

ワークデザインと ソフト・システム方法論(SSM)

平野 雅章

1. ソフト手法としてのワークデザイン とSSM

本稿の目的は、ソフト手法としての「ワークデザイン」と「ソフト・システムズ・メソッドロジー(以下SSMと表記する)」の各々について簡単な紹介をするとともに、両者を比較することである。

ワークデザインは、(当時)米国ウィスコンシン大学のG. ナドラーによって開発され、わが国へは1963年にナドラー氏自身によって紹介され、その後、わが国においてもワークデザインの研究、吸収ならびに(ある種の)土着化が精力的に進められた。現在、手法としてのワークデザインは講習会等を通じて相当程度産業界に普及していると思われる。

一方、SSMは英国ランカスター大学のP. チェックランドによって1970年代に開発された。本特集号の木嶋恭一氏の原稿に紹介されているように、欧州、なかでも特に英国では各種のソフト方法論が普及しているが、その中でも支持者の幅と奥行きで特に重要であると思われるのがSSMである。SSMのわが国への紹介は、1985年にチェックランドの原著[1]が翻訳されたほか、これを紹介する講習会もある。SSMが日本の風土に根づくかどうかは、これからの課題と言えよう。

2. ワークデザインの手順

ワークデザインの特徴の1つは、最初に調査・分析をしないということである。QCのような分析的アプローチでは、まず現状の分析をすることが求められるが、設計的アプローチであるワークデザインでは、情報収集は手順の後半に行なわれ、必要とされる情報量も通常分析的アプローチの場合より少ないとされている。

ワークデザインは大きく分けると、(1)機能展開、(2)設計範囲の設定、(3)理想システムの設計、(4)コンポーネント

サブシステムの設計、(5)実施案の決定、テスト、実施の5つの考え方および方法から構成される。以下にその各々について概観する。

(1) 機能展開

機能展開とは、設計対象となるシステムを構成する適当な要素(「手がかりシステム」と呼ばれる)から出発して、この手がかりシステムを機能的に包含する目的一手段関係の連鎖(「このシステムは何のため?」)を定義する手続きである。手がかりシステムは必ずしも現存する必要はなく、これから設計するシステム内に当然含まれることが期待されるようなシステムであっても良い。このさい、機能の連鎖の抽象化レベルに飛躍がないように、

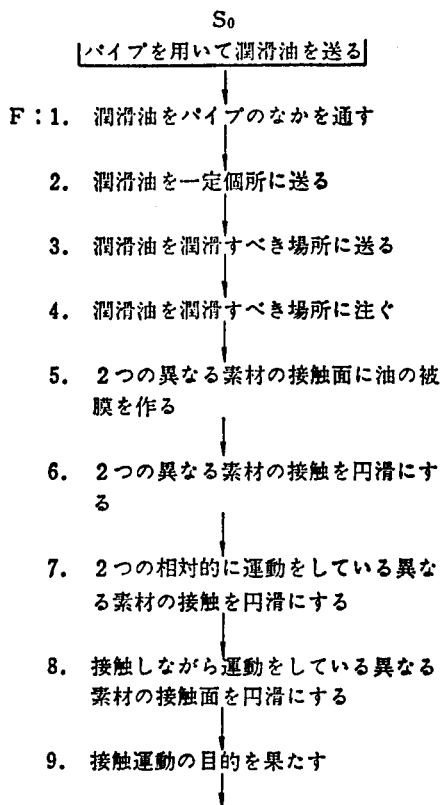


図 1

ひらの まさあき 早稲田大学 システム科学研究所
〒160 新宿区大久保 3-4-1

一段一段抽象化を進めていくことがこつである。もちろん、多くのシステムについて目的-手段関係の抽象化を進めていくと、最終的には「人類の幸福を増進する」などの機能にゆきついてしまうことが多いので、手がかかりシステムから究極のシステムまでの連鎖を見て、その中から以降の設計作業に適切な機能レベルを決めなければならない。機能展開の例を図1に示す。

