

出典 「システム・シンキング トレーニングブック」ダニエル・キム、バージニア・ア
ンダーソン著 宮川雅明・川瀬誠訳、日本能率協会マネジメントセンター

システム原型とは：

システムにおいて、「繰り返し起こる」、「一般的」、「象徴的」、「典型的ストーリー」を、システム原型と言う。

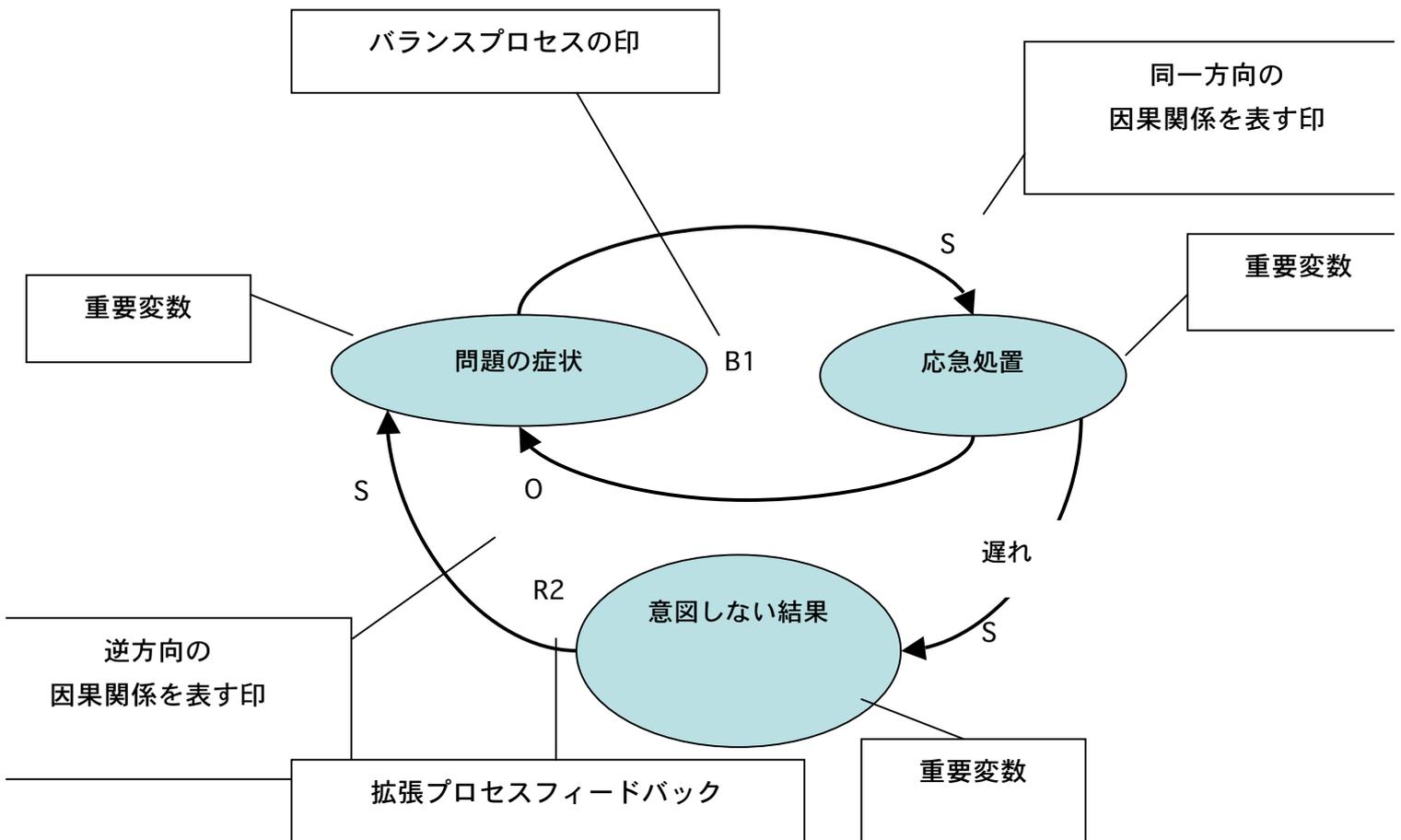
問題そのものや問題発生状況を整理して、分析するとき、システム思考のツールの一つとしてシステム原型が有効である。

