

高可用性システム達成のための顧客企業側からの IA サーバ評価 ——ECA 活動とその目指すところ

The Try of Account at Customer 's Site for IA High-Availability Systems
——The Actions of Corporate IA-server User 's Association at Japan

晝 間 敏 慎

要 約 ECA は、日本における各業界のトップ企業により構成された IA サーバ・ユーザ団体である。企業活動のあらゆる分野における IA サーバの活用を目指し、1998 年の春に設立された。

1998 年の春に実施したユーザアンケート調査の結果、トラブルが比較的多く、信頼性に関する評価が低い一方で、ユーザ自身も十分な信頼性向上のための対応を行っていないことが明らかとなった。このため、IA サーバの信頼性確保策の明確化、さらにはこれの実現に必要なベンダとの情報交換作業の明確化を行う必要があると考えた。その成果をホワイトペーパーやガイドラインとして公表した。

すでに、幾つかの企業が、IA サーバを高可用性のもとで利用している。このような活動を通じて IA サーバの普及に拍車がかかるものと ECA は信じている。

Abstract ECA is an IA server corporate users association in Japan. The members of ECA are TOP players at each industry field. ECA 's task is to use IA server for mission-critical process, so we have been collect information and do tests.

We have research IA server users mind in Japan at spring of 1998 by questionnaire. The result has appeared that almost users have been experienced several troubles and they didn 't corresponding enough.

So, We have decided the purpose to make clear the HA process. The result was announced as several ECA White Papers and Guideline. Fuji bank and JTB have been used IA servers for mission critical process as HA. So, we hope many users could use IA servers as HA.

1. はじめに

ECA (Enterprise Computing Association) は、日本における各業界のトップ企業により構成された IA (Intel Architecture) サーバ・ユーザ団体である。銀行、損保、生保、証券、メーカー、商社、運輸、流通分野におけるトップ企業が参画している。

LAN の普及にともない、企業内のいたるところに PC が設置されるようになった。特に、コストパフォーマンスの高い IA サーバの多くはプリンタサーバやファイルサーバとして多く利用されてきた。PC の技術発展をほぼそのまま踏襲している IA サーバは、他のコンピュータと比較して非常に速いスピードで発展し、企業の業務システムでの利用が可能なパフォーマンスを、より安価なコストで提供できるようになった。これにともない、多くの企業が IA サーバを自社の業務システムに適用することを検討してきたが、販売形態や運用形態において IA サーバとその他のコンピュータには多くの相違が存在しており、多くのユーザが何らかの問題を抱えていた。このような問題認識のもとで、企業活動のあらゆる分野における IA サーバの活用を目指し、

各種情報の収集や、テスト、メーカーやベンダへの要望の伝達等を実施することを目的に、ECA は 1998 年の春に設立された。設立時のメンバ企業は、11 社^{*1} であり、1999 年の春にはさらに 8^{*2} 社を追加し、19 社として、活動を継続している。

後述するように、1998 年に実施した企業の情報システム担当者へのアンケート調査の結果、IA サーバユーザの最大の問題意識は、IA サーバの信頼性の問題であり、実際多くのユーザがトラブルに巻き込まれている。この結果およびメンバ企業の意向により、ECA では、IA サーバの信頼性確保、具体的には IA サーバでミッションクリティカルな基幹業務系システムの構築を可能にする可用性の達成方法の明確化とその啓蒙活動を行うこととした。これら活動の成果は、ホワイトペーパーやガイドラインとして、公表されている。本稿では、上記のような ECA の活動成果を簡単にまとめる。

2. ECA 活動の成果

2.1 ユーザアンケート調査結果¹⁾

ECA では、その活動を開始する段階で、ECA メンバ企業の意向の把握と IA サーバユーザ全体の問題意識の把握を行うこととした。日本国内の IA サーバ法人ユーザへのアンケート調査を実施し、250 前後のユーザより回答をえた。この結果から、日本企業の情報システム担当者は以下のように IA サーバを認識していると考えられた。

- ・ IA サーバは、コストパフォーマンスの高さを評価され、選択されている (図 1)。
- ・ この結果、業務系、情報系、管理系のいずれでも IA サーバの採用意欲が高い (図 2)。
- ・ ハードウェア/ソフトウェアの信頼性を最大の問題と考えている (図 3)。
- ・ 利用しているユーザのほとんどが、実際のトラブルを経験している (図 4)。
- ・ 特にハードウェアトラブルのほとんどは、ディスク障害と電源障害である。
- ・ しかし、ユーザのほとんどは、上記のような障害への対策 (保守契約の締結、RAID (Redundant Array of Inexpensive Disks) の採用や無停電電源装置 (USP) の採用など) を施していない (図 5)。
- ・ また、対策を行っているユーザでも、対策を行っていないユーザと同様にトラブル経験者が多く、運用まで含めた管理ができていないケースが大半と考えられる。

すなわち、IA サーバユーザの最大の問題意識は、IA サーバの信頼性の問題であり、実際多くのユーザがトラブルに巻き込まれている。しかし、これらユーザの多くは、RAID や UPS などごく基本的な装備をも実装していないことが多く、サーバの設置場所や運用形態なども「業務システム」にふさわしい環境になっているとは考えられない。

