

第2回ロジ・プラザ・フォーラム

知らなきゃ損する！
製造会社の物流戦略
～高品質を支える物流の役割

2011年10月14日

Kein物流改善研究所

仙石恵一

自己紹介

- 1982年大手自動車製造会社入社
- 生産管理、物流管理、購買管理を担当
- 物流IEとして物流効率化企画業務、新工場物流企画業務に携わる。
- 2005年から3年間、中国に駐在。現地物流会社改善指導実施。
- 月間工場管理誌に「目からウロコの構内物流改善のコツ」を連載中
- 流通ネットワークキング誌に「製造業のための本気で取り組む物流改善」を連載中
- 月間ロジスティクスIT誌に「これで鉄壁！荷主のための本気で取り組む輸送改善」を連載中
- メールアドレス
sr-gs-fp-ks@khh.biglobe.ne.jp

本日お話をさせていただくこと(私の思い)

- 製造会社にとって物流は極めて重要であるにもかかわらず、手法、人財ともに十分とは言えない状況にある。
- ところが6重苦を契機にグローバルサプライチェーンは待ったなしで進行していく。
- グローバルサプライチェーンを支える物流のキーワードは何か。また、国内外で高品質生産を支える物流はどうあるべきかを考えるべき。
- 製造会社が直面する課題を提起するので、それをビジネスチャンスとしてとらえ、ソリューション提案の糸口としていただきたい。

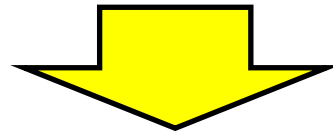
製造会社4つの物流戦略（検討課題）

- グローバルサプライチェーン戦略
- 高品質な生産を支える構内物流の3つの役割と実践
- 高品質なサプライチェーンを支える調達物流戦略
- 物流工程で致命的なミスをなくす方策検討

グローバルサプライチェーン戦略

製造会社に求められる使命

- ✓市場の変化に対して
- ✓速やかに求められる商品を開発し
- ✓設計・試作を行って商品化し
- ✓工場で生産を行い
- ✓タイムリーな物流をもって
- ✓顧客に商品を届ける



すべてのプロセスを超短納期で実行すること

6重苦にあえぐ日本の製造業

日本の稼ぎ頭「車・造船・電機」
韓国企業シェア奪う
円高・ウォン安背景に
FTA/電力・・・差拡大も
(2011年7月17日 日経)

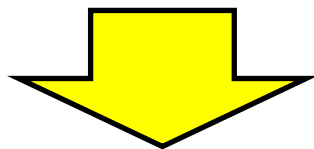
2010年世界シェア調査
日本、首位企業も劣勢
響く円高 中韓台頭
国内10品目で首位交代
(2011年7月25日 日経)

<6重苦>

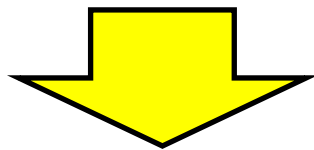
- ①円高
- ②温暖化ガス削減
- ③通商政策出遅れ
- ④重い税負担
- ⑤製造業の雇用形態
をめぐる規制強化
- ⑥電力不足

モノは売れるところでつくる

物流的見地からモノは売れるところでつくることが原則だと考えられる。



しかし次の2つについては輸入に頼らざるを得ない。

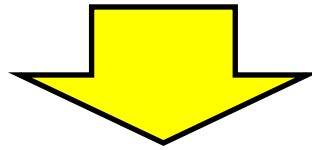


現地でつukれないもの

高コストになるもの

現地でつくれないもの

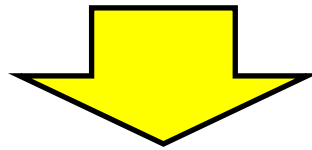
- 高度な技術を要するもの
- 技術を盗まれる可能性があるもの
- 国内事情で海外に移転できないもの
- 進出先で生産しようとする膨大な設備投資が発生するもの



- ・生産地から輸出
- ・リードタイム短縮という課題
- ・物流コストミニマムという課題

高コストになるもの

- 現地（日本含む）調達すると高コストになるもの
- どこで生産しても品質が保証できるもの
- 輸送費をかけてもコスト安になるもの



- ・ 世界で最も生産コストの安い国で生産し輸出
- ・ リードタイム短縮という課題
- ・ 物流コストミニマムという課題

LCCという考え方

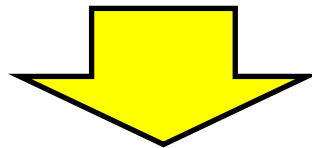
- 最近 Low Cost Carrier が増えてきているが、これは格安航空会社のこと。
- グローバルSCMにおけるLCCとは生産コストにおいて最も競争力のある国のこと。
- LCCとは Leading Competitive Countries の略である。

LCCでの注意点

- 国内生産に引けを取らない品質を確保できること。
- 国内調達価格に対するLCC調達価格比率が一定以下であること。
- 例えば国内調達価格1に対し、LCC調達価格が0.8以下。
- 為替変動、海上輸送運賃の変動があっても国内調達価格を上回らないこと。

最近のグローバル調達トレンド

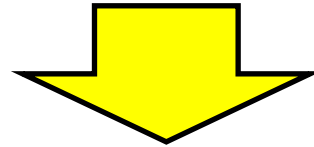
- 中国一極集中から他国分散生産へ
- 背景に中国の経済成長と人件費高騰が挙げられる。
- A部品はベトナムから、B部品はインドネシアから、C部品はインドからとSCMがグローバルワイドに広がってきている。