種々のシステムで生じる問題は、8つのシステム原型に集約される。

- ・ 応急処置の失敗
ある問題に対して応急処置的に解決策を施した結果、一時的に問題の症状は緩和されるが、しばらくすると当初の問題が再発し、前よりも悪化する。
- ・ 問題の転嫁
対症療法を施すことによって一時的に問題が軽減するため、根本的な解決を図る意欲が低下し、しばらくすると問題が再燃、そして対症療法、の繰り返し。
- ・ 成功の限界
当初は成功するが、成功によってシステムの限界に達し、それ以上良い結果が生まれなくなる。その後、成功そのものが成功を妨げようとする。
- ・ 目標のなし崩し
当初の目標レベルが低下。
- ・ 成長と投資不足
投資を抑制すると、生産が拡大できない。しかし、投資効果が現れるまでに“遅れ”があるために、需要に応えられず、需要が減少し、成長が抑制される。
- ・ 成功には成功を
成功することにより、より多くの資源を得るようになり、結果としてその成功が続く可能性が高まる。ただし、選んだ選択肢が望ましくないものであっても。
- ・ エスカレート
ライバル関係の両者がエスカレートする行動をとる。
- ・ 共有地の悲劇
共有資源を利用する場合に、他のことを考えずに自己の利益のみを追求すると、共有資源に過大な負荷を掛け、当事者全員の利益が減少する。共有資源が枯渇した場合、システムそのものが崩壊する可能性すらある。

1. 応急処置の失敗

問題の症状が悪化し、それに対して応急処置的に解決策を施し、その結果、悪化した症状は緩和されるが、しばらくすると症状が前よりも悪化するパターン。このような場合、同様な応急処置を重ねて行えば、問題が次第にひどく深刻になる。



企業の資金繰りや国家の財政赤字と赤字国債などに見られる。

ある国において、次年度の歳出が歳入をはるかに上回り、財政赤字に陥ることが確実になりそうである。そこで、政府は国民に様々な福利施策や厚生サービスを行うために、歳入の不足分を応急処置として赤字国債でまかなうことにした。これによって、次年度は種々の福利施策や厚生サービスを行い、また、赤字国債の償還が可能になった。政府は、国民に対して増税や福利施策や厚生サービスの縮小削減などの受けの悪い方法でなく、赤字国

債の発行という安易な応急処置を選択した。しかし、財政赤字が解消した訳でなく、国の借金はよりひどくなっている。一方、国民は、「投資は怖い」との政府の宣伝により、地道に銀行に定期預金として貯蓄していたが、銀行は政府の赤字国債を購入したために、長期金利（赤字国債の価格と反比例）は低いままであった。

翌年、地震が発生し、多くの歳出の必要が生じた。しかし、政府は国民受けの悪い増税をせず、赤字国債に頼るばかりである。この悪い循環は、大衆受けの政党が政権を取ることですらに一層ひどくなった。銀行は赤字国債を買い続けたが、ほどなくして政府は国民の貯蓄額とほぼ等しい莫大な借金を背負い込むことになった。銀行は預金量の大半を赤字国債の購入に費やしてきたが、それも尽きてきた。その結果、赤字国債の購入者が不在となり、政府は赤字国債の価格を上げて、国外の購入者に売ることになった。しかし、これにより長期金利は高騰し、国家予算の歳出に占める利払いの割合が税収以上になった。国家破たんである。

