

Title	「平成が生んだもの、残したもの」
Sub Title	Reviewing Heisei era : its outcomes and heritages
Author	小熊, 英二(Oguma, Eiji) 琴坂, 将広(Kotosaka, Masahiro) 内藤, 泰宏(Naitō, Yasuhiro) 藤井, 進也(Fujii, Shin'ya) 水野, 大二郎(Mizuno, Daijirō) 清水, 唯一朗(Shimizu, Yuichirō) 置塩, 文(Okishio, Aya) 岩淵, 修学(Iwafuchi, Shūgaku)
Publisher	慶應義塾大学湘南藤沢学会
Publication year	2018
Jtitle	Keio SFC journal Vol.18, No.1 (2018. ) ,p.6- 35
JaLC DOI	10.14991/003.00180001-0006
Abstract	
Notes	特集 平成が生んだもの、残したもの 座談会
Genre	Journal Article
URL	<a href="https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=0402-1801-0006">https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=0402-1801-0006</a>

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the Keio Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

[座談会]

# 「平成が生んだもの、残したもの」

## Reviewing Heisei Era: Its Outcomes and Heritages

出席者（敬称略、所属は開催当時、五十音順）

(司会)



小熊 英二 <専門：歴史社会学>  
慶應義塾大学総合政策学部教授  
Eiji Oguma  
Professor, Faculty of Policy Management, Keio University



琴坂 将広 <専門：経営戦略>  
慶應義塾大学総合政策学部准教授  
Masahiro Kotosaka  
Associate Professor, Faculty of Policy Management, Keio University



内藤 泰宏 <専門：生命科学>  
慶應義塾大学環境情報学部准教授  
Yasuhiro Naito  
Associate Professor, Faculty of Environment Information Studies, Keio University



藤井 進也 <専門：音楽神経科学>  
慶應義塾大学環境情報学部専任講師  
Shinya Fujii  
Assistant Professor, Faculty of Environment Information Studies, Keio University



水野 大二郎 <専門：デザイン学>  
慶應義塾大学環境情報学部准教授  
Daijiro Mizuno  
Associate Professor, Faculty of Environment Information Studies, Keio University

(編集長)



清水 唯一朗 <専門：政治学>  
慶應義塾大学総合政策学部教授  
Yuichiro Shimizu  
Professor, Faculty of Policy Management, Keio University

小熊英二(司会) 今日、お集まりいただきましてどうもありがとうございます。今回の掲載論文全体を拝読させていただいて、共通のプラットフォームとして論じられるかもしれない、というものを私なりに考えてみましたので、最初に4、5分、述べてみますが、それにこだわらずに、どうぞ自由に議論ください。

## § 分野を越えて振り返る「平成」

小熊 いろいろなテーマの論文が寄せられました。それらをまとめ上げるのはなかなか大変なことですが、特に「平成」という、日本にしか関係ないであろうと思われがちな時期区分がどのように関係するか、ということを考えてみました。

「平成」はもちろん日本にしかない時期区分ではありますが、生物学的な世代交代という意味においては世界と同調している部分があると思います。特に昭和から平成への移り変わりは、世界的に見れば第二次世界大戦の最後のリーダーが死去した出来事であったと言えると思います。

そのような世代交代は、それ以前の体制や社会を変化させるという傾向を持ちます。一つの社会というのは同じ記憶に基づいて運営されている部分があるからです。そして、平成の始まりとちょうど同時に、冷戦の終わりがございました。また、日本では、55年体制の終わりがございました。この冷戦体制および55年体制というものは、広い意味で第二次大戦後にできた戦後体制と言えると思います。つまり、昭和から平成への移り変わりは、戦争の経験のある世代がリーダーだった時代から、それがいない人たちがリーダーになる時代への世代交代を意味していただろう、と考えることができるかと思います。

そこで何が起きてきたのか。私が考えるに、それまでは、冷戦の体制あるいは冷戦と密接に絡み合う形ででき上がっていたそれぞれの国家の障壁が、情報や人の活動、物やお金の動きを制約する部分が大変大きい、あるいは政府の役割が大変大きい、という部分がございました。ところが、1990年代頃から世界的にいろいろな変化が起きてまいります。誰にでもわかることですが、情報や人の活動、物やお金の流通の規模が非常

に大きくなり、政府の役割が比較的低下した。そして、民間企業の研究所がノーベル賞級の研究を出したり、NPO や NGO、あるいはインキュベーションとか、いろいろなことが起きたりしてまいります。また、社会保障が政府の力だけではできなくなり、広い意味でのデザインも含めて、NGO その他の協力を得ないといけないという形になってまいりました。

また、人の流動も情報の流動も激しくなってくる。それにともない、社会全体も、例えば従来のように、政党組織ががっちりあって、官庁はそれぞれの習慣で人事を行っていて、町内会、商店会、労働組合というようながっちりした組織形態があった時代から、いろいろ移り変わってくることになります。

さらには、AI の発達、インターネットの発達、情報流通や情報処理速度の増大も起きてまいりました。情報処理速度を増大させるような技術や計算機能ができたから秩序が変わったのか、それとも、秩序が変わってそういうものが要求されたから技術の開発が促進されたのか、ここはニワトリとタマゴですからよくわかりません。いずれにしても、お互いに行き来しながら変動が大変大きくなっていくということが、90 年代から起きてまいりました。

また、冷戦体制が崩壊したことによって、旧東側陣営の国々がワールドマーケットに入ってくる、あるいは音楽マーケットに入ってくる。90 年代にワールドミュージックと言って紹介されたものには、旧東ヨーロッパの音楽が多い。そのような変動が急激に起きてまいりました。

そして、ちょうど平成の始まりと同時にこの SFC は創られたわけがあります。そのように考えるならば、SFC の立場で、分野を越えてここで「平成」というものを振り返るのもよろしいのではないかと、思う次第であります。どういふ変化が起き、また、次に何が見えつつあるのかということも、この場で論じてみたいと思います。

というのは、私が考えるに、90 年代以降あるいはこの 30 年間で、学問的發展は確かに非常に大きくありましたが、発想形態そのものは意外に従来からあったものであって、それが計算速度や情報処理速度が非常に増大したことによって、いろいろなことが実現できるようになった、検

---

証可能になった、あるいは商用化・実用化が可能になった、そういうことが大変多いのではないかという気がするからです。例えばネットワーク的な組織やインターネットの原理といったものは60年代から準備されていたことであります。ゲーム理論的なものは1920年代頃からあったものでありますし、さかのぼればデカルトまで行くわけです。

そのような基本発想が既に準備されていた状態で、先ほどから言いますように、情報の流通、流通の自由度、その商業化、お金の流れ、そういったものが作用して処理速度は非常に増大していったわけですが、処理速度が上がって30年間やってみた結果、その限界というものも見えてきた。分解して総合するだけではわからないものがあるのではないかということ、あるいはゲーム理論的なものだけでは読み解けないものがあるのではないかということは、たぶん皆さんが共通に感じていることではないかと思います。また、30年経つと次の世代交代の時代に入っていますので、そのことが次の学問の発展にも向かっていくのかもしれない。

