

CLUSTERPRO® X *for Windows*

PPガイド (Microsoft SQL Server)

2018.06.25
第1版

CLUSTERPRO



SQL Server
Power your Business.

改版履歴

版数	改版日付	内 容
1	2018/06/25	新規作成



SQL Server
Power your Business.

免責事項

本書の内容は、予告なしに変更されることがあります。

日本電気株式会社は、本書の技術的もしくは編集上の間違い、欠落について、一切責任をおいせん。

また、お客様が期待される効果を得るために、本書に従った導入、使用および使用効果につきましては、お客様の責任とさせていただきます。

本書に記載されている内容の著作権は、日本電気株式会社に帰属します。本書の内容の一部または全部を日本電気株式会社の許諾なしに複製、改変、および翻訳することは禁止されています。

商標情報

CLUSTERPRO® X は日本電気株式会社の登録商標です。

Microsoft、Microsoft Windows、Microsoft SQL Server は、米国Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標です。

本書に記載されたその他の製品名および標語は、各社の商標または登録商標です。

その他のシステム名、社名、製品名等はそれぞれの会社の商標及び登録商標です。



SQL Server
Power your Business.



SQL Server
Power your Business.

目次

はじめに.....	v
対象読者と目的.....	v
適用範囲.....	v
お問い合わせについて.....	v
CLUSTERPRO マニュアル体系.....	v
最新情報の入手先.....	vii
第 1 章 Microsoft SQL Server.....	1
機能概要.....	1
1. 片方向スタンバイ型.....	1
2. 双方向スタンバイ型.....	3
機能範囲.....	5
構築手順.....	5
1. フェイルオーバーグループの作成.....	6
2. Microsoft SQL Server のインストール.....	6
3. ユーザデータベースの作成.....	7
4. Microsoft SQL Server のスクリプト作成.....	8
5. CLUSTERPRO への Microsoft SQL Server サービスの組み込み.....	10
6. 監視リソースの設定.....	27
7. ログイン情報の引き継ぎ.....	28
8. 暗号化設定の引き継ぎ.....	31
1. CLUSTERPRO によるフェイルオーバーが利用できない機能について.....	35
2. Microsoft SQL Server のクラスタ構成の注意事項について.....	36
3. 片方向スタンバイ構成における注意事項について.....	38
4. 双方向スタンバイ構成における注意事項について.....	38
5. データファイル格納ディスク破損時のログ末尾のバックアップに関する注意事項について.....	42
6. Microsoft SQL Server Agent の機能を使用する場合の注意事項について.....	43
7. ポリシーベースの管理機能を使用する場合の注意事項について.....	44
8. FILESTREAM 機能を使用する場合の注意事項について.....	44
9. 変更データキャプチャ(CDC)機能を使用する場合の注意事項について.....	44
10. その他の機能を使用する場合の注意事項について.....	44
その他.....	45



SQL Server
Power your Business.



SQL Server
Power your Business.

はじめに

対象読者と目的

『CLUSTERPRO® PPガイド』は、クラスタシステムに関して、システムを構築する管理者、およびユーザサポートを行うシステムエンジニア、保守員を対象にしています。

本書では、CLUSTERPRO 環境下での動作確認が取れたソフトウェアをご紹介します。ここで紹介するソフトウェアや設定例は、あくまで参考情報としてご提供するものであり、各ソフトウェアの動作保証をするものではありません。

適用範囲

本書は、以下の製品を対象としています。

CLUSTERPRO X 4.2 for Windows
CLUSTERPRO X 4.1 for Windows
CLUSTERPRO X 4.0 for Windows

Microsoft SQL Server 2019 Standard / Enterprise
Microsoft SQL Server 2017 Standard / Enterprise
Microsoft SQL Server 2016 Standard / Enterprise
Microsoft SQL Server 2014 Standard / Enterprise / Business Intelligence
Microsoft SQL Server 2012 Standard / Enterprise / Business Intelligence

※ マイクロソフト社より無償提供される以下のエディションは、Microsoft SQL Server の PP・サポートサービス対象外であるため、本書の適用対象外となります。

- Express Edition
- Developer Edition

2016/04以前に製品版で購入済みの場合を除く。2016/04以降、マイクロソフト社からの無償提供に変更となったため。

お問い合わせについて

本書の Microsoft SQL Server 製品に関する記載内容のお問い合わせには、原則として CLUSTERPRO の保守契約と Microsoft SQL Server の弊社での保守契約が必要です。

Microsoft SQL Server 製品の障害発生時には、保守契約に則り、以下の NEC サポートポータルから NEC SQL Server Response Center までお問い合わせください。

- NEC サポートポータル (<https://www.support.nec.co.jp/>)



SQL Server
Power your Business.

CLUSTERPRO マニュアル体系

CLUSTERPRO X のマニュアルは、以下の 6 つに分類されます。各ガイドのタイトルと役割を以下に示します。

『CLUSTERPRO X スタートアップガイド』 (Getting Started Guide)

すべてのユーザを対象読者とし、製品概要、動作環境、アップデート情報、既知の問題などについて記載します。

『CLUSTERPRO X インストール&設定ガイド』 (Install and Configuration Guide)

CLUSTERPRO を使用したクラスタシステムの導入を行うシステムエンジニアと、クラスタシステム導入後の保守・運用を行うシステム管理者を対象読者とし、CLUSTERPRO を使用したクラスタシステム導入から運用開始前までに必須の事項について説明します。実際にクラスタシステムを導入する際の順番に則して、CLUSTERPRO を使用したクラスタシステムの設計方法、CLUSTERPRO のインストールと設定手順、設定後の確認、運用開始前の評価方法について説明します。

『CLUSTERPRO X リファレンスガイド』 (Reference Guide)

管理者、および CLUSTERPRO を使用したクラスタシステムの導入を行うシステムエンジニアを対象とし、CLUSTERPRO の運用手順、各モジュールの機能説明およびトラブルシューティング情報等を記載します。『インストール&設定ガイド』を補完する役割を持ちます。

『CLUSTERPRO X メンテナンスガイド』 (Maintenance Guide)

管理者、および CLUSTERPRO を使用したクラスタシステム導入後の保守・運用を行うシステム管理者を対象読者とし、CLUSTERPRO のメンテナンス関連情報を記載します。

『CLUSTERPRO X ハードウェア連携ガイド』 (Hardware Feature Guide)

管理者、および CLUSTERPRO を使用したクラスタシステムの導入を行うシステムエンジニアを対象読者とし、特定ハードウェアと連携する機能について記載します。『インストール&設定ガイド』を補完する役割を持ちます。

『CLUSTERPRO X 互換機能ガイド』 (Legacy Feature Guide)

管理者、および CLUSTERPRO を使用したクラスタシステムの導入を行うシステムエンジニアを対象読者とし、CLUSTERPRO X 4.0 WebManager および Builder に関する情報について記載します。



Microsoft

SQL Server
Power your Business.

最新情報の入手先

最新の製品情報については、以下の Web サイトを参照してください。

<https://jpn.nec.com/clusterpro>



SQL Server
Power your Business.



SQL Server
Power your Business.

第 1 章 Microsoft SQL Server

機能概要

Microsoft SQL Server を、CLUSTERPRO 環境下で利用する際の機能概要について以下に記述します。

なお、Microsoft SQL Server のバージョンにより異なる箇所については各々説明します。

CLUSTERPRO 環境下での Microsoft SQL Server の運用は、片方向スタンバイ型と双方向スタンバイ型があります。

クライアントは、通常、ODBC などを使用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、クライアントは待機系に接続し、運用することになります。（双方向スタンバイ型ではそれぞれが現用系、待機系となります。）

1. 片方向スタンバイ型

右図は、サーバ1 を現用系、サーバ2 を待機系とした片方向スタンバイ型の CLUSTERPRO 環境を構成して動作させるときのイメージ図です。

クライアントからは、フローティング IP アドレスや仮想コンピュータ名を使用して、ODBC などにより接続します。

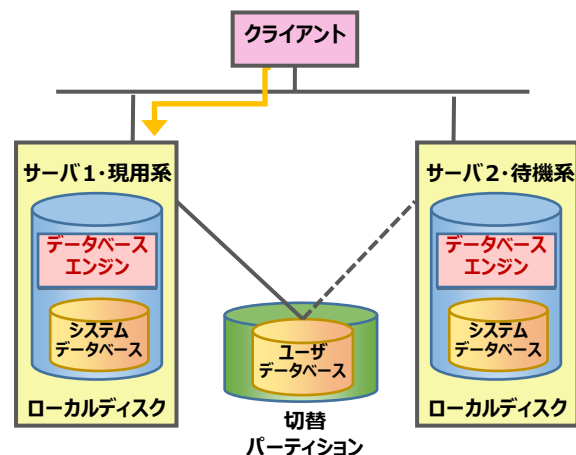


図 1.1



SQL Server
Power your Business.

サーバ1 に障害が発生すると右図のようになります。

フェイルオーバーが完了すると、サーバ2 上で Microsoft SQL Server のサービスが立ち上がり、切替パーティションのリソースがサーバ2 へ移行するため、クライアントはサーバ2 へ接続し、運用することになります。

フローティング IP アドレスにてサーバへ接続をしている場合は、フェイルオーバーにてフローティング IP アドレスがサーバ2 へ移行するため、クライアントはサーバが切り替わったことを意識せずに、同一の IP アドレスで再接続することが可能です。

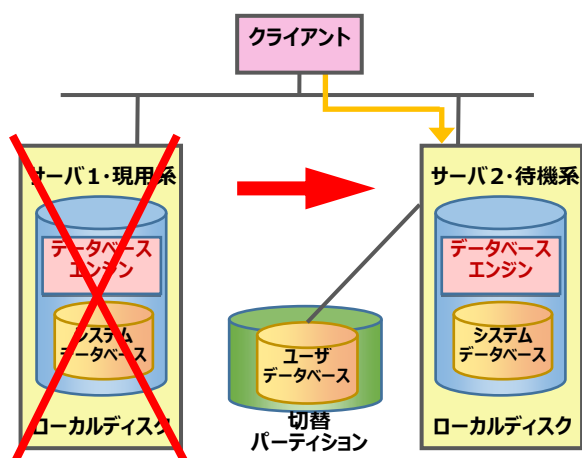


図 1.2



Microsoft

SQL Server
Power your Business.

