

津波ハザード情報の利活用委員会の活動報告

大角恒雄¹, 中村洋光², 平田賢治³, 長田正樹⁴, 藤原広行⁵

¹フェロー会員 (研) 防災科学技術研究所 主幹研究員 (〒305-0006 つくば市天王台3-1)

E-mail: t_ohsumi@bosai.go.jp

² (研) 防災科学技術研究所 主任研究員 (〒305-0006 つくば市天王台3-1)

E-mail: manta@bosai.go.jp

³ (研) 防災科学技術研究所 総括主任研究員 (〒305-0006 つくば市天王台3-1)

E-mail: khirata@bosai.go.jp

⁴ (研) 防災科学技術研究所 研究員 (〒305-0006 つくば市天王台3-1)

E-mail: mosada@bosai.go.jp

⁵正会員 (研) 防災科学技術研究所 部門長 (〒305-0006 つくば市天王台3-1)

E-mail: fujiwra@bosai.go.jp

防災科学技術研究所では、平成24年度より全国を対象とした津波ハザード評価にかかわる研究を開始している。津波ハザード評価（確率論的ハザード評価及びシナリオ評価）などの津波ハザード情報を地域で利活用するにあたっての利用可能性及び課題や留意点等について利用者の観点で調査し、それらをハザード評価手法や内容、結果の表現方法等に反映させることは重要である。防災科学技術研究所では当該委員会を通じて、津波ハザード情報の検討状況、利活用可能性と事例紹介、活用に関する自治体意向調査、情報の利活用に向けて利活用の観点からの要望等を、中・長期的な課題として整理し、提言をまとめることで、研究開発プロジェクトから産み出される新たな津波ハザード情報が、地域の防災力向上に役立てられることを期待するものである。

Key Words : *Tsunami, usage application, hazard information, probabilistic*

1. 緒言

平成23年東北地方太平洋沖地震を契機に、政府の地震調査研究推進本部において、津波評価部会（部会長 今村文彦教授：東北大学）が設立され、地震により発生する津波の予測手法を検討するとともに、全国を概観する形で津波の評価を行っている。防災科学技術研究所においても、関係府省・地方公共団体・研究機関等との連携の下、平成24年より「全国津波ハザード評価手法の開発」に着手している。このプロジェクトは、日本全国を対象として津波波源となる可能性のある全ての地震について考慮した確率論的な津波ハザード評価と、特定の地震に対するシナリオ型の津波解析を行うための手法の検討を実施している。

この事業に関連して、平成25年度より防災科学技術研究所を事務局とした「津波ハザード情報の利活用に関する委員会」を立ち上げた。この委員会では、地震に起因する津波ハザード情報が、減災に資する情報として利活用されるよう、利活用する側の立場からのニーズを調査し、それらを満たすために提供されるべき情報の内容や、具体的な利活用の可能性について検討を行い、それらか

ら導かれる利活用のあり方を提言としてとりまとめることを目的とした。なお、委員長は、東京大学地震研究所の佐竹健治教授に委嘱した。委員は佐竹委員長を含む15名で構成した。この委員会での検討状況は、上記の津波ハザード評価の検討状況等と併せて、地震調査研究推進本部の津波評価部会にて概要を報告した。

また、沿岸地域での災害ソフト対策・まちづくり等において、自治体の方々に有効に活用いただくことを念頭に入れ、各自治体における津波対策の動向、直面する課題のアンケートを実施した。対象地域は、平成23年東北地方太平洋沖地震において津波被害を受けた茨城県及び千葉県沿岸自治体を対象とし、自治体に協力いただき直接意見交換を行った。この意見交換により、津波ハザード情報を防災や減災に資するよりよいものとするために、利用者と想定される方々のニーズを知ることができ、新たな防災情報についての利活用のあり方や、利活用上の課題等に関する意向を今後の業務に反映した。

委員会メンバー

(委員長)

佐竹 健治 東京大学地震研究所

(委員)

安倍祥	東北大学災害科学国際研究所
安中正	東電設計株式会社
七五三野茂	高速道路総合技術研究所 (H25から27.06)
源谷秋義	高速道路総合技術研究所 (H27.07から)
佐藤一郎	東京海上日動リスクコンサルティング
杉野英治	原子力規制委員会原子力規制庁
諏訪義雄	国土交通省国土技術政策総合研究所
高梨成子	防災&情報研究所代表
都司嘉宣	深田地質研究所
富田孝史	港湾空港技術研究所
藤間 功司	防衛大学校 (H26.02まで)
藤原 広行	防災科学技術研究所
牧 紀男	京都大学防災研究所
松山昌史	電力中央研究所
山口亮	損害保険料率算出機構
山本俊六	鉄道総合技術研究所

2. 津波ハザード評価の検討状況

(1) 津波ハザード情報とは

中央防災会議は「東北地方太平洋沖地震を教訓とした地震・津波対策に関する専門調査会」最終報告(平成23年9月)¹⁾において、今後の津波対策を構築するに当たっては、津波の規模や発生頻度に応じて、基本的に二つのレベルの津波を想定することとしている。一つは、比較的発生頻度が高い津波(概ね数十年から百数十年に1回程度の頻度で発生する津波)であり、これに対しては、海岸保全施設等構造物で人命保護に加え、住民財産の保護、地域の経済活動の安定化、効率的な生産拠点の確保を図ることとしている。二つ目は、発生頻度は極めて低いが甚大な被害をもたらす最大クラスの津波(概ね数百年から千年に1回程度の頻度で発生する津波)であり、これに対しては、被害の最小化を主眼とする「減災」の考え方にに基づき、海岸保全施設等のハード対策とハザードマップの整備等のソフト対策といった、とり得る手段を尽くした総合的な津波対策を確立することとしている。

このような考え方に基づいて、国土交通省・国土政策技術総合研究所(2012)は、「津波浸水想定の設定の手引き」²⁾を公表し、最大クラス(レベル2)の津波を想定した場合の浸水範囲や浸水深さなどを表したハザードマップを作成する際の参考とするよう求めている。

津波災害に対する防災情報としては、一般に津波による陸上での浸水範囲及び浸水深さの空間的分布を示した地図情報(ハザードマップ等と呼ばれることが多い)を指し示すことが多い。さらには、浸水開始時間の空間分布図や、沿岸の代表地点や地域海岸の区分ごとに沿岸で

の最大の津波高さと到達時間も数値や図表として表現されることがある。東北地方太平洋沖地震以後、これらの情報は、自治体(都道府県)が「津波防災地域づくりに関する法律」(平成23年法律第123号)³⁾に基づいて作成し、公開されている。これらの情報は地震の規模を当該地域で想定しうる最大クラスに限定したうえで、特定の津波発生源(特定の波源断層モデル)を仮定した津波伝搬シミュレーションの結果に基づいた情報となっている。しかしながら、東北地方太平洋沖地震による教訓のひとつは、地震発生の多様性である。さらに、沿岸の各地点に来襲する津波は最大クラスの地震に限らず、さまざまな地震(発生位置、規模、頻度、震源特性などを含め)に起因し、しかも地点ごとに海底地形等による局所的な津波特性を示すことから、津波の危険性を広域にわたって評価するにはこのような諸要因をできるだけ考慮できる技術的な枠組みが必要となる。防災科学技術研究所は、このような観点から沿岸での津波高さを確率論の枠組みを借りて、地震の発生頻度を考慮し、沿岸の各地点で今後一定期間内における津波高さの超過確率を推定することにより、津波の危険度の空間的分布を一定の尺度で表現した数値をハザード情報とすることを当面の目標としている。従って、以下においては、津波ハザード情報は、基本的には沿岸での津波高さに関する確率論的な評価情報を指し示すものとする。確率論的津波ハザード情報により津波の危険度(津波高さ)の空間的分布がより客観的になり、地域間の危険度の定量的な比較等が可能となると考える。ただし、沿岸内陸部における津波浸水の危険度の評価についても防災的観点から必要性が高いことから、確率論的浸水評価も将来的な技術課題として念頭に置くこととする。

