

製造業業務研修シリーズ

コースコード： 01

製造業業務概要コース

研修対象の主要業務体系

The diagram illustrates the main business system for training, showing the flow of information and materials through various business processes. The processes are categorized into planning (purple boxes) and execution (green boxes).

Plan System Business (計画系業務):

- 需要予測 (Demand Forecast)
- 販売計画 (Sales Plan)
- 在庫計画 (Inventory Plan)
- 生販在計画 (Production and Sales Inventory Plan)
- 生産計画 (Production Plan)
- 基準生産計画 (MPS) (Standard Production Plan)
- 資源計画 (Resource Plan)
- MRP (資材所要量計画) (Material Requirements Planning)
- 基準情報管理 (Basic Information Management)

Execution System Business (実行系業務):

- 受注出荷管理 (Order and Shipment Management)
- 実況調整 (Actual Situation Adjustment)
- 購買管理 (Purchasing Management)
- 資材受入 (Material Receipt)
- 材料支給 (Material Issuance)
- 入出庫管理 (Inventory Management)
- 資材払出 (Material Issuance)
- 製造指示 (Manufacturing Instruction)
- 製造・検査進捗管理 (Manufacturing and Inspection Progress Management)
- 製造完了 (Manufacturing Complete)
- 品質管理 (Quality Management)
- 製品在庫・出荷 (Product Inventory and Shipment)
- 製品在庫・出荷・物流 (流通在庫) (Product Inventory, Shipment, and Logistics (In-transit Inventory))
- 配送・納品 (Distribution and Delivery)
- 原価管理 (Cost Management)
- 支払・買掛管理 (Payment and Accounts Payable Management)

Information Flow (情報の流れ): Indicated by black arrows.

Material Flow (モノの流れ): Indicated by blue arrows.

Key Data Flows:

- 購買オーダー (Purchase Order) from Purchasing Management to Material Receipt and Material Issuance.
- 外注完成品 (Outsourced Finished Goods) from Purchasing Management to Material Issuance.
- 発注情報 (Order Information) and 在庫情報 (Inventory Information) from MRP to Order and Shipment Management.
- 製品製造指示 (Product Manufacturing Instruction) from MRP to Manufacturing Instruction.
- 資材 (Materials) from Inventory Management to Material Issuance.
- 購買品 (Purchased Goods) from Material Issuance to Manufacturing Progress Management.
- 中間製品 (Intermediate Products) from Manufacturing Progress Management to Cost Management.
- 出荷指示 (Shipment Instruction) from Order and Shipment Management to Product Inventory and Shipment.

[参考] 製造業業務研修シリーズのコース構成

■ 製造業業務概要コース 01

1. いろいろな製造業
2. 製造業の基本課題
3. いろいろな生産形態
4. 製造業の基幹業務

■ 開発・設計コース 02

1. 開発・設計の位置付け
2. 開発・設計業務
3. 開発・設計の上流工程
4. 開発・設計の目標と対応策
5. 対応策の内容と要件

■ 基準情報管理コース 03

1. 基準情報とは
2. 部品表(BOM)
3. 品目マスター
4. 製造工程表と設備台帳
5. その他の基準情報

■ 生販在計画コース 04

1. 生販在計画の位置付け
2. 需要予測
3. 販売計画
4. 生販在計画(PSI計画)
5. 生産計画と基準生産計画
6. 生販在計画の機能

■ MRPと製番管理コース 05

1. MRPの位置付け
2. MRPとは
3. MRP利用の業務領域
4. MRPの主要項目
5. MRPの計算手順
6. MRPと製番管理

■ 購買管理コース 06

1. 購買管理の位置付け
2. 購買管理の役割
3. 購買活動
4. 購買活動を支える仕組み
5. 購買関連の課題
6. 購買管理の機能

■ 工程管理コース 07

1. 工程管理の概要
2. 製造指示と進捗管理
3. かんばん方式
4. 工程管理の機能

■ 品質管理コース 08

1. 品質管理の位置付け
2. 品質管理の基本
3. 品質保証
4. 品質改善活動
5. 国際標準化機構

■ 物流管理コース 09

1. 製造業における物流について
2. 物流企画・物流設計
3. 物流実務
4. 物流技術・包装設計業務
5. 物流システム開発

■ 在庫管理コース 10

1. 在庫管理の位置付け
2. 在庫管理とは
3. 在庫精度向上活動
4. 在庫目標の設定と削減活動
5. 在庫管理の機能

■ 原価管理コース 11

1. 原価管理の位置付け
2. 製造原価の基本
3. 原価管理
4. 原価計算
5. 原価計算の種類
6. 原価差異分析
7. 原価低減活動
8. 製造原価の応用例
9. 原価管理の機能

■ 製造業の情報システムコース 12

1. 製造業の情報システム
2. 発展の歴史
3. 製造業の固有システム
4. 製造業のIoTの動向と今後の方向

■ プロセス産業の特徴コース 13

1. プロセス産業の概要
2. プロセス型生産の特徴
3. 設備保全と情報システム

■ 保守サービスと保守部品管理コース 14

1. 保守サービスとは?
2. 保守部品管理の仕組み
3. 保守部品管理の課題と改善策
4. 保守サービスのあり方と改善策

製造業業務概要コースの目的

当コースは、日本の基幹産業である製造業を、国内産業での位置付け、置かれている環境や課題、いろいろな生産の形態とその特徴、基幹業務の流れと機能体系など様々な視点から直視し、製造業の現状を全体的に理解して、以降の基幹業務別コースのための幅広い知識基盤を習得することを目的としています。

ご存知のように、資源小国の日本経済は加工貿易で成り立っています。加工貿易とは海外から原材料を輸入して加工し、高付加価値製品として輸出することです。日本はこの貿易収支の差額でエネルギーや食糧を輸入し、我々の生活が成り立っています。

日本のもの作りにかける情熱と不断の努力は、戦後の高度経済成長の原動力となり、日本を米国に次ぐ経済大国へと押し上げました。

しかし、経済のグローバル化やアジア諸国の追い上げを受ける中で、GDPでは中国に抜かれ、電器産業は韓国に苦戦し、世界で勝ち残るための日本のもの作りのあり方が問われてきています。

製造業業務概要コースの構成

第1章 いろいろな製造業

- 1-1 日本における製造業の位置付け
- 1-2 日本の製造業の種類
- 1-3 日本を支える製造業
- 1-4 業種別に見た製造業
- 1-5 製造段階別に見た製造業
- 1-6 規模別に見た製造業
- 1-7 製造業で成功する条件
- 1-8 製造業の付加価値
- 1-9 製造業のビジネスモデル
- 1-10 サプライチェーンとエンジニアリングチェーン

第2章 製造業の基本問題

- 2-1 生産に要する時間と顧客の待てる時間
- 2-2 在庫ポイント
- 2-3 持つべき在庫量をどうやって決めるか
- 2-4 製造業のサプライチェーン
- 2-5 組立加工業の生産手順
- 2-6 プロセス製造業の生産手順
- 2-7 製造業の組織と生産の部門間連携
- 2-8 生産管理の目的

第3章 いろいろな生産形態

- 3-1 生産形態の特徴による分類
- 3-2 プロセス生産とアセンブリ生産
- 3-3 フロータイプとバッチタイプ
- 3-4 ライン生産とセル生産
- 3-5 フローショップとジョブショップ
- 3-6 プッシュ方式とプル方式
- 3-7 連続生産とロット生産
- 3-8 見込生産と受注生産
- 3-9 少品種多量生産と多品種少量生産

第4章 製造業の基幹業務

- 4-1 製造業務の全体構成
- 4-2 製造業務の基本機能
- 4-3 製造業務の個別機能
- 4-4 製造業務のまとめ

当コースのまとめ



製造業業務研修シリーズ

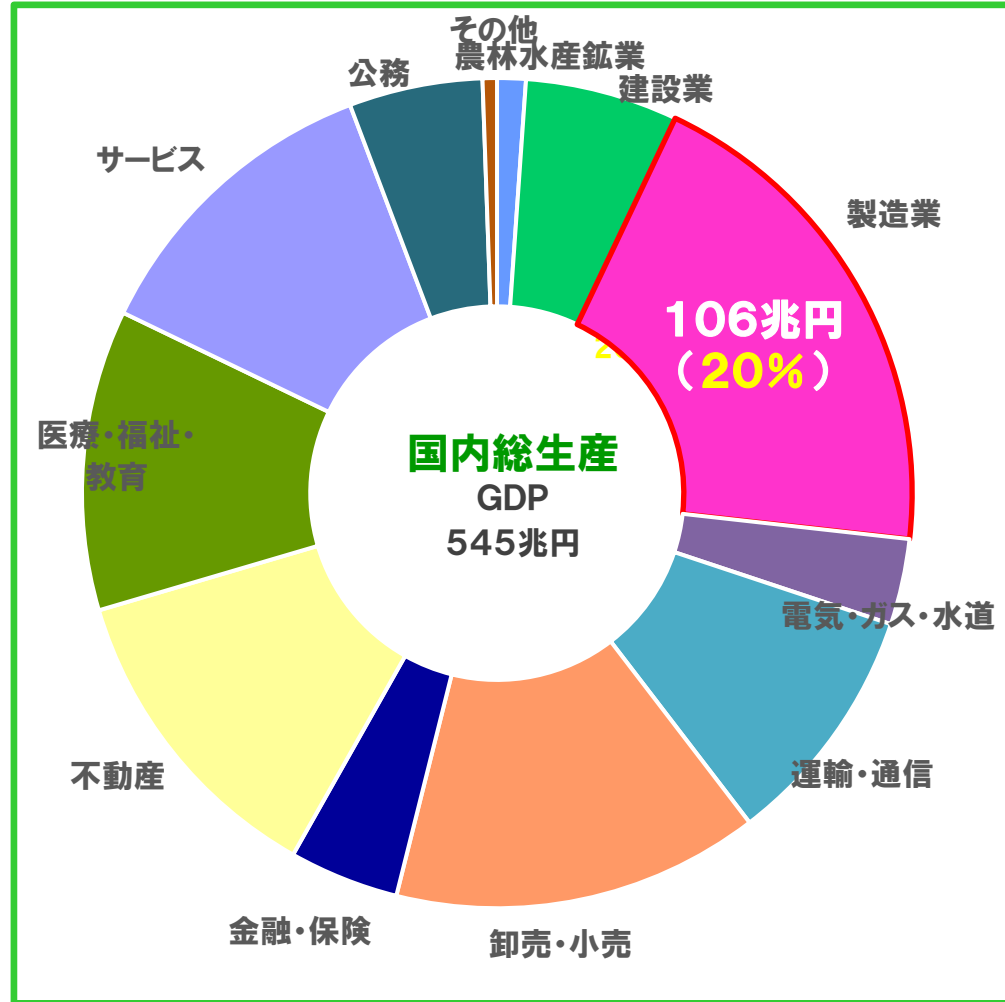
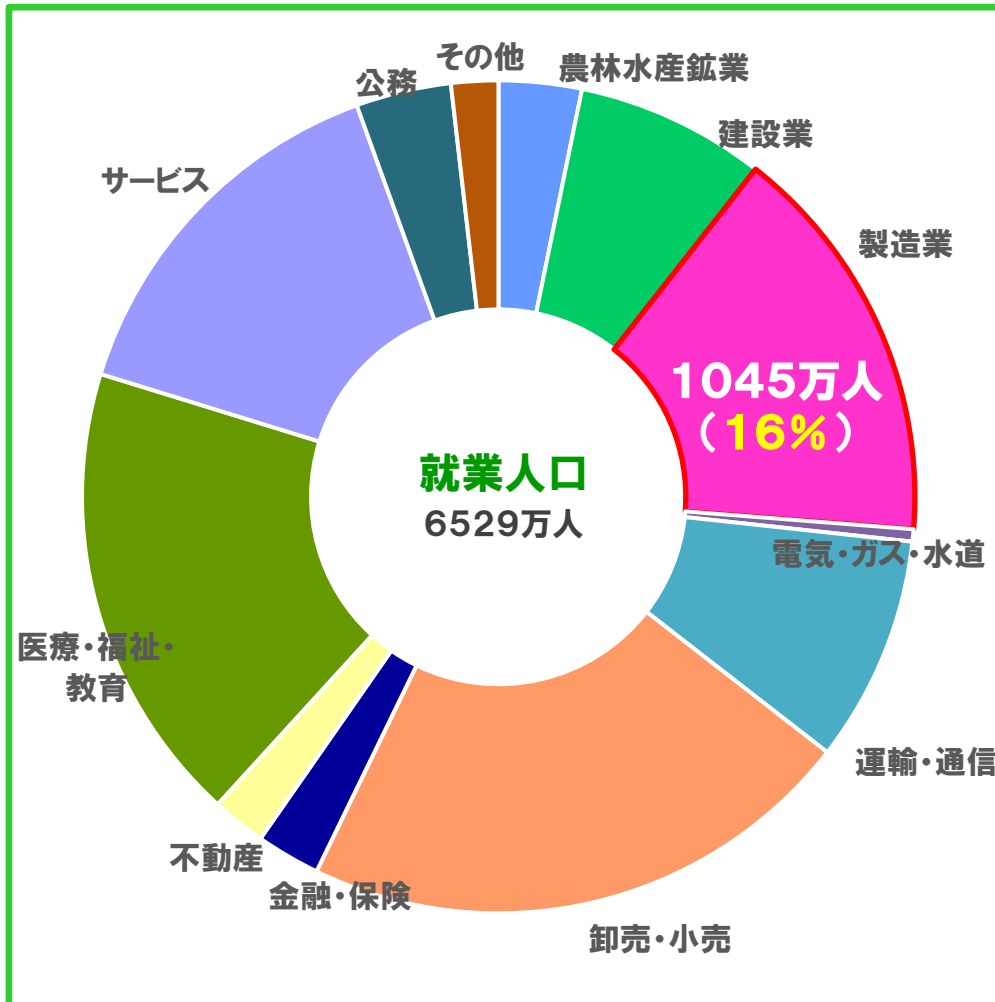
製造業業務概要コース：第1章 いろいろな製造業

