

名古屋大学

減災連携研究センターと減災館

名古屋大学 減災連携研究センター

福和 伸夫

特別
寄稿



1.はじめに

南海トラフ地震や首都直下地震、富士山噴火などの発生が危惧されている。また、気候温暖化に伴い、スーパー伊勢湾台風のような風水害も心配されている。自然災害による甚大な被害を抜本的に軽減するには、自治体や一企業、一大学の力には限界があり、社会の持つ総力を結集し、地域ぐるみで本気になって減災活動を進めるしかない。

名古屋大学は南海トラフ地震の予想被災地の中心に位置する基幹大学であり、災害被害軽減のため、減災研究の推進や連携の仲介役を担うと共に、人材育成・教育啓発や協働などの場を提供するため、新たに減災連携研究センターを設立し、減災館を建設した。本稿では、減災連携研究センターの設立と減災館建設の背景と経緯について述べると共に、最近の活動状況について報告する。

2.名古屋大学減災連携研究センターの設立

減災連携研究センターは、東日本大震災に先立つ2010年12月に発足した。その名の通り、災害を減らすために(減災)、社会の総力を結集する(連携)場作りを目指している。

このセンターの前身は、2001年4月に設置された大学院環境学研究科の安全安心プロジェクトである。環境学研究科は、当時の松尾稔総長の下、本格的な文・理・工の連携研究科として発足した、まさしく、21世紀の幕開けに相応しい新しい発想の研究科であった。研究分野を超えて総力で取り組むべき総合的課題として、将来にわたって持続可能な社会を形作る「持続性」と、安全で安心できる社会を形作る「安全安心」を選定し、その研究を推進することになった。前者は、愛知万博も念頭に地球環境問題に、後者は懸念される南海トラフ地震を念頭に地震防災問題に主に取り組むことになった。筆者は、4年間在籍した先端技術共同研究センターから環境学研究科に異動し、安全安心プロジェクトの推進役を担うことになった。

21世紀が明けた同年1月には、中央省庁が再編され、新たに内閣府が発足し、中央防災会議が国土庁から内閣府に移管された。小泉元総理の指示の下、早速、東海地震に関する専門調査会が設置され、東海地震の震源域の見直しに着手した。その後、東海地震対策専門調査会や、東南海・南海地震等に関する専門調査会も設置され、東海地震や、東南海・南海地震に対する本格的な被害予測調査が始まった。さらに、東海地震の地震防災対策強化地域の拡大、東南海・南海地震に対する地震防災対策推進地域の指定、地震対策大綱の策定などが矢継ぎ早に実施された。

また、時期を同じくして、在名のメディア人の人たちと一緒に、地震災害についての手弁当の勉強会、NSL(Network for Saving Lives)を発足し、毎月1回、手弁当での研究会がスタートした。

こういった流れを受けて、筆者らは、当時、懸念され始めていた南海トラフ地震から中京地域を守るため、町医者的に地域社会を守ることを決意し、「中京圏地震防災ホーム

ドクター計画」と名付けた地域ぐるみの減災活動を始めることになった。

2003年には、名古屋大学に災害対策室を設置して、地域及び学内の防災対策を推進する体制を整えた。

これらの活動は、徐々に、ボランティアや自治体、地元企業と協働して実施するようになり、中央防災会議が進めつつあった「災害被害を軽減する国民運動」のひな形としても認知された。初期の活動の様子は「防災でも元氣印『恐るべし名古屋!』その仕掛け人たち」(時事通信社、2007年)にまとめられている。

東海地震対策は、10年以内に東海地震が単独で発生しなければ、10年後に東南海・南海地震との同時発生を念頭に見直しを行うことを前提としていた。このため、2010年頃には、3地震連動を前提にした地震対策の必要性が問われ始めた。同時に、気候温暖化に伴いスーパー伊勢湾台風などに対する検討も望まれるようになった。

その結果、2010年には、3連動地震に関するシンポジウムや研究会が名古屋市内で複数開催された。こういった背景の中、筆者らは、東海地域の自治体や周辺大学、経済界と相談しつつ、名古屋大学内に減災研究の拠点を設立すべく学内外の調整を進めた。

以上のような準備を経て、2010年12月に、学内措置で減災連携研究センターを設立した。当初の1年余りは、環境学研究科、工学研究科、医学系研究科、教育発達科学研究科の教員約30人がセンター教員を兼務する形で活動を始めた。その後、東日本大震災の発生を受けて、2012年1月に6名の教員が既存の研究科からセンターに席を移し、減災連携研究センターを正式に発足した。

2012年4月には、産業界の協力を得て、3つの寄付研究部門を設置し、9名の教員を採用し、さらに本年4月には外部研究費や総長管理定員の措置などにより4名の特任教員を加えた。その結果、現在、20名規模の研究センターにまで育った。100名程度の教員がいる東京大学地震研究所、京都大学防災研究所、東北大学災害科学国際研究所には規模の上では及ばないが、多士済々の教員が集まり、中京圏の災害軽減を担う体制を整えることができつつある。

組織の概要を図1に示すが、センターは、社会との連携を推進する社会連携部門と、研究分野間の連携を図る研究連携部門の2部門から構成しており、学内防災を担う災害対策室とも緊密に連携している。

社会連携部門には、2名の専任教員に加え、3名の特任教員と3つの寄付研究部門(9名の教員)を配置し、産官学民の有識者からなる社会連携推進会議を介して広く社会と連携している。寄付研究部門には、社会経験豊かな研究者が集まっており、他には例の無い本格的な産学協働が進んでいる。

