

DB2 on CLUSTERPRO® X for Linux HOWTO

はじめに

本書は DB2 と CLUSTERPRO X for Linux を組み合わせてフェイルオーバークラスタを構成するのに必要な情報を記述したものです。

責任範囲

本書は DB2 をクラスタ化するための注意点や設定例を参考情報として示すものであり、これらの動作保証を行うものではありません。

適用範囲

本書は CLUSTERPRO X 3.3 / 3.0 / 2.1 / 2.0 for Linux および、DB2 を対象としています。

CLUSTERPRO[®]は日本電気株式会社の登録商標です。

Linuxは、Linus Torvalds氏の米国およびその他の国における登録商標あるいは商標です。

IBM および DB2 は米 IBM Corporation の登録商標です。

その他のシステム名、社名、製品名はそれぞれの会社の商標及び登録商標です。

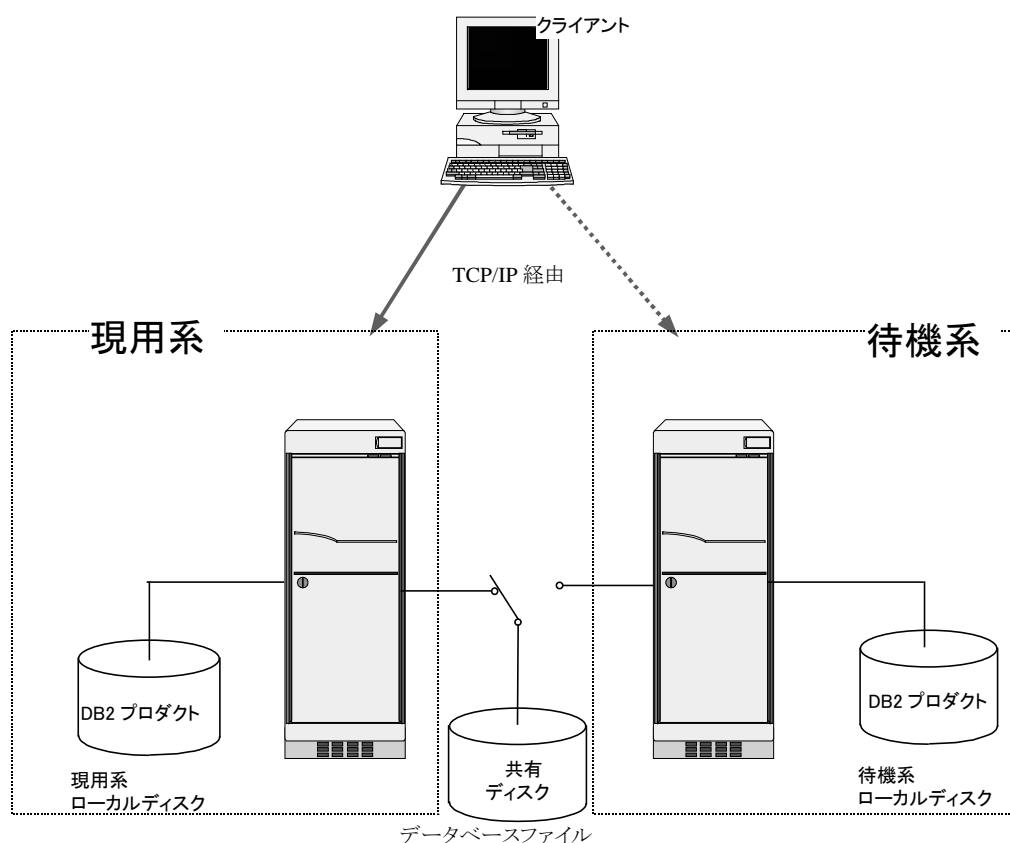
目次

第 1 章 DB2.....	1
機能概要.....	1
対象バージョン	2
DB2のライセンス.....	3
構築手順.....	6
DB2のインストール.....	7
DB2 の設定	12
CLUSTERPROの設定	20
その他.....	27

第 1 章 DB2

機能概要

DB2¹をCLUSTERPRO環境下で利用する際の機能概要を以下に説明します。CLUSTERPRO環境下でのDB2の運用イメージを下図に示します。クライアントにはDB2クライアント製品を導入して現用系にアクセスします。現用系に障害が発生した場合、待機系でDB2インスタンスがスタートアップのスキ립トに応じて立ち上がり、クライアントは待機系に接続して再度運用することができます。



¹ バージョン 9.1 のリリースから、製品の名前は、「Universal Database」および「UDB」が取り除かれて簡単になりました。この変更は、ユーザー・インターフェース、文書、およびパッケージ資料で実施されています。以前のバージョンの DB2データベース製品および文書では、製品名に「Universal Database」および「UDB」が保持されています。

業務運用時

二重化運用では、共有ディスク上のパーティションにデータベースファイルなどユーザ資産を作成するだけでありシングルサーバ運用との差異はありません。フェイルオーバーが発生すると、DB2は待機系での起動時にコミット済のデータをデータベースに反映し、コミットされていないデータをロールバックすることによってデータベースの整合性を保ちます。²

クライアントマシンから接続する場合、あらかじめクライアント上でフローティングIPアドレス（またはフローティングIPアドレスと対応付けられた仮想コンピュータ名）を使用してDB2カタログを作成しておくことで、フェイルオーバー後の再接続の際に接続先の考慮は不要となります。

バックアップ・リカバリ時

バックアップ中にフェイルオーバーが発生した場合には、再度フェイルオーバー時点のバックアップからやり直す必要があります。リカバリ中にフェイルオーバーが発生した場合には、フェイルオーバー先でリカバリを継続してください。ただし、フェイルオーバーのタイミングによっては、データベースがリカバリを継続できない状態になる場合があります。この場合、再度バックアップからデータを戻した上で、リカバリ処理をはじめからやり直す必要があります。

機能範囲

DB2での、二重化運用においては次の制限があります。

- ・RAWデバイスはサポートしていません。

対象バージョン

○: 対応可 - : 対応否

OS	RHEL 5		RHEL 6		RHEL 7
	32bit	64bit	32bit	64bit	64bit
DB2					
DB2 V9.7 Enterprise Server Edition	○	○			
DB2 V9.7 Workgroup Server Edition	(5.4	(5.4	○	○	○
DB2 V9.7 Express Edition	以降)	以降)			
DB2 V10.5 Enterprise Server Edition	○	○			
DB2 V10.5 Workgroup Server Edition	(5.4	(5.4	○	○	○
DB2 V10.5 Express Edition	以降)	以降)			

上記の環境全てでの実機検証は行っていませんが、DB2で問題が発生した場合は、正規のサポート窓口 (NECサポートポータル) を通じてお問い合わせ可能です。この場合、あらかじめDB2の保守契約を締結して下さい。

² DB2のクラッシュ・リカバリ機能

DB2のライセンス

※以下のライセンス単位、エディションごとの規定は2015年3月時点のものです。
これらは予告なく変更される場合があります。最新のライセンス体系についてはIBM社公式HPより確認してください。

・DB2製品のライセンス単位

DB2には次のライセンス単位があります。

－許可ユーザ課金

DB2に直接／間接にアクセスしている人数分のライセンスが必要です。

－プロセッサValue Unit(PVU)課金

プロセッサのタイプとコア数からライセンス数を計算します。

計算方法は次のURLを参照してください。

https://www-112.ibm.com/software/howtobuy/passportadvantage/valueunitcalculator/vucalc.wss?locale=ja_JP

－Limited Use Socket課金(使用制限付きソケット課金)

サーバのソケットごとに1ライセンスが必要です。(V9.7以降)

－Limited Use Virtual Server課金(使用制限付きサーバー課金)

物理サーバまたは仮想サーバごとに1ライセンスが必要です(V9.7以降)

・DB2製品のエディション

NECからは次のエディションを提供しています。

－DB2 Enterprise Server Edition (ESE)

