

# SQL 演習を中心としたデータベース教育

青森公立大学 経営経済学部 神山 博

kamiyama@nebuta.ac.jp

MS-Access を UI としてのみ利用することで GUI ベースのデータベース実習を可能な限り排除し、ANSI 準拠の SQL を実際に使って学習を進め、RDB の概念習得から C/S 型の利用の手法まで、データベース設計と構築に必要な項目をひとつとおり学習できるような授業を実践し、高い効果を上げることが出来た。

キーワード：情報教育, 教科教育, カリキュラム, データベース, SQL, RDB

## 1. はじめに

個人用のデータベースアプリケーションは各社からリリースされているが、これらは誰でも簡単に小規模データを扱えるようにする事に主眼が置かれており、ビジネスの標準的な RDBMS のような高機能なデータベースに比して大幅に機能が省略されている。一方、今日のビジネスで標準的なデータベースシステムでは、膨大で多様なデータを多角的に処理したり、多数のユーザが同一のデータを共有して作業を行ったりするためのクライアント / サーバ(C/S)型の大規模なシステム構築をする事が可能である。本報告では、本学 3 年次生向けに開講された「コンピュータ上級 II」において行ったデータベース教育の内容を紹介する。

## 2. 本科目の位置づけと到達目標

本学では情報関連科目として、2 年次春学期までに、コンピュータ I およびコンピュータ II を履修しているが、そこでは文書編集ソフトウェアや表計算ソフトウェアを主に利用して、情報活用のための基本的な知識と方法を学んで来ている。

それらを元に、専門性を持った情報を効率よく活用できるようにし、情報についてより深く理解させる目的で開講するのが「コンピュータ上級 II」である。この科目を開講するにあたって、現代企業における情報化とはなにか、また情報化の進む企業において必要な枠組みとはなにかについて学生がじっくり考える場を提供したいという思いがあった。

「コンピュータ上級 II」で学生が手がけるのは、い

わゆる「SQL 言語と MS-Access の入門コース」であるが、単に操作技能を覚えるだけでなく RDBMS の概念を習得させるところに目標がある。そこで、SQL 言語(Structured Query Language)を実際に使って学習を進め、リレーショナルデータベースの概念の習得から、C/S 型の手法まで、データベース学習に必要な項目をひとつとおり学習できるようめざした。そこで本科目では以下のように到達目標を設定した。

### 到達目標

- 複雑な操作方法に惑わされずに、データそのものを直接操作するための作法を身につけることで、データの本質を見逃さない資質を身につけること。
- 膨大で多様なデータを多角的に分析処理できるようになること。
- RDB の概念を理解すること。
- 正規化の意義を理解し、実践できること。

### < 中間目標 >

- SQL の基本的な構文を一通り使いこなせる。
- C/S 型 DB の整合性を理解すること。

この目標を達成させるための教材として、経営を専門とする学生にとっても知的好奇心が刺激されるような内容を盛り込むと同時に、コンピュータにある程度習熟した学生でも、興味を持って授業に望めるような教材を作成し配置した。またあわせて実習ノートを作成し、時間外の自学自習が容易となるよう配慮した。

## 3. 実習用環境と教材の検討

GUI の衣をかぶった環境を実習に使った場合、

実際の処理内容やデータの中身を直接確認することが難しいことから、学習者が操作手順を覚えることに終始してしまうおそれがある。そこで本科目では DB 学習のための環境には MS-Access を用いるが、GUI によるクエリ作成は敢えて教え

ずに、専ら SQL を使ってクエリを作成させることとした。また実習課題は、DB の重要な概念を理解するために必要な最低限の量を、また難易度も概念理解と技能習熟のために必要な難易度の課題を選択した。

回	テーマ	実習内容
1	SQL の概要 1	データ処理環境と問題点、SQL の歴史的背景
2	SQL の概要 2	DB と表計算の差異、ソート、検索 / 抽出、集計
3	RD モデルの概念	基本的な表操作機能、表計算アプリケーションのデータベース関数
4	RDB の適用分野	業務の例、データベース操作(抽出・集計)、DB 関数
5	テーブルの正規化	フィールドの表記法、電機チェーン売上明細を用いた正規化の手順
6	データベースの照会 1	すし屋の売上明細データベースの設計、もっとも基本的な照会
7	データベースの照会 2、	WHERE 句を用いた照会、ブール代数と論理式
8	データベースの照会 3	比較演算子、四則演算と文字連結
9	データベースの照会 4	範囲指定、リスト指定、文字の一致を用いた照会
10	データベースの照会 5	文字列のあいまい検索、演算子の優先順位
11	データベースの照会 6	条件抽出のまとめと総合問題 および 等価ジョイン
12	テーブル結合の意義	等価結合を用いた照会、NULL 値の扱い
13	集合関数 1	集合関数の役割、種類と利用法、グループ化、等価ジョインとの併用
14	集合関数 2	集合関数、等価結合および計算式を組み合わせた応用問題
15	レコードの追加と削除	レコードの追加と削除、テーブルの作成
16	レコードの更新	テーブルの作成、レコードの更新
17	副照会 1	副照会を用いた照会、UNION を用いた照会
18	副照会 2、テーブル削除	副照会を用いたさまざまな抽出、テーブル削除
19	副照会 3	テーブルの作成から副照会までを一通り行う手順をマスターする
20	インデックスの定義	インデックス作成・削除、テーブルの定義の変更
21	C/S 型 DB の利用 1	データソースの作成、パススルークエリ、テーブルのリンク
22	C/S 型 DB の利用 2	システムデータソース、権限、スキーマ、ロール、データ型の方言
23	C/S 型 DB の利用 3	スキーマを使ったテーブル、ロールの意義と活用、権限の付与と剥奪
24	C/S 型 DB の利用 4	ビューの活用、テーブル設計、データベースの設計と生産性

#### 4. アンケート調査の結果から

「分かりやすい」「実社会で活用できる内容だった」などの満足感を示す意見が目立つ一方で、「C/S 型 DB の概念習得が難しかった」「C/S の課題が難しかった」などの意見が散見された。C/S の解説では授業時の混乱を避けるために、GUI の説明を多用した結果、GUI 習得で満足してしまう傾向が強くなったことが原因として考えられる。詳細は分科会発表時に報告する予定であるが、GUI 操作中心の技能教育では得られない、生のデータを実際に手にとって分析したという「実感」を表明する意

見が多くあった。また多角的な分析を、より単純な表現で行うことの利点を実感する意見が目立った。

#### 5. まとめ

GUI ベースのデータベース実習を可能な限り排除し、ANSI 準拠の SQL を実際に使って学習を進め、RDB の概念習得から C/S 型の利用の手法まで、データベース設計と構築に必要な項目をひとつおりの学習ができるような授業を実践し、高い効果を上げることが出来た。