

CLUSTERPRO[®] X *for Windows*

PPガイド(PostgreSQL)

2021/09/24

第2版

CLUSTERPRO

改版履歴

版数	改版日付	内容
1	2020/07/31	新規作成
2	2021/09/24	CLUSTERPRO X4.3、PostgreSQL 13 対応

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、Windows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。

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。

目次

はじめに	i
対象読者と目的	i
お問い合わせ先	i
適応範囲	i
関連マニュアル	ii
本書の表記規則	iv
第 1 章 PostgreSQL	1
機能概要	1
CLUSTERPRO 環境下での PostgreSQL の設定	3
動作環境	3
構築の流れ	4
片方向スタンバイでの構築手順	5
双方向スタンバイでの構築手順	20

はじめに

本書は、PostgreSQLとCLUSTERPROを使用した環境の構築手順や設定例を紹介します。

対象読者と目的

『CLUSTERPRO X 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。ここでご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。

お問い合わせ先

本書の記述についてのお問い合わせは、以下窓口までお願いいたします。

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

本書のPostgreSQLに関する記載内容のお問い合わせには、原則としてCLUSTERPROのサポート契約とPostgreSQLのサポート契約が必要です。

https://jpn.nec.com/oss/middle_support/postgresql/maintenance1.html

適応範囲

本書は、以下の製品を対象としています。

CLUSTERPRO X 4.3 for Windows

関連マニュアル

本書の利用にあたっては、必要に応じて以下のマニュアルを参照してください。

1. CLUSTERPROマニュアル

CLUSTERPROのマニュアルは、以下の6つに分類されます。

『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。『CLUSTERPRO X 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、Builder およびCLUSTERPRO Ver 8.0 互換コマンドに関する情報について記載します。

CLUSTERPROマニュアルに関しては、以下を参照してください。

『CLUSTERPRO X システム構築ガイド』

<https://jpn.nec.com/clusterpro/clpx/manual.html>

2. PostgreSQLマニュアル

PostgreSQLの詳細については、PostgreSQLコミュニティが公開しているマニュアルを参照してください。

『PostgreSQLマニュアル』(English)

<https://www.postgresql.org/docs/manuals/>

『PostgreSQLマニュアル』(日本語)

<https://www.postgresql.jp/document/>

本書の表記規則

本書では、「注」および「重要」を以下のように表記します。

注： は、重要ではあるがデータ損失やシステムおよび機器の損傷には関連しない情報を表します。

重要： は、データ損失やシステムおよび機器の損傷を回避するために必要な情報を表します。

関連情報： は、参照先の情報の場所を表します。

また、本書では以下の表記法を使用します。

表記	使用方法	例
[] 角カッコ	コマンド名の前後 画面に表示される語(ダイアログボックス、メニューなど)の前後	[スタート]をクリックします。 [プロパティ]ダイアログボックス
コマンドライン中の[] 角カッコ	カッコ内の値の指定が省略可能であることを示します。	<code>clpstat -s [-h hostname]</code>
モノスペースフォント (courier)	コマンドライン、関数、パラメータ	<code>c:¥Program Files¥CLUSTERPRO</code>
モノスペースフォント 太文字(courier)	ユーザが実際にコマンドプロンプトから入力する値を示します。	以下を入力します。 <code>clpcl -s -a</code>
モノスペースフォント 斜体(courier)	ユーザが有効な値に置き換えて入力する項目	<code>clpstat -s [-h hostname]</code>

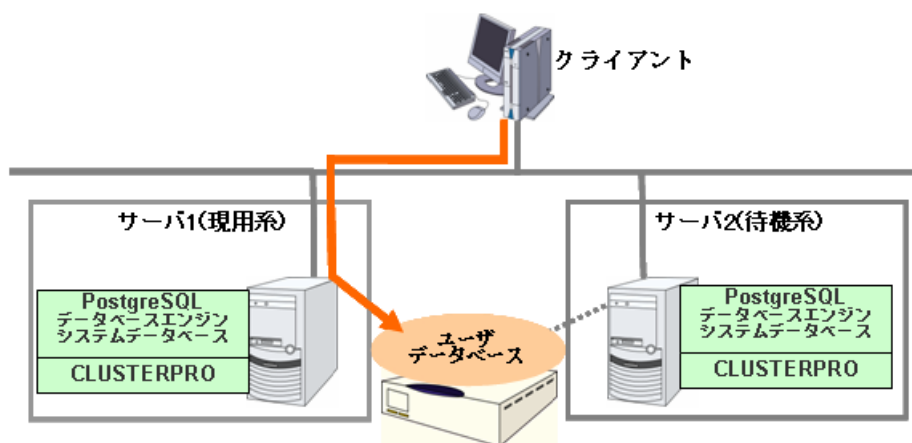
第 1 章 PostgreSQL

機能概要

PostgreSQL を、CLUSTERPRO X 4.0 以降の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。CLUSTERPRO 環境下での PostgreSQL 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。)

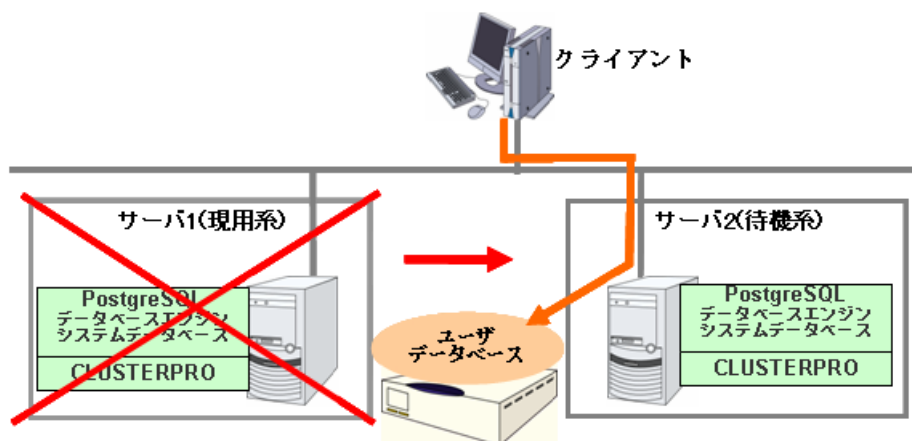
片方向スタンバイ

下図は、片方向スタンバイ型を CLUSTERPRO 環境下でサーバ 1 を現用系、サーバ 2 を待機系として動作させるときのイメージ図です。(イメージ図は共有ディスク型クラスタを想定したのですが、ミラーディスク型クラスタも構成可能です。)



クライアントマシンからは、CLUSTERPRO で設定するフローティング IP アドレスを使用して接続します。

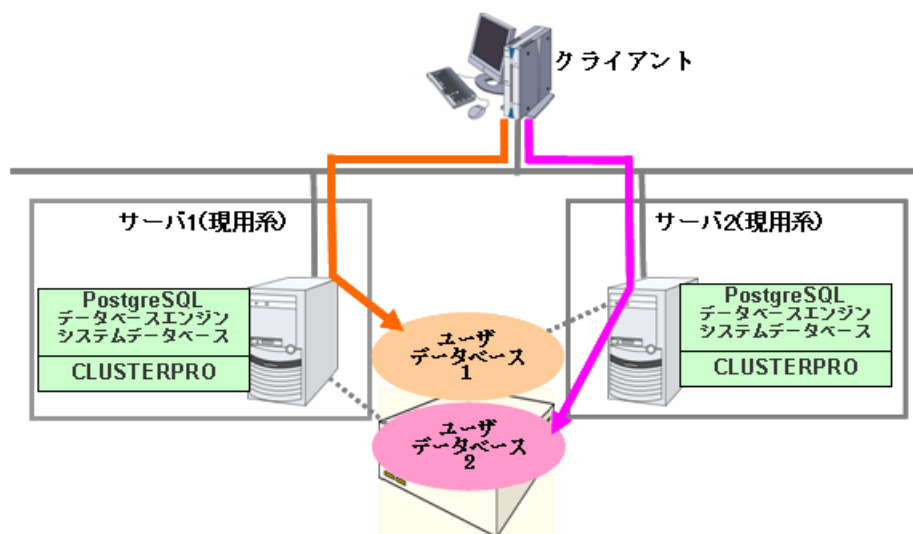
サーバ 1 に障害が発生すると以下の図のようになります。



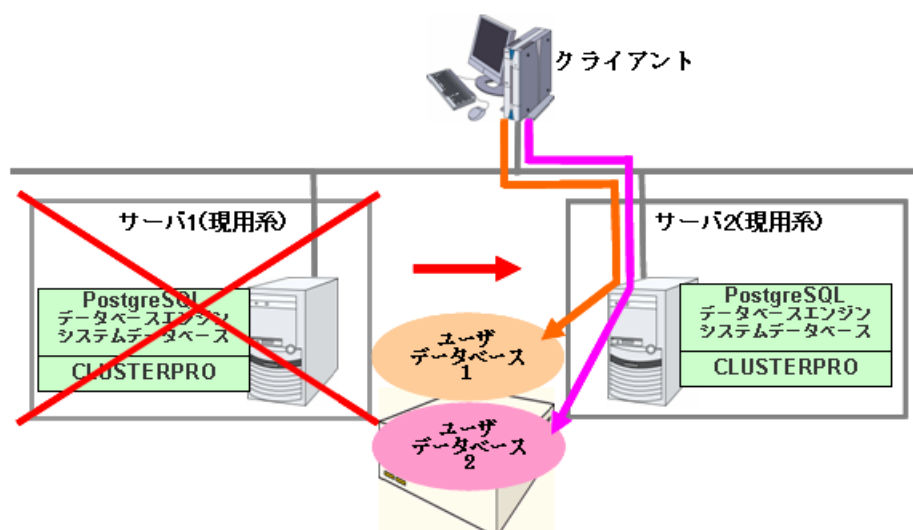
障害によりフェイルオーバーが完了すると、サーバ 2 で PostgreSQL のサービスが立ち上がり、ユーザデータベースのデータがサーバ 2 に移行する為、クライアントはサーバ 2 へ接続し、運用します。フェイルオーバーにてフローティング IP アドレスがサーバ 2 へ移行するため、クライアントはサーバが切り替わったことを意識せずに、同一のフローティング IP アドレスで再接続することで運用が可能です。

双方向スタンバイ

下図は、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です。(イメージ図は共有ディスク型クラスターを想定したものです、ミラーディスク型クラスターも構成可能です。)



サーバ 1 で障害が発生し、フェイルオーバーが発生すると、ユーザデータベース 1 の資源がサーバ 2 に移行します。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、運用することになります。フェイルオーバーによってフローティング 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で運用が可能です。



CLUSTERPRO 環境下での PostgreSQL の設定

CLUSTERPRO 環境下で PostgreSQL を設定する場合、非クラスタ環境の場合と以下の点が異なりますのでご注意ください。

- ◆ ユーザデータベースは、必ず CLUSTERPRO で管理する共有ディスクまたはミラー用ディスクに格納する必要があります。データベースクラスタの作成やデータベースの作成は、現用系サーバからのみ行います。
- ◆ CLUSTERPRO X Database Agent 4.0 for Windows の PostgreSQL 監視機能をご利用になる場合、データベースサーバの起動、停止は必ずサービスを使用して行う必要があります。

動作環境

下記の PostgreSQL、CLUSTERPRO、OS のバージョンの組み合わせで動作確認を行っております。これ以外の組み合わせについては、お客様にて十分に動作確認を行ってください。

PostgreSQL のバージョン

PostgreSQL 13.3

CLUSTERPRO のバージョン

CLUSTERPRO X 4.3 for Windows

OS の種類

Windows Server 2019

構築の流れ

PostgreSQL の CLUSTERPRO 環境での構築は、以下の手順で行います。

CLUSTERPRO の設定



PostgreSQL のインストール



現用系サーバでの PostgreSQL の設定



データベースディレクトリの作成



データベースクラスタの作成



データベースサーバの設定



PostgreSQL 用サービスの設定



データベースの作成



待機系サーバでの PostgreSQL の設定



データベースディレクトリへのユーザ権限の設定



PostgreSQL 用サービスの設定



CLUSTERPRO のサービスリソースの設定



CLUSTERPRO の監視リソースの設定

片方向スタンバイでの構築手順

本章では、以下のような 2 ノード構成のクラスタでの片方向スタンバイ環境を想定し、説明を行います。

クラスタ環境

	サーバ 1(現用系)	サーバ 2(待機系)
サーバ名	Server1	Server2
実 IP アドレス	192.168.1.1	192.168.1.2
ローカルドライブ	C	
ディスクハートビート用パーティション(クラスタパーティション)	D	
データパーティション	E	

フェイルオーバーグループ情報

グループ名	グループ 1
フェイルオーバーポリシー	Server1 → Server2
フローティング IP アドレス	192.168.1.10
ディスクリソース	E
サービス	pgsql-13

