

企業の情報化とJITシステム

1. ビジネスモデル
2. 命題
3. 製品原価
4. 情報システム
5. 自動車産業の特徴
6. デンソーの情報化

命題

命題

1. 企業は製品原価を正確に把握している？

⇒人件費の増加が付加価値生産性を超えると会社は潰れる。

人件費は必ず増加するので、製品原価への人件費の影響を正確に把握していれば、必ず利益を確保できる。

2. 企業は製品の履歴を把握している？

⇒製品の市場不具合による製品回収により会社は潰れる。

先入れ、先だし管理、ロット管理、単品管理により市場回収の範囲を最小限に抑えることができる。

3. 企業は誰がその作業をしたか正確に把握しているか？

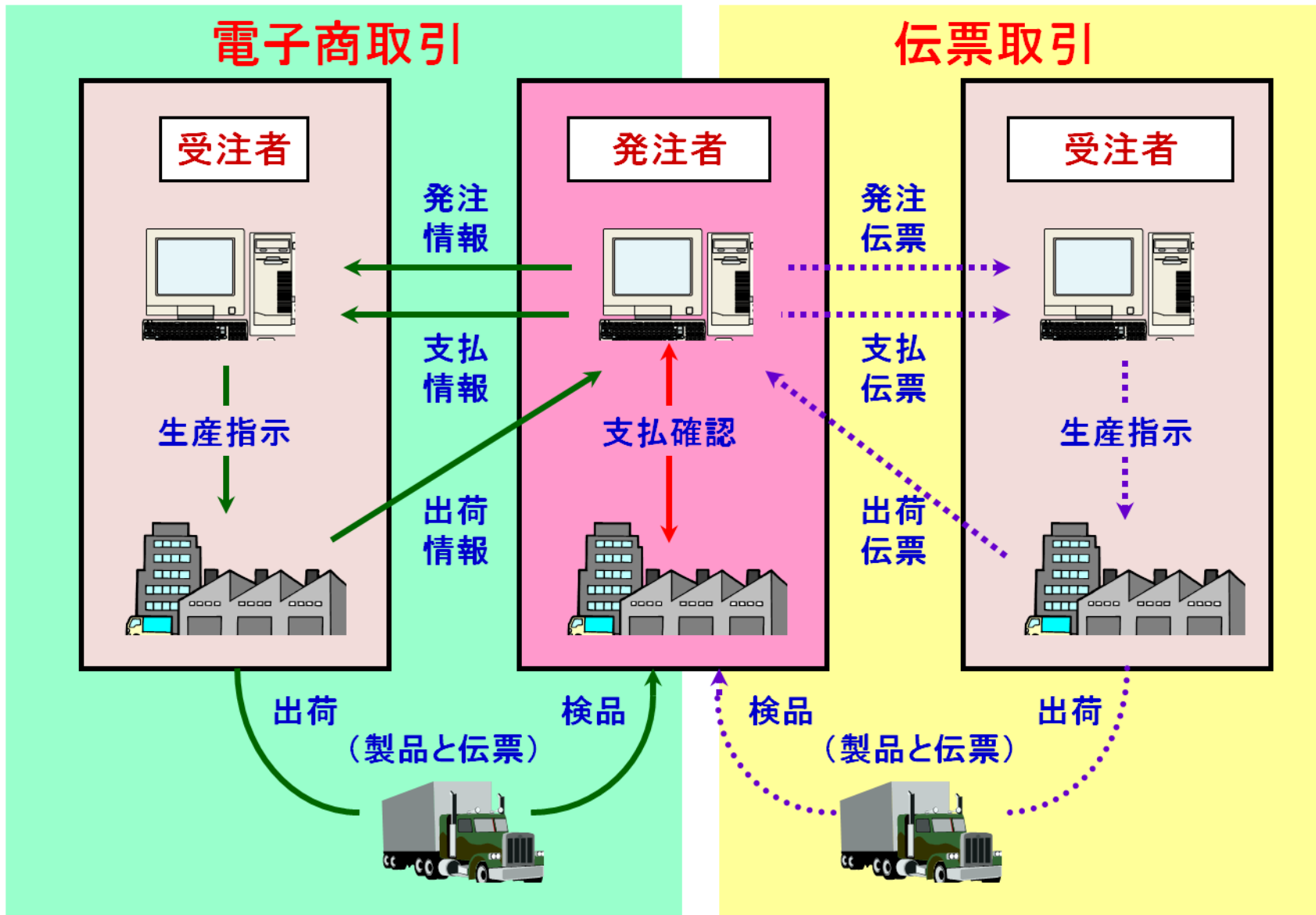
⇒安全に関わる市場問題を起すと会社は潰れる。

作業標準、工程作業書などに責任者を任命し、責任区分を明確にすれば会社の責任を軽減することができる。

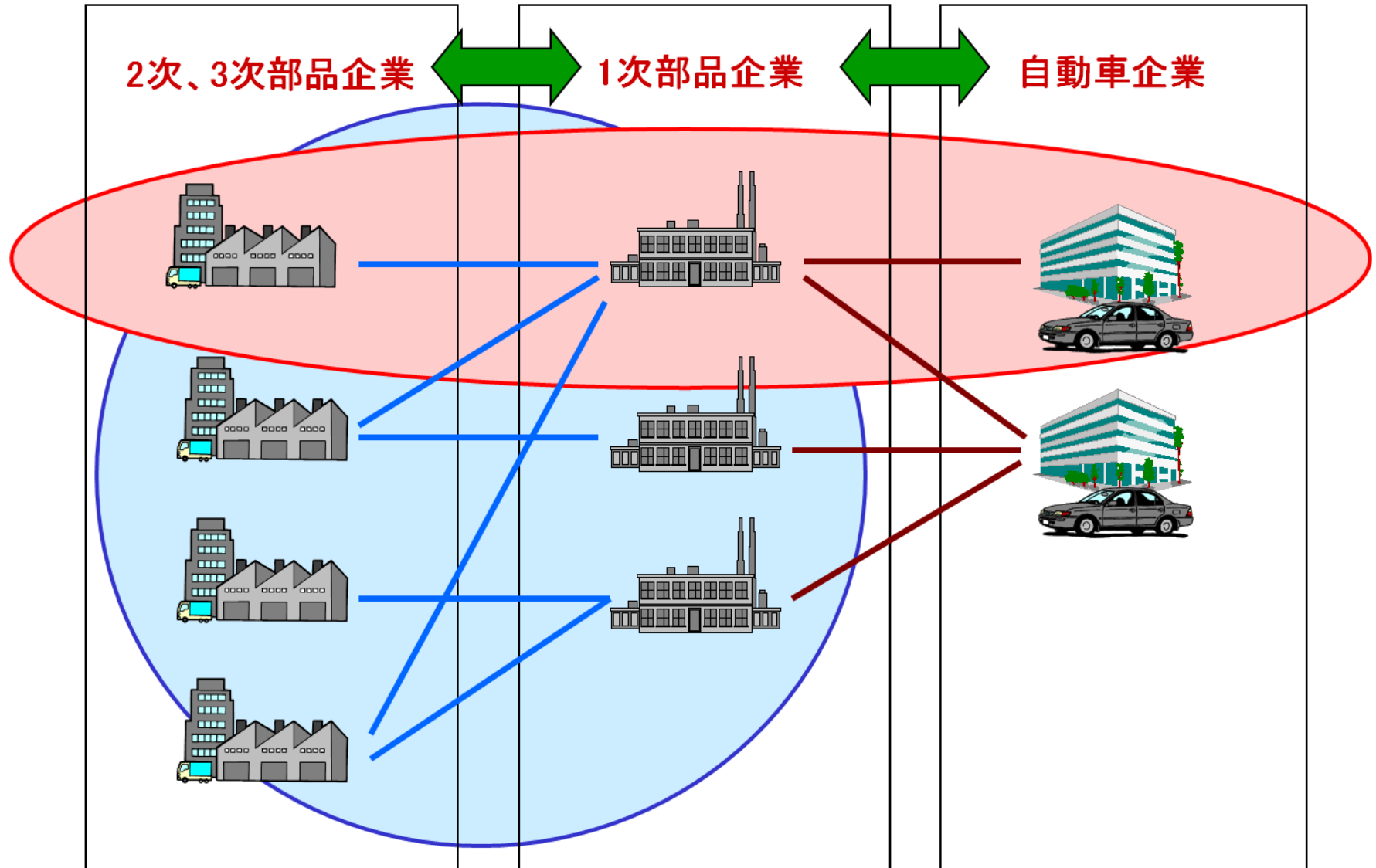
情報システムの活用

ビジネスモデル

基本のビジネスモデル



自動車産業のビジネスモデル



製品原価

製品原価

製品原価とは、企業が経済行為を営む上で必要となる開発・製造・販売・サービス等の諸活動により発生する総費用である。

製品原価は、
 利益+販売管理費+製造間接費+直接原価
 となる。

販売管理費	販売費	製品を売るために必要な費用
	一般管理費	会社運営上必要な費用
間接費		事業遂行上発生する間接的な費用

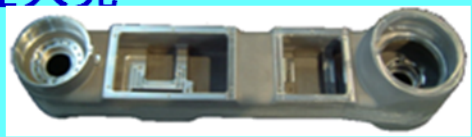
製品原価とは

直接部門

生産

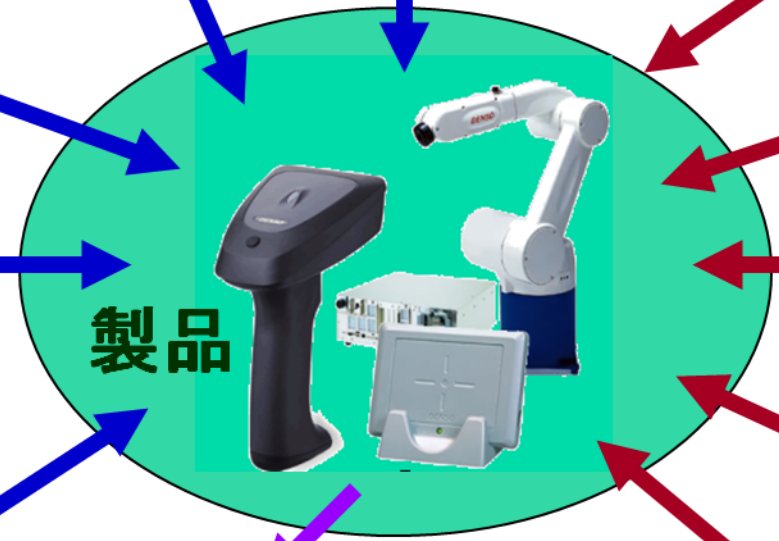


仕入先



購入素材

購入部品



間接部門



人事・総務・企画
などの管理部門



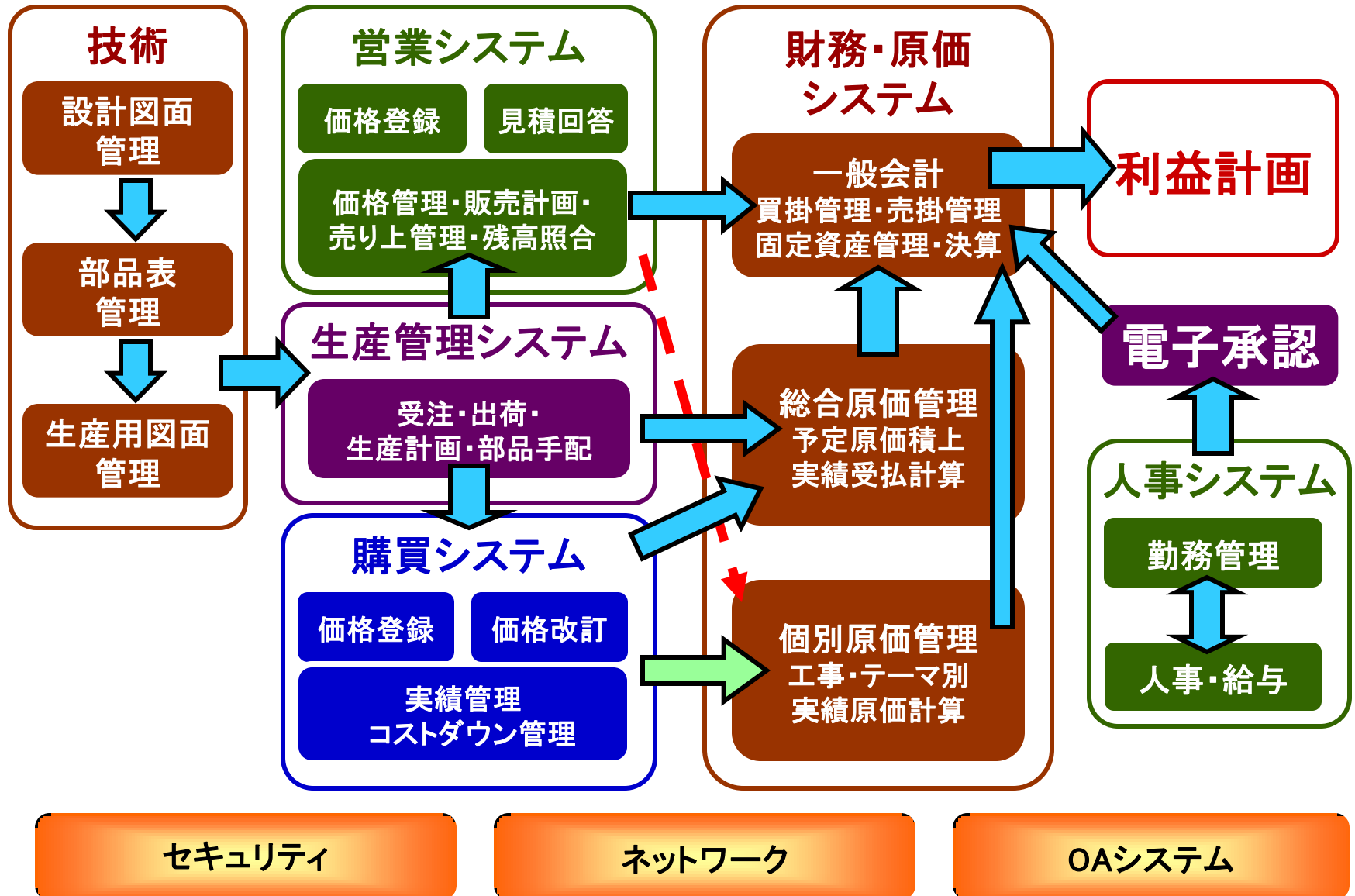
顧客

製品原価構成

売価	利益				営業G		
	総原価	販売管理費	販売費		営業・サービス	機能G	
			一般管理費		経企、人事、総務、品質管理、生産技術開発	事業G	
