

Enterprise Developer チュートリアル

メインフレーム COBOL 開発：MQ メッセージ連携

1. 目的

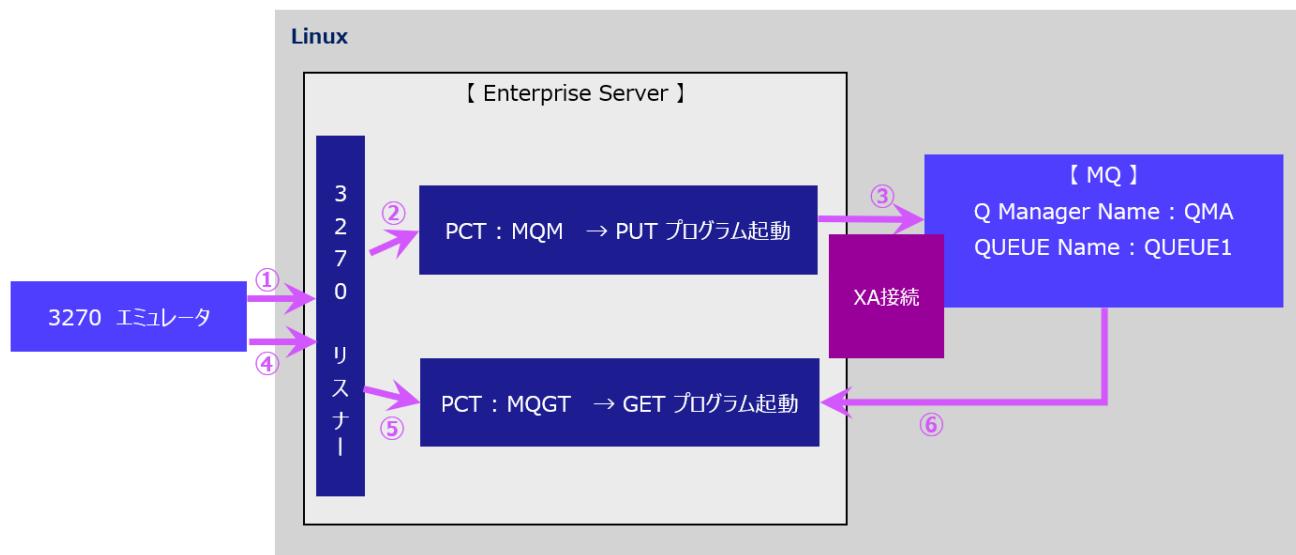
本チュートリアルでは、CICS から入力したメッセージを MQ へ連携する方法の習得を目的としています。

2. 前提

- 使用した OS : Red Hat Enterprise Linux 9.4
- 使用した MQ : IBM MQ 9.0.0.8 64-Bit
- 使用マシンに Enterprise Developer 11J for Linux and UNIX がインストールされていること
- MQ に対象とするキュー・マネージャーとキューが設定されており、正常に開始されていること。
- CICS チュートリアルを終了していること。
- Linux/UNIX チュートリアルを終了していること。

3. 実施概要

下記図の手順で MQ メッセージ連携を行います。



4. 環境変数の設定

実行にあたり、次のように環境変数を設定する必要があります。

- 1) SJIS ポケールの指定

コマンド例) `export LANG=ja_JP.sjis`

- 2) MQ 環境の指定

コマンド例) `./opt/mqm/bin/setmqenv -s`

- 3) COBOL 実行環境の指定

コマンド例) `./opt/mf/ED11PU2/bin/cobsetenv`

- 4) COBOL 動作モードの指定

コマンド例) `export COBMODE=64`

本チュートリアルでは 64 ビットを使用しています。32 ビット指定も可能ですが、関連製品や実行ファイルのビット数は一致させる必要があります。

- 5) MQ の COPY ファイルパスを指定します。

コマンド例) `export COBCPY=/opt/mqm/inc/cobcpy64:$COBCPY`

- 6) MQ のロードライブラリパスを指定します。

コマンド例) `export LD_LIBRARY_PATH=/opt/mqm/lib64:$LD_LIBRARY_PATH`

5. Enterprise Server インスタンスと MQ の連携方法

MQ 連携は XA リソースを使用した方法を推奨しています。MQ のトリガー機能をご利用の場合は別途 MQ リスナーが必要になります。本チュートリアルでは推奨している XA 接続を実施します。連携方法の詳細は製品マニュアルをご参照ください。CICS インスタンスの構築に関しては【CICS チュートリアル】をご参照ください。