PostgreSQL 情報

PostgreSQL のバージョン	13.3
インストールフォルダ	C:¥Program Files¥PostgreSQL¥13
サービス名	pgsql-13
データベースディレクトリ	E:¥data
データベース名	db1
文字コード	UTF8
使用ポート番号	5432
クライアント認証方式	md5

CLUSTERPRO の設定

CLUSTERPRO の Builder または Cluster WebUI を使用して、PostgreSQL の運用に使用する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となります。

- ◆ フローティング IP リソース／仮想コンピュータ名リソース
- ◆ ディスクリソース または ミラーディスクリソース

上記のリソースを追加する手順については、CLUSTERPRO X 4.3 for Windows インストール&設定ガイド「第 6 章 クラスタ構成情報を作成する」をご参照ください。

フェイルオーバーグループを作成し、クラスタ構成情報をアップロードしてサーバに反映させた後、フェイルオーバーグループを現用系サーバで起動します。

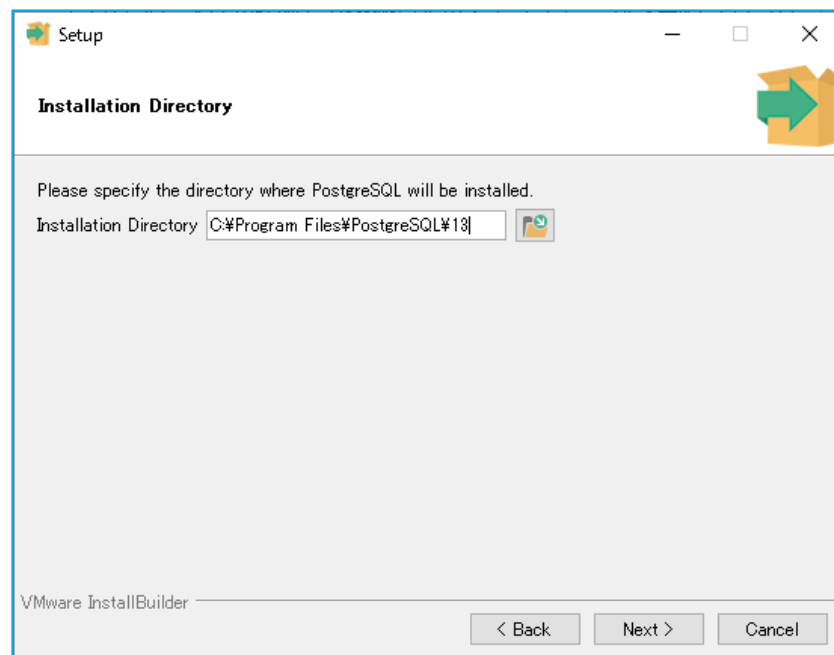
PostgreSQL のインストール

下記 URL からインストーラ(x86-64,x86-32)をダウンロードしてください。

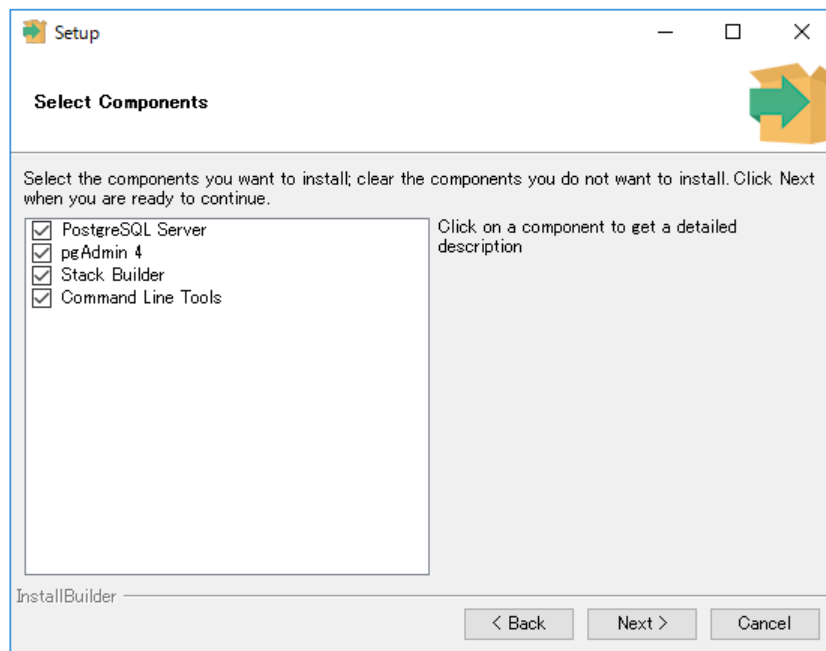
URL: <https://www.enterprisedb.com/downloads/postgres-postgresql-downloads>

以下、インストール手順となっております。

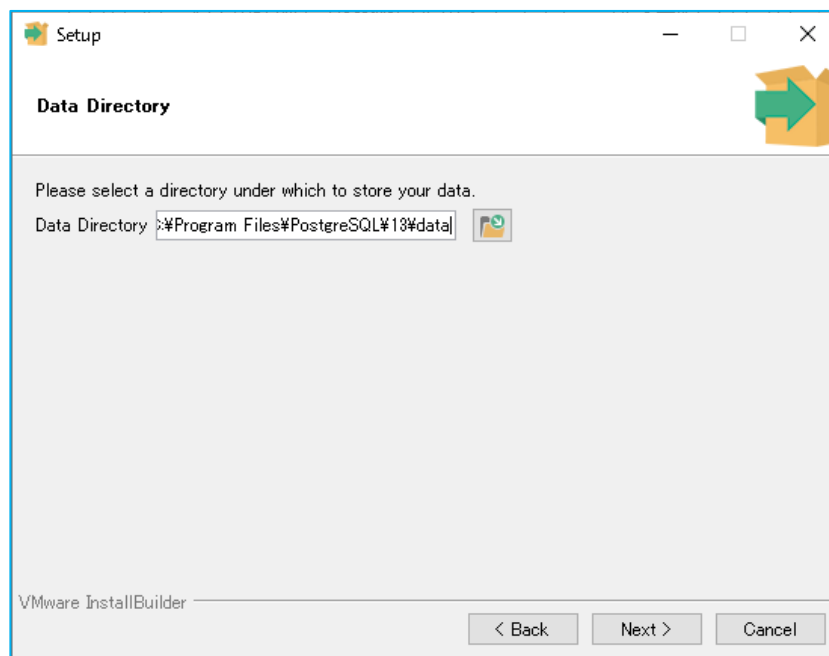
両サーバにて、PostgreSQL のインストールを実施します。Administrator 権限のあるユーザでログインし、PostgreSQL のインストールを実施します。インストール先は、サーバのローカルディスクを指定します。



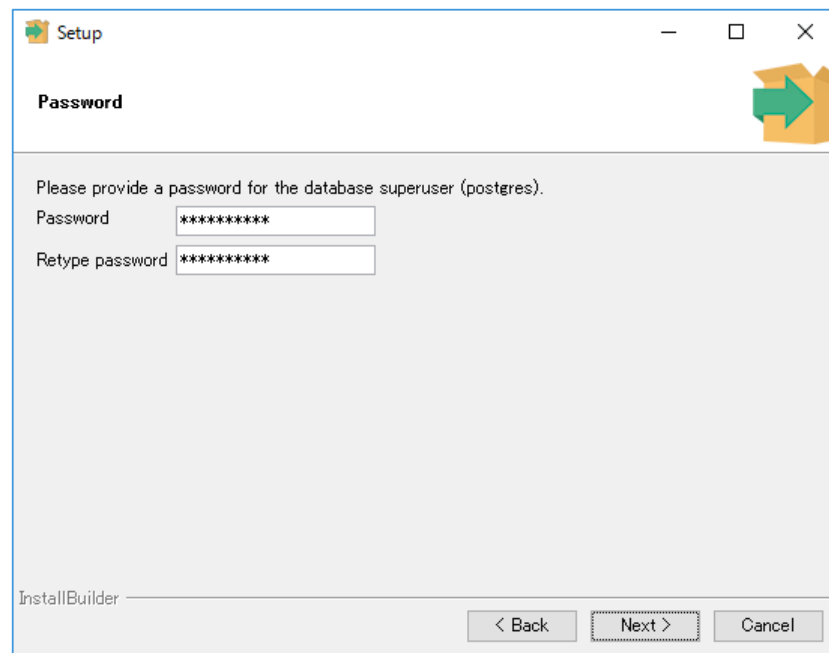
[Select Components]画面では必要なコンポーネントにチェックを入れ[Next]を選択します。
本手順書では全てのコンポーネントを選択して進めます。



[Data Directory]画面ではデータベースを格納するディレクトリを入力します。
ここで作成されるデータベースクラスタは本手順で使用しないため、ローカルディスクの任意の場所を指定してください。

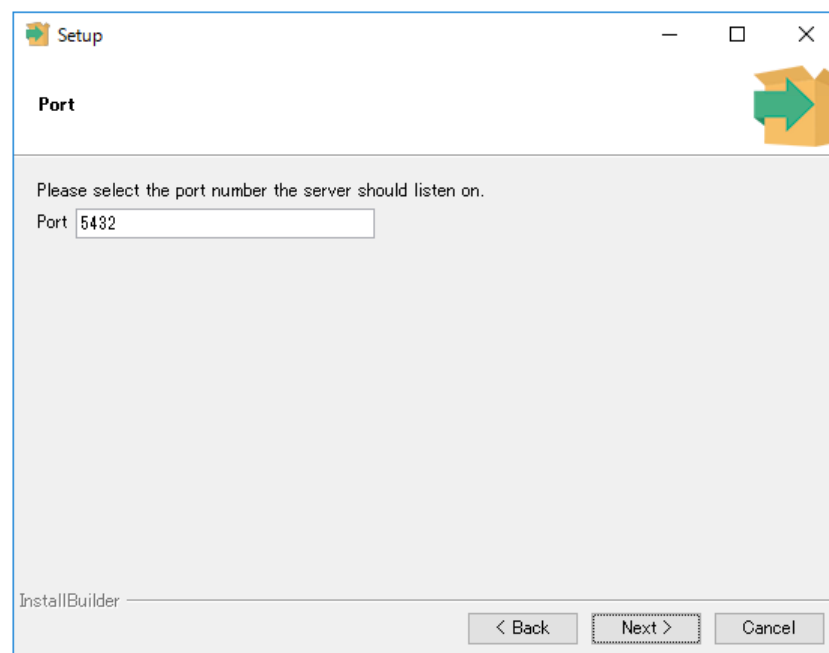


[Password]画面では PostgreSQL にログインする際のパスワードを設定します。
後の手順でデータベースクラスタを再作成するため、これから設定する「Password」「Port」「Locale」は使用しません。



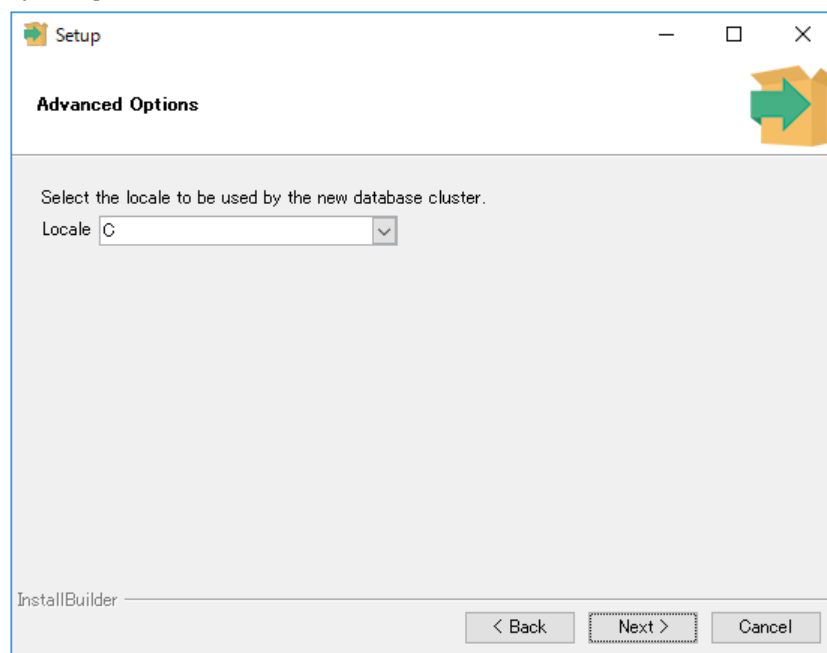
The screenshot shows a window titled "Setup" with a standard Windows title bar (minimize, maximize, close buttons). The window has a green arrow icon in the top right corner. The main content area is titled "Password" and contains the text "Please provide a password for the database superuser (postgres)." Below this text are two input fields: "Password" and "Retype password", both containing masked characters (asterisks). At the bottom of the window, there is a status bar with the text "InstallBuilder" and three buttons: "< Back", "Next >", and "Cancel".