		製造原価	製造間接費		生産課以外の製造部(生技、検査、生管等) 事業部(技術、開発、品保)		
			直接原価	型費			内製加工用の金型費(鋳物、プレス of 金型)
				直接加工費			生産課発生費用 (設備償却費+直接人件費+間接材料・経費)
				材料費	素材費		内製加工用の素材費(樹脂、金属類)
			部品費		利益		仕入先
		管理費					
		材料費					
加工費							
型費							

情報システム

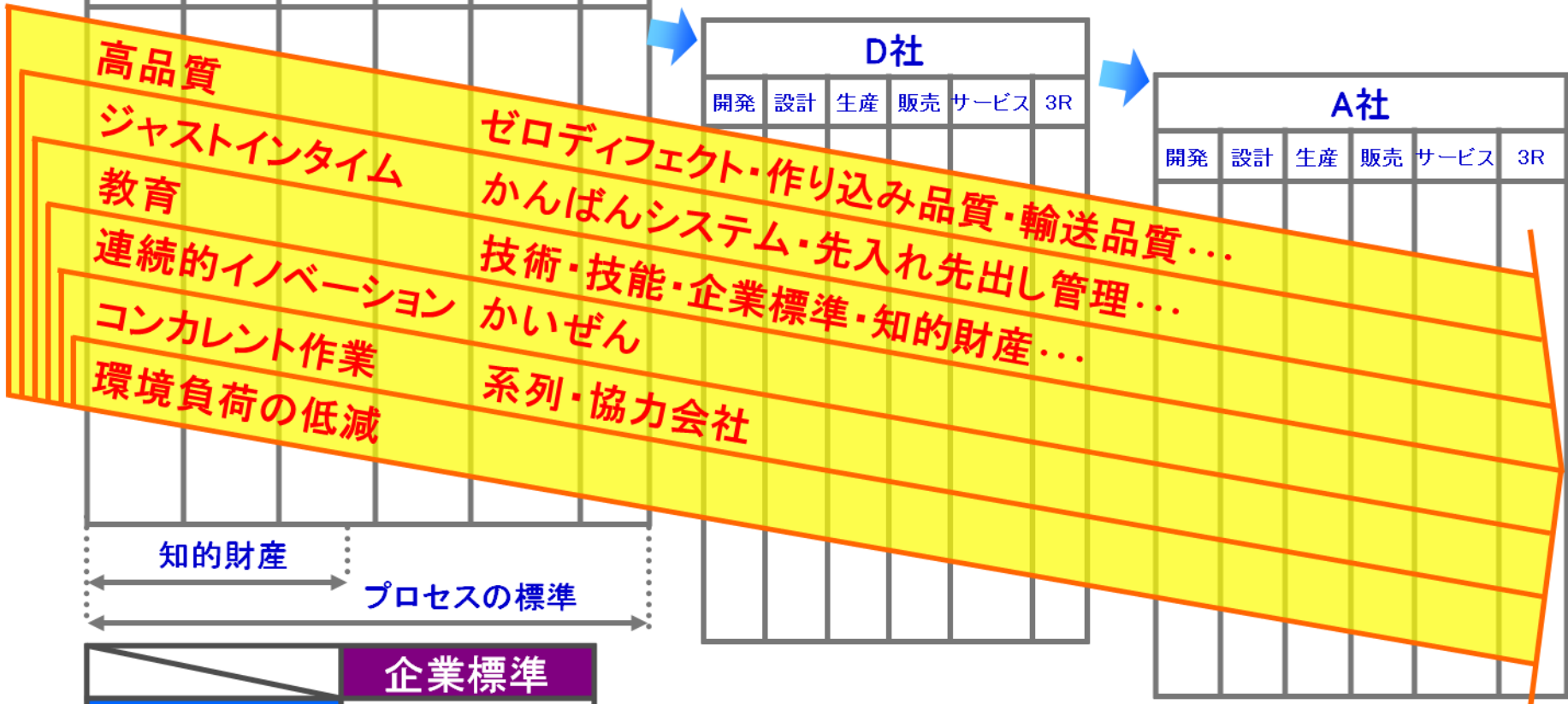
情報システム



自動車産業の特徴

自動車産業の特徴

- 技術の多様性：関連技術分野が広い
- 地域集中型：部品点数が多い
- 企業規模の多様性



高品質

考え方「車が故障すると人が死ぬ」 エンジン停止、ブレーキ故障

●企業風土作り:「人の育成が最重要」

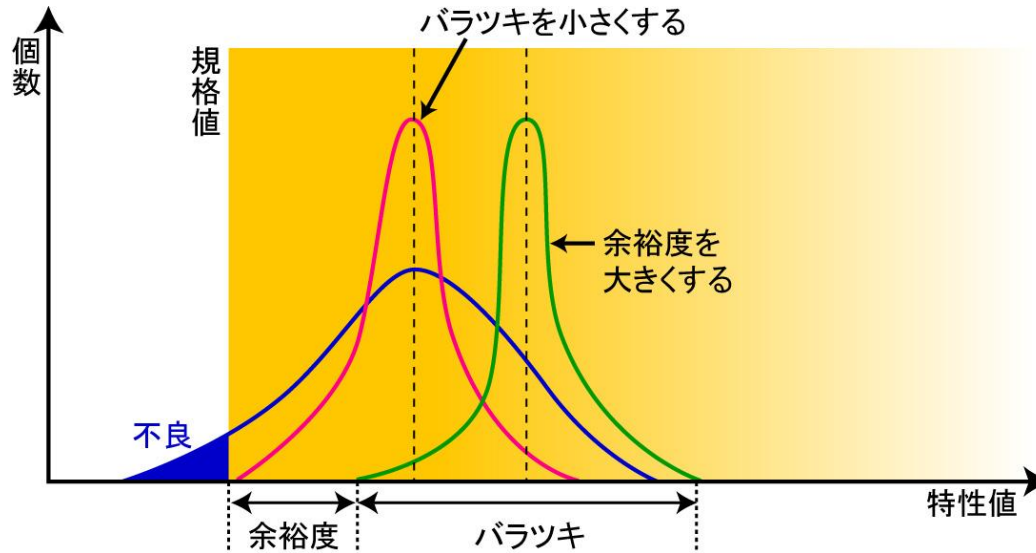
ゼロディフェクト、ジャストインタイム、先入れ先出し管理、かいぜん

●ゼロディフェクト:「部品の実カレベルでの均一性を求める」

図面に表せないような指標も対象

➡ 検査は図面(仕様書)+製品マスター

➡ 品質は製造工程で保証するもの(作り込み品質)



高品質(作り込み品質)は、技術と技能の両方が必要

ジャストインタイム

ジャストインタイム

「必要なものを、必要な時に、必要な数だけ作る」(省資源)

ジャストインタイムの管理ツールが「かんばん」

- 「かんばん」は、
 - ・発注書、納品書、受領書、工程指示書の要素を含む
 - ・現場でのネットワークアクセス(非効率作業)を不要にする
 - ・EDIと連動しているが、Non-EDIにも適用できる

グローバル化に伴った「かんばん」の進化が必要

グローバルサプライチェーンへの適用がキーポイント

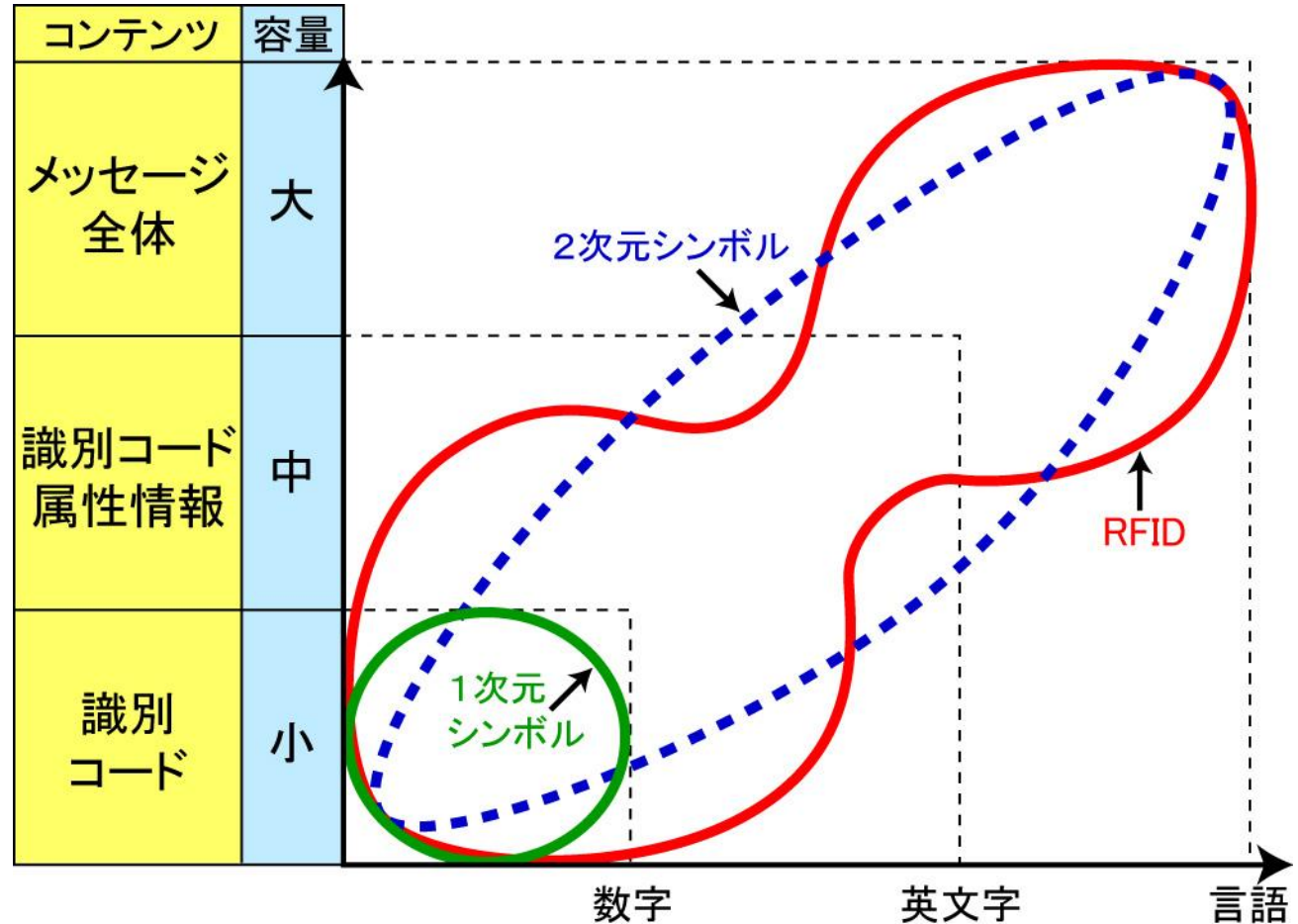
- データベースシステムとデータキャリアの選択
- データコンテンツとデータキャリアの選択
- オープンシステムとクローズシステムの融合

