

LifeKeeper for Windows Oracle HA クラスタ構成ガイド (Oracle Database 19c 編)

第 1 版

目次

1.	本文書について.....	5
2.	想定するシステム構成と要件	6
2.1.	システム構成.....	6
2.2.	Oracle HA クラスターの構成	8
2.3.	LifeKeeper GUI.....	11
2.4.	ソフトウェア構成	11
2.5.	ネットワーク構成	13
2.6.	ストレージ構成.....	14
2.7.	Active Directory 構成	15
2.8.	Windows ユーザー構成.....	15
2.8.1.	管理用ユーザー	16
2.8.2.	LifeKeeper/DataKeeper サービス用ユーザー	17
2.8.3.	Oracle ホームユーザー	17
2.9.	Oracle Database 構成.....	17
2.10.	その他の要件および留意点	19
2.10.1.	インストール要件	19
2.10.2.	Windows UAC (「管理者として実行」)	19
2.10.3.	アンチウイルスソフトウェアを使用する場合	20
2.10.4.	その他実行環境について	20
3.	導入手順.....	21
3.1.	サーバーおよびストレージ、ネットワークの準備.....	21
3.2.	サーバーの OS 設定	21
3.2.1.	ホスト名前解決の構成.....	21
3.2.2.	NIC メトリック設定.....	22
3.2.3.	domainadm1 ドメインユーザーの作成 - ドメイン構成の場合.....	27
3.2.4.	localadm1 ローカルユーザーの作成.....	35
3.2.5.	Oracle ホームユーザーの作成 - ドメイン構成の場合	41
3.2.6.	ミラー対象ドライブへのページファイル作成を無効化 (DataKeeper) 43	
3.2.7.	Oracle 向けファイアウォールの許可設定.....	45
3.3.	LifeKeeper for Windows のインストール	54
3.3.1.	LifeKeeper インストールメディアおよびライセンスキーの入手	54
3.3.2.	LifeKeeper と DataKeeper のインストール.....	54
3.3.3.	LifeKeeper/DataKeeper インストール時に実行される処理	76
3.3.4.	Oracle リカバリキットのインストール	76
3.3.5.	ローカライズ言語サブプリメントのインストール.....	81
3.3.6.	LifeKeeper 関連 Windows サービスの起動状態を確認	84
3.4.	LifeKeeper GUI の起動	84
3.5.	サーバー2 に接続	88
3.6.	コミュニケーションパスの作成.....	90
3.7.	IP リソースの作成 (仮想 IP アドレスの作成)	109

3.8.	ボリュームリソースの作成	128
3.9.	Oracle ソフトウェアのインストール	145
3.9.1.	Oracle 19c ベースリリースのインストール	145
3.9.2.	OPatch の更新	155
3.9.3.	RU 19.25 の適用	156
3.10.	Oracle データベースの作成 (サーバー1)	158
3.10.1.	ボリュームリソース「Vol.E」をサーバー1 でアクティブに	158
3.10.2.	dbca による Oracle データベースの作成	164
3.10.3.	PDB の作成	181
3.10.4.	datapatch の実行	182
3.10.5.	Oracle 関連 Windows サービスの停止および自動起動無効化	185
3.11.	データベース関連ファイルの退避	186
3.12.	Oracle データベースの作成 (サーバー2)	186
3.12.1.	ボリュームリソース「Vol.E」をサーバー2 でアクティブに	186
3.12.2.	3.10.2~3.10.5 の手順を実行	190
3.13.	LifeKeeper Oracle HA クラスター向けの設定変更	191
3.13.1.	サーバー1 で実行する設定変更	191
3.13.2.	サーバー2 で実行する設定変更	201
3.14.	Oracle リソースの作成	203
3.15.	Oracle Pluggable Database リソースの作成	217
3.16.	Oracle Client の接続設定	230
3.17.	動作確認 (スイッチオーバー)	233
4.	補足	241
4.1.	Oracle の導入後に LifeKeeper を構成する場合	241
4.2.	Oracle ユーザーのパスワード期限	241
4.3.	保護対象の Oracle データベースが複数ある場合の注意点	242
5.	免責事項	243

改訂履歴

日付	バージョン	変更情報
2025/01/14	第 1 版	第 1 版 新規作成

1. 本文書について

本文書は、LifeKeeper for Windows 8.10.1 を用いて、2 台のサーバーで構成される Active/Standby 型 Oracle Database 19c HA クラスタシステムを構築する手順を記載したものです。

本文書に含まれる情報は、公表の日付におけるサイオステクノロジー株式会社の考え方に基づいています。サイオステクノロジー株式会社は記載されている内容をお約束しているわけではありません。また、それらの内容を保証するものでもありません。本文書は情報提供のみを目的としています。また、記載内容は予告無く変更する場合があります。予めご了承ください。

本文書を作成するにあたり動作検証を実施していますが、お客様の要件に沿った動作や結果が得られるかについては、必要に応じて十分な検証を実施いただくことを推奨します。

LifeKeeper for Windows / Single Server Protection 製品に関する詳細は SIOS Technology, Inc. より提供されている各種技術ドキュメントを参照してください。

- LifeKeeper for Windows リリースノート v8.10.1
<https://docs.us.sios.com/sps/8.10.1/ja/topic/sios-protection-suite-for-windows-release-notes>
- LifeKeeper for Windows テクニカルドキュメンテーション v8.10.1
<https://docs.us.sios.com/sps/8.10.1/ja/topic/sios-protection-suite-for-windows-technical-documentation>
- LifeKeeper for Windows インストールガイド v8.10.1
<https://docs.us.sios.com/sps/8.10.1/ja/topic/sios-protection-suite-for-windows-installation-guide>

[手順の記載について]

- 「<ORACLE_SID>」の箇所は、実際の ORACLE_SID の値に置き換えてください。
- 「<ORACLE_HOME>」の箇所は、実際の ORACLE_HOME の値に置き換えてください。

2. 想定するシステム構成と要件

本文書が想定する Active/Standby 型 Oracle Database 19c HA クラスターシステムの構成と要件について説明します。

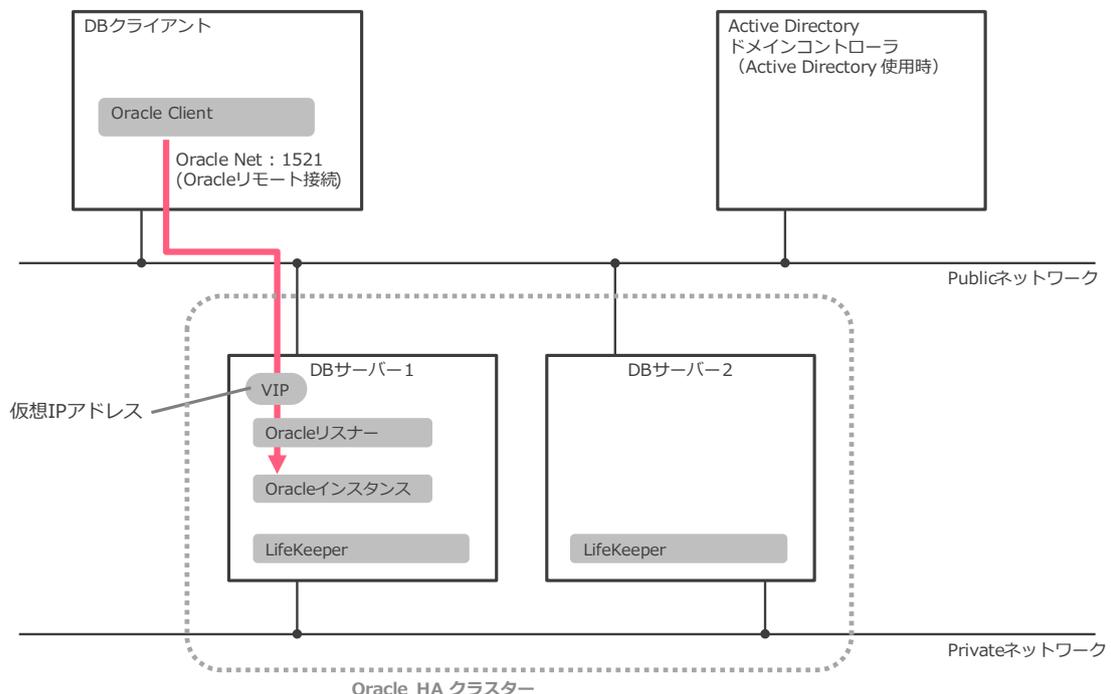
なお、以降では「Active/Standby 型 Oracle Database 19c HA クラスターシステム」を「Oracle HA クラスター」と記載します。

また、「Oracle Database」を「Oracle」と記載することがあります。

2.1. システム構成

本文書の記載対象は Oracle HA クラスターの構成手順ですが、設定作業や動作確認などの目的で、Oracle HA クラスター以外にいくつかの構成要素が必要です。これらを含めたシステム全体の構成を以下に示します。

図 1 システム全体の構成



LifeKeeper for Windows Oracle HA 構成ガイド (Oracle Database 19c 編)

- Oracle HA クラスターは DB サーバー1、DB サーバー2 から構成されています。
- DB クライアントの Oracle Client から、Oracle インスタンスに Oracle Net 接続 (Oracle リモート接続) します。
- ドメイン構成の場合、DB サーバー1、DB サーバー2 は、Active Directory ドメインコントローラで管理される Active Directory ドメインに参加します。ドメインユーザーの使用・管理など、Active Directory 固有の動作は、Active Directory ドメインコントローラと連携することで実現されます。

本文書は、DB サーバー1、2 から構成される Oracle HA クラスターの構成手順を記載します。DB クライアント、Active Directory ドメインコントローラの構成手順については記載しません。

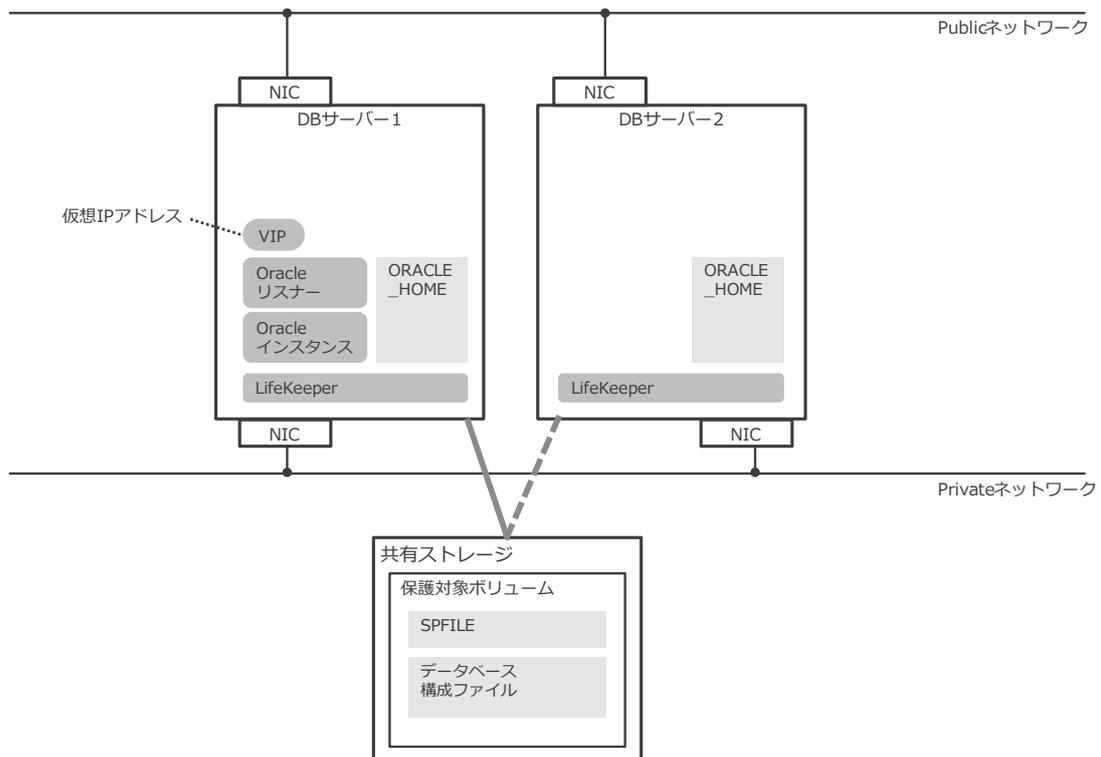
2.2. Oracle HA クラスターの構成

本文書に記載した構成手順は、以下の2つの構成のOracle HAクラスターを対象とします。

- 共有ストレージ構成
- レプリケーション構成 (DataKeeper)

ただし、共有ストレージ構成を基本として記載し、レプリケーション構成については、それに特有の箇所を都度補足する形で記載します。

図 2 共有ストレージ構成

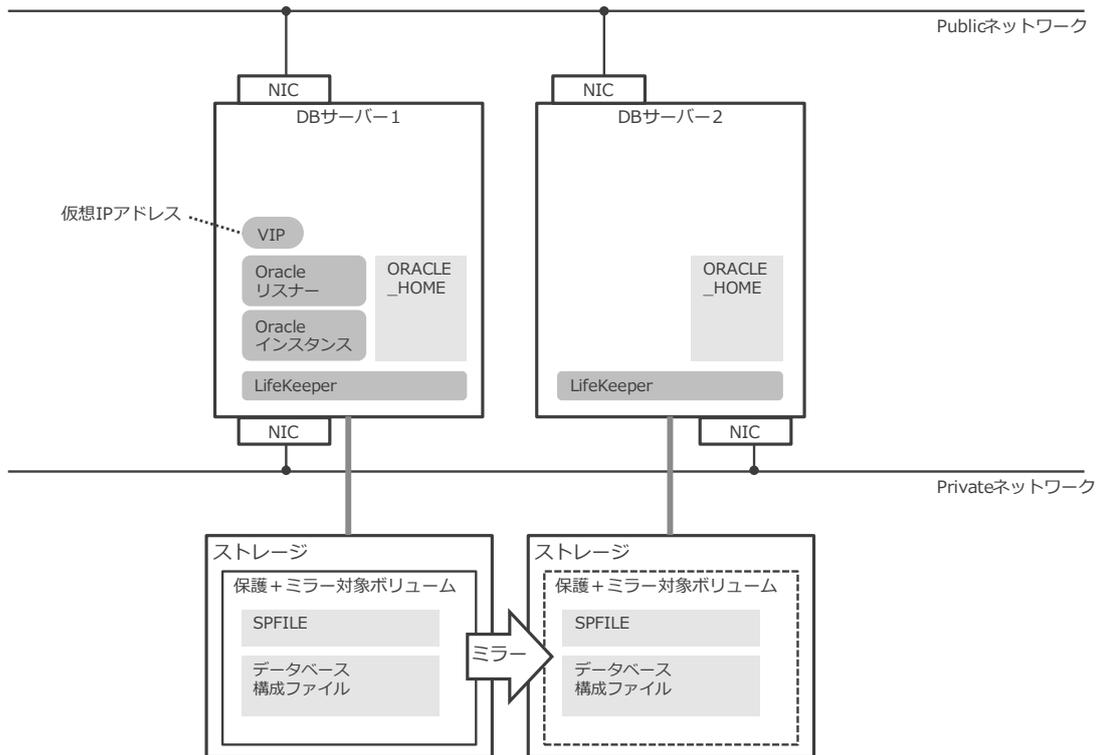


- 2つのDBサーバーと共有ストレージから構成されます。
- 2つのサーバーのうち、いずれか1つがActiveとなり、Activeサーバーで仮想IPアドレス、Oracleリスナー、Oracleインスタンスが起動します。ActiveでないサーバーはStandbyとなり、StandbyサーバーではOracleインスタンスは起動しません。
- LifeKeeper for Windows用Oracle Recovery Kitの制約により、Oracleリスナーの名前はOracleインスタンスのSIDと同じにする必要があります。
- 共有ストレージにデータベース構成ファイルおよびSPFILE (サーバーパラメーター

ファイル) を配置します。

- 各 DB サーバーのローカルストレージに Oracle ソフトウェア(ORACLE_HOME)を配置します。
- 各サーバーは 2 つの NIC (ネットワークインタフェースカード) を持ち、独立したネットワークセグメントである"Public ネットワーク"、"Private ネットワーク"に接続します。Public ネットワークには、仮想 IP アドレス (VIP) を構成し、Oracle リモート接続(Oracle Net Services)と LifeKeeper の制御 (コミュニケーションパス) に使用します。Private ネットワークは LifeKeeper の制御 (コミュニケーションパス) のみに使用します。
- Oracle クライアントから Oracle インスタンスに接続する際に使用する IP アドレスには、Public ネットワークに構成された仮想 IP アドレスを指定します。仮想 IP アドレスは Active サーバー上で起動しているため、Oracle クライアントは、Active サーバー上の Oracle インスタンスに接続できることになります。

図 3 レプリケーション構成 (DataKeeper)



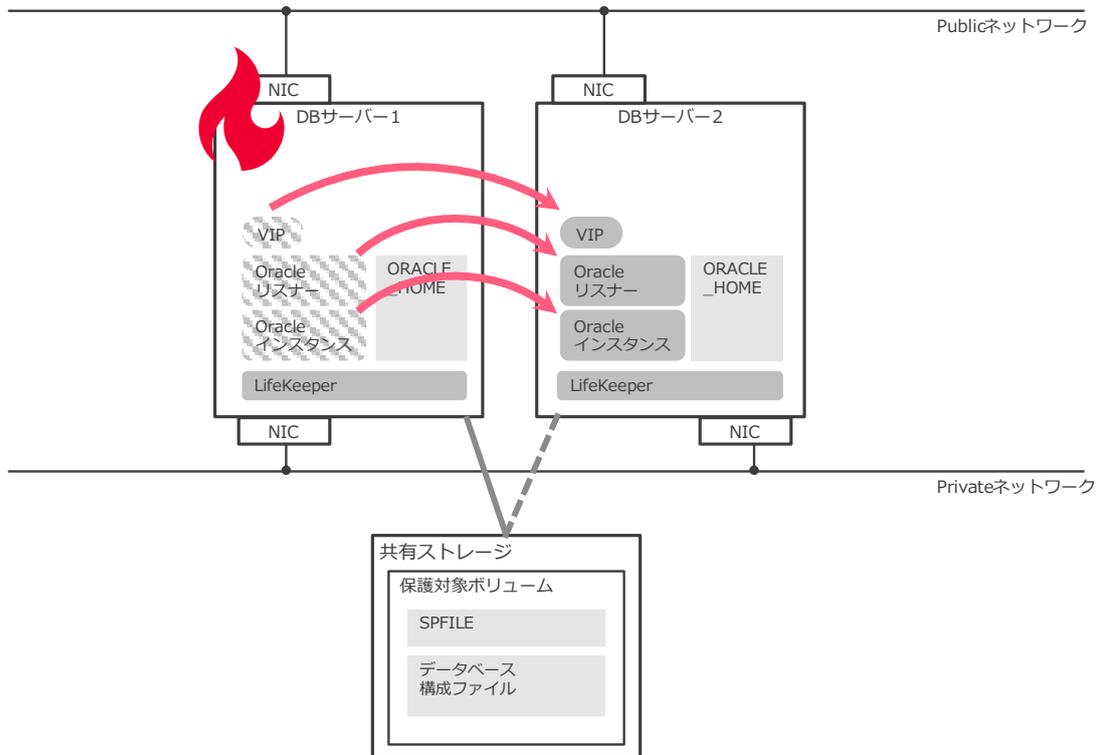
- 共有ストレージ構成と似た構成ですが、共有ストレージの代わりに、通常のストレージ (ローカルストレージ) を使用し、これに対して DataKeeper により実現されるミ

