

# 情報システム構築のための知識を形式化する手法の考察

## A study of the formalization method of the knowledge for building the information system

河合一夫<sup>†</sup>

Kazuo Kawai<sup>†</sup>

<sup>†</sup>株式会社ニルソフトウェア

<sup>†</sup> Nilsoftware Corp.

### 要旨

情報システムの構築には様々な情報や知識が必要とされる。また、情報システムを構築することで様々な知識を得ることができる。これは組織活動の観点から考えた場合、情報システム構築が知識創出のサイクルであることを示している。組織活動において、知識を共有可能な形式とすることや知識創出サイクルを実施可能な形式とすることが情報システム構築にとって必要である。本論では、情報システムの構築で得られた知識を形式化する手法とその知識を格納し再利用するためのモデルについての考察および試行した結果を報告する。

## 1. はじめに

### 1.1. 背景

情報システムの構築対象が複雑になっていることや、情報システム構築に利用する技術が多様になっていることにより、情報システム構築に必要とされる知識が増大している。これは、社会や組織が複雑になっていることにも一因がある。さらに情報システムが企業や社会のインフラとしての重要性を増していることから、情報システムに対する安全性や信頼性に対する要求も厳しくなっている。このような状況のもと、情報システム構築に必要となる知識を組織で共有し有効に利用することの重要性が増している。

### 1.2. 動機

小宮は、「企業やコミュニティの活動の本質は、知識の創造、活用、蓄積からなるダイナミックなプロセスである」と述べている[1]。これを情報システムの構築に敷衍すると、情報システムの構築活動は、知識の創造、活用、蓄積が、その本質であると言える。知識の創造、活用、蓄積という点は、現在の情報システム構築において不足している点として実感することができる。これが本論の動機となっている。

## 2. 知識

### 2.1. 定義

一般的に、我々は、データと情報、情報と知識を厳密に区別することなく使っている。情報や知識の定義例を次に示す。情報は、状況と状況との間に性質の相関がある場合、一方の状況が他方の状況について知る手がかりになる。このような関係が成立する状況が情報であると定義している。さらに知識は、主体の行動を統制するのに使える方法で貯蔵された情報であり、知識は認知する主体の存在を前提とする[1]。他の定義では、データ、情報、知識の区別は恣意的なものであるという断りをつけた上で、その定義を人間による処理に依存する度合いとして定義している。そして知識は領域を限ることにその本質の一部があるとしている[2]。ネイサン・シェドロフは、コミュニケーションにおける役割の違いで、図1に示すようにデータ、情報、知識の相違を説明している[3]。

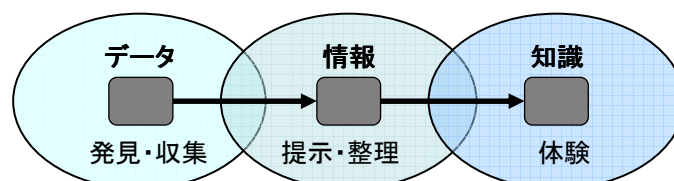


図1 データ、情報、知識への変遷

この定義によると、データとは、コミュニケーションを構築するための材料であり、情報は、データ間の関係やパターンを明らかにしたものであり、知識は、経験を伴った情報だとしている。ここで述べた3つの定義に共通することは、知識は、それを認知する主体が必要であること、および主体により知識の内容が変化するという点である。情報システムの構築における知識の形式化に際しても、この点を留意することが必要である。

## 2.2. 組織と知識

知識の創生という観点から、情報システムの進化と組織の活動を考えたモデルを図2に示す。このモデルでは、組織の活動と情報システムの進化の交点において知識が利用、作成されることを表している。組織は様々な情報システムの構築に関わることで知識を創生するサイクルを実施する。また、情報システムのライフサイクルにおいて知識を創生するサイクルが実施される。

