

データベース設計論

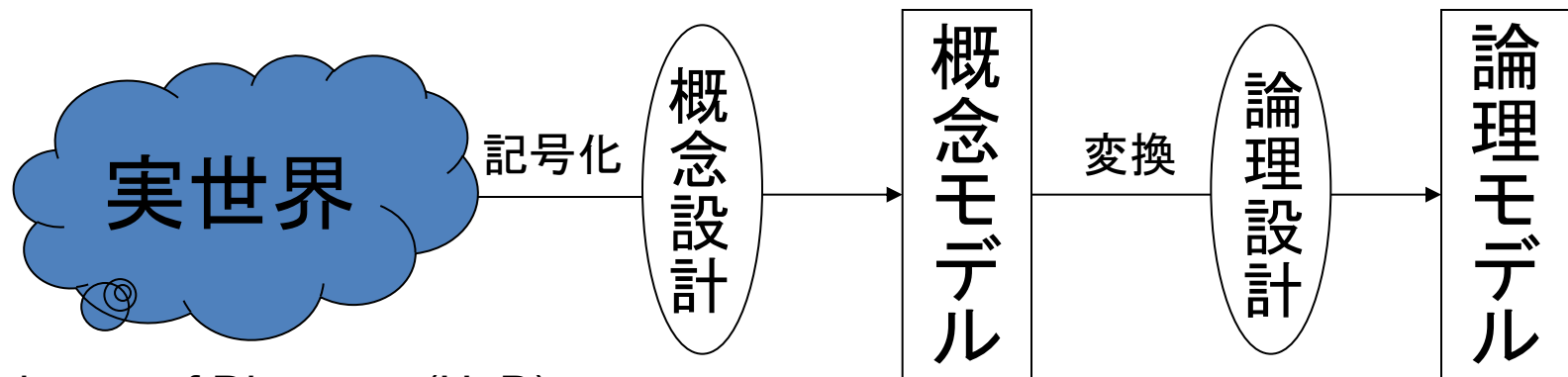
第2回

ERモデルによるデータベース設計

2019年10月8日

データモデル

- データモデル:
 - データベース中のデータとそれに対する操作を規定する枠組み
 - 実世界の事象をデータベースに写し込む枠組み
 - データベースの操作(検索・更新)を規定する枠組み



Universe of Discourse(UoD):
対象世界, 対象領域

データモデルの世代

第一世代

ネットワークモデル(network data model)

ファイルシステムの高度化を目的に, 1971年, CODASYLが定義.

階層データモデル(hierarchical data model)

レコード型を基本にしたデータモデル.

第二世代

リレーショナルデータモデル (relational data model)

集合論に基づいたテーブル型のデータモデル.

1970年にDr. Coddが提案. 現在広く一般に使われている.

第三世代

オブジェクト指向データモデル

(object-oriented data model)

オブジェクト指向モデルに基づいたデータモデル.

多様に形を変えて浸透.

(新世代)

分散Key Value Storeモデル (KVS)

リレーショナルデータモデル

- 集合論に基づいた表形式のモデル
- 関係代数演算を用いて問合せを行う
- 論理モデルが実際のストレージの物理構造と独立
→ データ独立性

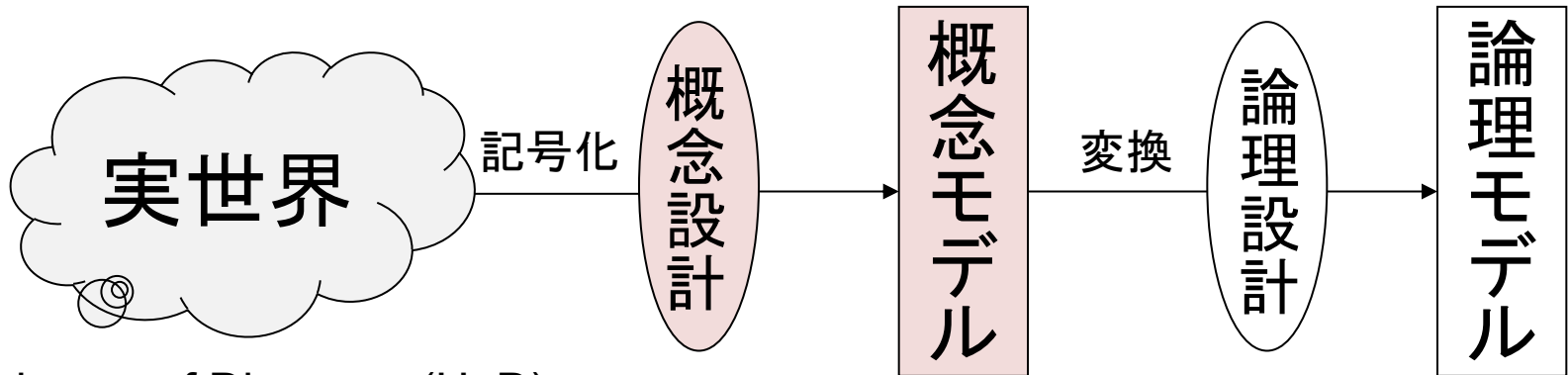
| sid | name | age |
|-------|---------|-----|
| 53666 | Jones | 18 |
| 53688 | Smith | 18 |
| 53650 | Smith | 19 |
| 53831 | Madayan | 11 |
| 53832 | Guldu | 12 |

