

# 計算機利用方法の変更に伴うセンタルーチンの改造

## Modification of the Center Routine Program with the Change of a Computer Utilization

佐藤 一 吉\*

Kazuyoshi Sato\*

### 要 旨

気象衛星センターのバッチ系計算機システムは、その円滑な運用と稼動状態を把握するために、センタルーチンプログラムを組み入れてある。

これまでバッチ系システムの運用はクローズ処理を原則としてきたが、磁気テープ装置の増設を機会にこの制限をゆるめて、セミオープン処理も可能にしプログラム開発の効率化を計ることにした。

このため、センタルーチンプログラムの改造を行ったので、その機能の概要と改造の要点を報告する。

### 1. はじめに

一般に、計算機システムの実行管理に必要な仕事として、

- (1) ジョブの使用資格のチェック
- (2) 各種資源の利用状態の監視
- (3) ジョブの使用実績の記録
- (4) 各種の会計情報 (CPU-TIME, MEMORY 量, LP 出力枚数等) を収集して、そのデータから利用者に対する料金請求が挙げられる。

計算機システムが大規模で、その利用方法が高度に発達している今日では、以上の4項目の仕事は複雑になり、人手を介して処理することは困難となっている。

そこで、人手に代って計算機自身が自動的に処理するプログラムを、センタルーチンと呼んでいる。

センタルーチンを会計ルーチンとも呼ぶが、それは計算センターが利用者から使用料を取る場合の重要な仕事に料金計算であるからである。

気象衛星センターのバッチ系計算機システム (以下単にバッチ系と称す) では、運用上必要とする仕事は、上に挙げた (1), (2), (3) の項目に関するものであり、この機能を持ったセンタルーチンを組み込んでいる。

バッチ系の運用を分類すると、

- (a) ルーチン業務
- (b) ルーチン補助業務 (新しいルーチン業務を開始する前の試験運用業務)
- (c) 計算機システム管理業務
- (d) 開発業務の4つに分けることができる。

