



Eclipse・JBoss・PostgreSQL・OpenLDAPを活用したソフト開発
～OSSの運用管理ソフトHinemosの設計における工夫～

2006年 10月28日

株式会社NTTデータ 基盤システム事業本部
オープンソース開発センタ 技術開発担当
西川 治 nishikawao@nttdata.co.jp



Hinemos リリースの紹介 Ver2.1

■ まず、、、Hinemos Ver2.1リリースの紹介

- 10/20にリリース。
- <http://sourceforge.jp/projects/hinemos/>でダウンロード可能
-
- 新機能(イベント発生時のジョブ実行、snmptrap監視、ログ転送、等)を提供。Windowsへの対応も。
- ハンズオンセミナー(現在無料)も実施。





Hinemos 概要紹介

- OSSを使って開発、の前に。。。どんなSWを作ろうとしていたのか？
(運用管理ツールとはどんなSWなのか)

※ 既に作り終えているので、機能を紹介して説明。

機能	概要
リポジトリ機能	マシンの情報の管理。
監視管理機能	収集したログ情報などを画面で一覧表示。 情報を収集する手段を複数提供(システムログ、SNMP、SQL、等)。
性能管理機能	CPU使用率などのリソース情報を、リアルタイムにグラフ表示。 リソース情報の保存や、後からのグラフ参照も可能。
ジョブ管理機能	ユーザ作成ジョブを、複数ノードを連携させて定義・実行することが可能。
一括制御機能	パッチ適用などの作業を、GUI操作で実行することが可能。

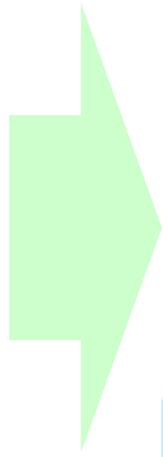


Hinemos 各種OSSの利用

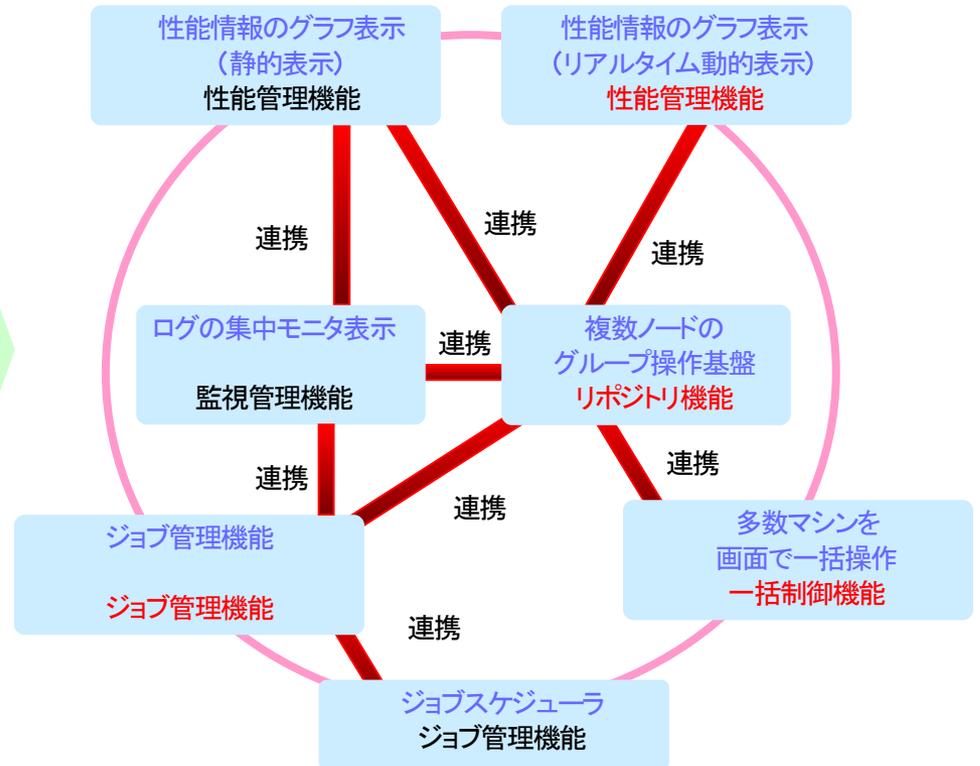
■ 唯一のOSS統合運用管理ツール

既存OSSで**存在しない機能**を実装。さらに、既存OSSのみの組み合わせだけでは困難であった**統合管理環境**を実現。
 (様々なツールを個別に導入したり、個別の操作に慣れる必要なし)

既存OSS群(ばらばら)