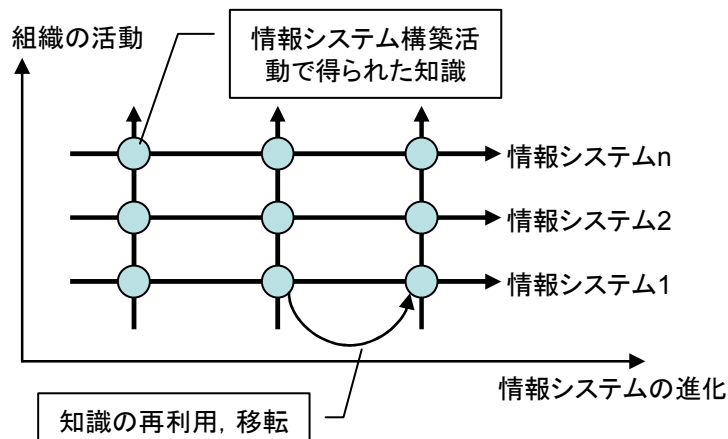


図2 情報システム構築活動における知識の格子モデル

また、図2に示すモデルでは、組織の活動や情報システムの進化と知識を考えた場合、蓄積される知識の量や質が変化することを示している。情報システムの構築における知識創出のサイクルは、情報システムのライフサイクルから見た知識と組織の活動から見た知識に留意することが必要である。

## 3. 知識の共有と移転

### 3.1. リポジトリ構造

筆者は、情報システム構築プロジェクトにおけるリポジトリの構造として、情報の関連と時間経過にともなう状況変化を捉える情報共有モデルを提案した[4][5][6]。図3に提案した情報共有モデルのメタモデルを示す。このモデルでは、データを複数まとめて意味づけしたものを情報として扱う。リンクは、情報間の関係を定義したものである。各情報は状態としてのステータスを持ち、組織活動において特定の役割を持ったメンバが情報のステータスに責務を持つ。このモデルに基づいたツール[7]を作成し、情報システムの構築に利用している。

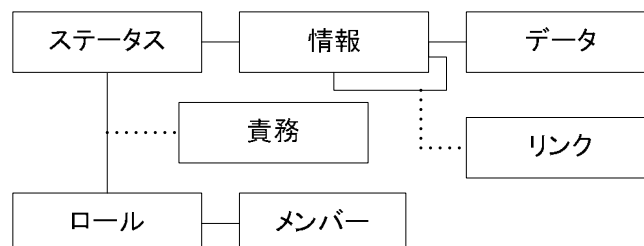


図3 情報共有メタモデル

実際の情報システム構築活動において利用される情報共有モデルを図4に示す。このモデルでは情報

システム構築の際に得られる不具合，変更要求，課題，リスクといった情報を共有する．ここから情報システム構築の際に得られた知識を抽出し，それぞれの情報と関連付けていることを示している．得られた知識は，図2に示す格子の部分にあたるものとなる．情報システム構築の際に得られた課題情報から有用な知識を得るプロセスを次節で説明する．



図4 情報共有モデル

### 3.2. 試行

前節で示した情報共有モデルを実際に構築し，収集した情報から知識を取得するプロセスを実施した．今回の試行では情報システム活動において発生した課題に着目した．図5は，情報システム構築活動におけるタスクを定義したものである．各タスクは入力成果物を出力成果物に変換する作業として定義される．課題は，タスク実施時の入出力成果物定義，タスク定義に関する未定義，曖昧さ，不完全さ，誤りなどにより発生する．また組織／担当者の理解不足や誤解からも発生すると考えられる．

