

学生フォーラム AI Inter-View

第 56 回 本位田真一氏インタビュー 「勝ちパターンでヒットを打ち続ける」

今回の学生フォーラムでは、東京大学大学院情報理工学系研究科および国立情報学研究所の本位田真一教授にインタビューを行った。氏は、いち早くエージェント技術の研究に取り組み、数多くのシステムを世に提供してきた。また、形式仕様手法を駆使した並列プログラミング自動生成システムの提案を行った。さらに、氏はオブジェクト指向による開発方法論を日本国内に先駆的に導入し、その啓発に努めてきた。本インタビューでは、分野を牽引する研究に取り組み続けさまざまな成果を生み出してきた氏の研究の変遷や、研究を進めるうえでの心掛けなどについてお話を伺った。

1. 祖父から学んだ学者としてのスタイル

経済学者の祖父をもつ本位田真一氏は、幼少の頃から学者としての生活を身近なものとして捉えていた。当時一緒に住んでいた祖父は、どんな日も朝 6 時に起床し、午前中ずっと書斎で勉強して昼はリビングで昼寝、また勉強した後散歩などに行き、勉強して夜には晩酌するというパターンで日々を過ごしていた。このような勉強を軸に据えた生活スタイルを日々見てきたため、勉強するという行為に違和感を覚えなかったことが、研究者として生きる道を選んだ氏の人生に大きな影響を与えたそうだ。

また、氏の人生に影響を与えた出来事がもう一つある。中学時代に数学研究会に所属していた氏は、そこで大田区千鳥町にある IBM1440^{*1} の生産工場を見学する機会に恵まれた。生産ラインを見せてもらったのだが、初めてコンピュータというものの存在を知った氏は、今までの家電と全く異なる機械に非常に感動した。直感的に「純粋に面白い」と思ったそうだ。IBM の工場見学の経験は、大学進学の際の学科選択に影響を与えた。「やはりコンピュータをつくりたい」と考えた氏は、当時は情報に関する学科がなかったため、情報分野に最も関連がありそうな電気工学科を進学先として選んだ。

2. プログラミングの楽しさとの出会い

本位田氏の方向性を決定づけたのは、大学 3 年生のときに受けたというシステムプログラミングの授業だった。それまでは、中学時代から関心があったプログラミングに関する授業でさえ興味をもてずに、ひたすら遊んでいたという氏にとって、これは大きな転換点となった。

その授業で体験した、限られたレジスタを駆使するアセンブラプログラミングは非常に面白く感じられ、「これだな」と思ったそうだ。その授業の先生は当時 *bit*^{*2} で連載をもつなどの活躍をされていた宇都宮公訓氏で、氏は後にその研究室に進み、高級アセンブラの言語設計とその処理系についての卒業論文を書くことになる。一時は就職も考えたが、勉強が面白くなりだした氏は大学院への進学を決め、今まで遊んできた分むさぼるように勉強した。まさに幼い頃に見ていた祖父のように一日中勉強し、それ以降、今に至るまでずっと勉強モードで生きてきたと氏は語る。

修士課程に進んだ後、ソフトウェア開発のアルバイトで 5 万ステップ程度の大きなプログラムを COBOL でつくるなど、バリバリとプログラムを書くようになっていた氏は、2 年の春に IBM の勉強会で PL/I という言語に出会う。FORTRAN や COBOL の言語設計に不満を抱いていた氏は、言語として非常に完成度の高い PL/I に感動したと当時を振り返る。PL/I は、FORTRAN、COBOL、ALGOL を組み合わせて構造化プログラミングや宣言的な記述などができるようにした画期的な言語であった。修士論文においても PL/I を用いてアセンブラのバグの解析システムに取り組み、電気学会全国大会で発表を聞いた東芝の研究所のほうから声をかけられ就職を決めるに至った。

ちなみに、博士課程に進む気はほとんどなかったそうである。自分よりさらにプログラミングの得意な人が身近にいて、その人には勝てないと思ったということもあるが、しかしそれ以上に、その時代は論文誌でさえ業績にカウントされるかわからないほど情報系の分野自体がマイナーであり、博士課程に進学して博士号を取るのが困難に思えたそうだ。また、当時は企業に入ってから論文博士をとるほうが、博士号取得の方法としては主流であり、氏も、1986 年にソフトウェア設計への AI 手法の適用をテーマに論文博士を取得した。

