

令和 3 年 6 月 5 日現在

機関番号：34315

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2017～2020

課題番号：17K03908

研究課題名(和文) 統合基幹業務システムにおけるライフサイクル・マネジメントに関する実証研究

研究課題名(英文) Empirical Study of Life Cycle Management on Enterprise Information Systems

研究代表者

横田 明紀 (Yokota, Akinori)

立命館大学・経営学部・教授

研究者番号：30442015

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,500,000円

研究成果の概要(和文)：利活用段階はシステムライフサイクルのなかで最も多くの時間と予算が費やされる段階でもある。しかしながら、開発や導入といった段階に比べ利活用段階への関心は、学術面でも、実務現場においても高いとはいえない。本研究では統合基幹業務システム(ERP: Enterprise Resource Planning)を対象に、業務とERPの整合性に関する評価モデルを提示し、3つの企業でのERPに関する保守の作業内容と件数に関するデータを評価モデルに適用することで、利活用段階に関する主要な変化を特定し、時間の経過とともにどのようにERPの管理の焦点が変わってきたのかを明らかにしている。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究は保守作業に関する記録から、企業が組織的もしくは技術な潜在的問題を認識し、また、より望ましい状態へと移行するために必要な運用管理の実態を示唆するものである。多くの企業では情報システムの本稼働とともに、保守をはじめとする種々の記録を長期間に渡り収集し、大量に保管している一方で、それら情報システムの多くで事後的に蓄積された記録の内容確認や検証が十分に行われることは希である。本研究はこうした記録を整理し、一定の期間ごとに情報システムの実態や問題点を正確に捉えることにより、業務と整合性をもって企業情報システムをより適切に管理していく有用な情報源として活用できる可能性を示している。

研究成果の概要(英文)：The implemented enterprise information systems need various kinds of maintenance in order to keep fitting to the new business process in the operational phase of the systems lifecycle. Though it is important for every user organization to design the process of the operational management, but in fact, studies which are focusing on the operation phase are scarce. This study focuses on the operation phase of the enterprise resource planning (ERP) systems, and proposed an Issue-based ERP assessment model based on thorough literature review and empirical data of maintenance from three Japanese companies. One major implication of this research is to provide an easy assessment method which may encourage organizations to do evaluations regularly. The information accumulated by regular assessment can further pinpoint the perfect time to make decisions and provide essential evidence for decision-makings, such as when to expand or retire the current system.

研究分野：経営情報論

キーワード：基幹業務システム 事例調査 ライフサイクル 評価モデル

1. 研究開始当初の背景

1990年代中頃から多くの企業が業務プロセス改革に取り組み、その過程で統合基幹業務システム(ERP: Enterprise Resource Planning、以下、ERP)の導入が進められてきた。しかしながら、すべての情報システムは所期の品質で開発や導入が完了したとしても、それだけでは導入企業にとって有用なツールにはならず、本稼働とともに導入企業で利活用され、開発時に期待された性能を発揮してはじめてその利用価値が顕在化する。また、2000年代初頭でのERPの導入期間は平均24.2ヶ月(約2年)であったのに対し(Yokota, 2007)、基幹業務システムのライフサイクルは平均14.6年であることが報告されており(企業IT動向調査報告書, 2012)、長期間の利活用において、導入企業はシステムの設計や開発、導入時には想定されていなかった情報技術の出現や進展に対応しつつ、経営活動を取り巻く種々の環境変化にも適応し続ける必要がある。

早くからERPを導入した企業では既に20年近くが経過しており、企業の置かれた内外の環境や利用できる情報技術も変わりつつある。利活用段階はシステムライフサイクルのなかで最も多くの時間と予算が費やされる段階でもある。しかしながら、開発や導入段階と比較して利活用段階への関心は、学術面でも、実務現場においても高いとはいえない(横田・宗平, 2012)。本研究では、ERP導入後、導入企業が環境変化への適用や業務の改革や改善などと共にどのようにERPの管理の焦点が変わってきたのかを明らかにする。

