

## 巻 頭 言

### 水害時逃げ遅れゼロ達成への道筋

### Ways to get everybody be evacuated with no fail before floodwater comes



信州大学工学部水環境・土木工学科 教授

吉 谷 純 一

Junichi Yoshitani

Professor, Department of Water Environment and Civil Engineering,  
Faculty of Engineering, Shinshu University

令和元年10月、台風19号による豪雨が発生し、長野市北部の千曲川堤防が決壊し、約9km<sup>2</sup>が浸水した。私の職場である信州大学長野（工学）キャンパスから約15kmの場所である。長野市内では他に2箇所で越水氾濫が発生し、計1700名を超える方々が逃げ遅れた。その結果、家は浸水で孤立し、ボートなどで救助された。多くの人の命が危険にさらされた事態を重く受け止めた長野県知事と市町村長は、信州防災「逃げ遅れゼロ」を宣言した。逃げ遅れゼロはこの災害以前からの全国的な目標である。平成27年鬼怒川水害での3000名超の救助者、平成28年台風10号水害での岩手県のグループホーム9名の死亡も逃げ遅れが原因である。これらの水害を契機に平成29年に改正された水防法は逃げ遅れゼロを目標の一つに掲げている。

水害は地震や火山噴火とは異なり数日前から正確に予測できるので、逃げる時間は十分にある。危機が直前に迫ると市町村は地域を名指した避難情報を発令し、報道機関はこれを強い口調で呼びかける。それでも、人はなかなか避難しない。なぜ避難しないかの初めての包括的な科学的調査は、私が知る限り、洪水ハザードマップの公表後に被災した平成10年阿武隈川水害時の住民を対象とする調査である。阿武隈川流域にある郡山市が当時既に洪水ハザードマップを公表していたにもかかわらず多くの人が逃げなかった。この調査によると、逃げなかった理由は、(1) 根拠なく大丈夫と思ってしまう心理

バイアス、(2) 危機感や真意が伝わらない気象防災情報や報道、(3) 耐えがたい避難所の住環境、(4) 避難が困難な家族員への配慮、(5) 避難場所などへの移動手段の制限、(6) 避難中の家財の盗難に対する不安、であった。現在の「逃げない理由」もほぼ同じであり、違いがあるとすれば家族にペットも加わり、ペットにとっての避難所の住環境にまだ大きな課題があることであろう。

上記の「逃げない理由」は、現在までに大幅に改善されたと思う。

まず、リスク情報の公開が劇的に充実した。従前の洪水ハザードマップは「計画規模（多くは1/100の確率で発生すると想定される降雨）」「国が管理する大河川のみ」「浸水深のみ」について、紙媒体のみで公表されていたが、現在は加えて「想定最大規模（約1/1000の確率で発生すると想定される降雨）」「県管理河川」「堤防決壊時や河岸侵食で家屋全壊の危険性がある地域」「浸水時間」も加わり、「重ねるハザードマップ」や「浸水ナビ」による任意地点の浸水深時間変化の動画など、詳細で分かりやすい情報がウェブ上で利用可能となっている。また、レーダ雨量、河川水位、河川カメラ画像などにより、誰もが簡単に実時間で時々刻々変化する情報を得ることができるようになった。さらに、民間事業者は、国から河川情報の数値データの実時間配信を受け、独自の技術で情報を加工し、水防災情報を発信するようになった。

その他に、「命を守る行動を」といった危機感が伝わ

る報道、防災気象情報の5段階の警戒レベル分類、感染症対策を機に始めた密にならない避難所環境整備や避難所の駐車場情報の公表など、大きな改善がみられる。

しかし、これらの改善をもってしても逃げ遅れゼロ達成への道のりは遠い。なぜなら、上記はすべて情報発信者側の改善で、避難するかどうかは情報を受け取る側の心理が決め手だからである。災害時の心理は、文系に分類される心理学者により研究が進められ、〇〇バイアスという名称の複数の心理が絡み合って逃げないことがよく分かってきた。これは学術的な進歩ではあるが、逃げない心理を変える方策の研究は進んでいないと情報発信者側は不満を募らせてきた。最近はこの分野も徐々に進展している。「避難スイッチ」「(避難は)空振りではなく素振り(訓練)」(いずれも京都大学防災研究所矢守克也教授)といった心に響く言葉と単純明快な行動基準の設定により人々の意識と行動を変えることも提唱・実践されるようになった。

