
Micro Focus Enterprise Developer チュートリアル

メインフレーム COBOL 開発 : CICS

Eclipse 編

1. 目的

本チュートリアルでは、Eclipse を使用したメインフレーム COBOL プロジェクトの作成、コンパイル、CICS を使用したトランザクションの実行、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マシン OS : Windows 10 Enterprise
- 使用マシンに Micro Focus Enterprise Developer 4.0 for Eclipse がインストールされていること
- 使用マシンに TN3270 エミュレータがインストールされており、稼働実績があること

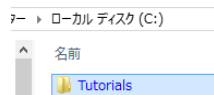
3. チュートリアル手順の概要

1. チュートリアルの準備
2. Eclipse の起動
3. メインフレーム COBOL プロジェクトの作成
4. プロジェクトプロパティの設定
5. ビルドの実行
6. BMS 画面定義の確認
7. CICS リソース定義の概念
8. Enterprise Server インスタンスの設定
9. Enterprise Server インスタンスの開始と確認
10. CICS リソース定義の確認
11. CICS の実行
12. CICS の動的デバッグ
13. Enterprise Server インスタンスの停止

3.1 チュートリアル準備

例題プログラムに関連するリソースを用意します。

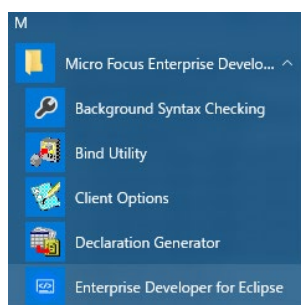
- 1) 使用する例題プログラムは、キットに添付されている Tutorials.zip に圧縮されています。これを C:¥ 直下に解凍します。



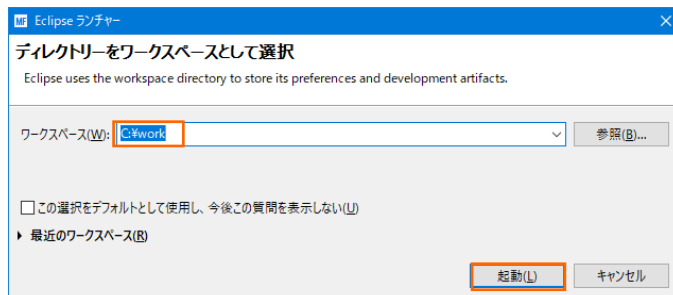
- 2) Eclipse のワークスペースで使用する work フォルダを C:¥ 直下に作成します。

3.2 Eclipse の起動

- 1) メニューから Enterprise Developer for Eclipse を起動します。



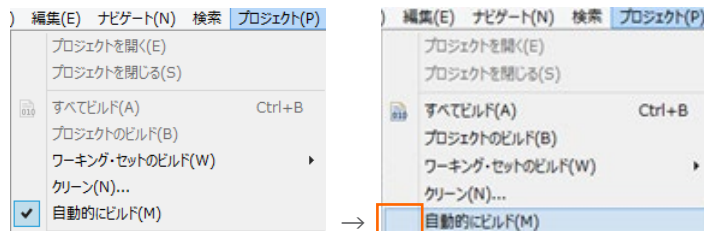
- 2) 前項で作成した C:¥work をワークスペースへ指定して、[起動] ボタンをクリックします。



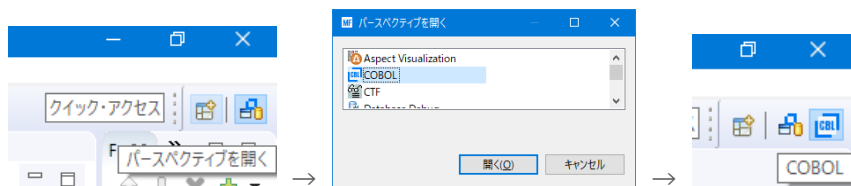
- 3) [ようこそ] タブが表示されたら [Open COBOL Perspective] をクリックして、COBOL パースペクティブを開きます。



- 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。

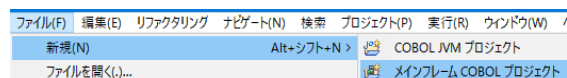


- 5) COBOL パースペクティブを開きます。Eclipse 右上の [パースペクティブを開く] アイコンをクリックして表示後、[COBOL] を選択して [開く] ボタンをクリックします。

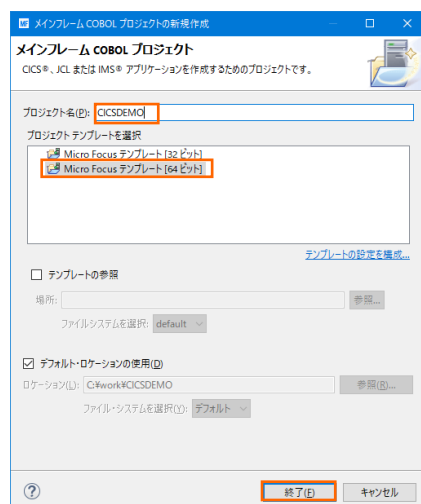


3.3 メインフレーム COBOL プロジェクトの作成

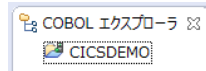
- 1) 用意した例題ソースをインポートします。[ファイル] プルダウンメニューから [新規] > [メインフレーム COBOL プロジェクト] を選択します。



