

地震時の火災対策としての
建物の耐震性確保の重要性

センター長・教授 目黒 公郎

図1は1923年関東大震災時の火災（震後火災）に関して、私の研究グループが、当時の調査結果と武村ら（2003）の、木造建物の全壊率から評価した震度を用いて整理したものである。この図を見れば、震度の大きな地域（全壊率の高い地域）で多くの火災が発生するとともに、その多くが延焼火元になっていることがわかる。一方で建物被害率が低い地域では、出火してもその多くが即時に消し止められている。また、図2を見れば、全壊率の高い地域でも、火元家屋が倒壊していないケースでは、多くが消し止められている。初期出火した火災に対する消火活動は、揺れている最中に行うわけではないので、対象地域の揺れの強さの問題ではなく、建物の被災程度が重要なことがわかる。またこの状況は、裸火（直火）を多用していた関東大震災時にのみに特有ではなく、図3を見れば現在でも同様なことがわかる。

直火を多用していた関東大震災の時代の火災と、通電火災が主な原因となっている最近の震後火災では出火原因が異なっている。しかし初期出火と建物被害には高い正の相関があるし、出火原因が何であれ、延焼火災は

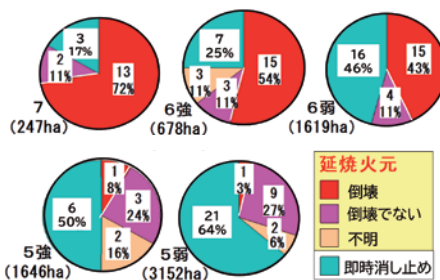


図1 震度別の出火・延焼状況
(関東大震災時の震度は武村らによるもの)

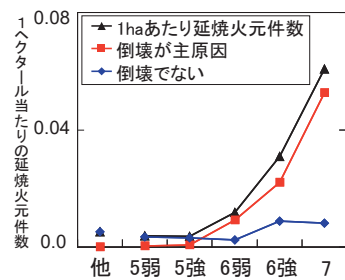


図2 延焼を引き起こした火元と建物被害の関係
(関東大震災時の震度は武村らによるもの)

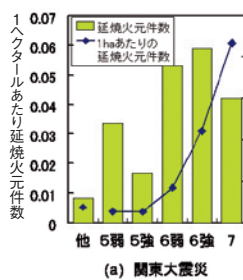


図3 震度別の延焼火元件数
(関東大震災時の震度は武村らによるもの)

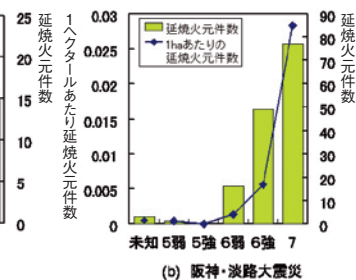


図3 震度別の延焼火元件数
(関東大震災時の震度は武村らによるもの)

防災コラム 自己チューな情報のススメ

災害の記録や記憶の伝承は大切であろう。そこで、自分があの時に何を思ったのか、個人的な気持ちなどを記しておく。2011年3月11日14時46分、東京都文京区にいた地震の研究者の気持ちである。

まず、緊急地震速報で、宮城県沖の地震が発生したことを知った。宮城県沖は、今後30年間でM7級の地震の発生確率が99%以上と知っていたため、特に驚くことも無かった。すぐに居室（地震研究所1号館5階）も揺れ始めたが、免振建築だし、危険が迫っている、という感覚ではなかった。しかし、揺れが、なかなか収まらない。30秒経っても、40秒経っても、静かにならない。M7級の破壊継続時間は、せいぜい20秒程度なので、もっと規模が大きいのだろうか、と心配になってきた。その後、ゆれは収まるどころか、どんどん大きくなっていく。それは、震源（断層破壊）が首都圏に近づいてきている、ということの意味している。その時は、東京まで破壊が来ないで欲しいと、祈る気持ちであった。ようやく揺れが小さくなってきたので、次の行動である。瞬間的に、怪我もなく、本棚も倒れていないし、免振建物にいますので、安全であると確信した。避難をしなれば、という発想は、まったく湧いてこなかった。そこで、何が起きたのか、どんな地震だったのかを知ろうと、地震計のデータを調べ始めた。その直後、釜石沖のケーブル式地震計のデータが途絶えた。沿岸に到達した津波によって、観測局舎が被災していたのである。