4つのうち (a), (b), (c) の業務は、優先的に処理され、バッチ系の資源を制約なく有効に利用出来る資格が与えられている。

開発業務は、他の業務の処理を遅らす等の障害とならないように、種々の優先権を低くして実行するようにセンタルーチンが管理を行っている。

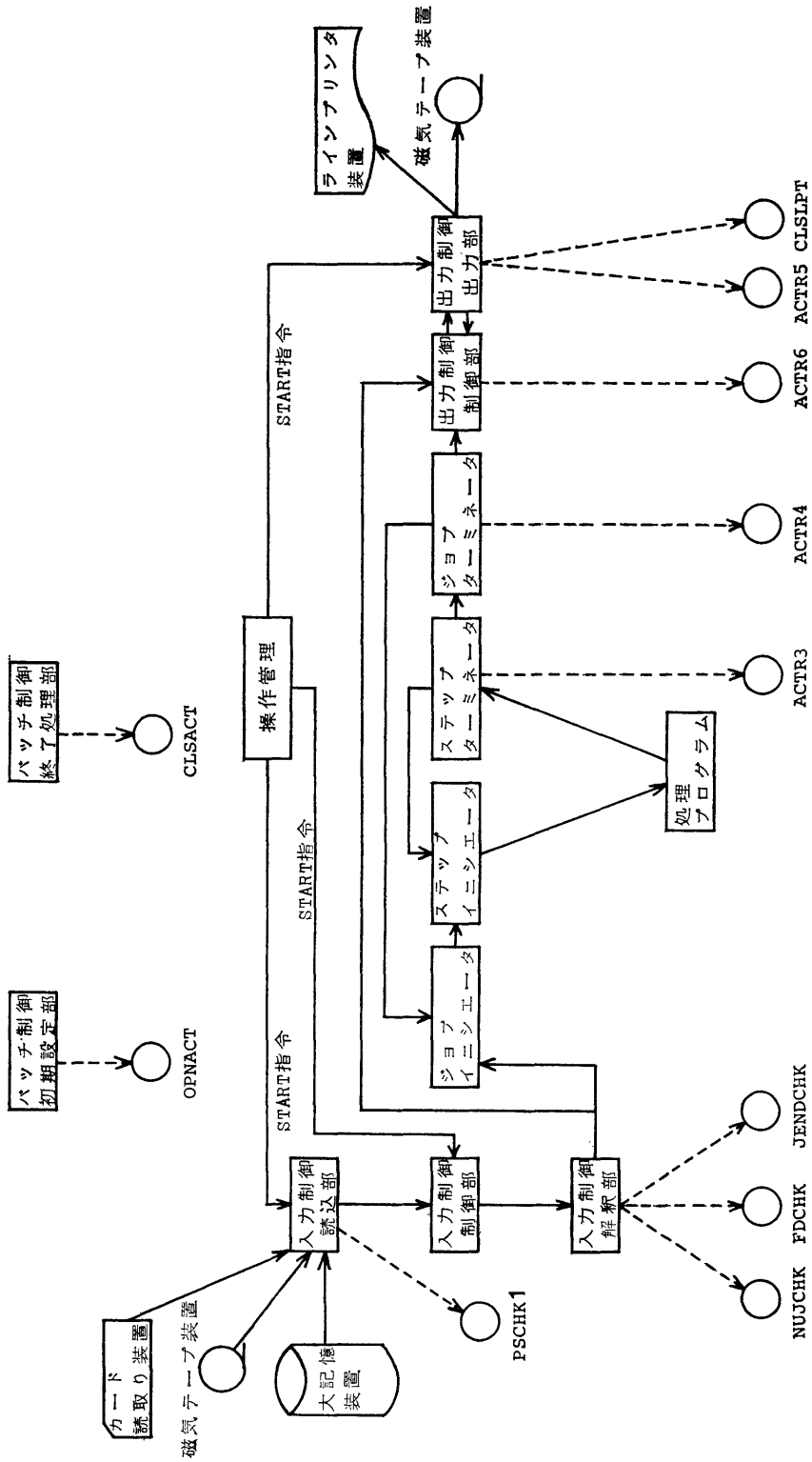
今回、一部の開発業務の入出力方法の変更に伴い、センタルーチンの改造を行ったのを機会に、従来のセンタルーチンの機能を説明し、その後今回の改造点について説明する。

### 2. センタルーチンの機能と構成

バッチ系に組み込んであるセンタルーチンは、11のルーチン (単位プログラム) で構成している。各々のルーチンは、BATCHサブモニタから、ジョブの進行に伴い適時呼び出される。

