

# 製造業ITマイスター指導者育成プログラム 研修テキスト 講義用教材(第3日) IoTによる生産管理入門



# 製造業ITマイスター研修教材一覧



日	テーマ		教材
1	製造業IT導入ワークショップ	午前	IoTとシステムの基礎
		午後	製造業IT導入ワークショップ
2	高度IT実装技術の習得 1	午前	IoTによるシステム開発入門
		午後	高度IT実装技術の習得 1 (ラズパイ+見える化実習)
3	高度IT実装技術の習得 2	午前	IoTによる生産管理入門
		午後	高度IT実装技術の習得 2 (IoTセンサー実装実習)
4	システム構築技術の習得 1	午前	IoTによる在庫管理入門
		午後	システム構築技術の習得 1 (業務システムの基本パターン)
5	システム構築技術の習得 2	午前	IoTによるデータ分析入門
		午後	システム構築技術の習得 2 (データ分析)
6	PBL 1 (事例企業調査)	午前	事例企業調査
		午前	事例企業の課題モデル化実習
7	PBL 2 (課題の設定と解決策の提案)	午後	システム構築の実際
		午後	システム構築実習 (1) 課題の設定と解決策の提案
8	高度IT実装技術の適用	午前	IT経営の実践方法
		午後	システム構築実習 (2) 高度IT実装技術の適用
9	システム構築技術の適用	午前	情報システムセキュリティ基礎 知財とオープン&クローズ戦略
		午後	システム構築実習 (3) システム構築技術の適用
10	筆記試験および成果発表会	午前	個人と組織の発展に繋がるキャリアデザイン講座 (筆記試験)
		午後	(成果発表会)

1. はじめに
2. 工場管理の概要
3. 生産計画と所要量計算
4. 工程計画と能力管理
5. 生産管理と実績管理
6. 生産現場の見える化

# なぜ、現場は見えないのか？



担当者が見せない

整流化できない

突発事象と  
その場の対応

再現性がない

予定と現実の相違

モノが沢山ある

常に動いている

整理整頓、改善

モノに名前が  
ついていない

そもそもプロセ  
スは見えない

外部要因が多い

担当者がいない

理由が不明

待ちがある(いつま  
でかわからない)

©2019 西岡靖之

- 状況(情報)が日々刻々と変化し、膨大な量が常に生成されている
- 知識は常に更新され、最新の知識は過去との間で不整合がある
- 物理的制約、技術的制約、制度的制約などが錯綜している
- それぞれの情報は分散しており、すべてを同時に知ることはできない
- 情報の所有者、管理者が異なり、修正や追加の手順が必要