PVU課金を選択できます。

プロセッサ数やメモリ量の制限はありません。

－DB2 Workgroup Server Edition (WSE)

PVU課金、許可ユーザ課金、またはLimited Use Socket課金を選択できます。

インスタンス・メモリ量は128GB以下となります。

物理サーバまたは仮想サーバあたり16コアまでとなります。

許可ユーザ課金の場合、サーバごとに最低5ユーザが必要です。

－DB2 Express Edition (EE)

PVU課金、許可ユーザ課金、またはLimited Use Virtual Server課金を選択できます。

インスタンス・メモリ量は64GB以下となります。

PVU課金の場合は、200PVU以下となります。

許可ユーザ課金の場合は、サーバごとに最低5ユーザが必要です。

Limited Use Virtual Server課金の場合は、4コア以下となります。

・エディションとライセンスの対応表

課金単位	DB2 EE	DB2 WSE	DB2 ESE
許可ユーザ課金	○	○	－
PVU課金	○	○	○
Limited Use Socket	－	○	－
Limited Use Virtual Server	○	－	－

・高可用性環境の使用条件

ーコールド・スタンバイ

DB2ソフトウェアが、フェイルオーバーのための別サーバにインストールされているが、データベースは起動しておらず、フェイルオーバーが発生した時点で起動する。

ーウォーム(アイドル)・スタンバイ

DB2ソフトウェアが、フェイルオーバーのための別サーバにインストールされていて、データベースは起動しており、プライマリ・サーバから更新データを受領できる。フェイルオーバーされるまで、このスタンバイ・データベースには通常のエンドユーザーはアクセスしない。(フェイルオーバー・シナリオを支援する管理活動のみ使用する)

ーホット・スタンバイ

DB2ソフトウェアが、フェイルオーバーのための別サーバにインストールされていて、すべてのサーバ上で、ユーザー・トランザクション処理または照会が行えるように、データベースが起動している。

・スタンバイ・サーバのライセンス

ーコールド・スタンバイの場合、スタンバイ・サーバにはライセンスは不要。

ーウォーム・スタンバイの場合、スタンバイ・サーバには規定の最小必要数のライセンスが必要。

ーホット・スタンバイの場合、スタンバイ・サーバにはプライマリ・サーバと同様のライセンスが必要。

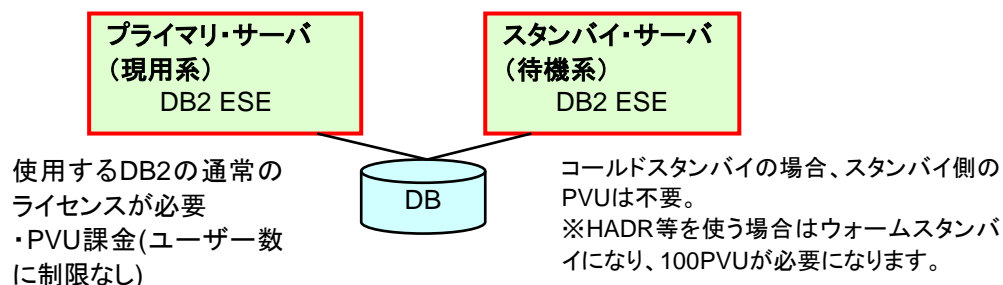
※プライマリ・サーバには、使用するDB2のすべてのライセンスが必要です。

スタンバイ環境ごとに、必要となるスタンバイ・サーバのライセンスを次の表に示します。

エディション	DB2 EE	DB2 WSE	DB2 ESE
コールド・スタンバイ	スタンバイ・サーバにはライセンスは不要。		
ウォーム・スタンバイ	PVU課金: スタンバイ・サーバには100 PVUのライセンスが必要。 Limited Use Socket課金: スタンバイ・サーバには1ソケット分のライセンスが必要。 許可ユーザ課金: スタンバイ・サーバには5許可ユーザ分のライセンスが必要。		PVU課金: スタンバイ・サーバには100 PVUのライセンスが必要。
ホット・スタンバイ	スタンバイ・サーバにはプライマリ・サーバと同様のライセンスが必要。		

CLUSTERPRO では片方向スタンバイと双方向スタンバイという考え方があります。
片方向スタンバイは片方のサーバがアクティブ状態で、もう一方のサーバがスタンバイ状態の構成を表します。以下に片方向スタンバイの構成例を示します。

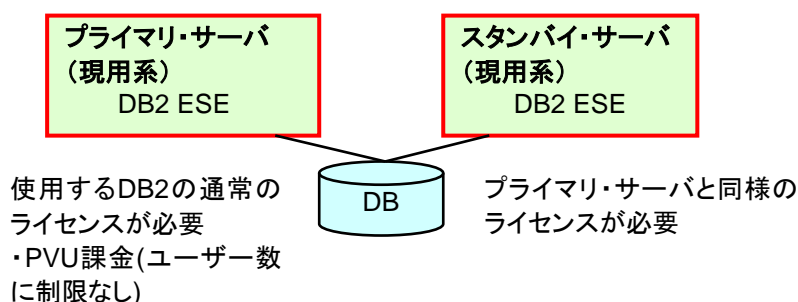
例1) DB2 ESE の片方向スタンバイ構成例



上記構成のように、通常時は現用系で運用し、障害発生時に待機系にフェイルオーバーするクラスタシステムの場合、待機系のライセンスは『コールド・スタンバイ』の適用となり、待機系分は最小必要数のライセンス購入が必要になります。

また、双方向スタンバイは両方のサーバがアクティブ状態で動作する構成を表します。
以下に双方向スタンバイの構成例を示します。

例2) DB2 ESE の双方向スタンバイ構成例



上記構成のように、通常時はどちらも現用系として動作し、片側で障害発生時にフェイルオーバーを行い、もう一方で動作するといった運用をする場合、それぞれの現用系に通常のライセンスが必要になります。

構築手順

「CLUSTERPRO X3.3 for Linux インストール & 設定ガイド」に基づき、共有ディスク型のクラスタシステムが構築されている環境での、DB2構築の流れを示します。

双方向スタンバイの場合、共有ディスクに複数の切替パーティションを持ち、CLUSTERPROで各パーティションに対してフェイルオーバーグループが作成されている状態での構築手順になります。

1. 片方向スタンバイ

- ①DB2を現用系サーバにインストール(インスタンスをローカルに作成)
- ↓
- ②DB2を待機系サーバにインストール(インスタンスをローカルに作成)
- ↓
- ③現用系サーバのDB2インスタンスで、データベースを切替パーティションに作成
- ↓
- ④待機系サーバのDB2インスタンスで、データベースカタログを作成
- ↓
- ⑤Cluster ManagerでEXECリソースを作成
- ↓
- ⑥Cluster Managerでモニタリソースを作成

