
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 Visual Studio 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。

> [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 4.0J for Visual Studio (PU5 適用版)

> [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](#)

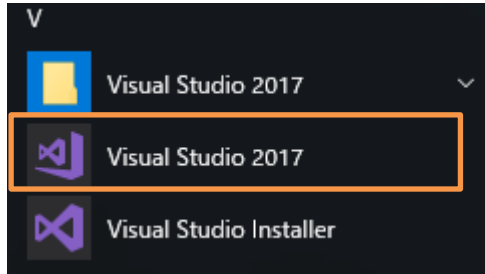
3. チュートリアル手順の概要

1. Windows クライアントでの開発準備作業
2. RESTful Web サービスの開発作業
3. コンパイルした COBOL アプリケーションを Enterprise Server ヘデプロイ
4. RESTful Web サービスのテスト
5. インスタンスの停止

3.1 Windows クライアントでの開発準備作業

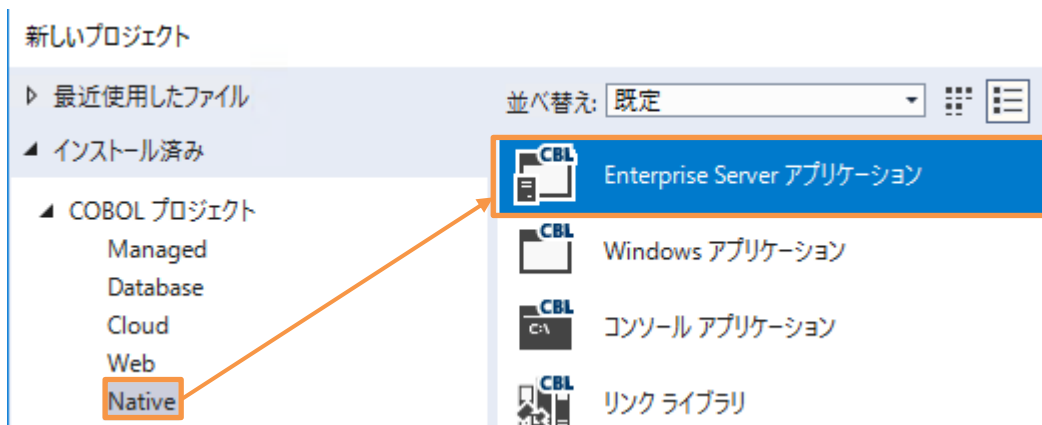
1) Visual COBOL for Visual Studio を起動

- ① [スタート] メニュー > [Visual Studio XXXX]を選択します。(XXXX はバージョン番号)



2) [Enterprise Server アプリケーション] プロジェクトの作成

- ① [ファイル]メニュー > [新規作成] > [プロジェクト]を選択します。
 ② [COBOL プロジェクト] > [Native] > [Enterprise Server アプリケーション] を選択します。

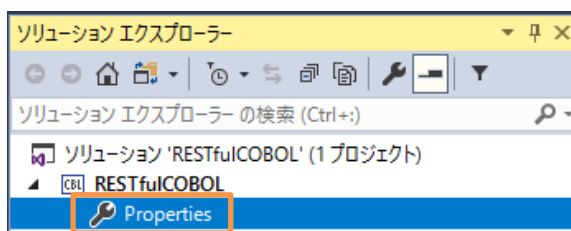


- ③ [名前(N)]フィールドに“RESTfulCOBOL”を入力して、[OK] ボタンをクリックします。[場所(L)]は任意のフォルダを指定します。

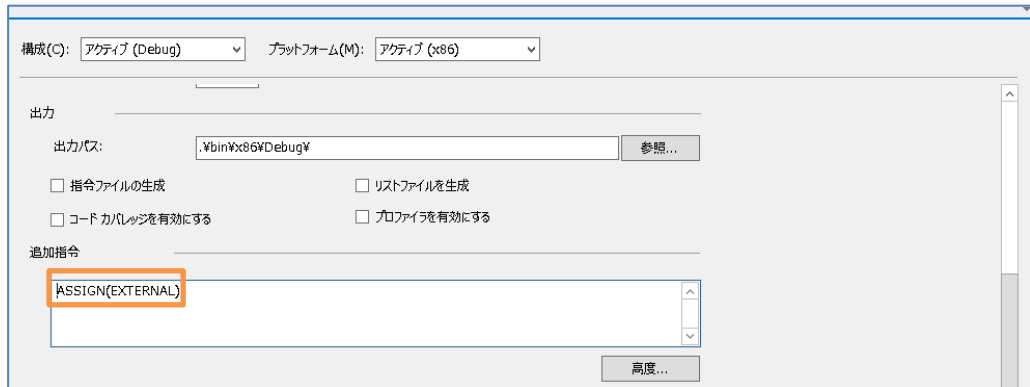
名前(N):	RESTfulCOBOL
場所(L):	C:\work\RESTful\
ソリューション名(M):	RESTfulCOBOL

3) コンパイラオプションの指定とソースコードのインポート

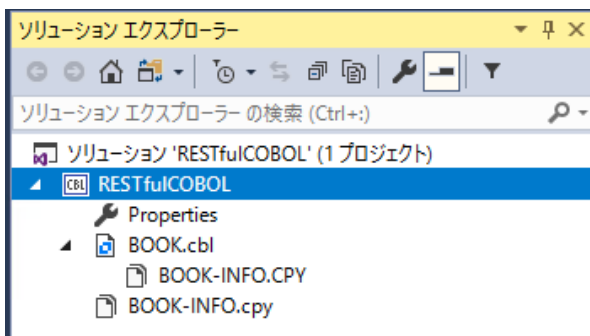
- ① 作成されたプロジェクトの Properties をダブルクリックします。



