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
プログラミングとオープンソース
湘南工科大学工学部情報工学科 教授
大谷 真

●「COBOL 最新企画」
COBOLの最新動向
－ COBOL国際規格と
COBOL言語の利用状況 －

●ユーザー校事例
青森県立青森商業高等学校
阿部 繁則

栃木県立宇都宮商業高等学校
鶴見 浩司

●企業におけるCOBOL活用
財務会計システムの再構築

Vol.12
2009. 3

情報教育をサポートするじっきょうのテキスト

◇基本情報技術者試験対策に◇

基本情報技術者テキストシリーズ

Ⅰ. ハードウェア・ソフトウェア
B5判 288p. 定価2,100円

Ⅱ. データベースとアルゴリズム
B5判 192p. 定価 1,890円

Ⅲ. システム開発とその運用
B5判 156p. 定価 1,680円

Ⅳ. ネットワーク技術
B5判 148p. 定価 1,680円

Ⅴ. セキュリティと標準化・情報化と経営
B5判 184p. 定価 1,890円

パーフェクト合格
基本情報技術者
A5判 738p. 定価 2,100円

パーフェクト合格
ソフトウェア開発技術者
A5判 754p. 定価 2,625円

実教出版株式会社
http://www.jikkyo.co.jp/

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3-2-1 日本生命博多駅前ビル
TEL 092(473)1841 FAX 092(471)7529

プログラミングとオープンソース

湘南工科大学工学部情報工学科 教授
大谷 真 *Makoto Oya*

30年間、日立製作所でソフトウェア製品（OS,ミドルウェアなど）の開発とオープンシステムの標準化に従事。2003年から北海道大学情報科学研究科教授。"ITトップガン講座"でオープンシステムの実践的教育・研究に従事。2005年秋から湘南工科大学情報工学科／電気情報工学専攻教授。専門分野：ミドルウェア、自律型Webサービス、自律組込みシステム、モデリング、オープンソース。現在、オープンソース教育やオープンシステム認定の活動にも参加。博士（工学）。

プログラミングはコンピュータ技術の基幹である。これは2001年本誌巻頭寄稿での筧先生の言である。インターネットでもデータベースでもグラフィクスでも会計計算でもゲームソフトでもコンピュータのあらゆる技術はプログラムによって実現されており、かつプログラムの中で互いに結合している。コンピュータのすべての技術は、プログラムによって、より詳しくはプログラムのソースコードによって表現されている。本質的なコンピュータ技術の習得はプログラムの作成と読解によってはじめて達成されるといっても過言ではない。

このことはともすれば忘れられやすい。いわく、重要なのはユーザの立場に立ってシステムをどうデザインするかだ。いわく、業務の中で既存のソフトをどう使いこなすかが大切だ。いわく、事業計画とビジネス上のバリューチェインをどうするかだ。プログラミングは単なる下流工程に過ぎず、たいして重要ではない。

これを、プログラミングに熟達した技術者に向かって言うのなら、"的を得た指摘"となることも多い。プログラミングの都合だけでソフトウェアをデザインしてはならないし、できるだけ既存アプリケーションを生かしてプログラムを作るのは当たり前のことである。優れた事業計画がなければプログラムを開発してもあまり役に立たない。しかし残念ながら、これからコンピュータ技術を習得しようとしている初心者に向かって、プログラミングはたいして重要でないと無見識に言う人も多く、初心者をプログラミング技術習得から遠ざけ、結果としてコンピュータシステムの本質を理解していないのにフィーリングだけでシステム建設をする技術者の増加を招いている。

このようなプログラミングの本質的重要性に対する無理解は世界的な傾向ではない。いわゆる"ガラパゴス日本"の特異的な傾向のようで、欧米そして日本を除くアジア諸国ではプログラミングがコンピュータ技術の中核だと認識されている。このまま放置すると、将来、日本の情報処理技術レベルが諸外国に対して大幅に低いものになると懸念もされる。

さて、このところで世界的にそして日本でもオープンソースの重要性が認識されてきている。オープンソースとはプログラムのソースコードが開示されているソフトウェアのことである。一般にソフトウェアを配布するまたは販売するときはバイナリコードで提供するのが普通である。つまりコンパイル後の実行形式プログラムファイルを利用者に提供する。これに対しオー

プンソースでは、コンパイル前のプログラム、すなわちソースコードを利用者に提供するのである。プログラムがC言語で書かれていればそのC言語のソースコード、COBOLで書かれていればそのCOBOLのソースコードを、プログラムの利用者に提供する。もちろん利用者の便宜を考えコンパイル済のバイナリコードも提供されるのが普通だが、その場合でも利用者はソースコードも入手できる。ソースコードを受け取った利用者は、それを詳しく読んで、そのプログラムの仕様や動作の詳細理解に役立てることができる。自由な改編権と再配布権も与えられるのが普通で、利用者は自分でプログラムを改良でき、改良したものを他の人に配布することもできる。通常これらの権利は無償で提供される。つまり、対価なしで、プログラムを入手でき、ソースコードも入手でき、改変し再配布できるのである。

現在最も著名なオープンソースは、Linuxオペレーティングシステムであろう。デスクトップ機やノートブック機ではWindowsが使用されることが殆どだが、企業のサーバ機ではLinuxが広く利用されている。Linuxはフィンランド大学の学生だったリーナス・トーバルズが1991年に開発したオペレーティングシステムである。リーナスはそのソースプログラムをインターネットに公開した理由を「みんなの感想を聞きたかった」「何かを成し遂げたことを示したかった」と述べている。現在ではリーナスを中心に、Linuxのプログラム開発者（"プログラミングはたいして重要でない"と思い込んでいる人が多い日本の現状では、誤解を避けるため"プログラムクリエータ"と言った方が良いかもしれない）は、世界中に分散しており、インターネットを使って共同作業している。Linuxは巨大なプログラムだが、出来上がったあるいはできあがりつつあるプログラムは、世界中の技術者によってレビューされ、すぐれた機能と品質が確保される。