確率論的津波ハザード情報は、地震発生の多様性、不確実性を考慮し沿岸での津波高さを確率論の枠組みを利用して評価することによって得られるものであり、同様の観点に立って自然災害のハザード評価は、地震調査委員会「全国地震動予測地図」⁴⁾によって試みられており、また特定の重要施設に対し土木学会原子力土木委員会(2009)⁵⁾や原子力安全基盤機構(2014)⁶⁾などが研究成果をまとめている。

津波発生原因の大半を占める沈み込むプレートの運動に伴って発生する海溝型地震を対象に、それに伴って発生する津波に関する確率論的ハザード評価を広域的に行うための手法を検討するとともに、日本海溝沿いの海溝型地震を例にとりその津波ハザード評価の試算を行った。試算の手順の概要は以下の通りである；

1)地震調査委員会(2011)の日本海溝沿いの地震活動評価における地震の分類を参考に、日本海溝(三陸沖北部から房総沖までの範囲)の将来の地震活動をモデル化する。この場合、地震調査委員会(2011)によって評価され

ている地震のうち複数の領域を震源域とする地震や、繰り返し発生する地震として評価されている地震を上回る規模の地震、単独の領域で発生しうる可能性のある地震よりも小規模な背景的な地震活動の地震（本報告書の試算では $M_w7.0 \sim M_w8.3$ の地震）を考慮することにより、 $M_w7.0$ から $M_w9.4$ までの規模の地震について、特性化波源断層モデルを設定することでモデル化を行っている。

2)モデル化した地震の発生確率を評価する。ここでは、発生確率を設定するにあたって、二通りの地震の発生確率モデルを考える。一つ目は、想定するすべての地震は定常ポアソン分布で表現される確率過程（定常ポアソン過程あるいは単にポアソン過程）に従って発生すると仮定する発生モデルである。二つ目は、地震調査委員会の地震評価でBPT(Brownian Passage Time)分布に従う更新過程による発生確率が与えられている地震についてはその確率を用い、それ以外の地震については定常ポアソン過程を仮定した発生確率の双方を用いた混合モデルである。この二通りのモデルについてそれぞれ確率を設定した。

3)モデル化された地震による津波高さを推定する手法として、数値計算（シミュレーション）によって得られる沿岸での津波高さの計算値から最大水位上昇量を採用した。地震の発生位置や規模が同じであっても分布が異なると沿岸に来襲する津波の様相が異なること、津波伝播とくに沿岸域の津波の挙動には強い非線形性が認められることなどの理由から、全国地震動予測地図で地震動を推定するために用いられていると同種の、簡易的手法は津波高さの推定には採用しなかった。

4)数値計算によって、想定した波源断層モデルの数 N に相当するある沿岸地点での N 個の最大水位上昇量を得る。ある評価期間 T 内に、ある沿岸地点が、ある基準高さ h を超える津波 H に見舞われる確率 P （超過確率）を、各々の波源断層モデルの発生確率及び沿岸地点における津波高さの予測値（最大水位上昇量）から合成する。この合成情報を、縦軸に超過確率 P 、横軸に対応する基準高さ h をプロットした、ハザードカーブとして表現する。ハザードカーブの合成にあたっては、地震の発生確率モデルとして上記二通りの設定をしたことから、それぞれの発生確率モデルを採用し、二通りのハザードカーブを試算する。

(2) 日本全国を概観した津波ハザード評価の取り組み

防災科学技術研究所では2012年4月から全国を概観した確率論的津波ハザード評価の研究に取り組んでいる。ここでは、確率論的津波ハザード評価の概要について日本海溝での津波ハザードを例に説明する。確率論的津波ハザード評価の方法の概要は以下の通り；(I)将来発生し得るすべての地震を対象としその発生確率を考慮し、(II) (I)のすべての地震津波に対してあらかじめ定められたルールに基づき簡素化した特性化波源断層モデル群を

1890通り設定し、(III)最小50mメッシュサイズの陸上・海底地形データを用いて、(IV)津波初期水位を計算のうえ、陸側は遡上境界条件、海側は完全透過条件を課し、海底摩擦項、移流項、全水深項を含む非線形長波理論を差分法により津波予測計算を実施、(V)津波予測計算結果の不確実性やすべり不均質の不確実性を考慮した確率論的手法を用いて、沿岸津波高を対象としたハザード評価を実施する（図-1）。

図-2.5に30年超過確率の計算例を示す。各地点における、三陸沖から房総沖の日本海溝沿いに想定した地震活動すべてに伴う津波から推定される沿岸での高さの30年全体を8つカテゴリーに分類し、それぞれの分類ごとにこれらの地震によって発生する津波について、沿岸の各地点で想定される沿岸での津波高さの30年超過確率をハザードカーブとして算定したものを併記している。地域

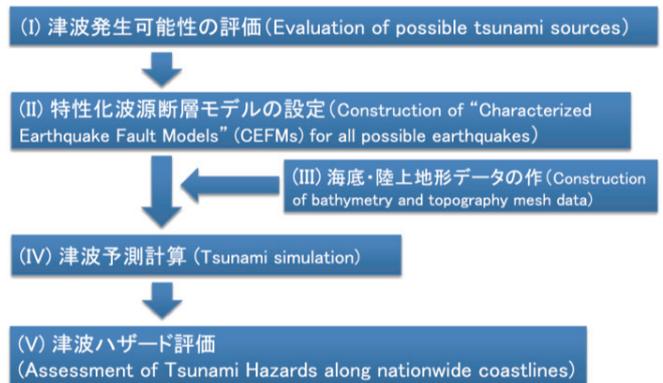


図-1 全国を概観した確率論的津波ハザード評価の研究に関する取り組み

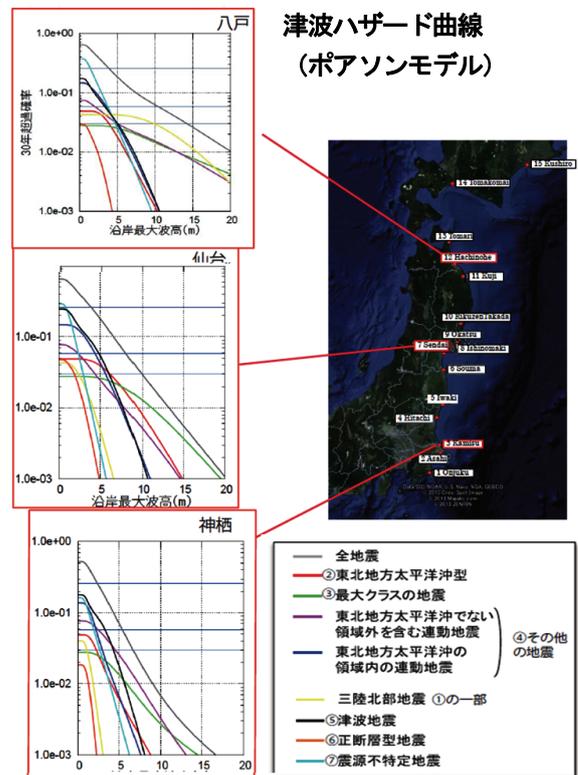


図-2 30年超過確率の試算例

超過確率を合成したものを、全地震（灰色線）として例示した。ここで、三陸沖から房総沖の日本海溝沿いの地震活動を地震調査委員会（2011）により長期評価されているものとそれ以外の地震活動の双方を想定したうえで超過確率へ寄与する地震群が異なる可能性を示している。なお、図-2では、地震発生確率モデルとして、ポアソンモデルを採用した場合を示している。