問合せ: 15歳以下の学生の名前

概念モデル

UoDをデータベース設計の要求仕様として書き出し
記号化したもの

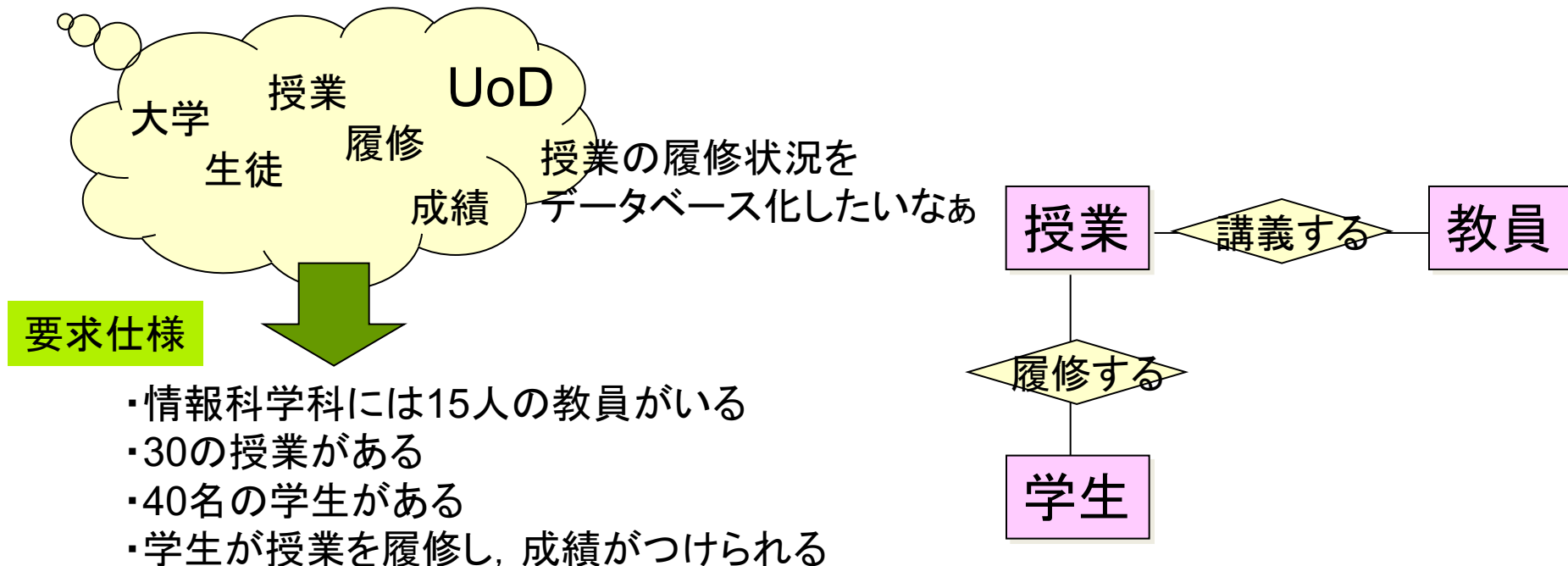
- 設計者がデータベース化するものを整理するために作る
- 依頼者やアプリ開発者に確認・相談しながら作る



