

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 3.0 / 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。

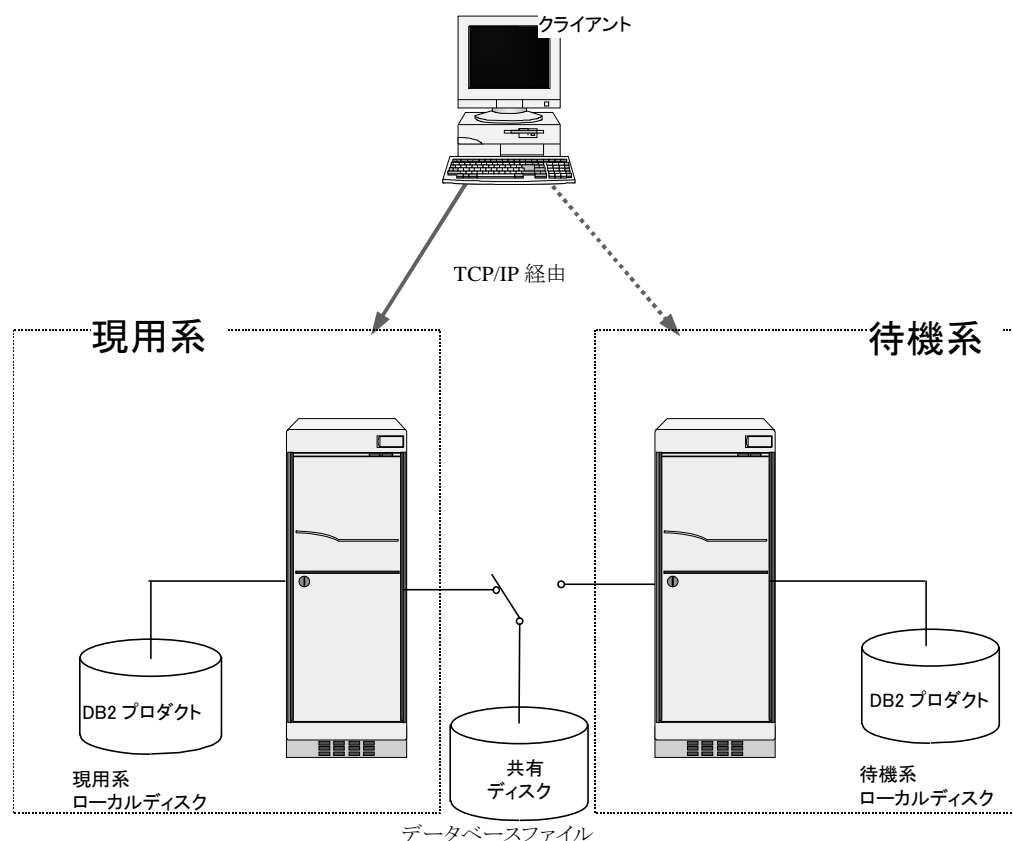
目次

| | |
|-----------------------|----|
| 第 1 章 DB2..... | 1 |
| 1. 機能概要..... | 1 |
| 2. 動作環境..... | 3 |
| 3. 構築手順..... | 7 |
| 4. DB2のインストール..... | 8 |
| 5. DB2 の設定..... | 13 |
| 6. CLUSTERPROの設定..... | 21 |
| 7. その他..... | 26 |

第 1 章 DB2

1. 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の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クリプ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。



1-1. 業務運用時

二重化運用では、共有ディスク上の切替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。

¹ バージョン 9.1より、製品名から、「Universal Database」および「UDB」が取り除かれました。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に反映されています。9.1より前のバージョンの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」が入っています。

² DB2のクラッシュ・リカバリ機能

1-2. 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。

2. 動作環境

2-1. 対象バージョン

・DB2のCLUSTERPRO X 対応バージョン

○:対応可 - :対応否

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

上記の環境全てでの実機検証は行っていないですが、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。

2-2. 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。

次の DB2 エンジン製品の適用については NEC DB2 サポートに別途ご相談ください。

- ・ DB2 V9.5 ESE + DPF (Database Partitioning Feature)
- ・ DB2 V9.7 ESE + DPF (Database Partitioning Feature)

2-3. ライセンス体系

※以下のライセンス単位、エディションごとの規定は 2012 年 1 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 社の公式 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。