2. 研究の目的

本研究の目的は1990年代後半から広く企業で導入された会計、人事・給与、生産管理、販売管理など基幹業務に関する機能を統合したパッケージ型の情報システムである統合基幹業務システム(ERP)を対象に、導入企業で本稼働を開始してからのライフサイクルで行われた運用の過程と管理の指標を解明することである。その為に、以下の2点を主要な研究課題としている。

- (1) 実証に基づきライフサイクルでの運用に関する主要な変化を特定し、その変化から各期に導入企業が何を重視して管理してきたのかを明らかにする。
- (2) 上記(1)を踏まえ、ライフサイクルの末期に導入企業が改廃を決断する際の指標となる客観的な変化や状態を明らかにする。

3. 研究の方法

企業は絶えざる環境変化にさらされながら、それらの変化に柔軟に、かつ迅速に対応しなければならず、IT領域におけるイノベーションに対し、企業や事業に関する戦略とともにITの利活用に関する戦略が両輪となって整合性を保っている必要がある。このような経営戦略とIT戦略の整合性に関する代表的な先行研究として、Henderson&Venkatraman(1990)によるSAM(Strategic Alignment Model)、およびLuftman(2000)によるbusiness-IT alignment maturity assessment modelなどがある。本研究ではこれらの先行研究に基づき、ERPに関連した(1)組織的な問題(OI: Organizational Issue)と(2)技術的な問題(TI: Technological Issue)、およびシステムの既存機能の調整や改良を行う(3)日常的な保守活動(RMA: Routine Maintenance Activity)と新たな機能の追加や拡充をとまなう(4)拡張的な保守活動(EMA: Exploration Maintenance Activity)の2軸を組み合わせた4つの評価基準と、それぞれの評価基準内を(1)安定的な利用ゾーン(Utilization Zone)、(2)普及・伝播ゾーン(Diffusion Zone)、(3)拡張ゾーン(Enhancement Zone)、(4)衰退ゾーン(Decline Zone)に分類する4つのゾーンを示した業務とERPとの整合性に関する評価モデル(図1)を提示した。

さらに、図1での評価モデルに対し3つの企業でのERPに関する保守の作業内容と件数に関するデータをあてはめ、時間の経過とともにどのようにERPの保守や運用の状

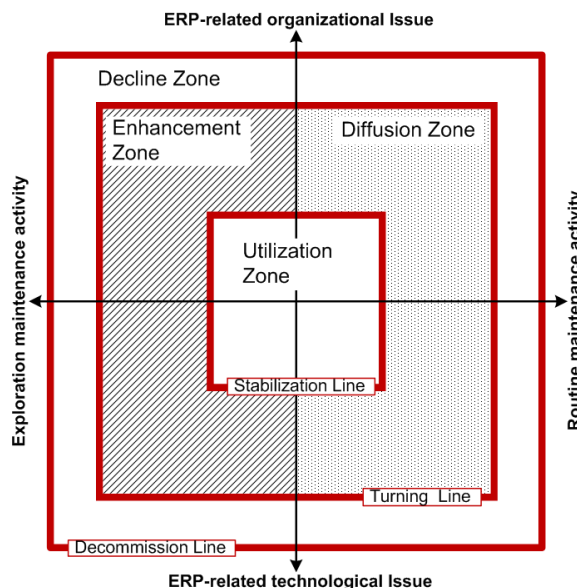


図1: 業務とERPの整合性に関する評価モデル

態が変化するか、また、こうした保守の情報に基づき、現行のシステムを拡張する時期や廃止を検討する時期などの意思決定を行う状況の把握に関する考察を試みた。

4. 研究成果

本研究では ERP 導入企業である企業 A(Case A)、企業 B(Case B)、企業 C(Case C)での保守作業に関するデータを、評価モデル(図 1)に適用するために 16 の課題(Issue)からなる 4 つの категорияに分類し、各カテゴリでの 60 ヶ月間の各保守作業件数の推移を示した(図 2)。図 2 より、これら ERP 導入企業 3 社のケースには、(1)ほとんどのカテゴリに関する保守作業が最初の約 12 ヶ月の間に起こっていること、(2)4 つのカテゴリとも最初の約 3 ヶ月でピークに達し、その後は安定したレベルにまで減少すること、(3)おおよそ 3 年後には第二の波が見られること、といった共通点が確認された。また、図 3~図 5 は各 ERP 導入企業について 4 つの カテゴリの保守作業量の平均値に基づき、安定化ライン(Stabilization Line)、転換ライン(Turning Line)、改廃検討ライン(Decommission Line)を定めるとともに、本研究の分析では各社で特徴的な変化のあった 3 つの時期に限定し、図 1 での評価モデルにあてはめたものである。