第1章 いろいろな製造業

- 1-1 日本における製造業の位置付け**
- 1-2 日本の製造業の種類**
- 1-3 日本を支える製造業**
- 1-4 業種別に見た製造業**
- 1-5 製造段階別に見た製造業**
- 1-6 規模別に見た製造業**
- 1-7 製造業で成功する条件**
- 1-8 製造業の付加価値**
- 1-9 製造業のビジネスモデル**
- 1-10 サプライチェーンとエンジニアリングチェーン**

1-1 日本における製造業の位置付け

日本標準産業分類での製造業の位置： 就業人口・国内総生産



出所：就業人口は総務省統計局「労働力調査結果」、国内総生産は内閣府経済社会総合研究所「国民経済計算年次推計」(いずれも2020年度版)

1-1-1 日本標準産業分類の構成

日本標準産業分類（総務省 2013年10月改定）

大分類=20項目、中分類=99項目、小分類=530項目、細分類=1,460項目

大分類 コード	大分類 項目名	中分類 項目数	大分類 コード	大分類 項目名	中分類 項目数
A	農業, 林業	2	K	不動産業, 物品賃貸業	3
B	漁業	2	L	学術研究, 専門・技術サービス業	4
C	鉱業, 採石業, 砂利採取業	1	M	宿泊業, 飲食サービス業	3
D	建設業	3	N	生活関連サービス業, 娯楽業	3
E	製造業	24	O	教育, 学習支援業	2
F	電気・ガス・熱供給・水道業	4	P	医療, 福祉	3
G	情報通信業	5	Q	複合サービス事業	2
H	運輸業, 郵便業	8	R	サービス業(他に分類されないもの)	9
I	卸売業, 小売業	12	S	公務(他に分類されるものを除く)	2
J	金融業, 保険業	6	T	分類不能の産業	1

1-1-2 産業別の企業概況

日本標準産業分類による企業数、売上/収入金額、従業員数

日本標準産業分類 (総務省統計、公務を除く)	企業数(千社)		売上/収入(兆円)		従業者数(千人)	
	2016年	構成比(%)	2016年	構成比(%)	2016年	構成比(%)
全産業	3,856	100.0	1,625	100.0	56,873	100.0
農林漁業(個人経営を除く)	26	0.7	5	0.3	363	0.6
鉱業, 採石業, 砂利採取業	1	0.0	2	0.1	19	0.0
建設業	432	11.2	108	6.7	3,691	6.5
製造業	385	10.0	396	24.4	8,864	15.6
電気・ガス・熱供給・水道業	1	0.0	26	1.6	188	0.3
情報通信業	44	1.1	60	3.7	1,642	2.9
運輸業, 郵便業	69	1.8	65	4.0	3,197	5.6
卸売業, 小売業	842	21.8	501	30.8	11,844	20.8
金融業, 保険業	29	0.8	125	7.7	1,530	2.7
不動産業, 物品賃貸業	303	7.9	46	2.8	1,462	2.6
学術研究, 専門・技術サービス業	190	4.9	42	2.6	1,843	3.2
宿泊業, 飲食サービス業	512	13.3	25	1.6	5,362	9.4
生活関連サービス業, 娯楽業	366	9.5	46	2.8	2,421	4.3
教育, 学習支援業	114	3.0	15	0.9	1,828	3.2
医療, 福祉	294	7.6	111	6.9	7,375	13.0
複合サービス事業	6	0.1	10	0.6	484	0.9
サービス業(他に分類されないもの)	243	6.3	41	2.5	4,760	8.4

出所:総務省統計局「経済センサス-活動調査」(金額は平成28年度1年間、他は平成28年6月1日現在)による。

1-1-3 日本標準産業分類における製造業

日本標準産業分類 分類コード: E 項目名: 製造業

総 説

有機または無機物質に物理的、化学的变化を加えて新たな製品を製造し、卸売する事業所
製造業

製造業とは、下記(1)および(2)の条件を備えた事業所をいう

(1) 新たな製品の製造加工を行う事業所であること

- ・完成された部分品を組み立てる作業(組立作業)を行う事業所は製造業
- ・修理をする行為の中で、製造行為とみなされるものは製造業に分類
- ・単に製品を選別するとか、包装の作業を行う事業所は製造業とはしない
- ・土地に定着する建造物については、組立作業であっても製造業としない
- ・すなわち、船舶の修理、鉄道車両の修理・改造、航空機・航空機用原動機のオーバーホール
ならびに金属工作機械・金属加工機械を据え付け、多種多様の機械および部分品の製造加工
と修理を行う事業所

(2) 新たな製品を主として卸売する事業所であること

- ・卸売業者または小売業者に販売する
- ・産業用使用者(工場、鉱業所、建設業者、法人組織の農林水産業者、各種会社、官公庁、
学校、病院、ホテルなど)に大量または多額の製品を販売する
- ・主として業務用に使用される商品{(事務用機械・家具、病院、美容院、レストラン、ホテルなど
の設備、産業用機械、建設材料(木材、セメント、板ガラス、瓦など))}を販売する
- ・同一企業に属する他の事業所(他の工場、販売所など)に製品を引き渡す

1-2 日本の製造業の種類

日本標準産業分類によれば、「原材料に物理的・化学的变化を加えて新たな製品を製造し、卸販売すること」が製造業の主要条件です。

製造業の種類は多様性に富んでいます。理解するには、よく使われる方法で分類してみる必要があり、主要な分類軸は下記があります。



製造業によく使われる分類軸

- 業種別（自動車、家電、食品、・・・）
- 製造段階別（素材・中間品・完成品、資本財・消費財、・・・）
- 作り方の特徴別（加工組立型・プロセス型、受注生産・見込生産、・・・）
- 規模別（大企業・中企業・小企業、売上・従業員数、）
-
-

1-3 日本を支える製造業

- 製造業は就業人口で16%、国内総生産で20%を占める基幹産業
- 資源小国である日本は、食料・エネルギー・原材料の輸入が不可欠。その輸入資金を稼いでいるのは右記の通り製造業。
- 2020年の財務省貿易統計によれば
 - ・輸入:67.8兆円
 - ・輸出:68.4兆円
 - ・差額:+0.6兆円
- 2020年の輸出入差額は、製造業が+21.2兆円、非製造業は-20.6兆円となっている。

依然として製造業は
日本経済を支える基盤

品 目	2020年輸出/兆円		2020年輸入/兆円		輸出入 差額 兆円
	輸出額	構成比	輸入額	構成比	
・輸送用機器	14.5	21%	2.6	4%	11.9
・一般機械	13.1	19%	7.0	10%	6.1
・電気機器	12.8	19%	11.3	17%	1.5
・原料別製品	7.5	11%	6.6	10%	0.9
・化学製品	8.6	13%	7.8	11%	0.8
製造業 小計	56.5	83%	35.3	52%	21.2
・食料品	0.8	1%	6.7	10%	-5.9
・原料品	1.0	1%	4.6	7%	-3.6
・鉱物性燃料	0.7	1%	11.2	16%	-10.5
・その他	9.4	14%	10.0	15%	-0.6
非製造業 小計	11.9	17%	32.5	48%	-20.6
総合計	68.4	100%	67.8	100%	0.6

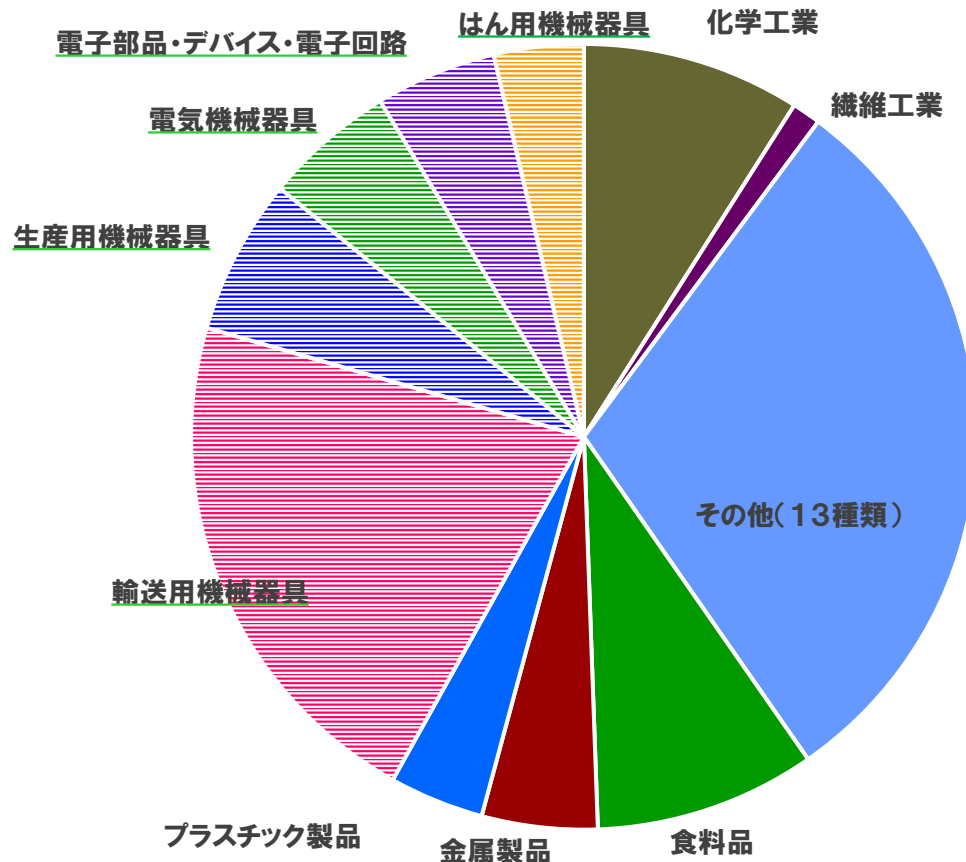
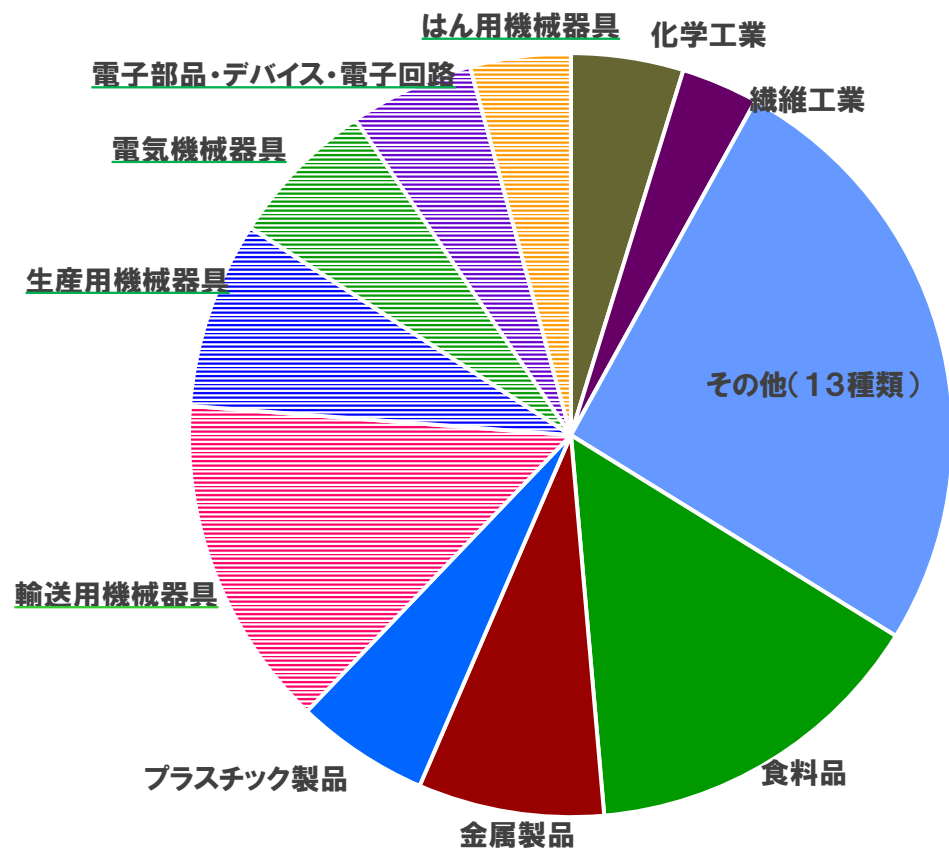
(出所) 財務省貿易統計2020年度(確定)