- 2) [プロジェクト名] は任意ですが、ここでは CICSDemo を入力、テンプレートは 64 ビットを選択後 [終了] ボタンをクリックします。

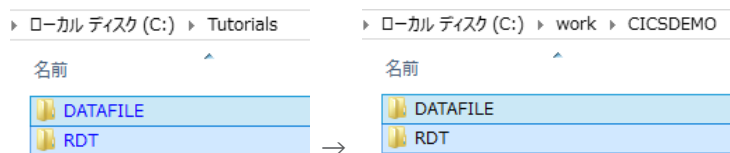


- 3) COBOL エクスプローラーへ作成したプロジェクトが表示されます。

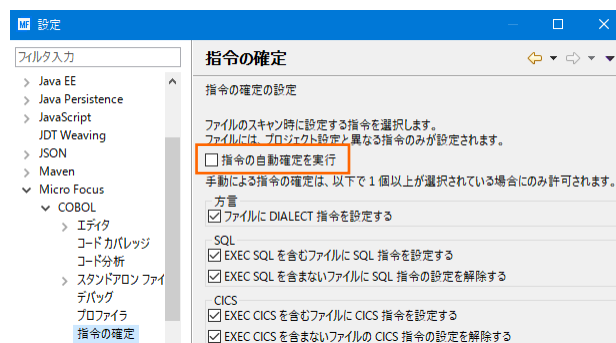


- 4) プロジェクトを作成したことにより C:\work\CICSDEMO フォルダが作成されていますので、C:\Tutorials フォルダ直下の DATAFILE と RDT フォルダを C:\work\CICSDEMO 配下へコピーします。

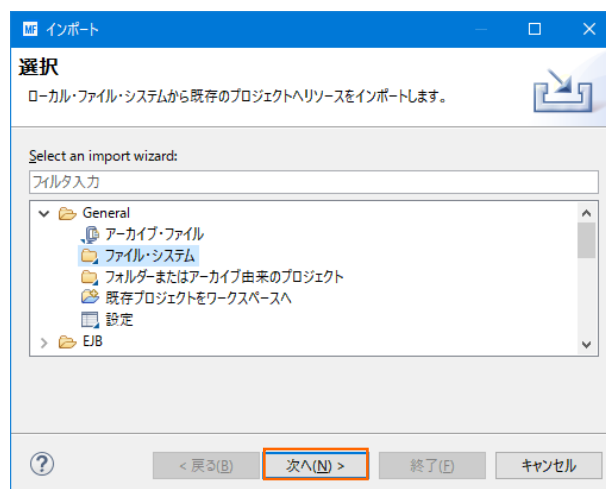
DATAFILE には例題プログラムで使用するファイルが、RDT には例題プログラムで使用する定義済み CICS リソース定義テーブルが含まれています。



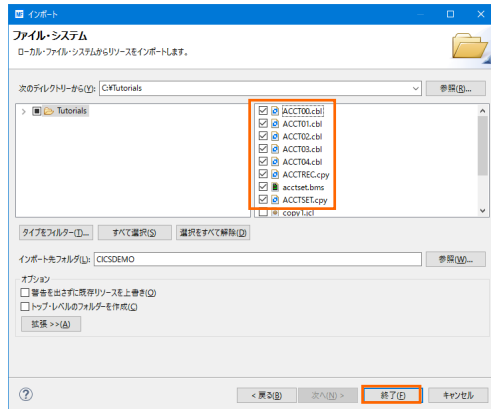
- 5) 既存ファイルのインポート時、自動的にコンパイル指令が指定される機能が用意されていますが、本チュートリアルではこれを解除します。[ウィンドウ] プロダクションメニューの [設定] > [Micro Focus] > [COBOL] > [指令の確定] > [指令の自動確定を実行] チェックボックスをオフにして [Apply and Close] ボタンをクリックします。



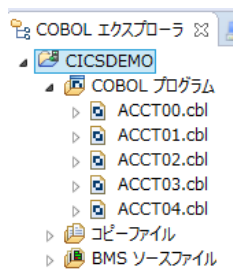
- 6) 用意した例題プログラム類をインポートします。CICSDEMO プロジェクトを右クリックして [インポート] > [インポート] を選択し、インポートウィンドウにて [General] > [ファイル・システム] を選択後 [次へ] ボタンをクリックします。



- 7) C:\¥Tutorials 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、ファイル名の先頭に ACCT が付く上部 8 ファイルの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、プロジェクトフォルダへ例題プログラムが配置されます。



- 8) COBOL エクスプローラー内に表示されている CICSDEMO プロジェクトにインポートしたファイルが表示されていることを確認します。



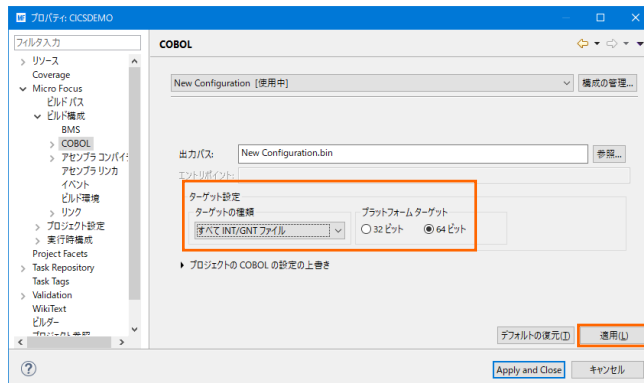
3.4 プロジェクトプロパティの設定

この例題は BMS 画面定義、EXEC CICS 文を含むプログラム、COPY メンバーが含まれています。プログラム内容に沿ったプロジェクトのプロパティを設定します。

- 1) COBOL エクスプローラー内の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) 左側ツリービューの [Micro Focus] > [ビルド構成] > [COBOL] を選択後、下記項目を指定して [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します。ここでは [すべて INT/GNT ファイル] を選択します。
プラットフォーム ターゲット	稼働ビット数を指定します。ここでは [64 ビット] を指定します。

