





ビジネスプロセスシミュレーションによる プロセス改革支援

**Evaluation of Manufacturing Design Process:
A Simulation Based Approach**

鈴木 陽一郎 (株式会社 日本海洋科学)
小山 秀夫 (千葉大学大学院 工学研究科)
Jin, Yan (南カリフォルニア大学 工学部)
姜 嘉福 (株式会社 日本海洋科学)

株式会社 日本海洋科学
Japan Marine Science Inc.




目次

JMS Process Management Consulting Service

1. 序論
2. ケーススタディーの背景
3. モデリング
4. シミュレーション
5. 分析結果
6. まとめ

JMS Process Management Consulting Service

株式会社 日本海洋科学
Japan Marine Science Inc.




序論

JMS Process Management Consulting Service

1. 経験と勘による判断 定量的サポート
2. 経営・マネジメント技術の伝承
3. マネージメント技術の工学的なアプローチ 明示的な知識としての確立
4. シミュレーションツールの開発
5. 概念モデルの実証
6. モデリング手法、解析手法の開発

JMS Process Management Consulting Service

株式会社 日本海洋科学
Japan Marine Science Inc.




ケーススタディーの背景

JMS Process Management Consulting Service

1. 対象: X社におけるプレス金型設計プロセス
2. 目的: 変更前及び変更後のプロセスについて比較検討し、変更の正当性について検証する
 - i. 変更前: 製品ベースプロセス
 - a. 繁忙期に崩壊しそうだった
 - b. 全人員20%が新入社員となった
 - ii. 変更後: 機能ベースプロセス
3. 焦点:
 - i. プロセスによるパフォーマンスの特性
 - ii. 人員配置とプロセスパフォーマンスの関係


JMS Process Management Consulting Service

株式会社 日本海洋科学
Japan Marine Science Inc.




現状までの経緯

JMS Process Management Consulting Service

マネージャーの意見・感覚	シミュレーション結果
製品ベースプロセスでは、繁忙期に仕事を処理し切れなかった	 <p>シミュレーションによる検証</p>
製品ベースプロセスで、繁忙期に新人を大量に受け入れたために、仕事の処理に支障をきたした	
高負荷に耐えるために、機能ベースプロセスへ変更した	
機能ベースプロセスでは、新人を後工程へ配置することとした	
必要があれば、後工程の新人を前工程の熟練者がサポートすることとした	


JMS Process Management Consulting Service

株式会社 日本海洋科学
Japan Marine Science Inc.



プレス金型とは

JMS Process Management Consulting Service



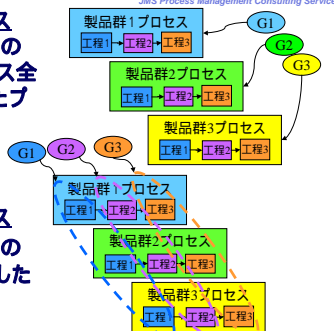
1. 大量生産にとって効率のよい金型を設計することは極めて重要
2. 工程全体では、組立効率を向上させるよりもプレス効率を向上させるほうが効果的とも言われる
3. 量産開始日の厳守とデザイン工程の遅延による厳しい工程の可能性

JMS Process Management Consulting Service

株式会社 日本海洋科学
Japan Marine Science Inc.

製品・機能ベースプロセス

1. 製品ベースプロセス
特定の要員を特定の製品(群)のプロセス全てに渡って配置したプロセス



2. 機能ベースプロセス
特定の要員を特定の工程に対して配置したプロセス

7

モデリング

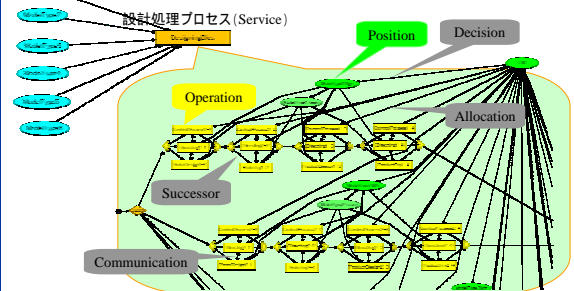
1. おおよそ6モデルの金型を設計する
2. 試作用設計から量産用設計まで4工程ある
3. 各工程の作業量は均一と仮定
4. 下流から上流に向けて工程は難しくなる。最上流の試作用設計が最も難しく、最下流の量産用テストが最も容易
5. 管理職を含めておおよそ50名で金型設計にあたる



