Interstage / ENdoSnipe
動作検証結果報告書(Solaris)

平成21年6月5日

株式会社ヒューマンクレスト
品質コンサルティング部

第1.0版

動作検証結果報告書　目次

1. 本プロジェクトの目的及び方針

本プロジェクトは以下の目的及び基本方針に基づいて実施する。

1. 本プロジェクト発足の経緯

- ソフトウェア事業本部・サポート技術統括本部様における、ENdoSnipe動作確認作業において、高評価をいただき、Interstageパートナー登録の運びとなった。
- Interstageパートナー登録にあたって、ENdoSnipeの機能が正しく動作するかを再度確認するために、今回のプロジェクトが発足した。

2. 本プロジェクトの実施目的

- Interstage Application Server上で動作するJavaアプリケーションに対し、ENdoSnipeの機能が正しく動作するかを確認する。

3. 基本方針

- 上記実施目的を達成するために、弊社にて準備したJavaアプリケーションを使用し、動作検証を実施する。

4. 本プロジェクトの達成目標

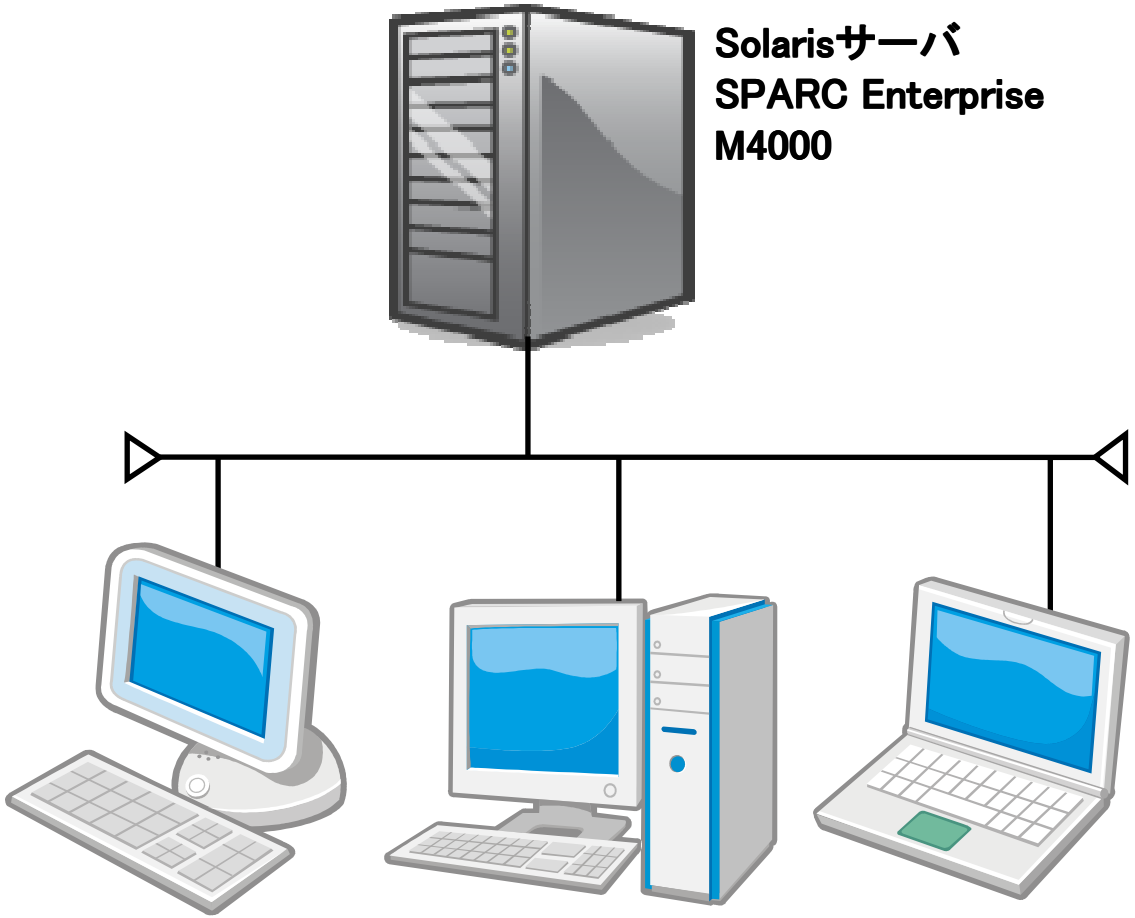
- ENdoSnipeの機能が正しく動作することを明らかにする。

5. 検証のポイント

- Interstage Application Server上で動作するJavaアプリケーションに対し、ENdoSnipeの機能が正しく動作すること。
- マルチコンテナ（マルチプロセス）で動作するJavaアプリケーションに対し、ENdoSnipeの機能が正しく動作すること。

2. 検証環境 (1/2)

■ 1. ハードウェア構成



マシン	仕 様	
Solarisサーバ SPARC Enterprise M4000	CPU	SPARC64 VI：2.15GHz(2core/5MB)×4CPU
	MEM	16GB
	HDD	73GB/10Krpm×2
Solaris クライアント SunBlade150	CPU	UltraSPARC-IIe 650MHz×1
	MEM	1GB
	HDD	80GB×1
OracleDB サーバ FMV830NA	CPU	Pentium 4　3.2GHz×1
	MEM	2GB
	HDD	80GB×1(EIDE)
ENdoSnipe クライアント ThinkPad X31	CPU	Pentium M　1.7GHz×1
	MEM	2GB
	HDD	70GB×1

2. 検証環境 (2/2)

■ 2. ソフトウェア構成

マシン名	機種	OS	Application	DB	Java Ver
評価用サーバ APサーバ	SPARC Enterprise M4000	Solaris 10 OS	・Interstage Application Server Enterprise Edition V9.1.0 ・ENdoSnipeエージェント(Javelin) ・検証プログラム(Javaアプリ)	―	1.5.0_13 (Fujitsu)
DBサーバ	FMV830NA	Windows XP	―	Oracle Database 11g (11.1.0)	―
Solarisクライアント	SunBlade150	Solaris 9 OS	―	―	―
評価用クライアント ENdoSnipeクライアント 兼　負荷生成端末	ThinkPad X31	Windows XP SP3	・Eclipse 3.4.2 ・ENdoSnipeプラグイン ・Jmeter(負荷生成ツール)	―	1.6.0_13

※Java verについて Interstageサーバは富士通JDKのバージョンを、ENdoSnipeクライアントは、SunJDKのバージョンを記載

※DBサーバについて 通常 Windows XP で Oracle を運用することは無いと思いますが、今回は Oracle に性能を求めていない為サーバ機ではなく、Windows XP 搭載のPCにて動作検証を行いました。

3. 検証内容

■以下の観点で検証を実施

機　能	観　点
BottleneckEye	アプリケーションの実行状況を、クラス図表示、グラフ表示できること
	メソッドの呼び出し回数、平均処理時間などの統計情報を参照できること
PerformanceDoctor	メモリリークの発生を検知できること
	DatabaseのSQLを解析できること
	Databaseの実行計画を解析できること
	スレッドのCPU占有、スリープを検知できること
ArrowVision	アプリケーションの処理の流れをシーケンスダイアグラムとして表示できること
	Javaなどの複数ログの情報が1つのシーケンス図で表示できること
	ボトルネック解析として、時間が掛かった処理部分を表示できること