(3) 東北地方太平洋沖地震を踏まえた地震動ハザード評価の改良

防災科学技術研究所では、地震調査研究推進本部（以下、地震本部と呼ぶ）より公表される「地震動予測地図」の作成に資するための技術的な検討と地震動予測地図の作成作業、さらには地震動予測地図の高度化に資するための地震動ハザード評価に関する研究を行ってきた。「地震動予測地図」は地震動ハザード評価結果の示し方の一つである。

地震本部の「地震動予測地図」は、「確率論的地震動予測地図」と「震源断層を特定した地震動予測地図」の二種類の性質の異なる地図から構成されており、2005年3月に「全国を概観した地震動予測地図」として初めて公表された。その後、新たな長期評価の結果等を取り込むことにより毎年度更新がなされ、2009年7月には大幅

な改良が加えられた「全国地震動予測地図」⁷⁾が公表された。

2011年3月11日にマグニチュード9.0という日本周辺で発生した地震として有史以来最大規模の東北地方太平洋沖地震が発生した。しかしながら、地震動予測地図、特に確率論的地震動予測地図において、マグニチュード9クラスの巨大地震が考慮されていなかったという大きな課題が突きつけられた。このことを受け、防災科学技術研究所及び地震本部では地震動ハザード評価の改良に向けた検討を開始し、2014年12月に約4年間の検討結果を踏まえた確率論的地震動予測地図として「全国地震動予測地図2014年版～全国の地震動ハザードを概観して～」（地震調査委員会、2014）⁸⁾が公表されるに至った。

ここでは、地震調査委員会（2014）⁸⁾及び藤原・他（2015）⁹⁾に基づいて、東北地方太平洋沖地震を踏まえた確率論的地震動ハザード評価の改良の概要について述べる。以下では確率論的地震動ハザード評価を単に「地震動ハザード評価」と呼ぶこととする。なお、改良に向けた検討の経緯については、地震調査委員会（2012、2013）^{10、11)}及び藤原・他（2012）¹²⁾も参照いただきたい。

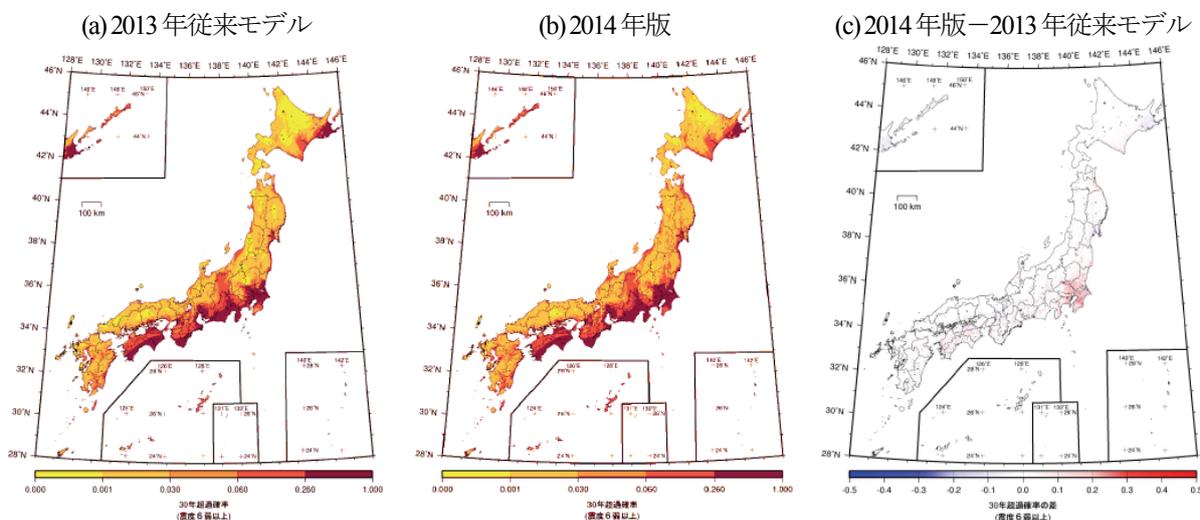


図-3 今後30年以内に震度6弱以上の揺れに見舞われる確率の分布図とその比較（地震調査委員会，2014）⁸⁾

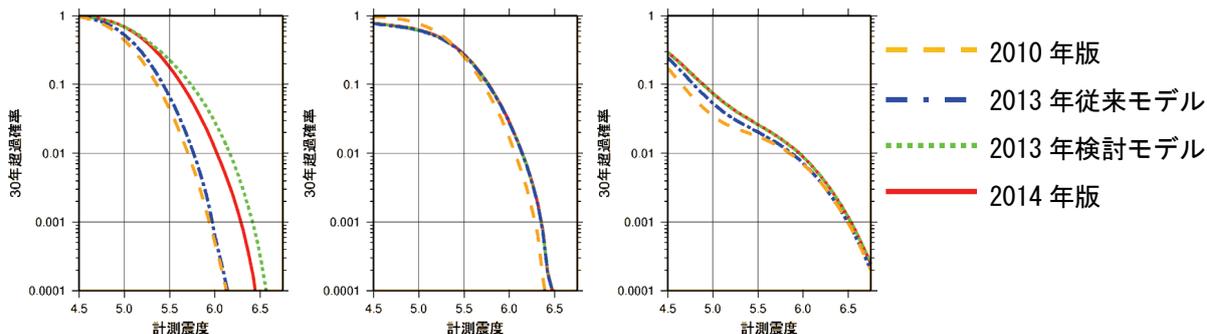


図-4 工学的基盤上のハザードカーブの例とその比較（藤原・他，2015）⁹⁾

3. 津波ハザード情報の高度化に向けた取り組み

2名の委員と1名の有識者から話題提供をいただいた。

(1) 認識論的不確実性の取扱（安中委員）

確定論では不確実性を十分に考慮できないことにある。「最大津波」を決めるのは困難であり、実際に可能なのは「最大でありそうな津波」を決めている。また、専門家の意見の違いなどを処理できないので、「確率論的津波ハザード解析の方法」（2009）⁹がまとめられた。

不確実性の存在を前提としたハザード解析は自然科学的な課題ではなく、基本的には工学的な課題である。地震本部がハザード評価に取り組むのならば、理学的視点だけでなく、不確実さに対する工学的評価を重視しなくてはならない。

ロジックツリーによる認識論的不確実性の評価を正面から取り上げる必要がある。土木学会原子力土木委員会津波評価部会：6年間をかけ「確率論的津波ハザード解析の方法」（2009）⁹に取りまとめ、2011年9月に公開された。また、確率論的津波ハザード解析：PTHA（Probabilistic Tsunami Hazard Analysis）：基本的に特定期間において津波ハザード曲線（津波高さと超過確率の関係）を推定するための手法であり、確率論的な手法が用いられるというのは、津波の波源から対象地点の高さを推定する過程で、多くの不確実性が存在するので必要になる。確率論的な手法は、不確実性の存在を前提としており、その条件下で意思決定を行うための資料を提供する手法であり、自然科学的な課題ではなく、基本的に工学的な課題である。

