

ソフトウェア設計法及び演習 ソフトウェア工学概論及び演習

関澤 俊弦

日本大学 工学部 情報工学科

連絡(設計演習1について)

■ 設計演習1 (5月23日)

□ 出題範囲

- 教科書の1章から5章まで(構造化分析, DFD, ER図)

□ 設問の形式

- 5時限目の演習と同様の進め方
- 解答方法
 - Word文書とastah*を用いてレポート提出
- 提出期限
 - 次週(5月30日)の授業時間内に予定
 - 授業中に設計結果のレビューを行うので, 遅れないこと

復習

■ データフローダイアグラム(教科書4章)

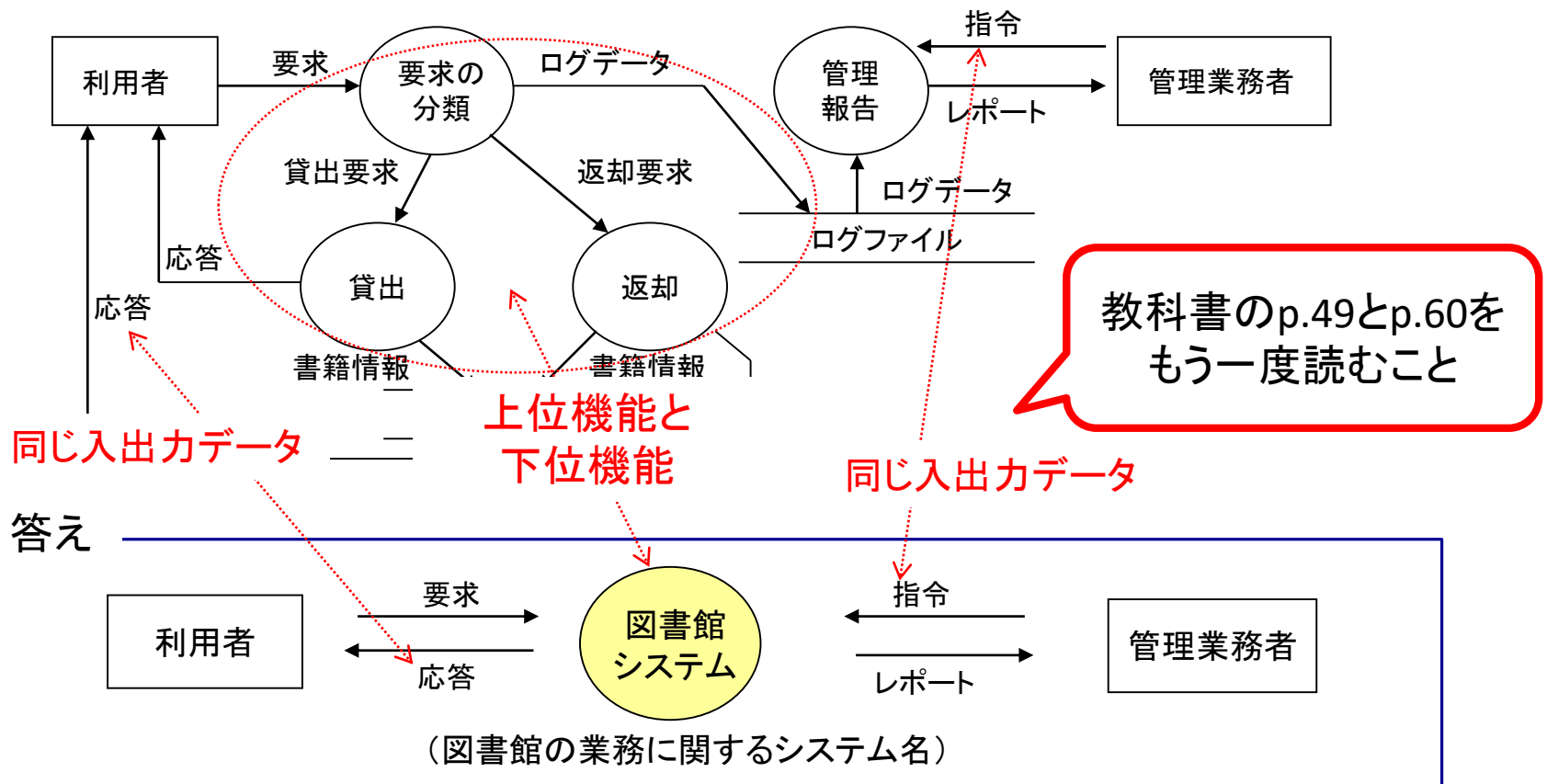
- データフローダイアグラム(DFD)の意義
- DFDの構成要素と規約
- DFDの適用
- DFD関連文書

■ 演習

- 構造化分析(機能の階層化)

前回の補足：例題

- 以下のDFDの上位にあるべきコンテキストダイアグラムを考え、答えの枠内に記述せよ



前回の補足: DFDの階層化 (1)