問題の本質を解決することなく、応急処置を重ねることにより、事態を悪化させ、気づいた時にはすでに手遅れ状態になった。

問題の症状（歳入よりも歳出が上回り、財政赤字が生じ、財政出動が求められる）

応急処置（赤字国債を発行して、歳入を賄い、問題の症状の緩和に努める）

意図しない結果（災害などの歳出増加と予想以上の国債の利払い）

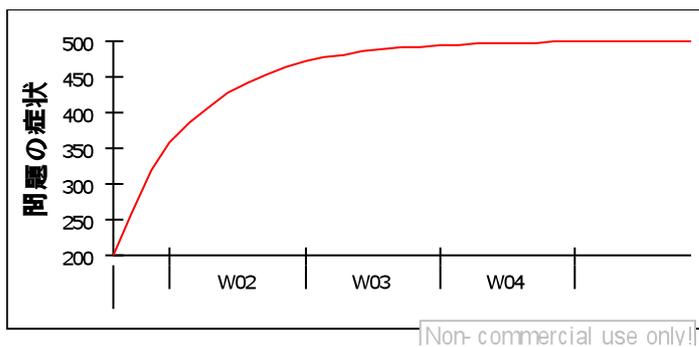
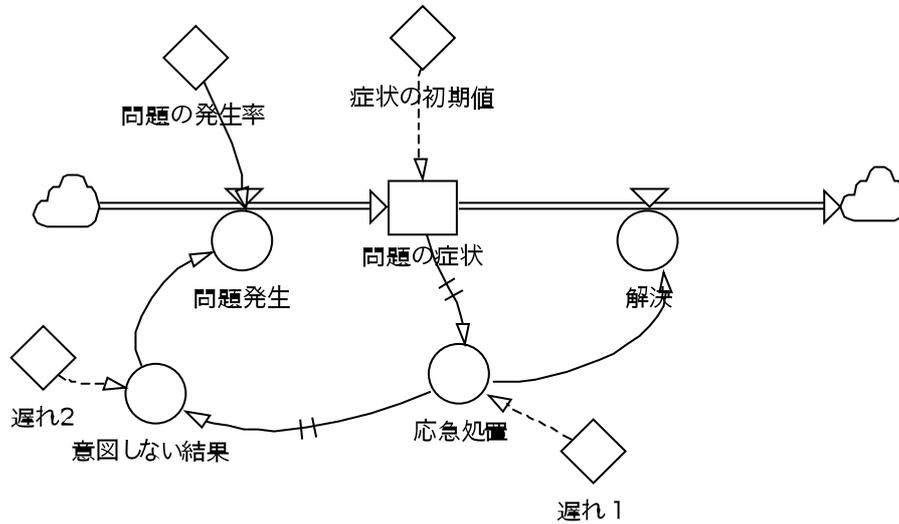
このシステムの構造の考察

問題の最も近くにいる人々が最も痛みを感じるため、彼らはできるだけ早くその痛みや問題を取り除こうと考える。多くの場合、問題が時間の経過と共に悪化しており、問題の根が深いことに薄々気づいているが、当面の痛みを取り除くために、根本的な原因への対処については後回しにしてしまう。応急処置は一時的に問題の症状を抑えることになるが、将来さらに大きな問題へと膨れ上がる危険性を持っている。このことは多くの事例で実証済みであるが、私たちは将来起こるかもしれない深刻な問題よりも、今ある痛みを緩和するほうを選ぶ。さらに、応急処置から生じる意図しない結果（悪い結果）すら認識できないこともある。

意図しない結果の予測が困難な理由は、応急処置を実施してから長い時間を経て意図しない結果が表れ、原因と結果の因果関係が見えにくいためである。人間は長期間にわたって少しずつ蝕んでいくような脅威には反応が鈍い。さらに、応急処置から発生した副作用に覆いをかけて、成果だけに眼を向けることで、問題の本質が見えなくなる場合も多い。