あのとき、どう行動すべきだったのだろうか。いつもの避難訓練と同様に、すぐに建物から退避し、みんなと共に広場に集まるべきだったのだろうか。一般的な安全を確保する行動をとるには、どんな情報が必要なのだろうか。どんな能力を身に付ければ、その情報を活用できるようになるのだろうか。私の場合は、何が起きているのかを究明することを優先したが、それで良かったのだろうか。それは、人によって異なるし、環境によって異なるが、現状では、その人を中心とした情報が提供されていないので、判断が困難である。避難すべきか、誰かを救助すべきか、消火に向かうべきか、そこに留まっても良いのか等、自分の行動を決める情報が少ないのである。そのため、みんな一緒に避難しましょう、という大雑把な注意喚起しかされなく、差し迫った自分だけの役割を認識することが難しい。そして、多くの人は自分勝手な思い込みで、なんとなく行動してしまいがちなであろう。あなたに何が起きたのかの現状把握と、今後あなたはどのような将来予測をセットにして、あなたのすべきことがあなたの心に届く仕組みが必要なのだと痛感している。（酒井慎一）

Center for Integrated
Disaster Information Research

CIDIR Chronicle (2021.11.1 - 2022.1.31)

NOVEMBER

- 世界の新型コロナウイルスによる死者が499万人に増加（11月1日AFP）
- 目黒センター長、2021年度後期かわさき市民アカデミー講座（「第6回目黒巻WS総括講座」でオンライン講義
- インドネシア・ジャワ（Java）島の最高峰スメル山（Mount Semeru）が噴火、34人の死亡を確認（12月7日AFP）
- 第134回ライフライン・マスコミ連携講座開催「防災気象情報の現状」
- 米国の5州で10日夜から11日未明にかけて複数の竜巻が発生。南部ケンタッキー州では死者が70人を超える（12月12日AFP）
- 台風22号（アジア名：ライ、Rai）が強風を伴いフィリピン南部と中部を通過し、国内で確認された死者が208人と発表（12月20日AFP）
- マレーシア各地で豪雨による大規模が発生し、21日までに14人が死亡、7万人以上が避難（12月21日AFP）
- 片田特任教授、岡谷市、諏訪市、茅野市、下諏訪町、富士見町、原村、諏訪広域連合主催 令和3年度諏訪広域防災講演会において講演「荒ぶる自然災害に向かい合い、個人、地域、行政がなすべきことを考える」
- 酒井教授、首都圏レジリエンスプロジェクト第2回データ活用シンポジウムにて発表「大規模集客施設分科会」～地震計を活用した防災対策の可能性～
- 世界の新型コロナウイルスによる死者が544万人に増加（1月4日AFP）
- ブラジル南東部ミナスジェライス（Minas Gerais）州を襲った豪雨により、2日間で10人が死亡（1月12日AFP）
- 沼田准教授、第16回 効果的な応援・支援に向けた災害対応の標準化研究会（BOSS研）（オンライン）を開催「復興戦略はどの程度実現できているのか」
- 第135回ライフライン・マスコミ連携講座開催「各社のCOVID-19対策の紹介」
- 南太平洋のトンガ近くで15日午後（日本時間）、大規模な火山の噴火が発生。噴火で津波が発生し、トンガに到達（1月16日AFP）
- アフガニスタン西部で17日マグニチュード（M）5.3の地震が発生し、少なくとも26人が死亡（1月18日AFP）
- 沼田准教授、兵庫県広域防災センター主催、令和3年度ひょうご防災リーダー講座（兵庫県広域防災センター）にて講義「地域の自主防災組織における危機管理とタイムラインについて」

DECEMBER

- 世界の新型コロナウイルスによる死者が521万人に増加（12月1日AFP）
- 沼田准教授、第15回 効果的な応援・支援に向けた災害対応の標準化研究会（BOSS研）（オンライン）を開催「雪害の災害対応業務の基本とは」