ー許可ユーザー課金

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。

ープロセッサ 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。

<http://www-06.ibm.com/software/jp/passportadvantage/pvulicensing.html>

ーLimited Use Socket 課金(使用制限付きソケット課金)

サーバーのソケットごとに 1 ライセンスが必要です。(V9.7 以降)

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

物理サーバーまたは仮想サーバーごとに 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、許可ユーザー課金、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 64GB 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。

許可ユーザー課金の場合、サーバごとに最低 5 ユーザが必要です。

－DB2 Express Edition (EE)

PVU 課金、許可ユーザー課金、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 4GB 以下となります。

PVU 課金の場合は、200PVU 以下となります。

許可ユーザー課金の場合は、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 Express | DB2 WSE | DB2 ESE |
|----------------------------|-------------|---------|---------|
| 許可ユーザー課金 | ○ | ○ | － |
| PVU課金 | ○ | ○ | ○ |
| Limited Use Socket | － | ○ | － |
| Limited Use Virtual Server | ○ | － | － |

・高可用性環境の使用条件

－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。

－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)

－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。

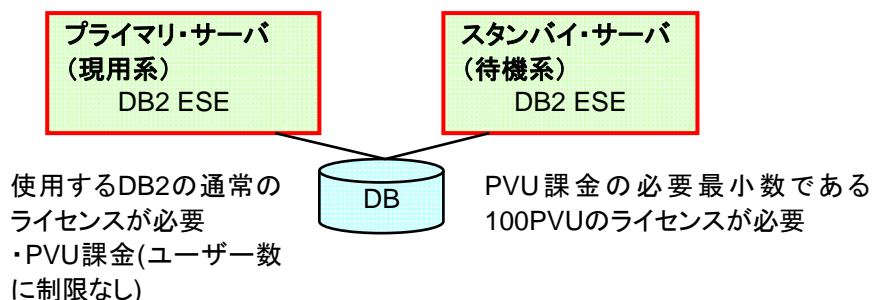
・スタンバイ・サーバのライセンス

- 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。

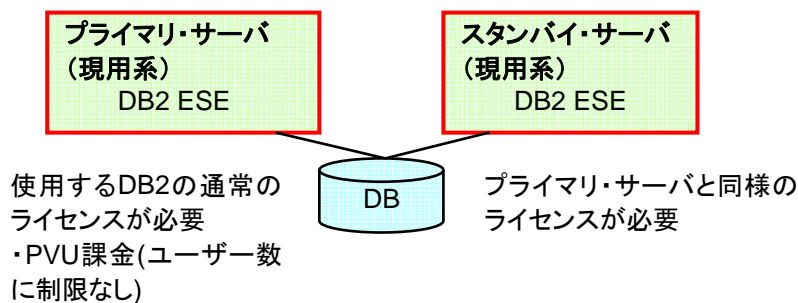
| エディション | コールド | ウォーム | ホット |
|------------|----------------------|---|--|
| Enterprise | スタンバイ・サーバにはライセンスは不要。 | ・PVU課金：スタンバイ・サーバには100 PVUのライセンスが必要。 | スタンバイ・サーバにはプライマリ・サーバと同様のライセンス (Feature Packを含む) が必要。 |
| Workgroup | スタンバイ・サーバにはライセンスは不要。 | ・PVU課金：スタンバイ・サーバには100 PVUのライセンスが必要。 ・Limited Use Socket課金：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。 ・許可ユーザー課金：スタンバイ・サーバには5許可ユーザー分のライセンスが必要。 | 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。 |
| Express | スタンバイ・サーバにはライセンスは不要。 | ・PVU課金：スタンバイ・サーバには100 PVUのライセンスが必要。 ・Limited Use Virtual Server課金：スタンバイ・サーバには1サーバ・ライセンスが必要。 ・許可ユーザー課金：スタンバイ・サーバには5許可ユーザー分のライセンスが必要。 | 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。 |

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システムの場合、待機系のライセンスは『ウォーム・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。

