

特集 記事

オープンフォーラム「災害の教訓は活かされているかー北海道南西沖地震，有珠山2000年噴火後の減災システムを考えるー」

編集委員会

企画・総括 久保田 哲也*

編集担当 青山 清道**・澁谷 拓郎***・諏訪 浩***・寒川 典昭****
米山 望***・吉田 雅穂*****

はじめに

久保田 哲也*

本オープンフォーラムは，平成19年度第26回日本自然災害学会学術講演会（平成19年9月25日～26日，北大工学部）の前日，9月24日（月，振替休日）に札幌エルプラザで午後1時30分より5時30分まで開催された（写真1-1～1-3）。講演などは北海道大学大学院工学研究科の加賀屋誠一教授の総司会のもと行われ，2題の基調講演と4題の基調報告が提供され，その後北海道大学大学院の笹谷努教授の司会で講演・報告を受けた総合討論が行われた。同時に，関連の写真展やパネル展示も開催された（写真1-4）。なお，当日の参加者は学会関係者26名を含む126名であった。

1. フォーラムの概要

久保田 哲也*

自然災害学会では学術講演会にあわせて，その年の開催地と周辺地域に関連する自然災害を取り上げ，一般市民向けのオープンフォーラムを開催している。今年度も「災害の教訓は活かされてい

るかー北海道南西沖地震，有珠山2000年噴火後の減災システムを考えるー」のテーマを掲げ，加賀屋誠一・北海道大学大学院工学研究科教授を実行委員長として開催された。

基調講演として，「1993年北海道南西沖地震を振り返って」の演題で北海道大学名誉教授の鏡味洋史先生から，「30年前の有珠山噴火は何をもたらしたか？～自然直視の30年の減災の歩み」と題して北海道大学名誉教授の岡田弘先生から，それぞれ講演が行われた。どちらも北海道に関連した話題をもとに災害の経験をどのように行動に活かすか，地震と火山災害のそれぞれの場合について分かり易く解説いただいた。

パネルディスカッションは，基調報告と総合討論から成り，片田敏孝（群馬大学大学院・工学研究科・教授），佐々木貴子（北海道教育大学・札幌校・准教授），石橋良啓（国土交通省北海道開発局・事業振興部技術管理課・課長），西尾正巳（北海道・建設部土木局河川課・課長）の4名のパネリストが，千島列島沖地震における津波の警戒状況，奥尻町の津波対策の状況や地域防災力，北海道の河川・道路・港湾での防災・危機管理対策，有珠山火山災害対策など種々の視点から報告を行った。

* 九州大学農学研究院
** 新潟大学災害復興科学センター
*** 京都大学防災研究所

**** 信州大学工学部
***** 福井工業高等専門学校



写真1-1 オープンフォーラムの様子



写真1-2 オープンフォーラム会場



写真1-3 パネルディスカッション



写真1-4 パネル展示会

その後、コーディネーター（笹谷努・北海道大学大学院教授）の進行により、地震と火山防災の話題を中心として、住民意識、情報伝達、避難路、防災教育などのあり方について会場からの参加者も交え、熱心な討論がなされた。

2. 基調講演「1993年北海道南西沖地震を振り返って」

鏡味 洋史*

2.1 はじめに

1993年北海道南西沖地震は同年1月に発生の釧路沖地震から半年後に発生した地震で、北海道の日本海側でも巨大地震が発生することを見せつけ

た地震であった。この地震では地震直後に津波が奥尻島始め北海道沿岸部を襲い、200名を越える犠牲者を生じた。さらに、地震災害は津波に止まらず斜面崩壊、広域での液状化、地震火災など多岐に亘った。この地震の発生から14年が経過したが、この間に1995年兵庫県南部地震、2003年十勝沖地震など北海道内外で被害地震が繰り返されてきた。南西沖地震の教訓がどのように活かされてきたかを振り返って見る。

2.2 どのような地震であったか

この地震の諸元は日本被害地震総覧¹⁾によると、発震時は1993年7月12日22時17分で、震源は $\lambda = 139^{\circ} 11.0' E$, $\phi = 42^{\circ} 46.8' N$, $M = 7.8$, $h = 35 \text{ km}$ の奥尻島の北西であった。地震発生の領域は北海道の立地する北米プレートとユーラシアプレート

*北海道大学 名誉教授

の境界にあたる。このプレート境界は日本海東縁部と呼ばれ巨大地震が繰返し発生する領域である。この地震の丁度10年前の1983年6月には南側の領域で日本海中部地震が発生しているが、当時はプレートとの関係は余り分かっていなかった²⁾。北海道南西沖地震の発生によりプレートとの関係が次第に明らかにされ日本海東縁部の地震の評価へとつながった意義は大きい。

2.3 どのような災害を引き起こしたか

この地震による被害統計は死者201, 行方不明29, 重傷81, 軽傷240, 住家全壊594, 半壊400, 一部破損4854などとなっている¹⁾。死者の大半は津波によるものであり、次いで斜面崩壊によるものであった。災害事象の主なものとして、津波, 斜面崩壊, 液状化, 地震火災をとりあげ、被害の概要を述べる。

津波：地震に伴って発生した津波は約5分で奥尻島に到達し同島に多大な被害をもたらした。対岸の北海道南西部の海岸地帯を襲った。さらに津波は日本海全体に及び船の沈没等の被害は新潟県, 石川県, 島根県に及び、朝鮮半島, 沿海州にも被害を及ぼした。最大の被災地となった奥尻島では最大30mの津波が襲い171名が犠牲になった。中でも島の南端の青苗地区では10mを越える波が押寄せ100名を越える死者が発生した。奥尻島では10年前の1983年日本海中部地震でも津波の被害を受けており、青苗地区では4.5mの津波が押寄せ2名が犠牲になっている。当時の防潮堤の高さは3.5mあったが地震後4.5mまで嵩上げが行われた。しかし10年後の北海道南西沖地震ではこれをはるかに越える津波により市街地に津波が押寄せた。津波の到達は地震発生後約5分で到達しており津波警報の発令・伝達以前であったが、住民の多くは避難を開始した。10年前の経験がなければ、被害はさらに甚大であったと推察される。しかし、中には10年前の地震の経験から時間的余裕がある、我家は浸水しなかったとの判断から避難が遅れ犠牲になった例も報告されている。過去の経験はそれを越える災害には無力の場合もあることを念頭に経験を継承していくことが重要である。

斜面崩壊：奥尻島、渡島半島の日本海側は急峻な山地が海岸に迫っており、多くの斜面崩壊を引き起こし大きな被害をもたらした。奥尻島奥尻地区の国民宿舎「洋々荘」は裏山が大規模に崩壊し直撃した。宿舎は倒潰、埋没し合計28名うち宿泊客22名が犠牲になった。島内では斜面崩壊による道路の寸断が多く見られた。渡島半島側でも斜面崩壊が多く、なかでも国道229号線の第二白糸トンネル(島牧村・瀬棚町間)で大規模な崩落があった。これらは過疎地を結ぶ道路でかつ地震の発生が夜10時過ぎであったことから幸に人身事故には結びつかなかった。

液状化：液状化は渡島半島を中心とした広い範囲で、一部、岩内、小樽、室蘭および青森県車力でも発生した。液状化した場所の多くは、旧河道沿い、埋立地であり、火山灰層でも発生が見られた。旧河道沿いの被害は、今金町から北檜山町を経て瀬棚町で日本海に注ぐ後志利別川の下流部の広い範囲で見られ、堤防、農地に多大な被害をもたらした。この河川は河川改修により直線化されているが蛇行していた旧河道の部分を中心に広い範囲で液状化している。長万部の市街地では国道と海岸線とに挟まれた帯状の地区で液状化が見られた。これらの範囲を旧地形図と比較すると長万部川の旧河道と一致する。長万部川は砂洲を形成し海岸線と平行して流れ噴火湾に注いでいたが、現在は砂洲を横切り直線化され旧河道は市街化されていた。埋立地での液状化が顕著であったのは函館湾に沿う函館市から上磯町に沿う地域である。これらの地区での液状化は過去の地震例えば1968年十勝沖地震でも液状化を起しており液状化被害が繰返し発生することを示している。砂地盤以外は液状化の危険度は一般に低いとされているが、森町赤井川地区では火山噴出物の堆積層で液状化被害が見られた。火山灰層の液状化はこの地震で大きく取り上げられたが、1968年十勝沖地震の際の札幌市清田団地、1968年えびの地震でも指摘されていたことである。

