

# オペレーティングシステム “MIOS7/AS” 用 第4世代言語 “ETOILE/OP”

## Fourth Generation Language ETOILE/OP on MIOS7/AS

バックログの解消のため、最近では第4世代言語の整備が着々と進んでいる。OPS(Office Processor)の世界でもこの流れは同じである。MIOS7/AS(Multiple Office Information Operating System 7/Advanced System)では、非専門家でも簡単に使えるリレーショナルデータを中心とした第4世代言語ETOILE/OP(Effective Object Oriented Language for End Users/Office Processor)が用意されている。ETOILE/OPの特長は、定型業務の開発機能だけでなく、非定型業務用にファイルの加工機能やファイルの作成、保守、ユーティリティ機能までを含んだ統合形であることが挙げられる。さらに、オペレーションはすべて対話形であり、ガイダンスに従って入力することで操作できることも特長のひとつである。このETOILE/OPは、MIOS7/AS用として、プロトタイプ自動生成機能、グラフ表示、複数レコード同時排他、コマンドの充実など48項目に及ぶ機能の強化を図った。

土屋雅幸\* Masayuki Tsuchiya

藤瀬 洋\*\* Hiroshi Fujise

久野恵章\*\*\* Yoshiaki Kuno

### 1 緒 言

大形汎(はん)用コンピュータの世界では、EDP(Electronic Data Processing)室のバックログの発生が深刻な問題となっており、その解消のためCOBOLやPL/Iと比べ、桁(けた)違いに少ないステップ数でプログラムを開発できる高水準言語が開発されている。一方、OPS(Office Processor)分野でも、各種データのOA化によって業務もますます複雑・多様化し、それに対する各業務処理のバックログを抱えており、SE(System Engineer)および販売会社にとって大きな負担になっている。OPSではこれらの問題に対し、非専門家でも簡単に要求にこたえることのできる手段を提供することで、SEや販売会社の負担を軽減することを目的にRDB(Relational Data Base)操作用言語としてETOILE/OP(Effective Object Oriented Language for End Users/Office Processor)がある。このETOILE/OPは、伝票、帳票発行を中心とした定型業務開発機能と非定型的な業務開発機能とを備えており、特に高水準な命令語で業務開発ができるため、OPSでの第4世代言語として位置づけられている。

### 2 ETOILE/OPの概要

#### 2.1 開発の背景

OPSではますます複雑化する各企業の業務、例えば給与計算、伝票発行、経理業務などの定型基幹業務や統計処理などの非定型業務の開発に対するバックログで、専門家(SEや販売会社)の負担が大きな問題となっていた。従来は、COBOLなどで開発しており、以下に述べるような問題が発生していた。

- (1) COBOLはユーザーにとって習得しにくく、結局アプリケーションすべてを専門家に任さなければならず、SEや販売会社の負担の軽減にならない。
- (2) ユーザーが後から簡単に変更できず、業務の多様化についていけない。
- (3) 試行しながら作成(プロトタイピング方式)ができないため、特に決定が遅れる画面や帳票のフォーマット作成に手間がかかり仕様決定が遅れる。
- (4) 入力データのチェックや帳票を出力するためのコーディングは、ロジックが簡単なわりにはコーディング量が多くなり、保守作業が効率よくできない。
- (5) 自己完結形でない。

以上の問題を解決し、高度化するニーズに対応するために、エンドユーザーにも簡単にRDBを操作することができ、高水

\* 日立ソフトウェアエンジニアリング株式会社 \*\* 日立製作所 ソフトウェア工場 \*\*\* 日立製作所 情報システム工場

準な命令語を持つ第4世代言語ETOILE/OPがある。このETOILE/OPは、エンドユーザーが自由にアプリケーションを組めることを目的とするとともに、新人SEの即戦力化もねらっている。

## 2.2 ETOILE/OPの開発方針

ETOILE/OPの開発方針は、以下に述べるとおりである。

- (1) エンドユーザーが業務を組めることを目的とし、わかりやすい命令語と操作性を確保する。
- (2) RDBファイルの内部構造や約束ごとを意識しなくても操作できる。
- (3) 生産性については、COBOL言語に比べ $\frac{1}{10}$ 以下のステップ数で作成できる。
- (4) ソースプログラムがそのままプログラム仕様書となり、保守が容易にできる。
- (5) 「試行」できることを目的とし、作成即実行、実行即修正ができる。
- (6) 操作はすべて対話である。
- (7) 目的を達するのに他のプログラムを経由するのではなく、自己完結形である。すなわち、「目的→プログラム選択→実行」ではなく、「目的=実行」の形で定型、非定型を満足する結合形である。

