# HITAC中小形機用対話制御システム ES/IEXの開発

# Development of Interactive Control System ES/IEX for Hitachi Middle and Small Computer System

HITAC M-220/240用オペレーティングシステムVOS1/ESの対話環境を提供するために、ES/IEXを中心としたプロダクト群を開発した。ES/IEXは中小形計算機に対する要求と将来動向を踏まえ、対話制御機能をOS基本機能と一体化した新しい考え方に基づく対話制御システムである。プログラミング支援エディタASPENによるプログラム開発環境、LIMEライブラリによるユーザー財産、制御情報の一元管理機能、定型業務、OA業務実行のためのメニューガイダンス操作機能、オブジェクト操作形で体系化されたコマンドの直接実行機能を備えている。また、1台の端末で同時に複数のプログラムを実行するマルチセション機能、機密保護機能など、運用面での機能も強化されている。

斉木吉彦\*Yoshihiko Saiki原田千秋\*Chiaki Harada塩谷隆廣\*Takahiro Shiotani今居和男\*Kazuo Imai

#### 11 緒 言

汎用計算機の使われ方として従来からあるバッチ処理、オンライン処理に加え、対話処理での使用形態が組み入れられてから久しい。一般的に、大中形計算機での対話処理はサブシステムの形で実現されたいわゆる TSS (Time Sharing System)システムによるものであり、主としてプログラム開発に使用されて発展してきた。

一方、小形OS(Operating System)ではシステムそのものが対話形となり、対話操作による業務処理の実行に重点が置かれて発展してきている。中小形OSに対する要求は簡便な対話操作で基幹業務、OA(Office Automation)業務を実行でき、かつ本格的なプログラム開発支援環境を提供することであろうと考える。VOS1/ES(Virtual-storage Operating System 1/Extended System)<sup>1)</sup>では、HITAC中小形機用OSとしてこれらの要求に対応するために、ES/IEX(Extended System/Integrated Interactive Executive)を中核とする新しい対話制御システムを開発した。本論文では、その開発思想と特長的な機能を中心に述べる。

# 2 開発思想

# (1) 対話指向OSの実現

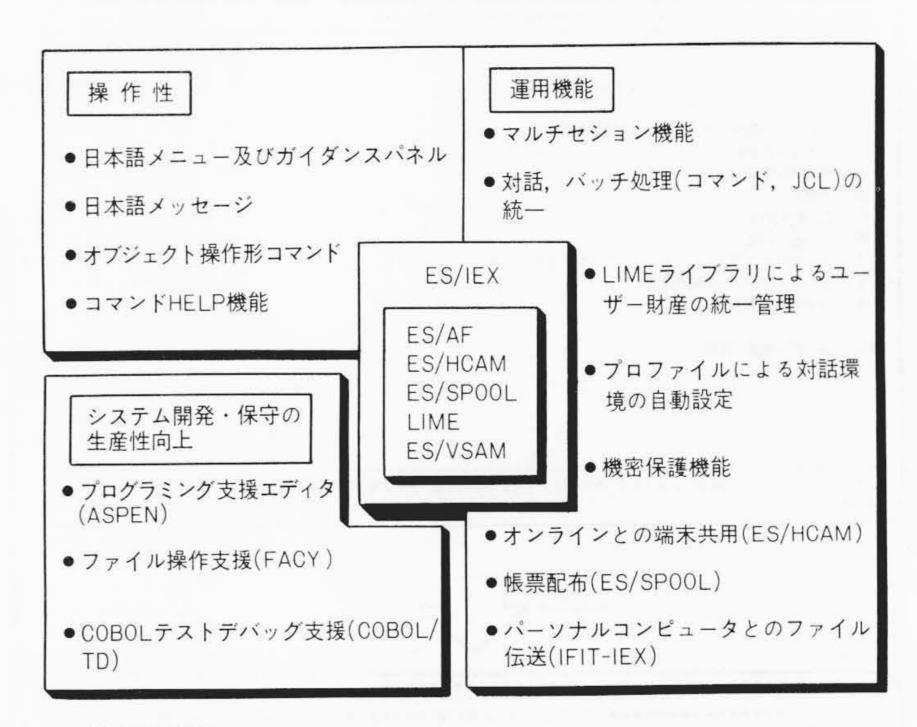
従来の対話制御システムは、バッチ処理向けOSの中に対話 サブシステムを埋め込み、対話処理固有の環境を作り出すと いう形で実現されているものが多かった。このため、対話環 境でプログラムを実行する場合と、バッチ環境で実行する場 合とでは使い方が異なっていた。ES/IEXの考え方は、OS機 能そのものを従来のバッチ指向から対話指向に転換し、対話 処理専用の使い方に対応するだけでなく、バッチ処理用に用 意されたジョブ、コマンドもそのまま対話の世界で使える(対 話操作で起動し、バッチ処理環境、対話処理環境で使用するフ ァイル、ライブラリ、コマンド、ジョブ制御文などの仕様を 共通化するということである。

(2) プログラム開発支援環境の提供

プログラムの開発からテストに至る一連の作業を行なう環境と支援プログラムを提供する。

(3) 定型基幹業務, OA業務向け対話処理環境の提供

問い合わせ、伝票発行などの定型的なEDP(Electronic Data Processing) 基幹業務を対話処理のもとで実行するために必要



#### 注:略語説明

ES/IEX: Extended System/Integrated Interactive Executive

ES/AF: Extended System/Advanced Functions

ES/HCAM: Extended System/HNA Based Communications Access Method ES/SPOOL: Extended System/Simultaneous Peripheral Operations Online

LIME: Library Management System

ES/VSAM: Extended System/Virtual Storage Access Method ASPEN: Advanced Editor System for Programming Environment

