

行動認識技術で 第4の研究パラダイムに切り込む

九州工業大学大学院
工学研究院 基礎科学研究系 准教授

井上 創造 氏



九州工業大学と北九州市が連携して進める文部科学省地域イノベーション・エコシステム形成プログラムでは「IoTによるアクティブシニア活躍都市基盤開発事業」を推進している。九州工業大発のセンシング技術とデータ解析技術を組み合わせ、政令指定都市中で最も高齢化の進む、地元北九州市の課題に立ち向かう。本プロジェクトの基盤技術の一翼を担う九州工業大学の井上創造准教授に展望を伺った。

チームで取り組むビジョンの実現

事業ビジョンに掲げるのは「アンビエント・ヒューマン・センシング」。自然な環境のなかで取得したデータから人々の状態を正しく理解し、生活をみまもり、健康・安全等、目的に応じた働きかけを行うというコンセプトだ。あくまで自然な状態を捉えることを念頭に、非接触センサを用いたデータの取得を軸としている。センサ端末の開発は、同じく九州工業大学の佐藤寧教授が担当しており、九州工業大学発ベンチャー「ひびきの電子」を立ち上げすでに商品化を進めている。そして、これらの環境センサやスマートフォンから取得した人間の行動データを、井上氏が解析するという連携体制だ。センサ行動認識技術とデータ開拓、情報科学を専門とする井上氏は、生体センサネットワークで生活行動情報を取得し、AI および機械学習を用いて対象者の行動を自動判別して、予測、アドバイスするアルゴリズムを構築している。

行動データから業務の最適化を導く

団塊の世代が後期高齢者を迎える2025年をひかえ、社会保障や医療費の増大が声高に叫ばれているが、井上氏はそれより以前から、この技術の応用先として、病院や介護施設における人の行動に着目していた。この技術を医療データや介護記録と組み合わせることで、次の日の業務量や患者の予後を予測することが可能になる。さらにはその要因を洗い出し、改善するための技術を提案していこうとしている。

例えば、ベッドセンサや部屋内の環境センサを設置して人の動きを捉えることができれば、朝早くに高齢者が起きて、転倒してしまう事故を未然に防いだり、夜中の見回り時間の改善を図ったりすることができるだろう。他にも、服薬時において、飲み間違いが多いケースを見出すなど、応用範囲は広い。「事故データに関しては現場の要求が大きい一方で、起きる頻度が少ないため、データ量を確保することが必要です」。全国の約90の協力施設の事故報告書からテキストマイニングでデータを抽出して活用する他、2016年からは実証試験を開始しており、現在は64部屋を持つ介護施設一棟をまるごとセンシングして解析を進めている。^{*1}

*1) http://www.kyutech.ac.jp/archives/025/201706/Kyutech_pres_170615.pdf



介護施設における一棟まるごとセンシング実験の構成。株式会社さわやか倶楽部の施設の協力を得て、株式会社IDCフロンティアとの共同研究として行った。

地域のみまもりを仕組み化する

地域のみまもりコミュニティが減りつつある現在、それを技術でカバーできるような仕組みづくりは急務である。高齢化社会の都市型モデルとして、北九州市を中心に予防医療のためのセンサネットワークが確立されれば、同様の課題を抱える全国の都市へと展開が期待できる。さらに井上氏は、病院や施設内だけでなく、将来的には家庭内にセンサを設置して、予防医療との連携を図っていくことを構想している。「倒れてから救急車を呼ぶのではなく、リスクを察知して呼ぶ前に無人救急車が来るような仕組みも、自動運転技術と連動させることで夢でなくなるでしょう。救急車に乗り込めば非接触センサが自動的に検査をして、スマートスピーカーが病院に着く前に問診を終えている、場合によってはそのまま遠隔診療をして自宅に帰ることもできるかもしれません」。無論、その実現のためには医療と介護がシームレスに連携する、真の意味での地域医療介護連携が必要だ。加えて、事業としての継続性も要求される。

井上氏は、介護業界は特にIT投資不足が顕著で、施設にシステム導入を検討しようとしても、無線LANすら完備されておらず、各種業務記録が電子化されていない現状も多いと話す。「そうするとデータが容易に取得できず、状況を解析もできず、結果として改善できないという負の連鎖に陥ってしまい

ます」。このような状況を打破するためにも、地域でイノベーションを起こし、継続していくための仕組みが必要だということ強く感じているようだ。

事業化も研究のひとつのかたち

今後はデータの必要精度を定めつつ、センサのコストを下げて、現実的に運用導入できるパッケージとして仕上げていく。事業性までも含めて取り組む実社会をフィールドとしたこの大掛かりな実証試験について、「このような取り組みは研究ではないという人もいるかもしれませんが。でも私はそうは思いません。アメリカのコンピュータ科学者Jim Greyは、実験、証明、シミュレーションに続く研究パラダイムとして、実世界のビッグデータを分析して知見を得る第4のパラダイムを提唱しました。私はこれを実践するために、データを開拓するところから取り組んでいるのです」。限定的な研究分野の枠内に留まらず、実社会ではIT、人間、医療などが密接に関わっている。「研究対象として扱うには難しい点ももちろんありますが、その分、リアルな現象に迫っていけると考えています」。複雑な事象をきちんとデータにして皆で持ち寄り、論文化、学会発表をしていく。その成果を活用し、再び社会に還元していく。研究の世界にそういった文化をつくっていく必要があると井上氏は静かに、しかし力強く語ってくれた。研究と事業化との境に立ちながら、両者をつなぐ同氏の研究は続いていく。(文・中嶋 香織)