

NECとF5が実現するアプリケーションの 可用性を高める方法

～ WebOTXとBIG-IP Local Traffic Managerで実現する自律型負荷分散制御 ～

2008年1月23日
日本電気株式会社



- ▶ WebOTXのご紹介
- ▶ WebOTXの可用性への取り組み
- ▶ BIG-IP LTMとWebOTXの連携について
- ▶ 制御の概要
- ▶ まとめ

WebOTXとは

- ▶ 1999年から官庁、公共、金融、製造など、多様な業種システムでWebコンピューティング環境を支えてきたアプリケーションサーバ
- ▶ 日経コンピュータ誌 2007年第12回顧客満足度調査Webアプリケーションサーバ部門において、CS No.1を獲得



増化成リフォーム株式会社

リフォームシステムを構築し、顧客顧客管理と業務効率向上、サービス向上を実現

概要 | 課題・目的 | システム概要 | 導入効果 | 将来の展望

増化成リフォーム株式会社は、リフォームシステムを構築し、顧客顧客管理と業務効率向上、サービス向上を実現。従来の顧客管理システムは、顧客の問い合わせや予約の受付、工事の進捗管理など、様々な業務を別々のシステムで行っていた。増化成リフォーム株式会社は、これらの業務を一括で管理できるシステムを導入し、顧客の問い合わせや予約の受付、工事の進捗管理などを一元化し、業務効率を向上させた。また、顧客の問い合わせや予約の受付、工事の進捗管理などを一元化し、業務効率を向上させた。また、顧客の問い合わせや予約の受付、工事の進捗管理などを一元化し、業務効率を向上させた。

成和産業株式会社

次世代の技術トレンドを見据えて、Java言語を全面的に採用し、大規模基幹システムを再構築しました。

概要 | 課題・目的 | システム概要 | 導入効果 | 将来の展望 | 成功の要因

ハードウェア・ソフトウェアなどの環境が整った状況を見据え、いよいよWebコンピューティングの時代に突入した成和産業株式会社は、関係先とJavaを全面的に採用し、大規模基幹システムを再構築しました。従来の顧客管理システムは、顧客の問い合わせや予約の受付、工事の進捗管理など、様々な業務を別々のシステムで行っていた。成和産業株式会社は、これらの業務を一括で管理できるシステムを導入し、顧客の問い合わせや予約の受付、工事の進捗管理などを一元化し、業務効率を向上させた。また、顧客の問い合わせや予約の受付、工事の進捗管理などを一元化し、業務効率を向上させた。また、顧客の問い合わせや予約の受付、工事の進捗管理などを一元化し、業務効率を向上させた。

株式会社宮城テレビ放送 様

デジタル放送の本格スタートを見据え、業務効率化を実現する営業放送システムを導入

概要 | 課題・目的 | システム概要 | 導入効果 | 将来の展望

2005年12月から宮城県内でも地上デジタル放送が開始されます。このデジタル放送システムを導入するにあたり、宮城テレビ放送株式会社は、業務効率化を実現する営業放送システムを導入しました。従来の顧客管理システムは、顧客の問い合わせや予約の受付、工事の進捗管理など、様々な業務を別々のシステムで行っていた。宮城テレビ放送株式会社は、これらの業務を一括で管理できるシステムを導入し、顧客の問い合わせや予約の受付、工事の進捗管理などを一元化し、業務効率を向上させた。また、顧客の問い合わせや予約の受付、工事の進捗管理などを一元化し、業務効率を向上させた。また、顧客の問い合わせや予約の受付、工事の進捗管理などを一元化し、業務効率を向上させた。

北九州市水道局様

政令指定都市で初めて水道料金システムにWeb利用のオープンシステムを採用

概要 | 課題・目的 | システム概要 | 導入効果 | 将来の展望

北九州市水道局様は、ホスト利用のオンライン・パッケージシステム、Web利用のオープンシステムを採用しました。これによって、システム、会計システム、水道局内ネットワークの利用率が向上しました。また、運用などに関する経常経費の削減も実現しており、今後は、他のシステムとの連携も含め、さらなる効率化を図るとともに、お客様サービスの向上にも力を入れたいと予定しています。

住友スリーエム株式会社様 (NX7000)

スリーエムヘルスケア株式会社様

NX7000による循環サイクル型4ノードクラス構成柔軟性を実現

お客様プロフィール

株式会社大林組 様

OBAYASHI

何より重視したのは「止まらない」こと業務改善を目指し基幹システムを刷新

事業環境・課題・導入の目的 | システム概要・導入効果・将来展望

国内外における建築工事から都市開発など、建設に関する広範な事業を展開する大林組様。同社では、老朽化、複雑化したシステムの課題を解決するため、10年にわたって利用していた購買システムの全面リプレースを実施した。構築を担当したのは、サービス実行基盤に「WebOTX」を擁するNEC。稼働開始後、同社は、新システムを基盤に、業務プロセスの標準化などにも積極的に取り組むと述べている。

購買・見積業務から契約業務までプロセス全体の電子化を目指す

企業収益の改善による民間設備投資の増加と公共工事の抑制などで受注競争が激化している建設業界。こうした中、大林組様では、競争力の強化を目指し、購買業務の見直しや施工の効率化を推進している。その一環として、同社では、従来のシステムを刷新し、「総合調達システム」の構築に取り組んだ。

システムを刷新するに至った直接のきっかけは、これまで購買業務を担当していたシステムを老朽化していたこと。「約10年間利用しており、ハードウェア、ソフトウェア共に更新が難しくなり、リプレースするしかありませんでした」と大林組様の松本 孝明氏は語る。

また、10年の間には様々な機能拡張がなされており、システム内部が複雑化、ブラックボックス化している所があったことも理由の1つ。新たな機能拡張は利用者にとって

住友生命

お客様プロフィール

携帯端末を一斉リプレースの実現により、インフラの向上を目指す

システム概要・導入効果・将来展望 | システム構築のポイント

新年を迎える2007年に向けて、約4万人の営業職員が利用するノード1000台のカラープリンタなどを一新。NECのモバイルノートPC「サブウルトラライト」をベースに住友生命様専用端末として開発を導入したシステムを開発。全国約1600カ所の支社や支部、教育施設など、従来の端末に比べて処理速度と本体の軽量化、バッテリー駆動時間などのスピードアップや営業活動サポート機能の充実を図る

U can change.