1-4 業種別に見た製造業

製造業の業種＝日本標準産業分類では **24の中分類**に

製造業の業種別従業者数
組立加工業(緑色の下線)= **38%**

製造業の業種別出荷額
組立加工業(緑色の下線) = **42%**



〔出典〕総務省統計局「日本の統計2020年度版」(従業者は平成30年6月1日現在、出荷額は平成29年度1年間)による。

Copyright © WAKU All Rights Reserved

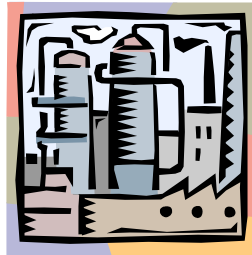
1-5 製造段階別に見た製造業

原材料生産者
農・林・魚・鉱業



製造段階別に見た製造業

素 材
メーカー



材料・部品
メーカー



消費財・資本財
メーカー



生産財メーカー（生産設備）



一般消費者



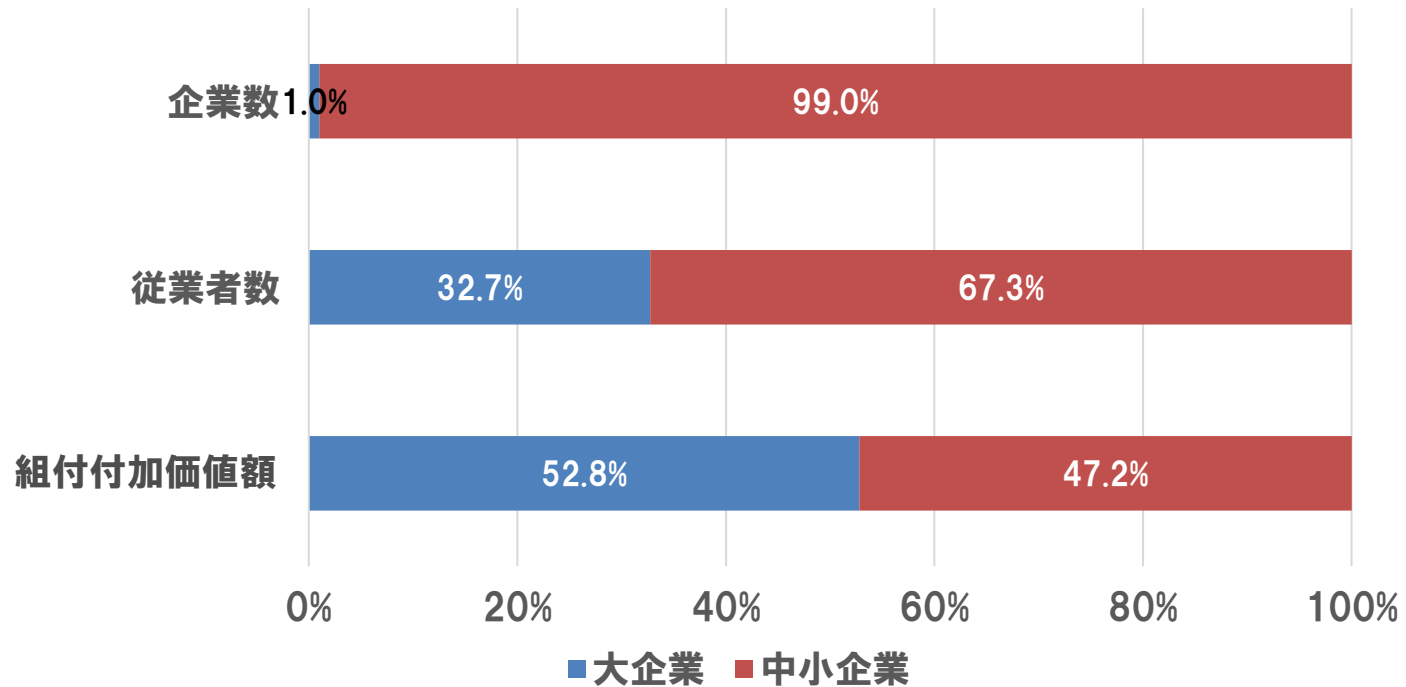
業務ユーザー



（注）資本財：エレベーター、空調器機、医療器機、電車、航空機、サーバーなど

1-6 規模別に見た製造業

製造業の企業規模別構成比較(平成26年)



(注記)本データにおける大企業とは、会社組織は資本金3億円超かつ従業者300人超、組合・その他は従業者300人超の企業を指す。これ以外を中小企業としている。

出所:経済産業省 平成26年工業統計表「企業統計編」データ

1-7 製造業で成功する条件

成功の条件	対象の業務領域
1. 付加価値の高い製品を持つ、開発する	マーケティング、開発・技術、 エンジニアリング・チェーン
2. 製品を品質良く、安く、速く製造する ● QCD= Quality, Cost, Delivery	製造、生産技術、品質管理、原価管理
3. 適時に適量を作る ● 作りすぎ = 投げ売り、廃棄など損失 ● 不足・遅延 = 販売機会損失、 欠品による顧客の不満	需要予測、生産管理、サプライチェーン
4. 多くのお客様に売れる	マーケティング、販売・物流、輸出

1-8 製造業の付加価値

「**購入者にとっての付加価値**」と「**生産者にとっての付加価値**」があります

- 「**購入者にとって付加価値**」の高い製品は、「**売れ行き**」を増加します！
- 「**生産者の付加価値**」の高い製品は、「**生産者の利益**」を増加します！



購入者にとっての
付加価値

=

買ってよかった！
値段以上の価値



顧客満足度が向上
売れ行きの増加



生産者にとっての
付加価値

=

売れてよかった！
予想以上の価格

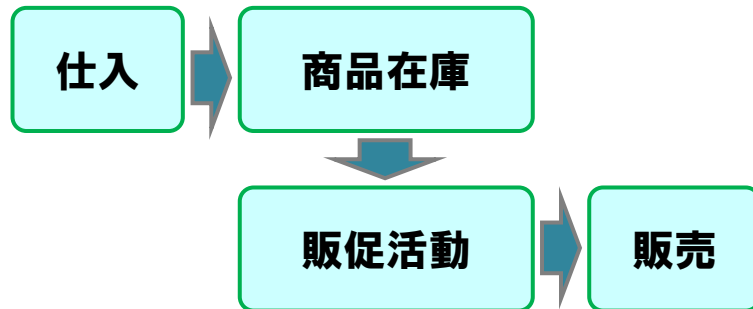


商品利益率が向上
利益額の増加

1-9 製造業のビジネスモデル

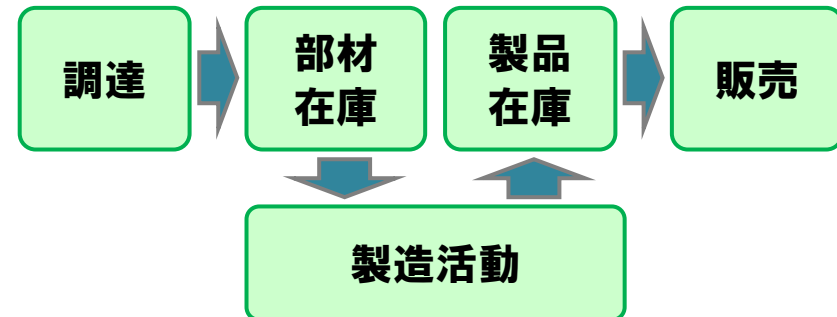
流通業と製造業を業務プロセスを単純化すればモデル化できます

流通業のビジネスモデル



- 商品を出来るだけ安く仕入れる
- その商品を一時的に在庫する
- 効果・効率よく販促活動を行う
- 商品を出来るだけ高く販売する

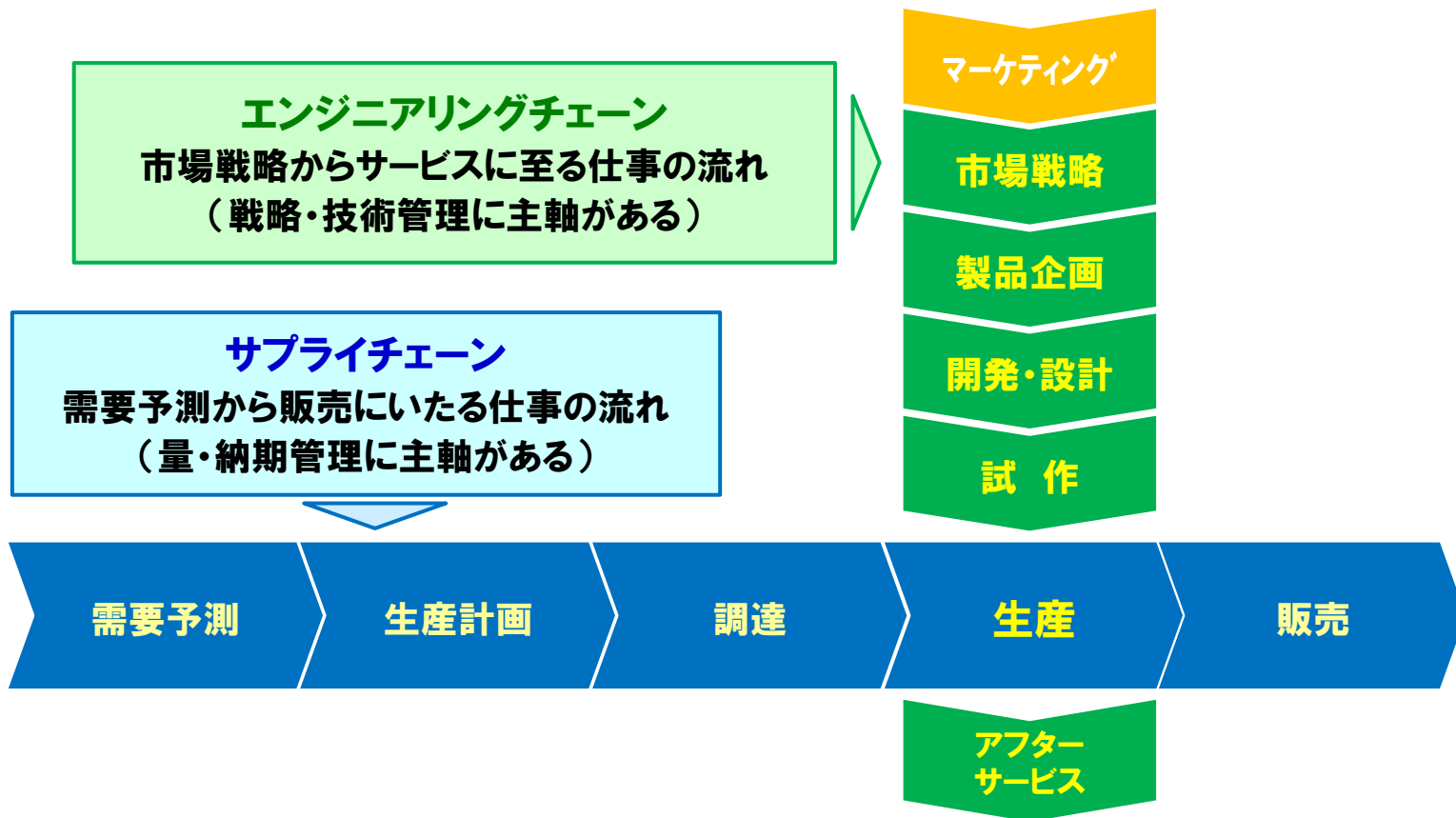
製造業のビジネスモデル



- 部品や材料を安く調達する
- 部品や材料を一旦保管する
- 製品を効率よく製造する
- 製品を高い価格で販売する

1-10 サプライチェーンとエンジニアリングチェーン

サプライチェーン と エンジニアリングチェーン
製造業の会社には大別して2つの業務チェーンがあります



製造業業務研修シリーズ

製造業業務概要コース：第2章 製造業の基本問題

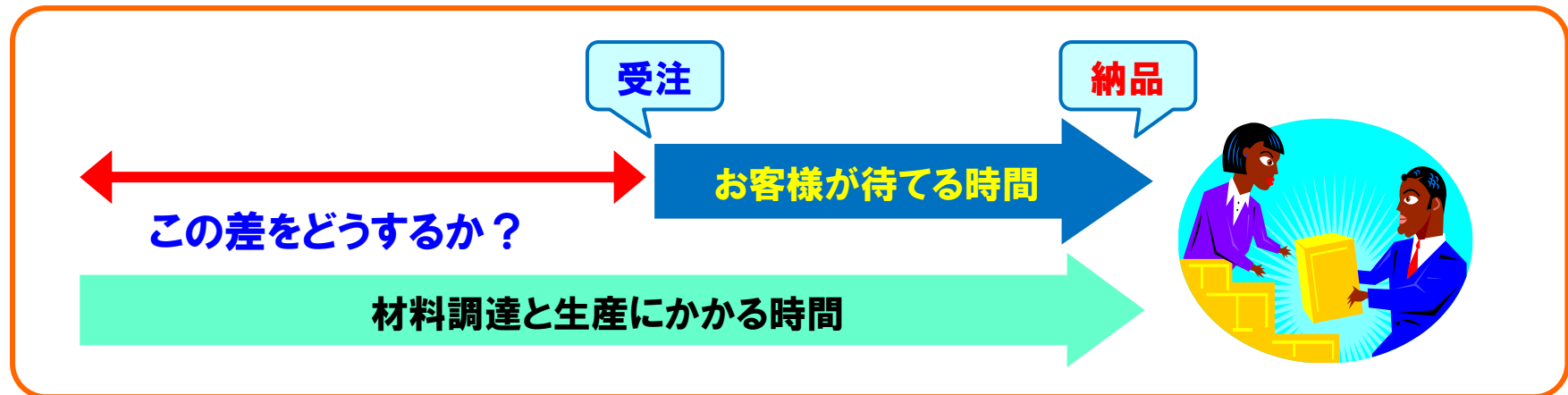
第2章 製造業の基本問題

- 2-1 生産に要する時間と顧客の待てる時間**
- 2-2 在庫ポイント**
- 2-3 持つべき在庫量をどうやって決めるか**
- 2-4 製造業のサプライチェーン**
- 2-5 組立加工業の生産手順**
- 2-6 プロセス製造業の生産手順**
- 2-7 製造業の組織と生産の部門間連携**
- 2-8 生産管理の目的**