## 2.3 ETOILE/OPの特長

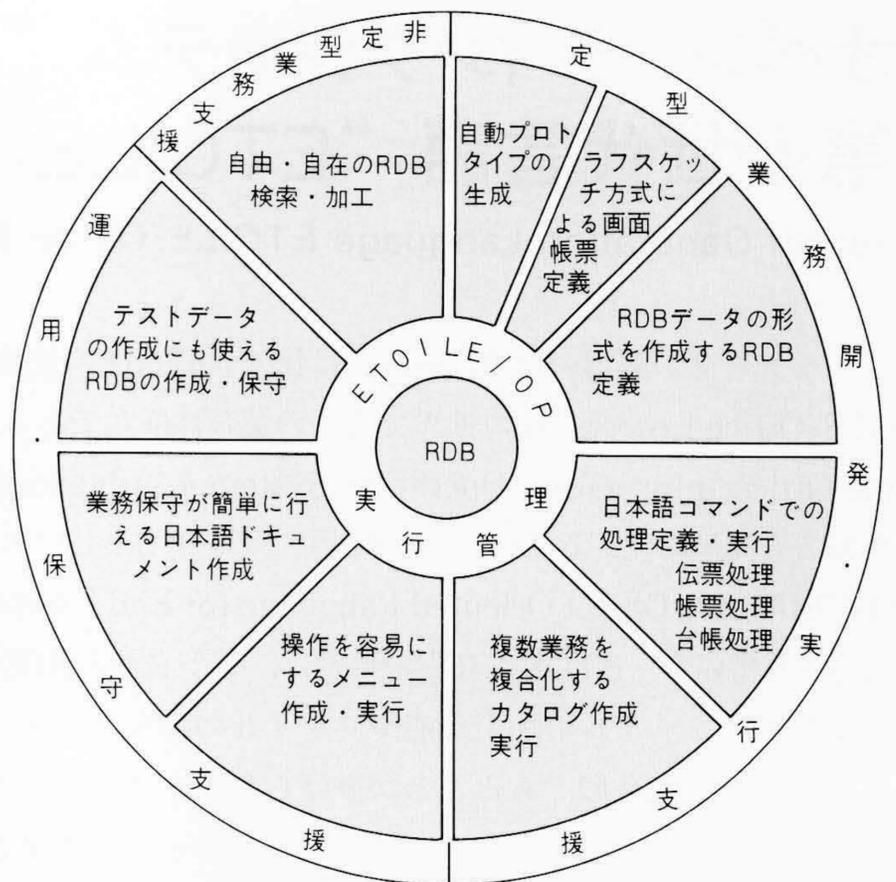
ETOILE/OPを使うことで、ユーザーはRDBを利用して簡単にイメージどおりの伝票・帳票を作成し、印刷できる。さらに、RDBファイルの加工および更新のコマンドの組み合わせで、定型業務の開発とともにRDBファイルの内容を即時にその場でいろいろな形にデータ加工する非定型業務を実行できる。またETOILE/OPは、RDBファイルの作成から保守、ファイルの複写、削除などのユーティリティ機能や開発した業務プログラムドキュメント作成などの運用、保守機能を兼ね備えた統合形ソフトウェアである。ユーザーは、行いたいことを「その場で」、「そのまま指定」するだけで実現でき、その機能の豊富さと高生産性、簡易性によって、ETOILE/OPを習得するだけでRDBの多種多様な活用が可能となっている(図1)。

### (1) すべての操作が対話

操作はすべて画面に表示されるガイダンスに従って、該当するファンクションキーを選択していく方式である。業務画面や帳票の設計は、紙の上で行うのではなく、直接画面上にスケッチし、その場で修正・確認しながら作る。処理の流れも作成した画面や帳票のイメージを画面で参照しながら、日本語コマンドに対応したファンクションキーを押すことによって、処理を組み立てていくことで定義する。

### (2) 非手続き形のコマンドの組み合わせで処理を作成

ETOILE/OPのコマンドは、処理の流れを指示する手続き形ではなく、目的を指示する非手続き形のコマンドである。ユーザーは細かな処理の流れを考える必要はなく、目的とする処



注：定型業務の開発・実行、RDBの検索・加工からRDB作成・保守、メニュー作成・実行などの運用保守支援までできる統合形ソフトウェア  
略語説明 ETOILE/OP(Effective Object Oriented Language for End Users/Office Processor)  
RDB(Relational Data Base)

図1 ETOILE/OPの概要 ETOILE/OPの機能をわかりやすく示す。RDBを基本にし、定型、非定型、運用・保守の3本の柱から成り立っている。

理そのものを該当するコマンドで指定すればよい。さらにコマンドは、できるだけ専門語を使用せずユーザーの業務に合ったことばで指定できるようになっている。またETOILE/OPでは、慣れた人のために条件を組み合わせる複雑な処理を組めるように条件文に相当する手続きコマンドを数種類用意し、作成できる業務の幅を広げている。

### (3) プロトタイプ形業務の開発

画面や帳票を作成し、処理の流れを定義した後、その場で実行して動作を確認できる。したがって、業務の概略仕様作成後プロトタイプモデルを作成し、試行、修正を繰り返しながら実用業務に作り上げていくプロトタイプ手法を用いた業務開発が可能であり、生産性の向上、早期稼働が図れる。さらに、こうして作成した複数の業務を組み合わせ、より大きな業務処理に拡張していく成長形の開発形態をとることもできる。このプロトタイプ形をさらに進めたのが後の(6)で説明する自動生成機能である。

(4) 他の言語で作成したプログラムを呼び出しETOILE/OPで作成した業務と、COBOLなどの他の言語で作成した業務を混在させて、連続的に処理を実行できる。またRDBファイルを、COBOLで作成したプログラムと共同で使うことが可能なことから、RDBデータも含めて既存システムの財産を有効に活用できる。

(5) RDBファイルの操作が自由

MIOS7/AS(Multiple Office Information Operating System/Advanced System)では、従来の順編成ファイルや多重索引順編成ファイルを定義体だけを作成すればそのままRDBとして利用できるため、データベースの導入が非常に容易となっている。ETOILE/OPは、業務の開発や保守だけでなく、RDBの作成・保守・加工・印刷機能も持っている。RDBファイルの作成は、項目名、長さなどの情報を対話で指定する。各項目の長さ・項目名称・属性の変更、項目の追加・削除、およびデータの修正・追加は、画面にRDBファイルの内容を表示させながら操作でき、結果も即表示されるため、確認しながら作業を進めることができる。また作成、変更したファイルを格納しない限り、もとのファイルは保証されており、むやみにファイルを破壊しないよう考慮されている。これらの作成・保守機能のほか、ETOILE/OPはRDBの内容を画面表示し、内容をみながらその場でデータを分類、検索、集計、統合、計算、更新、グラフ表示といった非定型業務用即時加工処理機能を備えている。これらの機能によって、ユーザーはRDBファイルの操作を画面で確かめながら欲しいデータを自由に取り出せる。

(6) 伝票、帳票形式をイメージリーダーで入力させるだけで、プロトタイプが作成できる。

伝票や帳票の形式をイメージリーダーで入力するだけで、業務用の画面や帳票形式、さらに処理の定義を自動的に作成し、プロトタイプが出来上がる。これにより、プロトタイピング形の開発がさらにいっそう早く、簡単に行える。ETOILE/OPを起動後、自動生成のキーを入力すれば、伝票、帳票のイメージデータの内容を理解し、最適な画面や帳票の形式、入出力フィールドおよびその属性、さらに各入出力フィールドに対する処理ロジックをも自動的に生成する。したがって、ユーザーはイメージリーダーに読ませた後、自動的に生成されるのを待ち、生成されたものを修正し、即実行、結果確認、修正という開発形態が可能となった。特に既伝票や既帳票がある場合、プロトタイプを人手を介さずに作成できることが大きな特長である。