東京大学大学院情報学環総合防災情報研究センター <http://cidir.iii.u-tokyo.ac.jp/>

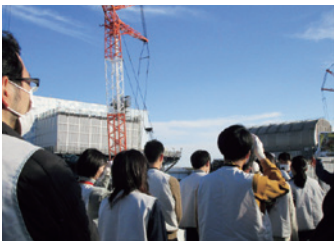
〒113-0033 東京都文京区本郷 7-3-1 ■ TEL：03-5841-5924 ■ FAX：03-5841-0379 ■ MAIL：cidir@iii.u-tokyo.ac.jp

本ニュースレターに対するご感想やご意見などを歓迎します。メールやFAXなどで本センターまでお寄せください。

東京電力福島第一原子力発電所事故からの10年間

いま、東日本大震災・原子力災害の入口に立つために

情報学環・准教授 開沼 博



くという構造になっている。

この基本を押さえれば、より細部も見やすくなる。例えば、東電は廃炉を実務的に進める主体であるが、その経営権を株式保有によって得ている原子力損害賠償・廃炉等支援機構を通して政府、特に経産省がそれを支配する関係の中にある。一方、除染は、環境省が主体となり大手ゼネコン等の協力を得ながら進めている。東電はそのコストを支える。日本原子力研究開発機構（JAEA）や大学等も外から廃炉・除染の進展に必要な技術の開発を進める。そういった構図をまず押さえなければ、いまだどこで何が起きているのか、次に何が起こるのか、深い分析はできない。複雑にも見えるが、この10年間で根本的な「建てつけ」は変わっていないし、今後もその基本構造がかわることは無く、ここに「建て増し」されていくのを理解していけば良いだけだ。

後者、「時間軸における切り口の多様さ」については、より複雑だ。この10年間はのっぺりと均一に進んできたわけではなく、何らかの波が時々にあった。それを詳細に捉える上では、どこに波の断絶＝区切りを見出すのかということが重要になる。2011年から現在までは、5年区切りで復興関連の予算の区切りが訪れ、それに従って生じた被災地の動きは確実にある。そういった行政上の区切りは多くの人が想像しやすい。一方で隠れた区切りが様々にあるはずだ。例えば、熊本での災害はじめポスト3.11の大規模災害による政治やメディアの軸足の置き方の変化の背景にある区切り、美味しんぼ事件・吉田調書問題等が集中した、ある種の風評問題のフェーズの転換があった2014年の前と後という区切りなどが考えられる。そういった点での整理は今後の研究の深化が求められるところだ。

原発事故の特殊性を捉えつつ、この10年をいかに振り返るか。入口を整備する作業としてすべきことはまだまだ多い。

東日本大震災および原子力災害からもうすぐ11年という月日が過ぎようとしている。未曾有の大規模・複合災害と言われたこの災害から人びとは何を教訓として導き、社会の脆弱さを改善させたのだろうか。2022年1月15日に発生したトンガ火山噴火において、日本でも深夜の津波警報・注意報が出された。しかし、東日本大震災による津波被害のあった津波浸水区域に宿泊施設が存在していたことや、テレビなどの津波警報・注意報が出されていても、実際に揺れや災害の直接的な経験をしなかった多くの人びとは警報や注意報が出された事実すらもしばらく認知できていなかったという事実は、東日本大震災からの教訓を十分くみ取っていたのかという自省の念にかられる。

ひるがえって東日本大震災という災害は、その後の地域社会にも大きな影響を与えている。特に原子力災害によって長期避難を余儀なくされた地域は、長引く避難生活の影響がその後の人びとの暮らしに影響を与え続けている。帰還する条件が長く整わなかった自治体では、住民の帰還が思うように進んでいない。もちろん自治体も移住・定住人口の拡大など新たな住民の受入にも積極的取り組み、一定の成果も出していることも事実だ。ただ地域の状況を見ると、住環境の変化や、急激な人口減少、高齢化の進展など、震災以前から比べ、大きく地域が変化している。

震災から10年を経て、こうした新たな状況の下、これからの地域社会のありようをどのように展望していくかは大きな課題と言える。その一つの課題としてあげられるのが、世帯構成や人口規模の変化の中で、急激な高齢社会の進展による健康や福祉の領域である。