[Port]画面では使用する Port 番号を入力します。

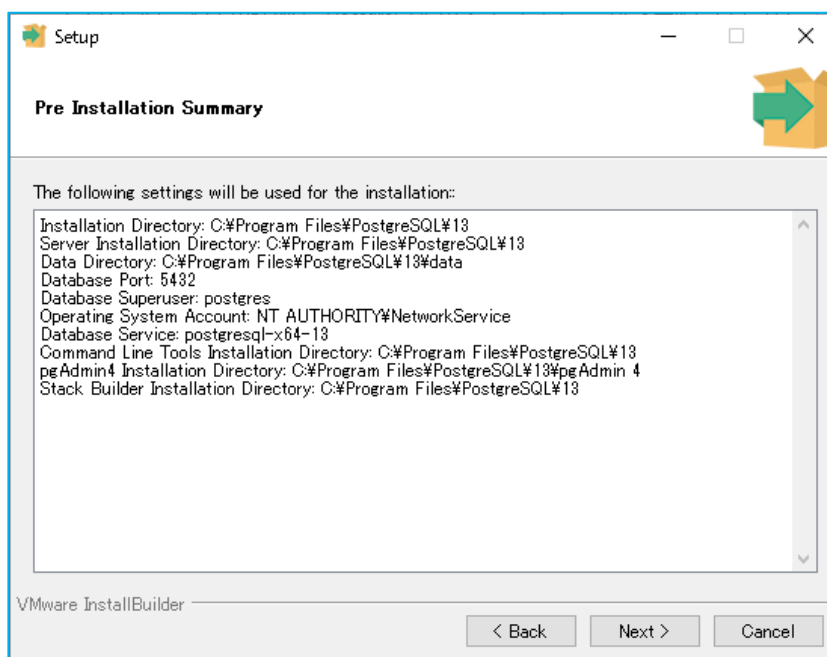


The screenshot shows a window titled "Setup" with a standard Windows title bar (minimize, maximize, close buttons). The window has a green arrow icon in the top right corner. The main content area is titled "Port" and contains the text "Please select the port number the server should listen on." Below this text is a single input field labeled "Port" containing the value "5432". At the bottom of the window, there is a status bar with the text "InstallBuilder" and three buttons: "< Back", "Next >", and "Cancel".

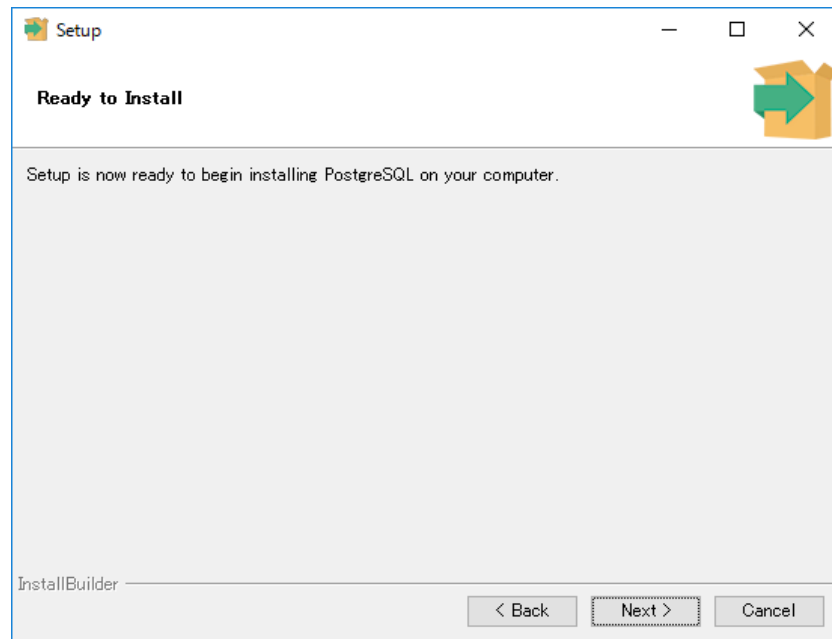
[Advanced Options]画面ではデータベースに使用する Locale を選択します。



[Pre Installation Summary]画面で設定した項目を確認してください。



[Ready to Install]画面の[Next]を選択するとインストールが開始されます。

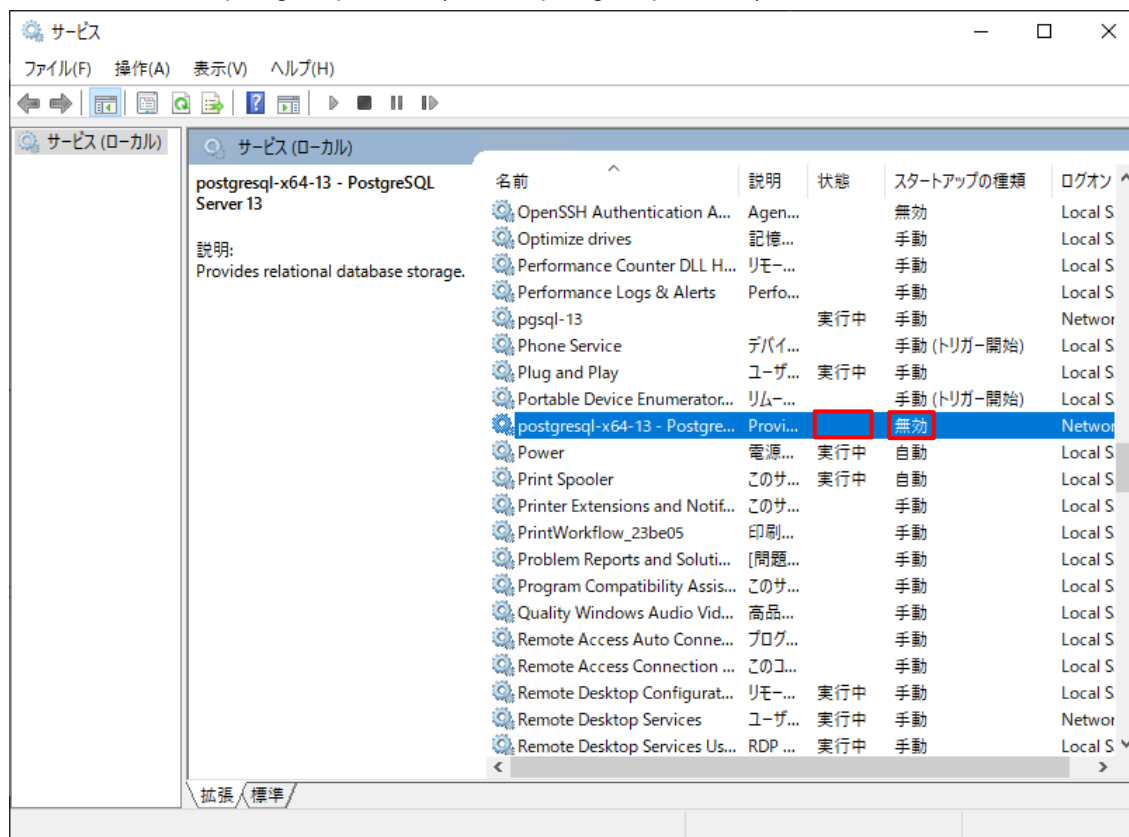


インストール完了画面ではチェックボックスのチェックを外して[Finish]を選択してインストールは完了です。Stack Builder を起動し必要なアプリケーションのダウンロードを行う場合は、チェックを入れたまま[Finish]を選択してください。



インストール完了後、[スタート]→[Windows 管理ツール]→[サービス]を開き、以下のサービスが追加されていることを確認し、**サービスを停止・無効化**します。

サービス名 : postgresql-x64-13(表示名 : postgresql-x64-13)



現用系サーバでの PostgreSQL の設定

ここからはフェイルオーバーグループが現用系サーバにある状態で行います。

データベースディレクトリの作成

インストールユーザでデータベースを格納するディレクトリを作成します。

クラスタで管理するデータパーティション配下に格納する必要があります。

データベースクラスタの作成

initdb コマンドを使用して、前項で作成したデータベースディレクトリ配下にデータベースクラスタを作成します。

管理者権限でコマンドプロンプトを起動し、以下のコマンドを実施します。文字コード(-E パラメータ)の情報などは、環境に合わせて指定してください。

```
> "C:¥Program Files¥PostgreSQL¥13¥bin¥initdb" -D E:¥data -E UTF8 -  
-no-locale -U postgres -W
```

下記のようにデータベーススーパーユーザ postgres のパスワードの入力が求められるため、任意のパスワードを入力します。

```
...(略)..  
新しいスーパーユーザのパスワードを入力してください: xxxxxx  
再入力してください: xxxxxx  
...(略)...
```

※太斜字の部分にパスワードを指定します。(表示はされません)

下記のように成功した旨のメッセージが表示されます。

```
...(略)..  
成功しました。以下のようにしてデータベースサーバを起動できます。  
  
^"C^:/Program^ Files^/PostgreSQL^/13^/bin^/pg^_ctl^"  
-D ^"E^:¥data^" -l <ログファイル> start
```

データベースサーバの設定

postgresql.conf ファイル/pg_hba.conf ファイルを編集して、データベースサーバの設定を行います。両ファイルは、データベースディレクトリの直下にあります。本章の例の場合、

E:\data\postgresql.conf

E:\data\pg_hba.conf

になります。

◆ postgresql.conf

postgresql.conf ファイルでは、接続の監視に使用する IP インタフェースの設定や PostgreSQL が使用するポート番号の設定を行います。

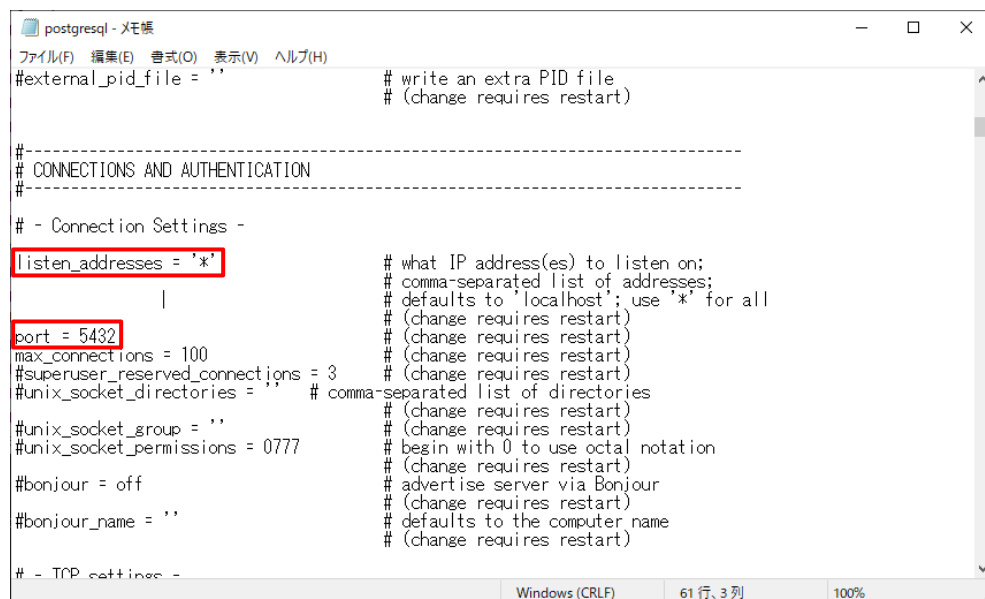
クライアントからの接続の監視に使用する IP インタフェースの設定を、利用可能なすべての IP インタフェースに対応するように設定します。[listen_addresses]エントリのコメントアウトを削除し、以下のように変更します。

```
listen_addresses = '*'
```

PostgreSQL が使用するポート番号を設定します。[port]エントリのコメントアウトを削除し、既定値(5432)から変更する場合は、[port]エントリの設定値を変更します。

```
port = ポート番号
```