■ コンテキストダイアグラムの作成

□ コンテキストダイアグラムは, システムの全体像 (機能階層図の最上位) を説明するDFD



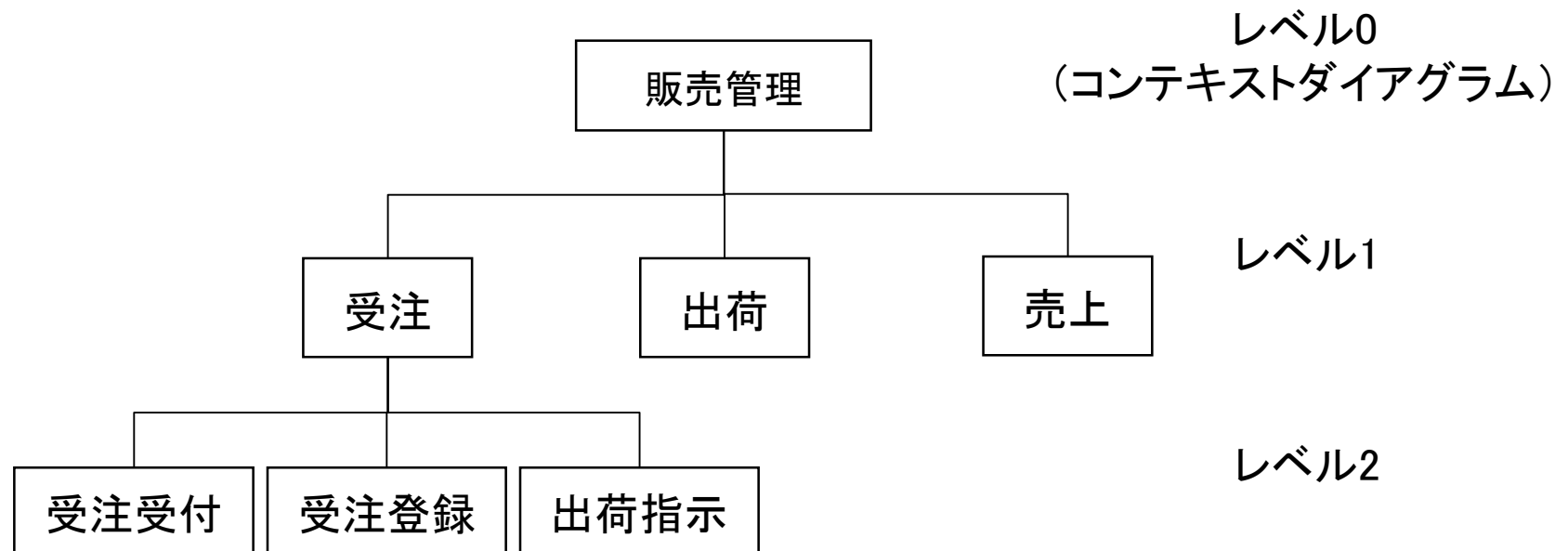
以下のように読む

- 顧客は販売管理(システム)へ商品を注文する
- 販売管理(システム)は同じ顧客へ商品を納品する

前回の補足：DFDの階層化 (2)