2-1 生産に要する時間と顧客の待てる時間

製造業が抱えている基本問題が下図に示されています

- ▶ 材料を集めて商品を作るには時間を要します。
- ▶ しかし、通常お客様はそんなに待ってくれません。
- ▶ ではその差をどうやって解決したらいいのでしょうか。

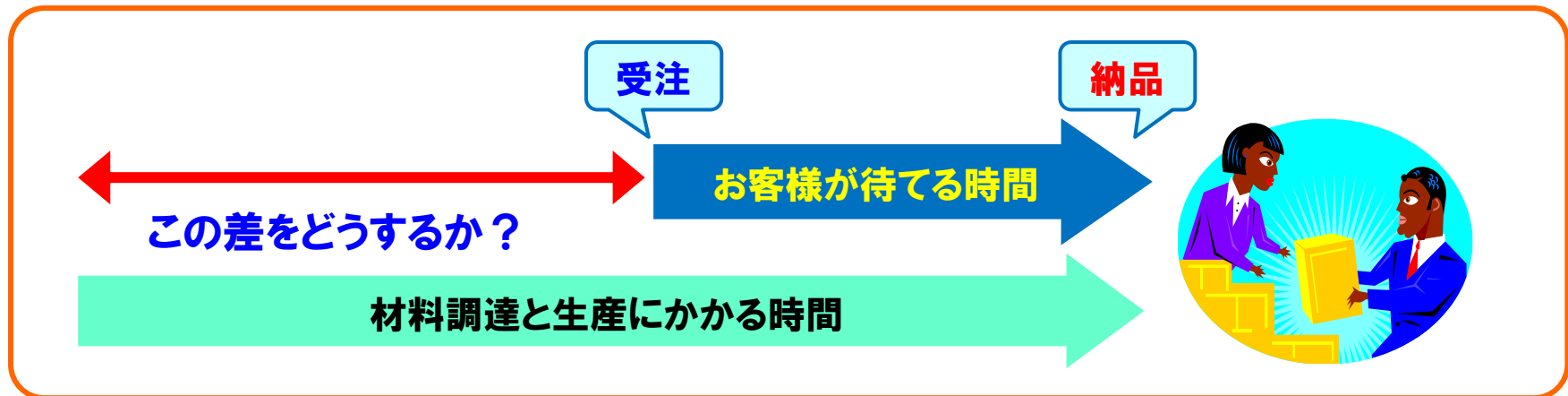


答えは？

2-1-1 生産に要する時間と顧客の待てる時間（解答）

製造業が抱えている基本問題が下図に示されています

- ▶ 材料を集めて商品を作るには時間を要します。
- ▶ しかし、通常お客様はそんなに待ってくれません。
- ▶ ではその差をどうやって解決したらいいのでしょうか。



答えは「**在庫をもつ**」＝「**在庫で時間差を解消する**」
では、どこにその在庫を持つか、その持ち方は製造の基本戦略の一つです

2-2 在庫ポイント

どこに在庫を持って顧客要求に応えるかは製造会社の基本戦略の一つであり、これにより生産の仕組みが変わります。在庫を持つ所を在庫ポイントと言います。

戦略1: 先に作っておく (コンビニ弁当、パン)

見込生産

材料集めと製作にかかる時間

店頭在庫・流通在庫

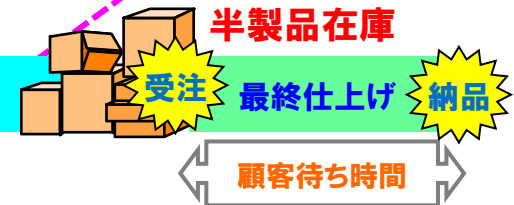


戦略2: 途中まで作り置き (ファーストフード、やきとり屋)

半見込生産

材料集めと製作にかかる時間

半製品在庫

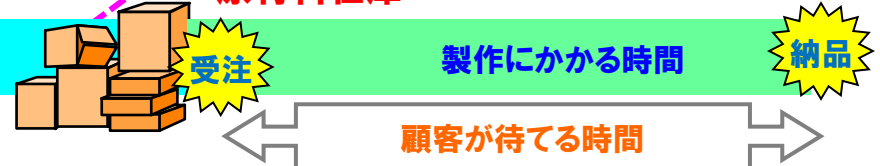


戦略3: 材料は先に入手 (レストラン、喫茶店)

受注生産

材料集めにかかる時間

原材料在庫



戦略4: 客を待たせる (注文生産の仕出屋)

受注設計生産

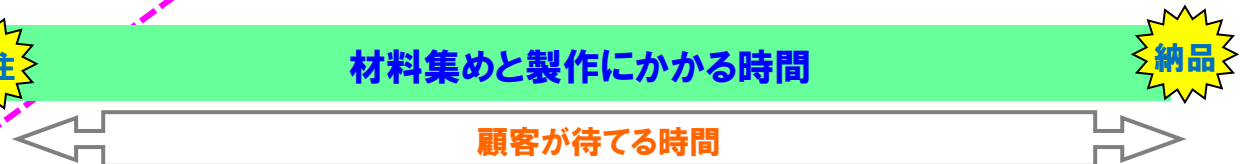
受注

材料集めと製作にかかる時間

納品

仕入先在庫

顧客が待てる時間



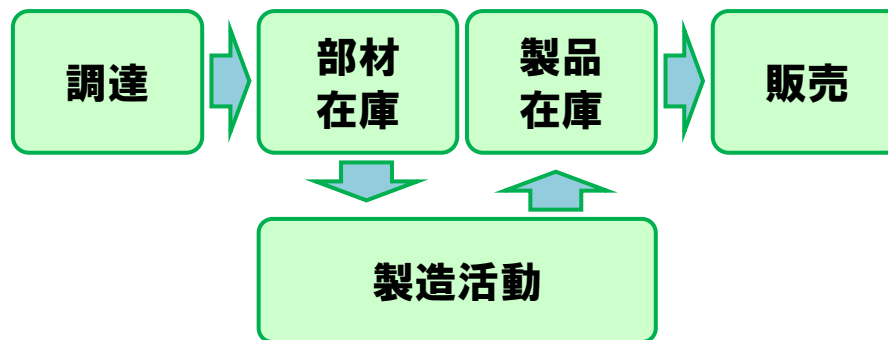
2-3 持つべき在庫量をどうやって決めるか

在庫で時間を買う。しかし、在庫が多過ぎると損失につながります。
少な過ぎると商機を逸します。また在庫は資金的に経営を圧迫します。

在庫は通常、多過ぎるか少な過ぎるかで、ちょうどいいということはありません。
毎月在庫補充のための発注をするのは、必ず外れるとわかっているバクチを
毎月打っているようなものです。