3. 東芝でのシステム開発

このようにして、1978 年に東芝に入社した本位田氏は、府中工場に 1 年間赴くことになる。この時期はまさにマイクロプロセッサが台頭した頃であり、今までは電気回路で制御していた制御機器をソフトウェアで制御するようになりつつある時代だった。そこに飛び込んだ氏

*1 IBM (International Business Machines Corporation) が開発し、1962 年から 1971 年まで販売された中小型商用データ処理システム。

*2 *bit*: 共立出版が 1969 年から 33 年間にわたって発行し、日本のコンピュータ黎明期を支えたコンピュータサイエンス誌。



図1 本位田氏を囲んで

は、大学時代からアセンブラのプログラミングに精通していたため、新人でありながら開発チームを牽引することになったそうだ。

その後、事業部での研究に従事し、多くのシステムの開発に携わる。まず初めに取り組んだのは、Intel の 16 bit マイコン用リアルタイム OS の開発であった。不完全なマニュアルしかなく、手探りで命令セットを見つけながら OS をつくったそうだ。これはエレベータの制御に使うマイコンの OS として使われるものだったが、ある日突然、一か月も納期が早まるという事態に見舞われた。納期には間に合ったものの、バグの連絡で職場に電話がかかるたびにどきどきしたという。そのときつくった OS やその発展形が今でも全国のあちこちで動いているんだと、氏は誇らしげに語る。

その後も実社会で使われるシステムの開発に携わったという。例えば、鉄鋼システムの要求段階での性能評価システムの開発で、これは億単位の巨額の受注に貢献した。リアルタイム性が要求される中で、CPU やメモリの構成などを考慮してシステム全体を精度良く提案するための性能評価システムをつくり上げたという。

このような事業部でのシステム開発は、後に数々のシステムを世に出していく氏にとって大きな経験になり、自信もついたそうだ。

4. オブジェクト指向の研究へ

1983 年、氏は、30 歳のときに新しくできた本社研究所に異動し、本格的にオブジェクト指向設計に関する研究を始める。1980 年頃から、エキスパートシステムの出現、オブジェクト指向言語 SmallTalk の商品化、宣言的記述に基づいて推論メカニズムが動く Prolog の出現、と氏をわくわくさせるようなイノベーションが次々に到来し、30 歳前後のときにそういう時代だったのは幸せだったと氏は当時を振り返る。そんな中で、オブジェクト指向論理型言語 MENDEL を開発した。MENDEL は、卓越技術 DB^{*3}において、1987 年の情報処理（コ

ンピュータソフトウェア）の成果として唯一リストアップされている。さらに、MENDEL に基づく、形式仕様手法による並列プログラム自動生成システムである MENDELS ZONE を、新世代コンピュータ開発機構 (ICOT) のもとで開発した。MENDELS ZONE は ICOT 終了時の五つの大きな成果の一つに数えられるなど、その独創性と有用性は高く評価された。

このプロジェクトをはじめとして、この後も国からの資金のもとでの研究を数多く行った氏は、「会社の仕事を免除され、やりたいことに専念でき、優秀な部下もついていた。プロジェクトの期間、長く安定した資金をもらえるので、研究にじっくり取り組むことができ非常にありがたかった」と、そのメリットを語る。そして、プロジェクトで確立した技術を社内にも還元する。モデル検査を社内のさまざまなシステムに適用したり、代数的仕様記述を原子力の制御システムに適用したりといったことが実際に行われた。当時はモデル検査をソフトウェアに適用するという話はあまりなかったため、海外からも注目されたという。

氏はこのような先進的な研究を行うために、海外の動向を敏感にキャッチするとともに、積極的に国内に紹介してきた。オブジェクト指向方法論に関しても著書や翻訳本の出版や、セミナーでの講演を行ったほか、オブジェクト指向の上に成立したデザインパターンについても、Erich Gamma らが 1994 年に提唱した翌年には翻訳を行い、日本で出版した。これは現在でも毎年増刷し教科書として利用されている^{*4}。このような活動は産業界にも学会にも大きな貢献となった。

*3 http://www.dbjet.jp/pub/cgi-bin/search_result_jr.php?main_category=0&sub_category=1&page_number=0