Universe of Discourse(UoD):
対象世界, 対象領域

概念設計の手順

- UoDをデータベース設計の要求仕様として文章に書き出す
- 要求仕様をもとに概念モデルを作成する

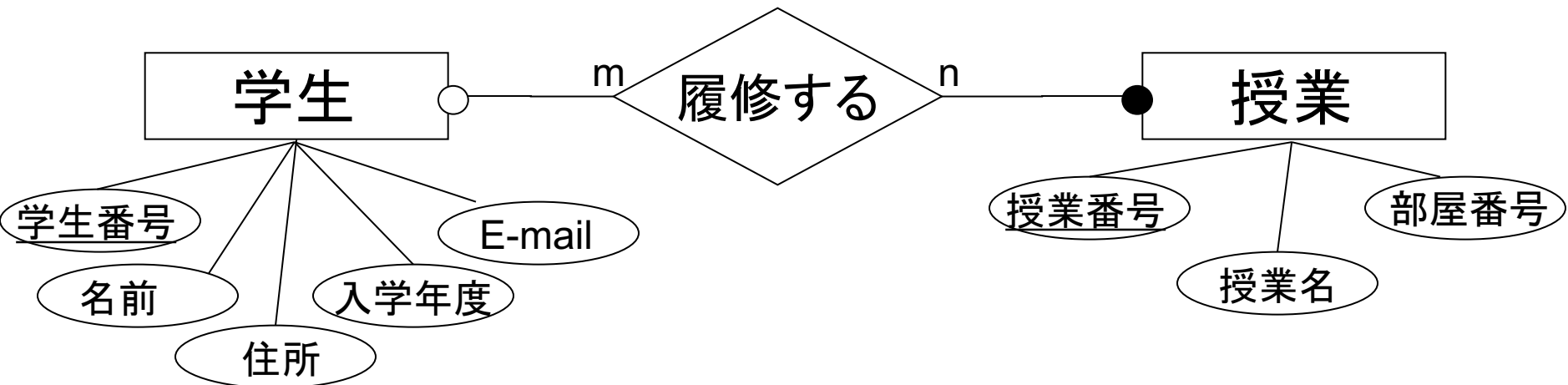


ERダイアグラム

- Entity-Relation Diagram (実体-関連図)
- データベース化したい現実の世界(Universe of Discourse)を, EntityとRelationによって表現する

