

氏名（生年月日）	<small>キリ タニ ケイ スケ</small> 桐谷 恵介	(1957年4月25日)
学位の種類	博士（学術）	
学位記番号	総博甲第69号	
学位授与の日付	2016年3月18日	
学位授与の要件	中央大学学位規則第4条第1項	
学位論文題目	ITシステム構築マネジメントにおける要件定義の効率化研究 —信頼マネジメントと安定化のモデル構築について—	
論文審査委員	主査 大橋 正和 副査 花枝 英樹・青木 英孝・鎌倉 稔成	

内容の要旨及び審査の結果の要旨

I. 本論文の研究目的と意義

社会がデジタル化・高度化するのに合わせ、ITシステムインフラも複雑化の一途をたどっており、ITシステム導入の困難性が高まっている。調査によるとITシステム開発の約70%がQCDのいずれかを満たさない失敗プロジェクトであるとの報告もある。このITシステム導入の成否は、一企業だけの問題でなく情報社会における我々の社会生活も含め、あらゆる社会の領域に影響を与える重要な課題と言える。

本研究の目的は、ITシステム構築の成否に深く関わる要件定義について研究しその工程を効率化し、要件定義の成功確率を上げ、ひいてはITシステム構築自体の成功確率を上げることである。ITシステム構築マネジメントに関する要件定義について詳細な工程を分析し、一般化・普遍化して信頼マネジメントの視点から明らかにすることが本論文の目的である。

II. 本論文の構成

第1章 はじめに

- 1.1 研究背景
- 1.2 研究目的
- 1.3 本論文の構成

第2章 ITシステムの構築について

- 2.1 ITシステム構築方法の変遷
- 2.2 ITシステム調達方法の変遷

第3章 ITシステム構築の困難性

- 3.1 ITシステム構築現場の状況

- 3. 2 事例に見る IT システム構築の失敗
- 3. 3 IT システム構築の失敗の原因
- 3. 4 IT システムにおける要件定義の重要性
- 3. 5 要件定義の困難性
- 第 4 章 要件定義の効率化仮説
 - 4. 1 ステークホルダー間における信頼関係構築による効率化仮説
 - 4. 2 要件定義の安定化による効率化仮説
- 第 5 章 研究課題と仮説検証のための研究手順
- 第 6 章 要件定義における信頼マネジメントのモデル化
 - 6. 1 研究目的
 - 6. 2 既往の研究
 - 6. 3 要件定義をコミュニケーションモデルとして整理する
 - 6. 4 要件定義における活動と信頼の因果関係
 - 6. 5 信頼関係を組み込んだ要件定義のモデル化
 - 6. 6 結論
- 第 7 章 テレワーク形式の要件定義プロジェクトでの信頼マネジメントの有効性検証
 - 7. 1 問題認識
 - 7. 2 研究目的
 - 7. 3 テレワークにおける IT システム構築の困難性
 - 7. 4 仮説の提示
 - 7. 5 先行研究レビュー
 - 7. 6 テレワーク要件定義における信頼マネジメントのモデル化
 - 7. 7 結論
- 第 8 章 日米の要件定義における信頼の必要性比較検証
 - 8. 1 はじめに
 - 8. 2 日本における IT システム構築の状況と要件定義の困難性
 - 8. 3 仮説の提示とリサーチクエッション
 - 8. 4 先行研究レビュー
 - 8. 5 要件定義における信頼に関わる項目評価
 - 8. 6 日米の IT システム開発状況の相違と信頼マネジメントの関係についての考察
 - 8. 7 結論
- 第 9 章 ステークホルダー間の信頼賦存量とプロジェクト成否の検証
 - 9. 1 はじめに
 - 9. 2 IT システム構築の状況と要件定義の困難性
 - 9. 3 仮説の提示とリサーチクエッション

- 9. 4 先行研究レビュー
- 9. 5 要件定義におけるステークホルダー間の信頼賦存量について
- 9. 6 考察
- 9. 7 結論
- 第 10 章 安定性理論からの安定化モデルと検証
 - 10. 1 はじめに
 - 10. 2 IT システム構築の状況と要件定義の困難性
 - 10. 3 仮説の提示とリサーチクエッション
 - 10. 4 理論的な枠組み
 - 10. 5 先行研究レビュー
 - 10. 6 不安定要因／安定可能性のモデル化
 - 10. 7 要件定義における不安定要因と安定化要因の分析（事例によるモデル検証）
 - 10. 8 考察
 - 10. 9 結論
- 第 11 章 結論
 - －参考文献
 - －資料