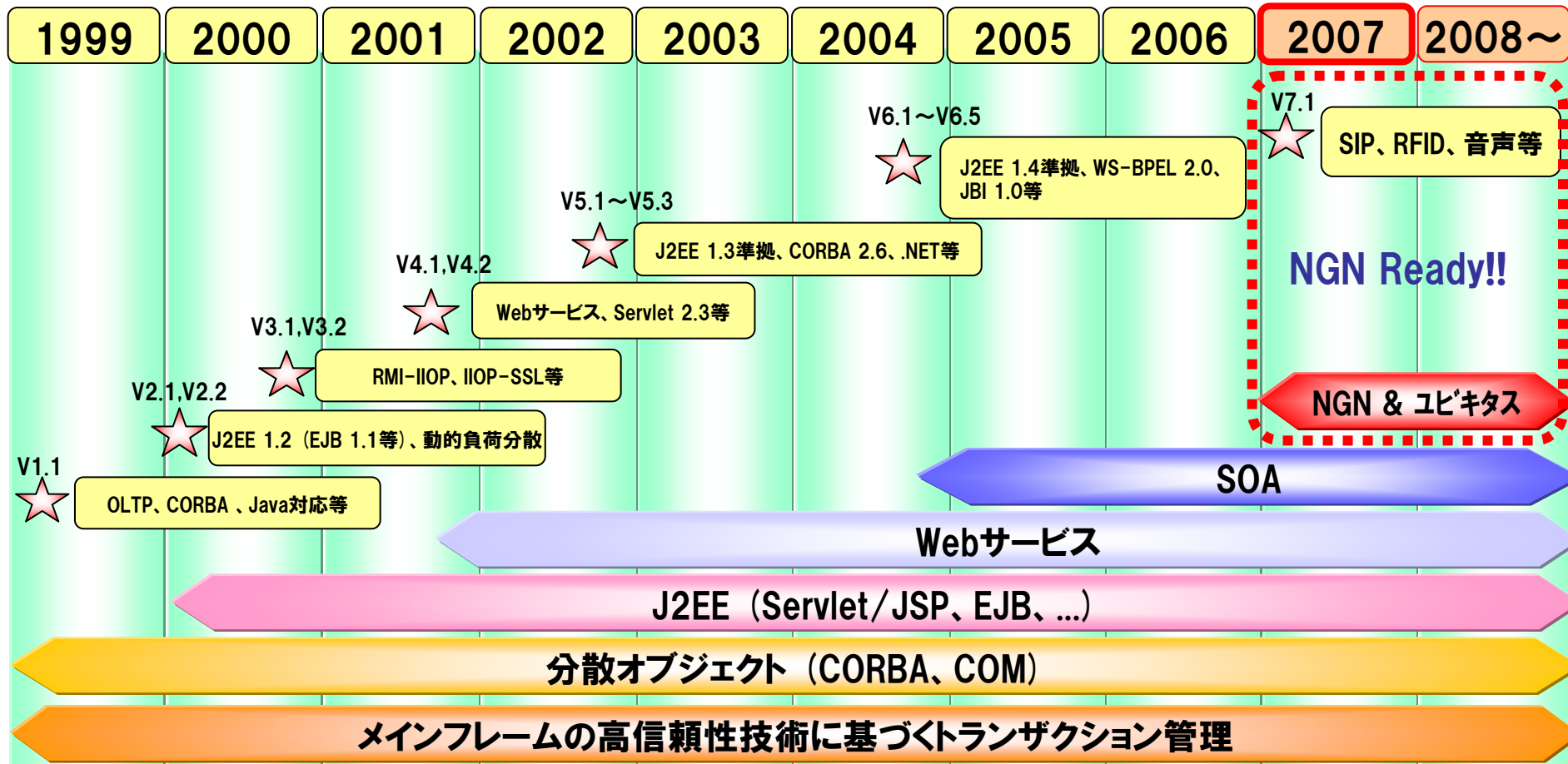
© NEC Corporation 2008

3

Web0TXのロードマップ

- ▶ 1stリリース以来、高信頼とJ2EE・Webサービス・SOAなどの最新技術を提供

V7.1でNGN・ユビキタス時代に向けた機能を強化してリニューアル



アプリケーションサーバに対する課題

▶ 障害に対する影響範囲が広い

- チューニングが難しいため、サーバ本来の性能を発揮できない
- アプリケーションの障害の影響がシステム全体に波及してしまう
- 高負荷時にレスポンスが悪化するため、サービスが滞る
- 障害解析が難しく、原因を究明する間も、障害の原因を含んだままサービスを継続しなければならない

障害が発生すると他の
サービスも停止してしまう。
障害が発生してもすぐに復旧したい。

サービスを止めず、継続する。
これが大前提です！



システムの可用性へのWebOTXの取り組み

負荷耐性

- ▶ 実運用時の**自律的な負荷分散**
 - システムの負荷に応じて**柔軟にWebOTXの設定を変更**
 - サーバやプロセス等の**リソースや多重度を自律的に最適化**