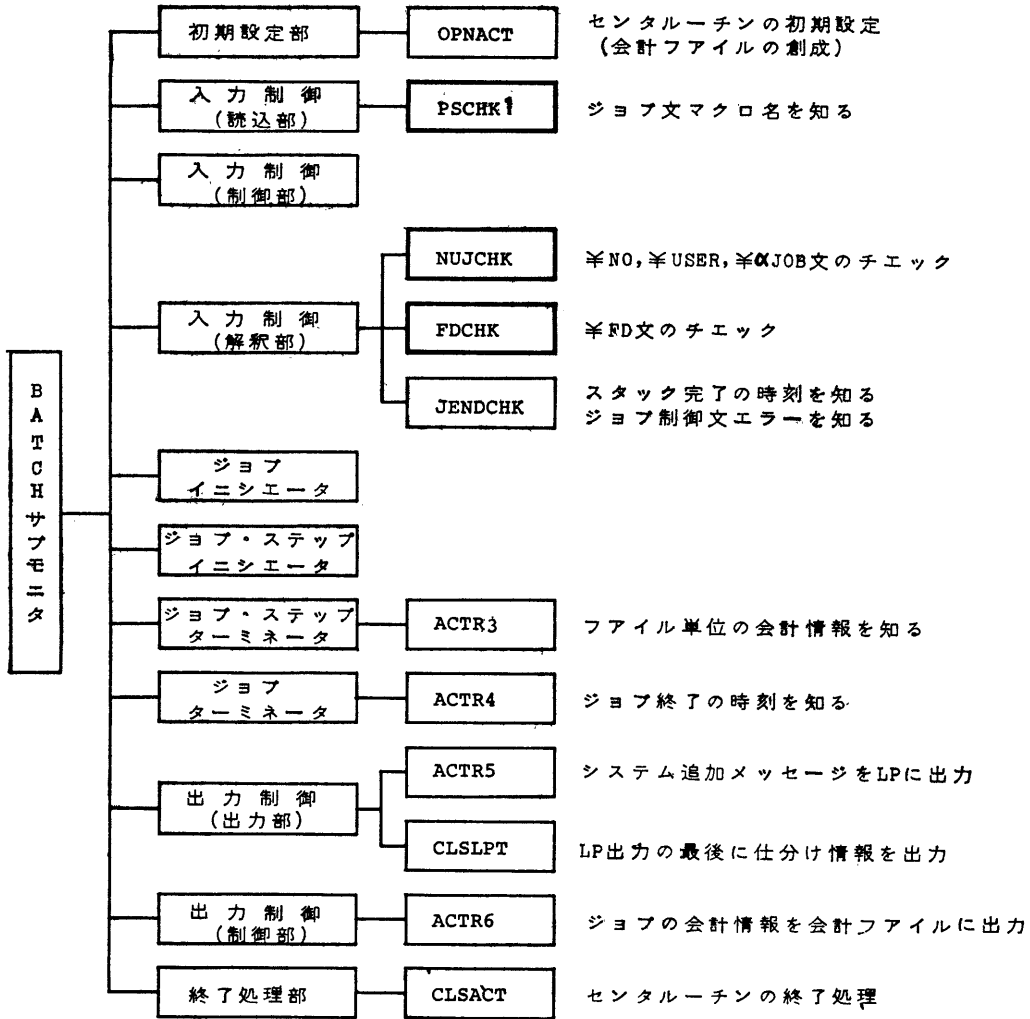
\* 気象衛星センターデータ処理課, Meteorological Satellite Center

2.1 BATCH サブモニタとセンタルーチンの関連  
センタルーチンの11のルーチンは、ジョブのカード投



○ は呼び出されるルーチンを示す

第1図 バッチサブモニタとセンタルーチンの関連



第2図 センタルーチンの処理内容

入から、ラインプリンタ出力までの処理過程において、第1図に示すような BATCH サブモニタの各制御部から呼び出される。

### 2.2 センタルーチンの処理内容

11のルーチンのうち、第2図の太枠で囲んだ3個のルーチンが、気象衛星センターで作成したものである。他のルーチンは、SAM (Standard Accounting Module; 標準会計ルーチン) と呼ばれる富士通提供のプログラムを使用している。