グローバルSCMを支える物流の重要度が拡大

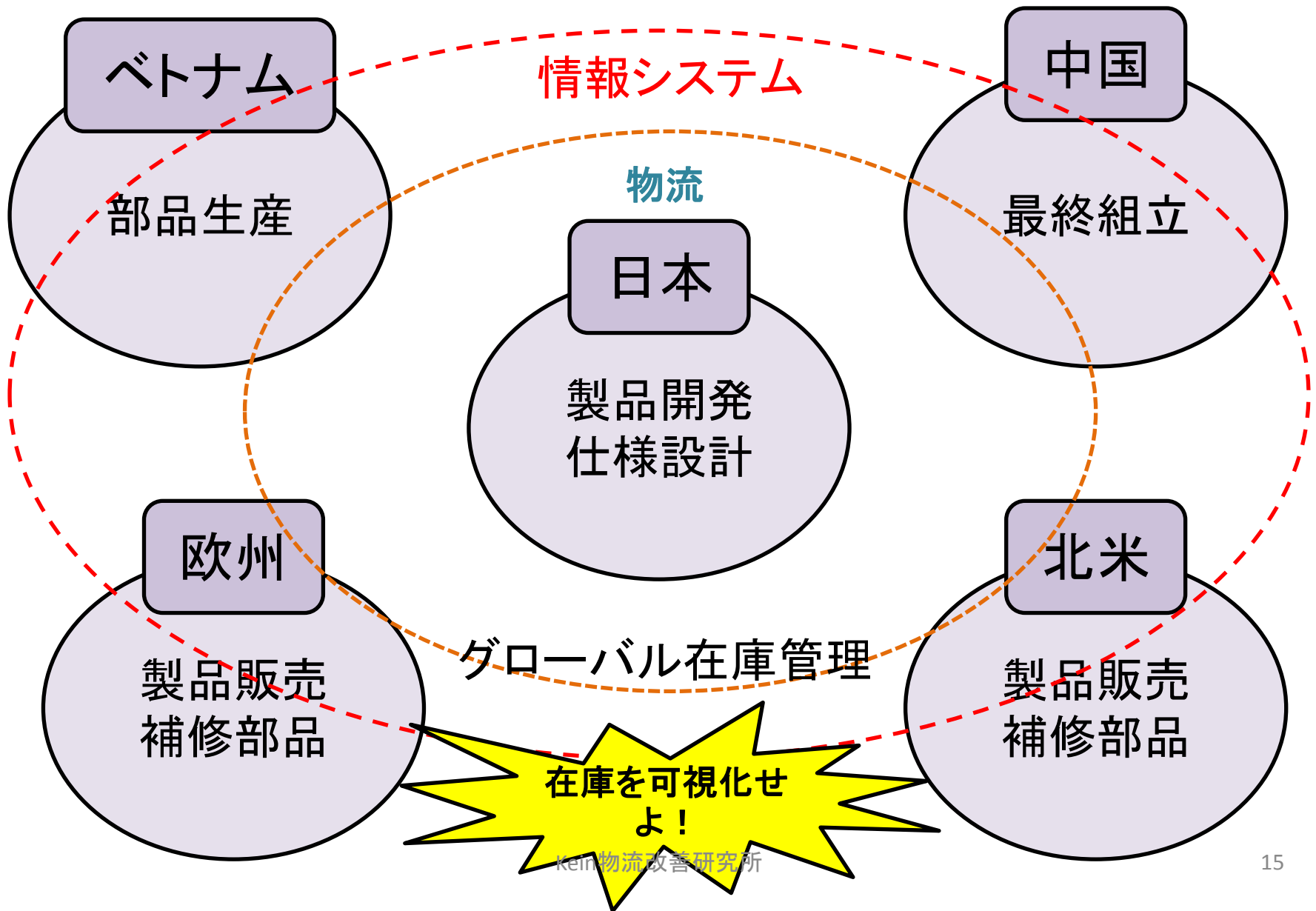
グローバルサプライチェーンの課題

- ・リードタイム短縮という課題
- ・物流コストミニマムという課題

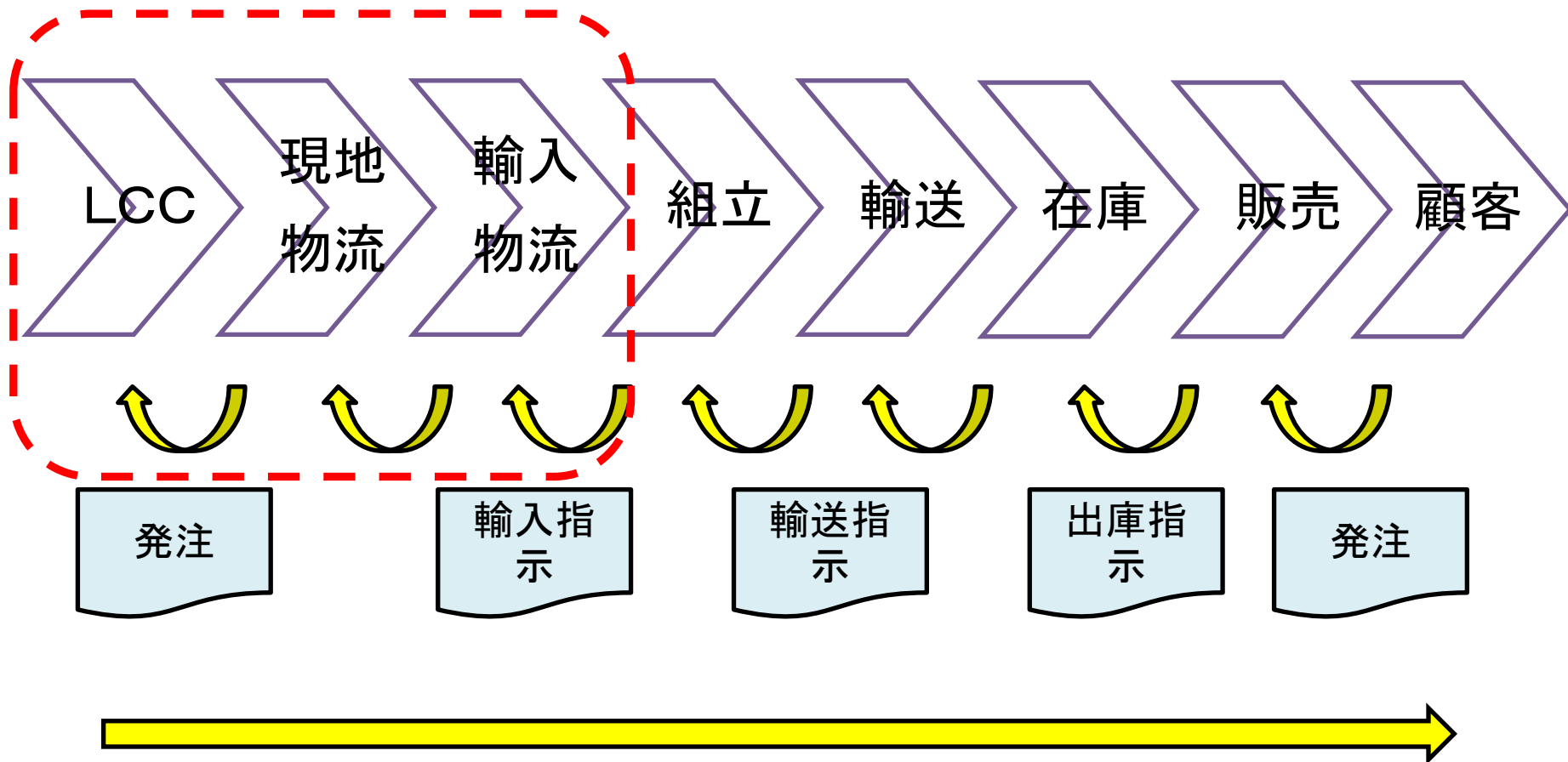


- 現地調達比率向上活動←まずは長距離輸送を無くす視点が必要
- グローバルロジスティクスコストの見える化
- 需要変動に機敏に対応できる物流の確立
- 効率的な現地物流の確立
- グローバル物流の効率化

