

ディザスタリカバリー基盤の構築 —ストレージ技術の導入事例—

企業の危機管理意識が高まるなか、災害からの迅速な復旧を可能にするためのディザスタリカバリー（以下、**DR**）対策への取り組みが進められている。**DR**の方法にはさまざまなものがあり、データの重要度や目標とする要件、コストなどに応じて選択可能である。本稿では、**DR**対策の事例を紹介しながら、**DR**基盤の構築に必要なポイントについて考察する。

進む企業のDR対策

災害時の業務継続に対する関心の高まりを背景に、災害リスクへの対策であるDRに取り組む企業が急増している。とくにこの1年は、企業のシステム投資意欲が回復してきたこともあり、システムの刷新に合わせてDR基盤を構築するケースが増えている。最近ではDRの一環として、これまでのテープの遠隔地保管に代わり、重要データを高速に遠隔地へ伝送してバックアップする方法も普及してきた。

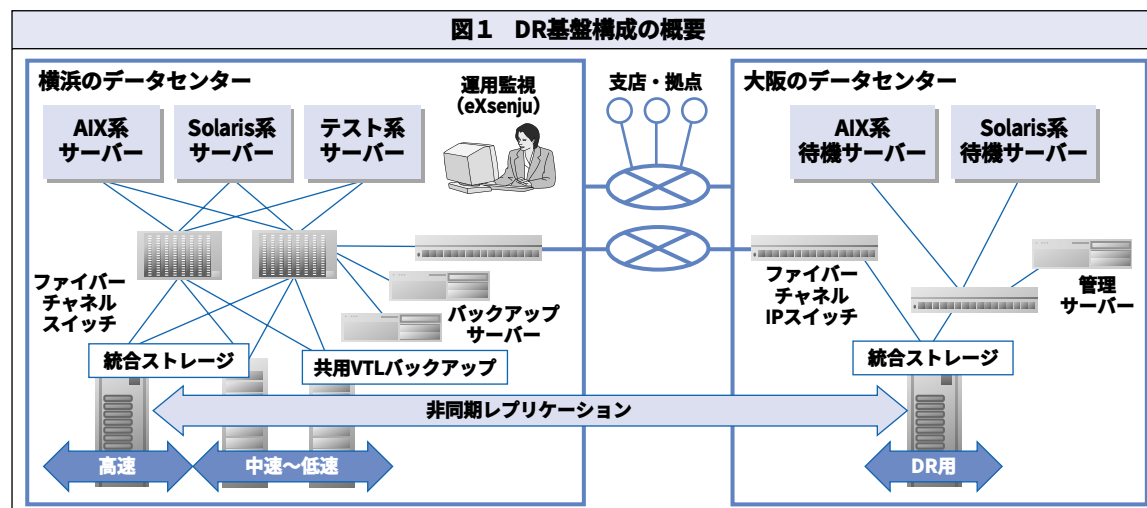
野村総合研究所（以下、NRI）でも、進展の著しい最新のストレージ管理技術を適用したストレージシステムを構築し運用してきたが、2001年の米国の同時多発テロ以降、とくに要請の強い外資系企業を中心にDR対策に取り組む、大規模な実証実験を実施した上で、DRサービスを提供するに至っている。

データバックアップの方式

テープによるデータの遠隔地保管を除き、バックアップサイトへ迅速にデータをレプリケーション（データベースの複製をコピーす

表1 レプリケーションの方式

方 式	概 要	RPO	RTO	特 徴
APL二重更新	メインサイトと同一構成とし、バックアップサイト側でもトランザクションを二重更新。	ほぼ0	～数時間	アプリケーション開発が必要。2倍のシステム構成になる
ストレージ間	ストレージの機能により、ストレージ間をデータブロックレベルで同期。同期方式、準同期方式、非同期方式。	0～24時間	～数時間	方式により距離制限がある。大手金融機関で多数の実績。比較的高価。
バックアップツール	バックアップソフトにより取得したバックアップデータをネットワーク経由で遠隔地へ伝送。差分データの伝送が可能。	1日～2日	半日～1日	VTL機能によりテープレスオペレーションが可能。比較的安価。
DBMS	Oracleなどデータベースソフトの機能によりデータベースを同期。	～1時間	～半日	比較的安価に導入できるが、性能面の設計に考慮が必要。
ストレージ仮想化ツール	ストレージ仮想化製品を活用してストレージを統合。製品のデータ同期機能によりレプリケーションを行う。	～1時間	～6時間	異機種ストレージ間でのデータ伝送が可能。
レプリケーションソフト	データ同期対象となる業務サーバー間を専用ソフトウェアにより同期。	～1時間	～6時間	容量が小さい。OSに制限がある。



ること）する方法には、おもに以下の6つがある（表1参照）。

- ①アプリケーションによる二重更新
- ②ストレージによるデータ同期
- ③バックアップツールによるデータ伝送
- ④データベースソフトによるデータ同期
- ⑤ストレージ仮想化製品によるデータ同期
- ⑥サーバー間データ同期ソフトウェアによるデータ同期

ストレージ基盤によるデータ伝送技術が発達する以前は、アプリケーションによってデータ更新を同期させる方式が用いられていたが、バックアップサイト側にも全く同じシステムが必要で、運用コストを合わせると大変高価なため、一部の金融機関に限られていた。現在ではストレージ技術の発達とともにさまざまなデータ同期方式が開発され、業務の重要度や規模に合わせて選択できるようになっている。