- ② [COBOL]をクリックし、画面を下にスクロールして、[追加指令]に“ASSIGN(EXTERNAL)”を指定し、画面を閉じます。

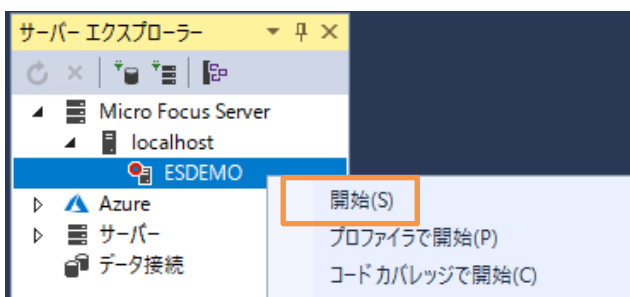


- ③ エクスプローラを起動し、サンプルのソースコードを解凍したフォルダから BOOK-INFO.cpy”と”BOOK.cbl”をプロジェクトフォルダにドラッグアンドドロップします。
- ④ ソリューションエクスプローラーから、2つのファイルが正常にロードされていることを確認します。

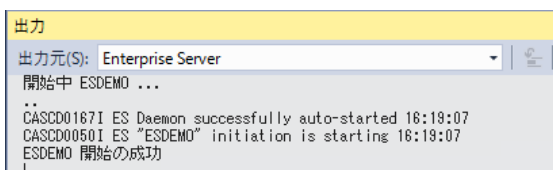


4) Enterprise Server の起動

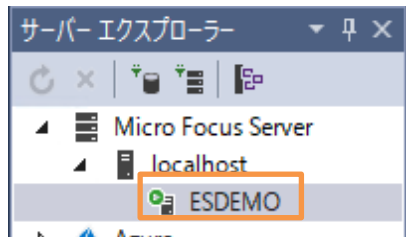
- ① [サーバーエクスプローラー] ペインを選択、[Micro Focus Server] > [localhost] > [ESDEMO]と展開します。[ESDEMO]の上で右クリックし、コンテキストメニューから[開始]を選択します。



- ② Visual Studio の[出力]に起動メッセージが表示されます。



- ③ 正常に開始されると [サーバーエクスプローラー] 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 Enterprise Server の設定変更

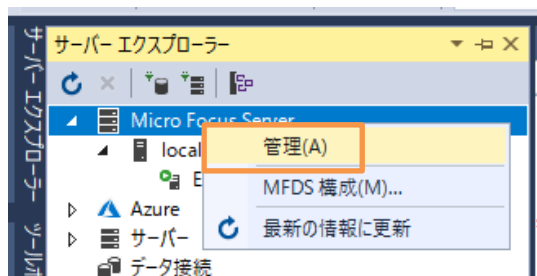
- 1) デploy用フォルダーを作成します。

- ① 「RESTfulCOBOL」プロジェクト上で右クリックし、コンテキストメニューから[追加]→[新しいフォルダー]を選択します。
 ② フォルダー名に”deploy”を指定します。

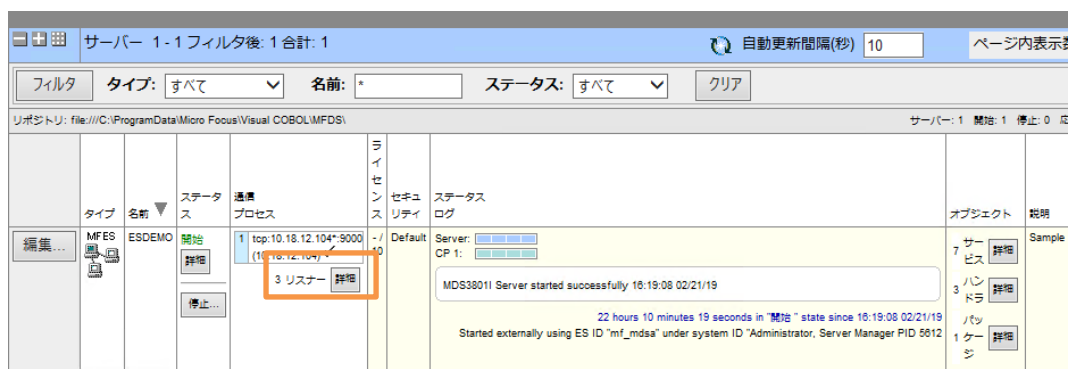
- 2) 「.mfdeploy」ファイルをインポートします。

- ① 作成した「deploy」フォルダ上で右クリックし、コンテキストメニューから[追加]→[既存の項目]を選択します。
 ② Visual COBOL インストールフォルダ¥deploy 配下にある[.mfdeploy]ファイルを指定します。

- 3) サーバーエクスプローラーを表示し、「Micro Focus Server」上で右クリックし、コンテキストメニューから[管理] を選択します。



- 4) Enterprise Server Administration コンソール画面にて [通信プロセス] 列中の [リスナー] の横にある [詳細] ボタンをクリックします。