2. 双方向スタンバイ

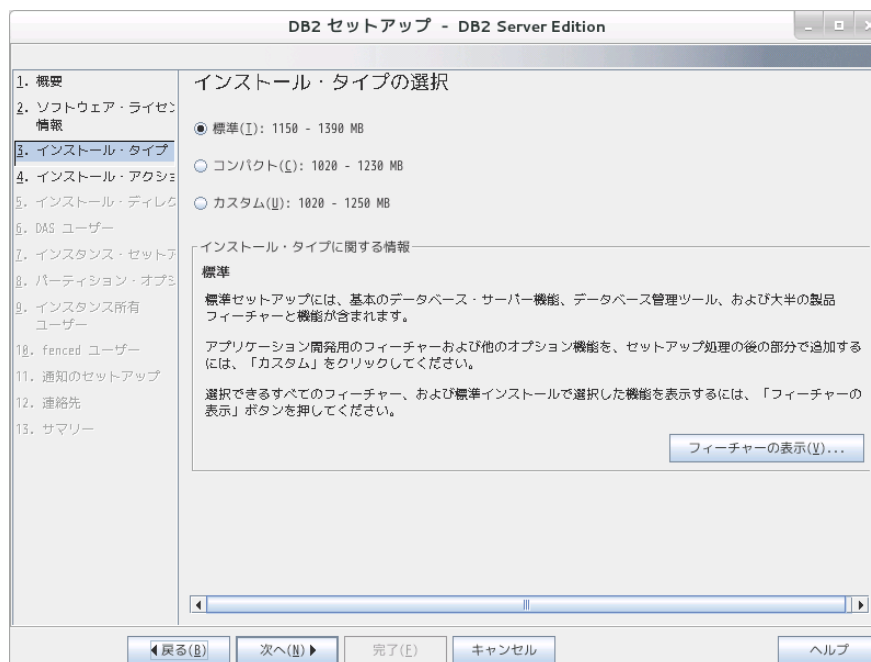
- ①DB2をサーバ1にインストール(インスタンスをローカルに作成)
- ↓
- ②DB2をサーバ2にインストール(インスタンスをローカルに作成)
- ↓
- ③サーバ1のDB2インスタンス1で、切替パーティション1にデータベース1を作成
- ↓
- ④サーバ2のDB2インスタンス1で、データベース1のカタログを作成
- ↓
- ⑤サーバ2のDB2インスタンス2で、切替パーティション2にデータベース2を作成
- ↓
- ⑥サーバ1のDB2インスタンス2で、データベース2のカタログを作成
- ↓
- ⑦Cluster Managerで、フェイルオーバーグループ1にインスタンス1を起動/停止するEXECリソースを作成
- ↓
- ⑧フェイルオーバーグループ1にインスタンス1を監視するモニタリソースを作成
- ↓
- ⑨フェイルオーバーグループ2に、インスタンス2を起動/停止するEXECリソースを作成
- ↓
- ⑩フェイルオーバーグループ2にインスタンス2を監視するモニタリソースを作成

DB2のインストール

1. サーバのインストール

V10.5 ESE を例に、DB2 をインストールする手順を説明します。
現用系および待機系の両ノードに、同じようにインストールします。

インストール・タイプは要件にあわせて選択します。下の例では「標準」を選択しています。



インストールディレクトリには、デフォルトで/opt/ibm/db2/V10.5 が指定されています。任意のディレクトリを指定可能ですが、各ノードで同じディレクトリパスを指定する必要があります。



管理インスタンスを起動するユーザ名を決めます。ユーザ名と、UID、GID は現用系と待機系で同じにする必要があります。下の例では dasusr1 を指定しています。

DB2 セットアップ - DB2 Server Edition

1. 概要
2. ソフトウェア・ライセンス情報
3. インストール・タイプ
4. インストール・アクション
5. インストール・ディレクトリ
6. DAS ユーザー
7. インスタンス・セットアップ
8. パーティション・オプション
9. インスタンス所有者 ユーザー
10. fenced ユーザー
11. 通知のセットアップ
12. 連絡先
13. サマリー

DB2 Administration Server のユーザー情報の設定

DB2 Administration Server (DAS) がご使用のコンピュータで実行され、DB2 ツールに必要なサポートを提供します。 DAS の実行には、最低限の特権のあるユーザーが必要です。 DAS に必要なユーザー情報を指定してください。

新規ユーザー(N)

ユーザー名: dasusr1

UID: 201 デフォルト UID を使用(U)

グループ名: dasadm1

GID: 201 デフォルト GID を使用(G)

パスワード:

パスワードの確認:

ホーム・ディレクトリ: /home/dasusr1

既存ユーザー(E)

ユーザー名:

戻る(B) 次へ(N)▶ 完了(E) キャンセル ヘルプ

DB2 のインスタンスを起動するユーザ名を決めます。ユーザ名と、UID、GID は現用系と待機系で同じにする必要があります。下の例では db2inst1 を指定しています。

DB2 セットアップ - DB2 Server Edition

1. 概要
2. ソフトウェア・ライセンス情報
3. インストール・タイプ
4. インストール・アクション
5. インストール・ディレクトリ
6. DAS ユーザー
7. インスタンス・セットアップ
8. パーティション・オプション
9. インスタンス所有者 ユーザー
10. fenced ユーザー
11. 通知のセットアップ
12. 連絡先
13. サマリー

DB2 インスタンス所有者のユーザー情報の設定

DB2 インスタンスのインスタンス所有者ユーザー情報を指定します。 DB2 はこのユーザーを使用してインスタンス機能を実行し、インスタンス情報をユーザーのホーム・ディレクトリに保管します。 インスタンスの名前はユーザー名と同じになります。

新規ユーザー(N)

ユーザー名: db2inst1

UID: 202 デフォルト UID を使用(U)

グループ名: db2iadm1

GID: 202 デフォルト GID を使用(G)

パスワード:

パスワードの確認:

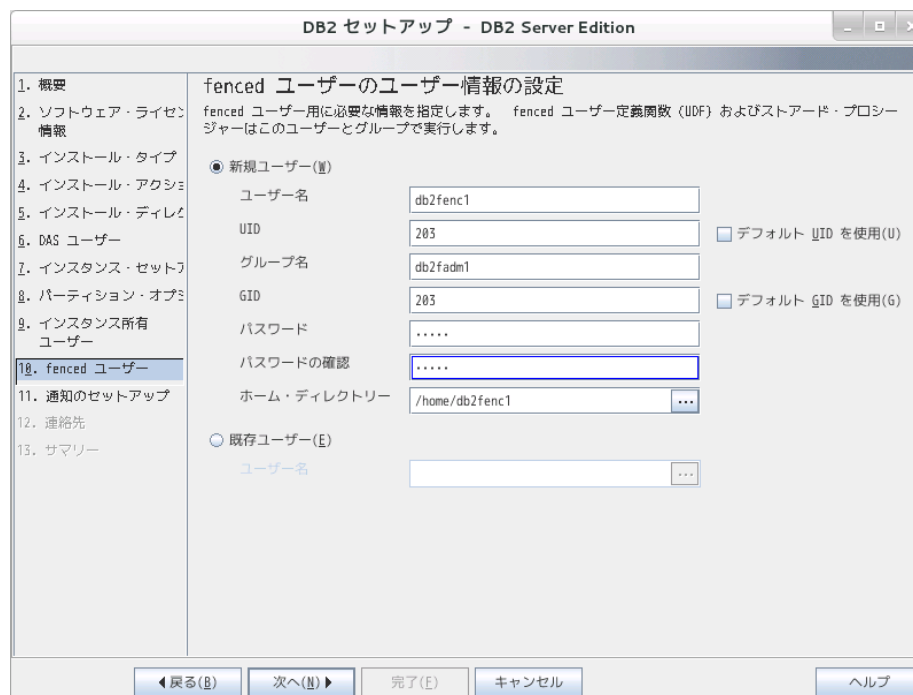
ホーム・ディレクトリ: /home/db2inst1

既存ユーザー(E)

ユーザー名:

戻る(B) 次へ(N)▶ 完了(E) キャンセル ヘルプ

fenced ユーザ名を決めます。ユーザ名と、UID、GID は現用系と待機系で同じにする必要があります。下の例では db2fenc1 を指定しています。



注) ユーザIDの作成においては、以下の制約に従う必要があります

- + ユーザやグループの名前は、アルファベットの小文字(a~z)で始まるようにします
(名前の先頭に、数値または下線文字を使用することはできません。)
- + 数字の0から9をユーザやグループ名に含むことができます
- + UNIX プラットフォームでは、名前は小文字でなければなりません。
- + 8 バイト以下である必要があります。
- + 以下の名前にするできません。
users, admins, guests, public, local
- + 名前を次のもので始めることはできません。
ibm, sql, sys
- + アクセント符号を含めることはできません。

インストール時に既定インスタンス(db2inst1)が生成されます。
以降の例では既定インスタンスを使用した環境構築例を示していますが、インストール終了後、db2icrt コマンドによりインスタンスを作成することも可能です。



