



より良い意志決定をめざして

坂野研究室～社会工学専攻



坂野 達郎 助教授

6類の学科の中で社会工学科は土木工学、建築の二学科とはやや傾向の異なる学科となっている。というのも社会工学科では直接目に見えず、手で触れることもできない「社会」を研究しているからだ。社会工学科の各研究室では、主に設計と計画をキーワードに様々な問題解決プロセスの研究が行われている。

今回はその社会工学科の研究室の中で、意思決定プロセスなどを専門になさっている坂野先生の研究室を訪問し、先生の研究のみならず先生が関心を持たれていることについても伺ってみた。



社会工学と意思決定

坂野先生が最も関心を持たれている研究テーマの一つに社会的な意思決定プロセスの合理化というものがある。法律や言語、習慣そしてこの意思決定プロセスなど社会を構成するものの集まりを総称して社会システムと呼び、社会工学科ではこれを研究の対象としている。また、社会システムは他の分野と影響を及ぼしあっている。では、それは一体どのようなものだろうか。

図1を見てほしい。これは社会システムと物的な世界との関連性を表す図となっている。図の横軸を右に進むと自然に作られたもの、逆に左に進むと人工のものとなる。縦軸の上方には科学や工学などの物的な世界、さらに言うならば法則や原理によって客観的にとらえられる世界が広がっている。それに対して、下方には社会的な世界が広がっていて、これが社会システムに当たるわけだ。

次に図に示された4つの部分について見ていこう。まず、右上の部分は自然科学など、自然を客観的にとらえる学問を表す。それに対して左上は人工的かつ客観的なものとして工学があてはまる。左下はフォーマルな社会制度、例えば法律や文法などを示す。最後に残った右下の部分は自然

に発生する社会の秩序、文化や習慣などを示している。

そして、これら4つの部分は図の中心に存在している行動と相互作用がある。例えば我々の行動は自然科学に制約されるが、我々が行動することによって自然界に影響を与えてもいる。また、それだけでなくそれぞれの部分も相互に影響しあっている。例を挙げれば二酸化炭素が増えるという地球環境問題を考えたとき、この問題自体は自然科学、つまり右上に属する世界の話である。しか

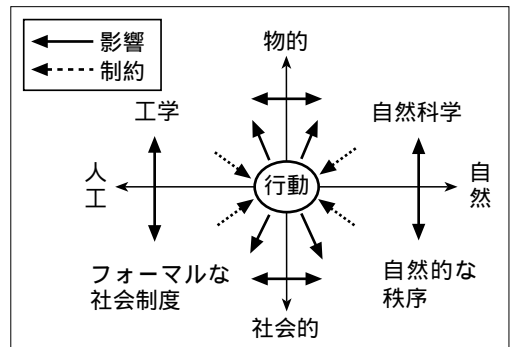


図1 社会システムと物的世界の関係

し二酸化炭素が増えるという事実は左下に当たる経済構造に依存しているのである。したがって、これら4つの相互作用を念頭に置いて社会システムの設計をしていかなければうまくいかない、ということが社会工学の研究をする際の一番基本的な認識なのである。

このことは社会的な意思決定プロセスについても例外ではない。意思決定は主に住民投票などに

よって行われる。住民投票は法律によって定められているから左下に属するといえる。だが、この投票結果はその地域の習慣や常識に左右されやすい。つまり右下の部分からの影響を受けているともいえる。だから、意思決定の合理化を行う時にもこの相互作用を考えて進めていかなければ十分な効果を得ることができない。これが意思決定の合理化を妨げる要因の一つとなっているのである。



あなたならどうする～サクラの実験～

現在、社会的な意思決定は住民投票などの形を取り、様々な場所で行われているというのは前章で述べたとおりだが、それらはあまり合理的ではないという。それはすなわち住民の意思が決定にあまり反映されていないということである。ここからはその合理化をするために行われているいくつかの試みを見ていく。

社会心理学の研究に面白い実験がある。この実験では人間がいかに不合理な決定を下すかということを知ることができるというのだ。

まず被験者達を一室に集める。被験者は十人程度であり、あなたもその中に含まれているとする。そこへ試験官が二本の長さの違う棒を示して「これは心理テストです」などと言って、どちらの棒が短いかを尋ねてくる。普通ならあなたは短い方を指すだろう。ところがあなた以外の被験者全員が、こともあろうか長い方を短いと答えていた。さてそれでは、あなたは一体どちらが短いと答えるだろうか。