もう一つは、確かに30年間で情報の流通速度が上がり、日本語で言えば官に対する民の活発度が上がったのですが、反面、不安定性が非常に増大しました。選択肢が増えて可能性が増えるというのは、不安定性が増大するということであります。わかりやすくいえば、政府の役割が下がって民間競争資金に頼るようになった結果、基礎研究がなかなかできなくなり、商用化・実用化できるものが限られる傾向が出てきたとか、安定職が減ってきて、大学に雇われるのは皆、有期・専任任用ばかりになったとか(笑)。旧来の時代の労働組合や官庁その他のピラミッド型の組織が安定していた時代に比べると不安定性が増してきていて、計算速度が上がった割に意外に予測可能性は下がっているのかもしれない、ということも起きてまいります。

また、リーマン・ショックが示したのは、そういったさまざまな可能性の増大が意外にショックに脆いということで、結局、最後に政府が出てきて公的資金を注入しないと収まらないということでした。これは非常に皮肉なことだと思いました。そこで、次の時代にどんなことが考え



られるのかということも、皆さんの分野共通のテーマとして話ができるのではないか、と思いました。いかがでしょうか。

## § 昭和から平成へ

内藤泰宏 私は自分の分野に引きつけてしか話せないのですが、今の小熊先生の話から気づかされることとして、世代交代というのはすごくあると感じました。自分の原稿では、例えば震災の際に、生命学者たちがどう協力し合ってそれを乗り越えたかというような話題は、科学というよりは科学者たちの話だと考え意図的に触れませんでした。しかし、世代交代というものは確かにあって、自分より20年、30年年上の人たちが子どもの頃、「生き物について今こんなことがわかっているんだ」と感じたこと、その方々が大学生のとき、「最先端でこんなことがわかってきた」と学んだこと、「自分たちは科学者としてこんなことを解き明かしていくんだ」と決意したことは、僕たちとは違うわけです。小熊先生のお話で、僕の中では、そこがすごく腑に落ちる感触がありました。

生命科学は、1950年代に「生き物の設計図は全部DNAに書き込まれている」という、物理化学の文脈で生命現象を理解するための指導原理となる発見が初めてもたらされて、ありとあらゆる生き物がこの見方で

理解できるのではないかという期待が膨らみました。その後、その発見を基盤に、生き物を分子レベルの機械として細かくリパースエンジニアリングしていく作業を積み重ね、それがものすごくうまくいったんですね。ものすごくうまく行って、一つひとつの謎がどんどん解き明かされていく過程にリアルタイムで立ち会っていたのが、一世代上の僕たちのお師匠さんに当たるような人たちだと思います。

他方、僕たちが大学に入った1980年代後半は、生き物という分子機械の基本的なアーキテクチャについてはだいぶわかったという状態でした。分子生物学の教科書は、学部生が読む定番のものでも1000ページくらいあるという、ものすごい記述の学問と化していて、「生き物は途轍もなく複雑な分子機械だ」という事実は前提としてそこにありました。1000ページの教科書に集約される知識がひとつずつ積み上げられていく「現場」に立ち会った一世代上の人たちとはかなり違う景色として見えているのかもしれませんが。

さらに、小熊先生がおっしゃった情報処理能力の増大は生命科学にもものすごく効いています。平成に入る頃に大量に測る技術が幾つか開発され、それは今もどんどん加速していますし、大量に測って得られたデータをコンピュータで解析することもできるようになりました。しかし、僕らが大学院生の頃は、「コンピュータを使って生き物を解析するなんてできっこない」という空気がありました。

僕らより上の世代の人たちは、一つひとつのモノとじっくり向きあって、これと見定めたあるひとつの分子を試験管の中にきれいに精製して丁寧に調べることで成功体験を得てきた人たちだと思うんです。それは、仮説検証型の生命科学といってもよく、実験の生産性が限られているために、その機会から得られる利得を予め最大化しようとするスタイルです。そこにテクノロジーの進歩によって「全部測れるんだから、まずは測ってから考えよう」というデータ駆動型のアプローチが登場し、1990年代にはその有効性に懐疑的な人たちも多かったと思いますが、結果を出すことによって平成の30年間に生命科学の主流のひとつになりました。僕らより後の世代の人たちは、一個一個の分子にとことんつき合う

のではなく、大量に測って予めデジタルデータになっているような情報から生き物を理解するアプローチもあるという考え方に、それ以前を体験していないからこそ違和感もなくなじんでいけている、と感じます。

ですから、社会に起こっていることとどのくらい対応づけていいのかというのはありますが、人間が持っているテクノロジーによって情報処理能力が劇的に変化したことは、生命科学という一般的な社会から比較的乖離したコミュニティの活動にもその影響が確かにはっきり現われていると、今の小熊先生の話から思いました。

琴坂将広 今のお話は、内藤先生が見られている世界では、平成が始まる頃に基礎的な地盤ができ上がっていて、それをもとに研究が加速させられたのが平成の時代だった、というふうに伺いました。

内藤 はい。

琴坂 今回私は起業家についての論文を書きました。先ほど小熊先生が、平成の始まりは55年体制の終わりであり、冷戦の終わりであったと言われましたが、創業とか起業とかの観点でいうと、「これまでの成功体験ではもう駄目かな」と気づいて新しいものを模索した平成だったのではないかと、と思っています。それがこの30年で、個人のレベルでも企業のレベルでも、ようやく行き方というか成功の仕方が見え始めてきたのではないかと感じます。

平成に入ってから、「フリーター」というような言葉で、個人が個人のまま生きていくということを言い始めたものの、それがうまくいかない時代がずっと続きました。ビジネスにおいても、平成に入ってから「スタートアップだ」、「起業だ」、「創業だ」というのが出てきましたが、それもやはりなかなか成功しない。成功してもすぐに崩壊するという時代が続いた。それが、今ようやく YouTuber——VTuber かもしれないですが——そういったコンテンツの世界では、個人で1億円稼いでいるような20代がいたりします。また、スタートアップであっても、創業3、4年で10億円、20億円という資金を普通に調達できる世界になってきた。ですから、平成の30年を通じて新しいモデルを創ってそれが一つの完成形にきたのが、私の見ているような世界なんじゃないかという感じがします。

---

小熊 内藤先生が言ってくださったことを引き取って言うと、平成というのは、きっと50～70年代にアイザック・アシモフとかフィリップ・K・ディックを読んでいた人たちが学者になって、そこに書いてあることを実現できるようになった時代でもあった。また、たぶんロシアや東ヨーロッパの優秀な学者がアメリカに来られるようになったり、お金の流れが変わっていったりする、というようなこともありましたね。

内藤 それはありますね。すごくざっくり言うと、東欧諸国では数学や情報科学に優れた学生や科学者が数多くおり、そういう優秀な方々が冷戦終結後に西側に流れ込んできて、資金的なサポートも受けてすごく独創的な仕事をされている。そういうことは生命科学の領域でもあります。