以上でインストールは完了です。

インストールされた DB2 のバージョンは以下のコマンドを実行し、確認することができます。

```
$ db2level
```

DB2 導入後、最新の FixPack を適用します。

2. インスタンスの手動起動設定

DB2 のインスタンスを CLUSTERPRO から起動制御するため、DB2 のインスタンスが自動起動しないよう、現用系および待機系の両ノードで以下の設定をする必要があります。

DB2 のインスタンス起動のタイミングを手動に設定します。インスタンスの起動/停止は CLUSTERPRO で制御するため、次のコマンドを実行して手動起動に設定します。

例)インスタンス名が、db2inst1 の場合

```
$ db2iauto -off db2inst1
```

3. 接続サービスの設定

DB2 を導入後、DB2 のインスタンスに対してリモートから接続できるようにするため、`/etc/services` を開いて、使用するポート番号を追記します。

接続サービス名は、「db2c_」+ インスタンス名」となります。

例)接続サービス db2c_db2inst1 に、ポート番号 50000 を割り振る場合

```
db2c_db2inst1 50000 /tcp # DB2 connection service port
```

4. クライアントのインストール

サーバ側に DB2 のインストールを行った後で、クライアントマシンに DB2 クライアント製品を導入します。用途に応じてインストールするクライアント製品を選択します。

- DB2 に接続するだけの場合
「IBM Data Server Runtime Client」³
- DB2 のデータベース管理、アプリケーション開発を行う場合
「IBM Data Server Client」⁴

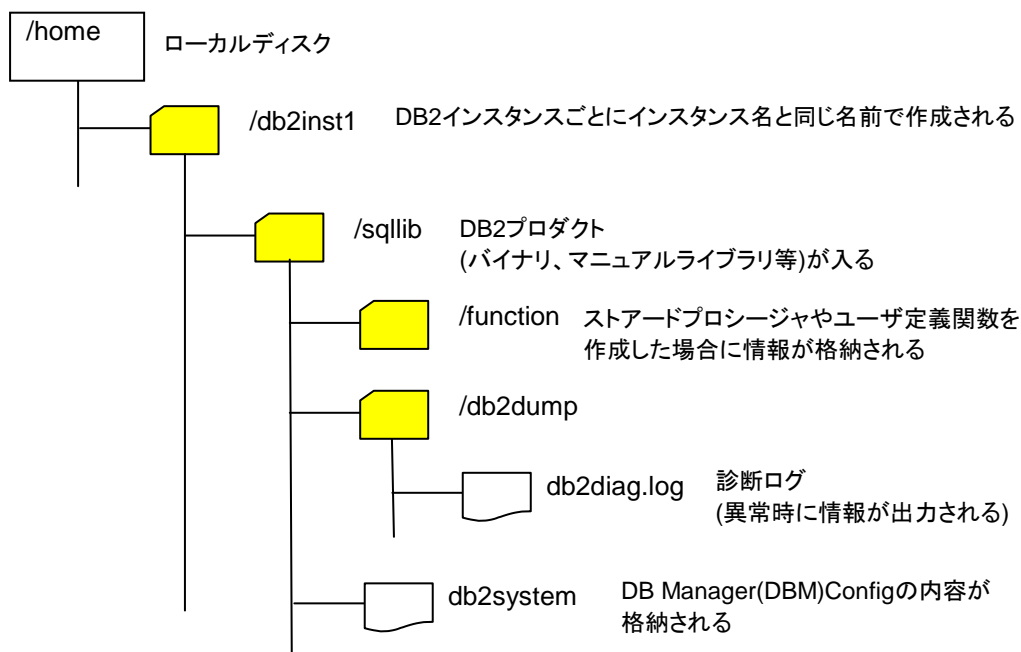
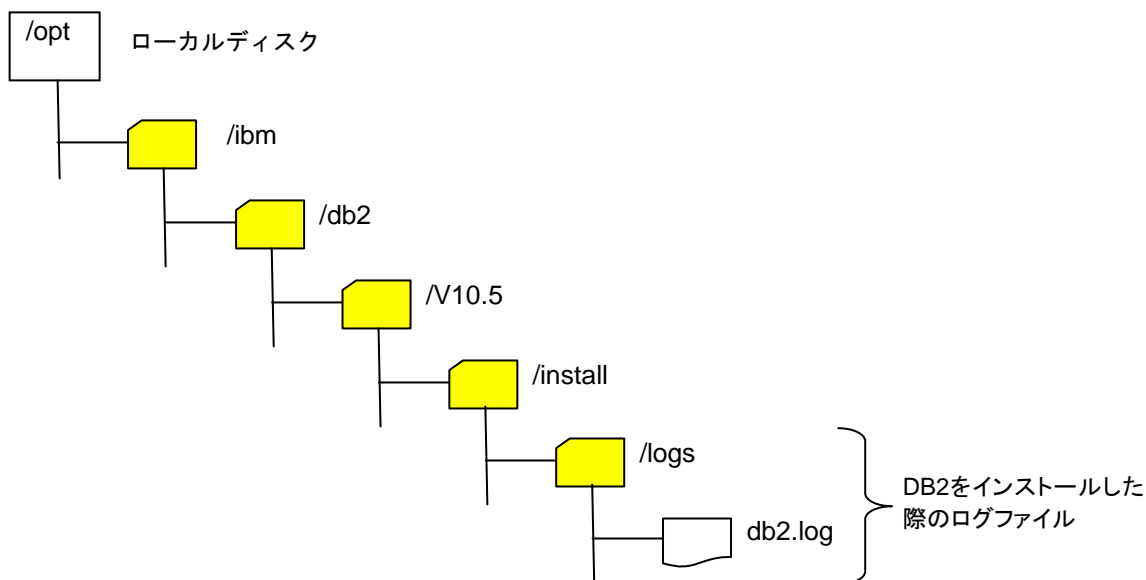
³ バージョン 9.5 のリリースから、コンポーネント名が「DB2 Runtime Client」から「IBM Data Server Runtime Client」に変更されました。

⁴ バージョン 9.5 のリリースから、コンポーネント名が「DB2 Administration Client」および「DB2 Application Development Client」から「IBM Data Server Client」に変更されました。

DB2 の設定

1. DB2のディレクトリ構成

運用準備を始める前に、DB2 のディレクトリ構成を知っておくと、オペレーションの意味が理解しやすくなります。以下は DB2 のディレクトリ構成の主要部分のみを抜粋しています。

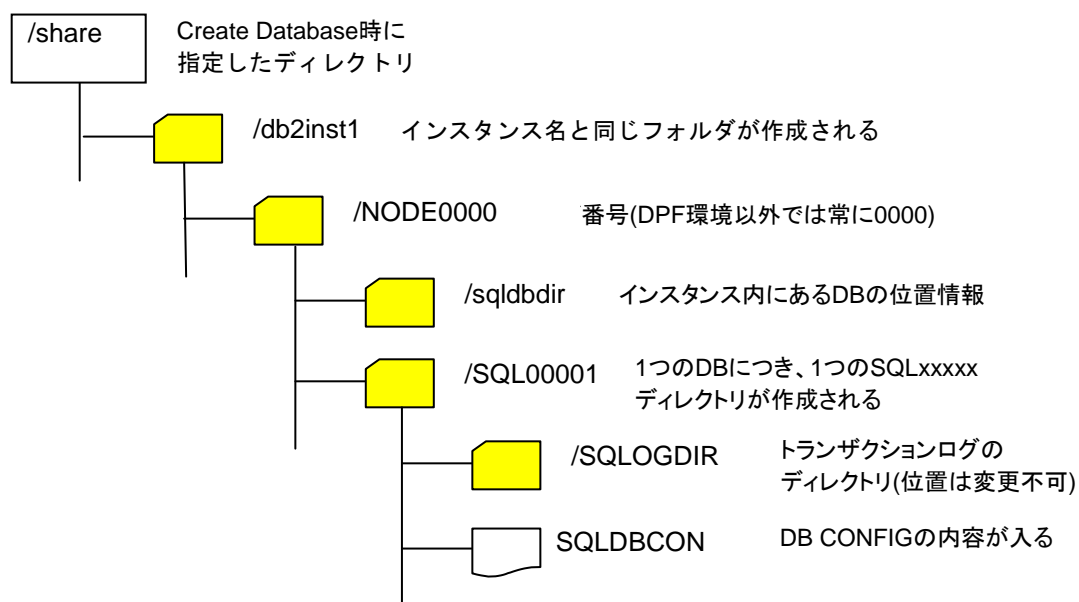


DB2 のインストール時に指定したディレクトリ(/opt/ibm/db2/V10.5)配下に各種バイナリ、ドキュメント、ライブラリ等がインストールされています。基本的にこのディレクトリの内容はクラスタを構成する両ノードで同じ内容でなければなりません。

