

スクールCOBOLユーザーの方のための情報誌

# スクール COBOL Report

Contents

●巻頭寄稿

**動くプログラム**

京都大学大学院情報学研究科 教授

湯浅太一

●COBOL最新企画

**COBOLにおける  
CSV形式ファイルの入出力**

●ユーザー校事例

青森県立弘前実業高等学校

須藤貴則

茨城県立取手第一高等学校

海老沼正

●企業におけるCOBOL活用

**生鮮食料品の  
流通情報システム**

●「日立スクールCOBOL2002」を使いこなそう!

【第6回】

COBOLテストデバッグを使ってみよう(2)

All Rights Reserved, Copyright ©2004, Hitachi, Ltd.

Vol. **7**  
2004.9

## ◇基本情報技術者試験対策に◇



— 経済産業省基本情報技術者試験テキストシリーズ —

1. **ハードウェア・ソフトウェア** 三訂版  
B5判 272p. 定価 2,000円

2. **システムの開発と運用** 三訂版  
B5判 166p. 定価 1,600円

3. **情報化・経営・セキュリティ** 改訂版  
B5判 144p. 定価 1,500円

4. **COBOL** B5判 288p. 定価 1,900円

5. **COBOL問題集** 改訂版  
B5判 256p. 定価 1,900円



合格のための総仕上げ  
2004年度版 **速攻基本情報技術者 午前**  
A5判 216p. 定価 2,205円

合格のための総仕上げ  
2004年度版 **速攻基本情報技術者 午後**  
A5判 176p. 定価 2,048円

## ◇初級システムアドミニストレータ試験対策に◇

2004年度版  
—合格のための総仕上げ—  
**速攻 シスアド**  
A5判 256p. 定価 2,415円

**シスアドテキスト1** 三訂版  
エンドユーザーコンピューティング  
B5判 216p. 定価 1,880円

**シスアドテキスト2** 三訂版  
システム環境の管理・運用  
B5判 192p. 定価 1,850円

\* 定価はすべて5% 税込みです

実教出版株式会社

<http://www.jikkyo.co.jp/>

スクール COBOL 2002 の情報提供中!

本 社 千代田区五番町5  
TEL 03(3238)7777 FAX 03(3238)7755  
大 阪 大阪市淀川区宮原5-1-3 新大阪生島ビル  
TEL 06(6397)2400 FAX 06(6397)2402  
九 州 福岡市博多区博多駅前3-10-24 藤井ビル  
TEL 092(473)1841 FAX 092(471)7529

## 動くプログラム



京都大学大学院情報学研究科 教授

湯浅太一 Taiichi Yuasa

1982年京都大学大学院理学研究科博士課程修了、同年同大学数理解析研究所助手。  
1987年豊橋技術科学大学講師。1988年同大学助教授。  
1995年同大学教授。  
1996年京都大学大学院工学研究科情報工学専攻教授。  
1998年同大学院情報学研究科通信情報システム専攻教授となり現在に至る。  
理学博士。記号処理、プログラミング言語処理系、並列処理に興味を持っている。

著書:「Common Lisp入門(共著)」、「C言語によるプログラミング入門」、「コンパイラ」ほか。  
情報処理学会、日本ソフトウェア科学会、電子情報通信学会、IEEE、ACM各会員。情報処理学会フェロー。

50歳を超えた今でも、機会をみつけてはプログラムを書いている。いったんプログラムを書き始めると、他の用事はすべて後まわしになる。周囲のみなさんにとっては、迷惑な性格に違いない。

プログラミングの楽しさは、作ったものが「動く」ことにあるのだろう。この点で、プログラムを書くことは、原稿を書いたり、論文を書くのとは、本質的に異なっている。誰でも、自分が作ったものが動くのはうれしいはずである。そのうれしさがプログラミングの原動力になっているようだ。しかし一般には、動くものを作るのは容易ではない。ラジコンカーの組み立てキットを買ってきて組み立てるのは、マニュアルを見ながら忠実に手を動かせばよい。しかし、自分のオリジナリティを少しでも加えようとすると急に難しくなる。竹とんぼのような単純なものを除けば、動くものを一から作るのは極めて難しい。ところがプログラムであれば、

```
printf("Hello world!\n");
```

と書けば、とりえず画面に表示する、動くプログラムができあがる。相当複雑なプログラムでも、ネジ回しやペンチなしで作ることができる。おそらく、プログラミング

は、動くものをもっとも容易に作ることができる手段なのだろう。動くものを自作できる希少な機会を提供してくれる。

筆者は手先が器用なほうではない。最近、ヒューマノイドロボットの組み立てキットを買った。多数のサーボモータの取り付けに精密ドライバを使いすぎて手にマメができ、もう限界というところにやっと完成した。プログラミングも決して器用ではない。ACM国際大学対抗プログラミングコンテスト(この「スクールCobol Report」第1巻で早稲田大学の寛先生が紹介されている)の国内予選がこの7月に行われたので、自分で問題を解いてみた。依頼されている原稿のネタに使うのが目的だったので、難易度の低い問題を3題ほど解けば十分だったが、意地になって、全6題を解いてしまった。その結果、自分がいかにスローなプログラマーであるかを思い知らされた。国内予選は1チーム3人が3時間かけて6題を解く。のべ9時間で6題全部を解いたチームもあった。正確に時間を計測したわけではないが、筆者はそれよりもはるかに長い時間を要してしまったのである。



決して優秀なプログラマではないので、プログラムを書いている間は正直言ってあまり楽しくないときもある。ああでもない、こうでもない、とプログラムを組み立てていき、あるときにプログラムがひととおりできあがったことに気がつく。五里霧中の山中から急に見通しのさく場所に出てきたような印象である、もうすぐ動き始めるだろうという予感がする。この快感がたまらない。そこまでの道のりが遠ければ遠いほど、その喜びは大きい。一つのプログラムを書き始めるときには、面倒だ、学生の誰かに書いてもらおうか、などと考えながら始めるのだけど、完成したときの快感を想像すると、他人にまわすのはもったいない。

デバッグがまた楽しい。デバッグツールを使いこなすだけの器用さを持ち合わせないので、プログラムに debug write を挿入してデバッグする。C 言語なら printf を入れまくって、プログラムの実行状態をモニタリングする。画面に表示された情報をもとに、正しく動作しない原因を推理する。一種の知的ゲームである。なんとも原始的な方法だが推理が当たったときの快感は、「○曜サスペンス」なんぞとは比較にならない。

