

Micro Focus メインフレームソリューション

スターターズキット

7. Enterprise Developer データベース連携

7.1 チュートリアルの準備

本チュートリアルを実行する前に「5. Enterprise Developer JCL チュートリアル」を終了している必要があります。ここで使用する例題プログラムは、キットに添付されている DBtutorial.zip に圧縮されています。これを C:¥ の直下に解凍しておきます。

ここでは JCL バッチからの使用方法として紹介していますが、CICS や IMS プログラムで Oracle, DB2, SQL Server などとのデータベース連携を XA リソース方式で行う場合は同様の設定となります。

なお、対象のデータベースクライアントは同じ環境にインストール済みで、プリコンパイラも含め接続が確認された環境であることが前提です。

本書作成時に使用したデータベース環境は下記の通りです。

Oracle

Oracle クライアント 11g 11.2.0.4.0 64bit
DB: リモート環境 (Oracle 10g 10.2.0.1.0 64bit)
(Oracle Pro*COBOL プリコンパイラ使用)

DB2

DB2 クライアント 9.7.900.250 64bit
DB: ローカル環境 (DB2 9.7.900.250 64bit)
(DB2 PREP プリコンパイラ使用)

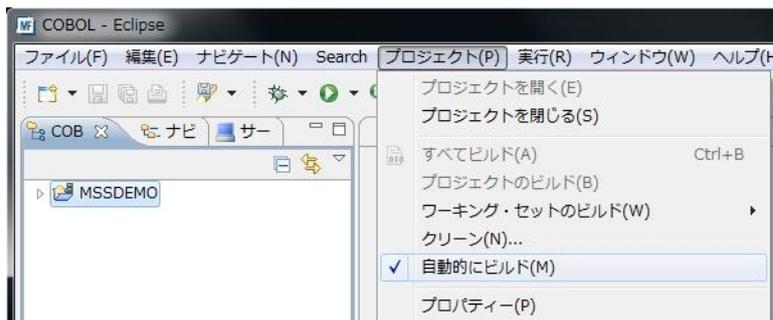
SQL Server

ODBC ドライバー: SQL Server Native Client 11.0
DB: ローカル環境 (SQL Server 2012 R1 32bit)
(ODBC 使用)

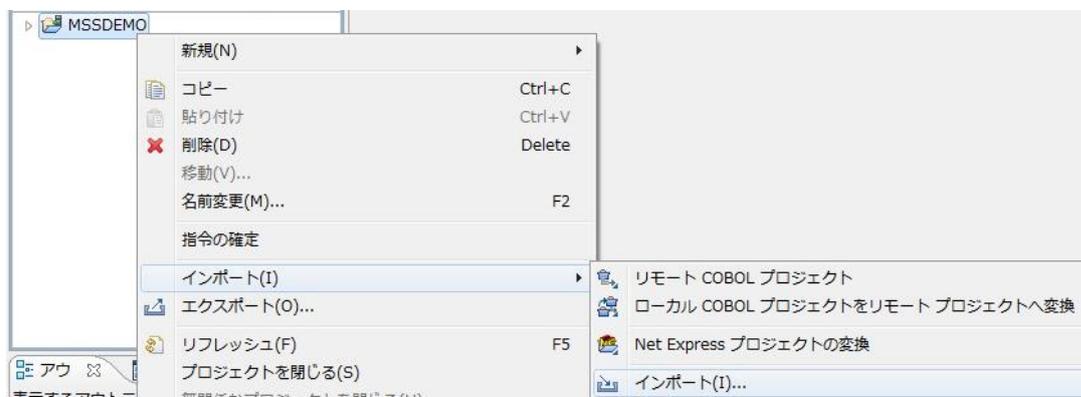
7.2 埋め込み SQL 付き COBOL ソース

オリジナルの埋め込み SQL 付き COBOL ソースは予め Micro Focus 形式の COBOL ソースにプリコンパイルしてから使用することも可能ですが、製品機能であるプリプロセッサ機能からプリコンパイラを呼び出し内部的にプリコンパイルすることによりオリジナルのソースのイメージのままでのデバッグが可能であり、管理もし易くなります。ここでは後者の方法を紹介します。