(2) 設計範囲の設定

設計されたシステムが囲りにおよぼすであろう影響の大きさ・効果・実現可能性等を考慮して十分に抽象化された(すなわち、十分に高い)適切な機能レベルを設計したら、当該機能レベルのシステムの特性を決定する。決定すべき特性は、

- ①機能(ステップ(1))ですでに決定されている
- ②インプット
- ③アウトプット
- ④インプット→アウトプットの変換過程
- ⑤システム内の環境条件
- ⑥ " 設備
- ⑦ " 人間

であるが、これに⑧情報条件を加える場合もある。

(3) 理想システムの設計

本ステップの目的は、設定されたシステムの特性を理想的条件の下で実現するためのシステムを論理的に設計することである。したがって、ここでは、現実的な制約(コスト、物理的条件、社会的条件等)は一応無視する。飛躍的アイデアを得るためには、現状に関する知識や経験はむしろ阻害要因となることさえあり、ここに「ワークデザインは分析を嫌う」と言われる理由がある。

(4) コンポネント、サブシステム設計

設定されたシステム特性(機能を含む)を論理的に実現する理想システムから、現実の実施案をつくるには、そのままではシステムが大きすぎて扱いにくいことがある。このときには、理想システムの分割を行なわねばならない。まず、理想システムによって実現されている機能を論理的にサブ機能の直列的・並列的連鎖に分割し、これらのサブ機能をコンポネントと呼ぶ。次に、各コンポネントに対応するシステム特性(手順(2)を参照)を決定し、これら各システム特性の組をサブシステムと呼ぶ。必要に応じて情報収集を行なう。

(5) 実施案の決定・テスト・実施

理想システムおよびこれを分割したサブシステムは、あくまでも何の制約も存在しないという理想的条件の仮定下で考えられたものなので、もちろんそのまま実施案

とできるケースはほとんどない。実施案は、現存の諸条件により、理想システムから「後退」したものにならざるを得ないのが普通であるが、なるべく後退しないように実施案を作成する。実施案は思考実験を含むテストを行なってから実施される。このステップで集中的に情報収集が行なわれるが、知りたい情報の種類がすでにかなり明確になっているので、現状の分析から出発する場合に比べて必要な情報収集量は少ないのが普通である。

3. SSMの手順

SSMの手順としては、一応[図2]のような7ステップが区別されている[1, 2]。「一応」と断ったのは、SSMは繰返し使用することが重要であり、これらのステップを順に踏む必要はなく、逆行したり、いくつかのステップを同時に行なったりしてもかまわないからである。なお、用語は原則として[1]の翻訳にしたがう。

(1) 問題状況の認識

この段階では、関係者はもやもやとした欲求不満を感じている。不満の原因や問題の構造について関係者の中の何人かは意見やフィーリングをもっているが、必ずしもこれらについて合意が形成されているわけではない。いや、それどころか、SSMの出発点においては、「何を追求すべきか、あるシステムの目的さえ確としてはわかっていないのが普通である。

(2) 問題状況の表現

このステップでの目標は、問題状況の「豊かな絵」を作成し、なるべく多くの視点から問題状況を表現することにある。問題状況の構造、プロセスおよび両者の関係を、できれば図によって表現する。この段階における「豊かさ」が、後続のステップに制約を課すことになるが、心配は要らない。うまくいかなかったら、後戻りしたり、すべてのステップをくりかえせば良いのだから。

このステップでの最終アウトプットは、「分析上、当該問題に関連していると考えられる適切な観念システムの名前(複数でも良い)」である。たとえば、刑務所に関して考えられる関連した観念システムの名前の例としては、「罪人を罰するシステム」、「罪を犯すような危険人物の隔離システム」、「気の毒にも罪を犯すに至った人が正常な社会生活を送れるようにする矯正システム」「受刑者が互いに犯罪ノウハウを共有するための教育システム」等が、チェックランドによって挙げられている[2]。例からわかるように、「正しい」あるいは「誤った」観念というものは存在しない。観念システムは世界観の反映であるのだ。

