

季刊

# 消防防災の科学

秋  
2020

特集

災害と感染症

142

一般財団法人 消防防災科学センター

この季刊誌は、宝くじの社会貢献広報事業として助成を受け作成されたものです。





# 令和2年7月豪雨



球磨村における壊滅的な被害の様子  
2020年7月16日撮影



球磨村における壊滅的な被害の様子  
2020年7月16日撮影

## 令和2年7月豪雨



山田川に架かる橋上の漂流物（球磨川と山田川の合流付近）  
2020年7月16日撮影



人吉市青井阿蘇神社付近の蓮池  
2020年7月13日撮影

## 巻頭随想

75年前の災害教訓には意味があるのか  
～1944年東南海地震・1945年三河地震が示唆すること

兵庫県立大学 環境人間学部・大学院環境人間学研究科 教授 木村 玲欧 4

## 特集 災害と感染症

- 1 コロナ禍における災害対応を考える  
兵庫県立大学大学院・減災復興政策研究科長・教授 室崎 益輝 9
- 2 新型コロナウイルスに我々はどう対峙すべきなのか  
東北大学大学院医学系研究科 教授 押谷 仁 13
- 3 感染症と共生への道  
長崎大学熱帯医学研究所 教授 山本 太郎 18
- 4 アフター・コロナ／ビフォー・コロナ  
京都大学防災研究所 教授 矢守 克也 22
- 5 新型コロナウイルス感染症と社会的スティグマ  
東京女子大学 名誉教授 広瀬 弘忠 26
- 6 新型コロナウイルス感染症による高齢者の生活不活発を基盤とするフレイル化・健康二次被害  
東京大学 高齢社会総合研究機構 機構長・未来ビジョン研究センター 教授 飯島 勝矢 32
- 7 熊本県益城町における避難所での新型コロナウイルス対応  
熊本県益城町危機管理監 今石 佳太 37

## ■コラム

災害多発と新型コロナ蔓延下の複合災害対策

中 林 一 樹 42

## ■災害レポート

令和2年7月豪雨災害に係る現地調査について

(一財) 消防防災科学センター 48

## ■連載講座

連載 (第48回)

邪教扱いされた科学・橋本宗吉 (下) ..... 作家 童門 冬二 57

地域防災実戦ノウハウ (105) — 2020年7月球磨川豪雨災害の特徴等 — ..... 日野 宗門 59

### 火災原因調査シリーズ (99)

高潮浸水による車両火災の出火原因と迅速な予防広報

神戸市消防局 村上 大輔 64

編集後記 ..... 71

## カラーグラビア

令和2年7月豪雨

熊本県球磨郡球磨村

熊本県人吉市

# 75年前の災害教訓には意味があるのか ～1944年東南海地震・1945年三河地震が示唆すること

兵庫県立大学 環境人間学部・大学院環境人間学研究科  
教授 木村 玲 欧

## 1. 75年前の海溝型地震と内陸型地震

アジア・太平洋戦争（第二次世界大戦）の末期、敗戦濃厚となった日本で、二つの大地震が発生した。終戦（1945年（昭和20年）8月15日）の約8ヶ月前、1944年12月7日に発生した東南海地震、その37日後、1945年1月13日に発生した三河地震である。

東南海地震は、紀伊半島の沖合、いわゆる「南海トラフ」と言われている水深4000メートル級の深い溝（トラフ）で発生した「海溝型地震」である。三河地震は、愛知県東部の三河地方、私たちが生活する地面の真下で発生した「内陸型（直下型）地震」である（図1）。

この2つの地震の被害は、死者・行方不明者が約3500人、住家・非住家全壊が約5万棟である。特に名古屋の重工業地帯の被害は甚大で、軍用機などの軍需生産力が低下し、日本の敗戦を早めたとも言われている。

このように、現代と社会状況がまるで違うなかで発生した地震災害の知見や教訓が、これからの未来に向けての災害対応・防災対策とどのような関係性を持ち、どのような示唆を与えるのだろうか。

## 2. 2016年熊本地震との共通点

2016年、熊本地震が発生した。気象庁震度階級では最大の「震度7」を観測する地震であつ

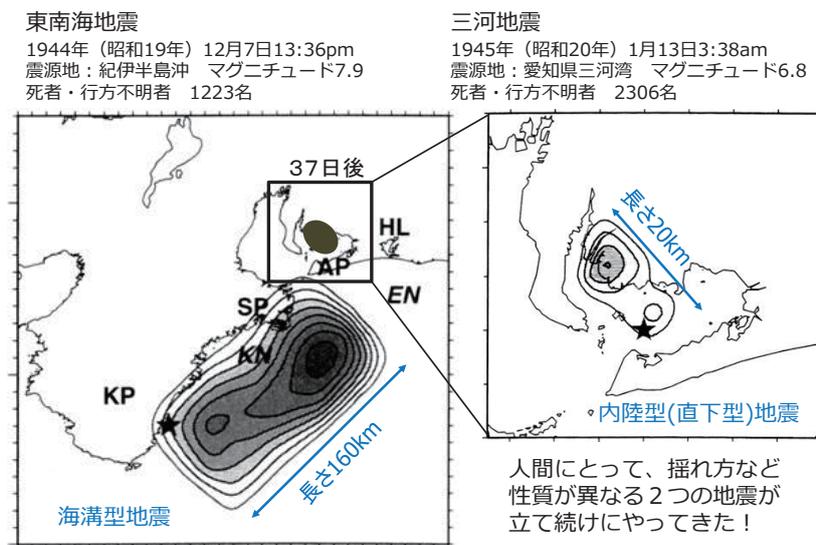


図1 連続して発生した地震災害（1944年東南海地震・1945年三河地震）

た。しかも、4月14日（木）夜9時26分（前震）と、その28時間後の4月16日（土）深夜1時25分（本震）の2回にわたって震度7の揺れに襲われた。特に2回目の震度7は、気象庁マグニチュード（Mj）7.3であった。これは1995年兵庫県南部地震（阪神・淡路大震災）と同じ大きさである。

熊本地震から7ヶ月後、筆者は文部科学省・地震調査研究推進本部専門委員として、文部科学省とアンケート調査を行った（文部科学省（2019）「平成28年熊本地震における余震情報と避難行動等に係る影響等の把握等に関するアンケート調査及び分析報告書」）。

質問で、「お住まいの地域の活断層によって地震が起きる」と地震発生前から思っていましたか、とたずねたところ、「活断層の存在を知らなかった」が69.7%となり、約7割の住民が地域の活断層の存在自体をそもそも知らなかった（図2）。次いで、「地震はたぶん起きない」が17.3%、「21世紀中に起きそう」が6.9%、「ここ10年くらいに起きそう」が2.9%、「数年以内には起きそう」が2.3%、無回答が0.9%であった。地震発生前から活断層の存在を知っていた約3割の住民についても、その半数が「地震はたぶん起きない」と認識していたことが明らかになった。実際に、筆者が熊本地震の本震翌日にNHKと現地に入った時に、益城町や熊本市内の小学生から、「学校の授業で、（今回の地震を引き起こしたといわれている）布

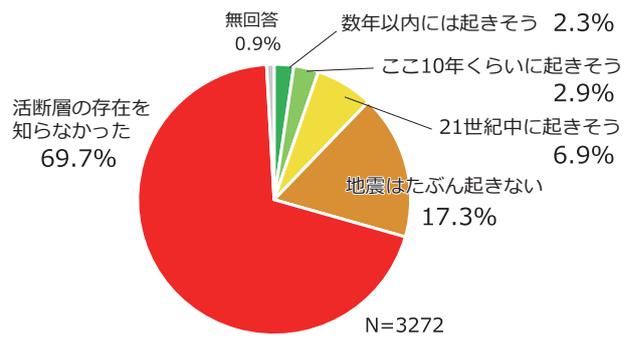


図2 熊本地震発生前に「地域の活断層によって地震が起きる」と思っていたか

田川（ふたがわ）断層や日奈久（ひなぐ）断層は習ったけど、その断層が地震を起こすことは習わなかった」との話聞くことができた。

そしてこのような「地域の活断層の存在や活断層による地震発生の可能性」を、地震前にどのように認識していたのか。そしてその認識の違いが、実際に地震が起きた後、「余震が起きるかもしれない」という適切な行動を起こすための考えにどのように影響を与えていたのかを、アンケートでたずねた。その結果、地震前から「地域の活断層で近い将来に地震が起きる可能性がある」と考えていた人ほど、前震後も「余震が発生するかもしれない」という考えに至っていることがわかった（図3）。熊本地震の前震のような、人的・家屋被害がそれほど小さくなく、避難行動等の判断に迷うような地震が発生した場合には、地震前の災害

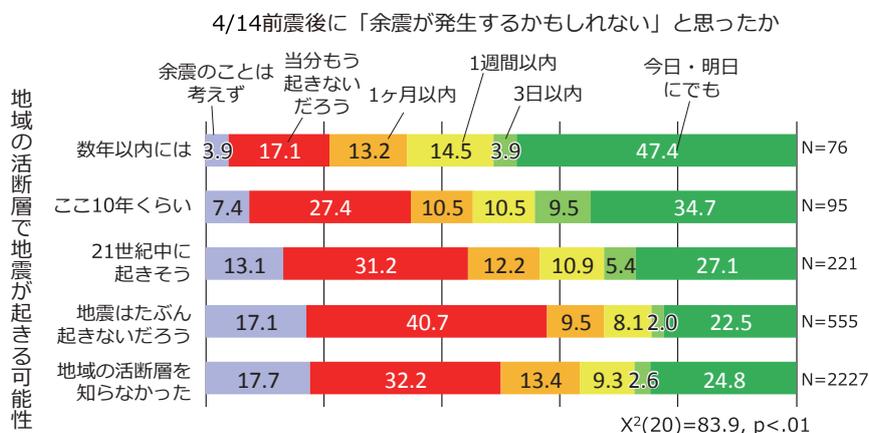


図3 地域の活断層の認知と熊本地震の前震後の余震発生の想起

に関する知識・意識が、地震発生時の判断に影響を与えることが考えられる。

一方で、人的・家屋被害を多く出した本震後についても分析すると、地震発生前の地域の活断層に関する知識・意識と、本震後の余震が発生するかもしれないという想起との間には、統計的に意味のある差は見られなかった（図4）。人的・家屋被害が大きい地震が発生した場合には、地震前の災害に関する知識・意識に関係なく、人々を避難行動等に駆り立てていることが考えられる。

この教訓は、現在に始まったものではない。12月7日の東南海地震後についても、「三河地震の3日くらい前から前震があり、警戒して外で寝た人も多かったが、日がたつにつれ揺れが少なくなってきたために、本震の時には外で寝た人は少なかった」という証言があった（図5）。私たちは「地震は連続して発生する可能性がある」という知識を再確認した上で、地震が発生した後は、過去の教訓をもとに、個人・地域・行政でしっかりと声をかけあいながら対応する必要がある。

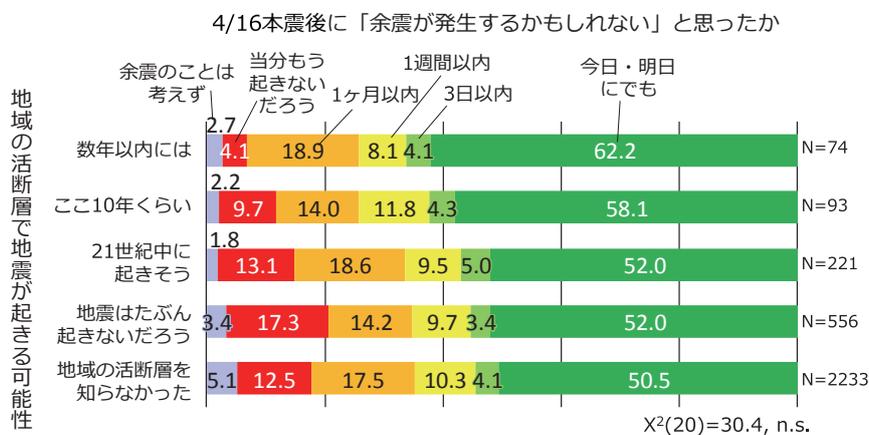


図4 地域の活断層の認知と熊本地震の本震後の余震発生の想起



図5 三河地震の3日くらい前から前震があり、警戒して外で寝た人も多かった。地震前日、私の家でも裏の空地にシートをテント代わりに張り、そこへ布団を持ち出して家族みんなで寝た。1月10日・11日は近所もけっこう外にいたが、12日に揺れが少なくなってだいぶん家に戻ってしまった。だから13日未明の地震の夜には外に寝た人のほうが少なかった。（宝飯郡形原町（現蒲郡市形原町）三浦昭六氏（当時13歳）の体験より）（画 藤田哲也）

### 3. 災害時に正確な情報を伝える意味

1944年東南海地震と1945年三河地震では、大きな被害が出たにもかかわらず、その詳細は当時の軍部によって「隠された」。敵国へ被害状況が流出すること、国民の戦意喪失につながることを恐れたのである。翌日の新聞では「地震が起きたが被害はほとんどない」として、被害写真も一切報じられなかった。

戦時中の報道は、大本営発表をそのまま報道せざるをえず、すべての記事が検閲された。日本軍に不利になるもの、戦況に影響を与えるものについて報道が禁止された。

戦時中の報道管制といえば、政治的・思想的内容の言論統制に焦点があてられがちだが、気象や災害の情報も軍事機密であった。明治時代に制定された軍機保護法が改定され、軍事上、秘密保護の必要がある地域での測量、気象観測、撮影等が制限・禁止されたり、取り締まり対象は軍人以外の民間人にも拡大されたのである。

これが、被災地外からの人的支援・物的支援を絶ったり、余震などの地震に関する情報不足によ

る不適切な災害対応につながった。被災地では「東南海地震で家が傾いた。仮補強をして家に寝泊まりした結果、三河地震で家屋が倒壊して家族が亡くなった」（図6）、「家は全壊しているのに、地震の情報が外に伝わっていないこともあり、誰も何も来なかった」（図7）、という証言が残っている。

時は過ぎて2013年。日本の安全保障に関する重要情報を「特定秘密」として保護する「特定秘密保護法」が成立した。特定秘密の漏えいを防止し、国と国民の安全を確保する目的がある一方で、「特定秘密」として指定された情報を取り扱う人を調査・管理し、外部に漏洩する時には未遂・共謀・過失行為などもふくめて処罰されるとしている。

もちろん現代日本社会は、民主的な国家、「第4の権力」としてのマスメディアの存在、多様性を許容する市民社会があり、戦時中の状況とは全く違うだろう。しかし今回のコロナ禍における、情報公開やコロナ対策の不透明性、マスクやトイレトペーパーの買い占めをいわずらに煽る報道、感情的に必要以上の自粛を求める市民の存在がク



図6 東南海地震で仮補強をした家が、三河地震ではあっという間に倒壊し、妹と二人で生き埋めになった。挟まれて身動きが取れず、息苦しかったので、片手で床板をむしり取って空気を確保した。同じ部屋に寝ていた祖母と姉妹5人は、頭のところに鴨居が落ち、全員亡くなった。（幡豆郡福地村（現西尾市八ヶ尻町）黒柳岩治氏（当時18歳）の体験より）（画 阪野智啓）



図7 家は全壊した。極寒の中、着のみ着のまま、素手・素足で朝から夜まで片づけをした。親せきもひどい状況で、当時は地震が起きたことは外にはまったく伝えられていないこともあり、誰も助けてくれる人はいなかった（明治村和泉（現安城市和泉町）鈴木敏枝氏（当時15歳）・沓名美代氏（当時11歳）の体験より）（画 藤田哲也）

ローズアップされている。「正確な情報をどのように入手し共有しながら、適切な対応に結びつけるべきか」については、まだ多くの課題が残っている。

地震災害は、たんなる「自然現象」ではなく、それを迎え撃つ社会や人間側の特徴によって、さまざまなかたちで被害・影響が発生する「社会現象」としての側面をもつ。地震災害が起きるたびに、くりかえし起きる課題とともに新たな課題も浮かび上がる。21世紀の大災害時代には、南海トラフ地震、首都圏直下型地震、千島海溝沿いの地震など数多くの地震の発生が懸念されている。また地球温暖化による風水害の多発も予想されている。

これからの私たちにとって、災害は「めったに起きないもの」ではなく、「頻繁に発生し、その度に自分たちの命を脅かすもの」という「わがこと意識」を持つべきである。そして過去の災害・教訓を学び、自分たち（自分の家・地域・組織など）の弱いところ、家・地域・組織で起こりうる問題を知り、計画や訓練などを行い、その内容を継続的に見直していくことによって、災害への対応力・応用力を上げていく必要がある。

75年前の地震も含め、過去こそが、未来の私たちの姿を教えてくれる道標（みちしるべ）なのである。

## □ コロナ禍における災害対応を考える

兵庫県立大学大学院・減災復興政策研究科長・教授  
室 崎 益 輝

### はじめに

現代は、災害の時代であるとともに、感染症の時代である。加えて、複合災害の時代である。その複合災害では、感染症の蔓延期にその他の災害が重なり合う災害の相乗が懸念される。その感染症を軸とした複合災害のリスクは、令和2年7月豪雨で現実のものとなった。こうした状況の下で、感染症というかコロナ禍に備えること、コロナ禍とその他の災害との複合に備えることが、喫緊の課題として求められている。そこで、本稿では、このコロナ禍と複合災害にいかに対応すべきかを考察する。

### 1. 新型コロナウイルスの特質

危機管理の原則は「正しく恐れて、正しく備える」ことにある。恐れすぎてもいけないが、恐れなさすぎるのもよくない。新型コロナウイルスの感染が始まって以降の、行政および市民の対応を見ていると、リスクの過大評価と過小評価の間で揺れ動き、右往左往しているように見える。今回の新型コロナウイルスは、未知のリスク、暴走のリスク、連鎖のリスクという特徴を持っている。

未知というのは、今までのウイルスと違って「潜伏期間が非常に長い、集団免疫が見通せない」といった特性を持っており、不測の事態が避けられないということである。暴走というのは、感染拡大のスピードが速くて封じ込めにくく、医療や福

祉の崩壊につながる感染爆発が起きかねないということである。今回の新型コロナは、感染者の症状が出る前の潜伏期間に次なる感染を起こすので、発症がわかってから隔離するのでは感染拡大を防げない。症状が出ていなくても濃厚接触者を洗い出して隔離すること、PCR検査で陽性の感染者を早めに洗い出して隔離するしか、防ぎようがない。

ところで、問題は連鎖のリスクである。新型コロナの未知あるいは暴走のリスクから、警戒心や恐怖感が先に立って、社会的な連鎖を広範囲に引き起こしている。このウイルス感染の影響が、医療面だけでなく生活面、経済面、教育面、福祉面、加えて精神面に及ぶという特質を見落としてはならない。コロナ禍により、社会の維持にとって不可欠の経済活動や文化活動までが制限される結果、私たちの生活には大きなダメージがもたらされている。

### 2. コロナ禍への対応のあり方

私は、医療の専門家ではないので、医学的側面からの感染防止策を述べることはできない。ここでは、減災あるいは危機管理の専門家として、新型コロナへの対応のあり方についてコメントしておきたい。

その第1は、防疫と免疫の関係である。それはフィジカルディスタンスとソーシャルリレーションの関係にも通じる。「ソーシャルディスタンス」

という紛らわしい言葉で、フィジカルディスタンスという物理的な隔離を求めているが、その結果として感染防止に欠かせない社会的な関係性が奪われてしまっている。3密対策やマスクの着用あるいは外出自粛といった形で、感染経路を絶つという防疫対策が強化されている。その一方で、侵入したウィルスを封じ込める免疫対策が軽んじられている。

免疫細胞が機能してウィルスを封じ込めてくれるという「人間の免疫性」も必要だし、靱性基盤が機能して社会連鎖を防止してくれるという「社会の免疫性」も必要である。人間の免疫性では、人間の精神的な逞しさが特に大切である。子どもたちを家の中に閉じ込めるのではなく、思い切って自然の中で遊ばせることが免疫力の向上につながる。社会の免疫性では、社会の包摂的なつながりが特に大切である。感染者を差別し排斥する風潮を取り除くこと、手洗いやうがいなどの防疫文化を定着させること、支えあうコミュニティを育むことが、求められる。

第2は、必要条件と十分条件の関係である。安全性は、豊かな暮らしの必要条件であるが十分条件ではない。安全性は不可欠なので疎かにできないが、安全性だけでは生きてはゆけない。家族との団らんも必要だし、自然との交わりも必要である。ということで、十分条件としての利便性や快適性を同時に追求することを忘れてならない。防災だけを追求していると無味乾燥な社会になると同じように、コロナ回避だけを追求していると無味乾燥な生活になってしまう。ここでは、リスクからの逃避をはかるのではなく、リスクとの共生をはかることやリスクの克服をはかることが必要となる。ウィズコロナという言葉は、まさに共生する生き方を求めている。

第3は、大局的な対応と小局的な対応の関係である。目の前の小局に着手することは必要だが、背景にある大局にも目を向けることを忘れてはならない。地球環境問題とも同じで、「シンクグロー

バリー、アクトローカリー」が求められる。文明的視点が重要だということである。

感染症は文明災害といわれる。歴史的にみると、世界の変動期あるいは文明の激動期に、ペストやコレラといった感染症が蔓延している。災害が社会のひずみを映し出すものとするれば、感染症は文明のひずみを映し出すものとして捉えられる。20世紀に入って「ウィルスによる感染症」が激化する傾向にある。そのウィルス蔓延の背景には、人類の自然界への横暴な侵略もあるが、地域文化を無視したボーダーレス化もある。文明の跋行性も経済の差別性もある。

それゆえに、コロナ禍は現代文明のあり方、国際関係のあり方、地球環境のあり方を根源から問いかけるものとなっている。コロナ禍で、空間的にも時間的にも過密な生活のあり方が問われて、「新しい生活様式」が求められるのはそのためである。求められるのは、新しい生活様式だけではない。新しい社会構造も、新しい国際関係も、新しい科学技術も求められている。加えて、新しい減災文化も求められている。一極集中の国土構造も見直さなければならぬし、ハード中心の防災対応も見直さなければならぬし、過密猥雑な生活スタイルも見直さなければならぬ。このうちの生活様式は、小局的対応に通じる。その他の社会構造や国際関係は、大局的対応に通じる。

### 3. コロナ禍での複合災害のリスク

新型コロナウイルスの蔓延が世界中を震撼とさせている。世界的な流行が始まって1年近くになるというのに収まる気配がない。日本においても、その感染流行がいつ収まるかの見通しが立っていない。第2波、第3波は避けられず、あと1年から2年の流行は避けられない。それどころか、第2次、第3次の新々型コロナの襲来も予見されている。

その一方で、今の日本列島は災害の時代にある。

活動期ということで、大規模な地震や火山噴火の発生は避けられない。さらには、地球温暖化ということで、記録的な豪雨や強風による災害の発生も避けられない。となると、異なる災害が同時あるいは連続して発生することは避けられないし、それらがコロナ禍と重複して発生することも避けられない。

つまり、災害の連鎖や複合を覚悟しなければならない。ところで、この災害の複合は、過去にも何度も起きている。17世紀に、ロンドンでペストが蔓延しているときに大火が起きているし、20世紀に入ってからは、第1次世界大戦の最中に全世界でスペイン風邪が流行している。こうした過去の事例を持ち出すまでもなく、感染症が流行している中で南海トラフ地震が起きる、南海トラフ地震が起きた直後に豪雨災害が起きることも考えられる。何よりも、今年の7月豪雨でこの懸念は現実のものとなった。

ところで問題は、コロナ禍の中で大規模な自然災害が起きるとどうなるか、ということである。この災害の複合は、被害の「足し算」あるいは被害の「掛け算」をもたらして、災害対応をより深刻なものにする。足し算というのは、被害が重なって大きくなることをいう。被害というかニーズが大きくなると資源というかシーズが足りなくなる。2018年に、大阪北部地震、西日本豪雨、台風21号、北海道胆振東部地震といった形で連続して起きた場合に、ボランティアが全く足りないという状況が生まれているのは、その1例である。

掛け算というのは、災害の連鎖が起きて新たな被害を生んでしまうことをいう。台風が来ているときに火災が起きて大火になるというのは、まさに掛け算である。1948年の福井地震では河川の堤防が壊れ、その直後の豪雨災害の被害を助長する結果を生んでいる。この福井地震の事例は、災害による破壊が次の災害の引き金になるという掛け算のリスクを示している。

7月豪雨に即して、コロナとの複合災害の問題

点を見ておこう。コロナのリスク回避を優先するあまりに、報道控え、支援控え、避難控えが生まれている。報道控えというのは、豪雨災害の被災地の状況が全国に発信されないことをいう。メディアの記者が被災地に入れないことに加えて、コロナ報道に紙面を奪われてしまった結果、被災地で何が起きているかが見えなくなってしまう。支援控えというのは、必要な支援者が得られないことをいう。人と人の接触や県境を越える支援が感染を助長するという判断から、行政応援職員や災害ボランティアの移動にブレーキがかけられ、復旧の著しい遅れにつながっている。