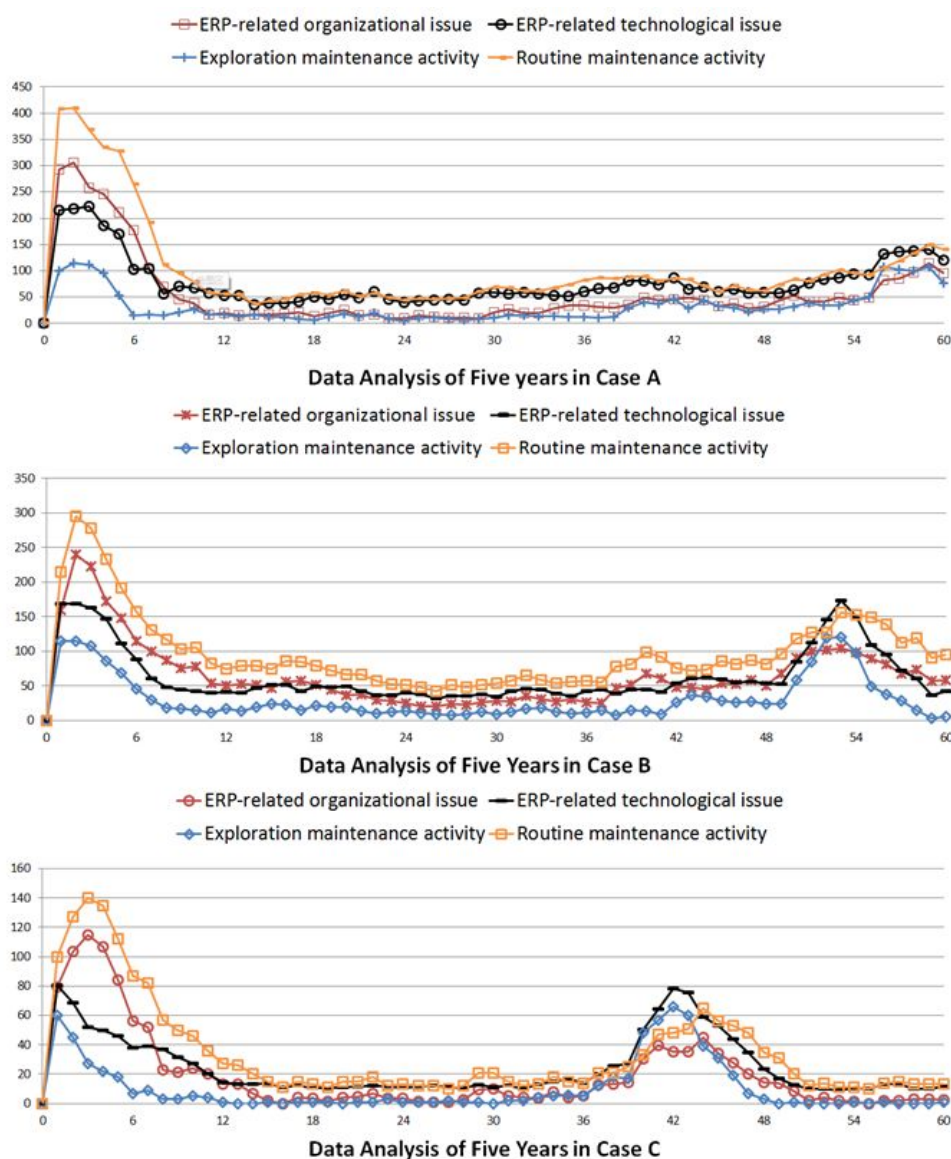


図 2: ERP 導入企業 3 社におけるカテゴリごとの 60 ヶ月間の各保守作業の推移

限定した 3 つの時期の内、最初の 4 ヶ月目では、企業 A と企業 B は大きく普及・伝播ゾーン(Diffusion Zone)に位置しており、ERP の利用が導入企業内で広まっていく典型的な状態を示している。他方、企業 C では事後でのシステム拡張を見据えたユーザ支援に関わる保守の件数が運用開始直後から多く発生しており、そのことから衰退ゾーン(Decline Zone)にかかる状態が発生している。しかしながら、2 つ目の時期を示した 24 ヶ月目では、いずれの企業でも拡張的な保守に関する活動や組織的な問題は減少し、システムの安定的な稼働に関わる問題とそれに対応する日常的な保守の活動が大半を占めるようになり、安定的な利用ゾーン(Utilization Zone)

に位置する状態へと移っている。他方、最後の特徴的な変化があった時期は企業 A では 56 ヶ月目、企業 B では 51 ヶ月目、企業 C では 40 ヶ月目である。この期間に企業 A では ERP のバージョンアップ、企業 B では機能追加、企業 C では取引先企業間との情報交換を目的とした設定変更やインターフェースの調整が実施されており、こうした拡張的な保守活動(EMA)に関連してすべてのカテゴリで保守件数が増加する傾向があり(図 2)、結果として評価モデルにおいて大きく拡張ゾーン(Enhancement Zone)へと状態が移行している。

