

# システム思考を用いた複雑な問題理解の授業

## ～問題を全体システムとしてとらえる～

千葉県立東葛飾高等学校 福島 毅

要旨 従来型の問題解決手法は、問題を要素に分け、分析し、最も合理的な解決法を選ぶというステップを踏んでいた。しかし、現代の社会や人間が抱える問題は複雑に絡み合っており、個別の要素に分解して部分最適の策を講じてもそれが新たに他の問題を引き起こすといった複雑性が現れる。こうした問題に対してはシステム思考を用いて構造を理解し、小さな力で大きく構造改革するような変革をデザインする必要がある。

### 1. 正解のない社会

学校はある意味、正解を教える場になっているが、いったん社会に入れば、ほとんどが正解のない答えが求められる。学校教育で正解へのアプローチばかりに慣れた生徒が社会適応を難しくしている現状を企業関係者から聞くことが多い。

#### 1.1 正解ばかりが教えられている学校教育

学校教育では、想定されている正解をもとに問題がつけられ、それがテプレコーダーの再生のように教えられている。しかし、高校・大学を卒業して社会人になれば先行きが見えず、正解も自分で導き出さなければならない状況がほとんどである。いかに短時間で大学受験のマークシートの正解を見つけるかという発想からは程遠い現状が社会生活には多く、それらの対処方法を学校では教育していない。

つまり今の学校教育に足りないのは、正解が出ない問題について、特に複雑性を持つ問題についてどのようにアプローチしていくかということである。

#### 1.2 従来の問題解決アプローチ

問題とは、理想状態と現状とのギャップと定義されることが多い。しかし、複雑性が高い問題(口述)では、問題だと思っている本質が全く別の場所に存在していたり、実は氷山のように見えない根深いところに大きな問題があったりする。

つまり、問題へのアプローチする前に、問題の本質や、問題を取り囲む背景を俯瞰的に全体的にとらえておく必要がある。しかしながら、現行の教科書的な問題解決手法では、問題発見にあまりウエイトが置かれていない。後述するホールシステムアプローチは、複雑な問題に対する問題発見や解決方法について示唆的である。

### 2. 複雑性が高い問題とは

複雑性が高い問題とは、以下のような問題を指す。

- ① 「物理的複雑性が高い」・・・原因と結果が時間的・空間的に離れている場合(チョウのはばたきが、地球の裏側で嵐をもたらす)
- ② 「生成的複雑性が高い」・・・過去の解決策や規則が未来において機能しない(昔は通じたのに、これからは通じない等)
- ③ 「社会的複雑性が高い」・・・関わる人たちが、それぞれ大きく異なる見解を持つ(「諫早湾は開門すべきか否か」  
宗教・民族の対立 基地問題等)

特に、現代のように、web などによりあらゆる情報が共有化され、グローバルにビジネスが展開しているような場合、金融に代表されるような場所で起きた問題が世界に波及する影響力とスピードは計り知れない場合が多くなっていることを認識すべきである。

### 3. システム思考

参考文献(1)によると、「システム思考とは、社会や人間が抱える物事や状況を、目の前にある個別の要素ではなく、それぞれの要素とその“つながり”が持つシステムとして、その構造を理解することである。」とされる。つまり、目の前にあるものだけを見て判断するのではなく、全体像を把握して、システム自身が持つ力を活かして、小さな力を持って大きく構造を動かしていき、変革をデザインしていく方法論なのである。

このシステム思考は、1950年代の米国にあるMIT(マサチューセッツ工科大学)で確立され、民間企業・政府・国際機関等で活用され大きな実績を生んでいる(参考文献1)。しかしながら、日本の教育にはいまだよく知られておらず、取り入れられている要素も少ないことから、今回ポスターおよび分科会にてとりあげることにした。