エンティティ

- 分析の対象となるもの
- 人, もの, 場所, 事象, 情報, 概念
- リレーション
 - エンティティ間の関連



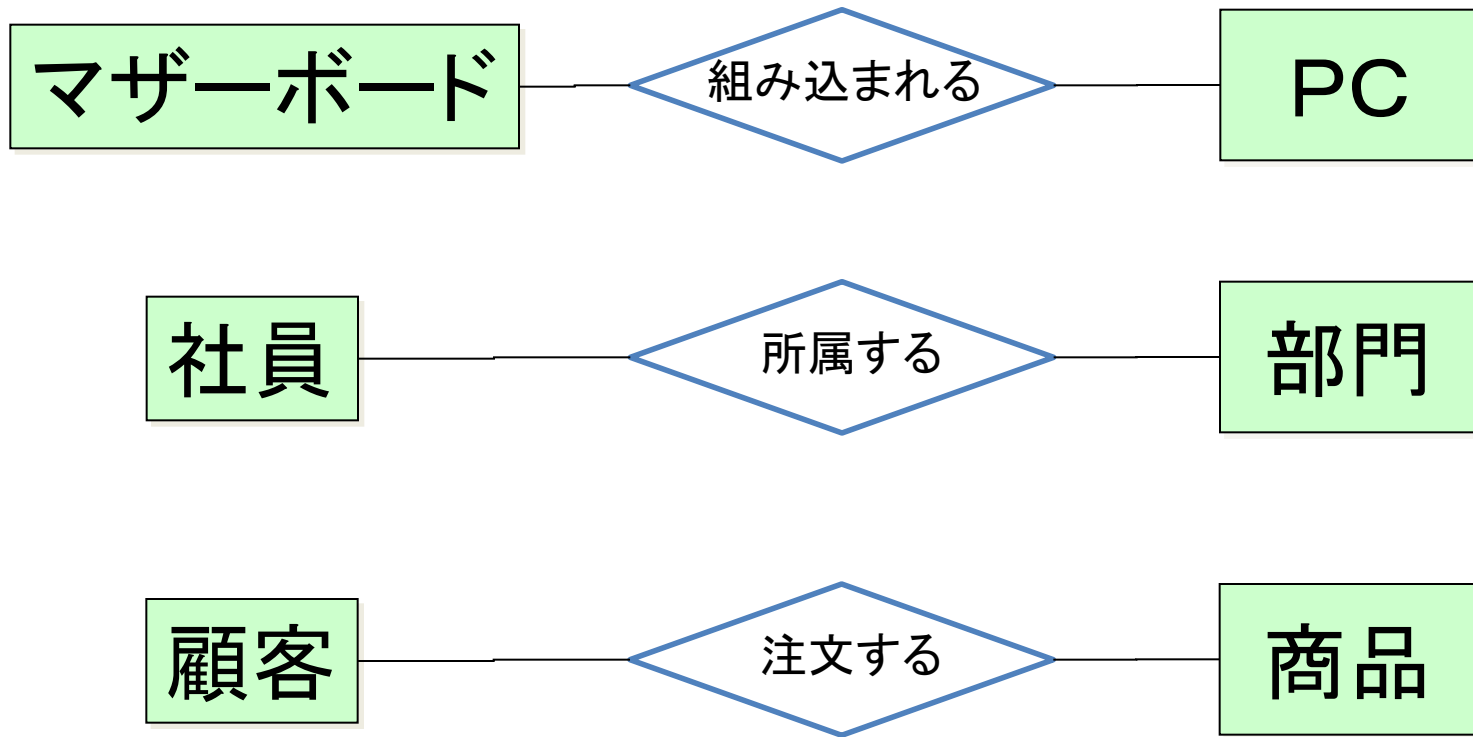
エンティティ

- リソース系:いわゆる「もの」
 - 人, 物, 場所のような物理的に存在するもの
 - 概念的なもの
- イベント系:いわゆる「こと」
 - 出来事

| | | | |
|-------|------------|----|--------------------|
| リソース系 | 物理的に存在するもの | 人 | 顧客, 社員, 会員, 受講生... |
| | | 物 | 製品, 書籍, 部品, 材料... |
| | | 場所 | 会場, 教室, 会議室, 倉庫... |
| | 概念的なもの | | 組織, 部門, 予算, 実績... |
| イベント系 | 出来事 | | 購入, 受注, 販売, 仕入れ... |

リレーションシップ

- カーディナリティ: 何対何の関係か
 - 1対1, 1対多, 多対多



リレーションシップ

- オプションナリティ
 - 必須: 必ず1つ以上存在しなければならない
 - 任意: 存在しない場合もある



概念設計の手順

- 要求仕様を洗い出す
 - データベース化したい実世界 (Universe of Discourse) をとにかく文章化する

大学の授業の履修データベースを作りたい

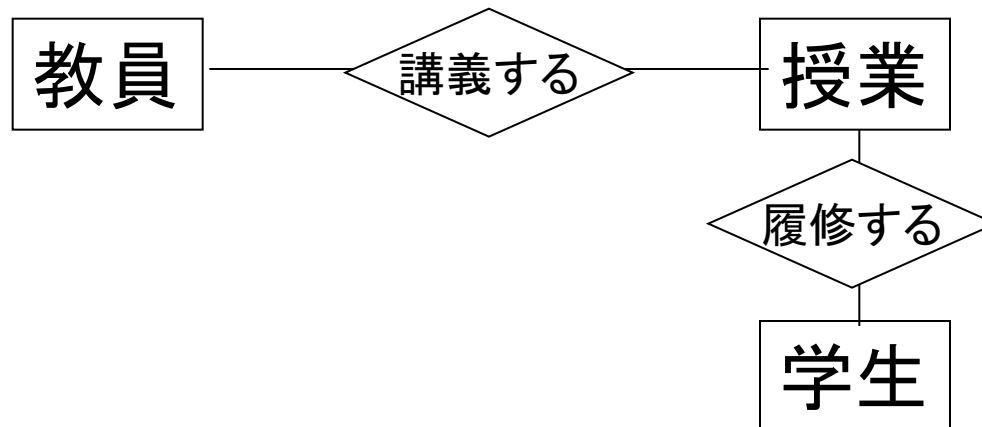
要求仕様

- 教員が授業の講義を行う。一人の教員が複数の授業を担当するが、ひとつの授業を複数の教員が担当することはないとする。
- 学生は授業を履修する。一人の学生が複数の授業を取り、その結果成績をもらう。ひとつの授業は複数の学生によって履修される
- 教員データは名前と役職と性別の情報が必要
- 学生データは名前と学科と血液型が必要
- 授業データは授業名と開講する部屋の名前と単位数が必要

