

□防災・減災分野からのAI技術への期待

国立研究開発法人防災科学技術研究所

総合防災情報センター長 白田 裕一郎

1. はじめに

情報通信技術（ICT: Information and Communication Technology）の活用が社会全般において急速に進められている中、2016年1月に閣議決定された第5次科学技術基本計画では、「Society5.0」という概念が掲げられた（内閣府 a, 2018）。Society5.0とは「人間中心の社会」とされており、サイバー空間（仮想空間）とフィジカル空間（現実空間）を高度に融合させたシステムにより、経済発展と社会的課題の解決を両立する社会として提唱されたものである（内閣府 b, 2018）。フィジカル空間の状態をデータとして取得し、サイバー空間上で情報として処理し、知識・知恵としてフィジカル空間にフィードバックするというサイクルをリアルタイムで回し続ける仕組みとして構築し、社会システムそのものに融合させていこうという流れであり、その中で重要な技術の1つに位置付けられているのが人工知能（AI: Artificial Intelligence）である。

防災・減災分野においては、災害対策基本法の規定に基づき、我が国の災害対策の根幹をなす基本的な計画として「防災基本計画」があるが、2017年に行われた修正により、「国〔内閣府〕は、関係機関の協力を得て、それらの情報の共有及び利活用に係るルール等を検討するものとする。」「国及び地方公共団体等は、被害情報及び関係機関が実施する応急対策の活動情報等を迅速かつ正

確に分析・整理・要約・検索するため、最新の情報通信関連技術の導入に努めるものとする。」という文言が加えられた。さらに、前者の文言については、2018年に行われた修正で、ルールの「検討」が「作成」に変更されるとともに、「必要に応じて見直しを図るとともに、個別の情報毎に、関係機関間での共有及び利活用に向けた調整・検討を関係機関と行うものとする。その際、AI、ビッグデータ、宇宙技術等の活用も併せて検討するものとする。」と追加された（内閣府 c, 2018）。

いまやAIは今後の社会の継続的な発展において最も期待を寄せられている技術といえる。そこで、本稿では、このような背景とともに、実際に災害対応を行った現場での経験を踏まえ、防災・減災分野からのAI技術への期待を述べる。

2. AIに期待する3つの観点

筆者は、内閣府総合科学技術・イノベーション会議が推進する戦略的イノベーション創造プログラム（SIP: Cross-ministerial Strategic Innovation Promotion Program）（内閣府 d, 2018）や、内閣府防災担当が推進する国と地方・民間の「災害情報ハブ」推進チーム（内閣府 e, 2018）に参画する中、機関・組織間での情報共有を仲介型で支援する「府省庁連携防災情報共有システム（SIP4D: Shared Information Platform for Disaster Management）」の研究開発を進めている。また、2015年の関東・東

北豪雨、2016年の熊本地震、2017年の九州北部豪雨、2018年の大阪府北部の地震等において、国や自治体の災害対策本部や自衛隊、警察、消防等の実動機関、災害派遣医療チーム（DMAT: Disaster Medical Assistance Team）等とともに現場で活動し、SIP4Dを活用して機関・組織間での情報共有支援を行ってきた。その経験から、今後、AIに期待する論点として、「負担の軽減」、「対応の連動」、「創意の誘発」の3点があると感じている。

2.1 負担の軽減

災害時、どの機関・組織においても、被災状況の把握や対応の意思決定・実行等のため、通常とは異なる膨大なタスクをこなす必要に迫られる。2016年の熊本地震において、筆者がかかわる中で最もニーズが高く、一方で作業負担が大きかったのが「避難所状況の把握」であった。熊本地震では、平時にあらかじめ自治体が指定した「指定避難所」に対し、「指定外避難所」が数多く出現した。避難所数が数百か所に上り、指定避難所の状況把握でもすでにオーバーフローする中、さらに指定外避難所がどこにあり、どのくらいの避難者がいて、どのようなニーズがあるのかを把握することに対し、自治体は困難を極めていた。結果として、発災直後は、県の災害対策本部には避難所に関する地図はもとより、リストすら存在せず、各機関でも状況が把握できていないという状態だった。そこで、筆者らはSIP4Dを用いてこの避難所情報の集約と一元的な整備を支援することとしたが、それぞれの自治体が集約する避難所情報のフォーマットが異なること、特に、避難所名の重複、誤記、省略形、住所・位置情報の有無など、記載上多くの不整合や多様性があり、機械的な処理が行える状態になく、住所や施設名称を頼りにWebサイト等で位置を特定し、地理空間データに変換するという人海戦術での対応に終始することとなった。