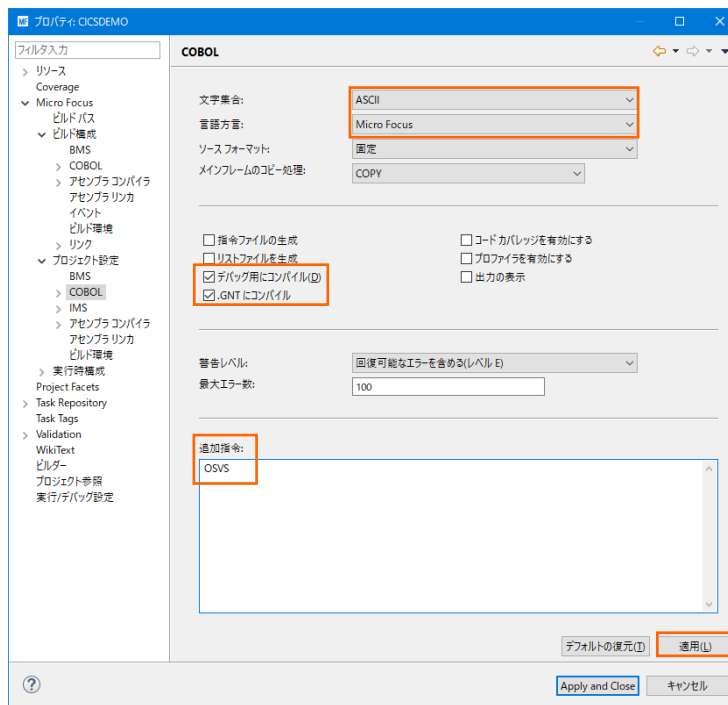


- 3) 左側ツリービューの [Micro Focus] > [プロジェクト設定] > [COBOL] を選択して、下記項目を指定します。指定後は [適用] ボタンをクリックしてください。

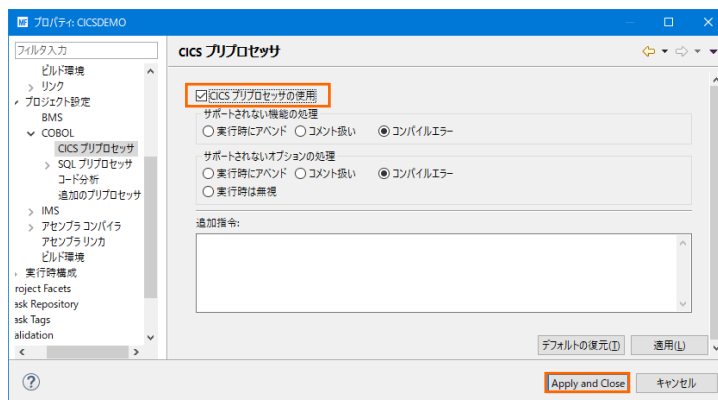
項目名	説明
文字集合	EBCDIC または ASCII を指定します。ここでは [ASCII] を選択します。
言語方言	COBOL 言語方言を指定します。 例題プログラムは IBM OS/VS COBOL の方言を使用していますが、COPY 句に G 定数を使用しているためここでは [Micro Focus] を指定します。
デバッグ用にコンパイル	デバッグ実行時に使用するファイルを生成するように指定します。
.GNT にコンパイル	実行ファイル形式を GNT に指定します。
追加指令	ここでは OSVS を入力します。

情報

“.GNT” は Micro Focus 独自のオブジェクトで、Micro Focus COBOL ランタイム環境下で実行可能となります。



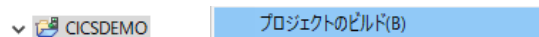
- 4) 左側ツリービューの [Micro Focus] > [プロジェクト設定] > [COBOL] > [CICS プリプロセッサ] を選択して、[CICS プリプロセッサの使用] チェックボックスをオンにします。[Apply and Close] ボタンをクリックしてウィンドウを閉じます。



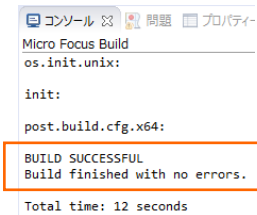
3.5 ビルドの実行

- 1) COBOL エクスプローラー内のプロジェクトを右クリックして [プロジェクトのビルド] を選択するとビルドが実行されます。

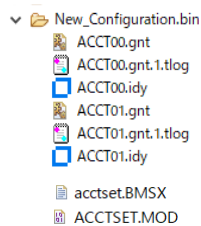
 COBOL エクスプローラー



- 2) コンソールタブで成功を確認します。



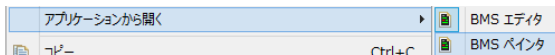
- 3) COBOL エクスプローラーのプロジェクト内に存在する New_Configuration.bin フォルダ配下には実行ファイル (.gnt ファイル) や BMS マップ (.mod ファイル) が作成されていることを確認してください。



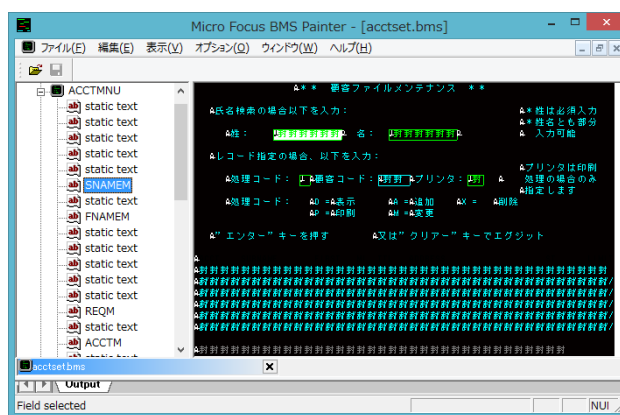
3.6 BMS 画面定義の確認

Enterprise Developer には CICS 開発者のために BMS 画面を対話型で編集するユーティリティが装備されています。

- 1) COBOL エクスプローラーのプロジェクト内に存在する BMS ソースファイル フォルダの acctset.bms ファイルを右クリックして [アプリケーションから開く] > [BMS ペインタ] を選択します。



