

補足1. DB2 照会プログラムのデプロイと、EJB経由の JCA呼び出し

- 1) WebSphere管理コンソールから、Micro Focusリソースアダプタ mfcobol-notx.rar をServer Expressのマニュアル記載の通りインストールします。以下のように登録されます：

The screenshot shows the WebSphere Admin Console interface. On the left is a navigation menu with categories like 'ようこそ', 'サーバー', 'アプリケーション', 'リソース', 'セキュリティ', '環境', 'システム管理', 'モニターおよびチューニング', 'トラブルシューティング', 'サービス統合', and 'UDDI'. The main content area is titled 'リソース・アダプター' and contains the following information:

- リソース・アダプター**: リソース・アダプターは J2EE コネクタ・アーキテクチャ仕様のインプリメンテーションで、アプリケーションがサーバー外のリソースにアクセス、またはエンタープライズ情報システム (EIS) がサーバー上のアプリケーションにアクセスできるようにします。アプリケーションが DB2、CICS、SAP、および PeopleSoft などのリソースにアクセスできるようにします。また、サーバーに構成されている Message Driven Bean と通信する機能を EIS に提供します。一部のリソース・アダプターが IBM より提供されますが、サード・パーティー・ベンダーが独自のリソース・アダプターを提供できます。リソース・アダプター・インプリメンテーションは、アーカイブ・ファイルに用意されています。このファイルは拡張子が .rar です。リソース・アダプターは、スタンドアロン・アダプターまたはアプリケーションの一部 (組み込みアダプターと呼ばれる) として提供できます。スタンドアロンのリソース・アダプター・アーカイブ・ファイルをインストールするには、このパネルを使用します。組み込みアダプターは、アプリケーション・インストールの一部としてインストールされます。
- 有効範囲**: セル=eagleNode01 Cell, ノード=eagleNode01
- ラジオボタンでセル、ノード、サーバーを選択可能。現在、**ノード : eagleNode01** が選択されています。
- 設定**: RARのインストール、新規作成、削除のボタンと、選択リストがあります。

- 2) Micro Focus Enterprise Server Admin から、出荷時設定の ESDemoサーバーを開始します。以下のように開始状態となります。

The screenshot shows the Micro Focus Enterprise Server Administration console. The status bar indicates 'Status: MDS00001 OK' and the time is 'Wed Nov 9 09:38:53 2005'. The main content area displays a table of servers:

タイプ	名前	現ステータス	通信プロセス	ライセンス	ステータスログ	オブジェクト	説明
MFES	ESDEMO	開始 [詳細] [停止...]	1 tcp:10.18.11.13*:9000 (eagle.microfocus.co.jp) ✓ 3 リスナー [詳細]	10 / 10	MDS3800E Server started successfully 09:36:20 2 minutes 33 seconds in "開始" state since 09:36:20	サービスハンドラパッケージ [詳細]	Communications server for Web Services

3) 以下の DB2のECMアクセスのCOBOLプログラムを用意します。

```
$SET db2(db=sample)
DATA          DIVISION.
working-storage section.
exec sql include sqlca end-exec
01 ws-db          pic x(08) VALUE"sample".
01 ws-usr        pic x(08) VALUE"db2inst1".
01 ws-pass       pic x(18) VALUE"ibmdb2".

01 dclstaff.
  10 staff-id          pic s9(04) comp-5.
  10 staff-name.
    49 staff-name-len  pic s9(04) comp-5.
    49 staff-name-dat  pic x(9).
01 dclstaff-null.
  10 staff-name-null  pic s9(04) comp-5.
LINKAGE SECTION.
01 LK-ID          PIC s9(4) comp-5.
01 LK-NAME       PIC X(20).
procedure division using LK-ID, LK-NAME.
  EXEC SQL
    CONNECT TO :ws-db USER :ws-usr USING :ws-pass
  END-EXEC.
  MOVE LK-ID TO staff-id.
  exec sql
    select
      a.name
    into
      :staff-name:staff-name-null
    from db2inst1.staff a
    where ( a.id = :staff-id )
  end-exec.
  MOVE staff-name-dat(1:staff-name-len) TO LK-NAME.
  EXEC SQL
    CONNECT RESET
  END-EXEC.
  EXIT PROGRAM.
```

4) Server Express で、上記の例題プログラムを以下のようにコンパイルします。

```
$ cob -u ReadEmp.cbl
* Micro Focus SQL External Compiler Module for IBM DB2 UDB
* Version 4.0.05 (C) copyright 1997-2005 Micro Focus International Ltd.
$
```

5) 同じく Server Express 環境下で、以下のようにデフォルトマッピングを作成します。

```
$ imtkmake -defmap src=ReadEmp.cbl service=ReadEmpSrv type=ejb
Micro Focus Interface Mapping Toolkit v1.0.00
Copyright (C) 2004 Micro Focus International Ltd. All rights reserved.
* Micro Focus SQL External Compiler Module for IBM DB2 UDB
```

```
* Version 4.0.05 (C) copyright 1997-2005 Micro Focus International Ltd.
$
```