一方、研究連携部門は、30人ほどの兼任教員と共に学内関係部局との連携研究を進めている。また、国内の主要な研究機関から日本の防災・減災研究をリードする客員教員を招請し、さらに、自治体や産業界から約20名の受託研究員を迎え入れ、実践的な減災研究を推進している。

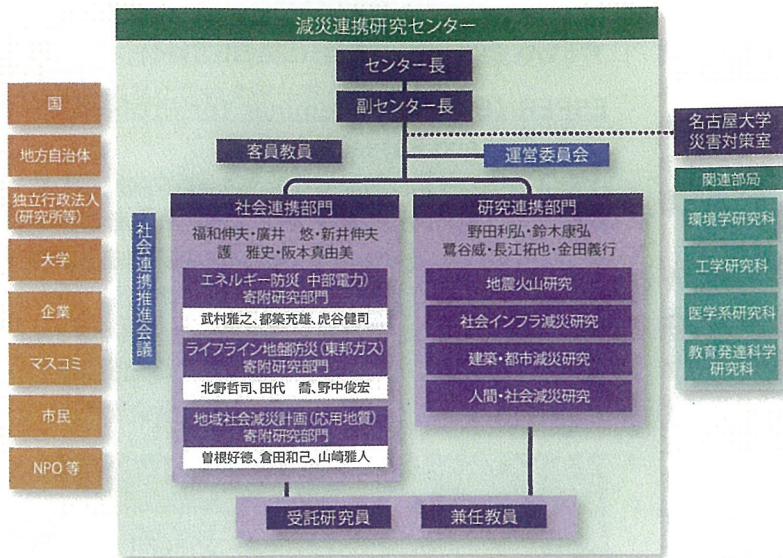


図1 減災連携研究センターの組織



図2 減災社会の実現を目指した産官学民連携によるひと・こと・もの作り

このように、産・官・学・民が連携した「ひと」「こと」「もの」作りの協働が進みつつある(図2)。

3. 連携を通じたひと・こと・もの作り

減災連携研究センターでは、減災を実現するため、産・官・学・民が連携して、「ひと」「こと」「もの」作りを多面的に推進し、それを支える「ば」として減災館や様々な研究会を用意している。

(1) ひと作り

研究成果の普及啓発や人材育成などを目的として多様な人材育成プログラムを用意している。具体的なプログラムを下記に記す。

防災アカデミー

地域防災を支える市民団体や一般市民を対象に、減災館・減災ホールで毎月講演会を開催している。毎回100名近い市民の参加があり、前身の地震防災連続セミナー開始(2003年1月スタート)から2014年12月時点で計116回の開催を数える。過去の講演は全てをビデオ収録しており、減災館2階の減災ライブラリーにて視聴することができる。



図3 減災ホールで開催される防災アカデミー (河田恵昭関西大学教授)

げんさいカフェ(Gen Science Café)

サイエンスカフェ形式のセミナーであり、各専門分野のセンター教員がファシリテータ役の司会者(隈本邦彦客員教授)とのやりとりを通してわかりやすく解説している。月1回、お茶やお菓子のケータリングサービスをしつつ、減災館・減災ギャラリーで定期開催している。司会者・講演者と聴講者の距離が近く、双方向でコミュニケーションできるので、毎回、活発な議論が交わされている。



図4 減災ギャラリーで開催されるげんさいカフェ

減災ギャラリートーク

減災館1～2階の一般公開日(原則、火曜～土曜)の午後1時半から、公開担当のセンター教員が、減災ギャラリーを中心に減災館内の様々な教材を活用して1時間弱のレクチャーを行っている。その際に、見学者からの様々な質問にも答えている。各教員は概ね月に一回講演をしており、常連客も増えてきた。

減災学び舎(まなびや)

災害対策室と連携して、名古屋大学の教職員・学生向けに毎月休日に連続セミナーを開催し、職場や、教職員・学生の自宅の防災・減災対策を誘発する活動を進めている。

学生を対象とした講義

センター教員などが分担して、教養課程の学生向け講義「切迫する地震災害に備える」、大学院学生向け講義「総合防災論Ⅰ～Ⅳ」を開講している。「総合防災論Ⅰ、Ⅱ」の単位取得者には、日本防災士機構が認定する防災士の受験資格を付与することで、将来の防災リーダーの育成も視野に入れている。

高校生防災セミナー

学校や地域の防災活動に貢献する高校生の育成をめざして、高校生防災リーダーを養成している。当初は、愛知県教育委員会の単独事業だったが、財政事情により事業継続が困難になったため、高大連携事業として名古屋大学と協働して実施することになった。2か年のセミナーで、毎年2学年の生徒が減災館に集まる。学年ごとに県内の高等学校15校(国立、名古屋市立、私立、県立)から生徒4名、教員1名が集まり、2学年合計約150名が参加する。初年度は、夏休みに4日間、自然災害に対する講義や、実践的な災害対応に関するワークショップに参加すると共に、2年目の高校生の活動成果の発表を聞き、各高校の活動計画を策定する。その後、各学校で独自の防災活動に取り組み、その成果を冬休みに発表する。2年度目は1年目の成果をもとに、高校のある地域で減災活動を実践し、その成果を発表する。



図5 高校生防災セミナーの様子

あいち防災・減災カレッジ

あいち防災協働社会推進協議会の防災人材育成のためのあり方検討会での検討をもとに、2012年度より地域の産(中部経済連合会、愛知県商工会議所連合会)・官(愛知県・名古屋市)・学(名古屋大学)・民(防災のための愛知県ボランティア連絡会、なごや災害ボランティア連絡会)が連携協働して防災人材を育成する取り組みを始めた。市民防災、企業防災、防災行政、地域防災、防災VCoの5コースについて、3日間の研修を年に2回開催している。