さらに、この自動生成機能を利用することによって、項目ごとに文字ピッチや行ピッチが異なる帳票が、何も定義せずに実行結果をその項目の位置に印字でき、従来プログラム作成時に意識していた文字ピッチや行ピッチの調整作業が不要となった。

**3 ETOILE/OPの機能**

ETOILE/OPの持っている機能を表1に示す。

(1) 定型業務作成機能

画面形式、帳票形式とも、ラフスケッチによる形式作成が行える。作成できる画面の大きさは、49行156列、帳票は127

表1 ETOILE/OPの機能一覧 ETOILE/OPの各機能ごとの代表的な内容を示す。各機能はすべてガイダンスに従ったキーを入力することによって実行する。

項番	機能	内容
1	画面、帳票形式の作成	ラフスケッチによる画面、帳票形式の作成画面は、49行156列、帳票は、127行250列 自由な色設定 自動生成
	処理の定義	コマンドを使用し、データエントリ業務や帳票発行業務を作成、指定できるコマンド数に制限なし RDBファイルの参照機能あり、参照数に制限なし 日付演算関数群あり 処理定義自動生成
	メニューの定義	メニューの作成
2	データエントリ業務の実行	自動再計算機能、複数RDBファイルの即時更新、トランザクションファイルの作成 伝票印刷機能(けい線なし、複数部数)、画像を伴った伝票印刷 既伝票印刷、レコード排他機能、複数行明細折り曲げ表示、入力ガイダンス機能
	帳票発行業務の実行	定義した内容に従ってRDBファイルの内容出力、自動けい線機能、SUM、AVRなどの関数や演算して出力も可能 自由な項目制御データ絞り込み機能、ページ内縦横複数帳票印刷書式オーバーレイ支援、画像を伴った印刷
	連続業務の実行	作成したデータエントリ業務や帳票発行業務、台帳加工業務を連続してバッチ的に実行 COBOLリンク可、メモリファイル機能、途中結果画面表示機能あり グラフ印刷
	RDB更新業務の実行	トランザクションファイルからの更新、RDBの定型更新が可
3	RDBファイルの作成変更	項目名、属性、長さを対話入力するだけで作成可 作成したRDBファイルの対話形による変更 ページ機能、注釈機能、固定スクロール機能、自動主キー付加、順編成ファイル出力、集団項目作成
	RDBファイルの加工	検索、分類、計算、併合(行、列併合)、統合、集計、検索逐次表示、ヒット率表示、グラフ表示、読み込み、自由項目追加機能、メタキャラクタを使用した検索、結果の一件一葉表示 クロス集計、自動順位付加、台帳対話更新 登録した条件による計算、検索 可変項目だけを後で入力できる可変入力機能
4	ファイルの一覧表の表示印刷	定義した業務名やRDBファイルの名称の画面表示と印刷
	ユーティリティ	ファイルや業務の一括複写、一括削除、グループ複写、グループ削除、単一複写、単一削除
	簡易印刷	RDBファイルの印刷、印刷項目の選択、印刷順序の変更、ページ、日付の付加

注：略語説明 SUM(合計)  
AVR(平均)

行250列である。このラフスケッチ方式は、図2で示すように画面上で形式を作成し、確認と修正を繰り返しながら自由に作り上げていく方式である。特に1タッチで色や拡大、各項目の移動、複写、削除、追加、変更の作業が行えるなど、操作面での充実を図っている。各項目の属性や処理の順番は、項目対応のポップアップ画面から形式を見ながら指定でき、