グローバルSCMの姿

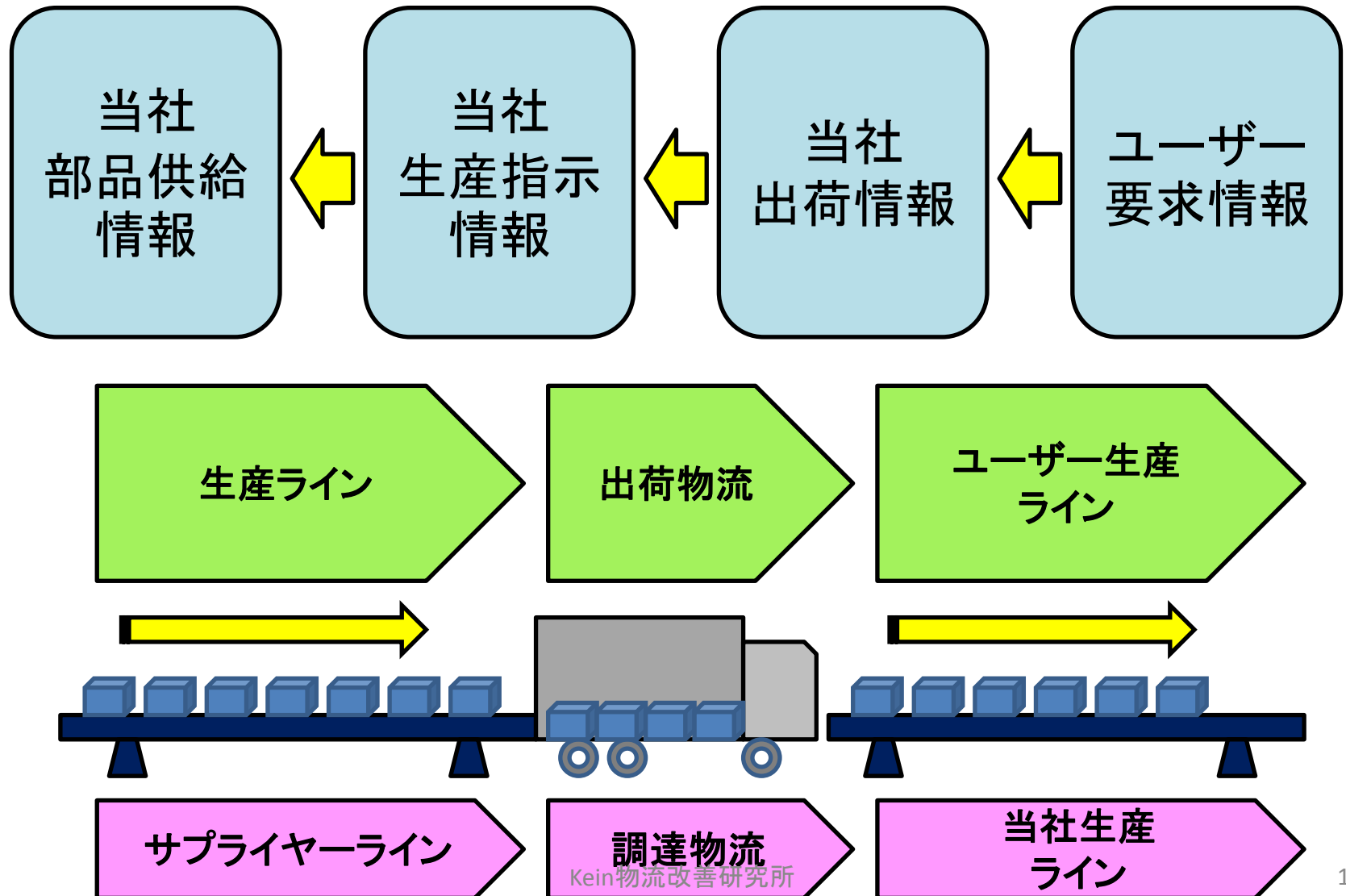


グローバルSCMのイメージ



リードタイム、物流コストミニマム

SCMの同期化



SCMの深度

開発	設計	資材	プレス	加工	組立	物流	販売	顧客	販売在庫
開発	設計	資材	プレス	加工	組立	物流	販売	顧客	見込み生産
開発	設計	資材	プレス	加工	組立	物流	販売	顧客	受注組立生産
開発	設計	資材	プレス	加工	組立	物流	販売	顧客	受注加工組立生産
開発	設計	資材	プレス	加工	組立	物流	販売	顧客	半受注組立生産
開発	設計	資材	プレス	加工	組立	物流	販売	顧客	受注生産
開発	設計	資材	プレス	加工	組立	物流	販売	顧客	受注設計生産
開発	設計	資材	プレス	加工	組立	物流	販売	顧客	受注開発生産