避難控えは、指定された避難場所や避難所に行かない人が増えることをいう。三密を避けるということで避難所の収容人員が制限されたこと、避難所はコロナ感染のリスクがあると強調されたことから、避難所に行かない人が大量に生み出された。その結果、危険な環境にとどまって被災する、必要な公的支援が得られないという、在宅避難者が大きな犠牲を払わされることになった。在宅避難や垂直避難といわれて、自宅にいて犠牲になった人が少なからずいたことを、肝に銘じたい。

#### 4. コロナ禍との複合災害対応

それでは、この複合災害にいかに備えればいいのか。その答えを、公衆衛生、優先順位、迅速対応、対応進化という4つのキーワードで説明したい。その中でも、最も重要なのが公衆衛生である。何が起きてても対応できるように減災の基礎的な基盤をしっかりと構築しておくという、公衆衛生が求められる。

先ほどの避難控えは、今回のコロナに始まったことではない。西日本豪雨の真備でも自宅に留まっていて犠牲になった人が少なくない。避難所の「遠くて汚くて場所がない」というTKBが、避難する気持ちをなくさせるからである。過密で不衛生な避難所の環境問題は、コロナ禍で初めて

顕在化したのではない。もともと避難所が抱えていた問題が、より深刻な形で現れたに過ぎない。となると、わが国の避難所のあり方を根底から見直すことがさげられない。

公衆衛生では、自然災害にも社会災害にも感染症にも通じる基礎体力を作り上げる課題もある。病気に例えると、風邪や腹痛さらには頭痛といった病気が入れ替わり襲ってくる中では、風邪薬などを個別に用意しておくことも大切であるが、それ以上に健康な体を鍛えておくことが求められる。健康な体は、風邪にも腹痛にも頭痛にも防波堤として機能する。この健康な体は、防災ではコミュニティや危機意識の醸成にあたる。災害の時代においては、この事前の公衆衛生的な体質改善の取り組みが欠かせない。

優先順位は、命を守ることを優先して対応するということである。小局においては、災害対応とコロナ対応の両立をはかることは難しい。局面に応じて、災害対応を優先するかコロナ対応を優先するかを、決めなければならない。川でおぼれている子供に対しては、コロナ感染のリスクがあっても手を差し伸べなければならない。万全のコロナ対策を可能な限り講じたうえで、また多少のコ

ロナリスクを受容したうえで、奈落の底にいる被災者に手を差し伸べるようにしたい。

迅速対応は、今の災害でもたらされた損傷を速やかに修復することをいう。修復が遅れば次の災害への連鎖が起きる。生活再建を進めるうえでも復興のタイムラインは大切だが、事前防備を進めるうえでもタイムラインは大切である。防災施設を治すことや備蓄を補填することはいうまでもないが、家屋を補修することやコミュニティを回復することも、次の災害に備えるうえで欠かせない。

最後の創意工夫というのは、コロナ禍に負けない減災対応の進化を目指すことをいう。コロナ禍だから仕方がないと諦めるのではなく、コロナ禍でもできる対策の創出にチャレンジすることが欠かせない。ボランティアに行つてはならないというのではなく、どうすれば支援に行けるのかを示すようにしたい。三密を避けて泥出しをすることもできるし、オンラインでケアや相談に乗ることもできる。PCR検査を含む感染防止策の強化をはかることもできる。加えて、外部支援がなくともある程度まで対応できるための、コミュニティ防災態勢の強化を忘れてはいけない。

## □新型コロナウイルスに我々はどう対峙すべきなのか

東北大学大学院医学系研究科

教授 押谷 仁

新型コロナウイルス（COVID-19）は2019年末までに、ヒトの間に出現したと考えられている。2020年1月以降、この感染症は中国から世界中に広がっていき、今も世界的な感染拡大は続いており、多くの国が深刻な状況に陥っている。このような状況を受け、世界保健機関（WHO）は2020年1月30日に緊急事態（Public Health Emergency of International Concern）を宣言し、3月11日にはパンデミック（世界規模の大流行）の状況にあると考えられると発表した。2020年11月中旬の時点で、世界各国から報告された感染者数は5000万人を、死者数は130万人を超えているが、感染拡大の傾向は継続している。

### 未知の感染症とリスクマネジメント

新型コロナウイルスはこれまで知られていな

かった未知のウイルスによる感染症である。新型コロナウイルス感染症は、2003年に世界的に流行を起こした重症急性呼吸器症候群（SARS）や2014年以降中東を中心に流行を起こしてきている中東呼吸器症候群（MERS）と同じ種類のコロナウイルスが原因である。しかし、その疫学的・臨床的特徴はSARSやMERSとは大きく異なり、SARSやMERSの経験は必ずしも直接的には役に立たない。このような未知の感染症などそれまでの経験のない事態に対応するための方法論として、リスクマネジメントという考え方が世界的に主流となっている。リスクマネジメントの基本的な考えは、WHOのガイドラインにまとめられている（Rapid risk assessment of acute public health events, 2012, World Health Organization）。その基本的なステップとしては、図1に示すようにリスクマネジメントサイクルを繰り返し行っていくこととさ

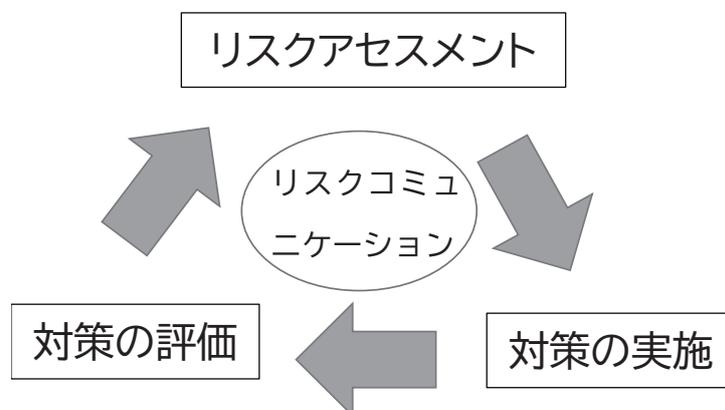


図1. リスクマネジメントサイクル

れている。その基礎となるのがリスクアセスメント（リスク評価）ということになる。特に初期の段階ではリスクアセスメントに十分な情報が得られていないことが多いが、そのような限られた情報の中から最も有効だと考えられる対策を選択し、その対策を実施し、実施された対策の有効性などを評価していく。さらに新たな情報が得られた段階で、リスクアセスメントサイクルを繰り返していくことが必要となる。さらにそこから得られた知見を一般市民に伝えて行動変容を促していくリスクコミュニケーションが非常に重要である。このようなリスクマネジメントサイクルの考え方は、感染症だけではなく自然災害や大規模な事故など公衆衛生上の危機に対して同じような考え方で対応していくものとされている。

## ハザードとリスク

リスクアセスメントをしていく上でハザードとリスクを分けて考える必要があるとされている。ハザードとはリスクをもたらす可能性のある原因であるが、ハザードが常にリスクをもたらすわけではない。病原体などでバイオハザードという言葉がよく使われるが、例えば、致死率の高いエボラウイルス感染症の原因であるエボラウイルスは、人にとって非常に危険なハザードである。しかし、高度安全施設内で適切に管理されているエボラウイルスの人へのリスクはほとんどない。つまり、同じハザードに対してもリスクが適切に管理されていればリスクは低いことになる。このようにリスクを管理するということがリスクマネジメントである。リスクアセスメントを実施していく上では、ハザードだけではなくエクスポージャー（曝露）とコンテキスト（状況）を合わせて考える必要がある。曝露としては、どんな人が・どこで・いつ曝露を受けるかということでリスクは大きく異なることになる。例えばインフルエンザを例にすると、基礎疾患のある高齢者が曝露を受け

ると健康な成人が曝露を受けるのではリスクが異なることになる。また流行の起こる状況についても、インフルエンザの流行が高齢者施設で起こる場合と、小学校で流行が起こる場合ではリスクは異なることになる。

## 新型コロナウイルスのリスクアセスメントの考え方

新型コロナウイルスのリスクアセスメントを考えるためにはまず、新型コロナウイルスの原因ウイルスである新型コロナウイルス（正しくはSARS コロナウイルス2）というハザードの特徴を整理しておく必要がある。新型コロナウイルスというハザードのリスクは当初は季節性インフルエンザと変わらないという過小評価をしている場合と、感染すると多くの人が重症化するという過大評価がされている場合が多く見られていた。多くの知見が蓄積された現在では、特に高齢者で重症化し致死率も非常に高く、季節性インフルエンザに比べても高齢者にとっては非常に危険なウイルスであるということがわかっている。一方で若年層や小児では重症化することはまれで、死亡例も非常に少ないことがわかっている。したがって、曝露を考える上ではどのような年齢層が感染するかが大きくリスクを左右することになる。また、状況としては高齢者施設や高齢者が多く入院する病院での流行が起こると、重症者や死亡者が多く発生する可能性があり、このような場での感染はこのウイルスのリスクを大きく増大させてしまうことになる。逆に言うと、高齢者施設や病院での流行を制御することがリスクマネジメント上は非常に重要であるということになる。しかし、若年層では重症化がまれであっても、いったん若年層で感染拡大が起きてしまうと、重症例が少ないだけに流行の検知が困難であり、家族内感染などを通して高齢者施設や病院での感染が起こることも多い。したがって、リスクマネジメントのために

は若年層での感染拡大を抑えていくことも必要となる。

## 新型コロナウイルス流行初期の日本でのリスクアセスメントの必要性

新型コロナウイルスの流行は、まず2020年1月以降中国・武漢を中心として感染者が爆発的に増え、死亡者も日々増大していき、2020年2月末までに8万人近い感染者と3,000人近い死亡者が報告されていた。さらに、3月末までにはイタリアを中心としたヨーロッパや北米でも急速に感染が拡大し死亡者も増大していた。3月中旬以降国内での感染者も日々増加し、一般市民の中にも急速に危機感が高まっていた。一方で、リスクを低減するために流行を制御する方法は国際的にも全く確立しておらず、これまでグローバルな感染症対策を牽引してきた欧米の主要国が、有効な対策を打ち出せず被害が急速に拡大している状況であった。一方で中国などで行われているような厳格な行動制限や都市の封鎖といった対策は日本の法体系では実施できないという問題があった。このような中で国内のリスクアセスメントに基づいて、被害を最小限にするためのリスクマネジメントを実施する必要があったことになる。

## 新型コロナウイルスの日本でのリスクアセスメントの実際

新型コロナウイルス感染症対策専門家会議の「新型コロナウイルス感染症対策の状況分析・提言」（2020年3月19日）では「爆発的な感染拡大を伴う大規模流行につながりかねない」とされていた。さらに3月下旬以降国内でも大規模な院内感染も起きてきており、感染拡大が起こるリスクだけではなく死亡者が急増するリスクもあった。特に欧米で見られた医療崩壊を起こさないようにすることが最大の課題であったことになる。した

がって、3月19日時点でのリスクアセスメントとしては厳しいものとなっていた。特に東京などで医療体制のひっ迫や保健所への過剰な負荷がかかっていたことにより、3月末までには医療体制の維持が困難な状況となっていた。このため、4月1日の専門家会議の「新型コロナウイルス感染症対策の状況分析・提言」では、その状況について「爆発的感染が起こる前に医療供給体制の限度を超える負担がかかり医療現場が機能不全に陥ることが予想される」という判断をしていた。このようなリスクアセスメントに基づいて4月7日に政府は緊急事態宣言をすることになる。

## 新型コロナウイルスの日本でのリスクマネジメントの実際

前述のように新型コロナウイルスの流行初期には、このウイルスを制御する方法は世界的に見ても全く確立しておらず、むしろ先進国で被害が急速に拡大している状況であった。日本では初期段階から、感染者の8割近くが誰にも感染させておらず、ごく一部の感染者が多くの人に感染させているということがわかっていた。つまりこのウイルスの流行が起こる条件としては、1人の感染者が多く感染者を生むようないわゆるクラスターが生じることであることが示されていた。このことを理論的背景として日本のクラスター対策が生まれたことになる。さらに日本では多くのクラスターを解析したことでクラスターの起こる場に共通する特徴として、密閉した環境・人が密集する環境・人と人が密接した接触をするような環境という3つの共通する環境要因が明らかになった。これが現在、広く「3密」として知られる概念であり、一般市民に「3密」環境を避けることを広く呼びかけ、それが感染拡大を一定程度制御することに貢献したと考えられる。3-5月の流行は緊急事態宣言の効果もあり、5月中旬までには感染状況は低いレベルに抑えることができていた。

## 2020年6月から9月の日本でのリスクアセスメントとリスクマネジメント

5月下旬以降、大都市の繁華街での接待を伴う飲食店を中心に感染拡大が急速に進み、6－9月の流行は3－5月の流行をはるかに上回る規模となった。しかし、若年層が感染者の主体であったこと、高齢者施設・病院などの流行規模を抑えることができるようになっていたため、3－5月に比べ感染者に対する死亡者の比は相当程度低く抑えられていた。このためこの流行では、緊急事態宣言により社会・経済活動を大幅に制限することなく、一部の繁華街の店舗に対する検査の実施や、一部飲食店などの休業要請などで流行を9月中旬までに一定程度制御することができた。

## 2020年11月時点でのリスクアセスメントとリスクマネジメント

2020年9月以降感染者数が下げ止まっているが、一部の地域では顕著な感染拡大が見られている(図2)。クラスターが発生する場も多様化しており、接待を伴う飲食店に加えて、会食の場・運動部の寮・外国人コミュニティなどでもクラスターが発生しており、今後展開を予測することは困難な状況である。社会・経済活動を維持しながら感染拡大に伴う被害を最小限にするためには、今後もその時々をリアルタイムで収集し、リスクアセスメントを逐次行いながら、より有効なリスクマネジメントの方法を探っていくことが求められる。そのためにはリスクアセスメントに必要な情報がリアルタイムに共有されることが必要である。

### リスクアセスメントの課題

上記のように刻々と変わっていくリスクを分析するためにはリアルタイムな情報の共有が欠かせ

ない。日本では保健所や自治体の積極的疫学調査を通して、詳細な情報が蓄積されていて、その一部は自治体のホームページなどで公開されている。しかし、リスクアセスメントに必要な情報がすべて共有されているわけではない。例えば、流行状況を正確にモニタリングするためには感染者が確認あるいは発表された日に基づく流行曲線だけでは不十分で、発症日に基づく流行曲線(図2)が必要となる。しかし、発症日が公開されていない自治体もある。また、クラスターの起きた状況などについての情報も対策を考えていく上では非常に重要になるが、このような情報も十分に共有されているとは言えない。新型コロナウイルスが発生してから、厚生労働省が新たに立ち上げたデータベースがリアルタイムのモニタリングのためにはまだ十分に機能していないというような問題も存在している。

### まとめ

日本においても、情報が限られ対策も確立していない中で、その都度リスクアセスメントを行い、より有効なリスクマネジメントの方法を探ってきたことになる。今後もこのようなリスクアセスメントを繰り返しながら、リスクをできるだけ低減する方法を探っていく必要がある。2020年11月の時点でアメリカやヨーロッパなどでは大規模な感染拡大が続いており、日本でも同じような事態に陥る危険性は十分に残されている。この新型コロナウイルスのリスクのあり方はそれぞれの局面で変化しており、今後も対応が難しい局面が続くことが予想される。このようなリスクに対峙するためには、政府・自治体・保健所・専門家などが協力して、正しいリスクアセスメントに基づいた対策を考えていく必要がある。これまでもメディアや一般市民の間でもこの感染症のリスクを、ある局面では過小評価し、ある局面では過大評価するということが繰り返されてきている。メディアや

一般市民にもリスクを正當に評価し適切な対応をしていくことで被害を最小限に抑えていくことが求められている。また政府や専門家が、その時々

のリスクを評価し正しく伝えていくリスクコミュニケーションの役割がさらに重要なものとなっていくと考えられる。

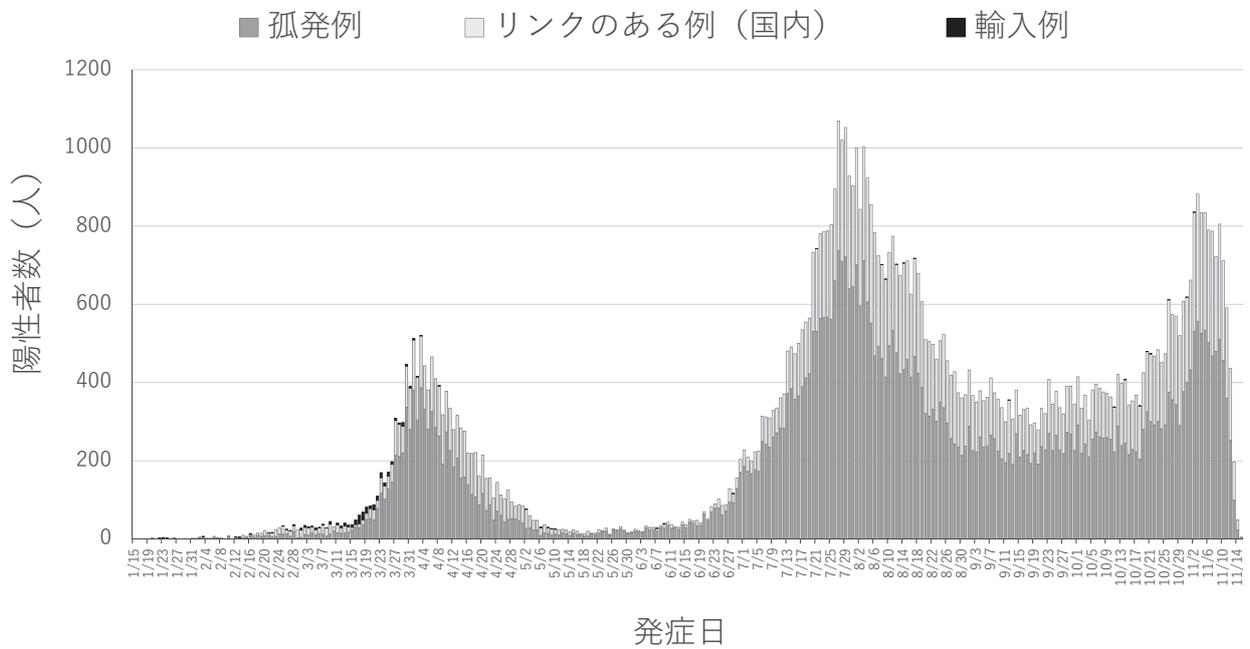


図2 日本における流行曲線（1月15日～11月14日）

## □感染症と共生への道

長崎大学熱帯医学研究所

教授 山本太郎

二〇一〇年一月一二日、ハイチの首都ポルトープランスを大地震が襲った。二五万人を超える死者と三〇〇万人近い被災者を出した。二〇〇三年から二〇〇四年にかけて、数少ない日本人の一人として、ハイチに暮らしたこともあり、震災直後に国際緊急援助隊の一員として現地に飛んだ。二週間の支援活動を行った。かつて暮らしていたアパートは全壊していた。同年一二月には、ハイチをコレラの大流行が襲った。国連事務総長は、全世界に支援のための緊急アピールを出した。それに応えるかたちで、コレラ対策のためにハイチ入りした。

\*

二〇一一年三月十一日午後二時半過ぎ、突然足元が大きく二度揺れた、と思うと、書棚に積まれた本が音をたてて落ちた。編集者と神保町で原稿に関する打ち合わせを行い、その後、少し面白い資料はないかと神田の古本屋街を逍遙していた。一誠堂、明倫館と覗き、北沢書店の二階洋書部へ上がったその時のことだった。

店先のラジオが地震発生を知らせ、首都圏では、列車運行がすべて停止した。震源は、牡鹿半島の島南東約一三〇キロメートル、深さ約二四キロメートル。太平洋プレートと北米プレートの境界域で、マグニチュード九・〇の海溝型地震が起きた。福島、宮城、岩手、東北三県の太平洋沿岸部は、五〇〇キロメートル以上にわたり、地震後に発生した津波のために壊滅的な被害を受けた。

震災直後から被災地（岩手県上閉伊郡大槌町）

に入り、医療支援活動を行った。

よく晴れた午後一日、三陸海岸へ出てみた。鉄橋は跡形もなく崩れ落ち、堤防は破壊された傷跡が痛々しかった。しかし、空はあくまで青く、海はあくまで蒼い。穏やかな水面には、渡り鳥が北帰行に備えているのか羽を休めている。波音に驚いたのか、渡り鳥が一斉に飛び立つ。水面が波打つ。どこまでも平和な光景が広がっていた。これが、地震や津波を引き起こした同じ惑星の営みであることに眩暈を覚えた。

「地球環境との共生」といった言葉さえ虚ろに響いた。

ポーランドにあるアウシュビッツ強制収容所と、アウシュビッツから車で五分ほど行ったところにあるもう一つの収容所ビルケナウ、そこを訪ねた作家の開高健は「すべての言葉は枯れ葉一枚の意味も持たないかのようであった」と述べた（出典「言葉の落葉」）。地震と津波で変わり果てた故郷を見た女は、一言「雪でよかった」とつぶやいた。しかしそれでもなお、人々は、遅く生きようとしていた。そのことに感動を覚えた。

共生とは、決して心地よいものとは言えない妥協の産物かもしれない。だが、それでも、共生なくして、私たち人類の未来はない。地球環境に対しても、ヒト以外の生物の所作である感染症に対しても、である。私たちがこの地球で生きていく上で欠かせない考え方だと思う。そうした視点で、感染症と私たち人類の関わり合いをもう一度、振り返ってみたい。

## 文明は感染症の「ゆりかご」だった

農耕の開始は、それまでの社会のあり方を根本から変えた。

第一に、単位面積あたりの食物収穫量の増大を通して、土地の人口支持力を高めた。結果、人口は増加した。第二に、農耕は定住という新たな生活様式を生み出した。定住は、出産間隔の短縮を通して、さらなる人口増加に寄与した。農耕定住社会への本格的移行は、文明を育む一方で、私たち人類に多くの試練をもたらすことになった。その一つが感染症である。

定住は、鉤虫症や回虫症といった寄生虫疾患を増加させた。鉤虫症は、糞便から排泄された虫卵が土の中で孵化、成長し、皮膚から感染することによって起こる。回虫症は、便から排泄された虫卵を経口摂取することによって起こる。増加した人口が排泄する糞便は、居住地周囲に集積される。それによって寄生虫疾患は、感染環を確立する。糞便を肥料として再利用することによって、それはより強固なものとなった。

農耕によって生み出され、貯蔵された余剰食物は、ネズミなど小動物の格好の餌となった。ネズミは、ノミやダニを通して、ある種の感染症をヒト社会に持ち込んだ。ノミやダニによって媒介される感染症には、小児関節炎として有名になったライム病、発熱や悪寒に潰瘍をともなう野兔病、リケッチアが原因となるコクシエラ症（Q熱）やツツガムシ病、そしてペストなどが知られている。

## 野生動物の家畜化

農耕や定住がはじまったのとほぼ同じ頃、同じ場所で起こった出来事に、野生動物の家畜化がある。いまから一万一〇〇〇年ほど前、紀元前九〇〇〇年頃のことだという。その一步は、ティグリス川とユーフラテス川に挟まれたメソポタミアの地に刻まれた。農耕と家畜化が世界最古の文

明に属するメソポタミア文明の勃興につながった。現在のイラクにあたる。

野生動物の家畜化は、動物に起源を持つウイルス感染症をヒト社会に持ち込んだ。天然痘はウシ、麻疹はイヌ、インフルエンザは水禽、百日咳はブタあるいはイヌに起源を持つと考えられている。いうまでもないことだが、これらの動物は、群れをなして生活する動物で、ヒトが家畜化する以前からユーラシア大陸の広大な草原で群れをなして暮らしていた。

ヒトから家畜に感染した病原体もある。たとえば、ウシ型結核菌は、ヒト型結核菌にその起源を持つ。遺伝子解析からは、ウシ型結核菌は、三万数千年前にヒト型結核菌から分岐したことが示唆される。

家畜に起源を持つ病原体は、増加した人口という格好の土壌を得て、ヒト社会へ定着していった。専門的な言葉で言えば、病原体にとって、新たな生態学的地位が出現したということになる。

### 家畜からの贈り物

人間の病気	最も近い病原体を持つ動物
麻疹	イヌ
天然痘	ウシ
インフルエンザ	水禽(アヒル)
百日咳	ブタ、イヌ

生物にはそれぞれ、生きていく上で不可欠な環境がある。生物は生態系のなかで、こうした環境を巡る争奪競争を行っている。競争に勝ち抜き、生き残って得た地位を、生態学的地位（ニッチ）と呼ぶ。新たな生態学的地位の出現は、適応放散のような進化的変化をもたらす。適応放散とは、進化過程において、生物が異なった環境に適応して多様な形態に分化し、別々の種に分岐していく現象をいう。一九一〇年代にアメリカの古生物学者オズボーンが提唱した。

