

日本学術振興会
プロセスシステム工学第143委員会
平成16年度第1回研究会議事録

1. 日 時： 平成16年5月14日（金）13：10～5月15日（土）12：00

2. 場 所： アクトシティ浜松コンgresセンター （浜松市板屋町111-1）

3. 出席者：64名（順不同）

委員長：小野木克明（名古屋大）

委 員：西谷紘一（奈良先端科学技術大学院大学）、大杉 健（ジャパンエナジー）、川村継夫（三井化学）、小西信彰（横河電機）、重政 隆（東芝）、鈴木 剛（東洋エンジニアリング）、高田晴夫（三菱化学）、黒田千秋（東京工業大学）、長谷部伸治（京都大学）、柘植義文（九州大学）、平尾雅彦（東京大学）、山下善之（東北大学）、橋爪 進（名古屋大学）、梅田富雄（千葉工業大学）、佐渡友秀夫（製品評価技術基盤機構）、仁井田和雄（千葉工業大学）、伊藤利昭（名古屋工業大学）、富田重幸（宮崎大学）、栗本英和（名古屋大学）、橋本芳宏（名古屋工業大学）、瀧野哲郎（東京工業大学）、武田和宏（九州大学）、矢嶋智之（名古屋大学）、島田行恭（岡山大学）、バトレス ラファエル（東京工業大学）、加納 学（京都大学）、野田 賢（京都大学）、北島禎二（東京農工大学）、濱口孝司（名古屋工業大学）、松本秀行（東京工業大学）、喰田秀樹（出光石油化学）、河内伸仁（代理：森 良樹、岩井機械工業）、山崎克彦（鐘淵化学工業）、田中孝幸（代理：西尾直樹、協和発酵工業）、大田原健太郎（呉羽テクノエンジ）、薄 豊文（代理：今岸健郎、ジャパンエナジー）、滝波明敏（昭和電工）、土師省司（代理：初見政道、新日本石油化学）、垣花克彦（代理：向山弘人、住友化学工業）、轡 義則（住友化学工業）、馬場一嘉（ダイセル化学工業）、西 洋一（代理：池田 航、東洋エンジニアリング）、小崎恭寿男（代理：佐藤知一、日揮）、春成 孝（日産化学工業）、佃 正樹（代理：玉島良則、日産化学工業）、西野由高（代理：鈴木勝幸、日立製作所）、松岡 豊（代理：矢羽田喜彦、三井化学）、一津屋茂（代理：藤澤靖生、三井化学）、米田 稔（代理：高田真好、三菱化学）、杉浦彰俊（森永乳業）、井海光二（代理：福田祐介、山武）、坂井 幹（代理：戸田 篤、山武）、崎田智博（代理：山口真澄、横河情報システムズ）、捧 基（代理：松田芳樹、横河情報システムズ）、坂本英幸（代理：末吉一雄、横河電機）

委員以外の出席者：

太田 尚（マニュジスティックス・ジャパン）、雄賀多政昭（第一製薬）、文元 薫（田辺製薬）、高山 仁（山武）、鈴木昌博（横河情報システムズ）、遠藤隆幸（横河情報システムズ）、南出尚文（名古屋大学）、三橋慎介（名古屋大学）

4. 研究会 テーマ：「SCMの展開にPSEは貢献できるか」

<1日目> 5月14日（金）

第1部 講演による話題提供 （司会 前半：平尾 雅彦 幹事、後半：川村 継夫 幹事）

1) ①「SCMの狙い」（資料#1）

東洋エンジニアリング(株) 鈴木 剛 委員

SCMの現状を概観し、今回の研究会のテーマとして「SCMの展開にPSEは貢献できるか」をとりあげた狙いが説明された。

2) ②「SCORによるサプライチェーンのモデリングとシミュレーション」（資料#2）

名古屋工業大学 伊藤 利昭 委員

SCC (Supply Chain Council) の提唱する SCOR (Supply Chain Operation Reference Model) と簡単なシミュレーション事例の説明があり、サプライチェーンを対象としたビジネスプロセスの設計に関する話題が

