

生産管理ビジネスプロセスのモデリングとシミュレーション

01007744 広島県立大学

マツダ株式会社

株式会社ワイエヌエス

*上野 信行 UENO Nobuyuki

三國 可奈美 MIKUNI Kanami

渋谷 宏明 SHIBUKI Hiroaki

伊場田 賢司 IBATA Kenji

倉本 敏明 KURAMOTO Toshiaki

寺迫 耕治 TERASAKO Kouji

弓岡 克士 YUMIOKA Katsushi

I. はじめに

企業の業務活動を「ビジネスプロセス」としてとらえ、ビジネスプロセスの継続的な改善が企業の競争優位の確保につながると考えられている[1]。そのためにビジネスプロセスを定義し、記述する(モデリングする)ことが重要となっている。例えば、企業において従来からの業務の仕方を改善する場合や業務をサポートする情報システムを構築する場合である[2]。しかし、情報システムの機能範囲を記述表現する場合などに活用されることは多いが、生産管理分野のような実際の規模のビジネスプロセスの改善へ適用した事例の発表は少なく、また改善内容を定量的に比較したケーススタディも少ない。

本報告は、サプライチェーンの現状ビジネスモデルの把握と新しいビジネスモデル検討の一環として、ビジネスプロセス・モデリングのひとつであるARIS (Architecture of Integrated Information System、統合された情報システムアーキテクチャ) フレームワークのEPC (Event Driven Process Chain) 手法[3]を使い、督促業務などを含む実際の規模の生産管理ビジネスプロセスを対象として、プロセスの改善検討や活用ノウハウの確立を図るために、モデリングおよびシミュレーションを行ったものである。

II. 対象とする生産管理ビジネスプロセス

2. 1 対象概要

自動車用計器類の製造と販売を行っているサプライヤー(以下 Y 社という)の生産管理業務を対象にする。主要产品目は、メータセットやフューエルゲージなどであり、完成部品は、大手自動車メーカーに納入される。Y 社の機能としては、生産分野においては、計器類の文字板用に、シートへの印刷と切り抜きを行う印刷工程、プラスチック部品などを供給する成形工程、基板の上に必要な電子部品を実装し、回路を構成する基板実装工程およびこれらの部品を組み立てるファイナル組立工程からなる。その他

に受注と納入機能を有している。図1にARISフレームワークによる付加価値連鎖図を示す。

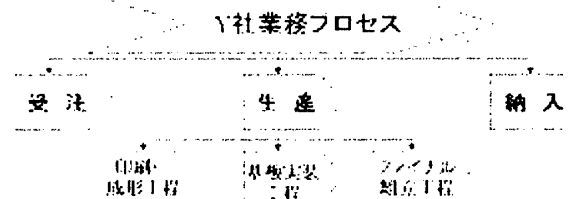


図1 生産業務の付加価値連鎖図

2. 2 生産管理ビジネスプロセス

生産管理ビジネスプロセスの骨子は、以下のとおりである。

- ① 生産管理グループでは、メーカーからの内示情報、確定注文情報をもとに、月、週、日次生産計画を作成し、生産指示表として各製造工程に送付している。資材所要量計画(MRP)は、1回/週ごとに立案している。
- ② 各製造工程は、生産管理グループからの生産指示表をもとに1回/日製造指示(投入作業計画)を作成しているが、そのときには当該工程の前日までの生産実績変動や日々の確定注文情報に加え、下工程からの督促をうけている。

なお、内示情報は、1回/月の先2カ月内示、1回/週の先2週間内示であり、日々の確定注文情報は3日前に提示される。

III. ビジネスプロセスのモデリングとシミュレーション

3. 1 生産計画立案プロセスにおける督促業務のモデル化

生産管理部門においては、生産実績変動や日々の確定注文変動に的確に対応する為に、「督促業務」が重要な位置を占めている。

すなわち、①最終納入部門から生産の最終工程であるファイナル組立工程への督促②受注管理を行う生産管理部門からファイナル組立工程への日々の確定注文情報

にもとづく督促③ファイナル組立工程から上流工程である基板実装工程への督促などである(図2参照)。督促業務のモデル化に際しては、督促発生比率(%)を導入し、それぞれp,q,rとしている。