要求仕様からE-Rダイアグラムを作成する

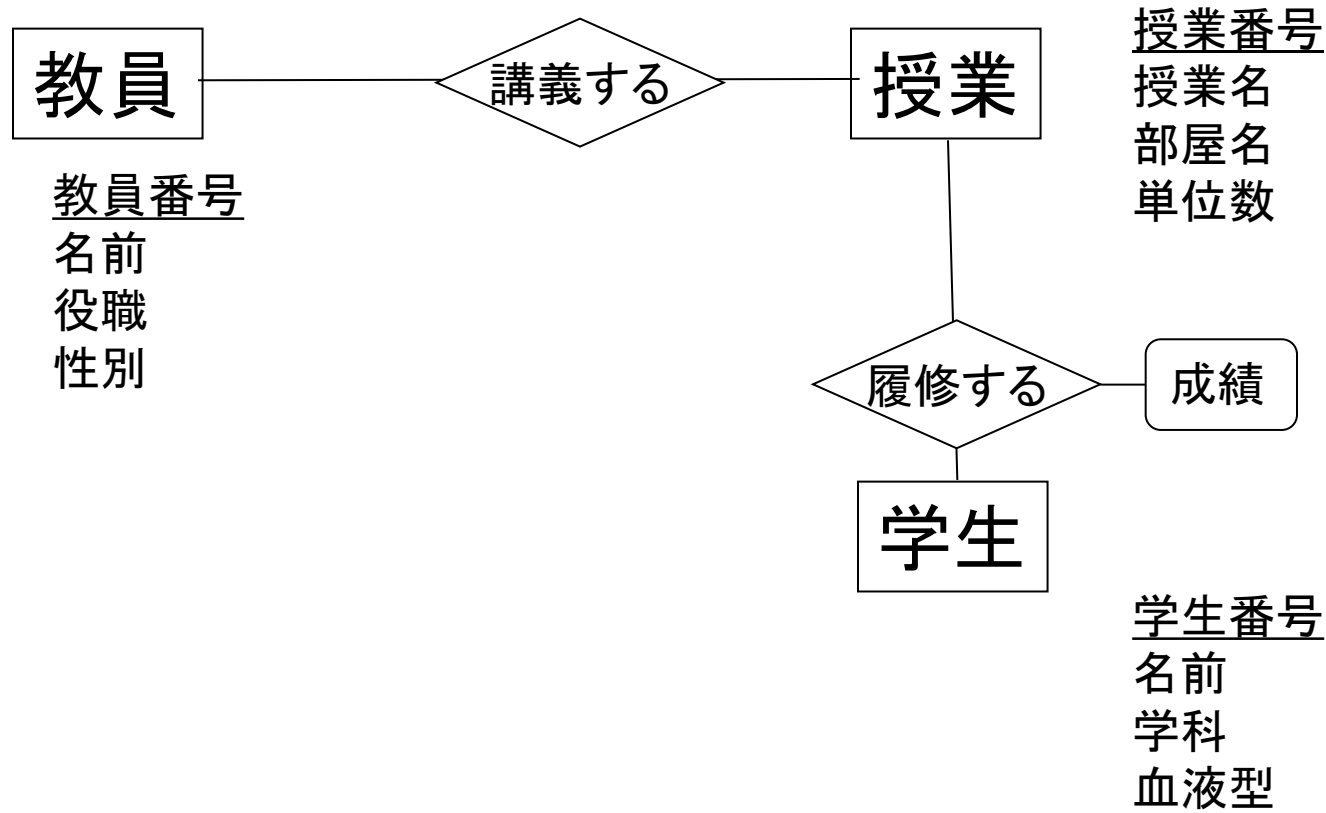
- 名詞と動詞を抜き出す

- ・**教員**が**授業**を**講義する**. 一人の教員が複数の授業を担当するが、ひとつの授業を複数の教員が担当することはないとする.
- ・**学生**は**授業**を**履修する**. 一人の学生が複数の授業を取り、その結果成績をもらう. ひとつの授業は複数の学生によって履修される
- ・教員データは**名前**と**役職**と**性別**の情報が必要
- ・学生データは**名前**と**学科**と**血液型**が必要
- ・授業データは**授業名**と開講する**部屋の名前**と**単位数**が必要