地震火災：奥尻島青苗地区では津波第一波の到達の直後に火災が発生し、さらに翌日零時過ぎに別の地点から出火し、これらの火災は延焼火災と

なり約5 haが焼失した。地震による市街地火災は1964年新潟地震以来のことであった。室崎³⁾は消火阻害要因として、①住民は津波危険の回避を優先したために出火防止活動あるいは初期消火を行うことができなかった。②消防隊は津波によって道路が通行不能となり火点に接近することもまた有効な水利（海等）にアクセスすることもできなかった。③さらに消防隊の活動について、道路の損壊などにより他地域から消防隊が駆けつけられなかった。延焼助長要因として、①漁具を収納する倉庫など板張りの粗雑な家屋が多数存在していたこと、津波により家屋が損傷を受け燃えやすい状態になっていた。②灯油タンクやプロパンガスボンベあるいは自動車や船舶など、延焼を助長する易燃性媒体の存在、を上げている。他の出火点として、停泊中の船舶2件があったが津波により水没鎮火している。また、津波による冠水から電気系統がショートし車両、冷凍機で3件発生している。他に奥尻の斜面崩壊でタンクローリーが巻き込まれ火災が発生している。

2.4 教訓はどのように活かされてきたか

前章で述べたように本地震は津波災害のみならず大きなインパクトを与えた。この地震を契機に進められた対策が、その後の被害地震でどのように活用されてきたかをみよめる。

地震活動の長期評価：1995年兵庫県南部地震のあと政府は地震調査委員会を組織し多面的な調査研究を進めてきた。その中に地震活動の長期評価があり、2000年11月の宮城県沖地震の長期評価を皮切りに、2003年3月に太平洋側の千島海溝・日本海溝沿いの地震の長期評価が行われた。日本海側については2003年6月に日本海東縁部の地震活動の長期評価として公表された⁴⁾。前述のように1983年日本海中部地震発生当時は日本海側の地震の発生機構について系統的な解釈はなされていなかったが1993年北海道南西沖地震の発生を経て、この領域を日本海東縁部と位置づけ評価がなされるようになった意義は大きい。北海道の西方の領域は表2-1に示す3領域に分け長期評価が行われている。

表2-1 日本海東縁部の地震活動の長期評価

領域	北西沖	西方沖	南西沖
M	7.8	7.5	7.8
既往地震	海底地形変動	1940 神威岬沖	1993 北海道南西沖
経過年数	2100	62.4	9.5
平均間隔	3900	1400-3900	500-1400
30年確率	0.006-0.1%	ほぼ0	ほぼ0

南西沖の領域は1993年北海道南西沖地震が発生したことから今後の地震発生確率はほぼ0となっている。その北の西方沖の領域は1940年に神威岬沖地震が発生しており、この領域での発生間隔1400-3900年から算定するとやはり、ほぼ0となっている。さらに北の北西沖の領域については地震の発生が史料に残っていないので海底地形の変動履歴から活動度を推定している。今後30年の発生確率は0.1%以下と低いが発生の可能性は残る。これらの領域のさらに北側はサハリン島の西方沖へとつながる。この領域では1971年にモネロン島の地震、M=6.9が発生しており、北海道にも津波が到達し小型船の被害が出ている⁵⁾。さらにこの地震の北の領域では2007年8月2日にネベリスクでM=6.8の地震が発生し、2名が死亡し集合住宅が大きな被害を受けている。

津波の問題：北海道南西沖地震の津波災害を受け北海道では北海道沿岸の想定地震に対する津波のシミュレーションを行い沿岸各地の津波高さを求め津波危険予測図を作成した。これらの結果は1997年改定の防災計画に反映されている。さらに2003年十勝沖地震の発生を受け、沿岸地域の地形および海底地形を考慮した津波浸水のシミュレーションを2004～2006年にかけて実施し、太平洋沿岸の市町村ごとに浸水予測図を示し、各自治体ではこれをもとにハザードマップを作成することになっている。

奥尻島青苗では地震の発生後5分以内に津波が到達し津波警報が間に合わなかったことから、津波警報の改善が進められている。日本における津波警報は1952年十勝沖地震を契機に始められたもので当初警報発令まで17分を要していた。1983年

日本海中部地震では警報が14分後に発令されたものの津波の到達は7分後であった。その後発令は5分となったが1993年北海道南西沖地震では5分以内に津波は到達した。これを受け1994年からは3分以内に短縮され、さらに1999年からは予報区を細分し過去の津波のデータベースを活用することで波高を示す量的な予報へと進められている。

津波の防災対策には防潮堤など津波の侵入を阻止するハードの施設整備がある。被災地では防潮堤、河口部の水門の整備が進められた。被害が甚大であった奥尻島青苗地区では最も被害の激しかった岬の先端部は集落を高台に移転させ公園化を図り津波記念館が設立された。漁港には高さ6.6mの人工地盤が建設され津波襲来時には漁港で作業中の漁民が階段を登り人工地盤から水平に高台に避難できるようにした。市街地から背後の高台への避難路の整備は1983年日本海中部地震の後に避難階段を設けるなどされたが、さらに避難路を整備し冬期間の風雪から守る蓋い付の避難路が整備されたりした。同様の対策は対岸の渡島半島の日本海側でもなされた。

奥尻島青苗地区のように背後に高台のある場合は高台への避難を考えればよいが、一般には至近に高台が得られない場合の方がむしろ多い。例えば津波の常習地域である釧路市では駅の南側の市の中心部は低平地に広がっている。このような地域では堅牢な建物への避難が有効であると考えられている。内閣府の検討委員では2005年6月に「津波避難ビル等に関わるガイドライン」⁶⁾をまとめている。例えば、釧路市では公共建築物を避難ビルに指定すると共に民間のホテルと契約し津波避難時の収容場所を確保している。

斜面崩壊の問題：渡島半島の日本海側は急峻な山地が海岸に迫り交通の難所となっていた。海岸沿いの国道が整備され繋がったのは近年のことである。北檜山町太檜、大成町太田間は繋がっておらずそれぞれ行止まりの一本道になっている。迂回路のない一本道は災害時に孤立の危険性が高い。1994年北海道東方沖地震の際、羅臼町の道道知床公園羅臼線では本震、余震により落石があり通行止めになった。通行止めの先の相泊、岬町の

141世帯529人が孤立し、迂回路がないためチャーター船が運航された。危険箇所の爆破による除去まで約1ヶ月通行止めが続けられた。道内には行止まりの道路、至近に迂回路のない一本道がまだ多く残されており防災上の課題となっている。

液状化の問題：液状化の被害が卓越したことから北海道では液状化の問題を大きく捉え、1995年に道立地下資源調査所（現：道立地質研究所）から「北海道地盤液状化予測地質図」⁷⁾を刊行した。液状化は繰返し発生することから、過去の液状化履歴と表層地質から予測図を作成している。既往の地震による液状化被害の特徴を表2-2に示す。

表2-2 北海道における液状化被害の履歴

地震	被害の特徴
1968 十勝沖地震	埋立地（函館）、火山灰層（札幌清田）
1993 釧路沖地震	港湾地区、湿原、別荘地
1993 北海道南西沖地震	旧河道（後志利別川、長万部）、火山灰層（駒ヶ岳山麓）
1994 北海道東方沖地震	再液状化（茅沼など）、液状化対策工の効果（釧路港）
2003 十勝沖地震	十勝川下流域、宅地造成地（札幌美しが丘）、造成農地（北見市、端野町）

地震火災の問題：最近50年間の地震火災を伴った主な地震を表2-3に掲げる。1946年南海地震、1948年福井地震を最後に千棟を越えるような大規模な延焼火災は起きていなかった。1964年新潟地震では石油タンクの火災からの延焼で周辺住宅434棟が焼失したが、むしろ特殊なケースと考えられていた。市街地の不燃建築物の増加、防火木造建築物の普及により、関東地震に代表されるような地震火災の危険性はなくなったとの楽観論もあった。奥尻島青苗での地震火災はこれらの楽観論を覆すものとなった。さらに、1995年兵庫県南部地震では6000棟を越す焼失を出し、密集市街地での大規模地震火災の危険性が温存されていることを改めて示すこととなった。

