

# グリッド技術の ディザスタリカバリへの応用

加藤 雅之

## 要旨

経済産業省の国家PJとしてビジネスグリッドミドルウェア(GMW)が開発されてきましたが、その機能概要や特徴を説明するとともに、ビジネスへの活用例として、GMWによるディザスタリカバリ制御を、マツダ株式会社殿での実証実験の成果も交えながら紹介します。

また、GMWをベースとしてNECで開発中のWebSAM GlobalGridOrganizerについて紹介します。

## キーワード

●グリッド ●ディザスタリカバリ ●RTO ●RPO ●自律 ●仮想化 ●業務定義

## 1. はじめに

近年、世界中で大きな自然災害が多発しています。記憶に新しいところでは、2004年12月のスマトラ沖大地震、2005年8月の米国南部を襲ったハリケーン・カトリーナ、今年5月のジャワ島沖大地震など、これまでは数年～十数年に一回起こるか起こらないかの大きな災害がほぼ毎年発生しており、災害対策への社会の関心が非常に高まっています。

一方、企業や公共団体など組織の活動に目を向けると、インターネットの普及と回線コストの劇的な低下により、多くの組織で、ITを単なる道具ではなくその組織の活動を支える基盤として使用するようになってきました。つまり、以前と比較して、ITの社会的な役割・責任は格段に増加しており、ITシステムの災害対策は、それを利用する組織の大小にかかわらず大きな関心事となってきています。

グリッド技術、特にビジネスグリッドは、ITリソースの仮想化や自律制御によるリソース利用の効率化や運用性の向上をテーマとして研究されてきましたが、本稿ではその技術を災害対策に応用した例として、ビジネスグリッドミドルウェアを紹介します。

## 2. ビジネスグリッドミドルウェアの概要とZAR

ビジネスグリッドミドルウェア(以下GMW)は、ビジネスグリッドコンピューティングプロジェクトという国家プロジェクトにおいて、2003年度～2005年度にかけて開発したミドルウェア

です。その概要を図1に示します。

ここではGMWの機能概要と、GMWを説明する上で非常に重要な概念である業務定義(ZAR)について説明します。

### 2.1 GMW概要

GMWは、データセンタ環境において、その利用者に対して、業務に必要なリソースの割当てやプロビジョニング、障害や負荷変動に対する自律制御を実現することを目的として開発されました。利用者は後述する業務定義(ZAR)を作成しそれをGMWに投入すると、その業務に必要なリソースを割り当て

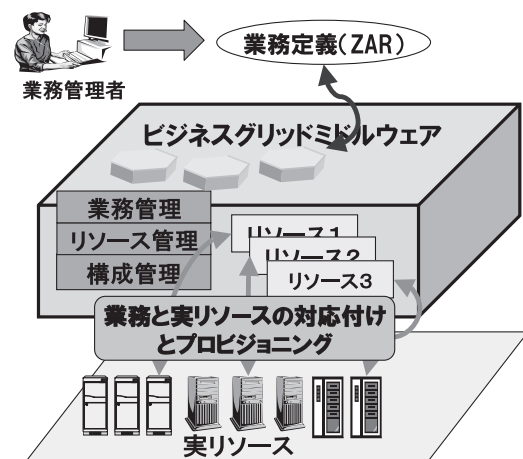


図1 GMWの概要

## グリッド技術のディザスタリカバリへの応用

てプロビジョニングします。また、サーバの障害や負荷変動に対する自律的なリソースの追加や削除を行うことも可能です。自律制御を行う場合は、利用者是对応したポリシーとアクションを記述する必要がありますが、リソースの物理的な位置や属性を知る必要はありません。その業務に必要なリソースの種類や量、デプロイやアンデプロイの手続きなどを、仮想化された一般的な表現で記述すればよいのです。この特性のため、GMWで管理されるデータセンターであれば、どこでも同じ業務定義を使用して業務を稼働させることができます。

