

## ロジスティクスの定義

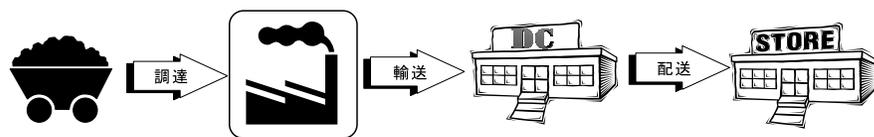
Logistics is the process of planning, implementing, and controlling the efficient, effective flow and storage of goods, services and related information from the point of origin to the point of consumption for the purpose of conforming to customer requirements.

Slide 1

ロジスティクスとは、顧客の要求を満たすために、発生地点から消費地点までの効率的・効果的な「もの」の流れと保管、サービス、および関連する情報を計画、実施、およびコントロールする過程である。

E-ロジスティクス・ネットワーク = サプライ・チェーン

## ロジスティクス・システムの概念図（その1）



Slide 2

Figure 1: ロジスティクス・システムの概念図（その1）.

Slide 3

### ロジスティクス・システムの概念図（その 2）

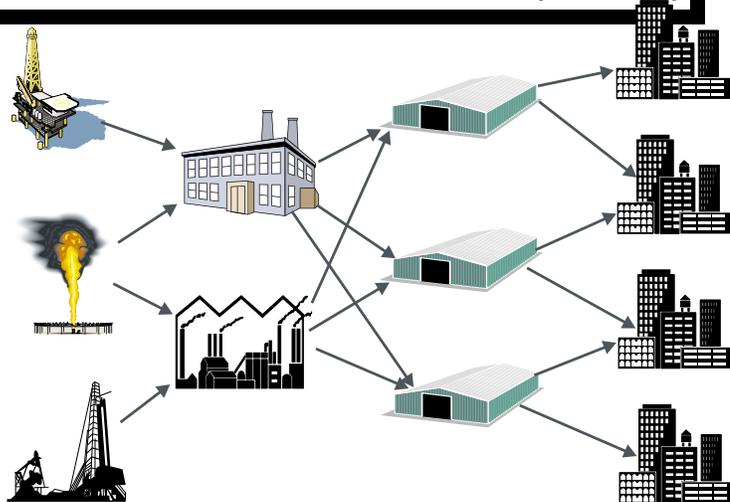


Figure 2: ロジスティクス・システムの概念図（その 2）.

Slide 4

### ロジスティクス・オブジェクト

- 実ロジスティクス・オブジェクト

工場や倉庫などの施設，顧客や供給地点（ベンダー）などの関連施設，トラックや船などの輸送機器，工場における生産ラインや機械や作業員，情報技術関連の機器，中継地点となる港や空港など，ロジスティクス・システムに関連するすべての具体的な「もの」

- 抽象ロジスティクス・オブジェクト

点，枝，およびネットワーク上を流れる製品（product）（完製品，部品，半製品，原料などを一般化したもの；対応する実ロジスティクス・オブジェクトを品目（item）とよぶ）など