加えて、インスタンスを作成するごとにインスタンス HOME と呼ばれるディレクトリが作成され、インスタンス内固有の情報が格納されます。今回の構築例ではインストール中に作成される既定インスタンス(db2inst1)を利用して構築しているため、インスタンス HOME は/home 配下に作成されています。

インスタンス HOME をローカルディスクに配置した場合、以下の作業を行った際に両ノードのローカルディスク間でファイルの整合性をとる必要があります。

- 現用系でストアードプロシージャやユーザ定義関数を作成/削除した時
→ 待機系に function をコピー
- 現用系で DBM 構成を変更した時 (両マシンを同じ設定にする場合)
→ 待機系の DBM 構成を同様に変更
- 現用系で DB を作成/削除した時
→ 待機系で DB のカタログ作成/削除



create database 文で DB を作成した場合、指定したディレクトリ配下に上記のようなディレクトリが作成されます。CLUSTERPRO 上で DB2 を使用する場合は、DB 作成時に必ず切替パーティション(共有ディスク)を指定してください。DB2 では、トランザクションログの格納ディレクトリの変更や、データを格納する表スペースを自由に作成できますが、これらは全て切替パーティション内に作成する必要があります。

2. 片方向スタンバイの構築

(1) データベースの作成(現用系)

現用系から切替パーティション上にデータベースの作成を行いません。DB 作成ディレクトリと表スペースは共有ディスクに作成する必要があります。

なお、DB2 は 3 つの初期表 (ユーザ表、カタログ表、テンポラリ表)を作成しますが、これらの表スペースの定義を指定せずに作成することも可能です。この場合、表スペースに使用するページのサイズには、デフォルト値(pagesize データベース構成パラメータによって指定された値)に設定されます。また、各種構成パラメータの値は自動的に設定されます。

詳細は DB2 のマニュアルを参照してください。

1 - 表スペースの定義を指定する場合(共有ディスクが/share の例)

- ユーザ表スペース=80M, カタログ表スペース=20M, ページサイズ=4K
- ロケール=日本語:UTF-8 でTEST1という名前のDBを作成する例

```
$ db2 "CREATE DATABASE TEST1 ON /share USING CODESET UTF-8 TERRITORY JP
COLLATE USING SYSTEM
USER TABLESPACE MANAGED
  BY DATABASE USING (FILE '/share/db2data/userdata' 20480)
  EXTENTSIZE 16 PREFETCHSIZE 16 OVERHEAD 8.30 TRANSFERRATE 0.18
CATALOG TABLESPACE MANAGED
  BY DATABASE USING (FILE '/share/db2data/syscat' 5012)
  EXTENTSIZE 8 PREFETCHSIZE 8 OVERHEAD 8.30 TRANSFERRATE 0.18
TEMPORARY TABLESPACE MANAGED
  BY SYSTEM USING ('/share/db2data/tmpspace/')
  EXTENTSIZE 32 PREFETCHSIZE 32 OVERHEAD 8.30 TRANSFERRATE 0.18"
```

2 - 表スペースの定義を指定しない場合(共有ディスクが/share の例)

- ロケール=日本語:UTF-8 でTEST1という名前のDBを作成する例

```
$ db2 CREATE DATABASE TEST1 ON /share USING CODESET UTF-8 TERRITORY JP
```

(2) データベースカタログの作成(待機系)

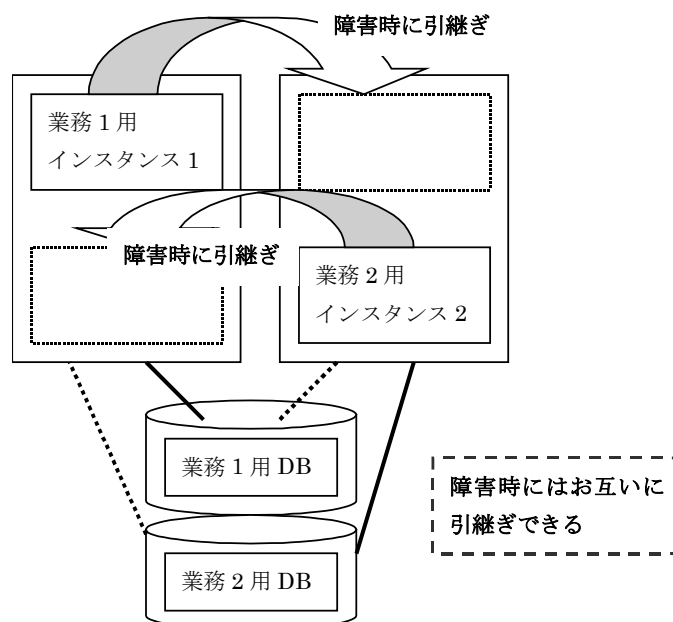
現用系でデータベースを作成後、データベースを作成した切替パーティションを、Cluster Manager により待機系に移動します。

待機系でインスタンスを起動し、データベースのカタログを作成します。

なお、作成手順については、「4. クライアントの設定 (1)カタログの作成」を参照してください。

3. 双方向スタンバイの構築

下図のように、双方向スタンバイ構成にする場合は以下のインスタンスの追加作業が必要になります。



双方向スタンバイでは、業務 1 用には、既存のインスタンスを使用し、業務 2 用に新しいインスタンスを作成します。業務 2 用の新しいインスタンスの作成は、両ノードで実施する必要があります。この際、インスタンス名やポート番号は、両ノードで同じになるように作成してください。なお、DB2 のインスタンスは 1 ユーザに対して複数作成することはできません。そのため、新しいインスタンス用のユーザを先に作成する必要があります。UID および GID は、現用系および待機系の両ノードで同じである必要があります。

ユーザおよびインスタンスを作成する前に、作成するインスタンスの情報を決めておく必要があります。インスタンスの名前と、インスタンスが通信に使用する TCP/IP のポート番号および接続サービス名です。接続サービス名は、ポート番号に対応付けられた名前です。ここでは以下のように決定しました。

インスタンス名: **db2cpro**
 ポート番号: **51000 番**
 接続サービス名: **db2c_db2cpro**

接続サービス名は、/etc/services に追記します。既存の接続サービスと名前が同じ場合、DB2 や他のサービスの動作に影響があります。**このためインスタンス名は、既存のサービスと重ならない名前にする必要があります。**

ポート番号は、他のサービス等で使用中ではない値に設定する必要があります。

(1) 新しいユーザの作成

DB2のインスタンスを起動するユーザ名は、インスタンス名と同じである必要があります。
rootユーザで以下のコマンドを実行し、DB2のインスタンスを起動するユーザを作成します。

```
# groupadd -g 204 db2grp2
# useradd -u 204 -g db2grp2 -d /home/db2cpro db2cpro
```

次に、以下のコマンドを実行し、fencedユーザを作成します。

```
# groupadd -g 205 db2fgrp2
# useradd -u 205 -g db2fgrp2 -d /home/db2fenc2 db2fenc2
```