8

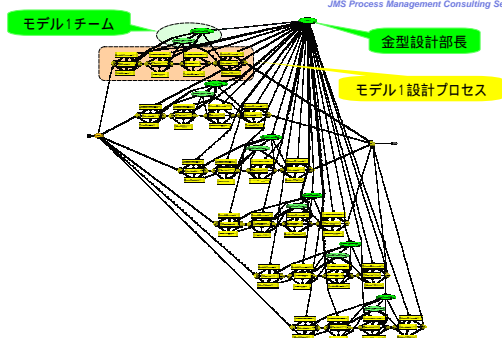
モデリング

デザイン対象モデル(Client)



9

製品ベースプロセス



10

機能ベースプロセス

試作用設計チーム

モデル1設計プロセス

試作用設計工程



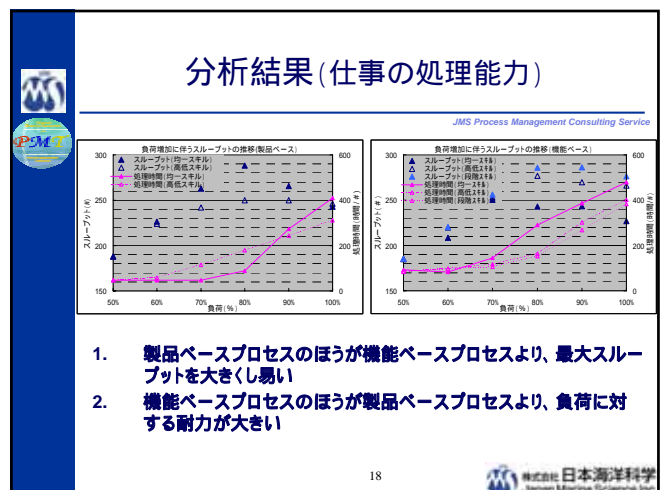
