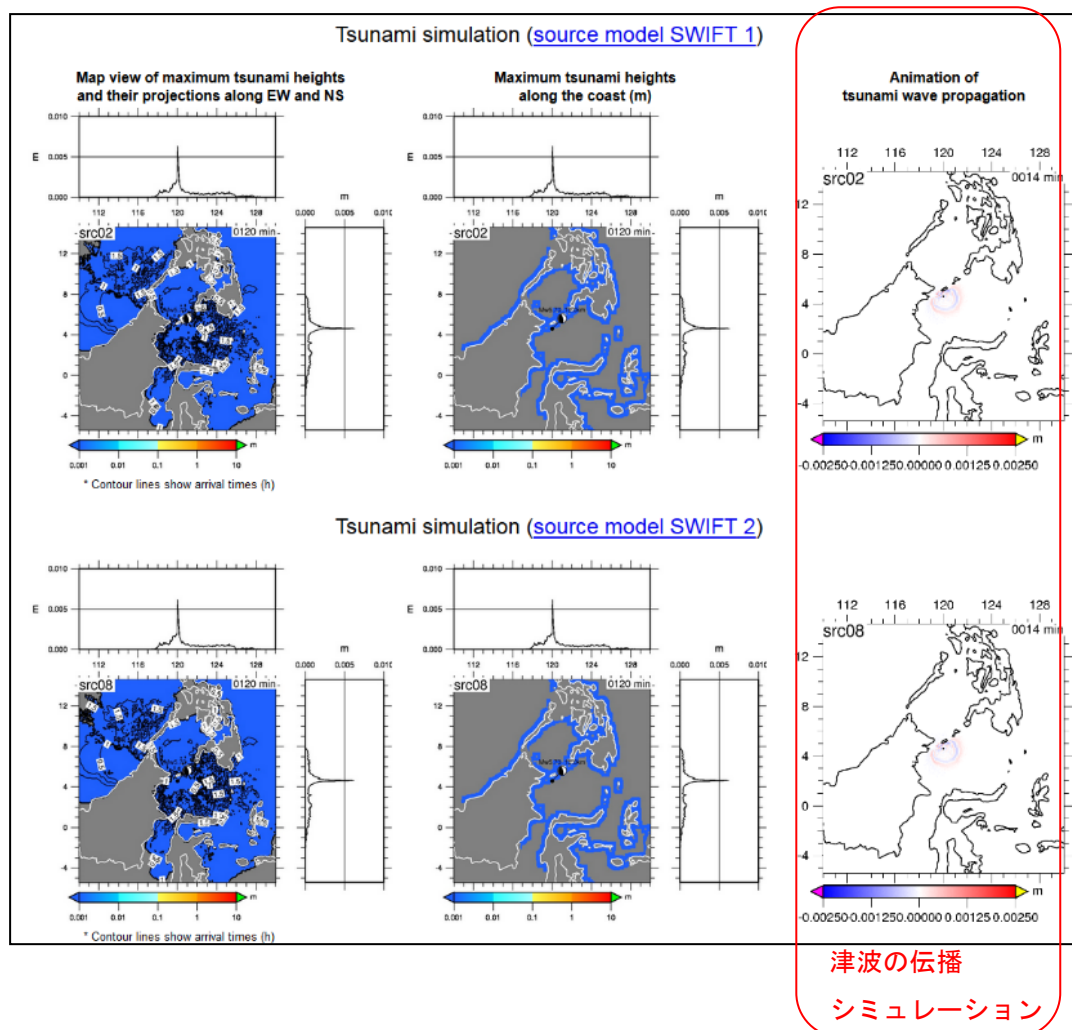


図3 SWIFTで推定された手動地震パラメータを用いた自動津波予測の事例

【注】

- *1 : 地震の大きさとマグニチュードの経験的な関係・相似則
- *2 : 地震断層域を長方形で近似した断層
- *3 : 線形近似した津波伝播モデル

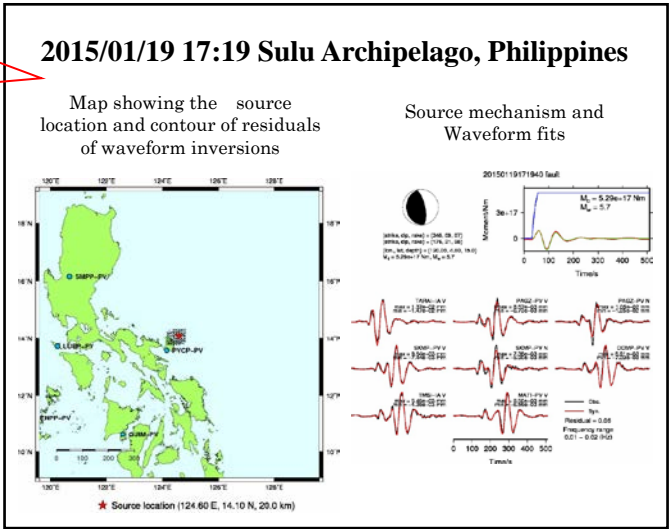
・ SWIFT の概要

防災科研では、アジア・太平洋地域で発生する地震のメカニズムや長期間にわたる地震活動度などの知識を深めるために、同地域における国際地震観測網の運用を行っています。