防災人材交流セミナー

愛知県下では、過去10年ほどの間に、防災リーダーや、災害ボランティアコーディネータ(VCo)、耐震化アドバイザー、防災まちづくりアドバイザーなど、様々な防災人材を育成してきたが、相互の連携が十分では無かった反省もあ

り、相互の交流を図り、地域での減災活動を協働して実施するため、2011年より毎年1回開催している。

ESPER (Extended Seminar for Professional Engineers and Researchers)

東海地域の各種の防災業務を支える様々な分野の若手技術者の技術力向上を図り、さらに若手技術者相互の連携を促すことで、地域の防災・減災力の実効性を高めようとする勉強会で、毎月1回開催している。自治体、ライフライン企業、建設会社、建築設計事務所、コンサルタントなどから技術者が参集し、センター教員と様々な勉強会を行っている。

マスメディアを対象とした勉強会: NSL (Network for Saving Lives)

2001年に発足し、マスメディア、研究者、行政機関、NPO、インフラ事業者などのメンバーが大地震等による大規模災害に備えて、意見交換、情報交換を行っている。月に1回程度の勉強会と、年1回の現地視察のバス合宿を行っている。メディアの会議室と減災館とで交代しながら開催している。

センターが主催するこれらの研究会に加え、自治体や教育委員会、ボランティア団体、経済団体などが主催する各種の人材育成事業や防災イベント、小中高等学校に対する出前講座などにも協力している。現在は、自治体と相談しながら、防災行政職員の研修制度を試行しつつあるところである。

また、減災連携研究センターが主催・共催するシンポジウムも毎月のように実施している。図6は、本年7月に実施した名大協力の企業関係者に向けたシンポジウムと、8月に実施したESD10年に関わるESD大学生リレーシンポジウムのポスターである。後者では、減災ルネサンスと名付けた新たな活動で、午前中に市民、学生、自治体職員、研究者、企業人による5つのワークショップを同時開催し、午後にその成果を持ち寄って、豊田講堂で議論し、減災活動を通じた新たな地域創成について宣言した。



図6 各種シンポジウムの実施例

(2)こと作り=連携の仕組み作りと情報共有

センターは、減災のための多様な連携の仕組み作りと、災害情報共有化の仲介役も担っている。

研究連携

減災に資する研究を推進するために、センターには、様々な専門を持つ教員や研究員が集まっている。この連携を図るため、被害予測、経済被害、歴史地震、GIS利用、防災教育、自治体行政、建築耐震などに関する研究会を定期的に開催している。

また、2013年3月には東海地域の6国立大学法人の防災・減災関係の研究センター間で東海圏減災研究コンソーシアムを設立し、大学間連携を始めた(図7)。



図7 大学間の連携

このコンソーシアムの原点は、2005年に、名古屋大学、名古屋工業大学、豊橋技術科学大学の建築構造研究者が、愛知県、名古屋市、建築関係団体と建築物の耐震化を促進するために設立した愛知建築地震災害軽減システム研究協議会(減災協議会)に遡る。ここで培った信頼関係が、広く防災・減災に関する協定締結に繋がった。

2013年8月からは、文部科学省・南海トラフ広域地震防災研究プロジェクトに、取り組むこととなり、センターは地域連携減災研究の中核機関として、プロジェクトの推進役を担っている。このプロジェクトを通して、防災研究をリードする(独)海洋研究開発機構、(独)防災科学技術研究所、東京大学、京都大学、東北大学などと連携協働する体制を整えた。

さらに、2014年12月には、(独)防災科学技術研究所との間で、災害情報や大型振動実験に関する研究を連携して実施する協定を締結した。

このように、個人や組織のレベルで多様な研究連携の体制が整いつつある。

自治体との連携

行政との間でも、中部地方整備局と名古屋大学との防災研究に関する包括協定、名古屋都市センターとの減災まちづくりに関する協定、愛知県防災局との防災人材育成に関する覚え書きを締結し、これらに基づいて、中部地方整備局との長距離無線LANの敷設、名古屋都市センターとの減災まちづくり情報システム(ISDM:Information System for Disaster Mitigation)構築の協働、愛知県との教育教材作りや啓発育成に関わる協働などが進みつつある。

さらに、東海地区4県3市の広域連携や、尾張名古屋圏、西三河地区、海部地区、知多地区、東三河地区での市町村間連携の場作りも積極的に進めている。

また、国土交通省中部地方整備局が進める「南海トラフ地震対策中部圏戦略会議」とも連携しており、階層性のある連携体制が整いつつある。

これに加え、自治体の被害予測、地震防災戦略策定に積極的に関わると共に、自治体から派遣された6名の受託研究員と、人材育成や普及啓発、減災戦略策定、自治体BCPなどに関する検討を協働している。

産業界との連携

産業界とは、寄付部門を設置しているライフライン企業やコンサルタント、受託研究員を派遣しているゼネコン、建築設計事務所、コンサルタントとの協働が実質的に進んでいる。これに加え、複数の地元企業と定期的に研究会を開催し企業の防災力向上に資する検討を進めている。

市民団体との連携

長年にわたり、防災NPOや防災リーダー会、災害ボランティア連絡会などと連携して活動しており、市民団体と協働しての防災フェスタ開催など、多様な地域防災活動を継続してきている。

防災人材教育プログラムの開発

小中高等学校での総合学習や既存教科科目での防災学習、大学での防災関連講義、防災行政や企業防災の担い手作り、教育・消防・警察・行政担当者等向けの防災研修、防災リーダーや災害VCoの育成、防災まちづくりや耐震化推進の担い手作り、防災関係技術者の技術力アップ、防災担当記者の育成、一般市民の啓発など、一言に防災人材の育成といっても多様であり、対象と目的に応じた教育プログラムが必要となる。

