

# コンピュータ&ストレージプラットフォームサービス

Computer and Storage Platform Services

琴屋 秀平 布施 真一 中川 学

KOTOYA Shuhei

FUSE Shinichi

NAKAGAWA Manabu

コンピュータ&ストレージプラットフォームサービスでは、コンピュータのハードウェアから基本ソフトウェア( OS ),ミドルウェアについて、コンサルティングから企画・設計、構築・展開、運用・保守までプラットフォームのライフサイクルに沿ってトータルにサポートしている。このサービスをサイクリックに利用することにより、ユーザーやシステムインテグレーターは最適なプラットフォームを構築することができる。

Toshiba's computer and storage platform service provides consulting, planning, design, installation, construction, and maintenance services for computer platforms, including computers, storage devices, operating systems, and middleware, throughout the system life cycle. By periodically utilizing this service, users and system integrators can obtain the appropriate platform for their needs.

## 1 まえがき

IT( 情報技術 )の進展により、様々なビジネスのIT プラットフォームに対する依存度はますます高まり、機能や性能に関するユーザーの要件は更に高度化してきている。一方、オープン化が進むなか、IT プラットフォームは複数のベンダーの様々な機器により構成され、より複雑化してきている。

このような環境の下、適切なIT プラットフォームを選択、設計、構築し、運用するためには、専門的な技術ノウハウと経験が必要となり、システムを構築する場合の大きな負担となっている。

これらの課題を解決するために、サーバやストレージなどのハードウェアからOS、ミドルウェアについて、診断から企

画・設計、構築・展開、運用・保守までトータルにサポートするのが、コンピュータ&ストレージプラットフォームサービスである( 図1 )。

## 2 コンピュータ&ストレージプラットフォームにおける顧客の抱える課題

インターネットを中心としたビジネスは24時間、365日休むことなく行われており、これを支えるIT プラットフォームに対しては、従来以上に高いビジネスの継続性が求められるようになってきた。

より高度化するユーザーの要件に対応するために、様々な種類の技術が開発されてきている。例えば、システムの可用

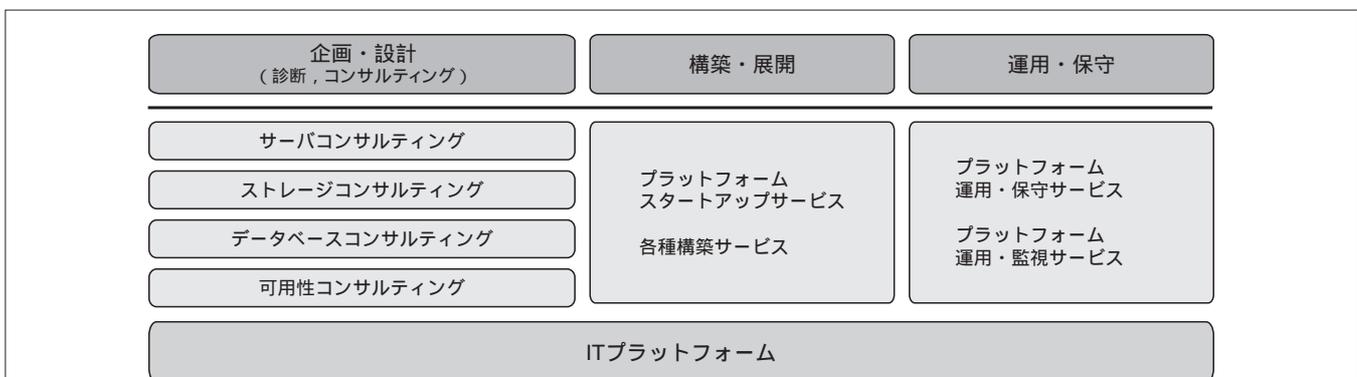


図1. コンピュータ&ストレージプラットフォームサービス - マルチプラットフォーム上で企画・設計、構築・展開、運用・保守までトータルにサポートする。

Computer and storage platform service

性を高めるための技術には、コンピュータハードウェア自体の高信頼技術、RAID( Redundant Array of Inexpensive Disks )技術、SAN( Storage Area Network )技術、バックアップ技術、クラスタ技術などがある。製品としてもシステムの頑健性を目的とした製品だけでなく、OS やデータベースなどのミドルウェア製品に含まれる機能の中にも様々な工夫が行われている。

