

## ACOS-6アプリケーション・プログラム概説

赤司, 房子  
九州大学情報処理教育センター

<https://doi.org/10.15017/6767918>

---

出版情報：情報処理教育広報. 3 (2), pp.76-98, 1980-11. Educational Center For Information Processing, Kyushu University

バージョン：

権利関係：



# ACOS-6 アプリケーション・プログラム概説

赤 司 房 子\*

ACOS-6 オペレーティング・システムには、種々の問題解決のためのプログラムが用意されている。ここでは、現在センターに提供されているアプリケーション・プログラムの紹介としてそれぞれの概要を述べていく。詳細については、マニュアルを参照していただきたい。

1. アプリケーション・プログラム一覧	77
2. 数値計算ライブラリ (MATHLIB-6)	78
3. TSS ライブラリ (TSS/LIB-6)	82
4. 図形処理 (GDSP-6)	84
5. 建築/土木/構造	85
5.1 建築/土木/構造パッケージライブラリ (ICEP-6)	85
5.2 複合構造解析システム (ISAP-6)	86
6. 電 気	87
6.1 電子回路網解析システム (ECAP-6)	87
6.2 電子回路解析システム (ANAP-6)	88
7. 情報検索システム (IRS-6)	89
8. 数理計画システム (MPS-6)	90
9. 統計解析 (STATPAC-6)	91
10. 予測/計量経済	92
10.1 予測/計量経済システム (FORES-6)	92
10.2 TSS 用予測/計量経済システム (FORES/TSS-6)	92
11. シミュレーション	93
11.1 離散型シミュレーション言語 (GPSS/V-6)	93
11.2 システムダイナミクス言語 (DYNAMO/F-6)	93
11.3 連続型シミュレーション言語 (CSPL-6)	96
付 録	
マニュアル一覧表	98

\* 情報処理教育センター

# 1. アプリケーション・プログラム一覧

番号	アプリケーション・プログラム名	概要	使用環境 TSS/バッチ	マニュアル名
(1)	数値計算ライブラリ MATHLIB-6	科学技術計算用のFORTRAN サブルーチンライブラリで数値計算と統計計算を含んでいる。TSSではGRUN, FTGOコマンドに、バッチではQEXECに組込んでいる。	TSS/バッチ	〈MATHLIB2/4/6 概念/機能編〉 〈MATHLIB-2/4/6 アルゴリズム編〉 〈MATHLIB-6例題編〉
(2)	TSSライブラリ TSS/LIB-6	数値計算, 統計計算を行うパッケージ・ライブラリで会話的に簡単に結果が得られる。呼出し方法は, 次の通りである。 *GTUL ⊐パッケージ名 ⊙ * RUN ⊐パッケージ名 ⊙	TSS	〈TSS/LIB-6 数値計算編〉 〈TSS/LIB-6 統計計算編〉
(3)	図形処理ライブラリ GDSP-6	3つのサブシステムPLOT, 3D, DMGで構成される図形処理用FORTRANサブルーチンライブラリである。GRUNコマンドを用いて実行できる。GOSP-6による作画はプロッタ出力不可	TSS/バッチ	〈GDSP-2/4/6PLOT〉 〈GDSP-6/3D〉 〈GDSP-6/DMG〉
(4)	建築・土木・構造 パッケージライブラリ ICEP-6	骨組構造解析・連続体構造解析・動的解析・熱解析・土木計算といった目的別に機能分割された多種の独立したパッケージライブラリである。	バッチ	〈ICEP-4/6概説書〉 他18冊のマニュアルがパッケージ別に用意されている
	複合構造解析 システム ISAP-6	骨組, 板, シェル, フリッドなどの構造要素から構成される複合構造物を解析する汎用構造解析システムである。	バッチ	〈ISAP-6説明書〉 〈ISAP エラーメッセージ編〉 〈ISAP例題編〉
(5)	電子回路網解析 システム ECAP-6	線形・非線形回路の直流解析・過度解析が可能な汎用電子回路網解析システムである。	バッチ	〈ECAP-6機能編〉 〈ECAP-6操作編〉
	電子回路解析 システム ANAP-6	線形・非線形回路の直流解析・直流伝達解析過度解析およびそれらの統計解析を行う汎用電子回路解析システムである。	バッチ	〈ANAP-6機能編〉 〈ANAP-6言語仕様編〉 〈ANAP-6操作編〉
(6)	情報検索システム IRS-6	情報管理活動やドキュメンテーション活動を効果的に行わせ, 有効な情報を提供するための情報検索システムである。	バッチ	〈IRS-6概念/機能編〉 〈IRS-6操作編〉
(7)	数理計画システム MPS-6	利用者が定式化した数理計画モデルに対して最適化計算およびその解の分析情報を提供するためのプログラムパッケージである。	バッチ	〈MPC-6説明書〉 〈MPC-6例題編〉 他3冊言語別にある。
(8)	統計解析 STATPAC-6	基礎統計量・単変量の統計分析・多変量解析ほか様々の分野で利用される統計分析プログラムが用意されている。	バッチ	〈STATPAC-6〉
(9)	予測・計量経済 システム FORES-6	時系列分析・計量経済分析法を用いて経済現象の分析を行うことを目的としたアプリケーションパッケージである。	バッチ	〈FORES-4/6 機能/操作編〉 〈FORES-4/6計量経済 モデルのアルゴリズム編〉 〈FORES-4/6時系列分 析のアルゴリズム編〉
	TSS用予測/計量 経済システム FORES/TSS-6	時系列分析・計量経済分析等をTSS端末を用いて問題解決への即応性とフィードバック効果の向上を重視したTSS用アプリケーションシステムである。	TSS	〈FORES/TSS-6〉
(10)	離散型シミュレーション 言語 GPSS/V-6	待ち行列系を含むシステム解析にねらいをおいたシミュレーションシステムでGPSS Vの仕様に準拠している。	TSS/バッチ	〈GPSS/V-6〉
	システムダイナミクス 言語 DYNAMO/F-6	システムダイナミクスモデルのためのシミュレーション言語を備えたシミュレーションシステムである。	バッチ	〈DYNAMO/F-6〉
	連続型シミュレーション 言語 CSPL-6	連続系モデルの記述を容易にするために問題向き言語を備えた連続系シミュレーションシステムである。	バッチ	〈CSPL-6〉

備考) バッチ環境下で使用する(4)~(10)のアプリケーションプログラムのジョブ制御文については, 現在検討中ですので詳細は改めて広報したいと考えています。

## 2. 数値計算ライブラリ (MATHLIB-6)

マニュアル) 数値計算ライブラリ説明書<MATHLIB2/4/6概念/機能編>  
 数値計算ライブラリ説明書<MATHLIB-6 例題編>  
 数値計算ライブラリ説明書<MATHLIB2/4/6アルゴリズム編>

数値計算ライブラリMATHLIB-6は、科学技術計算用のFORTRANサブルーチン・ライブラリで数値計算と統計計算を含んでいる。理学、工学、医学、薬学、農学を中心とした広範囲な分野で行われる計算を主体としているので、現在最も利用されているものの一つである。

また、単にデータを与えると結果が出てくるような独立したプログラム(→TSSライブラリ等)になっていないので、必要に応じてサブルーチンを組合せ、複合的な計算が行える。

### 2.1 使用法

一般のサブルーチンと同様にしてFORTRANのプログラム中に引用する。

CALL サブルーチン名 (P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, ..., P<sub>n</sub>) P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, ..., P<sub>n</sub> : 定義しなければならない引数

TSS, バッチの両形態で使用できる。MATHLIB-6はファイルMATHLIBに格納されている。

#### 2.1.1 TSS環境下での使用法

(1) 通常の実行

- ①  $\left\{ \begin{array}{l} \text{SYSTEM?} \\ * \end{array} \right\}$  GTUL ⊗ …… AFT (Avairabe File Table, 広報vol.1 No.1 p.46)上にMATHLIBをのせる。
- ② \* RUN□=(ULIB) MATHLIB ⊗ …… プログラムの実行時にMATHLIBを指定する。

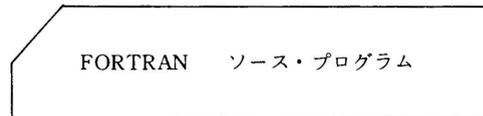
(2) FTGOコマンド, GRUNコマンドによる実行

FTGO, GRUNコマンドにおいては、自動的にMATHLIBを組み込んでいるので、従来通りの方法でよい。新たにMATHLIBを指定する必要はない。

#### 2.1.2 バッチ環境下での使用法

自動的にMATHLIBを組み込んでいるので従来通りの方法でよい。

1	8	16	
\$	SNUMB	nnnnn	nnnnn : ジョブ名
\$	JOB	userid, アカウント番号, パスワード	
\$	QFORT		



……この中で使用する  
MATHLIB中のサブルーチンを  
引用する。

QEXEC



\$ ENDJOB  
 \*\*\*EOF

### 2.1.3 使用例

ルンゲ・クッタ法 (SLRKT) を用いて  $\frac{dy}{dx} = \frac{x}{y+1}$  を初期条件  $x_0 = 0, y_0 = 0$  で解く。

```
SXSTEM ?FORT OLD PROB1 ⊗
*LIST ⊗
```

```
00010C  EXAMPLE OF SLRKT
00020  DIMENSION X(50),Y(50)
00030  EXTERNAL F
00040  CHARACTER FUNC*40
00050  READ(5,501) NS,XI,YI,HH,FUNC
00060  501  FORMAT(I5,3F10.0,A40)
00070  WRITE(6,601) FUNC,XI,YI,HH,NS
00080  601  FORMAT(1H0/5X,'*** SLRKT ***'/6X,'DY/DY=' ,A40//6X,
00090  &  '** INPUT **'/8X,'XI=' ,F10.4/8X,'YI=' ,F10.4/8X,'HH=' ,
00100  &  F10.4/8X,'NS=' ,I3)
00110  CALL SLRKT(F,XI,YI,HH,NS,X,Y,IERR)
00120  WRITE(6,602) IERR,(X(I),Y(I),I=1,NS)
00130  602  FORMAT(1H0/6X,'** OUTPUT **'/8X,'IERR=' ,I2/18X,'X' ,20X,'Y'/(1H ,
00140  &  10X,E16.6,7X,E16.8))
00150  STOP
00160  END
00170  FUNCTION F(X,Y)
00180  F=X/(1.+Y)
00190  RETURN
00200  END
```

```
*GTUL ⊗
```

```
*RUN =(ULIB)MATHLIB ⊗
```

```
= 20      0.0      0.0      0.1      X/(Y+1) ⊗      ..... 入力部分
   ↑       ↑       ↑       ↑       ↑
   求める解の数   xの初期値   yの初期値   刻み幅   関数副プログラム名
```

```
*** SLRKT ***
DY/DX=X/(Y+1)
```

```
** INPUT **
XI= 0.
YI= 0.
HH= 0.1000
NS= 20
```

```
** OUTPUT **
IERR= 0      ←..... エラーインディケータで0ならば正常終了
```