コンテストの問題を解いても、できあがったプログラムは何の役にも立たないが、多くの場合は必要にせまられて、実用的なプログラムを書く。日常の業務をこなす過程で、書かなくてもいいプログラムをわざわざ書いてしまうことがある。

今年度、学会の全国大会のプログラム委員長を担当している。論文発表の申し込みは、Web の登録システムを使う。プログラム委員長には、タブ区切りのデータが入ったファイルが届き、「あとではよろしく」というメッセージが添えられている。大会の別の担当者から、発表申込者のうち、ある条件を満たす者とそれ以外に分けた一覧

表が必要だと連絡があった。発表件数は 100 件程度なので、表計算ソフトに流しこんで、適当に編集すればよいと考えた。しかし、その表計算ソフトを使い慣れていないためか、途中で間違いを犯してしまい、手作業ではとても無理だと分かった。そこで「じゃあ、プログラムを書こう」ということになる。結局、要請のあった一覧表を作成するプログラムを書くために、半日を費した。その間、大会運営の雑事を忘れて楽しんだのは言うまでもない。

プログラムを自作するメリットは、それを自由に発展させることができる点にある。他人の書いたプログラムではこうはいかない。自作のプログラムは自分がすべて把握している（時間が経てば忘れてしまうかもしれない）ので、いくらでも改造できる。上のプログラムも、いったんできあがれば、大会運営の他のいろんな用途に改造して使っている。プログラム編成用のデータ生成に使ったり、大会のホームページに掲載するための html テキスト作成に使ったり、最終的には、予稿集の CD-ROM 作りにも使うことになるだろう。プログラムという動くものは、モデル自動車よりもはるかに実用的で、改造も容易なのである。

大学の教員は、自分が欲しいプログラムをかように楽しく作ることができる。プログラミングを生業としているプロのプログラマはそうはいかないかもしれない。プログラムの規模が大きくなれば個人のアイデンティティは埋もれてしまう。達成感も弱まるかもしれない。しかし、あらかじめ細部にわたって仕様が決まっていて、プログラマはその仕様をコードに落とすだけ、といった没個性的なプロジェクトは、実際にはそれほど多くないのではないかと想像している。そのような作業は、もはやプログラミングとは呼べない。コーディングと呼んではうがよい。大多数の場合は、大型プロジェクトのプログラミングの一部を担当するとしても、個人の能力、創造

性を生かせる場面は少なくないのではないだろうか。さらに、グループによる開発の場合は、プログラム完成時の喜びを仲間と共有できる。プログラミングを楽しむことによって、開発ソフトウェアの品質も向上すると考えるのは筆者だけであろうか。

新聞記事によると、今年のロボカップでは、日本と米国の合同チームが開発したロボットが優秀な成績を収めたらしい。日本は得意なハードウェアを担当し、ソフトウェアは米国が担当した。日本はいまでもソフトウェア後進国のようなのである。しかし人材が皆無かというところでもなさそうだ。4 年前から始まった IPA（情報処理推進機構）の「未踏ソフトウェア創造事業」は、それまで通産省（現経済産業省）が行ってきたプロジェクトとは大いに異なり、才能ある個人を発掘するためのプロジェクトである。筆者は、最初の 2 年間、プロジェクトマネジャー（PM）としてこの未踏事業に協力したが、まだまだ日本のプログラマたちも捨てたものじゃないと感じた。プログラミングを楽しめる人がこんなに日本にいたのかと感心した。彼らの能力を十分に発揮できる環境を提供することが重要な課題であろう。

プログラムは動くからおもしろいのだが、printf 文を実行して「動いている」と感じる人がどれほどいるだろうか。計算機の内部では、電子が動きまわって信号が飛びかっているはずだが、人の目に見えるものは、ディスプレイに表示された文字だけである。自分で書いたプログラムが動くことを実感できるような工夫があれば、若い世代もプログラミングに興味を湧くだろう。そんなことを考えていたところ、レゴ社のマインドストームに出会った。やや大きめ（9.5cm×6.5cm×3.5cm）のレゴ・ブロックに、16ビットCPU、32KバイトROM、32KバイトRAM、単三乾電池6本を内蔵し、これにモータや

各種センサを接続して、さらにいろんなブロックを連結すれば、手作りのロボットができあがる。レゴのことだから、接続には工具がいっさい不要で、例のイボイボをパチンパチンとつないでいけばよい。

マインドストームをセットで購入すると、専用のプログラム開発環境が付属しているが、使用するプログラミング言語が簡単すぎて、ちょっと複雑なプログラムを書こうとすると、すぐに破綻をきたす。そこで、かなり高機能でありながら、32Kバイトという小さなRAM空間でも動作するプログラミング言語システムを作ってみた。ベースとした言語は、対話型プログラミング環境を提供できるLispである。さすがにこの程度のシステムとなると、かなりの日数をかける必要がある。作業時間を確保するためのプレッシャーがほしい。そのためには、国のプロジェクトに応募するのがよい。1年後には成果報告書をしっかりと書く必要があるから、無理矢理でもプロジェクトを進めざるを得ない。というわけで、上述の未踏事業に応募して、PMの賛同を得ることができ、1年間をかけてシステムを完成させ、各種ドキュメントも整備して、Webで配布できるところまでこぎつけることができた。このシステムを使って書くプログラムは、文字どおり「動く」。

```
(motor :a :forward)
と書けば、ポートaに接続されたモータが前進する。
(wait-until (touched? 1))
と書けば、センサーポートの1番に接続されたタッチセンサが物に触れるまで待ってくれる。残念ながら、日本語に対応するだけの時間的余裕がなかったが、近い将来、子どもたちがこれを使って、動くプログラムを作ることの楽しさを学んでくれればと考えている。
```



# COBOLにおける CSV形式ファイルの入出力



## はじめに

COBOL言語は、順編成ファイル、索引編成ファイル等の各種ファイルをアクセスする入出力機能を持っています。日立COBOLでは、これらの一般的なファイルの他に、EXCEL等の「CSV形式ファイル」やe-ビジネス向けデータ交換フォーマットとして利用されている「XMLデータ」を扱えることをご存知でしょうか。