これらの技術は同等の機能が様々な形で提供されており、実際にユーザーやシステムインテグレーターがシステムを構築する際には、必要に応じて適切な製品・機能を組み合わせる必要がある。また、システムは複数のベンダーの様々な機器から構成され、組合せの問題も発生する。しかし、ユーザーやシステムインテグレーターは、アプリケーション開発において新技術の取込みや開発効率の改善などの課題を抱えており、プラットフォーム部分まで十分に注力できないのが現実である。

また、性能要件にしても必要なサイジングを行うための予測は、ハードウェアアーキテクチャ及びソフトウェアアーキテクチャの複雑化に伴い難しくなっている。また、実際にベンチマークを行うにしても、大規模なシステムとなると、環境の確保が難しいなど問題点がある。

### 3 コンピュータ&ストレージプラットフォームサービスの必要性

コンピュータ&ストレージプラットフォームサービスでは、東芝が培ったコンピュータやストレージ、OS やミドルウェア製品に対する豊富な経験とノウハウを基にサービスを提供している。具体的には、コンピュータとストレージを中心としたプラットフォーム診断評価サービス、ビジネス継続性を確保する高可用性やキャパシティプランニング、サーバ統合などのプラットフォームコンサルティングサービスを用意している。更に、基本設計を行う「プラットフォーム基本設計サービス」や「プラットフォームスタートアップサービス」、運用・保守をサポートする「プラットフォーム保守サービス」まで、プラットフォームのライフサイクルに沿ってトータルなサポートを提供している( 図2 )。

ユーザーやシステムインテグレーターは、このサービスを利用することにより、高度化、複雑化するプラットフォームの選定、構築、運用監視や保守については専門家に任せて、アプリケーション開発やシステム管理など本来の業務に専念することができる。

以降、コンピュータ&ストレージプラットフォームサービスを利用した、頑健性を備えた高可用性プラットフォームの構築について述べる。

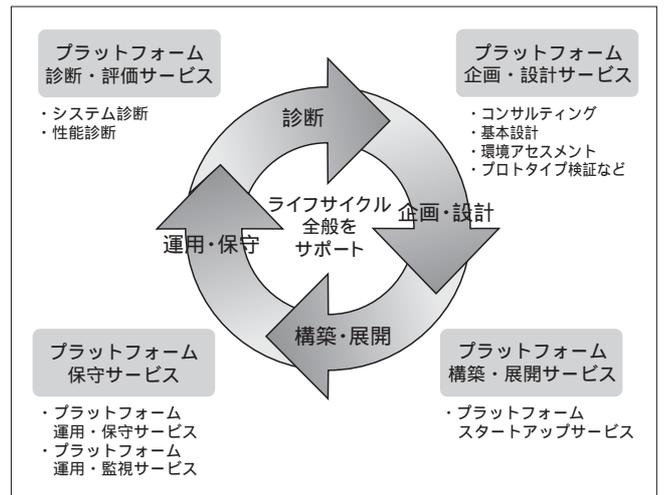


図2. システムのライフサイクルとITプラットフォームサービス - ITプラットフォームサービスは、システムのライフサイクル全般をサポートする。  
System life cycle and IT platform services

## 4 頑健性の必要なプラットフォームに対するサービス

### 4.1 企画・設計サービス

システムにとって企画・設計は非常に重要な役割を担っている。また、この段階では企画・設計だけでなく、構築・展開はもちろんのこと運用・保守までを視野に入れたものでなくてはならない。

