Micro Focus Enterprise Developer チュートリアル

リモート メインフレーム COBOL 開発：JCL

Eclipse 編

1. 目的

本チュートリアルでは、Eclipse を使用したリモート メインフレーム COBOL プロジェクトの作成、コンパイル、JCL の実行、デバッグまでを行い、その手順の習得を目的としています。

2. 前提

- 本チュートリアルで使用したリモートマシン OS ： Linux version 2.6.32-431.29.2.el6.x86_64
- 本チュートリアルで使用したローカルマシン OS ： Windows 8 Enterprise
- リモートマシンに Micro Focus Enterprise Developer 2.3 for Linux and Unix がインストールされていること
- ローカルマシンに Micro Focus Enterprise Developer 2.3 for Eclipse がインストールされていること

3. チュートリアル手順の概要

1. チュートリアルの準備
2. リモートマシンの準備
3. Eclipse の起動
4. リモート メインフレーム COBOL プロジェクトの作成
5. プロジェクトプロパティの設定
6. ビルドの実行
7. Enterprise Server の設定
8. Enterprise Server の開始と確認
9. JCL の実行とデバッグ
10. Enterprise Server の停止

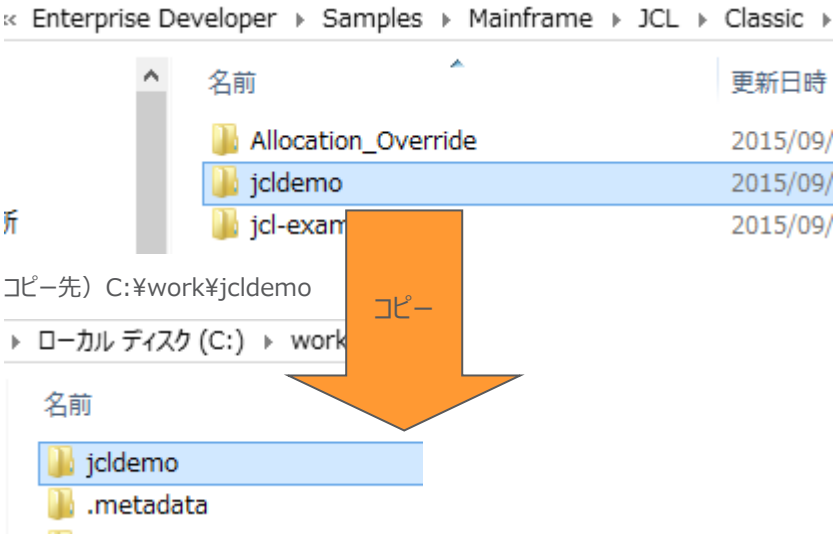
3.1 チュートリアルの準備

例題プログラムに関連する資源を用意します。

1) Eclipse のワークスペースで使用する「work」フォルダを C ディレクトリー直下に作成します。

2) 製品をインストールしたフォルダ配下に含まれているサンプルプログラム「jcldemo」フォルダを、作成した C:¥work へコピーします。

例）C:¥Users¥Public¥Documents¥Micro Focus¥Enterprise Developer¥Samples¥Mainframe¥JCL¥Classic¥jcldemo



3.2 リモートマシンの準備

ここではリモートマシンの準備を行うために、リモートマシンへルートユーザーでログインします。

1） 環境変数 LANG に SJIS ロケールを設定します。

コマンド例）export LANG=ja_JP.sjis

```
[tarot@tok-rhel65-64 keit]$ export LANG=ja_JP.sjis
```

2） COBOL を実行する環境を設定します。製品フォルダ配下の bin フォルダ内に存在する cobsetenv を実行すると、環境変数の COBDIR が設定された旨メッセージが表示されます。

コマンド例）. /opt/mf/ED23/bin/cobsetenv

```
[root@tok-rhel65-64 remotedev]# . /opt/mf/ED23/bin/cobsetenv
COBDIR set to /opt/mf/ED23
```

3） COBOL 作業モードを設定します。

COBOL の作業モード(32-bit または 64-bit)を指定します。cobmode コマンドまたは環境変数「COBMODE」を使用して設定します。

64-bit 設定コマンド例）export COBMODE=64

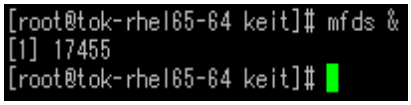
```
[tarot@tok-rhel65-64 keit]$ export COBMODE=64
```

4） Micro Focus Directory Server (MFDS) を起動します。

Web ブラウザからリモートマシンのホスト名:86（デフォルトポート番号）を指定して、Enterprise Server Administration 画面が表示されない場合は、mfds コマンドを実行して MFDS を起動します。32-bit 環境用には mfds32 コマンド、64-bit 環境用には mfds64 コマンドを明示的に実行することも可能です。

コマンド例）mfds &

上記 “&” を付加すると、設定済の COBOL 環境変数を基に別プロセスで mfds が起動されます。



5） ローカルマシンからのアクセス方法を「RSE」に指定した場合は（3.4-5 項参照）、接続ポートの解放を行います。本チュートリアルでは「RSE」を使用しますので解放します。「SSH」接続の場合はポートの解放は必要ありません。

COBOL 環境の配下に存在する startrdodaemon を実行します。

コマンド例）$COBDIR/remotedev/startrdodaemon 5000

上記 “5000” 箇所を指定しない場合には、デフォルトの “4075” がポート番号として指定されます。

6） 本チュートリアルではリモート ファイル システム（RSE）を使用しますが、ネットワーク ファイル システム（SAMBA、NFS など）を使用する際には、そのシステムを起動させる必要があります。

SAMBA 起動確認コマンド例）service smb status

SAMBA nmbd 起動コマンド例）/usr/sbin/nmbd -D

SAMBA smbd 起動コマンド例）/usr/sbin/smbd –D

また、リモートマシン共有エリアの使用権限を持つユーザーでローカルマシンからマップを行い、ローカルマシン上からリモートマシンのファイルを認識可能にする必要があります。

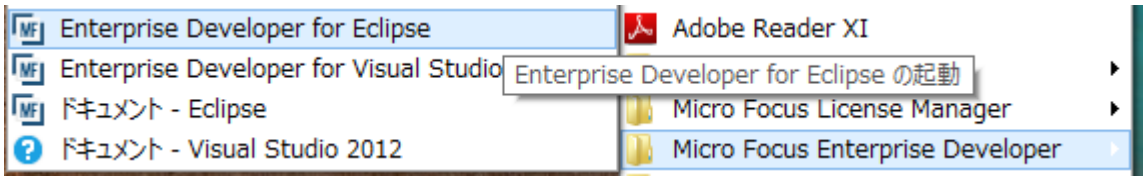
コマンド例）net use v: ¥¥tok-rhel65-64¥tarot /user:taros password

注意

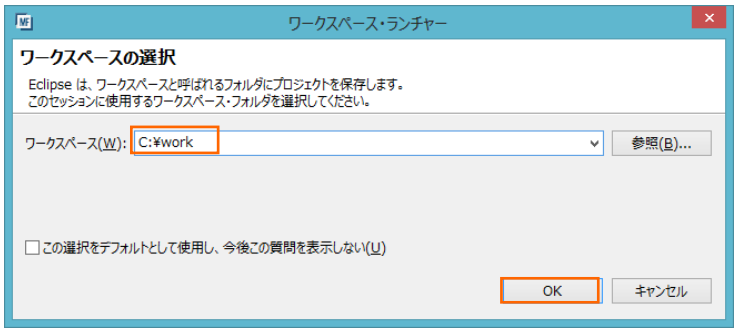
ディレクトリー配下の書き込み権限がない場合はビルド時にエラーとなります。
ls –l コマンドなどで権限を確認後、chmod コマンドなどで適切な権限設定を前もって実行してください。