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。

3. 構築手順

「CLUSTERPRO X3.1 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。

3-1. 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

3-2. 双方向スタンバイ

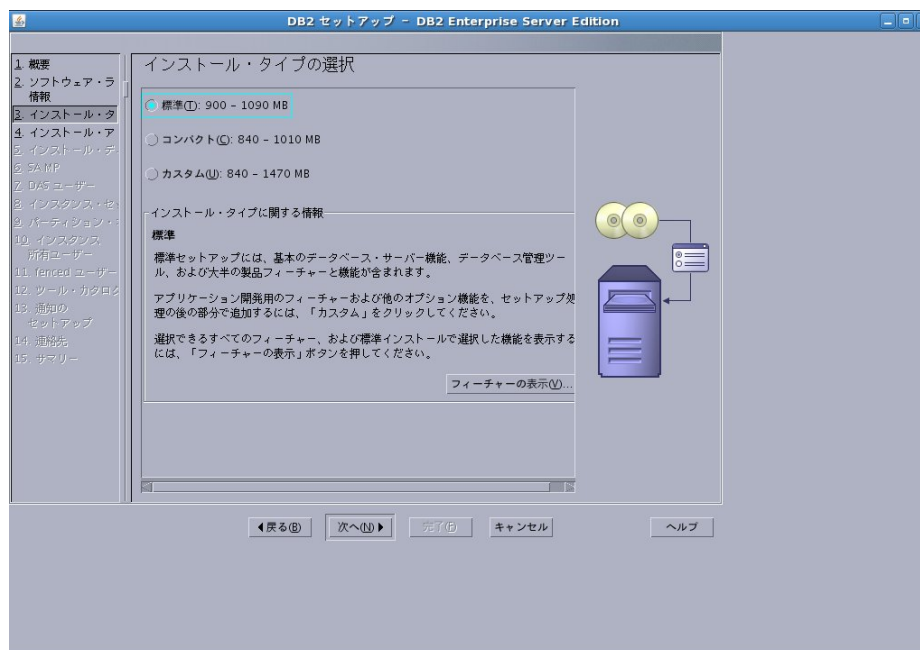
- ①DB2をサーバ1にインストール(インスタンスをローカルに作成)
- ↓
- ②DB2をサーバ2にインストール(インスタンスをローカルに作成)
- ↓
- ③サーバ1のDB2インスタンス1で、切替パーティション1にデータベース1を作成
- ↓
- ④サーバ2のDB2インスタンス1で、データベース1のカタログを作成
- ↓
- ⑤サーバ2のDB2インスタンス2で、切替パーティション2にデータベース2を作成
- ↓
- ⑥サーバ1のDB2インスタンス2で、データベース2のカタログを作成
- ↓
- ⑦Cluster Managerで、フェイルオーバーグループ1にインスタンス1を起動/停止するEXEC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

4. DB2のインストール

4-1. サーバのインストール

V9.7 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。

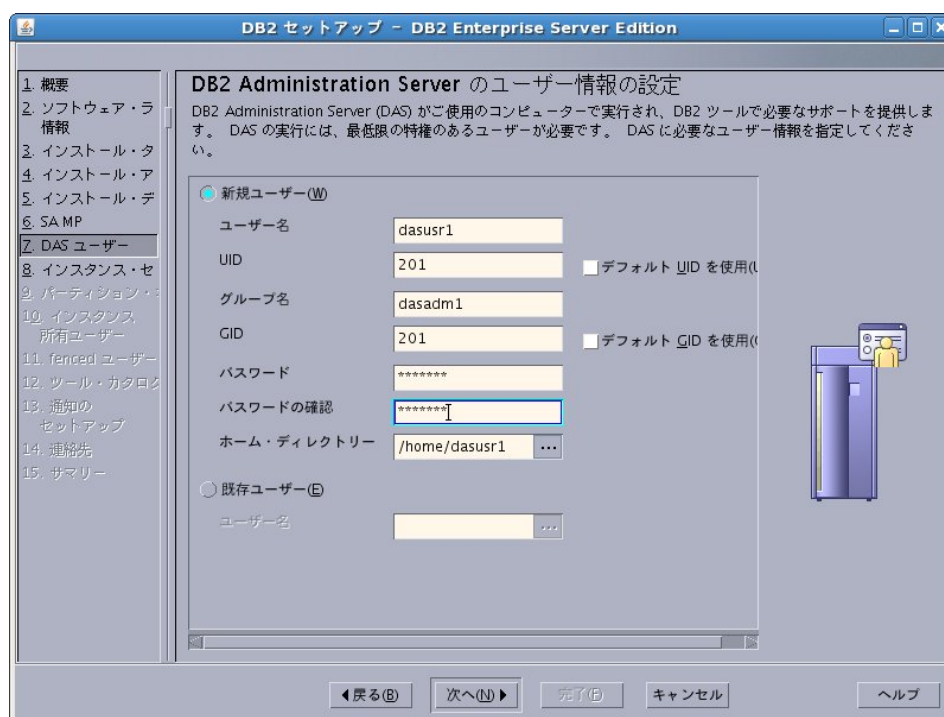
インストール・タイプは要件にあわせて選択します。下の例では「標準」を選択しています。