「応急処置の失敗」は、問題解決行動そのものが、時が経つにつれて問題を悪化させてしまう危険性をもっている。

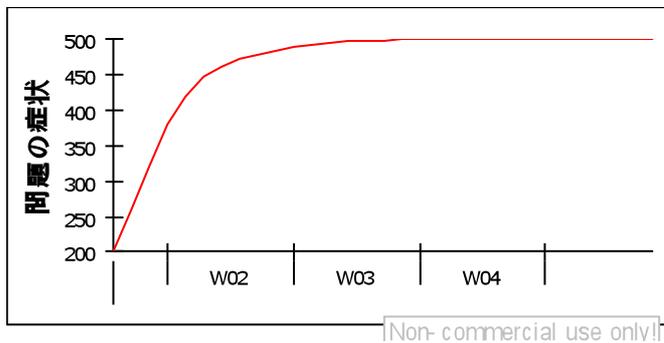
システムダイナミクス図



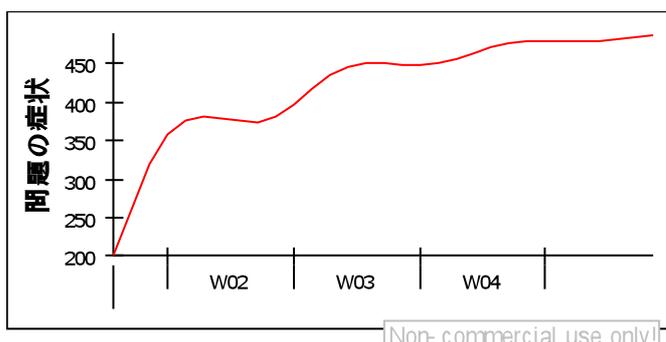
応急処置にも、また、意図しない結果にも遅れが無い場合には、

遅れが無い場合

システムにおいて、応急処置を遅れて施し、意図しない結果が直ちに表れる場合、先の結果と良く似た挙動になる。

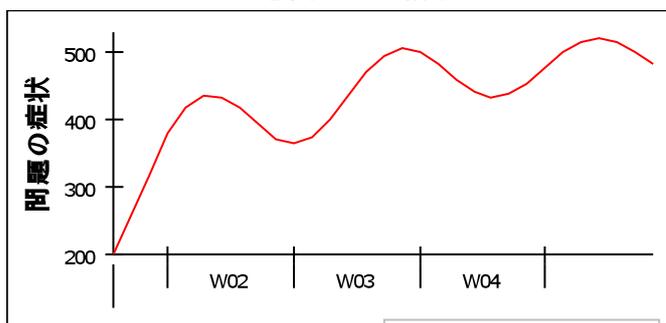


一方、応急承知を直ちに施しても、意図しない結果が遅れて表れる場合には、



Non-commercial use only!!

応急処置を施すと問題の症状の悪化は緩和され、その後、さらに問題の症状は悪化する。しかし、応急承知や意図しない結果、共に遅れると、問題の症状の波打ちは激しくなる。



Non-commercial use only!!

問題の症状に対して、気づくのが遅れ、応急処置が遅くなる。そして、意図しない結果も遅れて表れると、システムは応急処置によって問題の症状がかなり緩和される。応急処置があたかも本質的な解決と見誤る。しかし、その後、問題の症状は悪化する。それに対して、再度、応急処置を施すと問題の症状は緩和するが、時間経過とともに、症状はより一層悪化する。

このシステムをコントロールする方法

問題を正しく定義する

問題の症状と解決すべき根本的な問題を混同しない。問題の本質を明らかにする。

国の場合、財政赤字が生じたから歳入を賄うではだめ。財政赤字はどの部分で生じているか？それは何で生じたか？そもそも最初に何がそれを引き起こしたか？

実施中の解決策とともに過去の解決策も考察する

それぞれの解決策は正しいと思って実施したが、それらは応急処置にすぎない可能性がある。それらの解決策がどのように問題を解決したかを図示する。そして、問題に対する理解を他人と共有し、違った観点からの意見をもらい、意図しない結果を見つけ出す。通常、人は自分が意図した結果を受け入れるが、意図しない結果を受け入れることは躊躇する。

