

第 11 回若年者ものづくり競技大会に対する指導と報告

- オフィスソフトウェア・ソリューション -

岡崎 徹*

Instruction and report for the 11th A young fellow manufacturing tournament. - Office software solution -

Tooru Okazaki*

要旨: 電子情報科では、高校で情報技術を学んだ人を対象に「さらに深く」学ぶためにコース別授業を行っている。その先の到達目標の一つとして、昨年度から若年者ものづくり競技大会「オフィスソフトウェア・ソリューション」職種に学生を参加させている。前回に引き続き参加した山本諒君が第 11 回大会にて銀賞を受賞した。競技会とその練習方法について報告する。

キーワード: オフィスソフトウェア・ソリューション, 若年者ものづくり競技大会

1. はじめに

電子情報科では、「自ら学び自ら成長し、ICT 技術（情報通信技術・組み込み技術）を活用してイノベーションをけん引できる中堅技術者（チームリーダー）を育成すること」を教育目標の一つにしている。また高校で情報技術の基礎を学んだ人向けに「情報技術者育成実践コース（実践コース）」を開設し、高校で学んだ情報技術の「その続きをさらに深く」学べるようにしている。「さらに深く」学んだ先の到達目標の一つとして、昨年度から若年者ものづくり競技大会の「オフィスソフトウェア・ソリューション」職種へ電子情報科の学生を参加させてきた。前回に引き続き参加した電子情報科 2 年の山本諒君が今年度の第 11 回大会にて「銀賞（第 2 位）」をいただくことができた。この場で競技会ならびにそれに対する練習方法などを報告する。

2. 電子情報科の学習内容

2.1 3 つの応用分野

電子情報科のカリキュラムは以下の 3 つの応用分野で構成されている。

- ・プログラミング・アプリ開発系
- ・ネットワーク・システム構築系

・組み込み系

「プログラミング・アプリ開発系」では、Java 言語などのプログラミング言語を学習し、アプリケーションの開発を行う。さらにスマートフォン（Android）で動作する Android アプリケーション、Web サーバ上で動作する Web アプリケーションなどの開発を学習する。

2.2 プログラミング・アプリ開発系の学習内容

プログラミング・アプリ開発系では、以下のとおり基礎から順に学習する。

(1) 1 年前期

- ・ソフトウェア工学基本実習 I
Java 言語（基本制御構造、配列、メソッド）
- ・データの加工とプレゼン技法
HTML, CSS による Web ページ作成

(2) 1 年後期

- ・ソフトウェア工学基本実習 II
JavaScript, jQuery, Ajax
- ・オブジェクト指向技術 I
Java 言語（オブジェクト指向、継承、カプセル化、多態性）
- ・データベース
SQL 言語（DDL, DML, DCL）、正規化

(3) 2 年前期

- ・ソフトウェア工学応用実習
PHP, Web アプリケーション作成
- ・オブジェクト指向技術 II
Android アプリケーション作成

* 山形県立産業技術短期大学校庄内校
〒998-0102 山形県酒田市京田三丁目 57-4
e-mail: okazaki@shonai-cit.ac.jp

* Shonai College of Industry & Technology
3-57-4 Kyoden, Sakata City, Yamagata, 998-0102, Japan
e-mail: okazaki@shonai-cit.ac.jp

3. オフィスソフトウェア・ソリューション職種とは

3.1 若年者ものづくり競技大会¹⁾とは

若年者のものでづくり技能に対する意識を高め、若年者を一人前の技能労働者に育成するために技能習得の目標を与え、技能を競う場として開催されている。そのため職業能力開発施設、工業高等学校等において、原則として技能習得中の企業に就業していない 20 歳以下の若年者を対象としている。今年度開催の第 11 回大会では、メカトロニクス、機械製図 (CAD) などの 14 職種の競技が行われた。

