

□ インド洋における津波警報システム

気象庁地震火山部地震津波監視課 永井章

## 1 はじめに

平成16年12月26日、インドネシアのスマトラ島西方沖で発生したM9.0の巨大地震に伴って発生した津波は、インド洋全域で28万人以上の犠牲者を出すに未曾有の大災害を発生させた(マグニチュードMと犠牲者数は米国地質調査所による)。このような大きな被害となった要因として、この地震や津波自体が人類の地震津波観測史上5本の指に入る極めて大きな現象であったためではあるが、インド洋域には津波情報を交換

し合う国際的な組織が確立しておらず、また各国の津波対策自体も十分構築されていなかったためではないかということが強く指摘された。

平成17年1月神戸市で開催された国連世界防災会議において、この大災害とその課題解決のため、内閣府・外務省・気象庁等主催の特別セッション「インド洋沿岸地域における津波被害軽減の推進」で重要な検討が行なわれた。この会議報告を踏まえ、国際社会とインド洋沿岸各国は、インド洋

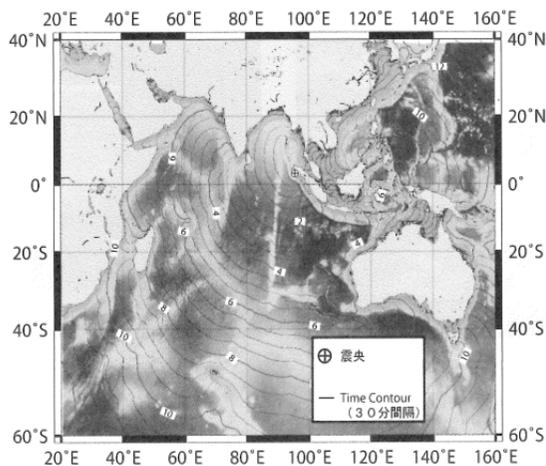


図1 12.26スマトラ島西方沖の地震時の津波伝播の様子

の早期津波警戒メカニズムの構築に向けて具体的な歩みを始めた。

インド洋の早期津波警戒メカニズムの構築は、津波警報センターの確立と運用、津波警報の伝達と利用、津波防災の啓蒙と教育など、我が国を含む太平洋域での津波防災の取り組みも参考しながら、国際社会からも技術や財政支援を進め、インド洋における総合的な津波対策の実現を目指すものである。このうち、津波警報センターは、地震や潮位の観測施設の整備とそれら観測データの共有化とともに、観測データを駆使し、適切な津波警報の発表を24時間体制で運用するという高度な役割が求められる早期津波警戒メカニズムの中核的な機能である。これまで、世界的に津波警報システムを運用している国は、米国、オーストラリア、ロシア、チリそして我が国などが知られているが、インド洋沿岸各国の多くはこれから構築しなければならない機能である。このため、インド洋で本格的な津波警報センターが構築されるまでの間、暫定的に、気象庁は、太平洋域の津波情報提供機関である米国大気海洋庁の太平洋津波警報センター(PTWC、ハワイ)と連携して、インド洋沿岸諸国へ「インド洋津波監視情報」を提供することとなった。

## 2 太平洋のとりにくみー太平洋津波警報組織(ITSU)ー

インド洋での早期津波警戒メカニズムの構築において、最も参考とされるのが、太平洋津波警報組織である。この組織は、国連ユネスコの政府間海洋学委員会(IOC)の

下にあり、インド洋でのこれからの取り組みを検討する上で、この組織の成り立ちは大いに参考となるものである。

昭和35年5月23日に発生したチリ地震は、M9.5(米国地質調査所による)という昨年のスマトラ島西方沖の地震を上回る観測史上最大の地震であった。この地震により発生した津波は、1日近くかけ太平洋を横断し、我が国で140名を越える犠牲者を出すなど太平洋沿岸各国に大きな被害をもたらした。これを契機に、太平洋沿岸諸国は、津波災害の防止・軽減のための情報交換等を行なう組織として、昭和43年、太平洋津波警報組織を成立した。

太平洋全域への津波情報を提供する機関として、PTWCがその任にあたることになり、また各国の津波警報システムへの運用サポートや津波防災推進を計画する国際機関として国際津波情報センター(ITIC、ハワイ)が組織成立に先立ち昭和40年に設置された。

PTWCは、太平洋全域の地震や潮位の観測成果を使い、津波情報を加盟各国へ提供している。気象庁は、太平洋域で遠地地震が発生し我が国へ津波の影響が心配される場合には、世界に展開された地震観測成果や太平洋域の外国潮位データを使い地震津波を監視するとともに、PTWCの津波情報を活用することで、的確な津波予報や地震情報を発表している。

