

HitachiSystems

アプリケーション性能管理の必要性和 【CA Wily Introscope】の活用法

2009年02月18日

株式会社 日立システムアンドサービス
プロダクトソリューション本部 運用管理システム部

はじめに

大規模かつ複雑化が進むIT基盤を安定的に稼働させ、サービス品質を確保することは、企業活動の重要課題です。

近年の基幹業務では、Web技術を基盤としたWebアプリケーションによる提供が主流となっています。しかし、インターネットを利用したシステムでは、様々な問題の発生を当初の段階から予測することは極めて難しいのが現状です。

また、Webアプリケーションそのものも、オープンソースや外部のソフトウェアの利用による複雑化と大規模化が進み、アプリケーションの内部の詳細を把握することが難しくなっているため、Webアプリケーションのパフォーマンス情報を効率よく管理することが求められています。

そのような皆様の課題を解決するために、Webアプリケーションのパフォーマンス劣化や障害発生をリアルタイムに検知・切り分け・診断し、その根本原因を特定できる「CA Wily Introscope」をご紹介します。

Contents

1. アプリケーション性能管理の動向
2. アプリケーション性能管理の必要性
3. CA Wily Introscope の特長
4. CA Wily Introscope の活用法
5. 導入顧客事例
6. 補足資料

1. アプリケーション性能管理の動向

Application Performance Management (APM)

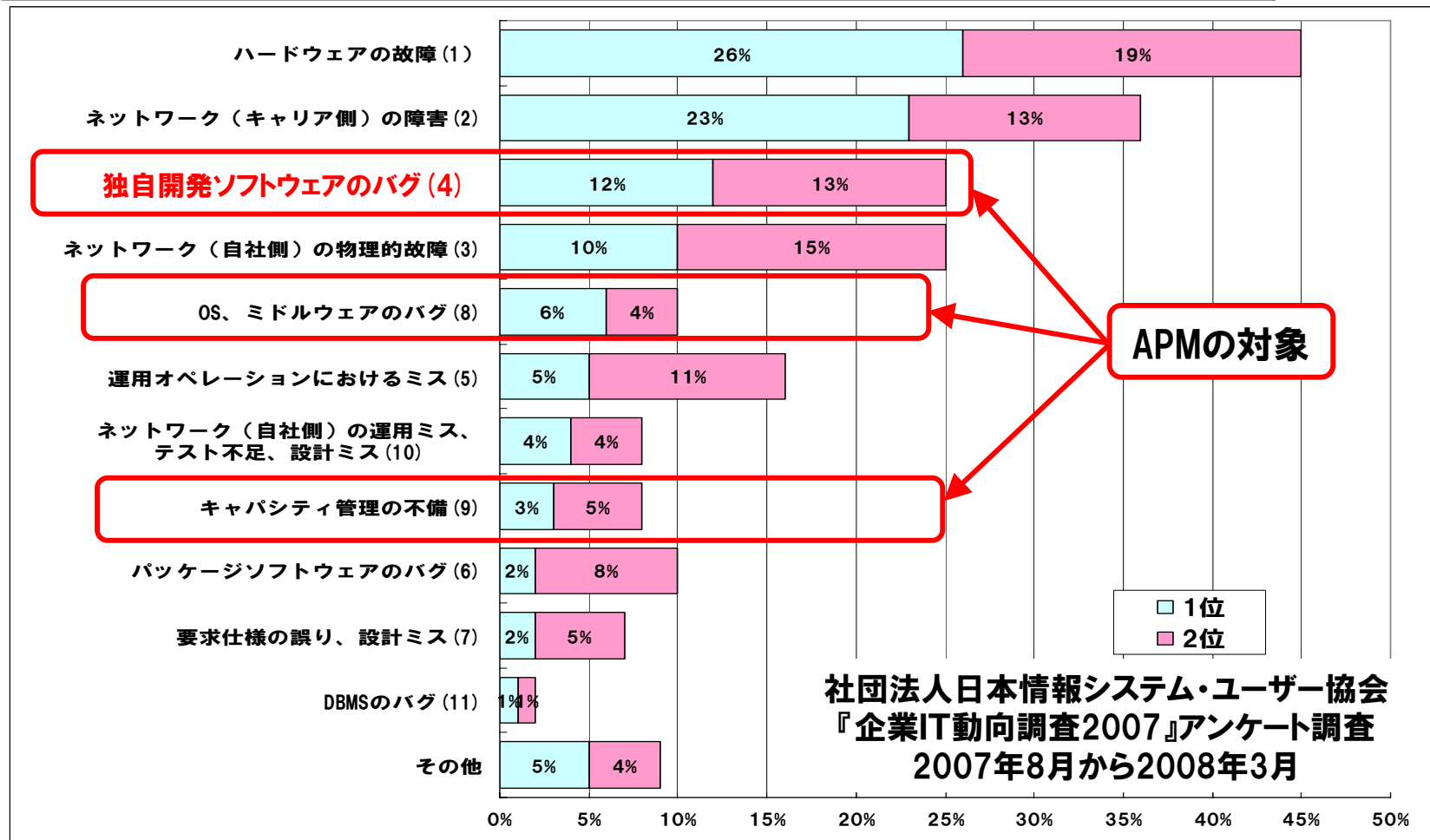
1-1 eビジネス-あらゆる局面に浸透

The image displays a stack of overlapping web browser windows, illustrating the penetration of e-business across various sectors. The windows shown include:

- Google Maps:** A window showing a map interface with search and navigation options.
- Rakuten (楽天):** A window showing a shopping portal with categories like 'Fashion', 'Electronics', and 'Food & Drink'.
- Hitachi Systems:** A window showing a corporate website with navigation for 'Home', 'Answer House', and 'Answer Factory'.
- NTT docomo:** A window showing a mobile service website with a search bar and navigation for 'Answer House' and 'Answer Factory'.
- ANA Sky Web:** A window showing the ANA website's flight booking interface. It features a search form for flights from Tokyo (羽田) to Tokyo (羽田) on November 19th. The interface includes options for 'ANA Mileage Club' members, flight class selection (Economy, Premium Class), and a 'Travel Plan' (旅割) section. A promotional banner for ANA Suica CARD is also visible.

