

富士通株式会社殿

富士通製プラットフォーム「PRIMEPOWER / PRIMERGY」

及び、富士通製ミドルウェア「Interstage」と

WASリアルタイム統合モニタリング「j2Mon」

動作検証完了報告書

アイティピー・ソフト株式会社

[目次]

1. 目的	-----	3
2. ハードウェアの構成	-----	5
2.1 ネットワーク	-----	5
2.2 サーバ	-----	6
3. ソフトウェアの構成	-----	6
4. 検証方法	-----	7
5. 検証結果	-----	8
5.1 j2Mon 性能検証	-----	8
5.1.1 2階層モデルの性能検証	-----	8
5.1.2 3階層モデルの性能検証	-----	12
5.2 j2Mon 機能検証	-----	15
5.2.1 j2Mon の機能検証リスト	-----	16
6. その他	-----	19
7. お問い合わせ	-----	19

【商標について】

- ・ Microsoft、Windows、Windows Server は、米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標または商標です。
- ・ Linux は、Linus Torvalds 氏の米国およびその他の国における登録商標あるいは商標です。
- ・ Red Hat、RPM および Red Hat をベースとしたすべての商標とロゴは、Red Hat, Inc. の米国およびその他の国における登録商標あるいは商標です。
- ・ Sun、Sun Microsystems、Sun ロゴ、Solaris およびすべての Solaris に関連する商標及びロゴは、米国およびその他の国における米国 Sun Microsystems, Inc. の商標または登録商標であり、同社のライセンスを受けて使用しています。
- ・ ITPlus、j2MON は、韓国 ITPlus Inc の韓国およびその他の国における登録商標または商標です。
- ・ POWER EGG は、ディサークル株式会社の登録商標です。

- ・ その他各種製品名は、各社の製品名称、商標または登録商標です。

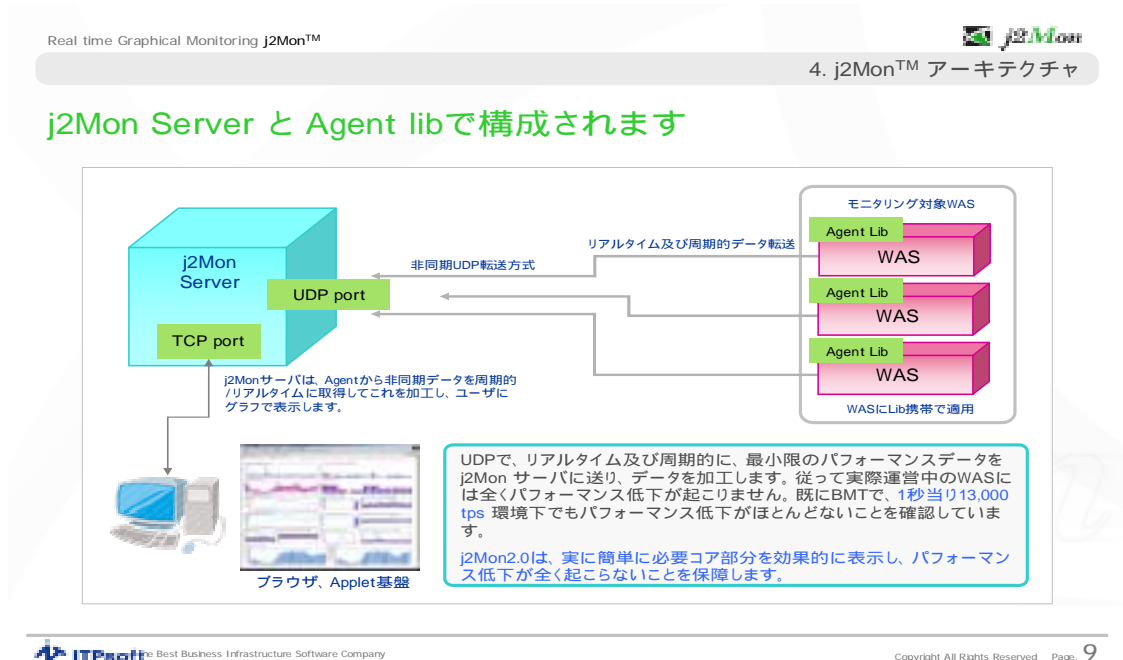
1. 目的

j2Mon はユーザの WAS(Web Application Server)運営環境に対して、統合性能管理環境を提供し、ユーザの直感的判断及び迅速な障害対応を可能にし、運営システムのパフォーマンスを低下させないリアルタイム統合モニタリングソリューションです。j2Mon の構造は以下に示す通り、j2Mon Server、Agent、Viewer で構成します。

富士通製プラットフォーム(PRIMEPOWER 250)上での j2Mon Server の動作検証、及び PRIMEPOWER 250、PRIMERGY TX200 上で動作させた富士通製ミドルウェア「Interstage Application Server」と j2Mon の機能検証と、j2Mon が WAS 運用環境に与える影響(オーバーヘッド)について性能検証しました。

これらを、検証結果としてまとめ、富士通様との今後のビジネスにおいてお互いのメリットが生かせればと存じます。

1) j2Mon の構造



j2MON の構造 :

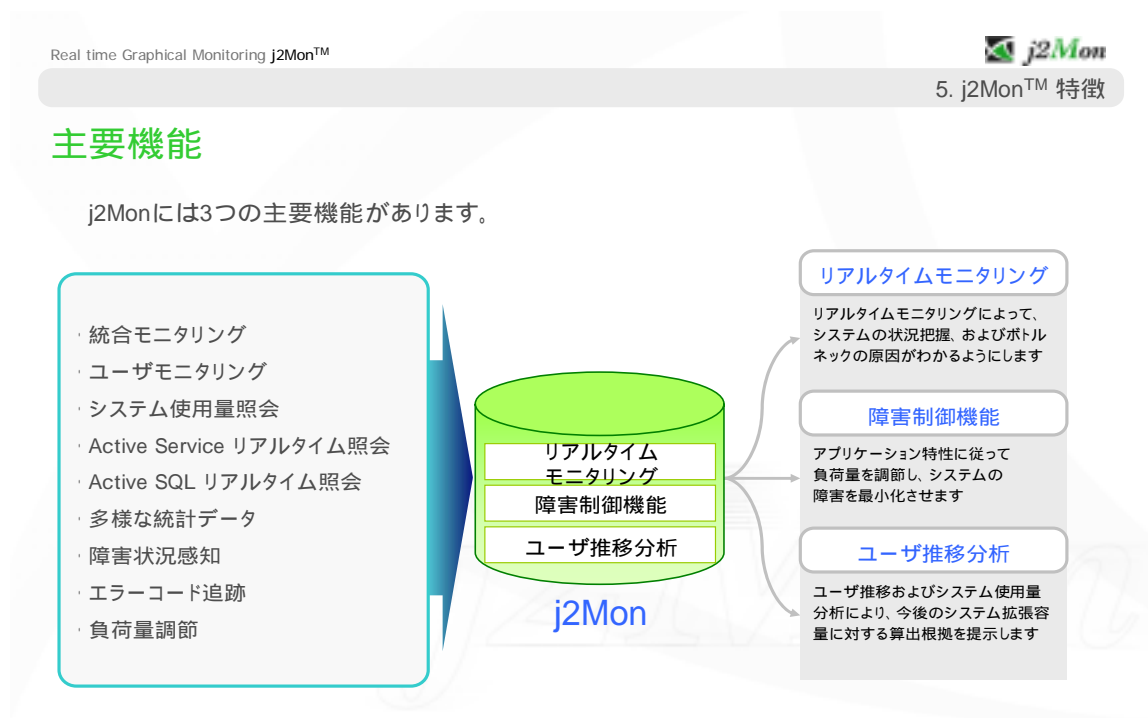
J2MON はモニタリング対象 WAS に Agent を搭載し、モニタリングしたデータユーザに視覚的に情報を提供します。