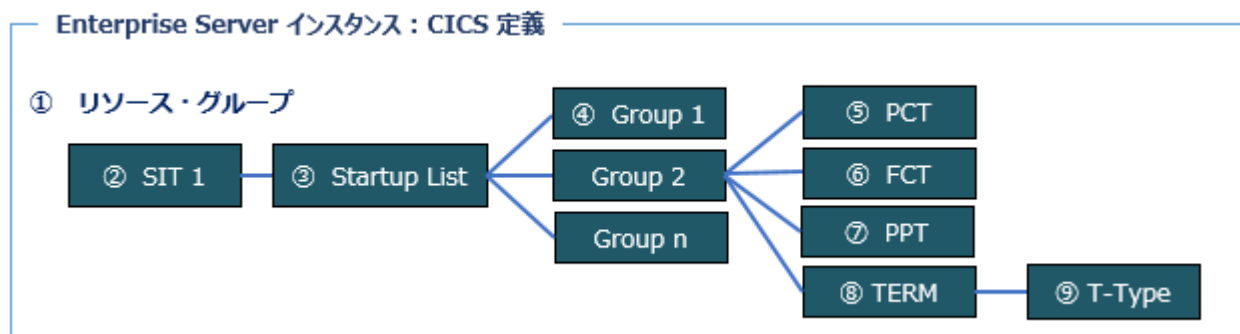
- 2) BMS ペインタウィンドウが表示され、画面定義内容をグラフィカルに確認できます。左側のツリービューでオブジェクトを選択すると右側のグラフィカルビュー内で対応するオブジェクトがハイライトされます。



- 3) [ファイル] プルダウンメニューの [終了] を選択して BMS ペインタウィンドウを終了します。

3.7 CICS リソース定義の概念

CICS ではアプリケーションで使用するソフトウェアやハードウェアの項目をリソースと呼び、Enterprise Server インスタンスの Mainframe Subsystem Support (MSS) は、このリソースを定義、制御、および監視するための機能を備えています。

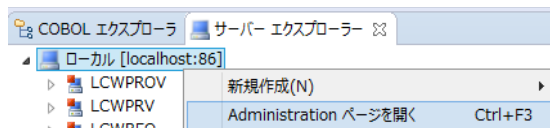


項目名	説明
① リソース・グループ	CICS リソースのセットを指します。
② SIT	CICS インスタンスの詳細設定が指定される、システム初期化テーブルを指します。
③ Startup List	CICS インスタンス起動時、自動的にロードされるグループ一覧を指します。
④ Group	PCT などの制御テーブルが所属するグループを指します。
⑤ PCT	CICS で使用するトランザクション制御テーブルを指します。
⑥ FCT	CICS で使用するファイル制御テーブルを指します。
⑦ PPT	CICS で使用するプログラム制御テーブルを指します。
⑧ TERM	端末定義を指します。
⑨ T-Type	端末タイプを指します。

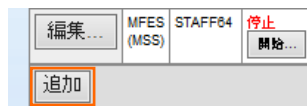
3.8 Enterprise Server インスタンスの設定

Enterprise Server インスタンスには CICS をエミュレーションする機能が搭載されており、この開発用インスタンスを使用してメインフレームアプリケーションのテスト実行やデバッグを行います。本番環境には実行製品である Enterprise Server をインストールし、本番用インスタンス上でアプリケーションを稼働させます。

- 1) Enterprise Server インスタンスを作成します。[サーバー エクスプローラー] タブの [ローカル] を右クリックして [Administration ページを開く] を選択します。デフォルトポート番号は 86 です。



- 2) Enterprise Server Administration 画面に Enterprise Server インスタンス一覧が表示されますので、画面の左下にある [追加] ボタンをクリックします。



- 3) サーバー名には CICSDEMO 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。

サーバーの追加 (ページ 1 / 3):

サーバー名:

作業モード:

☐ 32ビット ☒ 64ビット

サーバーの作成後に、その作業モードの選択の変更は不可能です。ただしサーバーのコピーまたはインポートをおこなう際、作業モードの変更は可能です。



重要

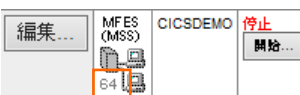
実行ファイル生成に指定した稼働ビット数 = Enterprise Server インスタンス稼働ビット数である必要があります。

- 4) 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] チェックボックスがオンであることを確認して、[使用ポート] へ 9004 を指定後 [追加] ボタンをクリックすると、CICSDEMO という名前の 64 ビットアプリケーション稼働用 Enterprise Server インスタンスが追加されます。

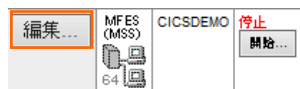
生成オプション:

TN3270 リスナーの作成 ☒ 使用ポート:

→



- 5) 左にある [編集] ボタンをクリックします。



情報

指定したポート番号で TN3270 リスナーが作成されます。

6) [サーバー] > [プロパティ] > [一般] タブ内の下記項目を設定します。

- ① [動的デバッグを許可] チェックボックスをオンにします。この指定により、Eclipse から動的デバッグが可能になります。

開始オプション:

共有メモリページ数:	512	サービス実行プロセス:	2
共有メモリクッション:	32	要求ライセンス:	10
ローカルコンソールを表示:	☐	動的デバッグを許可:	☒
Start on System Start:	☐	64-Bit Working Mode:	☒
以前のログを削除:	☐	コンソールログサイズ (K):	0

- ② 例題では日本語半角カナを有効にするため [構成情報] 欄に下記内容を入力します。

[ES-Environment]