これでカレントディレクトリ下にマッピング定義ファイル、ReadEmp.xml と ReadEmpSrv.xml が作成されます。

- 6) 同じく Server Express 環境下で、以下のように、j2ee.jar を CLASSPATH に張った上で、デプロイメントパッケージと EJB ラッパーを生成します。

```
$ imtkmake -generate service=ReadEmpSrv type=ejb
Micro Focus Interface Mapping Toolkit v1.0.00
Copyright (C) 2004 Micro Focus International Ltd. All rights reserved.
[com/mypackage/ReadEmpSrv/ReadEmpSrvHome.java を構文解析開始]
[483ms で構文解析完了]
[/rdbms/IBM/WebSphere/AppServer/lib/j2ee.jar(javax/ejb/EJBHome.class) を読み込み中]
[/usr/java14/jre/lib/server.jar(java/rmi/Remote.class) を読み込み中]
[/usr/java14/jre/lib/core.jar(java/lang/Object.class) を読み込み中]
[./com/mypackage/ReadEmpSrv/ReadEmpSrv.java を読み込み中]
[./com/mypackage/ReadEmpSrv/ReadEmpSrv.java を構文解析開始]
[6ms で構文解析完了]
[/rdbms/IBM/WebSphere/AppServer/lib/j2ee.jar(javax/ejb/EJBObject.class) を読み込み中]
[/usr/java14/jre/lib/core.jar(java/lang/String.class) を読み込み中]
[/usr/java14/jre/lib/core.jar(java/util/ArrayList.class) を読み込み中]
[/usr/java14/jre/lib/server.jar(java/rmi/RemoteException.class) を読み込み中]
[/rdbms/IBM/WebSphere/AppServer/lib/j2ee.jar(javax/ejb/CreateException.class) を読み込み中]
[com.mypackage.ReadEmpSrv.ReadEmpSrvHome を確認中]
[/usr/java14/jre/lib/core.jar(java/lang/Throwable.class) を読み込み中]
[/usr/java14/jre/lib/core.jar(java/io/IOException.class) を読み込み中]
[/usr/java14/jre/lib/core.jar(java/lang/Exception.class) を読み込み中]
[com/mypackage/ReadEmpSrv/ReadEmpSrvHome.class を書き込み完了]
[com.mypackage.ReadEmpSrv.ReadEmpSrv を確認中]
[./com/mypackage/ReadEmpSrv/ReadEmpSrv.class を書き込み完了]

---- 途中省略-----

com/mypackage/ReadEmpSrv/ReadEmpSrvBean.class を追加中です。(入 = 3356) (出 = 1494)(55% 収縮されました)
com/mypackage/ReadEmpSrv/ReadEmpSrvHome.class を追加中です。(入 = 261) (出 = 178)(31% 収縮されました)
minizip: Micro Focus zip utility version 1.1.1
Based on MiniZip 0.15 by Gilles Vollant
Copyright (C) 2002-2003 Micro Focus International Limited
$
```

これによって、ReadEmp.deploy ディレクトリ下に以下のパッケージが作成されています：

ReadEmp.car : COBOL デプロイメントパッケージ。Enterprise Server にデプロイします

- 7) 同じく Server Express 環境下で、以下のように ESDEMO へデプロイします。

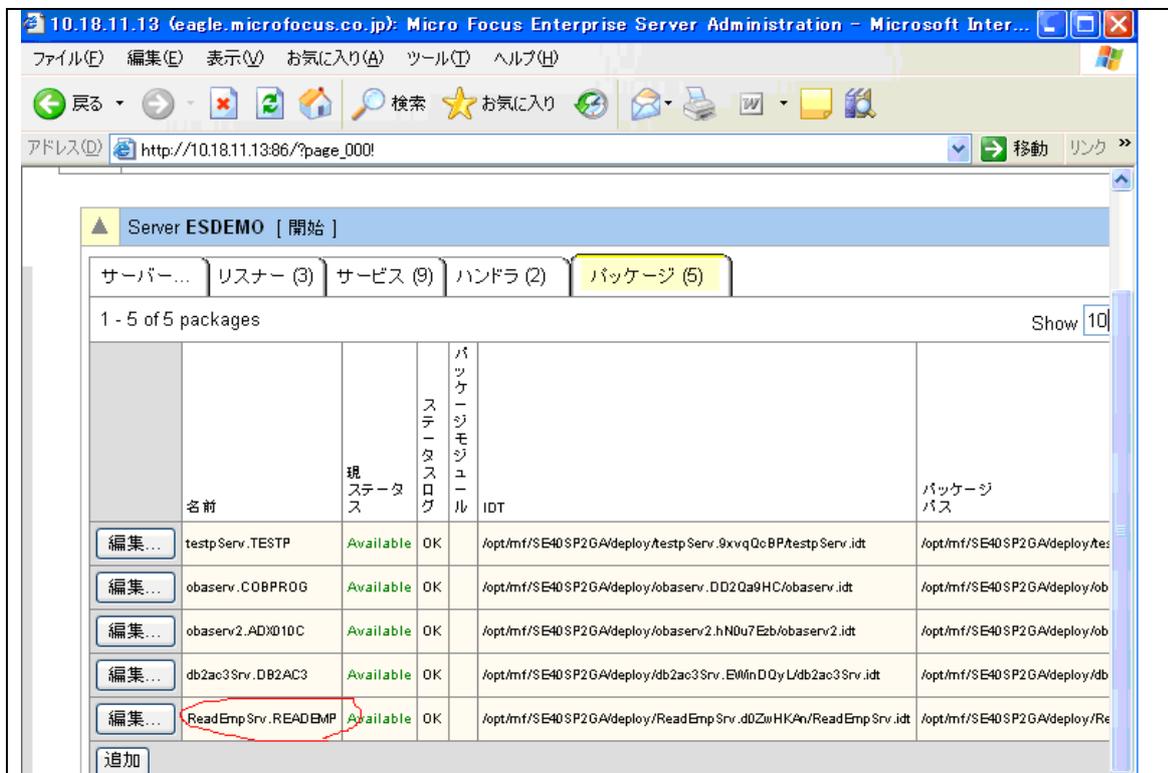
```
$ imtkmake -deploy carname=ReadEmpSrv.deploy/ReadEmpSrv.car server=ESDEMO,Deployer
Micro Focus Interface Mapping Toolkit v1.0.00
Copyright (C) 2004 Micro Focus International Ltd. All rights reserved.
```

```

Sending ReadEmpSrv.deploy/ReadEmpSrv.car to ESDEMO's Deployer at tcp:10.18.11.13:33162...
Received 53 bytes:
http://10.18.11.13:33162/uploads/ReadEmpSrv.d0ZwHKAn/
---- 途中省略 ----
Retrieving deployment log file
http://10.18.11.13:33162/uploads/ReadEmpSrv.d0ZwHKAn/deploylog.txt...
1000 (Mon Nov  7 16:01:54 JST 2005): mfdepinst 1.2.4 starting deployment of COBOL archive
"ReadEmpSrv.car"
0010 (Mon Nov  7 16:01:54 JST 2005): Extracting and parsing manifest file
0011 (Mon Nov  7 16:01:54 JST 2005): Processing Manifest element in the manifest file
0012 (Mon Nov  7 16:01:54 JST 2005): Processing "Application" section of Manifest
0012 (Mon Nov  7 16:01:54 JST 2005): Processing "FileList" section of Manifest
2003 (Mon Nov  7 16:01:54 JST 2005): File pathname
"/home/db2inst1/work/esdb2/ReadEmp/ReadEmpSrv.deploy/ReadEmpSrv.idt" is absolute;
reducing to filename "ReadEmpSrv.idt"
0012 (Mon Nov  7 16:01:54 JST 2005): Processing "Service" section of Manifest
0019 (Mon Nov  7 16:01:54 JST 2005): Manifest processing completed
0020 (Mon Nov  7 16:01:54 JST 2005): Adding service and package objects to directory
---- 途中省略 ----
0030 (Mon Nov  7 16:01:59 JST 2005): ES server "ESDEMO" notified service
"ReadEmpSrv.READEMP" is available
0002 (Mon Nov  7 16:01:59 JST 2005): Installation of package "ReadEmpSrv.car" finished
Deployment completed with warnings
$