ロジスティクス・システム = ロジスティクス・オブジェクトの集合

### 活動と資源

#### 活動 ( activity )

部品を調達したり, 部品から製品を製造したり, 出来上がった製品を顧客まで運んだりすること

#### 資源 ( resource )

物理的資源: 工場, 倉庫, 製品在庫, 輸送機器・手段, 機械など

人的資源: 機械の作業員や運転手など

財務資源: 現金, 債権, 証券, 借り入れ可能限度額など

情報技術資源: 生産管理システム, 配送計画システムなど

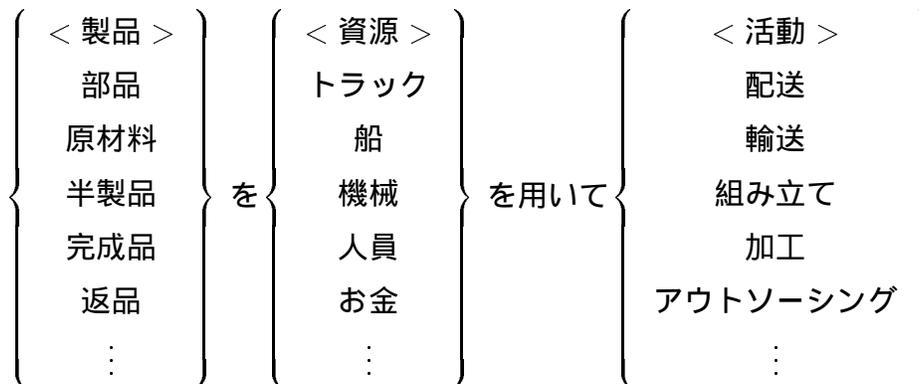
マーケティング資源: マーケットシェア, ブランドイメージなど

組織資源: 教育システム, 社風, ベンダーとの関係など

法的資源: 登録商標, 契約, 特許など

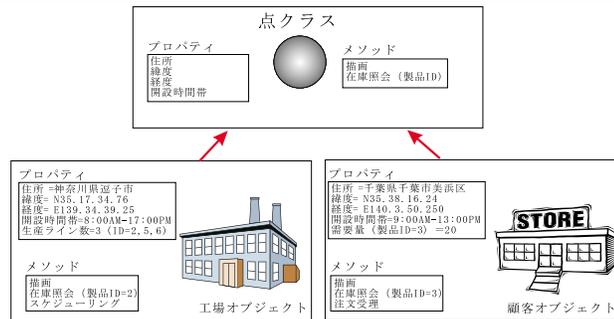
Slide 5

### 製品 + 資源 + 活動 = ロジスティクス・システム



Slide 6

### 工場オブジェクト，顧客オブジェクトと点クラス

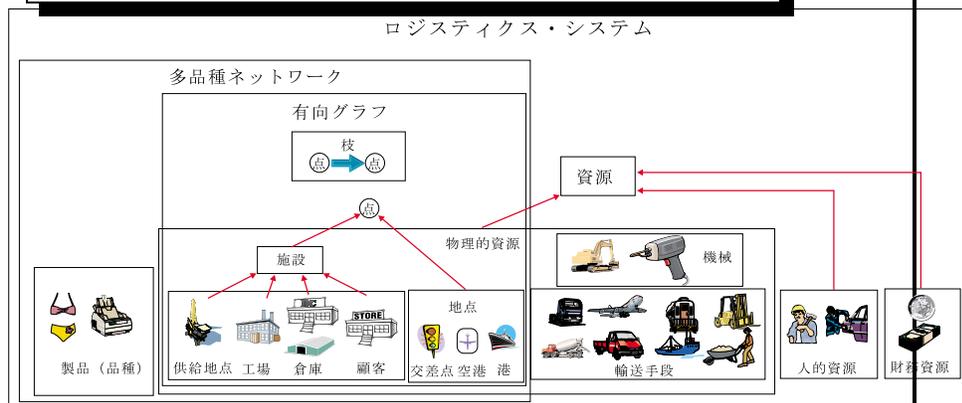


Slide 7

Figure 3: 工場オブジェクト，顧客オブジェクトと点クラス .

継承 (inheritance) : 点クラスの特徴をそのまま引き継いで工場クラスや顧客クラスを設計する !

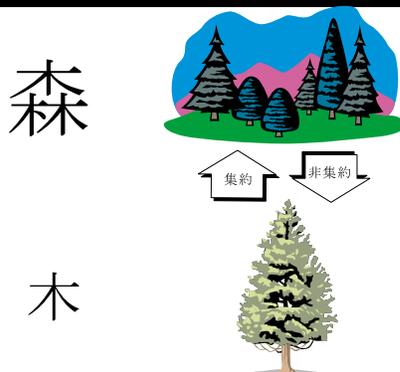
### ロジスティクス・オブジェクト間の継承関係



Slide 8

Figure 4: ロジスティクス・オブジェクト間の継承関係 .

## 集約 (aggregation) と非集約 (disaggregation)



Slide 9

Figure 5: 集約と非集約の概念図.

## 顧客需要データの集約

Table 1: 顧客需要データ

期間	顧客名	製品名	数量 (需要量)
1998年1月4日	×問屋	林檎ワイン	1000本
1998年1月4日	×問屋	梨ワイン	2000本
1998年1月5日	酒屋	梨ワイン	20本
⋮	⋮	⋮	⋮

Slide 10

Slide 11

Table 2: 顧客マスターデータ.

顧客名	住所	郵便番号	市区名	都道府県名	分類
×問屋	越中島 2-2-2	135-0044	江東区	東京都	問屋
酒店	越中島 1-1-1	135-0043	江東区	東京都	小売
酒屋	越中島 3-3-3	135-0044	江東区	東京都	小売
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

Slide 12

### 地域区分/顧客クラスで集約

Table 3: 地域区分（市区レベル）で集約された顧客需要データ.

市区名 \ 製品名	林檎ワイン	梨ワイン	合計
江東区	1000 本	2000 本	3000 本
中央区	500 本	1000 本	1500 本
⋮	⋮	⋮	⋮
合計	12000 本	13000 本	25000 本

Slide 13

Table 4: 地域区分（市区レベル） × 顧客クラス（顧客群）別で集約された顧客需要データ.

