

# 学生フォーラム

## 第96回 小塩篤史先生インタビュー 「データサイエンスと未来学：今までとこれからについて」

今回の学生フォーラムでは、事業構想大学院大学客員教授の小塩篤史先生にお話をうかがった。小塩先生はデータサイエンスと未来学を専門とされており、博士課程のときからご自身でベンチャーを立ち上げ、現在も教員として大学に勤めながら株式会社 IF の代表取締役として会社を経営されている。インタビューを通じて、アカデミアとビジネスの両方で活躍されてきた小塩先生に“学生時代から現在に至るまでの経緯とこれからの技術発展に伴い起こり得る未来”についてお話をうかがった。

——学生時代の研究活動について教えてください。

もともとはデータサイエンスの研究をしていました。データサイエンスの中でもアルゴリズムの研究というよりは実社会への応用がメインで「既存のアルゴリズムを実社会のデータ分析に当てはめると何が起こるのか？」を考えるのが私の学生時代の研究領域でした。

応用領域はいろいろと変わっていて、「災害時の避難経路の最適化や救援物資の適正配分」といった防災関連や「人同士のコミュニケーションを良くするためのデータの可視化」といった取組みもしてきましたが、途中からは医療分野をメインフィールドとしてやっています。

——なぜ、途中から医療分野をメインフィールドにしたのですか？

外の人はあまり意識していないのですが、医療って実はものすごく情報産業なんです。片や医療知識をもっている医者ともっていない患者の間で知識の差があって、こういった情報の非対称性によって医療者側の価値が形成されています。医療分野の人には情報産業という意識は直接的にはあまりないのですが、実践上必要なので、情報をストックするという文化が昔からあります。健康診断の記録やカルテのように測って記録するということに対して意識があるので、医療分野は他の分野よりも情報が豊富なんです。加えて、命に関わる領域でもあり、「ここはやりがいのあるフィールドだな」と思って、「医療×データサイエンス」の領域で研究をしていました。

——“医療×データサイエンス”を対象とした研究は昔からあったのですか？

ありますよ。例えば、AI研究のブームの中で扱われたエキスパートシステムのターゲットの一つはまさしく医療でしたからね。研究領域としては結構AI研究の初期からあって、AIの研究を医療分野が下支えした部分

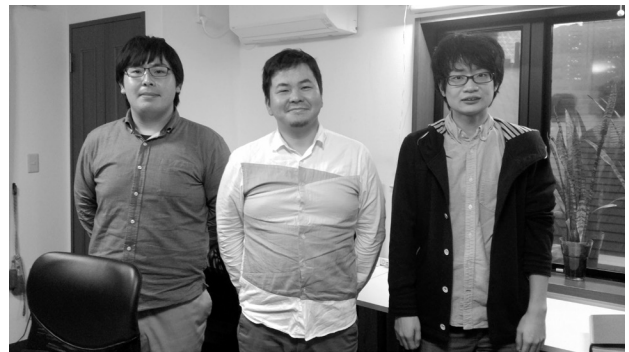


図1 小塩篤史先生(中央)との記念撮影(西村優佑(左)、松嶋達也(右))

もありますね。日本の工学部で医療やヘルスケアの研究をする人は比較的少数派だと思いますが、アメリカでは工学部で医療やヘルスケアについて研究するのは、ある意味主流派でもあり、人が集まる研究分野でした。エキスパートシステムが流行っていたときには、アメリカの病院施設で膨大な研究費が投下され、「病院で行われている医療者の意思決定プロセスをどうやって機械化するか?」といったことに情報工学系の人材がチャレンジしていました。まあ、当時の挑戦は、多額な予算が投下されたけれど、なかなかうまくいきませんでした。

——なぜ、当時のエキスパートシステムは失敗したのですか？

一つは実应用到に耐え得る精度を出せなかったということですね。精度を出すための複雑な組合せ演算や大量のデータを処理できる計算リソースがなかったというのも背景の一つですが、複雑な医療というプロセスを機械的に精度を出すのは難しかったのだと思います。病気の手前までならある程度できていたかもしれませんが、そこから「どういう治療が必要か?」というところで、医師のレベルには近づけませんでした。

例えば、Aという薬とBという薬があって、「AのほうがBよりも効果は高いけれど飲み忘れると副作用が強い」という場合に、患者さんへどちらの薬を処方するかという問題があったとします。単に数値を見て機械的に判断するとAを処方したほうが良いとわかっていますが、医者の方は問診を通して「この人は家族関係も悪いし物忘れが激しそうで飲み忘れが多そうだからBを処方しよう」という判断をしています。医療行為という“閉じた系”のルールは定式化できても、日常生活という“開かれた系”を含んだ意思決定もルール化しようとすると変数が多すぎて、難しくなります。当時は木構造