Ⅲ. 本論文の内容

本論文は全 11 章で構成される。

第 1 章 はじめに

この章では、研究背景、研究目的、本論文の構成について記述している。

第 2 章 IT システムの構築について

IT システム構築方法の変遷について記述した。構造化プログラミング（1960 年代後半）、ウォーターフォール型システム開発（1970 年代前半）、RAD（Rapid Application Development）（1980 年代後半）、オブジェクト指向手法（1990 年代）、EA（Enterprise Architecture）（2000 年代）という変遷を分類した。

次に IT システム調達方法の変遷についてシステムを構築する際には、対象システムをサブシステムに分割し、それぞれのサブシステムに対して、自社開発、アプリケーションソフトウェアの購入、サービスとしての購入の 4 つに分類した。

IT システム構築が困難な理由として、たとえば「システムはそれぞれの目的を担ったサブシステムが互に関連を持ちながら機能する複雑な集合体である」、「IT システムへの要求は常に変化しており、システム構築プロジェクトの途中で多くの変更要求が発生する」など、IT システム自体の持つ

特性が考えられる。さらに IT システム構築プロジェクトが失敗する背景には、「顧客要求が不明確のまま、進めている」「顧客要求がなかなか確定しない」「見積もり根拠があいまい」「開発計画がずさん」などが指摘されている。その他にも「ドキュメンテーションが不十分」「プロジェクトマネジメントがなされていない」などの原因も考えられることを示した。

第3章 IT システム構築の困難性

IT システム構築現場の状況について QCD（品質・コスト・納期）の視点から論じた。そして、IT システム構築の失敗について事例により分析した。それにより IT システム構築における要件定義の位置づけを明らかにした。それら分析により IT システム構築、における要件定義の重要性、要件定義の困難性について研究した。要件定義におけるあいまいなシステム化ニーズや、定義内容のあいまいさが「作業内容の不確実」につながり、また要件定義に参加しているステークホルダー間の理解や立場の違いが、「コミュニケーションの困難性」をもたらしていることを示した。また要件定義工程の時間的・費用（工数）的な制約が「暗黙的要件」をもたらし、あいまいな表記形式やステークホルダー間のあいまいなコミットメントが「合意形成のあいまいさ」につながっている。ステークホルダー間の利害の存在が自己の利得を確保に走る“パイの奪い合い型”交渉を招き、問題解決の交渉を非効率化している。要件定義の失敗が、IT システム構築の失敗に直結している事を示した。

第4章 要件定義の効率化仮説

要件定義の効率化を以下の2つの仮説にて論証した。

(1) ステークホルダー間における信頼関係構築による効率化仮説

IT システム構築プロジェクトの成功に大きな影響を持つ要件定義工程を対象に、信頼関係構築による要件定義におけるコミュニケーションの品質と効率を向上することによって要件定義のあいまいさを最小化し、信頼関係構築によってステークホルダー間の交渉形成を問題解決型にすることで、要件定義工程を効率化する要件定義における信頼マネジメントモデルを提案した。

(2) 要件定義の安定化による効率化仮説

要件定義プロジェクトにおいて、要件定義を成功させるためには、不安定要因がいかに小さいか、または安定化要因がいかに大きいかにより、その成否が決定すると考えた。

この要件定義における不安定要因、および安定化要因と、要件定義プロジェクトの成否の因果関係を考察することにより、不安定要因と安定化要因による要件定義効率化のためのモデルを示した。