FACY: File Access Utility

COBOL/TD: COBOL/Test and Debugging

IFIT-IEX: Interactive File Transmission Program-IEX

図 I ES/IEX対話システムの概要 対話制御システムは、ES/IEXを中心に複数のプロダクトにより実現されている。

<sup>\*</sup> 日立製作所ソフトウェア工場

な環境,機能を整える。またニーズが増大しているOA業務を 実行するために必要なベースとなる環境を整える。

#### (4) 部門処理実行環境の提供

これまでの計算機の使い方は、センタEDP部門主導形で、かつ多数のエンドユーザーが互いに独立に、中央の運用管理下で使用する形態であった。ES/IEXでは、利用部門単位にグループを形成し、その中で運用管理する使用形態をも可能としている。

## (5) ユーザーの習熟度に応じた各種操作方法の提供

計算機の利用者層の拡大に伴い、操作の習熟度にもユーザーにより差が生ずることは避けられない。このため、メニューガイダンス方式による平易な操作方法を主体とし、かつコマンドを直接入力する操作方法をも併用できるようにしている。

#### 3 システムの概要

VOS1/ESの対話システムは図1に示すプロダクトにより構成され、ユーザーとのインタフェースはすべてES/IEXを介して行なわれる。ライブラリはライブラリ管理システムLIME (Library Management System)により管理され、回線、端末との入出力はES/HCAM (Extended System/HNA Based Communications Access Method)により行なわれる。

#### 4 機 能

#### 4.1 操作性向上機能

### (1) 日本語メニューガイダンス操作機能

ユーザー業務を実行する場合に、コマンドのような特定の 文法知識を必要とすることなく、図2のように業務名を並べ たメニューの中から選択するだけで起動できる操作方法であ る。また、必要な操作は日本語で表示されたガイダンスに従 って行なえばよい。

#### (2) 標準業務メニュー

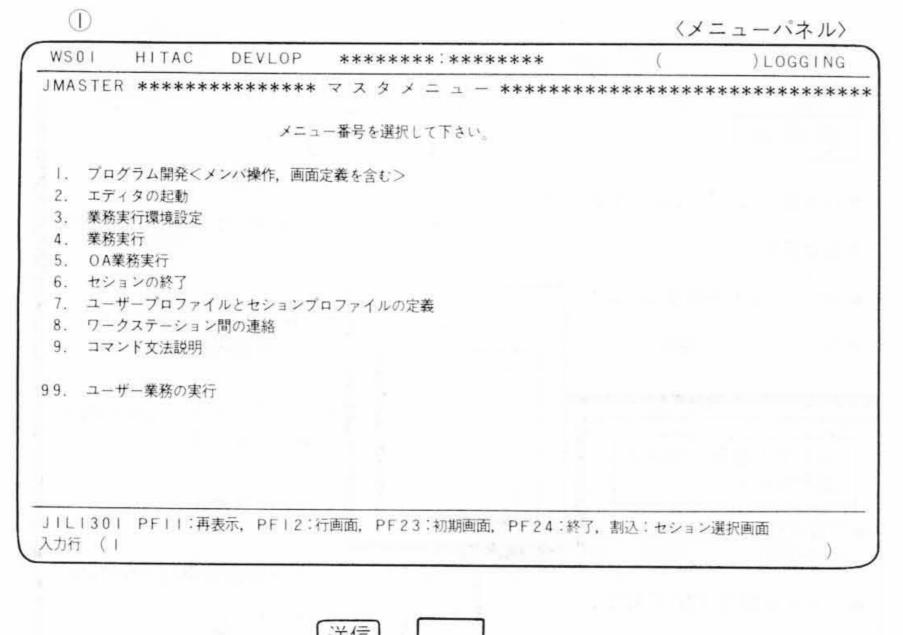
ユーザーにとって基本的に必要な業務については、システムで提供する標準業務メニュー(図3)により実行できる。このメニューは一連の作業を円滑に進められるように、タスクオリエンテッドに構成されており、また、ユーザー固有メニューも同時に組み入れることができる。

