

アナリシスパターン 勉強会説明資料

ver.1.3

Analysis Patterns:
Reusable Object Models
Martin Fowler

Sep.8,2000

ODL 有限会社オブジェクトデザイン研究所
河合昭男

object@dp.u-netsurf.ne.jp

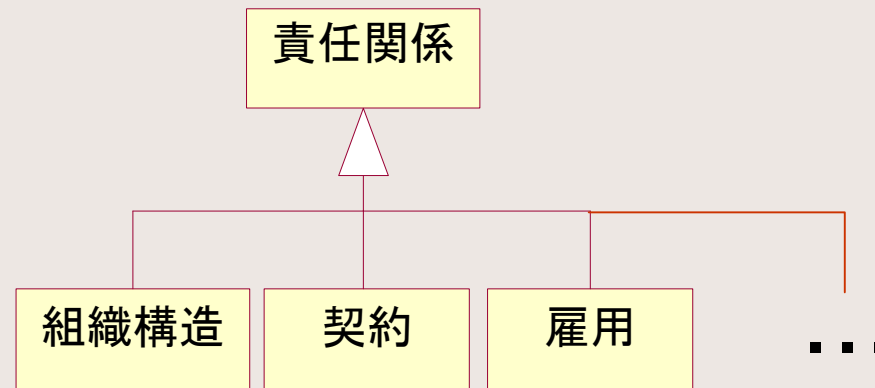
Sep.8, 2000

Object Design Laboratory, Inc.
A.Kawai



第2章 責任関係

- 責任関係は、人や組織が他者に対して責任を負っていることを示す概念
- 組織構造、契約、雇用といった多くの特定の問題を表す抽象的な表現



第2章 責任関係【目次】

2.1 パーティ

人や組織のスーパータイプ

2.2 組織階層

単純モデル: 組織階層
複雑モデル: 組織構造

2.3 組織構造

パーティ+組織構造

2.4 責任関係

責任関係のルール

2.5 責任関係の知識レベル

1回目の予定

2.6 パーティ型の汎化

パーティの分類

2.7 階層責任関係

パーティ間の関係の階層

2.8 業務範囲

責任関係の契約条項

2.9 ポスト

責任者

2.1 パーティ

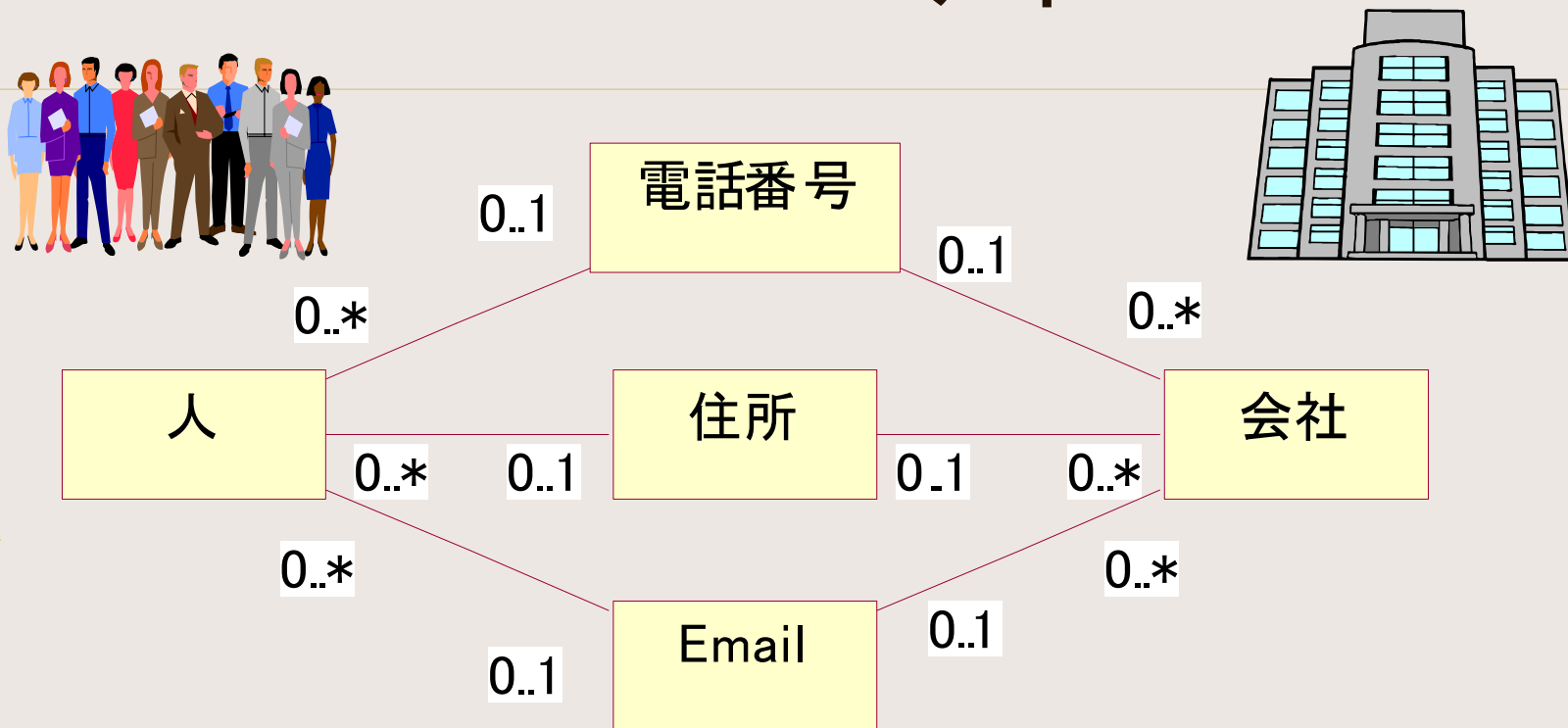


図2.1 アドレス帳の初期モデル

人と会社を汎化したい。
名なしの概念 → 「パーティ」と命名

2.1 パーティ【続】

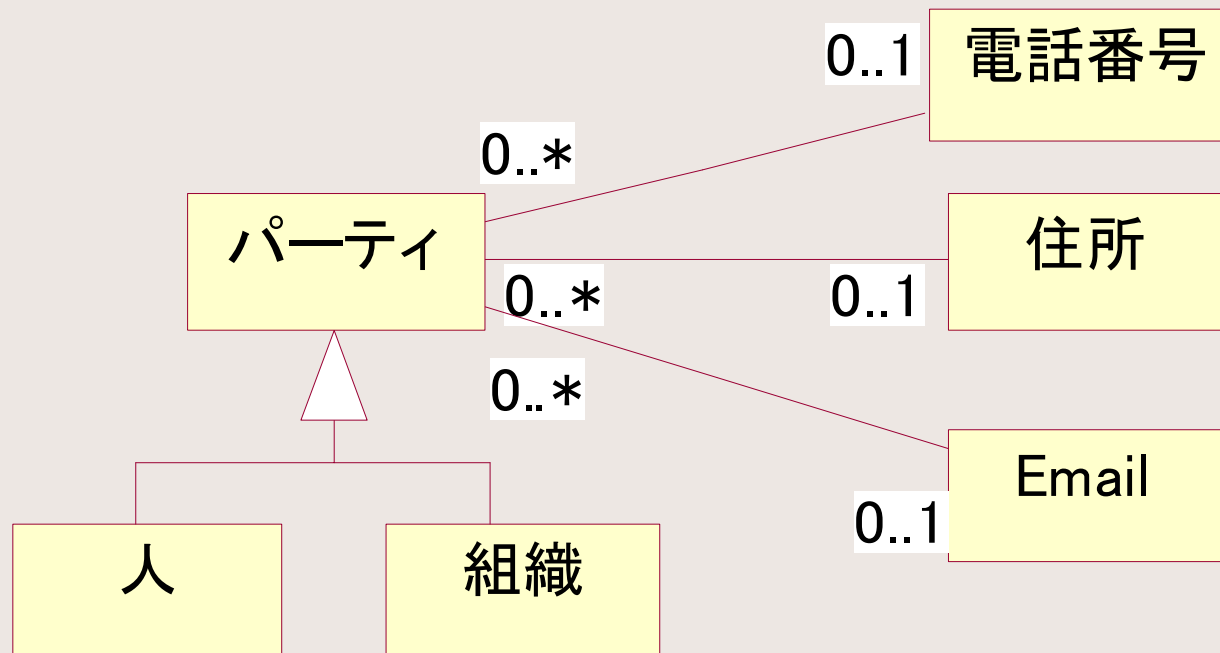
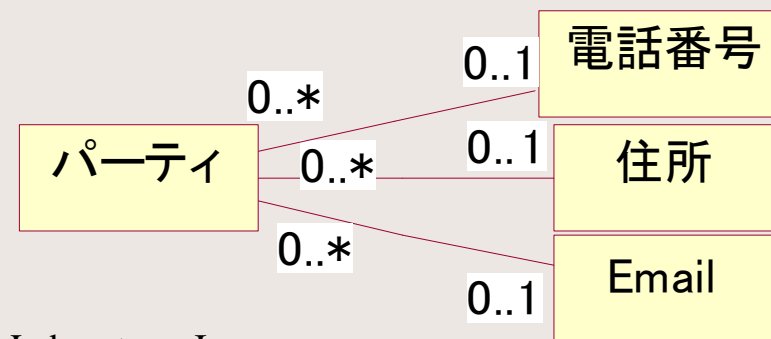


図2.2 図2.1のパーティによる汎化

パーティは人や組織が出てくるさまざまな状況で使われる。

パーティの例(P.19)

- 英国国営保険サービスのパーティ
 - TomCairns 医師
 - セントメリー病院の腎臓チーム
 - セントメリー病院
 - パークサイド地区保健所
 - 王立外科大学



2.2 組織階層

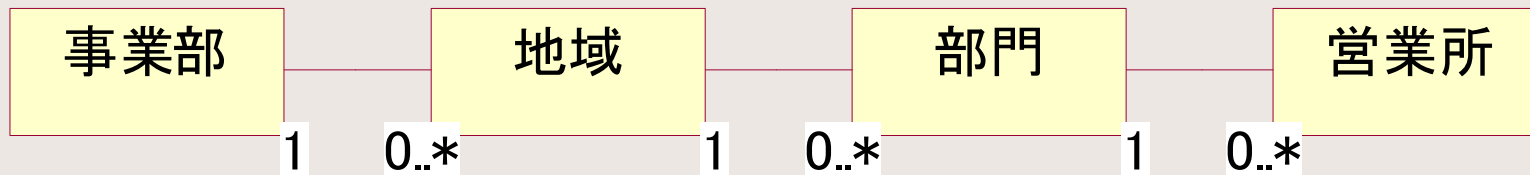


図2.3 明示的なレベルを持った組織構造
こうした構造は柔軟性がなく再利用できない。

2.2 組織階層【続】

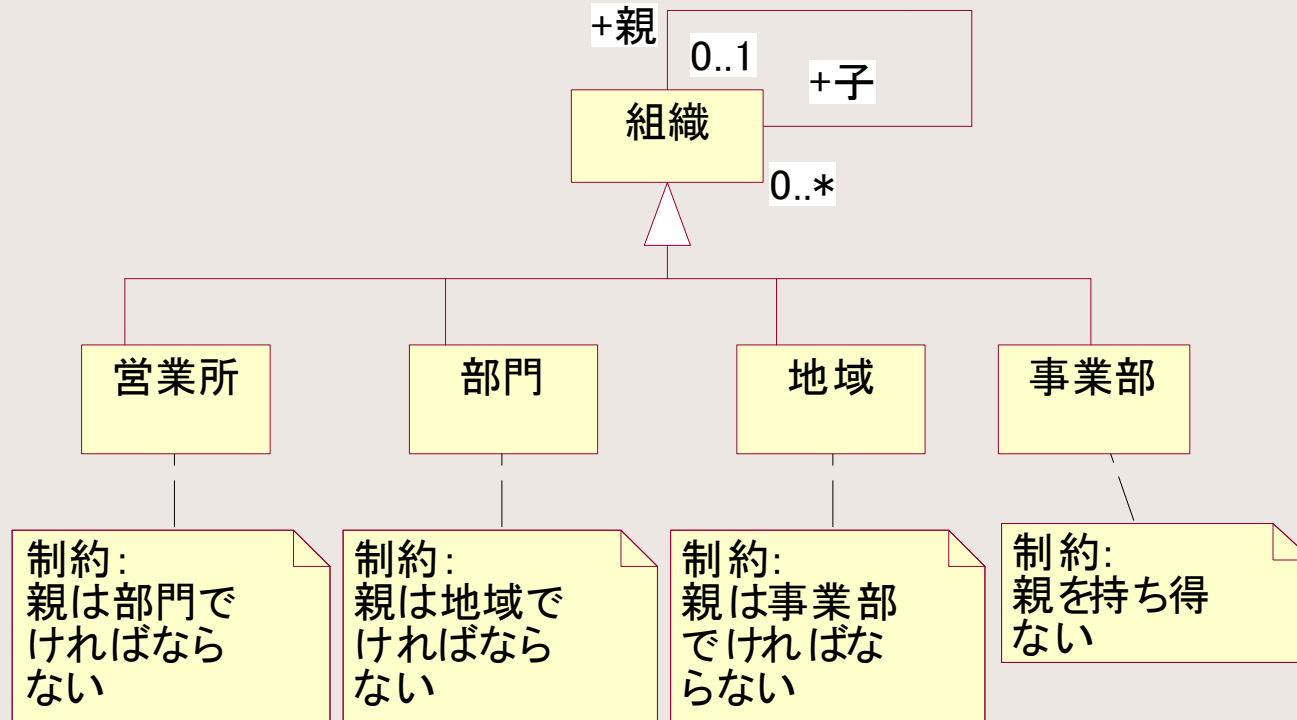


図2.4 階層関係のあるスーパタイプとしての組織

階層的関連は最大の柔軟性を与える。

レベルごとの制約をサブタイプのルールとして付加しなければならない。

2.2 組織階層【続】

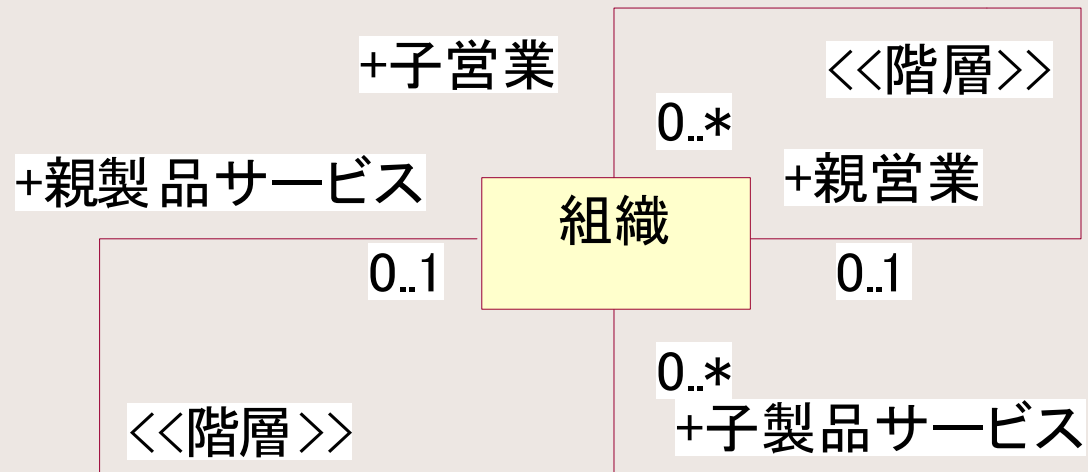


図2.5 2つの組織階層

組織のサブタイプは隠してある。階層が多くなると、すぐ手に余る。

2.3 組織構造

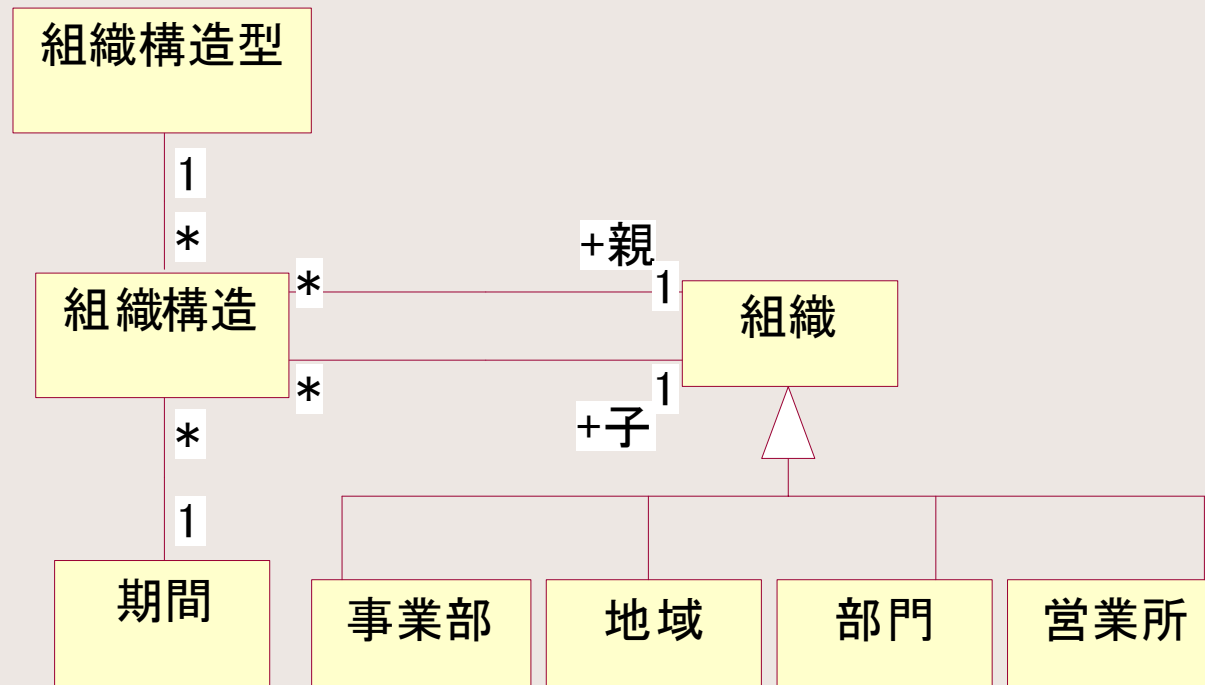
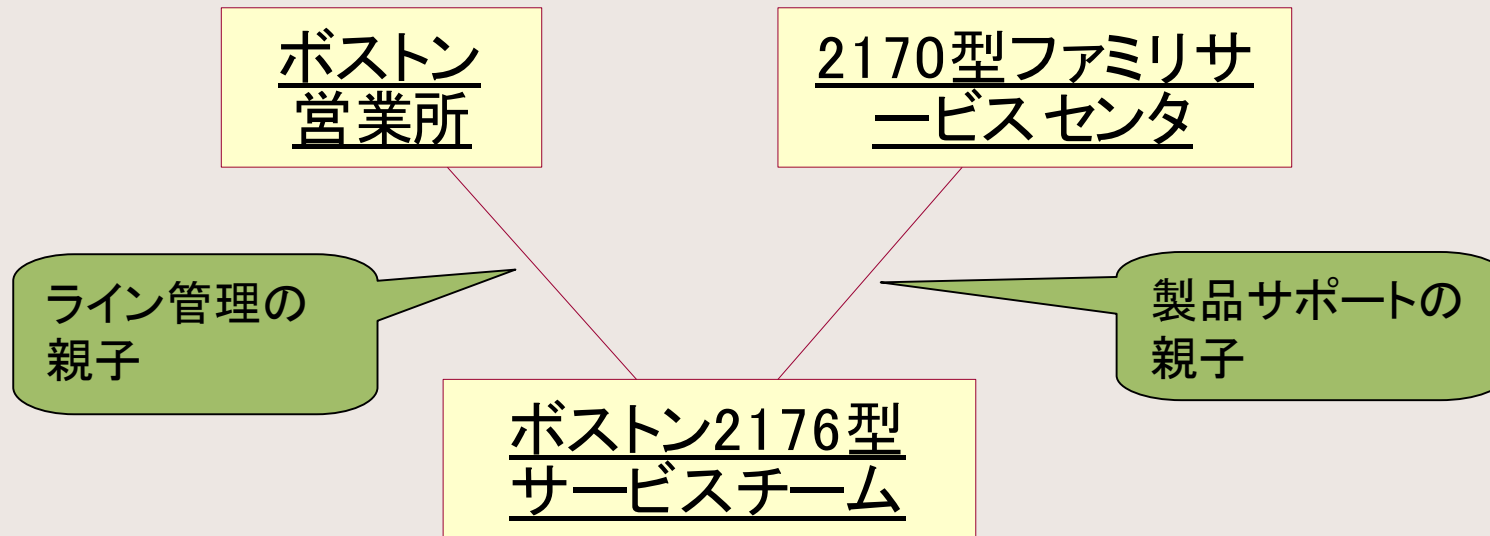