3.3 Eclipse の起動

1) Micro Focus Enterprise Developer for Eclipse を起動します。

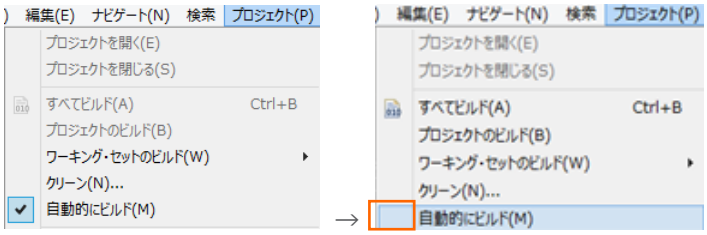


2) 前項で作成した「C:¥work」をワークスペースへ指定して、[OK] ボタンをクリックします。

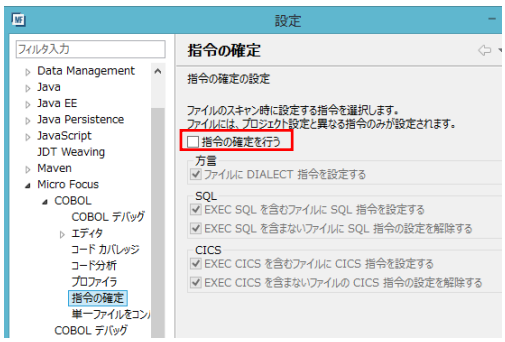


3) [ようこそ] タブが表示されますので、[Open COBOL Perspective] をクリックして、COBOL パースペクティブを開きます。

4) パースペクティブ表示後、[プロジェクト] プルダウンメニューの [自動的にビルド] を選択して、これをオフにします。

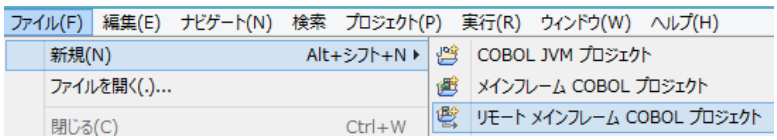


5) 既存ファイルのインポート時、自動的にコンパイル指令が指定される機能が用意されていますが、本チュートリアルではこれを解除します。 [ウィンドウ] プロダウンメニューの [設定] > [Micro Focus] > [COBOL] > [指令の確定] > [指令の確定を行う] チェックボックスをオフにして [OK] ボタンをクリックします。



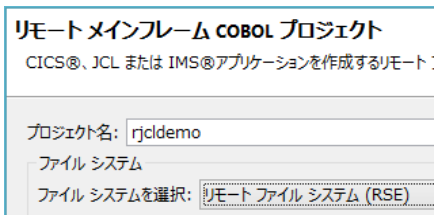
3.4 リモート メインフレーム COBOL プロジェクトの作成

1) 新しいプロジェクトを作成します。 [ファイル] プルダウンメニューから [新規] > [リモート メインフレーム COBOL プロジェクト] を選択します。

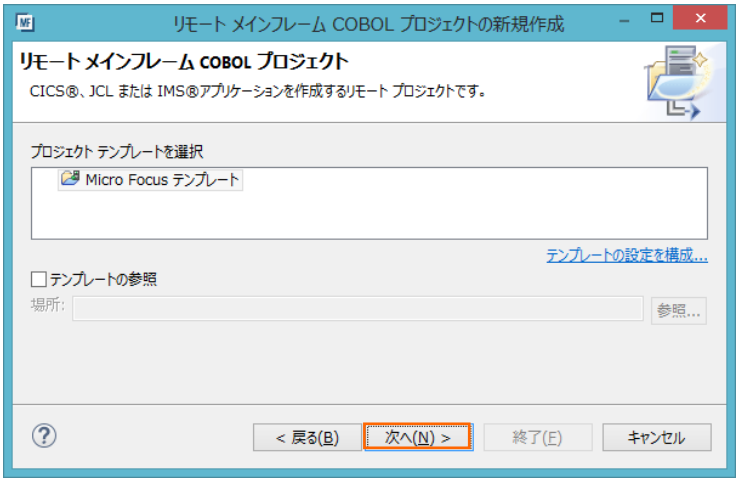


2) プロジェクト作成ウィンドウには以下のように入力します。

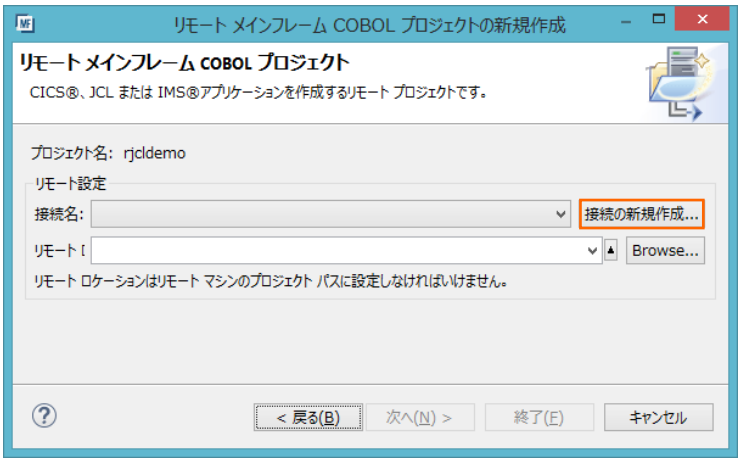
項目名	説明
プロジェクト名	任意。ここでは [rjcldemo] を指定。
ファイル システムを選択	リモートマシンと接続するファイル システムを指定。 ここでは [リモート ファイル システム（RSE）] を選択。