提供された。

<質疑応答>

北島：分散意思決定では、情報が分散しており、そのためそれらの情報の間に時間的なずれや不確かさが存在する。情報をやり取りするという点からはSCMはどこに焦点があてられているか。

伊藤：化学産業では、産業内の取引が6割から7割を占めており、産業内の取引がまず合理化されることが必要であり、情報ネットワーク化が進められている。不確実性や外乱の影響を減らす方法はフィードバック制御の考え方をサプライチェーンにも利用することと考える。

栗本：プラントオーナーの今までの系の作り方は、ビジネスシステムが入ってくると根本から変わってしまうのか。

伊藤：今までは工場においてお客の顔をみていなかった。従来の工場のマネージメントはコストを下げることに重点を置いてきたが、これからはお客に対して価値をどのように提供していくかがポイントである。

3) ③「企業間連携のボトルネック」(資料#3) マニュジスティックス・ジャパン(株) 太田 尚 氏
企業内連携の実例は多く見られるようになったが、多くの企業が川上・川下の企業との連携を望みながら、実践できていない。何がボトルネックになって実践/継続できないのか、現場の声を交えながらの考察があった。需要予測を含む計画系システムについて現状と展望が述べられた。

<質疑応答>

梅田：企業間連携において、化学産業はスーパーやコンビニに比べると連携する数がかかなり少ないと考えられる。数の大小は連携にどのような影響があるか。

太田：コンパックの例では中心にコンパックという強い会社があってそれに周辺の1800社が連携した。一方、ナビスコとウェグマンズのように、力が強い会社同士が対等に連携するというパターンもある。数の大小にかかわらず少しでも意味のあるところから進めていくことが大事ではないかと考える。

西谷：サプライチェーンプロジェクトの図の中にR&D部門が入っていないが、R&D部門はサプライチェーンの中でどのように位置づけられているか。

太田：かつては研究段階の購買をソリューションの中に構築していったが、最終的にスケールメリットによるコストダウンに結びつかないことから実現できなかった。

4) ②、③へのコメント

(株) ジャパンエナジー (大杉 健 委員)、三菱化学(株) (高田 真好 氏)、住友化学工業(株) (向山 弘人 氏) から、②、③の講演へのコメントがあった。

<質疑応答>

西谷：全体最適化とSCMはどのくらい違うのか。

大杉：現実の石油精製の場合では、製油所の部分での最適化とそれほど大きく違わない。今後は川下まで含めた全体の最適化を考えることも必要かもしれない。

長谷部：石油精製の場合、タンカーやタンクの運用に関する要素が生産計画に密接に関わっていると考えますが、その辺りはSCMの一部と考えてよいのか。

大杉：実はその辺りは昭和40年代からシステム化され動いており、今はSCMで整理しているというのが現状である。

伊藤：石油精製では需要予測が大変だと考えられ、例えば予測より暖冬の場合には灯油が売れ残ってしまうが、そのとき最後は何で調整しているのか。

大杉：需要の傾向、経済の動向、天候を見ながら需要予測をたてるが、毎月の運転のなかで予測どおりに出荷されないならば、タンクの在庫で調整する。また、原油が独立といってもある程度スイングする余裕があり、ガソリンや軽油の精製にふるなどの調整もある。

太田：パソコン製造と石油精製では製品の特性も違うし比較は難しいが、高田氏のコメントにあったように、製品や客を細かく分析していくことにより特性は細かく分類できると考えられ、それにより戦略を変えられるはずであり、それをサポートするためにマニュジスティックスのテクノロジーがある。

