

# ネットワーク環境に対応した 情報システムの開発ライフサイクルに関する考察

内木 哲也<sup>†</sup>  
<sup>†</sup>埼玉大学教養学部

神沼 靖子<sup>‡</sup>  
<sup>‡</sup>前橋工科大学情報工学科

## 概要

SDLCに代表される情報システムのライフサイクルは、これまでコンピュータシステムを中心として捉えられてきた。そして今日では、コンピュータシステムが普及し、システム自体がネットワーク化されてきたことで利用範囲が急速に拡大している。このように多様な環境で多様な利用者がシステムに接することができる環境では、単にコンピュータシステムや個々の情報技術のみを中心に捉えたのでは情報システムのライフサイクルをうまく表現できないばかりか、情報システムとして捉える対象をも誤ってしまうこととなる。そこで、本論文ではネットワーク環境に適応した情報技術とそれを利用する利用者環境との双方を包含した新しいライフサイクルモデルを提案する。

## A Development Life Cycle of Networked Information Systems

Tetsuya Uchiki<sup>†</sup> Yasuko Kaminuma<sup>‡</sup>  
<sup>†</sup>Faculty of Liberal Arts, Saitama University

<sup>‡</sup>Department of Information Engineering, Maebashi Institute of Technology

## Abstract

A life cycle of an information system where is represented to SDLC has been thought as the development life cycle of the computer system. An application area of information systems is still expanding. Because the open information processing systems are diffusing, and many systems themselves turned into be networked. As for in such information systems various users will touch to the systems with various styles. Therefore, the life cycle can not be expressed well with computer systems or information technologies centered approach. It might recognize as the figure that mistook the information system in this approach. In this report a new life cycle model that adapted in networked information system is proposed. The model contains with both information technologies and the user environment that utilize them.

### 1. はじめに

情報システム開発のライフサイクル(SDLC)は一般にビジネスニーズから始まり、システム開発プロセスを経て、情報システムが導入、利用されるようになり、それによって生ずるビジネス環境の変化を受けて新たなビジネスニーズが発生して、また開発を行うという一連のプロセスを指している[1]。しかし、これまで述べられてきたライフサイクルでは、主として情報システムの核となるコンピュータシステムの開発段階のみに注目している場合がほとんどであり、SDLCとウォーターフォール型開発とを表裏一体と考えている節さえ見受けられる<sup>1</sup>。

つまり、情報システムのライフサイクルはコンピュータシステムの開発サイクルに置き換えられ、システムの計画から始まり、システム分析、システム設計、システム開発、システム導入、システム運用・保守管理と進むと捉えられてきたと言える[5]。そして運用・保守管理を続ける内に現行システムの問題点や不十分な点を補ったり、新しく発生したニーズを満たす目的で新しいシステムが構築されてゆくサイクルであるとされてきた[6]。このようにSDLCをコンピュータシステム開発として捉え、情報システムのライフサイクル自体が本来含んでいるビジネス環境の変革やニーズの収集などの考察とそれに基づいたシステムデザイン活動が次第に形骸化されてしまったのである。そのため、情報システム開発は既に出来上がったコンピュータシステムの改良を中心とするような発想に陥り

<sup>1</sup> 文献[2,3,4]などでは、主として問題解決の方策として話が始まっており、システムの必要性や位置づけまでは範囲とされていない。

がちとなり、本来組織経営戦略に沿って開発されるはずの情報システムが、戦略的情報システムやBPRというような概念を提唱しなければならないほど、組織環境と乖離してしまったものと考えられる。

このような乖離は閉鎖型(closed)のビジネス情報システム以上に、今日利用が拡大しつつあるインターネットを核とした開放型情報システムではより深刻な問題となっている。その理由は、PCの普及とそのネットワーク化の進展という情報技術の変化が、人間とコンピュータとのつき合い方自体をも大きく変化させることとなったからである。これらのシステムは、利用者が主体的に自分のために稼働する複数のコンピュータを使い分け、管理する形であり、それまでのコンピュータを主体として利用者がそれに仕えるような形から大きく変化している。つまり、専門家でない普通の利用者がコンピュータを自分たちの情報処理の道具として自由に利用できる環境がもたらされたのである。