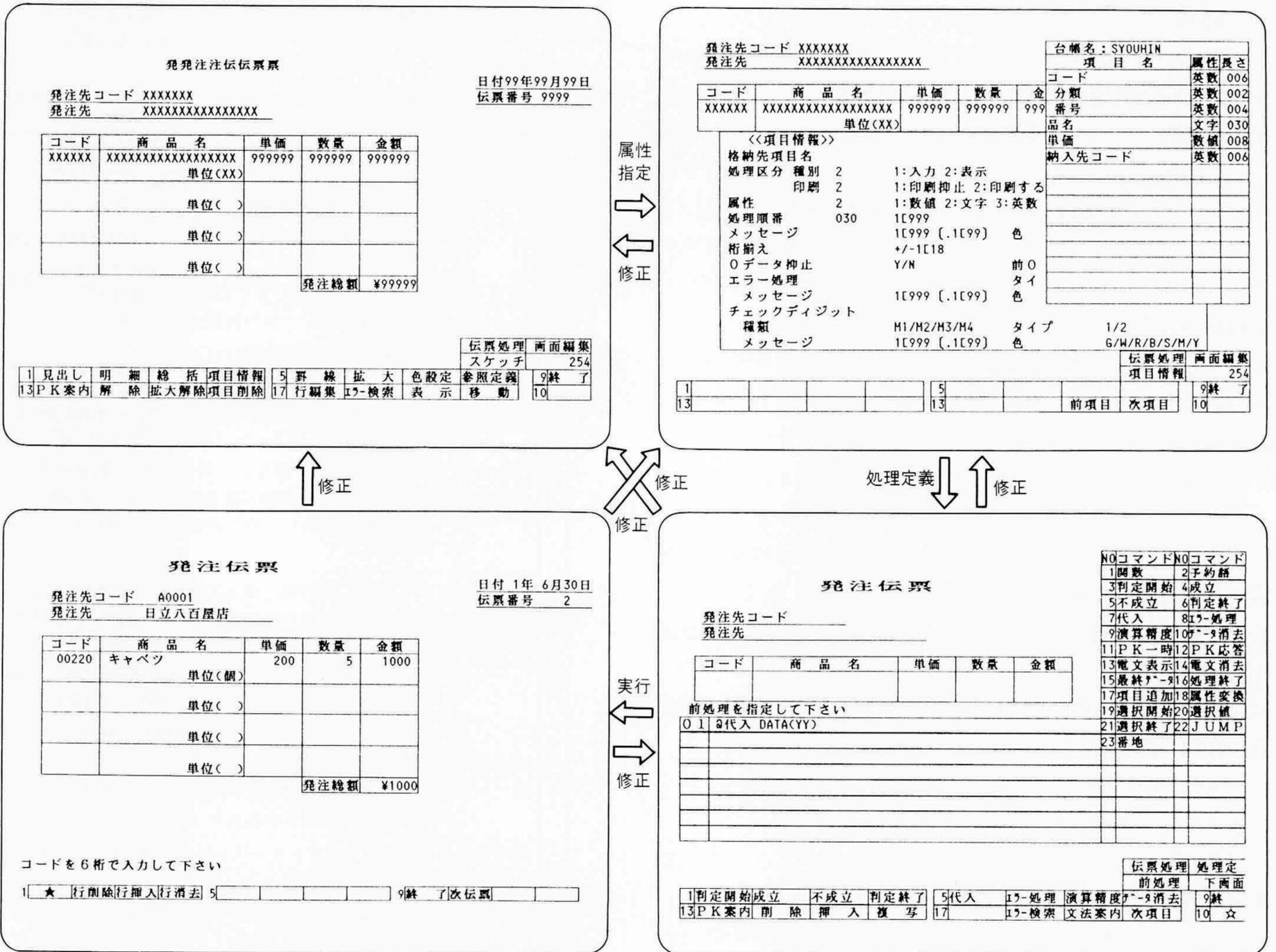


図2 伝票発行処理生成の流れ ラフスケッチで形式を作成し、各項目の属性を指定した後、処理を定義する。帳票の場合もまったく同じ方式である。

またこれらの作業中、関連するファイルの内容を知りたい場合、その場で画面に内容を表示させ参照できるなど細かな配慮がされている。

処理の定義は、このスケッチしたフォーマットを参照しながら各項目一つずつにコマンドを入力し、組み立てていく方式である。コマンドは日本語であり、名称を見ればそれだけで何の処理かが理解できるようになっている。コマンドはキーガイダンスとして表示されており、該当のキーを入力するか、またはポップアップキーを入力し全コマンドの一覧を画面に表示し、その中から選ぶ二つの方法を持っている。コマンドにはRDBファイル処理用として、データの読み込みや検索、追加、削除、更新などがある。そのほかに、実行コマンドとして演算コマンド、ガイダンス表示、メッセージ出力、応答入力、条件判定、エラー処理など、合計約80種類用意されている。さらに、SUM(合計)、AVR(平均)、MAX(最大)、日付演算などの関数群を持っており、これらを組み合わせることで処理の作成が行える。これらの画面作成、処理の定義を新規に作るのがめんどろな場合は、自動生成を使って

まずプロトタイプの自動生成を行うとよい。

上述したコマンド群を組み合わせで作成した業務(伝票発行業務、帳票発行業務、ファイル更新業務)とRDBの加工コマンド、グラフコマンドとを組み合わせ、連続したさらに大きなバッチ業務を作成できる(図3)。もちろんこの場合も、メッセージを出したり、応答を受けたり、条件を判定するコマンドも使用できる。このバッチ業務の特長は、RDBファイルの加工処理をすべて一つのコマンドで指定できる点である。検索したければ@検索、併合したければ@併合と指定すればよい(同章3節参照)。

(2) 業務の実行機能

業務の実行は、ユーザーの作成したメニューで指定するか、直接作成した業務名称で指定する。

伝票発行などのデータエントリ業務では、SUMやAVRなどの関数を使用することで、自動的に計算したり、入力したデータを訂正すると自動的に全体を再計算する機能を持っており、これらのロジックをユーザーロジック中に組む必要がなくできている。また、入力項目対応に表示したいファイルの