3) テンプレート指定ウィンドウはそのまま [次へ] ボタンをクリックします。



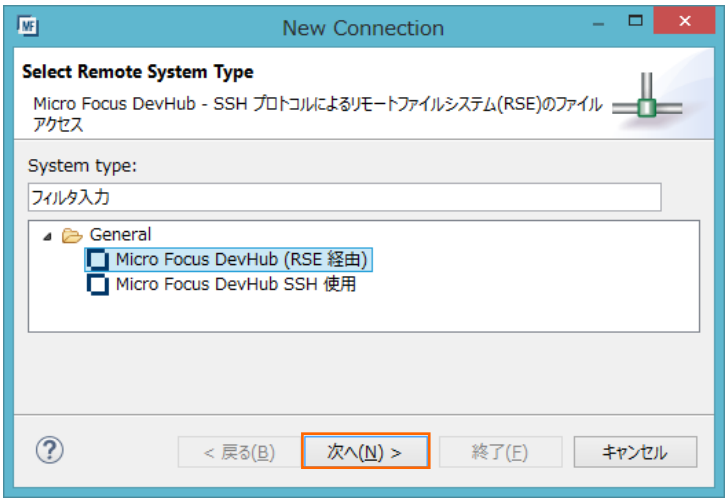
4) 新しい接続を作成するため、[接続の新規作成] ボタンをクリックします。



5) 接続タイプでは 2 種類から選択可能です。

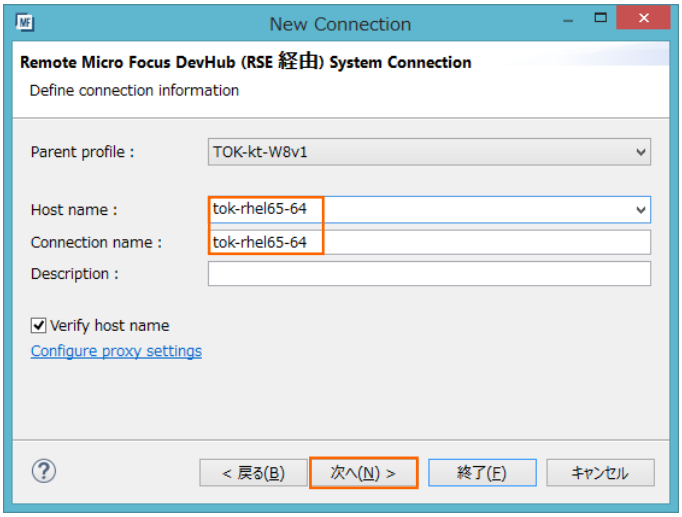
5-1) [RSE 経由] の場合

① [RSE 経由] を選択して [次へ] ボタンをクリックします。本チュートリアルでは RSE を使用しますので、こちらの手順で作成します。



② [Host name:] へリモートマシン名または IP アドレスを指定して [次へ] ボタンをクリックします。

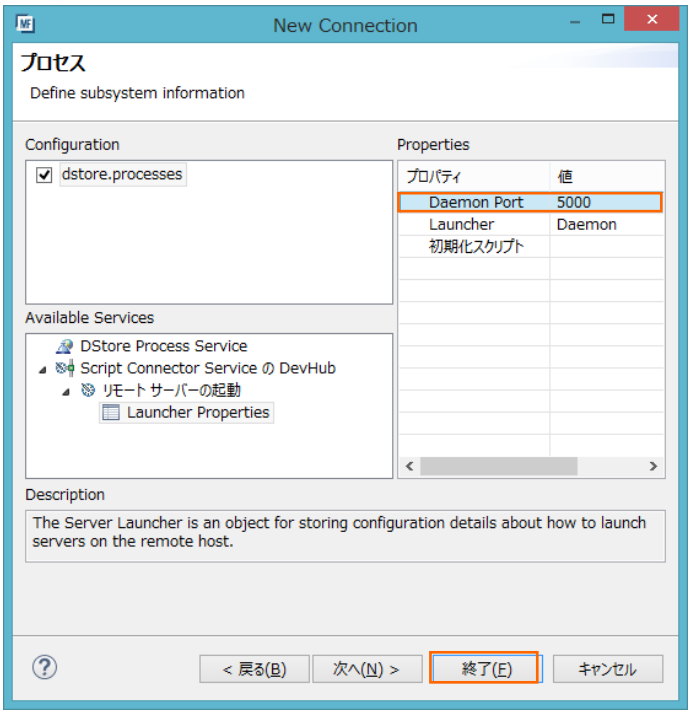
[Connection name:] は任意に変更可能です。



③ 下記画面の [Available Services] > [Script Connector Service の DevHub] > [リモート サーバーの起動] > [Launcher Properties] > [Daemon port] 項目値を、前項で指定したリモートマシンのポート「5000」へ変更後、[終了] ボタンをクリックします。デフォルトポート番号（4075）を解放した場合は前画面で [終了] ボタンをクリックして構いません。

デフォルト値）4075

変更値）5000

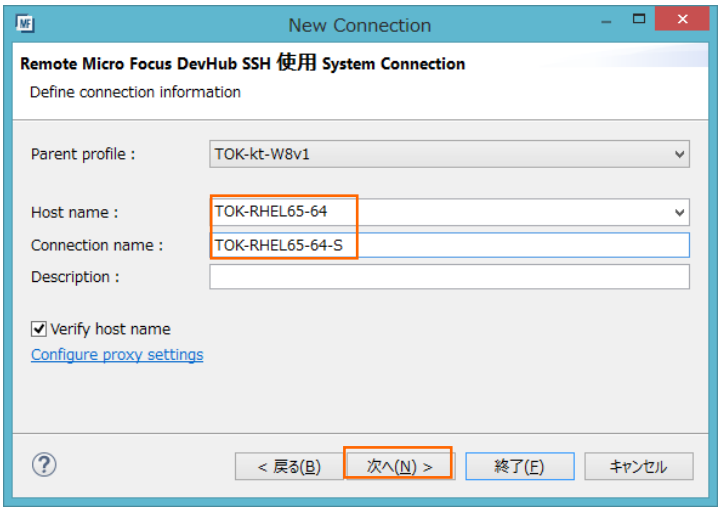


5-2)　[SSH 使用] の場合

① [SSH 使用] を選択して [次へ] ボタンをクリックします。

② [Host name:] へリモートマシンまたは IP アドレスを指定して [次へ] ボタンをクリックします。

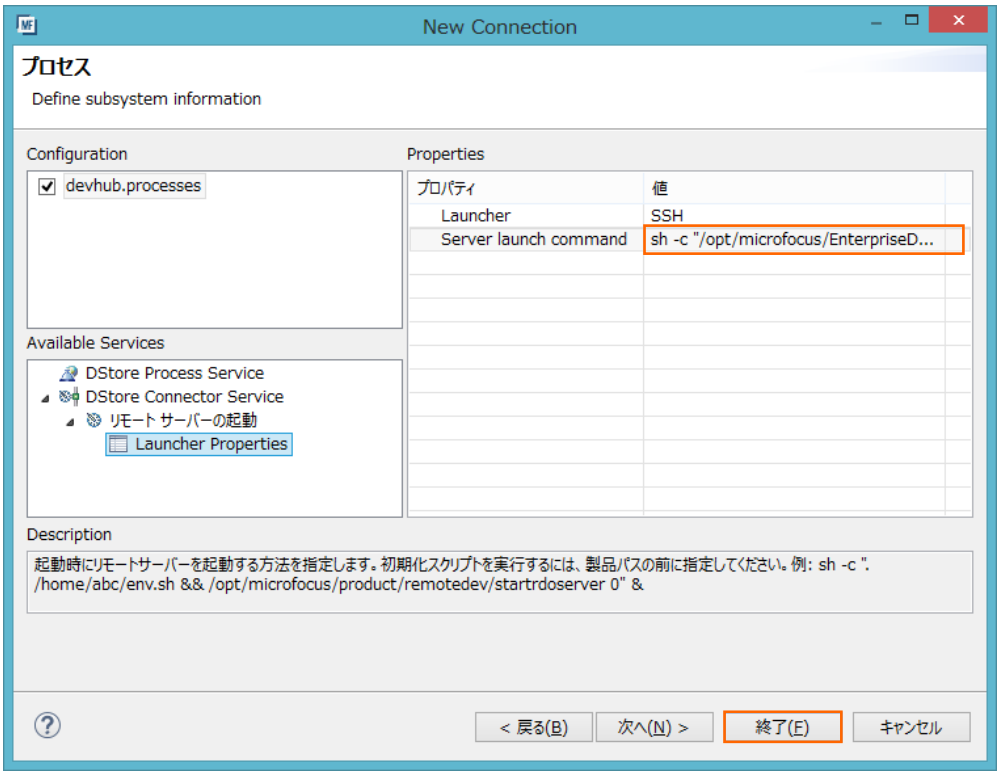
[Connection name:] は任意に変更可能です。



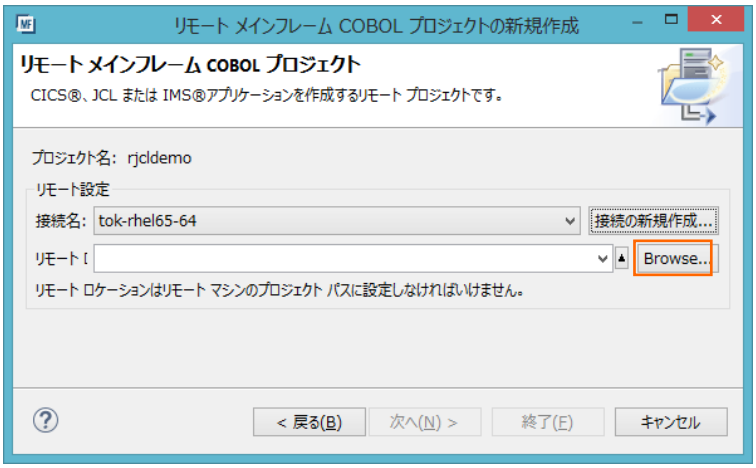
③ 下記画面の [Available Services] > [DStore Connector Service] > [Launcher Properties] > [Server launch command] 項目値を、リモートマシンに存在するパスへ変更後、[終了] ボタンをクリックします。