前述の防災減災カリッジでは、多様な目的を持った3日間コースのカリキュラムを産・官・学・民の防災担当者で検討し作成した。参考までに、図8に本年度のカリキュラムを一覧する。これは、各人材の入門編に相当し、その後のフォローアップの役割は、減災館で定期開催している防災アカデミー、減災カフェなどが担っている。さらに専門化する場合は、受託研究員や社会人大学院生として受け入れている。

災害情報の共有

文部科学省・防災研究成果普及事業(2004~2005年)で整備した愛知県の防災学習システムや、名古屋都市センターと協力して作成した減災まちづくり情報システムISDMなどをはじめ、地理情報システム(GIS)を基礎にした各種システムを開発してきている。これらの実績に基づき、各種の災害情報を相互分散運用技術により地図上で活用できるウェブベースのブラウザの開発を進めている。

この9月には、総合科学技術会議が進めるSIP(戦略的イノベーション創造プログラム)の一つ、「レジリエントな防災・減災機能の強化」の「⑦地域連携による地域災害対応アプリケーション技術の研究開発」の中核的機関に採択さ

名古屋会場		
●第1回 6月28日(土) 500名:名古屋大学 豊田講堂		
●第2回 10月4日(土) 300名:名古屋大学 豊田講堂		
9:15~9:25	開校式	あいさつ・オリエンテーション
9:30~10:40	防災概論	名古屋大学 地域防災センター長・部長 櫻和 伸夫
10:50~12:00	自然災害概論	名古屋大学 防災情報センター長 山岡 耕香
13:10~14:20	防災ボランティア概論	防災ボランティアコーディネーター 栗田 暢之
14:30~15:40	防災行政概論	愛知県 防災行政情報管理課長 宇佐見 比呂志
15:50~17:00	企業防災概論	名古屋大学 防災システムデザイン研究所長 野田 健太郎

三河会場		
●7月5日(土) 400名:豊田市福祉センター		
9:15~9:25	開校式	あいさつ・オリエンテーション
9:30~10:40	防災概論	名古屋大学 地域防災センター 副所長 武村 雅之
10:50~12:00	自然災害概論	名古屋大学 防災情報センター 付属員 金田 義行
13:10~14:20	防災ボランティア概論	防災ボランティアコーディネーター 高崎 賢一
14:30~15:40	防災行政概論	愛知県 防災行政情報管理課長 野田 健太郎
15:50~17:00	企業防災概論	名古屋大学 システム工学部防災システム学科 増田 幸堂

啓蒙指導講座		
●9月19日(金)・1月31日(土) 40名:名古屋大学 減災館減災ホール		
9:30~10:30	先進事例紹介	愛知県防災センター 南藤 美穂代
10:40~12:50	ファシリテーター養成	パブリック・パース(株) 水谷 香織
13:40~14:40	学校における防災教育の実践事例	愛知県 教育委員会 米本 かゆり
14:50~16:50	室内の地震対策	防災情報センター 鈴木 吾之
16:00~17:00	身近なものでできる応急手当等	愛知県防災センター 栗川 温男

メディア講座		
●9月27日(土) 50名:名古屋大学 減災館減災ホール		
9:30~10:30	災害取材の基本	名古屋大学 減災情報センター 櫻本 邦彦
10:40~11:40	災害報道でよくある失敗	名古屋大学 減災情報センター 櫻本 邦彦
11:50~12:50	現役新聞記者の経験から	名古屋大学 減災情報センター 平野 勇司
13:40~14:40	テレビデスクの経験から	名古屋大学 減災情報センター 武蔵 優介
14:50~15:50	番組制作の経験から	名古屋大学 減災情報センター 五十嵐 信裕
16:00~17:00	質疑応答・討論	上記、講師陣

救命救急講座		
●9月12日(金)・1月24日(土) 午前・午後各30名:名古屋大学 減災館減災ホール		
9:30~12:50	救命救急講座(午前の部)	名古屋市消防局
13:40~17:00	救命救急講座(午後の部)	名古屋市消防局

市民防災コース		
●第1回 9月6日(土):名古屋大学 減災館減災ホール		
●第2回 11月29日(土):名古屋大学 減災館減災ホール		
9:30~10:30	自然災害の歴史、災害事例から学ぶ地震のしくみと被害	名古屋大学 減災情報センター 副所長 齋谷 成
10:40~11:40	地震と火山	名古屋大学 防災情報センター 山中 佳子
11:50~12:50	地震と津波	名古屋大学 防災情報センター 鈴木 康弘
13:40~14:40	地震動と液状化	名古屋大学 防災情報センター 野田 利弘
14:50~15:50	津波と高潮	名古屋大学 防災情報センター 水谷 滋美
16:00~17:00	水害と避難	名古屋大学 防災情報センター 田代 龍

企業防災コース		
●第1回 9月28日(金):名古屋大学 減災館減災ホール		
●第2回 12月9日(土):名古屋大学 減災館減災ホール		
9:30~10:30	BCP概論	名古屋大学 減災情報センター 櫻本 邦彦
10:40~11:40	BCP演習	名古屋大学 減災情報センター 櫻本 邦彦
13:00~17:00	事例報告&パネルディスカッション	名古屋大学 減災情報センター 櫻本 邦彦