本章の例では、既定値を使用するため、port の変更は行いません。



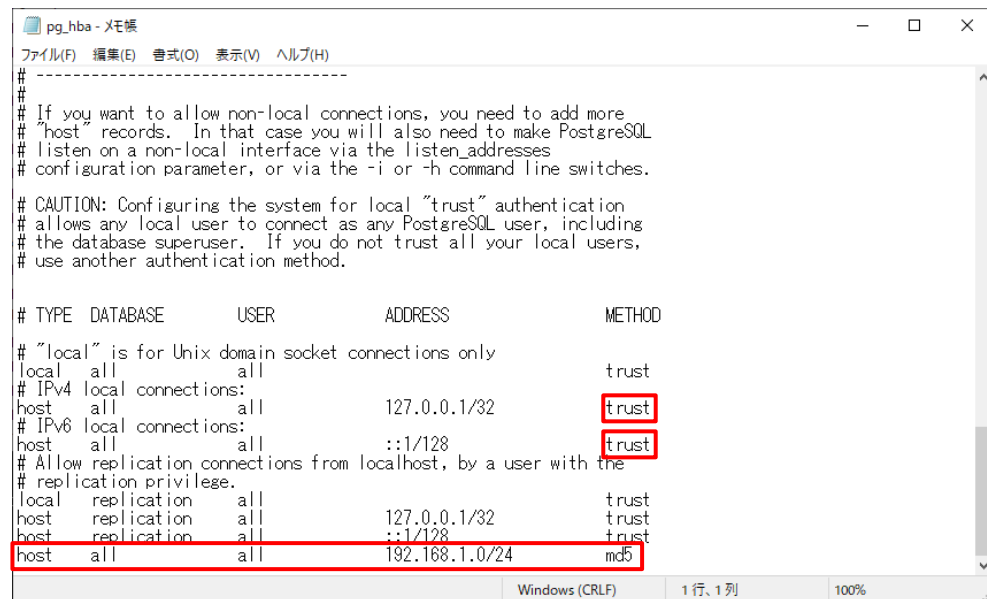
◆ pg_hba.conf

pg_hba.conf ファイルでは、クライアント認証の設定を行います。データベースディレクトリが作成された初期状態では、ループバック IP アドレスからの接続許可のみがあります。ここでは、192.168.1.0/24(使用する ip アドレスによるため注意)からの接続を許可する設定を行います。以下の一行を追加します。

host	all	all	192.168.1.0/24	md5
------	-----	-----	----------------	-----

環境に応じて接続を許可・禁止するクライアントの設定を行ってください。

また、本書では localhost(127.0.0.1/32)接続が trust に設定されていることを前提に記載されています。peer や ident に設定されている場合は trust に変更してください。



```
#
# If you want to allow non-local connections, you need to add more
# "host" records. In that case you will also need to make PostgreSQL
# listen on a non-local interface via the listen_addresses
# configuration parameter, or via the -i or -h command line switches.
#
# CAUTION: Configuring the system for local "trust" authentication
# allows any local user to connect as any PostgreSQL user, including
# the database superuser. If you do not trust all your local users,
# use another authentication method.
#
# TYPE DATABASE USER ADDRESS METHOD
# "local" is for Unix domain socket connections only
local all all trust
# IPv4 local connections:
host all all 127.0.0.1/32 trust
# IPv6 local connections:
host all all ::1/128 trust
# Allow replication connections from localhost, by a user with the
# replication privilege.
local replication all trust
host replication all 127.0.0.1/32 trust
host replication all ::1/128 trust
host all all 192.168.1.0/24 md5
```

PostgreSQL 用サービスの設定

NETWORK SERVICE アカウントをサービスの実行ユーザとして postgresql-13 のサービスを作成します。

Windows 管理ツールの[サービス]のウィンドウを開いている場合は、閉じてください。

管理者権限でコマンドプロンプトを起動し、以下のコマンドを実施します。

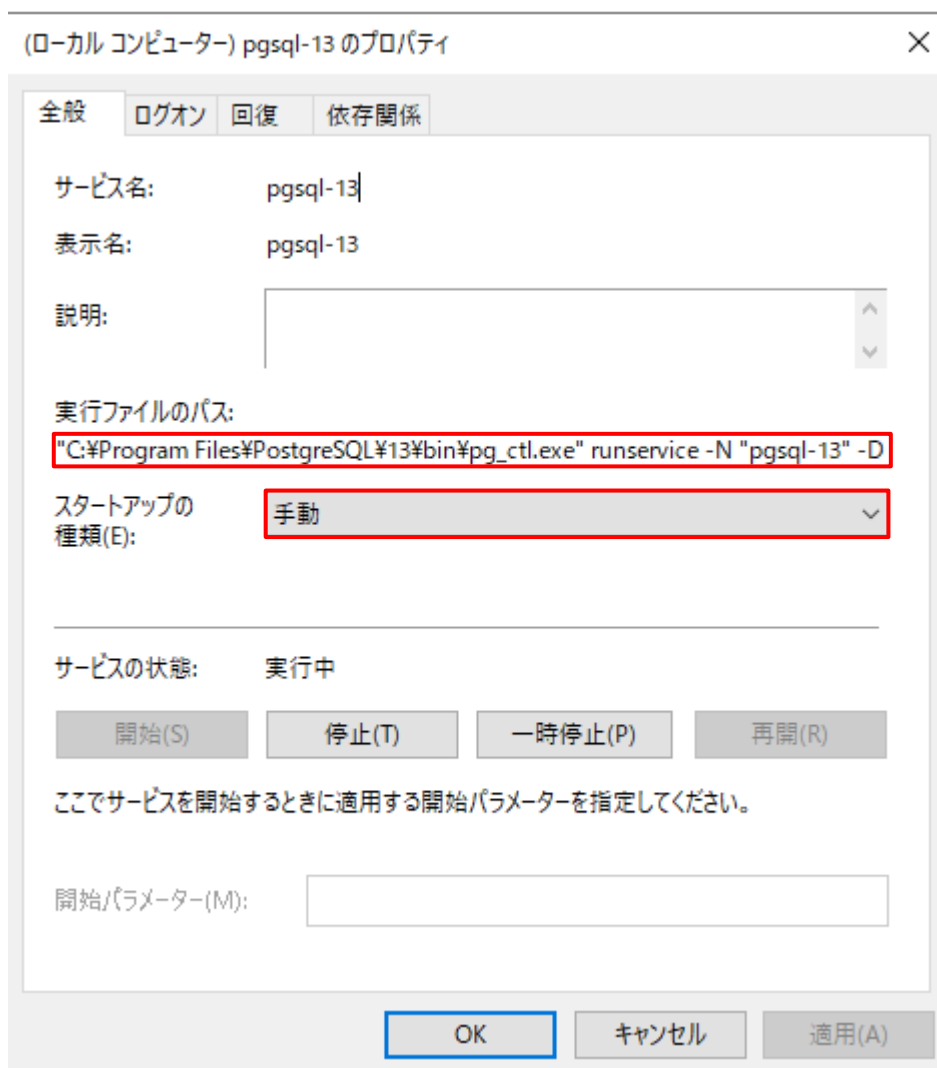
```
> "C:¥Program Files¥PostgreSQL¥13¥bin¥pg_ctl" register -D E:¥data -N postgresql-13 -S demand -U "NT AUTHORITY¥NetworkService"
```

[スタート]→[Windows 管理ツール]→[サービス]を開き、設定が変更されたことを確認します。

[postgresql-13]サービスのプロパティより、「全般」タブを開きます。[実行ファイルのパス]と[スタートアップの種類]が以下の値になっていることを確認してください。

実行ファイルのパス: "C:¥Program Files¥PostgreSQL¥10¥bin¥pg_ctl.exe" runservice
-N "postgresql-13" -D "E:¥data" -w

スタートアップの種類: 手動

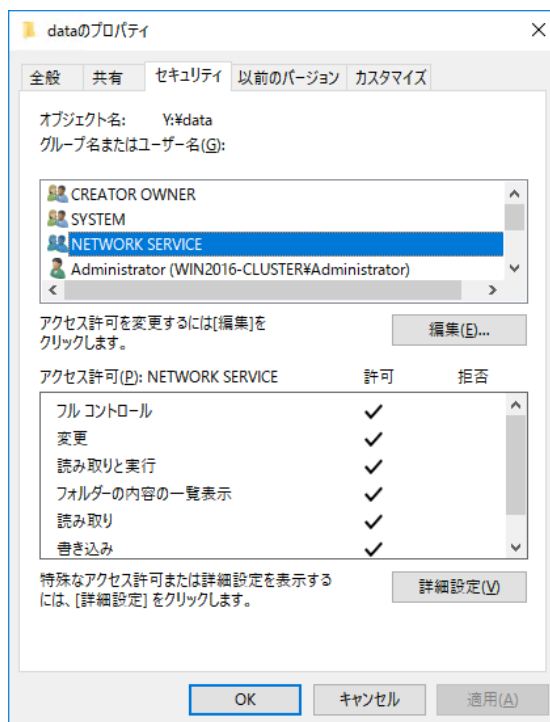


データベースディレクトリへのユーザ権限の設定

Administrator 権限のユーザでログインします。

作成した各データベースディレクトリにアクセスできるように、フォルダの権限を設定します。ここでは、E:\data のフォルダ権限を設定します。

- (1) エクスプローラでデータベースディレクトリ(data)を右クリックし、[プロパティ]を選択します。
- (2) [セキュリティ]タブで[編集]を選択し、[data のアクセス許可]画面の[追加]から NETWORK SERVICE アカウントを追加します。
- (3) [data のアクセス許可]画面で追加した NETWORK SERVICE アカウントを選択し、フルコントロール権限を与えます。



データベースの作成

createdb コマンドを使用してデータベースの作成を行います。

pgsql-13 サービスを起動し、インストールユーザで以下を実行します。

```
> "C:\Program Files\PostgreSQL\13\bin\createdb" -h localhost -U postgres db1
```

※下線の部分は、データベース名を指定します。

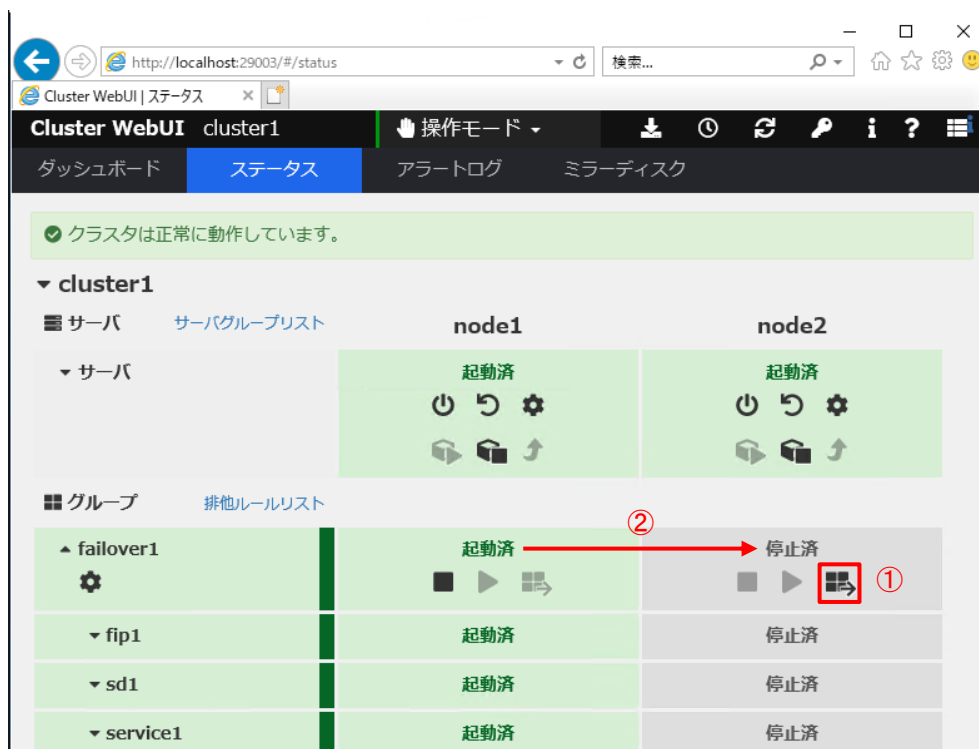
※「[データベースサーバの設定](#)」がきちんと設定されていないと createdb できないので、再設定後、pgsql-13 サービスを再起動する必要がある。

データベースの作成が完了したら、[スタート]→[Windows 管理ツール]→[サービス]を開き **pgsql-13 サービスを停止**します。

これで現用系サーバでの PostgreSQL 設定は終了です。

待機系サーバでの PostgreSQL の設定

フェイルオーバーグループを待機系サーバに移動します。待機系サーバでの PostgreSQL の設定を行います。



PostgreSQL 用サービスの設定

「現用系サーバでの PostgreSQL の設定」の「[PostgreSQL 用サービスの設定](#)」、「[データベースディレクトリへのユーザ権限の設定](#)」と同じ操作を実施してください。

実施後、[スタート]→[Windows 管理ツール]→[サービス]で **pgsql-13 サービスを起動**し、psql ユーティリティを使用して、現用系サーバで作成したデータベース:db1 に接続できることを確認してください。

```
> "C:\Program Files\PostgreSQL\13\bin\psql" -h localhost -U postgres db1
Psql (13.3)
"help"でヘルプを表示します。

db1=#
```

※下線の部分は、データベース名を指定します。

確認が終わりましたら、[スタート]→[Windows 管理ツール]→[サービス]を開き **pgsql-13 サービスを停止**してください。

CLUSTERPRO のサービスリソースの設定

CLUSTERPRO の Builder または Cluster WebUI を使用して、PostgreSQL 用のサービスを起動・停止するサービスリソースを追加します。

