
Micro Focus Visual COBOL チュートリアル

RESTful Web サービスによる COBOL 資産の再利用 Eclipse 編

1. 目的

Micro Focus Visual COBOL に付属する COBOL 専用のアプリケーションサーバー「Enterprise Server」は、ネイティブにコンパイルした COBOL のビジネスロジックを REST API を利用し Web サービスとして呼び出す機能を提供しています。RESTful の Web サービスとして呼び出しを行う場合、JSON 形式でやり取りが可能であれば呼び出し側のプログラムに依存することなく連携できるようになります。

このドキュメントでは COBOL のソースコードに一切手を加えることなくビジネスロジックとして Enterprise Server にデプロイし、それを Visual COBOL のクライアント生成機能を使って動作確認用のクライアントを作成し連携する方法を説明します。

2. 前提条件

本チュートリアルは、下記の環境を前提に作成されています。サポートしているプラットフォームであれば Linux/UNIX でも利用可能です。

- 開発クライアント ソフトウェア

OS	Windows Server 2016 Standard Edition (64bit)
COBOL 開発環境製品	Micro Focus Visual COBOL 5.0J for Eclipse

- チュートリアル用サンプルプログラム

下記のリンクから事前にチュートリアル用のサンプルファイルをダウンロードして、任意のフォルダに解凍しておいてください。

[サンプルプログラムのダウンロード](#)

内容

1. 目的
2. 前提条件
3. チュートリアル手順の概要
 - 3.1. Windows クライアントでの開発準備作業
 - 3.2. RESTful Web サービスの開発作業
 - 3.3. コンパイルした COBOL アプリケーションを Enterprise Server へデプロイ
 - 3.4. RESTful Web サービスのテスト
 - 3.5. インスタンスの停止

3. チュートリアル手順の概要

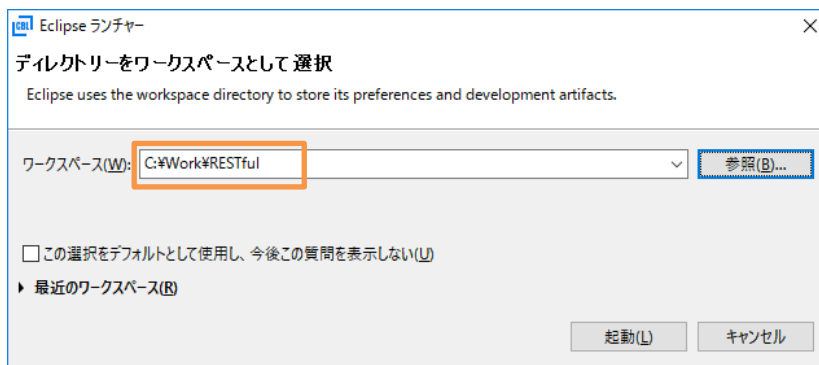
3.1. Windows クライアントでの開発準備作業

1) Visual COBOL for Eclipse を起動

- ① [スタート] メニュー > [Micro Focus Visual COBOL] > [Visual COBOL for Eclipse] を選択します。