このような環境変化は、情報システム開発において形骸化されていたシステムデザインの必要性を逆に高めるものとなった。その理由は、多様な情報処理ニーズを持ち、情報リテラシがまちまちである利用者でも情報処理システムの利用が円滑に行えるよう、機能面の改善および充実をもたらすデザインが必要となるからである[2]。それと共に、技術システムだけでなく、利用者側でも情報システムを利用するための基本的な技能やシステムに対する理解、情報システムの利用上の責任と倫理感などを訓練および育成するための継続的な仕組みも必要となる。後者は正に人間の側での情報システムに対する取り組み、すなわち人間システムデザインということができ、情報システム開発にはこれら両者のシステムデザインが不可欠となってきたのである。つまり、ネットワーク環境に対応した現代およびこれからの情報システムでは、技術システムとそれを利用する人間とが相互に理解し合い、円滑につきあっていくための人間システムと機械システムとの双方のデザインを包含した統括的な情報システムデザインがより一層重要視されることになるのである。

以上のような背景から、本論文では今日のSDLCでは明示的でなかったコンピュータシステムとその利用者環境との相互作用を組み入れた新しい「情報システム」開発ライフサイクルを提案する。まず、今日の情報システム開発アプローチの変遷を辿り、それがSDLCの枠組みに強く捉えられていることと共に、それらの開

発アプローチがシステムデザインを如何に形骸化してきたかを明らかにする。次に、実際のネットワーク型の情報システム開発事例を通して、その成否とシステムデザインとの関係性について言及する。これらの考察に基づいて、人間システムを明示的に組み入れた情報システム開発アプローチを促す新たなライフサイクルモデルを提案すると共に、モデルの妥当性について考察する。

## 2. 情報システム開発アプローチの変遷[7]

### 2.1 情報処理システム開発の視点からの変遷

人間組織へコンピュータシステムを導入するための情報処理システム開発は、まずその機械系のシステムに要求される機能を定義して機械系のシステム仕様を作成することから始まる。そして、このシステムの設計図とも言える要求定義や要求仕様に従って、機械系システムの開発が進められることとなる。そこで、導入される側の人間組織のニーズに合った情報処理システムを開発するためのアプローチとしては、まず機械系システムの設計図である要求定義や要求仕様を完璧なものとするのが目標とされた。

設計図が完璧であれば、それに従って系統だった開発をすることにより目的とする機械系システムが得られるという考え方である。中でも注目を浴びたのがウォーターフォールモデルであった。このアプローチは今日でも企業の基幹情報システムの設計や基幹通信システムのように組織や社会の基盤となるような情報システムの設計に利用されている[6, 8]。しかし、これは多くの利用者が多様な使い方をするような今日の一般的な情報処理システムを設計する上では、以下のような理由から大変難しい開発アプローチであったといえる。

- 1) 人間の情報活動を言葉や記号で完璧に表現することは不可能である
- 2) 利用者には情報処理の要求自体が明確でない
- 3) 利用者が技術的なドキュメントを読むのは困難である

しかも、この開発アプローチではシステムの開発フェーズの手戻りは基本的には不可能で、できたとしても一つ前のフェーズに限られてしまうため、開発が進んだ段階で機械系システムの設計上の不具合が発見されても修正できないという問題も含んでいた。

以上のような状況から、利用者が早い段階で完成する情報システムの姿を想像でき、利用者

と開発者相互の合意形成を容易にするために情報処理システムのプロトタイプを作成して、それを用いたコミュニケーションを通して要求定義を確立してゆくプロトタイプモデルが提案された。しかし、コミュニケーション手段としてのプロトタイプは情報処理システムの表面的な部分にのみ注意が向けられがちであり<sup>2</sup>、利用者にシステムの全体構想があるわけでもないため、この手法だけで情報処理システムの全体像を明確にすることは困難であった。

この間にも、情報技術は目まぐるしく進展し、特にパーソナルコンピュータとネットワークの普及は情報処理システムの利用者や利用範囲を飛躍的に拡大することとなった。それに伴って、情報処理システムへの要求や利用者のシステムに対する認識も多様化することとなった。そのため、これまでのように利用者の情報処理システムへの要求を仕様書としてまとめ、開発していくことは困難となり、利用者自身が必要に応じてデータを加工したり、組み合わせたり、変換したりできる EUC(End User Computing)の考えが登場し、利用者が利用しやすいようにデータを提供できる仕組みや、簡単に利用できるツールなどが提供されるようになった。

