

災害情報による認知・学習機能と避難行動に関する 基礎研究

著者	今村 文彦
URL	http://hdl.handle.net/10097/39544



災害情報による認知・学習機能と避難行動に関する基礎研究
(課題番号 15310110)

平成 15-17 年度科学研究補助金
(基盤研究(B))研究成果報告書

平成 18 年 3 月

研究代表者 今村文彦
(東北大学大学院工学研究科 教授)

災害情報による認知・学習機能と避難行動に関する基礎研究
(課題番号 15310110)

平成 15-17 年度科学研究補助金
基盤研究(B) 研究成果報告書

平成 1 8 年 3 月

研究代表者 今村文彦
(東北大学大学院工学研究科 教授)

はじめに

研究の背景： 突発的に発生する自然災害において、避難行動をとるための瞬時の判断が生死を分けることはよく知られている。特に、津波や土石流などでは避難する時間が僅かながら残されているため、その行動開始時間と避難経路の如何により生命への危険度が大きく異なってくる。

一方、発生頻度の低い災害に対しては、過去の経験や知識がないまたは不十分なために、適切な避難行動がとれない。この点を補うものとして、リアルタイム情報に加え、災害記録の伝承、教育啓蒙、避難訓練などが必要であると考えられる。さらには、認識の向上のために仮想現実感システムの利用も提案されているが、このシステムの実用化には多くの課題がある。その代表が、システムの中で危険度をどのように表現して、体験者が認識・記憶・学習するのかという機構をモデル化するかという点がある。本研究は、この危険度認識の解明とシステムへの適用が目的であり、特に、津波地震時の避難行動モデルの開発を主眼においた。

人間は知覚機能などを通じて外的な脅威に関する情報と自分の現在の状況を収集し、その相互関係で危険を認識する。さらに、避難行動の際にも経路の状況を判断して、より安全に避難場所へ移動しようとする。このような知覚機能を重点に置き人間の行動を以下の研究項目に従って解明し、システムへの適用を図ったものである。

- ・ 知覚機能の分類と役割
- ・ 危険認識の仮想実験
- ・ 顕在記憶とその知識化
- ・ 仮想現実感システムの改良

主な成果

本研究で検討し得られた主な結果の項目は以下の通りである。

- 最近発生した、地震・津波・豪雨災害時における災害情報提供と避難行動の実態

- リアルタイム情報活用のための学習、啓蒙活動
- 視覚情報・地理認知度と避難行動
- 住民意識・行動を考慮した津波避難シミュレーションの開発

対象：過去の津波災害の事例研究を行い、どのような情報や要因がどういう段階を経て避難行動に結びつくのかを整理した。取り上げた事例は、1983年日本海中部地震・津波、1993年北海道南西沖地震・津波、1994年北海道東方沖地震・津波、1998年石垣南方沖地震・津波、1998年東日本豪雨などである。さらに、最近の2003年三陸南沖地震、2004年スマトラ沖地震津波、最近の我が国での台風・豪雨などである。

避難行動モデルについて：視覚情報・地理認知度と避難行動に関して現地調査を実施した。調査表及びVTRの検証から各項目についての経路選択の要素とその頻度比率を求めた。昼間の調査で、認知度の高い被験者の行動は、標識や地形条件にあまり左右されることなく目的地に到着していたが、認知度の低い被験者は標識を頼りに行動し、標識が無い状況での経路選択はランダムに経路を選択するために道に迷うことも見られた。全体的には標識及び認知度の選択比率が高い結果となった。一方、夜間の調査では、情報を得るため交通量が多くかつ明るい主要道路への方向を選択したところ、すでに知っている道だったというような状況（位置情報を入手）を反映し、認知度に続き主要道路の選択比率が高い結果となった。本研究により、時間帯（昼間であるか夜間か）や地理認知度の程度により様々な行動パターンが見られ、これをシミュレーションに取り入れる事が出来た。調査結果やシミュレーション結果を見ると、認知度の低い場合の経路選択行動は、標識に依存する傾向が強いことがわかる。

