

6 J-5

バージョン・アップに伴うシステム中断時間短縮方式の検討について

奥沢修*

* NTT 情報通信網研究所

與子田輝起**

** NTTソフトウェア(株)

1. あらまし

高度情報化社会のニーズにより、オンラインシステムは複雑化する一方であり、機能向上のためのバージョン・アップは不可欠なものになっている。しかしバージョン・アップ時は、システムファイル、データベース、一般ファイル等は、オンラインを停止した長時間のファイル移行作業が必要となるのが通常である。ところが24時間連続運転システムに於いては業務停止を伴う長時間のファイル移行作業は致命的であり、極力システム停止時間を短縮したシステムの移行作業を行う必要がある。本稿では、ミラーディスク(二重化ボリューム)を用いて、ファイル移行を一部オンライン中に実施することにより、システムを最小限の停止で移行する方式について報告する。

2. システム・バージョンアップに時間を要する理由

一般にバージョンアップとは、サービスの継続性を保証した上でサービスの機能拡充をすることになる。従って、既存データの継続使用を前提にデータを格納するデータベースを再構成する必要がある。データ量/データベース量が多いシステムに於いては、このような移行作業に長時間を要するのが通常であり、特に今回対象とする同一マシン上でのバージョンアップを実現するシステムに於いては、サービス中断という深刻な問題を抱えることになる。

3. システム・バージョンアップ時の問題点と解決策

3.1 問題点

(1) システム移行に伴う長時間のオンライン停止

バージョンアップ時には、オンラインを停止した時間のシステムファイル、データベースのファイル移行作業が必要となるが、24時間連続運転システムの性格上この移行時間を極力短縮することが求められている。

(2) データの引継ぎ方法

前回から今回のバージョンアップまでに蓄積されたデータの再投入は非現実的でありシステムとして当該データの引継ぎは必要不可欠である。この為いかにデータを引継ぐかが問題となる。

(3) 移行後システム異常時の対策

バージョンアップ後のシステムが異常となった場合に速やかにオンラインを再開する必要がある。

3.2 解決策

(1) 二重化ボリュームを利用したオンライン停止時間の短縮化

移行するファイルとしては、AP、OS等の格納されたシステムファイル、データデースがある。システムファイルは新旧の2世代構成とし、他マシンにて新バージョンのシステムファイルを作成し旧世代のボリュームに新システムファイルを格納することによりオンラインを継続した状態でシステムファイルを作成する。新システムファイルの切り替えは新システムファイルからIPLする事により行う。よってオンライン停止時間としては、オンラインの停止及びIPL・オンライン再開の数十分間となる。一方データベースは、二重化ボリューム構成とし、現在使用しているデータベースのトータルダンプを取得し他マシンにてトータルダンプのデータをもとに新規データベースを作成する。データ移行を完了した二重化ボリュームの片面の物理ボリュームを切り離し一重化にてオンラインを継続させ切り離れた物理ボリュームに新規データベースを格納することによりオンラインを継続した状態でデータベースの組み込みを行う。この新データベースの切り替えは新システムファイルの制御情報で有効にし旧データベースの物理ボリュームを未実装状態にする事により前記のIPLを契機に新プログラムと同期をとって切り替えることとした。

(2) 他マシンでの移行作業を前提としたデータの引継ぎ方法

現在使用しているデータベースのトータルダンプを取得し、他マシンにてデータベースを再構成後、トータルダンプの情報をもとに移行ツールによりデータの引継ぎを行う。他マシンにてデータ移行作業を実施することから、引継ぎデータはトータルダンプ取得後のデータは引継がないことを前提とした。

(3) 旧バージョンへの切り戻しを前提とした異常時の対策

新バージョン・システム立ち上げ時のデータベースは、新規作成した物理ボリュームの片面のみを有効にする。新システムにて運用を開始し問題ないか監視し異常時は、新環境の不良である可能性が高いこと、速やかな復旧が必要なことからトラブル解析情報を取得後、速やかに旧バージョンのシステムファイル及び旧データベースの片面を有効にしシステムを立ち上げ直し切り戻すこととした。

