

災 害 を 伝 え る

1年を通してという意味では平成最後の年となった昨年(2018年)、清水寺が発表した“今年の漢字”は「災」であった。本当に忘れる暇も無く、次々と、日本中がさまざまな災害に見舞われた。1-2月には北陸地方で記録的な豪雪となり、夏には日本各地で台風や大雨による被害あり、6-8月の平均気温が東日本で平年比+1.7℃だった。また、1月に草津白根山が噴火し、4月に鳥根県西部地震(M6.1、最大震度5強)、6月に大阪府北部地震(M6.1、最大震度6弱)、9月6日に北海道胆振東部地震(M6.7、最大震度7)が発生し、この地震によって北海道では日本で初めてのブラックアウトが発生した。

科学館や博物館で災害に関連した展示を探すと、断層やプレート運動を含めた地震や火山、あるいは台風や竜巻のメカニズムを説明する展示を見ることはあるが、災害を展示したり防災教育の展示をしたりしていることは稀である。例外は阪神・淡路大震災に対する人と防災未来センターや雲仙岳の噴火に対する雲仙岳災害記念館など、災害と対になった博物館である。

海外では、ロンドンの自然史博物館に阪神・淡路大震災の被災地ジオラマ展示と地震体験コーナーがある(写真1. 2011年1月撮影)。サンフランシスコのカリフォルニア・サイエンス・アカデミーにはその名も「地震 Earthquake」という展示があり、サンアンドレアス断層をはじめ地震を引き起こす断層や地震から身の守る方法が説明されており、ドームの中では起震装置での地震体験もできる(写真2-1~3. 2014年11月撮影. 2018年に閉鎖して現在は改装中)。



写真1 ロンドンの自然史博物館にある
阪神・淡路大震災の被災ジオラマ展示

11月の28・29日に上野公園周辺の複数館を会場にして第66回全国博物館大会が開催され、30日には東京国立博物館で世界津波博物館会議が開催された。日本からは唯一の津波博物館であり、1993年の北海道南西沖地震の後2001年に開館した奥尻島津波館が参加し、他に2004年のスマトラ島沖地震の後2009年に開館したハフニダール津波博物館(インドネシア)、2008年の四川大地震の後2013年に開館した5.12汶川(Wenchuan)特大地震記念館の3館が参加していた。東京国立博物館の前庭には、THK株式会社が横揺れだけでなく縦方向にも揺れて、過去の大地震の揺れを正確に再現し、免震機能まで備えた最新鋭の起震車を持ち込んで、地震体験と免震体験の両方を提供していた。

防災・減災関連技術や災害発生時の対応、一般への知識普及などは進んできたが災害の発生は防げない。今後どこかで必ず発生する自然災害に対して、博物館は現状では何をどのように伝えているか、これから何をすべきか、何ができるのかを考えるのが、本特集の趣旨である。博物館は、まず歴史上の災害を含めて過去の災害を伝え、明日のために防災、減災の方法について伝えていく必要があるのではないかと考え、富山県立山カルデラ砂防博物館の取り組みを紹介していただく。特に防災・減災については既に先進的な取り組みもある。博物館という枠にこだわらず、研究と啓発活動を行っている名古屋大学減災館と、災害後の72時間を生き延びる術を体験学習できるそなエリア東京にそれぞれの活動を紹介していただく。

一方、博物館運営の面から、博物館自体が被災した時、近隣の他館が被災した時の連絡や対応も事前に計画しておくべきである。博物館同士が連携して防災訓練を行っている神奈川県博物館協会の事例を紹介していただく。

この特集が、加盟各館にとって、防災について考える機会となり、対策のヒントになれば幸いである。(編集委員 大島 光春)



写真2-1 サンフランシスコのカリフォルニア・サイエンス・アカデミーの「地震 Earthquake」



写真2-2 机の下がSafe Zone



写真2-3 ドームの中が起震室

自然災害を体感しながら学ぶ ～AR Sandboxとピンポン球雪崩実験～

富山県立山カルデラ砂防博物館 福井 幸太郎 / 飯田 肇

はじめに

富山県立山カルデラ砂防博物館は、立山黒部アルペンルートの富山側からの玄関口「立山駅」から徒歩1分の場所にある富山県立の博物館である。1998（平成10）年6月に、立山及び立山カルデラの大自然の営みや、その大自然に挑んできた砂防事業の意義や高度な技術などを広く紹介する全国でもユニークな博物館として開館し、2018年に20周年の節目を迎えた。

