

## 関西学院大学大学院総合政策研究科リサーチ・コンソーシアム 第16回総会記念事業報告

高畑 由起夫  
Yukio Takahata

### 【記念事業の主旨】

神戸三田キャンパスに設置されている総合政策学部と理工学部の接点の一つに“情報科学”があります。2014年5月23日に開催された第16回リサーチ・コンソーシアム記念事業では、その情報科学を介した文系と理系の垣根を超える学びの場の実現をめざして、「ビッグデータ：社会科学と計算機科学のミックス」をテーマとしました。

ところで、“ビッグデータ”とは何でしょう？ 洋の東西を問わず、“情報”の集積は権力者によるデータの独占から始まります。例えば、イギリスで初めて作られた土地台帳“Domesday book”、あるいは“庚午年籍”等の戸籍です。そうしたデータがリアルタイム性を帯び始めたのは、17世紀にイギリスで発行されていた『死亡週報』かもしれません。多少のタイムラグはあるものの、刻々と集計される死亡数を分析し、政策の基礎的データとする最初の試みが始まります。さらに集積された人口学的データはビジネスに取り入れられます。それが18世紀に始まる生命保険です。そして、現在、かつて権力に握られていたデータはWeb等の発達で、グーグルを筆頭とする民間企業によって掌握される時代になりました。

当日は、こうした“ビッグデータ”が生み出す新たな世界と、それを実現するための理論や技術、さらに課題と限界について、巴波弘佳理工学研究科教授に基調講演をお願いしました。また、シンポジウムで猪口明博理工学研究科准教授、森正弥楽天技術研究所所長、田中陽日本経済新聞社消費産業部編集委員、山田孝子総合政策研究科教授にパネリストとしてご発表いただいたほか、コンソーシアム会員ならびに大学院生等によるポスター発表を開催しました。

### 【総会記念講演】

テ ー マ：「ビッグデータの時代は『理論の終焉』をもたらすか？」

講 師：巴波弘佳氏(関西学院大学大学院理工学研究科教授)

講演の冒頭、巴波先生は「アメリカ西海岸で暮らす40代の女性に人気のある俳優は誰でしょうか？」と質問しながら、これが「オバマ大統領が2期目の大統領選挙で取った戦略」(人気者とのコラボによる支持率向上)に結びつくことを紹介します。つまり、ビッグデータの活用はアメリカ大統領選を制するまでになったのです。

さて、ビッグデータはWebでの検索や購買履歴、SNS、コールセンターの問い合わせ、住民基本台帳、各種のセンサスデータ等が含まれます。IT技術の進歩で、こうしたデータの集積や分析技術が向上することで、広告や通信、金融・保険、道路交通等の社会インフラ、農林水産業、電子カルテ・投薬情報等の医療分野等、実に様々な分野で使われるようになりました(もちろん、個人情報やデータのオーブ

ン化等の課題もありますが)。こうしたデータは回帰分析、クラスター分析、決定木分析、バイズ理論、協調フィルタリング、トレンド抽出等で分析されます。

巳波先生によれば、スモールデータの時代ではまず仮説を立て、データを収集し、仮説を検証していました。しかし、ビッグデータの時代では、まずデータありきで、かつ分析では因果関係より相関関係を重視します。「膨大なデータを集積・分析して、結論が分かりさえすれば、その理由が分からなくても、問題にならない場合が多い」。だから、「理論の役割は終わった」とする人が増えてきた。これが巳波先生の講演のタイトルの由来です。

さて、この「理論は終焉した」という見解は正しいのでしょうか？ 巳波先生は「ちょっと待った」と警告します。まず、どんなに大きなデータでも「全てのデータではない」。同時に、どんなデータでも、それは現在までのデータでしかなく、未来は含まれていない。だから、使い方を心得ずにビッグデータを振り回していると、思わぬ落とし穴にはまることがある。何より大事なのは、因果関係も重要な場合もあるし、相関関係だけで良い場合もある、そんな複眼的視野を持つことだ、これが基調講演の結論でした。

「膨大なデータの扱い方を考えなければならない」。この「考える」という言葉に、巳波先生はたくさんの意味を込めたい、とのことでした。

## 【シンポジウム】

テーマ：「総合政策に生かすデータサイエンス」

パネリスト：猪口 明博 氏（関西学院大学大学院理工学研究科准教授）

森 正弥 氏（楽天技術研究所所長）

田中 陽 氏（日本経済新聞社消費産業部編集委員）

山田 孝子（関西学院大学大学院総合政策研究科教授）

コーディネーター：高畑由起夫（総合政策研究科教授）

シンポジウムでは基調講演を受けて、4名のパネリストの方々から多彩な話題提供をいただきました。

トップバッターとして日本経済新聞社の田中氏は、まず、ビジネスの現場で使われているビッグデータとして、POSデータとバーコードについて説明されました。おもしろいことにバーコードはアメリカでは、レジでのキーの打ち間違い対策として普及します。それに対して、日本では打ち間違いは少なく、POSデータをマーケティングに使うため普及したとのことです。例えば、POSレジには年齢性別キーがついています。これを使うと、いつ、どんな年齢構成の男女が何を買ったかがわかる、それで重宝されました。

