WebSphere Application Server V8.5 Workshop

インテリジェント管理（１）

日本アイ・ビー・エム システムズ・エンジニアリング株式会社
Webプラットフォーム
鈴木　淳

Agenda

1. インテリジェント管理の概要
2. インテリジェント管理トポロジー
3. インテリジェント・ルーティングとパフォーマンス管理
4. 可視化機能
5. まとめ

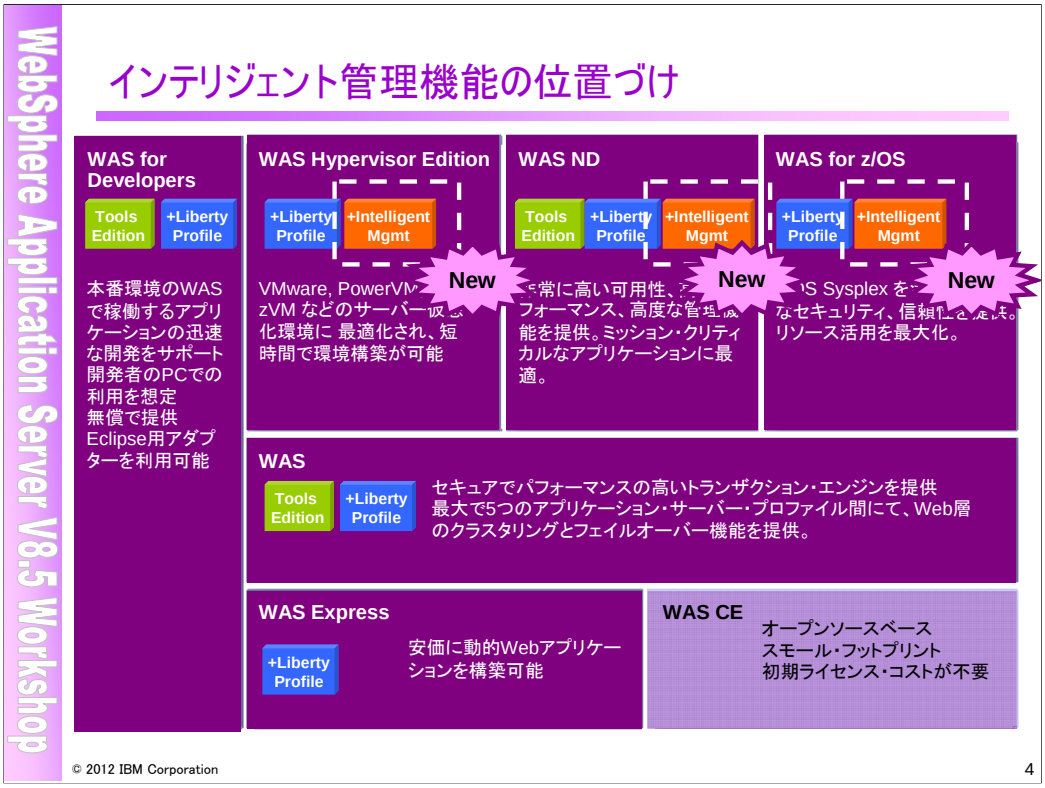
参考文献

© 2012 IBM Corporation

WebSphere Application Server V8.5 Workshop

1. インテリジェント管理の概要

© 2012 IBM Corporation



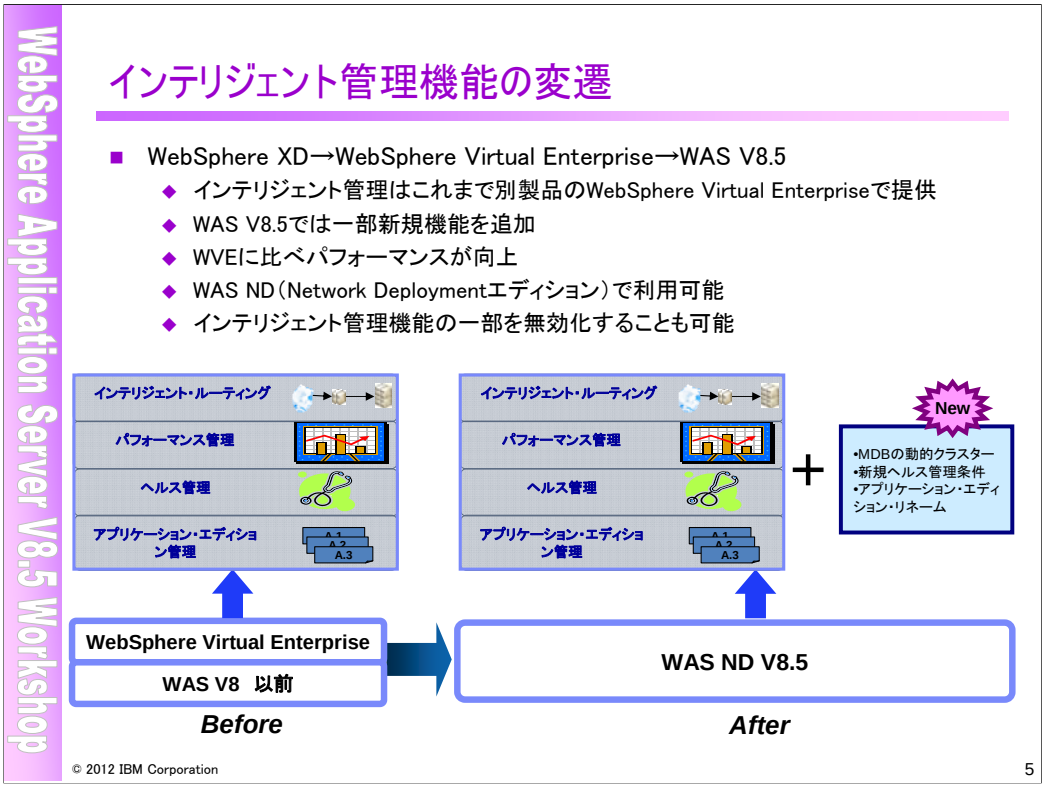
このセッションと次のセッションの2セッションに分けて、WAS V8.5のもう1つ重要な新機能である「インテリジェント管理」をご紹介致します。

WASの上位製品に当たるWebSphere Virtual Enterpriseの機能が「インテリジェント管理」という名前でWAS V8.5に統合されるようになりました。

WASのND版を導入すれば、特に追加インストールや、追加ライセンス不要で、インテリジェント管理機能をデフォルトで使用できるようになります。

Hipervisor Edition、WAS for z/OSの各パッケージングについても同様です。

インテリジェント管理機能を特に利用せず従来のND版の機能のみ利用し単純にバージョンアップするだけの場合、この機能をオフにして頂くことも可能です。

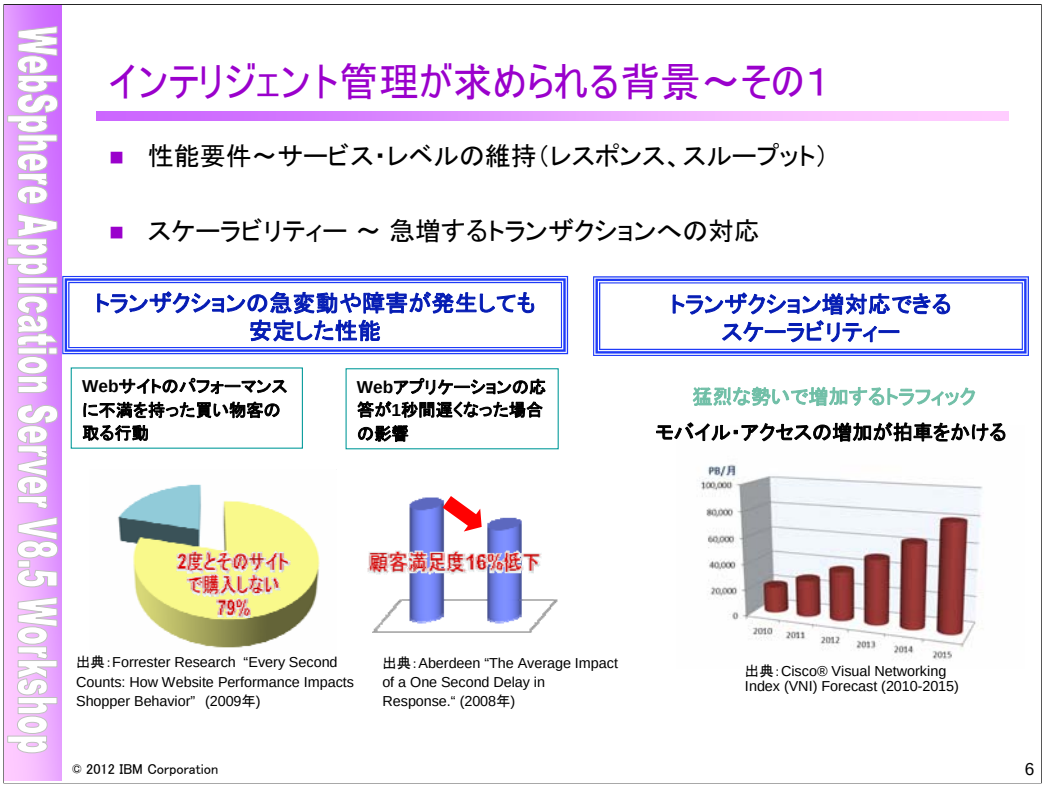


インテリジェント管理機能はこれまでWASの上位製品にあたるWebSphere Virtual Enterpriseで（それより以前はWebSphere Application XD版で）提供していました。

WAS V8.5では、従来Virtual Enterpriseのインテリジェント・ルーティング、パフォーマンス管理、ヘルス管理、アプリケーション・エディション管理の4つの大きな機能に加えて、MDBの動的クラスターや新規ヘルス管理条件、アプリケーション・リネームなど一部新規機能を追加されました。

さらに、WebSphere Virtual Enterpriseに比べて、インテリジェント管理関連コンポーネントの起動時間の短縮、スループットの増加、CPUアイドルタイムの短縮などのチューニングも施されます。

このインテリジェント機能はWASのND版から使用可能で、Base版には含まれていないことが注意点になります。



インテリジェント管理機能が求められている背景として、昨今ITトレンドの変化により、システムの性能要件や運用管理に対して、より厳しい要件が求められるようになったという現実があります。

そのトレンドを非機能要件の観点からまとめます。

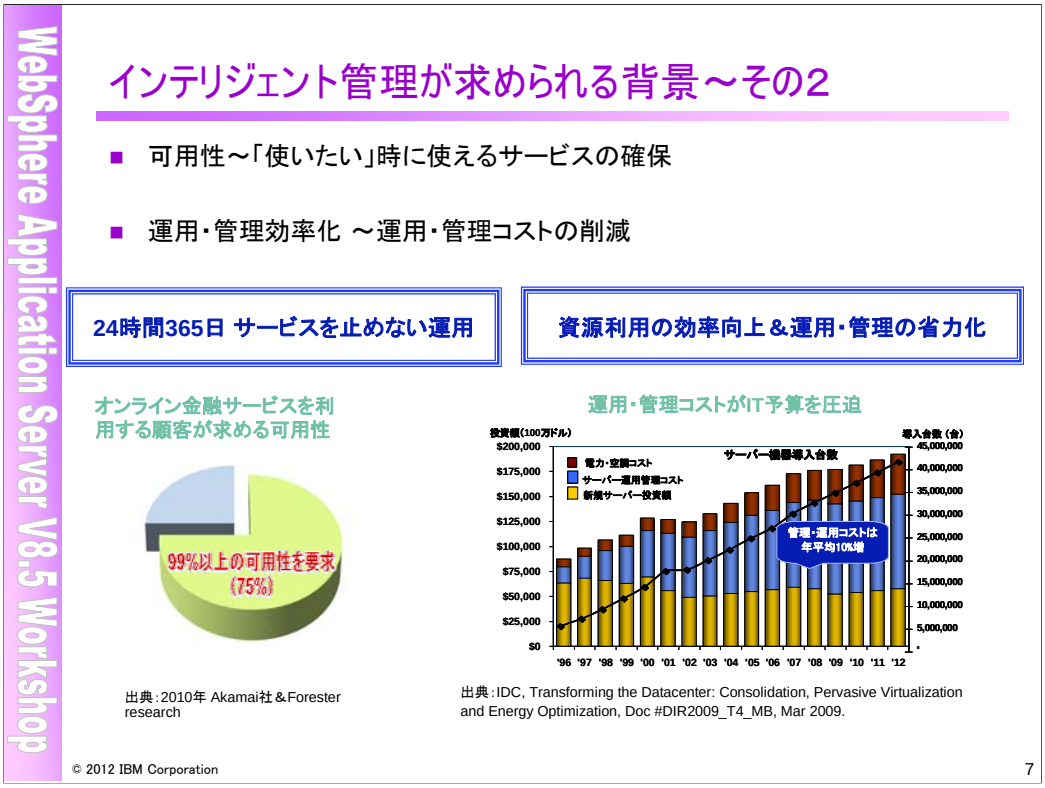
■レスポンスタイム

オンライン・ショッピングサイトにおけるWebアプリケーションの応答が1秒でも遅くなると、顧客満足度が16％低下するという統計データがあります。また、Webサイトのパフォーマンスに不満を持つお客様の約80％が二度とそのサイトで買物をしない、というリサーチ結果があります。ユーザアクセスが混雑している時においても、ユーザ単位、業務単位のサービス・レベル維持が重要な課題となっています。

■スケーラビリティ

近年、インターネットのトラフィックが年々猛烈な勢いで増加し、過去5年で、世界のIPトラフィックは8倍、今後5年間では更に4倍になる予想されます。また、常に「オン」になっているモバイル・アクセスがさらにこのトランザクションの増加に拍車をかけています。

急激なトランザクション増加にも瞬時に、柔軟に対応できるよう、ITシステムのスケーラビリティーが求められています。



■可用性の観点

24時間365日 サービスを止めない運用はもはや常識になりつつあります。システム障害の未然防止や問題発生時の自動対処機能が求められています。

■運用の観点

リニアに増加する運用・管理コストがIT予算を大きく圧迫しています。運用管理者の負担軽減や運用コストの削減が常に大きな課題となります。

サービス継続したままアプリケーションのバージョンアップやメンテナンス作業が常に運用管理者の悩みの種です。

このようなITトレンドの変化に応えるべく、WAS V8.5には「インテリジェント管理 」機能をソリューションとして提供しています。

インテリジェント機能の構成要素は大きく分けて4つの部分になります。

1. インテリジェント・ルーティング

この機能は、ユーザ単位、アプリケーション単位で優先順位を設定して、リクエストの優先度に応じて流量制御をしつつ、サーバーに対して自動割り振りを行います。

この機能は重要度の低いリクエストをキューイングし、重要度の高いリクエストを即座に処理させます。これによりリクエストが集中した場合においても、サービス・レベルを維持することを可能です。

インテリジェント・ルーティング機能の中で、中心的な役割を果たしているのがODR（On Demand Router）という新たしいサーバータイプです。

2. パフォーマンス管理

このパフォーマンス管理機能は2つの機能を意味します。

①ワークロード管理機能

各ノードのCPU使用率、スループット、同時リクエスト数などのパフォーマンス情報から、リクエスト割り振りのウェイトを動的に計算します。

②リソース管理

処理状況やリソース状況に応じてアプリケーションをどのサーバーで稼働させるのかを動的に決め、JVMの数を動的増減させて制御します。

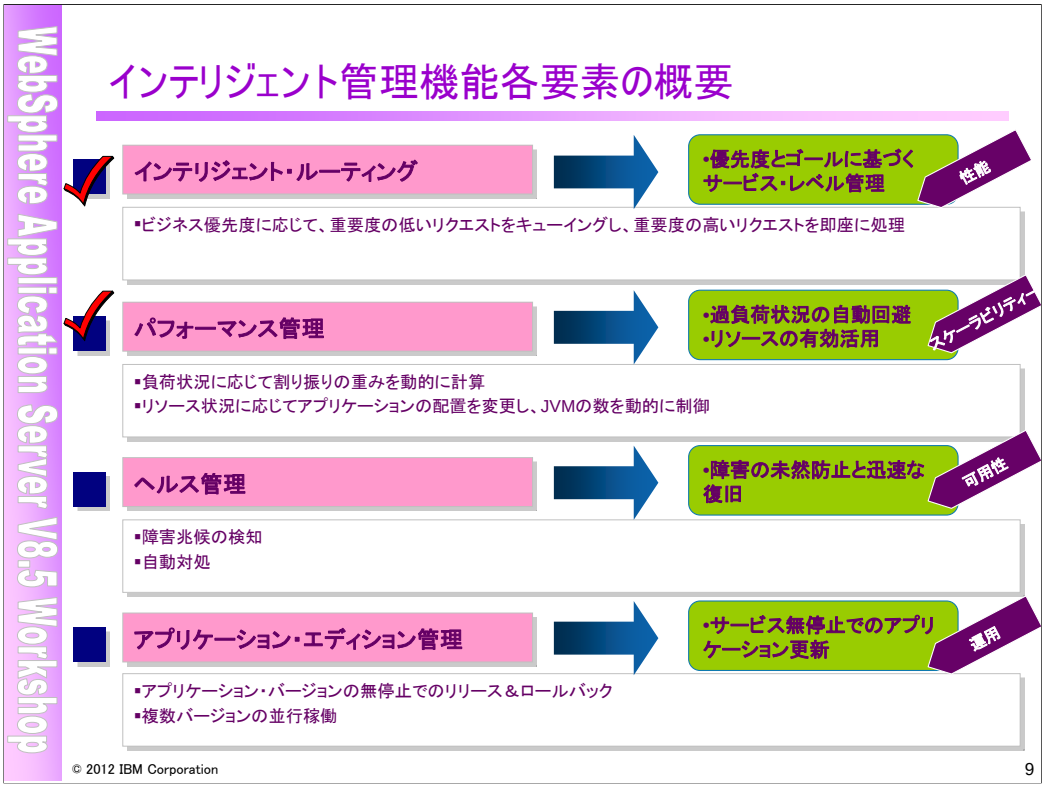
3. ヘルス管理

ヘルス管理とは、障害兆候の検知と自動対処の機能です。例えばアプリケーションの応答状況やJVMヒープ使用量を常に監視して、パフォーマンスが悪化した場合、そのサーバーへの割り振りを停止するようなヘルス・アクションを執行することができます。

ヘルス管理機能を担うコンポーネントはヘルス管理コントローラー（HMC）になります。

4. アプリケーション・エディション管理

アプリケーション管理とは、サービス無停止でのアプリケーション更新・ロールバック、同一アプリケーションの複数バージョンの並行稼働する機能になります。



インテリジェント管理機能の各要素と、新しいITトレンドにおける非機能要件とのマッピングです。

1. インテリジェント・ルーティングが優先順位に応じて流量制御を行い、優先度とビジネス目標に基づくサービス・レベル管理が可能になり、サービス・レベル向上につながります。