(2) 新しいインスタンスの作成

rootユーザで以下のコマンドを実行し、インスタンスを作成します。なお、必要に応じてインスタンスのタイプを指定してください。詳細はDB2のマニュアルを参照してください。

```
# db2icrt -u db2fenc2 db2cpro
```

インスタンスを作成後、外部からの接続を受け付ける設定を行います。/etc/servicesに以下の1行を追記します。

```
db2c_db2cpro 51000/tcp          #DB2 connection service port
```

これで接続サービス名db2c_db2cproに対して外部から51000ポートで接続できるようになりました。以下のコマンドを実行し、この値をインスタンスに設定します。

なお、以降のコマンドは「(1)新しいユーザの作成」で作成したdb2cproユーザで実行してください。

```
$ export DB2INSTANCE=db2cpro
$ db2 update dbm cfg using SVCENAME db2c_db2cpro
```

ここで環境変数DB2INSTANCEを設定しているのは操作対象になるインスタンスを切り替えるためです。インスタンスが1つのみの場合は、環境変数を変える必要はありませんが、複数のインスタンスが存在する場合にはDB2の操作の前に以下のコマンドを実行し、環境変数の内容が操作したいインスタンスかどうかを確認します。

```
$ db2 get instance
```

次に、以下のコマンドを実行してレジストリ変数DB2COMMに通信プロトコルとしてTCP/IPを設定します。

```
$ db2set DB2COMM=TCPIP
```

なお、以下のコマンドを実行し、レジストリ変数DB2COMMの値を確認することができます。

```
$ db2set -all DB2COMM
```

その後、以下のコマンドを実行してDB2インスタンスを起動することで、TCP/IP通信プロトコルの設定を有効にします。

```
$ db2start
```

(3) データベースの作成

どちらかのノードで環境変数DB2INSTANCEを対象となるインスタンスに変更し、インスタンスを起動した後で業務2用のデータベースを作成します。データベースの作成方法は「2 片方向スタンバイの構築」を参照してください。

双方向スタンバイの場合、共有ディスク上に作成するデータベースはインスタンスごとに別パーティションに作成する必要があることに注意してください。これは1つのパーティションに両ノードから同時にアクセスすることができないためです。

(4) データベースカタログの作成

データベースを作成後、データベースを作成した切替パーティションをCluster Managerにより、データベースを作成していないノードに移動します。双方向スタンプバイにおいてデータベースを作成していないノードでインスタンスを起動して、データベースカタログを作成します。本作業は双方向スタンプバイにおけるアクティブになっている各データベースにおいて実行してください。データベースカタログの作成手順については「4 クライアントの設定 (1)カタログの作成」を参照してください。

上記の設定後、管理インスタンスを停止します。これは管理インスタンスが2台のサーバ上で同時に動くことでクライアントからサーバごとに複数のインスタンスが存在するよう見える事と、管理インスタンスが動作しているサーバ名を表すDB2SYSTEMが1サーバに1つしか設定できないため、2つのフローティングIP、および仮想コンピュータ名が1サーバに存在する双方向スタンプバイでは正しく設定できない事の2点を回避するためです。

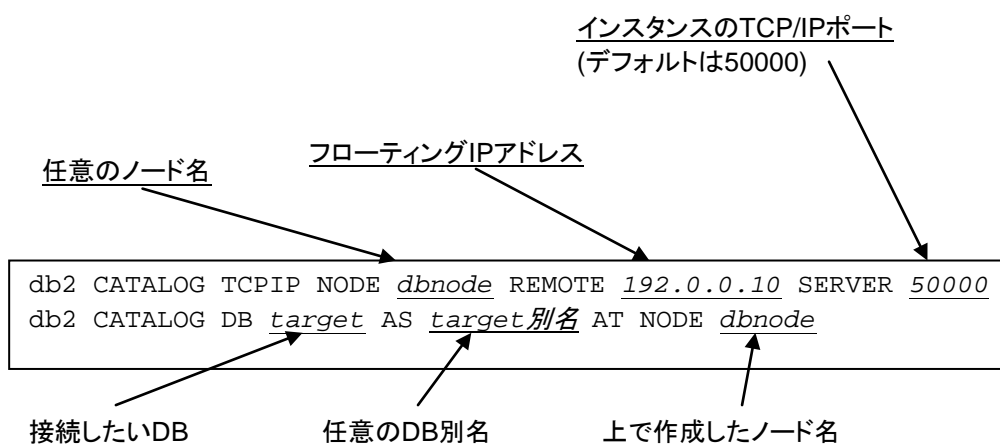
管理インスタンスを動作させない場合の制限事項については「CLUSTERPROの設定 (1)EXECリソースの作成、(2)管理インスタンスの起動・停止スクリプト」を参照してください。また、CLUSTERPROのスクリプトも管理インスタンスを起動しないように設定します。設定方法については「CLUSTERPROの設定 (1)EXECリソースの作成、(2)管理インスタンスの起動・停止スクリプト」を参照してください。

なお、DB2ツール・カタログは管理インスタンス上で動作するため、管理インスタンスが両ノードで同時に動くタスクやスケジュールの一元管理ができません。したがって、管理インスタンスを使用しない場合の運用ではDB2ツール・カタログを使用できません。

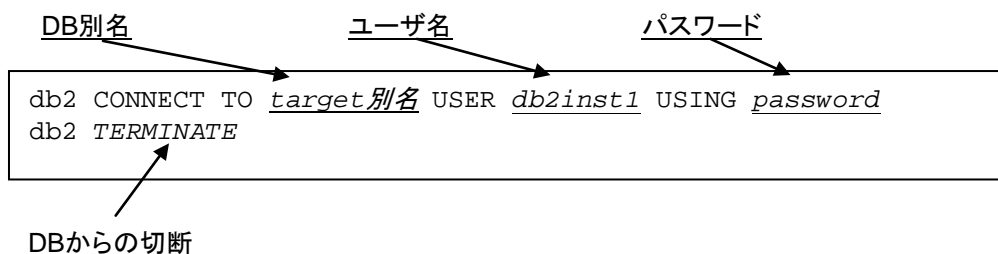
4. クライアントの設定

(1) カタログの作成

クライアントから DB2 サーバに接続するには、接続先の DB をクライアント側で名前を付けて登録する必要があります。これをカタログと呼びます。カタログするには以下のように DB2 コマンドウィンドウから CATALOG コマンドを実行します。



正しくカタログできると、DB 別名を使って DB に接続できます。以下のコマンドで接続できることを確認できます。

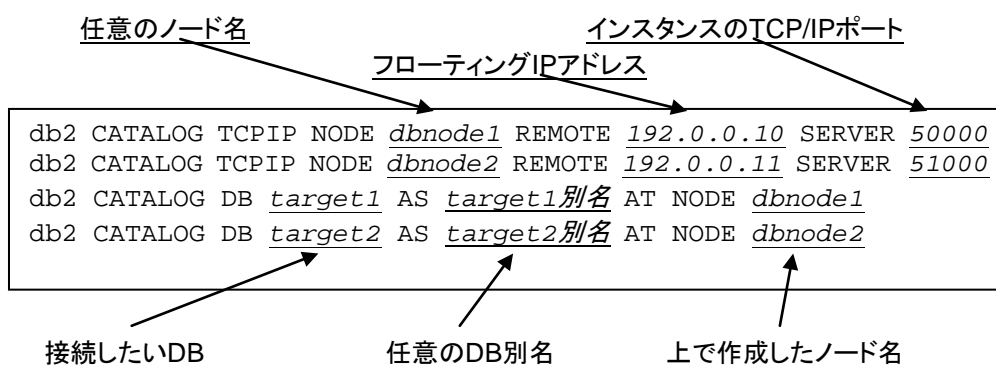


(2) 双方向スタンバイ構成の場合

双方向スタンバイ構成(「3. 双方向スタンバイの構築」参照)の場合も「4. クライアントの設定 (1)カタログの作成」と同様の作業でカタログできますが、カタログをインスタンスごとに行なう必要があります。例として、