CLUSTERPRO X for Windows PP ガイド (Microsoft SQL Server)

2. 双方向スタンバイ型

右図は、双方向スタンバイ型を CLUSTERPRO 環境下で動作させるときのイメージ図です。

双方向スタンバイ型の場合は以下のように構成します。

- ・ サーバ1 を現用系、サーバ2 を待機系とするクラスタ グループを作成する。(右図の場合、切替パーティション1 を使用します。)
- ・ サーバ2 を現用系、サーバ1 を待機系とするクラスタ グループを作成します。(右図の場合、切替パーティション2 を使用します。)

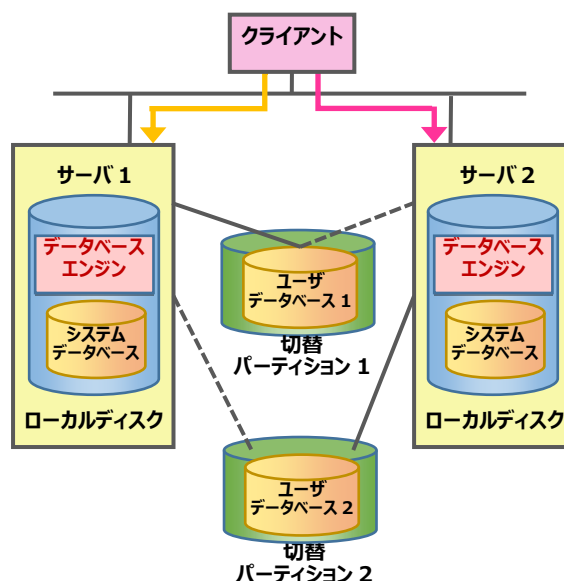


図 2.1

サーバ1 に障害が発生すると、右図のようになります。

フェイルオーバーが発生すると、サーバ1の切替パーティションのリソースがサーバ2に移行します。この時、サーバ2のMicrosoft SQL Serverは2つのクラスタグループのユーザデータベースを持つこととなります。サーバ1(ユーザデータベース1)にアクセスしていたクライアントは、サーバ2へ接続し、運用することとなります。

フローティング IP アドレスにてサーバへ接続している場合は、フェイルオーバーにてフローティング IP アドレスがサーバ2へ移行する為、クライアントはサーバが切り替わったことを意識せずに、同一のIP アドレスで再接続することが可能です。

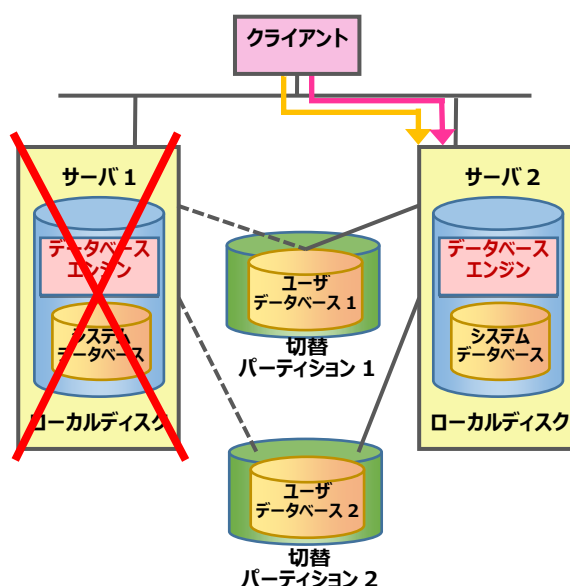


図 2.2



なお、右図のようにマルチインスタンス構成において片方向スタンバイ型を組み合わせ、双方向スタンバイ型として運用することも可能です。

右図の場合は、サーバ1 を現用系とする片方向スタンバイ型のインスタンスと、サーバ2 を現用系とする片方向スタンバイ型のインスタンスをそれぞれ作成し、双方向スタンバイ型を実現しています。

そのため、右図のようなマルチインスタンス構成における双方向スタンバイ型を構築する場合は、各インスタンスごとに片方向スタンバイ型の作成手順に沿って構築する必要があります。

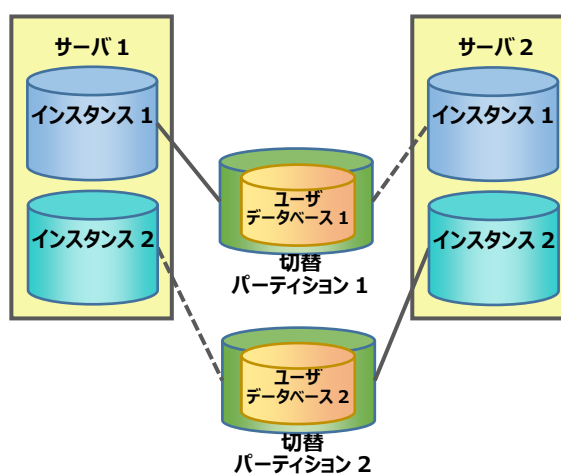


図 2.3



Microsoft

SQL Server

Power your Business.

CLUSTERPRO X for Windows PP ガイド (Microsoft SQL Server)

機能範囲

- ◆ CLUSTERPRO 環境で Microsoft SQL Server を利用する場合、システムデータベース (master、msdb など) は、それぞれのノードのローカルディスク上に格納する必要があります。切替パーティション上にシステムデータベースを配置することはできません。
- ◆ システムデータベースで管理される情報 (ログインやジョブ情報等) はフェイルオーバーにより待機系サーバへ引き継がれません。
- ◆ Microsoft SQL Server 2012 Standard / Enterprise / Business Intelligence から Microsoft SQL Server 2019 Standard / Enterprise までは、既定インスタンス、および名前付きインスタンスでの動作を確認しております。
なお、以下のバージョンに関しては、Microsoft SQL Server の PP・サポートサービス契約を締結の上、当該窓口へお問い合わせください。)
 - ・Microsoft SQL Server 2000 Standard / Enterprise
 - ・Microsoft SQL Server 2005 Standard / Enterprise
 - ・Microsoft SQL Server 2008 Standard / Enterprise
 - ・Microsoft SQL Server 2008 R2 Standard / Enterprise / Datacenter

構築手順

Microsoft SQL Server の CLUSTERPRO 環境構築は以下の流れで行います。

1. フェイルオーバーグループの作成
2. Microsoft SQL Server のインストール
3. ユーザデータベースの作成
4. Microsoft SQL Server のスクリプト作成
5. CLUSTERPRO への Microsoft SQL Server サービスの組み込み
6. 監視リソースの設定
7. ログイン情報の引継ぎ
8. 暗号化設定の引継ぎ

1. フェイルオーバーグループの作成

CLUSTERPRO でフェイルオーバーグループを作成します。フェイルオーバーグループには、以下のリソースが必要です。

- ◆ フローティング IP アドレス／仮想コンピュータ名
- ◆ 切替パーティション（ユーザデータベースファイルを格納する十分な容量をもったもの）

2. Microsoft SQL Server のインストール

各サーバのローカルディスク上に Microsoft SQL Server をインストールします。

Microsoft SQL Server 本体、およびデータディレクトリで指定するフォルダは、必ずローカルディスクを指定するようにしてください。

CLUSTERPRO 環境では、ユーザデータベースファイルのみを切替パーティションに作成します。

また、Microsoft SQL Server 関連のサービスの開始モードは全て「手動」に設定（自動起動を行わないように構成）します。

さらに、Microsoft SQL Server サービスに関してのみ起動アカウントを CLUSTERPRO サービスの起動アカウント（「LOCAL SYSTEM」）と同じアカウントに設定し、データベースのオープン処理に失敗する事象を回避します。



Microsoft

SQL Server

Power your Business.

CLUSTERPRO X for Windows PP ガイド (Microsoft SQL Server)

3. ユーザデータベースの作成

[1] 現用系での作業

フェイルオーバー対象となるユーザデータベースの作成は、現用系から行います。

ユーザデータベースは、切替パーティション上に作成します。

以下の例では、切替パーティション上（ここではドライブ文字を「Y」に設定）に、TESTDB という名前のデータベース（データファイル初期サイズ 10MB、ログファイル初期サイズ 10MB）を作成しています。

【データベース作成例】

以下のクエリを Microsoft SQL Server Management Studio（以降、SSMS と表記）から実行します。

```
/* TESTDB_Data、TESTDB_Log の 2つのファイルから TESTDB という DB を作成 */
create database TESTDB on PRIMARY (
    name = 'TESTDB_Data',
    filename = 'Y:\sql\data\TESTDB_Data.mdf',
    size = 10
)
LOG ON (
    name = 'TESTDB_Log',
    filename = 'Y:\sql\data\TESTDB_Log.ldf',
    size = 10
)
go
CHECKPOINT
go
```

※ 「透過的データ暗号化」機能を使用して対象のデータベースの暗号化を行いたい場合、ここではまだ暗号化設定を行わないようにします。暗号化設定を行う手順については、後述の「8. 暗号化設定の引き継ぎ」にて記載しております。



SQL Server
Power your Business.