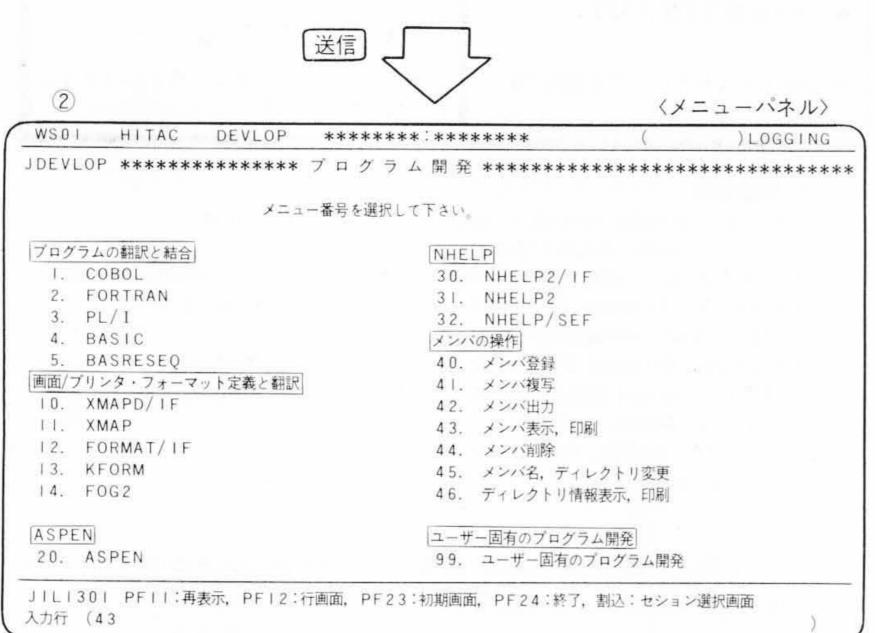
#### (3) 学習機能付き対話操作パネル

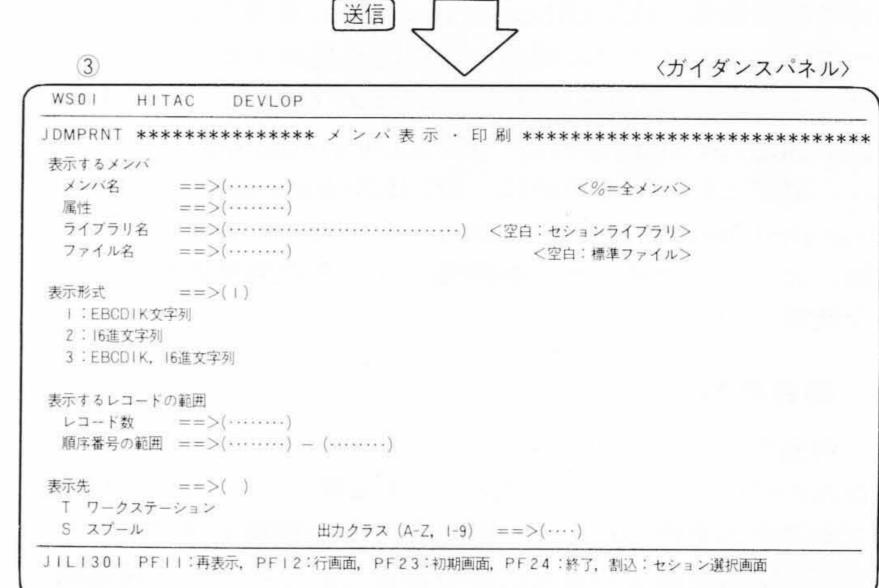
同一の業務を繰り返し行なう場合,ガイダンスパネルから 入力したパラメータをシステムが学習して記憶することによ り,ユーザーはパラメータ入力を省略して操作できるように なっている。

#### 4.2 対話処理,バッチ処理共通の使用環境

コンソールから起動されるバッチ処理, ワークステーショ







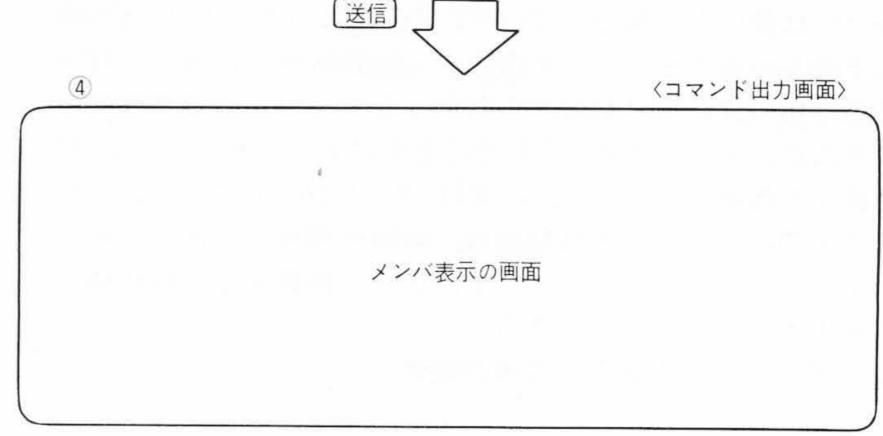


図2 日本語メニューガイダンス セションを立ち上げると、標準登録されたマスタメニューが表示される(①)。ここでメニュー番号や項目を次々に指定することにより(②→③)、目的の処理を実行できる(④)。またメニューパネルの入力行から、直接コマンドを入力して実行することもできる。