5) リスナーの構成を変更します。

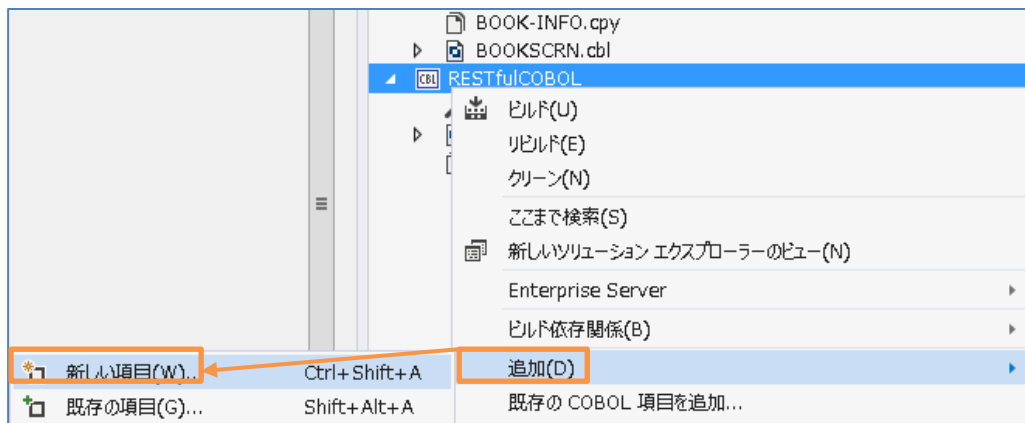
- ① リスナーの構成情報が表示されるので[名前]列中の[Web]の[編集]ボタンをクリックします。
- ② 構成情報フィールドを見るとデフォルトは「uploads=<ES>/deploy」となっています。この場合、Visual COBOL インストールディレクトリ配下の deploy フォルダがディプロイ用フォルダとして使用されます。通常、Program Files (x86)等のフォルダは管理者権限を持つユーザーでないと書き込みできないので変更を行います。
- ③ 下記の例のように設定を変更し、[適用]ボタンをクリックします。

例 : uploads=c:/tutorials/NativeCOBOL/ RESTfulCOBOL/deploy

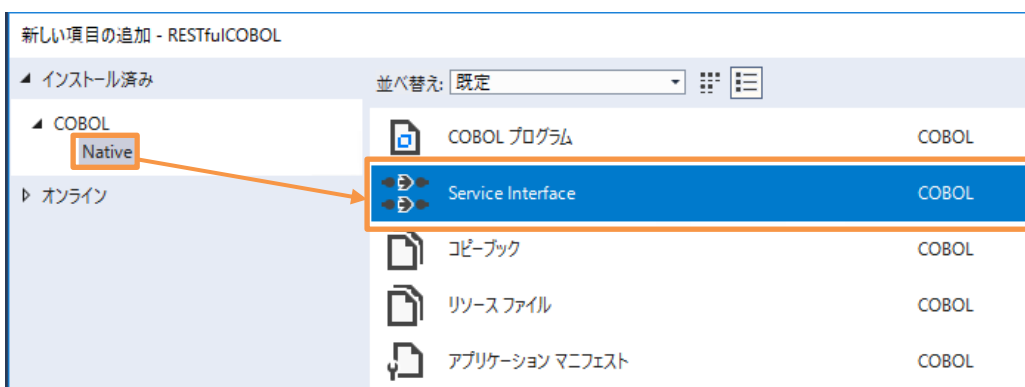
3.3 RESTful Web サービスの開発作業

1) RESTful Web サービスのプロファイル作成

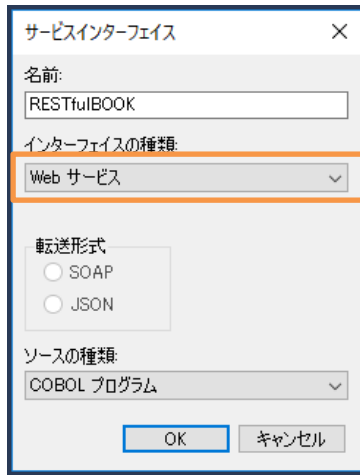
- ① 「RESTfulCOBOL」プロジェクトを右クリックし、コンテキストメニューから[追加]> [新しい項目]を選択します。



- ② [COBOL] > [Native] アイテムを選択し、[Service Interface] を指定します。

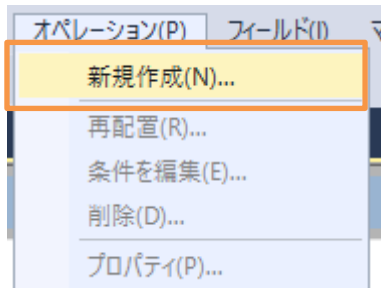


- ③ [名前]は、「RESTfulBOOK.svi」を指定し、[追加(A)] ボタンをクリックします。
- ④ [サービスインターフェイス]画面が表示されるので、インターフェイスの種類はデフォルトの「Web サービス」を選択したまま[OK]ボタンをクリックします。

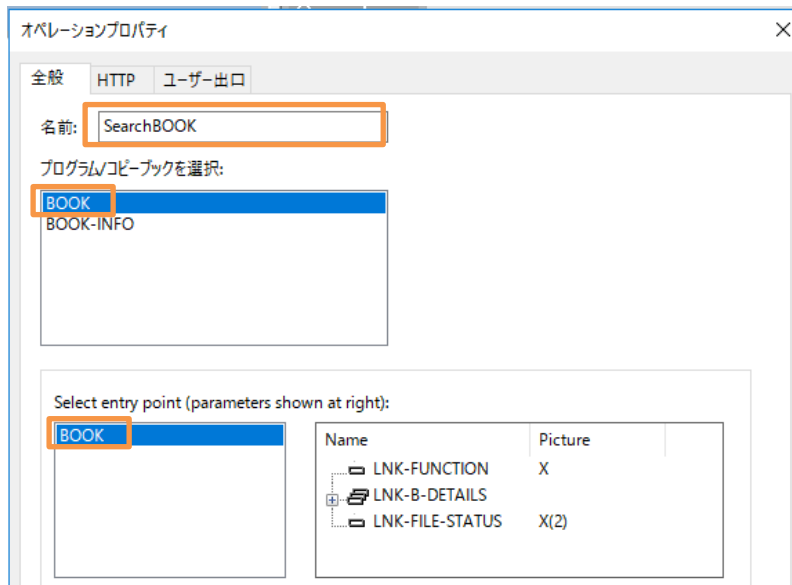


2) 書籍検索用のオペレーションを作成

- ① 下図のように Visual Studio 内で「RESTfulBOOK.svi」がアクティブな状態で[オペレーション]メニュー > [新規作成]を選択します。