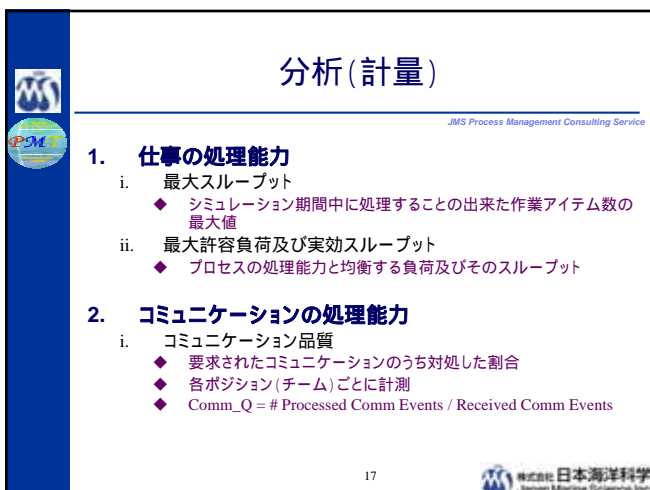
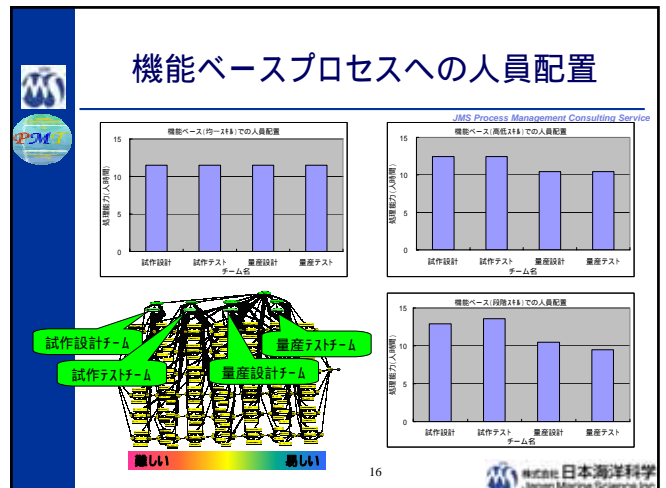
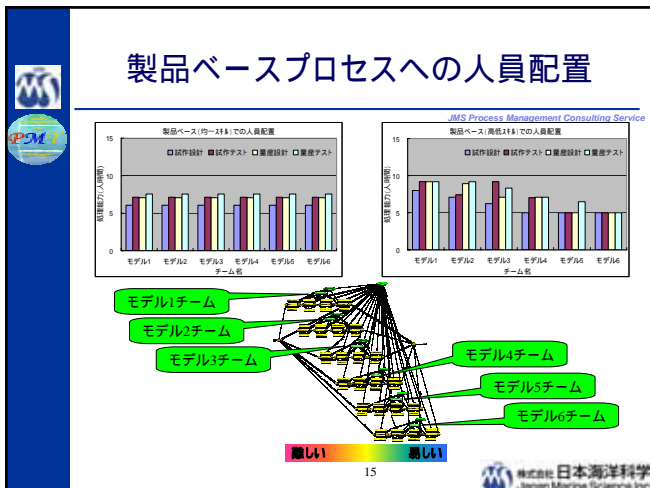
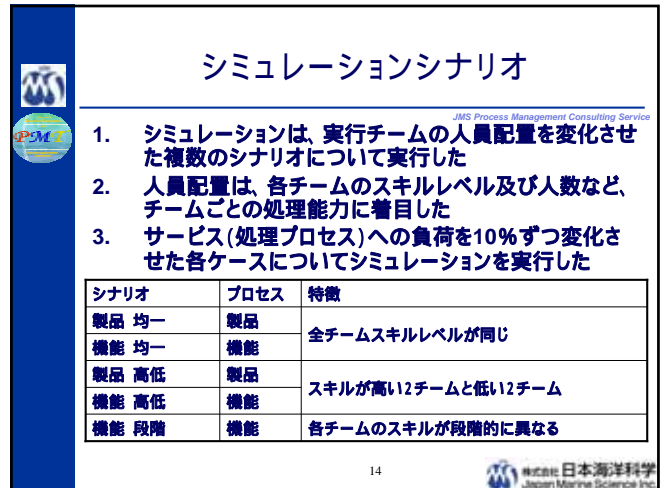
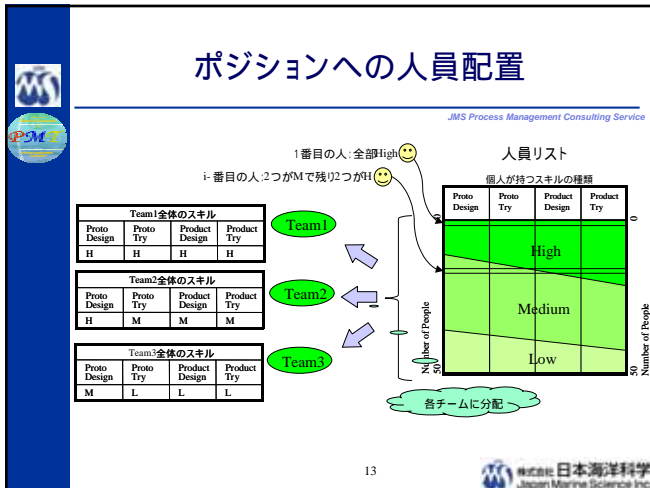
11

