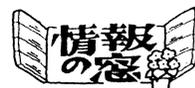


2018年秋季シンポジウムルポ（第79回）



小野 廣隆（名古屋大学）

1. はじめに

2018年9月5日に、本学会秋季研究発表会に先立ち、第79回シンポジウムが名古屋市立大学桜山（川澄）キャンパスにて開催された。

今回のシンポジウムのテーマは「社会に浸透・拡大するAIとOR」である。実行委員は茨木智（名古屋市立大学、委員長）、若原達朗（東邦ガス）、小野廣隆（名古屋大学、本ルポ担当）であった。地方開催のシンポジウムということで、主に東海地域でAIを中心とした技術をさまざまな分野に適用されている方、あるいはそれを研究されている方に講演いただくことを考えた。講演依頼の際には、OR手法の活用事例にこだわらず、適用事例を中心にお話しただく中で、適用の際の課題解決にORがどのように役立つか、参加者の皆様と一緒に考える機会を提供することを目指したいとお願した。

シンポジウムの内容には直接関係ないが、実行委員が慌てたのがこのタイミングで発生した25年来の強さの台風21号である。幸か不幸かその東海地方への直撃はシンポジウム前日の9月4日であったため、交通の乱れはありつつもなんとかシンポジウム自体は開催にこぎつけることができた。ただそのためもあってか、参加者は76名という中部支部で実施のシンポジウムとしては少ない数となった。

2. 講演内容の紹介

「毎朝体操～AI技術が創り出す新しいビジネス～」

山口陽平氏（来栖川電算）

1件目は、来栖川電算の山口陽平氏による講演であった。来栖川電算は2003年設立の名古屋工業大学発のベンチャー企業であり、AI技術のライセンス販売・研究や、スマホアプリの企画・製作・運営を行っている。山口氏はその取締役である。今回の講演では、来栖川電算が開発したスマホアプリ「毎朝体操」のご紹介を軸にその技術的な背景からビジネスの視点まで多岐にわたる話をさまざまなエピソードを交えつつお話しただいた。「毎朝体操」は、毎朝の体操の習慣づけを



図1 山口陽平氏の講演の様子

促すアプリであり、スマホを持って体操することにより採点ができるなどの機能がある。スマホを単なるセンサとして利用するだけでなく、その測定データを大量に収集することにより精度の高いモーションキャプチャを実現する工夫の話など、データ収集器としてのスマホとAI技術の活用という意味で非常に興味深く感じた。

元々「毎朝体操」は、事業化を目的として始めたものではなく、機械学習技術を応用する際に必要となること全般を学ぶことを目的（社員教育）として始めたものであったのが、コンテストで入賞するなど反響も大きかったため事業化に踏み切った、などのエピソードもあり、個人的には、元々は学生向けの練習・演習のつもりで始めたミニ研究が意外ときちんとした研究に発展する話などに通じるものがあるなど本筋とは関係ないところに共感を覚えた。

「人の心身状態推定へのIoT・機械学習の活用」

横山清子氏（名古屋市立大学）

2件目は名古屋市立大学芸術工学研究科の横山清子氏による、生体情報の測定による心身状態推定に関する講演であった。

内容は2種類の推定に関する研究テーマとそれらのテーマへの機械学習の応用についてであった。2種類の推定のうち一つは、人間の生態信号から状態をいかに推定するか、というものである。心電図、脈拍、皮膚電位、脳波、筋電図などであり、どのような行動（活



図2 横山清子氏の講演の様子

動中、睡眠中、休憩中など)をしているときにこれらがどのような値をとるかを調べることににより、逆にこれらの測定値からその人がどのような状態にあるかを推定しよう、というものである。二つ目はモーションキャプチャによる動作推定で、被験者が体にマークをつけたうえで各種動作をする様子を記録しこれを解析することにより、今度は逆にマークの動きのデータのみから分析対象者がどのような動作をしているか推定しよう、というものである。いずれも大量のデータを扱うため機械学習を介してこの推定を高精度化することが大きな研究の流れであったが、紹介された推定例は、たとえば作業中(たとえば模擬運転中)の心拍数などから対象者が疲れているかいないかを推定するものであったり、剣道のモーションキャプチャの例では竹刀の動きが初心者ではばらつきが多いのに対し上級者ではばらつきが小さい、など具体的に興味を引く話題が多かったと思う。

「動物行動推定に向けた機械学習の応用事例」

荒川俊也氏(愛知工科大学)