障害耐性

- ▶ アプリケーションの障害の**影響を局所化し、迅速に復旧**
 - アプリケーションを複数のプロセスで実行、**障害時には影響を局所化**
 - 障害やストールを検知し、**自律的に復旧**
- ▶ 予期せぬリクエスト増加時のレスポンス保証
 - クライアントからのリクエストに対する**流量制御**
 - サービスの優先度を**動的に変更**
- ▶ 障害発生時の**原因特定を迅速に支援**
 - メモリーリーク発生時に、**ヒープメモリ情報を自動的に採取**
 - アプリケーションに手を加えずに**トレース部品を組み込み**

負荷耐性に対する課題

想定外の負荷がかかったら？

システムを止めずにサーバ
の増強を図りたい。

最大負荷を想定したサーバ
の構築はコストがかかる。

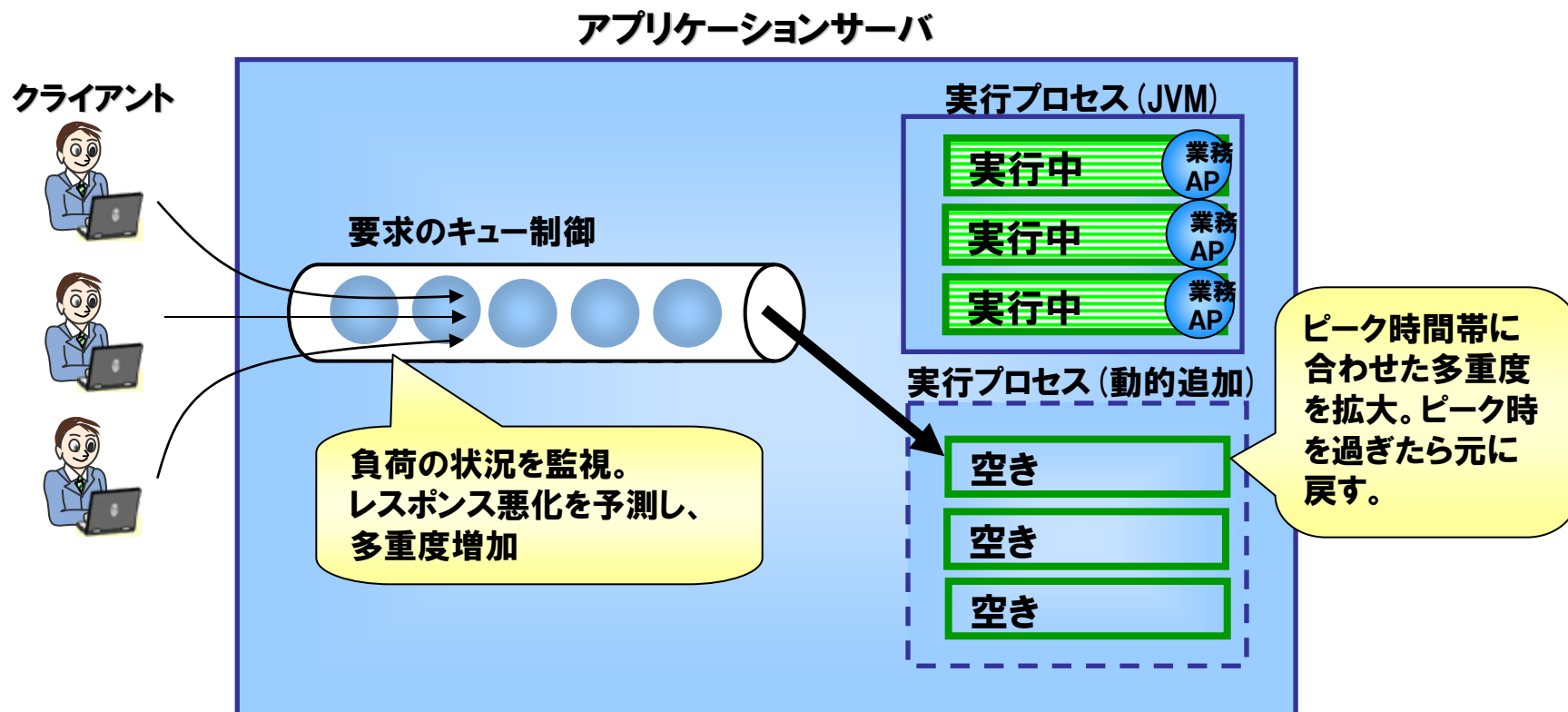
本セミナーのテーマです。



変動する負荷に合わせた自律チューニング