2.2 ECA メンバ企業参加による実証評価の結果

上記のような、問題が存在している一方で、ECA メンバ企業を含め、非常に高可用性を実現し、IA サーバを業務システムに適用している例が、すでに複数の業界に

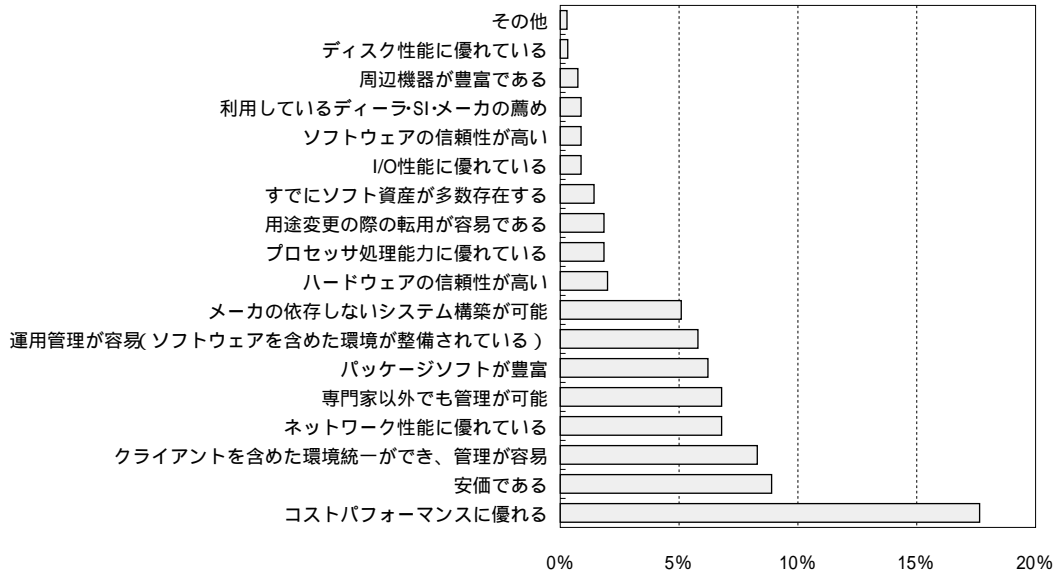


図 1 IAサーバを評価する点 (IAサーバ採用予定者)

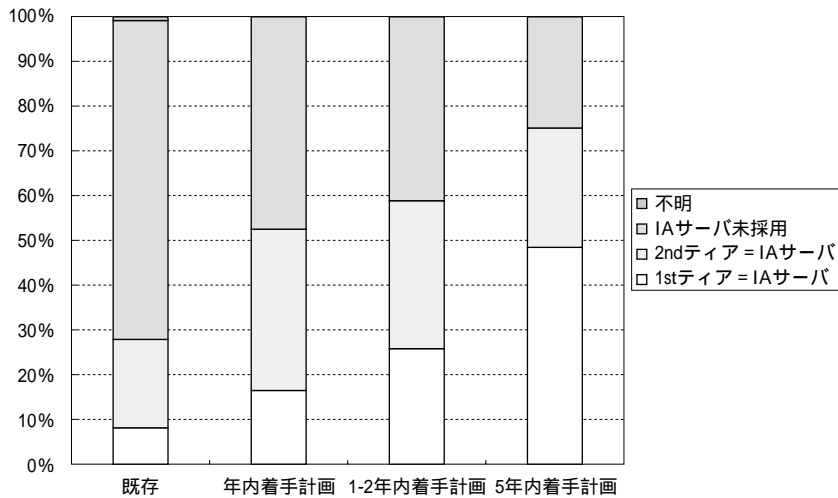


図 2 IAサーバ採用の意向 (業務系システム)