東日本大震災および原子力災害によって長期避難を余儀なくされた自治体においてみられる傾向は、若年層の人口回復スピードの鈍化の一方で、中高年層の帰還が進展していることである。ただし先行して帰還がはじまった自治体の状況を見ると、こうした中高年層で帰還している層の多くは、自立度の高い元気な中高年層で、自分で車が運転でき、買い物や病院に行ける人たちである。逆に言えば、要介護度が相対的に高く自立度が低い高齢者はむしろ避難先の医

原子力災害10年の総括と新しい地域主義

福島大学食農学類／情報学環総合防災情報研究センター・客員教授 小山 良太

原子力災害発災10年を機に廃炉・復興政策、放射能汚染対策・検査体制は大きく転換した。この間の「風評被害」状況及び流通構造の変化を踏まえた新たな検査制度、産業振興政策の構築とそれに基づく産地形成の在り方を検証する必要がある。そのためには震災10年の間に何が損なわれ、何が回復可能であったのか、原子力災害の損害構造を明確にすることが必要であり、原子力災害に伴い実施された様々な事業、補助の総括を行うことが求められる。震災前には戻れない福島の産地において新しい産地と流通システムを構築するための基礎資料の作成が急務である。

放射能汚染による損害は3つの枠組みで捉えられる。第1は、フローの損害である。これは、作付制限対象となった農産物、出荷制限となり生産物が販売できなかった分の経済的損失及び「風評被害」等による取引不成立や価格の下落分の損害である。原発事故以前（2010年）の福島県の農業粗生産額は約2,330億円であり、販売農家は約7万戸であった。原発事故後（2011年）の農業粗生産額は1,851億円と479億円の減少となったが、現在は約2,100億円まで回復している。

第2はストックの損害である。これは、物的資本、生産インフラの損害であり、農地の放射能汚染、避難による施設、機械の使用制限などが含まれる。東京電力による財物賠償では、減価償却が終了した農機具などは一括賠償の対象となり、利用可能であったが放射能汚染により使用できないケースにおいても、再購入価格には程遠い賠償額が査定されてしまうという問題を抱えている。

重要なのは第3の社会関係資本の損害である。これまで地域で培ってきた産地形成に関わる投資、地域ブランドなど市場評価を高めるための生産部会活動、農村における地域づくりの基盤となる人的資源やそのネットワーク構造、コミュニティ、文化資本など多種多様な社会関係資本が損害を被っている。例えば、農村では若手農業者が青年部、消防団、祭やイベントなど地域活動の実行委員会を経て、その一部が生産部会長や農協の理事、組合長といった地域リーダーに成長していくプロセスが形成されてきた。原子力災害の過程において、放射能汚染、風評問題や復興の進捗などの影響で、子育て世代を中心に若手中堅層が帰村せず、新居住地に定住するケースがある。避難指示区域では十数年におよびこれら資源・資本を利用することが出来ない。この損失分をどのように測定するか、対策としてどのように穴埋めするか、このことは極めて重要な問題となる。

東日本大震災の「教訓」と「伝承」

情報学環総合防災情報研究センター・准教授 関谷 直也

東日本大震災の復興における現在の大きな課題の一つが「伝承」「情報発信」である。

岩手県陸前高田市には「東日本大震災津波伝承館」、宮城県石巻市には「みやぎ東日本大震災津波伝承館」、福島県双葉町には「東日本大震災・原子力災害伝承館」が設置された。「気仙沼市東日本大震災遺構・伝承館」、「3.11伝承ロード」もふくめ「伝承」という言葉が共通する。

「伝承」といっても、東日本大震災では何を「伝承」し、情報発信すべきなのか。広島・長崎からは「平和」「反戦」、公害問題からは「環境」、阪神・淡路大震災からは「防災」を教訓として学び取ろうとする。もちろん、岩手・宮城では津波避難・津波被害が主眼であるが、原子力災害に関しては、災害後の混乱や大規模避難の苦渋、復興途上を伝えることを大前提としながらも、必ずしも「脱原発」「反原発」という訳ではないし「原子力防災」という訳でもない。共通した明白なメッセージがあるかという点と難しい。

ところで、海外における原子力に関連する展示施設は、様々な特徴を持っている。

チェルノブイリにおいては、「世界を救った人たち」としての消防士、処理作業に従事したリグビダートル、放射線被害という健康被害という惨事の伝えるとともに、プリピャチへのツアーなどから、強制避難の苦渋、失われた時間を体感する「悲劇」を伝えるというダークツーリズムが象徴的である。旧ソ連の事故処理に対する恨みと運命論というキリスト教的な価値観が同居するとともに、その特徴がある。