属性名を洗い出す

- ・教員データは名前と役職と性別の情報が必要
- ・学生データは名前と学科と血液型が必要
- ・授業データは授業名と開講する部屋の名前と単位数が必要
- ・学生は授業を履修する. 一人の学生が複数の授業を取り, その結果成績をもらう. ひとつの授業は複数の学生によって履修される



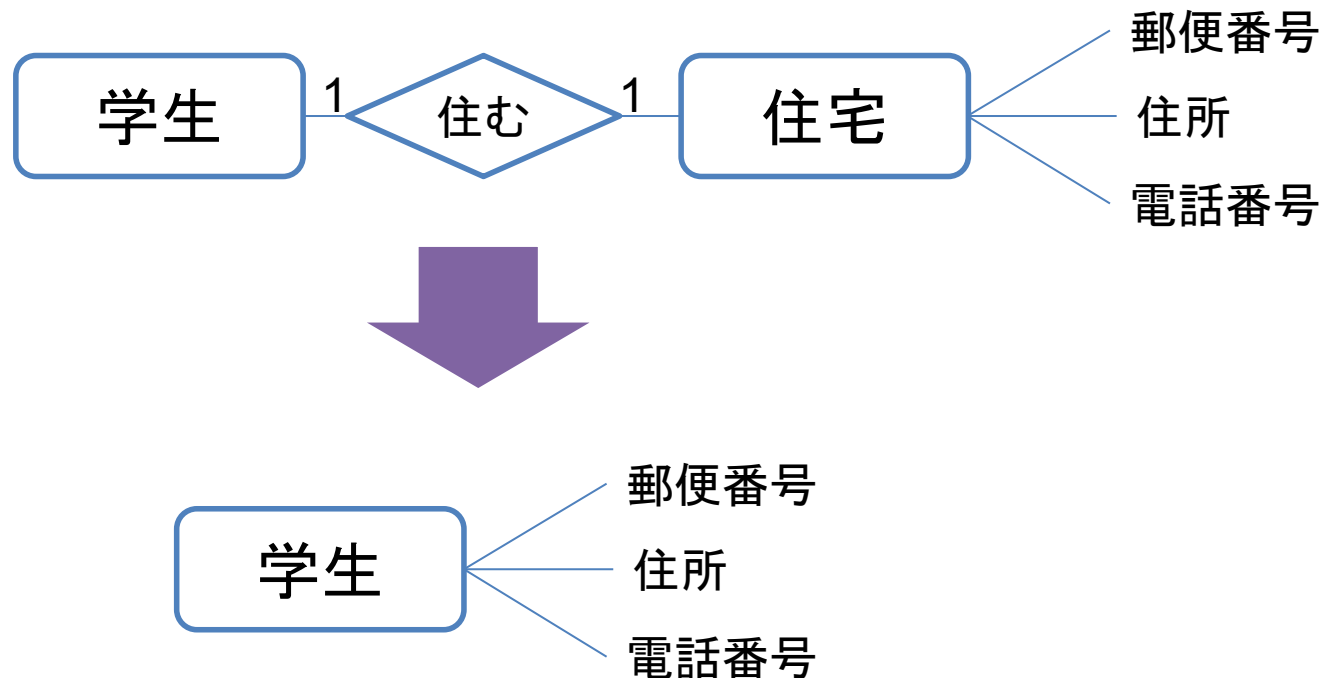
演習:ER図を作ってみよう