今回は、CSV形式ファイルの入出力機能をご紹介します。CSV形式ファイルの入出力機能を使用すると、表計算ソフト等で作成したCSV形式ファイルをCOBOLアプリケーションで読み込んだり、COBOLアプリケーションで作成したCSV形式ファイルを表計算ソフトやテキストエディタなどで参照・編集することができます。


CSV形式ファイルは、データをコンマ(,)で区切って並べた形式で、主に表計算ソフトやデータベースソフトがデータを保存するときに使います。データ表現形式として基本的なもので汎用性が高く、多くの電子手帳やワープロソフトなどでも利用できます。また、「納品伝票」をFDに格納して納品の際に使用される等、実際のビジネス活動でも役立ってきました。

## CSV形式ファイルの概要

CSV (Comma Separated Value) 形式ファイルは、表計算プログラムファイルともいいます。CSV形式ファイルは1行が1レコードの構成で、1行ごとに列の各データをコンマ(,)で区切った形式をしています。行の終端には改行コードがあります。

(例) ■EXCELのデータ

出席番号	氏 名	国 語	数 学
1	アイハラ ケンイチ	90	100
2	イトウ ヒロユキ	80	70

■CSV形式ファイルのデータ  
(「」は改行コードを示す)

COBOLの定義:見出しレコード

```
01 MIDASHI-REC.
03 NUMB PIC N(4) VALUE N' 出席番号'.
03 NAME PIC N(2) VALUE N' 氏名'.
03 KOKUGO PIC N(2) VALUE N' 国語'.
03 SUUGAKU PIC N(4) VALUE N' 数学'.
```

1行目:出席番号,氏名,国語,数学   
2行目:1,アイハラ ケンイチ,90,100   
3行目:1,イトウ ヒロユキ,80,70

COBOLの定義:成績レコード

```
01 SEISEKI-REC.
03 I-NUMB PICTURE 9(2).
03 I-NAME PICTURE X(12).
03 I-KOKUGO PICTURE 9(3).
03 I-SUUGAKU PICTURE 9(3).
```

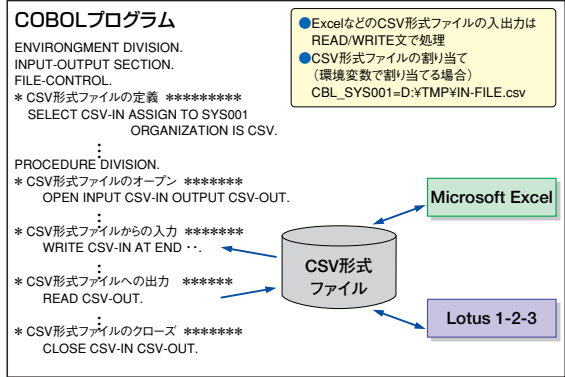
CSV形式ファイルの入出力では、1行を1レコードとして扱います。コンマによって区切られた各データをセルといい、COBOLのレコード定義の各基本項目がセルに対応しています。1行目と2,3行目ではデータの構成が異なるためレコードの定義を別にする必要があります。このように複数のレコードの種類があるときは、READ～INTO～文、WRITE～FROM～文を使用し、INTO及びFROMの一意名で各レコードの構成を定義します。例えば、上記の2,3行目の成績レコードを読むときは、次のように指定します。

READ FILE1 INTO SEISEKI-REC AT END ~ .

## CSV形式ファイルの入出力

入出力の概要を下欄の図に示します。CSV形式ファイルであることを示すため、ORGANIZATION句で「CSV」と定義します。入出力には、OPEN文、READ文、WRITE文、CLOSE文を使用します。

- ①OPEN文：CSV形式ファイルを開きます。指定できるモードは、レコードの取り出し(入力)、レコードの書き出し(出力)、既存ファイルへのレコードの追加(拡張)の3種類です。
- ②READ文：CSV編成ファイルから、1行を1レコードとして読み込みます。レコードを構成する基本項目がセルに対応します。
- ③WRITE文：1行を1レコードとしてCSV形式ファイルに書き込みます。READ文と同様に、レコードを構成する基本項目がセルに対応します。
- ④CLOSE文：CSV形式ファイルを閉じます。



## CSV形式ファイル入出力機能の使用例

成績ファイル (CSV形式ファイル) を読み込み、5科目の合計点と平均点を算出して平均点ファイル(CSV形式ファイル)に書き込む例を示します。

<入力:成績ファイル>

1	アイハラ ケンイチ	90	100	95	95	100
2	イトウ ヒロユキ	80	70	60	50	40
3	ウエダ タロウ	75	84	71	82	60
4	エガワ ヒロシ	60	71	82	50	66
5	オオヤマ マサトシ	50	60	71	80	90