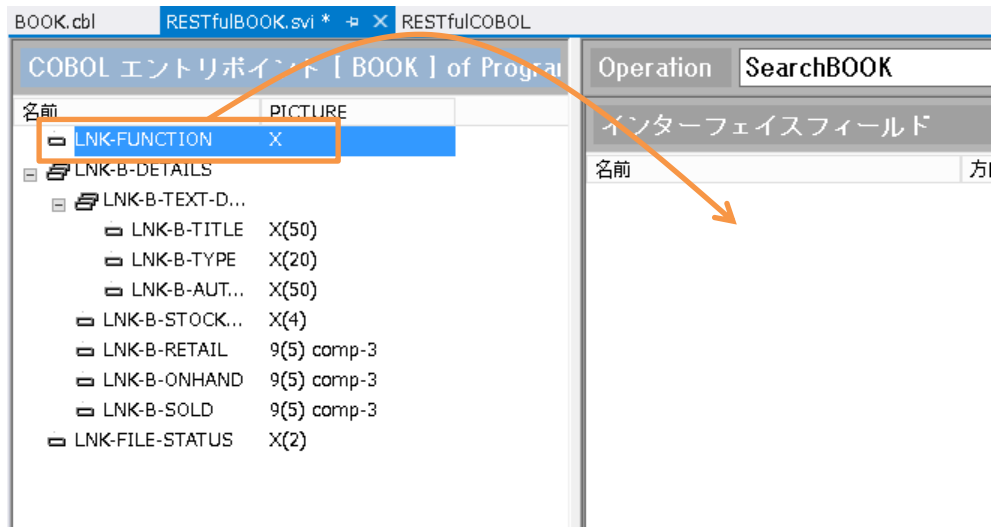


- ② [オペレーションプロパティ] ダイアログが表示されるので[名前]に「SearchBOOK」を入力し、[プログラム/コピーブック]では、「BOOK」を選択、[Select entry point]も「BOOK」を選択し、[OK]ボタンをクリックします。

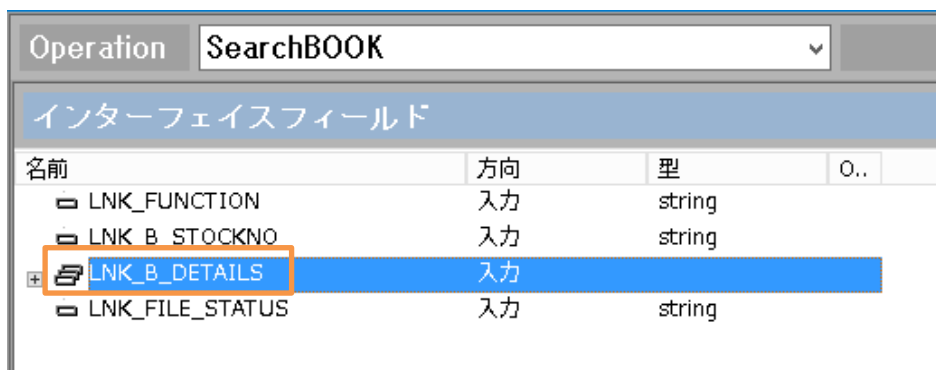


3) COBOLとRESTful Web サービス間の変数型変換マッピングを定義（書籍情報検索用オペレーション）

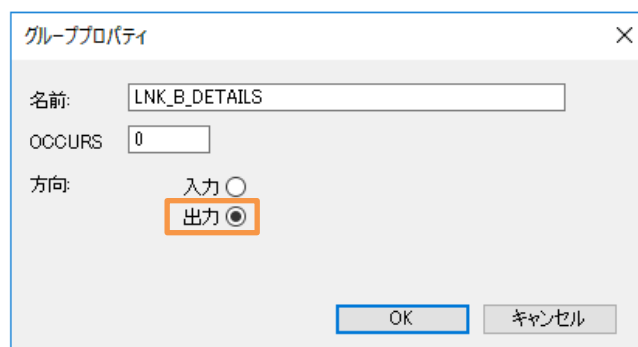
- ① 「LNK-FUNCTION」を [インターフェイスフィールド]ペインにドラッグアンドドロップします。



- ② 次に「LNK-B-STOCKNO」も [インターフェイスフィールド] ペインにドラッグアンドドロップします。
 ③ 次に「LNK-B-DETAILS」及び「LNK-FILE-STATUS」も [インターフェイスフィールド] ペインにドラッグアンドドロップします
 ④ 次に「LNK-B-DETAILS」をダブルクリックします。



- ⑤ グループプロパティが表示されるので方向を「入力」から「出力」に変更します。



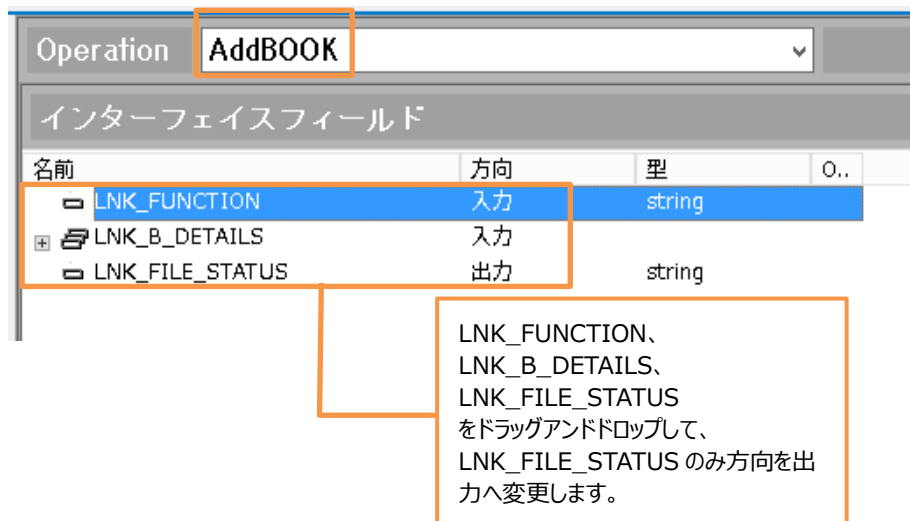
- ⑥ 同様に「LNK-FILE-STATUS」の方向も「入力」から「出力」に変更します。