- 演習2: Twitterの基本機能を使えるようにするためのデータベースを設計してみよう



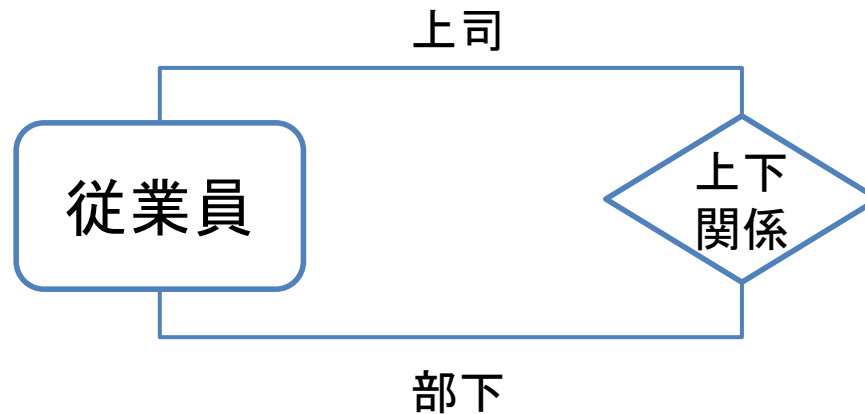
ER図を作る時のポイント

- できるだけシンプルに
 - unnecessary データを含めない
 - 1to1の関係はエンティティと属性の関係にする



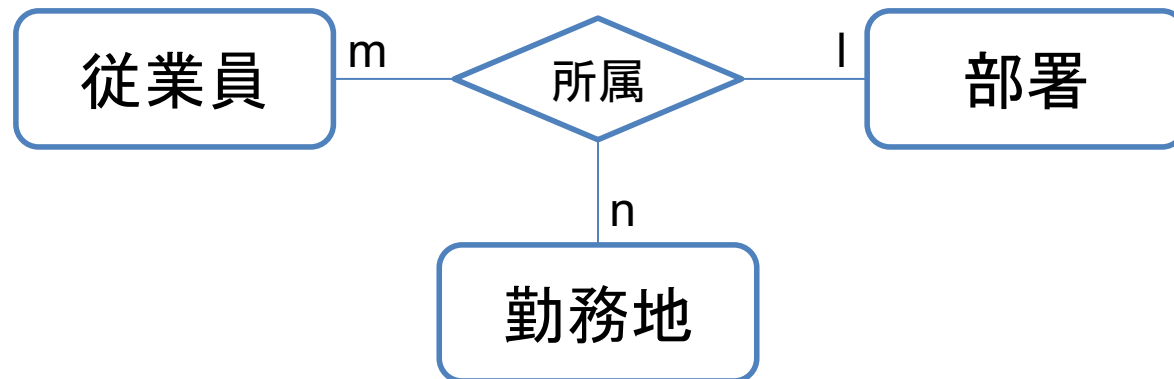
自己参照の関係

- 従業員で上司と部下の関係はどう表現する？