防災行政コース		
●第1回 7月18日(金):名古屋大学 環境総合センターホール・講義室2		
●第2回 8月8日(金):名古屋大学 減災館減災ホール		
9:30~10:30	日本の防災行政の概要	名古屋大学 減災情報センター 櫻本 邦彦
10:40~11:40	防災と対応力の強化(地震)	名古屋大学 減災情報センター 櫻本 邦彦
11:40~12:40	防災と対応力の強化(風水害)	名古屋大学 減災情報センター 櫻本 邦彦
13:40~14:40	自治体における危機管理	名古屋大学 減災情報センター 山田 秀照
14:50~15:50	災害訓練法	愛知県 安藤 俊雄
16:00~17:00	避難所運営ゲーム(HUG)	愛知県・豊川市

地域防災コース		
●第1回 8月2日(土):名古屋大学 減災館減災ホール		
●第2回 11月15日(土):名古屋大学 減災館減災ホール		
9:30~10:30	東播磨の活動状況	愛知県 防災情報センター 青山 政昭
10:40~11:40	消防活動について	愛知県 消防本部 橋本 吉博
12:40~14:10	減災まちづくりの展開	愛知県 防災情報センター 福田 篤史
14:20~14:50	行政における危機	愛知県 防災情報センター 小野田 都
15:00~17:00	クロスロードゲーム	愛知県 防災情報センター 藤尾 修

共同防災VCoコース		
●第1回 7月12日(土):名古屋大学 減災館減災ホール		
●第2回 10月19日(土):名古屋大学 減災館減災ホール		
9:30~10:30	地域防災力の向上	名古屋大学 減災情報センター 高崎 賢一
10:40~11:40	災害時要援護者の対応	名古屋大学 減災情報センター 高崎 賢一
11:50~12:50	避難所運営	名古屋大学 減災情報センター 伊藤 正人
13:40~14:40	先進事例紹介(自主防災組織等)	名古屋大学 減災情報センター 高崎 賢一
14:50~17:00	ワークショップ「地域防災力を高めるためのアイデア出し」	名古屋大学 減災情報センター 高崎 賢一

防災VCoコース		
●第1回 7月26日(土):名古屋大学 減災館減災ホール		
●第2回 10月25日(土):名古屋大学 減災館減災ホール		
9:30~11:00	防災ボランティアセンターの機能と役割(基礎編)	名古屋大学 減災情報センター 横山 明彦
11:00~12:30	ワークショップ①「災害時のボランティアセンターの設置・訓練(基礎編)」	名古屋大学 減災情報センター 小林 周
13:20~17:00	ワークショップ②「防災ボランティアセンターの設置・訓練(実践編)」	名古屋大学 減災情報センター 小林 周

防災・減災ツアー	
●10月10日(金) 40名	
14:00~16:40	名古屋市消防局 防災情報センター 愛知県庁 防災情報センター 愛知県庁 防災情報センター

図8 防災減災カリキュラム

れ、プロジェクト「地域協働と情報連携による地域密着型減災シンクタンク構想」に着手した。ここでは、西三河地域を対象に、西三河9市1町の自治体、愛知県、他地域の基礎自治体、ライフライン企業、自動車産業、(独)防災科学技術研究所などと協働しつつ、広域災害に備えた災害情報の共有化と利活用を進めている。これにより、平時の備えと、発災時の災害対応力を向上させたいと考えている。

なお、減災館の1~2階では、開発中の様々な災害情報システムを利用できるようにしている(図9)。



図9 減災館2階の災害情報システムの例

(3)もの作り:振動実験教材と減災館

災害被害を軽減するには、堤防・インフラの強化や家屋の耐震化などのハード対策が不可欠である。これを推進するには、安価で効果的な耐震化工法の開発が大きな役割を担う。前述の減災協議会と共に、センター内の建築・土木系研究者は各々の専門分野で、解決策となる耐震研究を本務として勤しんでいる。

これに加え、耐震化の国民運動を育てるため、耐震化や家具固定などの必要性を分かりやすく伝える耐震教材「ぶるる」を多数開発してきた。家屋のバランスと耐震性、家具の転倒防止、長周期地震動と共振、地盤と建物の共振、液状化、津波など、小型のものから大型のものまで、さまざまな教材を開発してきた。その多くは、減災館1階に展示されている。



図10 振動実験教材「ぶるる」

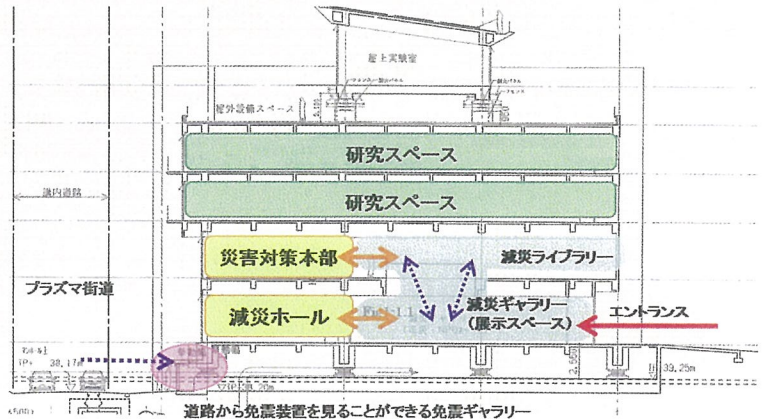
この3月に、名古屋大学東山キャンパスの四谷通り沿いに完成した減災館は、まさに実物大の「ぶるる」とも言えるもので、建物全体を揺らすことができる免震建物であり、様々な耐震化研究と教育啓発の拠点になる施設でもある。

名古屋には、首都圏や関西圏と異なり、基幹的広域防災拠点が未だ整備されておらず、また、そのエリアや人と防災未来センターのような防災教育・啓発拠点もない。このため、減災館は、減災研究の拠点としての役割に加え、災害対応の拠点、人材育成・啓発の拠点という3つの役割を担うことを目的にした(図11)。