ICTとデータキャリア

- 分散型データベース
- スタンドアロンシステム
- オープンシステム



- 集中型データベース
- ネットワークシステム
- クローズドシステム



RFIDの特長

離れて読める(読み取り作業が不要)、複数同時読み取り、データが追記できる、セキュリティレベルを高くできる

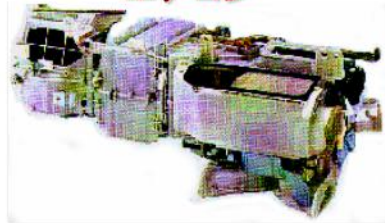
デンスラーの情報化

デンソーの製品群

自動車分野

冷暖房機器

エアコン



電装品

スタータ



ラジエータ

ラジエータ



高度道路交通システム (ITS)
カーナビ・ETC



フィルタ

エアクリナー



燃料噴射装置

電子制御燃料噴射システム



メータ

コンビネーションメータ



非自動車分野

自動認識機器

QRコード
ハンディターミナル



FA機器 (ロボット)

汎用ロボット
移動ロボット



住宅設備・空調

自動水栓システム
CO2冷媒給湯器



デンソー情報システムの進化

環境変化

- ・世界規模でのボーダレスな協調と競争
- ・グローバルスタンダードに準拠した世界規模での電子商取引の活発化

情報化戦略

高度化の狙い

統合化
標準化

最短化
高度自動化

高精度化
単純自動化

第1ステップ
デンソー
97~99

~96

個別業務
自動化

全体プロセス最適化

デンソー

第2ステップ
デンソー
グループ
00~03

連結
マネージメント

デンソー
グループ

第3ステップ
自動車メーカー
部品メーカー
04~

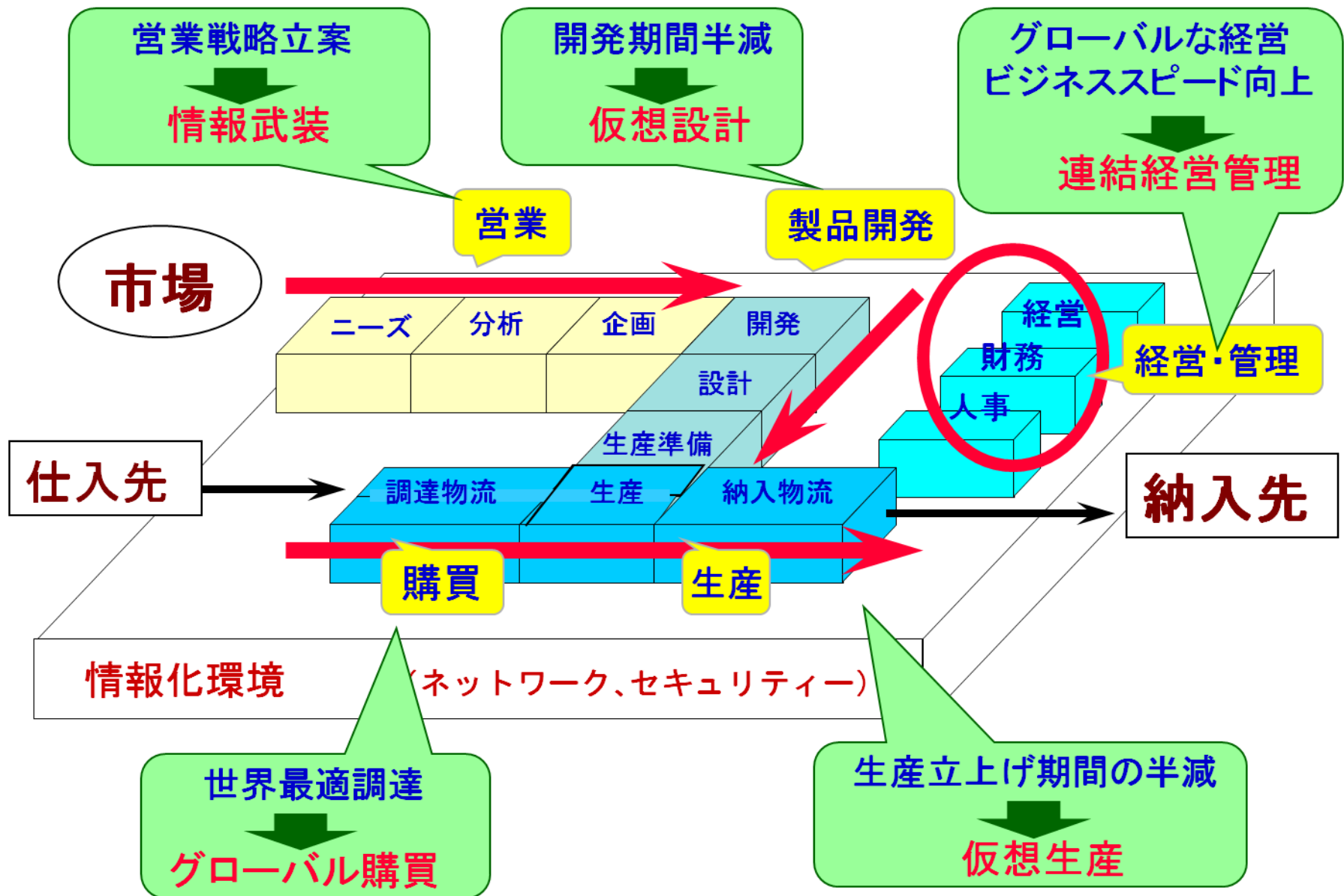
企業連携

業界

業際・
異業種

情報化の対象領域

全体プロセス最適化(第一ステップ)

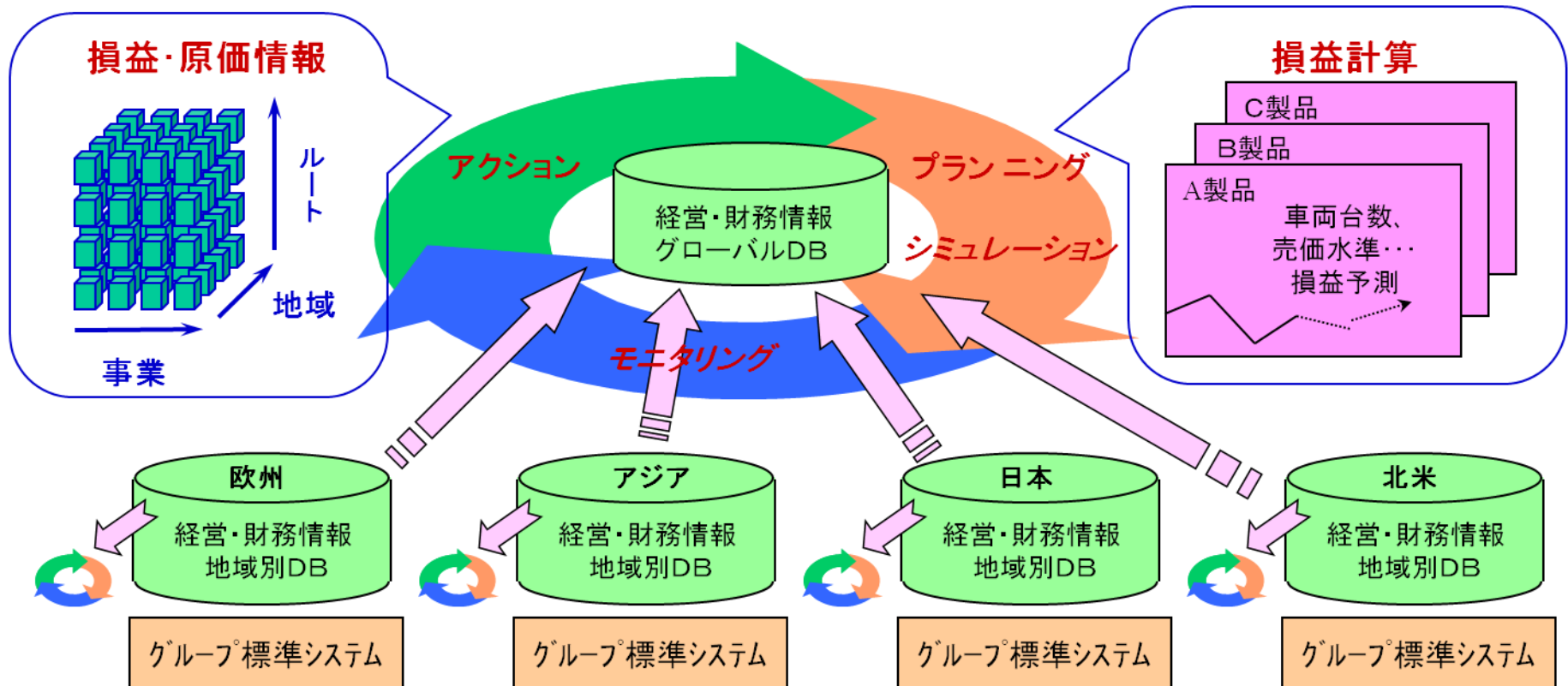


連結マネージメント(第二ステップ)

<業務プロセス>

- ・国内外グループ会社の経理業務は標準化、また地域ごとに集中化されており、ムダがない。
- ・財務データや製品コストデータは一元管理されており、必要に応じ 随時取り出し加工できる。
- ・豊富な蓄積データを用い、様々なケースをシミュレートし計画立案をしている。
- ・経営指標は常時モニタリングされ、異常時にはスピーディーな対応が取られている。

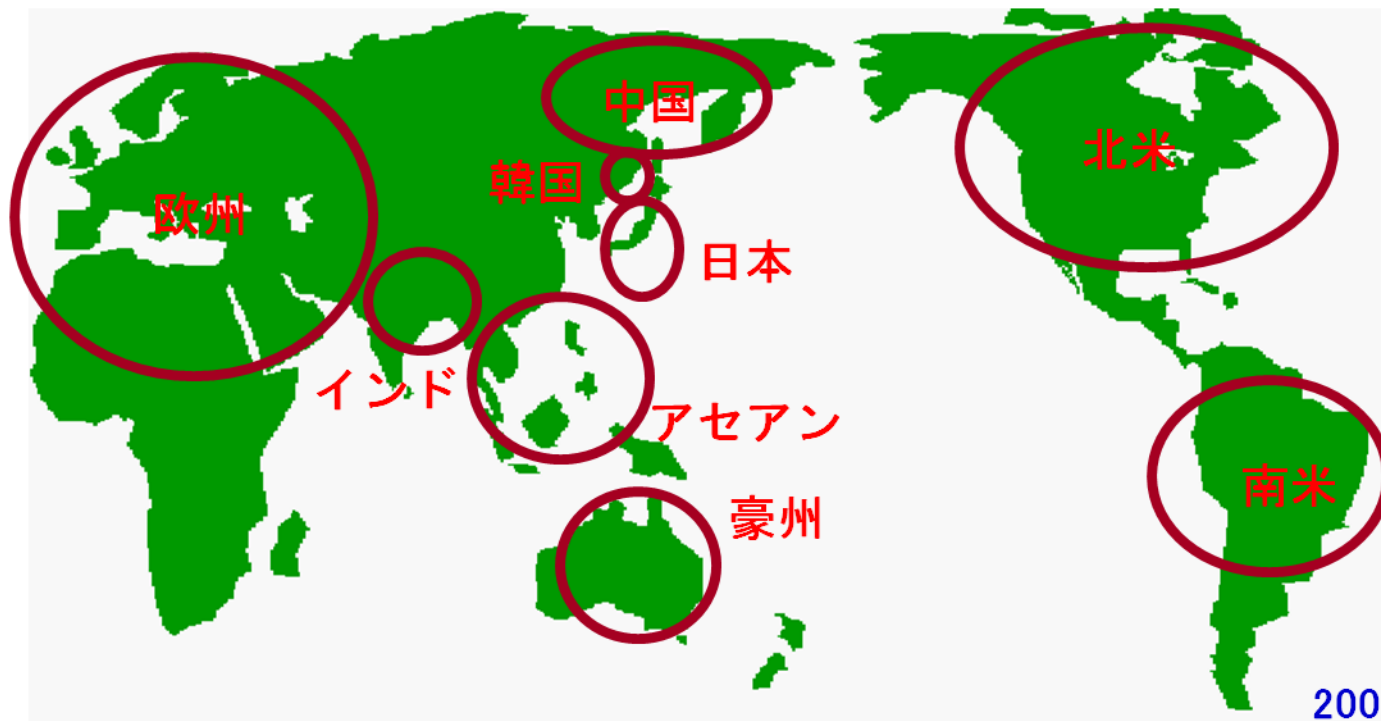
<情報システム>



連結マネージメント(第二ステップ)