ラー化されたボリュームを構成します。

- Private ネットワークを DataKeeper レプリケーションに使用します。

Active/Standby 型クラスター特有の動作として、フェイルオーバーとスイッチオーバーがあります。これらの働きにより、Active/Standby 型クラスターはシステムの可用性を高めています。

図 4 フェイルオーバー



Active サーバーで障害が発生して Oracle インスタンスの動作継続が難しいと LifeKeeper が判断した場合、これまで Standby だったサーバーが新しい Active サーバーとなり、このサーバーで Oracle インスタンスおよび Oracle リスナーが起動されます。仮想 IP アドレスも新しい Active サーバーに移動されます (フェイルオーバー)。

フェイルオーバー実行後に、Oracle クライアントから Oracle インスタンスに接続しようとすると、新しい Active サーバーで起動している Oracle インスタンスに接続されます。

フェイルオーバーと似た機能として、スイッチオーバーがあります。スイッチオーバーも Oracle インスタンスおよび Oracle リスナー、仮想 IP アドレスが動作するサーバーを変更しますが、障害発生時に自動的／突発的に実行されるのではなく、システム管理者の操作に

より計画的／意図的に実行されるものです。スイッチオーバーは、サーバーのメンテナンスなどの状況で使用されます。

2.3. LifeKeeper GUI

本文書では、LifeKeeper の構成および管理に、LifeKeeper GUI を使用します。LifeKeeper GUI は LifeKeeper に同梱されており、使用にあたってソフトウェアを追加でインストールする必要はありません。

LifeKeeper GUI を使うと、Windows デスクトップ環境で LifeKeeper の構成および管理作業を実行できます。

LifeKeeper GUI のクライアントには、スタンドアロンの Java アプリケーションと Web ブラウザから起動する Java アプレットの 2 種類がありますが、本書ではスタンドアロンの Java アプリケーションについてのみ説明します。

2.4. ソフトウェア構成

本文書が想定するソフトウェアとバージョンを以下に示します。

- LifeKeeper for Windows 8.10.1
- DataKeeper for Windows 8.10.1
- Windows Server 2019 または 2022
- Oracle Database 19c (19.25) Standard Edition 2 または Enterprise Edition

実システムで Oracle HA クラスタを構成する場合は、以下の情報を参考に、インストール要件を満たしているかを必ず確認してください。

- LifeKeeper for Windows サポートマトリックス
<https://docs.us.sios.com/sps/8.10.1/ja/topic/sios-protection-suite-for-windows-support-matrix>
- Oracle Database データベース・インストレーション・ガイド 19c for Microsoft Windows
https://docs.oracle.com/cd/F19136_01/ntdbi/index.html
- Oracle Database データベース・リリース・ノート 19c
https://docs.oracle.com/cd/F19136_01/rnrdr/index.html
- My Oracle Support の動作要件ページ（アクセスには有償サポート契約が必要）
<https://support.oracle.com/> → 「動作保証」

LifeKeeper for Windows Oracle HA 構成ガイド (Oracle Database 19c 編)

Oracle Database 19c と Windows Server の動作保証の関係は以下のとおりです (参考のため記載。最新情報は上記情報を参照してください)。

- Windows Server 2019 : 特に制限なし (19c のベースリリース 19.3 から対応)
- Windows Server 2022 : 19.13 以降で対応

Oracle Database 19c のパッチである RU および、RU 適用に必要なユーティリティ OPatch の最新版を入手するには、My Oracle Support (<https://support.oracle.com/>) にアクセスする必要があります。My Oracle Support にアクセスするには、一般に有償サポート契約が必要です。

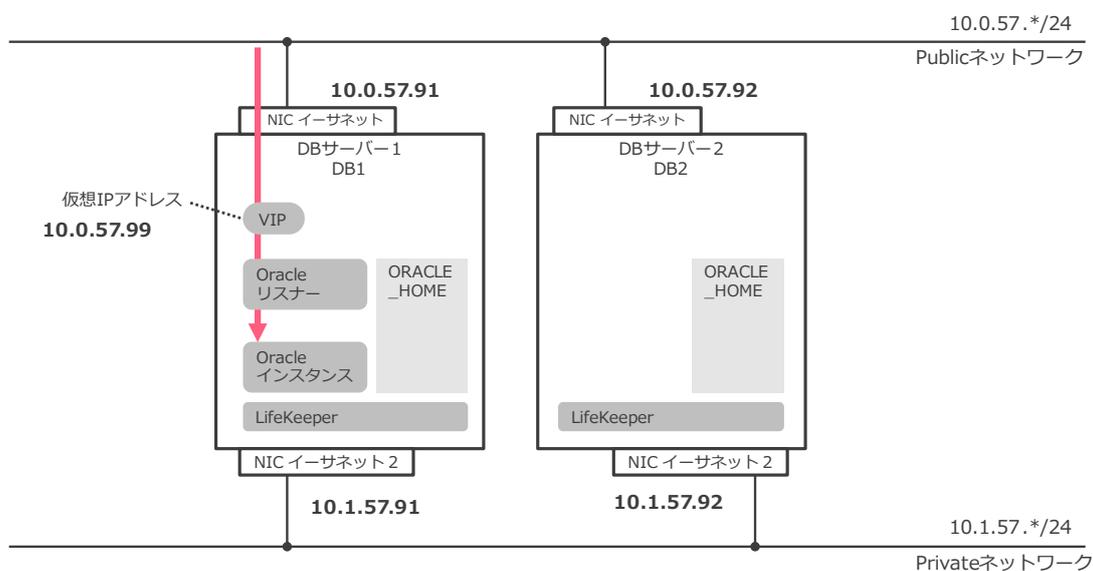
Oracle Database は、Windows Server のサーバー・コア・オプションをサポートしていません。

2.5. ネットワーク構成

本文書が想定するネットワークの構成を示します。

	DB サーバー #1	DB サーバー #2
コンピューター名	db1	db2
Public ネットワーク		
NIC 名	“イーサネット”	“イーサネット”
物理 IP アドレス	10.0.57.91/24	10.0.57.92/24
仮想 IP アドレス	10.0.57.99/24	
Private ネットワーク		
NIC 名	“イーサネット 2”	“イーサネット 2”
物理 IP アドレス	10.1.57.91/24	10.1.57.92/24

図 5 ネットワーク構成



- 各 DB サーバーには 2 つの NIC (“イーサネット”、“イーサネット 2”) を設置し、独立したネットワークセグメントである「Public ネットワーク」、「Private ネットワーク」に接続します。

- Public ネットワークには、仮想 IP アドレスを構成し、Oracle リモート接続(Oracle Net Services)と LifeKeeper の制御に使用します。
- Private ネットワークは LifeKeeper の制御に使用します。レプリケーション構成の場合、DataKeeper レプリケーションで使用します。
- 仮想 IP アドレスは、LifeKeeper で IP リソースを作成することで構成されます。LifeKeeper マニュアルでは、仮想 IP アドレスのことを「切り替え可能な IP アドレス」と呼ぶことがあります。
- 仮想 IP アドレスは、Active サーバーで起動します。フェイルオーバーおよびスイッチオーバーの際には、Active サーバーの変更にともない、仮想 IP アドレスの起動サーバーも変更されます。
- Oracle クライアントから Oracle インスタンスに接続する際に使用する IP アドレスには、仮想 IP アドレスを指定します。
- ファイアウォールの許可設定については 3.2.7 で説明します。

2.6. ストレージ構成

本文書が想定するストレージの構成を以下に示します。接続形態に、ローカルディスクと共有ディスクがあることに注意してください。

共有ストレージ構成の場合

	接続形態	ドライブ名	サイズ
システム用ディスク	ローカル	C:	200GB
Oracle ソフトウェア用ディスク	ローカル	D:	400GB
Oracle データベース用共有ディスク	共有	E:	100GB

- 上記ディスクは NTFS でフォーマットします。

レプリケーション構成の場合

	接続形態	ドライブ名	サイズ
システム用ディスク	ローカル	C:	200GB
Oracle ソフトウェア用ディスク	ローカル	D:	400GB
Oracle データベース用共有ディスク	ローカル	E:	100GB

- 上記ディスクは NTFS でフォーマットします。
- Oracle データベース用ディスク E: は、DataKeeper によりサーバー間でミラーされ、疑似的な共有ディスクを構成します。

上記よりも小さいサイズのディスクを使用することもできます。ただし、LifeKeeper および Oracle Database が求めるディスク領域要件を満たすサイズにしてください。

LifeKeeper for Windows Oracle HA 構成ガイド (Oracle Database 19c 編)

- LifeKeeper for Windows のディスク領域要件: 750MB
- DataKeeper for Windows のディスク領域要件: 53MB
- Oracle Database 19c のディスク領域要件
 - 一時ディレクトリ : 1GB 以上
 - Oracle ソフトウェア: 6.5GB 以上
 - Oracle データベース: データベースに格納するデータのサイズに応じて決定される。検証用途などで格納されるデータのサイズが小さい場合でも、一般に最低で 2GB 程度は必要。

2.7. Active Directory 構成

本文書が想定する Active Directory の構成を以下に示します。

ドメイン名 (DNS)	adtest.contoso.com
ドメイン名 (NetBIOS 名)	ADTEST

- ドメイン構成の場合、DB サーバー1、DB サーバー2 は、上記 Active Directory ドメインに参加します。

その他補足

- 本書では、ドメイン構成 (Active Directory を使用する構成)、ワークグループ構成 (Active Directory を使用しない構成) の両方について説明します。ワークグループ構成の場合、Active Directory を構成する必要はありません。
- 本書では、Active Directory の構成に関わるドメインコントローラの構成、DB サーバー1、DB サーバー2 がドメインに参加する手順については説明しません。

2.8. Windows ユーザー構成

本文書が想定する Windows ユーザーの構成を以下に示します。

ドメイン構成の場合 (Active Directory 使用)

役割	ユーザー名	種別
管理用ユーザー	ADTEST¥domainadm1 (domainadm1@adtest.contoso.com)	ドメイン ユーザー
LifeKeeper/DataKeeper	localadm1	ローカル

LifeKeeper for Windows Oracle HA 構成ガイド (Oracle Database 19c 編)

サービス用ユーザー		ユーザー
Oracle ホームユーザー	ADTEST¥orasv (orasv@adtest.contoso.com)	ドメイン ユーザー

- ローカルユーザーの構成は、DB サーバー1、DB サーバー2 で同一にすることを推奨します。
- LifeKeeper/DataKeeper サービス用ユーザーは、DB サーバー1、DB サーバー2 で同じユーザー名および同じパスワードとする必要があります。

ワークグループ構成の場合 (Active Directory 不使用)

役割	ユーザー名	種別
管理用ユーザー	localadm1	ローカル ユーザー
LifeKeeper/DataKeeper サービス用ユーザー	localadm1	ローカル ユーザー
Oracle ホームユーザー	LocalSystem	事前定義済み ユーザー

- ローカルユーザーの構成は、DB サーバー1、DB サーバー2 で同一にすることを推奨します。
- LifeKeeper/DataKeeper サービス用ユーザーは、DB サーバー1、DB サーバー2 で同じユーザー名および同じパスワードとする必要があります。
- LocalSystem は Windows に事前定義されている Windows サービス稼働用の特殊なユーザーです。

2.8.1. 管理用ユーザー

管理用ユーザーは、Windows デスクトップ環境にログオンし、以下の作業を実行するために使用します。

- LifeKeeper のインストールおよび管理作業
- Oracle のインストールおよび管理作業

管理用ユーザーは、DB サーバー1、2 の Administrators ローカルグループに所属させ、DB サーバー1、2 に対する管理権限を付与します。

本書では、管理用ユーザーに事前定義済みの Administrator ユーザーではなく、新規に作

LifeKeeper for Windows Oracle HA 構成ガイド (Oracle Database 19c 編)

成したユーザーを使用します。管理用ユーザーに Administrator ユーザーを使用することも可能ですが、本書ではこの構成については説明しません。

2.8.2. LifeKeeper/DataKeeper サービス用ユーザー

LifeKeeper/DataKeeper サービス用ユーザーはLifeKeeper/DataKeeper 関連の Windows サービスの動作に使用されます。LifeKeeper/DataKeeper インストール時に指定します。

LifeKeeper/DataKeeper サービス用ユーザーは、Administrators ローカルグループに所属するローカルユーザーとして DB サーバー1、DB サーバー2 に作成し、同じユーザー名および同じパスワードとします。

2.8.3. Oracle ホームユーザー

Oracle ホームユーザーは、Oracle 関連の Windows サービスの動作に使用されます。Oracle インストール時に指定します。このユーザーで Windows デスクトップ環境にログオンすることは原則的にありません。

2.9. Oracle Database 構成

本文書が想定する Oracle Database の構成を以下に示します。

バージョンおよびエディション	Oracle Database 19c (19.25) Standard Edition 2 または Enterprise Edition
インベントリ	C:¥Program Files¥Oracle¥Inventory
ORACLE_BASE	D:¥oracle
ORACLE_HOME	D:¥oracle¥product¥19.0.0¥dbhome_1
Oracle 用 OS ユーザー	2.8 に記載された管理用ユーザー (ドメインユーザーADTEST¥domainadm1 または ローカルユーザーlocaladm1)

CDB (マルチテナント) の場合

Oracle データベース

グローバル・データベース名	orclcdb
SID (ORACLE_SID)	orclcdb

LifeKeeper for Windows Oracle HA 構成ガイド (Oracle Database 19c 編)

PDB 名	orclpdb1, orclpdb2
構成ファイルの基点ディレクトリ	E:¥oracle¥oradata
高速リカバリ領域の基点ディレクトリ	E:¥oracle¥fast_recovery_area

Oracle リスナー

リスナー名	orclcdb
リスニング IP アドレス	10.0.57.99 (仮想 IP アドレス)
ポート番号	1521 (TCP)

- LifeKeeper for Windows 用 Oracle Recovery Kit の制約により、Oracle リスナーの名前は Oracle インスタンスの SID と同じである必要があります。

非 CDB (従来型) の場合

Oracle データベース

グローバル・データベース名	orcl
SID (ORACLE_SID)	orcl
構成ファイルの基点ディレクトリ	E:¥oracle¥oradata
高速リカバリ領域の基点ディレクトリ	E:¥oracle¥fast_recovery_area

Oracle リスナー

リスナー名	orcl
リスニング IP アドレス	10.0.57.99 (仮想 IP アドレス)
ポート番号	1521 (TCP)

- LifeKeeper for Windows 用 Oracle Recovery Kit の制約により、Oracle リスナーの名前は Oracle インスタンスの SID と同じである必要があります。

その他補足

- Oracle 18c で導入された新機能である、読取り専用の Oracle ホームは使用しません。
- DBCA を使用してデータベースを作成します。

2.10. その他の要件および留意点

2.10.1. インストール要件

LifeKeeper for Windows および Oracle Database について、以下のマニュアルに記載されたインストール要件を満たすように構成してください。

- LifeKeeper for Windows リリースノート v8.10.1
<https://docs.us.sios.com/sps/8.10.1/ja/topic/sios-protection-suite-for-windows-release-notes>
- LifeKeeper for Windows インストールガイド v8.10.1
<https://docs.us.sios.com/sps/8.10.1/ja/topic/sios-protection-suite-for-windows-installation-guide>
- Oracle Database データベース・リリース・ノート 19c
https://docs.oracle.com/cd/F19136_01/rnrdr/index.html
- Oracle Database データベース・インストール・ガイド 19c for Microsoft Windows
https://docs.oracle.com/cd/F19136_01/ntdbi/index.html

2.10.2. Windows UAC (「管理者として実行」)

Windows Server 2008 以降で UAC (ユーザーアカウント制御) が導入されており、デフォルトでは、Administrators 以外のユーザーは権限昇格しないと管理者権限が適用されません。

大抵の場合、権限昇格は使用者の意図通り適切に行われますが、いくつかのケースでは使用者の意図に反して適切に権限昇格しないことがあります。

本書では、管理用ユーザーで管理者権限が必要な様々な操作を実行しますが、この種のトラブルを避けるため、以下のように操作し、明示的に権限昇格することをお勧めします。

- スタートメニューやエクスプローラからプログラムを起動する場合は、プログラムのアイコンを右クリックして「管理者として実行」を選択し、明示的に権限昇格してプログラムを起動する。
- コマンドプロンプト、PowerShell など対話的なシェルを起動する場合も同様に、アイコンを右クリックして「管理者として実行」を選択し、明示的に権限昇格してシェルを起動する。権限昇格したシェルから実行したコマンドは、管理者権限が適用され

ます。

逆に、権限昇格していないシェルから実行したコマンドは、一般に管理者権限が適用されないことに注意してください。

2.10.3. アンチウイルスソフトウェアを使用する場合

アンチウイルスソフトウェアを使用する場合は、以下のマニュアルに記載されたディレクトリをウイルスチェックの対象から除外してください。

- LifeKeeper および DataKeeper for Windows でアンチウイルスソフトウェアを使用する場合の除外リスト

<https://docs.us.sios.com/sps/8.10.1/ja/topic/installing-core>

2.10.4. その他実行環境について

- LifeKeeper GUI、Oracle Database 関連の管理ツールを操作するために、管理用ユーザーで Windows にログオンして、Windows デスクトップ環境を使用します。ドメイン構成の場合とワークグループ構成の場合で、ログオン時に指定するユーザーの種類が異なる（ドメインユーザーまたはローカルユーザー）点に注意してください。

3. 導入手順

以降では DB サーバーを単に「サーバー」と記載します。

3.1. サーバーおよびストレージ、ネットワークの準備

2. に記載した構成および要件を満たす形でサーバーおよびストレージ、ネットワークを準備してください。

以下に留意事項を記載します。

- 2.3 ネットワーク構成
仮想 IP アドレスは、LifeKeeper で IP リソースを作成することにより構成されます。
この時点で仮想 IP アドレスが存在している必要はありません。