これらの作業を個々の自治体で行うことには大きな負担があり、これをAIにより、情報の選別、

整理、整合、位置情報付与などを行うことができれば、負担の軽減につながり、他の作業にリソースを割くことが可能となる。これに限らず、例えば、被災者からの問い合わせや都道府県と市町村間でのやり取り等、災害時には電話での対応が大量に発生するが、電話での窓口対応については、近年、銀行や宅配業、平時の行政サービス等の多くの分野でAIの適用が進んでおり、防災・減災分野への適用も早期に期待される部分である。災害対応において何より重要なのが「人」である。AIに対する期待として、まずは人的作業が必要な場面において、AIにより個々の作業を機械的にこなせるようにし、作業負担を軽減できないか、という点が挙げられる。

2.2 対応の連動

災害時には、様々な機関・組織が同時並行で活動することになる。したがって、互いに状況認識を統一し、全体としての確な対応をすることが肝要となる。しかし、実際にはこれが非常に難しい。それぞれ自らが把握している状況に基づき活動することに注力している中、他機関・他組織の動きにまで手を回す余裕はない。災害対策本部においては、各班あるいは各機関・組織ごとに「島」ができ、その中で情報共有に使われているのが「ホワイトボード」であるが、このホワイトボードはそのホワイトボードを使う「島」の人にしか情報が共有されない。災対本部会議等で状況を互いに口頭や文章で報告しあい、「情報共有した」としているが、事後振り返り等において、「そんな情報があったことをその時知っていれば、対応は違っていた」と、後々、「情報共有できていなかった」という意見を筆者は何度も見聞きしてきた。

そこで重要なのが、機関・組織の壁を超えた情報共有による「対応の連動」である。2017年の九州北部豪雨において、筆者らは自衛隊、消防、警察等の実動機関の活動における情報共有支援を行った。その中で、実動機関でも立ち入りができ

ないエリアがあることがわかったため、全天候型で自動運転可能なドローンを運用できる組織に対し、SIP4Dを介してそのエリアと立ち入り可能なポイントの情報を示すこととした。その結果、その組織は立ち入り可能なポイントから自動運転でドローン撮影を行うことができ、さらに、その撮影データをSIP4Dを介してアクセス可能な形で共有することで、実動機関が活用するという「対応の連動」につながった。また、発災後、天候不順が続く、公的機関による航空機からの空中写真撮影ができない中、実動機関は自らが得た部分的なヘリテレ画像で被災状況把握を試みていた。一方で、民間企業はヘリで大量の斜め写真を撮影していた。そこで、SIP4Dを介してこれらの斜め写真を実動機関に提供することで、実動機関は被災状況を俯瞰的に把握し、被災範囲や活動範囲の特定を行うという、これも「対応の連動」が見られた。

このような「対応の連動」は、活動機関・組織同士の思いやりや気遣いで実現することは難しい。むしろ、それぞれの機関・組織は自ら行う活動に集中すべきであり、それとは別に、機関・組織の間に入り、それぞれの機関・組織の仲介となる存在が重要である。そして、その仲介的存在が、各機関・組織の活動で何が進められ、何が必要となっていて、それは別のどの機関・組織にある情報が活用可能なのか、といったことを把握し、情報を集約・提供する。この中間的存在によるニーズの抽出、情報の選別、推奨、補完という場面で、AIの活用ができないか。AIに対する期待として、各機関・組織個々の対応状況を機械的に把握し、必要に応じて情報を集約・加工・提供することで、それぞれの対応同士を連動させ、全体最適を図ることはできないか、という点が挙げられる。