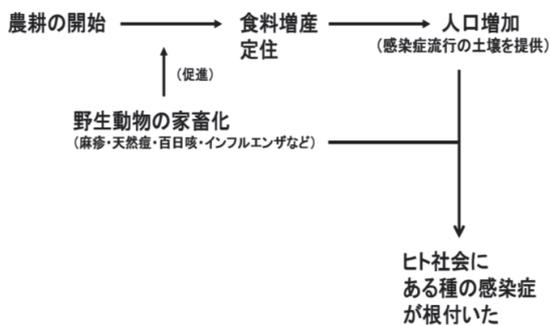
目覚しい適応放散の例として、先カンブリア時代（四六億年～五億七五〇〇年前）に起きた多細胞生物の出現などが知られている。先カンブリア

時代には海洋が巨大な実験場となった。深海から浅海へ進出した生物が、まず光合成を開始した。酸素濃度が上昇し、オゾン層が形成された。オゾン層が紫外線を遮断した。これによって、陸上が新たな生態学的地位として確立された。新たな生態学的地位によって、生物は多様化した。安定からの開放と、競争のない自由な環境を通して適応放散を促した。同じようなことが、病原体でも見られた。

マラリア原虫のミトコンドリア遺伝子の研究から、二〇〇〇万年から四〇〇〇万年前にマラリア原虫の急速な多様化が起こった可能性が示されている。この時期は、恐竜の絶滅(六五〇〇万年前)に引き続く哺乳類適応放散の時期に一致する。宿主域の爆発的拡大が、マラリア原虫に新たな生態学的地位を提供した。それが、寄生原虫の多様化の引き金となったのかもしれない。

以上まとめると、次のようになる。

農耕の開始は食糧増産と定住をもたらした。食糧増産と定住は人口増加をもたらし、これが新たな感染症の流行に格好の土壌を提供した。一方、野生動物の家畜化は、耕作面積の拡大などを通して食糧増産に寄与した。同時に、本来野生動物を宿主としていた病原体は、ヒトという新たな宿主(生態学的地位)を得た。病原体は、新たな生態学的地位を得て、その多様性を一気に増加させたのだ。



## 新興感染症の出現

農耕・家畜の開始とともに質的に、それまでと異なる規模で起こった新たな感染症の出現は、二〇世紀後半に入って、さらにその質と量を変えた。過去半世紀ほどの間に出現したウイルス性新興感染症としては、エボラ出血熱やエイズ、ウエストナイル熱、重症急性呼吸器症候群(SARS)、鳥インフルエンザ、中東呼吸器症候群(MERS)、ジカ熱などがある。そして、二〇一九年、中国武漢を発生源として新型コロナウイルス感染症が出現した。そうしたウイルスは、例外なく、野生動物を自然宿主とする。

なぜか。

ウイルスは、自ら複製できず、複製に他生物の細胞を必要とすると前章で書いた。それはウイルスにとって、宿主の存在が自らの「生存」に必須であることを意味する。そうした宿主の生存が脅かされた時、ウイルスは、あたかも自らの生き残りをかけて、他に、新たな宿主の存在を模索する。そうしたことが起こったとしても不思議はない。

現在、私たち人間の活動の結果として、二酸化炭素の排出が増加し、それが地球温暖化の原因となっている。温暖化した地球は、南極や北極の氷河の氷を溶かし、多発する熱帯雨林の自然発火などを通して、地球環境を脅かし、生態系を破壊する。また人間は、開発を通して生態系への無秩序な進出を果たす。野生動物は徐々にその住処を失い、それがウイルスと宿主の調和を乱す。自然の調和を乱されたウイルスは新たな宿主を求める……。

その結果が、多くの新たなウイルスの発生だとすれば、あるいはそれが、この数十年間に頻繁に見られた現象だったとすれば、それは逆に、新たな感染症の出現頻度を抑制するためには、何が必要かということを私たちに教えてくれる。

## 「持続可能な開発」

「持続可能な開発」という考え方は、二〇一二年にブラジル南東部の都市リオデジャネイロで開催された国連持続可能な開発会議（リオ+20）よりその策定に向けての議論が始まった。

その考え方の基礎には、地球資源を私たち世代で使い尽くすことなく、将来世代に引き渡すためにも、私たち自身の活動を見直す必要があるという認識が含まれる。そのためには、人間の活動が、地球環境にとって、不可逆的かつ急激すぎるものであってはならない。

地球の気候変動や生物多様性の喪失は、そうした不可逆的危険にあたる。それは、新たな感染症が出現する頻度を上げるという意味でも、この世界に重大な結果をもたらす。そのことに、私たちは自覚的でなくてはならない、と思う。

## 現在（いま）を生きることについて思い上がっていないだろうか

二〇一〇年九月二〇日には、若き同士であった友人が逝った。享年四三歳というあまりに早い旅立ちであった。その時の想いを綴った文章がある。  
.....

ガーナ、ケニアとアフリカで働き、「アフリカ」が好きだった君。

『風に立つライオン』っていいですね。現在（いま）を生きることについて思い上がりたくないですね」と少し照れて話した君。剣道を始めたことを笑いながら「がんばって！」と言ってくれた君。大学院生の解放を「本当によかったですね」と誰より

喜んでくれた君。地震後のハイチへ緊急援助に行くことを心にかけて心配してくれた君でした。

その君が、「治療は長く厳しいものになることが予想されます。……何年かかるかわかりませんが、必ず帰還しますので、その節はまた……。ご自愛の上、益々ご活躍いただきますよう祈念申し上げます（無菌室にて）」という言葉を残して旅立った。あまりに早い旅立ちでした。

君を送る会場には『風に立つライオン』が流れていた。

ビクトリア湖の朝焼け、一〇〇万羽のフラミンゴで暗くなる空、キリマンジャロの雪、闇の中ではじける祈り、激しいリズム、南十字星、満天の天の川……。アフリカの大自然のなかで、君は、風になったのだろうか。最後まで闘うことを私たちに教えて。

モデルとなった医師は、君が好きだった曲が収録されたアルバムに一文を寄せている。「この歌は、現代人の心の不摂生のため、過剰にしみついた魂の脂肪に対する警告であるようにも聴こえる」と。

.....

現在（いま）を生きることについて思い上がっていないだろうか。そうであれば、いまもそしてこれからも申し訳が立たないと、その時思った。そうした思いが、私をハイチへ、そして、震災直後の東北へと駆り立てた。

犬養道子氏著の『人間の大地』の最後に『ローマ人たちへの手紙』からの引用がある。「けだし、万物は陣痛の苦の中でもだえつつ人の子らの和解を待ち望む……」

## □アフター・コロナ／ビフォー・コロナ

京都大学防災研究所

教授 矢守 克也

本稿では、今年、コロナ禍で迎えた豪雨や台風災害が、防災・減災学に語りかけていると筆者が考えるポイントを2点記す。最初のポイント（1～3節）は災害時の避難所に関わる問題であり、一見きわめて実務的な話題である。二つめの「ビフォー・コロナ」（4節）は、それよりはコンセプト的な問題である。ただし、最初にとりあげる避難所に関する実践的な話題も、実は、後から述べる「ビフォー・コロナ」の話と深く結びついている。そこでは、「アフター・コロナ」にあってコロナ禍の災害をどう乗り切るかについて実務的にあれこれ悩むことも大切だが、防災・減災学にとって真に大切な学びは「ビフォー・コロナ」について考えることの方から得られることを示唆する。

## 1 「もともと」大切だったこと

今年（2020年）6月、つまり、7月の九州南部での豪雨災害も、9月初旬の台風10号災害もまだ発生していない時点で、ある災害勉強会がオンライン方式で開催された。テーマは、コロナ禍の災害避難であった。聴講していた筆者は、2人の演者が奇しくも同じ言葉を何度も使うことに気づいた。それは、「もともと」という言葉であった。

最初のトークは、災害時の避難所の「三密対策」が中心だった。もちろん大切なことである。しかし、考えてみれば、夏季は食中毒、熱中症対策など、冬季はインフルエンザ対策など、「避難

所の保健・衛生環境を整えることは、コロナ感染症などなくても、もともと大事なんです」。これが、演者が強調した点であった。誠にもっともな指摘だと感じた。

2つめのトークのキーワードは、「多様な避難」ないし「分散避難」であった。新型コロナウイルス感染症を考慮すれば、自宅や親戚・知人宅など、自治体が開設する避難所以外の場所を避難所として活用することを真剣に検討する必要がある。避難とは災害の難を避けることであって、いわゆる避難所に行くことだけが避難ではないのだから。しかし、これも考えてみれば、もともと重要だと指摘されてきたことで、演者は、国もずいぶん前から災害避難の指針としてこの点を提示していたと強調していた。

ということは、コロナ禍は、少なくとも避難行動や避難所設定・運営の分野に、まったく新しい何かをもたらしたわけではないことになる（そういう要素も皆無ではないだろうが）。もともと我々の前にあったのに、見て見ぬふりしていたことを直視せざるをえなくなっただけのことである。「『未知』なるもののパンデミックは…（中略）…すでにわかっていた『既知』の問題をあぶり出している」（中島，2020，p.289）のだ。そうだとすれば、こうも言える。コロナ禍での避難について考える中で、「これも大事、あれも課題」と浮上してきた問題群は、「三密対策」、「多様な避難」を含め、コロナ禍が過ぎ去ったとしても手放してはいけないのだ。それらは、コロナがあろうがな

かろうが、もともと大事なことから。

## 2 「三密対策」と「スーパーベスト」

上で言及した勉強会からわずか数ヶ月、防災関係者の心配・懸念が現実のものとなった。コロナ禍という悪条件のもとで多くの人びとが避難しなければならない事態が生じたのだ。その主なるものが前述の九州南部の豪雨災害と台風10号による災害だった。そこで起こったことは、すでに多くの読者がご存じの通りである。もちろん、個別具体には数多くの課題があった。しかし、全体としては、これまで「重要だ」、「望ましい」、「要改善だ」と位置づけられながら、必ずしも十分に実現できていなかった数々の対策が実施に移され現実のものになった。大筋ではこのように総括できると思う。

念のために、いくつかの事例を列挙しておこう。まず、従来型の避難所では、「三密対策」として、多くの避難所が受け入れ人数（定員）を絞った。もちろん、それによって、避難所が「満杯になる」という課題も生じた。しかし、「非常時なんだから」と、体育館に詰め込むだけ詰め込んででも致し方ないという旧弊が改善に向けて動き出したことも事実だ。多くの避難所に、パーティション、段ボールベットが搬入・設置された。消毒液の常備、マスク等の配布、頻回の清掃・消毒、そして、受付では、体温測定、健康チェックなども実施された。いずれも、「非常時なんだから」とこれまで疎かになっていたことだ。

熊本県内では、他県からやって来た応援スタッフがコロナに感染していることが判明し問題視されたりもした。しかし、これも裏返せば、これまでは、体調が優れない被災者も、インフルエンザで体調のすぐれない支援者も、ほとんどフリーパスで避難所に入ったりしていたということである。そして、そのことが、避難者の体調の悪化（極端な場合には、災害関連死）を招き、また、風邪や

インフルエンザの蔓延を引き起こしていたのだ。

次に、避難所の設定や避難のタイミングについても、これまでとは異なる、しかも、これまでも有効性が指摘されながら、前向きに模索されてこなかったことがいくつも実現した。その多くは、筆者（NHK, 2020）が、「ベスト」の避難（たとえば、避難指示・勧告などのタイミングで自治体指定の避難所へ）、「セカンドベスト」の避難（たとえば、自宅周辺が浸水してきたタイミングで最後の土壇場の手段として自宅2階へ）と対比させる形で、「スーパーベスト」の避難と呼んできたものである。

具体的には、台風10号接近時、九州各県では、事態の悪化前にホテルや旅館に避難する人が相次いだ。もちろん、すぐに満室になり避難に活用できなかったとか、そもそも経済的にホテルの利用が難しい人もいるとか、いくつか課題は生じた。しかし、声を枯らして呼びかけても実現しなかった「事態の悪化前に避難を」が、－「史上空前の台風です」との情報や報道の効果もあったが－「避難所はコロナが心配なので」、「避難所は定員が少ないと聞いていたので」、ひいては、「コロナでずっと家にいて、たまにはホテルで過ごすのもよいかと思った」といったコロナ由来の理由で、ある意味、あっさり実現してしまったことはきわめて象徴的である。

ほかにも類例はいくらかもある。鹿児島県内の離島では、台風接近の前に、初めて事前の島外集団避難が実施された。7月の豪雨災害の被災地人吉市では、人吉市から熊本市への事前の広域避難が行われた。さらに、民間の商業施設の駐車場がクルマ避難のために事前開放され多くの人利用する事例もあった。いずれも、これまでにほとんど例を見ないタイプの「スーパーベスト」の避難である。

### 3 「無意識の革命＝気づいたら改善」

重要なことを再度強調しておこう。以上の経緯は、もともと重要だったこと、長年にわたって懸案だったのに実現できなかったことが、コロナ禍で、苦し紛れにやったことを通して、意図せざる結果として、凶らずも実現されたことを意味している。この種のメカニズムは、むろん、防災・減災の領域に限られることなく、大澤・國分(2020)は、「無意識の革命」と名づけて、その重要性を指摘しているくらいだ。革命という表現が大袈裟に響くのであれば、「気づいたら改善」と呼んでもよい。「気づいたら改善」は、成り行き任せ、運頼みのようで、いかにも頼りない印象を与えるかもしれない。そんな間接的な迂回路を経るのではなく、もっと直接的に正面から問題に取り組むべきだと感じるかもしれない。

しかし、そうではない。「避難所の保健・衛生環境の改善」も、「避難先の多様化」も、「事態が悪化する前に避難を」も、それらに対するストレートな問題提起や改善策の提案がなされながら、もう十数年も積み残されてきた課題である。コロナ禍での避難は、それらの難題にやむにやまれずなされたことを通して一すっきり全部解決されたとはもちろん言えないとしても一風穴を開けたのだ。社会的な困難や課題を克服するための「革命」あるいは「改善」は、課題や困難とストレートに対峙・対決するよりも、「無意識の革命＝気づいたら改善」という回路を経た方がスムーズになされる場合が、たしかにある。

そして、以上のことは、さらに次のような前向きの想定を招くことになる。たとえば、度重なる高齢者福祉施設の被災と避難上のトラブルに直面して、先般「避難確保計画」を策定することが義務化された。高齢者等の被災が後をたたないことを受けて、要支援者の避難に関する「個別計画」の策定も推進されている。しかしそれにしても、これらのあまりにストレートな対策、うまく進む

のだろうか。仄聞したところでは、「計画倒れ」(計画は立てたが、蓋を開けたら実効的ではなかった)、「計画だけで満足」(義務化されたので、「ひな形」に従ってとにかく計画書だけは作っておきました)、さらに悪くすると「計画づくり倒れ」(施設をとりまく環境や条件が厳しく、満足に計画すら立てられない)が続出しているという。

筆者の見るところ、これらの不具合の遠因は、対策が「直接的に過ぎる」ことにある。課題A(たとえば、健康増進活動)やイベントB(たとえば、お祭)について一所懸命取り組んでいたら、結果として、気づいたら、「避難確保計画」、「要支援者避難個別計画」(と等価なものやそれ以上のもの)ができあがっていた。こういう結果を生むところのAやBを探すことの方が重要かつ早道の場合もあるのではないか。また、一これはあまり望ましい路線とは言えないが一現時点では想像するほかない、別の災厄Xが将来発生し、そのXと格闘する中で、「気づいたら改善」されるという道筋も十分予想される(4節参照)。

### 4 ビフォー・コロナの重要性－「鄧小平の改革前なら…」

世界的に高名な批評家スラヴォイ・ジジエクが、コロナ禍について論じた著書(ジジエク, 2020)の中で、非常に重要なことを指摘している。「鄧小平の改革以前にこれが起こっていたら、その話を耳にすることすらなかったのではないだろうか」(同書 p.47)。

仮に、今、私たちが新型コロナウイルスと呼んでいるウイルスが、それまでの棲み処から離れて人類とファースト・コンタクトをもってしまったとしても、その彼(女)の生活圏が局所的に限定されていれば(今日のような「グローバル社会」が成立していなければ)、さらに加えて、世界中の出来事が直ちにすべて耳に届くような情報化社会が成立していなければ、私たちは、新型コロナ

ウイルス（が、とある国の、とある集落で感染症を引き起こしている事実）を知る由もなかっただろう。そして、それが世界的に蔓延することもなかっただろう。逆に言えば、そのように局地的な感染を引き起こすのみでどこかに消えていったウイルスも、かつて無数に存在したはずだ。

この種の思考実験は、一見、「そんな仮定法は虚しい繰り返りに過ぎない」と思える。しかし、そうではなく、いくつもの重要な示唆を含んでいる。もっとも大切なことは、今、私たちは、「アフター・コロナ」、「ウィズ・コロナ」と騒いでいるが、本当に大事なことは、「ビフォー・コロナ」、「プレ・コロナ」の方に隠れている、ということである。今はたしかに「アフター・コロナ」であり「ウィズ・コロナ」であるが、同時に、今は、現時点ではまだ耳にすることすらない何か（X）に対する「ビフォーX」や「プレX」に、すでになっているはずである。「アフター・コロナをどう生きようか?」、「ウィズ・コロナ時代の防災・減災は?」と思い悩み立ち向かうことはむろん大事なことである。しかし、真に「コロナに学ぶ」とは、本来、「ビフォー・コロナ」において、私たちが何をし損ねたのか、何をどう見誤ったのかについて問い直すことである。その作業こそが、今どこかに、すでに存在している次の潜在的な脅威、つまり、上述の何か（X）に対して賢く備え、コロナの二の舞を避けることにつながるからである。

ここまで論じてくれば、ここでの指摘と3節までの議論との接点も明確だと思う。3節までに論

じた避難所における「もともと」問題と「気づいたら改善」戦略も、ここで論じていることの変奏曲である。「ビフォー・コロナ」の時代から、陰に陽にそこにあった問題（避難所の保健・衛生環境問題など）が、「ウィズ・コロナ」においてだれの目にも明瞭で切実な課題として顕在化した。そして、やむにやまれずとった苦肉の策が、積年の問題を解決するためのきっかけやブレークスルーとなった。だから、それらは「コロナとともに去りぬ」であってはならず、「アフター・コロナ」へと引き継がれねばならない。

と同時に、まだ見ぬ次の脅威Xと、そのXによる「気づいたら改善」が見込まれる課題が今周囲にないか—こういう方向で私たちは想像力を働かせ、思考し、実践する必要がある。これが、「ビフォー・コロナ」の視角から防災・減災について考えるということの意味である。

#### （引用文献）

- 中島隆博（2020）パンデミック・デモクラシー（筑摩書房編集部（編）「コロナ後の世界：いま、この地点から考える」）筑摩書房 pp.273-296
- NHK（2020）「豪雨災害から身を守るために」（視点・論点）  
<https://www.nhk.or.jp/kaisetsu-blog/400/433556.html>
- 大澤真幸・國分功一郎（2020）コロナ時代の哲学 THINKING-O, 16号 左右社
- ジジエック, S.（2020）パンデミック：世界をゆるがした新型コロナウイルス（斎藤幸平（監修・解説）；中林敦子（訳））Pヴァイン

## □新型コロナウイルス感染症と社会的スティグマ

東京女子大学

名誉教授 広瀬弘忠

### パンデミックの現状

現在、新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) は、世界中でパンデミック (大流行) を引き起こしている。COVID-19の世界規模での流行状況を知るうえで最も信頼できる情報源の一つであるアメリカのジョンズ・ホプキンス大学のコロナウイルス・リソース・センターによれば、2020年10月13日午後11時24分 (日本時間) 現在の集計で、世界中の感染者の累計総数は37,801,526人、死亡者は1,080,680人である。流行は依然として拡大しつつある。

翻って日本の流行状況を見ると、10月12日午後11時59分にNHKニュース・防災がリリースした速報値では、日本における感染者は累計で90,481

人 (クルーズ船を含む)、死亡者は1,647人である。

既述のジョンズ・ホプキンス大学のデータによれば、いわゆる先進国の中では、アメリカの感染者は780万4千人、フランスが77万6千人、イギリスが62万人、ドイツが33万3千人であるから、日本の感染者数はかなり低く抑えられているようにも見える。

だが、隣国の韓国の感染者は24,805人である。韓国の人口は日本のほぼ二分の一、感染者数は三分の一以下、死者は四分の一以下である (REUTERS, AP 他)。日本よりもはるかに優れてCOVID-19に対処していることがわかる。そのほかにもニュージーランド1,872人、ベトナム1,074人、台湾529人となっている。日本がコロナ対策の優等生であるわけではない。台湾、韓国、ニュー



図1 2020年9月28日時点の世界の新型コロナウイルス感染状況  
(Johns Hopkins University)

(注) 黒丸の大きさが感染流行の程度を表わしている



図2 2020年9月28日時点の日本と周辺諸国の新型コロナウイルス感染状況  
 (Johns Hopkins University)  
 (注) 黒丸の大きさが感染流行の程度を表わしている

ジーランドの新型コロナ対策の計算された周到さを考慮すると、日本は、むしろ無策ゆえの感染爆発が、近い将来に起こることを危惧すべき状況にあると言えるのではないか。

## 日本の事情

日本には感染拡大に関して、憂慮すべき事情がある。感染者を把握するための検査体制が十分に機能していないのだ。日本の人口1,000人当たりのPCR検査数は、先進諸国の中で最低レベルにある。日本はPCRという流行状況を知るための基本的な指針を欠いているため、感染状況の変化を十分にトレースできないのである。

日本のコロナ対策は、標的と照準が定まらないため、闇夜に鉄砲、行き当たりばったりの対症療法をとることしかできない。きちんとした見通しに立ち、科学的に検証を経た知見に基づいたリーダーシップのもとに、感染の拡大抑止対策が実行されないと、さらなる犠牲と被害は避けられないだろう。感染抑止と経済の好循環の両輪は、両方

とも脱輪する危険がある。アメリカではテキサス、フロリダ、ジョージアなど南部の諸州のほかに、カリフォルニア州などでは、経済的理由で感染制御のブレーキを緩めたため、流行の再発が起きている (David Leonhardt, 2020年8月8日 International New York Times : CDC, United States COVID-19 Case and Deaths by State, Updated Sep. 24, 2020)

日本政府はすでに1日5万件のPCR検査を約束した。それでも不十分であるが、この1日5万件はいまだ実現されていない。他方で、厚生労働省は1日当たり62,456件のPCR検査の能力があるとしている (厚生労働省ホームページ、2020年9月16日版) が、検査システムの見詰まりと陽性者への対応の混乱がボトルネックとなって、PCR検査は一向に増えないのである。政府の場当たり的で一貫性を欠くコロナ対策に振り回されて、医療も保健所をはじめとする行政機関も対応に追われて、疲弊している。

イギリスのオックスフォード大学などを拠点に活動している研究者のチームが提供するアワー・

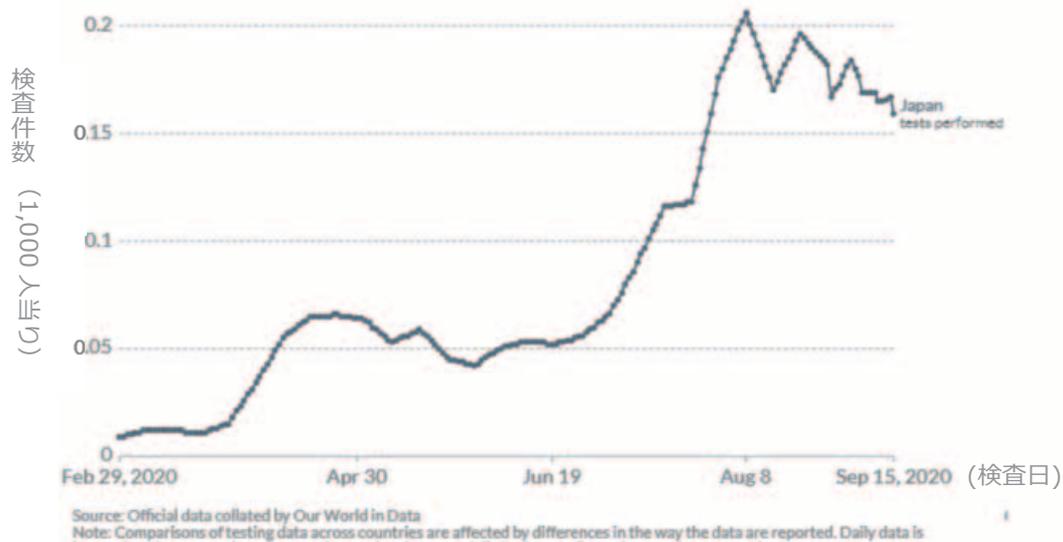


図3 日本の人口1,000人当りのPCR検査件数の推移 (Our World in Data)

