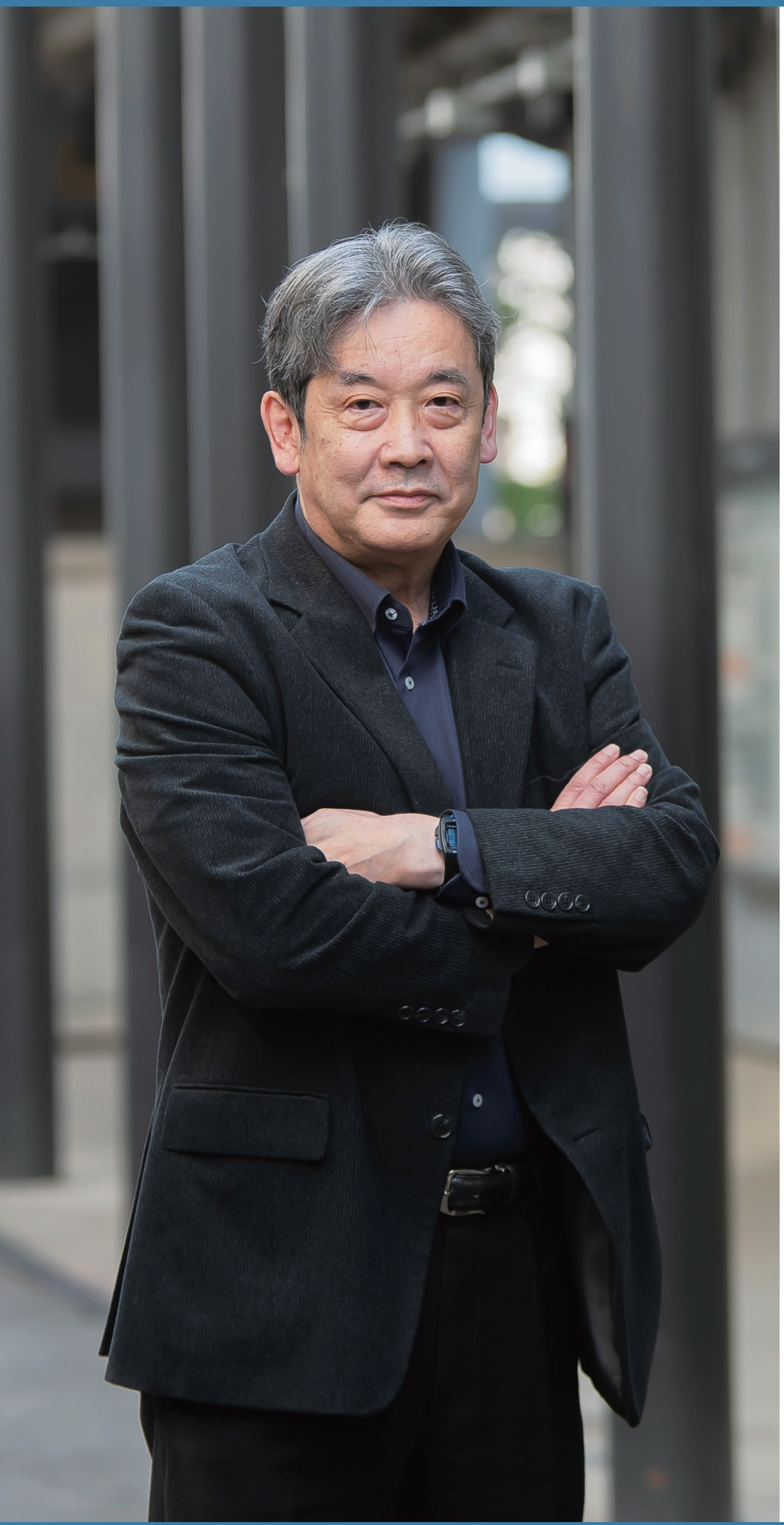

42
2023

創造人

Creative People

早稲田大学 創造理工学部・研究科 広報誌

Interview

データサイエンス分野で社会と教育に貢献する。

経営システム工学科
永田 靖 教授

フィールド
応用統計学、数理統計学、品質管理

〒169-8555 東京都新宿区大久保 3-4-1　Tel 03-5286-3000 Fax 03-5286-3500　http://www.cse.sci.waseda.ac.jp/

Interview

創造人 42 ——— *Yasushi Nagata*

データサイエンス分野で社会と教育に貢献する。

昨今、データサイエンス分野は学生たちの進路として大きな人気がある。一種のトレンドであり、ブームと言えるかもしれない。そんな分野で活躍し続けているのが、経営システム工学科の永田靖教授だ。