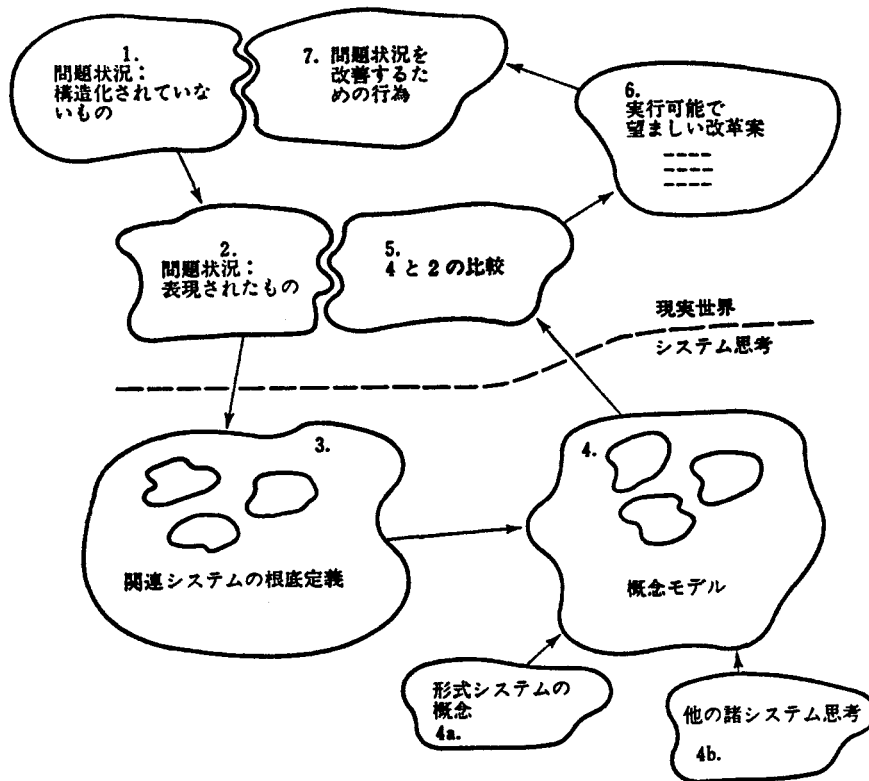


図 2

(3) 関連システムの根底定義

根底定義は続く第4ステップの分析範囲・方向を規定するので、必要十分な定義が望ましい。チェックランドは、根底定義の要件としてCATWOE(キャトウオウと発音する)という記憶術を勧めている[1]。

C (customers)

システムの受益者または被害者

A (actors)

次のTを行なう者

T (transformation process)

インプットとアウトプットの同定

W (Weltanschauung)

根底定義に意味を付与している世界観

O (owners)

このシステムを廃止できる者

E (environmental constraints)

システムにとって既与のもの

[例:あるハイテク会社の特許部門の根底定義]

科学に基礎を置く当該企業の業績向上に最大限の貢献ができるように「知的財産」の全般的管理を行なう、専門家によって構成されるシステム。

根底定義は、第2ステップで規定された関連する観念システムの数だけあることになる。[図2]の根底定義のところに3つのシステムが画かれているのは、この意味である。

(4) 概念モデルの作成

根底定義によって規定されたシステムを実施するモデルを論理的に作成するステップである。根底定義はシステムを変換過程として記述しているので、概念モデルを構成する要素は活動(activities)でなければならない。したがって、モデルは動詞を使って表現されることになる。

根底定義から概念モデルへのステップは、SSMの全過程の中で最も強力な論理的思考を必要とする。また、このステップにおいては、通常の論理の他に諸々のシステム方法論を(たとえば、システム・ダイナミクス、タヴィストック流の社会-技術システムの枠組み等、適当と思われるものは何でも)用いてよい。