第5章 研究課題と仮説検証のための研究手順

前章までの研究結果を踏まえて研究課題と仮説検証のためこの章に次の5つの研究手順としてまとめた。

(1) ステークホルダー間における信頼関係構築による効率化の研究

1) 要件定義における信頼マネジメントのモデル化

要件定義におけるステークホルダー間の関係と課題を基に、信頼関係の構築が要件定義における問題解決に寄与する、要件定義における信頼マネジメントのモデル化

分析 1-1. 要件定義をコミュニケーションモデルとして整理

分析 1-2. 要件定義における活動と信頼の因果関係

分析 1-3. 信頼関係を組み込んだ要件定義のモデル化

2) テレワーク形式の要件定義プロジェクトでの信頼マネジメントの有効性検証

コミュニケーションが希薄であるテレワーク形式での要件定義工程において、信頼マネジメントが有効であることを検証

分析 2-1. テレワーク要件定義をコミュニケーションモデルとして整理

分析 2-2. テレワーク要件定義における活動と信頼の因果関係

分析 2-3. 信頼関係を組み込んだテレワーク要件定義のモデル化

3) 日米の要件定義における信頼の必要性比較検証

特に日本の IT システム構築の特殊性により、要件定義は複雑化している為、信頼マネジメントによる効率化施策がより必要であることの論拠を明示

分析 3-1. IT システム構築における要件定義の日本と米国の差異を明確化

分析 3-2. 要件定義における信頼マネジメントが、日本の特殊性において必要で有効である事を明確化

4) ステークホルダー間の信頼賦存量とプロジェクト成否の検証

要件定義におけるステークホルダー間の信頼度の計測方法を明確にし、複数の要件定義プロジェクト事例での信頼賦存量計測と成否の因果関係評価を行う

分析 4-1. IT システム構築における要件定義において、ステークホルダー間の信頼賦存量傾向を明確化

分析 4-2. ステークホルダー間の信頼賦存量と要件定義フェーズの成否の因果関係を考察

(2) 要件定義の安定化による効率化の研究

5) 安定性理論からの安定化モデルと検証

要件定義工程の成否を、システム構築における安定度と安定化可能性の観点からモデル化し、事例での評価を行う

分析 5-1. IT システム構築プロジェクトの要件定義工程における不安定要因と安定化要因を分析

分析 5-2. 事例から、不安定要因の状況分析を行い、不安定要因/安定要因とプロジェクト成否の因果関係を考察し、分析結果を検証

分析 5-3. 上記検証を踏まえ要件定義の安定化構成モデルを構築

第 6 章 要件定義における信頼マネジメントのモデル化

2 者間での基本コミュニケーションモデルを参考に要件定義工程を以下のように定義した。

要件定義工程：成果物として要件定義書を作成し、それを解釈する活動（要件定義作業）であ

り、前提の共有が不完全な各ステークホルダーが、社会的不確実性の存在する状態で、非効率なコミュニケーションを介してそれぞれの知識および要件のギャップを認識した上で、交渉行為としてそのギャップを調整・妥協しながらステークホルダーがめざすべき要件のギャップを改善し、その結果を要件定義の改定として反映する一連の活動の繰り返し、その上で、要件定義工程の特性と信頼の因果関係を以下のように整理した。

- ①信頼はコミュニケーションの効率性を高める
- ②信頼は交渉プロセスを効率化する
- ③社会的な不確実性の存在する状態の要件定義工程には信頼が有効に作用する

以上の要件定義工程の状況や発生する問題と信頼の因果関係を踏まえて、要件定義における信頼関係を組み込んだ要件定義の信頼マネジメントモデルの構造を以下のように示した。

(1) 信頼関係構築によるコミュニケーションの効率向上による要件ギャップの最小化

信頼関係構築により、ステークホルダーである人間と人間の関わりに依存するコミュニケーションの効率と精度を上げることで、知識ギャップ、認識ギャップなどに起因する要件のギャップを最小化する。

(2) 信頼関係構築による効率的な交渉プロセスの実現

後続フェーズで要件定義に起因する問題が起こることを必須として、その対応を効率よく処理できる交渉プロセスの準備が必要であるということである。ITシステム構築の上流工程である要件定義工程でのステークホルダー間での信頼関係構築は、この交渉プロセスの効率化に有効であることを明らかにした。