データベースは、SSMS による GUI 操作から作成することもできます。データファイルとログファイルを切替パーティション上に作成する以外は、通常のデータベース作成と違いはありません。

なお、双方向スタンバイ型の構成の場合、2台のサーバでそれぞれユーザデータベースを作成する必要がありますが、データベースID (dbid) を現用系と待機系で一致させる運用とすることを推奨しています。(注1)

たとえば、サーバ1 を現用系とするフェイルオーバーグループのユーザデータベースとして db1、サーバ2 を現用系とするフェイルオーバーグループのユーザデータベースとして db2 を作成する状況を考えます。以下は、サーバ1 で db1 を作成した際の dbid が 7 となる場合の作成例となります。(注2)

1. サーバ1 で db1 を作成 (dbid=7)
2. サーバ2 でダミーのデータベースを作成 (dbid=7)
3. サーバ2 で db2 を作成 (dbid=8)
4. サーバ2 でダミーのデータベースを削除

(注1) フェイルオーバーにより待機系へ切り替わった際にも、現用系と同じ dbid となるよう構成することを目的としています。

データベースの dbid は、以下のクエリを実行することで確認できます。以下のクエリの実行結果から、対象データベースの [dbid] 列の値を確認します。

```
exec sp_helpdb  
go
```

(注2) dbid 1 ~ 6 に割り当てられているデータベースがフェイルオーバー対象のデータベースではない(デタッチ/アタッチが行われない)データベースであることが前提となります。

[2] 待機系での作業

待機系では、データベースの作成を行う必要はありません。



4. Microsoft SQL Server のスクリプト作成

CLUSTERPRO によるフェイルオーバー、およびフェイルバックが行われる際には、対象となるユーザデータベース(フェイルオーバーデータベース)のデタッチ／アタッチが必要となります。

以下は、アタッチを行うスクリプト(ACT.SQL)とデタッチを行うスクリプト(DEACT.SQL)の記述例となります。作成した各スクリプトを、各ノードの任意のフォルダに格納します。(注3)

なお、Microsoft SQL Server のスクリプトは、ご利用の Microsoft SQL Server バージョンによって使用するスクリプトが異なっておりますので、ご注意ください。

(注3) ローカルドライブに格納します。切替パーティション上(共有ディスク、ミラーディスク)には格納しないでください。

[A] 片方向スタンバイ型

- ◆ フェイルオーバーデータベースが複数存在している場合は、そのそれぞれについて "create database for attach"/"sp_detach_db" を実行する必要があります。

◆ ACT.SQL

```
create database [<サーバ1 上フェイルオーバーデータベース名>] on
(filename=<物理ファイル名>),
(filename=<物理ファイル名>)
for attach
```

例) 『ユーザデータベースの作成』で作成した TESTDB を使用する場合

```
create database [TESTDB] on
(filename = 'Y:\sql\data\TESTDB_Data.mdf'),
(filename = 'Y:\sql\data\TESTDB_Log.ldf')
for attach
```

◆ DEACT.SQL

```
alter database [<サーバ1 上フェイルオーバーデータベース名>] set offline
with ROLLBACK IMMEDIATE
exec sp_detach_db '<サーバ1 上フェイルオーバーデータベース名>',TRUE
```

例) 『ユーザデータベースの作成』で作成した TESTDB を使用する場合

```
alter database [TESTDB] set offline with ROLLBACK IMMEDIATE
exec sp_detach_db 'TESTDB',TRUE
```



SQL Server
Power your Business.

[B] 双方向スタンバイ型

- ◆ フェイルオーバーグループごとに ACT.SQL と DEACT.SQL を作成する必要があります。
- ◆ フェイルオーバーデータベースが複数存在している場合は、そのそれぞれについて “create database for attach” / “sp_detach_db” を実行する必要があります。

◆ ACT1.SQL

```
create database [<サーバ1 上フェイルオーバーデータベース名>] on  
    (filename='<物理ファイル名>'),  
    (filename='<物理ファイル名>')  
for attach
```

◆ DEACT1.SQL

```
alter database [<サーバ1 上のフェイルオーバーデータベース名>] set offline  
with ROLLBACK IMMEDIATE  
exec sp_detach_db '<サーバ1 上のフェイルオーバーデータベース名>',TRUE
```

◆ ACT2.SQL

```
create database [<サーバ2 上フェイルオーバーデータベース名>] on  
    (filename='<物理ファイル名>'),  
    (filename='<物理ファイル名>')  
for attach
```

◆ DEACT2.SQL

```
alter database [<サーバ2 上のフェイルオーバーデータベース名>] set offline  
with ROLLBACK IMMEDIATE  
exec sp_detach_db '<サーバ2 上のフェイルオーバーデータベース名>',TRUE
```



Microsoft

SQL Server
Power your Business.

CLUSTERPRO X for Windows PP ガイド (Microsoft SQL Server)

5. CLUSTERPRO への Microsoft SQL Server サービスの組み込み

Microsoft SQL Server サービスの起動制御を CLUSTERPRO から行う様に設定します。

なお、Microsoft SQL Server サービスの起動をスクリプトリソースで行う方法と、サービスリソースで行う方法があり、構築手順が一部異なりますので、注意してください。

スクリプトリソースで行う方法では CLUSTERPRO の互換コマンドを使用するため、サービスリソースで行う方法を推奨しております。

※ 「4. Microsoft SQL Server のスクリプト作成」で作成したスクリプトファイル(ACT.SQL/DEACT.SQL または ACT1.SQL/DEACT1.SQL/ACT2.SQL/DEACT2.SQL)を、ローカルドライブ上の任意のフォルダへ格納します。

以下の CLUSTERPRO スクリプトの記述例では、スクリプトファイルの格納先を C:\mssql としています。

【方法1】Microsoft SQL Server サービスの起動をサービスリソースで制御する場合

サービスリソースは、CLUSTERPRO でサービスの管理を行う機能です。

サービスリソース機能を使用する際にサービス監視を行う場合には、別途サービス監視リソースの設定を行う必要がありますので、ご注意ください。サービス監視リソースの設定を行う手順等の詳細については、「CLUSTERPRO X リファレンスガイド」のサービス監視リソースの箇所を参照してください。

サービスリソースで Microsoft SQL Server サービスの起動を管理するには、以下 2つのリソースを登録します。

① サービスリソース

「MSSQLSERVER」を登録します。(名前付きインスタンスの場合は、「MSSQL\$<対象のインスタンス名>」を登録します。)

② スクリプトリソース

データベースのデタッチとアタッチを実行するためのスクリプトリソースを作成し、サービスリソースとの依存関係を設定します。

※ 各リソースの依存関係として、Microsoft SQL Server では以下のように設定する必要があります。そのため、サービスリソース、スクリプトリソースでは「既存の依存関係に従う」のチェックをオフにして個別に設定を行います。

[1] サービスリソースの依存関係に、ディスクリソースを追加します

[2] スクリプトリソースの依存関係に、サービスリソースおよびディスクリソースを追加します



Microsoft

SQL Server
Power your Business.

サービスリソースを利用する場合、スクリプトリソースでは Microsoft SQL Server サービスの制御を行わないため、開始スクリプト、および終了スクリプト内に起動 (net start) / 停止 (net stop) のコマンドを記述する必要はありません。

なお、サービスリソースを設定する際の各設定項目の詳細につきましては、「CLUSTERPRO X リファレンスガイド」のサービスリソースに関する箇所を参照してください。

また、データベースのデタッチとアタッチを実行するスクリプトリソースでは、実行時の状況に応じて処理を変更できるように、環境変数に実行状況を示す値が設定される構成となっています。デフォルトで作成されるテンプレートに、これらの環境変数の値による条件分岐が用意されています。

以下の開始 / 終了処理がそれぞれの環境変数の値に応じて実行されるように構成します。

次ページに、スクリプトリソースの記載例を示します。

※以降、sqlcmd コマンド例では Microsoft SQL Server 認証を利用しています。

[A] 片方向スタンバイ型

◆ 開始スクリプト例

- ◇ %CLP_EVENT% が「START」または「FAILOVER」
%CLP_SERVER% が「HOME」（「OTHER」ではない）

【既定インスタンスの場合】

```
sqlcmd -U sa -P <パスワード> -i C:\mssql\%ACT.SQL -o C:\mssql\%ACT.LOG -S .
```

【名前付きインスタンスの場合】

```
sqlcmd -U sa -P <パスワード> -i C:\mssql\%ACT.SQL -o C:\mssql\%ACT.LOG  
-S .\<インスタンス名>
```

- ◇ %CLP_EVENT% が「START」または「FAILOVER」
%CLP_SERVER% が「OTHER」

【既定インスタンスの場合】

```
sqlcmd -U sa -P <パスワード> -i C:\mssql\%ACT.SQL -o C:\mssql\%ACT.LOG -S .
```

【名前付きインスタンスの場合】

```
sqlcmd -U sa -P <パスワード> -i C:\mssql\%ACT.SQL -o C:\mssql\%ACT.LOG  
-S .\<インスタンス名>
```



Microsoft

SQL Server
Power your Business.

CLUSTERPRO X for Windows PP ガイド (Microsoft SQL Server)

※ 次の例は、上記の記述を行った状態の開始スクリプト(start.bat)の一部です。環境に応じて適宜修正してください。

```
rem *****
rem 通常起動対応処理
rem *****
:NORMAL

rem ディスクチェック
IF "%CLP_DISK%" == "FAILURE" GOTO ERROR_DISK

rem *****
rem 業務通常処理
rem *****

rem プライオリティ チェック
IF "%CLP_SERVER%" == "OTHER" GOTO ON_OTHER1

rem *****
rem 最高プライオリティ での処理
rem (例) ARMBICAST /MSG "最高プライオリティサーバで起動中です" /A
rem *****

sqlcmd -U sa -P passWORD! -i C:\mssql\ACT.SQL -o C:\mssql\ACT.LOG -S .

GOTO EXIT

:ON_OTHER1
rem *****
rem 最高プライオリティ 以外での処理
rem (例) ARMBICAST /MSG "プライオリティサーバ以外で起動中です" /A
rem *****

sqlcmd -U sa -P passWORD! -i C:\mssql\ACT.SQL -o C:\mssql\ACT.LOG -S .

GOTO EXIT
```



SQL Server
Power your Business.

```
rem *****
rem フェイルオーバー対応処理
rem *****
:FAILOVER

rem ディスクチェック
IF "%CLP_DISK%" == "FAILURE" GOTO ERROR_DISK

rem *****
rem フェイルオーバー後の業務起動ならびに復旧処理
rem *****

rem プライオリティ のチェック
IF "%CLP_SERVER%" == "OTHER" GOTO ON_OTHER2

rem *****
rem 最高プライオリティ での処理
rem (例) ARMBCAST /MSG "最高プライオリティサーバで起動中です(フェイルオーバー後)" /A
rem *****

sqlcmd -U sa -P passWORD! -i C:\mssql\%ACT%.SQL -o C:\mssql\%ACT%.LOG -S .

GOTO EXIT

:ON_OTHER2
rem *****
rem 最高プライオリティ 以外での処理
rem (例) ARMBCAST /MSG "プライオリティサーバ以外で起動中です(フェイルオーバー後)" /A
rem *****

sqlcmd -U sa -P passWORD! -i C:\mssql\%ACT%.SQL -o C:\mssql\%ACT%.LOG -S .

GOTO EXIT
```



Microsoft

SQL Server
Power your Business.