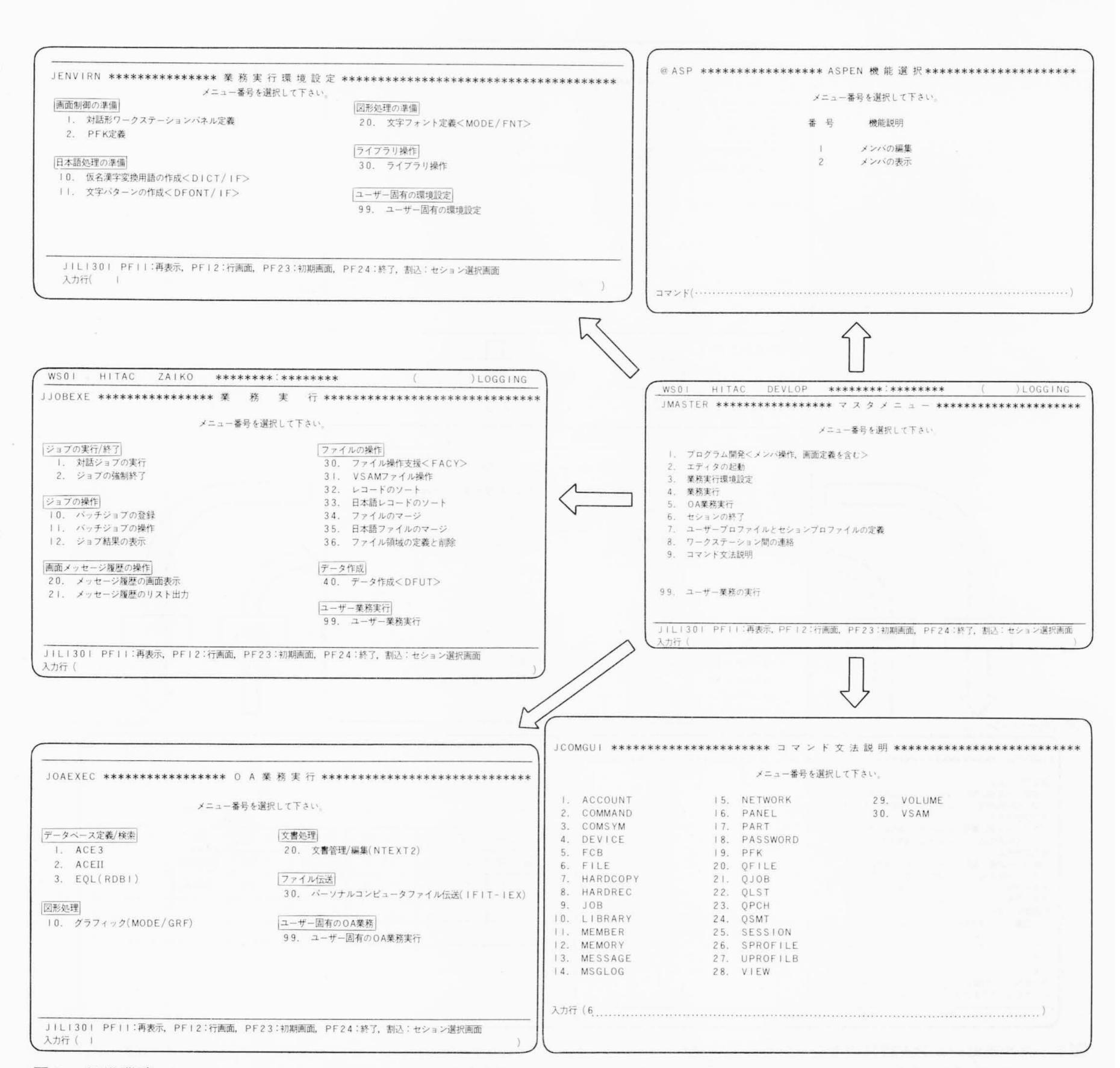


図 3 標準業務メニュー タスクオリエンテッドに構成されたシステム標準の業務メニューがあり、ひと通りの作業はこのメニューの範囲で実行できる。

ンから起動される対話処理は共通の環境で実行される。すなわち、コマンドやジョブ制御文は対話処理、バッチ処理で共通のものを使用でき、また、LIMEライブラリ、データファイルも共通の方法で使用できる。

この結果, コンソールから起動したバッチジョブを, そのまま, 同じ操作でワークステーションからでも起動できる。

#### 4.3 運用関連機能

#### (1) マルチセション機能

1台のワークステーションから、独立した複数のコマンドやジョブを同時に起動し、実行状況を監視できる(図4)。起動した各々のジョブをセションとして起動し、セションごとにユーザーとの対話画面が設定される。テレビジョンのチャネル切換えのイメージで、図5に示すようにセション選択画面を経由してPFK(Program Function Key)操作によりセシ

