

氏名(本籍)	くま 隈	まさ 正	お 雄(東京都)
学位の種類	博士(情報学)		
学位記番号	博甲第3841号		
学位授与年月日	平成17年6月30日		
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当		
審査研究科	図書館情報メディア研究科		
学位論文題目	条件適応理論による企業情報システム機能選定方法論		
主査	筑波大学教授		石井 啓豊
副査	筑波大学教授		永田 治樹
副査	筑波大学教授		石塚 英弘
副査	筑波大学教授		植松 貞夫
副査	横浜国立大学教授		松井 美樹

論文の内容の要旨

企業情報システム設計技法については、すでに多くの優れた方法論が開発され、情報技術の発展とともに新しい方法論も生まれている。また、企業の生産、販売、物流等の基幹業務を対象とした企業情報システム開発も無数に行われてきた。しかし、現実の基幹業務システム開発がすべて満足いく結果を生んでいるわけではなく、特に、上流工程の要件定義の段階の困難さが指摘されている。その大きな論点の一つは、設計を担当するシステムエンジニアが、対象業務に関する知識とそのシステム化の経験に乏しい点であるといわれている。

本論文で述べられている研究は、この点に注目して、要求定義段階のシステム機能の設計工程を対象として、既存の知識と経験を活用する新しい設計方法論を構築することを目的としている。本論文では、既存の知識と経験を機能設計プロセスにいかに関与させることができるかという理論的考察と、それに基づいて構築された方法論、及びその中核部分の検証と実現可能性に関する例証が述べられている。

本論文の第1章および第2章において、本研究が目指す方法論の位置付けを示している。すなわち、既存の知識を活用した方法論が有効な場面を考察し、ここで構築しようとする方法論の適用場面を、開発企業全体または事業部門全体をトータルで管理する基幹業務システム開発で、特に業務が標準化あるいはパターン化されている領域において、情報システム化の目的がシステムの革新を必要とせず、安定性と費用対効果を優先させるような場面としている。さらに、要求定義工程を、設計対象である企業の業務世界(実世界)と、その実世界から生まれる具体的な要求定義、および、実世界の問題が要求定義(特に、システム機能)とどのように関わりあうかを示す知識世界(問題空間)の三者を対象とするものと捉えて、既存のシステム設計方法は、実世界と要求定義の関係、あるいは、問題空間と要求定義の関係を主として扱っているとし、これに対して、既存の知識を活用した要求定義工程はこの三者の全体を扱うものでなければならないとしている。

第3章は、本研究の目的とする方法論の理論的基礎について述べたものである。目的とする方法論の枠組みを、システム機能設計と組織設計の同型性に注目して、組織論における条件適応理論の考え方をを用いて考察し、方法論の理論枠組みを構築している。

すなわち、システム機能設計の全体を、業務とシステム機能に関する既知の知識を体系的に記述、蓄積する段階、個々の設計場面でこの知識を活用しつつシステム機能設計を行う段階、設計されたシステムが運用において機能を発揮する段階からなるものとし、これらのすべての段階が、システム設計に反映すべき環境要素、すなわち、条件変数を共有するという枠組みを設定した。

そして、既存の知識を活用する本方法論においては、システム機能設計は既存の知識として与えられるシステム機能群の中から、現状分析によって明らかとなる条件変数に適合した機能を選定することと規定する。一方、対象業務と、それを実現するシステム機能、および、業務と機能の関係に関する既存の知識（媒介変数）からなる知識体系を想定し、これを「企業情報システム機能選定モデル」として提案している。システム機能選定は、現状分析によって得られる条件変数と、FDモデルの媒介変数の内容の照合を通じて、機能を選定することによって実現される。

第4章では、上記の方法枠組みの中心にある条件変数と媒介変数について、詳細な考察とビジネスプロセスおよび企業情報システムの機能の分析を通じて、条件変数を改善条件、戦略条件と能力条件、行動条件の4種に区分し、また、各条件変数に対応する媒介変数として、業務効果、業務運用前提、態度前提、リスクを設定している。

第5章では、FDモデルの具体的な構成を設計し、さらに、モデル構築の考え方を、経営学における知識創造の理論を用いて示した。すなわち、FDモデルは、個々のシステムエンジニアが有する業務知識と経験を多くのシステムエンジニアによって共有する過程において表出され体系化された形式知とみなすことができるとしている。そして、卸売業を対象として、具体的なFDモデルの構築を試み、モデルの実現可能性を示している。

