

トヨタに学びたければ
トヨタを忘れる

モノの流れと 位置の 徹底管理法

Management of
Flow and Location for
Product

近江堅一・寺田哲朗^[著]
Ken-ichi Ohmi Tetsuro Terada

中小メーカー
のための
トヨタ
生産方式

日刊工業新聞社

日本技術士会

経営工学部会

2003.11.6

蔵前技術士会

研修発表会

2003.11.8

トヨタ生産方式の要諦

1. ジャスト・イン・タイム (JIT)

要るときに、要るモノを、要るだけ つくる

「かんばん」

2. 自動化

人の仕事と機械の仕事を分ける

「アンドン」

実現する手順は開示されない。 いろいろな流儀を生んだ

トヨタ生産方式の要諦（2）

7つのムダをなくせ

1. 在庫のムダ （諸悪の元）
2. つくりすぎのムダ （1. の原因）
3. 不良 //
4. 手待ち // （「監視」は「閑視」）
5. 加工 // （付加価値を生まない作動）
6. 動作 // （ // 動作）
7. 運搬 // （誤解 まとめて運搬）

活動目標の決め方 (考え方)

1.生産リードタイム：半減

加工時間 << 待機時間 << 組み入れ待ち

(分)

(時間)

(日)

「特急品」(通常品が遅れる)をなくせ

つくりすぎのムダをなくせ (段取替回数を増やせ)

2.生産性向上：30%

要るだけつくる。(タクトタイムとサイクルタイム)

自動化 (設備投資) はやるな、'自働化' をやれ

生産リードタイムの短縮

1. 少品種大量生産型

置き場でコントロールする

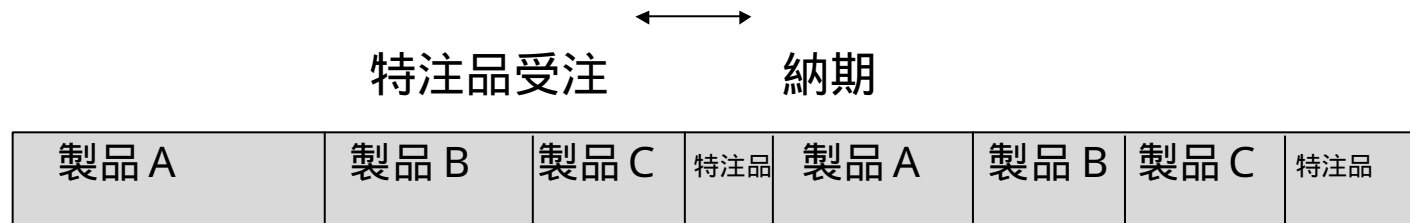
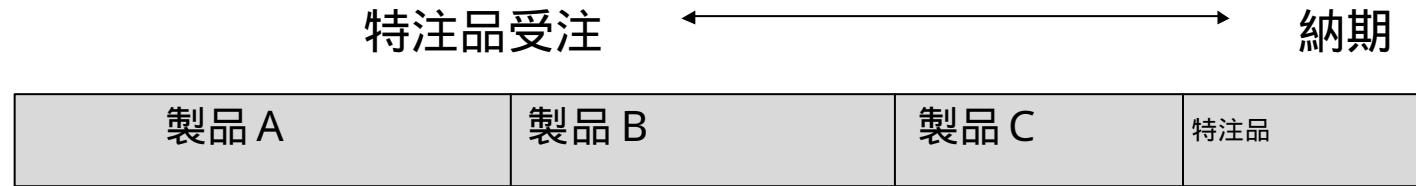
2. 多品種少量生産型