4) 書籍データ追加機能のオペレーションを追加

- ① 2) の手順で「AddBOOK」オペレーションを作成します。
- ② 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。

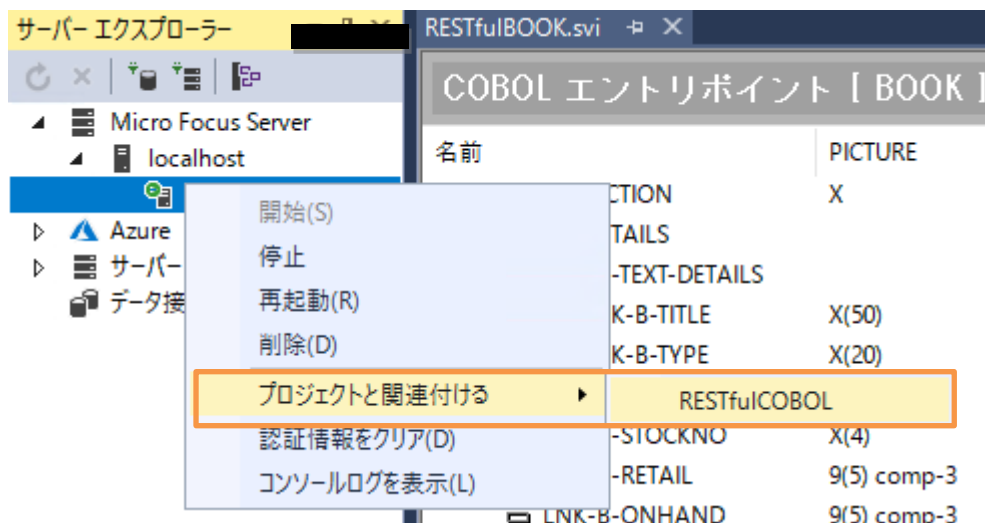
5) 書籍データ登録機能オペレーションのインターフェイスマッピングを定義

- ① 3) の手順と同様に「AddBOOK」オペレーションの変換マッピングを定義します。最終的には下図のようになるようにしてください。



6) プロジェクトと Enterprise Server 「ESDEMO」を関連付ける

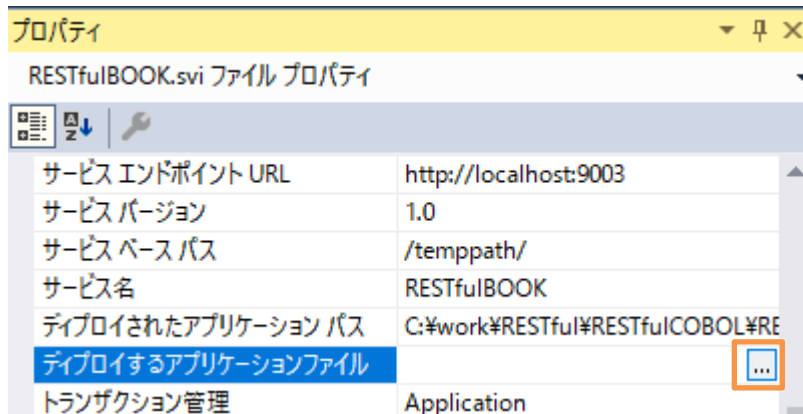
- ① サーバーエクスプローラーにて、[Micro Focus Servers] > [localhost] > [ESDEMO] を右クリックし、コンテキストメニューから[プロジェクトと関連付ける] > [RESTfulCOBOL] を選択します。



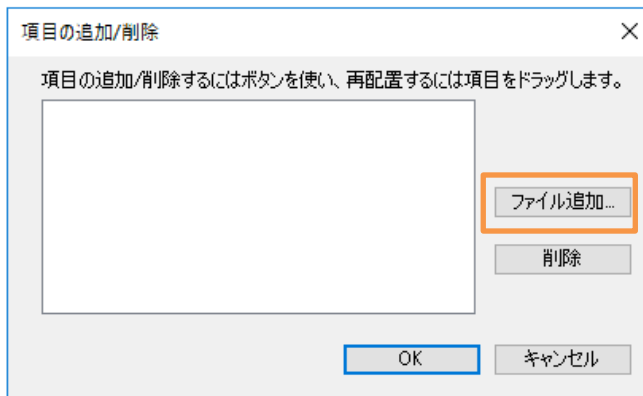
3.4 コンパイルした COBOL アプリケーションを Enterprise Server ヘッドプロイ