図2.6 型を持った関連の使用

組織間の各関係は、組織構造型で定義される。
多くの関係があるなら、明示的な関連よりよい。(≥3)

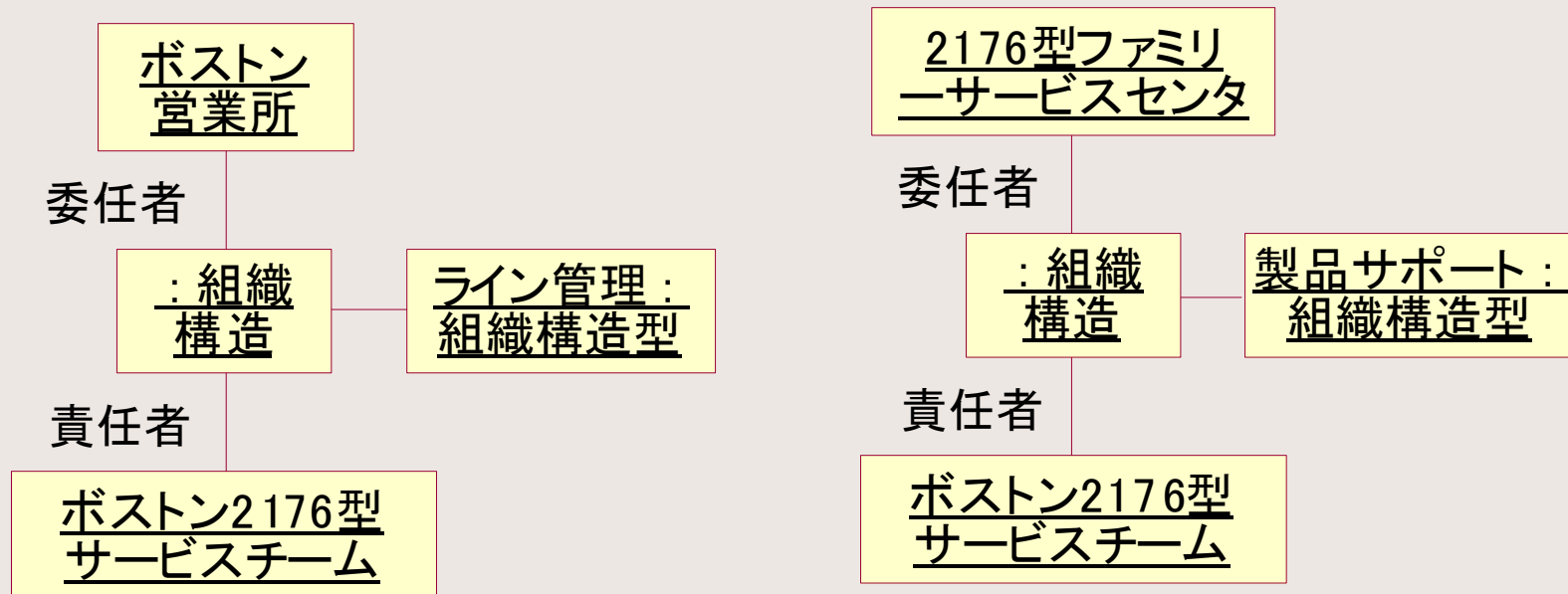
組織構造の例(P.21)



2.3の例(P21):

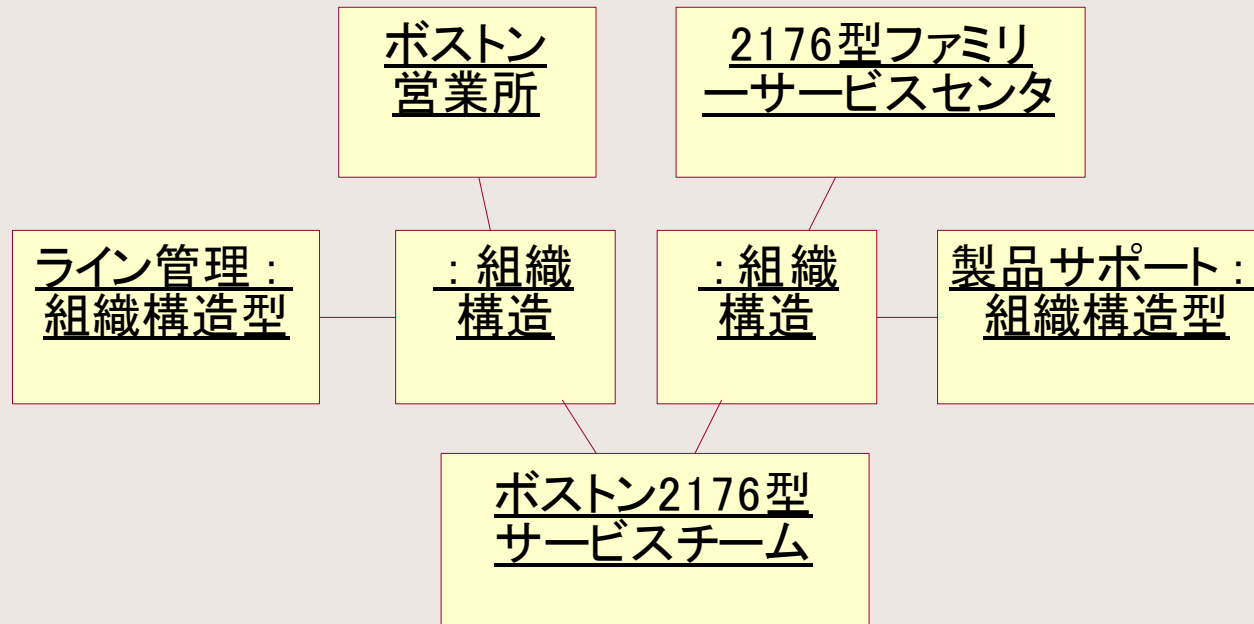
「ボストン2176型サービスチーム」は、ライン管理の親「ボストン営業所」と製品サポートの親「2170型ファミリーサービスセンター」を持つ。

組織構造の例 (図2.6モデル)



2.3の例を、図2.6のモデルでオブジェクト図として表現する。

組織構造の例【続】



2つのオブジェクト図をひとつに合成する。

組織構造（関連クラス）

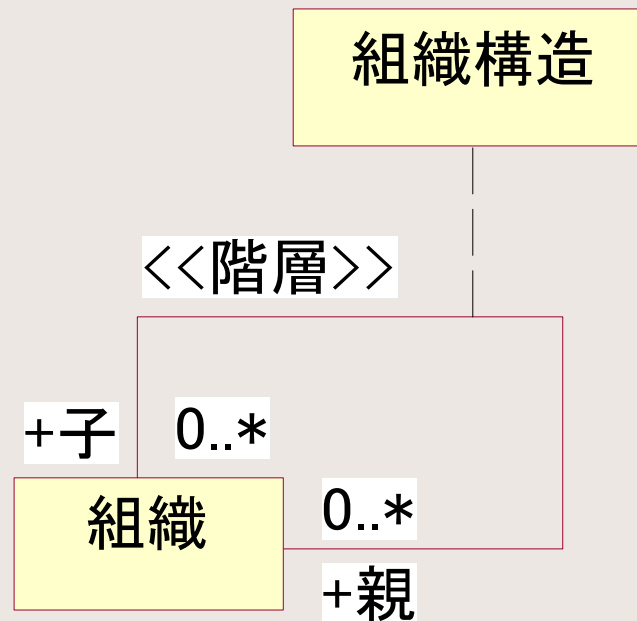


図2.5a 図2.5に関連クラスを導入

“組織”クラス間の関連クラス“組織構造”で、組織階層の関連を表現することができる。

組織構造（関連クラス）

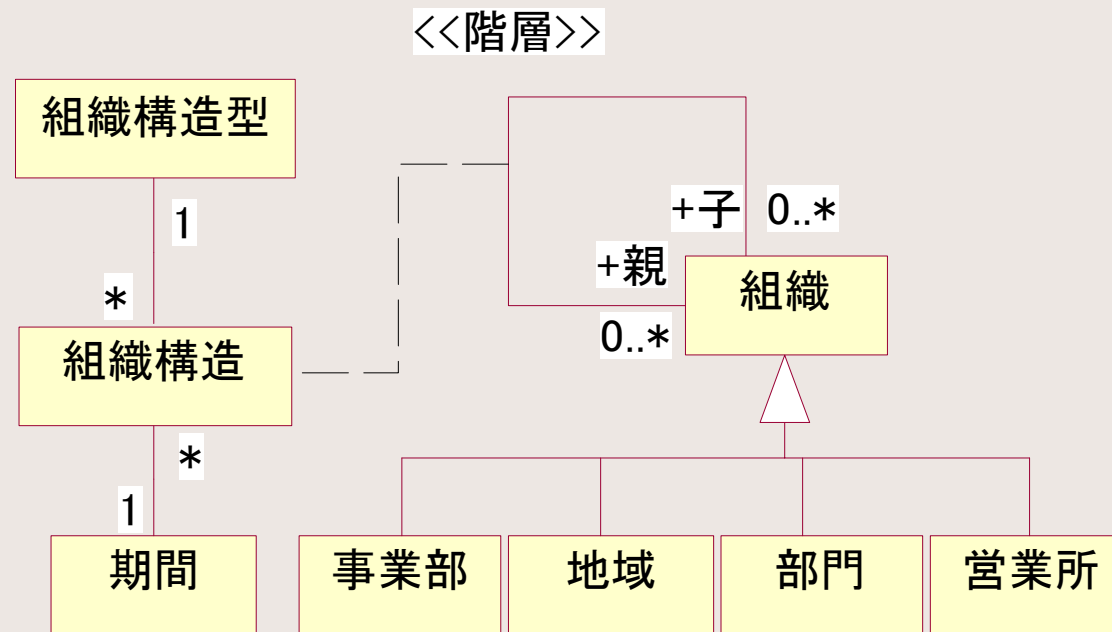


図2.6a 図2.6の関連クラスによる表現

“組織構造”クラスを、“組織”クラス間の関連クラスとして捉える。

組織構造の例 (図2.6aモデル)

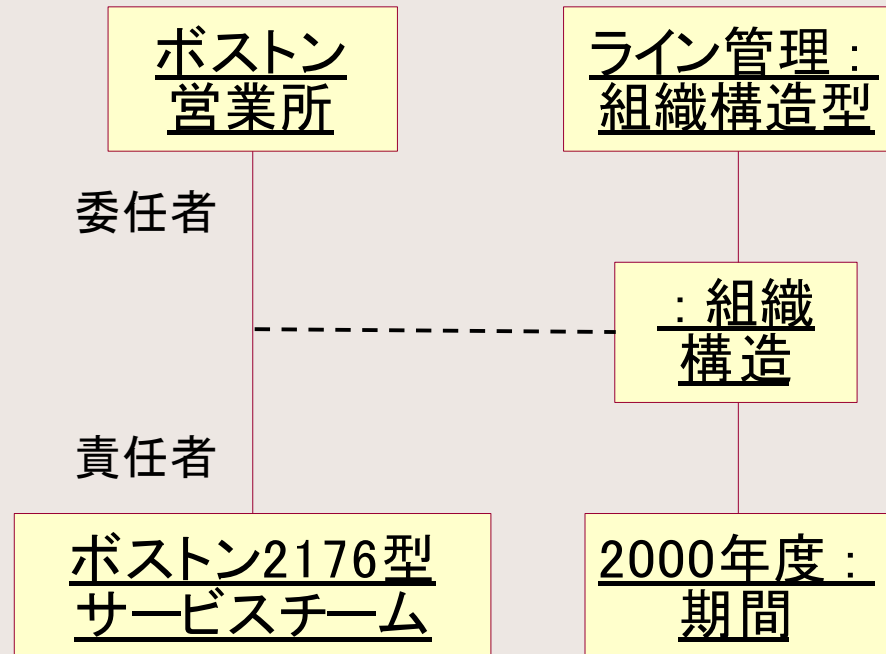


図2.6b 関連クラスで表現

ボストン2176型サービスチームの2000年度のライン管理上の親はボストン営業所である。

モデリングの原則

- 最も頻繁に起こるモデルの変更が、最少の型の変更ですむようにモデルを設計せよ。
 - ルールの配置場所を考える
 - 組織構造
 - 組織構造型 (図2.7)
 - 組織のサブタイプ (事業部、地域、部門、営業所)