## § 限界の自覚と新しい動き

小熊 琴坂先生の話を引き取って言えば、私は、昭和の日本というのは冷戦体制にとってもよく適合した国だったと思います。アメリカと日米安保条約を結ぶことによって安全保障の面で安定していたこともありますし、何といても、アジアでは唯一の西側工業国でありました。中国もまだ世界市場にそれほど参入してこないという状態の中で、外部との貿易でお金を稼ぎながら内需のほうを回転させるという形で、ある程度安定した経済秩序を築いていたわけです。それが、冷戦が終わった途端、経済成長が急に止まってしまったというのはいったいどういうことなのか、と考えることがあります。そこで「これまでのモデルが限界に来た」という実感を持った人たちがいろいろな動きを始めた、というふうに理解してよろしいでしょうか。

琴坂 そうですね、そう思います。

小熊 そういう人たちはどんな実感を持ってやっているのでしょうか。昔の秩序が懐かしいと思っているのでしょうか、それとも、未来を別の形で切り拓いていきたいと思っているのでしょうか。

琴坂 まず「失った」という感覚があったのかなという気がします。自分のその才能を使って盲目的に進んでいけばある程度の成功ができるという道筋が見えない中で、模索したというのが大きいのかなと。その当時の

起業家というのは、成功の方程式を知らない状態で模索していました。それに対して今のスタートアップの起業家は、エンジェル投資家もいれば、ベンチャーキャピタルもいれば、先輩投資家もいるので、大抵のフォーマットが既に転がっていて、それを活用すると一段上のことができるという状態からスタートしているんですよね。しかし当時は、何もない一種のホワイトスペースで模索した人たちがいたのではないか、という感じがします。

小熊 80年代に出た『飛翔！ニューベンチャー』（日経ビジネス編、日本経済新聞社、1983年）という本を読んだことがあります。あの本で紹介されているのはベンチャーと言っても、実際には大企業や官庁の下請のサービス業ばかりですよ。

琴坂 そうですね。

小熊 ですから、あれは80年代の安定した経済秩序のなかの産物だと思っていますが、平成になってからはやはり大きく変わりましたか。

琴坂 確かに80年代からそういったスタートアップというものは存在していましたが、すぐ限定されたところにあったのではないかという気がします。第一に、キャッシュフローが回るというか、自分自身で段階的に成長できる中小企業型の成長モデルでないと難しいとか、大企業との連携の中でしか生きられない、弱いものがだんだん成長しながら生きていく、という感じがありました。平成に入ってから今のスタートアップは、そういったものとはまったく別に新しいものをイノベーションしているのではないかと思っていて、少し質の違うものができたのではないかと感じております。

小熊 旧来の国内市場にだけ頼らなくてもよくなった、あるいは資金調達の面でも銀行を中心とした間接金融による国内市場以外のものが開けた、という影響もあるでしょうか。

琴坂 私は、ノウハウの蓄積が起きてきたことについての議論をよくしています。どういうことかということ、例えば情報技術、ICTスタートアップの関連では、既に何回か経験した人たちが世の中にいることはすごく大きいかなと思います。それまではそれがなかったんです。優秀で、即で

---

きる事業がやりたいと思う人がいても、それができなかったから、日本興業銀行とか三菱商事とかというところにどんどん行ってしまっていて、当時のスタートアップは、すごく限られた企業だけが孤独に頑張るといふ構図がありました。今はそこにエコシステムというか、いろいろな連携、連帯が存在していて、そこで人材も流動しているし、お金も回っている。そういう一つのコミュニティとか仕組みができ上がってきたということを感じています。

小熊 琴坂先生の論文を拝見していて、30年の苦闘の後にようやくそういうコミュニティができてきた、という感じは受けましたね。コミュニティができてきたという話は内藤先生の論文にもありましたが。

水野先生、いかがですか。

水野大二郎 小熊さんのご指摘にあった第二次大戦以後にできた戦後体制からの移行期として平成時代を捉える、という点が非常に面白いと僕も思いました。この話をふまえ僕は何を書いたか説明しますと、門外漢ながら参加型デザインが社会福祉政策と連動し、どのようなデザイン理論や実践が平成時代に立ち現れてきたか、建築や工業デザインを中心とした設計方法論の研究におけるユーザーの位相の変化を社会福祉政策の変遷と共に示してみました。

設計方法論の祖型のひとつはオペレーションズ・リサーチでして、戦争中に物資や人員をいかにして届けるかなど、軍事戦略に関わるシステムティックな計画であるとされます。1960年代初頭になり、ヨーロッパも戦後処理が一段落し、復興から発展期に入ってくるときに、フォード型だけではなく、「いかにしてより良いものを作るか」という設計方法論に関する研究が体系的に実践されるようになりました。当初には極めてシステムティックな方法が模索されたのですが、多くの批判にさらされた。というのも当初検討された方法が複雑過ぎたんです。マニュアル風のチェックリスト229個をクリアしていくような方法論が提示されるなど、当時提唱された「分析・評価・統合」設計プロセスは現実的ではなかった。

結果として設計者の直感や経験、勘に依存はしないものの、定性的な

データに基づいて設計をする、つまりユーザーと対話しながら、彼らが感じる潜在的な困難、願いやなどの課題に即して設計していく手法が生み出されていった。それが大体 1980 年代初頭です。その頃にはデザインに認知科学や文化人類学的な手法も応用されるようになりました。平成時代には「科学的」な一般・汎用解を出すことはデザイン学には不可能だという共通認識が形成され、それをふまえて個別・固有で反証・反駁しづらい問題に挑戦する漸進的な設計方法論が主流となり、戦後体制からのある種の脱却を果たした、といえるかもしれないと思います。そして、先ほどの琴坂さんのお話にもあるように、個別・固有の問題に対するノウハウの蓄積によってある程度失敗しない方法がデザイン学でも見えてきた。それがおそらく、僕と琴坂さんの領域の間にある「デザイン思考」と言われているような考え方ではないか、という気がしています。

琴坂 なるほど。

お話を伺っていて感じたことですが、もう一つ、今のスタートアップと 80 年代のスタートアップの特性の違いをいうと、80 年代には、すごい技術があるとか、何か特許を持っているとか、そういうものでないとベンチャーになり得なかった。個人でも、例えばすごいミュージシャンであるなどのスキルがないとなれなかったのですが、今のスタートアップは、アイデアを自分で作るなかから事業を作ってしまう。VTuber もそれほどすごいスキルではないけれども、アイデアとか創造性で物が作れるようになった。そこが少し変わったのではないかという感じがしますね。

水野 そうかもしれませんね、その部分でも新たなデザイン手法がパーソナル・アプリケーションを中心に勃興していると思います。

ただ、それとは別に気になっていることにはデータサイエンスの台頭があります。これまでは、[カール・]ポパーとかラカトシュ[・イムレ]みたいな「反証可能性、反駁可能性を前提にして設計しましょう」という設計理論・思想。これに加え [チャールズ・サンダース・] パースの アブダクションみたいな思想があったわけです。ところがデータサイエンスの方法論が技術的に向上し予測可能性がより高まると、推論的思考と予測可能性を担保する科学的思考とが衝突して何か新しい軸を生み出

