



z/フォーサイト・セミナー '07 - Spring

JOBCAT/STEPCAT 移行の勘所

2007年3月7日 (東京) システム・ストレージ ATS 日本アイ・ビー・エム株式会社 古谷信彦
2007年3月9日 (大阪) FTS システムズ・テクニカル・サポート 岡田央太

目次

1 カタログ機能の概要

- 1.1 カタログとは
- 1.2 マスター・カタログとユーザー・カタログ
- 1.3 ユーザー・カタログの特定
- 1.4 ALIASを使用した標準カタログ探索環境
- 1.5 JOBCAT/STEPCHAT環境の問題点
- 1.6 SMS機能の登場
- 1.7 SMS機能のメリット
- 【ご参考】 JOBCAT多用の時代 ~ VSAMカタログ
- 【ご参考】 ICFカタログの登場

2 JOBCAT/STEPCHAT機能の停止

- 2.1 JOBCAT/STEPCHATサポート終了の発表
- 2.2 z/OS V1R5&V1R6におけるJOBCAT/STEPCHATサポート
- 2.3 移行未実施のシステムでサポート終了後に起きる事態

3 移行サービス

- 3.1 移行サービスのご提案
- 3.2 移行手順とサービス
- 3.3 移行ツール

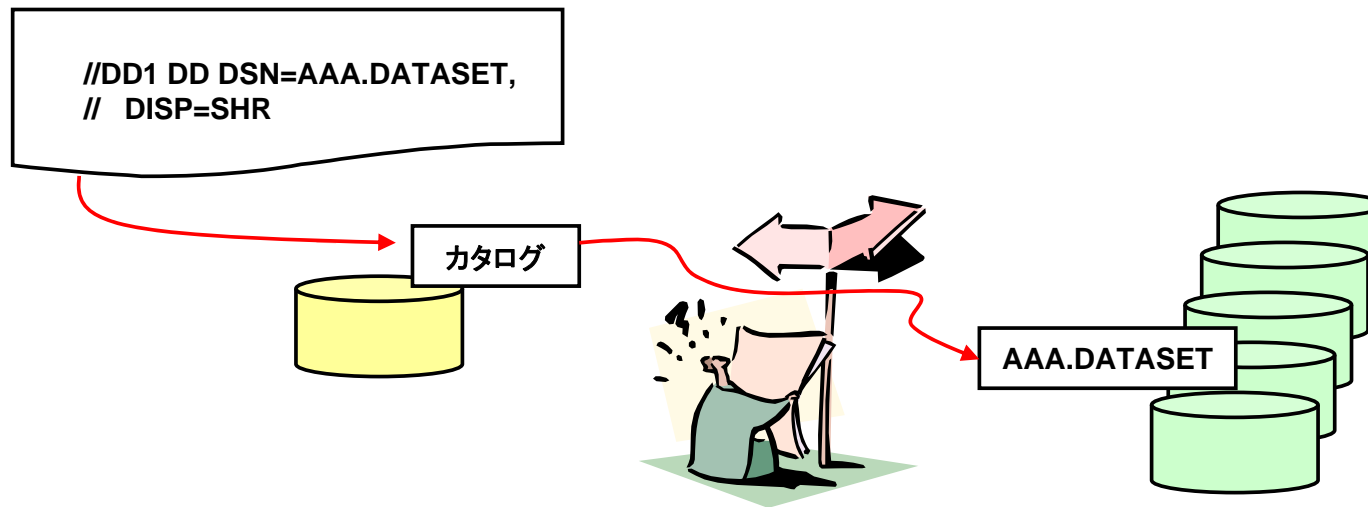
4 移行作業の実施

- 4.1 移行手順
- 4.2 移行事例
- 4.3 移行における考慮点

1. カタログ機能の概要

1.1 カタログとは

カタログはデータセットの存在場所を記録した、「住所録」です
 カタログの使用により、ボリューム情報の指定無しに、データセットにアクセスすることができます
 VSAMについては、データセット属性情報の多くをカタログに保管して使用します



User Catalog : UCAT.UCAT01

データセット名	ボリューム	データセット情報
AAA.DATASET	VOL001	作成日付、DCB情報など
AAA.VSAM	VOL002	作成日付、DCB情報など
DDD.DATASET	VOL009	作成日付、DCB情報など
..