■ DFDの階層的展開

- 1つの機能を下位に詳細化する場合，
理解しやすくするため，6～7個以内の機能に分割

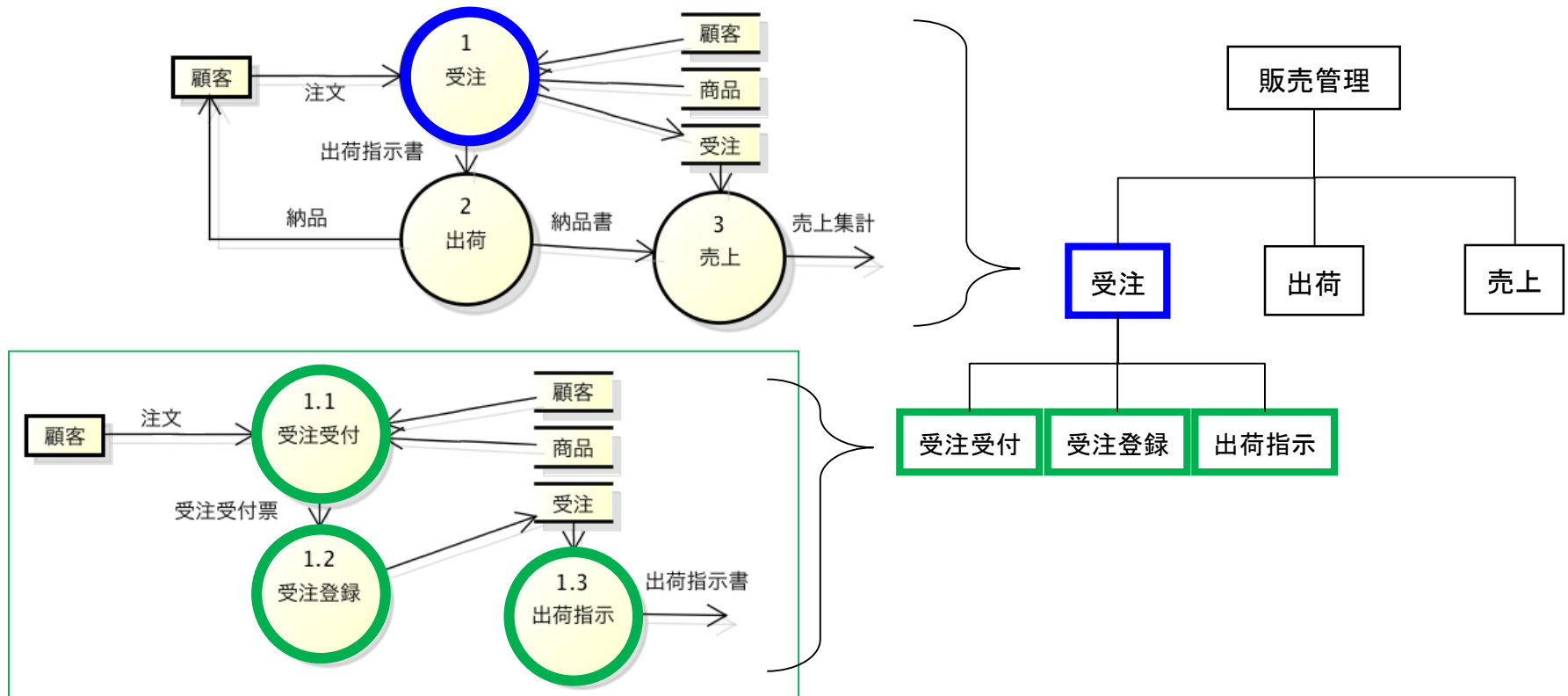


機能階層図

前回の補足: DFDの階層化 (3)

■ DFDの階層的展開(続き)

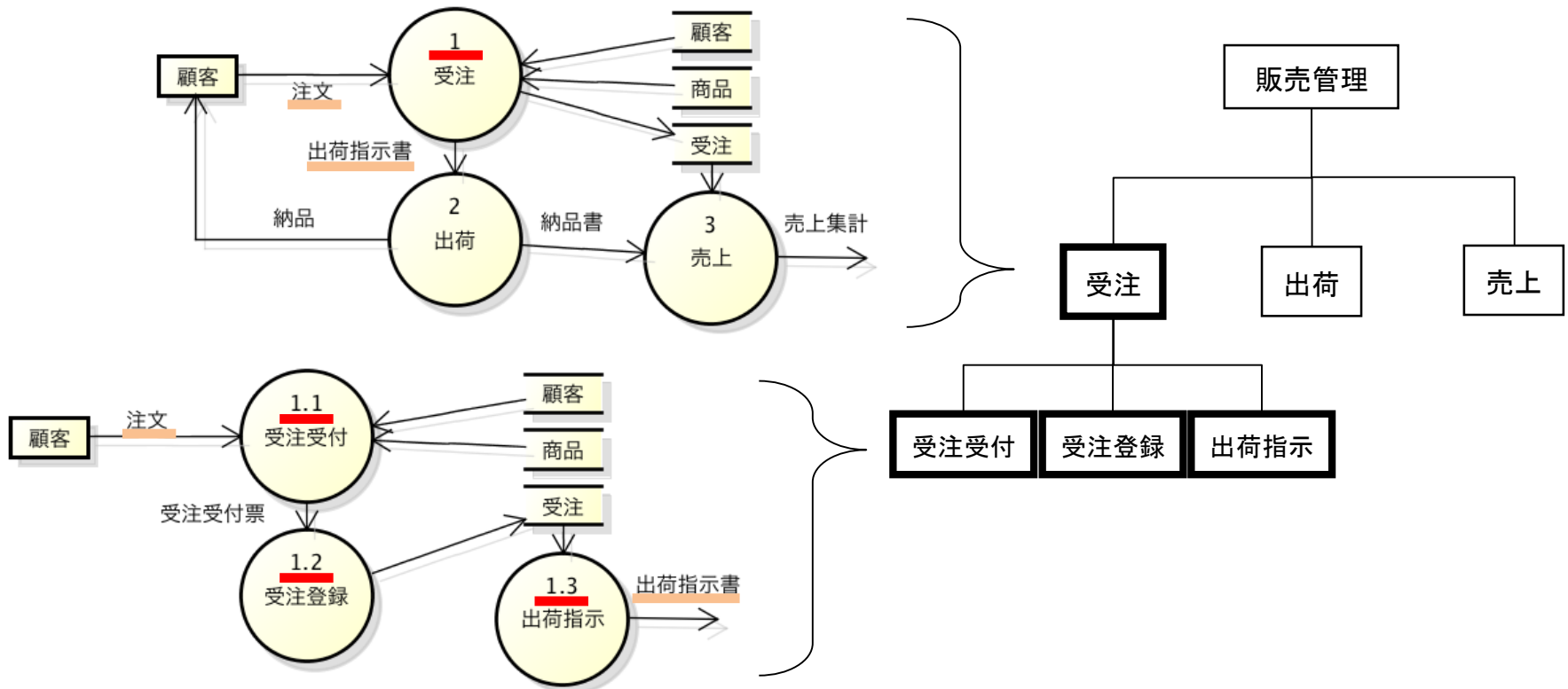
□ 機能階層図の各階層にそれぞれのDFDを記述する



前回の補足: DFDの階層化 (3)

■ 階層間の機能や入出力データ

- 上下関係を表す機能番号を体系的に割り当てる
- 上位と下位のDFDの入出力データを合わせる



本日の講義内容

- エンティティリレーションダイアグラム(教科書5章)
 - データモデルの意義
 - エンティティの概念とエンティティ間の関連性
 - ER図の描き方
 - データモデルの作成
- 演習
 - 構造化分析(ER図と前回の続き)