効果の高い問題解決策をなるべく初期に特定し、また、副作用を図に描く

問題が小さいうちに最小限の努力などによってこのシステムの構造に変化をもたらす。望ましくない結果を予測して、予防原則を立てる。

いくつかの例と課題

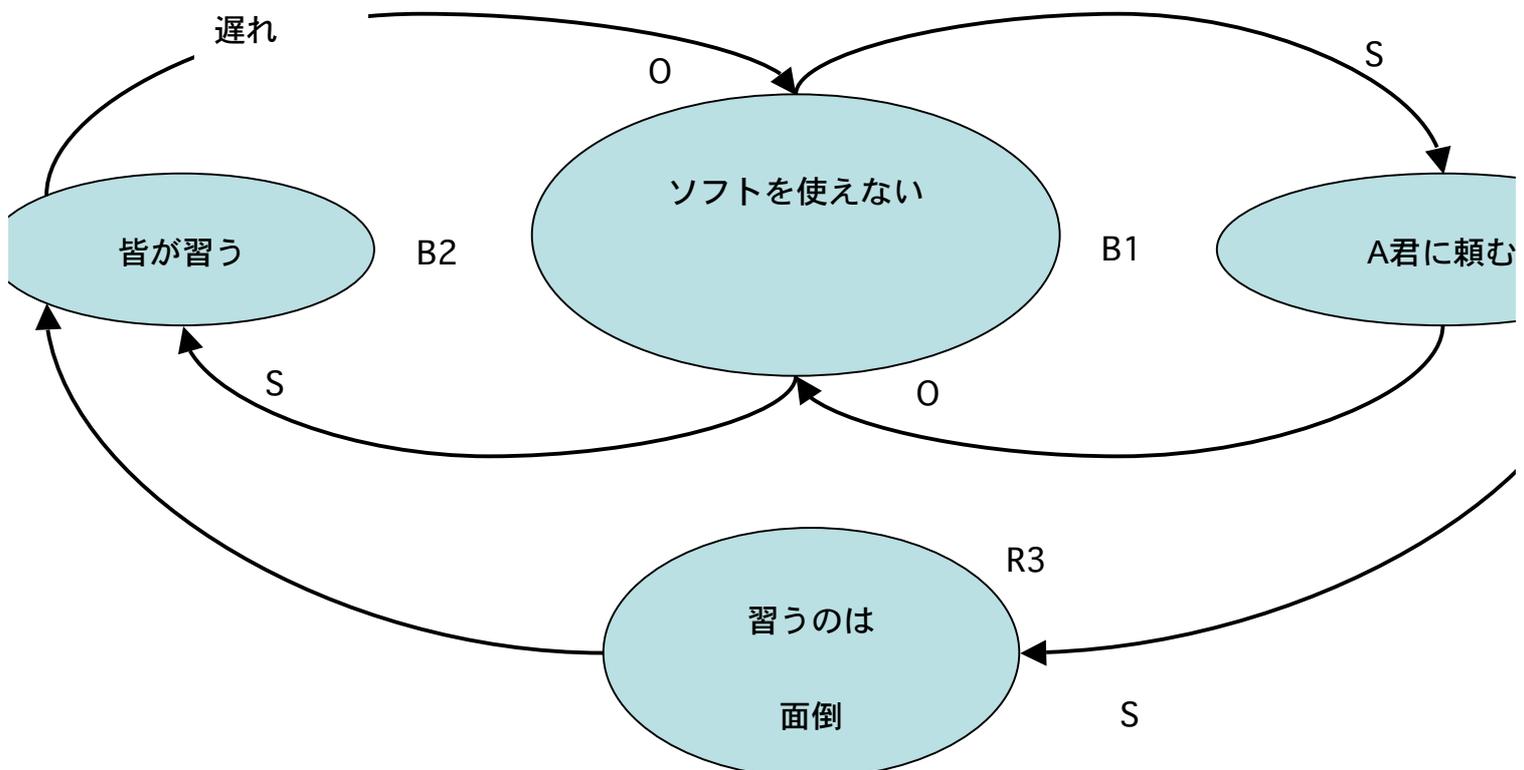
