

IBM MQ V9.3 アップデート・セミナー

第2章：新機能・変更点

3. Uniform Cluster

■ MQクライアント・アプリケーションからの接続をリバランス

◆ アプリケーション単位に接続数が均一になるように調整

「アプリ1がQMGrAに2接続、アプリ2がQMGrBに2接続」は不均一
→ 「アプリ1、2がQMGrA、Bにそれぞれ1接続」に調整される

◆ 各々のキュー・マネージャーが接続数をカウントして他のキュー・マネージャーと共有

- PubSub通信で接続数の情報を交換

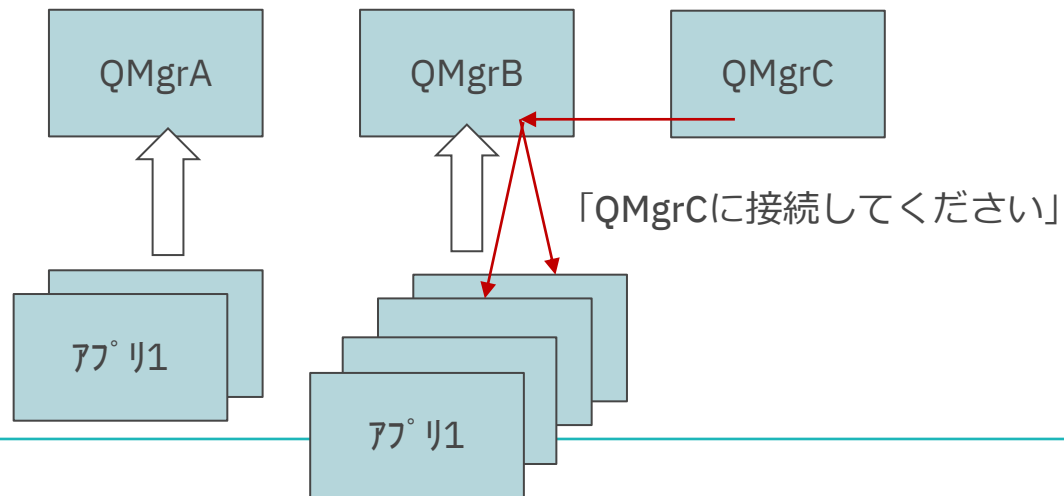
◆ 接続数が少ないキュー・マネージャーから接続数が多いキュー・マネージャーに通知.

通知を受け取ったキュー・マネージャーがMQクライアント・アプリケーションに接続先の切り替えを要求

- どのキュー・マネージャーに接続するかを指定して、切り替えを要求

◆ MQクライアント・アプリケーションは、自動再接続機能を利用して接続

- アプリケーションは切断/接続を認識することなく、接続先が切り替わる



構成

■ キー・マネージャー側

- ◆ MQクラスターを組み、qm.iniのAutoClusterスタンプにMQクラスター名を設定
- ◆ PubSub機能をON(QMgr.PSMODE/PSCLUSをENABLEDに設定)

qm.ini(全QMgrに設定)

```
AutoCluster:  
ClusterName=<MQクラスター名>  
Type=Uniform
```

■ MQクライアント・アプリケーション側

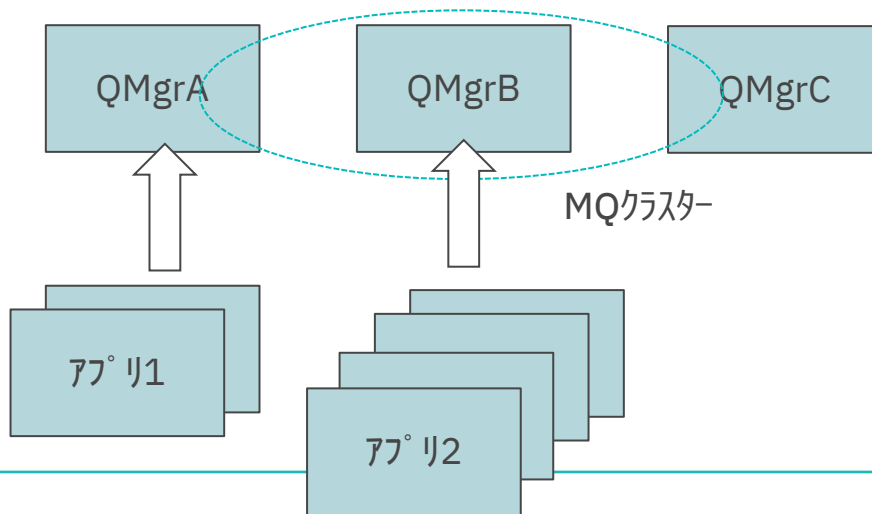
- ◆ 自動再接続機能をON(MQCNO_RECONNECT、SHARECNV<>0で接続)
- ◆ 2種類のクライアント・チャネルをチャネル定義テーブルに定義