避難できない実態：2003年5月の宮城県沖の地震では、三陸沿岸各地で震度4～6弱が観測され、津波襲来が直ちに懸念された。しかし、地震後に著者らが宮城県気仙沼市の住民を対象に実施した調査によると、津波を意識して避難した住民は、全体のわずか1.7%であった。このように避難率が低調となった要因を把握するため、住民の避難行動とその意識的背景を分析した結果、避難の意思決定を避難情報や津波警報に過度に依存する姿勢や、正常化の偏見による危険性の楽観視、過去の津波経験による津波イメージの固定化といった住民

意識の問題点が明らかとなった。本稿では、これらの問題点を解決するための津波防災教育として、固定化された津波災害のイメージを打破すること、また、情報に対する過度な依存心を改善することの必要性など、今後の津波防災のあり方を提言した。

豪雨での事例：平成 14 年台風 6 号の郡山市を事例に、水害の進展過程に応じて住民が周辺状況の変化を察知し、種々の災害情報を入手する中で、それをどのように受け止めて危機意識の形成に結びつけるのか、さらには、如何にして対応行動に移すのか、という一連の心理的過程と対応行動の関係に着目し、その特性を時系列的かつ定量的に把握した。これらの検討では、水害時における避難勧告・指示の発令は直接的に住民の避難行動の意思決定に影響を与え、避難準備情報は家財保全行動を促す効果を持つこと、また、それら避難情報が発令される以前に提供される災害情報は、早期の危機意識の醸成を促すことなどを定量的に示した。また、洪水ハザードマップの公表等による事前の災害教育の実施により、住民が自宅の潜在的浸水可能性を正しく認識し、対応行動に反映させる効果を示した。

地域参加型防災対策：津波災害を対象に地域および学校での 2 種類の取り組みを実施した。まずは、宮城県津波防災サイン検討会における住民参加型防災対策の実施であり、地域住民のみならず観光客も対象とした津波避難サインの設置を目指した。現地の避難経路の状況と災害時における防災情報の伝達手段のあるべき将来像を地域の方々と一緒に議論したものである。平成 16 年 10 月から始めて、7 回に渡るワークショップ、現地確認、津波防災訓練、効果検証を行い、リスク認知向上だけでなく地域での対策の役割分担についての認識が高まった。次は、防災教育の先進的な取り組みとしての防災教育チャレンジプランの補助を受けた気仙沼市立階上中学校での活動である。総合的な学習の時間に防災マップを作成する学習を行い、地震や津波のメカニズムについて学んだ後、地域の危険箇所や住民の防災意識について実地調査を行い、その結果を防災マップや標語の形でまとめている。このような学校での活動の有無による生徒の意識変化の調査を行った。その結果、リスク認知や個人の態度については、明確な差が見られる一方、規範的信念、主観的規範については、メディアなどを通じて認知されている部分が多く、個人の意図や判断については、今の

教育プログラムでは対象外となったため差が見られなかった。また、現在の防災教育の課題は、漠然とした意識はあっても具体的な知識は乏しい場合が多いこと、実際に行動した結果を生かして認知や意識の再構築を行う形式の学習がないことが挙げられた。

科研費基盤（B）成果報告

災害情報による認知・学習機能と避難行動に関する基礎研究

研究組織

研究代表者：今村 文彦（東北大学・大学院工学研究科・教授）

研究分担者：片田 敏孝（群馬大学・工学部・教授）

牛山 素行（岩手県立大学・総合政策学部・助教授）

越村 俊一（東北大学・大学院工学研究科・助教授）

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
平成15年度	5,200,000	0	5,200,000
平成16年度	3,300,000	0	3,300,000
平成17年度	2,900,000	0	2,900,000
総計	11,400,000	0	11,400,000