```

8) Micro Focus Enterprise Server Admin でサービスが正しくディプロイされていることを確認します。



9) 上記に表示されているパッケージパスに、COBOL プログラムのコンパイル済み .gnt コードをコピーします。

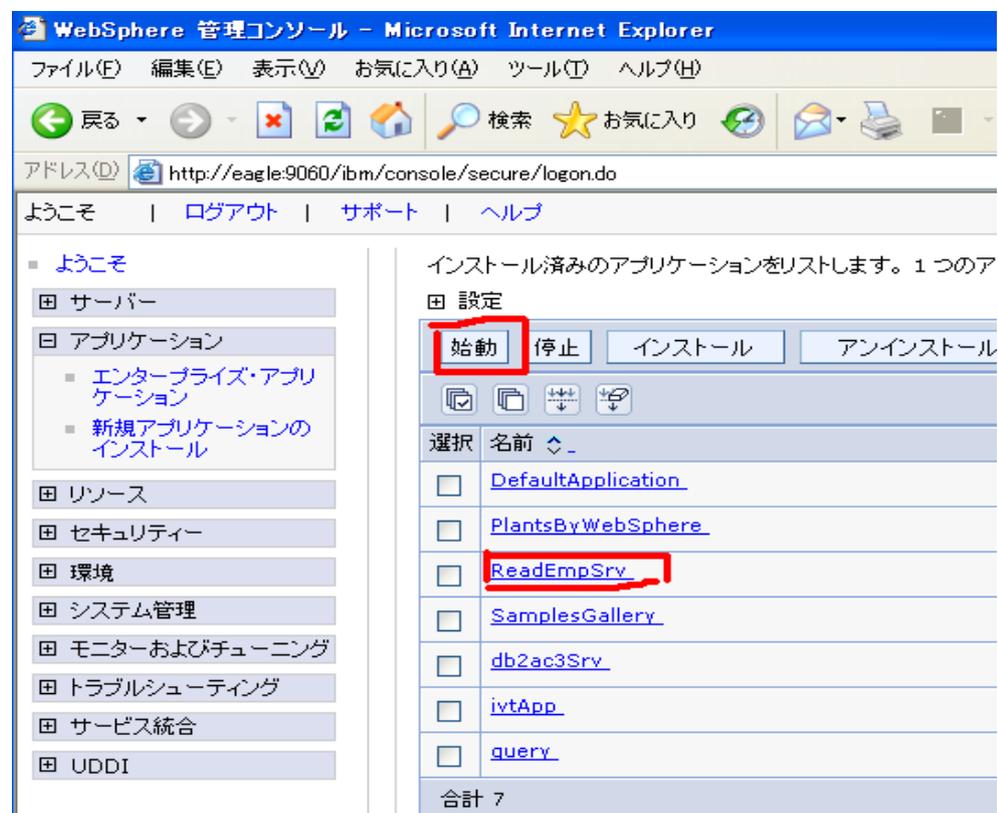
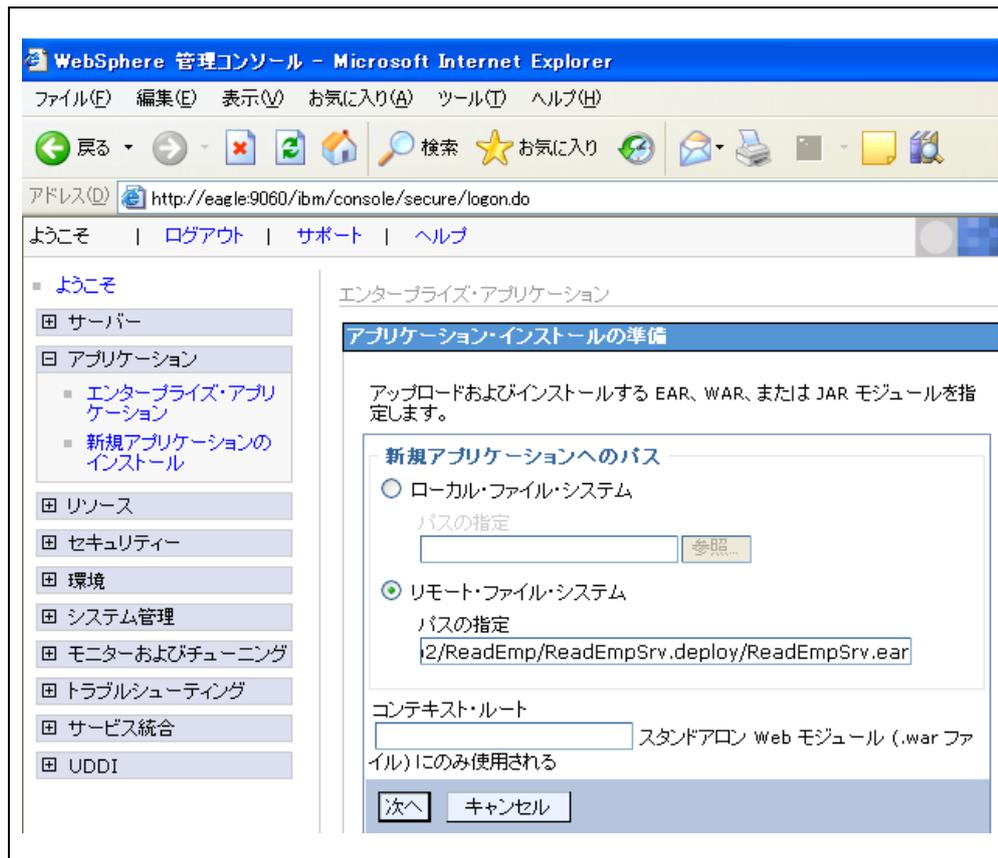
10)同じく Server Express 環境下で、以下のように、WebSphere 向け JSP をインストールするための ear を自動生成します。

```
$ imtkmake -genclient service=ReadEmpSrv type=ejb appServer="Websphere 5.x"
Micro Focus Interface Mapping Toolkit v1.0.00
Copyright (C) 2004 Micro Focus International Ltd. All rights reserved.
[com/mypackage/ReadEmpSrv/ReadEmpSrvHome.java を構文解析開始]
[779ms で構文解析完了]
[/rdbms/IBM/WebSphere/AppServer/lib/j2ee.jar(javax/ejb/EJBHome.class) を読み込み中]
[/usr/java14/jre/lib/server.jar(java/rmi/Remote.class) を読み込み中]
[/usr/java14/jre/lib/core.jar(java/lang/Object.class) を読み込み中]
[/home/db2inst1/work/esdb2/ReadEmp/ReadEmpSrv.deploy/com/mypackage/ReadEmpSrv/ReadEmpSrv.java を読み込み中]
[/home/db2inst1/work/esdb2/ReadEmp/ReadEmpSrv.deploy/com/mypackage/ReadEmpSrv/ReadEmpSrv.java を構文解析開始]
[8ms で構文解析完了]

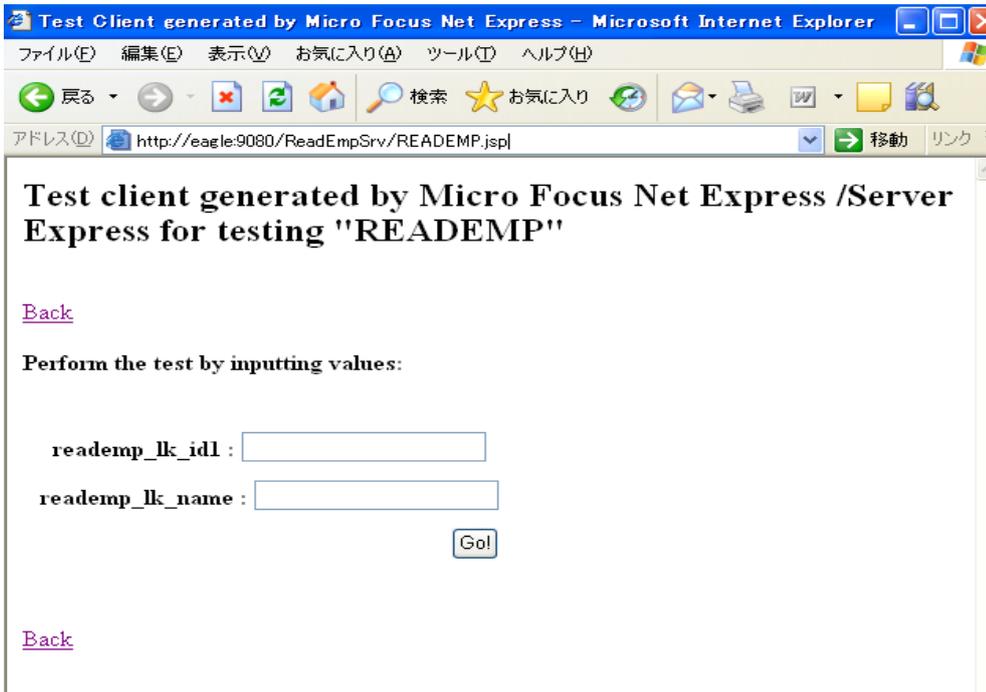
----- 途中省力 -----

WEB-INF/web.xml を追加中です。(入 = 1068) (出 = 418)(60% 収縮されました)