(1) 初回/キー・マネージャー・ダウン時

任意のキー・マネージャーに接続できるようにQMNAMEにキー・マネージャー・グループ名を設定

(2) 切り替え要求時

キー・マネージャー指定で接続するため、QMNAMEにキー・マネージャー名を設定



チャネル定義テーブル

```
CHANNEL(TO.QMgrA.C1) QMNAME()  
CHANNEL(TO.QMgrB.C1) QMNAME()  
CHANNEL(TO.QMgrC.C1) QMNAME()  
CHANNEL(TO.QMgrA.C2) QMNAME(QMgrA)  
CHANNEL(TO.QMgrB.C2) QMNAME(QMgrB)  
CHANNEL(TO.QMgrC.C2) QMNAME(QMgrC)
```

初回/キー・マネージャー・ダウン時

切り替え要求時

■ 制限

- ◆ Uniform Clusterのキー・マネージャーは、
 - 10を超えないようにする
 - 1つのUniform Clusterにしか参加できない(他の通常のMQクラスターに参加するのは可)
 - 他の通常のMQクラスターのリポジトリ・キー・マネージャーになることは非推奨
- ◆ 以下のアプリケーションは、Uniform Clusterに参加できない ※接続はできるがバランス対象にならない
 - base Javaアプリケーション
 - XAアプリケーション
 - J2EEアプリケーション ※MQ9.3以降、非XA接続のActivationSpecは参加可

■ 外部からMQCNO_RECONNECTを指定する方法

- ◆ クライアント・チャネルにDEFRECON(YES)を設定 ※初回/キュー・マネージャー・ダウン時接続用のチャネル定義に必要
- ◆ mqclient.iniにCHANNELS.DefRecon=YESを設定

■ 外部からアプリケーション名を指定する方法

- ◆ Uniform Clusterは、アプリケーション名が同一の接続が均一になるように調整

MQI、.NET(非管理)	MQAPPLNAME環境変数 mqclient.iniのConnection.ApplName
JMS	接続ファクトリのAPPLICATIONNAME
XMS	接続ファクトリのAPPLICAITONNAME MQAPPLNAME環境変数 mqclient.iniのConnection.ApplName
.NET(管理)	アプリケーション構成ファイル

プログラム内で与える方法、与えなかった場合のデフォルトは下記を参照

<https://www.ibm.com/docs/en/ibm-mq/9.3?topic=>

[languages-using-application-name-in-supported-programming#q132590___overprop](https://www.ibm.com/docs/en/ibm-mq/9.3?topic=languages-using-application-name-in-supported-programming#q132590___overprop)

■ チャネル定義テーブル

- ◆ 初回/キュー・マネージャー・ダウン時用のチャネル定義はCLNTWGHT(0以外)、AFFINITY(NONE)を設定
 - 接続先キュー・マネージャーをランダムに選択
- ◆ 同名のチャネルを定義できるJSON形式がお勧め
 - バイナリ形式は、同名のチャネルを定義できない。初回/キュー・マネージャー・ダウン時用と切り替え要求時方で別のチャネルを定義

```
{
  "channel": [
    { "name": "TO.QMgrA.C",
      "type": "clientConnection",
      "clientConnection": {
        "connection": [ { "host": "localhost", "port": 1414 } ], "queueManager": ""
      },
      "connectionManagement": { "affinity": "none", "clientWeight": 1 }
    },
    { "name": "TO.QMgrA.C",
      "type": "clientConnection",
      "clientConnection": {
        "connection": [ { "host": "localhost", "port": 1414 } ], "queueManager": "QMgrA"
      },
    },
  ]
}
```