インスタンス:db2inst1	Port 番号:50000	DB 名: TARGET1
インスタンス:db2cpro	Port 番号:51000	DB 名: TARGET2

という構成の場合、以下のようにカタログを行ないます。

**(3) 運用時の注意****・フェイルオーバー時のオペレーション**

フェイルオーバーが発生したときの再接続時には、以下の処置が必要です。

- (1) DB2 に接続中のアプリケーション内部では、コネクションが強制的に解除されますので、フェイルオーバー後に再接続する必要があります。
- (2) DB2 コマンドウィンドウからDBへ接続して作業をしている場合は、TERMINATEコマンド(db2 TERMINATE)を実行して一度コマンド環境をリフレッシュした後、再接続する必要があります。

CLUSTERPROの設定

1. EXECリソースの作成

Cluster Manager より EXEC リソースを作成します。

開始スクリプトである start.sh と終了スクリプトである stop.sh に、DB2 インスタンスの起動・停止を行なうステートメントを記述します。

start.sh、stop.sh では環境変数 CLP_EVENT の値が "START" または "FAILOVER" の場合に、インスタンス起動・停止のコマンドが実行されるように記述します。

(1) インスタンスの起動・停止コマンド

開始スクリプトでのインスタンス起動コマンド例

```
su -l インスタンス起動ユーザ名 -c 'export DB2INSTANCE=インスタンス名;db2
update dbm cfg using SVCENAME=サービス名;db2set DB2COMM=TCPIP;db2
start database manager'
```

※サービス名は/etc/servicesで設定しているDB2のサービス名を指定します。

終了スクリプトでのインスタンス停止コマンド例

```
su -l インスタンス起動ユーザ名 -c 'export DB2INSTANCE=インスタンス名 ; db2
stop database manager force'
```

(2)管理インスタンスの起動・停止スクリプト

管理インスタンスを含めてCLUSTERPROで管理する例を示します。しかし、管理インスタンスは DB2 インスタンスの動作には必須ではないので、運用する上で管理インスタンスが必要無い場合は、管理インスタンスの起動は行なわない(サービス上、手動設定にしておく)事も可能です。

管理インスタンスを起動しない事によって DB2 ツールの使用に以下の制限が生じます。なお、タスクセンターなどの特定の DB2 ツールを使用する場合には、DB2 ツール・カタログを作成する必要があります。

- ・ コントロールセンターからディスカバー機能を使って DB2 インスタンスのネットワーク検索ができない
 - ディスカバー機能ではローカルコンピュータ名で検索されるため、クラスタ環境では、そのままの情報で登録(カタログ)できません。
- ・ タスクセンターを使って、スクリプトファイルの作成やスケジューリングの操作ができない
 - DB2 ツール・カタログを作成しても管理インスタンスを起動しなければ使用できません。DB2 ツール・カタログを使用しないのであれば必要ありません。
- ・ コントロールセンターを使って、DB2 インスタンスの起動/停止を行なう事ができない
 - CLUSTERPRO からインスタンスの起動/停止を制御するため必要ありません。

これらの制限が問題にならないならば、管理インスタンスを停止して運用しても問題ありません。また、**管理インスタンスが起動していなくても、通常の DB 操作には全く影響がありません。**あくまで DB2 ツールからの利用時のみ制限が発生します。

create tools catalog コマンドで DB2 ツール・カタログ用のデータベースの作成と DB2 ツール・カタログの作成を同時に実行することも可能ですが、データベースがローカルディスクに作成されてしまいます。上記例のように、予め切替パーティション上に DB2 ツール・カタログ用のデータベースを作成し、DB2 ツール・カタログを作成します。

DB2 ツール・カタログ作成例

(現用系で実行)

```
$ db2 create database toolsdb on 切替パーティション  
$ db2 create tools catalog systools use existing database toolsdb
```

(待機系で実行)

```
$ db2 catalog database toolsdb on 切替パーティション  
$ db2 create tools catalog systools use existing database toolsdb
```


DB2 インスタンスおよび管理インスタンスの起動・停止をするために、スクリプト内で以下のコマンドを実行します。

開始スクリプトでの DB2 インスタンスおよび管理インスタンス起動コマンド例

```
su -l インスタンス起動ユーザ名 -c 'export DB2INSTANCE=インスタンス名;db2
update dbm cfg using SVCENAME=サービス名;db2set DB2COMM=TCPIP;db2
start database manager `
su -l 管理インスタンス起動ユーザ名 -c `db2admin start`
```

終了スクリプトでのインスタンス停止コマンド例

```
su -l 管理インスタンス停止ユーザ名 -c `db2admin stop`
su -l インスタンス停止ユーザ名 -c `export DB2INSTANCE=インスタンス名; db2
stop database manager force`
```

2. モニタリソースの作成

CLUSTERPRO を運用しているノードから、モニタリソースプロパティ画面を開き、監視対象のデータベースの情報を設定してください。

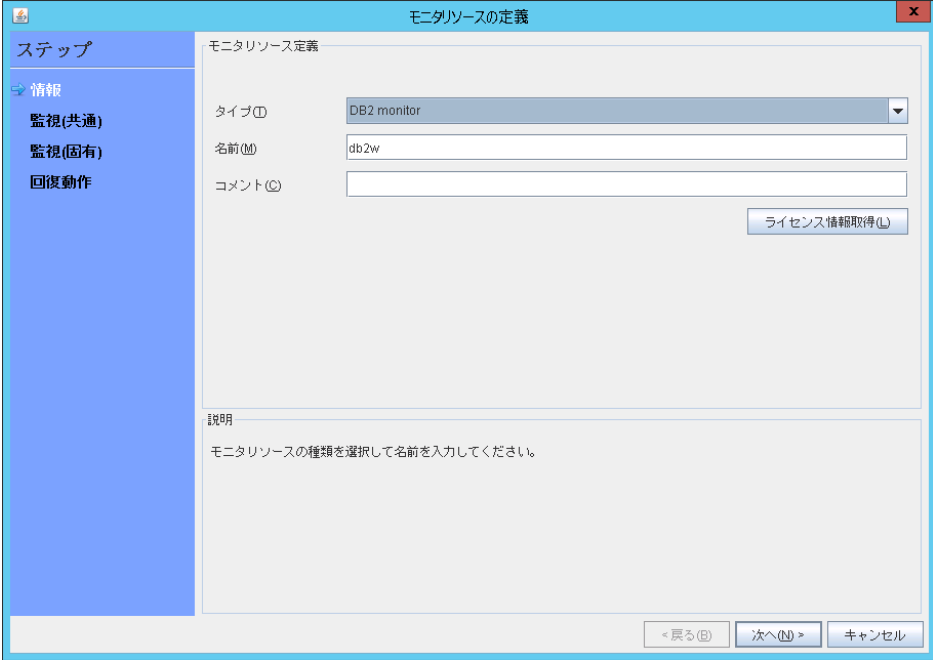
詳細は CLUSTERPRO のマニュアルを参照してください。

・モニタリソースのタイプは、「DB2 monitor」を選択します。

「DB2 monitor」がプルダウンメニューに表示されない場合は、以下の点を確認してください

–CLUSTERPRO X Database Agent for Linuxの製品ライセンスが登録されているか
(ライセンス登録されていない場合は、clplcnsccommandで登録してください)

–「ライセンス情報取得」をクリックする



モニタリソースの定義

ステップ

- 情報
- 監視(共通)
- 監視(固有)
- 回復動作

モニタリソース定義

タイプ(D) DB2 monitor

名前(N) db2w

コメント(C)