近年、日本各地で自然災害が頻発する中、富山は自然災害が比較的少ない県といえる。しかし、江戸時代末期1858（安政5）年の飛越地震（推定マグニチュード7.3～7.6）では、立山カルデラ南稜線の大鷲・小鷲山が大崩壊して、常願寺川上流部で河道閉塞が発生し、その後の2回にわたる決壊洪水によって、下流域に甚大な被害が出た「安政の大災害」と呼ばれる自然災害を被った歴史がある。

また、当館の位置する立山地域は、世界的な豪雪地帯で、積雪期には雪崩が繰り返し発生し、スキーヤーや登山者が巻き込まれる事故もしばしば起こる。2013年11月23日には、真砂岳（2,861m）西面で大規模な表層雪崩が発生してスキーヤーが巻き込まれ、7名が死亡するという悲惨な事故も起こっている。

富山も自然災害とは決して無縁でないことを学んで頂き、来館者の防災への意識を高めることが当館のテーマのひとつである。本稿では、当館が近年実施した自然災害を体感しながら学んでもらう展示、AR Sandboxとピンポン球雪崩実験について紹介する。

せき止め湖決壊を体感してもらうためのAR Sandboxの活用

当館では、夏休み期間（7～9月）に開催する企画展が年間最大のイベントである。2018年企画展「黎明期の常願寺川－治水と砂防－」では、明治以降の常願寺川の水害と治水、砂防の歴史について紹介する展示を行った。この企画展の中で、カリフォルニア大学デービス校の研究グループが開発した仮想現実地形シミュレーター Augmented Reality Sandbox（AR Sandbox）を自前で制作して展示し（図1）、直感的に川の流れやせき止め湖決壊の恐ろしさを学んでもらった。

AR Sandboxは、砂箱と砂、リアルタイムで砂の地形をスキャンするキネクトセンサー、等高線と段彩（高度帯ごとの色分け）を砂に投影するプロジェクター、キネクトセンサーからの情報をもとに地形モデルを生成してプロジェクターに投影データを送るコンピューターから



図1 2018年企画展で展示したAR Sandbox

構成される（図1）。コンピューターにインストールする必要があるAR Sandboxソフトウェアは研究グループのホームページ（<https://arsandbox.ucdavis.edu/>）から無料でダウンロードできる。参考までに当館で使用したハードウェア構成を以下に記す。

- PC：CPUはCore i7 8700、4GBのメモリ、256GBのSSD
 - グラフィックボード：Nvidia GeForce GTX1070
 - OS：64-bit version of Linux Mint 19 Tara（無料でダウンロード可能）
 - プロジェクター：BenQ MW632ST WXGA
 - キネクトセンサー：Microsoft Xbox 360 Kinect センサー（中古品を入手）
 - 砂：セキュリティーサンド砂場用抗菌砂 100 kg
 - 砂箱：1 m × 0.75 m。木製。内部にPCを収納可能。
- なお、制作には、法政大学社会学部の澤柿教伸准教授の協力を得た。澤柿研究室のホームページ（<https://www.sawagaki.0g.jp/>）には、AR Sandboxの制作手順に関する詳細な情報が掲載されている。

自分が創造した砂の世界に、ほぼリアルタイムで等高線と段彩が投影されて、手をかざすと雨が降って地形に沿って川が流れ、凹地に湖ができて、満水になると決壊



図2 せき止め湖が決壊していく様子を再現

洪水が発生する不思議な体験ができる(図2)。このため、とにかく楽しくて、幼稚園児から大人まで熱中する人が続出した。10分以上展示の前から離れない大人も結構いた。来館者アンケートでも、企画展開催期間中にもっとも印象に残った展示物のひとつという評価を得た。