### 2.2 業務定義の構造と役割

次に、先ほどから何度か登場している業務定義(ZAR)について説明します。ZARは、ZERO Administration Archiveの略であり、運用管理のコストを限りなくゼロにするという期待を込めて命名されました。ZARは、いくつかの構成要素を集めてZIP形式で圧縮したファイルで、内部は図2のような構造をしています。

ZARの構成要素は、その多くがXML形式のテキストであり、全体でひとつだけ存在する要素と、スコープごとに存在する要素があります。スコープとは、当該スコープ配下の要素が有効になる範囲であり、たとえば、業務を複数のサイトで分散させて運用し、かつ、サイトによって動作させるアプリケーションを変える場合は、それぞれのサイトごとにスコープを分けて記述します。ディザスタリカバリにおいても、このようなZARの持つ記述の柔軟性が生かされています。

### 3. GMWによるディザスタリカバリの特徴

GMWによるディザスタリカバリ制御には、① リソース仮想化による運用性向上、② 優先度制御によるリソース融通、③ サーバ合成機能との連携による高速化、などの特徴があります。

GMWでは、リソースの仮想化により利用者は物理リソースを意識せず業務という視点で管理を行うことができます。たとえば、ディザスタリカバリ運用では、稼働系と待機系の間でデータのレプリケーションを行いますが、レプリケーションを行うには、通常は、その方式に依存した運用設計が必要になります。しかし、GMWではレプリケーション方式にかかわらず運用手順は同じであり、利用者は複雑な運用設計から開放されます。

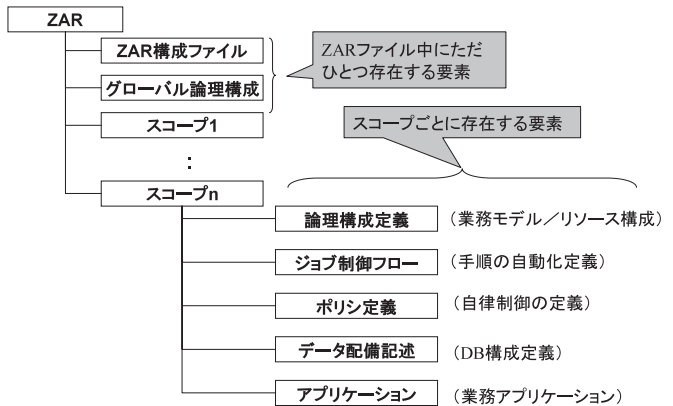


図2 業務定義(ZAR)の構造

優先度制御によるリソース融通は、業務優先度によってリソースの割り当てを変更する機能であり、この機能を使用すると副系側に待機専用のリソースを用意する必要はありません。通常のディザスタリカバリでは、平常時は稼働しない待機側に稼働系側と同等のリソースを用意する必要がありますが、GMWを使用すると、災害時は優先度の低い業務(たとえば、開発用システム)からリソースを融通できるので、リソースを効率的に利用することができます。

最後に、GMWは実際のユーザ環境で利用されることを意識して、サーバやストレージ等のインフラの持つ既存技術と連携しています。ミッションクリティカルな実業務システムでは、RTO(復旧に要する時間の目標値)の条件が非常に厳しく、災害時にサーバにアプリケーションをデプロイしていたのでは、目標の復旧時間には遠く及びません。一方、最近では、プロビジョニングするディスクイメージをあらかじめ作成し、そのイメージから高速にサーバを合成する技術が一般的になっています。NECでもWebSAM SigmaSystemCenterなどの製品に実装されていますが、GMWはこうした機能とも密に連携しています。

### 4. 実証実験

ビジネスグリッドコンピューティングプロジェクトでは、ミドルウェア開発と並行して、実際のユーザ企業と連携した実証実験を行ってきました。これは、GMWを企業の実業務システムで評価することにより、ビジネスの環境で十分利用可能なミドルウェアであることを検証するためです。