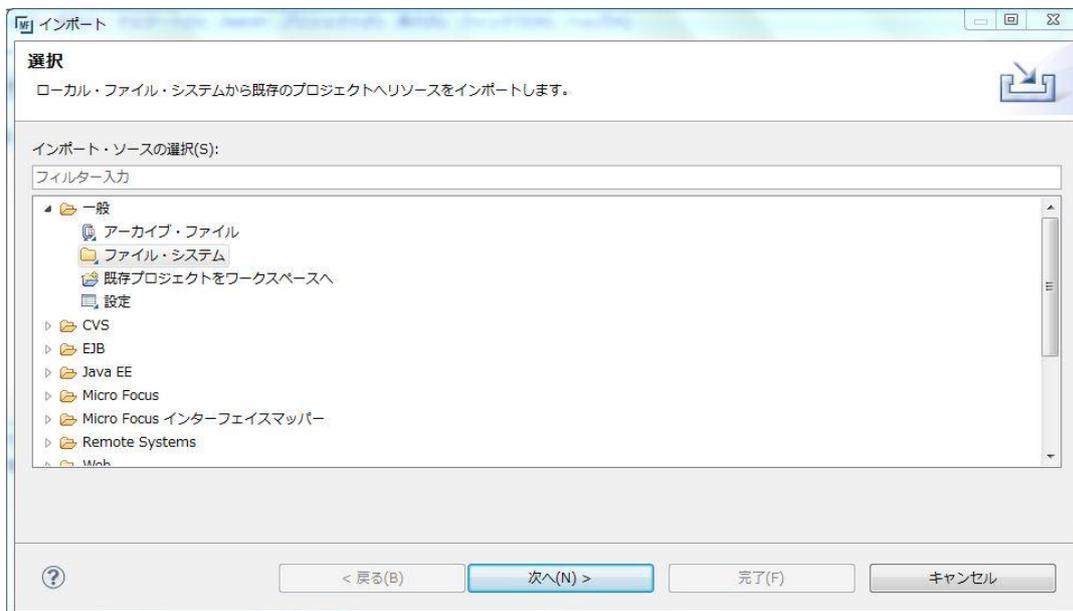
1) [プロジェクト] > [自動ビルド] をオフにしておきます。



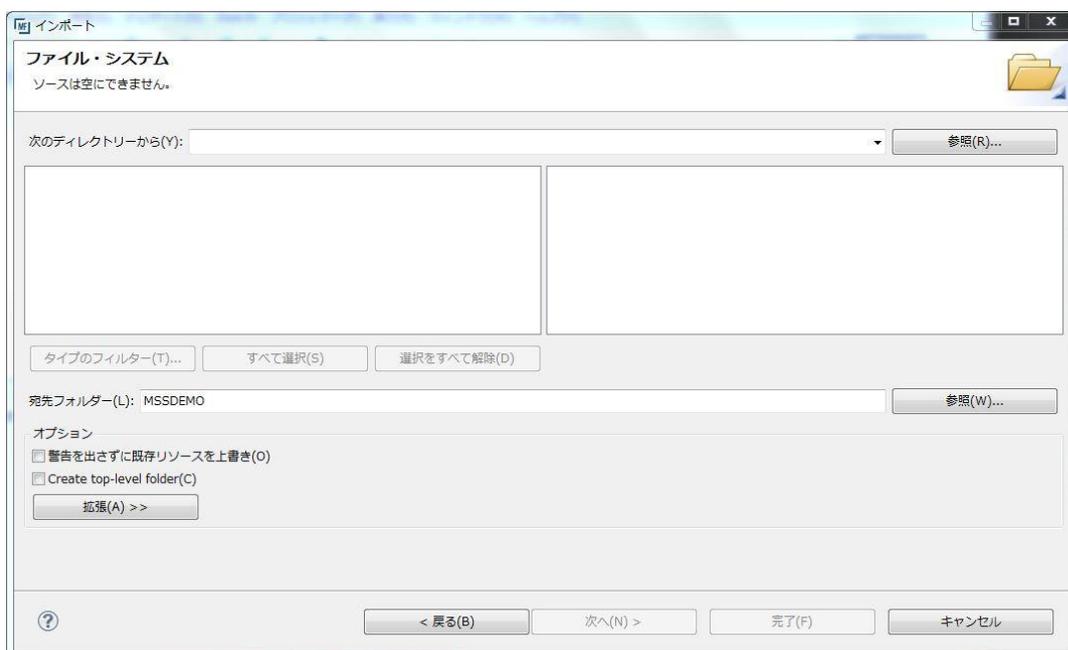
2) COBOL エクスプローラ内で MSSDEMO を右クリックして [インポート] > [インポート] を選択します。



3) 以下のダイアログで [一般] > [ファイルシステム] を選択し、[次へ] をクリックします。



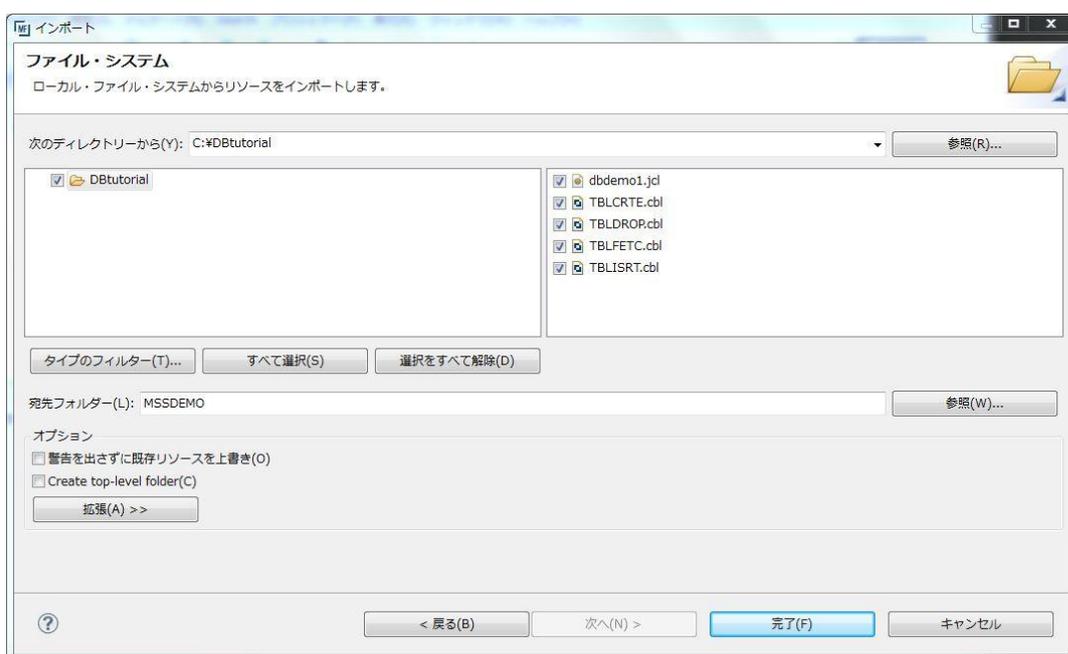
4) 以下のダイアログの上の [参照] ボタンをクリックします。



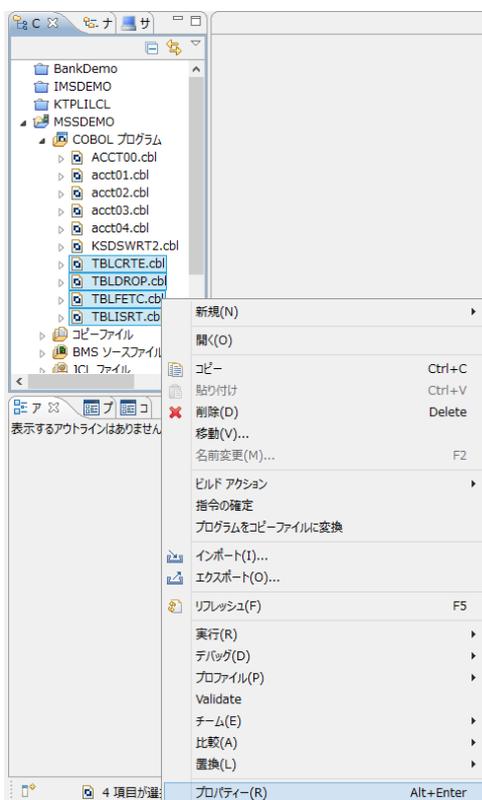
5) 以下のダイアログで C:\DBtutorial を選択し、[OK] をクリックします。



6) C:\DBtutorial 直下に解凍されているファイルをすべて選択し、[完了] をクリックします。



- 7) 今回追加インポートしたソースに対して個別の設定を行います。Shift キーまたは Ctrl キーを押しながら対象ファイルを複数選択したら、右クリックメニューから [プロパティ] を選択します。