MFCODESET=9122

構成情報

[ES-Environment]
MFCODESET=9122



重要

入力値は全て半角英数字で指定してください。

- ③ [適用] ボタンをクリックします。

7) [サーバー] > [プロパティ] > [MSS] > [CICS] 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、オフ指定します。ここではオンへ指定します。
システム初期化テーブル (SIT)	CICS インスタンス設定の詳細が提供されるシステム初期化テーブルを指定します。ここでは例題に含まれている DBCS を指定します。
トランザクションパス	実行される CICS プログラムの探索パスを指定します。ここでは .gnt ファイルが生成されているパスを指定します。
File Path	データセットのデフォルトパスを指定します。ここでは例題で用意されている VSAM ファイルの置かれているパスを指定します。
マップパス	コンパイル済み BMS マップセットのパスを指定します。ここでは .MOD ファイルが生成されているパスを指定します。
リソース定義ファイルパス	CICS リソース定義ファイルのパスを指定します。ここでは例題で用意されているリソース定義ファイルのパスを指定します。

メインフレーム サブシステム サポート有効: ☒

CICS (✓)	JES...	IMS...	PL/I
CICS 有効: ☒			
システム初期化テーブル (SIT): DBCS			
トランザクション パス: C:\work\CICSDEMO\New_Configuration.bin			
ファイル パス: C:\work\CICSDEMO\DATAFILE			
マップ パス: C:\work\CICSDEMO\New_Configuration.bin			
リソース定義ファイル パス: C:\work\CICSDEMO\RDT			



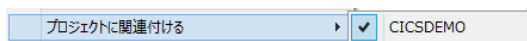
入力値は全て半角英数字で指定してください。
これらのフィールドでは改行を入れないように注意してください。

- 8) 画面左上の [Home] をクリックして一覧画面に戻ります。

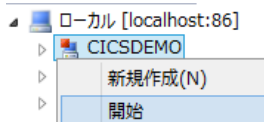


3.9 Enterprise Server インスタンスの開始と確認

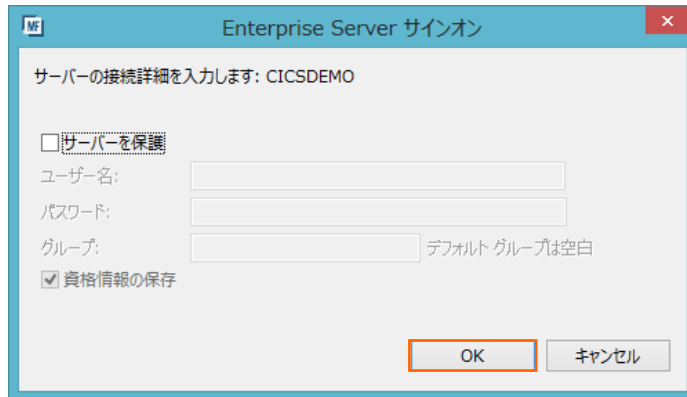
- 1) サーバークリエイター内に CICSDEMO インスタンスが表示されていることを確認します。表示されていない場合は [ローカル] を右クリックし、[更新] を選択してリフレッシュしてください。
- 2) サーバークリエイター内の CICSDEMO インスタンスを右クリックし、[プロジェクトに関連付ける] > [CICSDEMO] を選択します。これにより CICSDEMO プロジェクトから実行されるアプリケーションは CICSDEMO インスタンスで処理されることになります。



- 3) CICSDEMO インスタンスを右クリックして [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。



Enterprise Server サインオン

サーバーの接続詳細を入力します: CICSDEMO

☐ サーバーを保護

ユーザー名:

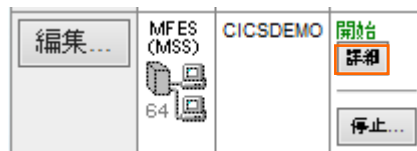
パスワード:

グループ: デフォルト グループは空白

☒ 資格情報の保存

OK キャンセル

- 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。



編集...

MFES (MSS)

64

CICSDEMO

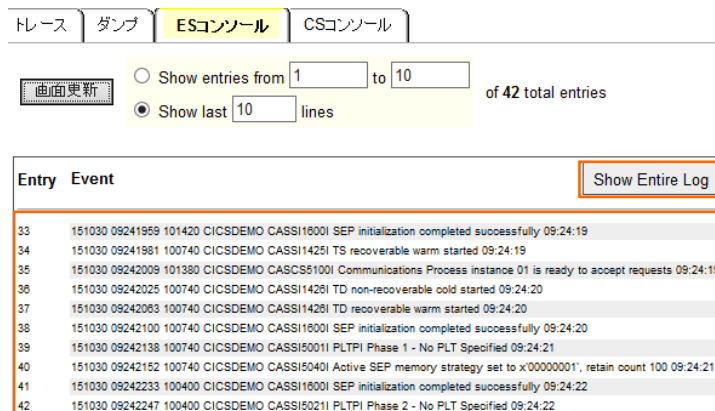
開始

詳細

停止...