j2MON Agent : モニタリング対象システムにインストールし、システム情報を j2MON Server に送ります。

j2MON Server : Agent から情報を周期的に受け取り、これを加工して Viewer に転送します。

j2MON Viewer : j2MON Server より加工された情報を受け取り、Web 基盤の視覚的情報をユーザに提供します。

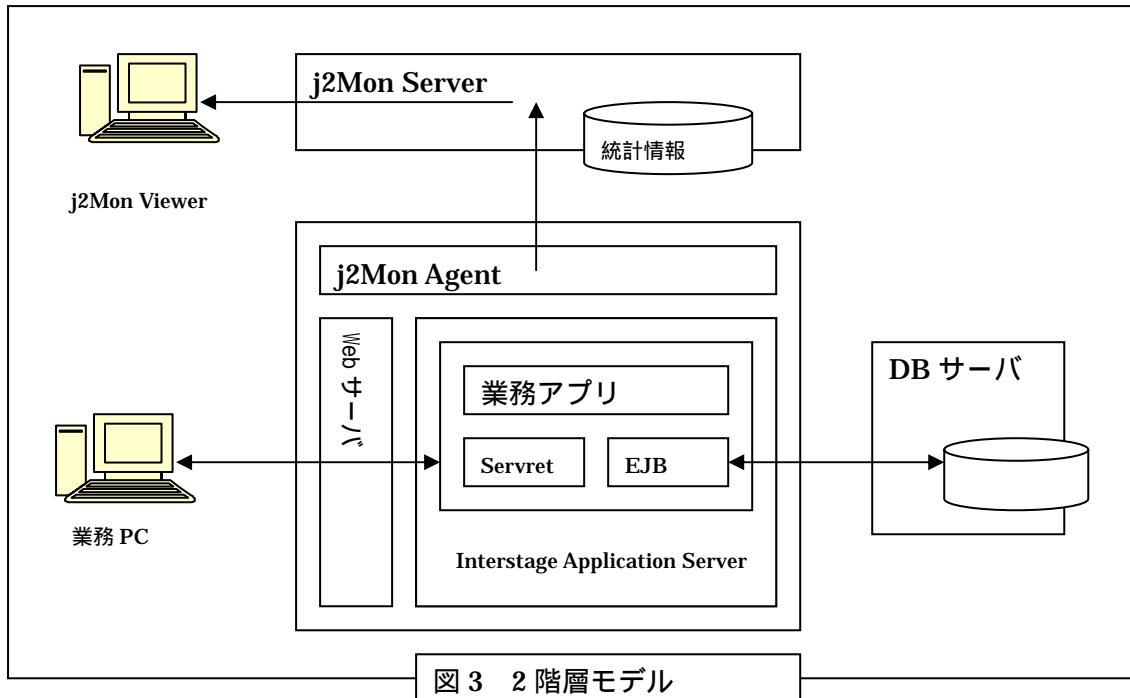
2) j2Mon の主要機能



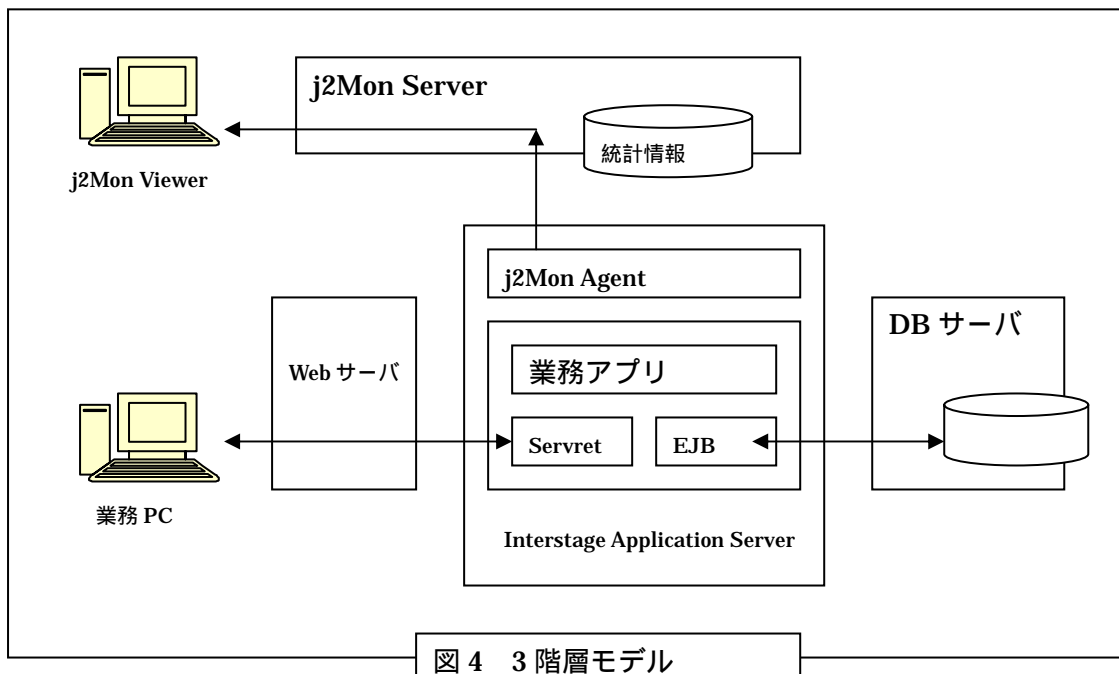
機能：

- リアルタイム統合性能モニタリング
 - グラフィカルビューの提供
 - モニタリング可能な項目リスト
 - 同時ユーザ数モニタリング
 - Active サービスモニタリング
- 障害/パフォーマンス低下原因分析
- 容量算定/推移分析
 - 負荷量統計及び推移分析
 - 報告書及び Excel ファイル変換機能
- サービス集中時に知的負荷量制御
- 運営システムのパフォーマンス分析
- システム拡張の基礎データ
- ボトルネックアプリケーション及び障害監視

2. ハードウェアの構成
 1) J2EE 2 階層モデル



2) J2EE 3 階層モデル



2.1 ネットワーク

業務 LAN: 1000BASE-T

管理 LAN: 100BASE-T

2.2 サーバ

サーバ名	機種	仕様	OS
DB サーバ (Windows 用)	PROMERGY TX200 S2	CPU: Xeon3.60GHz/2MB ×2 MEM: 2GB HDD: 73GB (RAID5)	Windows Server 2003 SE + SP1 DB: Oracle 9
j2Mon Server	PRIMEPOWER 250	CPU: SPARC64 1.87GHz ×2 MEM: 4GB HDD: 73GB	Solaris 9 OS 9/04
AP サーバ (Solaris 用)	PRIMEPOWER 250	CPU: SPARC64 1.87GHz ×2 MEM: 4GB HDD: 73GB	Solaris 9 OS 9/04
AP サーバ (Linux 用)	PROMERGY TX200	CPU: Xeon3.06GHz/512KB ×2 MEM: 2GB HDD: 73GB (RAID5)	Red Hat Enterprise Linux AS (V.3)
AP サーバ (Windows 用)	PROMERGY TX200	CPU: Xeon3.06GHz/512KB ×2 MEM: 2GB HDD: 73GB (RAID5)	Windows Server 2003 SE + SP1