第7章 テレワーク形式の要件定義プロジェクトでの信頼マネジメントの有効性検証

IT構築ではテレワーク形式での分散協調型でプロジェクトを実施することが多く見受けられ特にコミュニケーションの問題が多く発生し構築する際の困難性を増している。

テレワークによる要件定義において発生する問題と、信頼の果たす役割について、仮説として以下のように示した。

①要件定義は社会的不確実性の高い状態

ITシステム構築における要件定義の現場は、社会的不確実性の高い状態と定義できる。信頼が必要とされるのは社会的不確実性の大きな状況局面であり、これはテレワーク形式であっても同様である。

②信頼はコミュニケーションの効率性を高める

テレワーク形態の要件定義作業において、FaceToFaceなら伝わるはずの「表情」や「感情」、「ニュアンス」などの情報が伝わり難い為に、不十分な合意が成されたり、ステークホルダー間の「リレーション」構築が十分でない為に発生する要件ギャップに対しても、ステークホルダー間の信頼関係構築により、コミュニケーションの効率性を上げることで、テレワーク形態のコミュニケーションロスへの対処にも十分な対応が期待される事を示した。

③信頼は交渉プロセスを効率化する

信頼関係の有無は交渉プロセスにおける「効率性」に影響する。特にテレワーク形態での要件定義工程では、コミュニケーションの非効率さから要件のギャップは大きくなりがちであり、交渉プロセスの効率化はITシステム構築の成否に重要な役割を果たすことを示した。

本研究においては、テレワーク形式を含む要件定義における要件ギャップに起因する問題への対応に、信頼を構築する信頼マネジメントが有用であるとの仮説に基づく解決モデルを構築した。

第8章 日米の要件定義における信頼の必要性比較検証

本章の目的は①ITシステム構築における要件定義の日本と米国の差異を明確にする。②要件定義における信頼マネジメントが、日本においては、その特殊性故に必要で有効である事を明確にすることにある。

(1) 要件定義におけるステークホルダー構成の相違

以下の図8-1のITシステム開発推進体制概要モデル図により、ITシステム構築に関するステークホルダーについて以下のことが判明する。

- ①日本の場合 ITシステム推進体制は複雑な構成を持ち、各ステークホルダーに利害が錯綜している
- ②米国の場合 ITシステム推進体制は基本的に利害が一致している

(2) 要件定義工程における日米の相違と日本の特殊性について

1) 日本のITシステム開発プロジェクトは「社会的不確実性の存在する」状態

日本のITシステム開発推進体制は、米国に比べて、より利害関係のあるステークホルダーが複雑に絡み合い、社会的不確実性の存在している状態とみなす事を示した。

2) 日本のITシステム開発は、要件がブレない前提および手法を採る

日本は、米国に比べてよりITシステムの要件が安定している前提での開発手法を採る。その為一旦要件が不安定になるとQCDに与える影響が大きい。その為、要件定義工程をより効率化する必要がある事を示した。

3) 日本のITシステム完成時の要求される品質は高い

日本の場合、外部のS I e rに一括発注するケースが多いため、ITシステムの完成は納品と同じになる。そのため、品質の達成度への要求は高い。つまり、品質に直結する要件への精度要求が高いと言える事を明らかにした。

要件変更による影響度が高い上に、ITシステム構築プロジェクトの社会的不確実性の存在する日本のITシステム開発においては、要件定義は米国より困難度が高く、それらを乗り越えるためにステークホルダー間の“信頼”を活用する信頼マネジメントは、日本では要件定義の効率化の為に有効で必要性が高い事を示した。

第9章 ステークホルダー間の信頼賦存量とプロジェクト成否の検証

(1) 本章の目的

要件定義における信頼マネジメントの有効性を検証する為に、実際のITシステム開発における要

要件定義工程の結果とステークホルダー間の信頼賦存量の傾向を把握し、要件定義における要件定義の成否とステークホルダー間の信頼関係との因果関係について考察し、要件定義における信頼マネジメントの有効性について考察する。

(2) 要件定義における信頼度計測仮説

1) 要件定義における信頼度定義

要件定義工程におけるステークホルダー間にある信頼度は、ソーシャルキャピタル観点および社会的不確実性の観点から、計測のための調査項目を作成した。

- ①戦略的信頼（互酬性の原則）（戦略的信頼（strategic trust））
- ②相手に裏切りの誘因が存在する場合の、自分を裏切らないという期待（相手の意図に対する信頼）
- ③ある事柄に取り組む際の熱意や善意からの信頼（能力に対する期待としての信頼）
- ④特定分野での能力に関する信頼（能力に対する期待としての信頼）
- ⑤道徳主義的信頼