研究発表

学術誌

1. 牛山素行・吉田淳美 2005年9月の台風14号および前線による豪雨災害の特徴, 自然災害科学, Vol.24, No.4, (掲載予定).
2. Toshitaka KATADA, Noriyuki KUWASAWA, Harry Yeh, Cherri Pancake: INTEGRATED SIMULATION OF TSUNAMI HAZARDS. EERI's Eighth U.S. National Conference on Earthquake Engineering(8NCEE), 印刷中, 2006.
3. 鈴木介・今村文彦: 住民意識・行動を考慮した津波避難シミュレーションモデル, 自然災害科学, Vol.23, pp.521-538, 2005.
4. 安倍祥・神尾久・今村文彦: ワークショップ手法による沿岸地域の津波避難

- 計画案の提案と展開, 海岸工学論文集, 第 52 卷, 2005, pp.1271-1275, 2005.
5. Iwabuchi, Y. and F. Imamura: Study on the oil spread and fire caused by a tsunami, Asian and Pacific Coasts 2005, pp.1193-1207, 2005
 6. Abe, Y. and F. Imamura: Workshop making regional tsunami hazard map with coastal residents, Asian and Pacific Coasts 2005, pp.1231-1243, 2005
 7. 片田敏孝, 児玉 真, 及川 康: 水害進展過程における住民の災害情報の取得構造に関する実証的研究, 土木学会論文集, IV部門, No. 786IV-67, pp.77-88, 2005.
 8. 及川 康, 児玉 真, 片田敏孝: 水害進展過程における住民対応行動の形成に関する研究, 土木学会論文集, IV部門, No. 786IV-67, pp. 89-102, 2005.
 9. 片田敏孝, 児玉 真, 桑沢敬行, 越村俊一: 住民の避難行動にみる津波防災の現状と課題-2003 年宮城県沖の地震・気仙沼市民意識調査から-, 土木学会論文集, II部門, pp. 93-104, 2005.
 10. 牛山素行:2004 年 10 月 20~21 日の台風 23 号による豪雨災害の特徴, 自然災害科学, Vol. 23, No. 4, pp. 583-593, 2005.
 11. 牛山素行:2004 年新潟・福島, 福井豪雨と豪雨空白域, 水工学論文集, No. 49, pp. 445-450, 2005.
 12. 牛山素行・小川滋・王文能:台湾および日本の豪雨防災情報に関する比較調査, 砂防学会誌, Vol. 58, No. 1, p. 43-48, 2005.
 13. 牛山素行:2004 年台風 23 号による人的被害の特徴, 自然災害科学, Vol. 24, No. 3, pp. 257-265, 2005.
 14. 小松尚哉・本郷栄治・今村文彦・牛山素行・安部祥:科学館学習「ゆれる大地」を受講した生徒の地震災害の意識に関する一考察, 仙台市科学館研究報告, No. 14, pp. 10-19, 2005.
 15. 阿部郁男・今村文彦: 並列計算によるリアルタイム津波(浸水)計算の高速化, 海岸工学論文集, 第 51 卷, pp. 251-255, 2004
 16. 牛山素行・今村文彦・片田敏孝・吉田健一:高度防災情報時代における豪雨災害時の住民行動 -2002 年 7 月台風 6 号豪雨災害を例として-, 水文・水資源学会誌, Vol. 17, No. 2, pp. 150-158, 2004.
 17. 牛山素行:2003 年 7 月 19 日~21 日の九州における豪雨災害の特徴, 自然災害科学, Vol. 22, No. 4, pp. 373-385, 2004.
 18. Motoyuki USHIYAMA:Heavy Rainfall Disaster in Eastern Japan Caused by

Typhoon 0206 from July 9 to 12, 2002, Journal of Natural Disaster Science, Vol. 25, No. 2, pp57-63, 2004.