▶ 実運用時のチューニングに対する運用管理者の負荷を軽減

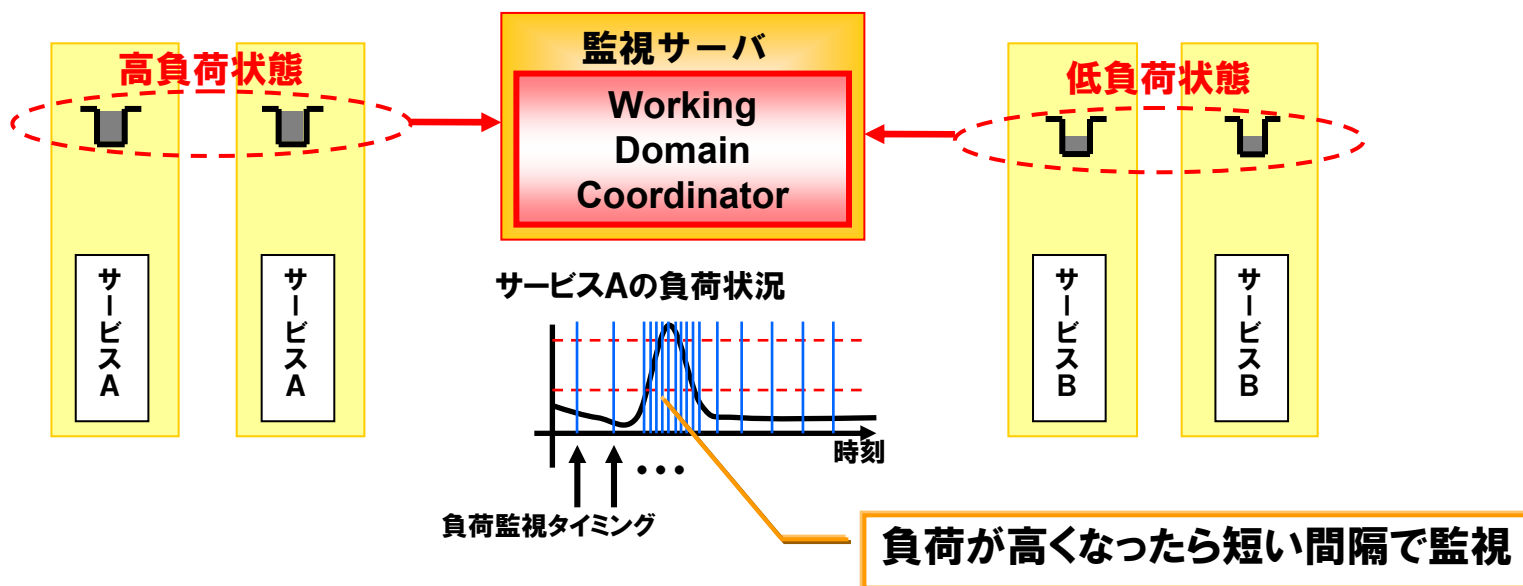
- システムの負荷を学習し、高負荷状態を自動的に検知
- 負荷の状態に応じて、プロセスの多重度を最適にチューニング



サーバ間でのリソースの最適化 (1)

▶ 適切に高負荷障害を検出

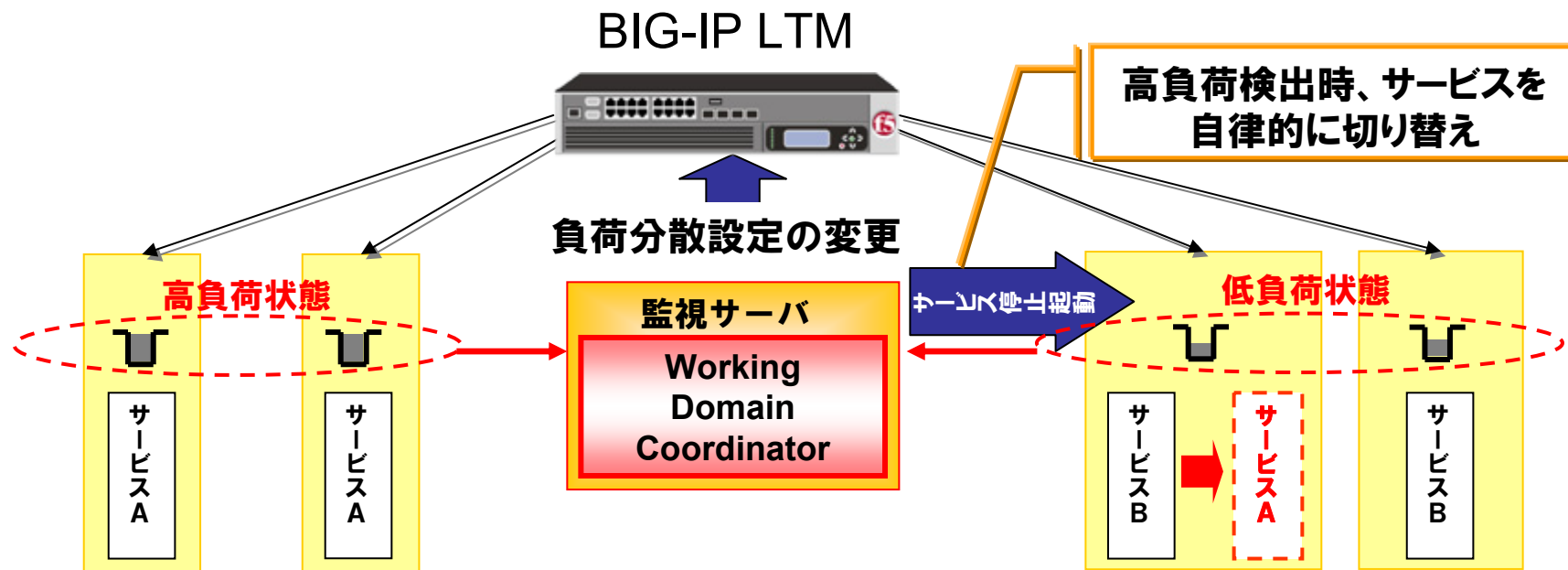
- サービス毎の負荷情報(要求滞留数)から、特定のサービスへの負荷変動を監視し、統計的に蓄積
 - ✓ 高CPU使用率、ファイル/I/O頻発、データベースサーバのスローダウンなど、**サービス毎の様々な高負荷状態を要求滞留数を元に検出**
 - ✓ 一定時間継続する高負荷を**高負荷検出率を元に高負荷障害として検出**
 - ✓ サービスに負荷を与えず、短時間で検出できるよう**監視タイミングを自動調整**



