

日本学術振興会
プロセスシステム工学第143委員会
平成17年度第4回研究会議事録

1. 日 時： 平成17年12月9日（金）13：10～17：00

2. 場 所： 東京 弘済会館 （東京都千代田区麴町5-1）

3. 出席者：53名（順不同）

委員長：小野木克明（名古屋大学）

委 員：川村継夫（オメガシミュレーション）、小西信彰（横河電機）、重政 隆（東芝ITコントロール）、高田晴夫（三菱化学）、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（青山学院大学総合研究所）、伊藤利昭（名古屋工業大学）、進藤昭夫（千葉工業大学）、栗本英和（名古屋大学）、橋本芳宏（名古屋工業大学）、吉田雅俊（東北大学）、武田和宏（静岡大学）、矢島智之（名古屋大学）、島田行恭（産業安全研究所）、黒岡武俊（富山大学）、立野繁之（早稲田大学）、BATRES, RAFAEL（豊橋技術科学大学）、加納 学（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）、野田 賢（奈良先端科学技術大学院大学）、松本秀行（東京工業大学）、小木曾公尚（奈良先端科学技術大学院大学）、殿村 修（京都大学）、森 正美（オムロン）、山崎克彦（カネカ）、小川達也（協和発酵工業）、大田原健太郎（クレハエンジニアリング）、古木恒樹（代理：丸山 亨、新日本石油化学）、響 義則（住友化学）、馬場一嘉（代理：小園英俊、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）、藤井孝義（日揮）、西野由高（日立製作所）、藤田宗宏（三井化学）、一津屋茂（三井化学）、杉浦彰俊（森永エンジニアリング）、小尾秀志（森永乳業）、坂井 幹（山武）、捧 基（代理：堤 廉、横河情報システムズ）、坂本英幸（横河電機）

委員以外の出席者：

西岡靖之（法政大学）、藤村 茂（早稲田大学）、高山 仁（山武）、脇山 昇（横河電機）、水上 正（山武）、石井良和（日立製作所）、川野昌弘（日揮）

4. 研究会 テーマ：「バッチ系の標準モデルは使えるか！」

1) 「ISA S88, S95 最新動向と S95 Part3 概説」（資料#1）

東京農工大学 北島 禎二 委員

バッチ制御システムとエンタープライズ統合システムに関する国際標準規格 ISA S88, S95 の最新動向の紹介があった。また、現在 IEC 規格として審議中の S95 Part3: Activity Models of Manufacturing Operations Management にて規定されている MES のモデルについての紹介があった。

<質疑応答>

長谷部：S88 と S95 のマッピングにおいて、上のレベルから production schedule が下りてきて detailed production scheduling に入るが、上のレベルでほとんどスケジュールが決まっているのではないか。

北島：production schedule はプランニングの結果であり、detailed production scheduling はスケジューリングである。どの程度まで上で扱っているかはきっちり決まっていない。そこで Part3 では、西岡先生の PLSX での成果を盛り込んでその辺りを少し明確にしている。

黒岡：WBF の名称が変わったのは扱う対象をバッチだけでなく広げるためか。

北島：そうだと考えています。

2) 「生産計画&スケジューリングの標準化におけるバッチとディスクリートの関係について」（資料#2）

法政大学 西岡 靖之 氏

プロセス産業と加工組立産業の違いについて、製造情報、設備、スケジューリング制約などの観点から説明があった。また、スケジューリングに関する情報のオブジェクトモデルによる表現や PLSX の標準化活動

の紹介があった。

<質疑応答>

長谷部：スケジューリングでは何をどれだけ作るのかといった条件が与えられるが、APS では何をどれだけ作るかというものが決定変数に入ってくる。そうすると、需要予測に係わる不確定な情報の扱いが必要となると考えるが、それを含んだモジュールは構想の中に入っているのか。

西岡：それは planning と scheduling の役割分担に関係するところである。従来であればスケジューリングのモデルを大きくして企業全体のモデルを作って考えるところであるが、我々はどちらかというところ、問題を如何に簡単にしていくかを考えている。受発注の不確定要素はより企業レベルのレイヤで考慮し、下のレベルでは生産オーダーが与えられた（不確定要素を含まない）問題を扱うようにする。その意味では階層化が重要になってくる。また、不確定要素に対応するために確率変数等をモデルに持ち込むのではなく、わかった時点で問題を迅速に修正するような仕組みを取り入れ、問題が常に変わりながら解を小刻みに出していく形を考えている。

梅田：エンタープライズアーキテクチャをどう考えるのか。また、control という言葉が、制御という意味で使われたり、管理という意味で使われたりするが、受ける側はどういう考え方で理解すればよいか。