2) 要件定義プロジェクトへの聞き取り調査の実施と結果

実際の複数の要件定義プロジェクトに対して信頼度を計測するための聞き取り調査を、上記信頼度定義の仮説に基づき実施し、以下の結果を得た。

(3) 仮説検証

1) 各プロジェクトの要件定義 QCD 状態と信頼賦存量の関係の考察

プロジェクト A とプロジェクト B は、要件定義フェーズの結果の QCD スコアは高い、かつプロジェクト内の信頼賦存量は高い事を示した。

プロジェクト C は QCD スコアが低く、かつプロジェクト内の信頼賦存量も少ない。特に受注側 (Sier) 側の信頼賦存量が少ない事が、発注側との信頼バランスを崩している事を明らかにした。

(4) 信頼マネジメントモデルと信頼賦存量の考察

・プロジェクトの成功 (QCD スコア) とステークホルダー間の信頼賦存量には因果関係が認められる。信頼賦存量が多いプロジェクトでは、要件の GAP が小さくなり、即ち QCD スコアが良好となる。信頼賦存量が少ないプロジェクトでは、要件の GAP が大きくなり、即ち QCD スコアが悪くなる事を明らかにした。

・信頼マネジメント下における要件定義の基本モデルをベースに、プロジェクト B、プロジェクト C の状況を当てはめると以下になると考えられる。プロジェクトの QCD の成果に直接影響を与える要件 GAP の発生は、ステークホルダー間のコミュニケーションと交渉負荷に関係があると評価した。

要件定義プロジェクトにおける成否の判断基準である QCD スコア、およびプロジェクトの外的状況により、要件定義プロジェクトの成否とステークホルダー間の信頼賦存量には因果関係が認められることを示した。これらにより要件定義の成否とステークホルダー間の信頼度については因果関係が認められることを明らかにした。

第 10 章 安定性理論からの安定化モデルと検証

(1) リサーチクエッション

①IT システム構築プロジェクトの要件定義工程における不安定要因と安定化要因のモデル化を行った。

②IT システム構築プロジェクトの要件定義プロジェクトの成功プロジェクトと失敗プロジェクトの事例から、不安定要因の状況分析を行い、不安定要因/安定要因とプロジェクト成否の因果関係を考察した。

(2) 要件定義プロジェクトの安定化要因，安定可能性要因の分析，分類方法

- ・要件定義プロジェクトの成否を QCD スコアにて評価
- ・要件定義の不安定要因および安定化要因を、既存研究および自己研究より抽出
- ・事例の要件定義プロジェクトの事情/状況により、不安定要因，安定可能性要因にファジー理論により数量化した。
- ・ファジー理論を定義するメンバーシップ関数の定義として、以下を考慮した。

①不安定への影響度合いの発生当初は、プロジェクトへの影響は少ない

②発生中盤からは影響度が大きくなる。

③一定の限度を超えるとプロジェクトは一気に不安定になる（＝限界質量値を持つ：限界質量の理論）。

その結果として、メンバーシップ関数としてロジスティックス関数で表現した。

(3) 不安定要因のモデル化

要件定義における不安定要因（＝IT システム構築の QCD に影響を与え、失敗に至らせる要因）要件定義工程における不安定現象とその原因/背景，不安定要因を分析しモデル化した。

(4) IT システム構築プロジェクトの定義工程における不安定要因と安定可能性の分析

1) 不安定化要因について

プロジェクト A は、評価軸全般で不安定要因が小さい。また、双方のプロジェクト共、未定義による不安定要因が高い傾向が見える。プロジェクト A は、人間関係による不安定要因が特に低い。これまで取引、実績で人間関係形成が既に出来ていると推定できる。

2) 安定化可能性要因について

安定化可能性で、手法における安定化要因および未定義における安定化要因のスコアは、プロジェクト A、B とも高い。人間関係における安定化の可能性は、プロジェクト A に比べてプロジェクト B は低く、大きな差が出ている。これは、プロジェクト A においては要件定義のステークホルダー間で引き続き良好な人間関係が維持され、プロジェクト B においては、今後の良好な人間関係を形成できる可能性が低いとも言える。