他に著名なオープンソースには、Webサーバミドルウェアであるapache、データベース管理システムであるMySQLやPostgreSQL、スクリプト言語（最近は"軽量言語"とも呼ばれる）であるPHPやPerlやRubyなどが挙げられる。Linuxを含めてどれも本格的かつ最先端のソフトウェアである。本格的なオペレーティングシステム、本格的なミドルウェア、本格的なデータベース、本格的な言語処理系を、オープンソースだけで取り揃えられるのである。実際のところ、このようなシステムは例えばLAMP（Linux、Apache、MySQL、PHP）などと呼ばれ、多くのWebサーバシステムの基幹として使用されている。

著名なオープンソフトの中には日本人が開発したものもある。特にまつもとゆきひろ氏が創り出したRuby言語は最先端のオブジェクト指向言語として今や世界中で使用されている。日本人が開発したソフトウェア技術が、ましてやコンピュータの重要基本技術であるプログラム言語が、世界で広く使われたことはRubyの他にこれまでない。これはRubyがオープンソースとして配布されたことと無関係ではない。インターネットでプログラムを配布しソースコードを開示した。世界の人々を仲間に入れたことで、なかなか日本からだけでは困難な、世界的な普及宣伝やドキュメンテーションなどの問題も解決されたのだろう。もちろんまつもと氏の並はずれた才能と努力がなによりも成功の要因であるが。

何故オープンソースがこのところで重要視されるようになったのだろうか。オープンソースのアプローチが持つ３つの本質的特性を挙げたい。これらの特性と、プログラミングがコンピュータの基幹技術であること

プログラミングとオープンソース

湘南工科大学工学部情報工学科 教授
大谷 真

とが奥の方でつながっている、したがってみなさんプログラミングをしっかり勉強しましょうというのが、実はこの巻頭寄稿で私が言いたいことなのである。

第一にオープンソースはソフトウェア技術の蓄積メカニズムである。ソースコードを開示して、一般的にはインターネットをとおして誰でも見られるようにして、世界中の技術者からの改良を反映させることで、ソフトウェアを成長させる。技術がソースコードの中に具体的な形でしだいに蓄積される。同時に人類共通の社会財になっていく。第二にソースコードはソフトウェアの最も正確な文書化である。プログラムを作ったら仕様や方式の文書化が必要だとされている。普通は日本語や英語などの自然語で文書化がなされる。分かりやすさが大切な利用者マニュアルはそれで良いが、プログラム接続仕様や方式詳細説明資料などの専門家向けの文書化では正確かつ厳密な記述が必要で、自然語ではどうしても不十分な点や曖昧な点が残りやすい。特別な仕様記述言語を使う方法もあるが一般的でない。それよりもソースコードを、特別な言語、すなわちCやJavaやCOBOLなどのプログラミング言語で書かれている文書だとみなしてしまおう。ソースプログラムはプログラムそのものなのだからそのソフトウェアの仕様や処理詳細は当然その中に厳密に書かれている。第三の特性はオープンソースが情報技術者育成の優れた素材を提供するという点である。ソースコードに世界の優れた技術者の成果が蓄積されているわけだから、ソースコードは技術者育成の優れた技術文書とみなせる。ソースコードを読み、プログラムを動かし、修正することでコンピュータの本質的な技術を習得できる。次世代への技術伝承も可能となるだろう。

プログラムを作るには、様々な理論や高度なシステムデザインコンセプトなどが必要なことも多い。しかし、それらはすべて最終的にはプログラムのソースコードの中で具体化される。つまりプログラムソースにはソフトウェアに関するすべてが書かれている。したがってプログラムソースコードはコンピュータソフトウェア技術の中心をなす。オープンソースへのトレンドは、この考え方の、いってみれば"ソースコード中心主義"の、妥当性を証明しているように思われる。

プログラミングはコンピュータ技術の中核である。このことは世界的に言われている。しかるに困ったことに日本ではプログラミングの本質的重要性が十分に認められていない。我々は初心に帰るべきなのだろう。

COBOL最新企画

COBOLの最新動向

－COBOL国際規格とCOBOL言語の利用状況－

はじめに

第4次COBOL国際規格（COBOL2002規格）が制定されてから約6年が経過しました。

今回は次期規格についてご紹介します。加えて、前回2008年3月号（Vol.11）で米Computerworld誌の記事からCOBOLの利用状況をご報告しましたが、引き続きCOBOLの利用状況についてご紹介します。

第4次・第5次COBOL国際規格

COBOLは最も古い言語の一つですが、現在もなお、新しい技術を取り入れながら進化を続けています。

"歴史があるのに新しい。"