製品名 市区名 \ 顧客クラス名	林檎ワイン		梨ワイン		合計
	問屋	小売	問屋	小売	
江東区	600本	400本	1200本	800本	3000本
中央区	300本	200本	700本	300本	1500本
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
合計	10000本	2000本	10000本	3000本	25000本

Slide 14

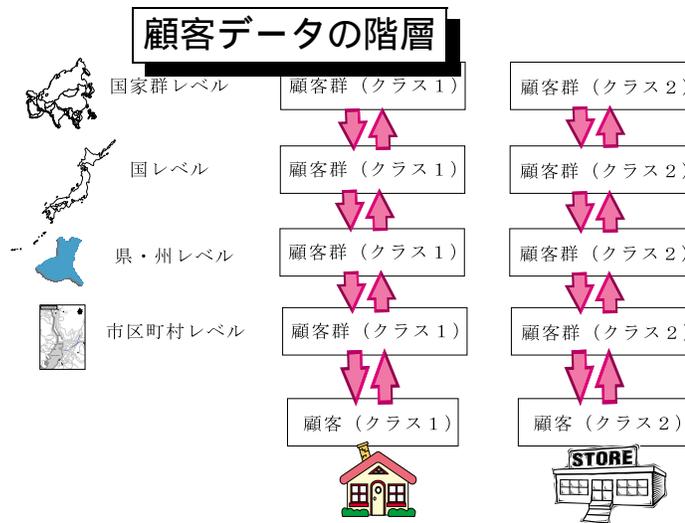


Figure 6: 顧客データの階層.

Slide 15

### 意思決定レベルとデータの集約・非集約

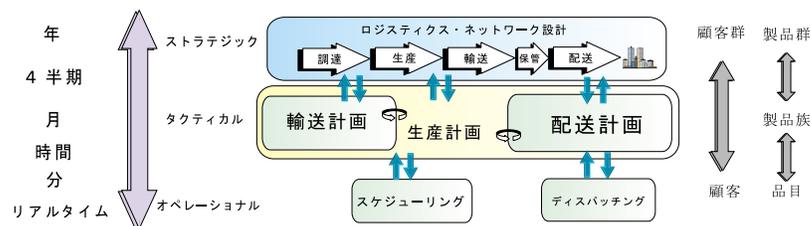


Figure 7: 意思決定レベルとデータの集約・非集約.

### 情報技術 (Information Technology: IT)

処理的情報技術 (transactional IT) 日々の運用を管理するための情報システム

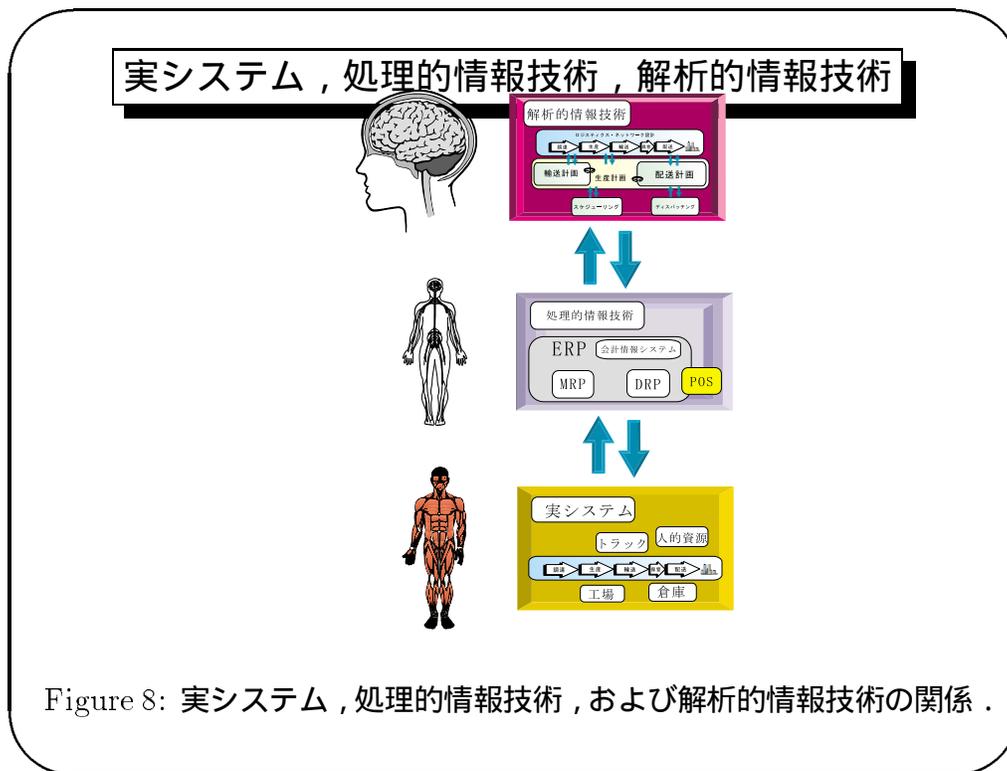
POS (Point Of Sales) 記録システム, 会計元帳システム, 給与システム, より広くは企業体資源計画 (Enterprise Resource Planning: ERP) システム, 資材所用量計画 (Material Requirement Planning: MRP) システム, 物流所用量計画 (Distribution Requirement Planning: DRP) など

