

1 . はじめに

D A S Dの警告メッセージ発生時、又はD A S Dの障害によるシステムダウンを未然に回避する方法として、「DUAL COPY」は非常に有効な手段である。当資料はDUAL COPYを使用して、障害に対応する為の手順を記述する。

当資料で用いる用語、及びその意味を以下に示す。

- ・ DFW (D a s d F a s t W r i t e)
D A S D高速書き込み (キャッシュメモリを使用して、D A S Dへの書き込み速度を向上させる方式)
- ・ CFW (C a c h e F a s t W r i t e)
キャッシュ高速書き込み (一時データセットをキャッシュメモリのみ使用して入出力を行う方式。)
- ・ DUAL COPY
ディスクの障害回避方法として、2つのディスクに同一内容のデータを常に書き込み、障害発生時はディスクを切り替える事により、業務を停止すること無く回復させる方式。
- ・ 1次D A S D
DUAL COPYを行った時、2重化ディスクの主D A S Dの事。書き込みは2つのディスクに対して行われるが、読み込みは1次D A S Dを使用する。
- ・ 2次D A S D
DUAL COPYを行った時、2重化ディスクの従属D A S Dの事。1次D A S Dと同一の内容を持ち、1次D A S Dに障害が発生した場合、瞬間的に1次D A S Dと切り替わる。
- ・ ANALYZE
ディスクの表面検査プログラム。
- ・ INSPECT
障害ディスクに代替トラックを割り当てるプログラム。
- ・ INSTALL
新規導入したディスクの初期化、及び軽度の障害があるディスクの回復を行うプログラム。

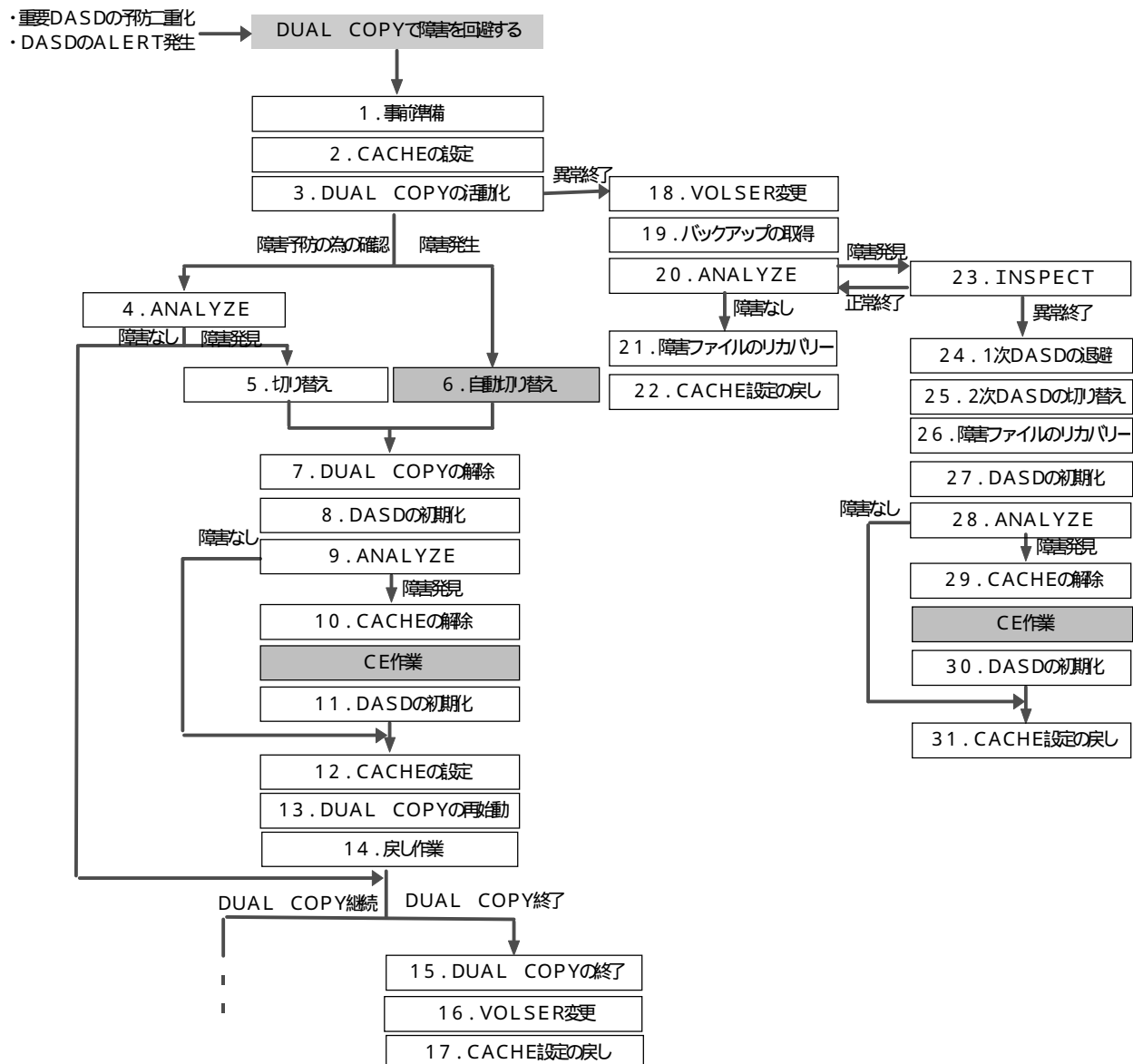
2. 手順

DUAL COPYを使用して障害を回避する場合、以下の図の流れで作業を行う。各項目は“4. 詳細”に記述される内容に従って作業を行う。

当作業の内“3. DUAL COPYの活動化”に成功した場合については、1次DASDの使用中に全て行う事ができるが、失敗した場合(“18. VOLSER変更”以降)については、業務を中断しなければならない可能性がある。

“3. DUAL COPYの活動化”、及び“13. DUAL COPYの再始動”については1次DASDのレスポンスが著しく悪化する為、なるべく1次DASDを使用していない時に作業を行う方が望ましい。

DUAL COPY使用時の障害対応手順



3 . D E V S E R V コマンドの表示例

DUAL COPYの状態は全て“DEVSERV”コマンドで確認する。DEVSERVは以下の形式で実行し、～の内容が表示される。

形式

=> DS P,xxx,n

x x x : 装置アドレス

n : 表示するD A S Dの数

表示内容

```
0090 IEE459I 10.42.24 DEVSERV PATHS 212
0090 UNIT DTYPE M CNT VOLSER CHPID=PATH STATUS
0090 RTYPE SSID CFW TC DFW PIN DC-STATE CCA DDC ALT CU-TYPE
0090 0881,33901 ,A,001,F88111,35=+ 3D=- 45=- 4D=- B5=- BD=-

0090 0012 Y YY. YY. N SIMPLEX 01 01 3990-3

0090 ***** SYMBOL DEFINITIONS *****
0090 F = OFFLINE O = ONLINE
0090 + = PATH AVAILABLE - = LOGICALLY OFF, PHYSICALLY OFF
```

装置アドレス

装置タイプ

装置モード

A : 現在使用中 (にカウントされる)

F : オフライン

M : マウント中

O : オンライン

P : オフライン中

N : 使用不可 (インストール中)

現在参照中のデータセット数

現在オープンされているデータセット数

(が “ A ” の場合のみ。その他は “ 0 0 0 ”)

V O L S E R

ボリュームシリアル番号 (オフラインの場合は空白)

チャンネル経路情報

接続されている経路を “ xx=s ” の形式で表示される

x x : チャンネル経路 I D (定義されている C H P I D が全て表示される)

s : 経路状況 (以下の記号が表示される)

+ : 論理的・物理的にオンライン

* : 物理的にオンライン

(VARY PATH(ddd,nn),ONLINEコマンドで接続可能)

- : 論理的・物理的にオフライン

(物理的に接続されていればCONFIG CHP(nn),ONLINEコマンドで接続可能)

サブシステム識別子

記憶サブシステムのサブシステム識別子

C F W 識別子

キャッシュ高速書き込み (C F W) の状況

Y : C F W が活動状態

N : C F W が非活動状態

S : P I N データの為、C F W が使用出来ない

キャッシュ動作識別子

キャッシュ動作の状況

最初の文字

Y : キャッシュに適した装置

N : キャッシュに適さない装置

2 番目の文字

Y : サブシステムが活動状態

N : サブシステムが非活動状態

D F W識別子

D A S D高速書き込み (D F W) の状況

最初の文字

Y : D F Wに適した装置

N : D F Wに適さない装置

2 番目の文字

Y : N V S が活動状態

N : N V S が非活動状態

P I Nデータ識別子

Y : P I Nデータが存在する

N : P I Nデータが存在しない

2 重コピー識別子

SIMPLEX : D U A L C O P Yを使用していない

PRIMARY : D U A L C O P Yの1 次ペアー

SECONDARY : D U A L C O P Yの2 次ペアー

PRI-PNDG : 現在確立中の1 次ペアー

SEC-PNDG : 現在確立中の2 次ペアー

PRI-SSEC : 2 次に切り替わった後の1 次ペアー

SEC-SPRI : 1 次に切り替わった後の2 次ペアー

チャンネル接続アドレス

D U A L C O P Yで1 次・2 次が切り替わらない限り、ディレクター接続アドレス
と同一の数値

ディレクター接続アドレス

D U A L C O P Yで1 次・2 次が切り替わらない限り、チャンネル接続アドレス
と同一の数値

ペアーとなるアドレス

D U A L C O P Yのペアーとなるアドレス

(D U A L C O P Yを使用していない場合は空白)

制御装置タイプ

D A S Dが接続されている制御装置のタイプ

(3 9 9 0 - 3、3 9 9 0 - 6 の場合のみ D U A L C O P Y が使用可能)

4 . 詳細

4 . 1 . 事前準備

- ・制御装置タイプ () が “ 3990-3 ” ・ “ 3990-6 ” でなければならない
“ 3990-3 ” ・ “ 3990-6 ” 以外は D U A L C O P Y を使用できない
- ・ D U A L C O P Y は C F W (キャッシュ高速書き込み) が使用できない為、 W O R K D I S K 等の D A S D を、恒久的に D U A L C O P Y にする事は避けるべきである。
- ・ D U A L C O P Y を使用する場合は、2 次 D A S D として以下の条件に合う未使用 D A S D を用意しなければならない。
 - 1) サブシステム識別子 ()
同一サブシステム識別子 (同一制御装置) の中から、代替 (2 次) D A S D を選択しなければならない
 - 2) 装置タイプ ()
1 次と同一形式の D A S D を、代替 (2 次) としなければならない
 - 3) 接続
代替 (2 次) D A S D は全てのシステムからオフライン (が “ F ”) にする。
が “ O ” の場合は以下のコマンドにより、オフラインに変更する。
VARY ddd,OFFLINE (ddd : 装置アドレス ())