3. ソフトウェアの構成

サーバ名	機種	OS	ミドルウェア
DB サーバ (Windows 用)	PROMERGY TX200 S2	WindowsServer 2003	Oracle 9
j2Mon Server (Solaris 用)	PRIMEPOWER 250	Solaris 9 OS 9/04	j2Mon V2.5
AP サーバ (Solaris 用)	PRIMEPOWER 250	Solaris 9 OS 9/04	Interstage Application Server Plus 7.0
AP サーバ (Linux 用)	PROMERGY TX200	Red Hat Enterprise Linux AS (V.3)	Interstage Application Server Plus V7.0 L10
AP サーバ (Windows 用)	PROMERGY TX200	WindowsServer 2003	Interstage Application Server Plus V7.0 L10
業務アプリ	-	-	POWER EGG

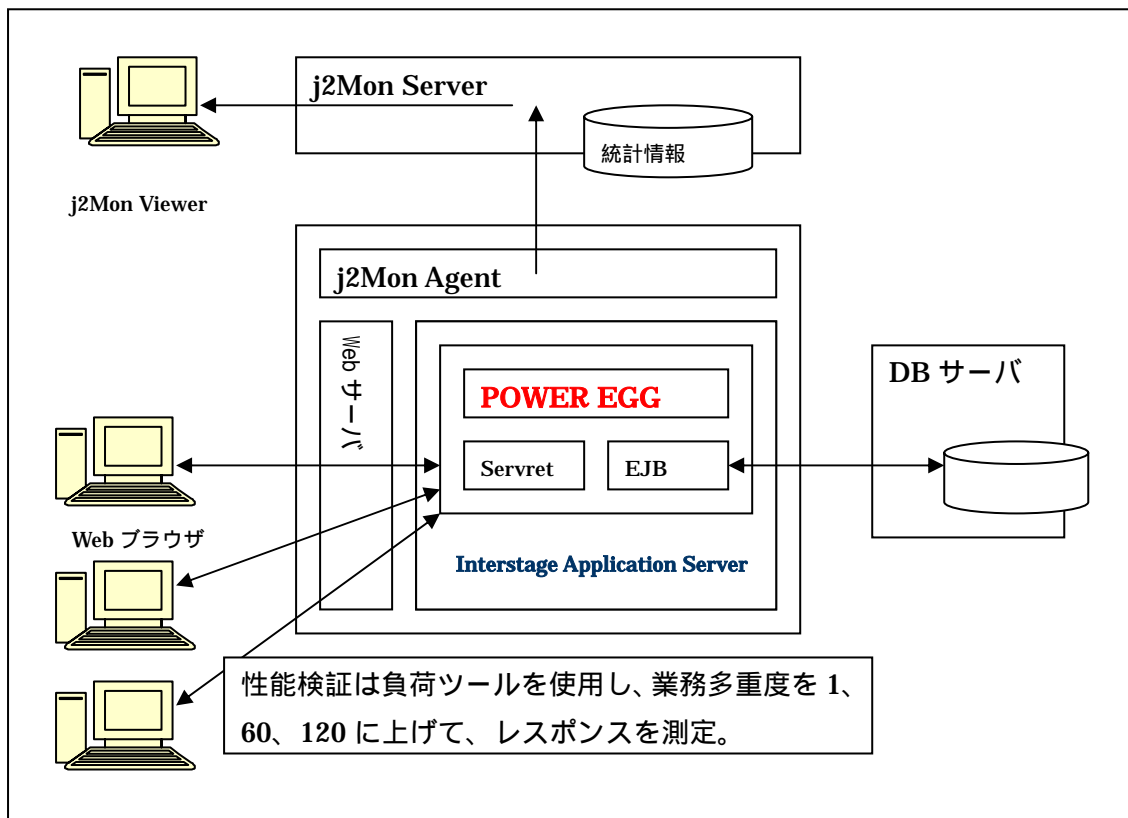
4. 検証方法

業務アプリケーションに POWER EGG(注 1)を使用する。

POWER EGG 業務アプリを J2EE 2 階層モデル(図 3 参照)、3 階層モデル(図 4 参照)に配置(デプロイ)し、Web ブラウザ(IE6)より業務要求する。

POWER EGG の業務要求は以下を利用する。

- ・ ログイン処理 / ログアウト処理
- ・ メニュー画面表示
- ・ 顧客情報表示
- ・ スケジュール表表示
- ・ 社員名簿表示
- ・ ToDoList 処理
- ・ 予定表表示
- ・ 伝言メモ表示
- ・ 出先簿表示