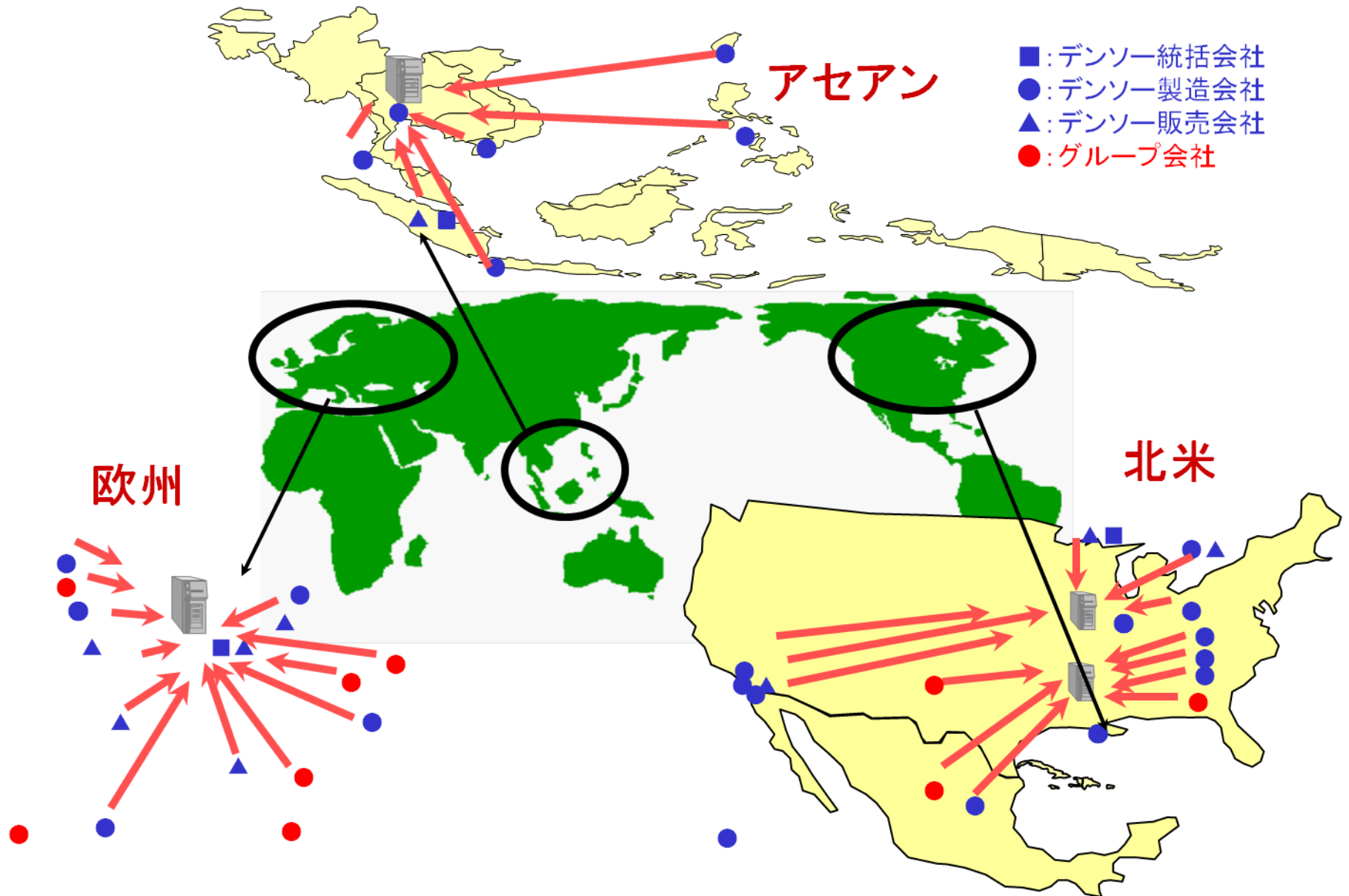
デンソーグループ全体の情報化リソースを集中化
各社情報化レベルの底上げと業務の標準化・均質化

グループ会社数:154、従業員数 9,5461



	日本	海外	北中米	南米	欧州	豪州	アセアン	インド	中国	韓国
グループ会社数	75	79	14	5	24	2	14	7	9	4

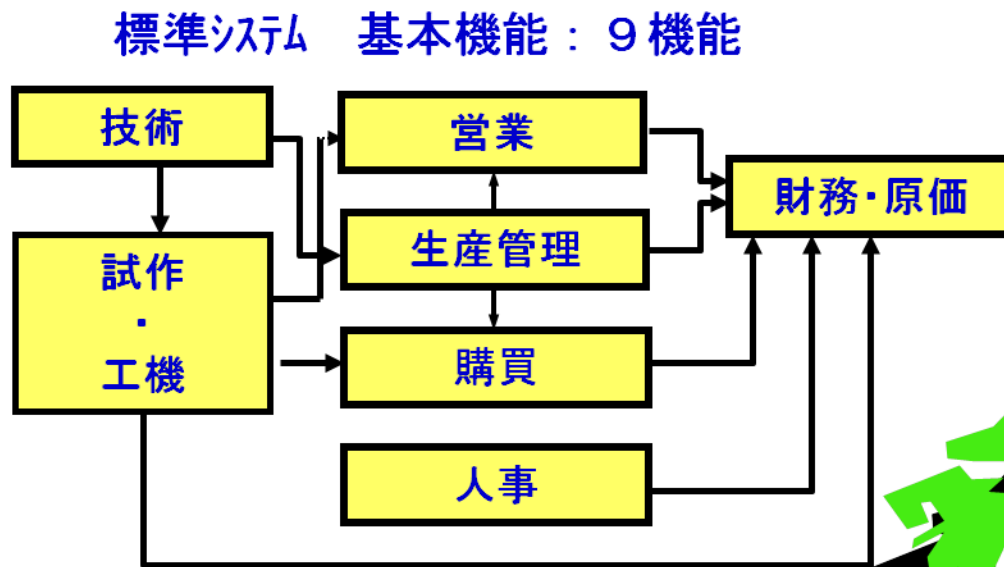
連結マネージメント(第二ステップ)



連結マネージメント(第二ステップ)

●標準システム 開発、展開

各社のハードウェアの集中管理、
グループ会社向け標準システムをネットワークで接続



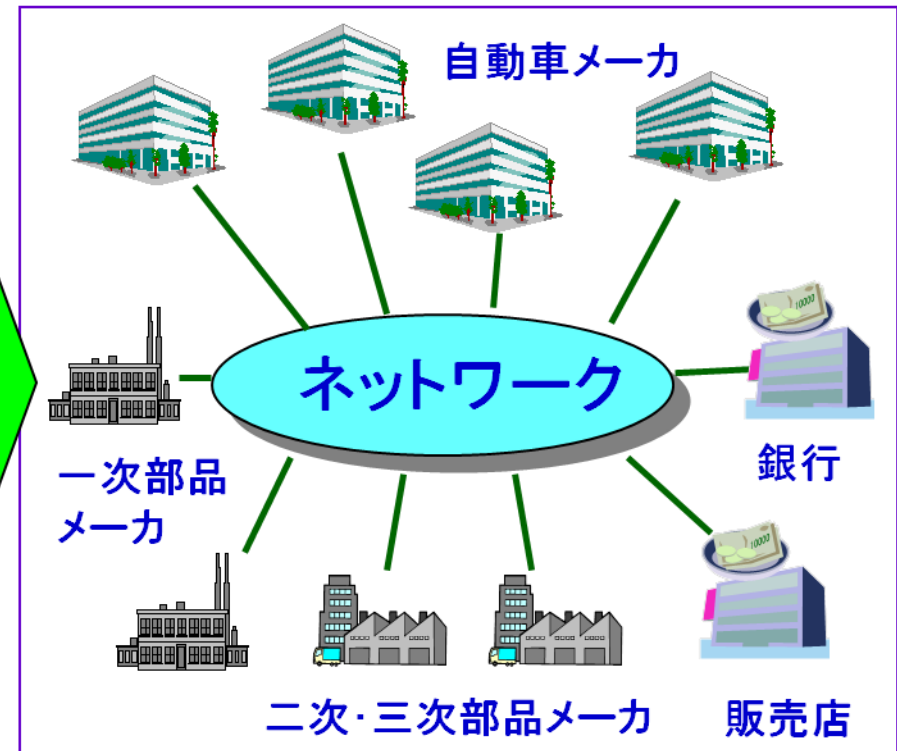
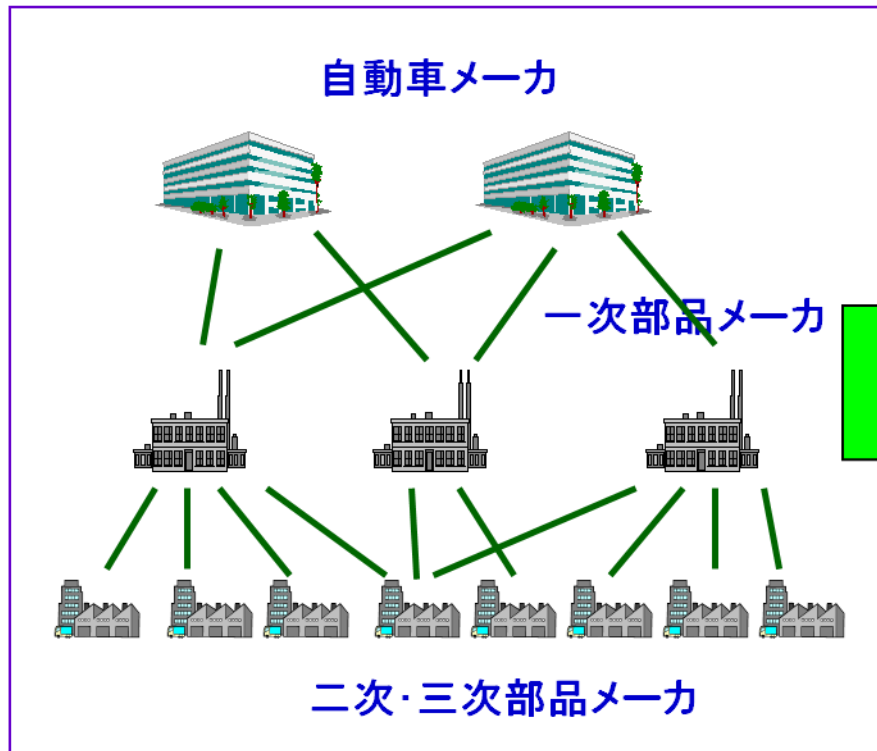
●情報システム分社

グループ各社に共通のサービスを提供

企業連携(第三ステップ)