深度が深まるほど顧客との同期度が高まる

高品質な生産を支える 構内物流の3つの役割と実践

サービス業としての役割

<サービス業としての役割>

主役に100%の
演技をさせる役割。

即ち付加価値を生み出す工程
が**本業に専念できる環境づくり**
を行うこと。

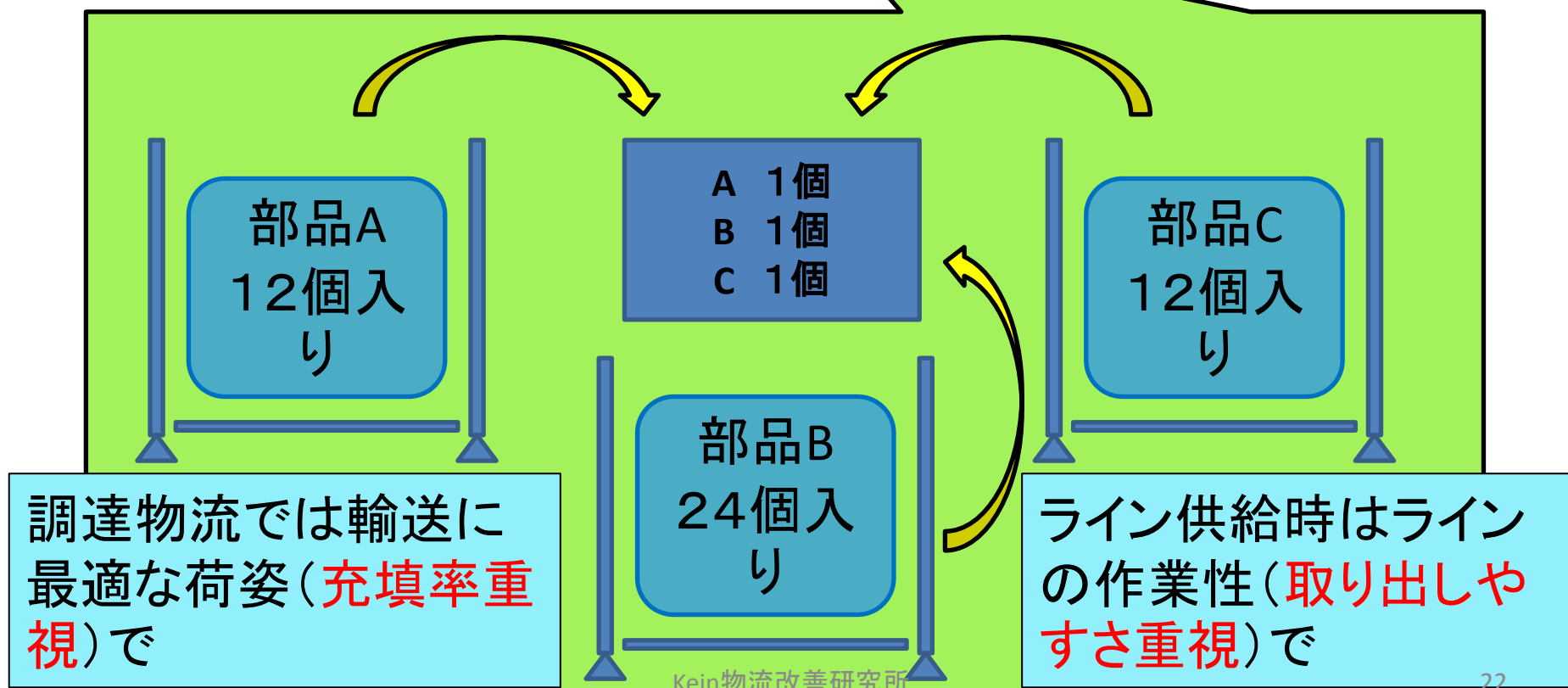


理想的な生産ラインへの部品の渡し方

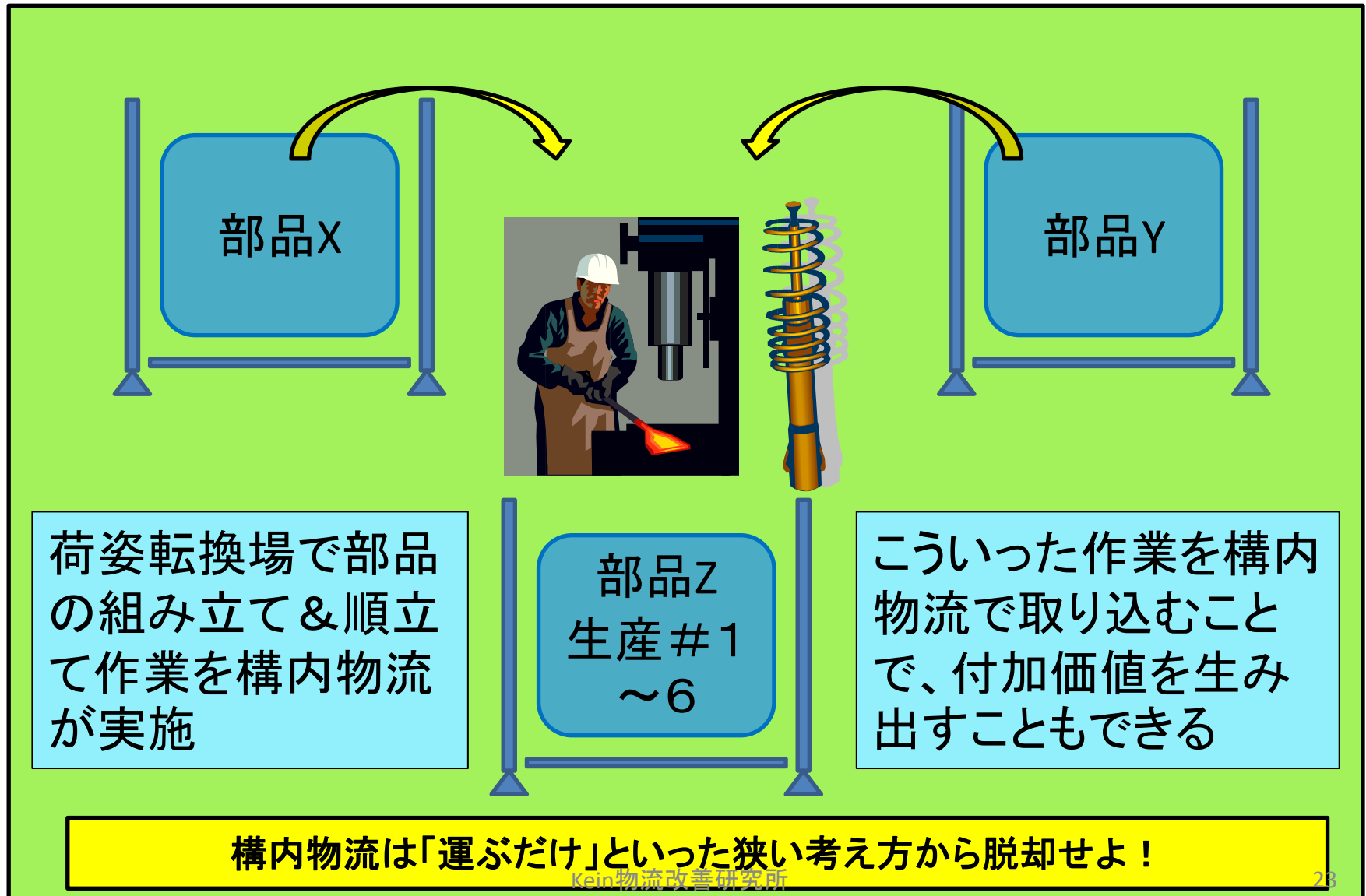


この前提のもとで構内物流の第一の役割を考える必要あり

荷姿変換の方法1 キット作成



荷姿変換の方法2 部分組立 & 順立て



司令塔としての役割



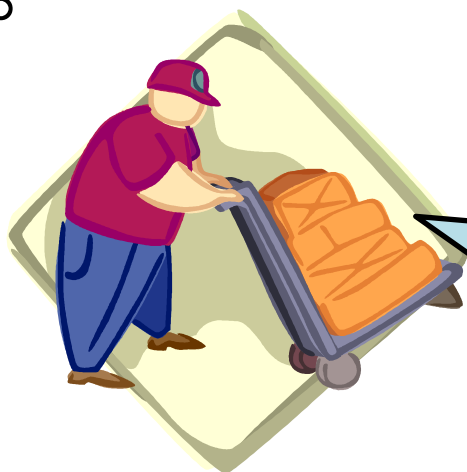
＜司令塔としての役割＞

主役に**決められた通りの仕事**をさせる監督としての役割。

即ちモノと情報を届けることを通して**生産統制や出荷統制**を行うこと。

供給作業を通して生産統制を行う例

- 次の生産に必要な資材を必要なタイミングで生産数量だけ生産ラインに届ける。
- 次の生産に必要な完成品容器を必要なタイミングで必要数だけ届ける。
- 次の生産指示情報（出荷ラベルなど）を届ける。

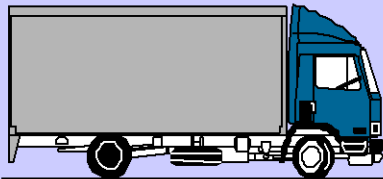


本日14時生産分の資材120個
と完成品容器、生産指示情報を
届けます。

引き取り作業を通して生産統制を行う例

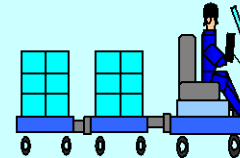
<出荷工程>

発車時刻
9:00
11:00
14:00
16:00

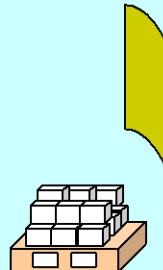


<生産工程>

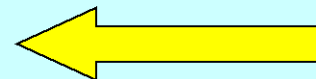
AA工程
8:15
10:15
13:15
15:15



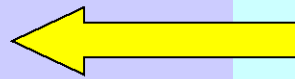
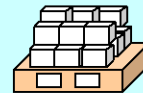
BC工程
8:20
10:20
13:20
15:20