(注 1): POWER EGG は、ディサークル株式会社が提供する企業情報ポータルソリューションです。約 870 社の導入実績があります。

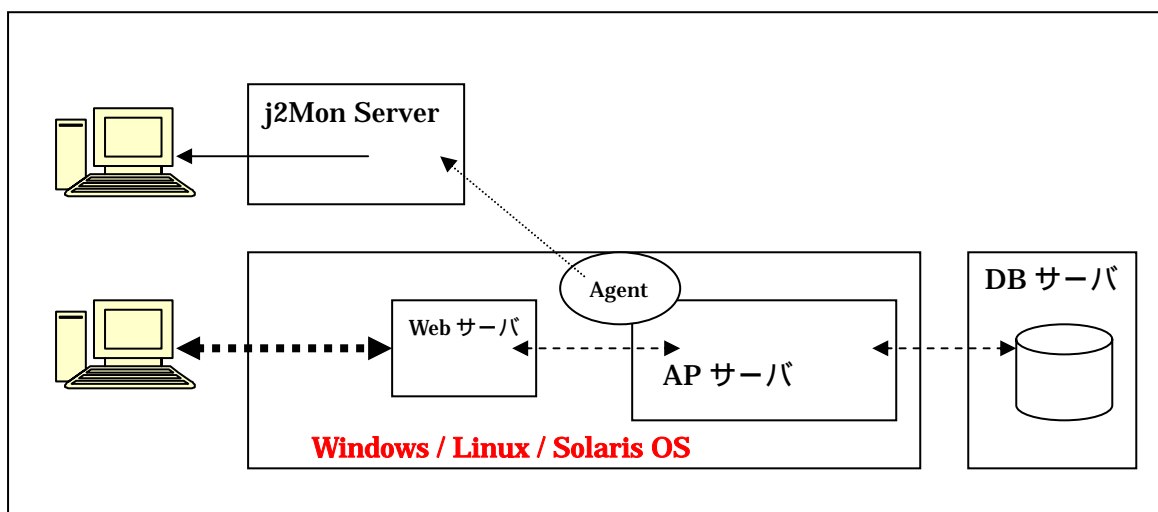
5. 検証結果

5.1 j2Mon 性能検証

5.1.1 2階層モデルの性能検証

性能検証は、j2Mon の起動した時と、起動しない時を実測し、比較をしました。
なお、業務アプリの多重度を 1、60、120 としてレスポンスを測定。

1) システム構成

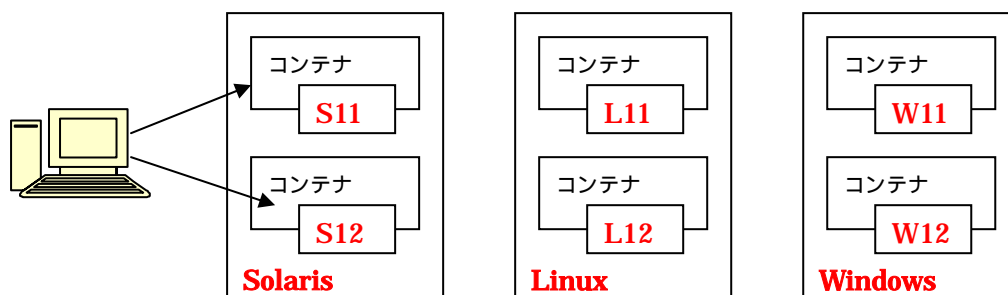


2) ハードウェア/ソフトウェア構成

サーバ名	機種	OS	ミドルウェア
Web サーバ (Solaris)	PRIMEPOWER 250	Solaris 9 OS 9/04	Interstage Application Server Plus 7.0.0
AP サーバ (Linux 用)	PROMERGY TX200	Red Hat Enterprise Linux AS (V.3)	Interstage Application Server Plus V7.0 L10
AP サーバ (Windows 用)	PROMERGY TX200	Windows Server 2003	Interstage Application Server Plus V7.0 L10

3) 性能検証その他の条件

- ・ j2Mon モニタリングあり / なしを実測。
- ・ 業務アプリは Servlet/EJB で構成。Servlet/EJB は 1 つのコンテナ(VM)で動作。
- ・ Interstage Application Server のマルチコンテナ構成。なお、コンテナには便宜上、S11/S12、L11/L12、W11/W12 と命名(以下にイメージ図)。



* 主要のモニタリング画面は、別紙を参照ください。

上記は 3 サーバ(Linux、Solaris、Windows)同時稼働の時です。
性能検証はサーバ毎に実施。

5) 検証結果

J2EE 2 階層モデルで、j2Mon が問題なくモニタリングできることを確認した。また、業務アプリの多重度(1、60、120)を上げ、それぞれについてレスポンスを測定した。同じ構成・環境にて j2Mon を未インストールの状態にし、レスポンスを測定した。

結果：

j2MON が業務システムに対して与える性能オーバーヘッドは、平均約 2-3%以内であり、業務システムへの適用は問題ないものと判断致しました。

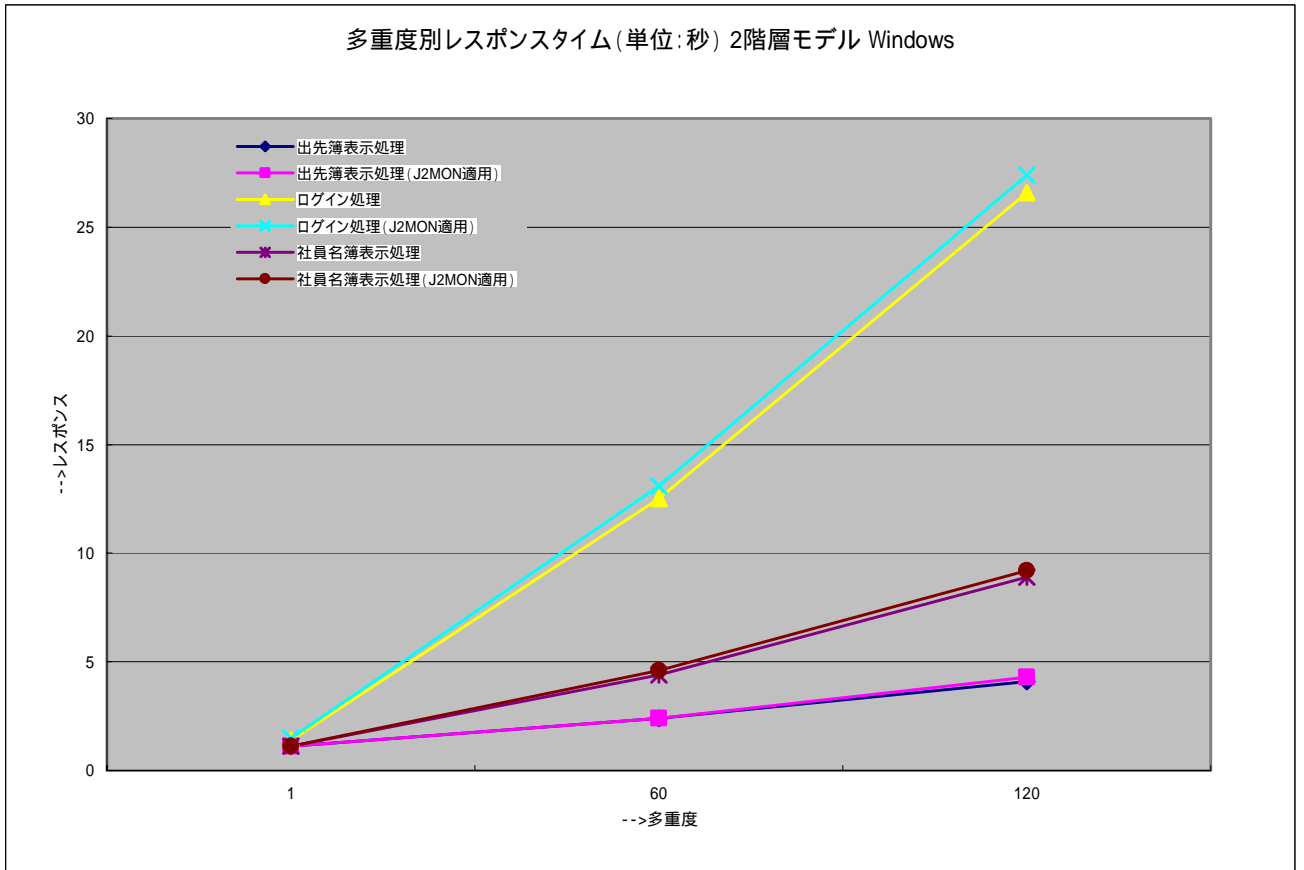
また、Interstage Application Server に PRIMEPOWER 250(Solaris) PRIMERGY TX200 (Linux、及び Windows) の J2EE 2 階層モデルで、J2Mon 稼働、非稼働の組合せで負荷テストを実施し、問題なく動作することを確認いたしました。