例) 1 次 D A S D を “ 8 8 1 ” 、 2 次 D A S D を “ 8 8 2 ” とした場合

```
0290 DS P,881,2
0090 IEE459I 11.21.30 DEVSERV PATHS 422
0090 UNIT DTYPE M CNT VOLSER CHPID=PATH STATUS
0090 RTYPE SSID CFW TC DFW PIN DC-STATE CCA DDC ALT CU-TYPE
0090 0881,33901 ,0,000,F881I1,35=+ 3D=+ 45=- 4D=- B5=- BD=-
0090 0012 Y YY. YY. N SIMPLEX 01 01 3990-3
0090 0882,33901 ,F,000, ,35=+ 3D=+ 45=- 4D=- B5=- BD=-
0090 0012 Y NY. NY. N SIMPLEX 02 02 3990-3
0090 ***** SYMBOL DEFINITIONS *****
0090 F = OFFLINE O = ONLINE
0090 + = PATH AVAILABLE - = LOGICALLY OFF, PHYSICALLY OFF
```

条件に合う D A S D がある場合、 “ 4 . 2 C A C H E の設定 ” へ

4.2. CACHEの設定

1次DASDにキャッシュの設定を行う。以下のJCLを実行し、キャッシュを活動化する。(DFW(DISK高速書き込み(8行目))はFAST DUAL COPYを行う場合のみ設定する)

DSN : OS.CACHE.JCL(DUAL#0N1)

```
***** ***** TOP OF DATA *****
000001 //FDUALON1 JOB CLASS=F,MSGCLASS=W,NOTIFY=FSUPP17
000002 //S1      EXEC PGM=IDCAMS
000003 //SYSPRINT DD SYSOUT=*
000004 //SYSIN    DD *
000005 SETCACHE VOL(F88111) UNIT(3390) SUBSYSTEM      ON
000006 SETCACHE VOL(F88111) UNIT(3390) DEVICE        ON
000007 SETCACHE VOL(F88111) UNIT(3390) NVS           ON
000008 SETCACHE VOL(F88111) UNIT(3390) DASDFASTWRITE ON
***** ***** BOTTOM OF DATA *****
```

実行後、DEVSERVコマンドで1次DASDのTC()、DFW()を確認する。
(1次DASDを“881”、2次DASDを“882”とした場合)

```
0290 DS P,881,2
0090 IEE459I 10.42.24 DEVSERV PATHS 212
0090 UNIT DTYPE M CNT VOLSER CHPID=PATH STATUS
0090 RTYPE SSID CFW TC DFW PIN DC-STATE CCA DDC ALT CU-TYPE
0090 0881,33901 ,A,001,F88111,35=+ 3D=+ 45=- 4D=- B5=- BD=-
0090 0012 Y YY. YY. N SIMPLEX 01 01 3990-3
0090 0882,33901 ,F,000, ,35=+ 3D=+ 45=- 4D=- B5=- BD=-
0090 0012 Y YY. NY. N SIMPLEX 02 02 3990-3
0090 ***** SYMBOL DEFINITIONS *****
0090 F = OFFLINE 0 = ONLINE
0090 + = PATH AVAILABLE - = LOGICALLY OFF, PHYSICALLY OFF
```

IPL時の自動設定

現在、システムのIPL時にキャッシュの再設定JOB(CACHECTL)が実行されている。この再設定JOBは、オンライン接続されているDASDをDASDMA Pに定義された内容に合わせてキャッシュの設定を行う。

この為、次回のIPL前にDASDMA Pの該当ボリュームのステータス欄に“D”(DFW)を定義しなければならない。(詳細については「キャッシュ制御プロシジャールについて」を参照)

確認し問題無ければ、“4.3 DUAL COPYの設定”へ

4.3. DUAL COPYの活動化

DUAL COPYを活動化する。以下のJCLを実行しDUAL COPYを活動化する(このJOBは30～40分間WAITする為、“TIME=1440”を必ず設定する。又、1次DASDのレスポンスが著しく悪化するため、DASDの使用頻度が低い時間帯に実行するのが望ましい。)

DSN : OS.CACHE.JCL(DUAL#0N2)

```
***** TOP OF DATA *****
000001 //FDUALON2 JOB CLASS=F,MSGCLASS=W,NOTIFY=FSUPP17
000002 //S1      EXEC PGM=IDCAMS,TIME=1440
000003 //SYSPRINT DD SYSOUT=*
000004 //SYSIN    DD *
000005 SETCACHE VOL(F88111) UNIT(3390) SETSECONDARY(882)
***** BOTTOM OF DATA *****
```

実行中は、DEVSERVコマンドで以下の様に表示される。

(1次DASDを“881”、2次DASDを“882”とした場合)

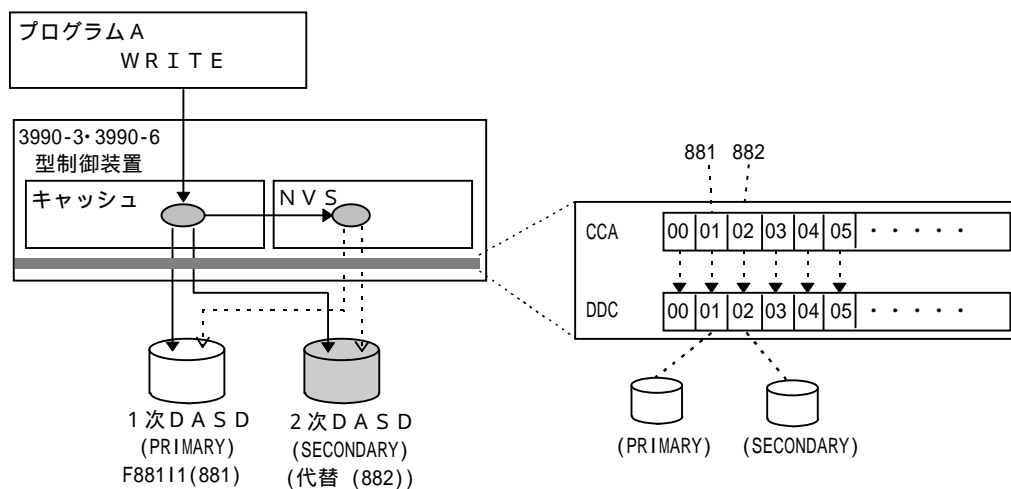
```
0290 DS P,881,2
0090 IEE459I 10.51.55 DEVSERV PATHS 264
0090 UNIT DTYPE M CNT VOLSER CHPID=PATH STATUS
0090      RTYPE SSID CFW TC DFW PIN DC-STATE CCA DDC ALT CU-TYPE
0090 0881,33901 ,A,001,F88111,35=+ 3D=+ 45=- 4D=- B5=- BD=-
0090      0012 Y NY. YY. N PRI-PNDG 01 01 882 3990-3
0090 0882,33901 ,F,000, ,35=+ 3D=+ 45=- 4D=- B5=- BD=-
0090      0012 Y NY. YY. N SEC-PNDG 02 02 881 3990-3
0090 ***** SYMBOL DEFINITIONS *****
0090 A = ALLOCATED F = OFFLINE
0090 + = PATH AVAILABLE - = LOGICALLY OFF, PHYSICALLY OFF
```

実行後、DEVSERVコマンドで1次DASDのTC()、DFW()、及び両方のDASDのDC-STATE()、ALT()を確認する。

(1次DASDを“881”、2次DASDを“882”とした場合)

```
0290 DS P,881,2
0090 IEE459I 11.08.52 DEVSERV PATHS 313
0090 UNIT DTYPE M CNT VOLSER CHPID=PATH STATUS
0090      RTYPE SSID CFW TC DFW PIN DC-STATE CCA DDC ALT CU-TYPE
0090 0881,33901 ,A,001,F88111,35=+ 3D=+ 45=- 4D=- B5=- BD=-
0090      0012 Y YY. YY. N PRIMARY 01 01 882 3990-3
0090 0882,33901 ,F,000, ,35=+ 3D=+ 45=- 4D=- B5=- BD=-
0090      0012 Y YY. YY. N SECONDARY 02 02 881 3990-3
0090 ***** SYMBOL DEFINITIONS *****
0090 F = OFFLINE O = ONLINE
0090 + = PATH AVAILABLE - = LOGICALLY OFF, PHYSICALLY OFF
```

DUAL COPY時の動き(1次DASD・2次DASDの両方に書き込みが行われる)



DUAL COPYに成功した場合、“4.4 ANALYZE”へ

失敗した場合、“4.18 VOLSER変更”へ

4.4. ANALYZE

障害が発生していると思われるDASD(1次DASD)に、表面検査を実施する。

DSN : OS.CACHE.JCL(ANALYZE)

```
*****
000001 //FANAL000 JOB MSGCLASS=W,CLASS=F,NOTIFY=FSUPP17
000002 //SCAN EXEC PGM=ICKDSF
000003 //SYSPRINT DD SYSOUT=*
000004 //DD1 DD UNIT=DASD,VOL=SER=F88111,DISP=SHR
000005 //SYSIN DD *
000006 ANALYZE DDNAME(DD1) ALL SCAN
*****
```

実行後、SYSOUTに出力されたメッセージを元に障害状況を調査する。

出力例

```
ANALYZE DDNAME(DD1) ALL SCAN
ICK00700I DEVICE INFORMATION FOR 0881 IS CURRENTLY AS FOLLOWS:
      PHYSICAL DEVICE = 3390
      STORAGE CONTROLLER = 3990
      STORAGE CONTROL DESCRIPTOR = EC
      DEVICE DESCRIPTOR = 06
ICK04000I DEVICE IS IN SIMPLEX STATE
ICK01400I 0881 ANALYZE STARTED
ICK01409I DRIVE TEST STARTED
ICK01407I 0881 NO DRIVE PROBLEMS FOUND
ICK01408I 0881 DATA VERIFICATION TEST STARTED
ICK11784I DATAVER CORRECTABLE ERROR ADDR CCHH = X'085E 0006'
CSW = 0BEC98 0200FFFF CCW = 06000000 7000FFFF FILEMASK = 1E
SENSE = 08000600 74276206 085E0006 0140B900 00020000 00124340 00004C00 00085E06
ICK11784I DATAVER CORRECTABLE ERROR ADDR CCHH = X'0880 0006'
CSW = 0BEC98 0200FFFF CCW = 06000000 7000FFFF FILEMASK = 1E
SENSE = 08000600 F427624E 08800006 0218F400 00020000 00124340 00004C00 00088006
ICK11784I DATAVER CORRECTABLE ERROR ADDR CCHH = X'0881 0006'
CSW = 0BEC98 0200FFFF CCW = 06000000 7000FFFF FILEMASK = 1E
SENSE = 08000600 7427624E 08810006 02442900 00010000 00124340 00004C00 00088106
ICK11784I DATAVER CORRECTABLE ERROR ADDR CCHH = X'0892 0006'
CSW = 0BECA8 0200FFFF CCW = 0E000000 7000FFFF FILEMASK = 1E
SENSE = 08000600 74276206 08920006 01203400 00020000 00124340 00004C00 00089206
ICK11784I DATAVER CORRECTABLE ERROR ADDR CCHH = X'08A8 0006'
CSW = 0BECA8 0200FFFF CCW = 0E000000 7000FFFF FILEMASK = 1E
SENSE = 08000600 74276206 08A80006 010F0900 00010000 00124340 00004C00 0008A806
ICK21402I 0881 ERROR READING DATA
```

