

釧路地方における地震・津波対策に関する文献調査

大屋戸 理明*

Literature survey on countermeasures against earthquake / tsunami around coastal Kushiro district

Michiaki OYADO *

Abstract — This paper presents collecting and summarizing past researches and publications as countermeasures for a huge earthquake and tsunami in the coastal Kushiro district, Hokkaido. History of the Central Disaster Management Council as a principal activity by governmental agency was introduced. Some studies by academics were also introduced, showing that academic studies on tsunamis were more common than those on earthquakes. To promote deep mutual utilization, preparation of literature database focused on the specific region were proposed.

Key words: Earthquake, Tsunami, coastal Kushiro district, Literature database

1. はじめに

北海道東部にある釧路地方沿岸地域では、千島海溝沿いの巨大地震や大津波の発生に備え、対策の必要性が指摘されている。例えば釧路高専のある大楽毛地区は、近くに高台などの避難場所が少ないという事情があり、地域の状況に応じた確実な避難行動をとれるように備えておく必要がある。

これに対して、幾つかの組織により研究・調査活動が行われ、テレビ・インターネットなどのメディアや冊子・パンフレットによる情報発信がされている。これらが地域の防災意識の醸成に繋がり、効果的に活用されていくことが期待されるが、多くの似たような情報が錯綜すると、地域の住民は「既視感」や「慣れ」を感じ、情報が素通りされてしまうことになりかねない。どのような情報が現に存在し、如何なる情報が不足するのか、情報の受け手に分かりやすいよう、環境を整えていくことが望まれる。

そこで本報では、今後の効果的な地域防災につなげていくための方策を探索することを目的とし、既存の関連資料の収集・概括を行い、考察を加える。冒頭に行政機関での取り組みを概括し、学術機関の取り組み

として地震と津波に分けて研究事例を紹介したうえで、今後取り組むべき情報活用や調査・研究の方向性を展望する。

2. 行政機関の取り組み

行政機関の取り組みについての冒頭に、国レベルでの活動状況を概括する。

日本における災害対策全体を統括する組織として、中央防災会議がある。中央防災会議は、内閣の重要な政策に関する会議の一つとして、閣僚、指定機関代表者ならびに学識経験者により構成され、防災基本計画の作成や関連事項の審議を行っている。災害対策基本法 (S36(1961)年) に基づいて設置され、防災の基本方針や防災に関する施策の調整等を行っている。この会議の下には、専門的な事項の調査のため、議決によって専門委員会が設置される。このうち釧路市の災害に関するものとして、これまでに「日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門委員会」が設置されている (H15(2003).10)。この専門委員会は、第17回会合 (H18(2006).1) をもって調査を終了し、2か月後の中央防災会議において「日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震防災対策推進基本計画」が策定された。

その5年後 (H23(2011).3.11) に、想定を超える東北

* 釧路高専創造工学科

地方太平洋沖地震が発生したことをうけ、およそ1か月半後（同年4.27）に、中央防災会議の下に「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」が設置され、同年9月に報告がとりまとめられた。これを踏まえ、釧路地方に関するものとして、調査会の下に「日本海溝・千島海溝沿い(*)」を冠する4つの検討会等が組織されている（図1）。この成果として、「(*)の巨大地震による震源断層モデルと震度分布・津波高等に関する報告書」「(*)の巨大地震の対策について報告書」「(*)における異常な現象の評価基準検討委員会とりまとめ報告書」「(*)の後発地震への注意を促す情報発信に関する検討会報告書」がそれぞれ取りまとめられている。

中央防災会議は内閣府の所管となっているが、国土交通省では、東北地方太平洋沖地震の発生を受けて、同省の社会資本整備審議会・交通政策審議会（交通体系分科会 計画部会）により、緊急提言「津波防災まちづくりの考え方」がまとめられている。これに基づき、津波防災地域づくりに関する法律(平成23年法律第123号)が制定されている。

地方自治体レベルの取り組みに着目し、北海道と釧路市の取り組みを概括する（図2）。北海道では、国の災害対策基本法と北海道防災会議条例に基づき、北海道防災会議が設置され、地震・津波対策に取り組んでいた。国の「日本海溝・千島海溝沿いの巨大地震モデル検討会」が公表した巨大地震モデルに基づいて、北海道防災会議の専門委員会(地震火山対策部会 地震専門委員会)に「津波浸水想定設定ワーキンググループ(WG)」が設置され、津波防災地域づくりに関する

法律に基づく北海道太平洋沿岸（知床半島の羅臼町から道南松前の福島町まで）の津波浸水想定を設定した（H30(2018).2）。最近では、この北海道防災会議地震火山対策部会地震専門委員会により、北海道の想定地震・地震被害想定が行われている（R3(2021).7.19）。

