

機関番号：32660

研究種目：若手研究（B）

研究期間：2009～2010

課題番号：21730296

研究課題名（和文）

ビジネスプロセスにおける IT・情報システムの導入効果に関する実証研究

研究課題名（英文）

An Empirical Study of Predicting the Impact on Business Performance of Enhanced Information Systems

研究代表者

譚 奕飛 (TAN YIFEI)

東京理科大学・経営学部・助教

研究者番号：90508540

研究成果の概要（和文）：

情報化社会の現在では、企業がビジネスプロセスの再構築・最適化を図る際には、ITを戦略的に活用した情報システムを導入することが1つ重要な手段となっている。これまで、IT・情報システムの導入効果の定量的な分析は困難であるとされてきた。この問題を解決するために、本研究では、実際の企業を対象に、IT・情報システムの開発と導入におけるマネジメントの諸問題を取り上げて研究した。そして、IT・情報システムが業務パフォーマンスに与える影響を定量的に評価・予測するために、コンピュータ・シミュレーション技法を導入したフレームワークを開発・検証し、提唱した。

研究成果の概要（英文）：

The estimation of the impact on performance in business process (BP) by introducing an information system (IS) is an important practical problem in investment appraisal. This study quantitatively investigated the potential of business process simulation (BPS) as an approach for evaluating an expected IS impact on business performance. By introducing the ability to incorporate system variability, scenario analysis, and visual display to communicate process performance, we validated that BPS fundamentally enhances process performance analysis and makes it a useful technique providing a realistic evaluation of impact before introducing a particular IS.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2009年度	1,000,000円	300,000円	1,300,000円
2010年度	900,000円	270,000円	1,170,000円
年度			
年度			
年度			
総計	1,900,000円	570,000円	2,470,000円

研究分野：社会科学

科研費の分科・細目：経営学

キーワード：経営情報

## 1. 研究開始当初の背景

IT・情報システムの導入は、組織に利益をもたらすことが通常認められている。しかし、これまで、ビジネスプロセスにおけるIT・情報システムの導入効果を定量的に評価することは困難とされてきた。その原因として、次のような原因が挙げられている。

①従来のフローチャートなどのビジネスプロセスモデリング手法は、ランダム性やバリエーション (Variability, 変動性) を分析にとり入れることに難があり、動的なモデリング分析を行うことはきわめて難しいとされる。

②従来のビジネスプロセスモデリング手法は、プロセスの静的なモデリングに適しており、複雑でダイナミックに変動している現実企業のビジネスプロセスにおける「How」, 「When」, 「Where」のような問題を定量的に分析するには不向きである。

一方、ITを駆使した情報システムの導入は、必ずしも企業のビジネスプロセスのパフォーマンスを向上させるとは限らない。この問題を解明するためには、IT・情報システムがビジネスプロセスに与える影響を推測しながら、情報システムの設計をビジネスプロセスの設計と統合して、両者を同時に考案する必要がある。

以上の問題意識から、これまでの研究においては、ビジネスプロセスシミュレーション (BPS: Business Process Simulation) が、情報システムのデザイン戦略およびIT・情報システム導入によるパフォーマンスを定量的に予測・評価することに有効なツールであると提唱してきた。また、IT・情報システムがビジネスプロセスの実装段階における重要な役割に着目し、複数の情報システムの構築実例を通して、情報システム構築のアプローチについても議論してきた。

## 2. 研究の目的

これまでの研究の成果を踏まえ、本研究では以下の4つを研究の目的とする。

- (1) 従来のビジネスプロセスモデリング技法と対比しながら、ビジネスプロセスシミュレーション (BPS) の概念と特長をより明確にする。
- (2) IT・情報システムの導入効果を定量的に予測・評価するために、BPSを活用することの可能性を検証する。さらに、BPSが情報システムのビジネスプロセスの戦略的設計にも有用であることを明らかにする。

- (3) IT・情報システムの導入、またはビジネスプロセス変革 (例えば、Business Process Re-engineering: 業務再構築) のプロジェクトに伴うリスクを減らすために、ビジネスプロセスの設計、構築、そして導入効果の評価、などの諸段階に対して、シミュレーション技法を活用したマネジメントのフレームワークを研究し、提唱する。
- (4) 実際の企業で適用することにより、BPSと提案のフレームワークの有効性を検証する。