- 1) インスタンスを管理する Enterprise Server Common Web Administration (以降 ESCWA と称す) では、製品が提供する VSAM 外部セキュリティマネージャー (ESM) モジュールによるセキュリティがデフォルトで有効になっており、すべての処理において実行ユーザーの認証が行われます。

まずはデフォルトユーザーと初期パスワードを取得します。

次のコマンドを実行して、デフォルトユーザーと初期パスワードを取得します。

```
mfsecretsadmin read microfocus/temp/admin
```

```
{"mfUser": "SYSAD", "mfPassword": "hi_wvpvJ"}
```

上記例の場合、デフォルトユーザーは SYSAD、初期パスワードは hi_wvpvJ です。

この情報は Linux マシンで稼働する ESCWA ログオン時に使用しますので、記憶しておいてください。

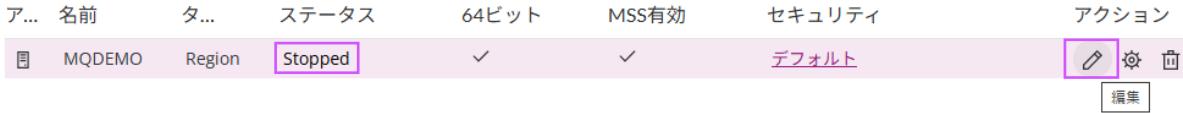
デフォルトセキュリティを無効にすることもできますが、安全を確認後に実施してください。

詳しくは製品マニュアルの【ここからはじめよう】> [Getting Started] にある【デフォルトセキュリティの構成】チュートリアルをご参照ください。

- 2) Linux マシンの ESCWA を、ループバックモードをオフにして起動します。
 コマンド)

```
cd $COBDIR/bin
nohup escwa --BasicConfig.MfRequestedEndpoint="tcp:/:10086" --write=true < /dev/null >
escwa.out 2>&1 &
```

```
#nohup escwa --BasicConfig.MfRequestedEndpoint="tcp:/:10086" --write=true < /dev/null > escwa.out 2>&1 &
[3] 17254
```
- 3) Enterprise Server インスタンスを運用、管理する Directory Server(以降 MFDS と称す)を起動します。
 Linux マシンに作成された Enterprise Server インスタンスを制御する MFDS を、mfds コマンドを使用して起動します。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。

```
#mfds &
[1] 15850
```
- 4) Windows マシンの Web ブラウザから、IP アドレスまたはホスト名:10086 ポートを指定して ESCWA へ接続します。
- 5) 製品に含まれている MQ 用の XA リソースを Enterprise Server インスタンスへ指定します。
 対象インスタンスが停止状態であることを確認後、[編集] アイコンをクリックします。


ア...	名前	タ...	ステータス	64ビット	MSS有効	セキュリティ	アクション
	MQDEMO	Region	Stopped	✓	✓	デフォルト	
- 6) 画面上部の [一般] プルダウンメニューから [XA リソース] を選択し、右側ペインの [新規作成] ボタンをクリックします。

- 7) 下記の内容を登録して [保存] ボタンをクリックします

項目名	説明
ID	4 桁の ID を指定します。ここでは XAMQ を指定します。
名前	任意の名前を指定します。ここでは QMAXA を指定します。
モジュール	XA リソースのフルパスを指定します。\$COBDIR/lib に存在する 64 ビット用の ESMQXA64.so(32 ビット用は ESMQXA.so)を使用します。 例)/opt/mf/ED11PU2/lib/ESMQXA64.so
OPEN 文字列	キュー・マネージャーなど、必要な情報を指定します。 例)TPM=CICS,AXLIB=casaxlib,QMNAME=QMA
有効	チェックをオンにします。

XA リソースの構成

ID *	名前 *
XAMQ	QMAXA
モジュール *	/opt/tmf/ED80GA/lib/ESMQXA64.so
<input checked="" type="checkbox"/> 有効 *	再接続試行 * 1
OPEN 文字列	TPM=CICS_AXLIB=casaxlib,QMNAME=QMA
CLOSE 文字列	
<input type="button" value="保存"/> <input type="button" value="戻る"/>	

- 8) セキュリティ観点から、Web リスナーのデフォルトステータスは [Disabled] になっています。安全を確認したうえで、[一般] プルダウンメニューから [リスナー] を選択し、表示された Web リスナーのステータスを [Stopped] へ変更後、[適用] ボタンをクリックします。

