

ソフトウェア開発工程管理に関する研究

公立はこだて未来大学 ○小山陽平, 鈴木恵二

要旨

近年のソフトウェア開発では大規模かつ複雑化してきている。そのなかで作業構造把握手法 WBS(Work Breakdown Structure) の項目を抽出し、依存関係を調べることは容易ではなくなっている。本研究ではソフトウェア開発の WBS で抽出された作業項目間の依存関係をプロセス分析手法 DSM(Design Structure Matrix) で表記し、作業順序等の分析を行うことでより効率的なプロジェクト進行を行うための手法を提案する。

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。本研究ではソフトウェア開発の作業構造把握手法 WBS(Work Breakdown Structure) で抽出された作業項目間の依存関係をプロセス分析手法 DSM(Design Structure Matrix) で表記し、作業順序等の分析を行うことでより効率的なプロジェクト進行を行うための手法を提案する。

2 WBS(Work Breakdown Structure)

作業を構造的に表した WBS はプロジェクトに必要な全体の作業を作業遂行の管理に適した大きさに分割し、それらを WBS 要素として定義する。プロジェクトの各作業は、その作業によって作り出される成果物に対応している。通常、成果物を作成するために中間成果物を作成する。さらに中間成果物を作成するために下位の中間成果物を作り出す。このように成果物は木構造を成している。すなわち成果物を作成する作業である WBS 要素も同じ木構造を成している(図 1)。WBS 階層はレベル 1, 2... と下向きに番号を付ける。最下位レベルの WBS 要素はしばしばワークパッケージと呼ばれる [2]。

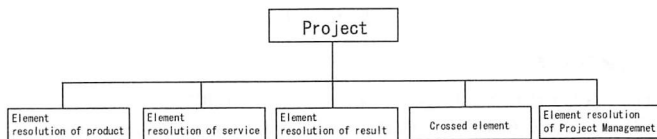


図 1: example for common WBS

WBS の次の分解レベル (子ノード) は、親要素に属するすべての作業を表すという 100 パーセント・ルールが WBS には存在する。しかし WBS には他の要素の取りまとめ作業など同一の親属性の子要素間にも依存関係が存在する [4]。このことは 100 パーセント・ルールに反するものであるが、暗黙的に親要素であると捉えている。

3 DSM(Design Structure Matrix)

DSM とは Donald V.Steward、Phd らによって 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 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(図 3)と比較してもマトリックスでの依存関係の表現は明瞭である。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
A										
B	X									
C	X									
D	X		X							
E		X	X			X		X		
F			X							
G						X				
H		X		X					X	
I	X			X	X	X		X		
J	X	X	X	X	X					

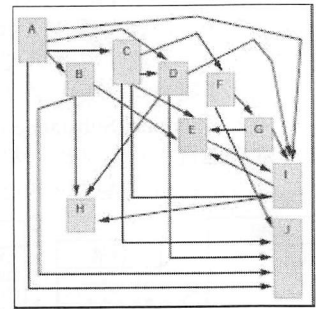


図 2: Process mark by DSM

図 3: Flow mark of the past

タスク間の関係のパターンとして図 4 が挙げられ、Building / Creating, Partitioning, Tearing, Banding といったプロセス分析手法を用いて改善を行う。 [3]

Three Configurations that Characterize a System																														
Relationship	Parallel	Sequential	Coupled																											
Graph Representation																														
DSM Representation	<table border="1"><tr><td></td><td>A</td><td>B</td></tr><tr><td>A</td><td></td><td></td></tr><tr><td>B</td><td></td><td></td></tr></table>		A	B	A			B			<table border="1"><tr><td></td><td>A</td><td>B</td></tr><tr><td>A</td><td></td><td></td></tr><tr><td>B</td><td>x</td><td></td></tr></table>		A	B	A			B	x		<table border="1"><tr><td></td><td>A</td><td>B</td></tr><tr><td>A</td><td></td><td>x</td></tr><tr><td>B</td><td>x</td><td></td></tr></table>		A	B	A		x	B	x	
	A	B																												
A																														
B																														
	A	B																												
A																														
B	x																													
	A	B																												
A		x																												
B	x																													

図 4: Configurations that Characterize

4 提案手法

現在のソフトウェア開発は大規模かつ高度なシステムの構築を行うため、複雑化した仕様の理解と開発作業間の依存関係や変更による依存関係などの理解が困難となってきている。そのため WBS で作業項目の洗い出しを行っても全体的な作業の依存関係の理解や進捗管理のために WBS 項目を用いて記述する PERT 図・ガントチャートなどを作成することは容易ではない。そこで本研究では WBS 要素間の依存関係を DSM で分析・作業の並べ替えを行うことで PERT 図・ガントチャートなどの作成補助を行うための手法を提案する。

4.1 依存関係

ソフトウェア開発における作業の依存関係は同じ親を持つ子同士の依存関係と違う親を持つ子同士の横断的な依存関係に分類することができる(図 5)。WBS では前者のみ記述可能であり、後者は WBS の木構造に反しているため記述することができない。以上の依存関係を元に DSM での分析を行う。

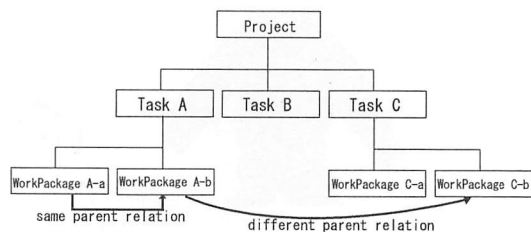


図 5: dependency relation of WBS

4.2 期待される効果

この手法によって得られる利点として、仕様変更など突発的な作業の追加・変更などによる WBS・PERT 図

などの変更作業の補助や影響範囲の分析を行うことが挙げられる。変更による影響範囲の分析が容易になることによって EVM(earned value management) に沿った開発を行う場合などの補助にもつながると考えられる。

5 まとめ

本論文では急激に肥大化するソフトウェア開発の仕様に対して WBS 要素の依存関係を DSM で分析を行い、作業の順序の改善を行う手法を提案した。この手法によって複雑化した WBS 要素の依存関係の明確化や仕様変更などによる作業の追加・分析にも役立つと考えられる。今後は、この手法を用いた実験を行うことを予定している。

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創発, 2004 年 vol3
- [2] 勝田祐輔: "WBS の本質と現実的な活用方法", UNISYS TECHNOLOGY REVIEW 第 67 号, NOV.2000
- [3] Massachusetts Institute of Technology. The Design Structure Matrix-DSM. (<http://www.dsmweb.org>)
- [4] Gregory T.Haugan: "実務で役立つ WBSB 入門", 翔泳社