2種類の不確実性（偶然的ばらつき、認識論的不確実性）を区別するということが基本的なことにある。一つが、偶然的なばらつきで、もう一つが認識論的不確実性である。偶然的なばらつき：「基本的に予測できないランダムな性質によるばらつき」は1本のハザード曲線の評価の中で考慮されるばらつきであり、それに対して、認識論的不確実性：「不完全な知識やデータによる不確実性」は、ロジックツリーの分岐として考慮され、多数のハザード曲線の幅をもたせる。ロジックツリーの例としては、1本のハザードを計算するには、津波の発生域を決めて、マグニチュードの分布を決めて、発生頻度を決めて、推定方法を決めたら決まる。それに対して、それぞれいろいろな不確実な部分、意見が分かれる部分だとか決め切れないところがある。そういうものをロジックツリーで分岐して、いろいろな考え方を系統的に扱い、この中で認識論的不確実性を処理することとなる。

(2) 東北地震津波の知見（杉野委員）

福島第一原子力発電所事故の教訓と新規規制基準に関して、3つの教訓を示す。教訓①として、設定津波水位が

低すぎた。過去に経験のない（記録にない）位置・規模の津波波源の想定が必要である。教訓②として、設計津波水位を超える津波の発生に備えていなかった。設計レベルを上回る可能性を前提とした津波対策の実施が必要である。教訓③として原子力発電所の津波リスクが顕在化した。津波ハザード評価の活用促進（確率論的リスク評価への活用等）が必要である。

また、将来予測の問題には、再現解析結果の知見を踏まえたより簡便な津波波源のモデル化手法（特性化波源モデル）が必要である。特性化波源モデル及び空間格子5m程度の地形モデルを用いることを条件に、ハザード評価に大きく影響を与える津波高のばらつき $\beta (= \ln \kappa)$ は0.20~0.30の範囲が妥当であり、ハザード評価を行う位置は、沿岸での反射波の影響が小さい沖合で定義し、評価の横軸の指標としては、地殻変動量を考慮した津波高（相対値）を用いることを提案する。

(3) 分野横断的協力（亀田名誉教授）

原子力安全における分野横断的協力の重要である。東日本大震災の原発挙動の教訓として、リスク概念の徹底、「科学的想像力」の発揮、行動の迅速性がある。分野の細分化で問題解決のギャップが生じたので、統合が必要となった。

日本地震工学会と日本原子力学会の協力の専門委員会報告書を作成した。「耐津波工学の体系化」の提言を含む東日本大震災下の津波災害と原子力発電所の挙動に関する位置づけを明らかにした。

地震工学、津波工学、原子力安全工学にまたがる分野で横断的な討議が可能な構成とし、この人的資源を十分に活かすことが必要であるが、分野を横断する討議は必ずしも容易ではない。それぞれの専門性の深さと同時に、分野間で相互に乗り入れて理解を深めるために、リーダー間のブレインストーミングが必須で、全体のイノベーションを牽引することとなる。

リスク論が受け入れられていないのは、必要性の議論が充分されていないことにある。リスク論自体がそれぞれの専門分野で考えられてきたので、多岐の分野にわたる議論が必要である。

「リスク＝確率論」ではなく、確率論は手段の一つである。不確実性をどう捉えるかは、組織を超えて、検討する必要がある。

4 津波ハザード情報の利活用可能性と事例紹介

3名の大学関係の委員、1名の防災コンサルタントの委員、2名の損害保険関係の委員、2名のインフラ関係の委員、1名の国道交通省の委員から話題提供をいただいた。

(1) 津波リスク評価への活用可能性（藤間委員）

自然現象としての津波の情報は、重要ではある。しかし、自然現象としての津波の情報だけを与えられても、住民は自分への影響が分からず、戸惑うだけである。それが社会・住民にどのような意味を持つか（どのような被害をもたらし得るか）、というリスク情報も併せて示すことが重要である。

‘最大規模の津波’を想定することは、重要ではある。しかし、最大規模の津波は非常に頻度が低く、統計上無視できる割合の人しか遭遇しない。‘最大’だけでなく、‘変動幅’，‘期待値’も併せて示すことが重要である。特に施設整備は‘期待値’で議論される。大きい津波は頻度が低い、小さな津波は頻度が高いことを前提にして、津波リスクの算出を行う手法を検討した（図-5）。

構造物によって軽減されるリスク(便益)：ある津波（ここでは簡便のためマグニチュードM）に対する構造物がなかった場合の被害額 $D_N(M)$ と、ある高さ(H)の構造物があった場合の被害額 $D_S(M,H)$ の差（構造物があることによって被害を免れた額）に、津波の発生確率 $p(M)$ をかけて、複数のシナリオの期待値として便益 $B(H)$ を表現する。残余リスクと構造物にかかるコスト $C(H)$ を足したもの（ $D+C$ ）を津波に対する社会負担と捉え、それを最小化することを考えるのがよい。

$$B(H) = \int [(D_N(M) - D_S(M,H))p(M)]dM$$

$$D(H) = \int [D_S(M,H)p(M)]dM$$

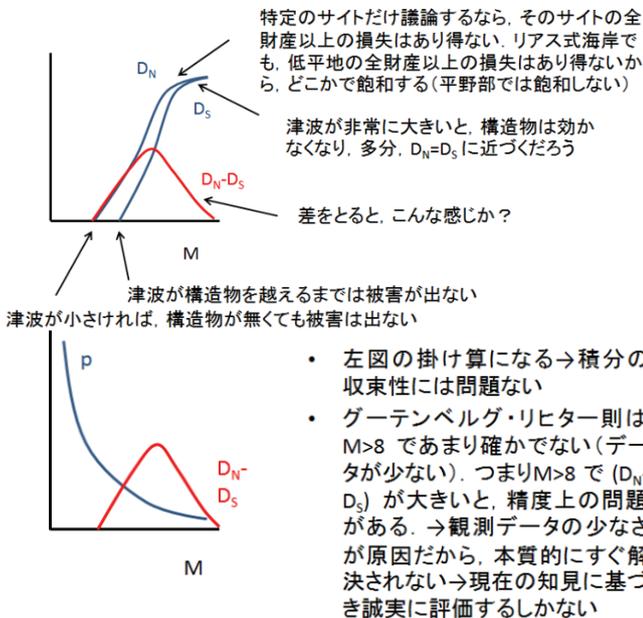


図-5 構造物によって軽減されるリスク

(2) 地域防災への活用可能性（その1：牧委員）

津波ハザード情報をどう使うか。重要度等、何を目的とした情報発信かを明確にする必要がある。

計画をたてる上での支援ツールとして、土地利用計画、

事前復興計画の策定には住民参加の計画が望ましく、数多くの津波シミュレーションを実施し、確率的評価でばらつき含んだ曖昧さを含んだ幅のある想定が必要となる。

表-1 津波ハザード情報の使われ方

STEP1. 目標と対策を設定する		STEP2. 想定される被害を明らかにする	
目的	対策手段	津波シミュレーションの種類	必要想定項目
命を守る	避難、避難場所の設定、避難訓練	科学的合理性を持った最悪	浸水範囲、到達時間
	津波避難施設設計(津波避難ビル等)	科学的合理性を持った最悪	浸水範囲、浸水深、到達時間
命・財産・業務を守る	土地利用計画	全て	浸水範囲+建物被害
	堤防計画	発生確率の高いシナリオ	津波高
財産・業務を守る	保険	全て	確率密度をもった浸水範囲・浸水深
	事前復興計画	全て	建物被害
STEP3. 対策実施のための想定被害を選択する		STEP4. 対策を実施する	
シナリオの選択	被害想定シナリオ選択主体	対策	対策実施者
—	行政、住民	避難行動	住民
—	行政、住民	津波避難施設建設	行政・住民
合意可能なシナリオ	住民、事業者	浸水域での建築物の建設	住民、事業者、行政
妥当性の高い複数のシナリオの中から合意可能なシナリオ	堤防設置者	堤防建設	堤防設置者(行政、堤外地の事業者等)
確率密度	保険業者	保険料率設定	保険業者
合意可能なシナリオ	市民、事業者	災害に強いまちづくり	住民、事業者、行政