Hinemos

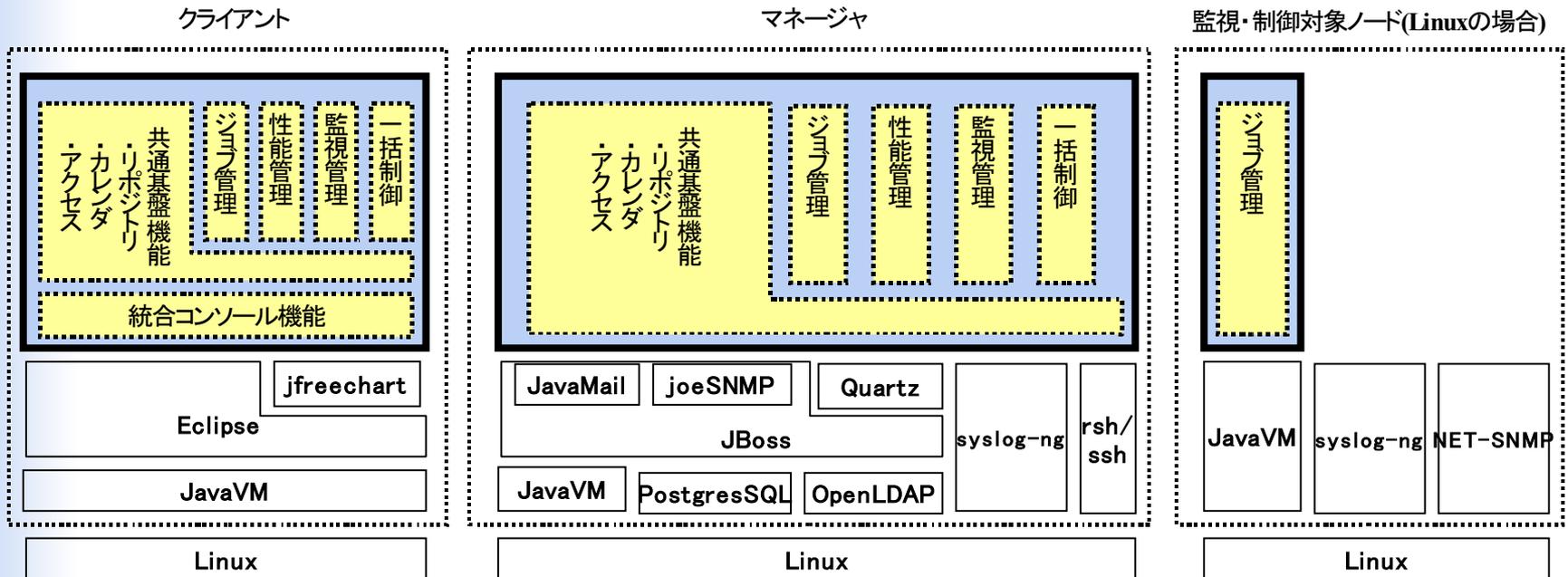
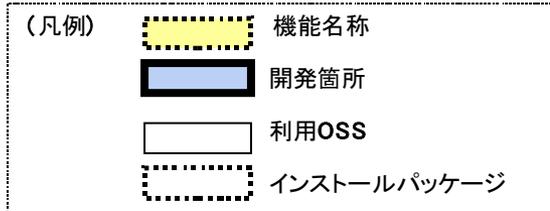




Hinemos 各種OSSの利用

■ 様々なOSSとの連携や機能追加が容易

- ・既存OSSを活用して、Hinemosの開発効率を向上。
- ・Hinemosの開発プログラムはモジュール化されており拡張が容易。
- ・インストールパッケージを提供しているため、インストールも容易。