19. 牛山素行:2004年7月13日の新潟県における豪雨災害の特徴, 自然災害科学, Vol. 23, No. 2, pp. 293-302, 2004.
20. 牛山素行:2004年7月18日の福井県における豪雨災害の特徴, 自然災害科学, Vol. 23, No. 3, pp. 443-452, 2004.
21. 牛山素行・金田資子・今村文彦:防災情報による津波災害の人的被害軽減に関する実証的研究, 自然災害科学, Vol. 23, No. 3, pp. 433-442, 2004.
22. 牛山素行・今村文彦:2003年5月26日「三陸南地震」時の住民と防災情報, 災害情報, No. 2, pp. 1-4, 2004.
23. 牛山素行:2003年九州豪雨時のリアルタイム雨量情報の利用, 水工学論文集, No. 48, pp. 439-444, 2004.
24. 牛山素行:2003年九州豪雨時のリアルタイム雨量情報の利用, 水工論文集, Vol. 48, pp. 439-444, 2004

口頭発表・査読無し論文

1. 大垣圭一・越村俊一・今村文彦・阿部郁男:2005年8月16日宮城地震による津波の波源域推定と再現計算, 平成17年度東北地域災害科学研究集会, 2006年1月7日, 2005
2. 小山正剛・今村文彦・越村俊一:インターネットアンケート調査に基づく都道府県防災情報ホームページの評価の試み, 日本災害情報学会第7回研究発表会, 2005年10月28-29日, 2005
3. 小山正剛・越村俊一・今村文彦:都道府県防災情報ホームページの評価システムの検討, 平成17年度東北地域自然災害科学研究集会, 2006年1月6-7日, 2005
4. 神尾久・今村文彦:住民と防災担当者を対象としたアンケートによる防災力評価と課題抽出, 地域安全学会, 2005年5月13日, 2005
5. 神尾久・越村俊一・今村文彦, 要援護者避難に関する地域課題抽出の試み, 第24回日本自然災害学会学術講演会, pp. 161-162, 2005
6. 神尾久・越村俊一・今村文彦:津波避難に着目した地域防災力評価と課題解

- 決に関する研究,平成17年度東北地域災害科学研究集会,2006年1月7日,2005
7. 大橋太郎・今村文彦：被害軽減のための海上津波ハザードマップの作成,地域安全学会,2005年5月13日,2005
 8. 大橋太郎・今村文彦・越村俊一：漁船被害軽減を目的とした海上津波ハザードマップの改善方法に関する検討,第24回日本自然災害学会学術講演会,2005年11月17日,2005
 9. 後田紘一・越村俊一・今村文彦：津波防災教育の先進的取り組み事例から得られる課題整理,平成17年度土木学会東北支部技術研究発表会 2006年3月10日,2005
 10. 片田敏孝,桑沢敬行,金井昌信,細井教平：津波避難の意思決定構造に関する研究,土木計画学研究講演論文集,vol.31,CD-ROM(180),2005.
 11. 片田敏孝,金井昌信,望月 準：住民に対する土砂災害教育のあり方とその効果・波及に関する研究,土木計画学研究講演論文集,vol.31,CD-ROM(147),2005.
 12. 片田敏孝,金井昌信,吉岡琢郎：新潟豪雨災害にみる住民の世帯員間連携行動に関する研究,土木計画学研究講演論文集,vol.31,CD-ROM(177),2005.
 13. 金井昌信,片田敏孝,大橋啓造：高校生を対象とした交通ハザードマップを用いた交通安全教育の効果と課題,土木計画学研究講演論文集,vol.31,CD-ROM(146),2005.
 14. 片田敏孝,金井昌信,金 大鉉：住民意識にみる津波防災の課題,韓国土木学会研究発表会概要集,pp.213,2005.
 15. 片田敏孝,金井昌信,金 大鉉：洪水ハザードマップの公表効果とその問題点—日本を事例に—,韓国土木学会研究発表会概要集,pp.214,2005.
 16. 金井昌信,片田敏孝,吉岡琢郎：2004.7.13 新潟豪雨災害にみる住民の水害リスク認知と情報取得・伝達行動との関連分析,日本災害情報学会・第7回研究発表会予稿集,pp.53-60,2005.
 17. 牛山素行,2005年8月16日宮城県沖の地震時の住民による情報利用実態,日本災害情報学会第5回研究発表大会予稿集,pp.-,2005.10.28
 18. 牛山素行,2005年9月台風14号による豪雨災害の特徴,第24回日本自然災害学会学術講演会講演概要集,pp.105-106,2005年11月17日
 19. 牛山素行・今村文彦・片田敏孝・吉田健一,高度防災情報時代における豪雨災害時の住民行動 —2002年7月台風6号豪雨災害を事例として—,水文・