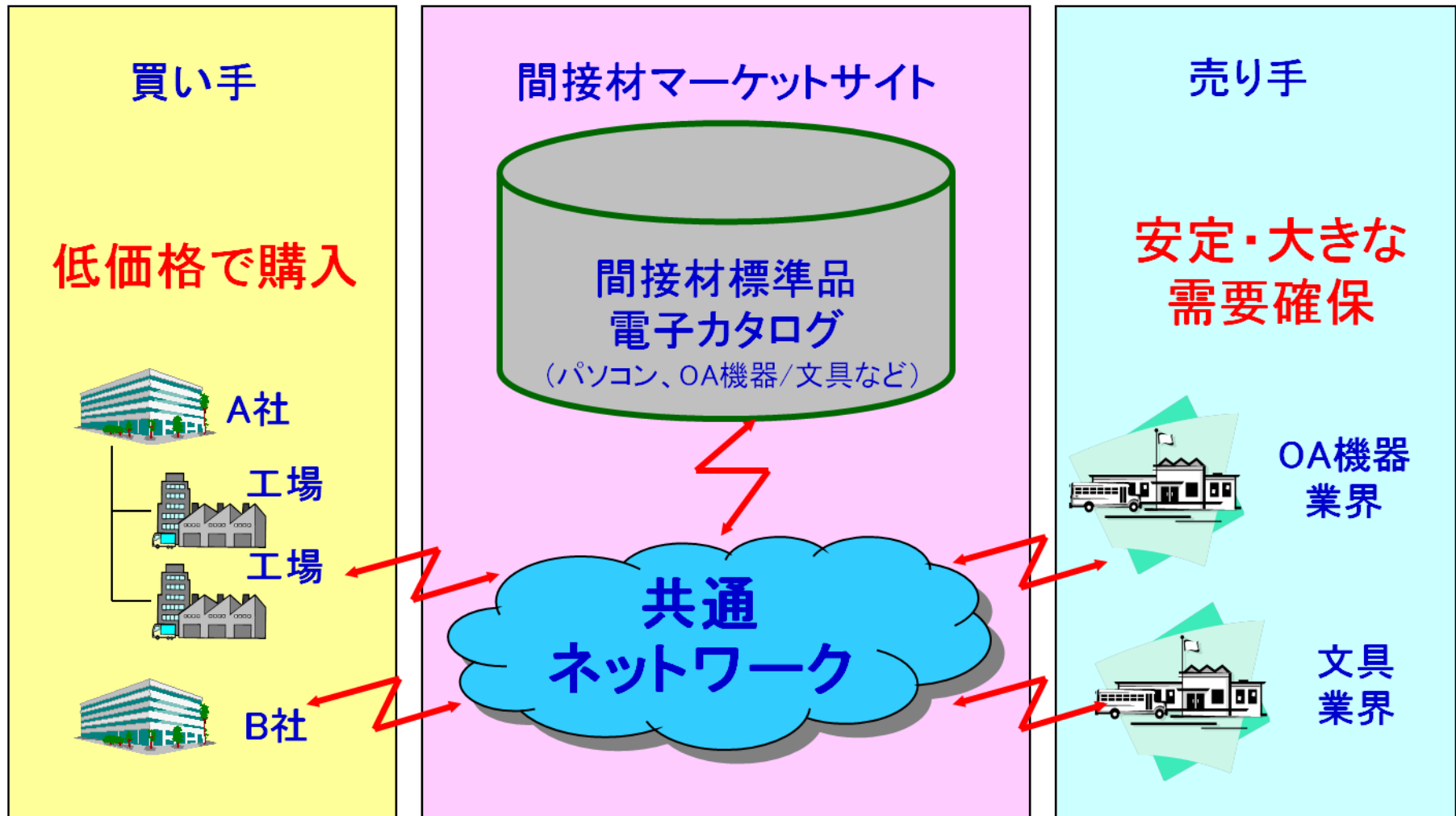
「個別ネット取引」から「共通ネット取引」へ
 業界のグローバル化に対応した
ネットワーク、取引情報の標準化 →

発注リードタイム削減
在庫削減
コスト削減
品質向上



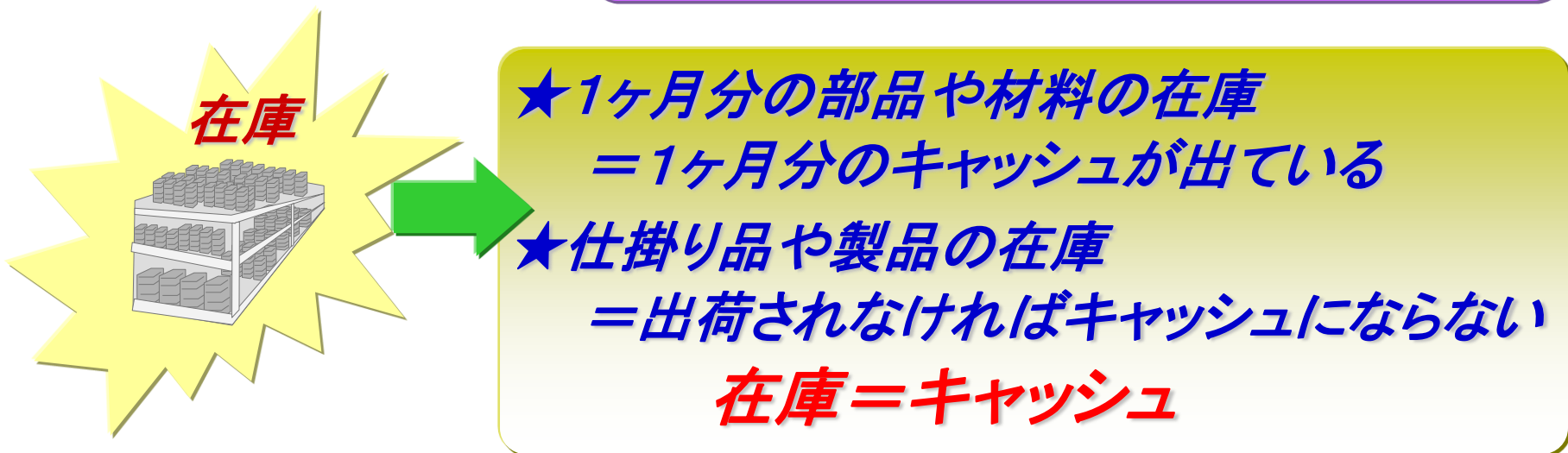
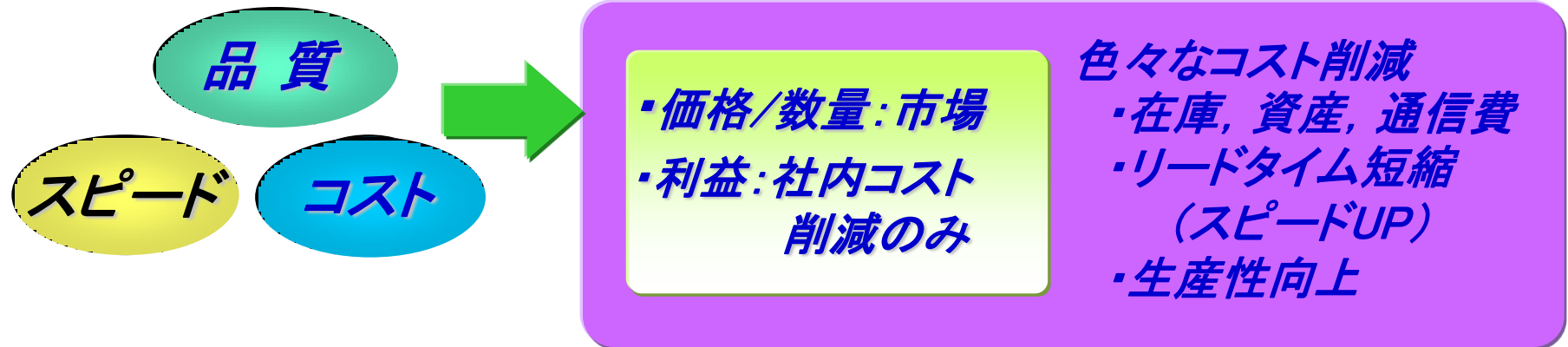
企業連携(第三ステップ)