DR基盤の構築事例

ストレージ管理技術を利用したDR基盤構築の事例として、ここではNRIによる外国証券会社向け共同システムにおけるDR基盤を紹介する。

効率的なデータ管理を行うためには、まずストレージの統合が不可欠で、この事例ではさまざまな種類のOS（基本ソフト）が混在するオープン環境を、ヘテロジニアス（異種混在可能）なSAN（サーバーと記憶装置間のネットワーク）環境に統合し、バックアップ運用の標準化を実現した。また2002年には、当時日本初となる専用線IP網を使った東京－大阪間の大規模なDR実証実験を実施し、設計・構築・運用ノウハウを取得した。

システム構成は図1に示すとおりで、ILM（情報ライフサイクル管理）の考え方に基づいて高速～低速のストレージをSAN上で統

合管理している。また、ストレージをテープドライブに見せかけるVTL（仮想テープライブラリー）を採用してテープ交換の必要をなくし、バックアップ運用の自動化を実現している。DR基盤には表2に示すような要件があるが、横浜と大阪の2拠点間で高速ストレージ間の非同期レプリケーションを行うことでこれを実現している。

表2 DRの要件

項 目	要 件
想定災害	現在稼働中のデータセンター局所災害
バックアップサイトの場所	関西圏
RPO	1日以内
RTO	4時間以内
レプリケーション方式	ストレージによる非同期レプリケーション
レプリケーション用ネットワーク	既存回線との共用によりコスト圧縮を図る
データセンターファシリティ	建物、設備、運用などの面での障害性、安全性、セキュリティ要件を総合的に満たすディザスタリカバリーサイト
DR対象サーバー	業務系サーバー（約10セット）の各データDRサイト側は現行システムの縮退構成とする

さまざまなDR基盤構築方式

いわゆる個人情報保護法の施行を契機に、コンプライアンス（法令順守）と同時に危機管理を目的にした具体的な施策を進める企業が増えている。DR基盤に関してはその内容もさまざまである。業務の重要度を考慮しながら、比較的安価なバックアップツールによる遠隔地データ伝送方式を採用するものや、RPO（目標復旧ポイント。どの時点のバックアップデータまで遡る必要があるかを示す指標）、RTO（目標復旧時間）に余裕がある場合には、回線が安価な広域LANなどを使ってDR基盤を構築するケースもある。

その一方で、より重要度の高いシステムでは、特定地域災害と広域災害の両方を想定した3拠点（マルチホップ方式）のDR対策を講じる企業もある。この場合、特定地域災害に対しては、近距離のバックアップ施設に人ごと移動していち早く業務を継続し、広域災

害に対しては、数百km以上離れたバックアップサイトに非同期方式でデータを伝送するようになっている。

なお、これまではネットワークのランニングコストがネックとなって、ネットワーク経由のデータ同期方式を断念するケースもみられたが、最近のネットワーク回線は質も量も充実している。帯域保証型の専用線タイプではなく、網型の回線サービスを活用することで回線コストを抑えられる場合もある。

DR基盤構築のポイント

以下に、DR基盤構築のためのポイントをあげる。

①システム・業務の両面からの検討

システム面からは実現可能なバックアップ方式、必要なシステム構成、災害時運用方式について、業務面からは業務復旧の対象、業務復旧の優先順位、業務継続性の評価についてというように、総合的に検討する。

②災害対策要件の明確化

DR対策は、どのような災害規模を想定するかによって必要な方式が違ってくるし、それに応じて費用や災害時のサービスレベルも大きく変わってしまう。したがって、システム部門からのボトムアップではなく、企業の経営判断として災害対策の要件を明確にする必要がある。これまで日本では、地震を最大のリスクとしてとらえ、約60km以上離れた場所にバックアップセンターを構築するケースが大半であった。しかし、企業の業態に応じて、特定地域や自社ビルだけといった限定的な被害を重点リスクと想定することもあり得る。実際、人が移動できる範囲として30km以内にバックアップサイトを構築する事例も出ている。

③ストレージ同期方式の選択

ストレージ同期方式の選択に際しては、平常時の業務要件を考慮して方式を決定する必要がある。たとえば、バックアップサイトを20～30km程度の近距離に設定してRPOをできる限りゼロに近づけようとする場合、平常時の業務要件次第では、必ずしも完全同期方式ではなくレスポンスを優先させて順序保証準同期方式とすることも考えられる。なお、完全同期方式であっても、ストレージのメーカーや機種によって、実際には微妙に方式が異なるので、慎重に選定する必要がある。

④回線品質のテスト

サイト間のネットワーク遅延時間は回線次

第で異なり、サービス上の保証はない。したがって十分なテストが必要である。

⑤バックアップサイトの運用体制整備と訓練

DRの発動に備えて、目標サービスレベルに応じた人員体制を確保しておく。また半年に一度程度はDR運用訓練を行うべきで、そのコストも盛り込んでおく必要がある。さらに、平常時にバックアップサイトの人員を有効に活用する方法も考えておくべきである。

⑥DR発動基準の明確化

どういう災害に対して、誰が、どのような手段でDRを発動するのかを明確にしておく必要がある。

⑦業務制約事項の明確化

実際に災害が発生すると、さまざまな情報が錯綜する可能性が高い。システム管理部門は、顧客および業務現場との窓口を設置し、情報の統制を行う必要がある。また、DR発動時にはどのような業務が可能でどのような業務ができないのかという、業務制約事項を明確にし、あらかじめ顧客と業務現場に浸透させておかねばならない。代替手段で継続する業務には、そのための業務マニュアルの整備が必要となる。

DR基盤は、災害に際して業務を継続するためのシステム対策である。したがって、システム基盤を作るだけでなく、いつ起きてもおかしくない災害に備えて、日ごろから運用に気を配ることが何より必要である。 ■