西岡：分類そのものはアーキテクチャではなくてアーキテクチャのビューである。アーキテクチャそのものは目に見えない漠然としたもので、具体的ないろんな角度からいろんな分類ができるということから類推するものでしかないというのが、自分の考え方である。アーキテクチャはモデルを定義する上での宗教みたいなものと考えている。S95 の level 3 における control は、人間を含めた control ということで、管理が合っていると考える。

3) 「業種によって異なる生産スケジューリング手法と自己構築型アプローチについて」(資料#3)

早稲田大学 藤村 茂 氏

スケジューリングシステムの開発が対象や環境に依存し多大な投資が必要となる問題を解決するために、日常のスケジューリング操作を通じて、システムが自らスケジューリングロジックを習得する自己構築型のアプローチについて紹介があった。

<質疑応答>

橋本：操作するときには何かに着眼点をもって行うと考えるが、操作ログの解析ではそこをどうしているのか。

藤村：操作ログから着眼点に対してその操作をしているのはわかるが、その操作が何のためにやっているかはログから読み取れない。そこが難しいところであり、今後考えていこうと思っている。

4) 「S88 検証のためのケーススタディモデル」(資料#4)

(株)山武 高山 仁 委員

JBF WG1 は、ユーザがより現実的な S88 の適用を行えるよう、実装という観点から S88 の実用性を検証する活動を行っているとの紹介があり、その活動の中で出来上がったケーススタディ用仮想モデルを紹介と、仮想モデル作成の過程で議論された S88 の課題について紹介があった。

5) 「R&D からプラント操業までのモデリング」(資料#5)

名古屋工業大学 橋本 芳宏 委員

JBF WG3 の活動経過として、商品開発から市場化までのリードタイムの短縮のために IDEF0 でその過程をモデル化し、どの過程において、どのような情報を、どのようなツールでサポートするとスピードアップに貢献できるか等の検討を可能にする基礎データの整理を行っていることの紹介があった。

<質疑応答>

山下：S88, S95 のモデルは実際にどの程度まで使われているのか。

橋本：WG3 ではモデルを使うところまで至っていない。マスターレシピにまとめる段階では使うと考えるが、市場化までにどこが問題なのかの問題意識の解析をしているので使っていない。ただし、装置とレシピという形で切り分けようという意識をもって整理している。

小野木：ディスクリート側の間人からみると、S88 での装置とレシピを切り分けている考え方が魅力的に映るようであるが、実際にそれがどこまでうまくいっているのか。S88 はきれいなモデルであるが、現実にはどの段階までいっているのかを聞いてみたいというもあって今日の研究会を企画した。

なお、研究会で集めたアンケート（コメント・意見・質問など）にて次の質問があり、それについてご講演者から回答をいただいた。

藤村氏へ

（質問）履歴から得た学習結果はどのように見えるのでしょうか？

（回答）今回発表させていただいた履歴からのマスタ情報の学習については、学習以降、ガントチャート上でのユーザの操作に対して、学習した内容に従って操作を簡単にするような支援を行います。そのため、学習したマスタ情報を表示するようなことは現状行っていません。しかし、学習した内容をユーザに見せ認識させていくことも必要であるかもしれません。この点については、実際にユーザに利用してもらって考えていきたいと思っています。

北島委員へ

（質問）S88 と S95 の境界をもう少し明確にした記述、図が欲しい。S88 には resource, planning, product definition などは given か？

（回答）S95 の Part が進むにつれて S88 などの以前の規格と整合が取れなくなってきており、ISA でも S88 と S95 のマッピングについては現在議論しているところです。また、S95 はバッチのみではなく、連続、離散も対象としているため、それらすべての生産形態に合う general なモデルを S95 で議論しており、Part3 では ISA から IEC になる際に、いくつか Annex が追加される予定です。少々 S88 が停滞気味なところがありますが、今後はもっと説明が出てくると思います。

resource, Planning, product definition については、Part2 などでデータ構造を定めているものの、現在までの Part ではそれらの情報がどのように定まるかについてはきちんと議論されていません。今のところはそれらが与えられた上で、バッチの実行時にどのようにして使うかという段階に留まっています。その実装として、WBF の BatchML がありますが、これも少し停滞気味です。

配布資料：

- #1: ISA S88, S95 最新動向と S95 Part3 概説
- #2: 生産計画&スケジューリングの標準化におけるバッチとディスクリートの関係について
- #3: 業種によって異なる生産スケジューリング手法と自己構築型アプローチについて
- #4: S88 検証のためのケーススタディモデル
- #5: JBF-WG3（統合環境 WG）の活動報告「R&D からプラント操業までのモデリング」