HEAD#	DATA CHK	MOVEABLE HEAD ERROR TABLE		DATA CHK CE CYL	DATA COMP ERROR	ERROR CODE
		SEEK VERIFY CHECK	WRITE CHK			
00	-----	-----	-----	-----	-----	-----
01	-----	-----	-----	-----	-----	-----
02	-----	-----	-----	-----	-----	-----
03	-----	-----	-----	-----	-----	-----
04	-----	-----	-----	-----	-----	-----
05	-----	-----	-----	-----	-----	-----
06	-----C-----	-----	-----	-----	-----	-----
07	-----	-----	-----	-----	-----	-----
08	-----	-----	-----	-----	-----	-----
09	-----	-----	-----	-----	-----	-----
10	-----	-----	-----	-----	-----	-----
11	-----	-----	-----	-----	-----	-----
12	-----	-----	-----	-----	-----	-----
13	-----	-----	-----	-----	-----	-----
14	-----	-----	-----	-----	-----	-----

ICK01406I 0881 ANALYZE ENDED

ICK00001I FUNCTION COMPLETED, HIGHEST CONDITION CODE WAS 4

ICK00002I ICKDSF PROCESSING COMPLETE. MAXIMUM CONDITION CODE WAS 4

注意すべきエラーメッセージ

以下に示すエラーメッセージはディスク表面に障害があり読み込みエラーが発生している。

ICK11782I DATAVER UNCORRECTABLE ERROR ADDR CCHH = X'cccc hhhh'

cccc：シリンダー番号

hhhh：ヘッド番号

ディスク面に傷がある（エラー訂正処理で回復不能である）・ヘッドの動作不良等の理由により、データを読み込む事ができない。

このメッセージが表示された場合、該当部分（表示されているシリンダー番号・ヘッド番号）に書き込まれているデータセットが破壊されている。以下のJCLの出力結果から破壊されているデータセットを調査する。

DSN:OS.CACHE.JCL(DITTODVT)

```
***** TOP OF DATA *****
000001 //FEXTENT JOB CLASS=F,MSGCLASS=W,NOTIFY=FSUPP17
000002 //STEP01 EXEC PGM=DITTO,PARM='JOBSTREAM'
000003 //STEPLIB DD DSN=DUT.V2R1MO.SDUTLOAD,DISP=SHR
000004 //SYSPRINT DD SYSOUT=*
000005 //SYSIN DD *
000006 $$DITTO SET HEADERPG=NO
000007 $$DITTO DVT VOLSER=F88111, SORTBY=EXTENT
000008 $$DITTO EOJ
***** BOTTOM OF DATA *****
```

出力例

ANALYZE処理で以下のメッセージが出力された場合

ICK11782I DATAVER UNCORRECTABLE ERROR ADDR CCHH = X'0537 0006'

シリンダー番号：0537（16進数） 1335（10進数）

ヘッド番号：0006（16進数） 6（10進数）

DITTO処理結果

--- DATA SET NAME ---	SORTED BY EXTENT	EXTENT	BEGIN-END	RELTRK,
1...5...10...15...20...25...30...35...40...	SEQ	CYL-HD	CYL-HD	NUMTRKS
MONTAPE.AI03.MONTAPES.DATA.D9605	0	1325 0	1327 14	19875,45
MONTAPE.AI01.MONTAPES.DATA.D9607.D9609	0	1328 0	1366 8	19920,579
*** FREE EXTENT ***	0	1366 9	1374 14	20499,126
MONTAPE.AI03.MONTAPES.DATA.D9606	0	1375 0	1376 14	20625,30
*** FREE EXTENT ***	0	1377 0	1427 14	20655,765
MONTAPE.AI02.MONTAPES.DATA.D9607.D9609	0	1428 0	1456 14	21420,435
*** FREE EXTENT ***	0	1457 0	1501 14	21855,675

網掛部分のデータセット('MONTAPE.AI01.MONTAPES.DATA.D9607.D9609')はDASD上の1328-0～1366-8の部分に作成されている。

“ *** FREE EXTENT *** ”は未使用部分

ICK11784I DATAVER CORRECTABLE ERROR ADDR CCHH = X'cccc hhhh'

cccc：シリンダー番号

hhhh：ヘッド番号

ディスク面に傷があるが再試行、及びエラー訂正ルーチンで読み込むことができた。

このメッセージが表示された場合、該当部分に軽度の障害が発生している。

ICK11786I DATAVER INVALID TRACK FORMAT ON CCHH = X'cccc hhhh'

cccc：シリンダー番号

hhhh：ヘッド番号

トラックを越えて書き込まれ、読み込む事ができないデータが存在する。（ディスク面には問題は無い）このメッセージはソフトウェアの障害である。

詳細については「装置検査サポート機能 使用者の手引き（および解説書）」

又は「Device Support Facilities User's Guide and Reference」を参照する。

CODE=0000の場合、“4.15 DUAL COPYの終了”へ

その他の場合、“4.5 切り替え”へ

4.5. 切り替え

1次DASDから2次DASDに手で切り替えを行う場合、以下のJCLを実行する。

DSN : OS.CACHE.JCL(DUAL#CH1)

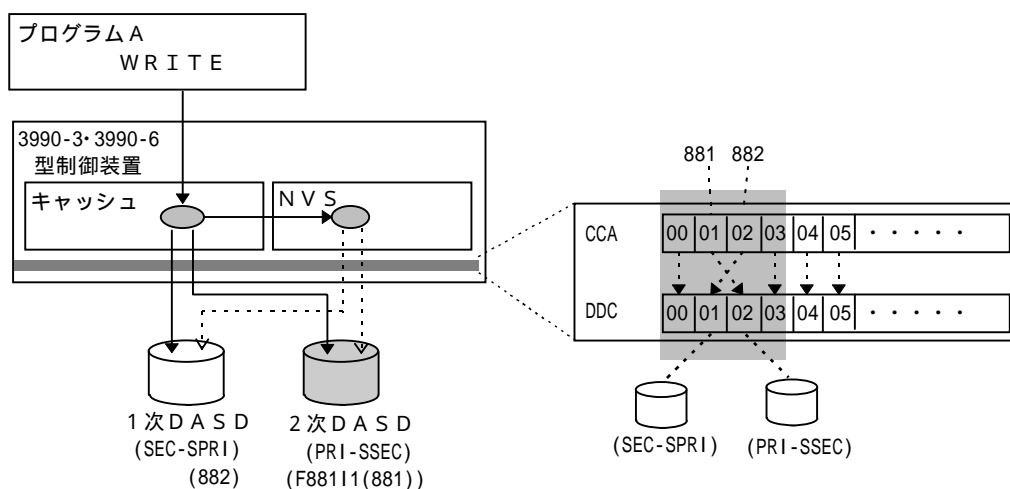
```
***** TOP OF DATA *****
000001 //FDUALCH1 JOB CLASS=F,MSGCLASS=W,NOTIFY=FSUPP17
000002 //S1      EXEC PGM=IDCAMS
000003 //SYSPRINT DD SYSOUT=*
000004 //SYSIN    DD *
000005 SETCACHE VOL(F88111) UNIT(3390) SUSPENDPRIMARY
***** BOTTOM OF DATA *****
```

実行後、DEVSERVコマンドで網掛部分(CCA()・DDC())の値が入れ替わっている)を確認する。

(1次DASDを“881”、2次DASDを“882”とした場合)

```
0290 DS P,881,2
0090 IEE459I 11.12.13 DEVSERV PATHS 353
0090 UNIT DTYPE M CNT VOLSER CHPID=PATH STATUS
0090 RTYPE SSID CFW TC DFW PIN DC-STATE CCA DDC ALT CU-TYPE
0090 0881,33901 ,A,001,F88111,35=+ 3D=+ 45=- 4D=- B5=- BD=-
0090          0012 Y YY. YY. N PRI-SSEC 01 02 882 3990-3
0090 0882,33901 ,F,000, ,35=+ 3D=+ 45=- 4D=- B5=- BD=-
0090          0012 Y YY. YY. N SEC-SPRI 02 01 881 3990-3
0090 ***** SYMBOL DEFINITIONS *****
0090 F = OFFLINE O = ONLINE
0090 + = PATH AVAILABLE - = LOGICALLY OFF, PHYSICALLY OFF
```

SWITCH後の動き



“CCA”、“DDC”を切り替える事によりSWITCHが行われる。この為、DISPLAYコマンド(DU,,881,2)で切り替わった事を判断できない。必ず、DEVSERVコマンドを使用し確認する。

切り替え後、“4.7 DUAL COPYの解除”へ

4.6. 自動切り替え

DUAL COPY実施中、1次DASDに障害が発生した場合、以下のメッセージと共に2次DASDへの切り替えが自動的に行われる。

```
IEA475E F88111 IS SUSPENDED DUPLEX PRI FAILED-881/0012.P-01-02
```

切り替えが自動的に行われた事は以下のコマンドで確認する。

(1次DASDを“881”、2次DASDを“882”とした場合)

```
0290 DS P,881,2
0090 IEE459I 11.12.13 DEVSERV PATHS 353
0090 UNIT DTYPE M.CNT VOLSER CHPID=PATH STATUS
0090 RTYPE SSID CFW TC DFW PIN DC-STATE CCA DDC ALT CU-TYPE
0090 0881,33901 ,A,001,F88111,35=+ 3D=+ 45=- 4D=- B5=- BD=-
0090 0012 Y YY. YY. N PRI-SDPL 01 02 0882 3990-3
0090 0882,33901 ,F,000, ,35=+ 3D=+ 45=- 4D=- B5=- BD=-
0090 0012 Y YY. YY. N SEC-SDPL 02 01 0881 3990-3
0090 ***** SYMBOL DEFINITIONS *****
0090 F = OFFLINE O = ONLINE
0090 + = PATH AVAILABLE - = LOGICALLY OFF, PHYSICALLY OFF
```

参考：2次DASD側でハードエラーが発生した場合

2次DASD側でハードエラーが発生した場合も、以下のメッセージが出力される。

```
IEA475E F88111 IS SUSPENDED DUPLEX SEC FAILED-881/0012.P-01-02
```

切り替えが自動的に行われた事は以下のコマンドで確認する。(CCA()とDDC()の値が切り替わっていない)

(1次DASDを“881”、2次DASDを“882”とした場合)

```
0290 DS P,881,2
0090 IEE459I 11.12.13 DEVSERV PATHS 353
0090 UNIT DTYPE M.CNT VOLSER CHPID=PATH STATUS
0090 RTYPE SSID CFW TC DFW PIN DC-STATE CCA DDC ALT CU-TYPE
0090 0881,33901 ,A,001,F88111,35=+ 3D=+ 45=- 4D=- B5=- BD=-
0090 0012 Y YY. YY. N PRI-SDPL 01 01 0882 3990-3
0090 0882,33901 ,F,000, ,35=+ 3D=+ 45=- 4D=- B5=- BD=-
0090 0012 Y YY. YY. N SEC-SDPL 02 02 0881 3990-3
0090 ***** SYMBOL DEFINITIONS *****
0090 F = OFFLINE O = ONLINE
0090 + = PATH AVAILABLE - = LOGICALLY OFF, PHYSICALLY OFF
```