## 生産管理のIT化が難しい理由

- ①計画情報(未来の情報)を扱う。
- ②現実の制約や実時間の制約が存在する。
- ③対象世界で常に改善(変更)が行われる。

# 生産管理の目的



- 今、どこで何が、起こっているか？ どこで誰が何を  
しているのか？

→ 現在の見える化

- 明日、どこで何がどうなっているのか？ これはいつ  
どうなっているのか？

→ 未来の見える化

- これは、いつどこで何をしたことに因るのか？ こ  
こで過去に何があったのか？

→ 過去の見える化

今、何をどうすべきなのか？

1. はじめに

2. 工場管理の概要

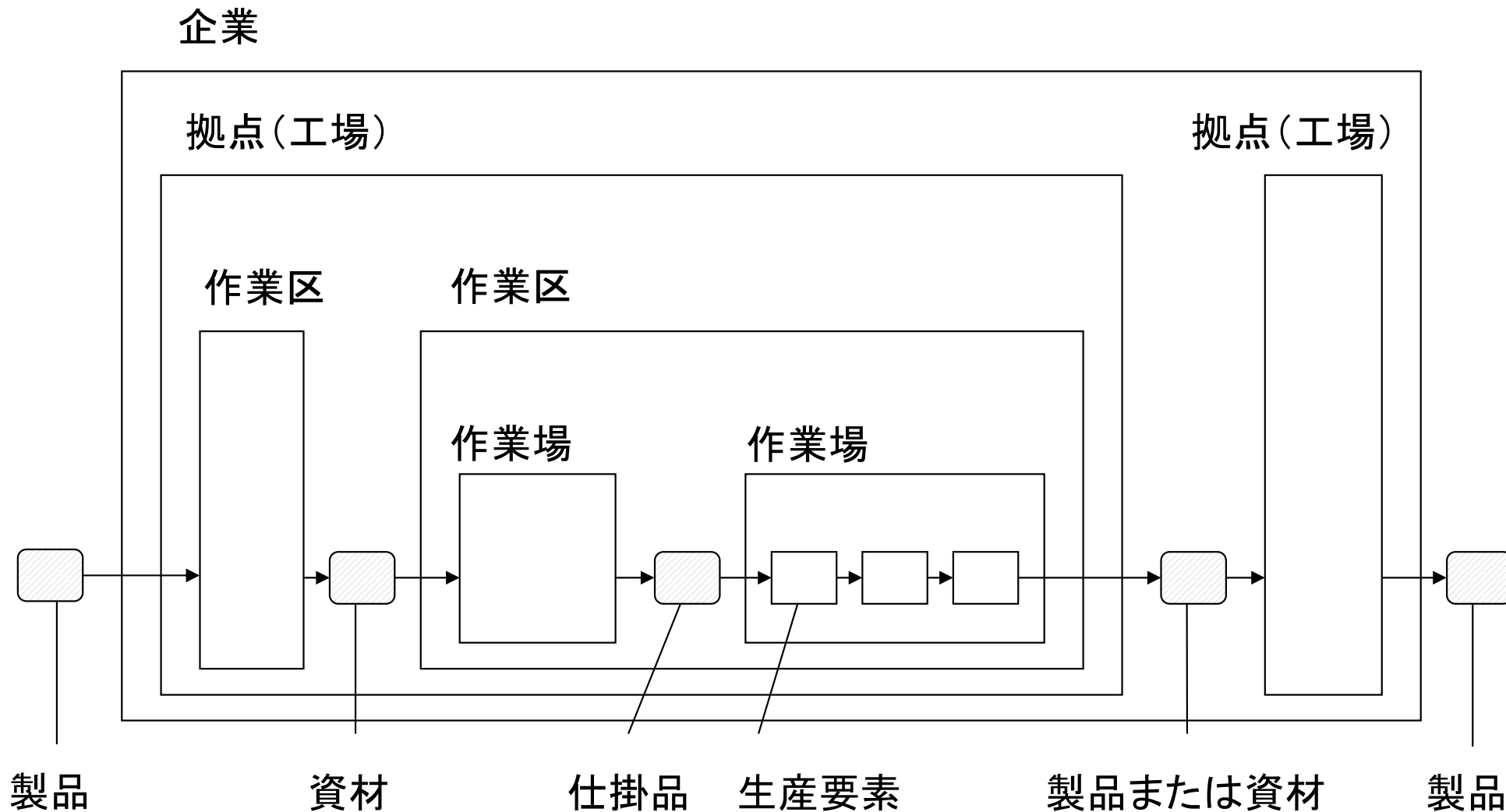
3. 生産計画と所要量計算

4. 工程計画と能力管理

5. 生産管理と実績管理

6. 生産現場の見える化

# 生産品目と資源階層の関係



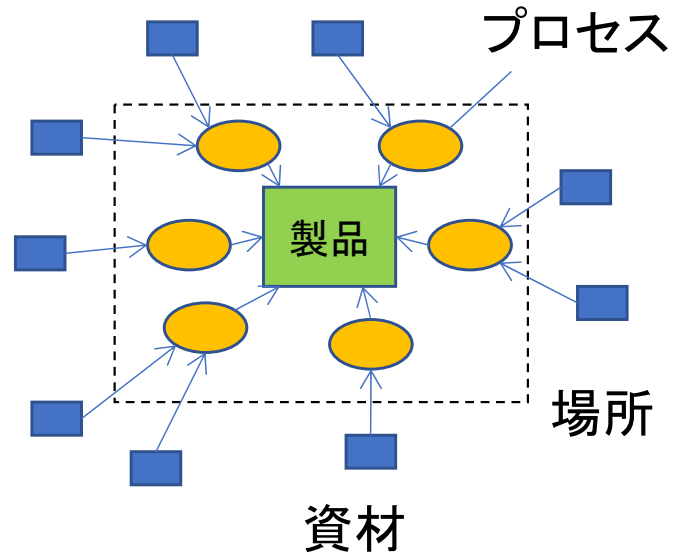
©2019 西岡靖之



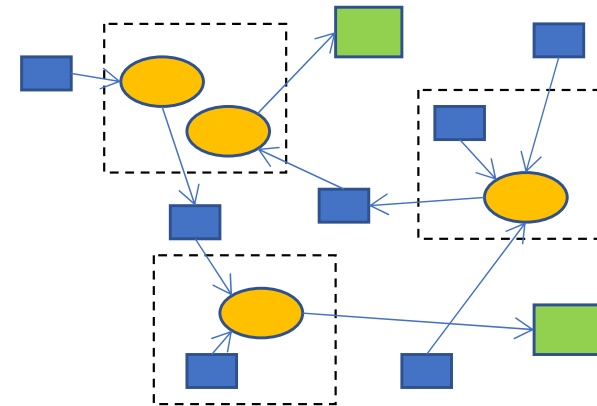
# 生産プロセスの分類



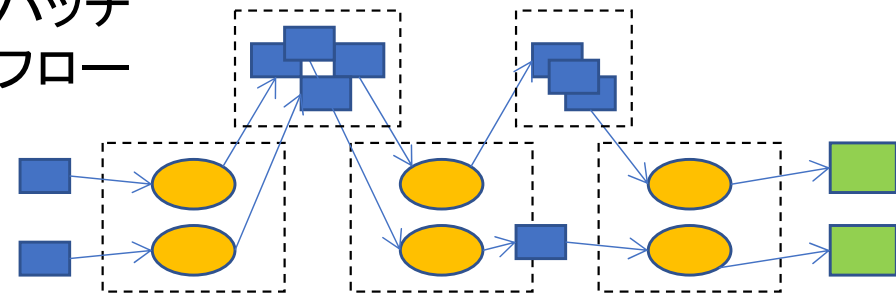
プロジェクト



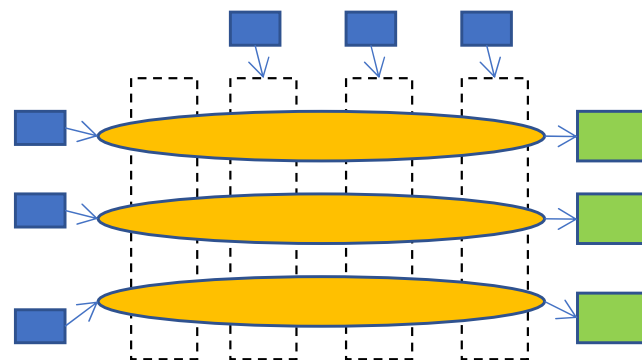
ジョブ  
ショップ



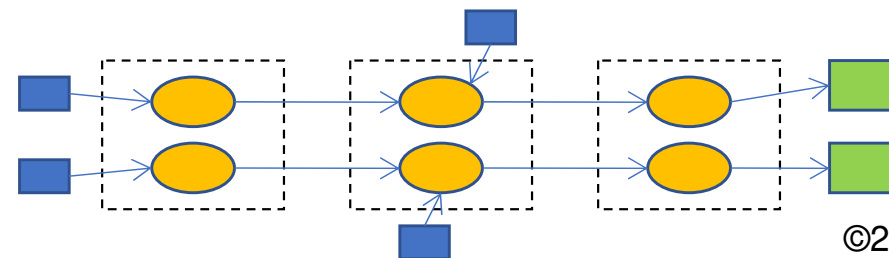
バッチ  
フロー



連続フロー

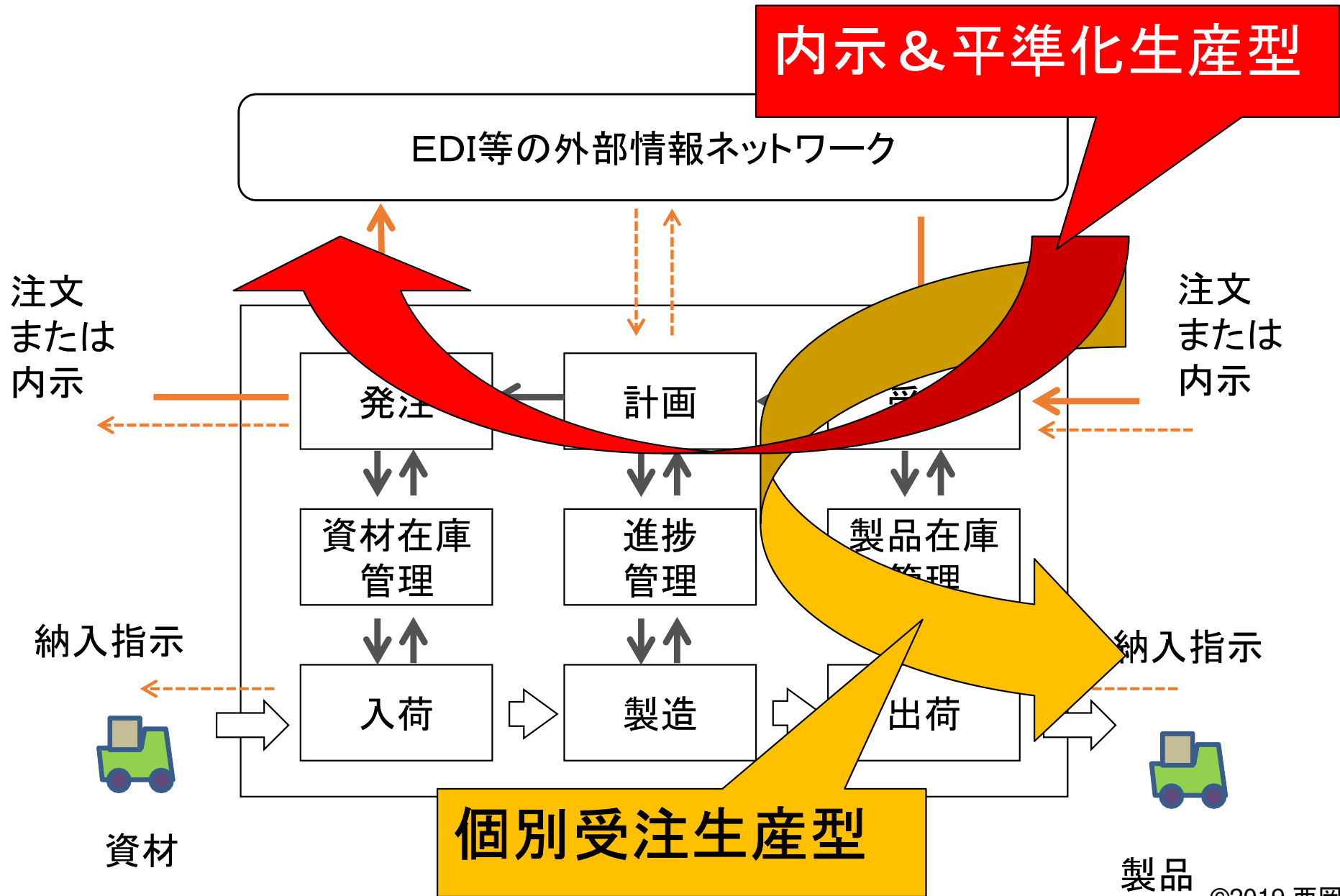


ラインフロー(一個流し)