1.2 マスター・カタログとユーザー・カタログ

マスター・カタログ

Data Set name	VOLSER
SYS1.PARMLIB	SYSRES
SYS1.LINKLIB	SYSRES
SYS1.LPALIB	SYSRES
UCAT name	VOLSER
CATALOG.USER01	VOL111
CATALOG.USER02	VOL222
CATALOG.USER03	VOL333
ALIAS name	UCAT name
AAA	CATALOG.USER01
BBB	CATALOG.USER02
CCC	CATALOG.USER03

ユーザー・カタログ : CATALOG.USER01

Data Set name	VOLSER
AAA.DS1	VOLAA1
AAA.DS2	VOLAA2
AAA.DS3	VOLAA3

ユーザー・カタログ : CATALOG.USER02

Data Set name	VOLSER
BBB.DS1	VOLBB1
BBB.DS2	VOLBB2
BBB.DS3	VOLBB3

ユーザー・カタログ : CATALOG.USER03

Data Set name	VOLSER
CCC.DS1	VOLCC1
CCC.DS2	VOLCC2
CCC.DS3	VOLCC3

システムに一つだけ存在
ユーザー・カタログをポイント

1.3 ユーザー・カタログの特定

- データセットを探索・カタログする際にはユーザー・カタログを特定する必要がある
 - 特定しない・できない場合はマスター・カタログを使用
 - 複数システム間でカタログ参照が困難
 - バージョンアップ時にマスター・カタログの再作成が困難
 - マスター・カタログはシステム・データセットだけに限定するのが一般的
- ユーザー・カタログの特定には二つの方法
 - JOBCAT/STEPDATで明示指定
 - データセットの第一修飾子で暗黙的に指定
 - データセットの第一修飾子をユーザー・カタログの別名(ALIAS)とみなす

1.4 ALIASを使用した標準カタログ探索環境

データセットの作成/参照

AAA.DATASET?

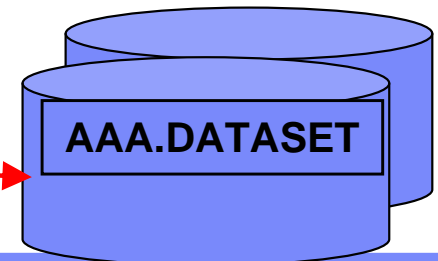


作成/参照

ALIAS Name	User Catalog name
AAA	CATALOG.USER01
BBB	CATALOG.USER02
ABC	CATALOG.USER01

ユーザーカタログ : CATALOG.USER01

DSNAME	VOLSER	Other attribute
AAA.DATASET	VOL001	Date, DSORG, etc.
AAA.VSAM	VOL002	Date, DSORG, etc.
ABC.DATASET	VOL005	Date, DSORG, etc.



1.5 JOBCAT/STEPCAT環境の問題点

- データセットが名前だけで一義的に決定できない
 - データセットを特定するのにデータセット名とカタログ名が必要
 - 管理が煩雑になる(人間系での管理)
 - アドレス空間毎に異なるカタログ探索を行なっている場合は、システム全体に共通のサービスを提供すべきMVSの本来の機能を果たせない
- システム資源の浪費につながる可能性
 - 多くのカタログを連結した場合、無駄な探索が発生
- あるUCATの障害が他のUCAT内のデータセットに影響を及ぼす可能性
 - JOBCAT/STEPCAT DD 文で連結されている場合、ひとつのUCATの障害は、そのUCATの下に連結されているUCATへのアクセスも不可能にする可能性がある
- 16MB以下の仮想記憶域を圧迫する可能性
 - JOBCAT/STEPCATがあるとUCBを16MB以上に定義できない
 - 大量のデバイスを定義できず、サーバーとしての役目を果たせない
- SMS環境のメリットが享受できない
 - テープ・ライブラリーの使用に有料S/W(BTLS)が必要
 - システムによるきめこまかなストレージ管理ができない

1.6 SMS機能の登場(1988年)

1988年、SMS (Storage Managed Storage) 機能発表

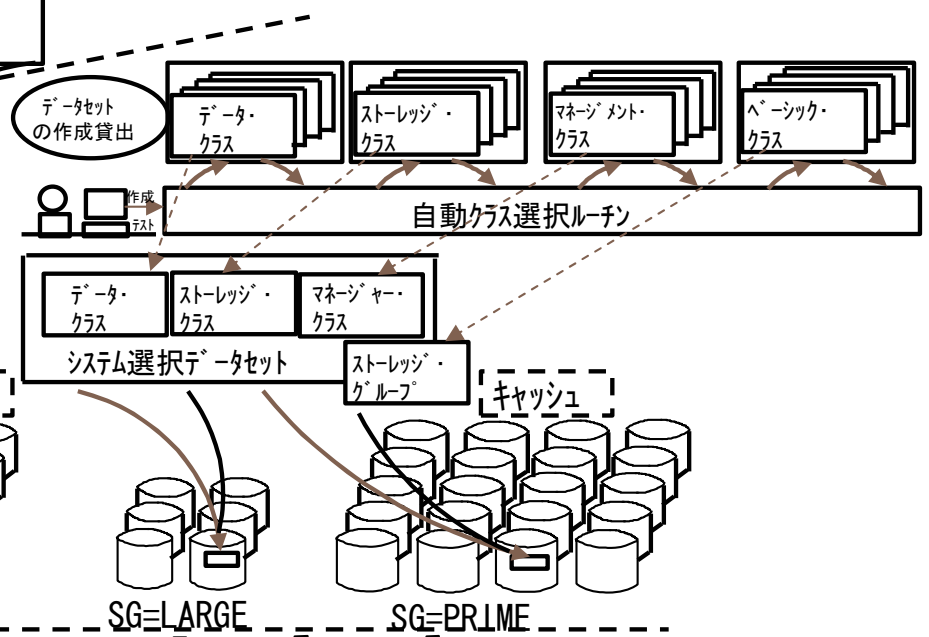
ユニークなデータセット名をキーに、データセットの自由なアロケーションと移動を実現