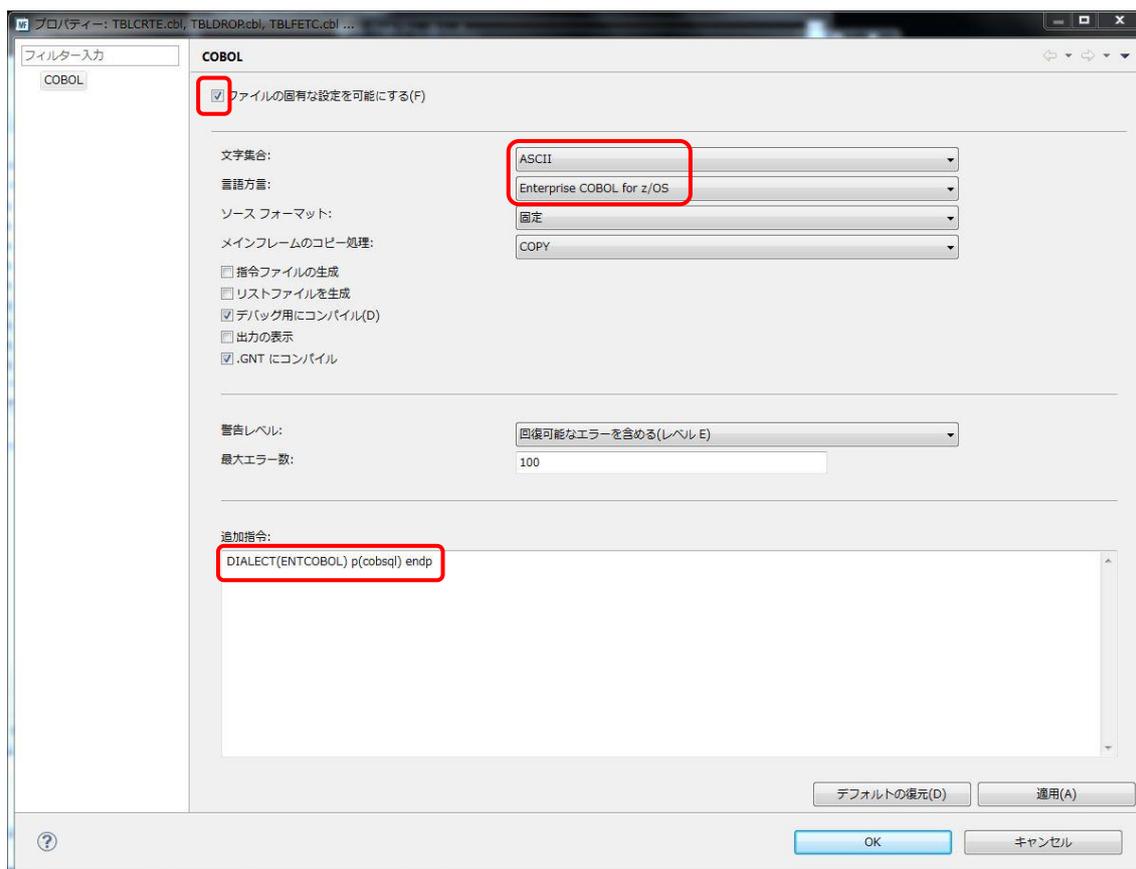


- 8) 先の JCL チュートリアルでのプロパティ設定以外に、ここでは使用するデータベース製品に合わせて、埋め込み SQL 対応のプリプロセッサの設定を追加します。

Oracle の例:

COBSQL プリプロセッサを使用しますので、以下の指令を追加します。

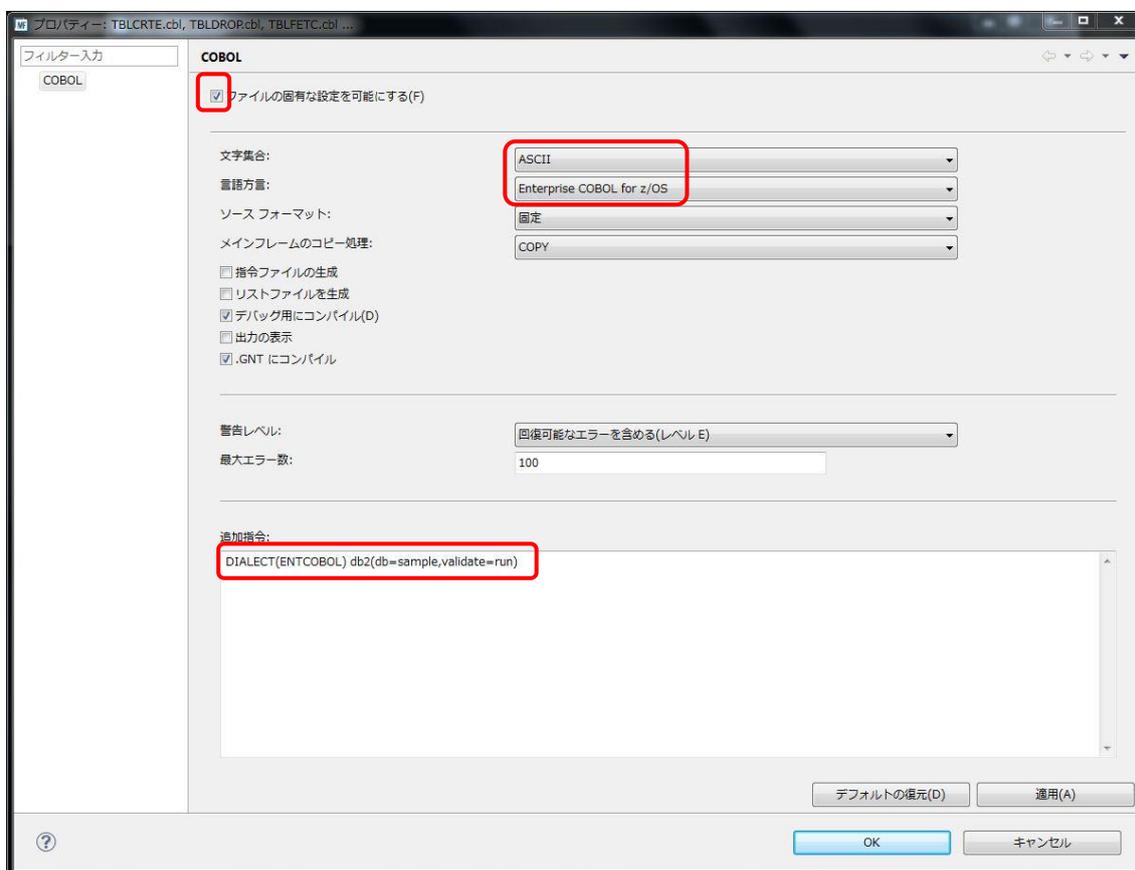
DIALECT(ENTCOBOL) P(COBSQL) ENDP



DB2 の例:

DB2 ECM プリプロセッサを使用しますので、以下の指令を追加します。

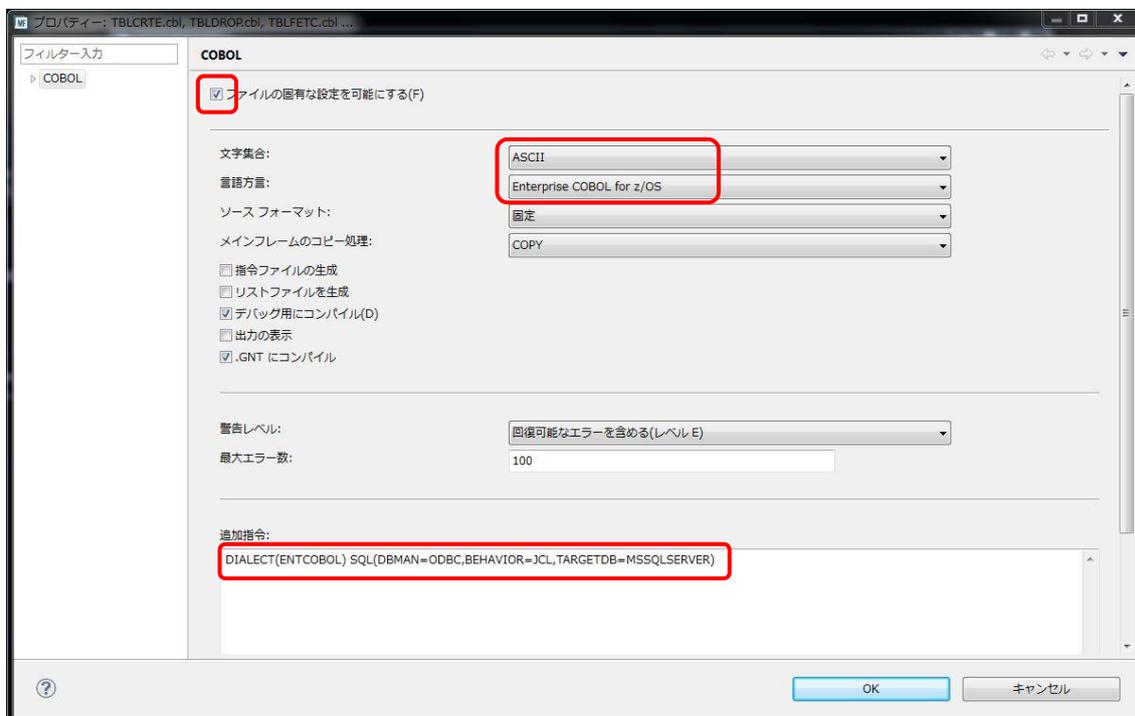
DIALECT(ENTCOBOL) DB2(DB=SAMPLE,VALIDATE=RUN)