2.4 責任関係

ルールを組織
構造型に置く

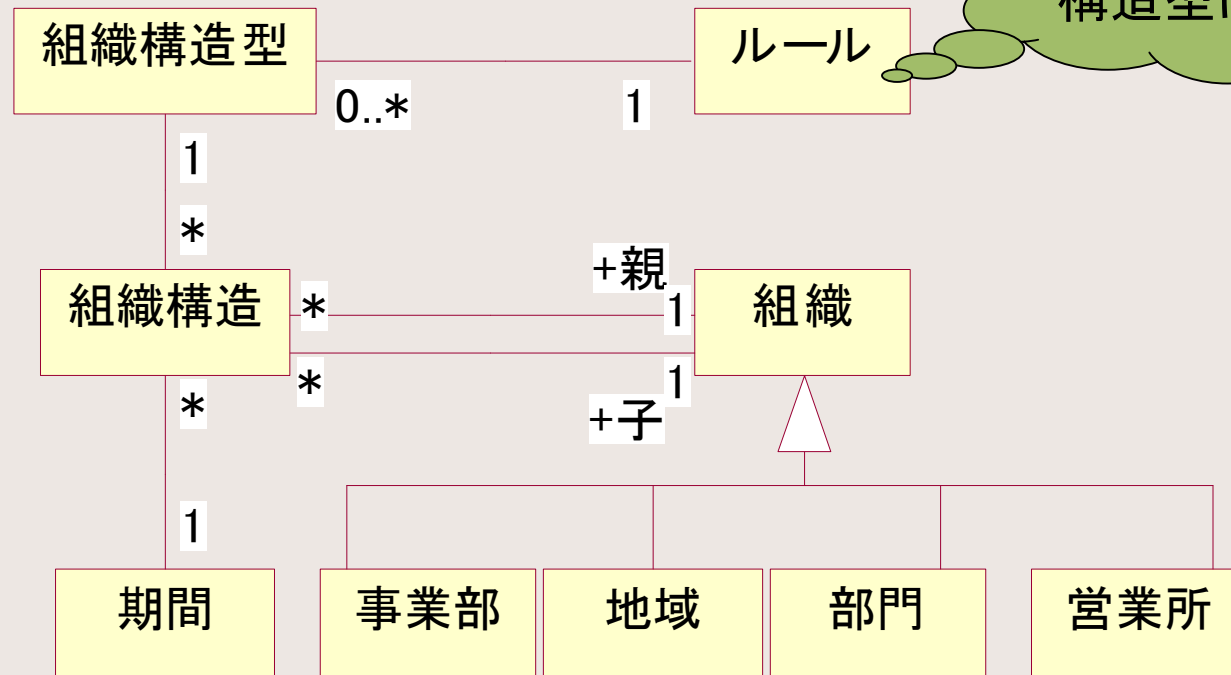


図2.7 図2.6へのルールの追加

ルールによって、営業所は部門に報告を上げるといった制約を強制する。

2.4 責任関係【続】

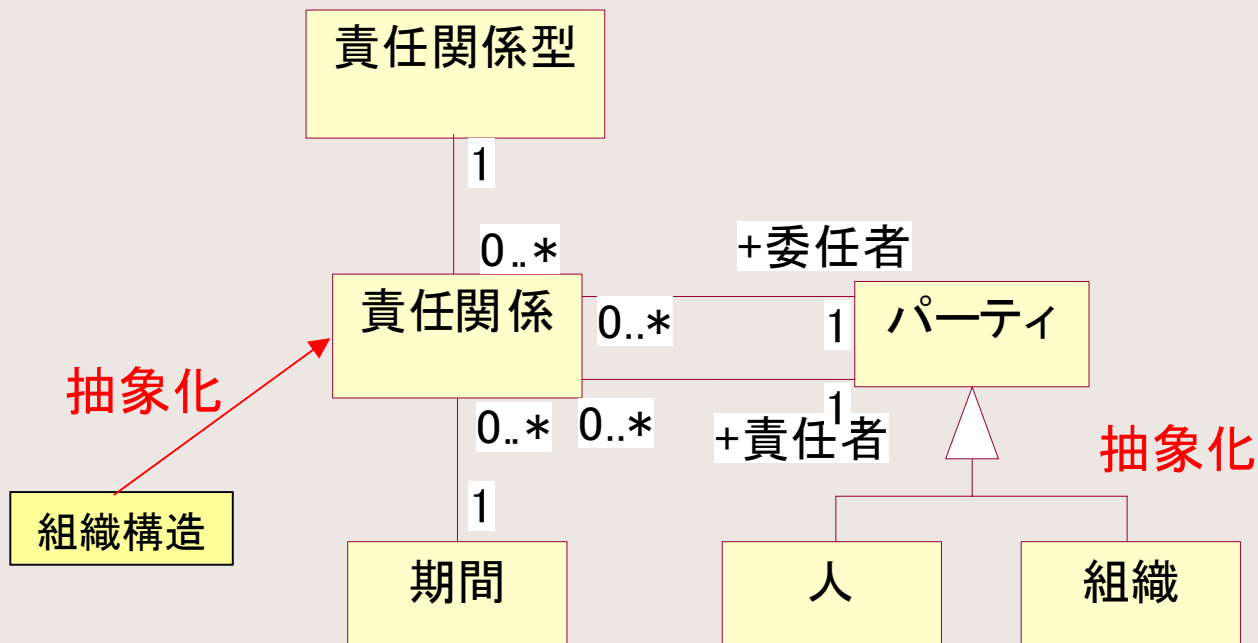
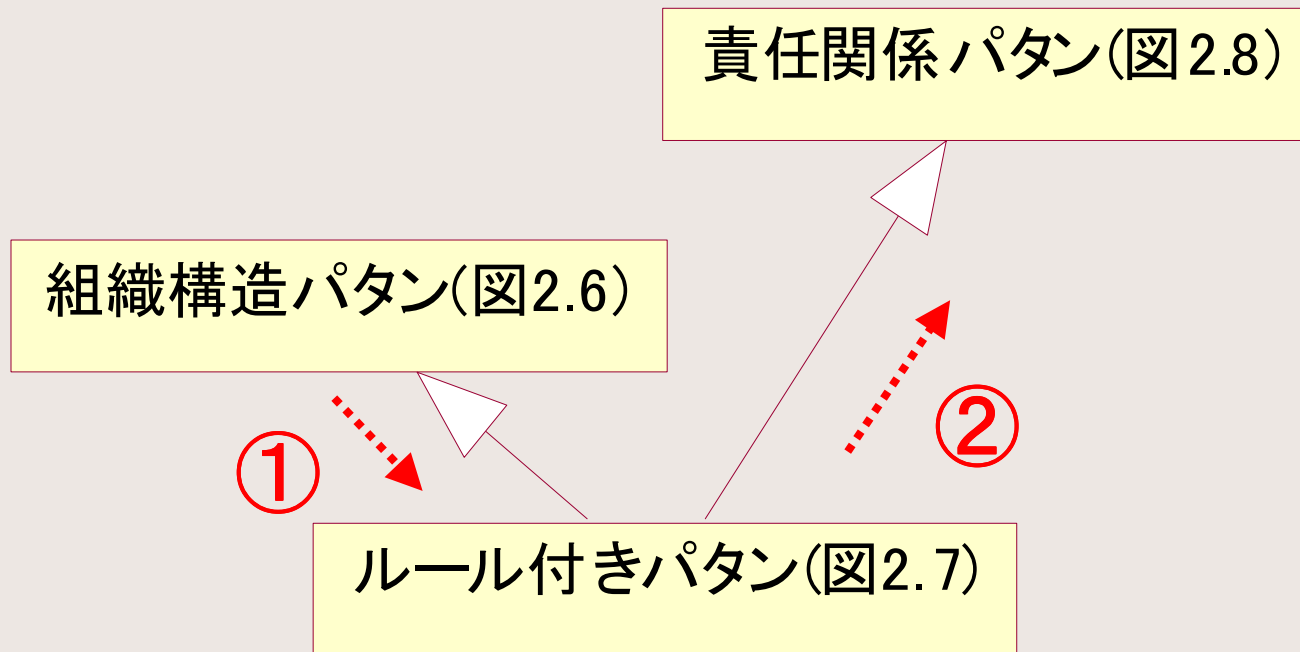


図2.8 責任関係

パーティを使えば、管理、雇用、契約といった幅広いパーティ間の責任は責任関係で捉えられる。

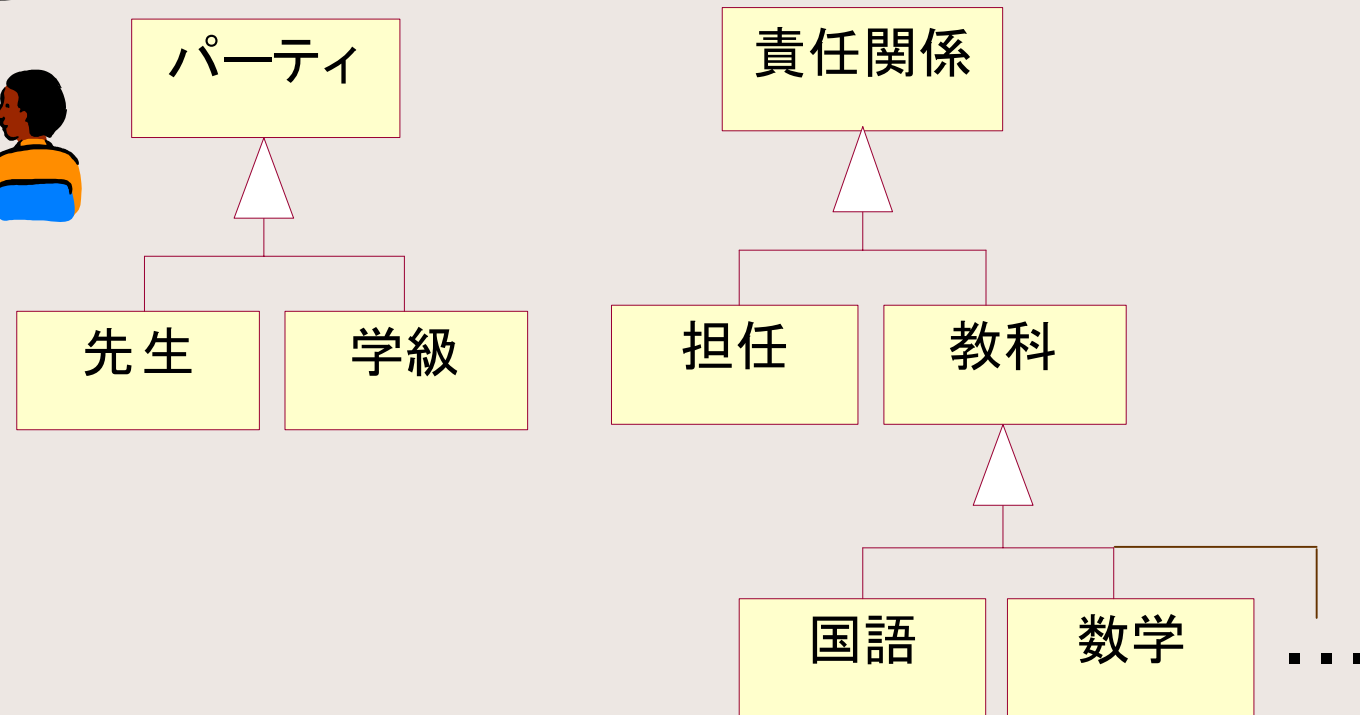
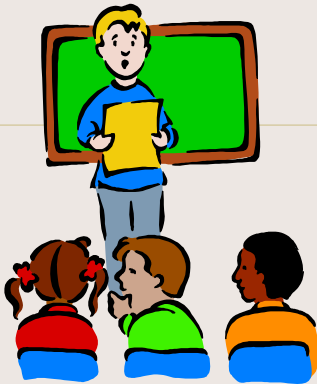
パタンの抽象化



①組織構造パターン + ルール → ルール付きパターン

②ルール付きパターンを抽象化 → 責任関係パターン

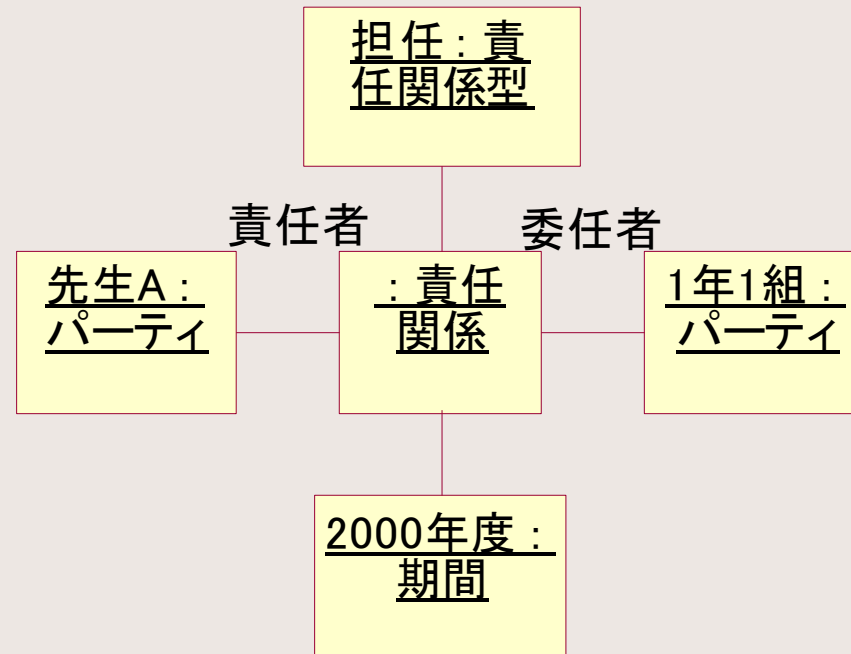
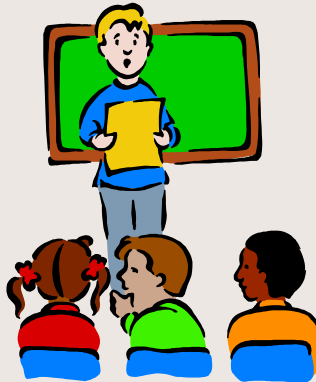
責任関係の例



例: 学級担任モデル

【例】学校のモデル。先生と学級の責任関係をモデル化する。

責任関係の例 (図2.8モデル)



例: 学級担任オブジェクト図

【例】先生Aは、2000.4～2001.3まで1年1組の学級担任を勤める。

責任関係を関連で表現する

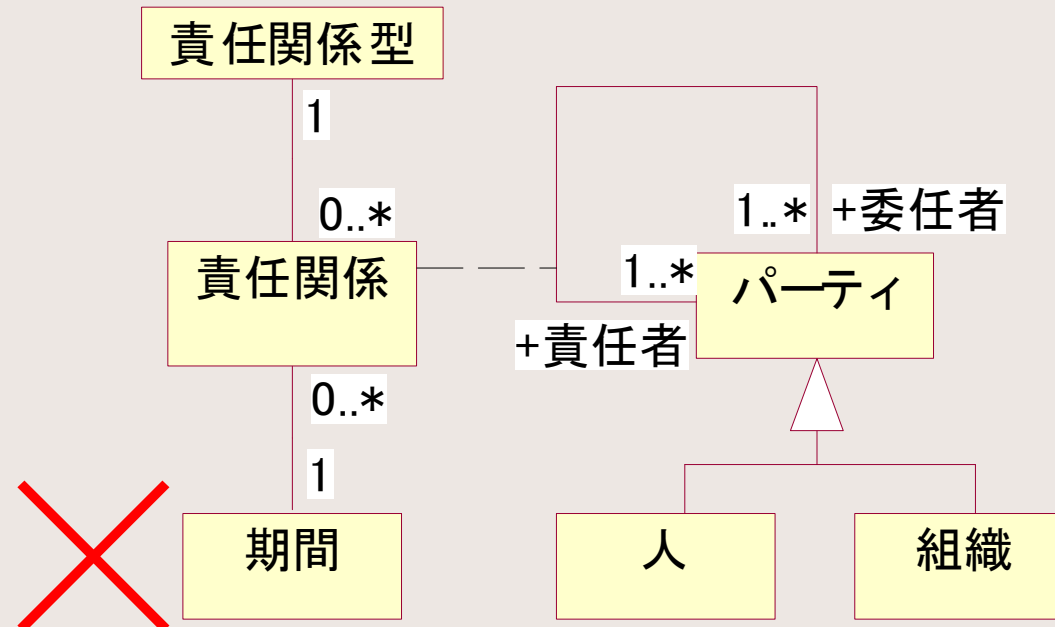
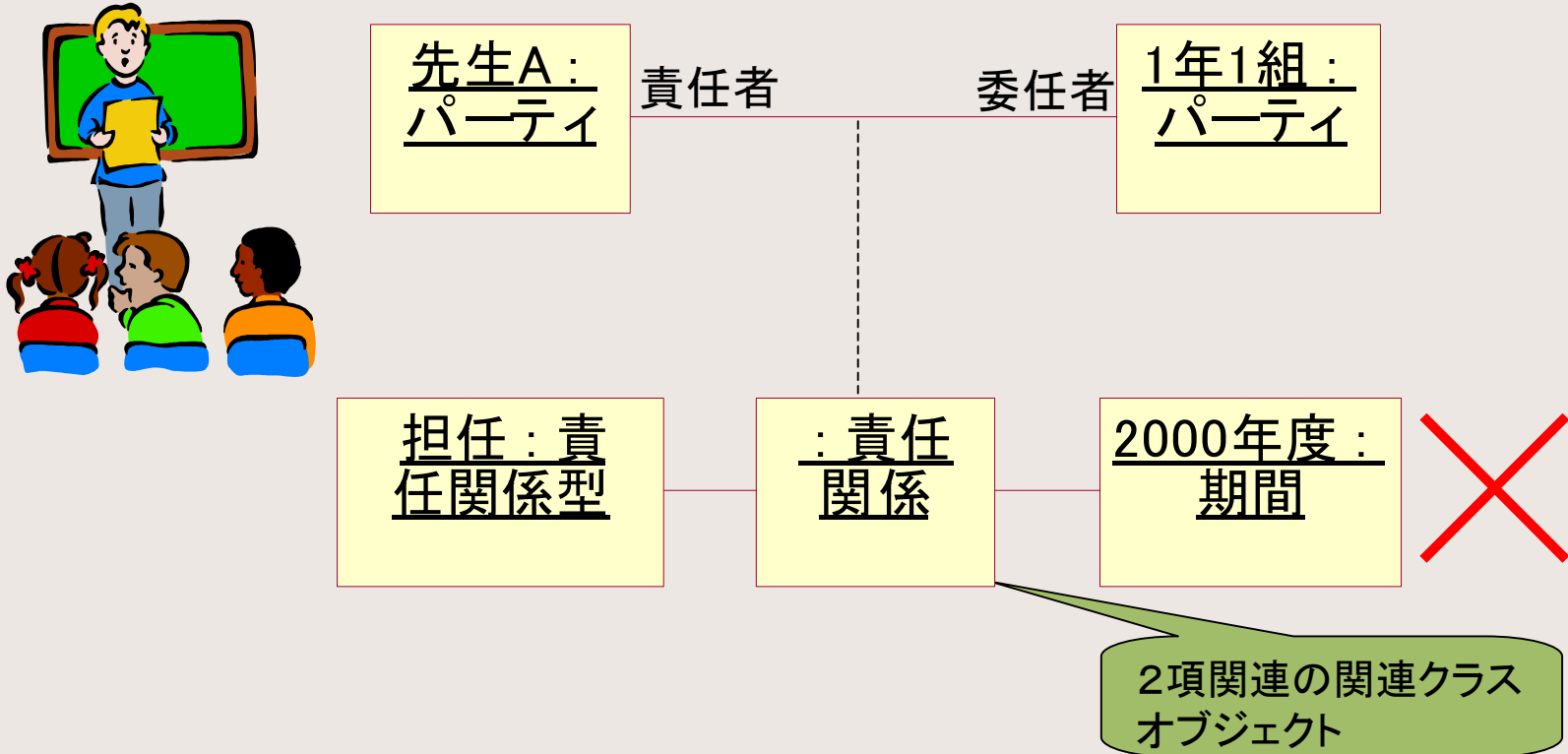


図2.8a 図2.8責任関係の関連クラスによる表現
“責任関係”クラスを、“パーティ”クラス間の関連クラスと表現する。

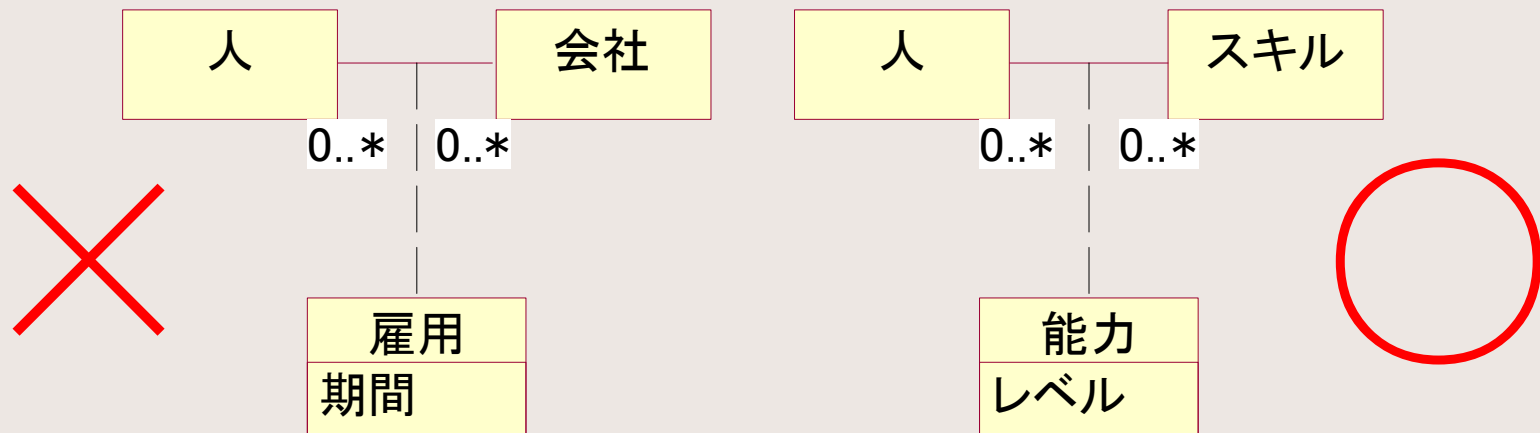
責任関係の例 (図2.8aモデル)



例: 学級担任オブジェクト図

責任関係をパーティ間の関連クラスオブジェクトと捉える。

【補足】UML関連クラス



UMLでは、特定のオブジェクト間に複数の関連をもてない。

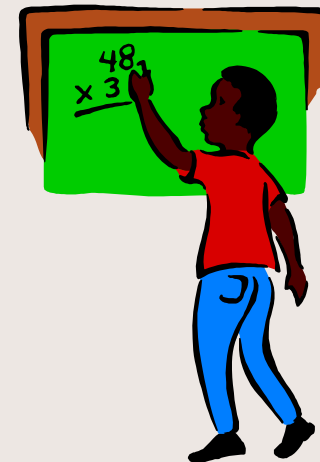
左: このモデルでは、ある人が一度退職して同じ会社に再就職を許さないことになる。

右: ある人の特定のスキルのレベルが2つになることはない。

2.4 演習(P.24)

図2.8モデルでオブジェクト図を作成する。

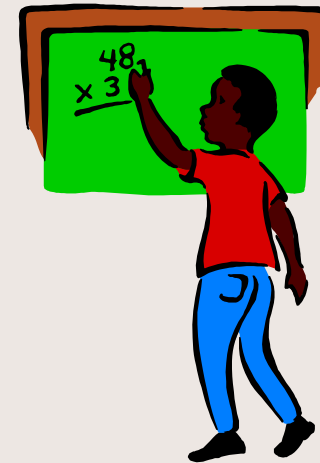
- 【例1】John SmithはACM社で働いている。このことは...
- 【例2】John Smithはボストン2176型サービスチームの管理者である。このことは...