(5) 不安定要因の安定可能性による推移

2 つの実要件定義プロジェクトにおける不安定要因と、安定可能性による推移を、不安定要因のスケールによる比較を行った。不安定要因が大きいまま始まったプロジェクト B は、安定化可能

性も低く、不安定要因が減少する割合が少ない傾向があり、不安定さが解消されない傾向にある。不安定要因が小さいプロジェクト A は安定化可能性が大きい傾向にあり、不安定要因が減少する割合は大きい傾向にあり、安定化に向かう傾向をしめしている。

また、要件定義の不安定要因／安定可能性のモデル化への事例によるモデル検証により、要件定義の安定性は、①要件定義手法における安定、②未定義に対する安定性要因、③（ステークホルダーの）人間関における安定に立脚することを明らかにした。

3つの安定性要因が、重なる部分の要件定義は安定していると言うことができ、3つが重ならない部分は安定性に欠けるか、不安定な要件定義になっていると言える事を示した。

第11章 結論

これらの研究結果から、「要件定義の効率化研究」として以下の結論を得た。

(1) ステークホルダー間における信頼関係構築による効率化

要件定義における信頼マネジメントは、特に要件定義に参画するステークホルダーの立場／役割が多岐に亘る日本の要件定義の実事情においては、要件定義工程の効率を高め、要件定義成功の可能性を高める為の効率化モデルとして有用である事を示した。

(2) 要件定義の安定化による効率化

不安定要因、安定化要因を定量化するモデルを、実際の要件定義プロジェクト事例において事例分析にて評価を進め、不安定要因、安定化要因と、要件定義プロジェクトの成否の因果関係を検証することで、不安定要因が大きく、または安定化要因が少ない要件定義プロジェクトは失敗する可能性が高く、不安定要因が少なく、または安定化要因が大きい要件定義プロジェクトは成功する可能性が高いことを検証した。

その結果、要件定義における不安定要因と安定化要因の評価モデルは、その有効性を検証した。

(3) 信頼マネジメントによる効率化と安定化による効率化の関係について

要件定義の信頼マネジメントモデルにおけるステークホルダー間の信頼関係と、安定化モデルにおける人間関係の安定化の双方は、それぞれ要件定義の効率化に強く関係していることを明確にした。つまり要件定義の効率化のためには、信頼マネジメントの観点からも安定化の観点からも、要件定義プロジェクトにおけるステークホルダー間の良好な関係作りが効率化に影響を与え、要件定義成功のためには極めて重要な事項であることを証明した。

本論文は、情報工学、情報学、経営学、ファジー理論等の概念を用いた学際的研究から、ITシステム構築に対して要件定義の一つの解を提供するものである。本論文で明らかにしたことは次の3つである。

(1) ステークホルダー間における信頼関係構築による効率化研究

要件定義プロジェクトにおけるステークホルダー間の信頼関係構築の有効性を機軸とした、要件定義の効率化のための信頼マネジメントモデルを、前提の共有を基にした2者間の基本コミュニケ

ーションモデルをベースに、社会的不確実性の存在している下でのコミュニケーションモデルとして示した。

加えて、コミュニケーションが希薄なテレワーク型要件定義においても、信頼マネジメントがコミュニケーションの効率性を高めることを論拠に、テレワーク型要件定義の効率化に有効であるモデルを明らかにした。

また、米国に比べてわが国の IT システム構築における要件定義プロジェクトのステークホルダーの構成が、エンドユーザはじめとしたより複雑なステークホルダーにより構成されることで、ステークホルダー間の信頼醸成を含めた関係作りが、わが国の要件定義を成功させるためにはより肝要であることが明確にした。結果として要件定義の信頼マネジメントモデルは、わが国での要件定義効率化のために有用であることを示した。

さらに、実際の要件定義プロジェクト事例におけるステークホルダー間の信頼賦存量計測を行い、QCD 観点での成否とそのステークホルダー間の信頼賦存量との因果関係の評価の事例研究を行い、ステークホルダー間の信頼と要件定義結果の因果関係を検証することにより、当該の要件定義における信頼マネジメントモデルは、その有効性を検証した。