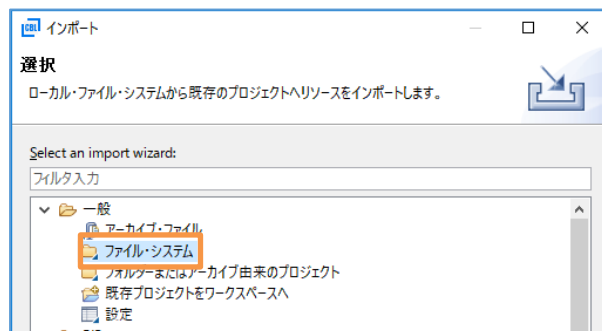


- ② ワークスペースの選択画面にて “C:\¥Work¥RESTful” を指定し、[起動] ボタンをクリックします。

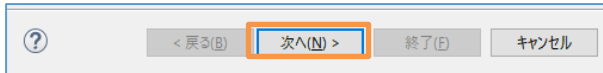


2) ネイティブ COBOL プロジェクトの作成とプログラムソースのインポート

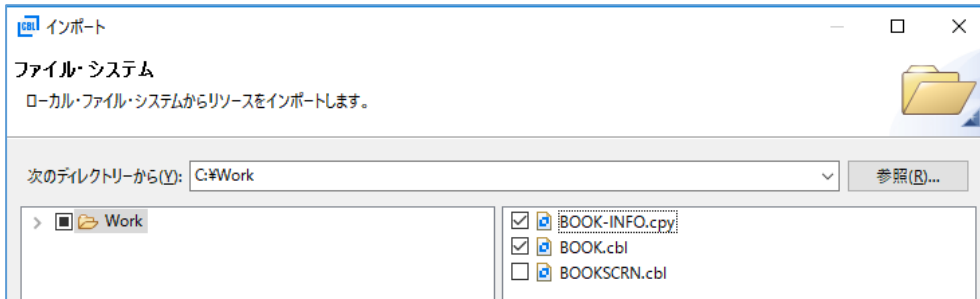
- ① [ファイル]メニュー > [新規] > [COBOL プロジェクト] を選択し、プロジェクト名に “NativeCOBOL” を指定して、[終了] ボタンをクリックします。
- ② COBOL エクスプローラーのパスペクティブを開き、COBOL エクスプローラービューにて プロジェクトフォルダを右クリックし、コンテキストメニューから [インポート] > [インポート] を選択します。
- ③ 既存のソースコードをロードします。一般のフォルダを展開し、[ファイルシステム] を選択し、[次へ(N)] ボタンをクリックします。



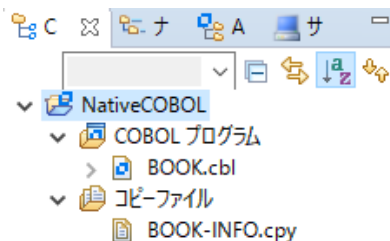
途中省略



- ④ チュートリアル用のファイルをインポートします。インポートダイアログが表示されるので [参照(R)] ボタンをクリックし、任意のフォルダにダウンロードしたファイルを解凍し、そのフォルダを指定します。下図では “C:¥work” に解凍したファイルを指定しています。ここで “BOOK-INFO.cpy” と “BOOK.cbl” を指定し、[終了(F)] ボタンをクリックします。

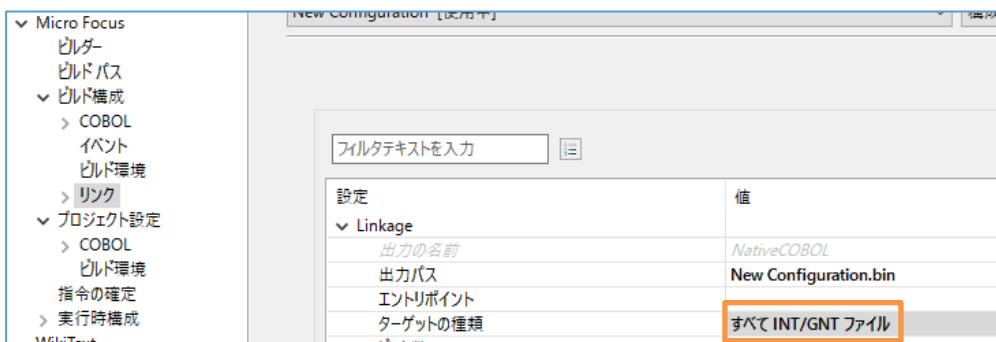


- ⑤ プロジェクトフォルダを展開し、3つのファイルが正常にロードされていることを確認します。

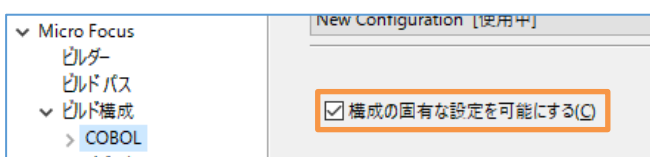


3) ビルドオプションの変更

- ① プロジェクトの構成を変更します。COBOL エクスプローラーにて作成した「NativeCOBOL」プロジェクトを右クリックし、コンテキストメニューから [プロパティ] を選択します。
- ② プロパティ設定ダイアログが表示されます。[Micro Focus] > [ビルド構成] > [リンク] をクリックし、[ターゲットの種類] を「すべて INT/GNT ファイル」に変更します。



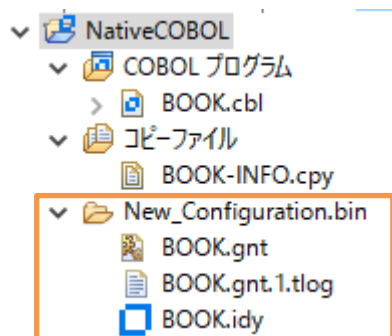
- ③ 次に[Micro Focus] > [ビルド構成] > [リンク] をクリックし、[プロジェクトの COBOL の設定の上書き] を展開し、[構成の固有な設定を可能にする] をチェックします。



- ④ [設定]項目が編集できるようになるので [.GNTにコンパイル] を「はい」に変更し、[追加指令]に "ASSIGN(EXTERNAL)" を指定し、[Apply and Close] ボタンをクリックします。