初回/キュー・マネージャー・ダウン時用

切り替え要求時用

■ 運用コマンド

◆ endmqm -r

- アプリケーションに認識させることなくキュー・マネージャーを停止(他のキュー・マネージャーに再接続させる)

◆ SUPSEND QMGR CLUSTER(<クラスター名>)

- 該当キュー・マネージャーへの接続を抑止
接続済みの接続も他キュー・マネージャーに移動
- 通常状態に復帰させる場合は、
RESUME QMGR CLUSTER (<クラスター名>)

■ 接続状況の照会

◆ DISPLAY APSTAUS(xxx) [TYPE(APPL)] …… 全体でのアプリケーションの接続状況

```
AMQ8932I: アプリケーション状況の詳細を表示します。  
APPLNAME(APL01)      CLUSTER(UNICLUS01)  
COUNT(30)           MOVCOUNT(30)  
BALANCED(NO)         TYPE(APPL)
```

```
COUNT      全体の接続数  
MOVCOUNT   移動可能な接続数  
BALANCED   バランス状況
```

◆ DISPLAY APSTATUS(xxx) TYPE(QMGR) …… 各キュー・マネージャーのアプリケーションの接続状況

```
AMQ8932I: アプリケーション状況の詳細を表示します。  
APPLNAME(APL01)      ACTIVE(YES)  
COUNT(30)           MOVCOUNT(30)  
BALSTATE(HIGH)       LMSGDATE(2022-07-28)  
LMSGTIME(16.19.49)   QMNAME(QMgrA)  
QMID(QMgrA_2022-07-26_11.01.21)  TYPE(QMGR)  
AMQ8932I: アプリケーション状況の詳細を表示します。  
APPLNAME(APL01)      ACTIVE(YES)  
COUNT(0)            MOVCOUNT(0)  
BALSTATE(Low)        LMSGDATE(2022-07-28)  
LMSGTIME(16.19.48)   QMNAME(QMgrB)  
QMID(QMgrB_2022-07-26_11.01.23)  TYPE(QMGR)
```

```
COUNT      各々のキュー・マネージャーの接続数  
MOVCOUNT   各々のキュー・マネージャーで移動可能な接続数  
BALSTATE   接続数が多い/少ない/OK(平均並み)  
LMSGDATE/TIME  
           コマンドを実行したキュー・マネージャーがQMNAMEのキュー・マネージャーから  
           接続数の情報を最後に受け取った日時
```


◆ DISPLAY APSTATUS(xxx) TYPE(LOCAL)

… 個々の接続の詳細(自QMgrに接続している接続のみ)

```
AMQ8932I: アプリケーション状況の詳細を表示します。
APPLNAME(APL01)
CONNTAG(MQCT7927E26202ECEEE23CLQM1415_2022-07-26_11.01.21APL01)
CONNS(1)          IMMREASN(NONE)
IMMCOUNT(0)       IMMDATE()
IMMTIME()         MOVABLE(YES)
TYPE(LOCAL)       BALTYPE(SIMPLE)
BALOPTS(NONE)     BALTMOUT(10)
AMQ8932I: アプリケーション状況の詳細を表示します。
APPLNAME(APL01)
CONNTAG(MQCT7927E26202F5EE23CLQM1415_2022-07-26_11.01.21APL01)
CONNS(1)          IMMREASN(NONE)
IMMCOUNT(0)       IMMDATE()
IMMTIME()         MOVABLE(YES)
TYPE(LOCAL)       BALTYPE(SIMPLE)
BALOPTS(NONE)     BALTMOUT(10)
:
```

MOVABLE 接続の移動可否. 移動不可の場合はIMMRESNに理由を設定

IMMREASN 移動不可の理由

IMMCOUNT 再接続要求が失敗した回数

IMMDATE、IMMTIME

一時的に接続が移動できない状態になった場合、移動できるようになる日時

BALTYPE、BALOPT、BALTMOUT

アプリケーションが指定した調整のカスタマイズ値(MQv9.3で追加)