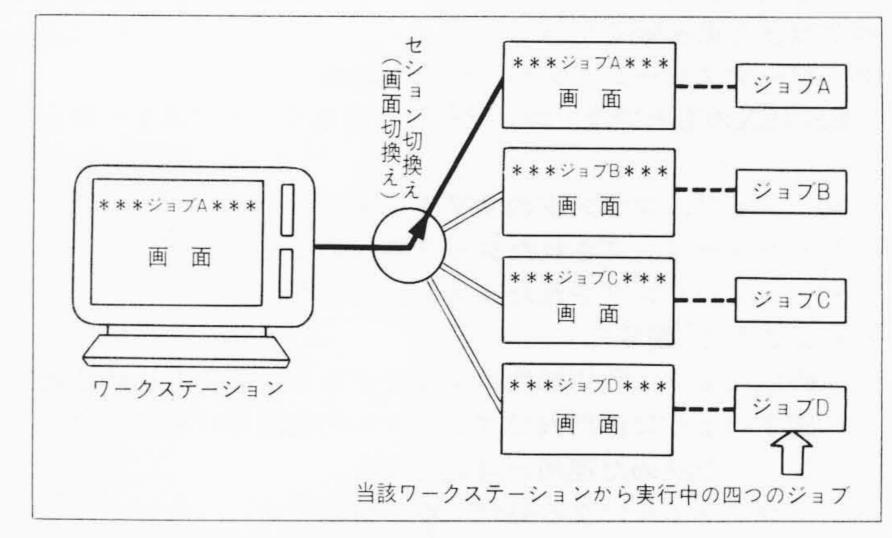


図 4 マルチセション機能 I 台のワークステーションで最大四つの対話ジョブを同時起動して実行を監視できる。

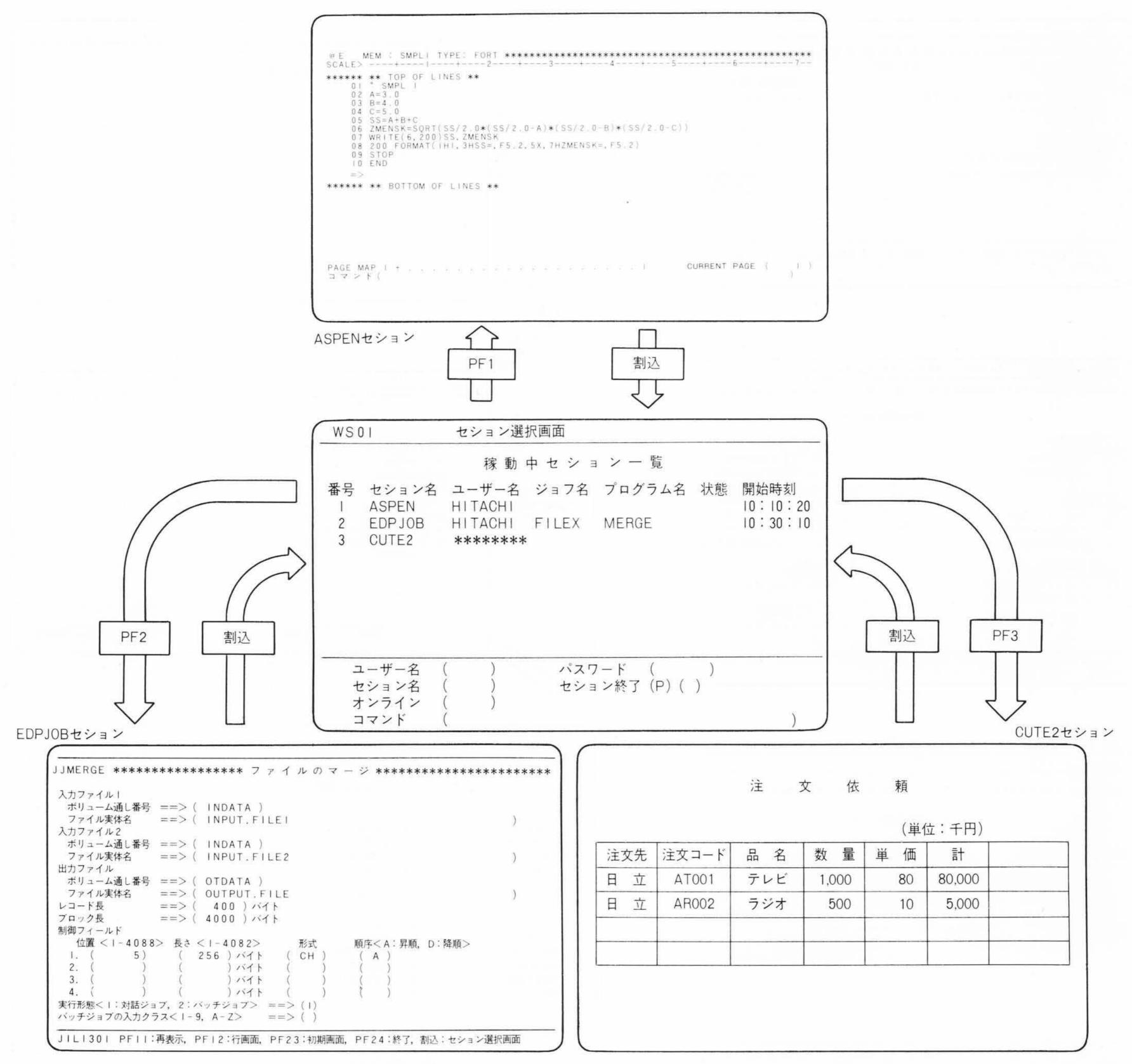


図 5 マルチセション実行時のセション切換え方法 I 台のワークステーションで画面エディタ(ASPENセション), マージのバッチプログラム(EDPJOB セション), CUTE 2 オンライン(CUTE 2 セション) を同時に実行しているとき、セション選択画面を経由してPFK操作により、セションを切り換えることができる。

ョンを切り換えられる。セションの一つとしてオンラインプログラムとの接続もできる。

(2) ワークステーションバッチ処理機能

ES/IEXのもとでは、コンソールと同じくワークステーションから、

- (a) ジョブ, コマンドのサブミット
- (b) キューイングされたジョブの起動と実行監視
- (c) スプーリングされたリスト出力の取出し

#### を指示できる(図6)。

本機能により、利用部門単位にまとまって業務を進めるとき、**図7**のように部門内でコンソール的位置付けのワークステーションを決めた運用が可能となる。

(3) プロファイルによる処理環境の自動設定

ワークステーションを使用するためには,その使用環境を 設定しなければならないが,それをセション立上げ時の操作

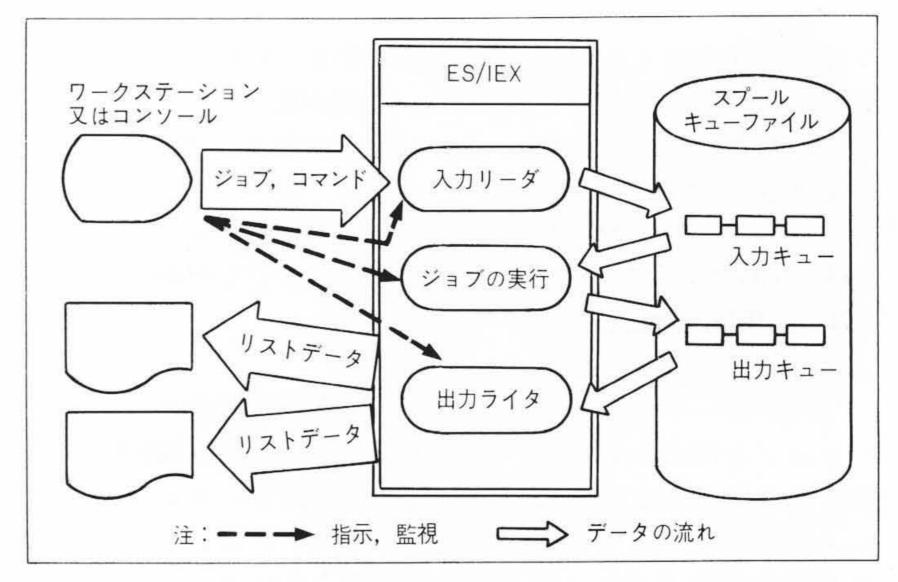


図 6 ワークステーションバッチ処理 ワークステーションから、キューイングされたジョブの起動、出力ライタの起動が可能である。

で自動的に行なえる。これは, ユーザーの資格, 条件を定義 したユーザープロファイルと、コマンドやジョブ実行時の使 用条件を定義したセションプロファイルを事前に設定してお き,通常のセション立上げ時にシステムがこれらを参照して, ワークステーションの使用環境を自動的に設定するからであ る(図8)。