CD工程
8:25
10:25
13:25
15:25



DD工程
8:30
10:30
13:30
15:30



定刻に完成品を引き取りに行く。
不必要なモノは引き取らない。

効率的物流を実施する役割

＜効率的物流を実施する役割＞

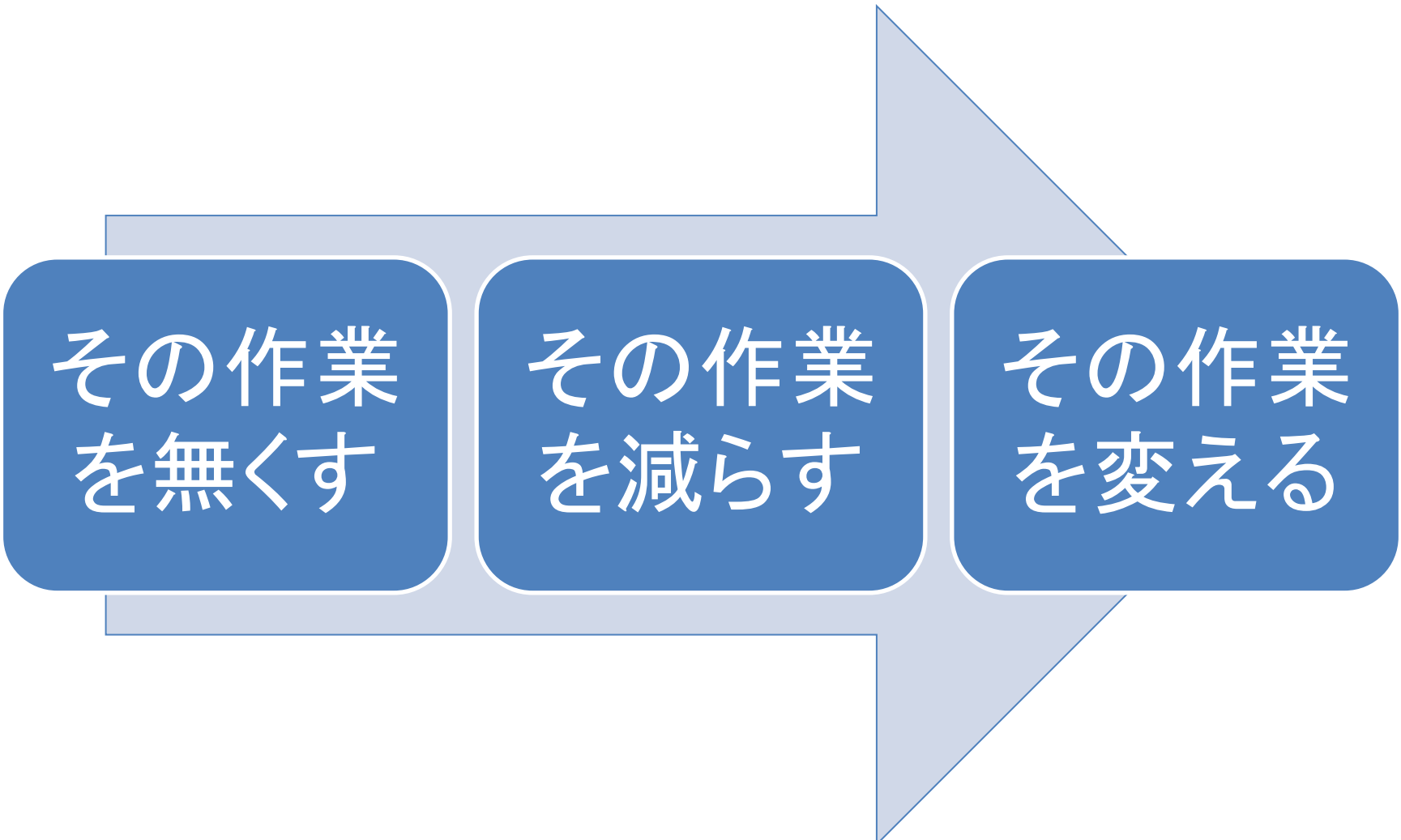
工場内でモノの移動を**極力発生させない**ように工程を工夫する役割。

工場内で発生したモノの移動を**極力効率的に実施**する役割。

以上により、生産コストの一部である構内物流コストを低減する。



構内物流改善の3ステップ



その作業
を無くす

その作業
を減らす

その作業
を変える

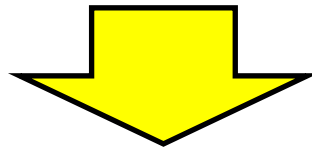
高品質なサプライチェーンを支える 調達物流戦略

調達物流の使命

SCMの中で調達物流は何を担うべきか？

- ① 確定情報で運ぶ
- ② 最小のコストで運ぶ
- ③ 最小のロットで運ぶ

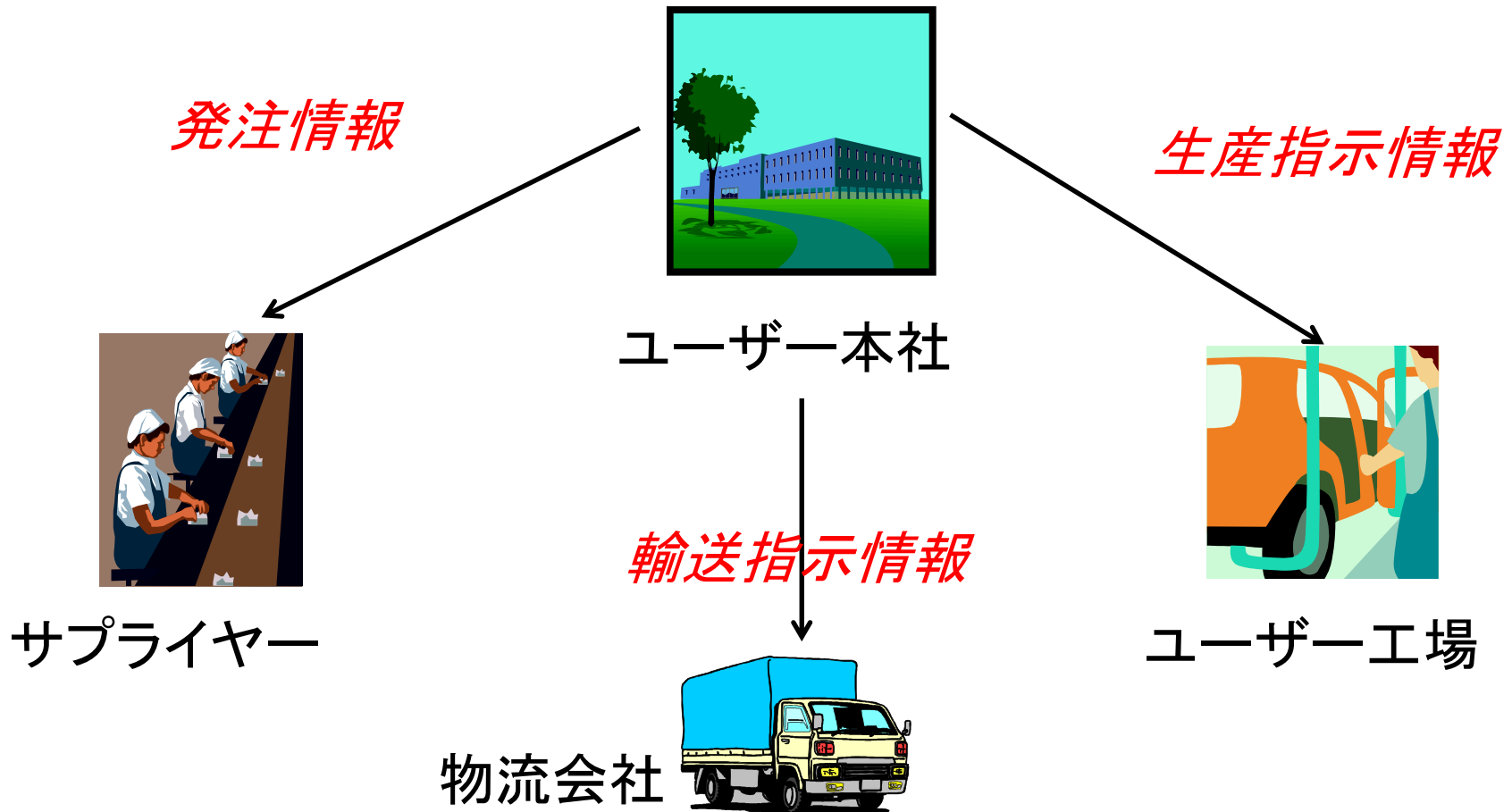
同期物流の
実行



<キーワード>

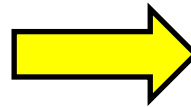
定時輸送、小ロット輸送、混載輸送、荷姿小型化、ミルクラン、クロスドック、他

調達物流の使命



ユーザーは調達情報として生産指示を基にした情報を関係者へ提供する。

調達物流の使命



トラックを待たせない努力

サプライヤーはユーザーからの確定情報に基づき生産

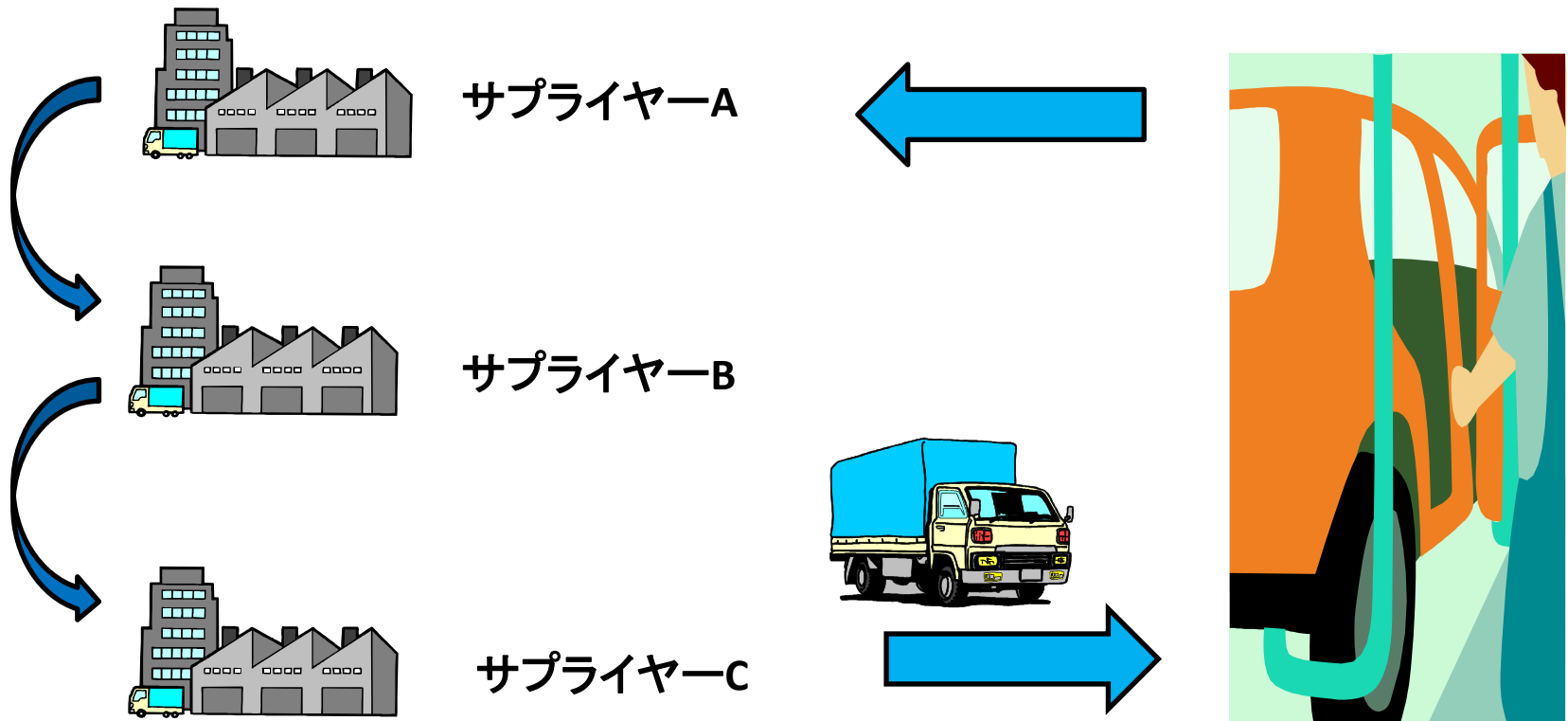
生産指示はユーザーの必要タイミングに応じ分割

生産完了分はトラック出発30分前までに出荷荷揃え

生産完了品置場は原則として出荷場のみ