デフォルト値）sh -c "/opt/microfocus/EnterpriseDeveloper/remotedev/startrdoserver 0" &

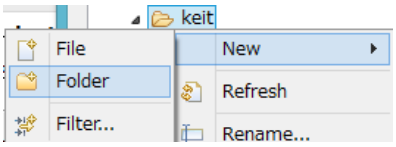
存在パス値の例）sh -c "/opt/mf/ED23/remotedev/startrdoserver 0" &



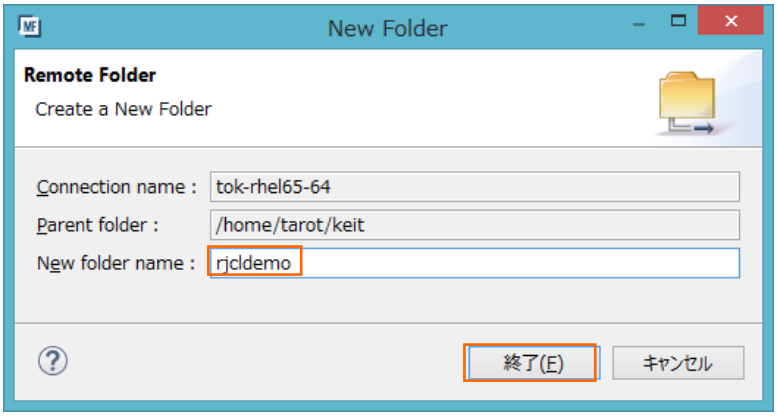
6) リモートマシンにプロジェクトを作成するロケーションを指定するため、[Browse] ボタンをクリックします。リモートマシンへのログオンウィンドウが表示された場合には、権限を持つユーザー ID とパスワードを指定してアクセスしてください。



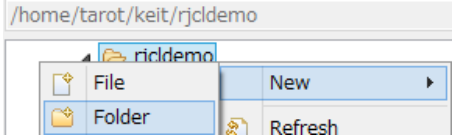
7) リモートマシンのブラウザウィンドウが表示されますので、プロジェクト用のフォルダを作成します。フォルダ作成可能なロケーションを右クリックして [New] > [Folder] を選択します。



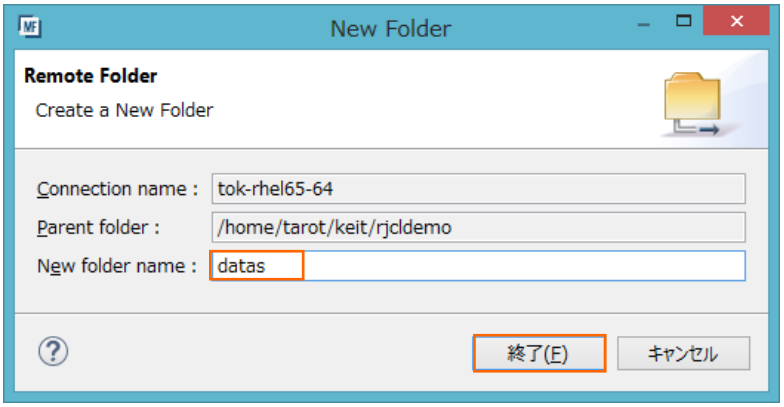
8) 新しいフォルダ名は任意ですが、ここではプロジェクト名と同様の “rjcldemo” を指定して [終了] ボタンをクリックします。



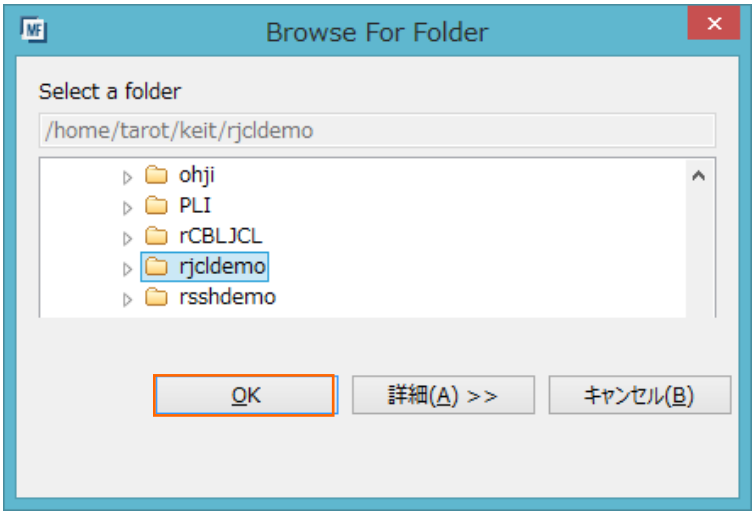
9) 同様の操作で、作成した「rjcldemo」フォルダ配下にデータを配置するためのフォルダを作成します。



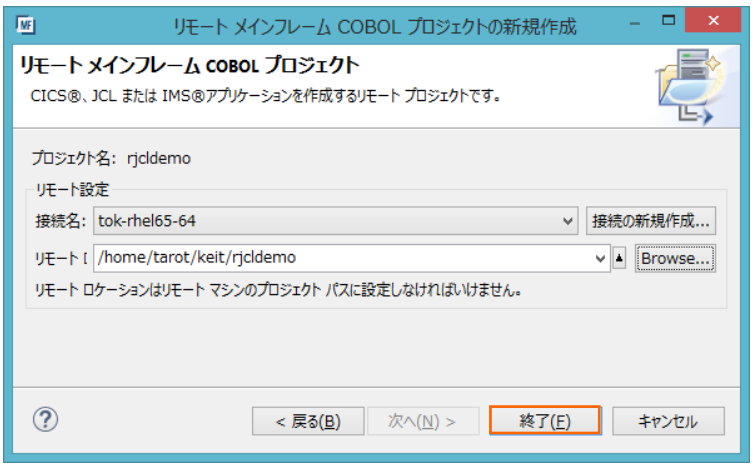
10) 新しいフォルダ名は任意ですが、ここでは “datas” を指定して [終了] ボタンをクリックします。



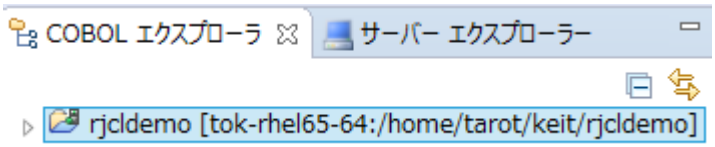
11) プロジェクトフォルダへ「rjcldemo」を選択して、[OK] ボタンをクリックします。