言語なのです。

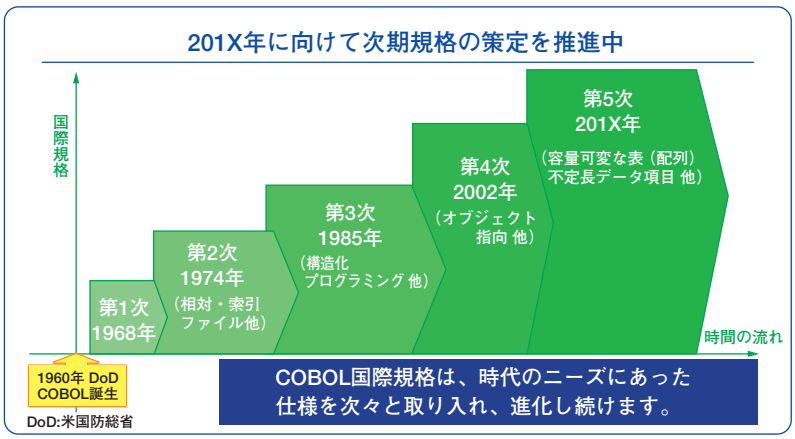


図１　COBOL国際規格の歩み

2002年末に制定された第4次COBOL国際規格に続いて、第5次COBOL国際規格は201X年制定を目指して検討が進められています。その主な機能をご紹介します。

まずおさらいで、第4次COBOL国際規格の主な追加機能です。

- 自由形式の正書法
- 翻訳指令機能（条件翻訳等）
- オブジェクト指向機能
- 漢字等の文字処理機能
- ビット操作機能
- 利用者定義のデータ型機能
- 利用者定義の関数機能
- 例外処理機能
- アドレス付け機能
- プログラムの再帰呼出し

etc.

次に、第5次COBOL国際規格で検討中の追加機能をご紹介します。
なお、これらはまだ審議中なので、変更になる可能性があります。
・動的に容量を変える表
・不定長データ項目
・IEEEの浮動小数点
etc.

動的に容量を変える表についてもう少し詳しく説明しましょう。

＜動的に容量を変える表（審議中）＞
扱うデータの量が年々増加しており、COBOLにも要素数の変動に対応できる機能が求められるようになりました。新規格では初めから最大要素数分を定義するのではなく、必要に応じて要素数を拡張できる機能が追加になります。将来要素数がどの位増加するか予測しにくい場合にも便利な機能です。
現在の要素数よりも大きい値の添え字を指定すると自動的に要素数が拡張されます。
また、一つの文で要素数を明示的に変更することもできます。
図 2 に概要を示します。

不定長データ項目（審議中）とIEEE方式の浮動小数点（審議中）については、概要を図 3 と図 4 に示します。

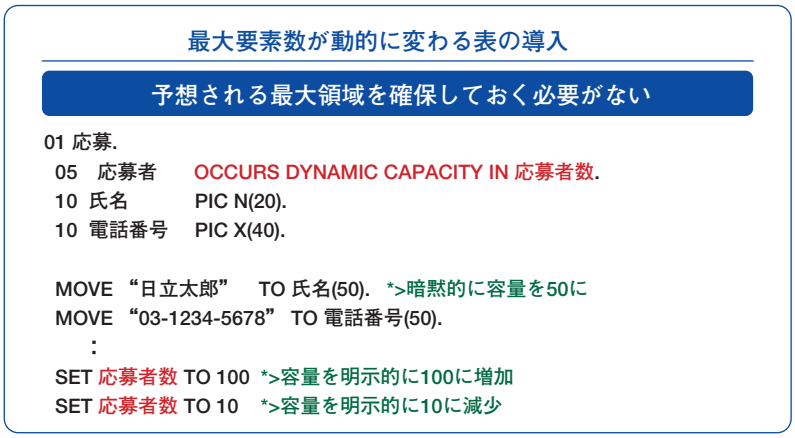


図 2 第5次規格：動的に容量を変える表

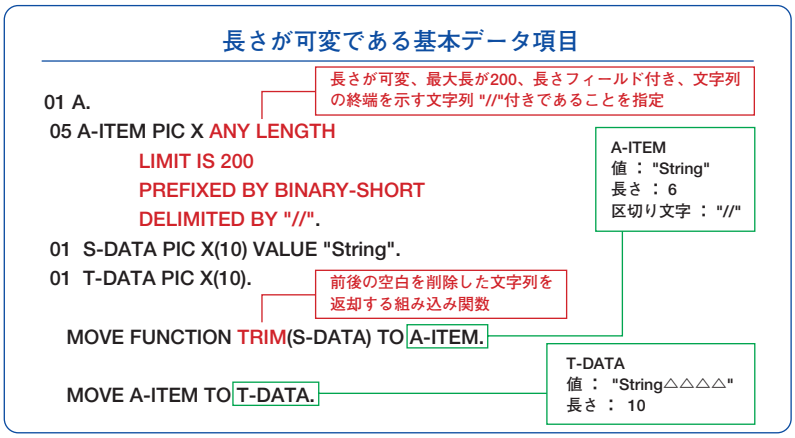


図 3 第5次規格：不定長データ項目

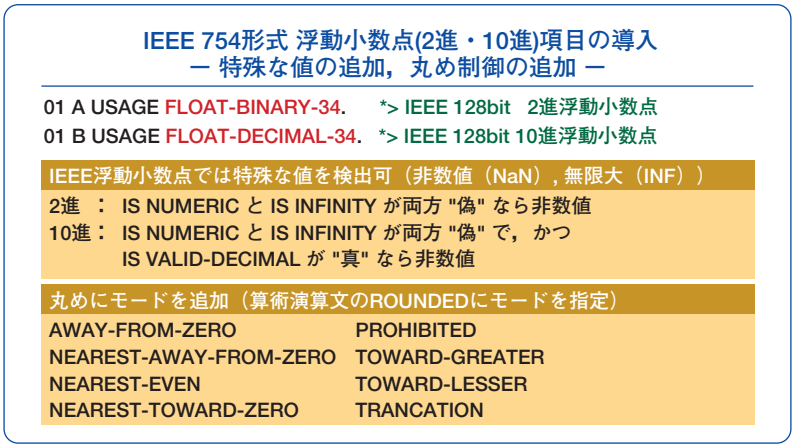


図 4 第5次規格：IEEE方式の浮動小数点

COBOLの利用状況

前回全世界で16000社以上の企業がCOBOLを利用しており、ビジネス用のアプリケーションでは70%以上がCOBOLで書かれていることをご紹介しました。

日本国内ではどうでしょうか。

日本国内で利用されている開発言語に関するデータがソフトウェア開発データ白書2008（日経BP社）に紹介されています。図 5 をご覧ください。

各回答者の第1回答だけをとると、COBOLとJavaが2割程度で最も多いという状況です。また、システムの規模が大きくなるほどCOBOLの利用率が高いというデータもあります。

