

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

6. Enterprise Developer for Visual Studio 2012 on Windows8 : IMS チュートリアル

6.1 目的

当チュートリアルでは、定義済みのテーブル要素を使用した IMS トランザクション実行と下記手順の習得を目的としています。

- 1) ソリューションとプロジェクトの作成方法
- 2) プロジェクトプロパティの設定方法
- 3) プロジェクトへ既存プログラムの取り込み方法
- 4) プロジェクトのビルド方法
- 5) リソース定義ファイルの更新方法
- 6) IMS データベースのロードと IMS トランザクションリストの設定方法
- 7) Enterprise Server の構築と起動方法
- 8) アプリケーションの実行方法
- 9) データ追加と修正の確認
- 10) アプリケーションの動的デバッグ方法

6.2 チュートリアルの準備

本チュートリアルの例題プログラムに関連する資源を用意します。

- 1) キットに添付されている IMStutorial.zip を C:¥ 直下へ解凍し、C:¥IMStutorial を作成します。
- 2) 作業用に使用する C:¥work フォルダを作成します。
- 3) 実行に使用する 3270 端末エミュレータをインストールしておきます。

6.3 Enterprise Developer の起動

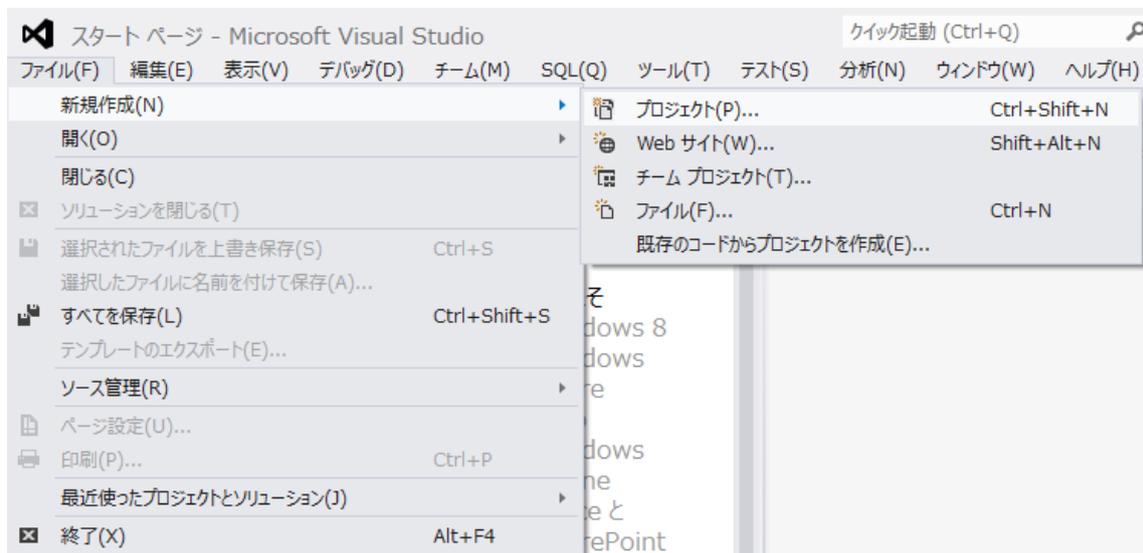
スタートアイコンから Enterprise Developer for Visual Studio 2012 を起動します。



6.4 ソリューションとプロジェクトの新規作成

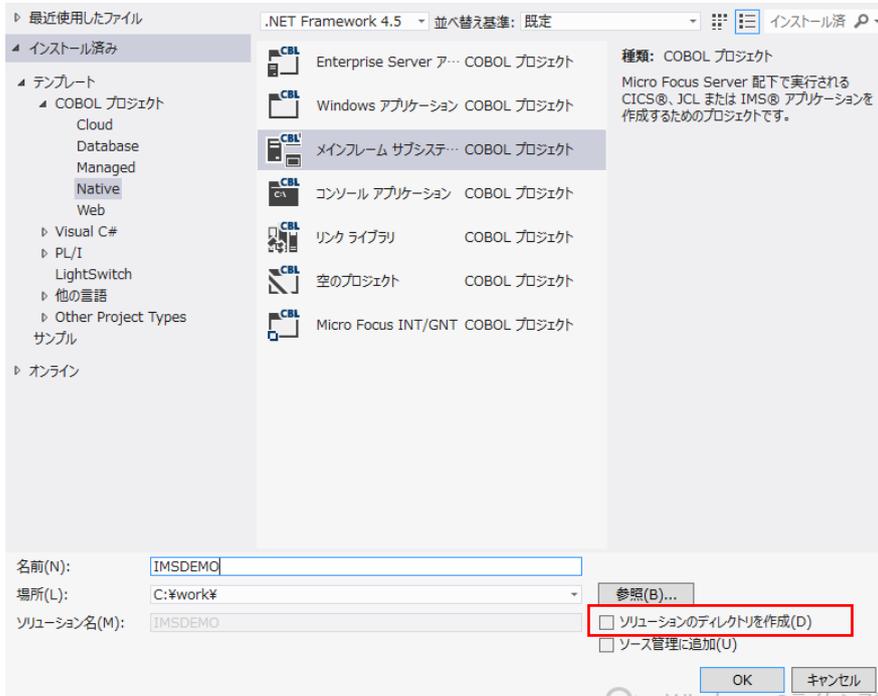
- 1) 新しいソリューションとプロジェクトを作成します。

プロダクションメニューの [ファイル]> [新規作成]> [プロジェクト] を選択します。

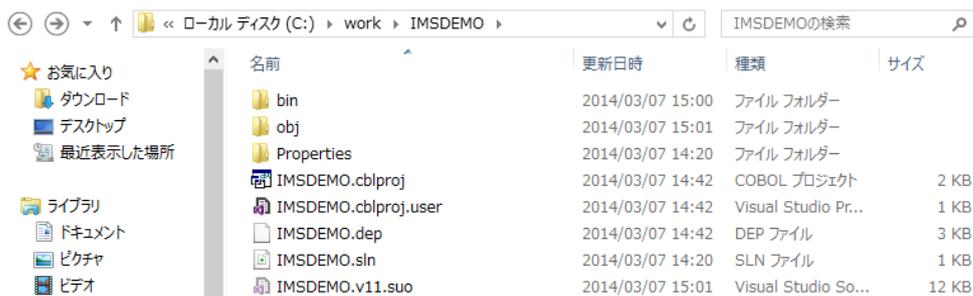


2) プロジェクトの種類と名前、場所を指定します。

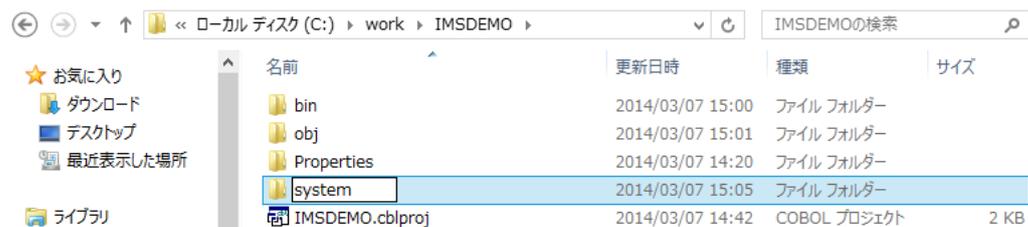
- ① ペインツリーの [テンプレート]> [COBOL プロジェクト]> [Native] 内から “メインフレーム サブシステム アプリケーション”を選択します。
- ② [名前] は “IMSDEMO” を入力します。
- ③ [場所] は 6.2 で作成した work フォルダを指定します。
- ④ [ソリューションのディレクトリを作成] のチェックを外して [OK] をクリックします。



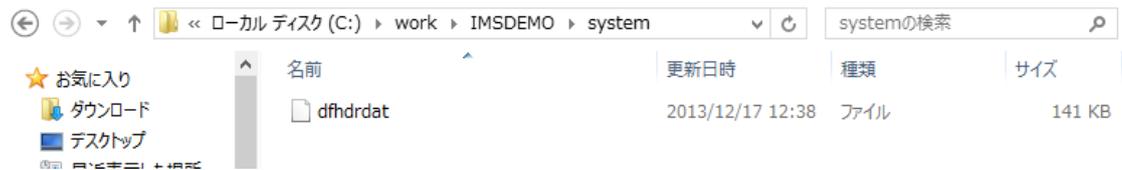
⑤ work フォルダ直下に IMSDEMO ソリューションとプロジェクトが作成されています。



