

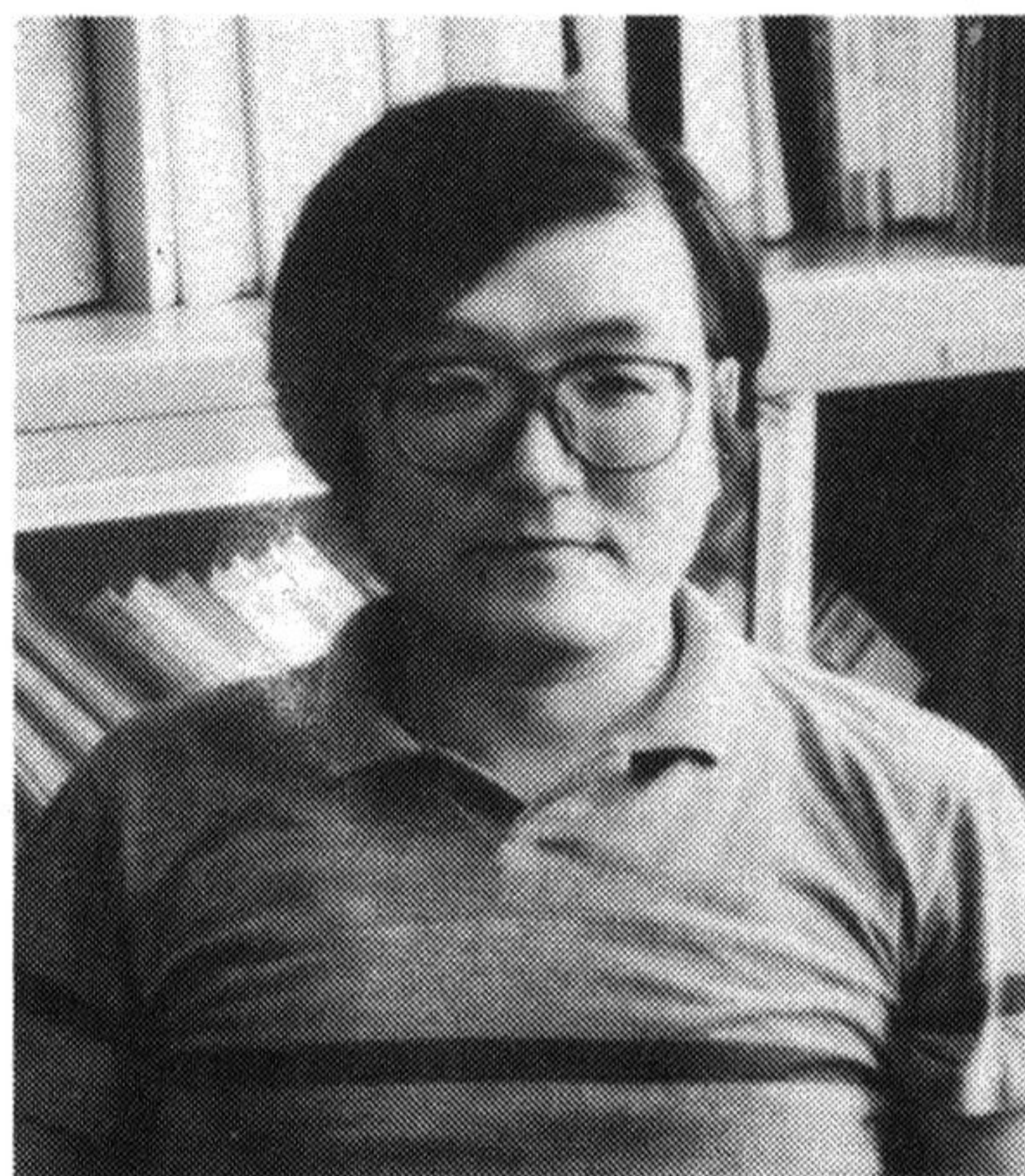


## 問題をどう解決するのか—意思決定とシステム理論

—木嶋研究室～経営工学科—



## テーマはシステム理論



木嶋恭一助教授

東工大には、理学と工学の優れた学問分野が沢山ある。しかし、それぞれの学問が深く、専門的になると、その専門についてはよくわかっていても、学問全体は見えにくくなってしまふ。そんなときに、その学問に対して横に見る、すなわち横断的な視点を与えるのがシステム理論である。木嶋先生の研究テーマは、このシステム理論とそれを経営に应用する、ということである。