古くから使用されている言語だけにCOBOLプログラマの平均年齢は高いようです。Computerworld米国版「Computerworld Survey」（2006年3・4月調査）によると、35〜45歳が34%、45〜55歳が52%を占めています。何と55歳以上も7%ありました。

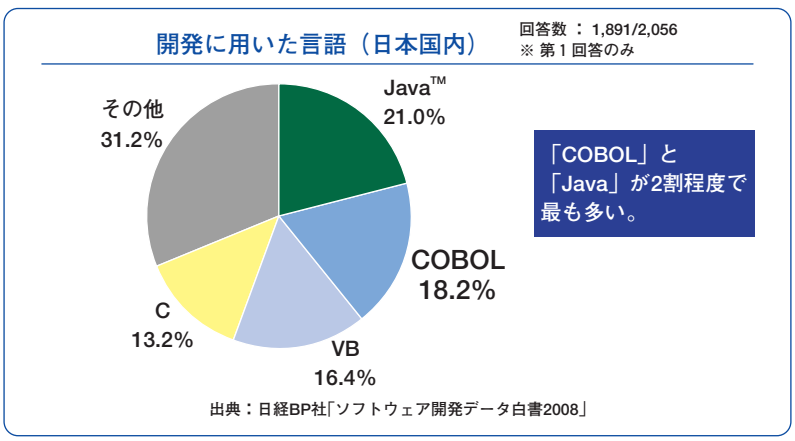


図 5 日本国内で開発に使用した言語

去る2008年9月5日、目黒雅叙園においてCOBOLコンソーシアムセミナーが開催されました。詳細は、COBOLコンソーシアムのホームページのセミナー資料を参照ください。

http://www.cobol.gr.jp/

（2008/9/24）

【セミナー資料】

・セミナー資料「COBOLコンソーシアムセミナー in XDev ～社会基盤を支えるCOBOLの力～」を掲載しました。

この中の基調講演では、東京海上日動システムズ株式会社 取締役 の稲葉茂氏が「基幹系インフラを支え続けるCOBOL」というタイトルで、300億円・3万人月強を投じて新たに生まれ変わった自動車保険システムを紹介しています。25年ぶりに取り組んだシステム全面再構築である「抜本改革」プロジェクトで開発言語を多面的に評価した結果、新システムでもCOBOLをビジネスロジックの開発言語として再び採用とのことです。この講演の締めでは次のように語っています。

「**システムトラブルの原因を“COBOLを使っているからだ”などと話す人や“COBOLは化石”などと話している人を見ると、ビジネスに携わる技術者として見識を疑う。COBOLの将来はまだまだ明るい。**」

話を元に戻し、今度は日立内での開発言語について紹介しておきます。

日立社内でもお客様の業務プログラムを開発している部署があります。開発ステップでの統計では、2007年度はCOBOLが40%で最も多いという結果でした。

2000年度の50%を超えていた時期からは若干減少していますがほぼ40%で推移しています。Javaは2001年度から上昇し、ここ3～4年は20%強で横ばい状態というところです。

また、日立では毎期数回のお客様向けCOBOLセミナーを開催しています。

新製品の紹介、COBOL資産の有効活用、事例紹介、COBOLの最新動向といった内容の講演をしてきましたが、毎回多数のお客様が参加され、変わらぬ関心の高さを感じています。

最後にセミナーのアンケートの結果などを元にCOBOLが使われ続ける理由をまとめてみました（図6参照）。

安定性 ： 国際規格がある
互換性を保持しつつ、進化
保守性
読みやすく理解しやすい
品質 ： プログラマのスキルに依存しない
誰が書いても一定以上のでき上がり品質
ノウハウ ： 歴史がある
アプリケーション開発のノウハウが蓄積されている
入出力 ： 大量データ処理が得意
高速かつ実行時間の増加が安定的
10進演算
正確な10進固定小数点演算
移植性
幅広いプラットフォームで共通の仕様

図6 COBOLが使われ続ける理由

スクール COBOL REPORT

ユーザー校 事例

青森県立青森商業高等学校

青森県立青森商業高等学校
阿部 繁則

本校の概要

本校は、明治の冒険家・経世家として名高い第二代青森市長・笹森儀助翁が明治35年に創立した私立青森商業補習夜学校を前身としている。また、同校が青森市に移管され青森市立商業補習夜学校となった明治38年より数えて、平成17年に創立百周年を迎えた。この間、全日制・定時制併せて2万8千有余名の卒業生を世に送り出し、広く県内外に優れた商業人・実業人等を輩出している。

教育目標は、商業人としての高い理想と高度な知識・技能を持ち、社会に貢献できる創意ある人材を育成すること。

商業科・会計科・情報処理科の3学科を設置し、社会のニーズに応えられるよう、最近の情報機器等を活用した学習を展開している。また、資格取得を奨励し、進路実現に取り組んでいる。

運動部・文化部の活動も盛んで、文武両道を目指している。特に、長年にわたり築かれた伝統ある部活動の充実に力を入れている。

実習環境

本校には、パソコン実習室が5室あるが、生徒はどのクライアントからも、ユーザＩＤとパスワードでログインできるようになっている。そのうち、ＣＯＢＯＬライセンスがある１教室の概要は、次のとおりである。