本日の講義内容

- エンティティリレーションダイアグラム(教科書5章)
 - データモデルの意義
 - エンティティの概念とエンティティ間の関連性
 - ER図の描き方
 - データモデルの作成

- 演習
 - 構造化分析(ER図と前回の続き)

データモデルの意義

■ データモデル

- 業務を遂行する上で必要なデータ(実体)やデータ間の関連性をわかりやすく表現したもの
- 実世界のモデル化
 - ・ エンティティリレーションダイアグラム(ER図)
 - ・ クラス図(次週以降)
- データの冗長性を排除し, 安定したデータベースやファイルを構築する観点から重要

本日の講義内容

- エンティティリレーションダイアグラム(教科書5章)
 - データモデルの意義
 - エンティティの概念とエンティティ間の関連性
 - ER図の描き方
 - データモデルの作成
- 演習
 - 構造化分析(ER図と前回の続き)

ER図

■ ER図

- データ(実体)やデータ間の関連性を表現する

■ ER図の構成要素

- 実体(エンティティ)
- 関連
- 属性

ER図の記法

- Peter Chen記法
 - バッカス表記法
 - 教科書の記法
 - 情報技術者試験などで使われる
 - IDEF1X (Integration Definition) 記法
 - IE (Information Engineering) 記法
- } Astah*が対応する記法



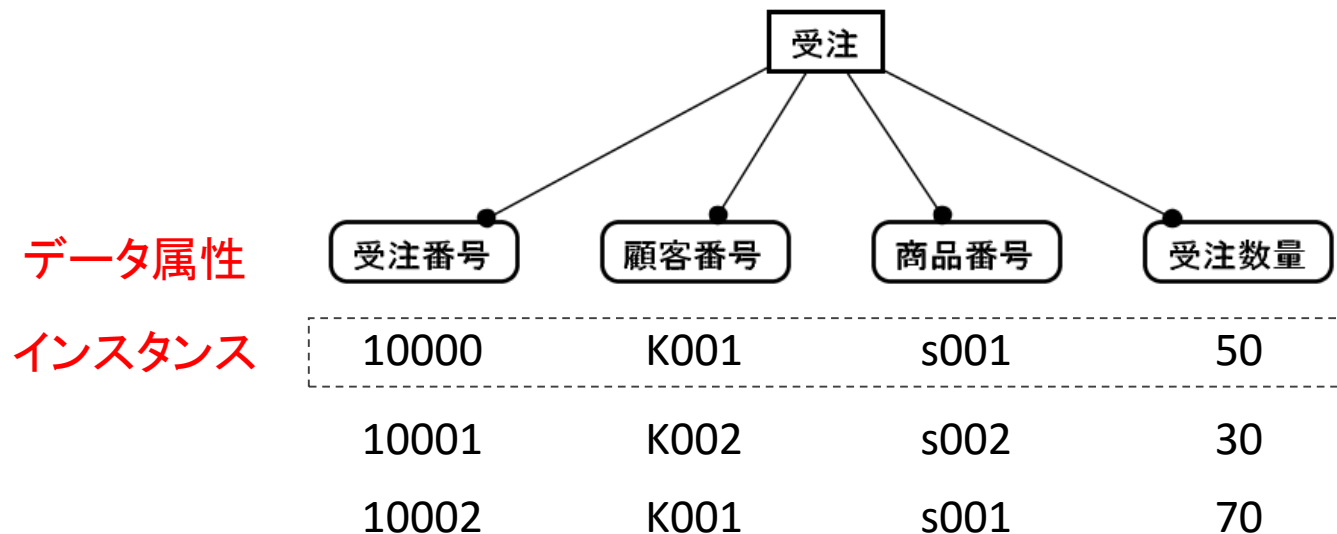
講義ではバッカス表記法を用います。
演習では、IDEF1Xによる記法を導入します。

エンティティ

■ 実体(エンティティ)の概念

 p.68

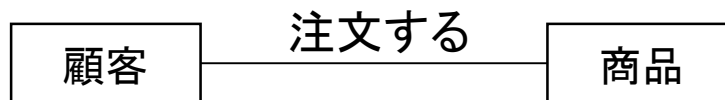
- 業務において管理しなければならないもの
- たとえば販売管理システムに出てきたデータの「顧客」「商品」「受注」



エンティティ間の関連性

■ エンティティ間の関連性の表現

□ 意味的な関連性

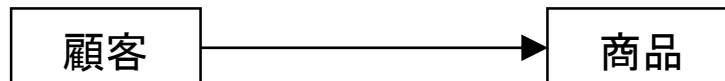


「顧客は商品を注文する」
という関係がわかる

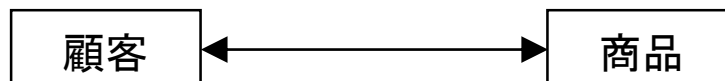
□ 数量的な関連性



顧客1人に1つの商品のみ対応



顧客1人に複数の商品が対応



顧客1人に複数の商品が対応
商品1つに複数の顧客が対応

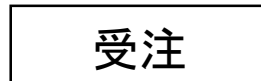
本日の講義内容

- エンティティリレーションダイアグラム(教科書5章)
 - データモデルの意義
 - エンティティの概念とエンティティ間の関連性
 - ER図の描き方
 - データモデルの作成
- 演習
 - 構造化分析(ER図と前回の続き)