2.3 創意の誘発

前述の通り、まずは、現在行われている作業や活動そのものの負担を低減して「人的対応の効率を高め」、対応同士を連動させて「人的対応の効

果を高め」ることが不可欠である。そして、これらを達成できたとすれば、次に期待されるのは「人的対応を超えた対応」である。これについて、特に期待されることとして、「人的対応で顕在化しづらいリスクへの対応」が挙げられる。熊本地震の際、避難所を巡回していた医療活動従事者から筆者らに対し、「A避難所にいる住民が、避難所の上のほうにあるため池が豪雨によりあふれそうだと心配している」という連絡があった。これを受けて、筆者らが基礎自治体や県の担当者に連絡することで、ポンプ車の手配なども行いながら、最終的には現場確認を経て事なきを得た。これは、個別活動と連絡による偶発のリスク対応として成功した例である。一方で、このような問題は、通常、リスクとして潜在的に存在した状態にありながら対処が行われず、リスクがクライシスとして、そして被害として顕在化して初めて、対応がとられることが多い。2018年の大阪北部の地震におけるブロック塀倒壊による悲痛な犠牲は、まさにそれに当たるといえよう。

人的対応の「負荷の軽減」と「対応の連動」を果たすことで、多くの情報が集約され、利活用可能な状態となる。これを最大限利活用し、総合的な観点から、新しい「創意の誘発」はできないか。人を超える対応を求めるのはその先として、今は最終的には人が判断するとしても、まずは、人では気付きにくい事象を抽出し、警告として示すところまでではないか。集約される様々な災害情報から次に起こりうる災害のリスクを自動検出・自動監視できないか。アドホックに発生する問題に対応できる意思決定支援ができないか。こういった点にもAIに期待するところである。

3. おわりに

本稿では、筆者が過去に関わった災害対応において直面した課題の観点から、防災・減災分野からのAIに対する期待を3点に概略的にまとめた。

より詳細な点については、国民生活に身近なインターネット・メディア・AIを積極的に活用する防災・減災をめざした「電腦防災コンソーシアム」の一員として、平成30年4月に一般発信した「インターネット・メディア・AIを活用して被災者に寄り添う防災・減災を実現する55の政策提言」にまとめ、期待を込めている（電腦防災コンソーシアム，2018）。

ただし、ここで重要なことは、AIに限らず、新しい技術に振り回されない社会として成長していくことである。Society5.0が目指すのは「人間中心の社会」であり、AI等の技術に任せる社会ではない。技術先行型で現場での負荷がかえって増大したり、対応が不連続化したり、人としての創意が生まれにくくなるのであれば本末転倒である。人が技術を最大限活用し、災害に対して「社会として強くなる」ことが何より大事な点である。

参考文献

- 内閣府 a, 科学技術計画（参照年月日：2018.6.30参照），
<http://www8.cao.go.jp/cstp/kihonkeikaku/index5.html>
内閣府 b, Society5.0（参照年月日：2018.6.30参照），
http://www8.cao.go.jp/cstp/society5_0/index.html。
内閣府 c, 防災基本計画（参照年月日：2018.6.30参照），
<http://www.bousai.go.jp/taisaku/keikaku/kihon.html>
内閣府 d, 戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）（2018.6.30参照），
<http://www8.cao.go.jp/cstp/gaiyo/sip/>
内閣府 e, 国と地方・民間の「災害情報ハブ」推進チームについて（2018.6.30参照），
http://www.bousai.go.jp/kohou/kouhoubousai/h29/87/news_05.html
電腦防災コンソーシアム，インターネット・メディア・AIを活用して被災者に寄り添う防災・減災を実現する55の政策提言（2018.6.30参照），
http://www.bosai.go.jp/press/2018/pdf/20180417_02_press.pdf