※ クライアントのパッケージ内の開発部分はEclipseのプラグイン。

※ サーバのパッケージ内の開発部分はEJB。



Hinemos ユーザーインターフェース … Eclipse

■ Hinemosにおけるユーザーインターフェースの位置づけ

以下の選択肢

- ・Web
- ・クライアントAP
- ・リッチクライアント

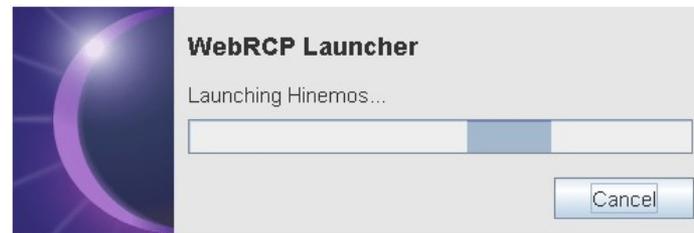
観点

- ・業務用途(求められる操作性)
- ・テクノロジー
- ・開発効率性



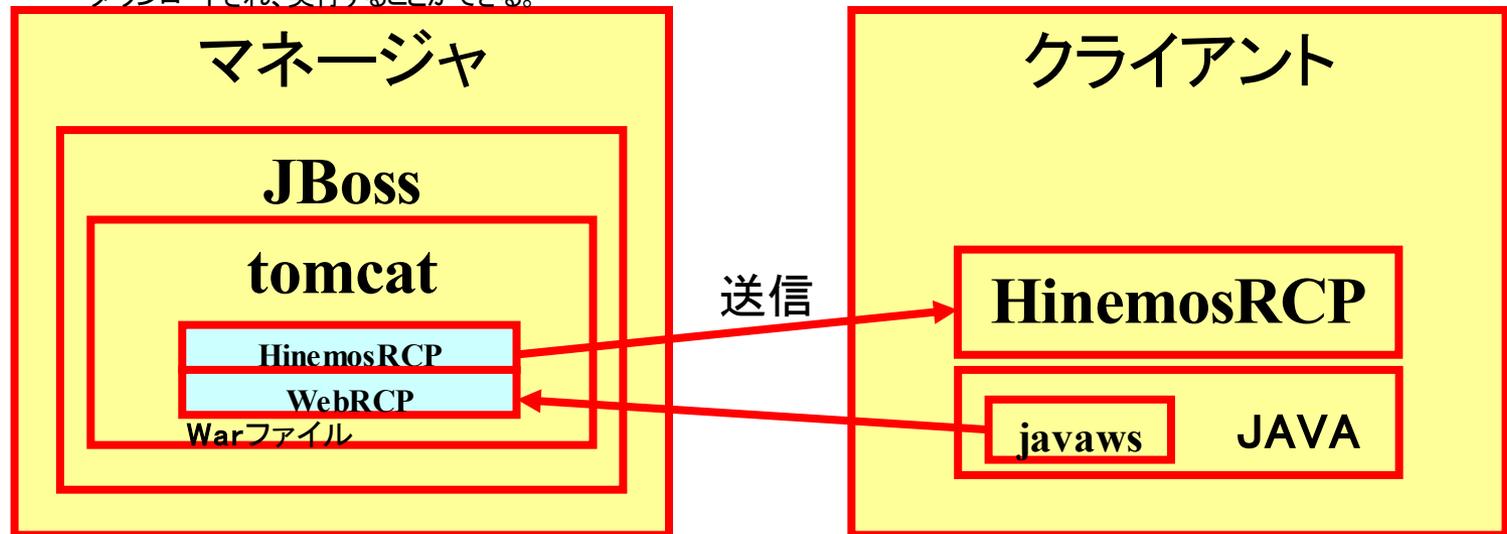
Hinemos ユーザーインターフェース ... Eclipse・WebRCP

■ Hinemosにおけるリッチクライアントの位置づけ



(参考) Javaをインストールしておけばjavawsの実行(javaws http://{マネージャのIPアドレス} :8080/hinemos/hinemos.jsp)で

ダウンロードされ、実行することができる。





Hinemos ユーザーインターフェース ... Eclipse

■ Hinemosにおけるパースペクティブの位置づけ

(参考) ・X-Windowのワークスペース相当

・パースペクティブ単位でのビュー(View)のレイアウトの保存・復元が可能。

The screenshot shows the Hinemos application window with several views: '監視[スコープ]', '監視[ステータス]', and '監視[イベント]'. A dialog box titled 'パースペクティブの別名保管' is open, allowing the user to save the current perspective with a name. The dialog contains a list of existing perspectives and a text input field for a new name.

監視項目ID	ファシリティID	スコープ	アプリケーション	最終実測日時
S005	N0001	node0001	stats	2006/10/16 19:10:00
S002	N0001	node0001	stats	2006/10/17 04:00:00
S004	N0001	node0001	sstats	2006/10/17 11:40:00
S000	N0001	node0001	stats	2006/10/17 18:40:00
S006	N0002	node0002	stats	2006/10/16 19:00:00
S003	N0002	node0002	stats	2006/10/16 21:40:00
S001	N0002	node0002	stats	2006/10/17 6:40:00
S007	N0101	node0101	stats	2006/10/18 15:25:00

This block contains several smaller screenshots from the Hinemos application. It includes a table of monitoring data, a line graph showing CPU usage over time, and a log window displaying system messages and error reports. The data tables show columns for status, priority, and timestamps.

重要度	ファシリティID	スコープ	最終実測日時
警告	N0002	node0002	2006/10/17 6:40:00
危険	N0101	node0101	2006/10/19 11:07:00
危険	S210000	>	2006/10/19 11:07:04
危険	S211000	Webサーバ	2006/10/19 11:07:04
危険	S212000	DBサーバ	2006/10/17 17:12:36



Hinemos ユーザーインターフェース ... Eclipse

■ Hinemosにおけるビューとダイアログの位置づけ

(参考) ・Viewはパースペクティブに追加できる。また、レイアウトを変更できる。

ビューまたはダイアログの呼び出し

The screenshot shows the Hinemos Eclipse IDE with three views on the left and two dialog boxes on the right. Red arrows and labels indicate the relationship between the views and the dialog boxes.

- ビュー (Views):** Three views are shown on the left, each with a red bracket and the label "ビュー":
 - 監視[エージェント]**: Shows a tree view of monitored agents.
 - 監視[スコープ]**: Shows a table of monitored scopes.
 - 監視[イベント]**: Shows a table of monitored events.
- ダイアログ (Dialogs):** Two dialog boxes are shown on the right, each with a red label "ダイアログ":
 - syslog-ng[-一覧]**: A table listing syslog-ng instances with columns for order, processing status, ID, description, scope, and calendar.
 - syslog-ngフィルタの作成・変更**: A configuration dialog for syslog-ng filters, including fields for calendar ID, scope, pattern, and notification settings.

Red arrows point from the "監視[エージェント]" view to the "syslog-ng[-一覧]" dialog, and from the "監視[イベント]" view to the "syslog-ngフィルタの作成・変更" dialog.

ダイアログ



Hinemos ユーザインタフェース … Eclipse

■ Hinemosにおけるビューとダイアログの位置づけ

とはいえ。。

一括制御機能

The screenshot displays the Eclipse Platform interface with several views open. The '一括制御[パラメータ]' view shows job parameters for 'ユーザ管理'. The '一括制御[実行]' view shows a list of executed jobs with columns for execution status, session ID, start/end times, and job name. The '一括制御[詳細]' view shows a detailed log for a specific session, including the command executed and the output messages.

実行状態	セッションID	開始日時	終了日時	種別	名前
終了	20050818104644-000	2005/08/18 10:46:44	2005/08/18 10:46:45	ユーザ管理	OSアカウントの追加
終了	20050816093729-000	2005/08/16 9:37:29	2005/08/16 9:37:29	ユーザ管理	OSアカウントの削除
終了	20050816093546-000	2005/08/16 9:35:46	2005/08/16 9:35:46	ユーザ管理	OSアカウントの追加
終了	20050815103621-000	2005/08/15 10:36:21	2005/08/15 10:36:27	ユーザ管理	OSアカウントの削除
終了	20050815102506-000	2005/08/15 10:25:07	2005/08/15 10:25:13	ユーザ管理	OSアカウントの追加
終了	20050815101807-000	2005/08/15 10:18:07	2005/08/15 14:32:48	ユーザ管理	OSアカウントの削除
終了	20050815101607-000	2005/08/15 10:16:07	2005/08/17 14:32:48	ユーザ管理	OSアカウントの追加
終了	20050813180501-000	2005/08/13 18:05:01			