### 2.3 気象衛星センターの利用規定とセンタルーチンバッチ系を利用する業務は、当センターの利用規定に

従ったジョブ制御文 (NO 文, USER 文, JOB 文等) を使用しなければならない。第1表に一般形と当センターの形式を示す。

バッチ系には、次の登録簿管理 (カタログ管理) 機能が組み込まれている。

- 利用者名の登録
- 作業コードの登録
- ファイル割付とカタログ登録
- ファイルの利用許可登録

この機能を使用して、センタルーチンは以下のチェックを行う。

- (1) 利用者名が登録済みか否かのチェック
- (2) ファイル資源使用資格のチェック

第1表 ジョブ制御文 (NO 文, USER 文, JOB 文) の一般形式と気象衛星センターの形式との対比

	一般形	気象衛星センターの形式
NO 文	¥NO ジョブ番号 [,追加情報1] [,追加情報2]	¥NO ジョブ番号, ジョブ種別 [,作業コード]
USER 文	¥USER 利用者名 [,合いことば]	¥USER 利用者名 [,合いことば]
JOB 文	¥JOB [登録番号], [会計用追加情報1], [会計番号], [会計用追加情報2] [, PSWD = 合いことば] {,MSGLVL= ( {ERROR LIST DETAIL} [, LOG] ) } [, SMF=システム出力クラス名] [, PRTY= ((ジョブ優先権 [,実行優先権 [,主記憶優先権 [,主記憶ロールアウト優先権]]]))] [, TIME= ((処理装置使用時間 [,主記憶占有時間]))] [, SYSOUT= ((印刷ページ数 [,印刷行数 [,カードせん孔枚数 [,端末出力打ちり行数 { BYFD CORR WAIT {C}(利用者名) [,プロット紙 {R} 長 [,プロット時間] } ]])))] [, CORE= ((HCM 占有語数 [, LCM 占有語数]))] [, COND= ((完了条件下限, 完了条件上限, ...))] [, CLASS=ジョブクラス名] [, HOLD= YES] [, RM= { R NC NR RNC } { [, RESTART= ( {ジョブステップ名 * } [, チェック ID] ) } ]	¥AJOB { MSGLVL= ( {ERROR LIST DETAIL} [, LOG] ) } [, SMF=システム出力クラス名] [, COND= ((完了条件下限, 完了条件上限, ...))] [, CLASS=ジョブクラス名] ¥BJOB 同 上 ¥CJOB 同 上 ¥DJOB { MSGLVL= ( {ERROR LIST DETAIL} [, LOG] ) } [, SMF=システム出力クラス名] [, PRTY= ((ジョブ優先権 [,実行優先権 [,主記憶優先権 [,主記憶ロールアウト優先権]]]))] [, TIME= ((処理装置使用時間 [,主記憶占有時間]))] [, SYSOUT= ((印刷ページ数 [,印刷行数]))] [, CORE= ((HCM 占有語数 [, LCM 占有語数]))] [, COND= ((完了条件下限, 完了条件上限, ...))] [, CLASS=ジョブクラス名] [, HOLD = YES] ¥RJOB 同 上 ¥SJOB 同 上 ¥XJOB 同 上

(3) 作業コードのチェック

センターレンションがチェックする情報は、投入したジョブカードが解釈された段階で、それぞれ次のような制御表にまとめられている。

- NO 文, USER 文, JOB 文の情報  
第2表の JQE 表と第3表の JCT 表
- FD 文の情報  
第4表の FDB 表

FD 文のうち、画像処理コンソール (IPC; Image Processing Console) と磁気テープ装置 (Magnetic Tape Unit) の情報は、第5表の UCB 表と第6表の IOCT 表も参照している。

また、利用者名と作業コードのチェックのために、カ

タログ管理で作成したカタログファイルにある第7表の UDB 表も参照している。

2.3.1 NO 文のチェック

(1) ジョブ番号

- ジョブ番号が8文字 (若しくは9文字) のものは開発業務で大きなジョブ (CPU-TIME, 占有 MEMORY 量, LP 出力枚数の大きなジョブ) とみなす。(C, D ジョブ)
- ジョブ番号が6文字のものは以下のジョブとみなす。

- Sで始まるものは計算機システム管理ジョブ (S ジョブ)

第2表 JQE 表

0	制御表識別部				
1	次の JQE の先頭+1番地				
2					
3	*0	9	18	24	*80 85
	ジョブクラス				ジョブ優先権
4	ジョブ番号				
5					
6					
7	入力識別情報				
8					
9					
10	JCT の番地				
11	* システム出力クラス				
12					
13	0	9	18		85
	ジョブステップ番号	ジョブステップ順番			
14	システムで使用				
15	チェックポイント/リスタート制御情報				

表中 \*印はセンタルーチンでチェックと内容変更の対象部分を示す。

- Rで始まるものはルーチンジョブ (Rジョブ)
- Qで始まるものはルーチン用ジョブ制御文マクロを使用する開発業務の臨時ジョブ (Rジョブ)
- Xで始まるものはルーチン補助ジョブ (Xジョブ)
- それ以外で始まるものは、上記以外の開発ジョブ (A, B, C, Dジョブ)