近年では、さらに個々のパーソナルコンピュータの処理能力が増大したことと、個々の利用者の中で情報処理に関するスキルが高い者が増えてきたことから、情報処理機構を構築できるようなシステム構築ツールやパッケージが用意され、利用者が必要に応じて簡単に情報処理システムやインターフェースを構築できる EUD(End User Development)という考え方も登場してきている。

以上のように、情報システム開発は、機能的に中心的役割を果たす機械系の情報処理システムを明確に定義し、それを実現しようとするアプローチが採られてきた。そして、多様化するニーズに応えるために出来上がった情報処理システムの自由度を向上して、出来合いの機能ばかりではなく利用者が必要に応じて使い勝手を変えることができるような柔軟性を持ったシステムを実現してきたのである。

しかし、このようなアプローチで本当に情報システムに関する問題を解決することができるのかは甚だ疑問である。実際に、EUC や EUD の進んだ今日の情報処理システムでさえ、多くの新しい問題を発生しており、情報システムに

関する問題が根本的に解決できたとは考えにくいのである。その理由は、このような情報処理システムの開発アプローチは機械的な情報処理機構のみを開発の主眼に据えており、人間の機構を明示的に情報システムの構成要素として扱っていないことにあると考えられる。しかも、人間の情報行動の範囲は情報処理システムの利用方法によって限定されているばかりか、人間は情報システムを中心に位置する機械的機構に外から接触するという関係に置かれているのである。そこで、これまでの開発アプローチの変遷を機械系の開発という視点だけでなく、人間系を含めた本来の情報システムのデザインという視点から概観してみる。

## 2.2 システムデザインの視点からの変遷

情報システムの開発は、基本的に人間をシステムの主要な要素として含まない人工的なシステムとして考えられ、進められてきたといえる。それは情報処理システムが数値演算や定型的なデータ処理を対象としていたことから考えれば至極当然のことといえる。それまでに多くの利用者はこのような処理に多大な時間を費やしており、それを処理するための専従者もいたくらいである。

これらはいわば機械的およびルーチン的な処理であったため、機械的機構として定義し、処理することは当時の技術的な処理能力の問題さえ解決できれば、それほど困難なことではなかったと考えられる。このように、情報システムの対象から人間系を外し、機械系のみを対象として扱うことができたわけである。そのため、まず問題を明確に定義し、明確な評価基準の下で目標を定め、それを達成しようとする、いわゆるハードシステムズアプローチによって情報処理システムが開発されてきたのである。すなわち、このようなアプローチが可能であった背景には、問題の明確な定義や、代替案の設計および評価が行えるほどに対象となる問題の構造が十分にわかっていたからなのである。総括すれば、当初の情報システムでは人間が行っていた処理を機械系が代替するというシステムデザインが取られていたのである。

情報処理システムの処理能力の向上と適応領域の拡大に伴って、利用者の数ばかりでなく利用範囲や内容が拡大し、利用者の多様性も増すこととなり、情報処理システムへの要求は次第に多様化、複雑化してくることとなった。つまり、これまでのように情報システムをその利用者の意向を無視して開発できないようになった

<sup>2</sup> ユーザインターフェースのデザインには威力を發揮できる。

ため、プロトタイピングによって利用者のニーズを情報処理システム開発に取り込もうと試みるようになった。

しかし、情報システムの開発はその機械的機構である情報処理システムの開発と考えられていたため、プロトタイピング手法はあくまでも構築される情報処理システムの利用者の窓口開発に適用される程度であり、情報システムデザイン全体にフィードバックされることはなかった。そのため、先に述べたように機械系のシステムの表面的な部分の要求を固めること程度しかできなかったのである。

このような情報システム開発の限界を克服しようとして、SSADM[8]や社会技術的な開発アプローチなどのいくつかのアプローチがなされてきた[5]。それらは、人間系を扱おうと試みているものの、あくまで機械的機構を中心に据えていたり、人間系を含む全体的なシステムデザインへのフィードバックがないことなどに限界があった。

このように、メインフレームを中心とした情報処理システムが行われていた一方で、パーソナルコンピュータの普及は、一般の利用者に対する情報処理能力の向上をもたらすこととなった。そして、情報活動の主体性が機械系から人間に戻されて、ようやくコンピュータを道具として使える環境となったのである。しかし、情報システムに対する考え方は従来通りに機械系が主体であり、またどのデザイン手法にも限界があったため、人間の情報行動は全般的に制約を課せられたままであった。