2. パフォーマンス管理が本番稼働中突発的なトランザクション増加にも対応可能で、サーバーの過負荷状況を回避しつつ、割り振りの重みを動的に計算して割り振りをします。またリソース状況に応じてアプリケーションの配置を動的変更してJVMの数を動的に制御し、リソースを有効利用しながらスケーラビリティーを向上させます。

3. ヘルス管理機能は障害の未然防止と迅速な復旧を可能にし、システムの可用性や耐障害性を向上させます。

4. アプリケーション・エディション管理はユーザーに影響を与えずアプリケーションのバージョンアップや並行稼働を容易に実現し、サービスの継続性を実現しながら、運用負荷の低減を実現します。

このセッションでは、インテリジェント・ルーティングとパフォーマンス管理を説明して、この後のセッションでは、ヘルス管理およびアプリケーション・エディション管理を説明します。

WebSphere Application Server V8.5 Workshop

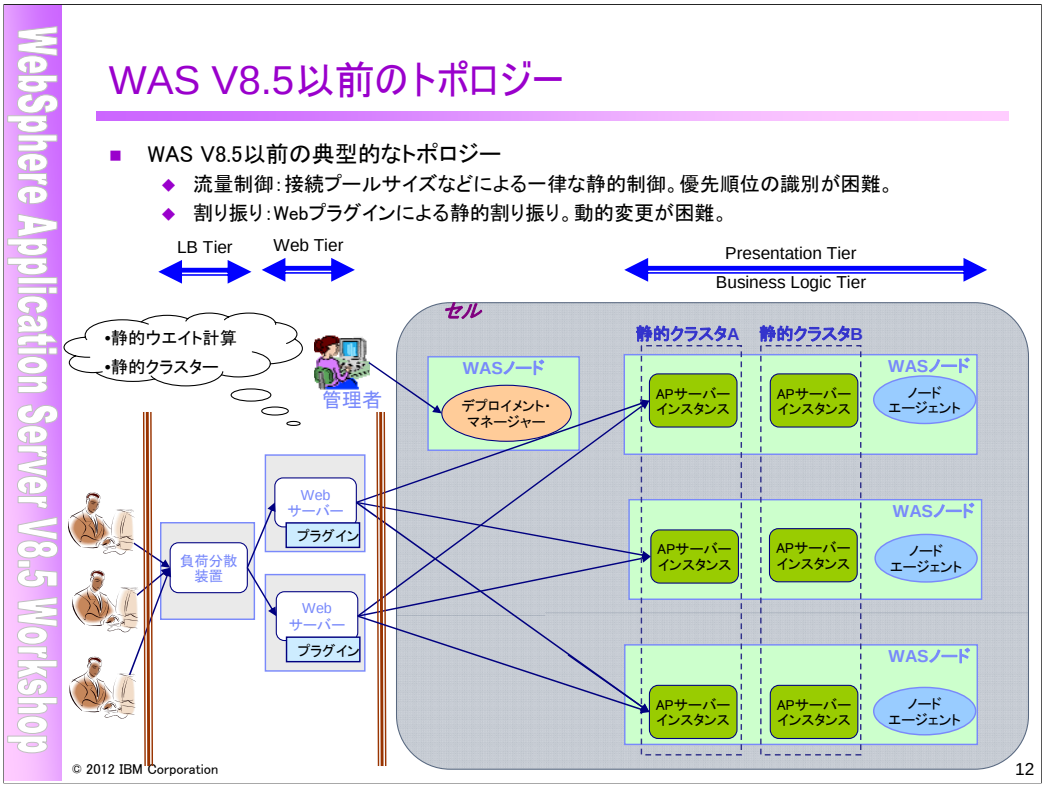
2. インテリジェント管理トポロジー

© 2012 IBM Corporation

この章の内容

- WAS V8.5以前のトポロジー
- インテリジェント管理トポロジー全体像
- ODR
- 動的クラスター

© 2012 IBM Corporation



WASV8.5では、インテリジェント管理機能の導入によって、トポロジーは今までのWASに比べて、大きな変化がありました。

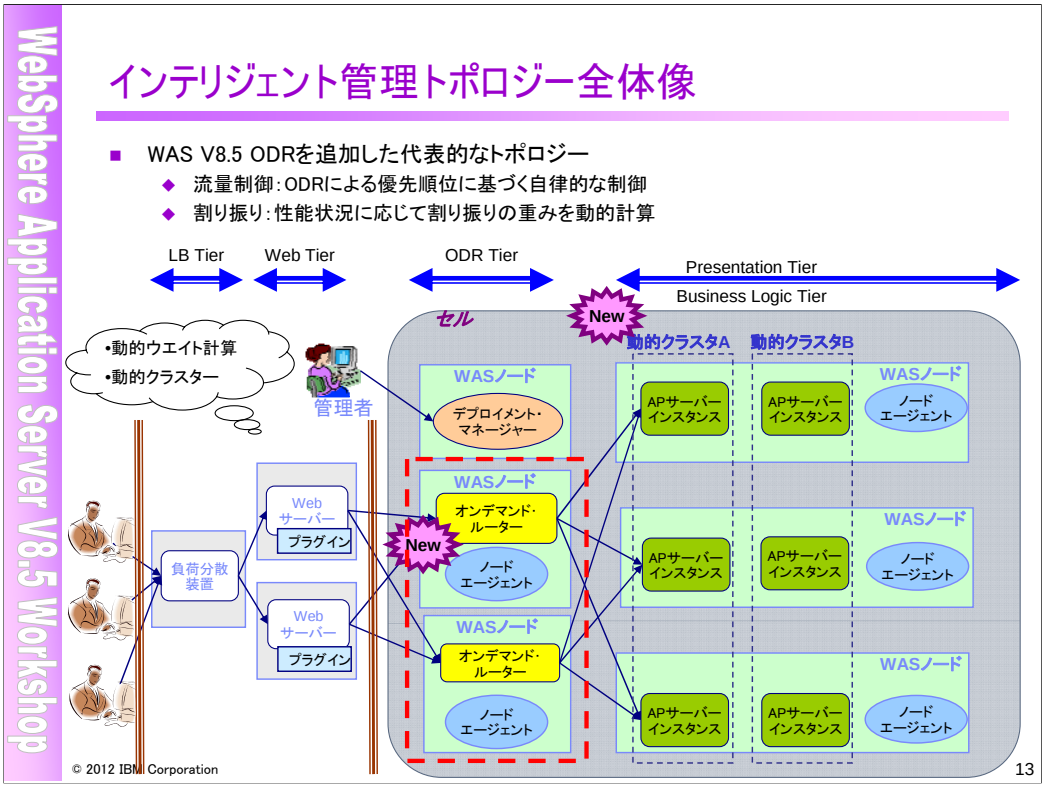
こちらはWAS V8.5以前の典型的なWASトポロジーです。Webサーバープラグインによって、事前に定義した静的なウエイトによって割り振りを実施し、クラスターも静的クラスターであり、サーバーの起動停止は管理者が手動で制御する必要があります。

サービス無停止にアプリケーションを更新したい、もしくは片方のサーバーを止めてメンテナンスしたい場合には管理者にとって負担の大きい作業になります。

割り振りを制御をしたい場合、Webプラグインの構成ファイルを複数用意して、タイミングを見計らって、plugin-cfg.xmlをロードしてあげる必要があります。

また、負荷状況が変化しリソースが余っても、サーバーを勝手に停止することは基本的にできません。

逆に急激にトランザクションが増え、リソースが逼迫した場合、あまったサーバーをすぐに起動してクラスターに加わりたい場合にはかなり困難な作業になります。



こちらはWAS V8.5の新しいトポロジーです。ODR（オンデマンド・ルーター）という新しいタイプのサーバーが追加されました。

Webプラグインからアプリケーション・サーバーに対してではなく、一旦ODRに対して割り振りします。ODRからアプリケーション・サーバーに対して動的割り振りを実施します。

従来Webプラグインの単純なラウンドロビン方式に比べて、ODRがサービス・レベルを遵守するよう、アプリケーションの稼働状況、サーバーの負荷状況に応じて、割り振りの重みを動的計算した上で割り振りを実施します。

また、従来の静的クラスターに対して、WAS V8.5では動的クラスターが登場します。

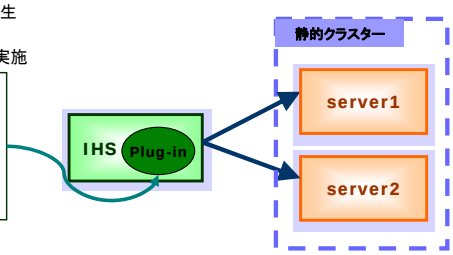
動的クラスターが、必要に応じてクラスター・メンバーを自動的に始動、停止することができます。

ODRの追加にはODR専用のカスタム・プロファイルの作成が必要です。作成手順は今までのカスタムプロファイルの作成方法と基本的に同様です。

【参考】WebサーバーとODRの連携

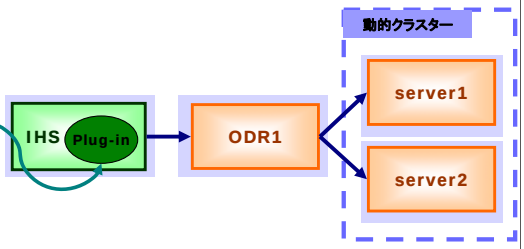
- 従来型の割り振り形態
  - 管理コンソール／手動によるplugin-cfg.xmlを生成
  - プラグインがplugin-cfg.xmlに従い割り振りを実施

```
<ServerCluster xxx >
<Server CloneID="xxx" MaxConnections="-1" Name="server1">
.......
</Server>
<Server CloneID="xxx" MaxConnections="-1" Name="server2">
.......
</Server>
</ServerCluster>
```



- ODRを介在した割り振り形態
  - ODRによるplugin-cfg.xmlを生成
  - 高可用性プラグイン生成機能によるplugin-cfg.xmlを生成（推奨）

```
    <Server Name="was101Cell01_was101Node01_odr1" ConnectTimeout="0" ExtendedHan
dshake="false" MaxConnections="-1" WaitForContinue="false" LoadBalanceWeight="1">
        <Transport Hostname="was101" Port ="81" Protocol ="http"/>
        <Transport Hostname="was101" Port ="443" Protocol ="https">
            <Property Name="keyring" Value="/opt/IBM/WebSphere/AppServer/profiles/
Dmgr01/etc/plugin-key.kdb"/>
            <Property Name="stashfile" Value="/opt/IBM/WebSphere/AppServer/profile
s/Dmgr01/etc/plugin-key.sth"/>
        </Transport>
    </Server>
    <PrimaryServers>
        <Server Name="was101Cell01_was101Node01_odr1"/>
    </PrimaryServers>
```



© 2012 IBM Corporation

【参考】プラグイン構成の動的更新

- WebサーバーとODRの連携におけるプラグイン構成の動的更新

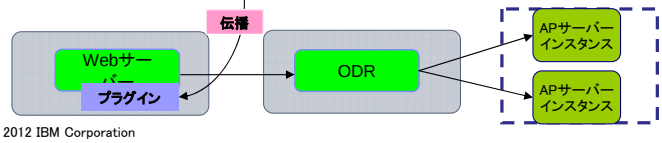
  ただし、起動していないODRは、プラグイン構成を生成できない

  - 方法1：ODRプロセスによる動的更新
    - JVM システム・プロパティーに ODCPluginXmlDir という名前で、plugin-cfg.xmlの生成ディレクトリーの絶対パスを指定
    - 生成時に実行するスクリプトを指定することで、リモートのWebサーバーへの伝搬
  - 方法2：WAS高可用性環境内の1つのJVMプロセスによる動的更新（**推奨**）
    - 下記のような一連のカスタム・プロパティーをセルレベルで設定
    - 生成時に実行するスクリプトを指定することで、リモートのWebサーバーへ伝搬

cp /tmp/plugin-cfg.xml
/Webプラグイン配下/plugin-cfg.xml

JVMプロセスがWebプラグイン導入先と同一ホスト上に存在する場合のスクリプト例

プロパティー名	プロパティー値	説明
ODCPluginCfgOdrList_<構成名>	<セル名>:<ノード名>:<ODR名>	指定されたODRにルーティングするプラグイン構成を生成
ODCPluginCfgOutputPath_<構成名>	定義例：/tmp/plugin-cfg.xml	生成されたプラグイン構成ファイルパス
ODCPluginCfgUpdateScript_<構成名>	定義例：/tmp/pluginCfgUpdate	ファイルが更新されるたびに起動されるスクリプトへのパス



plugin-cfg.xml ファイルの生成はセル内のどのノードでも起こり得るので、環境に応じてスクリプトを作成する必要がある

© 2012 IBM Corporation

ODRはJavaベースのインテリジェントなリバース・プロキシー・サーバーです。
プロトコルとしてはHTTPとSIPをサポートしています。

ODRの実体はJavaプロセスであり、管理コンソールにより構成を行います。ODRはAppServerノード群の前面に位置し、バックエンドのAppServerノード群へのリクエストのフローを制御します。

ODRに送られてきたリクエストは先ずサービス・ポリシーごとのキューにキューイングされます。
ここでオートノミック要求フロー・マネージャー（ARFM: Application Request Flow Manager）によって計算されたキューのウェイト値に従って優先順位付けされ、流量制御されます。ARFMにより、どのサービス・ポリシーのリクエストをどれだけ送るかが決定されます。

次に動的ワークロード管理（DWLM: Dynamic Workload Manager）によって動的に重み付けられたバックエンド・ノードに振り分けられます。DWLMは動的な重み付けによるルーティングの他、セッション・アフィニティー、サーバー回復時のフェイル・オーバー機能も持ちます。

バックエンド・ノードではアプリケーション配置コントローラー（APC: Application Placement Controller）がAppServerを動的に起動したり縮退したりするプロビジョニングを行います。APCはサーバーの負荷状況を把握しており、AppServerの起動要求がある場合にどこのノードで起動・停止を行えばよいのかを判断し、実行します。

ODRが提供するインテリジェント機能としては、
■オートノミック要求フロー・マネージャー(ARFM):
リクエストの運用ポリシー（サービス・クラス）に基づいてリクエストをキューイングし、優先順位付けを行います。
■動的ワークロード管理(DWLM):
サービス状況によりバックエンドのAppServerへの振り分けの重みを動的に変更するワークロード管理機能を提供します。

ODRがODC情報に従いリクエストをルーティングします。
ODC：オンデマンド・コンフィグレーション。バックエンドAppServerへのルーティング・テーブルを動的に更新します。

【参考】ODRの作成

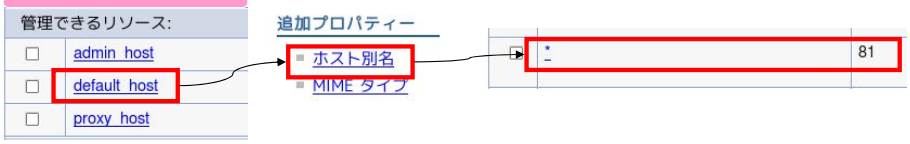
- ODR用プロファイルの作成
  - プロファイルのタイプ：カスタム・プロファイル
  - 「管理」タイプは使用できない
- 管理コンソール上の新規作成、構成
  - サーバー・タイプに「オンデマンド・ルーター」を選択
  - アプリケーション・サーバー作成などのオペレーションとほぼ同様
- 通信ポートの確認
  - PROXY_HTTP(S)_ADDRESS
  - この例では、81番が選択される
- 仮想ホストの登録
  - 上記確認されたポート番号を仮想ホストとして追加

プロファイル作成

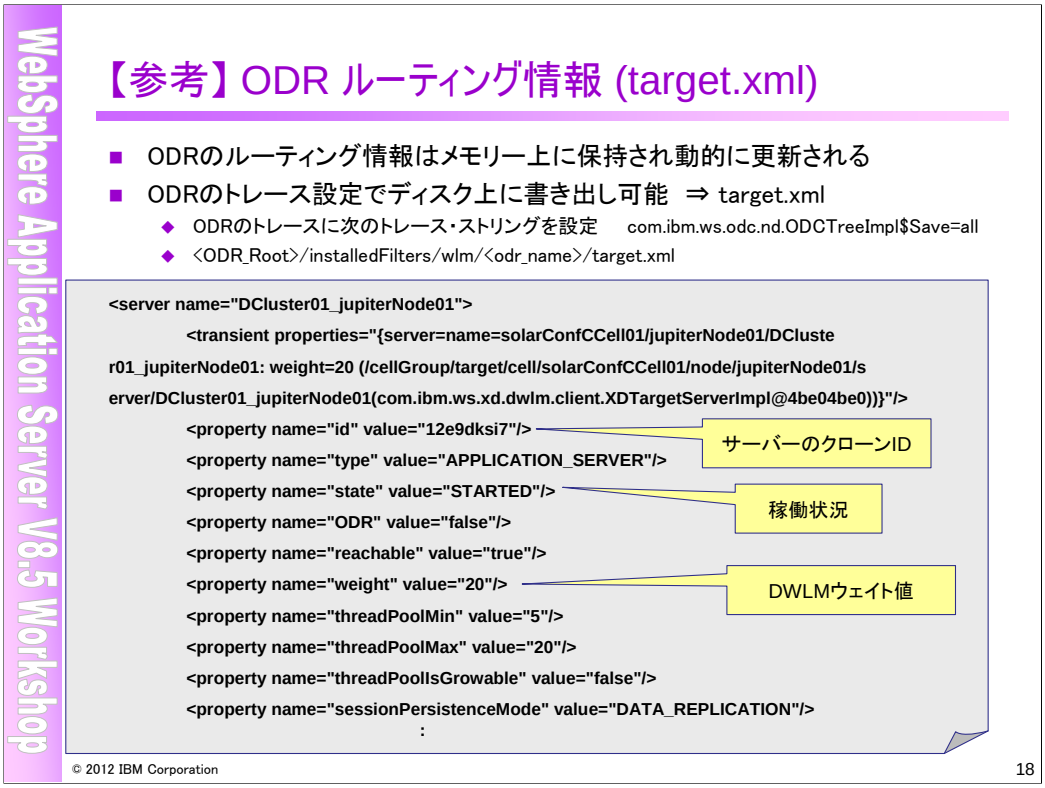
管理コンソール＞ODR＞通信＞ポート

DRS_CLIENT_ADDRESS	7873
SAS_SSL_SERVERAUTH_LISTENER_ADDRESS	0
CSIV2_SSL_SERVERAUTH_LISTENER_ADDRESS	0
CSIV2_SSL_MUTUALAUTH_LISTENER_ADDRESS	0
WC_defaulthost	9081
DCS_UNICAST_ADDRESS	9355
WC_defaulthost_secure	9444
PROXY_HTTP_ADDRESS	81
PROXY_HTTPS_ADDRESS	443
OVERLAY_UDP_LISTENER_ADDRESS	11003
OVERLAY_TCP_LISTENER_ADDRESS	11004
ORB_LISTENER_ADDRESS	0