TLS設定		
ステータス Stopped	ステータスの設定 Stopped	実際のアドレス tcp:0.0.0.0:0

また、各リスナーの [tcp] の値がリモートマシンのホスト名または IP アドレスと一致しているか確認してください。

プロトコル tcp	ホスト名またはIP アドレス * RHEL9	ポート * *
--------------	---------------------------	------------

- 9) 対象インスタンス開始後、コンソールログを表示して MQ インターフェイスが正常にロードされていることを確認してください。インスタンス開始前に MQ が開始されていなければなりません。

コンソールログ: 正常ロードの内容)

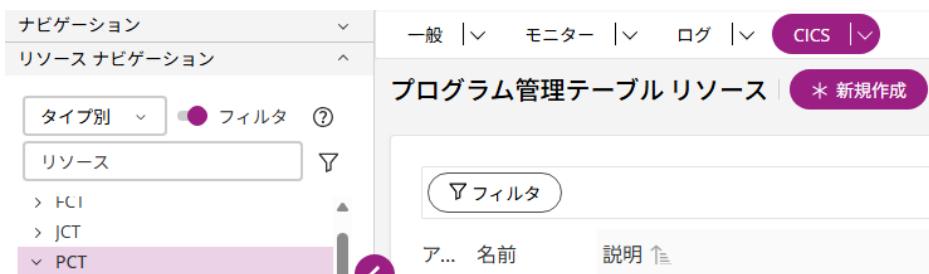
```
CASX00020I | XAMQ XA interface loaded. Name(MQSeries_XA_RMI), Registration Mode(Dynamic)
CASX00015I | XAMQ XA interface initialized successfully
```

(注意) 管理画面の開始ボタンを使用する際は casperm コマンドで設定するユーザーがプロセスオーナーとなり、casstart コマンドを使用する際はコマンド実行ユーザがプロセスオーナーとなるため、このユーザーが MQ の管理権限を持つグループに属する必要があります。たとえば mqm をグループとすれば、開始ユーザー アカウントはこのグループに所属しないなりません。

6. PUT プログラムの準備と実行

メッセージの PUT に使用する PCT と、これに呼ばれる CICS プログラムを準備します。

- 1) ESCWA の [CICS] プルダウンメニューから [リソース] > [タイプ別] を選択後、左側ペインで [PCT] をクリックし、右側ペインの [新規作成] ボタンをクリックします。



- 2) CICS 構成の SIT に指定したリソースグループへ PCT を追加します。[名前] は任意ですが、ここでは MQ00 を、[グループ] には SIT へ指定したグループである DBCS を、[プログラム名] にはサンプルプログラムである MQ00 を指定し、[保存] ボタンをクリックします。

プログラム管理テーブルリソースの作成 | **保存**

一般			
名前 *	MQ00	グループ *	DBCS
説明			
TranClass	DFHTCL00		
プログラム名	MQ00	リモート SysID	
		リモート PCT	

保存後に [インストール] ボタンをクリックしてください。

プログラム管理テーブル - MQ00 (DBCS) | **適用** | **インストール**

MQ01 も同様の手順で作成してください。

プログラム管理テーブルリソース | * 新規作成

ア...	名前	説明	アクション
⊕	MQ00		▷ □
⊕	MQ01		▷ □

- 3) PCT から呼ばれる MQ00 プログラムを確認すると、マップの SEND を行い MQ01 トランザクションを呼び出しています。

```

EXEC CICS SEND
  MAP('MQMNU')
  CURSOR(590)
  MAPSET('MQSET') FREEKB
  ERASE MAPONLY
END-EXEC.

|トランザクションの呼び出し
EXEC CICS RETURN TRANSID('MQ01') END-EXEC.

```

- 4) MQ01 プログラムでは入力値を判定後、MQ へ PUT する MQ02 プログラムを呼び出しています。

```
MQへの処理
EXEC CICS LINK PROGRAM('MQ02')
    COMMAREA(PGVALI) ←
    LENGTH(20) ←
END-EXEC. ←
```

- 5) MQ02 プログラムでは MQ にメッセージを PUT するため、MQ に含まれる下記のコピー文を WORKING-STORAGE SECTION へ指定します。

```
COPY CMQV.
COPY CMQODV.
COPY CMQMDV.
COPY CMQPMOV.
```