*4 現在は改訂版として、「オブジェクト指向における再利用のためのデザインパターン」(ソフトバンククリエイティブ, 1999) が使われている。

5. エージェント研究へ

本社研究所に異動以降、一貫してオブジェクト指向設計の研究を続けてきた本位田氏だが、オブジェクト指向で表現可能な範囲に限界があることもわかってきたため、新しい研究に取り組むことを決めた。これまで取り組んできたオブジェクト指向設計と、博士号を取得した際のテーマなどで用いた人工知能技術、そして当時着目していた分散システム、この三つの観点の延長線上に、エージェントという新たな分野を切り開き始めた。当時、ちょうど国のプロジェクトとしてエージェントの研究が開始されたため、氏の研究もその一つとして外部資金を獲得し、7年間プロジェクトに携わるようになった。

最初に取り組んだのは、ネットワーク上を移動してソフトウェア部品を探すエージェントの記述言語およびその処理系の **Flage** である。当時は **Web** が普及する以前だったため、論文を投稿しても何をしようとしているのか意義が理解されず、不採録になることもあった。しかしその後、ネットワークを対象としたエージェント系の言語が出現してきたため、氏は自分達の研究が世界最初だと自負している。

その後、東芝のプロジェクトとしてプランニング機能を有するエージェントシステム **Plangent** を開発した。**Plangent** の開発においては海外を意識し、マニュアルも英語化するなどしてきた。そのかいあって **Plangent** は海外で注目され、後に開発したマルチエージェントシステムの **Bee-gent** と合わせて、「君が **Plangent**, **Bee-gent** の本位田なのか」とエージェント関係の研究者に会うといわれていたという。氏は、自身が開発したシステムには名前を付けるよう心掛けてきたため、システムおよびシステム開発者としての自身が認知されやすかったそうだ。

6. 研究所での成果の秘訣

本位田氏がさまざまな成果を出すことができた理由の一つとして、研究所において「半分くらいは好きな研究ができた」ということがあるという。当時の東芝には、「アンダーザテーブル」というルールがあった。このルールは、8時間の勤務時間のうち、ある一定時間は好きに使っていいし、その成果については報告する必要がないというものである。毎週上司に提出するレポートにおいても、このアンダーザテーブルについての記述は求められなかった。このルールのもと、のびのびと研究を進められたことが良かったと氏は語った。

また、ともに研究に取り組むチームメンバが、皆成熟して完成された研究者であるということも研究所の良かった点だという。氏は、自分で考えたアイデアを人に説明することによってまとめるというプロセスで研究を進めていた。このプロセスにおいては、議論をしていて楽しいチームメンバはとても重要だったという。

アイデアを出して論文をまとめるという作業は楽し

いことではあったが、同時に産みの苦しみというものも存在していた。それでも氏が論文を書き続けてこられたのは、執筆における緊張感と達成感のためだという。論文が採択されるかどうかという緊張感と、採択された際の達成感、氏はこの二つがとても好きだった。そのため、部下にも「常に投稿状態にしておくことが大事」だと伝えてきたそうだ。投稿状態の論文を二つか三つもつことによって、常に「自分の論文はどうなったのだろうか」という緊張感を抱くことができる。この緊張感と、採択された際の達成感が研究者にとって大事だという。

7. 国立情報学研究所へ—研究を続けるために—

ここまで、第一線の研究者としてさまざまなアイデアを実装してきた氏であるが、管理職となり、自身が論文を書くことが難しいポジションとなってきた。その際、論文を書かなくてもよいのだと思ったときには、正直に言えば寂しさを感じたと同時に「ある意味ほっとした」そうだ。これで苦しまなくていいんだな、と。その後、論文を筆頭著者として書くことは少なくなったが、若い人達と研究を進めていくことはまだ可能であった。しかし、さらに立場が上になると研究をすることはできなくなる。氏は46歳のときに、研究を続けていくために東芝を退職し、国立情報学研究所 (NII) へと異動する決断をした。NIIにおいては、フェロモンによる渋滞予測や、ポリシーベースのエージェントである **Smartive**、モバイルエージェントによるバッテリー切れ避難システムの **EASTER** などの研究に携わってきた。

