九州大学学術情報リポジトリ
Kyushu University Institutional Repository

ファイル管理システムの開発

原田, 盛一
九州大学大型計算機センター業務掛

高田, 清
九州大学大型計算機センター業務掛

柳池, 定
九州大学大型計算機センター業務掛

手島, 保男
九州大学大型計算機センター業務掛

他

https://doi.org/10.15017/1468027

出版情報：九州大学大型計算機センター広報. 6 (4), pp.3-11, 1973-08-31. 九州大学大型計算機センター
バージョン：
権利関係：

KYUSHU UNIVERSITY

ファイル管理システムの開発

原田盛一※，高田清※，柳池定※
手島保男※，伴直幸※，福田幸良※

1．はじめに

昭和45年６月に大容量ディスクの一部を共用ボリュームとして利用者に開放して以来，利用者間でファイル利用技術が向上し，ファイルの利用価値の認識がなされるにつれ，共用ボリュームの絶対量の不足が叫ばれるようになりました．センターでは，ＴＳＳの本格的な運用とあいまって共用ボリューム用の集合ディスクの増設を行なうために，今年の3月に機器構成を変更し利用者の方々の要望にこたえてきました．この間，分割型順編成ファイルの領域つめ合せの特殊処理などが原因で，共用ボリュームの専用ファイルの障害が発生するたびに，その回復にセンター要員がかかりっきりになることがしばしば起ったため，その障害を未然に防ぐこと万一発生した時には迅速に復旧させること，および共用ボリュームの負担金徴収業務を円滑に行ない，利用者が手軽にファイルの開設・消去ができしかも利用する際のジョブ制御文を簡単にすることが当面の大きな課題でした．これらの諸点を解決し，しかも不完全とは言えファイルの内容保護が可能となるようファイル管理システムの開発を計画し，今回その一部が完成しましたのでその概要を報告します．

2．システム概説

2．1　概要・機能

ファイル管理システムの機能は以下のように大別されます．

(1)ファイルの開設・消去　（一部未完）

現在はファイルの開設・消去などの措置はセンターで行なっていますが，バッチジョブ・デマンドジョブで，利用上の制限内であれば自由に開設・消去ができしかもこれらの履歴が共用ボリューム負担金処理，利用統計処理のために残されるように考慮しています．ファイル開設時にそのファイルアクセスのためのパスワードおよび自分の課題番号ばかりでなく，グループでそのファイルを使用する場合にはその人達の課題番号も登録できるような仕様になっています．

(2)共用ボリューム利用負担金・利用統計処理　（一部未完）

共用ボリューム利用負担金徴収業務は，センターにとってはかなりやっかいな問題でしたがこの部分の完成により作業が大幅に軽減されます．また利用者がどのような形態で共用ボリュームを利用しているかは興味深いところですので統計データの収集もこゝで考えています．

(3)制御文の簡易化（カタログ機能）　（完成済）

従来は自分のファイルが共用ボリュームのどこに登録されているか(機番，ボリューム通番)を常に注意して，ジョブ制御マクロのパラメータやＦＤ文のパラメータで機番・ボリューム通番を与えないといけませんでした．この指定はとかく制御文エラーの原因になりがちでしたが，カタログ機能によりシステムの方で開設時の機番・ボリューム通番をうめこみますので，利用者はＦＤ名，ファイル名だけでよくなり指定の方法が非常に簡単になります．

※九州大学大型計算機センター業務掛

(4)ファイル利用ジョブの入力段階でのチェックなど　(完成済)

従来は利用者のジョブで，センターの重要なファイルが消去可能になっていたり，ファイル名が間違っているのにもかゝわらずジョブが実行されたり，他の利用者のファイルが自由にアクセス可能になっていましたが，これらのことを入力段階でチェックし違反したジョブが実行されないようにしています．また自分は参照だけするつもりでいたのにプログラムの方で間違って書込みを行なってしまったということがないよう実行時のファイルのオープンでこの情報が参照できるよう設定しています．