⑥ work フォルダ直下に C:\work\IMSDEMO\system フォルダを作成します。

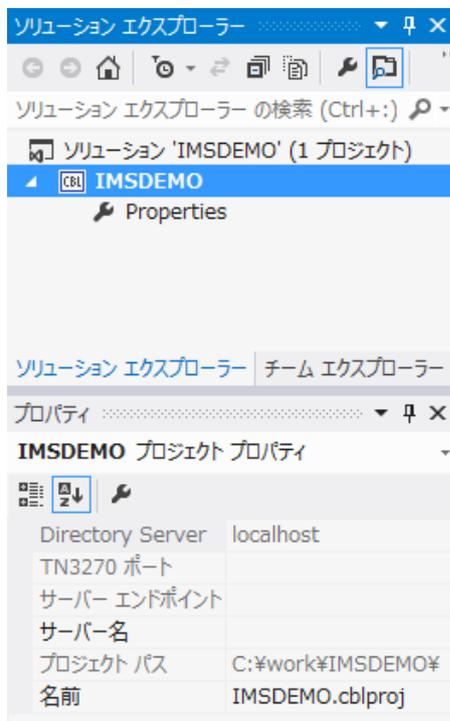


- ⑦ ⑥ で作成した C:¥work¥IMSDEMO¥system へ C:¥IMStutorial¥ dfhdrdat ファイルをコピーします。



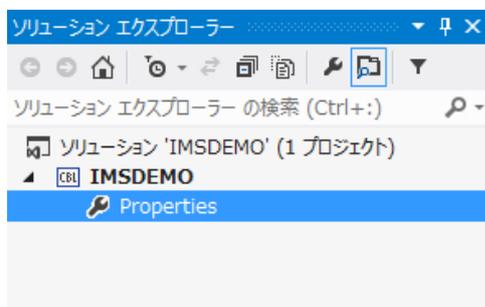
6.5 プロジェクトの設定

- 1) 作成したソリューションとプロジェクトが [ソリューション エクスプローラ] へ表示されます。



- 2) 作成したプロジェクトに必要なプロパティの設定を行います。

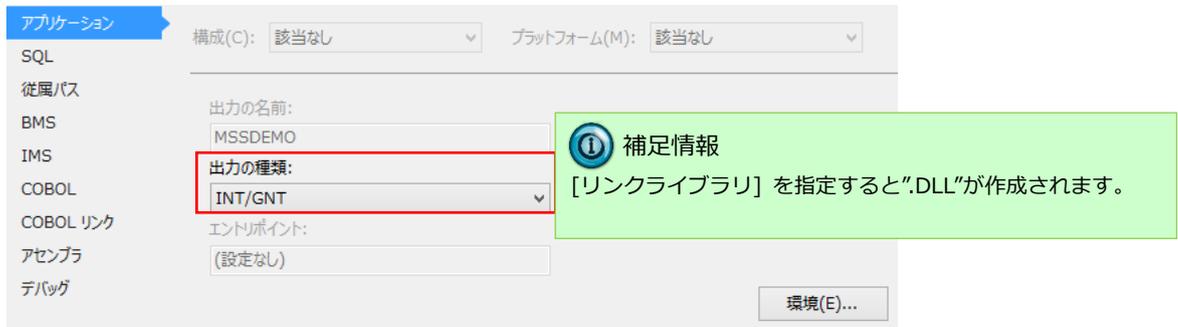
ソリューション エクスプローラ内のプロジェクト [Properties] をダブルクリックし、設定ウィンドウを開きます。



3) プロジェクトのプロパティへ各種設定を行います。

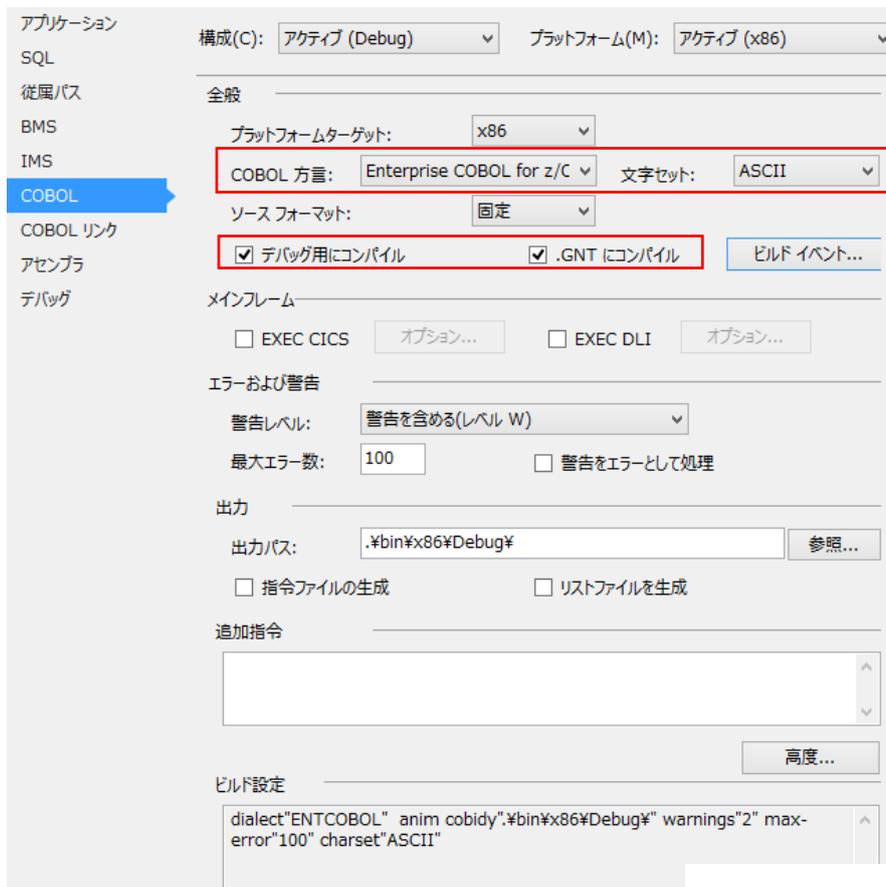
本チュートリアルでは ASCII コードで IBM Enterprise COBOL for z/OS COBOL の方言を使用するため下記設定を行います。

① ペインツリーの [アプリケーション]> [出力の種類] は [INT/GNT] オブジェクトタイプを選択します。



② ペインツリーの [COBOL] を選択し、以下の項目を設定します。

1. [全般]> [COBOL 方言] は “Enterprise COBOL for z/OS” を選択します。
2. [全般]> [文字セット] は “ASCII” を選択します。
3. [全般]> [.GNT にコンパイル] ヘチェックをして有効にします。
4. [全般]> [デバッグ用にコンパイル] ヘチェックをして有効にします。



- ③ ペインツリーの [IMS] を選択して下記を設定します。
- [出力フォルダ]>[生成ファイル]、[MFS 出力]、[IMS データベース]、[IMS 構成] へ “C:¥work¥IMSDEMO” を入力します。
 - [DBD]>[DBD のマップを生成] ヘチェックをして有効にします。

