推薦システム研究を振り返る

岩田 具治　NTT コミュニケーション科学基礎研究所

〔受賞論文〕
- **購買順序を効率的に用いた協調フィルタリング**
- **岩田具治，山田武士，上田修功**（NTT コミュニケーション科学基礎研究所）
- **情報処理学会論文誌：数理モデル化と応用，Vol.49，No.SIG4 (TOM20)，pp.125-134 (2008)**

このたびは，栄誉ある賞をいただけて大変嬉しく思っております．本研究の関係者の方々，および，本会論文誌関係者の方々に，心より感謝いたします．

受賞した論文は，推薦システムに関するものです．現在，多くのオンラインストアで推薦システムが用いられ，また，研究も活発に行われています．私が推薦システムに関する研究をはじめたのは 2005 年です．きっかけは，オンラインストアを運営されている方との議論でした．そのオンラインストアでは定額制サービスを提供していました．通常のビジネスモデル（従量制サービス）と異なる点に着目し，定額制サービスに特化した新たな推薦法を検討し，契約期間を延ばすための推薦法を考案しました．この研究は国際会議・論文に採録され，学術的に高い評価を得ることができました．

しかし，この手法を実サービスとして展開するには 1 つの問題がありました．それは計算量です．オンラインストアでは新商品が頻繁に発売されるため，推薦すべき商品は常に変化します．また，ユーザが新たに商品を購入することによっても，そのユーザに推薦すべき商品は変化します．上述した手法を含め，国際会議や論文で発表される推薦法の多くは，性能は高いものの，日々追加される膨大な商品や購買履歴に高速に対応できるものではありませんでした．そこで，性能が高く，かつ，高速に更新が可能な推薦法の検討をはじめました．

この問題の解決策として，機械学習の分野で進められていた，生成モデルと識別モデルの統合に関する研究の応用を考えました．生成・識別モデルの統合により，分類器の性能を高めることができるという知見が得られていました．推薦法における最も単純な生成モデルはマルコフモデルです．マルコフモデルは，パラメータの推定や更新は高速にできるものの，予測精度が低いという問題がありました．一方，推薦法における識別モデルとして最大エントロピーモデルが提案されていました．最大エントロピーモデルは，計算時間はかかるものの，予測精度が高いという利点がありました．この両モデルを組み合わせて購買順序情報を効率的に用いることにより，高速性と高予測精度を同時に実現したのが，受賞論文です．生成・識別モデルの統合に関する既存研究はあったものの，高速なパラメータ更新を実現するために統合するという点で新しいアイディアでした．これは，推薦システムにおける特徴（頻繁なデータの追加，購買順序情報の重要性）を有効活用することにより，生まれたアイディアだと思います．

推薦システムに関する研究を振り返ってみると，サービスを運営している方々と議論でき，また，機械学習研究の専門家がまわりにいる，という研究環境はとても恵まれたものでした．サービスを運営している方々との議論により，研究すべき問題を見つけることができました．彼・彼女らは具体的な問題を数多く抱えています．それらすべてが研究対象になるわけではありませんが，新しい研究を見つけるヒントを与えてもらいました．これから研究を進めるうえで，推薦システム研究に限らず，技術を利用する人と議論し，もしくは利用する人の視点に立ち，研究の種となる問題を見つけることを心がけたいと思っています．

問題を見つけただけで，よい研究成果が出せるわけではありません．受賞論文では，機械学習分野における既存研究を応用することが，研究成果につながりました．より多くの研究に触れているほど，また，より応用力の高い基本技術を身につけているほど，見つけた問題を優れた研究成果に結びつけることができると感じました．今回の受賞にこたえるべく，さらに研究に励んでいきたいと思っています．

（平成 21 年 4 月 30 日受付）

岩田　具治（正会員）　iwata@cslab.kecl.ntt.co.jp
平 13 慶大・環境情報卒．平 15 東大大学院・総合文化・広域科学修士課程了．同年 NTT 入社．平 20 京大大学院・情報学・システム科学博士課程了．博士（情報学）．現在，NTT コミュニケーション科学基礎研究所．