(5)実行時のファイルのオープン・クローズのチェック　(未完)

参照だけのファイルが書込みされないようチェックする．また障害時のバックアップのため内容の更新が完全に終ったかどうか，終った場合には更新年月日時刻などをこの段階で設定します．

(6)共用ボリュームのバックアップ　(一部完成)

障害等が発生するとその影響がボリューム全体に及ぶ場合にはその作業は大変なものとなります．この場合でもどのファイルがどの時点で更新されたかが履歴として残っており，更新後の内容がその日の終りにとられておれば被害をできるだけ小さく食い止めることができます．

2．2　システム構成

ファイル管理システムは図2．1のように構成されます．

(1)制御プログラム

SYSIN, OPEN, CLOSE, FDCHK, FDSUB, FLSUB, PL2RW, CRWSUBなどで構成されます．

(2)処理プログラム

FSUMOVEZ, FK.IF, FK.LIST, FK.COPY, FK.MERGE, QFCNDT, QFCHECK, FK.CHK, FK.NEWS, FK.KEEP, FK.RSETなどで構成されます．

(3)使用ファイル

課題登録簿，ジョブ制御表，ファイル登録簿などで構成されます．

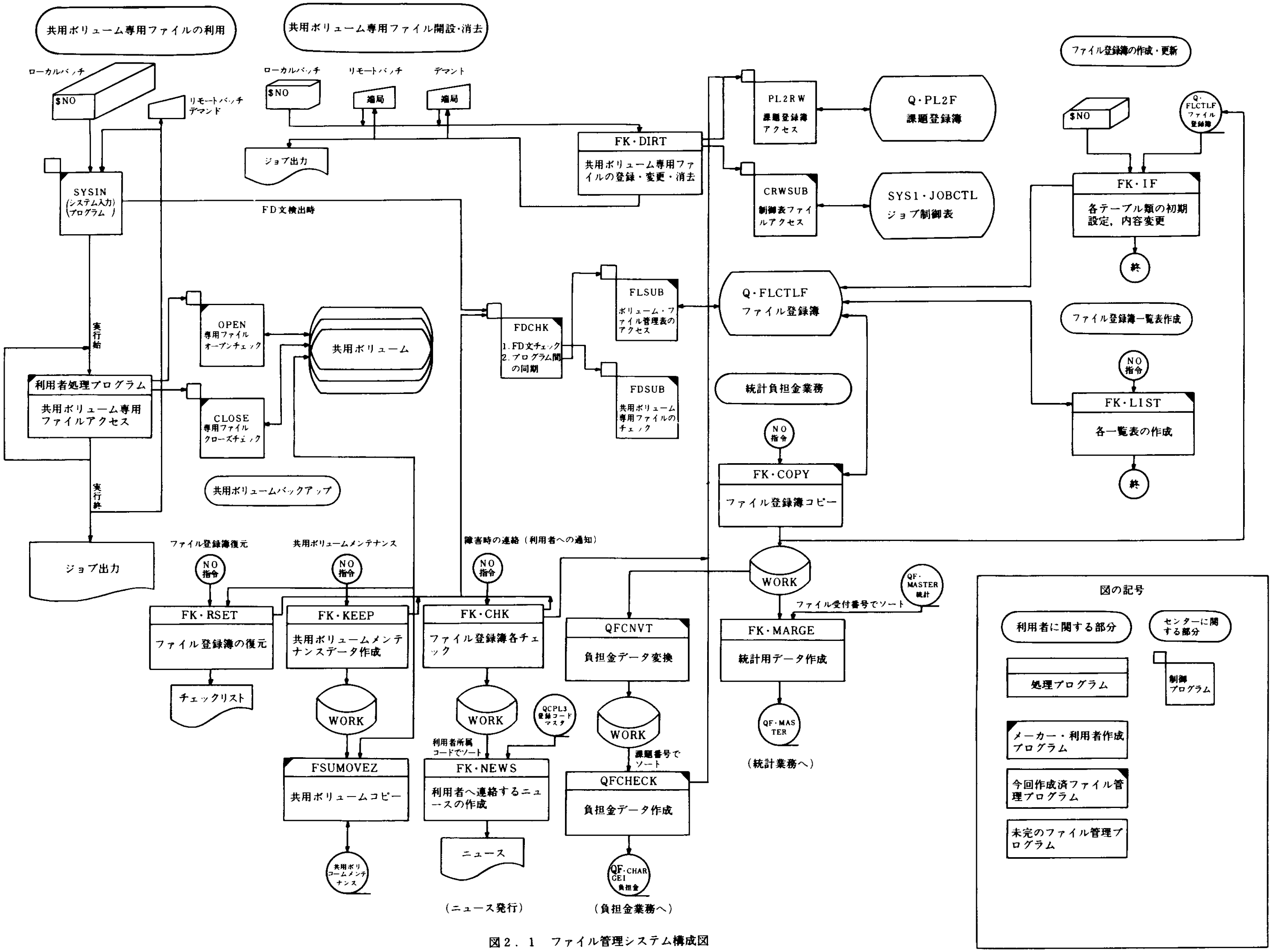


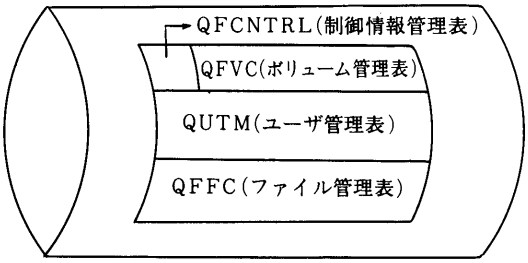
図2．1 ファイル管理システム構成図

3．システムの説明

2．2でシステムの構成について記しましたが，こゝではファイル管理システムが使用する管理表およびシステムの中核となる制御プログラムモジュール・処理プログラムモジュールについてもう少し詳しく説明します．