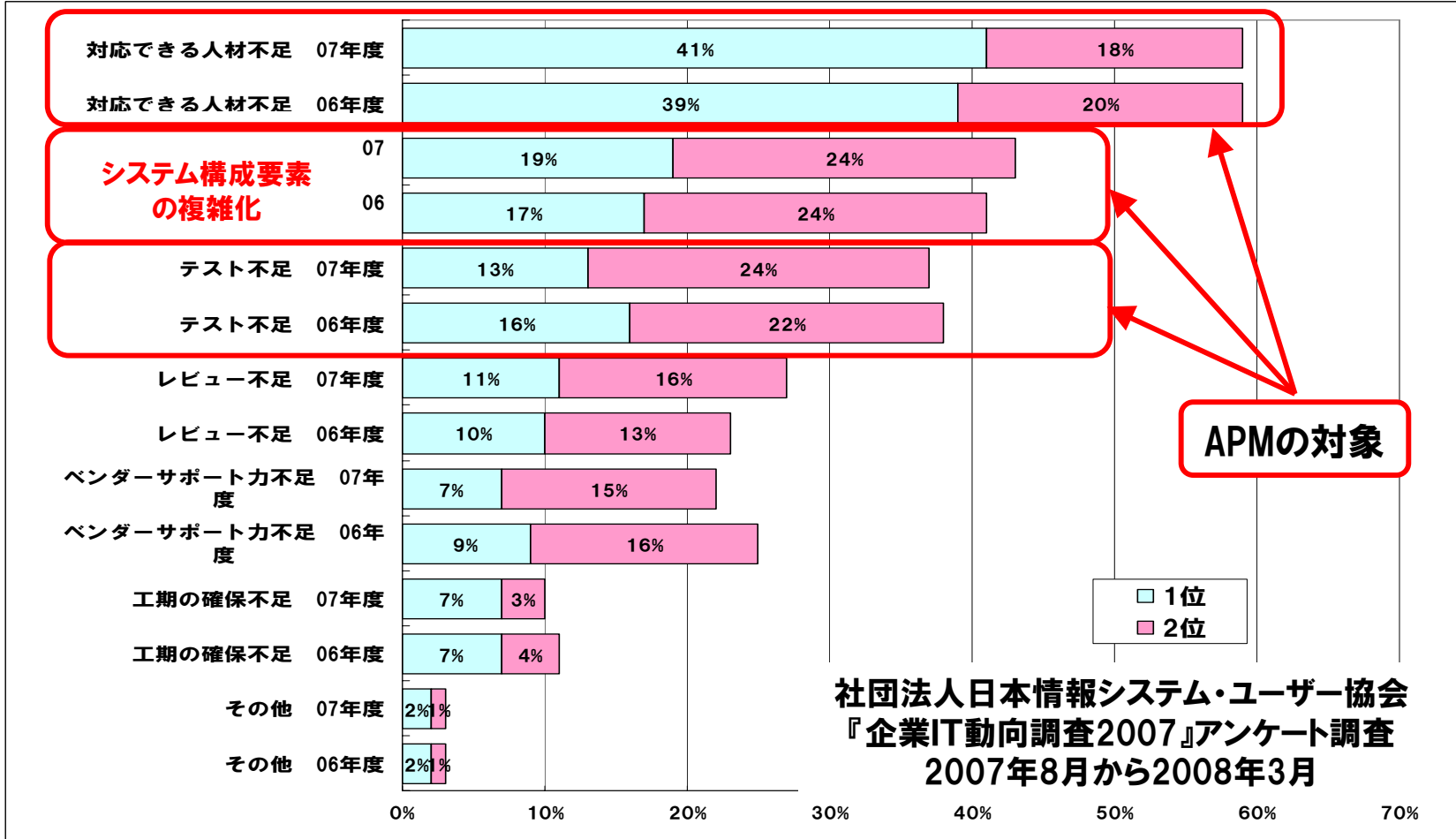
1-2 システム障害の主な原因

システム障害の主な原因は、キャリアを含めたネットワーク関係とハードウェアだが、事業中断に至るシステム障害になると「独自開発のソフトウェア」の割合が高い。



1-3 信頼性向上の悩み

信頼性向上に関する悩みは、「IT部門に対応できる人材が不足していること」と「システムが複雑で原因追求が難しいこと」。



2. アプリケーション性能管理の必要性

Application Performance Management (APM)

2-1 システム構築・管理における課題

システムの大規模化と複雑化

- メインフレームからWebアプリケーション (Java/.NET)への全面移行
- インターネットとの連動による予測不可能な大量アクセス
- オープンソースやフレームワーク利用による外部依存性の増大

構築サイクルの短期化

- ビジネス・企業統合
- ビジネス上の意思決定とシステム反映タイムの短縮化
- 品質 vs. 早期構築 のジレンマ

可用性の更なる向上へのプレッシャー

- インターネットによる24x7 (24時間365日)稼働
- オープンインフラによる、可用性の責任所在の拡散



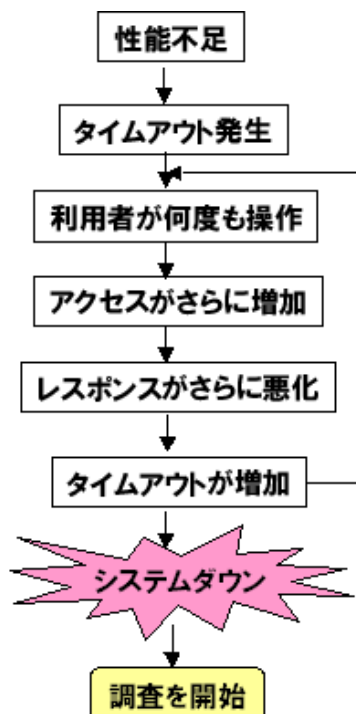
アプリケーションパフォーマンス管理 (APM) の重要性が増大

2-2 APMによるプロアクティブな管理へ

リアクティブな管理からプロアクティブな管理へ

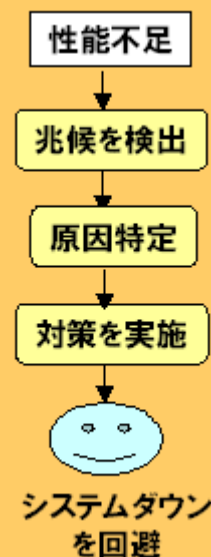
●リアクティブな管理

利用者の緊急コールなどをトリガーに問題の所在の究明を開始する
と言った管理となっている



●プロアクティブな管理

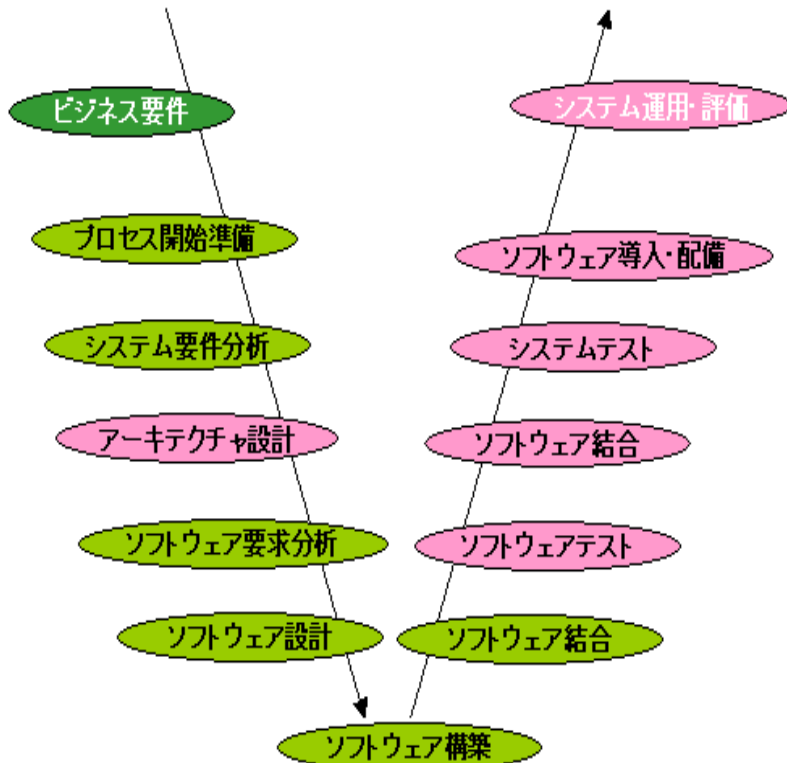
リアルタイムな稼働アプリケーション監視によって、問題の発生や兆候を検出することで、問題が露見し、顧客に影響を及ぼす前に、それらを解決する



2-3 プロジェクトサイクルとAPMによるパフォーマンスリスク管理

Webアプリケーションを安定的に稼働させ、サービス品質を確保するには、上流工程から、下流工程、さらに、本番運用に至るまで、一貫した「検証」、「テスト」、「監視」が必要です。

●ISO12207開発プロセス



●アーキテクチャ設計

- オープンなフレームワーク、部品などが性能や動作を検証(プロトタイピング)

●下流工程

- システム性能テスト
- テスト結果の分析・改善
- 本番性能の予測
- 負荷テスト時のリソース確認
- コンポーネント連携性能テスト
- 受け入れ時の性能確認
- 設計内容の妥当性を検証