また、インドネシア・フィリピン・チリの広帯域地震計のリアルタイム連続地震波形データを用いて、防災科研が開発した SWIFT システム (Nakano et al., 2008) による自動・手動地震メカニズムパラメータの解析及び Web 検索可能なデータベースの運用も行っています。

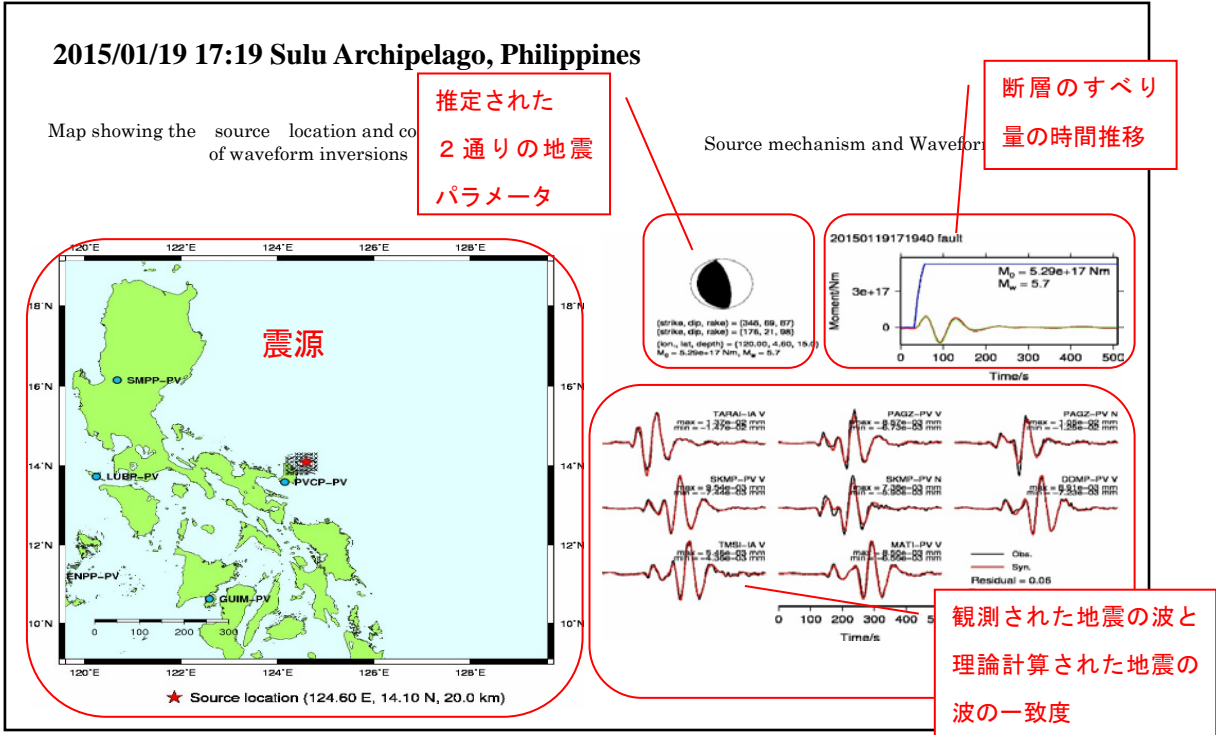
Date (UTC)	Longitude	Latitude	Depth (km)	Mw	Analysis
2015/01/19	120.0 E	4.6 N	15	5.7	Manual (Rapid)

List of source locations and mechanisms obtained from waveform inversions (Indonesia, Philippines and Chile regions).