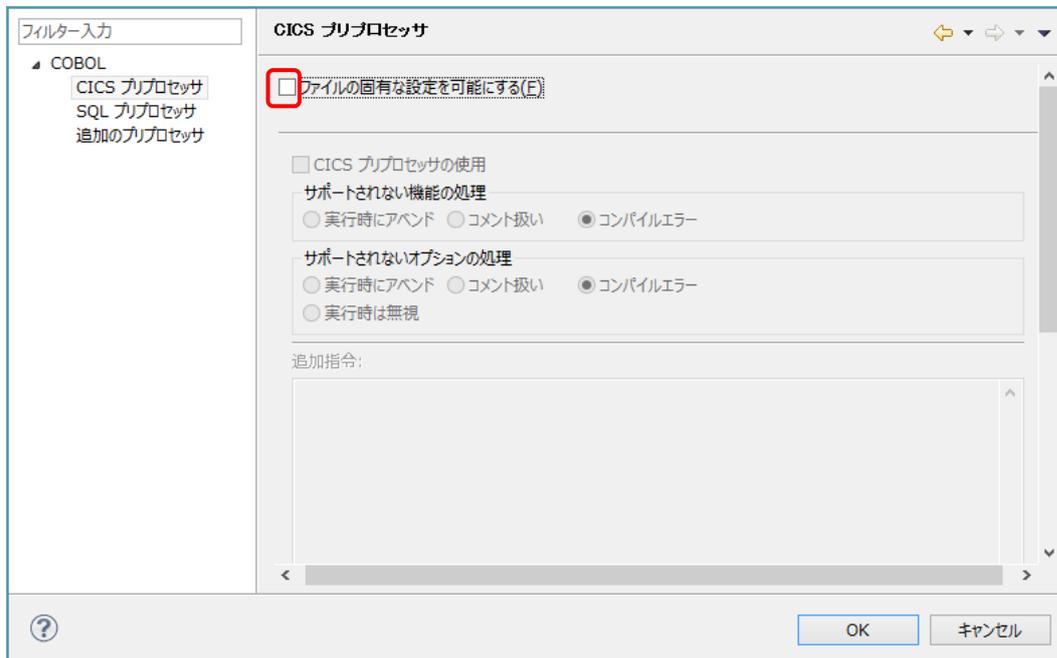
SQL Server の例:

OPENESQL プリプロセッサを使用しますので、以下の指令を追加します。

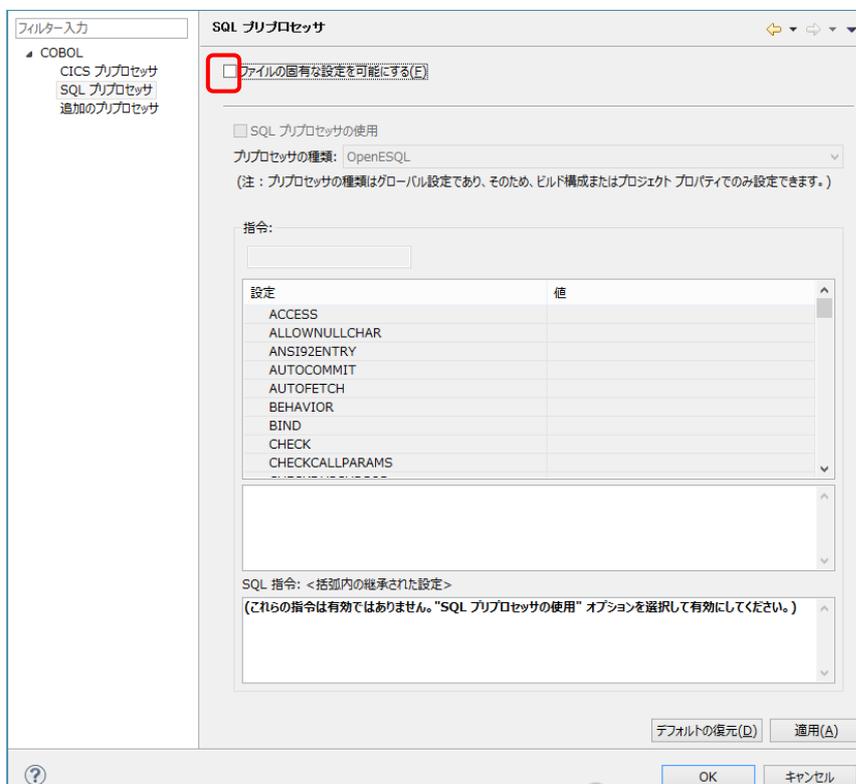
DIALECT(ENTCOBOL) SQL(DBMAN=ODBC,BEHAVIOR=JCL,TARGETDB=MSSQLSERVER)



9) CICS プリプロセッサは不要ですので以下のようにチェックを外します。

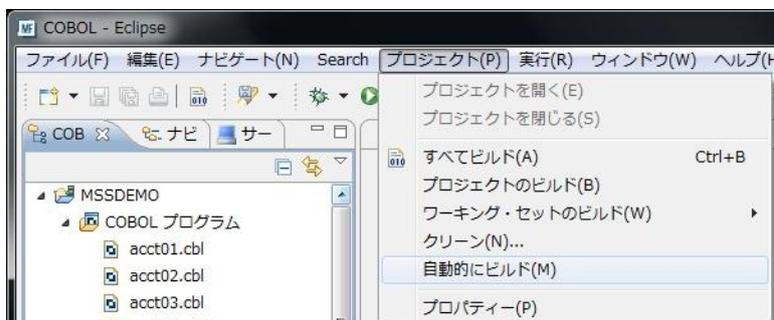


10) 既に 8) で埋め込み SQL 対応のプリプロセッサを使用するために追加指令を行っているので、ここでは[EXEC SQL] のチェックをオフにして、[OK] をクリックします。(必要に応じて使い分け可能です)