その他の観点として、以下のものを実施。

・マルチプロセスで動作しているアプリの、プロセス毎の情報を取得できること

・Serverに負荷が掛かった状態でも正常に動作ログが出力されること

・ENdoSnipeの動作有無によるリソース差異を確認する

4. 検証結果 (1/13)

Interstage Application Server上で動作するJavaアプリケーションに対し、ENdoSnipeの機能が正しく動作することが確認できた。(※1)

結果として、代表的なものを以降に示す。

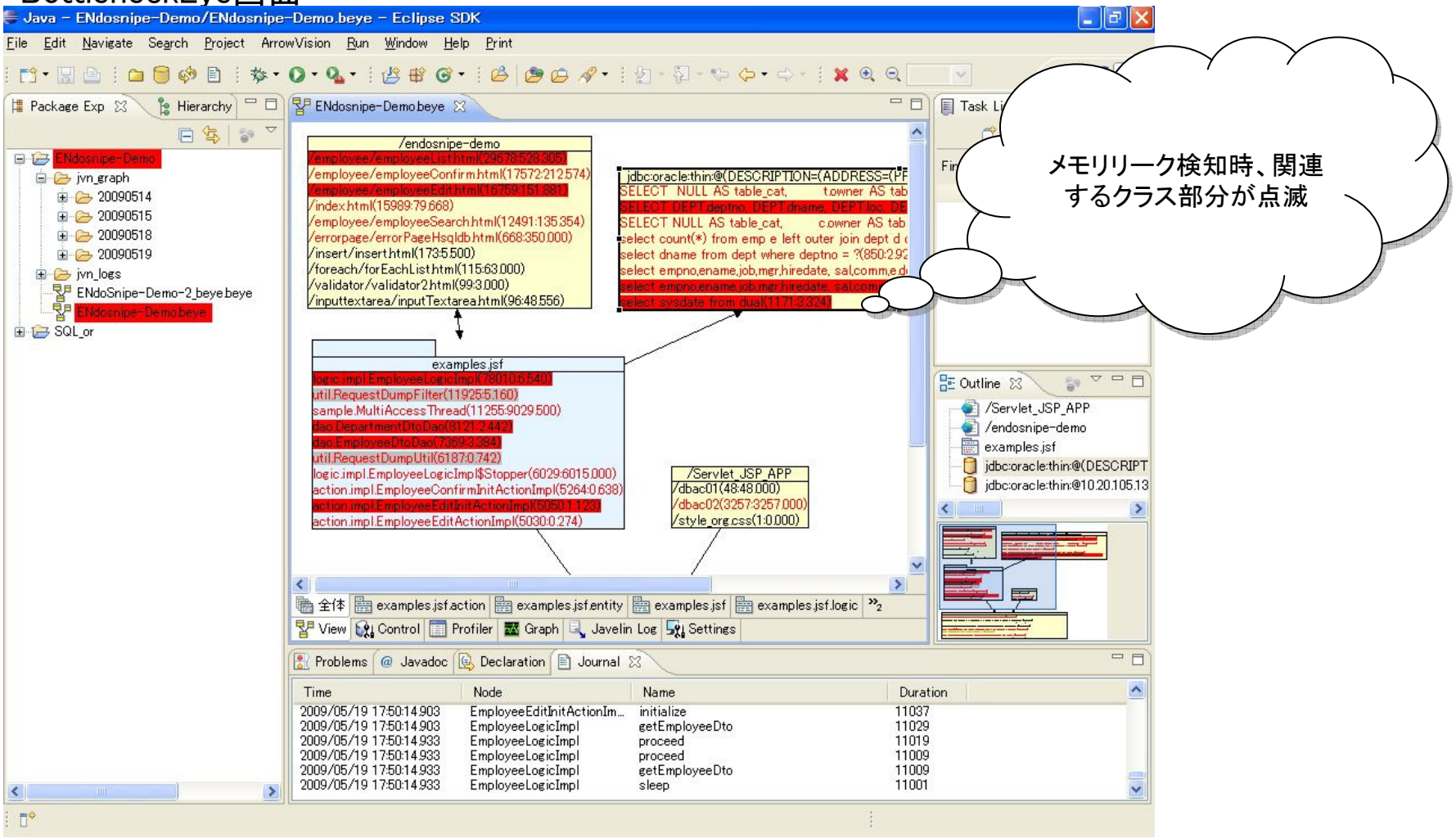
- メモリリーク
  メモリリークの発生を検知できること
- マルチプロセス
  マルチプロセスで動作しているJavaアプリケーションに対して、プロセス毎の情報を取得できること
- 負荷試験
  Serverに負荷が掛かった状態でも正常に動作ログが出力されること
- ENdoSnipeの動作有無によるリソース使用量比較
  ENdoSnipeの動作有無によるリソース差異を確認する

(※1)ただし、以下については確認できていない。
・スリープ回数、時間は測定不能のため、スリープ時間の診断はできない。(ENdoSnipe次期バージョン(Ver4.12009/09リリース予定)にて対応予定)
ただし、アイドル時間の診断ルールを用いて、CPUを使用していない時間を診断する事で代用が可能。

4. 検証結果 (2/13)