解析的情報技術 (analytical IT) 意思決定のための情報システム

需要予測システム, 生産計画システム, 配送計画システム, ロジスティクス・ネットワーク設計システムなど

Slide 16

Slide 17



Slide 18

### 企業体資源計画システム

Enterprise Resource Planning (ERP)

企業体の処理的データをリアルタイムに管理するためのシステム

名前には「計画」の文字が入っているが，多くの場合，日々の業務データの流れだけを扱うため，自動的に計画を立案する機能や意思決定の補助をするための最適化もしくはシミュレーション機能は入っていない。

### 資材所用量計画システム

#### Slide 19

Material Requirement Planning (MRP)

各工場における生産管理に用いられ、部品展開表 (Bill Of Materials: BOM) と製品と部品・原料間の親子関係と生産に必要な量関係を表すデータをもとにして、与えられた最終製品に対する必要量から、部品および原料の必要量を計算する仕組み

### 物流所用量計画システム

#### Slide 20

Distribution Requirement Planning (DRP)

最終需要地点における需要の予測値もしくは確定値をもとに、工場や倉庫の製品在庫を最終需要地点へ移動させるための輸送手段 (トラック, 船, 鉄道, 飛行機) への割り振りを計算する仕組み

輸送における資材所用量計画

## ロジスティクス・ネットワーク設計システム

Slide 21

単位期間（通常は年）ベースのデータをもとに，ロジスティクス・ネットワークの形状の決定；具体的には，倉庫，工場，生産ラインの設置の是非，地点間別の各製品群の単位期間内の総輸送量，生産ライン別の各製品群の単位期間内の総生産量，輸送モードの選択など  
意思決定レベルはストラテジックレベルおよびタクティカルレベル

## 生産計画システム

Slide 22

複数の期間における工場内での主要な段取り替え，在庫，および期ごとの生産量に関する意思決定を行う．この際，与えられた資源（機械，人，原材料）に対する制約を考慮して最適化

解くべき問題は複雑かつ大規模な問題になるので，同じ段取り替えを要する品目を製品族に集約して最適化を行う．生産計画最適化システムが担当するのは，タクティカルレベルの意思決定であり，オペレーショナルレベルの資材所用量計画と連動して，適正な生産計画を模索する．

Slide 23

### 輸送計画システム

主に工場から配送センターなどの拠点への輸送手段（トラック，船，鉄道，飛行機）による輸送を計画するためのシステム

輸送計画システムにおける意思決定項目は，輸送モードの選択，輸送頻度の決定（タクティカルレベル），ならびに輸送手段のスケジューリング（オペレーショナルレベル）

Slide 24

### 配送計画システム

配送センターなどの拠点（デポ）から小売店（顧客）への輸送手段（主にトラック）による配送を計画するためのシステムである．主な意思決定項目は，各顧客の輸送手段への割り当てと，各輸送手段の顧客の巡回順を決定

意思決定の範囲は，タクティカルレベルもしくはオペレーショナルレベル

Slide 25

### 在庫計画システム

ストラテジックレベルの在庫配置は、ロジスティクス・ネットワーク設計システムで決定

タクティカルレベルにおける安全在庫の適正配置は、顧客サービスとのトレード・オフ関係によって決定

オペレーショナルレベルにおける在庫は、簡単なルールで運用される（すべきである）ので、最適化する対象とはならないが、曜日による需要の変動などを考慮した適切な運用ルールを作成

Slide 26

### 生産スケジューリングシステム

工場内での製品の加工順や段取り替えなどの意思決定を行う。一般にスケジューリングとは、製品を加工するための作業（ジョブ、活動）の開始時刻を決定するモデルの総称であるが、生産スケジューリングでは工場内の資源（機械、人、原材料）の作業への割り振りや、工場内で発生する在庫量の適正化も同時に決定。

生産スケジューリングシステムは、主に工場内のオペレーショナルレベル

## 予測システム

ロジスティクス・システムにおけるデータの分類

1. 過去の履歴を表す情報
2. 現時点での情報
3. 将来の情報

過去および現時点での情報をもとに、将来の情報を推定するのが予測システムの目的

Slide 27