今回の企画展では、AR Sandboxを約3ヶ月間にわたり毎日8時間連続運用した。長期間運用した結果、いくつかの課題もみつかった。

ひとつは、PCとプロジェクターの熱問題である。2018年夏は猛暑だったため、熱でPCの動作が不安定になったり、プロジェクターが強制終了したりすることが多々あった。PCの熱問題は、排熱ファンを増強して解決したが、プロジェクターの熱問題は、来館者が少ない時間帯に手で電源を切っておくことぐらいしか対策が取れなかった。

もうひとつは、キネクトセンサーの角度がずれされてしまう問題である。展示物に触ることを禁止するシールを貼っていたが、好奇心旺盛な体験者がキネクトセンサーをしばしば手でいじっていた。このため、地形と投影される等高線にズレが生じることが多々あり、展示期間中に何度もキャリブレーションを行うことになった。今後は、プロジェクターをLED仕様の低発熱のものに交換したり、キネクトセンサーの向きをロックできるように改良したりして、より完成度を高めた展示に上げていく予定である。

ピンポン球雪崩実験

当館では、雪崩の運動機構や衝撃力を体感してもらうために、ピンポン球を雪粒に見立てて行う模擬雪崩実験(通称、ピンポン球雪崩実験)を2003年企画展「自然をまねる実験大集合」、2012年企画展「氷河と万年雪」、2014年企画展「立山登山」、2016年企画展「立山の文化財」の中で行った。博物館のエントランスホール(1~3階の吹き抜け)に長さ13m、幅90cm、傾斜30度のスロープをつくり、スロープの上端にシャッター付きのピンポ



図3 10,000個のピンポン球をあびる小学生達

ン球をためるタンク、下端に30名程度が入れる体験スペースを設置した。

ピンポン球雪崩実験は、スキー場のジャンプ台や科学実験イベントなど野外で短期間実施することが多かった。屋内で長期間(約2ヶ月間)にわたり毎日実施したのは当館が初めてである。

実験は3回1セットで実施した。1回目はピンポン球1個、2回目は1,000個、3回目は10,000個を流した(図3)。ピンポン球の数が増えると雪崩の速度が上がることや、10,000個を流すと実際の雪崩と同じように頭部と尾部が形成されることを解説しながら実験を行った。実際に雪崩に遭遇したときに近い恐怖感や軽い衝撃力を体感することができ、参加者からは驚きの声が上がりが好評であった。

参加者の反応は非常に良かったが、課題点もある。雪崩は本来、非常に危険な自然現象であるが、参加者が小学生の団体の場合、楽しいだけで終わってしまうこともしばしばあった。雪崩の恐ろしさを理解してもらうには、さらに解説に工夫を凝らす必要がある。

また、10,000個を超える膨大な数のピンポン球の回収には非常に手間がかかる。実施回数が多い日だと、ほかの業務に全く手が回らなくなることもあった。この点を今後改良して、より完成度が高い実験展示に育てていく予定である。

防災体験学習施設「そなエリア東京」の運営の取り組み紹介

東京臨海広域防災公園 管理センター長 丸山 浩司

東京臨海広域防災公園は国営公園(6.7ha)と都立公園(6.5ha)からなり、8年前の平成22年に開園した。本公園は避難場所ではなく、災害発生時に広域的な災害救援活動の拠点となる、唯一の国営防災公園であり、首都圏広域防災のヘッドクォーターとして運用される(写真1)。

首都圏に大規模な地震などが発生した場合に、首相官邸内に緊急災害対策本部が設置され、その後本公園に現

地対策本部が設置される。被災した各地への支援活動を迅速に展開するため、本公園内には指令室となるオペレーションルーム、最大7機のヘリコプター



写真1

が駐機できるヘリポート、自衛隊をはじめとした各支援部隊用のベースキャンプとなる広場がある。ここは平常時には多目的広場や草地広場として誰でも自由に利用できる。

私たちは、管理受託者として災害時に本公園の機能と役割が円滑かつ速やかに発揮されるよう日頃から訓練を定期的に行い、いざというときに備えている。

本稿では公園内にある「そなエリア東京」と、そこで体験できる「東京直下72時間ツアー」というプログラムを紹介したい。「72時間」とは人間の生存率が急激に低下する時間であり、災害発生からの“72時間”を生き抜く力（自助）を学んでいただく施設である。大規模災害発生時にはまず公的な支援は、人命救助に充てられると言われる。「災害発生時に助かった自分が、公的な支援が届くまでの最低72時間をどのようにして生き残るか」に視点を置いた公園施設は、全国でも他に類を見ない。

