

個性は主張する

# One and Only One

第 19 話

国立情報学研究所情報社会相関研究系 教授

新井紀子氏



N o r i k o  
A r a i



数学が大の苦手だと思っていた。  
大学入試を終えたとき  
裏庭で数学の教科書を  
きれいさっぱり燃やしてしまった。

## One and Only One

計算問題がとにかく苦手、検算なんてもっと不得意、だから数学は大嫌い。数学の先生までキライになってしまった少女は、中学高校の6年間、数学と縁を切ることばかり考えていた。理詰めで考えるのは得意な方、数学も真面目に勉強したから、ことさら成績が悪かったわけではない。だが、苦手意識とアレルギーは膨らむばかり。大学入試を終えたとき、「これで解放された!」と、自宅の裏庭で数学の教科書や参考書をきれいさっぱり燃やしてしまった。

時代に先駆けてwebベースのコミュニティ型遠隔教育システムの方法論を開発、数理論学の若手研究者として注目と期待を集める、新井紀子・国立情報学研究所情報社会相関研究系教授の、10代の姿である。

## 師曰く、数学の神髄は、 「計算・答」を是とするモノにあらず

「数学ギライが数学の道に進むようになったキッカケは、松坂和夫先生との出会いでした。ようやく数学から解放されると喜んでいたので、一橋大学では数学が必修。打ちのめされる思いでイヤイヤ出席した授業でしたが、松坂先生の講義は数学の神髄は「計算・答」を是とする学校数学に非ずとはっきり悟らせてくれたのです。そうだ数学には筋道というストーリーがあるんだと知ったときは、目の前がパッと開ける思いでした。

なぜ数学を勉強するんだろう。この公式は次の公式とどうつづくんだろう。数学をやるとどんな力がつくんだろう。振り返ってみると、私が数学嫌いになったのは、こうした素朴な疑問への答えが学校数学の授業からも先生からも得られなかったことに起因すると思います。やっていることの意義が見いだせないまま正しい答えだけを求められたから、強い虚しさが募って



いったのです。でも、松坂先生が求めたのは、答えではなくその道筋、あるいは理詰めモノを考えていくことをとことん追求することでした。こうなったら水を得たサカナです。理詰めモノを考えていくことは、大好きでしたし、得意でもあった。理詰めで戦える数学は、なんて清々しい世界なんだろう。面白いし、フェアでもある。ようやく自分の能力を発揮できる場が見つかったと思いました。もっとも、自分では数学はできないと思っていたのに、一橋では実はできる方だったという嬉しさも、やる気に拍車をかけていたのかもしれないね（笑）

## 数学は自由だ！ 大学を休学しー路イリノイへ

言われた通りをやる学校数学の呪縛から解き放たれ、新井さんは数学という広い世界へまっしぐらに飛び込んでいった。例えば判決文は主文を先に書き、次に理由を述べるという構造をもつように、法律と数学は類似性をもつが、数学の方がもっと自由だ。とことん理論を突き詰める経験を自分も一度はやってみたい。やるなら絶対、早い方がいいと、法学部在籍のまま4年生でイリノイ大学へと留学した。

「経済をやったらどうかというアドバイスももらいましたが、25年前の経済学は、欧米の理論を翻訳して学ぶスタイル。私は、数学をツールとして使うよりは、数学の世界観や自由さ、力強さそのものの方がずっと好きでした。数学という活動そのものが私の興味の対象でしたので、ロジックを学ぼうと思いました。留学先にイリノイ大学を選んだのも、基礎論グループがあって数学基礎論の研究を活発に行っていたからでした。理論はツブシがきかないし、研究者としては瀕死になる可能性があると思っていた。研究者になろうなんてまるで思わず、とにかく一年間は頑張ろうとだけ思っていました」

電車の通学定期券も持ったこともなく、ずっと自宅から自転車で行ける範囲で暮らしていた新井さん。トウモロコシ畑と大豆畑のど真ん中にあるキャンパスも、思うように進まないコミュニケーションもカルチャーショック。自分で決めたこととはいえ、余りにもかけ離れた日常に不安を感じることもあったという。だが、予定通り1年間でイリノイ大学を卒業、奨学金を得て同大学院に進学。ティーチングアシスタントを務めながら1987年に3年の修士課程を2年で修了、博士課程への進学を前に同じ分野を専攻する新井敏康氏と結婚式をあげた。そして



1990年、新井夫妻は帰国。妊娠中の新井さんは夫の赴任先の名古屋と東京の実家を往復しながら、一橋大学に復学。長女の出産後に卒業した。

## 35歳にして 法学を学んだ運命に感謝した

「卒業後は、名古屋で専業主婦をしていました。30歳を目前にしたとき、やはり数学者として自分の仕事がしたいと強く思ったのです。夫の赴任先の広島で論文を完成させ、広島市立大



学情報科学部に助手として就職。数学者の道を歩かだしました。この20代後半、私は法学部にいたことを記録から抹殺したいと思いつづけていました。法学部に進学しなかったらもっと早くから数学を学んでいられた。時間をムダにしなくてすんだのにと後悔していたんです。

実はムダではなかった。法学部で学んで良かったと思えるようになったのは、35歳を過ぎてからです。周りの数学者たちは自分が見ているものが見えないらしいことに気づいたことが、コンプレックスを180度変えてくれました。というのも、数学者の多くはもともと数学好き、数を美しいと感じ、パズルとして弄ることに抵抗を感じない人たちなんです。関心の比重は純粋に数学にありますから、数学と現実の社会との接点にさほど関心がなく、社会との関わりという視点を持つことも少ないんです。でも、現実には数学的なものは現代社会の機構に深く入り込んでいます。法律という文系の学問を学んだからこそ、私はそれに気づくことができましたし、当たり前のこととして見る事ができたのでしょう。文系のバックグラウンドを持っていた自分は運が良かったと、素直に思います」