Date (UTC)	Longitude	Latitude	Depth (km)	Mw	Location	Tsunami SWIFT	Analysis
2015-02-04 17:41	123.0°E	4.4°S	30	5.2	Southern Molucca Sea	solutions	Auto
2015-02-02 15:31	123.0°E	14.1°N	20	5.5	Luzon, Philippines	solutions	Auto
2015-01-31 17:30	124.2°E	8.4°S	250	6.0	Banda Sea	solutions	Auto
2015-01-29 02:48	126.7°E	2.1°N	5	4.8	Northern Molucca Sea	solutions	Auto
2015-01-28 02:57	133.5°E	12.5°S	5	6.2	Arafura Sea	solutions	Auto
2015-01-27 05:52	95.5°E	2.0°N	55	5.8	Northern Sumatra, Indonesia	solutions	Auto
2015-01-26 09:17	124.3°E	0.7°N	80	5.3	Mindanao, Philippines	solutions	Auto
2015-01-25 09:29	126.1°E	2.5°N	5	5.8	Northern Molucca Sea	solutions	Auto
2015-01-21 05:20	124.5°E	6.4°N	5	5.6	Mindanao, Philippines	solutions	Auto
2015-01-20 03:02	127.0°E	5.8°N	85	5.1	Philippine Islands Region	solutions	Auto
2015-01-19 17:19	119.2°E	4.5°N	250	5.9	Sulu Archipelago, Philippines	solutions	Auto
2015-01-18 00:27	120.6°E	14.0°N	100	5.2	Luzon, Philippines	solutions	Auto
2015-01-17 23:38	130.2°E	8.8°S	350	6.6	Banda Sea	solutions	Auto
2015-01-17 05:09	120.6°E	14.0°N	100	5.3	Luzon, Philippines	solutions	Auto
2015-01-12 20:22	133.7°E	5.7°S	5	5.9	Aru Islands Region, Indonesia	solutions	Auto
2015-01-11 16:07	123.5°E	11.6°N	30	4.5	Samar, Philippines	solutions	Auto
2015-01-10 19:31	120.1°E	14.8°N	70	5.9	Luzon, Philippines	solutions	Auto
2015-01-10 17:53	69.0°W	21.5°S	70	5.6	Chile-Bolivia Border Region	solutions	Auto
2015-01-09 11:48	69.3°W	21.1°S	150	5.5	Northern Chile	solutions	Auto
2015-01-02 20:11	124.7°E	0.6°S	5	5.9	Northern Molucca Sea	solutions	Auto
2015-01-02 20:09	123.4°E	1.2°N	5	4.8	Mahabass Peninsula, Sulawesi	solutions	Auto
2015-01-01 22:20	121.0°E	2.0°S	20	4.8	Sulawesi, Indonesia	solutions	Auto



SWIFT で解析されたパラメーター一覧



※防災科研の国際地震観測網の運用は、インドネシア気象気候地球物理庁、フィリピン地震火山研究所、ポツダム地球科学センター（GFZ）、名古屋大学、チリ大学との共同研究によって行われています。

参考文献

Pulido, N., D. Inazu, T. Saito, J. Senda, E. Fukuyama and H. Kumagai, Real time earthquake information and tsunami estimation system for Indonesia, Philippines and Chile regions, Japan Geoscience Union meeting, 2015.

稲津大祐・齊藤竜彦・熊谷博之・プリード ネルソン・福山英一， 即時 CMT 解を利用したフィリピン・インドネシア近海の即時津波解析システム，日本地球惑星科学連合大会、HDS27-11, 2015.

Nakano, M., H. Kumagai, and H. Inoue, Waveform inversion in the frequency domain for the simultaneous determination of earthquake source mechanism and moment function, *Geophys. J. Int.*, 173, 1000-1011, 2008.