<出力:平均点ファイル>

出席番号	氏 名	国語	数学	英語	理科	社会	合計点	平均点
1	アイハラ ケンイチ	90	100	95	95	100	480	96
2	イトウ ヒロユキ	80	70	60	50	40	300	60
3	ウエダ タロウ	75	84	71	82	60	372	74.4
4	エガワ ヒロシ	60	71	82	50	66	329	65.8
5	オオヤマ マサトシ	50	60	71	80	90	351	70.2

```
000100*>*****
000200*>  CSV形式ファイルの入出力を行うプログラム          *
000300*>*****
000400*> [プログラムの概要]                                   *
000500*>  成績ファイルを入力し5科目の合計点と平均点を算出して平均点 *
000600*>  ファイルに出力するプログラムです。                *
000700*>*****
000800 IDENTIFICATION DIVISION.
000900 PROGRAM-ID. SAMPLE.
001000 ENVIRONMENT DIVISION.
001100 INPUT-OUTPUT SECTION.
001200 FILE-CONTROL.
001300     *> 成績ファイル
001400     SELECT SEISEKI-FILE
001500         ASSIGN TO '成績ファイル.csv'
001600         ORGANIZATION IS CSV.
001700     *> 平均点ファイル
001800     SELECT HEIKIN-FILE
001900         ASSIGN TO '平均点ファイル.csv'
002000         ORGANIZATION IS CSV.
002100 DATA DIVISION.
002200 FILE SECTION.
002300*>  成績ファイルの定義
002400 FD SEISEKI-FILE.
002500 01 SEISEKI-REC.
002600 03 I-SHUSSEKI-NO PICTURE 9(2).
002700 03 I-NAME PICTURE X(12).
002800 03 I-KOKUGO PICTURE 9(3).
002900 03 I-SUUGAKU PICTURE 9(3).
003000 03 I-EIGO PICTURE 9(3).
003100 03 I-RIKA PICTURE 9(3).
003200 03 I-SHAKAI PICTURE 9(3).
003300*>  平均点ファイルの定義
003400 FD HEIKIN-FILE.
003500 01 HEIKIN-REC PICTURE X(50).
003600 WORKING-STORAGE SECTION.
003700*>  見出しデータ
003800 01 MIDASHI-DATA.
003900 03 SHUSSEKI-NO PICTURE N(4) VALUE N'出席番号'.
004000 03 NAME PICTURE N(2) VALUE N'氏名'.
004100 03 KOKUGO PICTURE N(2) VALUE N'国語'.
004200 03 SUUGAKU PICTURE N(2) VALUE N'数学'.
004300 03 EIGO PICTURE N(2) VALUE N'英語'.
004400 03 RIKAI PICTURE N(2) VALUE N'理科'.
004500 03 SHAKAI PICTURE N(2) VALUE N'社会'.
004600 03 GOUKEI PICTURE N(3) VALUE N'合計点'.
004700 03 HEIKIN PICTURE N(3) VALUE N'平均点'.
004800*>  成績データ
004900 01 HEIKIN-DATA.
005000 03 O-SHUSSEKI-NO PICTURE X(8).
005100 03 O-NAME PICTURE X(12).
005200 03 O-KOKUGO PICTURE ZZZ9.
005300 03 O-SUUGAKU PICTURE ZZZ9.
```

```
005400 03 O-EIGO PICTURE ZZZ9.
005500 03 O-RIKA PICTURE ZZZ9.
005600 03 O-SHAKAI PICTURE ZZZ9.
005700 03 O-GOUKEI PICTURE ZZZ9.
005800 03 O-HEIKIN PICTURE ZZZ9.9.
005900*<
006000 01 W-GOUKEI PICTURE 9(4).
006100 01 ファイル終了インジケータ PICTURE 9 VALUE 0.
006200 88 ファイル終了 VALUE 1.
006300 PROCEDURE DIVISION.
006400 MAIN-SHORI SECTION.
006500*>  入出力ファイルのオープン
006600 OPEN INPUT SEISEKI-FILE.
006700 OPEN OUTPUT HEIKIN-FILE.
006800*>  見出し項目を出力します
006900 WRITE HEIKIN-REC FROM MIDASHI-DATA.
007000 PERFORM UNTIL ファイル終了
007100 READ SEISEKI-FILE AT END
007200*>  成績ファイルがゼロ件または終わりの場合にループを抜ける
007300*>  条件を設定します
007400 SET ファイル終了 TO TRUE
007500 NOT AT END
007600*>  出力するレコードエリアをスペースクリアしておきます
007700 MOVE SPACE TO HEIKIN-REC
007800*>  入力した成績ファイルの各項目を平均点ファイルの各項目に
007900*>  転記します
008000 MOVE I-SHUSSEKI-NO TO O-SHUSSEKI-NO
008100 MOVE I-NAME TO O-NAME
008200 MOVE I-KOKUGO TO O-KOKUGO
008300 MOVE I-SUUGAKU TO O-SUUGAKU
008400 MOVE I-EIGO TO O-EIGO
008500 MOVE I-RIKA TO O-RIKA
008600 MOVE I-SHAKAI TO O-SHAKAI
008700*>  5科目の合計点を算出します
008800 COMPUTE W-GOUKEI = I-KOKUGO + I-SUUGAKU +
008900 I-EIGO + I-RIKA +
009000 I-SHAKAI
009100 MOVE W-GOUKEI TO O-GOUKEI
009200*>  5科目の平均点を算出します
009300 COMPUTE O-HEIKIN = W-GOUKEI / 5
009400*>  平均点ファイルに出力します
009500 WRITE HEIKIN-REC FROM HEIKIN-DATA
009600 END-READ
009700 END-PERFORM.
009800
009900*>  入出力ファイルのクローズ
010000 CLOSE SEISEKI-FILE.
010100 CLOSE HEIKIN-FILE.
010200
010300 EXIT PROGRAM.
010400
010500 END PROGRAM SAMPLE.
010600
```

# 青森県立弘前実業高等学校

青森県立弘前実業高等学校

須藤 貴則



## 本校の概要

本校は、昭和35年に弘前市立女子高等学校（大正7年に弘前女子実業補修学校として創立）と弘前商業高等学校（大正11年に弘前市立弘前商業補修学校として創立）の統合により、弘前市立実業高等学校として創立された。

昭和42年から商業科において学習指導要領に基づく類型制が実施され、昭和44年の県移管により青森県立弘前実業高等学校と改称された。

昭和46年に商業に関する学科として「事務科」（2学級）、「営業科」（1学級）、「経理科」（2学級）が設置された。

昭和54年には商業科5学級に改編、平成4年の学科再編成により商業科が「商業科」（4学級）と「情報処理科」（1学級）に改編された。その後、少子化に伴い商業科が1学級ずつ減となり、現在は「商業科」（2学級）、「情報処理科」（1学級）である。

本校は「商業科」、「情報処理科」、「スポーツ科学科」、「農業経営科」、「家庭科学科」、「服飾デザイン科」の7学科を設置する大規模な総合専門高校で

あり、専門的な学習や実践的な活動を通して、人間性豊かで、社会に貢献できる人材、生涯を通じて「生命と価値」を探究する人間の育成をめざしている。

また、各学科において特色ある教科・科目が設定され専門教育の充実が図られているが、他学科の生徒にも、生徒の興味・関心・能力・適正等に応じて学科の枠を超えた専門科目の履修をさせることで、「自ら学び、自ら考える力の育成」および「個性を生かす教育の充実」を図り、生徒の進路希望等の実現を目的として、平成14年度入学生から総合選択制を実施している。

進路状況は、約5割の生徒が進学を希望しており、大学・短大の合格者数は、平成14年40名、平成15年60名と年々増加している。また、部活動が盛んであり、毎年全国大会に出場する生徒を数多く輩出している。

## 実習環境の推移

平成4年に情報処理科1学級が新設され、従来商業科で学んできたプログラム言語を「BASIC」から

「COBOL」に移行した。「COBOL」は一度に数万件の膨大なデータを処理するのに長けているプログラム言語であるため、実社会に広く普及していた。また「BASIC」よりもアルゴリズムの概念がしっかりしている点が移行の大きな要因である。