で意思決定を捉えようとするのが主流でしたが、医者  
の意思決定は単純なディシジョンツリーで表現できるほど  
簡単ではなかったという話ですね。

——ベンチャーを立ち上げようと思ったきっかけにつ  
いて教えてください。

結局データは「現場」にあるという点かと思います。  
これは間違いなく今のAIの研究室も同じ課題を抱えて  
いると思います。今まで医療とデータサイエンスでやっ  
てきて、現場に入らないと本当の意味での質の高いデー  
タが取れないと感じました。博士課程の途中から会社を  
つくってビジネスの世界に入り、「実社会のリアルデー  
タを使ってデータサイエンスを社会実装して、社会を良  
くしたい」という思いが強くなったことが始まりです。

最初は患者さんの状態や伸びている診療科を可視化す  
るような院長の経営の意思決定をサポートする仕組みを  
つくっていました。その後は電子カルテをつくっている  
会社と合流しました。それはなぜかという、分析手法  
やアルゴリズムを進化させても、データのクオリティが  
上がらないと、大した結果が出なかったからです。低い  
クオリティのデータで、どんなに精緻な解析をしても、  
社会的なインパクトが増えていかない。だから、「デー  
タのクオリティを高めることもしないといけない」と  
思って、それからは電子カルテをつくる会社の支援をし  
ました。

研究としてはずっとデータサイエンスをやってきました  
が、社会的なインパクトを最大化しようと思ったら、  
データを集める、さらに言う情報システムそのものを  
デザインするというのも合わせてやっていく必要がある  
と思ひ、組織のデジタル化の課題にも実践的に取り  
組んできました。

——大学ではこういった講義をされているのですか？

大学では「新しい事業をどうやってつくるか」という  
ことを学生さんに考えてもらっています。近年は事業環  
境も激変しており、事業ができれば、それをうまく回す  
ためのオペレーションシステムとしての情報システムが  
あって、さらに付加価値を出すためのAIのことも捉え  
ておかないといけません。今までのやり方が通用しな  
くなってきていて、そういう構造全体をちゃんとデザイ  
ンしないと企業がもたなくなってきました。構想・ビジ  
ネスモデルの設計から情報システムのデザインまでを  
トータルで考えられる人材を育てていきたいと思っ  
ています。

——アカデミアとビジネス、両方の領域で活動されて  
いるのは何か理由があるのですか？

自分の中では「研究」、「教育」、「実践」という三つ  
の領域で活動することを基本にしています。これは医学部  
的なモデルなのですが、イノベーションを生み出すため

には「研究」が重要です。研究は技術的な研究に留まら  
ず、人間やデザインの研究でもよいのですが、大きなイ  
ノベーションの核にはやはり技術革新があります。イノ  
ベーションをつくり出すためにはやはり技術的な研究開  
発が大勢ですが、データサイエンスやAIに関していえ  
ば、テストデータの中でいくら推論がうまくいっても、  
実社会のデータで本当に思いどおりの結果が出るかは  
やってみないとわかりません。「実践」をしないと「研究」  
の良さは評価できないんですよ。研究成果を社会へ実  
装する段階で、理論的にはうまくいくことがわかってい  
ても、実践で稼働するってことが続かないと社会には普  
及していかない。一方で「教育」がないと「実践」が生  
まれぬ。だから、「実践」を生むためには「研究」か  
ら出てきたものを使いこなせる人を増やすためにちゃん  
と「教育」をしないとイケない。結局全部整わないと前  
には進んでいかないので。だから、三つの領域の間で  
循環をつくるのが大事だと思っています。私は一応全  
領域の経験があるので、この循環をプロデュースする存  
在として今後もいろいろなプロジェクトをやっていきたい  
と思います。

——先生が専門とされている未来学について教えてください。

未来学はすごくシンプルにいうと、大きく分けて二つ  
の軸があります。1) 未来がこうなるだろうという予測、  
2) 未来のあるべき姿を考える、この二つについて既存  
のさまざまな学術知を活用しながら体系だった議論をす  
るための学際的な融合分野が未来学だと捉えています。

日本では、「日本未来学会」という学会があって、実  
は50年前の“万国博を考える会”がその前進になって  
います。当時、小松左京\*1や梅棹忠夫\*2らが“万国博  
を考える会”をつくって、世界的に万博はテクノロジー  
を尊ぶ場所という意識があったのに対して、彼らは違う  
意識をもっていた。