(2) ジョブ種別

- (i) ジョブ種別は1文字である。
- (ii) ジョブ種別と業務別の対応。
  - Sは計算機管理ジョブ
  - Rはルーチンジョブかルーチン用ジョブ制御文マクロを使用する臨時開発ジョブ
  - Xはルーチン補助ジョブ
 A, B, C, Dは開発ジョブ

(3) 作業コード

- (i) 作業コードは4桁の数字である。
- (ii) 開発業務の大きなジョブ (C, Dジョブ) はジョブ番号に対応した作業コードが指定されていること。
- (iii) 開発業務で臨時の大きなジョブは、利用当日有

効な作業コードが指定されていること。

- (iv) ルーチン用ジョブ制御文マクロを使用する臨時開発ジョブは、利用当日有効な作業コードが指定されていること。

2.3.2 USER 文のチェック

(1) 利用者名

- (i) 利用者名は4文字である。
- (ii) Rで始まるものはルーチン業務である。ジョブ番号の先頭4文字と利用者名が一致すること。
- (iii) Sで始まるものは計算機システム管理ジョブである。
- (iv) Xで始まるものはルーチン補助ジョブである。

2.3.3 JOB 文のチェック

- (1) ¥JOB の使用を禁止し (2) のマクロを使用する。
- (2) マクロ名  
¥αJOB の“α”は、ジョブ種別と一致すること。

2.3.4 FD 文のチェック

(1) ファイル登録簿の保護

計算機システム管理業務以外のジョブが、ファイル登録簿への登録・抹消および消去することを禁止する。

(2) 共用ファイルの使用資格

開発業務は、共用ファイル (オンライン系, バッチ系システム間共用ファイル) の使用資格がない。

(3) 画像処理コンソール (IPC) の使用資格

開発業務のうちジョブ種別“D”のものが使用する場合、使用の可否をコンソールオペレータ (操作員) に問い合わせる。

それ以外の開発業務は使用できない。

2.3.5 利用者へのエラー通知

(1) コンソールタイプライタへのメッセージ

利用規定に違反しているジョブは、エラーとしてリジェクトしエラー原因をコンソールタイプライタにメッセージ出力する。

(2) ラインプリンタ出力へのメッセージ

利用規定に違反しているジョブとジョブ制御文エラーのあったジョブには、ラインプリンタ出力に原因を示すメッセージを出力する。

第3表 JCT表

0	制御表識別部				32	
1					33	* 追加情報 1 (ジョブ種別)
2	* ジョブ番号				34	
3					35	
4					36	* 追加情報 2 (作業コード)
5	<sup>0</sup>	<sup>9</sup>	<sup>*12</sup>	<sup>*18</sup>	<sup>*24</sup>	<sup>*30</sup>
5	ジョブ	優先権	実行優先権	主記憶優先権	ルールアウト優先権	
6	<sup>0</sup> ジョブの状態表示		<sup>18</sup>	<sup>*27</sup> ジョブクラス		<sup>85</sup>
7	処理装置占有時間				39	登録番号
8	主記憶占有時間				40	
9	実際処理装置占有時間				41	
10	実際主記憶占有時間				42	会計番号
11	実際に使用した主記憶量 (LCM) × 占有時間の和				43	
12	" (HCM) × "				44	
13	<sup>0</sup> HCM 占有語数		<sup>18</sup>			<sup>85</sup>
14	実際印刷ページ数		打切印刷ページ数		46	
15	実際印刷行数		打切印刷行数		47	
16	実際カードせん孔枚数		打切カードせん孔枚数		48	* 利用者名
17	実際端末出力行数		打切端末出力行数		49	
18	<sup>0</sup>	<sup>9</sup>	<sup>18</sup>	<sup>27</sup>	<sup>85</sup>	
18	完了条件指定個数	ルールアウト回数	LCM占有語数	チェックポイント関係情報		
19	完了条件下限1	完了条件上限1	完了条件下限2	完了条件上限2		
20	" 3	" 3	" 4	" 4		
21	" 5	" 5	" 6	" 6		
22	" 7	" 7	" 8	" 8		
23	<sup>0</sup> マクロ登録内ジョブ制御文枚数		<sup>18</sup>	<sup>85</sup> システム入力制御文枚数		
24	マクロ登録内入力データ枚数の合計		システム入力データ枚数の合計			
25					57	<sup>0</sup> ユーザの属性
26					58	<sup>9</sup> EXEC文の枚数
27					59	<sup>18</sup> SYSOUTファイルの枚数
28					60	<sup>87</sup> 共通FD文の枚数
29					61	<sup>0</sup> SMFのUCB番地
30					62	<sup>18</sup> ダミー出力の回数
31					63	