- ④ ペインツリーの [デバッグ] を選択し、[アクティブ設定を選択] は “IMS” を選択します。

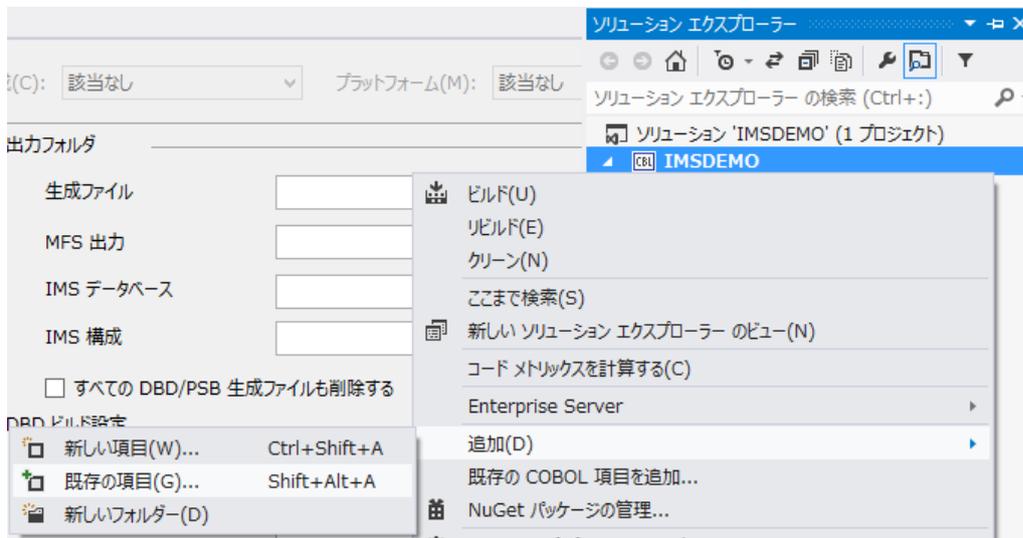
- ⑤ プロパティ設定ファイルを上書き保存します。



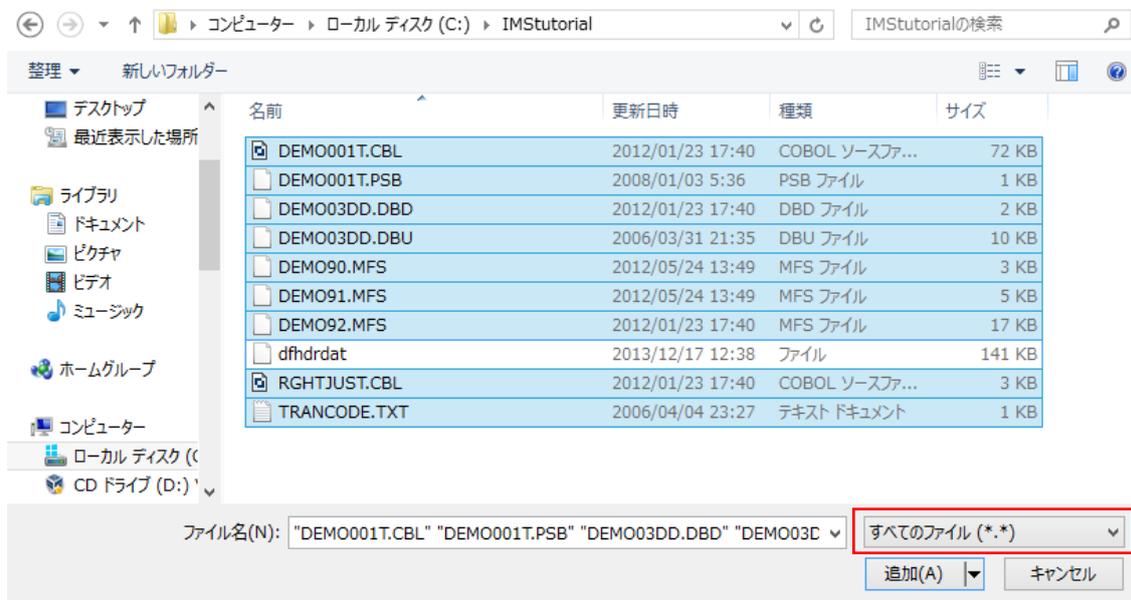
6.6 例題プログラムのインポート

作成されたプロジェクトに例題プログラムをインポートします。

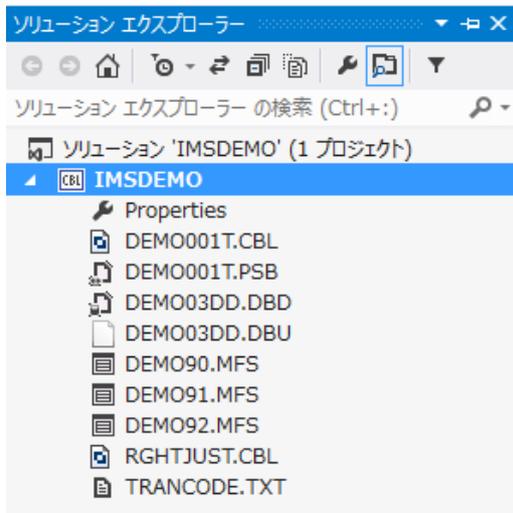
- 1) ソリューションエクスプローラでプロジェクトを右クリックし、[追加]>[既存の項目] を選択すると、ファイル選択のためのエクスプローラが表示されます。



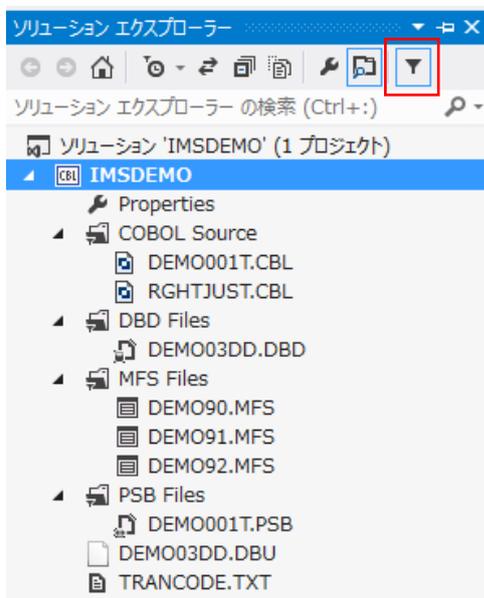
- 2) 4.1-1) で展開した C:\IMStutorial 直下に存在する "dfhdrdat" を除く全ファイルを選択して [追加] をクリックします。



- 3) ソリューションエクスプローラへ追加されたファイルが表示されます。



- 4) ソリューションエクスプローラ右上のアイコンをクリックすると、ファイル種類別に表示することができます。



6.7 プロジェクトのビルド

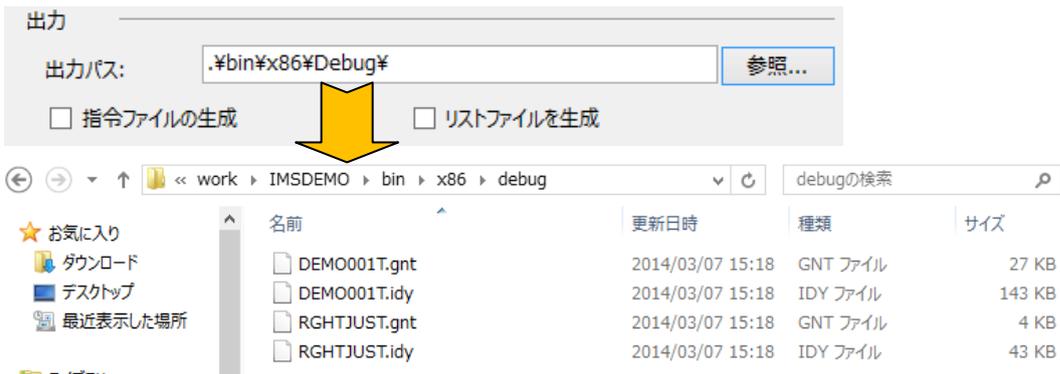
- 1) ソリューションエクスプローラでプロジェクトを右クリックし [ビルド] を選択すると、ビルドが開始され [出力] ウィンドウ へ結果が表示されます。

```

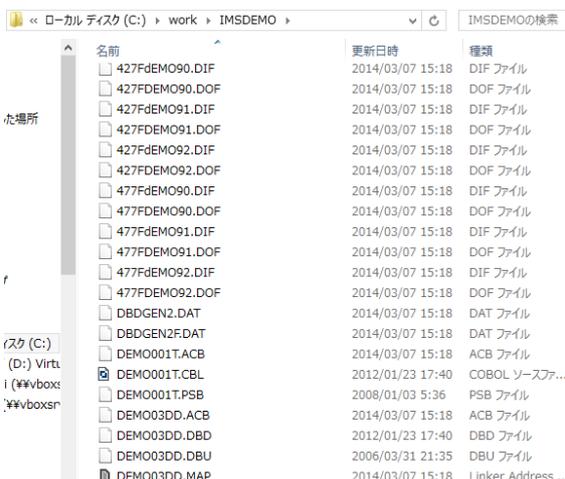
出力
出力元の表示(S): ビルド
DEMO91.MFS(5,10): warning: MFSUTOW21 ALPHA statement enables entry of lower case
DEMO91.MFS(5,10): warning: MFSUTOW21 ALPHA statement enables entry of lower case
IMS compile for DEMO91.MFS completed successfully.
DEMO92.MFS(12,10): warning: MFSUTOW21 ALPHA statement enables entry of lower case
DEMO92.MFS(12,10): warning: MFSUTOW21 ALPHA statement enables entry of lower case
DEMO92.MFS(12,10): warning: MFSUTOW21 ALPHA statement enables entry of lower case
IMS compile for DEMO92.MFS completed successfully.
IMS compile: 5 file(s) succeeded or up-to-date, 0 file(s) failed.
* C:\work\IMSDemo\DEMO001T.CBL のコンパイル中
* Generating .\bin\x86\Debug\DEMO001T
* Data: 13736 Code: 23240 Literals: 1964
* C:\work\IMSDemo\RGHTJUST.CBL のコンパイル中
* Generating .\bin\x86\Debug\RGHTJUST
* Data: 1664 Code: 1664 Literals: 800
COBOL コンパイル: 2 個 正常終了または最新の状態 0 個 失敗。
IMSDemo ->
===== ビルド: 正常終了または最新の状態 1、失敗 0、スキップ 0 =====

```

- 2) プロジェクトプロパティで指定した出カパスへ “.gnt”、”.idy” ファイルが出力され、プロジェクトは実行可能状態となります。



- 3) C:\work\IMSDemo へは “.ACB”、”.DIF”、”.DOF”、”.MAP”、”.MFSX”、”.MID”、”.MOD”や IMSCONFIG.DAT、DBDGEN2.DAT、DBDGEN2F.DAT、PSBGEN3.DAT が生成されます。



6.8 リソース定義ファイルの更新

IMSサポート機能は CICSモードと IMSモードを切り替える /CIC と /IMS の2つのトランザクションを含んでおり、これらを利用できるように caspcupg コマンドを使用してリソース定義ファイルを更新する必要があります。