- ・ リストラは根本的な問題解決になるか
- ・ 売れない商品を販促で売る

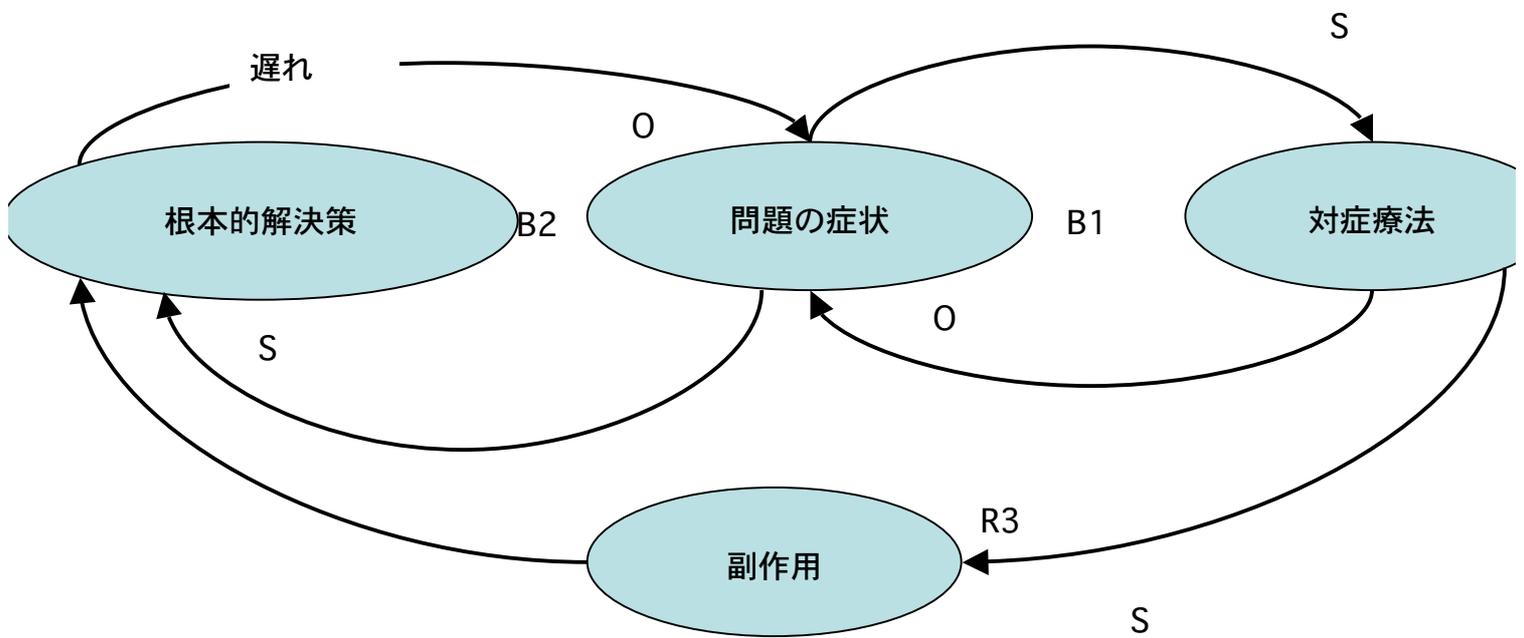
宿題1：(次章の「問題の転嫁」例と合わせて、A4に1枚のレポート)
身近で起こった応急処置の失敗例を挙げよ。