X	Y
0.100000E+00	0.49875724E-02
0.200000E+00	0.19803941E-01
0.300000E+00	0.44030728E-01
0.400000E+00	0.77033081E-01
0.500000E+00	0.11803415E+00
0.600000E+00	0.16619056E+00
0.700000E+00	0.22065577E+00
0.800000E+00	0.28062506E+00
0.900000E+00	0.34536263E+00
0.100000E+01	0.41421378E+00
0.110000E+01	0.48660709E+00
0.120000E+01	0.56205015E+00
0.130000E+01	0.64012215E+00
0.140000E+01	0.72046525E+00
0.150000E+01	0.80277582E+00
0.160000E+01	0.88679640E+00
0.170000E+01	0.97230846E+00
0.180000E+01	0.10591262E+01
0.190000E+01	0.11470912E+01
0.200000E+01	0.12360681E+01

出力部分

2.2 数値計算ライブラリ (MATHLIB-6) 一覧

(1) 数値計算

分野	項目	サブルーチン名	
		単精度演算	倍精度演算
行列計算	配列データの格納移動	SAARRY	WAARRY
	行列のコレスキ分解	SACHOL	WACHOL
	逆行列 (コレスキ法)	SAINVC	WAINVC
	逆行列 (掃出し法)	SAINVS	WAINVS
	行列式の値	SAMDET	WAMDET
	行列と行列の乗算	SAMMLT	WAMMLT
	行列の転送	SAMOVE	WAMOVE
	行列の転置	SATRMX	WATRMX
	行列とその転置行列の積	SATRNS	WATRNS
	行列要素の四則演算	SAMATX	WAMATX
	スカラーと行列の乗算	SAMSCL	WAMSCL
	行列のランク	SARANK	WARANK
	複素行列の逆行列	UAINVS	VAINVS
	行列式の値 (複素行列)	UAMDET	VAMDET
連立一次方程式	修飾コレスキ法	SBCHOL	WBCHOL
	ガウスの消去法	SBELIM	WBELIM
	ガウス・ザイデル反復法	SBGAUS	WBGAUS
	共役傾斜法	SBCONJ	WBCONJ
	加速リープマン法	SBSOR	WBSOR
	ガウス・ジョルダン法	SBJORD	WBJORD
ガウスの消去法 (複素係数)	UBELIM	VBELIM	
固有値・固有ベクトル	しきいヤコビ法	SCJACB	WCJACB
	パワー法(1)	SCPWR1	WCPWR1
	パワー法(2)	SCPWR2	WCPWR2
	ダブルQR法(1)	SCDQR	WCDQR
	ダブルQR法(2)	SBCDQR2	WBCDQR2
	ギブンス・ハウスホルダ法	SCGVNS	WCGVNS
変形LR法 (複素行列)	SCMDLR	WCMDLR	
代数方程式	高次代数方程式 (ニュートン法)	SDNWTN	WDNWTN
	高次代数方程式 (ヘアストウ法)	SDBAIR	WDBAIR
	高次代数方程式 (QD法)	SDQDM	WDQDM
	2次方程式 (根の公式)	SDQDRT	WDQDRT
	3次方程式 (カルダノ法)	SDCRDN	WDCRDN
4次方程式 (フェラリ法)	SDFERR	WDFERR	
非線型方程式	ニュートン法	SENWTN	WENWTN
	レギュラ・ファルシ法	SERGFL	WERGFL
	ミューラー法	SEMLLR	WEMLLR
	ウェグスタイン法	SEWGST	WEWGST
多項式	多項式の値	SFPVAL	WFPVAL
	チェビシェフの多項式	SFCHEB	WFCHEB
	エルミートの多項式	SFHERM	WFHERM
	ラゲールの多項式	SFLAGR	WFLAGR
	ルジャンドルの多項式	SFLGND	WFLGND
	多項式の乗算	SFPMPY	WFPMPY
	多項式の除算	SFPDIV	WFPDIV
補間	エイトキンの補間	SHAITK	WHAITK
	チェビシェフの関数近似	SHCHEB	WHCHEB
	ラグランジュの補間	SHLAGR	WHLAGR
	ニュートン法による補間	SHNWTN	WHNWTN
スプライン法による補間	SHSPLN	WHSPLN	

分野	項目	サブルーチン名	
		単精度演算	倍精度演算
関数	フーリエ級数 (周期関数)	SIFUR1	WIFUR1
	フーリエ級数 (1周期データ)	SIFUR2	WIFUR2
	フーリエ分解 (1周期データ)	SIFUR3	WIFUR3
	フーリエ合成	SIFUR4	WIFUR4
	最小自乗近似 (直交多項式)	SIORTH	WIORTH
	最小自乗近似 (線型式)	SILSQL	WILSQL
近似	最小自乗近似 (多項式)	SILSQP	WILSQP
	関数近似 (曲面)	SILSQS	WILSQS
	中心差分	SJCNTR	WJCNTR
数値積分	前進差分	SJFWRD	WJFWRD
	ルジャンドル・ガウス則	SKGLD	WKGLD
数値積分	ロムベルグ法	SKROMB	WKROMB
	シンプソン則	SKSIMP	WKSIMP
	台形公式	SKTRPZ	WKTRPZ
	2変数数値積分 (シンプソン則)	SKDSMP	WKDSMP
	2変数数値積分 (台形公式)	SKDTPZ	WKDTPZ
	ガウス・エルミートの積分公式	SKGHER	WKGHER
	ガウス・ラゲールの積分公式(1)	SKGLA1	WKGLA1
常微分方程式	ハミング法	SLHAM1	WLSHAM1
	ルンゲ・クッタ法	SLRKT	WLRKT
	ルンゲ・クッタ・ギル法	SLRKG	WLRKG
	ミルン法	SMLN1	WMLN1
	ミルン法 (連立)	SMLN2	WMLN2
	アダムス・ムルトン法 (自動刻み)	SLAUT1	WLAUT1
特殊関数	アダムス・ムルトン法	SLMLT1	WMLMLT1
	オイラー法	SLEULR	WLEULR
特殊関数	ベッセル関数 $I_0(x)$ , $K_0(x)$	SPBSL1	WPBSL1
	ベッセル関数 $I_1(x)$ , $K_1(x)$	SPBSL2	WPBSL2
	ベッセル関数 $J_0(x)$ , $Y_0(x)$	SPBSL3	WPBSL3
	ベッセル関数 $J_1(x)$ , $Y_1(x)$	SPBSL4	WPBSL4
	ベッセル関数 $J_\nu(x)$	SPBSL5	WPBSL5
	ベッセル関数 $I_\nu(x)$	SPBSL6	WPBSL6
	ベッセル関数 $Y_n(x)$	SPBSL7	WPBSL7
	ベッセル関数 $K_n(x)$	SPBSL8	WPBSL8
	ベッセル関数 $J_n(x)$	SPBSL9	WPBSL9
	ベッセル関数 $I_n(x)$	SPBSL0	WPBSL0
関数	第1種完全楕円積分	SPELP1	WPPELP1
	第2種完全楕円積分	SPELP2	WPPELP2
数値積分	誤差関数	SPERR	WPERR
	ガンマ関数	SPGAM	WPGAM
	指数積分関数	SPEXP1	WPPEXP1
	余弦積分	SPCINT	WPCINT
	正弦積分	SPSINT	WPSINT
	フレネル積分	SPFRNL	WPFNRNL
	ベータ関数	SPBETA	WPBETA
	ハンケル関数	——	WPHNKL
確率積分	SPPRIN	WPPRIN	