水資源学会 2003 年研究発表会要旨集, pp. 162-163, 2003 年

20. 牛山素行・今村文彦, 2003 年「三陸南地震」時の Internet 利用者の情報取得実態, 第 22 回日本自然災害学会学術講演会講演概要集, pp. 187-188, 2003 年
21. 安部祥・今村文彦・牛山素行, 災害を題材にした理科教育の効果に関する研究 - 仙台市科学館における地震や津波の実験学習 -, 第 22 回日本自然災害学会学術講演会講演概要集, pp. 175-176, 2003 年 9 月
22. 牛山素行・今村文彦, 2003 年「三陸南地震」時の三陸住民の対応行動, 日本災害情報学会第 5 回研究発表大会予稿集, pp. 75-78, 2003 年 10 月
23. 金田資子・牛山素行・今村文彦, 津波防災対策における地域間格差 - 津波ハザードマップに関する自治体調査より -, 日本災害情報学会第 5 回研究発表大会予稿集, pp. 53-56, 2003 年 10 月
24. 安部祥・今村文彦・牛山素行, 地形情報を活用した津波対応地域型防災マップ作成の試み, 日本災害情報学会第 5 回研究発表大会予稿集, pp. 205-208, 2003 年 10 月
25. 牛山素行・今村文彦, 2003 年 5 月 26 日「宮城県沖の地震」時の住民の対応, 京都大学防災研究所講演会, 2004 年 2 月
26. 金田資子・牛山素行・今村文彦, 津波ハザードマップの記載内容に関する実態調査と提案, 平成 15 年度土木学会東北支部技術研究発表会講演概要, pp. 168-169, 2004 年 3 月
27. 安部祥・今村文彦・牛山素行, 住民参加による津波対応防災マップの作成とその課題, 平成 15 年度土木学会東北支部技術研究発表会講演概要, pp. 170-171, 2004 年 3 月
28. 2002~2003 年の災害と防災情報, 平成 15 年度砂防学会ワークショップ(若手研究助成)「土砂災害対策現場を対象とした危機管理について」, 筑波大学, 2004 年 2 月 28 日
29. 牛山素行, 都道府県防災ホームページ改良に向けた提案, 砂防学会, 2004 年 5 月
30. 牛山素行, 2003 年 5 月 26 日「三陸南地震」時の住民の情報取得に見られた課題, 砂防学会, 2004 年 5 月
31. 牛山素行, 2004 年 7 月新潟県豪雨災害の特徴, 第 23 回日本自然災害学会学術講演会講演概要集, pp. , 2004 年 9 月
32. 牛山素行, リアルタイム豪雨情報を巡る課題, 日本気象学会, 2004 年 10 月 7 日.

33. 牛山素行, 2004 年の各地の豪雨災害に見られた課題, 京都大学防災研究所一般共同研究集会 16K-3「台風災害低減へ向けた挑戦 — 我々は何をなすべきか —」, 2004 年 10 月 14 日
34. 牛山素行, 新潟・福島, 福井豪雨の降雨特性と情報面からみた諸課題, 平成 16 年 7 月新潟・福島、福井豪雨災害に関する調査研究中間報告会, 2004 年 11 月 19 日
35. 牛山素行, 台風 0423 号災害による死者の発生原因について, 京都大学防災研究所講演会, 2005 年 2 月
36. 安倍祥・牛山素行・今村文彦, 津波対応防災マップ作成ワークショップの実施手法に関する検討, 第 14 回地域安全学会研究発表会梗概集, No. 14(2004), pp. 73-76, 2004. 5. 28
37. 安倍祥・今村文彦・牛山素行, 中学生を対象とした地震・津波実験学習の取り組みとその課題, 日本災害情報学会第 6 回研究発表大会予稿集, pp. 129-134, 2004. 11. 19
38. 安倍祥・今村文彦・牛山素行, 実験学習による防災教育の取り組みと津波災害への認識, 平成 16 年度土木学会東北支部技術研究発表会講演概要, pp. 332-333, 2005. 3. 11
39. 小山正剛・今村文彦・牛山素行, インターネットウェブページによる洪水災害情報の利用実態と課題, 平成 16 年度土木学会東北支部技術研究発表会講演概要, pp. 212-213, 2005. 3. 11
40. 牛山素行, 2005 年 8 月 16 日宮城県沖の地震時の住民による情報利用実態, 日本災害情報学会第 5 回研究発表大会予稿集, pp. -, 2005. 10. 28
41. 牛山素行, 2005 年 9 月台風 14 号による豪雨災害の特徴, 第 24 回日本自然災害学会学術講演会講演概要集, pp. 105-106, 2005 年 11 月 17 日