- 1) スタートアイコンから [Enterprise Developer 2012 コマンドプロンプト(32-bit)] を管理者権限で起動します。

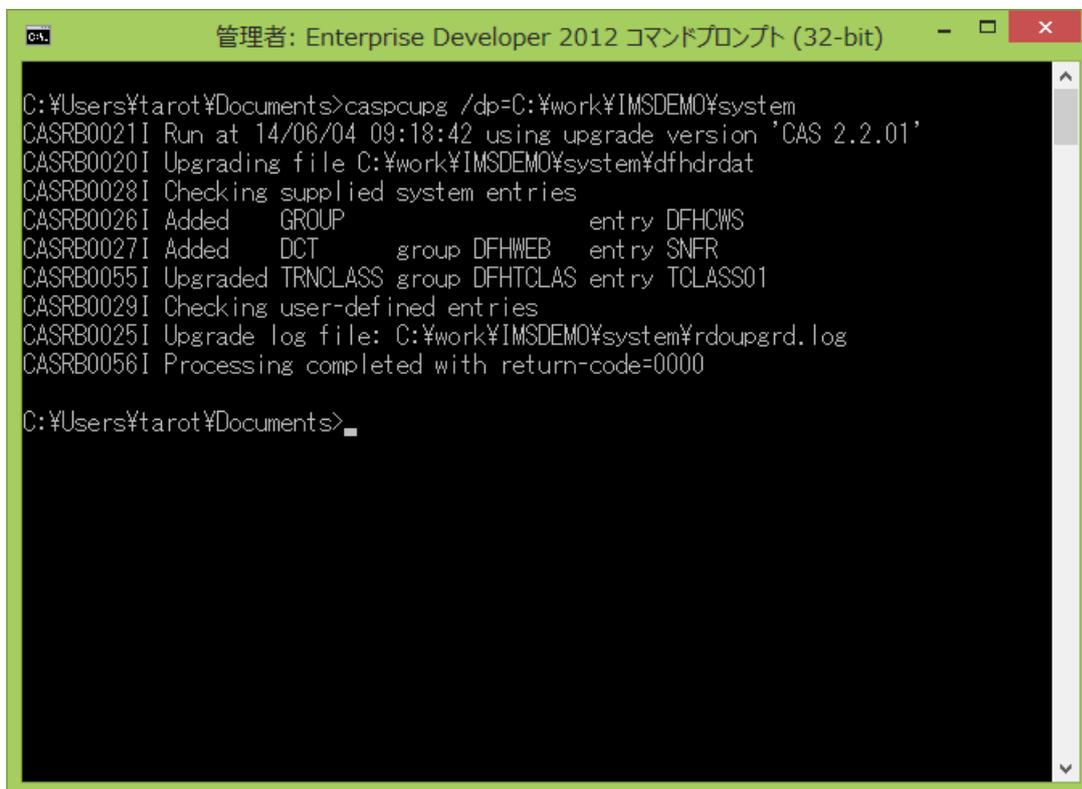


- 2) 以下のようにコマンドラインで次のコマンドを実行します。DP パラメータを使用して、リソース定義ファイル dfhdrdat をコピーしたシステムサブフォルダへのパスを指定します。

コマンド) caspcupg /dp=C:¥work¥IMSDEMO¥system



- 3) 以下のように、return-code=0000 であることを確認します。



6.9 IMS データベースのロードおよびトランザクションリスト設定

MFIMS コマンドで IMS データベースのロードと IMS トランザクションリストの設定を行います。

- 1) 引き続きコマンドプロンプトで、プロジェクトフォルダに移動します。

コマンド) cd C:¥work¥IMSDEMO

```
C:¥Users¥tarot¥Documents>cd c:¥work¥IMSDEMO
c:¥work¥IMSDEMO>
```

- 2) IMS データベースをロードするために MFIMS コマンドの IMSDBU ユーティリティを使用します。
次のコマンドを実行し、完了を確認します。

コマンド) MFIMS IMSDBU LOAD DEMO03DD NOCLS

```
c:¥work¥IMSDEMO>MFIMS IMSDBU LOAD DEMO03DD NOCLS
14.03.07/15:42:37 DEMO03DD LOAD started
14.03.07/15:42:37 DEMO03DD LOAD completed successfully
c:¥work¥IMSDEMO>
```

- 3) IMS トランザクションのリストを設定するために、次のコマンドを実行します。

コマンド) MFIMS STAGE1IMP TRANCODE.TXT

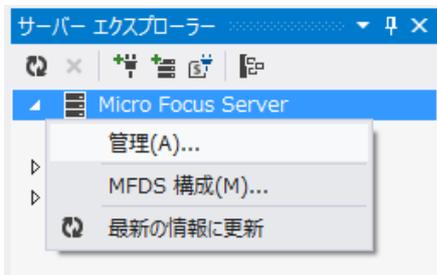
```
c:¥work¥IMSDEMO>MFIMS STAGE1IMP TRANCODE.TXT
Importing transactions
Number of definitions inserted:
BMP : 00000.
QBMP : 00000.
MPP : 00003.
NRMP : 00000.
LTERM: 00000.
Classes used:
Class: 1 used by: 3 transactions
c:¥work¥IMSDEMO>
```

6.10 IMS リージョンの作成

コンパイルされた IMS アプリケーションを実行するリージョンを作成します。これには Enterprise Developer に内蔵されているテスト用のメインフレームランタイム環境を使用します。これは Enterprise Server と呼ばれるミドルウェアであり、Enterprise Developer には開発用の Enterprise Server が内蔵されています。これがメインフレームアプリケーションのテスト・デバッグのために使用されます。またマイグレーションにおいては本番実行用の Enterprise Server 製品を使用します。

1) 管理コンソールを表示します。

Enterprise Developer 内で開発用の Enterprise Server を操作するにはサーバーエクスプローラを使用します。サーバーエクスプローラが表示されていない場合は [表示]>[サーバー エクスプローラ] を選択して表示してください。[Micro Focus Server] を右クリックして [管理] を選択します。



2) IMS リージョンを追加します。

管理コンソールには既定義のサーバーが表示されます。メインフレームアプリケーションの実行のためには新たなサーバー (IMS リージョン) を定義する必要があります。



- 3) 1/3 ページウィンドウへ遷移し、サーバー名と動作モードを設定します。[サーバー名] へ “IMSDEMO” を入力し、[次へ] をクリックします。



The screenshot shows the 'Enterprise Server Administration' interface. The top navigation bar includes the Micro Focus logo and the text 'Enterprise Server Administration > サーバー追加'. Below this, the URL 'TOK-kt-W8v1.microfocus.com' is visible. A sidebar on the left contains menu items: Home, アクション (with sub-items: アドレス更新, エクスポート, インポート, すべて削除), 構成 (with sub-items: オプション, セキュリティ), 表示 (with sub-items: ディレクトリ, 統計, セッション, ジャーナル), and ヘルプ (with sub-item: このページ). The main content area is titled 'サーバー追加 (Page 1 of 3)'. It features a 'ステータス' section with 'MDS0000I OK'. Below is a form for 'サーバー追加'. The 'サーバー名' field contains 'IMSDEMO' and is highlighted with a red box. The '動作モード' section has two radio buttons: '32-bit' (selected) and '64-bit'. A message states: 'You cannot change your choice of working mode once a server is create'. At the bottom, there are two buttons: 'キャンセル' and '次へ >>', with the latter highlighted by a red box.

- 4) 2/3 ページウィンドウでは “Micro Focus Enterprise Server with Mainframe Subsystem Support” のラジオボタンを選択し、[次へ] をクリックします。



The screenshot shows the 'Enterprise Server Administration' interface on Page 2 of 3. The top navigation bar and sidebar are identical to the previous page. The main content area is titled 'サーバー追加 (Page 2 of 3)'. It features a 'ステータス' section with 'MDS0000I OK'. Below is a form for 'サーバー追加'. The 'サーバー名' field contains 'IMSDEMO'. The 'サーバータイプ' section has two radio buttons: 'Micro Focus Enterprise Server' (unselected) and 'Micro Focus Enterprise Server with Mainframe Subsystem Support' (selected). The selected option has a description: 'An enterprise server that also provides an execution environment for CICS applications that have been migrated from the mainframe.' A message states: 'You can change your choice of server type later.' At the bottom, there are two buttons: '<< 戻る' and '次へ >>', with the latter highlighted by a red box.

5) 3/3 ページウィンドウでは以下の設定を行い、[追加] をクリックします。

- ① [生成オプション]> [TN3270 リスナーの作成] のチェックをオンにします。
- ② [生成オプション]> [TN3270 リスナーの作成] ポート番号へ 5039 を入力します。
注意) 1025 より小さい番号を指定しないでください。
- ③ [構成情報] 欄へ、以下のように記入します。パス変数はこの後の各関連フィールドへのパス入力を簡略化するために設定しています。MFCODESET は IMS マップの日本語表示のために必要な設定です。
入力値)
[ES-Environment]
IMSPROJ=C:¥work¥IMSDEMO
MFCODESET=9122

サーバー名:

System Directory:

開始オプション:

共有メモリページ数: <input type="text" value="512"/>	サービス実行プロセス: <input type="text" value="2"/>
共有メモリクッション: <input type="text" value="32"/>	トレーステーブルサイズ: <input type="text" value="341"/>
ローカルトレースサイズ: <input type="text" value="341"/>	診断ファイル最大サイズ: <input type="text" value="0"/>
要求ライセンス: <input type="text" value="10"/>	
コールドスタート診断ファイル: <input checked="" type="checkbox"/>	システムアベンド時ダンプ: <input checked="" type="checkbox"/>
補助トレースアクティブ: <input type="checkbox"/>	ローカルコンソールを表示: <input type="checkbox"/>
Mainframe Subsystem Support: <input checked="" type="checkbox"/>	64-Bit Working Mode: <input type="checkbox"/>