7.3 プログラムのコンパイル

1) [自動的にビルド] をオンにします。



2) 自動ビルドが実行され、以下のように再コンパイルが完了します。なお、警告が出力される場合がありますが、この例題では無視して構いません。

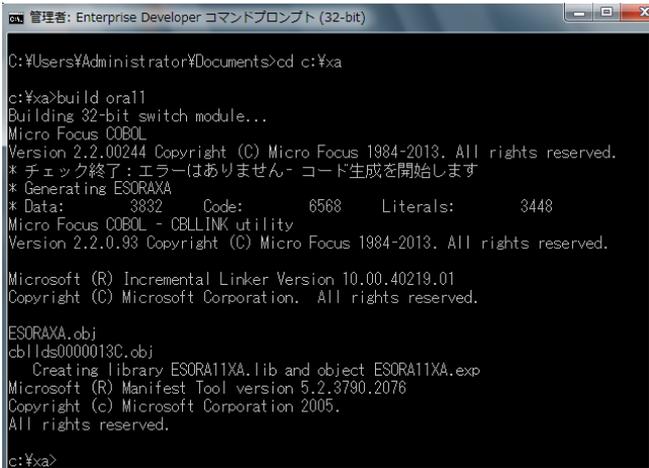
```
コンソール 問題 タスク
COBOL Build
imscobuild:
combinedbuild:
BUILD SUCCESSFUL
Build finished with no errors.
Total time: 1 second
```


- 3) 使用するデータベース製品に合わせた XA スイッチモジュールを build コマンドで作成します。JCL 機能で IKJEFT01 ユーティリティを使用する場合は、xxx1pc.dll サブモジュール生成も必要です。

Oracle の例:

build < ora10 または ora11 > を実行します。ここでは下記コマンドを実行します。

build ora11



```
管理: Enterprise Developer コマンドプロンプト (32-bit)
C:\Users\Administrator\Documents>cd c:\%xa

c:\%xa>build ora11
Building 32-bit switch module...
Micro Focus COBOL
Version 2.2.00244 Copyright (C) Micro Focus 1984-2013. All rights reserved.
* チェック終了: エラーはありません- コード生成を開始します
* Generating ESORAXA
* Data:          3892      Code:        6568      Literals:      3448
Micro Focus COBOL - CBLLINK utility
Version 2.2.0.93 Copyright (C) Micro Focus 1984-2013. All rights reserved.

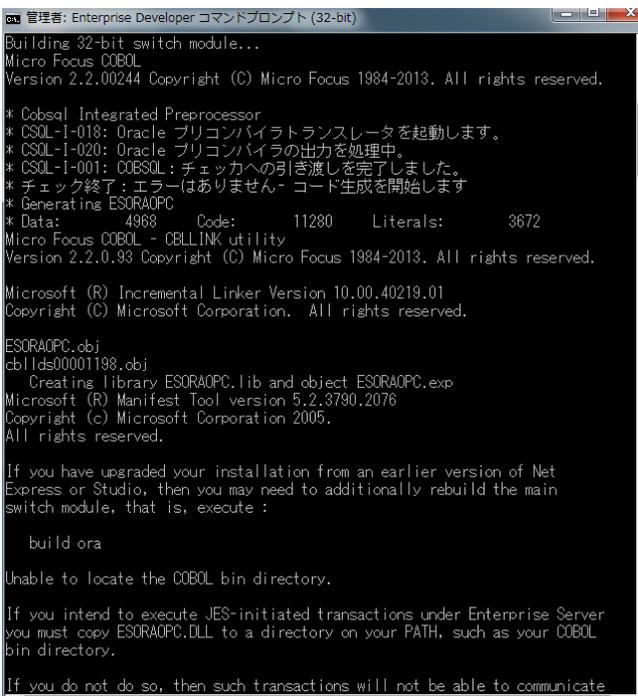
Microsoft (R) Incremental Linker Version 10.00.40219.01
Copyright (C) Microsoft Corporation. All rights reserved.

ESORAXA.obj
cbllids0000013C.obj
  Creating Library ESORA11XA.lib and object ESORA11XA.exp
Microsoft (R) Manifest Tool version 5.2.3790.2076
Copyright (c) Microsoft Corporation 2005.
All rights reserved.

c:\%xa>
```

次に下記コマンドを実行します。

build ora1pc



```
管理: Enterprise Developer コマンドプロンプト (32-bit)
Building 32-bit switch module...
Micro Focus COBOL
Version 2.2.00244 Copyright (C) Micro Focus 1984-2013. All rights reserved.

* Cobsql Integrated Preprocessor
* CSQL-I-018: Oracle プリコンパイラトランスレータを起動します。
* CSQL-I-020: Oracle プリコンパイラの出力を処理中。
* CSQL-I-001: COBSQL: チェッカへの引き渡しを完了しました。
* チェック終了: エラーはありません- コード生成を開始します
* Generating ESORAOPC
* Data:          4968      Code:       11280      Literals:      3672
Micro Focus COBOL - CBLLINK utility
Version 2.2.0.93 Copyright (C) Micro Focus 1984-2013. All rights reserved.

Microsoft (R) Incremental Linker Version 10.00.40219.01
Copyright (C) Microsoft Corporation. All rights reserved.

ESORAOPC.obj
cbllids00001198.obj
  Creating Library ESORAOPC.lib and object ESORAOPC.exp
Microsoft (R) Manifest Tool version 5.2.3790.2076
Copyright (c) Microsoft Corporation 2005.
All rights reserved.

If you have upgraded your installation from an earlier version of Net
Express or Studio, then you may need to additionally rebuild the main
switch module, that is, execute :

    build ora

Unable to locate the COBOL bin directory.

If you intend to execute JES-initiated transactions under Enterprise Server
you must copy ESORAOPC.DLL to a directory on your PATH, such as your COBOL
bin directory.

If you do not do so, then such transactions will not be able to communicate
```

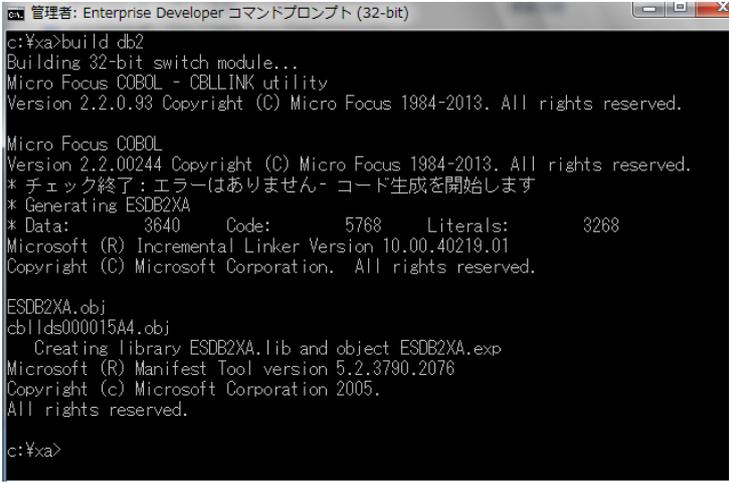
正常に作成されました。メッセージにあるように “ESORAOPC.DLL” ファイルを製品の bin フォルダへコピーします。

例) C:\Program Files (x86)\Micro Focus\Enterprise Developer\bin

DB2 の例:

ここでは下記コマンドを実行します。

build db2



```
管理: Enterprise Developer コマンドプロンプト (32-bit)
c:\>build db2
Building 32-bit switch module...
Micro Focus COBOL - CBLINK utility
Version 2.2.0.93 Copyright (C) Micro Focus 1984-2013. All rights reserved.

Micro Focus COBOL
Version 2.2.00244 Copyright (C) Micro Focus 1984-2013. All rights reserved.
* チェック終了: エラー(はありません) - コード生成を開始します
* Generating ESDB2XA
* Data:          3640      Code:          5768      Literals:        3268
Microsoft (R) Incremental Linker Version 10.00.40219.01
Copyright (C) Microsoft Corporation. All rights reserved.

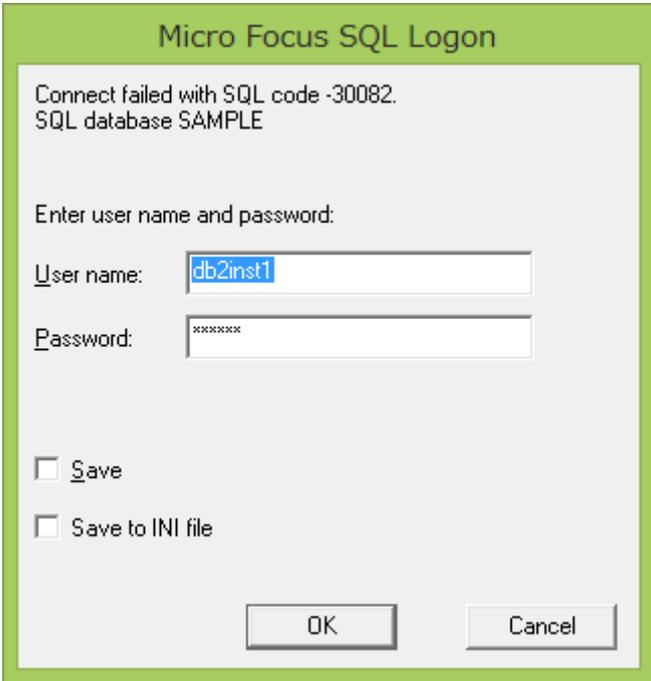
ESDB2XA.obj
cbllids000015A4.obj
  Creating library ESDB2XA.lib and object ESDB2XA.exp
Microsoft (R) Manifest Tool version 5.2.3790.2076
Copyright (c) Microsoft Corporation 2005.
All rights reserved.

c:\>
```

次に build db21pc < DB のエイリアス > を実行します。ここでは下記コマンドを実行します。

build db21pc sample

DB2 へアクセスするためのログイン画面が表示されますので、ユーザ ID とパスワードを入力します。



Micro Focus SQL Logon

Connect failed with SQL code -30082.
SQL database SAMPLE

Enter user name and password:

User name:

Password:

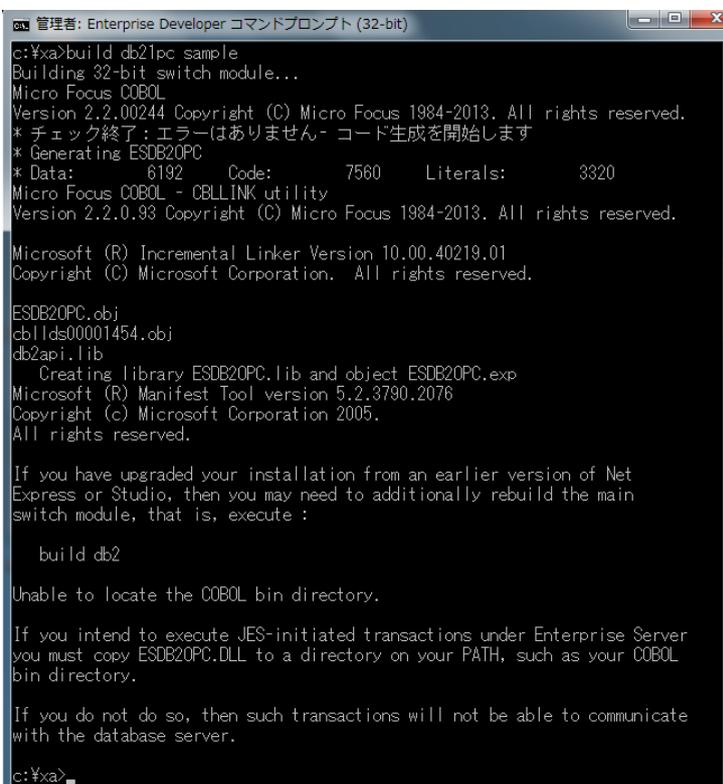
Save

Save to INI file

OK Cancel

正常に作成されました。メッセージにあるように “ESDB2OPC.DLL” ファイルを製品の bin フォルダへコピーします。

例) C:\Program Files (x86)\Micro Focus\Enterprise Developer\bin



```
管理者: Enterprise Developer コマンドプロンプト (32-bit)
c:\>build db21pc sample
Building 32-bit switch module...
Micro Focus COBOL
Version 2.2.00244 Copyright (C) Micro Focus 1984-2013. All rights reserved.
* チェック終了: エラーはありません- コード生成を開始します
* Generating ESDB2OPC
* Data:      6192      Code:      7560      Literals:      3320
Micro Focus COBOL - CBLLINK utility
Version 2.2.0.93 Copyright (C) Micro Focus 1984-2013. All rights reserved.

Microsoft (R) Incremental Linker Version 10.00.40219.01
Copyright (C) Microsoft Corporation. All rights reserved.

ESDB2OPC.obj
cbllids00001454.obj
db2api.lib
    Creating library ESDB2OPC.lib and object ESDB2OPC.exp
Microsoft (R) Manifest Tool version 5.2.3790.2076
Copyright (c) Microsoft Corporation 2005.
All rights reserved.

If you have upgraded your installation from an earlier version of Net
Express or Studio, then you may need to additionally rebuild the main
switch module, that is, execute :

    build db2

Unable to locate the COBOL bin directory.

If you intend to execute JES-initiated transactions under Enterprise Server
you must copy ESDB2OPC.DLL to a directory on your PATH, such as your COBOL
bin directory.

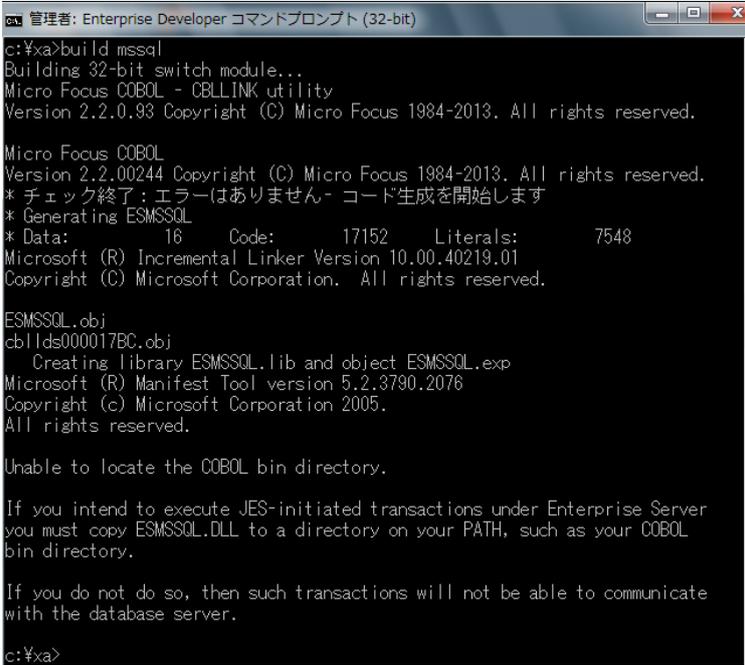
If you do not do so, then such transactions will not be able to communicate
with the database server.

c:\>
```