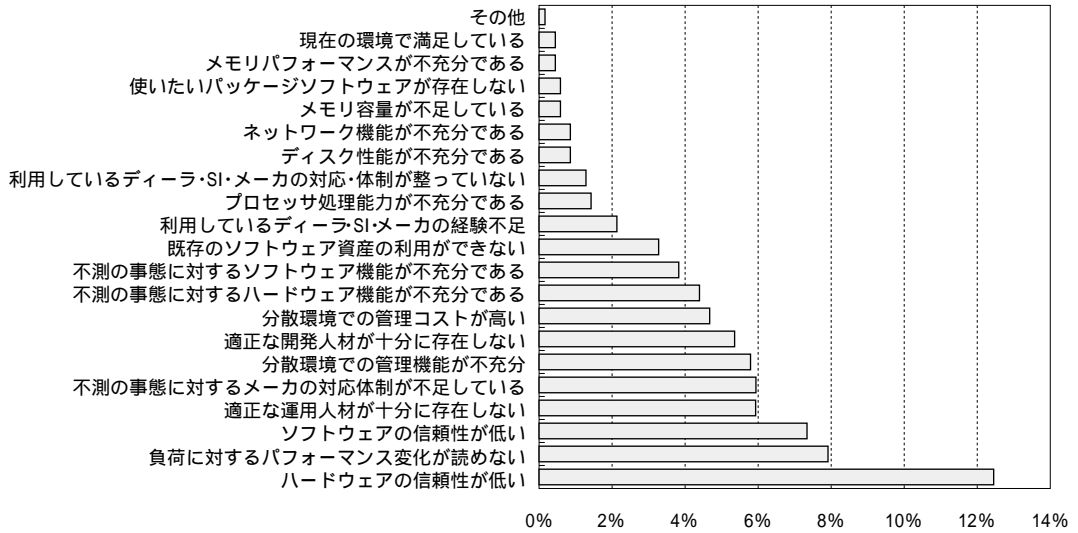


図 3 IA サーバに対する問題認識

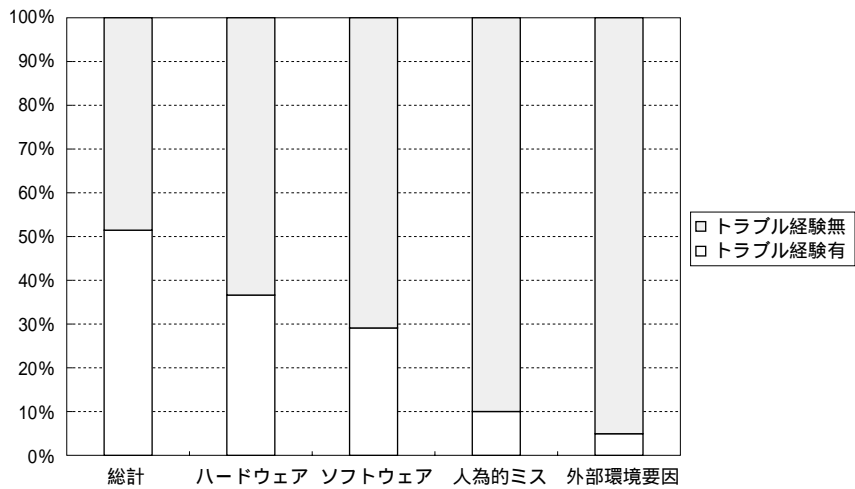


図 4 トラブル経験の有無とその要因

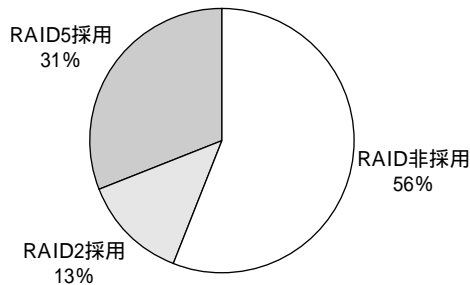


図 5 トラブル回避措置の利用状況 (RAID)

存在している。

2.2.1 高可用性を実現した事例

高可用性を実現している例として調査を行った対象システムは以下の二つである。下記のシステムは、いずれもカットオーバーから約1年6ヶ月経過したシステムであるが、十分な予防措置を講じたシステムであり、現在までのところシステムトラブルをほとんど発生させていない。

- ・富士銀行²⁾

IA サーバベースの企業情報システムで可用性 100% を実現した事例～富士銀行「外為円決済代行サービスシステム」

- ・日本交通公社³⁾

エレクトロニック・コマースの基幹システムとしての IA サーバの先進活用事例 JTB「JTB INFO CREW」

これらの事例を見ると、予防措置や運用体制を整備するという業務システムとして一般的な環境を構築すれば、IA サーバの信頼性には大きな問題がないと言える。

以下では、これら二つの事例について簡単にまとめる。

1) 富士銀行「外為円決済代行サービスシステム」

富士銀行は「外為円決済代行サービスシステム」を構築し、1998年12月から中小金融機関に対し外為円決済システムをアウトソーシングするサービスを提供している。同システムの特徴は、100%の可用性の実現が必須となる銀行の決済代行サービスを支える基幹システムの構築において、IA サーバを利用した点にある。

運用開始から1999年9月末時点までの約半年間に渡る同システムの運用実績を調査し、その結果、100%の可用性を実際に達成している事実を確認できた。ここでは、システムの停止は完全な人為的ミスによるもののみであり、ハード(ディスクを含めて)、OSの障害は一切、発生していない。

今回のケースにおいて高可用性を実現できた理由は、富士銀行がIAサーバベースシステムに関しても、メインフレームと同様に、金融機関ならではの高可用性の実現を前提とした設計・開発・運用の手順をそのまま実施した点にある。

今回のケースは、要求される可用性のレベルに見合う取り組みを実施すれば、仮に100%の可用性を必要とされる場合でも、IAサーバで要求性能を満たす基幹システムを構築可能であることを示すものと言える。

富士銀行の情報システム部門では、金融機関であるという特性上、従来から高可用性の達成が情報システム構築の絶対条件とされてきた。そのため、情報システムの構築においては、まず目標とする可用性を実現するためのシステム構成を考え、その構成を実現するための投資の回収可能性が検討されている。

今回のシステムで、IAサーバを利用して可用性100%の企業情報システムを構築できた要因は、富士銀行がIAサーバに関しても、従来、メインフレームベースのシステム構築・運用で実施されていた通りの徹底した可用性の追求を行ったことである。

ここで、富士銀行は、「コスト削減」ではなく、「短期間でのシステム構築」を

目的として IA サーバを選択している。

具体的には、以下の作業が実現され、高可用性情報システムが構築されている。

① システムリソースに十分な余裕を設定

富士銀行では、まず、ユーザ数からシステムに対する負荷を想定し、その後、十分に余裕を持たせてシステムリソースを投入することでシステムの可用性を高めている。その結果、CPU の利用率は 10% 程度に押さえられており、障害は一切発生していない。

ここで、IA サーバは、周辺デバイスの価格が非常に安価であるという利点を持つため、余裕を持たせたシステムリソースの投入が容易になっている。

② 完全二重化とクラスタリングの実施

システムとしての可用性を検討した結果、外為円決済代行サービスシステムの各機器は、完全二重化構造が採用されている。ここでは、個々の機器（ディスク・バックアップ用テープデバイス等）についても、基本的に全ての機器に関して二重化が実施されている。

更に、ユーザから見た時のレスポンスタイムを維持するため、性能低下が許されないサーバ（データベースサーバ・Extranet 用 WWW サーバ）を抽出し、クラスタリングを行った。