テスト工程で
クオリティを上げる

●本番運用

- システム監視とサービス監視
- アプリケーションの可用性、SLA、ユーザ体験状況の確認と予兆検知
- 性能問題の検知・切り分け・診断

運用コストの
削減

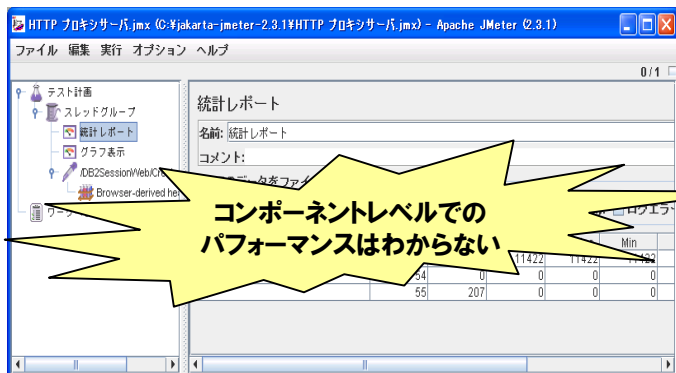
2-4 テスト工程におけるAPM管理

ブラックボックス化したアプリケーションの問題解決には、リソース監視、スレッドダンプやログによる障害情報だけでは、調査に限界があります。
そのため、コンポーネントレベルでの切り分け・診断が必要です。

● 触診レベルに留まっている

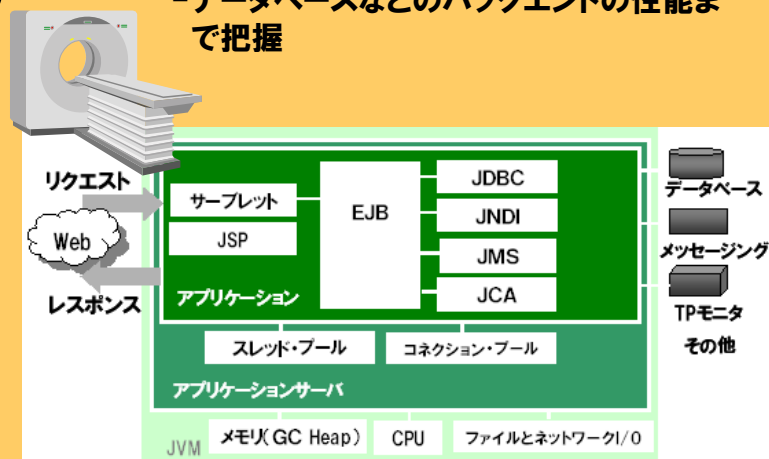
- 単純なテストシナリオしか確認できていない
- リクエストからレスポンスまでのターンアラウンドタイムしか分からない
- テスト結果の集計や結果の判断が難しい

JMeterなどのツール



● CTスキャン・内視鏡のように

- 擬似トランザクションではなく、実トランザクションで確認できる
- サブレット/クラス/EJB/メソッド/JSPといった各コンポーネントごとの性能を把握
- テスト結果の集計が容易、結果を客観的に判断できる
- データベースなどのバックエンドの性能まで把握



2-5 本番・商用環境におけるAPM管理

複雑化が進むシステムと増加する利害関係者(運用管理者・開発者・業務責任者など)において、短時間での切り分け・原因究明と適切な関係者へのエスカレーションを行うことで、問題解決の工数を削減できます。

● 全員集合



- すでに解散したプロジェクト要員を全員召集
- 次期システムに取り組んでいる人員を投入

● 問題事象の再現テスト



- タイムリに検証機が準備できない
- なかなか再現しない、あるいはまったく再現しない
- 本番での再発リスクと対応工数の増大
- 次期システムのスケジュール遅延と人員コスト増大

● 設定見直しやソースコードの調整



- メソッドレベルにログ出力コードを付加(修正工数と修正人員、実行オーバーヘッド増大)
- ログ集計とレポート
- 複数サーバのログ集計の複雑性と工数増大
- レポート作業工数増大
- 問題切り分け自身より工数を要することも

● 運用管理者が一目で問題箇所を特定



- 運用管理者による問題箇所の特定が可能
- 対応が必要な部署への的確なエスカレーション
- 問題発生時の状況が確認でき、再現テスト不要

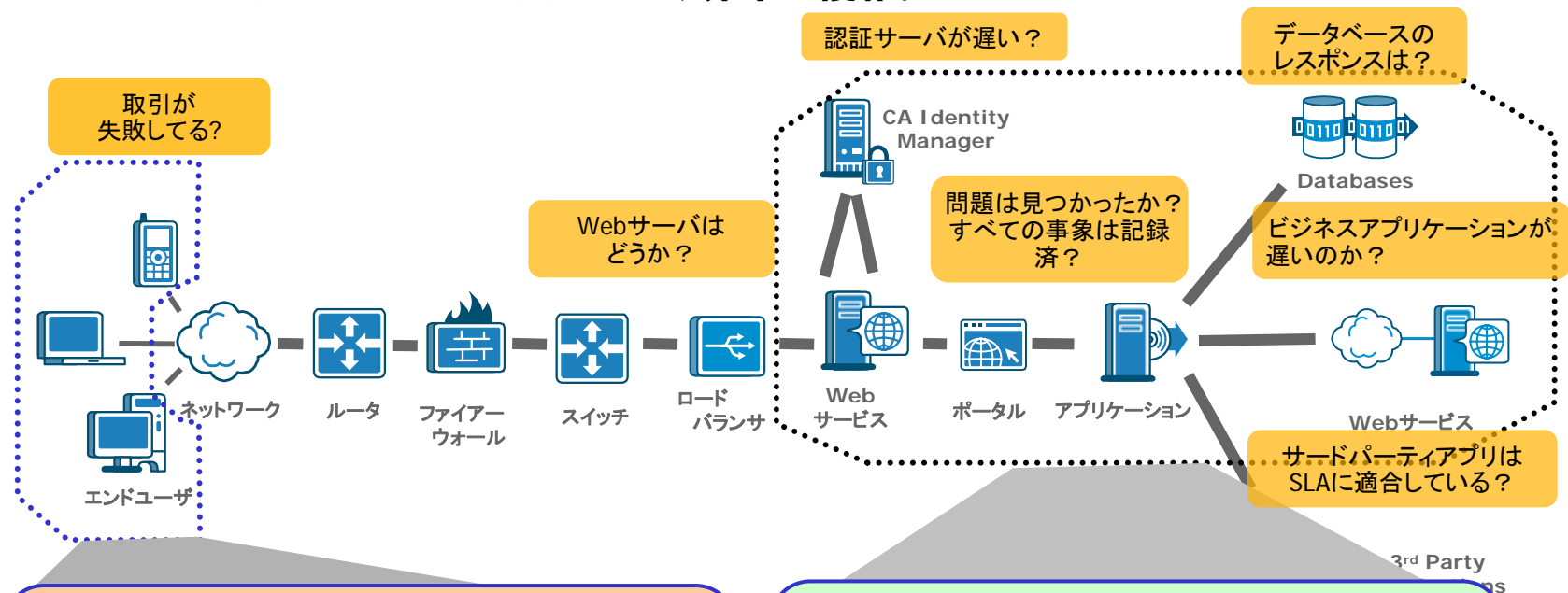
● 設定見直しやソースコードの調整

- 問題のクラス・メソッドレベルでソース改善
- システムリソースの状況が把握できるため、設定の見直しも容易
- 修正工数と人員の極小化

2-6 オンラインビジネスの成長とリスク抑制を実現

CA Wily Introscopeによるアプリケーション・パフォーマンス・管理

Webアプリケーションのトランザクションは、非常に複雑。



CA Wily CEM
“オーバーヘッド”ゼロ”のサービス監視
 SLA監視とビジネスへの影響を把握するために、
 お客様の実体験を理解

CA Wily Introscope
特許技術によるアプリ内部監視
 迅速な問題切り分けと分析のために、
 アプリケーション内部とバックエンドシステムを
 低オーバーヘッドで可視化