釧路市では従来、根室沖から十勝沖を震源とするM8.6の500年間隔地震を想定したハザードマップの整備や避難施設の指定を行ってきた。北海道が公表した津波浸水想定を踏まえ、津波避難対策の見直しを行っている。釧路市地域防災計画をはじめ、釧路市津波避難計画など、年度ごとの見直しを行ったうえで、必要に応じて改訂を行っている。また、千島海溝沿いの巨大地震による津波に備えて、釧路市は3Dマップを公開（R4(2022).4～）している。想定される浸水深さを、街の3Dマップに重ね合わせており、例えば市の中心部では、市役所のある一帯が浸水している様子が3次元的に表示されている。元になった地図では、津波の高さがメッシュ状に細かくデータ化されているが、数字を地図上に表示するだけではその意味が伝わりにくい状況にあった。3Dマップで示すことにより、津波の影響の大きさを伝えることに寄与している。

3. 学術的取り組み（地震）

地震に関する学術的取り組みについて収集した文献を表1に示す。いずれも1993年釧路沖地震を対象または契機として行われた研究である。以下にその一部について概要を述べる。

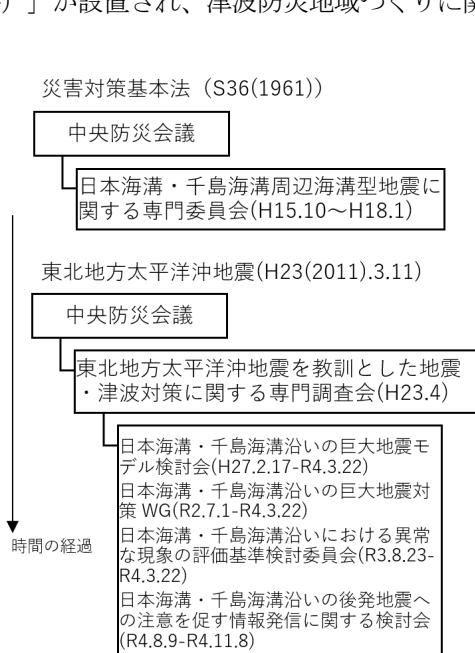


図1 中央防災会議に係る委員会の設定経緯

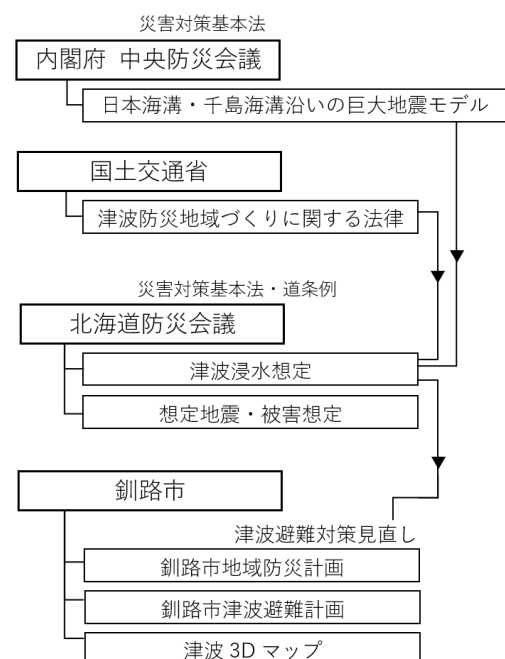


図2 北海道および釧路市の取り組みの関係

文献1)では、1993年釧路沖地震の概要が取りまとめられている。人的被害はストーブによる火傷、家具転倒による打撲、ガラスによる切傷が大半であることや、ガス・水道設備の被害により厳冬期の生活に支障を生じたことが記されている。寒冷地特有の事情としては、地盤凍結のため復旧工事に問題が生じたこと、降雪のため被害状況の記録・確認に支障し、融雪後に発見された被害があること、住家の被害で寒冷地特有の集合煙突の破損が多いこと、毛布や暖房の備蓄が必要なことなどが記されている。

文献2)では、同じ地震について建築物の被害に絞って報告がなされている。地震動は短周期が卓越しており建物に対する破壊力が小さく、非常に大きな最大加速度のわりには建物被害はかならずしも多くなかったとされている。その一方で、天体望遠鏡など高価なものや、人命にかかわる設備などの被害を防ぐことの重要性を指摘している。また、エキスパンションジョイントの被害は、通行に支障し建物の機能が損なわれることがあり、建物同士を過度に衝突させないなど、構造設計全体に関わる検討が必要とされている。

文献3)は、1993年釧路沖地震後に行った釧路市民への地震被害・防災意識などを問うアンケートの結果をまとめている。電力の停止は1時間以内であったが照明が消えたことと暖房が使えないことで「困った」と回答されている。断水は12時間続いてトイレと炊事に支障したとされ、ガスの停止は1週間以上におよび、炊事と入浴に支障して「大変困った」と回答されている。