間接材調達業務をサポートするプラットフォームを提供し、
売り手・買い手双方に対して 効果(メリット)を提供する



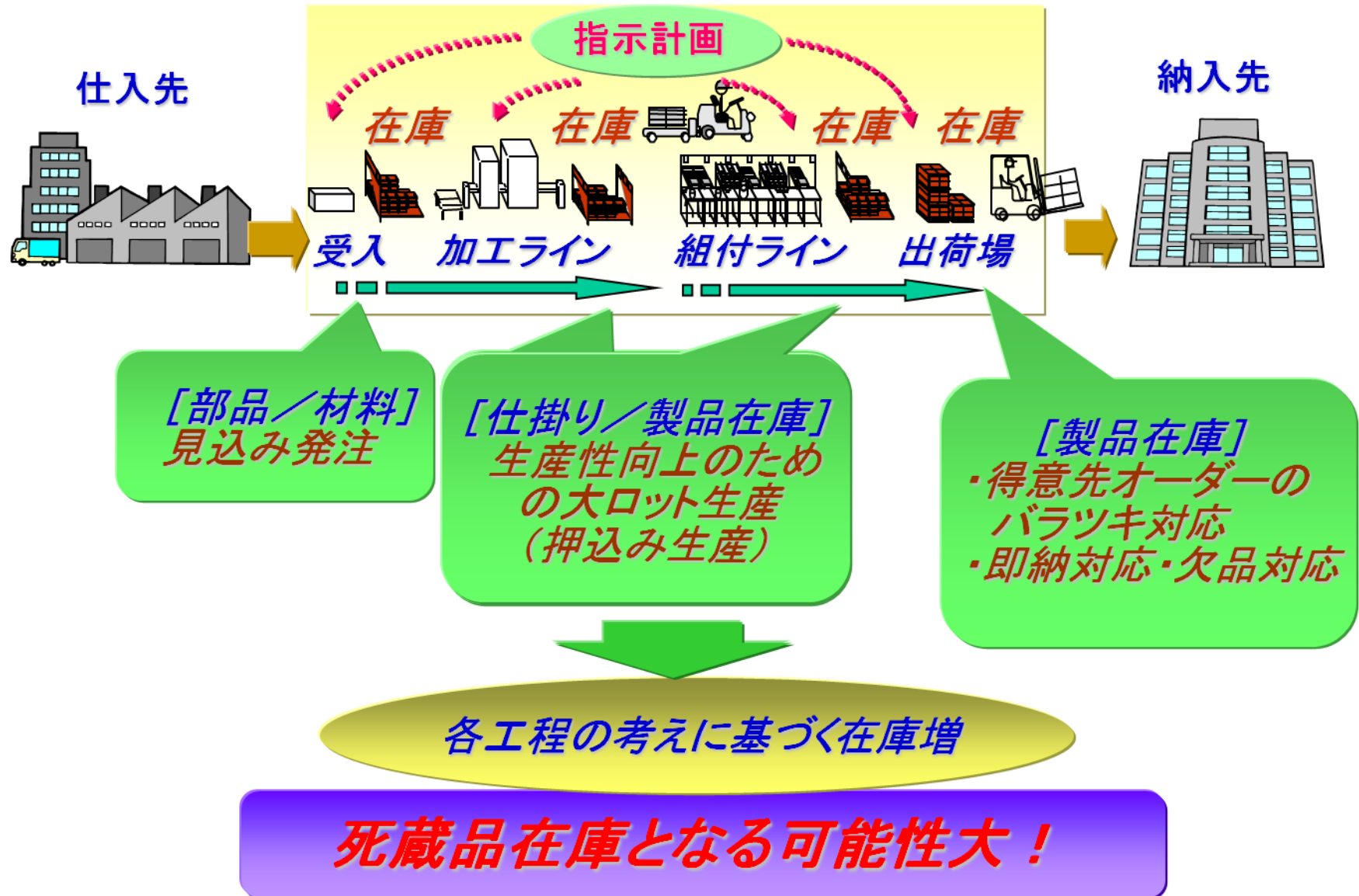
デンスターのJIT

在庫とキャッシュフロー



在庫はキャッシュフロー悪化の要因

在庫発生要因




JITの考え方

☆JIT (ジャスト イン タイム)での生産が原則
必要な時に 必要なモノを 必要な量だけ
生産すること



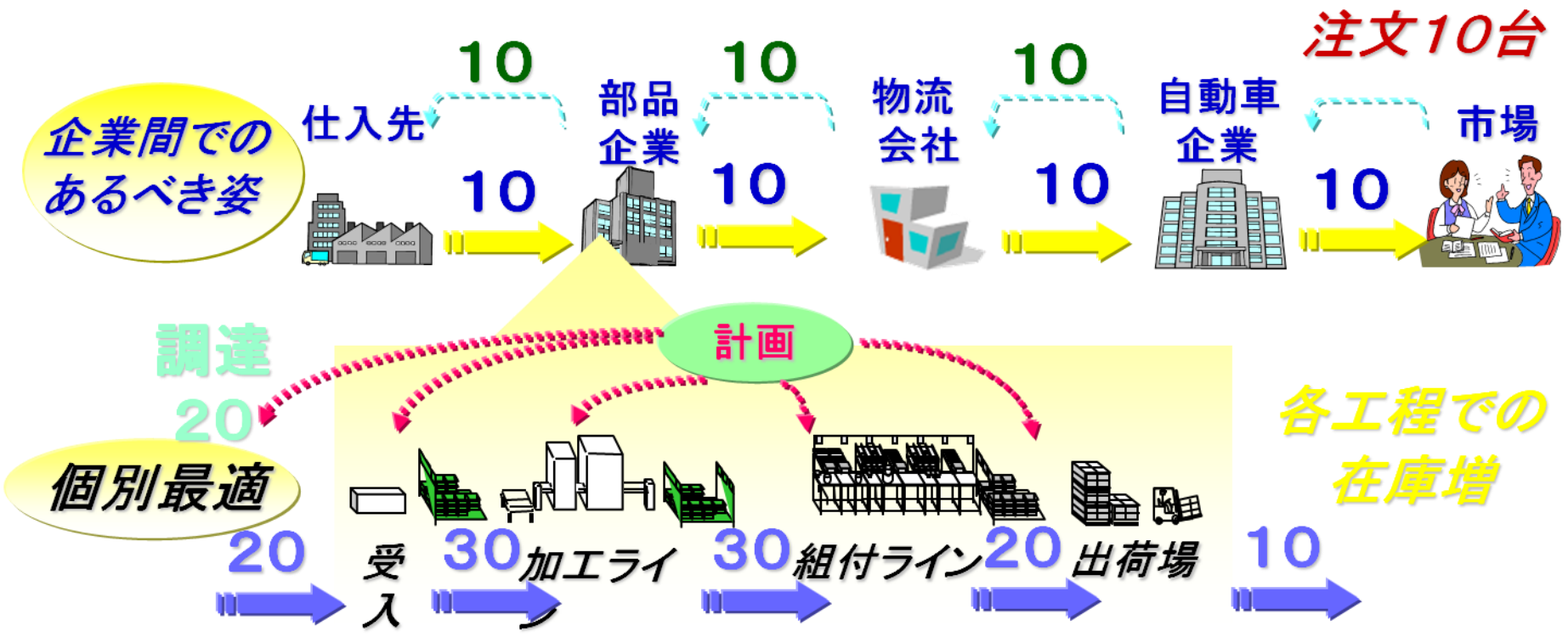
☆見込み生産や各工程の個別最適を
ベースに生産しない



☆売れるタイミングで
出荷された分だけ組付け・加工する

JITは余分な在庫は持たず
得意先や市場に即応するための考え方

サプライチェーンのあるべき姿



企業内もサプライチェーン
(供給リンク)を極力合わせる

個別最適から全体最適へ

在庫削減への取組み (1)5Sの徹底

意識の改革を喚起する

整理

いるものといらないものに分ける
(いらないものは処分)

整頓

いるものを使い易いように決められた
場所に保管し、明確な表示する

清掃

整頓された状態を保つこと

清潔

整理・整頓・清掃された状態を維持する
(清々しい状態を維持する)

躰

正しい仕事のやり方を実行する

5Sが安全・品質・生産性を向上させる

仕事に必要なもの
だけ置き、誰でも
分かる状態にし、
決められた手順で
仕事をする

探す、迷う等の
ムダをなくす

在庫削減への取組み (2) 平均化・平準化生産 ①

平準化生産は一番効率の良い生産方法

生産の平均化

品番	月間必要数	日当り平均 [20日稼働]
部品A	4000	200 (2.4分)
部品B	2000	100 (4.8分)
部品C	800	40 (12分)

生産の平準化

品番	日当り平均	2回/日 生産/回	4回/日 生産/回
部品A	200	100	50
部品B	100	50	25
部品C	40	20	10

最終目標

タクトタイムで生産する
(売れるスピードで生産する)
[1日480分とすると]

部品Aで230注文があった場合
1日200台+ロット100必要
(定時間内)+(残業)でロス大
⇒ロットを小さくしムダをなくす

必要なモノを必要なスピードで
必要な量だけ生産することが原則

在庫削減への取組み (2) 平均化・平準化生産②

- ☆ 部品AAAAAABBBB・・・の大ロット生産の場合
途中で得意先の注文数が減った場合は在庫となる
- ☆ 部品AABAACAA・・・の平準化生産の場合
途中で得意先の注文数が減っても
最小限の損失で済みリードタイム短縮もできる



量や種類のバラツキをなくし、最小の仕掛りで
多様化対応を行う方法が平準化生産
⇒ 人・設備・在庫のムダをなくすための生産

平準化生産はJITの前提条件

在庫削減への取組み (3)小ロット化

☆大ロット生産＝段取り替え不要＝生産性向上

在庫増加

☆小ロット化による繰り返し生産

- ・JITに対応, つくり過ぎのムダを省く
- ・生産L/T短縮, コスト削減が可能となる

在庫削減

但し段取り替えが増える

改善が必要!

平準化を崩さず改善を繰り返し、段取り換えL/T短縮を推進

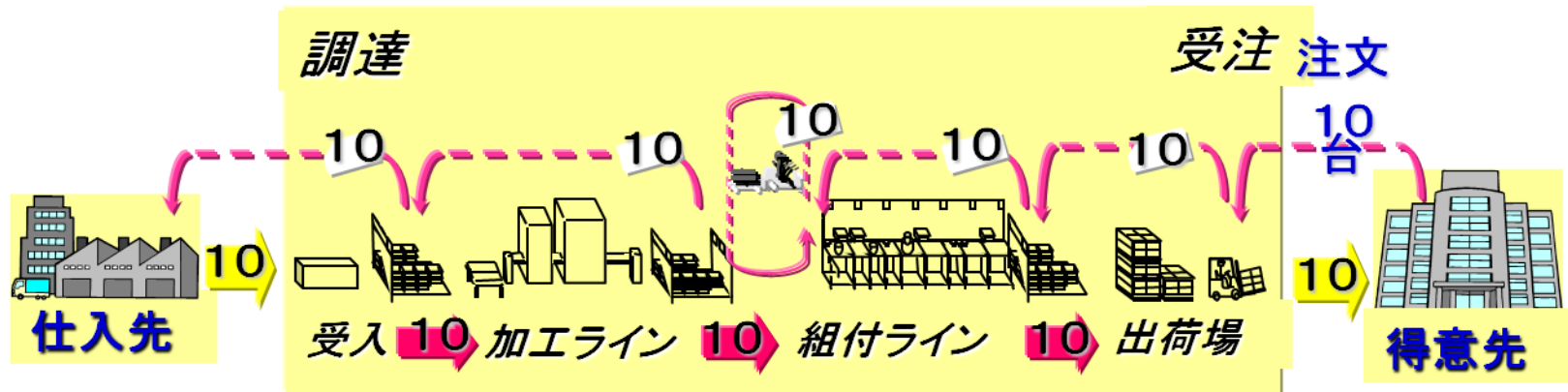
小ロット化＝段取り替え時間短縮化

小ロット化でムダをなくし在庫削減へ

後補充生産の徹底

後補充生産とは:

後工程が引いた分(売れた分)だけ生産し補充すること



余分な在庫ゼロ

できるだけ受注生産に近づけることで
在庫削減が可能になる

かんぱんの活用 ①

社内かんぱんの役割



☆生産指示書／引取り運搬指示書
(何をどれだけ生産しいつどこに運ぶか)

☆つくりすぎのムダを抑える
(かんぱん枚数分しかつけれない)

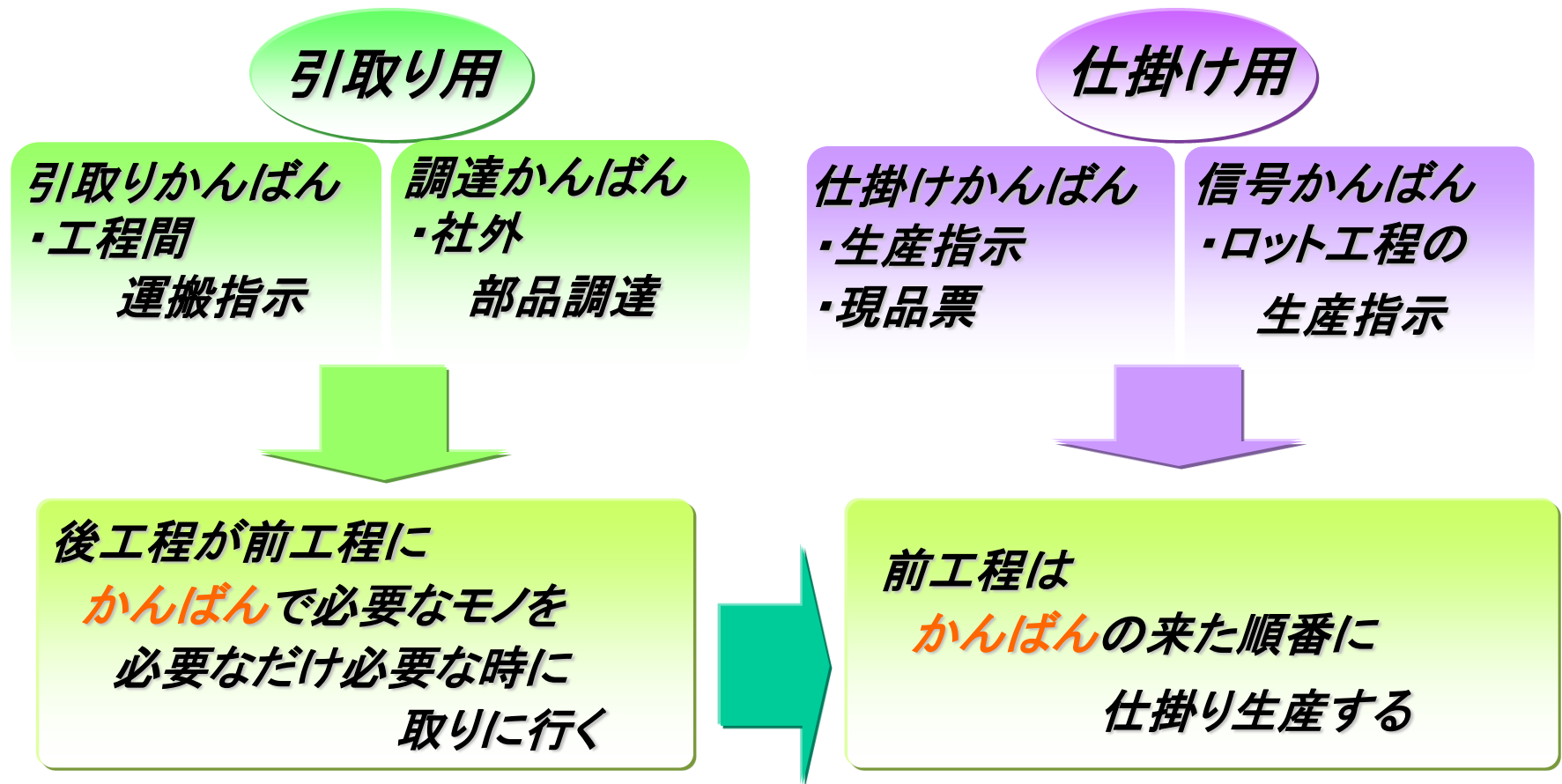
☆目で見える管理の道具
(モノと情報の一元化で管理が容易)

☆改善の道具
(1枚減らし問題を見つけ改善する)