表2-3 最近50年間の火災を伴った地震

地震	焼失	特記事項
1946 南海地震	2598	新宮市ほか
1948 福井地震	3960	福井市ほか
1964 新潟地震	434	石油タンク火災からの延焼
1968 十勝沖地震	13	石油 ストープから
1993 釧路沖地震	5	ストープなど
1993 北海道南西沖地震	190	奥尻島青苗
1995 兵庫県南部地震	6982	通電火災

2.5 まとめ

1993年北海道南西沖地震はその10年前の1983年日本海中部地震に続いて津波災害の卓越した地震であり、津波に対するインパクトの強かった地震である。一方、青苗で発生した火災は密集地での地震火災の危険性を改めて警鐘するものであった。さらに、広範囲に亘る斜面崩壊、液状化も大きな問題を引き起こした。小論ではこれらの被害を振り返り、その後どのような対応がとられその後の北海道内外の被害地震に影響を及ぼしたか考察してみた。

地震災害は自然現象である地震の発生と、それを受ける地域の特性で決まる。従って、過去の地震による災害は被災地域、発生時期、時刻など、ある条件下での一つの結果でしかない。顕在化しなかった被災項目が次の地震のときに問題となり、災害が繰り返される。大きな災害とはならなかった項目にも目を向ける視点が重要である。また、災害の経験・教訓を活かすためには、体験の共有・拡大が必要である。災害経験を超越するレベルの災害に対する備えが不可欠である。なお本文中の町村名は地震当時の名称を用いた。

参考文献

- 1) 宇佐美龍夫：最新版日本被害地震総覧，東京大学出版会，605pp，2003。
- 2) 平沢朋郎・他：地殻活動に関する調査研究，1983年日本海中部地震による災害の総合的調査研究（科研突発災害報告書），17-18，1984。
- 3) 室崎益輝：火災，1993年北海道南西沖地震災害調査報告書，日本建築学会，335-346，1995。
- 4) 地震調査委員会：日本海東縁部の地震活動の長期評価，http://www.jishin.go.jp/main/chousa/03jun_nihonkai/index.html，2003. 6. 20。
- 5) 気象庁地震課：1971年9月6日の樺太西岸沖の地震と津波，験震時報，37，33-37，1972。
- 6) 内閣府：津波避難ビル等に係わるガイドライン，http://www.bousai.go.jp/oshirase/h17/tsunami_hinan.html，2005. 6. 10。
- 7) 北海道立地下資源調査所：北海道地盤液状化予測地質図，1995。

3. 基調講演「30年前の有珠山噴火は何をもたらしたか？～自然直視の30年の減災の歩み」

岡田 弘*

過去のメッセージが活かされているかどうかの問題である。1977～2000年に社会は過去の教訓を活かせるように変化してきた。特に、1970年代には政治問題化されている。直撃を免れるには経験が必要である。

コロンビアのネバドデルルイス山の泥流災害ではハザードマップが役に立たなかった。行政に戦略がなく、市民に行き渡っていなかった。一方、インドネシアでは、ハザードマップのおかげで避難できた例は多い。子供にミュージカルなどで教育し、自治体首長同士の横の繋がりもできた。つまり、地元の人たちが勉強できる環境を作るなど、教育が重要。

また、専門家は、地元の人たちに、明確に直言することが大切。現地とのコンタクトの具合、地元の意識などを点検しておくことも必要。

とにかく、「自然」は不確実性を持つものであるから、「自然」と付き合う仕組みを作ることが大切と考える。

*北海道大学 名誉教授

4. パネルディスカッション基調報告

4.1 「いざは、普段なり」

佐々木 貴子*

4.1.1 はじめに

北海道は、これまでに多くの地震や津波、火山噴火、竜巻等の災害に見舞われてきた。しかし、筆者が北海道各地で行ってきた「災害図上訓練(DIG)の手法を用いたワークショップ」(以下、「DIGワークショップ」)からは、住民の「防災」に対する意識の低さを感じる。住民たちの多くは「北海道では釧路や十勝地方に地震は多いが、その他の地域、つまり、自分の住んでいる地域には地震は起こらない」と言い切る。それは、なぜだろうか。

これまでの筆者の体験を通して、考えてみたい。

4.1.2 奥尻町での「まち歩き」

～探検・発見・ほっとけん

奥尻町は、1993(平成5)年7月12日、北海道南西沖地震の発生により、強い揺れと津波、火災、土砂崩れ等の災害に見舞われた。地震発生後2～4分で津波に襲われたことから、多くの住戸が流され、尊い命も犠牲となった。しかしその後、急速な災害復旧工事が行われ、震災発生から5年後の1998(平成10)年3月には「完全復興宣言」が出された。

筆者は、2005(平成17)年10月14・15日、日本建築学会北海道支部主催の市民企画講座「津波防災まちづくりシンポジウム in おくしり」への参加のために奥尻島を訪ねた。町役場では「奥尻島には、津波による災害からいち早く完全復興した町として、日本各地だけでなく世界中から多くの人々が視察に来ること。島内には防災対策施設としての防潮堤や避難路などが設置されており、これらによって住民の安全が守られている」等の説明を受けた。

15日(土)、午前10時からシンポジウム第2日目の「体験学習」に参加した小・中・高校生や住民

たちと一緒に、奥尻町青苗地区周辺を歩くことになった。集合場所の青苗支所から道路へ出た所で「あれ、避難所の看板がない」という声があがった。確かに看板を掲げるポールは立っていたが、看板自体は老朽化して道路の端の方に置かれていた(写真4-1-1)。しばらく歩くと、立派な家を取り巻くブロック塀が気になった(写真4-1-2)。次に気になったのは、「避難路」の掲示板と避難路であった(写真4-1-3)。太陽電池で文字が表示されるため、夜でも「避難路」がわかるという自慢の掲示板は、昨晚、確認した際にも光っていなかったが、日中も同様であった(2007年9月、再度、太陽電池の「避難路」掲示板が修理されたかを確認したところ、部品が入手できず修理不能とのことであった)。また、避難路である坂道には草がぼうぼうと生い茂っていた。次に気になったのが、階段。階段の両脇に設置されているはずの10数個の「足下灯」は台座ごと持ち去られており、残っていた1個も台座のみで壊れていた(写真4-1-4)。



写真4-1-1 あっ、避難所の看板がない。



写真4-1-2 家は立派！でも、塀は？

*北海道教育大学札幌校

小学生が「夜、真っ暗で階段が見えないと、危ないね」と話しているのを聞きながら、住民たちは津波の時、自宅裏のあの坂道を上って命が助かったはずなのに……と思った。さらに歩いていくと、目の前に大きな建造物が現れた。それはドーム式の（津波ガードがかかった）避難路であった。小学生が息を切らして上ってきたが、「疲れた」とひとと言。このような勾配を上ってくるのは大変なことだろうと容易に想像ができた（写真4-1-5）。

まち歩きをした後、参加者たちはまちの中で発見した危険箇所、早急に修理を要する箇所、また防災対策が施されていた良い箇所やアイデア等を記したメモと写真を持ち寄り、地図上にまとめた（写真4-1-6）。

高校生がこれからの奥尻のまちを、より良い所にしていこうと活発な意見を出し合っていたことが印象深い（写真4-1-7）。



写真4-1-5 津波は、このガードがあるから大丈夫だよ！？



写真4-1-3 「避難路」の文字は、太陽電池だから夜でも光っているんだよ？（壊れてしまった・・・）実際の避難路は、草ぼうぼうだね！



写真4-1-6 まち歩きの結果をまとめてみよう。赤色は危険箇所、黄色は注意箇所、青色は災害時に役立つ物やことだよ。



写真4-1-4 「足下灯」が全部剥ぎ取られてしまっているよ。夜歩く時は、真っ暗で危ないね。



写真4-1-7 この家のブロック塀は危なかったね。奥尻を安全で安心できるまちにしていきたいね。

4.1.3 津波の教訓は、住民にとって活かされていたか

津波を経験した住民たちの暮らし方は、防災という視点からどのように活かされているのだろうか。確かに、まちの中には防潮堤やガード付きの避難路、津波水門や人口地盤など津波に対する防災対策が行なわれていた。しかし、住民たちが暮らす場所を見ると、個人の家は立派に新築されていたにも関わらず、ブロック塀までは気がまわらなかったのだろうか。塀は、ちょっとした揺れで崩れ落ちそうである。避難所の看板は、住民だけでなく奥尻島を訪ねる観光客にとっても大切な情報源であるにもかかわらず、外れたままである。多くの犠牲者を出した地域であるからこそ、“他者の命に配慮した暮らし方”をしているものと想像していたが、復興宣言から7年以上も経過した時点において、それは感じられなかった。