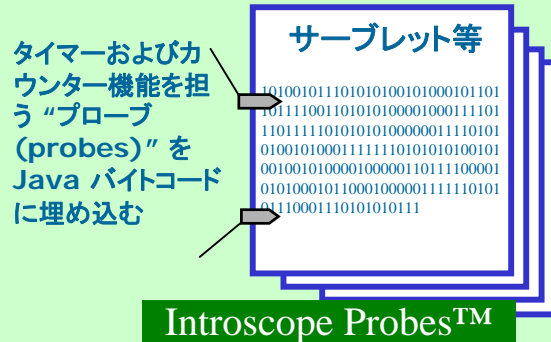
3. CA Wily Introscopeの特長

3-1 特長 – その①

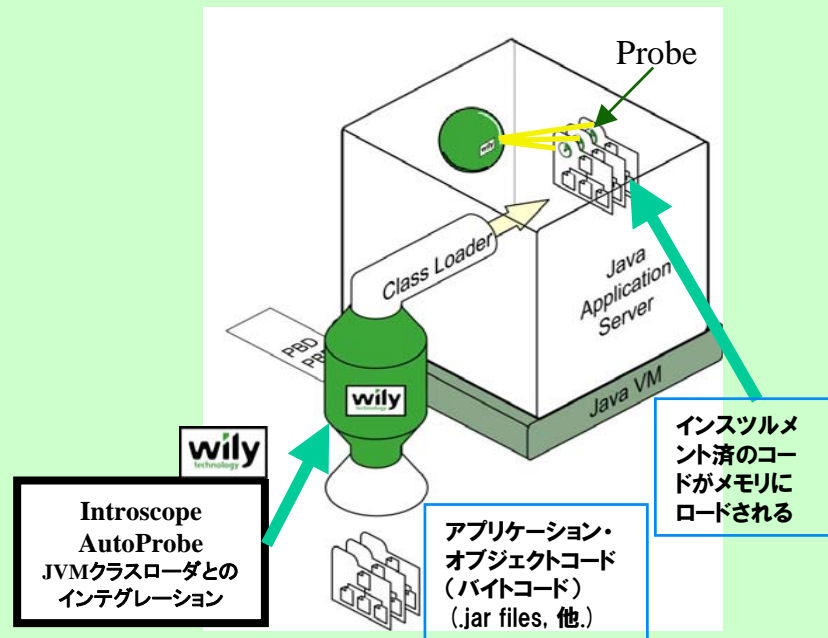
迅速な導入

- 業界標準のBCI技術により、**低オーバーヘッドで稼働するため、本番環境で適用**できます。
- アプリケーションの**ソースコードを変更することなく**、サーブレット、JSP、EJB、ASP.NET、ADO.NETASMなど、Javaや.NET環境の個々のコンポーネントごとに性能を表示することで、アプリケーションの内部をビジュアルに把握することができます。

Java バイトコード・インスツルメンテーション(BCI)



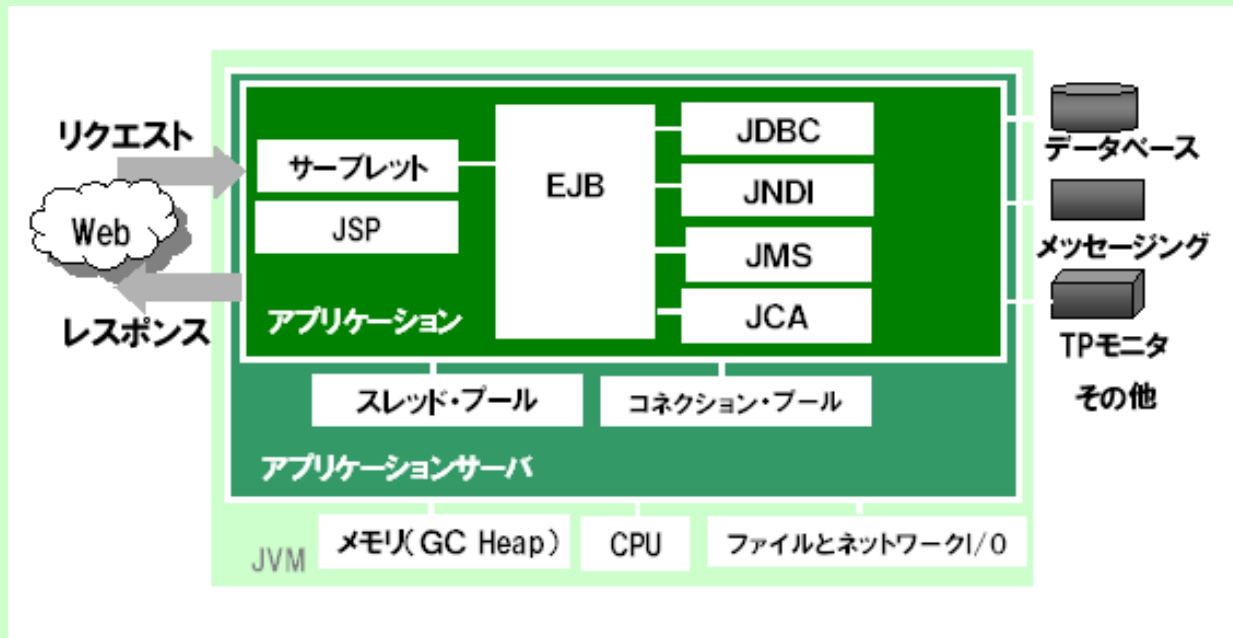
- JCPに標準採用されたWily のBCI (JSR163)
 - J2SE 5.0に標準採用
 - Java Platform Profiling
- アプリケーションのソースコードの変更を必要としない
- ダイナミックインスツルメンテーション
- JDK 1.3 以降のほとんどのJVMに対応



3-2 特長 – その②

アプリケーションの内部を可視化

- 擬似トランザクションではなく、**実トランザクション情報**を収集することで、トランザクションを可視化します。

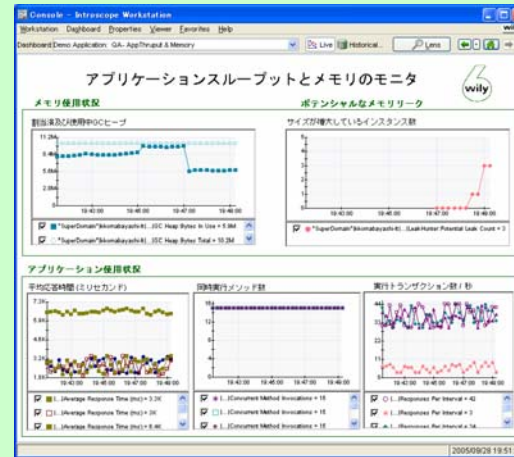


ブラックボックスであったアプリケーションの内部を可視化

3-3 特長 – その③

検出・切り分け

- 稼働アプリケーションをリアルタイムに監視することで、問題発生の際を検出することが可能です。
- 問題が露呈し顧客に影響を及ぼす前に、それらを解決することが可能です。
- 問題が発生しても、問題箇所を素早く特定できるため、解決までのコストを大幅に削減できます。