実行状態	終了状態	戻り値	ファンリディID	ファンリディ名	開始日時	終了日時	メッセージ
終了	正常	0	NODE020	cc076	2005/08/18 10:46:44	2005/08/18 10:46:45	/usr/sbin/useradd -u 1100 -s /bin/bash Changing password for user . New password: BAD PASSWORD: it is too short passwd: all authentication tokens successfully updated
終了	正常	0	NODE021	cc077	2005/08/18 10:46:44	2005/08/18 10:46:45	/usr/sbin/useradd -u 1100 -s /bin/bash Changing password for user . New password: BAD PASSWORD: it is too short Retype new password:

実行単位で履歴の参照が可能。

実行ノードをグループ単位で指定し、並列実行。

操作内容を指定したら、あとは画面でパラメータ設定して実行するだけ。

グループ単位で実行されている一括制御につき、各ノードごとの実行状況を確認することが可能。



Hinemos ユーザーインターフェース ... Eclipse

LinuxとWindowsでの仕様の差異に注意が必要

監視管理(イベント)

監視[イベントの詳細]

属性:

名前	値
重要度	通知
受信日時	2006/10/17 20:21:20
出力日時	2006/10/17 20:21:20
プラグインID	SNMP
監視項目ID	S001
ファンリティID	S_WINJOB01
スコープ	Windows用ジョブスコープ1>
アプリケーション	IPReceive
メッセージID	001
メッセージ	重要度は「正常」です
オリジナルメッセージ	通知2件, 警告0件, 危険0件, 不明0件
確認	未
確認済み日時	
重複カウンタ	0

オリジナルメッセージ

通知2件, 警告0件, 危険0件, 不明0件

通知

node0101
node0102

キャンセル

監視[イベントの詳細]

属性:

名前	値
重要度	通知
受信日時	2006/10/17 20:21:20
出力日時	2006/10/17 20:21:20
プラグインID	SNMP
監視項目ID	S001
ファンリティID	S_WINJOB01
スコープ	Windows用ジョブスコープ1>
アプリケーション	IPReceive
メッセージID	001
メッセージ	重要度は「正常」です
オリジナルメッセージ	通知:2件, 警告:0件, 危険:0件, 不明:0件
確認	未

オリジナルメッセージ

通知:2件, 警告:0件, 危険:0件, 不明:0件

通知:

node0101
node0102

キャンセル

Table Tree

Text



Hinemos ユーザーインターフェース ... Eclipse

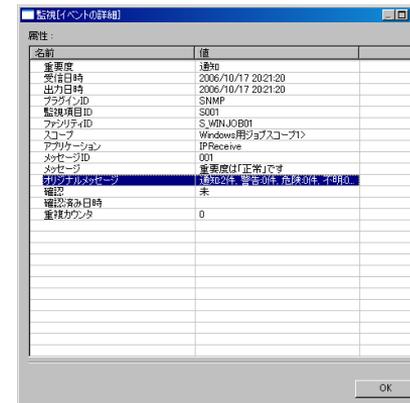
- LinuxとWindowsでの仕様の差異、Linux・Eclipseそのものの仕様に注意が必要

- ・改行・折り返し

	Linux		Windows	
	Table, TableTree	Text	Table, TableTree	Text
改 行	○	○	×	○
折り返し	×	×	×	×

- ・Tab遷移
- ・リスト表示色
- ・リスト表示幅

:



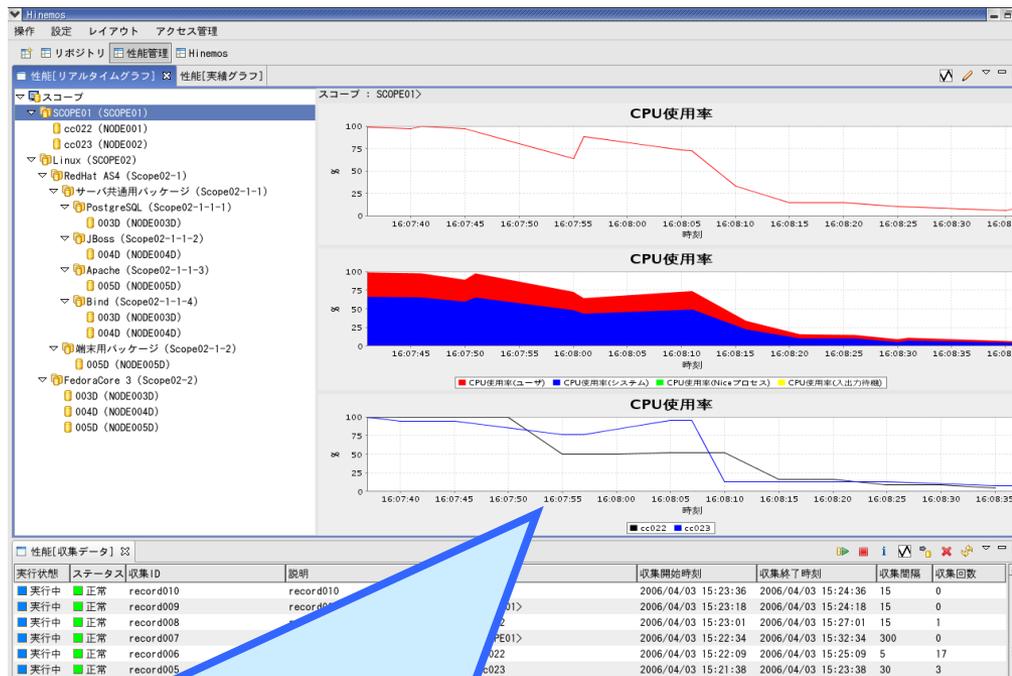


Hinemos ユーザーインターフェース・・・Eclipse・JFreeChart

■ Hinemosにおけるグラフ表示(JFreeChart)の位置づけ

(参考1) JFreeChartはAWT。「import org.eclipse.swt.awt.SWT_AWT;」等の指定。

(参考2) 性能管理機能・・・リアルタイムグラフ表示、履歴情報の蓄積・グラフ表示が可能。



CPU・メモリ・ディスク・ネットワークのリソース情報を**グループ単位**で集計した値でグラフ表示することが可能。
尚、リソース監視など各種監視も**グループ単位**で行うことが可能。