以上より、本研究では評価モデルを提案し、ERP 導入企業 3 社での保守作業のデータを用いたモデルの検証とともに、各企業での業務と ERP との間での整合性の変化を可視化した。3 社での 60 ヶ月間の保守作業に関するデータを基に評価モデルを適用することで、システムライフサイクルでの利活用段階に関する主要な変化を特定し、その変化から各期に導入企業が何を重視してシステムを管理してきたのかを明らかにするとともに、導入企業が改廃を検討する際の指標となる客観的な変化や状態を明らかにする為のゾーンの特性を試みた。

しかしながら、取得できた保守に関するデータの制約により、本研究のなかでは永続的な衰退ゾーン(Decline Zone)を示すケースを検証することはできなかった。一方で、企業 C では運用開始直後の段階で衰退ゾーン(Decline Zone)を示す転換線を超えた状態が確認された。他にも、企業 B では 52 ヶ月目と 53 ヶ月目に、企業 C では 40 ヶ月目から 43 ヶ月目にも衰退ゾーンに達していた時期が存在したが、いずれも短期間で単発的なケースであった。一般的に、ライフサイクルモデルでは衰退ステージは最後に現れることが想定されている。しかし、本研究のこうした結果は衰退段階がライフサイクルの途中でも生じる可能性があることを示唆している。ただし、本研究は保守作業に関する記録から、企業が組織的もしくは技術的な潜在的問題を認識し、また、より望ましい状態へと移行するために必要な運用管理の実態を示しているのであり、衰退ゾーンを示す転換線を超えたことが、即、改廃について検討が必要な情報システムの対象であると指摘しているものではない。

多くの企業では情報システムの本稼働とともに、保守をはじめとする種々の記録を長年に渡り収集し、大量に保管している一方で、それら情報システムの多くで事後的に蓄積された記録の内容確認や検証が十分に行われることは希である。本研究はこうした記録を整理し、一定の期間ごとに情報システムの実態や問題点を正確に捉えることにより、業務と整合性をもって企業情報システムをより適切に管理(マネジメント)していく有用な情報源として活用できる可能性を示している。