（※平成20年春導入）

・サーバ（3台）
　HA8000/RS220AG （ADサーバ）
　HA8000/RS110AG （Webメールサーバ）
　HA8000/RS110AG （オープンソースサーバ）
　Windows Server2003
・教師用ＰＣ（1台）
　HP Compaq Business Desktop dc7800 MT
　Windows Vista Business, Office2007 Pro
・生徒用ＰＣ（42台）
　HP Compaq Business Desktop dc7800 US p
　Windows Vista Business, Office2007 Pro
・プリンタ
　FUJI XEROX DocuPrint C3050（3台）
　FUJI XEROX DocuPrint C3140（1台）

情報処理科の教育課程（関係科目のみ）

【1年生】
〔単　位〕情報処理　　3単位
　　プログラミング　3単位
〔資格等〕全商情報処理検定ビジネス情報部門２級
　　全商情報処理検定プログラミング部門２級

全商ワープロ検定２、３級

【２年生】

〔単　位〕プログラミング　５単位

〔資格等〕全商情報処理検定ビジネス情報部門１級
全商情報処理検定プログラミング部門１級
全商ワープロ検定１、２級

【３年生】

〔単　位〕ビジネス情報　３単位
文書デザイン　３単位（選択）
課題研究　２単位

〔資格等〕経産省ＩＴパスポート試験
経産省基本情報技術者試験
PowerPointによる研究発表
ホームページ・ビルダーによるHP学習
MySQLとPHP言語によるWebプログラミング

ＣＯＢＯＬ実習の概要

主に教科書の例題と実習問題が中心である。問題ごとにフォルダを作成し、その中に未完成プログラムとデータを入れておく。生徒は説明を受けた後、共有フォルダより問題をフォルダごと持っていって実習を進める。うまくいかないときは、生徒同士で教え合って何とか正答まで辿り着く。毎年その光景を見るのを楽しみにしている。普段あまり積極的に話をしない生徒でも、得意げに友達へ教えている光景を見るにつけ、なんとも言えないものを感じる。コミュニケーション能力も自然と身につくように思う。

以下の流れで、実習問題ごとに課題に取り組ませ、まとめて提出させて評価の対象としている。

① 問題の分析
② スペーシングチャート
③ 領域図
④ フローチャート
⑤ コーディング
⑥ プログラム入力
⑦ コンパイル（ビルド）
⑧ テストラン
⑨ デバッグ
⑩ 結果の出力

だが、１年次の目標である２級合格を目指すために実習を行うのは１学期のみである。２級といえども、検定用問題集で解く練習をしないと合格しないのが現状。その結果、ＣＯＢＯＬ嫌いの生徒を多く出しているように思われ、責任を感じている。ときには検定を抜きにして、ＧＵＩ画面を使った問題等でも扱い、少しは生徒に楽しい体験をさせ、好きになってもらいたいものである。

最近つくづく感じることであるが、論理的に考えることの苦手な生徒が確実に増えている。効果的な指導法はいかなるものか苦慮している。

最後に

「情報処理科＝ＣＯＢＯＬ」というイメージがあり、他学科ではＣＯＢＯＬ言語を学ぶ機会はあまりないように思う。また、書店のプログラミングコーナーを覗いても、ＣＯＢＯＬ関連の書籍をあまり見かけなくなってきている。さらに、ＣＯＢＯＬシステムの購入費用も安くはなく、導入の障害になっているのかも知れない。ＣＯＢＯＬだけですべてを開発するケースは少ないとは思うが、教育言語として捨てがたいものがあるのは、誰もが認めるところである。全商では、新科目「ビジネス情報管理」のシステム開発でJava言語の活用を考えてほしいとのこと。新たな試みとして挑戦していきたい。

本県では、情報処理関係の指導者不足も危惧されている。そこで、今年度より県商研主催で、次のような研修を計画している。

①ＣＯＢＯＬ言語指導者養成研修
②情報セミナー（夏季・冬季）
③情報処理指導力養成研修
④情報処理上級資格入門研修

スクール COBOL REPORT

ユーザー校 事例

栃木県立宇都宮商業高等学校

栃木県立宇都宮商業高等学校
鶴見 浩司

本校の概要

本校は栃木県の県庁所在地である宇都宮市の市街地にあり、県内商業教育の中心校となっている。その沿革は、1902年に創立された宇都宮市商業学校と1910年に創立された栃木県立商業学校が、1949年に統合され現在地（旧宇都宮市商業学校所在地）に移転するとともに校名を栃木県立宇都宮商業高等学校として現在に至っている。宇都宮市商業学校の創立記念日である1902年から数えて、今年で創立106年を迎えるとともに、卒業生も約32,000人を数える伝統ある学校である。

教育活動では、「情操豊かでたくましさと創造力を持つ近代産業人を育成する」という教育目標のもと、「明知　進取　奉仕」を教育指標に掲げ、現在約1,000名の生徒が、全日制課程と定時制課程に在籍している。全日制課程は、商業科と情報処理科の２学科構成で、生徒個々の進路希望に合わせた学習が選択可能となっている。

情報処理科の教育課程

情報処理科における、各学年の目標および情報処理に関する履修科目と単位、取得を目標とする資格は次の通りである。

【１年】
・目標
情報処理に関する基本的な知識を習得するとともに、ＣＯＢＯＬプログラミング言語の学習をはかる。
・科目及び単位数
情報処理（２単位）
プログラミング（５単位）
・目標とする資格
全商情報処理検定プログラミング部門１級