インストール・ディレクトリには、デフォルトで/opt/ibm/db2/V9.7 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。



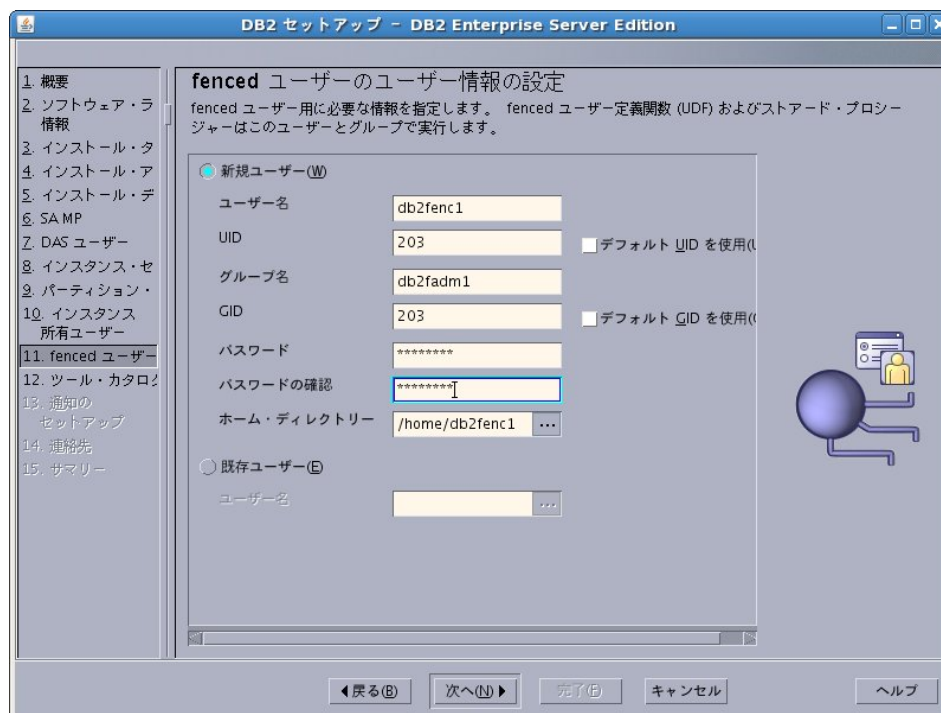
管理インスタンスを起動するユーザ名を決めます。ユーザ名と、UID、GID は現用系と待機系で同じにする必要があります。下の例では dasusr1 を指定しています。



DB2 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。



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。
- + 以下の名前にすることができません。
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。

DB2 では、タスクセンターなどの特定の DB2 ツールを使用する場合、DB2 ツール・カタログを準備する必要があります。インストールの中で DB2 ツール・カタログ用のデータベースの作成および DB2 ツール・カタログを作成することができますが、**クラスタ環境を構築する場合には「DB2 ツール・カタログを準備しない(D)」にチェックします**。インストールの中で作成されるデータベースは インスタンス HOME 配下、つまり、上記例では/home/db2inst1/db2inst1/NODE 0000 に作成されます。よって、フェイルオーバーが発生した場合にデータベースの引継ぎができません。DB2 ツールで参照するデータを一元管理する場合、切替パーティションに配置したデータベース上に DB2 ツール・カタログを作成する必要があります。



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。

4-2. 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。

管理インスタンスの起動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、次のコマンドを管理インスタンス起動ユーザで実行して手動起動に設定します。

```
$ dasauto -off
```