●メモリリーク

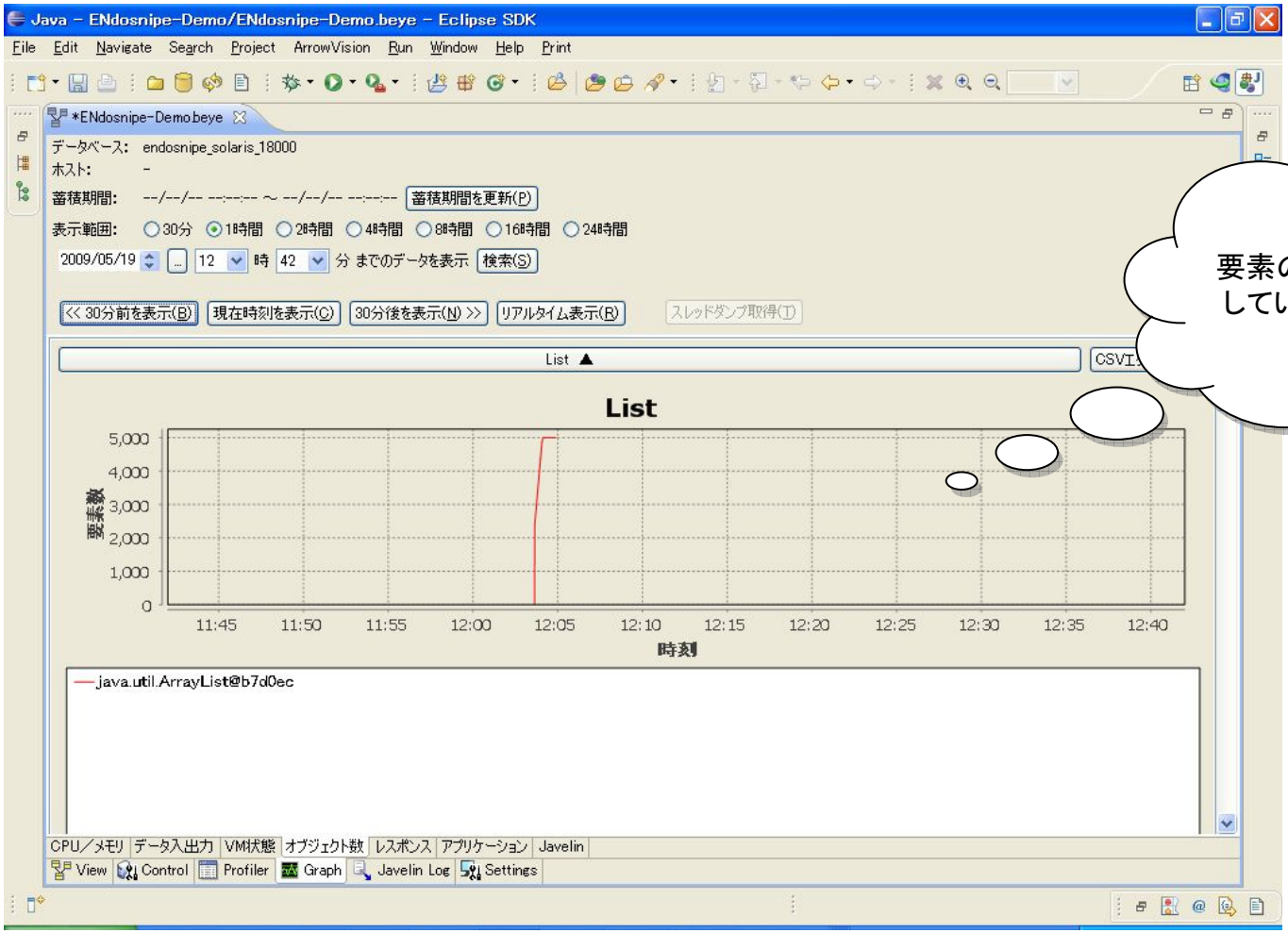
・BottleneckEye画面



4. 検証結果 (3/13)

●メモリリーク

・BottleneckEye画面

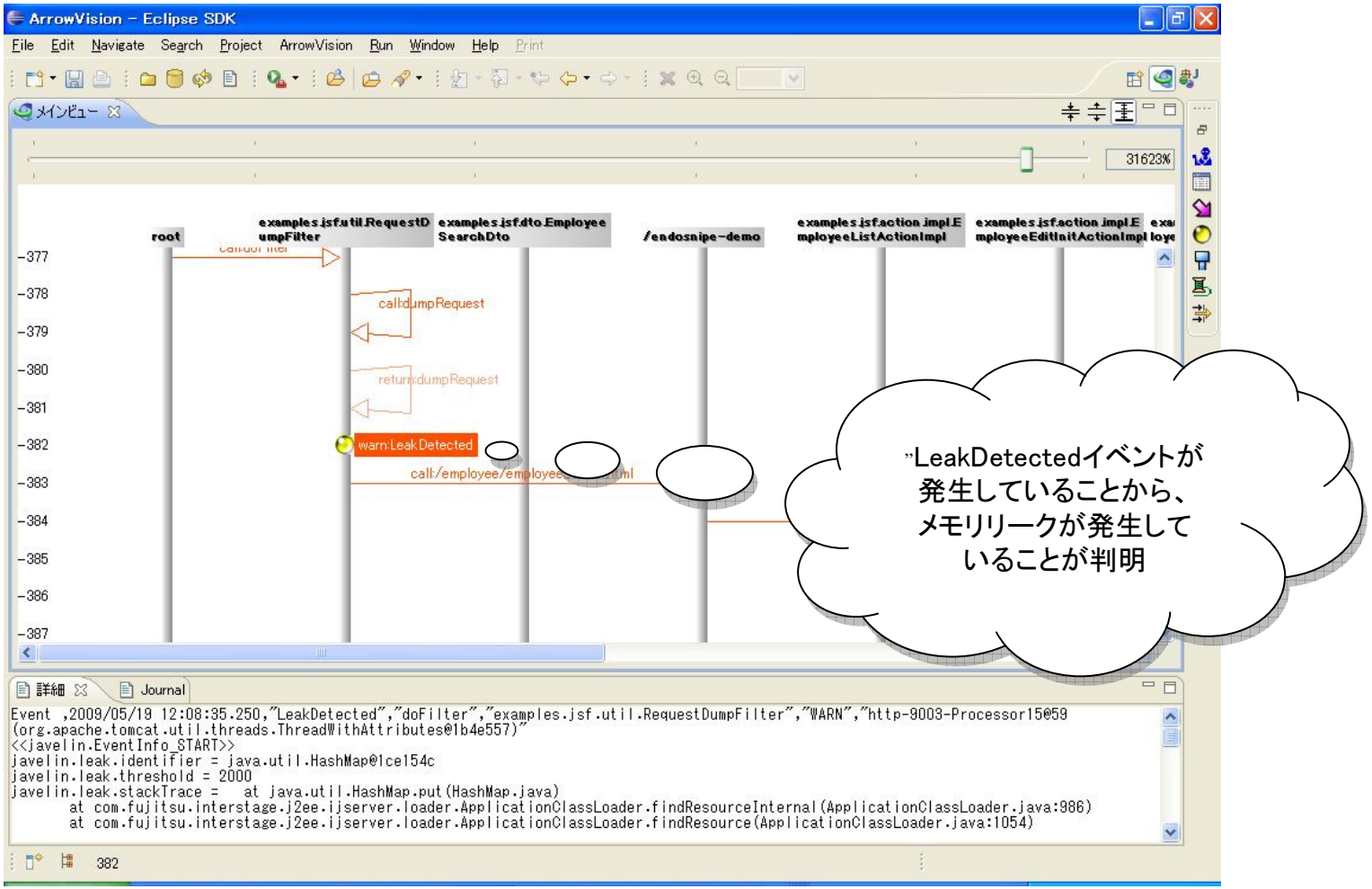


要素のインスタンスが存在
していることがわかります

4. 検証結果 (4/13)

●メモリリーク

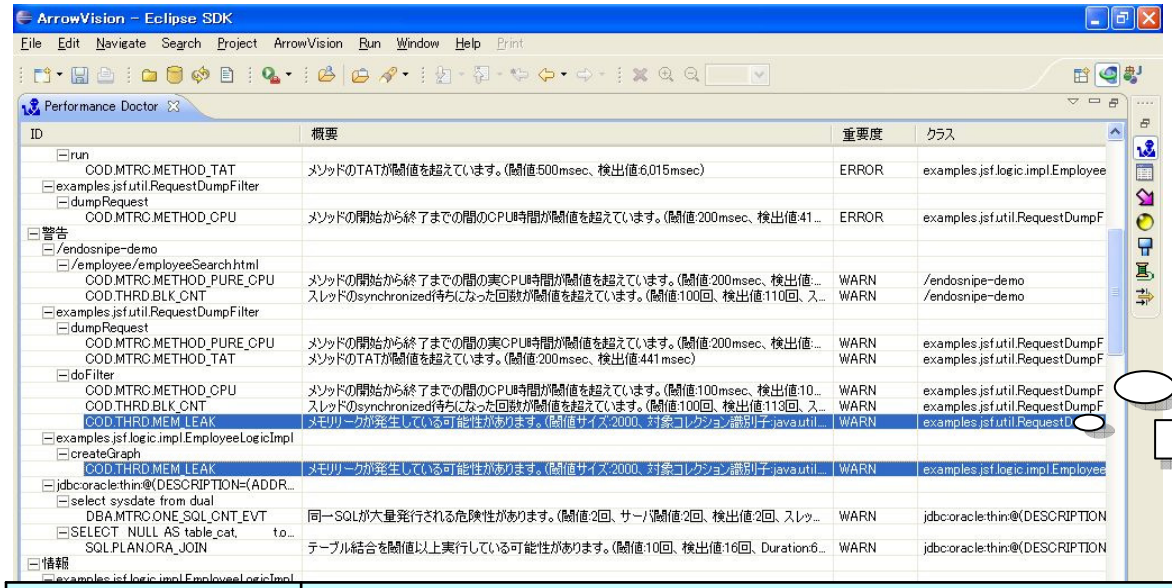
・ArrowVision画面



4. 検証結果 (5/13)