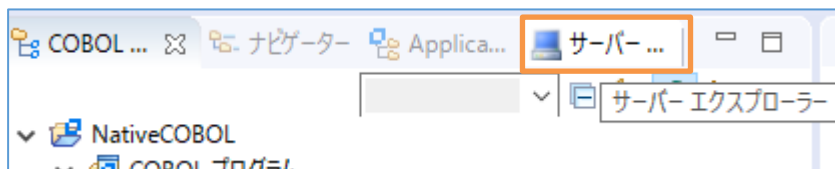
設定	値
コードカバレッジを有効にする	いいえ
プロファイラを有効にする	いいえ
詳細	いいえ
.GNTにコンパイル	はい
警告レベル	回復可能なエラーを含める(レベル E)
最大エラー数	100
追加指令	ASSIGN(EXTERNAL)

- ⑤ COBOL エクスプローラーにて "New_Configuration.bin" を展開して下記のファイルが作成されていることを確認します。

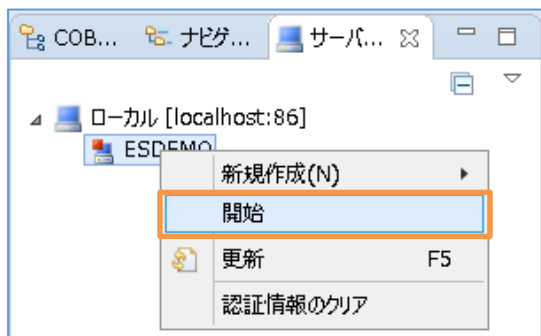


4) Enterprise Server の起動

- ① [サーバーエクスプローラー] タブを選択します。



- ② Visual COBOL にビルドインされている Enterprise Server 「ESDEMO」 を右クリックし、コンテキストメニューから [開始] を選択します。



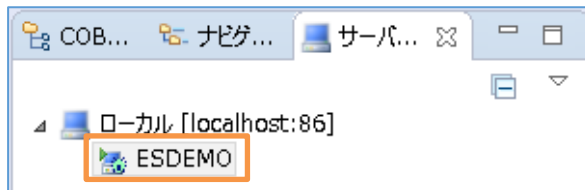
- ③ Eclipse の Secure Storage に関するダイアログが表示された場合、[いいえ] を選択してください。開始処理の状況は、[コンソール] ビューでモニターできます。

```

コンソール 問題 タスク プロパティ
Enterprise Server
開始サーバー: ESDEMO
....
CASCDO167I ES Daemon successfully auto-started 11:23:07
CASCDO050I ES "ESDEMO" initiation is starting 11:23:07

サーバー: ESDEMO 正常に起動されました
  
```

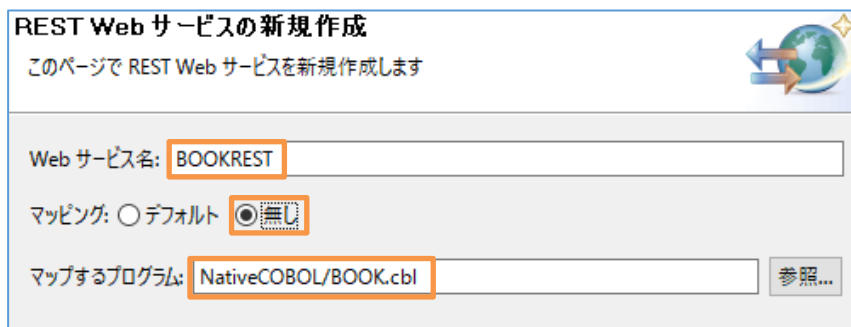
- ④ 正常に開始されると [サーバーエクスプローラー] ビュー上の「ESDEMO」アイコンが起動されたことを示す緑色のアイコンに切り替わります。



3.2. RESTful Web サービスの開発作業

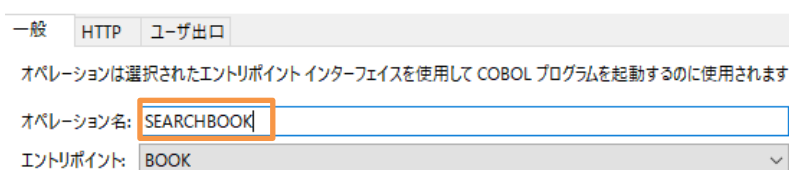
1) RESTful Web サービスのプロファイル作成

- ① COBOL エクスプローラーに戻ります。
- ② RESTful Web サービスとして利用するビジネスロジックを処理するプログラム「BOOK.cbl」を右クリックし、コンテキストメニューから [新規作成] > [REST Web サービス] を選択します。
- ③ REST Web サービスの新規作成ウィザードが表示されます。[Web サービス名] 欄に "BOOKREST" を指定します。[マッピング] 欄は「無し」を選択、[マップするプログラム] 欄には「NativeCOBOL/BOOK.cbl」が選択されていることを確認し [終了] ボタンをクリックします。