CLUSTERPRO X for Windows PP ガイド (Microsoft SQL Server)

◆ 終了スクリプト例

- ◇ %CLP_EVENT% が「START」または「FAILOVER」
%CLP_SERVER% が「HOME」（「OTHER」ではない）

【既定インスタンスの場合】

```
sqlcmd -U sa -P <パスワード> -i C:\mssql\DEACT.SQL -o C:\mssql\DEACT.LOG  
-S .
```

【名前付きインスタンスの場合】

```
sqlcmd -U sa -P <パスワード> -i C:\mssql\DEACT.SQL -o C:\mssql\DEACT.LOG  
-S .¥<インスタンス名>
```

- ◇ %CLP_EVENT% が「START」または「FAILOVER」
%CLP_SERVER% が「OTHER」

【既定インスタンスの場合】

```
sqlcmd -U sa -P <パスワード> -i C:\mssql\DEACT.SQL -o C:\mssql\DEACT.LOG  
-S .
```

【名前付きインスタンスの場合】

```
sqlcmd -U sa -P <パスワード> -i C:\mssql\DEACT.SQL -o C:\mssql\DEACT.LOG  
-S .¥<インスタンス名>
```



Microsoft

SQL Server

Power your Business.

※ 次の例は、上記の記述を行った状態の終了スクリプト(stop.bat)の一部です。環境に応じて適宜修正してください。

```
rem *****
rem 通常終了対応処理
rem *****
:NORMAL

rem ディスクチェック
IF "%CLP_DISK%" == "FAILURE" GOTO ERROR_DISK

rem *****
rem 業務通常処理
rem *****

rem プライオリティ チェック
IF "%CLP_SERVER%" == "OTHER" GOTO ON_OTHER1

rem *****
rem 最高プライオリティ での処理
rem (例)ARMBCAST /MSG "最高プライオリティサーバで終了中です" /A
rem *****

sqlcmd -U sa -P passWORD! -i C:\mssql\DEACT.SQL -o C:\mssql\DEACT.LOG -S .
GOTO EXIT

:ON_OTHER1
rem *****
rem 最高プライオリティ 以外での処理
rem (例)ARMBCAST /MSG "プライオリティサーバ以外で終了です" /A
rem *****

sqlcmd -U sa -P passWORD! -i C:\mssql\DEACT.SQL -o C:\mssql\DEACT.LOG -S .
GOTO EXIT
```



Microsoft

SQL Server
Power your Business.

CLUSTERPRO X for Windows PP ガイド (Microsoft SQL Server)

```
rem *****
rem フェイルオーバー対応処理
rem *****
:FAILOVER

rem ディスクチェック
IF "%CLP_DISK%" == "FAILURE" GOTO ERROR_DISK

rem *****
rem フェイルオーバー後の業務起動ならびに復旧処理
rem *****

rem プライオリティ のチェック
IF "%CLP_SERVER%" == "OTHER" GOTO ON_OTHER2

rem *****
rem 最高プライオリティ での処理
rem (例) ARMBCAST /MSG "最高プライオリティサーバで終了中です(フェイルオーバー後)" /A
rem *****

sqlcmd -U sa -P passWORD! -i C:\mssql\%DEACT.SQL -o C:\mssql\%DEACT.LOG -S .

GOTO EXIT

:ON_OTHER2
rem *****
rem 最高プライオリティ 以外での処理
rem (例) ARMBCAST /MSG "プライオリティサーバ以外で終了中です(フェイルオーバー後)" /A
rem *****

sqlcmd -U sa -P passWORD! -i C:\mssql\%DEACT.SQL -o C:\mssql\%DEACT.LOG -S .

GOTO EXIT
```



Microsoft

SQL Server

Power your Business.

[B] 双方向スタンバイ型

◆ 開始スクリプト例

- ◇ %CLP_EVENT% が「START」または「FAILOVER」
%CLP_SERVER% が「HOME」（「OTHER」ではない）

【既定インスタンスの場合】

```
sqlcmd -U sa -P <パスワード> -i C:\mssql\%ACT1.SQL -o C:\mssql\%ACT1.LOG  
-S .
```

【名前付きインスタンスの場合】

```
sqlcmd -U sa -P <パスワード> -i C:\mssql\%ACT1.SQL -o C:\mssql\%ACT1.LOG  
-S .\<インスタンス名>
```

- ◇ %CLP_EVENT% が「START」または「FAILOVER」
%CLP_SERVER% が「OTHER」

【既定インスタンスの場合】

```
sqlcmd -U sa -P <パスワード> -i C:\mssql\%ACT1.SQL -o C:\mssql\%ACT1.LOG  
-S .
```

【名前付きインスタンスの場合】

```
sqlcmd -U sa -P <パスワード> -i C:\mssql\%ACT1.SQL -o C:\mssql\%ACT1.LOG  
-S .\<インスタンス名>
```

◆ 終了スクリプト例

- ◇ %CLP_EVENT% が「START」または「FAILOVER」
%CLP_SERVER% が「HOME」（「OTHER」ではない）

【既定インスタンスの場合】

```
sqlcmd -U sa -P <パスワード> -i C:\mssql\%DEACT1.SQL  
-o C:\mssql\%DEACT1.LOG -S .
```

【名前付きインスタンスの場合】

```
sqlcmd -U sa -P <パスワード> -i C:\mssql\%DEACT1.SQL  
-o C:\mssql\%DEACT1.LOG -S .\<インスタンス名>
```

- ◇ %CLP_EVENT% が「START」または「FAILOVER」
%CLP_SERVER% が「OTHER」

【既定インスタンスの場合】

```
sqlcmd -U sa -P <パスワード> -i C:\mssql\%DEACT1.SQL  
-o C:\mssql\%DEACT1.LOG -S .
```

【名前付きインスタンスの場合】

```
sqlcmd -U sa -P <パスワード> -i C:\mssql\%DEACT1.SQL  
-o C:\mssql\%DEACT1.LOG -S .\<インスタンス名>
```



Microsoft

SQL Server
Power your Business.

CLUSTERPRO X for Windows PP ガイド (Microsoft SQL Server)

- ◆ サーバ2 を現用系とするフェイルオーバーグループのスクリプトにも、同様に上記の処理を追加してください。
なお、サーバ2 のスクリプトを作成する際は、上記の例を以下のように読み替えてください。
 - ACT1.SQL → ACT2.SQL
 - ACT1.LOG → ACT2.LOG
 - DEACT1.SQL → DEACT2.SQL
 - DEACT1.LOG → DEACT2.LOG
- ◆ サービスリソース調整プロパティの「サービス」タブにて、「サービスが起動済みの場合、エラーとしない」にチェックしてください。
双方向スタンバイ型構成の場合、フェイルオーバー先で既に Microsoft SQL Server サービスが稼働中の状態となりますので、これをチェックしない場合、フェイルオーバー時にサービスリソースのアクティブ化でエラーとなり、フェイルオーバーに失敗します。



SQL Server
Power your Business.

【方法 2】Microsoft SQL Server サービスの起動をスクリプトリソースで制御する場合

スクリプトリソースでは、実行時の状況に応じて処理を変更できるように、環境変数に実行状況を示す値が設定される構成となっています。デフォルトで作成されるテンプレートに、これらの環境変数の値による条件分岐が用意されています。

以下の開始／終了処理がそれぞれの環境変数の値に応じて実行されるように構成します。

スクリプトリソース内で Microsoft SQL Server のサービスを監視する場合は、以下のサービス起動／停止の箇所 (net start/net stop) を ARMLOAD/ARMKILL コマンドを使用するように変更してください。

但し、ARMLOAD を使用してサービスを起動した場合は、WAIT オプションを使用してサービスの起動を待ち合わせてください。

ARMLOAD/ARMKILL のコマンドの詳細に関しては、「CLUSTERPRO X リファレンスガイド」を参照してください。

なお、上記に記載の ARMLOAD/ARMKILL コマンドは、CLUSTERPRO の互換コマンドであるため、可能な限り「【方法 1】Microsoft SQL Server サービスの起動をサービスリソースで制御する場合」に記載の方法を用いてサービス監視を行うことを推奨しております。

以下に、スクリプトリソースの記載例を示します。

[A] 片方向スタンバイ型

◆ 開始スクリプト例

- ◇ %CLP_EVENT% が「START」または「FAILOVER」
%CLP_SERVER% が「HOME」（「OTHER」ではない）

【既定インスタンスの場合】

```
net start MSSQLSERVER
sqlcmd -U sa -P <パスワード> -i C:\mssql\%ACT.SQL -o C:\mssql\%ACT.LOG -S .
```

【名前付きインスタンスの場合】

```
net start MSSQL$<インスタンス名>
sqlcmd -U sa -P <パスワード> -i C:\mssql\%ACT.SQL -o C:\mssql\%ACT.LOG
-S .\%<インスタンス名>
```

- ◇ %CLP_EVENT% が「START」または「FAILOVER」
%CLP_SERVER% が「OTHER」

【既定インスタンスの場合】

```
net start MSSQLSERVER
sqlcmd -U sa -P <パスワード> -i C:\mssql\%ACT.SQL -o C:\mssql\%ACT.LOG -S .
```

【名前付きインスタンスの場合】

```
net start MSSQL$<インスタンス名>
sqlcmd -U sa -P <パスワード> -i C:\mssql\%ACT.SQL -o C:\mssql\%ACT.LOG
-S .\%<インスタンス名>
```



Microsoft

SQL Server

Power your Business.

