

## 情報数理とシステム

### 情報数理 助教授

伊藤 直治



#### システムを探る

誰でも一度は「システム」という言葉を聞いたことがあると思います。もちろんこれは英語読みをカタカナで表記したもので、日本語では「組織」などと訳されることがあります。もう少し補足すると、複雑な要素から構成されながら一つの統一体を作っている組織のことを意味するとされています。

私はこのシステムに関する研究に従事しています。システムを情報数理的手法を用いて解析し、システムの設計などのための基礎理論を築くことが研究課題です。

一つ例を挙げて説明しましょう。子供の頃、掃除用のほうきを手の

ひらの上で逆さに立てて遊んだ経験のある人は少なくないのではないのでしょうか。人間なら少し練習すればできるようになるこのほうきを立て遊びを、機械に行わせることはできないだろうか、と考えてみましょう。

この問題を考えるとき、まず誰しも最初に思い立つことは、人間はこのほうきを立て遊びをどのように行っているのかを調べることでしよう。人間は目を通してほうきの傾き角を知ると共に、手のひらに加わる圧力を感じ、腕を動かして、手のひらの上にあるほうきの根元をほうきが倒れないように制御しています。

この考察から分かることは、機械に人間の代わりをさせるためには少なくとも腕に代わる動力装置と目に代わるセンサーが必要となるということです。しかし、これだけでは機械でほうきをうまく立たせることはできません。人間はほうきの傾き角によって腕をどのように動かせば良いかを瞬時に判断し、その動かし方の指令を即座に腕に伝えていきます。機械にもこの判断と指令を行えるような機構が必要となるはずですが、

システムを研究する上で一つの重要なテーマが、この機構を解明

することです。念のためお断りしておきますが、ほうきを立てさせることだけを研究しているわけではありません。ほうきを立て遊びは例であって、大切なことは様々なシステムに目的に沿った行動を行わせるためにはどのような機構が必要となるのかを解き明かすことです。

現在、当研究室では簡単な歩行ロボットのモデルを作り、ロボット自身が歩き方を学習して効率の良い歩き方を見つけていくための機構の作成と、コンピュータ上で実験を行うためのシミュレータを開発しています。学習は知能と関係していますから、システムの知能化とは何なのかも探っているところです。

先程、ほうきを立て遊びは単なる例だと言いましたが、この遊びを機械に行わせるための原理は、ペインシル型ロケットの姿勢制御の原理と同じであることが知られています。またこの原理は人間の二足歩行の問題とも関連しており、現在の歩行ロボットの研究ともまったく無縁というわけではありません。一見異なるシステムであっても基本的な原理に共通点があるという事は単なる偶然ではなく、システムの本質を探ると自然と導かれることなのです。

#### フランスの田舎町で

今年の六月に、ネットワークとシステムの数理に関する国際シンポジウムがフランスのベルビニャンで行われました。このシンポジウムは昭和四十八年から続いていて、当該分野に関わる数学者、応用物理学者および工学者が数多く出席し、相互の交流が図られるという非常にユニークなシンポジウムです。

私もドイツ人研究者二人との共同研究の成果を発表するために参加しました。ここで発表した研究は前述の歩行ロボットの研究とは違い、システムの代数的な構造を探ろうというものです。ロボットの場合と比べると派手さはないのですが、奥の深い興味ある研究テーマであると考えています。

久しぶりにお会いできた共同研究者のお二人と、フランスの田舎町でワインを片手に今後の研究の進め方について話し合いをしました。楽しい時間であったと共に、意義のあるひと時でした。

この秋で本学に来て約一年が経ちますが、フランスの地で得た研究課題を奈良の地に持ち帰り、若草山を見上げながら思索に耽ることができていることに喜びを感じている次第です。

## 「当たり前」 のことを

### 問い直す

教育社会学 助教授

渋谷 真樹



#### あるゼミの風景

ある日の大学院のゼミで、こんな会話がありました。

「夫からよい妻と言われ、子どもからよい母と言われ、姑からよい嫁だと言われて、幸せに暮らしている女性がいますとします。彼女は、抑圧されていますか？」

「されてませんね。」

「ふーむ。」

「その人は、そういう生き方しか知らないんじゃないですか？ それが当たり前と思って生きている

んじゃないですか？」

「彼女がそういう人生を選んだのかどうか大事だね。」

「自分で選んだと思っても、実は選ばされていることってあるんじゃないの？」

イギリスで一九七七年に書かれた『ハマータウンの野郎ども』（ポール・ウィリス）を読んで議論していたときのことです。労働者階級の少年たちが、従順さを要求する学校には早々に見切りをつけ、袴がって父親のように肉体労働をする「男」になっていくさまを、少年たちの日常生活から描き上げた、私の大好きな一冊です。



#### 帰国生の自己規制

私は、日本の中学校の帰国子女教育学級を、一年半参観したことがあります。そこでは、アメリカでの生活が長く、日本での学校生活は初めて、というような子どもたちが、少人数のクラスで勉強しています。その子達は、特設学級にいながら、「一般学級」の子どもたちはどうしているのか、いろいろと偵察します。また、たとえば、アメリカでは許されていたマニキュアについては、「なんでって言われると困るけど」、「こっちの考え方とあっちの考え方とちがうから」、「そういうこと、今から覚えとかないと後で困るから」、と行って、自分たちで規制したりします。教師は、「日本のシステムに合わせることはしない」と明言し、生徒が校則を見直す機会をわざわざ用意しませんが、それでもなお、生徒自身が「こっちの考え方」を想像し、それを引き受けていくのです。

#### カルチュラル・スタディーズ

「必死に受験勉強した経験は、その後の人生でも役にたつ」、「頭のいい人間はいい仕事に就く」など、

教育の場には、多くの人を納得させ、突き動かす、まことしやかな言説があふれています。人々が当たり前だと信じて、自らそれを選び取っていくとき、支配の歯車はもつとも滑らかに回りつづける、などと唱えつつ、日常生活に潜む不平等な力関係に切り込んでいこうとする知の潮流を、最近ではカルチュラル・スタディーズと呼んだりします。「そんなこと考えてたら、自分がやることが恐ろしくなってきましたわ」と言ってくださった現職の先生がいました。そんな怖いものを、学生の皆さんといっしょに見て、できうればそれに有機的に関わっていく、そんな研究室にしたいと思う、着任後半年の今日この頃です。