また、クラスタリングを行わないサーバに関しては、可用性向上のためのツールを利用することで、システム全体での可用性向上を図っている。

③ 十分な実用テストの実施（表 1）

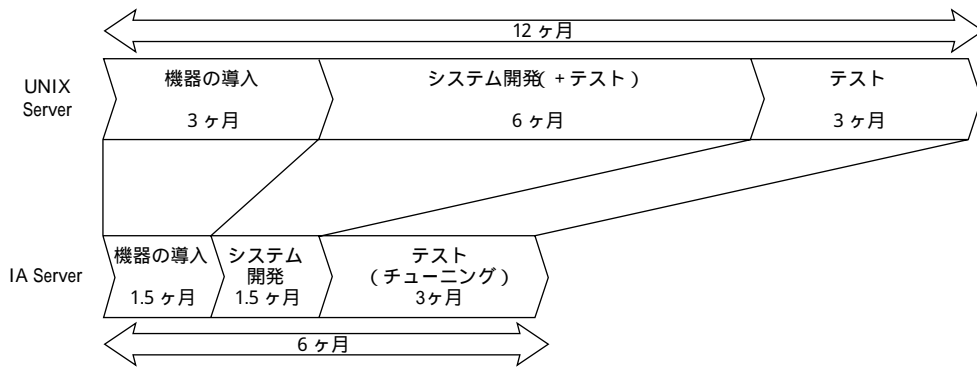
システム開発は、1998 年 12 月のサービス開始が決まっている中で、アプリケーションサービスプロバイダ（ASP）の利用により、6 ヶ月という短期間での開発を可能にした。この結果、実用テストの期間を充分にとり、メモリーリークなどのトラブルを洗い出し、メモリーサイズなど必要なシステムリソース量を明確にすることが可能になった。

表 1 実用テストにより得られた運用ノウハウ

障害復旧手順書を更新	従来から、運用部門ではメインフレーム・UNIX サーバ・IA サーバ等でのシステム運用経験を通じて、障害時の復旧手順書が作成されていた。更に、実用テストを通じて復旧手順書が充実されている。
毎日レポートを実行	テスト段階でメモリーリークが存在が明らかになったため、毎日レポートを実行する自動制御プログラムを自社で構築し、可用性を向上させている。

富士銀行では、IA サーバのみならず、メインフレーム・UNIX 等のプラットフォームを問わず、情報システムの設計・構築においては、絶対は有り得ないため、実用テストの積み重ねにより、バグ取りや必要なシステムリソース量の導出を行うことが、高可用性システムを実現する上で重要であるとしている。

この点で、システム開発期間が短いという IA サーバの利点が評価されている。つまり、今回のように、システムの運用開始までの期間が限定されている場合、システム開発期間を短縮することはそのまま、テスト時間の延長につながるからである（図 6）。



注)UNIX サーバについては、外為円決済代行システムを UNIX サーバで構築した場合を想定

図 6 UNIX と IA サーバの開発期間の比較

④ システム監視の徹底とベンダのサポートサービスの利用

富士銀行では、障害の兆候の検知やセキュリティチェックの目的で、月 1 回、システムリソースの利用状況 (CPU 利用率・メモリ利用率・ディスク利用率等) や不法アクセスの有無を手作業によりチェックしている。

リアルタイムの監視ツールの導入も予定されている。ツールを導入する理由としては、人間では見落としがちなエラーが検知可能であるためである。また、運用経験から得られたツール利用上のノウハウには、大量に発生するエラーメッセージの中から、システムの運用上、重要なエラーメッセージを選別することが挙げられており、選別機能をツールに持たせることが今後の課題とされている。

また、富士銀行では高可用性を重視する観点から、監視等のツールやシステムインテグレータ (SI) やベンダが提供するサポートサービスを積極的に活用している (表 2)。実際に障害が発生していないため、これらのツールやサービスの有効性は確認されていないが、富士銀行の情報システム部門における可用性の向上のためにコストを費やす理念が見て取れる。

表 2 富士銀行が利用している SI およびベンダが提供するサービス

リモートメンテナンスが可能な体制の整備	SI である電通国際システムとハードウェアベンダの HP から、それぞれリモートメンテナンスが可能な体制となっている*3。
クラスタリングツール・ベンダのサポートサービスの利用	本ケースでは、Microsoft の MSCS (Microsoft Cluster Server) や HP のサービス「スケーラブル・サービス & サポート (SSS)」(99%) が利用されているものの、停止や障害の発生事例が存在しないため、その有効性は実証されていない。

⑤ 十分な障害訓練の実施

富士銀行では、システムの実用テストの段階で障害訓練 (一つ一つの障害を実際に発生させて対応措置を実施する) を想定される全ての障害に関して実施している。今後は、複数の要因により引き起こされる障害に対して、障害訓練を積んでいくことが課題とされている。

この他に、システム構築手順に従って以下の作業が行われている (表 3)。

⑥ システム停止時の危機管理計画の策定

富士銀行では、「外為円決済代行サービスシステム」が停止した場合に、代替手段が存在するかどうかの検討も行われている。

今回の例では「委託銀行側がスイフト経由で決済システムにアクセス可能」、「FAX によるサービス提供が可能」等の理由により、当該システムの停止時にも、サービスの維持が可能であることが確認された後に、初めてサービスの提供が決定されている。