- 1) デプロイする COBOL プログラムの指定

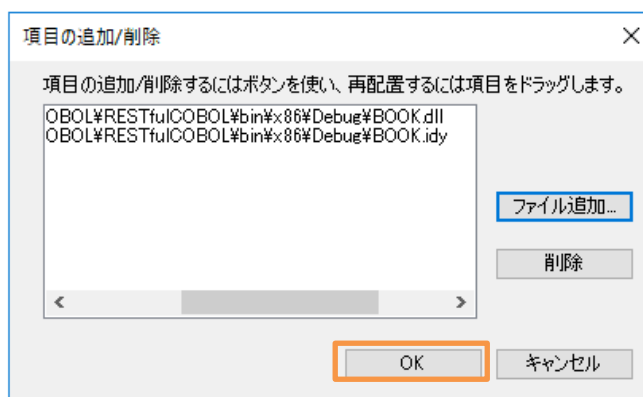
- ① ソリューションエクスプローラーにて「RESTfulBOOK.svi」を右クリックし、コンテキストメニューから[プロパティ]を選択します。
- ② プロパティペインの[デプロイするアプリケーションファイル] 右横にある[...]ボタンをクリックします。



- ③ [項目の追加/削除] ウィンドウが表示されるので[ファイル追加]ボタンを押します。

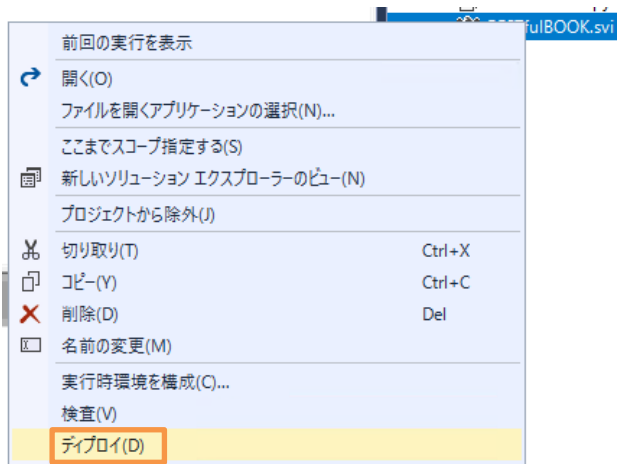


- ④ エクスプローラから「VisualStudio プロジェクトフォルダ\RESTfulCOBOL\bin\x86\Debug」まで移動し、「BOOK.dll」及び「BOOK.idy」を指定します。
- ⑤ [項目の追加/削除] ウィンドウにファイルがセットされるので[OK]ボタンをクリックします。

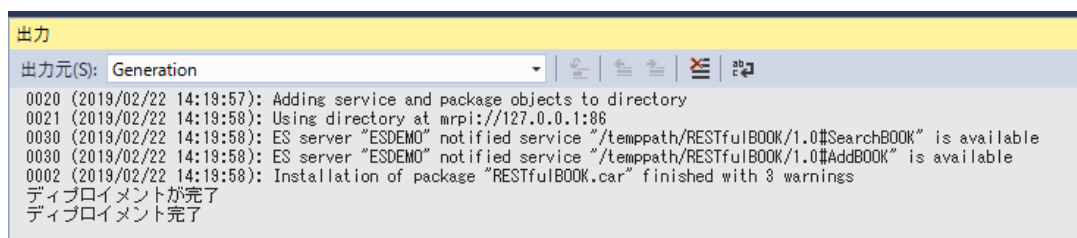


2) RESTful Web サービスのコンポーネント一式を Enterprise Server ヘッドアップロードする

- ① 「RESTfulBOOK.svi」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。

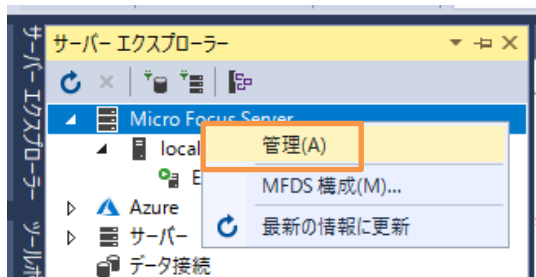


- ② デプロイが完了すると下図のようなメッセージが出力されます（ここでは警告は無視して構いません）。

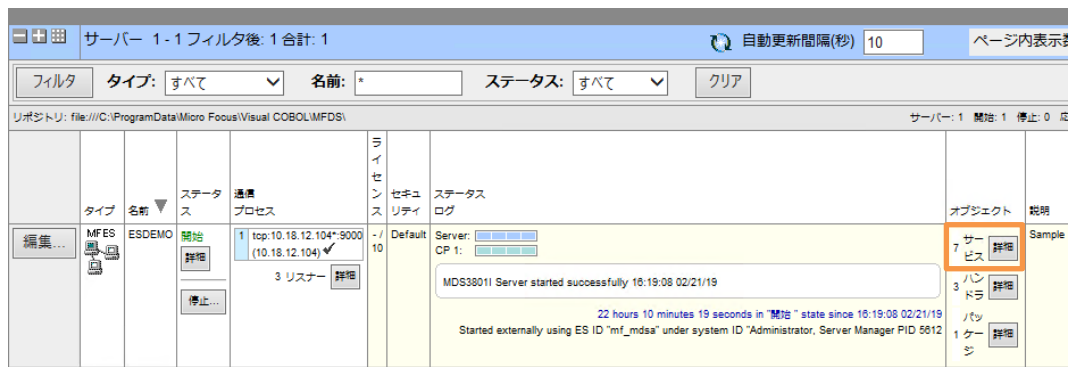


3) Enterprise Server Administration コンソール画面よりデプロイされたことを確認

- ① サーバークラスを右クリックし、「Micro Focus Server」上で右クリックし、コンテキストメニューから[管理] を選択します。



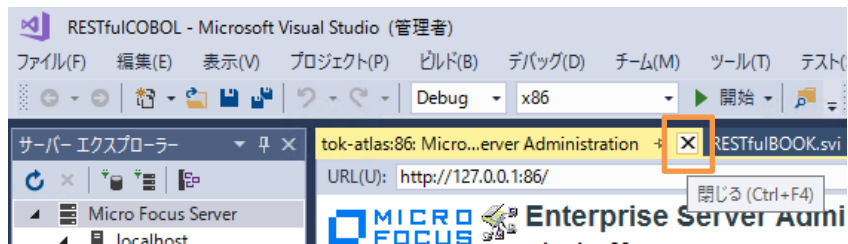
- ② Enterprise Server Administration コンソール画面にて [オブジェクト] 列中の [サービス] の横にある [詳細] ボタンをクリックします。