●メモリリーク

・PerformanceDoctor画面

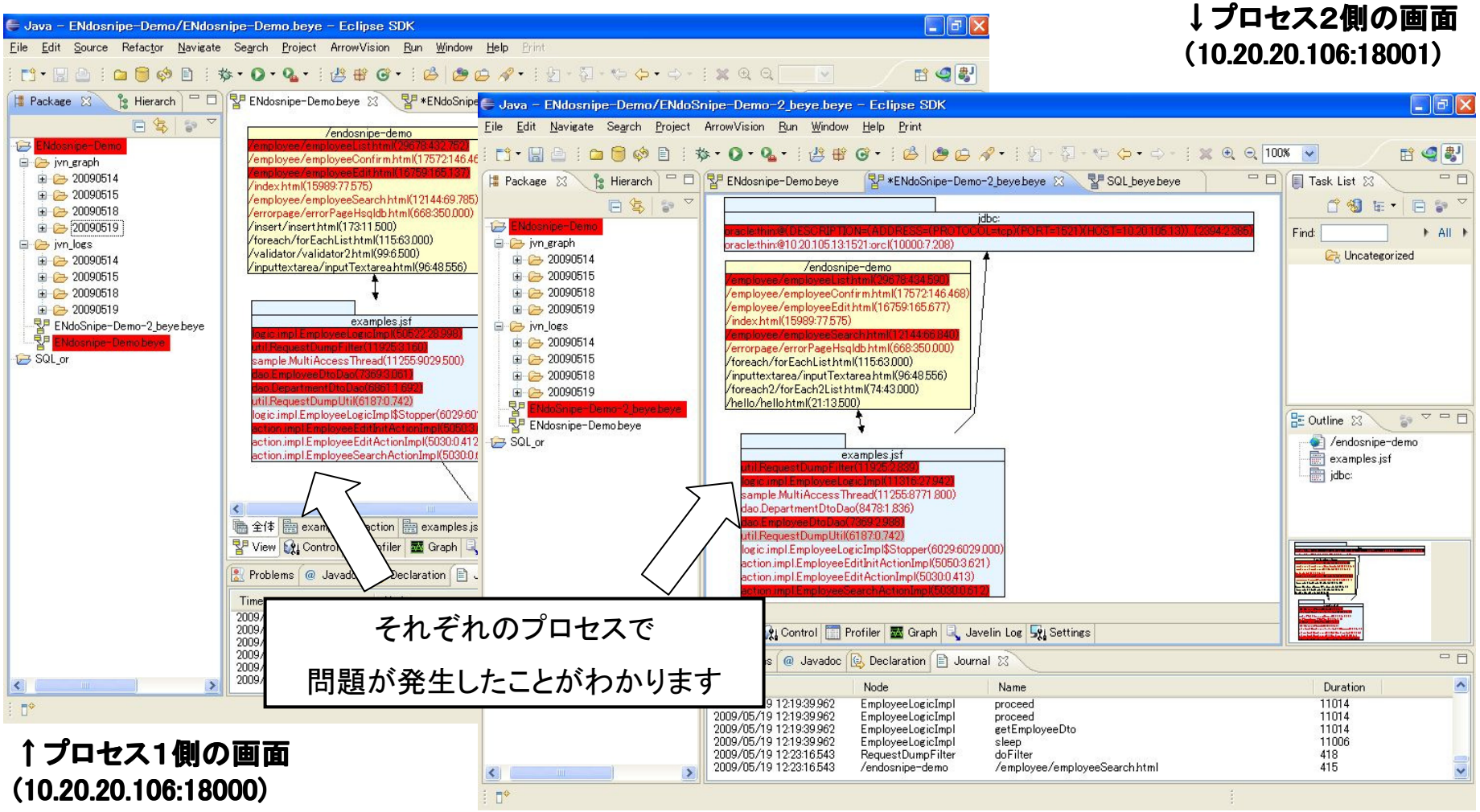


ID	概　要	重要度
COD.THRD.MEM_LEAK	メモリリークが発生している可能性があります。 (閾値サイズ:2000、対象コレクション識別子:java.util.HashMap@1ce154c、オブジェクトサイズ:nullbytes、 スレッド:http-9003-Processor15@59(org.apache.tomcat.util.threads.ThreadWithAttributes@1b4e557))	WARN
COD.THRD.MEM_LEAK	メモリリークが発生している可能性があります。 (閾値サイズ:2000、対象コレクション識別子:java.util.HashMap@5b13dd、オブジェクトサイズ:nullbytes、 スレッド:http-9001-Processor15@55(org.apache.tomcat.util.threads.ThreadWithAttributes@1fc1696))	WARN

4. 検証結果 (6/13)