また、2007年9月、奥尻町「防災・国民保護訓練」で、婦人部の方々と一緒に非常食づくりをしたが、住民たちには「奥尻には自衛隊があるから、食料や水は大丈夫」という安心感があった。災害時に行政をはじめ誰かが助けてくれるだろうという期待感が、未だあることは否めなかった。

4.1.4 防災情報リテラシーの必要性

基調講演で片田氏は「2006年、北海道に出された津波警報における避難率は、13.2%。太平洋側は7%に過ぎなかった」と指摘した。

筆者が子どもの頃(釧路市生まれ)、地震が起きると、わざわざ自宅の門灯や居間の電気をつけて、再び寝た。電気は下町に住む親戚が津波を警戒して避難してきた際に「起きているから、中へどうぞ」という合図であり、家へ入りやすくするための配慮であった(「共助」)。昭和30年代、「地震」=「津波」=「避難」という意識は住民たちに定着していた(「自助」)。

しかし、テレビで地震・津波情報が流されるようになると、地震後、親戚からは「津波の心配がないみたいだから……」と電話がかかってくるようになり、配慮の必要性はなくなった。災害に関する情報が、住民に身近なものとなった頃から、

「自助」「共助」の精神も薄れていったのではないかと推察される。

一方、住民たちが「自分の地域には地震は起きない」とか「津波が来ても自分だけは助かる」と勝手な思いこみをしている要因の一つには、「災害に関する正確な知識」が伝わっていないことも挙げられる。北海道の各自治体では、防災対策に関する知識(災害に備えて)や避難所の地図等をまとめた冊子やパンフレットを各住戸へ配布し、住民の防災に関する意識啓発を行っている。したがって、行政側は、住民が冊子やパンフレットを参考に自分の地域で予想される災害についての知識を持ち、日頃から災害に備えた暮らし方をしていてと考えているのであろう。

しかし、筆者がこれまで実施してきた「DIGワークショップ」の中で、必ず参加者に行政から配布された冊子やパンフレットを読み、保管しているかを尋ねてきたが、きちんと目を通して身近な所に保管している者は僅かであった。多くの住民が「表紙は見たことがあるが、中身はよく覚えていない。また、しまった場所もわからない」と回答していた。中には「うちには配られなかったのではないか」という者もみられた。

4.1.5 行政と住民の協同型防災体制づくりへ

行政が住民たちの防災意識や防災対応能力の向上を目指して資料を作成し、配布しただけでは、これらの十分な向上はのぞめない。作成した資料を使って住民とともに学習する場を設定し、そのような場で住民たちに災害に関する正確な知識を伝達すること。さらに、阪神・淡路大震災の教訓から得られた「命」を守るための「公助」の限界と、「自助」「共助」の必要性を理解してもらうことが何よりも重要であると考えられる。

近年、防災体制を確立するためには、ハード面のみならずソフト面の対策が必要であると指摘されるようになってきた。ハード面とは災害危険度を低減するための構造物の適切な整備等であり、ソフト面の対策とは上記で述べたような住民に対する教育であるが、この両面が車の両輪のようにともに動かなければ、防災(減災)にはつながら

ない。前述の奥尻の例は、ハード面の対策が先行したものの、ソフト面の対策が十分でできていなかった結果と考え、反省すべきであろう。

現在、北海道の各自治体においても、ソフト面の対策を充実させていこうという取り組みがみられるようになってきたが、まだまだ行政主導型であることは否めない。このような住民の防災意識や対応能力の向上（防災教育）には手間と暇がかかるため、すぐに良い結果（評価）は期待できないが、地道な努力の積み重ねをしていくことが求められる。そして、最終的には行政と地域住民による協同型の防災体制づくりを目指していきたいものである。

4.1.6 おわりに

アメリカ初の女性化学者であり「家政学の母」、
「環境教育の母」と言われるエレン・スワロウ・リチャーズは、今から100年以上も前に「他者の命に与える影響に配慮した生き方や暮らし方をしていくこと」の重要性を指摘し、「ヒューマンエコロジー」を提唱した¹⁻³⁾。防災（減災）という視点から、私たちの生き方や暮らし方を見つめ直し行動していくことは、まさしく持続可能な社会を目指す環境教育にもつながるものである。

21世紀に求められる共生社会（男女共同参画社会、資源循環型社会）とは、男性も女性も、子どももお年寄りも、障害のある人も「分かち合う幸せ」と「分かちある責任」という「分かち合いこころ」をもって生活していくことであると、本稿を書き改めて考えた。

参考文献

- 1) エスリー・アン・ヴェア／住田和子・住田良仁 訳：環境教育の母－エレンスワロウ・リチャーズ物語－，東京書籍，2004
- 2) ロバート・クラーク／工藤秀明訳：エコロジーの誕生－エレン・スワラーの生涯－，新評論，1994
- 3) 住田和子・西野祥子・丸橋静香・香川晴美：生活と教育をつなぐ人間学，開隆堂，2003

4.2 北海道開発局の防災対策

石橋 良啓*

4.2.1 北海道開発局の役割

北海道開発局は、北海道総合開発計画の推進や河川、道路、港湾、空港、農業、漁港等の整備、都市計画行政、住宅行政、建設産業行政、官庁営繕等を行う、北海道開発のための総合行政機関です。

これまで北海道は水害による被害や、火山災害・地震災害を数多く経験していますが、自然災害に対して未だ脆弱な地域であることから、自然災害に備える防災対策の推進、ハード・ソフトと一体となった総合的な防災・減災対策の推進などに取り組んでいます。

4.2.2 各事業における防災対策

(1) 河川事業

現在、石狩川や十勝川をはじめとする13の一級水系と主要な二級水系で事業を実施しています。

その例として、対策の急がれている千歳川流域の治水対策や、水害常襲地帯である石狩川中流域における幾春別川新水路事業、人口・資産の集中する豊平川の堤防強化対策等を進めています。

さらに、防災関係者がリアルタイムで防災情報を共有し、洪水時の迅速かつ円滑な警戒や避難のための情報基盤施設や、地域の水防活動を支援する防災ステーションの整備なども進めています。

(2) 砂防事業

北海道には18の活火山があり、過去幾たびかその噴火により大きな被害を受けてきました。

しかしその一方で、その周辺は温泉をはじめとする観光資源となっており、安全性を確保しつつ、火山とつきあっていく必要があります。北海道開発局では、直轄火山砂防事業として、十勝岳と樽前山の2つの地域で、火山泥流などによる被害を防ぐための砂防堰堤や流路工、遊砂地を整備するほか、土石流を感知するセンサーや監視カメ

*国土交通省北海道開発局事業振興部

ラの設置など、監視体制の強化も進めています。

(3) 道路事業

台風、地震、豪雪などの災害発生時においても、交通の確保が図れるように、安全で災害に強く、信頼性の高い道路網の整備を進めています。

特に、古い基準で設計されている橋梁の耐震補強や法面の点検を進めるとともに、緊急輸送道路の橋梁耐震補強については、H17～19年度の3箇年プログラムとして大規模地震への対応を重点的に進めています。

また、日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に係る太平洋沿岸部の国道では、道路情報板に地震・津波情報を自動表示する「地震・津波情報表示システム」の運用を平成18年度から開始しました。

(4) 港湾・漁港事業

耐震強化岸壁の整備を石狩湾新港や釧路港等で進めているほか、津波に対しては、防波堤の嵩上げなど津波防波堤の整備も進めています。

また漂流物による衝突被害や、海側への流出を防ぐ津波漂流物対策施設を釧路港に整備し、今後他の港においても整備を進めていくこととしています。

4.2.3 防災情報共有化への取組

(1) 広域情報ネットワークの必要性

平成15年8月の台風10号においては、広範囲で同時多発的に災害が発生し、各機関の連携が必ずしも円滑ではなかったという反省から、平成15年10月、開発局・気象台・北海道の3者によって、「地域防災情報共有検討会」が設置されました。検討会では、自然災害による被害を軽減するために各防災機関がいかに情報を共有し活用すべきか、道民・利用者からはどのような情報提供が求められているかをめぐって議論が進められました。

その結果、「面的な被害状況の把握」、「防災情報共有化の推進」、「意志決定を支援する情報の提供」、「多様な方法による住民への情報伝達」を進めるべきといった提言がなされ、これを受けて北海道開発局では、広域情報ネットワークの構築を