平準化生産計画でコントロールする

3. 加工組立生産型

分業をやめて「一人一ヶ流し」にする

何故生産性の前にリードタイムか



リードタイム半減 標準ロットサイズ半減

特注品の納期も半減 顧客満足

特急手配も半減 調整変更が半減
生産性阻害要因

段取替え回数を減らすような組み入れをすれば
生産性は上がるではないか？

来月、再来月納期品を前倒しでつくる 在庫増加

受注量が予定より減れば、不良在庫、長期滞留品
流用できれば幸いだが、 年後に廃却

// 増えれば、追加組み入れで混乱
まとめた効果は帳消しに

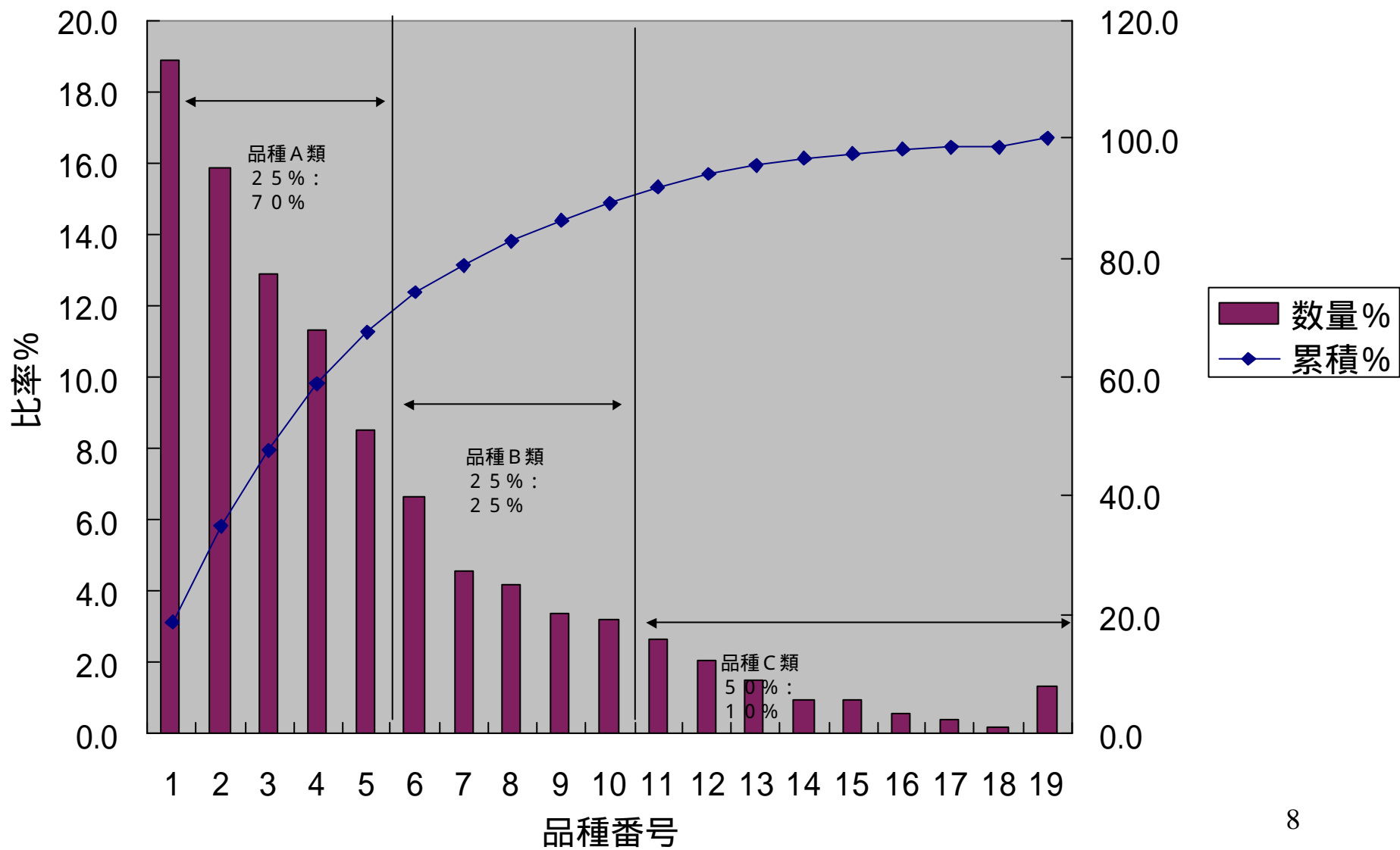
倉庫は一杯だが注文の品はない（多品種の宿命）

段取り替え回数を減らせば、その部分だけは生産性向上になる。
ただし...

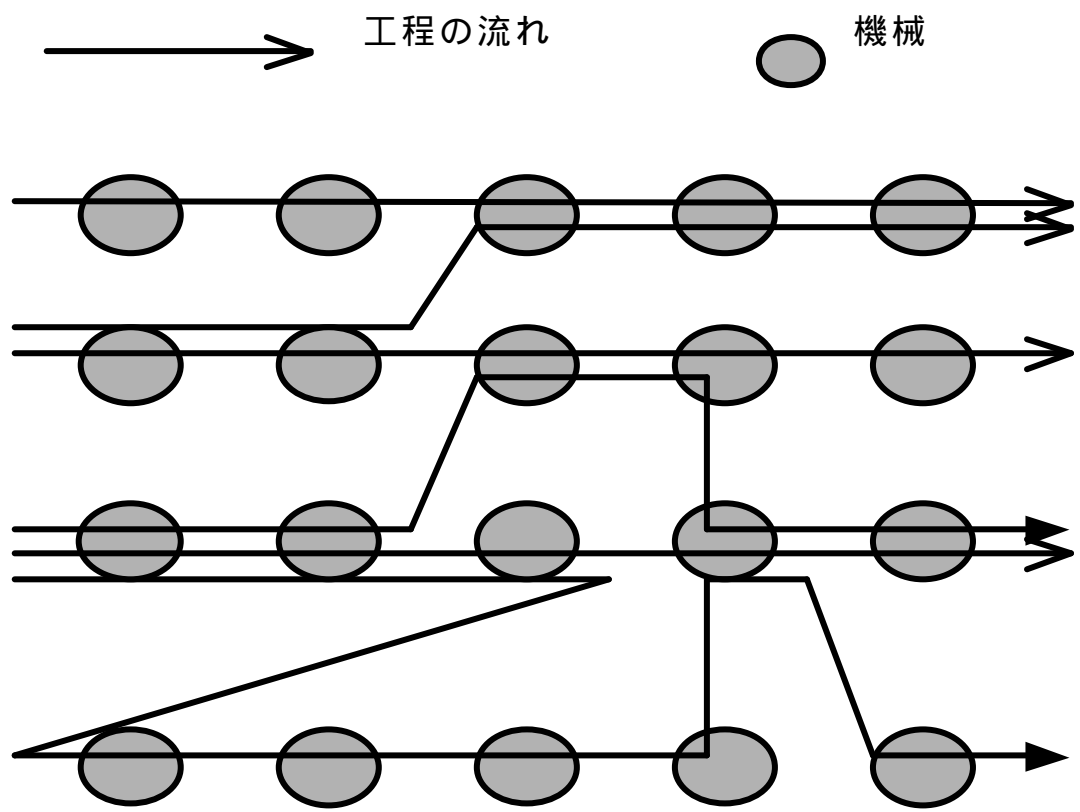
改善はしないならば...