#### 4. 当ポスター発表

ポスター発表では、システム思考の必要性、システム思考の実際例などをシステム図（ループ図など）等の実例を用いて説明する。

システム思考の例としてニューヨークの凶悪犯罪を劇的に減らした方策が知られている。この例を、図1（ループ図という）で構造を見てみると、「犯罪がうまくいきそうな感じ」を断つため、軽犯罪の取り締まりをレバレッジ（てこの支点）としたところ、結局、犯罪行動に歯止めをかけたことが知られている。このことは、今日、「窓われ理論」として有名であり、学校教育現場においてもよく知られている。一見、重大な犯罪を取り締まることだけが強調されるが、そのような解決方法は労多くして成果は少ない。全体性の把握と、どこがレバレッジになるかという視点の発見が大切である。

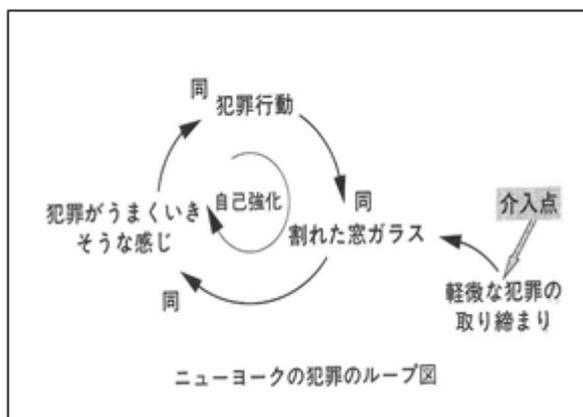


図1

また、格差の構造をループ図で見る（図2）。Aの使える資源とBの使える資源の総量は一定であり限られている。これは例えば地球の持つ鉱物資源でも、資金や人材などに例えてもよい。

この状況において、Aが発展すればするほどAの使える資源が増えていき、Bの使える資源を圧迫する。Aはますます発展していく（資金力のある企業は成長する）。一方で、資源の乏しいBはますますやせ細って行ってしまう（衰退する）。資源が活用できないために、この負のスパイラルがさらに加速してしまう（資金力のない企業がやがて窮地に追いやられる等）。これは簡単のために2者の例で示しているが、実際のループ図は多数が関わるため、さらに複雑な図となる。

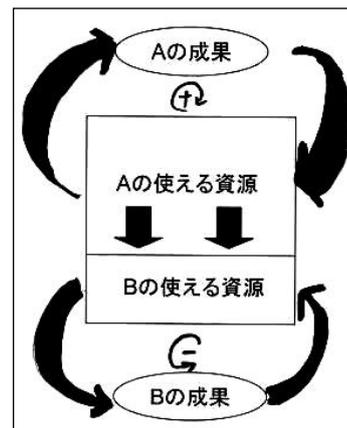


図2

#### 5. システム思考の未来

「“今、うまくいっていないのは事実だけれど、それはどうしてうまくいっていないのか、何を变えればうまくいくのか”ということを、人を責めない、自分を責めないで話し合うことができれば、問題があったとしても乗り越えていくことができる。システム思考はその共通言語になるのだ。じゃあ、この構造の中でどこにどう働きかければ望ましい構造に変えられるか？とみんなで話し合う。これは誰も責めないアプローチなので、みんなが建設的に議論することができる。」参考文献(1)

本校の情報Bの授業では、実際に生徒に社会に起きている複雑な問題（高齢化社会、格差社会、医療問題、沖縄基地問題等）の現状を提示し、ループ図を描かせるなどして問題の本質を発見するグループワークも行ったので、その様子なども提示したい。

なお、システム思考については、学校教育向けの研修は行われていないが、参考サイトなどの研修会社で行われている。webサイトの閲覧だけでもエッセンスがわかる。

#### 参考文献

- (1) 入門！システム思考 枝廣淳子・内藤耕著 講談社現代新書（2007年）
- (2) システム思考教本 枝廣淳子・小田理一郎著 東洋経済新聞（2010年）

#### 引用・参考サイト

チェンジエージェント <http://change-agent.jp/>  
 ヒューマンバリュー <http://www.humanvalue.co.jp/>