CLUSTERPRO X for Windows PP ガイド (Microsoft SQL Server)

※ 次の例は、上記の記述を行った状態の開始スクリプト(start.bat)の一部です。環境に応じて適宜修正してください。

```

rem *****
rem 通常起動対応処理
rem *****
:NORMAL

rem ディスクチェック
IF "%CLP_DISK%" == "FAILURE" GOTO ERROR_DISK

rem *****
rem 業務通常処理
rem *****

rem プライオリティ チェック
IF "%CLP_SERVER%" == "OTHER" GOTO ON_OTHER1

rem *****
rem 最高プライオリティ での処理
rem (例) ARMBICAST /MSG "最高プライオリティサーバで起動中です" /A
rem *****

net start MSSQLSERVER
sqlcmd -U sa -P passWORD! -i C:¥mssql¥ACT.SQL -o C:¥mssql¥ACT.LOG -S .
GOTO EXIT

:ON_OTHER1
rem *****
rem 最高プライオリティ 以外での処理
rem (例) ARMBICAST /MSG "プライオリティサーバ以外で起動中です" /A
rem *****

net start MSSQLSERVER
sqlcmd -U sa -P passWORD! -i C:¥mssql¥ACT.SQL -o C:¥mssql¥ACT.LOG -S .
GOTO EXIT

```



Microsoft

SQL Server
Power your Business.

```
rem *****
rem フェイルオーバー対応処理
rem *****
:FAILOVER

rem ディスクチェック
IF "%CLP_DISK%" == "FAILURE" GOTO ERROR_DISK

rem *****
rem フェイルオーバー後の業務起動ならびに復旧処理
rem *****

rem プライオリティ のチェック
IF "%CLP_SERVER%" == "OTHER" GOTO ON_OTHER2

rem *****
rem 最高プライオリティ での処理
rem (例) ARMBCAST /MSG "最高プライオリティサーバで起動中です(フェイルオーバー後)" /A
rem *****

net start MSSQLSERVER
sqlcmd -U sa -P passWORD! -i C:¥mssql¥ACT.SQL -o C:¥mssql¥ACT.LOG -S .

GOTO EXIT

:ON_OTHER2
rem *****
rem 最高プライオリティ 以外での処理
rem (例) ARMBCAST /MSG "プライオリティサーバ以外で起動中です(フェイルオーバー後)" /A
rem *****

net start MSSQLSERVER
sqlcmd -U sa -P passWORD! -i C:¥mssql¥ACT.SQL -o C:¥mssql¥ACT.LOG -S .

GOTO EXIT
```



Microsoft

SQL Server
Power your Business.

CLUSTERPRO X for Windows PP ガイド (Microsoft SQL Server)

◆ 終了スクリプト例

- ◇ %CLP_EVENT% が「START」または「FAILOVER」
%CLP_SERVER% が「HOME」（「OTHER」ではない）

【既定インスタンスの場合】

```
sqlcmd -U sa -P <パスワード> -i C:\mssql\DEACT.SQL -o C:\mssql\DEACT.LOG  
-S .  
net stop MSSQLSERVER  
ARMSLEEP 10
```

【名前付きインスタンスの場合】

```
sqlcmd -U sa -P <パスワード> -i C:\mssql\DEACT.SQL -o C:\mssql\DEACT.LOG  
-S .\<インスタンス名>  
net stop MSSQL$<インスタンス名>  
ARMSLEEP 10
```

- ◇ %CLP_EVENT% が「START」または「FAILOVER」
%CLP_SERVER% が「OTHER」

【既定インスタンスの場合】

```
sqlcmd -U sa -P <パスワード> -i C:\mssql\DEACT.SQL -o C:\mssql\DEACT.LOG  
-S .  
net stop MSSQLSERVER  
ARMSLEEP 10
```

【名前付きインスタンスの場合】

```
sqlcmd -U sa -P <パスワード> -i C:\mssql\DEACT.SQL -o C:\mssql\DEACT.LOG  
-S .\<インスタンス名>  
net stop MSSQL$<インスタンス名>  
ARMSLEEP 10
```

- ◇ ARMSLEEP コマンドは、Microsoft SQL Server サービスの停止時にキャッシュ上の情報がディスクに書き込まれるのを待ち合わせるためのものとなります。引数に指定する待ち合わせ時間はサービス停止時にディスクにフラッシュされていない情報量に依存します。基本的には 10秒程度で問題ありませんが、検証の上、判断する必要があります。



Microsoft

SQL Server

Power your Business.

※ 次の例は、上記の記述を行った状態の終了スクリプト(stop.bat)の一部です。環境に応じて適宜修正してください。

```
rem *****
rem 通常終了対応処理
rem *****
:NORMAL

rem ディスクチェック
IF "%CLP_DISK%" == "FAILURE" GOTO ERROR_DISK

rem *****
rem 業務通常処理
rem *****

rem プライオリティ チェック
IF "%CLP_SERVER%" == "OTHER" GOTO ON_OTHER1

rem *****
rem 最高プライオリティ での処理
rem (例)ARMBCAST /MSG "最高プライオリティサーバで終了中です" /A
rem *****

sqlcmd -U sa -P passWORD! -i C:\mssql\DEACT.SQL -o C:\mssql\DEACT.LOG -S .
net stop MSSQLSERVER
ARMSLEEP 10

GOTO EXIT

:ON_OTHER1
rem *****
rem 最高プライオリティ 以外での処理
rem (例)ARMBCAST /MSG "プライオリティサーバ以外で終了です" /A
rem *****

sqlcmd -U sa -P passWORD! -i C:\mssql\DEACT.SQL -o C:\mssql\DEACT.LOG -S .
net stop MSSQLSERVER
ARMSLEEP 10

GOTO EXIT
```



Microsoft

SQL Server
Power your Business.

CLUSTERPRO X for Windows PP ガイド (Microsoft SQL Server)

```
rem *****
rem フェイルオーバー対応処理
rem *****
:FAILOVER

rem ディスクチェック
IF "%CLP_DISK%" == "FAILURE" GOTO ERROR_DISK

rem *****
rem フェイルオーバー後の業務起動ならびに復旧処理
rem *****

rem プライオリティ のチェック
IF "%CLP_SERVER%" == "OTHER" GOTO ON_OTHER2

rem *****
rem 最高プライオリティ での処理
rem (例)ARMBCAST /MSG "最高プライオリティサーバで終了中です(フェイルオーバー後)" /A
rem *****

sqlcmd -U sa -P passWORD! -i C:\mssql\DEACT.SQL -o C:\mssql\DEACT.LOG -S .
net stop MSSQLSERVER
ARMSLEEP 10

GOTO EXIT

:ON_OTHER2
rem *****
rem 最高プライオリティ 以外での処理
rem (例)ARMBCAST /MSG "プライオリティサーバ以外で終了中です(フェイルオーバー後)" /A
rem *****

sqlcmd -U sa -P passWORD! -i C:\mssql\DEACT.SQL -o C:\mssql\DEACT.LOG -S .
net stop MSSQLSERVER
ARMSLEEP 10

GOTO EXIT
```



Microsoft

SQL Server

Power your Business.

[B] 双方向スタンバイ型

◆ 開始スクリプト例

- ◇ %CLP_EVENT% が「START」または「FAILOVER」
%CLP_SERVER% が「HOME」（「OTHER」ではない）

【既定インスタンスの場合】

```
net start MSSQLSERVER
sqlcmd -U sa -P <パスワード> -i C:\mssql\%ACT1.SQL -o C:\mssql\%ACT1.LOG
-S .
```

【名前付きインスタンスの場合】

```
net start MSSQL$<インスタンス名>
sqlcmd -U sa -P <パスワード> -i C:\mssql\%ACT1.SQL -o C:\mssql\%ACT1.LOG
-S .\%<インスタンス名>
```

- ◇ %CLP_EVENT% が「START」または「FAILOVER」
%CLP_SERVER% が「OTHER」

【既定インスタンスの場合】

```
sqlcmd -U sa -P <パスワード> -i C:\mssql\%ACT1.SQL -o C:\mssql\%ACT1.LOG
-S .
```

【名前付きインスタンスの場合】

```
sqlcmd -U sa -P <パスワード> -i C:\mssql\%ACT1.SQL -o C:\mssql\%ACT1.LOG
-S .\%<インスタンス名>
```

◆ 終了スクリプト例

- ◇ %CLP_EVENT% が「START」または「FAILOVER」
%CLP_SERVER% が「HOME」（「OTHER」ではない）

【既定インスタンスの場合】

```
sqlcmd -U sa -P <パスワード> -i C:\mssql\%DEACT1.SQL
-o C:\mssql\%DEACT1.LOG -S .
net stop MSSQLSERVER
ARMSLEEP 10
```

【名前付きインスタンスの場合】

```
sqlcmd -U sa -P <パスワード> -i C:\mssql\%DEACT1.SQL
-o C:\mssql\%DEACT1.LOG -S .\%<インスタンス名>
net stop MSSQL$<インスタンス名>
ARMSLEEP 10
```



Microsoft

SQL Server

Power your Business.

CLUSTERPRO X for Windows PP ガイド (Microsoft SQL Server)

- ◇ %CLP_EVENT% が「START」または「FAILOVER」
%CLP_SERVER% が「OTHER」

【既定インスタンスの場合】

```
sqlcmd -U sa -P <パスワード> -i C:\mssql\%DEACT1.SQL  
-o C:\mssql\%DEACT1.LOG -S .
```

【名前付きインスタンスの場合】

```
sqlcmd -U sa -P <パスワード> -i C:\mssql\%DEACT1.SQL  
-o C:\mssql\%DEACT1.LOG -S .\<インスタンス名>
```

- ◆ サーバ2 を現用系とするフェイルオーバーグループのスクリプトにも、同様に上記の処理を追加してください。
なお、サーバ2 のスクリプトを作成する際は、上記の例を以下のように読み替えてください。
- ACT1.SQL → ACT2.SQL
 - ACT1.LOG → ACT2.LOG
 - DEACT1.SQL → DEACT2.SQL
 - DEACT1.LOG → DEACT2.LOG



SQL Server
Power your Business.

6. 監視リソースの設定

フェイルオーバー対象とするデータベースを監視するため、CLUSTERPRO 上で Microsoft SQL Server 監視リソースを設定します。Microsoft SQL Server 監視リソースの詳細や設定方法は、「CLUSTERPRO X リファレンスガイド」の Microsoft SQL Server 監視リソースの箇所を参照してください。



SQL Server
Power your Business.