表1の最も右の欄には、文献の主題ごとに相互の関連付けを試行的に示した。大別して建物被害に関するものと防災意識に関するものの2種類が確認された。

4. 学術的取り組み（津波）

津波に関する学術的取り組みについて収集した文献を表2に示す。地震に関するものより多くの文献が見られた。以下にその一部について概要を述べる。

文献6)では、小学校へのアンケート調査(2021. 2)の結果と考察が取りまとめられている。定期的な避難訓練や授業で自然災害を取り扱うことなど、防災に関する教育は各校で行われているが、それぞれがバラバラに実施するのではなく、社会の一員としての主体的な行動力を育む包括的な教育が重要と述べている。防災教育モデルが提案されており、防災教育を行う学校への支援を行うコンソーシアムを設立して、カリキュラム作りや教材づくり、助言やバックアップを行うことが提案されている。

文献7)では、避難行動に関する検討を行っている。釧路市の津波浸水範囲の人口が10万人以上となることから、行政主導の避難誘導だけでなく、住民の自助による避難も重要との認識に基づいている。既往の津波被害の文献調査をアイヌ文化の時代にさかのぼって行ったうえで、緊急避難に使用できる高い建物等の現状を調査し、避難場所としての利用可能性を検討している。避難場所への避難が可能な範囲は避難場所を中心とする円形範囲とし、その半径を避難可能距離と定義している。これは、歩行速度と避難に使用できる時間から算出する方法と、建物の収容可能人数（＝周辺地域の人口密度×避難可能範囲の面積）により算出する方法の2つの方法で算出し、小さなほうの半径を避難可能距離として考察を行っている。

表1 収集文献（地震に関する学術的取り組み）

No.	著者	概要	
1	南、戸松	積雪寒冷期の1993年釧路沖地震災害の特徴	建物被害
2	境、田才、隈澤、柏崎	1993年釧路沖地震の建物被害	
3	副島、山崎、目黒、片山	1993年釧路沖地震後の市民アンケート	防災意識
4	藤原、亀田、林、岩井、北原、能島	1993年釧路沖地震後の市民アンケート	
5	岡田	1993年釧路沖地震での揺れている最中の行動分析	

表2 収集文献（津波に関する学術的取り組み）

No.	著者	概要	
6	境、頼富	小学校の地震・津波防災教育の調査	教育
7	宮森、内海、清水、山崎、大塚	既存構造物への津波避難の机上検討	
8	安田、渡辺、藤間	2003年9月の十勝沖地震での津波河川遡上の検討	避難施設配置
9	齊藤、村本、清水、宮森	7の建物地震被害を考慮した検討	
10	仁平、橋本	自主防災組織の調査	
11	阿部、佐藤、船木、吉川、中津川	津波の河川遡上・氾濫の予測手法の検討	
12	大畑、高井、鏡	津波避難施設配置の検討	
13	齊藤、清水、宮森	避難条件の変化が避難可能範囲に及ぼす影響	
14	奥野、橋本、深田	津波避難のGPS援用実験	
15	最上、橋本	保育園での津波避難教育	
16	内藤、橋本	津波避難困難地域分析	

文献10)では、釧路市の自主防災組織の防災活動に着目して、津波避難の課題の解明を試みている。避難施設までの距離を考慮するだけでなく、自動車による渋滞、道路が凍結する場所と時期、地域住民の高齢化と住民同士の繋がりなどを考慮する避難訓練の有効性を示している。東北地方太平洋沖地震での対応事例も記されており、高齢の要介護者に避難を呼びかけても応答がなく、身内から連絡してもらうことでようやく避難に応じるといった事例や、津波避難施設でもリーダーを決め、小さなコミュニティを作り、勝手に帰らないようにといった指示をするなど、詳細にわたって参考となる事項が述べられている。

表2の最右欄に表1同様、文献の主題ごとに相互の関連付けを試行した。大別して教育に関するものと、避難施設の配置に関するものの2種類が確認された。

5. 今後の防災研究・情報発信の展望

既存の関連資料の収集を行い、行政機関での取り組みを概括し、学術機関の取り組みとして地震と津波に分けて数点の研究を例示した。これを受けて、今後取り組むべき情報分析の展望を述べる。