## (2) 統計計算

分野	項目	サブルーチン名		分野	項目	サブルーチン名	
		単精度演算	倍精度演算			単精度演算	倍精度演算
データの操作	ソート	S1SOR1	W1SOR1	時系列分析	高速フーリエ変換	U6FFT1	V6FFT1
	ソート	S1SOR2	W1SOR2		パワー・スペクトル解析-1	S6POW1	W6POW1
	順位づけ-1	S1RNK1	W1RNK1		パワー・スペクトル解析-2	S6POW2	W6POW2
	順位づけ-2	S1RNK2	W1RNK2		自己相関係数	S6ACO1	W6ACO1
	順位づけ-1(修正項)	S1TIE1	W1TIE1		自己共分散	S6ACV1	W6ACV1
	順位づけ-2(修正項)	S1TIE2	W1TIE2		相互相関係数-1	S6CRS1	W6CRS1
基礎統計量	基礎統計量-1	S2BAS1	W2BAS1	相互相関係数-2	S6CRS2	W6CRS2	
	基礎統計量-2	S2BAS2	W2BAS2	相互共分散	S6CCV1	W6CCV1	
	相関係数行列-1	S2CRR1	W2CRR1	自己回帰	S6ARG1	W6ARG1	
	相関係数行列-2	S2CRR2	W2CRR2	移動平均	S6MAV1	W6MAV1	
	相関係数行列-3	S2CRR3	W2CRR3	重みつき移動平均	S6WMA1	W6WMA1	
	分散共分散行列-1	S2COV1	W2COV1	単純指数平滑	S6EXS1	W6EXS1	
	分散共分散行列-2	S2COV2	W2COV2	2重指数平滑	S6EXD1	W6EXD1	
	分散共分散行列-3	S2COV3	W2COV3	3重指数平滑	S6EXT1	W6EXT1	
	重相関係数	S2MUL1	W2MUL1	検定および推定	$\chi^2$ 検定(期待度数)	S7CHI1	W7CHI1
	偏相関係数	S2PRC1	W2PRC1		$\chi^2$ 検定(2項分布)	S7CHI2	W7CHI2
	幾何平均	S2GEO1	W2GEO1		$\chi^2$ 検定(ポアソン分布)	S7CHI3	W7CHI3
	1変量度数分布	S2TAB1	W2TAB1		$\chi^2$ 検定(正規分布)	S7CHI4	W7CHI4
	2変量度数分布	S2TAB2	W2TAB2		$\chi^2$ 検定(2×2分割表)	S7CH21	W7CH21
	積率-1(4次まで)	S2MOM1	W2MOM1		$\chi^2$ 検定(N×N分割表)	S7CHM1	W7CHM1
積率-2(N次)	S2MOM2	W2MOM2	2変量の相関係数の検定		S7COR1	W7COR1	
正規分布	S3NOR1	W3NOR1	相関係数の差の検定		S7COR2	W7COR2	
逆正規分布	S3INR1	W3INR1	中央値検定		S7MED1	W7MED1	
$\chi^2$ 分布	S3CHI1	W3CHI1	符号検定		S7SGN1	W7SGN1	
逆 $\chi^2$ 分布	S3ICH1	W3ICH1	ウイルコクソン検定	S7WIL1	W7WIL1		
t 分布	S3TDB1	W3TDB1	マン・ホイットニのU検定	S7MAN1	W7MAN1		
逆t 分布	S3ITD1	W3ITD1	スピアマンの順位相関係数検定	S7SPE1	W7SPE1		
F 分布	S3FDB1	W3FDB1	分散分析	1元配置	S8VA11	W8VA11	
逆F 分布	S3IFD1	W3IFD1		2元配置-1	S8VA21	W8VA21	
2項分布-1	S3BIN1	W3BIN1		2元配置-2	S8VA22	W8VA22	
2項分布-2	S3BIN2	W3BIN2		多元配置	S8VAM1	W8VAM1	
負の2項分布	S3NGB1	W3NGB1		つりあい型不完備計画	S8BAL1	W8BAL1	
超幾何分布	S3HYG1	W3HYG1	乱塊法	S8VAR1	W8VAR1		
ポアソン分布-1	S3POS1	W3POS1	グレコ・ラテン方格法	S8VAR2	W8VAR2		
ポアソン分布-2	S3POS2	W3POS2	乱数	一様乱数-1(整数,実数)	S9UNI1		
一様分布	S3UNI1	W3UNI1		一様乱数-2(整数,実数)	S9UNI2		
指数分布	S3EXP1	W3EXP1		正規乱数-1	S9NOR1		
ガンマ分布	S3GAM1	W3GAM1		正規乱数-2	S9NOR2		
ベータ分布	S3BET1	W3BET1		指数乱数-1	S9EXP1		
三角分布	S3TRI1	W3TRI1		指数乱数-2	S9EXP2		
回帰分析	直線回帰-1	S4LIN1		W4LIN1	ポアソン乱数-1	S9POS1	
	直線回帰-2	S4LIN2		W4LIN2	ポアソン乱数-2	S9POS2	
	重回帰	S4MRG1		W4MRG1	2項乱数-1	S9BIN1	
	多項式回帰	S4POL1		W4POL1	2項乱数-2	S9BIN2	
多変量解析	固有値,固有ベクトルの順位づけ	S5SOT1	W5SOT1	ガンマ乱数-2	S9GAM2		
	固有値の累積寄与率	S5CUM1	W5CUM1	三角分布乱数-2	S9TRI2		
	因子負荷行列	S5LOD1	W5LOD1	アーラン分布乱数-2	S9ERL2		
	主成分の得点	S5COM1	W5COM1	その他	ヒストグラム	S0HIS1	W0HIS1
	規準バリマックス回転	S5VAR1	W5VAR1		プロット-1(1ページ)	S0PLT1	W0PLT1
	非対称行列の固有値	S5EIG1	W5EIG1		プロット-2(複数ページ)	S0PLT2	W0PLT2
	判別関数	S5DIS1	W5DIS1				
	判別関数の得点	S5DIS2	W5DIS2				
	正準相関分析	S5CAN1	W5CAN1				
	正準変量の得点	S5CAN2	W5CAN2				

### 3. TSSライブラリ ( TSS / LIB-6 )

マニュアル) TSSライブラリ説明書<TSS/LIB-6 数値計算編>  
TSSライブラリ説明書<TSS/LIB-6 統計計算編>

TSSライブラリはTSS環境下で使用するライブラリで、数値計算、統計計算の分野において使用頻度の高いライブラリ群から構成されている。MATHLIB-6がサブルーチン形式で呼び出されるのに対し、このライブラリは個々の独立したプログラムからなり、そのデータを端末から入力することにより即座に結果が得られる。

#### 3.1 使用法

TSS端末から手軽に行える。

##### 3.1.1 形式

① { SYSTEM? } GTUL □ パッケージ名 ⊗  
\*

② \* RUN □ パッケージ名 ⊗

③ 使用するパッケージに応じたデータを会話形式で入力する。

データファイルを使用できるものの中にはあるので、その場合は従来のデータファイル作成と同様に作成しておく。

##### 3.1.2 使用例

ガウスの消去法 (PBELIM)

を用いて、次の連立一次方程式、

$$5X_1 + 4X_2 + X_3 + X_4 = 1, 20, 22$$

$$4X_1 + 5X_2 + X_3 + X_4 = -1, 21, 22$$

$$X_1 + X_2 + 4X_3 + 2X_4 = 4, 23, 16$$

$$X_1 + X_2 + 2X_3 + 4X_4 = -4, 25, 16$$

の解を求める。

(ゼロ判定指数 LI = 7 とする)

\*GTUL PBELIM ⊗

\*RUN PBELIM ⊗

DO YOU WANT TO USE A FILE FOR INPUT (YES NO)  
=NO ⊗

ENTER ORDER OF LINEAR EQUATIONS  
AND NUMBER OF CONSTANT VECTORS AND TOLERANCE FOR ZERO  
=4 3 7 ⊗

ENTER COEFFICIENT MATRIX ROW BY ROW  
=5 4 1 1 ⊗  
=4 5 1 1 ⊗  
=1 1 4 2 ⊗  
=1 1 2 4 ⊗

ANY CORRECTIONS? TYPE YES OR NO  
=NO ⊗

ENTER CONSTANT VECTORS COLUMN BY COLUMN  
= 1 -1 4 -4 ⊗  
=20 21 23 25 ⊗  
=22 22 16 16 ⊗

ANY CORRECTIONS? TYPE YES OR NO  
=NO ⊗

\*\*\* LINEAR EQUATIONS ( GAUSSIAN ELIMINATION ) \*\*\*

ORDER OF LINEAR EQUATIONS	4	方程式の次数
NUMBER OF CONSTANT VECTORS	3	定数列ベクトルの個数
TOLERANCE FOR ZERO	7	ゼロ判定指数

SOLUTION OF LINEAR EQUATIONS 方程式の解

CASE 1

X( 1 ) = 0.999999999E 00  
X( 2 ) = -0.999999999E 00  
X( 3 ) = 0.200000000E 01  
X( 4 ) = -0.200000000E 01

CASE 2

X( 1 ) = 0.100000000E 01  
X( 2 ) = 0.200000000E 01  
X( 3 ) = 0.300000000E 01  
X( 4 ) = 0.400000000E 01

CASE 3

X( 1 ) = 0.200000000E 01  
X( 2 ) = 0.200000000E 01  
X( 3 ) = 0.200000000E 01  
X( 4 ) = 0.200000000E 01

ANY OTHER EQUATIONS TO SOLVE? TYPE YES OR NO  
=NO ⊗

\*

### 3.2 TSSライブラリー

#### (1) 数値計算編

分野	項目	パッケージ名 (ファイル名)
行列計算	送行列(掃出し法)	PAINVS
	行列式の値	PAMDET
	行列の乗算	PAMMLT
連立一式 方程式	ガウスの消去法	PBELIM
	ガウス・ザイデルの反復法	PBGAUS
固有値・ 固有ベクトル	しきいヤコビ法	PCJACB
代数方程式	パワー法 (1)	PCPWR1
	高次代数方程式 (ベアストウ法)	PDBAIR
非線型方程式	ニュートン法	CENWTN
多項式	多項式の値	PPFVAL
補 問	ラグランジェの補問	PHLAGR
関数近似	フーリエ級数 (1周期データ)	PIFUR2
数値微分	中心差分	PJCNTR
数値積分	シンプソン法	CKSIMP
	ルンゲ・クッタ法	CLRKT
常微分方程式	ルンゲ・クッタ・ギル法	CLRKG
	特殊関数	ベッセル関数 ( $I_0(x)$ , $K_0(x)$ )
ベッセル関数 ( $I_1(x)$ , $K_1(x)$ )		PPBSL2
ベッセル関数 ( $J_0(x)$ , $Y_0(x)$ )		PPBSL3
ベッセル関数 ( $J_1(x)$ , $Y_1(x)$ )		PPBSL4
ベッセル関数 ( $J_\nu(x)$ )		PPBSL5
ベッセル関数 ( $I_\nu(x)$ )		PPBSL6
ベッセル関数 ( $Y_n(x)$ )		PPBSL7
ベッセル関数 ( $K_n(x)$ )		PPBSL8
第1種完全楕円積分		PPELP1
第2種完全楕円積分		PPELP2
誤差関数		PPERR
指数積分関数		PPEXPI
ガンマ関数		PPGAM

#### (2) 統計計算編

分野	項目	パッケージ名 (ファイル名)
基礎統計量	標準統計量	PBSTAT
相関・回帰 分析	相 関	PCORRS
	単 回 帰	PSPLRG
	重 回 帰	PMLTRG
	多項式回帰	PPOLRG
分散分析	段階式重回帰	PSTPRG
	一元配置	PANVA1
	二元配置	PANVA2
ノンパラメ トリック分析	多元配置	PANVA6
	スピアマンの順位 相関係数	PSPEAR
	ウイルコクソン検定	PMPAIR
	マン・ホイットニ のU検定	PUTEST
	符 号 検 定	PSIGNT
	連 検 定	PRUNT
	マックネマの検定	PMCNEM
	ケンドールの 順位相関係数	PKRANK
	クリスカル・ウォリスの順位に よる一元配置分散分析	PKRUKL
	平均と平均の差に 関する検定	PTEST
検 定	適合度の検定	PFIT
	多変量解析	主成分分析
因子分析		PFACTR
標準相関分析		PCANCR
判別関数		PDISCR
共分散分析		PCOVAR