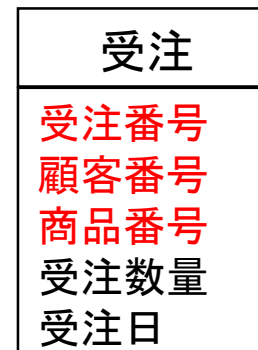
ER図の描き方 (1)

■ エンティティの表現

- データ属性の表記は省略可, ただし,
識別子(主キー)や関連性を表すデータ属性(おもに外部キー)を明らかにしたいときに記入



(a) エンティティ(簡略表現)

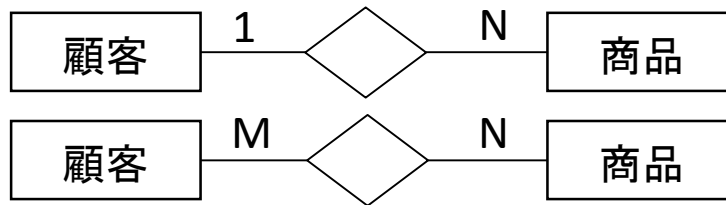


(b) データ属性の記入

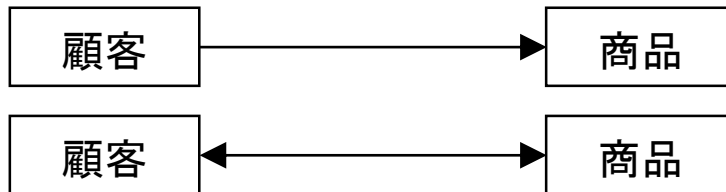
ER図の描き方 (2)

■ エンティティ間の関連性の表現

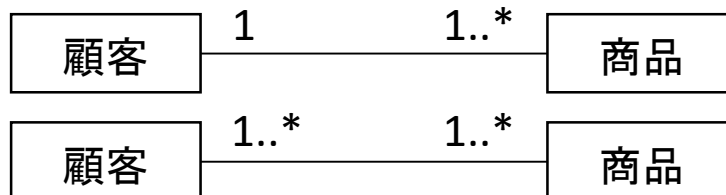
□ Peter Chen記法



□ バッカス表記法(教科書の5章)



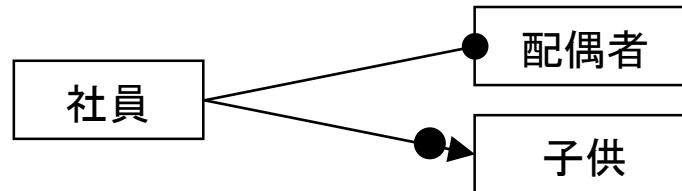
□ 参考: ER図ではないがクラス図(教科書の6章)



ER図の描き方 (3)

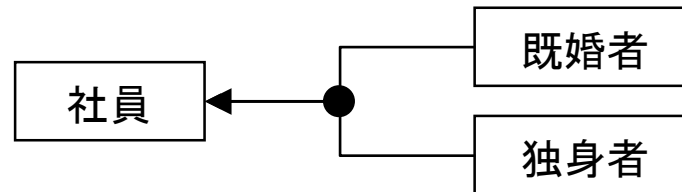
■ 関連性のより精密な表現

□ 選択



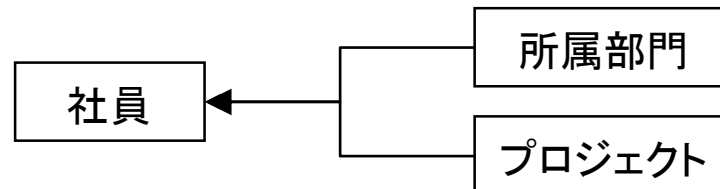
インスタンスなしの場合があるとき(線上に黒丸)

□ 相互排他



どちらか一方のみと関連するとき(分岐点に黒丸)