お客が他社に行ってもかまわなければ...

品種別出荷量%



ライン化数 通過機械の組み合わせ数



1つの目安

ライン化数：10以下
A型 少品種多量生産型

ライン化数：10以上
B型 多品種少量生産型
現在..... ほとんど B型

生産リードタイムの短縮

1. 少品種大量生産型

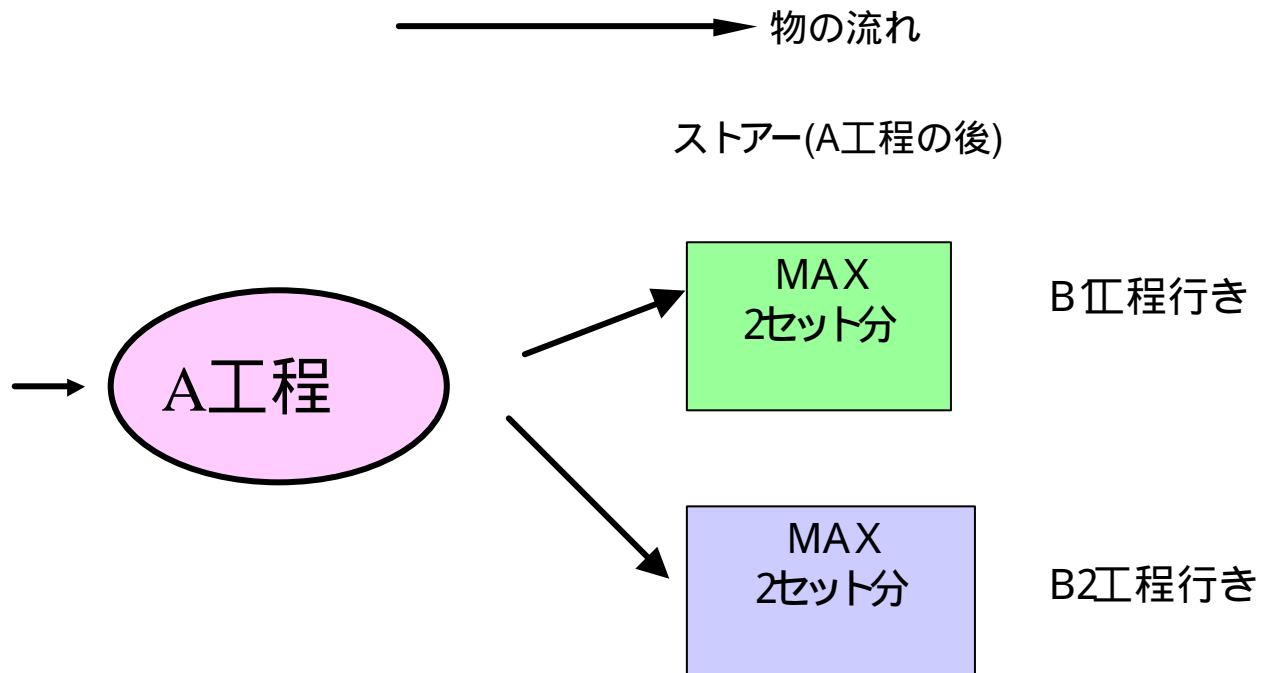
置き場でコントロールする

2. 多品種少量生産型

平準化生産計画でコントロールする

3. 加工組立生産型

分業をやめて「一人一ヶ流し」にする



ストアー（置き場）の効用

置き場と数を決める

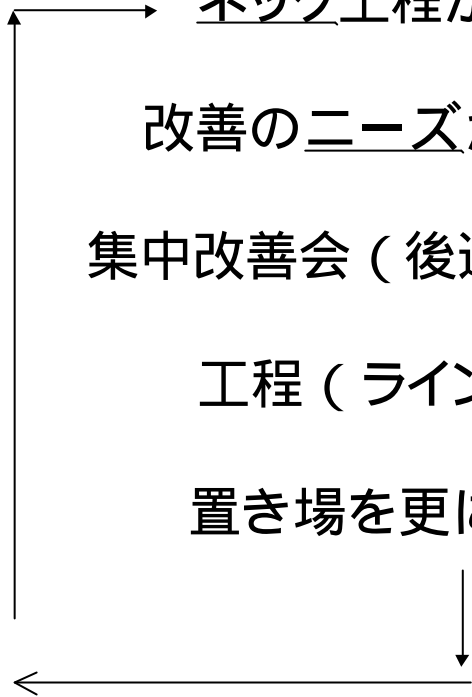
→ ネットワークが見えてくる

改善のニーズがはっきりする

集中改善会（後述）のテーマに

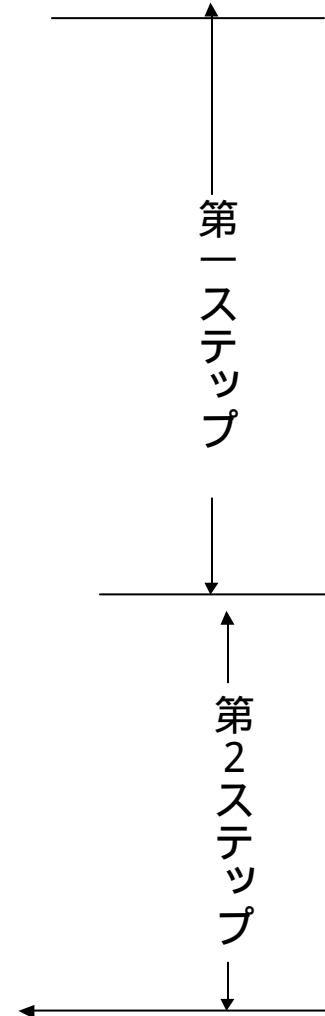
工程（ライン）全体の効果

置き場を更に小さくする



↑
第一ステップ
↓

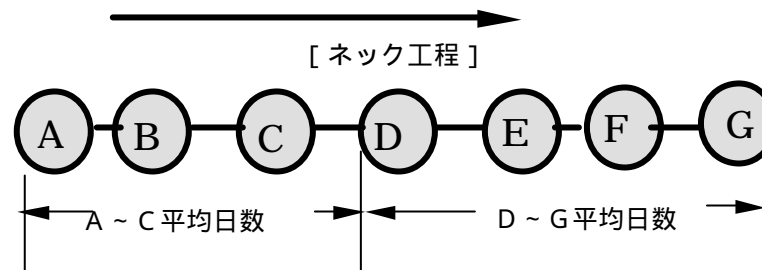
↑
第二ステップ
↓




平均日数 通過ラインのタイプ	A ~ C 工程 までの平均日数	D ~ G 工程 までの平均日数