PTWCの津波情報は、津波の高さ予測はなく、地震の規模に応じ被害をもたらす津波が発生すると判断した場合、沿岸への到達予想時刻を知らせる内容である。気象庁は、北西太平洋域の関係各国やITSUの要請を受け、津波シミュレーションのデータベース

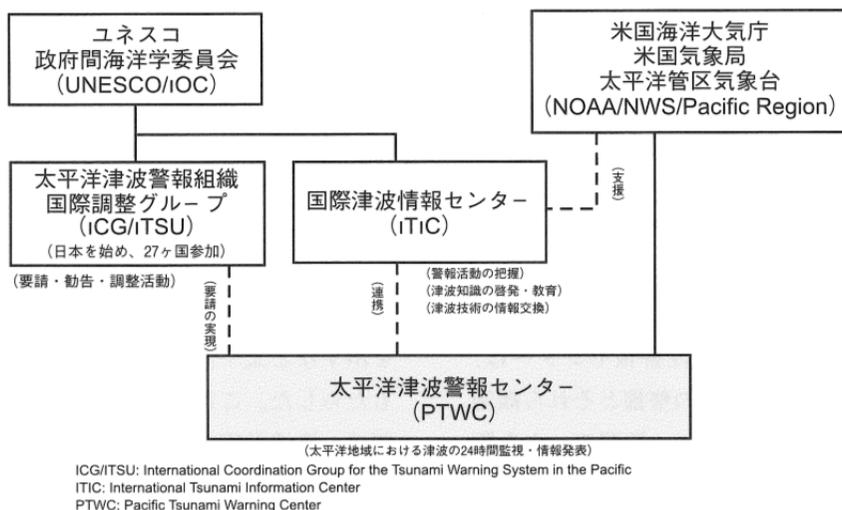


図2 太平洋における津波警報組織の構成

を使った気象庁独自の津波の高さ予測技術を利用し、北西太平洋津波情報センター(NWPTAC)として、PTWCの津波情報を補完する津波の高さ予測を含む北西太平洋津波情報(NWPTA)の提供業務を平成17年3月28日から開始した。9月現在で、NWPTAは、2回(8/16宮城県沖の地震、9/9パプアニューギニア付近の地震)発表された。

太平洋における津波対策についても、一般のインド洋の巨大津波災害を教訓としてさらなる強化等が課題となっている。

### 3 インド洋におけるとりくみ—気象庁によるインド洋津波監視情報の暫定提供体制—

インド洋域では、現在、津波警報システムの構築のための具体的な検討作業が進められているが、その体制が確立するまでも、次なる地震発生に備え、限定的である

が既存の地震や潮位の観測網、通信手段及びインド洋における津波発生に係る知見を駆使し、津波防災に利用できる情報の提供が急務とされた。

このため、太平洋域を中心に世界的な地震観測や津波情報発表の能力を有している気象庁とPTWCが、インド洋津波監視情報の暫定的な提供を行うこととし、気象庁は、平成17年3月31日から情報提供を開始した。9月現在、要請のあったインド洋沿岸26カ国への情報提供体制をとっている。

インド洋津波監視情報は、インド洋域でマグニチュード6.5以上の地震が発生した場合に、地震の発生時刻、震源の位置、地震の規模およびこれから推定される津波の発生可能性の有無に加え、津波の発生の恐れがある場合は、インド洋沿岸を43に分割した沿岸区域への津波の到達伝播時間を伝えるものである。例えば、スマトラ島周辺で地震が発生した場合、その地震による揺

れ(日本では人には感じない程度の揺れ)が日本に到達するのに10分程度の時間がかかる。また、国内に配置している地震計のデータだけでは、遠方の地震の発生場所等を正確に決めることは容易ではない。そのた

