

B-009

システム開発プロセスの設計に関する一考察

A study of design of system development

小山 陽平† 鈴木 恵二†
Yohei Koyama Keiji Suzuki

1. はじめに

近年情報化が進み、様々な分野で社会システムへの IT 導入の機会が増大している。その中で技術の進歩に伴い大規模かつ複雑なシステムの要求が高まり、短工期かつ高品質なシステム開発が求められている。それにより開発工程の遅れ、開発コストの増大、間接的にシステムの品質・性能にまで影響が及んでいる。システム開発では作業の影響が把握できず、作業を最適な順番通りに行えない場合がある。システム開発では作業の手順の不備によるやり直しや、仕様の変更によるやり直しと言った「手戻り」が存在する。

本研究では他の業種の方法を元に開発プロセスの作業の順番の改善を行う。その際にタスクを様々な単位で分解し、その粒度に関して考察を行っていく。

2. アプローチ

作業の手順を効率的に行うためには、作業毎の依存関係の把握が必要になってくる。そこで本研究では自動車製造業などで用いられている DSM と呼ばれるプロセス分析手法のシステム開発への適用を行う。

2.1 DSM(Design Structure Matrix)

DSM とは Donald V. Steward, Phd によって GE 在籍中に原子炉設計を支援するツールとして考案されたプロセス分析手法である[1]。図 2.1 のようにタスク A-J の入出力関係をマトリックス上に表現することで、タスク間の依存関係の明確化が可能になり、従来型のフロー表記に比べるとマトリックス表現は明瞭になる。

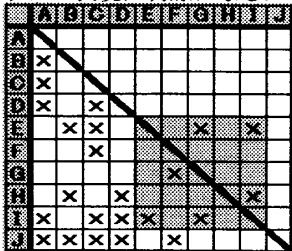


図 2.1 DSM による表記と従来のフロー表記

2.2 他の業種におけるタスクの決定方法

DSM をシステム開発に適用するためにはタスクの定義を決定する必要がある。そのためアプローチとして、実際に DSM を用いられている他の製造業を例に取る。DSM のタスク決定の手順として U. Pimpler, D. Eppinger ら[2] が定義したアプローチは大きく分けると以下の 2 点になる。

手順 1: システムの要素を分解する

†公立はこだて未来大学大学院 システム情報科学研究科

製品の機能を獲得する機能的で物理的な要素に関して製品概念を記述する。

手順 2: 要素間の相互作用を記述する

機能的で物理的な要素間に起こりえる相互作用を特定する。

以上のような手順で対象を分解、再構築を行う。

2.3 タスクの決定

以上の自動車製造業におけるタスク決定プロセスを元に情報システム開発における DSM 適用へ向けてタスクの定義を行う。

2.3.1 システムの要素を分解する

システムの利用イメージを具現化しシステムを構築していく場合、成果物を作成し、段階的に具体化していく。現在は OMG が UML と呼ばれるモデリング言語が標準化を推進しているため、ある程度まで属人性を排除することができる。ゆえにシステム開発における要素を成果物として定義する。

また、成果物を作成する際にできる生成物を中間成果物と定義する。

2.3.2 要素間の相互作用を記述する

2.3.1 で述べた通りシステム開発における要素を成果物として定義したので、情報システム開発に関する要素間の相互作用は成果物間の相互作用を考察することになる。

2.4 タスクの粒度

2.3 章にてタスクの大まかな定義を行った。次にタスクの粒度に関する定義を行う。タスクの粒度とは情報システム開発プロセスにおける作業の粒度を指す。

2.4.1 タスクと成果物の関係

・タスク：成果物 = 1 : 1

一つのタスクから一つの成果物が生成される。この場合タスクは必ず「成果物を作成」することになる。

・タスク：成果物 = 多 : 1

複数のタスクから一つの成果物が生成される。この場合はタスクが「成果物の作成手順」になる。

以上の二つのタスクの粒度を元に検証を行っていく。

3. 実験

システム開発におけるタスクの粒度の妥当性を検証するために、仮定したタスクの粒度をそれぞれ DSM に当てはめ、システム開発に適用する。

3.1 概要

開発の対象を Web アプリケーションとし、図書館の管理システムを対象とする。システムの利用イメージに当たる開発依頼書からユースケース、アクティビティ図、シーケンス図を作成するプロセスを検証の対象とする。また、成果物作成に当たって前工程の成果物以外からの情報の入力は考慮しない物とする。