「東京直下72時間ツアー」では、首都直下地震の発災から避難までの流れを体験する。冬の夕方6時、駅ビルの10階で震度7の地震に遭遇する設定からツアーが始まり、停電したビルの従業員通路を抜けると、ジオラマで再現された被災地が広がる（写真2）。そこで災害時にどのような点に気をつければよいかをタブレットから出題されるクイズに答えながら学ぶ。最後は避難場所、避難所にたどり着き、点数形式で生き延びる力が採点される。

他にも津波避難を視覚的に体験するコーナー（写真3）や首都直下地震の仕組みを学べるコーナー、身近にあるものが災害時に意外な利用法で役立つことを紹介し展示しているコーナーがある（写真4）。2017年度には全国から年間31万人を超える来館者があり、防災を学んでいただいた。

このような防災施設の管理運営の課題としては、いかににより多くの方に来館していただき、国民の防災力向上に寄与していくかだと考える。そのため防災体験以外にも様々なイベントを開催し、イベントに参加することをきっかけに防災体験をしていただくよう工夫している。

具体例として2016年の熊本地震後には、非常に防災への関心が高まっていることを受け、夏休みに家族で「防災」学んでいただけるよう様々なプログラムを用意し

た。テーマを「夏休みはそなエリア東京で自由研究しよう！」とし、いくつかのプログラムをおこなった。たとえば「親子で作ろうぼうさいマップ」は、当施設の被災した街並の中で、どのような点（倒壊したビル、切れた電線、避難場所の位置等）に注意すればよいかを体感していただき、その後、自宅と学校、自宅と駅など自分が住んでいる場所の危険性を自ら調べてまとめる方法をスタッフがレクチャーする企画で、夏休みの期間中の毎日実施した。自ら災害時に危険な場所がどこかといった視点を養うことで、大変反響がある企画となった。

来園者への「そなえ」の意識調査も行っている。災害に備えた水やトイレの備蓄状況をそれぞれ該当するところにシールを貼る（例：水を全く備えていない、1日分はある、3日分はある、それ以上ある）スタイルで実施してみた結果、水を全く備えていない人の割合が約30%もあった。これは来館者が自分の備えを鑑みるよききっかけになっている。

過去の震災を振り返り未来に備える取り組みも多数行っている。

毎年9月の防災の日に併せ、災害車両を一同に集めた「ぼうさいモーターショー」を開催している。このイベントでは、災害で実際に活躍する車両に乗ったり触れたり説明を聞いたりすることができる。小さな子どもが防災に興味を持つきっかけになればという思いで開催し、多数の家族連れに参加していただいている。

1月には「阪神・淡路大震災を僕は知らない」という企画展を開催している。この展示は、今の20代が阪神・淡路大震災を記憶として知らない世代になったからこそ、震災を知っている世代から知らない世代に語り継いでいくことを目的に開催した。自分自身が直接の被災者でなくとも、当時の記憶を次世代にメッセージとして伝えていくことができ、参加型のよい企画となった。

3月には東日本大震災の教訓を忘れないために「そなえパークの日」として、ぼうさいゲームや消火体験などのプログラムを継続的に実施している。

他にも季節を問わずバケツリレー、防災迷路、ランタン暗闇体験、防災缶詰づくりなど多種多様な防災イベン



写真2



写真3



写真4

トを実施している。

当施設ではこういったいくつかの取り組みを通じて、防災というテーマを分かりやすい切り口で学んでいただいている。

最後に、首都直下地震や南海トラフ地震など地震に対する対策の必要性が叫ばれる中、1年後の東京オリンピック・パラリンピックに向け、多くの訪日観光客が訪

れることが予想される。今後も、日本のみならず世界の方々にも災害への「そなえ」の力を学んでいただけるよう、様々な取り組みを積極的に展開し、スタッフの技術力の向上に努め、防災体験学習施設の運営に努力していく。是非、皆様も一度、東京臨海広域防災公園の「東京直下72時間ツアー」を体験され、何かひとつでも「備えるヒント」を持ち帰っていただければ幸いである。