表3 高可用性システムの構築手順

	構築手順	実施項目
システム設計 ・開発	手順1) システムに対する負荷量の想定 手順2) 必要なシステムリソースの決定	・想定されるトラフィック量の倍程度を前提にシステムを構築
	手順3) システム構成の決定と二重化すべき機器の抽出 手順4) 障害復旧時間に対する要求が厳しい機器についてクラスタリングを実施 手順5) 代替手段の検討	・完全二重化 ・クラスタリングの実施 ・ツールの利用
	手順6) 危機管理計画の作成 手順7) 実用テストの実施	
	システム運用	手順8) 発生する可能性のある障害の抽出とその点検作業手順の策定
	手順9) 障害復旧手順書の作成・随時更新	
	手順10) 障害復旧訓練を実施	・想定される障害の一つ一つに関して障害対応訓練を実施

2) 日本交通公社 (JTB) エレクトロニックコマースサイト「JTB INFO CREW」

「JTB INFO CREW」は、アクセス件数が60万件/日以上と国内有数の電子商取引サイトとなっている。本システムはIAサーバで構築されており、99.9%の可用性を実現しており、IAサーバにより構築されたエレクトロニック・コマース関連システムとしては世界的に見ても極めて先進的な事例である。本事例では、システム開発の短期化が図れ、高可用性を低コストで実現できるIAサーバは、ビジネス環境の極めて厳しい今後のエレクトロニック・コマースに最適なシステムであることを実証している。エレクトロニック・コマース関連ビジネスは、ユーザ数が爆発的に増大するためシステムサイドには極めて高い拡張性が求められる。また、リアルタイムベースであるというインターネットサイトの特徴からシステムダウンは許されず、高可用性が必要とされる。JTBでは今後も継続してエレクトロニック・コマースに注力していく方針であり、今後、システムサイドには可用性確保はもちろんのこと、拡張性向上のためのクラスタリングなどIAサーバの更なるパフォーマンス向上に向けた対応を検証する方針である。

JTB ではシステムの性能向上に向けた対策として可用性、拡張性、パフォーマンスの観点で下記のような対策が行われている(表4)。JTB では前述したようにシステム運用において安定期と不安定期を繰り返しながら暗中模索を繰り返しシステムの安定稼働、パフォーマンス向上を具現化してきており、これらの対策がノウハウとして蓄積されている。これらのノウハウはミッションクリティカルな基幹業務システム、特に今後の成長分野であるエレクトロニック・コマースでの IA サーバの利用において多くのインプリケーションを有している。エレクトロニック・コマース関連ビジネスはその事業拡大のスピードが従来とは比較にならないほど速く、アクセス数の爆発的な増加やシステムの機能追加による負荷増大など、システムサイドには、より一層高可用性と拡張性が求められる。本事例が示すように各種ノウハウを活用し、十分なシステム構築・運用を実施することにより、IA サーバはエレクトロニック・コマースの基幹システムとしてミッドレンジサーバ(メインフレーム、UNIX)よりも低コストで高いパフォーマンスを発揮することが可能であると言える。

表4 JTB におけるシステム性能の向上に向けた対策

対策	可用性	拡張性・パフォーマンス
クラスタリングによるロードバランシングと二重化対応	○	△
十分なシステムリソースの確保に向けたシステム運用	○	○
定期的なリポートによるメモリーリークの回避	○	—
バックエンドシステムのオフライン化による CPU 利用率の低減	○	○
ネットワークの切り分けによるネットワークトラブルの回避	○	—
システム全体のバージョン整合	○	—
パフォーマンスモニタによるパフォーマンス管理の徹底	○	—
フラッグシップモデルによる実証検証とチューニングの徹底	○	○

(表中の○や△は、それぞれの対策を適用する際の優先度を示している)

① クラスタリングによるロードバランシングと二重化対応

JTB の予約決済システムは、クラスタリングにより3台のサーバをロードバランシングして利用している(この他に1台をメンテナンス用マシンとして用いている)。また、ディスクシステムなどは全て二重化対応がなされている。これにより、高可用性(HA)を実現しており、1999年5月にカットオーバーされた新システムは現在では99.9%の可用性を達成している。また、ロードバランシングによりサーバ負荷の均一化を図り1台当たりの負荷状況を抑制することによりCPUの使用率を下げパフォーマンスを向上することに成功している。同社のシステムはカットオーバー直後にCPU使用率が100%近くあり、パフォーマンスが向上しないことが問題となっていたが、現在ではロードバランシングによりこれを解決している。

② 十分なシステムリソースの確保に向けたシステム運用

高可用性を実現するためシステムには十分なリソースを用意している。特に、エレクトロニック・コマースは最初に需要規模を想定できない、事業成長率が

極めて高くユーザ数の増大を予測できない、24時間365日対応が必要である、といった特徴を有していることから十分なシステムリソースを確保しておくことは必須であった。システムリソースが潤沢か否かを議論する際には何に対してかを明確にする必要があるが、過去のシステム負荷とパフォーマンスの関係からどの程度のシステムリソースが必要かを、いわば経験則に基づき類推している。これは、コストパフォーマンスに優れ、容易にサーバの拡張が可能であるIAサーバであるからこそ実現できていると言え、計画・実行・検証(Plan Do and Check)に基づき最適なシステム構成をフレキシブルに実現できるというIAサーバの特徴を用いて可用性向上、拡張性拡大を実現することができることを示していると言える。このように、IAサーバは需要に対する不確実性が強いエレクトロニック・コマース関連分野に最適なシステム構築を行う際には最適なプラットフォームと言える。しかし、システムリソースの限界を超えてユーザ数が拡大することも十分に考えられ、エレクトリックコマースサイトの運用制度の検討を含めて対策が必要であると認識している。