- 6) [サーバー] > [診断] > [ES コンソール] で CICSDEMO インスタンス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。



トレース ダンプ ESコンソール CSコンソール

画面更新

Show entries from 1 to 10 of 42 total entries

Show last 10 lines

Entry	Event
33	151030 09241959 101420 CICSDEMO CASSI1800I SEP initialization completed successfully 09:24:19
34	151030 09241981 100740 CICSDEMO CASSI1425I TS recoverable warm started 09:24:19
35	151030 09242009 101380 CICSDEMO CASC5100I Communications Process instance 01 is ready to accept requests 09:24:19
36	151030 09242025 100740 CICSDEMO CASSI1428I TD non-recoverable cold started 09:24:20
37	151030 09242083 100740 CICSDEMO CASSI1428I TD recoverable warm started 09:24:20
38	151030 09242100 100740 CICSDEMO CASSI1800I SEP initialization completed successfully 09:24:20
39	151030 09242138 100740 CICSDEMO CASSI5001I PLTPI Phase 1 - No PLT Specified 09:24:21
40	151030 09242152 100740 CICSDEMO CASSI5040I Active SEP memory strategy set to x'00000001', retain count 100 09:24:21
41	151030 09242233 100400 CICSDEMO CASSI1800I SEP initialization completed successfully 09:24:22
42	151030 09242247 100400 CICSDEMO CASSI5021I PLTPI Phase 2 - No PLT Specified 09:24:22

Show Entire Log



注意

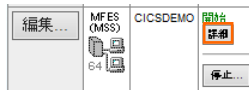
いくつかのサービス開始が失敗してもインスタンスは開始されますので、ログ内容を必ず確認してください。

- 7) 画面左上の [Home] をクリックして一覧画面に戻ります。

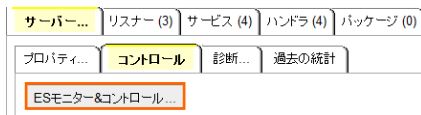
3.10 CICS リソース定義の確認

メインフレームの CICS と同様に Enterprise Server インスタンスでも各種リソース定義をオンラインで参照・更新・追加・削除することが可能です。本チュートリアルでは定義済みのリソース定義テーブルを使用していますので、その内容を参照してみます。

- 1) Enterprise Server Administration 画面の CICSDEMO インスタンスの [開始] ステータス直下にある [詳細] ボタンをクリックします。



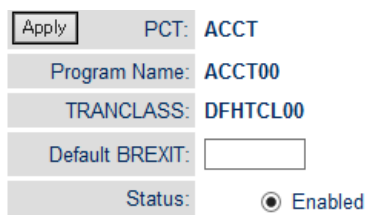
- 2) [ES モニター & コントロール] ボタンをクリックします。



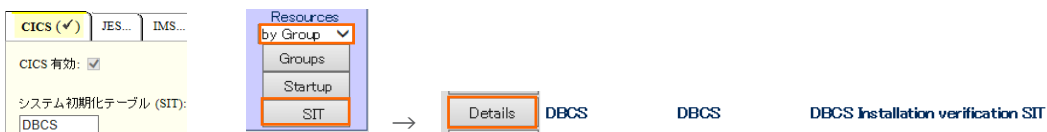
- 3) 画面左側中央にある [Resources] カテゴリ内のコンボボックスで [Active] を選択して、[PCT] ボタンをクリックすると現在アクティブな PCT 一覧が表示されますので、中央部の [ACCT] の虫眼鏡アイコンをクリックします。



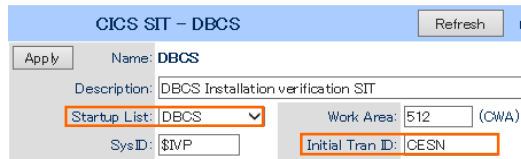
- 4) ACCT トランザクションを呼び出すと ACCT00 プログラムが呼び出されることやステータスが Enabled (有効) であることが確認できます。



- 5) 次に、画面左側中央にある [Resources] カテゴリ内のコンボボックスで [by Group] を選択し、[SIT] ボタンをクリックします。SIT 一覧が表示されますので、CICS タブの SIT で指定した DBCS の [Details] ボタンをクリックします。



- 6) DBCS SIT には [Startup List] として同名の定義が、[Initial Tran ID] には CESN （CICS サインオン・トランザクション）が指定してあることが確認できます。



- 7) 上記で [Startup List] に指定してある DBCS の内容を確認します。画面左側中央にある [Resources] カテゴリ内の [Startup] ボタンをクリックすると Startup List 一覧が表示されますので指定した DBCS の [Details] ボタンをクリックします。



- 8) DBCS Startup List にはリソース定義類が属するグループが指定しており、同じ名称の定義が異なるグループに存在する場合は後続グループが優位になります。この Startup List では 14 番目に指定されている DBCS グループに属するリソース定義類が最も優位となります。詳しくは [CICS SIT 構成チュートリアル] をご参照ください。



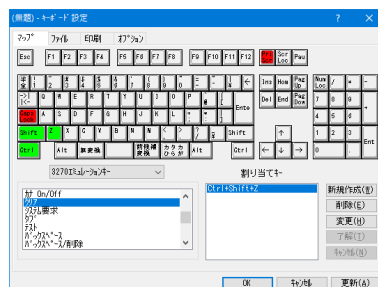
3.11 CICS の実行

現在 CICSDEMO インスタンスが稼働していますので、例題プログラムを実行することができます。

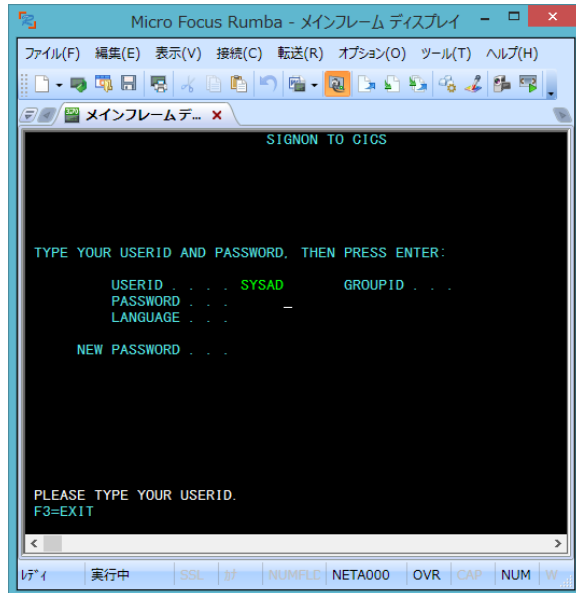
ご使用の TN3270 エミュレータを前項で作成した TN3270 リスナーポート (localhost:9004) へ接続します。