- 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。

	ES	ES	MF ES	1	1	CP 1 Web Services and J2EE top:192.168.150.149*9003 (192.168.150.149)			Available	OK	
削除...	2 of 2 operations shown										
	#SearchBOOK			1	1	CP 1 Web Services and J2EE top:192.168.150.149*9003 (192.168.150.149)	MFRHJSON	/temp/path/RESTfulBOOK/1.0	Available	OK	[respo Allow-C
	#AddBOOK			1	1	CP 1 Web Services and J2EE top:192.168.150.149*9003 (192.168.150.149)	MFRHJSON	/temp/path/RESTfulBOOK/1.0	Available	OK	[respo Allow-C

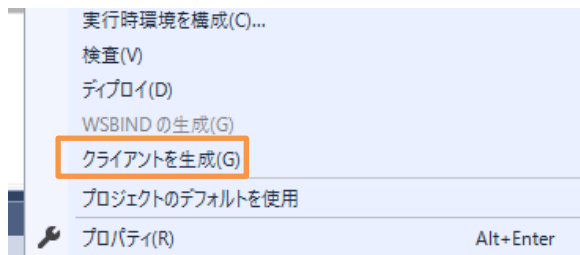
- ④ 追加されていることを確認したら、Enterprise Server Administration コンソール画面のペインを×マークをクリックして閉じます。



3.5 RESTful Web サービスのテスト

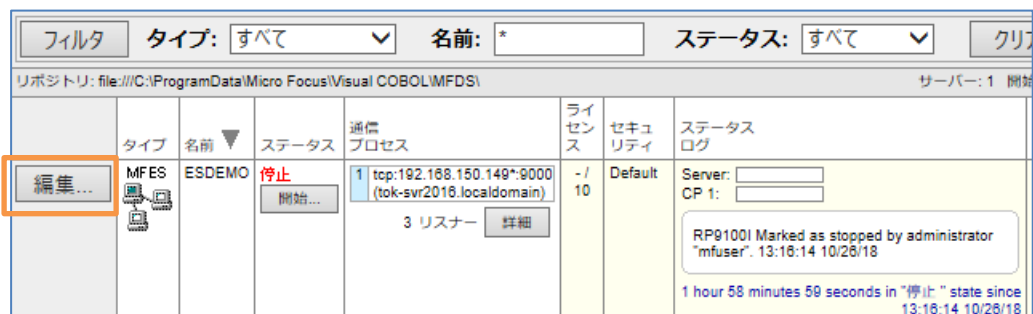
1) RESTful Web サービステスト用のクライアント生成

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



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

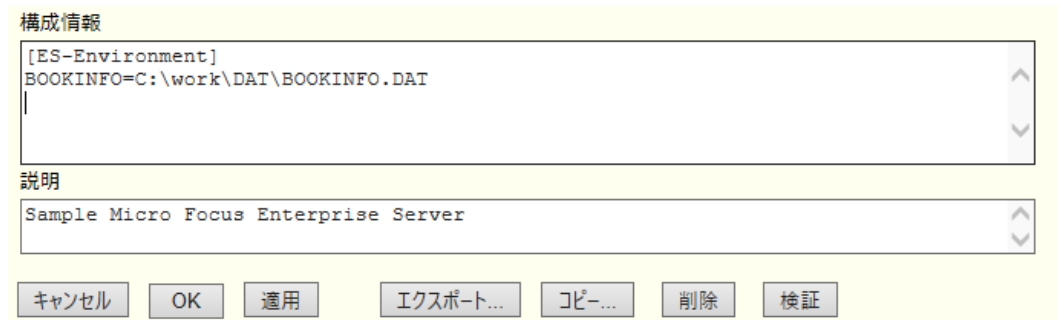
- ① 「サーバーエクスプローラー」に切り替えます。
 ② [停止]ボタンをクリックし、Enterprise Server を停止します。
 ③ [編集]ボタンを押して構成を変更します。



- ④ [サーバー] > [プロパティ] > [一般]タブの[構成情報]にデータファイルの場所を示す以下の値を設定します。ディレクトリ名はデータファイルを解凍した任意のフォルダとなります。

[ES-Environment]