進めることになりました。(図4-2-1)

具体的には、北海道開発局に防災情報共有サーバを設置し、光ファイバーネットワークを活用して、開発局が有する河川・道路のCCTVによる動画や気象センサーによる観測データをはじめ、既存の道路防災WANにある国道の通行規制情報、また気象台や北海道で有する火山防災WANにある火山の動画等の情報も含めて一元化しようとするものです。

構築された「防災情報共有システム」は、平成17年4月1日より道内28市町村のほか、開発局を含む4機関が接続して本格運用を開始しました。これにより、接続した各防災関係機関の担当者はリアルタイムで防災情報の共有が可能になりました。

(2) 地域防災情報共有システム

図4-2-2は、現在の地域防災情報共有ネットワークの全体像を示しており、平成18年度末現在では、88市町村のほか、JR北海道、東日本高速株式会社なども加え、30の防災関係機関まで接続範囲を拡大しています。

図4-2-3は、地域防災情報共有システムのパソコン画面の例を示したものです。接続されている市町村等関係機関において、気象情報や道路の規制情報、河川・道路・火山等に設置されたCCTVカメラの画像などがリアルタイムで確認することができます。

4.2.4 減災への取組

(1) 公助・共助・自助

近年、「公助、共助、自助」という言葉がよく聞かれますが、行政機関が行っている防災はいわゆる「公助」と言われるものです。しかし「減災」の取組は行政単独で達成できるものではなく、市民との協働により初めて成しえるものです。

市民自らが関わる、これが「共助」や「自助」と言われるものであり、「公助」と併せて地域防災力を向上させることが大変重要です。

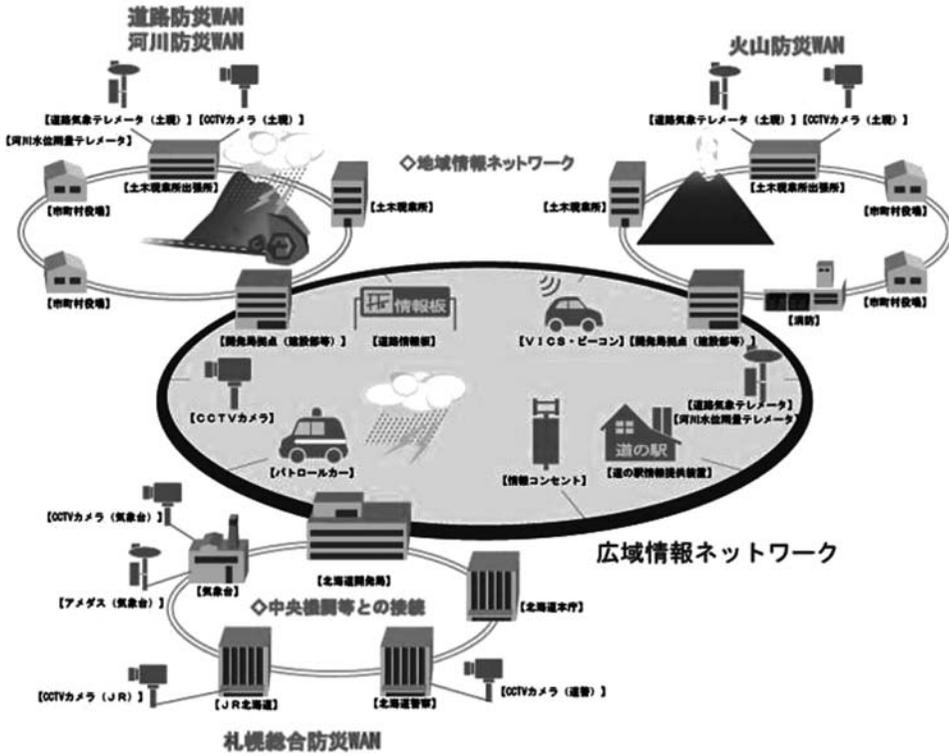


図4-2-1 広域情報ネットワークの概念図

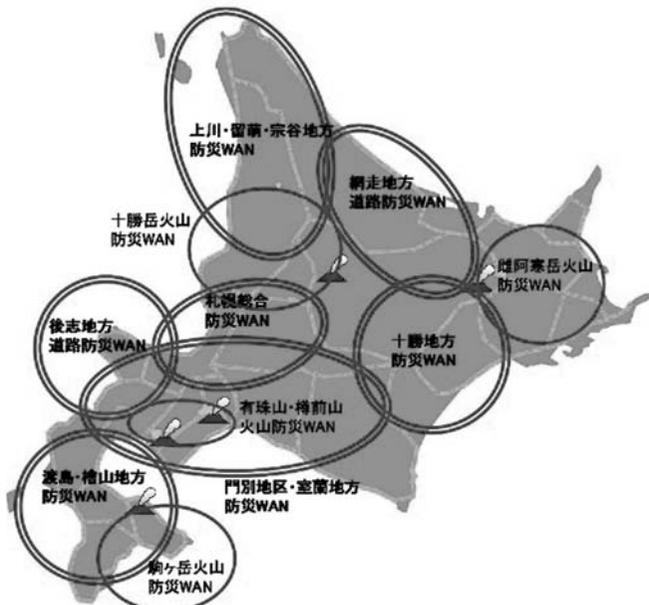


図4-2-2 現在の地域防災共有ネットワーク

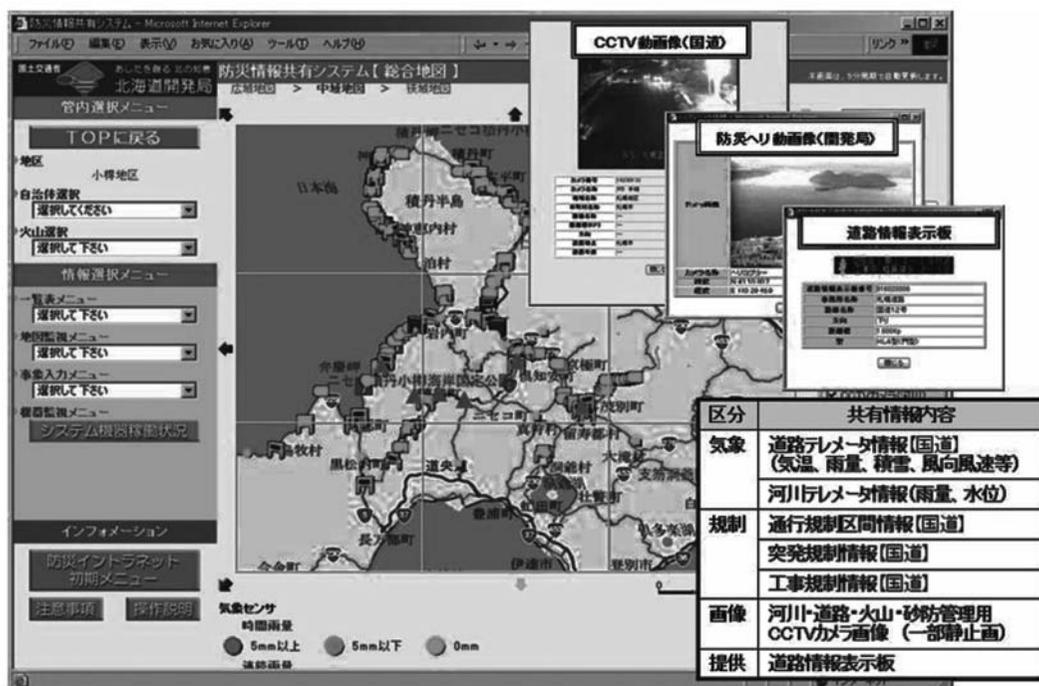


図4-2-3 地域防災情報共有システム

(2) 地域防災力強化への取組

大規模災害を軽減するためには、円滑な避難体制の構築が急務ですが、このため、地域の方々にも危機管理演習へ参加いただき、地域の総合的な防災力強化を図っています。

また、自治体が整備する各種ハザードマップについて、関係する防災機関や地域の方々と一緒に、危険箇所、避難場所や避難路について検討を進める等の支援を行っています(写真4-2-1)。さらに、火山噴火による地域住民や観光客の安全確保などの課題を具体化して、地域が連携した減災体制の形成にむけた取り組みを推進、支援していくために、火山噴火対応計画の検討会を立ち上げて、住民の方々や関係機関との意見交換会及び勉強会などを実施しています。