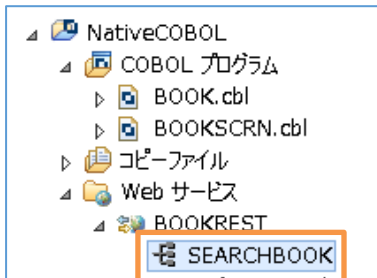


2) 書籍データ検索機能のオペレーションを作成

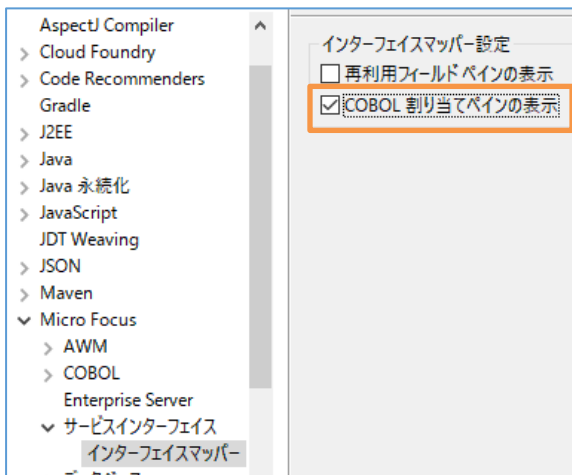
- ① 1) で作成した Web サービスプロファイル「BOOKREST」を右クリックし、コンテキストメニューから [新規作成] > [オペレーション] を選択します。
- ② オペレーションプロパティウィンドウが表示されます。[オペレーション名] 欄に "SEARCHBOOK" を入力します。



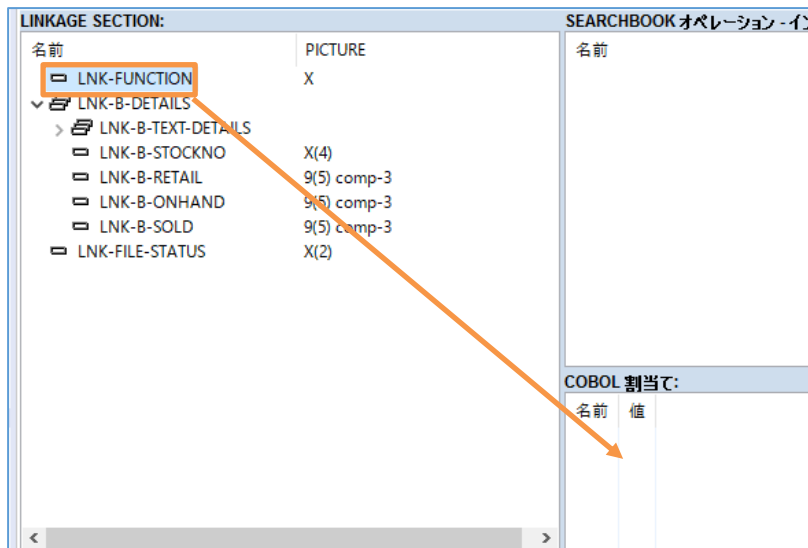
- ③ 次に [HTTP] タブを選択します。HTTP メソッドが [POST] になっていることを確認し、[OK] ボタンをクリックします。
- 3) 書籍データ検索機能オペレーションのインターフェイスマッピングを定義
- Enterprise Server は Web サービス側のデータ型と COBOL のデータ型を相互に自動変換させる機能を装備しています。この機能により Web サービスコンシューマー側と COBOL 側はそれぞれ相手のデータ型を意識することなく透過的にデータ変換が処理されやりとりができます。
- ① 「SEARCHBOOK」オペレーションをダブルクリックします。



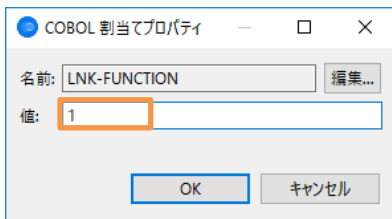
- ② [ウインドウ] メニューから [設定] を選択し、[Micro Focus] > [サービスインタフェイス] > [インターフェイスマッパー] を選択します。[COBOL 割り当てペインの表示] にチェックを入れ [Apply and Close] ボタンをクリックします。
- ※Preference Synchronization のダイアログが表示されたら “No - Preference will be saved locally.” を選択してください。



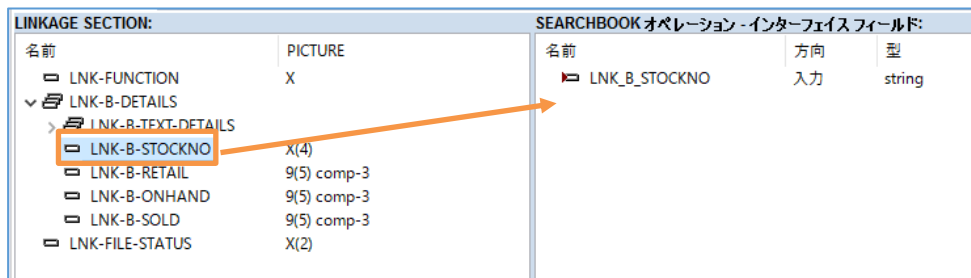
- ③ LINKAGE SECTION の COBOL の変数「LNK-FUNCTION」を [COBOL 割り当て] にドラッグ&ドロップします。