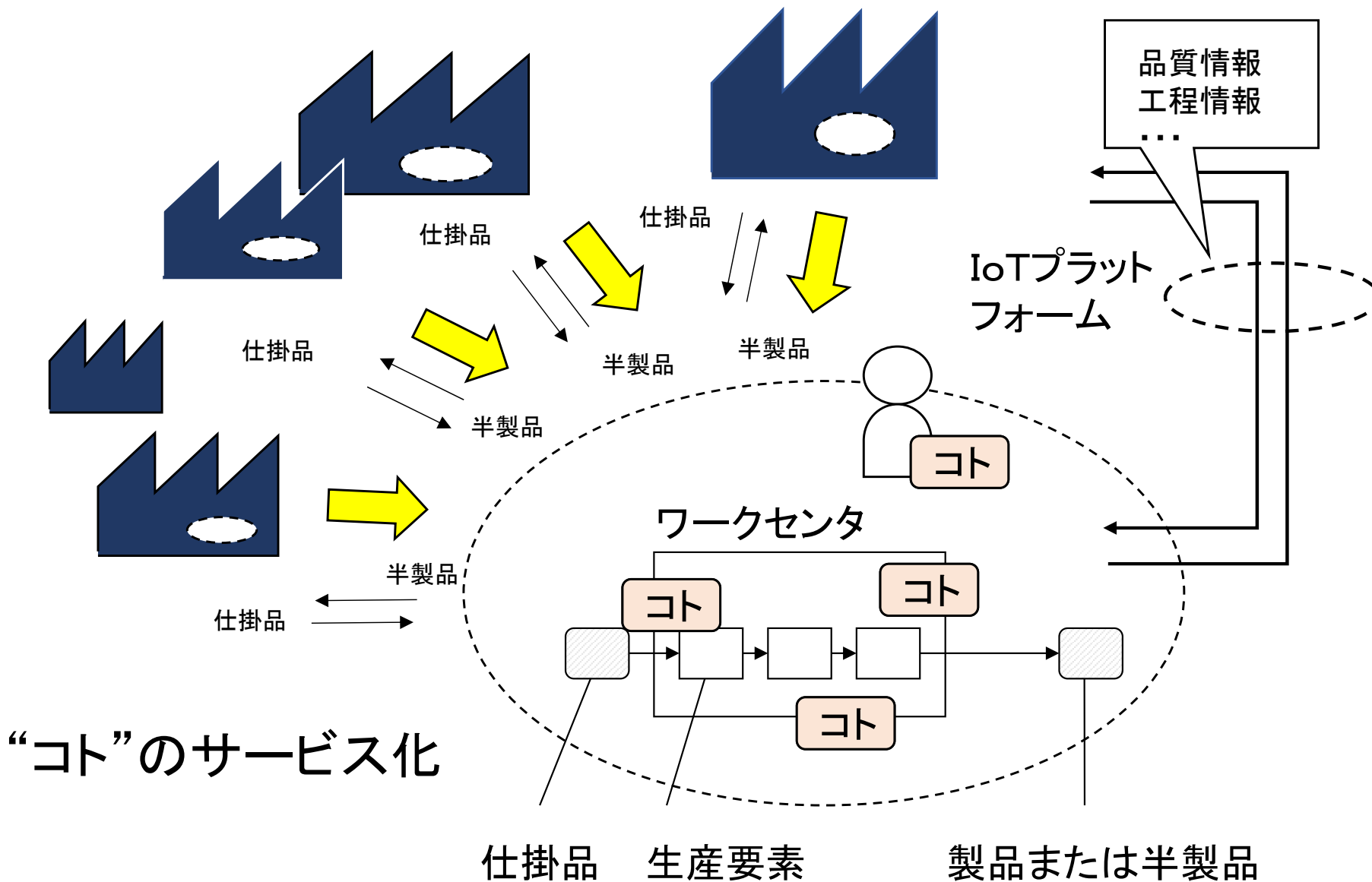
©2019 西岡靖之

# 製造業における情報の流れ



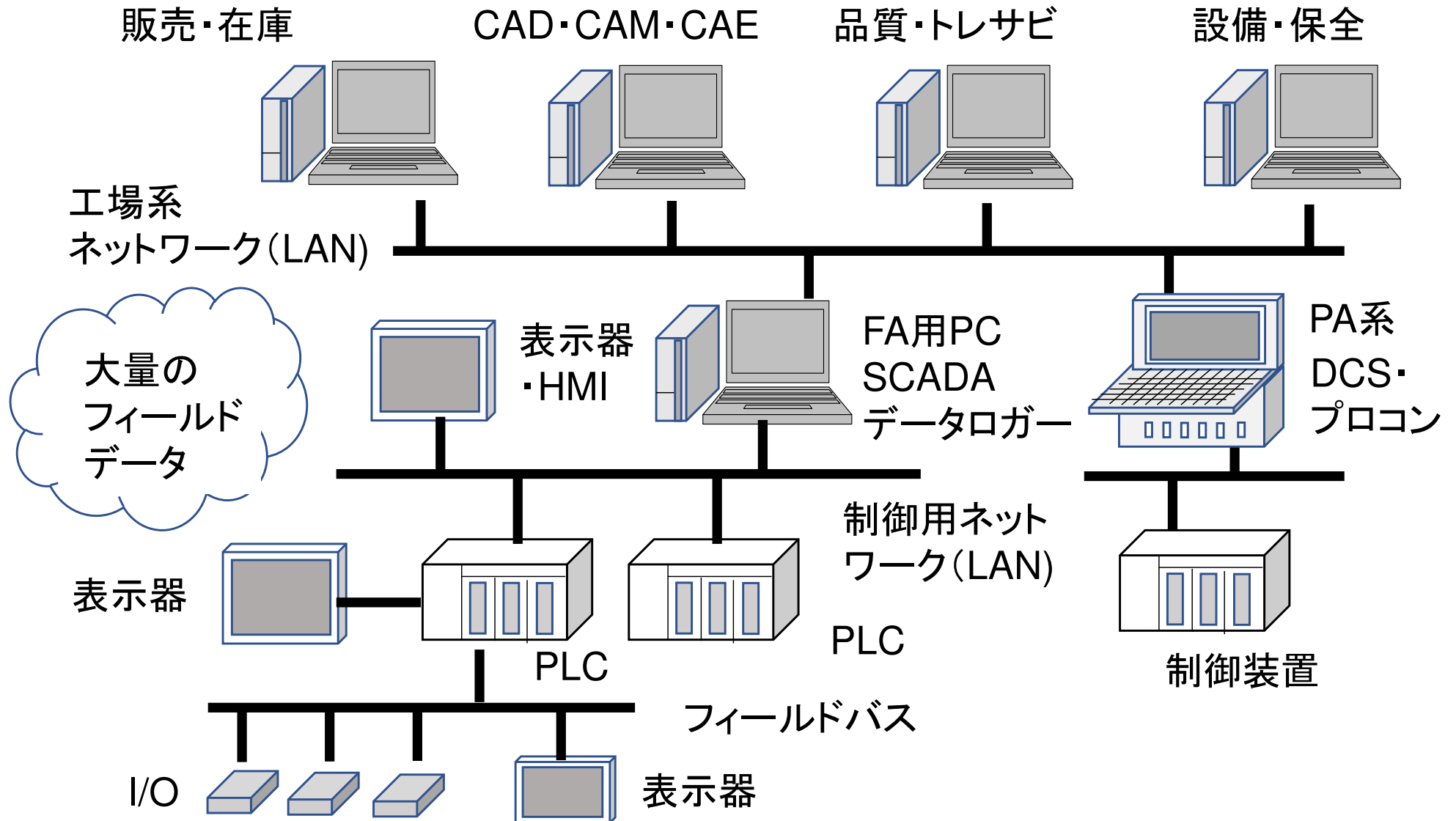
©2019 西岡靖之

# 水平分業の構造



“コト”のサービス化

# 工場におけるネットワーク階層



©2019 西岡靖之

# もくじ

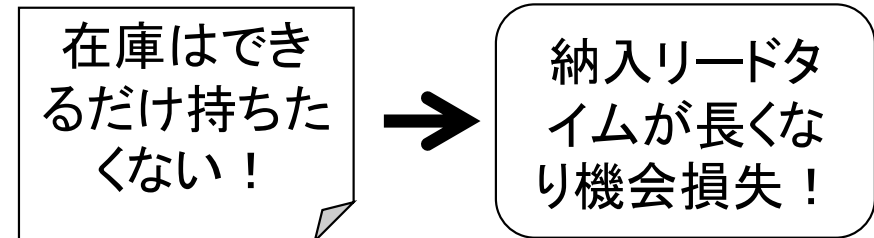


1. はじめに
2. 工場管理の概要
3. 生産計画と所要量計算
4. 工程計画と能力管理
5. 生産管理と実績管理
6. 生産現場の見える化

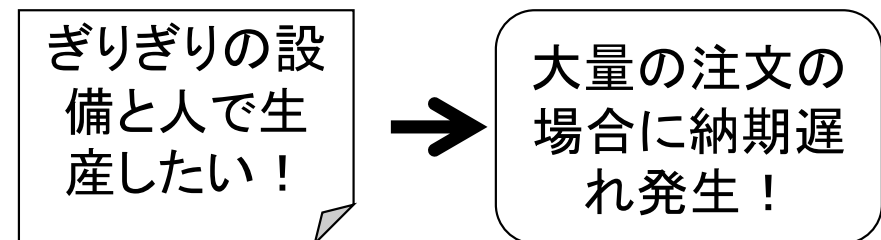
# 生産計画とは



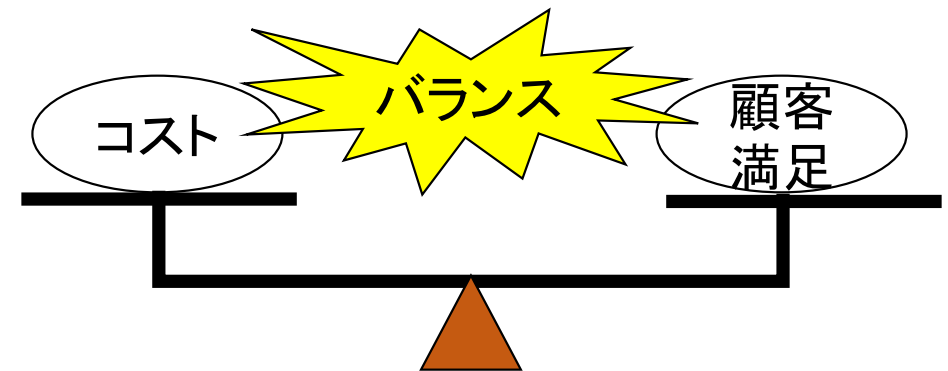
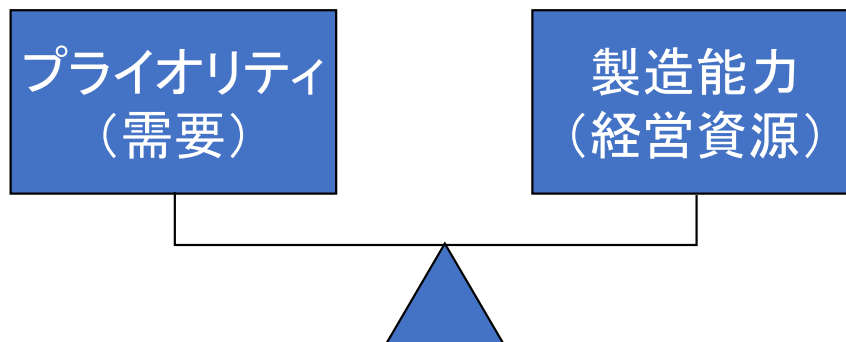
- なにを作ればよいのか？
- それにはなにが必要か？
- いまなにがあるのか？
- 必要なものはなににか？