め、インターネットを使って取得できる、世界中に展開された地震観測網(IRIS)約80地点のリアルタイムデータを使用し、震源やマグニチュードを決定している。

また、津波の観測値は、津波情報やそれ

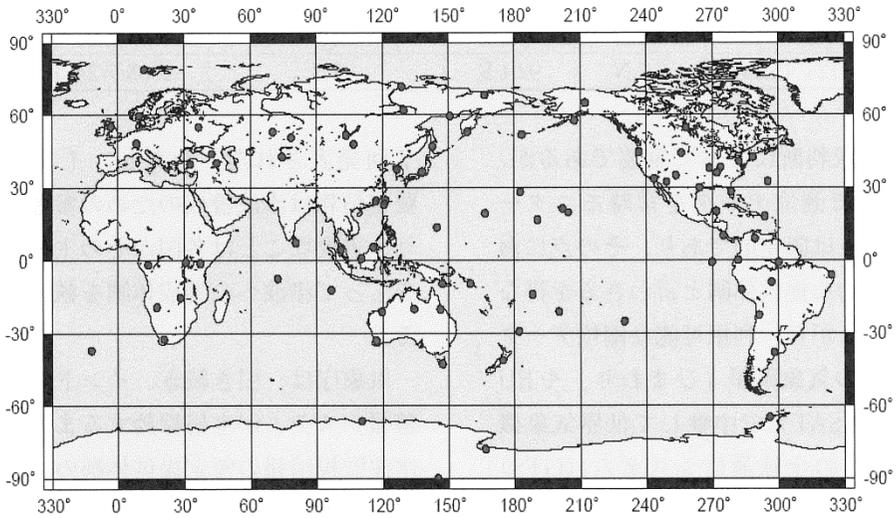


図3 遠地地震の震源、マグニチュードの決定に使われる地震観測点 (●)

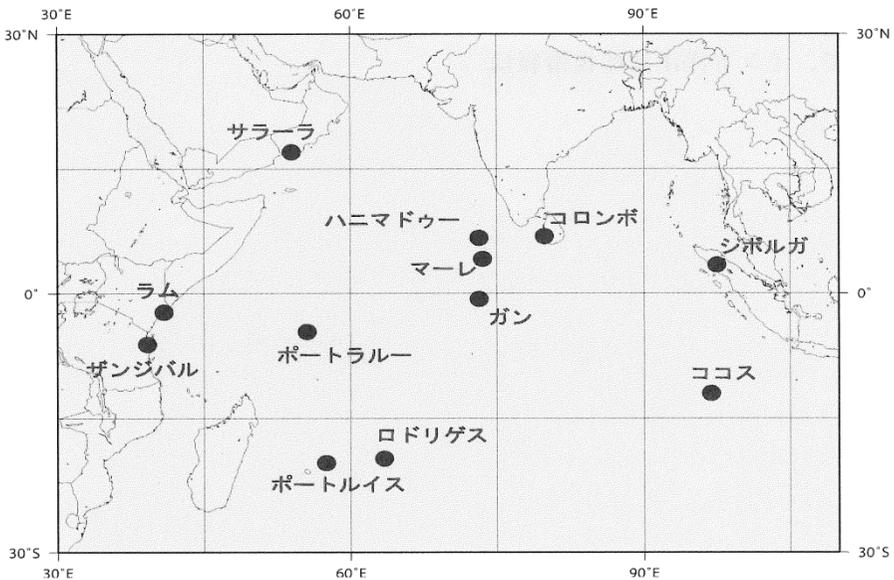


図4 インド洋でモニター可能な検潮所 (9月現在)

表1 インド洋津波監視情報の発表状況（9月1日現在）

震源時刻 (UTC)	緯 度	経 度	マグニチュード	発表時刻 (UTC)
2005/4/10 10:29	1.1 S	99.4 E	6.8	2005/4/10 10:56
2005/4/16 16:38	1.9 N	97.8 E	6.5	2005/4/16 16:59
2005/4/28 14:07	2.2 N	96.9 E	6.6	2005/4/28 14:30
2005/5/14 05:05	0.7 N	98.7 E	6.8	2005/5/14 05:32
2005/5/19 01:54	2.0 N	97.0 E	6.6	2005/5/19 02:15
2005/7/05 01:52	1.9 N	97.0 E	6.7	2005/7/05 02:15
2005/7/24 15:24	8.7 N	92.1 E	7.3	2005/7/24 16:02

に基づく警戒判断にとって重要であるが、インド洋域で潮位データを常時モニターできる観測点は限定的であり、その点においても暫定的な提供体制と言わざるを得ない。しかしながら、利用可能な潮位データは、我が国の気象衛星「ひまわり」や EU の「EUMETSAT」で中継して世界気象機関(WMO)の全球通信システム(GTS)にて、気象庁など関係機関へ流通される体制になっている。気象庁がモニターしている観測点で津波を観測した場合にも、津波監視情報は提供される。

9月現在で、インド洋津波監視情報は7回発表された。ただし、インド洋津波監視情報は津波警戒のための参考情報であり、重要なことは各国がその主体性と責任をもって津波への警戒体制を執ることである。

気象庁は、引き続き、インド洋での津波警報システムが本格稼動するまでインド洋津波監視情報の暫定提供体制の円滑かつ確実な運用に努めるとともに、内外の関係機関と協力してインド洋域各国の警報システム構築に向けての技術的な支援活動に積極的に対応することとしている。