

防災分野における情報技術活用の歴史と展望 A history and perspective on utilization of information technology for disaster mitigation

○畑山満則

○Michinori HATAYAMA

In this presentation, first, the history of information technology for disaster mitigation is shown. And then we discuss what characteristic of the information system for disaster response we need and what type of issues exist in the practical usage.

1. 巨大災害と ICT の変遷

防災への ICT の活用は、様々な場面で行われているが、特に、回復力を高める災害対応への貢献に大きな期待が寄せられている。これは、巨大災害と情報処理技術の変遷に起因することが大きい。

災害対応の重要性に大きな注目が集まった阪神・淡路大震災は 1995 年 1 月に発生したが、その前年の 1994 年 4 月には、内閣に高度情報通信社会推進本部が設置されている。同本部は、1995 年 2 月に「高度情報通信社会に向けた基本方針」を発表しているが、本基本方針の発表直前に阪神・淡路大震災が発生したこともあり、「Ⅱ. 高度情報通信社会の実現に向けた課題と対応」の中の「(1) 公共分野の情報化等」において、「⑦防災の情報化」という項目を立て、「高齢者や障害者など災害弱者にとっても分かりやすい防災情報の提供を推進するための、ソフト開発を行う」、「被災者関連情報の円滑な提供のため、コンピューター・ネットワークの活用を図る」といった具体的な 13 の施策を例として挙げ、積極的な推進を明言している。また、日本におけるインターネットの一般個人利用は、インターネット接続サービスが身近なものとなり始めた 1994 年頃から活発になっており、Microsoft 社が 1995 年 11 月に Windows95 を発売したことを機にさらに加速した。これにより、「誰でも」インターネットを通じて情報を受発信できる環境が整った。東日本大震災の直前には、スマートフォンが普及し始め、上記に「いつでも」「どこでも」の要素が加わった。これにより、きめ細やかな災害対応が可能となる基盤が提供されたこととなり、ICT を利用した災害対応への期待につながったと考えられる。

2. 求められているシステム

災害対応の現場で求められることは、現地の状況を把握し、関係者間でその状況に関する認識を統一すること（以下、「状況認識の統一」と呼ぶ）である。ここで、「関係者」とは、理想的には被災地域の住民や地権者なども含むが、危機管理担当者間での状況認識の統一も十分ではないのが現状である。自衛隊や医療機関などでは、これらに有効な手段として、情報を時系列に沿ってホワイトボードなどに書き出し、災害情報共有し整理するクロノロジーという手法が使われており、東日本大震災以降は、行政での災害対応の現場でも活用されるようになった。また、2016 年に国土交通省が指針をまとめたタイムライン（防災行動計画）は、災害の発生を前提に、起こり得る状況を想定し、取るべき行動とその主体を、時系列に整理したものであり、当初活用が想定された事前に被害規模が想定できる「進行形災害」（水害など）に加えて、短時間の現象で予測や準備が難しい「突発的災害」（地震など）においても、災害発生後の被害抑制のための行動計画として位置付けられるようになってきた。巨大災害への対応にも用いられてきたこの 2 つの手法には、「時系列に情報を整理する」という共通点がある。その一方で、災害時の情報は空間情報として管理し、地図として可視化することで、「状況認識の統一」を強力に後押しできることは、阪神・淡路大震災以降、多くの研究者や実務者の共通した意見となっている。これらを総合すると、災害対応では、時空間を管理するプラットフォームが求められることとなる。

災害対応の要となる行政におけるプラットフォームは、戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）国家レジリエンス（防災・減災）の強化（SIP

国家レジリエンス)を通じて、SIP4D (Shared Information Platform for Disaster Management、基盤的防災情報流通ネットワーク)が開発されている。このシステムは、平成27年9月関東・東北豪雨から実験的に活用されており、平成28年熊本地震、平成30年7月豪雨、令和元年東日本台風といった大規模な災害において、府省庁と都道府県の情報連携が飛躍的に進んだ。2018年のISUT (災害時情報集約支援チーム)の発足と相まって、多くのデータがこのプラットフォームに集約されつつある。しかしながら、地域コミュニティや個人を対象とする災害対応への利活用に関する期待については、部分的に実現されるものの、期待したレベルに対して十分に応えた事例はまだ少ない。これを実現するためには、地域コミュニティや個人とともに災害の最前線で活動する自治体へのICT活用が必要とされる。自治体においても災害対応を目的とした情報共有システムを導入している事例は多い。では、なぜそれらの情報システムは、期待に「十分に」応えられないのであろうか？これは「状況認識の統一」に問題があると考えられる。まず、「状況」が十分に認識できていない。現状、リアルタイムに自然現象の全貌をモニタリングできる技術は存在せず、それを高い精度で予測するシステムも存在しない。比較的予測の信頼性の高い台風であっても、部分的な映像やデータのとどまり被害の実態もすぐには把握できない。さらに、断片的であれ現在把握できている「状況」や近未来の比較的信頼度の高い「状況」の予測についても「共有」することが難しい。近年は、スマートフォンなどを通じて、災害リスクの高まった地域にいる人に緊急速報メールを送る技術も定着してきたが、まだ「十分」とは言えない。「認識の統一」については、共有できた情報を読み解き、行動につなげることが求められるが、行政の内部の限られた人数であっても、認識を統一するのは難しいため、地域や個人が「認識を統一」することはさらに難しいのが現状である。情報技術はこれらの課題にブレークスルーを与える可能性を秘めており、技術開発が期待されている。

3. 活用されるシステムとは

災害対応に貢献できるシステムとは、自然現象をリアルタイムに観測したり、空間的にも時間的にも高い解像度で自然現象を予測したりする状況把握・予測システム、情報を共有するための状況共有システム、情報を読み解き、行動に移すことを促す意思決定支援システムや防災教育システムなどが考えられる。

近年の情報技術の進化は目覚ましく、生活様式を変えるほどの技術革新も行われてきているが、革新的な技術の適用先として、これらのシステムを選ぶ際には、最低限、下記の点に注意する必要がある。

(1) タイムリーな情報の提供

災害対応は、時間によって変化しており、情報の価値もこれに合わせて変化していく。価値のある時間帯にタイムリーに情報提供が出来なければ、有用であっても活用されることは少ない。

(2) 不確定なシステム仕様

巨大災害時には、人的・物的な資源が枯渇し、制限された資源の有効な活用が求められる。平常時であればこのような条件は仕様外であるため、システムの評価を下げる原因にはならないが、災害時には結果を出せなかったシステムとして評価を下げることとなる。

(3) 短期間でのシステム調整

災害直後から活用が期待されるシステム、特に、命にかかわるシステムでは初期不良は許されないが、それを発見・修復するためのテストが十分にできないことも考慮に入れる必要がある。

(4) 間違った認識に誘導する可能性

伝えたいメッセージを確認し、それを伝えられるシステムを構築しなければ、災害時に被災地域にいる人々を命の危険にさらす可能性がある。

情報技術には、これまでの災害対応で克服できなかった課題にブレークスルーを与える可能性がある。気候変動の影響で巨大災害の頻発が示唆される時代に、ICTの投入により少しでも被害が軽減されることを期待する。