

「日本海溝海底地震津波観測網の整備及び緊急津波速報（仮称）
に係るシステム開発」のフォローアップ結果

平成 25 年 11 月 26 日

評価専門調査会

総合科学技術会議では、内閣府設置法第 26 条第 1 項第 3 号に基づき、国の科学技術政策を総合的かつ計画的に推進する観点から、大規模な研究開発その他の国家的に重要な研究開発の評価を実施している。

評価の実施に関しては、「総合科学技術会議が実施する国家的に重要な研究開発の評価について」（平成 17 年 10 月 18 日 総合科学技術会議決定、以下「評価に関する本会議決定」という。）において、国費総額が約 300 億円以上の新規の大規模研究開発については事前評価を行うこととされている。また、この事前評価を実施した研究開発については、研究開発が開始された後に、評価専門調査会が、事前評価で指摘した事項への対応状況等の確認を行うためのフォローアップを行うこととされている。

これに基づき総合科学技術会議は、「日本海溝海底地震津波観測網の整備及び緊急津波速報（仮称）に係るシステム開発」について平成 23 年度に事前評価を実施した。

本事業は、地震計、水圧計を配したケーブル式の観測網を東北地方太平洋沖に整備するとともに、これを活用した高精度な津波即時予測（緊急津波速報（仮称））システムの開発を行うものである。

総合科学技術会議が平成 23 年度に実施した事前評価の結果においては、本事業は、基本的には、実施の意義や必要性が高く、国として早急に取り組むべきものとされるが、観測網を敷設する海域、「緊急津波速報（仮称）」の実用化に向けた手順、事業のマネジメント体制の構築に関する指摘事項についての対応を求めた。

今般、これらの研究開発が開始後約 1 年を経過したことから、フォローアップとして、現時点における研究開発の実施状況や、事前評価において示された指摘事項への対応状況等を確認した。

1. 事業の概要とこれまでの事業の経過

1.1. 事業の概要

事業名	担当府省名
日本海溝海底地震津波観測網の整備及び緊急津波速報（仮称）に係るシステム開発	文部科学省

東日本大震災における被害状況を踏まえ、自然災害から人々の生命・財産を守るための防災面の重要性が強調されており、第4期科学技術基本計画においても、将来発生が予想される海溝型巨大地震とそれに伴う津波等の観測を充実していくことの必要性が指摘されている。

一方、現状の津波警報では主に陸上の地震計から推定された震源・規模と津波シミュレーションによるデータベースから津波の高さを推定しているため、精度に限界があることから、海域の観測網により津波を直接検知し、早期に正確な情報を提供することが求められている。

本事業は、(1)「日本海溝海底地震津波観測網の整備」として、地震計、水圧計を配したケーブル式の観測網を東北地方太平洋沖に整備するとともに、(2)「緊急津波速報（仮称）に係るシステム開発」として、本観測網による観測データを活用した高精度な津波即時予測システムの開発を行うことを目的とするものである。

また、「日本海溝海底地震津波観測網の整備」は、平成23年度から平成26年度までの4年間、「緊急津波速報（仮称）に係るシステム開発」については平成24年度より平成26年度までの3年間で実施する計画のものであり、事業全体に係る予算額は、事業開始当初において国費総額約329億円を予定していたものである。

1.2. これまでの事業の経過

本事業は計画どおり平成23年度より開始され、「日本海溝海底地震津波観測網の整備」については、平成23年度より観測装置の製造が行われており、平成25年度より整備する海域へのケーブル式観測網の整備が行われている。

また、「緊急津波速報（仮称）に係るシステム開発」については、平成25年度に観測データ解析方法の検討等が行われている。

事業費については、平成23年度は約77億円、平成24年度は約126億円、平成25年度は約87億円の国費が措置されている。

2. フォローアップの方法等

2.1. フォローアップの方法

評価専門調査会に、評価専門調査会長が指名する議員・専門委員、同会長が選考した専門家から構成するフォローアップ検討会を設置し、文部科学省から、現時点までの事業の実施状況や、事前評価において示された指摘事項への対応状況等を聴取し、その確認を行うとともに今後の課題等を把握した。これに基づき評価専門調査会がフォローアップ結果をとりまとめた。

2.2. ヒアリング項目

- ① 事業の実施概要（目的・目標、事業の体制・計画及び経費、取組状況及び今後の予定・課題等）
- ② 事前評価における指摘事項等への対応状況
- ③ その他

3. フォローアップ結果

事前評価において指摘した事項について、観測網を敷設する海域に関する検討、ユーザのニーズ把握のための体制の整備、責任分担の明確化に関して、具体化が図られていると認められる。