そんなビジネスの現場から見ると、ビッグデータを利用する際でも、仮説を立てて検証することがとても重要だ、というのが田中氏の結論です。田中氏は、流通業では売り場を“実験室”のように管理し、「こんな風にすると、消費者はこう行動するのではないか」という仮説をベースに、しっかりデータを見ていると指摘されました。

次に、楽天技術研究所の森正弥氏は、現在の生活はスマートフォン等を通して常に情報とつながっている、我々はそんな時代に生きていることを指摘します。

森氏によれば、楽天以外のどんな会社でも、顧客データも含めて様々なビジネスデータをデータウェアハウスに蓄積しています。それをデータサイエンティスト等が統計手法を使って分析し、広告やインターネット検索サービス等に活かしています。例えば、インターネットサービスで「最近チェックした商品」とか、「あなたにお勧めの商品はこれです」等を表示するのです。

楽天では現在1億4,000万点の商品が何時、どれぐらい売れるか？ 予測するシステムを作っているそうです。人間では、1億4,000万の商品について分析することはとてもできません。それが可能になっているのです。その一方で、予測できない商品もある、というのが森氏が強調するところです。それは例えば、AKBの新作です。プロデューサーとしての秋元康は天才的で、CDに握手券を付けたりするなど「新しいものを生み出す」、「新しいルールを作ってくる」、するとその結果を予測できないというのです。

森氏は最後に、インターネットでは日々技術が更新され、大体7年経つとアーキテクチャーが変わってしまう、と強調されました。だから、現場では技術の共有が非常に重要になってきます。そのため、毎週、勉強会を開いて、共有に努めているそうです。

3番目のパネリストである猪口先生は、データ解析に関する技術から話を始められました。まず、電子カルテのデータを二次活用する、医療向けオンライン分析処理技術です。小売業で成功している多次元データベースを応用することで、「入院後に手術をしてから退院した人を対象に、その手術に関して集計をなささい」、あるいは「この入院期間中にCT検査と手術を受けた人を対象に、手術に関して集計をなささい。ただしCTと手術の時間的前後関係は問いません」等の集計によって、過去のデータに基づいた根拠のある医療を実現します。

こうしたシステムを作ることで、例えば、ガン患者に対する様々な診療プロセスを、時系列的な関係を意識しながら分析できます。さらに、極力入院前に検査を行うことで、入院して即手術すれば、在院期間が短くなります。これはベッドの回転率を上げる等の病院経営の改善などにも役立ちます。

もう一つは、新しいマーケティング技術に向けたデータ生成です。これは「データがないところにデータを発生させて、解析する」という新しい考え方です。例えば、化合物の列挙問題です。現在、合成されている化合物は10の8乗個ぐらいあるのですが、近年、商品化できた薬剤や物質の数が徐々に減ってきています。しかし理論上は、有機化合物は10の60乗個ぐらいあるはずで、それで、まずコンピュータ上のシミュレーションで解析・予測をおこない、実験の優先順位を決めていくことで、新たな化学物質の開発を促進するというアプローチなのだそうです。

最終パネリストとして、山田先生は「ビッグデータが広告代理店にどのような変革を引き起こしているか？」から話を始められました。広告にはメディアが使われますが、伝統的な媒体にテレビや新聞、雑誌があります。これは「料金を支払って利用する」ので“paid media”と呼ばれています。一方、企業のHPやYahoo!等は、「企業が自社で所有している」ので“owned media”と呼びます。そして、最近注目を浴びているのが第三者が発信する口コミ情報等の“earned media”だそうです。現在、広告業界が狙っているのは、この3つのメディアを統合して、1人の生活者がどこで、どうやって何を購買するに至ったか、一つのデータにまとめることだそうです。

ビッグデータはとくに“owned media”でよく使われています。まさに巳波先生が指摘した「相関さえあれば、即実施」という形で、コミュニケーション戦略の変化をどんどん加速していく形で、ビッグデータが関わっているのです。ビッグデータはデータとしてのインフラという形で登場したわけですが

が、今や逆に、仕事や企業のあり方、ビジネスモデルそのものにかかなり大きな影響を及ぼそうとしているのです。

そのビッグデータを使いこなすためには、大学で何を学ばなければならないか？ 山田先生は、ビッグデータの取り扱い、大きく2つに分けられると指摘します。一つはアルゴリズム等のテクニカルな手法、もう一つはプランニングや分析です。その点、総合政策学部では、多様な学びによって、テクノロジーとマーケティングをハイブリッドで組み合わせて分析を活用できる人材をめざすことができるのではないかとのことです。