サービスリソースについての詳細は、CLUSTERPRO X 4.3 for Windows リファレンスガイド「第 3 章 グループリソースの詳細」の「サービスリソースを理解する」をご参照ください。



CLUSTERPRO の監視リソースの設定

注：本監視リソースを設定するには CLUSTERPRO X Database Agent 4.3 for Windows が必要です。

CLUSTERPRO の Builder または Cluster WebUI を使用して、監視リソースを追加します。

- ◆ CLUSTERPRO X Database Agent for Windows をご使用になる場合

CLUSTERPRO X Database Agent for Windows の PostgreSQL 監視機能を使用する場合は、PostgreSQL 監視リソースを追加する前に環境変数の設定が必要となります。

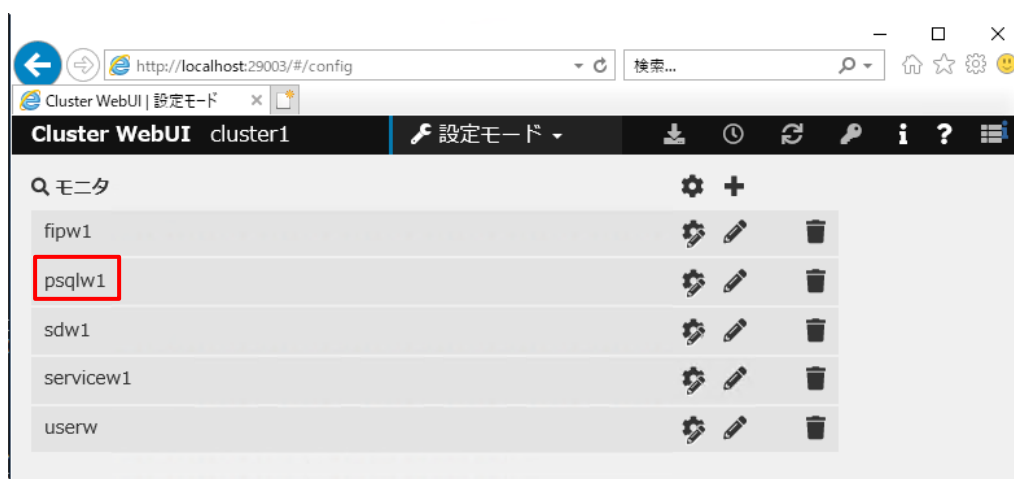
システム環境変数 : PATH に、PostgreSQL の DLL(libpq.dll) が格納されているパス
"C:¥Program Files¥PostgreSQL¥13¥lib",
"C:¥Program Files¥PostgreSQL¥13¥bin"を追加します。

CLUSTERPRO を停止させ、Builder のツリービューの[Monitors]を右クリックし、[モニタリソースの追加]を選択、または Cluster WebUI の設定モードにて[モニタ]の横の[+]アイコンを選択して[モニタリソースの定義画面]を表示します。[タイプ]で[PostgreSQL 監視]を選択します。設定を反映させ、CLUSTERPRO を起動してください。

PostgreSQL 監視リソースの詳細は、CLUSTERPRO X 4.3 for Windows リファレンスガイド「第 4 章 モニタリソースの詳細」の「PostgreSQL 監視リソースを理解する」をご参照ください。

PostgreSQL 監視リソースの設定

	データベース 1
データベース名	db1
IP アドレス	127.0.0.1
ポート番号	5432
ユーザ名	postgres
パスワード	postgres ユーザのパスワード
監視テーブル名	psqlwatch
監視レベル	レベル 2(update/select まで)
対象リソース	PostgreSQL のサービスリソース
回復対象	failover1



- ◆ CLUSTERPRO X Database Agent for Windows をご使用にならない場合
サービス監視リソースを追加して PostgreSQL のサービスの状態を監視します。
CLUSTERPRO の Builder のツリービューの[Monitors]を右クリックし、[モニタリソースの追加]を選択、または Cluster WebUI の設定モードにて[モニタ]の横の[+]アイコンを選択して[モニタリソースの定義]画面を表示します。[タイプ]で[サービス監視]を選択して設定します。
サービス監視リソースの詳細は CLUSTERPRO X 4.3 for Windows リファレンスガイド「第 4 章 モニタリソースの詳細」の「サービス監視リソースを理解する」をご参照ください。

双方向スタンバイでの構築手順

本章では、以下のような 2 ノード構成のクラスタでの双方向スタンバイ環境を想定し、説明を行います。

クラスタ環境

	サーバ 1(現用系)	サーバ 2(現用系)
サーバ名	Server1	Server2
実 IP アドレス	192.168.1.1	192.168.1.2
ローカルドライブ	C	
ディスクハートビート用パーティション(クラスタパーティション)	D	
データパーティション	E、F	

フェイルオーバーグループ情報

グループ名	グループ 1
フェイルオーバーポリシー	Server1 → Server2
フローティング IP アドレス	192.168.1.10
ディスクリソース	E
サービス	pgsql-13
グループ名	グループ 2
フェイルオーバーポリシー	Server2 → Server1
フローティング IP アドレス	192.168.1.11
ディスクリソース	F
サービス	pgsql-13-2

PostgreSQL 情報

PostgreSQL のバージョン	13.3	
インストールディレクトリ	C:¥Program Files¥PostgreSQL¥13	
ユーザデータベース情報 1	サービス名	pgsql-13
	データベースディレクトリ	E:¥data
	データベース名	db1
	文字コード	UTF8
	使用ポート番号	5432
	クライアント認証方式	md5
ユーザデータベース情報 2	サービス名	pgsql13-2
	データベースディレクトリ	F:¥data
	データベース名	db2
	文字コード	UTF8
	使用ポート番号	5433
	クライアント認証方式	md5

CLUSTERPRO の設定

CLUSTERPRO の Builder または Cluster WebUI を使用して、PostgreSQL の運用に使用するフェイルオーバーグループを二つ作成します。フェイルオーバーグループには以下のリソースが必要となります。

- ◆ フローティング IP リソース／仮想コンピュータ名リソース
- ◆ ディスクリソース または ミラーディスクリソース

上記のリソースを追加する手順については、CLUSTERPRO X 4.3 for Windows インストール&設定ガイド「第 6 章 クラスタ構成情報を作成する」をご参照ください。

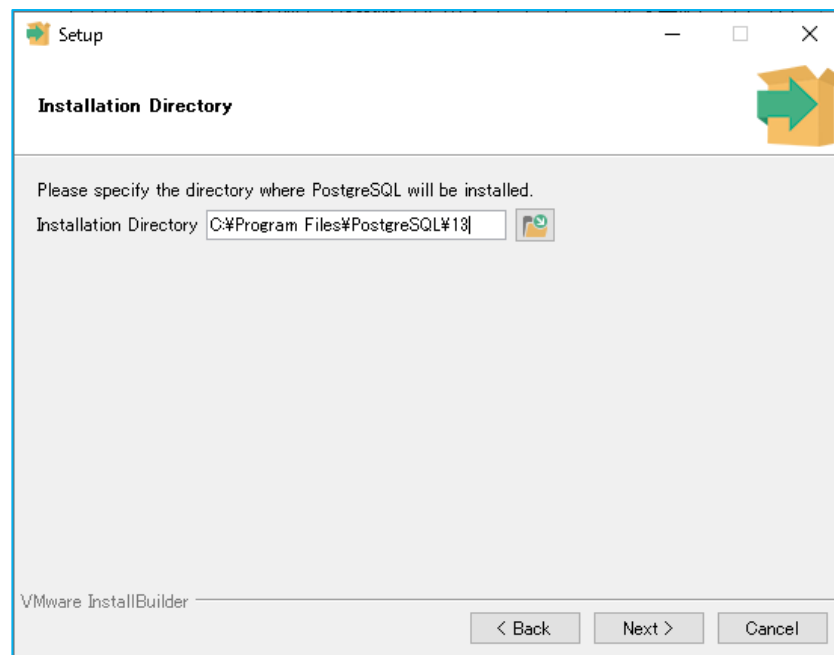
フェイルオーバーグループを作成し、クラスタ構成情報をアップロードしてサーバに反映させた後、グループ 1 を Server1 で、グループ 2 を Server2 で起動します。

PostgreSQL のインストール

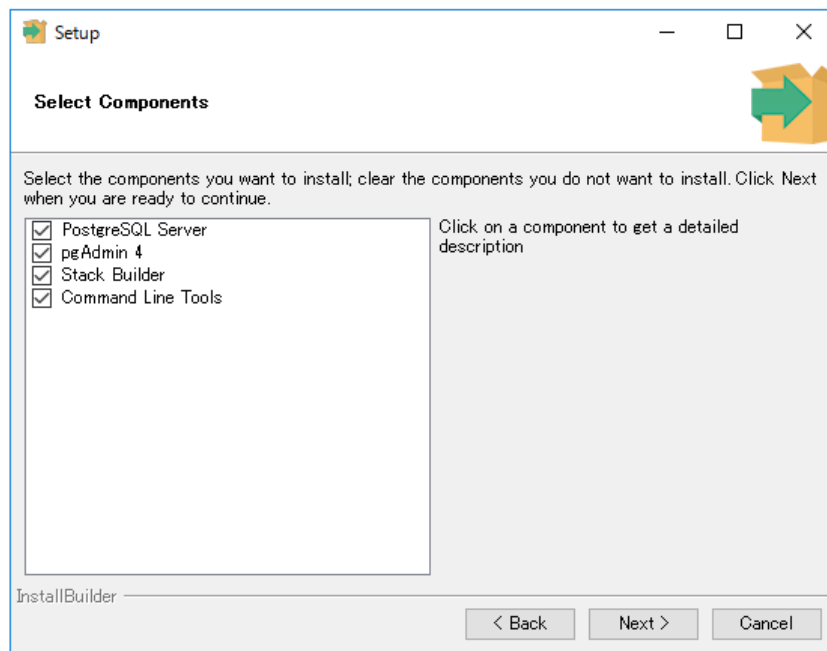
下記 URL からインストーラ(x86-64,x86-32)をダウンロードしてください。

URL: <https://www.enterprisedb.com/downloads/postgres-postgresql-downloads>

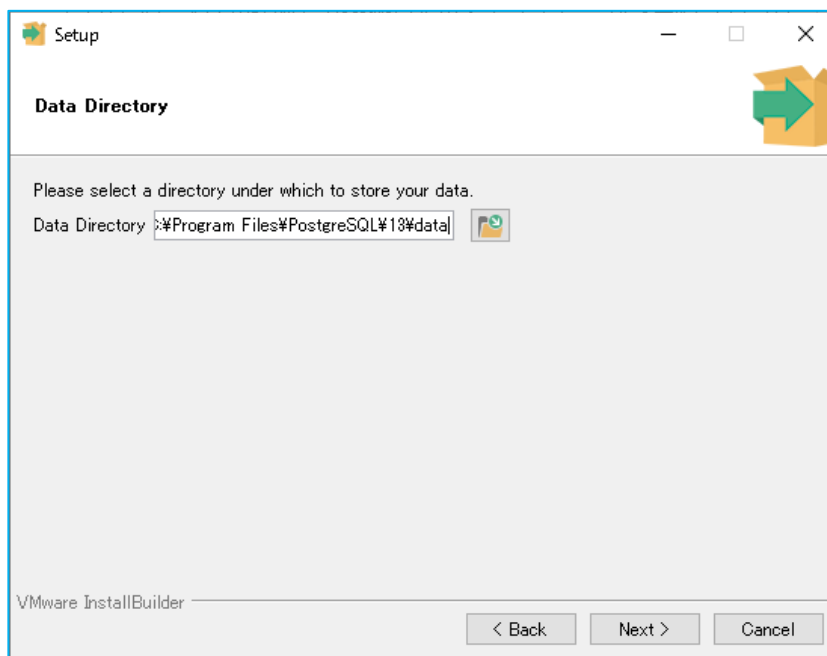
両サーバにて、PostgreSQL のインストールを実施します。Administrator 権限のあるユーザでログインし、PostgreSQL のインストールを実施します。インストール先は、サーバのローカルディスクを指定します。