WEB-INF/ibm-web-bnd.xmi を追加中です。(入 = 512) (出 = 252)(50% 収縮されました)
WEB-INF/ibm-web-ext.xmi を追加中です。(入 = 292) (出 = 173)(40% 収縮されました)
META-INF/Manifest.mf を追加中です。(入 = 85) (出 = 84)(1% 収縮されました)
WEB-INF/lib/mfejblib.jar を追加中です。(入 = 2983) (出 = 1947)(34% 収縮されました)
ReadEmpSrvMain.jsp を追加中です。(入 = 482) (出 = 302)(37% 収縮されました)
READEMP.jsp を追加中です。(入 = 1635) (出 = 646)(60% 収縮されました)
WEB-INF/classes/com/mypackage/ReadEmpSrv/ReadEmpSrvServlet.class を追加中です。(入 = 8814) (出 = 3188)(63% 収縮されました)
WEB-INF/classes/com/mypackage/ReadEmpSrv/ReadEmpSrvJspBean.class を追加中です。(入 = 1871) (出 = 733)(60% 収縮されました)
WEB-INF/classes/com/mypackage/ReadEmpSrv/ReadEmpSrvSessionMonitor.class を追加中です。(入 = 1645) (出 = 765)(53% 収縮されました)
マニフェストが追加されました。
ReadEmpSrv.jar を追加中です。(入 = 5024) (出 = 4019)(20% 収縮されました)
ReadEmpSrv.war を追加中です。(入 = 10124) (出 = 9139)(9% 収縮されました)
mfejblib.jar を追加中です。(入 = 2983) (出 = 1947)(34% 収縮されました)
META-INF/application.xml を追加中です。(入 = 497) (出 = 280)(43% 収縮されました)
META-INF/ibm-application-bnd.xmi を追加中です。(入 = 387) (出 = 188)(51% 収縮されました)
META-INF/ibm-application-ext.xmi を追加中です。(入 = 809) (出 = 264)(67% 収縮されました)
$
```