ユーザープロファイルは身分証明書に相当するもので,個 人単位に一つ定義されるのに対し、セションプロファイルは 使用環境の定義であるから,一人で複数のセションプロファ イルをもち、業務ごとに最適の実行環境を作り出すことが可 能である。また、複数の人が共通のセションプロファイルを 使用することもできる。これにより、部門単位にエンドユー ザーの使用環境を規制することもできる(図9)。

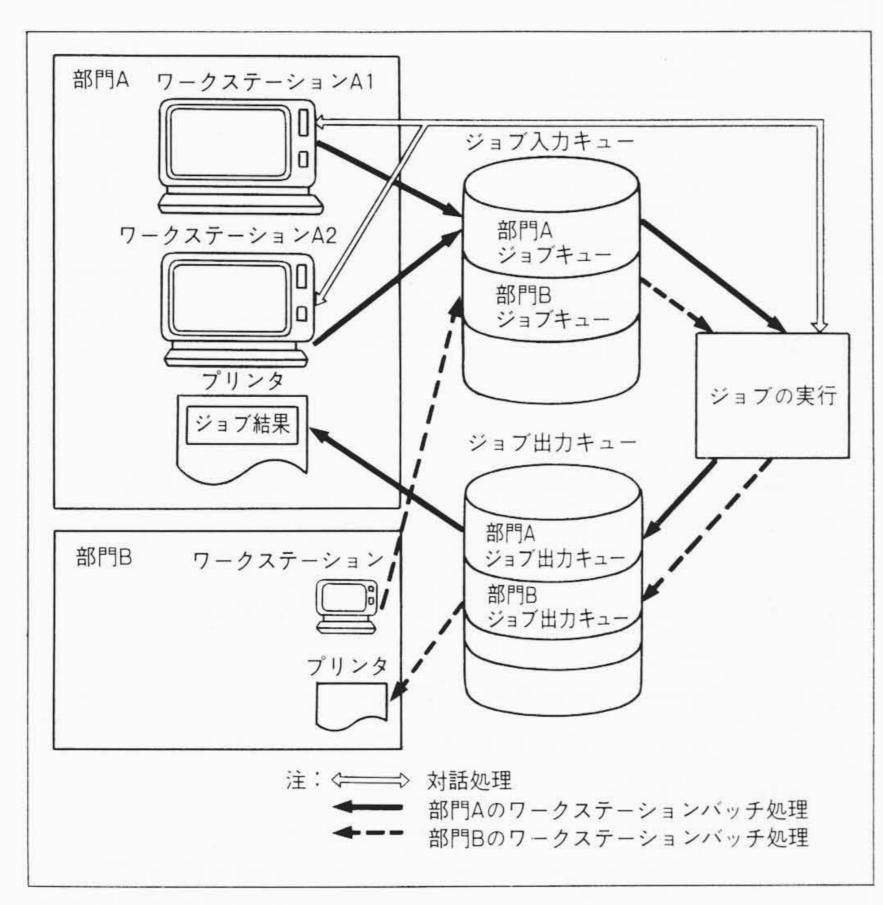


図 7 部門単位のワークステーションバッチ処理運用 部門単位 にジョブ入力キューとジョブ出力キューを固定し、ジョブ入力キューからのジ ョブの取出しと実行、ジョブ出力キューからのリストの取出しを特定のワーク ステーションから行なうこともできる。

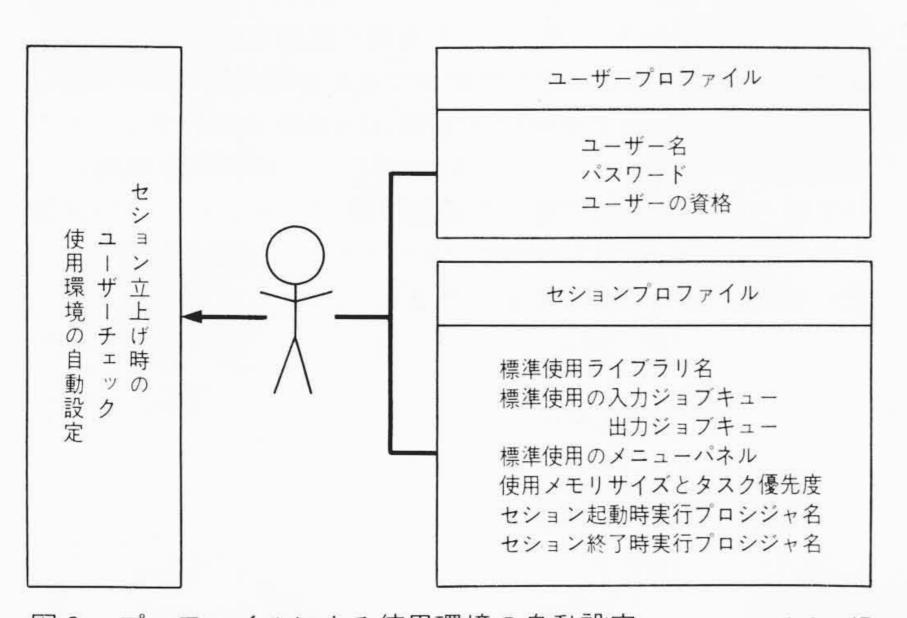


図8 プロファイルによる使用環境の自動設定 セション立上げ操 作により、ユーザープロファイルをもとにユーザーチェックが、セションプロ ファイルをもとに使用環境の自動設定が行なわれる。