表中 \*印はセンタルーチンでチェックと内容変更の対象部分を示す。

第4表 FDB 表

0	制御表識別部			
1				
2	ファイル名			
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10	メンバ名			
11				
12				
13				
14	<sup>0</sup> ラベル情報	<sup>9</sup> 促進文字	<sup>18</sup> ファイル保存期限	<sup>85</sup>
15	<sup>0</sup> スペース割当仕様	平均キー長	平均ブロック長	
16	<sup>0</sup> 割当一次量		<sup>18</sup> 割当二次量	<sup>85</sup>
17	<sup>0</sup> ディレクトリ個数		<sup>18</sup> スプリットの位置	<sup>27</sup> ファイル編成
18	<sup>0</sup> 転送モード	<sup>9</sup> エラー指定	<sup>18</sup> スケジューリングブロック数	<sup>27</sup> バッファ個数
19	<sup>0</sup> バッファ領域の大きさ		<sup>18</sup> 最大ブロックの大きさ	<sup>85</sup>
20	<sup>0</sup> レコード形成	<sup>9</sup> キーの長さ	<sup>18</sup> レコードの大きさ	<sup>85</sup>
21	* 装置依存情報			
22	<sup>0</sup> シリンダイ トラック数	<sup>9</sup> シリンダイ トラック数	<sup>18</sup> シリンダイ トラック数	<sup>85</sup> 端末出力装置情報
23	<sup>0</sup> 拡張捜査範囲		<sup>18</sup> ストップコード1	<sup>27</sup> ストップコード2
24	* <sup>0</sup> 制御情報		<sup>18</sup>	<sup>85</sup> 出力装置種類
25	* ファイルおよびボリューム種類			
26				
27				
28	<sup>0</sup> マクロ登録入力データ数		<sup>18</sup>	<sup>85</sup>
29	* システム出力クラス			
30	<sup>0</sup> 行数	<sup>9</sup> コピー数	<sup>18</sup> 0	<sup>24</sup> <sup>85</sup>
31	ラインプリンタ用紙の形式			

32	オプションコード			
33	<sup>0</sup> 追加情報文字数	<sup>9</sup> 実際ボリューム個数	<sup>18</sup>	<sup>27</sup> 装置台数
34	システム出力追加情報表の番地			
35	<sup>0</sup> 境界文字	<sup>9</sup> サービス端末数	<sup>18</sup> ETAM制御情報	<sup>27</sup> ファイル個数
36	<sup>0</sup> 保持時間	<sup>9</sup> 監視時間	<sup>18</sup>	<sup>85</sup>
37			<sup>18</sup>	<sup>27</sup> <sup>85</sup>
38				
39				
40	未定義部分			
41				
42	<sup>0</sup> PASS 指定装置の UCB 番地		* <sup>18</sup>	<sup>85</sup> 装置情報 0
43	センタールーチン作業域 0			<sup>24</sup>
44	* ボリューム通番 0			
45			<sup>18</sup>	<sup>85</sup>
46	センタールーチン作業域 1			<sup>24</sup>
47				
48			<sup>18</sup>	<sup>85</sup>
49	センタールーチン作業域 2			<sup>24</sup>
50				
51			<sup>18</sup>	<sup>85</sup>
52	センタールーチン作業域 3			<sup>24</sup>
53				
54			<sup>18</sup>	<sup>85</sup>
55	センタールーチン作業域 4			<sup>24</sup>
56				
57			<sup>18</sup>	<sup>85</sup>
58	未定義部分			<sup>24</sup>
59				
60			<sup>18</sup>	<sup>85</sup>
61	未定義部分			<sup>24</sup>
62				
63	次の FDB の番地			