11)生成された ReadEmp.ear を、WebSphere 管理コンソールからインストールします。設定はすべてデフォルトで行います。以下のように表示されインストールが完了したことを確認します。



12) ブラウザから `http://eagle:9080/ReadEmpSrv/READEMP.jsp` を開きます。以下のように自動生成された JSP クライアントが起動します。



13) 最初のテキストボックスに、DB2 の SAMPLE 中に存在するキー値を入力し、[Go!] をクリックします。



14) COBOL サービスが呼び出され、DB2 を検索したデータが JSP 画面上に表示されます。自動生成された JSP クライアントにはコードセットの明示指定が含まれていませんので日本語データは、"?" に変換されて表示されます。必要に応じて適宜 WebSphere にインストールされた JSP を改造し、Shift_JIS コードセットの指定を追加してください。

補足2. DB2 更新プログラムのデプロイと、EJB経由の JCA呼び出しにおけるコンテナ管理トランザクション

- 1) WebSphere 管理コンソールから、インストール済みのMicro Focus リソースアダプタ mfcobol-notx.rar をアンインストールします。
- 2) 同じく WebSphere 管理コンソールから、Micro Focus リソースアダプタ mfcobol-xa.rar を、Server Express マニュアルの記載の通りインストールします。下記のように登録されます。

アドレス http://eagle:9060/ibm/console/secure/logon.do

ようこそ admin | ログアウト | サポート | ヘルプ

ようこそ

- サーバー
- アプリケーション
- リソース
 - JMS プロバイダー
 - JDBC プロバイダー
 - リソース・アダプター
 - 非同期 Bean
 - スケジューラー
 - キャッシュ・インスタンス
 - オブジェクト・プール・マネージャー
 - メール・プロバイダー
 - URL プロバイダー
 - リソース環境プロバイダー
- セキュリティ
- 環境
- システム管理
- モニターおよびチューニング
- トラブルシューティング
- サービス統合

Message Driver Beanに適用する機能と EJBに提供します。このアダプターが IBM より提供されますが、サード・パーティー・ベンダーが独自のリソース・アダプターを提供できます。リソース・アダプター・インプリメンテーションは、アーカイブ・ファイルに用意されています。このファイルは拡張子が .rar です。リソース・アダプターは、スタンドアロン・アダプターまたはアプリケーションの一部 (組み込みアダプターと呼ばれる) として提供できます。スタンドアロンのリソース・アダプター・アーカイブ・ファイルをインストールするにも、このパネルを使用します。組み込みアダプターは、アプリケーション・インストールの一部としてインストールされます。

有効範囲: セル=eagleNode01Cell, ノード=eagleNode01

セル : eagleNode01Cell 有効範囲は、リソース定義が可視となるレベルを指定します。有効範囲とその機能に関する詳細は、[有効範囲設定のヘルプを参照してください。](#)

ノード : eagleNode01

サーバー : server1

適用

設定

RARのインストール 新規作成 削除

選択	名前
<input type="checkbox"/>	Micro Focus Cobol Resource Adapter (XA)

- 3) 以下の DB2のUPDATEのCOBOLプログラムを用意します。

```

$SET db2(db=sample,BIND)
working-storage section.
EXEC SQL INCLUDE SQLCA END-EXEC
EXEC SQL DECLARE
    STAFF TABLE
    ( ID                SMALLINT(5)          NOT NULL
      ,NAME             VARCHAR(9)
      ,SALARY           DECIMAL(7, 2)
    ) END-EXEC.
01 DCLSTAFF.
03 STAFF-ID           PIC S9(04)  COMP-5.
03 STAFF-NAME        PIC X(9).
    
```

```

03 STAFF-SALARY          PIC S9(05)V9(02) COMP-3.
01 DCLSTAFF=NULL.
03 STAFF-NAME=NULL      PIC S9(04)  COMP-5.
03 STAFF-SALARY=NULL    PIC S9(04)  COMP-5.

linkage section.
01 p1  pic x(4) comp-5.
01 p2  pic x(30).
procedure division using p1 p2.
        move p1      to  staff-id
        move p2      to  staff-name
        move 333     to  staff-salary
EXEC SQL
UPDATE staff
set id = :staff-id
    ,name = :staff-name
    ,dept = :staff-salary
WHERE ( ID = :staff-id )
END-EXEC
exit program.