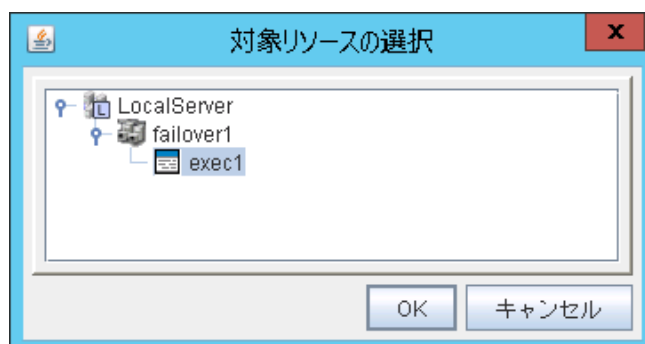
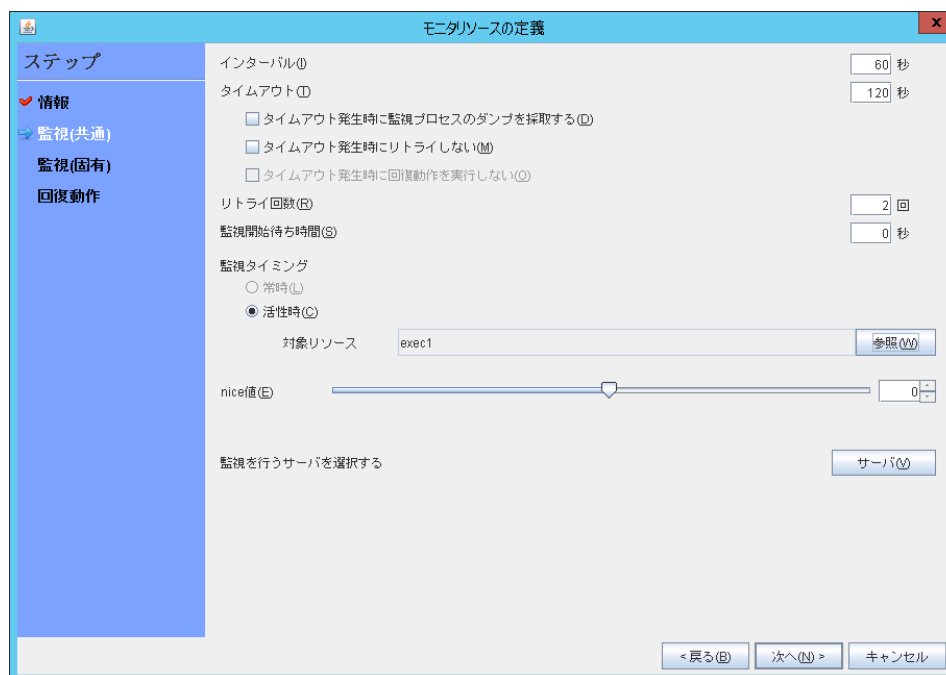
ライセンス情報取得(L)

説明

モニタリソースの種類を選択して名前を入力してください。

< 戻る(B) 次へ(N) > キャンセル

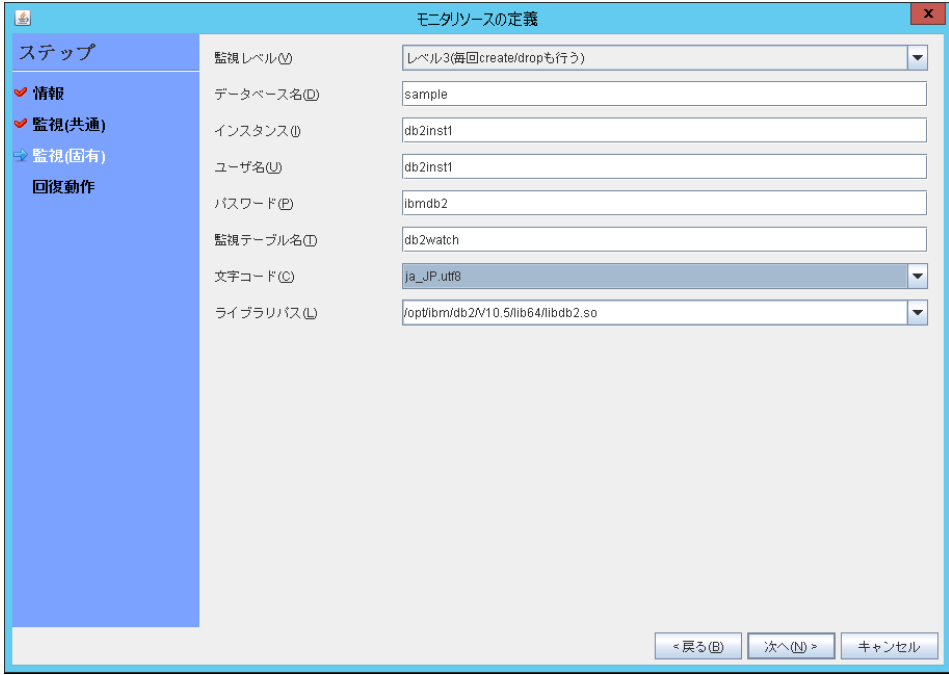
次に、リソースの監視設定を行います。監視タイミングの対象リソースには、「参照」から、「1. EXECリソースの作成」で作成した EXEC リソースを指定してください。



監視時に実行する処理内容を設定します。

下図では、監視レベルにテーブルの create/drop を行うレベル3を選択した場合の例をあげていますが、必要に応じて最適なレベルを選択してください。

なお、ライブラリパスに指定するパスは、プルダウンメニューを参考に libdb2.so が存在するパスを指定してください。



フィールド名	設定値
監視レベル	レベル3(毎回create/dropも行う)
データベース名	sample
インスタンス名	db2inst1
ユーザ名	db2inst1
パスワード	ibmdb2
監視テーブル名	db2watch
文字コード	ja_JP.utf8
ライブラリパス	/opt/ibm/db2/V10.5/lib64/libdb2.so

・監視情報の設定例

データベース名 : sample

インスタンス名 : db2inst1

ユーザ名 : db2inst1

監視テーブル : db2watch

文字コード : ja_jp.utf8

ライブラリパス : /opt/ibm/db2/V10.5/lib64/libdb2.so

最後に、監視しているリソースの障害を検知した際に行う回復動作の設定を行います。
回復対象に対してフェイルオーバーを行いたい場合は、下図のように設定します。

モニタリソースの定義

ステップ

- 情報
- 監視(共通)
- 監視(固有)
- 回復動作

回復動作(R) 回復対象に対してフェイルオーバー実行

回復対象 failover1 参照(W)

回復スクリプト実行回数(O) 0回

再活性前にスクリプトを実行する(O)

最大再活性回数(E) 0回

フェイルオーバー実行前にスクリプトを実行する(O)

フェイルオーバー実行前にマイグレーションを実行する(O)

最大フェイルオーバー回数(D) 1回

最終動作前にスクリプトを実行する(O)

最終動作(E) 何もしない

スクリプト設定(S)

<戻る(B) 完了 キャンセル

その他

1. 参考URL

- + DB2 では定期的に Fix Pack という修正物件がリリースされます。以下の URL よりダウンロード可能です。
<http://www.ibm.com/support/docview.wss?rs=71&uid=swg27007053>
- + DB2 のサポート情報は以下の URL で公開されています。
<https://www-947.ibm.com/support/entry/portal/support>
- + DB2 の技術者向け情報は以下の URL で公開されています。
<http://www.ibm.com/jp/software/data/developer/>
- + DB2 のオンラインマニュアルは以下の URL で公開されています。
<http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/db2luw/v10r5/index.jsp>

2. 免責事項

本書は、DB2をクラスタ化するための注意点や設定例を参考情報として示すものであり、これらの動作保障を行うものではありません。

DB2のライセンス情報は2015年3月時点のもので、V10.5を対象として記述しています。ライセンス体系は予告なく変更される場合があります。最新のライセンス体系については、IBM社の公式HPより確認してください。

3. 問合せ先

弊社とDB2の保守契約を締結しているお客様からのみ、NECカスタマーサポートセンターを通じてご質問を受け付けることが可能です。