③ 定期的なリポートによるメモリーリークの回避

JTBでは、システムの不安定期から安定期に移行させる際には、定期的なリポート対応を講じており、これによりメモリーリークなどのシステムリソース上のトラブルを回避することにより安定稼働を実現している。現在、OSに関しては月に1回WindowsNTのリポート対応を行っており、同様にデータベース管理システム(DBMS)に関してもMicrosoft SQL Serverのダウン/アップを行っている。

④ バックエンドシステムのオフライン化によるCPU利用率の低減

JTBでは、当初CPUの利用率が高いことが問題となっていたが、CPU利用率を低減するためホストとの間にバッチ処理をバッファとしておくことにより、対ホスト通信を切り分け、オフライン化することにより可用性の改善を図っている。現在、サーバのトラフィック負荷は平均10件/分・台(=1.5万件/日・台)、ピーク時でも12件/分・台(=1.7万件/日・台)に押さえられている。また、拡張性拡大においてもDBと並んで対ホスト通信が問題となるが、上記のようにホスト通信を切り分けることによりこの問題を解決している。

⑤ ネットワークの切り分けによるネットワークトラブルの回避

ハードウェアに関連する障害はWANや対ホスト通信など主にネットワーク関連で発生しており、これを回避するため、上述のようにホスト通信の間にバッチ処理を置くなどによりシステムからのネットワークの切り分けを行い、ネットワークトラブルを回避している。

⑥ システム全体のバージョン整合

システム運用実績に関連して前述したように、JTBでは1999年3月にシステムリニューアルを行いWindowsNT 4.0 SP (Service Pack) 3/IIS (Microsoft Internet Information Server) 3.0からWindowsNT 4.0 SP 4/IIS 4.0にマイナーバージョンアップを行った際にWEBサーバとSQLサーバのバージョンが合わずにエラーが多発するというトラブルが発生した。このため、1台のマシ

ン (Pentium II 450 MHz × 4 way / 2 GB RAM) に WEB サーバと SQL サーバの資源を統合し、その後マニュアル作業により DLL のコピーを行いバージョンの統一を図ることによりこの問題を解決した。このように、可用性向上ためにはマイナーバージョンレベルも含めシステム全体のバージョン整合を図ることが重要であるといえる。

⑦ フラッグシップモデルによる実証検証とチューニングの徹底

バージョン不整合によるトラブル発生などシステムトラブルの原因究明には時間を要し、同様のトラブルが発生した際の対策を十分に検討しておくことが必要である。このため、同様の問題が発生した際の解決策に関して独自のノウハウを蓄積することに対する意識が高く、そのための解決策としてフラッグシップモデルによる十分な実証検証、チューニングの徹底、システム全体へのマイグレート、などが検討されている。

⑧ パフォーマンスモニタによるパフォーマンス管理の徹底

JTB ではパフォーマンスモニタによるパフォーマンス管理を実施しており、システムの不安定期時にはパフォーマンスモニタの監視を強化するなど、パフォーマンス管理の徹底を図っている。これにより、パフォーマンス低下に伴うトラブル発生の予兆観測を行い予防保全を充実させている。

2.3 システムの信頼性を高め、高可用性を達成するための要件

数年前と異なり、現在では IA サーバで対応できない処理は、かなり少なくなっている。特に、従来、オフコンやミニコンで処理されてきた中程度の規模の処理に関しては、ほとんど全ての処理が IA サーバで対応可能である。大型のメインフレームなどチャネル接続が有用なシステムや、10 台を超える規模でのクラスタリングが必要な超大規模なシステムを除けば、ほとんどの処理は IA サーバで対応可能である。

一方、前述のように、ほとんどの IA サーバユーザの利用環境は、RAID や UPS の利用など業務用システムとしては、必要最低限のレベルの対応が施されていない。この意味では、IA サーバは、デスクトップ PC と同レベルの扱いをされつつ、業務処理を行っているとも言えるであろう。

技報読者の方であれば、自明のことであるが、ディスクはコンピュータの中でも、実際に物理的に稼働する部品を内包しており、その寿命は他の部品と比較して短い。これは、IA サーバ以外のコンピュータにおいても同様である。このため、業務用システムを構築する場合には、ディスクが破損することを前提にシステムを構成するのが当然となる。通常は RAID を採用することになるが、IA サーバを除くコンピュータでは、標準でこれらの機能が含有されている。一方、IA サーバでは、必要に応じてユーザやシステムインテグレータが別途用意するのが一般的である。

さらに言えば、用心をして RAID を利用していても、定期的なディスク破損の確認や自動通知を行っていない場合には、一つのディスク破損に耐えても、もう一つのディスクが破損した段階で、システムは停止せざるを得ない。先の例と同様に、IA サーバを除くシステムでは、システム導入と同時に、これらシステム管理がパッケージ化されており、メーカーもしくは専門ベンダによりユーザが特に意識しないところで実施されていることが多い。逆に IA サーバでは、これらの作業は、ユーザが意識し

て外部のベンダーに委託するか、自ら実施する必要がある。

IA サーバは他のコンピュータと比較して確かに安価である。ただし、その安価な価格は、RAID や UPS などのサーバとしてごく基本的な装備を簡略化することで達成されるべきものではない。これは、IA サーバを利用したシステムの運用コスト削減のために、バックアップ作業やメンテナンス作業を無視してもよいわけでないのと同様である。これらシステムトラブルに対応する措置（トラブルを回避するための措置）は、そのシステムがもたらしているメリット（基本的にはシステムが低減させているコストや、システムがあげている収益）や、システムが停止した場合に発生する損害（システム復旧に必要なコストや顧客への保障コストなど）をベースに検討されるべきものである（表 5）。