補足) TN3270 エミュレータで、使用しているキーボード設定をご確認ください。

Rumba の例)



- 1) 下記は Micro Focus Rumba を使用した画面です。例題の SIT では初期トランザクションに CESN が指定されているため、接続後 CICS サインイン画面が表示されます。[USERID] と [PASSWORD] へ SYSAD を入力して実行キーを押します。



- 2) 正常にサインオンできましたら、クリアキーで画面をクリアします。

```
CASSE00121 SIGNON COMPLETE AT A000, FOR USER SYSAD. LOCAL SECURITY
10:28:11
```

- 3) PCT に登録されていたトランザクションの ACCT を入力して実行キーを押します。

```
ACCT _
```

- 4) ACCT トランザクションからプログラムが呼ばれて、例題の BMS ファイルに定義されていた下記初期画面が表示されます。

```

** 顧客ファイルメンテナンス **

氏名検索の場合以下を入力：
姓： [ ] 名： [ ]
* 姓は必須入力
* 姓・名とも部分入力可能

レコード指定の場合、以下を入力：
処理コード： [ ] 顧客コード： [ ] プリンタ： [ ]
* プリンタは印刷処理の場合のみ指定します

処理コード： D = 表示 A = 追加 X = 削除
               P = 印刷 M = 変更

"エンター" キーを押す 又は "クリア" キーでエグジット

```

- 5) Tab キーで入力フィールドを移動して、[処理コード] へ D を、[顧客コード] へ 11111 を入力して実行キーを押します。

レコード指定の場合、以下を入力：

処理コード： 顧客コード： プリンタ： プリンタは印刷処理の場合のみ指定します

処理コード： D = 表示 A = 追加 X = 削除
P = 印刷 M = 変更

"エンター" キーを押す 又は"クリアー" キーでエグジット

- 6) 例題ファイルから指定顧客コードを持つデータが検索され、表示されます。

顧客ファイル レコード表示

顧客番号： 11111 姓： 豊 MI: G 敬称： MRS
電 話： 0771778888 名： 式部 4-3、石山寺
住 所： 大津市
滋賀県

その他の請求先：

発行カード枚数： 1 発行日： 06 07 07 理 由： N
カードコード： X 承認者： GNG 特別コード：

顧客状況： N 請求限度額： 1000.00

履歴：	残高	請求日	請求額	支払日	支払額
	0.00	00/00/00	0.00	00/00/00	0.00
	0.00	00/00/00	0.00	00/00/00	0.00
	0.00	00/00/00	0.00	00/00/00	0.00

表示終了なら"クリアー" か"エンター" を押す

- 7) 実行キーを押して全画面へ戻り、TN3270 エミュレータを切断します。

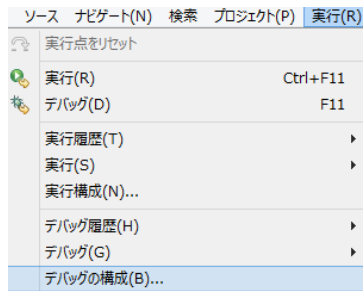
3.12 CICS の動的デバッグ

Eclipse を使用して、例題プログラムのデバッグを行います。前項で実施しましたが、CICSDEMO インスタンスの [動的デバッグを許可] へチェックと CICSDEMO インスタンスと Eclipse プロジェクトの関連付けが必要です。

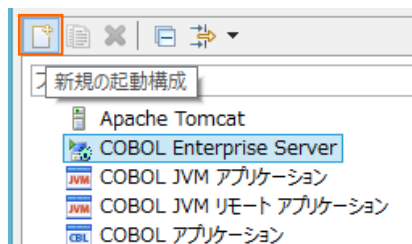
- 1) COBOL エクスプローラー内に存在する CICSDEMO プロジェクトの ACCT00.cbl をダブルクリックして内容を表示します。EXEC CICS 構文を使用して MAP の SEND と、次トランザクションを呼び出していることがわかります。

```
PROCEDURE DIVISION.
INITIAL-MAP.
    EXEC CICS SEND
        MAP('ACCTMENU')
        MAPSET('ACCTSET') FREEKB
        ERASE MAPONLY
    END-EXEC
    EXEC CICS RETURN TRANSID('AC01') END-EXEC
GOBACK.
```