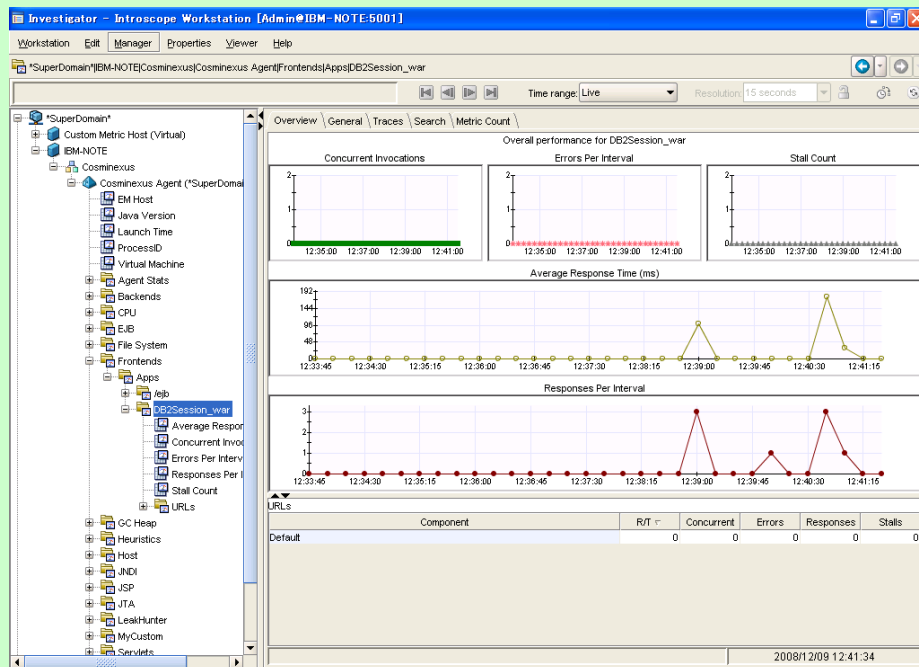


主に運用時のモニタリング画面としてご利用いただけます。

3-4 特長 – その④

診断・履歴の活用

- 過去のある時点に遡った**パフォーマンス実績の検証**が可能となります。
- パフォーマンスに関わる測定値を**全ての時間にわたって蓄積し、分析**を行うことができます。
- キャパシティプランへのフィードバック**を行うことが容易になります。

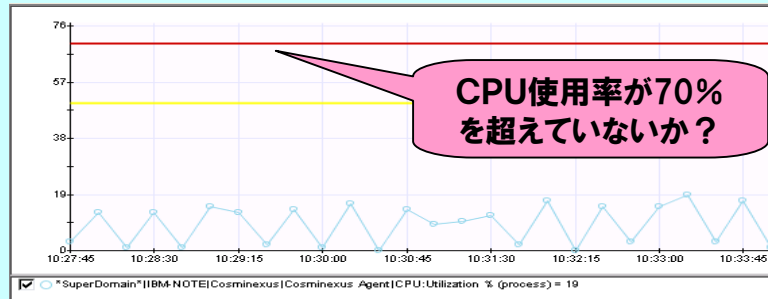


主に問題発生時の原因箇所特定や、開発時のパフォーマンスチューニングにご利用いただけます。

4. CA Wily Introscope の活用法

4-1 検出・切り分け – その①

■稼働アプリケーションのをリアルタイムに監視することで、問題発生の兆候を検出することが可能です。－ 性能劣化の要因

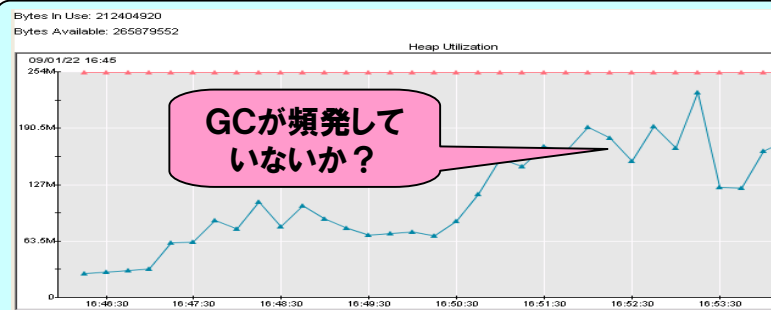


1. CPUネック

現象: CPU使用率が100%に達する

業務への影響: レスポンズ遅延、タイムアウトなどが発生する

■ CPUの使用率を監視し、CPU使用によるボトルネックを検出する

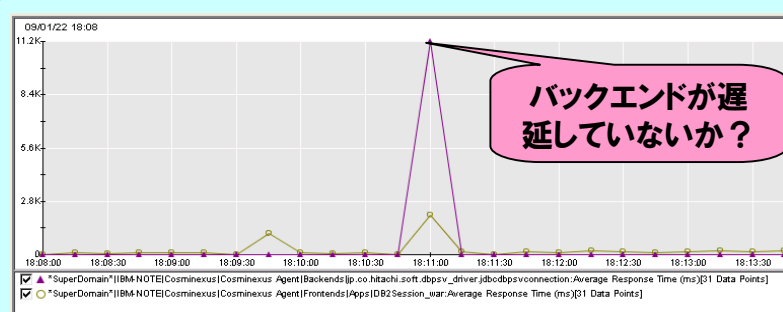


2. メモリネック

現象: メモリ空き容量が不足する

業務への影響: レスポンズ遅延、タイムアウトなどが発生する

■ ガーベジコレクション(GC)の発生状況およびメモリ使用量を検出する



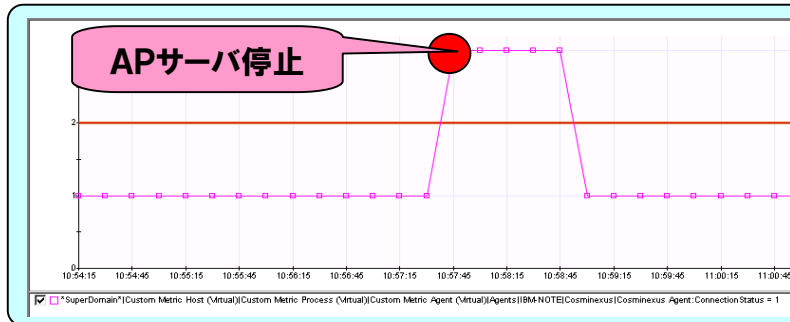
3. バックエンドシステムによるネック

業務への影響: レスポンズ遅延、タイムアウトなどが発生する

■ フロントエンドシステムとバックエンドシステムのレスポンスを監視し、フロントエンドとバックエンドのどちらに問題があるかを切り分ける

4-2 検出・切り分け- その②

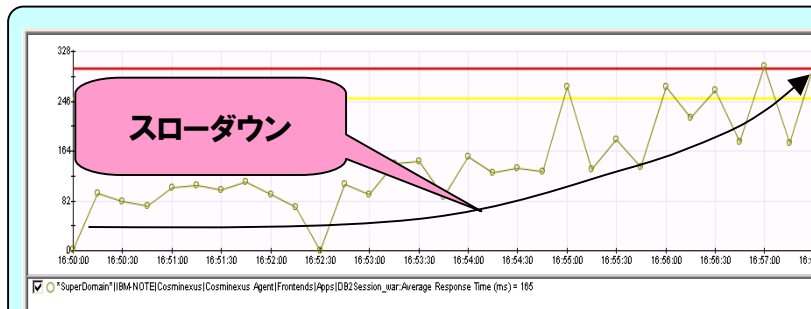
■稼働アプリケーションをリアルタイムに監視することで、問題発生の際を検出することが可能です。