## 4. 図形処理 (GDSP-6)

### 4.1 概要

図形処理GDSP-6 (Graphic Display Subroutine Package-6) は3つのサブシステムPLOT, 3D (Three Dimensions) およびDMG (Data Manager for Graphics) で構成される図形処理用のライブラリで、いずれもFORTRAN言語によって呼び出されるサブルーチン副プログラムである。センターには、この他にも図形処理用のライブラリとしてFORTRAN用のXYLIB, PASCAL用のPGRLIB, APL用のAPLGSがある。

GDSP-6で作画した図形は、センターのXYプロッタに出力することができない。

プロッタを使用するには、XYLIB (→広報 vol.1 No.2 P 78~P 80) 中のサブルーチンを引用し、GRUN, FTGOコマンドによって実行を行う。

### 4.2 使用法

FORTRANプログラムの中でGDSPの中のサブルーチンを引用する。PLOTはファイルPLOT Aに、3DおよびDMGはファイルPLOT Bに格納されている。

#### (1) 通常の実行

- ①  $\left\{ \begin{array}{l} \text{SYSTEM?} \\ * \end{array} \right\}$  GTUL ⊗ …………… AFT上にPLOT AとPLOT Bをのせる。
- ② \*RUN□=(ULIB)  $\left\{ \begin{array}{l} \text{PLOT A; PLOT B} \\ \text{PLOT A} \\ \text{PLOT B} \end{array} \right\}$  ⊗…………プログラムの実行時に使用するファイル名を指定する。

#### (2) GRUNコマンドによる実行

GRUNコマンドにおいては自動的にPLOT A, PLOT Bを組み込んでいるので、従来通りの方法でよい。

### 4.3 機能概要

GDSP-6の機能概要について説明する。

#### (1) GDSP-6/PLOT PLOTは、図形処理の基本システムで、座標系として管面の座標を直接使用する管面グラフィックスと利用者が任意に定義できる仮想グラフィックスの2つがある。機能を以下に示す。

- ビームの移動
- 点のプロット
- 直線、破線の表示
- 英数字、特殊文字の表示
- 座標系(直交座標、極座標)の変換
- 図形の拡大、縮小、回転

#### (2) GDSP-6/3D・DMG 3DはDMGとともに使用することによって以下の機能をもつ。

##### ① 二次元図形処理機能

- 二次元図形データによる点列、線分群、折れ線、円、円弧、およびパターンの表示
- 英数字、特殊文字の表示
- 図形の拡大、縮小、平行移動、回転

##### ② 三次元図形処理機能

- 三次元図形データによる点列、線分解、および折れ線の表示
- 英数字、特殊文字の表示
- 透視図法、投影法による三次元図形の表示
- 図形データの追加、削除、変更

## 5. 建築／土木／構造

建築構造物をはじめ、自動車、飛行機などの一般構造物の構造解析および土地造成、道路設計などの土木分野における土木計算を行う種々のプログラムが用意されている。

それらは、使用目的、適用形態を明確にし、利用しやすさを重視して開発されたプログラムの集りである建築／土木／構造パッケージライブラリ（ICEP-6）と、運用形態に自由度があり、汎用性を重視して作られた複合構造解析システム（ISAP-6）に分類される。これらはバッチ環境下で利用する。

### 5.1 建築／土木／構造パッケージライブラリ（ICEP-6） マニュアル）建築／土木／構造パッケージライブラリ概説書 <ICEP-4/6>

#### 5.1.1 概 要

ICEP-6（Integrated Civil Engineering Package-6）は、構造物の形態とそれを分析する観点に応じて効率よく解析できるよう、標準的な解析プログラムとして骨組構造解析、連続体構造解析、動体解析、熱解析、土木計算といった目的別に機能分割された多種の独立したパッケージライブラリである。

ICEP-6では、構造物の種別・形状・解析手法などの違いにより、対応するプログラムが個々に用意されており、マニュアルもそれに依拠して分冊されている。

#### 5.1.2 ICEP-6プログラム一覧

分野	機 能	プログラム名	マ ニ ュ ア ル 名
骨組構造解析	二次元・三次元骨組構造解析	FRAN（単精度） DFRAN(倍精度)	二次元・三次元骨組構造解析説明書 <ICEP-6/FRAN>
	平面骨組解析	STAF1	平面骨組解析説明書 <ICEP-6/STAF-1>
	格子骨組解析	STAF2	格子骨組解析説明書 <ICEP-6/STAF-2>
	平面トラス解析	STAF3	平面トラス解析説明書 <ICEP-6/STAF-3>
	立体トラス解析	STAF4	立体トラス解析説明書 <ICEP-6/STAF-4>
連続体構造解析	平面応力・歪解析	COSMO1	平面応力・歪解析説明書 <ICEP-6/COSMO-1>
	板の曲げ解析	COSMO2	板の曲げ解析説明書 <ICEP-6/COSMO-2>
	軸対称回転体解析	COSMO3	軸対称回転体解析説明書 <ICEP-6/COSMO-3>
	軸対称シェル解析	COSMO4	軸対称シェル解析説明書 <ICEP-6/COSMO-4>
	ソリッド解析	COSMO5	ソリッド解析説明書 <ICEP-6/COSMO-5>
	自動メッシュ作成	MESGM	自動メッシュ作成説明書 <ICEP-6/MESHGEN>
動的解析	直接応答解析	RESP	直接応答解析説明書 <ICEP-6/RESPONSE>
	二次元動的解析	VIBR2	二次元動的解析説明書 <ICEP-6/VIBRA2>
	三次元動的解析	VIBR3	三次元動的解析説明書 <ICEP-6/VIBRA3>
熱解析	熱現象解析	TOSS	熱現象解析説明書 <ICEP-6/TOSS>
	熱伝導解析	HEAT	熱伝導解析説明書 <ICEP-6/HEATRAN>
	熱伝導解析-2	HEAT2	熱伝導解析-2説明書 <ICEP-6/HEAT-2>
土計 木算	円弧滑り安定計算	SLOPE	円弧滑り安定計算説明書 <ICEP-6/SLOPE>

## 5.2 複合構造解析システム (ISAP-6)

### 5.2.1 概要

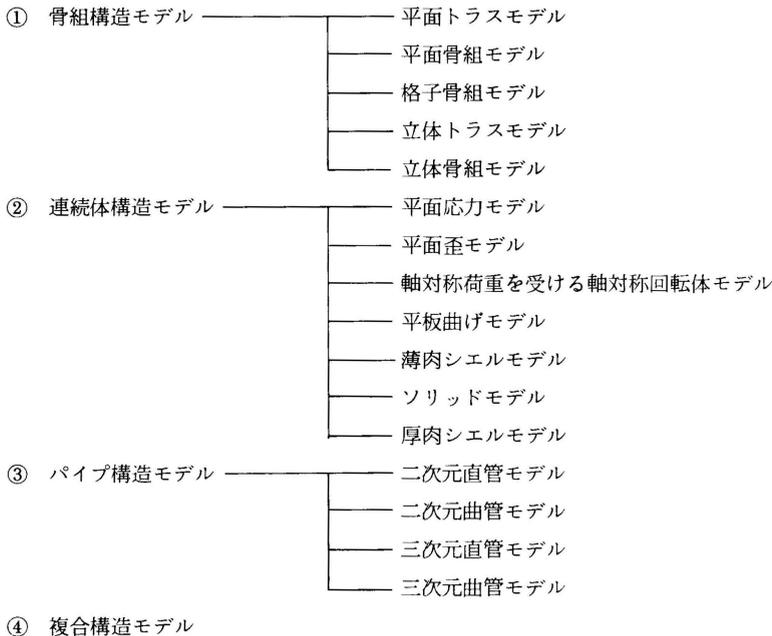
ISAP-6 (Integrated Structural Analysis Program-6) は、骨組、板、シエル、ソリッドなどの構造要素から構成される複合構造物を解析する汎用構造解析システムである。なお、ISAP-6は、その源をカリフォルニア大学地震工学センターの E. L. Wilson 教授が開発した SAP-IV に求めており、利用のしやすさという面で改良を加え、ACOS 用に提供したものである。

ISAP-6は、バッチ環境下で利用するもので、ISAP (単精度) と DISAP (倍精度) の2つのプログラムに分れている。このシステムはコマンド方式を採用しているのでモデル記述が簡明である。

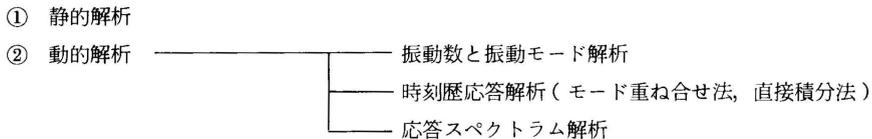
### 5.2.2 機能概要

ISAP-6では、使用するモデルごとにその解析タイプに応じたコマンドおよびデータを作成し、処理を行うのでモデルの種類、解析機能の種類、また対象となる要素の種類、およびそれら进行处理するためのコマンドの種類について把握することが重要である。

#### (1) モデルの種類



#### (2) 解析機能



#### (3) 要素タイプ

次の9種類である。

- |             |                |
|-------------|----------------|
| ① 三次元トラス要素  | ⑥ 平板曲げ/薄肉シエル要素 |
| ② 三次元梁要素    | ⑦ 境界要素         |
| ③ 平面応用膜要素   | ⑧ 三次元厚肉シエル要素   |
| ④ 二次元連続体要素  | ⑨ 三次元パイプ要素     |
| ⑤ 三次元ソリッド要素 |                |

#### (4) コマンド

コマンドには ISAP-6 の運用コマンドとモデル記述のための一般コマンドとに大別される。

- ① 運用コマンド …… 1つのジョブの運用を指定するもので EXEC, CNSL, ROLL の3種類がある。
- ② 一般コマンド …… メインコマンド22種類, サブコマンド37種類, とそれに付随する自由形式のデータ群からなる。