□ 相互包括

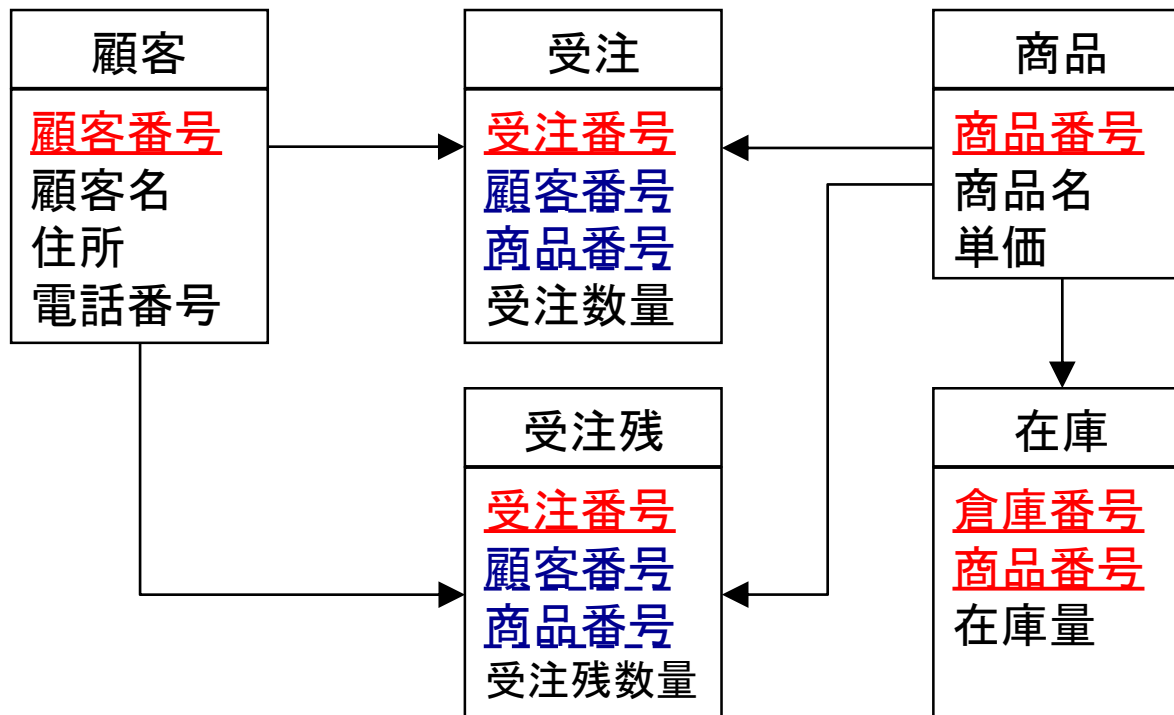


どちらか一方または両方と関連するとき

ER図の描き方 (4)

■ データモデルの表現(例)

- 顧客だけでなく, 受注からも「顧客番号」を参照
→ 顧客1人に対し, 複数の受注が存在する



本日の講義内容

- エンティティリレーションダイアグラム(教科書5章)
 - データモデルの意義
 - エンティティの概念とエンティティ間の関連性
 - ER図の描き方
 - データモデルの作成
- 演習
 - 構造化分析(ER図と前回の続き)

データモデルの作成(ER分析) (1)

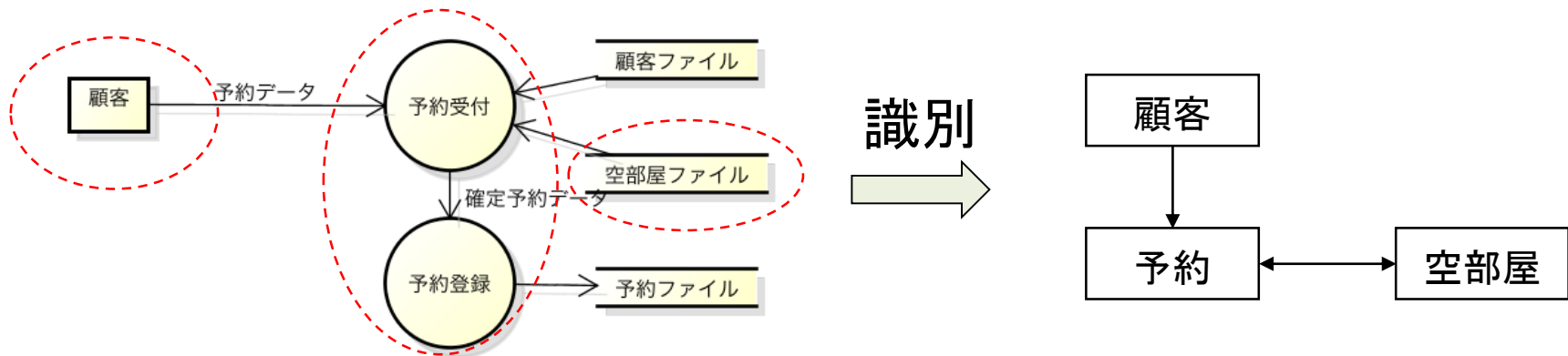
■ エンティティの識別

□ 演繹的アプローチ

- ・ 業務にとって「本来どのようなものを管理対象にすべきか」を考え、あるべき論で識別

□ 帰納的アプローチ

- ・ 現実の業務を分析し、使用されている情報をもとに識別
- ・ 作成済みのDFDがあれば、その中の実体、データフロー、データストアを候補とすることができる



ホテル予約の論理モデル(4章から)とER図

データモデルの作成(ER分析) (2)