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
```

4-3. 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

4-4. 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。

5. DB2 の設定

5-1. 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。

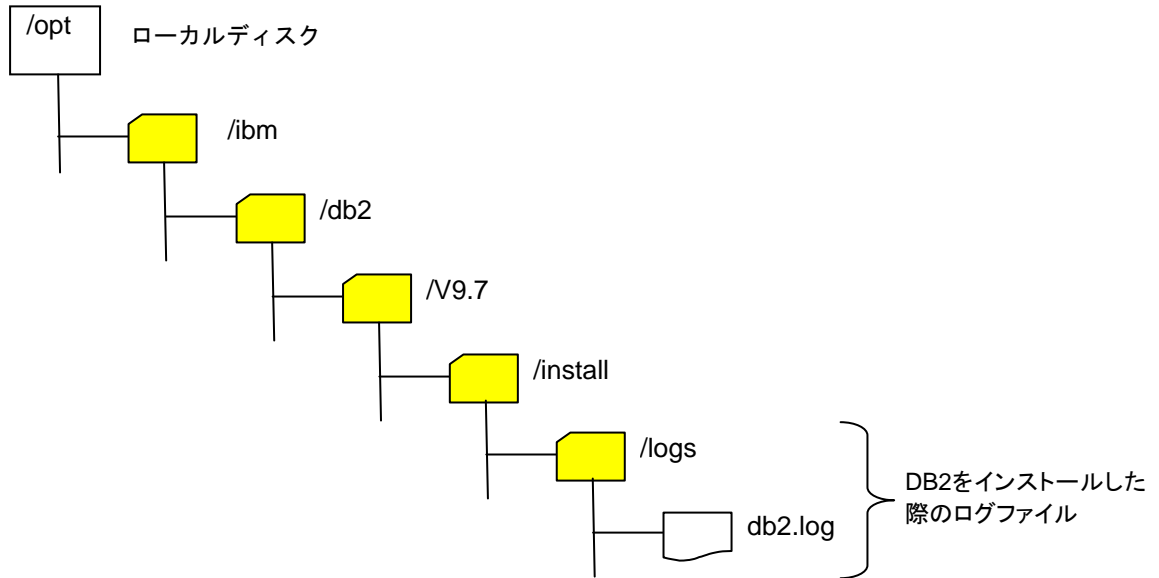


図 1 DB2のインストールディレクトリ(ローカルディスク)

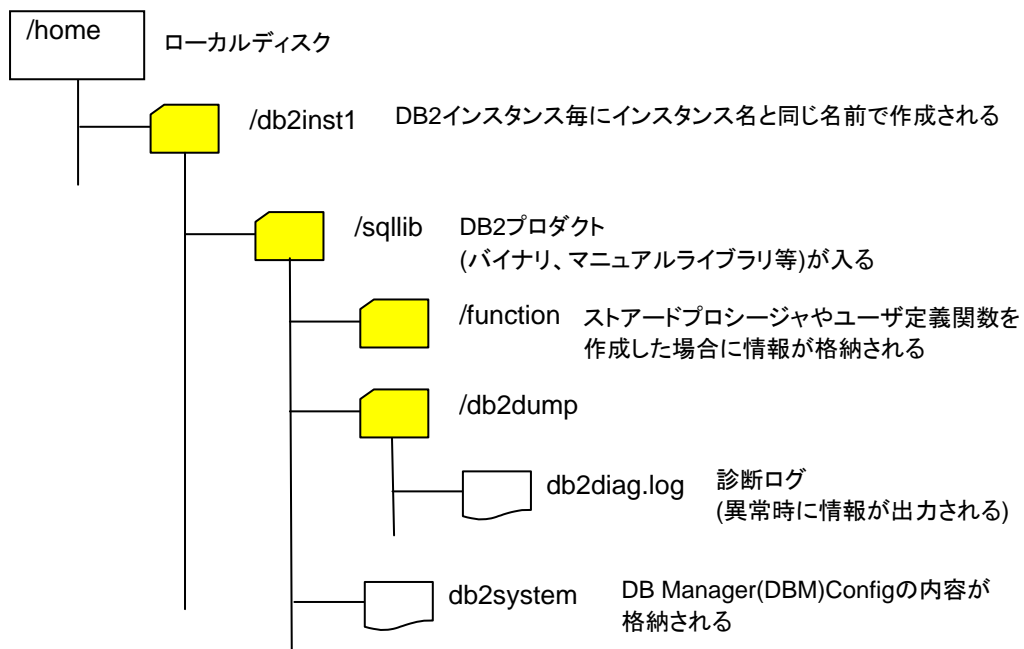


図 2 DB2のインスタンス・ホーム ディレクトリ(ローカルディスク)

DB2 のインストール時に指定したディレクトリ(/opt/ibm/db2/V9.7)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毎にインスタンス 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