CLUSTERPRO X for Windows PP ガイド (Microsoft SQL Server)

7. ログイン情報の引き継ぎ

現用系側で Microsoft SQL Server 認証ログインを作成した場合、待機系側へのフェイルオーバー後に当該ログインを有効にするには、以下のいずれかの方法を実施する必要があります。
sa については SID が固定のため、本対処は不要です。

【方法1】現用系と待機系で同じログインを作成する（全てのバージョンに対応）

【方法2】包含データベースを使用する

【方法1】では稼働系と待機系それぞれで、同名かつ同一 SID のログインを作成する必要があります。【方法2】ではフェイルオーバー対象の包含データベースにログインを作成するため、各データベースにログインを作成する必要があります。このため運用にあわせて対処方法を選択してください。

各方法の詳細手順を以下に記載しています。

【方法1】の手順1)、3)および【方法2】の手順1)、3)、5)、6)については SSMS からの GUI 操作でも実施可能です。ただし、【方法1】の手順2)、4)については、クエリによる実行が必要となります。

【方法1】現用系と待機系で同じログインを作成する

手順1)

現用系側でログインを作成します。

ここでは、ログイン名を「TestLogin」、パスワードを「PassWord」、既定のデータベースを「TESTDB」としてログインを作成する例を示します。

```
create login TestLogin with password = 'PassWord', default_database = TESTDB
```

手順2)

手順1)で作成したログインの SID を記録します。この SID は、待機系側で同一のログインを作成するために必要となります。

ログインの SID は以下のクエリを実行することで確認することができます。

```
select SUSER_SID('TestLogin')
```

手順3)

現用系側にて、フェイルオーバー対象のデータベース上にユーザを作成します。

ここでは、手順1)で作成したログイン「TestLogin」に対するユーザ「TestUser」をデータベース「TESTDB」に作成する例を示します。

```
use TESTDB
go
create user TestUser for login TestLogin
go
```



Microsoft

SQL Server
Power your Business.

手順4)

対象のデータベースが存在するフェイルオーバーグループを待機系側へフェイルオーバーします。
フェイルオーバー完了後、待機系側で対象のデータベースへアクセスできることを確認してください。

手順5)

待機系側にて、現用系側と同一のログインを作成します。
ここでは、手順1)で作成したログイン「TestLogin」と同一のログインを作成する例を示します。

```
create login TestLogin with password = 'PassWord',  
SID = 0x16EABE7E1CD9D3119FE90000C019B6FD, default_database = TESTDB
```

※ 上記 create login ステートメントの第2引数は、ログインの SID を示します。
「0x16EABE7E1CD9D3119FE90000C019B6FD」と記載している箇所については、手順2)で確認した SID に置き換えて実行してください。

上記の通り、同一のログインを作成するには、ログインの SID を一致させてログインを作成する必要があります。SID 以外の項目の設定が同じであっても、SID が一致していない場合は異なるログインと認識されます。

【方法 2】包含データベースを使用する

手順1)

現用系側で包含データベースを有効化します。

```
sp_configure 'contained database authentication', 1  
reconfigure  
go
```

手順2)

対象の Microsoft SQL Server 用のフェイルオーバーグループを待機系側へフェイルオーバーします。

手順3)

待機系側で包含データベースを有効化します。

```
sp_configure 'contained database authentication', 1  
reconfigure  
go
```

手順4)

対象の Microsoft SQL Server 用のフェイルオーバーグループを現用系側へフェイルバックします。



Microsoft

SQL Server
Power your Business.

手順5)

現用系側で、フェイルオーバー対象のデータベースを部分的包含に設定します。
ここでは、データベース「TESTDB」に対して設定する例を示します。

```
use master
go
alter database TESTDB set containment = partial
go
```

手順6)

現用系側でフェイルオーバー対象のデータベース上に包含データベース ユーザを作成します。
ここでは、ユーザ名「TestUser」、パスワード「PassWord」としてデータベース「TESTDB」上に
ユーザを作成する例を示します。

```
use TESTDB
go
create user TestUser with password = 'PassWord'
go
```

手順7)

対象の Microsoft SQL Server 用のフェイルオーバーグループを待機系側へフェイルオーバーします。
正常にデータベースがアタッチされ、手順6)で作成したユーザがログインできることを確認します。



SQL Server
Power your Business.

8. 暗号化設定の引き継ぎ

「透過的なデータ暗号化」機能を使用する場合、現用系と待機系で同じサーバ証明書が作成されている必要があります。

待機系側に現用系と同じサーバ証明書が存在していない状態でフェイルオーバーが発生すると、エラー 33111 が発生してデータベースのアタッチに失敗します。

現用系と待機系で同じサーバ証明書を作成し、正しくフェイルオーバーが行われるようにデータベースを構成するには、以下の手順を実行します。

※ 「透過的なデータ暗号化」機能を使用しない場合、本設定は不要です。

手順1)

現用系側でマスターキーを作成します。

ここでは、パスワードを「PassWord」に設定してマスターキーを作成する例を示します。

```
use master
go
create master key encryption by password = 'PassWord'
go
```

手順2)

現用系側でサーバ証明書を作成します。

ここでは、証明書名を「TestCert」、サブジェクトを「Server Certificate Test」としてサーバ証明書を作成する例を示します。

```
create certificate TestCert with subject = 'Server Certificate Test'
go
```

手順3)

現用系側でサーバ証明書をバックアップします。

ここでは、手順2)で作成したサーバ証明書の秘密キーをパスワード「##pa\$\$S\$」で暗号化して「C:¥temp¥TestCertKey」に保存し、サーバ証明書を「C:¥temp¥TestCert」へバックアップする例を示します。

```
backup certificate TestCert to file = 'C:¥temp¥TestCert'
with private key (file = 'C:¥temp¥TestCertKey', encryption by password = '##pa$$S$')
```

手順4)

対象の Microsoft SQL Server 用フェイルオーバーグループを、現用系から待機系へフェイルオーバーします。

また、併せて手順3)でバックアップしたサーバ証明書（バックアップファイル、秘密キーファイル）を待機系側へコピーします。

ここでは、現用系側と同じフォルダ（C:¥temp）配下にサーバ証明書をコピーし、以降の手順を実施するものとします。



Microsoft

SQL Server

Power your Business.

CLUSTERPRO X for Windows PP ガイド (Microsoft SQL Server)

手順5)

待機系側でマスターキーを作成します。

マスターキーの作成時に指定するパスワードは現用系側と同じパスワードとする必要があります。ここでは、手順1)で指定したパスワード「PassWord」を指定してマスターキーを作成する例を示します。

```
use master
go
create master key encryption by password = 'PassWord'
go
```

手順6)

待機系側で手順4)でコピーしたサーバ証明書のリストアを行います。

```
create certificate TestCert from file = 'C:¥temp¥TestCert'
with private key (file = 'C:¥temp¥TestCertKey',
decryption by password = '##pa$sS$')
```

(※)「decryption by password」に指定するパスワードは、手順3)で指定したパスワードと同じパスワードを指定します。

手順7)

対象の Microsoft SQL Server 用フェイルオーバーグループを、待機系から現用系へフェイルバックします。

手順8)

フェイルオーバー対象のデータベース上に暗号化キーを作成します。

ここでは、データベース「TESTDB」に、手順2)で作成したサーバ証明書「TestCert」と、暗号化アルゴリズム「AES_256」を使用して暗号化キーを作成する例を示します。

```
use TESTDB
go
create database encryption key with algorithm = 'AES_256'
encryption by server certificate TestCert
go
```

(※) 暗号化アルゴリズムに指定可能な値は、以下の 4つです。推奨値はないため、環境に応じて選択してください。

- AES_128
- AES_192
- AES_256
- TRIPLE_DES_3KEY



SQL Server
Power your Business.

手順9)

フェイルオーバー対象のデータベースに対して、暗号化設定を有効化します。
ここでは、手順8)で暗号化キーを作成したデータベース「TESTDB」の暗号化設定を有効化する例を示します。

```
alter database TESTDB set encryption on  
go
```

手順10)

現用系から待機系へフェイルオーバーし、待機系側で正しくアタッチが行われることを確認します。



Microsoft

SQL Server

Power your Business.

CLUSTERPRO X for Windows PP ガイド (Microsoft SQL Server)

注意事項

1. CLUSTERPRO によるフェイルオーバーが利用できない機能について

- ◆ システムデータベース(master、msdb 等)を使用する機能は、フェイルオーバーすることはできません。フェイルオーバーが利用できない主な機能は以下の通りです。
 - **Microsoft SQL Server 2019** Standard / Enterprise
Microsoft SQL Server 2017 Standard / Enterprise に記載の各機能
 - **Microsoft SQL Server 2017** Standard / Enterprise
Microsoft SQL Server 2016 Standard / Enterprise に記載の各機能、自動チューニング、Machine Learning Services 等
 - **Microsoft SQL Server 2016** Standard / Enterprise
Microsoft SQL Server 2014 Standard / Enterprise / Business Intelligence に記載の各機能、ライブクエリ統計、クエリストア、R Services 等
 - **Microsoft SQL Server 2014** Standard / Enterprise / Business Intelligence
Microsoft SQL Server 2012 Standard / Enterprise / Business Intelligence に記載の各機能、インメモリ OLTP、バッファプール拡張 等
 - **Microsoft SQL Server 2012** Standard / Enterprise / Business Intelligence
Microsoft SQL Server Analysis Services、Microsoft SQL Server Reporting Services、データベース スナップショット、AlwaysOn 可用性グループ、データベース ミラーリング、ログ配布、レプリケーション、マルチサーバ管理、データ層アプリケーション、マスター データサービス、データコレクション、パフォーマンス データコレクション、リソースガバナ、Microsoft SQL Server Audit 監査機能、データ プロファイル タスク 等

これらの機能はフェールオーバー後に情報が引き継がれないため、CLUSTERPRO 環境上で正常な動作を保証することができません。このため、NEC SQL Server Response Center では、CLUSTERPRO 環境における上記の機能はサポートしていません。



SQL Server
Power your Business.