(3) 地域防災への活用可能性（その2：安倍委員）

巨大津波に対して、平野部の地域では津波の浸水域に対し避難できる場所の問題、避難計画などが課題、しかも防潮堤による防護はL1クラスまでにとどまる現状がある。復旧が進む防潮堤は人命を守るためにも必要な事業説明されているが、避難計画は防潮堤の整備に頼らずに検討しなければいけない。

(4) 地域防災への活用可能性（その3：都司委員）

高知県四万十市では、千年震災津波、想定浸水高さ18m、静岡県吉田町は11mにおいて生命の安全を確保することを意図している。

四万十市、吉田町では津波対策に数々の工夫がされている。四万十市では、手動エレベータ、救命胴衣設置、吉田町では施設を道路上の空間に設置し、わずか3年で必要な避難タワー15基全部設置した。

吉田町は「千年震災津波が来ても、財産も守れる防潮堤を作る」事業を実施している。町長、市長の「やるき」が事業に大きく影響する。

(5) 地域防災への活用可能性（その4：高梨委員）

津波予測の確率的評価は“想定外をなくす”事が前提であるが、一般には最大波高のイメージをどう捉えるか、そのための科学的根拠が重要である。また、現在検討の対象外とされている津波浸水域に関しては、高台の避難

先を考えるためにも、ニーズが高い。

大きな地震や津波を経験していない観光客や海水浴客、住民に対して、過去の災害の津波防災・減災対策を維持していくか、様々な混乱の発生が予測されるのでそれぞれに応じた津波防災リテラシーの推進が課題である。

地震動予測では、行政は“確率”自体の活用度は高まっている。確率論的地震動予測地図については、特に危険度が低い地区の啓発に採用するのは消極的であるが、危険度が低い地域での活用例も出てきている。行政は確定論的な考えが多く、地震防災対策実施の際の目標ともされる被害想定調査（震源断層を特定した地震動予測）を優先する傾向が強い。住民の確率の理解度は、依然として浅い。

鎌倉市の津波避難の実態調査を平成26年度に実施（図-6）し、アンケート調査を1)津波浸水域内居住者、2)津波浸水域からの通学が多い2校の中学生とその保護者、3)2つの海水浴客等に対して実施した。

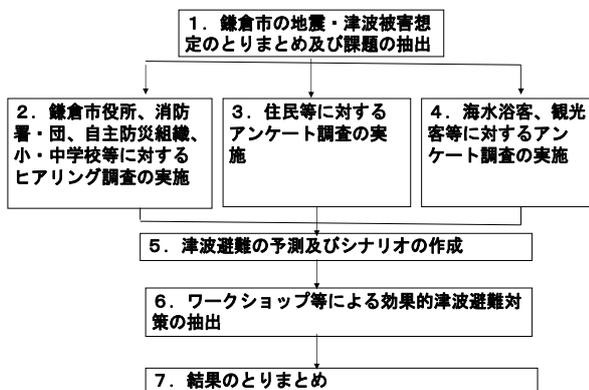


図-6 鎌倉市津波危険域調査フロー

(6) 保険・リスクマネジメント等への活用可能性 (その1：佐藤委員)

地震リスクについては、さまざまな分野で、確率論的なリスク量がリスクマネジメントに活用されている。地震起因の津波についても、同様に今後活用されていく可能性は高いと考える。例えば、地震PML（Probable Maximum Loss）を、津波を考慮できるよう拡張した地震津波PMLの活用によって、確率的に津波リスクを扱うことができる（図-7）。ただし、個別事業体のリスクマネジメントで扱われることが多い地震リスクに対して、津波リスクは地域リスクとして扱うべき場面も多い。（例えば、堤防・防潮堤の仕様の違いが、地域全体のリスクに大きく影響を与える、など。堤防・防潮堤は、個別事業体が直接的に減災投資するわけではないがリスクに大きな影響を与える）。一般事業会社等のリスクマネジメントにおいて利用されることが多いのは、地震シナリオを特定するシナリオアプローチである。

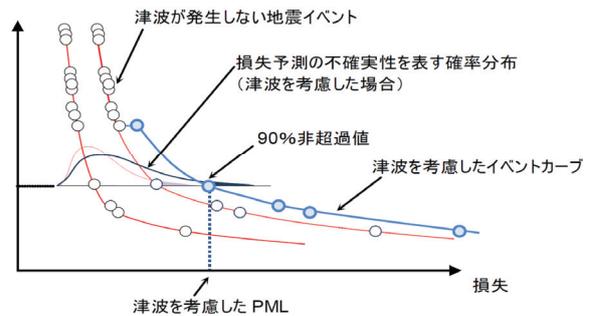


図-7 地震津波 PML 概念図

(7) 保険・リスクマネジメント等への活用可能性 (その2：山口委員)

被害率算出に用いる浸水深のデータを期待する。波源、潮位、破堤条件等、防災の観点で安全側の評価のみであると、保険契約者から見て高い保険料となるので利用しづらい。沿岸波高までが計算対象の場合には、独自に浸水深を再計算することになるので、そのために必要な波源モデルおよび標高、堤防等データが利用できるとありがたい。全国公平に計算できる情報に及ぶことを期待する。個々の地震イベントの被害を評価する必要があるため、確率論的地震動予測地図で想定している地震イベントとの整合を持ち、アップデート情報も足並みを揃えての提示を期待する。保険料率の変動の理由説明から、波源モデルの設定根拠等を説明できる情報を期待する。

再保険制度とは、民間の保険会社だけでは引き受けられない保険責任の一部を政府が負担する仕組みとなっている。頻度の高い小損害の地震は民間、巨大地震は政府の負担が大きく設定されている。7兆円（東北地方太平洋沖地震の保険金支払いは約1兆円）を総支払限度額として、削減払いができる制度となっている。7兆円は関東地震の再来規模に対応できるよう設定されている。

支払保険金を算出する震源モデルは、確率論的地震動予測地図に準拠し、地震動の予測を行う、各被害率を算定し、支払保険金見込額を算定し、年発生頻度により、年平均支払保険金をシミュレートする。津波の被害算出フローを図-8に示す。

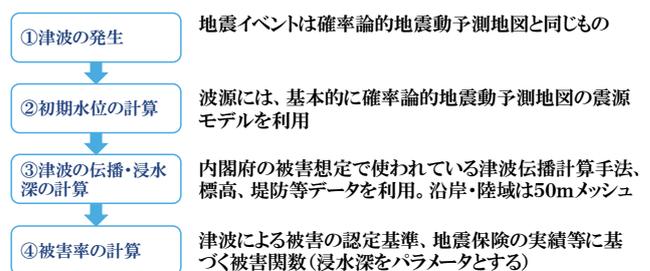


図-8 津波の被害算出フロー

(8) インフラ事業への活用可能性

(その1：松山委員)

電気事業における電力設備と自然災害の対応として、電力の供給義務・使命を達成するためにリスク情報を行い、電力システムの維持管理や供給の安定を高めるための自然災害に関するリスク情報は、現場で意思決定に活用している。決定論的なハザード、確率論的なハザード・フラジリティが電力供給に必要な機器、設備に障害を及ぼす影響の判断としての情報となる。