産学連携の品質管理の研究会で活躍

永田教授の研究分野は、統計的決定理論、多変量解析法、実験計画法、多重比較法、サンプルサイズの設計、工程能力指数、品質工学など多岐にわたる。これらの研究分野に着手したのは、まだデータサイエンスという言葉が広く知られる前だった。

「1980年に大学院に入ってからずっと統計学の基礎的な考え方、方法論、数学的な性質について研究してきました。その後、理論の応用先として考えたのは、当時注目が集まっていた品質管理でした」

品質管理と聞くとトヨタ自動車の「カイゼン」を思い浮かべる人も多いだろう。製造業の現場では、世界の共通語にもなったこの言葉は、トヨタのDNAとも言われる。永田教授はトヨタと十年間にわたり、品質管理の研究会を開催し、成果を上げてきた。

「トヨタの品質管理への姿勢は、豊田佐吉氏、豊田喜一郎氏といった創業者から脈々と受け継がれてきたものです。あのリーマンショックのときにも、トヨタの品質管理活動や品質管理教育への取り組みは変わりませんでした。歴代の経営者の中でも、先日ご逝去された豊田章一郎氏が品質管理活動をトヨタで発展させたことは強調しておきたいですね。豊田章一郎氏はデミング賞本賞※を受賞されていますが、一般の方々には、豊田章一郎氏がトヨタの品質管理に深く関わってこられた事実についてはあまり知られていないのではないでしょうか」

品質管理は1980年代にブームになったが、それはバブルの崩壊とそこから始まる不況とで下火になった。

「ブームというのは、いずれ終わるものです。逆にブームがあったことによって、今日、品質管理を古いものだと考えてしまう風潮すらあります。品質管理というのは、本来、地道に当たり前に行っていくものですから、過度な注目を集めたのはよくなかったのかもしれません」

永田教授は、現在、日本品質管理学会の会長を務めている。

「品質管理活動が『品質を良くして顧客満足を高める』という当り前の企業活動として見直され、品質立国日本の再現を願っています」

※デミング賞本賞　品質管理を日本に紹介したエドワーズ・デミング博士に因んでその名の付けられた賞で、品質管理に貢献した個人に贈られる。2019年度に永田教授も受賞。

統計学の数学的な側面や方法論を追求し、応用していく

翻って昨今のデータサイエンス、AIについてはどう考えているのか。ブームとは言えないだろうか。

「このような状況になるとは、私が統計学を勉強し始めた頃、想像もしていなかったです。今は、期待半分、不安半分ですね。私としては、ブームに飲み込まれないように注意して、これまでやってきた活動を着実に続けていくだけです」

永田教授が「これまでやってきた活動」を噛み砕いて言えば、統計学の数学的な側面に着目して、定理を証明したり、求められている手法を開発したりして、それを応用していくということ。昨今のデータサイエンスの研究のやり方は、最適性が証明されなくても、「ベンチマークデータで良好な結果を出せればOKとされることがしばしばある」という。問題点も指摘する。

「例えば擬似相関と因果関係を混同しているようなものが見られます。違和感がある内容でもデータが導き出したのだからと信じてしまう傾向があり、注意が必要です」

データサイエンスでは機械学習がよく用いられるが、機械学習は多変量解析法の拡張と言っていい。ところが機械学習の方法論はブラックボックスだとしばしば指摘される。しばらく前までは、ブラックボックスであっても予測精度が高ければよいのだと言われていた。しかし、最近になって解釈可能性も重要だと言われ始めている。

「基礎から考える力が大切です。これによりデータサイエンスやAIの得意、不得意を見極められるようになると思います。特に、擬似相関と因果関係の峻別、データにおいてバイアスが存在する可能性の認識は重要です。実験が可能な分野では、実験計画法を適用して要因分析するという姿勢が大切です。昨今のブームのような状況の中でこそ、古典的な方法も駆使してていねいな分析と考察をするべきだと思います」

たくさんの書籍を執筆して社会啓発に貢献する

永田教授の功績として、まっさきに挙げられるのが、数々の書籍の執筆だ。1992年に発刊された『入門統計解析法』（永田著、日科技連出版社）を皮切りに、その著作は20冊にのぼる。

「はじめての本を書いたのが35歳のときです。当時は本を書くなんていうと年長の先生方からは『若いうちは本なんて書かないで、もっと研究をしなさい』と言われたものでした。でも、若い感性だから書けるものがあると思って、挑戦してみました。当時は私のような年齢で本を出版する人はあまりいませんでしたが、周囲の方々からの後押しもあって、出版社が乗ってくれたのは幸運でした。この書籍が広く受け入れられたため、その後の著作につながりました」