## 3. 研究の方法

本研究は、ビジネスプロセスにおけるIT・情報システムの導入効果に関して実証的に検討する。そのため、本研究は、2つの重要な特長を有する。

- (1) 本研究は実際の企業における業務やIT・情報システムを研究の対象とする実証研究である。
- (2) ビジネスプロセスの戦略方針などに関する定性的分析を重んじる従来の研究と比べて、本研究では、IT・情報システムが企業のビジネスプロセスのパフォーマンスに与える影響の定量的分析に重点をおく。

以上の2つの特長を踏まえて、本研究は次のようなアプローチで研究を遂行した。

まず、特長(1)に対しては、特定の企業と連携して、共同研究を行った。実証研究は、研究の対象企業が必要である。本研究の代表者は、名古屋大学大学院経済学研究科高桑宗右エ門研究室と流通業、生産財や消費財の製造企業との共同研究プロジェクトに協力研究者として参画していた。企業との共同研究を通して、IT・情報システムが企業のビジネスプロセスのパフォーマンスに与える影響について研究に取り組んでいた。

特長(2)について、ビジネスプロセスのパフォーマンスを定量的に分析するために、本研究は、コンピュータ援用のビジネスプロセスシミュレーション (BPS) を適用することにした。BPSは、情報システムのデザイン戦略およびIT・情報システムの導入によるパフォーマンスの変化を定量的に予測したり評価したりするのに有効なツールである。また、BPSモデルは決定変数を微調整することで決定因子に対する感度分析を行うことができる。さらに、企業の既存の業務活動を中断せずに、情報システム導入後の業務パフォーマンスを予測したり既存のパフォーマンスと

比較したりすることができ、ビジネスプロセスの最適化を図ることが可能である。以上の理由から、本研究では、対象企業のBPSモデルを構築し、IT・情報システムの導入前

(AS-IS)と導入後(TO-BE)の業務のパフォーマンスに対して、具体的数値を用いて比較分析することより、IT・情報システムの導入効果を定量的に研究するアプローチをとった。

#### 4. 研究成果

(1) これまで、日本においては、ビジネスプロセスにおけるIT・情報システムの導入効果を定量的に分析する研究はほとんど見当たらなかった。

これに対して、本研究は、IT・情報システム導入案の検討、ビジネスプロセスの設計、最適化、構築、そして実装などの諸段階において、実際の企業における業務や情報システムを対象に、マネジメントの視点から、シミュレーションの活用の可能性を研究し、提唱した。

(2) 企業がビジネスプロセスの再構築・最適化を図る際には、IT・情報システムは重要な役割を果たしている。しかし、企業の業務を再構築・最適化することは、複雑であるうえ、コストとリスクを伴うものである。多くの業務変革プロジェクトが失敗した原因としては、IT・情報システムの導入効果や企業との適合性について、事前の検討や試行的検証が不十分であることが挙げられる。

この問題の解決策として、本研究では、ビジネスプロセスシミュレーション(BPS)を活用したビジネスプロセス変革のアプローチを研究し、提唱した。コンピュータベースのシミュレーションの活用することにより、IT・情報システムにおける種々のシナリオが業務パフォーマンスに与える影響について、事前に検証することができることから、迅速に対応することができることを実際企業の事例を通して検証した。BPSを活用することにより、プロジェクトの失敗のリスクを大幅に減らすことができると考える。

(3) 従来、情報システムの導入効果の定量的な分析は困難であるとされてきた。本研究では、この問題の解決策として、ビジネスプロセスシミュレーションの適用性を検証し、提唱した。

(4) これまでのビジネスプロセスに関する研究では、定性的な分析に基づく研究が多くみられ、特に、ビジネスプロセスの構築手法や戦略的方針の決定に関する議論が活発に

行われてきた。しかし、ビジネスプロセスの設計と管理の実務においては、定性的アプローチのほか、直接に意思決定の支援となる定量的分析が重要である。

これに対して、本研究では、実際の企業などを対象に、ビジネスプロセスに存在するマネジメントの諸問題を取り上げてそれぞれ研究を実施した。

(5) 本研究は当初の研究目的を達成させるために、実証研究として、本研究ではある日用品製造販売企業とある機械設備製造販売企業などの実際の企業対象に、研究を展開していた。