あなたが、準備しておくべき部材の在庫量を決め、補充発注する立場だとしたら、
どうやって発注量を決めますか？

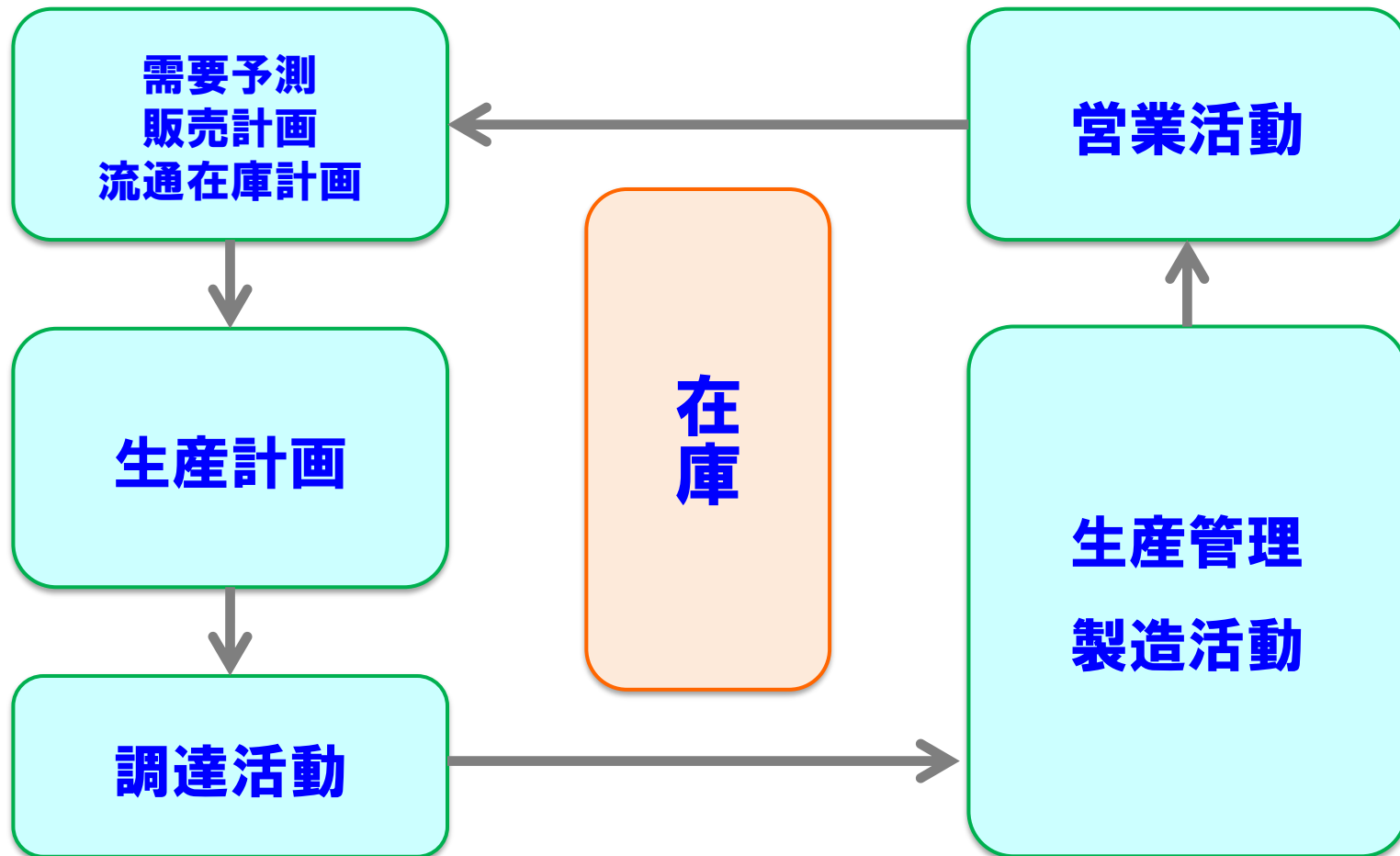
製造業のビジネスモデル



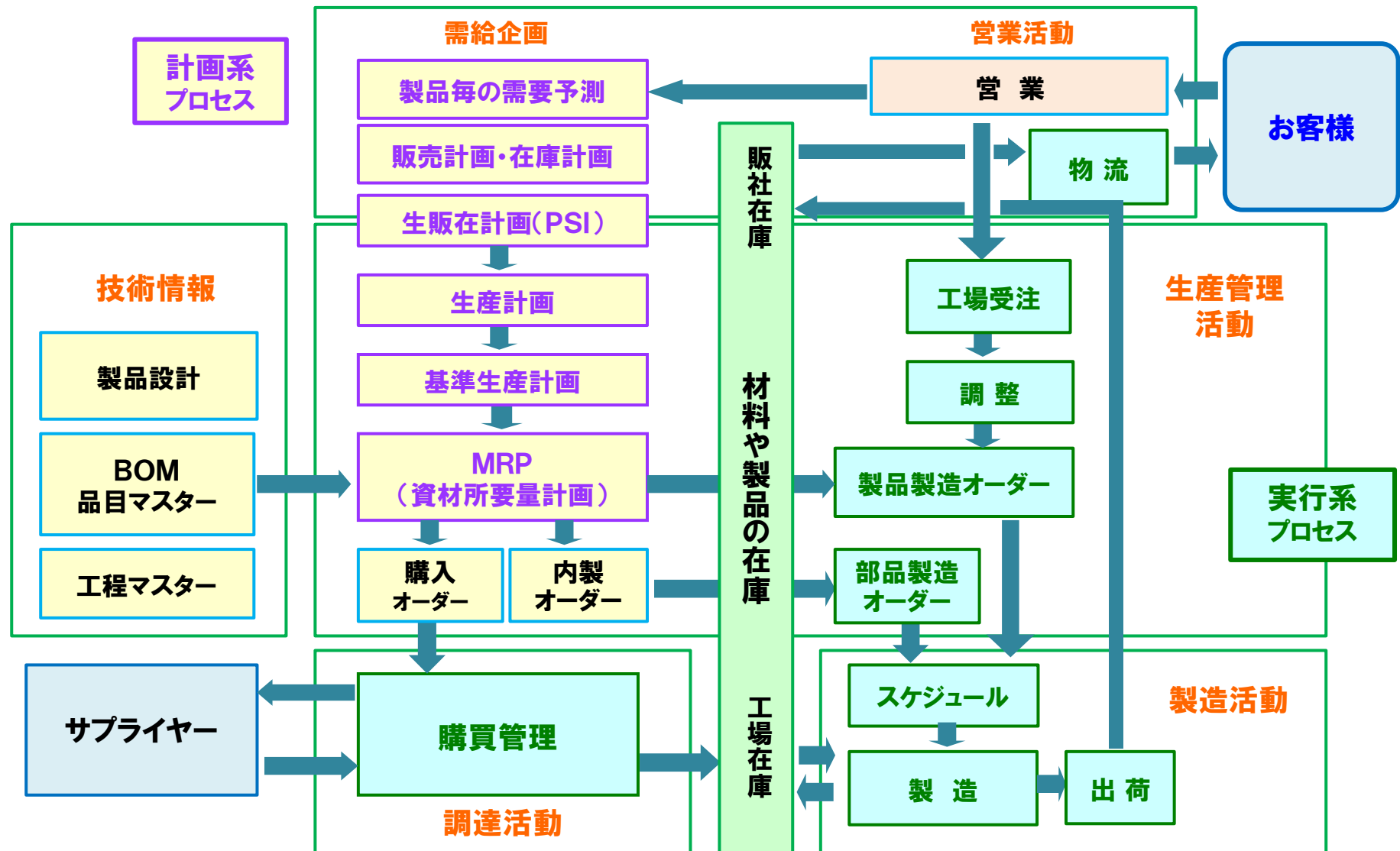
- あなたの仕事は、
 - ・ どの品を
 - ・ いつ
 - ・ どれだけ発注するか決めること

2-4 製造業のサプライチェーン

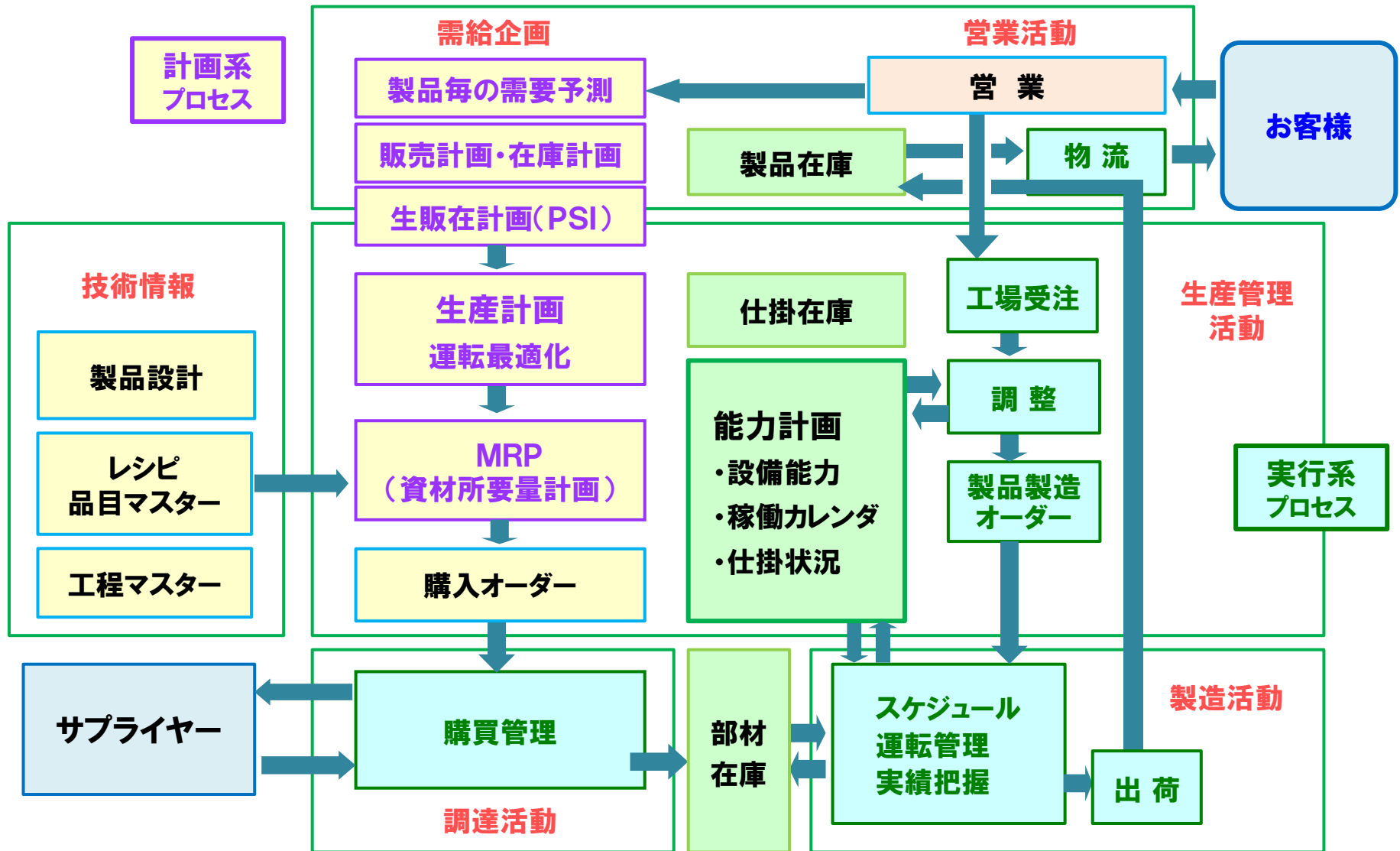
製造業の量管理をモデル化すると下図のようになります



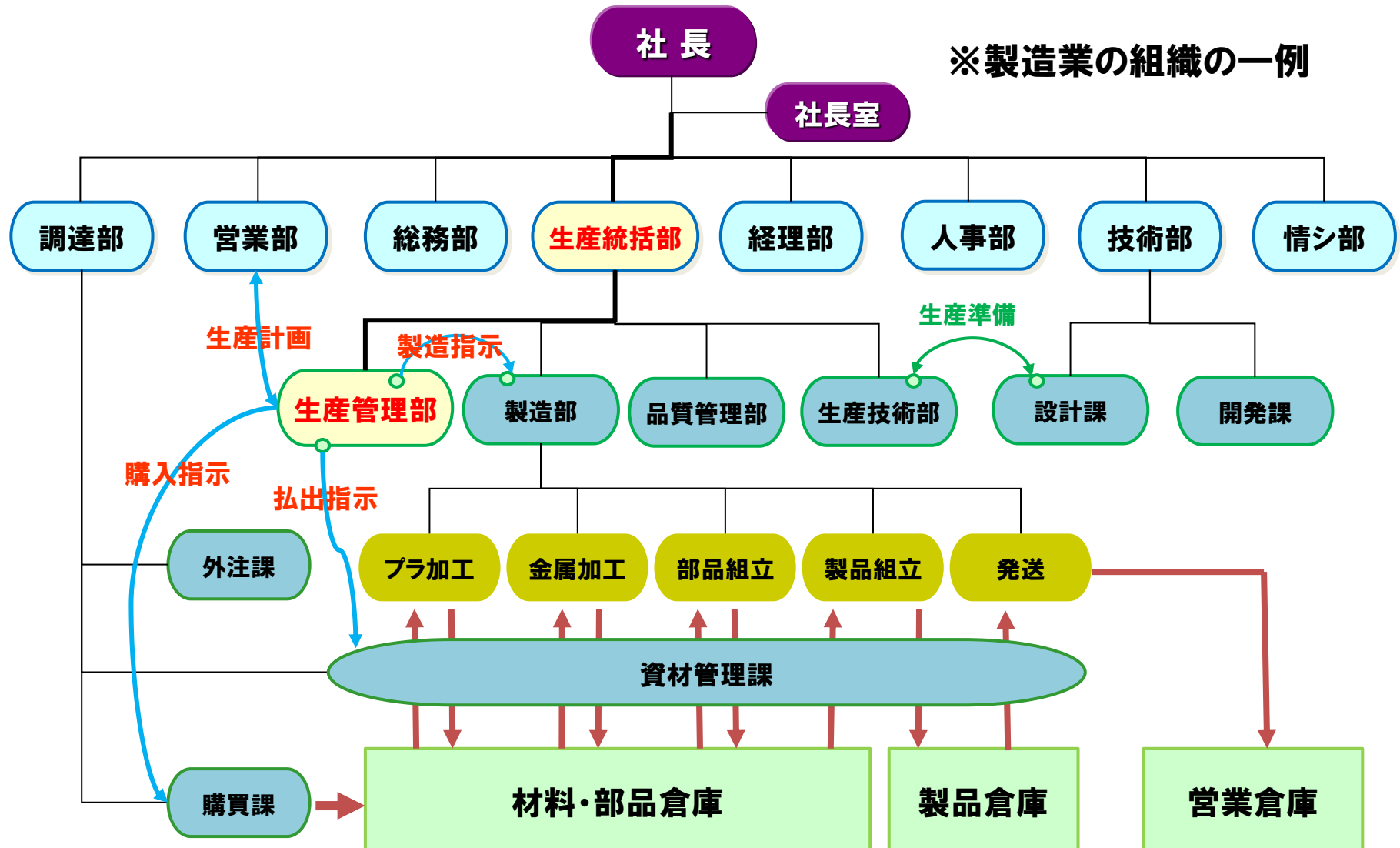
2-5 組立加工業の生産手順



2-6 プロセス製造業の生産手順

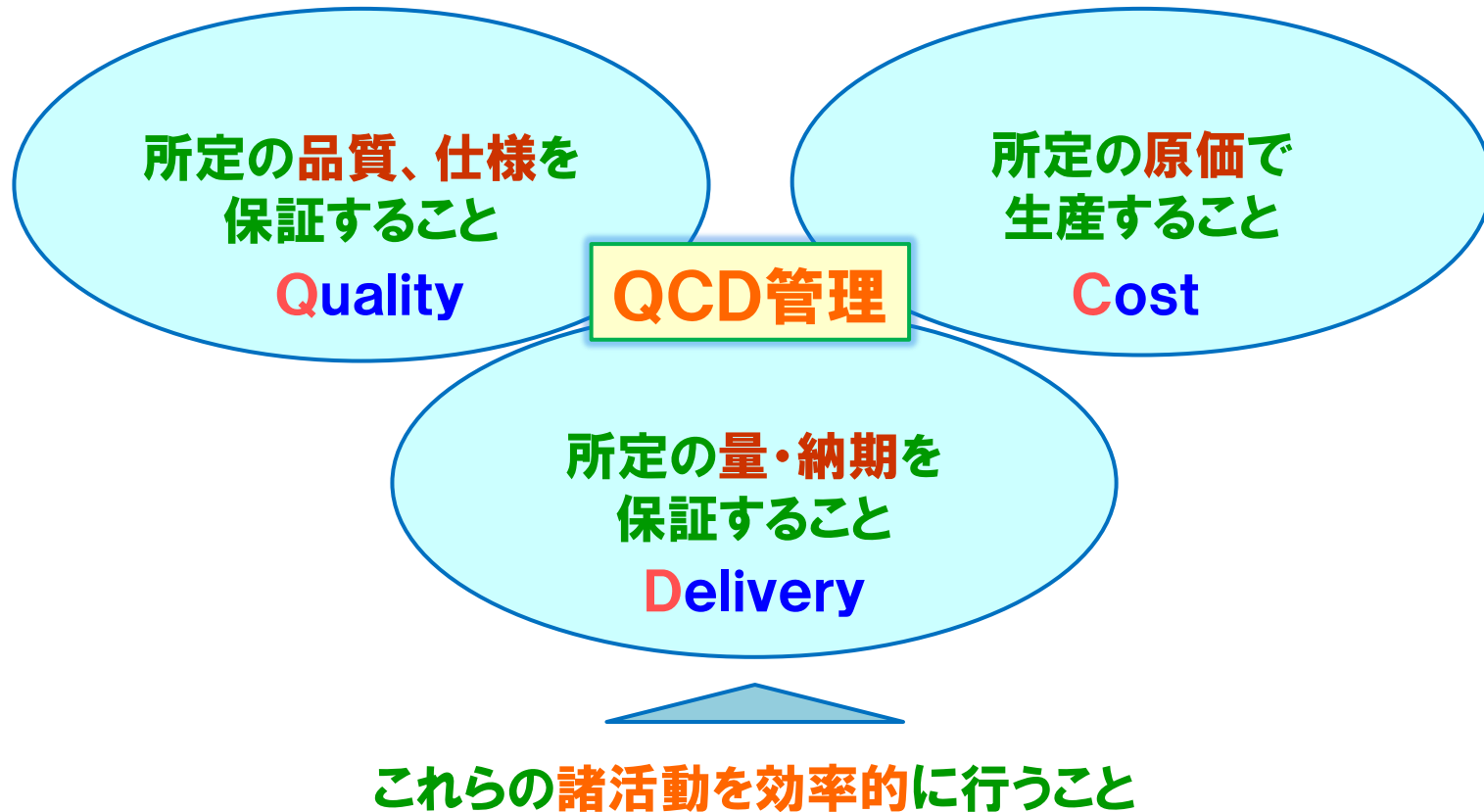


2-7 製造業の組織と生産の部門間連携



2-8 生産管理の目的

良品を、必要な時に、必要な数量、所定のコストで
生産できるよう生産活動を管理すること



製造業業務研修シリーズ

製造業業務概要コース：第3章 いろいろな生産形態

第3章 いろいろな生産形態

- 3-1 生産形態の特徴による分類**
- 3-2 プロセス生産とアセンブリ生産**
- 3-3 フロータイプとバッチタイプ**
- 3-4 ライン生産とセル生産**
- 3-5 フローショップとジョブショップ**
- 3-6 プッシュ方式とプル方式**
- 3-7 連続生産とロット生産**
- 3-8 見込生産と受注生産**
- 3-9 少品種多量生産と多品種少量生産**

