

## 要旨

本研究の目的は、Enterprise Architecture (EA)の導入がビジネス価値の向上に寄与する因果構造を明らかにし、その導入と企業業績との関係を実証することである。そして、本研究では二つの問題を提起した。問題の第一は、EA導入において、どのような要因がどの程度ビジネス上の価値創出に寄与するかという点の解明が不十分であり、定量的に実証を試みた例が少なく、その恩恵をビジネス面で享受していない点である。第二は、EA導入の効果に対して、客観的かつ経済的指標を用いて説明している例がなく、企業業績へのインパクトが明確でない点である。

本研究は、これらの問題に対して次の二つの解決アプローチを提示した。一つ目の問題に対する解決アプローチとして、ビジネス価値に影響を与える構造を共分散構造分析により解明した。また、本研究では、EAを基盤としたITポートフォリオマネージメントを適用した管理手法をEAマネージメントと定義する。そして、本研究であつかう組織能力を、自律的に業務プロセスの革新を行い、情報システムの有効性を検証しそれを駆使する能力と定義する。そこで、以下のとおり仮説を置いた。

仮説1：ITガバナンスを強化すれば、組織能力は高まる。

仮説2：EAマネージメントから得られる価値は、企業の組織能力に依存する。

仮説3：EAマネージメントは、ビジネス価値（適応性）を高める。

仮説4：EAマネージメントは、ビジネス価値（効率性）を高める。

これらの仮説を体系化し、ビジネス価値を創出する概念モデルを構築した。このモデルの妥当性を検証するために、調査票を独自に作成し日本の上場企業に対し、インターネット形式のアンケート調査を実施した。調査票は、関連研究の調査結果より得られた考察を基にカテゴリー別に設計した。カテゴリーは企業組織に関する質問、ガバナンスに関する質問、およびEAに関する質問の3分類とした。また、質問の回答は5段階の評定表を基準とした。アンケート調査の結果、調査対象の企業から308社の有効回答数を得た。企業対象者は、システム企画部、および経営企画部の上級管理者（課長級以上）とした。はじめに、因子分析によりITガバナンス(3)、組織能力(4)、ITポートフォリオマネージメント(2)、ビジネス価値（適応性）(2)、およびビジネス価値（効率性）(2)を構成概念として定義した。

（構成概念(n)：nは測定メジャーの数）つぎに、これら構成概念を基に、ビジネス価値（適応性）への影響を説明する適応性モデル、およびビジネス価値（効率性）への影響を説明するモデルを作成し、共分散構造分析によりデータとモデルのあてはまりを検証した。仮説1に対する検証結果では、ITガバナンスと組織実行力の関係ではパス係数が0.92であり、因果関係は非常に強かった。仮説2に対する検証結果では、組織能力とITポートフォリオマネージメントの関係において、適応性モデルのパス係数は0.79であり、また、効率性モデルでは0.80であり、因果関係は強かった。仮説3に対する検証結果では、ITポートフォリオマネージメントとビジネス価値（適応性）の関係において、パス係数が0.55であり因

果関係はやや強かった。仮説 4 に対する検証結果では、IT ポートフォリオマネージメントとビジネス価値（効率性）の関係において、パス係数が 0.55 であり、同様に因果関係はやや強かった。以上、検証の結果、仮説 1-4 は統計的に有意であることが証明された。

つぎに、二つ目の問題に対する解決アプローチとして、EA 導入と企業業績との関係を相関分析により解明した。そこで、以下のとおり仮説を置いた。

仮説 5：EA に基づき IT ポートフォリオを適用した企業は、そうでない企業に比べ業績は高い。

この仮説を検証するために、アンケート対象企業の財務諸表データから総資産利益率、売上高収益率、および売上高成長率をパフォーマンス指標として抽出し、相関分析をおこなった。第一に、相関の有無を確認するため、散布図を作成しデータのマップ状態を調べた。第二に、散布図で相関がみられると判断された場合、ピアソンの相関係数を調べその確からしさを確認した。その結果、総資産利益率と売上高収益率、および売上高成長率との関係で、正の相関がみられ 1%水準で有意の結果を得た。以上の分析結果より、業績指標との関連を説明する相関モデルを提示した。