品種 1	3 日	5 日
品種 2	5 日	6 日
品種 3	6 日	8 日
品種 4	8 日	8 日
品種 5		

通過ラインのタイプの数は、生産リードタイム削減対象品であり、
全生産量の約70%以上を占めるものを対象とする。


工程の流れ



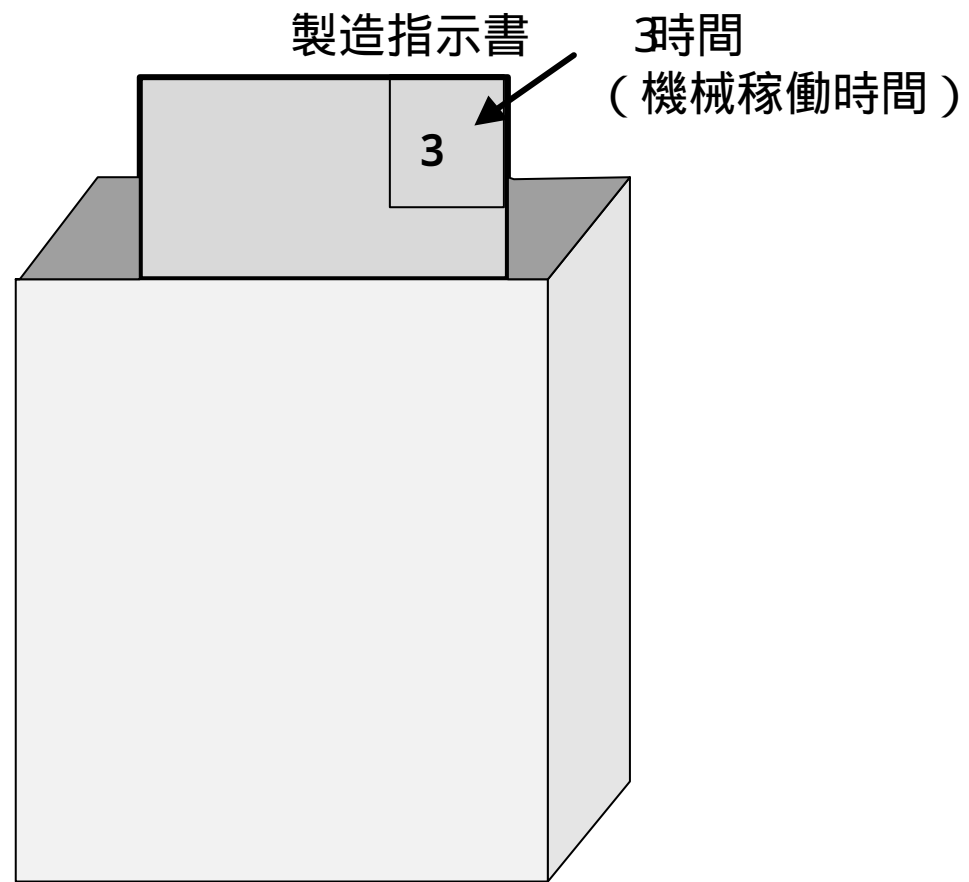
日付 機械	1	2	3	4	5	6	29	30	31	1日 遅れ分	2日 以上 遅れ分
1号	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U
2号	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U
3号	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U
4号	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U


 このポストへ、製造品種、数量
 納期を記入した製造指示書が
 入っている


 1日遅れた
 製造指示書
 指示書が
 入っている


 2日以上
 遅れた製造が入っている

ネック工程着手日管理板 (B型)