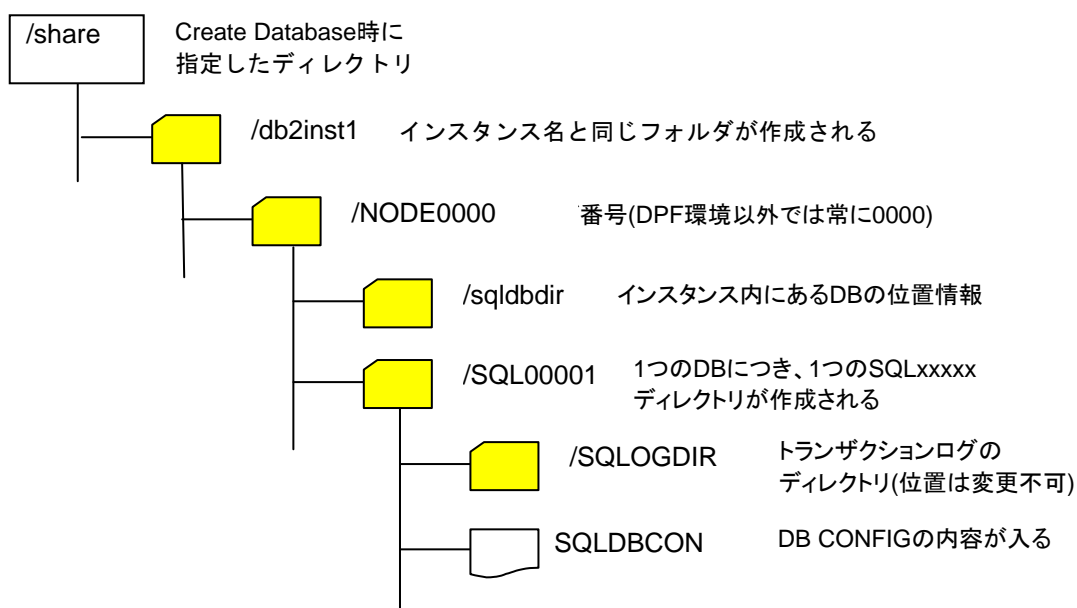


図 3 DB2のデータベースディレクトリ構成

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。

5-2. 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、「[5-4. 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。

5-3. 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。

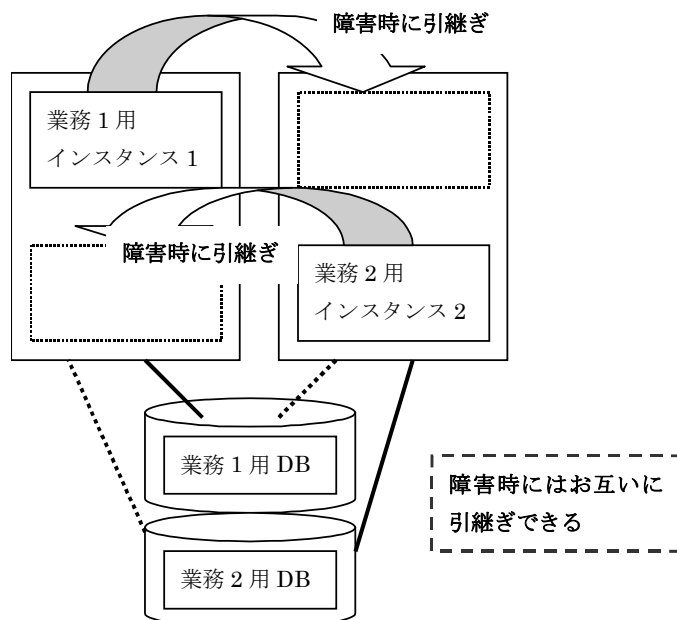


図 3 双方向スタンバイ構成

ここでは、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。この例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したら、外部からの接続を受け付けるように設定します。/etc/services に以下の一行を追記します。