3-1 生産形態の特徴による分類

分類の視点		
生産現場 の視点	プロセス生産 (装置工業型)	フロータイプ プロセス・タイプ バッチタイプ
	アセンブリ生産 (組立加工業型)	ライン生産 組立方式 セル生産
		フローショップ 機械配置 ジョブショップ
生産管理 の視点	作業管理方法の 違いによる分類	プッシュ方式 作業指示方式 プル方式
		連続生産 投入方式 ロット生産
	受注特性の違いに よる分類	見込生産 在庫管理方式 受注生産
		少品種多量 製品の種類と量 多品種少量

3-2 プロセス生産とアセンブリ生産

生産現場の視点による分類

生産形態	生産特性	主要な管理ポイント
プロセス生産	<ul style="list-style-type: none"> ・素材の化学的変性や混合・分離により価値を生む ・製造装置の制約を考えて生産計画をたてる ・化学工業や食品工業が典型例 	<ul style="list-style-type: none"> ・製造装置の有効活用と顧客満足を目的とする生産スケジューリング ・ロットごとの製造記録の保持 ・操業技術や歩留りの管理 ・稼働率の維持
アセンブリ生産 (または組立型、ディスクリート)	<ul style="list-style-type: none"> ・部品を組み立てて価値を生む ・部品は購入または内製する ・多数の部品を管理対象とする ・電気製品、機械製品が典型例 	<ul style="list-style-type: none"> ・需要と生産の同期 ・部品調達リードタイムの短縮 ・部品・製品の標準化 ・正確・迅速な組み立て ・在庫量の適正化 ・調達部材の価格の低減 ・部品・製品の品質管理

3-3 フロータイプとバッチタイプ

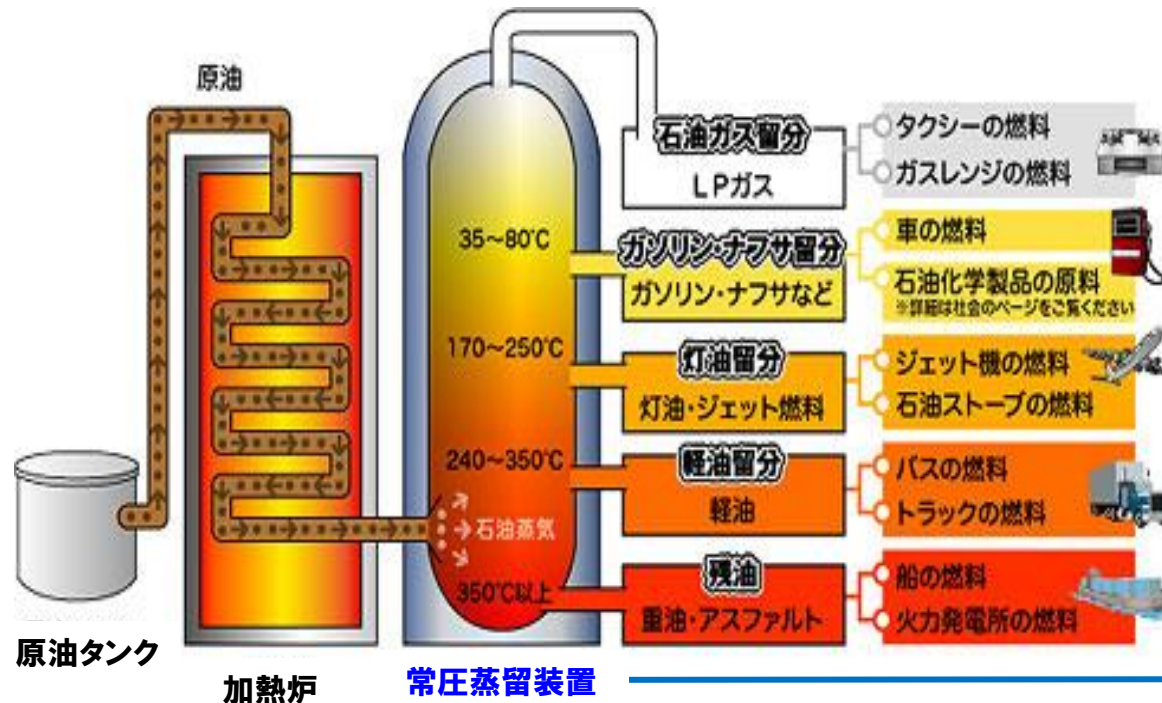
プロセス生産をプロセスタイプで分類

生産形態	生産の特性	管理のポイント
フロータイプ	<ul style="list-style-type: none"> ・プラント全体が特定の製品(群)の生産用に設計されている。 ・少品種多量生産用である ・複数製品を生産する場合、プラント全体をまずA製品のための専用装置として使用、その後B製品の専用装置に切替えて使用 ・自動化の度合いが高い 	<ul style="list-style-type: none"> ・稼働率の維持 ・製品切り替えロスの低減 ・副産物、副生物を考慮した生産計画とスケジューリング ・操業技術の向上
バッチタイプ	<ul style="list-style-type: none"> ・生産プロセスが複雑 ・製造装置の制約を考えて生産計画を策定 ・薬品や食品工業が典型例 ・複数製品を同時並行的に生産可能 ・オペレータの判断・操作と自動化の組合せで生産 	<ul style="list-style-type: none"> ・製造装置の有効利用を可能とする生産スケジューリング ・ロットごとの製造記録の保持 ・歩留り管理 ・製品切替えロスの低減 ・操業技術の向上

3-3-1 フロータイプ

- ・ 石油精製や化学などが代表例、下記は **石油精製プラントの事例**
- ・ **原材料が装置の中を連続的に移動** しながら処理が進められ製品となる
- ・ 専用製造ラインを使用する場合が多く、**少品種大量生産** に適している

石油精製プロセスの全体像 【出典】双日株式会社 資料



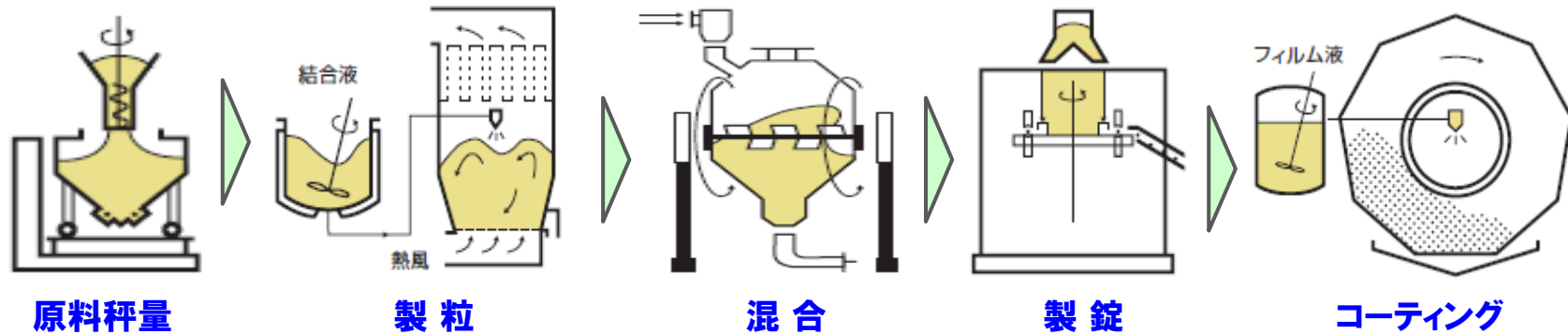
常圧蒸留装置のパイプライン
【出典】JX日鉱日石エネルギー資料



【出典】双日株式会社 HP
<https://www.sojitz.com/jp/ir/individual/study/post-11.php>

3-3-2 バッチタイプ

医薬品、食品などが代表例、下記は **医薬品の製剤工程** の仕組み



自動秤量機



製粒機



製錠機



コーティング機

[出典] 武田薬品工業株式会社 HP

http://www.takeda.com/company/publications/pdf/index/osakaplant_en.pdf

3-3-3 プロセス生産のまとめ

プロセス生産の特徴（アセンブリ生産と対比）	
原材料	<ul style="list-style-type: none"> 品質などによる等級やバラツキがある 使用可能期間に期限があることがある
生産	<ul style="list-style-type: none"> プロセス生産はレシピ、アセンブリ生産はBOMを使う 材料のバラツキをレシピで吸収し、均一な製品をつくる トレーサビリティ用の記録保存が必要な場合が多い
製品	<ul style="list-style-type: none"> 副産物や副生物がある 等級があることがある 有効期限があることがある
計画	<ul style="list-style-type: none"> 装置能力の制限を加味した計画 副産物、副生物を考えた最適生産計画 副産物、副生物を考えた原価計算 製造装置の有効利用を可能とする生産スケジュール

3-4 ライン生産とセル生産

アセンブリ生産を組立方式で分類

生産形態	生産の特性	管理のポイント
ライン生産	<ul style="list-style-type: none"> ・コンベアなどの生産ラインにそって作業者を配置する ・組立工程を分割し、各作業者は一部の作業を担当する ・安価な非熟練工(単能工)でも生産可能 ・作業者の達成感は低い ・生産量の変化に対応し難い 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 工程設計 (各作業者の作業を均一にする) ・ 隘路(あいろ)管理 (ラインにボトルネックを作らない) ・ チョコ停管理＝ライン停止の防止 (1人が止まるとライン全体が止まる) ・ 日々の生産量の安定化
セル生産	<ul style="list-style-type: none"> ・ 生産ラインは作らない ・ 一人又は数人の作業者が製品を最初から最後まで組み立てる ・ 作業者の達成感が高い ・ 熟練工(多能工)が必要になる ・ 生産量の変化に対応し易い 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 作業者の訓練 (作業者により品質が変わらないために) ・ 部品供給の工夫 (多種の部品をいかに作業者の周りに置くか、生産と同期して配送するか) ・ 高い生産性の実現 (高価な作業者でも安く作る工夫)

3-4-1 ライン生産の事例



富士通アイソテック パソコン生産ライン

生産ラインは、受入検査、キitting、装置組立、基礎試験、高負荷試験、梱包、出荷、の7ステップに分かれているが、これら全てが一直線上で行なわれる無駄のないレイアウトが特長。なお、カスタムメイドのPCは多品種少量対応のセル生産方式で製造されている。

[出典] 富士通アイソテック HP
<http://pc.watch.impress.co.jp/docs/column/gyokai/1015038.html>

3-4-2 ライン生産の事例



コマツの新建設機械組立工場(栗津工場)

〔出典〕同社公開資料

「50年先の生産ラインにも対応できる自由度・フレキシビリティ」を目標に2014年完成

- ・飛行機格納庫と同様の広い柱間隔の構造を採用し、レイアウト変更の自由度を大幅に向上
- ・電源や配管、ライン周辺設備は床下空間に収納、保守容易性と作業者の安全性を大幅改善
- ・自然採光や調光式LED照明、高気密・高断熱材などを取り入れ、ダントツの省エネ工場を実現



<http://www.komatsu.co.jp/CompanyInfo/ir/annual/html/2014/topics/reform01.html>

3-4-3 セル生産の事例

キャノンの事例：少人数で全工程を担当するセル生産



「セル生産」の実施風景



「S級マイスターによる一人セル」

ベルトコンベヤーによる流れ作業を廃止し、少人数で製品を組み立てるセル生産を活用している。キャノンはこの方式を、ロボットが得意とする工程と、人にしかできない工程を組み合わせた方式へ進化させ、品質と生産性の向上を実現している。高級機を製造するS級マイスターは1,000点以上の部品の組付けを記憶、所定時間内に一人で組み立て、検査も行って完成品を作り上げている。

[出典] 宮崎ダイシンキャノン株式会社 HP
<http://www.daishin-canon.co.jp/activity/index.html>

3-4-4 ラインとセルの併用事例



標準構成のPCを製造する「ライン工程」

標準的な構成のPCは、ローラーコンベアーを使った流れ作業で組み立てられる。ひとつひとつの組立て作業を細かく分担することで、多くの受注があっても高品質の製品を最短時間で組み立てできる。