3.2. サーバーの OS 設定

3.2.1. ホスト名前解決の構成

hosts ファイルや DNS などを用いて、クラスターを構成するサーバーのホスト名が IP アドレスに解決できるように構成します（名前解決の構成）。

本文書では、hosts ファイルで名前解決を構成します。両サーバーの hosts ファイルに以下のエントリを記載します。

10.0.57.91	db1
10.0.57.92	db2

Windows で hosts ファイルは以下のファイルパスにあります。

%Systemroot%\System32\Drivers\Etc\hosts

通常、%Systemroot% = C:\Windows です。また、編集には管理権限が必要です。

なお、DNS で名前解決を行う場合は、DNS サーバーに同様の情報を構成します。DNS の構成手順は本文書の対象外とします。

ホスト名を指定して ping コマンドを実行することで、名前解決およびネットワークの疎通を確認できます。以下に実行例を示します。

```
C:¥Windows¥system32>ping db2

db2 [10.0.57.92]に ping を送信しています 32 バイトのデータ:
10.0.57.92 からの応答: バイト数 =32 時間 <1ms TTL=128
10.0.57.92 からの応答: バイト数 =32 時間 <1ms TTL=128
10.0.57.92 からの応答: バイト数 =32 時間 <1ms TTL=128

10.0.57.92 の ping 統計:
    パケット数: 送信 = 3、受信 = 3、損失 = 0 (0% の損失)、
ラウンド トリップの概算時間 (ミリ秒):
    最小 = 0ms、最大 = 0ms、平均 = 0ms
Ctrl+C
^C
C:¥Windows¥system32>
```

なお、仮想 IP アドレス (LifeKeeper IP リソース) は導入作業着手時点では未作成の状態であり、存在しないため、現時点では疎通確認は実行できません。

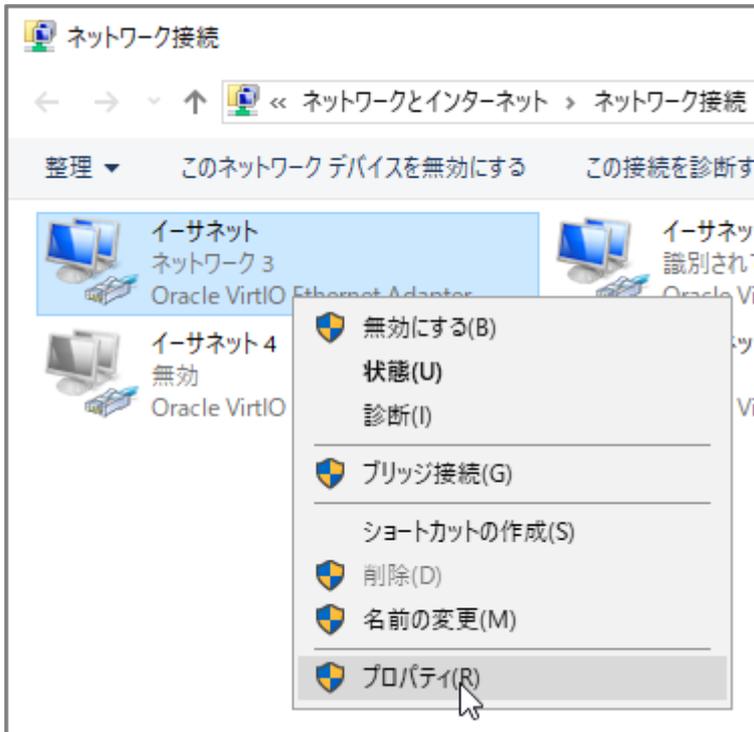
仮想 IP アドレスに対する疎通確認は、LifeKeeper IP リソースの作成後に実行します。

3.2.2. NIC メトリック設定

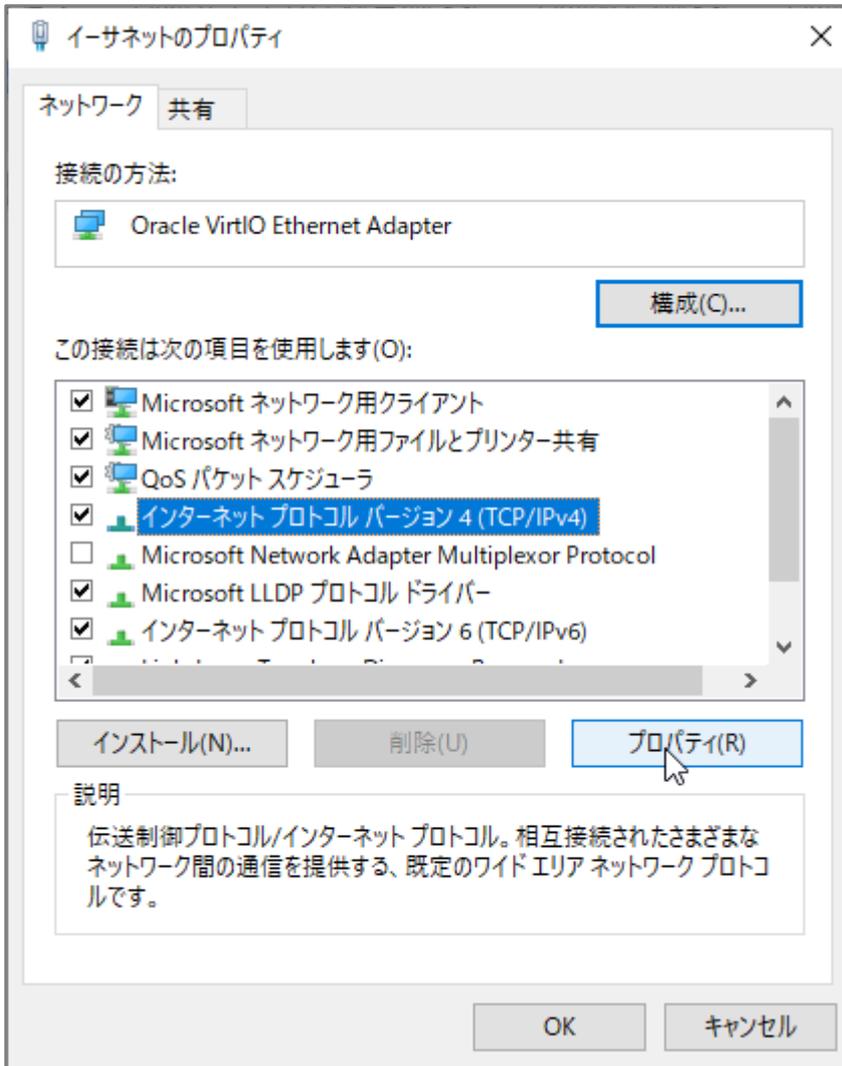
LifeKeeper GUI の動作遅延問題を回避するため、複数の NIC を持つサーバーでは、各 NIC にインターフェースメトリック値を手動設定し、Public ネットワーク側の NIC の優先順位が最上位になるように構成します。

1. 「ネットワーク接続」コントロールパネル アプレットを起動します。
(「スタート」 → 「Windows システムツール」 → 「ファイル名を指定して実行」 → “ncpa.cpl”)

2. Public ネットワーク側の NIC(“イーサネット”)を右クリック → 「プロパティ」を選択します。



3. 「プロパティ」ダイアログで「インターネット プロトコル バージョン 4 (TCP/IPv4)」を選択し、「プロパティ」をクリックします。



4. 「詳細設定」をクリック



5. 「自動メトリック」の設定を外し、インターフェース メトリックに「1」を入力し「OK」をクリックします。続いて表示されるダイアログについても「OK」などを入力して、ダイアログを閉じます。

TCP/IP 詳細設定

IP 設定 DNS WINS

IP アドレス(R)

IP アドレス	サブネット マスク
10.0.57.91	255.255.255.0

追加(A)... 編集(E)... 削除(V)

デフォルト ゲートウェイ(F):

ゲートウェイ	メトリック
10.0.57.254	自動

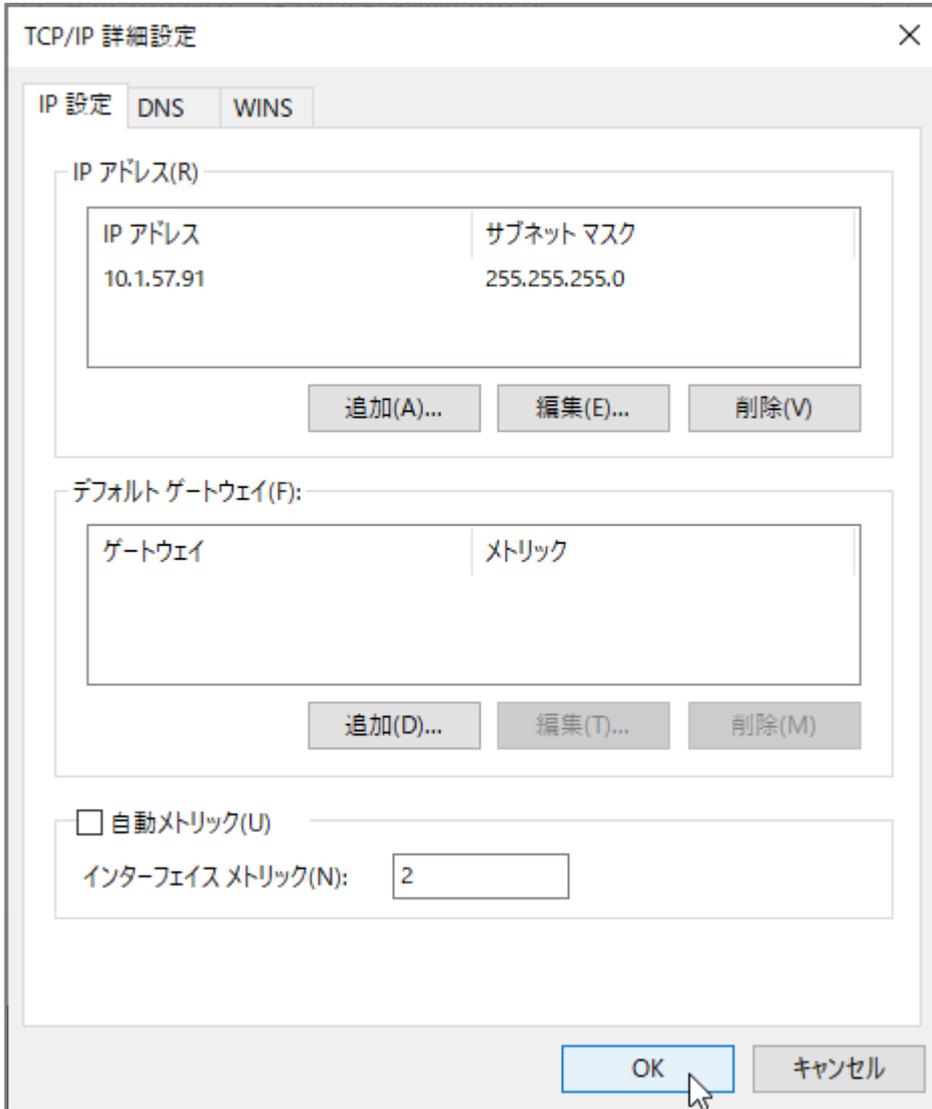
追加(D)... 編集(T)... 削除(M)

自動メトリック(U)

インターフェイス メトリック(N):

OK キャンセル

6. Private ネットワーク側の NIC(“イーサネット 2”)に対しても同様の操作を行い、インターフェース メトリックに「2」を入力し「OK」をクリックします。続いて表示されるダイアログについても「OK」などを入力して、ダイアログを閉じます。



3.2.3. domainadm1 ドメインユーザーの作成 - ドメイン構成の場合

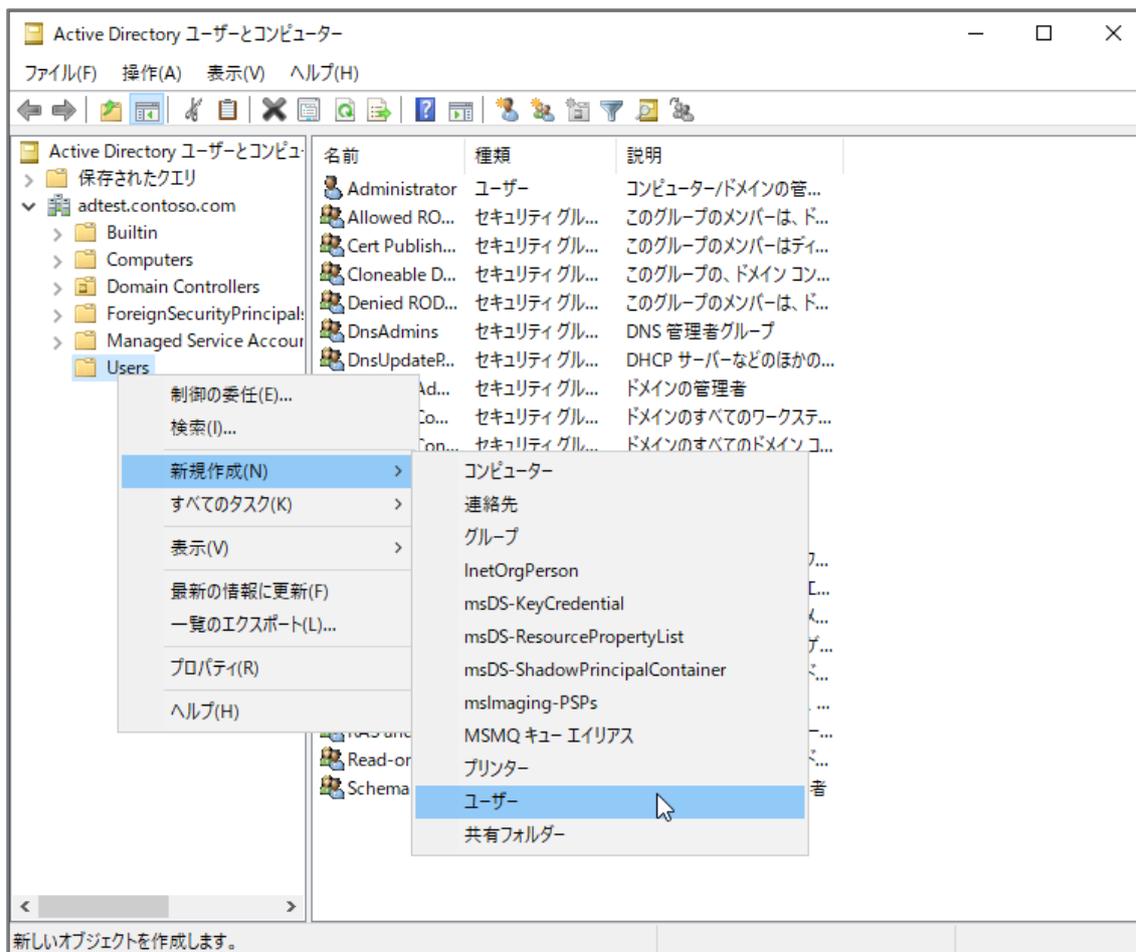
サーバー1 とサーバー2 の管理権限を持つ domainadm1 ドメインユーザーを作成します。本ユーザーは、ドメイン構成の場合に、LifeKeeper と Oracle のインストールおよび管理作業を実行する管理用ユーザーとして使用します。

- ドメイン構成の場合に実行します。

1. Administrator ユーザーなど、管理権限を持つドメインユーザーでドメインコントロー

ラにログオンします。

- 「Active Directory ユーザーとコンピューター」を起動します。
（「スタート」 → 「Windows システムツール」 → 「ファイル名を指定して実行」 → “dsa.msc”）
- 「Active Directory ユーザーとコンピューター」の左側のツリーから管理対象となるドメイン (“adtest.contoso.com”) → 「Users」を選択して、右クリック → 「新規作成」 → 「ユーザー」をクリック



4. 「新しいオブジェクト - ユーザー」ダイアログが表示されるので、以下を入力し、domainadm1 ドメインユーザーを作成します。

- 名: domainadm1
- ユーザー ログオン名: domainadm1
- パスワード: 任意の文字列

新しいオブジェクト - ユーザー

作成先: adtest.contoso.com/Users

姓(L):

名(F): イニシャル(I):

フルネーム(A):

ユーザー ログオン名(U): @adtest.contoso.com

ユーザー ログオン名 (Windows 2000 より前)(W):

< 戻る(B) **次へ(N) >** キャンセル

新しいオブジェクト - ユーザー

作成先: adtest.contoso.com/Users

パスワード(P): ●●●●●●●●

パスワードの確認入力(Q): ●●●●●●●●

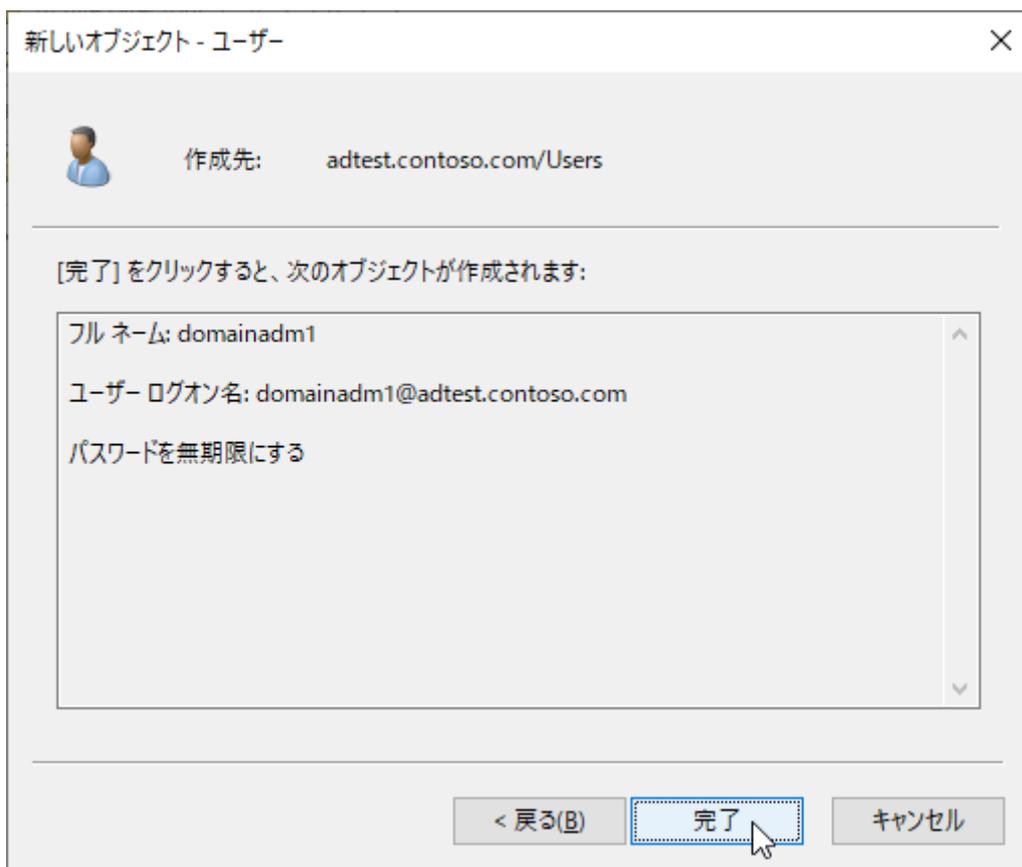
ユーザーは次回ログオン時にパスワード変更が必要(M)