●マルチコンテナ（マルチプロセス）

・BottleneckEye画面

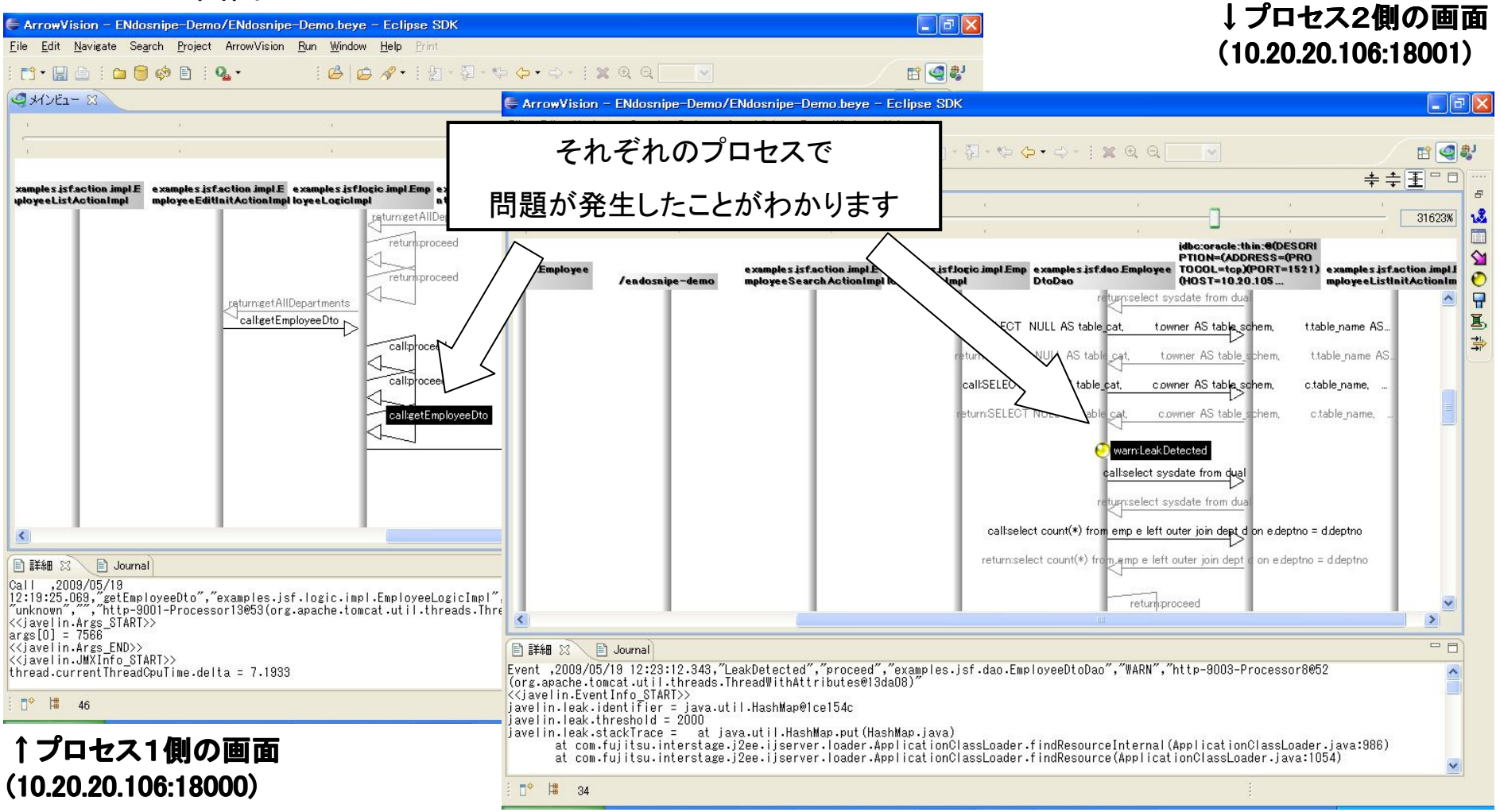


4. 検証結果 (7/13)

●マルチコンテナ（マルチプロセス）

・ArrowVision画面

↓プロセス2側の画面
（10.20.20.106:18001）

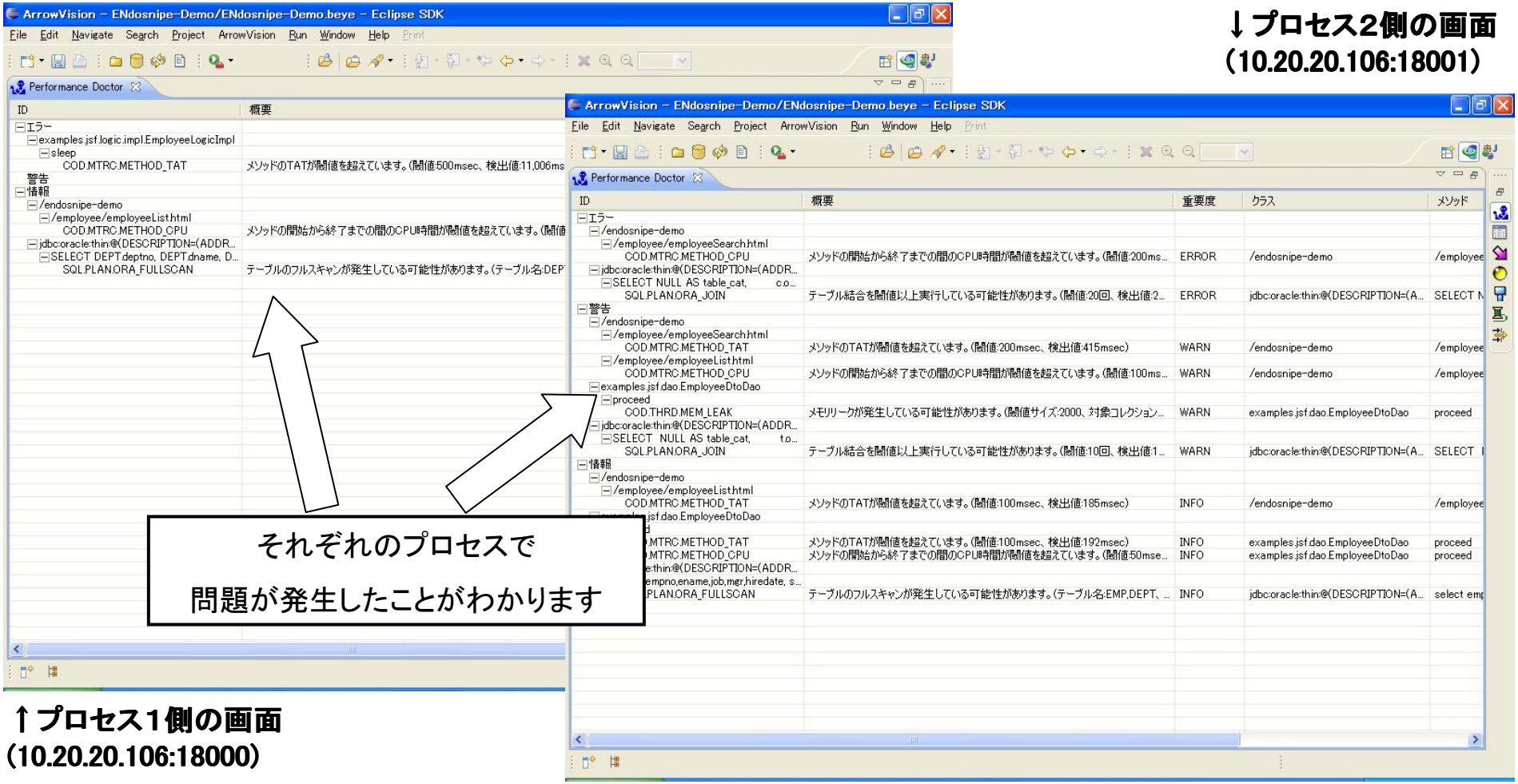


↑プロセス1側の画面
（10.20.20.106:18000）

4. 検証結果 (8/13)