研究成果

論文目次

- ・ 自然災害ポテンシャルの増加と避難行動が出来る地域防災力向上に向けて
- ・ 住民意識・行動を考慮した津波避難シミュレーションモデル
- ・ インド洋大津波の被害とそこからの教訓 —現地調査と映像から分かってきたこと—
- ・ 高度防災情報時代における津波災害時の住民行動
- ・ ワークショップ手法による沿岸地域の津波避難計画案の提案と展開
- ・ 並列計算によるリアルタイム津波（浸水）計算の高速化
- ・ 住民の避難行動にみる津波防災の現状と課題—2003年宮城県沖の地震・気仙沼市民意識調査から—
- ・ 水害進展過程における住民対応行動の形成に関する研究
- ・ 水害進展過程における住民の災害情報の取得構造に関する実証的研究
- ・ 2004年台風23号による人的被害の特徴
- ・ 高度防災情報時代における豪雨災害時の住民行動 —2002年7月台風6号豪雨災害を例として—
- ・ 防災情報による津波災害の人的被害軽減に関する実証的研究
- ・ 2003年九州豪雨時のリアルタイム雨量情報の利用

自然災害ポテンシャルの増加と避難行動が出来る地域防災力向上に向けて

今村文彦

東北大学大学院工学研究科附属災害制御研究センター

はじめに

スマトラ沖地震・インド洋大津波，ハリケーン・カトリーナなど，史上最悪規模の沿岸災害が続いている．甚大な被害の原因は，既往最大を上回る外力（要因）だけでなく，対応力の低下が大きくなる．よく言われることであるが，危険性は知らなかった，または，気づいていたが財政的な理由により何も出来なかった，と言う点が共通する．巨大災害は低頻度で非常に希なので，今の防災水準で我慢すればよく，対応は出来ない（しなくともよい）という風潮もあった．さらに，大災害では1つの要因でなく複数が重なったり，思わぬ波及が大きな影響を及ぼすことがある．また，脆弱な所ほど被害が集中するのである．このような状況は過去のことではなく将来にも続くはずである．我々の生命財産を守るためにはどうしたらよいであろうか？

まず危険性の評価を！

人間は危険性を認識しなければ行動をとれない．特に，各地域での具体的な危険性の認知・評価は不可欠である．その中で，最近の中央防災会議・専門調査会での活動の意義は大きい．先日，公表された日本海溝・千島海溝での地震・津波の被害については，過去400年間の歴史資料だけでなく最近の新しい科学的知見を取り入れて，周期性・切迫性などを考慮して対象地震・津波を選定している．それぞれの対象について具体的な被害評価と伴に，将来重要になるであろう新しい被害像やそれに対する対策の考え方なども提言でしている．多くの地域で，推定された津波の規模は現在の防災施設の対応レベルを上回っていることが示された．これらの結果は，新聞・テレビなどのマスメディアを通じて大きく取り上げられ紹介される．リスクを公表していくという点も従来とは違う変化である．