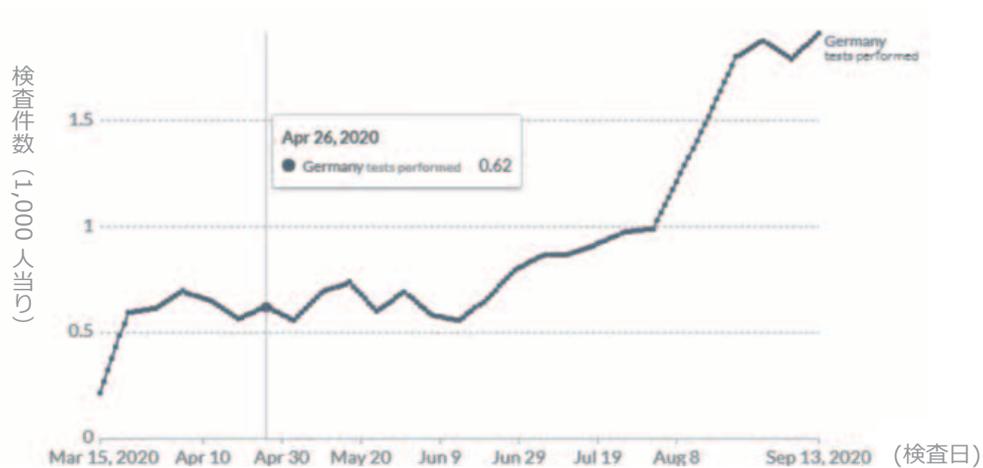


図4 ドイツの人口1,000人当りのPCR検査件数の推移 (Our World in Data)

ワールド・イン・データによれば、直近の9月13日における人口1,000人当たりの日本における検査件数は0.17人であり、これを日本の人口に引き延ばすと、1日当たり21,400人ほどとなる。

また、新型コロナウイルス感染症を的確に制御しつつあるドイツについてみると、直近の9月13日における人口1,000人当たりの検査数は1.91人である。日本の11倍に相当する。ドイツは圧倒的なPCR検査を行って、その結果をコロナ対策に反映させているが、この点でも日本は極めて見劣りするのである。

ニューヨーク州では、感染爆発に対処するため、2020年6月4日には、PCR検査を1日当たり5万件実施したという(島田悠一、2020年8月5日、日本医師会 COVID-19有識者会議)。その後も検査数はさらに増え続けている。クオモ州知事の言う、PCR検査を「誰でもいつでも何度でも」無料で受けられるというアイディアが実現したのである。

東京都の世田谷区は、ニューヨーク・モデルを模したPCR検査の「世田谷モデル」を作り、無症候段階の感染者を早期に発見して、早期治療に

つなげていくという。区は新たに検査用機器を導入し、午前中の検査ならばその日のうちに結果がわかるようにして、新規の感染者が感染を広げるのにストップをかけようとしている。ニューヨークと同じで、検査費用の個人負担はないという(2020年8月3日、毎日新聞朝刊)。

WHOのテドロス事務局長がかつて言ったように、新型コロナ対策は「テスト、テスト、テスト」に尽きるのだろう。

## ヒトは社会的動物 — 感染症の病原体はヒトの社会性を利用

感染症の英語表記は Communicable Disease である。日本でもよく知られているアメリカ疾病予防管理センター(CDC: Centers for Disease Control and Prevention)の母体は、1946年に設立された伝染病センター(CDC: Communicable Disease Center)である。

伝染病(感染症)をコミュニカブルな病気と言う含意は、病原体の個体から個体への移動が社会的コミュニケーションの場で生じるということである。そのような理由で、古来より、感染症流行の抑止のために、病者と社会とのコミュニケーションの場を断つという防御行為が行われてきた。具体的には、病者を社会から追放する、あるいは社会の外側へ遺棄するという乱暴で原始的な措置が取られてきたのである。これは社会的隔離の最も極端な場合である。

ペスト、コレラ、天然痘、梅毒、チフスなどの感染症の流行を抑えようと、過酷なまでの、追放措置が多用されてきた。今日のわれわれの観点からすると、とても考えられないことであるし、許容できないのは言うまでもない。

例えば、1496年3月6日、パリの町中に触れが回って、「国王はパリ市民以外の梅毒患者に、荷物をまとめて市を立ち去ることを命じられた。もし、その者たちが再び市内に戻った場合には、絞

首刑に処せられる」(拙著「エイズへの挑戦—患者・科学者・メディア・社会」、1989、新曜社)といった、病者の排除が普通に行われていた。

また例えば、レプラ(ハンセン病)は、感染力から言っても、ヨーロッパ中世以降の流行の程度からしても疫病とは言えないが、1364年イギリス国王エドワード3世はロンドンから彼らを追放した。ヨーロッパ各国はいずれも同様な措置を取っている(前掲書)。現代のわれわれからすると極めて野蛮な話だ。

日本では、1996年に廃止されるまで「らい予防法」という法律があり、ハンセン病患者を無期限に強制隔離してきた。ハンセン病は、感染力も弱く、治療法も確立していたにもかかわらず、国が患者にスティグマを刻印し、拘束し、人権を蹂躪してきたのである。スティグマの罠にはまる危険は、国や政治にもあるのだ。

## パンデミックがもたらすストレスとマスヒステリー

パンデミック(感染症の大流行)は自分がいつ感染するかもしれないという恐怖と不安をもたらす。人々はウイルスに感染する前に恐怖と不安に感染するのである。この恐怖と不安がストレスサーとなってフラストレーション行動を喚起する。人々はマスヒステリー状態で、攻撃すべき対象をもとめる。

攻撃が向けられるターゲットには、少しでも自分自身を感染させるリスクのありそうな人や集団、攻撃しても反撃されない社会的弱者や外国人、匿名性の隠れ蓑の陰から、自粛警察の名のもとに撃つことのできる市井の人々までが含まれる。

パンデミックの渦中で人々は寛容さを失い、あたかも正義を執り行っているかのように錯覚して、国の自粛要請から少しでも逸脱する人を見つければ誹謗中傷したり罵倒したりする。他県ナンバーの車を見つけて入境を阻止したり、国の要請を守

らないものには「非国民」のレッテルを貼る。これでは自警団や隣組など、戦時中の悪夢の再来である。

われわれは監視社会の中で生きている。国はもちろん巨大IT企業もわれわれの一挙手一投足を監視している。そのわれわれの中に、心得違いの正義感から、ヒステリックな状況下で自らが監視役になるものが現れ、自粛違反をSNSなどで攻撃しようとしている。コロナ苦の中で、このマスヒステリーはなんとも息苦しい。

現代のマスヒステリー的な攻撃は、関東大震災時に起きた朝鮮人の虐殺や、中世ヨーロッパのユダヤ人に対するジェノサイドにみるような直接的な暴力行為に及ぶことはまれである。だが、はるかに隠微で理不尽な形をとるゆえに、攻撃された側の心の傷は大きくて深い。PTSDとしてさまざまな身心の障害をもたらす恐れがある。

## 感染者に対するスティグマ

国立成育医療研究センターが6月から7月にかけて、小学生から高校生までの1,000人に対してインターネットで行った調査によると、「もし、自分の家族がコロナになったら、秘密にしたい」という回答が32%、「コロナになったら、コロナが治っても、あまり一緒に遊びたくない」という回答が22%、コロナに関係したいじめやトラブルに関しては「自分がいじめられている」と「いじめられている人がいる」という回答を合わせると4%であったという（朝日新聞2020年9月22日朝刊）。

子供たちの心の中にも、新型コロナウイルス感染者は、社会から排除の烙印を押され、友人関係から追放され、病気の回復後もスティグマは自然消滅しないという恐怖と、自身が感染した場合に、周囲から受ける仕打ちに対する強い危惧がある。コロナに対する大人のもつ偏見や差別、スティグマづけは子供にも共有されていて、感染者を排除する陰

湿ないじめを蔓延させている様子が見てとれる。日本赤十字社が4月21日に公開した動画で、「人と人が傷つけあう状況はウイルスよりも恐ろしい」と警鐘を鳴らしているが、まさにその通りである。

大人の世界はもっと厳しい。感染者と未感染者を分断して、前者にスティグマを押しつけて排除し、後者は、感染者が感染という罰を受けるに至った由縁を暴き立て、罪人であるかのように排除しようとする。SNSはもちろん、マスメディアもこれに加担する場合がある魔女狩りである。

## パンデミックを抑止するためにスティグマを許容しない

日本国中を震え上がらせたのは、新型コロナウイルス感染症で亡くなった場合に、葬儀を行うことも遺体との対面もできないというニュースだろう。コロナ恐怖は最高潮に達し、感染者にスティグマづけをして排除することは、社会を守るためだと短絡的に思い込む人が出てきた。感染者へのスティグマは、感染の症状がある人には「迫害を受ける」という恐怖をもたらすことにより、受診や検査を控えさせ、このことによって、かえって感染を広げてしまう恐れがあるのだ。

科学的なエビデンスに基づいて行動すべきであるが、ヒトの主観確率は、一般的に、客観確率の低いところで過大になる傾向が知られている。特に未知のコロナウイルスの感染リスクのような場合には、客観的リスクは小さくても、無限大の恐怖を生むことになる。エビデンスに依拠して恐怖の情動をコントロールするのがよい。

国立病院機構仙台医療センター・ウイルスセンター長の西村秀一は、「葬儀の問題も同じです。息をしないご遺体からウイルスは排出されません。皮膚に残っていたとしてもお清めをするか体に触れなければいい。お別れをしたいという気持ちを大切にされた葬儀はできるはずなのです」（朝日新聞

朝刊2020年7月11日)。

リスクを最小化して「お別れ」をすることが可能であると述べているのだ。政治や行政は、感染者が検査を受け、適切な医療を受けられるよう、スティグマを禁じるべきである。東京大学名誉教授児玉龍彦は次のように述べている。「東アジアの中でコロナ対策に失敗したのは日本でした」その理由として、PCR検査をあえて拡大しない日本の新型コロナ対策の欠陥を指摘している。「大量の検査をしないというのは世界に類を見ない暴挙です」(毎日新聞朝刊2020年6月30日)。まさに

その通りである。

日本には、新型コロナウイルス・パンデミック対策の司令塔がない。確固としたリーダーシップが存在しない。台湾やニュージーランド、ドイツなどのコロナ対策から学ぶことは十分にあるはずだ。(拙著「巻頭エッセイ 政治は責任を - コロナパンデミックの終息とスティグマの抑止」『科学』2020年10月号【岩波書店】)きちんとした対応をしないと、コロナ・パンデミックも“恐怖のパンデミック”も制御できなくなる恐れがある。

# □新型コロナウイルス感染症による高齢者の生活不活発を基盤とするフレイル化・健康二次被害

東京大学 高齢社会総合研究機構 機構長・未来ビジョン研究センター 教授  
飯島 勝矢

## ●健康長寿実現のために必要なフレイル概念

わが国は、国民が健康な生活と長寿を享受できる健康長寿社会の実現が急務となっており、さらに高齢者の経済活動・地域活動への積極的な参画を促すことによって、高齢者も「社会の支え手」となれる新しい社会システムを追い求める必要がある。人生100年時代とも言われる中で、健康寿命の延伸は国家戦略の中核であり、フレイル（虚弱）をいかに喰い留めるのが鍵になる。このフレイル概念は従来の健康増進～介護予防の流れにも新しい風を入れようとしている。フレイルには

多面性があり、身体的な要素（変形性膝関節症を代表とするロコモティブシンドローム等）だけではなく、精神心理的なメンタル面や社会的な要素（孤立、孤食、独居、経済的困窮等）もあり、これらが様々な負の連鎖を起し、自立度の低下を促進していく。

そこに大きく関わる要因が筋肉減弱（サルコペニア）である。とにかく骨格筋は低栄養などのリスクで急速に進むだけではなく、廃用（すなわち生活不活発）においても短期間で加速してしまう。一般的に、自然の加齢変

化で、中年層以降は1年間に筋肉は1%ずつ減っていくとされているが、入院期間中では1日間で筋肉は0.5～1%ずつ減っていくとも言われ、さらには、高齢期での2週間の寝たきり生活は、実に7年間で失う筋肉をこの短期間で失ってしまうとも言われている。このフレイル化をより早期から予防するためには、健康増進に向けた従来のアプローチ（十分な蛋白質摂取と適切な運動習慣）は当然であるが、介護予防の取り組みを進めてきた我が国においては、それだけでは限界があり、そこに人とのつながりも含めた社会性・社会参加が個々人に大きく問われる。



## ●新型コロナウイルス感染症が高齢化した地域社会に何をもたらしたのか

2020年、新型コロナウイルス感染症の世界的な流行の中で、日本においては、緊急事態の宣言が解除されたものの、同年の初夏からは第二波への対応も行っている。しかし、私たちの日常生活は簡単には元に戻ることはできそうもない。ワクチンや治療薬が開発され落ち着くのにあと1年半から2年はかかり、場合によればそのようにうまくいかないかもしれないということが報道されている中で、新型コロナウイルス流行後の世界（いわゆるアフターコロナ社会）は様々な面で変わっていくであろう。

具体的には、現在、「三密状態を避ける」「ソーシャルディスタンスを保つ」といった「新しい生活様式」が長期間求められるという大変化が起こっている。一方、人と人が対面してお互いの息遣いを感じながら人格的な交わりを深める、あるいは人々がいわば膝を接するようにして語り合うといったことは、人間社会の基本的なあり方であり、それが損なわれるような社会が定着するなどということはあるまいことである。

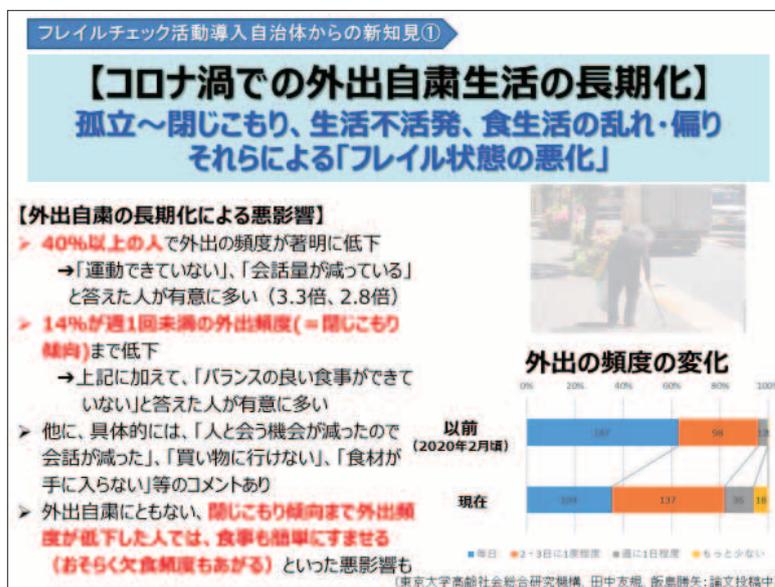
## ●新型コロナウイルス感染症により地域在住高齢者に何が起きたのか

筆者が率いる東京大学高齢社会総合研究機構内のフレイル予防研究チームは、地域の元気シニアの方々をフレイルサポーターとして養成し、「高齢住民主体のフレイルチェック活動を軸とした健康長寿まちづくり」を全国の自治体に向けて推進している。この取り組みは、我々が実施している大規模高齢者縦断追跡調査（コホート研究）からのエビデンスを基に、食/栄養、口

腔機能、運動を含めた身体活動、社会性（社会参加と人とのつながり）などの多分野を包含している。地域の通いの場や集いの場などにおいて、高齢住民だけでワイワイとした雰囲気の中で、フレイルサポーターにより多面的な視点でチェックを行い、一緒に気づき、自分事化をしていくことを狙ったものである。現在、全国で66自治体に導入して頂き、さらに展開中である。

上記の導入自治体において、大半が今回のCOVID-19問題により、地域活動が止まってしまっている。しかし、その中でも調査研究に協力して下さっている自治体が幾つも存在し、下記の最新情報が集約され、「COVID-19により地域在住高齢者に何が起きたのか」が見えてきた。単なる感染リスクだけではなく、高齢者への自粛生活長期化による健康二次被害（フレイル化およびフレイル状態の悪化）が明確なエビデンスとして見えてきたのである。すなわち、過剰な恐怖を背景とした自粛生活長期化により、顕著な生活不活発および食生活の乱れ、さらには人とのつながりの断絶が見られた。

我々の高齢住民主体のフレイルチェック活動を導入しているある自治体では、40%強の高齢者に外出頻度の著明低下が認められ、なかでも14%の方が週1回未満の外出頻度（＝閉じこもり傾向）



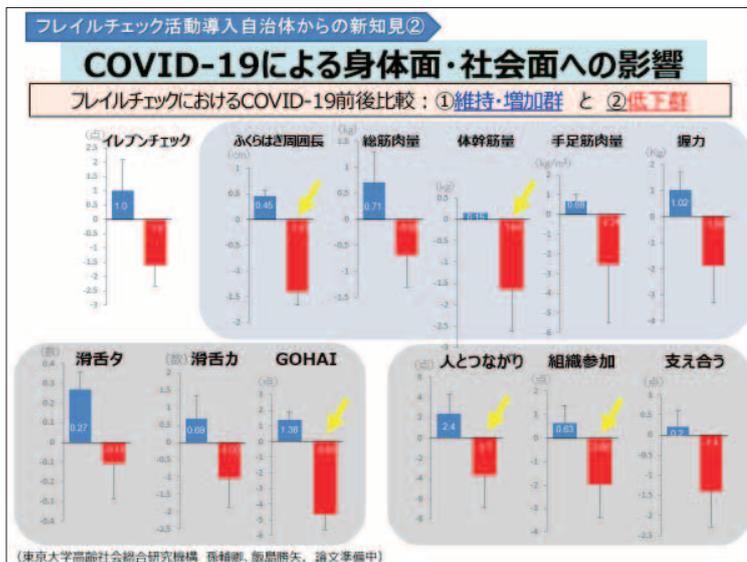
まで低下していた。さらに、外出頻度だけではなく、「バランスの良い食事ができていない」、「買い物に行けず食材が手に入らない」、「献立を考えるのが面倒になった」、「食事も疎かになり簡単に済ませる」等の悪影響も認められた。

別の導入自治体において、一早く今年の7月からフレイルチェック活動を（3密に配慮しながら）再開してくれた自治体が存在する（図4）。このフレイルチェックには質問票だけではなく、フレイルサポーターが様々な身体機能の実測も行ってくれている。新型コロナ感染症流行の前後比較での実測値の変化では、握力の低下、ふくらはぎ周囲長の低下、筋肉量の減少（特に体幹部は約8%減少）、滑舌の低下などが認められた。81歳女性の実例も掲載する。

3つ目の自治体からは、筋肉量を反映するとされる「ふくらはぎの太さ」、および筋肉を使ったパフォーマンスの一つである「歩行速度」の2つに関して、COVID-19流行の前後比較をしてみた。

コロナ禍における活動自粛生活により筋肉減弱（サルコペニア）が進行してきていることが分かってきた。「指輪っかテスト」という簡易評価法にて下腿の筋肉量が低下したと感じている高齢者は24.3%存在していた。この下腿周囲が細くなったと感じる方々は、身体活動量の低下した人で2.8倍多く、人と会う機会やつながりの低下した人で3.4倍、口腔機能の低下を訴える人で5.2倍多いことが判明した。さらに、「コロナ問題の前と比較して、歩行速度が低下したと感じている者は27.3%存在した。この歩行速度低下の者は、身体活動量の低下した人では3.4倍多く、人と会う機会やつなが

りの低下した人では9.5倍、さらに、口腔機能の低下を訴える人で3.7倍多いことが分かってきた。



フレイルチェック活動導入自治体からの新発見③

### コロナ禍における活動自粛生活により筋肉減弱(サルコペニア)が進行

#### 筋肉量や歩行速度が減少した高齢者では生活の何が変わったのか？

COVID-19による自粛要請前後での比較

\*筋肉量は指輪っかテスト、歩行速度は質問票による評価

「筋肉量\*が低下した高齢者（24.3%）」は、自粛要請中に

- ・身体活動量の低下した人で、**2.8倍**多い
- ・人と会う機会やつながりの低下した人で、**3.4倍**多い
- ・同時に、口腔機能の低下を訴える人が**5.2倍**多い

「歩行速度\*が低下した者（27.3%）」は、自粛要請中に

- ・身体活動量の低下した人では、**3.4倍**多い
- ・人と会う機会やつながりの低下した人では、**9.5倍**多い
- ・同時に、口腔機能の低下を訴える人が**3.7倍**多い

(東京大学高齢社会総合研究機構 田中友規, 飯島勝矢, 論文準備中)

## ●ウィズコロナ・アフターコロナ 社会 を見据えた新たな地域像とは

新型コロナウイルス感染症（COVID-19）による高齢者の生活不活発を基盤とするフレイル化、すなわち健康二次被害が現場のデータとともに見えてきた。

たしかに高齢者においてはコロナ感染により重症化しやすいとも言われ、積極的にメディア報道を通して全国の国民に周知されてきた事実がある。しかし、あまりにも感染を恐れるばかりに、相対的に生活内容が極度の低活動・不活発に陥り、知らず知らずのうちにサルコペニアの進行を基盤としたフレイル状態の悪化が起こり、移動能力の低下だけではなく、認知機能の低下、次なる感染症への免疫力の低下、糖尿病管理の悪化など、様々な負の連鎖が起こってしまうのではないかと危惧される。

フレイル予防・対策のためには、新型コロナ問題の有無にかかわらず、「栄養（職と口腔機能）、身体活動（運動や社会活動等）、社会参加（人とのつながりが特に重要）」の3つの柱をいかに三位一体として底上げし、日常生活の中に継続的に盛り込めるのが鍵になる。そこには、①高齢者個人々人へどのような情報を届け、改めて意識変容・行動変容してもらうか、そして②全ての住民活動が止まってしまっている地域コミュニティをどの

ように前向きに再構築していくのか、この2つの視点が重要になる。

あえてここで強調したいのは、自治体における止まっている地域活動を単にいつ再開させるのかという考え方ではなく、「ウィズコロナ・アフターコロナ社会を見据えた新たな地域像をどう構築するのか」という視点で考えるべきである。今後、全国の高齢者の方々には、この感染症を「正しく恐れる、賢く恐れる」ことを促しながら、情報の報道も考え、悪影響が出ている心身機能と日常生活内容を早々に改善すべきである。すなわち、感染の予防を強調するだけではなく、それ以上に、生活不活発および人とのつながりも含めた社会性の低下に関する予防の重要性もしっかりと訴えかけるべきである。また、自宅生活のさらなる充実化も必要である。単に外出するかしないかの問題ではなく、日常生活の大半の時間を過ごす自宅の生活内容においても、足元に転がっているヒントを拾い上げ、創意工夫をすることにより、いかにワンランクアップした生活内容に向かうことができるのかを是非とも伝えたい。（以下、参照されたい：東京大学高齢社会総合研究機構作成「おうちえ」トップHP [HTTP://WWW.IOG.U-TOKYO.AC.JP/](http://WWW.IOG.U-TOKYO.AC.JP/) もしくは <http://www.iogu-tokyo.ac.jp/?p=4844>）

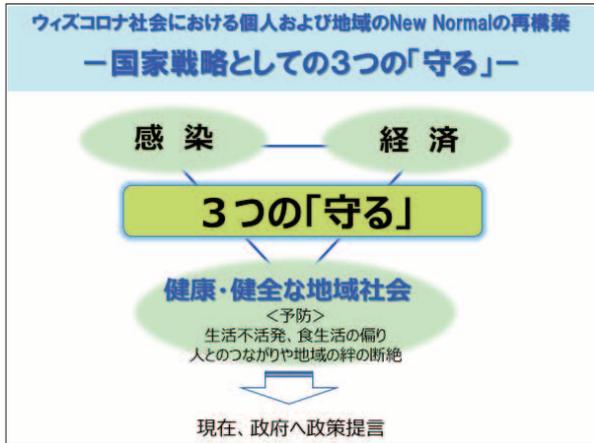
## ●国家戦略として3つの「守る」

そこで、ウィズコロナ・アフターコロナ社会を見据えて、我が国日本がどのように大きく変容できるのかが大きな鍵になる。そこで、【国家戦略として3つの「守る」（①感染、②経済、③健康/健全な地域社会）】を実現すべきであることを改めて強調したい。

