

論文の内容の要旨

論文題目 ボトムアップアプローチモデリングとシステム・ダイナミックスを用いた経営意思決定支援手法に関する研究

氏 名 岡田 伊策

1. 研究の目的

本研究では、経営意思決定支援のためのモデリングにおいて、現場起点で、精緻かつ詳細な情報を調査・収集して、それに基づいてシステム・ダイナミックスを用いて結果の相違の少ない詳細な全体モデルを組み上げる、ボトムアップアプローチモデリング手法を提案する。提案手法により、複数の経営施策から適切なものの選択とステークホルダーのコンセンサス形成を支援する。本手法は、現場で使われている指標により、意思決定に必要な十分要素と決定の主因を客観的に検証し易くする。また、分析結果の属人的な相違を、客観指標を用いた定量化モデルを利用することで抑制できる。さらに本研究では、一般的なトップダウンアプローチモデリングに比して、自己裁量性の高い専門頭脳労働では、ボトムアップアプローチモデリングが適切であったこと示す。

研究・開発などの自己裁量性の高い業務（一般に、専門性の高い頭脳労働・知識労働）においては、仕事の量、作業手順、スケジューリング、残業は、上位管理者ではなく作業員本人が決めている。当人自身が実務管理者であり、かつ作業員である。このような場合は、現場を起点に、詳細かつ精緻に情報収集・調査から始めるボトムアップアプローチモデリングの方が、必要不可欠な詳細情報の収集が容易である。また、一般の現場業務従事者も前述の頭脳労働者も、現場業務従事の自負から、自分が重要視している指標がモデルに入っていないければ、モデルそのものを理解・受容しない。したがって、まずは過剰詳細になるリスクがあっても関心のある事項を掘り出してモデルに入れて理解を共有し、そのうえで構築したモデル全体について現場の受容を得た後に、過剰詳細な部分を選別・除去して、整理していくほうがモデルの振る舞い結果も受け入れられやすい。経営施策を現場とコンセンサス形成するためにも、手間をかけても、必要な詳細を全て含んだモデルを作って、欠如や脱落の無いモデルで自律性の高い現場の信用・信頼を得る。

2. 提案手法

提案手法の流れは、以下の図1の通りである。



図1 提案手法の概要

特に、情報収集・調査(表1)における、準備と詳細な情報収集には、KJ法を用いた現場の知識労働者とのワークショップで、経営施策の対象となるモデルの構成要素・関係性・経営施策案を、発案・発想させて、現場自身が受容できる網羅的な抽出を図る。KJ法のワークシートの成果を現場と確認して、網羅的抽出結果であることをコンセンサス形成する。

表1 情報収集・調査の詳細手順

手順No.	①	②	③	④	⑤
目的	【対象領域の全貌と概要把握】	【情報収集・調査の計画立案】	【現場が満足する構成要素と関係性・施策の抽出と結果のコンセンサス形成】	【収集情報の分類・整理】	【モデルの下書きと構立案】
入力情報 (収集・参照情報)	<ul style="list-style-type: none"> 概要情報の調査・収集 経営方針 経営報告書 事業方針 事業計画書 事業報告書 マネジメントインタビュー 組織概要 	<ul style="list-style-type: none"> ①の成果物 [静的な情報の調査・収集] 業務マニュアル 業務報告書 職務定義 組織表 名簿 	<ul style="list-style-type: none"> ①②の成果物 [動的な情報の調査・収集] 業務引継書 月報/週報/日報 現場観察 現場インタビュー KJ法を用いた現場ブレインストーミングワークショップ 	<ul style="list-style-type: none"> ①②③の成果物 	<ul style="list-style-type: none"> ①②③④の成果物
内容	<ul style="list-style-type: none"> モデルの構成要素、バウンダリー、詳細度の仮説立案 背景情報の収集 モデリング対象領域の全貌・全容の把握に寄与する情報の収集 対象領域慣習、対象領域文化、価値観の把握に寄与する情報の収集 概念としての時間感覚の把握 (年/半期/四半期/月/週/時などのいずれで業務が進むか) 	<ul style="list-style-type: none"> 詳細情報収集対象の特定 (現場・人物・書類・書類・データ) 詳細情報収集・調査方法の確定と計画 	<ul style="list-style-type: none"> 現場業務従事者とKJ法を用いた詳細情報抽出 構成要素 関係性 施策案 「解くべき問題」の設定 	<ul style="list-style-type: none"> 構成要素の分類 関係性の分類 経営施策の整理 重要貢献要素の明確化 推進指標の明確化 CSF(定性的重要成功要因)の識別 KSF(定量的重要成功要因)識別 KPI(重要測定指標)の策定 	<ul style="list-style-type: none"> システム・ダイナミクスモデルの下書き ③④の要素をり全て使って下書きをする。ラフスケッチとして、定性的な関係モデル(因果ループ図)を仮描画しても良い。 関係がわからないアウトターは孤立させて描く。 追加情報収集・調査
出力 (成果物)	<ul style="list-style-type: none"> 情報収集・調査のバウンダリーの仮説 情報収集・調査の詳細度の仮説 情報収集・調査のポイントの仮説 「解きたい問題」の仮説 	<ul style="list-style-type: none"> 現場インタビューシート KJ法ワークシート 	<ul style="list-style-type: none"> 現場インタビュー結果シート KJ法ワークシートの結果 「解くべき問題」が書かれたモーフォシカル・マトリックス(項目欄) 	<ul style="list-style-type: none"> モーフォシカル・マトリックスのパラメタ項目(CSF/KSF/KPI欄) 	<ul style="list-style-type: none"> システム・ダイナミクスモデルの下書き モーフォシカル・マトリックス(コンセンサス版)