ポスト

遅れ / 進み管理（定時チェック方式）

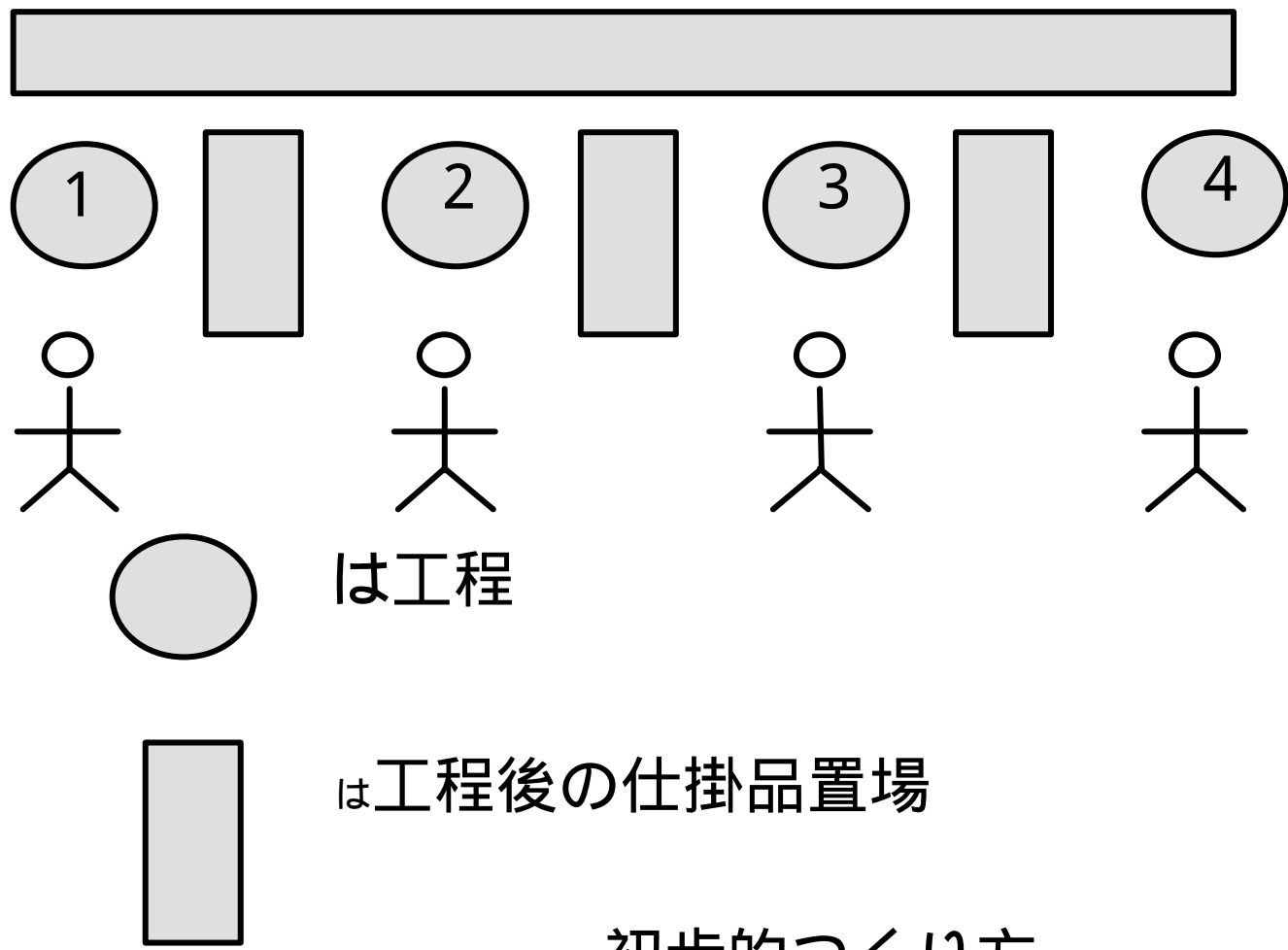
遅れたモノが今、どこにあるか、現場現物で

何故遅れているか

- 何故を5回繰り返せば
改善すべき「原因」にたどりつくー
「現象」から「原因」へー
但し、訓練が要る

統計的方法はこの場合適当ではない
工場長が参加する

→ 工程の流れ



初歩的つくり方

初歩的（従来）つくり方

両隣に影響がない マイペースでよい

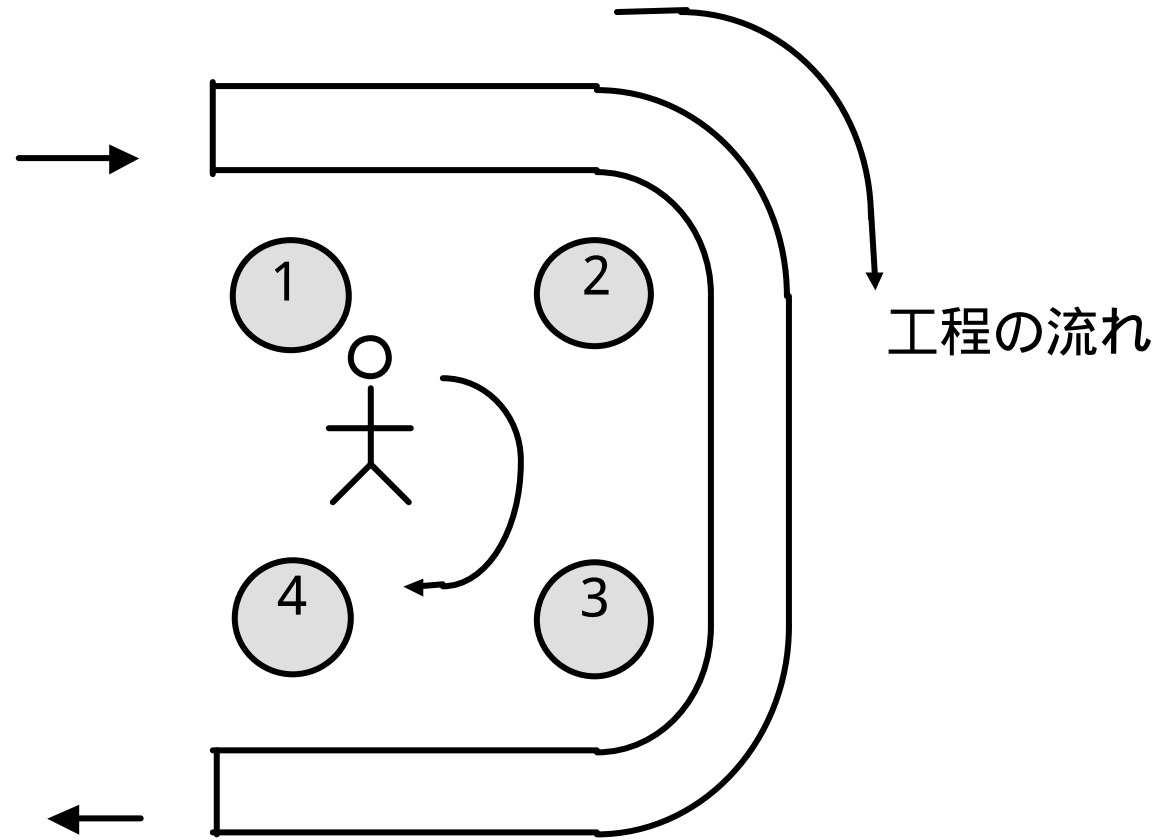
サイクルタイムという考え方がない 遅れが見えない

機械故障でもすぐには困らない 応急処置で満足

他工程に関わる不良はわからない（かん合不良など）
発見したときは全ロット不良

改善のニーズが出てこない

改善をしないのならこの方が楽。



● は工程

一人が全工程の作業を行う

効率的つくり方

1人1ヶ流し(効率的つくり方)

習熟度の差が歴然 訓練の二一ズ

ライン一貫のサイクルタイムが明確に 正確な生産計画

機械故障は全体がストップ 根本対策、MTTR減少策

他工程に関わる不良が即発見される
損失は1個分だけ

改善しなかったら大変だ

全工程の習熟が必要(多能化)
三味の体験ができる

設計や事務作業に応用できる(近江氏の指導体験)