●マルチコンテナ（マルチプロセス）

・PerformanceDoctor画面



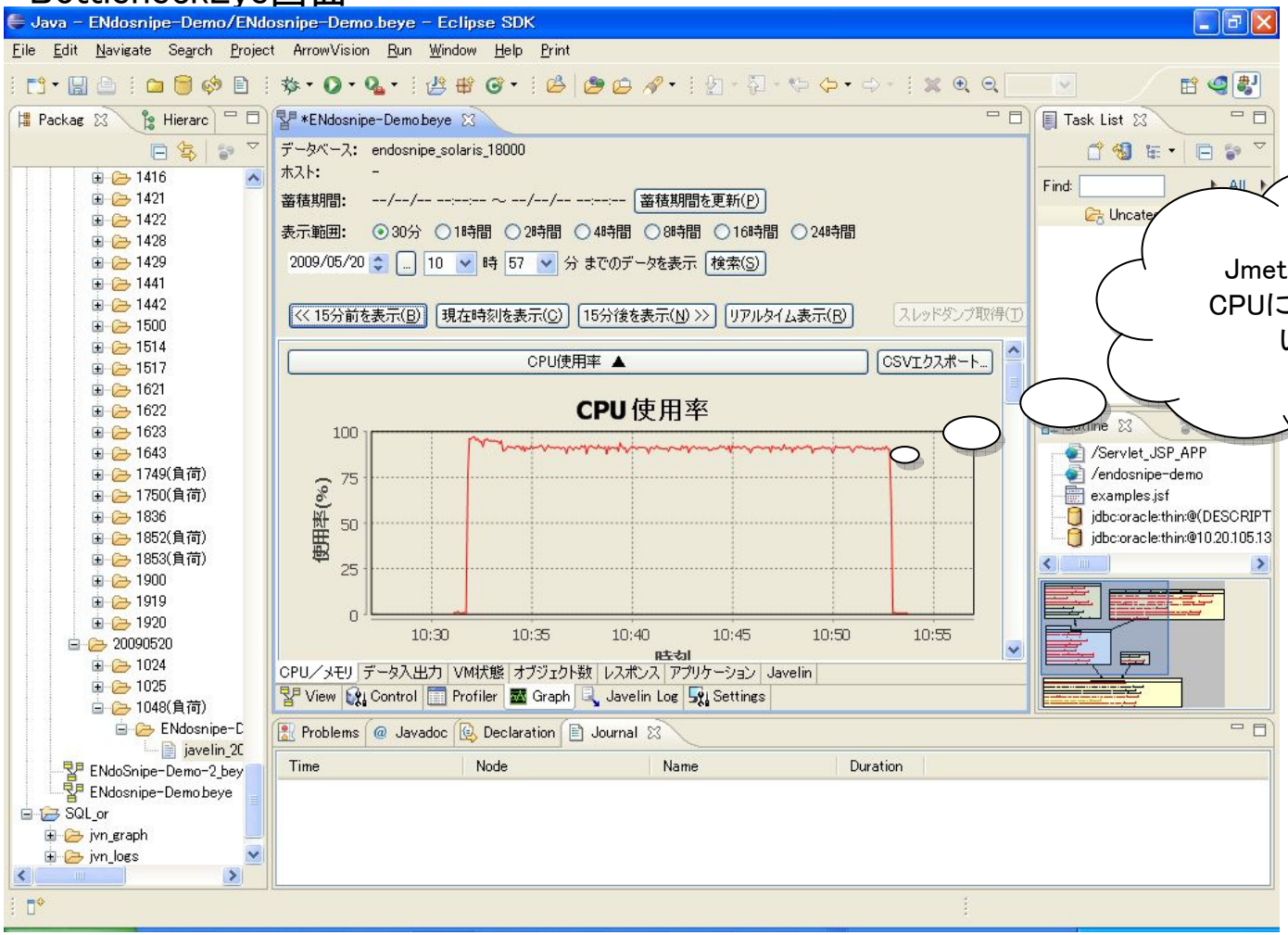
↓プロセス2側の画面
（10.20.20.106:18001）

↑プロセス1側の画面
（10.20.20.106:18000）

4. 検証結果 (9/13)

●負荷試験

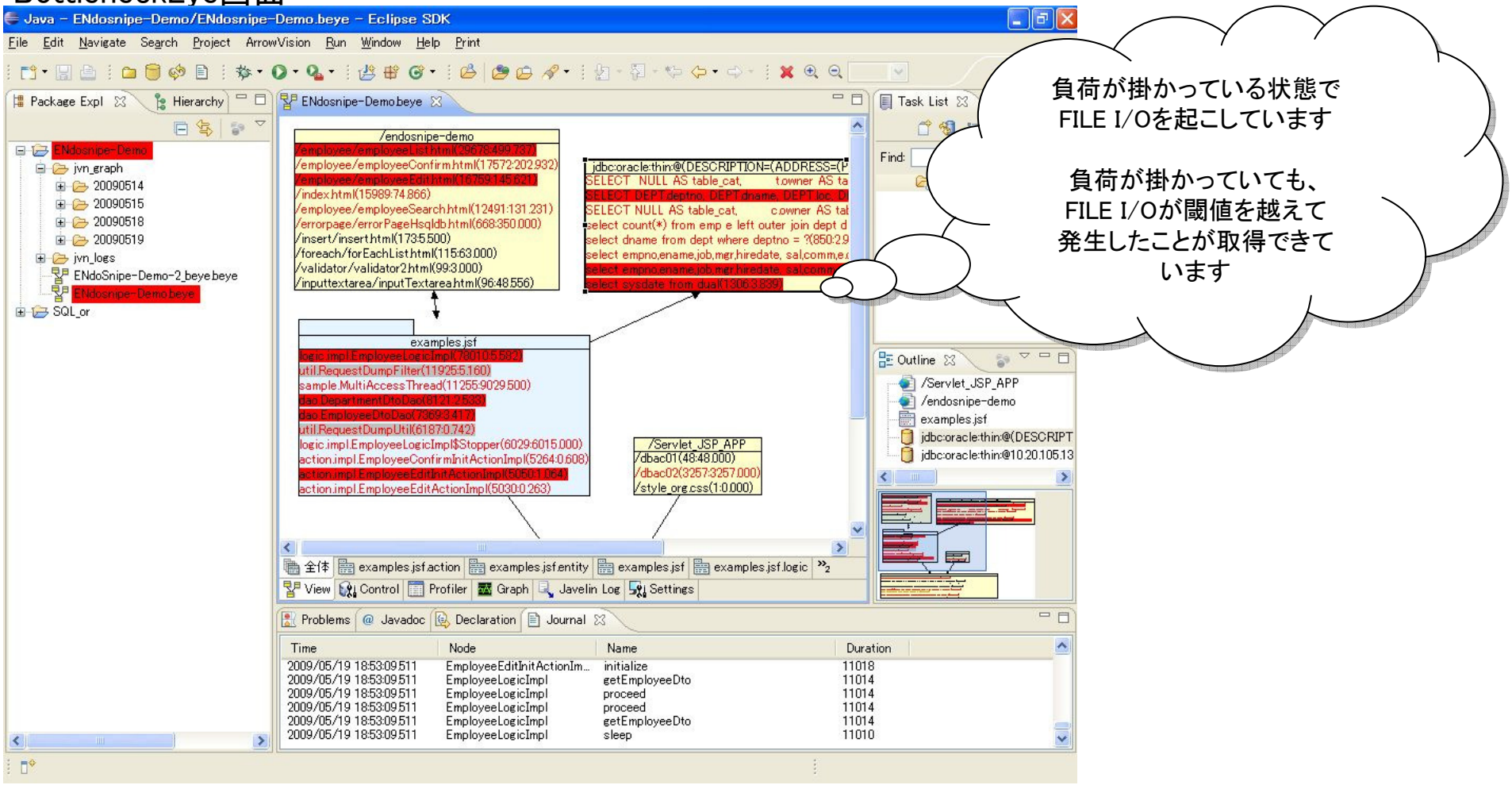
・BottleneckEye画面



4. 検証結果 (10/13)