表 5 システムトラブルによる損害額

損失額の例 (Qualix Groupの試算、オンラインシステムの場合)	
・証券	: 45万ドル/回
・製造	: 42万ドル/回
・通信	: 35万ドル/回
・銀行	: 27万ドル/回
・運輸	: 15万ドル/回

IA サーバは、データ処理という観点では他のコンピュータと比較して圧倒的なコストパフォーマンスを誇っている。このため、数億円他のコンピュータが担当していた処理を数百万円の IA サーバで処理することも可能である。ただし、メンテナンスコストや信頼性向上のためのコストは、これとは別に算出されるべきである。50 万円の IA サーバで処理する場合でも、数億円のメインフレームで処理する場合でも、システムトラブルによる損害が数十億円にも達するのであれば、年間のメンテナンスコストやシステムの信頼性向上に費やすべきコストは、数億円になって当然と言える（図 7）。

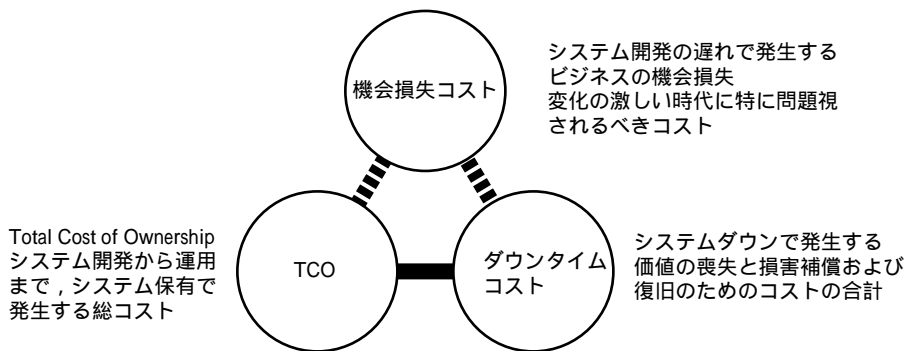


図 7(a) システムトラブルによる損害額の概算

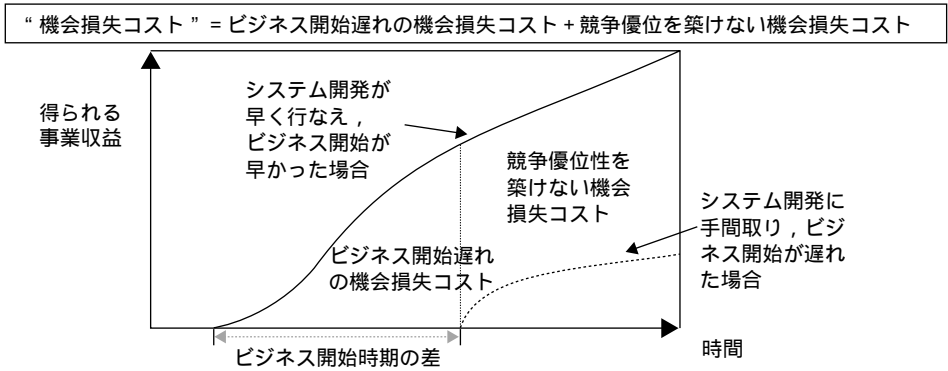


図 7(b) システムトラブルによる損害額の概算 (機会損失コスト)

ダウンタイムコスト = 本来行われているビジネスの経済的価値
 + 社外に行うべき損害補償額
 + 復旧にかかる費用

ビジネスの経済的価値 = Total Economic Value of Business Alignment

- ・ 本来その業務で生み出すべき収益で回収不可能な分
- ・ あるいは、ビジネスアライメントで生み出される付加価値の合計 (トランザクション量の増加, 人件費の削減 etc.)

社外に行うべき損害補償額

ミッションクリティカルな業務であるほど、その額は増大する
 復旧にかかる費用

図 7(c) システムトラブルによる損害額の概算 (ダウンタイムコスト)

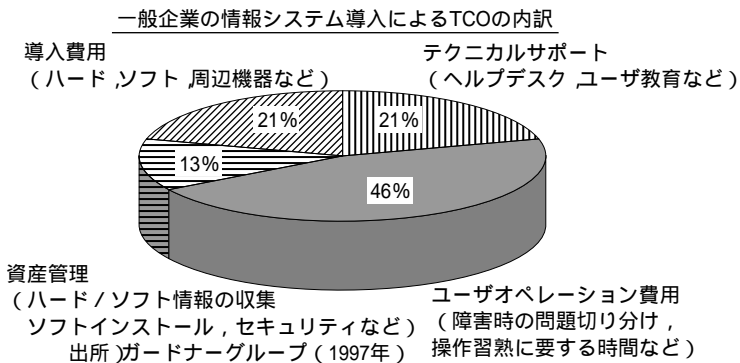


図 7(d) システムトラブルによる損害額の概算 (TCO)

逆に、IAサーバのコストパフォーマンスの高さ (導入の容易さ) は、図7(b)で示している「機会損失コスト」を最も効果的に低減させることになる。エレクトロニック・コマースなど事業展開の激しい分野の成長が著しい近年では、機会損失コストの重要性はより高まっていると言え、IAサーバの有用性はさらに高まりつつあると言える。

しかし、前述のユーザアンケート調査の結果は、このようなことを認識しているユ

ーザが非常に少ないという事実を示している。また、同様のことがシステムを提供するベンダ側にも言える。デスクトップPCを販売するように、IAサーバを販売したことが、上記のような事態を招いたと考えるべきであろう。