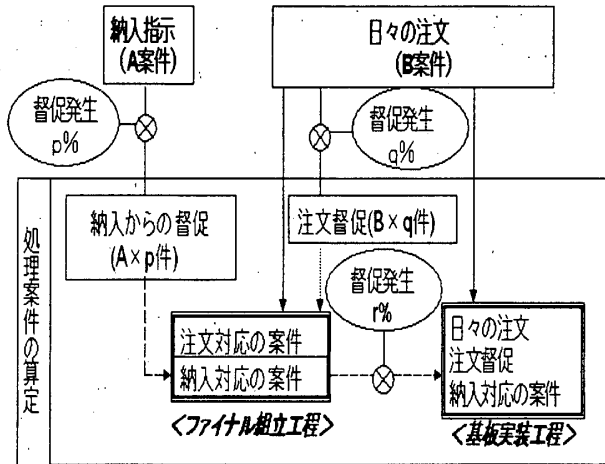


図2 督促業務の流れ

3. 2 現状ビジネスプロセスのモデリングとケーススタディ

現状のビジネスプロセスの課題を明確にするためにモデリングをおこない、これをもとに、6ケースのシミュレーション・ケーススタディを行った。

なお、業務の能率にかかわる諸元は実際の業務に相当するものであり、シミュレーションは案件500件として、500件目の案件が投入された時点でシミュレーションを終了することとした。評価は、完了済みプロセス数、動的待機インスタンスをもちいて行った。

結果は、現状ビジネスプロセスのままでは、注文件数増加時や督促件数が増加した場合には、業務対応できないことが分かった。また、特定作業員の負担が大きなネックとなっていることもわかった。

3. 3 改善ケーススタディとシミュレーション結果

3つのケースを表1に、ケース比較表を表2に示す。各種ケースのシミュレーション結果を表3に示す。

表1 改善のケーススタディ

ケース名	詳細内容
① 生産計画立案業務分散型	各製造工程にパソコンを導入し単独かつ部分的にシステム化
② 生産計画立案業務集中型	督促も含めた生産計画立案業務を生産管理部が担当。但し、投入作業計画は各製造工程で立案
③ 完全集中型	全ての計画立案を生産管理部が担当する(社内ネットワーク化を前提として)

表2 ケース比較表

ケース名	ベース	①	②	③
	改善前	分散型	集中型	完全集中型
ファンクション	51	44	29	26
人員リソース	8	5	4	4
組織数	5	5	4	4
システム数	0	9	10	13
ネックファンクション	28	3	0	0

表3 シミュレーション結果

ケース名	シミュレーション結果	考察	
現状	完了済みプロセス数	1	
	動的待機インスタンス数	1	
分散型	完了済みプロセス数	5	投入作業計画を効率化させることにより処理案件が増えた。
	動的待機インスタンス数	0.7	
集中型	完了済みプロセス数	20以上	督促業務を生産管理部に集中化し効率化させることにより処理案件数が増えた。
	動的待機インスタンス数	0	
完全集中型	完了済みプロセス数	20以上	投入作業計画を含む全ての計画立案を生産管理部が担当することにより効率化が図れた。
	動的待機インスタンス数	0	

現状をベースとして、1とおき、その相対比にて、表現した。

IV. おわりに

生産計画立案業務集中型の場合においては、3.2に述べた課題が解決できることがわかった。多ケーススタディを通じて、一連のビジネスプロセスのモデリングとシミュレーションの進め方の知見を得た。なお、本研究の一部は日本学術振興会平成14-15年度科学研究費補助金(基盤研究(B)(1)、課題番号14380185)の助成を受けてなされたものである。

参考文献

- [1] M. Hammer & J. Champy (野中監訳): Reengineering The Corporation - A Manifesto for Business Revolution, 日本経済新聞社, 1993
- [2] 上野: ビジネスプロセス・モデリングと評価手法の開発, 広島県立大学紀要, 第14巻, 第2号, 2003
- [3] A.-W. Scheer: ARIS-Business Process Frameworks, Third Edition, Springer, 1998