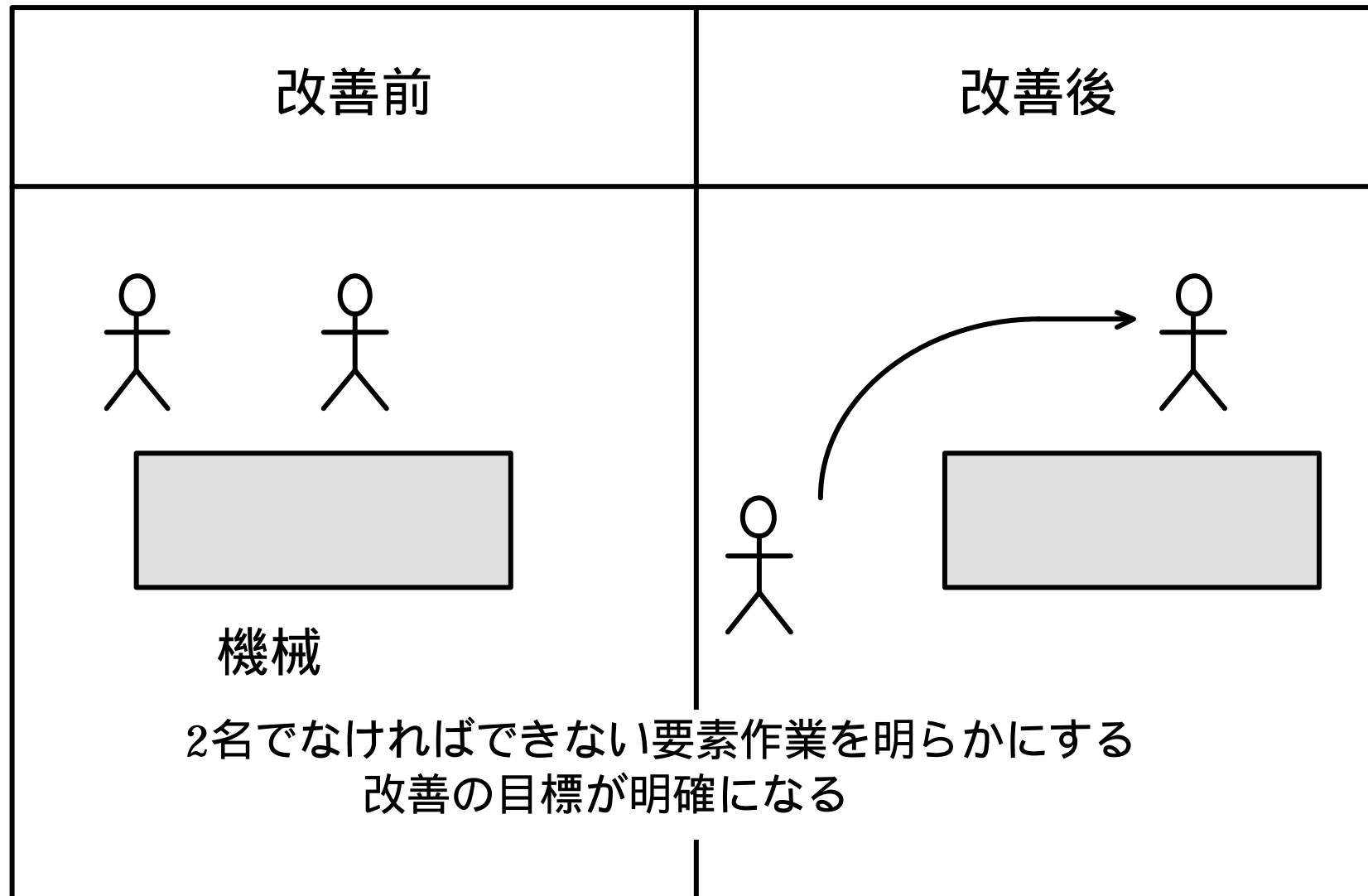
生産性の向上

1. 機械ばなれ、助け合い

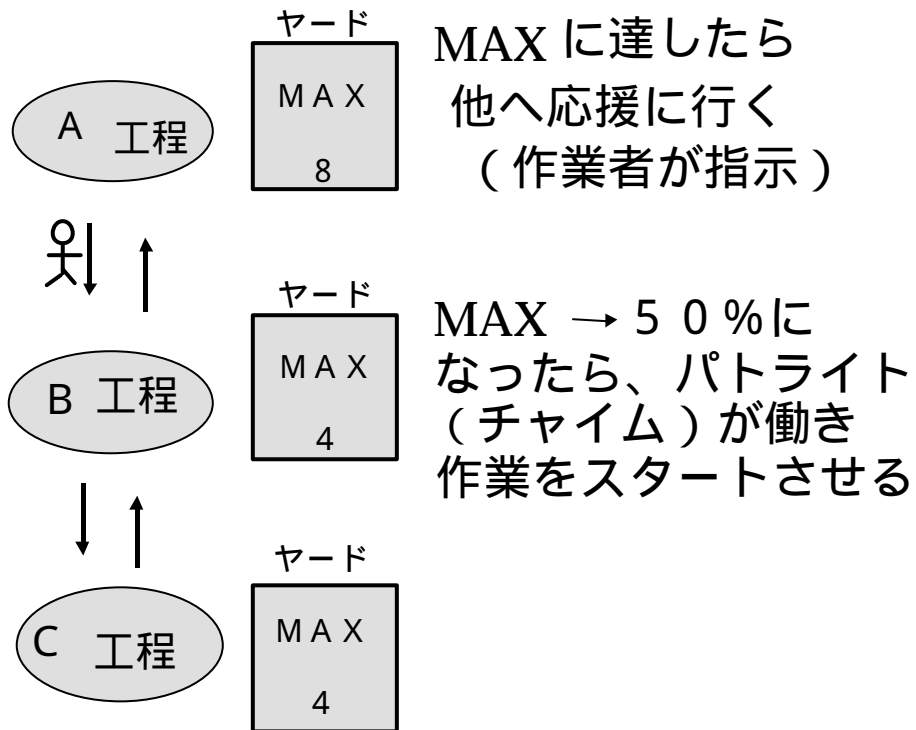
呼び出し管理盤 (アンドン) でコントロールする

2. 不良、設備故障、(早いアクション)

3. 1日改善会 (「トヨタ生産方式自主研究会」より)