## 6. 電 気

### 6.1 電子回路網解析システム (ECAP-6)

マニュアル) 電子回路網解析システム説明書<ECAP-6機能編>  
電子回路網解析システム説明書<ECAP-6操作編>

#### 6.1.1 概 要

ECAP-6 (Electronic Circuit Analysis Program-6) は、線形、非線形回路の直流解析、過渡解析が可能な汎用電子回路網解析プログラムで、トランジスタやダイオードのようなデバイスのモデル、あるいは回路全体の格納、検索ができるモデルライブラリの機能(→6.1.2(2))がある。また、ECAP-6はプログラミング、数学、回路理論に精通していなくても簡単に使用できるような技術者向き言語を備えている。ネットワーク理論は、ネットワークモデルとなる物理現象(熱流、流体、機械、振動)にも使えるように定式化されているので、電気だけでなく他の分野でも使用可能である。

バッチ環境下で処理する。

#### 6.1.2 機 能 概 要

##### (1) 入力言語

- ① 入力言語は、回路素子(レジスタ、キャパシタンスなど)の記述、モデルのネーミング(例.回路名 2N2369A) 問題実行の要求(過渡解析、モデルライブラリへの回路の格納など)の機能をもつ文から構成される。
- ② 文の入力順は不同で、回路の記述文は入力順に処理され、記述された回路名は、任意の入力時点で解析、変更、モデルライブラリへの格納ができる。
- ③ 非線形素子は(イ) X-Y の表形式 (ロ) 標準関数 (ハ) FORTRAN サブルーチンプログラムなどの入力形式で定義できる。

##### (2) モデルライブラリの機能

- ① ライブラリに格納されたモデルは、使用者が削除しない限り、いつでも使用できる。
- ② ライブラリ中のモデルを新しい回路に組み込むには、モデル名を新しい回路の中で、外部端に接続させる。
- ③ 内部要素、パラメータ値の変更が可能である。
- ④ 階層構造、ネスト構造のモデル参照機能があり、格納されたモデルを参照する回路もモデルライブラリに格納できる。

##### (3) 解法の手法

- ① ECAP-6 は、回路方程式の定式化、非線形方程式の解析、数値積分などの数値計算手法を備えている。
- ② 非線形代数方程式の解析手法は、直流解析、過渡解析のいずれにも用いられる。

##### (4) 出力機能

直流、過渡解析の出力としては、素子の電圧、電流、接点電圧、素子値、パラメータ値などがあり、出力指定により、表形式、プリントプロット形式の出力ができる。

## 6.2 電子回路解析システム (ANAP-6)

マニュアル) 電子回路解析システム説明書 (ANAP-6 機能編)  
電子回路解析システム説明書 (ANAP-6 言語仕様編)  
電子回路解析システム説明書 (ANAP-6 操作編)

### 6.2.1 概 要

ANAP-6 (Advanced Network Analysis Program-6)は、非線形電子回路の直流解析、過渡解析、直流伝達特性解析、およびそれらの統計解析を行うためのプログラムである。

従来の電子回路解析プログラムに共通の問題点であった非線形方程式の収束性の問題を新しい区分的線形解析手法により完全に解決している。さらに、ネットワークモデルの問題に共通な定式化手法に基づいているので、電気だけでなく他の分野でも適用可能である。

バッチ環境下で利用する。

### 6.2.2 機能概要

#### (1) 解析機能

- ① 直流解析 (DC解析) …… 直流動作点を求める解析
- ② 過渡解析 (TR解析) …… 過渡現象波形を求める解析
- ③ 直流伝達特性解析 …… 直流状態において電源の変化に対応する出力の変化、入出力関係を求め (DC TRANSFER解析) 析
- ④ 統計解析 …… 素子値やパラメータ値が統計的なバラツキを持つ場合、回路の応答の統計的バラツキを求める解析

#### (2) 入力言語

言語は、回路記述語 (compile step に対応)、実行記述言語 (go step に対応)、ユーティリティ記述言語 (utility step に対応) の3種類に大別される。

これらの言語はそれぞれ1ジョブステップ対応し、独立でもジョブが実行できる。

#### (3) モデルライブラリ機能

- ① デバイスモデルあるいは回路の一部をモデルライブラリに登録し、そのモデル名を指定することによって任意に回路の中で使用できる。
- ② ANAP-6はバイポーラトランジスタおよびMOSトランジスタの標準的なモデルを内部に組み込んでおり (組み込みデバイスモデル)、単にそのモデル名とそのデバイスパラメータ非線形特性テーブルの指定を行うことにより、同種のトランジスタを含む回路解析の処理時間、使用メモリを大幅に節約できる。

#### (4) リラン機能

- ① 素子値、パラメータ値、解析制御パラメータ等を何度も変える解析 (リラン) の際、前処理を省き、数値計算部分のみ実行することができる。
- ② 別のジョブで再実行できるように、実行状態を外部記憶装置に保持するSAVE機能、再実行状態にRESTART機能をもっているため、リランを別のジョブで行うことができる。

#### (5) 解析手法

- ① 改訂Katzenelson法 …… 非線形素子が区分的線形 (折線) 表現で与えられている時、回路方程式を解く手法で大域な収束性をもつ。
- ② スパースタブロー法 …… 回路方程式の係数行列の零要素の記憶と演算を省き、処理時間の短縮とメモリの節約をする。
- ③ コード発生方式 …… 回路方程式のスパースタブロー表現をもとに非数値処理によって計算手順をシミュレートし、最適の機械語命令列を発生させ、高速な解析を可能とする。統計解析の場合、特に有効である。

## 7. 情報検索システム (IRS-6)

マニュアル) 情報検索システム説明書<IRS-6概念/機能編>  
情報検索システム説明書<IRS-6操作編>

### 7.1 概 要

IRS-6 (Information Retrieval System-6) は、組織における将来を含めての情報管理活動やドキュメンテーション活動を効果的に行わせ、正確で有効な情報を提供することを目的とした情報検索システムである。バッチ環境下で利用する。

### 7.2 機能概要

IRS-6 は次の 5 つの機能からなる。

#### (1) 蓄積機能

IRS-6 の基本ファイルである以下のファイルの作成、更新を行う。

- ① データファイル …… データファイルは入力されたデータをすべて蓄積するいわゆるマスタファイルで、ファイルの形式は ISO 2709 に準拠した可変長形式である。
- ② キーファイル …… データファイルからキーワードを取り出して作成される逆ファイルで、キーとそのキーを含むデータ番号からなり、検索効率を上げるために利用される。
- ③ 辞書ファイル …… 不要語辞書 (キーファイルや索引誌作成の際にキーワードとしない語を集めた辞書) と、シソーラス (キーワードに対する同意語、上位語、下位語、関連語などを定義した辞書) からなり、キーワードと質問要求との意味的な相違を解決するのに役立つ。
- ④ 利用者プロフィール … SDI (→(2)) 用の質問を登録するファイルである。

#### (2) Q-A (Question - Answering) 検索機能

検索機能には次の 3 つの方法がある。

- ① キー検索 …… キーファイルを使用してデータをダイレクトに検索する。
- ② データ検索 …… データファイルを順次検索する。キーファイルに登録されてない項目についての検索に有効である。
- ③ キー検索とデータ検索との組み合わせ検索 …… キー検索の回答データを対象にしてデータ検索を行う。

#### (3) SDI (Selective Dissemination of Information) 情報選択提供機能

この機能は利用者プロフィールを質問要求とし、Q-A 機能と同一の検索機能を利用して回答を出力するものである。Q-A 機能と異なり、出力には検索回答のほかに、配布先ページ、利用者の回答に対するアンケートページなどが同時に印刷される。このため、最新の情報を得るのに有効である。

#### (4) 索引誌作成機能

データが比較的少量である場合などに有効な機能で、Q-A 機能より広範囲に使用できる。IRS-6 では、使用頻度の高い次のような索引誌を用意している。

- ① マスタリスト
- ② KWIC 索引
- ③ KWOC 索引

#### (5) 市販情報テープ入力機能

CAS (Chemical Abstracts Service) や日本科学技術情報センターなどで発行している情報テープを入力する機能である。

## 8. 数理計画システム (MPS-6)

### 8.1 概 要

数理計画システムMPS-6 (Mathematical Programming System-6) は、あらかじめ利用者が定式化した数理計画モデルに対して最適化計算を行い、この最適解を吟味するために必要な分析情報を豊富に提供できるように機能設計されたプログラムパッケージである。

MPS-6 では、利用者が作成したMPS-6の制御プログラムによって処理を行う。制御プログラム作成のための言語として、次の3つの言語が用意されており、マニュアルもそれに依拠して分冊されている。

バッチ環境下で利用する。

言 語 名	概 要	マ ニ ュ ア ル 名
アジェンダ制御言語 ACL (Agenda Control Language)	MPS-6の基本言語で解析の手法、解析手順異常状態発生時の処理等を指示する。 70余りの手続きをもつ。	数理計画システム (MPS-6) アジェンダ制御言語説明書
マトリックスゼネレータ言語 MGL (Matrix Generator Language)	MPS-6の入力の簡易化を可能にするもので、定義されたテーブル、リスト、ストリングからマトリックスを自動的に生成する。45余りの手続きをもつ。	数理計画システム (MPS-6) マトリックスゼネレータ 言語説明書
フォーマットゼネレータ言語 FGL (Format Generator Language)	MPS-6の出力の際に利用者の使いやすいレポート出力を可能にする。	数理計画システム (MPS-6) フォーマットゼネレータ 言語説明書

### 8.2 機能概要

#### (1) 最適化手法

- ① 最適化手法には、問題の性格に応じて線形計画、双対線形計画、混合型整数計画、輸送型、セパラブルプログラミング、ブロック分割、グループアルゴリズムが用意されている。
- ② 多重最適化手法および部分最適化手法を行わせることができる。
- ③ 高速化をはかるために、CRASHINGアルゴリズムを備えている。

#### (2) 最適化後の分析

- ① 感度分析、パラメトリック分析に関するいくつかの手法を準備している。
- ② 逆行列の表出力が可能である。
- ③ 基底変数を基底から出したり、非基底変数を基底に入れる分析ができる。