その中で、個人および地域への New Normal の構築へチャレンジしたい。

個々の地域住民に対して、改めてどのような情報を届けるべきなのか。





### 【1】＜感染拡大＞を守る

- 非高齢者世代への感染拡大防止に対するリテラシー向上
- 高齢者に向けて：「正しく賢く恐れて、生活に反映する」
- そのためのメディア報道・情報提供

### 【2】＜経済＞を守る

- ガイドライン遵守の徹底
- 若者・現役世代へのモラル徹底

### 【3】＜健康・健全な地域社会＞を守る

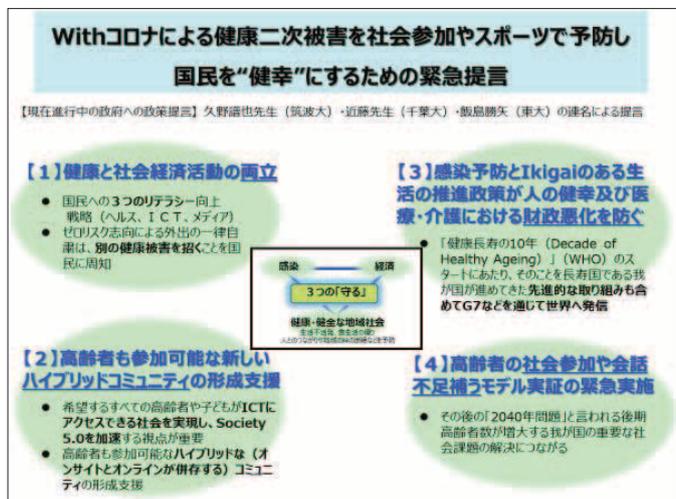
まずは、3つの予防（感染予防、生活不活発の予防、人とのつながり低下への予防）の情報周知の徹底（特にメディア）すべきであろう。早期からのフレイル予防による健康長寿実現のために前述の3つの柱は重要である。さらに、3密に配慮しながらの従来の地域活動の再開と地域の絆を戻していかなければならないことは言うまでもないが、さらに下記のメッセージを強調したい。

住民（特に高齢者）の変革と地域の変革のために「ハイブリッド型の地域コミュニティ」を目指して行くべきである。オンサイト（現場）で従来の通いの場や集いの場を上手く配慮しながら実現させていく、そこにオンライン技術を上手く溶け込ませ、地域支援ICTプラットフォームを創造していくべきである。すなわち、感染対策に直結する新しい生活様式も当然重要であるが、それに加えて、人とのつながり方や集い方の新しい形をIT技術の駆使により模索

し、「身体は離れていても心が近づくことが出来る地域社会」を構築したい。そこには趣味や価値観を共通項として物理的な距離が大きく離れている者同士（特に若い世代だけではなく高齢者も）で気軽に集えるように、さらには、従来の地域コミュニティ（特に日常生活圏域）において忘れかけられている「絆」を戻すことが出来るようにしたい。

現在、2020年の8月下旬の段階で、久野譜也教授（筑波大）・近藤克則教授（千葉大）・飯島勝矢（東大）の3名の連名による政府への政策提言が出されている。「WITH コロナによる健康二次被害を社会参加やスポーツで予防し国民を“健幸”にするための緊急提言」という内容になっており、右図に示すような内容を提出している。

このCOVID-19問題のピンチをどうチャンスに変えることが出来るのか。この課題は、アフターコロナ時代において、人のQOLのあり方はどう変わっていくべきかを意味している。さらには、真の人間中心社会に向けて、Society 5.0時代の技術が進化し、さらに普及し、「我々の忘れてはならない原点」と「次世代の新しい地域コミュニティ像（人のための新たなデジタル社会）」の両方を実現しながら、人と人との心を近づけ（いわゆる絆）、豊かな社会にむけた新たな価値を全世代に創造してくれることを信じてやまない。



ま し き ま ち  
□ 熊本県益城町における避難所での  
新型コロナウイルス対応

熊本県益城町危機管理監

今石 佳太

## ◆はじめに

熊本県益城町は、県中央部に位置し熊本市に隣接する人口約3万3千人の町で、2016年熊本地震では観測史上初となる震度7の揺れを2回経験し甚大な被害が発生した。震災後4年半を迎える現在、復興についても先の光が見えた状況下となってきたが、未だ防災行政に課せられた課題は多くこの間、避難地及び避難路の整備に加え、地域防災計画の大幅改訂、事業継続計画や受援計画の策定、実践的総合防災訓練の実施、町内35カ所の防災倉庫整備、町独自の防災士養成講座の開講など様々な取組を推し進めているが、最大の懸案は、災害発生時の初動体制の強化と数多くの問題が露呈した避難所環境の改善である。

そのような中、新型コロナウイルスが2020年初頭に国内で流行の兆しを見せたことから、本町においても感染拡大に備え各種の感染症対策の計画を立てる必要性に迫られた。

筆者は、現在兵庫県芦屋市から益城町に派遣されているが、2009年の新型インフルエンザ流行時、地元の兵庫県内で初の感染者が確認された際に市の中心的立場で対応を行った経験から、地震災害や風水害とは異なり、目に見えない感染対策での混乱を経験しており早期に対策を講じることとなった。

## ◆各種計画の策定

2020年2月2日に実施した「令和元年度益城町総合防災訓練」の終了後に、引き続き実施する形で「第1回新型コロナウイルス感染症対策調整会議」を開催し、新型インフルエンザ時の初動対応の経験を幹部職員に説明すると共に、町が2015年11月に策定した「益城町新型インフルエンザ等対策行動計画」を見直しや今後の感染症対策についての協議を行い、役場庁舎内でマスクの着用や手指消毒液やパーティションの設置などについて決定を行った。

その後、組織だった対応や住民への周知等の調整の一元化を図る必要性から、「益城町新型コロナウイルス感染症対策調整チーム」を立ち上げ、関係各課から専従職員を選抜し、設けた専用ルームに電話回線やネット環境を整備し、全庁をあげて対策にあたることとした。

緊急経済対策や感染防止のための住民広報を担当するチームとは別に、危機管理面を担当するチームは、平時の感染時における業務継続を優先的に行う必要から計画策定に着手し、4月には、役場機能を維持するための「新型コロナウイルス感染症対応業務継続計画・感染対応マニュアル」を策定し、庁舎内において感染拡大した場合に継続すべき業務や閉鎖の基準、消毒のための基本的方法を明記するとともに、その計画に基づき訓練を実

施するなどした。

翌5月には災害発生時における避難所での感染防止対策を中心とした「新型コロナウイルス感染症災害対策本部・避難所運営マニュアル」を策定し、出水期である6月を前に、避難所運営について実践的な訓練を行うこととした。(写真1)



写真1 作成した各種計画

## ◆全国に先駆けての訓練

緊急事態宣言下の5月24日に「新型コロナウイルス感染症対応避難所運営訓練」を実施したが、訓練会場は熊本地震の際に避難所となりながら天井崩落により、その機能を十分に果たせなかった総合体育館であり、再建直後の供用開始前の最初の事業として奇しくも避難所運営訓練を行うこととなった。

訓練で最も注意を払った点は、避難所内における避難者間の感染拡大防止と、運営に従事する職員等の感染防止であり、そのために、感染防止策を施した段ボールベッドとパーティション、感染防護衣や非接触体温計、サーモグラフィーなどを訓練に先立ち、国の地方創生臨時交付金を活用する形で購入を行った。

段ボールベッドとパーティションについては、感染流行以前から避難所環境改善のための協議をメーカーと進めており、その製作については、事前の協議内容を反映させる形で早期導入を図れることとなった。なお、町独自の感染対策としてパーティションをシートで覆い飛沫清拭対策の充実を図った。(写真2)

訓練では、想定される感染対策のチェックポイ



写真2 段ボールベッドとパーティション内部の様子(2020年5月)

ント200項目を事前に作成するなど入念な準備を行い、当日は参加者の「密」を避けつつ感染症学の専門家の指導のもと、▼PPE(個人防護具)の着訓練(写真3)から始まり、▼避難所受付での健康チェックと検温及び避難者の動線確認、▼パーティション内の居住空間での感染防止対策、▼食事やトイレ等の生活エリアでの感染防止、▼体調不良者への対応、▼車中避難者への対応、の6つのパートに分けて訓練を行い、各パートの訓練終了ごとに一旦流れを止め、参加者から意見を聞き、課題の洗い出しを行う形とした。



写真3 専門家の指導によるPPEの着訓練(2020年5月)

## ◆訓練での教訓

訓練自体は概ね事前に想定した範囲で進められたが、▽「清潔エリア」とそれ以外のゾーニングの徹底、▽建物全体の定期的な換気、▽最新の状況を踏まえた避難情報の提供、▽避難所内を移動する住民の動線管理、▽配食時の際の「密」への対応など、細かな部分での徹底がなされていないことが判明した。

また、評価者として参加いただいた感染予防の専門家や防災関係者、訓練参加者からは医療専門家ではない町職員の感染防護の難しさ、避難所内でのゴミの処分方法、車中避難者の換気等の問題が指摘された。これらを纏めた訓練結果報告書を5月末には作成し、改善を図った内容で、当日参加出来なかった職員対象の訓練を約半月後の6月中旬に再び実施し、感染防止の徹底及び課題の解決を図った。

なお、今回の訓練で実施しなかった濃厚接触等で自宅待機の方の対応については、県保健所と災害時等における対応について事前に協議を行い、別途専用避難場所を確保することとしている。

## ◆令和2年台風10号

熊本県は本年7月4日未明に県として初となる大雨特別警報が発表され、県南部を中心に降った豪雨が八代市や人吉市、球磨地方を中心とした多くの市町村に甚大な被害をもたらした。本町では、大きな被害は発生しなかったものの、数回に渡り河川氾濫危険水位を大きく超えたことから、早期の避難所開設を行うなど住民避難を促し、訓練結果に基づいて実施した避難所運営は、住民から一定の評価を得た。

そのような中、県南部被災地への支援活動を継続的に行っている最中の9月6日から7日にかけて、大型で非常に強い台風10号が九州に接近するとの予測が気象庁からなされ、それに伴い報道でも連日取り上げられることとなった。

本町では9月4日に第1回台風対策会議を開催し、タイムラインに沿う形で対策を行うこととしたが、今回は本県にとって最も影響の大きいコースであり、過去最大級の大きさが予測されることから、熊本地震被災者で点在した災害仮設住宅に入居されている約200人の全員避難を重点目標の一つとして掲げ、仮設住居全戸へのポスティング配布のみならず、職員が戸別訪問を行うなどして、

最接近までの2日間で親戚等への避難約150人、それ以外の方50数名の方の避難所避難と仮設住居入居者全員の避難を完了することができた。また、全住民に対しても自宅での備えに加え避難所開設について、防災行政無線やSNS、防災メール、消防団による広報活動など可能な限りの方法で避難の呼びかけを行った。

今回の台風10号については、県南部での豪雨被害の記憶も新しいこともあり、ガソリンスタンドのレギュラーガソリンが枯渇するなどした他、町のスーパーの棚からパンやインスタント麺の商品が無くなるなど、住民も大きな危機感をいだいており、避難に関する問い合わせの電話が鳴り止まない状況が2日間に渡って続くこととなった。

この間、避難所に指定した町総合体育館では6日午後1時の開設に向けて段ボールベッドやパーティションの設営を開始し、危機管理課職員や避難所担当班に加え、数十人の応援職員を動員して約200ブース400人程度の避難スペースを確保し（写真4）、感染対策を含む入念なりハーサルを実施した（写真5）。当日、町総合体育館には、開設予定時間の4時間前から50人以上の住民が列をなす異例の事態となったことから、更に2カ所の避難所を増設し最終的には3施設あわせて246世帯564人が避難所を利用することとなった。



写真4 台風10号での町総合体育館の避難所(2020年9月)



写真5 避難所受付での検温体制の様子(2020年9月)

結果的には、台風10号で本町において大きな被害はなかったものの、新型コロナ禍での大規模な避難について訓練では判明しなかった問題点が明らかとなったことから、台風一過の翌8日に関係職員を集め検討対策のための会議を開催した。

まず意見としてあがったのは、段ボールベッドやパーティションが、密を避け感染防止に対する効果があり避難者からも好評であったものの、家族構成にあわせた区画の変更というフレキシブルな対応が困難であるという問題である。

避難所受付において、感染防止のための検温や問診を行ってから、入室のための避難区画の割り当てを行ったことから、部屋の残数把握と家族構成のマッチングにやや時間を要したが、これは受付前にあらかじめ家族構成を聞いておくことなどで次回以降から改善を図ることとした。

また、各区画には部屋番号を明記していたにも関わらず、深夜にトイレに行かれた方が、パーティションで区切られた自分の居住区画が分からず、担当職員がパソコンに入力していたデータベースで本人確認し案内するという事態も複数回発生したが、区画の表示についても色分けや床面にブロック名を表示するなど変更を加えることで今後は対応することとした。

更には段ボールベッドやパーティションについては、設営や撤去にかなりの労力を要することも改めて判明したが、これらについてはワンタッチで開くテントや、パイプベッドなども併用する形で設営時間の短縮を図り、家族構成に応じた避難

スペースを構築するかたちで対応し職員の負担軽減を図ることとした。

また、今回は過去の同等規模の台風時における避難統計データの約10倍の住民が避難所を利用されることとなったが、一方で仮設住宅入居者の約7割近くの方が親類や知人宅に避難され、近隣のホテルも満室であることなどから、町が推奨してきた避難とは「難」を「避」け、様々な避難の形態をとる活動が一定の住民理解は得られていたのではないかと推察する。

しかしながら、報道されたように避難所において密を避けることから満員を絞り込んだがために他の施設に誘導するという問題も多数発生したように、今後同様の台風等の災害が予想される場合に、避難収容のための居住区画をどの程度の規模で事前設定するかということは今後の課題であると考ええる。

現在、町では避難所外の避難、すなわち在宅避難や親類知人宅への避難、更には車中避難について住民行動を把握するためのシステムを開発中であり、事前にそれらの避難形態が把握できるようになれば、これらの問題解決に繋がるのではと考える。

## ◆おわりに

近年頻発する豪雨災害や大規模地震災害での避難所運営は、過去より市町村にとって大きな課題とされてきた。すなわち、学校の体育館等の限られた避難所に多くの人が避難し、床の上に密になって難を避ける姿が何十年も繰り返され、また、避難所内におけるインフルエンザ等のまん延や食中毒の問題も懸念されてきた。

本町では、これらの避難に関する問題を抜本的に改善すべく、昨年からの避難所のあり方について改めて検討を行い、具体的には(T)衛生面を考えたトイレの配備、(K)健康管理を考慮した食生活の改善、(B)安定した生活空間確保のため

### 新型コロナウイルス感染症への取組

益根町が避難所運営で目指すこと

「避難所の環境改革」を目標とし、「避難所運営ガイドライン」を目指します。  
 ※「トイレ」・「キッチン」等の清潔な環境を確保し、密閉空間での感染拡大防止を図ります。

- 避難所内での感染拡大防止に努めます！
- 運営者（職員・防災士・自主防・VO等）の感染防護策の徹底を図ります！
- 密を避け、避難所居住空間の分離確保（目標4m）と換気を目指します！
- 避難者の特性に応じた居住空間のゾーニングを図ります！
- 清潔区域と汚染区域の動線分離を図ります！
- 在宅避難者や避難所外避難者への情報提供や物資提供に配慮を行います！
- 災害情報や感染情報などの的確で最新の情報提供に努めます！
- 熱中症対策と食中毒対策も併せて検討します！
- 多種多様な避難方法を平素から推奨します！
- 熊本地震の経験を活かします！

### 新型コロナウイルス感染症への取組

感染症対応避難所運営訓練

新型コロナウイルス感染症に対応した避難所運営など、感染症対応の取組を実施中。

2022.5.24新型コロナウイルス感染症対応避難所運営訓練



- OPPE普及訓練
- 受付対応訓練
- 居住区対応訓練
- 生活空間対応訓練
- 体調不良者対応訓練
- 事中避難者対応訓練

注意

- 除ボールパーティションにおける感染防止シートの有効性の証明
- 居住区指定による避難者の確認及び居住区ゾーニングの有効性
- 標準防護策の基準明確化

etc...

評価

- 新たな避難の在り方を住民へ周知
- 職員の業務改革とその手法説明
- 大規模災害発生時の感染対策
- 災害対策本部での感染防止策の推進
- 災害時における医療体制と経済対策

etc...

### 新型コロナウイルス感染症への取組

感染症対策への取り組み

熊本県でも新型コロナウイルス感染症が発生、感染症対策が急務となる。

新型コロナウイルス感染症対策本部設置

- 第1回益根町新型コロナウイルス感染症対策調整会議開催（R2.2.2）
- 事態の進展に応じて、本部を設置する等、適時的確に会議を開催

新型コロナウイルス感染症対応事業継続計画 策定  
 新型コロナウイルス感染症対応マニュアル 策定

新型コロナウイルス感染症対応災害対策本部運営マニュアル 策定  
 新型コロナウイルス感染症対応避難所運営マニュアル 策定

感染症対策に係る資機材整備

- 感染症対策・窓口職員へのマスク配布、消毒液、窓口パーティションの設置
- 地方創生臨時交付金活用し、感染防護衣、除ボールパーティション等の整備

資料6 町の取組

のベッドやパーティションの活用を、災害発生後48時間以内に一定数配備する取組を「TKB48」と名付け（資料6）、民間事業者と協定締結を行うなどの対策を推し進めている。誤解を恐れずに言えば、新型コロナ禍での避難所対応は、これらを全国的に大きく改善するための機会と捉え、今後とも様々な改善を図っていきたいと考える。

最後に、令和2年7月豪雨によりお亡くなりになられた方へ改めてお悔やみを申し上げると共に、被災された多くの皆様の一日も早い復旧・復興を祈念し、併せてこの感染症の一日も早い終息を願っています。



# 災害多発と新型コロナ蔓延下の複合災害対策

中 林 一 樹

## 1. 災害多発時代の21世紀

世界大戦の20世紀に対して、災害多発時代の21世紀が危惧されていたが、この20年間の状況はま

さにその様相を呈している。阪神・淡路大震災で初めて認定された災害関連死は、高齢社会化が進行する21世紀の災害で多発傾向にある（表1）。

表1 阪神・淡路大震災以降の主要な災害

発生日	災 害	M	震度	死者・不明者(関連死)	負傷者	全壊・全焼・床上	半壊・床下
1995.1.17	阪神・淡路大震災	7.3	7	5,516人(921人)	43,792人	111,941棟	144,274棟
2004.9.4~8	平成16年台風18号	—	—	45人	1,301人	1,707棟	848棟
2004.9.20~21	平成16年台風23号	—	—	98人	555人	15,232棟	7,776棟
2004.10.23	新潟県中越地震	6.8	7	16人(52人)	4,805人	3,184棟	13,810棟
2004.12~05.3	平成17年豪雪*1	—	—	86人	758人	55棟	5棟
2007.7.16	新潟県中越沖地震	6.8	6強	11人(4人)	2,346人	1,331棟	5,709棟
2011.3.11	東日本大震災*2	9.0	7	18,513人(3,739人)	6,233人	121,995棟	282,939棟
2011.8.30~9.5	平成23年台風12号*3	—	—	98人(6人)	6,231人	121,783棟	280,965棟
2014.8.19~20	広島土砂災害*4	—	—	77人(3人)	68人	1,265棟	217棟
2016.4.16	平成28年熊本地震*5	7.3	7(2)	50人(223人)	2,809人	8,667棟	34,719棟
2016.8.30	平成28年台風10号*6	—	—	29人(4人)	14人	518棟	2,560棟
2017.6.30~7.4	九州北部豪雨*7	—	—	44人(1人)	39人	338棟	1,323棟
2018.6.18	大阪府北部の地震*8	6.1	6弱	5人(1人)	462人	21棟	483棟
2018.6.28~9	平成30年7月豪雨*9	—	—	256人(15人)	484人	13,765棟	32,983棟
2018.9.4-5	平成30年台風21号*10	—	—	14人(—)	980人	312棟	1,296棟
2018.9.6	北海道胆振東部地震*11	6.7	7	41人(2人)	782人	469棟	1,660棟
2019.10.12-13	令和元年台風19号*12	—	—	121人(21人)	388人	10,973棟	52,235棟
2020.7.3~4	令和2年7月豪雨*13	—	—	86人(—)	30人	4,247棟	10,315棟

註 \*1 今冬の雪の被害状況等 2005.3.23 \*2 東日本大震災 2018.9.7 第158報／震災関連死者数等 2019.9(内閣府) \*3 平成23年台風12号 2017.8.29 最終報 \*4 広島土砂災害 2016.6.24 第47報 \*5 熊本地震 2018.10.15 第120報 \*6 平成28年台風10号 2017.11.8 第43報 \*7 平成29年九州北部豪雨 2018.6.1 第76報 \*8 大阪府北部の地震 2019.8.20 第32報 \*9 平成30年7月豪雨 2019.8.206 第60報 \*10 平成30年台風21号 19.8.20 第10報 \*11 北海道胆振東部地震 2019.8.20 第35報 \*12 令和元年台風19号 2020.10.13 第67報 \*13 令和2年7月豪雨 2020.8.7 第47報 ★\*1~\*13は総務省消防庁の災害情報。  
★平成30年7月(西日本)豪雨までの関連死は、朝日新聞 19.1.28 参照。

一方、平成の大合併は市町村数を半減させ、自治体あたりの災害発生数は増大し、対応する職員数は減少している。そのような状況下での災害多発である。

## 2. 21世紀の新型感染症

2002年11月に中国広東省で最初の症状が報告された SARS コロナウイルス感染症は、2003年7月までに約8000人の感染が確認され775人が死亡して、蔓延が収まった。

2012年9月にはイギリスロンドン市で MERS コロナウイルス感染症が確認され、2015年にはヨーロッパからアジアに広まり、中東地域で蔓延した。世界保健機関（WHO）によると、2014年1月の時点で患者は178人で、うち75人が死亡したという。感染者は少ないが致死率が極めて高いことが特徴であった。

そして2019年12月に中国武漢市で最初に確認された COVID-19新型コロナウイルス感染症は、2020年に猛威を振るい3～4月の第一波につづき6月からの第二波は10月中旬でも収まる気配を見せていない。世界では感染者は延3,900万人、死亡者は110万人を超えている。日本でも感染者9万1,000人、死者1,650人を超えている。

## 3. 複合災害とは何か

災害多発の時代は、同じ地域で災害が重複して被害が激甚化したり、災害対応が重って人的物的資源が不足する事態を引き起こす可能性が高い。このような事態が「複合災害」で、それは、連続的被災で被害が激甚化する「同時被災型複合災害」と、複数の災害に同時対応し資源が不足する「同時対応型複合災害」に類型化できる（図1）。

### (1) 同時被災型複合災害

連続的に災害が発生し被災者の被害程度が激甚

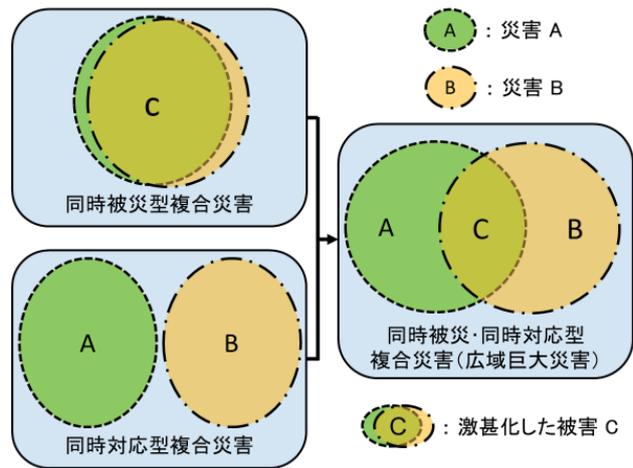


図1 複合災害の類型イメージ

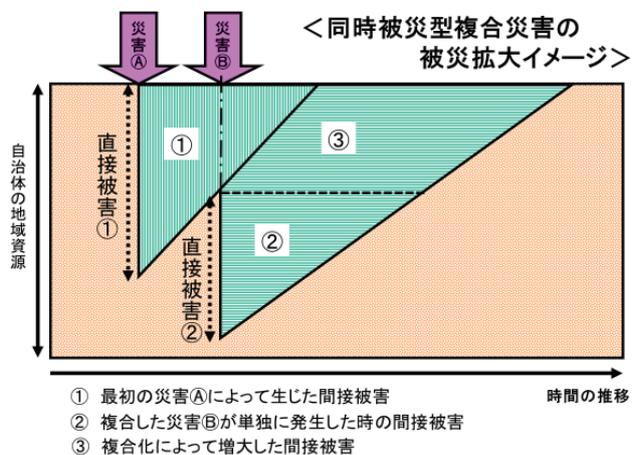


図2 同時被災型複合災害の概念モデル

化する「同時被災型複合災害」では、被災地は拡大しないがその被害状況も激甚化する（図2）。その結果、直接被害からの復旧が遅れて間接被害も拡大することになる。

### ■ 2つの震度7の同時被災

—平成28年熊本地震（2016）—

2回の震度7に襲われた熊本地震では、前震の震度7で9人が犠牲になり、28時間後の深夜に発生した本震の震度7で41人が犠牲になった。続発する余震に多くの被災者が避難所での長期避難を余儀なくし、6月には梅雨前線豪雨で地震被災地の裏山崩壊による5人を含め223人の震災関連死が認定された。