表中 \*印はセンタールーチンでチェックと内容変更の対象部分を示す。

第5表 UCB 表

0	制 御 表 識 別 部			
1				
2				
3				
4	*0 機種コード	9 装置種類コード	18	85
5				
6				
7				24 85
8	ポ リ ュ ー ム 通 番			
9				
10				18 85
11	* 装 置 名 (0~3文字)			
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				

表中 \*印はセンタルーチンでチェックの対象部分を示す。

3. 改造の要点

これまでバッチ系は、クローズ運用を原則として運用してきたが、この制限を緩めて一部の開発ジョブについては、入出力機器を指定してセミ・オープン的な運用も可能なように改造を行った。

主な改造点は、ジョブが投入されたカードリーダーを認識して、

- (1) 定められたラインプリンタに出力する。
- (2) 使用可能な磁気テープ装置を指定する。
- (3) ジョブの状態を知らせるメッセージを決められたコンソールタイプライタに出力する。

第6表 IOCT 表

0	シ ス テ ム で 使 用			
1				18 85
2	* 装置グループ名0又は運用グループ名0			
3				
4	*0 装置属性情報0	9	18	85
5	* 装置グループ名1又は運用グループ名1			
6				
7	*0 装置属性情報1	9	18	85
不定	*0 装置属性情報n	9	18	85

表中 \*印はセンタルーチンでチェックの対象部分を示す。

また、運用上投入するカードリーダーによってジョブ制御文を変更するのは繁雑で誤りも生じ易いので、制御文は共通のカードを使用することとした。このため、上記改造は、すべてセンタルーチンを改造して対処することとなった。

3.1 出力クラスの変更

ラインプリンタには、SMF (System Message File) の情報とシステム出力データファイルの情報が出力される (第3図参照)。

出力するラインプリンタは、出力クラスが決定し、それぞれ JOB 文の SMF パラメータと FD 文の SY-SOUT パラメータで指定するが、通常両者の情報は、同一のラインプリンタであることが必要である。

3.1.1 ラインプリンタ選択のための出力クラス情報の確保

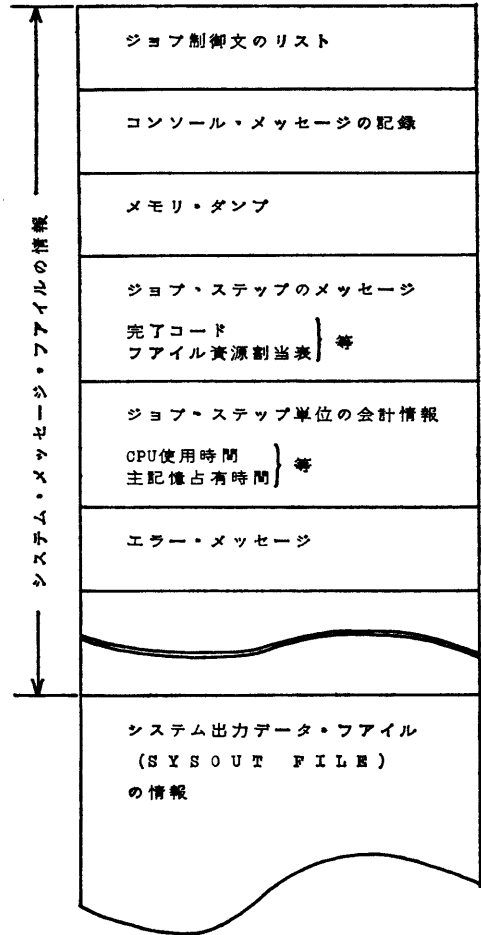
出力クラスは、第8表の SOCT 表で管理されているが、定められたラインプリンタに出力させるために、SMF の変更と SYSOUT クラスの変更を行うルーチンが参照できるように、OPNACT (初期設定ルーチン、富士通提供のプログラム) に、センタルーチン通信領域