管理コンソール＞環境＞仮想ホスト



© 2012 IBM Corporation



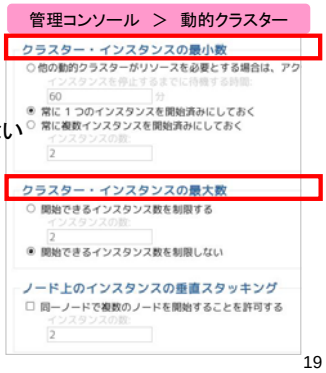
ODRのルーティング情報は上記トレース・ストリングの設定によりXMLファイルに書き出すことが可能です。

target.xml には以下のようなさまざまな情報が含まれています。

- ノード・グループ情報(ARFMパラメータなど)
- ノード情報(CPU Spec (Speed, CPU数など))
- サーバー情報(クローンID、稼働状況、DWLMウェイト値、エンド・ポイント情報など)
- 仮想ホスト・アプリケーション関連情報
- 動的クラスター情報(マッピングされたノード・グループおよびノード, 導入Webモジュール)
- 運用ポリシー情報
- サービス・ポリシー(ビジネス・ゴールと重要度の定義)
- トランザクション・クラス(ポリシー定義の対象となるURI)

動的クラスター

- 動的クラスターとは
  - アプリケーションがデプロイされるサーバーのグループ
  - クラスター・メンバーが、自動(又は半自動)の稼働・停止の対象になる点が、静的クラスターとの相違点
  - サーバーの稼働・停止操作に関するモードとして、手動・監視・自動から選択可能
- メンバーシップ・ポリシー
  - クラスター・メンバーを作成するノードを選択する基準を定義(詳細は後述)
  - メンバーシップ・ポリシーに合致するノードには、動的クラスター作成時、及び、ノード追加時に、クラスター・メンバー(アプリケーション・サーバー)が自動的に作成
- 動的クラスターの定義例
  - 常に1つのインスタンスを開始済みにしておく
  - 開始できるインスタンスを4つ以内にしておく
  - 同一ノード上2つ以上のインスタンスを同時に開始しない
- 動的クラスター・サーバータイプ
  - WebSphere Application Server
    - WAS NDノードによる動的クラスター
  - PHPなど他ミドルウェアに関しても定義可能
    - WebSphere Application Serverに比較した場合、管理レベルは異なる

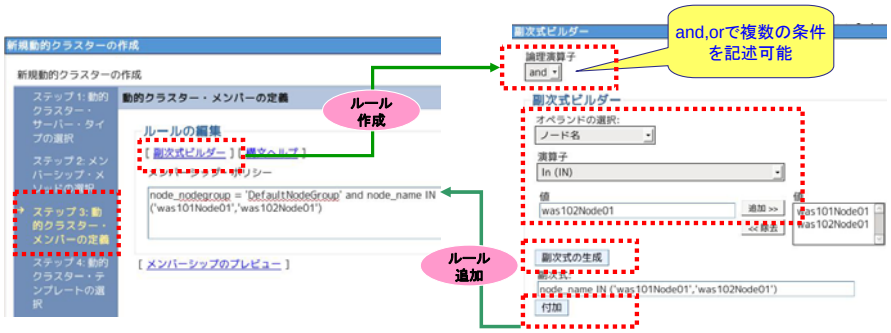


© 2012 IBM Corporation

WebSphere Application Server V8.5 Workshop

【参考】動的クラスターメンバーの決定

- 動的クラスター・メンバーは、メンバーシップ・ポリシーによって自動で決定
  - ルール・ビルダーによりメンバーシップ・ポリシーを定義
- クラスター・メンバーは以下のルールから定義
  - ノード名、ノード・グループ、ホスト名、ノード・プロパティー
- 動的クラスター・メンバー作成後のノードの追加/削除
  - ノードの追加/削除を行うとクラスターメンバーであるアプリケーション・サーバーも追加/削除
    - 新規ノード追加時に、メンバーシップ・ポリシーに合致する場合、サーバー・インスタンスを作成して動的クラスターに追加

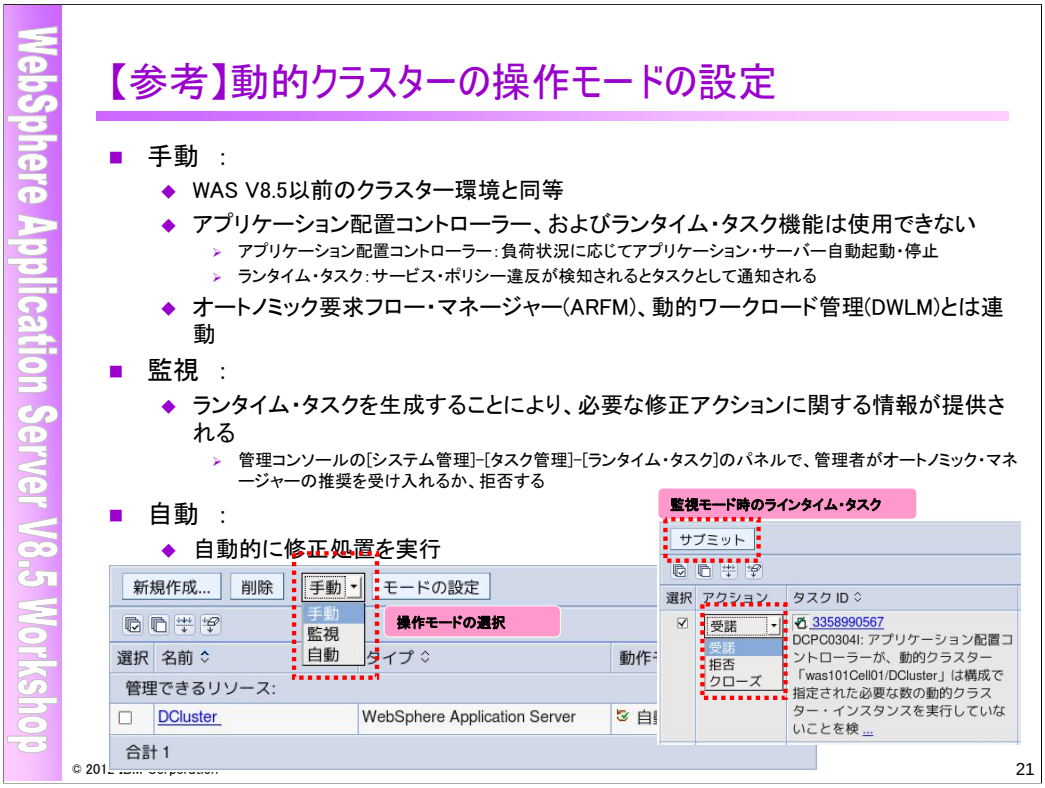


© 2012 IBM Corporation

こちらは動的クラスターのメンバーシップ・ポリシーの定義画面です。

管理コンソール上動的クラスターに所属ずるノード名、ホスト名などの情報および「AND」や「OR」などの論理演算子を指定することで簡単たステップによって、メンバーシップ・ポリシーを定義することができます。

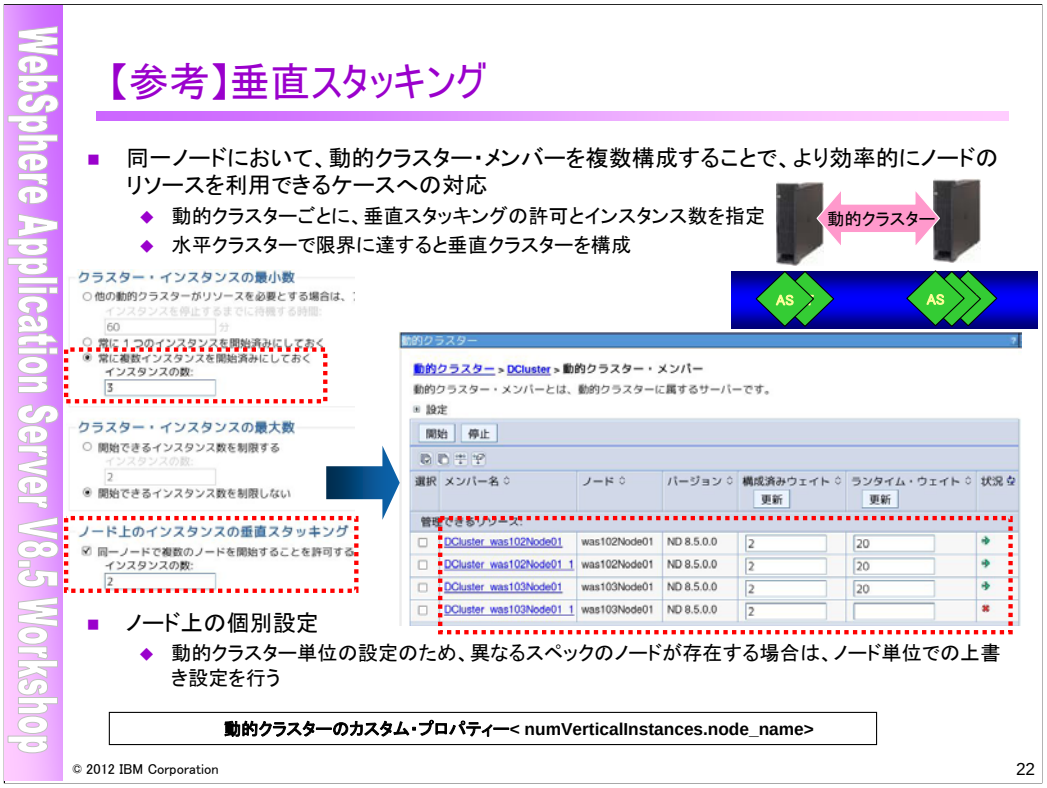
あとはこのメンバーシップ・ポリシーに合致するように、また前のページで定義した動的クラスターの振る舞いに合致するように、クラスター定義完了時にアプリケーション・サーバーが自動的に作成されます。



手動。手動モードでは、動的クラスターと、静的クラスターを持つ標準のアプリケーション・サーバー環境との違いはありません。手動モードでは、アプリケーション配置、およびランタイム・タスクの候補表示はサポートされません。オートノミック要求フロー・マネージャー、および動的ワークロード管理 (DWLM) は、クラスターと連動できます。

監視。監視モードでは、ランタイム・タスクを生成することにより、必要な修正アクションに関する情報が環境で提供されます。管理コンソールの「タスク管理」パネルで、オートノミック・マネージャーの推奨を受け入れるか、拒否することができます。ランタイム・タスクを管理するには、「システム管理」 > 「タスク管理」 > 「ランタイム・タスク」とクリックします。

自動。自動モードでは、環境は自動的に修正処置を実行します。



動的クラスターの詳細なオプションについて説明します。

垂直スタッキングは動的クラスターの設定で、一つのノードで複数の動的クラスター・メンバーのアプリケーション・サーバー (JVM)が起動することを可能にします。

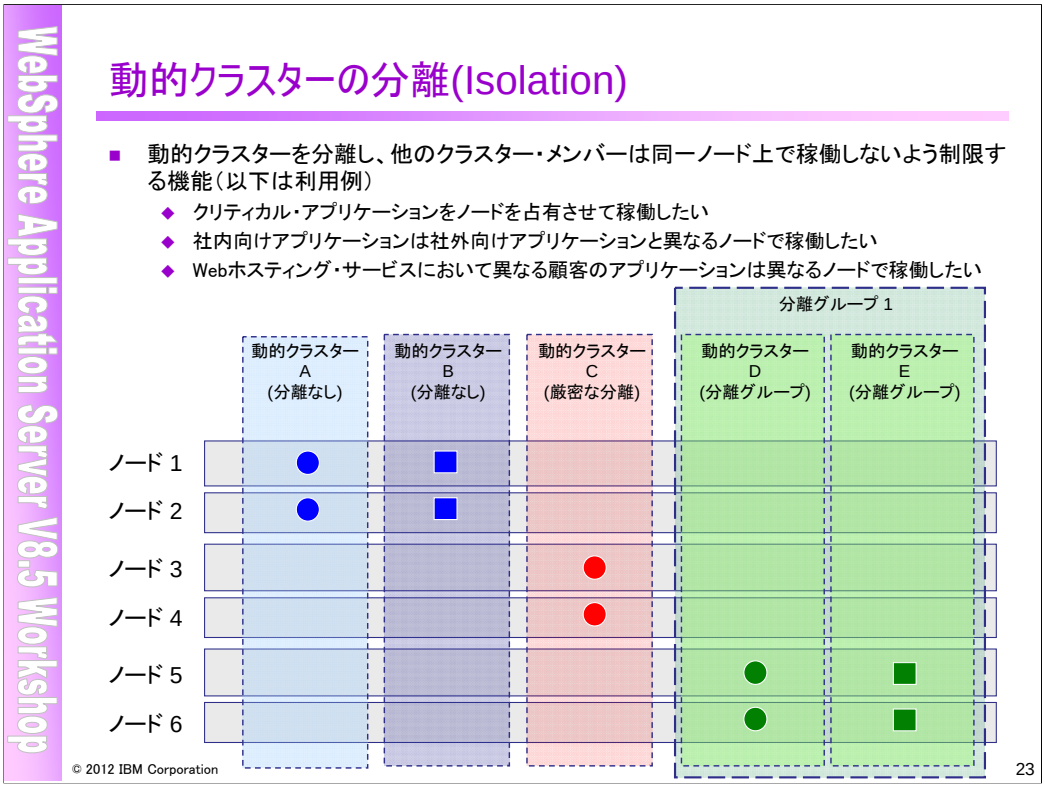
設定は動的クラスタに一律設定する方法とノードごとに垂直クラスター数をきめる2つの方法があります。

「垂直スタッキングをサポートする同種ノードの動的クラスターの構成」

http://pic.dhe.ibm.com/infocenter/wasinfo/v8r5/topic/com.ibm.websphere.wve.doc/ae/twve_odstackhomog.html

「垂直スタッキングをサポートする異種ノードの動的クラスターの構成」

http://pic.dhe.ibm.com/infocenter/wasinfo/v8r5/topic/com.ibm.websphere.wve.doc/ae/twve_odstackhetero.html



動的クラスターのもう1つの機能はアプリケーション分離です。アプリケーション分離はセキュリティーおよびパフォーマンスなどの理由により、あるアプリケーションを他のアプリケーションと分離して同一ノードで稼働しないように制限をする機能になります。例えば次のような要件がある際に適用することができます。

•社内向けアプリケーションと社外向けアプリケーションが稼働するシステムにおいて、両者を別々のノードで稼働したい

•セキュリティー／パフォーマンス上クリティカルなアプリケーションについてノードを占有させて稼働したい

•データセンターなどでWebホスティング・サービスを提供し、複数の顧客のアプリケーションを稼働する際、異なる顧客のアプリケーションは異なるノードで稼働したい

図は、アプリケーション分離の設定によるAppServerインスタンス起動の様子を示したものです。ここで“厳密な分離”の設定がしてある動的クラスターCのAppServerインスタンスの起動要求が来た場合、APCはどの動的クラスターのAppServerも稼働していないノード4に起動させます。“厳密な分離”はノードを占有することができるため、クリティカルなアプリケーションの稼働に適します。

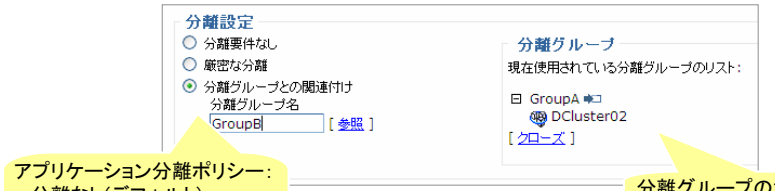
“分離要件なし”の動的クラスターAおよびBのAppServerインスタンスの起動要求が来た場合、分離要件なしのAppServerインスタンスとは同一ノードで稼働できるためAPCはノード1、ノード2に起動させます。“分離要件なし”は特に制限のない社内向けアプリケーションの稼働に適しています。

“分離グループ1”のAppServerインスタンスの起動要求が来た場合、APCは“分離要件なし”や“厳密な分離”や他の“分離グループ”のAppServerインスタンスが稼働していないノード5、ノード6に起動させます。同じ分離グループ1の稼働しているノードには同居することができます。“分離グループ”は複数顧客のアプリケーションを顧客ごとにノードを占有させて稼働したい場合に適します。

仮想化は稼働場所を意識せずに必要なリソースを割り当てて稼働環境を提供する技術ですが、アプリケーションの性質（セキュリティー、パフォーマンス要件）によって稼働環境を分離して仮想化をある程度制御するソリューションがアプリケーション分離になります。

【参考】動的クラスターの分離

- 設定方法
  [サーバー]-[動的クラスター]-[動的クラスター名]の「分離設定」
  - 厳密な分離：他の動的クラスターのクラスター・メンバーとは同じノードでクラスター・メンバーを稼働しない
  - 分離グループ：異なる分離グループの動的クラスターのインスタンスは同じノードで稼働しない



アプリケーション分離ポリシー:
- 分離なし(デフォルト)
- 厳密な分離
- 分離グループ

分離グループの場合、既存の分離グループのリストから選択可能

© 2012 IBM Corporation

アプリケーション分離の設定は動的クラスターごとに行います。動的クラスターの分離設定において以下の3つの分離ポリシーから選択することができます。

•分離要件なし(デフォルト):アプリケーション分離を行わない

•厳密な分離:この動的クラスターのAppServerインスタンスが稼働するノードには他の動的クラスターのAppServerインスタンスは稼働しない

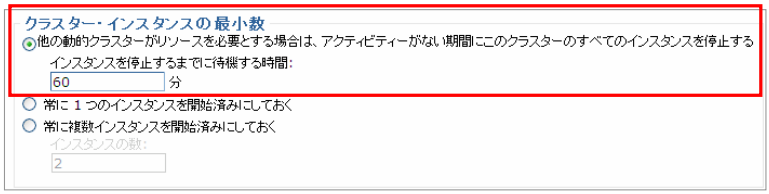
•分離グループ:この動的クラスターのAppServerインスタンスが稼働するノードには同一の分離グループに属する動的クラスターのAppServerインスタンスのみが稼働できる

分離ポリシーで分離グループを選択した際は、既存の分離グループのリストが表示されるので、そこから選択するか新規の分離グループを設定します。

WebSphere Application Server V8.5 Workshop

【参考】アプリケーションの遅延(lazy)スタート

- 時間指定によるサーバー停止準備とリクエストによる自動スタートの仕組み
  - 管理コンソールの動的クラスターの設定



  - 待機時間を経過し、別の動的クラスターでリソースが必要になった時点で全クラスター・メンバーを停止
    - クラスター・メンバーを個別停止するより、効率的にリソースを解放
    - カスタム・プロパティー(proactiveIdleStop)を設定することで、リソース要求の有無に関わらず待機時間経過後停止することも可能

  - 停止時にリクエストを受けた場合に、少なくとも1つのクラスター・メンバーを開始
    - サーバーが開始するまでに受信したリクエストに対してはHTTPコード503を応答(カスタム・エラー・ページやカスタム・エラー・アプリケーションで任意の画面を表示させることも可能です)