サーバ間でのリソースの最適化 (2)

▶ 安全で自律的なサービス切り替え

- サービスの高負荷を検出すると、該当するサービスを負荷が低いサーバに自律的に切り替え
- サービス切り替えの際、負荷分散装置 (BIG-IP LTM) に対して振り分け先情報の登録解除と再登録を行うことで、エラー発生を抑止



F5ネットワークスとNECの協業



BIG-IP ASM
Webアプリケーション
ファイアウォール

FirePass
SSL VPN
リモートアクセス

WANJet
WANアプリケーション
最適化・高速化

BIG-IP MSM
メッセージング
セキュリティ



NEC

BIG-IPとWebOTXが連携することで、高い可用性を生み出す

**BIG-IP
LTM/GTM/LC**
アプリケーション
トラフィック管理



WebOTX と BIG-IP iControl SDKの連携

- ✓ BIG-IP LTMに、振分先のアドレス情報の追加や削除など、各種の設定を行うオープンな開発キット
- ✓ SOAP通信によるWebサービスを用いて制御

BIG-IPとの連携設定

- ▶ 親和性の高い簡単な設定操作で、自律的なサーバの切り離しや再登録が可能に

The screenshot displays the WebOTX management tool interface. The left pane shows a tree view of the system hierarchy, including 'WebOTX管理ドメイン [localhost]', 'domain1', and various services. The central pane shows the configuration for the 'bigip' load balancer. The right pane shows the detailed settings for the 'bigip' load balancer, including fields for name, host name, port number, version, user name, password, type, and mode. A yellow callout bubble points to the 'ロードバランサのポート番号' field, stating '初期値をBIG-IP用に最適化' (Optimize initial values for BIG-IP).

設定項目	値	説明
ロードバランサ名	bigip	ロードバランサ名です。この名前を変更しないでください。
ロードバランサのホスト名	localhost	ロードバランサのホスト名です。
ロードバランサのポート番号 [1-65535]	443	ロードバランサのポート番号です。
ロードバランサのバージョン	9	ロードバランサのバージョンです。
ロードバランサのユーザ名	admin	ロードバランサの管理者のユーザ名です。
ロードバランサのパスワード	*****	ロードバランサの管理者のパスワードです。
ロードバランサのタイプ	BIG-IP	ロードバランサのタイプです。(1:BIG-IP 999:OTHER)
ロードバランサ制御モード	LB制御あり	

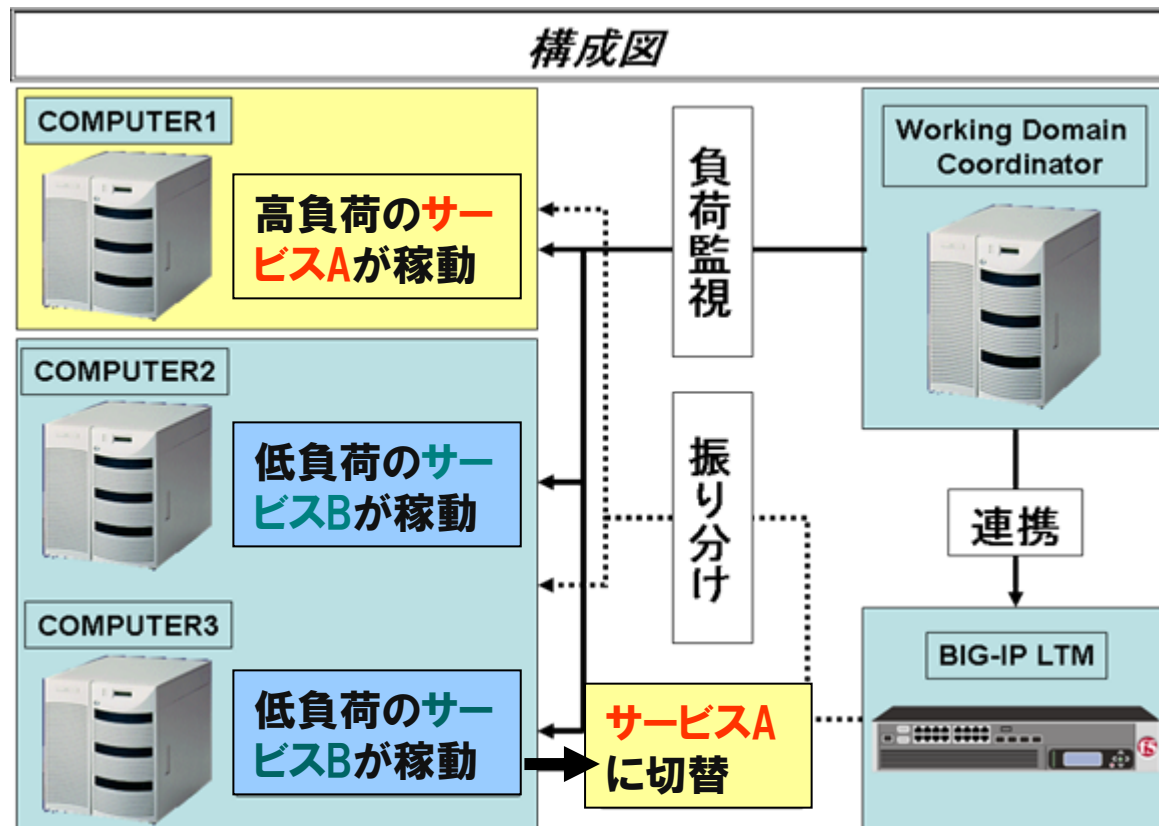
制御の概要



U can change.