... ある程度の在庫は必要！



... ある程度の余力は必要！



# なぜ生産管理はむずかしいのか？

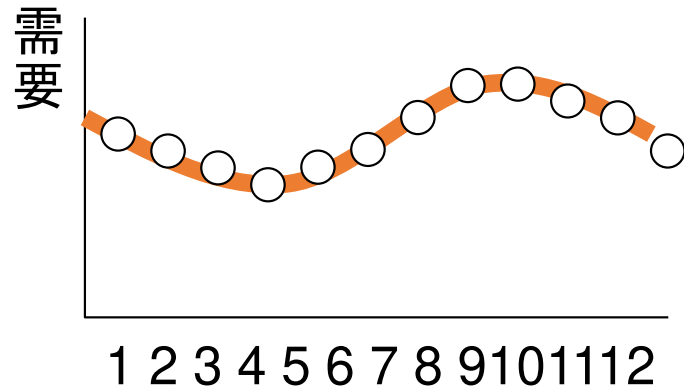


- 計画のとおり現場は動いてくれない。
- 現場が今どうなっている正確に知れない。
- 計画を作るときと実施するときには異なる。
- 将来は予測してもそのとおりにならない。
- 突発事項がおこって前提が狂ってしまう。
- 状況に応じて考慮すべき制約が異なる。
- 複数の評価指標を考慮する必要がある。