●負荷試験

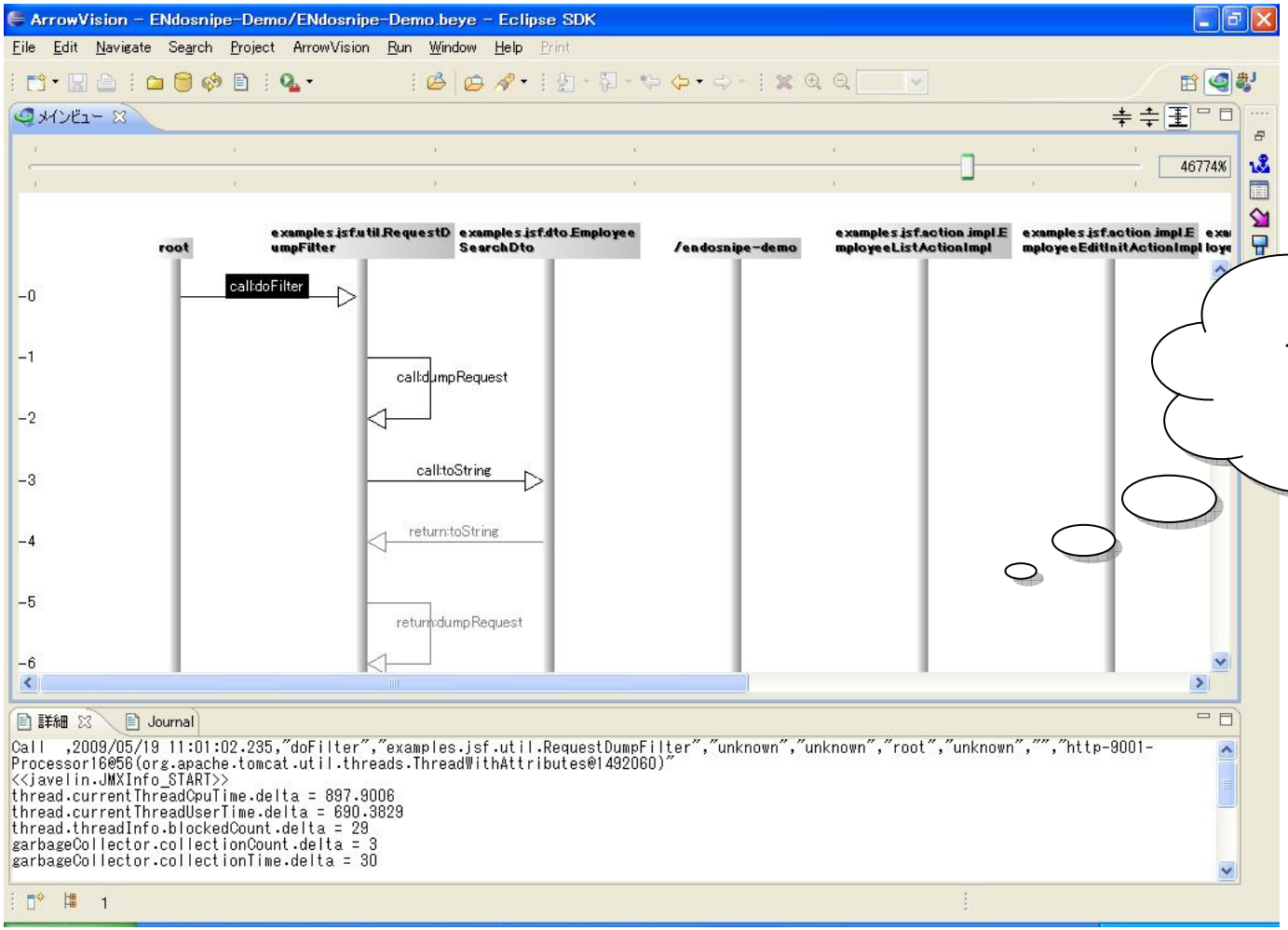
・BottleneckEye画面



4. 検証結果 (11/13)

●負荷試験

・ArrowVision画面

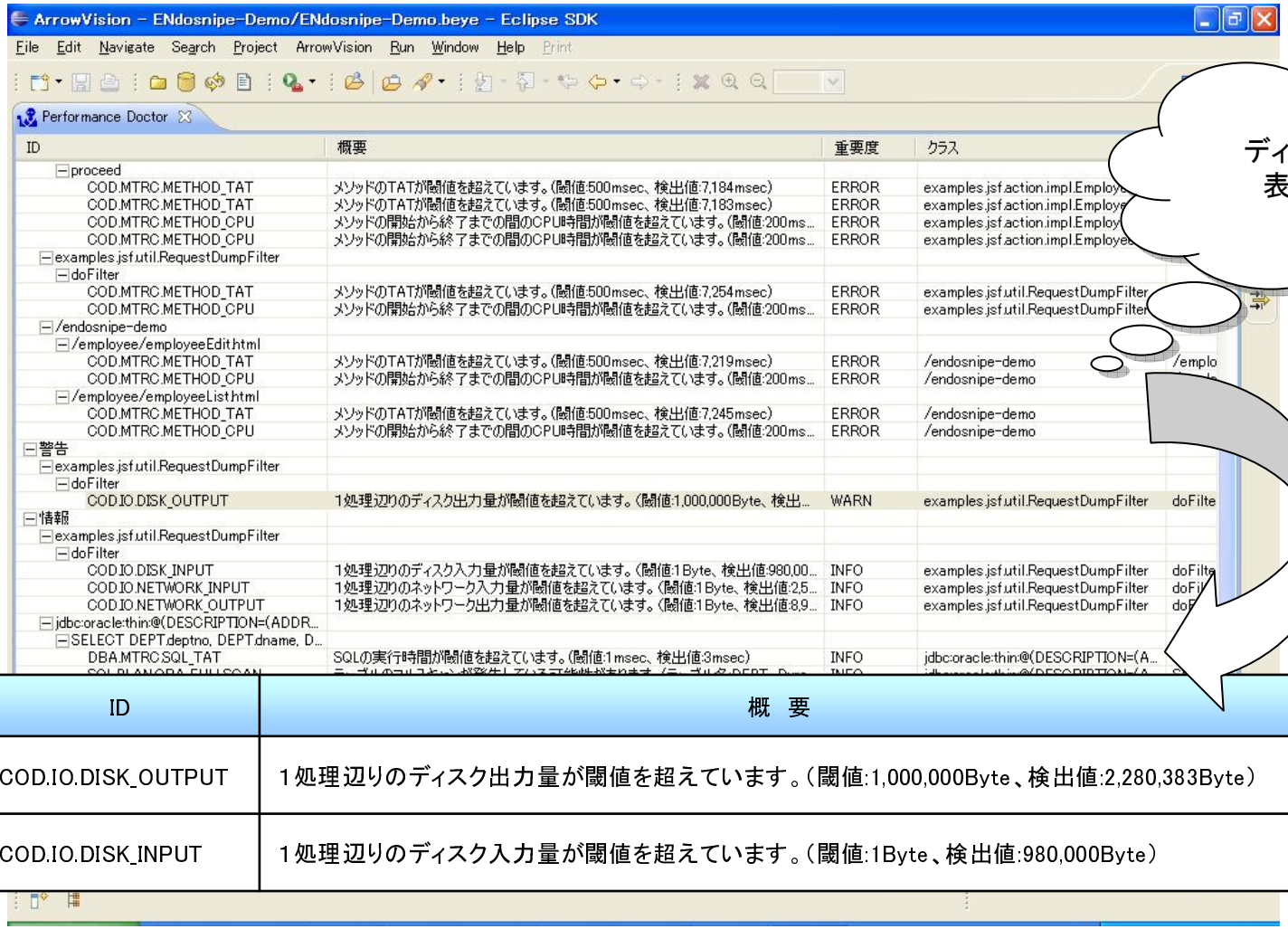


ディスクI/Oの情報が
表示されています

4. 検証結果 (12/13)

●負荷試験

・PerformanceDoctor画面



ID	概　要	重要度
COD.IO.DISK_OUTPUT	1処理辺りのディスク出力量が閾値を超えています。(閾値:1,000,000Byte、検出値:2,280,383Byte)	WARN
COD.IO.DISK_INPUT	1処理辺りのディスク入力量が閾値を超えています。(閾値:1Byte、検出値:980,000Byte)	INFO

4. 検証結果 (13/13)

●ENdoSnipeの動作有無によるリソース差異

	物理メモリ空き容量	CPU使用率
ENdoSnipe適用下	14,454,328 [Kbytes]	1.0%
ENdoSnipe非適用下	14,479,640 [KBytes]	1.0%