4. アプリケーションサーバ停止

業務への影響: 業務アプリケーションが停止

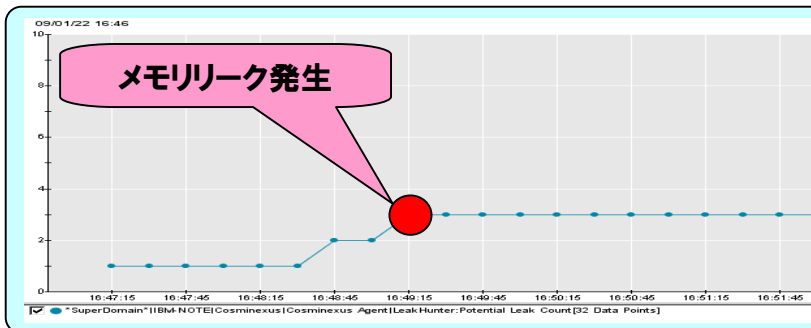
■アプリケーションサーバの生死を監視する



5. 業務アプリケーションのスローダウン

業務への影響: レスポンス遅延、タイムアウトなどが発生する

■アプリケーションのレスポンスタイムをリアルタイムに監視する



6. 業務アプリケーションのメモリリークの発生

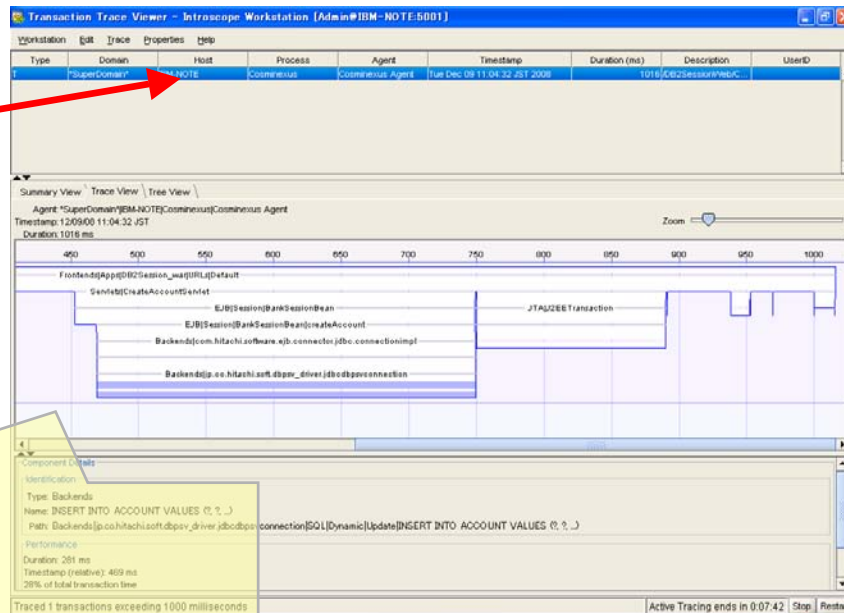
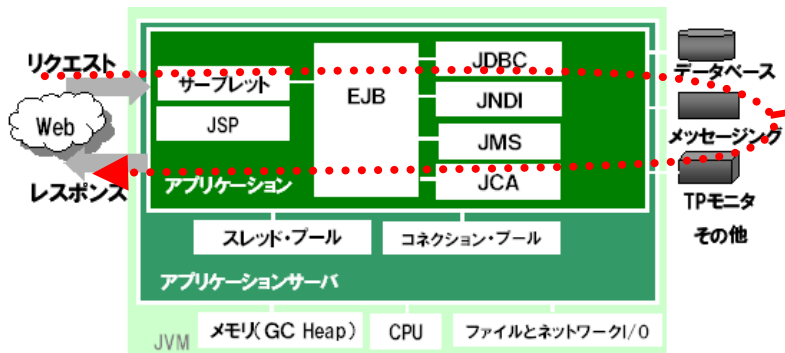
業務への影響: レスポンス遅延、タイムアウトなどが発生する

■アプリケーションがメモリリークを起こしていないかを監視する

■メモリリークを起こしているメソッドを特定

4-3 アプリケーションの内部を可視化

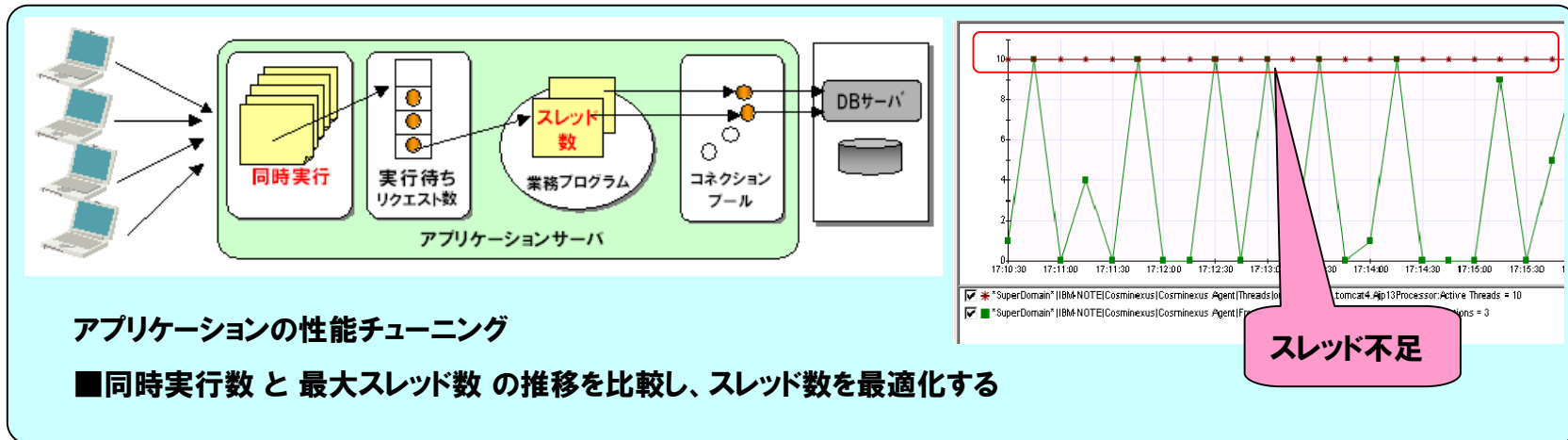
■ 擬似トランザクションではなく、実トランザクション情報を収集することで、トランザクションを可視化します。



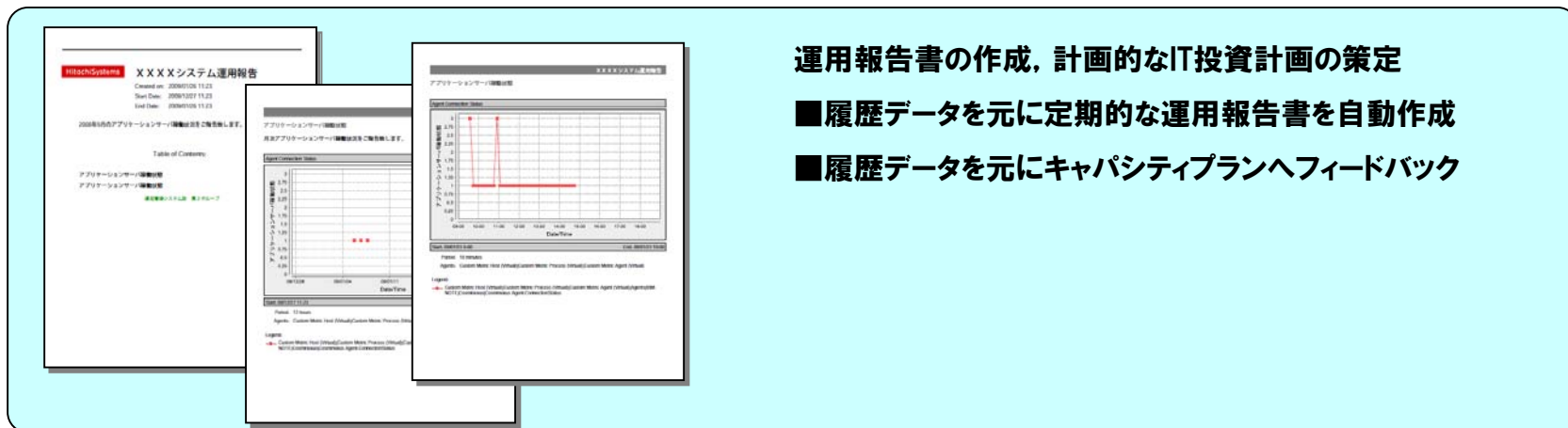
サーブレット : Servlet|CreateAccountServlet
EJB : EJB|Session|BankSessionBean
メソッド : BankSessionBean|createAccount
バックエンド : jp.co.hitachi.soft.dbpsv_driver.jdbcdbpsvconnection
発行SQL : INSERT INTO ACCOUNT VALUES (-・