この結果、要件定義における信頼マネジメントは、特に要件定義に参画するステークホルダーの立場／役割が多岐に亘る日本の要件定義の実事情においては、要件定義工程の効率を高め、要件定義成功の可能性を高めるの為に効率化モデルとして有用である事を示した。

(2) 要件定義の安定化による効率化研究

IT システム開発における要件定義工程が不安定になることにより、要件定義の効率を毀損し成功の可能性を低くすると仮説の下に、要件定義工程において、その QCD に影響を与える不安定要因、それに対する安定化要因の分析を行い、それぞれの要因を明確にし体系づけた。

不安定要因、安定化要因の分析においては、それぞれの要因に不安定および安定化への影響度合いに応じ、重み付けを行った上で、メンバーシップ関数を定義し、ファジー理論を用い、不安定要因および安定化要因に付点し定量化を図る評価モデルを構築した。

当該の不安定要因、安定化要因を定量化するモデルを、実際の複数の要件定義プロジェクト事例における事例分析にて評価を進め、不安定要因、安定化要因と、要件定義プロジェクトの成否の因果関係を検証することで、失敗した要件定義プロジェクトは不安定要因が大きく、かつ安定化要因が少なく、成功した要件定義プロジェクトは不安定要因が少なく、かつ安定化要因が大きいことを示した。

この結果、要件定義における不安定要因と安定化要因の評価モデルは、その有効性を検証し、要件定義における 3 つの安定化要因から構成される安定化構成モデルを構築した。

(3) 信頼マネジメントによる効率化と安定化による効率化の関係に関する研究

特に QCD を満足せず失敗に終わった要件定義プロジェクトは、ステークホルダー間の信頼量が不足していることが信頼マネジメント観点の効率化研究から明確し、要件定義におけるステークホルダー間の人間関係における信頼醸成観点での対応、つまり信頼マネジメントが要件定義の効率化に有

用であるとの結論を得た。

一方、安定化の観点からは、同様に失敗した要件定義プロジェクトは人間関係による不安定要因が大きく、それに対する安定化可能性も不足していることを明確化した。つまり安定化の観点からは、プロジェクトの人間関係（＝ステークホルダー間の関係）の安定が要件定義プロジェクトの安定に影響を与え、要件定義の効率化につながることを示した。

これは、要件定義の信頼マネジメントモデルにおけるステークホルダー間の信頼関係と、安定化モデルにおける人間関係の安定化の双方は、それぞれ要件定義の効率化に強く関係していることを明確にした。

つまり要件定義の効率化のためには、信頼マネジメントの観点からも安定化の観点からも、要件定義プロジェクトにおけるステークホルダー間の良好な関係作りが要件定義工程の効率化に影響を与え、要件定義成功のためには極めて重要な事項であることを証明した。

しかし、これらシステム構築における要件定義の動向は、デジタル技術およびインターネット等の影響によるシステムの急速な進展によりビジネスや実社会へ大きな影響を受けている。また、日本における特殊な問題としてとらえられてきたため研究による分析やモデル化が十分に行われてきたとは言えない。今後継続的でグローバルでの事例研究などより総合的な分析研究が必要であると考える。

しかし、ITシステム構築における要件定義を一般化しモデル化したことは、本論文において研究された成果が今後の関連研究の発展に寄与すると考えられる。

また、信頼の定量的研究とさらなるモデル化などの課題は残っており今後のさらなる研究が待たれる。申請者の研究は、これらの問題点と課題は残るがそれらはいずれも問題点と言うよりは本研究の今後の発展的課題であると共にいずれも多様な分野にわたる総合的な研究を必要とする今後の重要な研究課題である。様々な事例とモデル化を研究することにより新たな課題を指摘するとともに今後の研究の方向性を示したことは高く評価される。

申請者の研究は、修士課程から一貫して国内外の学会から高く評価され多くの論文・本を公表することにより特に優れた研究と認められる。

結論

以上の評価に基づき、所定の最終面接試験の結果も考慮し、審査員一同は、本論文が申請者に博士（学術）の学位を授与するに値するものと判定する。