この実験は「サクラの実験」と呼ばれている。つまり、この実験の本当の被験者はあなた一人だけで、他の被験者は皆サクラなのである。心理テストなどというのも全く関係ないし、本当の被験

者は当然このことを教えられてもいない。それでは一体、どれぐらいの人が誤った解答をしたのであろうか。実は、六割にも及ぶ被験者が長い方を短いと答えたのである。

この奇妙な結果には「集団の圧力」と呼ばれる社会心理学的な現象が関わっているのだ。これは限られた時間と限られた情報のもとである意思決定を行う場合、周囲の意思に従ってしまおうという圧力が働くことにより合理的な意思決定が妨げられてしまう現象である。本当は反対したいのだけれど周りのみんなが賛成してしまっているからついつい賛成してしまった、などという経験をした方も多いのではないだろうか。だからといって集団で行う意思決定が非合理的である考えるのは早計である。集団による意思決定にもいろいろな利点が存在するのだ。まず、集団であれば誤判断がなされる確率が下がる。集団の全員が同じ誤りを犯すことはないと考えて良いからだ。また、集団成員の異なるアイデアが互いに補完しあって新しいアイデアに合成されたり、異なるアイデアが以前になかったアイデアを生み出すきっかけとなることもある。

もちろん、個人による意思決定にもメリット、



デメリットが存在する。個人で意思決定が行われれば先ほどの「集団の圧力」を感じることはないし、意見が平行線をたどってしまってもいつまでも判断できないといったこともないだろう。だが、個人が意思決定に必要な知識をすべて持っていることはほとんどあり得ないし、個人はある種

の偏見なり弱点なりを持っている場合が多い。

集団と個人、どちらがより合理的なのかは今も議論が続いているが、一つ明らかなことがある。それは意思決定を行う我々自身がある程度の知識と関心を持たなければ、合理化はうまくなされないということだ。



えっ、言葉をベクトルに.....

意思決定を合理化する具体的な試みも行われている。例えば、一般市民にある計画を見せ、どんなことを思い浮かべたのかをしゃべってもらおう。そうすることにより市民がどのような認識をしたかについてのデータが取れる。この方法はシンキングアラウドプロトコルと呼ばれていて、得られたデータを客観的に分析することで、人がどのように意思決定を行うのかを調べ、その合理化に反映させていこうというものだ。

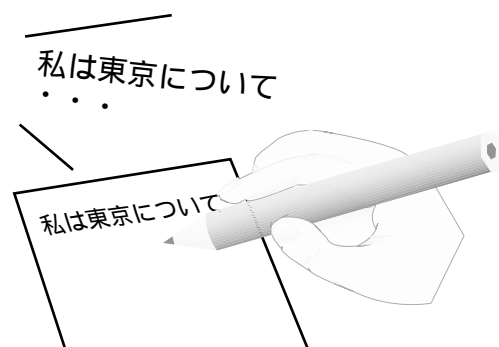
それではこの分析は一体どのように行われるのだろうか。それをこれから説明していこう。分析法の一つに自然言語を処理するプログラムというものがある。これを用いることで単語が文章の中でどのように使われているかが分かる。そうすれば人が何を考えているかも分かるというのである。

この自然言語の処理を行うときに、まず文章を単語ごとに分解していく。ただし、これにはまず辞書を作ることが必要である。その上で文章を単語ごとに区切り、一語一語辞書と引き合わせていく。こうやって文章を分解していくのが形態素解析と呼ばれているものである。

また、一つの文章は名詞句や述語句などに分けることができる。形態素解析で得られた単語群を文法規則によって解析し各句に当てはめていく。これは構文解析と呼ばれていて、形態素解析の次の段階として行われるのだが、日本語でこれを行うには困難が伴うという。

さらに、現在の時点ではまだあまりうまくいっていないのだが、この次の段階もある。まずある人に何らかの題材を与え、それに関して思ったことをしゃべってもらおう。たとえばその人が三千種類の単語を用いたとしよう。ここで、一個の単語が一本のベクトルであると考えよう。これらのベクトルは互いに一次独立であり、この人はこれら三千本のベクトルから生成される三千次元のベクトル空間の中で物事を考えているとする事ができる。これを二人の人物に対し行くと、それぞれが使用した単語の群は、その頻度に対応して三千次元空間内の一つのベクトルに合成できる。そのうえで合成された二人のベクトルを比較するのだ。これらのベクトルが同じ方向を向いていれば、二人は似たようなことを考えているし、そうでなければ違うことを考えているということになる。この比較方法はN-グラム法と呼ばれている。