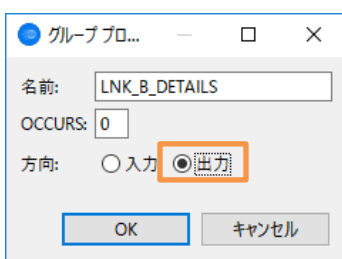
- ④ [COBOL 割り当てプロパティ] ダイアログが表示されるので [値] に "1" を設定して [OK] ボタンをクリックしますドラッグした「LNK_FUNCTION」をダブルクリックします。



- ⑤ 次に「LNK-B-STOCKNO」を [SEARCHBOOK オペレーション - インターフェイスフィールド] にドラッグ&ドロップします。



- ⑥ 「LNK-B-DETAILS」もドラッグ&ドロップします。
- ⑦ ドラッグ&ドロップされた [LNK_B_DETAILS] をダブルクリックします。フィールドプロパティダイアログが表示されるので [方向] を「出力」へ変更します。



- ⑧ 最後に「LNK-FILE-STATUS」をドラッグ&ドロップし、[方向]を「出力」に変更し、[OK] ボタンをクリックします。最終的には下のイメージのような構成になります。

SEARCHBOOK オペレーション - インターフェイス フィールド:		
名前	方向	型
LNK_B_STOCKNO	入力	string
LNK_B_DETAILS	出力	
LNK_B_TEXT_DETAILS		
LNK_B_TITLE		string
LNK_B_TYPE		string
LNK_B_AUTHOR		string
LNK_B_STOCKNO		string
LNK_B_RETAIL		integer
LNK_B_ONHAND		integer
LNK_B_SOLD		integer
LNK_FILE_STATUS	出力	string

COBOL 割当て:	
名前	値
LNK-FUNCTION	1

4) 書籍データ追加機能のオペレーションを追加

- ① 1) で作成した Web サービスプロファイル「BOOKREST」を右クリックし、コンテキストメニューから [新規作成] > [オペレーション] を選択します。
- ② オペレーションプロパティウィンドウが表示されます。[オペレーション名] 欄に “ADDBOOK” を入力します。
- ③ 次に [HTTP] タブを選択します。HTTP メソッドが [POST] になっていることを確認し、[OK] ボタンをクリックします。

5) 書籍データ登録機能オペレーションのインターフェイスマッピングを定義

- ① 「ADDBOOK」オペレーションをダブルクリックします。
- ② 「LNK-FUNCTION」を COBOL 割当てにドラッグ&ドロップし、[値] には “2” を指定します。
- ③ 「LNK-B-DETAILS」、「LNK-FILE-STATUS」それぞれを右側の [ADDBOOK オペレーション - インターフェイス フィールド] ヘッドラッグ&ドロップします。
- ④ 「LNK_FILE_STATUS」の方向を「出力」へ変更します。最終的には下のイメージのような構成になります。

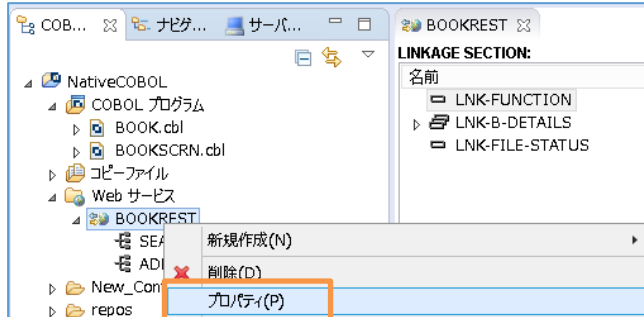
ADDBOOK オペレーション - インターフェイス フィールド:		
名前	方向	型
LNK_B_DETAILS	入力	
LNK_B_TEXT_DETAILS		
LNK_B_TITLE		string
LNK_B_TYPE		string
LNK_B_AUTHOR		string
LNK_B_STOCKNO		string
LNK_B_RETAIL		integer
LNK_B_ONHAND		integer
LNK_B_SOLD		integer
LNK_FILE_STATUS	出力	string

COBOL 割当て:	
名前	値
LNK-FUNCTION	2

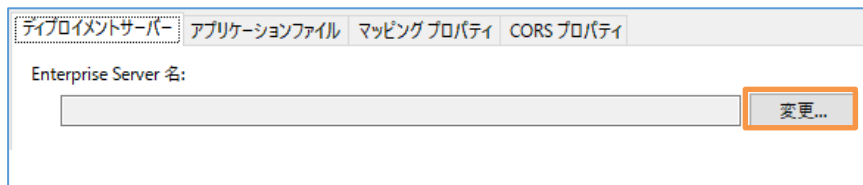
3.3. コンパイルした COBOL アプリケーションを Enterprise Server ヘッドアップロード