特注仕様のPCを製造する「セル工程」

カスタマイズが必要なPCは、ローラーコンベアーを使わない別の「セル工程」において、熟練スタッフがひとりですべての組み立て作業を行う方式で製造する。1台当たり平均15分あまりで組み立てできる。

[出典]エルミタージュ秋葉原:サードウェーブデジノス の事例
<http://www.gdm.or.jp/review/2014/0804/79701/3>

3-4-5 アセンブリ生産のまとめ

ライン生産とセル生産の違い

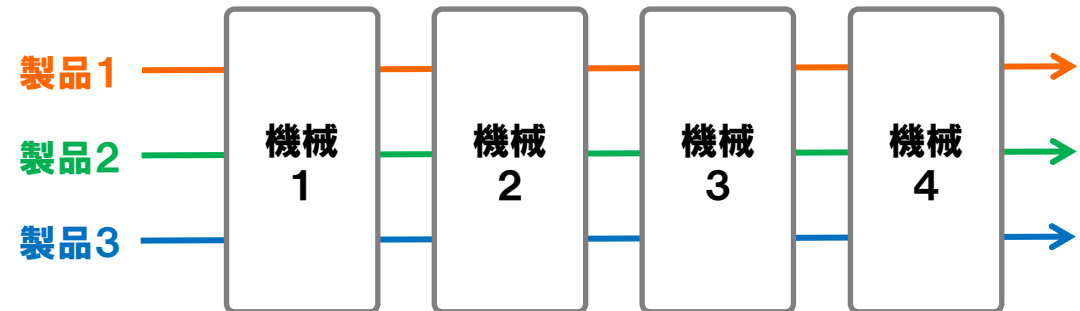
	ライン生産	セル生産
工員技術	単能工(ひとつの作業に特化)	多能工(多くの作業を担当)
必要技能	非熟練工	熟練工
作業場所	ベルトコンベア	屋台型作業ブース
作業速度	遅い人にあわせる	互いに助け合う
仕掛在庫費用	大	小
治工具	機械志向	人間志向
ロット	少品種多量生産向き	多品種小量生産向き

3-5 フローショップとジョブショップ

機械配置の視点による分類

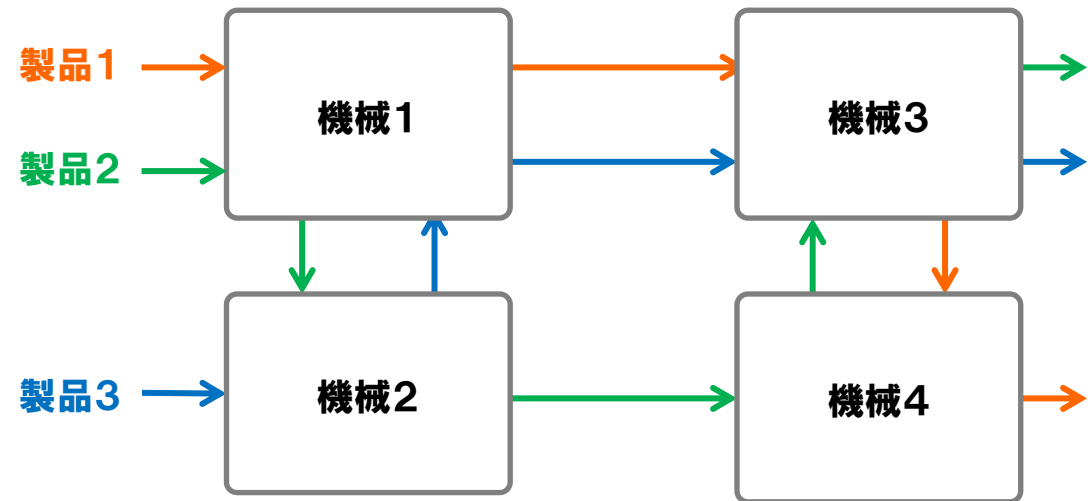
フローショップ（ライン配置）

製造工程の作業順序（工程経路）
と使用工作機械が原則的に同じで
共有可能な生産システム



ジョブショップ（機能別配置）

製造工程の作業順序（工程経路）
と使用工作機械が個々の製品に
より異なる生産システム



3-5-1 フローショップとジョブショップの違い

機械配置の視点による分類

生産形態	生産の特性	管理のポイント
フローショップ	<ul style="list-style-type: none"> ・製品の製造工程の順序に合わせて工作機械を配置しているのでライン配置ともいう ・繰返し生産ができ、生産量も多い 少品種多量生産に適する ・加工のリードタイムが短い 	<ul style="list-style-type: none"> ・製品加工の流れを管理 ・必要な部材を、必要な時まで、全工程に届ける工程管理 ・仕掛在庫の削減 ・段取り替え時間の短縮化 ・段取り替え作業の容易化
ジョブショップ	<ul style="list-style-type: none"> ・同一の機能や性能をもつ工作機械をグループ化して配置しているので機能別配置ともいう ・多品種少量生産型の工場によく見られる ・加工のリードタイムが長い 	<ul style="list-style-type: none"> ・差し立て作業指示の精度 (製造指示を各ジョブショップの仕事に分割、個別に作業指示を出す方式) ・スケジューリングと各ジョブショップへの着手指示 ・段取り替えの時間短縮 ・進捗状況の把握と進捗管理 ・仕掛在庫削減

3-5-2 フローショップの事例



日産自動車

車体組立工程の事例



日産自動車の「日産生産方式」

- 全ての工程が順序と時間を守って作業していくシステム
- 高品質な車を、効率的に、短い納期で納品することを可能にする
- あなたがショールームで車を注文したとすると、
 - ・その時点で納品までの全ての工程と4日後の作業終了予定日が決定
 - ・各工場に発行された生産の指示書は車両完成まで常に製品に携帯
- 各工場の生産担当車種は数種類に限定、顧客の注文順に生産実施
- ガソリン自動車と電気自動車、1台ごとのオプションを同じラインで組立て
- 必要部品を、必要時に、必要数量、必要な工程に届けることを実現

〔出典〕 日産自動車 フォトギャラリー

<http://photos.nissan-global.com/JP/120828-01/2001/index.html#content>

3-5-3 ジョブショップの事例

ファナックの工作機械用NC製品工場の事例

ロボカット工場 (100台/月生産)



ロボット工場 (5,000台/月生産)



ロボショット工場 (500台/月生産)



サーボモータ工場



CNC制御部工場



レーザ工場

[出典] ファナック 工場のご紹介 HP
<http://www.fanuc.co.jp/ja/profile/production/factory1.html>

3-6 プッシュ方式とプル方式

作業指示方式による分類

生産形態	生産の特性	管理のポイント
プッシュ方式	<ul style="list-style-type: none"> ・計画に基づいて生産や購入を行う計画生産（計画に基づく生産指示、購入要求） ・計画精度が低い場合、不要在庫が出来やすい ・生産ラインの稼働率が高め易い 	<ul style="list-style-type: none"> ・実需に近い生産計画が作れるよう計画方法を改善 ・計画と実需の差を常時把握して、あれば計画をすぐに修正 ・不必要な仕掛在庫の監視と防止
プル方式 (かんばん方式)	<ul style="list-style-type: none"> ・後工程の引取り分だけ補充生産（後工程の引取りに基づき作業開始） ・プルの制御にかんばん方式を使うことが多い ・生産ラインの稼働率は下がることもある ・必要なものを必要なだけ作るため、無駄な在庫の製造を防止できる 	<ul style="list-style-type: none"> ・生産の平準化をはかる ・工程間のバッファの適正化（かんばん枚数の適正化） ・工程の安定操業と品質安定（かんばんの流れを乱さない） ・部品調達の納期を短縮（納期が長いとかんばんと同期困難）

3-7 連続生産とロット生産

投入方式による分類

生産形態	生産の特性	管理のポイント
連続生産	<ul style="list-style-type: none"> ・同一製品を連続的につくる ・個別の仕掛指示ではなく日産量などで生産を指示する ・少品種多量生産に適する 	<ul style="list-style-type: none"> ・需要の平準化 ・安定需要の確保 ・操業安定度
ロット生産	<ul style="list-style-type: none"> ・ある個数や量のかたまり(ロット)で生産指示を出す ・ロット単位で生産の完了を確認し、原価計算も行う ・多品種少量生産に適する 	<ul style="list-style-type: none"> ・ロット切り替えにともなうロスの削減 ・最適スケジューリング ・ロット単位のデータ収集

3-8 見込生産と受注生産

在庫管理方式による分類

生産形態	生産の特性	管理のポイント
見込生産 (量産型)	<ul style="list-style-type: none"> ・規格製品を、需要の見込に基づいて生産する 	<ul style="list-style-type: none"> ・需要予測精度向上のための販売との連携 ・変化に即応するためのリードタイム短縮
受注生産 (個別型)	<ul style="list-style-type: none"> ・注文に合わせて、その都度設計・手配・生産を行う 	<ul style="list-style-type: none"> ・受注時に取り決めた納期を守るための進捗管理が極めて重要 ・受注オーダー単位に図面・部材の手配、製造担当工程ごとの納期管理を徹底 ・必要部材の手配や加工を同期化させ、材料供給の遅れや仕掛品の増加を防止 ・モジュラー設計を推進し、設計作業の効率化と品質向上を促進

3-9 少品種多量生産と多品種少量生産

製品の種類と量による分類

生産形態	生産の特性	管理のポイント
少品種多量生産	<ul style="list-style-type: none"> ・製品の種類が少なく、製品ごとの生産量が多い生産形態 ・生産は極めて効率的で低コスト ・かつての日本の高度成長を支えた生産方式、低成長期に入って利用は大幅に減少 	<ul style="list-style-type: none"> ・製品は標準化された少数の部品の組合せで作る ・組立は合理化された効率的な専用生産ラインを使う
多品種少量生産	<ul style="list-style-type: none"> ・製品の種類は多いが製品ごとの生産量は少ない生産形態 ・製品ごとの段取り替えなどにより生産効率は相対的に低い ・顧客ニーズの多様化進展により、現在はほとんどがこのタイプ 	<ul style="list-style-type: none"> ・製品の構成は標準本体とオプションの組合せで多様化に対応 ・標準化、共通化された部品の使用で管理点数の削減しQCDを改善 ・フレキシブルな生産体制または生産形態作りをはかる

3-9-1 生産形態による分類のまとめ

分類の視点		
生産現場 の視点	プロセス生産 (装置工業型)	フロータイプ プロセス・タイプ バッチタイプ
	アセンブリ生産 (加工・組立工業型)	ライン生産 組立方式 セル生産
		フローショップ 機械配置 ジョブショップ
生産管理 の視点	作業管理方法の 違いによる分類	プッシュ方式 作業指示方式 プル方式
		連続生産 投入方式 ロット生産
	受注特性の違いに よる分類	見込生産 在庫管理方式 受注生産
		少品種多量 製品の種類と量 多品種少量