3件目は、愛知工科大学の荒川俊也氏による、動物行動推定の自動化を目標とする研究に関する講演であった。背景には、動物の行動計測はこれまで人間の目視観察に頼るところが大きかったのに対し、昨今の映像・画像・センサ技術の発達によりデータ取得が容易になったことから自動化への準備が整ったことがある、とのことである。大まかには、マウスの行動を隠れマルコフモデルにより分析する研究で、人間の目視による推定と照らし合わせる形でその性能評価をしている。荒川氏は、マウス行動の観測と一連の分析プロセスをソフトウェアの形でカプセル化しており、オープンソースソフトウェア DuoMouse として公開している(<http://www.mgrl-lab.jp/DuoMouse.html>)。さらにこのソフトウェアをシバヤギの行動観察に適用するなど、さらなる発展を目指しているということであった。

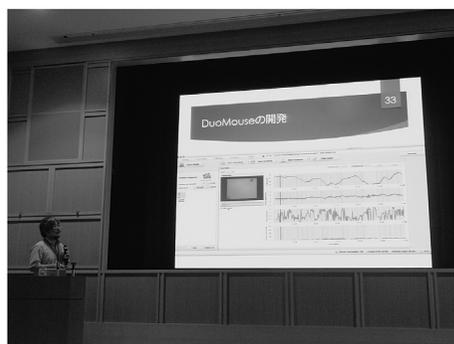


図3 荒川俊也氏の講演の様子

余談ではあるが、荒川氏のマウスの行動計測の研究は、総合研究大学院大学で氏の副指導教官であった土谷教授による研究紹介がきっかけであったということで、ルポ執筆者としては意外なところにOR学会とのつながりを感じた。

「映像からの3次元形状復元とAI」

金澤靖氏(豊橋技術科学大学)

4件目は、「映像からの3次元形状復元とAI」というタイトルで豊橋技術科学大学の金澤靖氏に講演いただいた。前半はここ10年ほどで劇的に普及したディープニューラルネットの解説を中心とした内容であり、後半はタイトルにもある「3次元形状復元」についての内容であった。3次元形状復元とは、複数のカメラによる二次元画像から対象となるものの3次元の形状を推定することを指す。その基本原理の解説とともに、リアルタイムでこれを実現するための技術的な工夫とデモの説明があった。さらに具体的な適用対象として、ドローンの撮影映像からの砂浜のリアルタイム形状復元についての紹介があった。東日本大震災で津波被害の大きかった閑上地区の浜辺(閑上浜)では現在でも毎月1回、ボランティアによる地中レーダを使った行方不明者の捜索が行われており、その効率的な探索のため、ドローン映像からの砂浜のリアルタイム形状復元が効力を発揮しているとのことである。

「農業現場における深層学習の適用と課題」

小池誠氏(きゅうり農家)

最後は、農家の小池誠氏による、WebカメラとCNN(Convolutional Neural Network)を用いたきゅうりの等級判断の自動化についての講演であった。小池氏は大学院修了後、愛知県の自動車関連メーカーで組み込みエンジニアとして自動車制御ソフトウェア開発に従事しておられたが、2014年に退職し、きゅうり農家に就農されたとのことである。



図4 金澤靖氏の講演の様子



図5 小池誠氏の講演の様子

講演では、小池氏が農業に従事するようになって初めて作業の手間の多さを知ったこと、それを解決するために前職の経験を活かしたテクノロジーによる作業効率化に取り組むようになったという経緯、自動化できそうな作業の絞り込み、試作機1号機から3号機まで改良を重ねたこと、それぞれの材料費用・開発に要した時間など、多くのエピソードが紹介された。等級判断システムは熟練者の判断を画像データから学習したうえで、テーブルに乗せたきゅうりをカメラで確認後、その学習した判別器により等級判断を行うというものである。「テーブルに乗せる」というインターフェースの工夫から、判別結果をどのように出力するか、あるいは判別結果を出すまでの処理時間の短縮の工夫、季節により変化する熟練者の判断にどうフィットするかの課題など、さまざまな開発秘話が聞ける貴重な講演であった。

3. おわりに

冒頭でも述べたように、今回のシンポジウムのテーマは「社会に浸透・拡大するAIとOR」ということで、5名の方々に講演いただいた。それぞれのご所属は、大学のほかに、ベンチャー企業、農家とパライエティに富むものであり、また大学研究者の方々のご専門も生体、動物生態、画像処理と広いものとなった。講演いただいた方々の所属・テーマの広がりには「AIの社会への浸透・拡大」を念頭に置いたものであったが、ご講演の内容もその狙いどおりのものになったと考えている。

最後に、危うい天候の中、本シンポジウムでご講演いただいた講師の皆様、および全国からご来席くださった皆様に御礼申し上げます。