構成図

- ▶ 1台のサーバでサービスA、2台のサーバでサービスBが稼動中
- ▶ 高負荷のサービスAの稼動サーバを2台に増加



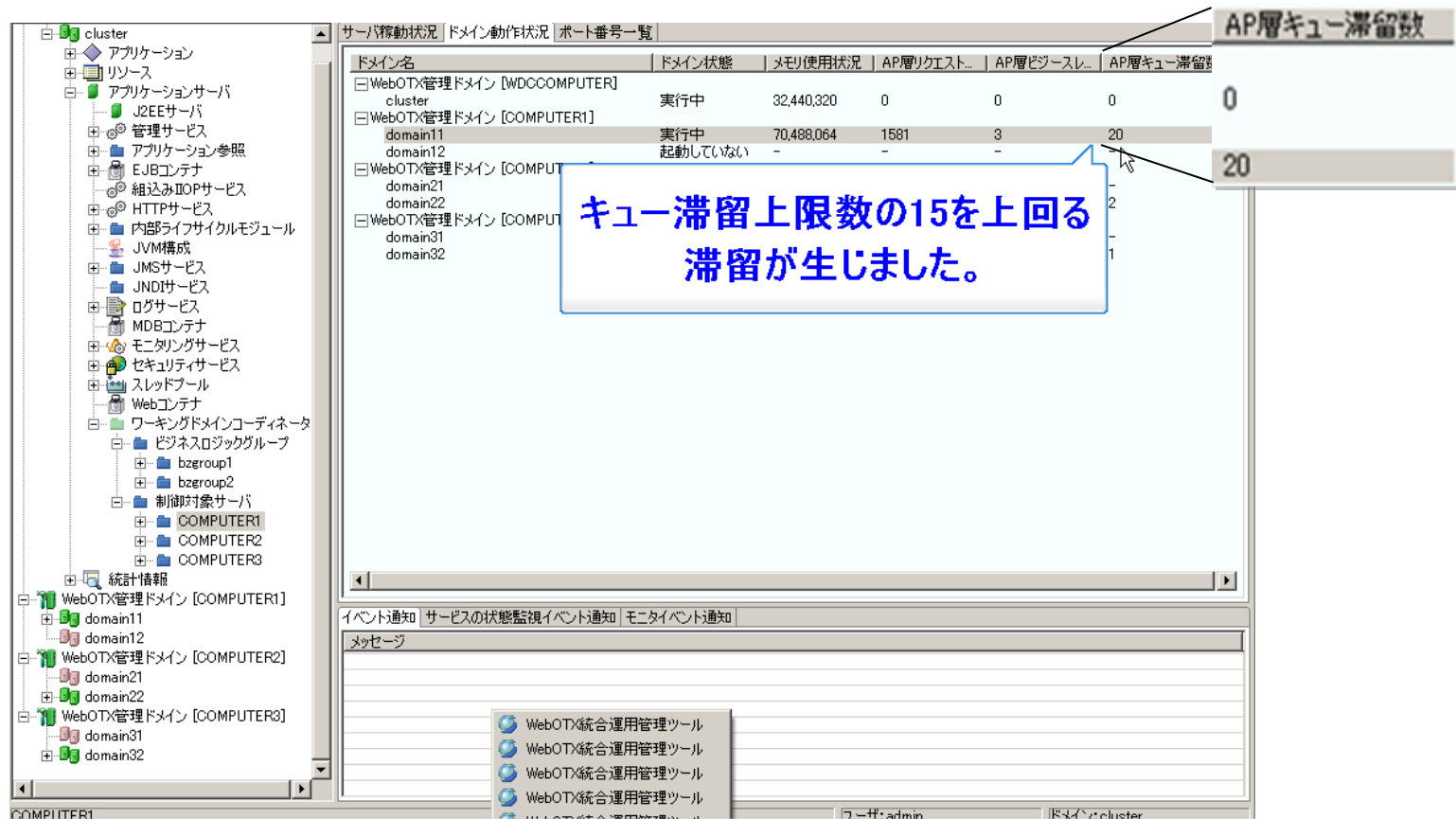
想定内容

- ◆ 最大負荷の予測上、サービスA用のサーバは2台必要
- ◆ 各サービスの負荷が同時に最大となる可能性は低い
- ◆ AP層のキュー滞留数（要求滞留数）15で高負荷と判断

→ 監視可能なサーバ数は10台が目安、優先度設定で切替対象から除外可能

高負荷発生

▶ AP層キュー滞留数が上限値「15」を超えて「20」となり、高負荷状態に遷移



ドメイン名	ドメイン状態	メモリ使用状況	AP層リクエスト	AP層ビジネスレ...	AP層キュー滞留数
WebOTX管理ドメイン [WDCCOMPUTER]					
cluster	実行中	32,440,320	0	0	0
WebOTX管理ドメイン [COMPUTER1]					
domain11	実行中	70,488,064	1581	3	20
domain12	起動していない	-	-	-	20
WebOTX管理ドメイン [COMPUTER2]					
domain21					
domain22					
WebOTX管理ドメイン [COMPUTER3]					
domain31					
domain32					

キュー滞留上限数の15を上回る滞留が生じました。

→ この時点では、瞬間的な高負荷である可能性がある

継続的な高負荷検出

▶ キュー滞留数「20」に変化がなく、継続的な高負荷状態を検出

The screenshot displays a system monitoring application. On the left is a tree view of the system hierarchy. The main window shows a table titled 'サーバ稼働状況' (Server Operation Status) with columns for 'ドメイン名' (Domain Name), 'ドメイン状態' (Domain Status), 'メモリ使用状況' (Memory Usage), 'AP層リクエスト' (AP Layer Requests), 'AP層ビジネスレ...' (AP Layer Business Le...), and 'AP層キュー滞留' (AP Layer Queue Delay). A callout box highlights the 'AP層キュー滞留' column, showing values 0, 20, and - for different domains.