3.2 オフィスソフトウェア・ソリューションとは

3.2.1 競技課題

オフィスソフトウェア・ソリューション職種の競技課題は、仮想業務で発生した問題に対してデータベースやプログラミングを用いて問題を解決するものである。競技は「データベース課題」、「プログラム開発課題」の二つで構成されている。

データベース課題では、大きく 3 つの知識・技能が問われる。まず 1 つ目は、データベースの定義および修正、テーブルの定義、作成および修正、CSV 形式などデータのインポートなどの「データベースの定義および作成」、2 つ目はデータの抽出及び並び替え処理と、ビュー定義やビューを利用した処理などの「問い合わせ処理」、3 つ目は、作成したデータベース課題を見やすく、わかりやすく伝える「プレゼンテーション」である。

プログラム開発課題では、「Java プログラミング」と「プレゼンテーション」の 2 つの知識・技能が問われる。

3.2.2 使用機材

選手 1 名につき、下記の機材が一式事務局から用意される。なおこれは第 11 回大会の例である。

○ハードウェア

- ・ノート PC 1 台

○ソフトウェア

- ・ OS Windows 8.1 以上
- ・ DBMS 関連

MAMP 3.5 に準拠 (MySQL 5.5.38 以上, phpMyAdmin 4.4.10 以上), Connector/J5.1.38 以上, MySQL Workbench 6.3.6 以上

- ・ プログラム開発環境

Eclipse 4.5(Mars)以上, NetBeans 8.1 以上

- ・ Java

Java SE 8 以上, JavaFX Scene Builder 2.0 以上

- ・ Office スイート

Microsoft Office 16 以上, LibreOffice 5.0.5 以上

○USB メモリ 選手 1 名につき 1 つ

提出物のバックアップに支障が出ない容量のもの

○サーバ 競技会場に 2 台

DBMS の利用や提供データの配布や課題の提出用

必要な機材などは、原則として用意されたものを使用する。アプリケーションソフトウェアを独自にインストールして使用することはできないことになっている。

4. 第 10 回大会に向けた取り組み

4.1 模擬競技課題

第 9 回大会までの競技課題はマイクロソフト社のオフィススイートを用いた「データベース課題」「表計算処理課題」「文書処理課題」および「プレゼンテーション課題」の 4 競技課題だった。しかし第 10 回大会から WorldSkills の仕様²⁾に合わせてデータベース管理システムには MySQL を、プログラミングには Java を、プレゼンテーションには PowerPoint を用いることになった。5 月 14 日に公開された模擬競技課題は「通訳派遣会社における派遣実績の情報」のデータベース化となっていた。

4.1.1 データベース課題

(1) 課題 1 テーブルの作成

3 つの CSV ファイルが与えられ、それを正規化し、データベースならびにテーブルを作成する。

(2) 課題 2 リレーションシップの作成

課題 1 で作成したテーブルに対し、適切な参照整合性と外部キーを設定する。

(3) 課題 3 動作確認

Connector/J を使用し、課題 1 で作成したそれぞれのテーブルからすべての列を取得する Java プログラムを作成する。

4.1.2 プログラム開発課題

(1) 課題 1 月ごとの集計プログラムの作成

集計を行う開始年月、終了年月を入力し、必要なテーブルを結合し派遣回数合計、実働時間の合計などを出力する。

(2) 課題 2 スタッフ派遣状況照会プログラムの作成

スタッフ CD の先頭の英字を入力し、必要なテーブルを結合し、その英字で始まる「スタッフ CD」を持つレコードを指定した順に並べ替えて出力する。

4.1.3 プレゼンテーション課題

(1) 課題 1 プレゼンテーション資料の作成

データベース課題とプログラム開発課題で作成したものを説明するためのプレゼンテーション資料を作成する。

(2) 課題 2 プレゼンテーション

課題 1 で作成したプレゼンテーション資料を使って、プレゼンテーションを行う。

4.2 練習メニューと練習方法

4.2.1 学習環境の構築

まず最初に公開された競技課題概要を山本君と一緒に読み、「3.2.3 使用機材」に合わせて、山本君が普段から持ち歩いているノート PC 上に学習環境の構築を行った。これは学校だけでなく自宅でも学習が行えること、および設定を自由に変更しやすいことを考えて選択した。