ユーザーはパスワードを変更できない(S)

パスワードを無期限にする(W)

アカウントは無効(O)

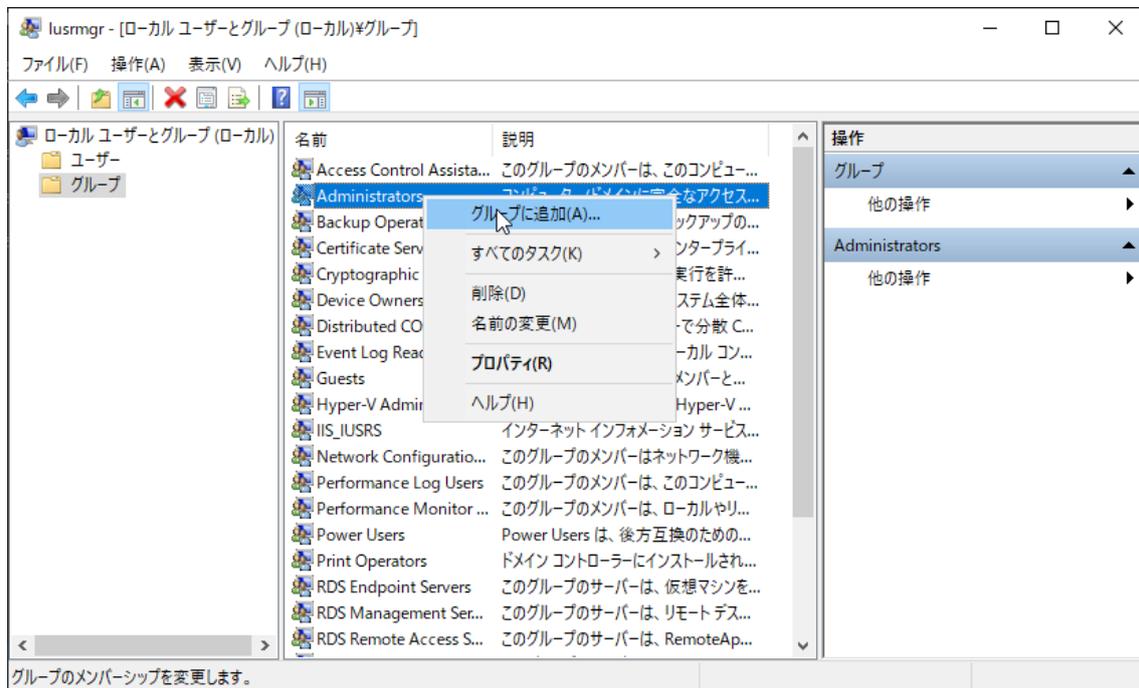
< 戻る(B) 次へ(N) キャンセル



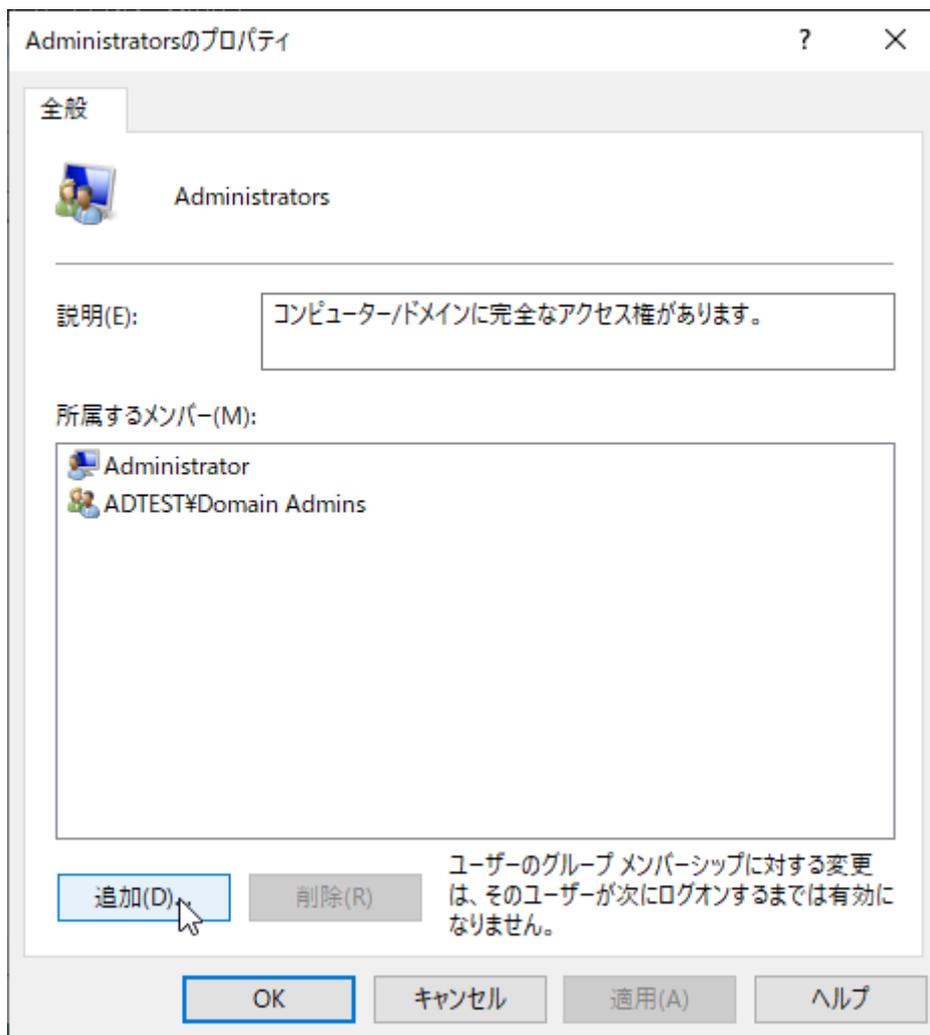
以降の手順はサーバー1 とサーバー2 の両方で実行します。

5. Administrator ユーザーなど、管理権限を持つユーザーでサーバーにログオンする
6. 「ローカルユーザーとグループ」を起動します。
(「スタート」 → 「Windows システムツール」 → 「ファイル名を指定して実行」 →
"lsrmgr.msc")

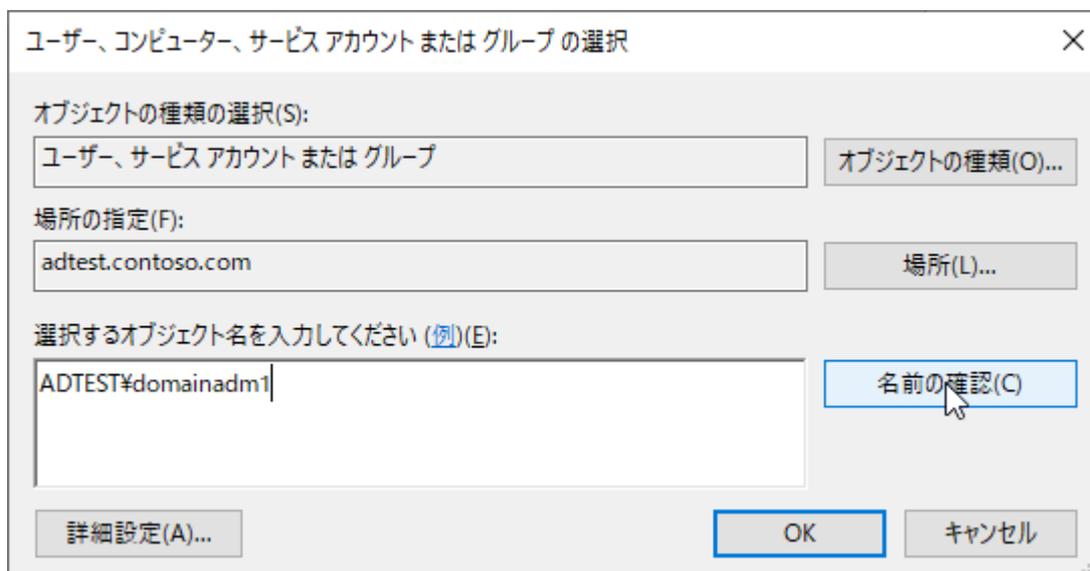
7. 左ツリーから「ローカルユーザーとグループ」→「グループ」を選択し、Administrators
ローカルグループを右クリックして「グループに追加」



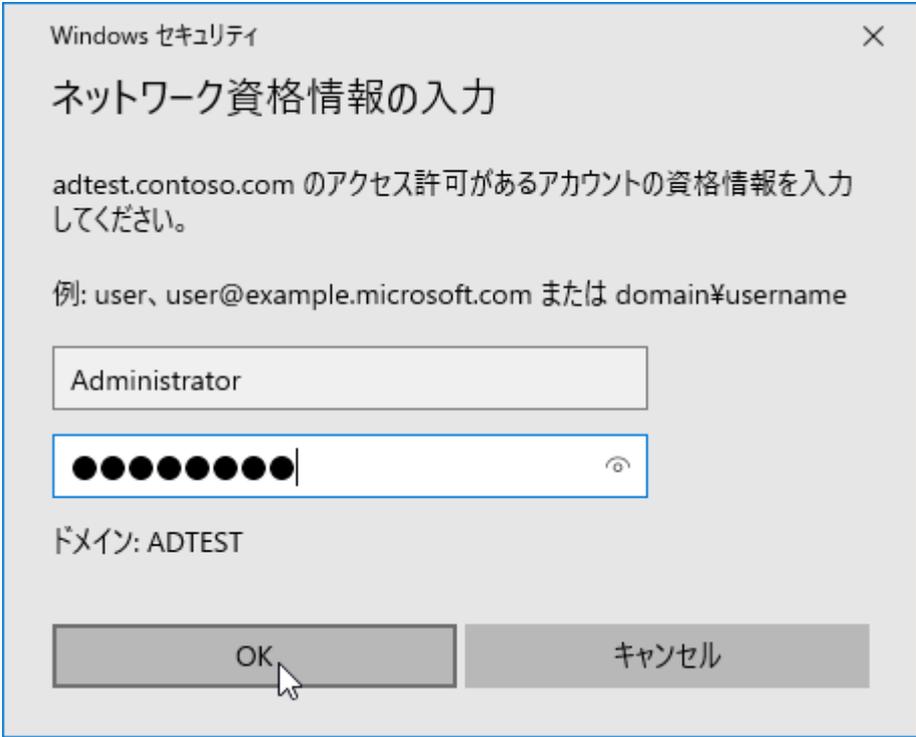
8. 「追加」をクリック



9. 「選択するオブジェクト名を入力して下さい」に「ADTEST¥domainadm1」と入力して「名前の確認」をクリック

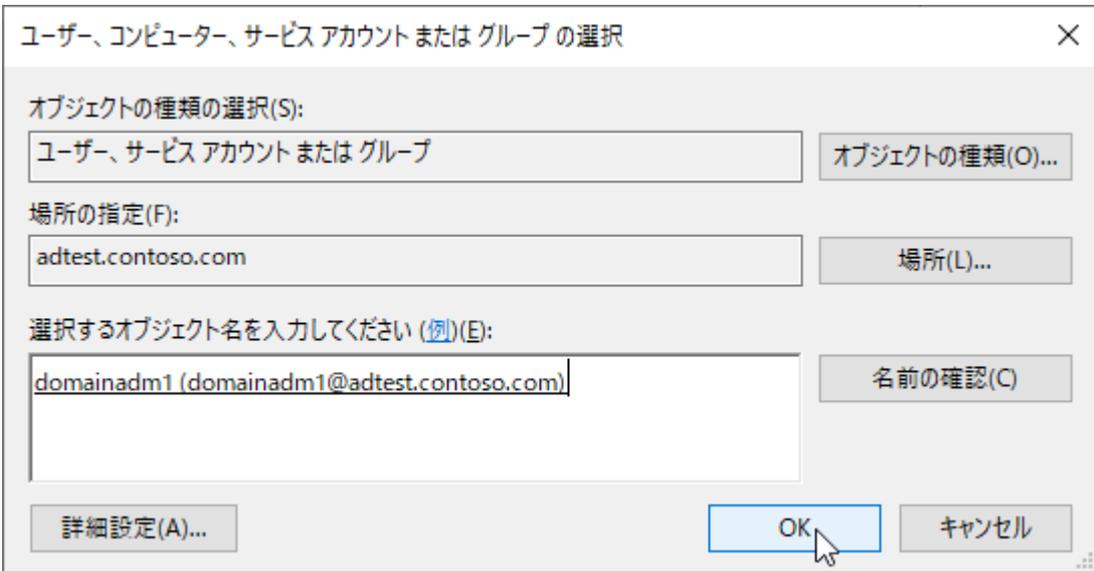


10. ドメインへのログオンが求められるので、ADTEST¥Administrator など管理権限を持つドメインユーザーのユーザー名とパスワードを入力



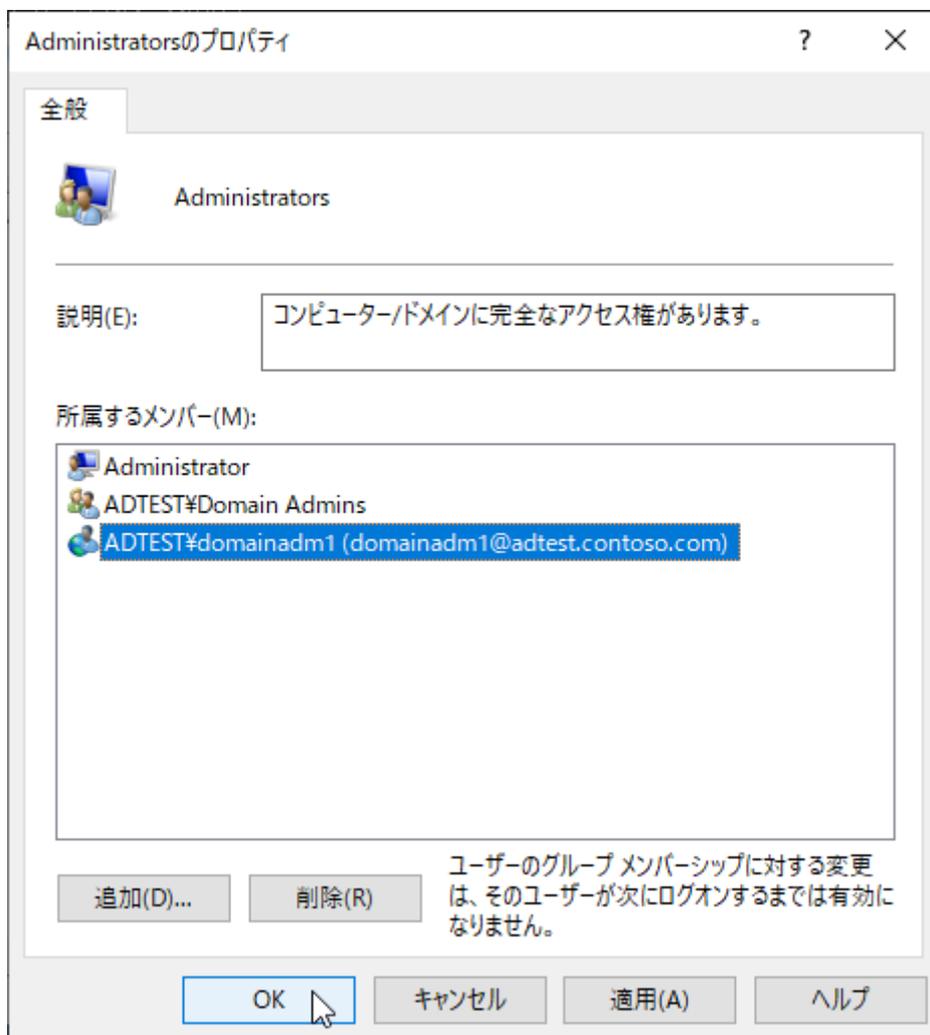
The screenshot shows a Windows Security dialog box titled "Windows セキュリティ" (Windows Security) with a close button (X) in the top right corner. The main heading is "ネットワーク資格情報の入力" (Network Credential Input). Below this, there is a message: "adtest.contoso.com のアクセス許可があるアカウントの資格情報を入力してください。" (Enter the credentials for an account that has access to adtest.contoso.com). An example is provided: "例: user、user@example.microsoft.com または domain¥username" (Example: user, user@example.microsoft.com, or domain¥username). There are two input fields: the first contains "Administrator" and the second contains a masked password (represented by black dots) with a visibility icon (an eye) to its right. Below the password field, it says "ドメイン: ADTEST" (Domain: ADTEST). At the bottom, there are two buttons: "OK" and "キャンセル" (Cancel). A mouse cursor is pointing at the "OK" button.

11. オブジェクト名（ユーザー名）が確認されたので、「OK」をクリック



The screenshot shows a dialog box titled "ユーザー、コンピューター、サービスアカウントまたはグループの選択" (User, Computer, Service Account, or Group Selection) with a close button (X) in the top right corner. It has several sections: "オブジェクトの種類を選択(S):" (Select object type) with a dropdown menu showing "ユーザー、サービスアカウントまたはグループ" (User, service account, or group) and a button "オブジェクトの種類(O)..." (Object type...); "場所の指定(F):" (Specify location) with a text box containing "adtest.contoso.com" and a button "場所(L)..." (Location...); "選択するオブジェクト名を入力してください (例)(E):" (Enter the name of the object to select (example)(E)) with a text box containing "domainadm1 (domainadm1@adtest.contoso.com)" and a button "名前の確認(C)" (Verify name...); and a "詳細設定(A)..." (Advanced settings...) button. At the bottom, there are three buttons: "詳細設定(A)..." (Advanced settings...), "OK", and "キャンセル" (Cancel). A mouse cursor is pointing at the "OK" button.