富田：シミュレーションを用いるのが確かに有効であるが、SCORモデルは具体的にどのような動きかまで参照

しないため実際にシミュレーションをするためには、シミュレーションで使えるレベルでの標準モデルが必要になってくると考えるが、その辺りはどのようなものを使っているのか。

向山：在庫補充方式を離散系シミュレータに組み込むときにどのように表現すればよいのかが大きな問題であり苦労しているところである。それをどのように標準化すればよいかまだアイデアはない。シミュレーションツールは、市販のシミュレータを使う場合もあれば、簡単な場合は Excel を使う場合もある。

長谷部：需要予測というのがキーになると考えるが、データを数字だけ見て統計的処理するだけでよいのか、あるいはそのデータが何のデータなのかまで見る必要があるのか。

太田：最初は数字だけ見て、データから商品の特徴や傾向を表すモデルを我々（マニュジスティックス）がユーザに提示するところまではできる。その後、商品の（販売に係る）特性やイベントは統計的に処理できないところであり、それらをモデルに反映させるプロセスが需要予測や販売計画を作っていくうえで重要なプロセスとなる。

5) 「事例紹介について」

オメガシミュレーション(株) 川村 継夫 委員

第一製薬(株)と田辺製薬(株)のSCMの事例紹介に先立って、医薬業界を選んだ理由が説明された。

6) ④SCM導入事例1「医薬品製造業におけるSCM業務改革とERP・MES導入事例」(資料#4)

第一製薬(株) 雄賀多 政昭 氏

ERP(SAP社R/3)の導入を機に、SCM(需給計画、購買、製造・品質管理、販売物流、原価管理)の抜本的な業務改革を実施した事例の紹介を通して、第一製薬におけるSCMの課題、BPRの狙い、解決の方策等について説明があった。

<質疑応答>

松田：製薬関係ではバッチとディスクリートの2つの大きなシステム形態となっており、MESのなかでロットの管理としてトレーサビリティはどのような形で実現したか。また、製造データを自動であげなかったのは特別な理由があるのか。

雄賀多：トレーサビリティについては、データとしてマスタの中で製品とロットナンバーがすべてひも付けられており完璧になっている。データ連動については余力がなかったことと投資効果がみえなかったことが理由にあげられる。ただし、秋田工場ではサーバを作成し、そこにDCSデータを集める仕組みを作っている。ディスクリートの部分では、手入力の部分と自動入力の部分が混在しており、ニーズに合わせて使い分けている。

伊藤：原価をどのように把握するかは難しいと考える。原価管理のところでは配布コストが大きく本当の原価はうまくはじけない。どのくらいが配布コストか。

雄賀多：最近では工場でも間接部門(品質管理など)の人が多くなり配布すべき金額が大きくなっている。配布コストについては、工場での経費のみを原価に算入しているが、そのうちの直接時間を配布の要素に使っている。

7) ⑤SCM導入事例2「田辺製薬での企業内SCM構築事例」(資料#5)

田辺製薬(株) 文元 薫 氏

基幹業務システム(R/3)導入の中で実現した企業内SCM(出荷予測～物流計画～生産計画～日程計画～購買計画)システム構築および、同時に実施した物流業務の3PL(サードパーティロジスティクス)への外部委託について紹介があった。

<質疑応答>

春成：「更に狭義のSCM」のなかに出てくるTOCはTheory Of Constraintsのことか。

文元：そうです。

春成：TOCは装置産業には適用できないといわれているが、製薬企業では適用できるのか。

文元：資料のTOCは「更に狭義のSCM」の定義を書いただけであり、製薬企業に適用できるというわけではない。組み立て系にはうまくいくかもしれないが、製薬製造もバッチプロセスでありうまく適用できないと考える。