神奈川県博物館協会総合防災計画について

神奈川県博物館協会 防災担当 鈴木 聡 (神奈川県立生命の星・地球博物館)

神奈川県博物館協会は、博物館相互の連携をはかり、博物館活動の振興に努め、学術文化の進展に寄与することを目的として創立された任意団体である。現在は神奈川県内の博物館、水族館、科学館等99館園が加盟しており、総会、役員会、部会により運営されている。部会には、自然科学部会、人文科学部会、機能研究部会があり、学芸員等専門職員の人材育成を目的とした研修会の企画などを行っている。本稿では、2015年に創立60周年を迎えた当協会の記念事業の1つとして策定された「神奈川県博物館協会総合防災計画」(資料1)について、その特徴、運用の実態および課題を紹介する。

2011年(平成23年)3月11日の東日本大震災では、神奈川県域でも少なからず被害や影響が出た。幸い大きな被害を受けた加盟館園はさほど多くなかったが、近い将来訪れるだろう類似の災害等に対する備えが急務であるという共通認識が強くなった。これをきっかけとして、協会設立60周年の記念事業という位置づけで予算的な措置を講じ、総合防災計画の策定に向けた検討が開始された。2011年10月以降、合同部会により加盟館園を対

象にした防災関連のアンケートや研修会が実施され、災害対策についての議論が重ねられた。2013年には、災害対策部会ワーキンググループが立ち上がり、総合防災計画の策定への具体的な検討が始まった。加盟館園からのデータ収集に加え、外部の団体・組織等と直接意見を交換する機会を設けることで、より具体的な検討が進められ、2014年度末には計画の素案が当協会の会報で発表された。2016年4月には、当計画および「神奈川県博物館協会災害時相互救済活動要綱」が総会で了承され、5月には総合防災計画推進委員会が組織された。また、2017年4月には「神奈川県博物館協会総合防災計画に基づく積立金の取り扱いに関する要綱」が策定された。

総合防災計画の重要なポイントは下記の5点に集約される。

1. 活動の中心は初期対応

災害発生時、協会事務局は加盟館園から被災情報等を収集し、共有をはかる。次の段階として、総合対策本部、現地対策本部を設置し、一次救済計画を立案し、それにもとづいて救済活動を実施する(一次救済)。一次救済において、人員派遣、物資提供、資金提供を被災館園に対して行う。一次救済が終了すると、二次救済計画を立案する段階に入る。二次救済では、主に資料修復や設備機器類の簡易復旧を行う。二次救済が完了し、被災館園等への資料引き渡しの完了、総合対策本部から会長への事業完了報告をもって救済完了となる。この一連のプロセスの中で、本計画に基づく活動の中心は災害発生から一次救済までである。

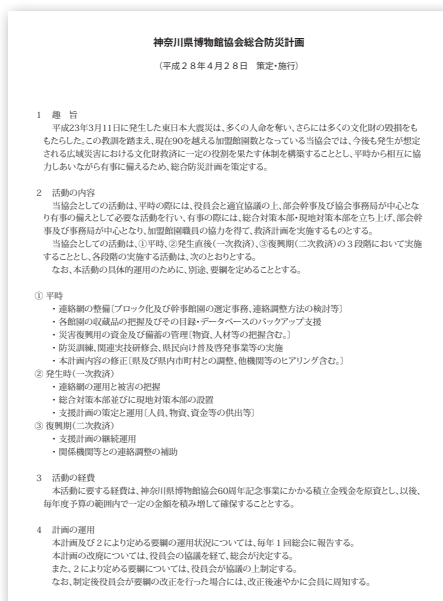
2. 災害発生時の迅速な行動

災害発生時には、協会独自の判断で総合対策本部を立ち上げる。それにより、迅速な情報収集と発信が可能になる。協会を通して、資料のレスキューに必要な人材・物資・資金の提供を行う。