図11 減災館の果たす3つの役割

図12 減災館の西面外観



4.研究・備え・対応の場「減災館」

減災館は、名古屋大学の災害対策と地域の防災・減災力向上を目的に建設したもので、減災連携研究センターと災害対策室が入居している。建物の規模は、地下1F・地上5F、延床面積2,898m²と小振りだが、四谷通りに面し、三角形のユニークな建物形状のため、目立っている(図12～13)。躯体は鉄筋コンクリート造で、東山キャンパス初の免震構造である。

図14～15に示すように、地階は外部から免震装置を見ながら建築耐震・免震・制振技術の歴史を学べる免震ギャラリー、1階は体感型の減災学習を行う減災ギャラリーと研究会を開催する減災ホール、2階は調べ学習をする減災ライブラリーと大学の災害対応を行う災害対策本部室、3～4階は連携研究を実施する研究プロジェクトスペース、5階はアクチュエータで加振しながら振動実験や災害対応訓練を行う減災・体感実験室になっている。

平時は、原則として火曜～土曜の13時～16時の間は、1～2階を一般に開放して、備えのための学習の場として提供している。災害時には、1階は自治体や重要企業の災害対応やメディアにスペースを提供し、2階は名古屋大学自身の災害対応拠点として用い、3～4階は国内外から災害調査に集まる研究者の拠点にする予定である。このため、災害対応のための様々な設備や備蓄品も準備している。

(1)減災研究の拠点

減災館は、減災研究のシンボルにするため、減災館の建物そのものを耐震研究の実践の場に行っている。新たな免震・制震技術の導入を容易にするため、免震システムは、積層ゴム、直動転がり支承、オイルダンパーからなる弾性免震とし、3秒弱の地盤の卓越周期との共振を避けて、免震周期を5.2秒に隔離している。免震クリアランスは90cmで、通常の免震建物の1.5倍の地震動や最大クラスの南海トラフ巨大地震に対しても無損傷となるように設計しており、全国でも有数の高性能な免震建物になっている。

屋上には重量410トンの減災・体感実験室を設置している。これも、周期5.2秒の免震建物であり、アクチュエータで加力すると、片振幅70cm程度で揺ることができる。室内には、立体的な映像・音響設備により震災時の状況を揺れと同期して再現するVR(バーチャルリアリティ)システムを設備しており、心理実験や災害対応訓練に活用ができる(図16～17)。

この加力システムを利用すると、5,600トンの建物本体も震度3程度で揺することもできる。加力装置にはフィードバック型の制御機能も内蔵しており、将来は、ダンパーを付加しての強風対策用TMD(チューンドマスダンパー)や、絶対免震のためのAMD(アクティブマスダンパー)への活用も念頭に置いている。