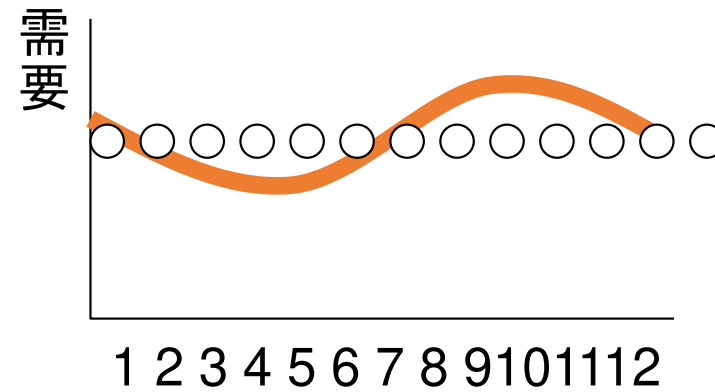
# 生産のための戦略の種類



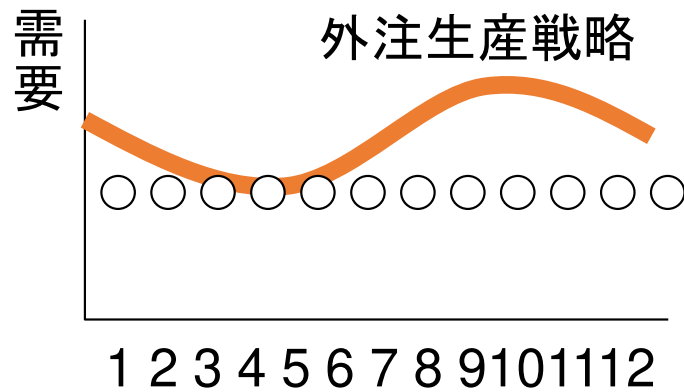
### 需要追従生産戦略



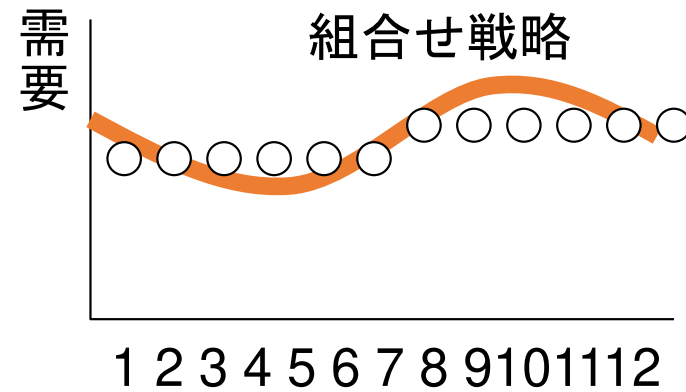
### 平準化生産戦略



### 外注生産戦略



### 組合せ戦略



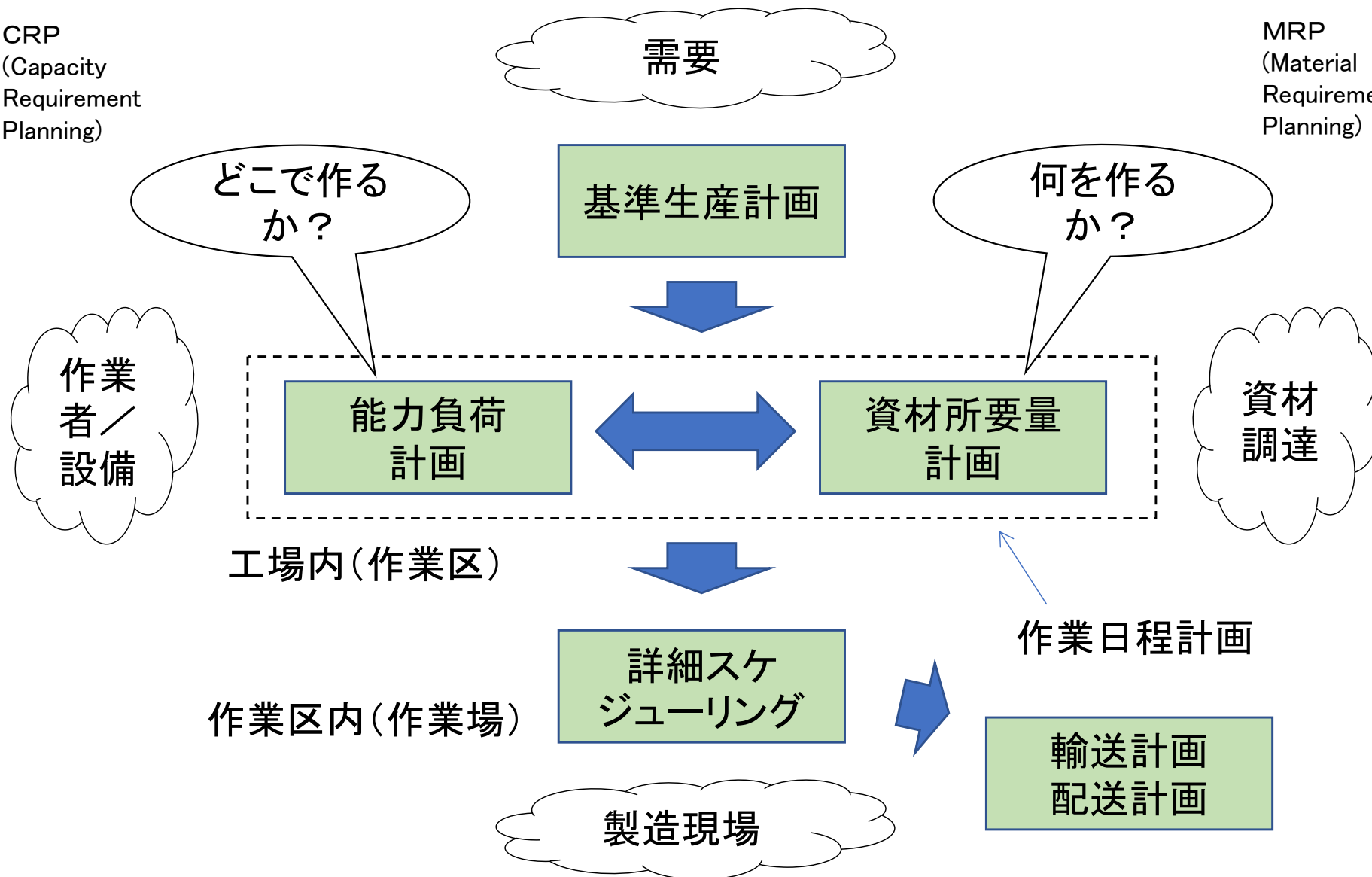


# 計画のしくみ



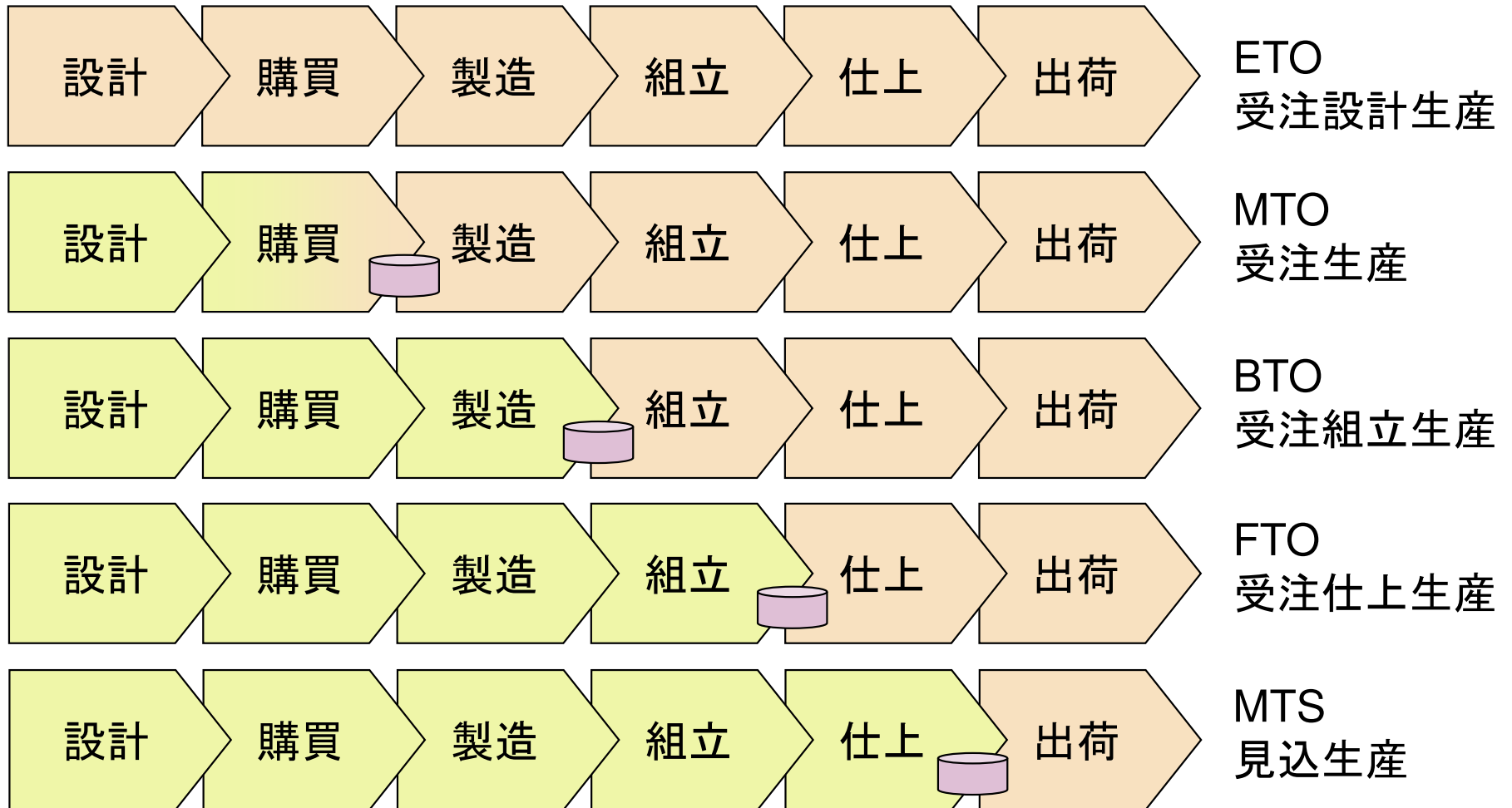
CRP  
(Capacity  
Requirement  
Planning)

MRP  
(Material  
Requirement  
Planning)

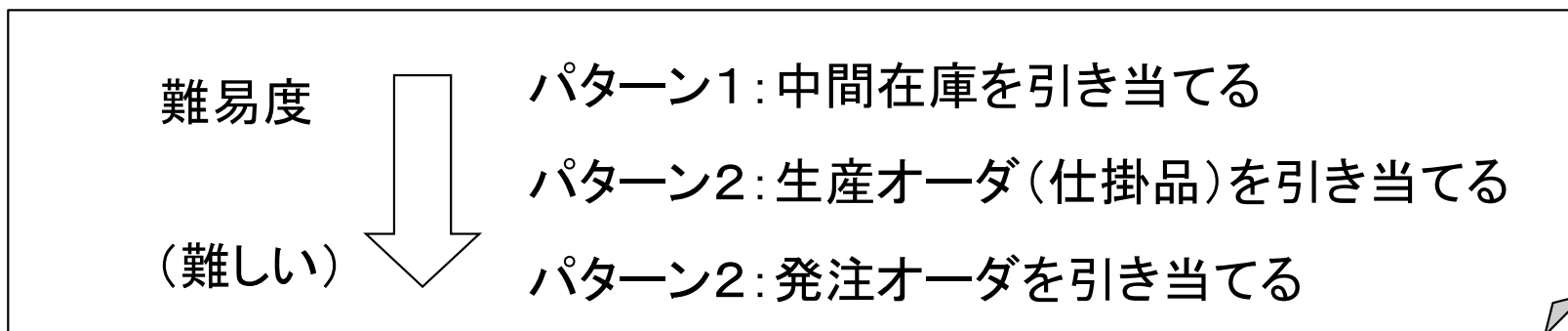
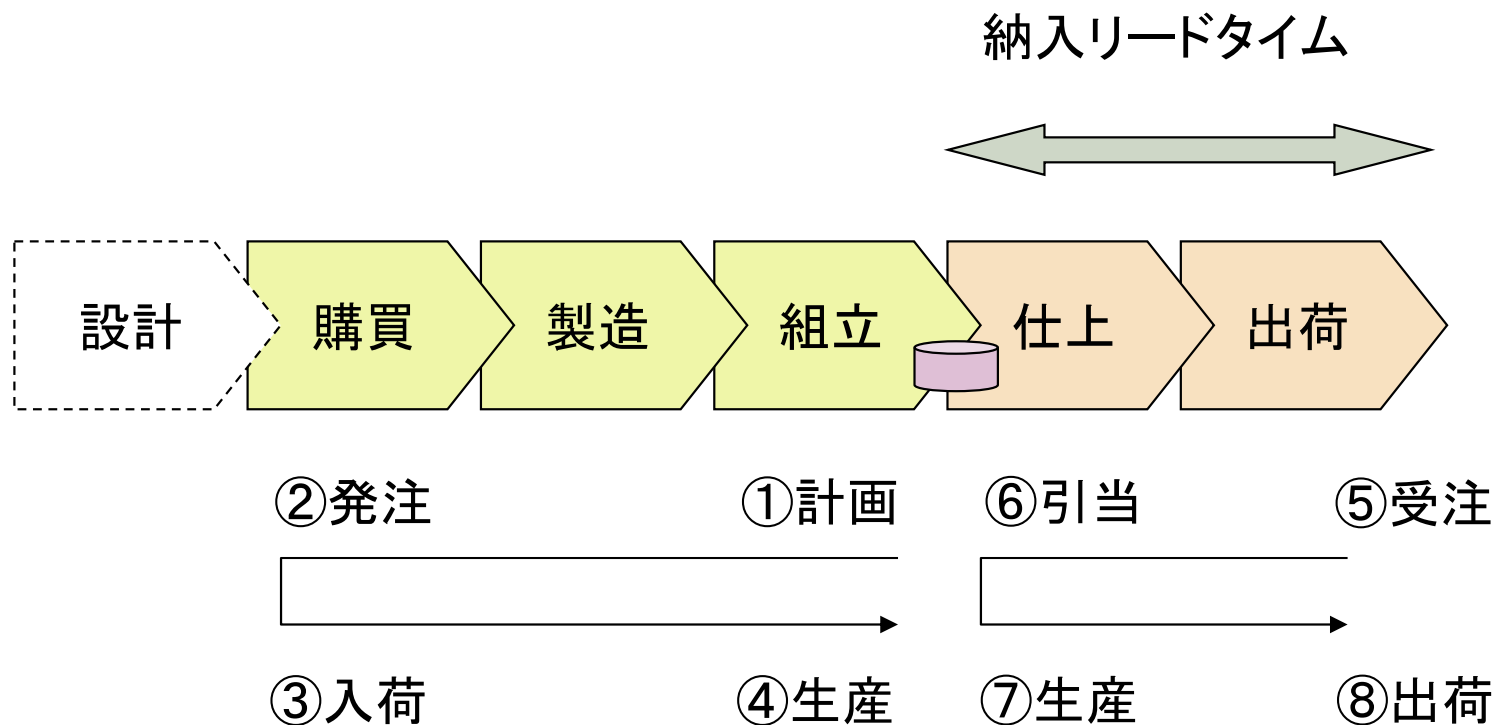