3.2 タスクの粒度

3.2.1 タスク：成果物＝1：1

タスクが中間成果物を挟まないで作成すると定義する。各々の成果物の作成プロセスがそのままタスクとして割り当てられる。この粒度のタスクを DSM で表記すると図 3.1 となる。

	システム開発依頼書	ユースケース作成	アクティビティ図作成	シーケンス図作成
システム開発依頼書	●			
ユースケース作成		●		
アクティビティ図作成			●	
シーケンス図作成				●

図 3.1 1対1

3.2.2 タスク：成果物＝多：1

タスクを中間成果物の作成と定義する。各々の成果物の作成プロセスのそれぞれがタスクとして割り当てられることになる。この粒度のタスクを DSM で表記すると図 3.2 となる。

	システム開発依頼書	ユースケース作成	アクティビティ図作成	シーケンス図作成	システム開発依頼書の作成	ユースケース作成の作成	アクティビティ図作成の作成	シーケンス図作成の作成
システム開発依頼書	●				●			
ユースケース作成		●				●		
アクティビティ図作成			●				●	
シーケンス図作成				●				●

図 3.2 多対1

4. 結果と考察

それぞれの粒度で分割されたタスクを DSM に適用し、タスクの作業順序の手戻りがなくなるように入れ替えたところそれぞれ図 4.1、図 4.2 になった。タスクの順序を入れ替える前の図 3.1 と図 3.2 を比較したところ、図 4.2 では各成果物の作業が入り交じる結果となった。

図 4.1 ではユースケース作成とアクティビティ図のタスクがそれぞれ依存せずに作成され、シーケンス図はユースケースとアクティビティ図が作成される形になる。しかし、図 4.2 ではそれぞれの中間成果物同士の入出力関係が明確化しているので手戻りの少ないタスク順序になった場合に

それぞれの成果物を並列的に作成することができるようになった。

タスクの粒度が粗い場合、各々のタスクがブラックボックス化してしまうために他のタスクとの関連性が見えにくくなるのが言え、作業を並列に行うことが難しくなる。しかし、粒度を細かくすることで管理コストが増大するなどの問題点も考えられる。

今後の研究課題として管理コストと生産性のトレードオフを加味した粒度の考察を行う必要がある。また、タスク間の入出力の定義も行う必要がある。

	システム開発依頼書	ユースケース作成	アクティビティ図作成	シーケンス図作成
システム開発依頼書	●			
ユースケース作成		●		
アクティビティ図作成			●	
シーケンス図作成				●

図 4.1 1対1

	システム開発依頼書	ユースケース作成	アクティビティ図作成	シーケンス図作成	システム開発依頼書の作成	ユースケース作成の作成	アクティビティ図作成の作成	シーケンス図作成の作成
システム開発依頼書	●				●			
ユースケース作成		●				●		
アクティビティ図作成			●				●	
シーケンス図作成				●				●

図 4.2 多対1

5. まとめ

本研究ではシステム開発に DSM と呼ばれる手法を適用し、その中で用いられるタスクの粒度に関して考察を行った。

参考文献

- [1] 川辺拓郎: "システム基盤設計工程の高速化へのチャレンジ", 野村総合研究所技術開発, 2004 年 vol3
- [2] Thomas U. Pimmler and Steven D. Eppinger: "INTEGRATION ANALYSIS OF PRODUCT DECOMPOSITIONS", ASME Design Theory and Methodology Conference Minneapolis, MN September 1994