当時は公害による健康被害や環境汚染が問題になっ  
ていた時代で、そういった問題はテクノロジーが引き起  
こした社会問題なので、「テクノロジーを賞賛するだけで  
はダメだ」という意識を彼らはもっていたのですよ。だ  
から、もしかしたら技術進歩によって未来がダメになる  
かもしれないという可能性、テクノロジーの負の側面  
も一緒に見せることが彼らの大きなテーマだった。そ  
ういったことを考えるために、“万国博を考える会”で  
彼らは人間の未来とあるべき姿を議論して、その後の  
1968年に“日本未来学会”として学会化しました。

欧米では、“Futures studies”という名前で専門分野  
としてあって、特にアメリカはビジネス戦略に未来予測

\*1 SF作家。著作「日本沈没」講談社(1973)など。

\*2 国立民族学博物館初代館長。著作『知的生産の技術』岩波新  
書(1969)など。

を組み込むことが盛んに行われていますね。例えば、ある石油会社は昔から未来学専門家による部署をもっていて、リスクマネジメントのために「とある国と国交が断絶した場合にどうやって石油を調達するか?」といった未来予測を結構丁寧にやっています。だから、アメリカは1)に関しては体系的に資金を投下しながらやっています。ただ、私は未来予測のために未来学があるのではなくて、1)と2)の両方が大事で、それらを同じ主体がやるのが大事だと思っています。

——データサイエンスと未来学を専門とされている先生に、これから起こり得る未来に関してご意見をうかがいたいと思います。近年、AIと呼ばれているものは今後こういった形で人間と協創するのが理想的なのでしょうか?

究極、人間の都合の良いように使えばよいと思いますよ。ただ、「都合の良さとは何か?」が問題になりますね。都合の良さは人によってそれぞれ違う。例えば、片付けが嫌いな人もいれば、片付けが好きな人もいます。そういうふうには、単純作業から完全に解放されることが本当に人間にとって幸せかどうかは難しい問題。昔の貴族は自分のことを他人に全部やってもらっていたわけで、自分がそうなりたいかという話ですね。そういう意味では、個人ごとに違う生きる目的や意思に寄り添ってサポートできるAIが重要だと思います。

——定性的に「セキュリティと利便性はトレードオフである」とよくいわれていると思います。ネットワークサービスの充実やIoTの普及によって、個人の情報がますます世界中に広まりやすくなり、プライバシーやアイデンティティの意識が薄まっていく可能性があると考えているのですが、このことについてご意見を聞かせください。

セキュリティというのは長期的な良さで、利便性というのは短期的な良さ。個人の意思決定では、みんな短期的な良さを選んでしまうので、よほど俯瞰的な人でないとセキュリティと利便性はトレードオフになり得ない。ただ、企業ではトレードオフになり得る。よし悪しの判

断は難しいが、事実として、ここ数年は利便性に振った企業が勝ち残っています。例えば、高利便性・ローセキュリティな例としては“信用スコア”があって、自分の全部の情報を提供する代わりに高い利便性を享受できています。私はあれはまねするものではないと思っています。やはり、個人の情報セキュリティをある程度のレベルで担保してほしいと感じるし、テクノロジーは人が死ななくなるか、人を自由にするかの仕組みであってほしいと思っています。

テクノロジーが自由に貢献するものだと考えると、セキュリティと利便性の両方を追求すべきで、情報系を専門としている人は高利便性・ハイセキュリティなソリューションを見つけていく必要があると思いますね。

また、利便性というのも自由の一形態でしかなくて、ある面では自由の抑制になっています。例えば、Amazonのレコメンドエンジンも履歴というプライバシーを放棄して利便性を享受していますが、個人が本当に利便性を享受しているかは疑問で、もしかしたら、Amazonの利益を最大化しているかもしれません。同じようなものを読んでいる人は同じようなものしか読まなくなるといった現象が起きて、ある種のサイバーカスケード\*3がレコメンドエンジンにも起こっています。そうすると、違うコミュニティ間のコミュニケーションが失われていく可能性があります。こういう時代だからこそアイデンティティがより大事になってくるのではないだろうか。

——最後に、本インタビューをご覧になる学生の皆様へ向けてアドバイスやメッセージをお願いします。

異なる環境に対して臆せず飛び込んでいくマインドセットが大事な。降ってきたチャンスに対して「はい」が言えるマインドセットが大事です。あと、自分がやりたいことを明確化してほしい。これはそのつど変わっても良い。なかなか、難しいですが、やりたいことを明確化して夢を口に出す習慣付けをしておく、自分の中でクリアになっていくし、それを起点としてチャンスが広がったりするんじゃないでしょうか。

〔西村 優佑(大阪大学), 松嶋 達也(東京大学)〕

\*3 コミュニケーションコストが下がることで、コミュニティの内輪感が高まるという現象。