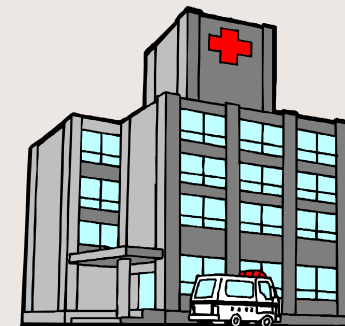
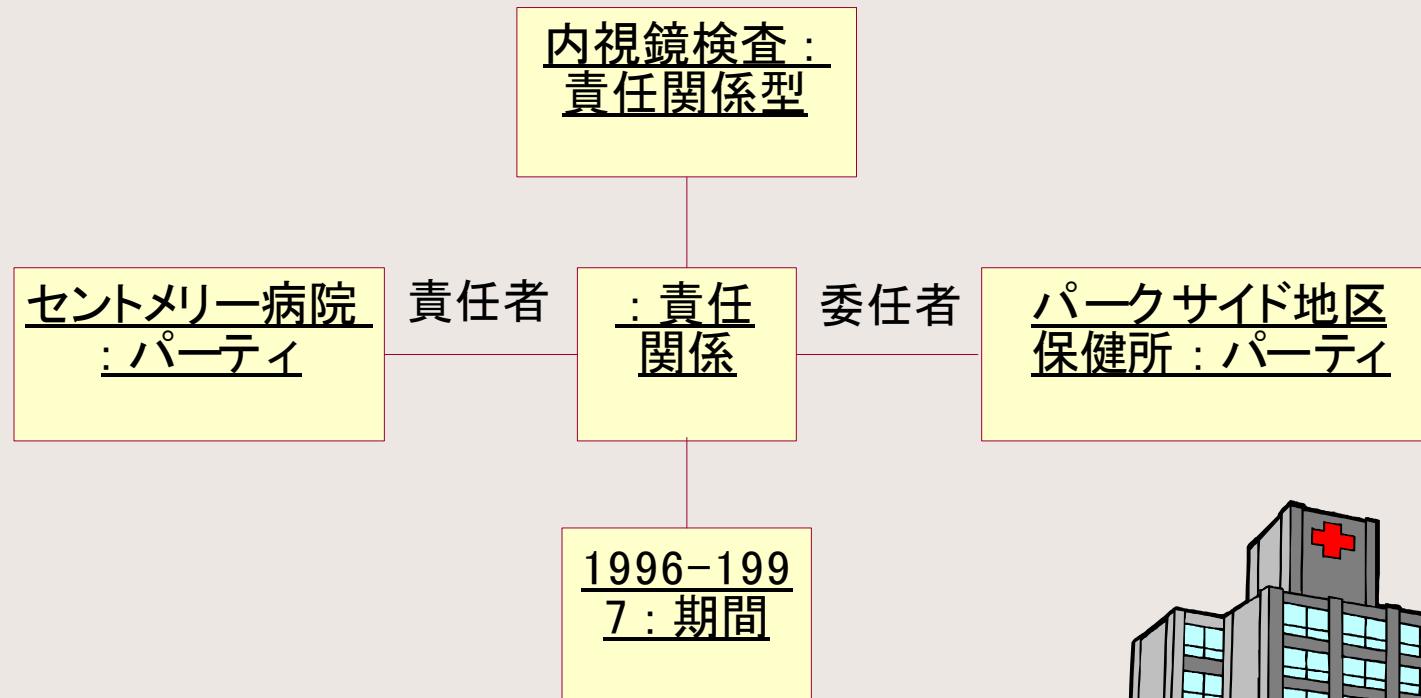
2.4 演習(P.24)

【例5】セントメリー病院はパークサイド地区保健所と内視鏡検査を1996年から1997年にわたって実施する契約をした。

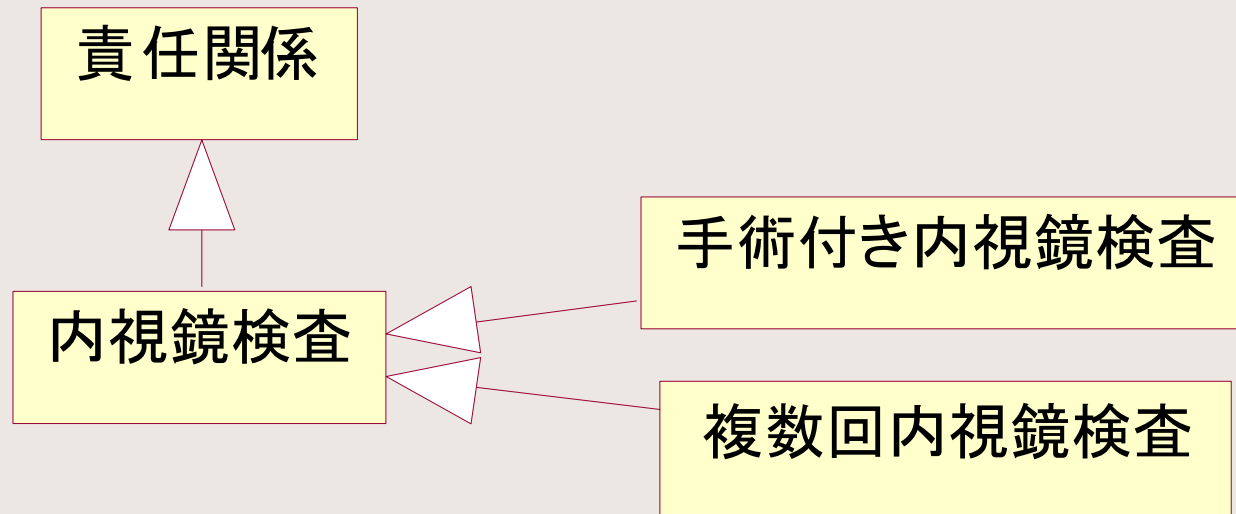
– 図2.8モデルでオブジェクト図を作成する。



P.24 演習オブジェクト図

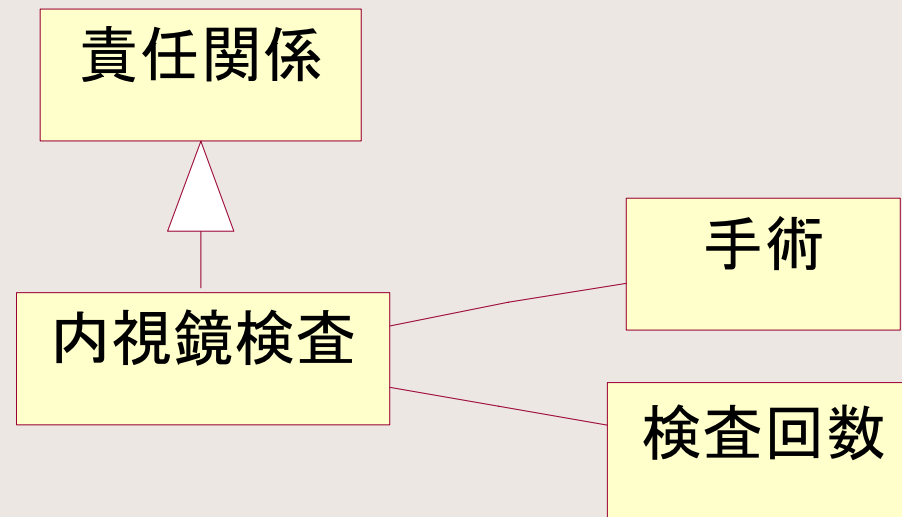


追加情報の考え方(1)



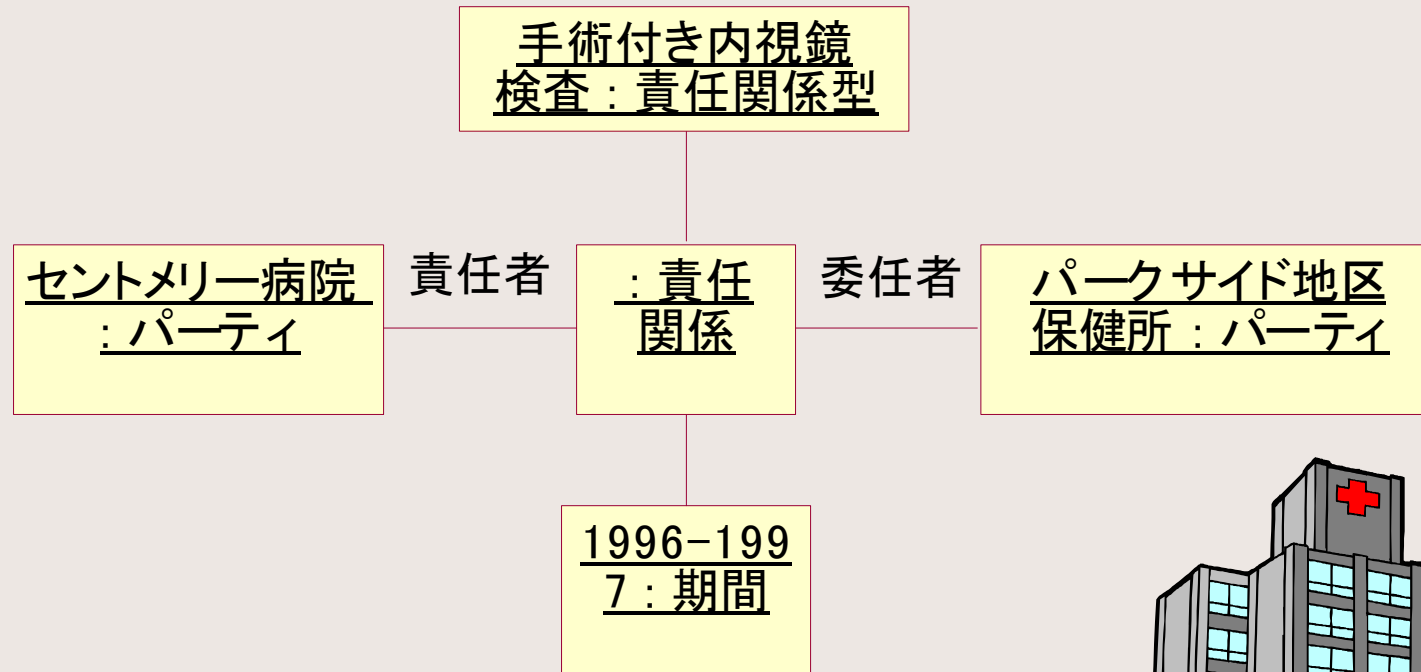
(1)内視鏡検査のサブタイプを作成する。

追加情報の考え方(2)

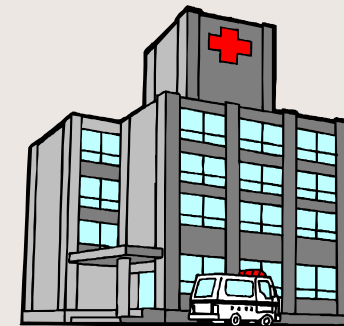


(2)内視鏡検査の特性を追加する。

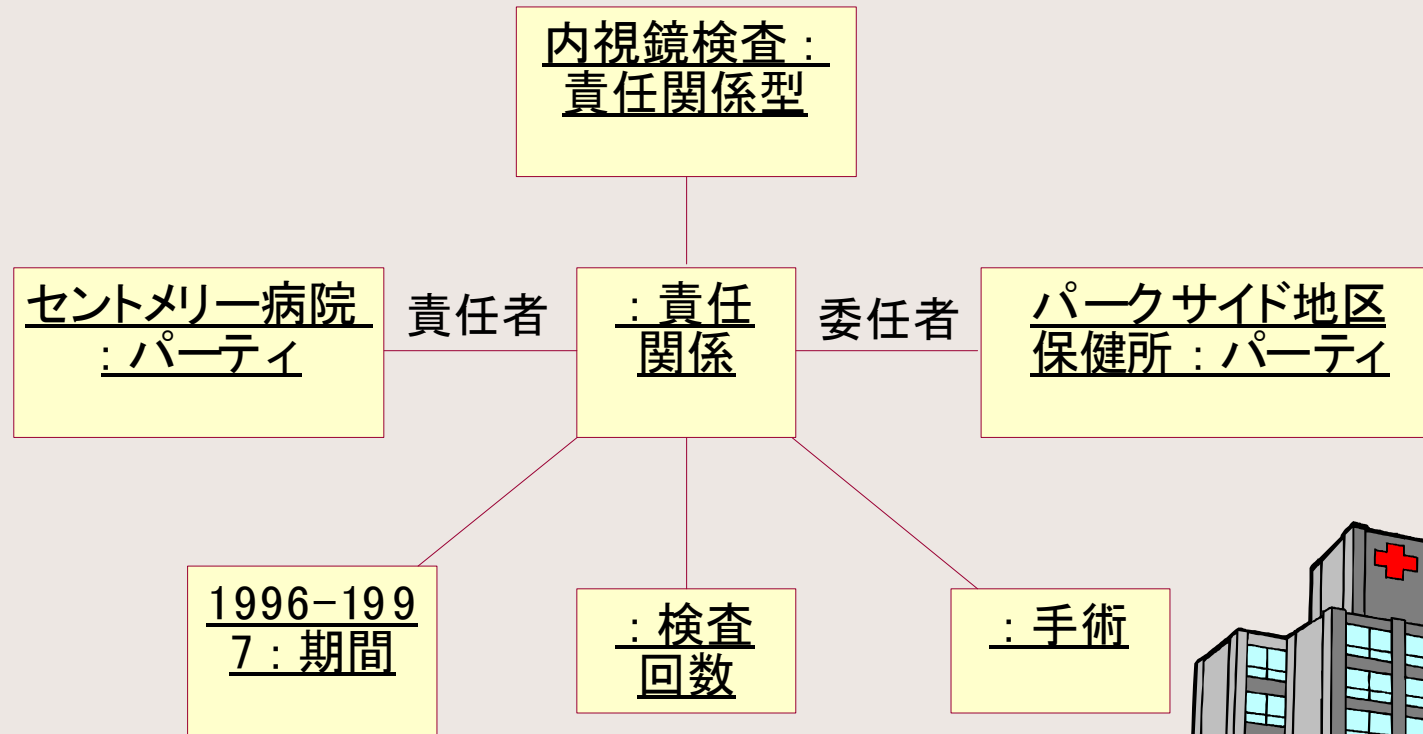
追加情報(1)オブジェクト図



責任関係型を手術付き内視鏡検査とする。



追加情報(2)オブジェクト図



責任関係に追加情報をリンクする。



モデリングの原則

- スーパタイプを持つ型の特徴を定義するときには常に、特徴をスーパタイプに持たせても意味があるかどうかを検討すること。

2.5 責任関係の知識レベル

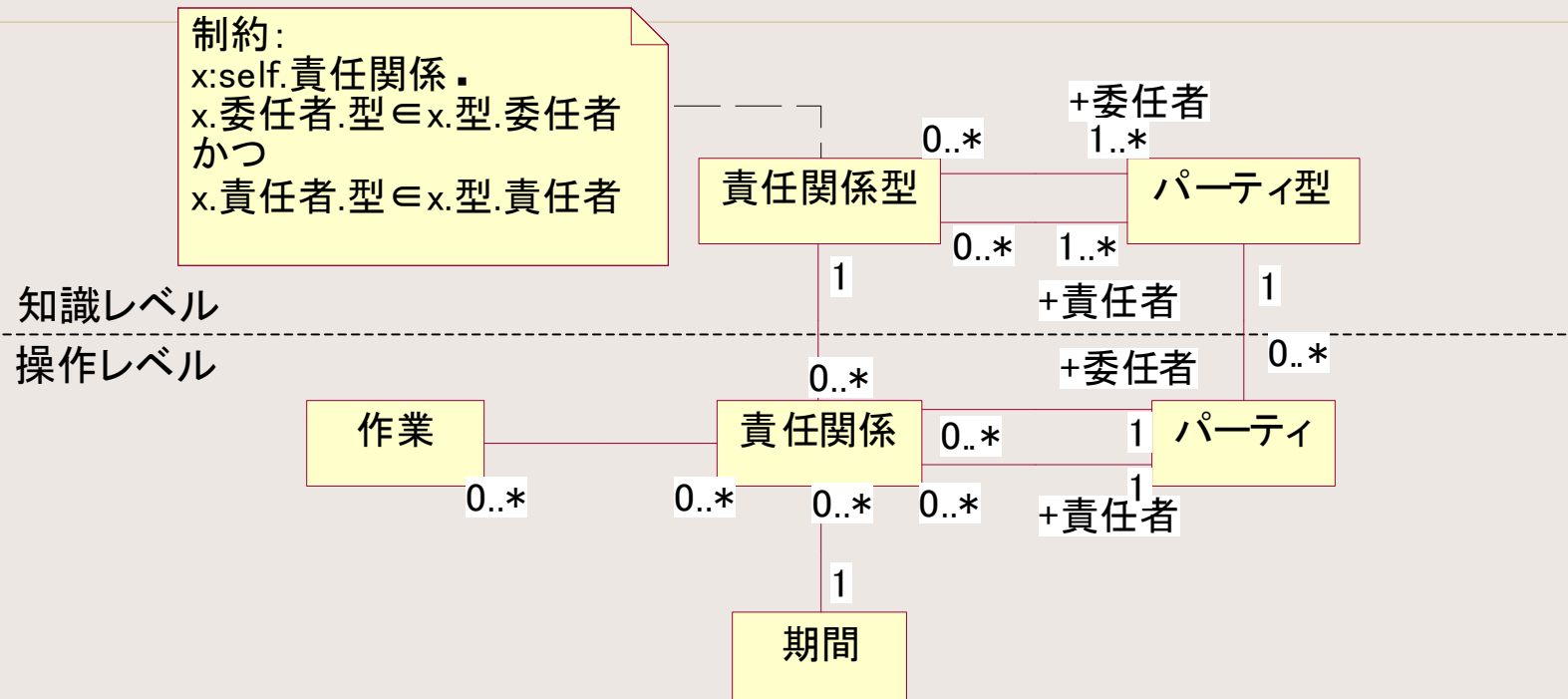


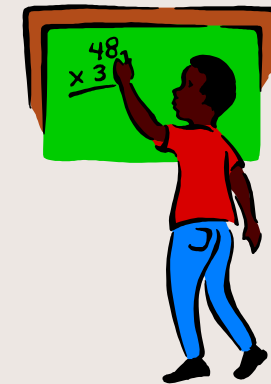
図2.9 責任関係の知識レベルと操作レベル

知識レベルのオブジェクトは、操作レベルのオブジェクトの正式な構成を規定している。責任関係は、パーティ間において、責任関係型とパーティ型に対応するように作られるだけである。