釧路地方を取り扱った地震・津波対策に関する文献は、他の一般的な地域に関するものよりも多く見つかかり、東北地方太平洋沖地震の被災地などと同数かそれ以上存在すると思われた。過去に大きな地震・津波を経験し、今後も発生が予測されていることが研究対象として注目されている理由と考えられた。一方で、公的機関や同一筆者による情報を冒頭に紹介するような簡易な活用を除けば、関連する他の文献を分析に加えるなどの高度な相互活用は少ないようであった。研究を有機的に統合し深度化することは有益と考えられ、本論では表1、2で試行的に相互の関連づけを行っている。筆者は今後、これを進展させ、地域に焦点をあてた文献データベースの整備を行いたいと考えている。研究論文をはじめ、ハザードマップ、ガイドラインなど、多くの情報がすでに存在するので、地域で注目すべきものに絞るかカテゴライズを工夫し、また相互の関連性や比較を可能とすることで、効果的な活用や新しい価値の創造につなげられると考えている。

この構想に向けて、釧路高専における筆者の研究室では、より多くの文献を収集するとともに、幾つかの研究活動に着手している。一つは、釧路地方を題材とした調査研究手法の他地域での適用拡大であり、例として他地域の避難可能範囲の試算に取り組んでいる。もう一つは、逆に他地域や日本全体を取り扱った情報

の釧路地方での活用であり、被害推計を題材として試算を行っている。さらに、地震・津波被害そのものを低減させることを目的として、住宅の構造に着目した文献調査を始めている。これらは成果がまとまり次第公表を行いたいと考えている。

参考文献

- 1) 南慎一、戸松誠：1993年釧路沖地震における積雪寒冷期の地震災害の特徴、15、pp. 134-139、1999.
- 2) 境有紀、田才晃、隈澤文俊、柏崎隆志：1993年釧路沖地震による建築物の被害、地震研究所彙報、Vol. 68、pp. 243-291、1993.
- 3) 副島紀代、山崎文雄、目黒公郎、片山恒雄：釧路市民への地震防災に関する意識調査、生産研究、45-8、pp. 11-16、1993.
- 4) 藤原梯三、亀田弘行、林春男、岩井哲、北原昭男、能島暢呂：1993年釧路沖地震による都市施設被害と生活支障アンケート調査報告、日本建築学会構造系論文集、第464号、81-90、1994.
- 5) 岡田成幸：地震時の室内変容に伴う人的被害危険度評価に関する研究 その2 1993年釧路沖地震にみる揺れている最中の災害回避行動、日本建築学会構造系論文集、第481号、27-36、1996.
- 6) 境智洋、頼富重人：釧路管内沿岸地区小学校の地震・津波防災教育の現状と課題、北海道教育大学釧路校研究紀要、53、pp. 71-80、2021.
- 7) 宮森保紀、内海晃太、清水俊明、山崎新太郎、大塚久哲：釧路市における既存構造物への津波避難に関する基礎的検討、土木学会論文集A1 (構造・地震工学)、69-4、I_919-931、2013.
- 8) 安田浩保、渡辺康玄、藤間功司：2003年9月の十勝沖地震に伴い発生した津波の河川遡上、土木学会論文集、No. 768/II-68、pp. 209-218、2004.
- 9) 齊藤剛彦、村本穂乃佳、清水俊明、宮森保紀：釧路市における既存中高層建築物の地震動被害を考慮した津波避難に関する検討、地域安全学会論文集、No. 24、pp. 151-159、2014.
- 10) 仁平尊明、橋本雄一：釧路市における自主防災組織の活動から見た津波避難の課題、地理学論集、Vol. 90、No. 1、pp. 1-14、2015.
- 11) 阿部孝章、佐藤好茂、船木淳悟、吉川泰弘、中津川誠：釧路市街地域における河川津波遡上・氾濫の予測手法とその活用に関する一提案、土木学会論文集A1 (構造・地震工学)、71-4、pp. I_1004-1011、2015.
- 12) 大畑大志郎、高井伸雄、鏡味洋史：釧路市中心市街地における津波避難施設配置の評価 マルチエージェントシステムを用いた津波からの避難シミュレーション その2、日本建築学会計画系論文集、Vol. 612、pp. 87-91、2007.
- 13) 齊藤剛彦、清水俊明、宮森保紀：釧路市低平地における避難条件の変化が津波避難可能範囲に及ぼす影響の検討、土木学会論文集A1 (構造・地震工学)、72-4 (地震工学論文集第35巻)、pp. I_569-I_579、2016.
- 14) 奥野祐介、橋本雄一、深田秀実：積雪寒冷地におけるGPSを援用した津波避難に関する行動分析-北海道釧路市を事例として-、地理情報システム学会講演論文集、Vol. 22、F-1-2、2013.
- 15) 最上龍之介、橋本雄一：積雪寒冷地における保育園の津波集団避難 北海道釧路市における認可保育園を事例に、地理学評論、88-6、pp. 571-590、2015.
- 16) 内藤健裕、橋本雄一：積雪寒冷都市における津波避難困難地域に関する空間分析 北海道釧路市を事例に、地理情報システム学会(GISA)講演論文集、Vol. 27、B-5-3、2018.