12. Administrators ローカルグループのメンバーに「ADTEST¥domainadm1 (domainadm1@adtest.contoso.com)」が追加されたことを確認し「OK」をクリック



3.2.4. localadm1 ローカルユーザーの作成

サーバー1 とサーバー2 に、そのサーバーの管理権限を持つ localadm1 ローカルユーザーを作成します。

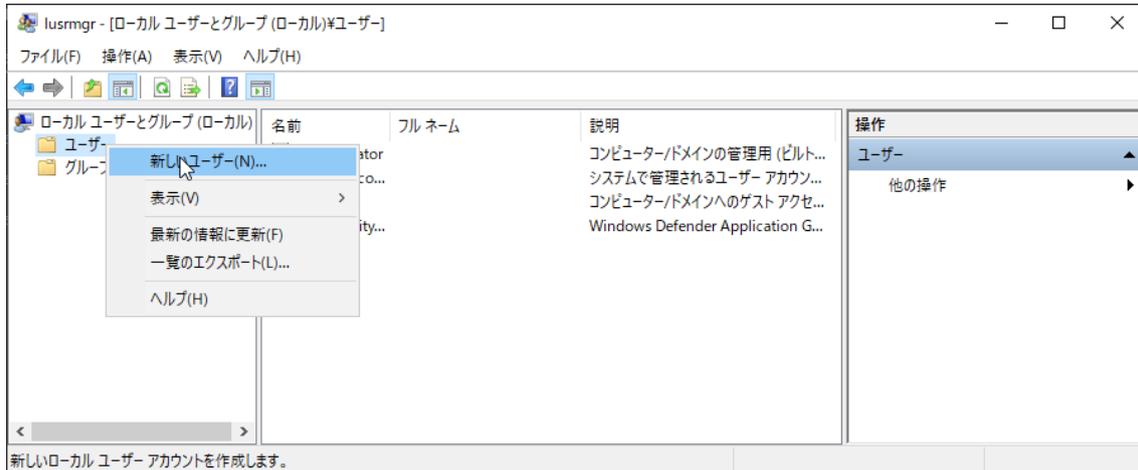
本ユーザーは、ドメイン構成の場合に、LifeKeeper/DataKeeper サービス用ユーザーとして使用します。ワークグループ構成の場合に、LifeKeeper と Oracle のインストールおよび管理作業を実行する管理用ユーザーとして使用します。

- サーバー1 とサーバー2 の両方で実行します。

1. Administrator ユーザーなど、管理権限を持つユーザーでサーバーにログオンします。

LifeKeeper for Windows Oracle HA 構成ガイド (Oracle Database 19c 編)

2. 「ローカルユーザーとグループ」を起動します。
(「スタート」 → 「Windows システムツール」 → 「ファイル名を指定して実行」 → “lusrmgr.msc”)
3. 左ツリーから「ローカルユーザーとグループ」 → 「ユーザー」を右クリックして「新しいユーザー」を選択



4. 「新しいユーザー」ダイアログが表示されるので、以下を入力し、localadm1 ローカルユーザーを作成します。

- ユーザー名: localadm1
- パスワード: 任意の文字列

新しいユーザー

ユーザー名(U): localadm1

フルネーム(F):

説明(D):

パスワード(P): ●●●●●●●●●●

パスワードの確認入力(C): ●●●●●●●●●●

ユーザーは次回ログオン時にパスワードの変更が必要(M)

ユーザーはパスワードを変更できない(S)

パスワードを無期限にする(W)

アカウントを無効にする(B)

ヘルプ(H) 作成(E) 閉じる(O)

5. 「閉じる」をクリックして、ダイアログを閉じます。

新しいユーザー

ユーザー名(U):

フルネーム(F):

説明(D):

パスワード(P):

パスワードの確認入力(C):

ユーザーは次回ログオン時にパスワードの変更が必要(M)

ユーザーはパスワードを変更できない(S)

パスワードを無期限にする(W)

アカウントを無効にする(B)

ヘルプ(H) 作成(E) 閉じる(O)

6. 作成したユーザーを右クリックして「プロパティ」

lusrmgr - [ローカルユーザーとグループ (ローカル)¥ユーザー]

ファイル(F) 操作(A) 表示(V) ヘルプ(H)

名前	フルネーム	説明	操作
Administrator		コンピュータドメインの管理用 (ビルト...	ユーザー
DefaultAcco...		システムで管理されるユーザー アカウ...	他の操作
Guest		コンピュータドメインへのゲスト アクセ...	
localadm1	localadm1		localadm1
WDAG	パスワードの設定(S)...	Windows Defender Application G...	他の操作

すべてのタスク(K) >

削除(D)

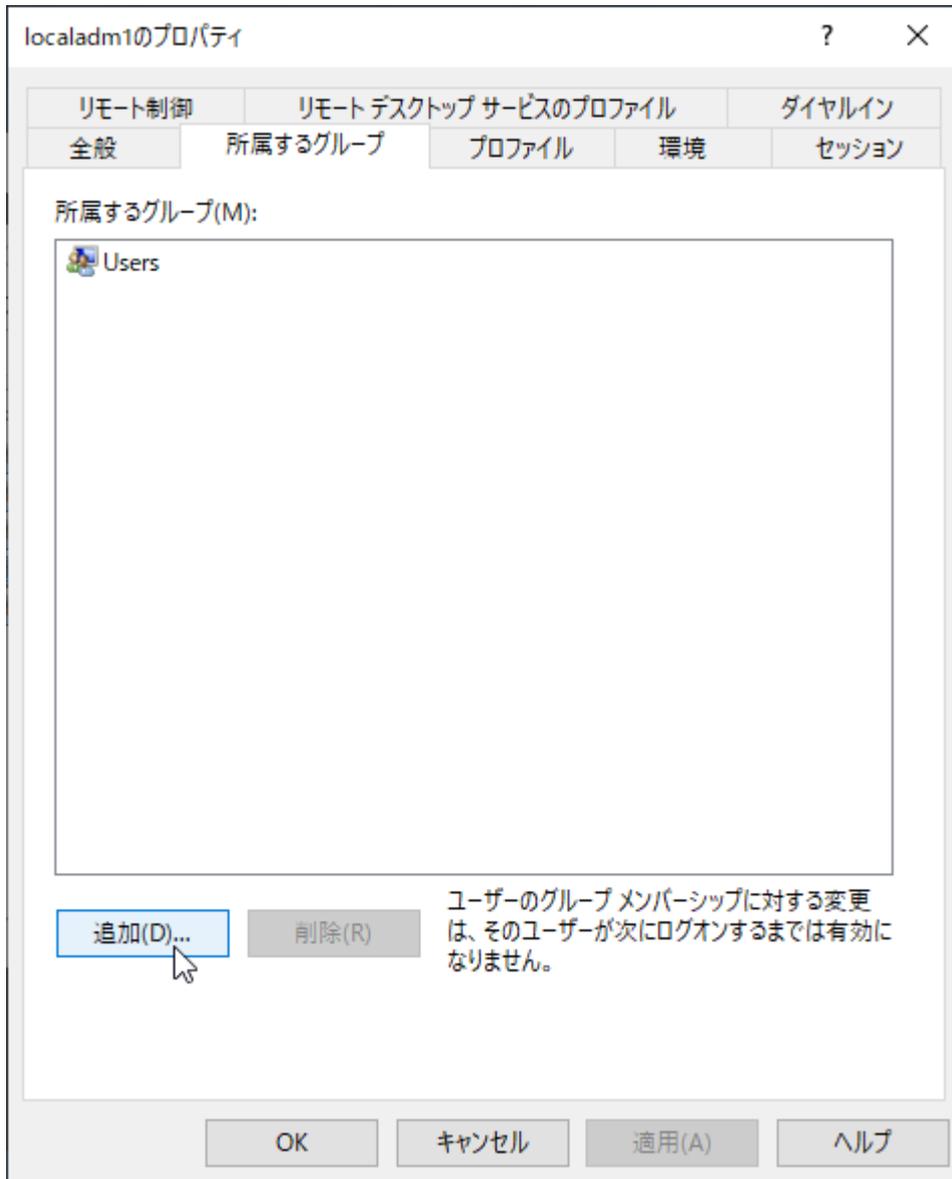
名前の変更(M)

プロパティ(R)

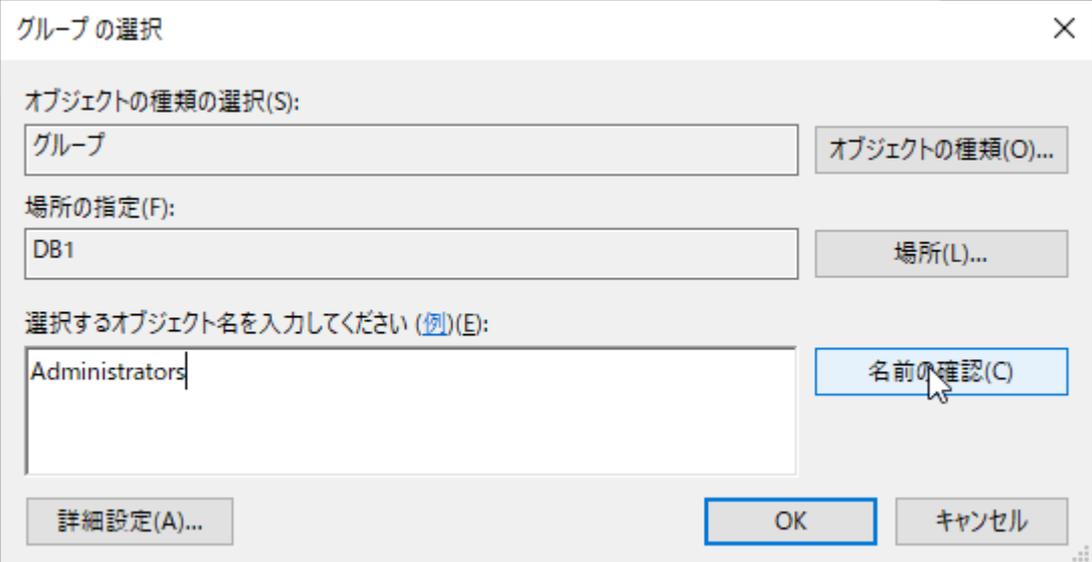
ヘルプ(H)

選択した項目のプロパティダイアログボックスを開きます。

7. 「所属するグループ」タブを選択して、「追加」



8. 「選択するオブジェクト名を入力してください」に Administrators を入力して「名前の確認」



グループの選択

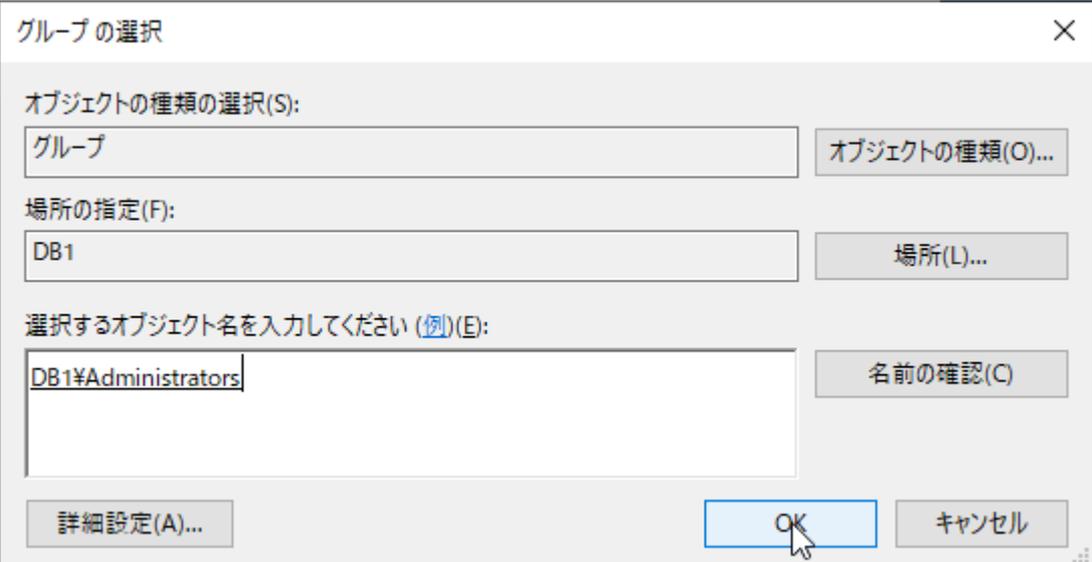
オブジェクトの種類を選択(S):
グループ オブジェクトの種類(O)...

場所の指定(F):
DB1 場所(L)...

選択するオブジェクト名を入力してください (例)(E):
Administrators 名前の確認(C)

詳細設定(A)... OK キャンセル

9. 名前が確認されたことを確認して「OK」



グループの選択

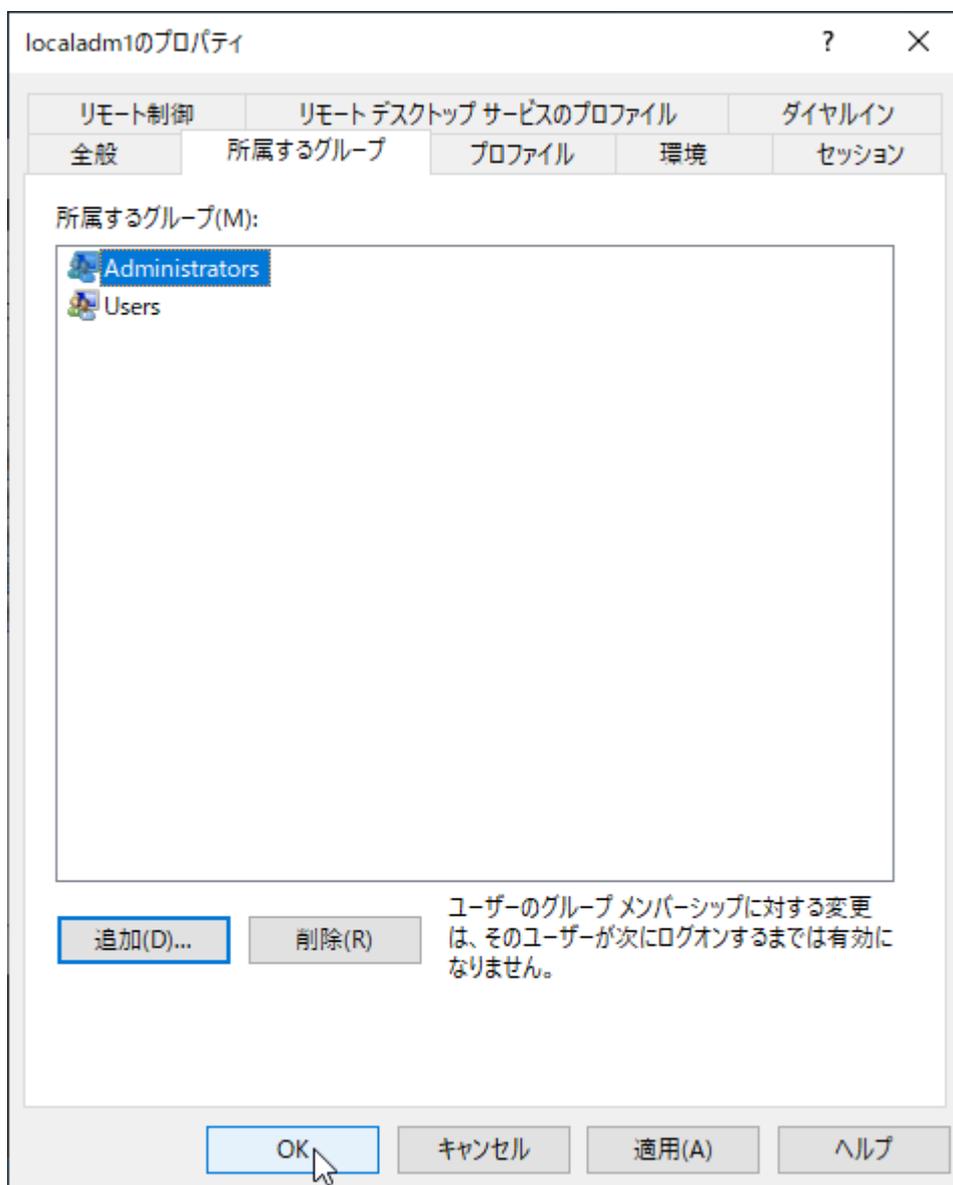
オブジェクトの種類を選択(S):
グループ オブジェクトの種類(O)...

場所の指定(F):
DB1 場所(L)...