【２年】
・目標
情報技術に関する知識を深め、開発者側・ユーザ側の立場から情報処理システムを考えられるようにする。
・科目及び単位数
システム開発またはエンドユーザコンピューティング（ともに学校設定科目）を選択（５単位）
・目標とする資格
経済産業省基本情報技術者試験
経済産業省初級ｼｽﾃﾑｱﾄﾞﾐﾆｽﾄﾚｰﾀ試験

【３年】
・目標
進路を見据えて、ワープロ、表計算、プレゼンテーション、ホームページなど様々なアプリケーションソフトに関する学習に取り組み、知識・技術を習得する。
・科目及び単位数
文書デザイン（３単位）
課題研究（２単位）
総合実践（３単位）
・目標とする資格
全商情報処理検定ビジネス情報部門１級
全商ワープロ実務検定１級

コンピュータの施設と設備

本校には、第1電算室から第４電算室まで４つの電算室（各部屋　生徒ＰＣ４３台　先生１台　サーバ１台）があり、第１電算室が情報処理科用（ＯＳ WindowsＸＰ）となっている。この第1電算室に、ＣＯＢＯＬ学習のための「スクールＣＯＢＯＬ」がインストールされ、その他前述のアプリケーションソフトがインストールされている。

情報処理科におけるＣＯＢＯＬ学習の進め方

情報処理科では、１年次に学習する「情報処理」「プログラミング」において、情報処理の基本的知識を学習し、さらに、ＣＯＢＯＬ言語によるプログラミング技術の習得を図っている。この学習がコンピュータ学習の基礎基本であり、学校生活の基となる最も大切な学習と位置づけられている。

プログラミング学習は、実教出版の教科書「最新プログラミング21」を使用し、これに従い別記のような流れで実習に取り組んでいる。当然、授業時間だけでは実習完成まで到達出来ない生徒もおり、放課後電算室を自由に利用できる環境を整えることで、これに対応している。その結果、個人指導の時間を取ることができ、生徒個々の理解力の向上とクラス全体の理解度の平均化を図ることが出来ている。一般的な実習の流れではあるが、この流れを繰り返すことにより情報処理技術が身に付くのである。具体的には「ＣＯＢＯＬの文法と操作方法」「キー入力速度の向上」等が自然に身につき、集中力や家庭学習の習慣なども向上する。３年間の学習スタイル確立に、この学習が一役買っているのである。

実習の手順は次の通りである

① 問題の分析（入出力形式を含む）
② 領域図の作成
③ 流れ図の作成
④ コーディング
⑤ プログラム入力
⑥ 翻訳（ビルド）
⑦ 実行
⑧ 結果チェックおよびデバック

また、授業進度により多少の違いはあるが、１年間（４月から９月末までの６ヶ月間）に実施する実習課題は下記の通りである。

① 四則演算
② 合計と平均
③ 見出しと編集
④条件の判定
⑤ 最大値と最小値
⑥ ページコントロール
⑦ グループトータル
⑧ テーブルを利用した集計
⑨順位付け
⑩ 内部整列
⑪２次元テーブルによる集計

「スクールＣＯＢＯＬ」の活用

1996年から、汎用機ベースのＣＯＢＯＬプログラミング実習をパソコンによるWindowsベースの実習形態に移行し、さらに2007年に現在の「スクールＣＯＢＯＬ」を導入したシステムに更新している。「スクールＣＯＢＯＬ」は、開発マネージャーの設定さえできれば、プログラミングを視覚的にとらえられ、取り組みやすいソフトウエアである。予約語・利用者語の色別表示や、行番号の自動付与、オンラインマニュアルなど、生徒が直感的に理解することができ、我々指導者側の負担も以前に比べ減少している。デバック作業についても、エラーメッセージをダブルクリックするだけでエラー行を表示してくれるなど、コンピュータ世代の子供達に簡単に受け入れられ、使い始めてすぐに基本的な操作が理解できることが特徴である。そのため、生徒がソフトの操作に踊らされることなく、ＣＯＢＯＬ言語の学習に集中できるメリットが感じられる。

資格取得への取り組み

本校における資格取得は、全商協会主催の各種検定試験1級をベースに、高度資格取得へ挑戦する形で進んでいく。情報処理科では、１年次の全商情報処理検定プログラミング部門1級合格を足がかりとし、経済産業省国家試験、他の検定試験へとステップアップする形をとっている。特にＣＯＢＯＬ言語の学習は、２年次で受験する国家試験（基本情報技術者試験）の午後問題対策に直接つながっており、この受験に大きく影響するのである。そのため、前述の通り１年次におけるＣＯＢＯＬ学習が、３年間の資格取得への第１歩となっており、この全商情報処理検定の合否が、卒業までの資格取得の明暗が分かれると言っても過言ではない。この合格が全ての資格取得へとつながり、情報処理科在籍者の多くが全商検定３種目以上の１級に合格する結果を生み出す基盤となっている。

今後について

プログラミング学習は、単に情報学習にとどまらず、アルゴリズム的な考察能力や論理的な思考力を育成する大切な学習である。生徒にとって大人へのステップアップに必要不可欠な学習であり、今後も大切にしていきたい学習である。

企業におけるCOBOL活用

財務会計システムの再構築

(2008年9月5日(金)COBOLコンソーシアムセミナー in Xdevに於いて)

はじめに

2008年9月5日（金）目黒雅叙園において、COBOLコンソーシアム（COBOL言語を広く普及させ、COBOLユーザの利益を守るために設立された非営利団体）が、「持続可能なシステム開発」をキーワードとするXDev2008（X-over Development Conference 2008 日経BP社主催）に協力し、「社会基盤を支え続けるCOBOLの力」をテーマとしてセミナーが開催されました。