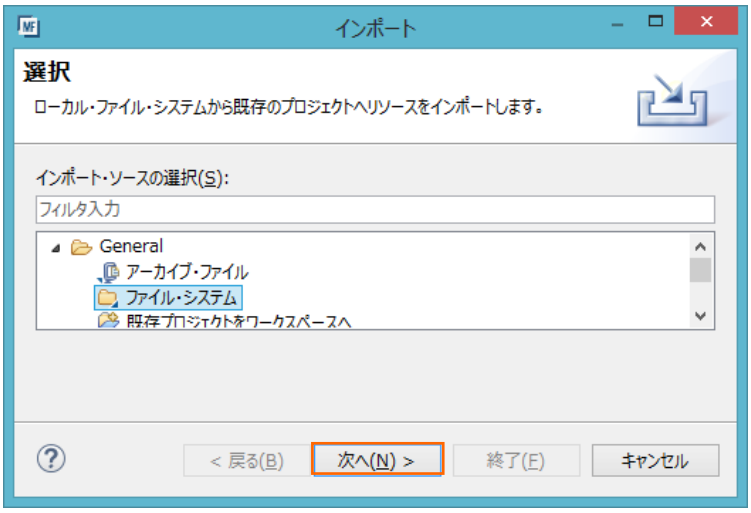
12) 指定項目を確認後、[終了] ボタンをクリックします。



13) [COBOL エクスプローラー] へ作成したリモートプロジェクトが表示されます。

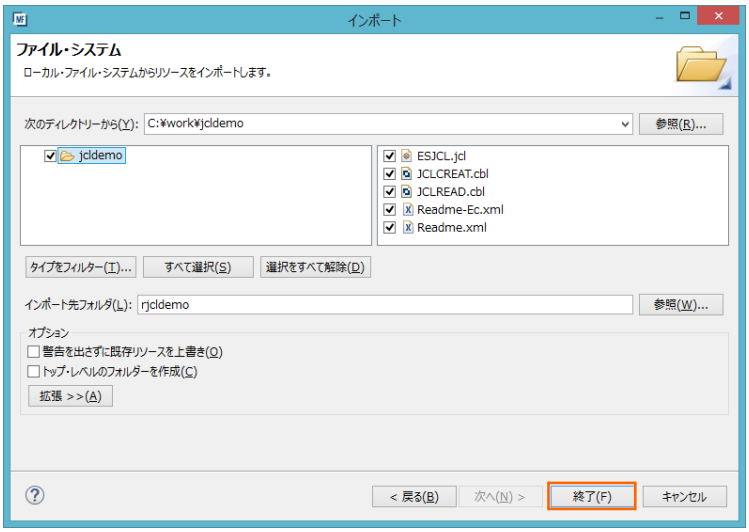


14) 用意したサンプルプログラム類をインポートします。 [ファイル] プルダウンメニューから [インポート] > [インポート] を選択し、インポートウィンドウにて [General] > [ファイル・システム] を選択後 [次へ] ボタンをクリックします。



15) 前項で作成した「C:¥work¥jcldemo」を [次のディレクトリーから] へ指定すると内容が表示されますので、全てチェックをオンにして [終了] ボタンをクリックします。

この実行により、前項で指定したリモートマシンの指定フォルダへサンプルプログラムが配置されます。

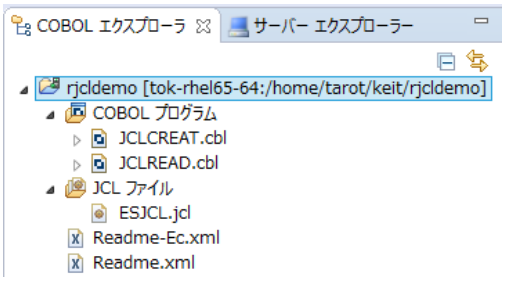


3.5 プロジェクトプロパティの設定

このサンプルはファイル操作を行う JCL と、JCL から呼ばれるプログラムが含まれています。

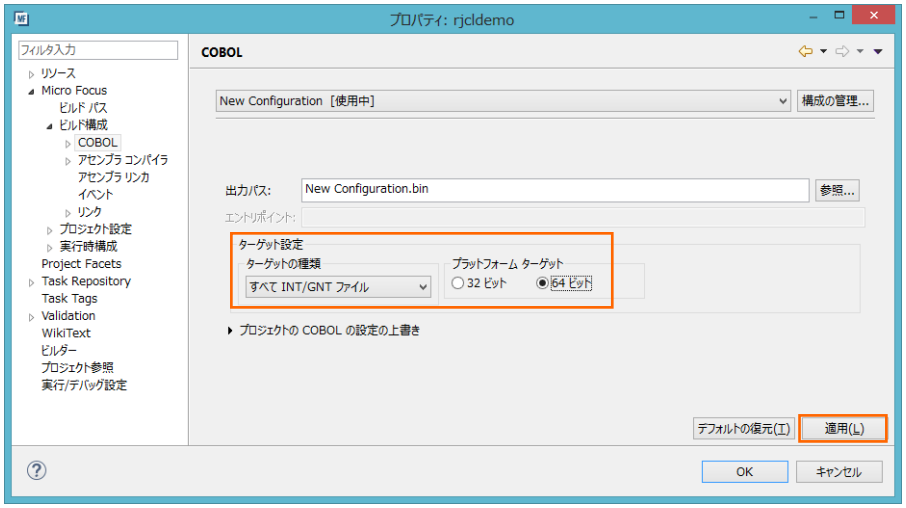
プロジェクトのプロパティを設定します。

1) インポートされた内容が [COBOL エクスプローラー] へ表示されていることを確認後、プロジェクトを右クリックして [プロパティ] を選択します。



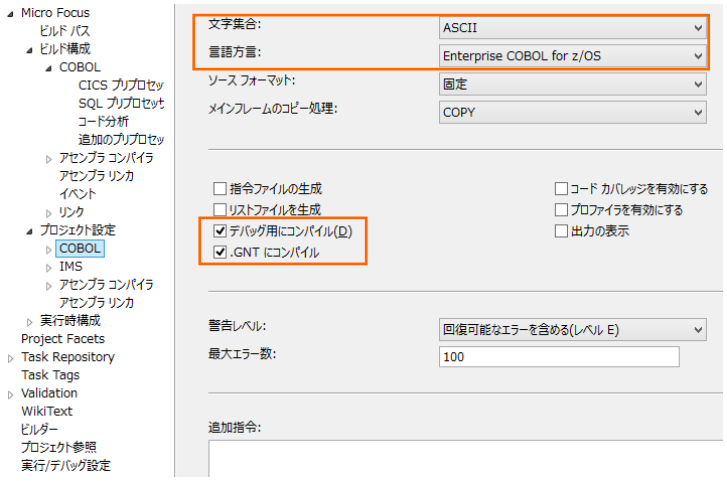
2) 左側メニューの [Micro Focus] > [ビルド構成] > [COBOL] を選択して、下記項目を指定します。指定後は [適用] ボタンをクリックしてください。

項目名	説明
ターゲットの種類	実行ファイル形式を指定。ここでは [全て INT/GNT ファイル] を選択。
プラットフォーム ターゲット	稼働ビット数を指定。ここでは [64 ビット] を指定。



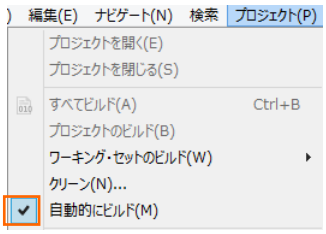
3) 左側メニューの [Micro Focus] > [プロジェクト設定] > [COBOL] を選択して、下記項目を指定します。指定後は [OK] ボタンをクリックしてください。

項目名	説明
文字集合	EBCDIC または ASCII を指定。ここでは [ASCII] を選択。
言語方言	COBOL 言語方言を指定。 ここでは [Enterprise COBOL for z/OS] を指定。
デバッグ用にコンパイル	デバッグ実行時に使用するファイルを生成するように指定。
.GNT にコンパイル	実行ファイル形式を GNT に指定。

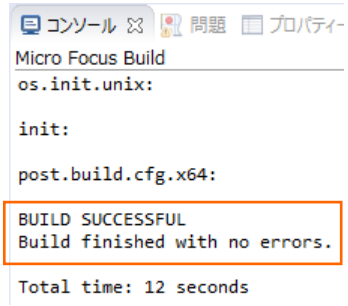


3.6 ビルドの実行

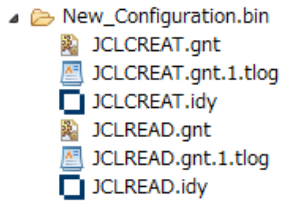
1) [プロジェクト] プルダウンメニューの [自動的にビルド] を選択して、これをオンすると自動的にビルドが実行されます。