選択するオブジェクト名を入力してください (例)(E):
DB1¥Administrators 名前の確認(C)

詳細設定(A)... OK キャンセル

10. 「所属するグループ」に Administrators ローカルグループが追加されたことを確認して「OK」



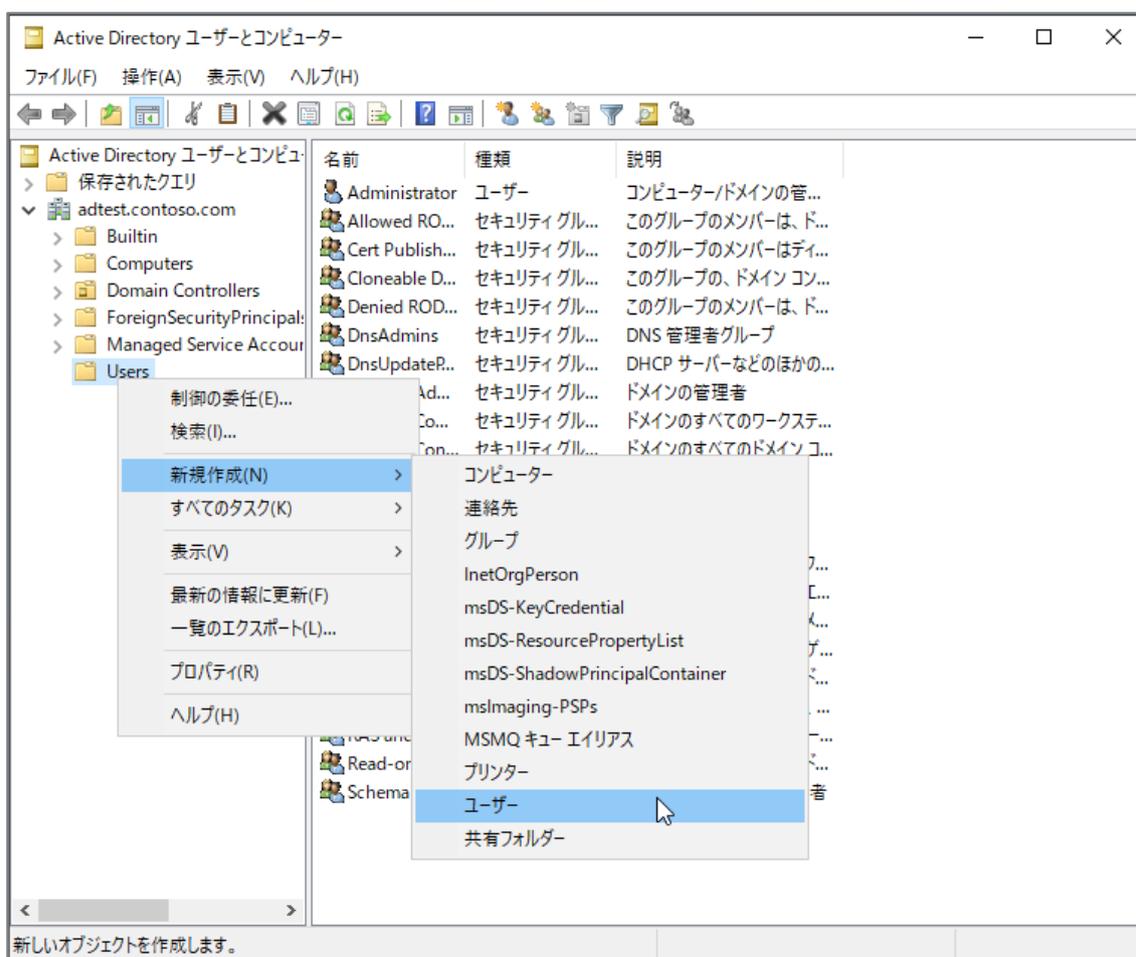
3.2.5. Oracle ホームユーザーの作成 - ドメイン構成の場合

Oracle ホームユーザーは、Oracle 関連の Windows サービスの動作に使用されるユーザーです。本書の構成では、ドメイン構成の場合のみ、新規に作成する必要があります。

- ドメイン構成の場合の、管理用ユーザーの作成の手順と同等ですが、Administrators ローカルグループへ参加させるための手順は実行不要です。

LifeKeeper for Windows Oracle HA 構成ガイド (Oracle Database 19c 編)

1. Administrator ユーザーなど、管理権限を持つドメインユーザーでドメインコントローラにログオンします。
2. 「Active Directory ユーザーとコンピューター」を起動します。
（「スタート」→「Windows システムツール」→「ファイル名を指定して実行」→“dsa.msc”）
3. 「Active Directory ユーザーとコンピューター」の左側のツリーから管理対象となるドメイン（“adtest.contoso.com”）→「Users」を選択して、右クリック → 「新規作成」 → 「ユーザー」をクリック

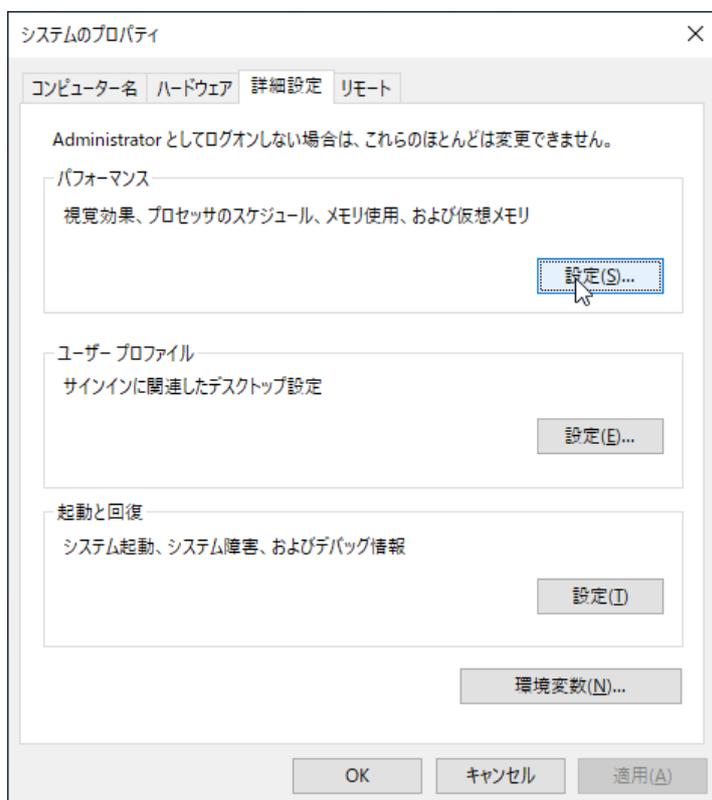


4. 「新しいオブジェクト - ユーザー」ダイアログが表示されるので、以下を入力し、orasv ドメインユーザーを作成します。
 - 名: orasv
 - ユーザー ログオン名: orasv
 - パスワード: 任意の文字列

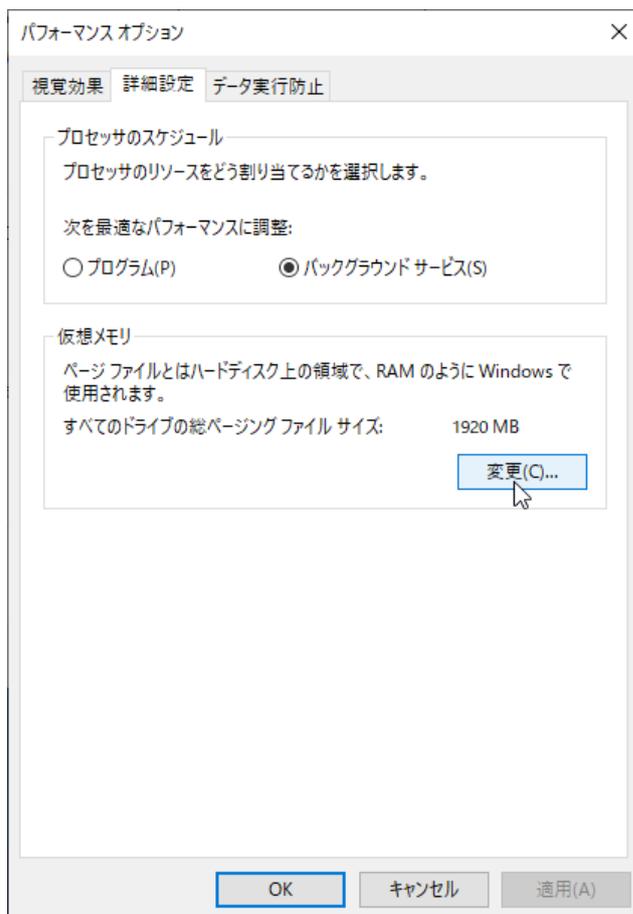
3.2.6. ミラー対象ドライブへのページファイル作成を無効化 (DataKeeper)

DataKeeper を使用したレプリケーション構成の場合、ミラー対象ドライブにページファイルが作成されないように設定する必要があります。以下の手順を実行してください。

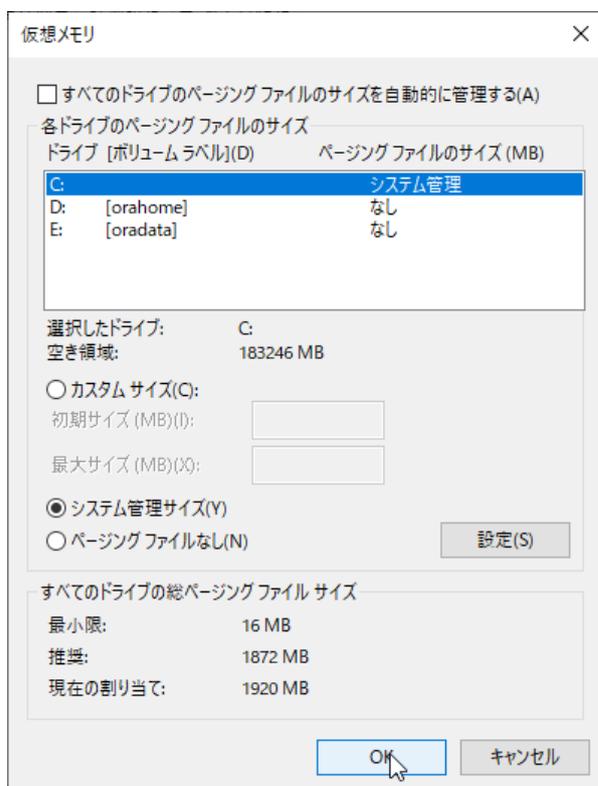
1. 「システムのプロパティ」コントロールパネル アプレットを起動します。
(「スタート」 → 「Windows システムツール」 → 「ファイル名を指定して実行」 → “sysdm.cpl”)
2. 「詳細設定」タブ → 「パフォーマンス」 → 「設定」をクリックします。



3. 「詳細設定」 タブ → 「仮想メモリ」 → 「変更」をクリックします。



4. 「すべてのドライブのページングファイルサイズを自動で管理する」をオフにして「OK」をクリックします。



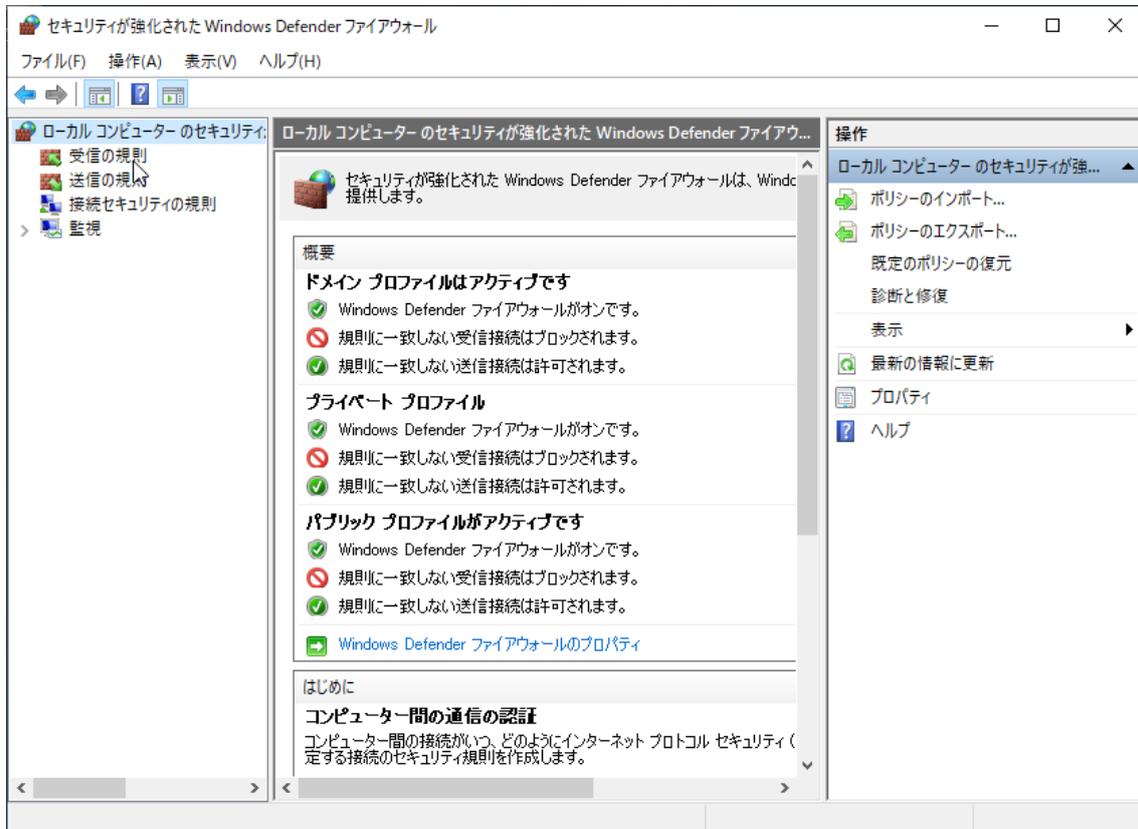
5. 再起動が促されるため、再起動します。

3.2.7. Oracle 向けファイアウォールの許可設定

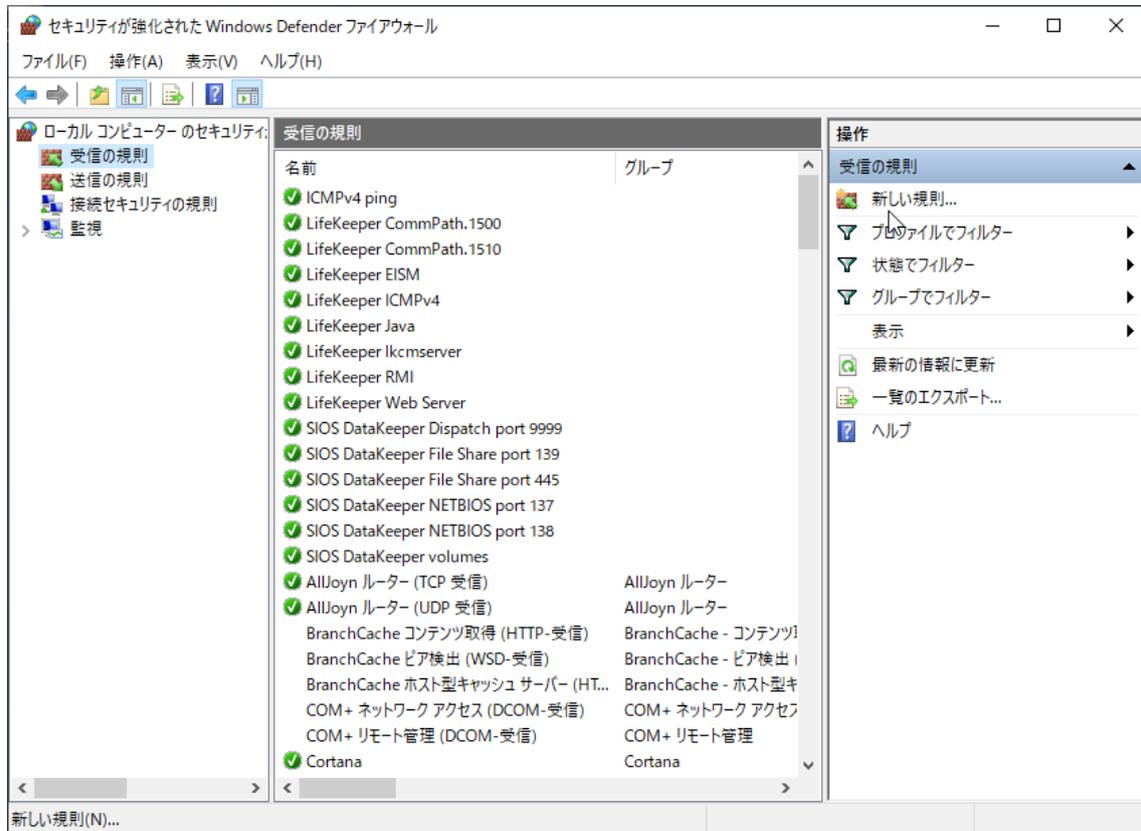
ネットワークを介して Oracle にリモート接続することを可能にするため、Oracle リモート接続向けにファイアウォールの許可設定を行います。

1. 「セキュリティが強化された Windows Defender ファイアウォール」を起動します。
(「スタート」 → 「Windows システムツール」 → 「ファイル名を指定して実行」 → “wf.msc”)

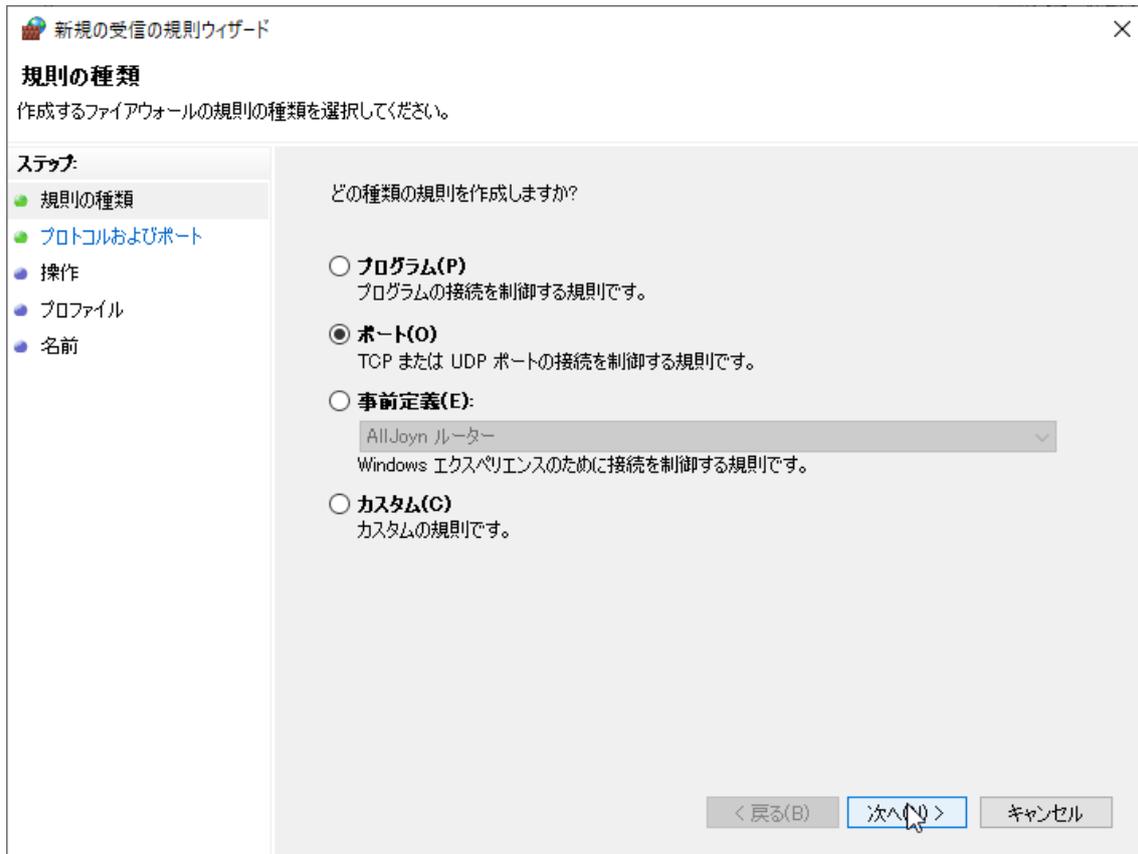
2. 「セキュリティが強化された Windows Defender ファイアウォール」の左側ツリーから「受信の規則」をクリックします。



3. 右側ペインの「新しい規則」をクリックします。



4. 「新規の受信の規則ウィザード」で「ポート」を選択し「次へ」をクリックします。



5. 「特定のローカル ポート」に「1521」を入力して「次へ」をクリックします。

The screenshot shows a Windows dialog box titled "新規の受信の規則ウィザード" (New Inbound Rule Wizard). The current step is "プロトコルおよびポート" (Protocol and Port). The instructions state: "この規則を適用するプロトコルとポートを指定してください。" (Specify the protocol and port to which this rule will be applied).

The "ステップ:" (Steps) list on the left includes: 規則の種類 (Rule Type), **プロトコルおよびポート** (Protocol and Port), 操作 (Action), プロファイル (Profile), and 名前 (Name).

The main content area asks: "TCP と UDP のどちらにこの規則を適用しますか?" (To which protocol will this rule be applied?). The options are: TCP(T) and UDP(U).