```
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ので、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 config 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。インスタンスが一つの場合には、環境変数を変える必要はありませんが、複数ある場合は 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する必要があります。

```
$ db2 get instance
```

次に、以下のコマンドを実行し、レジストリ変数 DB2COMM に通信プロトコルとして TCPIP 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 の値を確認できます。

```
$ db2set -all DB2COMM
```

その後、以下のコマンドを実行し、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、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、「[5-2. 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毎に別パーティションに作成する必要がある事にご注意願います。これは 1 つのパーティションに両ノードから同時アクセスする事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。

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、データベースのカタログを作成します。

データベース・カタログの作成手順については、「[5-4. 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。

(5) 管理インスタンスの停止と手動設定

2台のサーバ構成で双方向スタンバイ環境を構築する場合は、両ノードの管理インスタンスを停止し、手動起動に設定する事を推奨します。

```
$ dasauto -off
```

上記設定後、管理インスタンスを停止しておきます。

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と、クライアントからサーバ毎に複数のインスタンスがあるように見えてしまう事と、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 サーバに一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バイでは正しく設定できないためです。

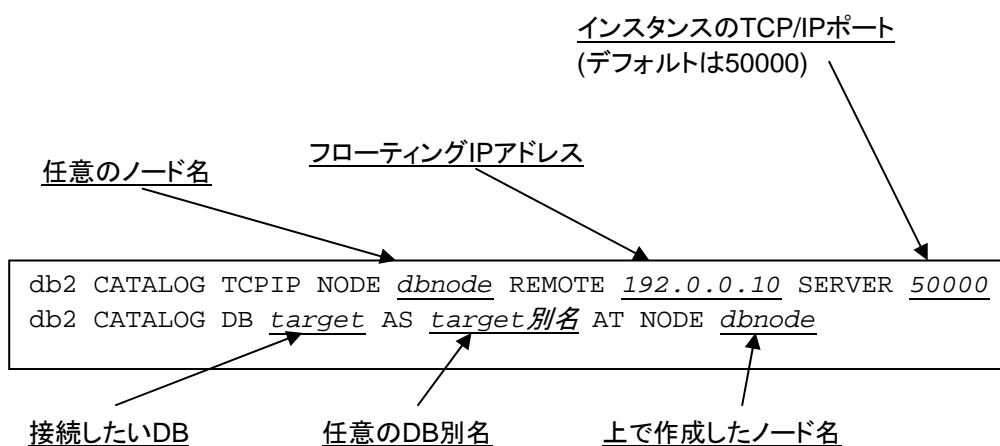
管理インスタンスを動作させない場合の制限事項については、「[6-1. EXECリソースの作成](#) (2)管理インスタンスの起動・停止スクリプト」を参照してください。また、CLUSTERPROのスクリプトも管理インスタンスを起動しないように設定します。(「[6-1. EXECリソースの作成](#) (1)インスタンスの起動・停止コマンド」参照)

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とタスクやスケジュールの一元管理ができません。従って、管理インスタンスを使用しない運用では、DB2 ツール・カタログを使用できません。