8) ④、⑤へのコメント

日産化学工業(株) (春成 孝 委員)、横河電機(株) (小西 信彰 委員) から、④、⑤の講演へのコメントがあった。

<質疑応答>

佐藤：リアルタイム性とは操作する対象の時定数より短いかどうかであると考えている。例えば、製品や原材料の入出庫は数分から1時間で許されるので、1時間経った後で入ってきたデータでもリアルタイムである。一方、安全弁を閉める場合には1秒以内に閉めなければならない。よって、対象の時定数によってリアルタイム性を考えるべきである。

春成：それはわかります。ここでの話はERPに関するリアルタイム性である。

第2部 グループディスカッション

「SCMの展開にPSEはいかに貢献するか」という視点で下記の4テーマ別グループに分かれて議論した。

- ① 水平連携からの課題と方策1 物流統合、調達・生産・販売連携、企業間連携
- ② 水平連携からの課題と方策2 Product to Process、R&Dと生産の連携
- ③ 垂直連携からの課題と方策 ERP、MES、工程制御、運転管理
- ④ 技術基盤からの課題と方策 標準化、業界ネットワークインフラ、シミュレーション、予測、最適化技術

ディスカッションリーダー：①栗本 英和 委員、②加納 学 委員、③武田 和宏 委員、④北島 禎二 委員

<2日目> 5月15日(土)

前日に引き続いてグループディスカッションを行った。

第3部 グループディスカッションの報告と総合討論

(司会 前半：小西 信彰 幹事、後半：平尾 雅彦 幹事)

各グループリーダーから、グループディスカッションの報告がなされた。また、淵野 哲郎 委員から前日の講演に対するコメントがあった。それらをもとに総合討論がなされた。また、各グループのディスカッションを今後メールにて1ヶ月程度行いそれらを集約するとともに、今後のSCMに関する展開について議論しその結果を報告することとした。

<主なコメント・質問>

文元：学側と企業側のSCMの捉え方に違いがあり、ギャップがあるのでは。SCMの導入の費用対効果が大きい場合もあればそうでない場合もあり、一概にSCMが役に立つかどうかは結論付けられない。我々は費用対効果を考えて仕事をしており、その点を加味して議論すれば発散しないのではないかと。

佐渡友：電気業界がグリーン調達というものを進めている。製品に関する化学物質の情報がSCMで流れるものなのか。それともデマンドチェーンの情報なのか。その場合どのようにサプライチェーンとミートさせたらいいのか。

栗本：データベースのXMLのところで製品の成分が書いておき共有するのが現実的であると考えている。それによってサプライチェーンの組み方が変わるとなると、企業によってデータベースの整備状況が異なるため難しいと思われる。また、成分情報を入れたIRタグ等を製品につけるといった手もある。

北島：S95ではトレーサビリティに関する機能はMESの範囲で扱うことになっている。

文元：トレーサビリティについては、MESにそういうデータがあってもそのデータを取引先の企業に渡さなければならないので、その部分はSCMのインフラで渡すことになると考える。医薬品業界では、EDIを使って専用線でデータセンタを共同で運用している。8月からはそこにWebでアクセスできるようにする予定であり、IT化の進んでいない企業も取り込むことを考えている。

西谷：PSEの研究者にとってはSCMはまだ難しいところにあるように思うが、世界的にはPSE2003でもビジ

ネスデシジョンのなかにPSEがどう contributeするのがメインテーマであり、我々も怯むことなく、特に大学側の委員はこういう問題に積極的に取り組み研究して欲しい。また、企業の方もできるだけ大学側と連携して許せる範囲で情報を流していただいて研究として考えて欲しい。

配布資料：

- #1: P S E 1 4 3 委員会研究会テーマ「S C Mの展開にP S Eは貢献できるか」
- #2: SCOR によるサプライチェーンのモデリングとシミュレーション
- #3: 企業間連携の実現に向けて
- #4: 医薬品製造業におけるS C M業務改革とE R P・M E S導入事例
- #5: 企業内S C M構築事例（出荷予測～物流計画～生産計画～日程計画～購買計画のシステム化、および、物流業務 3PL 委託）