ステップ(3)と(4)は抽象的な世界での思考である。概念モデルは、根底定義の動作を保証する最小表現(あるいは、何らかの意味で最適表現)であることが望ましい。概念モデルの数も、根底定義の数と同じ、したがって関

連あるとされた観念システムの数と同じだけあることになる。

(5) 概念モデルと現実との比較

このステップの目的はステップ(4)でつくられた概念モデルを規範(あるべき姿)として関係者に押しつけることではなく、変革についての議論をはじめめるための出発点となることにある。「なぜ現実とは概念モデルと異なるのか?」

(6) 実行可能で望ましい変革案の決定

概念モデルと現実との比較によってはじまった議論の目的地は、システムのみにて望ましく、文化的、風土的にみて実行可能な(いくつかの)変化について合意に達することである。複数の人間が関係する状況において必ず発生するコンフリクトを議論によって解消することはできないが、共通の目的をもった行為を採ることに合意することは可能となる。

もちろん、議論の途中で、文化的・風土的に実行可能と考えられていた範囲が変わることもあるだろうし、場合によっては根底定義を根本的に書き直す必要が生ずるかもしれない。

(7) 問題状況を改善するための行動

いったん実行可能で望ましい変革案が決定されれば、今度は、これらの変革案の実施をも含む新しい問題状況が考えられる。(すなわち、SSMを使って、「いかにして変革案を実施するか?」) こうしてSSMの新しいサイクルがはじまる。

4. ワークデザインとSSMの比較

まず、ソフト方法論としてのワークデザインとSSMにはいくつかの共通点が見られる。

(1) ワークデザインもSSMも、ともに抽象化レベルで概念を操作する

ワークデザインは機能展開によって、SSMは関連システムの根底定義によって、現実の世界から抽象の世界に思考が移される。システム特性から理想システムを設定するプロセスと、根底定義から概念モデルを作成する過程とは非常に似ている。

(2) ワークデザインもSSMも、関係者の参加を要請する

ワークデザインもSSMも組織過程に何らかの変化をもたらすので、実施案・改善案が現実的なものであり、実施を円滑に行なうために関係者による作業への参加が要請される。スタッフのみによってつくられた案が実施

に当って困難に直面する現象は、実施理論等により現在ではよく知られている。

(3) ワークデザインもSSMも、プロセス・思想を学ぶことが大切である

時々勘違いされる向きもあるようだが、自動車などの工業技術について、最終製品である自動車自体を見るよりも製造過程を見る方が学ぶことがはるかに多いはずである。製造過程を見ることにより最終製品からはうかがい知れない製造上の工夫などに気づくことができるからである。同様に、ワークデザインやSSMを学ぶためには、これらの手法によって改善されたシステムや工程を見学してもあまり得るところはない。改善されたシステムや工程は、これらの手法にとつての最終製品にすぎないからである。

以上のような類似点にもかかわらず、両者の間には重要な相違が存在する。ワークデザインとSSMを比較したとき、次のような点について差異が見られる。

(4) 対象システムの目的(機能)について合意を前提としているかどうか、また作業過程でその合意が形成されることを要請しているかどうか

ワークデザインにおいては、あるシステムがどのような機能を果すべきか(機能レベルの問題は別にして)、一応関係者間での合意が前提されている、すなわち、当該システムが「何を」すべきかについての合意は形成されているので「いかに」これを実現すべきかの、まさに「設計」の問題に集中できる。これに対してSSMでは、まず、当該システムの目的について考えることからはじめ、複数の「何を」の並立を許す。