問題判別

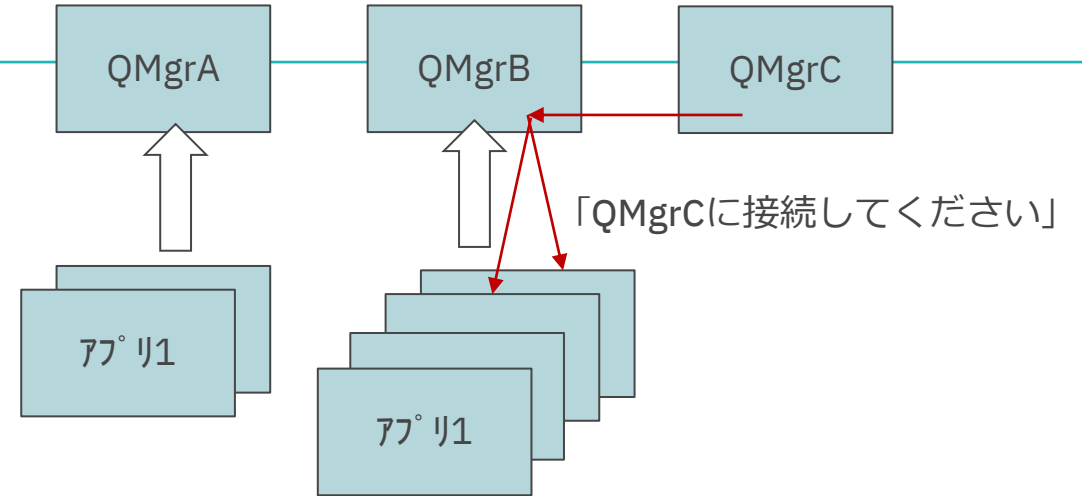
■ エラー・メッセージ

- ◆ AMQ7364I … 接続数が少ないキュー・マネージャーで出力
- ◆ AMQ7367I … 接続数が多いキュー・マネージャーで出力

AMQ7364I: アプリケーション 'APL01' の平衡を取るための要求がキュー・マネージャー QMgrB に送信されました。

説明:

このキュー・マネージャーは、アプリケーション 'APPL01' の平衡を取るための要求を、クラスター UNICLUS01 内のキュー・マネージャー QMgrB に送信しました。ローカル・インスタンスの数は 14 個で、クラスターの平均インスタンス数は 50 個です。



AMQ7367I: キュー・マネージャー QMgrC のための、アプリケーション 'APL01' に対する平衡要求が処理されました。

説明:

クラスター UNICLUS01内のキュー・マネージャー QMgrC のための、アプリケーション 'APPL01' に対する 1 タイプの平衡要求が処理されました。再接続要求の送信先のアプリケーション・インスタンスの数は 34 個です。

問題判別の詳細は、下記のマニュアルを参照

<https://www.ibm.com/docs/en/ibm-mq/9.3?topic=problems-application-balancing-trouble-shooting>

MQv9.3での変更点

■ 未コミット状態の接続の移動を最少化

◆ 未コミット状態の接続は下記で表示

DISPLAY APSTAU(xxx) TYPE(LOCAL)

→ MOVABLE(NO)、IMMREASN(SYNC)

◆ 10秒待って強制移動

→ 最少化なので、移動される場合もある(アプリケーションは、MQRC_BACKED_OUTを受け取る場合もある)

- 10秒はデフォルト. 次ページのバランス動作のカスタマイズで変更可能

◆ キュー・マネージャー側での実装

→ MQクライアントがMQ9.2以前でも移動が最少化される

■ アプリケーションごとにバランス動作をカスタマイズできるようにになった

◆ カスタマイズ・パラメータはMQクライアント側で設定し、接続時にキュー・マネージャーに送信

→ キュー・マネージャーだけでなく、MQクライアント側もMQ9.3が必要

■ ActivationSpecのUniform Clusterへの参加をサポート

◆ 接続ファクトリにdynamicallyBalanced=trueを設定

◆ XA接続は不可

MQv9.3での変更点

■ リバランス動作のカスタマイズ・パラメータ

- ◆ 外部から指定する場合は、mqclient.iniのApplication、または、ApplicationDefaultスタンプ
 - Nameを指定して複数のApplicationスタンプを設定可能
→ 複数のアプリケーションでmqclient.iniを共有可能
- ◆ プログラム内で指定する場合は、MQBNO構造体をMQCONNに渡す