2次DASDに障害が発生した場合、“4.7 DUAL COPYの解除”を実施した後、別の2次DASDを用意する為、“4.1 事前準備”から再び開始する。

障害の発生した2次DASDについては“4.2.7 DASDの初期化”から再開する。(但し、1次DASDを2次DASDに読み変えて実施する)

切り替え後、“4.7 DUAL COPYの解除”へ

4.7. DUAL COPYの解除

障害回復作業の前にDUAL COPYを解除する。

DSN : OS.CACHE.JCL(DUAL#0F1)

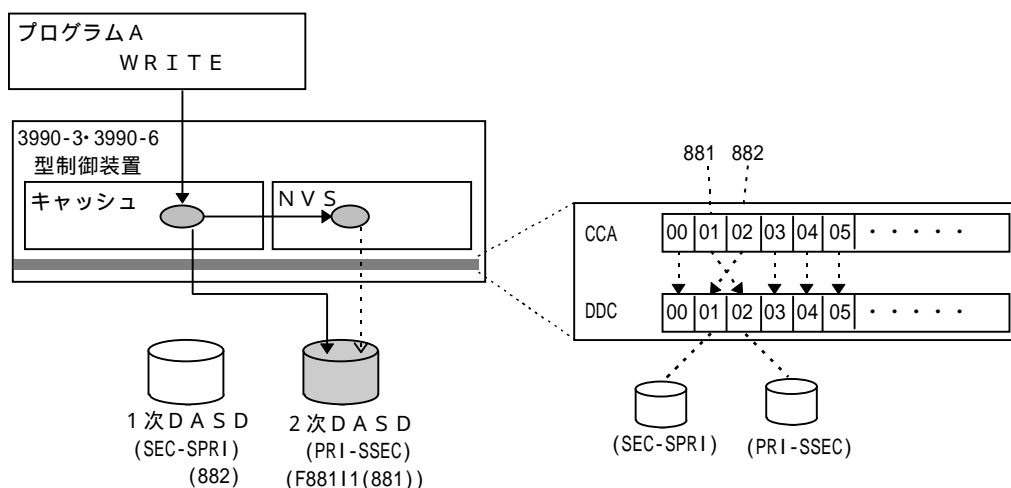
```
***** TOP OF DATA *****
000001 //FDUALOF1 JOB CLASS=F,MSGCLASS=W,NOTIFY=FSUPP17
000006 //S1      EXEC PGM=IDCAMS,TIME=1440
000007 //SYSPRINT DD SYSOUT=*
000008 //SYSIN    DD *
000009 SETCACHE VOL(F88111) UNIT(3390) RESETTOSIMPLEX
***** BOTTOM OF DATA *****
```

実行後、DEVSERVコマンドでDC - STAT ()が“SIMPREX”になった事を確認する。

(1次DASDを“881”、2次DASDを“882”とした場合)

```
0290 DS P,881,2
0090 IEE459I 11.12.13 DEVSERV PATHS 353
0090 UNIT DTYPE M CNT VOLSER CHPID=PATH STATUS
0090 RTYPE SSID CFW TC DFW PIN DC-STATE CCA DDC ALT CU-TYPE
0090 0881,33901 ,A,001,F88111,35=+ 3D=+ 45=- 4D=- B5=- BD=-
0090          0012 Y YY. YY. N SIMPREX 01 02 3990-3
0090 0882,33901 ,F,000, ,35=+ 3D=+ 45=- 4D=- B5=- BD=-
0090          0012 Y YY. YY. N SIMPREX 02 01 3990-3
0090 ***** SYMBOL DEFINITIONS *****
0090 F = OFFLINE 0 = ONLINE
0090 + = PATH AVAILABLE - = LOGICALLY OFF, PHYSICALLY OFF
```

DUAL COPY解除後の動き



解除後、“4.8 DASDの初期化”へ

4 . 8 . D A S Dの初期化

障害ディスク（１次D A S D）に対して再初期化を行う。I N S T A L L コマンドは軽度の障害を回復し、問題があれば代替トラックを割り振る。

初期化は２次D A S Dのアドレス（切り替わっている為、障害のあったD A S Dのアドレスは“ 8 8 2 ”となっている）に対して行う。

DSN : OS.CACHE.JCL(INITDASD)

```
***** ***** TOP OF DATA *****
000001 //FINSC64 JOB ,CLASS=F,MSGCLASS=W,NOTIFY=FSUPP17
000002 //INIT EXEC PGM=ICKDSF,REGION=4000K
000003 //SYSPRINT DD SYSOUT=*
000004 //SYSIN DD *
000005 INSTALL UNITADDRESS(882) NOVERIFY
000006 IF LASTCC < 8 -
000007 THEN DO
000008 INIT UNIT(882) NOVERIFY NOVALIDATE NOCHECK VOLID(F88211) -
000009 VTOC(0,1,14) INDEX(1,0,4)
***** ***** BOTTOM OF DATA *****
```

1 : 9 行目の“ VTOC ”、“ INDEX ”は装置タイプにより内容が異なる。

```
3 3 8 0 - J : VTOC(0,1,14) INDEX(1,0,4)
3 3 8 0 - K : VTOC(0,1,44) INDEX(3,0,8)
3 3 9 0 - 1 : VTOC(0,1,29) INDEX(2,0,4)
3 3 9 0 - 2 : VTOC(0,1,44) INDEX(3,0,8)
3 3 9 0 - 3 : VTOC(0,1,59) INDEX(4,0,10)
3 3 9 0 - 9 : VTOC(0,1,149) INDEX(10,0,20)
```

2 : S U B M I T 直後、及び J O B 終了前に以下のリプライ要求が来る。アドレスを確認して“ U ”を答える。

S U B M I T 直後

```
*39 ICK003D REPLY U TO ALTER VOLUME 0882 CONTENTS, ELSE T
R 39,U
ICK316I INSTALL FUNCTION COMPLETED SUCCESSFULLY
```

J O B 終了前

```
*70 ICK003D REPLY U TO ALTER VOLUME 0882 CONTENTS, ELSE T
R 70,U
ICK061I 0882 VTOC INDEX CREATION SUCCESSFUL: VOLUME IS IN INDEX FORMAT
```

詳細については「装置検査サポート機能 使用者の手引き（および解説書）」
又は「Device Support Facilities User's Guide and Reference」を参照する。

初期化後、“ 4 . 9 A N A L Y Z E ”へ

4 . 9 . A N A L Y Z E

“ 4 . 8 D A S D の初期化 ” 後の状態を確認する為、1 次 D A S D に D I S K の表面検査を実施する。

表面検査は 2 次 D A S D のアドレス（切り替わっている為、障害のあった D A S D のアドレスは “ 8 8 2 ” となっている）に対して行う。

DSN : OS.CACHE.JCL(ANAL#OFF)

```
***** ***** TOP OF DATA *****
000001 //FANAL000 JOB MSGCLASS=W,CLASS=F,NOTIFY=FSUPP17
000002 //SCAN EXEC PGM=ICKDSF
000003 //SYSPRINT DD SYSOUT=*
000004 //SYSIN DD *
000005 ANALYZE UNITNUMBER(882) ALL SCAN
***** ***** BOTTOM OF DATA *****
```

“ 4 . 4 A N A L Y Z E ” と同様に S Y S O U T に出力されたメッセージを確認する。

CODE=0000の場合、“ 4 . 1 2 C A C H E の設定 ” へ
その他の場合、“ 4 . 1 0 C A C H E の解除 ” へ

4.10. CACHEの解除

C E 作業の直前にキャッシュを解除しなければならない。キャッシュは以下の J C L を使用して解除する。

解除は 2 次 D A S D のアドレス（切り替わっている為、障害のあった D A S D のアドレスは “ 8 8 2 ” となっている）に対して行う。

DSN : OS.JCL(DUAL#0F2)

```
***** ***** TOP OF DATA *****
000001 //FDUALOF2 JOB CLASS=F,MSGCLASS=W
000002 //S1      EXEC PGM=IDCAMS,TIME=1440
000003 //SYSPRINT DD SYSOUT=*
000004 //SYSIN   DD *
000005 SETCACHE UNITNUMBER(882) DASDFASTWRITE OFF
000006 SETCACHE UNITNUMBER(882) SUBSYSTEM      OFF
000007 SETCACHE UNITNUMBER(882) NVS            OFF
***** ***** BOTTOM OF DATA *****
```

6 行目(SUBSYSTEM)、7 行目(NVS)は同一制御装置配下のすべての D A S D がキャッシュを使用出来なくなる。この為、同一制御装置配下の D A S D を使用しながら C E 作業を行う場合は、かなりのレスポンス悪化となる。

実行後、DEVSERV コマンドで 2 次 D A S D の C F W ()、T C ()、D F W ()を確認する。

(1 次 D A S D を “ 8 8 1 ”、2 次 D A S D を “ 8 8 2 ” とした場合)

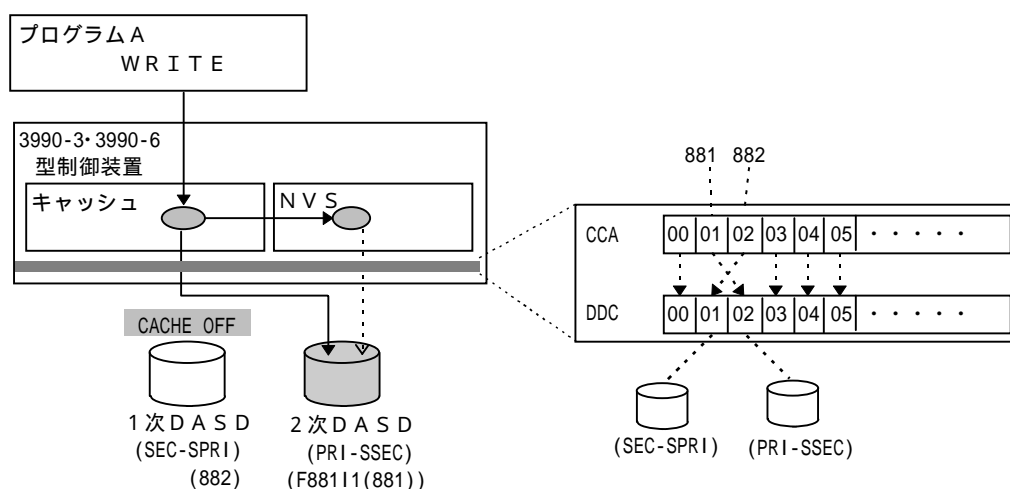
```
0290 DS P,881,2
0090 IEE459I 11.12.13 DEVSERV PATHS 353
0090 UNIT DTYPE M CNT VOLSER CHPID=PATH STATUS
0090      RTYPE SSID CFW TC DFW PIN DC-STATE CCA DDC ALT CU-TYPE
0090 0881,33901 ,A,001,F88111,35=+ 3D=+ 45=- 4D=- B5=- BD=-
0090      0012 Y YN. YY. N PRI-SSEC 01 02 882 3990-3
0090 0882,33901 ,F,000, ,35=+ 3D=+ 45=- 4D=- B5=- BD=-
0090      0012 N NN. NN. N SEC-SPRI 02 01 881 3990-3
0090 ***** SYMBOL DEFINITIONS *****
0090 F = OFFLINE O = ONLINE
0090 + = PATH AVAILABLE - = LOGICALLY OFF, PHYSICALLY OFF
```