2.5 演習1(P.25)

【例】地域は部門に分割される。このことは、委任者が地域で責任者が部門であるような地域構造という責任関係型によって扱われる。

– 図2.9モデルでオブジェクト図を作成する。



2.5 演習1オブジェクト図

Sep.8, 2000

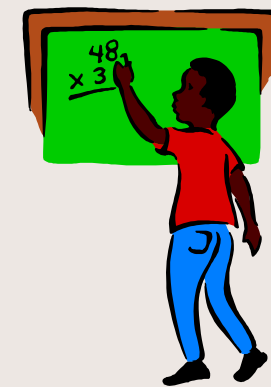
Object Design Laboratory, Inc.
A.Kawai

36

2.5 演習2 (P.25)

【例】患者の同意は、委任者が患者で責任者が医師という責任関係型として定義される。

- 図2.9モデルでオブジェクト図を作成する。



2.5 演習2オブジェクト図

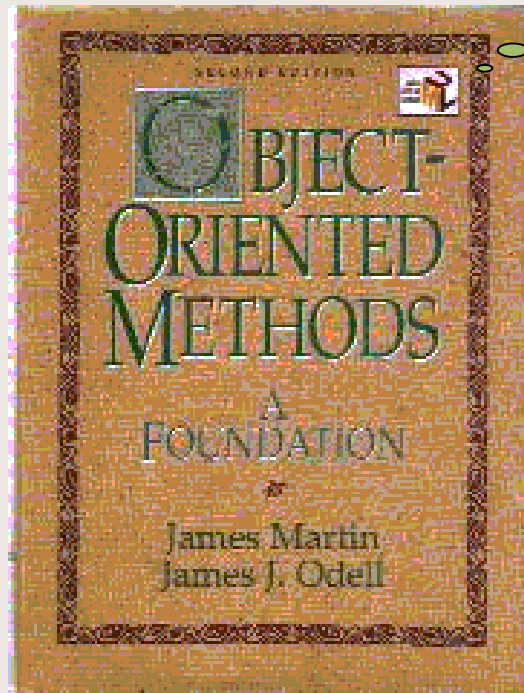
Sep.8, 2000

Object Design Laboratory, Inc.
A.Kawai

38

パワータイプについて

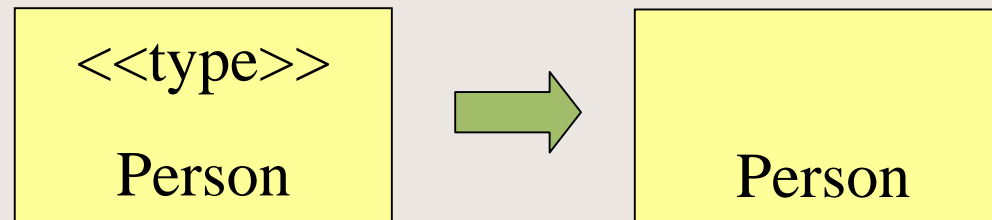
UML



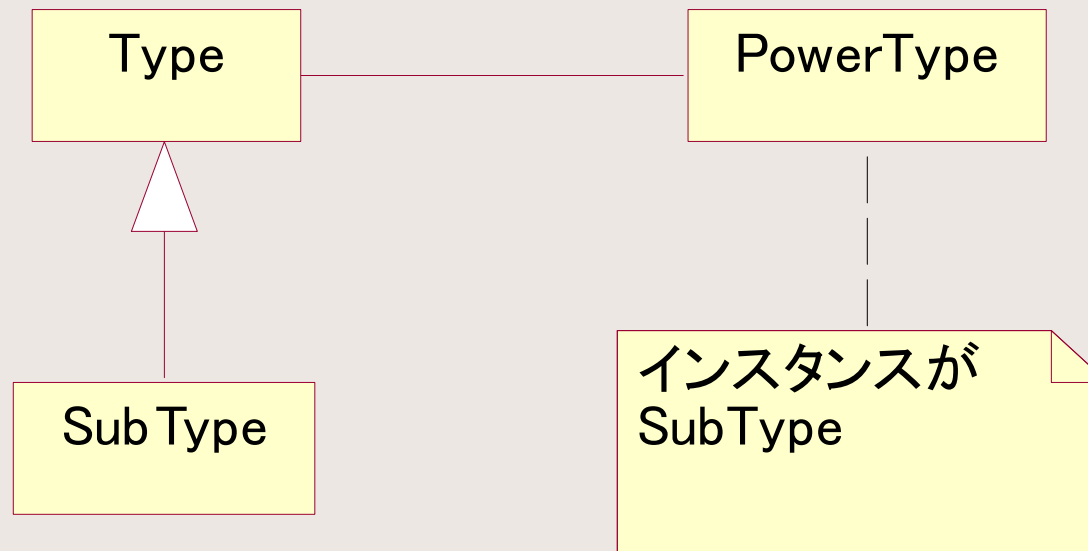
James Martin & James J. Odell
Object Oriented Methods
A Foundation
(second edition)

クラスとタイプ

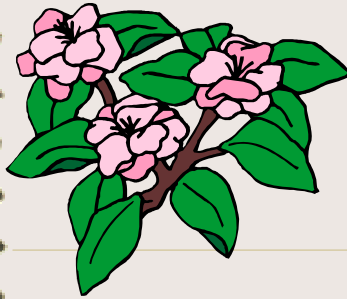
- UMLの“class”の“stereotype”
 - <<implepentation class>>
 - <<type>>
- “stereotype” = <<type>>のクラスをタイプと呼ぶ
- <<type>>は省略する。



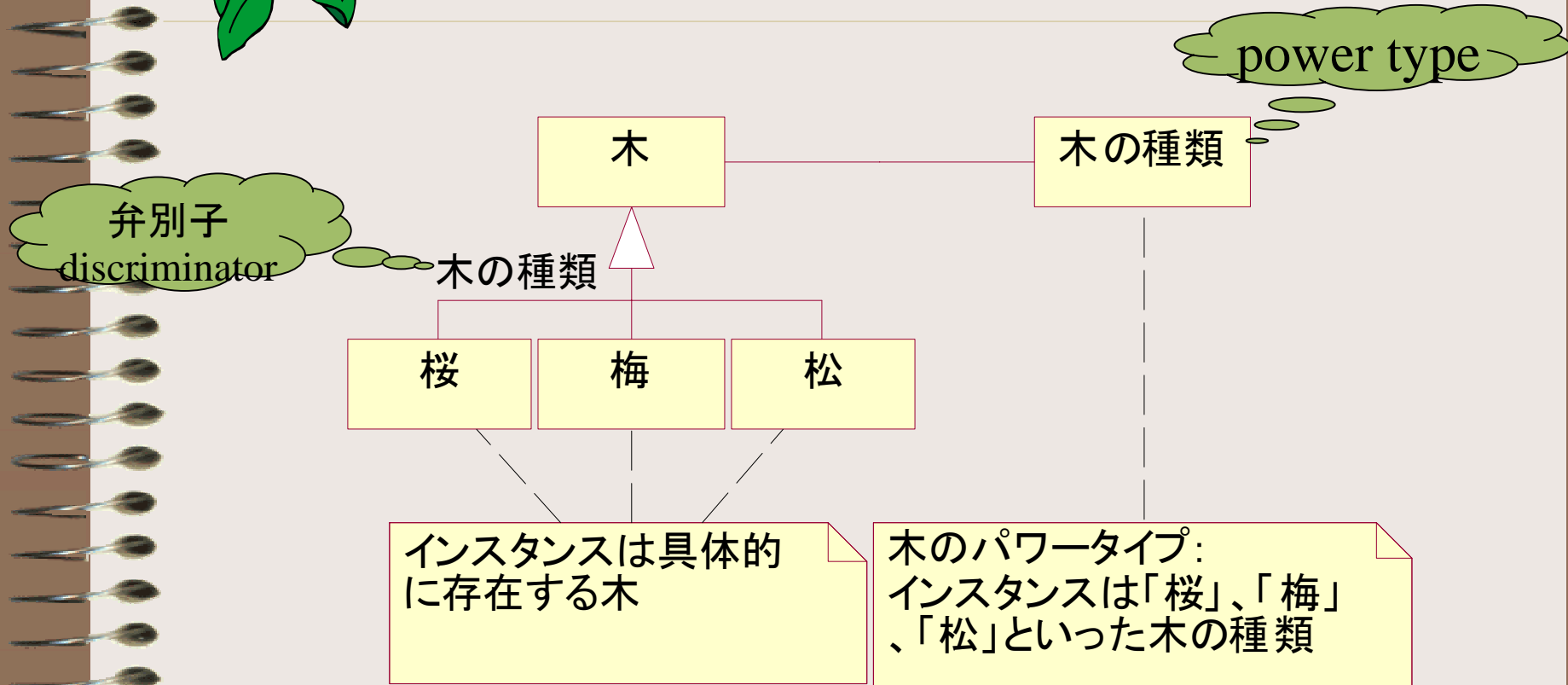
パワータイプとは



A power type is a type whose instances are subtypes of another type.

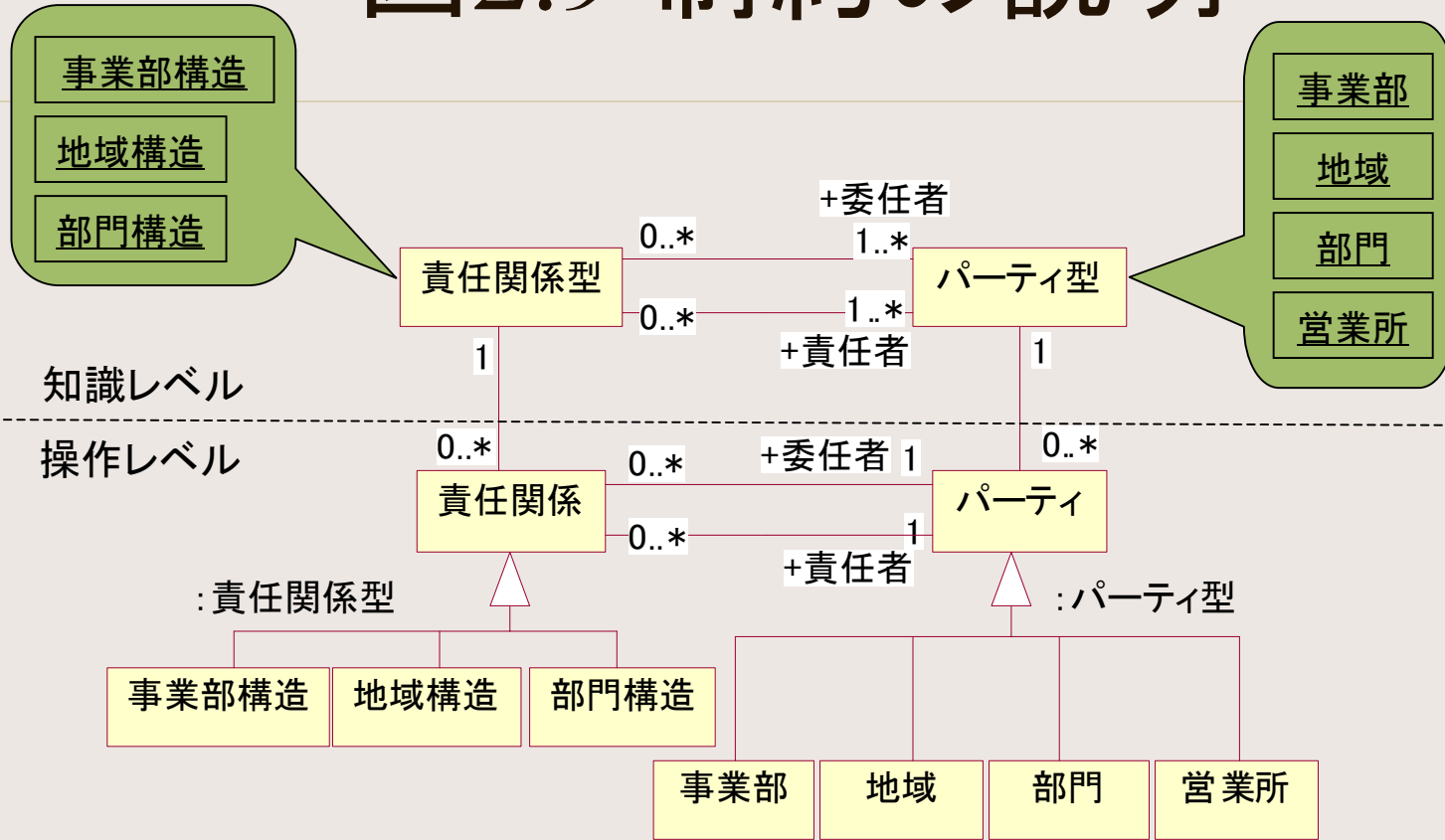


パワータイプの例



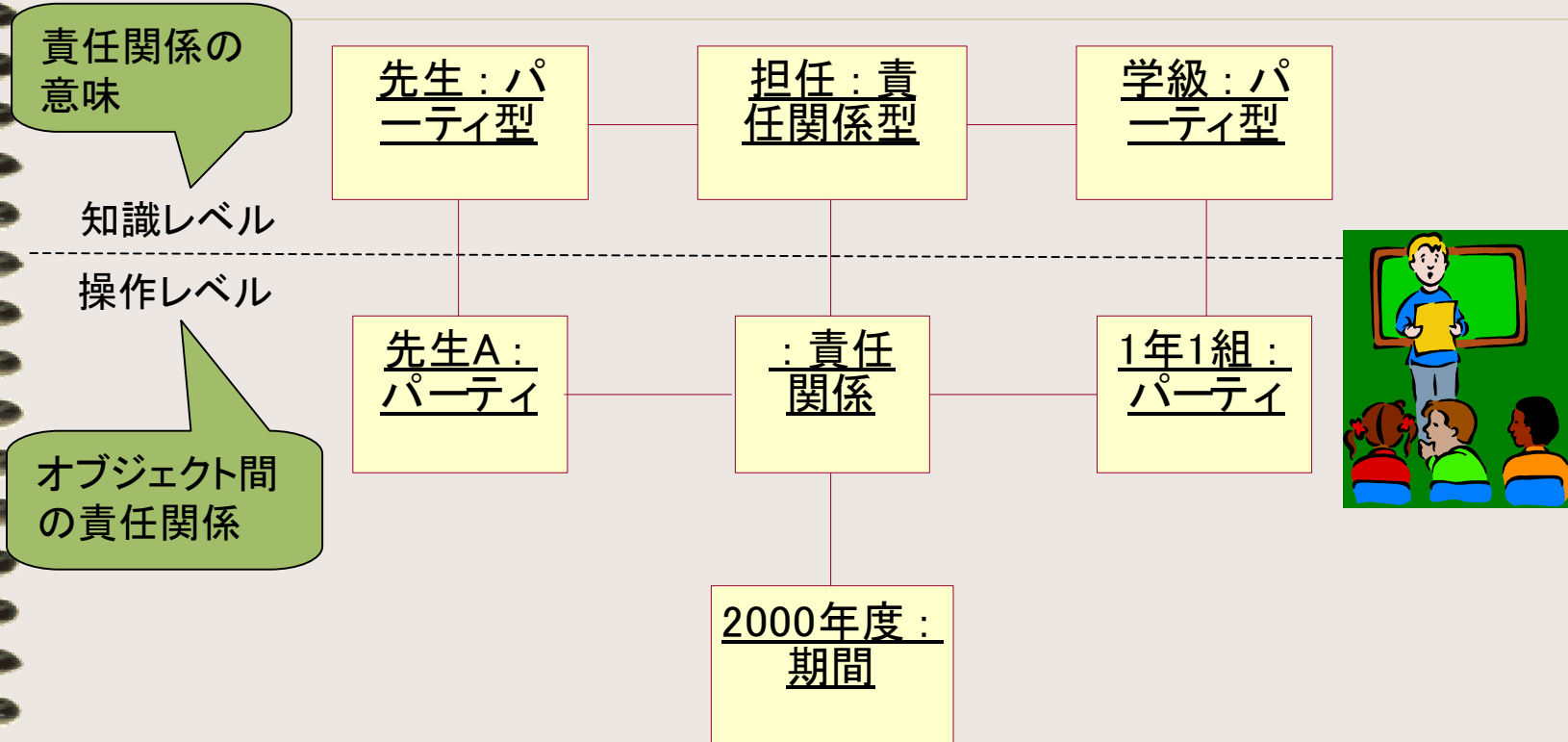
type「木の種類」は、type「木」のpower type。

図2.9 制約の説明



責任関係の委任者のパーティ型は、責任関係型の委任者のパーティ型に含まれる。責任者についても同様。

知識・操作レベルの例 (図2.9モデル)