NIIに入り大学院の学生を指導するようになって、東芝の研究所と最も異なると思った点は、周囲の人間が皆研究のプロではないということである。しかし、学生のようなアマチュアをプロにするという別の大きな楽しみが生まれたそうだ。人を育てることも好きだという氏は、最先端ソフトウェア工学教育を提供する **TopSE** プロジェクトのリーダーも務めている。中学生時代の数学研究会や、学部時代のシステムプログラムの授業に感銘を受けたことから、それらと同じような出会いの場をつくっていきたいと考えているそうだ。

8. 若手研究者へのメッセージ

若手研究者へのメッセージとして、「ホームランは狙って打てるものではない。どんな球でも打ち返し、とにかくヒットを打ち続ける」という言葉を氏からいただいた。球とは、研究ではテーマを意味する。どんなテーマであっても、必ずヒット、すなわち成果を出し続けることが一番大事だそうだ。そのためには、「どんな球でも必ずヒットを打てるのだ」、つまり、考えれば絶対にソリューションが見つかるのだと自信をもって取り組むことが必要だという。よくある例が、ちょっとテーマに取り組んだだけで、何だかすごく壁が高そうだと思って諦めてしまうことだという。遠くから見ているからそう思

うだけで、近づけば絶対に弱いところ、抜け道がある。どんなテーマであっても簡単には諦めずに、自分がそのテーマに取り組むのなら必ず論文にできるのだという自信をもって貪欲に突き進んでいけば、必ず道は見つかる。氏は語った。

また、ヒットを打つための、つまり成果を導き出すための勝ちパターンを身につけることも大事だという。一つ目の勝ちパターンとして、氏の場合には、まずは隔々まで対象の分野の最先端の状況をチェックするというところをしてきた。調査をした後は、一度自分で考え始めたら「入院したつもりで」とにかく関連研究の論文を読まないようにしたという。どこでもいつでも、とにかく自分で考えるよう心掛けた。さらに、研究を進めながら論文を書くようにしていたそう。論文を書くというのは結果をまとめるという後ろを振り返る作業であるが、常に前を向いて新しいことに取り組みたかった氏は、研究と執筆を同時に進めていくようにしていた。

氏のもう一つの勝ちパターンとして、関連研究が少ない分野を選んできたことがある。関連研究が多い、多くの人ができる範囲をやり尽くした後の分野というのは成果が出しづらい。まだ先人が到達していない未踏の分野にいち早く取り組むことが、成果を出すためには大事だという。もちろん、全く役に立たない、その土地を誰も通過しないような場所を一生懸命やっても仕方がない。皆が今後通過するような場所を見つけて、そこにいち早く種をまいて開拓すれば、多少不完全でも論文になり成果となる。必ず人より一歩でも先の研究をするほうが、関連研究が少なくライバルも少ないという意味でも楽ではないかと氏は述べた。そのような分野を見つけ、いち早く取り組むためには、前述の勝ちパターンによっ

てある分野の最先端の状況を知ることと、自分でとにかく考えることが必要となる。

また、研究分野に一貫性をもたせるよう心がけたことも氏の勝ちパターンの一つである。さまざまなテーマに取り組んできた氏だが、オブジェクト指向、モデリング、エージェントという軸はそれぞれ一貫していた。研究者というのは全く違う分野に手を出したがるものだが、氏は新しい分野に手を出したくなくてもその分野について勉強する時間をもったいないと感じて、あえて手は出さなかった。もちろん勉強することは大事だし、さまざまな分野で成果を出す研究者もいるが、氏自身は研究分野の軸をもっているほうが自分には合っていると感じていたという。

最後に氏は、「アイデアがあふれるように出てくる時期をむだなく過ごしてほしい」と述べた。どんな研究者にもこの時期は存在し、大学関係者であれば博士課程からポスドク、企業の研究者であれば30代前半に、人生において一番成果が出てくる時期が訪れるという。氏の場合には30代前半の頃が、どんどんアイデアがあふれるように出てきて、論文執筆やプログラミングが追いつかない時期だったそう。このような時期はずっと続くわけではないので、そのときにめいっぱい成果を出すことが大事だと氏は締めくくった。

氏がさまざまな成果を生み出してくることができた背景には、常に最先端の動向を見据えてきたことと、必ず問題を解決できると信じて自分で考え続けてきたことがある。氏に習い、多くのヒットを打つことができるよう、諦めずに研究テーマに取り組み考え続け、アイデアがわき出す貴重な期間を実りあるものにしたと思う。

〔馬場 雪乃、亀田 堯宙 (東京大学)〕