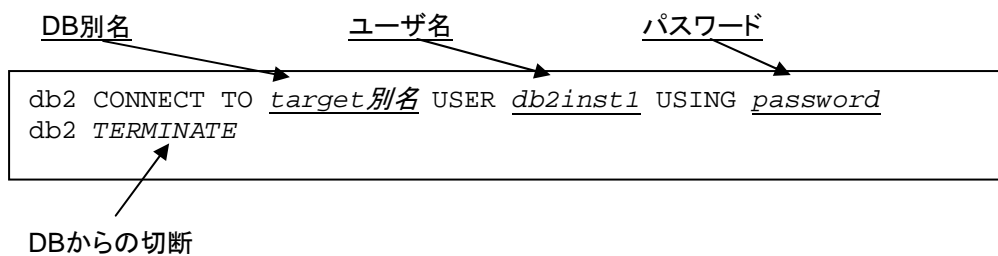
5-4. クライアントの設定

(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。

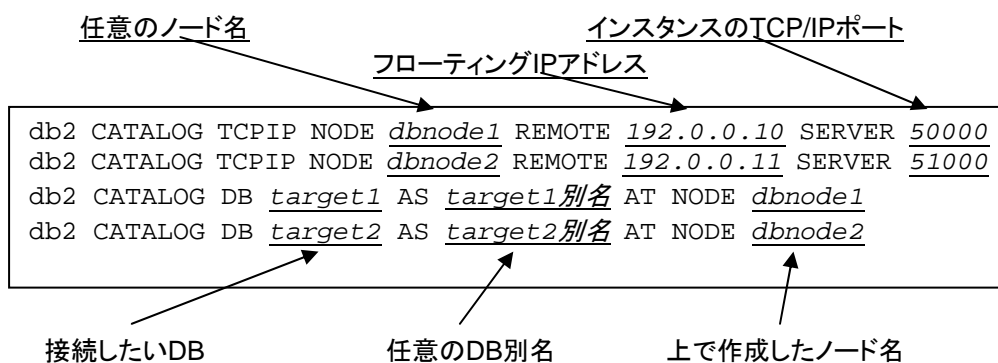


(2) 双方向スタンバイ構成の場合

双方向スタンバイ構成(「[5-3. 双方向スタンバイの構築](#)」参照)の場合も「[5-4. 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毎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。

6. CLUSTERPROの設定

6-1. 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

DB2 インスタンスを起動・停止するために、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 start database manager'
```

終了スクリプトでのインスタンス停止コマンド例

```
su -l インスタンス停止ユーザ名 -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 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'
```

6-2. モニタリソースの作成

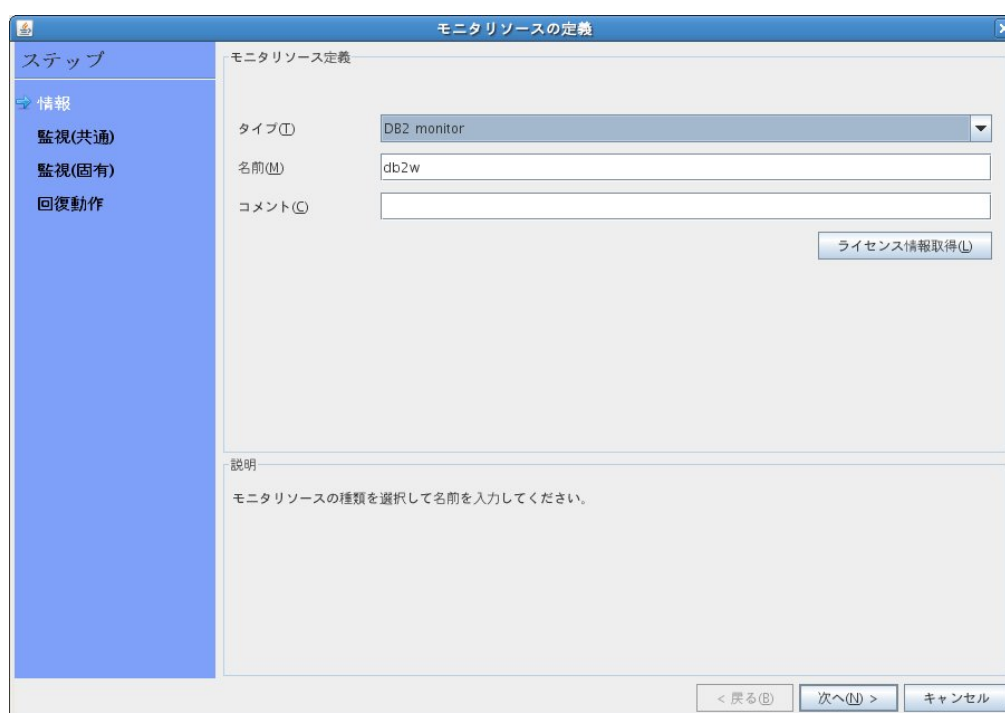
CLUSTERPRO を運用しているノードから、モニタリソースプロパティ画面を開き、監視対象のデータベースの情報を設定してください。

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 3.1 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、clplcncsコマンド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



・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/V9.7/lib64/libdb2.so

モニタリソースの定義

| | |
|------------|-----------------------------------|
| 監視レベル(V) | レベル3(毎回create/dropも行う) |
| データベース名(D) | sample |
| インスタンス(I) | db2inst1 |
| ユーザ名(U) | db2inst1 |
| パスワード(P) | libmdb2 |
| 監視テーブル名(T) | db2watch |
| 文字コード(C) | ja_JP.utf8 |
| ライブラリパス(L) | /opt/IBM/db2/V9.7/lib64/libdb2.so |

< 戻る(B) 次へ(N) > キャンセル

7. その他

7-1. 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。
<http://www.ibm.com/jp/software/data/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/v9r7/index.jsp>

7-2. 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2012年1月時点のもので、V9.7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。

7-3. 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。