社会の機構に数学が深く入り込んでいるのは、いまに始まったことではない。普通の人々が思っているよりずっと深く、そしてずっと以前から数学は人間社会のあり方そのものと関わってきた。新井さんはその実例として、二つの挿話を教えてくれた。

## 法律と数学が同時に誕生した必然

「一つは旧約聖書にあるダビデの話ですね。王となったダビデは、イスラエルの民の数を数えようとして、神から罰をくだ

されました。この逸話が教えてくれるのは、古代の人にとって人口を把握するということは神の領域であったこと。そして、昔から数量を把握するということは、権力や支配の象徴であり、統治の手段であったということです。古代の人びとにとって、いつ種を蒔くかは、望みうる限り多くの収穫に、そして自分たちの生存に直結する重要な問題でした。そのための計算から暦が生まれたように、数学の歴史は何千年にもわたるリスクヘッジの歴史でもあるんですね。数学はもともと社会科学と親和性がとても高い。一橋大学で数学を重要視しているのは、理に適ったことだと思います。

もう一つの注目すべき事例は、最古の数学書である『ユークリッド原論』ですね。2500年前、古代ギリシア人だったエウクレイデス（英語名ユークリッド）は、エジプトのアレキサンドリアで数学を学び、この本を書きました。面白いのは、彼が学んだのはいわばチャート式に解法を追っていくエジプト式の数学だったのに、書いたものは定理から証明へと至る、全く異質のアプローチの書だったことです。私見ですが、この違いの背景にあるのは、ギリシアが都市国家だったことだと思います。当時のギリシアは、言語も法律も宗教や生活習慣もそれぞれ異なる都市国家の集合体でしたから、最小限これだけは納得しましょうとお互いに共通言語として使えるのは論理だけだったのだと思います。古代ギリシアで法律と数学が一緒に誕生したのは、偶然ではなく必然だったと言えますね」

## 数学嫌いの子供たちの目を開きたい

30代の後半から新井さんは「短期間で完結できる面白い仕事・いい仕事をやりつづけるにはどうしたらいいか」を考えるようになった。結論から言えば、ネットを媒介と



し、ある事項を面白いと思った人びとと組み、経験からくる視点と知恵を共有して何かをかたちにするプロジェクトをたくさん立ち上げることだと考えるに至ったのである。2001年、国立情報学研究所に着任した新井さんが、いま力を入れているのは、「書き言葉」でいかに知識を共有し、問題の解決を図るか、ということ。そして、そのための基盤となる論理的な読み書き能力を学校教育の中で伝えていくこと。そして、その活動に役立ち、多くの人びととの緩やかな連携の基盤となるwebベースのアプリケーション「Net Commons」の進化と普及である。



『Net Commons』は、いわばみんなで共有する机。共有知をグレードアップし、実際の仕事に活かすことができる情報共有基盤です。自分の専用の引き出しももてますし、共有机に



は数式でも画像でも置くことができます。バーチャル・デスクトップですから、どこでも仕事ができるし、ケータイからでもアクセス

できるんです。いま1500の小中学校の学校ホームページづくりに活用されていますし、2005年にオープンソースのフリーウェアとして公開以来、ダウンロード数は1万件を超えました。セキュリティを強化したバージョンをいま日本ユニシスグループと共同で開発中で、中堅中小の企業や公共団体、SOHO向けに製品化する予定です」

1500の小中学校のネットワークが、自ら体験した学校数学の問題点を是正し、子どもたちの数学嫌いの解消につながることを、そして理論的思考を体得していく契機になることを新井さんは願っている。



## グローバル社会が進展する中、 数学語が大きなパワーになる

「いまロジカルシンキングが重要な意味を持つようになってきているのは、現代社会がグローバル化し、ある意味で『ユークリッド原論』時代の古代ギリシアと似た状況になっているからです。こうした時代だからこそ、共通文法としての数学語が大きなパワーとなる。いま経済学や法学など社会科学の分野でも、生き残っている研究者はほぼ例外なく数学語を体得していますね。ビジネスでも同じだと思う。グーグル社の成功はそれを象徴しています。日常の活動のなかで、数文翻訳・和文数訳できる人や企業が21世紀のグローバル化した社会の中で生き残り・勝ち残っていけるのだと思います。インターネットにはあらゆる情報があふれ、私たちはそれをデータベースとして利用することはできます。でも、演繹的に効率良く考えることは、今のところ人間にしかできないんです。

これからの時代を担う若い人々には、ぜひ言語としての数学を身につけてほしい。少なくとも20歳以前、高校生から大学生の若者たちのために、それらを学べる機会と場づくりを実現してほしいと思います」

### 新井紀子(あらい・のりこ)

国立情報学研究所情報社会相関研究系 教授

1962年、東京生まれ。一橋大学法学部在学中に米国イリノイ大学数学科に留学。1990年、同大学院博士課程修了。同年、帰国し、一橋大学に復学、法学部卒業。1994年、広島市立大学情報科学部助手。1997年、東京工業大学で博士号を取得。2001年、国立情報学研究所に助教授として着任。2006年より同教授。現在、社会共有知研究センター長。専攻は数理論理学で、ロジックと計算理論、遠隔教育が研究テーマ。2000年10月にインターネット上で「お母さんのための算数教室」を主宰、そこから中高生のための「e-教室」が生まれた。情報共有基盤システム「Net Commons」(<http://www.netcommons.org/>)開発責任者としても活躍中。私生活では数学者の夫と一女がいる。著書に『数学にときめく』『ハッピーになれる算数』『生き抜くための数学入門』などがある。



One and Only One