サプライヤーはユーザーの発注情報により受注確定した分だけ生産し、出荷場に荷揃えを行う。

調達物流の使命

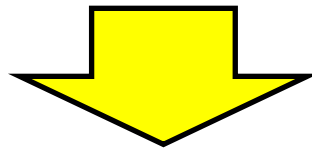


物流会社はユーザーの輸送指示情報によりトラックを配車し、指定時刻に各サプライヤーを巡回し、指定時刻にユーザーに納入する。

調達物流の使命

以上のことをまとめると……

調達物流の使命はサプライヤーとユーザーの生産ラインがあたかも一本であるかのように工程間をつないでいくこと。即ち**調達物流とは生産の一部**であると考えべき。



この使命を実現するための方策とコストミニマムにするためのアイデアを考えて実行することが物流マンに課されたタスクである。

調達物流を成功させる改善ポイント(1)

単位:m3

	昼勤前半	昼勤後半	夜勤前半	夜勤後半	日合計
サプライヤーA	9	9	9	9	36
サプライヤーB	11	10	11	10	42
サプライヤーC	21	21	21	21	84
サプライヤーD	4	4	4	4	16
サプライヤーE	55	56	55	56	222
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.

従来のまとめ方

新たなまとめ方

サプライヤー単独で荷をまとめることは不適切。複数のサプライヤーの荷をまとめることが必要。

調達物流を成功させる改善ポイント(2)

荷姿モジュールの統合

調達部品の荷姿がサプライヤー間でばらばらだと積み重ねができず、トラック積載効率が向上しない。

<主な改善視点>

- ①容器底面の統合(L寸法W寸法)
- ②積み重ね方式の統合(皿タイプ、ネスティングタイプ)
- ③プラスチックボックスのピンホールの廃止
- ④折り畳み、ネスティング仕様
- ⑤10トン標準トラックの輪切りでの寸法設定