そのため、情報システムの失敗事例が次々と報告されるようになり<sup>3</sup>、遂にはエンドユーザコンピューティング(EUC)の名の下で、エンドユーザ自身が独自に機械的機構の利用方法を規定できるような要求が高まってきたのである。EUC は前節で述べたように表向きには利用者にシステム利用の柔軟性を与え、その可能性を拡大したように解釈されている。しかし、その一方で情報システム開発者は、全体のデザインではなく、基幹システムの開発管理とツール開発のようなミクロな技術開発に専念するようになってしまったのである。つまり、システム開発者がエンドユーザのニーズを具現化できないため、全体システムをマクロに捉えてデザインすることを放棄してしまったといいかえることもできるのである。

<sup>3</sup> 問題として認識されても、具体的には公にされない場合がほとんどである。

### 3. ネットワーク型情報システムの開発事例と分析

情報ネットワークの利用および運用上での問題は単に技術的なものではなく、利用上必要とされる技能やその習得機会、利用者責任など多くの側面を含んでいる。これらの情報ネットワークをめぐる問題を Burrell & Morgan の研究パラダイム分類法[9]を用いると図1に示したような4つの視点に分類することができる。

以下では、具体的なネットワーク型の情報システム事例を上述したような利用および運用上で発生する多くの問題点とシステム開発時の取り組みとの関連に焦点を当てて分析する。

#### 3.1 社内情報ネットワーク(1)

A社では社員相互の情報流通の円滑化と広報情報の獲得を目的として電子掲示板を導入した。これはPCと公衆回線による簡易なBBSであったが、通信端末の設置だけでなくシステムの啓蒙や研修活動を実施したり、初心者への励ましや社長とのホットラインの実現などによって利用文化の育成と共に利用者の意識を向上させた。この活動によって、利用者が定着しただけでなく、利用者が自発的に業務上の情報交換やノウハウ蓄積システムとして活用するようになった。この事例は図1の全視点に対する取り組みを実施した事例と考えられる。

#### 3.2 社内情報ネットワーク(2)

B社では、業務上必要とされる情報をネットワークシステム以外からは入手できないようにして、アクセスの必然性を高めた。一方C社でも、会議室や保養所の予約をネットワークシステムからしか行えないようにして普及を図った。しかし、C社では設備の利用者本人ではなくシ

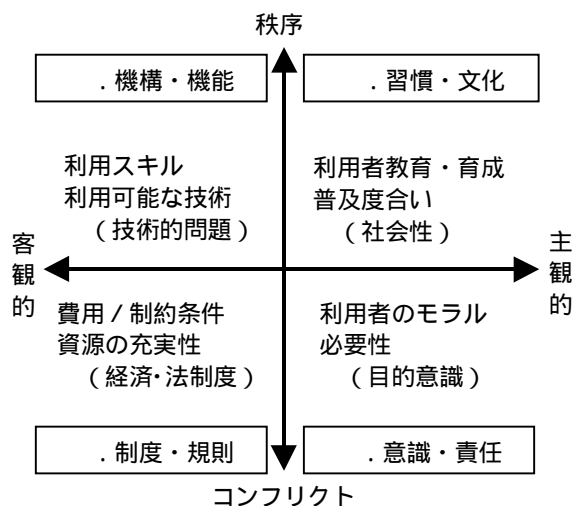


図1 ネットワーク型情報システムをめぐる問題

システムをできる人への依頼が相次ぎ各社員への普及には時間がかかってしまった。この事例は、図1の視点を中心と据えた対する取り組みであるが、B社が日々の業務遂行上どうしても個人々が利用しなければならなかったのに対して、C社では代理人による利用でも処理可能であったことから、利用文化の育成や意識の向上に時間がかかったものと考えられる。

### 3.3 社内情報ネットワーク(3)

D社では社員相互の情報流通を目的として試験的にPCによるスタンドアロンなBBSとインターネット経由の全社的なBBSを並行して導入した。しかし、当初の期待を裏切って、全社的なBBSは社内のフォーマルな情報流通のみに利用され、ローカルなBBSはその導入部局内で業務通信からインフォーマルな情報流通に至るまで活発に利用されるようになった。その理由は、当時のネットワーク環境が要求する利用スキルが利用者のスキルと整合していなかったことと同時に、業務が縦割り企業組織内で社員の意識形成が十分でないところで全社的なネットワークを形成するものだったからである。また、ローカルなシステムでは利用者集団が近在するため、利用方法や問題発生時の対処が円滑に行え、かつ彼らが利用普及の活動をしたことが利用者の定着と利用の活発化を促したのである。