人的資源

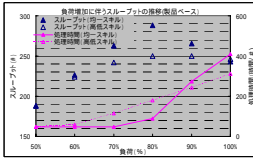
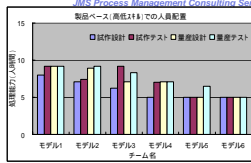
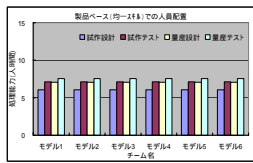
- ◆ オペレーションごとに必要なスキルを定義する
- ◆ オペレーションに必要なスキルごとに各人員のレベルを定義する
- ◆ 有するスキルとそのレベルに応じて労働単価を定義する

名前	スキル及びレベル			
	試作設計	試作テスト	量産設計	量産テスト
Person1~ 10	High	High	High	High
Person11~ 15	Medium	High	High	High
Person16~ 20	Medium	Medium	High	High
Person21~ 25	Medium	Medium	Medium	High
Person26~ 30	Low	Medium	Medium	Medium
Person30~ 35	Low	Low	Medium	Medium
Person36~ 40	Low	Low	Low	Medium
Person41~ 50	Low	Low	Low	Low

12



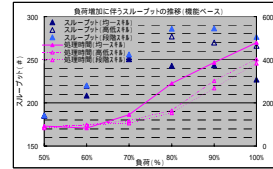
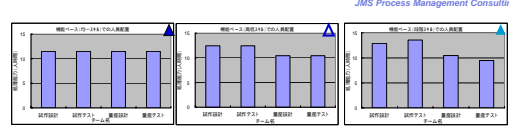
製品ベースプロセスの人員配置



3. 適切な人員配置によって、製品ベースプロセスは処理能力を改善させるが、負荷に対する耐力は低下する

19

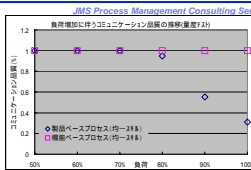
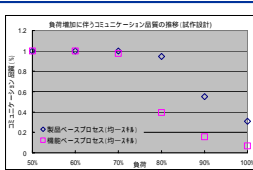
機能ベースプロセスの人員配置



4. 適切な人員配置によって、機能ベースプロセスは処理能力と負荷に対する耐力の両方を改善させることができる

20

分析結果 (コミュニケーションの処理能力)



試作用設計 試作用テスト 量産用設計 量産用テスト

難しい 易しい

- 技術習熟度が低い技術者を製品ベースプロセスに大量に含むことは、高負荷において問題となる
- 技術習熟度が低い技術者は、機能ベースプロセスの後工程へ配置したほうがよい(ただし、上流工程が先に処理能力限界を迎えるようにする)

21

マネージャーの意見とのレファレンス

マネージャーの意見・感覚	シミュレーション結果
製品ベースプロセスでは、繁忙期に仕事を処理し切れなかった	製品ベースプロセスは負荷に対する耐力が小さい
製品ベースプロセスで、繁忙期に新人を大量に受け入れたために、仕事の処理に支障をきたした	高負荷における製品ベースプロセスでは、コミュニケーション品質が低下する。多くの情報を必要とする新人にとっては不適切である。
高負荷に耐えるために、機能ベースプロセスへ変更した	機能ベースプロセスのほうが、負荷に対する耐力がある
機能ベースプロセスでは、新人を後工程へ配置することとした	適切な人員配置による機能ベースプロセスの後工程は、高いコミュニケーション品質を保持する。よって、多くの情報を必要とする新人は、後工程へ配置するべきである。
必要があれば、後工程の新人を前工程の熟練者がサポートすることとした	繁忙期に熟練者は、後工程をサポートする余裕はないし、その必要もない

22

まとめ

- 製品ベースプロセスと機能ベースプロセスの特徴をシミュレーションによって定量的に分析することができた
- 実際のビジネス上の問題点を、シミュレーション結果として定量的に確認することができた
- マネージャーの経験・勘による判断をシミュレーション結果で実証するだけでなく、その判断の間違ひも指摘することができた
- 今後は、その他のケースについて実証を行うと同時に、最適な人員配置についてもその方法を確立したい

23