平成8年に実習教室のPCがDOS機からWindows®機に更新され、スクールCOBOL85が導入された。何よりもGUI環境によるコンパイルや実行が可能に

なり、操作性が大幅にアップしたことが大きなメリットである。また、予約語をカラー表示させることで効率的なデバッグが可能となった、マーカーを表示させることで記述しやすくなったなども魅力の一つである。その使い易さから、平成14年度に更新した実習教室にもスクールCOBOL85を導入した。

コンピュータ実習室の概要（平成14年度導入）

機器用途	台数	機種	OS (Windows®)
サーバ	1	PRIMERCY C150	Windows® 2000server
モニター用PC	1	FMV—C600	Windows® XP Home edition
教員用PC	1	VAIO PCV—MXS5RL7	Windows® XP Professional
生徒用PC	42	FMV—C600	Windows® XP Professional
カラーレーザープリンタ	5	Canon LBP—2300	
スキャナ	1	EPSON GT—9800F	
教材提示装置	1	EV—402AF	
中間モニター	22	FMV—DP849W	

## 実習時の手順・方法

COBOLの学習は講義も大切であるが、理解度を高めるためには実習が不可欠である。そこで講義では学習のポイントになる部分を示し、なるべく実習の時間を多く取るようにしている。本校のCOBOL実習は、次のような手順で行っている。

- 1実習問題の分析
- 2スパーシングチャートの作成
- 3流れ図の作成
- 4コーディング
- 5プログラムの入力
- 6ビルド（コンパイル）
- 7テストラン
- 8デバッグ
- 9処理結果の印刷
- 10完成・確認後、ファイル保存

この流れを把握できるようになったら、あらかじめ虫食いにしてある流れ図やコーディングシートを生徒に配布し虫食いを完成させて理解させるように指導している。またエディタで記述したデータファイルや虫食いプログ

ラムを教師側で準備しておき、サーバからファイル共有の形で生徒に配布している。そのため進度の速い生徒は、共有フォルダからファイルをコピーして次々と新しい演習に取り組んでいくことが可能である。逆に進度の遅い生徒は自分のペースで実習することができ、教師側でもじっくり指導することができる。またサーバにデータを置くことで、昼休みや放課後などを利用して実習することも可能である。

## 検定への取り組み

情報処理科では1年生で「情報処理4単位」、2年生で「プログラミング4単位」、3年生で「情報管理4単位」を履修している。1・2年生ではCOBOL言語を中心とした言語教育を行い、全商情報処理検定1級（プログラミング部門）取得をめざしている。3年生はハードウェア・ソフトウェア、通信ネットワークの分野について学習し、全商情報処理検定1級（ビジネス情報部門）取得をめざしている。さらには基本情報技術者試験およびシステムアドミニストレータ試験の取得をめざして指導している。



# スクール COBOL REPORT

ユーザー校  
事例

## 茨城県立取手第一高等学校



茨城県立取手第一高等学校

海老沼 正

### 本校の概要について

本校は茨城県南部に位置し、板東太郎・利根川を挟み千葉県と隣接する取手市に所在する。大正11年に北総実修学校として創立され、幾多の学科改編を経て、平成15年度より総合学科高校に改編された。現在の1・2年次生は総合学科、3学年生は各専門学科（普通科、情報技術科、情報電子科、システムサイエンス科、商業科、情報処理科、情報会計科）に所属する。以前より学科の垣根を越えた科目選択を認める総合制高校であったが、さらに専門性を高めつつ社会の要請に応えた本校教育理念の実現に向け、より飛躍発展することをめざして改編が行われた。

総合学科における学びの系列には、アカデミック（文科系、理科系）、プラクティカル（メカニック、ビジネス）、インフォメーション（情報技術、情報処理）があり、COBOLはインフォメーション系列の情報処理分野において学習している。

余談であるが、本校自転車競技部の实力は常に全国トップクラスであり、ロサンゼルス、シドニー両オリンピックに選手を輩出している。アテネオリンピックにおいても、代表選手の出身校にご注目くだされば幸甚である。

### 実習設備について

本校に情報処理科が設置された平成3年度前後は、オフコン（NEC ACOS3300）が実習のメインであった。その後の更新によってパソコンベースとなり、昨年度に現有のクライアント／サーバシステムが導入された。かつて、LEVELIICOBOLを使用した時期もあった。しかし、SEさんより「DOS世代に購入したこのソフトをWindows®に移植するのは技術的に難しい」と聞き、それ以降スクールCOBOL85とのお付き合いが始まった次第である。

本校にはパソコン室が8室あるが、商業系では3室129台のクライアント機が3台のサーバに接続されている。生徒はどのコンピュータからでも個人IDにてログオンできる。パソコン室が分散しており、至極快適である。なお、その他工業系のコンピュータ群やアカデミック系のコンピュータ室等もあるが、COBOLのライセンスが入っている1教室のみ実習環境を示す。

用 途	機 種	台 数
サーバ	富士通 PRIMERGY TX200/150	3
教師機	富士通 FMV-W610	1
コンソール	富士通 FMV-K601	1
生徒機	富士通 FMV-C610	42
プリンタ	EPSON PX-9000	1
プリンタ	EPSON LP-1500	21

### 検定への取り組み

情報処理科（学科改編前）では、数年前より「プログラミング」の言語にイベント駆動型BASIC（以下EVB）を用いていた。COBOLを手放した理由は、本校の卒業生が実務においてCOBOLに携わる機会がほとんどなかったこと、上級の資格受験希望者が初級シスアドヘシフトしたこと、VBAなどへの知識連携の広がりなどを考慮してのことであった。

EVBに移行してみると、アルゴリズムをじっくり考えさせる指導がしにくくなった感がある。オブジェクト志向の場合、手続き型と違って早々と画面体裁を作り、それから腕を組んで考えるという雰囲気がある。よって、何か落ち着かず、問題分析が不足するような感覚である。伝統的な商業における情報処理の活用対象にファイル処理は不可欠であったと思われるが、EVBではそのような処理が不向きである。新課程の「プログラミング」教科書（実教出版刊）において、例題プログラムの題材にゲームが採用されている単元があることをみても、EVBと商業教育との相性については誠に考えさせられる。商業における言語教育上のCOBOLの有用性について、強く意識させられる今日この頃である。