3. 防災ネットワークの構築

県内を6つのブロックに分け、各ブロックに幹事館園

資料1



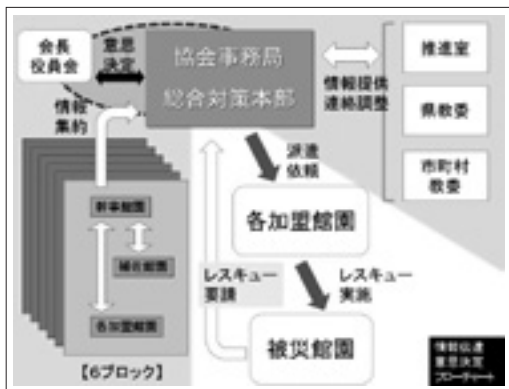


図1. 神奈川県博物館協会の防災ネットワーク



図2. 防災訓練の様子。総合対策本部を担当した協会事務局

および補佐館園を設置することにより、防災ネットワークを構築する。災害発生時、被災館園はブロック幹事館園に情報伝達を行い、幹事館園はブロック内の館園の被災状況を取りまとめて、事務局に報告する。ブロック幹事館園が被災し、とりまとめ機能を果たすのが難しい場合には、補佐館園がその役割を果たす（図1）。

4. 研修会・防災訓練等の開催

研修会における重要なポイントは、(1) 防災情報の発信、(2) 資料修復技術の修得、(3) 県民向け博物館資料保護の普及啓発である。本計画の周知徹底をはかり、災害時の円滑な運用を可能にするため、計画承認前の2015年度より研修事業の一環として防災訓練を毎年異なるブロックの館園で行っている。昨年度までに全6ブロック中3ブロックで実施した。訓練では、ブロック内の被災を想定し、総合対策本部との連絡方法確認、現地対策本部での対応などを図上伝達方式で訓練する。当日会場に来て参加できる者がいない館園を対象に、ファックス、メール、インターネット掲示板等を利用した連絡訓練も行っている。研修では、訓練に加えて総合防災計画の骨子についての講義および技術訓練を含めた外部講師に拠る防災対策に資する講義等を実施し、研修事業全体で意識啓発および防災対策に資する情報共有の促進を図っている（図2）。

5. 運用

運用を担う主体は、部会である。機能研究部会を核として、部会員で防災計画推進委員会を構成し、継続的な防災計画の運用と検討を担当している。部会が主体となって毎年人材育成を目的とした研修会を5回程度実施しており、そのうちの1回として防災訓練を行っている。また、中長期的な視点に立ち、外部団体との連携を模索している。

【今後の課題】

①計画の理解成熟度の向上：研修会のポイントの1つとして県民向け普及啓発を挙げたが、これまで行ってきた

防災に関連する研修会のほとんどは加盟館園を対象としたものである。協会内での防災計画の認知度はまだ十分とは言えず、今後も継続的に浸透を図っていくことが最重要事項である。それと同時に県民向けの普及啓発について、どのような形で行っていくのか検討を続けていく必要がある。災害発生時に、人命第一は当然のこととして、資料の保全の必要性も県民に理解していただく必要がある。

②連携強化：博物館資料を災害から守るためには、まず自館園内の防災意識・知識の向上が必要である。しかし、大規模災害が発生した場合には、自館園の職員だけで資料救済をすることは難しくなる。その際に、本計画の本領が発揮される。つまり、他館園から派遣された専門的な人材による資料救済を行うための仕組みがあるわけだが、災害時に機能するためには平時から加盟館園間の連携を強化していく必要がある。それとともに、非加盟館園の協会への加盟を呼びかけることや、各館園が所属する全国的な組織（全科協、動水協、歴民協など）や県内の関連する団体組織（県教育委員会や資料保全ネット）との連携についても具体的に検討する必要がある。

③継続的運用：他団体の防災にかかる報告において、その多くで生じている大きな課題として、世代交代時に起こる活動の停滞が挙げられている。計画や体制づくりを行うまでは非常に積極的であるものの、そのメンバーが退いた後、計画の改良等がおぼつかなくなるという問題がある。その要因は様々考えられるが、当該計画の理解が未成熟な段階で担当者が交代してしまうことが最大の原因と考えられる。そこで、当協会では計画を策定した第1世代が退く前に第2世代（著者ら）とともに計画を運用することで引き継いだ。防災計画担当専任幹事の任期は2年であり、1年目は1年以上幹事経験のある者と共に活動することによって計画の理解を深め、2年目は主担当として活動しながら、次の主担当者への引き継ぎを行う。このような形で幹事を交代することは、本計画