例: 学級担任モデルの知識・操作レベルの例

【例】先生Aは、2000.4～2001.3まで1年1組の学級担任を勤める。

責任関係を関連で表現する

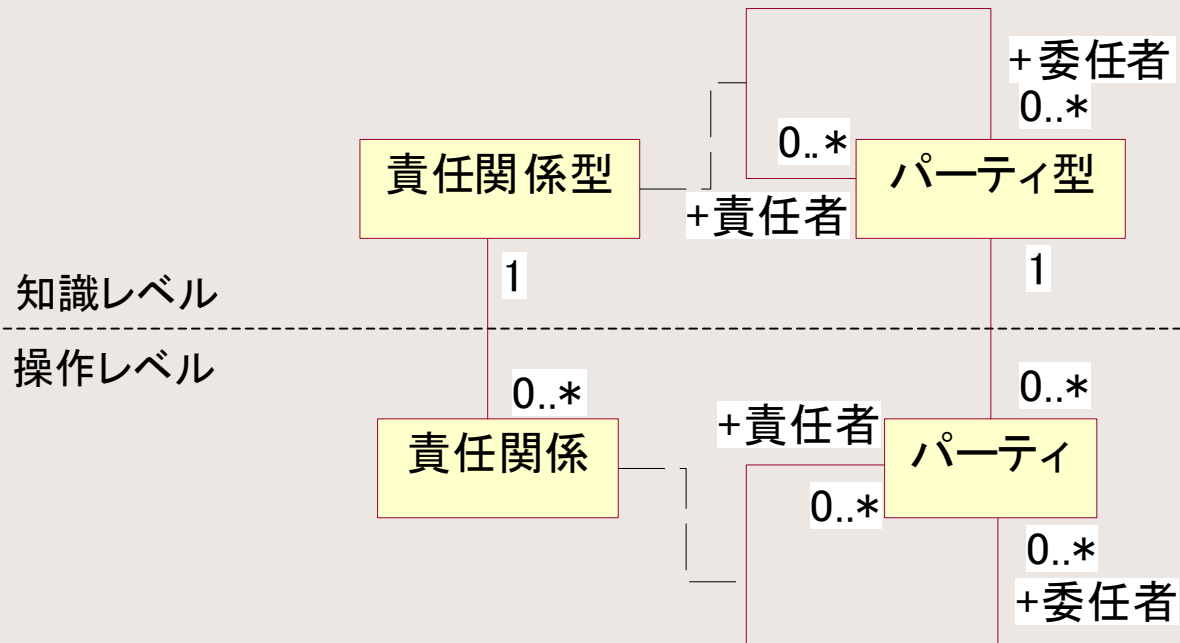
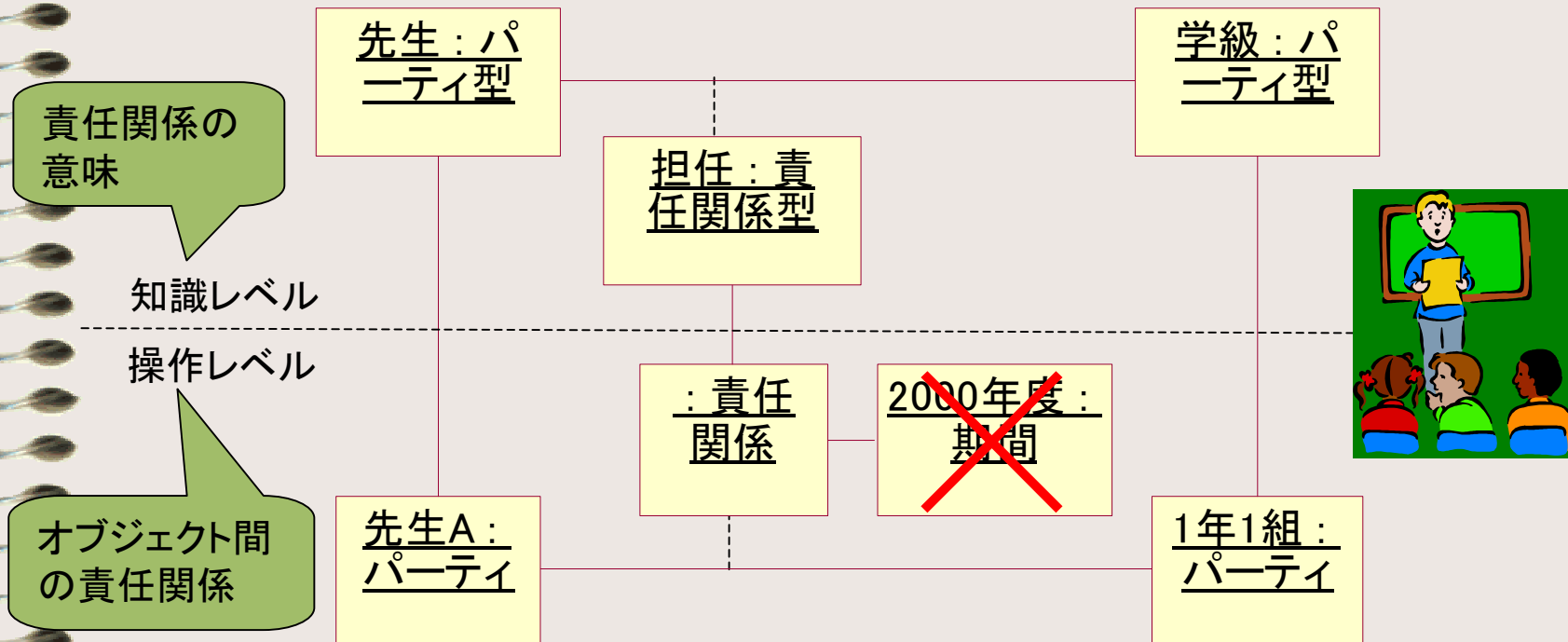


図2.9a 知識・操作レベルの関連クラスによる表現
“責任関係”、“責任関係”を関連クラスとして表現する。

知識・操作レベルの例 (図2.9aモデル)



例: 学級担任モデルの知識・操作レベルの例

責任関係をパーティ間の、責任関係型をパーティ型間のそれぞれ関連クラスオブジェクトと捉える。

モデリングの原則

- モデルを操作レベルと知識レベルに明示的に分離せよ。
 - 操作レベル
 - 問題領域での日々のできごとを記録する。
 - 知識レベル
 - 操作レベルの構造を支配する一般的ルールを記録する。
 - 知識レベルのインスタンスは操作レベルのインスタンスの組み立てを支配する。

2.6 パーティ型の汎化

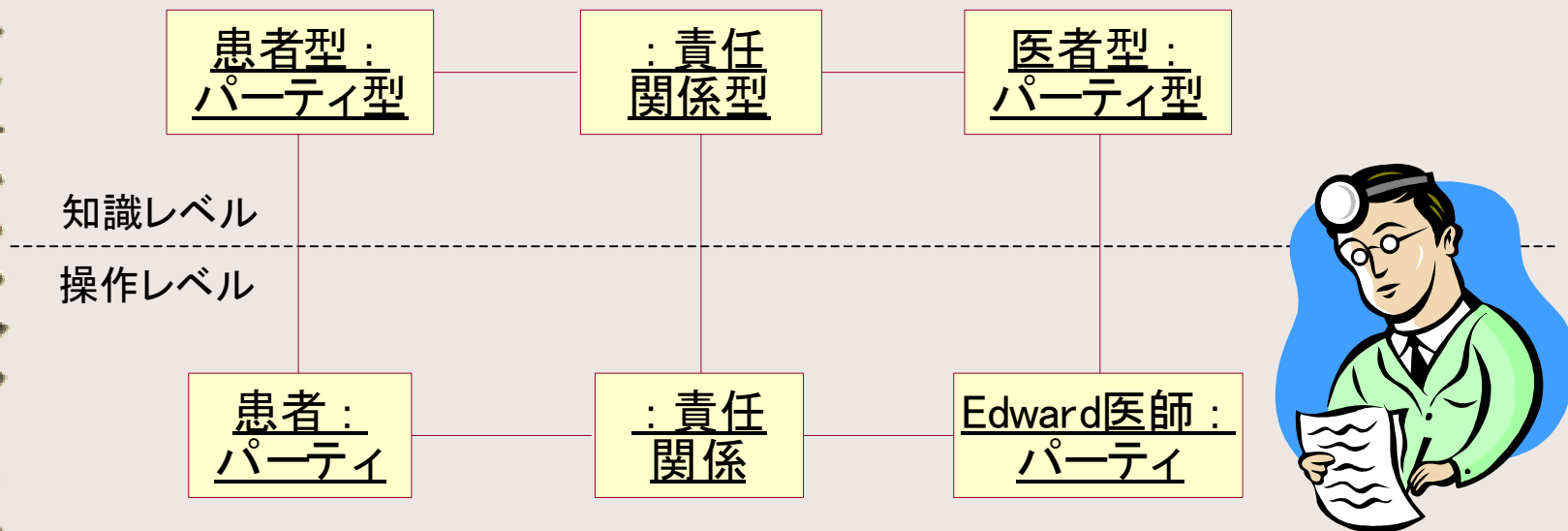
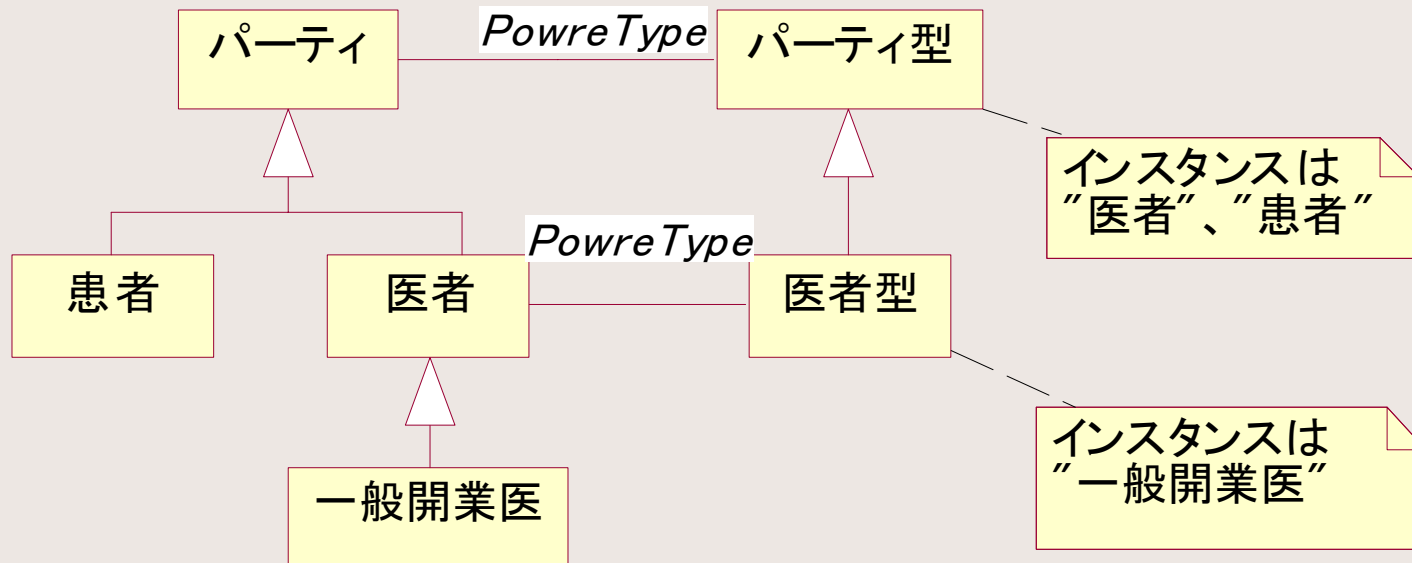


図2.9モデル: Edward医師は、医者として患者を診断する責任がある。
問題: 「一般開業医としても同様の責任がある。」をこのモデルに追加したい。

2.6 パーティ型の汎化



- ・Edward医師は、医者として患者を診断する責任がある。
- ・一般開業医としても同様の責任がある。

2.6 パーティ型の汎化

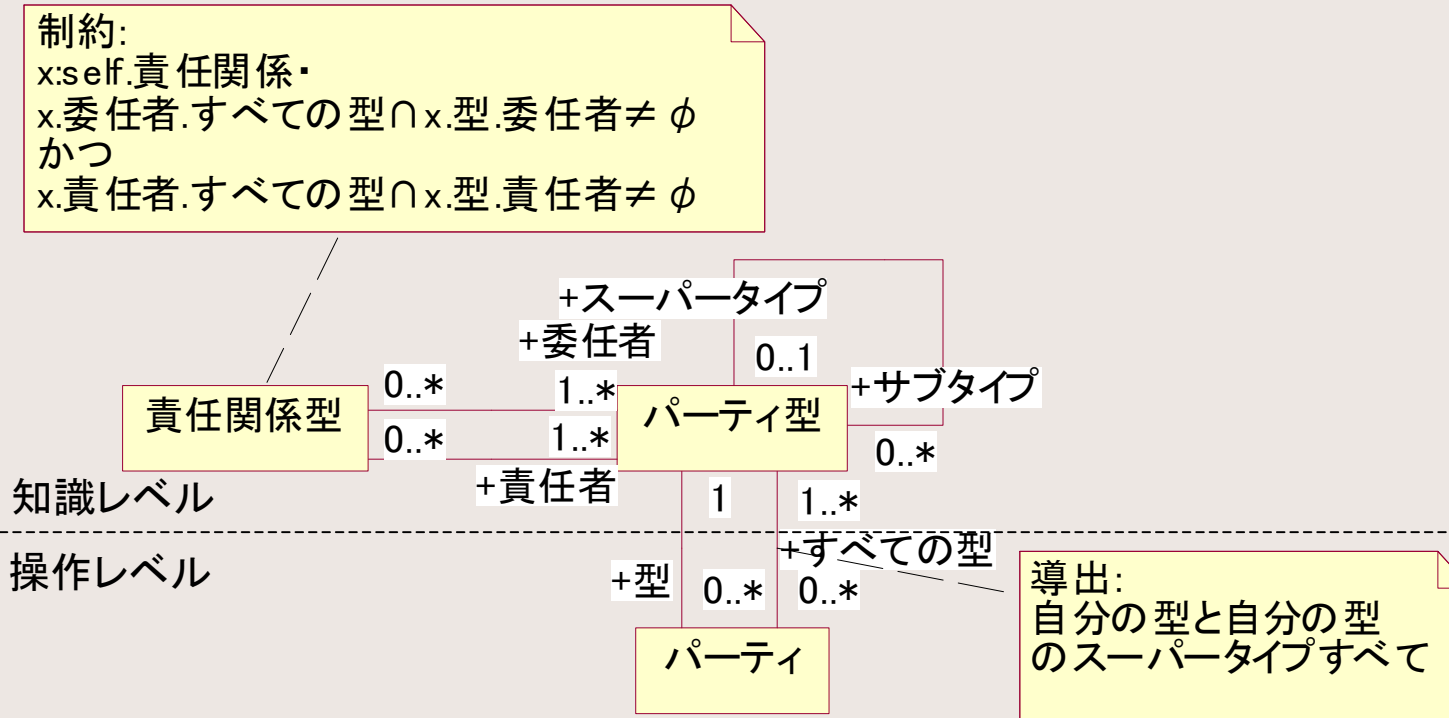


図2.10 パーティ型にサブタイプとスーパータイプを認める
 パーティ型に汎化を追加して、知識レベルの定義を容易にする。

2.6 パーティ型の汎化

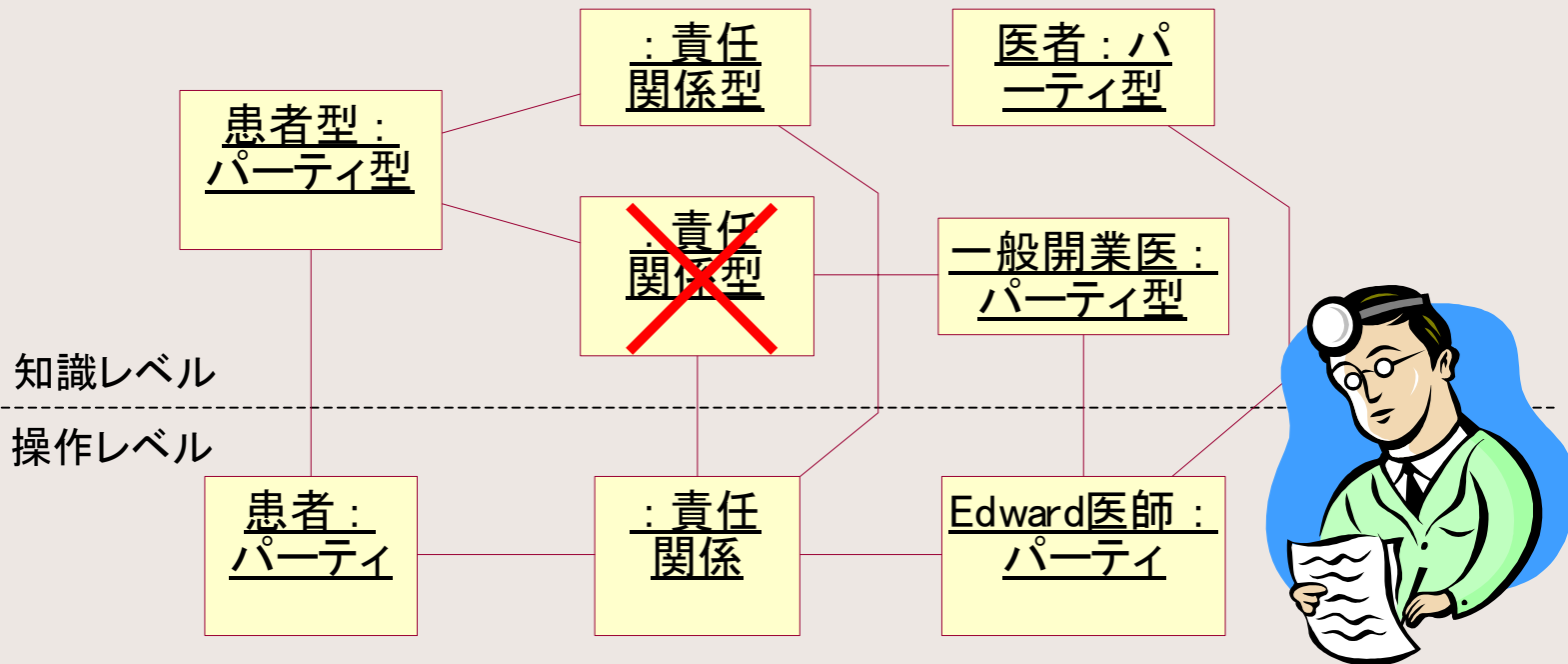


図2.10モデルによるオブジェクト図

Edward医師の責任関係型は、医者の責任関係型と、一般開業医の責任関係型と両方考慮される。従って、一般開業医の責任関係型が医者の責任関係型と同一ならば、新たに定義する必要はない。

