埼玉新聞
2021年（令和3年）10月8日 金曜日

知・技の創造
ものづくり大学発
▷71◁

IoTと精密機械システム

佐久田 茂
総合機械学科 教授

先の東京五輪では柔道の金メダルラッシュで日本選手団に勢いがつきました。大学時代に柔道に打ち込んだ筆者としてはうれしい限りのニュースでした。報道の中でロンドン五輪（2012年）後に日本柔道チームに科学班が設けられ、対戦相手の技・組み手や国際審判の癖のデータベース化、データに基づいた戦略立案チームが創設されたと紹介がありました。工学の分野ではモノのインターネットIoTが昨今もてはやされていますが、柔道の世界でもIoTに近いことが世界標準になってきているようです。ものづくり大学への転出前の電機会社では、超精密加工機の設計・光ディスク原盤露光装置の開発・半導体研磨の安定化・医用機器設計など精密機械システム関連に携わってきました。ここではIoTと弊研究室の精密機械研究との関連について紹介したいと思います。

最初は風力発電です。風力発電のパワーアシストとして振動発電機構を用いることで風力発電の効率を向上させます。パワーアシストとは、羽根に初速さえ与えられれば弱い風でも羽根がスムーズに回転し、結果、トータルの発電効率が上がるという機能です。風向変化の際に生じる振動などをパワーアシスト源とすることを想定しています。風向計を備えた風力発電ブレードの頭を振りながらの回転を見た方は多いと思いますが、頭振りの振動を利用して風力発電の効率を上げるという発想です。IoTのキーパーツである無線通信ユニットを用いて、有線では大きな障害となり得る風力発電機の設置上の制約をなくそうと考え、低速かつ安価な無線通信ユニットを発電機本体と制御系間に用います。具体的には上記発電ユニットへの影響が大きいと考えられる新しい気象データ指標（風向変化率×風速）を定義して、気象データからこの指標の大きい季節・時間帯はどこなのかを統計的に調査し、

二つ目は気象データの統計解析です。ビッグデータの取扱い技術、データサイエンスはIoTの中核をなすともいえる技術ですが、気象観測データ（特に風向変化）と風力発電システム設置条件や機構の適正化などの解析を進めています。統計解析にはIR（Institutional Research）でもお世話になっています。大学は文字通り〝ものづくり〟を標榜（ひょうぼう）する大学ですから、無線通信や統計解析技術自体を研究開発するのではなく、その応用研究が中心になります。精密機械の現場を離れ教育・研究に身を置く立場にあっても無線通信やデータサイエンスという形でIoTは待ったなしの状態です。今後の国際競争にはIoT技術は欠かせません。教育研究を通して少しでも将来のエンジニアたちの活躍の一助になれたらと考えています。

また風向変化のトレンドを分析して風力発電機構の設計に生かせないかなどを検討中です。

IoTと筆者研究室の研究テーマとの関わりについて述べてきました。ものづくり大学は文字通り〝ものづくり〟を標榜（ひょうぼう）する大学ですから、無線通信や統計解析技術自体を研究開発するのではなく、その応用研究が中心になります。精密機械の現場を離れ教育・研究に身を置く立場にあっても無線通信やデータサイエンスという形でIoTは待ったなしの状態です。今後の国際競争にはIoT技術は欠かせません。教育研究を通して少しでも将来のエンジニアたちの活躍の一助になれたらと考えています。

さくた・しげる　1961年生まれ。東京大学大学院精密機械工学専攻修士課程修了。工学博士、技術士（機械部門）。株式会社東芝生産技術センターを経て、2013年より現職。専門は精密機械システム。