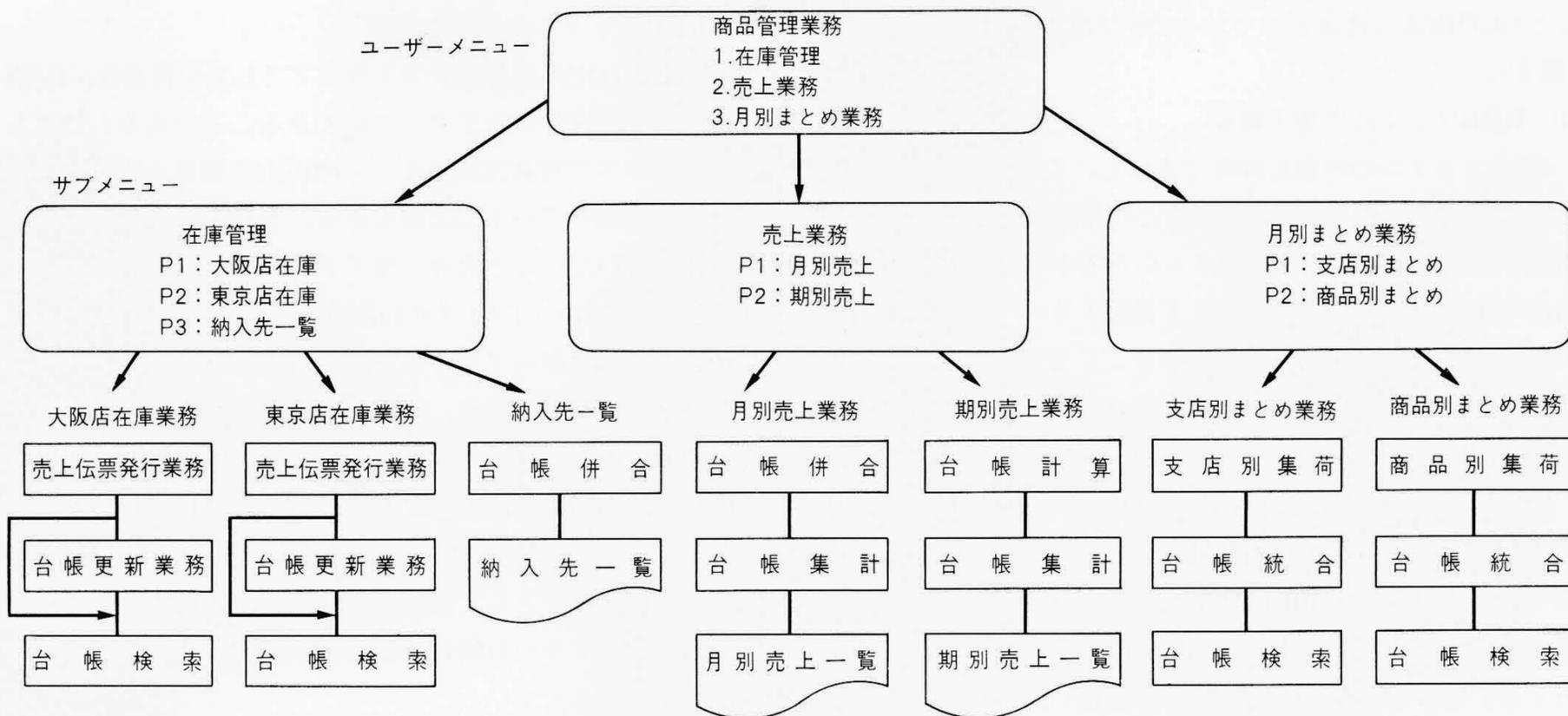


図3 連続業務の組み立て 手順処理コマンドを使用して業務を構築し、名前をメニューに登録することで実行する。ユーザーメニューは、システムのメニュー生成機能を使用する。

名称と項目名をラフスケッチ時に指定するだけで、データエントリしながらファイルの内容を参照できるヘルプ機能を持っている。データエントリ画面を図4に示す。

業務の組み立てでいちばん難しいデータエントリ実行中の排他制御は、レコード単位に可能であり、排他制御を行いながらデータエントリ即マスタファイルを更新することも可能である(図5)。

帳票発行業務では、指定した帳票形式に従って該当するRDBファイルの項目の内容を印刷する。そのほか、データの絞り込み、小計、合計などの関数やデータの計算、改ページ制御、日付演算、条件指定によるデータ選択、けい線自動付

加、画像出力、繰り返し印刷、書式オーバーレイといったことはすべてコマンドで指定することによって実行できる。

連続したバッチ業務の実行では、COBOL言語で作成した業務をETOILE/OPからコマンドで呼び出し実行できることが大きな特長である。COBOLプログラムとのデータの渡し方としては、ファイル渡しと1件ずつのレコード渡しの方法があり、コマンドで選択する。この機能を使うことによって、ETOILE/OPで支援していない機能、例えばホストとのデータ通信処理

図4 データエントリ画面 データエントリ実行時には、指定によって入力フィールドに対応したマスタファイルの内容をポップアップ表示しながら入力する。

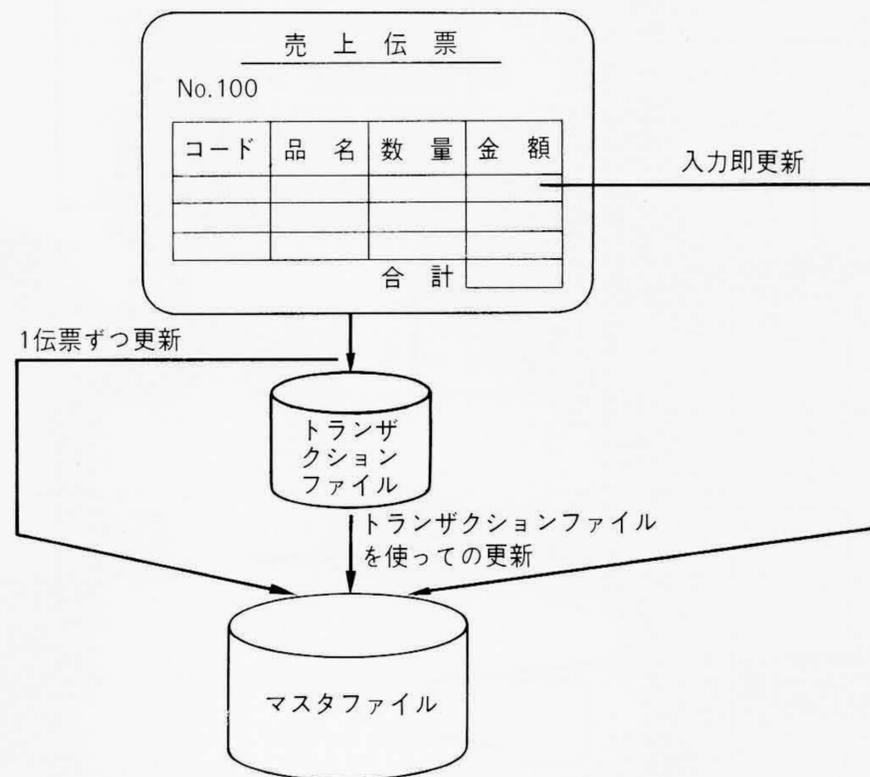


図5 RDBファイルの更新 明細1行入力するたびにマスタを更新する方式と、1伝票分のデータ入力後、ただちにマスタを更新する方式およびいったん蓄えた後、マスタを更新する方式がある。

などもCOBOLで作成しコマンドで呼び出すことで実現できる(図6)。

(3) RDBファイルの加工機能

RDBファイルの内容を画面で表示し、これをもとに検索、分類、計算、併合、統合、集計などの各種加工処理を行える。検索や計算は、条件式をファイルの内容が表示されている画面の下半分に特別な記号を使って指定するのではなく、通常の算術式、条件式(図7)を入力することで実行できる。結果もその場に表示され、そのままグラフ表示することも可能である(図8)。