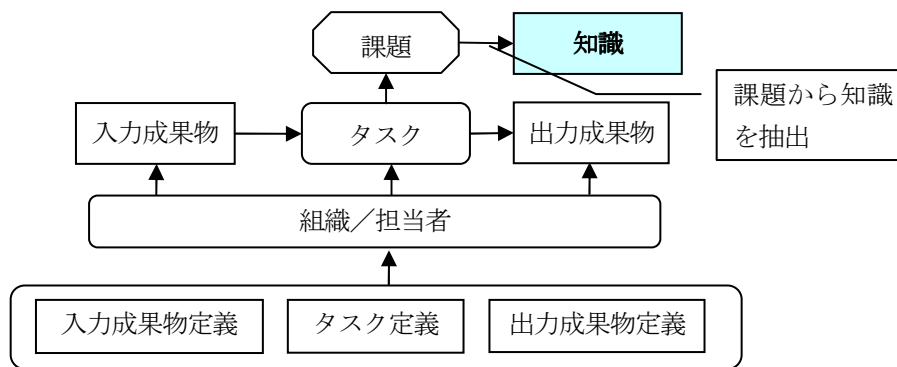


図5 情報システム構築活動のタスク

以下に，課題という情報から情報システム構築の知識，今回は教訓を抽出するプロセスの一部を示す．

- 課題を分類
  - 分析の対象をグルーピングする（KJ法などを利用）．課題を対象や原因で分類しながらグルーピングする．
  - グルーピングした結果にラベルを付ける
- 分類した課題から以下に示す分析の視点を用いて分析
  - 以下に示す視点を分析時に利用する
    - 成果物やタスクの定義の未定義，曖昧さ，不完全さなど
    - 組織や担当者の分析情報の不足，共有情報の不足，専門知識の不足など
    - 環境や組織の変化に関するものなど
  - 定義が曖昧であることが原因である課題に関しては，曖昧さがどこにあったか推測にする．例えば，曖昧さが成果物の定義であったか，タスクの定義であったか等
- 発生原因の根本となる原因がないかを分析
  - 原因を推測する過程で，他の課題との関係を考慮しながら，より根本と思われる原因を推測
- 根本となる原因を情報システム開発の文脈（背景，組織）に併せて教訓として記述
  - 分析の過程で得た知見や分析過程の視点も記述する．これは，分析者の恣意性がある程度わかるようにするため．

図6に分析例を示し、分析した結果をまとめた知識（教訓）を表1に示す。

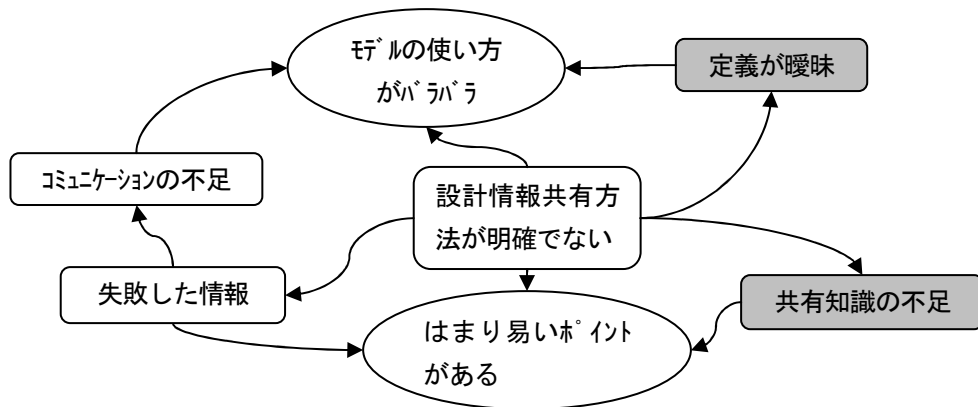


図6 分析例

表1 抽出した教訓

名称	設計情報の共有方法の明確化
対象期間	2006/3～2006/12
内容	設計情報を共有化する手段が不明確であったことから、モデルの使い方が統一されなかった。また共有化されるべき情報の方法が不明確であり、利用する際に「はまった」情報がコミュニケーションの不足とも重なって担当者に知らされずに問題が発生した。
視点	タスク定義の曖昧さ、共有情報の不足
背景	設計はEAを利用し、情報共有ツールとしてSharePoint、PukiWikiを利用していた。フレームワーク開発初期の段階でモデル利用についての問題が発生し、それから数ヶ月後、後からチームに加入したメンバにより問題が提起された。
組織	開発チーム（後からチームに加入したメンバと初期のメンバが混成している状態）
事例	<ul style="list-style-type: none"> <li>モデルの使い方がばらばら</li> <li>フレームワーク作成で、はまり易いポイントがあるが情報共有されていない</li> </ul>

## 4. おわりに

本論では、組織活動において得た情報から知識を収集するためのプロセスおよびそのプロセスを実行するためのモデルについて考察し、試行した結果について報告をした。今後は課題から教訓を抽出する部分以外の他の情報への適用を広げること、情報システム構築活動における知識の創出サイクルを組織の活動と情報システムの進化の観点より、本論で試行した方法を具体化することは、今後の課題とする。

## 参考文献

- [1] 杉山公造, 永田晃也, 下鴨篤 編著, ナレッジサイエンス, 紀伊國屋書店, 2002
- [2] 小宮山宏, 知識の構造化, オープンナレッジ, 2004
- [3] ロバート・ヤコブソン編, 情報デザイン原論, 東京電機大学出版局, 2004
- [4] 河合一夫, “ソフトウェア開発における情報共有の課題とその解決”, プロジェクトマネジメント学会 春季大会, 2005
- [5] 河合一夫, “ソフトウェアプロジェクトを成功に導く情報共有構造の考察”, プロジェクトマネジメント学会 秋季大会, 2005
- [6] 河合一夫, “状況変化を捉えるためのPMプラットフォームモデル”, プロジェクトマネジメント学会 春季大会, 2006
- [7] xDTS, <http://www.nil.co.jp/Japanese/xDTS/index.html>