→SMS管理下でのJOB CAT/STEP CAT使用全面禁止に

```
//DD1 DD DSN=TEST. DATA1, DISP=(NEW, CATLG)
//DD2 DD DSN=TEST. MASTER. DATA1, DISP=(NEW, CATLG)
```

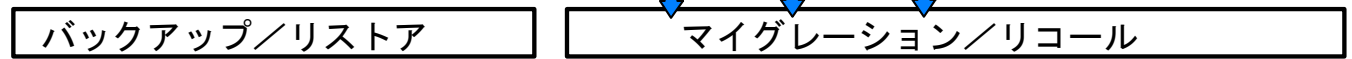
DFSMSdfp

- ・自動選択ルーチン (ACSルーチン) によるアロケーション管理、管理基準の設定
- ・装置導入管理
- ・最新機能の使用



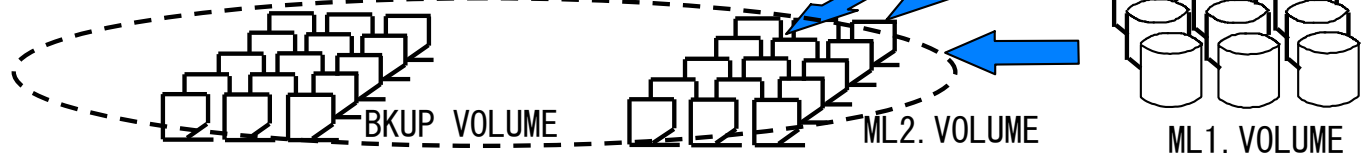
DFSMShsm

- ・スペース管理
- ・可用性管理



DFSMSrmm

- ・可搬媒体管理



1.7 SMS機能のメリット

仮想化 (Virtualization)

ボリュームや装置の概念をシームレスに

ポリシーに基づいたデータの自動配置

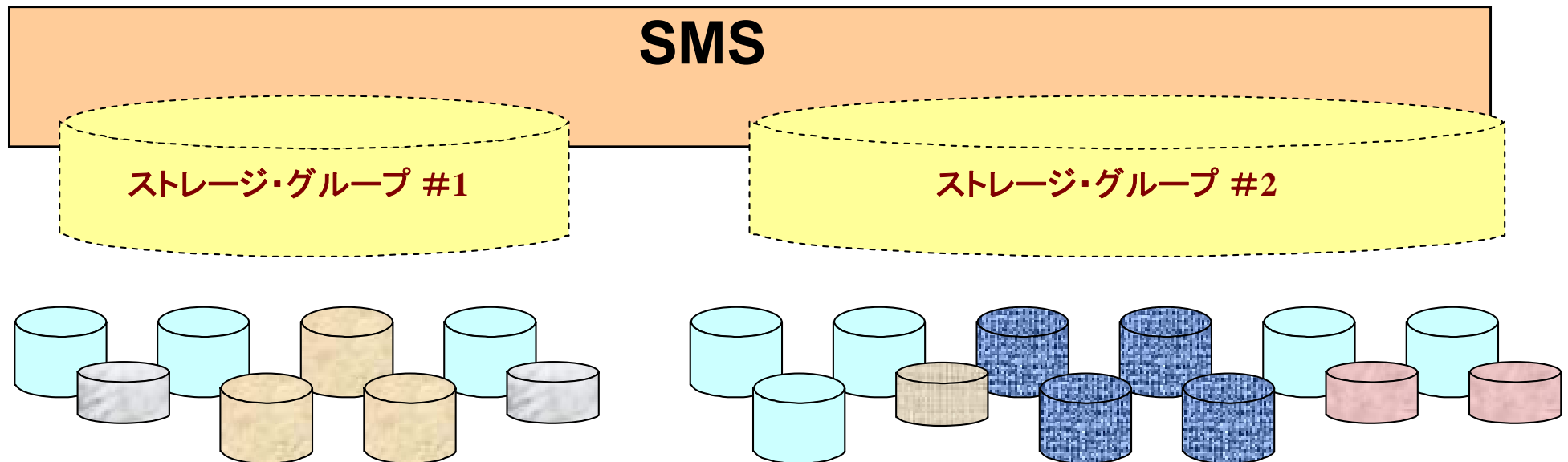
装置の構成変更に伴うデータ移行を自動的に

Information Lifecycle Management (ILM)