しかしながら、技術移転プロセス、連携方法やシステムの活用方法等については課題があるものと考えられる。

こうした観点に立って、引き続き本研究開発を進めるに当たり、以下の指摘事項についての対応を求めるものである。

3.1. 観測網を敷設する海域について

（事前評価での指摘事項）

- ・ 本事業で平成 25 年度以降に観測網を整備する予定となっている海域（「福島沖・茨城沖」、「宮城沖・三陸沖中部」、「十勝沖・根室沖」、海溝軸外側）については、十勝沖では 2003 年に、「福島沖・茨城沖」、「宮城沖・三陸沖中部」では 2011 年に巨大地震が発生していることもあり、優先して整備することの必然性の度合いが現時点では必ず

しも明確ではない。

このため、文部科学省に設置されている地震調査研究推進本部において、「海域を中心とした地震観測網の強化等を総合的に推進する。」（「新たな地震調査研究の推進について」（平成 21 年 4 月 21 日地震調査研究推進本部））と示された方針について、観測機器の仕様や日本列島周辺海域全体の海域における観測網の整備の地域的優先順位を含め、具体的にどう進めていくのかという計画を検討し、これを明らかにした上で、当該海域での観測網の整備を進めるべきである。

【対応状況】

・日本列島周辺海域全体における観測網の整備については、地震調査研究推進本部（本部長：文部科学大臣）が、東日本大震災の教訓を踏まえ見直した「新たな地震調査研究の推進について」（平成 24 年 9 月 6 日改訂）において、津波災害の軽減には津波即時予測が必要であるとし、今後推進すべき調査研究として「海域における重点的なりアルタイム地震観測網の整備」を掲げた。

そこでは、特に調査観測研究を推進すべき対象として、東海・東南海・南海地震（南海トラフ）と日本海溝・千島海溝が示されている。このうち、日本海溝については今後も活発な余震活動・誘発地震のおそれがあること、千島海溝についても大きな被害をもたらし得ることが理由として挙げられている。

海域における観測網の整備に関して、南海トラフについては、東日本大震災以前より、東海地震の震源域には気象庁が海底地震計を整備済みであり、また東南海・南海地震の震源域には海洋研究開発機構が海底地震津波観測網（DONET1 及び 2）の整備を進めている。このうち DONET1 については、すでに本格運用中である。また、DONET2 については、東日本大震災を踏まえ、平成 33 年度完成予定であった計画を前倒しし、平成 27 年度中の完成を目指している。

なお、南海トラフにおける更なる観測網の整備のあり方については、地震調査研究推進本部政策委員会調査観測計画部会で検討を行っているところである。

一方、日本海溝・千島海溝については、観測点がほとんどなかったため、地震調査研究推進本部の決定を踏まえ、本事業により観測網を整備することとした。

観測機器の仕様に関しては、防災科学技術研究所が本事業の運営のために設置した「日本海溝海底地震津波観測網の整備に関する運営委員会」において検討した結果、対象海域が広範囲に渡ることから、商用通信ケーブルの技術を応用し広域に整備できるケーブル一体型観測網（地震計・水圧計）とし、観測装置はすでに気象庁が東海地震を対象に整備し実績のあるものの発展型を採用している。

3.2. 「緊急津波速報（仮称）」の実用化に向けた手順の明確化について

（事前評価での指摘事項）

- ・「緊急津波速報（仮称）」に係るシステム開発については、津波情報の即時予測ができるシステムのコアとなるアルゴリズムをプロトタイプとして開発し、それを実用化するに当たっては、気象庁において構築する実用システムのプログラムに技術移転するとしているが、これをどのように行っていくのかという具体的な手順が示されていない。

このため、本事業で開発した成果を確実に実用化に結びつけるためには、開発すべきアルゴリズムに対する気象庁のニーズの把握と併せ、技術移転プロセスについて、予め、気象庁と合意をした上で明確にしておくことが必要である。

- ・また、本事業の中で、地方公共団体等における「緊急津波速報（仮称）」の活用体制を構築するとしているが、これについては、アンケート調査により国民や地方自治体からのニーズを把握し、システムのプロトタイプに反映するという事は示されているものの、それが実際の活用体制の構築とどう結び付くのかといった点については示されていない。

このため、活用体制の構築に係る具体的な目標と、その達成に向けた地方公共団体等との連携方法やシステムの活用方法等の手順について、予め、気象庁との連携の下で明確にしておく必要がある。

【対応状況】

- ・「緊急津波速報（仮称）」に係るシステム開発については、事前評価の時点においては、大学、気象研究所等が参画した委託事業による研究開発を想定していたが、必要な要素技術の研究開発を行うにあたり、観測データの取得や観測機器の調整の点で、観測網の整備主体が実施