1) Enterprise Server へのデプロイ情報を指定

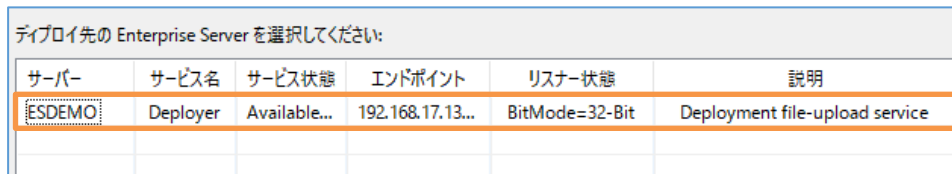
- ① COBOL エクスプローラーにて追加した Web サービス「BOOKREST」を右クリックし、コンテキストメニューから「プロパティ」を選択します。



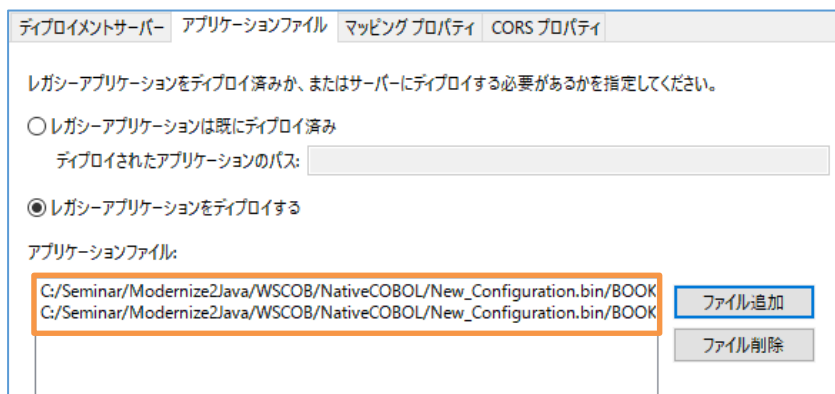
- ② 「デプロイメントサーバー」タブを選択し、「変更」ボタンをクリックします。



- ③ 起動済みの Enterprise Server 「ESDEMO」を選択し、「OK」ボタンをクリックします。

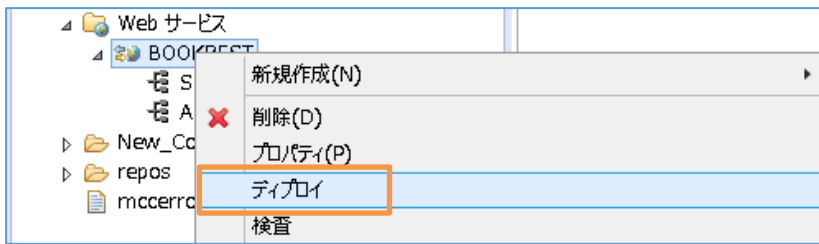


- ④ 次に「アプリケーションファイル」タブを選択し、「レガシーアプリケーションをデプロイする」を選択します。
- ⑤ 「ファイル追加」ボタンを押して、プロジェクトディレクトリ配下の「New_Configuration.bin」に生成された「BOOK.gnt」および「BOOK.idy」を選択し、「開く」ボタンをクリックします。
- ⑥ アプリケーションファイルが入ったマッピングプロパティ画面に戻るため「OK」ボタンをクリックします。

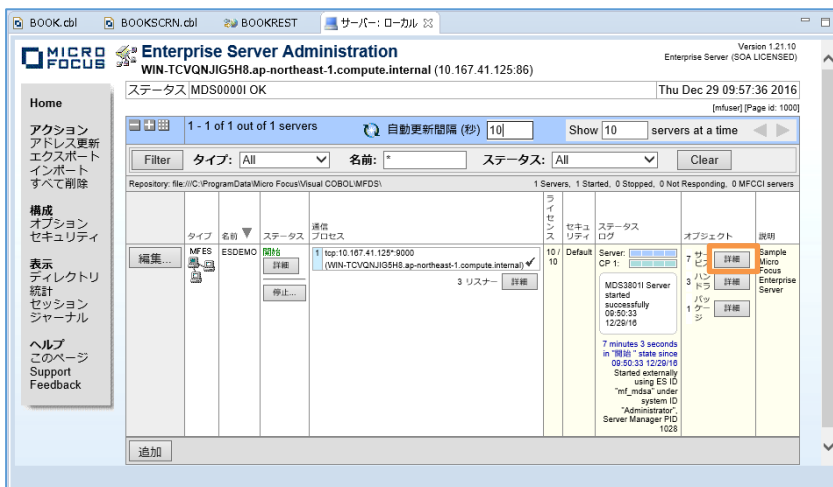


2) RESTful Web サービスを Enterprise Server ヘッドプロイ

- ① COBOL エクスプローラーにて作成した Web サービス「BOOKREST」を右クリックし、コンテキストメニューから [デプロイ] を選択します。



- ② 「Enterprise Server Administration」コンソール画面より [Home] > [編集] ボタン > [サービス] の横にある [詳細] ボタンをクリックします。