Hinemos APサーバ ... JBoss

■ HinemosにおけるAPサーバの位置づけ

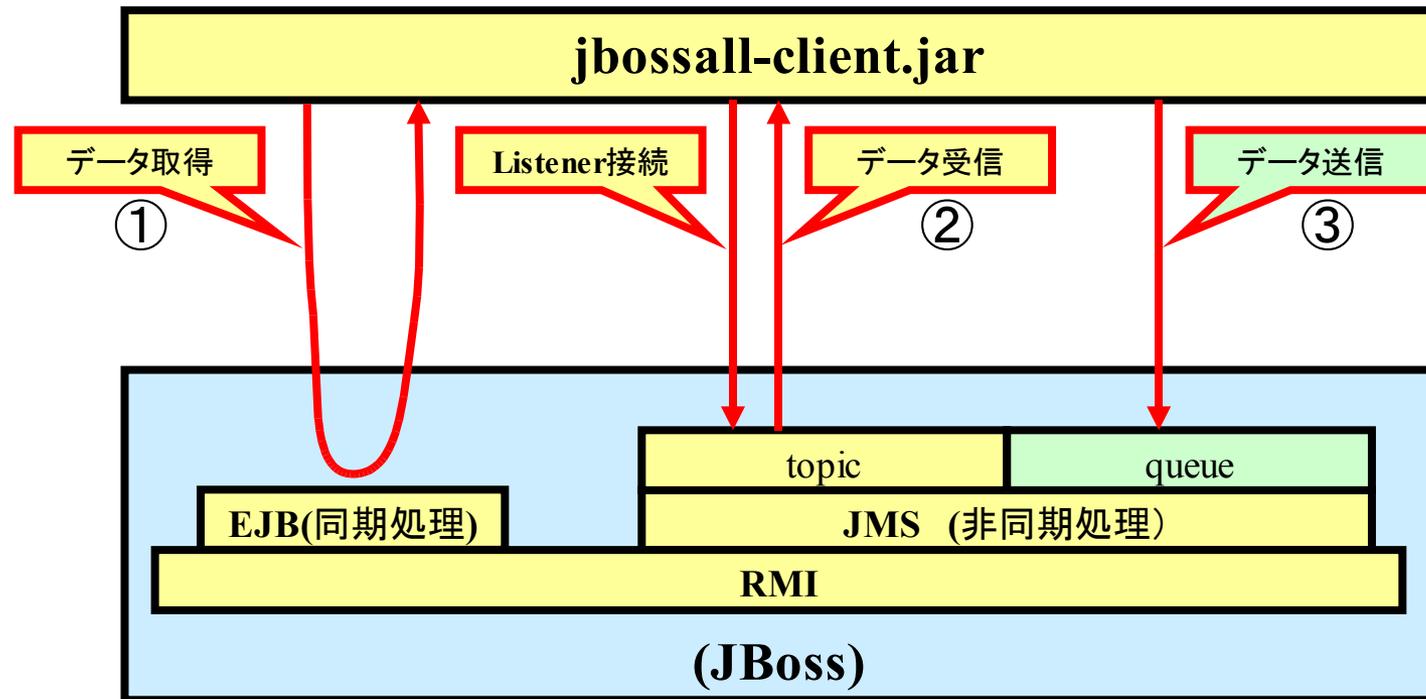
- ・受信データのシリアル化
 - ・ログ情報
- ・データロストの回避
 - ・NW断
 - ・Hinemosマネージャ・エージェント停止
- ・同期処理・非同期処理
 - 例：ログ受信とDBMS格納の非同期化、メール送信の非同期化
- ・クライアント(UI)やエージェントとの通信
- ・APサーバの選択肢(Jboss、Geronimo、Spring、Seaser、、、)