I P L 時の自動設定

現在、システムの I P L 時にキャッシュの再設定 J O B (C A C H E C T L) が実行されている。この再設定 J O B は、オンライン接続されている D A S D を D A S D M A P に定義された内容に合わせてキャッシュの設定を行う。

この為、C E 作業中にシステムの I P L を行ってはならない。

1 次 D A S D に対して、キャッシュ O F F



解除後、C E 作業により H D A 交換し、作業完了後 “ 4.11 D A S D の初期化 ” へ

4 . 1 1 . D A S Dの初期化

交換した1次D A S Dに対して再初期化を行う。

初期化は2次D A S Dのアドレス（切り替わっている為、交換したD A S Dのアドレスは“ 8 8 2 ”となっている）に対して行う。

DSN : OS.CACHE.JCL(INITDASD)

```
***** ***** TOP OF DATA *****
000001 //FINSC64 JOB ,CLASS=F,MSGCLASS=W,NOTIFY=FSUPP17
000002 //INIT EXEC PGM=ICKDSF,REGION=4000K
000003 //SYSPRINT DD SYSOUT=*
000004 //SYSIN DD *
000005 INSTALL UNITADDRESS(882) NOVERIFY
000006 IF LASTCC < 8 -
000007 THEN DO
000008 INIT UNIT(882) NOVERIFY NOVALIDATE NOCHECK VOLID(F882I1) -
000009 VTOC(0,1,14) INDEX(1,0,4)
***** ***** BOTTOM OF DATA *****
```

1 : 9行目の“ VTOC ”、“ INDEX ”は装置タイプにより内容が異なる。

```
3 3 8 0 - J : VTOC(0,1,14) INDEX(1,0,4)
3 3 8 0 - K : VTOC(0,1,44) INDEX(3,0,8)
3 3 9 0 - 1 : VTOC(0,1,29) INDEX(2,0,4)
3 3 9 0 - 2 : VTOC(0,1,44) INDEX(3,0,8)
3 3 9 0 - 3 : VTOC(0,1,59) INDEX(4,0,10)
3 3 9 0 - 9 : VTOC(0,1,149) INDEX(10,0,20)
```

2 : S U B M I T直後、及びJ O B終了前にリプライメッセージが返される。アドレスを確認して“ U ”を答える。

S U B M I T直後

```
*39 ICK003D REPLY U TO ALTER VOLUME 0882 CONTENTS, ELSE T
R 39,U
ICK316I INSTALL FUNCTION COMPLETED SUCCESSFULLY
```

J O B終了前

```
*70 ICK003D REPLY U TO ALTER VOLUME 0882 CONTENTS, ELSE T
R 70,U
ICK061I 0882 VTOC INDEX CREATION SUCCESSFUL: VOLUME IS IN INDEX FORMAT
```

詳細については「装置検査サポート機能 使用者の手引き（および解説書）」
又は「Device Support Facilities User's Guide and Reference」を参照する。

初期化後、“ 4 . 1 2 C A C H Eの設定 ”へ

4.12. CACHEの設定

再びDUAL COPYを実施するためにキャッシュの設定を行う。以下のJCLを実行し、キャッシュを活動化する（DFW（DISK高速書き込み（15行目））はFAST DUAL COPYを行う場合のみ設定する）

```
DSN : OS.CACHE.JCL(DUAL#0N1)
***** TOP OF DATA *****
000001 //FDUALON1 JOB CLASS=F,MSGCLASS=W,NOTIFY=FSUPP17
000002 //S1      EXEC PGM=IDCAMS
000003 //SYSPRINT DD SYSOUT=*
000004 //SYSIN   DD *
000005 SETCACHE VOL(F88111) UNIT(3390) SUBSYSTEM      ON
000006 SETCACHE VOL(F88111) UNIT(3390) DEVICE        ON
000007 SETCACHE VOL(F88111) UNIT(3390) NVS           ON
000008 SETCACHE VOL(F88111) UNIT(3390) DASDFASTWRITE ON
***** BOTTOM OF DATA *****
```

実行後、DEVSERVコマンドで網掛部分を確認する。

（1次DASDを“881”、2次DASDを“882”とした場合）

```
0290 DS P,881,2
0090 TEE459I 10.42.24 DEVSERV PATHS 212
0090 UNIT DTYPE M CNT VOLSER CHPID=PATH STATUS
0090      RTYPE SSID CFW TC DFW PIN DC-STATE CCA DDC ALT CU-TYPE
0090 0881,33901 ,A,001,F88111,35=+ 3D=+ 45=- 4D=- B5=- BD=-
0090          0012 Y YY. YY. N SIMPLEX 01 02 3990-3
0090 0882,33901 ,F,000, ,35=+ 3D=+ 45=- 4D=- B5=- BD=-
0090          0012 Y YY. NY. N SIMPLEX 02 01 3990-3
0090 ***** SYMBOL DEFINITIONS *****
0090 F = OFFLINE 0 = ONLINE
0090 + = PATH AVAILABLE - = LOGICALLY OFF, PHYSICALLY OFF
```

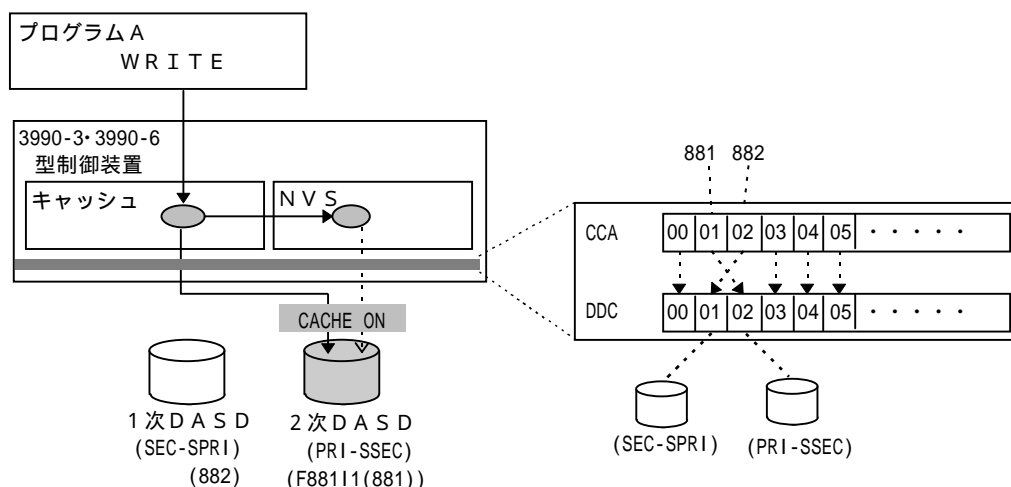
通常この作業は以前（DUAL COPYを行っていた時）の設定を引き継いでいる為、実施する必要は無い（確認のみで良い）。

IPL時の自動設定

現在、システムのIPL時にキャッシュの再設定JOB（CACHECTL）が実行されている。この再設定JOBは、オンライン接続されているDASDをDASDMA Pに定義された内容に合わせてキャッシュの設定を行う。

この為、次のシステムのIPL前にDASDMA Pの該当ボリュームに“D”（DFW）を定義しなければならない。（詳細については「キャッシュ制御プロシジヤについて」を参照）

2次DASDに対して、キャッシュON



設定後、“4.13 DUAL COPYの再始動”へ

4.13. DUAL COPYの再始動

CE作業完了後、CCA()・DDC()を戻す為、再度DUAL COPYを活動化しなければならない。DUAL COPYの再始動は“4.3. DUAL COPYの活動化”と同一のJCLを実行する。

DSN : OS.CACHE.JCL(DUAL#0N2)

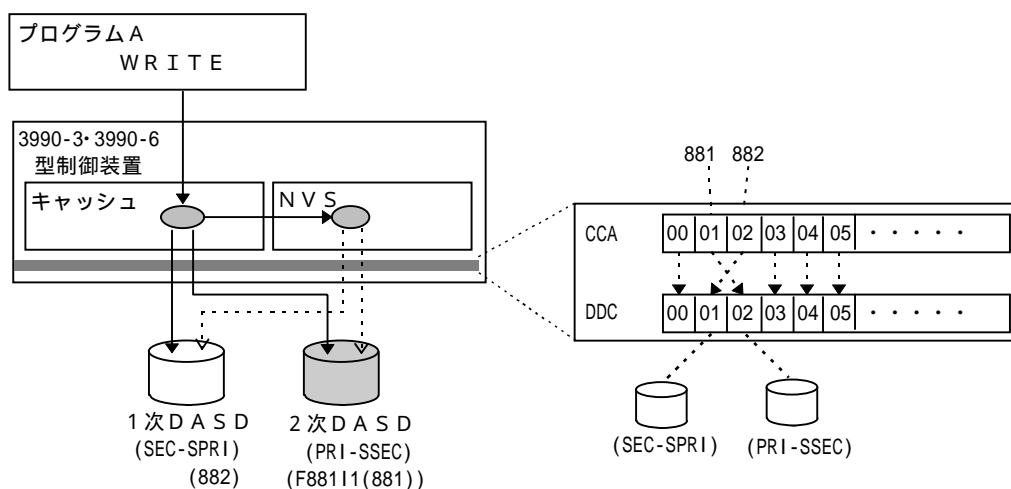
```
***** TOP OF DATA *****
000001 //FDUALON1 JOB CLASS=F,MSGCLASS=W,NOTIFY=FSUPP17
000002 //S1      EXEC PGM=IDCAMS,TIME=1440
000003 //SYSPRINT DD SYSOUT=*
000004 //SYSIN   DD *
000005 SETCACHE VOL(F88111) UNIT(3390) SETSECONDARY(882)
***** BOTTOM OF DATA *****
```

実行後、DEVSEVコマンドで網掛部分を確認する。

(1次DASDを“881”、2次DASDを“882”とした場合)

```
0290 DS P,881,2
0090 IEE459I 11.12.13 DEVSEV PATHS 353
0090 UNIT DTYPE M CNT VOLSER CHPID=PATH STATUS
0090 RTYPE SSID CFW TC DFW PIN DC-STATE CCA DDC ALT CU-TYPE
0090 0881,33901 ,A,001,F88111,35=+ 3D=+ 45=- 4D=- B5=- BD=-
0090          0012 Y YY. YY. N PRI-SSEC 01 02 882 3990-3
0090 0882,33901 ,F,000, ,35=+ 3D=+ 45=- 4D=- B5=- BD=-
0090          0012 Y YY. YY. N SEC-SPRI 02 01 881 3990-3
0090 ***** SYMBOL DEFINITIONS *****
0090 F = OFFLINE O = ONLINE
0090 + = PATH AVAILABLE - = LOGICALLY OFF, PHYSICALLY OFF
```

DUAL COPY再始動後の動き



再始動後、“4.14 戻し作業”へ

4.14. 戻し作業

CCA ()・DDC ()を戻す作業を行う。但し、“4.12 DUAL COPYの再始動”を行った時点で切り替わっていたCCA ()・DDC ()が戻っている可能性がある。