INPUT 【構成要素】	<変化理由>	BODY 【構成要素】	<変化理由>	OUTPUT 【構成要素】
(例) 担当者 (現500人)	(例) 主任昇進	(例) 主任 (現100人)	(例) 幹部昇進	(例) 幹部 (現20人)
	(例) 10人/年 (例) 10%/年		(例) 3人/年 (例) 3%/年	
	{速度等の変化量}		{速度等の変化量}	

図2 構成要素と関係性の整理表例

この段階で、詳細モデル構築を容易にするためにね 図 2 のようなワークシートを用いて、現場と確認しながら、KJ 法ワークショップで抽出した構成要素や関係性を全て整理する。

次に、収集した情報を全て用いて、図 3 のような詳細なシステム・ダイナミクスモデルとしてストック・フローダイアグラムを構築する。

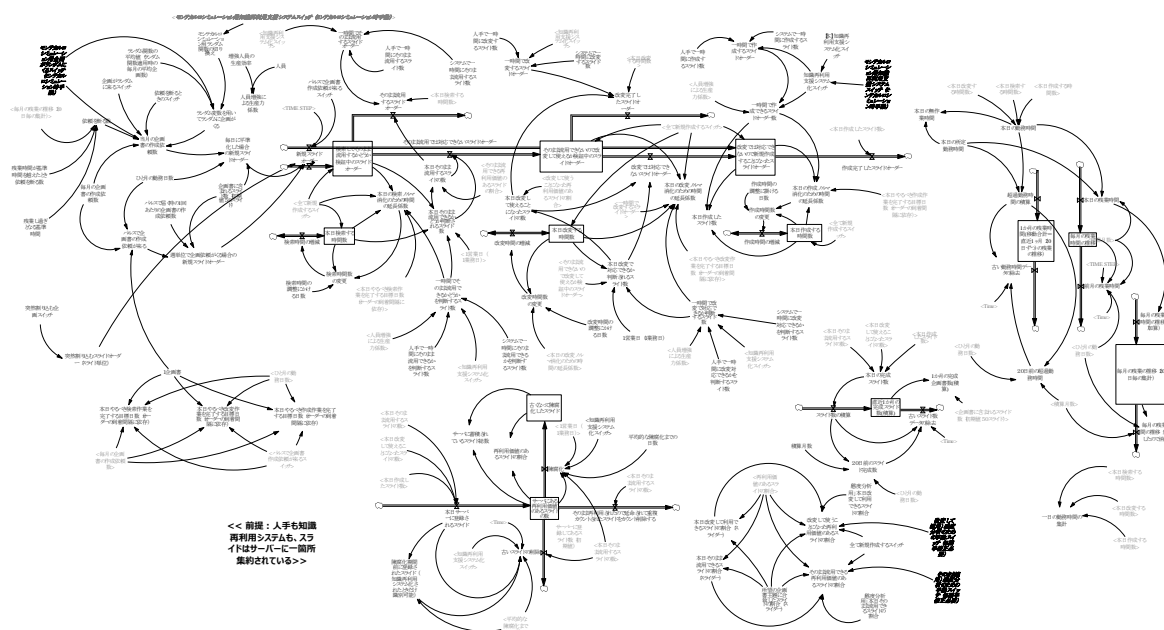


図3 詳細モデル (4. 企業のプロジェクト企画書作成作業への適用事例)