すことになるのかなと思っています。第二次大戦時のオペレーションズ・リサーチに基づくシステマティックな設計プロセス論に破綻があったとしても、複雑系科学として捉えたら、もしかしたらまだ可能性があるのではないかと。そう考える人がどのような設計主体や行為を前提とした設計方法を提唱するのか、というのが平成時代以後に向けた展望ですね。

小熊 お話を伺っていて思ったのですが、社会政策でも平成に出てきた流れは、がっちりした組織に依拠した専門家の支配よりは、ソーシャル・インクルージョンで対話性を重視する、という側面がありますよね。水野先生のおっしゃっていることは、それと並行した動きと関係していますか。

水野 新たな政策を立案するにあたり、ファシリテーターとして政治的な合意形成を促す役割を担う専門家——官僚や政治家でしょうか——がデータドリブンで合意形成を始めると、従来の定性的手法としての参加型デザインが大幅に変容するのではないかと思います。現状、どのようなインスピレーションや情報を提示するにしても、多様な利害関係者との対話は必須だと思うんです。でも、「このデータにはエビデンスが揃っているのだから、あなたには反証する余地もない」と極端にプッシュされる可能性があります。未来の政治的な合意形成や設計のプロセスにおいて、従来の人間的な行為としての不確実な未来に向けた合意形成が、機械的に分析された複雑な人間の行動結果としてのデータによってどう変化するのか。このことをどう検討するかが次の段階なのかなと考えます。

## § 分業化がもたらすもの

小熊 琴坂先生のご論文を読んでいて思ったのですが、最近のベンチャー市場では、技術よりアイデアに値段がつくようになっている。それは私の考え方では、国際分業や国内分業がとても盛んになり、お互いの情報やデータを交換して分業することが可能になって、それによって可能になった部分もあるのではないかと、言えると思います。つまり、自分で工場を持っていなくてもいい、自分で技術開発をしなくてもアイデアを出せばいい、あるいは、図面を引くのはほかの人に頼めばいい、というよ

うな状況が実現した。しかも国際的に可能になった。この分業が進めば進むほど生産性が上がるというのはアダム・スミスも言っていますし、ピーター・ドラッカーもたしか同じようなことを言っていたと思いますけれども、そのように理解してよろしいでしょうか。

琴坂 そうです。特に、自然言語としての英語以外に、人工言語としての工業標準みたいなものが非常に大きく効いてきています。IEEE もそうですし、ISO もそうですが、そういった自然言語ではない「言葉」というものが、設計する際にもコラボレーションする際にも、コミュニケーションコストを大きく下げています。それが、協調体制の構築に大きく貢献したものの一つではないか。

もう一つは、インフラ的な事業領域というものが完全に成熟して、本当に少数の寡占状態にまで安定したということがあります。そのため、小熊先生がおっしゃるように、小さな会社でも、航空も海運も陸運もすべてインフラとして普通に使えるような状況になったことが大きいですね。ヤマトも DHL も、ただ単に送り届けるだけでなく、最後のインベントリーマネジメントもしてくれます。製品のカスタマイズ、例えばハードディスクを入れ替えるとかソフトウェアをインストールするとかも、全部そのヤマトや DHL がやってくれたりする。そうすると、必ずしも組織を大きくする必要がなくなってしまうし、逆に組織が大きいことのデメリットが大きくなってきたというのが、最近の経営の潮流ではないかという感じですね。

小熊 そうですね。昭和の時代は、町の電気屋さん全部が松下とか東芝とかの系列で、そのメーカーの製品以外は扱ってもらえないという世界でしたからね。

琴坂 そうですね。

小熊 それは水野先生のおっしゃった二つの思考形態で考えると、分業を組み立てていけば予測可能性はある程度立てられるわけですから、あとは最初のアイデアとか最初のニーズをきちんと把握することが大切だ、ということになりますか。

水野 そうですね。システムティックな設計方法では破綻をきたしたので、

---

ユーザーのニーズに基づき設計をしましょう、ユーザーとの合意形成を経て設計をしましょう、という設計方法論が現在のところ妥当だとされています。

ところで90年代にポール・ヴィリリオが「速度」に関する議論を仕掛け、人間の活動空間における速度が増大すると、従来予想もつかない「事故」が起きるじゃないか、ということを盛んに指摘していました。事実、[2001年に] 9.11 [アメリカ同時多発テロ] みたいなまったく予想もできないような事故が起きたわけです。このような「速度」と「事故」に関して今興味深く見ているのは、バイオセンシングです。例えば2018年5月現在、日本でははしかが流行っていますが、どうやら中国から来ているようですね。これも人間の移動速度の変容がもたらしたら新たな事故、問題だと思えます。ちなみにSFCには地下鉄の吊革についている菌を採取して、今まで人間には見えなかった生態系を可視化しようとしている学生がいますね。

いずれにしても、何を言いたいかということ、分業化が極度に加速し、あらゆる物、情報のグローバルな流通が複雑な協業体制によって可能になったとき、ユーザーという個別・固有の人を中心にして設計することに限界があるのではないか、ということです。ユーザーのニーズに即して設計するだけでは、予想もつかない問題が至るところで勃発してしまう。フロントエンドだけではないより包摂的な設計方法論が要請されていると思います。

小熊 既存の前提に沿って予測可能性が増していくと、前提の一角が崩れると全部崩壊しますからね。それはリーマン・ショックのときも起きたし、リスク社会という言葉で表現されているものでもありますね。

水野 そうですね。

## § 解析から統合へ

小熊 内藤先生は論文の末尾に、分子生物学で細胞レベルの活動が全部把握できるようになると、今度は最終的にそれがなぜ全体系を成して生命として統一活動ができるのかもわからなくなった、と書かれていました。この

点について、もう少し話していただけますか。

内藤 [ルートヴィヒ・] フォン・ベルタランフィの一般システム論なんかにつながっていく話かもしれませんが、僕は、自然科学というのは、複雑すぎてそのままでは「わからない」生き物などの対象を「わかる」ための活動だと思っています。そのために、なるべく単純にモデル化して、エレガントでコンパクトな記述に落とし込むというのが典型的な自然科学の作法です。でも、生命はものすごく複雑なので、パーツに分けて要素還元的にコンパクトな記述を積み重ねていっても、それらを枚挙したリストはおそらく長大になってしまう。ですから、そのリストをまたコンパクトにする方法を考えないと、「わかった」という境地に達しない。

僕は、「わかった」という感覚は究極的には主観的なもので、ある人が「わかった」と納得した記述を「これではわからない」という人がいても当たり前だと思います。そして、物理化学的な方法で分子の挙動が何千通り、何万通りとわかってそのリストができたとしても、そのリストは複雑過ぎてたぶん直感的には理解できないので、それを理解するための新しい方法が必要であり、その方法は物理化学ではないのではないかと、いうふうにはぼんやりと思っています。平成のこの30年で膨大な情報が蓄積されたので、これを基盤となる経験として、この次の世代か次の次かわからないですが、物理化学とは全く違う生命科学の知の方法論が出てきたらすごく面白いと期待しています。