2. Microsoft SQL Server のクラスタ構成の注意事項について

- ◆ 現用系、待機系の Microsoft SQL Server 関連サービスのスタートアップの種類は全て「手動」に設定してください。(サーバ起動時に自動起動しないよう構成する必要があります。)
- ◆ 現用系、待機系の Microsoft SQL Server サービス(※1)の起動アカウントは、CLUSTERPRO サービスの起動アカウント(「LOCAL SYSTEM」)(※2)と同じアカウントを指定してください。
CLUSTERPRO サービスの起動アカウントと異なる場合、稼働中のサーバ上でデータベースのデタッチが行われない状態(OS ダウンの障害が発生したとき等)でフェイルオーバーすると、その後のフェイルバック時にデータベースのオープン処理が失敗する場合があります。
データベースのオープン処理に失敗すると、データベースは使用不可の状態となり、アプリケーション等の稼働に影響を及ぼすことが想定されます。

(※1)基本的に、CLUSTERPRO 環境上では Microsoft SQL Server 関連サービスとして以下がサーバ上に存在している状態となります。(インストール時に指定する機能によっては、下記以外のサービスが存在する場合があります。また、「1.CLUSTERPRO によるフェイルオーバーが利用できない機能について」に記載の機能で使用するサービスは下記には含めておりません。)

SQL Server (<対象インスタンス名>)
SQL Server エージェント (<対象インスタンス名>)
SQL Server Integration Services 15.0(※3)
SQL Server Browser
SQL Server VSS Writer

CLUSTERPRO サービスの起動アカウントと同じアカウントを指定する必要があるサービスは、上記のうち「SQL Server (<対象インスタンス名>)」サービスのみです。他のサービスは任意の起動アカウントに設定して問題ありません。

- (※2)「LOCAL SYSTEM」は既定で「メモリ内のページのロック(Lock Pages in Memory)」権限が付与されており、Microsoft SQL Server が使用するメモリがページアウトされない動作となります。

x64 環境の場合、Microsoft SQL Server は既定でサーバ搭載メモリ量を上限としてメモリを使用するため、Microsoft SQL Server が使用するメモリがページアウトされないことにより、OS や他のアプリケーションの稼働に影響を及ぼす可能性があります。

そのため、必ず **max server memory** の設定を明示的に変更し、**Microsoft SQL Server が使用するメモリ量の上限を設定**してください。
max server memory 設定を変更する方法に関しては、Microsoft SQL Server Books Online (オンラインマニュアル)をご確認願います。

- (※3)「SQL Server Integration Services 15.0」の数字(15.0)は、バージョンによって異なります。



Microsoft

SQL Server
Power your Business.

CLUSTERPRO X for Windows PP ガイド (Microsoft SQL Server)

- ◆ Microsoft SQL Server のフェイルオーバーグループに登録する切替パーティション上には、フェイルオーバー対象となるデータベースのデータファイル (*.mdf、*.ndf) とトランザクションログファイル (*.ldf) のみを格納してください。これら以外のファイルを切替パーティション上に格納し、現用系と待機系で同じファイルを使用する構成はサポートされません。
- ◆ CLUSTERPRO 終了スクリプトファイル (stop.bat) 内に記述する ARMSLEEP コマンドのパラメータ (スリープ時間) は、システムの状態や Microsoft SQL Server の状態により異なるため、実機での評価後、調整する必要があります。
- ◆ 「4. Microsoft SQL Server のスクリプト作成」に記載しているクエリで使用するフェイルオーバーデータベース名は、Microsoft SQL Server 上で認識されているデータベース名と大文字／小文字を一致させて記述してください。
Microsoft SQL Server インスタンスレベルの照合順序の設定によっては、大文字／小文字が区別され、クエリの実行に失敗する可能性があります。
Microsoft SQL Server 上で認識されているデータベース名は、以下のクエリを実行することで確認できます。以下のクエリの実行結果から、[name] 列の値を確認します。

```
exec sp_helpdb
go
```

- ◆ フェイルオーバーデータベースに 3 つ以上のファイルを使用する場合は、「4. Microsoft SQL Server のスクリプト作成」に記載している ACT.SQL を以下のように修正してください。

```
create database '＜現用系サーバ上フェイルオーバーデータベース名＞' on
    (filename='＜物理ファイル名＞'),
    (filename='＜物理ファイル名＞'),
    (filename='＜物理ファイル名＞'),
    ...
    (filename='＜物理ファイル名＞')
for attach
```

例) TESTDB データベースに、TESTDB.mdf、TESTDB_1.ndf、
TESTDB_2.ndf、TESTDB_log.ldf の 4 つのファイルが存在する場合

```
create database TESTDB on
    (filename = 'Y:¥sql¥data¥TESTDB.mdf'),
    (filename = 'Y:¥sql¥data¥TESTDB_1.ndf'),
    (filename = 'Y:¥sql¥data¥TESTDB_2.ndf'),
    (filename = 'Y:¥sql¥data¥TESTDB_log.ldf')
for attach
```



Microsoft

SQL Server

Power your Business.

- ◆ フェイルオーバーデータベースの物理ファイルの構成変更(*.ndf や *.ldf の追加や削除)を行う場合は、もう一方のサーバに当該データベースのエントリが残存していない状態で実施してください。たとえば、現用系側にて OS ダウンなどの障害発生により、データベースのデタッチが行われなかった場合、当該データベースのエントリが残存します。この状態で待機系側で物理ファイルの構成変更を行い、フェイルバックを行うと、現用系側で当該データベースのオープン処理が失敗します。

3. 片方向スタンバイ構成における注意事項について

- ◆ フェイルオーバー対象のデータベースが複数存在する場合、現用系と待機系で同一の dbid で登録するために、現用系の dbid 順に待機系に create database for attach を実行してください。データベースの dbid は、以下のクエリを実行することで確認できます。以下のクエリの実行結果から、対象データベースの [dbid] 列の値を確認します。

```
exec sp_helpdb
go
```

4. 双方向スタンバイ構成における注意事項について

- ◆ 双方向スタンバイ型構成において 1つのサーバでフェイルオーバーが発生した場合、まずフェイルオーバーされたデータベースをフェイルバックしてください。フェイルバックを実行する前にもう 1つのデータベースをフェイルオーバーすることはできません(以下の操作を行ってはいけません)。

① ユーザデータベース 1 をサーバ 2 へフェイルオーバー

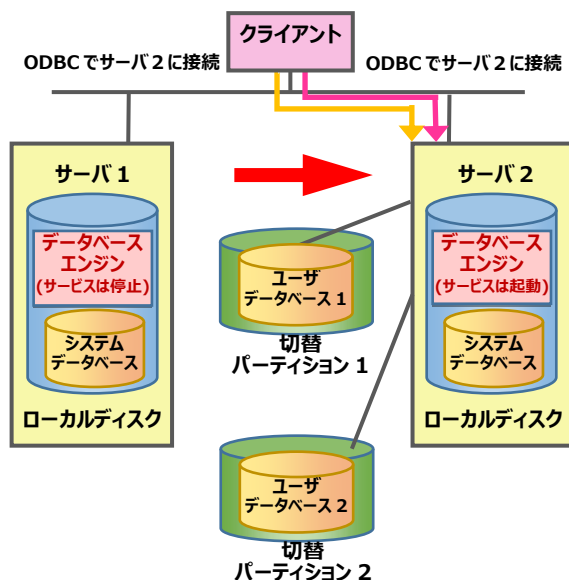


図 4.1



Microsoft

SQL Server

Power your Business.

CLUSTERPRO X for Windows PP ガイド (Microsoft SQL Server)

② ユーザデータベース 1 をサーバ 1 へフェイルバックを実行する前に、ユーザデータベース 2 をサーバ 1 にフェイルオーバー

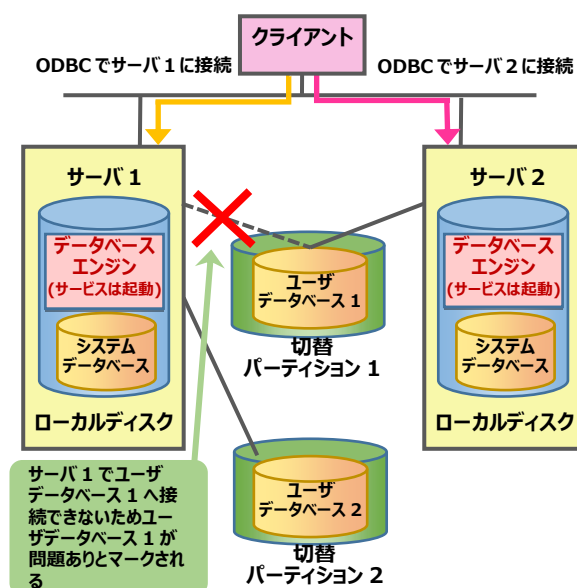


図 4.2

サーバ1 でのユーザデータベース1、サーバ2 でのユーザデータベース2 は、それぞれのサーバ上の Microsoft SQL Server で定義されたデータベースです。

したがって、Microsoft SQL Server のサービスが起動中にアクセスできない状態では問題あり（「未確認」ステータス）となり、以降アクセスできない状態となります。このような操作は運用上サポートされません。

- ◆ 双方向スタンバイ型で運用中、サーバ1 で障害が発生し、サーバ2 上で運用している（サーバ1 は復旧されているが、フェイルバックは実行されていない）状態で、サーバ2 に障害が発生した場合、サーバ2 を起動、復旧し、Microsoft SQL Server が起動される（クラスタに復帰）と、サーバ1 からフェイルオーバーで引き継いだデータベースが問題ありとマークされます。



SQL Server
Power your Business.

① ユーザデータベース 1 をサーバ 2 へフェイルオーバー

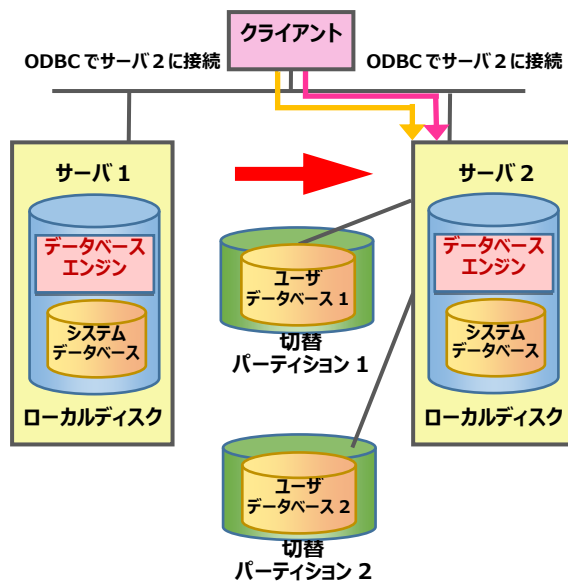


図 4.3

②サーバ1へフェイルバックを実行する前に
サーバ2に障害発生

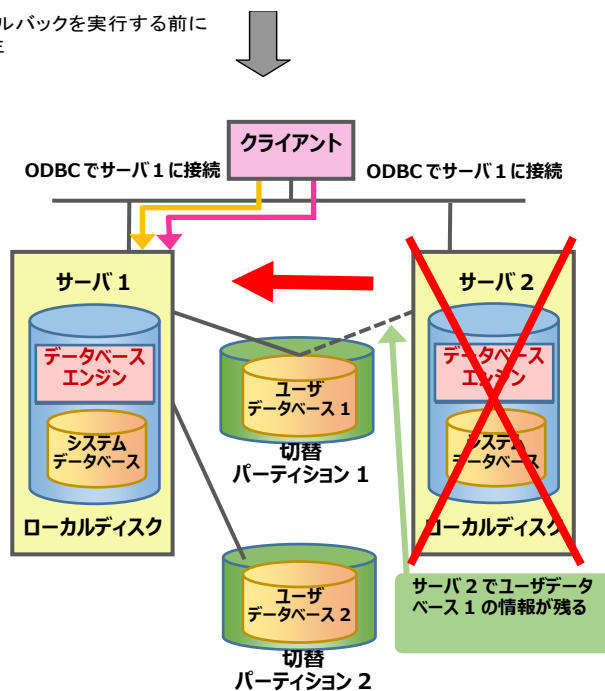


図 4.4



Microsoft

SQL Server
Power your Business.