SQL Server の例:

ここでは下記コマンドを実行します。

build mssql



```
c:\xa>build mssql
Building 32-bit switch module...
Micro Focus COBOL - CBLINK utility
Version 2.2.0.93 Copyright (C) Micro Focus 1984-2013. All rights reserved.

Micro Focus COBOL
Version 2.2.00244 Copyright (C) Micro Focus 1984-2013. All rights reserved.
* チェック終了: エラーはありません- コード生成を開始します
* Generating ESMSSQL
* Data:      16      Code:    17152      Literals:    7548
Microsoft (R) Incremental Linker Version 10.00.40219.01
Copyright (C) Microsoft Corporation. All rights reserved.

ESMSSQL.obj
cbllids000017BC.obj
  Creating library ESMSSQL.lib and object ESMSSQL.exp
Microsoft (R) Manifest Tool version 5.2.3790.2076
Copyright (c) Microsoft Corporation 2005.
All rights reserved.

Unable to locate the COBOL bin directory.

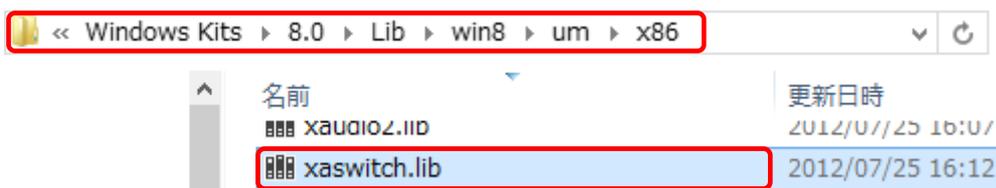
If you intend to execute JES-initiated transactions under Enterprise Server
you must copy ESMSSQL.DLL to a directory on your PATH, such as your COBOL
bin directory.

If you do not do so, then such transactions will not be able to communicate
with the database server.

c:\xa>
```

xaswitch.lib の読み込み失敗でリンクエラーとなる場合は、環境変数「LIB」へ左記ファイルパスを追加し、コマンドプロンプトを再起動後に再ビルド成してください。

例: C:\Program Files (x86)\Windows Kits\8.0\Lib\win8\um\x86

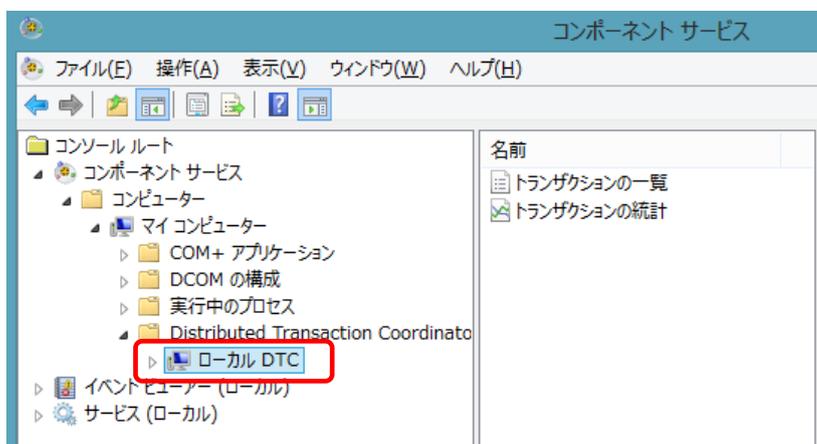


4) 使用するビット数に合わせた ODBC データソースを [コントロールパネル]>[管理ツール]> [ODBC データソース] から追加します。

注意) ODBC データソース名称が Enterprise Server の XA リソース定義で使用する DSN 名称となります。

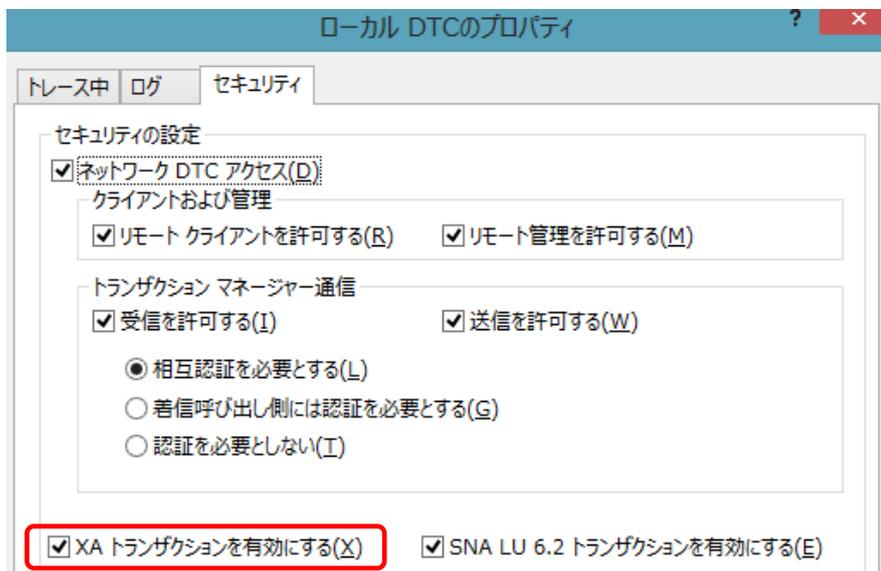
5) XA スイッチモジュールを有効にするため下記設定を確認します。

[コントロールパネル]>[管理ツール]>[コンポーネントサービス]>[コンピューター]>[マイコンピュータ]>[Distributed Transaction Coordinator]>[ローカル DTC]まで展開します。



[ローカル DTC]を右クリックして[プロパティ]を選択し、[セキュリティ]タブへ移動します。

[XA トランザクションを有効にする]にチェックされていることを確認、もしくはチェックして有効にします。



7.5 XA リソースの設定

本チュートリアルでは例題 JCL を Enterprise Server にサブミットして実行します。ここでは CICS および JCL チュートリアルで使用した MSSDEMO リージョンを使用しますので、XA リソースを使用可能とするための準備を行います。

- 1) MSSDEMO が開始状態の場合にはいったん停止します。
- 2) Enterprise Server Admin にて MSSDEMO の [編集] ボタンをクリックします。



3) [サーバー] > [プロパティ] > [XA リソース] を開き、[追加] ボタンをクリックします。



4) 使用するデータベース製品に合わせた XA リソースを設定します。

ID: IKJEFT ユーティリティに渡す DSN TSO コマンドの SYSTEM パラメタで渡す DB2 サブシステム名(このチュートリアルでは XADB とします)