小熊 藤井先生はいかがですか。例えばドラミングの解析ができるようになったとして、「うまい演奏」というのは、それ以上の何かなのか、それともそうではないのか。

藤井進也 そうですね。今の内藤さんのお話はとても面白いですね。複雑系としての生命というお話がありました。生命や生体というのはまさに複雑系ですよ。私が今回の論文で書かせていただいたのは、例えば「音楽のような複雑な現象を科学してもいいじゃないか」という風潮が生まれたこと自体が、平成時代ならではの、時代を語る奇跡的な「邂逅」ともいえる現象だったんじゃないか、ということです。今の内藤さんのお話で、「生き物なんか解析できるはずがない」という風潮があったとい

---

うのも面白いですね。

内藤 複雑過ぎて。

藤井 複雑過ぎてね。私がドラムや音楽の研究を始めたころ、よく言われたのは、「音楽なんか複雑すぎる現象をサイエンスできるはずがない」という意見でした。「そんな個人の主観的な体験に依存する複雑な現象を、どうやって客観的に科学するのですか」、「個人の主観がベースになっている現象を、どうやって実験的に再現可能な枠組みで検証できるのですか」と。それを何回も言われて、音楽なんてサイエンスできないのではないかと、大変落ち込みましたね（笑）——。でも、実は世界全体で、体制の変化が起こっていて、琴坂さんがおっしゃるような「個人ベース」へと世界が変遷していく風潮があった。その風潮に後押しされたのか、個人の主観に着目するサイエンスも面白いのではないかとか、今まで乗り越えられなかったサイエンスの壁が、「個性」に注目することによって乗り越えられるのではないか、という方向性が生まれ、それが後押しになることで、「音楽の神経科学」という新しい分野が芽生え、発展したのかな、と思いました。

あと、平成時代を語る上で、情報処理技術や測定技術の劇的な発展についてのお話がありました。ニューロサイエンスの研究領域でも、情報処理技術や測定技術の発展は劇的でした。例えば、核磁気共鳴画像法（Magnetic Resonance Imaging: MRI）など、非侵襲に脳機能構造を測定し、解析する技術が急速に進展しました。2000年になって、「神経系における情報伝達に関する発見」で、アービド・カールソン博士、ポール・グリーンガード博士、エリック・カンデル博士がノーベル賞を受賞したのも大きなニュースでした。平成時代には、生物の中の神経情報の流れに注目が集まる風潮があったように思います。そして、MRIなどの計測技術が進展したことにより、私たちは、我々自身の脳内で生じる「主観的な現象」を数値化できるツールを手にしてしまったんですね。それが平成時代にニューロサイエンス研究が大きく発展した一つの理由だと思います。

例えば、絶対音感のある音楽家の脳構造が最初に MRI で明らかにされ

たのは1995年です。ハーバード大学のゴットフリード・シュラウグ博士は、絶対音感者は非絶対音感者に比べて、大脳皮質聴覚野の側頭平面と呼ばれる皮質領域が非対称であることを明らかにしました。音楽家の脳内で生じている「絶対音感」という主観的な現象が、「大脳皮質聴覚野の面積領域が何平方ミリメートル違う」という形で数値化できてしまった。そのツールを手にしたとき、音楽の神経科学という新たなサイエンス領域の扉が大きく開かれました。ひょっとしたら個人の主観に依存する現象を、ニューロサイエンスの手法で研究できるかもしれない。主観的だから数値化できないと言われていた現象を「測る」モノサシが、情報技術の発展により生まれてしまった。そのモノサシを使って何を測るか、というとき、音楽に関わる主観的な現象は、とても魅力的な研究対象なのではないかと思います。

とはいえ、2005年頃でしょうか、当時私が「ドラマーの運動スキルや筋活動」をテーマとした研究論文をジャーナルに投稿すると、「ドラマーの研究なんて、読者が少な過ぎるし、自然科学の対象でもない。こんなものは投稿するな。門前払いだ。」と言われるのが当たり前でしたね。何度論文をリジェクトされたか数え切れません(笑)。一応、『サイエンス』誌はドラマーの非線形力学モデルの論文をレビューまで回してくれましたが(笑)。一般的にいうと、2000年代初頭はまだまだ音楽家の身体科学・神経科学の認知度は低かったように思います。

あと、「個人ベース」の話についてですが、私がこれまでに行った「世界最速ドラマーの研究」は、 $n=1$ の研究なんですね。 $n=1$ の研究なんて、これまでのサイエンスの枠組みでは、外れ値(アウトライヤー)として除外されてきたデータです。でも、トップのミュージシャンを測定して研究しないと、超絶技巧の演奏がどうやって生み出されるかなんて理解できないじゃないですか。 $n=1$ の「個」に着目する研究も、平成時代にさらに陽の目を浴びるようになってきたのではないかと思います。今の学術界では、「個性」創発脳」という新学術領域ができたりしていますよね。先ほど、平成時代に「企業」から「個人」へ向かう社会の大きな変化の流れがあった、というお話がありましたが、その空気感がサイエンスの

---



場にも波及して、「個」に着目するのがよしとされる時代へと変遷して来たのかもしれませんが。そのような流れが、音楽と神経科学の出会いを後押しすることになったのではないかと思いますね。

小熊 藤井先生をそうやって批判した方たちは、スコア、つまり楽譜を扱わなかったんですか。音楽を楽譜に書いたら、それは音楽を分析的に記述したということでしょうか？

藤井 ああ、スコアという視点は面白いですね。楽譜を扱った研究はそれまで伝統的に存在していましたが、音楽家の演奏を理解するために、生物学や神経科学・身体科学の枠組みを使ってサイエンスするという風潮がまだ世の中に普及していなかったように思います。「音楽学のやるべきことは、楽譜や文献を分析することであって、生体を対象に音楽を研究するというのは、あまり馴染みがなく異質」という印象だったのかもしれませんが。

小熊 でも、音楽が楽譜に書けるのだったら、記述できるはずですよ。

藤井 確かにそうですね。

最近では、楽譜を遺伝子学的に解析するとか、楽譜中のリズムやピッチ、音階のパターンをさらにコーディングして数値的なデータとして扱ってビッグデータ解析をすると、世界中の音楽の系統発生がどうやって生ま

れたのかとか、人類の音楽の起源に迫れるかもしれないという研究が注目を浴びています。今までは、一つひとつの楽譜を質的に分析していたのが、大量の楽譜をコーディングしてビッグデータ解析する時代がやって来た。世界中の音楽を比較した時、何が普遍的で、何が多様性を生むもので、何が文化的な違いを生んでいるのか、ひょっとしたら音楽のサイエンスで人類の音楽の起源に迫れるかもしれない、そんな時代に来ていると思います。

小熊 それは、例えばパークリー音楽大学あるいはコンセルヴァトワール（フランス国立高等音楽院）とかが一つの産業になり、かつまた、既存のヨーロッパ文化やアメリカ文化を共有していないから普遍的な言葉で教育しないといけないような多くの留学生がそういったところにやってきたとか、そういう産業的なニーズもあったのでしょうか。

藤井 その流れで言うなら、音楽の神経科学はやはり楽譜ベースの国である北米とヨーロッパが牽引してきたことも関係しているように思います。あと、最近はそもそも楽譜にならない民族音楽を科学的に研究することにも注目が集まっていますね。今からはひょっとしたら、これまで楽譜にならなかった民族音楽や、音楽文化の多様性に迫るような音楽の神経科学が注目を浴びそうな予感がします。