北海道・東北の大規模地震被害 死者最悪で2700人

日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震による最大被害の想定

地震名	被害想定		3日以内の 避難者数 (人)	経済被害 (億円)
	死者数 (人)	死者数 (人)		
択捉島の地震 (北海道東部が中心)	300	60		
余目沖の地震 (北海道東部が中心)	700	60		
根室沖・網走沖の地震 (北海道北東部、道央、道南)	5000	100	7万5000	2700
十勝沖・釧路沖の地震 (北海道東部、道央、道南)	1万9000	300	27万	142000
日本海北部の地震 (北海道北東部、道央、道南)	9900	400	15万	7900
宮城沖の地震 (北海道東部、道央、道南)	2万1000	300	33万	143000
明治三陸地震 (北海道東部、道央、道南)	9400	2700		
2011年東日本大震災 (北海道東部、道央、道南)	5600	900		

北海道から東北沖の太平洋を震源とする8種類の大規模地震を対象にした政府の中央防災会議による被害想定の結果（速報値）が21日、明らかになった。最悪は明治三陸地震と同様の地震が起きたケースで、北海道から福島県の沿岸を最大で2メートル程度の津波が襲い岩手県を中心に9400棟の建物が全壊、死者は2700人に上る。

経済被害は4つの地震で想定、最大は宮城東沖の地震で1兆3000億円に上った。中央防災会議の

※震源の不同により被害想定は概算であり、細かいことを示す

「日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震の専門調査会」で最終確認し、25日に発表する予定だ。

図-1 メディアで取り上げられた被害評価の情報（平成18年1月22日河北新報朝刊第一面）

どのような対策があるのか？

危険性を評価した後に大切なのがそれぞれの対策の立案と実施である。ここでは、総合的な対策を地域に応じて行う必要がある。規模も種類もまさに地域により違うからであり、当然ながら難しい点でもある。技術の向上と共に標準化・画一化が起こるが、防災・対策においてはこれだけでは不十分である。一般論や原則論では対策にならないことが多い。今回の専門調査会による津波の被害評価において、冬季での津波避難路確保の問題、漂流物などによる被害拡大、季節・日時の違いによる被害の変化、観光客・集客施設での被害など従来では十分注目されなかった新しい災害像が示され、それに対する対策案や協力体制が明示されている。従来意識されていなかった災害だけに、対策案もまだ限られていることも現状である。

何をどこまで守るのか？ -安全レベルの話し合いの場を

ただし、予算も人員も限られた中で、効果的な対策を推進しなければならない。そこでのベースは、地域での具体的な被害を認知してそれに対して何を守るべきなのか、そのための具体案は何であるかを話し合うことにある。現在、ハザードマップなどが提供されており、話し合いに必要な情報やデータは入手可能になっ

ているが、「場」は十分提供されていない。これは、行政などからの提供では限界があり、地域からの自主的・主体的な主催なしには、この課題は解決されないであろう。現在の我が国において最も重要な課題であると思う。危険性の提示を受けて、守るべき安全レベルの話し合いと合意がいま不可欠である。