した方が効率的であること、観測データの即時の解析等に関する知見を有することから、実施段階に入り、防災科学技術研究所が、これらの要素技術の研究開発から津波の予測技術の高度化に係る研究開発まで、一貫して取り組むこととした。

また、防災科学技術研究所は、研究開発を進めるにあたって、日本海溝海底地震津波観測網の活用について、関係機関のニーズ把握や関係機関との調整を行うため、気象庁等の行政機関、海洋研究開発機構等の研究機関、地方公共団体等が参加する「日本海溝海底地震津波観測網の整備に関する運営委員会」を設置している。

さらに、平成 25 年度中に、日本海溝海底地震津波観測網の一部運用を開始する予定であることから、平成 25 年 9 月に本運営委員会のもとに「海底地震津波観測データ利活用WG」を設置し、今後、観測データの表示方法等、データの活用方法に集中して気象庁や地方公共団体等と検討を進めることとしている。

・気象庁とは、これら運営委員会及びWGの場に加え、別途、整備する観測機器の仕様や観測データの解析方法、伝送方法、観測点配置等について議論を行い、気象庁に伝送するデータの経路、種類、フォーマット等について仕様に反映させている。

また、津波予測技術の高度化研究に関する成果を気象庁に技術移転することについては、防災科学技術研究所は気象庁と連携し、震源決定に必要な地震計の特性に関する検討や、海域と陸域の観測データの統合処理方法に関する検討、緊急地震速報に利用するために必要な観測データの解析方法や伝送方法の検討を進めている。

・地方公共団体等との連携及びニーズ把握については、「日本海溝海底地震津波観測網の整備に関する運営委員会」の場や地方自治体の主に防災・危機管理担当部署を窓口とする連携において、地域勉強会の開催や地方公共団体への講師派遣などによって、地方公共団体のニーズを把握し、実施にあたっての時期や内容について検討している。

今後は、「海底地震津波観測データ利活用WG」を通じ、地方公共団体への当該海底地震津波観測網の観測データの提供等の更なるニーズを聴取しつつ、検討を進めていく予定である。

【指摘事項】

システム開発において、気象庁や地方公共団体等からのニーズの把

握のため、「日本海溝海底地震津波観測網の整備に関する運営委員会」及び「海底地震津波観測データ利活用WG」の体制が整えられているが、気象庁への技術移転プロセスについては検討中であることから、本格的なシステム開発までには明確にしておくことが必要である。

なお、津波の即時予測技術の高度化研究については、想定している開発目標に向け着実に研究を進めるとともに、気象庁等の関係機関と緊密に連携し、次世代の津波注意報・警報の実現に資する開発を進めることが重要である。

また、地域勉強会の開催、地方自治体への講師派遣等を通じて、地方公共団体等のニーズを把握するとしているが、地方公共団体等との連携方法やシステムの活用方法等の手順については検討中であることから、本格的なシステム開発までに明確にしておく必要がある。

3.3. 事業の推進における的確なマネジメント体制の構築について

(事前評価での指摘事項)

- ・「緊急津波速報（仮称）に係るシステム開発」の推進体制については、文部科学省やシステムの研究開発実施主体のほか、警報業務を担当する気象庁、観測網の整備主体である防災科学技術研究所、海洋研究開発機構等が参加した事業運営委員会を設置し、同委員会がシステムの開発に向けた研究の進め方などの開発方針の議論・決定を行うとしている。

システムの研究開発に当たっては、その基盤設備である観測網の整備を行う防災科学技術研究所や海洋研究開発機構との密接な連携・調整が必要であり、また、研究開発したシステムを実用化していくためには、システムを運用する気象庁との密接な連携・調整を行っていく必要がある。このため、事業運営委員会の運営に当たっては、予め、参加機関の役割分担を明確にしておくことと併せて、同委員会に方針を決定する機能だけでなく、関係機関に対する調整機能を持たせる必要がある。

- ・また、事業運営委員会は合議体組織であることから、責任体制が必ずしも明確ではない。このため、最終的な責任を誰が負うのかということについて、予め、明確に示しておくことも必要である。
- ・一方、システムの研究開発の実施体制については、研究開発の実施主体である中核研究機関や研究チームに対し、気象庁が既存シ

システム等の知見・技術協力を行い、防災科学技術研究所及び海洋研究開発機構が観測データの提供等を行うとしているが、それぞれの機関が具体的にどのように関与していくのか、また責任範囲はどこまでかといった点は明確ではない。