まず、ユーザーからのヒアリングに基づき、ユーザーの要件を定義するところからサービスは始まる。要件の中でも多くのユーザーが関心を持たれていることの一つは、コンピュータのダウンによる損失コストとプラットフォームに投資するコストのバランスを考慮してプラットフォームを構築することである。

図3を見るとわかるように、コンピュータのダウンする時間当たりの損失が大きいビジネスでは、プラットフォームに投資

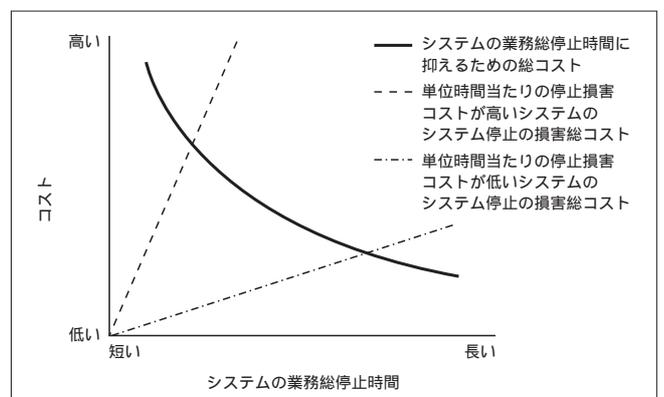


図3. プラットフォームへの投資と運用コスト - システムの総停止時間を短くするためには、それだけ投資コストが掛かる。  
Price of availability

するコストが大きくても運用コストは少なくすることができる。また、コンピュータのダウンする時間当たりの損失が少ないシステムの場合は、データの継続性を考慮するだけで十分な場合もある。

コンピュータをダウンさせる事象については、その事象の発生頻度とその事象によって引き起こされるダウン時間の積によって、その事象によるシステムのダウン時間の総時間が決まってくる。これらの事象に対する対策と、対策によって得られる運用コストを考慮して、どの対策を行うかを決めていくことが企画・設計で行うことである。

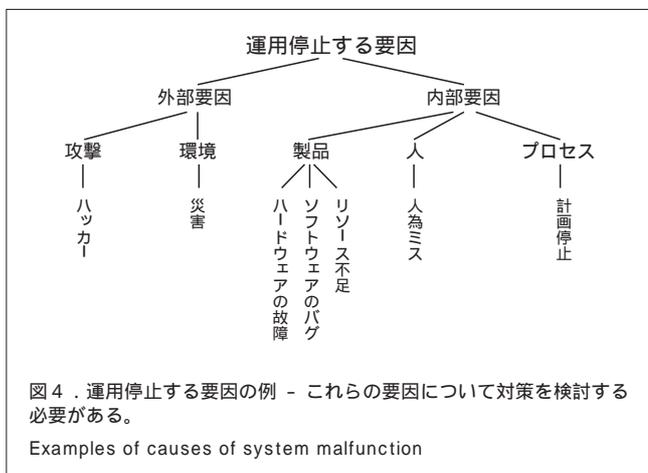
このような事象ごとにユーザーの要件を分析し、その要件を満たすような技術を選択することになる。主な事象として図4のような要因があり、また表1のような項目を検討する必要がある。

4.1.1 コンピュータハードウェアの故障 ハードウェアの故障に備えて、別のモジュールが故障モジュールに代わって動作するようにシステムを構成する。CPUやメモリを冗長化して持ったり、あるいは筐体(きょうたい)のレベルで冗長化するなどのいくつかの方法があり、コストや求められている要件から適切なものを選択する必要がある。

4.1.2 ディスク装置の故障 RAID技術を用いて、故障に対して処理が継続できるようにする。データの複製を持つRAID1つまりミラーリングを行う方法や、パリティによるデータの保護を行うRAID5などの方法により、ディスクの1点故障でもデータがなくならないような方法を採用。更に、データを保全するために適切なバックアップを行い、必要な場合に復元できるバックアップ運用体制や手順の整備が必要となる。