■ 関連性の識別

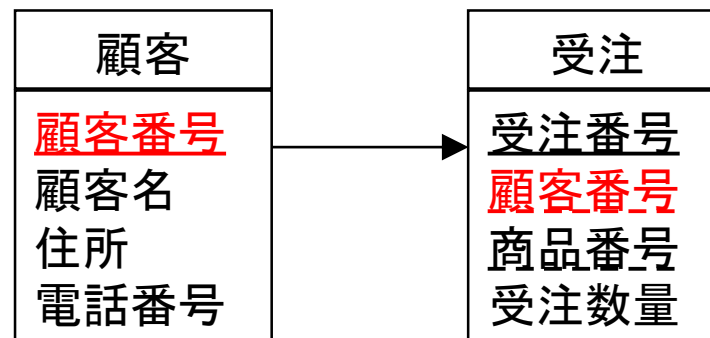
□ ビジネスルールによる識別

「同じ顧客から受注は繰り返し行われる」
「1回の受注は1人の顧客からのものである」

} 顧客と受注は
1対多とわかる

□ エンティティのデータ属性による識別

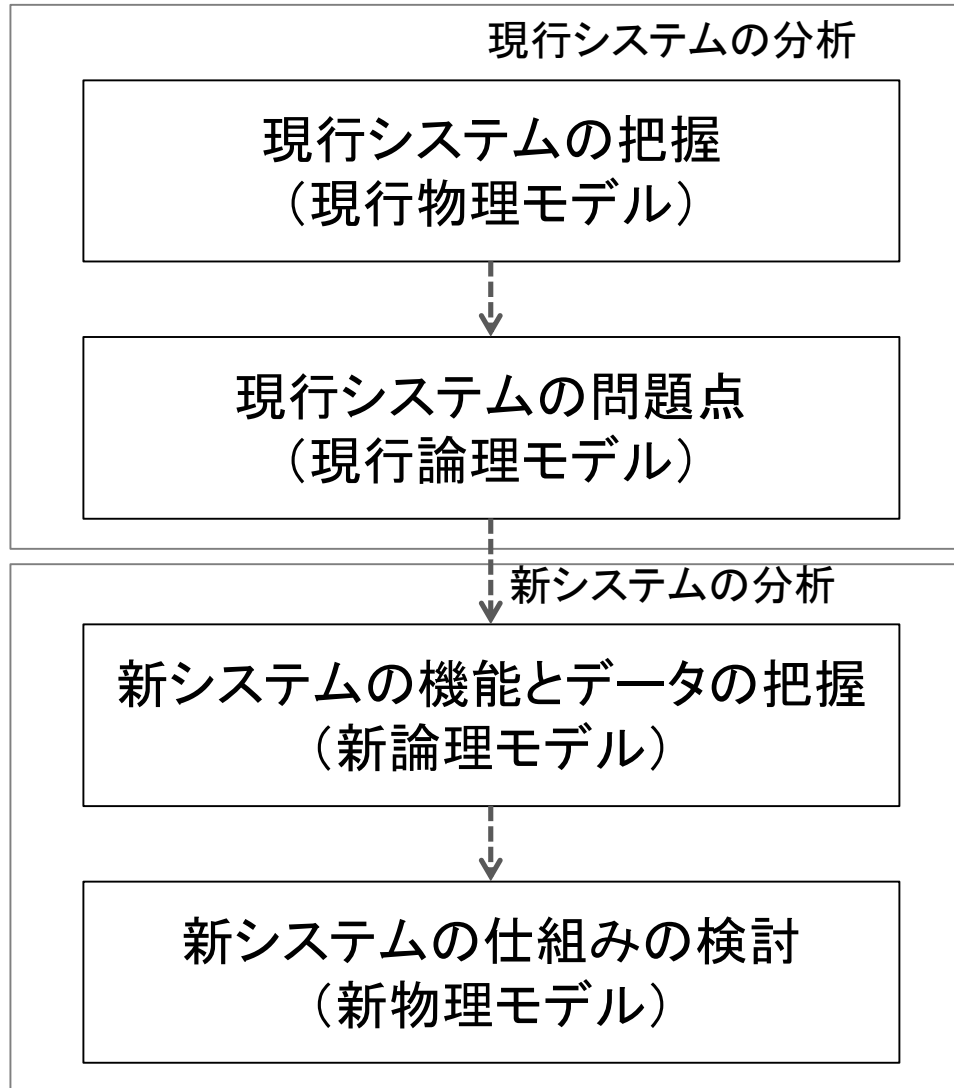
- ・ 前述の例(p.19)のように、エンティティ間で同じデータ属性が必要であるときに識別



本日の講義内容

- エンティティリレーションダイアグラム(教科書5章)
 - データモデルの意義
 - エンティティの概念とエンティティ間の関連性
 - ER図の描き方
 - データモデルの作成
- 演習
 - 構造化分析(ER図と前回の続き)