DSN : OS.CACHE.JCL(DUAL#CH2)

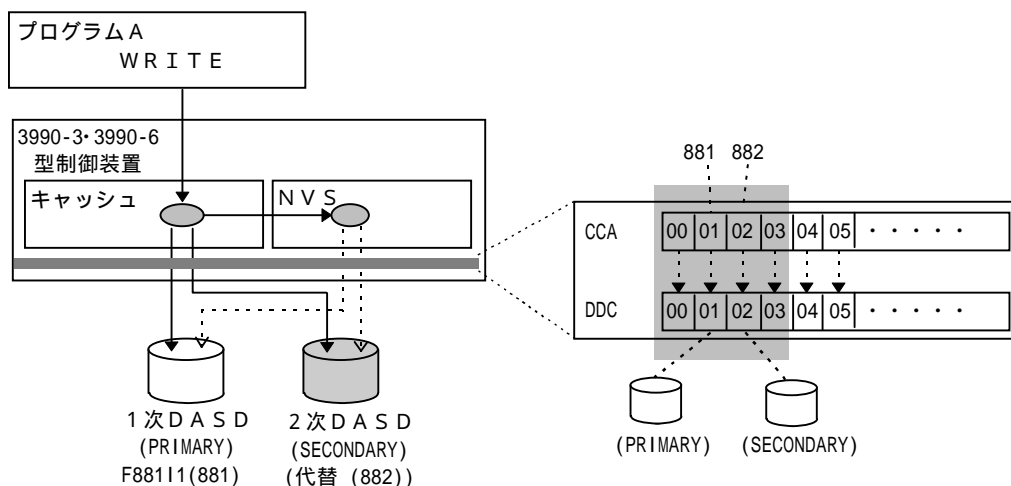
```
***** TOP OF DATA *****
000001 //FDUALCH2 JOB CLASS=F,MSGCLASS=W,NOTIFY=FSUPP17
000002 //S1      EXEC PGM=IDCAMS,TIME=1440
000003 //SYSPRINT DD SYSOUT=*
000004 //SYSIN    DD *
000005 SETCACHE VOL(F88111) UNIT(3390) RESETTODUPLEX
***** BOTTOM OF DATA *****
```

実行後、DEVSEVコマンドで網掛部分を確認する。

(1次DASDを“881”、2次DASDを“882”とした場合)

```
0290 DS P,881,2
0090 IEE459I 11.08.52 DEVSEV PATHS 313
0090 UNIT DTYPE M CNT VOLSER CHPID=PATH STATUS
0090 RTYPE SSID CFW TC DFW PIN DC-STATE CCA DDC ALT CU-TYPE
0090 0881,33901 ,A,001,F88111,35=+ 3D=+ 45=- 4D=- B5=- BD=-
0090 0012 Y YY. YY. N PRIMARY 01 01 882 3990-3
0090 0882,33901 ,F,000, ,35=+ 3D=+ 45=- 4D=- B5=- BD=-
0090 0012 Y YY. YY. N SECONDARY 02 02 881 3990-3
0090 ***** SYMBOL DEFINITIONS *****
0090 F = OFFLINE 0 = ONLINE
0090 + = PATH AVAILABLE - = LOGICALLY OFF, PHYSICALLY OFF
```

戻し作業後、CCA ()・DDC ()が同一の値となる。



DUAL COPYを終了する場合は、“4.15 DUAL COPYの終了”へ障害にそなえ継続して使用する場合は、このままの状態で作業完了とする。

4.15. DUAL COPY終了

DUAL COPYの終了は“4.7. DUAL COPYの解除”と同一のJCLを実行する。

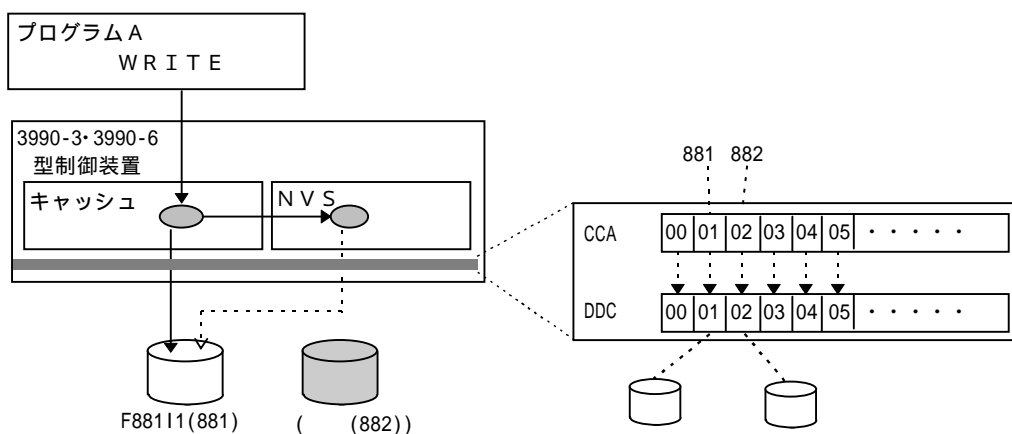
DSN : OS.CACHE.JCL(DUAL#0F2)

```
***** ***** TOP OF DATA *****
000001 //FDUALCH2 JOB CLASS=F,MSGCLASS=W,NOTIFY=FSUPP17
000002 //S1      EXEC PGM=IDCAMS,TIME=1440
000003 //SYSPRINT DD SYSOUT=*
000004 //SYSIN    DD *
000005 SETCACHE VOL(F88111) UNIT(3390) RESETTOSIMPLEX
***** ***** BOTTOM OF DATA *****
```

実行後、DEVSEVコマンドで網掛部分を確認する。

(1次DASDを“881”、2次DASDを“882”とした場合)

```
0290 DS P,881,2
0090 IEE459I 11.08.52 DEVSEV PATHS 313
0090 UNIT DTYPE M CNT VOLSER CHPID=PATH STATUS
0090 RTYPE SSID CFW TC DFW PIN DC-STATE CCA DDC ALT CU-TYPE
0090 0881,33901 ,A,001,F88111,35=+ 3D=+ 45=- 4D=- B5=- BD=-
0090          0012 Y YY. YY. N SIMPREX 01 01 3990-3
0090 0882,33901 ,F,000, ,35=+ 3D=+ 45=- 4D=- B5=- BD=-
0090          0012 Y YY. YY. N SIMPREX 02 02 3990-3
0090 ***** SYMBOL DEFINITIONS *****
0090 F = OFFLINE 0 = ONLINE
0090 DUAL+ = PATH AVAILABLE - = LOGICALLY OFF, PHYSICALLY OFF
```



DUAL COPY終了後、“4.16 VOLSER変更”へ

4.16. VOLSER変更

DUAL COPYを実施していた2次DASDは1次DASDと同じVOLSERになっている。このまま放置しておくとか回のシステムIPL時に、どちらのDASDをマウントするかを入力しなければならない。これを防ぐ為、必要の無い2次DASDを初期化する。

```
DSN : OS.CACHE.JCL(INITDASI)
***** TOP OF DATA *****
000001 //FINSC64 JOB ,CLASS=F,MSGCLASS=W,NOTIFY=FSUPP17
000002 //INIT EXEC PGM=ICKDSF,REGION=4000K
000003 //SYSPRINT DD SYSOUT=*
000004 //SYSIN DD *
000005 INIT UNIT(882) NOVERIFY NOVALIDATE NOCHECK VOLID(F882I1) -
000006 VTOC(0,1,14) INDEX(1,0,4)
***** BOTTOM OF DATA *****
```

1 : 6行目の“VTOC”、“INDEX”は装置タイプにより内容が異なる。

```
3 3 8 0 - J : VTOC(0,1,14) INDEX(1,0,4)
3 3 8 0 - K : VTOC(0,1,44) INDEX(3,0,8)
3 3 9 0 - 1 : VTOC(0,1,29) INDEX(2,0,4)
3 3 9 0 - 2 : VTOC(0,1,44) INDEX(3,0,8)
3 3 9 0 - 3 : VTOC(0,1,59) INDEX(4,0,10)
3 3 9 0 - 9 : VTOC(0,1,149) INDEX(10,0,20)
```

2 : SUBMIT直後にリプライメッセージが返される。アドレスを確認して“U”を答える。

```
*70 ICK003D REPLY U TO ALTER VOLUME 0882 CONTENTS, ELSE T
R 70,U
ICK061I 0882 VTOC INDEX CREATION SUCCESSFUL: VOLUME IS IN INDEX FORMAT
```

実行後、以下のコマンドで2次DASDをONLINEにする。

```
V 822,ONLINE
```

ONLINEになったら、DEVSERVコマンドで網掛部分を確認する。

(1次DASDを“881”、2次DASDを“882”とした場合)

```
0290 DS P,881,2
0090 IEE459I 11.08.52 DEVSERV PATHS 313
0090 UNIT DTYPE M CNT VOLSER CHPID=PATH STATUS
0090 RTYPE SSID CFW TC DFW PIN DC-STATE CCA DDC ALT CU-TYPE
0090 0881,33901 ,A,001,F881I1,35=+ 3D=+ 45=- 4D=- B5=- BD=-
0090 0012 Y YY. YY. N SIMPREX 01 01 3990-3
0090 0882,33901 ,0,000,F882I1,35=+ 3D=+ 45=- 4D=- B5=- BD=-
0090 0012 Y YY. YY. N SIMPREX 02 02 3990-3
0090 ***** SYMBOL DEFINITIONS *****
0090 F = OFFLINE O = ONLINE
0090 + = PATH AVAILABLE - = LOGICALLY OFF, PHYSICALLY OFF
```

VOLSER変更後、“4.17 CACHE設定の戻し”へ

4 . 1 7 . C A C H E 設定の戻し

DUAL COPY時に変更したキャッシュの設定を戻す。

DASDMAPの変更点（“4 . 1 2 C A C H E の設定”時に変更していた場合）を戻し、MVSのコンソールから以下のコマンドを入力する。

```
S CACHECTL,SW=ON
```

これはシステム IPL時に実行されるキャッシュの再設定JOBである。（詳細については「キャッシュ制御プロシジャールについて」を参照）

以上で障害回復作業の完了とする。

4.18. VOLSER変更

DUAL COPYに失敗した場合、1次DASDに障害があり、回復不能となっている可能性が高い。この為、迅速にバックアップを取得し、回復を試みなければならない。

まず最初に、2次DASDとして使用する予定であったDASD（以降区別する為に2次DASDと呼ぶ）のVOLSER変更を行う。

DSN : OS.CACHE.JCL(INITDASI)

```
***** ***** TOP OF DATA *****
000001 //FINSC64 JOB ,CLASS=F,MSGCLASS=W,NOTIFY=FSUPP17
000002 //INIT EXEC PGM=ICKDSF,REGION=4000K
000003 //SYSPRINT DD SYSOUT=*
000004 //SYSIN DD *
000005 INIT UNIT(882) NOVERIFY NOVALIDATE NOCHECK VOLID(F88211) -
000006 VTOC(0,1,14) INDEX(1,0,4)
***** ***** BOTTOM OF DATA *****
```