性能検証の実測データにつきましては、

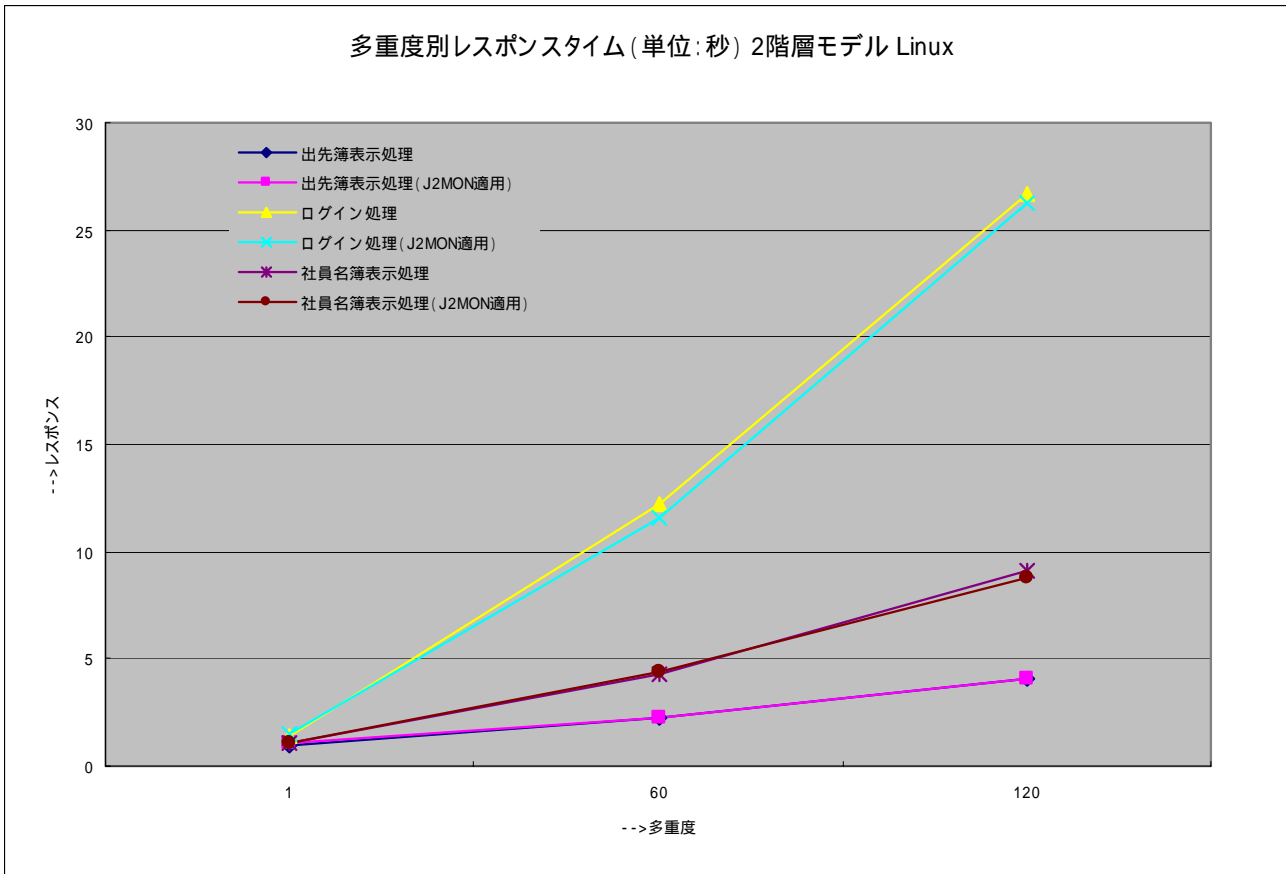
添付資料「ITP ソフト株式会社様 j2Mon 性能検証結果」(富士通株式会社)をご覧ください。