かんぱんはつくりすぎのムダをなくし
コスト削減を図る道具

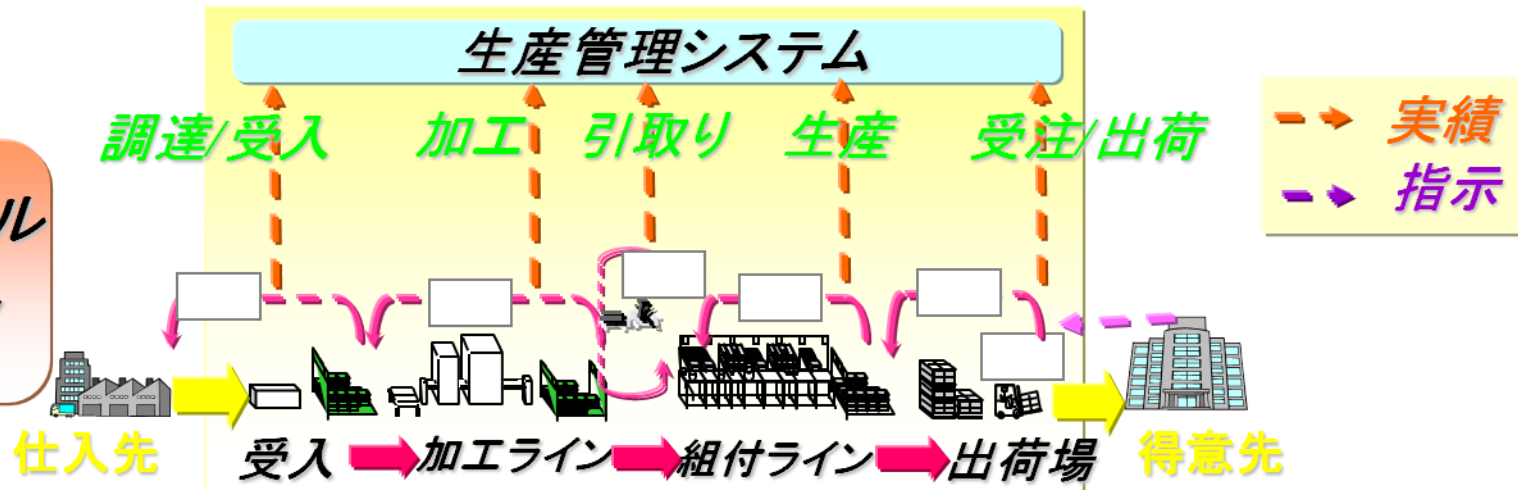
かんばんの活用 ②

☆かんばんの種類

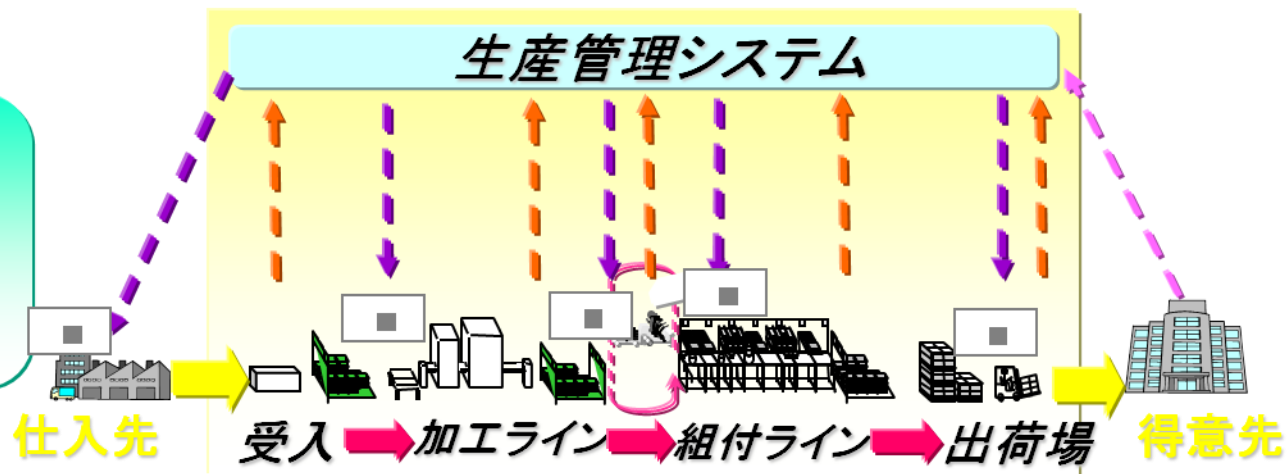


かんぱん運用とシステム化

リターナブル
かんぱん



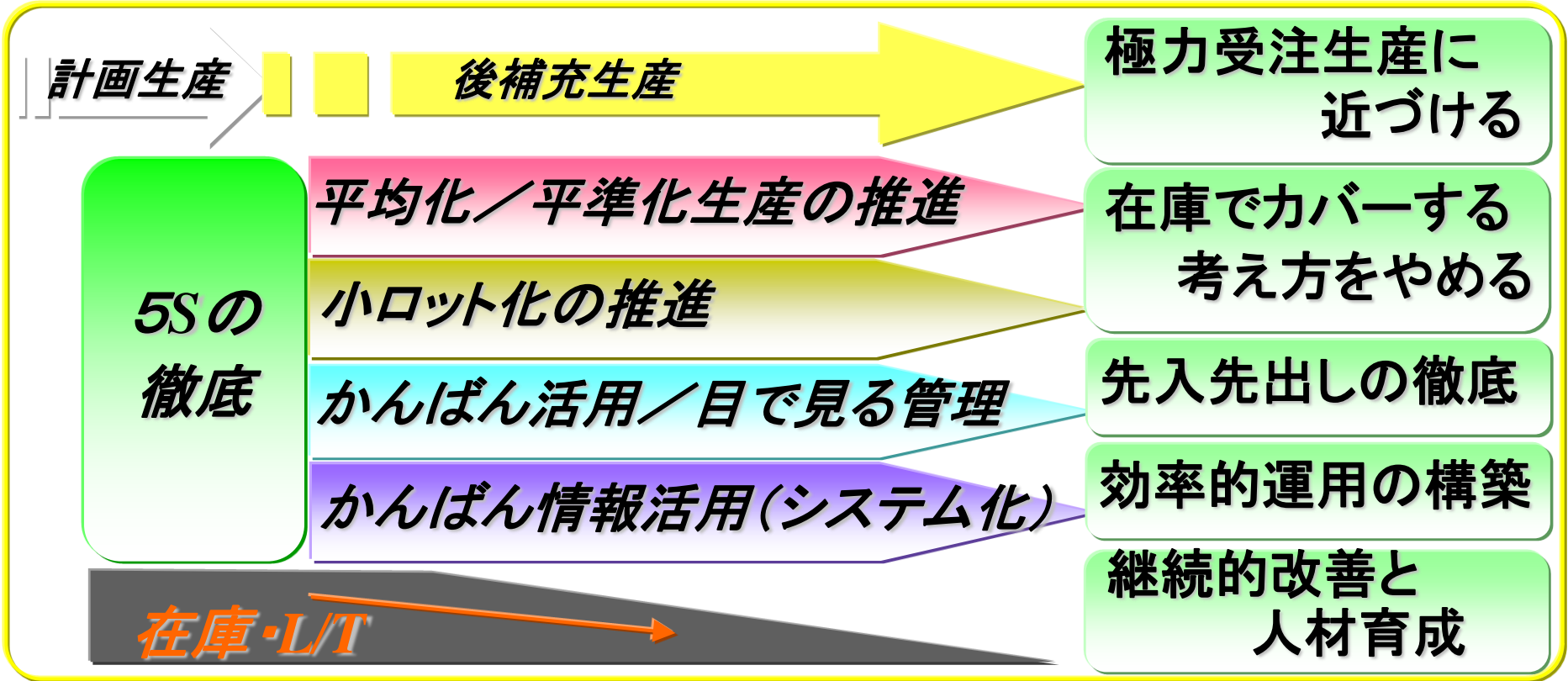
1Way
かんぱん



かんぱんデータのリアルな収集で精度の
高い進捗管理の実現と在庫状況の把握を！

まとめ

得意先や市場にJITで即応し
在庫削減を実現するために



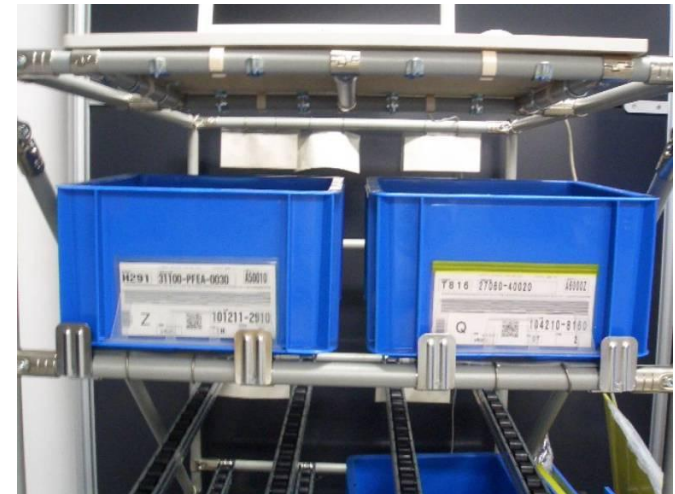
全体最適を考えた地道な改善で在庫削減を！！

かんぱん

かんぱんの役割

【かんぱんとは】

ジャストインタイム生産を実現するための管理の道具

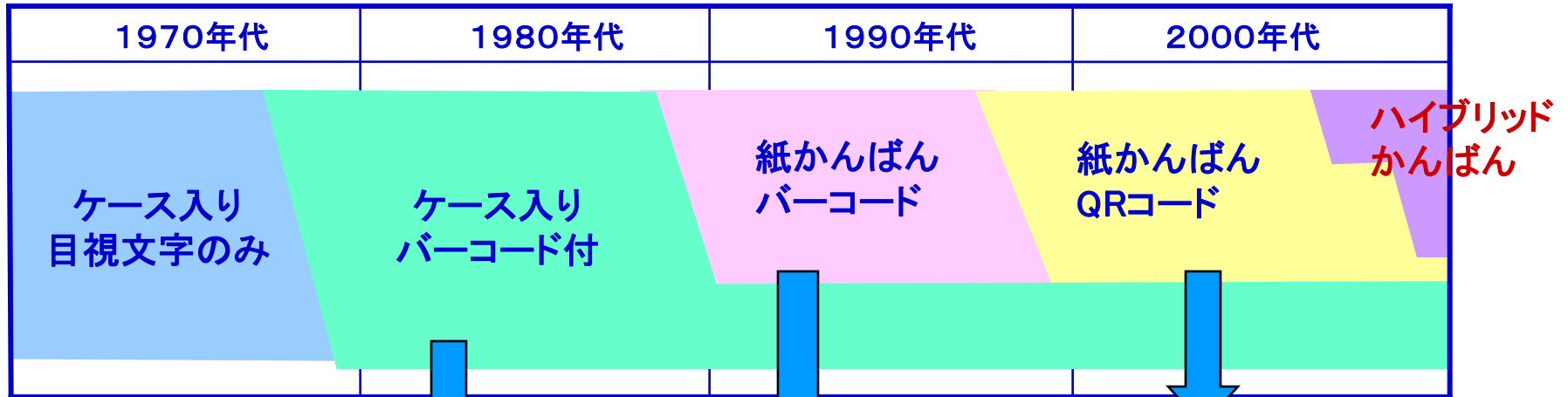


【役割】

- ① 生産指示書／引取り指示書
- ② 目で見る管理の道具
：モノと情報の一元化 ：生産／物流進捗検知
- ③ つくりすぎの抑制 ：枚数分の生産
- ④ 作業改善の道具

かんばんの変遷

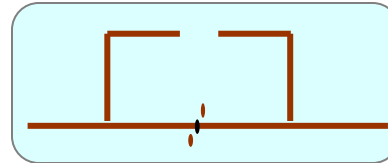
【かんばんの変遷】



日本政府プロジェクト

【ハイブリッドかんばん検討のベース】

- ◆ 経済産業省 国際通箱管理プロジェクトへの参加
： アセアンにおける自動車業界実証実験に日本自動車部品工業会として参加



RFタグ
(UHF帯)



保護シール
(目視文字+QRコード)



ハイブリッドかんばん

リライタブルハイブリッドメディア

紙のように使い捨てではなく、環境保護を狙いとし
リライト(書込み／消込み)ができるリライタブルシートに
RFタグを埋め込み、遠隔でタグデータの読み／書きができる媒体

表面(書込み)



発色

800回程度繰返し
利用可

消色

表面(消し込み)

裏面(RFタグ埋め込み)