完成したモデルは、過去のデータを利用して、事実の再現性を評価して、モデル妥当性・適切性を検証する。次に情報収集時にモーフォロジカル・マトリックス(表2)を使用して整理した経営施策選択肢をモデルでシミュレーションして、施策効果の大小を評価する。続けて施策効果の最も大きなものについて、感度解析で施策効果の更なる評価をして、経営施策選択の意思決定を行なう。

3. 組織人員計画における適用事例

一般的な IT 企業における知識労働者を対象とした組織人員計画に提案手法を適用して、提案手法の有効性を検証した。この組織では、表計算ソフトなどで各年の構成を累積的に加減算して将来予測をしているが、業務量の将来予測と、昇格率の変更，途中離職率の変動，定年退職者数の変動を連立して考慮することはできていない。喫緊の課題として、年間総残業時間の削減がある。この組織で、提案手法を用いて詳細な現場情報を調査収集し、発案された 7 つの経営施策を整理して、シミュレーションした結果、組織内の様々な強化・効率化施策よりも、内製しているソフトウェア開発を減じて、組織外に外注率を上げる方が即時性も効果性が高いことが確認できた。

4. 企業のプロジェクト企画書作成作業への適用事例

次に企業現場のプロジェクト企画書（以下、企画書）作成作業と残業削減課題に対する経営施策意思決定を、提案手法を用いた事例を取り上げて手法の有効性を検証した。この事例では、現場が本提案手法の適用を通じて発案した6つの経営施策選択肢を中心に詳細モデルを構築した（図3）。

これに6つの経営施策を14種類の組み合わせシミュレーションで実施して、最も効果的な施策を評価した。その結果、一般に効果推定が容易な人員増強よりも、ツール導入と成果物再利用改善の複数施策の組み合わせが効果的であることが確認できた。

5. 考察

自己裁量性の高い知識労働・頭脳労働の現場従事者に、経営施策のためのモデリングにおいて、その構成要素・関係性・経営選択肢の抽出を、KJ法で発案・発想してもらうことは、詳細なかつ精緻で網羅的な情報抽出になる。その情報を用いて、ボトムアップにモデリングで行うことは、構築したモデルへの現場の理解を促す。その結果、モデルの振る舞いに対する受容も容易になった。さらには、そのことにより経営施策の選択にするコンセンサス形成を容易にした。その結果、トップダウンモデリングアプローチでは、発案が容易ではなかったと思われるような知見や示唆が得られることも2つの事例から実証的に確認できた。

6. 結論

本研究では、現場起点、特に知識労働者・頭脳労働者の現場で、詳細な情報を調査・収集して、それに基づいてシステム・ダイナミックスを用いて相違の少ない詳細な全体モデルを組み上げるボトムアップアプローチモデリング手法を提案した。提案手法により、現場が発案した複数の経営施策選択肢から適切なもの選択できた。あわせて本手法により、意思決定に必要な要素と決定の主因を客観的に検証し易くなった。同時に、客観指標を用いた定量化モデルを利用することで、分析結果の属人的な相違を抑制し、意思決定の主因を客観的に検証し易くした。これらを企業の企画書作成業務における残業対策をケーススタディして、その有効性を検証した。

本研究で提案した手法を用いることにより、個々のビジネスの現場の制約や施策選択のルールを単純化することなくモデル化することが可能になり、シミュレーションによる経営施策決定支援をビジネスの現場で、より使いやすくすることできた。

表2 モーフオロジカル・マトリックスで整理した経営選択肢

No.	現場が発案した経営施策	選択1 (現状)	選択2
①	人員の増強	1人のまま	2人に増員
②	機械導入・ツール導入による作業の高速化・効率化	導入しない	導入する
③	作業依頼受託の定期締め切り化による作業負荷の平準化（一日の作業量の一定化）	月初に締め切る	月内に按分して締め切る
④	対応可能な作業量を越えそうになると、依頼を断わる（55時間残業/月）	断わらない	断わる
⑤	類似作成の効率化のため、そのまま再利用できる流用率アップ	30%	50%
⑥	類似作成の効率化のため、変更して再利用できる流用率アップ	30%	50%