©2019 西岡靖之

# 生産方式(受注引当方式)

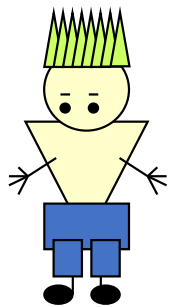


# 計画生産とリードタイム



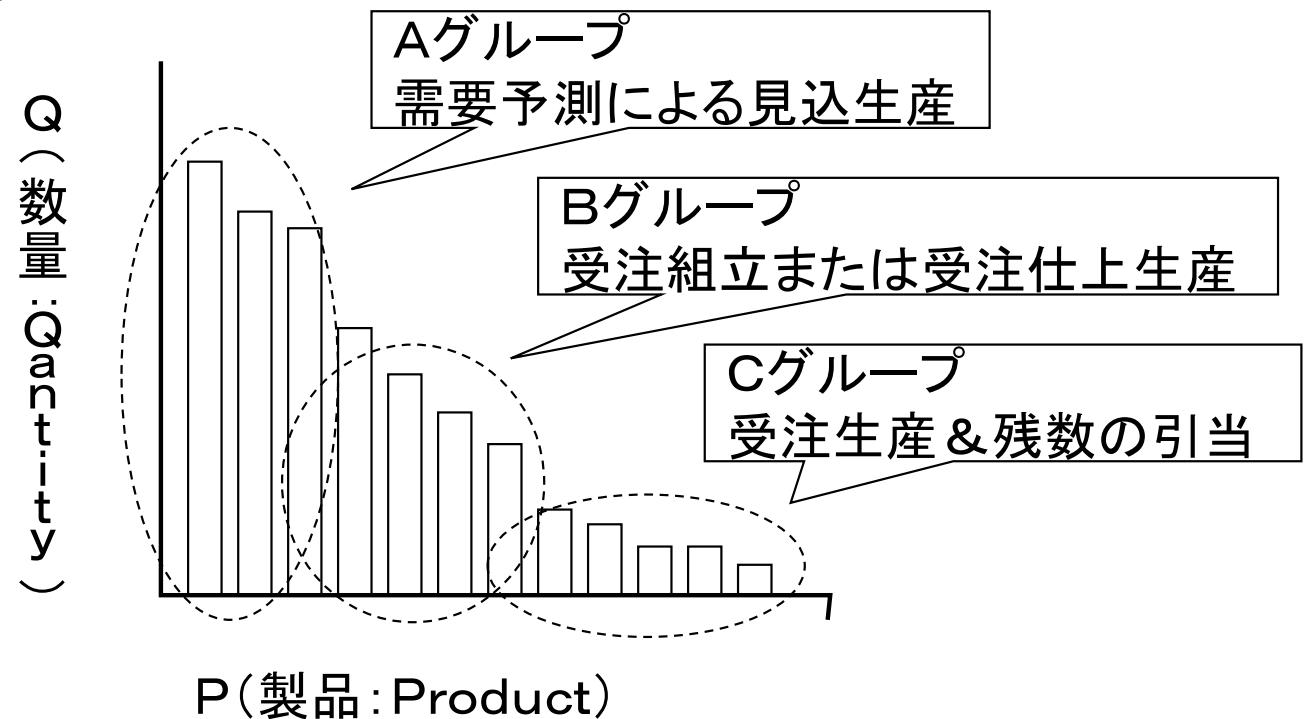
# P-Q (製品数量) 分析

うちの会社は、どのような生産プロセスが適しているのだろうか？

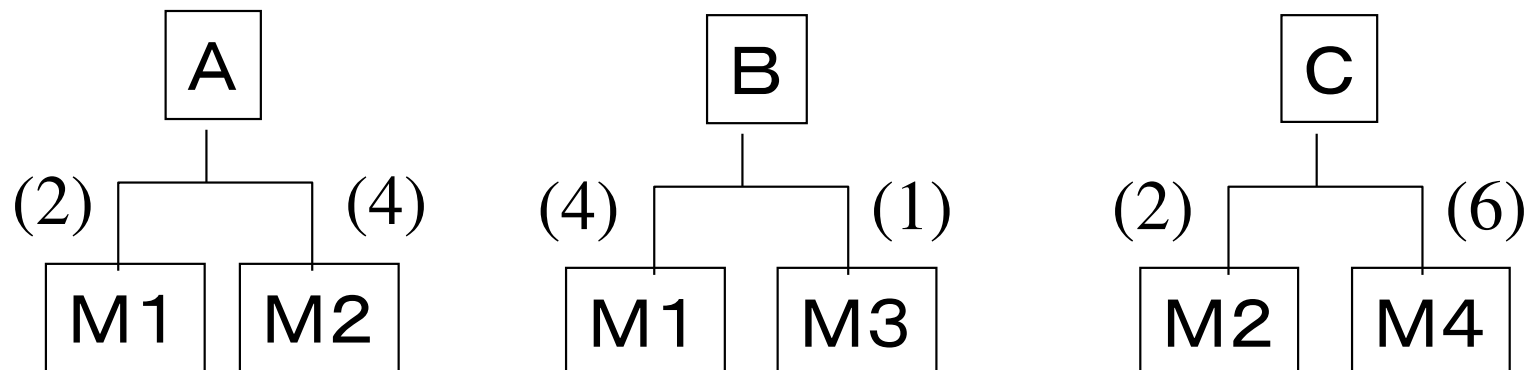


いろいろな種類があって複雑だあ！

## ABC分析の応用



# 所要量を計算する(基本形)



製品名	必要数	構成部品			
		M1	M2	M3	M4
A	4	2	4		
B	5	4		1	
C	8		2		6
部品所要量		28	32	5	48

$$4 \times 2 + 5 \times 4 + 8 \times 0 = 28$$

SUMPRODUCT  
を利用します。

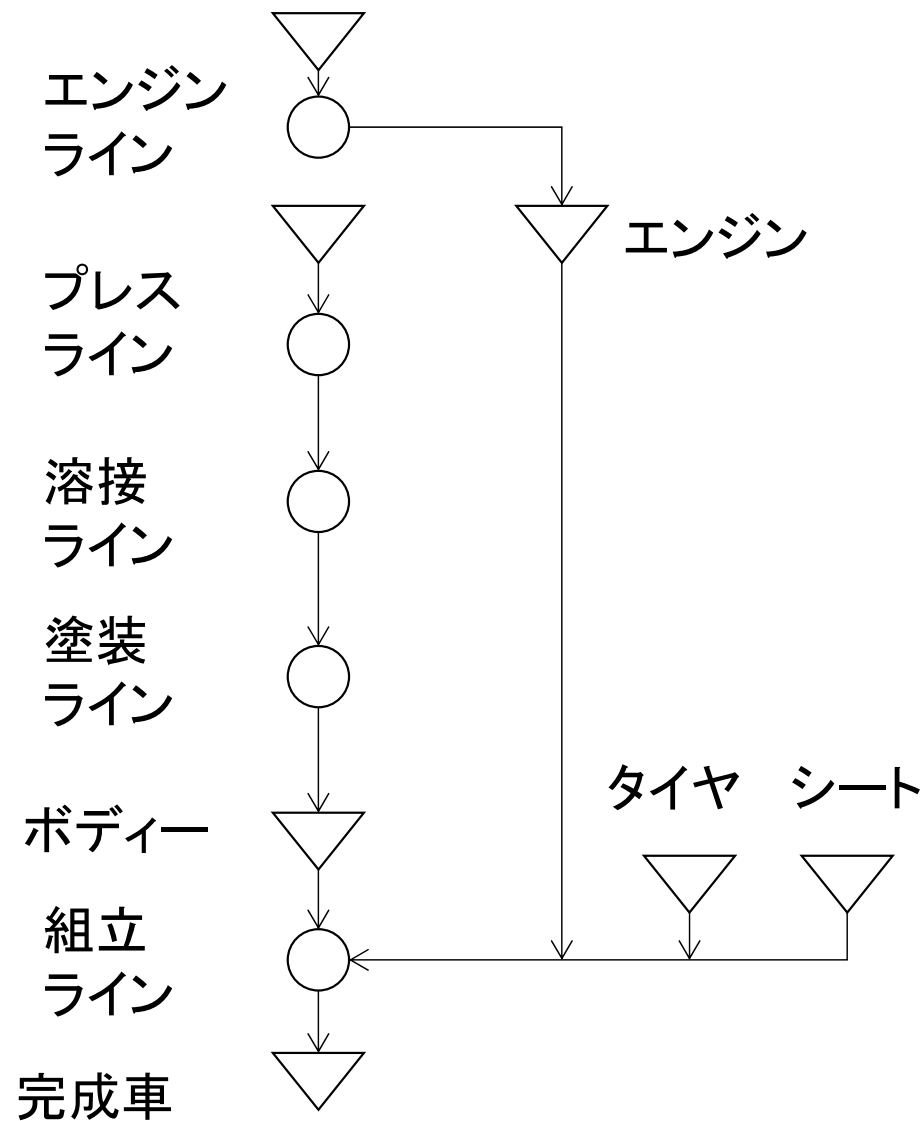
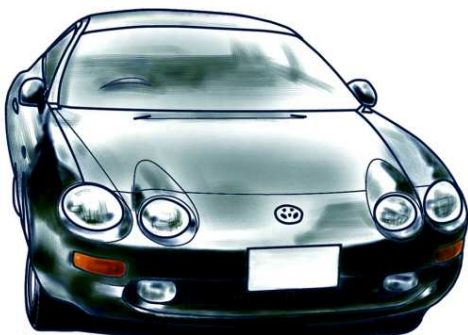
← 計算式？

# ■ もくじ



1. はじめに
2. 工場管理の概要
3. 生産計画と所要量計算
4. 工程計画と能力管理
5. 生産管理と実績管理
6. 生産現場の見える化

# 製品の生産工程



大工程

製品全体の視点から分割できる  
単位(加工、組立、塗装、梱包など)

工程

一連の作業によって、対象物  
になんらかの付加価値があたえ  
られる単位

作業

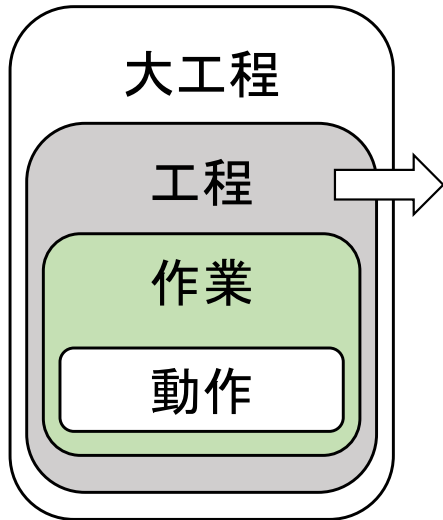
作業を定義する場合の  
最小単位(切断する、固定  
する、...)作業中断できる単位

動作

作業者または機械が行う  
単純な動き  
(つかむ、測る、手をのぼす、  
押す、さがす...)