それでも逃げ遅れゼロまでの道のりが遠いと感じるのは、より重要な問題が未解決だからである。それは、情報を受け取る側の意識を変えようと情報発信者が防災セミナーや防災訓練などを主催しても、それらに関心を寄せる人は防災意識が既に高い人だけで、無関心な人には情報発信者の声は素通りする、ということである。

無関心層への働きかけは防災に限らない。この取り組み例を、カリフォルニア大学のデービス校 浅野孝 名誉教授から教えていただいたことがある。米国西海岸は恒常的な水不足地帯で、代替水源として都市下水の再利用の研究が進み、実用レベルの処理技術は1980年代に確立されている。需要がある場所に十分な量の水源があるので、水の輸送距離が短くて済み、環境負荷も小さい。水不足に悩むサンディエゴは高度処理した都市下水を地下水涵養した後に飲用水に使う計画を公表したが、貧困層に下水を飲ませるという政治キャンペーンに利用され、計画は頓挫した。この件以降、子供を対象に水資源や飲料水質についての正しい知識を授ける教育をするようになったようだ。近年、以前に増して大渴水が続き、緊急措置としてテキサス州等で下水処理水の直接飲用が始まったこともあり、恒常的な直接飲用の検討が進んでいる。技術はあっても実現までに数十年間かかるのが通常なのだろう。

避難行動でも、子供への教育が効果を発揮した事例がある。東日本大震災時に小中学生が自ら率先して避難を開始し、大人の避難も促した「釜石の奇跡」は、片田敏孝 群馬大学教授（当時）による普段の小中学生への防災教育があったためと言われている。

令和3年夏から、信州大学工学部と日本無線は、SBC信越放送などの地元報道機関の助けを得て、小学生を対象とする防災・ラジオ工作教室を始めた。はんだ付けをしながらのラジオ工作は常に子供に大人気であり、毎回、定員を大幅に超える応募がある。人気のラジオ工作で災害無関心層を集め、防災教育をする試みである。

教室では、ラジオ工作の他に、キャンパスに設置した小型気象レーダの見学、水害時の避難行動計画（マイ・タイムライン）作成方法の講義も行う。実物のレーダ見学は保護者に好評である。避難行動計画は小学生には難しすぎるが、普段から災害への備えを準備することや、大人任せではなく子供の役割が重要なことは伝わっているようである。

この1年間でこの防災・ラジオ工作教室を3回実施したが、参加した子供（家族）は100名程度である。これは長野市の氾濫域に住む約10万世帯の0.1%に過ぎない。子供を通じた防災意識向上の効果を確認し、その効果を高めた上で、より多くの住民にアプローチする方策が必要と考えている。



信州大学長野（工学）キャンパスに設置した小型気象レーダの説明を熱心に聞く参加者

#### プロフィール

1983年 北海道大学工学部土木工学科卒業

1995年 カリフォルニア大学デービス校土木環境工学科修士修了

2010年 北海道大学より博士（工学）授与

1983年 建設省土木研究所、2009年 国土技術政策総合研究所、2013年 京都大学防災研究所、2015年 国立研究開発法人土木研究所を経て現在に至る

主な研究対象は、河川計画、水文観測、水資源政策、水防災、空中火山灰観測

主な共著書籍は、「水文・水資源ハンドブック第二版」（朝倉書店）、「全河川の河川辞典」（丸善出版）、「アジアの流域水問題」（技報堂）、国連世界水発展報告書2（Berghahn Books）など