小熊 今のお話は、楽譜を読めば自然に音楽が浮かんでくるというのは、ヨーロッパ音楽や文化に親しんでいる人でないと無理という限定性があったかもしれないのが、それを超えた普遍的な解析ができるようになる、というふうに解釈してよろしいですか。

藤井 そうですね。むしろ楽譜ができる前といいますか、そもそも人類が音楽を手にしたのはなぜとか、生物としてのヒトの脳になぜ音を楽しむ「音楽性」が宿ったのかとか、そっちのほうの問いが今後さらに重要になるのではないかと、思っています。

小熊 なるほど。

水野 文化資本として人間が生産・消費・再生産してきた音楽を科学的に分析するのは面白いですね。

藤井 もう一つは、情報技術の発展によってコンピュータミュージックが生

---

まれたじゃないですか。そこで、今までアコースティックな楽器を使って演奏していたものが、全てゼロから波形合成してデジタル処理して作れるようになってしまった。コンピューターミュージックの誕生によって、表現の幅が爆発的に増大したんですね。そこで、「音楽や芸術って結局何だろう」という問いが生まれて拡散したように思います。情報技術の発展によって、デジタルな音楽制作が身近になった今、「じゃあ、結局何でも作れるとしたら、一体何を作るんですか」という「問い」が、音楽家や芸術家たちの目の前に突きつけられているように思います。今は、広がった表現の幅や可能性に対して、いかに「制約」をつけるか、ということを考える時代になった。

水野 次の段階に来ていますね。

藤井 次の段階に来ていて、その制約付けをするためには、そもそも「ヒット」としての制約とか、「生物」としての制約とか、人類が音をどのように加工してきたのか、ということを理解できないと、次の音楽はつくることができないと思うんですね。「いろいろな音楽制作の可能性がある中、どうやって制約付けをして、音を加工すれば面白いのか」というところが、今、皆がいちばん注目しているところです。

水野 巡り巡って、文化をデザインする——デザインするというのは僕の言い方ですが——ことに話が戻る可能性があるということですか。

藤井 そう。だからちょっとループ構造みたいところがあって、情報が拡散し過ぎた結果、そもそもどうするんですかと。上に向かっていているような、実は下に戻っているような、螺旋階段、無限階段みたいなことになっているような気がします。

## § 「わかること」と「できること」の関係

小熊 冒頭に私から、計算速度が上がっていろいろやれるようになった結果、最後にわからないものが見えてきたというようなことではなかったか、それが平成の次の時代のテーマになるのではないか、というお話をさせていただきました。ここで皆さんにこの「次のテーマ」を振ると、例えば「藤井さんの論文を読めば、スーパーミュージシャンになって人気が出るか」

ということですが。

藤井 (笑) いやあ、なかなか面白い。

小熊 音楽は100 m競走と違って、タイムが速ければいいというものではないですね。感動させなきゃいけないじゃないですか。感動は定量的に分析できるでしょうか。

藤井 そうですね。

小熊 また、「琴坂先生の研究を読めば、スタートアップ企業ができるか」とか、「内藤先生の研究を読めば、人造人間が作れるか」とか(笑)、そのようなことをこれから論じてみましょうか。

琴坂 私はそこは結構割り切っていて、実務家としての価値というのは実務家として提供していて、一般向けの発信はまた別のものとして科学としてやっている感じです。それはつまり、研究者として書いているものはあまり役に立たないという前提です(笑)。まあ、人類のためには役立ちますが、個別の経営者にはあまり役立たないという前提で作っていますね。

水野 デザインにおける政治的合意形成がデータドリブンでいくとしても、その是非はさておき、どう設計するかは僕にとって研究にも実践にもなります。また、推論的に未来シナリオを作る、みたいな試作を通した可能性を探索することもできます。その際、多様な利害関係者が「自分ごと」として試作を議論の対象とし、評価することもできます。このような研究が実際に企業の製品・サービス開発支援や共同研究につながっています。研究会内でも「もしバイオセンシングが建築設計に応用可能であるとするならば、どういうふうに設計して何を生み出し、どう評価するか」を研究している学生もいます。つまり、次のテーマに対して試作をする、という意味で地続きですね。

小熊 設計もするし、実際にもやるということですか。

水野 現在社会的・技術的变化を前提に試作をすることも、その試作を發表し議論をすることも、双方が研究であり実践だと考えています。他にも、例えば高齢化に伴う孤独死、無縁仏、墓地不足の増加という社会的問題があります。そこで「自分たちが死ぬ前、あるいは死ぬとき、死んだ後、

---

何をしたいか、どうされたいか」を未来の当事者である50代の人たちと意見交換し、合意形成を経てサービスを設計する、というのは研究としても実務応用も双方可能です。

小熊 「死ぬときに何がしたいか」というのは、定量的分析はなかなか難しいものがありますね。

水野 科学技術が進化しても倫理的な部分は難しいですよ。とある地方自治体の方と今年一緒に研究を進めているのですが、その地域では無縁仏の数が激増しています。無縁仏となった方の家を亡くなった後掃除したら、リビングウィルみたいなものが遅れて出てきたのだそうです。そして、その内容が極めて悲しいものだったのが衝撃的でした。

「自分がどう死にたいか」を考えるためのツールやメソッドなどの設計方法は、定性的にならざるを得ないですよ。「20%の人がこう死んでいるから、私もこうなる」というような話ではなく、個人の生の問題です。そこで参加型デザインが、「目の前にある問題解決のために良い製品を作る」みたいな話から、「個別・固有の生き方」にまで向いていくように拡張できないかも考えています。

藤井 私の研究でいうと、これまでは世界最速ドラマーなど超絶技巧の個人を測り理解する研究が主だったのですが、これからは例えば、「超絶技巧の個性を理解したうえでいかにその先をいくか」ということにチャレンジできるか、というのが面白いと思っています。

実は今、「自分自身が世界最速ドラマーになる」というプロジェクトを研究会で実施しています(笑)。それって理解しないと実現できないですよ。個性とか多様性というものは、一見複雑に見えますが、それらを支配しているような法則や原理を理解した上で、世の中の常識をあえて逸脱するデザインの方法があるのではないかと考えています。表現系は多様で複雑ですけど、その背後には普遍的な法則もあるはずで、多様性と普遍性を同時に理解できるようなサイエンスの枠組みやデザインのアプローチが大事なのではないのでしょうか。ビッグデータ解析にもそのような多様性と普遍性の理解へのヒントがあるから脚光を浴びていると思うんです。

もし多様性と普遍性を同時に理解できたら、これまでは「一人ひとり違うよね」と多様性を記述することで満足していたレベルから、「いや、一人ひとり違うから、もっとこっち方向へ行きたい人はこうしたらいいよ」とか、「この人の個性をもっと伸ばすにはこうしたらいいよ」というように、多様性をデザインするレベルへと、サイエンスを昇華することができのではないかと思います——。今までは「再現性がない」と言って、「個」を切り捨てグループ解析を行い、平均値の差がこれだけで有意差がこうです、という議論をしていたのが、もっと「個」の特性と多様性を伸ばすためにサイエンスを活用して、世界を豊かにデザインしていく時代が到来しつつあるのではないかと——。