以下は、実測データより抜粋して、グラフにしたものです(参考まで)。

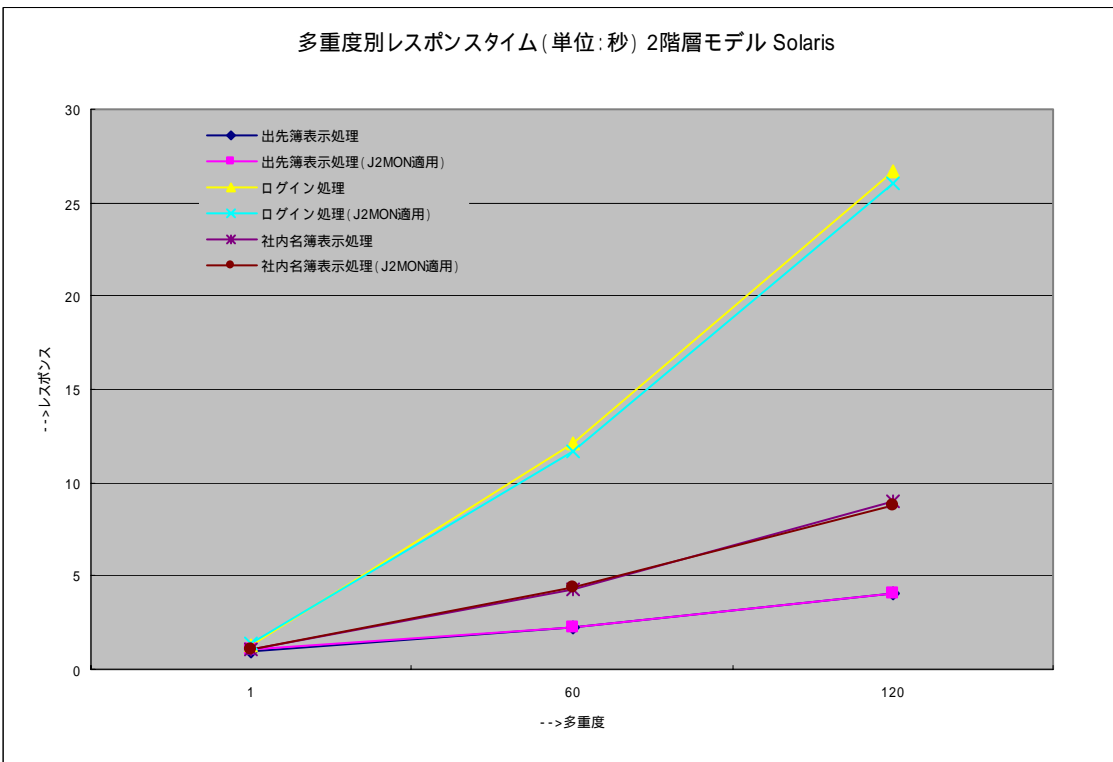
- 多重度別レスポンスタイム(単位:秒) 2階層モデル Windows



- 多重度別レスポンスタイム(単位:秒) 2階層モデル Linux



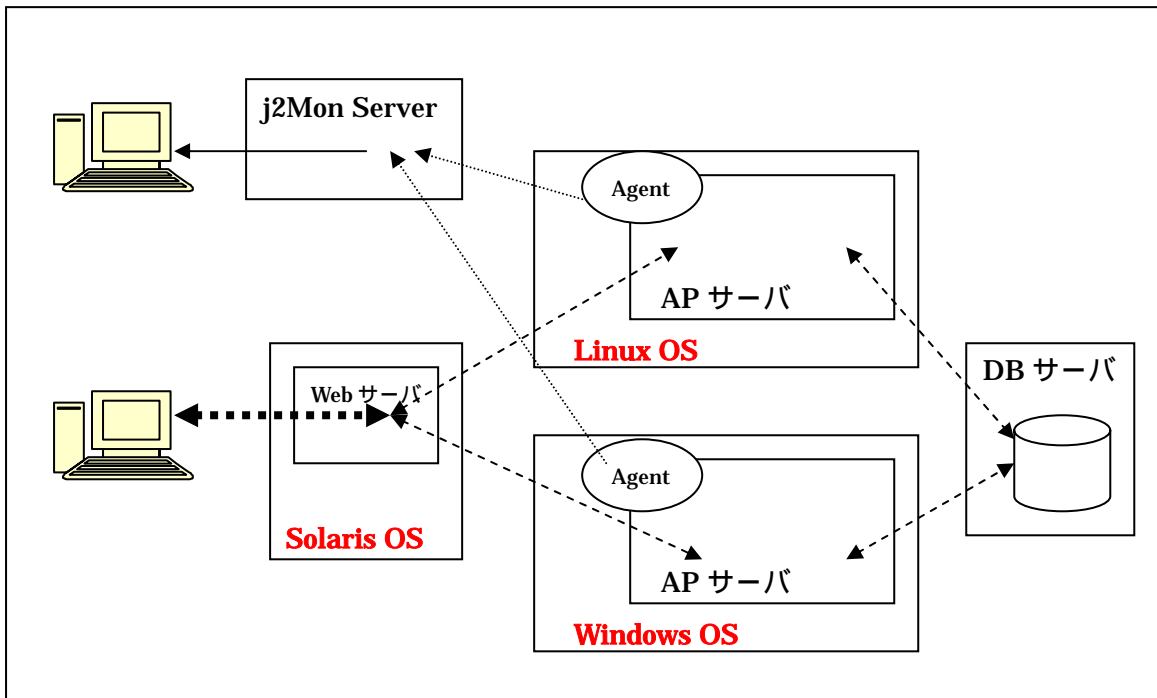
- 多重度別レスポンスタイム(単位:秒) 2階層モデル Solaris



5.1.2 3階層モデルの性能検証

性能検証は、j2Mon の起動した時と、起動しない時を実測し、比較をしました。
 なお、業務アプリの多重度を 1、60、120 としてレスポンスを測定。

1) システム構成

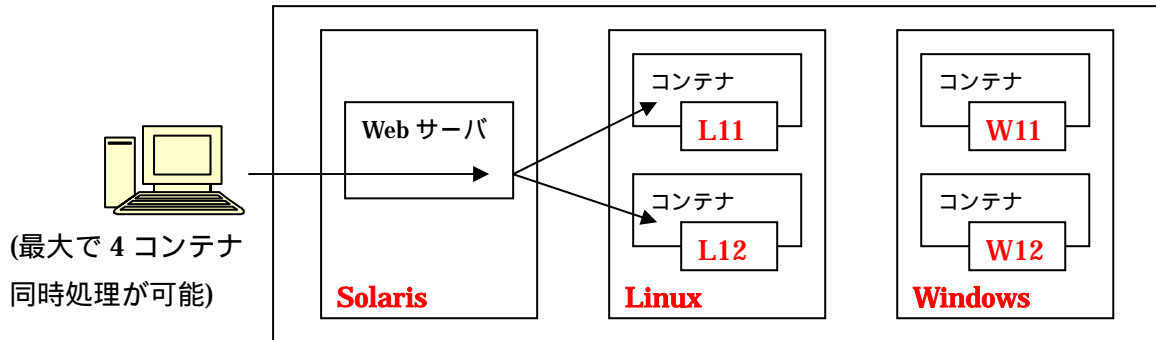


2) ハードウェア/ソフトウェア構成

サーバ名	機種	OS	ミドルウェア
Webサーバ (Solaris)	PRIMEPOWER 250	Solaris 9 OS 9/04	Interstage HTTP Server (Interstage Application Server 同梱)
APサーバ (Linux用)	PROMERGY TX200	Red Hat Enterprise Linux AS (V.3)	Interstage Application Server Plus V7.0 L10
APサーバ (Windows用)	PROMERGY TX200	WindowsServer 2003	Interstage Application Server Plus V7.0 L10

3) 性能検証その他の条件

- Solaris を Web サーバ。AP サーバは 2 サーバ(Linux、Windows)同時起動。
- j2Mon モニタリングあり / なしを実測。
- 業務アプリは Servlet/EJB で構成。Servlet/EJB は 1 つのコンテナで動作。
- Interstage Application Server のマルチコンテナ構成。なお、コンテナには便宜上、S11/S12、L11/L12、W11/W12 と命名(以下にイメージ図を記述)。



* 主要のモニタリング画面は、別紙を参照ください。

5) 検証結果

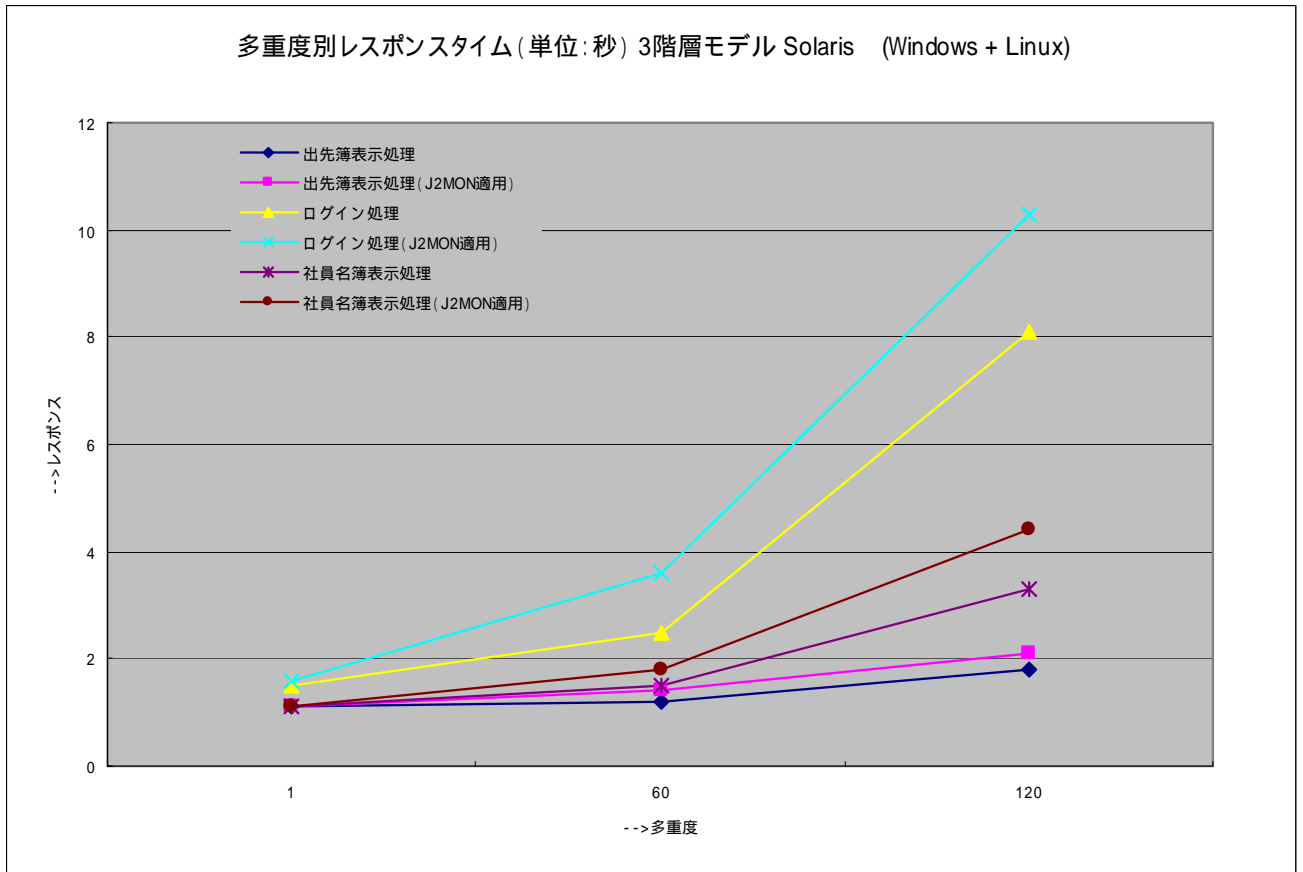
J2EE 3 階層モデルで、j2Mon が問題なくモニタリングできることを確認した。また、業務アプリの多重度(1、60、120)を上げ、それぞれについてレスポンスを測定した。同じ構成・環境にて j2Mon を未インストールの状態にし、レスポンスを測定した。