```

- 4) これをコンパイルし、デフォルトマッピングからディプロイまで行い、最後に WebSphere 向け JSP をインストールするための ear を自動生成します。

```

$ imtkmake -defmap src=db2ac4.cbl service=db2ac4Srv type=ejb
Micro Focus Interface Mapping Toolkit v1.0.00
Copyright (C) 2004 Micro Focus International Ltd. All rights reserved.
* Micro Focus SQL External Compiler Module for IBM DB2 UDB
* Version 4.0.05 (C) copyright 1997-2005 Micro Focus International Ltd.
$ imtkmake -generate service=db2ac4Srv type=ejb transaction=container
Micro Focus Interface Mapping Toolkit v1.0.00

----- 途中省略 -----

マニフェストが追加されました。
META-INF/ejb-jar.xml を追加中です。(入 = 1338) (出 = 509) (61% 収縮されました)
META-INF/weblogic-ejb-jar.xml を追加中です。(入 = 817) (出 = 339) (58% 収縮されました)
com/mypackage/db2ac4Srv/Db2ac4Srv.class を追加中です。(入 = 227) (出 = 187) (17% 収縮されました)
com/mypackage/db2ac4Srv/Db2ac4SrvBean.class を追加中です。(入 = 3350) (出 = 1492) (55% 収縮されました)
com/mypackage/db2ac4Srv/Db2ac4SrvHome.class を追加中です。(入 = 257) (出 = 179) (30% 収縮されました)
minizip: Micro Focus zip utility version 1.1.1
Based on MiniZip 0.15 by Gilles Vollant
Copyright (C) 2002-2003 Micro Focus International Limited
$ imtkmake -deploy carname=db2ac4Srv.deploy/db2ac4Srv.car
Micro Focus Interface Mapping Toolkit v1.0.00
Copyright (C) 2004 Micro Focus International Ltd. All rights reserved.
Found 1 deployment services:

1. Deployer (Deployment file-upload service) is Available at tcp:10.18.11.13:33076
   Listener (Basic HTTP web server) is Started
   Server ESDEMO (Communications server for Web Services) on -unknown- (-unknown-)

```

```
is Started
```

```
Select a service provider (1-1) or 0 to exit: 1
```

```
Sending db2ac4Srv.deploy/db2ac4Srv.car to ESDEMO's Deployer at  
tcp:10.18.11.13:33076...
```

```
Received 52 bytes:
```

```
http://10.18.11.13:33076/uploads/db2ac4Srv.kTDa67DL/
```

```
---- 途中省略 ----
```

```
0030 (Wed Nov 9 15:04:24 JST 2005): ES server "ESDEMO" notified service  
"db2ac4Srv.DB2AC4" is available
```

```
0002 (Wed Nov 9 15:04:24 JST 2005): Installation of package "db2ac4Srv.car" finished  
Deployment completed with warnings
```

```
$ imtkmake -genclient service=db2ac4Srv type=ejb appServer="Websphere 5.x"  
Micro Focus Interface Mapping Toolkit v1.0.00
```

```
Copyright (C) 2004 Micro Focus International Ltd. All rights reserved.
```

```
[com/mypackage/db2ac4Srv/Db2ac4SrvHome.java を構文解析開始]
```

```
----- 途中省略 -----
```

```
マニフェストが追加されました。
```

```
db2ac4Srv.jar を追加中です。(入 = 5020) (出 = 4057) (19% 収縮されました)
```

```
db2ac4Srv.war を追加中です。(入 = 10072) (出 = 9101) (9% 収縮されました)
```

```
mfejblib.jar を追加中です。(入 = 2983) (出 = 1947) (34% 収縮されました)
```

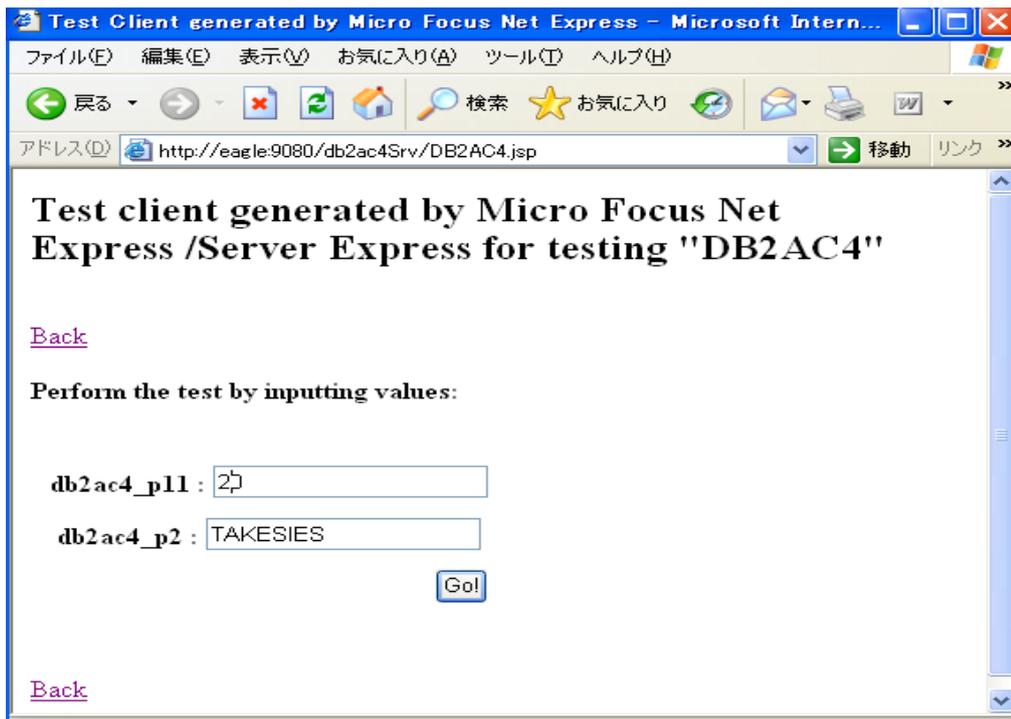
```
META-INF/application.xml を追加中です。(入 = 493) (出 = 280) (43% 収縮されました)
```

```
META-INF/ibm-application-bnd.xmi を追加中です。(入 = 387) (出 = 188) (51% 収縮され  
ました)
```