CLUSTERPRO X for Windows PP ガイド (Microsoft SQL Server)

③サーバ2を復旧し、クラスタへ復帰後、切替パーティション2のデータベースをサーバ2へフェイルバック

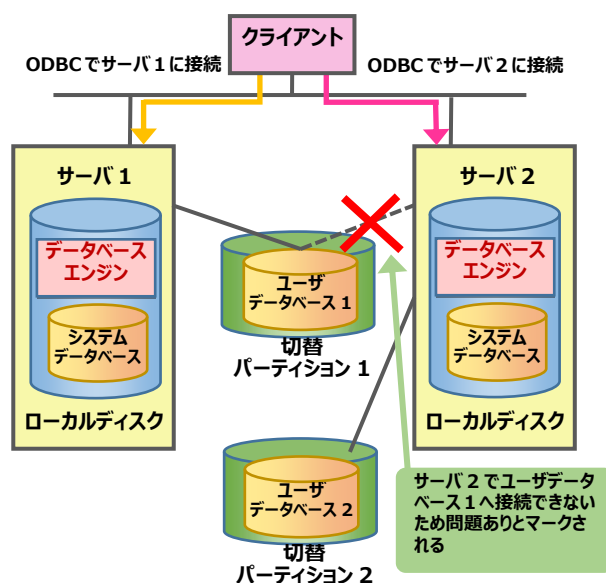


図 4.5

上記図のような状況となった場合には、サーバ2 上で以下のクエリを実行し、サーバ2 上からユーザーデータベース1 の情報を削除してください。

```
use master
go
alter database <ユーザーデータベース1 のデータベース名> set offline
go
exec sp_detach_db 'ユーザーデータベース1 のデータベース名', true
go
```

- ◆ サーバ1 のフェイルオーバーデータベースの dbid が 7 の場合、サーバ2 にて一度ダミーデータベースを dbid 7 で登録し、その状態でサーバ2 のフェイルオーバーデータベースを dbid 8 で登録してください。dbid 8 で登録後、ダミーデータベースを削除し、dbid 7 がサーバ2 上に存在しない状態とします。

また、サーバ1 上には dbid 8 が登録されていない状態としてください。

データベースの dbid は、以下のクエリを実行することで確認できます。以下のクエリの実行結果から、対象データベースの [dbid] 列の値を確認します。

```
exec sp_helpdb
go
```



Microsoft

SQL Server
Power your Business.

5. データファイル格納ディスク破損時のログ末尾のバックアップに関する注意事項について

- ◆ データベースを構成する物理ファイルのうち、データファイル (*.mdf、*.ndf) を格納しているディスクが破損してデータファイルへアクセス不可となった場合、その時点でトランザクションログ末尾のバックアップを取得できれば、障害発生直前の状態まで復旧することが可能です。
- ◆ 障害発生によりフェイルオーバーが発生すると、フェイルオーバー処理によって障害が発生したサーバからデータベースがデタッチされます。デタッチされた後にトランザクションログ末尾のバックアップを取得することはできませんので、フェイルオーバー発生前にトランザクションログ末尾のバックアップを取得するよう構成する必要があります。

以下のいずれかの方法でフェイルオーバー発生前にトランザクションログ末尾のバックアップ取得を行うよう構成することが可能です。(どちらの方法でもトランザクションログバックアップを行う操作であることは同じとなりますので環境に応じてご選択ください。)

- ◇ デタッチを行うスクリプト (DEACT.SQL) の 1 行目 (alter database ステートメント) の前に、backup log ステートメント (with CONTINUE_AFTER_ERROR オプション付き) を記述する。
- ◇ データファイル格納ディスクが破損したことを検知した際に実行可能な CLUSTERPRO スクリプトに backup log ステートメント (with CONTINUE_AFTER_ERROR オプション付き) を実行する sqlcmd コマンドを記述する。
- ◆ backup log ステートメントに CONTINUE_AFTER_ERROR オプションを指定するのは、破損により万が一バックアップ時にエラーが検出された場合でも、バックアップを継続して実行することを想定しているためです。エラーが発生しない場合は、当該オプションを指定しない場合と同等の動きとなります。
- ◆ CONTINUE_AFTER_ERROR オプションを指定すれば、必ずログ末尾のバックアップが取得できるということを保証するものではありません。当該オプションを指定した状態においてもバックアップが行えない可能性もあります。
当該オプションを指定してもバックアップが取得できない場合には、ログ末尾のバックアップを行う方法はあります。



Microsoft

SQL Server

Power your Business.

CLUSTERPRO X for Windows PP ガイド (Microsoft SQL Server)

6. Microsoft SQL Server Agent の機能を使用する場合の注意事項について

- ◆ Microsoft SQL Server Agent ジョブ、警告等は、現用系のみでの設定ではフェイルオーバー後、継続して利用することができません。
フェイルオーバー後も待機系で Microsoft SQL Server Agent ジョブ、警告等を使用する場合は、現用系と待機系でそれぞれ同じ Microsoft SQL Server Agent ジョブ、警告等を作成する必要があります。
- ◆ Microsoft SQL Server Agent の機能をフェイルオーバー後も利用する場合、Microsoft SQL Server Agent サービスをフェイルオーバー対象のサービスとして制御する必要がありますので、環境構成によって以下のいずれかの対応を実施する必要があります。
 - ◇ スクリプトリソースに Microsoft SQL Server Agent サービスに対する net start/net stop コマンドを記述します。
 - ◇ サービスリソースに「SQLSERVERAGENT」を登録します。（名前付きインスタンスの場合は「SQLAGENT\$<対象のインスタンス名>」を登録します。）
- ◆ 上記いずれかの方法により CLUSTERPRO 側でサービス制御を行う場合、Microsoft SQL Server サービスを停止する処理の前に Microsoft SQL Server Agent サービスが停止するよう構成してください。
Microsoft SQL Server Agent サービスを停止させずにフェイルオーバー／フェイルバックを実行すると、Microsoft SQL Server サービスは、Microsoft SQL Server Agent サービスの停止待ち状態となり、フェイルオーバー／フェイルバックの実行中にハングしたような状態となります。

また、サービス起動時には Microsoft SQL Server サービス起動後に Microsoft SQL Server Agent サービスを起動するよう構成します。

サービスリソースを使用している場合は、Microsoft SQL Server サービスの後に Microsoft SQL Server Agent サービスが起動するようサービスリソースの依存関係を設定する必要があります。この依存関係を設定しておけば終了時は逆の順番でサービスが停止されますので、停止時の順序を設定する必要はありません。
なお、必要に応じてサービス監視リソースを設定してください。



SQL Server
Power your Business.

7. ポリシーベースの管理機能を使用する場合の注意事項について

- ◆ 「ポリシーベースの管理」機能を CLUSTERPRO 環境で使用する場合、現用系で作成したポリシーを待機系へ移行することで、待機系でも問題なくポリシーを適用することが可能となります。また、現用系でポリシーの評価を実行するジョブを作成している場合においても、ポリシーの移行を行うことで併せて作成されます。(ジョブを個別に移行する必要はありません。)ポリシーの移行方法は以下の通りです。
 - (1) 現用系で SSMS を開きます。
 - (2) SSMS 上で、作成したポリシーを右クリックして、[ポリシーのエクスポート] を選択し、表示されたダイアログで任意の名前と保存場所を指定して保存します。
 - (3) (2)で保存したファイルを待機系へコピーします。
 - (4) 待機系で SSMS を開きます。
 - (5) SSMS 上で、[管理]－[ポリシー管理]－[ポリシー] を右クリックして、[ポリシーのインポート] を選択し、(3)でコピーしたファイルを指定します。
 - (6) [OK] をクリックし、正常にポリシーが作成されたことを確認します。

8. FILESTREAM 機能を使用する場合の注意事項について

- ◆ 「FILESTREAM」機能を CLUSTERPRO 環境で使用する場合、FILESTREAM ファイルグループ(データベース作成時に指定する FILESTREAM 格納先)を切替パーティション上に指定することで、待機系へフェイルオーバー後も継続して使用することが可能となります。

9. 変更データキャプチャ(CDC)機能を使用する場合の注意事項について

- ◆ 「変更データキャプチャ(CDC)」機能を CLUSTERPRO 環境で使用する場合、切替パーティション上のユーザデータベースに対して設定することで、待機系へフェイルオーバー後も継続して使用することが可能となります。
- ◆ 本機能を使用する場合、Microsoft SQL Server Agent サービスが起動されている必要がありますので、Microsoft SQL Server Agent サービスを CLUSTERPRO によるサービス制御の対象としてください。
併せて「Microsoft SQL Server Agent 機能を使用する場合の注意事項について」の項目もご参照ください。

10. その他の機能を使用する場合の注意事項について

- ◆ Microsoft SQL Server 2012 Standard / Enterprise / Business Intelligence から Microsoft SQL Server 2019 Standard / Enterprise までで追加された新機能における CLUSTERPRO 上での利用可否については、利用可否が判明次第、情報を公開いたします。



CLUSTERPRO X for Windows PP ガイド (Microsoft SQL Server)

その他

- ◆ Microsoft SQL Server の各スクリプトの詳細については、Microsoft SQL Server Books Online に記載されていますのでご参照願います。
- ◆ 以下の URL にマイクロソフトサポート技術情報が公開されていますので、併せてご参照ください。
マイクロソフトサポートオンライン
<http://support.microsoft.com/default.aspx?LN=JA>



SQL Server
Power your Business.