#### (3) 出 力

- ① 標準的な解リストを出力する。
- ② 自動的に再開始情報が生成される。
- ③ 記号または係数値によるマトリックスのトレースができる。
- ④ 内部の制御パラメータによって、出力頻度が制御できる。

### 8.3 MPS-6の構成

MPS-6の構成を図8.1に示す。

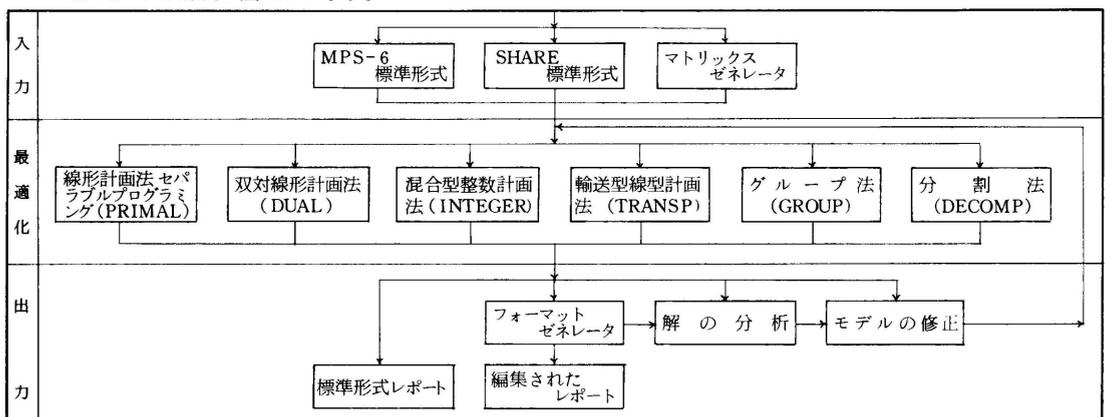


図 8.1 MPS の 構 成

9.1 機能概要

STATPAC-6 (Statistical Package-6) は、現在様々な分野で利用されている統計分析に対処するため、できるだけ汎用性をもたせて開発させた統計処理システムで、大きく分けて次の3つの部分から構成される。

バッチ環境下で利用する。

(1) スーパーバイザプログラム

システム全体のプログラムを制御するもので、モジュールになっている次に述べるデータファイル作成プログラムと統計分析プログラムを次々と呼び出して、自動的に処理を行う。

(2) データファイル作成プログラム

データファイルの作成から保守までを行うもので、まずカードから原始データを読み、入力ファイルを作成しデータを検査する。さらにデータ加工、原始データの中から特定の属性をもつデータの抽出、およびデータファイルのメンテナンス(データの追加、削除、置き換え、併合など)、データの欠測値処理などを行う。

(3) 統計分析プログラム

統計分析手法には平均、分散を求める基礎統計量、クロス集計のほか、主に単変量の統計分析のための検定、分散分析、回帰分析など、また多変量解析のための主成分分析、因子分析、正準相関分析、判別関数、質的データの解析のための数量化解析、ノンパラメトリック分析、クラスタ分析などがある。それぞれのプログラムは、システム内の一つ一つ独立したモジュールになっている。

9.2 処理概要

STATPAC-6の処理を図9.1に示す。

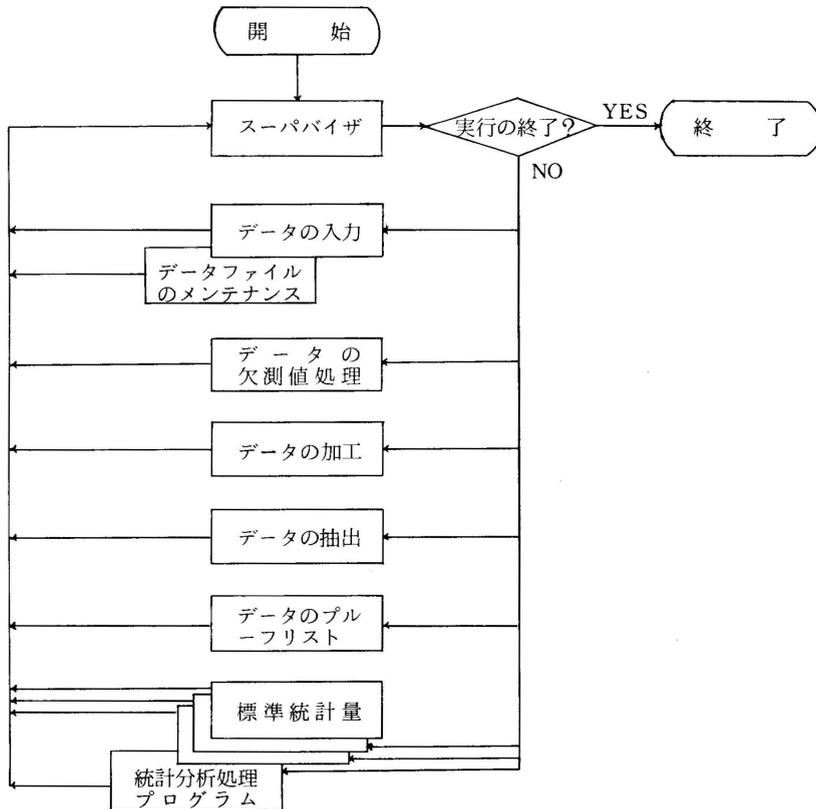


図9.1 STATPAC-6処理の流れ

## 10. 予測／計量経済

マニュアル) 予測／計量経済システム説明書〈FORES4／6 機能／操作編〉  
 予測／計量経済システム説明書〈FORES4／6 計量経済モデル  
 分析のアルゴリズム編〉  
 予測／計量経済システム説明書〈FORES2／4／6 時系列分析の  
 アルゴリズム編〉

### 10.1 予測／計量経済システム (FORES-6)

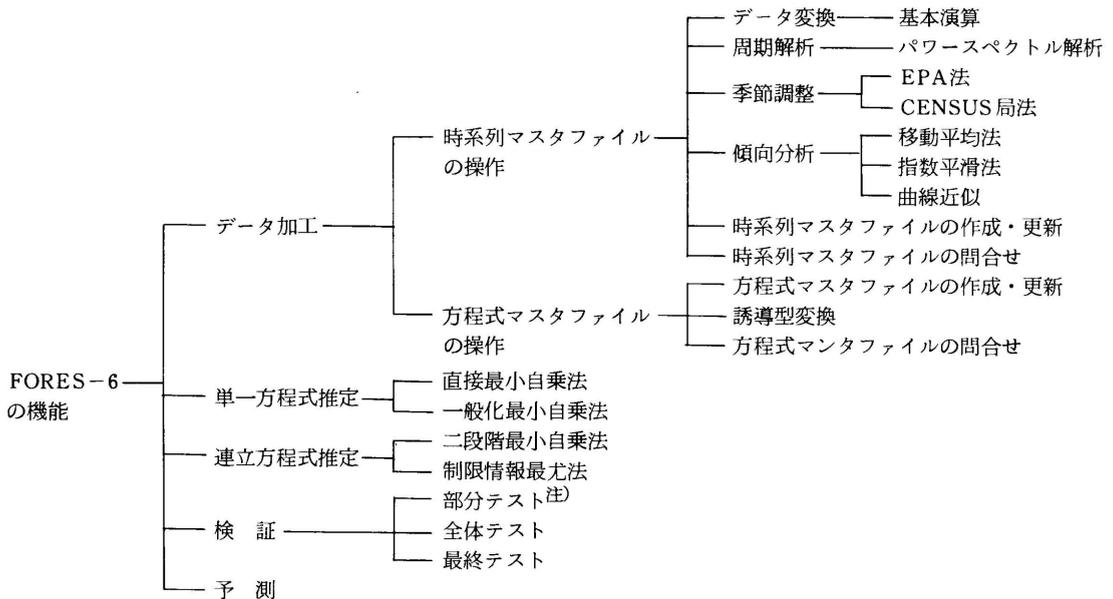
#### 10.1.1 概要

FORES-6 (FORecasting and Econometrics System-6) は、時系列分析および計量経済分析手法を用いて経済現象の分析を行うことを目的としたアプリケーションパッケージで計量経済モデルを作成する場合、必要なデータの準備、モデルの推定、推定結果の分析モデルの検証、モデルの予測の各処理を体系的に行うことができる。

#### 10.1.2 機能概要

- (1) 記述が容易な FORES-6 用の言語を使用して処理の流れの制御、実行の指示、モデルの規定、分析手法、方程式の指定などを行う。
- (2) FORES-6 はデータ加工、単一方程式推定、連立方程式推定、検証予測の4種類の実行モードをもち、1回の処理で複数個のモードを組合せて処理できる。
- (3) データの入力形式は桁位置にとらわれず自由に入力できる自由書式である。
- (4) 2つのマスタファイル(時系列マスタファイル、方程式マスタファイル)をもっているため、時系列および方程式データの系統だった管理が容易に行える。
- (5) 時系列データ加工、方程式データ加工を用いる事によって適合度テスト、動学性テストが行える。

FORES-6の機能を図10.1に示す。



注) 部分テストは単一方程式推定および連立方程式推定時に行われる。

図 10.1 FORES-6 機能

### 10.2 TSS用予測／計量経済システム (FORES/TSS-6)

マニュアル) TSS用予測／計量経済システム説明書  
 〈FORES/TSS-6〉

#### 10.2.1 概要

FORES/TSS-6 (FORecasting and Econometric System/Time Sharing System-6)は、計量経済分析および時系列分析等をTSS端末を用いて、問題解析への即応性とフィードバック効果の向上を重視したTSS用アプリケーションシステムである。

計量経済分析に関しては、モデルの推定、検定および予測を行い、時系列分析に関しては、データの加工、季節調整、傾向分析を行う。それらの手法はモジュール化されており、利用者による実行手順の記述はコマンドを