ドメイン名	ドメイン状態	メモリ使用状況	AP層リクエスト	AP層ビジネスレ...	AP層キュー滞留
WebOTX管理ドメイン [WDCCOMPUTER]					
cluster	実行中	32,440,320	0	0	0
WebOTX管理ドメイン [COMPUTER1]					
domain11	実行中	70,488,064	2727	3	20
domain12	起動していない	-	-	-	-
WebOTX管理ドメイン [COMPUTER2]					
domain21	起動していない	-	-	-	-
domain22	実行中	65,011,712	1349	3	2
WebOTX管理ドメイン [COMPUTER3]					
domain31	起動していない	-	-	-	-
domain32	実行中	182,714,368	1339	3	1

A blue callout box points to the 'COMPUTER1' section of the table, containing the text: **COMPUTER1の業務Aの高負荷状態を検出しました。**

At the bottom, a message bar displays the following text: **OTX22040015 ビジネスロジックグループprer11でキュー滞留状況のサンプリングを終了します。継続的な高負荷状態を検出しました。(10/10)Logger**

→ 対処が必要である高負荷障害と判断

サービスの切り替え

▶ 負荷の低いサーバのサービスを停止し、負荷の高いサービスを起動

The screenshot displays a system management interface. On the left is a tree view of the system hierarchy, including 'cluster', 'アプリケーション', 'リソース', and 'アプリケーションサーバ'. The main pane shows a table titled 'サーバ移動状況' (Server Movement Status) with columns for 'ドメイン名' (Domain Name), 'ドメイン状態' (Domain Status), 'メモリ使用状況' (Memory Usage), 'AP層リクエスト' (AP Layer Requests), 'AP層ビジネスレ...' (AP Layer Business Le...), and 'AP層キュー滞留数' (AP Layer Queue Delay Count). The table lists domains across three computers (COMPUTER1, COMPUTER2, COMPUTER3). A blue box highlights the row for 'domain32' on 'COMPUTER3', which is in a '実行中' (Running) state. Below the table, a message box contains the text: 'まず、切替可能なサーバであるCOMPUTER3をBIG-IPから切り離します。そして業務Bを停止します。' (First, we disconnect the switchable server COMPUTER3 from BIG-IP. Then we stop Business B). At the bottom, a log window shows a message: 'OTX22040001 COMPUTER1サーバで過負荷状態を検出しました。COMPUTER3サーバのdomain32を停止し、domain31を起動します。:Logger'.

ドメイン名	ドメイン状態	メモリ使用状況	AP層リクエスト	AP層ビジネスレ...	AP層キュー滞留数
WebOTX管理ドメイン [WDCOMPUTER]					
cluster					
WebOTX管理ドメイン [COMPUTER1]					
domain11	実行中	70,488,064	2730	3	20
domain12	起動していない	-	-	-	-
WebOTX管理ドメイン [COMPUTER2]					
domain21	起動していない	-	-	-	-
domain22	実行中	65,011,712	1359	3	2
WebOTX管理ドメイン [COMPUTER3]					
domain31	起動していない	-	-	-	-
domain32	実行中	182,714,368	1344	3	1

まず、切替可能なサーバであるCOMPUTER3をBIG-IPから切り離します。そして業務Bを停止します。

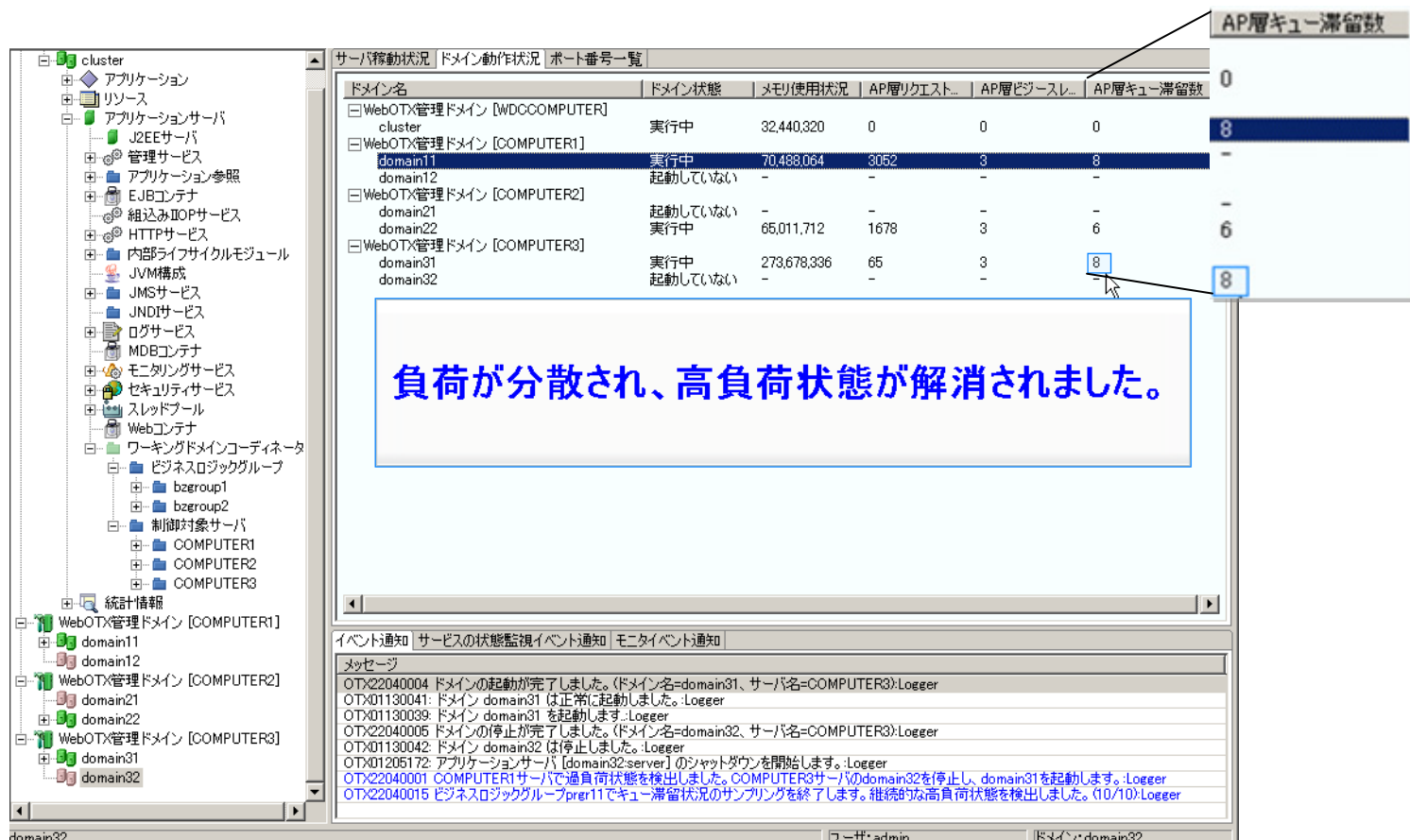
メッセージ
OTX22040001 COMPUTER1サーバで過負荷状態を検出しました。COMPUTER3サーバのdomain32を停止し、domain31を起動します。:Logger
OTX22040015 ビジネスロジックグループprgr11でキュー滞留状況のサブリングを終了します。継続的な高負荷状態を検出しました。(10/10):Logger