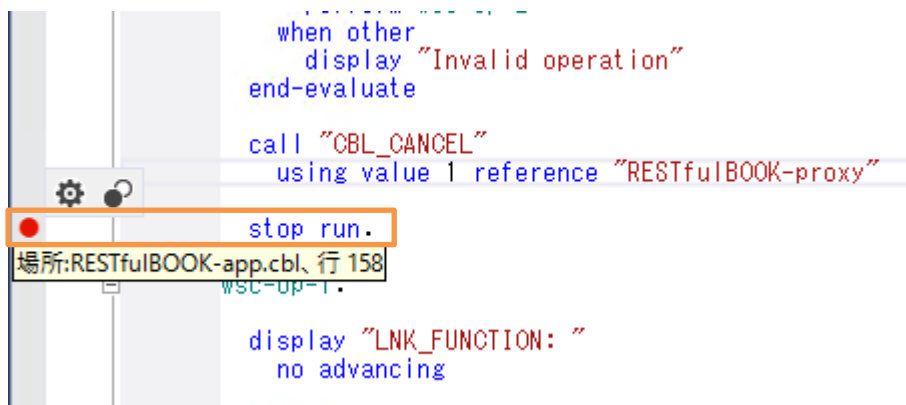
BOOKINFO=C:\work\DAT\BOOKINFO.DAT



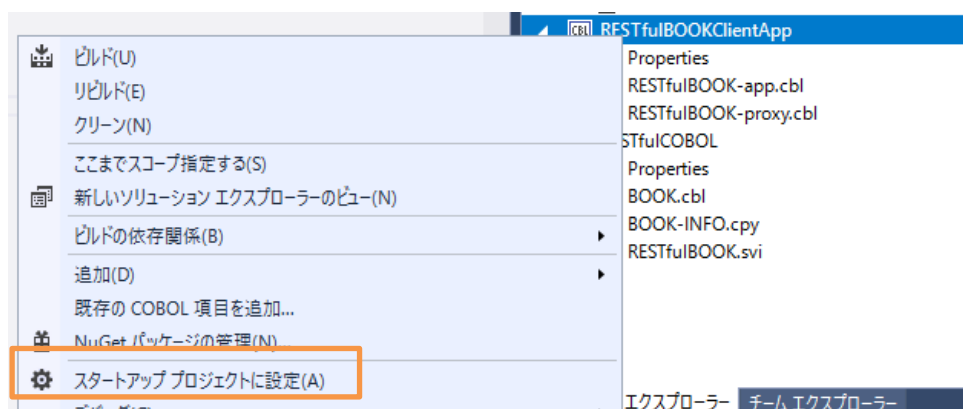
- ⑤ [OK]ボタンをクリックし、画面を閉じたら[開始]ボタンをクリックし、Enterprise Server を起動します。

3) テスト用アプリケーションの実行準備

- ① RESTfulBOOK-app.cbl をダブルクリックして開きます。
- ② テスト用クライアントは実行を終了すると DOS 画面から消えてしまうため、158 行目にブレークポイントを設定します。

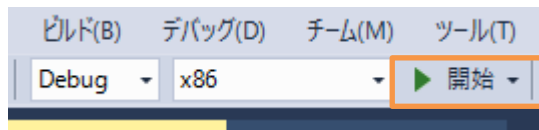


- ③ [ビルド]メニュー > [ソリューションのリビルド]を選択します。
- ④ 「RESTfulBOOKClientApp」プロジェクトを右クリックし コンテキストメニューから[スタートアッププロジェクトに設定]を選択します。



4) 生成したテスト用 COBOL クライアントの実行（登録処理）

- ① ツールバーにて [開始] アイコンをクリックし、アプリケーションを起動します。DOS プロンプトでアプリケーションが起動します。



- ② 「Service Address」は、デフォルトのまま Enter キーを押します。
- ③ 「Username」、「Password」は変更しないのでそのまま 2 回 Enter を押します。
- ④ 「Operation (1 = SEARCHBOOK, 2 = ADDBOOK)」は、「2」を入力して Enter を押します。
- ⑤ 「LNK_FUNCTION」は、「2」を入力して Enter を押します。
- ⑥ 「LNK_B_TITLE」は「OLIVER TWIST」を入力して Enter を押します。
- ⑦ 「LNK_B_TYPE」は「FICTION」を入力して Enter を押します。
- ⑧ 「LNK_B_AUTHOR」は「DICKENS」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。「Ink_FILE_STATUS」に「02」が返ってきたら登録成功です。
- ⑫ ブレークポイントで止まっているのでツールバーから[続行]をクリックして処理を終了させます。

5) 生成したテスト用 COBOL クライアントの実行 (検索処理)

- ① ツールバーにて [開始] アイコンをクリックし、アプリケーションを起動します。DOS プロンプトでアプリケーションが起動します。
- ② 「Service Address」は、デフォルトのまま Enter キーを押します。
- ③ 「Username」、「Password」は変更しないのでそのまま 2 回 Enter を押します。
- ④ 「Operation (1 = SEARCHBOOK, 2 = ADDBOOK)」は、「1」を入力して Enter を押します。
- ⑤ 「Ink_FUNCTION」は、「1」を入力して Enter を押します。
- ⑥ 「Ink_FUNCTION」は、「2222」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。「登録処理」で入力した内容が確認できます。

```

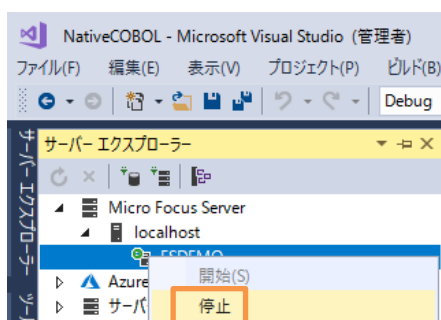
RESTfulBOOKClientApp
Service Address (Enter = http://localhost:9003):
Username (optional):
Password (optional):
Operation (1 = SearchBOOK, 2 = AddBOOK): 1
LNK_FUNCTION: 1
LNK_B_STOCKNO: 2222
LNK_B_DETAILS:
LNK_B_TEXT_DETAILS:
LNK_B_TITLE: OLIVER TWIST
LNK_B_TYPE: FICTION
LNK_B_AUTHOR: DICKENS
LNK_B_STOCKNO: 2222
LNK_B_RETAIL: 01000
LNK_B_ONHAND: 03000
LNK_B_SOLD: 02333
  
```

⑧ ブレークポイントで止まっているのでツールバーから[続行]をクリックして処理を終了させます。

3.6 インスタンスの停止

1) Enterpiser Server の停止

- ① 「Native COBOL」ソリューションに戻り、サーバーエクスプローラーにて [Micro Focus Servers] > [localhost] > [ESDEMO] を右クリックし、コンテキストメニューから [停止] を選択します



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。