2. 問題の転嫁

S研究室では、最新の優れた強力なソフトを購入した。S研究室にはS先生その他、多くの大学院生がいたが、そのソフトを使えるのは学部の授業を真面目に受けた4年生のA君だけであった。A君は、院生にソフトの使い方を教えることを約束したが、院生は研究に追われていて学ぶことはなかった。学会間際になり、院生はソフトを使ってグラフを描こうと思ったが、結局、ソフトを修得する時間的余裕が無く、A君にソフトを使ったグラフの作図を依頼した。その後、そのソフトを使ったグラフの作図は頻繁に行われていたが、すべてA君が行っていた。2月になり、A君が卒業間際になったが、誰もソフトの使い方を勉強しようとしなかった。

対症療法を施すことにより、一時的に問題の症状が軽減または消滅するために、より根本的な解決を図ろうとしない。しかし、時間が経過すると問題の症状は再び表れる。対症療法への依存が根本的解決策への関心を低下させる副作用をもつ。



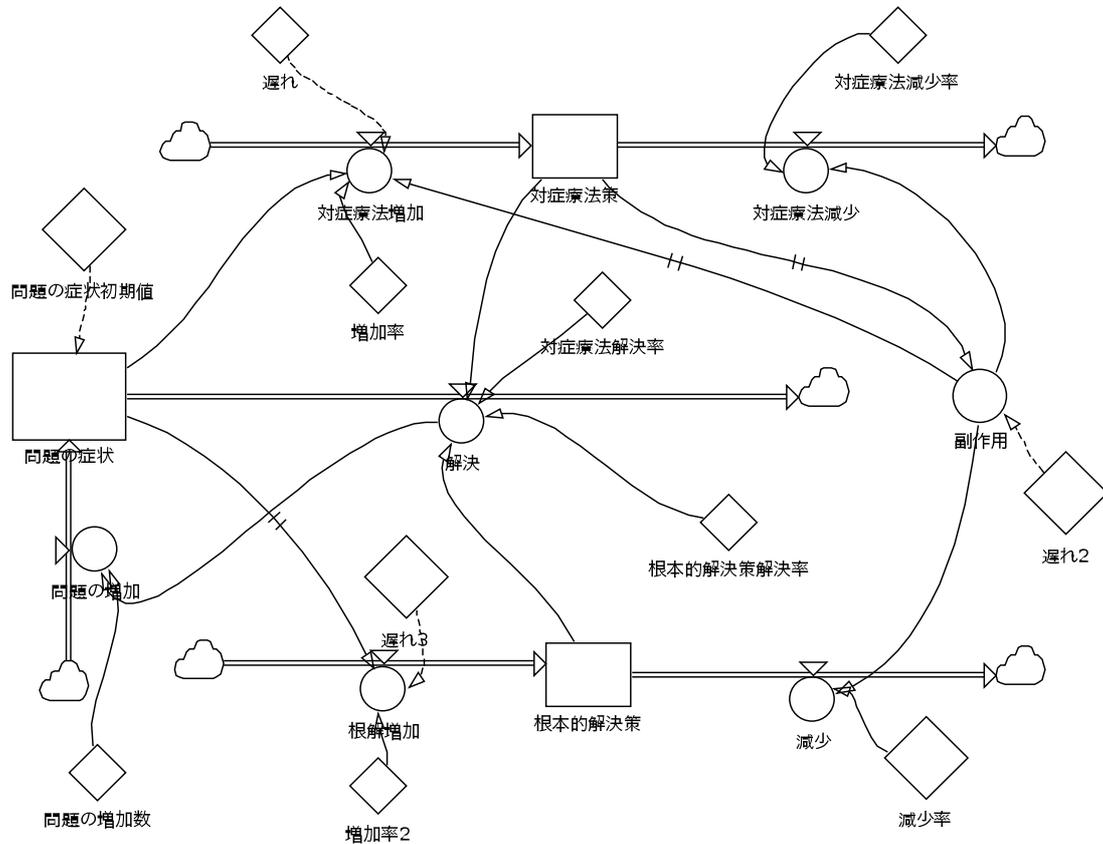


「問題の転嫁」のシステムの構造と考察

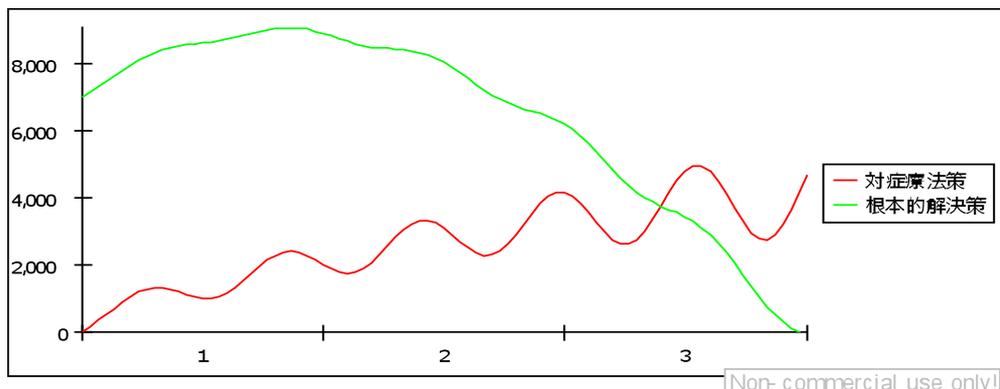
「問題の転嫁」は、通常ある問題を解決しようと考えるところから始まる。まず、対症療法的解決策を実施し、当面はその問題の症状が緩和される（B1 ループ）。問題が一時的に収まったことで、根本的解決策への必要性を感じなくなる。これが対症療法的解決策の副作用である。根本的解決策の実施には長い時間と多大な労力や苦痛を必要とするので、実施が遅れ、また、それが効果を表すまでに長い時間を要する（B2 ループ）。対症療法的な解決策を実施するたびに副作用（＝根本的解決策の実施能力の低下）が生じる。