パラメータ	値	説明
Type		アプリケーションの通信パターン
	Simple	下記以外(デフォルト)
	ReqRep	応答待機中の接続の移動を最少化
	Managed	ActivationSpec用
Timeout		接続を強制移動するまでの最大待機時間
	Default	10秒(デフォルト)
	Never	無制限
	Immediate	即時
	秒数	0-999999999
BalanceOptions		調整オプション
	None	下記以外(デフォルト)
	IgnTrans	未コミット状態の接続を移動対象にする(互換用)

mqclient.ini

```
Application:  
Name=APL01  
Type=Simple  
BalanceTimeout=30  
BalanceOptions=None
```

APL01用の設定

```
Application:  
Name=APL02  
Type=ReqRep  
BalanceTimeout=30  
BalanceOptions=IgnTrans
```

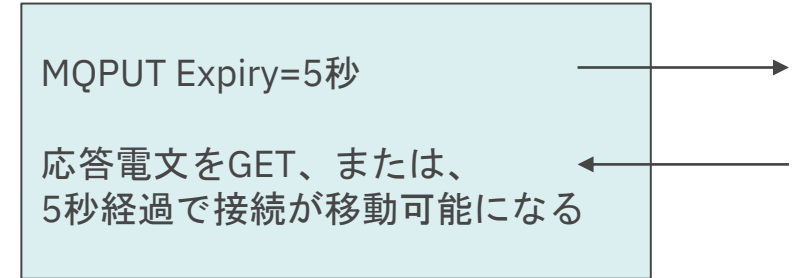
APL02用の設定

```
ApplicationDefaults:  
Type=Simple  
BalanceTimeout=10  
BalanceOptions=None
```

その他用の設定

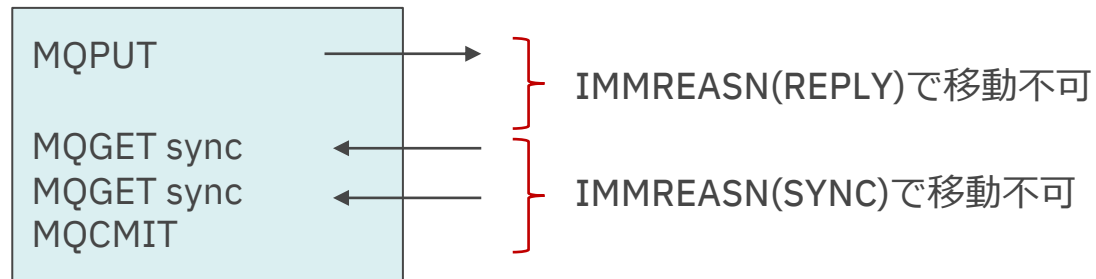
■ Type=ReqRepの動作

- ◆ PUTとGETの電文数が一致、または、要求電文のMQMD.Expiryが経過するまで接続の移動を抑止
※未コミット状態の接続と同様、タイムアウトでの強制移動はある
- ◆ 応答電文待機中の接続は下記で表示
「DISPLAY APST AUS(xxx) TYPE(LOCAL)」
→ MOVABLE(NO)、IMMREASN(REPLY)



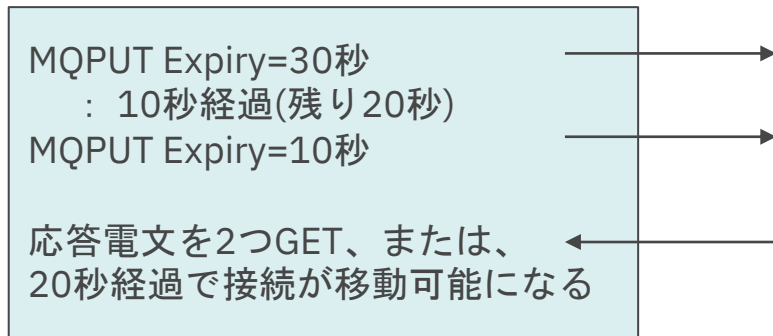
補足1.

- ◆ PUT/GET数が不一致のアプリケーションでもReqRepに設定できる場合がある
例. 1要求/N応答



補足2.

- ◆ MQMD.Expiry付きの要求電文を複数PUTしている場合、一番遅い満了時間で接続が移動可能になる
※無制限(MQEI_UNLIMITED)は対象外で扱われる



MQ9.3では、MQIを定期的に発行していないと接続が移動しない。
(接続だけしている接続は移動対象外)
MQv9.2までと動作が異なるので注意