の最大の課題である理解の成熟度に直結すると考えている。つまり、計画に携わり、その企画運営に直面することで、計画についての理解を深めた幹事経験者は毎年1

人ずつ増えていき、これにより計画が協会内に広く浸透していくことが期待できる。この考え方が、ただの皮算用ではないかどうか明らかになるのは数年後であろう。

南海トラフ地震の被害軽減を目指す研究・備え・対応の拠点「名古屋大学減災館」

名古屋大学 減災連携研究センター センター長・教授 福和 伸夫

1. はじめに

名古屋大学減災館は、名古屋大学における防災・減災研究と災害対策の推進、中部圏の防災・減災力の向上などを目的に、2014年3月に建設された。館内には、社会と連携して防災・減災研究を推進する「減災連携研究センター」、大学の災害対策を担う「災害対策室」、産官学民が連携して強靱な地域を創りあげる「あいち・なごや強靱化共創センター」が入居している。減災館は、防災・減災に関する研究の拠点、備えの推進拠点、災害時の対応拠点の3つの役割を担う建物である。

減災館は、名古屋大学東山キャンパスを縦断する四谷通りに面した地下1F・地上5Fの建物である。延床面積2,898m²と建物は小規模だが、三角形平面の建物屋上に円形屋根の塔屋状実験室を乗せており、建物形状がショートケーキ状の特徴的な外観をしている（図1）。免震構造を採用しており、5,600トンの建物を、3種類の免震装置で支えている（図2）。建物屋上にある減災・体感実験室も、重量410トンの免震建物である。

減災館は、大学の研究施設としては珍しい社会に開かれた施設で、1～2階は展示・学習施設として一般に開放している。また、大学の特徴を活かし、多様なセミナーをほぼ毎日開催している。地域の防災・減災の教育・啓発の拠点になっており、開設4年半で6万人の来館者を迎えた。

減災館は防災・減災研究の拠点でもあり、建物そのものを揺すれる世界でも稀な施設である。屋上には、アクチュエータで加振可能な免震構造の減災・体感実験室が

あり、長周期の揺れが体感できる。また、これを加振力として建物を揺すすることもできる。地下の免震層には建物全体を牽引して自由振動実験できるジャッキを設けている。建物には様々なセンサーが設置してある。建物各所には最新のIT技術も組み込まれている。また、中部圏の歴史地震研究や災害資料蓄積の拠点でもあり、減災シンクタンクの役割を担っている。

減災館の2階に大学の災害対策本部室を設けると共に、高性能な免震システムを採用し、屋上や地下には、発電設備、無線設備、貯水槽、排水槽など様々な災害対応設備を設置し、備蓄品も潤沢に準備しており、大学や地域の災害対応拠点の役割も果たしている。

減災館には、日々、防災を担う様々な人たちが出入りしており、産官学民の研究者・実践者が集う協働の場でもある。この減災アゴラとも言える環境を活かし、災害被害軽減のための産官学民が連携した戦略づくりと実践が本格化しつつある。

2. 啓発・育成拠点としての減災館

平時の減災館は、備えのための場となる。独自に開発した多様な耐震実験教材「ぶるる」による体感学習、豊富な資料と情報システムによる調べ学習、ギャラリーやホールで繰り広げられる様々なセミナーなどを通して、防災・減災に関する学習の場を提供している。