(5) 複数方向への抽象化が許されるかどうか

ワークデザインにおいては、機能展開で機能抽象化を進めていくとき、一筋の方向しか許されていない。SSMにおいては、ステップ(3)で述べたように、1つの問題の記述から複数の方向への抽象化(根底定義)が許されている。これは人間を含むシステムを扱う場合に大変都合が良い。各観念システムはそれに対応するW(世界観)を前提としているのだが、人間の世界観は、いわばその人の人生の縮図であるので、参加者の世界観を統一することは不可能と言えよう。ハードに近い物的なシステムの場合は、世界観の違いがあまり意識されることはないが、人間を含み解釈が必要となるソフトなシステムについては、この点が制約となることが少なくない(SSMのステップ(2)の刑務所の例を思い出されたい)からで

ある。

(6) 抽象化作業の要件は何か

ワークデザインでは機能展開時に抽象化のレベルを1段階ずつ上がることが要請されているが、SSMの根底定義ではCATWOEが明らかにされているかぎり、任意のレベルへ機能レベルを飛んで抽象化を行なってもかまわない。この違いは2つの理由のもとづくと考えられる。まず、ワークデザインでは機能展開時の飛躍を避けることによって正しい抽象化が行なわれることを保証しようとするのに対し、SSMではこの役割はCATWOEによって担われている。今1つの理由は、SSMは1つの問題に対して何度も繰返し適用することが前提とされていることである。ある抽象化(根底定義)が思わしい結果を生まなければ、単にサイクルを繰返して別の根底定義をつくれれば良いのである。

以上のような手法レベルの違いの結果、ワークデザインと比較して、SSMは人間の価値観や解釈が問題となるようなソフトな問題の取扱いに適していると言える。これに対して、ワークデザインは比較的ハードなシステム的设计により有効であるように思われる。また、SSMは問題状況について学習するための非常に優れた手法である。つまり、必ずしも直接変革に結びつけなくても、問題状況を理解し洞察を得るためだけにSSMのステップ(1)~(4)を使うことができるのである。(もっとも、問題状況についての深い理解は、いずれ変革のための行動を生み出すと思われるが)

5. おわりに

ワークデザインは、すでに述べたようにわが国において20年以上の歴史をもち、土着化が計られているが、それなりのわかりにくさも生じている。その1つの原因は、「機能展開」、「理想システム」など用語は同じながら、

いくつかのバージョンが存在するということである。歴史的な事情もあるかとも察せられるが、学ぼうとする者にとってわかりにくいことには違いがない。

一方、SSMの導入は、まさにこれからである。「新技術が海外で開発される時、どの方法が一番可能性もっているのかが明らかになるまで待っていて、最良の方法を輸入する」という、製造技術について悪評の高かったパターンをはからずも踏襲することになってしまったが、ソフト方法論についてはSSMが最も可能性が大きそうである。わかりやすさに心がけながら導入を試みたい。

ある手法の手順を解説することは、水泳の仕方を教えるさいに、手足の動きを順に説明するのに等しく、手法の事例を紹介することは、誰かが泳いでる姿をビデオで見せるのに相当するであろう。残念ながら本稿での紹介は「堂上の水練」にさえおよばないのである。スープの味は実際に味わってみねばわからない。手法は実際に使ってみねばわからない。この点は、システム設計もKJ法も、皆同じである。ワークデザインもSSMも、読者諸賢御自身でぜひ一度味わって判断していただきたい。

参 考 文 献

- [1] Checkland, P., "Systems Thinking, Systems Practice", Wiley, Chichester (1981), (翻訳: "新しいシステムアプローチ", オーム社, 1985).
- [2] Checkland, P., "Achieving, desirable and feasible, change", *J. Opl. Res. Soc.*, Vol.36, No.9 (1985).
- [3] 師岡孝次, 「ワークデザインによるシステム設計の実際」(日科技連, 1971)
- [4] 吉谷龍一, 「ワークデザイン技法」(日刊工業新聞社, 1971)

●会員訃報

名誉会員 横山勝義氏 交通機械協会前会長

昭和63年6月7日 小脳出血のためご逝去されました。享年72才。

謹しんでご冥福をお祈りいたします。

交通機械協会葬:

7月8日(金)午後1時~3時 於千日谷会堂

TEL. 03 (353) 4541