2) [コンソール] タブで成功を確認します。

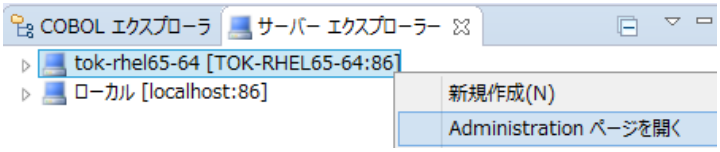


3) プロジェクトの New_Configuration.bin フォルダ配下に実行ファイルが作成されていることを確認してください。



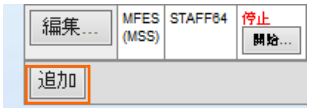
3.7 Enterprise Server の設定

1) JCL を実行するためのエンジンを搭載した Enterprise Server を作成します。[サーバー エクスプローラー] タブのリモートマシンを右クリックして [Administration ページを開く] を選択します。

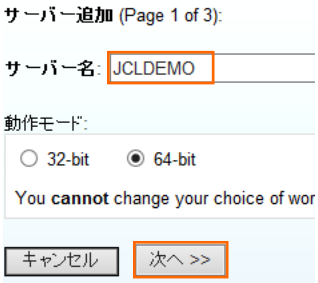


2) Administration ページが表示されない場合は、リモートマシン上から Micro Focus Directory Server を起動してください。（3.2-4 項参照）

3) 表示された画面の左下にある [追加] ボタンをクリックします。



4) サーバー名には [JCLDEMO] を入力、動作モードは 64-bit を指定して [次へ] ボタンをクリックします。

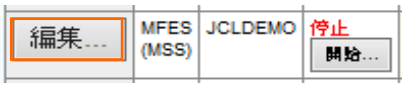


重要

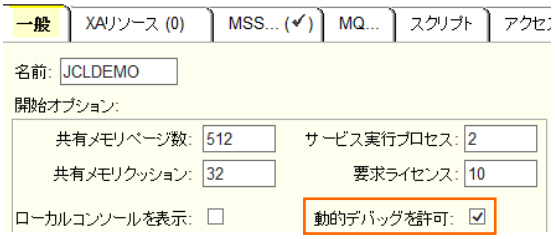
実行ファイル生成に指定した稼働ビット数 ＝ Enterprise Server 稼働ビット数である必要があります。

5) 画面の Page 2/3 ではそのまま [次へ] ボタンを、Page 3/3 では [TN3270 リスナーの作成] チェックボックスをオフにして [追加] ボタンをクリックすると、[JCLDEMO] という名前の 64 ビットアプリケーション稼働用 Enterprise Server が追加されます。

6) 左にある [編集] ボタンをクリックします。

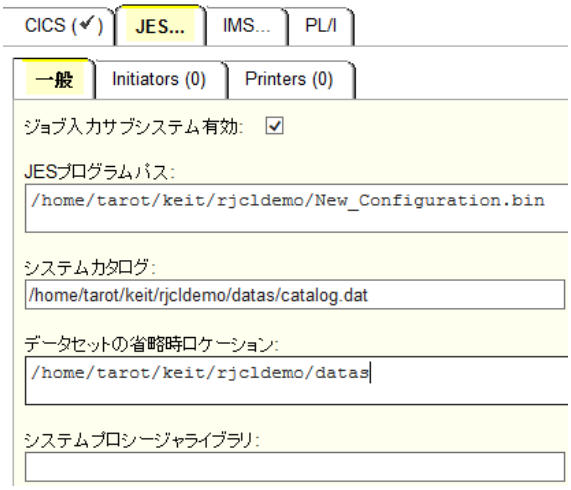


7) [サーバー] > [プロパティ] > [一般] タブの [動的デバッグを許可] チェックボックスをオンにして、[Apply] ボタンをクリックします。この指定により、Eclipse からの動的デバッグが可能になります。



8) [サーバー] > [プロパティ] > [MSS] > [JES] > [一般] タブで表示される画面の各項目を設定します。入力後は [Apply] ボタンをクリックします。

項目名	説明
メインフレーム サブシステム サポート有効	[MSS] タブ配下の設定をオン、オフ指定。ここではオン。
ジョブ入力サブシステム 有効	[JES] タブ配下の設定をオン、オフ指定。ここではオン。
JES プログラム パス	実行ファイルのパスを指定。
システムカタログ	カタログファイル名までのフルパスを指定。
データセットの省略時ロケーション	JCL などで指定するファイルのデフォルトパスを指定。
システムプロシジャーライブラリ	プロシジャーライブラリ名を指定。本チュートリアルでは使用しません。 ＊カタログする必要があります。



9) [サーバー] > [プロパティ] > [MSS] > [JES] > [Initiators] タブで、[追加] ボタンをクリックし、イニシエータ定義を作成します。入力後は [追加] ボタンをクリックします。

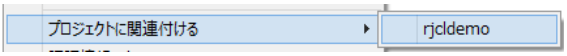
項目名	説明
名称	任意。ここでは [INIT1] を指定。
Class	実行させるクラスを指定。ここではクラス A~G までを指定。

10) 画面左上の [Home] をクリックして一覧画面に戻ります。

3.8 Enterprise Server の開始と確認

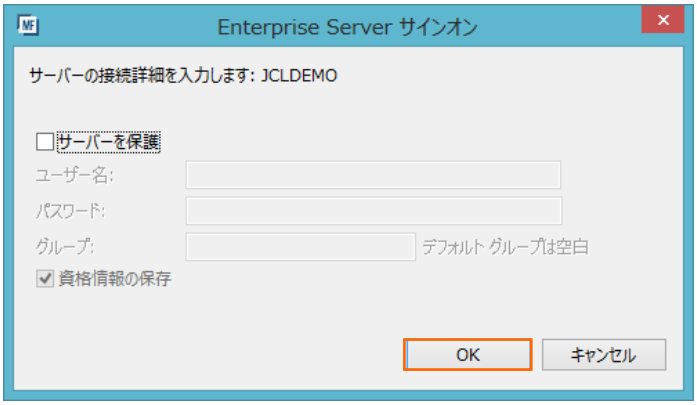
1) [サーバーエクスプローラー] 内のリモート環境に [JCLDEMO] サーバーが表示されていることを確認します。表示されていない場合はリモート接続名を右クリックし、[更新] を選択してリフレッシュしてください。

2) [サーバーエクスプローラー] 内の [JCLDEMO] サーバーを右クリックし、[プロジェクトに関連付ける] > [rjcldemo] を選択します。これにより [rjcldemo] から実行される JCL は [JCLDEMO] サーバーで処理されることになります。

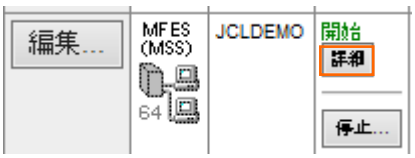


3) [JCLDEMO] サーバーを右クリックして [開始] を選択します。

4) 下記ウィンドウが表示された場合は、ここではユーザーによる制限を行わないため [OK] ボタンをクリックします。

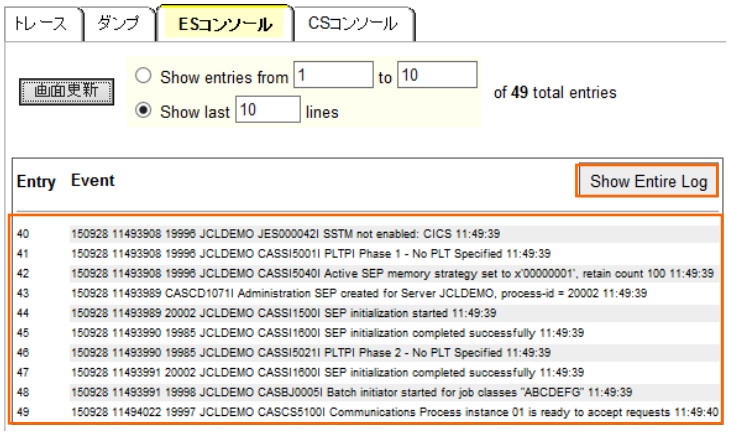


5) Enterprise Server Administration 画面へ移動して開始状態であることを確認後、[詳細] ボタンをクリックします。



6) [サーバー] > [診断] > [ES コンソール] で [JCLDEMO] サーバーのコンソールログをリアルタイムにチェックすることができます。また [Show Entire Log] をクリックしてログ全体を表示させることも可能です。