1：6行目の“VTOC”、“INDEX”は装置タイプにより内容が異なる。

```
3 3 8 0 - J : VTOC(0,1,14) INDEX(1,0,4)
3 3 8 0 - K : VTOC(0,1,44) INDEX(3,0,8)
3 3 9 0 - 1 : VTOC(0,1,29) INDEX(2,0,4)
3 3 9 0 - 2 : VTOC(0,1,44) INDEX(3,0,8)
3 3 9 0 - 3 : VTOC(0,1,59) INDEX(4,0,10)
3 3 9 0 - 9 : VTOC(0,1,149) INDEX(10,0,20)
```

2：SUBMIT直後にリプライメッセージが返される。アドレスを確認して“U”を答える。

```
*70 ICK003D REPLY U TO ALTER VOLUME 0882 CONTENTS, ELSE T
R 70,U
ICK061I 0882 VTOC INDEX CREATION SUCCESSFUL: VOLUME IS IN INDEX FORMAT
```

実行後、以下のコマンドで2次DASDをONLINEにする。

V 822,ONLINE

ONLINEになったら、DEVSERVコマンドで網掛部分を確認する。

（1次DASDを“881”、2次DASDを“882”とした場合）

```
0290 DS P,881,2
0090 TEE459I 11.08.52 DEVSERV PATHS 313
0090 UNIT DTYPE M CNT VOLSER CHPID=PATH STATUS
0090 RTYPE SSID CFW TC DFW PIN DC-STATE CCA DDC ALT CU-TYPE
0090 0881,33901 ,A,001,F88111,35=+ 3D=+ 45=- 4D=- B5=- BD=-
0090 0012 Y YY. YY. N SIMPREX 01 01 3990-3
0090 0882,33901 ,0,000,F88211,35=+ 3D=+ 45=- 4D=- B5=- BD=-
0090 0012 Y YY. YY. N SIMPREX 02 02 3990-3
0090 ***** SYMBOL DEFINITIONS *****
0090 F = OFFLINE O = ONLINE
0090 + = PATH AVAILABLE - = LOGICALLY OFF, PHYSICALLY OFF
```

変更後、“4.19 バックアップの取得”へ

4.19. バックアップの取得

VOLSER 変更後、ONLINE にした DASD (2 次 DASD) に 1 次 DASD の内容を複写する。

```
DSN : OS.CACHE.JCL(DSSCOPY)
*****
000001 //FDSSCOPY JOB , 'COPY', CLASS=F, MSGCLASS=W, NOTIFY=FSUPP17
000002 //DFDSS EXEC PGM=ADRDSSU, TIME=1439, DPRTY=(14,15), REGION=4500K
000003 //SYSPRINT DD SYSOUT=*
000004 //DASDIN DD UNIT=DASD, DISP=SHR, VOL=SER=F88111
000005 //DASDOUT DD UNIT=DASD, DISP=OLD, VOL=SER=F88211
000006 //SYSIN DD *
000007 COPY INDD(DASDIN) OUTDD(DASDOUT) -
000008 ALLDATA(*) ALLEXCP PURGE
*****
***** TOP OF DATA *****
***** BOTTOM OF DATA *****
```

I/O エラーにより複写できないデータセットがある可能性がある。以下の様なメッセージが表示された場合、その位置に書き込まれているデータセットは複写されていない。

ADR571I TRACK RESTORED DUE TO I/O ERROR DURING DUMP, TRACK cccchh

cccc : シリンダー番号
hh : ヘッド番号

参考 : シリンダー番号・ヘッド番号からデータセット名を求める方法

シリンダー番号、及びヘッド番号を 10 進数に変換する。

シリンダー番号 : 0537 (16 進数) 1335 (10 進数)

ヘッド番号 : 0006 (16 進数) 6 (10 進数)

DITTO により DASD の EXTENT 一覧を作成する。

```
DSN:OS.CACHE.JCL(DITTODVT)
*****
000001 //FEXTENT JOB CLASS=F, MSGCLASS=W, NOTIFY=FSUPP17
000002 //STEP01 EXEC PGM=DITTO, PARM='JOBSTREAM'
000003 //STEPLIB DD DSN=DUT.V2R1M0.SDUTLOAD, DISP=SHR
000004 //SYSPRINT DD SYSOUT=*
000005 //SYSIN DD *
000006 $$DITTO SET HEADERPG=NO
000007 $$DITTO DVT VOLSER=F88111, SORTBY=EXTENT
000008 $$DITTO EOI
*****
***** TOP OF DATA *****
***** BOTTOM OF DATA *****
```

DITTO の処理結果よりデータセット名を探す。

--- DATA SET NAME ---	SORTED BY EXTENT	EXTENT	BEGIN-END	RELTRK,
1...5...10...15...20...25...30...35...40...	SEQ	CYL-HD	CYL-HD	NUMTRKS
MONTAPE.AI03.MONTAPES.DATA.D9605	0	1325 0	1327 14	19875,45
MONTAPE.AI01.MONTAPES.DATA.D9607.D9609	0	1328 0	1366 8	19920,579
*** FREE EXTENT ***	0	1366 9	1374 14	20499,126
MONTAPE.AI03.MONTAPES.DATA.D9606	0	1375 0	1376 14	20625,30
*** FREE EXTENT ***	0	1377 0	1427 14	20655,765
MONTAPE.AI02.MONTAPES.DATA.D9607.D9609	0	1428 0	1456 14	21420,435
*** FREE EXTENT ***	0	1457 0	1501 14	21855,675

網掛部分のデータセット('MONTAPE.AI01.MONTAPES.DATA.D9607.D9609')は DASD 上の 1328 - 0 ~ 1366 - 8 の部分に作成されている。

“ *** FREE EXTENT *** ” は未使用部分

バックアップ取得後、“4.20 ANALYZE”へ

4 . 2 0 . A N A L Y Z E

DUAL COPYに失敗した場合、ディスク表面に障害が発生している可能性が非常に高い。
1次DASDに、表面検査を実施し、障害のある場所を突き止める。

DSN : OS.CACHE.JCL(ANALYZE)

```
***** ***** TOP OF DATA *****
000001 //FANAL000 JOB MSGCLASS=W,CLASS=F,NOTIFY=FSUPP17
000002 //SCAN EXEC PGM=ICKDSF
000003 //SYSPRINT DD SYSOUT=*
000004 //DD1 DD UNIT=DASD,VOL=SER=F88111,DISP=SHR
000005 //SYSIN DD *
000006 ANALYZE DDNAME(DD1) ALL SCAN
***** ***** BOTTOM OF DATA *****
```

実行後、SYSOUTに出力されたメッセージを元に障害状況を調査する。

内容については“ 4 . 4 A N A L Y Z E ”を参照

CODE=0000の場合、“ 4 . 2 1 障害ファイルのリカバリー ”へ
その他の場合、“ 4 . 2 3 I N S P E C T ”へ

４．２１．障害ファイルのリカバリー

“ ４．１９ バックアップの取得 ” で複写に失敗した（複写されなかった）データセットが存在する場合、そのファイルは日次（週次）バッチ処理等で取得しているバックアップから復元するか、又は担当者（ファイルの管理者）に依頼し手作業で復元しなければならない。

“ ４．１９ バックアップの取得 ” で全てのファイルが正常に複写されていた場合、及び障害ファイルが全て回復できた場合、“ ４．２２ CACHE 設定の戻し ” へ

4 . 2 2 . C A C H E 設定の戻し

D U A L C O P Y 時に変更したキャッシュの設定を戻す。

M V S のコンソールから以下のコマンドを入力する。

```
S CACHECTL,SW=ON
```

これはシステム I P L 時に実行されるキャッシュの再設定 J O B である。（詳細については「キャッシュ制御プロシジャールについて」を参照）

以上で障害回復作業の完了とする。

4 . 2 3 . I N S P E C T

ディスク表面の検査 (A N A L Y Z E) 後、障害のあった全てのトラックに代替トラックを割り当てる。

```
DSN : OS.CACHE.JCL(INSPECT)
***** ***** TOP OF DATA *****
000001 //FINSPECT JOB MSGCLASS=W,CLASS=F
000002 //S1 EXEC PGM=ICKDSF
000003 //SYSPRINT DD SYSOUT=*
000004 //DDOUT DD UNIT=3390,DISP=SHR,VOL=SER=F88111
000005 //SYSIN DD *
000006 INSPECT DDNAME(DDOUT) SKIP NOVERIFY TRACKS((X'0537',X'0006')) -
000007 ASSIGN CHECK(2) PRESERVE
***** ***** BOTTOM OF DATA *****
```

処理完了後、正常に終了したことを確認し、再び “ 4 . 2 1 A N A L Y Z E ” を実施する。I N S P E C T を実施したトラックの障害が無くなっている事を確認する。

再び A N A L Y Z E を実施した時、別の場所の障害を報告されるケースがある。この場合、再度 I N S P E C T (及び A N A L Y Z E) を実行し、障害が無くなる迄繰り返す。

CODE=0000の場合、再び “ 4 . 2 0 A N A L Y Z E ” へ
その他の場合、 “ 4 . 2 4 1 次 D A S D の 退 避 ” へ

4 . 2 4 . 1 次 D A S D の退避

I N S P E C T に失敗した場合、ディスクを完全に復元する事は不可能である。 “ 4 . 1 9 バックアップの取得 ” で作成した 2 次 D A S D に切り替え、ファイルを復元する。 1 次 D A S D が使用中の場合は使用しているプログラムを停止し（障害のあったファイルが使用される可能性が無く、障害の無いファイルのみ使用中であった場合、すぐにリカバリーを実施する必要は無いが、継続して使用した場合、ディスク全体の障害となる可能性も有り得るのでなるべく早い対応が必要である。）

以下のコマンドで 1 次 D A S D を O F F L I N E にする。

```
V 881,OFFLINE
```

コマンド入力後、以下のメッセージを確認する。

```
IEF281I 881 NOW OFFLINE
```

O F F L I N E 後、1 次 D A S D の V O L S E R を現在未使用の V O L S E R に変更する。

DSN : OS.CACHE.JCL(CLIP)

```
***** TOP OF DATA *****
000001 //FFCLIP JOB , 'DASD CLIP 2',CLASS=F,MSGCLASS=W
000002 //S1          EXEC PGM=ICKDSF,REGION=4500K,DPRTY=(14,15)
000003 //SYSPRINT   DD SYSOUT=*
000004 //SYSIN      DD *
000005 REFORMAT UNIT(881) VERIFY(F881I1) VOLID(FXXXXX)
000006 /*
***** BOTTOM OF DATA *****
```

V O L S E R 変更後、 “ 4 . 2 5 2 次 D A S D へ切り替え ” へ

4 . 2 5 . 2 次 D A S D へ 切り替え

以下のコマンドで 2 次 D A S D を O F F L I N E にする。

```
V 882,OFFLINE
```

コマンド入力後、以下のメッセージを確認する。

```
IEF281I 882 NOW OFFLINE
```

2 次 D A S D の V O L S E R を 1 次 D A S D の V O L S E R に変更する。

DSN : OS.CACHE.JCL(CLIP)