世はネット社会に移行しているが、商業教育における情報処理のあり方にも新たなうねりを考えねばならない。

平成16年度教育課程における総合学科インフォメーション系列情報処理分野（商業系）の開設講座を次に示した。ただし、ワープロ関係の講座は除いている。

講座名	単位数	備 考
情報処理基礎	2	基礎知識、VB基礎
表計算技術1	3	情報検定ビジネス部門2級
表計算技術2	3	情報検定ビジネス部門1級
プログラミング1	4	情報検定プログラ部門2級 ※EVB
プログラミング2	4	情報検定プログラ部門1級 ※EVB
上級情報処理1	4	基本情報処理技術者午前
上級情報処理2	4	基本情報処理技術者午後 ※COBOL

### 授業の進め方について

COBOLは、学校設定科目である「上級情報処理2」（4単位の選択科目）という講座において2年次生が学んでいる。1年次の後期選択科目でEVBの基礎を学んでいる生徒たちであるが、COBOL初心者でも1年間4単位で基本情報レベルにまで育てることは、正直言って大変辛いものがある。せめてあと2単位あればと思うのだが、週時程への科目配置上やむを得ない状況にある。生徒への科目説明等でも学習は大変ハードであることを明示しているが、それを承知で科目選択

した生徒でも青色吐息の様子である。そこで、学習意欲を削がぬように授業進度と生徒の理解度を常に天秤にかけ、日々汗をかいている次第である。

そのような背景から、授業の形態は座学が主体で、なるべく進度を稼ぐ進め方で行っている。しかし、机上の学習だけではイメージの把握や理解に難がある。また、アルゴリズムについて悩み、エラーリストと取り組み合いをしながらひとつづつバグを潰していくプログラムの試練も生徒に経験させたい。そこで、実習への気持ちを抑え、要所で時間を限定した実習を行っている。車でいえば、差し詰め「サンデードライバー」といったところであり、本欄で偉そうなことを言う立場にはない。

次に年間指導計画の概要を示す。

月	主な学習内容
4	COBOLの基本、条件判定、繰り返し
5・6	コントロールブレイク
7	テーブル、テーブル操作
8	演習
9	探索
10・11	ファイル処理
11・12	応用処理、演習
1・2	プログラム設計、プログラム開発
3	その他

### スクールCOBOL85について

これまでにいくつかのCOBOLソフトを利用させて頂いたが、本ソフトは大変使い易いものであると思う。ただし近年では本ソフト以外に使用した経験がないので、現時点で他のソフトと比較したらどうかは知り得ない。

例えば、エディタで予約語などが色別表示される機能がある。これは単に見やすいというだけではなく、色が変わるべきはずの予約語が変色しなければ、それはスペルミスであるということを初期の段階で指摘してくれているのである。特に本校のような季節労働の実習形態を取る学校においては、エラー発生の代表格に単純な入力ミスがある。実習に慣れるまでは、なぜエラーとなったのかに気付くまで時間を浪費してしまう。しかし、これなら生徒自身がその場で文法エラーに気がつくため、そのような事態を避けられる訳である。

なお、COBOLの授業を担当する教員は1名だけであり、チームティーチング方式ではない。もちろん助手の先生もいない。孤軍奮闘の実習中に、一斉にエラー発生で助けを待つ生徒達の待ち行列を想像したなら、それだけでもスクールCOBOL85には大感謝である。

また、デバッグ時に当該エラーリストをダブルクリックすると、該当するエラー箇所へ勝手に飛んでくれ、これまた手間と時間が節約でき、大変重宝している。

あえて言えば、プロジェクトの生成手順がもう少しシンプルで分かり易ければ大変喜ばしいところである。

本校WebサイトURL <http://www.toride1-h.ed.jp>

## ■ 生鮮食料品の流通情報システム

地方自治体や卸売市場では、生鮮食料品の流通円滑化と価格の安定に寄与するため、市場機能の強化や経営の合理化、流通近代化対策、市場運営の適正化指導など、さまざまな取り組みがなされています。生鮮食料品流通情報事業は、初期にはテレックス、その後日立のファクシミリメールシステムをいち早く導入し、日々市場から送られてくる青果、水産、花きの市況情報・販売情報を取りまとめ提供してきました。これらの情報システムをさらに発展させるため、日立のオープンミドルウェア製品群をフルに活用し、有益性の高い市況情報をインターネットによりタイムリーに提供するシステムが開発されました。

### スピーディーな情報入手のニーズに対応

近年、市場関係者だけでなく、全国の大学や研究機関、農家、報道機関などからも、過去のデータや情報を再利用しやすいデジタルデータとして、よりスピーディーに入手したいというニーズが高まってきました。そこで今回、ファクシミリサービスに加えて、インターネットにも対応したシステムを構築することが決定。本システムには次の2つの要件が求められました。

①OSはWindows®とし、オープンなシステムをより短い期間で構築すること

②できるだけ職員に負荷を与えないよう運用管理の自動化を図ること

日立のオープンミドルウェアを組み合わせることにより、アプリケーションの開発が最小限で済むばかりでなく、システムの早期安定化も図れることから、全面的に日立の製品を導入することになりました。

\*

### 日立のオープンミドルウェア製品をフル活用

アプリケーション開発言語には、エディタやデバッガ等の

便利な開発ツールがそろっていて、既存資産も継承できるCOBOL85、データベースには高性能でSQLのほかCOBOL85のREAD/WRITE機能も使えるHiRDB、画面・帳票定義ツールにはグラフィカルで使いやすいGUI画面を提供するXMAP3を採用しました。これら製品の連携の良さがアプリケーションの開発効率を高める上で大きく貢献しています。加えて、ジョブ運用管理ツールJP1を採用することにより、コンピュータの知識が少なくても、操作性の良いインタフェースを通してシステム運用を自動化することができました。オープンアーキテクチャー指向で信頼性の高い日立のオープンミドルウェアをフル活用し、わずか数ヶ月という短期間でシステム構築を実現したのです。システムの概要を図1に示します。

現在のシステムでは午前10時から12時の間に、各市場センターの端末から打ち込まれた市況情報が協会内の情報センターにOCN\*1経由で伝送されてきます。このデータは即時にデータベースサーバHiRDBに登録され、同時に見やすい帳票形式に編集・加工されたデータが、情報提供サーバであるWWWサーバやFAXサーバにもそれぞれ登録されます。あとは利用者の方がホームページやFAXサーバにアクセスすれば、午後1時にはその日の市況情報などを自由に見ていただけるというわけです。