多重継承

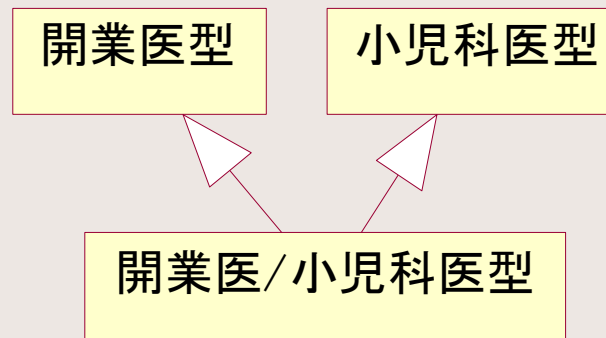
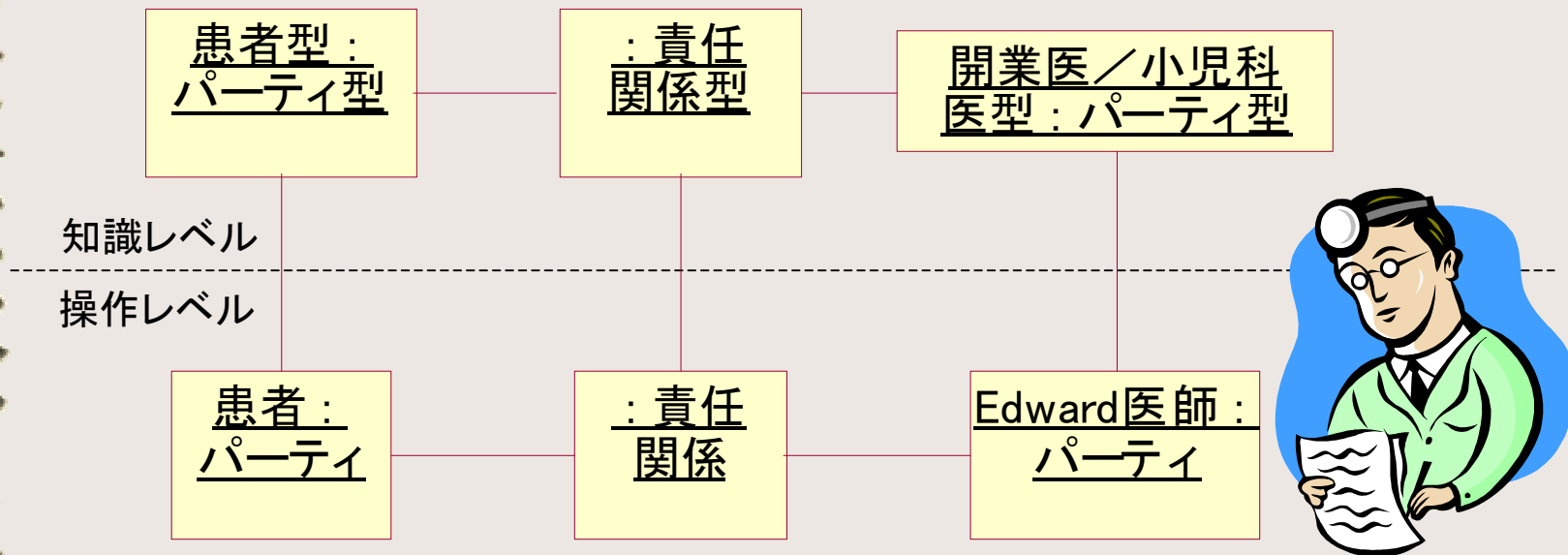


図 パーティ型を多重継承とする

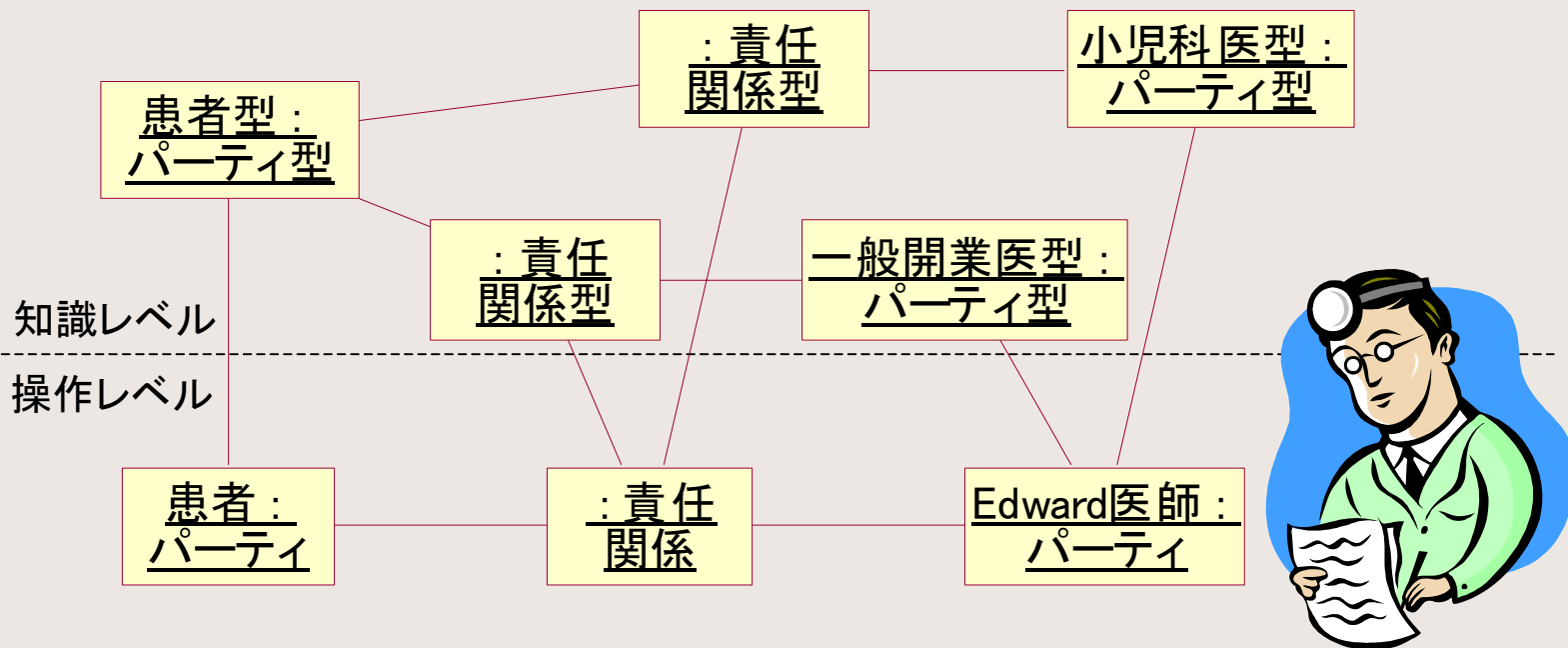
- ・Edward医師は、一般開業医かつ小児科医の責任がある。

多重継承のパーティ型



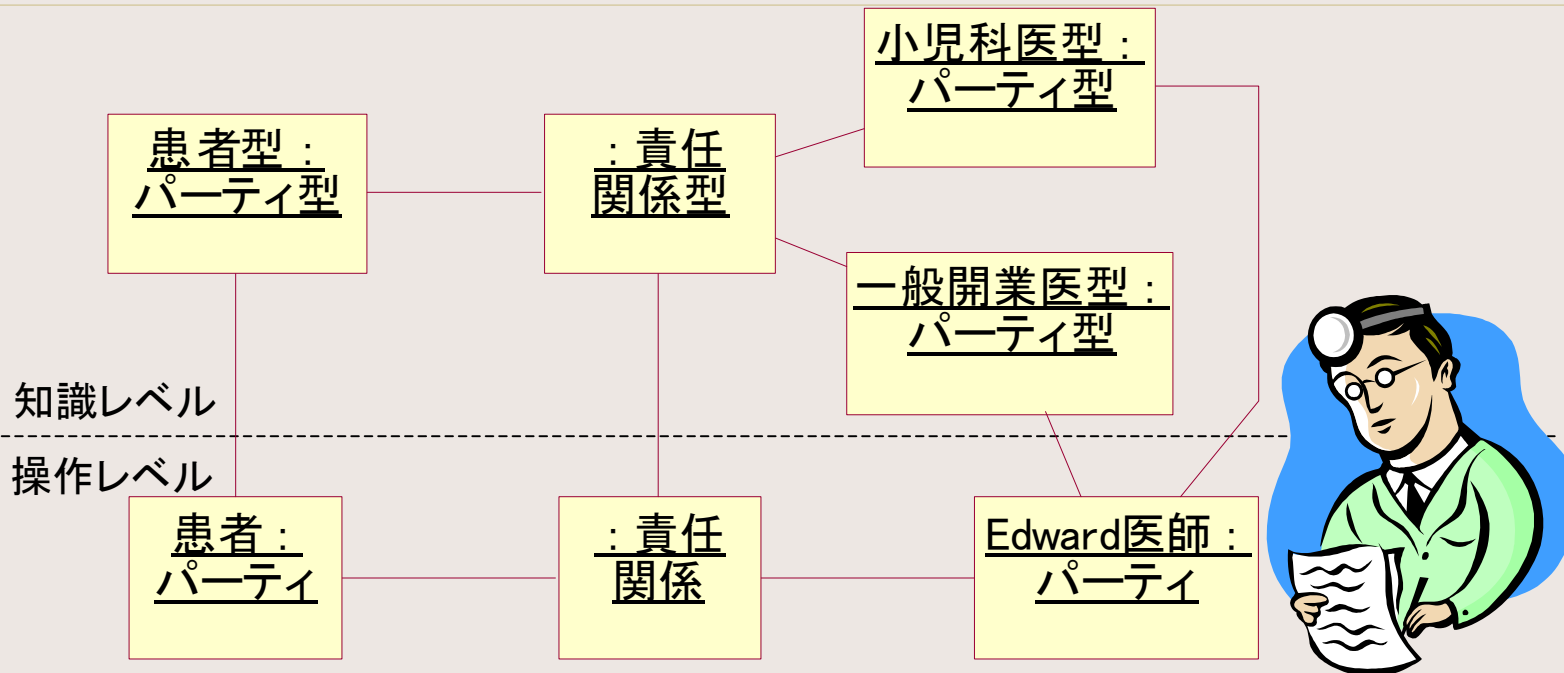
Edward医師は、開業医として、また小児科医の医者として患者を診断する責任がある。

多値(モデルA)



パーティから型への対応付けを多値とする
Edward医師は、開業医として、また小児科医の医者として患者を診断する責任がある。

多値(モデルB)



パーティから型への対応付けを多値とする

Edward医師は、開業医として、また小児科医の医者として患者を診断する責任がある。

2.7 階層責任関係

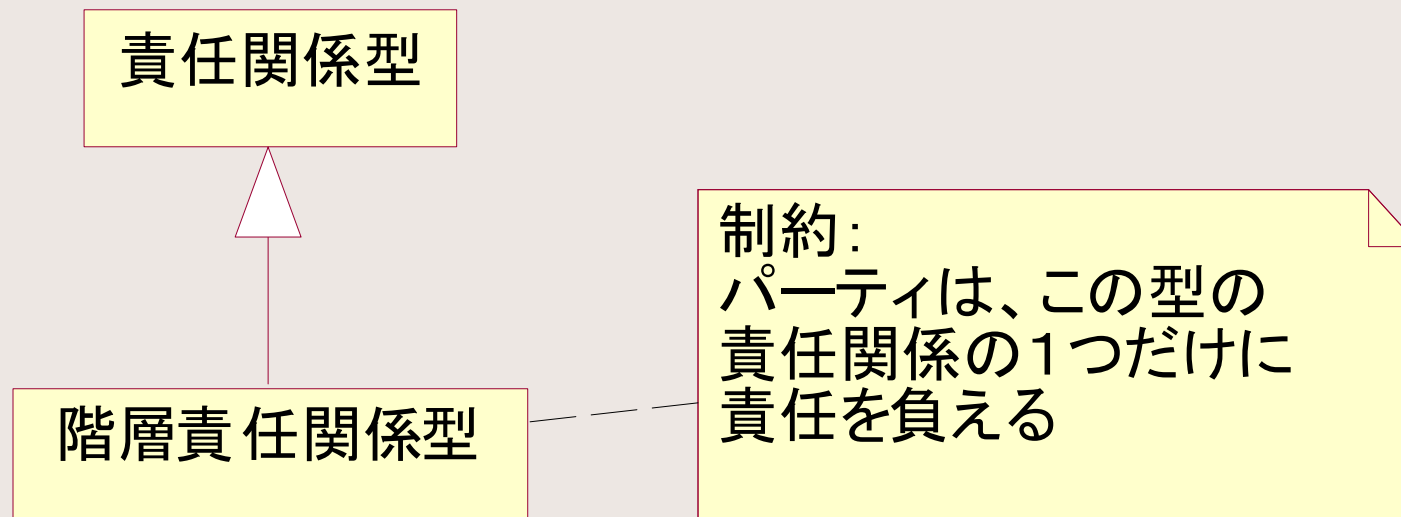
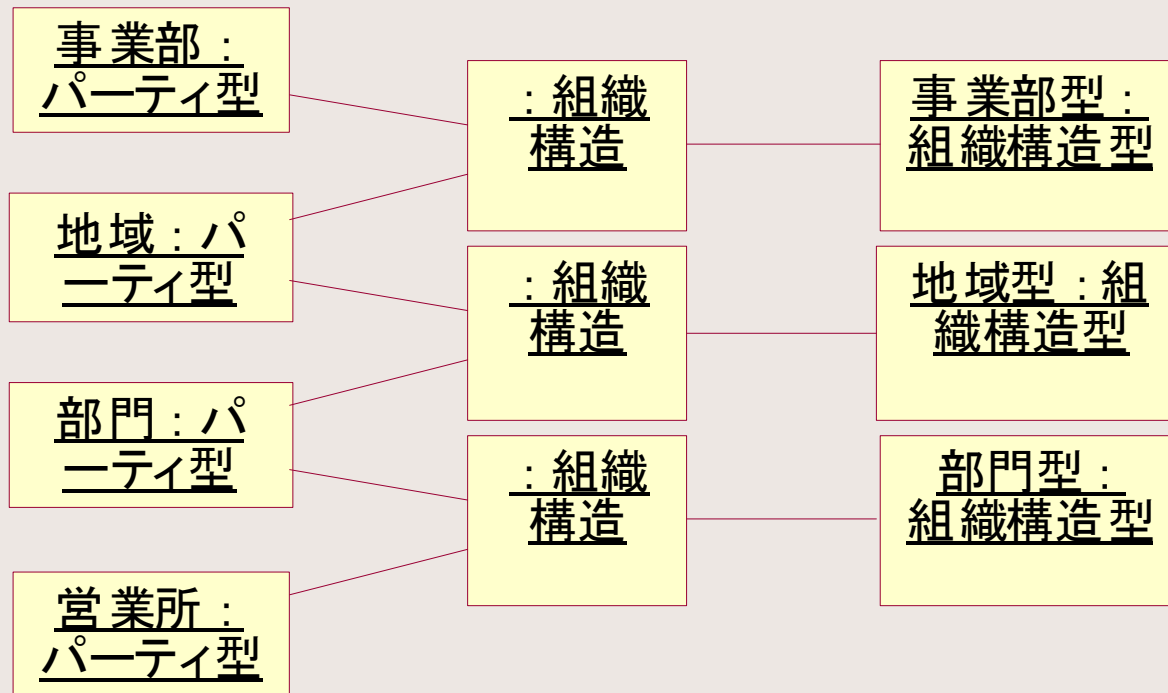


図2.11 階層責任関係型

2.7 階層責任関係



組織構造の階層(図2.3)

図2.11階層責任関係型モデルで、図2.3の階層構造を表現できるが、
ぎこちない。

2.7 階層責任関係【続】

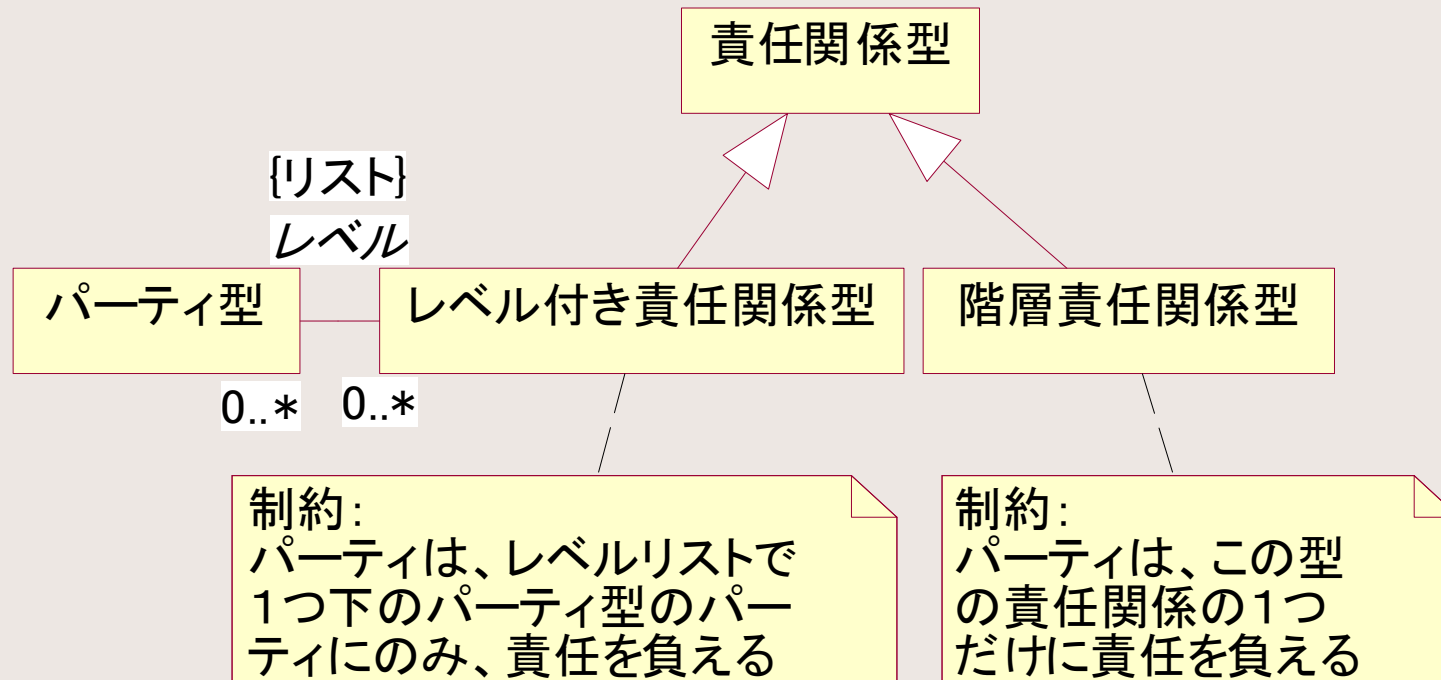
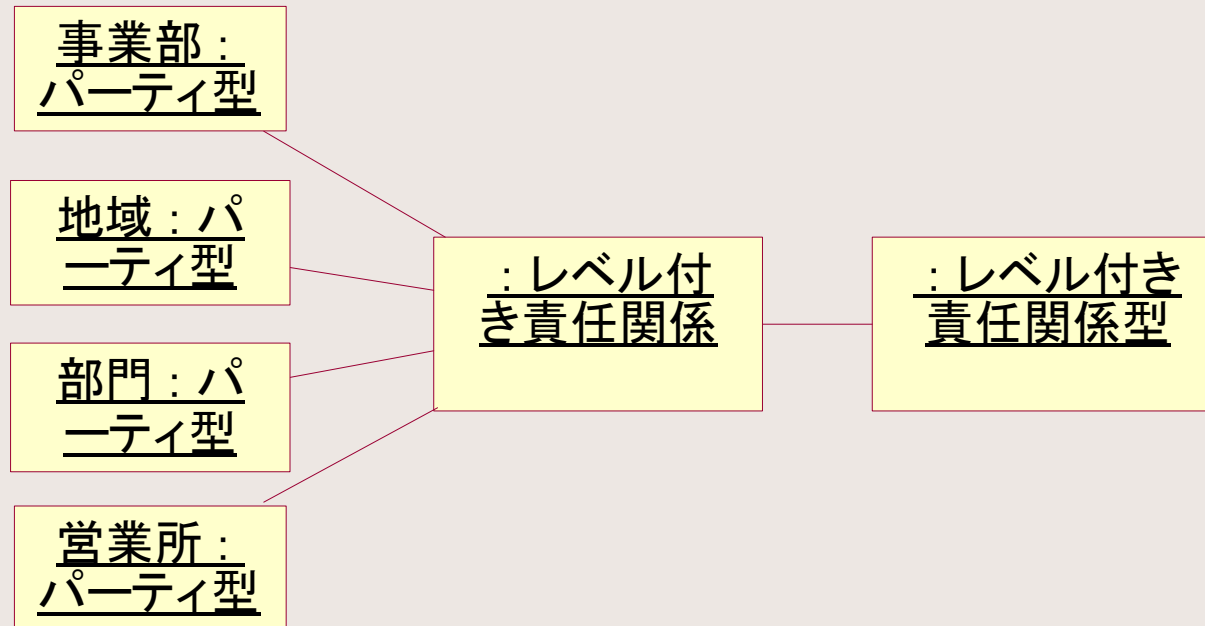