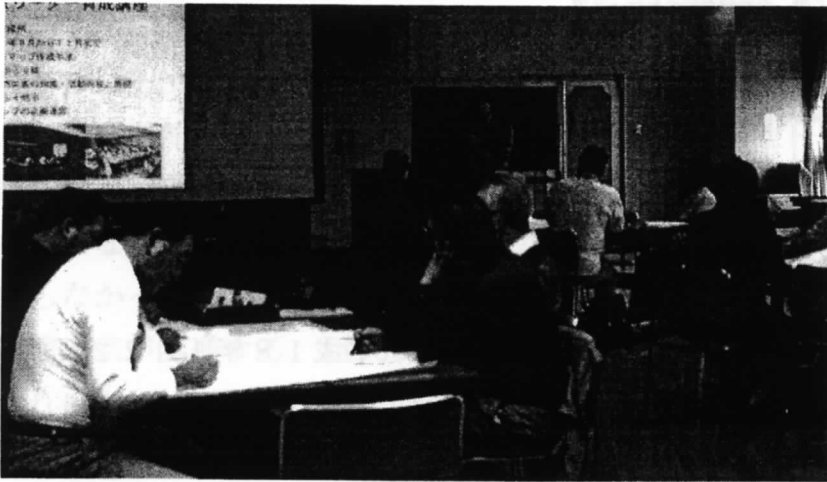


写真-1 被害調査・推定結果などの説明会と議論場

長期的な視野を持つ対策がとれるか？

今後益々、総合的な防災対策の実施は不可欠である。1つの対策だけでは不十分であることは過去の災害事例で我々は学んでいる。総合的な対策は、行政だけでなく分野、地域での壁を打ち破る柔軟な考えの中で生まれる。現在、関係省庁の連携は意欲的にされつつあり、さらに強化されたい。また、短中期的な視野では不十分であり、長期的なプランの作成やその実践を如何に着実に積み上げていくかが、ポイントである。「稲村の火」は有名であるが、防災教育の題材として国内外で注目されている。主人公の浜口梧陵氏が、高台の稲に火を放して津波来襲前に住民を避難させた功績のみならず、その後、地域の復興と安全確保のために、私財も投じて沿岸に防潮堤を建設した偉業を評価したい。100年後の地震津波に対する備えがそこにあった。現在の我々にその視野を持てるであろうか？

継続するには？

長く続けるためには、定期的に確認すること、さらには、現状を踏まえて評価し直し新たな視点を持つことが大切であると考え。年1回の避難訓練・講演会

などは大変良い機会であるが、年々参加者は減少している。重要性の周知が足りないだけでなく、マンネリ化された内容が多く、次回も参加してみたいという動機・意欲が起きない。どのように工夫すればよいであろうか？



写真-2 身近な防災対策（津波計）視察の様子（気仙沼市）
地域を守るシステムが意外な場所にもある。



写真-3 避難路の施設の勉強会（宮古市・田老）
道路の幅・傾斜さらには案内板などさまざまな工夫がある。

想像する防災学習を

自然現象の1つ1つの仕組みはシンプルであるが、最初の条件や時間と場所が

変わればその姿は変化する。また一方、個人の経験や認識は限られており、突然の災害や危険性に対して十分判断・行動できないと思われる。津波時の行動にこの様子が顕著にわかる。地震発生後に、揺れ方を元に独自の判断で津波は起きる・起きない、の判断をしたり、逆に、非常に危険な場所にいたとしても、そこでテレビ・ラジオなどの情報を待っていたりする。その複雑さを理解し、想像できる場をつくる必要がある。

1つの経験は危険。条件、日時、が限定されており、入力と出力が一元的になる。自然現象や人間の対応は複雑であり、2元的、多元的に現象を理解する必要がある。そこで初めて、過去の経験が知識になる。すなわち、入力条件の違いを理解しながら、結果の変化さえも想像できる。このことが大切。

北海道南西沖地震では、地震発生後わずか3分で奥尻島に津波が来襲した。ちょうど10年前の日本海中部地震津波の記憶が仇になった場合もあった。当時は、秋田沖で発生した津波であり、地震の揺れから到達までが2、30分であった。このことのみを記憶した人は、迅速な避難行動がとれなかった。奥尻島の直ぐ西側で発生した地震の揺れは強く、下から突き上げるようなものであった。これを認識し、直ぐ間近に迫った津波を想像できた住民は避難が出来た。

この想像力は、今後、高度化多様化する地震津波情報をきちんと理解し、現在に役立てる鍵であると確信している。

地域で防災マップづくりが住民参加で行われるようになってきた。危険性などが示されたマップに、独自の情報・経験を加え、いざという時に役立つ内容に整理されつつある。これらの活動は、想像する学習に役立つはずである。



写真-4 自ら周辺での危険・防災マップを作成

熱心に議論する参加者たち。ここに、小中学生らも加わると話の輪が広がる

最後に

地域防災の主体は、その住民であり利用者である。いつどこで起きるか分からない災害（リスク）に対して準備することは、自分たちの家族・地域・職場を思い守りたいというところから始まる。そこに、地域を守る技術的安全をレベル向上させ、社会的安心を確保したい。

本報告書収録の学術雑誌等発表論文は本ファイルに登録していません。なお、このうち東北大学在籍の研究者の論文で、かつ、出版社等から著作権の許諾が得られた論文は、個別に **TOUR** に登録しております。