3．1　管理表

すでに述べてきましたように，共用ボリュームに対する取扱いは受付係の帳簿を用いて行なっていたため負担金データ，統計データ，障害時の復元データなどは手作業によるところが多くその処理にかなりの時間を費やしていました．今回ファイル登録簿なるものを大記憶に作成して，共用ボリュームに関する管理を一括して行なうようにしたわけです．ファイル登録簿は図３．１で示されるように制御情報管理表，ボリューム管理表，ユーザ管理表，ファイル管理表より構成されます．



1ブロック＝32語

◎FCNTRL
◎FVC　　}　1ブロック　1レコード
◎FFC

◎QUTM　　1ブロック　8レコード

図３．１　ファイル登録簿

3.1.1　制御情報管理表

全管理表の制御情報を収めています．また共用ボリューム専用ファイル受付番号自動発行のために必要な情報の管理表でもあります．

0	制　御　情　報	
1	ボリューム数	ボリューム管理表の個数
2	バッチ で 共用ボリューム使用可否表示	
3	TSS で 共用ボリューム使用可否表示	
4	空	
5	共用ボリューム最新登録年月日	空
6	利用ユーザ数	ユーザ管理表の個数
7	利用ファイル数	ファイル管理表の個数
8	バッチシステム利用ファイル数	バッチシステムファイル数最大値
9	バッチシステム利用トラック数	バッチシステムトラック数最大値
	8，9語と同様な内容	
20	1課題あたりのトラック数の最大値	
21	空	
22	最大トラック数／ファイル	最小トラック数／ファイル
23	ファイル開設回数	
24	今回有効期間	更新有効期間
25	次回有効期間	空
26	使用可ファイル管理表ハッシュキー起点	
27	負担金未徴収ファイルハッシュキー起点	
31	空	