第7表 UDB 表

0	システムで使用
1	
2	制御表識別部
3	
4	*
5	利用者名
6	
7	パスワード
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	* 作業コード 1
17	* 作業コード 2
18	* 作業コード 3
19	* 作業コード 4
20	* 作業コード 5
21	
22	
23	
24	
25	未定義部分
26	
27	
28	
29	
30	
31	

表中 \*印はセンタルーチンでチェックの対象部分を示す。



第3図 ラインプリンター出力

に出力クラス情報を確保する機能を追加した。

### 3.1.2 SMF の変更

ジョブを投入したカードリーダーによって定められたラインプリンタに出力するように、ジョブ制御文エラーがない場合には、NUJCHK (ジョブチェッカールーチン) で SMF を変更した。

ジョブ制御文エラーの場合には、NUJCHK は呼び出されず JENDCHK (ジョブスタック完了ルーチン; 富士通提供のプログラム) が呼び出されるので、JENDCHK に SMF を変更する機能を追加した。

### 3.1.3 SYSOUT クラスの変更

FDCHK (ファイルチェッカールーチン) で、SYSOUT ファイルと確認した FD 文について、ジョブを投入したカードリーダーによって定められたラインプリンタに出

第8表 SOCT 表

0	制 御 表 識 別 部		
1	出力クラス の個数		
2	* 出 力 ク ラ ス 名 0		
3			
4	* 出 力 ク ラ ス 情 報 0		
5			
6			
7	* 出 力 ク ラ ス 名 1		
8			
9	* 出 力 ク ラ ス 情 報 n		
10			
11			
	* 出 力 ク ラ ス 名 n		
	* 出 力 ク ラ ス 情 報 n		
不定			

表中 \*印はセンタルーチンでチェックの対象部分を示す。

力するように、SYSOUT を変更した。

### 3.2 ジョブの状態を知らせる コンソールタイプライタの選択

ジョブの実行開始から出力終了までのジョブ状態を知らせるメッセージは、JOB 文のジョブ・クラスで指定したクラス名に対応するコンソールタイプライタに出力される。

ジョブを投入したカードリーダーによって定められたコンソールに出力させるために、NUJCHK でコンソールに対応したジョブ・クラスに変更した。

### 3.3 使用可能な磁気テープ装置の選択

FD 文の UNIT パラメータで指定する磁気テープ装置（運用グループ名で指定する）は、ジョブを投入した

カードリーダーによって使用可能な磁気テープが決められている。

FDCHK で磁気テープ装置の運用グループ名をチェックして、使用可能な磁気テープ装置の情報に変更した。

## 4. 試験用システム

センタルーチンは、処理プログラムと違いシステム常駐プログラムのため、試験を行う場合には、実際に稼動しているシステムを使用することができないので、試験のためのシステムを作成しなければならない。

通常のシステムプログラムは、磁気ドラム上に保有しており、この領域を試験プログラムの入れ替えで破壊しないようにして、運用から試験への移行が短時間でできるように、試験システムのプログラムを磁気ディスク上に持たせて、このファイル上で修正しながら試験を実施した。

その他、デバッグに便利なシステムプログラム構成にして試験を実施した。

## 5. おわりに

センタルーチンの作成に当り、富士通株式会社の渡辺孝氏には、プログラム作成上のテクニックや、試験システムの作成方法、コアダンプの解説等多面に御指導頂きましたことを感謝いたします。

## 参考文献

- 北谷 茂, 1980: 電子計算機システムの設備・構成とセンタルーチン運用, 気象衛星センター技術報告書(特別号 I -1) 81-87.
- 富士通株式会社, 1978: FACOM230-M-VI/VII センタルーチン作成手引書.
- 富士通株式会社, 1975: FACOM230-M-VI/VII ジョブ制御言語文法書.

## 略語(表)

- FDB; File Definition Block Table
- IOCT; Input Output Control Table
- JCT; Job Control Table
- JQE; Job Queue Table
- SOCT; Sysout Closs Control Table
- UCB; Unit Control Block Table
- UDB; User Directory Block Table