



グラフとネットワークの機械学習の確立を目指して

【受賞タイトル】 構造データ解析のための機械学習手法

鹿島 久嗣 日本アイ・ビー・エム（株）東京基礎研究所

このたび、長尾真記念特別賞をいただくことになり、非常に喜んでいる。これも、研究を進めていく過程で巡りあうことのできた共同研究者の皆様からの温かいご指導と、私の所属する IBM 東京基礎研究所のマネジメントの理解の賜物と、心から感謝している。

今回受賞の対象となった研究は、私が 2001 年頃から始めた「構造データ解析のための機械学習手法」についての一連の研究である。機械学習とは、「経験から学習するコンピュータ・プログラム」をつくることを目的とした研究分野で、近年の、自然言語処理やバイオインフォマティクスなどの応用分野における成功、あるいは信用リスク予測やマーケティング、システム異常検知などのビジネス用途での成功を要因に、爆発的に普及が進み、現在も広くその研究や応用が進んでいる、活気ある研究分野の 1 つである。私は、機械学習技術を、より多くの場面において利用できるようにすることを目指して、従来うまく扱えなかったタイプのデータや、従来目的としてこなかったタイプの問題をうまく、そして効率的に扱えるように拡張する研究を行ってきた。

近年の HTML や XML などの半構造データの普及、バイオインフォマティクスにおける配列や立体構造データの増加、WWW やソーシャルネットワークなどのネットワーク構造を持ったシステムの普及などによって、これら「構造を持ったデータ」の解析手法の必要性は認識されつつあったものの、従来の機械学習法では主にベクトル形式を持ったデータ表現を仮定していたため、その扱いは必ずしも自明なものではなかった。

おりしも、当時、機械学習分野で注目を集めていたカーネル法と呼ばれる機械学習手法が、メインの学習アルゴリズムと、データアクセスとが明確に分離していることから、構造データの扱いに向いているのではないかと研究者たちが思い始めていた時期でもあり、私は幸運にもその流れにいち早く乗ることができ、また、素晴らしい共同研究者の方々との出会いもあり、順序木やグラフ

を扱った機械学習を実現するためのカーネル法を提案することができた。これらの研究成果は、チュートリアルや教科書などで取り上げていただいたり、論文賞をいただいたりなどと、一定の評価をいただくこととなり、研究者としての現在の自分を育ててくれたものと思っている。

2006 年頃からは、SNS（ソーシャルネットワークサービス）や WWW、生体ネットワークなどに見られるネットワーク構造の予測問題に取り組んできた。ネットワーク上の機械学習において、Web ページや SNS の参加者を表すノードの分類問題や、それらノード間の隠された関係を発見する問題などは、基本的かつ主要な問題である。この研究は、まだ緒についたばかりであり、精度や規模耐性、情報統合の問題など、解決すべき課題はまだ存在するが、共同研究者の方々の助けも得ながら、これらの問題を解決するための新しい手法の提案を行っているところである。

今後は、たとえば近年急激に進んでいる複雑ネットワーク研究などの知見も広く取り入れながら、グラフやネットワークを対象とした機械学習技術の確立に貢献していきたいと思っている。また、構造データの機械学習にとどまらず、産業やビジネスの現場で直面する多種多様の実データ解析の問題と、現在の機械学習技術の間の溝を少しでも埋め、機械学習技術がより多くの場面で利用され、また、差別化の鍵を握る技術となるよう研究に邁進していきたい。

(平成 21 年 4 月 27 日受付)

鹿島 久嗣 (正会員) hkashima@jp.ibm.com

1997 年京都大学工学部数理工学科卒業。1999 年同大工学研究科応用システム科学専攻修士課程修了。同年より、日本アイ・ビー・エム（株）東京基礎研究所研究員。2007 年京都大学情報学研究科知能情報学専攻博士後期課程修了。博士（情報学）。機械学習、データマイニング手法の研究と、バイオインフォマティクス、オートノミックコンピューティング、ビジネスインテリジェンス、センサデータ解析等への応用に従事。2007 年人工知能学会論文賞受賞。2004 年、2008 年に人工知能学会研究会優秀賞受賞。人工知能学会、電子情報通信学会各会員。