前述のような、既に高可用性を実現しているシステム事例を分析した結果、その基本的な考え方の普及が、前述のアンケート調査結果として明らかになった問題の解消に大きく貢献するものであるとECAでは考え、これら考え方等をガイドラインとしてまとめ、公表することとした。同時に、ユーザの要求に即した対応をベンダに依頼した。その結果、1999年の春に「IAサーバ・ハイ・アベイラビリティガイドライン実施手順書」を公表し、続いて、1999年末に「IAサーバ&WindowsNTハイ・アベイラビリティガイドライン」を公表した。

1) IAサーバ・ハイ・アベイラビリティガイドライン実施手順書

IAサーバというハードウェアを中心に、システム構築を行う際に、ベンダーとユーザとで交換・提供すべき情報をリストアップし、高可用性システムを実現する際に必要となるプロセス(図8)を明確化した手順書である。

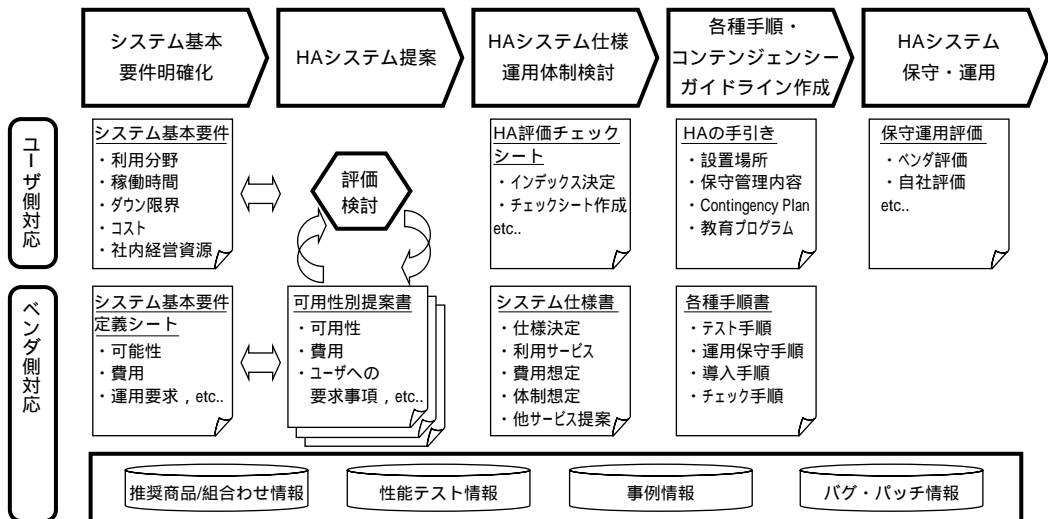


図 8 高可用性システムを実現する際に必要となるプロセス

2) IAサーバ&WindowsNTハイ・アベイラビリティガイドライン

IAサーバ+WindowsNT Serverに環境を限定し、高可用性システムを構築する際に具体的に確認すべき項目をリストアップしたガイドライン。特に、前述の「IAサーバ・ハイ・アベイラビリティガイドライン実施手順書」に従って、ベンダーから提出されたシステム提案書をチェックすることを目的に作成されている。

3. おわりに

上記ガイドラインやホワイトペーパーが、多くの高可用性システムをユーザが構築・利用する一助になればと希望している。

また、既に安田火災海上保険株式会社では「総合金融サービス用顧客情報データベースシステム」というシステムを上記ガイドラインのもと、構築しつつある。システム構築の段階であり、達成された可用性としての程度に関するデータは未だ存在しないが、後日、ご報告可能と考えている。

なお、本レポートに記述した ECA の各種ホワイトペーパーは、ECA のサイト (<http://www.eca.gr.jp>) からダウンロード可能である。また、協賛ベンダ^{*4}の一部でも配布している。

-
- * 1 株式会社三和銀行, 安田火災海上保険株式会社, 株式会社ブリヂストン, 三井物産株式会社, 三菱信託銀行株式会社, ヤマトシステム開発株式会社, 他 5 社
 - * 2 株式会社デオデオ, 第一勧業銀行, 株式会社ニチレイ, マツダ株式会社, 日本生活協同組合連合会, 第一生命情報システム株式会社, 他 2 社
 - * 3 リモート接続のためのユーザ ID を発行している。HP の場合, スイッチングコントローラが故障した際に, リモートメンテナンスの効果が発揮されている。
 - * 4 日本ユニシス株式会社, コンバック株式会社, 日本 HP 株式会社, 日本電気株式会社, 富士通株式会社, マイクロソフト株式会社, 日本 IBM 株式会社, 日立製作所株式会社, 等

- 参考文献**
- [1] ECA White Paper : 企業情報システム部門における IA (Intel Architecture) サーバに関する利用意識調査, および利用実態調査結果 (1998 年 12 月)
 - [2] ECA White Paper : IA サーバベースの企業情報システムで可用性 100% を実現した事例 ~ 富士銀行「外為円決済代行サービスシステム」(1999 年 12 月)
 - [3] ECA White Paper : エレクトロニックコマースの基幹システムとしての IA サーバの先進活用事例 JTB「JTB INFO CREW」(1999 年 12 月)

執筆者紹介 晝 間 敏 慎 (Toshimitsu Hiruma)

1992 年 3 月東京工業大学大学院理工学研究科修士課程有機材料工学専攻修了。同年 4 月野村総合研究所入社。日本の PC 市場や日本の WS・サーバ市場の将来展望等の調査プロジェクトに従事。現在はリサーチ・コンサルティング事業本部情報・通信コンサルティング部副主任コンサルタント。