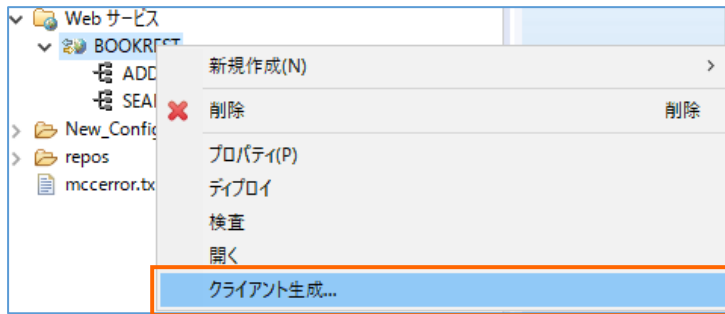
- ③ 最下行にデプロイした RESTful Web サービスが追加されていることを確認します。

	CICS	CICS	MF CICS	1	CP 1	Web Services and J2EE top:10.167.41.125*-9003 (WIN-TCVQNJIG5H8.ap-northeast-1.compute.internal)		
		編集...						
	ES	ES	MF ES	1	CP 1	Web Services and J2EE top:10.167.41.125*-9003 (WIN-TCVQNJIG5H8.ap-northeast-1.compute.internal)		
		編集...						
削除...	/temp/path/BOOKREST/1.0		2 of 2 operations shown					
	#SEARCHBOOK			1	CP 1	Web Services and J2EE top:10.167.41.125*-9003 (WIN-TCVQNJIG5H8.ap-northeast-1.compute.internal)	MFRHJSON	/temp/path/BOOKREST/1.0
	#GETBOOK			1	CP 1	Web Services and J2EE top:10.167.41.125*-9003 (WIN-TCVQNJIG5H8.ap-northeast-1.compute.internal)	MFRHJSON	/temp/path/BOOKREST/1.0
		編集...						
		追加						

3.4. RESTful Web サービスのテスト

1) デployした RESTful Web サービスをテストするための COBOL アプリケーションを生成する

- ① 「BOOKREST」を右クリックし、コンテキストメニューから「クライアント生成...」を選択します。

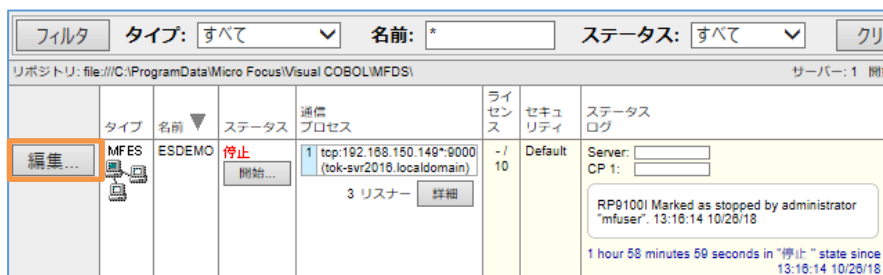


- ② 「クライアントを生成」ダイアログが表示されるので「ナビゲータ上の現在のプロジェクト」を選択し、[OK] ボタンをクリックします。



2) Enterprise Server がアクセスするデータファイルを指定

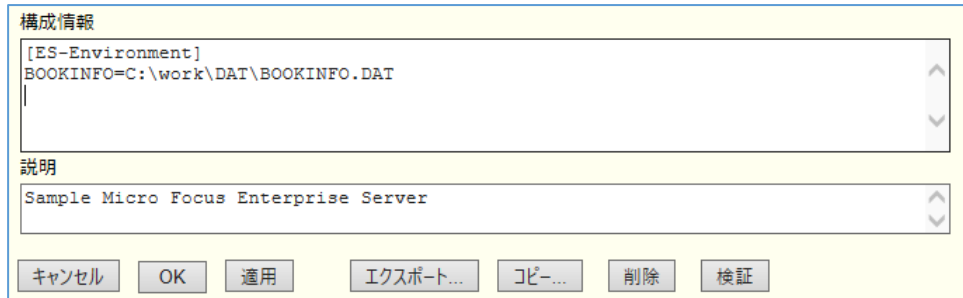
- ① 「サーバーエクスプローラー」に切り替えます。
- ② 「ESDEMO」上で右ボタンをクリックし、コンテキストメニューから「停止」を選択し、Enterprise Server を停止します。
- ③ 「Enterprise Server Administration」コンソール画面より [Home] > [編集] ボタンをクリックします。