本研究の学術面での意義は、EA 導入企業に対して、IT ガバナンスにより強化された組織能力が、業績向上に有意に働くという構造モデルと、EA 導入と業績との関係を説明する相関モデルとの統合モデルを提示した点である。そして、具体的に、いかなる情報化の取組が企業改革と関係し、どのような効果と結びつくかを明らかにし、どのような条件を考慮すべきかを企業に提示できるという点を実証したことで、本研究の有効性が証明された。すなわち、IT ポートフォリオ経営（情報化投資案件の選択集中と効果評価の取組）が、内部統制の確立と組織能力の向上により、外部環境変化への対応やシステム開発生産性向上に結びつき、業績反映に寄与する点で有用性がある。また、本研究の実用面での意義は、本研究は 300 社を超える企業データを基に、分析をおこない実証されたものであり、その適用範囲は広い。EA 導入企業にとって IT ポートフォリオマネージメントに基づきビジネスに貢献するためには、IT ガバナンスと組織能力との連関が不可欠であることを明らかにし、これらの関係を実証したという点で意義がある。

## Abstract

The purpose of this research is to clarify a structural model founded on Enterprise Architecture (EA) for firms and to examine the model in terms of business performance. This research raises two questions: 1) Does the enterprise organizational structure affect how EA will benefit the organization? In reality, little empirical research has been conducted to verify published claims that businesses benefit by implementing EA (2) To what extent can firms that establish EA succeed in business performance? Little quantitative and economic research has explained how EA implementation has affected business performance.

In this research, we approached the questions above in two ways. First, we used covariance structure analysis to evaluate a structural model of how firms are affected by business values based on EA. Second, we used correlation analysis to examine how implementing EA affects the business performance of these firms.

To evaluate our structural model, we devised the following hypotheses:

H1: Including IT governance in internal control is likely to improve the capability of an organization.

H2: The value that an organization can achieve from IT portfolio management founded on EA strongly depends on the ability of its management to achieve business goals.

H3: A valuation process involving EA that focuses on IT portfolio management is likely to improve business adaptability.

H4: A valuation process involving EA that focuses on IT portfolio management is likely to improve business efficiency.

We devised a theoretical model that evaluated these hypotheses. First, we conducted a questionnaire survey of Japanese firms listed on the Japanese stock exchange to verify the hypotheses. In order to select appropriate candidates to answer our questions, we first queried chiefs of section who were involved in governance, organizational design, and the management of EA, including management planning from the business side and system planning from the system side. After the selection process, the survey was sent to the people in the firms who had been identified by the chiefs of section. The number of returned questionnaires was 308. The questionnaire measured IT governance, capability of organizations, and the value brought by implementation of EA on a five-point scale for each question item. We used factor analysis to clarify and verify the constructs related to questionnaire items. We then defined the following constructs (each is listed with its number of measures): IT governance (3), organizational ability (4), IT portfolio management (2), business value (adaptability) (2), and business value (efficiency) (2). Next, we conducted a covariance structure analysis based on Structural Equation Modeling (SEM) to examine hypothetical causal relations for the model. First, H1 was supported because the path coefficient was 0.92. Second, H2 was also

supported because the path coefficient was 0.80. We also found H3 to be significantly supported because the path coefficient was 0.55. Finally, H4 was significantly supported because the path coefficient was also 0.55. When we examined to what extent IT governance based on organizational ability is associated with EA in delivering business value, the results of the analysis fully supported our hypotheses.

Our next goal was to examine how the business performance of these firms is affected by implementation of EA: first the hypothesis and then the correlation analysis.

H5: Firms that adopt an EA method under the condition that IT portfolio management organization is enforced by IT governance are likely to improve business performance.

To examine the hypothesis, we conducted a correlation analysis based on collected financial data in terms of the following financial measures: Return on Assets (ROA), Return on Sales (ROS), and Compound Annual Growth Rate (CAGR). First, we examined scatter plots to examine the correlations. If correlations were identified in the scatter plots, we calculated Pearson product-moment correlation coefficients. For the firms that have established EA, the correlation between ROA and ROS was statistically significant, with a correlation coefficient of .411 at the 1% significance level. In addition, the correlation between ROA and CAGR was statistically significant, with a correlation coefficient of .301. The results of the analysis fully supported H5.

From the view of academic significance, we propose an integrated model that shows the relation between structural model that is founded on Enterprise Architecture (EA) for firms and the correlation model that explains business performance. By examining the correlation between the structural model and business performance, we discovered how IT investment contributes to business improvement. When IT portfolio management selects and controls the IT investment, the evaluation contributes to business performance by improving productivity and accommodating external environmental changes. This is accomplished by improving organizational ability and establishing internal control. In practice, because we empirically examined over 300 listed firms, the applicability of our study is very broad. It is significant that the relationship between IT governance and organizational ability contributes to business performance based on IT portfolio management for firms that establish EA.