OTX22040001 COMPUTER1サーバで過負荷状態を検出しました。COMPUTER3サーバのdomain32を停止し、domain31を起動します。:Logger

→ BIG-IPとの連携による安全で自立的なサービス切り替え

サービスに対するアクセスが分散

- ▶ サービスに対するアクセスが2つのサーバに分散され、キュー滞留数が「20」から「8」に減少



→ サービスの高負荷状態が解消された

まとめ



U can change.

WebOTX採用の効果

▶ 運用操作の簡易性向上

GUIツールで直感的に分かりやすい入力インタフェースを提供。運用管理者は、簡単な設定操作で、負荷分散装置とアプリケーションサーバの連携を実現。

▶ 安全なサービス切り替えによる可用性向上

BIG-IPのiControl SDKを利用することで、サービスの中断や、エラー発生を伴わない安全なサービスの切り替えが可能。

▶ システムコストの最適化

負荷状況に応じてサーバのサービスを切り替えることができ、システムで必要となるサーバ台数を最適化することが可能。

NECとF5ネットワークスが協力して実施したBIG-IPとWebOTXの連携検証の成果をドキュメントとして公開中



▶ コンテンツ

- Java環境におけるスケーラビリティ×フォルトトレランスの実現
- Working Domain CoordinatorとBIG-IP連携の説明動画ファイル

▶ URL

http://www.nec.co.jp/WebOTX/works/partner_f5_topic.html

A screenshot of the NEC WebOTX WORKS website. The page features a navigation menu on the left with links to 'WebOTX', 'コンセプト', '製品ラインナップ', 'Application Server', 'WebOTX ASとは', '市場動向', 'WebOTX ASの役割', '利用シーン', 'コラム', '新規・追加機能', '特長', '機能', '製品体系', '4つのEdition', and 'オプション製品群'. The main content area is titled 'WebOTX WORKS' and includes a sub-header 'WORKS トップ | メニュー | 加入方法 | パートナー一覧 | コミュニティニュース'. Below this, there is a section titled 'NECとF5ネットワークスがNGN時代のサービス基盤分野で協業を開始' (NEC and F5 Networks start cooperation in the service infrastructure field of the NGN era). This section includes a video player showing a man in a suit speaking, with a caption 'F5ネットワークスジャパン株式会社 マーケティングディレクター 伊藤 利昭様' (F5 Networks Japan Inc. Marketing Director Mr. Ritsyo Ito). The text describes the cooperation between NEC and F5 Networks to provide a service infrastructure for the NGN era, highlighting the integration of F5's BIG-IP Local Traffic Manager (BIG-IP LTM) and NEC's WebOTX (Web-oriented Traffic Manager) to enhance service delivery and traffic management. A list of links is provided: '今回の協業の狙いについて', '協業内容について', '関連資料一覧', and '関連ページ'. The bottom of the page features a section titled 'サポート情報' (Support Information) with links to 'コラム', 'ダウンロード', 'イベント・セミナー', '教育', 'サービス', '重要なお知らせ', and 'プレスリリース'. There is also a link to 'WebOTX WORKS (APサーバ分科会)' and a 'F5' logo.



**信頼性、柔軟性、サポート
3つの安心でお客様のシステムを支えます！！**

WebOTX

Leading-edge technologies and time-proven quality for your evolving-business.

■ お問い合わせ先

日本電気株式会社 第二システムソフトウェア事業部

Tel : 03-3456-4321

Email : info-webotx@isd.jp.nec.com

■ 製品ホームページ

<http://www.nec.co.jp/WebOTX/>



Empowered by Innovation

NEC