- 係長には部下もいるが上司もいる



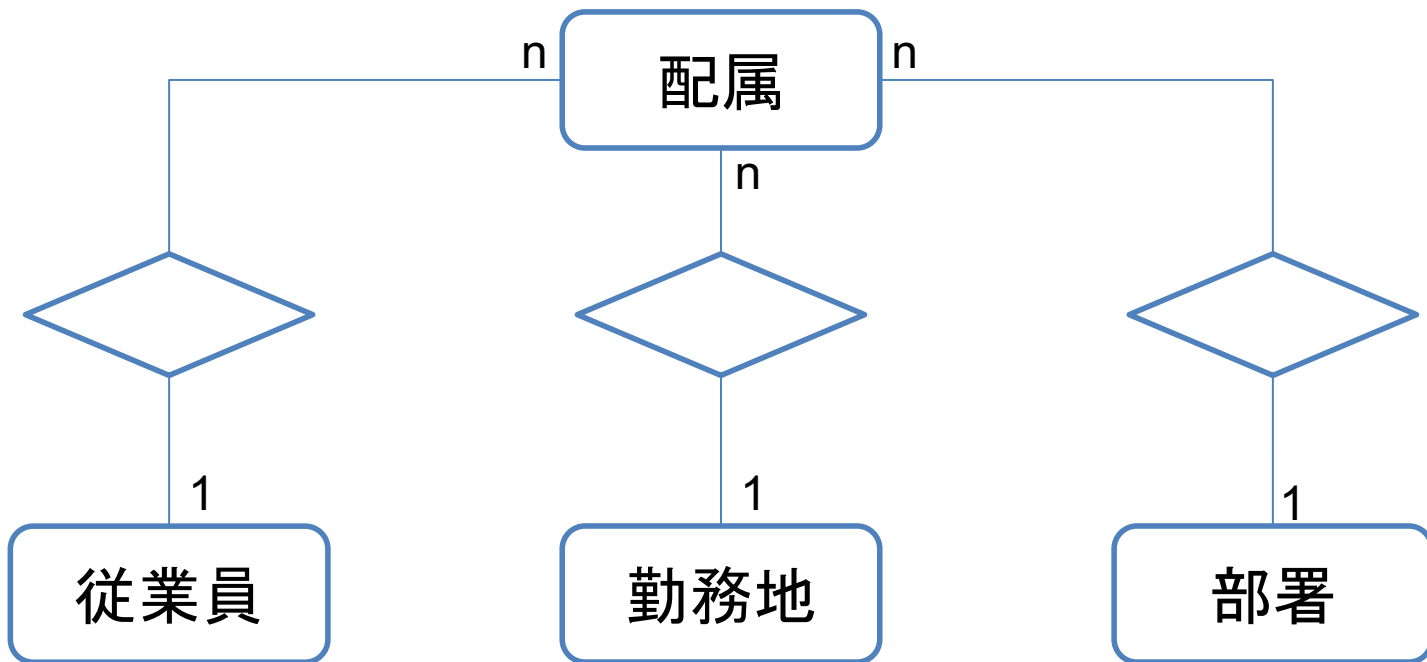
三つ組以上の関係

- 作ってもよい
 - ただし、できるだけ作らないように工夫しよう

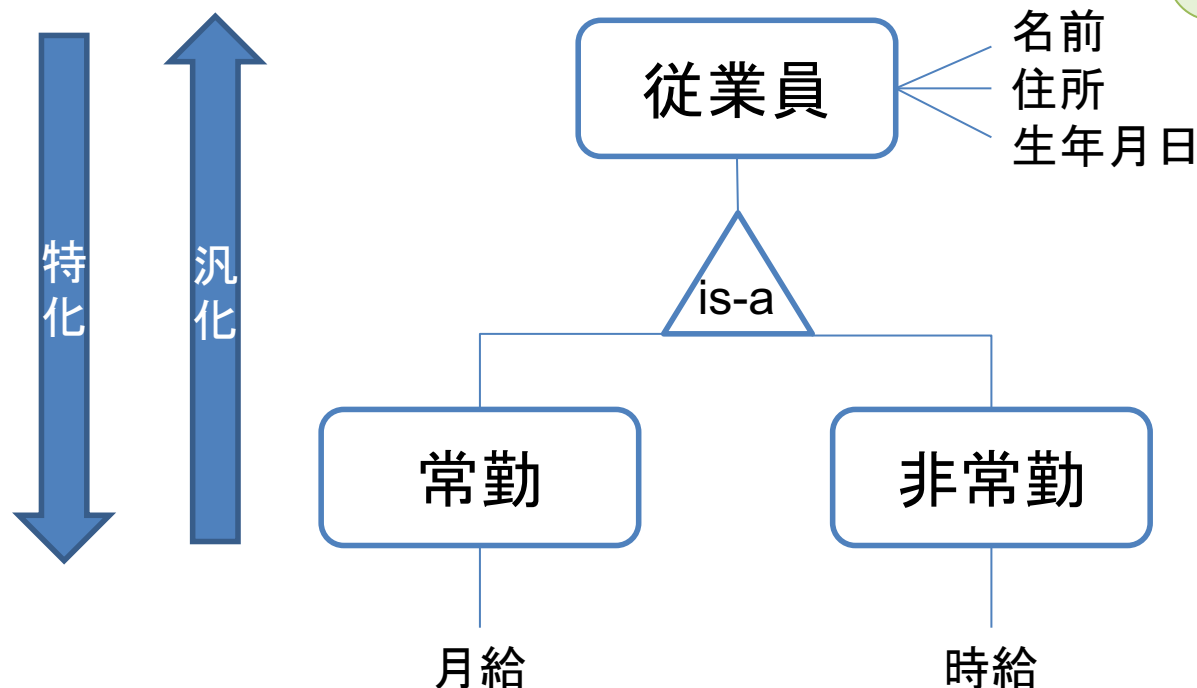


三つ組をばらす

- 中心のリレーションをエンティティにする



汎化・特化の関係



共通の属性は
こちらに書く

それぞれのエン
ティティに特有
の属性はこちら