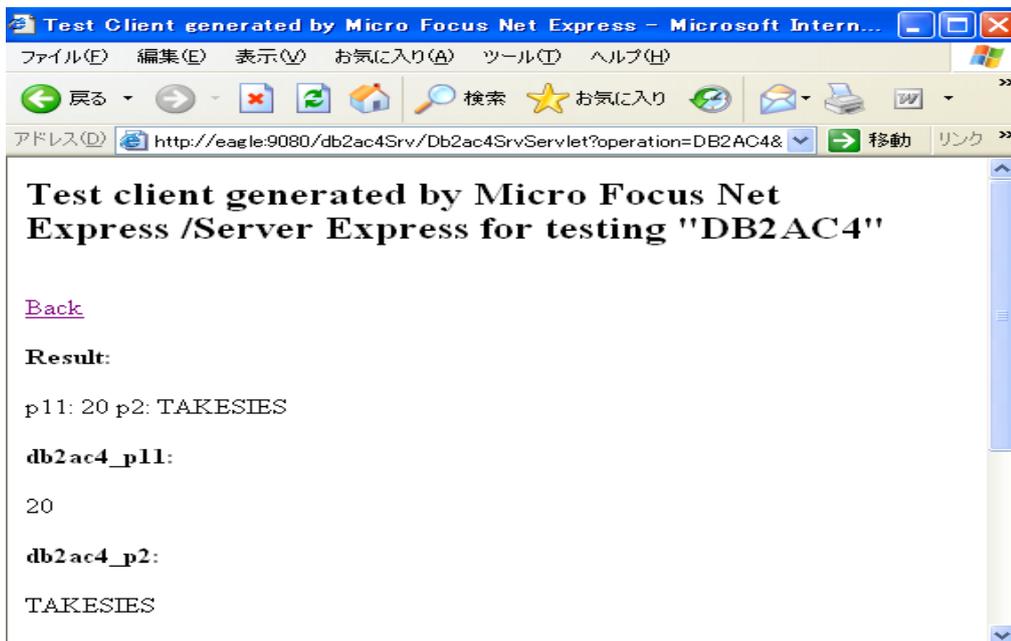
```
META-INF/ibm-application-ext.xmi を追加中です。(入 = 807) (出 = 264) (67% 収縮され  
ました)
```

```
$
```

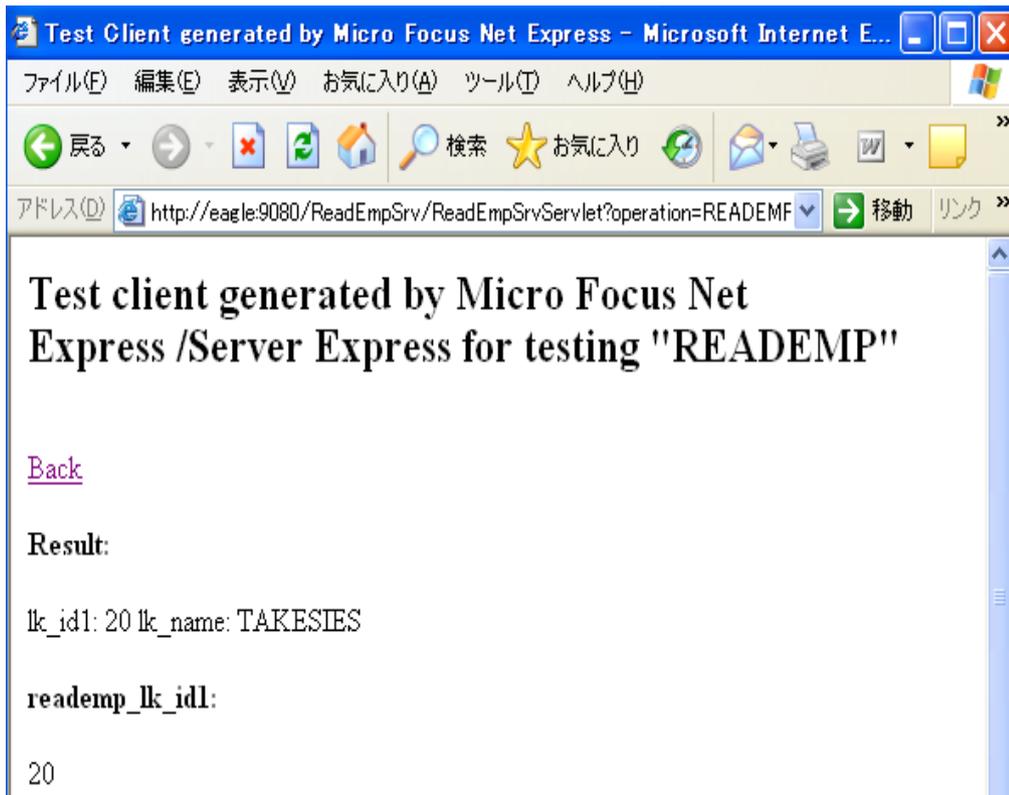
5) 下記例のように WAS に ear をインストールして生成される JSP より UPDATE データを入力して“Go”を押します。



Go!