図3.2 制御情報管理表

3.1.2 ボリューム管理表

これは共用ボリュームの自動受付及び障害復旧に必要なボリュームごとの管理表です．（ボリューム番号順）

	0–8	9–17	18–23	24–35
0	チャネル番号	機　番	空	
1	ボリューム通番（8ビット／文字）			
2–5	空			
6	ボリューム制御情報			
7	ボリューム番号			
8	有償ファイル使用件数		有償ファイル確保件数	
9	有償トラック使用数		有償トラック確保数	
10	無償ファイル使用件数		無償ファイル確保件数	
11	無償トラック使用数		無償トラック確保数	
12	同一ボリュームファイルのハッシュキー			
13	最近障害発生年月日時刻			
14	障害回数			
15	障害日数			
16	ボリューム保存年月日		ボリューム復元年月日	
17–32				

図３．３　ボリューム管理表

ボリューム制御情報

0ビット　1　ボリューム使用中

1ビット　1　バッチで使用可

2ビット　1　ＴＳＳで使用可

3ビット　1　専用ファイル受付可

4ビット　1　無償ファイル使用可

5ビット　1　有償ファイル使用可

3.1.3 ユーザ管理表

これは共用ボリューム専用ファイル自動受付に必要な課題番号ごとの管理表です．（課題番号下５桁順）

0	ユーザ制御情報	課題番号下５桁
1	無償使用トラック数	有償使用トラック数
2	同一課題番号での専用ファイルのハッシュキー起点	
3	空	

（0–3：1レコード）

図３．４　ユーザ管理表のレコード

ユーザ制御情報

0ビット　1　利用者に共用ボリューム専用ファイルに関する通知をした．

1ビット　1　利用者使用中

3.1.4 ファイル管理表

これは負担金，統計，ファイルメンテナンス，ファイル保護に必要なファイルごとの管理表です.

(ファイル登録番号順)

	0	9	18	24
0	ファイル登録番号		課題番号下5桁	
1	ファイル受付番号		空	グループ人数
2	グループメンバ1の課題番号下5桁		グループメンバ2の課題番号下5桁	
3	グループメンバ3の 〃		グループメンバ4の 〃	
4	グループメンバ5の 〃		グループメンバ6の 〃	
5	グループメンバ7の 〃		登録年月日	
6	更新年月日		有効年月日	
7	割当一次量		割当二次量	
8	ファイル名 (8ビット/文字)			
9				
10				
11				
12	チャネル番号	装置機番	空	
13	ボリューム通番 (8ビット/文字)			
14	ボリューム番号			
15	パスワード (8ビット/文字)			
16	最近利用年月日			
17	最近利用ジョブ番号			
18	最近変更年月日 (オープン)			
19	最近変更年月日 (クローズ)			
20	ファイル制御情報			
21	利用回数		障害発生回数	障害発生日数
22	最近障害発生年月日			
23	期限切れファイルのハッシュキーリンク ①			
24	同一ボリュームファイルのハッシュキーリンク ②			
25	同一課題番号ファイルのハッシュキーリンク ③			
26	最近保存年月日時刻		最近復元年月日時刻	
27	順インデックスの時のキー長		順インデックスの時のブロック長	
28				
29				
30				
31				

ファイル制御情報

0ビット	1	ファイル使用中
1ビット	1	バッチで使用可
2ビット	1	TSSで使用可
3ビット	1	有償ファイル
4ビット	1	グループ使用
5ビット	1	パスワードチェックする
6ビット	1	課題番号チェックする
7ビット	1	このファイルは参照のみ
8ビット	1	閉設ファイルで負担金精算済でない
18ビット	1	PS 順編成ファイル
19ビット	1	IS 順インデックスファイル
20ビット	1	DA 直接編成ファイル
21ビット	1	PO 分割型順編成ファイル

3．2　制御プログラムモジュールの説明

ファイル管理システムのために作成したFDCHK (FD statement CHecK), FDSUB (FD check SUB module), FLSUB (File read/write SUB module), CRWSUB(Control table Read/Write SUB module) について説明します.