この事例は、図1の視点と視点それぞれを中心とした取り組みであると考えられ、3.2の事例のように業務遂行上の束縛条件がないインフォーマルなコミュニケーションシステムでは技術的な問題よりも利用文化の育成が情報ネットワークの定着に重要であることを示唆する事例でもある。

### 3.4 ポケベル文化

ページャ(ポケベル)が日本の高校生の間で通信機器として多用されていた時期があった。そもそもページャはビジネスシーンでの利用を目的として開発されたもので、忙しい担当者呼び出すのが目的であり、高校生の相互通信機として利用されるようになることはシステム開発者も予想しだにできなかったことである。

しかし、このページャは日本の高校生に対してお小遣いの範囲で時間と距離を超えて仲間内でコミュニケーションしたいというニーズを満たす当時としての妥当な解を提供することができたのである。しかも、彼らの情報空間では限られた数字によるメッセージ表現という利用文化を築き上げたのである。

この事例は、図1の視点と視点を中心と

して成立してきたと考えられ、限られた条件の中で技術を活用した事例である。しかし、これは当時の環境条件下でのみ成立し得るネットワークであったことは、PHSおよび携帯電話の普及によって利用文化そのものが急激に失われてしまったことから明白である。

### 3.5 情報システム開発に不可欠な人間システムデザイン

以上の事例に共通していることは、利用者達が新しい情報ネットワークを受け入れ、それに馴染むと共に、普及、発展させてきたことである。それと共に重要なことは、技術的および機能的にいくら優れていても、利用文化に適合あるいは利用文化が形成されなければその情報ネットワークは受け入れられないということである。特に、利用者が自発的に利用するインフォーマルなコミュニケーションネットワークではそれが顕著である。つまり、情報ネットワークの導入には視点および視点に分類されるような人間システムを考慮することが重要であり、そのシステムを作り上げることができなければ結局利用者に有用性を感じてもらえず、システムが利用されなくなることを意味しているのである。

その一方で、利用者が有用性を認識すれば新しいシステムの構築や導入に発展することもあり得る。それはARPANet上の一つのユーティリティであった電子メールシステムの利便性に慣れた利用者集団によって、多くのネットワークが構築され、そしてそのネットワーク間の垣根を取り払われ、遂にはインターネットが誕生したという経緯に見ることができる。

電子メールのように自発的に利用されるかどうかは、単に個人的な利便性だけでなく、相手がそのシステムを利用できる環境にあり、積極的に利用していなければならない。それは、ちょうどその利用者組織の文化のようなものと考えられる。つまり、このようなネットワークシステムの成否は、利用者組織で受け入れられるか、あるいはそのシステムの利用文化が形成できるか否かが鍵となっているのである。

### 4. 波動型ライフサイクルモデルの提案

システムの開発はその利用環境に大きな変化をもたらす。それは水面に石を投げ込むのと同様に水面に波紋を広げることとなる。その波紋を静めるためには、それを吸収したり、収束させる効果やある程度の時間が必要となる。その過程は、システムの効果や問題点を明らかにするだけでなく、利用範囲や利用ニーズを再認識

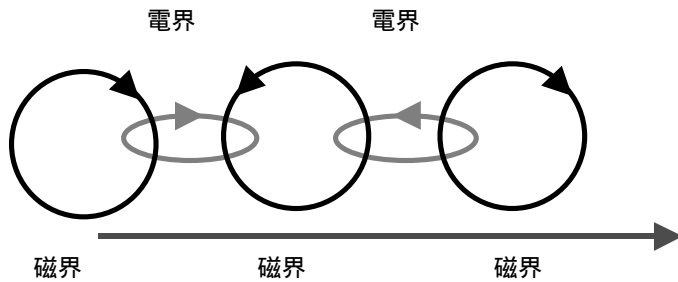


図2 電磁波の伝播モデル

させることとなる。そのため、次のシステム開発の要求やそのシステムに向けた要望が生じてくる。その環境変化に応えるべく、次期システムが開発される。それがまた利用環境に新たな波紋を投げかけることとなり、というようにこのサイクルが繰り返されて行くものと考えることができる。