4.2.2 データベースの学習

前述のとおり競技課題は大きくデータベース課題とプログラム開発課題から構成されている。大会までの学習期間は約 2 カ月取れたので、まずデータベースを 3 週間、続いて Java の学習を 4 週間と計画を立てた。山本君は高校で SQL の学習を一度行っているが、そのときは MySQL ではなかった。そのため「基礎からの MySQL (改訂版)³⁾」を読みながら、SQL コマンドの知識の定着を図った。また CSV ファイルの読み込みもコマンドからできるようにした。最後に公開されているデータベースの模擬競技課題を作成し必要な知識が身に付いていることを確認した。

4.2.3 プログラム開発課題の学習

電子情報科での Java 言語の学習では Eclipse を IDE として使用している。そのため開発環境は使い慣れている Eclipse を使用することとした。しかしまだデータベースプログラムを作成したことがなかったので、Connector/J を用いたサンプルプログラムの作成からスタートした。続いてデータベースの参照、挿入、更新、削除のプログラムを作成した。最後に公開されている Java の模擬競技課題を作成し必要な知識が身に付いていることを確

認した。さらに GUI を作成するための JavaFX を開発するための環境を整え、簡単なプログラムを作成できるように学習を行った。

4.3 第 10 回大会結果と反省

4.3.1 第 10 回大会結果

データベース課題では、「CSV ファイルのインポート」「テーブルの正規化」「リレーションシップ作成」「ビュー作成」および「データベースを参照する Java プログラム作成」が課題として出題された。山本君は、「ビュー作成」までで時間となった。プログラム開発課題では、「プラン ID を入力し、必要なテーブルを結合し、データを一覧表示するコンソールアプリケーション作成」「上限下限値を入力し、データを一覧表示するコンソールアプリケーション作成」と「GUI アプリケーション作成」および「プレゼンテーションの資料作成」が課題として出題された。山本君は、最後の「GUI アプリケーション作成の途中」で、時間になったようだ。

4.3.2 第 10 回大会反省

初めて参加した大会では、上記のとおり、課題の完成まで至らなかった。その原因をまとめる。

(1) 使用機材の確認不足

使用機材にあるとおり、データベースサーバは選手の使用するノート PC とは別にあり、リモート接続するための Telnet や ssh などのソフトが含まれていなかった。そのためデータベースを操作するには phpMyAdmin もしくは MySQL WorkBench を使用しなければならなかった。これが大きな誤算だった。練習では、Windows のコマンドプロンプトから SQL コマンドを使用していた。急ぎよ大会では phpMyAdmin を手探りで使用して課題を解くことになった。そのため CSV ファイルのインポートで文字化けが発生するなどのトラブルが発生し時間を要してしまった。

(2) 時間配分の間違い

プログラム作成課題の中で、プレゼンテーション資料も作成するように指示があった。山本君は、もう少しで出来そうになっていた GUI のプログラムの作成を優先し、プレゼンテーション資料の作成を後回しにしてしまった。またいざ作ろうとしたときに「どういう風に作ろうか」と悩んでいるうちに時間が来てしまったようだ。

上記の結果残念ながら入賞することができなかった。

5. 第 11 回大会に向けた取り組み

5.1 前回大会との比較

第 10 回大会用の競技課題概要では、プレゼンテーション課題が独立した課題として設定されていたが、第 11 回大会ではデータベース課題とプログラム開発課題のプレゼンテーション項目として取り込まれていた。使用機材については、OS、各種ソフトウェアともに最新のバージョンに上がっていることを除き、ほぼ前回と同じであった。模擬競技課題については、競技課題概要でプレゼンテーション課題がデータベース課題、プログラム開発課題の中にそれぞれ含まれるようになったとあり、それぞれの課題の末尾にプレゼンテーションの準備と発表が含まれるようになった。その他データベースでは、バックアップファイルの作成が明記された。プログラム開発課題ではスタッフ情報登録プログラムの作成が新たに増えていた。