(1)ジョブ制御文（詳しくは広報VOL4,NO5,NO6,1971参照）

```
$NO      ジョブ番号
                                       ①
$QJOB  課題番号，登録名，ジョブ種別，PASSWORD=USR1
                                                  2
$ジョブ制御マクロ名                               3
$EXEC  実行形式プログラム名                                72欄
                     ②           ③      ④
$FD  ファイル定義名，FILE=({NEW|OLD}，ファイル名)，UNIT=機番，VOL=(SPEC，   ／
        ⑤                ⑥                    ⑦                          ↑
    ボリューム通番) [，DISP={KEEP|DELETE}] [，DEVD={DA|TA|…}]            継続
$JEND
```

通常はマクロ→が展開されると右のような制御文列となっている

①PASSWORD=USR1　共用ボリュームを利用しない．（省略するとUSR1となります）

USR2　共用ボリュームのファイルを参照のみできる．

USR3　共用ボリュームのファイルの内容変更と参照ができる．

USR4　共用ボリュームのファイルを開設，消去，継続処理することができる．

②ファイル種別　NEW：新たにファイルを開設することを示す．

OLD：作成済ファイルを利用することを示す．

③ファイル名　頭文字で以下のように分類する

SYS1.……：システムで使用するファイルを参照のみできる．

QS.　……：センターで作成したファイルを参照のみできる．

QU.　……：共用ボリューム専用ファイルで，このファイルを利用する資格のある利用者のみがPASSWORDの指定により適当な処理ができる

④，⑤機番，ボリューム通番

機番，ボリューム通番を指定するが，ファイル名がQU.……のものは指定不要として代りにボリューム通番の個所には，その利用者のみが見ることのできるファイルのパスワードを指定するようにします．