実証的観点から、定性的分析のほか、定量的分析をも加える問題解決のアプローチは、企業のビジネスプロセス管理における意思決定をより効果的に支援することを確認した。

#### 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計7件)

- [1] Tan, Y. (2010) "Integrated Simulation Modeling for Business Process Management: A Case Study in the Machine Manufacturing Industry," In *Proceedings of 2010 IEEE 17th International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management (IE&EM2010)*, Piscataway, New Jersey: Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc. DOI: [10.1109/ICIEEM.2010.5646110](https://doi.org/10.1109/ICIEEM.2010.5646110) (査読有)
- [2] 譚奕飛 (2010) 「事業継続計画策定におけるシミュレーションの活用について—ある工場の人員計画を事例として—」『日本情報経営学会第60回全国大会予稿集』(春号), 69-72頁。(査読無)
- [3] Tan, Y. (2010) "Simulation Analysis of an Enhanced Lean Manufacturing System," 『日本ロジスティクスシステム学会誌』, 第10巻, 第1号, pp.21-28. (査読有)

- [4] Takakuwa, S and Tan, Y. (2009) “Use of Simulation in a Factory on Business Continuity Planning Corresponding to the Pandemic (H1N1) Influenza,” In *Proceedings of the 20th International DAAAM Symposium*, pp.1911-1912. (査読無)
- [5] 譚奕飛 (2009) 「受注処理業務プロセスに関するシミュレーション分析」『日本情報経営学会第 59 回全国大会 (学会創立 30 周年記念大会) 予稿集』(秋号), 253-256 頁。(査読無)
- [6] Tan, Y. (2009) “Simulation Analysis on the Performance of the Sales and Distribution Process with Enhanced Information Systems,” In *Proceedings of 2009 IEEE 16th International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management (IE&EM2009)*, pp.1852-1855. Piscataway, New Jersey: Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc. DOI:[10.1109/ICIEEM.2009.5344297](https://doi.org/10.1109/ICIEEM.2009.5344297) (査読有)
- [7] 譚奕飛 (2009) 「リーン生産システムに関するシミュレーション分析」『日本情報経営学会第 58 回全国大会予稿集』(春号), 219-222 頁。(査読無)

[学会発表] (計 5 件)

- [1] Integrated Simulation Modeling for Business Process Management: A Case Study in the Machine Manufacturing Industry, 2010 IEEE 17th International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management (IE&EM' 2010), XIAMEN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY, CHINA. (October, 2010).
- [2] 「事業継続計画策定におけるシミュレーションの活用についてーある工場の

人員計画を事例としてー」, 北星学園大学, 日本情報経営学会第 60 回全国大会 (2010 年 5 月)

- [3] 「受注処理業務プロセスに関するシミュレーション分析」, 名古屋大学, 日本情報経営学会第 59 回全国大会 (学会創立 30 周年記念大会) (2009 年 11 月)
- [4] Simulation Analysis on the Performance of the Sales and Distribution Process with Enhanced Information Systems, Beijing, China, 2009 IEEE 16th International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management (IE&EM' 2009). (2009 年 10 月)
- [5] 「リーン生産システムに関するシミュレーション分析」, 桜美林大学, 日本情報経営学会第 58 回全国大会 (2009 年 5 月)

[図書] (計 0 件)

[産業財産権] (計 0 件)

○出願状況 (計 0 件)

名称：  
 発明者：  
 権利者：  
 種類：  
 番号：  
 出願年月日：  
 国内外の別：

○取得状況 (計 0 件)

名称：  
 発明者：  
 権利者：  
 種類：  
 番号：  
 取得年月日：  
 国内外の別：

[その他]  
 ホームページ等

6. 研究組織

(1) 研究代表者

譚 奕飛 (TAN YIFEI)

東京理科大学・経営学部・助教

研究者番号：90508540

(2) 研究分担者

なし

(3) 連携研究者

なし