Hinemos APサーバ ... JBoss

■ Hinemosにおけるリモート接続の位置づけ

(参考) jbossall-client.jar

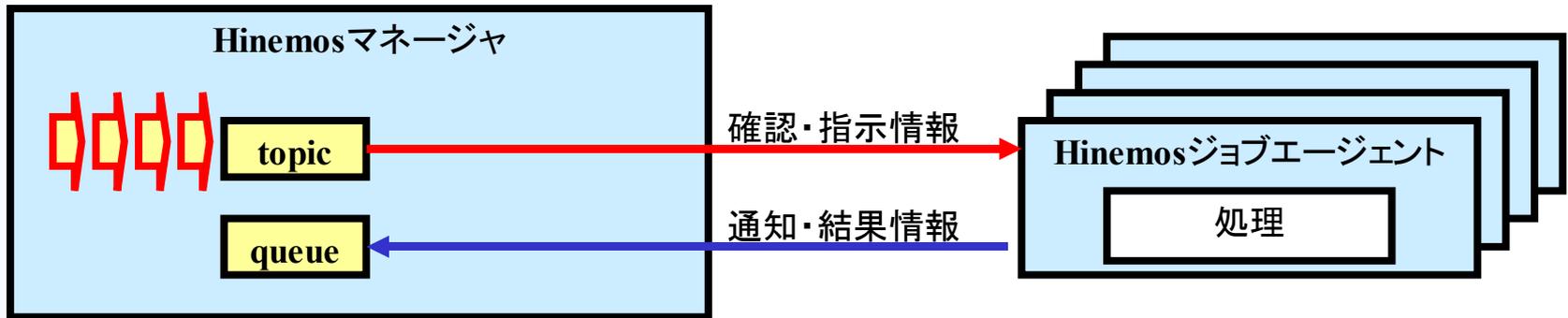




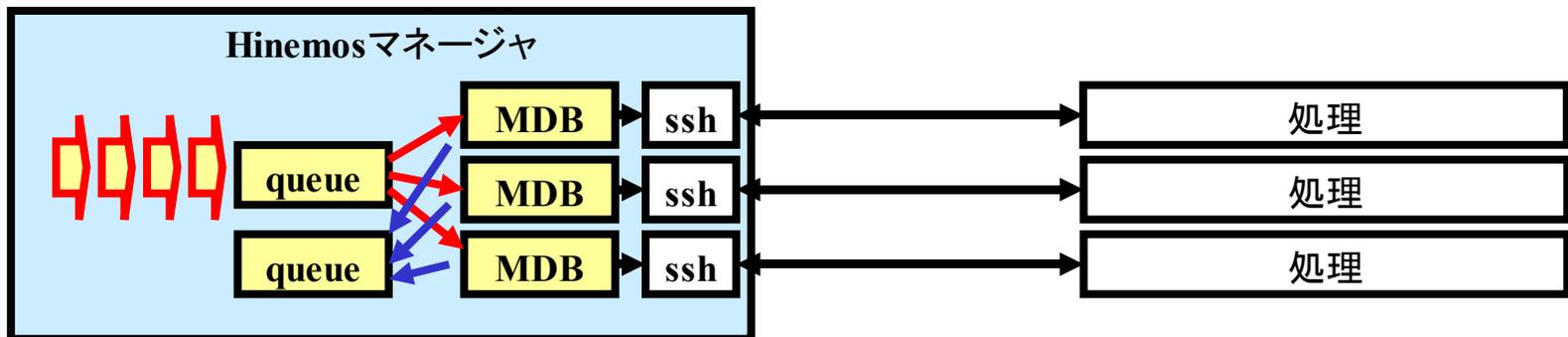
Hinemos APサーバ ... JBoss

■ Hinemosにおけるジョブ機能と一括制御機能の実行

【ジョブ管理機能】



【一括制御機能】





Hinemos アクセス権の管理 ... JBoss

■ Hinemosにおけるユーザアクセス権の実装の意義

(参考)

■ **role**の指定。EJBのメソッド単位で認証(利用例:

`com.clustercontrol.monitor.ejb.session.MonitorControllerBean.java`)

```

/**※ 画面での1つの操作(ボタン等)に対してSessionBeanのメソッドを1:1で対応させている。
 * @ejb.interface-method
 * @ejb.permission
 *   role-name="MonitorRead"
 *   method-intf="Remote"
 (中略)
 */
public EventListInfo getEventList(String facilityId) throws CreateException, FinderException,
EventListInfo list = select.getEventList(facilityId, ALL);
return list;
}

```

■ **セキュリティドメイン**の指定: XDoclet Configuration内のjbossの設定で `securityDomain`の値を“`java:/jaas/hinemos`”に設定。

■ 接続指定(HinemosはLDAPを利用。DBMS・ファイル格納も可能):

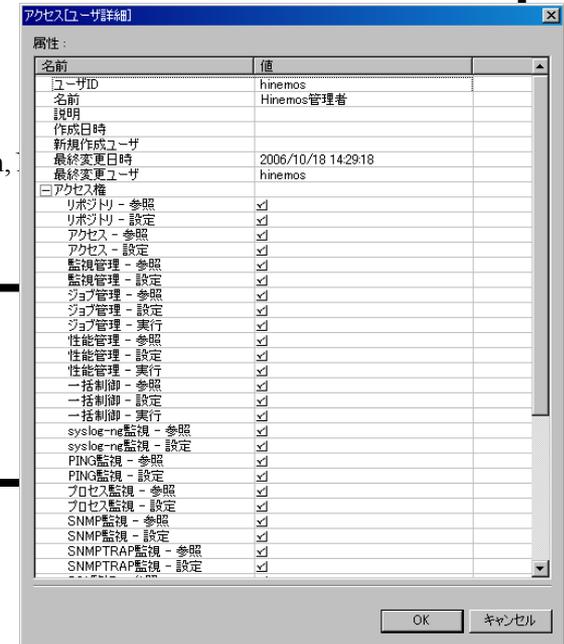
`jboss-4.0.3SP1/server/all/conf/login-config.xml`

```

<application-policy name = "hinemos">
  <authentication>
    <login-module code = "com.clustercontrol.accesscontrol.util.LdapLoginModule"
      flag = "required">
      <module-option name="baseCtxDN">ou=people</module-option>
      <module-option name="baseFilter">(uid={0})</module-option>
      <module-option name="rolesCtxDN">ou=roles</module-option>
    </login-module>
  </authentication>
</application-policy>

```

(中略)





Hinemos データの格納 ... RDBMS、OpenLDAP

■ 概要

- 機能間のデータアクセス
 - API経由のアクセス
- 格納データへのアクセス方法
 - CMP
 - BMP
- データのメンテナンス
 - マスタデータ
 - トランザクション(履歴)データ
- トランザクション管理
 - (例)リポジトリ管理機能で、既に割り当て済みの
ノードを割り当てた場合の動作