⑥措置　KEEP：　ファイルを消去しないことを示す．

DELETE：ファイルを消去することを示す．

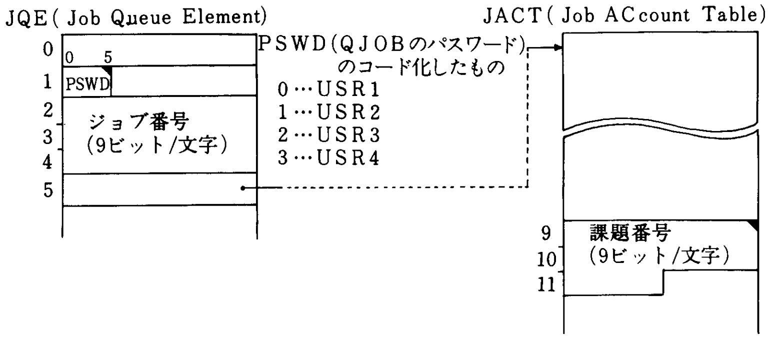
⑦装置依存情報DA：　大記憶

TA：　磁気テープ

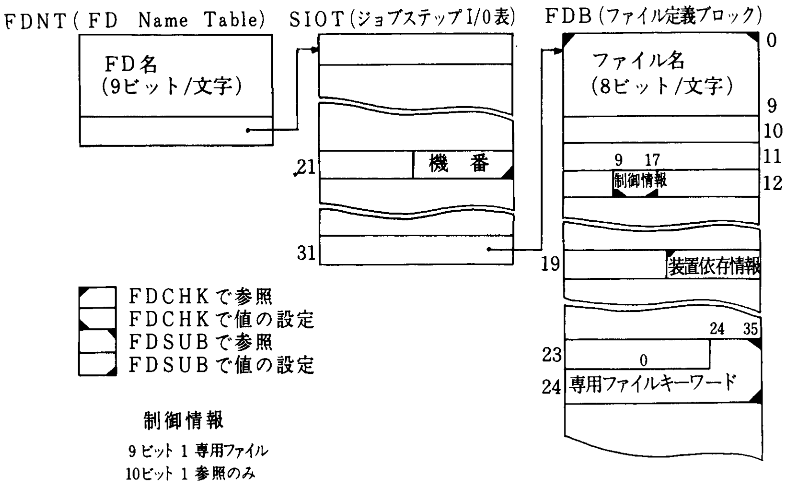
(2)FDCHK インターフェイス

FDCHK moduleはシステム入力プログラム(以下 SYSIN と略す) が制御文FD文を読みその解釈を終えた後，呼び出されます．その時に次のような形式で制御表が引き渡されます．

①ジョブに関する制御表



②FD文に関する制御表



(3)FDCHK，FDSUBによる処理

FDCHKでは，利用者がFD文の中でFILE＝（NEW，　）あるいはDISP＝DELETEとした場合には即座にジョブをリジエクトします．FILE＝(OLD，SYS1.…あるいはQS.…)の場合は，FDBに参照のみの表示をしてこのFD文に関する処理を終えます．FILE＝(OLD，QU.…) の場合，デバイスが大記憶であれば，FDCHKよりFDSUBを呼び出します．

FDSUBではファイル名の下5桁のファイル登録番号によりファイル管理表のアドレスを知り当該レコードを読み，ファイル名，有効期限などを照合します．エラーの場合にはジョブをリジェクトします．正しい場合には，ファイル管理表の課題番号チェックビット，ファイルパスワードチェックビットが立っていれば，JACT，FDBでそれぞれのチェックをします．エラーの場合にはリジェクト，正しい場合にはファイル管理表より機番，ボリューム通番をもってきてFDB

SIOTの当該個所にセットします．リジェクトされた時のコードは以下の表のように，ラインプリンタ出力の会計情報の個所に印字されます．

リジェクトコード	内　容
40	USR 2，3を指定しないで共用ボリューム専用ファイルを利用（参照）しょうとした
41	NEWファイルを指定した，あるいはUSR3の指定をしないで専用ファイルを更新しょうとした(OPEN)
42	USR 4指定をしないでファイルの開設消去をしょうとした．DISP＝DELETEとした．
43	共用ボリュームのファイル名がちがう．
44	ファイル登録簿とチェックした結果，有効期限切れだった．
45	ファイル登録簿とチェックした結果，ファイル用パスワードがちがっていた．
46	ファイル登録簿とチェックした結果，課題番号がちがっていた．
47	ファイル登録簿　I／Oエラー

注1）　ファイル登録番号はファイル名の「QU・{SC, DT, RB, EB, WK}・利用者識別記号・ファイル登録番号」最後の5桁の数字を表わす．

例　QU・EB・TEST・00022

(4)FLSUB，CRWSUB

FLSUBはファイル登録簿のread/writeを行ないます．CRWSUBは処理プログラムより，ジョブ制御表の内容を参照したり，更新するためのモジュールです．

3．3　処理プログラムモジュールの説明

処理プログラムモジュールは，ファイル登録簿の作成，更新，共用ボリューム専用ファイル開設・消去，負担金・統計データ収集，障害時のバックアップから成りますが，こゝでは簡単に説明します．

①FK・IFプログラム　　ファイル登録簿の初期セット，共用ボリュームの増設処理，専用ファイルの開設，継続，消去処理また全管理表一部修正処理プログラム

②FK・DIRTプログラム　　利用者が直接計算機でファイル登録簿に，開設，継続，消去処理を行うためのプログラム

③FK・COPYプログラム　　ファイル登録簿のコピー処理プログラム（ファイル登録簿復元にも利用します．）

④FK・LISTプログラム　　ファイル登録簿のリストアップ用処理プログラム

4．おわりに

ファイル管理システムの全計画は終了していませんが，設計に当ってすぐれた構想を示唆されました関係各位に深く感謝します．