4-4 診断・履歴の活用

■履歴データを分析することで、アプリケーションの性能を改善することができます。

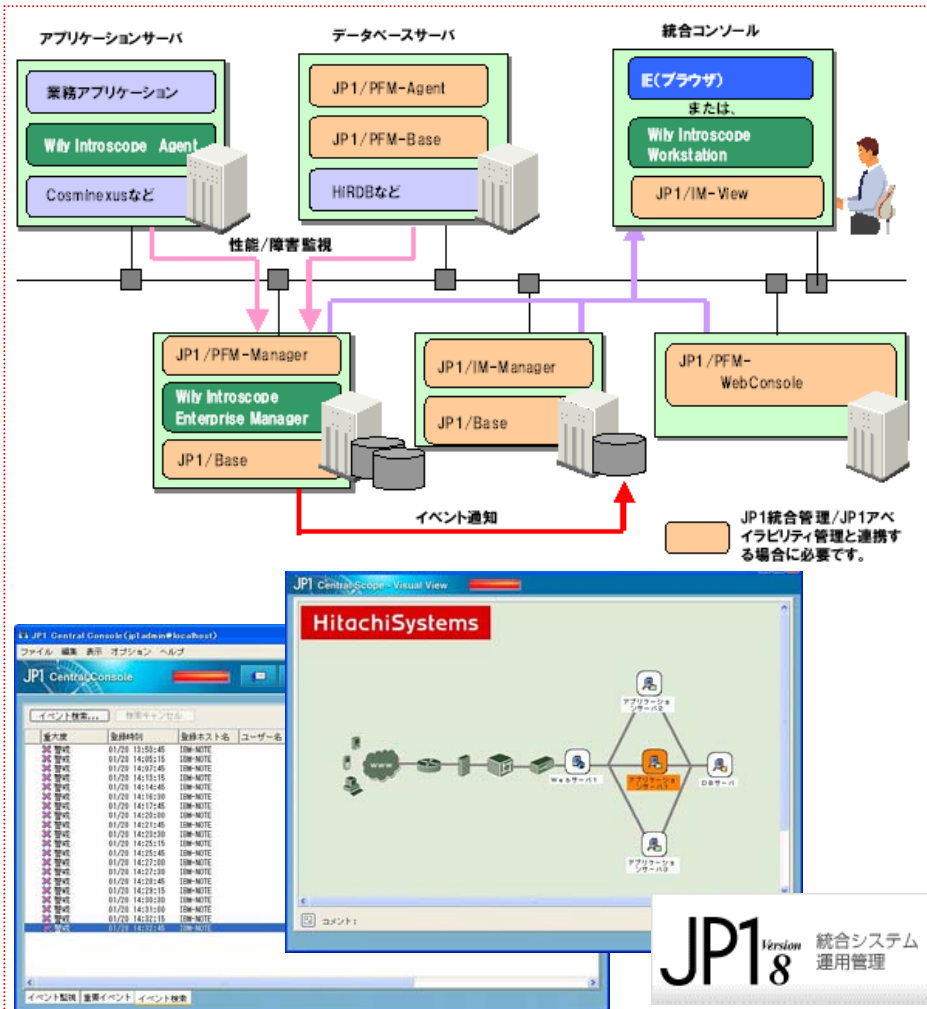


■履歴データからシステムの運用報告書やIT投資計画が作成できます。



4-5 JP1 による一元管理

■ビジネスプロセスを構成するシステムとサービスを一元管理することで、常に安定したサービス品質を確保し、企業のビジネス活動を支援します。



●JP1によるシステム監視

(株)日立製作所の統合システム運用管理JP1により、OSやデータベースなどのシステムリソースを管理します。

●Introscopeによるサービス監視

CA Wily Introscopeにより、システム基盤のうえで稼働するWebアプリケーションを管理します。

●システムとサービスを一元管理

JP1の統合管理により、システムとサービスをビジュアルに一元管理します。

4-6 導入効果— その①

製造業

- ◆22本のソース解析で 11人/日 から 3人/日で調査
- ◆問題箇所(SQL)の特定により、性能を 12秒 から 0.075秒 へ改善

ホテル・レジャー

- ◆重要な Web サービス アプリケーションについてアップタイム 99.9%以上 を達成
- ◆個々の業界ベンチマークによって測定したアプリケーションの総合性能を大幅に改善
- ◆Webアプリケーションの総合可用性を 4~5% 改善
- ◆メインフレームからJava および Web サービス アプリケーションへの移行を完了

保険

- ◆基幹アプリケーションについて 99% 以上のアップタイムを達成
- ◆エンドユーザが影響を受ける前にアプリケーション性能問題の 90%近くを解決
- ◆Introscopeを 2週間以内 で導入し、結果を出すまでの時間を大幅に短縮
- ◆アプリケーション問題の半数以上をダウンタイム 10 分未満で解決
- ◆不要かもしれないコストをインフラにかける前に問題を解決

4-7 導入効果— その②

通信

- ◆ミッションクリティカルなアプリケーションコンポーネントに対して99.99%の稼働率を達成
- ◆アプリケーションのパフォーマンス問題に対応するための**開発者の損失時間を50%も低減**
- ◆顧客に影響を及ぼすパフォーマンス問題を75%も低減

人材アウトソーシングとコンサルティング

- ◆クリティカルなWeb アプリケーションに対して99.99% のアプリケーション稼働率
- ◆Webアプリケーションのハイパフォーマンスと**可用性を維持し、過去5年間でトランザクション量を倍増**
- ◆複数の監視ツールを単一の包括的アプリケーションパフォーマンス管理ソリューションに置き換え

5. 導入顧客事例

5-1 米国 顧客事例

Financial Services

ABN Amro
Bank of America
Bank of Montreal
Barclays
BNP Paribas
Citigroup
Credit Suisse
Discover Financial
Experian
Fannie Mae
Fidelity Investments
Fiducia
HSBC plc
ING BHF Bank
JP Morgan Chase
Kookmin Bank
Lehman Brothers
MBNA
Prudential Financial
RBC Dain Rauscher
Royal Bank of Canada
Royal Bank of Scotland
The Northern Trust
TIAA-CREF
Mitsubishi Tokyo UFJ Bank
Trans Union
T Rowe Price
Vanguard

Media

Cox Interactive
Discovery Communications
Hallmark Channel
Knight Ridder
NBC
Sony Pictures Entertainment

Technology

Cisco
Google
Hewlett-Packard
IBM
Ingram Micro
Intel
Intuit
Motorola
Unisys

Services

Carlson Wagonlit
Cendant
First Data Merchant Svcs.
Hewitt Associates
Hertz

Government

Canada Post
Companies House
Federal Communications Comm.
H.M. Land Registry
Seguridad Social de Espana
State of California
State of New Jersey
State of Washington
U.S. Dept. of Agriculture
U.S. Dept. of Education
U.S. Patent & Trademark Office
U.S. Social Security Admin.
U.S. Treasury Department

Health Care

Telecom

ATT
Covad Communications
Embarq
MTN
NTT DoCoMo
QUALCOMM
SK Telecom
SoftBank Mobile
Sprint
Telenor
Telstra
Verizon
Vodafone

Insurance

AFLAC

CA Wily APM ご採用企業:

- グローバル・トップ20中、16の銀行
- 米国・トップ10中、9の銀行
- グローバル・トップ30中、20の通信サービス事業者
- グローバル・トップ30中、12の生命保険会社
- グローバル・トップ10中、5の投資信託会社
- グローバル・トップ12中、7の自動車会社