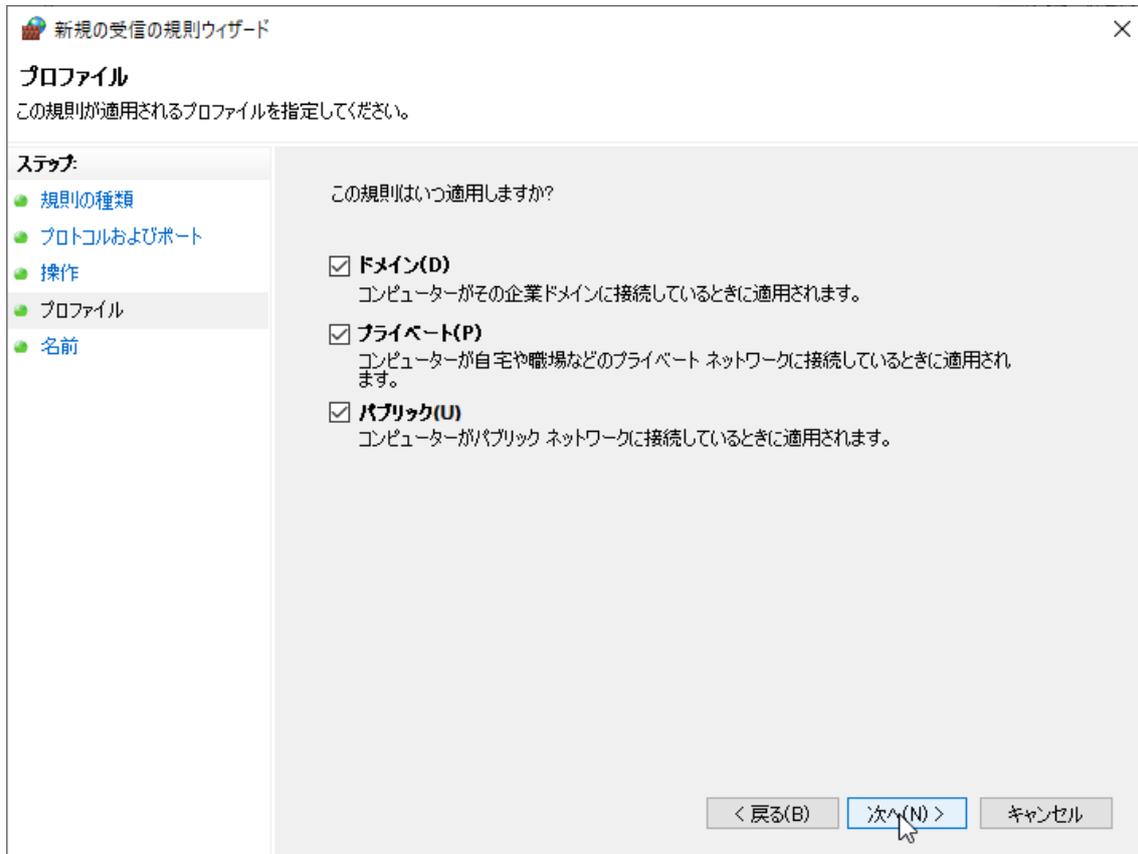
Below this, it asks: "すべてのローカル ポートと特定のローカル ポートのどちらを対象にこの規則を適用するかを選択してください。" (Select whether to apply this rule to all local ports or a specific local port). The options are: すべてのローカル ポート(A) (All local ports) and 特定のローカル ポート(S): (Specific local port). A text box next to the selected option contains "1521". Below the text box is an example: "例: 80、443、5000-5010".

At the bottom right, there are three buttons: "< 戻る(B)" (Back), "次へ(N) >" (Next), and "キャンセル" (Cancel). A mouse cursor is pointing at the "次へ(N) >" button.

6. デフォルトの「接続を許可する」を受け入れて「次へ」をクリックします。



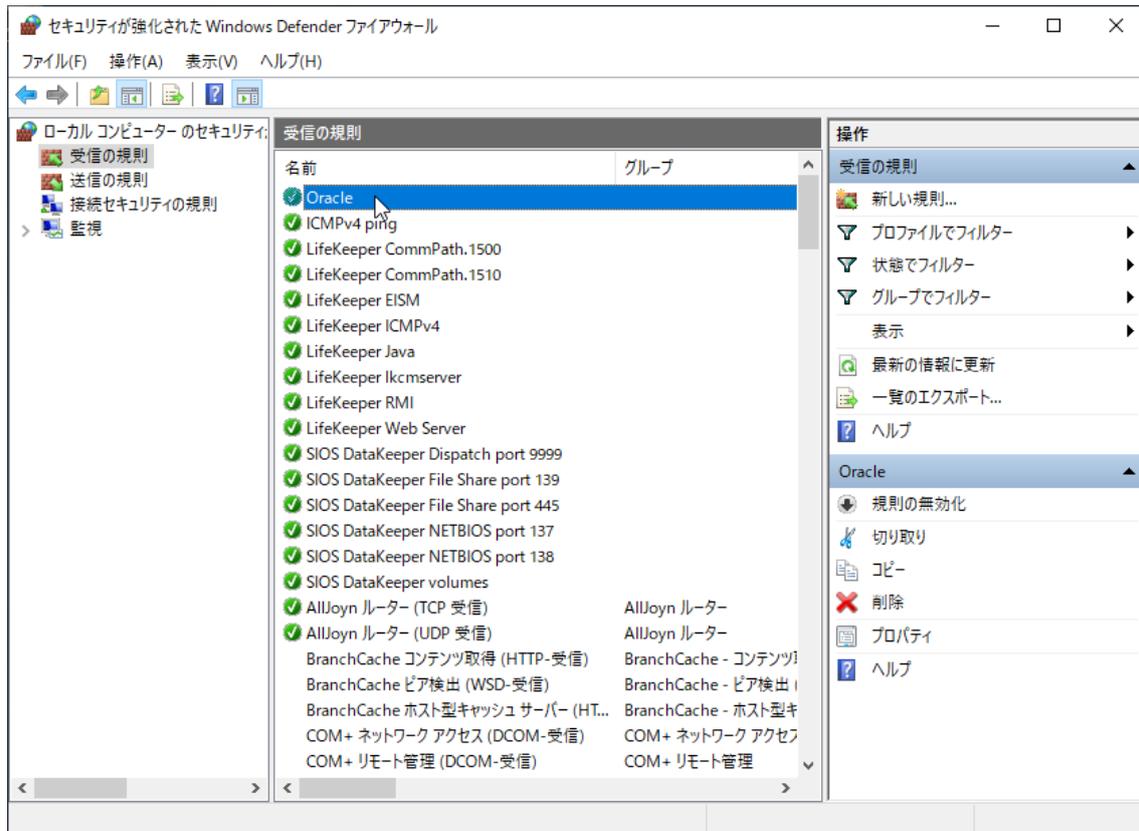
7. 適用するプロファイルを選択して「次へ」をクリックします。ここでは、デフォルトのすべてのプロファイル選択を受け入れています。



8. 任意の名前を入力して「完了」

The screenshot shows a Windows dialog box titled "新規の受信の規則ウィザード" (New Rule Wizard). The current step is "名前" (Name). The instruction reads: "この規則の名前と説明を指定してください。" (Specify the name and description of this rule). On the left, a "ステップ:" (Steps) list includes: "規則の種類" (Rule Type), "プロトコルおよびポート" (Protocol and Port), "操作" (Action), "プロファイル" (Profile), and "名前" (Name), with "名前" being the active step. The main area contains a text box for "名前(N):" (Name) with the value "Oracle" entered, and a larger text box for "説明 (オプション)(D):" (Description (Optional)). At the bottom, there are three buttons: "< 戻る(B)" (Back), "完了(F)" (Finish), and "キャンセル" (Cancel). A mouse cursor is pointing at the "完了(F)" button.

9. Oracle リモート接続向けの、新しい受信の規則が追加されました。



なお、LifeKeeper および DataKeeper 向けのファイアウォール許可設定は、ソフトウェアのインストール時に自動的に構成されます。

3.3. LifeKeeper for Windows のインストール

3.3.1. LifeKeeper インストールメディアおよびライセンスキーの入手

LifeKeeper のインストールメディアおよびライセンスキーを入手してください。
本文書では、以下から入手できるインストールメディアおよび評価ライセンスを使用しています。

- LifeKeeper/DataKeeper ユーザーポータル
<https://lkdkuserportal.sios.jp/hc/ja>

製品版ライセンスを使用する場合は、購入時の情報を参考にして、インストールメディアおよび製品版ライセンスキーを入手してください。

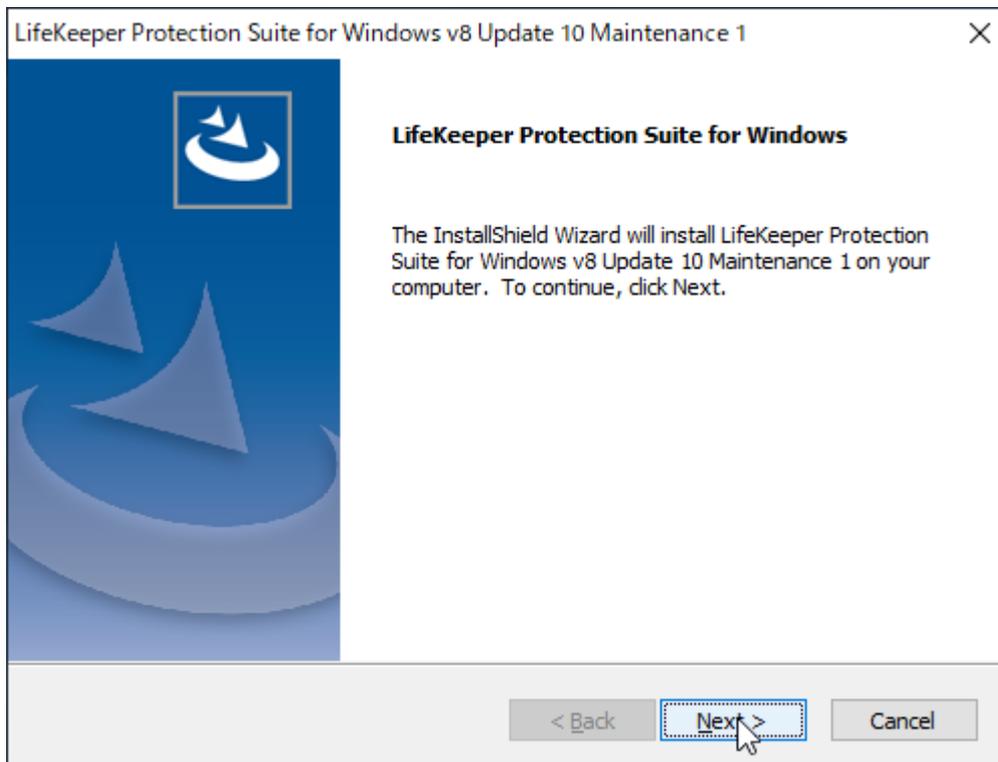
3.3.2. LifeKeeper と DataKeeper のインストール

3.3.1 で入手した LifeKeeper のインストールメディアを用いて、LifeKeeper for Windows および DataKeeper for Windows をインストールします。

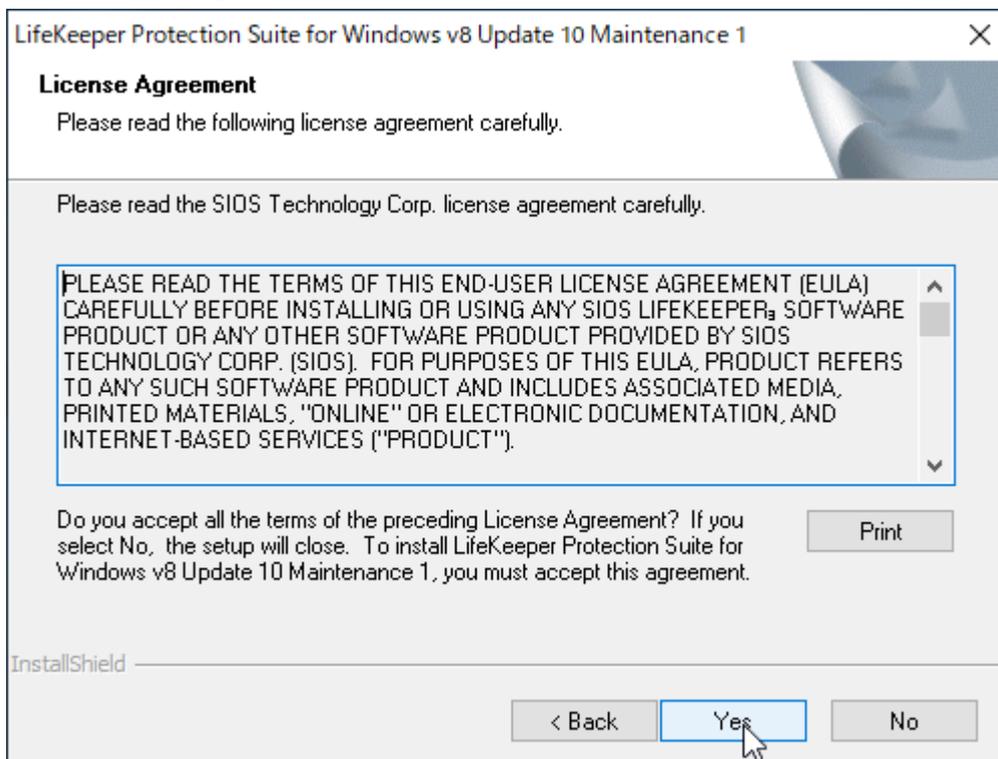
LifeKeeper for Windows 8.9.0 以降では、DataKeeper を利用しない共有ストレージ構成であっても DataKeeper のインストールが必要です。

- 管理用ユーザーで Windows デスクトップ環境にログオンして実行します。
 - 両サーバーで実行します。
 - LifeKeeper のインストールメディアは、ISO イメージファイル形式で、ファイル名は LKW_V8101_071124.iso であるものとします。
 - 最初に起動したインストーラから、LifeKeeper のインストーラ、DataKeeper のインストーラ、ライセンス管理ツール (SIOS License Key Manager) が順番に起動されます。
1. LifeKeeper インストールメディアをマウントします。
ISO イメージファイル形式のインストールメディア LKW_V8101_071124.iso をエクスプローラでダブルクリックし、マウントします。
 2. マウントしたドライブに含まれる Core ディレクトリ内にある LKWindows-8.10.1-setup.exe を実行します。

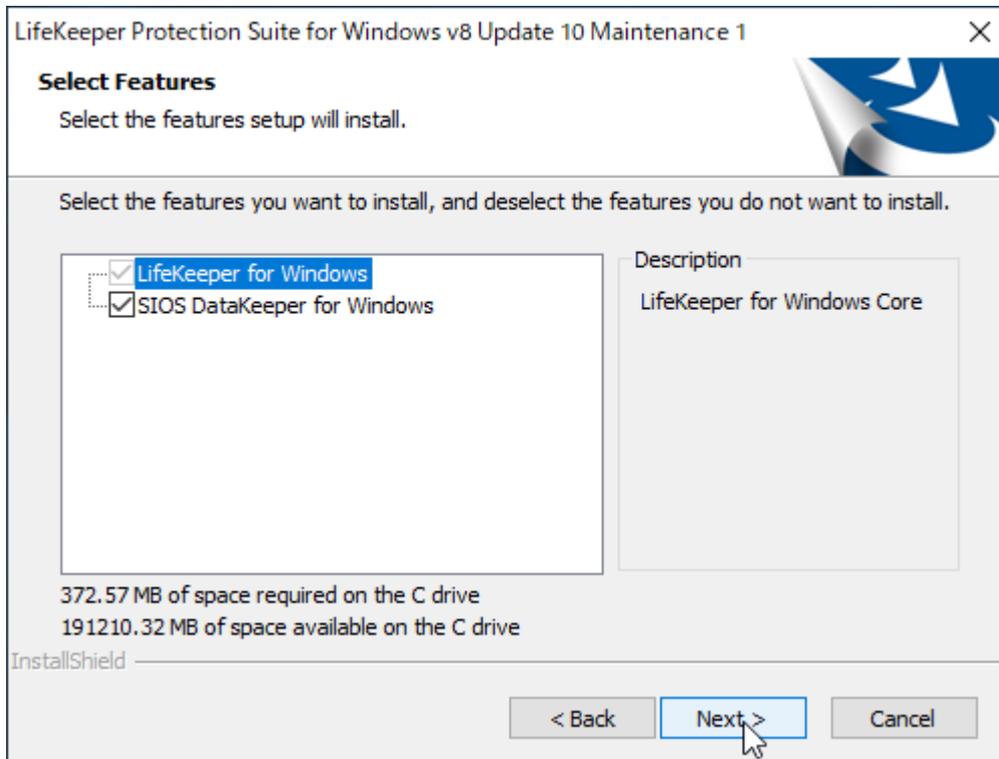
- LifeKeeper Protection Suite for Windows のインストーラが起動し、以下の画面が表示されます。「Next >」をクリックします。



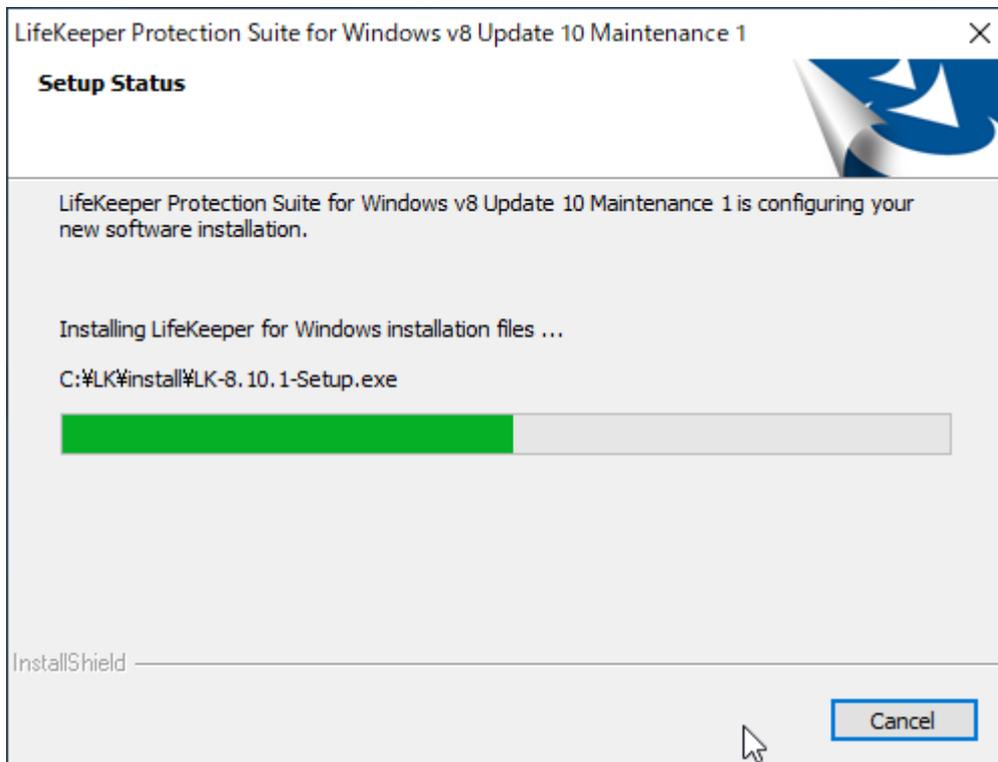
- 「License Agreement」画面が表示されます。「Yes」をクリックします。