4. システム移行の手順

- (1) データの引継ぎが必要なファイルをトータルダンプにて二次媒体に取得する。尚、トータルダンプ取得時は、データの矛盾が発生する可能性があるため、該ファイルに接近する更新系の業務を規制する。
- (2) 他マシンにて、トータルダンプの情報をもとに、データ・ベース及びシステムファイルの新規作成及び移行を行う。
- (3) データベースの二重化ボリュームの片面（Y面）である物理ボリュームの切り離しを行い、片面（X面）のみでオンラインを継続運転させる。
- (4) 切り離した片面（Y面）に、新規ファイルの創成を以下の手順にて行う。
 - ①他マシンにて作成した新規ファイルをY面にインストールする。
 - ②現用（オンライン中）のシステムファイルの制御情報のY面を未実装状態にする。
（新システム異常時に旧システムで立ち上げる時に、X面のみを有効とする為）
- (5) 他マシンにて作成したシステムファイルをインストールする。
 <<<この間の作業は全てオンライン状態で実施する。>>>
- (6) オンラインを終了させて、システム閉塞を行う。
- (7) 新システムファイルにて、IPLを行いオンラインを立ち上げる。尚、新システムファイルでは、X面は旧データファイルとなる為に切り離し状態としておく。
- (8) 新システムファイルにてしばらくオンラインの運転状態を監視し問題なければ以下の手順にて、二重化ボリュームにする。
 - ①X面の物理ボリュームを組み込み、イニシャライズを行う。
 - ②X面物理ボリュームを論理ボリュームとして組込む。
 - ③Y面の物理ボリュームとX面の物理ボリュームの等価性回復処理をおこなう。
 - ④新システムファイルにX面の組込みを行い二重化ボリュームとする。

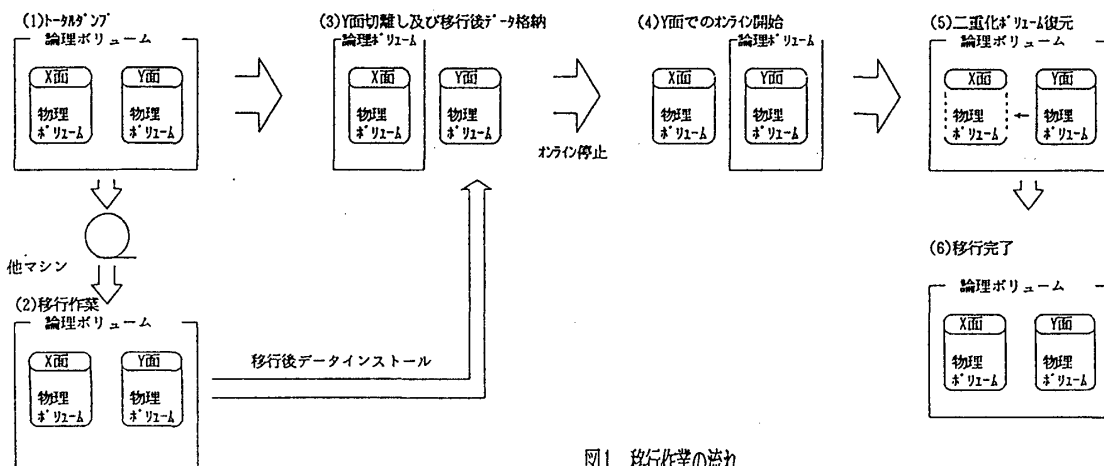
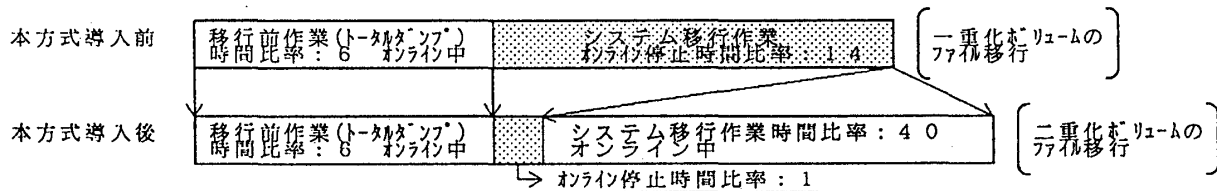


図1. 移行作業の流れ

5. 二重化ボリュームを使用した移行作業の評価

本移行方式を導入したO P S（オペレーションシステム）での移行作業時間の評価を以下に述べる。

本移行方式導入時のオンライン停止時間を1としたときの移行時間の比率を以下に示す。



上記に示す様に、本方式を採用した場合にはオンライン停止時間は1 / 1.4となり、大幅にオンライン停止時間が短縮化されることが言える。尚、オンライン中の作業を含めた移行作業時間としては二重化ボリュームを採用している為（両面共に移行する時間が必要となる）に長くなる。

6. 今後の課題

トータルダンプを行う時のファイル更新業務の規制を行う必要があるため、移行時に必要なファイルが多いと業務規制時間が長くなるため、あるサービスが一時的に停止してしまうので業務規制の方式及びトータルダンプ取得後のデータは引継ぎが不可能であるためデータの引継ぎ方法を検討する必要がある。

謝辞：本検討に関与された、N T T ネットワークシステム開発センタ黒田技師をはじめ関係各位に深謝する。