■地震と風水害の同時被災

—大阪府北部地震（2018）—

全壊21棟、半壊483棟、一部損壊約4万棟の小規模地震災害であったが、10日後からの西日本豪雨による大雨、さらに9月には台風21号により強風でビニールシートが飛ばされ、在宅避難者に雨漏り水災が続発し、一部損壊に認定された建物は地震被災地で約5万6千棟に増大した。

(2) 同時対応型複合災害

「同時対応型複合災害」とは、異なる災害に同時対応することで、人的物的資源が不足し、対応が遅れる事態である（図3）。都道府県や中央政府は、災害多発下で毎年のように複数の災害に同時対応している。

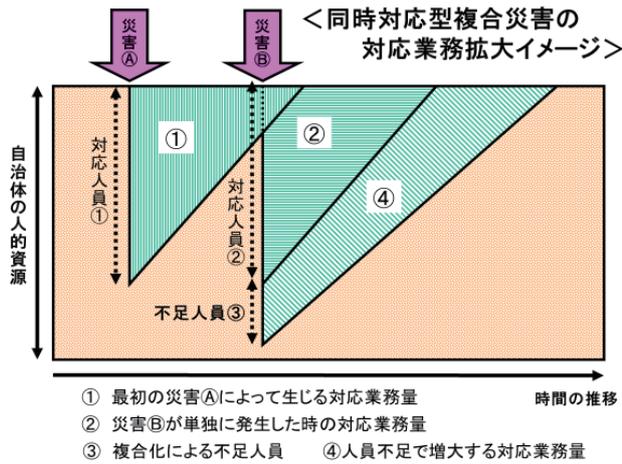


図3 同時対応型複合災害の概念モデル

■地震・津波と原子力事故の同時対応

—東日本大震災—

M. 9の地震は巨大津波を引き起こし、津波は18,000人を超える犠牲と12万棟もの建物を全損した。地震動と津波による被害に加え、福島原子力発電所の外部電力を喪失させ、メルトダウンを引き起こした。その結果、災害対策基本法による災害対応と原子力基本法と原子力規制委員会設置法による原子力対応の同時対応災害となった。

寒冷下での津波からの緊急避難に加え、放射能

汚染地域からの全員避難とその長期化は、震災関連死3,739人のうち2,836人が福島県（復興庁2019年9月）である。という状況をもたらした。

■豪雨・地震・豪雪の同時対応

—新潟県中越地震（2004）と七夕豪雨・豪雪—

台風24号が大雨を降らせた中越を、2日後に震度7の激震が襲った。降雨後の山塊崩落は大規模化し、家屋の損壊と地域交通を寸断した。豪雪期を前に、旧山古志村は全村避難を余儀なくされた。2mの積雪は地震で被災した家屋の被害を拡大した。この事態に、新潟県は3カ月前の七夕豪雨、中越地震、2カ月後の豪雪の3つの災害に同時対応する事態となった。積雪期の復旧工事の中断のため、仮設住宅期が2年9か月と長期化し、中越地震では、直接死16人に対して、関連死52人となった。

さらに3年後には新潟県中越沖地震が発生し、県は4つの災害に同時対応することになったのである。

(3) 同時対応・同時被災型複合災害

複合災害とは、被害現象の観点からは「同時被災」で被害が激甚化する災害であるが、災害対策の観点からは「同時対応」で人的物的資源が制約される事態を招く災害である。従って、多くの災

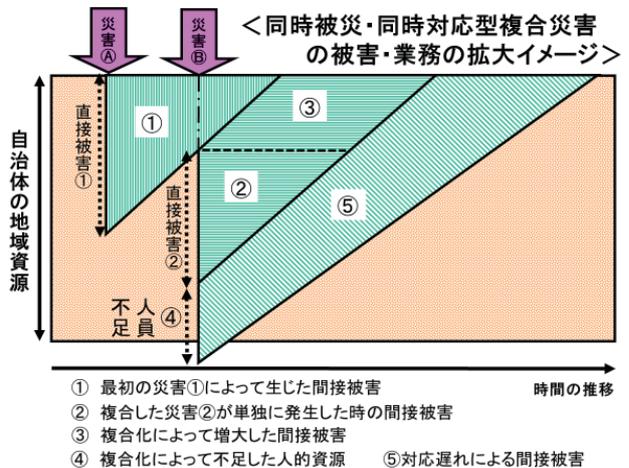


図4 同時被災・同時対応型複合災害の概念モデル

害は、同時被災・同時対応型複合災害の様相を呈することになる（図4）

#### 4. 新型コロナ蔓延下は同時対応型複合災害

新型コロナウイルスは世界に蔓延している。致死率は世界平均で約3%であるが感染力は高い。日本国内でも蔓延は継続し、人的資源を大きく制約している。自治体職員をはじめ災害医療、福祉、輸送、建設分野などの人的基礎資源（エッセンシャルワーカー）とともに、被災者支援に不可欠な災害ボランティア活動も制約されるなど、同時対応型複合災害は一層厳しい状況を呈することになる。

加えて、避難場所や避難所、あるいは災害医療施設や応急仮設住宅において、新型コロナウイルスの感染拡大の恐れがある。災害時の避難所がクラスター化し、高齢の避難者が災害関連死する事態は絶対に避けねばならない。まさに、超高齢社会における新型コロナウイルスの蔓延下での災害は、同時対応・同時被災型複合災害となる可能性が危惧されている（図6）。

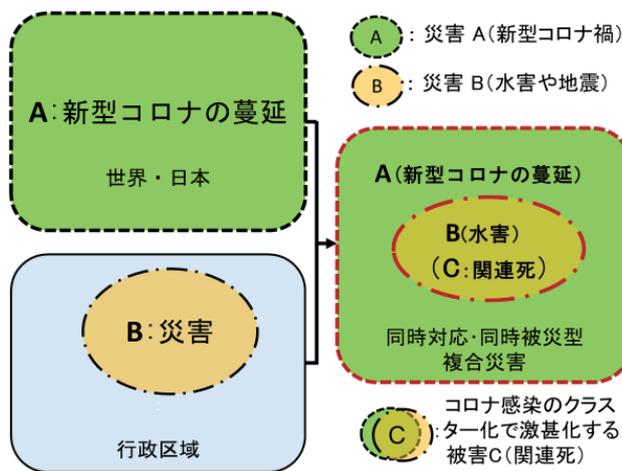


図6 新型コロナ禍による感染症対応型複合災害

#### ■新型コロナ蔓延下の令和2年7月豪雨災害

2020年7月3～4日にかけての熊本県球磨川流域を中心に発生した豪雨災害は、新型コロナウィ

ルス蔓延下の災害となった。コロナ蔓延防止の対応として、災害ボランティアは熊本県内に制限したが、災害発生前も発生後の2週間も新型コロナ感染確認人数ゼロであった熊本県は、3週目10人、4週目158人、4週目134人と急増した。熊本県知事も「熊本地震の復興途上で、水害、新型コロナとトリプルパンチである（朝日新聞8月4日）」とコメントしている。新たな人的対応を、県外からの人的支援を補うべく、クラウドファンディングで県外の有志から寄付金を支援してもらい、県内のアルバイトが無くなった大学生等による有償ボランティア活動を推進し、被災者を支援する新しい取組みが工夫されている。

その後、コロナウイルス感染者は5週目52人、8週目34人、11週目1人と減少したが、12週目16人、13週目94人と再び増えている。

#### 5. 広域巨大複合災害に備える

##### (1) 切迫する広域巨大災害とは

筆者は広域巨大災害を「3県以上で同時に1000人以上の犠牲者を出した災害」と定義した（中林一樹他2009）。それは、関東地震（1923）と東日本大震災（2011）しかない。切迫する広域巨大災害は、30年以内の発生確率70～80%の南海トラフ巨大地震と首都直下地震であろう。

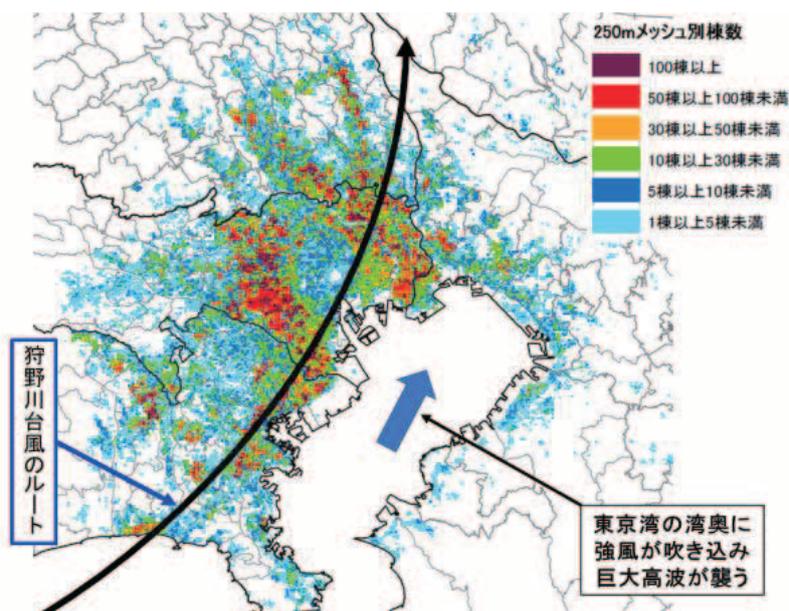
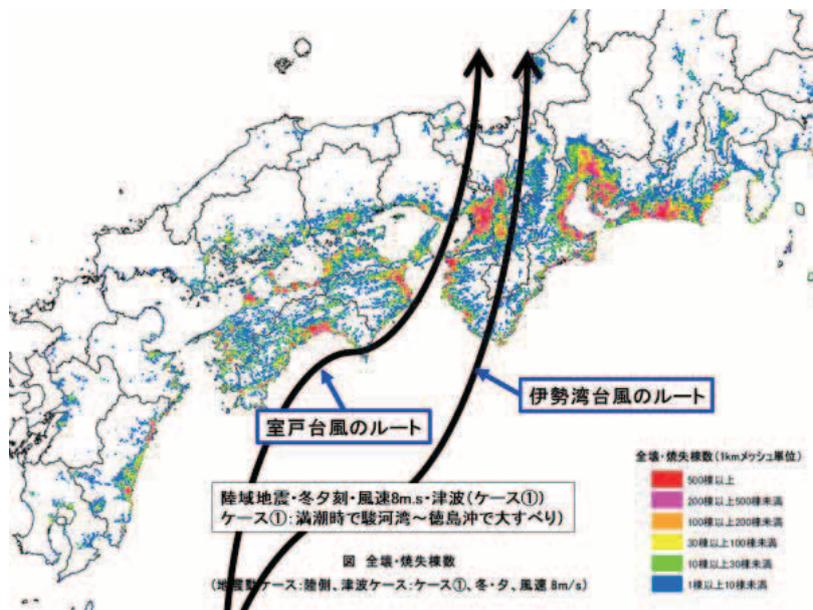
南海トラフ巨大地震の中央防災会議による新被害想定（2019年6月：東海地方が大きく被災するケースで冬深夜・風速8m/s）では、合計231,000人の犠牲で、16都府県で1000人を超えると想定された。建物被害では冬18時のケースが最大で、8府県で10万棟を超える全壊被害で、焼失、流失を加え合計208万棟に達する。

首都直下地震の被害想定（2013）では、被害規模最大になる都心南部直下地震で、犠牲者最大23,000人、4都府県で犠牲者が1,000人を超え、2都府県で10万棟を超える建物被害となり、合計61万棟が全損被害となる被害想定である。

(2) 広域巨大複合災害を被災想定する

図7は、南海トラフ巨大地震の被災地に室戸台風あるいは伊勢湾台風の進路を重ねたものである。図8は、都心南部直下地震の被災地に、狩野川台風や令和元年台風19号の進路を設定したものである。そのような状況を想定すると、南海トラフ巨大地震（図7）でも都心南部直下地震（図8）でも、強風で半壊や一部損壊住家の被害が激甚化し、避難生活や仮住まい生活の困窮は深刻化し、大雨

で住家の雨漏り被害を拡大するのみならず、福井地震（1948）のように地震動によって被災し沈下した河川堤防から越水して大規模な水害をもたらす。波高6mにも達する高波の来襲など、南海トラフ沿岸の津波被災地も再び水没してしまう。東京湾奥やゼロメートル地帯も水没するかもしれない。このような同時被災型の「広域巨大複合災害」の被災様相も容易に想定できよう。



### (3) 「複合災害の備え」は地震と風水害の複眼的検討から

災害多発時代に最も発生確率が高いのは、地震被災後に風水害が同時被災する複合災害である。第一にはそれに備えなければならない。

#### ① 地震と水害の被害軽減－耐震・耐水－対策の実践

自宅の耐震化・耐水化・耐風化の実践が、複合災害対策の基本で、それが新型コロナ蔓延期においても在宅避難の可能性を高める。一人ひとりの自助として、自宅の耐震化・家具固定、屋根の軽量化、自宅の耐火化（出火防止・延焼阻止）、など地震強い家づくりの実践は複合災害対策の基礎である。同時に水害対策として、洪水マザードマップで浸水危険度を把握し、2m未満の浸水深であれば戸建て住宅での上階に備蓄などの避難機能を確保し、上階を活用した在宅避難を想定した住宅改造、屋根の耐風化や開口部に雨戸・シャッター設置による耐風対策を講じる。敷地内での降雨浸透など、耐水住宅づくりを複眼的に取り組むことが重要である。

これから自宅を取得する場合には、地震にも揺れやすい地盤である浸水想定区域を避け、地震と水害のマルチハザードの回避を念頭に置いた住宅地の選択が重要である。このような市民の自助意識と行動が、行政が目指す安全な市街地へ居住を誘導する立地適正化計画に基づく長期的な街づくりを実現する基礎なのである。

#### ② 地震時と水害時の災害対応－備蓄・避難－計画の準備

自宅の耐震化・耐水化・耐風化へのマルチ防災の実践が、複合災害時のみならず、災害関連死防止のための在宅避難と縁故避難の基本条件である。それは、自宅での地震及び水害のための災害対応準備を失うことなく有効に活用できる可能性を高める。

しかし、自宅での安全性に不安がある場合は、躊躇なく早めの避難するようにマイ・タイムライン計画を作成しておく。地震時の避難所と、風水害時の避難場所とを確認し、避難対策をそれぞれ検討しておくことが、複合災害の対応を可能とする。その時の持ち出し備蓄とともに、新型コロナ対応の準備も自助が基本である。

#### ③ 地震被災状況を想定した風水害タイムライン計画の策定

そのうえで、突発災害である地震被災後の風水害を想定した「複合災害タイムライン計画」を検討しておくことが、地震と風水害による複合災害対応の鍵となる。その検討には、市民一人一人も我家の地震被害の状況を“厳しく想像”し、我家の対策を知恵を出して“楽しく創造”し、“着実に実践”することが基本であろう。

自治体など行政や組織も同様に、地震対応しつつ地震で被災したインフラや公共施設などの風水害対応に必要な緊急修理を急ぐとともに、風水害に対応する行政や組織としての複合災害タイムライン計画を策定しておかねばならない。

市民も行政も、地震対策と風水害対策をそれぞれ着実に実践しておくことが、複合災害対策の基本である。個別災害の対応策なくして複合災害対応はないのである。その対策を検討する時に二つの災害への対策を複眼的にみる視角をもつことが重要である。複合災害対策という特別の取り組みがあるわけではない。複眼的にみる想像力と臨機応変に取り組む応用力が求められているのである。

<文献>

- 1) 中林一樹・小田切利栄（2009）「日本における複合災害および広域巨大災害への自治体対応の現状と課題」、地域安全学会論文集、No.11、pp.33-42。

## ●●災害レポート●●

# 令和2年7月豪雨災害に係る現地調査について

(一財) 消防防災科学センター

## 1. はじめに

令和2年7月3日から8日の間、梅雨前線が九州から東日本にかけて停滞し、特に九州では4日から7日は記録的な大雨となり、気象庁では、熊本県、鹿児島県、福岡県、佐賀県、長崎県、岐阜県、長野県の7県に大雨特別警報を発表した。今回被害の大きかった熊本県球磨村（一勝地）における24時間降水量（アメダス観測値）は、4日10時までに455.5ミリであった。また、全国の被害状況については、令和2年9月3日現在、死者83名、行方不明者3名、全壊1,234棟、半壊4,676棟、床上浸水3,321棟、床下浸水6,108棟などの被害となっている。

当センターでは、風水害や地震・津波などの自然災害が発生した際、現地の被害状況や自治体の災害対応状況を把握するため、現地に赴いて調査を行っているが、今回の災害においても、表1のチームにわかれて、被害現場や自治体の災害対策

本部等の状況を確認する調査を行った。本稿では、現地で確認した内容や所見等について、それぞれ整理する。

なお、本調査は、新型コロナウイルス感染症対策を重視するため、現地では調査チーム以外の人物とは極力対面しない、三密を避けるなどの方針で実施した。

## 2. 調査結果

### 2-1. 第1グループ：熊本県人吉市、球磨村、芦北町

#### (1) 人吉市（熊本県）

非常災害対策本部「令和2年7月豪雨による被害状況等について」（令和2年9月3日14時現在、以降「非常災害対策本部被害報。」）によれば、今回の豪雨により、人吉市では、死者20名、全壊864棟、半壊1,379棟、床上浸水1,532棟、床下浸水670棟など甚大な被害が生じた。

表1 グループ別調査日及び場所等

	調査担当者	調査日	調査場所
第1グループ	小松主任研究員 高橋副主任研究員	令和2年 7月13日（月）	熊本県人吉市、球磨村、芦北町
第2グループ	胡主任研究員 阿部副主任研究員	令和2年 7月16日（木）～17日（金）	熊本県人吉市、球磨村、相良村、鹿児島県伊佐市
第3グループ	黒田研究開発部長 斎藤主任研究員	令和2年 7月15日（水）	福岡県大牟田市、大分県日田市

### ① 被害現場の様子

○市街地の被害は球磨川からJR肥薩線（人吉駅等）の間の被害が甚大で、当日は泥かき作業を行う被災者が多くいた。青井阿蘇神社隣の池では、ひっくり返った車が数台あるなど、被害の爪痕が大きく残っていた（写真1、2）。

### ② 市役所並びに関連施設等の様子

○人吉市役所は、新しい庁舎の建設中で、現在はカルチャーパレスや西間別館などを活用して、分庁方式で対応していた。

○西間別館では、コロナ渦であることを踏まえて、入り口に職員が立ち止め窓口を案内する様子や、訪ねた市民がソーシャルディスタンスを考慮して並ぶ様子などが見られた。



写真1 青井阿蘇神社近辺の被害の様子



写真2 災害ごみで溢れた公園

○災害対策本部は、カルチャーパレス2階の防災安全課に置かれていた。1階のロビーでは、マスコミが原稿作成などの作業をしていた。

○分庁方式であるため、災害対策本部会議や各部署との情報共有、それぞれの部署で行われる災害対応業務の統一感などの工夫について確認したかったが、当日は災害対応業務の最中であったため、関係者に聞くことができなかった。後日、詳細を聞きたい。

## (2) 球磨村（熊本県）

非常災害対策本部被害報（令和2年9月3日14時現在）によれば、今回の豪雨により、球磨村では、死者25名、床上浸水470棟、床下浸水20棟など甚大な被害が生じた。

### ① 被害現場の様子

○14名が犠牲となった特別養護老人ホーム「千寿園」のある地域一帯の被害が大きく、近隣の住家が流されて無くなるなどの光景が見られた（写真3）。調査当日で見た被害箇所の中でも、住家の被害程度は相当甚大なものと感じた。

### ② 村災害対策本部並びに役場等の様子

○球磨村の災害対策本部は、球磨村総合運動公園内にある多目的交流施設「さくらドーム」に設置されていた（写真4）。さくら



写真3 千寿園近くの住家（遠景での写真）



写真4 さくらドーム内の写真

ドームの側面に壁はなく、屋根を柱で支えている構造であった。また、周辺には多くの駐車スペースがあった。

○さくらドーム自体に側面の壁がないため、普通に換気が行われている状態であるが、アルコール消毒などのコロナ対策を行っている様子までは確認できなかった。

○さくらドーム内に災害対策本部スペース、DMA T活動スペース、避難者受付スペース、物資の受付・配付スペース、介護サービス相談窓口などが配置されていた。

○調査日は発災から1週間ほど経過していたが、さくらドーム内の各スペースはシステマティックに配置されていた。この配置になるまでの経緯については、後日、関係者に話を伺いたい。

○さくらドームから球磨村役場までは一部道路が崩壊して片側通行の場所がある他、相当狭い道を迂回しなければならないところがあった。

○さくらドームは球磨村役場よりも8km程度人吉市寄りにあるが、前述のとおり途中の道路アクセスの悪条件で大型車両が入ることが困難であることに加え、球磨村役場自体が山奥にあって駐車場等が非常に狭いなどを考慮し、さくらドームに災害対策本部を置いたものと思われる。

### (3) 芦北町（熊本県）

非常災害対策本部被害報（令和2年9月3日14時現在）によれば、今回の豪雨により、芦北町では、死者11名、行方不明者1名、全壊14棟、半壊959棟、床上浸水144棟、床下浸水237棟など甚大な被害が生じた。

#### ① 被害現場の様子

○芦北町内の田川地区で発生した土砂崩れの現場では、既に生き埋め者は救出されていた。周辺には特に被害はなく、警備等行われていなかった（写真5）。



写真5 芦北町内土砂災害現場

#### ② 町役場並びに周辺の様子

○発災から1週間が経過し、町役場では罹災証明書の申請受付開始日であったが、混乱なく業務が行われていた。申請受付は町役場1階ロビーにて実施。

○芦北町でも人的被害が出ているが、町役場周辺の駐車場等には、マスコミ等の車両は特に見られなかった。自衛隊の車両が何台も見られ、給水などの支援を行っていた（写真6）。

○町役場の裏手では、支援物資の受付や配付を行っていた。配付については、受け取り時間を指定し、取りに来てもらう形であった。



写真6 芦北町役場周辺の写真

2-2. 第2グループ：熊本県人吉市、球磨村、相良村、鹿児島県伊佐市

(1) 人吉市（熊本県）

① 青井阿蘇神社境内及び周辺の様子

○境内にはがれきが残り、泥をかき出す作業などが続いていた。



写真7 救援物資の中継地点となっている神社の拝殿

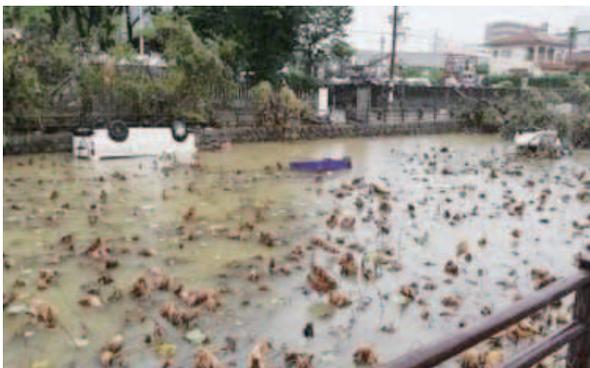


写真8 水没した車

○復旧中の拝殿は支援物資の受付、引き渡しの拠点となっていた（写真7）。

○蓮池に水没した車数台がそのまま残っていた（写真8）。

○神社沿いの住宅街も大きな被害を受け、大量の災害廃棄物が発生していた（写真9）。

○過去の洪水による浸水の痕跡が神社の横の電柱に掲示されており、今回の浸水深は過去の2倍以上に達したと推測される（写真10）。

② 球磨川と山田川の合流地付近の様子

○球磨川の支流である山田川を跨る橋に漂流物はそのまま残っていた。

○被災していた山田川沿いの護岸に土嚢が積んであった。



写真9 排出された大量の災害廃棄物



写真10 過去の洪水災害に関する表示板

## (2) 球磨村（熊本県）

### ① 災害対策本部代替施設の様子

○球磨川沿いの国道219号の近くにあった球磨村役場の庁舎は、道路被害や停電断水などにより、災害対策本部を約8km東の村総合運動公園内の「さくらドーム」に移転した。屋根はあるものの、壁も床もなく、雨の日には道路も泥だらけとなる過酷な環境であった（写真11）。



写真11 さくらドームに設置されていた球磨村役場災害対策本部

○さくらドームの周りには、各地からの応援車両が多く並んでいた（写真12）。

### ② 住宅街の様子

○大量に発生した災害廃棄物は分別されないままの状態であった。新型コロナにより、ボランティアなどによる応援の人手が不足し、復旧にはまだ多くの時間を要すると思われた（写真13）。