このようにしてN-グラム法を行い、いろいろな人同士のベクトル群を比較していくとあることが分かってきた。N-グラム法を行う段階で与えられたある題材に関して、専門的な知識がある人同士のベクトルは同じ方向を向いていて、そうでない人同士ではかなり異なっているのである。このことは、専門家同士では似たようなことを考えていて、そうでない人同士では考えていることがバラバラであるということを示しているといえる。つまり、専門家でない人の意思は一貫性がないということになり、このことも意思決定の合理化を妨げていることが分かるのだ。



ここまで文章を分解しベクトルを用いて分析していく方法を見てきたが、そのほかにも文章を図式化して分析する方法も試みられている。これ

は一体どのようなものであろうか。それを次の章で見ていこう。



今度は図式化してみよう

図2を見てほしい。図に書かれた文は「東京で老人をあんまり見てない」というものだが、この文にはまず目的対象として「老人」が存在する。そして次に「東京」という場所格がある。図の少し大きな楕円は「あんまり見てない」という述部を指しており、さらにその中で「あんまり」という単語が修飾形容詞として載せられているわけである。

これらの図は意味表象モデルと呼ばれていて、文章を図式化するのに用いられる。では、この分析で何が分かるのだろうか。ある文章の中で三人称の目的語を持つ動詞を使われているのなら、その人が何らかの提言をしているというのである。つまり、この三人称目的語を持つ動詞の部分を抜き出していけば、その人がどのようなことを提言しているのが分かる。

そういった研究を進めるにつれ面白いことが分かってきた。専門家でない一般の人達は文章に自分の経験を示す一人称の目的語を用いることが多

い。このことは事実認識をする際、自分が経験したことに基づいてこれを行うということをも意味している。これでは何らかの計画を見たとしても、事実は理解できるのだが、提言をうまく行えないのだ。

一方で、専門家の人たちは一般の人たちのように現象を自分の経験で語ろうとはせずに、一般的な知識に基づいて語る。すなわち、その知識に基づいた提言が行えるのである。このことが、自分の経験に基づいて現象の認識をする一般の人たちとの間に、認識におけるギャップを生じさせているわけである。

このギャップをどのようにして埋めていくかはまだ研究段階にあるが、これを埋めることができれば一般の人たちの認識も専門家の人たちに近づき、自分たちの意思をより反映させることができるようになる。そうすればより合理的な意思決定ができるようになるだろう。その設計を目指し坂野研究室の試みは今も続いている。

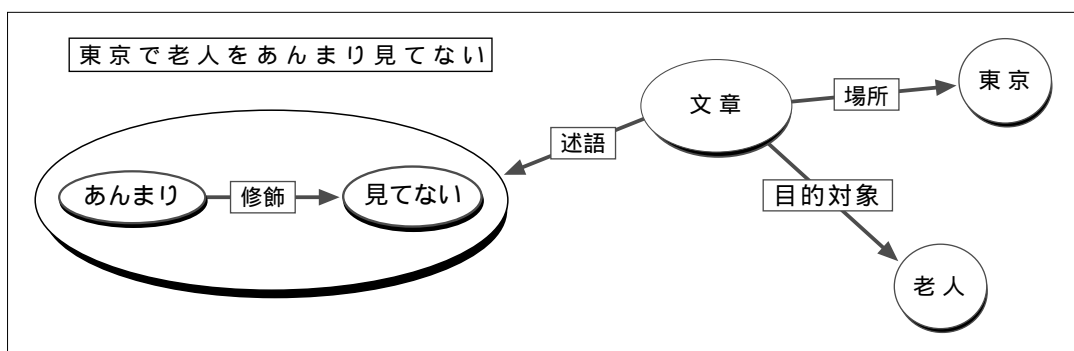


図2 意味表象モデル

ここでは紹介できなかったが坂野研究室では意思決定の情報化や高齢者と都市環境との関連性など様々な研究が行われている。止まることなく変化し続ける社会の中で、社会工学の研究はより重要性を増していくことだろう。

最後になりましたが、お忙しい中我々の度重なる訪問にも快く応じて下さった坂野先生にこの場を借りて心からお礼申し上げます。

(荒井 雅司)