自然災害に対して電気事業における確率論的津波ハザード(PTHA)を活用している。電力施設の安全性向上対策の意思決定を行うための、津波ハザードに関するリスク情報の定量化を行う。決定論的手法の他に確率論的津波ハザード(PTHA：Probabilistic Tsunami Hazard Analysis)により、システムの脆弱性、複数のハザード(地震動と津波浸水等)対策などの効果の確認を行い、安全性向上のために弱点の補強を行う。

東日本大震災の教訓として、以下の項目が挙げられる。

- ① 既往地震規模以上の津波波源を想定していなかった
- ② 設計津波水位を越える津波に対する備えが不十分
- ③ 基準地震動・津波を超えた事象などに対処するためには「危機耐性」の確保が重要である
- ④ 深層防護

上記教訓を踏まえ、設計津波水位を越える津波に対する備えが不十分であり、設計基準の津波の規模が不十分との教訓により、原子力規制委員会では新しい規制基準を設定した。

(9) インフラ事業への活用可能性 (その2：山本委員)

鉄道における地震対策として、事前の対策と地震発生時の対策が存在する。事前の対策としては耐震補強等が考えられ、地震発生時の対策としては、早期地震警報が挙げられる。ハザード情報活用に関する研究として、線状に広域に施設されている鉄道は、多種多様な施設から構成され、耐震補強の優先順位や工法の選択を合理的な戦略を立てる必要性からハザード情報の活用の可能性があるため、地震対策前後のサイクルコストの差分DLCC(Difference of Life Cycle Cost)に基づいた補強戦略選定手法を提案している(図-9)。

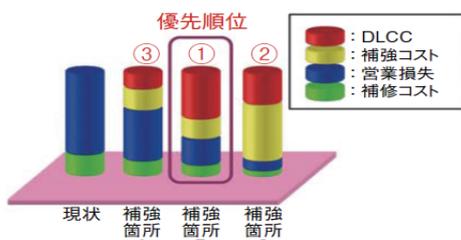


図-9 耐震対策優先度のイメージ

(10) 海外での活用事例 (富田委員)

チリにおける2010年2月27日チリ地震(M8.8)での災害を契機に津波ハザード情報に津波防災が進展した。国家地震センターCSN(地震情報)、海軍水路・海洋部SHOA(津波警報)、内務省国家緊急対策室ONEMI(国民、関係機関への情報発表)の役割分担がなされている。SHOAは津波警報システムの運用と津波浸水予測マップの整備を行っている。マップは過去の最大規模の地震に対するマップを作成している。

内閣省国家緊急対策室(ONEMI)では、緊急時の対応、啓発促進、安全地帯・避難誘導指標設置、大規模避難訓練などを実施している。海軍水路・海洋部(SHOA)では、警報をONEMIに伝え、過去の最大規模の津波浸水マップの作成し、安全地帯は、SHOAの浸水計算結果を参考にして、標高30m以上と設定している(図-10)。

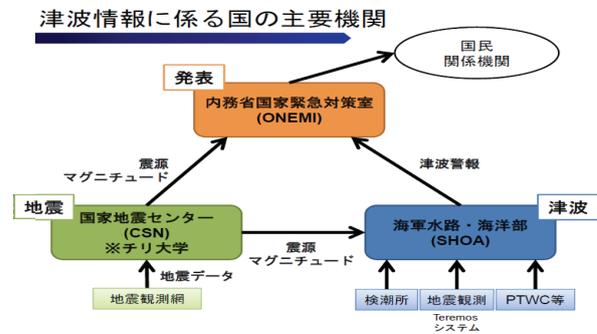


図-10 チリにおける津波ハザード情報伝達フロー

5. 津波ハザード情報の利活用に関する自治体意向調査結果報告

東北地方太平洋沖地震において津波被害を受けた茨城県及び千葉県との2県と、茨城県の沿岸10市町村、千葉県の18市町村の自治体防災担当者等にヒアリング調査を行い、意向等の把握を行った。詳細に関しては、文献13に示した。意向調査の結果を以下に示す。

- ① 津波ハザード評価は、最大クラスのみだけでなく、段階的評価ができることへの期待があるが、高頻度の発生確率の津波(例えばL1津波)に対する一般住民に対する説明が困難である。
- ② 津波ハザードマップは7割の自治体がweb上に掲載し、住民への啓発・避難訓練の想定に用いており、「とるべき行動」、「避難手順」等が具体的に示されていた。
- ③ 隣接する自治体とは、9割の自治体が、隣接する自治体との連携・調整はなされていなかった。
- ④ 津波ハザード情報の利活用としては、積極的に取り入れる自治体とそうでない自治体は、半々に別れた。積極

的利用としては、科学的根拠に基づいた評価を防災対策の推進・優先度に活用し、より身近な規模の津波に対する対策の推進に役立てられるとの意見が、職員・住民に理解が難しい事が挙げられた。

⑤海底ケーブルを用いたリアルタイム津波情報の利活用は、発生直後の住民への注意喚起・退避行動に活用したい自治体が9割を超えた。

⑥津波ハザード情報は、到達時間を知りたい自治体が6割であった。

6. 津波ハザード情報のさらなる利活用に向けて

当面の課題と中・長期的な課題をまとめた。

(1) 当面の課題

①津波ハザード情報作成における前提条件や作成過程の明確化

自然現象としての津波のハザード情報は基本的な情報として重要である。それに加えて、社会が事前対策等を検討する上では、津波が社会に対してどのような被害をもたらす可能性があるのかというリスク情報を示していくことが重要である。多様な津波ハザード情報に基づいて専門家がリスク評価を実施可能とするには、津波ハザード情報作成に用いた前提条件を含めた作成手法を明確にすることが必要である。そうすることで、津波ハザード情報を踏まえたリスク評価の結果に対し、リスク評価を行う利用者が説明責任を果たすことが可能になり、また利用者が必要に応じて前提条件を変更してハザード情報を独自に作成することも可能となる。

②多様な津波ハザード情報利活用のための公開システム

作成の前提条件等を含む多様な津波ハザード情報を、専門家がリスク評価等に活用可能とする公開システムの構築が必要である。津波ハザード情報は主に以下の情報で構成されている。

- ・地震の発生可能性の評価に関する情報
- ・波源断層モデルの設定に関する情報
- ・海底地形や陸域地形（構造物を含む）のモデル化に関する情報
- ・津波規模の評価に関する情報
- ・ハザードカーブに関する情報

これらの情報を混乱なく利用者が適切に利用できるシステムとすることが望まれる。また、専門家が2次利用できるように形式で情報提供を可能とすることに加えて、多様なハザード情報の利用目的に応じた表現方法の検討が必要である。ハザード情報の公開にあたっては、解説書を整備するなどの利用者が正しい理解のもと情報を適切に利用できる環境を整える。

③津波ハザード情報の正しい理解の醸成

津波ハザード情報は専門性の高い情報であるため、一般の人はもちろん、地方公共団体や企業の防災担当が直接利用するというのは困難な可能性がある。津波ハザードを作成する者やその情報の直接的な利用者であるリスク評価を行う専門家等が、情報の適用範囲と利用上の留意点を明確にしつつ、目的に応じて咀嚼し段階的に提供していくことで、幅広い利活用を進める。

利用者への啓発には、公開システムを用いたWEBでの情報発信に加え、一般の人や地方公共団体、企業等が活用するためのガイドラインや、どのように活用できるかといった具体的な活用事例集が例として考えられる。また、生徒に対する啓発の一環として、授業等で利用可能な津波ハザード情報に関する学校教材や副読本の作成が挙げられる。

(2) 中・長期的な課題

①認識論的不確定性の評価

一般に不確実性の評価において偶然的ばらつき（基本的に予測できないランダムな性質によるばらつき）と認識論的不確定性（不完全な知識やデータによる不確定性）が存在する。これまで国が公表してきた地震動予測地図などにおいても、認識論的不確定性の評価は十分になされておらず、今後の課題となっている。不確実さが大きい津波ハザード評価においては、認識論的不確定性の評価は重要である。