4.1.3 ソフトウェアの問題点 OSなどの障害によりシステムダウンする場合などを考慮して、システムをクラスタ化することでシステムのダウン時間を短くすることができる。

また、マルチベンダー環境における組合せ問題についても、事前に接続検証を行うことにより、リスクを低減すること



ができる。

#### 4.1.4 リソース不足によるシステム機能不全、停止

CPUのリソース不足により投入されたトランザクションの処理が極端に遅くなり、システムとして事実上機能しなくなるので、システムのリソース不足によりシステム機能が影響を受けるような問題の発生に対しても、十分に考慮しておく必要がある。

システムの基本設計においてサイジング検討を行い、必要に応じてプロトタイプでのベンチマーク性能検証をすることは、このようなリソース不足を起こさないためにも必要なことである。

このような要望に応えるために、サイジングを行うための性能検証サービス、システム性能診断サービスなどが利用できる。

4.1.5 人為ミス システム保守の経験から、コンピュータのダウン時間のうち、人為ミスによるものが大きな比率を占めることが知られているが、その対策が不十分なケースも多い。

オペレーターが十分に訓練されているかどうか、又はオペレーターが扱う手順などが簡単であるかということが大事である。例えば、ソフトウェアRAIDの設定変更作業よりハードウェアRAIDのディスク交換作業のほうが簡単である。

このように、企画段階から保守時の体制の提案を行うこと

表1：運用停止の要因と対策  
Causes of system malfunction and ways to avoid failure

停止要因	対策方法
コンピュータハードウェア	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ FT機能</li> <li>・ FR機能</li> <li>・ モジュール冗長化</li> <li>・ オンライン交換機能</li> <li>・ クラスタ化</li> <li>・ 可用性</li> <li>・ パラレルサーバ</li> </ul>
ディスク	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ RAID化、ミラー化</li> <li>・ ホットスベア</li> </ul>
ソフトウェアの問題点	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ クラスタ化 (HA, パラレルサーバ)</li> <li>・ 自動再起動</li> <li>・ トランザクション管理</li> <li>・ 十分な試験</li> </ul>
リソース不足	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ サイジング</li> <li>・ ベンチマーク</li> <li>・ 性能監視 / 性能診断</li> </ul>
人為ミス	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 訓練</li> <li>・ 自動化 / 単純化</li> <li>・ 詳細な手順書</li> </ul>
計画停止	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ スナップショット機能 (バックアップのための停止の短縮)</li> <li>・ オンラインバックアップ機能</li> <li>・ クラスタ化による構成変更時の停止時間短縮</li> </ul>
災害	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ディザスタトレランス機能</li> <li>・ リモートミラー / SAN</li> </ul>
ハッカー / ウィルス	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ファイアウォール</li> <li>・ ウィルスチェック機能</li> <li>・ アクセスチェック機能</li> </ul>

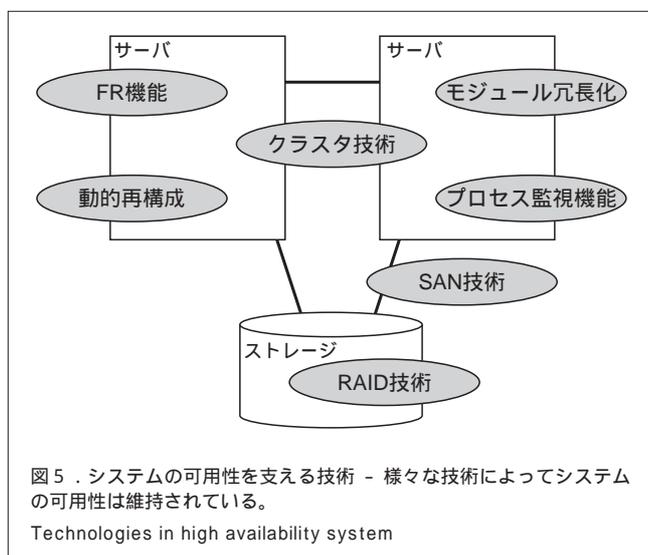
FT : Fault Tolerant      FR : Fault Resilient

