

博士学位論文

(内容の要旨及び論文審査の結果の要旨)

Hiroyuki Aoshima

氏名 青島 弘幸
学位の種類 博士 (経営情報科学)
学位記番号 博 甲 第 26 号
学位授与 平成 30 年 3 月 23 日
学位授与条件 学位規定第 3 条第 3 項該当
論文題目 BRMS によるスマート・エンタープライズ実現と企業価値最大化に関する研究
論文審査委員 (主査) 教授 石井 成美¹
(審査委員) 教授 近藤 高司¹ 教授 藤井 勝紀¹

論文内容の要旨

統計解析を用いた財務データの可視化の研究

我が国製造業の生産性は各国に比べ後塵を拝している。しかし我が国経済が持続的に成長するためには生産性の向上がいっそう重要である。労働生産性(=Output:付加価値額/Input:労働投入量)の向上には、製品企画から設計、製造、アフターサービスといったバリューチェーンを通じたプロダクトイノベーション及びプロセスイノベーションによる付加価値額の向上や労働投入量削減、すなわち生産効率の向上が不可欠である。そのためには経営学と情報技術 (IT: Information Technology)を融合し、高度に活用していく必要がある。バリューチェーンの上流では MOT (Management of Technology)や PLM(Product Lifecycle Management), 下流では生産管理の理論と IT の実装である MRP (Material Requirements Planning)が中心的な位置づけにある。

これらの一貫として国家 IT 戦略の中では IT を活用した IT 経営が提唱されている。IT 経営ロードマップでは、企業が環境変化へ柔軟に対応し、組織能力を構築・持続的成長させるために組織能力・構築能力を獲得することが重要とされている。そのような能力を獲得した賢い企業がスマート・エンタープライズである。スマート・エンタープライズを実現するには経営戦略を実行するための業務のプロセスやルールを標準化し、見える化・共有化・柔軟化と段階を経て高度化していく必要がある。

そこで有効となるのが業務ルールを独立して一元管理

することで、業務ルールを迅速かつ柔軟に変更が可能となる BRMS (Business Rule Management System) である。しかし、スマート・エンタープライズの実現に向けた IT 経営の推進や高度化の方法論としてのビジネスルールマネジメントや BRMS の活用に関する体系的な研究は進んでいない。

本研究の目的は、この IT 経営を高度に実践するための鍵として BRMS を取り上げ、環境変化へ柔軟に対応できるスマート・エンタープライズを実現し企業価値 (将来的に得られるキャッシュフロー) 最大化を図るための仕組みを明らかにすることである。本論文の構成は 8 章から構成され各章の概要は以下の通りである。

「第 1 章 序論」では本研究の背景と目的を明確にし、本論文の構成について説明する。

「第 2 章 BRMS によるスマート・エンタープライズ実現に向けた企業システム戦略」では、航空機の部品生産における生産スケジューラの事例研究をもとにスマート・エンタープライズの実現に向けた IT 経営の取り組みとして BRMS による企業システム戦略を提示した。

「第 3 章 PLM と BRMS の連携による設計業務の柔軟化に関する考察」では、経営学として主に製造業の価値創造と価値獲得を目的とした技術経営 (MOT) と情報科学として製品のライフサイクル全体をマネジメントするための概念及び手法である PLM を取り上げ、PLM と BRMS の連携による設計業務の柔軟化に関しその有効性について船積みコンテナの設計業務を事例として BRMS を試行評価した上で考察した。

¹ 愛知工業大学 経営学部 経営学科 (豊田市)

「第4章 MRPとBRMSの連携による日程計画の柔軟化に関する考察」では、生産性向上に必要な組織能力構築のために、経営学とITを融合し高度に利活用して実践するIT経営として、生産管理の理論とITの実装であるMRPを取り上げ、航空機の部品生産における日程計画の事例研究をもとにBRMSとの連携による日程計画の柔軟化（スマートMRP）について考察した。さらにスマートMRPを実践するための企業システム戦略をモデル化すると共に必要な人材育成について提案している。

「第5章 業務の標準化・柔軟化とビジネスルール管理者の育成」では、航空機の部品生産における事例研究をもとに業務の標準化・柔軟化における課題を整理し、真に企業価値の最大化を目指すIT経営の実現や組織能力向上に必要なもの、ビジネスルール管理者の育成について提示した。