© 2012 IBM Corporation

アプリケーションの遅延(lazy)スタートはリクエストがきてからJVMがスタートする仕組みです。

この設定は動的クラスターに対するクラスター・インスタンスの最小数の設定により行います。

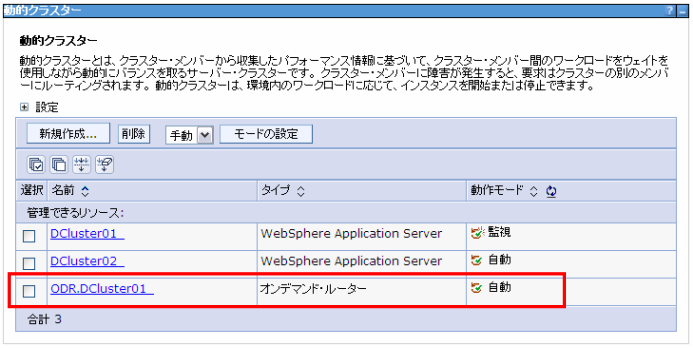
デフォルトでは、リクエストがない待機時間をオーバーした場合に自動停止するわけではなく、他のアプリケーション・サーバーの開始等のリソースの不足により停止されます。
"proactiveIdleStop=true"のカスタム・プロパティーを設定することで、リソース要求の有無に関わらず、待機時間経過後にクラスター・メンバーを停止することも可能です。

なお、動的クラスターの停止時にリクエストを受けた場合には、クラスター・メンバーが開始しますが、始動中のリクエストに対しては503を返します。開発、テスト環境において、複数の動的クラスターが定義されている場合に、リソースを有効活用することができます。

WebSphere Application Server V8.5 Workshop

【参考】ODRの動的クラスター

- ODRの動的クラスターが構成可能になり、より自律的な管理が可能に
  - 最低稼働数をポリシーとして設定することで、自動的に最低稼働数を維持するようにODRを自動で起動させることが可能



© 2012 IBM Corporation

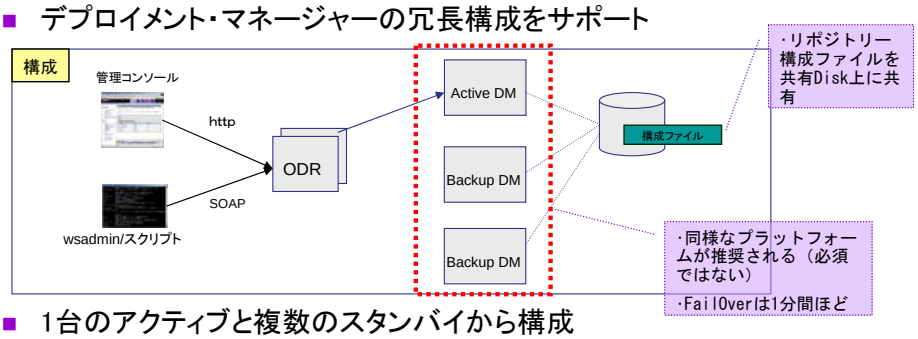
アプリケーション配置コントローラー(APC)が最小数のODRを開始するのに最適なノードを選択し、ODRの障害時にも、自動的に最低稼働数を維持するようにODRを自動で起動させることが可能です。

なお、ODRの動的クラスターを構成場合には、“APC.predictor = CPU” カスタム・プロパティーを設定して、アプリケーション配置コントローラー(APC)は、ODRの起動時に、オートノミック要求フロー・マネージャー(ARFM)からデータを取り出さず、CPU使用率のみにもとづいてODRの起動ノードを決定するようにします。

WebSphere Application Server V8.5 Workshop

【参考】高可用性デプロイメント・マネージャー

- デプロイメント・マネージャーの冗長構成をサポート



- 1台のアクティブと複数のスタンバイから構成
  - スタンバイでは管理コンソールへのログイン、構成の変更などを禁止
  - フェールオーバーはHAマネージャーが実施
  - ODRはアクティブ・サーバーを検知してルーティング
- 以下の機能の高可用性が求められる場合に使用を検討
  - 可視化データ・サービス
  - レポート
  - 監視モード

© 2012 IBM Corporation

高可用性デプロイメント・マネージャーとは、デプロイメント・マネージャーの冗長化を行う機能です。セル内に1台のアクティブなデプロイメント・マネージャーと複数のスタンバイ・デプロイメント・マネージャーの設置をサポートします。スタンバイのデプロイメント・マネージャーはプロセスは起動していますが、管理コンソールへのログイン含め、構成などへの変更は一切禁止されており、スタンバイ経由でこれらの操作はできません。この機能を使用するためには、どのデプロイメント・マネージャーからもアクセス可能な共有ディスク上などの場所に構成ファイルを保管する必要があります。アクティブなデプロイメント・マネージャーの状態はHAマネージャーによって監視され、アクティブ・デプロイメント・マネージャーの障害を検知するとHAマネージャーはスタンバイのいずれかをアクティブにすることでフェールオーバーを実施します。また、ODRはどのサーバーがアクティブかを常に把握しているため、管理コンソールやwsadminスクリプトからのJMXのリクエストはODRを介することで常にアクティブなサーバーにルーティングされます。なお、ODRを介してデプロイメント・マネージャーにアクセスする場合はSOAPアクセスのみのサポートになります。

通常のNDのデプロイメント・マネージャーが実施する機能の加えて、以下の機能を実施しますので、これらの機能の可用性が求められる場合は、高可用性デプロイメント・マネージャーの導入を検討します。

・可視化データサービス: デプロイメント・マネージャーが統計情報を収集してログに記録します。高可用性デプロイメント・マネージャーを使用する場合はログファイルも共有ディスクに保管するようにします。

・Visualizationエンジン: 管理コンソールの報告書機能で表示されるデータはデプロイメント・マネージャーが収集し、報告書のグラフ表示のためのエンジンもデプロイメント・マネージャーで実行されます。

・監視モード: 監視モードでは、アクションの実行を管理者が管理コンソールで受諾するまでアクションが実行されません。デプロイメント・マネージャーが起動していないとアクションが実行できないため、監視モードでの運用を行う場合は検討してください。

高可用性デプロイメント・マネージャーは、hadmgrConfig コマンド・ユーティリティーを使って構成します。詳細はInfoCenterを参照してください。

http://pic.dhe.ibm.com/infocenter/wasinfo/v8r5/topic/com.ibm.websphere.wve.doc/ae/cwve_xdsodmgr.html

インテリジェント管理トポロジー：まとめ

- インテリジェント管理トポロジー
  - 新しいサーバー・タイプODRおよび動的クラスターが新規追加された
- ODR
  - Javaベースのリバース・プロキシー
  - リクエストの優先順位付け、流量制御、過負荷防止（ARFM）
  - 動的ワークロード管理（DWLM）
- 動的クラスター
  - 負荷状況、リソース状況に応じてアプリケーションを動的配置
  - 自律的に拡張・縮小（JVMの自動起動・停止）

© 2012 IBM Corporation

WebSphere Application Server V8.5 Workshop

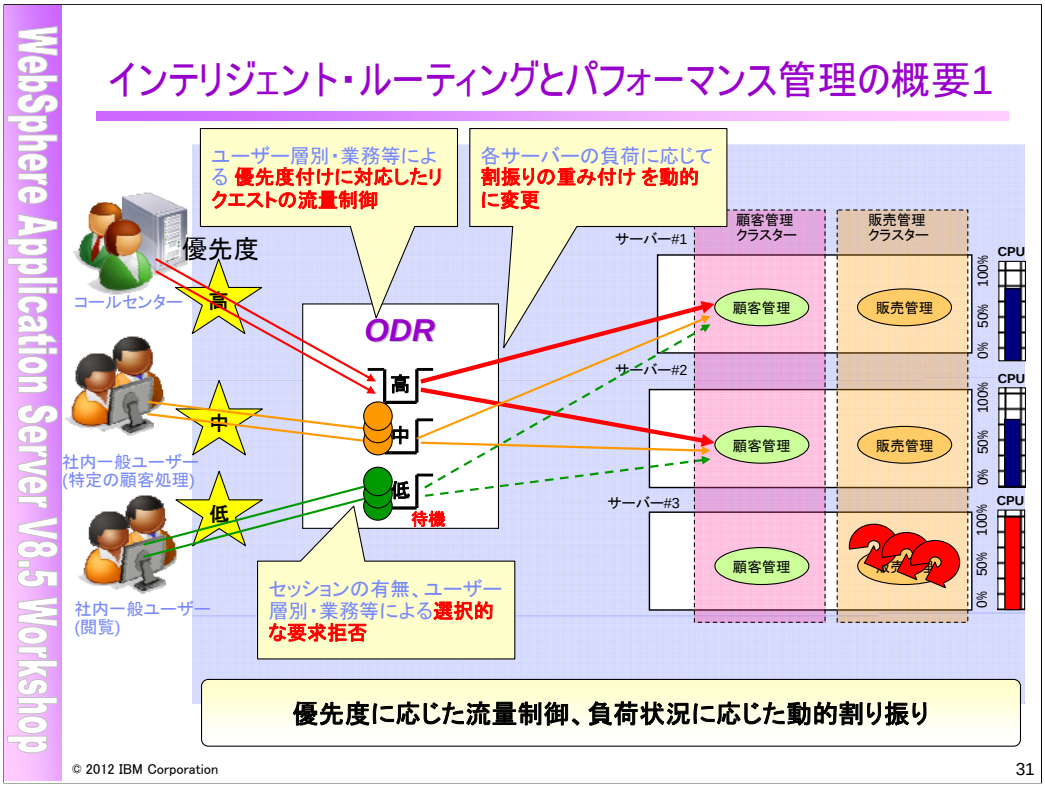
3. インテリジェント・ルーティングとパフォーマンス管理

© 2012 IBM Corporation

この章の内容

- インテリジェント・ルーティングとパフォーマンス管理の概要
- サービス・ポリシー
- インテリジェント管理関連コンポーネント

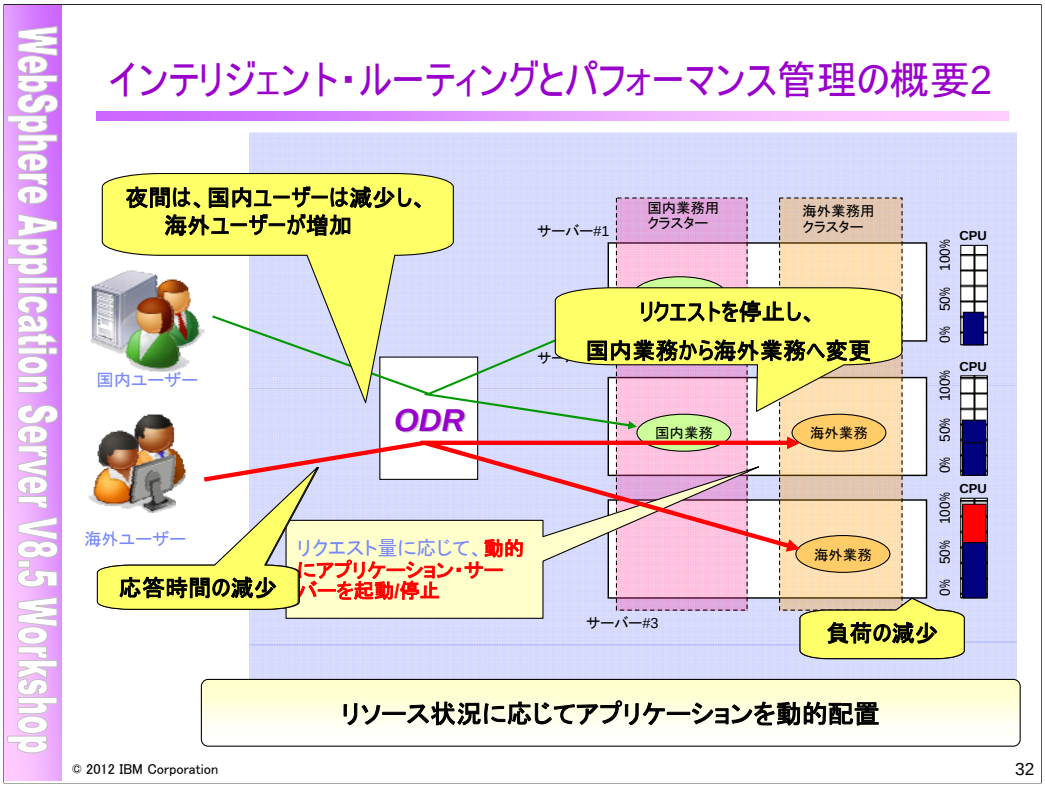
© 2012 IBM Corporation



インテリジェント・ルーティングとパフォーマンス管理のコンセプトの1つ目は、優先度に応じた流量制御と負荷状況に応じた動的割り振りです。

アプリケーション・サーバーが一時的に高負荷になると考えられる場合に、前段のODRにおいて、リクエストを優先度に応じてキューイングを行い、バックエンドの負荷状況に合わせて、優先度の高いリクエストを優先的にバックエンドに割り振ります。また、ODRでは、優先度に応じて、リクエストのキューイングを拒否したり、バックエンドの各サーバーの負荷状況に応じて動的に割振りの重み付けを変更して割振りを行います。

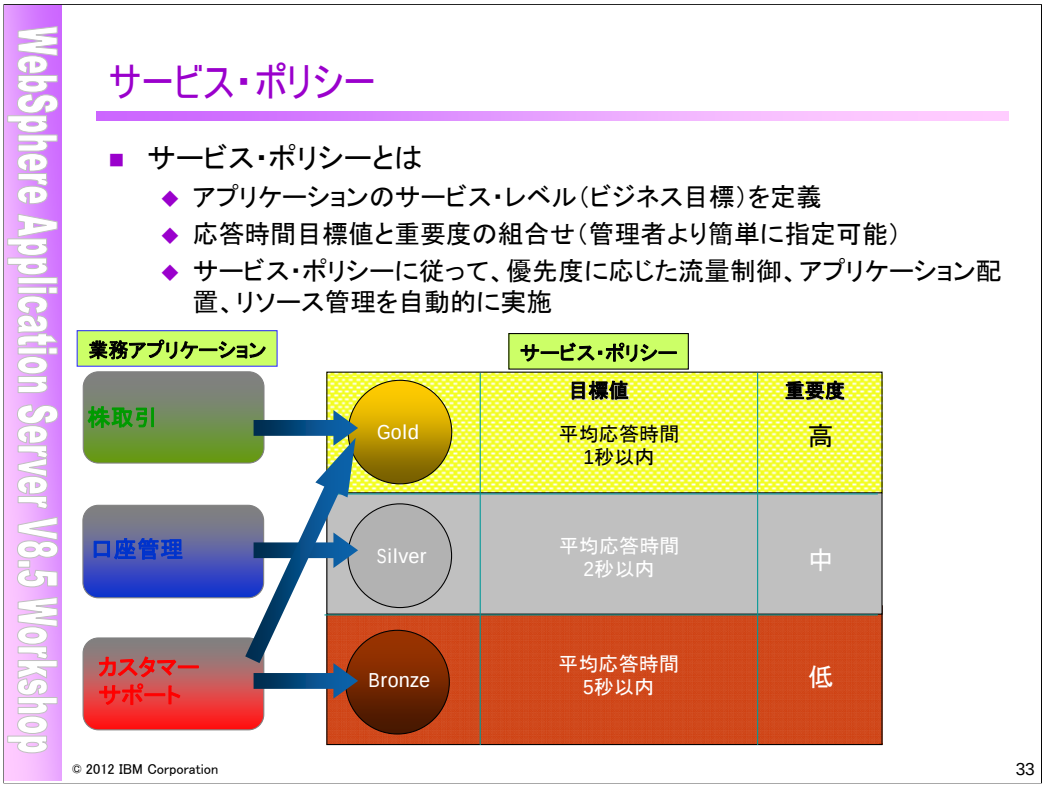
これにより、バックエンドの過負荷を防止しつつ、優先度に応じたサービス・レベル管理が実現されます。



インテリジェント・ルーティングとパフォーマンス管理のコンセプトの2つ目は、リソース状況に応じてアプリケーションを動的配置することです。

特定のアプリケーションのリソース不足とリソースがあまっているアプリケーションを検知し、動的にアプリケーション・サーバーの起動/停止を行います。

これにより、限りあるリソースを有効活用できます。

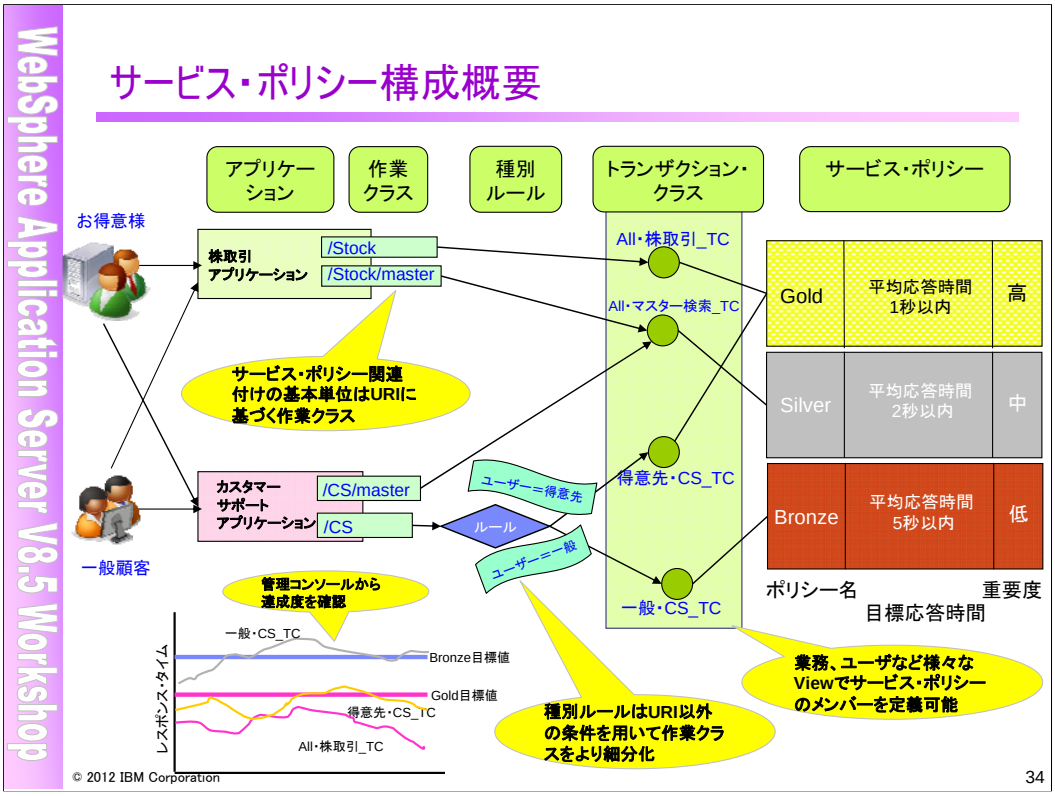


インテリジェント・ルーティングを実現するため、サービス・ポリシーを設定します。

ビジネス目標としてレスポンスタイムの目標値と重要度を管理者が簡単に指定可能です。管理者が設定した目標値と重要度を遵守するために、オンデマンド・ルーターにて流量制御を行い、サーバーリソースプール内のリソースを調整し、リクエストに応じてアプリケーション（JVM）を動的に起動・停止します。これらのビジネス目標はサービス・ポリシーとして定義します。