計算や検索を定型的に行いたいというニーズに対しては算術式、条件式をあらかじめ登録しておき、そのつど変更する値だけを入力して定型的に検索や計算を行える機能を提供している。さらに検索には、「先頭が横浜の付くデータだけを抽出する」といったメタキャラクタを使用しての検索や、検索結果を1件ずつ画面に表示する逐次表示、検索ヒット率の表示、検索進行状態の表示などの付加機能がある。検索だけでも上述したいろいろな機能がそろっており、このほか行分類、ページ分類、行併合、列併合、突き合わせ併合、ページ併合、2次元集計、単ページ集計、複ページ集計、行統合などRDBファイルを加工するために十分な機能を提供している。

(4) RDBファイルの作成と変更

ETOILE/OPの統合形ソフトウェアとしての特長は、RDBファイルの作成やメンテナンスができることである。これらの機能もすべて対話方式によって画面上に結果を表示し、確認しながら進めていくことができる。また、操作も他の機能と同様に行いたいことをキーガイダンスに従って入力するだけでよい。これらのファイルの作成、変更機能は4GLとして、業務を作成しながらファイルを変更、追加していくというプロトタイピング方式には、必ず必要な機能である。RDBファイルの変更の処理の操作は、項目や行の削除、複写、属性の変更など該当の場所にカーソルを位置づけ、行いたいキーを入力することで行い、結果はその場で画面表示される(図9)。その他の付加機能として集団項目の作成、順編成ファイルの生成、ユニークキー自動付加などエンドユーザーが本当に使える機能をそろえている。

4 ETOILE/OPの適用効果

ETOILE/OPで作成した場合、いちばん効果的である作業工程は、プログラム設計とプログラム作成である。

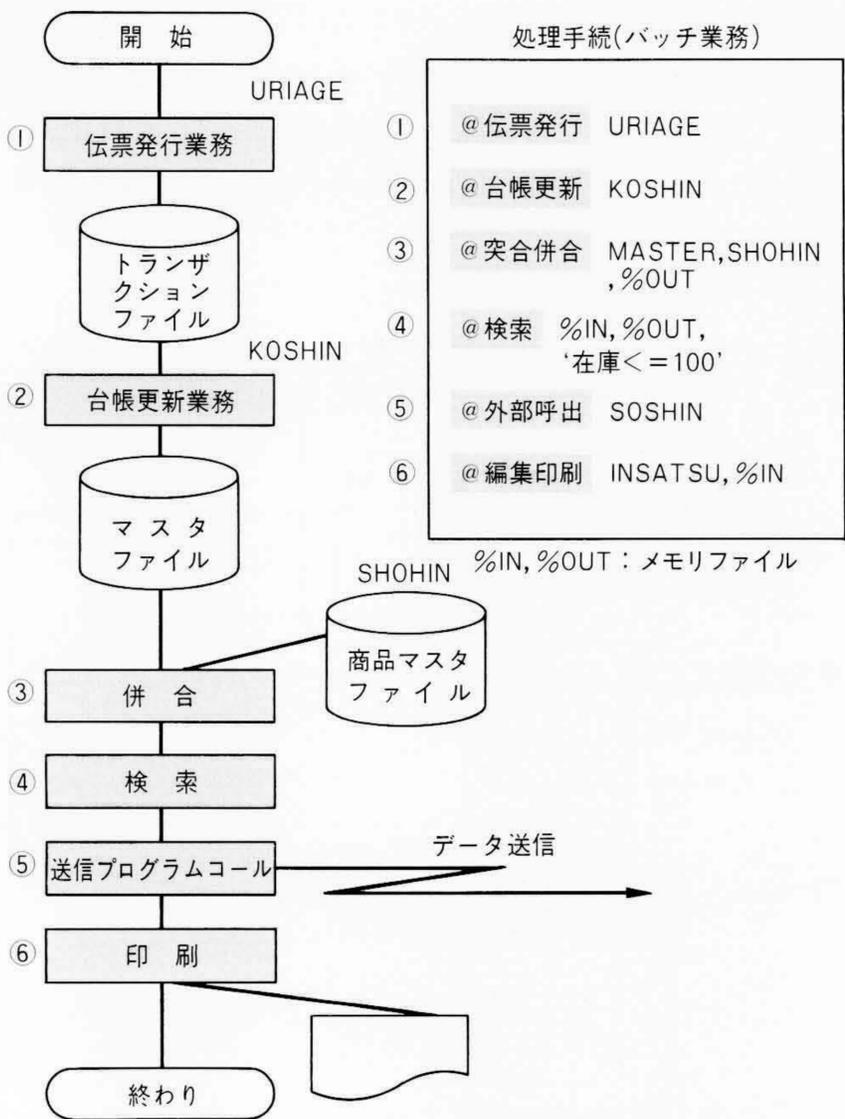


図6 連続処理の流れ 伝票発行と台帳更新、帳票印刷以外は、業務の作成が不要で、コマンドを指定するだけである。メモリファイルは9個あり、%INn、%OUTnの形で指定する。

A0	A1	A2	A3
品番	商品名	単価	在庫
1 A101	ノート A 4	120	320
2 A102	のり	150	320
3 A103	消しゴム	50	456
4 A104	ボールペン	200	345
5 A105	鉛筆	60	220
6 A106	三角定規	210	123
7 A107	ものさし	140	335
8 A108	下敷き	100	450

代入式を指定して下さい

1 本日単価=単価\*0.8  
2  
3  
4  
5

演算精度 0桁  
本日単価=単価\*0.8

		台帳処理	計算
1	式作成 画面戻り精度設定		9終了
13	PK案内		10

レコード件数: 43 項目数: 5

A0	A1	A2	A3	A4
品番	商品名	単価	在庫	本日単価
1 A101	ノート A 4	120	320	96.0
2 A102	のり	150	320	120.0
3 A103	消しゴム	50	456	40.0
4 A104	ボールペン	200	345	160.0
5 A105	鉛筆	60	220	48.0
6 A106	三角定規	210	123	168.0
7 A107	ものさし	140	335	112.0
8 A108	下敷き	100	450	80.0
9 A109	筆箱	500	310	400.0
10 A110	ノート B 5	110	250	88.0
11 B101	マジック 赤	100	500	80.0
12 B102	マジック 黒	100	250	80.0
13 B103	スタンプ台	600	350	480.0
14 B104	クリップ 小	260	150	208.0
15 B105	クリップ 大	300	250	240.0
16 B106	穴あけ	450	100	360.0
17 B107	ホチキス 小	250	350	200.0