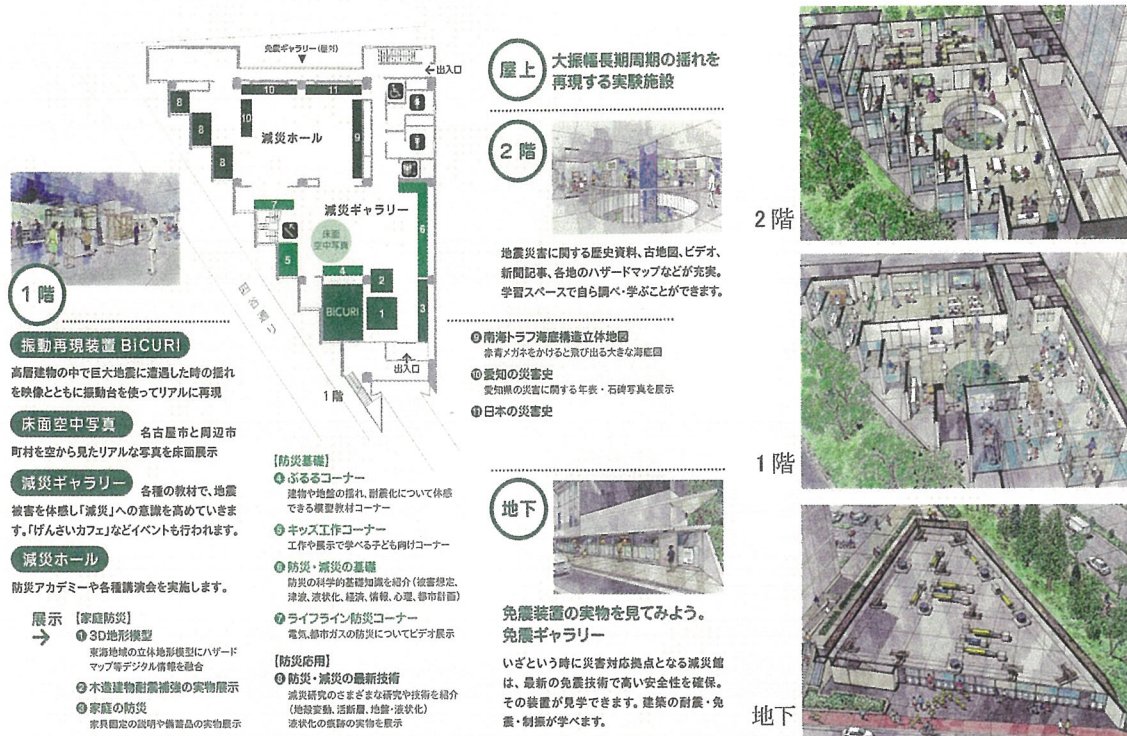


図15 減災館の展示スペース概要

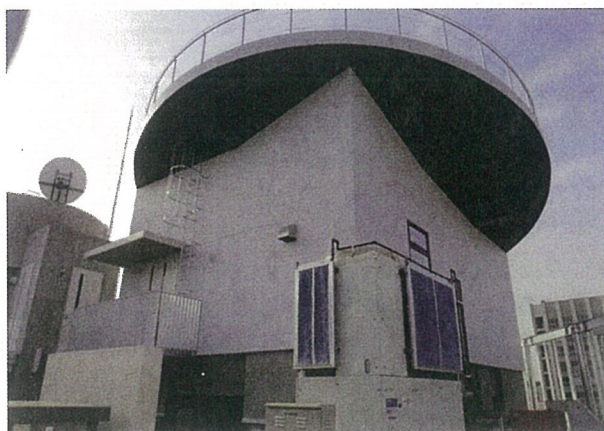


図16 屋上減災・体感実験室の外観

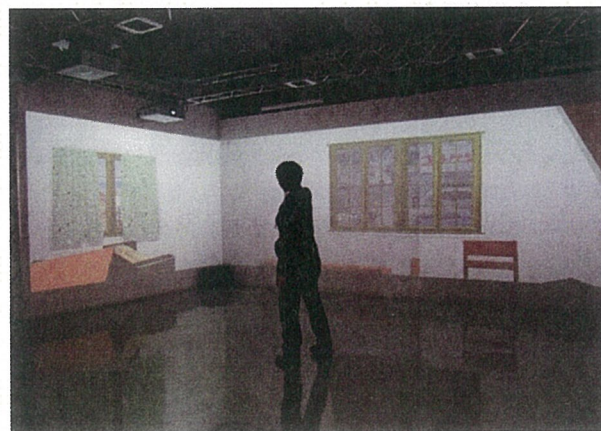


図17 減災・体感実験室内の3次元VRシステム

地下の免震層にはジャッキを設置しており、10cm程度の強制変位加振を行うことができる。建物本体と屋上実験室は何れも設計固有周期が5.2秒となっているので、これを地盤と建物と見立てれば、高層建物の共振現象を再現でき、将来は、共振回避のための制振システムの研究開発に利用したいと考えている。

建物には、多数の地震計や、土圧計、変位計を設置しており、建物の振動挙動、建物や免震システムの経年変化、地震時土圧の分担性状の解明などに活用する予定である。また、安価なセンサーを多種類併設することで、人工振動環境下での新たな振動モニタリング手法の研究開発を行い、災害時対応を支えるライフサイクルモニタリング技術を確認したいと考えている。

(2) 災害対応の拠点

減災館は、東海地域及び名古屋大学の災害対応の拠点

としての機能も備えている。2階には名古屋大学の災害対策本部室がある。大規模地震等の災害発生時には、ここに大学の災害対策本部を設置し、地震観測情報をはじめ種々の災害情報を収集しつつ、全学放送設備などを利用した的確な情報提供をする予定である。図18に、10月28日に減災館で実施した本年度の全学防災訓練の様子を示す。

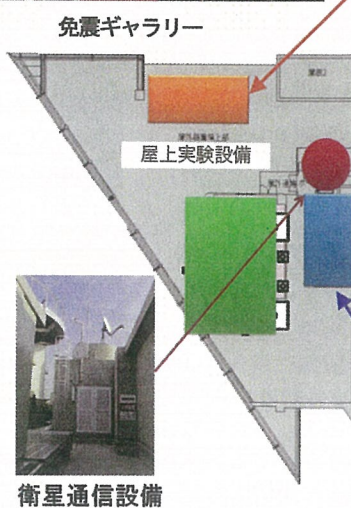
一方、1階の減災ホール・減災ギャラリーは地域の行政機関やメディアに、また、3～4階は全国から集まる研究者に開放し、災害対応に活用してもらう予定をしている。

また、他地域で災害が発生した時には、被害情報の情報集約拠点としてのクリアリングハウスMeDICを減災館内に開設する予定である。

減災館では、災害対策本部の機能を果たすため、高性能免震構造の採用に加え、図19に示すように、1週間連続稼働できる150kVAのディーゼル発電機や10kWの太陽光発電装置を屋上に設置しており、停電時にも十分な電



図18 全学地震防災訓練の様子



●給水
 容量: 飲用3m³+雑用17m³の2系統給水
 災害時: 活動人数: 80人×1週間(飲用4リットル、雑用30リットル/日)
 ポンプ: 非常電源対応
 その他: 飲用受水槽に緊急遮断弁と採水用水栓を設置し、上水を手動でも利用可能



●非常用発電機
 発電量: 150kVA
 運転時間: 1週間以上
 燃料: 軽油、埋設オイルタンク7,000リットル
 起動: 10秒程度で発電機が起動、10数秒で給電開始
 利用可能階: 1階ホール(一部)、2階全部、3・4階のほぼ全部
 その他: 太陽光発電と併用可能。外部電源車からの供給にも対応可能

図19 様々な災害対応設備

力を確保できるようにしている。さらに、100人×10日分に相当する3m³の飲用水タンク、17m³の雑用水タンク、自治体衛星通信用パラボラアンテナや中部地方整備局と結ぶ長距離無線LANなども設置している。これにより、行政と連携して災害時の状況把握や情報収集を行うことができる。

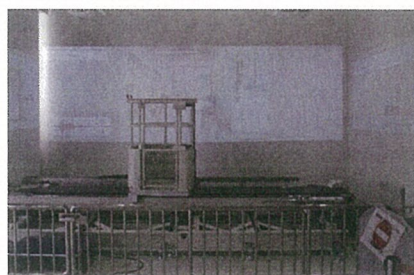
その他にも、排水槽、都市ガス・プロパンガス切換え型のガス空調、電源車と接続可能な電源盤などにも災害用の工夫を凝らしており、食料、寝具、各種装備品、医薬品なども十分に備蓄している。