例えば、『統計的多重比較法の基礎』（永田・吉田著、サイエンティスト社）は、医学や薬学の分野で用いられる多重比較法を解説したものだ。ある薬の効果が他のものよりあることを「有意差」があると表現するが、一度に多くの仮説を検定して判断するときに用いられるのが多重比較法だ。『統計的多重比較法の基礎』は日本語で書かれたこの分野の初の専門書で、日本におけるスタンダードとなっている。

また、『サンプルサイズの決め方』（永田著、朝倉書店）もさまざまな分野で参照されており、書籍名の通り、必要なサンプルサイズを決定するときに必須の考え方が学べる。

永田教授と言えば品質管理なわけだが、その分野の著作では、『統計的品質管理』（永田著、朝倉書店）、『工程能力指数』（永田・棟近著、日本規格協会）や、前述したトヨタとの研究会で結実した『開発・設計における“Qの確保”』、『開発・設計に必要な統計的品質管理』（いずれも日本品質管理学会中部支部産学連携研究会編（代表：永田靖）、日本規格協会)などがある。

『タグチメソッドの探究』（宮川・永田著、日科技連出版社）も品質管理の分野の著作で、田口玄一博士が提唱したタグチメソッド（品質工学）を解説したもの。田口博士は品質工学を独自に創設し、国内外の多くの製造業を指導して大きな成果を導いたことで知られている。田口博士は、通常の統計学のように「ばらつき」を「偶然誤差」とした理論立てに反対し、将来生じうる必然的な「誤差因子」による変動に対処するための方法を開発した。これは、本当の意味で「ばらつき」を実学に活かした解析方法と高く評価されている。

「タグチメソッドを扱った本はたくさんありますが、数学的に解説したものはあまりありません。タイトルに探究という言葉を使いましたが、現在も探究は続いていて、もっと理解を深め、さらなる普及に努めていきたいですね。この分野では、本書の共著者の宮川雅巳先生の功績が非常に高いです」

Interview

創造人 42 ——— *Yasushi Nagata*

早稲田はいればいるほど、だんだん好きになっていく大学

教育活動においても、2021年度のティーチングアワード総長賞を含め、ティーチングアワードを３度受賞するなど、評価を受けている。

「少しでも統計学を好きになってくれて、興味を持ってくれるように『今日の一コマの講義で何か学べたと学生が感じてくれる授業』を心がけています。授業を聞いて、次のやる気につながるのが大切です。授業がつまらないから、教員とそりがあわないから統計学を嫌いになるという状況は絶対に避けたいです。受講生が飽きないように手を変え品を変え、PDCAを回してカイゼンしています。そのあたりは研究と同じです」

例えば授業では100名を超える履修者がいるので、学生が集中できる教室環境を整える。全席指定にして、どこに誰が座っているかを分かるようにしておく。学生の出欠や授業態度を随時教員が目視で確認し、めったにないが爆睡していた学生には、返却レポートに注意を記載したりする。その結果、出席率は98%以上で、演習中の相談を除くと私語は全くない。

「授業へ行く前は今でも緊張します。その分、授業が構想通りうまくいったときはうれしいですね。学生たちがやる気になってくれるよう、ネタ帳というかメモをとって、次の授業に活かすことはずっと続けています」

永田教授は大阪大学大学院を修了後、教員として熊本大学、岡山大学を経て早稲田大学にやってきた。さまざまな地域の大学を経た上で、早稲田を「いればいるほど、だんだん好きになっていく大学」と表現する。

「これは、ある先生が、教授会で定年退職の挨拶をされたときに言われていた言葉です。私は当時、早稲田に赴任してまだ日が浅く、『ほんとかしら？』と思って聞いていました。ちょうどいろいろな業務が重なりはじめた時期で、忙しくて大変でした。それまでは国立大学にいて、わりとのんびりやっていたので、『なんてところにきてしまったんだ』と思いました。私は早稲田出身ではないのですが、4年がたって『学部卒業生と同じくらいの経験値になったな』、6年がたって『修士修了生と同じくらいの経験値になったな』と思う頃には、早慶戦が楽しみになり、駅伝も応援するようになりました。24年目の今では、すっかり早稲田に馴染んでいる自分が不思議です。それに、なによりも優秀な学生が多く、彼らの成長を間近で見られるのは教員冥利につきます。早稲田にきて良かったなと心から思っています」