○はん濫流による凄まじい住宅の被害が津波



写真12 さくらドーム周辺の応援車両



写真13 清掃中の住宅街

被害を想起させられるように感じた。

### (3) 相良村（熊本県）

非常災害対策本部被害報（令和2年9月3日14時現在）によれば、今回の豪雨により、相良村では、全壊17棟、半壊89棟などの住家被害が生じた。

今回の調査では、球磨川と川辺川との合流地点の付近ではん濫し、相良村にある老人ホームや住家の被害がみられた（写真14）。



写真14 川辺川はん濫の痕跡

### (4) 伊佐市（鹿児島県）

非常災害対策本部被害報（令和2年9月3日14時現在）によれば、今回の豪雨により、伊佐市では、床上浸水4棟、床下浸水21棟の住家被害が生じた。



写真15 山野川の堤防決壊箇所及びそれに伴う広範囲の浸水被害

今回の調査では、山野川沿いで護岸の損傷、堤防決壊及びそれに伴う広範囲の浸水被害を確認できた（写真15）。

## 2-3. 第3グループ：福岡県大牟田市、大分県日田市

### (1) 大牟田市（福岡県）

非常災害対策本部被害報（令和2年9月3日14時現在）によれば、今回の豪雨により、大牟田市では、死者2名、全壊11棟、半壊1,218棟、床上浸水108棟などの被害が生じた。

#### ① 被害現場の様子

○報道でもとりあげられた三川ポンプ場敷地内には、国土交通省の職員、企業局の職員、ポンプ機械メーカーの社員と思われる方々が事後対応をしている様子が伺えた（近日中に国土交通大臣が視察に来るとのことであった。）。

○三川ポンプ場周辺は、浸水から時間が経過していることもあり、浸水した痕跡はあまり見られなかった（写真16）。

○一方、三川ポンプ場周辺を車で見て回った際には、所々で浸水した家屋の掃除をしている住民の姿を見かけ、浸水した家具などの片付けをする住民の苦勞を感じることができた。

#### ② 市災害対策本部並びに市役所の様子



写真16 三川ポンプ場

- 市の災害対策本部は、北別館4階危機管理課の執務室となっている防災対策室に設置されていた（写真17）。
- 本部室には、福岡県と国土交通省の応援職員の姿を確認することができた。
- スペースの一面に、住民対応用の窓口業務を行っている場所を設け、対応しているとのことであった。
- 浸水時の住民の安否確認については、消防本部の職員が市役所に詰めかけ、消防団からの情報により状況整理を行ったとのことで、消防団からの情報が非常に役に立ったとのことであった。
- コロナ禍での災害対応とのことで、マスク着用の上で、アルコール消毒の徹底や、十分な換気を行うなど、感染防止に注意はし



写真17 災害対策本部の掲示

ているとのことであったが、スペース的な問題もあり、本部室内で対応している人数に対して、十分なスペースを確保できている感じではなかった。

- 本部員会議は、同フロア（北別館4階）にある第1会議室で、密に配慮し、実施していたとのことであった。また、同フロア（北別館4階）には、報道関係者の控室も設けている様子が見えた。
- 北別館1階スペースには、備蓄物資が積み上げられている様子が見えた。
- 企業局の3階に、災害相談窓口が設置されているとのことで、市役所周辺に多くの掲示を見かけることができた。

## (2) 日田市（大分県）

非常災害対策本部被害報（9月3日14時現在）によれば、今回の豪雨により、日田市では、死者1名、全壊47棟、半壊65棟、床上浸水120棟、床下浸水35棟などの被害が生じた。

### ① 被害現場の様子

- 山間地域では、土砂災害や道路の崩落など、多数被害が発生したとのことであったが、通行止め箇所が多く、限られた道路崩壊の現場しか確認することができなかった（写真18）。



写真18 崩落した国道

○市街地に近い場所でも、浸水したとのことであったが、浸水から時間が経過していることもあり、浸水の痕跡はあまり良くわからなかった。

② 市災害対策本部並びに市役所の様子

○市役所4階に防災・危機管理課があり、防災・危機管理課前にある庁議室は、自衛隊の控室として使用していた。

○防災・危機管理課前の廊下には、市内の被害箇所を示す地図が設置されていた。

○通常、本部会議は4階の会議室を使用して実施をしているとのことであるが、今回は新型コロナの感染拡大を考慮し、8階の大会議室を利用して行っているとのことであった。

○本部会議には市の職員の他、大分県、西部振興局、警察、消防、自衛隊、国都交通省、気象庁、消防団など、多くの関係機関が参加されていた（写真19）。

○本部会議室横には、報道関係者用のスペースも設けられていた。

○本部会議の最初に、気象庁の職員から、これまでの気象の状況と、今後の気象の予測の説明がされていた。

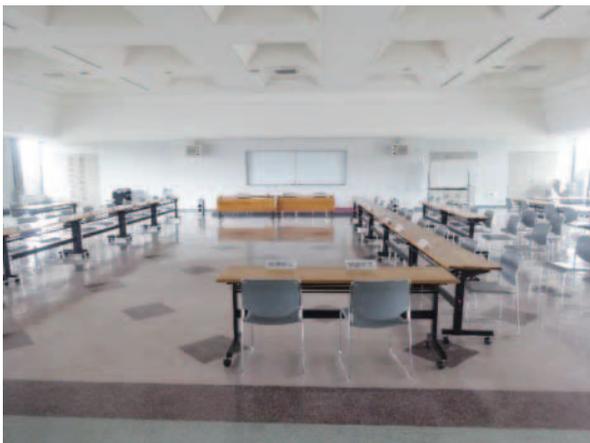


写真19 災害対策本部員会議の会場

### 3. 考察

本調査を通して、市町村の災害対応業務に関して、今後検討しておくべきことが幾つか見受けられた。そこで、特に印象に残った次の3点について整理する。

#### (1) 災害対策本部の代替施設に関する考察（球磨村さくらドーム）

災害対策本部を担う施設については、車両等のアクセスを十分検討しておくとともに、災害が発生した際に代替施設が十分使用できるかを確認しておく。さらに、本庁舎で使用している資料、気象情報等を確認するためのパソコンやシステム、住民への情報伝達を行うためのシステム等について、代替施設でどのように使用するかを検討しておくことも必要である。

また、さくらドームのように代替施設の建物に壁が無い場合、台風時などでは雨風が入ってきて対応に支障をきたすことが考えられるため、周辺部スペースの使用禁止や周辺部の補強などの想定が考えられる。同じく壁が無い場合、冬季は寒さに耐える必要があるため、地震災害などの代替施設としては壁がある屋内施設の確保が必要だが、難しい場合は、暖房器具等の迅速な確保を検討しておかなければならない。

#### (2) 市役所の分庁方式等に関する考察（人吉市役所）

分庁方式を採用する市町村や支所を多く有する市町村では、災害対策本部会議を行う際、離れた庁舎にいる本部員の招集方法を事前に検討しておく他、Web会議システムを用いて、リモートで参加することも検討しておく。また、リモートでの災害対策本部会議の訓練を行っておくことも重要である。

### (3) 感染症対策に関する考察

今回、災害対策本部運営を行う場所において、新型コロナウイルス等を踏まえた感染症対策の対応を施しているところも幾つか見られたが、災害対策本部内には多くの関係者が関わることもあるため、臨機での対応はなかなか難しいことが想定される。そのため、災害対策本部運営における感染症対策の考え方（手指消毒・検温・換気の徹底、人との距離を考慮した空間の活用、感染防止班の設置、COCOA等感染防止アプリ導入の徹底など）について、事前から整理しておく必要がある。また、感染症対策を踏まえた災害対策本部運営訓練等も実施しておくことが好ましい。

## 4. おわりに

本稿では、令和2年7月豪雨災害の被災地における被害や対応状況に関する調査をもとに、その結果を整理した。本災害で注目された線状降水帯について、気象庁では発生する時間帯や場所をピンポイントで予測するのは難しいという見解を示す中で、自治体としては避難情報を適時適切に発出することが求められている。それらも含めて、今回の災害対応に関する検証が今後各地で行われることと思うが、当センターとしても今回の調査で把握しきれなかった部分について、引き続き調査を進めていきたい。

連載  
講座

第48回

## 邪教扱いされた科学・橋本宗吉（下）

作家 童門冬二

幕末に近い時期に、大坂町奉行所に大塩平八郎という与力がいた。後に“大塩の乱”を起す。“大坂ファースト”を実行し抜いた有名な役人だ。学者だ。ただし、儒学コチコチの学究の徒だった。したがって、多少考えの幅が狭い。この大塩の功績と云われる中に、「豊田貢の邪教事件」というのがある。豊田貢は老婆で京都の女性だ。大坂へやって来ては堂島のような盛り場で加持祈祷を行う。吉凶を占う。そして、

「自分が信ずる宗教を信じれば家運が隆盛になる」などと唱えた。大塩はうさん臭さを感じ、徹底的に調べた。やがて、豊田貢が京都の女性であり、五十四歳、自分の家の庭に大明神を祀っていた。しかし貢の唱える呪文は、「センスマルハライツ」というものだ。明きからに、当時隠れキリシタンが唱えていた「ゼス・マリヤ・ハライツ」を変えたものである。ハライツとは天国のことだ。ゼスマリヤというのは「聖マリア」のことで、キリストを産んだ聖母のことである。貢はこの信仰を広め、

「病人が出たら紙人形を作って板に貼る。そして患部にくぎを打ち込む。たちまち治る」などと言っていた。彼女の信仰の対象は“天帝如来”だった。その画像を飾っていたが、左手に小さい子を抱き、右手に剣を持つという怪しげな像だった。キリストとマリア、しかもこの女神をウスメのミコトと呼んでいた。ウスというのは、天帝のことだということから“デウス”のことだろう。

いずれにしても大塩は、

「明らかにキリシタンの影響がある」と感じ、徹底的に貢を調べ上げた。貢はついに、

「水野軍記というキリシタンから、その秘法を学んだ」と白状した。大塩はこれを上部に上申し、「貢並びにその教を積極的に世に広めた者たちを、磔に処する」

という刑を求めた。大坂町奉行所だけでは処理できないので、江戸城の評定所に上申された。評定所はいろいろと論議したが、結局は、

「この程度のまやかして、キリシタンと断ずることはできない」と言って再審を命じた。が、老中会議が反対した。老中会議は、

「一旦キリシタンと断じた者を、そうではないと調べ直しを行えば、却って市民は混乱する」といい、

「大坂町奉行所の決定通り、豊田貢たちを磔に処すべきである」という裁決を下した。

この限りでは、今書いている橋本宗吉のエレキテル論争とは関わりがない。豊田貢と共に、

「同じような主張を社会に振撒いている」という疑いで逮捕された医師が二人いた。一人は伊良子屋桂蔵、そしてもう一人が藤田顕蔵である。二人とも宗吉を師と仰ぎオランダ学を学んでいた。西洋医学に関心を持っていた。しかし、桂蔵の方はキリシタン関係の書物を多数所持していて、しかも彼自身キリシタンの教を深く信奉していた。取り調べの時も、自分の主張を堂々と述べて怯ま

なかった。そのために、罪を逃れることは出来なかった。結局は、二人とも磔にされてしまったのである。

幸いなことに、二人とも宗吉の名を出さなかった。宗吉まで類が及ぶことは無かった。しかし宗吉は頭を抱えた。それは、  
「学んでいる洋学が、こういう解釈をされると、結局は邪教と思われてしまう」

という事実に対してである。宗吉は、かつてエレキテルに関する書物を表し、その中ではかなりエレキテルが手品めいたことを行っている例を書き記した。はじめて、ただ人寄せ・人集めだけに、そういう記述を書くと却って害を流すということを知った。幸い彼の名は、そういう書物によってではなく「オランダ医師」としての名を高めていたので、事件とは無関係に済んだが、宗吉自身に与えたショックは大きかった。せっかくのエレキテル研究も、やはり進めれば進めるほど豊田貢事件で刑死した、二人の弟子の事が思い起された。そのために、次第に身が入らず生業であるオランダ医者の方の業務の方に力を込めた。宗吉は良心的に、「せっかくの西洋科学も扱い様によっては、邪教とみなされることもある」

ということをつくづく知ったのである。刑死した二人の弟子の冥福を祈りながら、彼は堅実にオランダ医師としての生業に努力し続けた。天保七（1836）年五月一日に、宗吉は死んだ。七十三歳（数え）であった。

ところで告発者の大塩平八郎だが、この事件で彼は一躍有名になった。当時の町奉行は高く評価し、  
「わしはいずれ江戸城へ戻る。その時はお前を呼

んでしかるべき職に就けよう。楽しみに待て」

と云った。町奉行の名は高井山城守。言葉通り、やがて江戸（幕府）に呼び返され、要職に就いた。大塩は喜んだ。期待した。

高井が在任中に大塩は高井のすすめによって隠居した。家督は息子に譲ってした。学問の塾を開いた。奉行所の同心（与力の部下）も何人か入門した。“すぐ怒る先生”として有名になった。江戸の高井からは何も云ってこなかった。

新しい奉行はその時の老中筆頭の水野忠邦の実弟だった。「大坂には大塩平八郎という与力がいて、なかなか気難しい。下手に扱うと厄介になる。隠居しているが市政への影響力はかなり大きい。そのへんはうまくやりなさい」

と前任の高井から助言された。が、水野の弟は鼻先でフンと笑った。表面は、  
「そうしましょう」と肯いたが、腹の中では（奉行が一与力に振り廻されてたまるか。俺はそんな真似はしないぞ）

と心を決めていた。大塩にとって不幸な上司との出会いだっただけで、隠居の身がせめてもの幸いだった。

年月が経った。ある日大塩は高井の死を知らされた。この頃の大塩は、  
「地方の役人がどんなに優秀だろうと、中央に呼ばれた例はひとつもない」

ということを知っていた。しかし大塩は高井を恨まなかった。（高井様は本気だったのだ）と旧上司の善意を信じた。

大塩平八郎が大坂市民のために乱を起したのには、私はこの人事問題も絡んでいたような気がする。もちろん橋本宗吉には何の関係もない。



# 地域防災実戦ノウハウ (105)

— 2020年7月球磨川豪雨災害の特徴等 —

Blog 防災・危機管理トレーニング  
(<http://bousai-navi.air-nifty.com/training/>)

主 宰 日 野 宗 門

(消防大学校 客員教授)

2020年7月3日から4日10時頃にかけて熊本県南部の球磨川流域を中心に降った雨（以下、「球磨川豪雨」）は、当該地域で過去最大級の雨量となりました。それにより、河川の氾濫・浸水、土砂災害が各所で発生し大きな人的・物的被害をもたらしました。

## 1. 球磨川流域の降雨状況

球磨川流域に設置されているアメダス観測所は、湯前横谷、多良木、上、人吉、一勝地（これらは球磨川沿いに設置）、五木（支流の川野辺川沿いに設置）、山江（支流の万江川沿いに設置）の7箇所です（図1）。

表1にこれらの観測所の7月3日10:00～4日

10:00（24時間）の観測雨量を示しました。

7月3日の10:00～24:00の合計雨量は70～110mm程度（表1で割合している0:00～10:00の分を加えると90～120mm）の比較のまとまったものになっていますが、時間30mmを超えるような激しい降雨はありませんでした（0:00～10:00も同様）。しかし、7月4日になると様相は一変し、0時から9時頃までに30～70mm程度の豪雨がほぼ連続しています。その激しさは、これらの観測所の多くが観測史上1位の記録を塗る変えるほどのものでした（表2）。

なお、球磨川流域には含まれませんが、田浦、水俣のアメダス観測所でも同様の記録的豪雨を観測しています（データ略）。



図1 球磨川流域及び近傍のアメダス観測所（気象庁ホームページから引用）

表1 球磨川流域のアメダス観測所の7月3日10:00～4日10:00の観測雨量 (mm)

	湯前横谷	多良木	上	人吉	一勝地	五木	山江
3日 / -11	0.0	0.0	0.5	0.0	0.5	0.0	0.0
-12	3.0	0.0	0.0	1.0	1.0	0.5	0.0
-13	7.5	6.0	8.0	4.0	3.5	2.0	3.0
-14	6.5	6.0	6.5	12.5	17.0	7.0	11.0
-15	1.5	3.0	3.0	6.0	3.5	8.5	4.5
-16	20.5	12.5	26.5	9.5	8.0	5.5	9.0
-17	9.0	5.0	6.0	3.0	1.0	3.0	1.0
-18	0.0	0.0	0.5	0.5	0.5	9.5	2.5
-19	0.5	1.0	0.0	1.0	1.5	3.5	1.0
-20	10.5	7.5	11.0	12.0	10.0	2.5	5.5
-21	12.5	22.0	9.5	18.0	11.5	5.0	10.0
-22	8.5	6.0	7.5	6.5	9.5	2.5	4.5
-23	16.0	10.5	15.5	17.0	13.5	24.5	14.0
-24	7.0	4.5	15.0	20.0	17.5	0.5	7.0
4日 / -1	23.0	19.0	21.5	26.0	30.0	8.0	37.0
-2	<u>62.5</u>	<u>65.0</u>	<u>70.0</u>	<u>68.5</u>	46.0	29.0	36.5
-3	38.5	43.5	26.5	22.5	43.5	<u>50.0</u>	<u>62.0</u>
-4	13.0	26.0	7.0	7.5	39.0	<u>65.0</u>	<u>51.0</u>
-5	38.5	48.5	41.5	39.0	<u>76.0</u>	46.5	<u>73.0</u>
-6	46.0	22.5	33.0	9.5	16.5	<u>60.0</u>	33.0
-7	<u>65.5</u>	27.5	37.5	16.0	44.0	<u>52.0</u>	47.0
-8	<u>51.0</u>	43.0	<u>68.0</u>	<u>65.5</u>	44.5	13.5	25.5
-9	37.5	23.0	40.0	41.0	12.0	12.0	10.5
-10	11.0	10.0	9.0	3.5	5.5	3.0	4.0
合計	489.5	412	463.5	410	455.5	413.5	452.5

(注) 62.5のように下線付きの太数字は「非常に激しい雨 (50mm 以上80mm 未満)」を、38.5のように下線無しの太数字は「激しい雨 (30mm 以上50mm 未満)」を意味します。

(出典)「災害時気象資料—令和2年7月3日から4日にかけての熊本県の大雨について—」(熊本地方気象台、2020年7月5日)

表2 観測史上1位を記録した球磨川流域のアメダス観測所

雨量	アメダス観測所名
1時間雨量	一勝地 (1箇所)
3時間雨量	湯前横谷、多良木、上、一勝地、山江 (5箇所)
6時間雨量	湯前横谷、多良木、上、人吉、一勝地、山江 (6箇所)
12時間雨量	湯前横谷、多良木、上、人吉、一勝地、山江 (6箇所)
24時間雨量	湯前横谷、多良木、上、人吉、山江 (5箇所)

(出典)「災害をもたらした気象事例—令和2年7月豪雨—」(気象庁、2020年8月11日)

## 2. 球磨川豪雨による死者の死亡原因と年齢構成

球磨川豪雨による死者63人の死亡原因で最も多いのは球磨川流域の洪水による溺死です（表3）。また、球磨川流域の洪水で亡くなった50人のうち、70代以上が約8割となっています（表4）。

表3 球磨川豪雨による死者の死亡原因

死亡原因		人 (%)
球磨川流域の洪水	溺死	46 (73.0) <sup>(注)</sup>
	溺死の疑い	3 (4.8)
	多発外傷	1 (1.6)
他河川の洪水	溺死	3 (4.8)
土砂災害・その他		11 (17.5)
計		63 (100)

(注) 特別養護老人ホーム「千寿園」の1階で死亡した14人を含む。

(出典)「令和2年7月豪雨に係るくまもと復旧・復興有識者会議（熊本県、2020年8月30日）」の資料。なお、本表は熊本県災害対策本部会議（第29回、2020年8月31日）資料を参考に出典資料の数字から7月6～8日の大雨による死者（2人）を除いている。

表4 球磨川流域の洪水犠牲者（50人）の年齢構成

年齢構成	人 (%)
50代	4 (8)
60代	7 (14)
70代	10 (20)
80代	22 (44)
90代	7 (14)
計	50 (100)

(出典) 表3に同じ。

## 3. 河川氾濫、土砂災害等の発生時間帯

この豪雨により各所で河川氾濫、土砂災害が発生しました。

国土交通省九州地方整備局によれば、球磨川は7月4日の5:55～7:50の間に氾濫したとされています（表5）。

しかし、球磨川氾濫に先行して側溝・用水路・小河川の溢れ、排水不良等に伴うものと思われる救助要請が消防に寄せられています（表6）。

表5 球磨川の氾濫発生日時と氾濫発生箇所

氾濫発生日時		氾濫発生箇所
7月4日	5:55	球磨村大字渡地先（右岸）
	6:30	球磨村大字渡地先（右岸）
	7:50	八代市西鎌瀬地先（左岸） 八代市合志野（左岸） 八代市小崎辻地先（右岸） 芦北町白石地先（左岸） 芦北町漆口地先（左岸） 人吉市上青井町（右岸） 球磨村一勝地（左岸）

(出典)「梅雨前線に伴う九州地方整備局の取り組み（第3報）」（九州地方整備局、2020年7月4日、13:00現在）

表6 人吉下球磨消防組合消防本部<sup>(注)</sup>への119通報（一部）

通報時刻	通報内容	場所
7月4日 2:09	水が流れて家が崩れてきている。近隣住民は大丈夫。避難しています。	錦町木上地区
4:01	車が水没して動けない。車の中にいます。	球磨村神瀬地区
5:17	家の中に水が流れ込んで家具が流されている。	球磨村渡地区

(注) 人吉市、錦町、相良村、五木村、山江村、球磨村で構成

(出典)「『やばいです』救助要請に身動きできなかった熊本の消防本部 その時何が？」（毎日新聞、2020年7月26日）

表7 役場や消防に寄せられた土砂災害に係る通報例

通報時刻	通報内容	場所	出典
7月4日 3:40頃	土砂崩れが発生し、住民1人が生き埋め	芦北町女島地区	1
3:54	土砂崩れで閉じ込められた	球磨村伊高瀬地区	2
5:40	家が土砂崩れでつぶされている	津奈木町福島平国地区	1

(出典1)「熊本で13人不明 土砂崩れや住宅浸水も 11自治体約9万2233世帯に避難指示」(毎日新聞、2020年7月4日)

(出典2)「『やばいです』救助要請に身動きできなかった熊本の消防本部 その時何が?」(毎日新聞、2020年7月26日)

土砂災害も球磨川氾濫に先行して発生しており、7月4日には役場や消防に表7のような通報が寄せられたとの報道があります。

この9割(31人)が洪水浸水想定区域や土砂災害警戒区域内で被災しているとのことです。前号でも触れましたが、ハザードマップの重要性が改めて確認されたといえます。

#### 4. 洪水浸水想定区域や土砂災害警戒区域で9割が犠牲

豪雨から2週間後の時点でのNHK調べ(NHKニュース7、2020年7月18日19時放送)によれば、死亡場所の判明している熊本県内の34人のう

#### 5. 興味深い球磨村のタイムライン対応

球磨村は「防災行動計画」(タイムライン、TL)の「先進地」として知られていました。球磨川豪雨の際の対応は表8のとおりです。避難関係

表8 球磨川豪雨時の球磨村の対応

日時	河川水位、気象情報、球磨村の対応	備考
7月3日 16:00	球磨川水害TL会議	TLに沿い、気象台や他の流域自治体とオンラインで「球磨川水害TL」会議を開催し対応を協議
17:00	避難準備・高齢者等避難開始の発令	それまでの降雨で土壌に相当量の水分がたまっていると判断
21:39	大雨警報	
22:20	土砂災害警戒情報、避難勧告の発令	
4日 1:40	水防団待機水位(5m)超過	
2:00	氾濫注意水位(6m)超過	氾濫注意水位は、全ての住民が避難を開始する目安
3:20	氾濫危険水位(8.7m)到達	氾濫危険水位は、避難を終えているはずの水位
3:30	避難指示の発令	この頃、6指定避難所にいたのは11世帯20人
4:50	大雨特別警報	
5:55	球磨川氾濫	

(注)本表は、「(時時刻刻)豪雨、防災行動計画の先進地襲う 球磨村、早めの避難情報出したが」(朝日新聞、2020年8月4日)をもとに作成した。

---

情報の発令のタイミングはTLに沿った理想的なものと筆者は思います。特に、大雨警報発表前の避難準備・高齢者等避難開始の発令には機械的ではない柔軟な対応力がうかがえます。

それでも25人の犠牲者（全員が球磨川流域の洪水が原因、特別養護老人ホームの犠牲者14人を含む）が出たことをどのように考えるべきでしょうか？ さらには、避難指示が発令された3:30頃の避難者が11世帯20人という数字はどのように解釈するべきでしょうか？