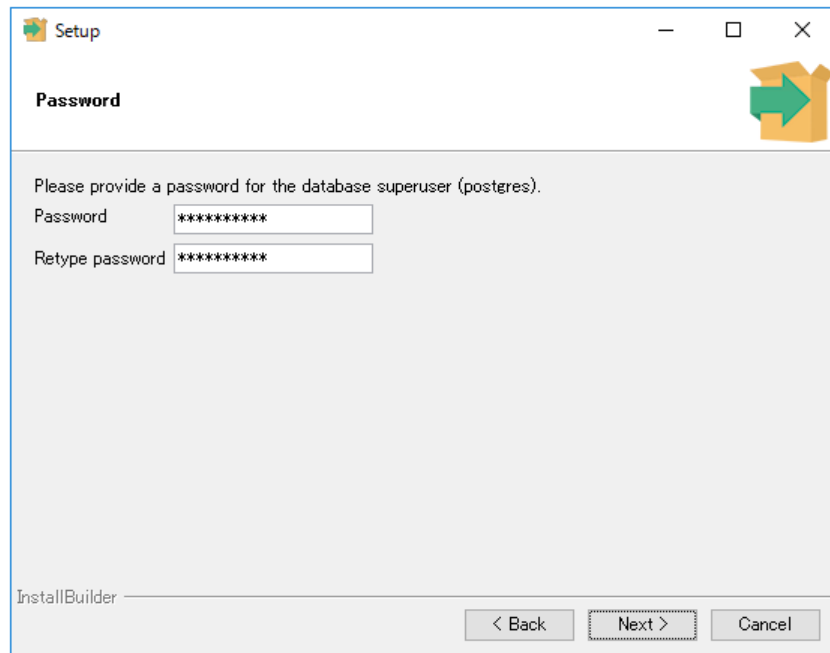
[Select Components]画面では必要なコンポーネントにチェックを入れ[Next]を選択します。
本手順書では全てのコンポーネントを選択して進めます。



[Data Directory]画面ではデータベースを格納するディレクトリを入力します。
ここで作成されるデータベースクラスタは本手順で使用しないため、ローカルディスクの任意の場所を指定してください。

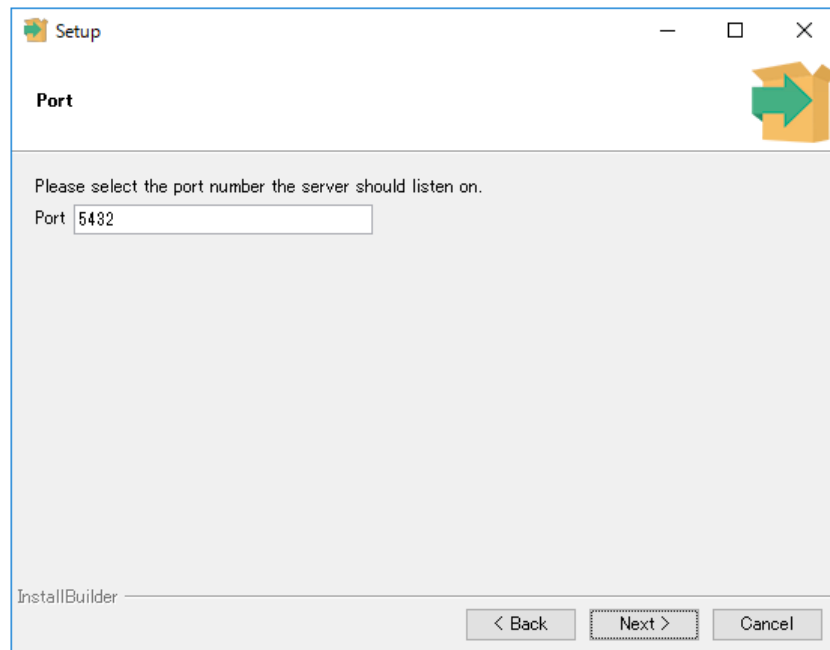


[Password]画面では PostgreSQL にログインする際のパスワードを設定します。
後の手順でデータベースクラスタを再作成するため、これから設定する「Password」「Port」「Locale」は使用しません。



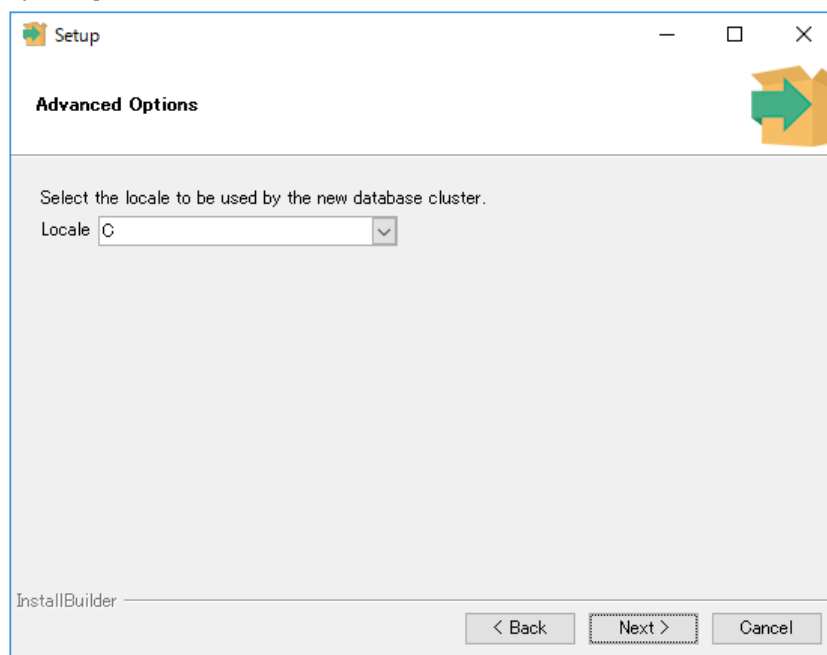
The screenshot shows a Windows-style window titled "Setup" with a standard title bar (minimize, maximize, close buttons). The window has a green arrow icon in the top right corner. The main content area is titled "Password" and contains the text "Please provide a password for the database superuser (postgres)." Below this text are two input fields: "Password" and "Retype password", both containing masked text (asterisks). At the bottom of the window, there is a status bar with the text "InstallBuilder" on the left and three buttons: "< Back", "Next >", and "Cancel".

[Port]画面では使用する Port 番号を入力します。

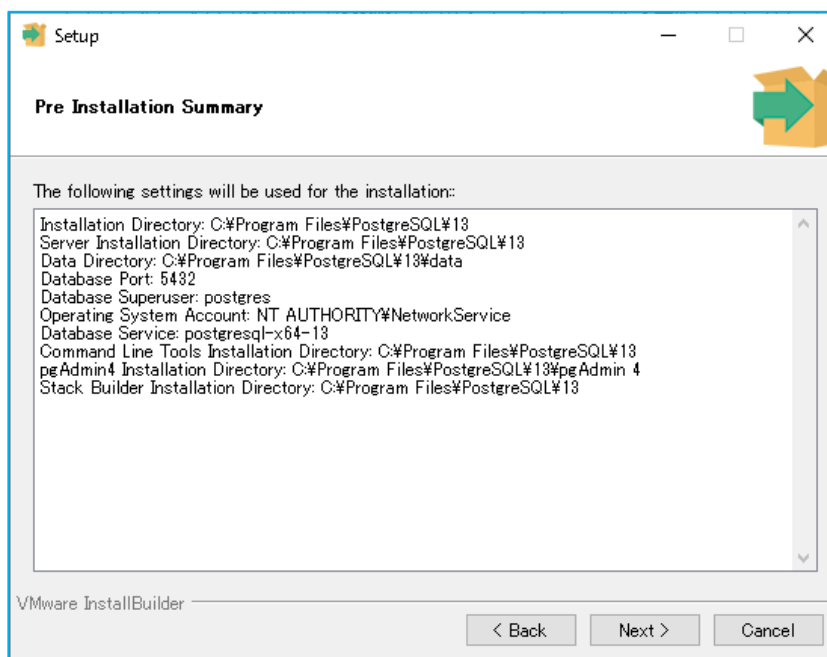


The screenshot shows a Windows-style window titled "Setup" with a standard title bar (minimize, maximize, close buttons). The window has a green arrow icon in the top right corner. The main content area is titled "Port" and contains the text "Please select the port number the server should listen on." Below this text is a single input field labeled "Port" containing the number "5432". At the bottom of the window, there is a status bar with the text "InstallBuilder" on the left and three buttons: "< Back", "Next >", and "Cancel".

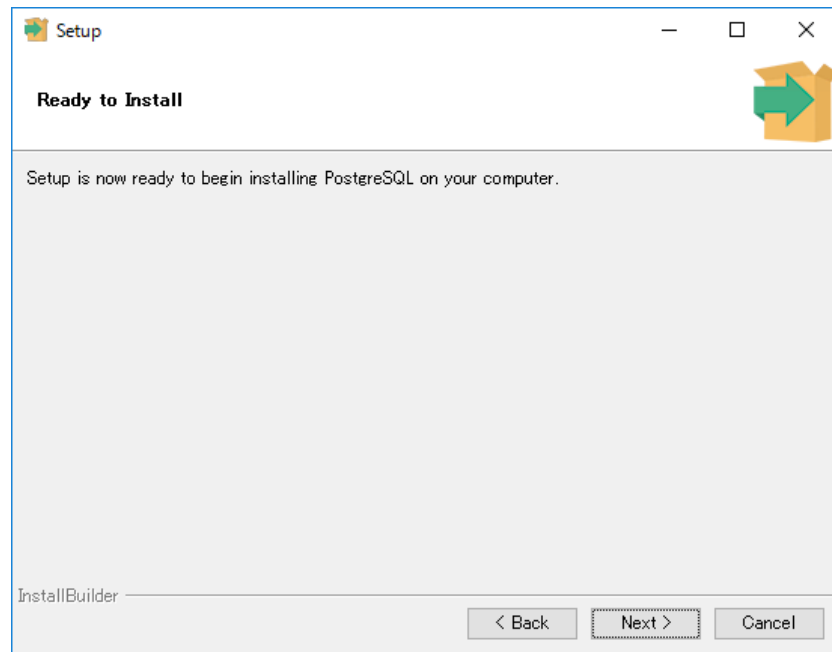
[Advanced Options]画面ではデータベースに使用する Locale を選択します。



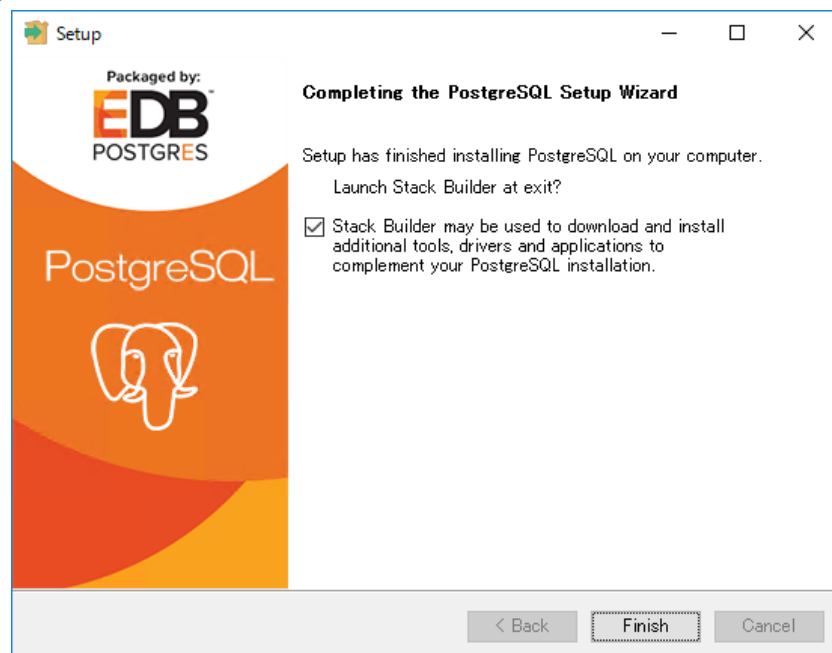
[Pre Installation Summary]画面で設定した項目を確認してください。



