

## さあ、AIを始めよう —土木工学へのAI導入のススメ—

Using Artificial Intelligence  
—Recommendations for Introducing AI into Civil Engineering—

特集担当主査：長谷部 寛  
特集企画担当：高瀬 慎介、幸良 淳志

日常生活の中でAIの存在を感じる場面が日に日に増している。スマートフォンに話し掛ければウィットに富んだ答えが返ってくる。スピーカーが出掛ける前に天気を教えてくれる、冷蔵庫が食材の購入時期を教えてくれる。これら以外にも身の回りの機器にAIが搭載され、私たちの暮らしに溶け込みつつある。電化製品だけでなく、2020年には新駅にAI駅員が登場し大きな話題となった。その流れは教育の現場にも及んでいる。プログラミング教育の必修化にあわせてAI教育を導入した小学校や、高専生を対象としたディープラーニングコンテスト(通称DCON)のスタートなど、AIによる教育の支援だけでなく、AIを知るための教育、使うための教育が始まりつつある。プログラミング教育にとどまらずAI教育が必修となる時代が近く訪れるかもしれない。

この流れはCOVID-19の影響でさらに加速している。一例として、ある建物に入館する際の体温検査を紹介する。当初は警備員が非接触体温計を手に入館者一人一人の体温検査を行っていたが、ある時期からサーモカメラが導入された。このカメラは体温を計測するだけでなくマスク着用の判定も行う。写真1のように、マスクを外すと「マスクを着用してください」の警告メッセージが出るが、これにはAIの画像判別技術が活用されている。警備員は体温検査から解放され従来の業務に集中できるようになり喜んでいった。コロナ禍で新たに生じた業務をAIが解決した良い事例と言えよう。他にも、飲食店がAIによる注文システムを導入するケースもある。非接触、非対面を基本とするウィズコロナ時代、その後のアフターコロナ時代に、AI技術が必要不可欠であることは論をまたない。

土木学会誌ではこれまで、IoTやICT、DXなどに関する特集を通じて土木業界で活用されているAI技術を取り上げてきた。2018年2月号では「深層学習は土木を変える?」と題した特集を企画し、当時の土木業界でのAI導入状況を紹介した。その特集から2年が経過したが、その間のAI技術の進歩や普及に伴い、土木でも急速に実務レベルでAIが活用されるケースが増えている。2018年10月には構造工学委員会の中に「構造工学でのAI活用に関する

研究小委員会」が設置され、現在では100人を超える非常に多くの委員が活動している。土木におけるAIに対する関心、必要性の高さが伺い知れる。

土木業界の大きな課題は人材不足と技術の伝承である。これらは、スケールが大きく異なるが前述の警備

員の例のように、従来は人の手でやっていることを、AIを上手に活用しAIで置き換えることが可能であれば、解決の糸口になる可能性がある。前述の小委員会の参加者の中には、このようなことをAIに期待している

方もいると推測する。以上のように、土木にこそAIが必要であり、土木にこそAIが活躍する場が多くあると考え、本特集を企画した。

しかし、AIが現場でスマートフォンやタブレットと同様に、誰もが手軽に使える状態にあるとはまだまだ言えない。AIを使ってみたいけれども

何から始めれば良いか分からない人が多いのではないだろうか。AIがさらに活用されるためには、誰もがすぐに使える状態にあること、活用先が明確であること、以上の2点が必要である。これらを満たす



写真1 体温計測のサーモカメラ(左:マスクあり、右:マスクなし、警告が出る)

ように、本特集は大きく三つのパートに分かれており、従来の特集とは異なる趣向を凝らしている。一つ目のパートでは、現状のAIと、AI導入に当たった社会科学的な課題を、九州大学の内田誠一氏と、東京大学の江間有沙氏に紹介

ただいた。さらに、前述の「構造工学」でのAI活用に関する研究小委員会」の委員長である東京大学の全邦釘氏に、小委員会の設立背景と活動内容を紹介いただいた。二つ目のパートが従来の土木学会誌の特集とは少々趣を異にするパートであり、本特集の目玉でもある。まず、掲載順とは異なるが、本特集の記事執筆者から「AIによる画像の分類」「AIによる画像の説明文生成」のプログラムを提供いただき、Google Colaboratoryを活用してweb上に掲載した。AIを誰もがすぐに使える状態にするための工夫である。そして、山梨大学の宮本崇氏にこれらのプログラムの使用手順やポイントを解説いただいた。プログラムが掲載されたwebサイトのQRコードを含めたこの記事は本特集の最後に掲載している。さらに、上記のプログラムに準じて「AI入門講座」と題し、東京大学の長井宏平氏、埼玉大学の党紀氏、東京大学の山根達郎氏に、AIを実際に使用するプロセスを(1)データ収集、(2)AIモデルの構築、(3)出力結果の評価・可視化に分けて説明いただいた。これらの記事および掲載し

たプログラムが、AIを使いたいと思う読者のためのチュートリアルとなることを期待して構成したものである。

三つ目のパートでは、AIを実務に用いる際の注意点について、八千代エンジニアリングの天方匡純氏と建設技術研究所の山脇正嗣氏に説明いた

いた。続いて応用事例として、立命館大学の野村泰稔氏に配管バルブの状態認識・異常検知システムを、海洋研究開発機構の松岡大祐氏に台風のマゴの検出とそれを題材としたAIコンペティションを、日本工営の一言正之氏に洪水予測とダムの放流量判断支援を、それぞれ紹介いただいた。最後に、AIが活用された未来の社会像について、日本政府が未来の社会像として掲げる「Society 5.0」実現のための研究を推進する日立東大ラボの松岡秀行氏、古屋聡一氏、尾崎信氏に、アフターコロナの社会を踏まえて説明

いただいた。

本特集を読み終わった読者の方々が、掲載したサンプルプログラムを実際に動かしてAIを体験し、AIの手軽さを実感し、今後の実務に役立てていただければ幸いである。