それはちょうど、電磁波が伝播されてゆく過程と同様と捉えることができる。電磁波は電子の流れの変化によって生ずる磁界の変化が電界を変化させ、それがまた磁界を生じさせて、次の電界を発生させる。このような変化は瞬時に発生して光速度で伝播するため、電磁波が生ずる過程を観測することは困難であるが、これは図2のようなモデルとして示すことができる。ここで注目すべきことは磁界や電界には方向性があるため、場に生ずる力の方向が一つおきに異なっていることである。その理由は、ある力が場に作用したことによる反作用となっているからである。

情報システムの開発も正に電磁場の変化と同じであり、それが導入される組織や社会に大きなインパクトを与えるわけであり、その反作用が生じないはずはない。これを明確にするために、情報システム開発に関わるプロセスを人間組織自体に関するものと人間組織環境に関するものとに分けて考えてみる。まず、システム開発はその人間組織が計画立案して推進することであり、人間組織自体に関するプロセスといえる。開発されたシステムが導入されることによってその人間組織の情報システム環境は多かれ少なかれ影響を被ることとなり、大きな変化を余儀なくされる。つまり、人間組織環境が変化するプロセスなのである。

組織環境の変化に追従するには、人間組織自体にも変革が必要とされるのは当然のことであるため、

電磁波が伝播される方向

環境に対応するための人間組織自体の行為が必要となる。例えば、新システム普及のための教育、訓練、および啓蒙活動、情報に対する権限や責任などを含めた組織構造の認識と調整などを行わなければならないのである。このような人間組織側での対応行為は、情報システム環境の構築プロセスともいうことができる。

これは情報システム開発プロセスのように新しい情報システム環境を構築するプロセスとは逆に、構築された情報システム環境に整合するように人間のシステムを適応させるプロセスである。しかも、そのプロセスは実際にシステムを利用する現場からボトムアップに行われ、組織全体が新しい力を発揮できるようになるのは最終的な段階に至ってからのこととなる。従って、トップダウンになされるシステム開発とは逆の方向性を持ったプロセスとして表現できよう。

このような人間活動によって開発されたシステムが受け入れられて行くことになるが、それはシステムに対する厳しい評価や利用者の認識、変化に伴って新しいシステムへの要望を生じさせることとなる。それは、システムの更新や機能の取り込み、新しい情報システム開発へという組織環境の変化プロセスということができる。それには新しいシステムが導入されるのとは反対に組織のトップや意思決定者への働きかけや啓蒙が必要である。そして、次のシステムへの利用者側からの影響ということになるため、この環境からの効果はシステム導入による組織への効果とは逆の方向性を持ったプロセスとして表現されるべきであろう。

このように、電磁波の伝播モデルを模倣して、図3のように情報システムの成長過程を踏まえたライフサイクルを表現できるのである。

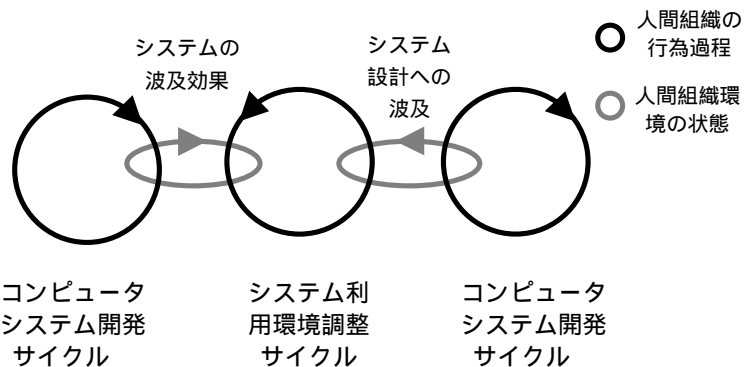


図3 波動型ライフサイクルモデル

## 5. ライフサイクルモデルとシステム成長過程との整合性

波動型ライフサイクルモデルは、情報システム開発ライフサイクルをコンピュータシステム開発、システム導入による環境変化、システム利用環境調整、新システム設計の要求というように4つの大きなサイクルの組み合わせによって成り立っている。