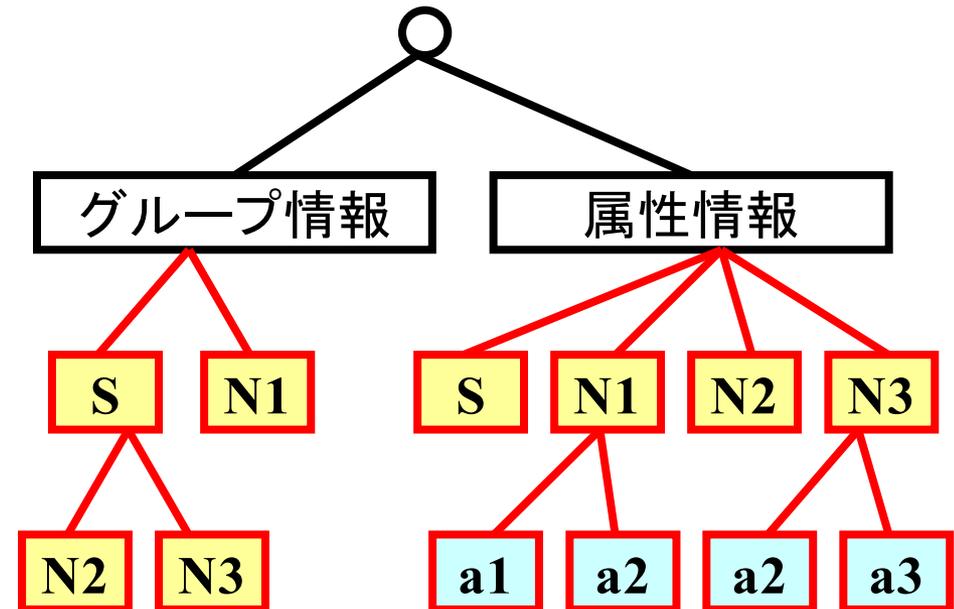
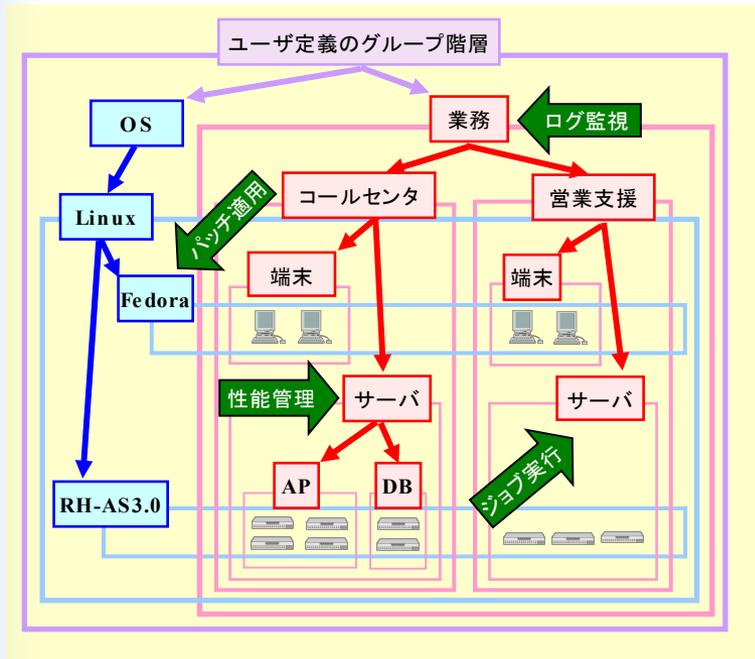


Hinemos データの格納 ……OpenLDAP

■ スコープ(グループ管理)の紹介

Hinemosでは、複数のコンピュータを単一のコンピュータのイメージで運用することに対応。

ユーザが運用目的ごとにコンピュータをグループ登録できる機能を備え、運用目的に応じた監視や操作をGUIで容易に行う環境を提供。





Hinemos 外部処理(プラットフォーム)関連

- 制御対象のパスワード入力対応
 - expectで
- pingを実行するときのport
(一般ユーザでの動作)
 - NW関連の動作には注意が必要。
- OSのユーティリティの利用
例: syslog-ng、NET-SNMP、ssh/rsh

```
#!/bin/sh
USERADD_PROC="/usr/sbin/useradd"
EXPECT_PROC="/usr/bin/expect"
PASSWD_PROC="/usr/bin/passwd"
:
(中略)
:
$EXPECT_PROC -c "
spawn -noecho $PASSWD_PROC $username
expect *password:
send _user\r
send $pass\r
expect *password:
send _user\r
send $pass\r
expect {
  eof {exit}
  timeout {exit 2}
} 2&> /dev/null
"
```

(以下略)

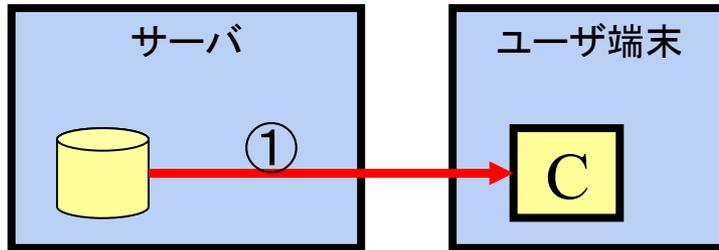


Hinemos レポートの作成 ... JasperReport

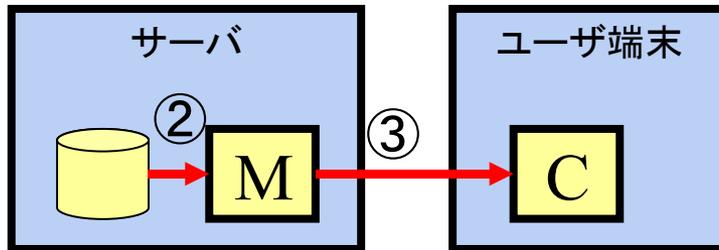
■ 帳票の出力

JasperReportとBIRT → HinemosではJasperReportを採用

【方式A】



【方式B】



例: 監視管理機能のイベント情報



Ver2.1から!