トレースフラグ:

タスク管理 <input type="checkbox"/>	ストレージ管理 <input type="checkbox"/>	テーブル管理 <input type="checkbox"/>
アプリケーションコンテナ <input type="checkbox"/>	要求ハンドラ <input type="checkbox"/>	RMインタフェース <input type="checkbox"/>
通信 <input type="checkbox"/>	アプリケーション <input type="checkbox"/>	終了 <input type="checkbox"/>

生成オプション:

TN3270リスナーの作成 using port

構成情報

[ES-Environment]
IMSPROJ=C:\work\IMSDEMO
MFCODESET=9122

重要事項
全て半角英数字で指定してください。

説明

Micro Focus Enterprise Server

キャンセル << 戻る **追加**

補足情報 指定ポートのリスナーが作成されます。

編集...	TN3270	top [REDACTED] 5039 (TOK-kt-W8v1.microfocus.com)	停止	03/07/14-13:43:50	OK	TN3270
-------	--------	---	----	-------------------	----	--------

4) 作成した IMSDEMO が表示されます。

次に IMSDEMO のプロパティを設定します。左端の [編集...] ボタンをクリックします。



5) IMS を開始するには、Enterprise Server が提供している CICS IMSSIT を使用する必要があります。[サーバー] > [プロパティ] > [MSS] > [CICS] のタブを開き、「システム初期化テーブル」に IMSSIT を指定します。また、「リソース定義ファイルパス」に前項で更新済みの dfhdrdat ファイルがあるシステムサブフォルダへのパスを指定します。[Apply] ボタンをクリックします。



- 6) [サーバー] > [プロパティ] > [MSS] > [IMS] > [一般(General)] のタブを開き、[IMS 有効] のチェックをオンにし、[ACB ファイルディレクトリ] と [Gen ファイルディレクトリ] に指定ファイルが存在するパス変数 \$IMSPROJ を入力します。なお、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。[Apply] ボタンをクリックします。

The screenshot shows the configuration interface for the IMS system. The 'MSS...' tab is selected. Under the 'IMS...' sub-tab, the 'General' sub-tab is active. The 'IMS 有効' checkbox is checked. The 'Codeset bias' is set to 'ASCII'. The 'Configuration directory' field is empty. The 'ACB ファイル ディレクトリ' and 'Gen ファイル ディレクトリ' fields both contain the value '\$IMSPROJ'. The 'Apply' button is highlighted with a red box.

- 7) [サーバー] > [プロパティ] > [MSS] > [IMS] > [DB] のタブを開き、[データベース パス] に \$IMSPROJ と入力します。[Apply] ボタンをクリックします。

The screenshot shows the configuration interface for the IMS system, specifically the 'DB' sub-tab. The 'データベース パス' field contains the value '\$IMSPROJ'. The 'Apply' button is highlighted with a red box.

8) [サーバー] > [プロパティ] > [MSS] > [IMS] > [TM] > [一般(General)] のタブを開き下記を設定し、[Apply] ボタンをクリックします。

- ① [MFS path] へ “\$IMSPROJ” を入力します。
- ② [Application path] へ “\$IMSPROJ\bin\x86\debug” を入力します。

CICS (✓) JES... **IMS... (✓)** PL/I

一般 DB **TM...**

General MPRs (1)

Message queue:
Use default queue name:
Name:
Maximum blocks:
Queue buffer count: Cold start: Persist:

MFS path:

MFS attribute bias:

MFS null character:
 Character:
 Hexadecimal: 0x

Activity keypoint frequency: Trailing space:

Transaction threshold: (seconds)

Application path:

9) [サーバー] > [プロパティ] > [MSS] > [IMS] > [TM] > [MPRs] のタブを開き、以下のようにメッセージ処理領域 (MPR) を設定し [追加] ボタンをクリックします。IMS アプリケーションを実行するためには最少 1 つは必要です。

一般 **MPRs (1)**

▲ Add Message Processing Region...

名前:

Transaction Class:

説明:

10) Enterprise Server 管理コンソールの左上の [Home] をクリックします。

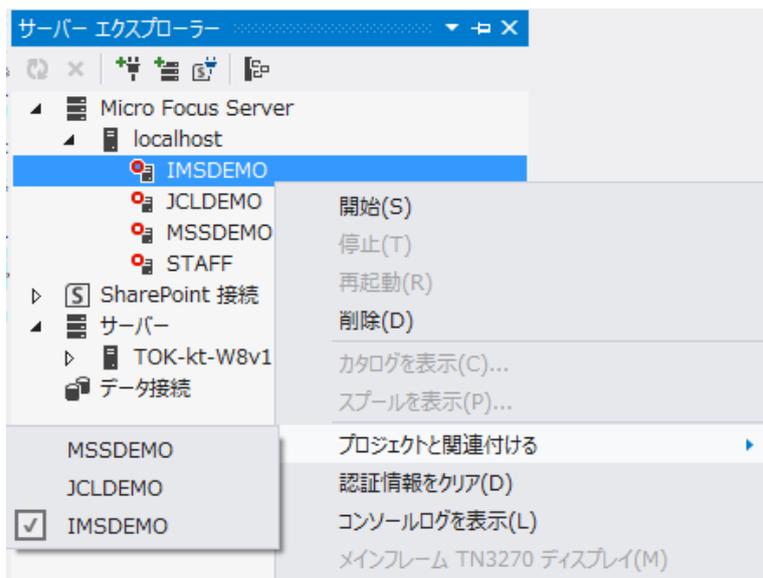


以上で IMS リージョンが作成されました。

6.11 リージョンとプロジェクトの関連付け

設定済みの IMS リージョンとプロジェクトを関連付けます。

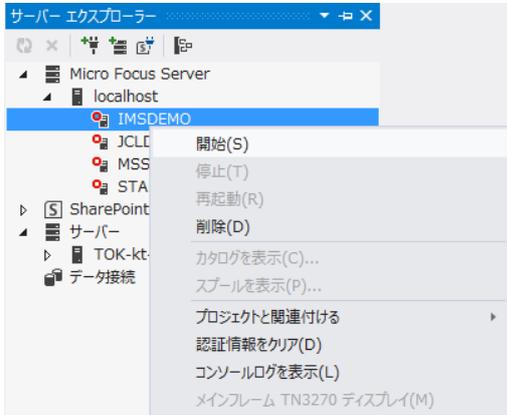
- 1) サーバーエクスプローラ内に新規作成された IMSDEMO が表示されていることを確認します（もし表示されていなければ [Micro Focus Server] を右クリックして [最新の情報に更新] を選択してください）。IMSDEMO を右クリックし [プロジェクトに関連付ける] > [IMSDEMO] を選択し、チェックをオンにします。



6.12 IMS リージョンの起動

作成された IMS リージョンを起動します。

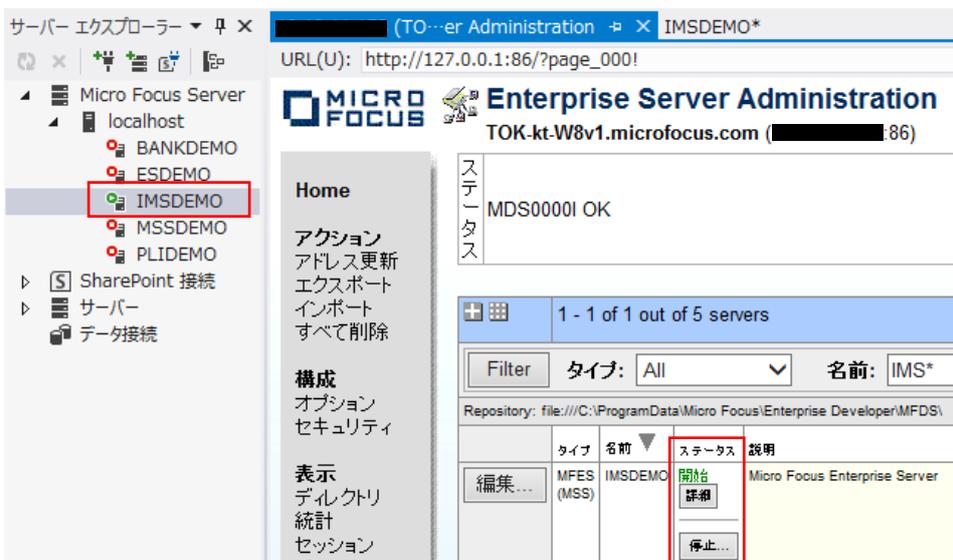
- 1) サーバーエクスプローラ内で IMSDEMO を右クリックし [開始] を選択します。