サービス・ポリシーは業務アプリケーションと結びつけることができるため、業務単位でSLAを設定することができます。さらに、一つのアプリケーション（業務）でも複数のサービス・ポリシーを定義することも可能です。こちらは、ユーザーによって優先順位の差を付けたい場合などに有効です。

SLAを満たしているかどうかを管理者はグラフでモニタリングが可能です。この機能は管理コンソールより提供されます。



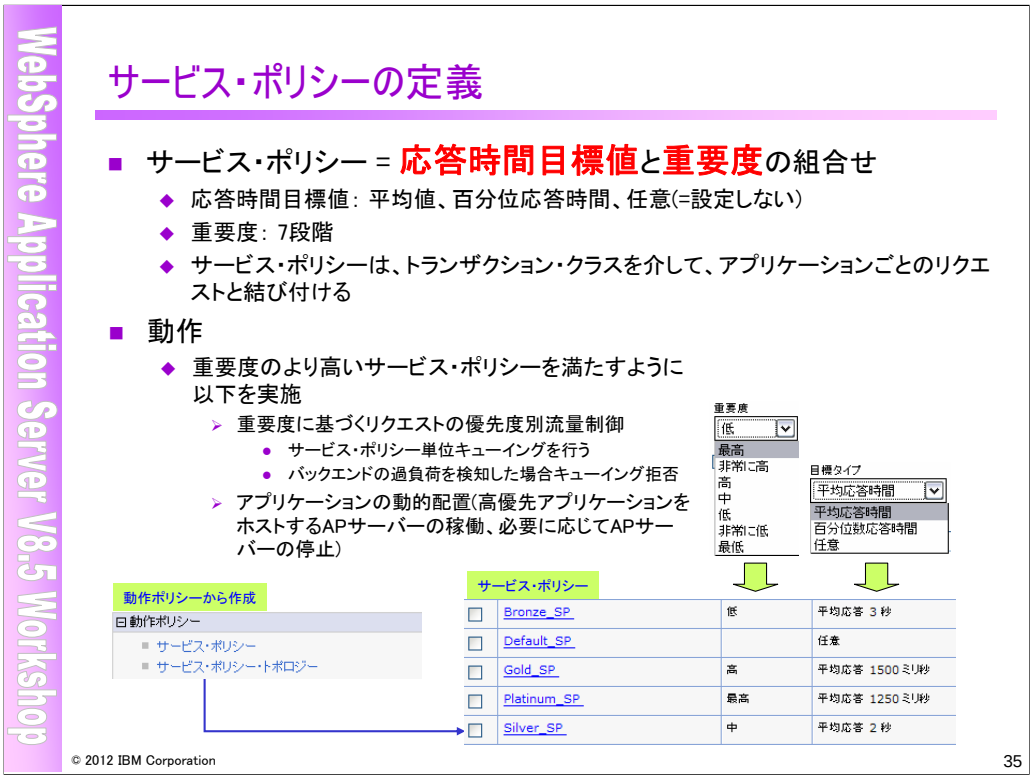
サービス・ポリシーの設定は複数設定項目がありますが、設定の目的はどのユーザー、アプリケーションをどのサービス・ポリシーに結びつけるかということです。

株取引アプリケーションは、お得意様からでも一般顧客からでもユーザーに限らず全てGoldサービス・ポリシーで1秒以内にレスポンスタイムを返すようにSLAを結びます。

カスタマーサポートアプリケーションは、一般顧客からの場合はBronzeサービス・ポリシーで5秒以内です。しかし、ユーザーがお得意様の場合は、Goldサービス・ポリシーという定義が可能です。このユーザーごとのポリシーの振り分けは、種別ルールという定義の中で行うことが可能です。

さらに、両アプリケーションともにマスター検索を行いたい場合は、Silverサービス・ポリシーに遵守するよう定義しています。異なるアプリケーションでも同じサービス・ポリシーを設定することが可能です。これは、アプリケーション内で設定する作業クラスのURIをわけることにより可能となります。

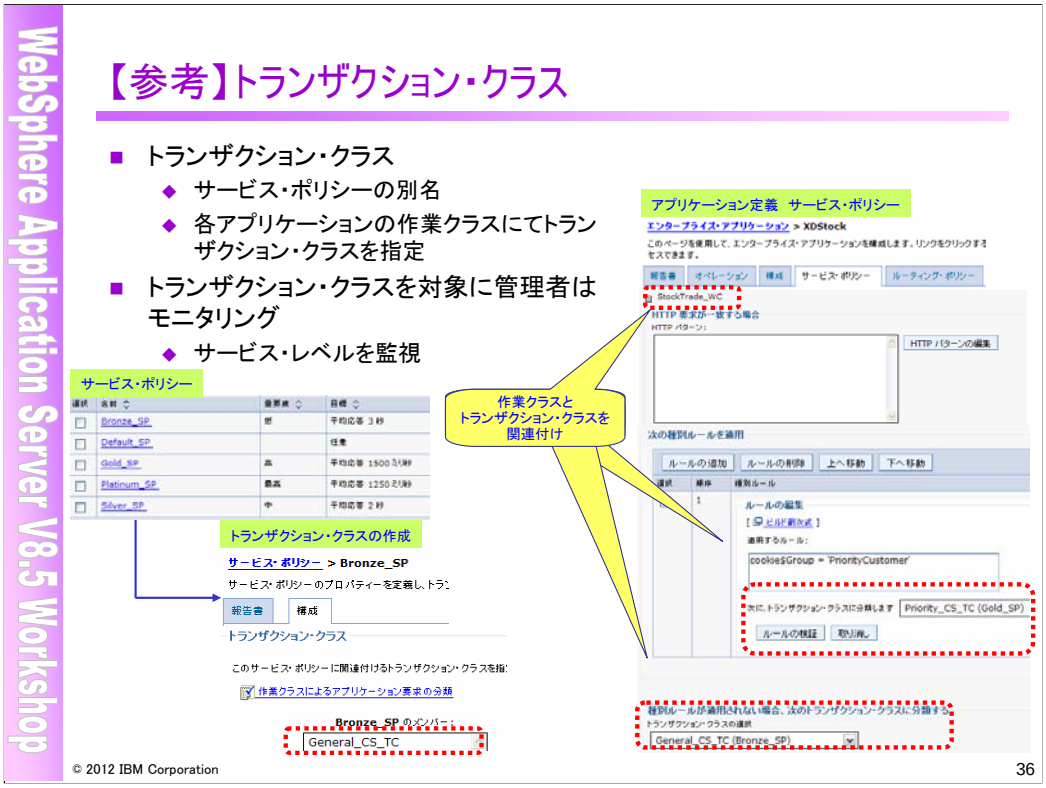
このように、サービス・ポリシーは業務アプリケーション単位、業務アプリケーション＋ユーザー単位、異なるアプリケーションに跨った単位など様々なViewで定義することができます。これらのViewがトランザクション・クラスとなります。SLA管理者はSLAを遵守しているか否かはトランザクション・クラスをベースに確認を行います。下のグラフはトランザクション・クラスがサービス・ポリシーの目標値を達成しているかを確認できるグラフです。このグラフは管理コンソールで提供されています。インテリジェント管理機能これらの目標値を超えないようリクエストの優先順位付けや、リクエスト数に応じたアプリケーションの動的起動・停止を行います。



サービス・ポリシーでは遵守するビジネス目標値をレスポンス・タイムと重要度の組み合わせで指定します。

サービス・ポリシーは、アプリケーションではなく、[動作ポリシー]-[サービス・ポリシー]より設定します。ここでは、サービス・ポリシー名を任意に決定し、重要度は7タイプから選択します。目標タイプはレスポンス・タイムあるいは、リクエストの何%中が何秒以内という設定を行います。

サービス・ポリシー決定にあたり、動的クラスター内でプールするサーバー・キャパシティー以上のパフォーマンスは出せないということ念頭においてください。決定前に本番機と同じハードウェア・スペックのマシンで本番アプリケーションを使用したパフォーマンス・テストを実施後サービス・ポリシーの定義を行ってください。



サービス・レベルを定義ためのビューが、トランザクション・クラスになります。

トランザクション・クラスはサービス・ポリシーと作業クラスをマッピングします。

設定はサービス・ポリシー定義内で行います。

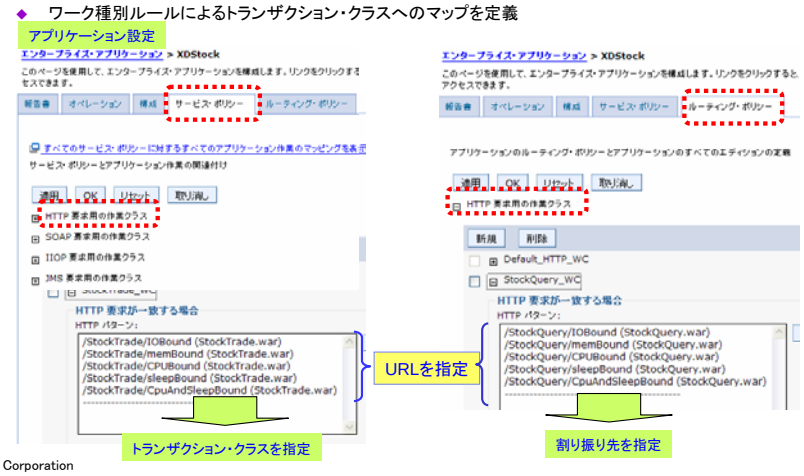
[動作ポリシー]–[サービス・ポリシー]–[サービス・ポリシー名] にてトランザクション・クラス名を指定します。

ここで設定後、アプリケーションのサービス・ポリシー定義において、作業クラス内でトランザクション・クラスを指定することで、作業クラスとサービス・ポリシーをマッピングします。

WebSphere Application Server V8.5 Workshop

【参考】作業クラス

- アプリケーション単位・各プロトコル用に作成され、そこにルールによるポリシーとのマッピング(サービス・ポリシー/ルーティング・ポリシー)を設定
  - サービス・ポリシー:HTTP, SOAP, SIP, IIOP, JMS / ルーティング・ポリシー:HTTP, SOAP
- サービス・ポリシーのHTTP要求用作業クラスでの設定
  - URLごとに作成
  - アプリケーション導入時にコンテキスト・ルートのURL用デフォルト・作業クラスを自動作成
  - ワーク種別ルールによるトランザクション・クラスへのマップを定義



© 2012 IBM Corporation

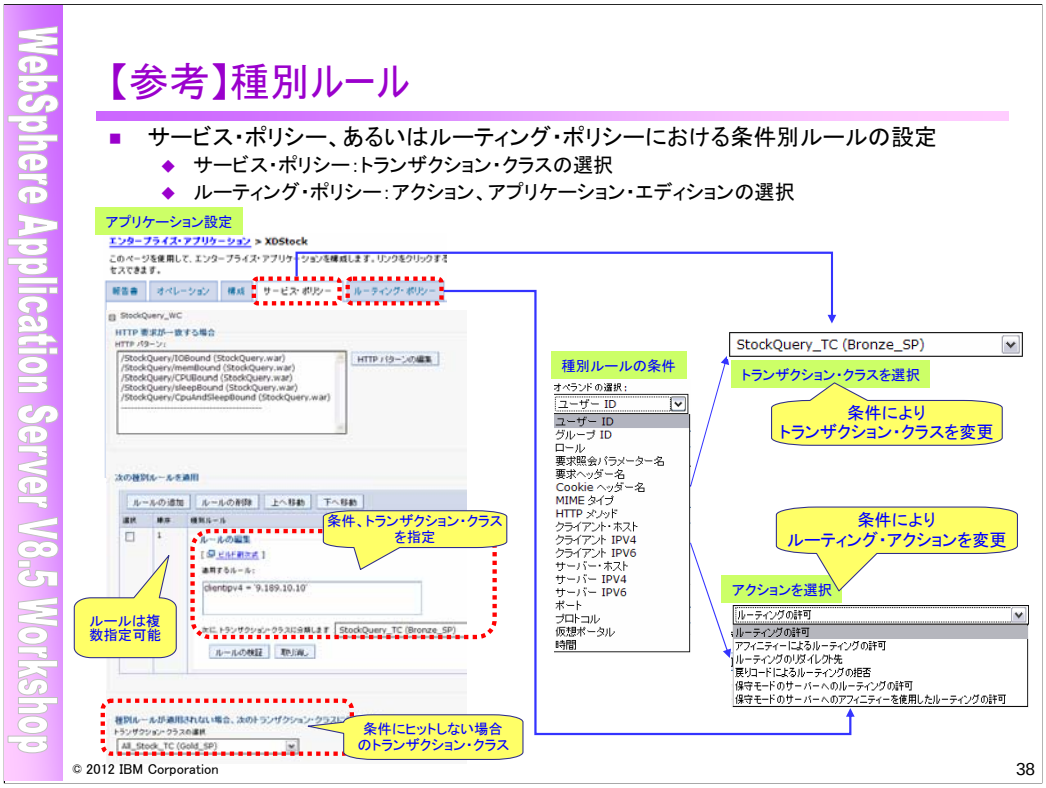
作業クラスはトランザクション・クラスあるいは種別ルールにマッピングを行うための設定です。

設定はアプリケーションの定義内で行います。管理コンソールの日本語表示は作業クラスです。

[エンタープライズ・アプリケーション]-[アプリケーション名]の[サービス・ポリシー]タブより、サービス・ポリシーがサポートしているプロトコル(HTTP,SOAP,SIP,IIOP,JMS)単位で作業クラスの作成が可能です。

HTTPリクエスト用の作業クラスであれは、アプリケーション内のURLを指定します。SOAPリクエストの場合、WSDLオペレーションを指定します。IIOP、JMSプロトコルの場合、EJBメソッドを指定します。

ルーティング・ポリシーはオンデマンド・ルーターがルーティング・ポリシーで定義されたルールに従って割り振り先を変更します。ルーティング・ポリシーを使用する場合もアプリケーション定義内で作業クラスを作成します。ルーティング・ポリシーはHTTPリクエストかSOAPリクエストに対してのみ設定可能です。

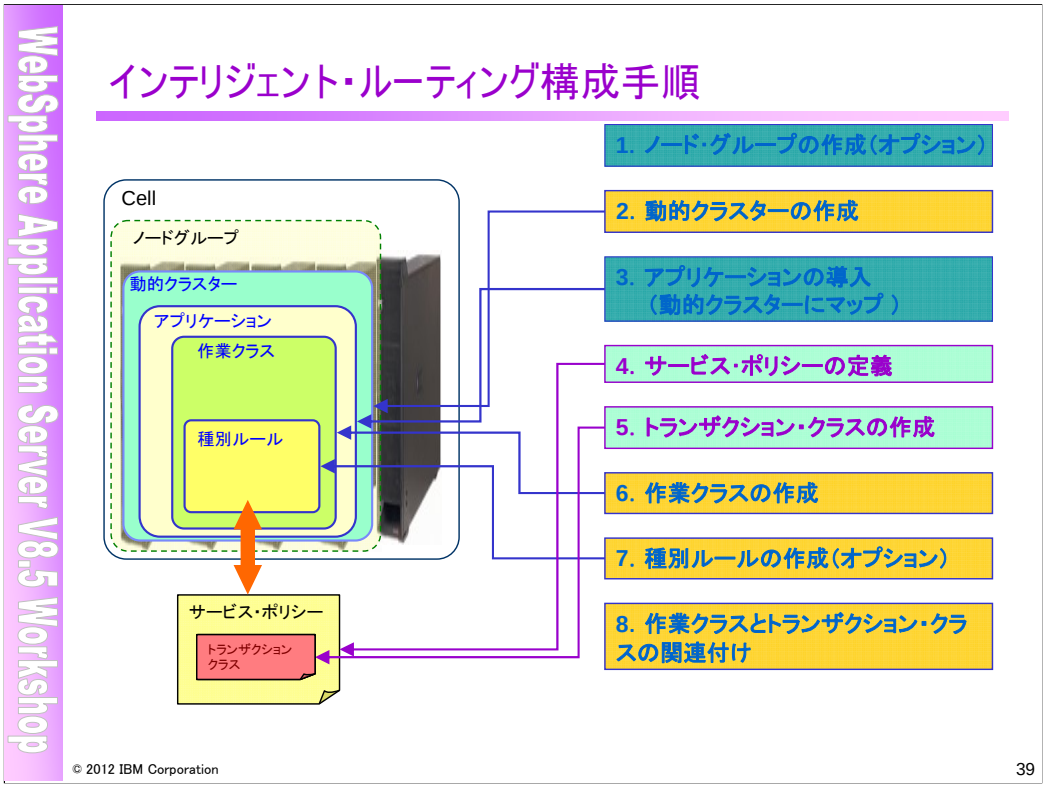


種別ルールは、ルール条件によってトランザクション・クラスを変更する、あるいはオンデマンド・ルーターからの割り振り先を変更する場合に設定します。種別ルールの設定は必須ではありません。

アプリケーション設定内のサービス・ポリシーあるいはルーティング・ポリシーの作業クラス内で定義します。

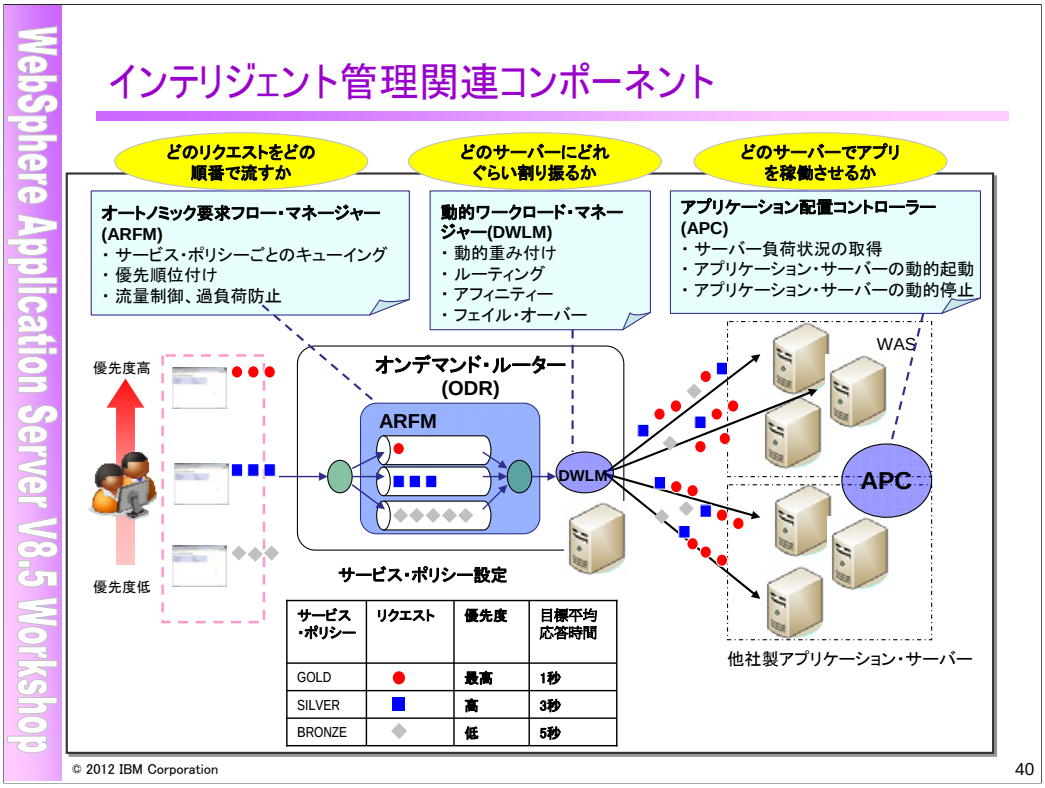
種別ルールを作成するには、ルール・ビルダー(ビルド副次式)を利用します。ルール条件としてはプロトコルによっても異なりますが、HTTPリクエストの場合チャートの真ん中にある「種別ルールの条件」より選択可能です。サービス・ポリシーの場合は、ルールに応じたトランザクション・クラスを指定します。ルールは複数作成することができ、ルール順序に従ってルールが適用されます。ルールにマッチしない場合のトランザクション・クラスも選択します。