活用した FORES/TSS-6 言語を利用して作成・修正する。

### 10.2.2 呼出し法

TSS 端末から入力する。

- ① { SYSTEM? } GTUL □ FORES ②
- \*
- ② \* RUN □ FORES ②

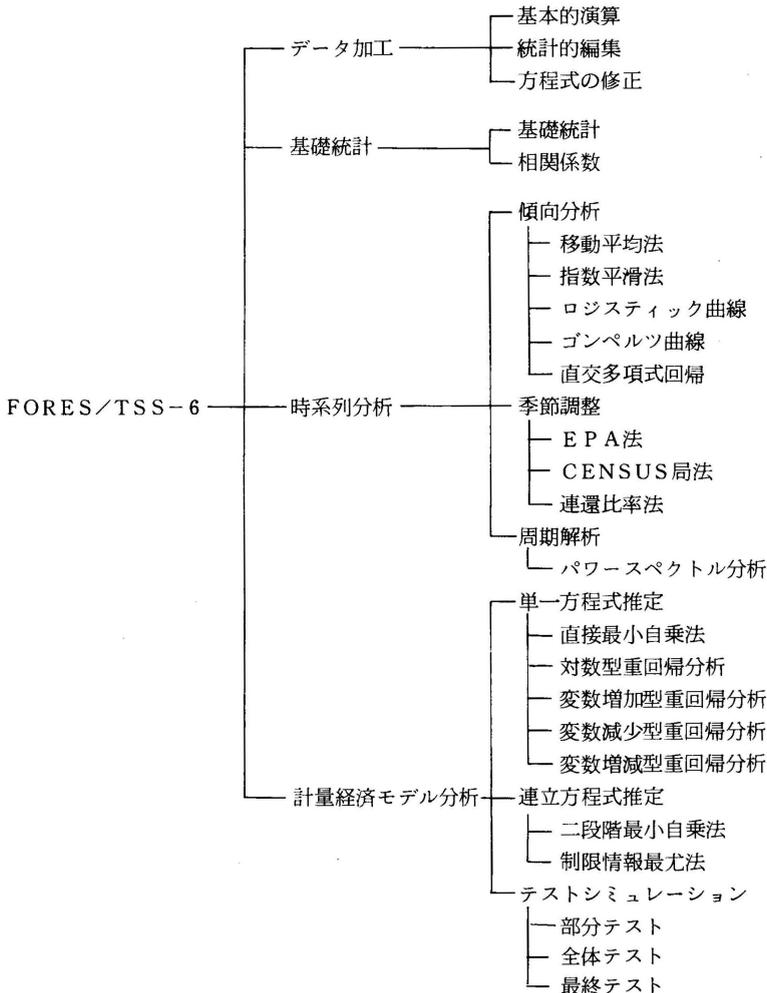
呼出し後必要に応じてコマンドを入力あるいは FORES/TSS-6 言語を用いてプログラムを作成していく。

### 10.2.3 機能概要

(1) FORES/TSS-6 は、下記の 3 つのフェーズから構成されている。

- ① コマンド分析フェーズ …… FORES/TSS-6 言語によるプログラムの作成・修正およびファイルへの保存、またはファイルからの呼出しを行い、②および③のフェーズの起動を指示する。利用者はシステムと会話形式で交信し、ファイル制御出力媒体の指定、モデル(プログラム)の再試行を行う。そのための豊富な 22 個の FORES/TSS コマンドが準備されている。
- ② 言語翻訳フェーズ …… プログラムが正しく入力されたかどうか構文チェックなどの検査を行い、記述エラーがない場合だけ③のフェーズへの移行を許す。
- ③ 実行フェーズ …… ②のフェーズをパスしたプログラムに関してのみ実行する。

(2) 実用的な分析手法が用意されているので以下に示す。



(3) ガイダンス機能

システムの使用方法に関するメッセージを出力するHELコマンドおよびエラーメッセージを出力するERRコマンドが用意されている。

(4) FORES/TSS-6を支援するユーティリティプログラムの完備

TSS用データベース処理プログラム(ADULT)が用意されている。データベースの作成・更新問合せを行うプログラムでADULTコマンドを用いる。FORES/TSS-6は初期データの入力を直接行うことなく、分析そのものを主体としたシステムなので、時系列データ等は、このプログラムを用いて予め格納しておく必要がある。

## 11. シミュレーション

ACOS-6のシミュレーションシステムには、離散型モデルを対象にするGPSS/V-6と連続型モデルを対象にするDYNAMO/F-6、CSPL-6が用意されている。

### 11.1 離散型シミュレーション言語(GPSS/V-6) マニュアル) 離散型シミュレーション言語説明書<GPSS/V-6>

GPSS/V-6 (General Purpose Simulation System/V-6)は、待ち行列系を含むシステム解析にねらいをおいたシミュレーションシステムで最新の言語仕様であるGPSS Vの仕様に準拠している。

GPSS/V-6には、モデルを構成するために、14種類のエンティティがある。中でも51種類にのぼる豊富なブロックが準備されており、複雑なモデル作りに対処している。

GPSS/V-6は、TSSおよびバッチの両環境下で使用できる。TSSの利用法については、解説TSS GPSS 利用法(pp.17~60)を参照していただきたい。

### 11.2 システムダイナミクス言語(DYNAMO/F-6) マニュアル) システムダイナミクス言語説明書<DYNAMO/F-6>

#### 11.2.1 概 要

DYNAMO/F-6 (Dynamic Model/F-6)は、システムダイナミクス(SD)モデルのためのシミュレーション言語で、一般にDYNAMOと呼ばれているものに相当する。

SDはシステムの動的状況を調べるための1つの方法論で、その考え方の基本的な特徴は、世の中のあらゆるシステムを情報フィードバックシステムとしてとらえることにある。情報フィードバックシステムとは、対象システムに目標を与えられるとその目標を達成するために、現状についての情報に基づいて決定(レイト)を行い、その行動の結果として状態(レベル)に変化が生じ、それが再び情報となって次の決定(レイト)にフィードバックされ、そのプロセスが繰り返されて目標に状態(レベル)を近づけていくシステムである。

DYNAMO/F-6は、バッチ環境下で利用する。

#### 11.2.2 機 能 概 要

##### (1) 処 理

DYNAMO/F-6は、トランスレータとエグゼキュータの2つのサブシステムから構成されている。トランスレータは、DYNAMO/F-6言語をFORTRAN言語に翻訳し、翻訳されたFORTRAN言語は、FORTRANコンパイラによって翻訳され、エグゼキュータによって実行される(図11.1)

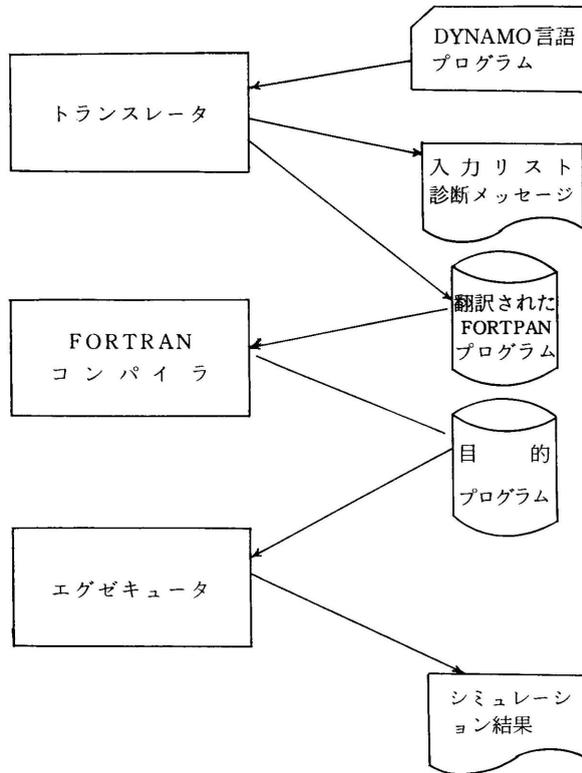
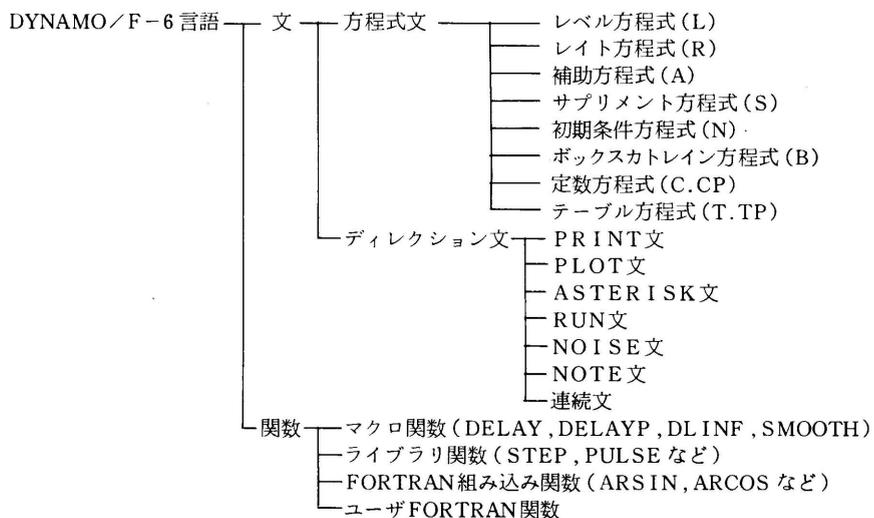


図11.1 DYNAMO/F-6 の処理の流れ

(2) 言語

DYNAMO/F-6 言語は、次のような文および関数からなる。



(3) 特長

DYNAMO/F-6 では、DYNAMO/F-6 文を計算上矛盾がないように自動的に順序を並べかえるため、使用者は文の順序に気をを使う必要がない。

また、システムが備えている関数以外に利用者は FORTRAN 文による関数の定義、DYNAMO/F-6 文によるユーザマクロ関数の定義が行えるなど、関数の機能を拡張することが可能である。

11.3.1 概 要

物理, 工学問題に現われる連続系モデルには, 常微分方程式系で表現できる場合が数多くあるが解析的に解けることは非常にまれである。この種の問題を解くため従来はアナログコンピュータを使用していたが, デジタルコンピュータの急速な発達に伴って短時間で高精度の解が得られるようになり, シミュレーション手法を採用した連続系シミュレーションシステムが発展してきた。

CSPL-6 (Continuous System Programing Language -6) は, 連続系モデルの記述を容易にするために最新の問題向き言語を備えた連続系シミュレータで, バッチ環境下で利用する。