(1) 屋外展示と免震ギャラリー

建物の周辺を歩くと、免震建物の原理を学ぶことができる。建物外周では、免震建物ならではの建物と地盤がぶつからないようにする工夫をみることができる。建物



図1. 名古屋大学減災連携センター減災館の外観

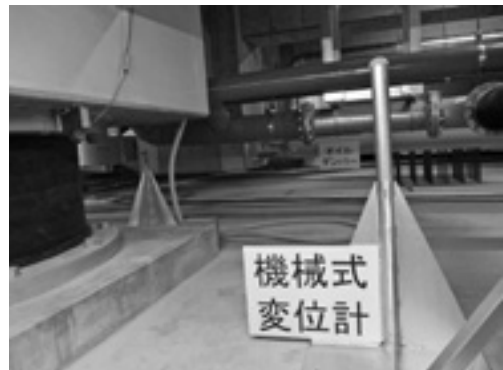


図2. 減災館免震階に設置されている免震装置

北側では、道路から免震装置を直接見ることができる。様々な免震装置、建物の基礎梁、変形に追従できる配管の工夫や地震計、変位計などの実物が見える。ガラス面には、免震ギャラリーとして、世界と日本の建築の歴史、世界の建物高さ比べ、耐震・免震・制振技術の変遷などがパネル展示されている。夜はライトアップされた免震装置を見学できる。これに加え、建物周辺には様々な災害対応設備が設置してある。まさに、災害対応拠点の実物展示である。

(2) 減災ギャラリー

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3)。振動装置と映像を組み合わせ



図3. 減災ギャラリー

せて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を立体的に映し出すプロジェクションマッピング、様々な備蓄品、家屋の耐震化や家具固定の展示、地震や地震波伝播、津波、液状化などの発生の仕組みが分かる模型、名古屋都市圏を一望できる床面大型空中写真、津波の高さが実感できる垂れ幕、長周期の揺れを体感するのぼり綱、建物や地盤が揺れ壊れる耐震実験模型「ぶるる」、子供向けのキッズコーナー、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、江戸時代の尾張国絵図やなまぎ絵、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状化痕跡の剥ぎ取り地盤、建物の揺れや地震発生のモニタリングなど、基礎的なことから最先端の研究結果まで、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できる。振動実験教材「ぶるる」は、防災イベント用に貸し出しも行っている。建物そのものが揺れる減災館は、「実大ぶるる」とも言える。

不定期ではあるが、濃尾地震、関東大震災、東南海地震、三河地震、伊勢湾台風、阪神淡路大震災、東日本大震災などの発生月には、特別企画展も開催している。

(3) ライブラリー機能

2階には、地震などの災害資料や地域資料を閲覧できる「減災ライブラリー」がある(図4)。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、災害に関する書籍・報告書など、様々な資料が収集・展示さ

れている。

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



図4. 減災ライブラリー

合わせて表示でき、任意の場所の成り立ちや災害の危険性を学ぶことができる。また、過去の防災アカデミーの講演ビデオも視聴できる。

(4) 様々なセミナーや講演会の開催

減災ギャラリーは、原則、毎週火曜日～土曜日の午後一般公開している。公開日には、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を行っている。また、毎月サイエンスカフェ方式の「げんさいカフェ」と市民向けの講演会「防災アカデミー」を開催している。さらに、「あいち防災・減災カレッジ」を始めとする各種の人材育成プログラムを用意している。防災・減災研究に関する様々なシンポジウムは適宜開催されている。

減災館は、我がこと感と体感を重視した展示や資料を揃えることで、自然災害を理解し、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、合わせて防災・減災に関わる様々な人が元気になる互いに連携する場でもある。

3. おわりに

減災館という「場」を活用し、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考えている。減災を通して新たな時代を作る「減災ルネッサンス」の拠点をめざしたい。減災館の最新情報については、名古屋大学減災連携研究センターのホームページをご覧いただきたい (<http://www.gensai.nagoya-u.ac.jp/>)。

TOKYO SCIENCE CO., LTD.

ミュージアム・ショップ向/教育用地球学標本



地球学標本/化石・鉱物・岩石
古生物/レプリカ・復元模型
恐竜復元モデル

◆常設ショールーム: 紀伊國屋書店・新宿本店1F TEL.03(3354)0131(代表)◆

Fossils, Minerals & Rocks
株式会社 東京サイエンス

TEL.03-3350-6725 FAX.03-3350-6745
<http://www.tokyo-science.co.jp>
E-mail: info@tokyo-science.co.jp

〒151-0051 渋谷区千駄ヶ谷5-8-2 イワオ・アネックスビル

Practical Specimens for Study of Earth Science