- 2) サインオンダイアログが出る場合には、そのまま [OK] をクリックします。



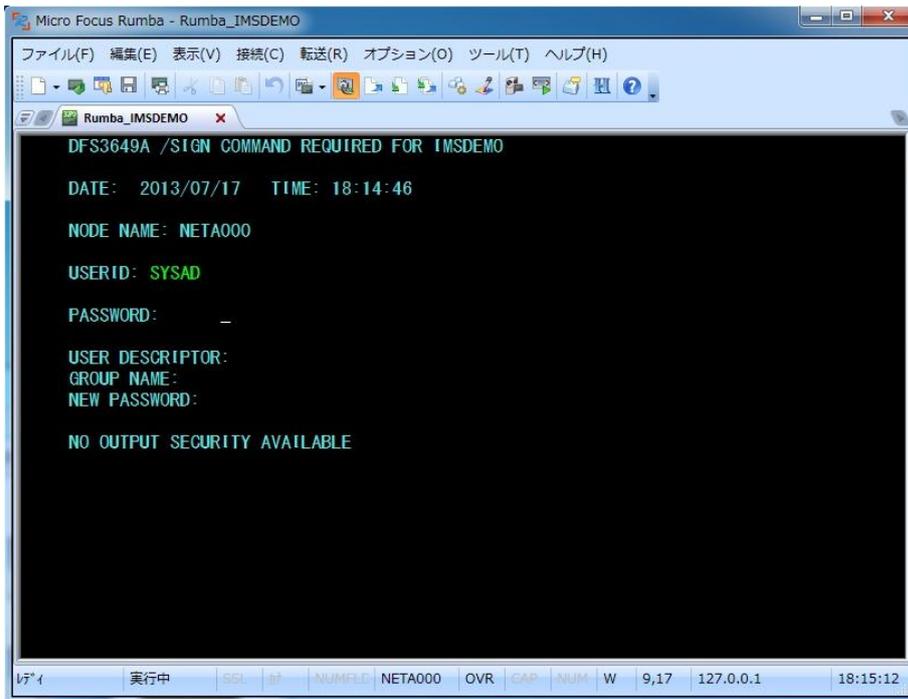
- 3) IMSDEMO が開始状態になっていることを確認します。



6.10 例題プログラムの実行

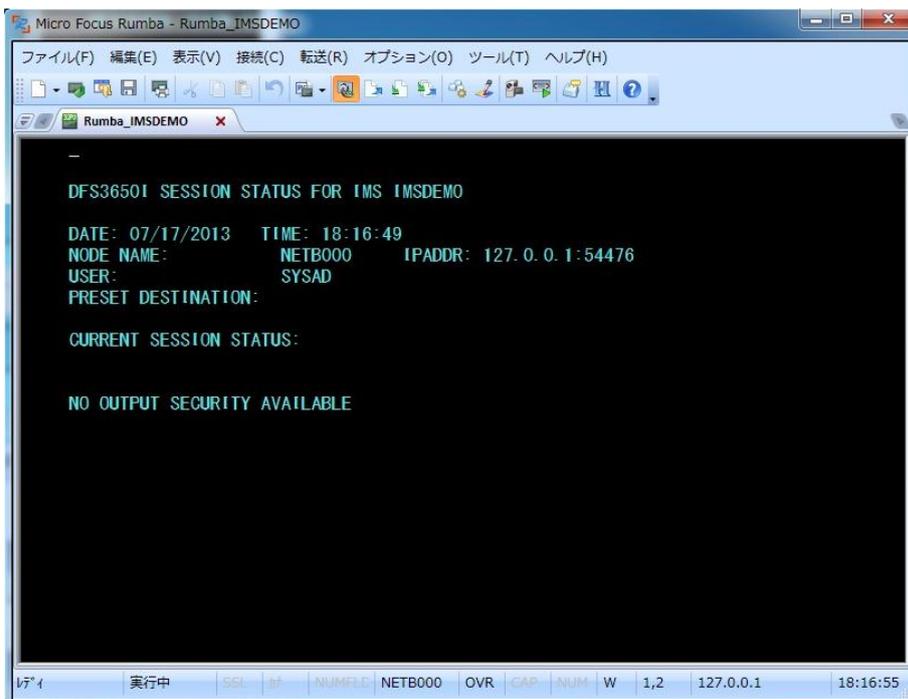
IMS が稼働していますので例題プログラムを実行することができます。

- 1) お使いの 3270 端末エミュレータを使用して、localhost:5039 に接続します。以下は Micro Focus 純正の RUMBA を使用したものです。IMS サインオン画面が現れますので、ユーザ ID SYSAD、パスワード SYSAD を入力し、Enter キーでサインオンします。



```
Micro Focus Rumba - Rumba_IMSDEMO
ファイル(F) 編集(E) 表示(V) 接続(C) 転送(R) オプション(O) ツール(T) ヘルプ(H)
Rumba_IMSDEMO
DFS3649A /SIGN COMMAND REQUIRED FOR IMSDEMO
DATE: 2013/07/17 TIME: 18:14:46
NODE NAME: NETA000
USERID: SYSAD
PASSWORD:
USER DESCRIPTOR:
GROUP NAME:
NEW PASSWORD:
NO OUTPUT SECURITY AVAILABLE
実行中 SCL 計 NUMFLC NETA000 OVR GAP NUM W 9,17 127.0.0.1 18:15:12
```

- 2) 下記確認画面が表示されたら、Clear (CTL+SHIFT+Z) キーで画面をクリアします。



```
Micro Focus Rumba - Rumba_IMSDEMO
ファイル(F) 編集(E) 表示(V) 接続(C) 転送(R) オプション(O) ツール(T) ヘルプ(H)
Rumba_IMSDEMO
DFS3650I SESSION STATUS FOR IMS IMSDEMO
DATE: 07/17/2013 TIME: 18:16:49
NODE NAME: NETB000 IPADDR: 127.0.0.1:54476
USER: SYSAD
PRESET DESTINATION:
CURRENT SESSION STATUS:
NO OUTPUT SECURITY AVAILABLE
実行中 SCL 計 NUMFLC NETB000 OVR GAP NUM W 1,2 127.0.0.1 18:16:55
```

- 3) IMS トランザクションを開始するため、下記コマンドを入力後 Enter キーで実行します。

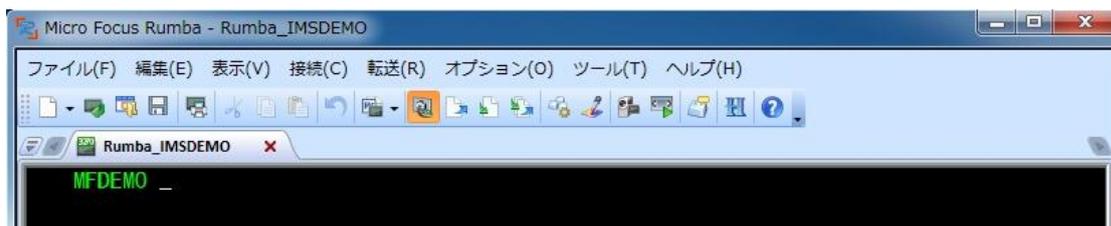
コマンド) /STA TRAN MFDEMO

```
/STA TRAN MFDEMO
```

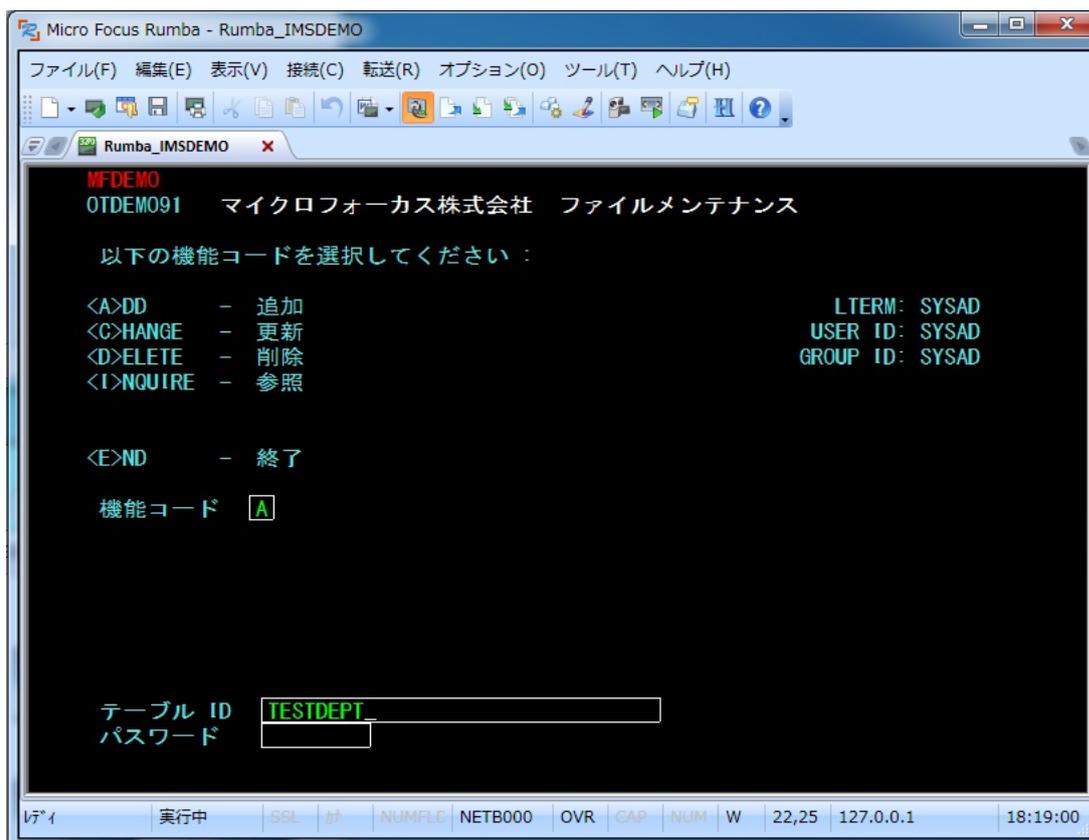
- 4) 正常に開始されると下記メッセージが表示されます。

```
DFS0581 13:02:03 START COMMAND COMPLETED
```