このため、システムの研究開発を開始するに当たっては、予め、こうした点を明確に示すとともに、特に、研究開発したシステムの適用先となる気象庁に対しては、システム開発の実効性を高める観点から、システム開発の中核機関と開発チームによって構成される連絡調整会議の構成員として参画を求めるなどの対応も必要である。

【対応状況】

・システムの研究開発について、事前評価の時点では、大学、気象研究所等が参画した委託事業による研究開発を想定していたが、実施段階に入り、防災科学技術研究所が、自らの責任において、要素技術の研究開発から津波の予測技術の高度化に係る研究開発まで、一貫して取り組むこととした。

・各機関の役割について、防災科学技術研究所は、日本海溝海底地震津波観測網の整備を進めるとともに、「日本海溝海底地震津波観測網の整備に関する運営委員会」を通じ、気象庁や地方公共団体等関係機関と調整を行いながら、当該海底地震津波観測網の観測データを活用した津波の予測技術の高度化に係る研究開発を進めている。

気象庁は、緊急地震速報や津波警報等の警報業務とその高度化を行っていることから、日本海溝海底地震津波観測網の観測データの、警報業務への活用を検討する。

海洋研究開発機構は、南海トラフでの海底地震津波観測網(DONET)の整備を進めており、津波警報の高度化についてはDONETデータを気象庁に配信済みであり、かつ気象庁の津波警報高度化の研究会に参加し連携している。また地方公共団体等における観測データの利活用について、すでに調整等を行っていることから、それらに関する知見を提供する。

【指摘事項】

「日本海溝海底地震津波観測網の整備に関する運営委員会」を通じて、気象庁、海洋研究開発機構等との連携体制は整えられ、役割分担

も明確になっている。今後は、気象庁への技術移転に向けた取り組みや南海トラフの観測網整備の主体である海洋研究開発機構と具体的なノウハウの共有を進めるなど、有機的かつ緊密な連携の効果を一層発揮していくことが必要である。

(参考1) 評価専門調査会 名簿

(議員：4名)

会長	久間 和生	総合科学技術会議議員
	原山 優子	同
	橋本 和仁	同
	平野 俊夫	同

(専門委員：18名)

相澤 彰子	国立情報学研究所コンテンツ科学研究系教授
天野 玲子	鹿島建設株式会社知的財産部長
石田 東生	筑波大学システム情報系社会工学域教授
伊藤 恵子	専修大学経済学部教授
射場 英紀	トヨタ自動車株式会社電池研究部部長
上杉 邦憲	独立行政法人宇宙航空研究開発機構名誉教授
上野 裕子	三菱UFJリサーチ&コンサルティング株式会社 主任研究員
長我部 信行	株式会社日立製作所中央研究所所長
河合 誠之	東京工業大学大学院理工学研究科教授
白井 俊明	横河電機株式会社常務執行役員 イノベーション本部長
高橋 真理子	朝日新聞編集委員
竹中 章二	株式会社東芝執行役常務待遇 スマートコミュニティ事業統括部首席技監
玉起 美恵子	アステラス製薬株式会社研究本部研究推進部課長
中村 崇	東北大学多元物質科学研究所教授
福井 次矢	聖路加国際病院院長、京都大学名誉教授
松岡 厚子	独立行政法人医薬品医療機器総合機構 規格基準部テクニカルエキスパート
松橋 隆治	東京大学大学院工学系研究科教授
村越 千春	株式会社住環境計画研究所取締役最高顧問研究員

平成25年11月26日現在

(参考2) フォローアップ検討会 名簿

久間	和生	評価専門調査会 会長
座長	上杉 邦憲	独立行政法人宇宙航空研究開発機構 名誉教授 (評価専門調査会専門委員)
上野	裕子	三菱UFJリサーチ&コンサルティング株式会社 主任研究員 (評価専門調査会専門委員)
高橋	真理子	朝日新聞編集委員 (評価専門調査会専門委員)
岩田	孝仁	静岡県 危機管理監代理兼危機管理部長代理
佐竹	健治	東京大学地震研究所 教授
佐藤	一夫	株式会社NTTドコモ 東北復興新生支援室 担当部長
橋本	学	京都大学防災研究所 地震予知研究センター 海溝型地震研究領域 教授

(参考3) 審議経過

平成 25 年

9 月 5 日

評価専門調査会

○フォローアップの進め方について（決定）

10 月 28 日

フォローアップ検討会

○事前評価における指摘事項等への対応状況の調査

○調査検討のとりまとめの検討

11 月 26 日

評価専門調査会

○フォローアップ検討会の調査結果の報告

○フォローアップ結果のとりまとめ

○フォローアップ結果を文部科学省に通知