PROCEDURE DIVISION では作成したキューネームを指定して MQ をオープンしています。

```
MOVE 'QUEUE1' TO MQOD-OBJECTNAME.
ADD MQOO-OUTPUT MQOO-FAIL-IF-QUIESCING
    GIVING OPTIONS.
CALL 'MQOPEN'
    USING HCONN, OBJECT-DESCRIPTOR,
    OPTIONS, Q-HANDLE,
    OPEN-CODE, REASON.
```

このプログラムでは CICS から入力されたメッセージを MQVALUE に保持しているため、この値を BUFFER へ転送して MQ へ PUT しています。

```
MOVE MQPMO-NO-SYNCPOINT TO MQPMO-OPTIONS.
MOVE BU to BUFFER-LENGTH.
MOVE MQVALUE TO BUFFER.
CALL 'MQPUT'
    USING HCONN, Q-HANDLE,
    MESSAGE-DESCRIPTOR, PMOPTIONS,
    BUFFER-LENGTH, BUFFER,
    COMPLETION-CODE, REASON.
```

MQ をクローズしています。

```
MOVE MQCO-NONE TO OPTIONS.
CALL 'MQCLOSE'
    USING HCONN, Q-HANDLE, OPTIONS,
    COMPLETION-CODE, REASON.
```

PUT 内容を確認するため、CICS WRITE OPERATOR を実行してコンソールログへ内容を出力しています。

```
EXEC CICS WRITE OPERATOR TEXT(WS-TEXT)
    TEXTLENGTH(WS-TEXT-LEN) END-EXEC
```

- 6) 前述の 3 つのプログラムをコンパイルして生成された実行ファイルを、対象インスタンスに指定した CICS トランザクションパスへ配置します。

プログラムのコンパイルコマンド例)

```
cob -u MQ00.cbl -C "DIALECT(MF) OSVS CHARSET(ASCII) CICSECM() COPYEXT(,cpy)"
```

- 7) BMS ファイルをコンパイルして生成された MOD 実行ファイルを、対象インスタンスに指定した CICS マップパスへ配置します。

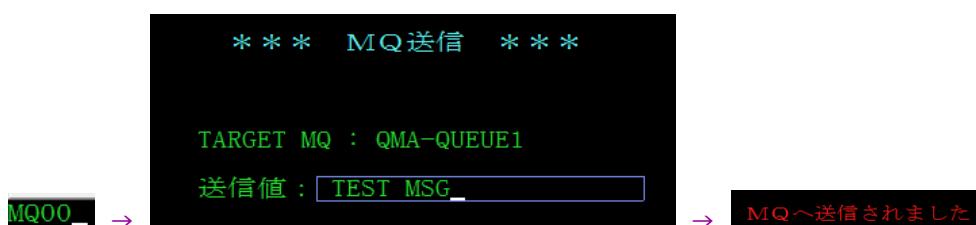
MOD ファイル生成 コンパイルコマンド例)

```
mfbmscl mqset.bms /SYSPARM=MAP
```

コピーーブック生成 コンパイルコマンド例)

```
mfbmscl mqset.bms /SYSPARM=DSECT
```

- 8) PCTへ登録した MQ00 トランザクションを起動して画面からメッセージを入力します。下記の例では TEST MSG をメッセージとして PUT します。終了は通信を切斷してください。



- 9) CICS WRITE OPERATOR によって出力された内容をコンソールログで確認します。

```
CASOP00001 | From (SYSAD,A000,MQ01) MQ PUT VALUE : TEST MSG
```

- 10) キューの内容を確認します。

ここでは MQ エクスプローラーから内容を確認します。画面で入力した値が格納されています。

メッセージ・ブラウザー							
キュー・マネージャー名:		QMA					
キュー名:		QUEUE1					
/ 位置	ユーザー ID	書き込みアプリケーション名	形式	全長	データ長	メッセージ・データ	アカウント
1	root	cassi64		60	60	TEST MSG	013000

- 11) CICS 画面から入力した値が MQ の指定したキューへ正常に PUT されたことが確認できました。

7. GET プログラムの準備と実行

GET プログラムを呼び出す PCT と、この GET プログラムを準備します。

- 1) PUT と同様に CICS の SIT へ指定したグループへ PCT を追加して [プログラム名] へ CICS プログラム名を指定します。ここではサンプルの MQGETWRT を指定し、[保存] ボタンをクリック後、[インストール] ボタンをクリックします。

プログラム管理テーブル リソースの作成 | 保存

一般

名前 *	MQGT	グループ	DBCS
説明			
TranClass	DFHTCL00		
プログラム名	MQGETWRT	リモート SysID	リモート PCT

- 2) PCT から呼ばれる [MQGETWRT] プログラムでは、MQ メッセージを GET する MQMSGGET プログラムを呼び出しています。

```
EXEC CICS LINK PROGRAM('MQMSGGET')
END-EXEC.
```

- 3) MQMSGGET プログラムでは、MQ に含まれる下記のコピー文を WORKING-STORAGE SECTION へ指定しています。

COPY CMQV.