LB330R 処理を指定して下さい

		台帳処理
1	読込 検索 分類 計算	9終了
13	PK案内 行列表示 頁換え 変数表示	10
5	併合 集計 行統合	
17	一時登録登録解除 上非表示 下非表示	

図7 ファイルの計算機能 加工処理は、データを見ながら指定する。計算や検索は、普通の算術式や比較式を入力すればよい。小数桁(けた)は自動調整される。

YAKYUU      レコード件数: 8      項目数: 6

A0	A1	A2	A3	A4	A5
学校名	打撃力	守備力	走塁力	投手力	総合力
1 PT学園	5	5	5	5	5
2 町立船橋	5	5	4	5	5
3 福岡第三	4	4	3	5	4
4 天地	4	4	5	5	5
5 広島工業	5	5	3	3	4
6 池ノ田	4	4	4	4	4
7 横浜商業	4	5	5	5	5

\*\* レーダーチャート指定画面 \*\*      \* は必須項目

行番号で指定してください。項目名を使用する場合は、& で指定してください  
 レーダーチャートのラベル  
 \* ( & )  
 レーダーチャートのデータ  
 \* ( 1,2,3,4,5,6,7 )

1	棒グラフ	円グラフ	折線グラフ	5	データ選択	戻り	9	終了
13				17			10	

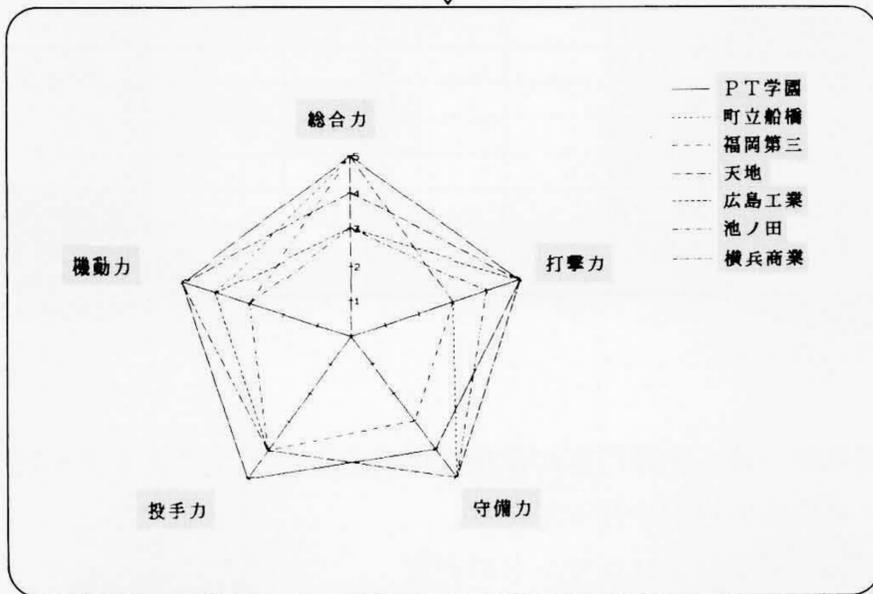


図8 グラフ出力      ファイルの加工処理終了後の結果、画面からグラフ出力する。一つのデータで複数種類のグラフを出力する。

ETOILE/OPは、インタプリタ方式であるため、ステップや工数の比較を行うには実際に同じものをCOBOLで作直してみなければ正確な値は出てこない。そこで日立製作所のAPPである販売管理システムHISALSのシステムをETOILE/OPで再コーディングし、測定した。測定は受注管理モジュールと売上管理モジュールの対話処理19本を対象とした。また、比較は画面や帳票の定義部分を除き手続き部だけを比較した。結果は次に述べるとおりである。

- (1) COBOL: 36,067ステップ 工数5,201(h)
- (2) ETOILE/OP: 4,271ステップ 工数850(h)

対話処理で $\frac{1}{8.4}$ 、工数 $\frac{1}{6.1}$ という結果を得ている。バッチ処理では、ETOILE/OPはファイルの加工処理対応にすべて1コマンドで行えるようになっている。これをCOBOLコーディングすると、1コマンド当たり200~300ステップに換算されることから、バッチおよび対話の両方で十分ステップ数 $\frac{1}{10}$ を満足している(表2)。

次に、ETOILE/OPによる業務開発の適用例として、雪印乳業株式会社生産管理システムを紹介する。

雪印乳業株式会社は、北海道から九州まで42工場を展開し

レコード件数: 43      項目数: 4

A0	A1	A2	A3
品番	商品名	単価	在庫
1 A101	ノート A4	120	320
2 A102	のり	150	320
3 A103	消しゴム	50	456
4 A104	ボールペン	200	345
5 A105	鉛筆	60	220
6 A106	三角定規	210	123
7 A107	ものさし	140	335
8 A108	下敷き	100	450
9 A109	筆箱	500	310
10 A110	ノート B5	110	250
11 B101	マジック 赤	100	500
12 B102	マジック 黒	100	250
13 B103	スタンプ台	600	350

項目番号: A3  
 属性 項目長 小数桁 項目名  
 数値 12 事務用品在庫量

1	数値	2	文字	3	英数	4	漢字	台帳処理	編集
1								項目情報	
13								次項目	前項目
									9終了
									10ゆ-ソル

レコード件数: 43      項目数: 4

A0	A1	A2	A3
品番	商品名	単価	事務用品在庫量
1 A101	ノート A4	120	320
2 A102	のり	150	320
3 A103	消しゴム	50	456
4 A104	ボールペン	200	345
5 A105	鉛筆	60	220
6 A106	三角定規	210	123
7 A107	ものさし	140	335
8 A108	下敷き	100	450
9 A109	筆箱	500	310
10 A110	ノート B5	110	250
11 B101	マジック 赤	100	500
12 B102	マジック 黒	100	250
13 B103	スタンプ台	600	350
14 B104	クリップ 小	260	150
15 B105	クリップ 大	300	250
16 B106	穴あけ	450	100