- ④ [サーバー] > [プロパティ] > [一般] タブの [構成情報] に以下の値を設定します。

[ES-Environment]

BOOKINFO=C:\work\DAT\BOOKINFO.DAT



- ⑤ [OK] ボタンをクリックし、画面を閉じたら、[サーバーエクスプローラー] に切り替えて、「ESDEMO」上で右ボタンをクリックし、コンテキストメニューから [開始] を選択し、Enterprise Server を起動します。
- 3) 生成したテスト用 COBOL クライアントの実行（登録処理）
- ① COBOL エクスプローラーにて「NativeCOBOL」プロジェクトを右クリックし、コンテキストメニューから [実行] > [実行の構成] を選択します。
 - ② [一般] タブの [主プログラム] にて "New_Configuration.bin/BOOKREST-app.gnt" を指定し、[実行] ボタンをクリックします。
 - ③ 「Service Address」は、デフォルトのまま使いたいので Enter キーを押します。
 - ④ 「Username」、「Password」は変更しないのでそのまま 2 回 Enter を押します。
 - ⑤ 「Operation (1 = SEARCHBOOK, 2 = ADDBOOK)」は、"2" を入力して Enter を押します。
 - ⑥ 「lnk_B_TITLE」は "PLANET OF THE APES" を入力して Enter を押します。
 - ⑦ 「lnk_B_TYPE」は "SCIENCE FICTION" を入力して Enter を押します。
 - ⑧ 「lnk_B_AUTHOR」は "PIERRE BOULLE" を入力して Enter を押します。
 - ⑨ 「lnk_B_STOCKNO」は、"5555" を入力して Enter を押します。
 - ⑩ 「lnk_B_RETAIL」は、"1000"、「lnk_B_ONHAND」は、"3000"、「lnk_B_SOLD」は、"2333" を入力して Enter を押します。
 - ⑪ RESTful の Web サービスが実行されます。「lnk_FILE_STATUS」に "00" が返ってきたら登録成功です。

```

C:\Program Files (x86)\Micro Focus\Visual COBOL\bin\run.exe "C:\S
Service Address (Enter = http://localhost:9003):
Username (optional):
Password (optional):
Operation (1 = SEARCHBOOK, 2 = ADDBOOK): 2
LNK_B DETAILS:
.LNK_B TEXT DETAILS:
..LNK_B TITLE: PLANET OF THE APES
..LNK_B TYPE: SCIENCE FICTION
..LNK_B AUTHOR: PIERRE BOULLE
.LNK_B STOCKNO: 5555
.LNK_B RETAIL: 1000
.LNK_B ONHAND: 3000
.LNK_B SOLD: 2333
LNK_FILE STATUS: 00
続行するには何かキーを押してください . . .

```

4) 生成したテスト用 COBOL クライアントの実行（検索処理）

- ① COBOL エクスプローラーにて「ネイティブ COBOL」プロジェクトを右クリックし、コンテキストメニューから [実行] > [実行の構成] を選択します。
- ② [一般] タブの [主プログラム] にて "New_Configuration.bin/BOOKREST-app.gnt" を指定し、[実行] ボタンをクリックします。
- ③ 「Service Address」は、デフォルトのまま使いたいので Enter キーを押します。
- ④ 「Username」、「Password」は変更しないのでそのまま 2 回 Enter を押します。
- ⑤ 「Operation (1 = SEARCHBOOK, 2 = ADDBOOK)」は、「1」を入力して Enter を押します。
- ⑥ 「lnk_FUNCTION」は、「5555」を入力して Enter を押します。
- ⑦ RESTful の Web サービスが実行され、データが返ってきます。以下のような内容が確認できます

```

C:\Program Files (x86)\Micro Focus\Visual COBOL\bin\run.exe "C:\Seminar
Service Address (Enter = http://localhost:9003):
Username (optional):
Password (optional):
Operation (1 = SEARCHBOOK, 2 = ADDBOOK): 1
LNK_B_STOCKNO: 5555
LNK_B_DETAILS:
LNK_B TEXT DETAILS:
..LNK_B TITLE: PLANET OF THE APES
..LNK_B TYPE: SCIENCE FICTION
..LNK_B AUTHOR: PIERRE BOULLE
LNK_B_STOCKNO: 5555
LNK_B_RETAIL: 01000
LNK_B_ONHAND: 03000
LNK_B_SOLD: 02333
LNK_FILE_STATUS: 00
続行するには何かキーを押してください . . .
  
```

3.5. インスタンスの停止

1) Enterpiser Server の停止

- ① 「サーバーエクスプローラー」に切り替えます。
- ② 右ボタンをクリックし、コンテキストメニューから [停止] を選択し、Enterprise Server を停止します。

WHAT'S NEXT

- 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。