こうした一連の流れがすべてJP1で自動化されたので、職員の負担増は全くありませんでした。当然、運用コストも

少なくすみ、ほとんどのオペレーションがマウスによるアイコンクリックやボタン操作により簡単に行えるので、職員からの評価も高いのです。また、従来は販売情報のデータ加工を外部に委託していたため、デジタルデータ化には3～4日ほどかかっていました。しかし現在は、HiRDBを導入しCOBOLアプリケーションからアクセスすることにより、すべての更新処理が内部でリアルタイムに行えるようになり、鮮度の高い情報を利用者の皆さまに迅速に提供できる体制が整いました。

\*1:Open Computer Network:NTTのインターネット接続サービス

\*

### 情報メニューも大幅に強化

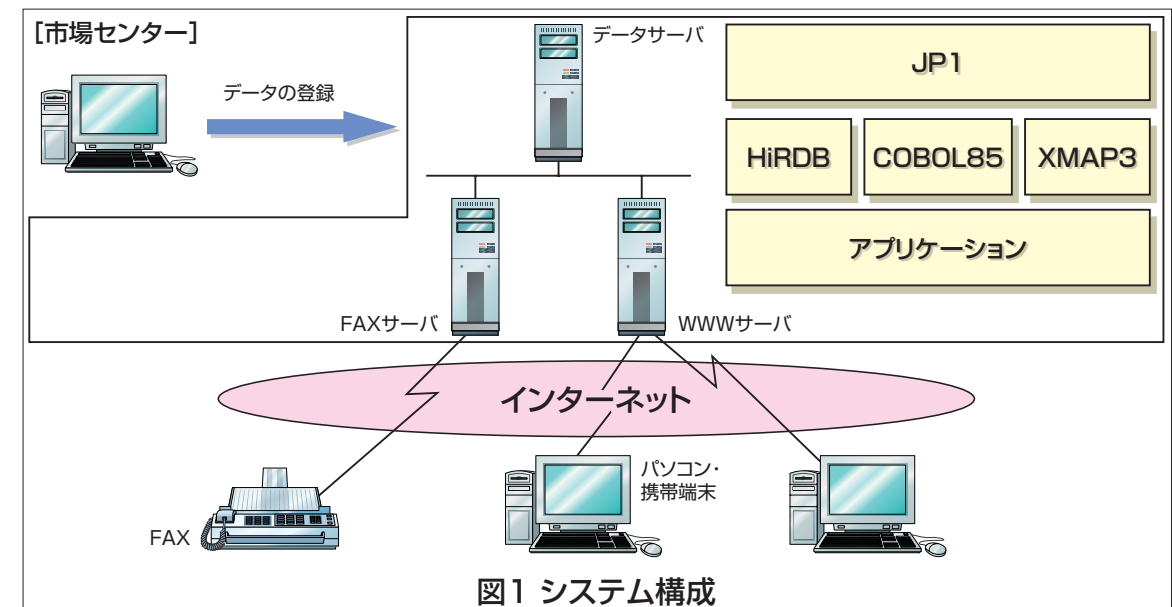
今回のシステム化で、調査の対象品目が大幅に拡大し

ました。また、ホームページ上では毎日の市況をデータベース化して自由に検索できるようになったほか、月別通関統計／家計調査年報、主要消費地市場の月別取扱高速報や入荷見通し、5ヶ年対比表などの統計情報や全国主要産地市場の市況など、きめ細かな分析データも新たに提供できるようになりました。

今後は過去の蓄積データもパソコンで加工して、より役立つ情報メニューを充実させていく予定です。ホームページやFAXサービスは会員登録も情報利用もすべて無料なので、全国の皆さまにどんどん利用していただきたいと考えています。

日立のオープンミドルウェアは、その情報システムの安定稼働とTCO\*2の削減を、これからも力強くバックアップしてまいります。

\*2:Total Cost of Ownershipの略。情報システムの立ち上げから運用、保守、バージョンアップまで含めたすべてにかかる費用のこと





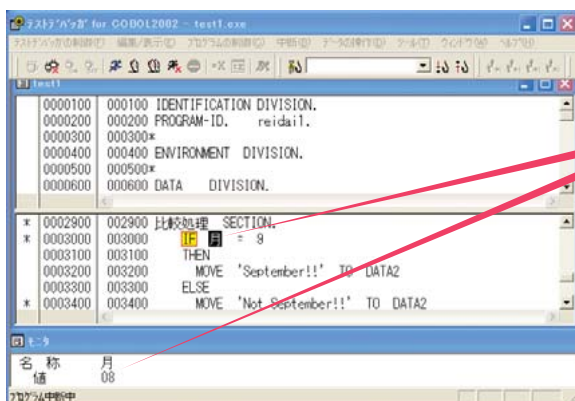
# COBOLテストデバッガを使ってみよう(2)

テストデバッガとは、COBOLプログラムを画面上に表示しながらテストデバッグできるツールです。

## 1 中断点でのデータの内容表示と代入

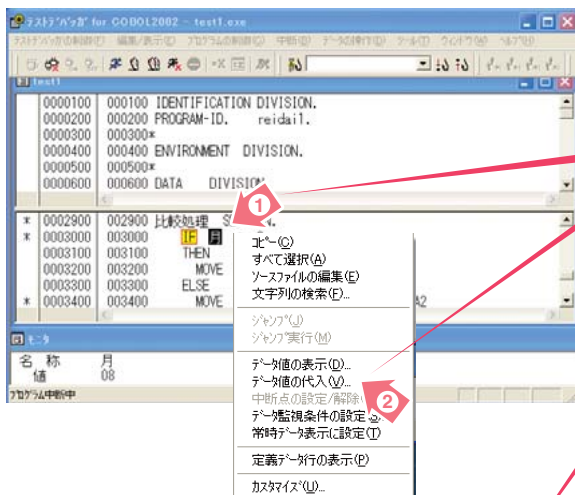
データの内容を表示します。また、データに値を設定できます。

手順1 データ名称をダブルクリックすると、モニタ画面にデータの内容が表示されます。



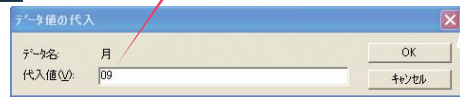
ここでは、データ名「月」をダブルクリックしました。その時のデータの内容がモニタ画面に表示されます。