発生から保管、削除までのライフサイクル管理

拡張機能の利用

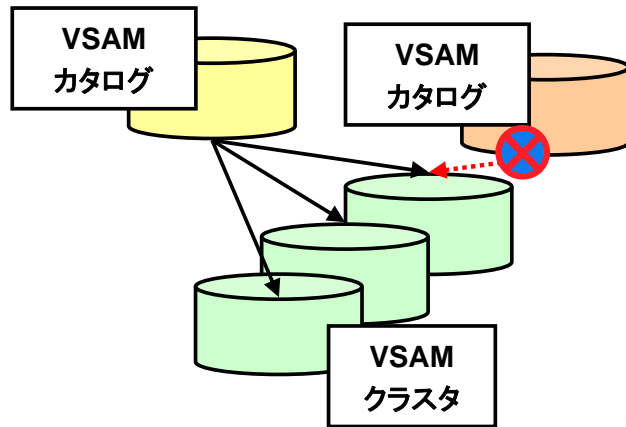
ストライピング、圧縮、システム管理バッファなど拡張機能が使用可能



【ご参考】JOB CAT多用の時代～VSAMカタログ

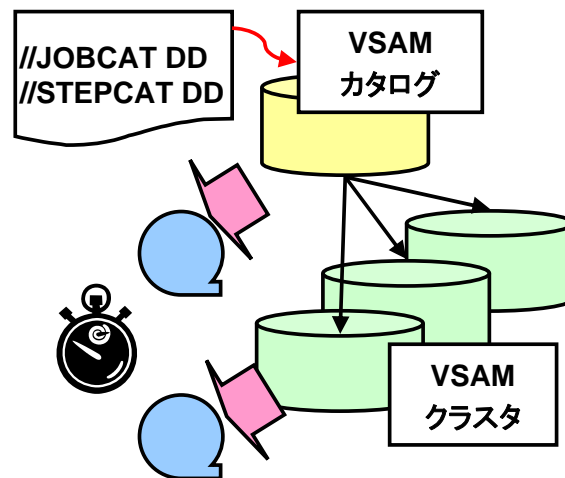
1981年以前、VSAMはVSAMカタログにデータセット情報を登録して使用
 VSAMが存在するボリュームは一つのVSAMカタログに所有される(ボリューム・オーナーシップ)
 VSAMのあるボリュームをバックアップする場合、JOB CAT/STEP CATが必要(DFDSSの制約)
 またバックアップはカタログ/クラスタの同期を取る必要があるため、ボリュームとカタログの関係を固
 定的に管理する必要あり
 管理の容易性のため、1ボリューム=1UCATで使うことが多く行なわれる
 DFDSS以外でもJOB CAT/STEP CATを使用することが一般に広まってしまった
→JOB CAT/STEP CATを使用すれば標準カタログ検索から逸脱できてしまう

カタログがVSAMがある
 ボリュームを所有



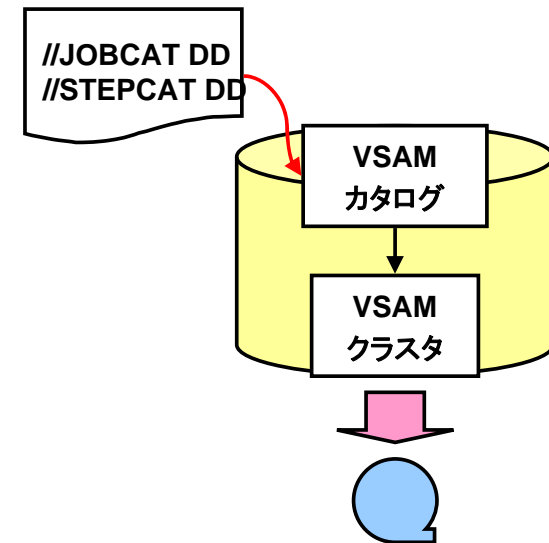
VSAMが存在するボリュームは、
 ひとつのVSAMカタログが「所有」

VSAMのバックアップは
 カatalogと同期を取る必要
 かつJOB CAT/STEP CATが必要



VSAMカタログに多くの情報有り
 バックアップタイミングが違うテープを
 リストアするとアクセスできない

1 VOLUME = 1UCAT
 フルバックアップ運用が楽



フル・バックアップを取れば
 必然的に同期が取れている！

2. JOBCAT/STEPCAT機能の停止

2.1 JOBCAT/STEPCATサポート終了の発表

弊社内発表レターから

z/OS V1R7の発表

レター番号 : LSW05008-0

発表日 : 2005年07月28日

(中略)