多くの大企業で、CA Wily APMを最もミッションクリティカルなアプリケーション管理に採用いただいています。

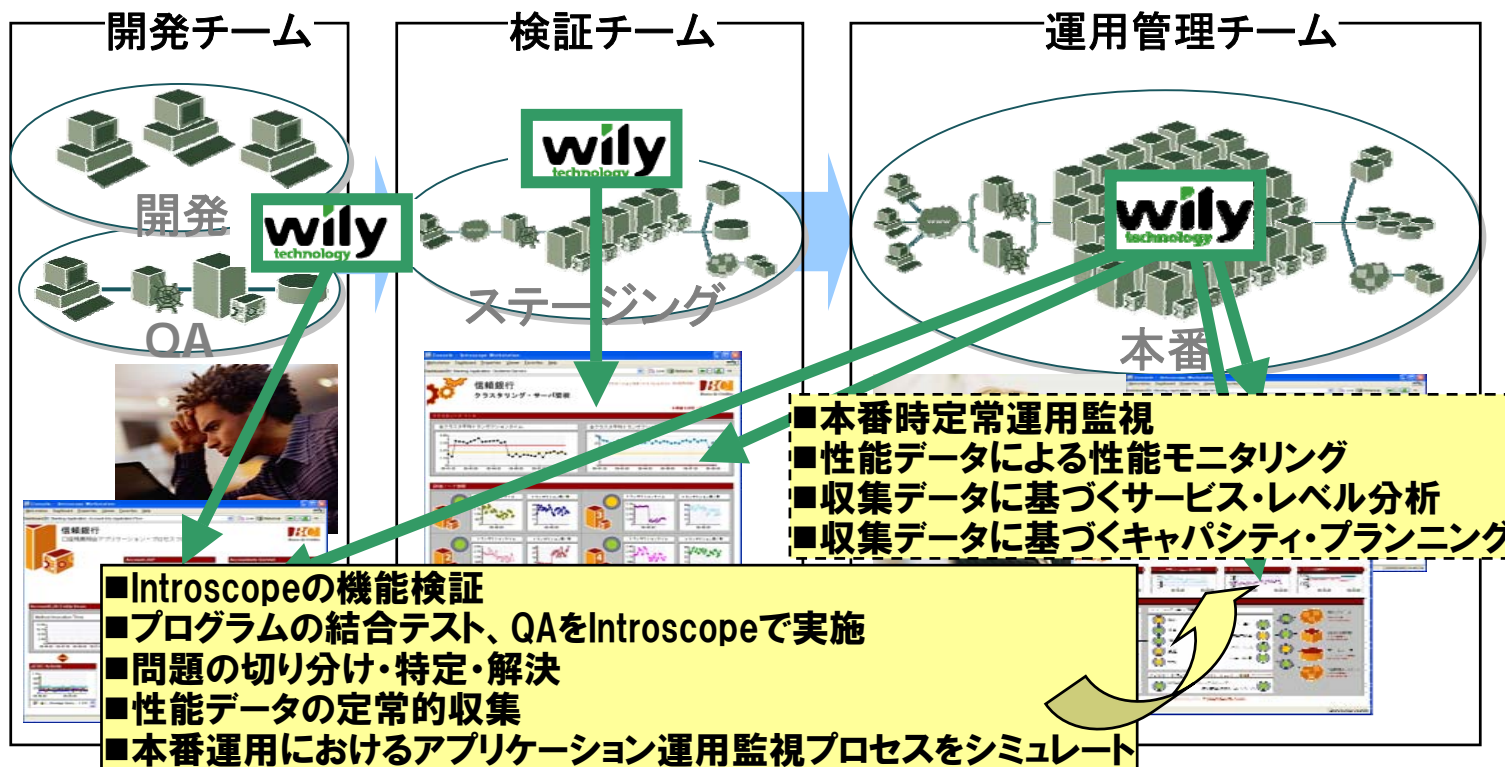
5-2 NTTドコモ様

導入目的

- サービスの継続性・健全性をリアルタイムかつ速やかに把握する
 - 本番時定常運用監視の実現。
 - システムの稼働状況を的確に把握し、効率的な増強計画を立案する。

適用システム

- My docomoポータル
- ビジネスoperaあんしんマネージャ



【ご参考1】 顧客体験の最適化

■お客様、パートナー、あるいは社員など、各エンドユーザのWebアプリケーションの性能や可用性の顧客体験を理解し、対処できるようにし、ビジネス上で最も影響の大きい問題にリソースを集中できるようにします。

ID	Status	Impact Level	Business Impact	Business Process	Business Transaction	Identified Users	User Groups	Defects	Defect Name	First Occurred	Last Occurred	Duration (Elapsed)
1009	Open	3	7,360	WilyFone Store	Place Order	81	5	113	Slow Time	22-Apr-2007 10:16	22-Apr-2007 16:59	06:43
1005	Open	3	6,126	Siebel Call Center	Update Profile	77	5	84	Slow Time	22-Apr-2007 10:15	22-Apr-2007 16:59	06:44
1006	Open	3	4,856	WilyFone Store	Login	54	5	72	Incompatible Transaction	22-Apr-2007 10:17	22-Apr-2007 16:54	06:37
1004	Open	3	4,490	Siebel Call Center	View Statement / View Statement	38	5	67	Content Error	22-Apr-2007 10:34	22-Apr-2007 16:53	06:19
1003	Open	3	3,472	Siebel Call Center	Opportunities / Opportunities	33	5	52	Server Response Error	22-Apr-2007 10:19	22-Apr-2007 16:53	06:36
1001	Open	3	2,330	WilyFone Number Portability	New Service Req / New Service Req	27	5	36	Missing Component	22-Apr-2007 10:36	22-Apr-2007 16:49	06:13
1007	Open	3	1,632	WilyFone Store	Add Ringtone / Add Ringtone	23	5	25	Client Request Error	22-Apr-2007 10:17	22-Apr-2007 16:58	06:41
1002	Open	3	1,244	WilyFone Number Portability	Account View	17	4	21	Low Throughput	22-Apr-2007 10:45	22-Apr-2007 16:57	06:12
1008	Open	3	1,216	WilyFone Store	Add Plan / Add Plan	1	1	19	Unauthorized / Forbidden	22-Apr-2007 10:19	22-Apr-2007 16:34	06:15

1. ビジネスインパクトに基づく優先順位の決定

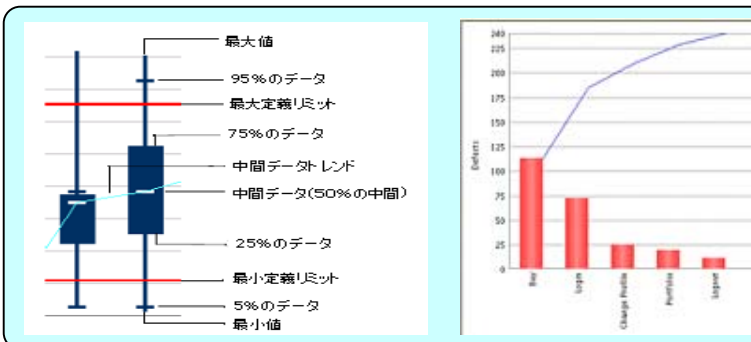
■重要な問題をインシデントとして管理することで、ビジネスでの優先度に応じた効率のよい問題解決が可能となります。

Business Process	Success Rate Status	Success Rate Observed	Success Rate SLA	Average Time Status	Average Time Observed	Average Time SLA
WilyFone Store		98.881%	95.000%		2.736s to 4.609s	4.000s
Siebel Call Center		99.614%	95.000%		2.710s to 2.995s	5.000s to 12.000s
WilyFone Number Portability		99.897%	95.000%		1.100s to 17.830s	4.000s to 20.000s

2. サービスレベル(Service Level Agreement) 管理

■ビジネスプロセス毎のSLAを設定し、違反がないかを評価できます。

■アプリケーションパフォーマンスのビジネスへの影響を把握できます。



3. 顧客体験の最適化

■継続的な改善のための各種情報を提供します。

パーセント分布グラフ、パレートグラフ、品質レポート

ご清聴いただき、有難うございました。

**■製品・サービスに関するお問合せ先
株式会社 日立システムアンドサービス
営業統括本部**

担当：中沢,飯田

TEL:03-6718-5819

担当：森脇

TEL:06-6647-9407

Email: wily-introscope@hitachi-system.co.jp

HitachiSystems