本連載で何度も言及したことですが、行政側は住民に危機感と当事者意識を持たせるためのリアリティを伴った情報伝達ができたのか、深夜・未明の豪雨のため住民が周囲の状況を視認できず行動をとれなかったのか、状況の悪化スピードに行政も住民もついていけなかったのか、はたまた正常性バイアスにとらわれて自分は（自分の地域は）大丈夫と考える住民が多かったのか等々の検証が必要のように思われます。

そのような課題はありますが、球磨村の事例はタイムラインの有効性を示したものとして興味深いです。

## 6. 2018年の西日本豪雨時のような気象庁の事前の記者会見があったならば……

2018年7月6日～7日にかけての西日本を中心とした豪雨（いわゆる「西日本豪雨」）により大きな人的・物的被害が発生しました。この豪雨に先立ち気象庁は7月5日14時に台風以外では異例といわれる記者会見を行い、強い警戒を要請しました。防災関係機関の多くは（おそらく少なくない住民も）その要請に応じて早めの対応へ動きました。それにより軽減された人的被害は少なくなかったと推測されます。

もし球磨川豪雨でこのような記者会見がなされていたらと思われた関係者もいるのではないのでしょうか？ しかし、残念ながら西日本豪雨時のように事前に予兆を把握することがいつでもできるわけではないのです。このことについて次のような報道があります。

『4日に熊本県南部を襲った豪雨について、気象庁の関田康雄長官は15日の定例記者会見で「前日の段階で災害の可能性が極めて高い（大雨の）状況は想定していなかった。我々の実力不足」と述べ、予報精度の向上が必要との認識を示した。』<sup>(※)</sup>

(※)「気象庁の予報「実力不足」と長官 熊本の豪雨、想定以上」（朝日新聞、2020年7月15日）

予報精度の向上が切に待たれます。

## 高潮浸水による車両火災の出火原因と迅速な予防広報

神戸市消防局 村 上 大 輔

### 1 はじめに

平成30年9月4日正午頃、台風21号は「非常に強い」勢力を保ったまま、徳島県南部に上陸し、14時頃に兵庫県神戸市付近に再上陸した。「非常に強い」勢力で上陸するのは25年ぶりであり、気圧低下による吸い上げ効果と強い南風による吹き寄せ効果が大きかったことで顕著な高潮となり、神戸市では昭和36年9月16日の第2室戸台風（潮位230cm）以来57年ぶりの過去最高記録（潮位233cm）の潮位更新をした。神戸市内ではポートアイランドなどの人工島の一部が浸水するほど甚大な被害をもたらした。

### 2 急務な予防広報と具体化した原因調査

中でも台風21号が再上陸した14時台から、それまでの土砂災害等の災害に加え、高潮浸水が原因と考えられる車両火災が発生し始め、1か月以上

経った10月17日まで頻発（計14件36台焼損）していたことから、迅速な予防広報の対応に迫られた。また、効果的な予防広報には、これまでの電気系統からの出火といった漠然としたイメージでなく、明確な出火メカニズムを伝えた上で対応策を訴えることが必要と考え、より具体化した原因究明の解明に努めた。（写真1）

### 3 各合同見分の結果

合同見分の結果は表1のとおりである。

全14件中11件が駐車中に発生し、多くがエンジンをかけていない状況で出火していることが分かる。原因別に見ると、14件中13件が電氣的要因とし、その内9件がトラッキングであり、電氣的要因以外の1件はエンジンオイルが漏洩して、排気管で発火したことが原因となっている。高潮浸水による一連の火災の中で、一番原因として多かつ



写真1 焼損車両の状況

た「駐車中に車内コネクタ部のトラッキングからの火災事例」について、トラッキングに至った原因認定の経緯を踏まえて詳述していく。

表 1 台風21号時の神戸市内での車両火災状況

覚知	発生状況	被害状況	調査結果
9月4日			
14:50	駐車中に運転席から炎	ダッシュボード付近一部焼損	PTCヒーター基板の電源線間でトラッキング
15:28	駐車中に車内から黒煙及び炎	ダッシュボード付近一部焼損	EPS から電氣的要因により出火
15:34	駐車中に車内から炎	車両5台全焼損 車両11台一部焼損	北西側2台の車両構造部で電氣的要因により出火
15:58	駐車中に車内から白煙	運転席シート付近一部焼損	パワーシートのスイッチ部でトラッキング
16:03	駐車中に車内から白煙	ダッシュボード付近一部焼損	パワーウィンド配線のコネクタ内でトラッキング
16:40	駐車中に車内の一部が焼損	ダッシュボード付近一部焼損	パワーウィンド配線のコネクタ内でトラッキング
17:07	駐車中に車内から煙	ダッシュボード付近一部焼損	パワーウィンド配線のコネクタ内でトラッキング
9月5日			
3:13	駐車中にボンネットから炎	車両1台全焼損	車両構造部で電氣的要因により出火
23:56	浸水被害車両で走行中、助手席足元で炎	車両1台全焼損	助手席足元のジャンクションボックスでトラッキング
9月6日			
7:16	倉庫内で駐車中の車両から焼損臭及び白煙	フォークリフト1台全焼損	バッテリーでトラッキング
9月7日			
12:30	駐車中に車内で焼損	ダッシュボード付近一部焼損	パワーウィンド配線のコネクタ内でトラッキング
9月18日			
11:22	駐車中に車内から白煙	車両2台全焼損 車両6台一部焼損	助手席足下のジャンクションボックスでトラッキング
12:21	浸水被害車両で走行中、センターコンソールから白煙及び炎	センターコンソール付近一部焼損	センターコンソール内部のシフトロックシステムへの配線で電氣的要因により出火
10月17日			
16:46	浸水被害車両で走行中、助手席付近から煙、停車するとボンネットから炎が発生	車両1台全焼損	エンジンオイルが漏洩して排気管で発火

#### 4 「駐車中に車内コネクタ部でのトラッキングからの火災事例」

##### (1) 火災概要

覚知日時 平成30年9月4日16時03分頃

鎮火日時 平成30年9月4日15時50分

出火場所 神戸市中央区事業所駐車場内

損害状況 普通乗用車1台焼損

平成28年式 2万2,500km 走行

発見状況 9月4日の台風21号で高潮浸水後の海水が引いた後に車内から白煙が上がっているのを確認し、その後、119番通報を実施した。

初期消火はなく車内で自然鎮火した。

(写真2)



写真2 車内の状況

##### (2) 高潮浸水痕の確認

海水が引いた後に発火したことから高潮浸水を要因としていることは明白であり、高潮浸水痕の高さを確認し、そのライン（地上から65cmの位置）より下部の電装系統の異状箇所に焦点を定めた。

##### (3) 焼損状況

焼損部の最下部にあるのはインストルメントパネル下部運転席側の外面にあるジャンクションボックス（配線を結合等に用いる保護箱）のコネクタであり、そこを基点として上部へ扇状に燃え広がっている様相を呈し、コネクタの一部が焼失

まで至っていることからコネクタ付近を出火の範囲とする。(写真3)



写真3 コネクタの焼損状況

#### (4) ヒューズの確認

ヒューズを見ると表面の荒れのみで溶断していないことから、異極間の配線が直接接触する短絡（絶縁間の抵抗値が低いので瞬時に大電流が流れてヒューズが溶断）ではなく、トラッキング（絶縁間の抵抗値が高く、断続的に電流が流れることからヒューズの溶断がないことが多い）のようにシンチレーションが続いて時間をかけて発生したことが推察される。

#### (5) 短絡痕の確認

コネクタは樹脂製の外装に複数の銅線がつながっている形状である。残存部を分解すると、コネクタの内部で球状の短絡痕や銅の欠損が認められる。(写真4)

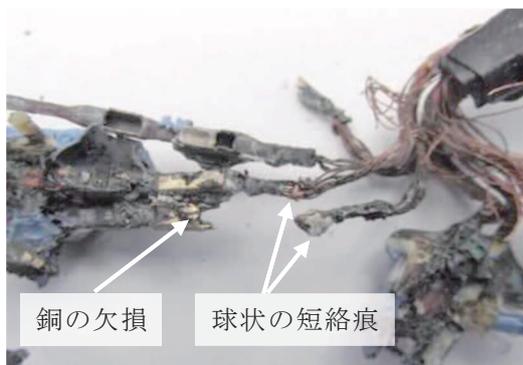


写真4 コネクタ内部の短絡痕及び銅の欠損

#### (6) コネクタに付着物を発見

これまでの現場見分から、導電体となる海水に浸水した物証、焼損状況から出火した範囲を絞り込み、ヒューズや短絡痕の状況からトラッキングが推察されるが、確証までとは言えない。そこで出火した側（運転席）の反対側（助手席側）のコネクタを確認すると、シンチレーション等により樹脂が溶融しているコネクタや溶融していないコネクタの両方で銅線挿入部に青緑色の乾燥した付着物が発見された。(写真5)

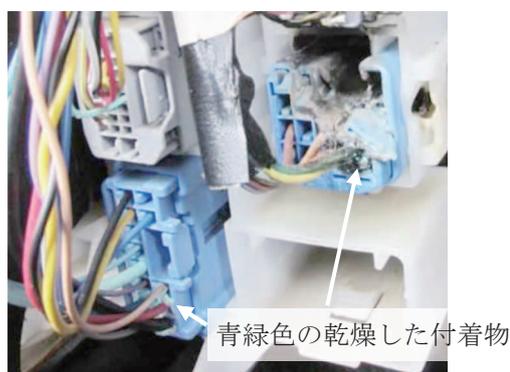


写真5 助手席側コネクタの状況

#### (7) 再現実験でトラッキング現象のメカニズムを考察

トラッキングを考える上で問題となるのが、発生まで時間を要するとされる現象がなぜ短時間で起こり得たのかである。今回の一連の火災の中で最長で1か月以上経った事案はあるがそれでも通常では考えにくい程に短時間といえ、最も早くに発生した事案であれば神戸の最高潮位を記録した14時から50分後に車内に燃えた痕があるとの通報が入っている。長期間を要するトラッキングが短期的に発生した要因、そして助手席側のコネクタの青緑色の乾燥した付着物との関連性についても再現実験で考察していく。

##### ア 海水中の電気分解により生成物が発生

実験方法は、火災現場同様にエンジンがかかっていない駐車中にコネクタまでが浸水したと想定し、12Vバッテリーで印加したまま

1時間（台風21号時に浸水していたと考えられる時間）コネクタを海水（実際に海水浸水したポートアイランド沿岸で取水）が入ったビーカーに液浸させた後に引き上げて潮が引いた状態とし、車内に残った海水の滴下を想定してスポイトで適宜海水を滴下していく。12Vバッテリープラス端子には、橙線、マイナス端子には赤線と黄色線を1次側に接続し、2次側配線は現場同様に未接続とする。（写真6）

(ア) 12V印加直後

陰極（赤線と黄線）で水素の発生。（写真7）

(イ) 8分経過

陽極（橙線）に青緑色の生成物が発生し始める。（写真8）

(ウ) 1時間経過

海水から取り出すと、端子挿入部やコネ

クタ内部に現場で発見された青緑色の生成物と同様の付着物が見られ、海水に比べて粘性があり、流れずにコネクタ内部で粘着している。（写真9・10）

イ 生成物の回折測定

生成物を試料とし、兵庫県立工業技術センター所有の高速X線回折測定システム（株式会社 Rigaku 製 SmartLab9kW）により試料に含まれる化合物の同定を行う。測定結果に対し、装置内に記録されている4種のライブラリ① ICDD (PDF-2/Release2013RDB)、② RigakuDemo2013、③ 日本結晶学会、④ Crystallography Open Databaseで検索し、試料の著明なピークとライブラリ検索結果を比較すると、生成物はNaCl（塩化ナトリウム）及びCu<sub>2</sub>(OH)<sub>3</sub>Cl（三塩基性塩化銅）を主成分として含んでいることが分かった。また、CuCl<sub>2</sub>（塩化銅）及びCu(OH)<sub>2</sub>（水酸化銅）については、含んでいる可能性はあるが、含んでいたとしても、その濃度は低いと考えられる。（図）

ウ 電気伝導度の違い

海水は、測定位置により一様ではないが構成成分は水（96.6%）塩分（3.4%）とされ、塩分には塩化物イオンやナトリウムイオンを筆頭に多数のイオンが含まれることから水道水等と比べて電気を通しやすいが、実際に高



写真6 実験の状況

写真7 水素が発生



写真8 青緑色の生成物が発生

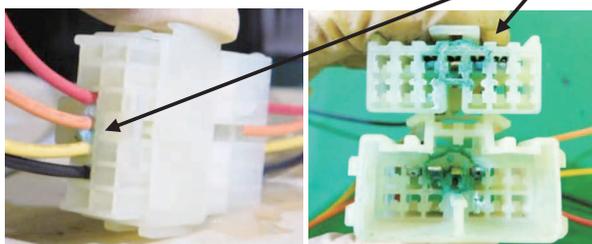


写真9・10 コネクタ内に多量の生成物が付着

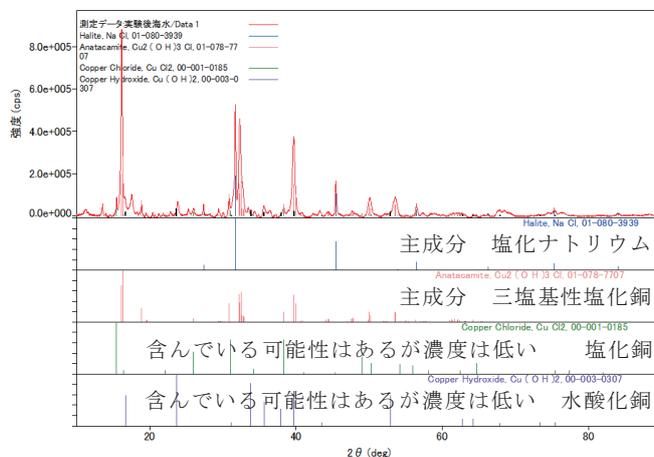


図 試料の高速X線回折測定結果

潮浸水したポートアイランド沿岸で海水を取水し、①雨水②水道水③海水④海水（生成物あり）の4種類で電気伝導度を比較測定する。兵庫県立工業技術センター所有の電気伝導度計（TOADKK社製CM-31P）により各試料を測定する。なお、比較試料として同センターにて作成したイオン交換水（イオン交換樹脂などによりイオンを除去した水）も合わせて測定する。

測定の結果から、イオン交換水<雨水<水道水<海水<海水（生成物あり）の順で、電気伝導度の数値が高く、海水（生成物あり）は最も数値の低いイオン交換水の約42,735倍に及び、より電気が流れやすい状態であることが判明した。（表2）

表2 各試料の電気伝導度

試料名	電気伝導度 (ジーメンス毎メートル)
イオン交換水	0.117mS/m
① 雨水	2.72mS/m
② 水道水	19.20mS/m
③ 海水	4.66S/m
④ 海水 (生成物あり)	5.00S/m

#### エ 再現実験

以上より、海水中の電気分解実験による生成物発生の確認、電気伝導度測定から海水及び生成物の電気伝導度の高さが判明したが、実際に短時間で出火に至るかの実証実験をする。火災現場で収去した焼損していないコネクタ（ポリブチレンテレフタレート樹脂）を使用し、12Vバッテリーで印加して出火までの経過及びコネクタ内部の焼損状況を見る。

(ア) プラス端子を赤線、マイナス端子を白黒線及び黒線に接続する。テスターにより端子挿入部のプラスマイナス両端子で内部導通を確認するも O.L で導通していない。

(イ) 火災現場同様にコネクタを1時間海水に浸水させた後に海水が引いて車内に残った海水の滴下する状況を想定し、海水から取り出して適宜コネクタにスポイトで海水を滴下する。（写真11）

(ウ) 88分後、コネクタ内から白煙が発生する。（写真12）

(エ) 120分後、コネクタ内でシンチレーションが発生する。

(オ) 135分後、大量の白煙と共にコネクタ側面が貫通し、発炎。（写真13）



写真11 実験開始時

写真12 88分後の状況

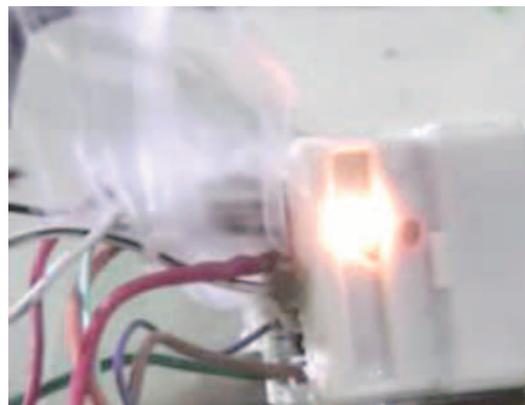


写真13 135分後の状況

(カ) プラスマイナス両端子をバッテリーターミナルから離脱してコネクタ内を見ると、絶縁被覆が熔融し、銅線が剥き出しになっている。端子挿入部のプラスマイナス両端子間の抵抗値を測定すると、 $10.3\Omega$ と非常に低い値であり、トラックが形成されていることが認められる。（写真14）

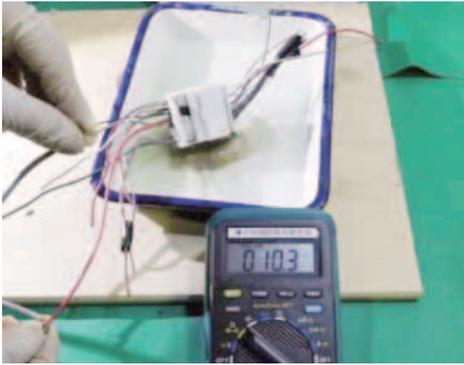


写真14 トラックが形成

(キ) 超音波カッターでコネクタを分解し内部を見ると、プラス端子（赤線）の銅の大部分は熔融または焼失、残存した銅も欠損がある。マイナス端子（黒線）にも欠損及びプラス端子側に短絡痕が認められる。（写真15）

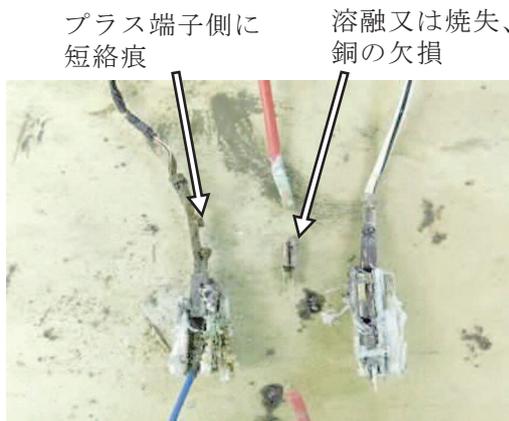


写真15 コネクタ内部で短絡

今回の台風21号の一連の火災で発生が多かった時間帯は、最高潮位を記録した14時頃からの3時間以内であり、当実験でもプラスマイナス両端子間が絶縁された状態からでも135分で発炎に至っていることから、火災現場と時間経過は合致する。

## (8) 調査結果

以上のことから、コネクタが海水浸水すると、海水及び電気分解による生成物により電気伝導度が高くなり、また、生成物は粘性があるため、コ

ネクタ内外で粘着することで、端子間の通常の電路以外で通電しやすい状況が促進されることも考えられる。これらの要因から絶縁体である樹脂でも炭化電導路が形成され、再現実験のようにトラッキングにより135分で発炎に至り、通常では考えにくい短時間での発生につながったと推察される。

## 5 迅速な予防広報

台風21号は社会的影響が甚大であったことから、神戸市に再上陸した翌日の9月5日には報道機関から多数の取材があった。また、引き続き火災が続発することが予測されたことから予防広報として、翌9月6日の早期の段階でまず、神戸市のホームページ上で浸水・冠水車両被害に対する対応情報を掲載しておき、その間に並行してメーカーとの合同見分や再現実験を繰り返し実施することでさらに詳細な原因認定を基に約2か月間に渡って継続して多方面へ情報発信を行った。

- ・ 9月4日 13時頃、台風21号が神戸市に再上陸する。
- ・ 9月5日 報道機関からの取材が相次ぐ
- ・ 9月6日 神戸市ホームページに浸水・冠水車両被害の対応情報を掲載。
- ・ 9月19日 収束したと思われたが火災が、2件発生。管轄の2消防署から防火安全協会と防火安全協会以外の事業所へパトロールを行い、多数の防火啓発チラシ（計468枚）を配布し、発生の可能性の高い箇所への広報を強化する。（写真16）
- ・ 9月20日 市政記者クラブへの『記者資料提供』を発信する。
- ・ 9月27日 神戸新聞社からの電話取材を受ける。
- ・ 10月3日 火災原因調査及び実験の結果、エンジンをかけていない車両のコネクタからトラッキングを起因としての発

生が多いことが判明したので、神戸市ホームページ及びYouTube内のKobecitychannelでより市民に伝える広報を実施する。(写真17)

- ・10月4日 台風再上陸から1か月となり、各情報番組に取り上げられ、より具体化した情報で広報する。
- ・11月1日 神戸市消防局監修の情報誌『雪』内の生活あんぜん情報に掲載する。



写真16 防火啓発チラシ

## 6 おわりに

高潮浸水した車両が相次いで長期にわたり出火するという全国の火災史に見ても非常に稀な火災であったといえる。これまで高潮浸水車両からの出火原因の具体的な発生箇所やメカニズムについて詳細に記載された資料は多くはなかったが、今回の実験により高潮浸水車両の出火メカニズムの一つが解明に至ったと考えられる。また、より伝える広報のためには、確実な原因認定を基とし、迅速かつ多方面に予防広報を粘り強く実施することがより効果的な類似火災防止につながる。

今回のような想定外の火災を紹介することで、今後も各地で起こる可能性がある高潮浸水による車両火災時の原因調査の一助になれば幸いと考える。



写真17 YouTube『Kobecitychannel』

## 編集後記

○ 昨年12月、中国湖北省武漢市を中心に新型コロナウイルス感染症が発生し、世界中に短期間で感染者数を増やしております。「NHK特設サイト新型コロナウイルス」によれば2020年10月21日現在、確認された世界の感染状況は、感染者約4,078万人、死者は約112万人に及んでおり、日本国内だけを見ても確認された感染者数は約9万5千人、死亡者数は1,700人にのぼっております。

国内での感染者数は、7月から8月にかけての第2波をピークに減少しておりますが、下げ止まりの感があります。感染に有効なワクチンや治療薬はなく、感染終息の見通しは暗いものがあります。

本号の特集では、「災害と感染症」を取り上げました。

○ 新型コロナウイルスは、他の感染症ウイルスと異なり発症前の無症状の時期から周囲にウイルスをばら撒き、無症状者等からの伝播は全体の50%に達していることが報告されております。

このことを踏まえ、ユニバーサルマスク (Universal Masking: 無症状の人も含めてマスクを着用すること) が推奨されております。

また、新型コロナウイルスは、テーブル等に

付着したまま72時間も生きており、飛沫感染だけでなく、接触感染などのリスクも危惧されております。

第3波襲来の危険性に備える必要があります。

○ 富岳「スーパーコンピュータ (スパコン) 京」の後継機として理科学研究所と富士通が共同開発した新型スパコンです。2020年6月に開催されたスパコンの国際学会で、「TOP500 (計算速度)」、「HPCG (シミュレーションに使うことが多い計算方法)」、「HPL-AI (人工知能の学習性能)」、「Graph500 (ビッグデータの処理性能)」の4部門でランキングトップ (富岳が初) となった卓越したスパコンです。「スパコン京」との比較では最大で100倍のアプリケーション実効性能を有するそうです。

コロナ禍を踏まえ、供用開始予定を繰り上げ新型コロナウイルス対策向け研究開発での試行的利用がスタートしております。富岳の計算能力は、新型コロナウイルス感染症の薬の候補を探すのにも役立っております (スパコン「富岳」百景 (日経))。今後の課題解決に大いなる期待を、世界最速のスパコンです。

[本誌から転載される場合にはご連絡願います。]

## 季刊「消防防災の科学」No.142 2020. 秋季号

発行 令和2年10月31日

発行人 市橋保彦

発行所 一般財団法人 消防防災科学センター

〒181-0005 東京都三鷹市中原三丁目14番1号

電話 0422 (49) 1113 代表

ホームページ URL <http://www.isad.or.jp>



# 宝くじは、 みなさまの豊かな暮らしに 役立っています。



宝くじは、図書館や動物園、学校や公園の整備をはじめ、  
少子高齢化対策や災害に強い街づくりまで、さまざまなかたちで、  
みなさまの豊かな暮らしに役立っています。

一般財団法人 日本宝くじ協会は、宝くじに関する調査研究や  
公益法人等が行う社会に貢献する事業への助成を行っています。

一般財団法人  
**日本宝くじ協会**  
<http://jla-takarakuji.or.jp/>