第6章では、本方法論による経営戦略への対応の予備的な検討を行っている。経営戦略と企業情報システムの関係のあり方を分析し、経営戦略のうち、具体的な「戦略的方策」として展開が可能なタイプのもの（競争戦略の一部）は、本方法論によって対応できる可能性があることを見いだした。そして、このような競争戦略の例として、卸売業について詳細な「戦略条件」への展開を試みている。

第7章では、以上の理論とモデルを基礎に、具体的なシステム機能選定手順を示している。特に、既存の知識を活用するアプローチにおいては、現状分析によって明らかとなる改善条件、戦略条件に基づいて機能選定を行い、選定された機能が対象企業において適切に運用できることを、FDモデルの業務運用前提、態度前提、リスクと、能力条件、行動条件を照合することにより行うという手順を提案している。

第8章では、本方法論の中核概念である条件変数と媒介変数の適切性と網羅性についての検証を行っている。方法論全体の有効性は方法論を手順化して実際のシステム開発に適用することを通じて検証されるが、本研究では理論的考察の中核にある条件変数と媒介変数が現実のシステム開発の場面で重要な役割を果たしていることを確認することを目的として、企業情報システム開発の失敗事例236件についてその原因を分析し、要件定義段階での失敗51件には本研究で提示した条件変数、媒介変数が関与していることを明らかにしている。

最後に、第9章では、本方法論の特徴、方法論開発における課題、既存方法論との比較等に関して考察している。

審査の結果の要旨

本研究の意義は、第一に方法論の理論的枠組みを構築したことである。本方法論の理論的基盤は経営学における条件適応理論と知識創造の理論を利用して構築した。システム要求定義段階では、対象業務とそのシステム化の知識と経験を必要とし、その点を方法論の中核に据えるべきとの考え方から、条件適応理論の、

組織の環境としての条件とその条件において最適な組織構造についての知識を基盤として、現実の組織設計を適切なものにするという考え方を利用したものである。本方法論の中心的概念である条件変数と媒介変数の適切性と網羅性については、実際の企業情報システム開発の失敗事例 236 件を分析し、要件定義段階での失敗には本研究で示した条件変数、媒介変数が関与していることを示し、本方法論の条件変数設定とその知識表現のための変数である媒介変数の妥当性を検証している。

さらに、本方法論の中核にある FD モデルの構成を設計し、卸売業を対象として、モデルの試作を行い、FD モデルの構築と発展の考え方を示した。FD モデルは、企業情報システム開発と運用の経験から得た知識を集約したものである。本方法論では、FD モデルを、唯一の正しい固定的なモデルというよりは、動的に改訂されるガイドラインとしての知識の枠組であり、企業環境やビジネスプロセス、情報技術の変化に対応して改定されていくモデルととらえている。この FD モデルの提案と試作も本研究の重要な意義といえる。さらに、この方法論によって、実際のシステム機能選定の作業が行えるように、手順を設計して示した点にも大きな意義がある。

本方法論は既存のシステム設計方法に比して 3 つの特徴を持つ。

- ①既存のシステム設計方法が一般的、概念的にしか扱ってこなかった企業情報システムのシステム機能設計の方法に焦点をあてている。
- ②多様な問題全般に適用できる一般的、汎用的な方法という既存のシステム設計方法アプローチを、企業情報システムの特定期業務領域におけるシステム化に関する知識と経験を活用するアプローチによって補完している。
- ③現実の企業情報システムにおける支援が最終目的であることから、個々の業務システムの機能設計を支援できる具体的な方法への展開を示している。

ところで、この種の方法論の実験的な有効性の検証は、最終的には現実のシステム開発への適用と運用結果の分析を必要とするので、厳密な意味での検証は困難であるが、条件変数等の妥当性についての検証は行われており、理論構築の妥当性をある程度示している。一方、試作を通じて FD モデルの記述可能性は示しているものの、その有効性についての検証は行われていない。本方法論では FD モデル自体は発展的知識体系と位置付けられているので、本研究での試作モデルを基盤に今後発展させるべき課題であると考えられる。本方法論は、戦略条件の組み込みがまだ十分でない、開発工程での使用試験を踏まえていないなどの点でまだ完全ではないが、基本的な理論枠組みを提示している点で将来の発展への足場を構築したものと評価できよう。

FD モデルは過去の経験と既知の知識に基づいているという点では保守的であり、既存のシステム機能や業務態様を大きく変化させるシステム開発には適用できない。本方法論は、業務とシステム機能に関する知識が確立されており、その知識を有効に利用できる場面、すなわち、基幹業務の改善と安定的な運用を可能とするシステム開発の場面で有効である。しかし、企業情報システム開発のニーズの現状を考えると、この方法論の実験的な有用性は高いものと考えられる。

よって、著者は博士（情報学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。