[Ready to Install]画面の[Next]を選択するとインストールが開始されます。

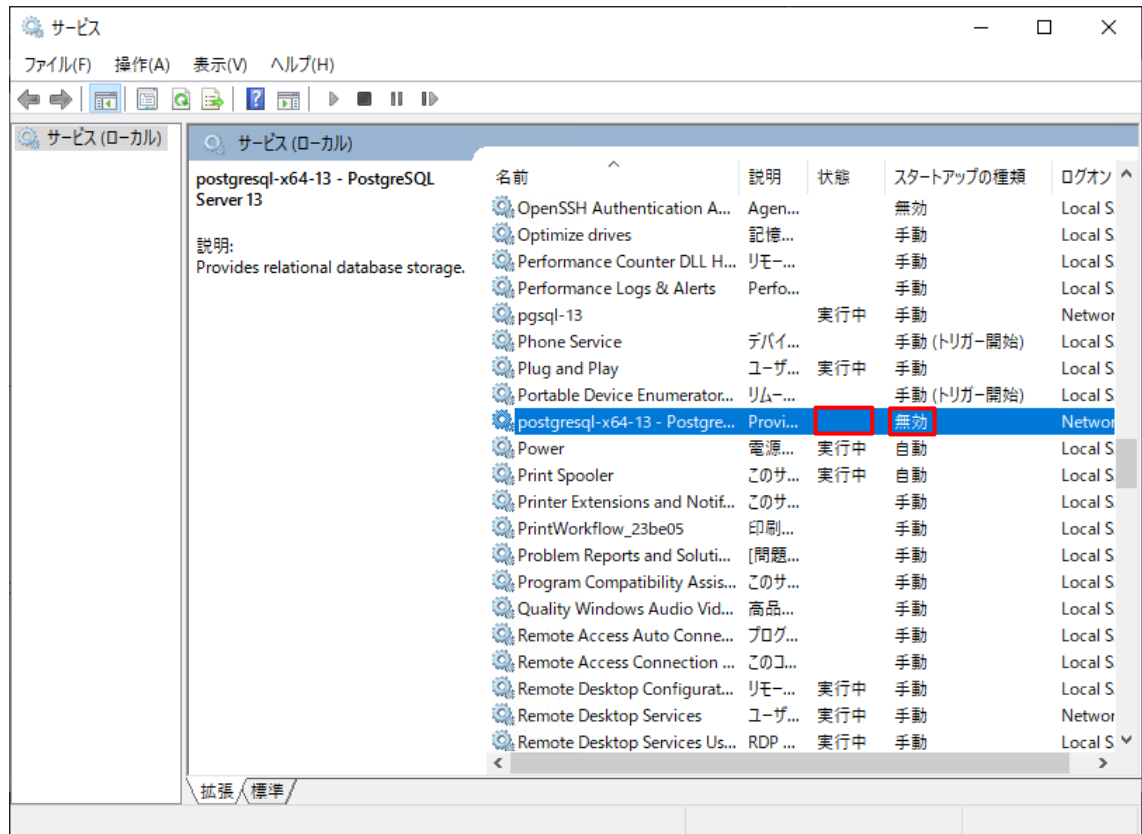


インストール完了画面ではチェックボックスのチェックを外して[Finish]を選択してインストールは完了です。Stack Builder を起動し必要なアプリケーションのダウンロードを行う場合は、チェックを入れたまま[Finish]を選択してください。



インストール完了後、Windows 管理ツールの[サービス]を開き、以下のサービスが追加されていることを確認し、**サービスを停止・無効化**します。

サービス名 : postgresql-x64-13(表示名 : postgresql-x64-13)



現用系サーバでの PostgreSQL の設定

本章の例の場合、グループ 1 の現用系サーバは Server1、待機系サーバは Server2 となります。また、グループ 2 の現用系サーバは Server2、待機系サーバは Server1 となります。ここでは、Server1 でグループ 1 の設定、Server2 でグループ 2 の設定を行います。

データベースディレクトリの作成

インストールユーザでデータベースを格納するディレクトリを作成します。

クラスタで管理するデータパーティション配下に格納する必要があります。

データベースクラスタの作成

initdb コマンドを使用して、前項で作成したデータベースディレクトリ配下にデータベースクラスタを作成します。

管理者権限でコマンドプロンプトを起動し、以下のコマンドを実施します。文字コード(-E パラメータ)の情報などは、環境に合わせて指定してください。

◆ Server1 の場合

```
> "C:¥Program Files¥PostgreSQL¥13¥bin¥initdb" -D E:¥data -E UTF8 -  
-no-locale -U postgres -W
```

◆ Server2 の場合

```
> "C:¥Program Files¥PostgreSQL¥13¥bin¥initdb" -D F:¥data -E UTF8 -  
-no-locale -U postgres -W
```

下記のようにデータベーススーパーユーザ postgres のパスワードの入力が求められるため、任意のパスワードを入力します。

```
...(略)..  
新しいスーパーユーザのパスワードを入力してください: xxxxxx  
再入力してください: xxxxxx  
...(略)...
```

※太斜字の部分にパスワードを指定します。(表示はされません)

下記のように成功した旨のメッセージが表示されます。

```
...(略)..  
成功しました。以下のようにしてデータベースサーバを起動できます。  
  
^"C^:/Program^ Files^/PostgreSQL^/13^/bin^/pg^_ctl^"  
-D ^"E^: ^¥data^" -l <ログファイル> start
```

※太斜字の箇所は、データベースディレクトリのパスにより表示される内容が変わります。

データベースサーバの設定

postgresql.conf ファイル/pg_hba.conf ファイルを編集して、データベースサーバの設定を行います。両ファイルは、データベースディレクトリの直下にあります。本章の例の場合、以下になります。

【Server1】

E:¥data¥postgresql.conf

E:¥data¥pg_hba.conf

【Server2】

F:¥data¥postgresql.conf

F:¥data¥pg_hba.conf

◆ postgresql.conf

postgresql.conf ファイルでは、接続の監視に使用する IP インタフェースの設定や PostgreSQL が使用するポート番号の設定を行います。

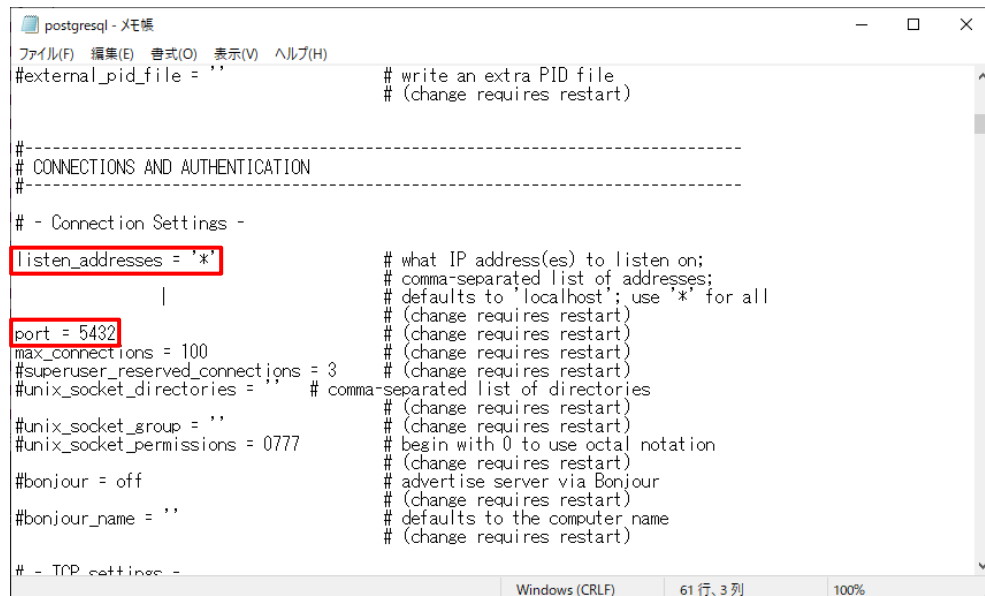
クライアントからの接続の監視に使用する IP インタフェースの設定を、利用可能なすべての IP インタフェースに対応するように設定します。[listen_addresses]エントリのコメントアウトを削除し、以下のように変更します。

```
listen_addresses = '*'
```

PostgreSQL が使用するポート番号を設定します。[port]エントリのコメントアウトを削除し、既定値(5432)から変更する場合は、[port]エントリの設定値を変更します。

```
port = ポート番号
```

本章の例では、Server1 では port の変更を行いません。Server2 では port の値を 5433 に変更します。



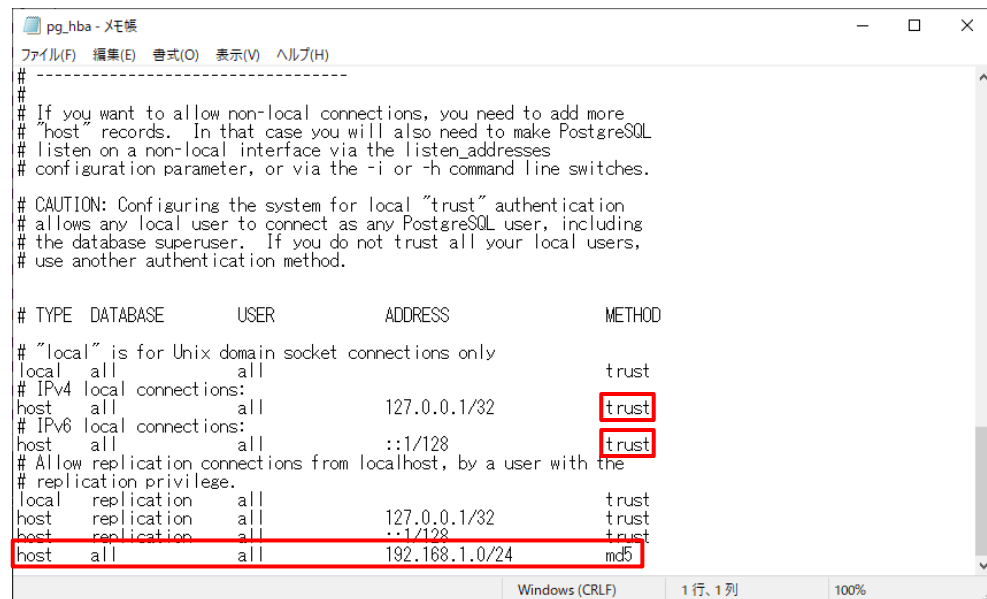
◆ pg_hba.conf

pg_hba.conf ファイルでは、クライアント認証の設定を行います。データベースディレクトリが作成された初期状態では、ループバック IP アドレスおよび、UNIX ドメインソケットからの接続許可のみがあります。ここでは、192.168.1.0/24(使用する ip アドレスによるため注意)からの接続を許可する設定を行います。以下の一行を追加します。

host	all	all	192.168.1.0/24	md5
------	-----	-----	----------------	-----

環境に応じて接続を許可・禁止するクライアントの設定を行ってください。

また、本書では localhost(127.0.0.1/32)接続が trust に設定されていることを前提に記載されています。peer や ident に設定されている場合は trust に変更してください。



```
#
# If you want to allow non-local connections, you need to add more
# "host" records. In that case you will also need to make PostgreSQL
# listen on a non-local interface via the listen_addresses
# configuration parameter, or via the -i or -h command line switches.
#
# CAUTION: Configuring the system for local "trust" authentication
# allows any local user to connect as any PostgreSQL user, including
# the database superuser. If you do not trust all your local users,
# use another authentication method.
#
# TYPE DATABASE USER ADDRESS METHOD
# "local" is for Unix domain socket connections only
local all all trust
# IPv4 local connections:
host all all 127.0.0.1/32 trust
# IPv6 local connections:
host all all ::1/128 trust
# Allow replication connections from localhost, by a user with the
# replication privilege.
local replication all trust
host replication all 127.0.0.1/32 trust
host replication all ::1/128 trust
host all all 192.168.1.0/24 md5
```

PostgreSQL 用サービスの設定

NETWORK SERVICE アカウントをサービスの実行ユーザとして、Server1 では pgsql-13、Server2 では pgsql-13-2 のサービスを作成します。

Windows 管理ツールの[サービス] のウィンドウを開いている場合は、閉じてください。

管理者権限でコマンドプロンプトを起動し、以下のコマンドを実施します。

◆ Server1 の場合

```
> "C:¥Program Files¥PostgreSQL¥13¥bin¥pg_ctl" register -D E:¥data -N pgsql-13 -S demand -U "NT AUTHORITY¥NetworkService"
```

◆ Server2 の場合

```
> "C:¥Program Files¥PostgreSQL¥13¥bin¥pg_ctl" register -D F:¥data -N pgsql-13-2 -S demand -U "NT AUTHORITY¥NetworkService"
```

Windows 管理ツールで[サービス]を開き、設定が追加されたことを確認します。

作成したサービスのプロパティ画面の「全般」タブを開きます。[実行ファイルのパス]と[スタートアップの種類]が以下の値になっていることを確認してください。

◆ サービス pgsql-13 の場合

```
実行ファイルのパス:"C:¥Program Files¥PostgreSQL¥13¥bin¥pg_ctl.exe" runservice  
-N "pgsql-13" -D "E:¥data" -w  
スタートアップの種類:手動
```

◆ サービス pgsql-13-2 の場合

```
実行ファイルのパス:"C:¥Program Files¥PostgreSQL¥13¥bin¥pg_ctl.exe" runservice  
-N "pgsql-13-2" -D "F:¥data" -w  
スタートアップの種類:手動
```