正常に開始されたことを確認します。



注意

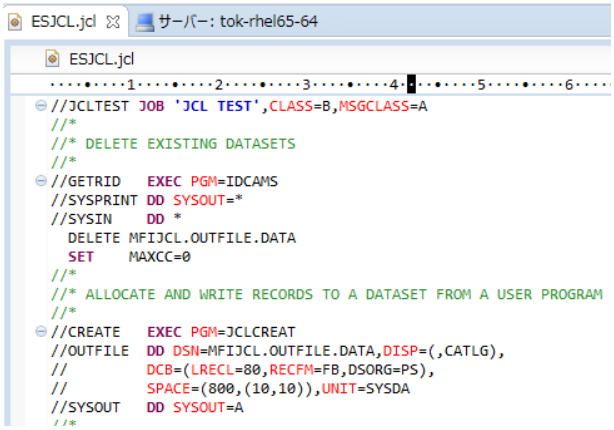
いくつかのサービス開始が失敗してもサーバーは開始されますので、ログ内容を必ず確認してください。

3.9 JCL の実行とデバッグ

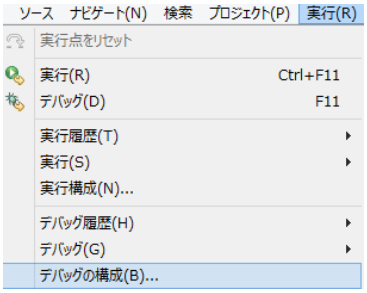
ローカルマシンの Eclipse から、リモートマシンに存在する COBOL 実行ファイルと [JCLDEMO] サーバーを使用して、JCL の実行とデバッグを行います。

1) [COBOL エクスプローラー] 内に存在する [rjcldemo] の [ESJCL.jcl] をダブルクリックして内容を表示します。IDCAMS などのユーティリティを使用してファイルを操作したのち、後続ステップでプログラムを実行していることがわかります。

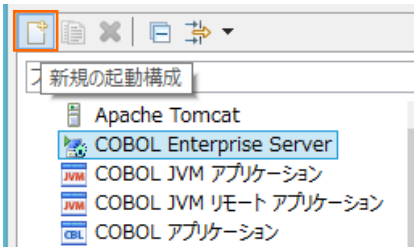
この JCL をデバッグ実行します。



2) [実行] プロダウンメニューから [デバッグの構成] を選択します。

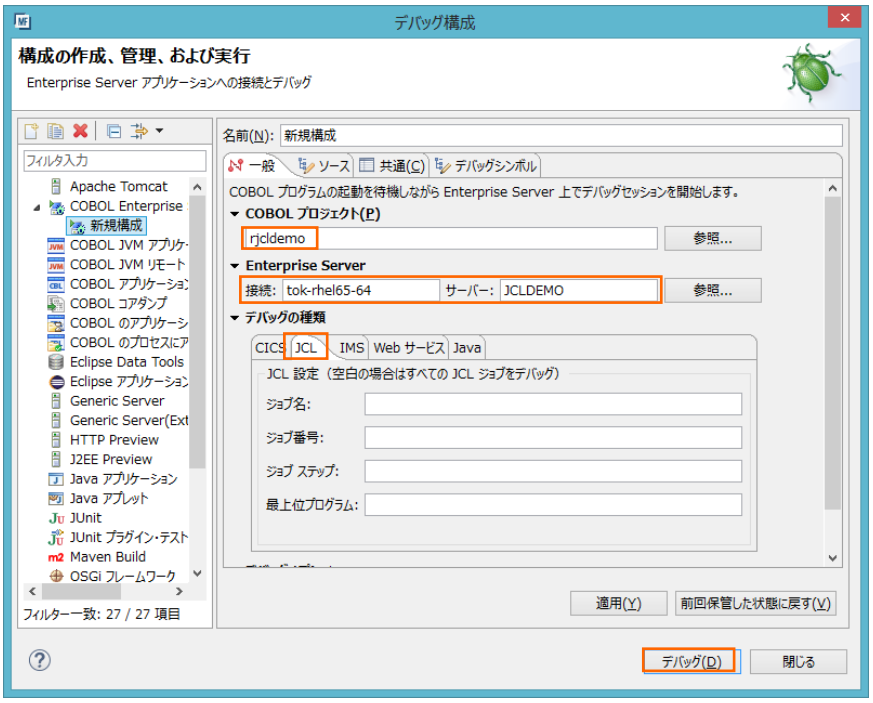


3) 左側のメニューから [COBOL Enterprise Server] を選択して、左上の [新規の起動構成] アイコンをクリックします。

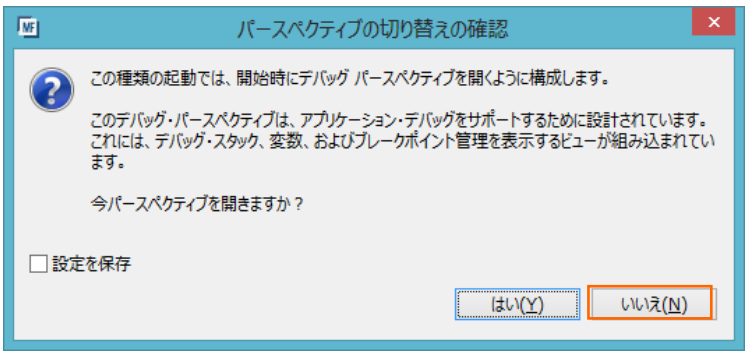


4) [COBOL プロジェクト] へ対象となる「rjcldemo」を入力し、[Enterprise Server] へ実行させるリモート環境に存在する「JCLDEMO」サーバーを指定します。