COPY CMQODV.

COPY CMQMDV.

COPY CMQGMOV.

PROCEDURE DIVISION では作成したキューネームを指定して MQ をオープンしています。

```
MOVE 'QUEUE1' TO MQOD-OBJECTNAME,
ADD MQOO-INPUT-AS-Q-DEF MQOO-FAIL-IF-QUIESCING
GIVING OPTIONS.
CALL 'MQOPEN'
USING HCONN, OBJECT-DESCRIPTOR,
OPTIONS, Q-HANDLE,
OPEN-CODE, REASON.
```

GET する間隔や長さを指定後、キューからメッセージを GET しています。

```
MOVE MQMI-NONE TO MQMD-MSGID.
MOVE MQCI-NONE TO MQMD-CORRELID.
MOVE SPACES TO BUFFER.
ADD MQGMO-WAIT MQGMO-NO-SYNCPOINT GIVING MQGMO-OPTIONS.
** 1秒
MOVE 10000 TO MQGMO-WAITINTERVAL.
MOVE 64 to BUFFER-LENGTH.

CALL 'MQGET'
USING HCONN, Q-HANDLE,
MESSAGE-DESCRIPTOR, GMOPTIONS,
BUFFER-LENGTH, BUFFER, DATA-LENGTH,
COMPLETION-CODE, REASON.
```

GET したメッセージがスペース以外の場合は、このメッセージを利用するプログラムを呼び出すロジックが下記になります。

```

IF BUFFER IS NOT EQUAL TO SPACE +
  MOVE BUFFER TO MQVALUE +
  メッセージを利用するプログラムの呼び出し箇所
    EXEC CICS LINK PROGRAM('XXXXXX') +
      COMMAREA(MQVALUE) +
      LENGTH(20) +
    END-EXEC +
END-IF. +

```

MQ をクローズしています。

```

MOVE MQCO-NONE TO OPTIONS.
CALL 'MQCLOSE'
USING HCONN, Q-HANDLE, OPTIONS,
COMPLETION-CODE, REASON.

```

- 4) 前述の 2 つのプログラムをコンパイルして生成された実行ファイルを対象インスタンスに指定した CICS トランザクションパスへ配置します。

(コンパイルコマンド例)

```
cob -u MQMSGGET.cbl -C"DIALECT(ENTCOBOL) CICSECM() CHARSET(ASCII) COPYEXT(,cpy)"
```

- 5) TN3270 エミュレータから PCT で登録したトランザクションを起動します。

MQGT_

これにより GET プログラムが起動されます。通信の切断により終了させます。

- 6) MQMSGGET プログラムの中で指定している CICS WRITE OPERATOR によって出力された内容をコンソールログで確認します。

MQ から GET したメッセージが PUT メッセージと同様であることが確認できます。

CASOP0000I		From (SYSAD,E000,MQGT) MQGETWRT start
CASOP0000I		From (SYSAD,E000,MQGT) MQ message is : TEST MSG
CASOP0000I		From (SYSAD,E000,MQGT) MQ no more messages
CASOP0000I		From (SYSAD,E000,MQGT) MQGETWRT end

- 7) キューの内容を確認します。

再度、MQ エクスプローラーから内容を確認します。PUT メッセージが GET により消去されました。

メッセージ・ブラウザー							
キュー・マネージャー名: QMA							
キュー名: QUEUE1							
✓ 位置	ユーザー ID	書き込みアプリケーション名	形式	全長	データ長	メッセージ・データ	アカウ:

8. まとめ

Enterprise Server インスタンスに登録した PCT プログラムを利用して TN3270 エミュレータから入力したメッセージが MQ のキューへ書かれ、このメッセージを同じく PCT プログラムから取得する方法を確認できました。

9. 免責事項

本チュートリアルの例題ソースコードは機能説明を目的としたサンプルであり、無謬性を保証するものではありません。例題ソースコードは弊社に断りなくご利用いただけますが、本チュートリアルに関わる全てを対象として、二次的著作物に引用する場合は著作権法の精神に基づき適切な扱いを行ってください。

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。