- 2) これらのプログラムをステップ実行します。[実行] プルダウンメニューの [デバッグの構成] を選択します。

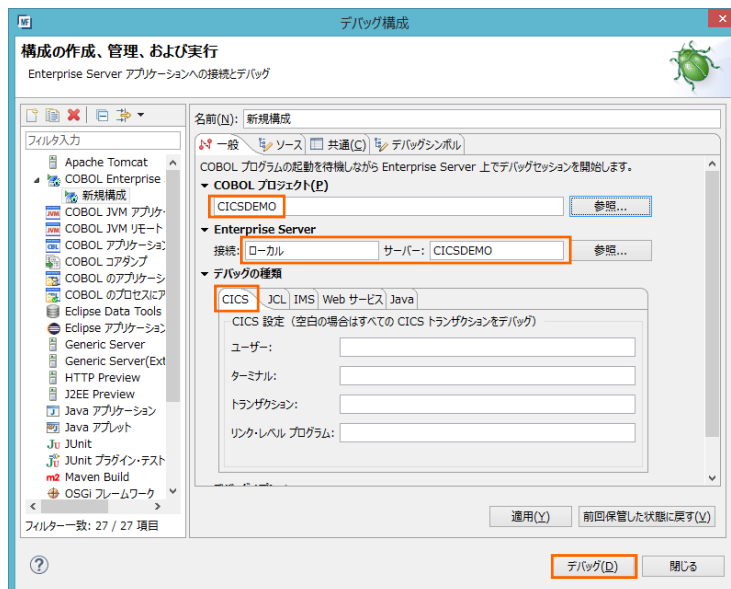


- 3) 左側のツリービューから [COBOL Enterprise Server] を選択して、左上の [新規の起動構成] アイコンをクリックします。

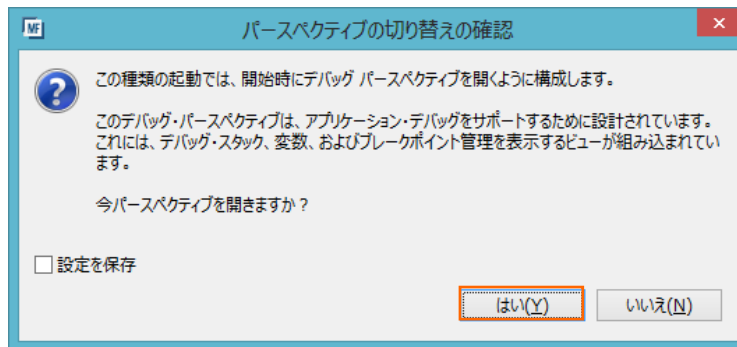


- 4) [COBOL プロジェクト] へ対象となる CICSDEMO プロジェクトを入力し、[Enterprise Server] へ実行させる CICSDEMO インスタンスを指定します。

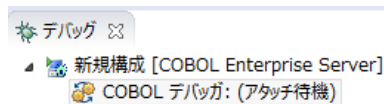
[デバッグの種類] は「CICS」タブを選択した状態で、[デバッグ] ボタンをクリックします。



- 5) パースペクティブの切り替え確認ウィンドウが表示されますので [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。

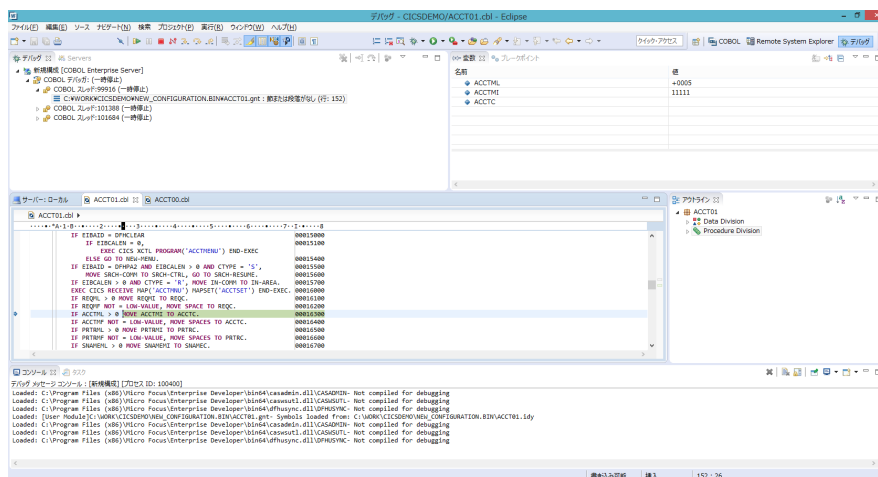


- 6) デバッグタブで [アタッチ待機] 状態になったことを確認します。

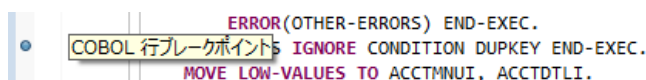


- 7) プログラムのステップ実行が可能になります。[F5] キーもしくは [実行] ブルダウンメニューから [ステップイン] を選択してステップを進めることができ、変数タブでは使用している変数の値が確認できます。

この例題プログラムでは TN3270 エミュレータとの画面送受信がありますので、その都度、表示を切り替えてデバッグします。



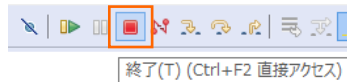
- 8) 希望のステップの左端をダブルクリックすることにより、ブレークポイントを設定することも可能です。



9) 先に進める場合は画面上部の再開アイコンをクリックします。

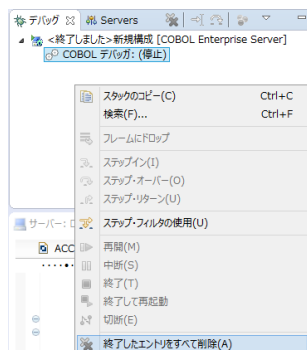


10) デバッグを終了させるため、画面上部の終了アイコンをクリックします。

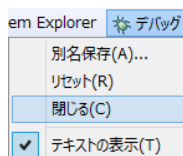


11) TN3270 エミュレータを切断します。

12) デバッグ履歴を消去するには、[デバッグ] パースペクティブの [デバッグ] タブ内で右クリックし、[終了したエントリをすべて削除] を選択します。

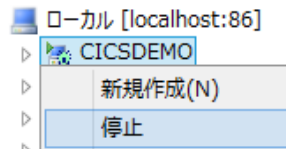


13) 右上の [デバッグ] パースペクティブを右クリックし、[閉じる] を選択して COBOL パースペクティブに戻ります。

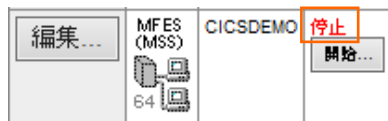


3.13 Enterprise Server インスタンスの停止

- 1) CICSDemo インスタンスを停止します。



- 2) CICSDemo インスタンスの停止を確認後、Eclipse を終了します。



WHAT'S NEXT

- メインフレーム COBOL 開発 : CICS SIT 構築
- 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。