[デバッグの種類] は「JCL」タブを選択した状態で、[デバッグ] ボタンをクリックします。

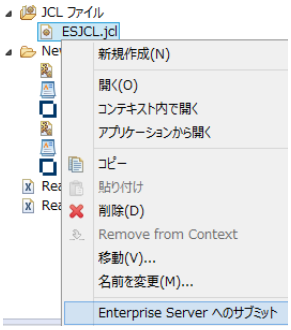


5) パースペクティブの切り替え確認ウィンドウでは［いいえ］ボタンをクリックします。

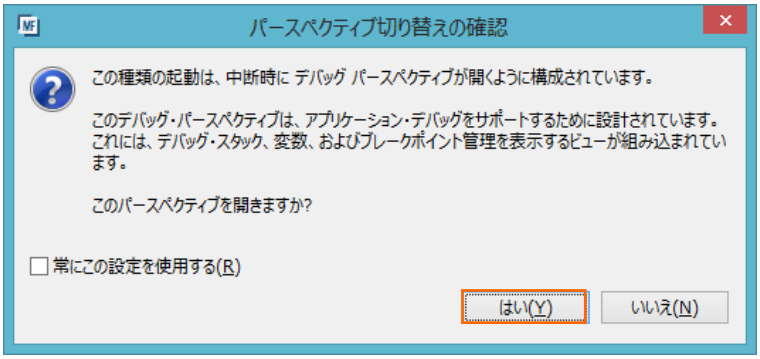


6) デバッグタブで［アタッチ待機］状態になったことを確認します。

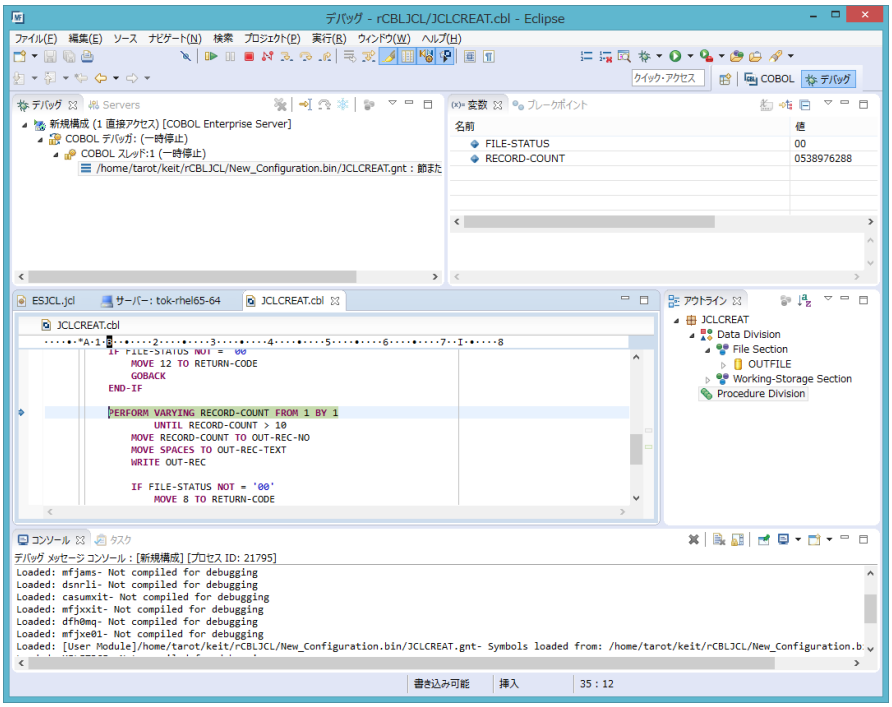
7) ［COBOL エクスプローラー］内の［ESJCL.jcl］を右クリックし、［Enterprise Server へのサブミット］を選択して、JCL を実行します。



8) 再度、パースペクティブの切り替え確認ウィンドウが表示されますので、ここでは［はい］ボタンをクリックし、デバッグ用のパースペクティブを開きます。

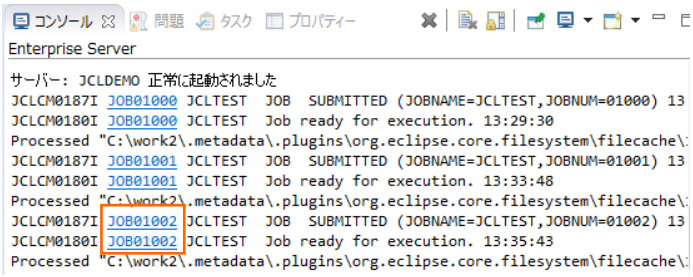


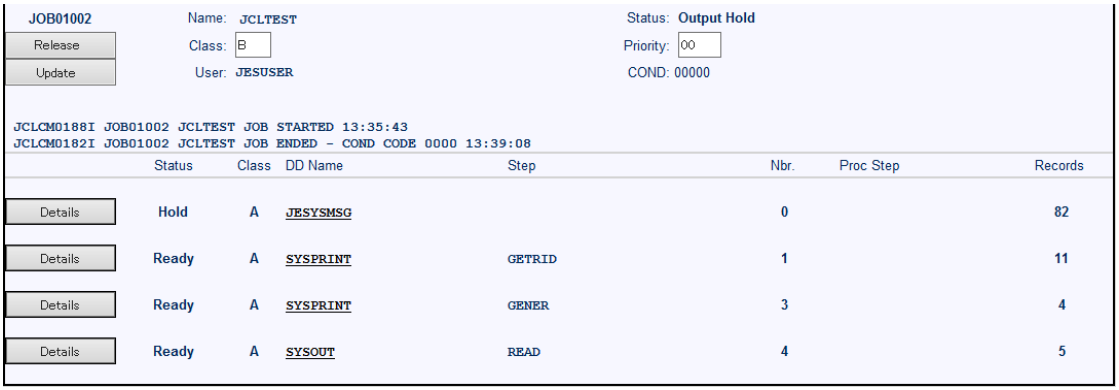
9) プログラムのステップ実行が可能になります。[F5] キーでステップ実行が可能で、変数タブでは使用している変数の値が確認できます。



10) 再開ボタン（緑三角ボタン）を 2 回クリックして全てを実行させたのち、COBOL パースペクティブへ戻り、コンソールタブの該当ジョブリンクをクリックしてスプールを表示します。

→





11) [JESYSMSG] をクリックしてジョブログ内容を表示し、正常終了を確認します。

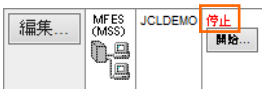
```
---> 13:38:58 JCLCM0191I STEP ENDED     CREATE - COND CODE 0000

     13:38:58 JCLCM0190I STEP STARTED   GENER
     13:38:59 JCLCM0199I Program MFJGENER is COBOL       ASCII  Big-Endian    NOAMODE.
     MFE2015.S0928.S133543.J01002.D00004.SYSPRINT                          SYSPRINT
      /home/tarot/keit/rCBLJCL/New_Con*3543.J01002.D00004.SYSPRINT.DAT  SPOOLED
     MFE2015.S0928.S133543.J01002.D00005.SYSUT1                            SYSUT1
      /home/tarot/keit/rCBLJCL/New_Con*133543.J01002.D00005.SYSUT1.DAT  DELETED
     MFE2015.S0928.S133543.J01002.ANDAND.JTEMP                             SYSUT2
      /home/tarot/keit/rCBLJCL/New_Con*S133543.J01002.ANDAND.JTEMP.DAT  PASSED
---> 13:38:59 JCLCM0191I STEP ENDED     GENER - COND CODE 0000

     13:38:59 JCLCM0190I STEP STARTED   READ
     13:38:59 JCLCM0220I Job restart will not be permitted at this step.
     13:38:59 JCLCM0199I Program JCLREAD  is COBOL VSC2  ASCII  Big-Endian    NOAMODE.
     MFE2015.S0928.S133543.J01002.ANDAND.JTEMP                            INFILE
      /home/tarot/keit/rCBLJCL/New_Con*S133543.J01002.ANDAND.JTEMP.DAT  DELETED
     MFE2015.S0928.S133543.J01002.D00006.SYSOUT                           SYSOUT
      /home/tarot/keit/rCBLJCL/New_Con*133543.J01002.D00006.SYSOUT.DAT  SPOOLED
---> 13:39:08 JCLCM0191I STEP ENDED     READ - COND CODE 0000

---> 13:39:08 JCLCM0182I JOB  ENDED   - COND CODE 0000
```

12) 同様に [SYSOUT] の内容などを確認します。

3.10 Enterprise Server の停止

1) [JCLDEMO] サーバーを停止します。

2) [JCLDEMO] サーバーの停止を確認後、Eclipse を終了します。



3) 必要であれば、リモートマシンで使用した Samba の終了や、使用したポートの遮断をルートユーザーで行います。

Samba nmb 終了コマンド例）service nmb stop

Samba smb 終了コマンド例）service smb stop

ポート遮断コマンド）$COBDIR/remotedev/stoprdodaemon 5000

4) 必要であれば、Micro Focus Directory Server を停止します。

コマンド例：mfds –S 2

オプションは以下の通りです。

-S option

option = 1 Shutdown MFDS, leave ES servers started

option = 2 Shutdown MFDS, request shutdown of started ES servers

WHAT'S NEXT

- メインフレーム COBOL 開発：CICS Eclipse 編
- 本チュートリアルで学習した技術の詳細については製品マニュアルをご参照ください。