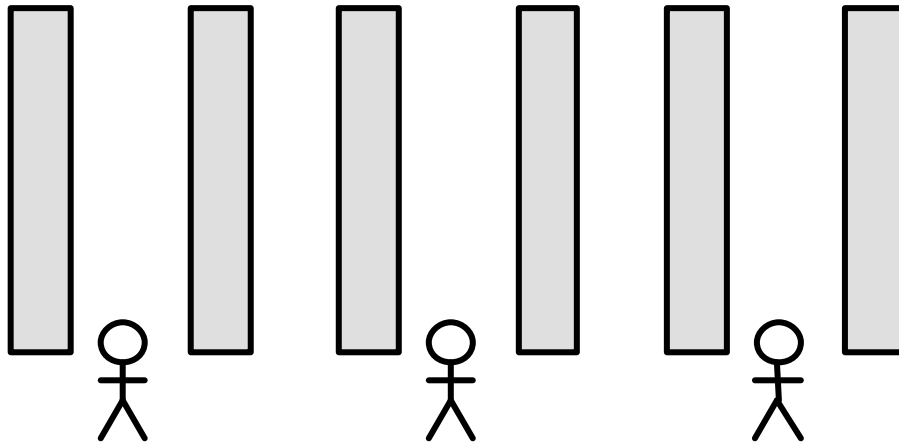


2人作業の1人作業化

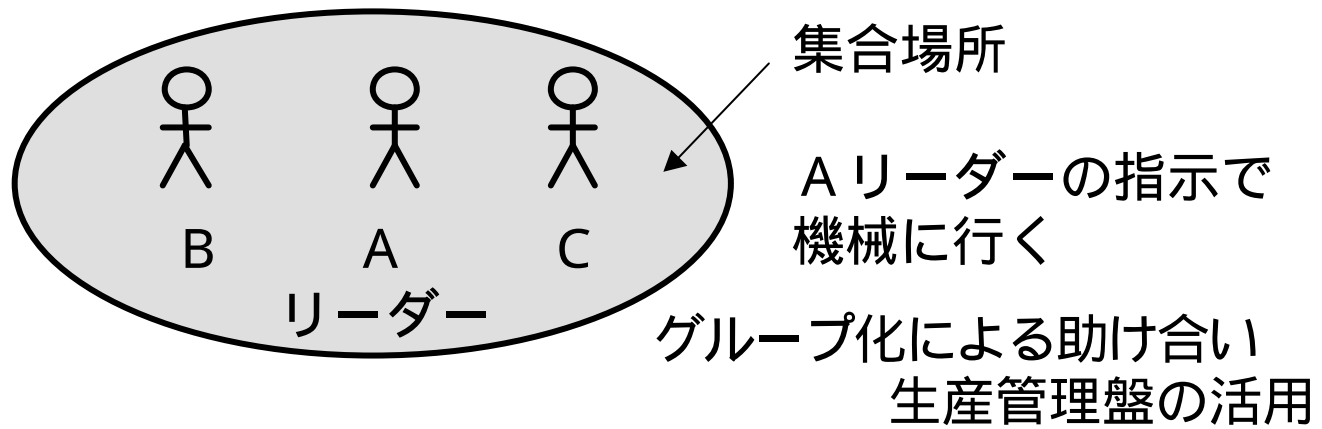


現在の生産量では
 機械がネック(律速)か？
 人がネックか？

1号機 2号" 3号" 4号" 5号" 6号"



生産管理盤



生産管理盤 (呼出し管理盤)

状態	1号機	2号機	3号機	4号機	5号機	6号機
①						
②						
③						
④						
⑤						
⑥						

生産計画..... 青ランプ・チャイム

稼働中..... 白ランプ・ //

製品異常..... 赤ランプ・ //

機械故障..... 橙ランプ・ //

材料支給..... 緑ランプ・ //

段取り替え..... 黄ランプ・ //

ネック工程を止めない

前工程からの半製品を切らさない

前工程の小ロット化、平準化
段取り時間の短縮

機械故障への予防保全

MTBF管理

故障修理の時間短縮

MTTR管理

品質不良

現場現物による観察
判定保留にしない

一日改善会のテーマ

一日改善会 テーマの決め方

- 初段階 達成感を味わい、自信をつけるテーマ
(例) 段取り時間の半減
- 第2段階 ネットワークの能力を上げるテーマ
人員を減らす(2人 1人)
工程間の仕掛かりを減らす
そのための段取り短縮
- 第3段階 工場全体のモノの流れをつくるテーマ
工程内検査
工程内梱包
- 第4段階 営業、製品在庫に関わるテーマ
組み入れサイクルの半減
特急組み入れ件数の半減

第3段階以降から決算に効果が現われる

一日改善会 進め方

- 1 .現地、現場説明 (今までの改善経過も)
- 2 .現場現物の観察
観察事実に基づく改善案
- 3 .工作関係者の参加、待機
即時製作 拙速を尊重
- 4 .第1回目の試行、観察、測定
- 5 .作業者の立場で見直す
治工具、操作盤のやりやすい位置
安全性の確認
意見、アイデアを取り入れる
- 6 .目標が達成されなかったら ?!
ここからが本番

図 9.2 一日改善会のテーマ・成業記録

第 回 一日改善会		テーマ								
1. <u>テーマ選定の理由</u>		2. <table border="1"> <tr> <td>日時</td> <td></td> </tr> <tr> <td>構成メンバー</td> <td></td> </tr> </table>		日時		構成メンバー				
日時										
構成メンバー										
3. <u>目標と達成度</u>		4. <u>現状(詳細別紙)と問題点(悪さ)</u>								
<table border="1"> <tr> <td>目</td> <td></td> </tr> <tr> <td>標</td> <td></td> </tr> </table>	目		標		<table border="1"> <tr> <td>達成度</td> <td></td> </tr> </table>	達成度				
目										
標										
達成度										
5. <u>主な改善点 常識打破 発見点(詳細別紙)</u>		6. <u>実施事項(何時から実施するか。注意ポイントは)</u>								
7. <u>残された改善事項 問題点(何時までに誰が責任をもってやるか)</u>		7. <u>反省点 メンバーの感想 特記点</u>								

総括

挫折の原因、予防策

リードタイム（即ち 在庫）を減らすと
一旦は生産性、利益が悪くなるケースが多い

このまま進めて良いものか、との迷い

乗り越えるには...

社長の理解と信念

成功している他社工場を観て、
そこの社長の体験話を聴く
どのくらい時間がかかるか -

その会社で体得した人を指導者に招く

或いは...
体験のあるコンサルタントを活用する