それぞれのサイクルは電磁波が伝播するのと同様に開発されたコンピュータシステムを取り巻く環境変化として捉えることができる。各サイクルを Burrell & Morgan のパラダイム分類軸にあてはめてみると、図4のように分類することができる。縦軸には根元的変革として環境開発を、秩序維持として環境調整をとることができる。横軸には主観的な状況として情報技術自体がまだ技能的存在として利用する状況を、客観的な状況として目的達成の手段として情報技術が利用される状況を当てはめることができる。ここで、技能的利用とは、まだ情報技術自体が利用者や利用環境としてこなれておらず、利用するために訓練や啓蒙活動が必要な状況を指している。これと反対に、手段的な利用とは情報技術を目的合わせて手段として考えたり、利用できるほどに普及しているような状況を指している。

このように分類するとシステムライフサイクルは、図4上を右回りに回るサイクルとして表せる。まず開発された後、技能的利用状況となり、それが浸透する過程で環境調整活動が必要となる。そして環境調整が整ってくると情報技術を手段的に利用して行こうという意識が高まり、新しい情報システム開発への機運が高まることとなる。そしてこれは、このライフサイクル

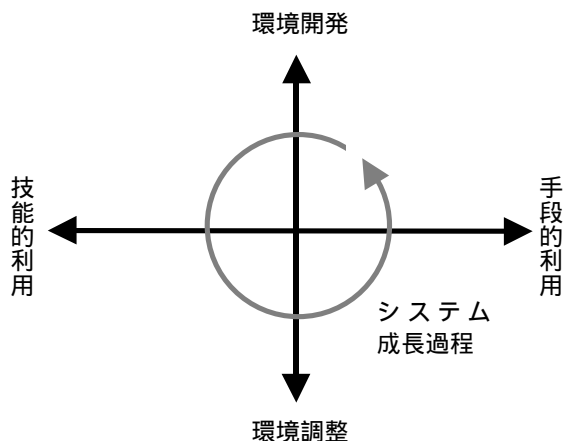


図4 システム成長過程として捉えたライフサイクル

が一回りする間にその情報システム自身が一段成長することを意味しているのである。これを立体的に表現すれば図5のように示すことができ、システム開発が繰り返されることによって、情報技術と人間とからなる情報システムは精錬され、機能性が向上してゆく、すなわち成長してゆくと考えることができるのである。

この成長モデルは、これまでのスパイラルモデルや Norlan の情報システム発展段階モデル [10] などのシステム成長モデルの問題点を克服できると考えられる。これまでのシステム成長モデルでは、現行システムの延長上として新たに開発されるシステムを捉えていることが多い。そのため、現行システムの不具合の修正や新しい機能を追加することで、システムを更新して利用者層や利用範囲の拡大を考えがちである。それは、先に述べたようにシステムデザインが形骸化していることとも関係しており、システムの成長と考えられていた過程は、逆にそのシステムを利用する組織環境からの乖離を広げる過程となっていた可能性が高いのである。

同様に、Norlan の情報システム発展段階モデルも当初の4段階説から6段階説へと変更を余儀なくされている。彼の6段階説におけるギャップは、大型汎用機から PC を中心としたネットワークへとシステムが変革したことを表現しているわけであるが、これこそ我々が指摘しているシステムの位置づけの変化と捉えることができる。技術的見知から見て彼の指摘は妥当であり、この技術転換によって DP 時代から IT 時代へと移行したとされている。しかし、環境変化は単に技術の転換によってもたらされたのではなく、技術面と利用者の相互の問題と考えるべきなのである。その理由は、よく言われるように単にクライアントサーバ型システムを導

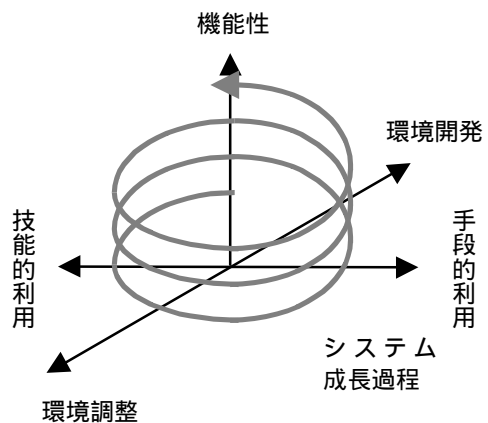


図5 システム成長と機能性

入したとしても組織構成員の意識改革無しには、業務権限委譲も、自立分散的な業務遂行も、さらには正確なデータ収集さえも困難なのである。しかも、最も重要なことは情報システム自体の利用環境が大きく変わり、システムの利用者や利用範囲、適用領域、ニーズなどが多様化したことに応えるべく、システムも変化せざるを得なかったということである。このように、情報システムは情報技術によって一方的に構築されるのではなく、利用者の意識や環境との相互作用によって構築されるのである。それと同時に、新しいコンピュータシステムを十分に活用できるまでに利用環境自体が成熟していたからこそ、そのシステム機能を生かした情報システム環境を構築することができたといえるわけである。