# 工程記号 (JIS)



	工程名	記号名	記号	意味	備考
1	加工	加工	○	原料、材料、部品または製品の形状、性質に変化を与える過程を表す	
2	運搬	運搬	○	原料、材料、部品または製品位置に変化を与える過程を表す	注)
3	停滞	貯蔵	▽	原料、材料、部品または製品を計画により貯えている過程を表す	
4		滞留	D	原料、材料、部品または製品が計画に反して滞っている状態を表す	
5	検査	数量検査	□	原料、材料、部品または製品の量または個数を計って、その結果を基準と比較して差異を知る過程を表す	
6		品質検査	◇	原料、材料、部品または製品の品質特性を試験し、その結果を基準と比較してロットの合格、不合格または個品の良、不良を判定する過程	
注)	運搬記号の直径は加工記号の直径の1/2~1/3とする この記号の代わりに □ 記号をもちいてもよい				

# QC工程表の形式



QC工程表			製品名			製品No			
No	記号	工程名	管理点		管理方式				
			管理項目	品質特性	製造基準	検査方法	記録様式		
	▽ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ▽	前塗装 穴あけ 表面加工 研磨 位置決め ...							
年 月 日			③				QC工程表番号		
承認	点検	作成	②				No.100-10		1/1
			①				法政大学 システムデザイン学科		
			回	年 月 日	変更記事	印			

管理項目・・・作る上で管理すべきポイント

品質特性・・・最終的に品質に影響する項目

製造基準・・・合格と判定する項目とその基準値

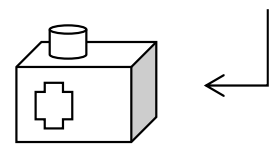
検査方法・・・製造基準を調べるための方法(頻度や手順)

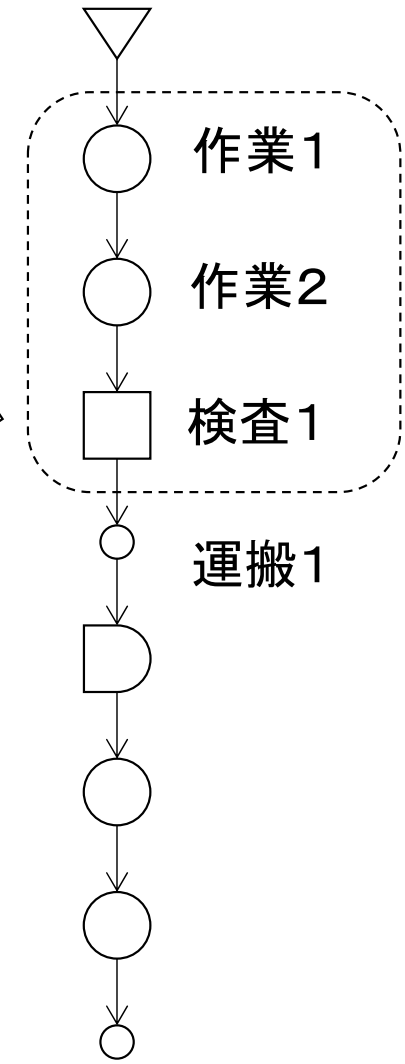
記録様式・・・品質結果を記録する媒体と保存方法

# 作業標準書



QC工程表における1つの作業場(担当者一人分)の作業を切り出します。

作業標準書					
製品名	製品番号	工程番号	工程名		
使用材料・部品		使用機械・治工具			
作業手順		主なポイント			
①作業1 材料Aを固定しネジで仮止めします。 ②作業2 キャップを左右から正しく装着します。 ③検査1 部品がきちんと固定されたかどうか確認します。		この部分を手で左右から押さえます。 キャップの角度は30度で挿入します。 			
年月日	③			作業標準書番号	
承認	点検	作成	②	No.100-10	1/1
			①	法政大学 システムデザイン学科	
	回	年月日	変更記事	印	