ReadEmp.jsp で更新を確認



更新が COMMIT され、先ほど入力した名前に更新されていることが確認されました。

6) 今度は下記のようにプログラムの中でわざと例外を発生させます。わざと添え字範囲外の例外を発生させます。

```

$SET db2(db=sample,BIND)
working-storage section.
EXEC SQL INCLUDE SQLCA END-EXEC
EXEC SQL DECLARE
  STAFF TABLE
  ( ID                SMALLINT(5)          NOT NULL
    ,NAME              VARCHAR(9)
    ,SALARY            DECIMAL(7, 2)
  ) END-EXEC.
01 DCLSTAFF.
03 STAFF-ID           PIC S9(04)  COMP-5.
03 STAFF-NAME        PIC X(9).
03 STAFF-SALARY      PIC S9(05)V9(02) COMP-3.
01 DCLSTAFF-NULL.
03 STAFF-NAME-NULL  PIC S9(04)  COMP-5.
03 STAFF-SALARY-NULL PIC S9(04)  COMP-5.
01 SS.
03 FF OCCURS 10.
05 GG PIC 9(5).
01 i PIC 9(2) VALUE 0.
linkage section.
01 p1 pic x(4) comp-5.
01 p2 pic x(30).
procedure division using p1 p2.
      move p1      to      staff-id

```

```

        move p2          to    staff-name
        move 333        to    staff-salary
EXEC SQL
UPDATE staff
set id = :staff-id
    ,name = :staff-name
    ,dept = :staff-salary
WHERE ( ID = :staff-id )
END-EXEC

PERFORM 11 TIMES
COMPUTE i = i + 1
MOVE 3 to FF(i)
END-PERFORM.

exit program.

```

7) 下記のように、JSP より UPDATE データを入力して“Go”を押します。

アドレス http://eagle-9080/db2ac4Srv/DB2AC4.jsp

Test client generated by Micro Focus Net Express /Server Express for testing "DB2AC4"

[Back](#)

Perform the test by inputting values:

db2ac4_p11 :

db2ac4_p2 :

[Back](#)

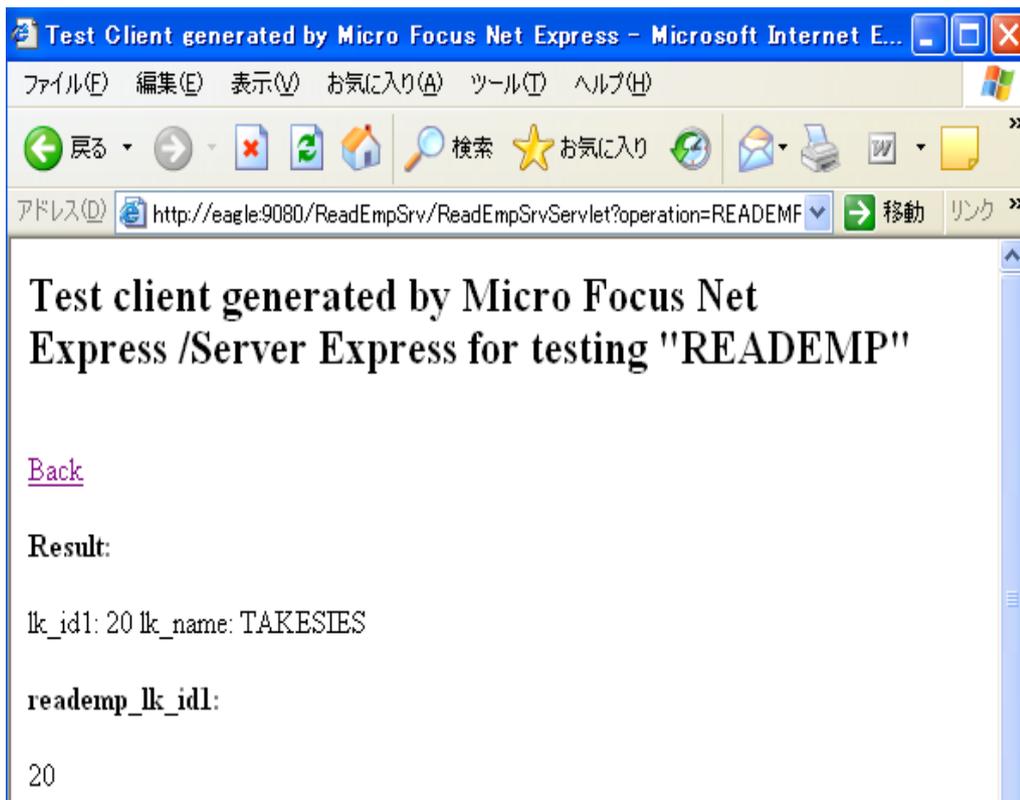
8) Enterprise Server のコンソールログに、わざと例外を発生させようとした箇所で例外が発生した旨のエラーメッセージが表示されていることが分かります。

```

051208 10451529    1032238 ESDEMO    CASKC0027E Error executing
service 'db2ac4Srv.DB2AC4'
目的コード エラ: ファイル
'/opt/mf/SE40SP2WS1/deploy/db2ac4Srv.-z6nPWya/db2ac4.gnt'
エラーコード: 153, PC=0, コール=1, セグメント=0
153 添字が指定範囲外になっている
(db2ac4.cbl 内, 38 行) 10:45:15

```

9) ReadEmp.jsp でデータを確認します。



10) 上記のように、更新トランザクションが自動的にロールバックされて、以前の値がそのまま残っていることが確認できました

以上