このように、情報システムは単に情報技術主導で実現されるものではなく、技術とそれを利用する人間組織環境との相互作用の結果であることを認識しなければならないが、我々が提案した情報システム開発サイクルを用いることによって、このような技術と人間との相互作用を明示的に表現することが可能となるのである。

## 6. おわりに

人間の組織的活動は個人相互間の情報交換によって成り立っているため、その活動は情報システムによって支えられていると言い換えることができる。しかもそれらの活動は、さまざまな状況下で行われ、背景にある環境に変化があると受け手の解釈が変わるため、人間活動とその環境が複雑に絡み合っただけで情報システムに反映されることになる。

そのため、人間活動に大きな変革をもたらす情報技術の進展とその普及は、情報システムデザインをますます必要不可欠なものとして浮き彫りにさせることとなる。まず、多様な情報処理ニーズを持ち、情報リテラシがまちまちである利用者によって情報処理システムの利用が円滑に行えるよう、機能面の改善および充実をもたらすデザインが必要となる。その一方で、利用者の側では情報システムを利用するための基本的な技能やシステムに対する理解、情報システムの利用上の責任と倫理感などを持ち合わせる必要が生ずることとなる。後者は正に人間の側での情報システムに対する取り組み、すなわち人間系の情報システムのデザインといえることができよう。

以上のような背景に基づいて、本報告ではネットワーク型情報システムを考える上でこれま

で以上に重要になる利用環境との整合やその開発までをも含めた新しい情報システム開発ライフサイクルを提案した。本モデルの枠組みは、技術システムの利用者組織への浸透過程や変革、それによる新たな要望というようなこれまでのSDLCではほとんど重視されてこなかったプロセスを明示的に示すことができる。そのため、情報システム開発のライフサイクルを、人間を含めたトータルなシステムとして考えることができるのである。

このような構造を実現するには、これまでの情報処理システム開発アプローチが採ってきたソフトウェア工学的手法とソフトウェア工学を超えた手法が必要であることは、以上で述べてきたことより明らかである。それはすなわち、システムの内部から人的機構が発する動的情報とシステムの物理的環境から拘束される情報活動とのバランスをデザインすることであり、そのデザインが情報システムの姿を決定する鍵となるのである。今後の課題としては、本報告で提案した情報システムライフサイクルモデルに基づいたシステム開発アプローチについて、さらに研究を進めて詰めていかなければならない。

## 参考文献

- [1] Curtis, Graham, Business Information Systems (2ed.), Addison Wesley, 1995.
- [2] Laudon, K.C., J.P. Laudon, Information Systems - A Problem-Solving Approach- (3ed), Dryden Press, 1995.
- [3] Kroenke, David, Management Information Systems (2ed), McGraw-Hill, 1992.
- [4] 情報処理学会編『情報システムの計画と設計』培風館, 1991.
- [5] 神沼靖子, 内木哲也『基礎情報システム論』共立出版, 1999.
- [6] Flynn, Donal J., Information Systems Requirements -Determination and Analysis (2ed), McGraw Hill, 1998.
- [7] 内木哲也, 神沼靖子「情報システムデザインアプローチに関する一考察」『1998年秋期全国研究発表大会予稿集』経営情報学会, Nov. 7-8, 1998, pp.301-304.
- [8] Cutts, Geoff, Structured Systems Analysis and Design Methodology (2ed), Alfred Waller Ltd., 1991.
- [9] Burrell, Gibson and Gareth Morgan, Sociological Paradigms and Organisational Analysis - Elements of the Sociology of Corporate Life-, Heinemann Educational Books Ltd. 1979.
- [10] Nolan, Richard L. and David C. Croson, Creative Destruction: A Six-Stage Process for Transforming the Organization, Harvard Business School Press, 1995.