琴坂 水野さんと藤井さんの話を聞いて、私も同じことをやろうとしているなと思いました。それと、さっきは「全然役立たない」と言いましたが（笑）、よくよく考えてみると、自分では最初のアドバイスは定石として理論に基づいたアドバイスをしているんです。ただ、その定石というのは統計的な分析の結果なので、「あなたはその分布の中のどこにいて何をすべきか」というところで自分のことを言っているので、その意味ではたぶん同じようなことなのかなと。土台までは理論でやって、そこから先はわれわれがトランスレーターとなって実務家とコミュニケーションしている、藤井さんに例えればドラマーとコミュニケーションしているんじゃないかなと思うんです。

内藤 生命科学ではたぶん、いま藤井さんが言った「わからないと、できない」というのとある意味逆の状況が生まれています。「できれば、わかったことになるのか」というと、それは真ではないと思うんですね。生命科学には今、「わかり尽くしていないけれど、できちゃうこと」がたくさんあります。例えばiPS細胞は十分に制御可能な技術ですが、山中〔伸弥〕教授が見つけた四つの遺伝子を導入すると何故多能性を獲得するのか、という細胞の初期化のメカニズムには、まだわからないところがある。iPS細胞に限らず、新薬と呼ばれる化学物質にも多くの場合、未解明の側面があります。しかし、すべてが解明できていなくても、統計的な検証などによって十分安全であることはわかったから使っていこうと判断

して実用化することはしばしばあります。だから、人造人間を作るところまではいかないですが、結構いろいろな生命現象を設計して操作することはできるようになっています。

とはいえ、それは理解し尽くしているからできているわけではなく、経験的にできている。そして理解し尽くしていないところは統計的に安全性や再現性を担保して進めているということです。できることを増やしたほうが科学研究の成果を社会に還元することができるので、税金に支えられた機関の研究であっても、営利目的の企業の研究であっても、やはりできることを増やしていくというのに注力しがちです。現在に限りませんが、生命科学には「できちゃっているけれど、わかっているわけではない」という不思議な状況がそこかしこにあると思います。

小熊 相関性はわかるけれど因果関係はわかっていない、みたいなことですね。

内藤 そうです。因果関係が複雑過ぎるので、そこは統計的な相関で乗り越えていくしかない、みたいなことですね。

小熊 そうすると、時々突然崩壊したりしますね。

内藤 それはあると思います。ある先生も「生命科学がこれだけ複雑になっていて、すべてを検証し尽くすこともできない状況で、どの情報は確からしく、どの情報はアヤシイといった判別は、生命科学者のコミュニティの「総意」というバランス感覚で舵取りしているのに、いまだに崩壊していないのはすごいよね」といったことを感慨深くおっしゃっていました。そのあたりは決して科学的ではない直観的な価値判断だと思えますし、それをしつづける人間は興味深い存在だと思えます。

## § 流行という現象

小熊 藤井先生、例えば流行という現象についてはどう思いますか。あれは評価の前提になるテストが変形するということですよ。評価基準が変化したら、定量的分析の前提が成り立たなくないませんか。

藤井 そうですね。それはまさに脳機能そのものの話になると思うんです。例えば、ある曲が流れてきたとき……。あっ、ところで小熊先生が大好

きな曲は何ですか。

小熊 えっ？

藤井 大好きな曲。

小熊 私はどちらかという曲よりは演奏とか、音色とかを聞く人なので。

藤井 なるほど。

小熊 あとは場の賑わいととか。

藤井 ああ、それもまた大事な議論、キーワードが出ましたけれど。

じゃあ、例えばビートルズの『レット・イット・ビー』が流れましたと。それが流れたときに私を感じることに小熊さんが感じることに琴坂さんが感じることは、全部違うじゃないですか。その価値判断の背景に、どのような脳内の情報処理プロセスがあるのか。その脳情報処理プロセスの集合体が、私たちが「流行」と呼ぶものだと思うんです。今の時代の人が聞くのと、その当時の人が聞くのとでも、価値判断が違う。

ニューロサイエンスでは、「報酬予測誤差 (Reward Prediction Error)」という考え方があります。それは、今までの経験の蓄積からして、前にどういう行動を取ったときに自分はプラスの報酬を得たか、経験の蓄積に基づいた報酬の予測と照らし合わせて、今入力された刺激はプラスだったのか、マイナスだったのか、という枠組みで環境の情報を脳は処理するという考え方です。「流行」が変わると、自分の経験からの「予測」に対して新しい「誤差」が生まれるじゃないですか。あと、この「報酬予測誤差」の概念と似ていて面白いのは、気持ちの良い「グルーブ (Groove)」感のあるリズムというのは一体何か、という話です。横軸にリズムの複雑さ、縦軸にそのリズムを聞いてどれくらい気持ち良いと思うかを測定すると、逆U字関数が得られたという研究があります。個人によって逆U字関数の形はちょっと違いますが、自分の予測通りのリズムが来ると退屈過ぎて気持ちよくないし、予測できないほど複雑なリズムが来ても気持ちよくない。つまり、ちょっと裏切られるくらいリズムが一番気持ちいいということになります。

なぜ「流行」が生まれるのか、その背景には様々な理由があると思いますが、今までと同じことをずっとやり続けると、自分の予測の範囲内

---

に終わってしまって予測誤差が生まれません。その予測誤差を生むような仕組みとして流行というものがある、という理解の仕方もあるように思います。でも、完全に裏切り過ぎると、それはそれであまり気持ち良くなれない。最適な範囲というのがあって、その気持ち良さに作用するような適度な裏切りを作る仕組みが「流行」と呼ばれるものではないでしょうか。

小熊 今の話を聞いていて、余りにもきちっと解析してある状態よりは解釈できる空白が残されているほうが、想像力が働いて勝手な解釈がいろいろできるということがあるのかなと思いました。例えばインクルーシブデザインでも、完璧に使いやすいデザインを提供すればいいというものではなくて、自分で改善できる余地を多少残しておいたほうが愛着は湧くということがありますね。あるいは完璧なスタートアップの理論、「こうやれば絶対に成功しますよ」みたいなものを提供されたら、そもそもスタートアップなんかする気が起きないとか（笑）。

琴坂 経営学でいうと、客観的に絶対的にいい悪いが判断しやすい領域とそうじゃない領域とがあります。例えば財務とか法務、生産管理というのは総じて比較的簡単です。「こういうふうにしたほうがいい」というのが結構決まっていてあまり変わらないですが、マーケティングとかデザイン、あとは戦略とかというのは、すごく属人的、主観的で、集団を相手にしているので、ふわふわしていてそれぞれの要素で全く変わってしまうところがありますね。