前回の課題の補足: 意図

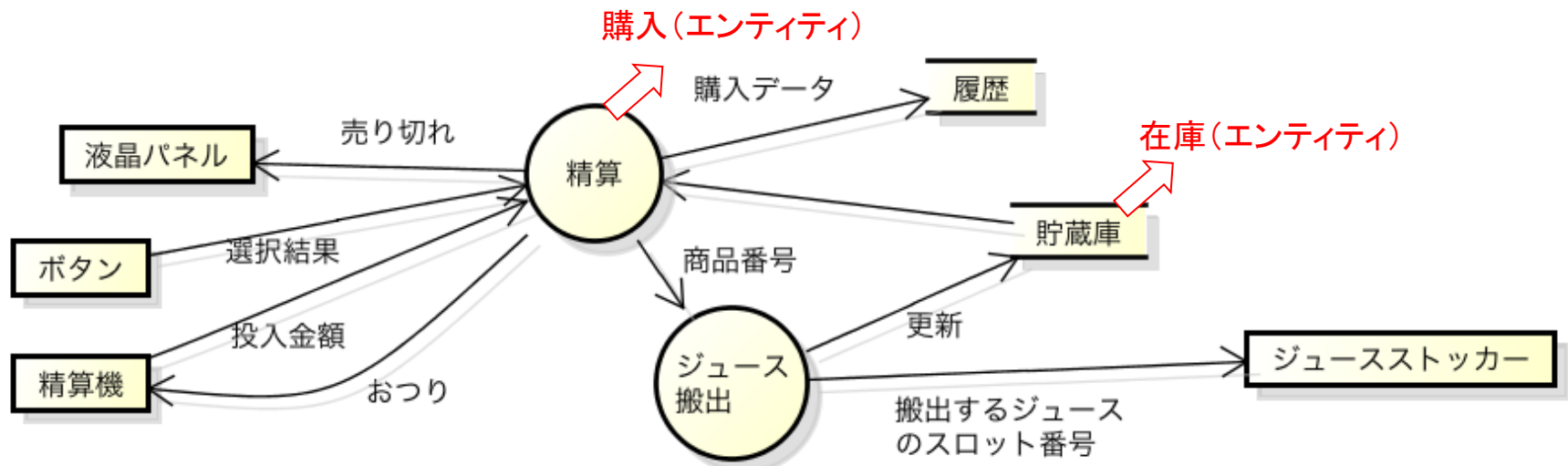


Lesson03の自販機システム
・多くの制約を含む

Lesson04の**新**自販機システム
・いくつかの制約を解消する
・新機能を提案する

演習5-1: ジュース自販機のER図

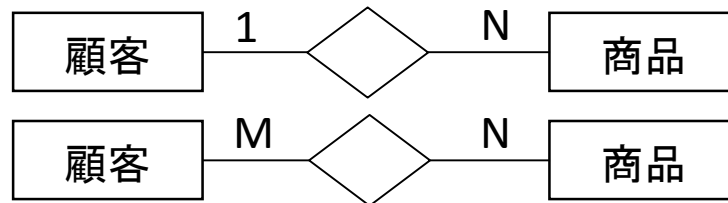
- 前回の演習4-1のジュース自販機について、再び新製品の打ち合わせを行ったところ、**商品ごとの購入履歴と在庫数**をデータベースに残して欲しいという要望が上がった。以下の新論理モデルのDFDを基に、必要なエンティティを識別し、その結果からastah*を用いてER図を描画せよ
 - 今回はデータ属性を記入しなくてよい
 - ヒント1: データストア(貯蔵庫)から「在庫」をエンティティの候補とする
 - ヒント2: 処理(精算とジュース搬出)から「購入」をエンティティの候補とする



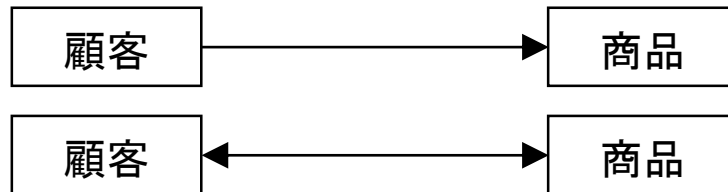
演習5-1: ER図の記法

■ 表記法についての補足

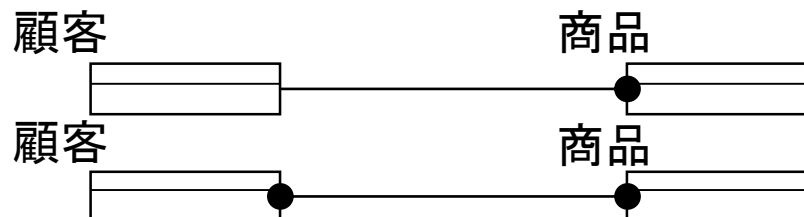
□ Peter Chen記法



□ バッカス表記法(教科書の5章)



□ IDEF1X (astah*で記述可能)



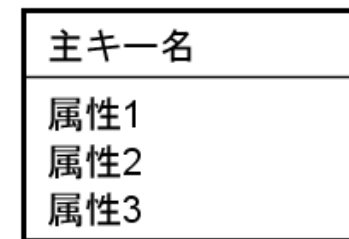
演習5-1: Astah*によるIDEF1Xの記法

■ エンティティ

□ 非依存実体

- 他の実体に依存せずに存在できる
- 四角形で表わす

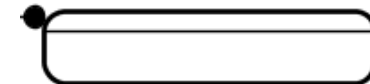
エンティティ名



□ 依存実体

- 他の実体に依存する
- 角の丸い四角形で表わす

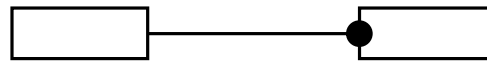
エンティティ2



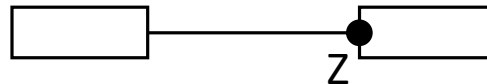
演習5-1: Astah*によるIDEF1Xの記法

■ 関連性の多重度を数値/記号で表わす

□ 1対0以上

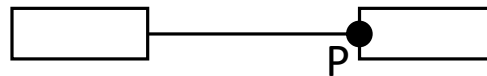


□ 1対0または1



Z: Zero

□ 1対1以上



P: Positive

□ 1対定数