詳細は以下のURLを参照ください。

http://www.cobol.gr.jp/

本セミナーに参加し、基調講演とCOBOLの活用事例を聴講してまいりました。

今回は、この活用事例の中から「財務会計システムの再構築」についてご報告します。

日立メインフレームで稼動していた財務会計システムは、「レガシーシステム再生ソリューション」を活用してオープン環境で再構築し、2008年2月に本番稼動しました。

背景と方針

オープン化の背景には、ITコスト削減のためにメインフレームの資産をオープン環境にダウンサイジングするという世の中の動きがあります。

ITコストを削減するには、表１に示すような方法が考えられます。

本システムにおいても、これらの中の項番3～5について検討。「金銭を扱うことから事務処理のミスを最小にする必要がある」という要件から現行の操作性を維持する必要があり、現行資産を極力流用するマイグレーションを採用しています。

現行資産の流用方針は、次のとおりです。

現行のシステムは、メインフレームを利用したクライアントサーバ型システムですが、新システムでは、Web型システムにします。このため、サーバ構成を、Webサーバ、APサーバ、DBサーバの3層構造とし、ユーザインタフェースも次の3層に分けて考えています。

■プレゼンテーション層

入力画面に相当する部分で、現行システムはVisual Basic 2.0で構築されている。この部分は操作性を維持するため、現行と同等画面を実現する必要がある。

■ビジネスロジック層

財務会計システムの業務プログラム部分であり、大きくCOBOLで構築された部分と、バッチジョブを制御する部分から構成される。

■データ層

データベースへの入出力を行う部分。

表1　ITコスト削減の方式

項目	方　式　・　特　徴
1	**メインフレーム継続使用** メインフレームを高性能な機種に移行。 ・マシン性能の向上による運用コストの削減 ・現状の品質・信頼性をそのまま維持 ・現行の操作性・運用性を維持
2	**メインフレームとオープンシステムを連携させたシステムの構築** メインフレームとオープンシステムの各々の長所を活かしてシステムを構築。 ・品質・信頼性が重視される業務はメインフレームで運用 ・システム全体の効率化と負荷分散による運用コストの削減
3	**パッケージ導入による全体オープン化** パッケージ導入により開発期間の短縮を図る。 ・ITコストの削減が可能 ・操作性が変わる可能性あり ・現行の業務とギャップが大きい場合、カスタマイズ工数・費用の増大と開発期間の長期化に繋がる
4	**現行システムを流用したマイグレーション** 現状の業務ノウハウを引継いで新システムをオープン上に構築。 ・ITコストの大幅な削減が可能 ・長年培ってきたノウハウ・設計思想・仕様を継承 ・使い慣れた現行システムと同様の操作性・運用性を維持
5	**スクラッチ&ビルド** システム構成・設計思想を刷新して新システムを再構築 ・開発コスト大、開発期間の長期化 ・スリム化・効率化による運用コストの削減 ・ビジネス変化に柔軟に対応できるシステムの構築が可能

日立オープンミドルウェアの採用

プレゼンテーション部分は日立オープンミドルウェア「リッチクライアントソフトであるXMAP3」を採用。XMAP3は、COBOLとの親和性が高く、データエントリの操作性の良さや、レスポンス性能が高いことが評価されたようです。オンラインのトランザクション管理では、これまで数多くの企業で採用され、日立のメインフレームのノウハウが継承できる分散トランザクションマネージャOpenTP1が採用されました。また、メインフレームからの移行には欠かせない日立の統合システム運用管理JP1も重要なコンポーネントです。

マイグレーション

一方で、ビジネスロジック部分はデータベースの入出力を含め日立グループ会社から提供されている「レガシーシステム再生ソリューション」を活用しています(図2参照)。レガシーシステム再生ソリューションは、再構築時に実施すべきプロセスを標準化し、再構築専任の部隊が実施することで、「短期間」「高品質」「低コ

スト」を実現するソリューションです。このソリューションは、可能な限り機械変換で移行するため、手作業に比べて修正ミスや同件見直しによる手戻りが少ない等のメリットがあります。

また、本システムでは、マイグレーションと共に新規要件もあります。このような場合、一般的に新規開発とマイグレーションを同時に行なうことは好ましくありません。それは、問題点が発生したとき、新規部分とマイグレーション部分のどちらであるかを切り分ける必要が生じるからです。問題点を簡明にするためには、新規開発とマイグレーションを別工程で推進する方が効率的と言えます。急がば回れですね。

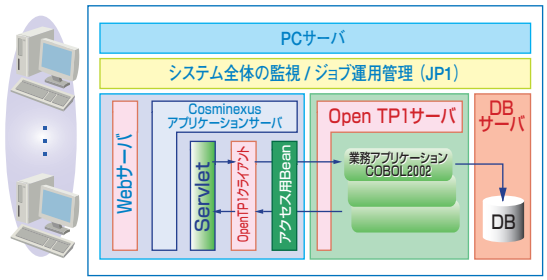


図1　財務会計システムの概要

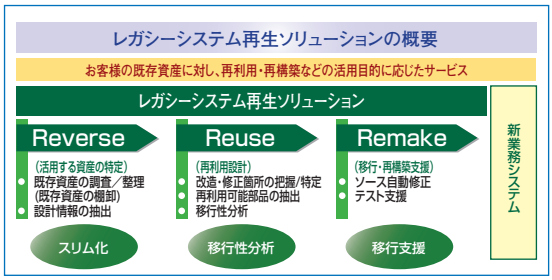


図2　レガシーシステム／再生ソリューションの概要

おわりに

既存のビジネスロジック(COBOL業務プログラム)を継承して、Webシステムの構築に成功しました。また、再構築前と同じ流れで業務を行なうことができ、新システムの稼動はスムーズにできたということです。