水野 例えばエルゴノミックに作られた、人間の手で握ったような形の柄の包丁、西洋的な包丁と、木の棒の柄の包丁、刺身包丁との比較をしてみましょう。どっちがインクルーシブかということ、意外と木の棒のほうだったりします。握った形のハンドルの西洋的な包丁のほうは、単一の用途にしかならない。一方で刺身包丁は、逆手に持つ、金槌で打って刺す、など多様な用途に対応できる。様々な用途に対応するために余白があえて残してあるのは面白いですね。インクルードするからといって、必ずしも特定のエクスクルードされてきた人だけに適合させることができなかった、あるいはしなかったのは、そういう文化的な側面もあろうかと

思います。

しかし、一般的にどうしても特定用途に適合したいのが産業の問題ですね。ほかの製品との差別化を図るべく「これはこういう用途で使えば、この特定の問題はこうやって解けます」という開発をする。その結果、生み出す製品やサービスがどんどんニッチになっていって行き詰まっているという問題もあるかもしれません。

## § 生物と機械

小熊 そこで内藤先生に伺いたいのですが、「生物は機械なのか、それとも機械以上の何かがあるのか」というデカルト以来の問題について、先生はどのような意見をお持ちですか。生物は、全部設計できるものでしょうか。

内藤 時間切れのところですのでごく難しい質問が飛んできましたが（笑）、僕は機械とは違うと思います。というのは、「機械とは、人間が合目的的に設計したもの」と定義するのであれば、生命システムは人間が設計したわけではないですよ。でも、人間が設計したわけではないのに人間が目的を読み取れる唯一のシステムだと僕は思うんですね。生命は、人間以外のものが設計しているかのように見える唯一の存在だと思っているので――。

小熊 いや、社会もそうですね。

内藤 ああ、そうか、なるほど。社会も、人間は要素だけれども設計していないですね。そういう意味で、たぶん人間が設計した機械とは何か違う原理――原理と呼んでいいのかも、人間がそれを理解できるのかもわからないですが――何らかの動作原理がそこに含まれている可能性はあると思っています。

琴坂 経営学の今の最大のチャレンジはその逆です。われわれは、組織も経営も人間がやっているということを前提にしていたんですが、今年 [2018年] 5月の Google I/O で、お客さんがグーグル・アシスタントだったというケースが紹介されました。レストランにグーグル・アシスタントが電話をしたら、レストランオーナーはそれに気づかなかったと。これはすごいインプリケーションです。つまり、自分のお客さんが人間でなくなるこ

とがあり得るという前提でわれわれは経営しなければいけない。中間管理の意思決定をするのが人間ではなくなるわけですよ。われわれはこれまでハーバート・サイモンから始まって人間の前提で議論してきたので、それがなくなってしまうたらどうしようと、逆に生物と機械の違いを今真剣に議論しているところです。

藤井 今の話でいうと、「冗長性の問題」を解いている、というのが私たち生物の身体のごいところですね。「冗長性の問題」というのは、身体運動の制御を考える上でとても大きな問題です。例えば、ロボットに太鼓を叩かせるとき、ロボットアームの先端を太鼓に接触させる必要がありますが、ロボットアームの先端を太鼓に接触させるためには、無数の「冗長な」関節協調パターンが存在します。上肢の運動で説明するなら、太鼓を叩くために、肩と肘と手首の関節角度をどう組み合わせるか、各関節をまたぐ筋をどう活動させるか、冗長な組み合わせが存在します。ドラマーはいとも簡単にこの「冗長性の問題」を解いて、見事に関節を協調させて太鼓を叩くんです。例えば、〈腕の角度をいろいろに変えながら〉こうやって叩いてもいいじゃないですか。こうやって叩いてもいいし、こうやって叩いてもいい。冗長な可能性を持っているなかで、ドラマーは自分にとって最適な解を即座に導いてその場一度きりのドラムを叩いているんです。環境が変わったら関節をちょっと違うように協調させて叩いたり、ライブであるメンバーが一個違う音を出したら今までの練習と違う音の出し方で叩いたり、「袖の緩さ」がものすごくあります。目的はシンプルで、「叩く」ことなんですよ。でも、そこに「冗長性」があり、「袖の緩さ」がある。なぜ、生物の身体にはそもそも冗長性があるのか、人間の脳はどうやって冗長性のある問題を解いているのか、生物はなぜ冗長性のあるように設計されているのか、という議論は、人間や生物を理解する上でとても大きな問題です。

水野 アダプティブな設計思想ということですね。

藤井 アダプティブ、そう言い換えることもできますね。

水野 人間もアダプティブで冗長性があるから設計以前に理解すること自体も大変だ、と指摘されたのが内藤先生の立場だと思うのですが、僕の立

場からいうと、アダプティブな部分を残した人工物の設計が要請されるのは、個別・固有化が進んでも1人に100%適合するものは絶対に作れないからです。だから何らかの余白のあるものを作らざるをえない。全体が非常に複雑なのでできる限りアダプティビティを設計しないと問題が結局解けない。そういうふう解釈しています。それは必ずしも余白のある製品をつくる、ということのみならず、「人間の参加」という合意形成過程も含まれるのだらうと思います。

藤井 なるほど。

小熊 人間とか社会というのはひとときとして同じであるということはなく、常に変化しています。ですから、前の前提で組み立てても、そのとおりにいくかどうか。

藤井 そのとおりですね。

水野 さっきの逆U字の話に戻してみたいのですが。

藤井 リズムの気持ち良さ、グルーヴ感についての話です。横軸にはリズムの複雑性や予測性のスケールを取って、縦軸にそれをいかに気持ち良いと思うか、というスケールを取ると逆U字の関係が出てくる――。

水野 完璧に予測できるとつまらなくて、完璧に予測できなくてもつまらなくて、ぎりぎり予測できるところがいいと。

藤井 適度に予測できるくらいが一番面白いというか、気持ち良いというかね。

水野 それと同じようなことをロラン・バルトが『モードの体系』で流行に関して言及してたな、と思い出したんです。バルトは、「流行のような概念は、常に人を裏切っているように見えて、実は常識の範囲内に留まっており、ぎりぎりいいところを突いている」みたいなことをいってるんですね。

藤井 それでいくと、平成時代の次は何をちょっと裏切るんですかね。気持ち良いところに行くには、ちょっと裏切らないと駄目じゃないですか。

水野 僕が今回論文に書いたのは、「どうやって、誰が裏切るのか」という話でしたが、「何が裏切るのか」は引き続き要検討ですね。

---

## § 次世代の課題としての「余白」

小熊 無理やりまとめると、平成の時代はいろいろな可能性が増した。情報の流動性も増した。計算処理速度も増した。ゆえに、いろいろ解析できるようになってきた。しかし、解析精度が上がっているいろいろわかるようになったからこそ、最後に余白とは何かという課題が残ってしまった。それが次の課題になる、というふうに強引にまとめてよろしいでしょうか。

藤井 すばらしいです。

水野 すばらしいまとめです。

小熊 それでは、どうもありがとうございました。

一同 ありがとうございました。

(録音・記録作成 置塩 文)

(写真撮影・総合政策学部 4年 岩淵 修学)

座談会開催：

日時 2018年5月23日(水) 14:00～15:00

場所 慶應義塾大学湘南藤沢キャンパス 大学院棟 21