写真4-2-1 ハザードマップの作成支援

(3) 防災教育や地域啓発への取組

市民の方々に災害に対して正しい理解を深めてもらうためには、防災教育や啓発活動も重要です。地域の防災啓発活動支援の一環として、防災関

係機関及び自治体等と協働で地元小学生や一般の方々を対象に、「災害対策機械等の見学会」を開催したり(写真4-2-2)、教育関係者やNPOとも連携して、火山防災副読本や小・中学校の先生方用のテキストの作成等も行っています(写真4-2-3)。

さらには、防災に関する地域教育を推進していくために、防災教育研究会やワークショップ等の取り組みに対する支援なども行っています。



写真 4-2-2 災害対策機械の見学会



写真 4-2-3 防災副読本作成

4.2.5 おわりに

以上、各機関、地域住民等とも連携した北海道開発局の取組を紹介させていただきました。

地震や火山噴火、あるいは風水害など自然災害による被害を最小限に食い止め、安全で安心できる暮らしを確保し、災害に強い地域づくりを進めるために、引き続き地方公共団体・防災関係機関のほか、地域住民、施設利用者などと一体となった地域の防災体制の構築に努めていきたいと考えています。

4.3 2000年有珠山噴火での体験

西尾 正己*

4.3.1 初めに

私は2000年有珠山噴火の際、現地の室蘭土木現

業所において治水課長として噴火から復興が始まるまで身をもって体験したことからこの事例発表を行った。

4.3.2 有珠山噴火の経過

有珠山は北海道の南西部に位置している活火山で、洞爺湖温泉という恵みをもたらすが、短い周期で噴火を繰り返し、その都度地域に大きな被害をもたらしています。

2000年有珠山噴火の経過は、3月27日午前から火山性地震が次第に増加し、28日午後からは山麓で有感となる地震が多発し、低周波地震も発生し始めた。翌29日に室蘭地方气象台から「今後、数日以内に噴火が発生する可能性が高くなった」との緊急火山情報第1号が発せられた。そして3月31日13時07分に有珠山が噴火した。

噴火は、有珠山の西山西麓で発生し、噴煙の高さは最高で3,500mに達した。

その後4月1日11時30分すぎ、有珠山北西部にある金比羅山西側山麓で新たな河口群を形成し、噴火した。噴煙の高さは3,000mに達した。

こうした火山活動により、3月28日から自主避難が始まり、3月31日には壮瞥町、虻田町、伊達市において6,874世帯、15,815人が避難指示、勧告の対象となった(写真4-3-1)。

4.3.3 2000年有珠山噴火の特色

住民生活の観点から今回の有珠山噴火の特徴を考えて見ました。

最初に言えるのは他の風水害と異なり広域的、



写真 4-3-1 噴火直後の洞爺湖温泉

*北海道・建設部土木局河川課

長期的な災害であったと言うことです。

鉄道、道路など交通手段の長期的な遮断による社会的な不都合、不安感がまずありました。

またいつ終わるかわからない噴火活動により避難が長期化し、それに伴う住民たちは自分の家がどうなっているのか、地域に再び戻ることができるのか等不安は大変大きなものがありました。

次に噴火という予知が非常に難しい現象でしかも市街地のそばで噴火が起きたのにも関わらず死者がゼロであったことがあげられます。

これは今日基調講演された岡田先生を初め学識経験者の方々が噴火の前から地域に入り込み行政と連携を計りながら防災教育などを行っていたことがあげられます。1977年の噴火以降の防災に対する取り組みの努力が実ったと言えると思います。

次に噴火が起きたのが温泉街という観光産業で成り立っている地域だったことが特徴としてあげられます。

住民の多数は会社員と異なり観光客が来なければ明日の生活にも困ることから、避難解除のエリアとタイミングはその都度住民と行政との間で大きな議論があり各首長を悩ませました。

また噴火が収束し安全となった以降も他の地域の方々の不安感はぬぐえず修学旅行等団体旅行の入り込みの回復は遅れました(図4-3-1)。

4.3.4 行政の対応と課題

噴火後復興までの行政の対応は他の災害の場合と異なる特徴がありました。

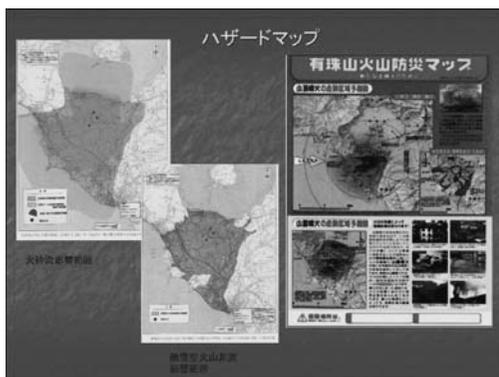


図4-3-1 有珠山のハザードマップ

まず全国で初めて「非常災害現地対策本部」が設置され行政の意志決定が現場で行われたことがあげられます。これは阪神淡路大震災での対応の反省をもとに取られた方法でした。このことによりいちいち札幌、東京に伺いを立てなくてもスピーディーに意志決定がなされました。危機管理はスピードが命です。

また行政自身が避難者になりました。本来は行政機関は安全なところにあり危機管理の中心となるべきですが、その行政機関が避難するとは想像だに出来ませんでした。虻田町役場は隣の豊浦町にそっくり移転し、国・道の事務所も伊達市に移転しました。

次に避難指示、解除の意志決定は市町村が行うということで首長の責任は非常に重かったことがあげられます。専門家、国の情報を基に最終判断は首長が行うこととなりますが、規制の解除を求める住民と安全を考える国、学識者との板ばさみで苦悩していました。

次に情報の処理です。不安を持つ住民にいかに被災地の情報を伝えるのが課題でした。行政独自に「行政ニュース」というミニコミ誌を発行したり、調査ヘリからの映像を避難所に配信したりし住民の我が家に対する情報が入らないことに対する不安の解消に努めましたが、それだけではもちろん不十分でマスコミの力を借りました。

その際マスコミがばらばらに取材し混乱するのを避けるため毎日本部会議の都度伊達市の議場を利用し記者レクが行われました。その際は議員席、傍聴席に記者がびっしり詰めかけました。出席できなかった社のためには掲示板に配付資料と内容を掲示し特落ちを防ぎました(写真4-3-2)。

4.3.5 災害に強いまちづくり

(1) ハード対策

噴火を契機に各種の施設の復旧が行われましたがその際災害に強い町づくりが考えられ、山麓には土砂災害を防ぐ遊砂地が作られ市街地との緩衝空間ともなりました(写真4-3-3)。

幹線交通路の国道230号は今後の噴火に備えた避難路として活用できるよう、ハザードマップの

被害想定区域をはずして建設されました。

トンネルの中には下水道の幹線も通し噴火時でも下水道の機能が損なわれないよう工夫されました。また行政機関が避難した経験を踏まえ新たな防災拠点施設が噴火の範囲を避けた伊達市に設けられました。通常時には火山災害に対する意識の高揚を図り噴火時にはここが現地の本部となる予定です。

(2) ソフト対策

次期の噴火に備えるための防災学習会も地元や周辺の小中学生、高校生、大学生を対象として行われています。

また噴火災害の遺構を残し記憶にとどめ、次期噴火に備えるため公営住宅、浴場、橋梁が残されました。これらを含めて有珠山周辺の地域全体を



写真 4-3-2 記者レクの様況

博物館としてとらえる「エコミュージアム構想」が策定され、それに従い散策路、展望施設などの整備が行われています。次の北海道洞爺湖サミットでは国際的なアピールができるのではと期待しています。

4.3.6 おわりに

次期噴火に備えるため行政として考えておかなければいけないことは、まず有珠山はここ2～30年の内に再び噴火する可能性が高い火山であることを認識すること。その際にはわれわれに地震等サインを示すことがあげられます。我々はそのサインをしっかりとらえ今回のように死者ゼロの対応となるよう努めて行かなければならなりません。