最後に、本システムでマイグレーションに成功したポイントをまとめておきます。

■プロトタイプによる移行性検証

移行にかかる工数は、プログラムの質や使用している機能などによって変わってくるため、早期に作業量を把握するためにもプロトタイプによる評価が重要なポイントになると考えられます。

■現行システムを運用できる人員でテストを実施

マイグレーションでは既存資産を流用するため、極論すると設計行為をしないままテストに入ります。このため、業務の知識がないとテスト結果の正当性の判断を誤る危険性があります。現行システムと同じ動きであることを確認するには、現行システムを運用している要員がプロジェクトに参加して確認作業を行なうこともプロジェクト成功の鍵を握っていると考えられます。

■新規要件の開発は、マイグレーションが完了してから実施

マイグレーションのところで述べましたが、ある業務は現行資産を流用したマイグレーション作業と新規要件の開発作業があります。マイグレーションが完了してから新規開発を行なうスケジュールにしたことも成功につながったと考えられます。

COBOLセミナーは毎回好評で沢山の方々が参加されています。是非これからも継続してセミナーを開催してほしいものです。COBOLの動向に興味をお持ちの方は、このようなWebサイトを定期的にご覧になるのもよいと思います。

編集後記

最近、通勤電車の車内広告で「COBOLエンジニア急募」を見かけました。

驚くことに、募集会社の社名が「株式会社COBOL」とズバリ「COBOL」を冠とした社名でした。この会社に興味を持ちホームページで検索してみました。

2005年に設立されたCOBOL言語を専門とするシステム開発会社でした。　社員数が120名、COBOLエンジニアが100%で、業績も伸びていることに、さらに驚きました。

システム開発分野では、「COBOLは終わった」とささやく声もありますが、このようなCOBOL専門会社が会社として成り立っている現実には、金融業界等などで、COBOLを中心としたシステムがフル稼動している現実があるからだと思います。

COBOLに携わっている私にとっては、勇気付けられる広告でした。

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）5471-2083　http://www.hitachi.co.jp/soft/

※Java及びすべてのJava関連の商標及びロゴは、米国及びその他の国における米国Sun Microsystems, Inc.の商標または登録商標です。
※Linuxは、Linus Torvaldsの米国およびその他の国における登録商標あるいは商標です。
※Microsoft, Windows,Windows Vistaは、米国Microsoft Corporationの米国及びその他の国における登録商標または商標です。
※Visual Basic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。
※その他記載の会社名・製品名は、それぞれの会社の商標もしくは登録商標です。

日立スクールCOBOL
リピータ特別価格のご案内

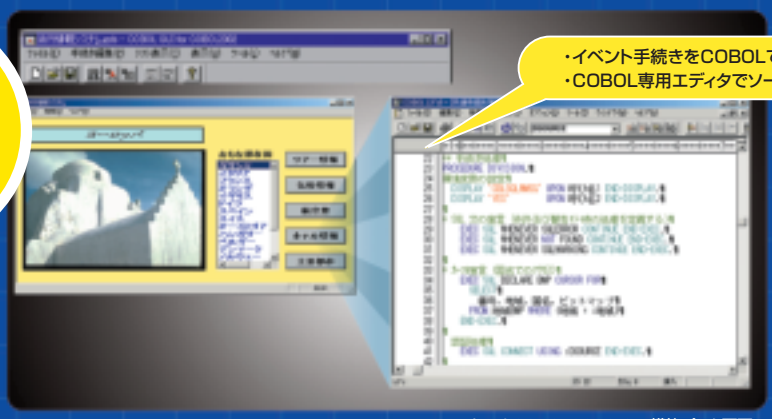
すでに「スクールCOBOL2002スクールパック」、「スクールCOBOL85スクールパック」、「スクールCOBOL85GUI構築スクールパック」のいずれかをご導入されている場合、最新の「スクールCOBOL2002スクールパック」、あるいは「スクールCOBOL2002GUI構築スクールパック」をリピータ特別価格でご提供させていただきます。

「スクールCOBOL2002シリーズ」

●情報処理教育用COBOLコンパイラの決定版

■使い勝手が良く、実習を助けるツールが揃っている。
■最新の第4次国際規格に対応
■高信頼性と豊富な実績ある「スクールCOBOL85」の後継製品

使いなれたCOBOLでGUI構築技法を効率よく学習



スクールCOBOL2002 GUI構築パック画面

価格（税抜）

スクールCOBOL2002		スクールCOBOL2002 GUI構築パック	
● 1セット	58,000円	● 1セット	88,000円
●21セット	940,000円	●21セット	1,408,000円
●41セット	1,725,000円	●41セット	2,584,000円

※ 対応OS：Windows®2000、Windows®XP、Windows Vista®

「スクールメディアガード」

●個人情報漏えい対策ソフト

■重要なデータを暗号化することにより、『盗難』や『紛失』やメールの誤送信や盗聴から、重要なデータを守ることができます。
■暗号化したファイルを、USBメモリーに保存して運搬・送付するのに安心です。
■暗号化したファイルを、メールに添付して送信するのに安心です。

価格（税抜）

●基本セット	7,600円	（媒体＋ライセンス2）
●20セット	75,000円	（媒体＋ライセンス20）
●50セット	186,000円	（媒体＋ライセンス50）
●1ライセンス	3,800円	（媒体＋ライセンス1）

※ 対応OS：Windows®2000、Windows®XP、Windows Vista®

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

PRINTED WITH SOY INK
本カタログは環境に配慮し、植物性大豆油インキを使用しています。
再生紙を使用しています