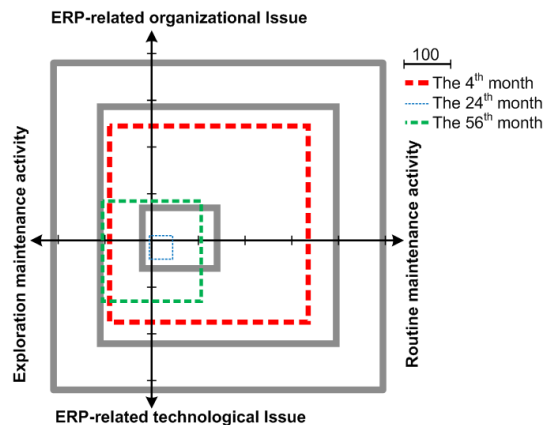


図 3: 企業 A における業務と ERP の整合性に関する評価

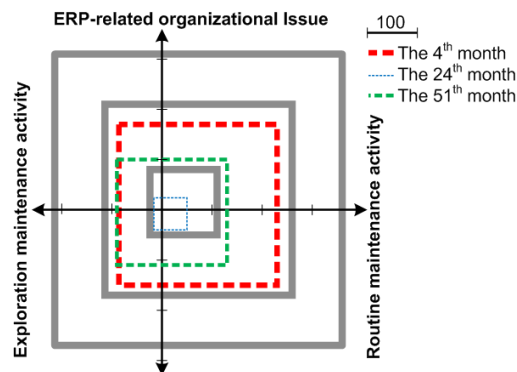


図 4: 企業 B における業務と ERP の整合性に関する評価

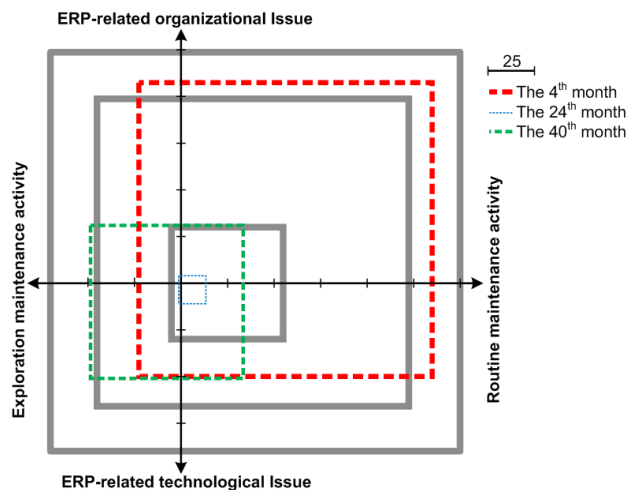


図 5: 企業 C における業務と ERP の整合性に関する評価

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計2件（うち査読付論文 2件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 向正道、横田明紀、栗山敏、鎗水徹、黄ティテイ	4. 巻 29(2)
2. 論文標題 経営戦略とIT戦略のねじれ構造モデルの構築と検証：基幹系システム構築プロジェクトにおける計画未達要因の分析	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 経営情報学会誌	6. 最初と最後の頁 105-127
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.11497/jjasmin.29.2_105	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Huang, T. and Yokota, A.	4. 巻 25(4)
2. 論文標題 Inventing a business-ERP alignment assessment model through three Japanese companies	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Business Process Management Journal	6. 最初と最後の頁 738-756
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1108/BPMJ-03-2017-0068	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計5件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 1件）

1. 発表者名 向正道、横田明紀、鎗水徹、栗山敏、竹政昭利
2. 発表標題 経営戦略とIT戦略のねじれ構造に関する研究
3. 学会等名 経営情報学会2019年春季全国研究発表大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Suzuki, K., Iida, T., and Yokota A.
2. 発表標題 An event-driven project planning model with a Bayesian network based approach
3. 学会等名 The 29th European Conference on Operational Research (EURO2018) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 鈴木賢一, 飯田哲夫, 横田明紀
2. 発表標題 イベント駆動型アプローチによるプロジェクトプランニング
3. 学会等名 日本オペレーションズ・リサーチ学会2018年秋季研究発表会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 向正道, 横田明紀, 鎗水徹
2. 発表標題 情報システム開発プロジェクトの有効性とリスクに関する評価フレームワークの考察
3. 学会等名 経営情報学会2018年秋季全国研究発表大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 向正道, 加藤敦, 竹政昭利, 横田明紀
2. 発表標題 IT資産の価値向上に向けて
3. 学会等名 経営情報学会2018年春季全国研究発表大会
4. 発表年 2018年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8 . 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------