※ENdoSnipe適用下　：Javelinがログを取得する状態で、「数秒間のスリープ発生」をさせる
※ENdoSnipe非適用下：Javelinがログを取得しない状態で、「数秒間のスリープ発生」をさせる

物理メモリ空き容量は多少差があるものの、CPU使用率はともに1%程度であることから、ENdoSnipeの動作有無によるリソース使用量に大きな違いは見られない。

よって、アプリケーション実行時に致命的なパフォーマンス低下は発生しないと考えられる。

5.「見える化」でシステムの問題解決を効率化する

解析 ArrowVision **システムの開発・保守効率を向上させたい！**

▶ArrowVisionとは

ArrowVisionは、アプリケーションのソースコードを一切変更することなく、その動作をシーケンスダイアグラムによって「見える化」します。

- システムの処理の流れを、自動的にシーケンスダイアグラムにします。
- Javaシステム、ネットワークなど、複数のログを1つのシーケンス図にまとめて表示します。
- 時間の掛かる処理がすぐにわかるため、大量のログを調査する必要がありません。

診断 PerformanceDoctor **手早く品質を診断したい！**

▶PerformanceDoctorとは

PerformanceDoctorは、取得したログからシステムに潜む性能問題の芽を「見える化」します。

- 性能問題の原因となる処理を自動的に見つけます。
- スレッドのCPU占有や頻繁なスリープなども見つけます。

監視 BottleneckEye **予期せず発生した障害をすぐに解決したい！**

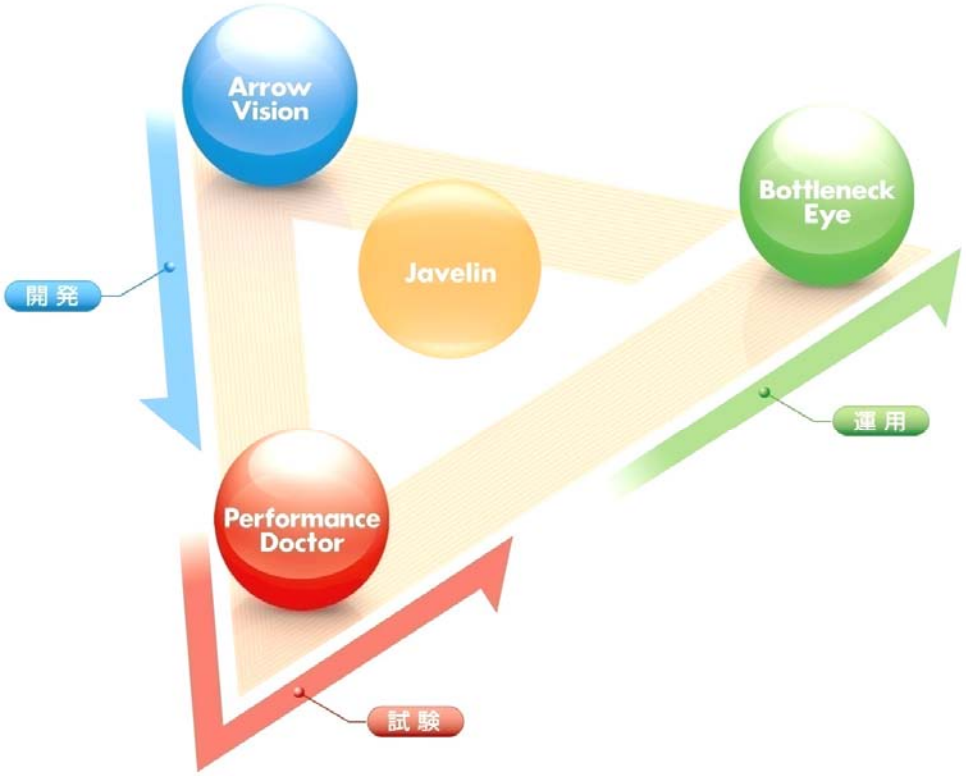
▶BottleneckEyeとは

BottleneckEyeは、運用中のシステムを監視し、「アプリケーションの構造」と「システムのボトルネック」を「見える化」します。

- 異常や性能問題の発生を即座に知らせます。
- アプリケーションの構造を自動的にクラス図化します。
- アプリケーション中のメモリリークを発見できます。

ENdoSnipeがソフトウェアの解析／診断／監視に「革命的効率化」をもたらします

6. 問い合わせ先



変革と研鑽

Human Crest

株式会社ヒューマンクレスト

TEL：045-226-0714

URL：http://www.humancrest.co.jp

MAIL： endosnipe@humancrest.co.jp

SMG

エスエムジー株式会社

TEL：045-476-3171

URL：http://www.smg.co.jp

MAIL：endosnipe@smg.co.jp

別紙. 検証内容(1/3)

◆ BottleneckEye：システムの構造をクラス図で「見える化」

<table>
<tr><td rowspan="11">アプリケーションの実行状況を、
クラス図表示、グラフ表示できること</td><td>CPU使用率</td></tr>
<tr><td>物理メモリ使用量</td></tr>
<tr><td>仮想マシンメモリ使用量</td></tr>
<tr><td>ヒープメモリ</td></tr>
<tr><td>非ヒープメモリ</td></tr>
<tr><td>GC停止時間</td></tr>
<tr><td>スレッド数</td></tr>
<tr><td>スワップ領域使用量</td></tr>
<tr><td>ネットワーク経由でのデータ受信量</td></tr>
<tr><td>ネットワーク経由でのデータ送信量</td></tr>
<tr><td>ファイル出力量</td></tr>
<tr><td>ファイル入力量</td></tr>
<tr><td colspan="2">メソッドの呼び出し回数、平均処理時間などの統計情報を参照できること</td></tr>
</table>

別紙. 検証内容(2/3)

◆ PerformanceDoctor：性能問題の原因を「見える化」

メモリリークの発生を検知できること	
DataBaseのSQLを解析できること	SQL実行回数と時間の閾値チェック
	同一SQL実行回数の閾値チェック
	SQL中のUNION句登場回数の閾値チェック
	SQL中のOR句登場回数の閾値チェック
Databaseの実行計画を解析できること	SQL実行計画中のテーブル・フルスキャン
	SQL実行計画中のコスト閾値チェック
	SQL中の結合利用回数の閾値チェック
スレッドのCPU占有、スリープを検知できること	メソッド処理時間の閾値チェック
	同一メソッド呼び出し回数の閾値チェック
	Threadの平均CPU使用率の閾値チェック
	Threadスリープ回数と時間の閾値チェック
	Thread同期待ち回数と時間の閾値チェック
	GC発生回数と時間の閾値チェック
	通信量（バイトサイズ）の閾値チェック
	ファイルアクセス量（バイトサイズ）の閾値チェック
	ハンドリングされない例外の発生のチェック

別紙. 検証内容(3/3)

◆ ArrowVision：システムの動作をシーケンス図で「見える化」

アプリケーションの処理の流れをシーケンスダイアグラムとして表示できること
Javaなどの複数ログの情報が1つのシーケンス図で表示できること
ボトルネック解析として、時間が掛かった処理部分を表示できること

その他の観点として、以下のものを実施。

・マルチプロセスで動作しているアプリの、プロセス毎の情報を取得できること

・Serverに負荷が掛かった状態でも正常に動作ログが出力されること

・ENdoSnipeの動作有無によるリソース差異を確認する