実証実験は、マツダ株式会社殿、日本経済新聞社殿におい

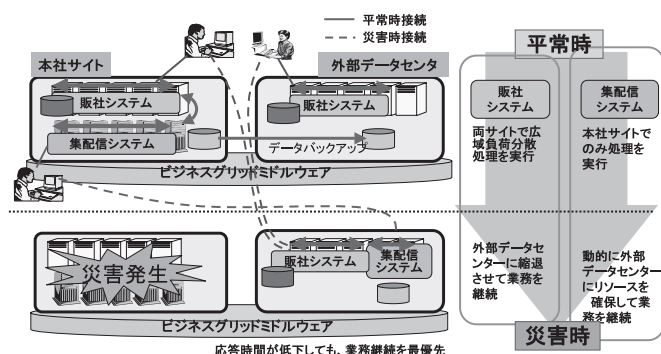


図3 実証実験概要

て行いましたが、本稿ではマツダ株式会社殿での検証内容を紹介します。図3にその概要を示します。

マツダ実証実験では、「国内販売会社店舗営業システム」と「汎用データ集配信システム」という2つの業務を対象業務として、業務が高SLAの場合と低SLAそれぞれの場合において、コストに見合ったRTO/RPOが実現できること、優先度の低い業務を縮退させ、優先度の高い業務にリソースを再割当てする機能などを評価しましたが、すべてのケースで目標時間内に復旧が完了しており、前述のGMWの持つ特徴が実際のユーザの業務環境でも有効であることを検証することができました。以下に、評価結果の一部を示します。

①SLAに応じたデータレプリケーション

高SLAの業務に対して、RTO:87分32秒、RPO:51分40秒を実現。

②優先度によるリソース融通

バックアップサイトにおいて、優先度の低い業務からリソースを融通し、業務を復旧できることを確認(操作時間10分)

## 5. 製品ビジネスへの展開

NECでは、国家プロジェクトで開発したGMWを、WebSAM GlobalGridOrganizer(以下、GGO)として製品化する予定です。GMWには、これまで述べたような様々な特徴・利点がありますが、製品としてお客様に使っていただくためには、いくつかの改善すべき項目があります。以下に、その代表的な項目を紹介します。

(1) ユーザインタフェースの向上

GMWのユーザインタフェース機能は、機能を忠実に実現することに重点が置かれており、使い勝手や見栄えなどは

十分ではありません。GGOではこうした反省点を踏まえて、よりユーザフレンドリーで直感的な操作が可能なユーザインタフェースをめざします。

(2) ストレージ仮想化

GGOでは、サーバのほかに新たにストレージを独立したITリソースとして扱えるよう開発を行っています。最初のステップとして、NEC製のストレージのiStorageを制御対象のリソースとして開発しています。

(3) 品質向上ほか

製品として安心してお客様に使っていただけるよう、異常系処理を中心とした品質改善を図るとともに、クラスタ構成への対応など、GGO自体の高信頼化にも取り組んでいます。

## 6. おわりに

以上、ビジネスグリッドミドルウェアによるディザスタリカバリと製品化への取り組みについて紹介しました。GGOは、WebSAM製品ファミリーにおいて、今後、自律・仮想化を実現する中核製品として、また、今後ますますニーズの増加が予想されるディザスタリカバリソリューションにおける中心的なミドルウェアとして、順次強化していく予定です。

### 参考文献

- 1) 独立行政法人 情報処理推進機構、「ビジネスグリッドコンピューティング研究開発事業、2005年度第二回推進委員会資料」、2006年3月  
<http://www.ipa.go.jp/software/bgrid/05iinkai2nd.html>
- 2) 独立行政法人 情報処理推進機構、「ビジネスグリッドが切り開く次世代IT基盤」、アスキー、2006年4月

### 執筆者プロフィール

加藤 雅之

システムソフトウェア事業本部  
第一システムソフトウェア事業部  
グリッド推進センター シニアマネージャー