[2-7]機能の廃止

下記の機能はz/OS V1R7よりサポートを終了します。

- ISAMデータ・セット
- STEPCATおよびJOBCATというJCLステートメント

(以下略)

**ICFカタログの発表から23年、DFSMSの発表から16年を経て
JOBCAT/STEPCHATのコーディング自体のサポートを終了します**

※2004年8月には、サポート停止についての計画を発表させていただいておりました

2.2 z/OS 1.5/1.6におけるJOB CAT/STEP CATサポート

- z/OS 1.5以降、すでにJOB CAT/STEP CATはオプションでのサポートでした
- F CATALOG,ENABLE(JOBSTEP CAT)コマンドでサポートを有効にする必要あり
- このコマンドを発行していないと...

→JOB CAT/STEP CATのあるジョブを実行するとJCLエラーに

- IEF C034I JOB CAT OR STEP CAT NOT PERMITTED

- JOB CAT/STEP CATサポートが有効かどうかはF CATALOG,REPORTコマンドで確認

- IEC359I CATALOG REPORT OUTPUT

- *CAS*****

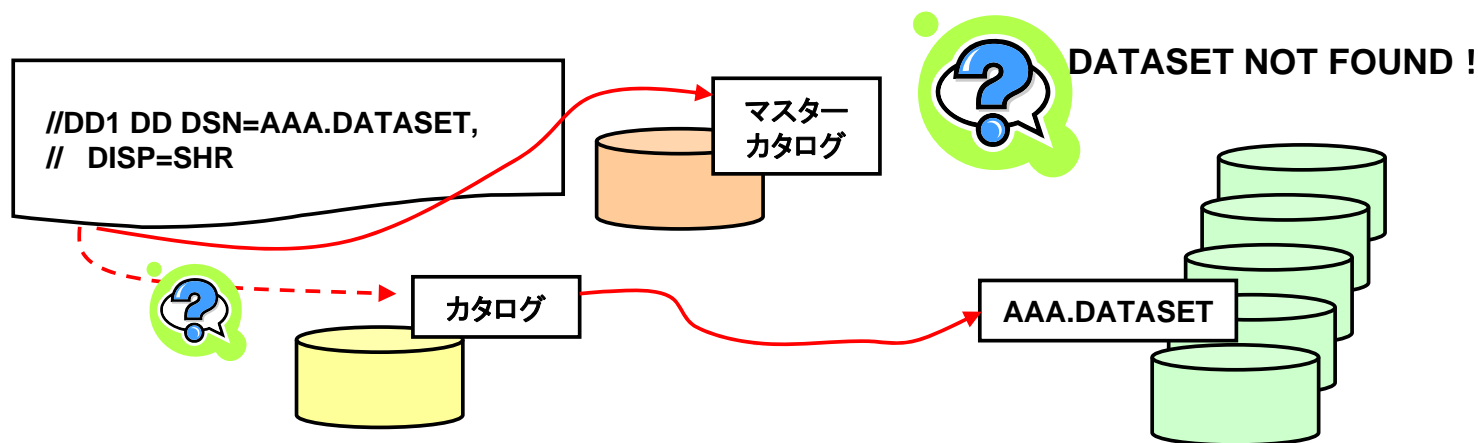
- * ENABLED FEATURES = DSNCHECK DELFORCEWNG UPDTFAIL *