これらを活用して、大規模災害時にも災害対応拠点としての機能を確保する予定である。

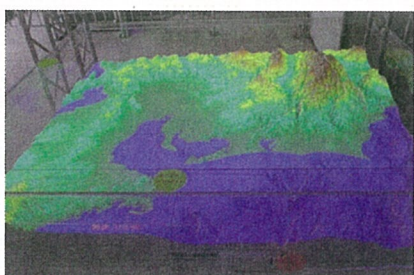
(3)備えの拠点

平時の減災館は、防災・減災に関する学びの場や、減災活動の担い手が集い連携を深める場になる。

玄関を入った1階の減災ギャラリーや減災ホールには、防災・減災について学べる様々な展示がある(図20)。振動装置と映像を組み合わせることで長周期地震動を体感するBiCURI、3次元地形模型に様々な災害情報が立体的に映し出されるプロジェクションマッピング、災害時に備えるための備蓄品展示、地震や地震波伝播、津波、液状化の発生仕組みが分かる模型、名古屋都市圏を一望できる床面空中写真、津波の高さを実感できる垂れ幕、長周期の揺れを体感するためののぼり綱、揺れ壊れる建築耐震模型、子



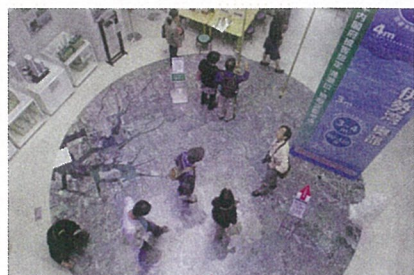
長周期振動台 BiCURI



3D地形模型のプロジェクションマッピング



地震の発生、揺れの伝播、津波、液状化の展示



床面空中写真と津波の垂れ幕、のぼり綱



清洲城の液状化痕跡の剥ぎ取り地盤



夏休みキッズデイのキッズコーナーでの工作

図20 減災館1階の展示物の例

供が工作をしながら耐震を学べるキッズコーナー、3.11の被災地の標識や壁新聞、歴史地震の年表と地域の地震遺跡、南海トラフと活断層の3D地形図、天正地震のときの清洲城の液化化痕跡の剥ぎ取り地盤、最新の地震活動や活断層、液化化の再現計算など、基礎的なことから最先端の研究成果まで、様々な展示物が広く紹介されている。床面空中写真には天井に設置したプロジェクターから様々な災害情報を投影することもできる。

減災ギャラリーは、毎週火曜日～土曜日(休日および不定期の休館日を除く)の午後1時から4時まで一般公開している。研究センター所属の研究者が日替わりで話をするギャラリートークも行っている。毎月1回夕方には「げんさいカフェ」も開催している。奥の減災ホールでは、学部・大学院の講義のほか、防災・減災に関するシンポジウム、「名古屋大学防災アカデミー」、「減災学び舎」、産官学民が連携した「あいち防災・減災カレッジ」等を開催し、様々な研究会や人材育成に活用している。

2階には、地震等の災害に関する資料を閲覧できる「減災ライブラリー」がある。新聞記事や雑誌、ビデオのアーカイブ、東日本大震災や阪神淡路大震災に関する書籍、東海4県の自治体の市町村史やハザードマップ、地域防災計画、地盤データ、古地図、災害に関係する法律や医療など、防災・減災に関連する様々な資料が収集されている。また、大型のディスプレイで表示される「今昔マップ」では、昔の地図や標高図、空中写真、被害想定、今と昔の写真などを合わせて表示でき、自ら操作することで任意の場所の成り立ちや災害の危険性について知ることができる。

減災館の外へ出ると、北側の道路から地下の免震層を見学できる。免震装置の実物を見ながら、免震の仕組みや実例に関する解説も見ることができる。減災館の周囲を注意深く見て回ると、建物全体が免震装置を介して地面から分離されており、地面の揺れが直接伝わらない仕組みになっていることも分かる。

このように、減災館は、来館者が様々な展示や資料に触れることを通して自然災害について理解し、身近なところから防災・減災を考えてもらう「学び」や「気付き」の場であり、研究者、行政、企業、一般市民といった防災・減災に関わる様々な人同士をつなげる連携の場でもある。

10月28日には、本館建設以降1万人の来館を記念するくす玉割りも実施した。偶然にも、当地で起きた海と陸での過去最大の地震、1707年宝永地震と1891年濃尾地震が発生した日に1万人目の来館者を迎えることができたことは、私たちにとって望外の喜びとなった。



図22 来館1万人を祝うくす玉割り

5.おわりに

減災連携研究センターは、多くの方々に支えられながら、小さな組織ながらも、上杉鷹山の「成せば成る、成さねば成らぬ何事も、成らぬは人の成さぬなりけり」を実践する気持ちで活動してきた、減災館という「場」を得ることで、地域の総力を結集し、あらゆる人たちが災害をわがことと思い、人任せにせず、自分の命は自ら守り、家族、地域を助ける、そんな社会を地域社会の人たちと一緒に作っていきたいと思っている。

上杉鷹山の師匠・細井平洲は、「勇やるかな勇なるかな勇あらずして何をもって行わんや」や「學思行相須つ」といった言葉を残した。名古屋大学が標榜する行動する「勇氣ある知識人」の一人として防災・減災を実現する実践的研究に取り組みたいと思っている。

なお、減災連携研究センターや減災館に関わる最新の情報については、センターのホームページ(<http://www.gensai.nagoya-u.ac.jp/>)をご覧ください。



図21 2階減災ライブラリー