11.3.2 機能概要

(1) 処 理

CSPL-6はトランスレータとエグゼキュタの2つのサブシステムから構成されており, トランスレータはCSPL言語をFORTRAN言語に翻訳する。翻訳されたFORTRAN言語はFORTRANコンパイラによって翻訳され, エグゼキュタによって実行される(図11.2)

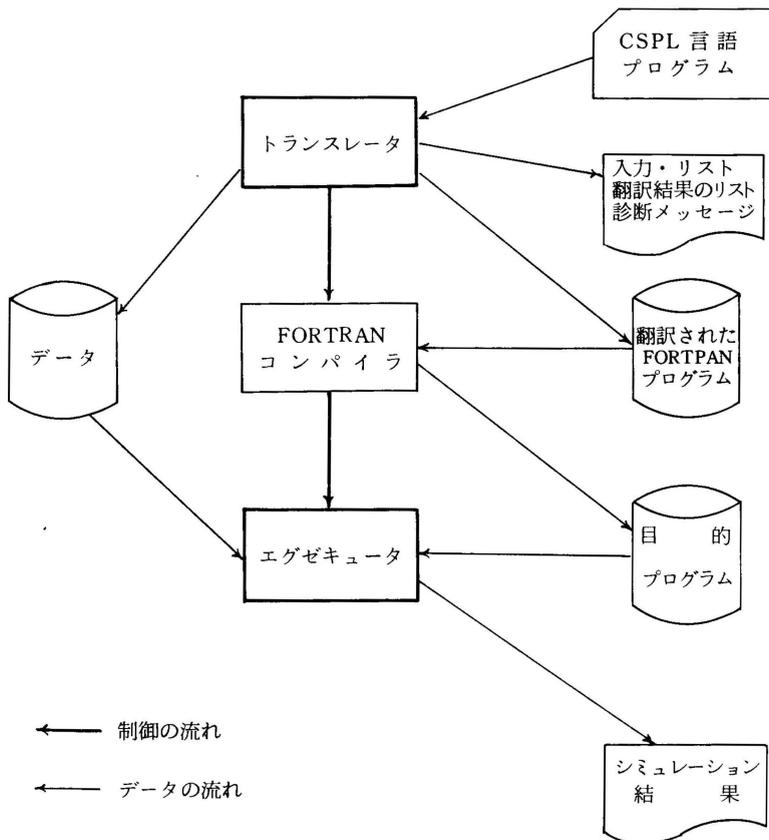
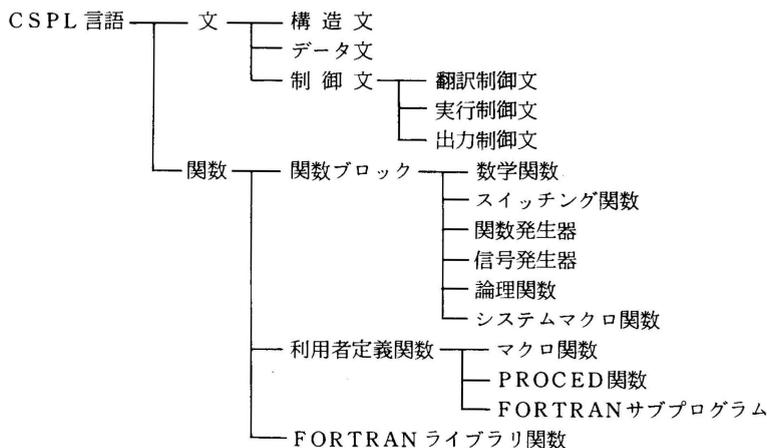


図11.2 CSPL-6の処理の流れ

(2) 言語

CSPL 言語は、次のような文および関数からなる。



(3) 積分機能

常微分方程式を解くために以下の積分手法が準備されており、モデルの性質によって選択する。

名前	方法
ADAMS	2 次のアダムス法、刻み幅は一定
CENTRL	利用者が自分で積分のサブルーチンを用意して使う場合には、このように書く。
MILNE	ミルンの 5 次の予測子-修正子法、刻み幅自動調整型
RECT	長方形法 (オイラ法)
R K S	4 次のルンゲ・クッタ法、刻み幅調整型。誤差の指定にはシンプソン則を使う。
RKSFx	4 次のルンゲ・クッタ法、刻み幅固定型
SIMP	刻み幅一定のシンプソン則
TRAPZ	台形則
STIFF	STIFF 方程式を扱う積分法

(4) 特長

- ① FORTRAN 言語に類似した言語体系を備えているので、数学モデルを簡単に記述することが可能である。
- ② トランスレータの自動並べかえ機能により、モデルを記述する際に実行順序を意識しないでよい。
- ③ 豊富な関数ブロック (43 個) および積分機能を備えている。
- ④ FORTRAN 文の併用が可能である。そのため融通性のあるモデル表現ができる。
- ⑤ 利用者による関数の定義が行える。

付録 アプリケーション・プログラム・マニュアル一覧

利用者マニュアル購入先 〒812 福岡市東区箱崎6-10-1  
九州大学生協書籍部(内線2383)

体 系	マ ニ ュ ア ル 名	マニュアル コード-版数	価 格	
アプリケーション共通	アプリケーション概説書	FXZ01-3	1,700	
数 値 計 算	数値計算ライブラリ説明書<MATHLIB-2/4/6概念/機能編>	FXZ01-5	7,600	
	数値計算ライブラリ説明書<MATHLIB-2/4/6アルゴリズム編>	FXZ02-5	7,500	
	数値計算ライブラリ説明書<MATHLIB-6例題編>	FXZ03-3	4,500	
TSSライブラリ	タイムシェアリングライブラリ説明書<TSS/LIB-6数値計算編>	FXQ02-2	4,500	
	タイムシェアリングライブラリ説明書<TSS/LIB-6統計計算編>	FXQ03-1	6,500	
図 形 処 理	図形処理基本システム説明書<GDSP-2/4/6 PLOT>	FXG01-2	3,000	
	図形処理三次元処理サブシステム説明書<GDSP-6/3D>	FXG02-1	4,600	
	図形処理データ管理サブシステム説明書<GDSP-6/DMG>	FXG03-1	1,600	
建 築 / 土 木 / 構 造	建築/土木/構造パッケージライブラリ概説書<ICEP-4/6>	FXI00-2	3,500	
	二次元・三次元骨組構造解析説明書<ICEP-6/FRAN>	FXI02-3	2,600	
	平面骨組解析説明書<ICEP-6/STAF-1>	FXI03-2	960	
	格子骨組解析説明書<ICEP-6/STAF-2>	FXI04-2	840	
	平面トラス解析説明書<ICEP-6/STAF-3>	FXI05-2	840	
	立体トラス解析説明書<ICEP-6/STAF-4>	FXI06-2	720	
	板の曲げ解析説明書<ICEP-6/COSMO-2>	FXI12-3	840	
	軸対称回転体解析説明書<ICEP-6/COSMO-3>	FXI13-3	1,600	
	軸対称シェル解析説明書<ICEP-6/COSMO-4>	FXI14-2	1,400	
	ソリッド解析説明書<ICEP-6/COSMO-5>	FXI15-1	1,800	
	自動メッシュ作成説明書<ICEP-6/MESHGHN>	FXI16-2	2,100	
	直接応答解析説明書<ICEP-6/RESPONSE>	FXI21-2	1,200	
	二次元動的解析説明書<ICEP-6/VIBRA2>	FXI22-2	1,100	
	三次元動的解析説明書<ICEP-6/VIBRA3>	FXI23-1	1,200	
	熱現象解析説明書<ICEP-6/TOSS>	FXI31-2	2,600	
	熱伝導解析説明書<ICEP-6/HEAT-2>	FXI33-1	2,300	
	非線型熱伝導解析説明書<ICEP/NLHEAT>	FXI34-1	2,800	
	円弧滑り安定計算説明書<ICEP-6/SLOPE>	FXI42-1	1,200	
	斜面安定解析説明書<ICEP/SLOPE-2>	FXI43-1	2,200	
	複合構造解析システム説明書<ISAP-6>	FXI52-4	6,300	
	複合構造解析システム説明書<ISAP-4/6エラーメッセージ編>	DXI59-3	1,100	
	複合構造解析システム説明書<ISAP例題編>	FXI54-2	3,200	
	電 子 回 路 網	電子回路網解析システム説明書<ECAP-6機能編>	FXJ02-1	3,800
		電子回路網解析システム説明書<ECAP-6操作編>	FXJ03-1	2,600
		電子回路解析システム説明書<ANAP-6機能編>	FXJ12-3	2,400
		電子回路解析システム説明書<ANAP-6言語仕様編>	FXJ13-3	1,700
		電子回路解析システム説明書<ANAP-6操作編>	FXJ14-3	2,800
情 報 検 索	情報検索システム説明書<IRS-6概念/機能編>	FXK02-1	1,800	
	情報検索システム説明書<IRS-6操作編>	FXK03-2	2,000	
数 理 計 画	数理計画システム説明書<MPS-6>	FXA02-1	3,300	
	数理計画システムアジェンダ制御言語説明書<MPS-6>	FXA03-1	2,800	
	数理計画システムマトリックスゼネレータ言語説明書<MPS-6>	FXA04-1	1,800	
	数理計画システムフォーマットゼネレータ言語説明書<MPS-6>	FXA05-1	1,100	
	数理計画システム説明書<MPS-6例題編>	FXA06-1	3,200	
統 計 予 測 / 計 量 経 済	統計解析システム説明書<STATPAC-6>	FXB02-3	12,000	
	予測/計量経済システム説明書<FORES-4/6機能/操作編>	FXC02-2	5,300	
	予測/計量経済システム説明書<FORES-4/6計量経済モデル分析のアルゴリズム編>	DXC03-1	3,200	
	予測/計量経済システム説明書<FORES-2/4/6時系列分析のアルゴリズム編>	DXC04-1	1,800	
	タイムシェアリング用予測/計量経済システム(説)<FORES/TSS-6>	FXC12-2	6,300	
シミュレーション	離散型シミュレーション言語説明書<GPSS/V-6>	FXE02-3	6,800	
	システムダイナミックス言語説明書<DYNAMO/F-6>	FXE12-4	4,200	
	連続型シミュレーション言語説明書<CSPL-6>	FXE22-2	5,000	