ネバダ州にある核実験博物館は、平時・戦時を含め、当時の核をめぐる正当性、核実験を目的とした観光、Miss Atomic Bomb、Atomic Cocktailなど当時のサブカルチャーを伝えるような展示が多くみられる。

ワシントン州ハンフォードにおいては、REACH博物館とワシントン州立大学において、マンハッタン計画を支えた場所という誇りと、クリーンアップの成果、Pacific Northwest National Laboratoryという国立研究所の設置までを範疇とした地域振興を伝えるアーカイブ群が成立している。

原発事故後、福島県の被災者・住民は様々な局面で分断されてきた。放射能のリスクに関する考え方、事故直後に避難したのかしなかったのか、福島県産農産物を食べるのか食べないのか、福島で子育てを行うのか、避難指示解除区域に帰村するのか避難を継続するのか、賠償金を貰っているのか貰えないのか。様々な場面で分断が継続・深化している。これが被災地の声を一つの要求としてまとめることが出来なかった所以である。福島県のある自治体では、事故後、原子力災害に対処するため住民組織が複数乱立し、行政側からはどれが住民の意見を代表する組織なのか分からないという問題が生じている。組織の課題は、それぞれ賠償問題、除染問題、避難の問題、放射線と健康の問題など多岐に渡る。関係住民の属性も、若者・子育て世代対高齢者、既存住民対新住民、農業者対会社員など様々であり、被ばくリスクへの感性に代表されるようにそれぞれ意見が異なる。これらを一つにまとめるためには時間がかかる。原子力災害の最大の損害は時間を奪ったことに他ならない。廃炉とALPS処理水、海洋放出と国民意識、子ども達の甲状腺がんに対する認識のズレなど、10年を経過しても様々な問題が生じている。

農村における「信頼」「規範」「ネットワーク」といった社会関係は、裏を返せば、範であり、しがらみでもある。これは農村の閉鎖性や閉塞性など否定的な側面とも結びついている。新規参入者の既存農家の対立などは多くの農村でみられるが、被災地ではそのバランスが一瞬で瓦解してしまった。東日本大震災後に盛んに使われたキャッチコピーに「絆」がある。絆は英訳すると「bonds」であり、「縛るもの」「束縛」「契約」を意味する。おそらく震災復興に「絆」を使用することを考案したコピーライターは、絆を「ties」、「縁」という意味で使ったと思われるが、実際は震災・原発事故により、土地から切り離された住民、農地から離れざるを得なかった農家を皮肉なまでに表現している。真の復興のためには、地域農業と農家結びつける中間組織、特に協同組合に新たな地域形成の役割が期待されている。

東京電力福島第一原子力発電所事故に関しては、廃炉・エンドステートに関する議論、中間貯蔵施設、処理水などの問題が課題として残っている。もちろん、今後、原子力災害を引き起こさない、大規模災害・複合災害・広域災害で対応する方法を伝える方策を考える／学ぶということも重要である。また単に「災害を忘れてはならない」というが、そもそも一人ひとりが体験した東日本大震災・原子力災害の体験、一人ひとりが考えている東日本大震災・原子力災害の教訓は異なる。そして、それらを踏まえつつも、事故によって失われてしまった、混乱してしまったコミュニティや生活、人間関係と、それでもまた再生しようとする地域の手も強く記録・記憶しなければならない。

「伝承」として、「何」を伝えるべきなのか、「何」を学ぶべきなのか。東日本大震災・原子力災害に関しては、コンセンサスはまだない。10年を超えて、ようやく落ちついてきたからこそ、この災害から学ぶことは何かという、深淵な、長期的な課題が立ち現れている。

「伝承」という言葉に戻りたい。どこかで、この規模の災害や災禍は自分の生きている間に再び起こらないだろうと思っている人が多いからこそ、伝え、承るという「伝承」という言葉が使われるのではあるまいか。コロナ禍で東日本大震災への関心が薄れる中、われわれは何を教訓とするのか、東日本大震災への関心を失った層に、次世代に、海外に何をどう伝えていくのか、これが現在の最大の復興課題の一つである。