\*\* << 属性: 数値 12桁 (小数桁 0桁) 入力 >> \*\*

1	項目情報編集形式	注釈上段	注釈下段	5	項目注釈			9	終了
13	P K案内	行列表示	頁換え	表示固定	17			上非表示	下非表示
									10ゆ-ソル

図9 RDB項目属性の変更      編集機能を使用して項目の内容を変更する。変更したRDBファイルは、格納キーを入力しないかぎり、ディスク上にしまわれない。

ており、'89年5月1日新たに稼動した野田工場は、他工場とは異なり生産管理と工程制御をリンクした生産システムを完成している。生産管理システムは、L70/38ES 1台とL30/18を6台導入し、調合のための原材料の仕込み指示計算などを行い、工程制御マシンにデータを送ることによって、パイプラインのバルブやポンプをコントロールし、生産の自動化を行っている。これらの生産管理や原材料別の管理資料などの作成業務を工程制御へのデータ送信とホストへの送信部分を除きすべて雪印乳業株式会社がETOILE/OPで作成した。送信部分はCOBOL言語で作成し、ETOILE/OPの連続処理の一部として組み込み、ETOILE/OPから処理の一部としてコールしている。

本システムは、このCOBOLの通信部分だけを日立製作所が作成し、その他プログラムの開発、ファイルの作成などをすべて雪印乳業株式会社がETOILE/OPを使って開発した。

- (1) 開発期間: '88年6月~同年12月(設計からテスト完了まで)
- (2) 開発人数: 2~3人
- (3) 開発規模: 画面数約100(ETOILE/OPのステップで20ks), 帳票30(ETOILE/OPのステップで3ks)

表2 ETOILE/OPとCOBOLの開発ステップ、工数の比較 COBOLの工数は、実時間値が得られないため、EAGLE(Effective Approach to Achieving High Level Software Productivity)適用による削減工数、プログラム生産・製造効率から換算した。

項番	プログラム名称	ステップ数(ステップ)		工数(h)	
		COBOL	ETOILE/OP	COBOL	ETOILE/OP
1	受注入力	2,997	367	432	80
2	受注取消	1,627	302	235	30
3	受注修正	3,402	301	491	40
4	受注T/R インプットチェックリスト	729	64	105	20
5	出荷指示書プリント	607	56	88	20
6	現金売り上げ	2,801	319	404	80
7	掛売り上げ	2,983	327	430	60
8	直送掛売り上げ・仕入れ入力	3,557	367	513	90
9	現金売り上げ返品	2,582	319	372	50
10	掛売り上げ返品	2,665	307	384	50
11	直送掛売り上げ・仕入れ返品	3,200	342	461	50
12	直送掛売り上げ返品	2,670	300	385	40
13	直送掛仕入れ返品	2,629	277	379	40
14	売り上げT/R インプットチェックリスト	602	72	87	30
15	売り上げ伝票プリント	850	149	123	40
16	入金伝票入力	1,024	111	148	30
17	入金T/R インプットチェックリスト	479	118	69	25
18	受取手形自動決済	446	65	64	50
19	受取手形決済T/R インプットチェックリスト	217	108	31	25
合計		36,067	4,271	5,201	850
COBOL/ETOILE/OP		8.4		6.1	

平均1本あたりETOILE/OPのステップ数：200ステップ  
6か月間は設計開始からテスト完了までであり、実際のプログラム作成からテスト完了までは、4か月で上記ステップを仕上げた。

## 5 今後の方向

今後、ETOILE/OPは以下の点について充実を図っていく予定である。

### (1) 統合化の充実

ETOILE/OPの統合化を充実させていく。例えば、作表プログラムeSheetや日本語文書編集プログラムeWORDなどのeシリーズとの結合や、現在支援していないMMC(Micro Mainframe Connection)機能など他プログラム、他システムとの連携を強化し、より統合化を推進していく。

### (2) 統計分析分野の強化

非定型業務用として加工処理があるが、検索、併合、分類などの一次レベルの加工にとどまっておらず、さらにこれらの加工したデータを使って統計分析や経営分析ができるよう、意思決定支援の分野を強化していく予定である。また、これらの加工処理の結果をeWORDに渡し、文章中に分析結果を入れたり、画像を伴いながら自由に印刷が行えるようeシリーズとの統合とあいまって非定型の分野を充実させていく。

### (3) プロトタイピング技法の追求

自動生成機能によって、帳票や伝票発行業務のプロトタイプ生成は格段に速くなったが、さらに一歩進めてRDBファイルの自動生成や手書き帳票、伝票からの自動生成など、より

簡単かつ速く非専門家が業務を作成できるようプロトタイピング技法の追求を行っていく。

### (4) 操作性およびコマンドの充実

ETOILE/OPの目標は、「より易しく、だれもがその場でやりたいことを即実行できる」ことであり、操作性の充実をさらに図る。例えば、ユーザーヘルプ機能の支援、HELP機能の充実、全画面モードでのコマンド指定、文字列操作コマンド支援など利用者が易しく、楽しく操作できることを目的に充実させていく。

## 6 結 言

OPS分野の進展に伴い、業務処理の多様化およびバックログの解消のために、生産性の高い第4世代言語が求められた。この要求に対し、OPSでは本格的な第4世代言語ETOILE/OPを他社に先駆けて開発した。この結果、ETOILE/OPは、OPSの分野で第4世代言語としての基盤を確立しつつある。ETOILE/OPへの期待もますます強くなっており、よりいっそう使い勝手に注目し、販売会社やエンドユーザーからの意見を積極的に取り入れ、エンハンスすることによって今まで以上に第4世代言語としての確固たる地位を築いていき、OPS販売拡張のための武器として魅力ある製品にしていく考えである。

## 参考文献

- 1) 小合, 外: オフィスプロセッサHITAC L-30, 50, 70/8ESシリーズ, 日立評論, 70, 9, 975~982(昭63-9)