ルーティング・ポリシーの場合はアクションを選択します。アクションでは、リクエストを転送、アフィニティーを効かせたリクエスト転送、転送先の変更、エラー・コードなどをクライアントに返しリクエストを拒否の中から選択が可能です。



インテリジェント・ルーティング環境を構築する手順は全部で8ステップあります。

1. セル内にノードグループの作成（オプション）
2. ノードグループ内に動的クラスターを作成
3. アプリケーションをインストールし、動的クラスターにマッピング
4. アプリケーションとは別にサービス・ポリシーを定義
5. サービス・ポリシー定義内でトランザクション・クラスを作成
6. アプリケーション定義内でプロトコル単位の作業クラスを作成
7. 作業クラス内で必要に応じ種別ルールを作成
8. 最後に作業クラス定義内あるいは種別ルール定義内でトランザクション・クラスを指定することで関連付けを行います。



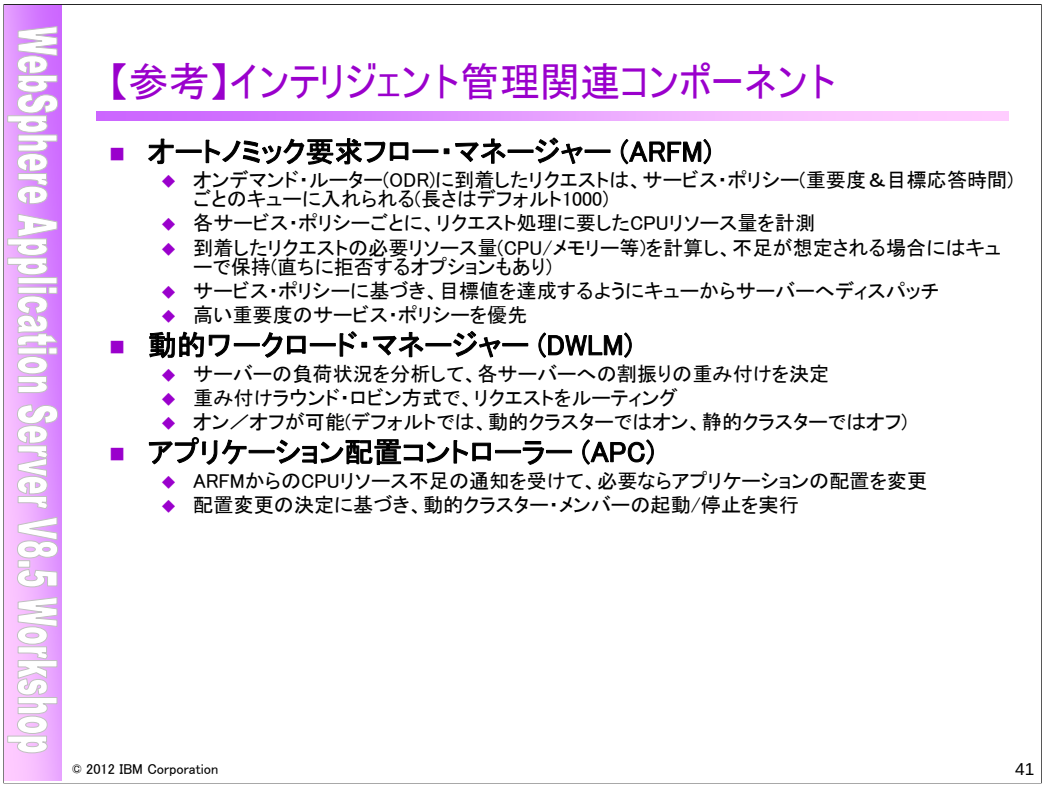
インテリジェント管理関連コンポーネントの概要について説明します。

オンデマンド・ルーター（ODR: On-Demand Router）に送られてきたリクエストは先ずサービス・ポリシーごとのキューにキューイングされます。ここでオートノミック要求フロー・マネージャー（ARFM: Application Request Flow Manager）によって計算されたキューのウェイト値に従って優先順位付けされ、流量制御されます。ARFMにより、どの作業クラスのリクエストをどれだけ送るかが決定されます。

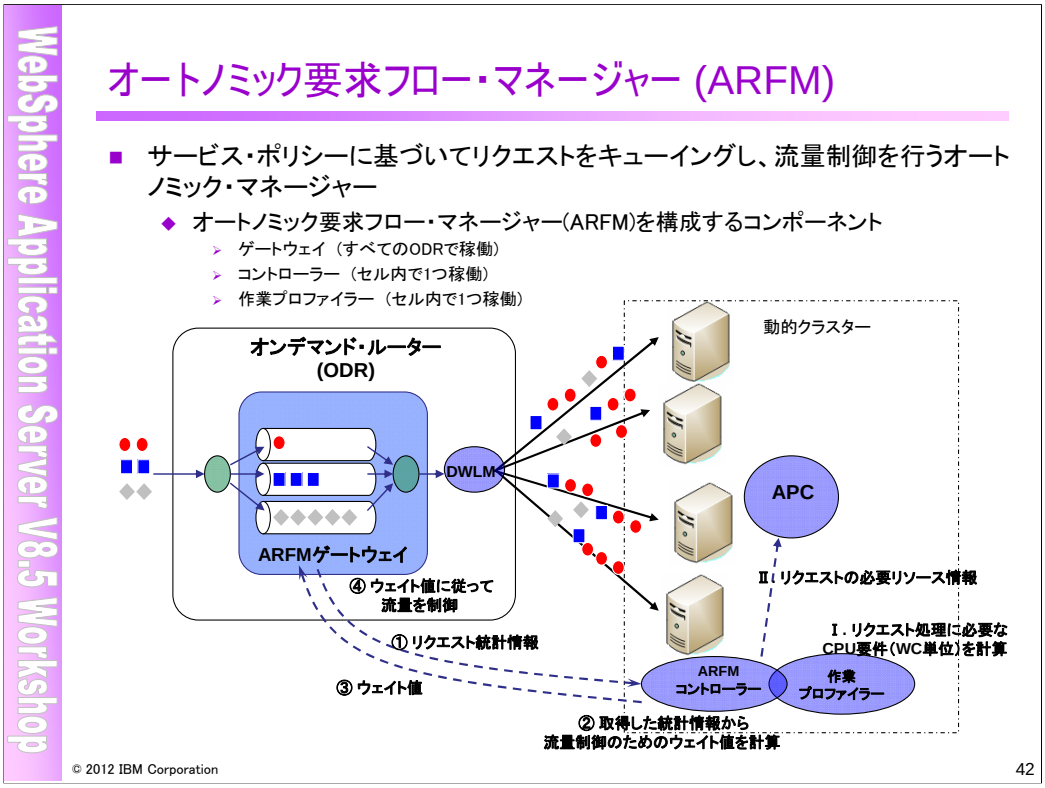
次に動的ワークロード管理（DWLM: Dynamic Workload Manager）によって動的に重み付けられたバックエンド・ノードに振り分けられます。DWLMは動的な重み付けによるルーティングの他、セッション・アフィニティー、サーバー回復時のフェイル・オーバー機能も持ちます。

バックエンド・ノードではアプリケーション配置コントローラー（APC: Application Placement Controller）がAppServerを動的に起動したり縮退したりするプロビジョニングを行います。APCはサーバーの負荷状況を把握しており、AppServerの起動要求がある場合にどこのノードで起動・停止を行えばよいのかを判断し、実行します。

このように、ARFM, DWLM, そしてAPCの大きく3つのコンポーネントによって、動作ポリシーで設定したパフォーマンス・ゴールおよびビジネス・ゴールを達成するように自動的にフローやリソースが調整されます。



上記3つのコンポーネントが「オートノミック・マネージャー」とも呼ばれます。



オートノミック要求フロー・マネージャー(ARFM)について説明します。ARFMはサービス・ポリシーに基づいて、各リクエストをキューイングし、優先順位付けし流量制御を行うコンポーネントです。ARFMはゲートウェイ、コントローラー、作業プロファイラーという3つのコンポーネントから構成されています。

ゲートウェイはODR内に存在するコンポーネントです。機能としてはサービス・ポリシーごとに自動生成したキューにリクエストをキューイングすることです。リクエストはサービス・ポリシーごとにキューに入り、処理を待ちます。ゲートウェイはキュー上のリクエストをコントローラーが計算したウェイト値(重み)に応じて優先順位付けし、流量を制御します。

コントローラーは、ゲートウェイによってサービス・ポリシーごとにキューイングされたリクエスト・フローの最適化を担うコンポーネントです。コントローラーは設定されたサービス・ポリシーのゴールと取得した実際のリクエストの統計情報からキューのウェイト値を計算し、BBSON(Bulletin Board Service Overlay Network：WAS内部でルーティング情報を交換するための電子掲示板)経由でゲートウェイに通知します。コントローラーが利用する統計情報とはリクエストの到達率、サービス・タイム(リクエストがODRからアプリケーション・サーバーに送信されて処理を終えて帰ってくるまでの時間)、レスポンス・タイム(リクエストがODRに入ってきてからアプリケーション・サーバーに送信されて処理を終えて帰ってくるまでの時間)のことを言います。

また、作業プロファイラーは常にリクエストの処理に必要なCPU要件(作業クラス単位)を計算しており、必要なリソース情報をコントローラー経由でアプリケーション配置コントローラー(APC)に配信しています。

APCはこの情報をもとにアプリケーション・サーバーの起動/停止を実行することになります。

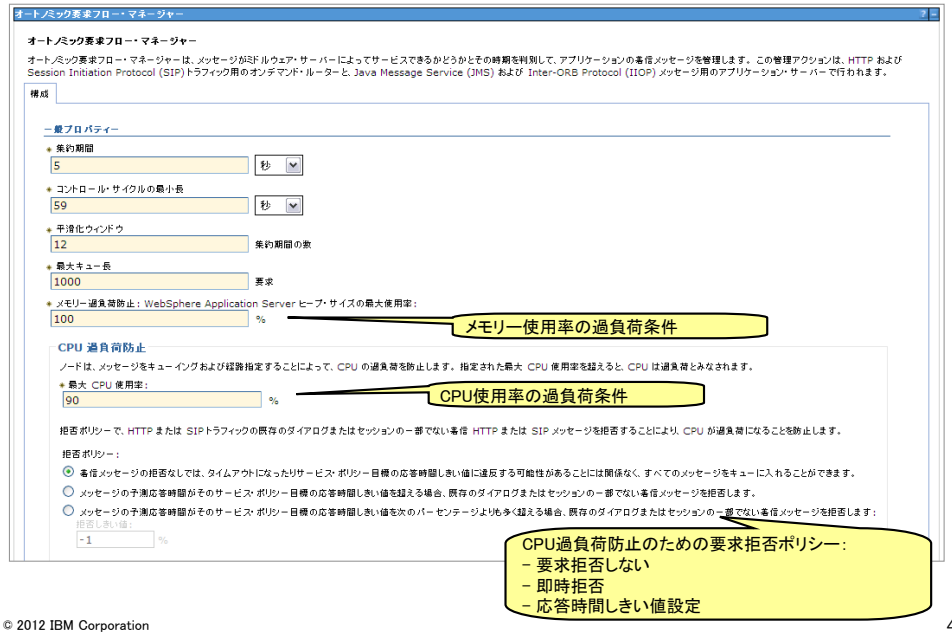
過負荷防止機能

- ARFMの過負荷防止機能
  - メモリー過負荷保護
    - サーバーのヒープ使用率が設定値以上になる場合にリクエストのキューイングを拒否
      - サーバー・アフィニティを持つ場合はキューイングされ、拒否はされない
  - CPU過負荷保護
    - サーバーのCPU過負荷を検知し、サービス・ポリシー違反が発生する可能性がある場合の対応を次の3つのポリシーから設定可能
      - 要求拒否せず、全てのリクエストをキューイング(デフォルト)
      - リクエストをキューイングせずに、即時に拒否
      - 設定した割合を越えるリクエストの応答時間が目標値を超える場合に拒否
    - 要求拒否した場合、既定ではHTTPコード503を応答(コードは変更可能)
    - 過負荷の判断のしきい値となるCPU使用率を設定可能(デフォルトは90%)

© 2012 IBM Corporation

WebSphere Application Server V8.5 Workshop

【参考】過負荷防止設定



© 2012 IBM Corporation

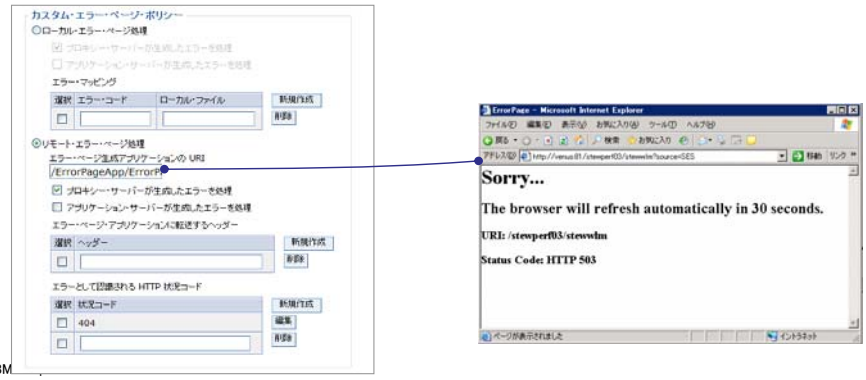
過負荷防止のARFMの設定画面です。

管理コンソールで、[動作ポリシー]–[オートノミック・マネージャー]–[オートノミック要求フロー・マネージャー]で設定します。

WebSphere Application Server V8.5 Workshop

【参考】ODR カスタム・エラーページ

- 要求拒否などの場合にエラー・ページへ転送
- エラー発生時のエラーページをカスタマイズ
  - ローカル・エラー・ページ処理：ローカル・ファイルを応答
  - リモート・エラーページ：エラーページ生成アプリケーションに転送
    - エラー・ページ生成アプリケーションは、ODR自身にデプロイすることも可能
    - エラー・ページ・アプリケーションのサンプル：<WAS_HOME>/installableApps/HttpErrorHandler.ear
- カスタム・エラー・ページの構成方法：
  - [サーバー]-[オンデマンド・ルーター]-[オンデマンド・ルーター名]-[カスタム・エラー・ページ・ポリシー]



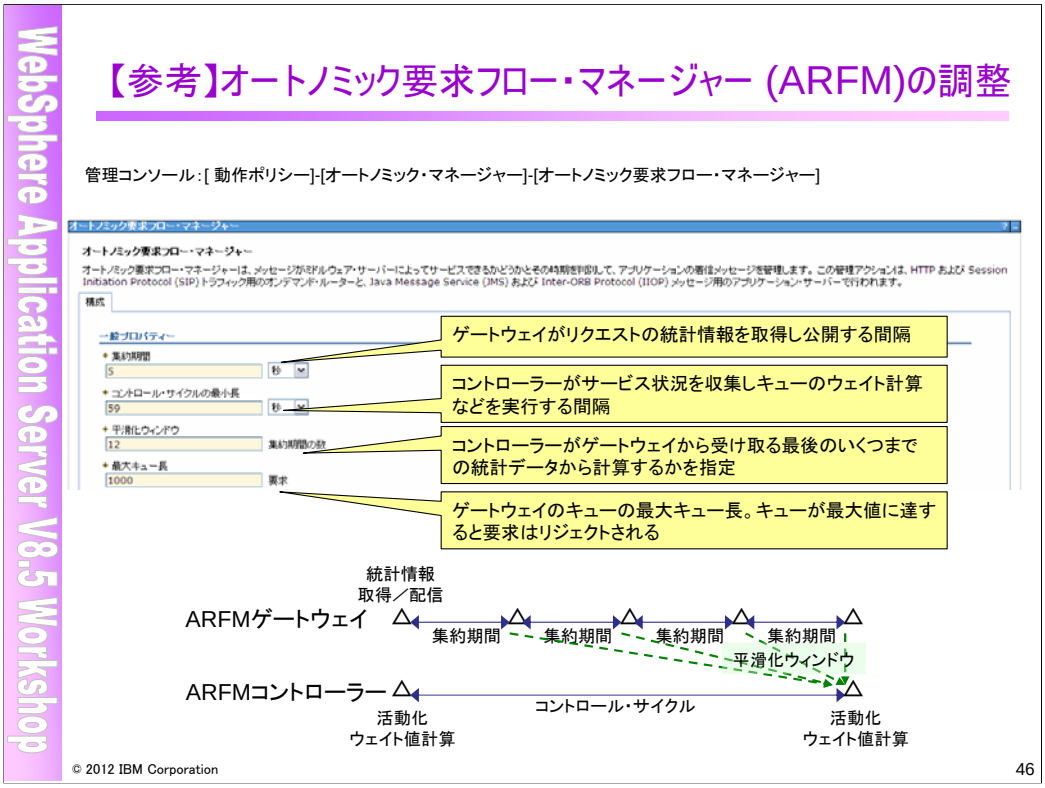
© 2012 IBM

要求拒否の際に転送するエラー・ページ・アプリケーションのテンプレートとして以下のEARが用意されています。

<WAS_Home>/bin/installableApps/HttpErrorHandler.ear

ODRへのアプリケーション導入／起動は以下のwsadminコマンドで実行することができます。

```
wsadmin> $AdminApp install <WAS_HOME>/installableApps/HttpErrorHandler.ear {-server myServer -node myNode}
wsadmin> $AdminConfig save
wsadmin> set appManager [$AdminControl queryNames cell=mycell,node=mynode,type=ApplicationManager,process=odr_server,*]
wsadmin> $AdminControl invoke $appManager startApplication HttpErrorHandler
```