「例えば、企業にせよ社会にせよ非常に複雑な中には、ある意味でのコントロールやコミュニケーションといった流れがあるわけだよ。それと同じようなことは生物の中でも言えて、ある個体において、神経の流れみたいなものは一つのコミュニケーションであり、そのコミュニケーションを使って手足を動かすと、それは一つのコントロールをやっているわけだね。そういう意味で、マネジメントと、例えば生物学との共通点を見いだす。このように個別に立てられた学問を横断的に、もっと見

通しよく見ようとする、それが基本的な立場ですね。」

さて、システム理論の中でも、先生の現在の研究テーマは、一般目標追求システム理論と呼ばれるものである。

「具体的に言うと、人間や社会や企業組織なんかでは、その大きな機能というのは、広い意味での意思決定、つまりある種の問題を認知してそれに対してある種の決定をして解決することだね。で、その意思決定の機能に対する数学的なアプローチが、一般目標追求システム理論、僕はGGSTって呼ぶんだけど、これなんだよね。」

このGGSTを図に示すと図1のようになる。これによると、意思決定にも3つのレベルがあり、1番低いレベルとして選択的なレベル、その上には適応的レベル、戦略的レベルと続いている。

「こうして3つの機構を区別しておいて、それに対して数理的な理論を立てよう、と思うわけだよ。」



## 一般目標追求システム理論の実際

では、まず選択的レベルから見てみることにしよう。選択的な意思決定というのは、いくつかの代替案を評価して、選択していくものであるが、そこには様々な複雑性があることに気付くと思う。

例えば、簡単な例として傘を作ることにする。そこでコストは低くしたいが耐久性もよくしたいと考える

と、そこにはトレードオフの関係、すなわち、こちらがよくなるとこちらが悪くなるという問題が生じる。このように、1つのものがいろいろな側面、いろいろな属性で評価されるところに、最初の複雑性がある。

さらに、傘というものは天気に関係してくるところに、また問題がある。雨が降れば傘は売れるし、晴れ

れば売れない。つまり、何本作ればよいのかを決めるときに、不確実性があるのだ。この不確実性の存在も意思決定を複雑にすることになる。

それだけではない。傘のデザインを考えると、この人にとってはこっちのデザインの方がよく、あの人にとってはあっちの方がよい、ということが起こる。このように社会や企



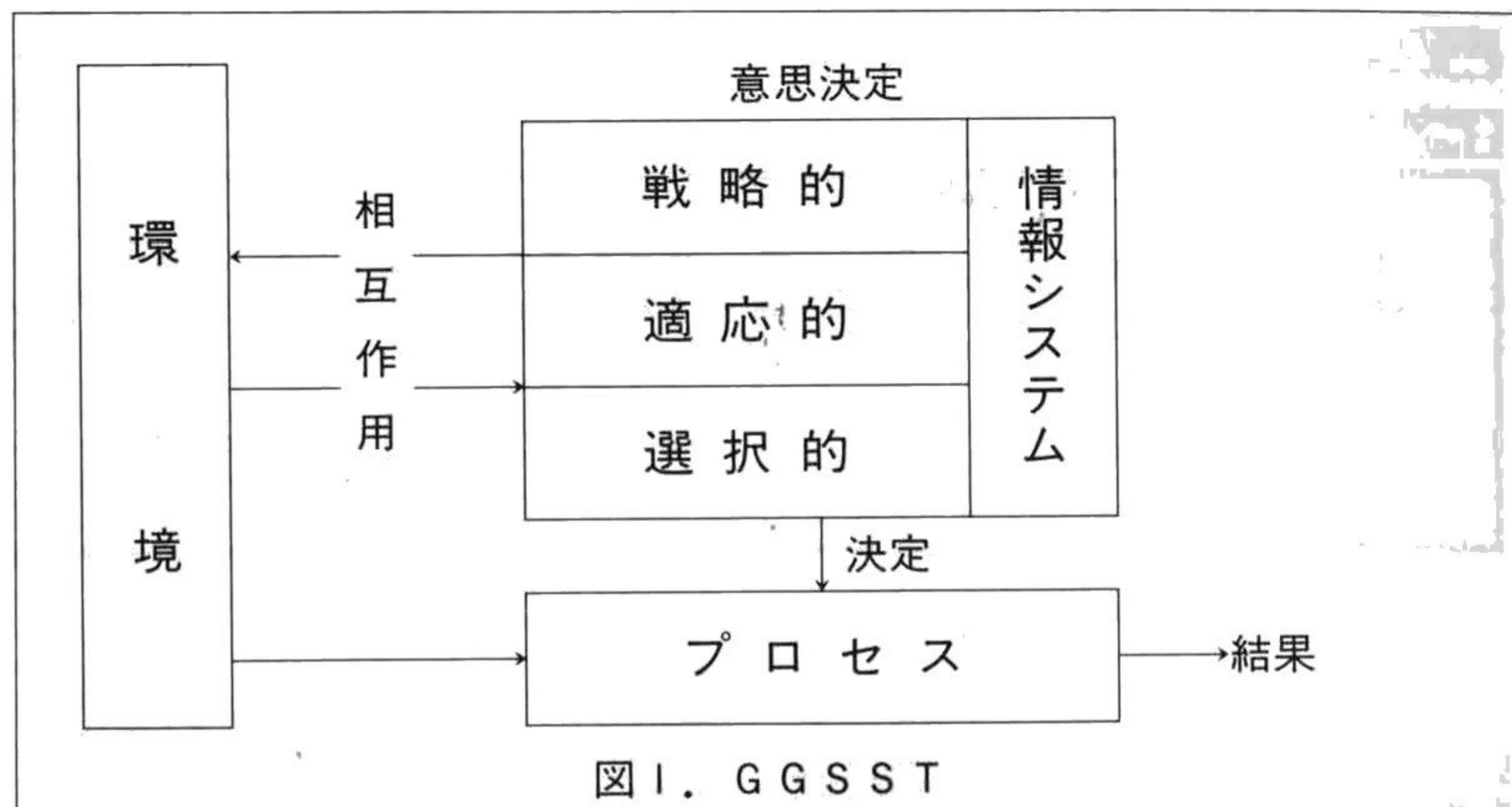
業で、多主体が混じって1つのグループとして意思決定をしなければならないことがある。それは社会選択の理論、あるいは集団意思決定という問題である。