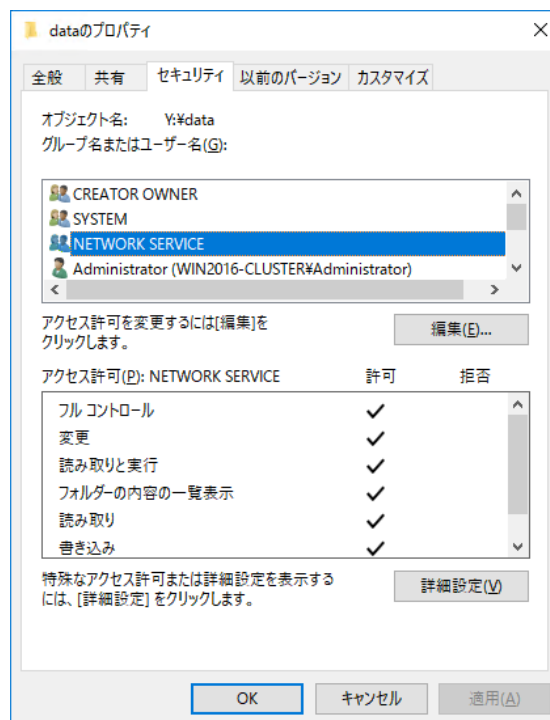


データベースディレクトリへのユーザ権限の設定

Administrator 権限のユーザでログインします。

現用系、待機系サーバの NETWORK SERVICE アカウントが、双方のサーバで作成した各データベースディレクトリにアクセスできるように、フォルダの権限を設定します。Server1 では E:\data、Server2 では F:\data のフォルダ権限を設定します。

- (1) エクスプローラでデータベースディレクトリ(data)を右クリックし、[プロパティ]を選択します。
- (2) [セキュリティ]タブで[編集]を選択し、[data のアクセス許可]画面の[追加]から NETWORK SERVICE アカウントを追加します。
- (3) [data のアクセス許可]画面で追加した NETWORK SERVICE アカウントを選択し、フルコントロール権限を与えます。



データベースの作成

createdb コマンドを使用してデータベースの作成を行います。

pgsql-13 サービスと pgsql-13-2 サービスを起動し、インストールユーザで以下を実行します。

◆ Server1 の場合

```
> "C:¥Program Files¥PostgreSQL¥13¥bin¥createdb" -h localhost -p 5432 -U postgres db1
```

◆ Server2 の場合

```
> "C:¥Program Files¥PostgreSQL¥13¥bin¥createdb" -h localhost -p 5433 -U postgres db2
```

※下線の部分は、データベース名を指定します。

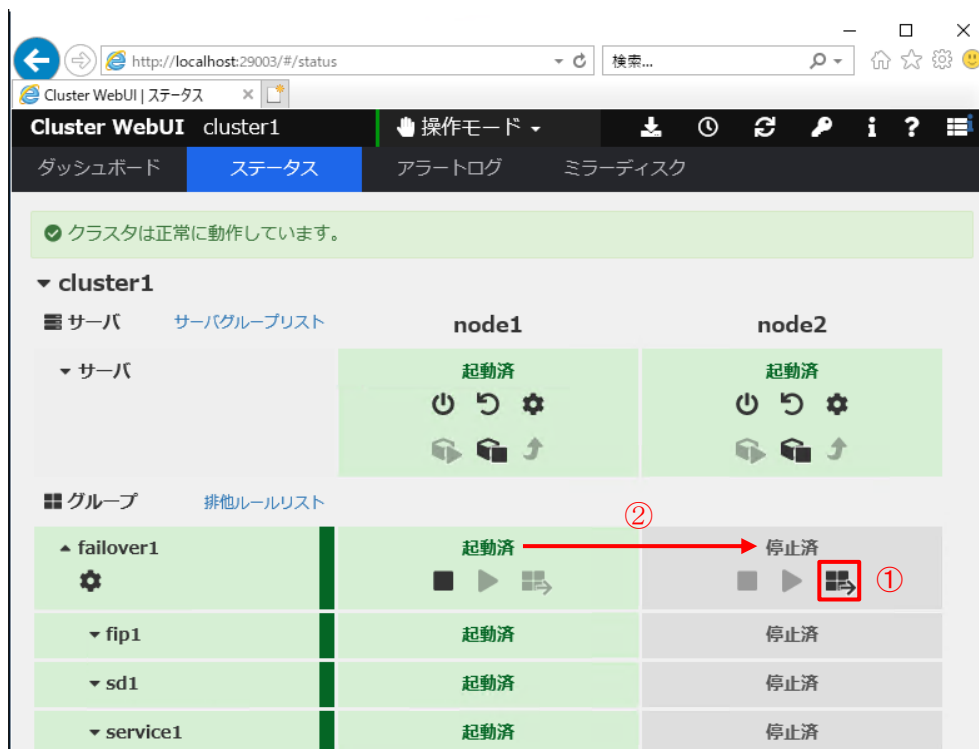
※「[データベースサーバの設定](#)」がきちんと設定されていないと createdb できないので、再設定後、pgsql-13 サービスを再起動する必要がある。

データベースの作成が完了したら、[スタート]→[Windows 管理ツール]→[サービス]を開き Server1 では **pgsql-10 サービス**、Server2 では **pgsql-10-2 サービスを停止**します。

これで現用系サーバでの PostgreSQL 設定は終了です。

待機系サーバでの PostgreSQL の設定

グループ 1 を Server1 から Server2、グループ 2 を Server2 から Server1 に移動します。
待機系サーバでの PostgreSQL の設定を行います。



PostgreSQL 用サービスの設定

NETWORK SERVICE アカウントをサービスの実行ユーザとして、Server1 では pgsql-13-2、Server2 では pgsql-13 のサービスを作成します。

「現用系サーバでの PostgreSQL の設定」の「[PostgreSQL 用サービスの設定](#)」、「[データベースディレクトリへのユーザ権限の設定](#)」と同じ操作を実施してください。

Server1 と Server2 で作業対象のサービス名やデータディレクトリを入れ替えて作業してください。

実施後、[スタート]→[Windows 管理ツール]→[サービス]で **pgsql-13 サービス**と **pgsql13-2 サービス**を**起動**し、psql ユーティリティを使用して、現用系サーバで作成したデータベース: db1、db2 に接続できることを確認してください。

◆ Server1 の場合

```
> "C:\Program Files\PostgreSQL\13\bin\psql" -h localhost -p 5433 -U postgres db2
psql (13.3)
"help"でヘルプを表示します。

Db1=#
```

◆ Server2 の場合

```
> "C:\Program Files\PostgreSQL\13\bin\psql" -h localhost -p 5432 -U postgres db1
psql (13.3)
"help"でヘルプを表示します。

Db1=#
```

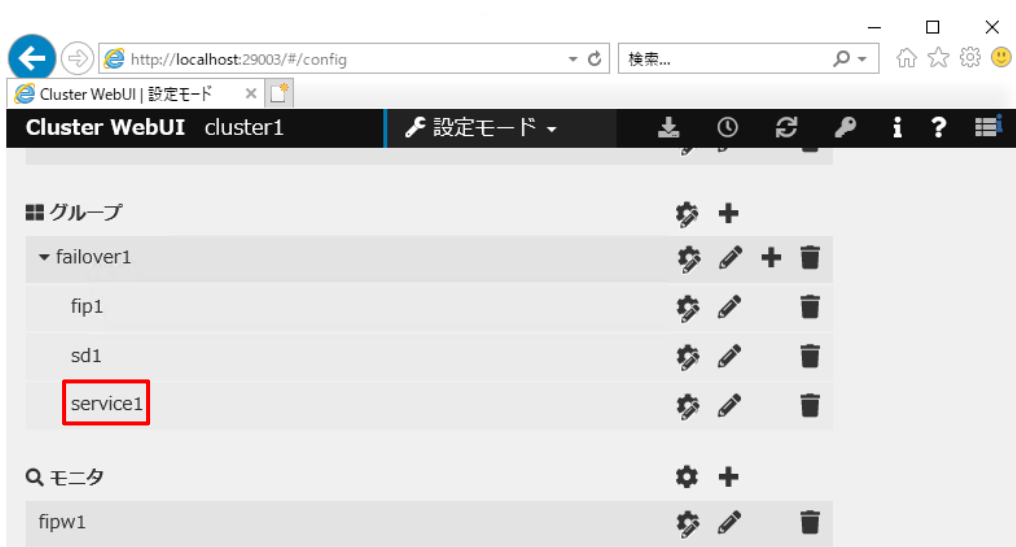
※下線の部分は、データベース名を指定してください。

確認が終わりましたら、[スタート]→[Windows 管理ツール]→[サービス]を開き **pgsql-13 サービス** と **pgsql-13-2 サービス**を停止してください。

CLUSTERPRO のサービスリソースの設定

CLUSTERPRO の Builder を使用して、PostgreSQL 用のサービスを起動・停止するサービスリソースを追加します。グループ 1 には pgsql-13 のサービス、グループ 2 には pgsql-13-2 のサービスを追加します。

サービスリソースについての詳細は、CLUSTERPRO X 4.3 for Windows リファレンスガイド「第 3 章 グループリソースの詳細」の「サービスリソースを理解する」をご参照ください。



CLUSTERPRO の監視リソースの設定

注：本監視リソースを設定するには CLUSTERPRO X Database Agent 4.3 for Windows が必要です。

CLUSTERPRO の Builder を使用して、監視リソースを追加します。

- ◆ CLUSTERPRO X Database Agent for Windows をご使用になる場合
CLUSTERPRO X Database Agent for Windows の PostgreSQL 監視機能を使用する場合は、PostgreSQL 監視リソースを追加する前に環境変数の設定が必要となります。

システム環境変数 : PATH に、PostgreSQL の DLL(libpq.dll) が格納されているパス
("C:\Program Files\PostgreSQL\13\lib",
"C:\Program Files\PostgreSQL\13\bin")を追加します。

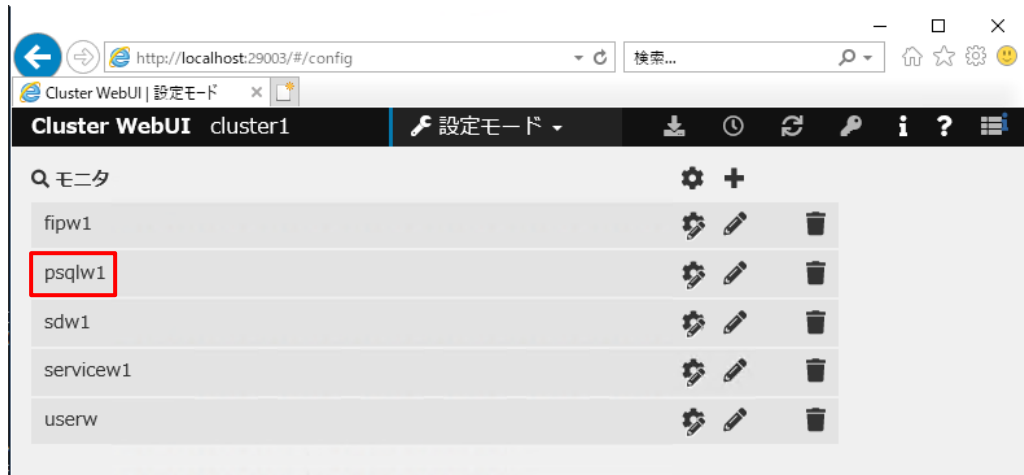
CLUSTERPRO を停止させ、Builder のツリービューの[Monitors]を右クリックし、[モニタリソースの追加]を選択して[モニタリソースの定義画面を表示します。[タイプ]で[PostgreSQL 監視]を選択します。グループ 1 用、グループ 2 用の PostgreSQL 監視リソースをそれぞれ作成してください。

設定を反映させ、CLUSTERPRO を起動してください。

PostgreSQL 監視リソースの詳細は、CLUSTERPRO X 4.3 for Windows リファレンスガイド「第 4 章 モニタリソースの詳細」の「PostgreSQL 監視リソースを理解する」をご参照ください。

PostgreSQL 監視リソースの設定

	データベース 1	データベース 2
データベース名	db1	db2
IP アドレス	127.0.0.1	127.0.0.1
ポート番号	5432	5433
ユーザ名	postgres	postgres
パスワード	postgres ユーザのパスワード	postgres ユーザのパスワード
監視テーブル名	psqlwatch	psqlwatch
対象リソース	pgsql-13 のサービスリソース	pgsql-13-2 のサービスリソース
監視レベル	レベル 2(update/select まで)	レベル 2(update/select まで)
回復対象	failover1	failover2



- ◆ CLUSTERPRO X Database Agent for Windows をご使用にならない場合
サービス監視リソースを追加して PostgreSQL のサービスの状態を監視します。
CLUSTERPRO の Builder のツリービューの[Monitors]を右クリックし、[モニタリソースの追加]を選択、または Cluster WebUI の設定モードにて[モニタ]の横の[+]アイコンを選択して[モニタリソースの定義]画面を表示します。[タイプ]で[サービス監視]を選択して設定します。グループ 1 用、グループ 2 用のサービス監視リソースをそれぞれ作成してください。
サービス監視リソースの詳細は CLUSTERPRO X 4.3 for Windows リファレンスガイド「第 4 章 モニタリソースの詳細」の「サービス監視リソースを理解する」をご参照ください。