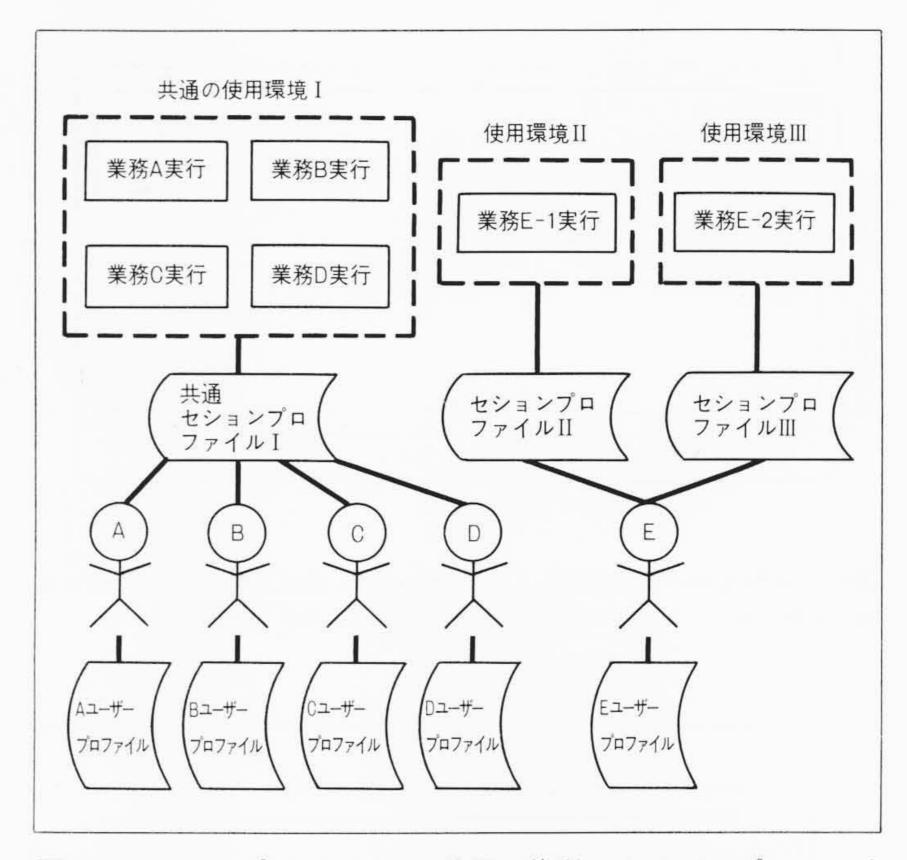


図9 セションプロファイルの共用と複数のセションプロファイ ルの使い分け ユーザーA, B, C, Dが一つのグループを構成し, 使用環 境を統一するためにセションプロファイルを共用している。ユーザーEは業務 E-1. 業務E-2を実行するための環境を別々のセションプロファイルにより設定 している。

#### (4) 機密保護機能

VSAM (Virtual Storage Access Method), SAM (Sequential Access Method) などのファイル単位、またLIMEラ イブラリ中のメンバ単位に機密保護をかけることができる。 保護はバッチ処理,対話処理間で共通に有効である。これに より多数のエンドユーザーが使用する運用に対しても機密を 保持できる。

#### 4.4 プログラミング支援エディタASPEN

ES/IEXのもとで動作するエディタASPEN (Advanced Editor System for Programming Environment) には、編集 機能, ES/IEX連結機能, 作業支援機能がある。

#### (1) プログラム, データの編集機能

#### (a) ASPENコマンド

図10にASPENの編集画面を示す。画面上でテキストを編 集する画面コマンドは、そのままの形で編集行コマンドと しても使え, 仕様を共通にしている。

#### (b) 行アドレスの指定

編集行コマンドでは、編集対象となる行アドレスを行番 号, 文字列により指定できる。

#### (c) ページマップによるスクロール

編集画面の下部に、図11に示すページマップと呼ぶスケ ールを置き, 現在表示中のテキストの全体の中の相対位置 を表示する。また、スケール上任意の点にカーソルを移動 させることにより、その位置のテキストを表示できるスク ロール機能をもっている。

#### (d) 複数テキストの同時編集

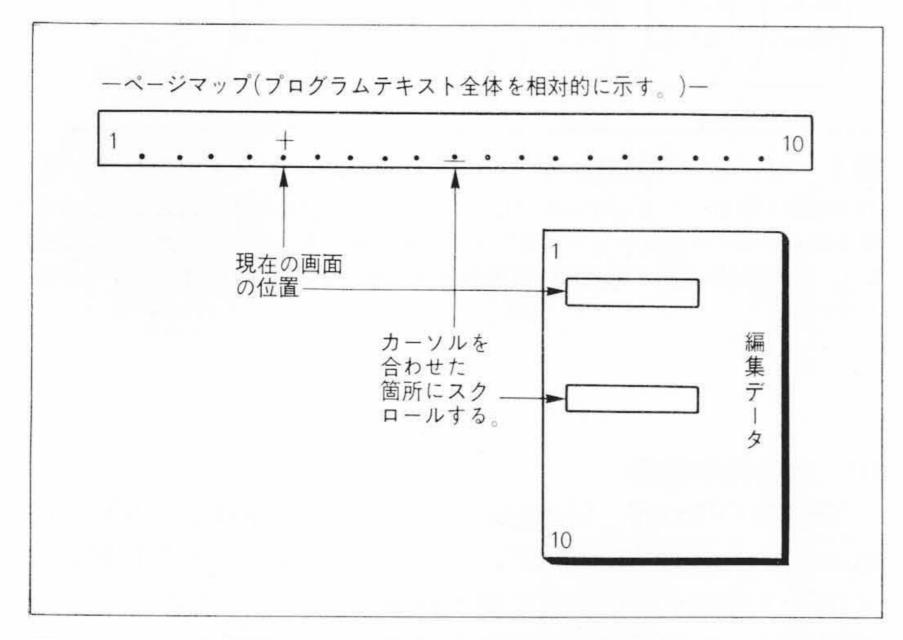
同一セション内で最大8個のテキストを同時に編集で きる。

#### (e) 行モード編集

ASPENのほとんどのコマンドは行モードでも実行可能で あり、したがって、画面エディタとしてばかりでなく、行



図10 ASPENの編集画面 行コマンド投入領域と画面コマンド投入領域とが設けられており、共通仕様のコマンドを入力できる。



図II ASPENのページマップ表示 編集中のテキストの現在表示位置 をプラス記号で示す。

エディタとしても動作できる。

(2) ES/IEXのメニュー, コマンド呼び出し機能

編集中の任意の時点で中断して、ES/IEXのメニューパネルやコマンドを直接呼び出すことができる。これにより、編集作業を終わらせることなく、ユティリティやコンパイルを実行したり、ジョブをサブミットできる。