一時的な出費は発生するものの、容器投資は早期回収が可能なため積極的に取り組むべき。

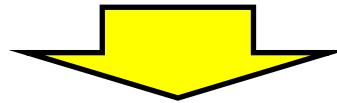
物流工程で致命的なミスを なくす方策検討

見間違いやすい製品番号

12345 22071

12345 22071

“0”と“0”は
見間違いや
すさを発生
させる典型



同一製品群では製品番号で“0”と“0”は併存させない

勘違いやすい製品番号

12345 35A76

12345 35A77

下一桁だけ
の違い

同一製品群ではよくあるパターンだが勘違いしやすい

思い込みによる出荷数量間違い

製品	納入日	数量
----	-----	----

A	10/1	24
---	------	----

B	10/1	12
---	------	----

A	10/2	24
---	------	----

B	10/2	12
---	------	----

A	10/3	24
---	------	----

B	10/3	12
---	------	----

・

・

・

製品	納入日	数量
----	-----	----

A	10/11	24
---	-------	----

B	10/11	12
---	-------	----

A	10/12	24
---	-------	----

B	10/12	12
---	-------	----

A	10/13	24
---	-------	----

B	10/13	24
---	-------	----

・

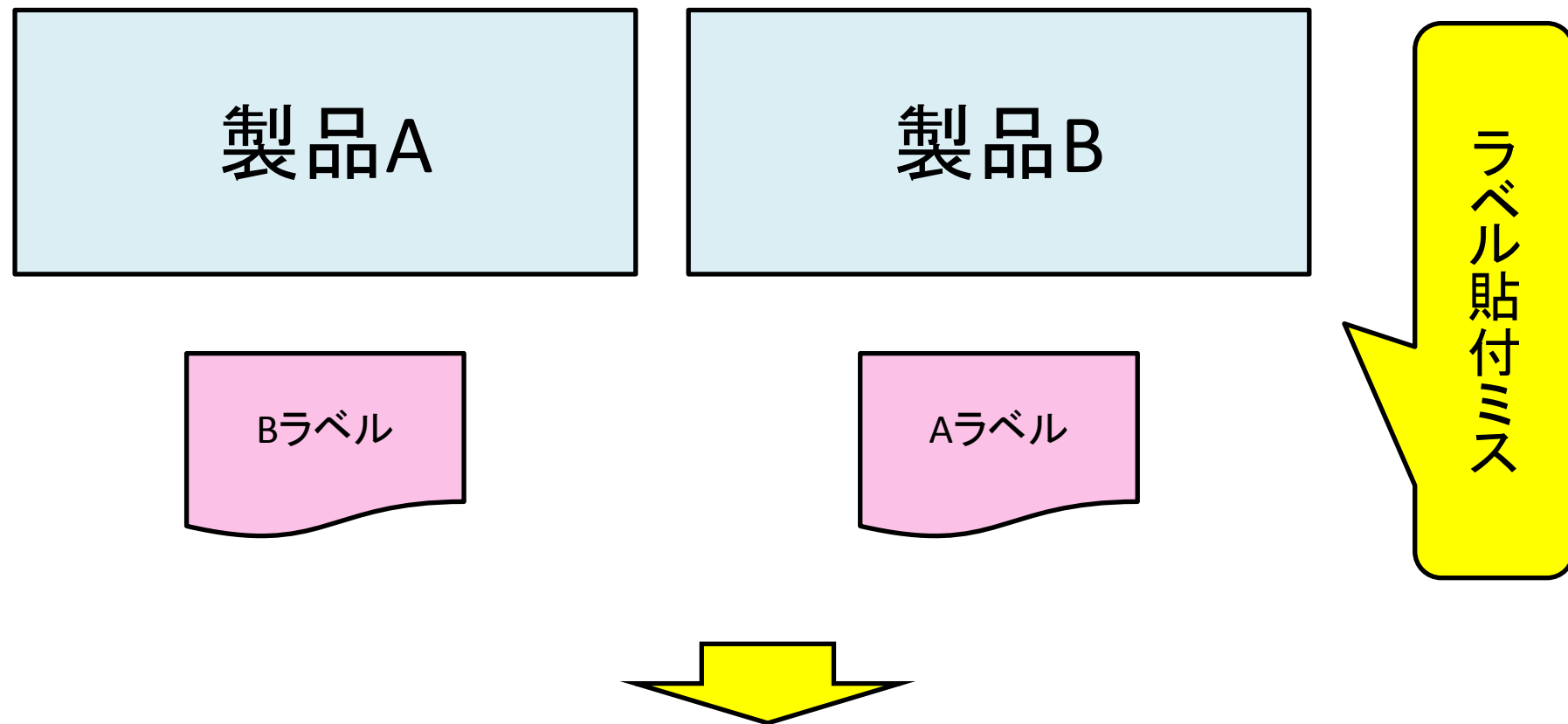
・

・

出荷数量
の勘違い

製品Bは毎日12個のオーダーだったので24個の
オーダーが来た時も12個と思いこんでしまう。

同時並行作業によるミス



同時作業では勘違いが発生しやすい
ラベルを2枚持っての貼付作業実施時のミス

ヒヤリハット報告書

ヒヤリハット報告書

部局・講座等名

【概要】

いつ	平成 年 月 日 (曜日) 午前・午後 時 分頃
どこで	どうしていた時
ヒヤリとした時のあらまし	

【原因】

環境に問題があった	設備・機器等に問題があった	作業方法に問題があった	自分自身に問題があった

【教訓・対策】

--

該当する事項に○をつける

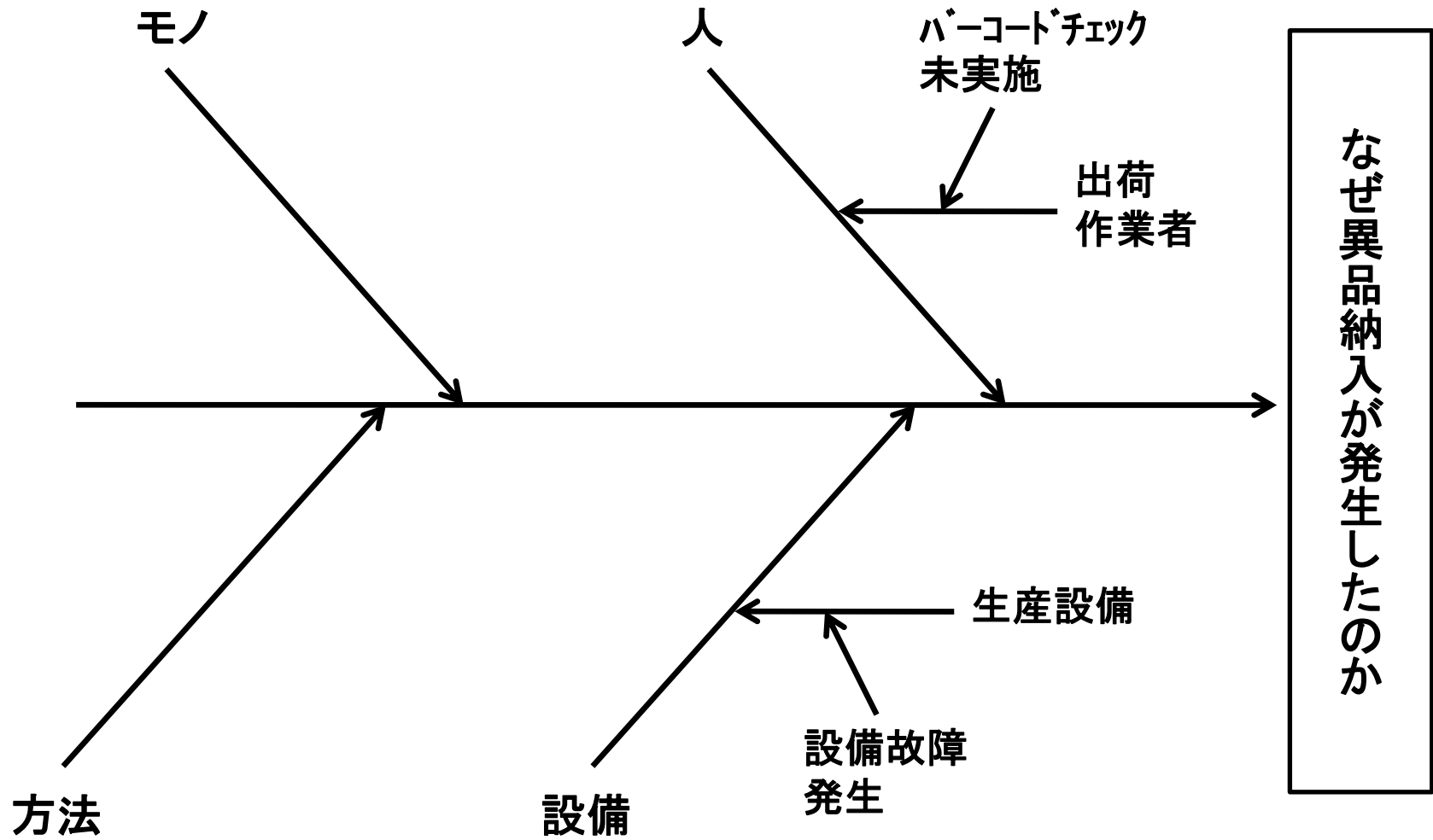
- 1 よく見え(聞こえ)なかった
- 2 気が付かなかった
- 3 忘れていた
- 4 知らなかった
- 5 深く考えなかった
- 6 大丈夫だと思った
- 7 あわてていた
- 8 不愉快なことがあった
- 9 疲れていた
- 10 無意識に手が動いた
- 11 やりにくかった
- 12 体のバランスを崩した

真因追究なぜ5回

事象	得意先に異品納入を発生させてしまった
なぜ	出荷時バーコードチェックを怠った
なぜ	出荷時刻がせまっていた
なぜ	出荷準備の着手に遅れた
なぜ	製品が生産ラインからなかなか届かなかった
なぜ	生産設備にトラブルが発生し、生産が遅れた

真の要因を把握し、それをつぶすことが重要。

特性要因図による分析



仕事の4つのM (Man Material Machine Method) で分析

フールプルーフを導入する

- フールプルーフ(fool proof)とはよく知らない人が操作を行っても間違いを起こさないしかけのこと。
- 例1)クルマのエンジンはトランスミッションがパーキングに入っていないとかからない。
- 例2)ドアを閉めないで電子レンジは加熱できない。
- 要は利用者が誤った操作をしても危険に晒されることのないよう、設計の段階で安全対策を施しておくこと。

物流工程におけるフールプルーフ

- 物流工程におけるフールプルーフとは、作業ミス及びそれに起因する種々のトラブルを防止するための作業方法に関する総合的な工夫と言える。
- ここでの作業ミスとは、次の3つの条件を満たしている作業において、散発的に発生する記憶・知覚・判断・動作における標準作業からの逸脱である。
 - (1) 標準作業が確立している。
 - (2) 標準作業通り行なえば、目的通りの成果が得られ、しかも作業に伴う人的・物的損傷が生じない。
 - (3) 標準作業通りに作業することは、普通の状態であれば、大多数の人にとって簡単である。

物流工程におけるフルプルーフ

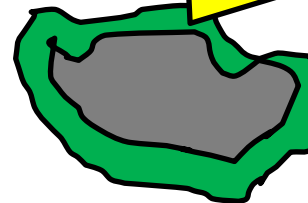
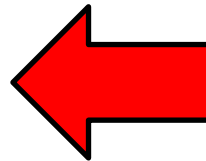
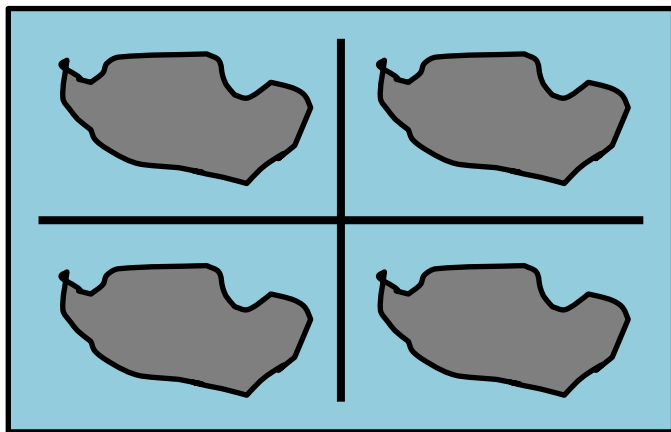
- また作業方法とは、作業を行なう手順であり、次の要素から構成される。
 - (1) 作業の対象となる部品・材料・半完成品、及びこれらの投入法
 - (2) 作業を行なうために使用する治工具・設備、及びこれらの配置
 - (3) 指示票・標準書・記録票・チェックリストなど、作業に必要な情報及びその提示法
 - (4) 作業の手順・順序
 - (5) 作業場所の広さ・照度・騒音・障害物・危険物など