このシステムの構造は、「応急処置の失敗」を発展させたものであり、問題を緩和させる動きから始まる。問題が許容できないほどになると、対症療法的解決策が実施される。そして、その効果は、わかりやすく、一定時間持続し、根本的な解決策と区別がつかないために、根本的解決策と錯覚してしまう。副作用である拡張プロセス（R3）は、気づかないほどに徐々に進展し、根本的な解決策を模索・実施することが難しくなる。

システムダイナミクス図



対症療法的な解決策と根本的な解決策の時系列変化グラフは、以下ようになる。



対症療法策は、波打ちながら症状の悪化とともに、増加する。これは対症療法を施すことで、問題が一時的に消えるが、根本的に問題が解決しないので、時間経過とともに症状が悪化し、より強い対症療法を繰り返し行うことになる。

一方、根本的な解決への意欲は徐々に減り、根本的な解決策を実施しなくなる。

「問題の転嫁」システムをコントロールする方法

「問題の転嫁」に対処する最良の方法は、問題を他に転嫁しないように意識することである。それができない場合は、「問題の転嫁」の恒常化を防ぐことである。

自ら問いかける

根本的な原因は何か？

その問題は、何があれば解決できるのか？

解決策は、目的（問題ではない）を達成できるか？

解決策は、長期的に何をもたらすか？

トヨタ自動車の例：なぜなぜ 5 回は、トヨタ自動車の改善活動キーワードの 1 つ。発生した問題に対して、その原因をとことん追究し、真の原因である「真因」を探り当てる。その過程において、「なぜだ？なぜだ？なぜだ？なぜだ？なぜだ？」と 5 回繰り返して問題の核心を突いていく。

ビジョンを明確にしておく

不便やプレッシャーを緩和して楽になることを目的とした時に、「問題の転嫁」は生じることが多い。ビジョンを明確にして、長期的、短期的な目標を設定することが重要である。

いくつかの例と課題

- ・ 売り上げ回復を価格の引き下げで図れるか？
- ・ 原因を他のせいにする組織

課題：

身近で生じた問題の転嫁の例を挙げよ（応急処置の失敗例と合わせて、A4 に 1 枚のレポート）