

## 情報ネットワークシステム構築学生実験の提案と実施評価 (3)

### 3R-06 データモデルの設計/データベースサーバの構築\*

井崎 慶之<sup>†</sup> 小宮 貴雄<sup>†</sup> 田中 勝也<sup>†</sup> 塩澤 秀和<sup>†</sup> 三井 浩康<sup>†</sup>

東京電機大学理工学部

#### 1. はじめに

情報化社会の発展にともなって情報技術者教育への期待がますます高まっている。情報工学系の大学教育では、情報理論、コンピュータやネットワークの専門科目およびこれらに関連するプログラミング演習や個別テーマ実験が行われている。一方、企業ではインターネットの発展により従来の情報システムと Web コンピューティングを融合したシステムが実用段階に入り、情報技術 (IT) が経営革新の戦略的手段となっている。しかし、企業における情報システムの技術と大学の専門科目との間にはギャップがあるのが実情である。企業の業務情報システムの概要やこれらに共通的な情報処理の基本形を学ばせることが、情報ネットワークシステム構築への応用力、対応力の養成に役立つと考えられる。

さらに、学生の情報環境を見ると、多くの学生が自宅でパソコンを活用している。また、大学構内では、全員がノートパソコンを持ち、演習や講義、レポート作成等に活用している大学もある。このように学生の情報技術への対応力の可能性はかなり高い。

著者らは、情報ネットワークシステム技術者育成への社会的要請と学生が保有する情報技術への対応能力の可能性を踏まえて、学生に、情報ネットワークシステムを構築することで理解度を高める総合実験を実現している。<sup>1)</sup>

本論文では、データモデルとそれに基づいてデータベースの構築することにより、得られる教育的効果を議論する。

#### 2. 総合における位置付け

本論文では、総合実験の中で、第 1 回目に行われるデータモデルの設計実験と第 3 回目に行われるデータベース構築実験について述べる。

データモデルの設計実験ではオブジェクト指向の基本概念から実際の設計方法を学ぶとともに、3 階層モデルについて学習する。データベース構築実験では、Oracle8i を用いオブジェクト指向データベースの構築方法、操作方法を学習する。

#### 3. 実験内容

##### 3.1 データモデルの設計実験の内容

第 1 回実験では、情報システム構築実験で作成する商品購買システムのデータモデルを作成する。この作業を通して、3 階層システムの論理構造に関して理解を深めることを目的としている。

モデリング手法としては、オブジェクト指向設計を行わせる。学生は、与えられた実現目標からシステムの全体機能を把握し、システムに必要なデータ項目の抽出を行う。さらに抽出したデータ項目について属性を設定し、クラスモデルを設計する。クラス間の関係として、継承 (is\_a) と集積化 (part\_of) を考慮しながら設計し、図 1 に示すような設計仕様として結果を記述する。クラスモデルの設計作業を通じて、業務システムの全体像、モデリング手法に関する理解を深める。

以下に課題内容とモデル例を示す。

「あなたは、大学の購買部門の情報処理システム開発を請け負いました。購買で扱う商品は、文具、書籍、衣類、コンピュータの 4 種類です。書籍には雑誌と本があります。各商品は、識別番号、商品名、単価を持ちます。文具や衣類はセット購入割引があります。書籍では、著者名、発行者、出版社を管理します。コンピュータでは、メーカ、仕様、サポートに関する問い合わせがあります。購買部門では、商品在庫状況、毎日の売上状況を管理します。また、商品外観を画像で管理します。商品名による商品情報検索、カテゴリ (書籍、コンピュータ、文具、衣類) ごとの全商品検索機能も必要です。商品情報としては、商品名、単価、在庫数、商品イメージが望まれています。」

\* A Proposal of Student Experiment for Implementing Information Network System and Its Evaluation (3) - System Modeling and Database Construction -

<sup>†</sup> Keiji Izaki, Takao Komiya, Katsuya Tanaka, Hidekazu Shiozawa, Hiroyasu Mitsui  
College of Science and Technology, Tokyo Denki University

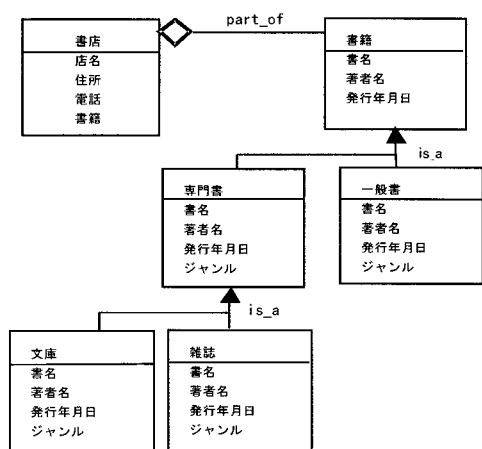


図1 データモデル設計におけるクラスモデル

### 3.2 データベース構築実験の内容

第1回に設計したデータモデルに基づき、実際にデータベースを構築し、データベースサーバの構築方法を習得する。データベースサーバとしては Oracle8 i を用いる。

#### (1) データ容量の見積もり

学生は、まずこれから構築するデータベースにはどれだけのデータ容量が必要なのか見積もりを出す。各クラス内のデータ(インスタンス)格納に必要なテーブル領域を設計し、テーブル領域の確保を行う。作成させる SQL 例を以下に示す。

```
create tablespace jikken
datafile 'C:\Oracle\oradata\jijikikken.dbf' size 1M;
```

#### (2) テーブルの作成

第1回実験で作成したモデルをデータベースに実現するための SQL を作成する。ここで、テーブルの作成にはオブジェクト型を用いる。作成させる SQL 例を以下に示す。

```
create type items_t as object
(
  id      number,
  name    varchar2(30),
  u_price number,
  stock  REF stocks_t
);
```

```
create table items of items_t tablespace jikken;
```

#### (3) データの挿入

作成したテーブルに SQL\*Loader というツールを用いてデータを挿入する。データは教員側が用意し、学生はツールの使い方、設定ファイルの作成方法を学習する。ツールの実行コマンドの例を以下に示す。

```
sqlld userid=jikken/jikken@jikken control=books.ctl
log=books.log
```

#### (4) データの検索

データの挿入ができたかどうか確認するためテーブルの検索を行わせる。検索対象とするデータと検索するための SQL 例を以下に示す。

「名前が、ボールペンである商品の情報を検索せよ」

```
select S.items.id, S.items.name, S.items.u_price,
S.items.stocks
from stationery S
where S.items.name = 'ボールペン';
```

### 4. 今後の課題

今回の実験の問題点として、実験時間の超過やあまり学生の興味を引くことができなかったこと、学生の理解度が不足したことなどがあげられる。実験時間の超過に関しては事前課題をもうけるなど事前知識の向上や実験自身の分化などを考えている。

また、興味に関してはデータベースに写真などマルチメディアデータを扱わせることで学生の興味を引くことを考えている。

### 5. まとめ

情報ネットワーク構築学生実験においてデータモデリング実験とデータベース構築実験を行った。提案実験システムを開発して授業で実施評価し、実験の目的をほぼ達成したといえるレベルで有効性を確認するとともに、新たな課題を抽出した。

#### 参考文献

1) 三井浩康, 田中勝也, 塩沢秀和, 小泉寿男: 情報ネットワーク構築実験の提案と実施評価, 情報処理学会, マルチメディアと分散処理ワークショップ論文誌, IPSK Symposium Series Vol. 2001, No. 13, pp. 201-206(2001).