・不確実さの評価を含むハザード評価は狭義の科学ではなく、工学的課題を含む。

・地震本部がハザード評価に取り組むのならば、理学的視点だけでなく不確実さに対する工学的評価を重視しなくてはならない。

・東北地方太平洋沖地震の教訓を踏まえると、地震本部でのハザード評価の取り組みでは認識論的不確定性の評価に正面から取り組む。

認識論的不確定性を評価するための1つの手段としてロジックツリーを用いることがある。不確定性を適切に表現できるロジックツリーを構成するための方法論についても検討する。

②波源断層モデルの多様性

津波ハザード評価の基礎となっている検討が必要な事項として、多様性を考慮した波源断層モデルが挙げられる。これまでのモデル化の基礎となっていた「固有地震モデル」への反省があり、南海トラフ沿いや相模トラフ沿いでは「多様性の考慮」に基づいた評価が行われている。しかし、地震の発生確率の評価だけは固有地震的に行い、発生する地震は大正関東地震（M7.9）から最大規模の地震（M8.6）まで含まれるというのは、モデルとしての整合性がないように思われる。「多様性を考慮したモデル」の概念をより明確にする必要がある。また、地

震動予測地図と可能な限り断層モデルの共通化等が図られることが望ましい。さらに波源として日本周辺の近地地震のみならず、遠地地震や非地震性の津波の評価も必要である。

③ハザード評価の対象の拡充

津波ハザード評価の対象として沿岸津波高さ以外にリスク評価の観点から、流速や継続時間、波力等の利用ニーズがあることから、ハザード評価対象の拡充を図る必要がある。

④陸域の浸水に係わるハザード評価の手法の必要性

沿岸津波高さよりも更に被害に直結するハザード情報として、陸域の浸水域や浸水深のハザード情報がある。これらは陸域のインフラ等の存在するジャストポイントでの情報となり得るため利用価値は高い。一方、津波浸水は、沿岸や陸域での詳細な地形や破壊条件を含む構造物の状況等に影響を受けることから、ハザード情報作成や利活用にあたっては注意が必要である。併せて、沿岸津波高さから陸域への浸水を簡便に評価する手法の開発も必要である。

⑤津波ハザード情報の定期的更新

継続的に利用可能なハザード情報とするためには、情報のメンテナンスは必要不可欠である。ハザード情報は、科学的知見に基づいた予測により得られるものであり、知見やデータの蓄積によって今後も変わり得るものであることを認識し、観測技術や解析技術の発展による新たな知見を継続的に取り入れてハザード情報を適切に更新する。

⑥不確実性を含む情報の防災対策への活用に向けた課題

今後、不確実性を含む津波ハザード情報が流通することで、津波の多様性を考慮した計画等の策定が可能になることは十分に考えられる。一方、不確実性を含む情報は専門性が高い情報であるため、ハザード情報を作成する際は、適用範囲や利用上の留意点を明確にする等の適切に利用されるよう配慮する。

7. 提言

2011年東北地方太平洋沖地震による甚大な津波被害の発生により、将来発生する可能性のある津波について、その津波高さ等に関わるハザード評価を行うとき、歴史記録や観測事実などの過去の事例のみを考慮し、ある特定の地震を想定して津波を評価する従来の手法の限界が明白になった。この反省から、例えば南海トラフ沿いの地震評価（地震調査委員会、2013）⁷⁾は将来発生しうる地震の発生時期や規模の不確実性ととも、不均質すべりの多様性なども考慮され、その評価が改訂されている。このような不確実性を伴う自然現象を扱う1つの技術的

な枠組みとして確率論的ハザード評価の方法がある。防災科学技術研究所では、地震発生の多様性を確率論的な手法を用いて津波の評価に取り入れ、例えば沿岸の各地点で今後一定期間内における津波高さの超過確率を推定すること等により、津波の危険度の空間的分布を一定の尺度で評価することを当面の目標としている。

このような津波ハザード情報の利活用についての提言を「作成者への提言」と「利用者への提言」に分けて以下にまとめる。ここで、作成者とは津波ハザード情報を作成、発信する側であり、利用者とは、その情報を踏まえてリスク評価に使う側、防災対策する側、一般の利用者による提言としてまとめた。

(1) 津波ハザード情報作成者への提言

①認識論的不確実性の評価の導入

ハザード評価において、偶然的ばらつきの評価に加え、認識論的不確実性の評価を行うことが必要である。

一般に不確実性の評価において偶然的ばらつき（基本的に予測できないランダムな性質によるばらつき）と認識論的不確実性（不完全な知識やデータによる不確実性）が存在する。これまで国が公表してきた地震動予測地図などにおいても、認識論的不確実性の評価は十分になされておらず、今後の課題となっている。不確実さが大きい津波ハザード評価においては、認識論的不確実性の評価は重要である。

・不確実さの評価を含むハザード評価は狭義の科学ではなく、工学的課題を含む。

・地震本部がハザード評価に取り組むのならば、理学的視点だけでなく不確実さに対する工学的評価を重視しなくてはならない。

・東北地方太平洋沖地震の教訓を踏まえると、地震本部でのハザード評価の取り組みでは認識論的不確実性の評価に正面から取り組む必要がある。

認識論的不確実性を評価するための1つの手段としてロジックツリーを用いることがある。不確実性を適切に表現できるロジックツリーを構成するための方法論についても検討する必要がある。

②津波ハザード情報作成における前提条件や作成過程の明確化

津波ハザード情報の作成における前提条件や作成過程の明確化は、ハザード情報の説明性や、ハザード情報を踏まえたリスク評価を行う上で必要である。

津波ハザード情報踏まえたリスク評価の結果に対し、リスク評価を行う利用者が説明責任を果たすために、津波ハザード情報作成に用いた前提条件を含めた作成手法の透明性を高めることが必要である。そうすることで、利用者が前提条件を変更してハザード情報を独自に作成することも可能となる。

また、津波ハザード情報の作成の前提条件について、防災の観点、工学的判断に基づく津波ハザード情報は必要と考えるが、安全側に寄った津波ハザード情報となった場合、利用者の立場によってはリスク評価に利用しにくいこともあることに留意する必要がある。

③浸水域・浸水深ハザード評価手法の確立

陸域での津波浸水域や浸水深を考慮した確率的津波ハザード情報は、沿岸津波高さの情報より更に構造物被害に直結した情報の評価手法の確立が必要である。

沿岸津波高さよりも更に被害に直結するハザード情報として、陸域の浸水域や浸水深のハザード情報がある。設計では陸域のインフラ等の存在するジャストポイントでの情報となり得るため利用価値は高い。一方、津波浸水は、沿岸や陸域での詳細な地形や破壊条件を含む構造物の状況等に影響を受けることから、この問題を解決する確率的評価手法の構築が重要である。

④多様な津波ハザード情報を利活用できる公開システムの構築

津波リスク評価等を実施する専門家に対して、多様な津波ハザード情報（作成の前提条件等を含む）を利活用できる公開システムが必要である。

津波ハザード情報を利用する多様な専門家が存在し、その利用目的によって必要とされる情報は異なる。利用者がそれぞれの目的に沿って正しい理解のもと多様な津波ハザード情報を、的確に利活用できるシステムを構築することが必要である。