名前: XA リソース名として任意の名前を指定しますが、Oracle は "ORACLE_XA" 固定値

モジュール: XA スイッチメインモジュールのパスと DLL ファイル名 (xxx1pc.dll は指定無し)

<<指定 DLL 名>> Oracle:ESORA11XA.DLL、DB2:ESDB2XA.DLL、SQLServer:ESMSSQL.DLL

OPEN 文字列: DB オープン用の指定 (設定済みの DB 環境設定に依存)

Oracle の例:

例えば以下のように設定し、[追加] ボタンをクリックします。

A screenshot of the 'XAリソース (3)' configuration dialog. The '一般' (General) tab is active. The '追加' (Add) button is highlighted with a red box. The fields are filled with the following values:
ID: XADB
名前: ORACLE_XA
モジュール: C:\xa\ESORA11XA.DLL
OPEN文字列: ORACLE_XA+SesTm=100+SqlNet=tok-par+Acc=P/scott/tiger
CLOSE文字列: (empty)
説明: (empty)
有効:
Buttons: 追加 (Add), キャンセル (Cancel)

DB2 の例:

例えば以下のように設定し、[追加] ボタンをクリックします。

一般	XAリソース (1)	MSS... (✓)	MQ...	スクリプト	アク
----	-------------------	------------	-------	-------	----

ID:

名前:

モジュール:

OPEN文字列:

CLOSE文字列:

説明:

有効:

SQL Server の例:

例えば以下のように設定し、[追加] ボタンをクリックします。

前項で作成した ODBC データソース名称を OPEN 文字列に指定します。

- ・ DSN= ODBC データソース名称

一般	XAリソース (3)	MSS... (✓)	MQ...	スクリプト	アク
----	-------------------	------------	-------	-------	----

ID:

名前:

モジュール:

OPEN文字列:

CLOSE文字列:

説明:

有効:

5) MSSDEMO を開始します。



6) XA スイッチモジュールが Enterprise Server に正しくロードできると、Enterprise Server Administration のコンソールログには以下のメッセージが出力されます。(DB2 の場合、NAME(DB2 for WINDOWS) となり、SQL Server の場合、NAME(Micro Focus SQL Server XA struct) となります。)

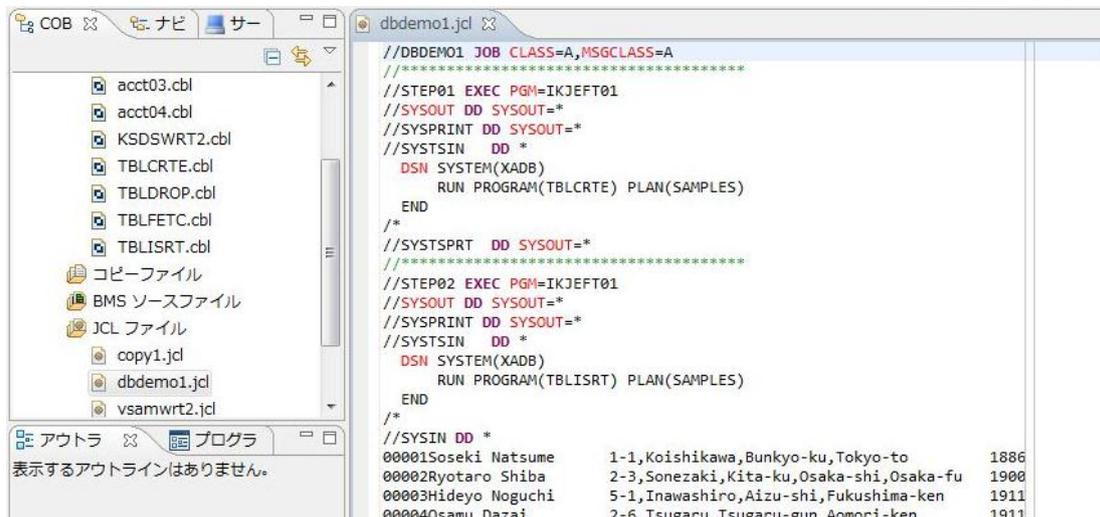


重要事項

「① 作成するオブジェクト ; ビット数 = ② XA リソース ; ビット数 = ③ Enterprise Server ; ビット数 = ④ DB ; 許容するビット数」
が正常に稼働するために必要な条件です。

7.6 データベースアクセスを含む COBOL バッチプログラムの実行

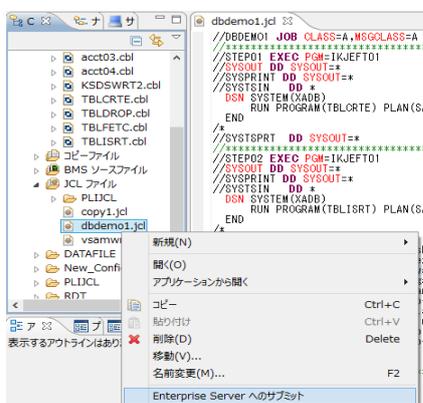
1) COBOL エクスプローラ内で dbdemo1.jcl をダブルクリックしエディタで開きます。



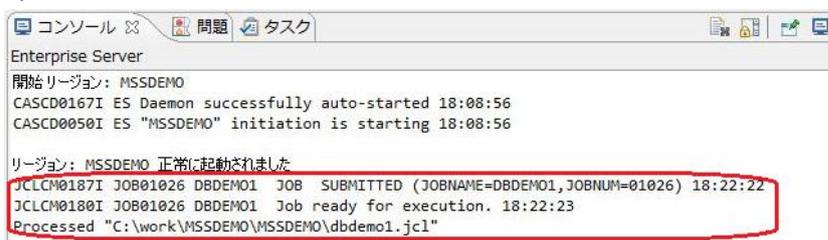
このジョブは4つのステップから構成され下記の様に連携されています。

- STEP01:
DB にテーブルを新規作成
- STEP02:
JCL に記述された SYSIN データをテーブルに追加
- STEP03:
テーブルからデータを全件読み出し SYSOUT へ出力
- STEP04:
テーブルを削除

2) COBOL エクスプローラ内で dbdemo1.jcl を右クリックして [Enterprise Server へのサブミット] を選択します。



3) 以下のように DBDEMO1 ジョブが実行された旨のメッセージがコンソールに表示されます。



```
Enterprise Server
開始リージョン: MSSDEMO
CASCD0167I ES Daemon successfully auto-started 18:08:56
CASCD0050I ES "MSSDEMO" initiation is starting 18:08:56

リージョン: MSSDEMO 正常に起動されました
JCLCM0187I JOB01026 DBDEMO1 JOB SUBMITTED (JOBNAME=DBDEMO1,JOBNUM=01026) 18:22:22
JCLCM0180I JOB01026 DBDEMO1 Job ready for execution. 18:22:23
Processed "C:\work\MSSDEMO\MSSDEMO\dbdemo1.jcl"
```

以降は、JCL チュートリアルを参考にして、スプールビューの Out Hold キューおよび Output キューを開き、実行された DBDEMO1 ジョブの結果を確認したり、バッチプログラムのデバッグも同様に実行してみてください。また、各 DB 付属の管理ツールを使用すると、各ステップにおける DB テーブルの状況が確認できます。

以上、