(F 8 8 2 I 1 を F 8 8 1 I 1 に変更する場合)

```
***** TOP OF DATA *****
000001 //FFCLIP JOB , 'DASD CLIP 2', CLASS=F, MSGCLASS=W
000002 //S1          EXEC PGM=ICKDSF, REGION=4500K, DPRTY=(14,15)
000003 //SYSPRINT DD SYSOUT=*
000004 //SYSIN DD *
000005 REFORMAT UNIT(882) VERIFY(F88211) VOLID(F88111)
000006 /*
***** BOTTOM OF DATA *****
```

切り替えを行い、再び使用する 2 次 D A S D は O N L I N E にする。

```
V 882,ONLINE
```

コマンド入力後、以下のメッセージを確認する。

```
IEE302I 882 ONLINE
```

切り替え後、“ 4 . 2 6 障害ファイルのリカバリー ” へ

4 . 2 6 . 障害ファイルのリカバリー

“ 4 . 1 9 バックアップの取得 ” で複写に失敗した（複写されなかった）データセットが存在する場合、そのファイルは日次（週次）バッチ処理等で取得しているバックアップから復元するか、又は担当者（ファイルの管理者）に依頼し手作業で復元しなければならない。

“ 4 . 1 9 バックアップの取得 ” で全てのファイルが正常に複写されていた場合、及び障害ファイルが全て回復できた場合、“ 4 . 2 7 D A S Dの初期化 ” へ

4.27. DASDの初期化

障害ディスク（1次DASD）に対して再初期化を行う。INSTALLコマンドは軽度の障害を回復し、問題があれば代替トラックを割り振る。

```
DSN : OS.CACHE.JCL(INITDASD)
***** TOP OF DATA *****
000001 //FINSC64 JOB ,CLASS=F,MSGCLASS=W,NOTIFY=FSUPP17
000002 //INIT EXEC PGM=ICKDSF,REGION=4000K
000003 //SYSPRINT DD SYSOUT=*
000004 //SYSIN DD *
000005 INSTALL UNITADDRESS(881) NOVERIFY
000006 IF LASTCC < 8 -
000007 THEN DO
000008 INIT UNIT(881) NOVERIFY NOVALIDATE NOCHECK VOLID(FXXXXX) -
000009 VTOC(0,1,14) INDEX(1,0,4)
***** BOTTOM OF DATA *****
```

1：9行目の“VTOC”、“INDEX”は装置タイプにより内容が異なる。

```
3 3 8 0 - J : VTOC(0,1,14) INDEX(1,0,4)
3 3 8 0 - K : VTOC(0,1,44) INDEX(3,0,8)
3 3 9 0 - 1 : VTOC(0,1,29) INDEX(2,0,4)
3 3 9 0 - 2 : VTOC(0,1,44) INDEX(3,0,8)
3 3 9 0 - 3 : VTOC(0,1,59) INDEX(4,0,10)
3 3 9 0 - 9 : VTOC(0,1,149) INDEX(10,0,20)
```

2：SUBMIT直後、及びJOB終了前に以下のリプライ要求が来る。アドレスを確認して“U”を答える。

```
      SUBMIT直後
*39 ICK003D REPLY U TO ALTER VOLUME 0881 CONTENTS, ELSE T
R 39,U
      JOB終了前
ICK316I  INSTALL FUNCTION COMPLETED SUCCESSFULLY
*70 ICK003D REPLY U TO ALTER VOLUME 0881 CONTENTS, ELSE T
R 70,U
ICK061I  0881 VTOC INDEX CREATION SUCCESSFUL: VOLUME IS IN INDEX FORMAT
```

詳細については「装置検査サポート機能 使用者の手引き（および解説書）」
又は「Device Support Facilities User's Guide and Reference」を参照する。

初期化後、“4.28 ANALYZE”へ

4 . 2 8 . A N A L Y Z E

“ 4 . 2 7 D A S D の初期化 ” 後の状態を確認する為、1 次 D A S D に D I S K の表面検査を実施する。

```
DSN : OS.CACHE.JCL(ANAL#OFF)
***** ***** TOP OF DATA *****
000001 //FANAL000 JOB MSGCLASS=W,CLASS=F,NOTIFY=FSUPP17
000002 //SCAN EXEC PGM=ICKDSF
000003 //SYSPRINT DD SYSOUT=*
000004 //SYSIN DD *
000005 ANALYZE UNITNUMBER(881) ALL SCAN
***** ***** BOTTOM OF DATA *****
```

“ 4 . 4 A N A L Y Z E ” と同様に S Y S O U T に出力されたメッセージを確認する。

CODE=0000の場合、“ 4 . 3 1 C A C H E 設定の戻し ” へ
その他の場合、“ 4 . 2 9 C A C H E の解除 ” へ

4.29. CACHEの解除

C E 作業の直前にキャッシュを解除しなければならない。キャッシュは以下の J C L を使用して解除する。

```
DSN : OS.JCL(DUAL#0F2)
***** TOP OF DATA *****
000001 //FDUALOF2 JOB CLASS=F,MSGCLASS=W
000002 //S1 EXEC PGM=IDCAMS,TIME=1440
000003 //SYSPRINT DD SYSOUT=*
000004 //SYSIN DD *
000005 SETCACHE UNITNUMBER(881) DASDFASTWRITE OFF
000006 SETCACHE UNITNUMBER(881) SUBSYSTEM OFF
000007 SETCACHE UNITNUMBER(881) NVS OFF
***** BOTTOM OF DATA *****
```

6 行目(SUBSYSTEM)、7 行目(NVS)は同一制御装置配下のすべての D A S D がキャッシュを使用出来なくなる。この為、同一制御装置配下の D A S D を使用しながら C E 作業を行う場合は、かなりのレスポンス悪化となる。

実行後、D E V S E R V コマンドで 1 次 D A S D の C F W ()、T C ()、D F W ()を確認する。

(1 次 D A S D を “ 8 8 1 ” とした場合)

```
0290 DS P,881,1
0090 TEE459I 11.12.13 DEVSERV PATHS 353
0090 UNIT DTYPE M CNT VOLSER CHPID=PATH STATUS
0090 RTYPE SSID CFW TC DFW PIN DC-STATE CCA DDC ALT CU-TYPE
0090 0881,33901 ,F,000, ,35=+ 3D=+ 45=- 4D=- B5=- BD=-
0090 0012 N NN. NN. N SYMPREX 01 01 3990-3
0090 ***** SYMBOL DEFINITIONS *****
0090 F = OFFLINE 0 = ONLINE
0090 + = PATH AVAILABLE - = LOGICALLY OFF, PHYSICALLY OFF
```

I P L 時の自動設定

現在、システムの I P L 時にキャッシュの再設定 J O B (C A C H E C T L) が実行されている。この再設定 J O B は、オンライン接続されている D A S D を D A S D M A P に定義された内容に合わせてキャッシュの設定を行う。

この為、C E 作業中にシステムの I P L を行ってはならない。

解除後、C E 作業により H D A 交換し、作業完了後 “ 4.30 D A S D の初期化 ” へ

4 . 3 0 . D A S Dの初期化

交換した1次D A S Dに対して再初期化を行う。

DSN : OS.CACHE.JCL(INITDASD)

```
***** TOP OF DATA *****
000001 //FINSC64 JOB ,CLASS=F,MSGCLASS=W,NOTIFY=FSUPP17
000002 //INIT EXEC PGM=ICKDSF,REGION=4000K
000003 //SYSPRINT DD SYSOUT=*
000004 //SYSIN DD *
000005 INSTALL UNITADDRESS(881) NOVERIFY
000006 IF LASTCC < 8 -
000007 THEN DO
000008 INIT UNIT(881) NOVERIFY NOVALIDATE NOCHECK VOLID(FXXXXX) -
000009 VTOC(0,1,14) INDEX(1,0,4)
***** BOTTOM OF DATA *****
```

1 : 9行目の“VTOC”、“INDEX”は装置タイプにより内容が異なる。

```
3 3 8 0 - J : VTOC(0,1,14) INDEX(1,0,4)
3 3 8 0 - K : VTOC(0,1,44) INDEX(3,0,8)
3 3 9 0 - 1 : VTOC(0,1,29) INDEX(2,0,4)
3 3 9 0 - 2 : VTOC(0,1,44) INDEX(3,0,8)
3 3 9 0 - 3 : VTOC(0,1,59) INDEX(4,0,10)
3 3 9 0 - 9 : VTOC(0,1,149) INDEX(10,0,20)
```

2 : S U B M I T直後、及びJ O B終了前にリプライメッセージが返される。アドレスを確認して“U”を答える。

S U B M I T直後

```
*39 ICK003D REPLY U TO ALTER VOLUME 0881 CONTENTS, ELSE T
R 39,U
```

J O B終了前

```
ICK316I INSTALL FUNCTION COMPLETED SUCCESSFULLY
*70 ICK003D REPLY U TO ALTER VOLUME 0881 CONTENTS, ELSE T
R 70,U
ICK061I 0881 VTOC INDEX CREATION SUCCESSFUL: VOLUME IS IN INDEX FORMAT
```

詳細については「装置検査サポート機能 使用者の手引き（および解説書）」
又は「Device Support Facilities User's Guide and Reference」を参照する。

初期化後、“4 . 3 1 C A C H E設定の戻し”へ

4 . 3 1 . C A C H E 設定の戻し

D U A L C O P Y 時に変更したキャッシュの設定を戻す。

M V S のコンソールから以下のコマンドを入力する。

```
S CACHECTL,SW=ON
```

これはシステム I P L 時に実行されるキャッシュの再設定 J O B である。（詳細については「キャッシュ制御プロシジャールについて」を参照）

以上で障害回復作業の完了とする。

二重コピー操作手順

平成 8 年 2 月 2 0 日

平成 8 年 1 1 月 2 6 日改訂

目次

1 . はじめに	1
2 . 手順	2
3 . DEVSERVコマンドの表示例	3
4 . 詳細	5
4 . 1 . 事前準備	5
4 . 2 . CACHEの設定	6
4 . 3 . DUAL COPYの活動化	7
4 . 4 . ANALYZE	8
4 . 5 . 切り替え	10
4 . 6 . 自動切り替え	11
4 . 7 . DUAL COPYの解除	12
4 . 8 . DASDの初期化	13
4 . 9 . ANALYZE	14
4 . 10 . CACHEの解除	15
4 . 11 . DASDの初期化	16
4 . 12 . CACHEの設定	17
4 . 13 . DUAL COPYの再始動	18
4 . 14 . 戻し作業	19
4 . 15 . DUAL COPY終了	20
4 . 16 . VOLSER変更	21
4 . 17 . CACHE設定の戻し	22
4 . 18 . VOLSER変更	23
4 . 19 . バックアップの取得	24
4 . 20 . ANALYZE	25
4 . 21 . 障害ファイルのリカバリー	26
4 . 22 . CACHE設定の戻し	27
4 . 23 . INSPECT	28
4 . 24 . 1次DASDの退避	29
4 . 25 . 2次DASDへ切り替え	30
4 . 26 . 障害ファイルのリカバリー	31
4 . 27 . DASDの初期化	32
4 . 28 . ANALYZE	33
4 . 29 . CACHEの解除	34
4 . 30 . DASDの初期化	35
4 . 31 . CACHE設定の戻し	36