そのためには前回、今回の噴火の際の行動を振り返り良かった点、悪かった点を十分把握し、しかもそれを単なる記録とするのではなく、生きたものとする必要があります。

次期の噴火に備えるため行政機関のみの伝承ではなく地域住民の間においても次世代に語りついで行き防災意識の伝承に努める必要があると考えます(写真4-3-4)。

参考文献

- 1) 有珠山噴火半年の軌跡, 北海道建設部 2000
- 2) 平成12年有珠山噴火噴火活動と対策, 北海道室蘭土木現業所 2003



写真 4-3-3 復興後の洞爺湖温泉街



写真 4-3-4 防災学習会のようす

4.4 千島列島沖の地震津波での住民避難にみる津波防災の現状と課題

片田 敏孝*

4.4.1 はじめに

わが国の沿岸各地は、過去において幾度となく津波による壊滅的な被害を受けてきた。しかし、近年の津波防災の現状を鑑みると、津波常襲地域と呼ばれるところであっても、津波警報が発表されたにもかかわらず住民避難が低調にとどまるなど、今後想定される大地震・大津波の襲来にあたって非常に危惧すべき状況にあり、その対策が喫緊の課題となっている。

本稿では、平成18年11月15日と平成19年1月13日に発生した千島列島沖の地震津波を事例に、住民の避難行動にみる津波防災の現状と課題について述べる。

4.4.2 千島列島沖地震での住民避難の実態

平成18年11月15日（以下、1回目）と平成19年1月13日（以下、2回目）に、千島列島沖を震源とするM8程度の地震が発生した。これにより、北海道の太平洋沿岸、オホーツク海沿岸で津波警報が発表され、沿岸各地で避難勧告が発令された。この2回の地震では、震源が遠地であったため当地のゆれは小さかったが、地震の規模が大き

かったため、当地への津波襲来が懸念された。幸いにも被害を及ぼすような津波は襲来しなかったものの、津波警報の発表や避難勧告の発令にもかかわらず、住民の避難はいずれも低調に止まった。特に2回目の地震では1回目の地震よりも避難率が著しく低下するなど、住民の津波に対する避難行動において非常に危惧すべき状況が著者らの現地調査の結果により確認されている。

表4-4-1は、2回の千島列島沖の地震津波における住民避難の状況を、北海道太平洋沿岸地域、オホーツク沿岸地域それぞれについてとりまとめたものである。これによると、住民の避難率は太平洋沿岸で7.7%と著しく低く、一方でオホーツク海沿岸では27.1%と太平洋沿岸に比して高かったことがわかる。このように太平洋沿岸の避難率が著しく低かった要因として、頻繁に発表される津波予報とその空振りの連続によるオオカミ少年効果、もう一つは津波の予想高さ1mという津波情報が住民の警戒心を喚起しなかったことが考えられる。

一方、オホーツク海沿岸の避難率が太平洋沿岸に比べ相対的に高かった要因として、当地で初めての津波警報であったことから空振りの連続によるオオカミ少年効果が生じる状況になかったこと、もう一つは津波の予想高さ2mという津波情報が太平洋沿岸の1mに比して警戒心を高めたことが考えられる。

表4-4-1 千島列島沖の地震津波における避難実態

		対象人数 (人)	避難者数 (人)	避難率 (%)
太平洋沿岸 (9市町)	1回目	95,087	7,432	7.7
	2回目	62,094	2,095	4.7
オホーツク海 沿岸 (13市町村)	1回目	37,744	10,218	27.1
	2回目	34,699	3,510	10.1
全体 (22市町村)	1回目	132,831	17,650	13.2
	2回目	96,763	6,415	6.6

1回目：平成18年11月15日の千島列島沖の地震津波での避難状況

2回目：平成19年1月13日の千島列島沖の地震津波での避難状況

*群馬大学大学院工学研究科

4.4.3 津波警報の空振りの連続によるオオカミ少年効果の誘発

表4-4-1から、1回目と2回目の地震における住民の避難率の変化についてみると、太平洋沿岸では7.7%から4.7%に低下している。頻繁に大きな地震が発生し、津波予報が頻発されている太平洋沿岸においては、これまでの津波警報の空振りの連続によるオオカミ少年効果に加え、1回目の地震での空振り経験が避難率をさらに低下させたものと思われる。一方のオホーツク海沿岸においては、住民の避難率が27.1%から10.1%と著しく低下しており、たった1回の空振り経験がオオカミ少年効果をもたらしたことは自明である。

今後において危惧されることは、今回の二度にわたる空振りを経た住民が、次回の津波情報を無視することがほぼ確実視されることである。住民調査のほぼ全てに情報の正確化を求める声が記されている。オオカミ少年効果に支配された住民は、「その時」は逃げると言うのであろうが、その時だけ避難している状況はあり得ない。そして、次回にまた空振りとなれば、「やっぱり逃げなくて良かった」と確信を強めるものと思われる。これを繰り返し、最後大津波が襲来したとき、多くの住民が「逃げておけば良かった」と後悔することになると考えられる。

津波警報の空振りによるオオカミ少年効果の誘発といった住民の災害情報理解にまつわる問題の解決は、津波避難の推進による減災対応の実現を図るための喫緊の課題であるといえる。

4.4.4 津波の予想高さによる津波避難への影響

1回目の地震時における住民避難を対象とした調査では、「津波の予想高さが1 mまたは2 m程度だったから」ということを避難しなかった理由に挙げている住民が、太平洋沿岸で約68%、オホーツク海沿岸で約42%に及んだことが明らかとなった(図4-4-1参照)。すなわち、津波の予想高さが避難の意思決定に大きく影響し、津波の予想高さが小さいほど避難しない傾向にあることがわかる。さらに調査結果からは、津波警報で発表された津波の予想高さよりも小さい津波しか来ない

と思っている住民が60%程度に及び、津波情報を過小評価する傾向にあることが明らかとなった(図4-4-2参照)。

津波は湾や岬などの地形的な要因によって、局所的には予報の何倍もの高さにもなることがある。また、津波は通常の高波とは違い、沿岸の住宅や船を押し流すだけの破壊力をもっており、たとえ50 cm や1 m といった低い津波でも身の危険が伴う。ここでの調査結果は、津波現象や津波予報に関して正しく理解していない住民にとって、津波の予想高さなどの津波情報は安全情報になり兼ねないことを示唆するものであり、このような津波予報の軽視が人的被害の拡大につながりかねないことが懸念されることである。

4.4.5 津波情報リテラシーの向上の必要性

個々の住民の立場からみるならば、津波警報はその発令頻度に比べて実際に被害を受けることが少ない。仮に地域に被害が生じたとしても、その被害は一部地域にとどまることが多いため、津波警報の発令そのものは適切であったとしても、多くの住民にとっては津波警報の空振りと同等の状況が生じる。このような津波情報の空振り経験を

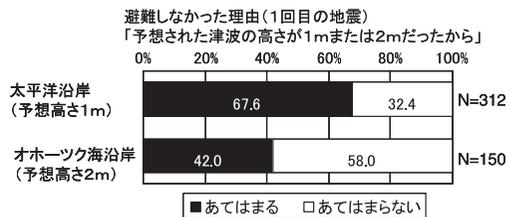


図4-4-1 避難しなかった理由(予想津波高さに関して)

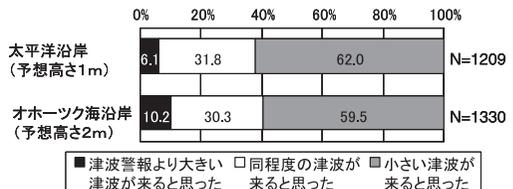


図4-4-2 津波警報を聞いた際に想定した津波規模

繰り返すことで、住民に津波警報を軽視する傾向が生じることになる。

津波警報に対する住民理解の問題を解決するためには、住民の津波防災教育を通じて情報理解のあり方を改善することが重要となる。これは住民の津波情報リテラシーの向上を目指すものであり、現状の津波情報が自ずと持つ地域解像度の限度、情報としての不確実性を正しく理解したうえで、その情報を自らの命の保全にどのように役立てるべきかを自ら考えてもらうことである。このような津波情報リテラシーの向上は、住民が津波に対してどのように向かい合うべきかを問う極めて本質的な課題を内包しており、このような津波情報リテラシーの向上が進めば、仮に津波警報が空振りに終わった場合でも、空振りに終わり何事もなかったことを歓迎する住民意識が形成されることが期待できる。