各作業場(ワークステーション)ごとに、製品ごとに1枚作成

# ■ もくじ



1. はじめに
2. 工場管理の概要
3. 生産計画と所要量計算
4. 工程計画と能力管理
5. 生産管理と実績管理
6. 生産現場の見える化

# オーダーの種類



- 受注オーダー

- 顧客から受けた注文に対応するオーダー。注文を受けた単位を伝票単位として管理する場合は、そこに含まれる品目ごとに明細単位として管理する。

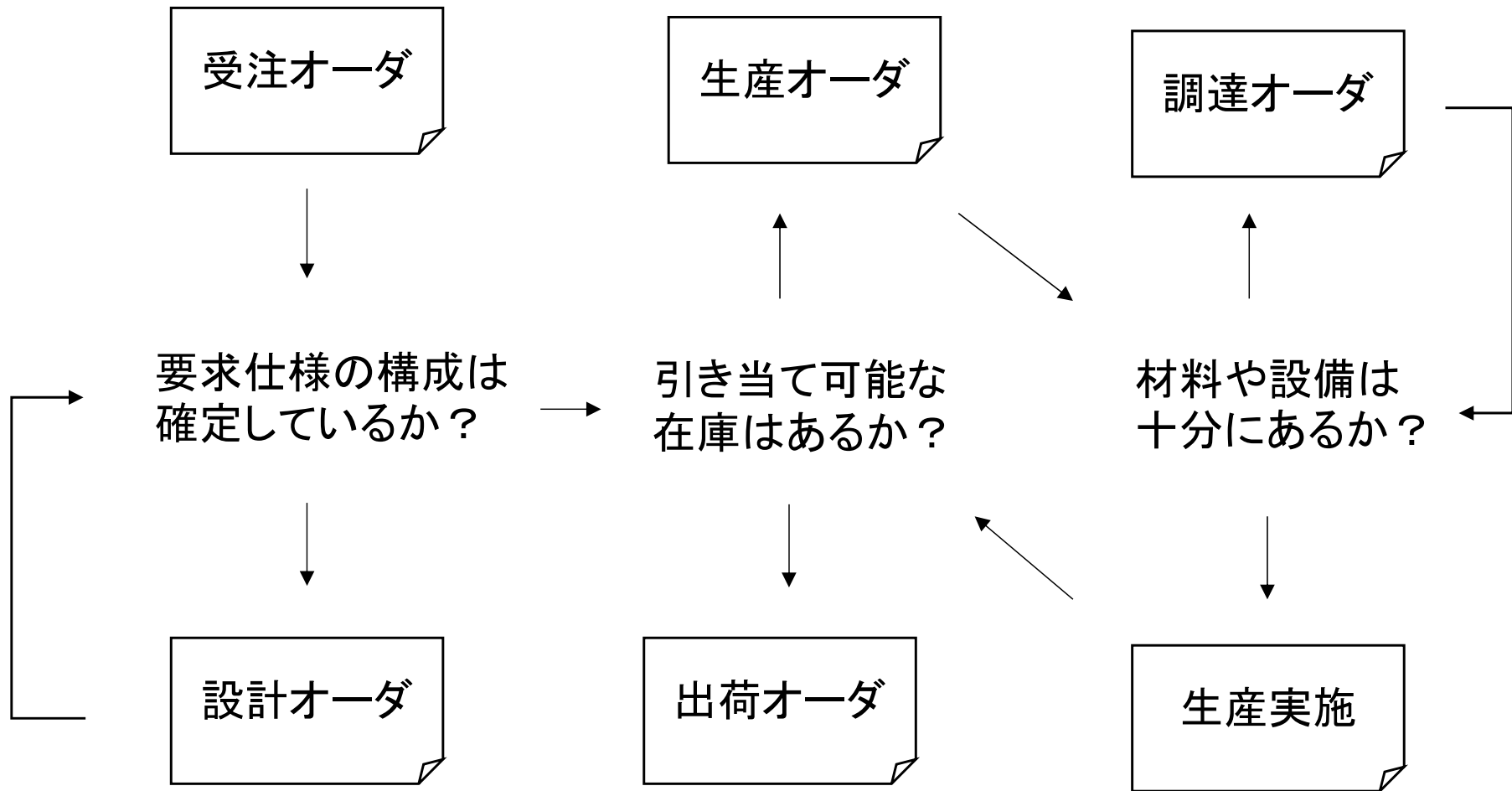
- 生産オーダー

- 受注に対して作り置き(完成品在庫)がある場合は引き当て、ない場合は生産オーダーとする。工場の実情にあわせてロット単位で生産する場合が多い。

- 出荷オーダー

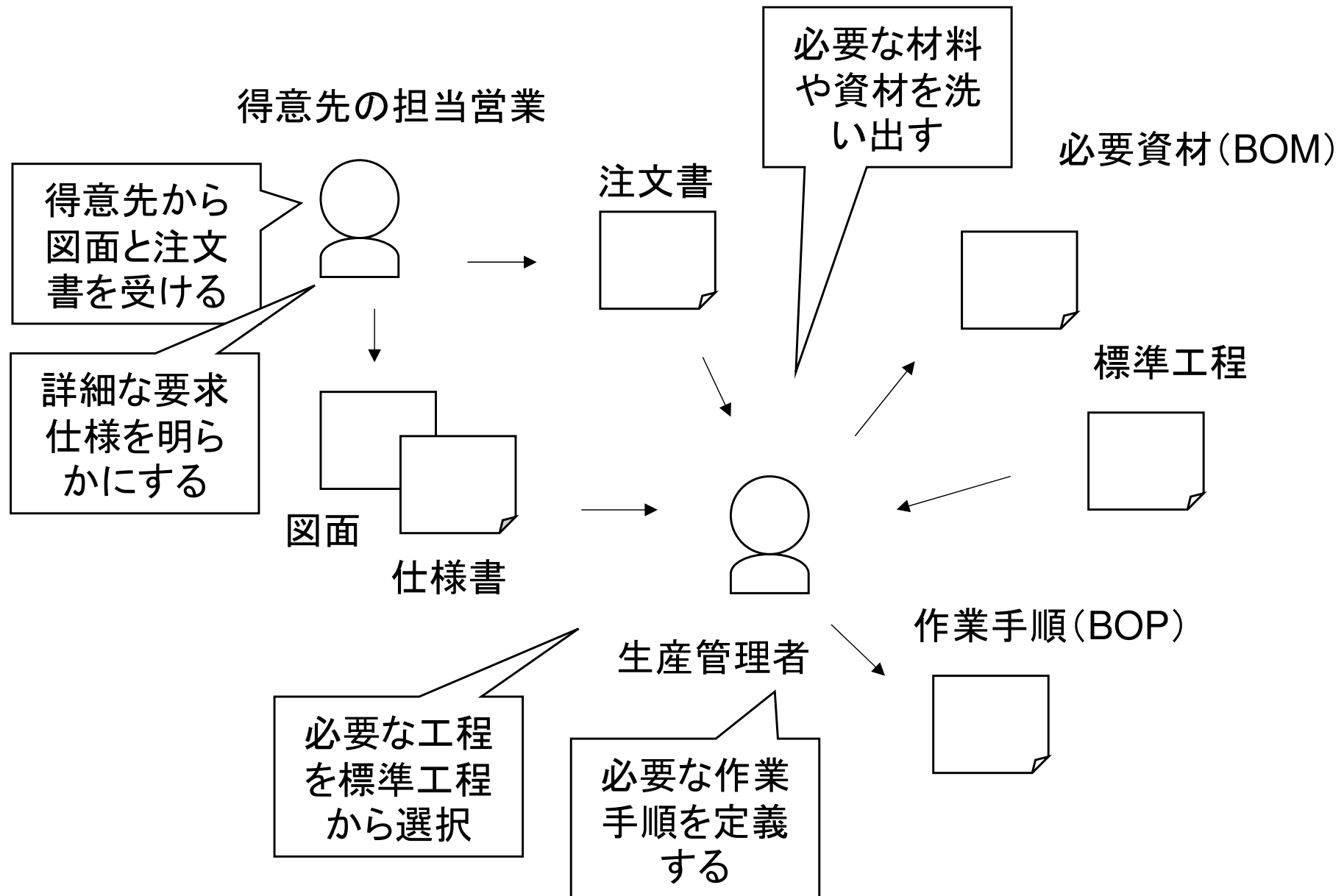
- 顧客からの要求納期にあわせて、検査、梱包、出荷、輸送、納品を行うオーダー。1つの受注オーダーを分割して納入(分納)する場合は、出荷オーダーが分かれる。

# オーダー相互の関係





# 生産手順登録の流れ





# 作業指示書(生産オーダー別)



作業指示書

生産オーダーNO: ZZZ1234

品番: 18290123

数量

15

発行日: 2018/8/10

図番: K9912003-4

個

納期: 2018/8/24

品名: G2355用シャフト

2/10

材質: SUS303

	工程	開始	終了	完成数	不良数	作業員	備考
1	切断						
2	粗削り						
3	ネジ加工						
4	仕上加工						
5	熱処理						

©2019 西岡靖之

# 進捗管理ボード



生産工程進捗管理

本日分

遅れ分

全表示

2018年8月10日

生産オーダー	得意先	切断	粗加工	ネジ加工	仕上げ	研磨
1256	東京製作所	着手				
1258	岡山産業					
1302	新潟工業	完了	完了	完了	完了	
1303	秋田商事	完了				
1304	徳島機械	完了	完了		着手	
1311	宮崎物産					
1313	岩手通信	完了	着手			

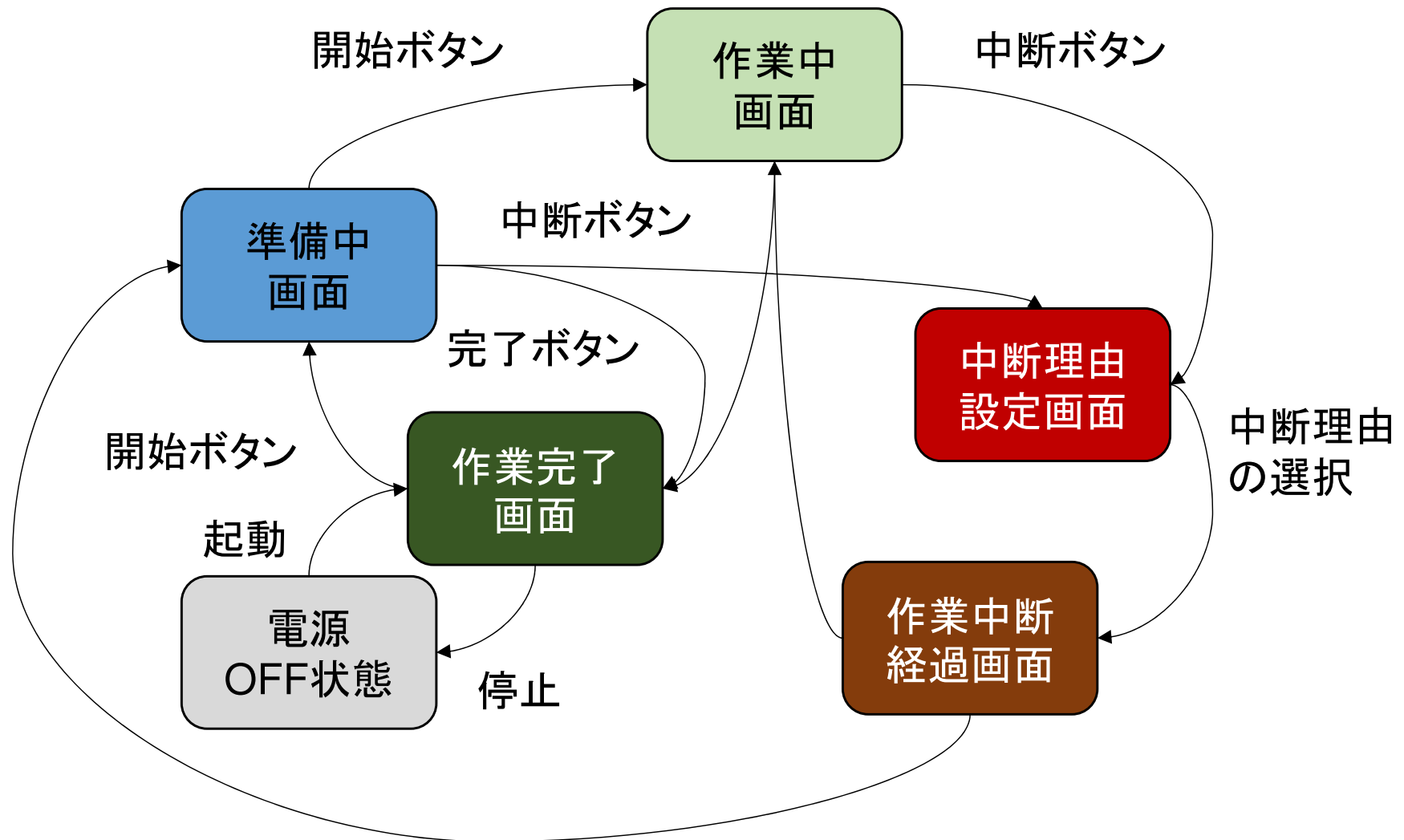
©2019 西岡靖之

# ■ もくじ



1. はじめに
2. 工場管理の概要
3. 生産計画と所要量計算
4. 工程計画と能力管理
5. 生産管理と実績管理
6. 生産現場の見える化

# 作業の状態遷移



# 作業完了画面



作業完了  
画面

電源ONの直後はこの画面。開始ボタンを押すと、  
いったん準備中画面を表示する

**作業完了** 2018年8月10日

社員カードをフォルダにセットし、  
操業開始ボタンを押してください。

開始      中断      完了

社員コード

## 本教材利用上の注意事項

本教材の著作権は、厚生労働省に帰属します。  
詳細については、下記の利用規約をご確認ください。  
<https://www.mhlw.go.jp/chosakuken/index.html>