管理コンソールにおいて、[動作ポリシー]-[オートノミック・マネージャー]-[オートノミック要求フロー・マネージャー]を選択するとARFMの動作をパラメータで調整することができます。以下が、調整可能なパラメータです。

集約期間:ゲートウェイの役割のページで記述したようにゲートウェイは定期的にリクエスト統計情報を収集しBBSONに公開しています。集約期間はこの間隔を指定します。集約期間を小さくしすぎるとサンプルとなるリクエストの数が少なく、パフォーマンスの測定基準が信頼性の低いものになりえます。また、集約期間を長くしすぎると制御設定の再計算の回数が少なくなり、リクエストのトラフィック量の急な変更に対応できなくなる可能性があります。集約期間はデフォルトでは5秒となっています。

コントロール・サイクルの最小長:コントローラーはサービス状況を監視し、ゲートウェイからのリクエスト統計情報を取り込み、定期的にサービス・ポリシーごとのキューのウェイトを計算して公開します。このパラメータはその実行を行う時間間隔の下限値を指定します。このパラメーターも集約期間同様、小さすぎるとパフォーマンス測定基準の信頼性が低いものになる可能性があり、大きすぎると急なトラフィック変更に対応できなくなる可能性があります。デフォルトは59秒となっています。

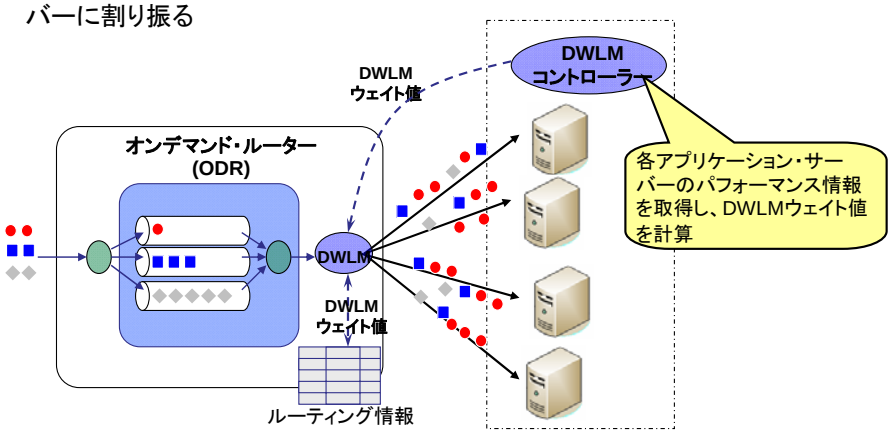
平滑化ウィンドウ:コントローラーが定期的にサービス・ポリシーのキューのウェイト値を計算する際、ゲートウェイからのリクエスト統計レポートの最後の数個の実行平均を基に算出します。平滑化ウィンドウはそれをいくつまで含めるかを指定します。これを大きくすると急激なトラフィック変更は平滑化され、小さくすると急激なトラフィック変更が速く反映されることになります。平滑化ウィンドウと集約期間の積がコントロール・サイクルの間隔となるように(つまりコントロール・サイクル間隔内のすべてのリクエスト統計を計算に含めるように)設定することが推奨されています。

最大キュー長:ゲートウェイのキューの最大キュー長を表します。キューが最大値に達するとリクエストは拒否されます。拒否された要求はHTTP状況コード500で返るので、これをODRのカスタム・エラー・ページ・ポリシー(後述)で設定することにより、エラー・ページにリダイレクトすることも可能です。デフォルトは1000となっています。

WebSphere Application Server V8.5 Workshop

動的ワークロード・マネージャー (DWLM)

- DWLMコントローラーは、リクエスト割振りのDWLMウェイト値を各ノードのパフォーマンス情報(CPU使用率、スループット、同時リクエスト数など)から動的に計算
- DWLMは、コントローラーからの結果に従い、動的にルーティング・テーブルのDWLMウェイト値を更新
- DWLMは、ルーティング・テーブルのDWLMウェイト値に従ってリクエストを各サーバーに割り振る

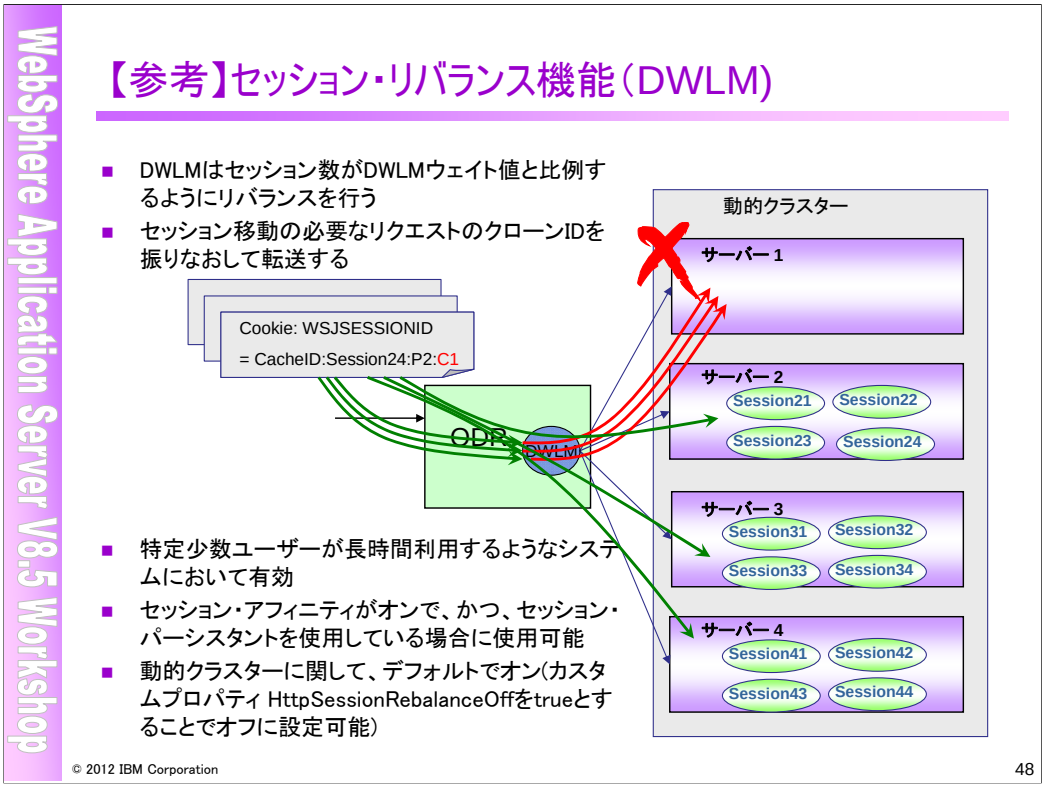


© 2012 IBM Corporation

動的ワークロード管理(DWLM)について説明します。実際の割り振りを行うDWLMの実体はODR内に存在しますが、この割り振りのウェイトを計算しDWLMにレポートするコンポーネントがDWLMコントローラーです。

DWLMコントローラーはパフォーマンス情報(ノードのCPU使用率、アプリケーション・サーバーのスループット、アプリケーション・サーバーの同時リクエスト数など)からアプリケーション・サーバー毎の重み(ウェイト)を自動的に計算し、DWLMに定期的(20秒毎)にレポートします。DWLMはこのウェイト値にしたがってリクエストの各アプリケーション・サーバーへの割り振りを行います。DWLMコントローラーはどこかのノード・エージェントまたはアプリケーション・サーバー上でHA Managerの管理のもとで稼働しています。したがって、DWLMコントローラーが稼働しているプロセスが落ちたとしてもHA Managerによってフェイル・オーバーされます。DWLMは動的クラスターではデフォルトで利用可能に設定されています。通常の静的クラスターに対してもDWLMを動作させることができますが、デフォルトでは利用可能にはなっていません。

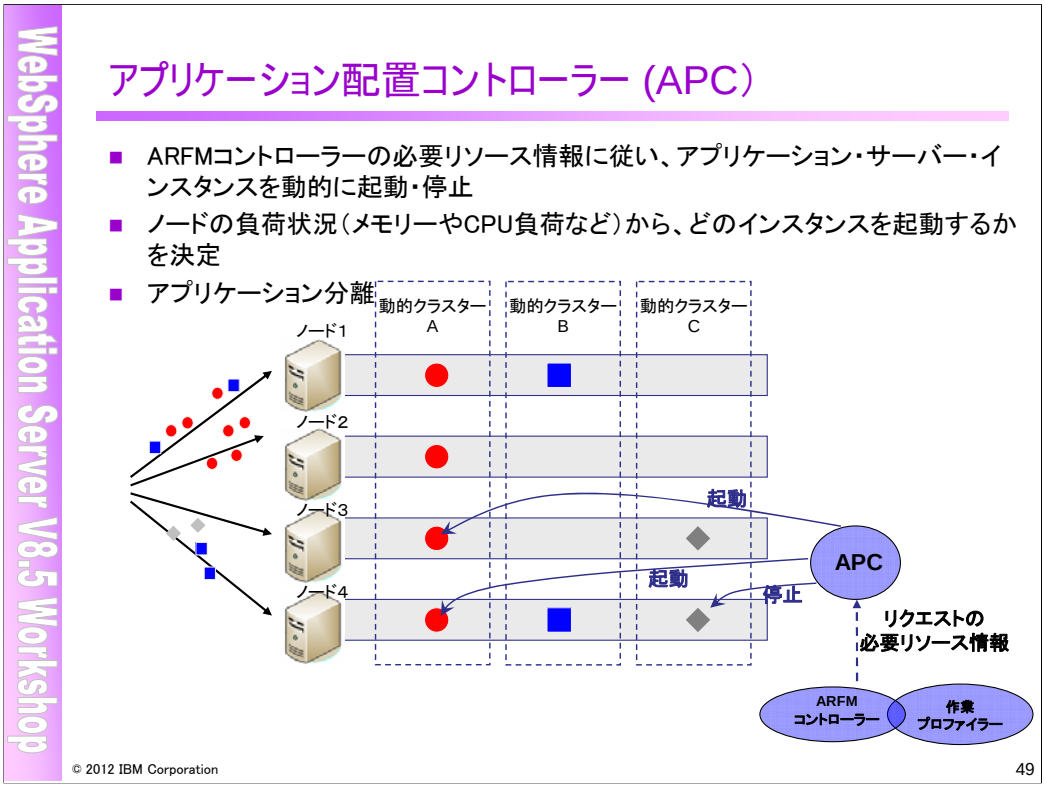
動的クラスターの使用可能の有無を設定するには管理コンソールから [サーバー]-[クラスター]-[動的クラスター]-[動的クラスター名]-[追加プロパティー:動的ワークロード管理(DWLM)] を選択します。



次にセッション・リバランス機能について説明します。

図において、サーバー1が何らかの理由（障害／縮退など）により停止している場合、リクエストはサーバー2～4に振られてそれぞれのサーバーにアフィニティーされます。つまり、各リクエストにはクローンID：C2, C3, C4が振られています。ここでサーバー1が回復あるいはプロビジョニングにより起動したとします。このとき仮にアフィニティーが効き続けるとすると既存のリクエストは相変わらずサーバー2～4に振られ続けることになります。不特定多数のユーザーが利用するシステムで新規ユーザーが次々とリクエストして来る場合はそのリクエストがサーバー1に振られていずれバランスされますが、特定少数のユーザーが比較的長時間利用するようなシステムの場合、セッションのアンバランスが継続することになります。このような状況を解決する機能がセッション・リバランス機能になります。DWLMは各サーバーのセッション数がDWLMウェイト値と比例するように各サーバーでのセッション移動数を決定します。セッションの移動が決まった場合、DWLMはアフィニティーされているリクエストのクローンIDをC2, C3, C4からC1に振り直します。これによりリクエストは必要な数だけサーバー1に振り直され、セッション・リバランスが実現されます。

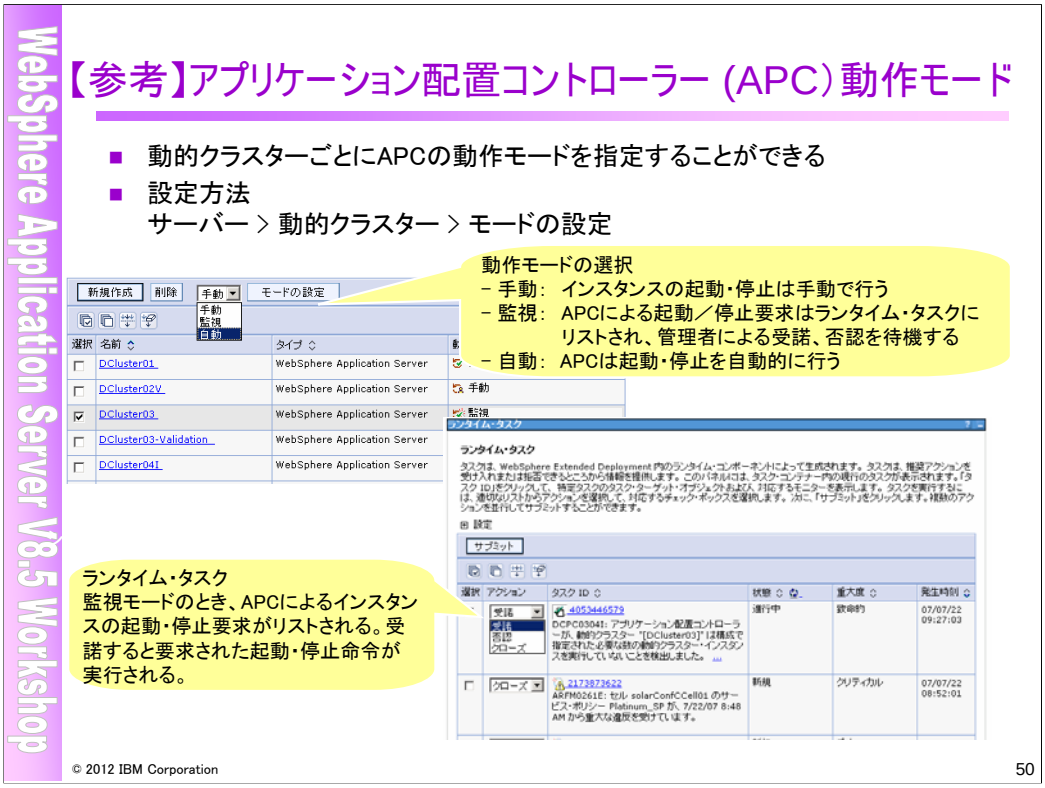
セッション・リバランスはURL rewritingやSSL IDによるセッション管理をしている場合はサポートされません。また、POSTリクエストやODRを介さずダイレクトにAppServerにアクセスするリクエストに対しては機能しません。



3つめのオートノミック・マネージャーがアプリケーション配置コントローラー（APC）です。APCはARFMコントローラー／作業プロファイラーからの必要リソース情報よりその要件を満たすためにAppServerインスタンスを自動的に起動したり停止したりします。APCはノードの負荷状況（メモリーやCPUの使用率）をみて、どのノードにインスタンスを起動すればよいかを判断し実行します。

上の図において動的クラスターAのアプリケーションのリクエストが増加し、リソース追加要求が来たとき、APCはサーバー状況からノード3での始動が最適と判断し実行します。さらに、このリクエストが増加した際、始動できるのはノード4になりますが、このノードは既にB, CのAppServerが稼働しておりメモリー上、逼迫しています。APCはA, B, Cのサービス・ポリシーの達成状況からCのAppServerを停止（縮退）し、AのAppServerの起動することを判断し実行します。

APCが起動・停止の優先順位を判断する際、先ずサービス・ポリシーのパフォーマンス・ゴールが達成できているかどうかが優先されます。ゴールを達成していないアプリケーションを処理するAppServerが優先的に起動され、その他のアプリケーションはそのために縮退される可能性があります。もし、A,B,Cいずれも逼迫しておりパフォーマンス・ゴールを達成できていない場合は、それぞれのサービス・ポリシーの重要度の高い方が優先的にAppServerの増加が行われ、低い方はそのために縮退される可能性があります。



動的クラスターごとにAPCの動作モードを設定することができます。動作モードは手動、監視、自動の3モードから動的に設定できるようになっています。

手動モード：AppServerインスタンスの起動・停止は管理者によって手動で行う。（APCは何もしない）

監視モード：APCによるAppServerインスタンスの起動／停止要求は管理コンソールのランタイム・タスクにリストされます。管理者はその要求を受諾するか拒否するかを判断します。

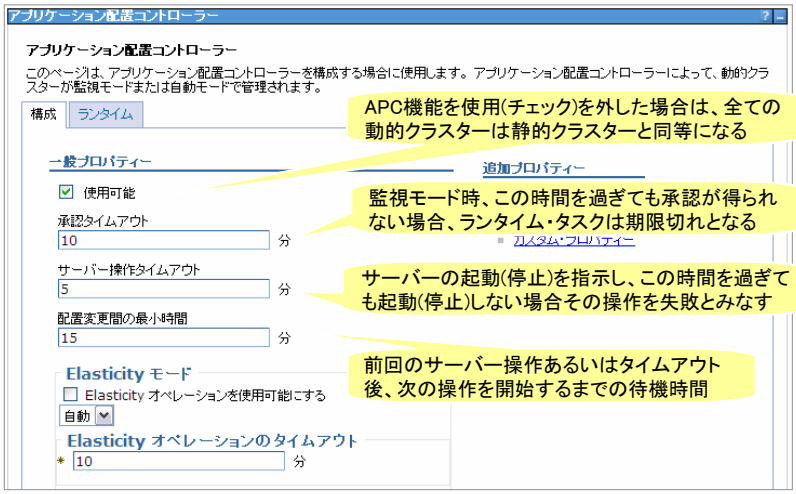
自動モード：APCはAppServerインスタンスの起動・停止を自動的に行います。起動・停止要求のメッセージだけはランタイム・タスクにリストされます。

監視モードのときは下の画面にあるように、ランタイム・タスクに起動／停止要求が届き、管理者による受諾／拒否を待ちます。

WebSphere Application Server V8.5 Workshop

【参考】アプリケーション配置コントローラー（APC）設定

[動作ポリシー]-[オートノミック・マネージャー]-[アプリケーション配置コントローラー]



© 2012 IBM Corporation

アプリケーション配置コントローラーの設定は、[動作ポリシー]-[オートノミック・マネージャー]-[アプリケーション配置コントローラー]で設定します。

インテリジェント・ルーティングとパフォーマンス管理：まとめ

- サービス・ポリシー
  - サービス・レベル（ビジネス目標）を定義
  - 応答時間と重要度の組み合わせ
  - 設定単位はURIに基づく作業クラス
- インテリジェント管理関連コンポーネント
  - オートノミック要求フロー・マネージャー（ARFM）
    - リクエストの優先順位付け、流量制御、過負荷防止
  - 動的ワークロード・マネージャー（DWLM）
    - パフォーマンスに応じた重みを動的計算
    - セッション・リバランス機能
  - アプリケーション配置コントローラー
    - サービス・ポリシーおよびリソース状況に応じてアプリケーションを動的配置し、JVMを自動起動・停止