製造業業務研修シリーズ

製造業業務概要コース：第4章 製造業の基幹業務

第4章 製造業の基幹業務

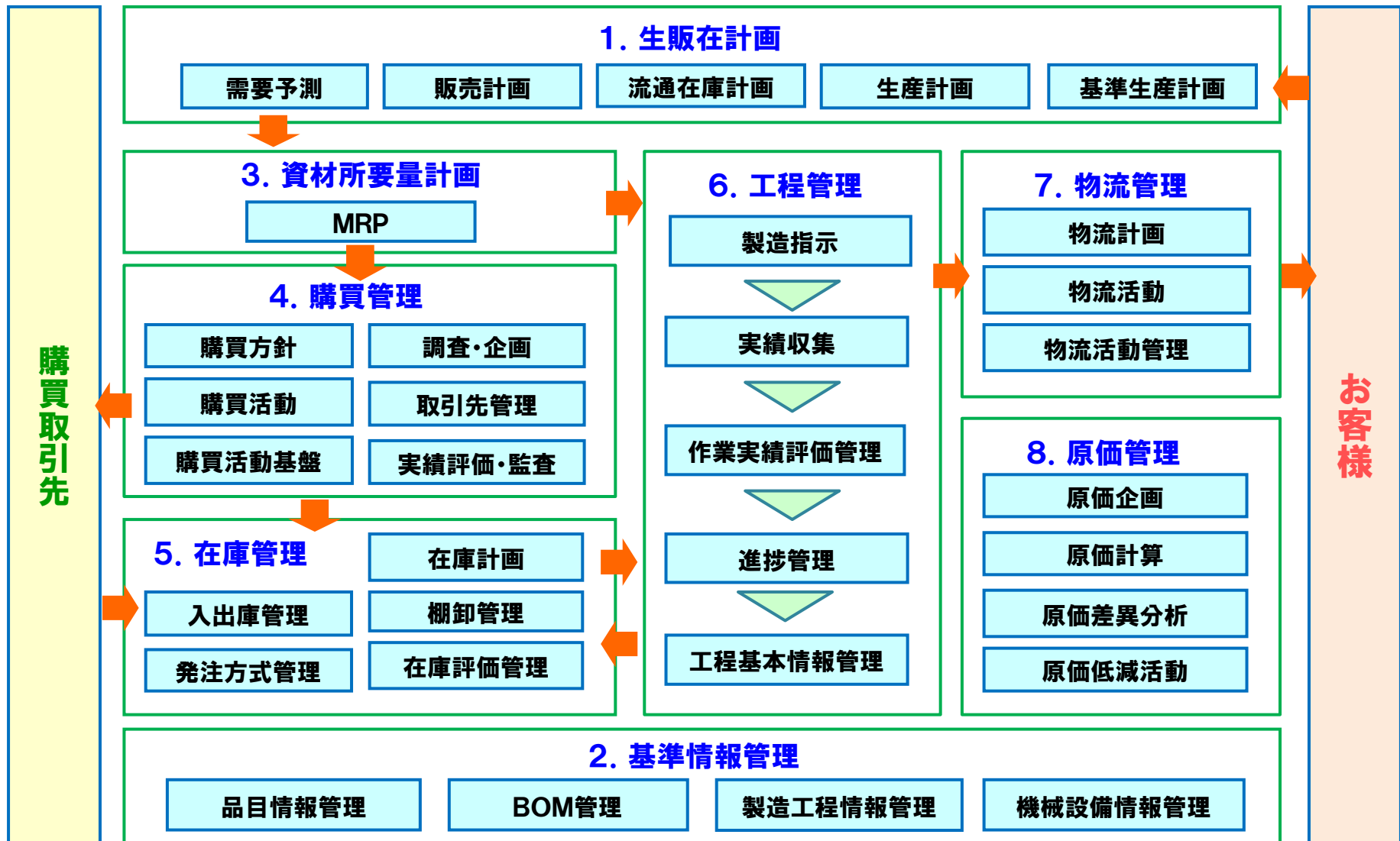
4-1 製造業務の全体構成

4-2 製造業務の基本機能

4-3 製造業務の個別機能

4-4 製造業務のまとめ

4-1 製造業務の全体構成



4-2 製造業務の基本機能

基本機能（1次機能）	主要業務内容
1. 生販在計画	需要予測から販売計画を策定し、流通在庫計画、生産計画との整合性を維持しながら基準生産計画へと展開して行く一連の業務
2. 基準情報管理	品目情報、製品構成情報、製造工程に関する情報、機械・設備に関する情報等の、生産管理の基準となる情報についての管理
3. 資材所要量計画(MRP)	所定数量の製品を作るために、基準生産計画情報、製品構成情報、在庫情報等に基づいて資材の必要量と必要時期を計算する計画手法
4. 購買管理	外部から調達する資材やサービス等を、適正な品質を確保して、必要な時期までに、経済的に調達するための業務
5. 在庫管理	資材や製品等の資産を保管し正確な入出庫作業を行なう業務 また、その正確な情報を保持し、適正在庫水準を保つための管理
6. 工程管理	生産活動の詳細をスケジュール・指図し、その進捗状況を把握して、計画通りの生産を達成する業務。 また、それらの実績を評価し改善する活動
7. 物流管理	サプライチェーン(調達、生産、販売)で生じる部品や製品の移動を最適化する一連の活動
8. 原価管理	原価の標準を設定し、実際の発生額を記録計算し、これを標準と比較して差異分析し原価低減につなげる活動

4-3 製造業務の個別機能（1）

基本機能	2次機能	活動内容	担当部門
1. 生販在計画	需要予測	中・長期計画を満たすために、製品または製品グループ単位で一定期間内(年、四半期、月次等)の販売量を予測する。	営業
	販売計画	需要予測に従って各営業拠点ごとに製品単位の売上目標を年間、月次または週次の台数として計画する。	営業
	流通在庫計画	販売計画を達成し、需要変動及び販売計画の変更に対する柔軟性を確保するために必要な流通在庫量を決定する。	営業
	生産計画	販売計画を考慮した流通在庫計画を満たすための月次または週次の生産量を生産能力と生産効率を考慮して作成する。	生産管理
	基準生産計画	生産計画を製品品番、日程に詳細化してMRPのインプット用の計画を作成する。	生産管理
2. 基準情報管理	品目情報管理	品目(製品、ユニット、部品)について、名前・仕様・購買・製造リードタイムなどに関する情報を維持、管理する。	技術(設計) 生産技術 生産管理
	BOM(製品構成情報)管理	製品構成(製品1台の製造に必要な部品の種類と必要個数)に関する情報(部品表=BOM)を維持、管理する。	技術(設計) 生産技術
	製造工程情報管理	製品や部品をどの様につくるか(どこの工程で、どういう順序でどの様につくるか)の情報を維持、管理する。	生産技術
	設備・機械情報管理	工場の機械や設備について、機能(切削、穴あけ他)、能力、台数、および保守などについての情報を維持、管理する。	
3. 資材所要量計画(MRP)		所定数量の製品を作るための基準生産計画・製品構成・在庫情報等に基づき、資材の必要量と必要時期を計算し計画する。	生産管理

4-3 製造業務の個別機能（2）

基本機能	2次機能	活動内容	部門
4.購買管理	購買方針	購買取引の基本姿勢、取引先選定方針、取引関係維持方針、集中購買か分散購買か、購買手続の基本原則、グローバル化、電子化、グリーン調達などの基本方針を設定する。	購買
	調査・企画	技術動向、市況の把握を行う。経営計画に基づき、購買面から支えるために必要な事前手配を企画し年次購買予測を立てること。原価低減、納期改善、品質改善、購買業務効率化、取引先満足度向上、自社の購買担当者の技術向上などの目標を立て、その実施計画を策定する。	購買
	購買活動	各品目について、品質・コスト・納期・技術力の観点から最適な取引先を選定し契約を結ぶ。需要に応じて、その品目を発注し、納期管理・検収・支払を行う。支給品や貸与品の管理を行う。	購買
	取引先管理	経営計画に基づいて、取引先を戦力化する。取引先の評価・育成や提携強化によりリスク回避を図る。生産過程を監査する。	購買
	購買活動基盤の整備・改善	企画に基づき、必要な購買基盤の整備、改善を実行する。	購買
	実績の評価と管理・監査	価格・品質・納期や部門の生産性の目標にむけて部門の活動を管理する。また、健全な取引が行われていることを監査で確認する。	購買

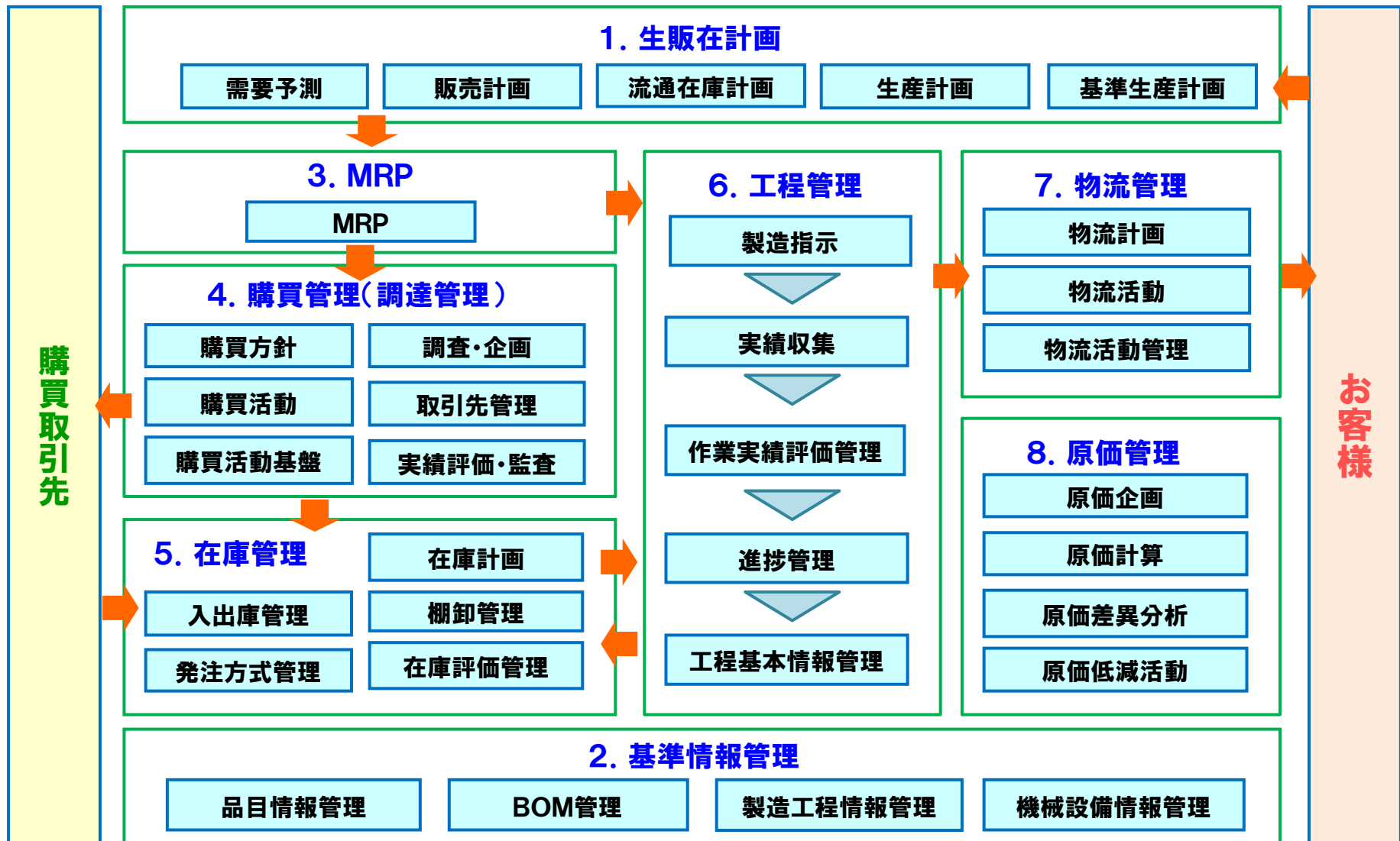
4-3 製造業務の個別機能（3）

基本機能	2次機能	活動内容	部門
5.在庫管理	在庫計画	生産計画に基づき、予定在庫推移（在庫金額、回転日数等）を算出する。	生産管理
	入在庫管理	日々入荷し、現場に出庫される各部材について、保管場所ごとの実績を正確かつ迅速に把握し記録する。	資材
	発注方式管理	部材の単価や形状、需要の頻度等を考慮し発注回数や発注ロットサイズおよび安全在庫係数を決める。	生産管理
	棚卸管理	定期的に製品や部材の数量を実地棚卸をして帳簿と合せる。	資材
	在庫評価管理	設定在庫（在庫金額、在庫回転日数等）が維持出来たか、目標値は適正だったか、長期滞留品や頻繁な欠品は無かったか等を評価し、必要に応じて改善策を指示する。	生産管理
6.工程管理	製造指示	基準生産日程計画および製品の在庫計画に基づき、それらの計画を満たすべく投入量と出来高を計画してスケジューリングを行い製造指図書を作成して指示する。	生産管理 製造
	実績収集	製造活動の進捗・完了と部材の使用実績をタイムリーに報告。	製造
	進捗管理	実績に基づきダイナミックに作業指示や優先順位の変更を行い、予定作業を実現する。	製造
	作業実績評価管理	各作業区、製品ごとに実績対予定の差異を評価し、その根本原因を明確にし、改善策を検討する資料を提供する。	製造
	工程基本情報管理	作業を行うにあたっての様々な基本情報を規定する。実績評価に基づき、基本情報の見直しを行い、より現実的な値に更新する。	生産技術 製造

4-3 製造業務の個別機能（4）

基本機能	2次機能	活動内容	部門
7.物流管理	物流計画	顧客が満足してくれる合理的で、効率的な物流サービスを提供するため最適な物流設備・物流拠点・要員配置等の計画を策定する。	物流
	物流活動	4つの物流（調達物通・生産物流・販売物流・静脈物流）を、6つの機能（輸送、保管、荷役、包装、流通加工、情報管理）により、より安く、より確実に実施する。	物流
	物流活動管理	物流の活動状況を業務の効率、顧客サービス及び物流コストの観点で評価し改善する。	物流
8.原価管理	原価企画	製品開発や仕様変更の原価見積り、目標の設定、原価の作り込み活動、標準原価の策定などを行なう。	原価
	原価計算	原価計算による実績把握、原価計画達成状況の把握、原価情報のまとめと報告などを行なう。	原価
	原価差異分析	原価差額の解析・評価、改善計画立案、原価差額のまとめ・報告などを行なう。	原価
	原価低減活動	目標原価の再設定、原価低減策の立案、原価低減活動の実施などを行なう。	原価

4-4 製造業務のまとめ



当コースのまとめ

- (1) 日本経済における製造業の位置付けと重要性が理解できた。
- (2) 製造業の一般的な仕組みと生産の手順が理解できた。
- (3) 生産形態の種類とそれぞれの特徴や役割、管理ポイントについて理解できた。
- (4) 生産管理の機能体系と担当部門の役割について整理できた。
- (5) 製造業の基幹業務の全体構成と基本要件が理解できた。



これで製造業業務概要コースの学習は修了です。このコースの内容全体の理解度をご自分で確認頂くための実力テストが受けられます。また、このコースはあなたの受講可能期間が満了していない限り、何回でも、どの部分でも、繰返し再受講して復習が可能ですので、ご活用をお勧めします。