

(人工知能) 計算機の中に「地球」をつくる

(一社)日本航空宇宙工業会は、去る8月7日(月)、当工業会に於いて宇宙委員会(委員長:NEC執行役員 近藤邦夫氏)を開催した。この宇宙委員会に国立研究開発法人 産業総合研究所 人工知能研究センター 地理情報科学研究チーム長 中村良介氏をお招きし、「計算機の中に『地球』をつくる」と題して特別講演を頂いた。ここに講演の概要を紹介する。

1. 講演者紹介

中村良介氏はJAXA招聘研究員として小惑星探査機「はやぶさ」の可視カメラ及び月探査機「かぐや」の可視赤外分光装置の開発に携われ、産総研では資源探査用地球観測センサーASTER及びHISUIの地上処理開発を担当された。現在、産総研 人工知能研究センターにて機械学習を用いた大規模衛星画像処理に関する研究に従事されている。



中村良介チーム長

2. 地理空間情報プラットフォーム

人・物・エネルギーの移動を最適化するには、現実世界における物体・イベントの時空間情報を反映した動的3次元マップが必要となる。このマップは(1)小:屋内、(2)中:屋外の自動運転車両の移動領域、(3)大:農地・森林など地球全域の3つの大きく異なる

スケールで、シームレスであることが求められる。この膨大な地理空間情報を高速に収集・保存・処理・提供できるプラットフォーム構築を産総研は目指しており、このプラットフォーム構築を計算機の中に『地球』をつくると呼んでいる。

3. 衛星画像の人工知能解析

産総研には17年間にわたる膨大な衛星画像アーカイブが存在し、日々増加している。このデータは量が膨大なため人による解析は困難である。そこで、膨大な画像データから有用な「知識」を見いだせるAI(人工知能)が必須となっている。

一例として、深層学習の手法(CNN: Convolutional Neural Network)によりメガソーラー(発電量1MW以上の太陽光発電施設:1MW=1.5ha程度の広さ)の抽出を行った。日本全国から約5,000枚の教師画像(外部からの正解データ)を人間が入力して学習することにより、日本全体で約97%の認識精度でメガソーラー抽出が行えた。これは、世界中どこへでも拡張可能である。



メガソーラーの自動抽出（例）（出典：産総研）

4. 動画の内容説明文の自動生成

前述のCNNに、Recurrent Neural Network (RNN) という別の手法を組み合わせることで、動画の内容を表す文章を生成することが可能である。従来技術では誤認識が多かったが、「高精度被写体認識」を導入し、文脈の把握を安定化させることで高精度化を実現している。

（一例）（出典：産総研）



従来手法：A man is drinking.

新手法：A GIRL is doing MAKEUP.

この手法は衛星画像の時系列データにも適用可能である。

5. データ・知識融合

人工衛星から撮像した画像は単なる「データ」であるのに対して、地図は人間が世界をどのように見ているかを表現した「知識」である。これまで紹介してきたような機械学習によって、日々生み出される膨大な衛星画像から地図を高頻度で更新することが可能となる。産総研では、こうしたデータ・知識融合研究を、従来の平面的な2次元の地図から、時間変化する三次元の立体地図へと拡張して行きたいとのことであった。

質疑応答の際にはAIに関する最新の研究成果と今後の見通しに係わるご説明に触れることが出来、日ごろ視野の狭くなりがちな我々を驚かせる内容のご講演であった。

今回のご講演を快諾して下さいました産総研の中村良介チーム長に深く感謝いたします。



講演の様子

〔(一社) 日本航空宇宙工業会 技術部長 宇治 勝〕