- * DISABLED FEATURES = JOBSTEP CAT VVRCHECK SYMREC *

2.3 移行未実施のシステムでサポート終了後に起きる事態

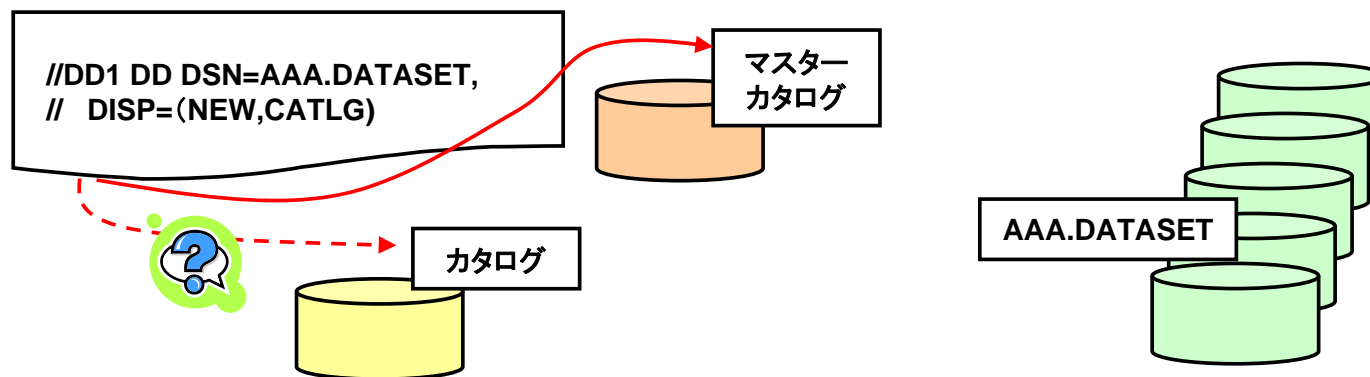
- JOBCAT/STEPCATを含むジョブがJCLエラーとなります
- JOBCAT/STEPCATステートメントを削除しただけで、カタログ環境の移行を実施しないと・・・？
→ データセットの処理ができず、運用は大混乱となります

参照は、データセット情報を含むユーザーカタログを探索することができず、失敗します



作成は、全てマスターカタログに項目を作ろうとしてしまいます

ユーザーカタログとデータセットを他システムと共用していたような場合、探索に失敗します



2.3 移行未実施のシステムでサポート終了後に起きる事態 補足

z/OS 1.7でSTEPCATを記述したJCLを実行した例

```
J E S 2  J O B  L O G  --  S Y S T E M  S C 7 7  --  N O D

21.34.14 JOB00391 ---- SUNDAY,    20 NOV 2005 ----
21.34.14 JOB00391  IRR0101  USERID FURUYA  IS ASSIGNED TO THIS JOB.
21.34.14 JOB00391  IEFC452I TESTJOB - JOB NOT RUN - JCL ERROR  122
----- JES2 JOB STATISTICS -----
      4 CARDS READ
     19 SYSOUT PRINT RECORDS
      0 SYSOUT PUNCH RECORDS
      1 SYSOUT SPOOL KBYTES
     0.00 MINUTES EXECUTION TIME
  1 //TESTJOB JOB MSGCLASS=H,MSGLEVEL=(1,1),CLASS=A,NOTIFY=&SYSUID
    IEFC653I SUBSTITUTION JCL - MSGCLASS=H,MSGLEVEL=(1,1),CLASS=A,NOTIFY=F
  2 //STEP EXEC PGM=IEFBR14
  3 //STEP CAT DD  DSN=UCAT.TEST,DISP=SHR
  4 //DD1  DD  DSN=SYS1.PARMLIB,DISP=SHR
STMT NO. MESSAGE
      3 IEFC034I JOBCAT OR STEPCAT NOT PERMITTED
```

3. JOBCAT/STEPCAT移行サービス

3.1 移行サービスのご提案

- ALIAS環境へのスムーズな移行をご支援するサービス

IBM 移行
サービス

- 蓄積された経験とノウハウにより
- 適切な移行計画の作成・実施
- 移行期間の短縮
- リスクの最小化 を実現

移行ツールによる
アシスト

JOBCAT/STEPCATの
廃止
ALIASカタログ環境への
移行完了

お客様
ご自身の作業

- 運用など内部調査
- 自開発ジョブ管理ツール等への変更
- 移行スケジュール

3.2 移行手順とサービス

- 1 現状概要調査
 - 現在のカタログ環境、問題点の概略調査
 - 移行工数・期間の見積もり
- 2 カタログ環境デザイン
 - カタログ環境の詳細調査(運用関連含む)
 - カタログ/データセット名/ALIASのデザイン
 - 移行方針、移行計画の策定
- 3 移行準備(移行実施時障害要因の整理・排除)
 - 不要なエントリーの削除
 - 単一修飾子データセットの改名/対応するJCLの変更
 - Duplicateデータセットの改名/対応するJCLの変更
 - カタログに依存する業務・運用などの変更準備
- 4 移行の実施
 - カタログを共有するシステム群ごとに、一括移行を推奨
 - REPRO MERGECAT/DEFINE ALIAS/JCLの変更
 - 2のデザインに基づくカタログ構造への変更
 - JOBCAT/STEPCATの削除
 - テスト、監視

サービス提案
(無償提供)

移行サービス
(有償でご提供)

3.3 移行ツール

JOBCAT/STEPCAT環境からALIAS環境に移行するために必要となるツール:

1. 現状調査ツール

現在のカタログ状況の調査

カタログ項目の整理

障害要因となるカタログ項目の検出

重複するカタログ項目(UCAT間、UCAT/MCAT間)

VTOC上に存在しないカタログ項目

単一修飾子(xxxxxxxxのように修飾子を持たない)カタログ項目 など

ソース・ライブラリ(JCL,AMSパラメータ)で指定してあるデータセット名の調査と整理

2. 移行ツール

障害要因除去

障害要因となる項目の削除

移行ツール

DSN変更が必要な場合の変換テーブル作成

DSN変更ツール(カタログ、VTOC、ソースライブラリ内指定)

第一修飾子のグルーピングとUCATへのRELATIONテーブル作成

カタログ項目移動 REPRO MERGECAT を含む移行JCL生成

移行確認

4. 移行作業の実施

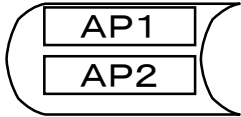
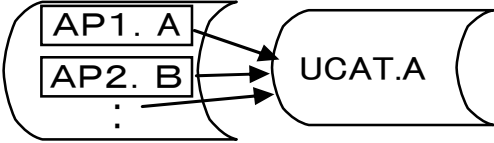
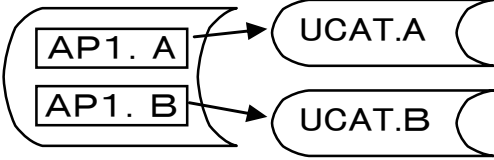
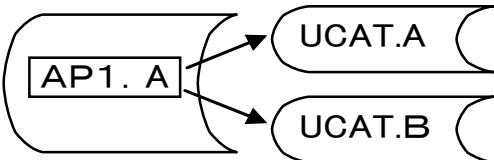
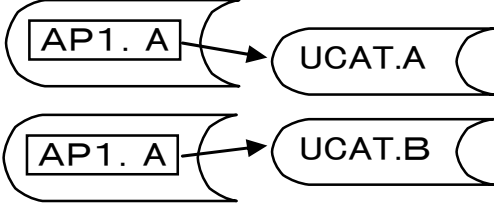
4.1 移行手順

- 1 現状概要調査
 - LISTCAT/LISTVTOCのご提供の許可(または実施)
- 2 カタログ環境デザイン
 - カタログ環境の詳細調査(運用関連含む)
 - 調査すべきJCLライブラリーの決定
 - 移行阻害要因の分析
 - カタログ/データセット名/ALIASのデザイン
 - 移行後のあるべき姿の決定
 - 移行方針、移行計画の策定
 - 方針、計画の決定
 - バックアップ、テスト計画の決定
 - 移行スケジュールの確保、調整

4.1 移行手順

- 3 移行準備(移行実施時阻害要因の整理・排除)
 - ・ 不要なエントリーの削除
 - 要・不要の判断、削除
 - ・ 単一修飾子データセットの改名/対応するJCLの変更(事前移行可能な場合)
 - 方針の決定、実施
 - ・ Duplicateデータセットの改名/対応するJCLの変更(事前移行可能な場合)
 - 方針の決定、実施
 - ・ カタログに依存する業務・運用などの変更準備
 - 運用変更やプログラム改造など
- 4 移行の実施
 - ・ カタログを共有するシステム群ごとに、一括移行を推奨
 - バックアップの取得
 - ・ REPRO MERGECAT/DEFINE ALIAS/JCLの変更
 - ・ 2のデザインに基づくカタログ構造への変更
 - ・ JOBCAT/STEPDATの削除
 - ・ テスト、監視
 - テスト実施、検証

4.2.1 阻害要因の事例

阻害要因(例)	イメージ	お客様状況
(1)第1修飾子のみのデータセット		第1修飾子のみのデータセットは、減少状況ですが、過去のデータで残っている場合が多々あります。
(2)第1修飾子のALIAS登録制限越え		特定のUCATにカタログされているデータセットの第1修飾子の種類がOSの制限を越えている(単一レベルALIASの場合で約3000)場合があります。特に、大多数のユーザーIDや大規模のアプリケーションを持っているお客様では、多くの場合制限を越えてしまいます。
(3)特定の第1修飾子が複数のUCATに跨っている場合		特定の第1修飾子が複数のUCATに跨っている場合は、必ずあります。ALIAS化の作業の基本は、これを整理することになります。
(4)特定のデータセットが複数のUCATに跨っている場合		特定のデータセットが複数のUCATに跨っている場合は、多々あります。(3)と同様ALIAS化の殆どの作業は、これを整理することになります。
(5)特定のデータセット名を持つデータが複数存在し、それぞれが個々のUCATに跨っている場合		このケースはシステム間でカタログを共有する場合等で良く見かけます。同じ名前でもデータの内容が違う場合と同じ場合がありますので、お客様と調整し移行することになります。