(3) ASPEN作業環境定義機能

編集時のオプションなど,作業環境を規定するパラメータ をユーザー単位に定義でき,操作性の向上が図られている。

#### 4.5 ES/IEXコマンド機能

(1) コマンドの入力方法

コマンドは次の三通りの方法で入力でき,ユーザーの慣れ, 運用条件により選択できる。

- (a) ワークステーションの行画面上のコマンド入力行に直接コマンドを入力する。
- (b) 事前に作られたコマンドメニューのパネルから選択する。
- (c) 事前にPFKにコマンドを対応付けて定義しておき、 PFKを入力する。

メニューパネル上にもコマンド入力行が設けられており、 パネルの内容だけでは不足するとき、直接コマンドを入力で きる。

(2) オブジェクト操作形コマンド

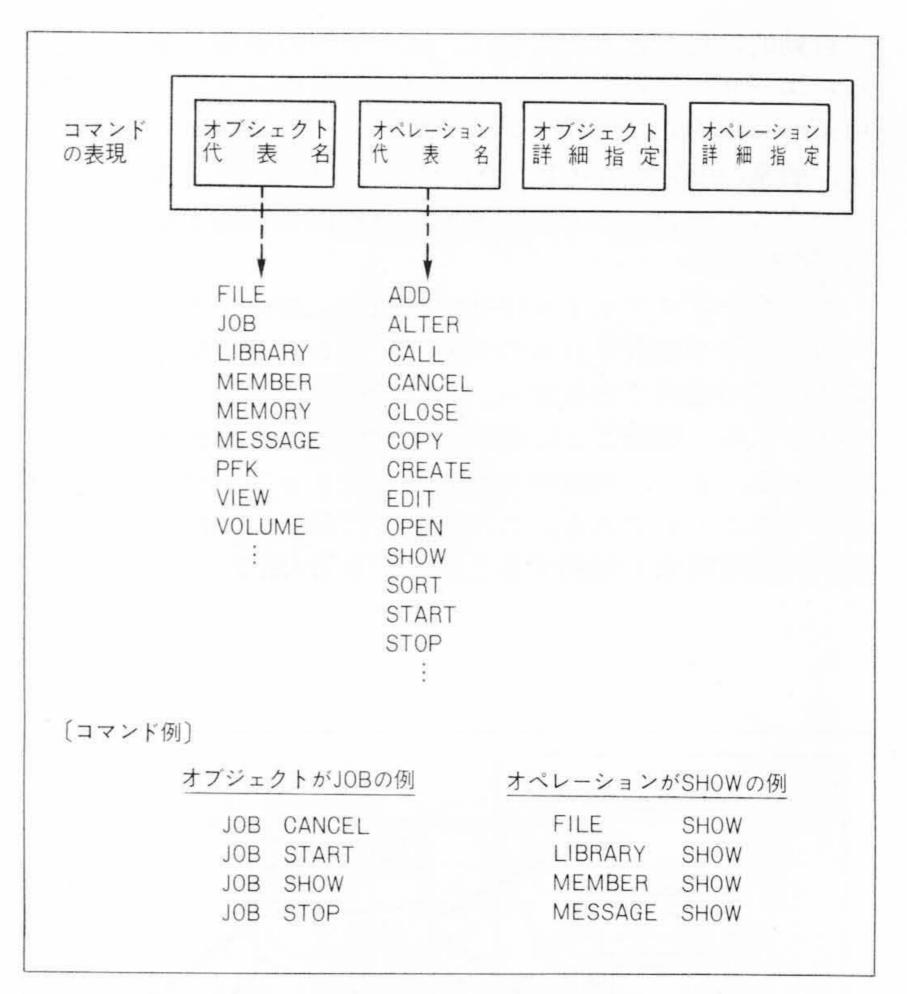


図12 オブジェクト操作形コマンド体系 コマンドはオブジェクトと 操作の組み合わせで表現される。

ES/IEXのコマンドは、コンソールから入力するものもワークステーションから入力するものも一つの体系にまとめられている。コマンドは、

「計算機内の対象物(オブジェクト)に対する

操作(オペレーション)」

という考え方で文法表現される(図12)。オブジェクトは24個、オペレーションは40個に整理されており、この組合せでコマンドが構成されている。

(3) コマンドプロシジャとJCLプロシジャ

定型化した作業を行なうために、一連のコマンドやJCL(Job Control Language)をまとめて登録し、プロシジャとしたものをコマンド呼び出しの形で実行できる。

# 5 結 言

ES/IEX, ASPEN, LIMEにより実現したVOS1/ES対話環境について、(1)対話処理、バッチ処理を区別しない実行環境、(2)ユーザーの習熟度に応じて選択できる各種操作手段の提供、(3)対話処理の世界で基幹EDP業務,OA業務を実行するための支援機能の提供、といった方針を中心に、特長的な機能について述べた。本論文で述べた機能は開発を完了し、高い評価を得ている。今後、OAの中核システムとして発展させるべく、更に強化を図ってゆく考えである。

#### 参考文献

1) 大島,外:汎用オペレーティングシステム"VOS1/ES"の開発,日立評論,64,12,917~922(昭57-12)