もこのサービスの重要な役割である。

4.1.6 計画停止 計画停止には、データのバックアップを取るためやハードウェアの増設を行う場合などがあるが、できるだけ停止時間を短くするようなシステムを構築するように検討することが必要である。

スナップショット機能や、システムを停止せずにデータのバックアップを取ることのできるオンラインバックアップ機能などが利用される。

ハードウェアモジュールの活線交換や自動組込み機能があるハードウェアプラットフォームを選択することで、ハードウェアの交換作業はサービスを停止せずに行うことができる。システムをクラスタシステムで構成することも、停止時間の短縮に有効である(図5)。



4.1.7 ハッカーによる外部からの攻撃 悪意を持ったハッカーからの攻撃によるシステムの停止も、当然考えておかなければならない。それだけでなく、重要なデータが外部へ流出する可能性もあり、それにより社会的な信用を失ったときの損失は、システム停止による損失以上に大きい場合もある。

したがって、インターネットなどの外部のネットワークと接続されているシステムでは、直接侵入を防ぐためのファイアウォールやアクセス制御の設定や、メールなどから間接侵入してくるウィルスをチェックする機能の検討も必要になる。また、インターネットを使用してデータを通信する場合は、通信データに対する暗号化を行うことが必須である。

#### 4.2 構築・展開サービス：プラットフォームスタートアップサービス

設計で定義した要件を、実際のシステムに合わせて設定を行っていく。プラットフォームスタートアップサービスでは、システムに対して一括でこのサービスを適用している。

実際のシステムを運用するにあたって、ハードウェアの高可用性機能、RAIDの持つ機能、データベースなどのミドルウェアの持つ高可用性機能、バックアップソフトウェアの持つ機能をそれぞれ連携させて動作させる必要がある。各製品の特性を踏まえてプラットフォームとして最適に動作させるには、各製品単体の利用技術にとどまらない技術やノウハウが必要になる。当社のプラットフォームスタートアップサービスでは、このような製品組合せに精通した技術者を配置することにより、高い信頼性を持つプラットフォームを提供する体制を実現している。

#### 4.3 運用・保守サービス：プラットフォーム保守サービス

4.1 節 企画・設計サービスで述べたように、運用・保守は企画段階から考慮に入れておくことが重要である。マシン停止の要因の大きな割合を占める人為ミスや計画停止などの事象をいかに最小限にとどめることができるかが、マシン停止時間を左右することになる。

当社では、ユーザーに代わって運用・保守を行うサービスを提供している。24時間365日の体制でサービスが行われており、問題が発生したときの保守作業も、訓練された作業員が問題解決にあたる。

## 5 あとがき

コンピュータ&ストレージプラットフォームサービスでは、高可用性システムのほかにも、性能診断を切り口として様々なプラットフォームコンサルティングサービスを提供している。システムのライフサイクルに沿って、これらのサービスをサイクリックに利用することにより、ユーザーやシステムインテグレーターは最適なプラットフォームを構築することができる。



琴屋 秀平 KOTOYA Shuhei

e-ソリューション社 コンピュータ・ネットワークプラットフォーム事業部 プラットフォームインテグレーションサービス営業技術担当参事。コンピュータ&ストレージプラットフォームのサービス企画業務に従事。IEEE、情報処理学会会員。Computer & Network Platform Div.



布施 真一 FUSE Shinichi

e-ソリューション社 府中e-ソリューション工場 コンピュータプラットフォームインテグレーション部主務。ロバストプラットフォームの基本設計サービス業務に従事。情報処理学会会員。Fuchu Operations - e-Solutions



中川 学 NAKAGAWA Manabu

東芝ITソリューション(株) i-ソリューション事業部 応用システム第五部主任。ロバストプラットフォームの基本設計サービス業務に従事。Toshiba IT-Solutions Corp.