5.2 練習メニューと練習方法

大会に向けてやらなければならないこととして、「phpMyAdmin か MySQL WorkBench のいずれかのデータベース操作ツールの使いこみ」「小数第 2 位までの表示や 3 桁ごとのカンマ表示などの Java の細かな処理への対応」および「プレゼンテーション資料の作成」の 3 つを挙げた。データベース操作ツールは、テーブルの定義から E-R 図を生成できる MySQL WorkBench を使用することに決めた。まずは今年の使用機材に合わせた学習環境を構築し直した。続いてデータベースの学習では、WorkBench を用いてテーブルを作成し、CSV ファイルのインポート、バックアップファイルの作成、リレーションシップ、参照整合性の設定などを行い、手順を確認した。続いて JavaFX を用いてデータベースとの接続確認を行い、TableView を用いて一覧表示プログラムを作成した。データの登録では、プレペアドステートメントを用いて SQL インジェクション対策を行った。さらに入力もれのチェックを行い、漏れがあった時はアラートを表示するプログラムを作成した。仕上げとして夏休みを利用して公開されている模擬競技課題 1 問とオリジナルの競技課題 2 問の合計 3 問を、初日にデータベース課題、2 日目にプログラム開発課題およびプレゼンテーションの組み合わせで解き本番に備えた。前回大会の反省の一つにプレゼン

テーションがあった。今回は 3 回の通し練習を行い、プレゼンテーションの作成にも慣れ、またその発表練習のときに先生方にも参加してもらい、「アピールポイントを強くアピールすること」などのアドバイスをもらうことができた。

5.3 第 11 回大会の結果と反省

山本君はデータベース課題、プログラム開発課題ともに時間内に課題を解き終えることができなかった。データベース課題では CSV ファイルのインポートの際に文字化けが発生した。他の選手のプレゼンテーションを聞くと phpMyAdmin では照合順序を「utf8_general_ci」に設定する必要があったことが分かった。またリレーションシップではデータベース操作ツールではなく、SQL コマンドを使う指定がなされていた。前回の反省を踏まえ、GUI ツールの使いこみばかりを行っていたので対処できなかった。また複合キーの設定もノーマークだった。またリレーションシップ設定のコマンドが実行できなかったため、権限についても学習する必要があるのではないかと思った。プログラム開発課題では、模擬競技課題ではテーブルの参照と登録だけだったが、実際には更新、削除も出題され、また課題の中にも条件が 8 個設定されるなど複雑な機能を持つ高機能なプログラムの作成が求められた。

6. おわりに

今回の第 11 回大会では、山本君は第 2 位に相当する銀賞を受賞することができた。今回も前回と似た模擬競技課題が公開されたが、実際の競技課題は選手だけを集めた別室で説明され、競技後は回収され、過去の課題としても一切公開されない。そのため指導を含めた競技対策を取ることが難しかった。金賞を取った選手が「第 44 回技能五輪国際大会への参加を辞退したため」、山本君が「ビジネス業務用 IT ソフトウェア・ソリューションズ」の日本代表に選ばれた。平成 29 年 10 月 15 日から 18 日までの 4 日間、アラブ首長国連邦・アブダビで競技が行われる。さらなる活躍を期待したい。

文献

- 1) 若年者ものづくり競技大会 : <http://www.javada.or.jp/jyakunen20/>
- 2) WorldSkills : <https://www.worldskills.org/>
- 3) 西沢夢路 : 基礎からの MySQL 改訂版, SB クリエイト イブ (2013)