また、津波避難が低調にとどまる要因として、元来人間がもつリスク情報を軽視する心理特性である「正常化の偏見」がある。北海道沿岸地域をはじめ、津波常襲地域とよばれる地域の住民は、地震後にすぐに避難しなければならないことは十分に承知している。しかし、そうであっても自らがそのような状況に置かれていることを否定しようとする心理特性が正常化の偏見である。また、避難しなければならないことを知っている自分と実際には避難していない自分の間にある、何とも不安な心理状態(このような状態を「認知的不協和」という。)を脱するために、人は「テレビは津波警報を報じていない」、「隣の人も避難していない」等々、避難しない自分を正当化する理由を探す。

こうしてみると、結果的には住民は避難していないのだが、心理状態としては、避難しないことを意思決定しているのではなく、避難することを意思決定できないでいる不安定な状態にあると考えることができる。このような災害に接した人の心理特性を考えると、津波から身を守る本質は、津波そのものを理解することのみならず、津波に接したときの自分というものを知ることが極めて重要といえる。

4.4.6 寒冷地における車の使用を前提とした津波避難の検討の必要性

調査では、上述した住民の津波警報などの情報理解特性に係る問題のみならず、寒冷地における避難のあり方に関する課題も抽出された。

1回目の地震時において避難した住民のうち、太平洋沿岸で約84%、オホーツク海沿岸で約89%に及ぶ住民が車で避難しており、さらに太平洋沿岸で約53%、オホーツク海沿岸で約44%の住民が指定避難場所の室内に入らず、近所の高台や指定避難場所に駐車した車中に滞在していたことが明らかとなった。

自動車による避難が多いことは、渋滞の発生や事故の多発による迅速避難の阻害など、多くの問題が生じるものと懸念される。そのため一般には、津波避難をはじめとする災害時の避難では、自動車の使用は禁止されている。しかし、北海道のように冬季には真冬日が続くような寒冷地では、気温が氷点下である状況であっても、津波避難が必要な場合には迅速に避難することのみならず、安全が確保されるまで高台に待機していなければならない。このとき自動車は、暖房装置やラジオ、テレビといった災害情報の取得手段も装備されており、寒冷地における津波避難の際の非常

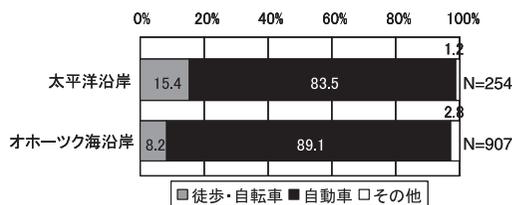


図4-4-3 避難手段（1回目の地震時）

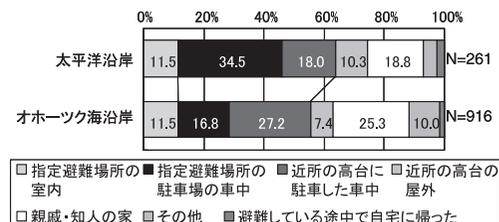


図4-4-4 避難先（1回目の地震時）

に重要な手段となりうる。今回の調査結果を鑑みるに、今後は自動車での避難を前提とした対応が必要ではないかと考える。さらに、津波は地域住民のみならず、沿岸道路を走るドライバーにとっても脅威となるため、そのドライバーに対する情報伝達や避難誘導についても対応する必要がある。

また、都市間道路は地域住民の避難路としてのみならず、災害後の復旧・復興時においても資材や人材を運ぶといった大きな役割を果たす。代替経路を含め、津波を考慮した道路防災についても今後対策を講じる必要があると考える。

4.4.7 おわりに

今回事例とした2回の千島列島沖の地震津波では、住民の避難行動や津波警報に対する情報理解特性など、多くの課題が明らかとなった。特に、今後の津波襲来に際して最も危惧することは、今回の二度の地震で津波避難が低調に終わったように、次回に地震が発生しても「前回も津波が来なかったから今回も津波は来ないだろう」という、空振りの連続に伴うオオカミ少年効果によって住民が避難しようとしなないことである。そのため、今後の津波襲来に備えては、津波情報リテラシーの向上など、住民の津波避難を促進するような津波防災の推進が強く望まれるところである。

5. パネルディスカッションの概要

コーディネーター：笹谷 努(北海道大学大学院・工学研究科・教授)

パネリスト：片田敏孝(群馬大学大学院・工学研究科・教授)、佐々木貴子(北海道教育大学・札幌校・准教授)、石橋良啓(国土交通省北海道開発局・事業振興部技術管理課・課長)、西尾正巳(北海道・建設部土木局河川課・課長)

記録・文書：久保田哲也(九州大学農学研究院・日本自然災害学会編集委員会委員)

笹谷：まず、地震防災に話題を限定して討論に入りたいと思います。

佐々木：住民意識の問題が、まず重要かと思いま

す。行政とともに演習などを実行して克服する必要があります。

片田：情報が無いから逃げられない場合もあるが、情報が行き渡っても避難しない場合も多い。つまり、住民が情報を活かせる、「情報リテラシー」が必要である。事例から見ると、どの情報が必要なものかわからないことが多い。この件には、もう少し専門家がタッチして行く必要を感じる。

西尾：ハード対策の問題に触れますが、ハードで役に立たない場合があるのは、①予算の問題、②ハードは作ってしまうと終わりといった意識、③メンテナンスの不足などが考えられます。そこで、メンテナンスに重点を移すなどがこれからの課題と考えます。

鏡味：避難路については、いざと言うときに役に立たないのでは意味が無い。防災施設は防災時にのみ使用するのではなく、普段は別の目的で使用するものにしないといけないのではないかと。

笹谷：災害は予想できない規模のものとは限らない。季節や時間によっても、その様態は異なる。

各災害において顕在化しない細かな問題も検討しておくことが必要と思われる。条件を変えて、過去の経験を検討しておく必要もある。

岡田：次の有珠山噴火は2000年のものと異なる。つまり、時期や条件は異なるだろう。噴火のストーリーが多くある。すべてを想定するのは不可能と言える。

しかし、前兆を見て、対策会議などを開かなくとも、社会的ネットワークを作って自然の複雑さに対応することはできる。シナリオ化されたもの以外の応用問題を自然を相手に解いて行く。シナリオそのものと言う災害は生じない。

石橋：情報の意義が分からないと意味がないので、使用する言葉を分かり易くする。また、分かり易い情報を選んで流す必要もある。これに対しては、住民も意見を言うべきと考える。

笹谷：「災害過保護」と言うことも考えられるが。

片田：「災害過保護」では、住民が行動を取らない。理由は、避難勧告などで行政に「裏切られた」と思い込んだり、想定外の外力が働いた際などの

ハードに対する期待はずれがあったりで、行政にたより過ぎて、安全にはなったが、住民の対応力がなくなっているから。

佐々木：子供たちの感ずる力が低下している。危機意識の欠如が見られる。大人たちも欠如している。だから、身の危険を感じさせる体験教育をする。

岡田：インド洋津波災害では、英国人の習った津波の知識で皆が助かった例があった。

片田：火災の誤報でも、なにもなくて良かったねと言う人たちが、外国では多かった。行動責任を直接自分たちで取る教育が日本では足りないのではないか。

佐々木：教材で学ぶことが、生活に役立たない。子供に生活との繋がりが無い。繋がりを持つような教育ができていない。

西尾：今後も、社会的ネットワークを組んで仕事をして行く。大学と共同で事業を向上させたい。

石橋：想定外力外の災害には行政は対応できないので、想定外力を超えても減災できるように、自助・共助が重要と考える。

笹谷：ここで、会場参加者のご意見も聞きたいと思います。

会場意見1：防災教育には、仕込みと引き出しが必要で、災害の教訓が、地域に伝えられていない。つまり引き出しさえされていない。この仲介は佐々木先生のような方がやるべきではないか。

会場意見2：東海地震の予知はできないのか。また、大地震対策などでは、行政は自助努力に対する援助はしないのか。

教育に対するサポートもどうなのか。

笹谷：個人的には、東南海地震についての予知は不可能と思う。観測網は出来ているが、適中事例が無いので判断ができない。地下の中は分からないので、今、われわれは何を知らないのかも分からない。

石橋：行政は、教育のほか、自助・共助に対するサポートもする。教科書作成のほか、いろんな活動を援助している。

会場意見3：情報の空振りに関して、情報の質がもっと向上できるのではないか。しかし、一方

で、津波の件では例外もたくさんあるので、どんなに質が向上しても、情報には限界がある。

岡田：津波の警報に関しては、津波のモニターができていない。リアルタイムで観測して、情報を解釈できる人材が必要だが、精度は高めていける。いずれにしても、観測は重要である。