最後に、基調講演にあげられた「理論は終わるのか？ 終焉なのか？」という疑問について、山田先生はビジネスでスピードアップが求められるのは必然だが、大学人は逆に「理論から因果のメカニズムを裏付けていく」ことが求められているのではないかと論じました。「相関と因果の背後にあるメカニズムを理解することが、結果的に知識の体系化につながっていく。その体系化によって浮かび出てくる盲点にこそ、イノベーションの芽が隠れているのではないかと」というのが山田教授の結びです。

総合討論では、様々な質疑が飛び交いましたが、それをすべて紹介することはとてもできません。最後に、猪口先生がデータサイエンスについて紹介した議論を紹介しましょう。それは、現在、データサイエンスが第4の科学と言われている、ということです。第1の科学とは実験科学です。次の第2の科学は理論に基づいて進めていくものです。そして、第3の科学はコンピュータを用いたシミュレーションで進めていきます。そして、これからは、第3の科学であるシミュレーションと第4の科学であるデータサイエンスが融合して、新たな社会を切り開いていくことが期待されています。

## 【ポスターセッション】

2013年度に引き続き、神戸三田キャンパスのAcademic Commonsのアクティブ・ラーニング・ゾーンにおいて、学外会員(企業等)3件、理工学研究科6件、総合政策研究科大学院生11件の計20件の発表がおこなわれました。

以下、発表者とタイトルをご紹介します。

### (1)学外会員

大隅要(株式会社ロジックアンドサプライズ、関西学院大学地域・まち・環境総合政策研究センター客員研究員)

「日本企業における外国人留学生の採用・育成環境の現状と課題」

野島章吾(株式会社クロスクリエイティブコア代表)・山本修峰(金沢庭材)・山本理奈・宇田学・大槻香奈・垣内万季・白石ひとみ(総合政策学部4年)・伊勢美咲・上田ひかる・藤本眞子・松田美有(同3年)

「白山麓実習プロジェクトの新たな指針～活動開始5年目にして見えてきた課題と対策～」

原利光・蓮沼奈緒加(シャープ株式会社 健康・環境システム事業本部 プラズマクラスター機器事業部 国内商品企画部)

「新しい空気浄化方式『プラズマクラスター』技術の開発による健康空間の創出および搭載商品の普及」

## (2) 理工学研究科

中谷陽平(理工学研究科数理科学科M2)・森本孝之(同専攻准教授)

「金融市場分析のためのニュース解析」

小倉鉄平(理工学研究科物理学専攻准教授)

「計算機を用いた水素製造触媒に対する網羅的反応解析基盤の開発」

渡邊真太(理工学研究科化学専攻博士研究員)

「理論計算による血漿中金属イオンの光学・磁気特性解析」

橋本翔太(理工学研究科生命科学専攻M2)

「生殖細胞の特定を規定する動物種を超えた共通原理の解明」

千秋行鋭(理工学部情報科学科猪口研究室4年)

「類似頻出集合の列挙アルゴリズム」

松重龍之介(理工学研究科人間システム工学専攻M1)・岡留剛(同専攻教授)

「半教師あり学習によるセンサデータからの日常行動分類」

## (3) 総合政策研究科・総合政策学部

田中正人・小川知弘・桐山法子(関西学院大学特定プロジェクト研究センター・リスクデザイン研究センター)・長谷川計二(関西学院大学総合政策学部)

「被災集落における居住者の避難プロセス～2011年紀伊半島豪雨災害後の十津川村の事例～」

魏小娥(大学院研究員)

「今井町の町家の利活用における居住者の意識調査に関する報告」

アルアムーディ・ライヤン(総合政策研究科M2)

「イスラーム世界と列強との協力と紛争～国際金融制度の例～」

上野紗恵(総合政策研究科M2)

「武庫川中流域の土地利用変遷に都市計画が及ぼす影響とその要因～宝塚市、西宮市、伊丹市、尼崎市にまたがる中流域を対象として～」

高瑞(総合政策研究科M2)

「麗江古城における環境収容能力」

郭威(総合政策研究科M2)

「大部制を中心としての中国行政改革」

徐潔(総合政策研究科M2)

「日系小売業の海外進出における経営戦略」

孫晶晶(総合政策研究科M2)

「三田市における地域防災の取り組み状況の分析～自主防災組織の活動に着目して～」

広瀬雄一(総合政策研究科M2)

「地球温暖化対策としての環境税の有効性」

八並剛志(総合政策研究科M2)

「特定の地方自治体における生活保護制度の運用と裁量」

吉川亮(総合政策研究科M2)

「少子高齢化社会における墓地需要と都市景観の再構築に関する研究」