結果：

j2MON が業務システムに対して与える性能オーバーヘッドは、2 階層モデルと比べバラツキ、劣化が見られるが、業務システムへの適用は問題ないものと判断致しました。

また、Web サーバに PRIMEPOWER 250 (Solaris)、Interstage Application Server に PRIMERGY TX200 (Linux、及び Windows の 2 台構成)の J2EE 3 階層モデルで、J2Mon 稼働、非稼働の組合せで負荷テストを実施し、問題なく動作することを確認いたしました。

- 多重度別レスポンスタイム (単位: 秒) 3階層モデル Solaris - (Windows + Linux)



5.2 j2Mon 機能検証

J2EE 2 階層モデルにて、j2Mon の機能検証を実施し、問題のないことを確認した。

検証では、j2Mon 機能マトリクス(機能チェックリスト)にそって、機能毎に結果の目視と、モニタ画面のハードコピー(キャプチャ)を記録。

「機能検証の実測データ(キャプチャ)につきましては、添付資料「ITP ソフト株式会社 j2Mon 機能検証結果」(ITP ソフト株式会社)をご覧ください。」

1) システム構成

J2EE 2 階層モデル(図 3 を参照)にて、j2Mon の機能検証を実施。

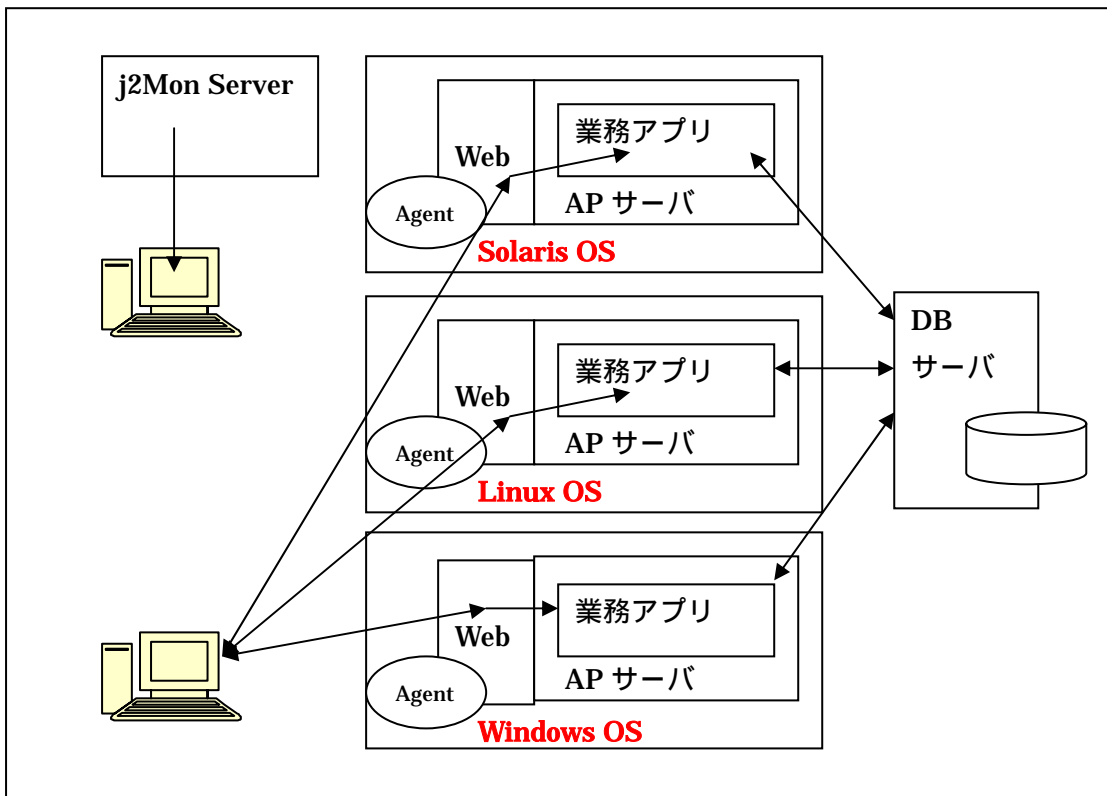


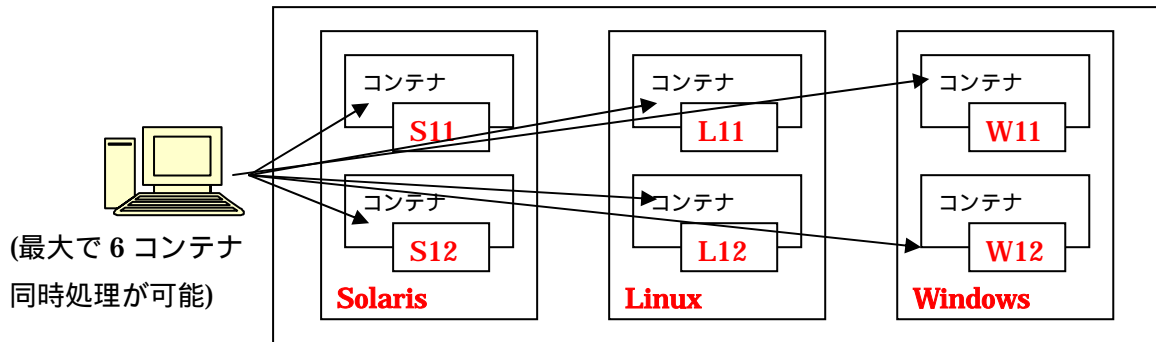
図 5 機能検証モデル

2) ハードウェア/ソフトウェア構成

サーバ名	機種	OS	ミドルウェア
AP サーバ (Solaris 用)	PRIMEPOWER 250	Solaris 9 OS 9/04	Interstage Application Server Plus 7.0
AP サーバ (Linux 用)	PROMERGY TX200	Red Hat Enterprise Linux AS (V.3)	Interstage Application Server Plus V7.0 L10
AP サーバ (Windows 用)	PROMERGY TX200	WindowsServer 2003	Interstage Application Server Plus V7.0 L10

3) 機能検証のその他の条件

- ・ 3サーバ(Solaris、Linux、Windows)同時起動。同時モニタリング。
- ・ 業務アプリはServlet/EJBで構成。Servlet/EJBは1つのコンテナで動作。
- ・ Interstage Application Serverのマルチコンテナ構成。なお、コンテナには便宜上、S11/S12、L11/L12、W11/W12と命名(以下にイメージ図を記述)。