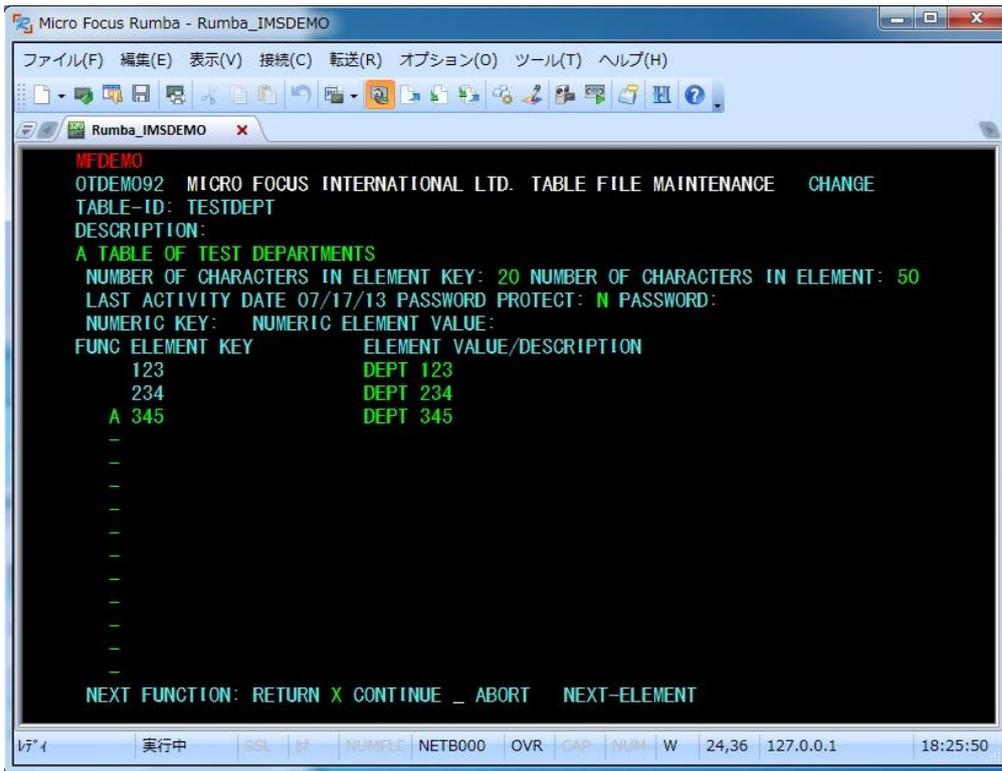
- 5) 画面をクリア後、トランザクション “MFDEMO “(末尾にブランク) を入力し、Enter キーで実行します。



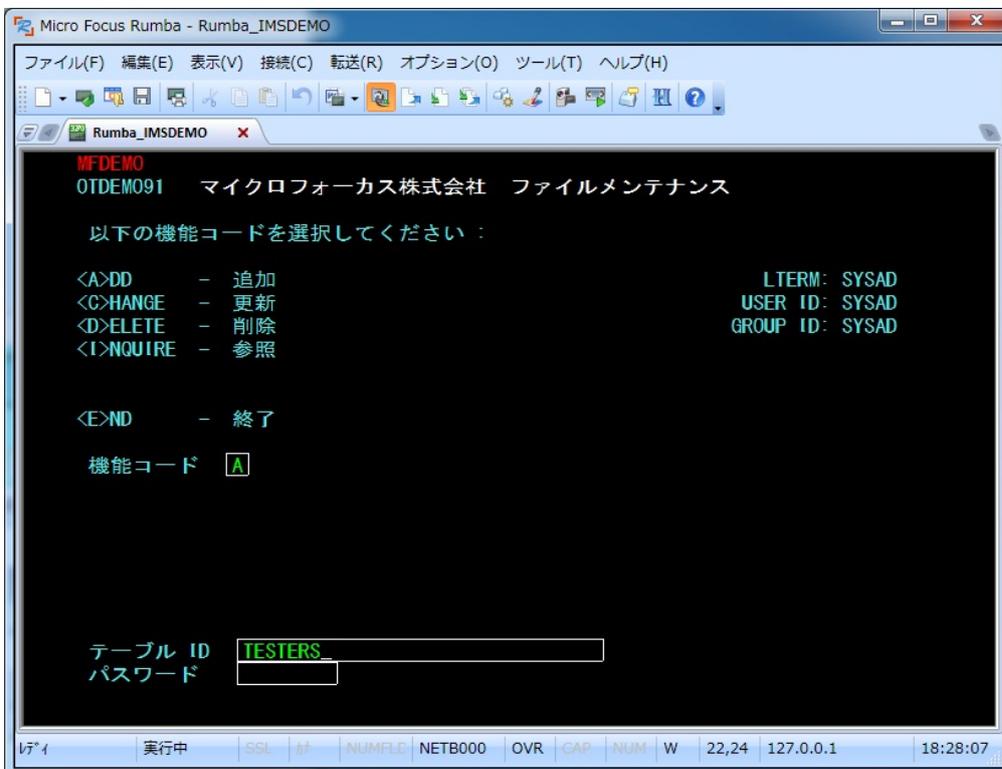
- 6) 以下のように例題プログラムの初期画面が現れます。ここでは TESTDEPT テーブルを追加します。画面のように緑色の文字を入力し、入力が済んだら Enter キーを押下します。



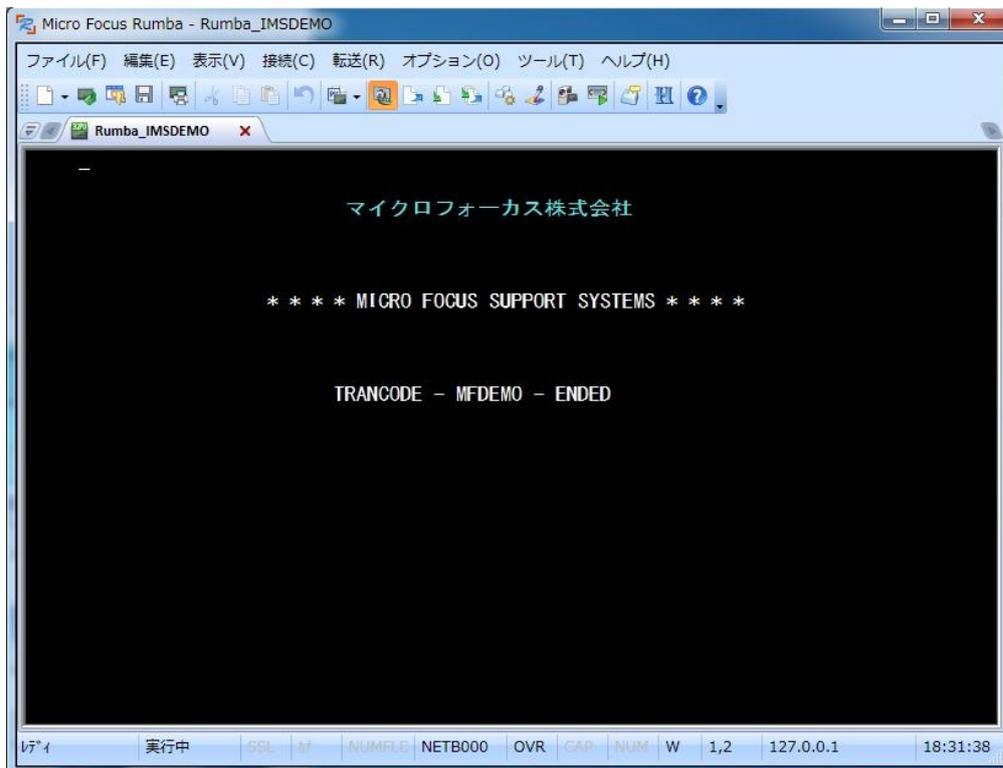
9) 以下のように TESTDEPT テーブルの要素を追加します。



10) 次に TESTERS テーブルを追加します。



13) 以下のように例題プログラムの終了画面が現れます。



14) 端末エミュレータを切断します。

6.11 例題プログラムのデバッグ

Enterprise Developer の Visual Studio 2012 IDE を使用して IMS アプリケーションをデバッグすることもできます。

- 1) Enterprise Server 管理コンソール上で IMSDEMO の [サーバー...] > [プロパティ...] > [一般] を開き、[動的デバッグを許可] のチェックをオンにします。[Apply] または [OK] をクリックします。

The screenshot shows the 'General' tab of the service properties for 'IMSDEMO'. The 'Dynamic Debugging Allowed' checkbox is checked and highlighted with a red box. Other settings include shared memory pages (512), shared memory sessions (32), and console log size (0).