© 2012 IBM Corporation

4. 可視化機能

© 2012 IBM Corporation

この章の内容

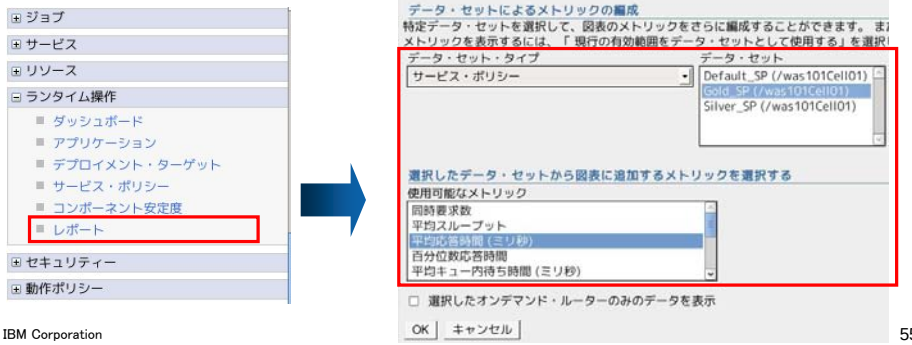
- レポート
- オペレーション・アラート
- ランタイム・タスク

© 2012 IBM Corporation

レポート(1/2)

- 管理コンソール：「ランタイム操作 > レポート> データの追加」で取得したいデータ項目を指定
  - データ・セット・タイプ
    - 取得データの項目名（サービス・ポリシーや動的クラスターなど）
  - データ・セット
    - サービス・ポリシーなど実際に設定されている名前
  - 使用可能なメトリック
    - 上記で選択したデータ・セットで取得できる統計情報
    - 「平均応答時間」、「平均スループット」、ノードの「CPU使用率」、「合計メモリー」など

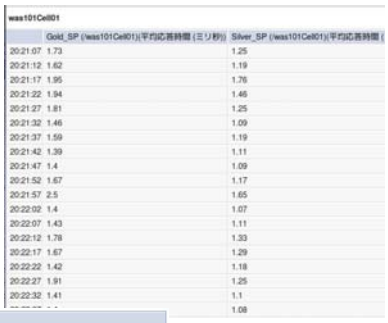
サービス・ポリシーを含め多くのパフォーマンス情報を取得可能



© 2012 IBM Corporation

レポート(2/2)

- 管理コンソールからパフォーマンス状況を図表でリアルタイムに確認
  - 管理コンソール: 「ランタイム操作 > レポート」から参照
  - サービス・ポリシーごとの平均応答時間やノードごとのCPU使用率など様々な情報を見ることができる

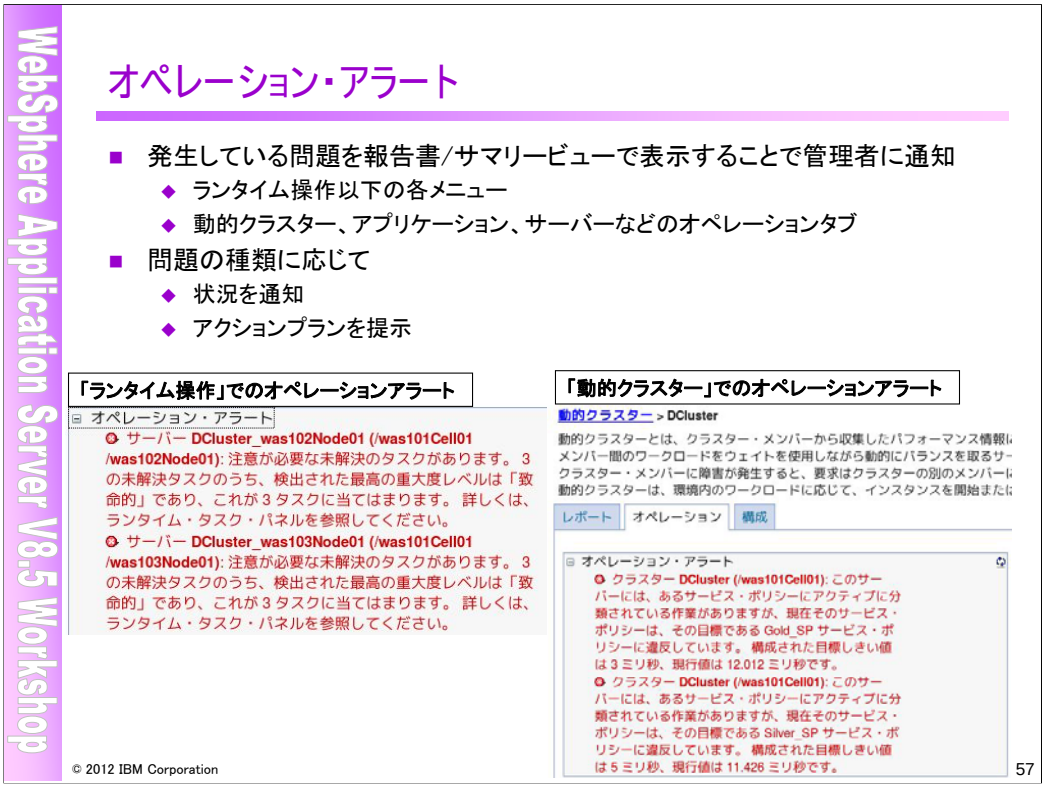


データの追加... 有効範囲の変更... 除去 表の表示

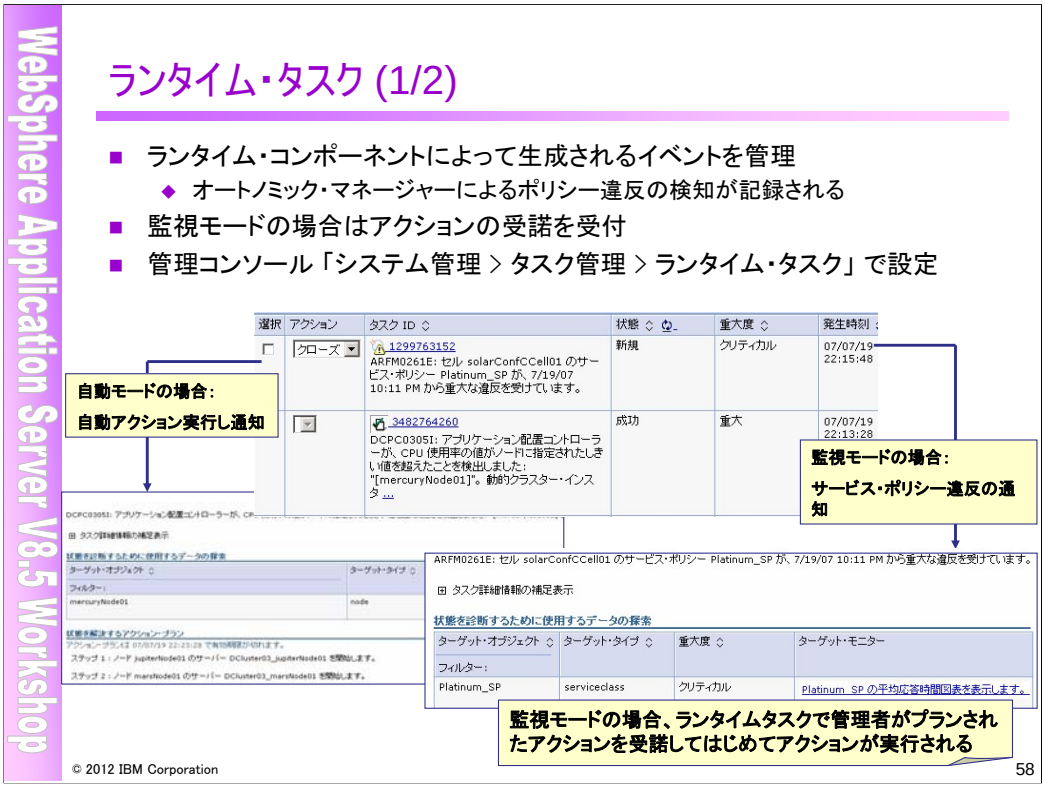
選択	パターン	データ・セット・タイプ	データ・セット	データ・メトリック	データ・フィルター	スケール
☐		サービス・ポリシー	Gold_SP (/was101Cell01)	平均応答時間 (ミリ秒)		1.0
☐		サービス・ポリシー	Silver_SP (/was101Cell01)	平均応答時間 (ミリ秒)		1.0
☐		サービス・ポリシーの目標	Gold_SP_Goal	平均応答時間 (ミリ秒)		1.0
☐		サービス・ポリシーの目標	Silver_SP_Goal	平均応答時間 (ミリ秒)		1.0

サービス・ポリシーの実現状況やパフォーマンス状況の可視化

© 2012 IBM Corporation



オペレーション・アラートは、発生している問題を通知し、必要に応じてアクションを実行できるようにアドバイスをしてくれる機能です。通知する問題に応じて、状況を通知する場合と、アクションプランを一緒に提示するケースがあります。例えば起動していないODRの存在や重大なタスクがあがっていることを通知したり、不安定なサーバー/ノードに対して保守モードを設定するように、といったアドバイスが通知されます。アラートは、管理コンソール上「ランタイム操作」以下の各メニューや、動的クラスターの「オペレーションタブ」などで参照可能です。管理者は管理コンソールに表示されるこのオペレーション・アラートに注意することでも、現在の稼働環境で起きている可能性がある問題を早期に発見し、対応をとることが可能となります。



WAS V8.5環境内では、WAS V8.5ラインタイム・コンポーネントによってさまざまなタスクが生成されます。主には、オートノミック・マネージャーが検知するポリシー違反などが含まれます。オートノミック・マネージャーによって検知されたポリシー違反は、各オートノミック・マネージャーによってタスクとして生成され、デプロイメント・マネージャーに送信されます。生成されたタスクは管理コンソールのランタイム・タスクから確認できます。ランタイム・タスクはWAS V8.5内で生成されるイベントを管理するツールの位置づけになります。タスクはランタイム・タスクで一覧表示され、個々のタスクの詳細画面へのリンクを含みます。

ランタイム・タスクには主にサービス・ポリシー違反およびヘルス・ポリシー違反がタスクとして通知されます。自動モードに設定されている場合は、ポリシー違反のイベントがまず通知され、続いて実行されたアクションの実行結果が通知されます。管理者は定期的にランタイム・タスクを見てタスクがあがっているかを確認することができます。

また、監視モードに設定されている場合は、前述のとおりアクションは管理者がタスクを受諾するまで実行されません。管理者はタスクの中身を確認し、WAS V8.5によって提案されたアクションの実行を承認する場合は受諾を選択し、サブミットを実行します。

タスク管理では、さらに通知機能を設定することでランタイム・タスクにタスクがあがったことをトリガーに指定したアドレスにe-mailを送信することも可能です。特に監視モードの際に設定することで、アクション実行の受諾までの操作をスムースに進めることができます。

ランタイム・タスク (2/2)

- ランタイム・タスクの内容を管理コンソールを経由せずに確認する方法として「イベント・ロガー」、「E メール通知」の2種類がある
- イベント・ロガー
  - ランタイム・タスクで確認できるイベントをログに書き出すことが可能。
  - セルレベルのカスタム・プロパティーで出力設定をする。

プロパティー名	プロパティー値	説明
tmslog.enable	false	タスク管理サービス・イベントのロギングを有効にするかどうかを指定します。
tmslog.fileLocation	${LOG_ROOT}	ログ・ファイルを書き込む場所を指定します。

- E メール通知
  - ランタイムタスクの内容をEメールで通知することが可能
  - 管理コンソール「システム管理 > タスク管理 > 通知」で設定

© 2012 IBM Corporation

可視化機能：まとめ

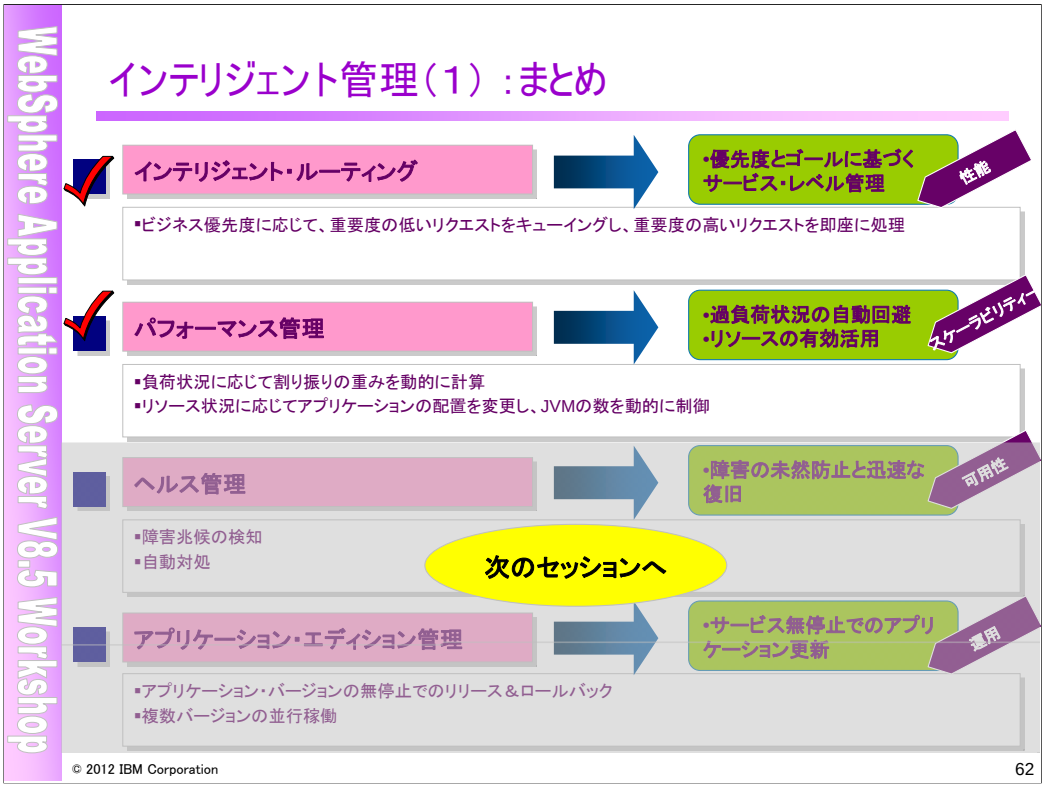
- レポート
  - サービス・ポリシーの実現状況やパフォーマンス状況の可視化
- オペレーション・アラート
  - 発生している問題を迅速に把握
- ランタイム・タスク
  - サービス・ポリシー違反およびヘルス・ポリシー違反の検知および自動対処
  - 監視モードの場合管理者にアクションを提示

© 2012 IBM Corporation

WebSphere Application Server V8.5 Workshop

5. まとめ

© 2012 IBM Corporation



インテリジェント管理(1)のまとめです。

1. インテリジェント・ルーティングが優先順位に応じて流量制御を行い、優先度とビジネス目標に基づくサービス・レベル管理が可能になり、サービス・レベル向上につながります。

2. パフォーマンス管理が本番稼働中突発的なトランザクション増加にも対応可能で、サーバーの過負荷状況を回避しつつ、割り振りの重みを動的に計算して割り振りをします。またリソース状況に応じてアプリケーションの配置を動的変更してJVMの数を動的に制御し、リソースを有効利用しながらスケーラビリティーを向上させます。

ヘルス管理機能およびアプリケーション・エディション管理次のセッションにてご説明致します。

参考文献

- 「WebSphere Application Server V8.0 アナウンスメント・ワークショップ資料」
  - http://www.ibm.com/developerworks/jp/websphere/library/was/was8_ws/
- 「WebSphere Application Server V8.0によるWebシステム基盤設計ワークショップ資料」
  - http://www.ibm.com/developerworks/jp/websphere/library/was/was8_guide/
- 「WebSphere Virtual Enterprise ソリューション・ワークショップ資料」
  - http://www.ibm.com/developerworks/jp/websphere/library/wxd/wve7_ws/
- 「WebSphere Virtual EnterpriseによるWebシステム運用負荷軽減のヒント」
  - http://www.ibm.com/developerworks/jp/websphere/library/wxd/wve61_usecase/
- 「WebSphere Virtual Enterprise を複雑な WebSphere Application Server のトポロジーに組み込む」
  - http://www.ibm.com/developerworks/jp/websphere/library/wxd/wve_was_topology/

© 2012 IBM Corporation

ワークショップ、セッション、および資料は、IBMまたはセッション発表者によって準備され、それぞれ独自の見解を反映したものです。それらは情報提供の目的のみで提供されており、いかなる参加者に対しても法律的またはその他の指導や助言を意図したものではなく、またそのような結果を生むものでもありません。本講演資料に含まれている情報については、完全性と正確性を期するよう努力しましたが、「現状のまま」提供され、明示または暗示にかかわらずいかなる保証も伴わないものとします。本講演資料またはその他の資料の使用によって、あるいはその他の関連によって、いかなる損害が生じた場合も、IBMは責任を負わないものとします。本講演資料に含まれている内容は、IBMまたはそのサプライヤーやライセンス交付者からいかなる保証または表明を引きだすことを意図したものでも、IBMソフトウェアの使用を規定する適用ライセンス契約の条項を変更することを意図したものでもなく、またそのような結果を生むものでもありません。
本講演資料でIBM製品、プログラム、またはサービスに言及していても、IBMが営業活動を行っているすべての国でそれらが使用可能であることを暗示するものではありません。本講演資料で言及している製品リリース日付や製品機能は、市場機会またはその他の要因に基づいてIBM独自の決定権をもっていつでも変更できるものとし、いかなる方法においても将来の製品または機能が使用可能になると確約することを意図したものではありません。本講演資料に含まれている内容は、参加者が開始する活動によって特定の販売、売上高の向上、またはその他の結果が生じると述べる、または暗示することを意図したものでも、またそのような結果を生むものでもありません。パフォーマンスは、管理された環境において標準的なIBMベンチマークを使用した測定と予測に基づいています。ユーザーが経験する実際のスループットやパフォーマンスは、ユーザーのジョブ・ストリームにおけるマルチプログラミングの量、入出力構成、ストレージ構成、および処理されるワークロードなどの考慮事項を含む、数多くの要因に応じて変化します。したがって、個々のユーザーがここで述べられているものと同様の結果を得られると確約するものではありません。
記述されているすべてのお客様事例は、それらのお客様がどのようにIBM製品を使用したか、またそれらのお客様が達成した結果の実例として示されたものです。実際の環境コストおよびパフォーマンス特性は、お客様ごとに異なる場合があります。

IBM、IBM ロゴ、ibm.com、WebSphere、およびz/OSは、世界の多くの国で登録されたInternational Business Machines Corporationの商標です。
他の製品名およびサービス名等は、それぞれIBMまたは各社の商標である場合があります。
現時点での IBM の商標リストについては、www.ibm.com/legal/copytrade.shtmlをご覧ください。

JavaおよびすべてのJava関連の商標およびロゴは Oracleやその関連会社の米国およびその他の国における商標または登録商標です。

© 2012 IBM Corporation