手順2 データ名に値を設定するには、データ名称をクリックしてそのままマウスの右ボタンをクリックすると、プルダウンメニューが出ます。その中の「データ値の代入」をクリックしてください。

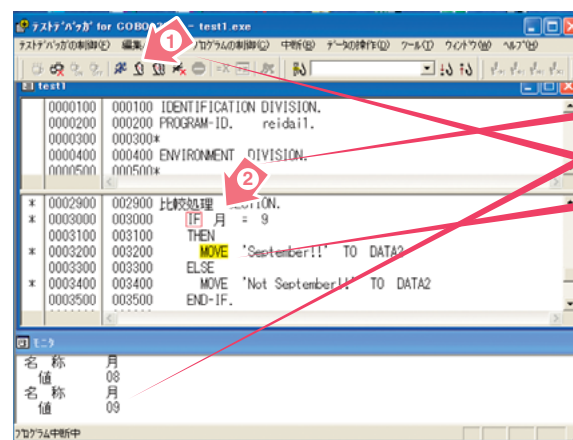


ここでは、データ名「月」をクリックして(クリックすると反転します)、そのままマウスの右ボタンをクリックするとプルダウンメニューが出ます。ここで、データ値の代入をクリックすると「データ値の代入」ダイアログボックスが出てきます。

代入したい値を入れます。例えば数字項目である「月」に対して値「09」を設定します。なお、データ名が英数字項目等の場合は値は引用符('')で括弧して指定します。



手順3 データ名に正しく設定されたかチェックして、1ステップだけ実行してみます(この操作は確認のためです)。



データ名をダブルクリックして、表示してみます。

1ステップだけ実行してみます。実行状態を示す色が1ステップだけ、移動します。

(注) 本紹介内容は、最新スクールCOBOL2002のテストデバッガを使用しています。

## 編集後記

先般(7/30)、「日立スクールCOBOL2002」をより多くの先生方に知っていただくために、「スクールCOBOL2002体験セミナー」を関東近辺の先生方にご案内し、「スクールCOBOL2002」のご紹介と基本的な操作を実機で体験していただきました(もちろん無償です)。参加された先生方より、  
・今使用しているソフトウェアより使いやすい。  
・COBOLエディタには便利な機能がいくつある。またデバッガ機能は実際の処理の流れを追跡できて理解しやすい。  
・教科書にそった副教材を、スクールCOBOL2002で作成していただくと、導入しやすくなるのでは?  
・COBOLが日常生活で使われている事例を具体的に教えてほしい。  
など、いろいろなご意見をいただきました。今回の初め

で、先生向けに「スクールCOBOL2002セミナー」を実施し好評でしたので、今後は多くの先生方に参加していただくため、関東近辺だけではなく各拠点での開催を計画しております。  
「セミナー内容」  
・「スクールCOBOL2002紹介」  
・「スクールCOBOL2002基本機能の体験」  
・「スクールCOBOL2002連携機能紹介」  
・「スクールCOBOL2002連携-GUI構築機能紹介」など

○本レポートに対するご感想やご意見をお待ちしております。よろしくお願ひいたします。  
投稿先:FAX:03-5471-2395  
(株)日立製作所 ソフトウェア事業部 販売推進部 池田宛



発行元: 実教出版株式会社 東京都千代田区五番町5 Tel. (03) 3238-7777 <http://www.jikkyo.co.jp/>  
株式会社 日立製作所 ソフトウェア事業部 販売推進部 東京都品川区南大井6-26-2 大森ベルポートA館  
Tel. (03) 5471-2592 <http://www.hitachi.co.jp/soft/>

掲載されている会社名、製品名は、それぞれ各社の商標または登録商標です。

日立スクールCOBOL85  
リピータ特別価格のご案内

既に「日立スクールCOBOL85スクールパック」をご導入されている場合、最新の「日立スクールCOBOL2002スクールパック」をリピータ特別価格でご提供させていただきます。



情報処理教育用COBOLコンパイラの決定版

●Windows®対応

スクールCOBOL2002シリーズ

**HITACHI**  
Inspire the Next

使いなれた  
COBOLで  
GUI構築技法を  
効率よく学習

・イベント手続きをCOBOLで記述  
・COBOL専用エディタでソース編集

・部品パレットからGUI部品をドラッグ  
&ドロップで貼り付け

スクールCOBOL85 GUI構築バック画面

## 情報処理教育に最適。

高信頼性と豊富な実績のある「スクールCOBOL85」の後継製品、  
「スクールCOBOL2002シリーズ」です。

操作性のよいWindows®に完全対応した高性能コンパイラと、今までにない効率的な実習環境を提供。

### スクールCOBOL2002

- 最新の第4次国際規格に対応しています。
- 日本語メッセージを表示するなど、エラー修正も容易です。
- エラーメッセージをクリックすると、自動的にソースプログラムの該当行にカーソルが位置付けます。
- プログラムを実行しながら、どの命令を実行しているか画面に表示するデバッグツールを内蔵しているため、デバッグ作業も容易です。

### スクールCOBOL85GUI構築パック

- 従来のCOBOL言語仕様に若干の言語仕様を加えるだけで、イベント駆動型GUIアプリケーションの学習ができます。
- スクールCOBOL85の機能は、そのまま使えます。
- 部品パレットからGUI部品をドラッグ&ドロップするだけでGUI画面が作成できます。
- GUIで発生するイベントに対する手続きをCOBOLで記述できます。

\*GUI:Graphical User Interface

### 価格(税込)

#### スクールCOBOL2002

● 1セット	60,900円
● 21セット	987,000円
● 41セット	1,811,250円

#### スクールCOBOL85 GUI構築パック

● 1セット	92,400円
● 21セット	1,478,400円
● 41セット	2,713,200円

\*対応OS: Windows®2000、WindowsNT®4.0、Windows® Millennium Edition、Windows®98、Windows®XP  
\*Microsoft、Windows、WindowsNTは、米国およびその他の国における米国Microsoft Corp.の登録商標です。

販売 実教出版株式会社 〒102-8377 東京都千代田区五番町5

本社/TEL(03)3238-7777 FAX(03)3238-7755 大阪/TEL(06)6397-2400 FAX(06)6397-2402 九州/TEL(092)473-1841 FAX(092)471-7529

開発元 株式会社 日立製作所 ソフトウェア事業部