最後に、梅雨と真夏では需要に違いがあるし、春と秋ではデザインの好みも変わる。といったように、時間の流れを考える必要が出てくるかもしれない。このような動的な意思決定というのも、やはり複雑性がある。

「今言った4つのタイプは典型的に選択的レベルで考えられる複雑な意思決定なんだけど、僕がやってることは、結局全部同じ形で定式化されて、同じような形で特徴づけることができるんです。それがGGSS Tの、選択レベルでの話ですね」

選択的レベルより高いレベルである、適応的な意思決定というのは、環境の変化に応じて自分の構造や行為を変えていこう、というものである。ここでは、最小多様度の法則というものが重要になってくる。

最小多様度の法則とは、システムが持っている多様性を、少なくとも環境の持っているのと同じぐらいに高めておかなくてはならない、というものである。具体的にいうと、環



境として、例えば需要の季節変動だけを考えていればよかった頃は、対処するシステムも単純でよかった。しかし、例えば競争業者が現われて環境が複雑になれば、システムも自分の複雑性、多様性を高めなければならず、そうしなければシステムは生き残れなくなってしまう。

この最小多様度の法則を数学的に表現したらどうなるのか、そのためには環境の多様性、システムの多様性をどう定式化するか。このように考えていくことにより、適応的レベルにアプローチがなされているのである。

最後に戦略的な意思決定だが、こ

れはもう環境の変化に関係なく自分の構造を変えていく、すなわち自己組織化していくというものである。具体的には、会社の機構を事業部制にする、新しいコンセプトを打ち出す、などがある。

「一回限りの意思決定だからカンと経験なんだよね。で、ここにはある意味で理論がないわけだよ」

そこでDSS (Decision Support System) や、学習の概念などの応用が考えられている。しかし戦略的な意思決定は、前者二つと比べると非常に高次のレベルであり、それだけに難しいものがある。



## 漠然とした問題にはソフトシステムズアプローチ

「今までの話は一般目標追求システム理論の数理的アプローチなんだけど、数理的でないアプローチ、ソフトシステムズアプローチというのもやっているんです」

例えば、様々な人が混じりあっていて目的がはっきりしない、そんな漠然とした問題状況のなかで、実際の問題をどのように認識し対処したらよいのかというときに、このソフトシステムズアプローチが対応してくる。こうしたものを扱う手段とし

てOR (Operations Research) というものもあるが、これは目的がはっきりしたものである。それに対しソフトシステムズアプローチでは、まず問題を構造化するところから始めることによって、より主観性を意識したアプローチをしようというのである。

「僕としては、いわば新しいOR、ソフトORを目指しているわけ。従来のORって数学的な一分野として哲学的、概念的なバックグラウンド

を余り持たずに発展したと思うんだよ。そうじゃなくて、あくまでシステムベースで、そういうものをやってみたらおもしろいんじゃないかって思っているんですよ」

去年できたばかりという、非常に若い木嶋研究室。とても楽しい研究をお伺いすることができました。

今後の活躍に期待します。

(芳坂)