物流工程におけるフールプルーフ

- 物流工程でミスを発生させないためには次の3つの原則を検討する必要がある。
- 「作業を行わなくてもすむようにすること」(排除の原則)
- 「作業を人間に任せないようにすること」
(代替化の原則)
- 「作業を人間にとって容易なものにすること」(容易化の原則)

物流工程におけるフルプルフ

1. 排除の原則



製品個装を止めて、あらかじめ製品形状に合った緩衝材を容器にセットしておく

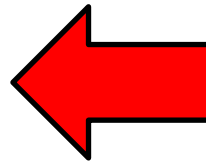
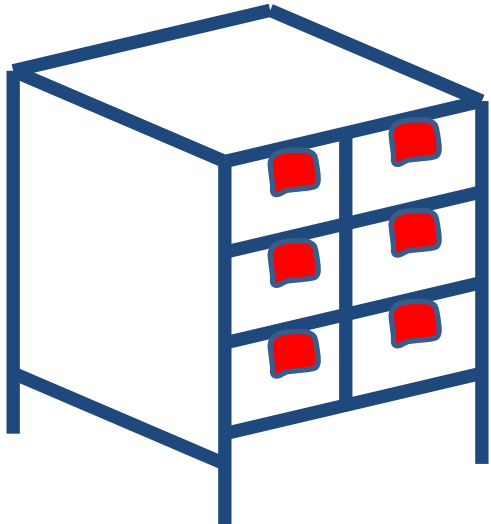


緩衝材個装忘れや個装時の傷防止、パッキング工数改善のためにも“個装作業”そのものを無くしてしまう方策。

物流工程におけるフルプルーフ

2. 代替化の原則

ピッキングオーダーをシートからデジタルピッキング装置へ変更する。



製品	納入日	数量
E	10/1	19
B	10/1	36
H	10/1	24
S	10/1	12
A	10/1	21
K	10/1	19
.		
.		
.		

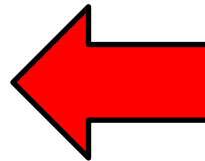
オーダーシートの行見間違い、製品コードや数量の見間違いを防ぐためにデジタルピッキング装置を導入する。

物流工程におけるフルプルーフ

3. 容易化の原則

納入先単位にピッキングしているものを製品単位のピッキングに変更する。

製品	納入日	数量	納入先
E	10/1	19	XX社
E	10/1	24	YY社
B	10/1	13	XX社
B	10/1	17	ZZ社
S	10/1	12	YY社
K	10/1	19	ZZ社
.			
.			
.			

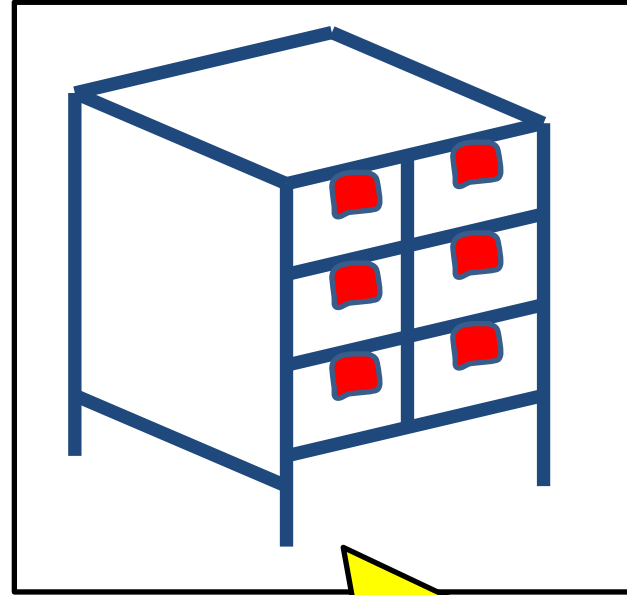


製品	納入日	数量	納入先
E	10/1	19	XX社
B	10/1	13	XX社
E	10/1	24	YY社
S	10/1	12	YY社
B	10/1	17	ZZ社
K	10/1	19	ZZ社
.			
.			
.			

製品単位ピッキングにすることで、作業を容易化する。
ただし、納入先を間違えないような工夫は必要。

エラー防止をサポートするツール

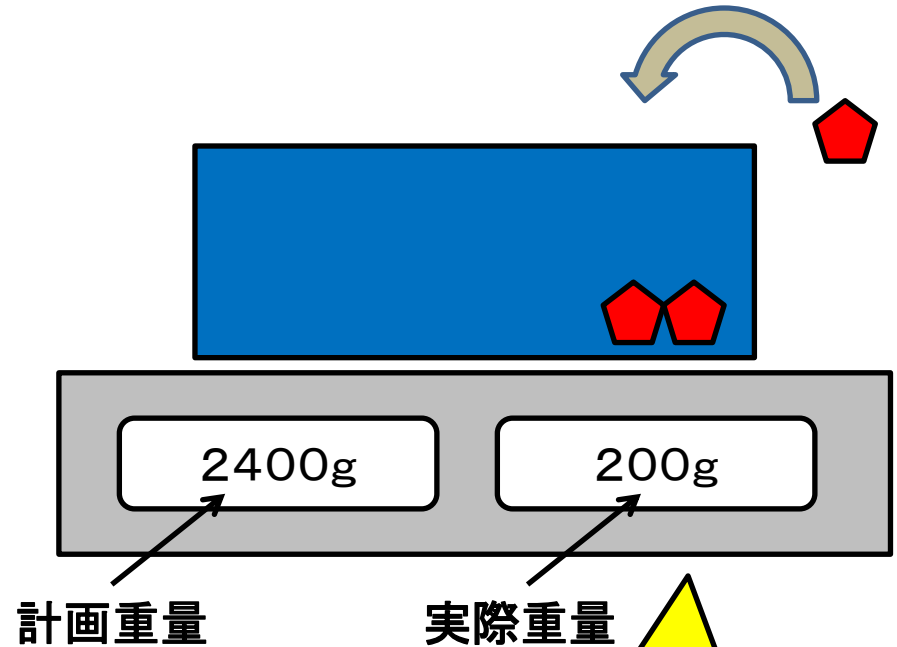
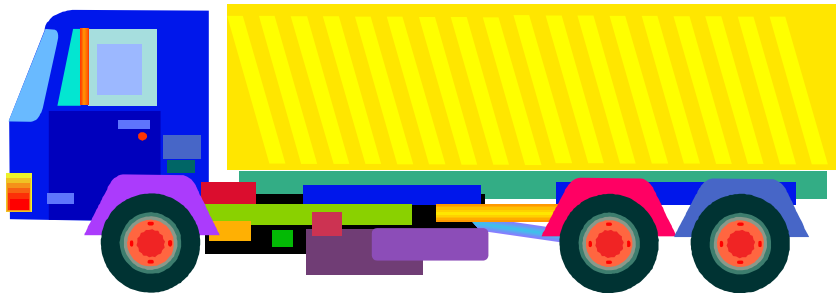
製品と出荷ラベル、
オーダーシートをバー
コードスキャナーで照
合し、ミスを防ぐ方法。



デジタル表示やシャッ
ター式ピッキング指示
装置によりミスを防ぐ
方法。

エラー防止をサポートするツール

ウイングを閉めていなければエンジンがかからないインターロック機構。



正確な数量がピッキングされないとう出荷ラベルが出力されない重量計。

まとめ

- これからの製造会社にとってグローバルサプライチェーンは避けて通れない道になりつつある。
- その成功のキーワードは在庫の見える化、リードタイム短縮、低コスト物流の実現である。
- 高品質な製品を低コストで顧客に届けるためにはレベルの高い構内物流と調達物流がカギになる。
- 生産を支える物流工程でのエラーは致命的。フルプルーフを導入し、エラーを未然に防ぐしかけを確立することが重要。

ご静聴ありがとうございました。

今後ともよろしくお願い申し上げます。

ご質問はお気軽にどうぞ。

⇒ sr-gs-fp-ks@khh.biglobe.ne.jp