「第6章 IoT時代のIT経営とビジネスルールマネジメント」では、近年注目されているIoT（Internet of Things：モノのインターネット）が有効に機能するためには、いつ、どこで、どんなデータをどれだけ収集し、どのように分析し意思決定にフィードバックしていくのかルールを定義し、環境変化に合わせて迅速に変えていくビジネスルールマネジメントが重要であることを航空機部品の進捗管理システムの事例研究をもとに提示した。

「第7章 BRMSによる製造業の企業価値最大化に関する考察」では生産性向上に必要な組織能力構築のために経営とITを融合し高度に利活用して実践するIT経営として、製造業における設計工程のPLMと製造工程のMRPを取り上げ、設計から製造まで企業全体をスマート化（スマートエンタープライズ化）するための課題を整理し、BRMSによる製造業の企業価値（将来的に得られるキャッシュフロー）最大化の仕組みを明らかにした。

「第8章 結論」では、本研究で得られた一連の成果を要約しIT経営を高度に実践するための鍵としてBRMSを取り上げ、環境変化へ柔軟に対応できるスマート・エンタープライズを実現し企業価値（将来的に得られるキャッシュフロー）の最大化を図るための仕組みを明らかにするとともに、今後の研究に向けた課題を整理した。

主な課題はBRMSによるスマート・エンタープライズの実現に向けた企業システム戦略の有効性を、BRMSを実際に適用し実証していくとともに、企業システム戦略を推進するために必要となる組織体制の確立とビジネスルール管理者の育成についても研究を進めることである。

具体的にはビジネスルールマネジメントを経営の一環として組織横断的に推進し、ルールを変更し組織に展開していくためのチェンジマネジメント、ルール変更のルール、すなわちメタルールを戦略的に考えること、様々な市場変化や生産変動に対して設計業務や日程計画がどのように柔軟化され、市場ニーズや現場とのかい離が解消されるの

か、本成果の有効性を実証すること。そしてこれらを主導すべきビジネスルール管理者の育成方法や能力レベルの評価方法などである。

さらには様々な企業において実際にBRMSを活用した結果、どのようにスマート・エンタープライズが実現され、企業価値（将来的に得られるキャッシュフロー）の最大化に貢献したかを調査し、BRMSと企業価値の因果関係を明らかにした上で、適切な評価指標を設定し有効性を評価していくことである。

論文審査結果の要旨

我が国製造業の生産性は各国に比べ後塵を拝している。しかし我が国経済が持続的に成長するためには生産性の向上がいっそう重要である。労働生産性（=Output:付加価値額/Input:労働投入量）の向上には、製品企画から設計、製造、アフターサービスといったバリューチェーンを通じたプロダクトイノベーション及びプロセスイノベーションによる付加価値額の向上や労働投入量削減、すなわち生産効率の向上が不可欠である。そのためには経営学と情報技術（IT: Information Technology）を融合し、高度に利活用していく必要がある。バリューチェーンの上流ではMOT (Management of Technology)やPLM(Product Lifecycle Management)、下流では生産管理の理論とITの実装であるMRP (Material Requirements Planning)が中心的な位置づけにある。

これらの一貫として国家IT戦略の中ではITを活用したIT経営が提唱されている。IT経営ロードマップでは、企業が環境変化へ柔軟に対応し、組織能力を構築・持続的成長させるために組織能力・構築能力を獲得することが重要とされている。そのような能力を獲得した賢い企業がスマート・エンタープライズである。スマート・エンタープライズを実現するには経営戦略を実行するための業務のプロセスやルールを標準化し、見える化・共有化・柔軟化と段階を経て高度化していく必要がある。

そこで有効となるのが業務ルールを独立して一元管理することで、業務ルールを迅速かつ柔軟に変更が可能となるBRMS (Business Rule Management System) である。しかし、スマート・エンタープライズの実現に向けたIT経営の推進や高度化の方法論としてのビジネスルールマネジメントやBRMSの活用に関する体系的な研究は進んでいない。

本研究の目的は、このIT経営を高度に実践するための鍵としてBRMSを取り上げ、環境変化へ柔軟に対応できるスマート・エンタープライズを実現し企業価値（将来的に得られるキャッシュフロー）最大化を図るための仕組みを明らかにすることである。本論文の構成は8章から構成さ