4.2.2 移行工数の事例

移行サービス工数: 4人月

- ・現状カタログ環境の調査
- ・カタログ整理後の運用提案
- ・カタログの整理

<想定規模>

- OSの数 : 3つ
- データセットの数: 10万個
- UCAT数 : 20個

※ただし、お客様の移行作業可能日のタイミングや既存の運用ルールの有無や運用状況で左右されます

お客様工数: 0.5~2人月

- ・ALIAS運用の検討と決定
 - ーUCAT毎に登録すべきALIASはツールを使用し提案できますが、それがお客様の運用に合致しているかの判断をして頂く必要があります。
- ・カタログ分割する場合のルール決定
 - ーALIAS登録の制限を超える場合に、カタログを分割します。分割するルールは提案できますが、それがお客様の運用に合致しているかの判断をして頂く必要があります。
- ・データの整理
 - ー不要なデータセットや同じデータセット名が複数存在する場合に、処理の判断をして頂く必要があります。
 - ・上記に伴い、運用ルールが無い場合の新たな作成や存在する場合、説明をお願いします。
- ・JCL管理ソフトウェアへの対応
 - ー他社製、もしくはお客様独自のジョブ管理・JCL管理ソフトウェアをご使用されている場合、対応をお願いするケースがあります

4.2.3 移行期間の事例

前記想定規模の場合：3～4ヶ月

実施内容	0月	+1月	+2月	+3月	+4月	期間
1. カタログ環境調査	●—●					0.5ヶ月
2. カタログ運用提案	●—●					0.5ヶ月
3. カタログ運用検討	●—●	●—●				1.0ヶ月
4. カタログ整理テスト		●—●				1.0ヶ月 (2回程度)
5. カタログ整理の実施			▲			1ショット
6. 移行後のフォロー				●—●		

4.3 移行における考慮点(1)

- 調査対象ライブラリーの特定は必須
 - 移行サービスで調査対象を洗い出すことはほぼ不可能
- データセット名の重複など阻害要因への対応には、どうしてもお客様の判断が必要
 - 要・不要の判断
 - 改名等が必要な場合の社内調整
 - カタログ移行担当者と直接のユーザー様との意思疎通が重要
 - ただし、ある程度機械的に判断しないと、調整作業が膨大になることがある
- 段階移行はほとんどの場合で不可能
 - ディスクやカタログを共有しているシステムは一点切替でないとかえって危険
 - JCLの切替とも原則的には同期させる必要がある
 - 周到な移行計画・テストが必要
- 移行作業時のバックアップと戻しの方法
 - これまでの実績では全関連ボリュームのフルバックアップを取得
 - 戻しの時間を考慮するとFlashCopy等ディスク・コピーの利用が推奨される
 - 幕張のテスト・システムのレベルでは、カタログ本体とVVDSのバックアップだけで元に戻せることは確認済み
 - ただし、確認テストでVSAMがエクステントした場合は不可

4.3 移行における考慮点(2)

- テープ・データセットの改名が必要な場合
 - 変更名によっては物理的な再作成(コピー)が必要
- 移行前に新たな「移行対象」が増えないような運用ルールの確立ができることよい
- 移行当日の移行確認をどこまで実施するか
 - LISTCATレベルでの確認ツールはご提供
 - カタログに関しては全データセットをDYNALLOCしてみることも可能
 - JCL変更をしたバッチ・アプリケーションの確認をどうするか
- MCATとUCATに同一HLQのデータセットが分散していた場合
 - UCATに片寄せできない場合がある
 - LPALSTxxやMSTRJCLなどMCAT必須のケース
- 既存のデータセット(特にHLQ)のネーミング・ルールが厳しくない場合
 - 大量のALIASを登録する必要がある場合がある
 - 10万ALIAS毎に約25MBのE-LSQA(CATALOGアドレス・スペース)および実記憶域を消費
 - MLA(Multi Level Alias)機能を使用する必要がある場合がある

4.3 移行における考慮点(3)

- 移行後におけるALIAS環境の維持
 - JES2 EXITなどでJOB/CAT/STEP/CAT使用の抑止が必要
 - z/OS V1R6であれば、F CATALOG, DISABLE(JOBSTEP/CAT)コマンドで可
 - それでも、ネーミング・ルールに反する場合、マスター・カタログにカタログされてしまう
 - マスター・カタログのRACF保護では、'NOT CATALOGED'ができてしまう
 - SMFでマスター・カタログの更新を確認するのが現実的
 - 最終的には、RACFのPROTECT ALLなら完璧