項目	値
名前	IMSDEMO
システムディレクトリ	
開始オプション	
共有メモリページ数	512
共有メモリセッション	32
サービス実行プロセス	2
要求ライセンス	10
ローカルコンソールを表示	<input type="checkbox"/>
動的デバッグを許可	<input checked="" type="checkbox"/>
Start on System Start	<input type="checkbox"/>
64-Bit Working Mode	<input type="checkbox"/>
以前のログを削除	<input type="checkbox"/>
コンソールログサイズ (K)	0

Windowsの監視と管理:

パフォーマンス モニターを使用:

イベントログ: Informational: Warning: Error: Severe:

構成情報

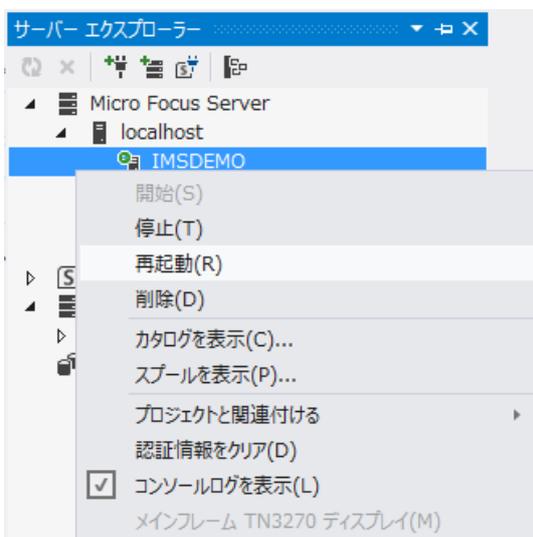
```
[ES-Environment]
IMSPROJ=C:\work\IMSDEMO
MFICODESET=9122
```

説明

Micro Focus Enterprise Server

ボタン: キャンセル, OK, Apply, エクスポート...

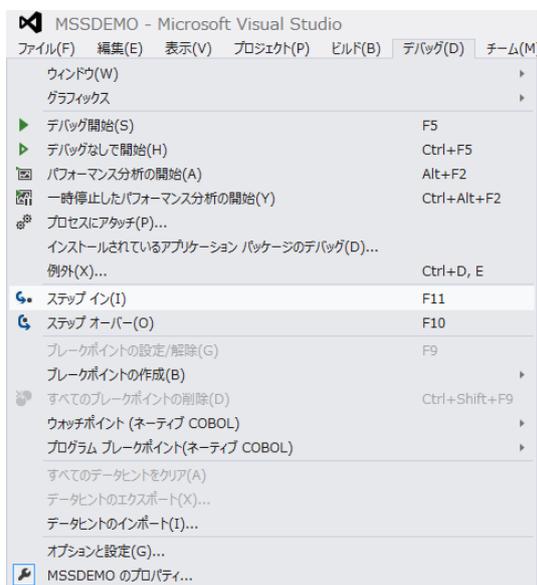
- 2) サーバーエクスプローラから IMSDEMO を再起動します。



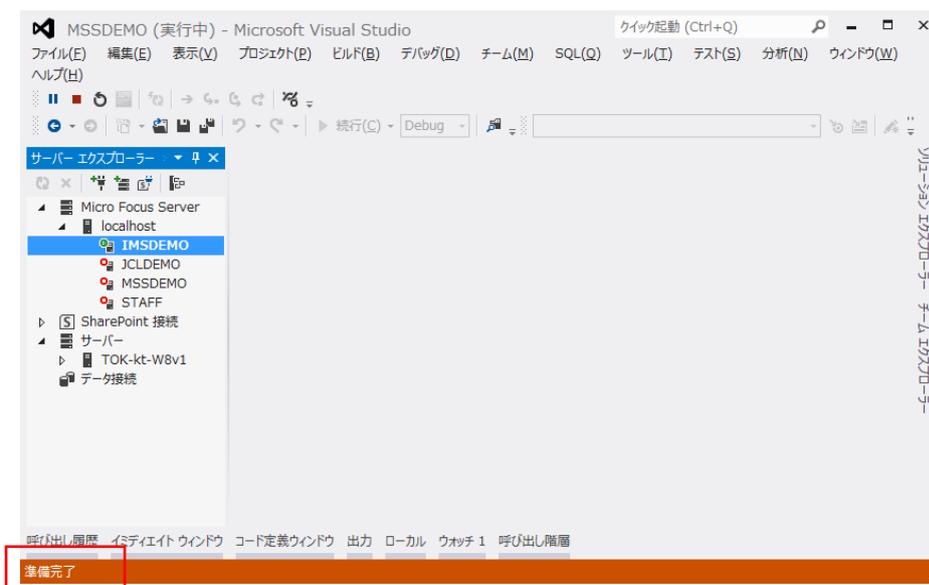
- 3) サインオンダイアログが出る場合には、そのまま [OK] をクリックします。



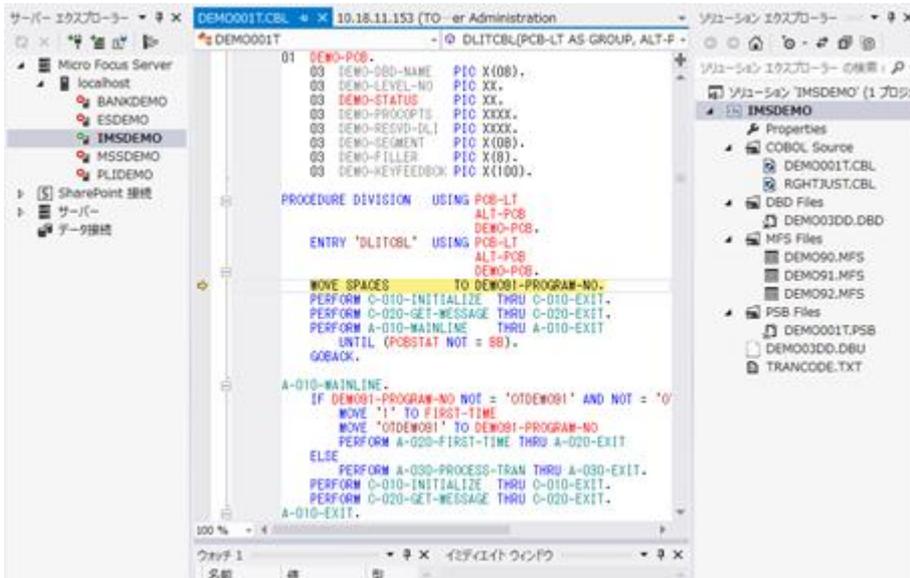
- 4) [デバッグ]>[ステップ イン] を選択します。



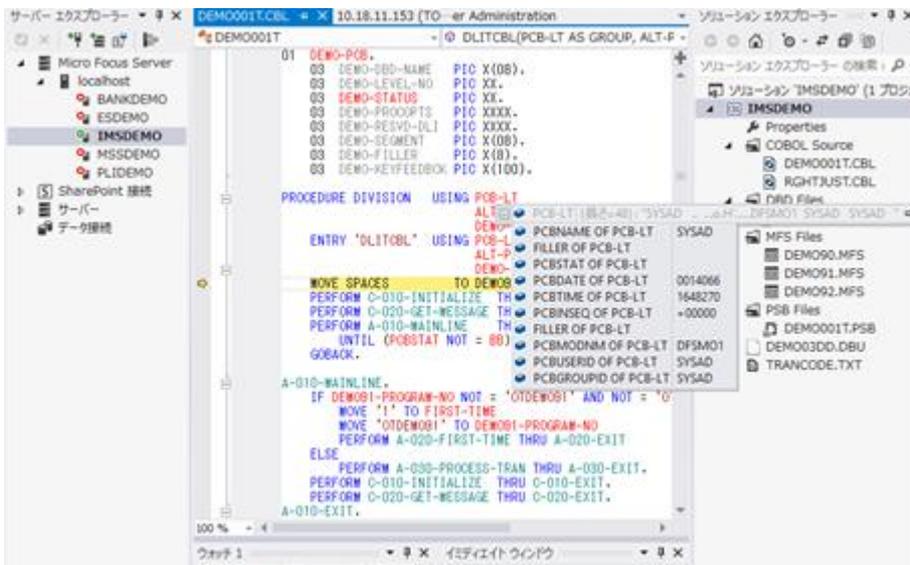
- 5) デバッグパースペクティブに移動し、アプリケーションの開始待ちの状態が表示されます。



- 6) この状態で先ほどと同様に 3270 端末エミュレータから “MFDEMO “ トランザクションを実行し、アプリケーションを起動します。すると以下のように COBOL プログラムのデバッグセッションが開始します。



- 7) 他のデバッグと同様に F11 キーでステップ実行を進めてゆくことができ、左下のウォッチウィンドウでデータ内容を確認することも、フォーカスをあてて内容を確認することも可能です。



8) アプリケーションの実行完了後、以下の赤い [デバッグ終了] ボタンをクリックします。



9) 3270 端末エミュレータを切断して終了します。

10) IMSDEMO を終了します。

以上で IMS チュートリアルを終了します。