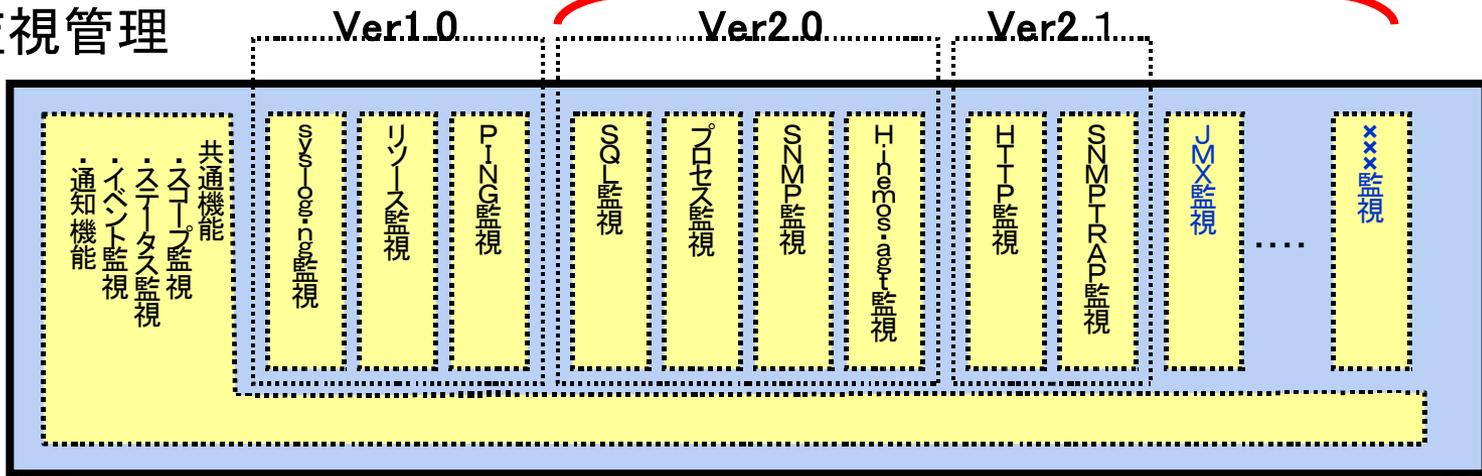
Hinemos SWの拡張性設計

■ 共通機能の切り出しと拡張性設計

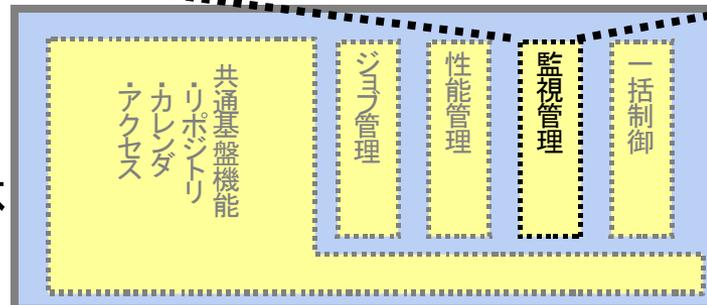
例: Hinemosの監視機能群 ... プラグイン形式

欲しい監視形式をどんどん追加!

監視管理



機能全体





Hinemos SWの拡張性設計

- 様々な手段で情報を収集して監視する。手段を追加できる。
(監視管理機能・・・プロセス監視、SNMP監視、SQL監視、等)

The image displays three overlapping windows from the Hinemos monitoring software, illustrating the configuration interface for different monitoring methods:

- プロセス[作成・変更] (Process [Create/Modify]):** Shows fields for monitoring item ID, description, scope, and interval (set to 1分). It includes a 'チェック設定' (Check Settings) section with a 'コマンド' (Command) field and an '引数' (Argument) field. The '単位' (Unit) section has radio buttons for 'ノード' (Node), 'スコープ' (Scope), and 'スコープとノード' (Scope and Node), with 'スコープとノード' selected. A table for 'ノード単位の重要度' (Node Unit Importance) shows severity levels (通知, 警告, 危険) and their corresponding values for success and failure states.
- SQL[作成・変更] (SQL [Create/Modify]):** Shows fields for monitoring item ID, description, scope, and interval (set to 1分). It includes a '接続先URL' (Connection URL), '接続先DB' (Connection DB) dropdown (set to PostgreSQL), 'ユーザID' (User ID), 'パスワード' (Password), and 'SQL文' (SQL Statement) fields. It also features a 'チェック設定' (Check Settings) section and a notification table similar to the process window.
- SNMP[作成・変更] (SNMP [Create/Modify]):** Shows fields for monitoring item ID, description, scope, and interval (set to 1分). It includes a 'コミュニティ名' (Community Name), 'OID' (OID), and '計算方法' (Calculation Method) dropdown (set to 差分値をとる). It also features a 'チェック設定' (Check Settings) section and a notification table similar to the process window.



Hinemos 最後に 今後の課題と展開

■ OSSでなくても言えることであるが、OSSであるからこそ。。。

- ・デバッグログ
- ・コメント文(javadoc)
- ・他OSSとの連携・活用

■ これまでの開発状況