⑤津波ハザード情報の定期的更新

津波ハザード情報を継続的に利用されるハザード情報とするためには、情報のメンテナンスは不可欠である。

ハザード情報は、科学的知見に基づいた予測により得られるものであり、地震の発生確率や地形データ等の更新、ハザード評価手法の高度化等の知見やデータの蓄積によって今後も変わり得るものであることを認識し、観測技術や解析技術の発展による新たな知見を継続的に取り入れハザード情報の更新を適切に継続する必要がある。

⑥ハザード情報作成者の新たな過信を生まないための適用範囲と利用上の留意点

ハザードマップで示された範囲以上に浸水することはないという過信があり、ハザード情報作成者は、情報利用者に新たな過信を生む恐れを避けるために、ハザード情報は目的、限界を明確にすべきで、情報提供の条件として適用範囲、適用時の留意点・注意点を示すべきである。

東日本大震災の教訓の1つは、過信であった。ハザードマップで示された範囲以上に浸水することはないという過信があり、避難所に避難したにもかかわらず津波に巻き込まれ犠牲になった人もいた。ハザード情報作成者は、情報利用者に新たな過信を生むおそれがあることを

心にとめた上で情報発信すべきである。ハザード情報の作成者は、目的と構造物の破壊条件の扱い等前提条件設定の考え方を明示すべきであり、適用範囲も示すべきである。

(2) 津波ハザード情報利用者への提言

①津波ハザード情報の正しい理解と適切な利用の醸成

専門性の高い津波ハザード情報を用いてリスク評価等を実施する利用者は、津波ハザード情報作成者と連携し、ハザード情報を正しく理解し、適切に利用する必要がある。

津波ハザード情報は専門性の高い情報であるため、一般の人はもちろん、地方公共団体や企業の防災担当者が直接利用するというのは困難な可能性がある。津波ハザード情報の直接的な利用者であるリスク評価を行う専門家等が、津波ハザード情報作成者と連携し、目的に応じて咀嚼し段階的に提供していくことで、幅広い利活用を進めることができると考えられる。

最大規模の津波の想定が示されて対策に困惑している地方公共団体や住民に対して、適切な対策手段を模索するのに有効な情報を提供することは重要である。

利用者への啓発には、一般の人や地方公共団体、企業等が活用するためのガイドラインや、どのように活用できるかといった具体的な活用事例集が例として考えられる。また、生徒に対する啓発の一環として、授業等で利用可能な津波ハザード情報に関する学校教材や副読本の作成が挙げられる。

②津波ハザード情報に基づくリスク評価と地域防災への活用

津波ハザード情報が公開・普及することによって、津波の多様性を考慮したリスク評価に基づく地域での対策が可能になる。津波高さ、到達時間、浸水範囲、浸水深、流速、流向、継続時間や時系列の水位変動等についての幅を持った情報による計画や対策も期待できる。

津波ハザード情報に基づくリスク評価により、土地利用や構造物の計画、投資などの判断にリスク情報を組み込むことが可能になる。既存の施設や建物に対しても、現地で継続するか、あるいは強化、移転、撤退などの判断材料が増え、中長期的な選択を支援することが可能となる。

③地域の津波対策への合意できる津波レベルの設定

津波リスクを有する対象地域における関係者が合意できる津波レベルを設定することが必要であり、ハード施設による防災・減災と土地利用や避難などのソフト対策に対して、津波に強い施設を計画することが重要である。

米国では、地震発生確率を考慮した確率的な取り組みを行っている。日本にはレベル1・レベル2の設定があるが、この設定は本来、確率論的考えであるが、ハザ

ード評価と対比させるには、まだ議論が必要である。また、どのような発生確率を設定しても残余リスクは存在するので、そのためにソフト的対策を用意しておかなければならない。

8. おわりに

津波ハザード情報のさらなる利活用に向けて委員の主な意見や要望等を、当面の課題と中・長期的な課題として整理し、とりまとめた。防災科学技術研究所では当該委員会を通じて、津波ハザード情報の利活用に向けて利活用の観点からの要望・提言をまとめることで、今後の津波ハザード情報に関する研究に反映し、さらなる地域の防災力技術構築に役立てられることを期待するものである。

最後まで厳しい意見をご指摘いただいた故藤間功司委員にこの成果を捧げる。

参考文献

- 1) 東北地方太平洋沖地震を教訓とした地震・津波対策に関する専門調査会（座長：河田 恵昭 京都大学防災研究所巨大災害研究センター長）「最終報告，2011。
<http://www.bousai.go.jp/kaigirep/chousakai/tohokukyokun/pdf/houkuoku.pdf>
- 2) 津波浸水想定の設定の手引き - 国土交通省
www.mlit.go.jp/river/shishin_guideline/bousai/saigai/tsunami/shinsui_settei.pdf
- 3) 津波防災地域づくりに関する法律」（平成23年法律第123号）
<http://law.e-gov.go.jp/htmldata/H23/H23HO123.html>

- 4) 地震調査委員会「全国地震動予測地図」，
http://www.jishin.go.jp/evaluation/seismic_hazard_map/
- 5) 確率論的津波ハザード解析の方法，土木学会原子力土木委員会津波評価部会，2009
<http://kn.ndl.go.jp/6d9fea43-714c-4cba-a603-d4d2c6c6e042>
- 6) 確率論的手法に基づく基準津波策定手引き，原子力安全基盤機構，JNES-RE-2013-2041, 2014.
<http://www.nsr.go.jp/archive/jnes/content/000127184.pdf>
- 7) 全国地震動予測地図，地震本部，2009-2014.
http://www.jishin.go.jp/evaluation/seismic_hazard_map/shm_report/
- 8) 全国地震動予測地図2014年版～全国の地震動ハザードを概観して～，地震調査委員会，2014.
http://jishin.go.jp/main/chousa/14_yosokuchizu/141219yosokuchizu_2.pdf
- 8) 全国地震動予測地図2014年版～全国の地震動ハザードを概観して～，地震調査委員会2014.
http://jishin.go.jp/main/chousa/14_yosokuchizu/141219yosokuchizu_2.pdf
- 9) 藤原広行・他：東日本大震災を踏まえた地震ハザード評価の改良，防災科学技術研究所研究資料，第399号，2015.
- 10) 地震調査委員会：今後の地震動ハザード評価に関する検討～2011年・2012年における検討結果～，2012.
- 11) 地震調査委員会：今後の地震動ハザード評価に関する検討～2013年における検討結果～，2013.
- 12) 藤原広行・他：東日本大震災を踏まえた地震ハザード評価の改良に向けた検討，防災科学技術研究所研究資料，第379号，2012.
- 13) 大角恒雄，中村洋光，平田賢治，長田正樹，藤原広行：津波ハザード情報の利活用に関する自治体意向調査，第14回日本地震工学シンポジウム，地震工学会，1-108，pp.1-10，2014.

REPORT ON USAGE APPLICATION OF TSUNAMI HAZARD INFORMATION

Tsuneo OHSUMI, Hiromitsu NAKAMURA, Kenji HIRATA, Masaki OSADA and
Hiroyuki FUJIWARA

A tsunami hazard inventory is important for the mitigation of tsunami disasters due to earthquakes, as well as for the dissemination of Tsunami hazard information. Japan's tsunami hazard information project was started in 2012 by the National Research Institute for Earth Science and Disaster Resilience (NIED). We performed an inventory survey on the application of the tsunami hazard information in Ibaraki and Chiba prefectures, municipalities that were damaged in the tsunami that followed the 2011 Tohoku Earthquake. NIED established a committee that compiled information on the several items and published them in the following report. This report included summaries of the status of tsunami hazard information, the feasibility of its actual application, case studies, and a survey on utilization by municipalities. We set the compilation of this information as a medium-to-long-term objective and created a proposal. We hope that the new tsunami hazard information will be applied via a research and development project for improving local disaster mitigation support.