図2.12 レベル付き責任関係型

レベル付き責任関係は、営業所、部門、地域というような固定的なレベルに対応できる。

2.7 階層責任関係



組織構造の階層(図2.3)

図2.12レベル付き責任関係型モデルで、図2.3の階層構造を表現する。

2.7 階層責任関係【続】

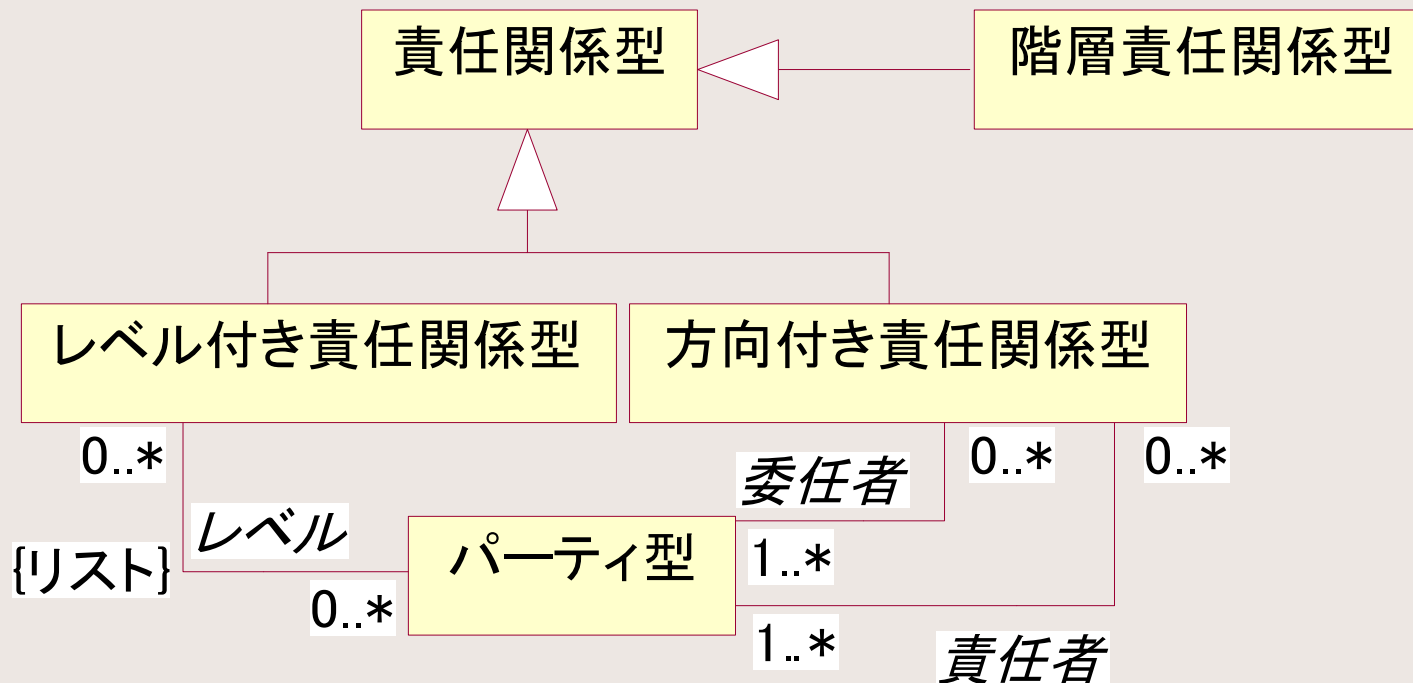
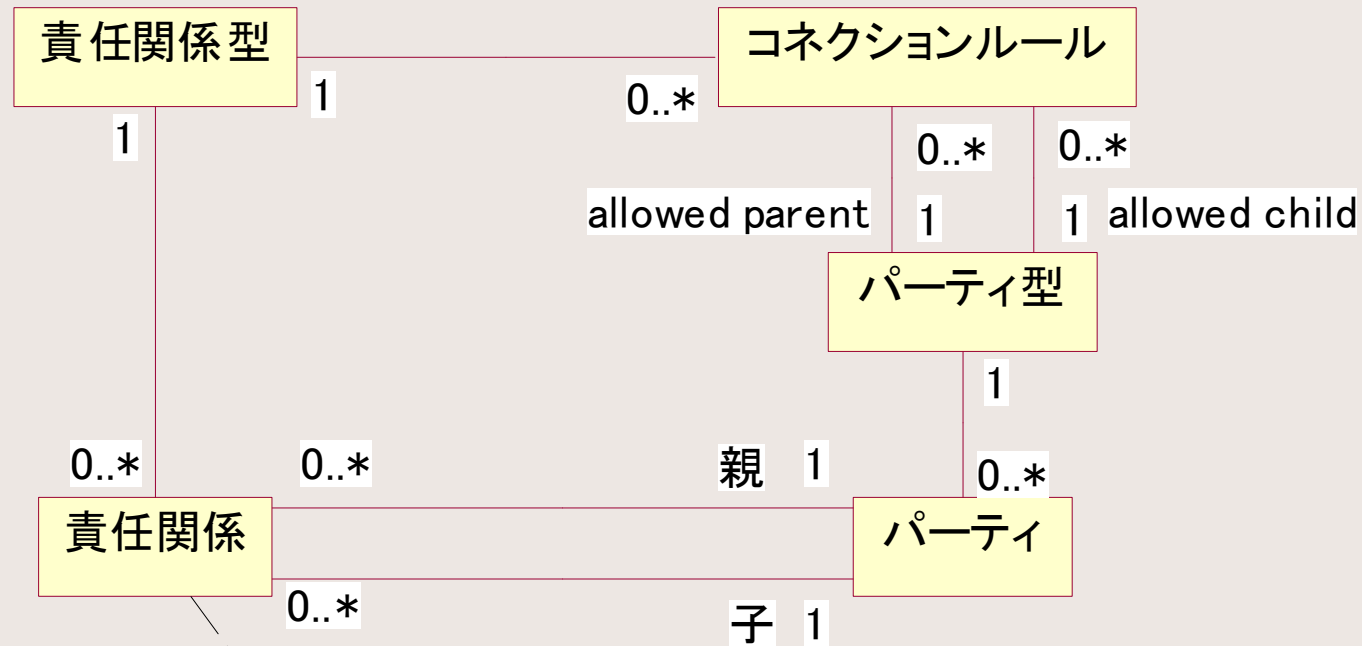


図2.13 バランスを取り直した責任関係型のサブタイプ
責任関係型の階層を構成するよりよい方法。

補足：有向グラフの知識レベル



責任関係型は、親の型がallowed parentで子の型がallowed childであるコネクションルールを持つこと

Fig 0.17 Knowledge level for directed graphs

<http://www.martinfowler.com/apSUPP/accby.pdf>

【例】組織構造

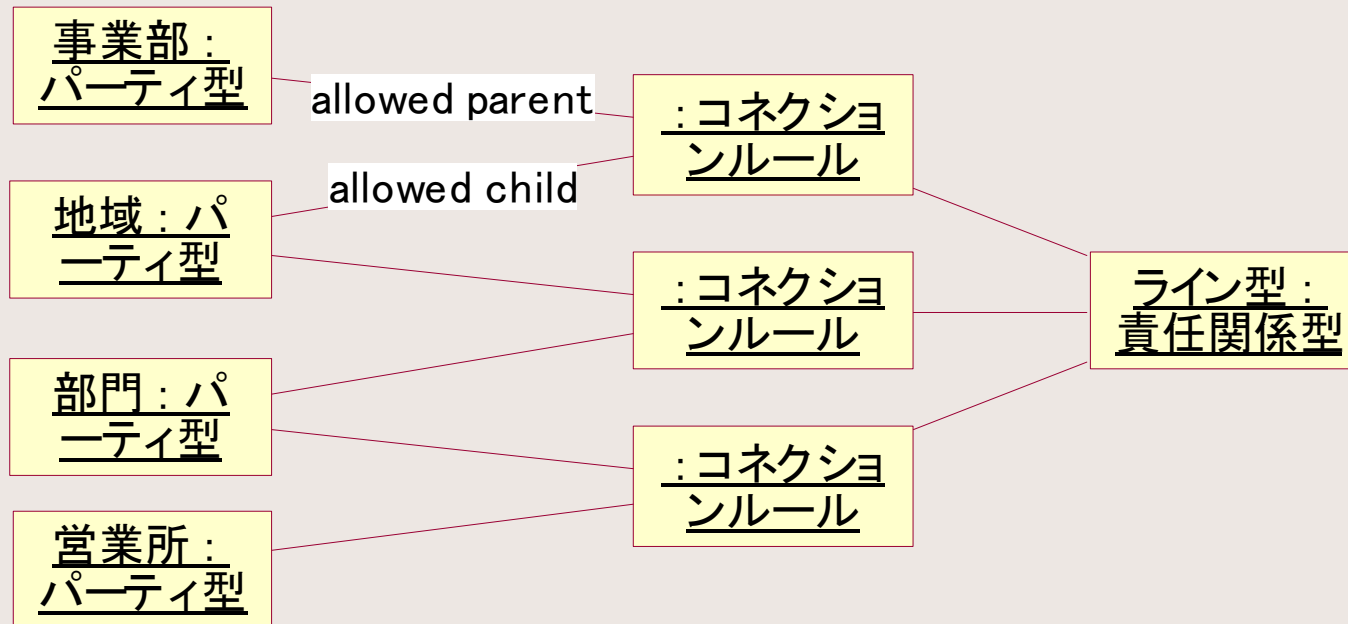


Fig 0.17モデルの例
組織構造の知識レベルのオブジェクト図。

2.8 業務範囲

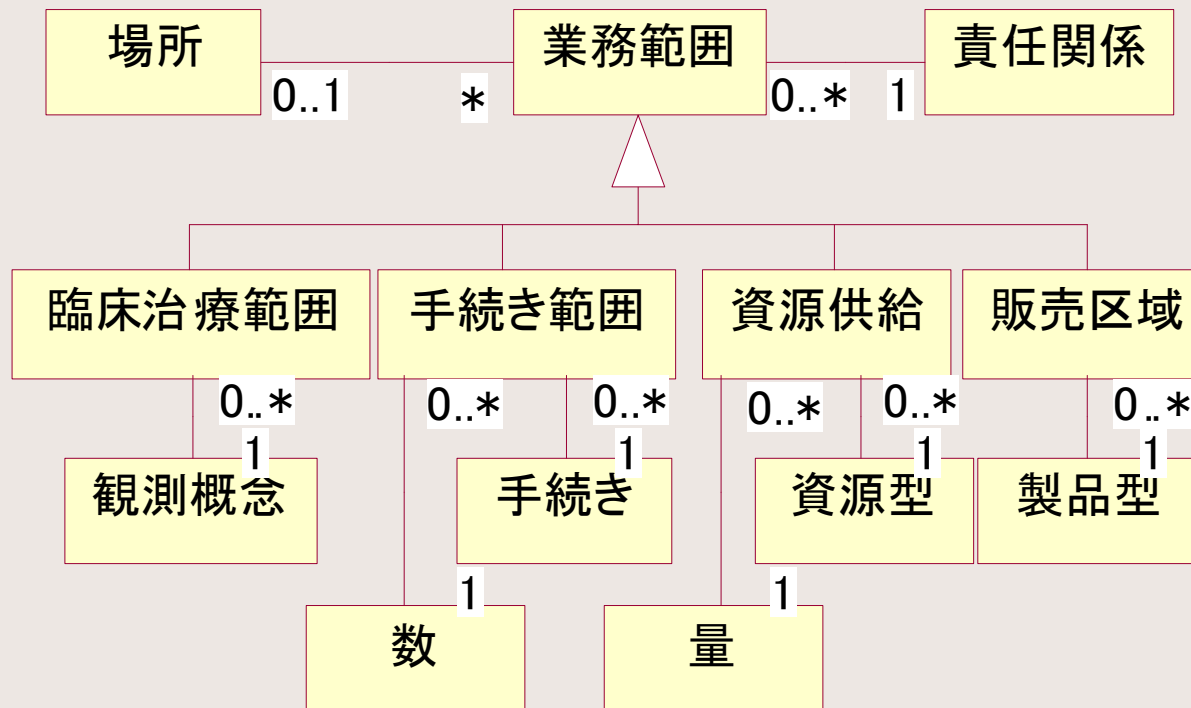
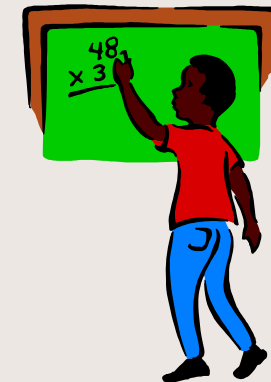


図2.14 業務範囲

業務範囲は、責任関係を作るときに責任関係が負うべき責任を定義する。業務範囲は業務記述として使える。

2.8 演習1(P.31)

- 【例】ロンドン南西部で1年に20件の肝臓移植をすることになっている肝臓外科医の場合、20という数量と肝臓移植という「手続き」とロンドンの南西部という場所で規定された責任関係が「手続き範囲」にある。
- 図2.14モデルでオブジェクト図を作成する。



2.8 演習1オブジェクト図

知識レベル

操作レベル

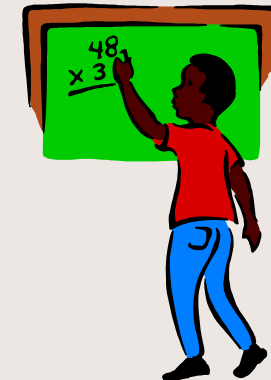
Sep.8, 2000

Object Design Laboratory, Inc.
A.Kawai

65

2.8 演習2(P.31)

- 【例】糖尿病治療チームはレッドシールド保健管理機構と責任関係にある。この責任関係にはインシュリン依存の糖尿病患者という観測概念と西マサチューセッツという場所で規定された「臨床治療範囲」がある。
- 図2.14モデルでオブジェクト図を作成する。



2.8 演習2オブジェクト図

知識レベル

操作レベル

Sep.8, 2000

Object Design Laboratory, Inc.
A.Kawai

67

2.9 ポスト

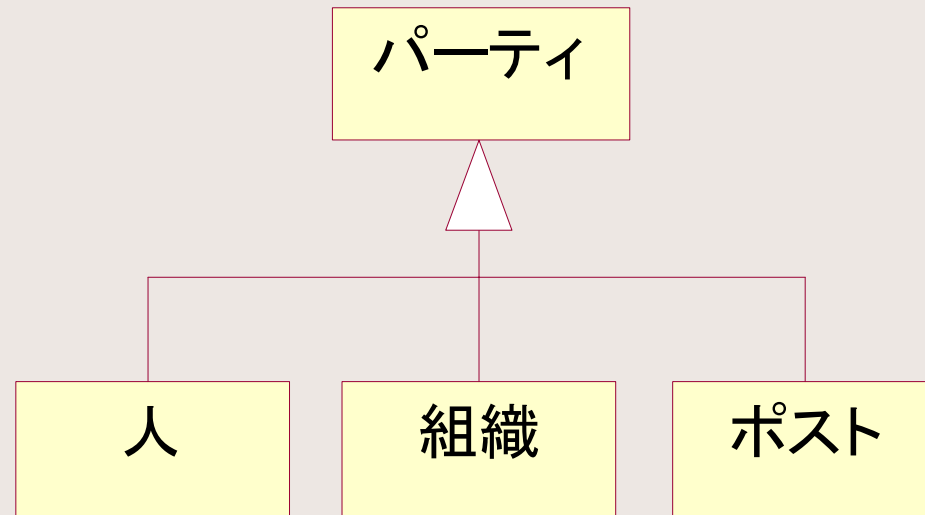
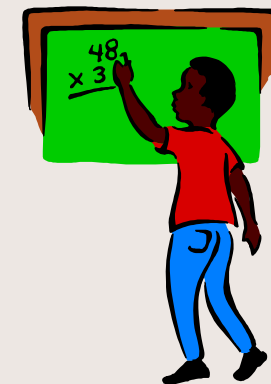


図2.15 ポスト

ポストについている人が代わっても、ポストに定義されている責任関係や業務範囲が変わらないときにポストを使う。ポストへの就任は責任関係である。

2.9 演習1(P.32)

【例】Paul Smithは大容量製品開発チームのチームリーダーである。このことを大容量製品開発チームのチームリーダーのポストへの就任として表現できる。



2.9 演習1(P.32)

知識レベル

操作レベル

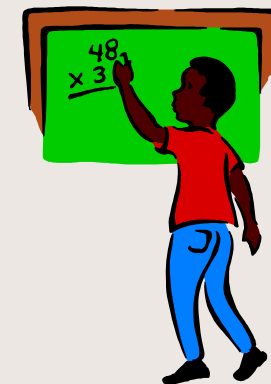
Sep.8, 2000

Object Design Laboratory, Inc.
A.Kawai

70

2.9 演習2(P.32)

【例】病院の移植医というポストには、業務記述に1年で50件の腎臓移植と20件の肝臓移植を行うこととされている。このポストは、50件の腎臓移植と20件の肝臓移植の2つの「手続き範囲」と、病院との責任関係を持つ。



2.9 演習2(P.32)

知識レベル

操作レベル

Sep.8, 2000

Object Design Laboratory, Inc.
A.Kawai

72