表面のQRコードと同一データをRFタグ
に格納し、データの読み書きを行う



ハイブリッドかんばん

RFタグ

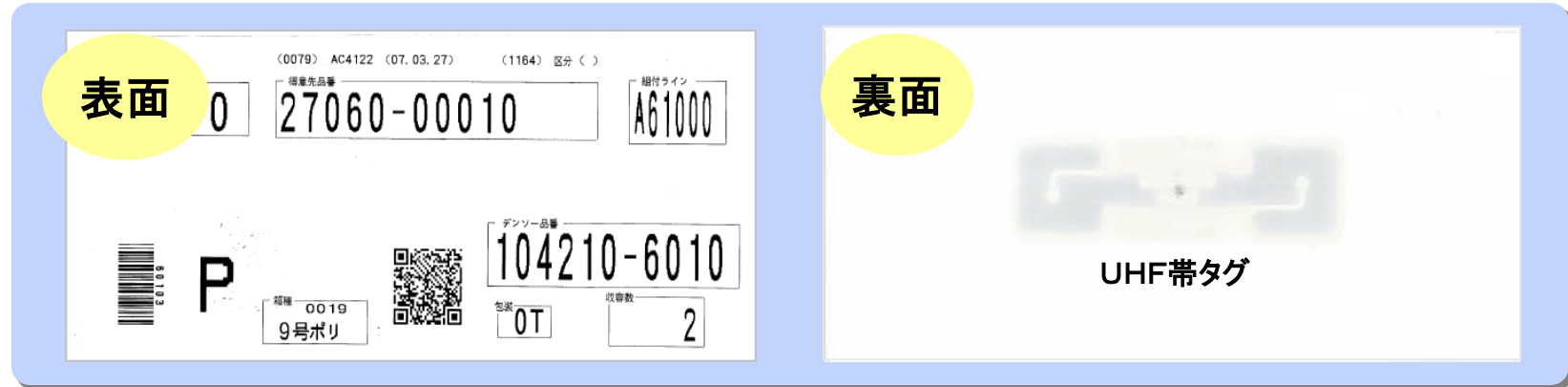


リライトかんばん

9320-4 ラジエター 輸入品	品番 HS - 36	輸入コード D	デンソーS 安入 安城 65
出荷地	品番 89740-02390-A0	品名 ラジエター F	カラーNo. 040
社番 632	数量 5	ユニット記号	09月22日 03便
社番 1194	F2H41	250W	大物詰替
再発行番号 1-01730	EF70	F1	
	EF70-	EM09	*EM092*

ハイブリッドかんばんの開発

【ハイブリッドかんばん開発】



リライタブル ハイブリッド メディア

：経済産業省の委託を受け、ISO/IEC JTC1 SC31に国際提案

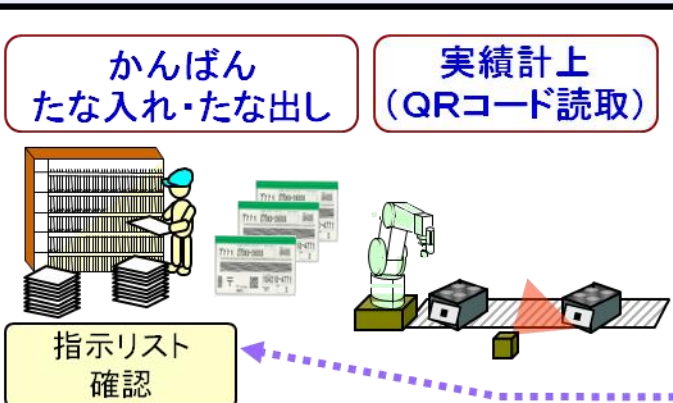

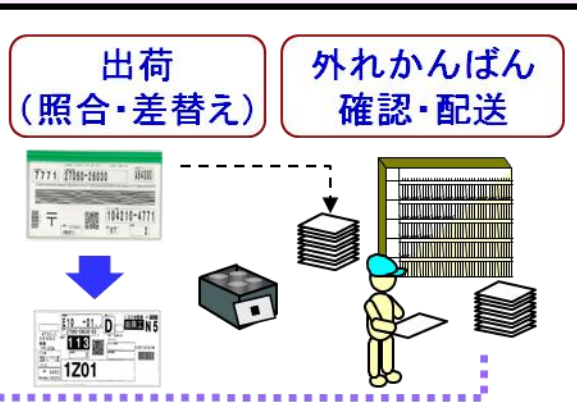
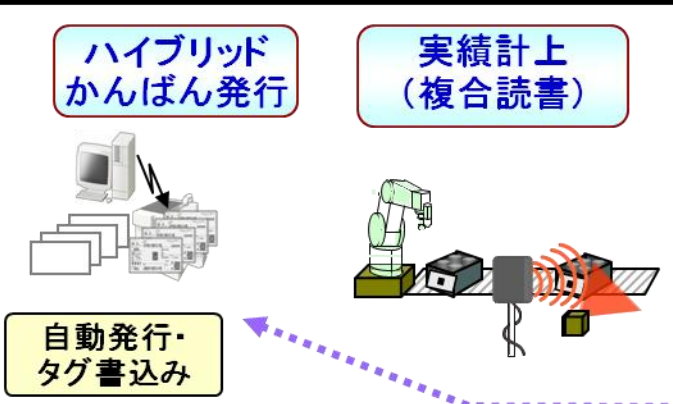

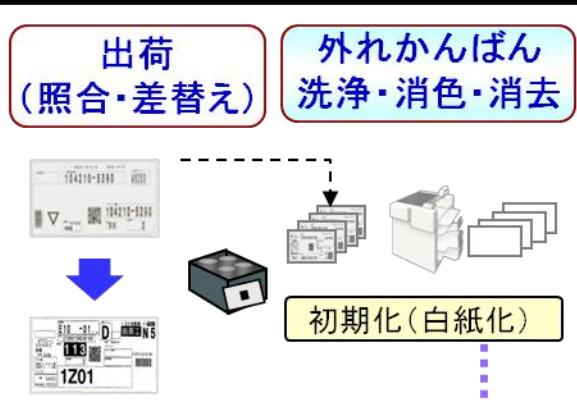
【改善項目】

主な検討項目		主な内容
材質・形状	厚さ・硬さ	ロボット対応、RFタグのICチップ保護
	柔軟性	作業者の扱いの容易さ
耐性	帯電性	ゴミ吸着防止、装着時の抵抗軽減
	折れ・曲り	復元力向上
	温度変化	シートの反り防止

全11項目

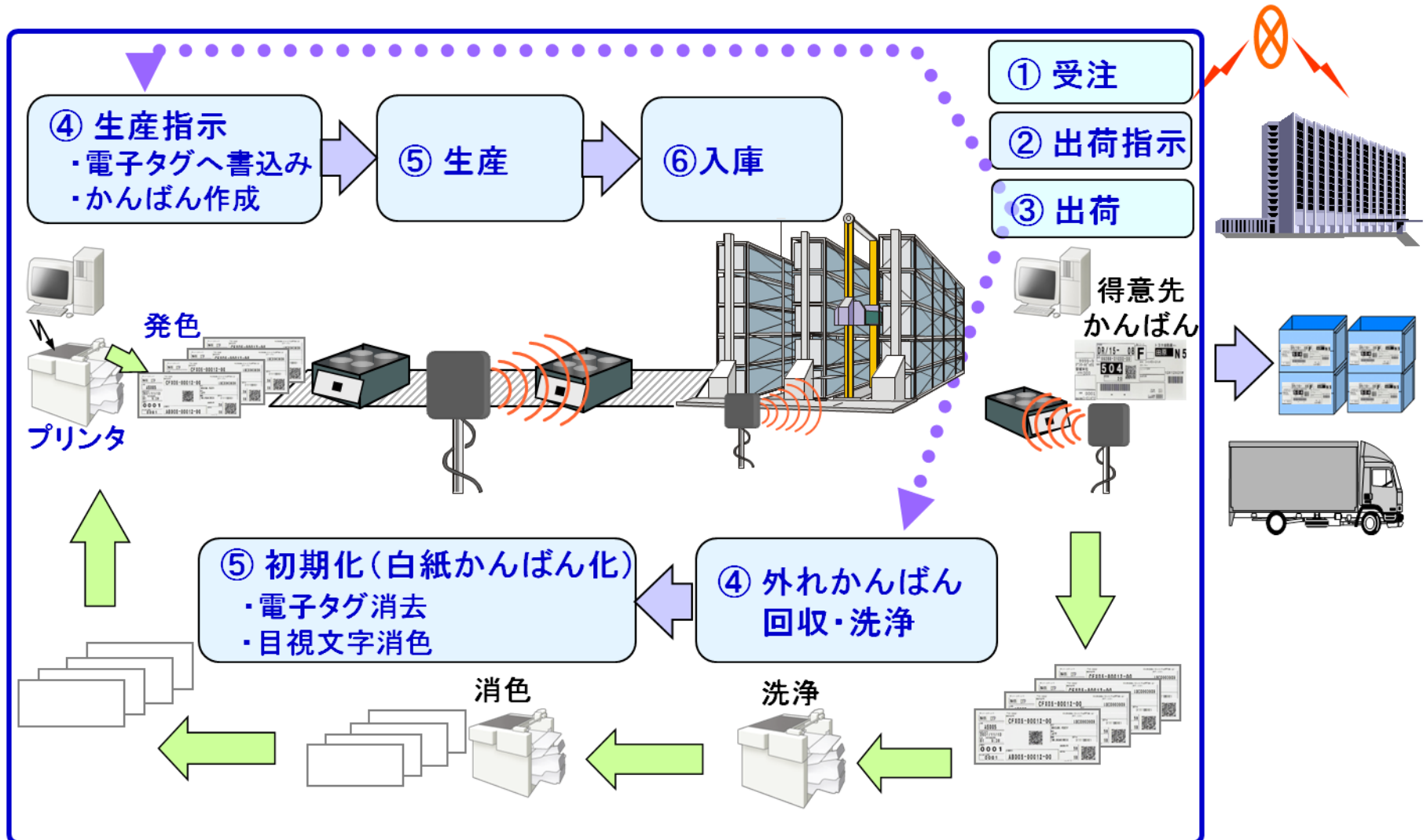
ハイブリッドかんばんの応用例

【現場改善例】

	生産ライン	自動倉庫	出荷場
従来	<p>かんばん たな入れ・たな出し</p> <p>実績計上 (QRコード読取)</p>  <p>指示リスト 確認</p> <p>棚入棚出／確認工数大・ミス発生</p>	<p>入庫／出庫 (QRコード読取)</p>  <p>読取不良時の処置工数大</p>	<p>出荷 (照合・差替え)</p> <p>外れかんばん 確認・配送</p>  <p>仕分け／確認工数大・誤配発生</p>
改善後	<p>ハイブリッド かんばん発行</p> <p>実績計上 (複合読書)</p>  <p>自動発行・ タグ書込み</p> <p>棚入棚出／確認不要・ミス撲滅</p>	<p>入庫／出庫 (複合読書)</p>  <p>読取不良撲滅</p>	<p>出荷 (照合・差替え)</p> <p>外れかんばん 洗浄・消色・消去</p>  <p>初期化(白紙化)</p> <p>仕分け／確認不要・誤配撲滅</p>

ハイブリッドかんばんの応用例

【自動倉庫改善例】



ハイブリッドかんばんの応用例

【改善ポイント】

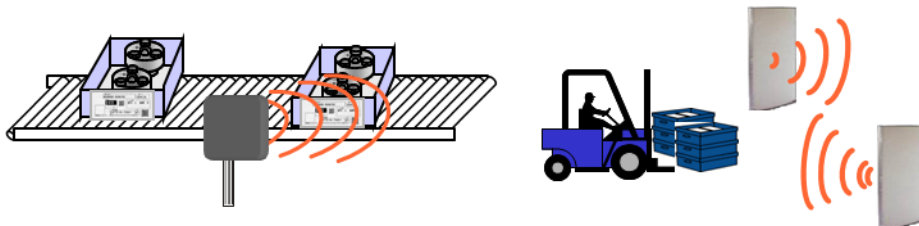
- かんばん発行：生産管理システム、設備情報や生産タクトに連動
- トレーサビリティ：製品シリアル、通過工程情報 他のRFタグへの書込みと出荷時のデータ収集による紐付け
- 運用対策：ロボットによるかんばん吸着、通箱への取付、作業による抜取り容易性考慮
- サポート：ヘルプデスクによる24時間稼働サポート／かんばんステイタス管理

【リカバリー対策】

想定エラーについて工場の
生産管理、生産技術、保全と
検討を重ね対処方法を構築

【RFタグとQRコードの複合化】

- QRコード：チップ破損時のバックアップ
：RFIDのない環境でも対応可
- 複合読取：RFタグとQRコードで補完し合い
読取を確保
- UHF帯タグ：近接～遠隔読取の環境に対応



主な起因		事象
プリンタ	本体	応答なし
	システム	瞬間停電
	通信層	コマンドエラー
	印刷機構	フィードジャム
かんばん	シート	文字不鮮明
	RFID	書込みエラー
ネットワーク	サーバー	インターフェイス
運用	各種行為	生産中断

50項目以上

ご清聴、ありがとうございました。

柴田 彰