主要のモニタリング画面は、別紙を参照ください。

5) 機能検証結果

機能検証のデータ(キャプチャ)につきましては、添付資料

「ITP ソフト株式会社 j2Mon 機能検証結果」(ITP ソフト株式会社)をご覧ください。

以下は、結果を表にしたものです(参考まで)。

5.2.1 j2Mon の機能検証リスト

J2Mon の機能チェックリスト

項目		Linux	Solaris	Windows
リ ア ル タ イ ム モ ニ タ リ ン グ	(1) システム資源モニタリング * システムのCPUやメモリ情報モニタリング			
	(2) JVMのメモリおよびJVMのCPU使用量に関する情報提供			
	(3) WAS上に運用しているスレッドの状態モニタリングおよびコントロール (ただし、運用中のスレッドの中止および解除に対してはWASによって差異が存在)			
	(4) 速度ゲージによるサービスモニタリング * 速度ゲージによりロードバランスとサービス状況に対する把握が可能			
	(5) JDBCモニタリング * WASよりDBに接続されたDatabase Connection Pool状態に対するモニタリング			
	(6) アプリケーションモニタリング * リアルタイムで10分間連続して、動いているアプリケーションとSQL、トランザクションに対するモニタリング			

	<p>(7) エラーモニタリング</p> <ul style="list-style-type: none"> * リアルタイムで10分間連続して、WAS 上で生じるエラーと該当アプリケーションに対するモニタリング 			
	<p>(8) 利用者情報モニタリング</p> <ul style="list-style-type: none"> * リアルタイムで10分間のリクエストに対して、使用者の Cookie に基づいて同時端末使用者を把握することが可能(同時端末使用者というのは同時接続者ではありません。) 			
	<p>(9) 業務処理量モニタリング</p> <ul style="list-style-type: none"> * リアルタイムで10分間のリクエストに対する WAS の業務処理量(TPS やレスポンスタイム)に対する情報を提供 			
	<p>(10) WAS 以外のサーバーの CPU モニタリング</p> <ul style="list-style-type: none"> * wmond というプロセスにより、WAS の動いていないウェブサーバーや DB サーバーに対する情報を提供 			
障 害 診 断 お よ び 対 処	<p>(1) XView によるサービス現況把握および障害診断</p> <ul style="list-style-type: none"> * XView を使って、動いているアプリケーションの状態と該当アプリケーション内部の SQL、トランザクション、 ファイル、ソケット情報を把握して障害原因を調べる資料として活用 * XView を使って、リアルタイムで生じるリクエストの SQL クエリ文のパラメータを確認することが可能 * XView の生成パターンによる様々な障害種類を把握することが可能 			
	<p>(2) メモリとコレクションモニタリング</p> <ul style="list-style-type: none"> * JAVA のコレクションオブジェクトに設定された個数(デフォルト:100)以上のオブジェクトが割当てられる場合、それに対する感知や該当アプリケーションの情報が確認できる機能を提供して OutOfMemory による JVM 障害を防ぐためのチューニング資料として活用することが可能 			
	<p>(3) ライブオブジェクトモニタリング</p> <ul style="list-style-type: none"> * Connection、EJB などの主な資源に対して、生成されたオブジェクト数と情報を提供 			
	<p>(4) ファイルおよびソケットモニタリング</p> <ul style="list-style-type: none"> * 本番環境の WAS 上で使われているファイルとソケットに対する情報を提供して、大容量ファイルのアップロードや大きいサイズのファイル使用による JVM のメモリ増と速度の低下、非正常的なソケットに対する監視などが可能 			
	<p>(5) アクティブサービスダンプ(Service Dump)</p> <ul style="list-style-type: none"> * ランダムあるいは条件指定でスレッド状態情報を保存して、障害および WAS の Hang 現象が発生すれば、障害診断のための資料として活用が可能 			
	<p>(6) HTTP セッションダンプ(Session Dump)</p> <ul style="list-style-type: none"> * 起動中の WAS 上に存在する全ての使用者の HTTP セッション情報に対するダンプ資料を提供(Tomcat、WebSphere、Weblogic で実現) 			開発中

	<p>(7) エラー感知</p> <ul style="list-style-type: none"> * WAS 上で発生する WAS 運用に影響を及ぼすエラー原因に対する感知機能を提供して、統計資料として原因分析が可能 	<p>当日テストした時、エラーがありませんでしたので対象外になります。</p>
	<p>(8) JDBC Connection/ResultSet/Statement/PreparedStatement などに対する感知および自動補正機能</p> <ul style="list-style-type: none"> * エラー感知機能により、JDBC の主な資源の漏洩と問題になるアプリケーションに対する追跡が可能 * 「not close」された資源の自動 close も可能。 	
	<p>(9) 障害状況のリアルタイム感知およびモニタリング状況によって外部インターフェース提供</p> <ul style="list-style-type: none"> * SMS、e-Mail などの連動により、障害状況の迅速な把握が可能 	<p>デフォルトでは提供していませんが、カスタマイズはできます。</p>
	<p>(10) PLC (Peak Load Control) による障害コントロール機能提供</p> <ul style="list-style-type: none"> * WAS システムのスレッドが指定された数以上に増えて、正常なサービスができない場合、使用者の要求を指定されたページに移す機能提供 (WAS の再起動をしなくても可能) 	<p>この項目は概念説明ですので、対象外になります。</p>
	<p>(11) システム環境変数およびクラス loader で起動されたクラス情報や Jar 検索や修正ファイル検索などの WAS トラブルシューティングのためのツール提供</p>	<p>この項目は概念説明ですので、対象外になります。</p>
統計分析	<p>(1) 日付別で蓄積した使用者情報の分析機能</p> <ul style="list-style-type: none"> * WAS のソケット情報ではなくて使用者の Cookie 情報に基づいて、正確な使用者に対する日付別統計情報を提供 	
	<p>(2) アプリケーション統計情報</p> <ul style="list-style-type: none"> * アプリケーションおよび SQL やトランザクションに対する統計情報を日付別で提供 	
	<p>(3) CRUD マトリックス</p> <ul style="list-style-type: none"> * アプリケーションのアクセスする DB テーブルと該当テーブルに使われるグループ関数の情報を提供 	
	<p>(4) WAS の業務処理量に対する統計情報提供</p> <ul style="list-style-type: none"> * 日付別業務処理量に対する統計情報提供 	
	<p>(5) CPU およびメモリ情報 (Solaris - CPU)</p> <ul style="list-style-type: none"> * システムの CPU およびメモリ使用量と JVM の CPU およびメモリ使用量に対する日付別統計情報を提供 	

6. その他

検証番号： 2006 - 0220 - 05

検証場所： 富士通 浜松町 PSC 29F Validation Room 2-A

検証日： 2006年2月20日～2月24日

検証作業： アイティピー・ソフト株式会社

富士通株式会社 ソフトウェア事業本部 ミドルウェア事業統括部

7. お問い合わせ

問い合わせ窓口

インフラストラクチャーに関わる業テクノロジー・アプリケーション・サービス
及びソリューションをご提供致します。

アイティピーソフト株式会社 営業部

Tel: 03-5363-5026 Fax: 03-5363-5027

E-Mail: salesjp@itpsoft.co.jp

URL: <http://www.itpsoft.co.jp>

【改版履歴】

1版： 2006年3月17日

2版： 2006年3月23日

3版： 2006年3月30日