れ各章の概要は以下の通りである。

「第1章 序論」では本研究の背景と目的を明確にし、本論文の構成について説明する。

「第2章 BRMS によるスマート・エンタープライズ実現に向けた企業システム戦略」では、航空機の部品生産における生産スケジューラの事例研究をもとにスマート・エンタープライズの実現に向けた IT 経営の取り組みとして BRMS による企業システム戦略を提示した。

「第3章 PLM と BRMS の連携による設計業務の柔軟化に関する考察」では、経営学として主に製造業の価値創造と価値獲得を目的とした技術経営 (MOT) と情報科学として製品のライフサイクル全体をマネジメントするための概念及び手法である PLM を取り上げ、PLM と BRMS の連携による設計業務の柔軟化に関しその有効性について船積みコンテナの設計業務を事例として BRMS を試行評価した上で考察した。

「第4章 MRP と BRMS の連携による日程計画の柔軟化に関する考察」では、生産性向上に必要な組織能力構築のために、経営学と IT を融合し高度に利活用して実践する IT 経営として、生産管理の理論と IT の実装である MRP を取り上げ、航空機の部品生産における日程計画の事例研究をもとに BRMS との連携による日程計画の柔軟化 (スマート MRP) について考察した。さらにスマート MRP を実践するための企業システム戦略をモデル化すると共に必要な人材育成について提案している。

「第5章 業務の標準化・柔軟化とビジネスルール管理者の育成」では、航空機の部品生産における事例研究をもとに業務の標準化・柔軟化における課題を整理し、真に企業価値の最大化を目指せる IT 経営の実現や組織能力向上に必要な、ビジネスルール管理者の育成について提示した。

「第6章 IoT 時代の IT 経営とビジネスルールマネジメント」では、近年注目されている IoT (Internet of Things:モノのインターネット) が有効に機能するためには、いつ、どこで、どんなデータをどれだけ収集し、どのように分析し意思決定にフィードバックしていくのかルールを定義し、環境変化に合わせ迅速に変えていくビジネスルールマネジメントが重要であることを航空機部品の進捗管理システムの事例研究をもとに提示した。

「第7章 BRMS による製造業の企業価値最大化に関する考察」では生産性向上に必要な組織能力構築のために経営と IT を融合し高度に利活用して実践する IT 経営として、製造業における設計工程の PLM と製造工程の MRP を取り上げ、設計から製造まで企業全体をスマート化 (スマートエンタープライズ化) するための課題を整理し、BRMS による製造業の企業価値 (将来的に得られるキャッシュフロー) 最大化の仕組みを明らかにした。

「第8章 結論」では、本研究で得られた一連の成果を

要約し IT 経営を高度に実践するための鍵として BRMS を取り上げ、環境変化へ柔軟に対応できるスマート・エンタープライズを実現し企業価値 (将来的に得られるキャッシュフロー) の最大化を図るための仕組みを明らかにするとともに、今後の研究に向けた課題を整理した。

主な課題は BRMS によるスマート・エンタープライズの実現に向けた企業システム戦略の有効性を、BRMS を実際に適用し実証していくとともに、企業システム戦略を推進するために必要となる組織体制の確立とビジネスルール管理者の育成についても研究を進めることである。

具体的にはビジネスルールマネジメントを経営の一環として組織横断的に推進し、ルールを変更し組織に展開していくためのチェンジマネジメント、ルール変更のルール、すなわちメタルールを戦略的に考えること、様々な市場変化や生産変動に対して設計業務や日程計画がどのように柔軟化され、市場ニーズや現場とのかい離が解消されるのか、本成果の有効性を実証すること。そしてこれらを主導すべきビジネスルール管理者の育成方法や能力レベルの評価方法などである。

さらには様々な企業において実際に BRMS を活用した結果、どのようにスマート・エンタープライズが実現され、企業価値 (将来的に得られるキャッシュフロー) の最大化に貢献したかを調査し、BRMS と企業価値の因果関係を明らかにした上で、適切な評価指標を設定し有効性を評価していくことである。

以上のことから、提出された博士論文は評価に耐えうるものであり、博士の称号を授与するのに的確と判断する。