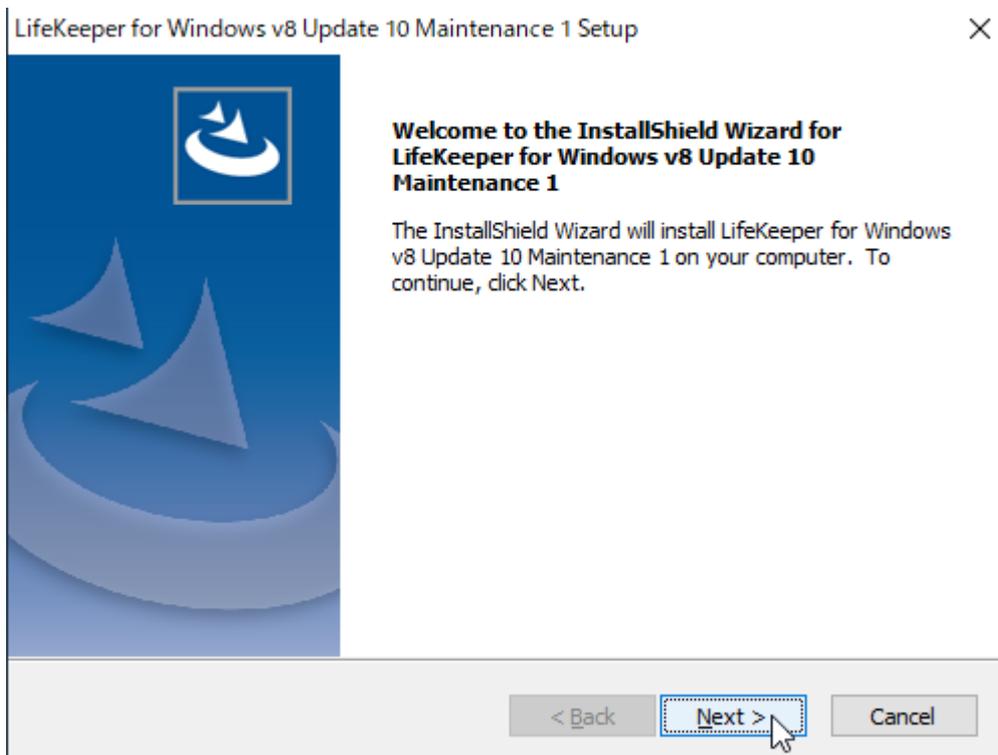
5. 「Select Features」画面が表示されます。デフォルト値を受け入れ、「Next >」をクリックします。



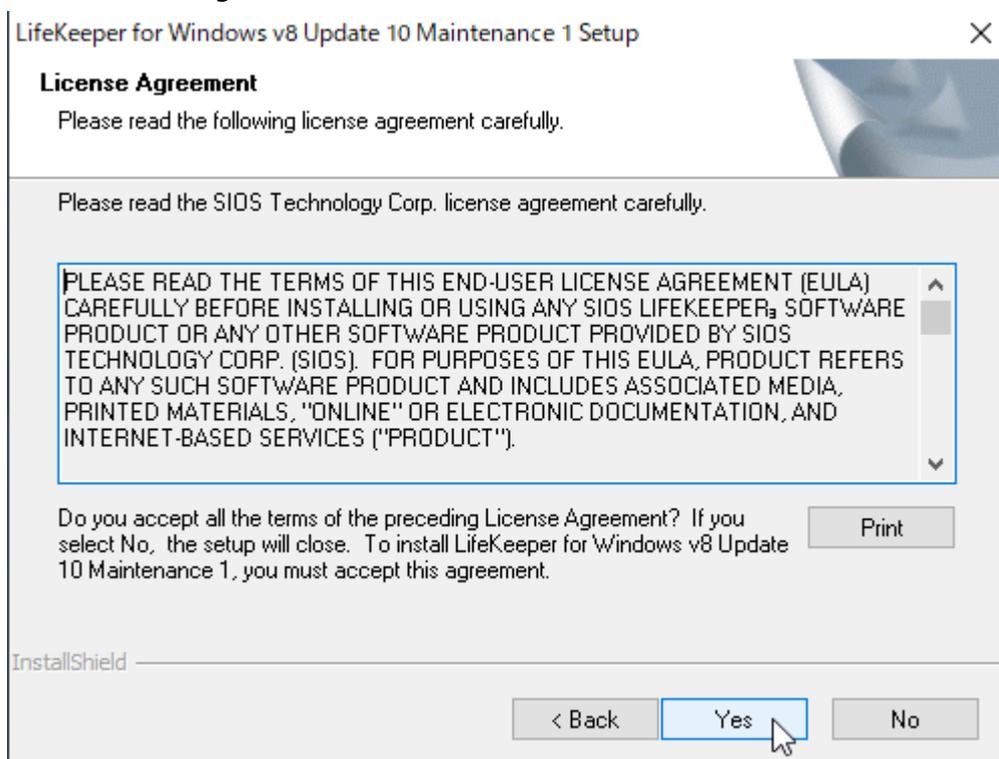
6. ファイルが展開されます。



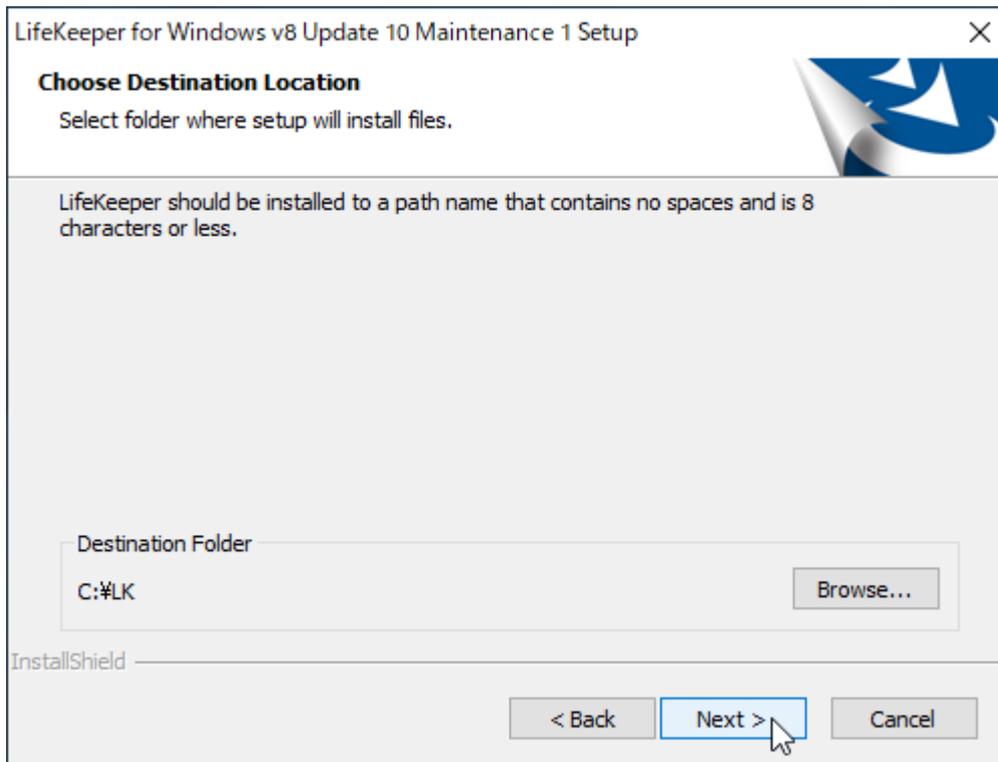
7. LifeKeeper のインストーラが起動し、以下の画面が表示されます。「Next >」をクリックします。



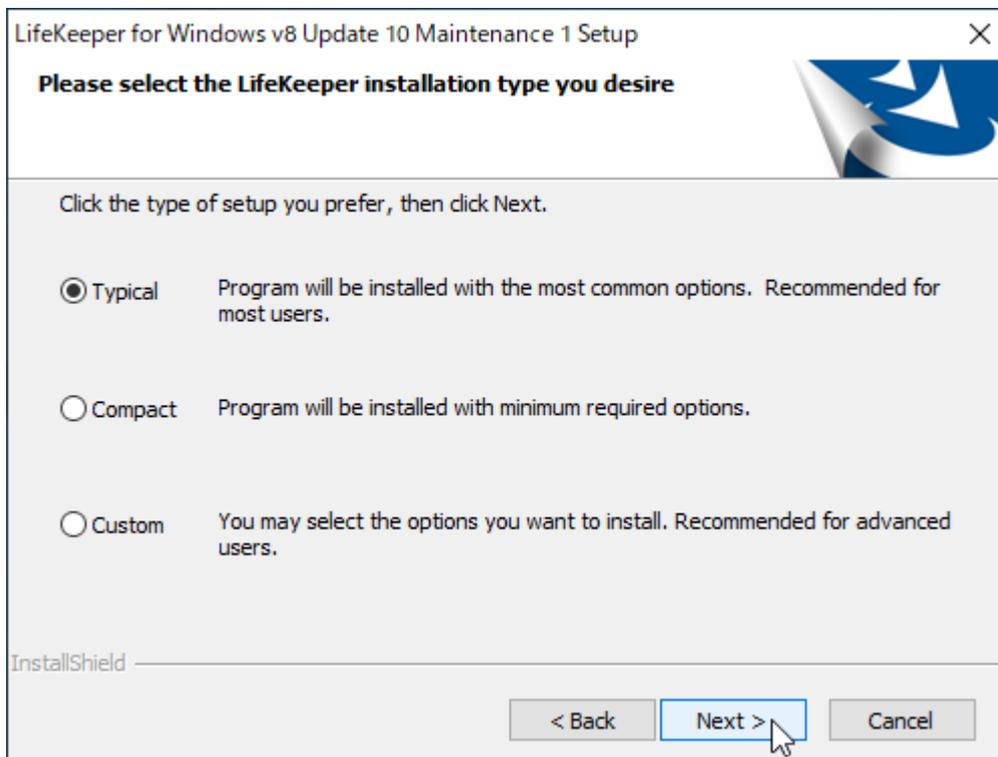
8. 「License Agreement」画面が表示されます。「Yes」をクリックします。



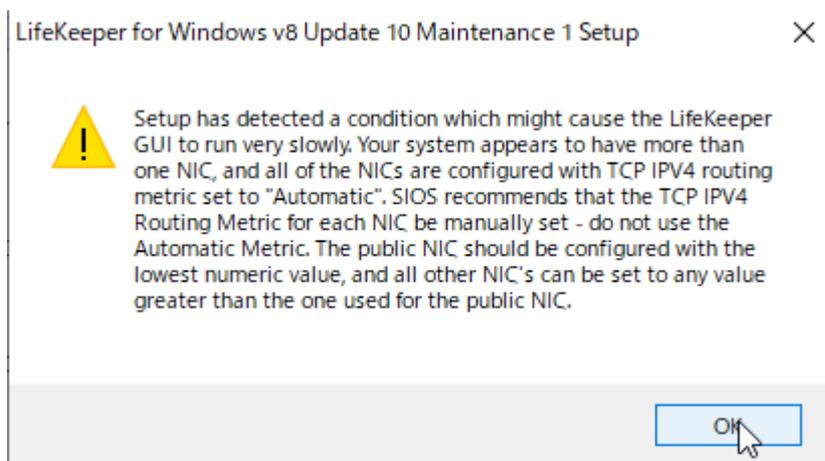
9. 「Choose Destination Location」画面が表示されます。デフォルト値を受け入れ、「Next >」をクリックします。



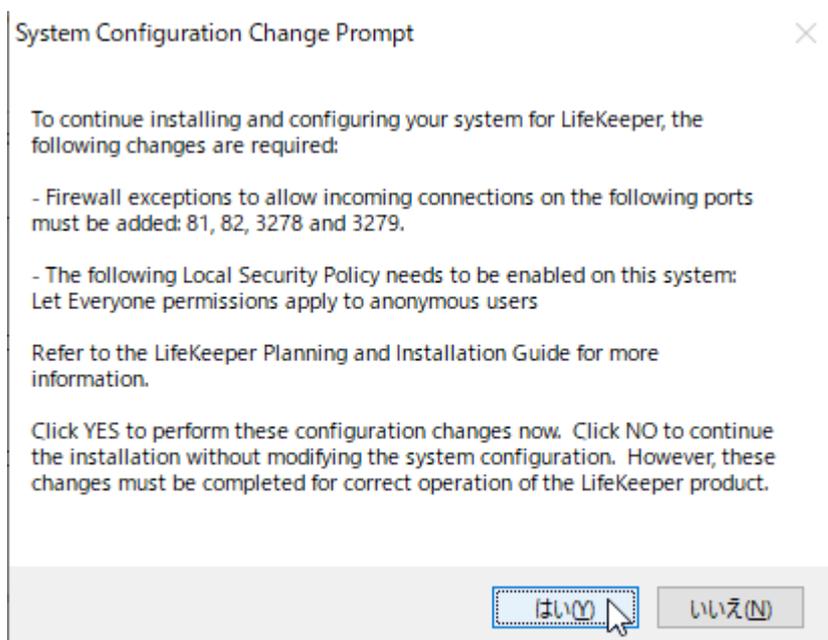
10. 「Please select the LifeKeeper installation type you desire」画面が表示されます。
デフォルト値を受け入れ、「Next >」をクリックします。



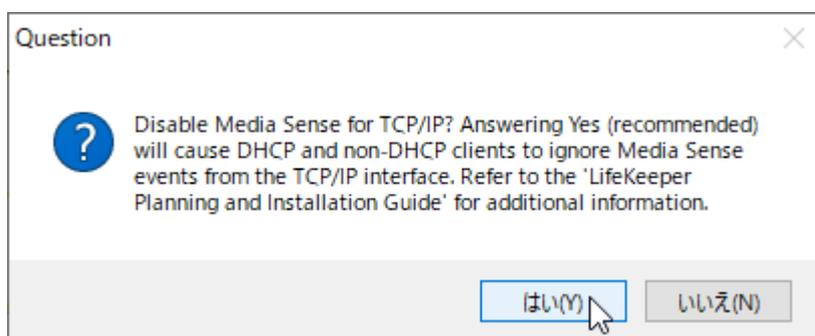
11. NIC のメトリック設定を手動で設定していない場合、以下の警告が表示されます。



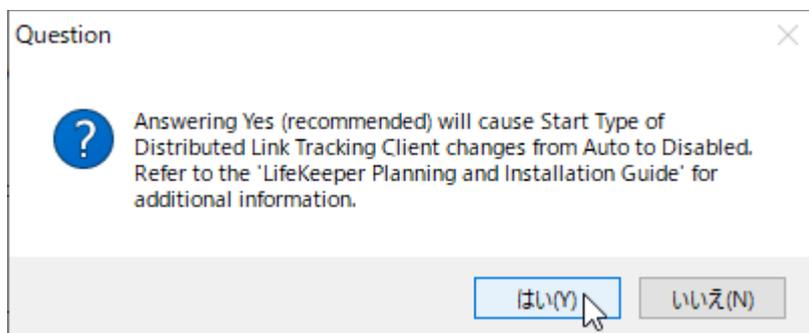
12. 動作要件を満たすために、ファイアウォールのルール、ローカルセキュリティポリシーを変更することを示すプロンプトが表示されます。「はい」をクリックします。



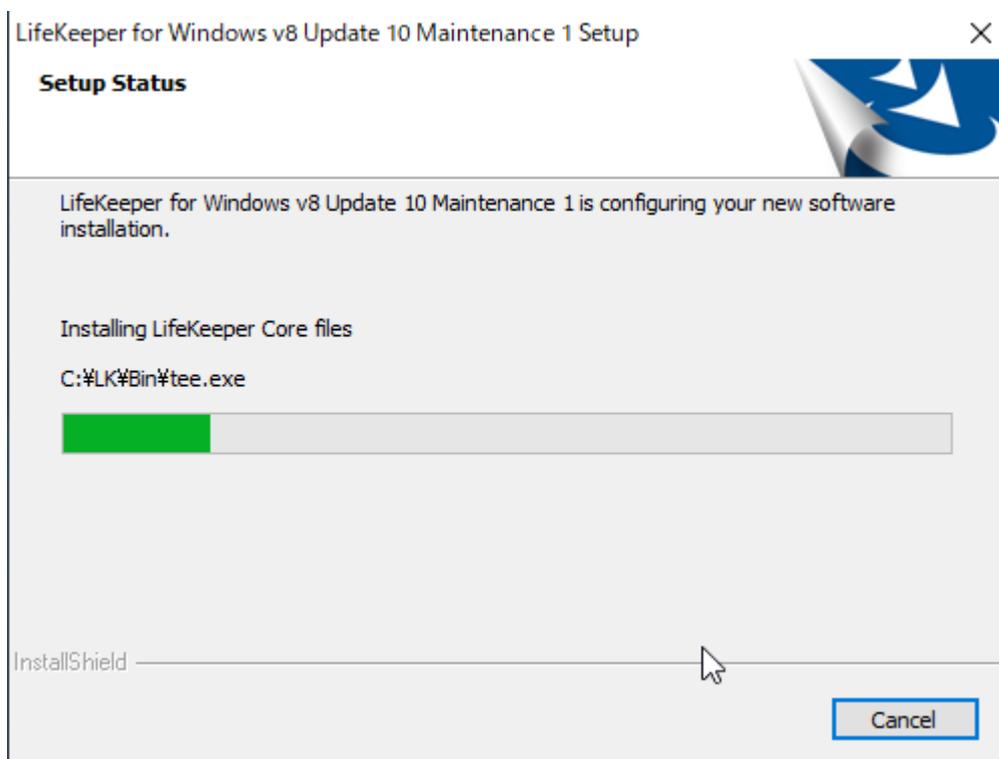
13. 推奨設定に従うために NIC のメディアセンス設定を変更することを示すプロンプトが表示されます。「はい」をクリックします。



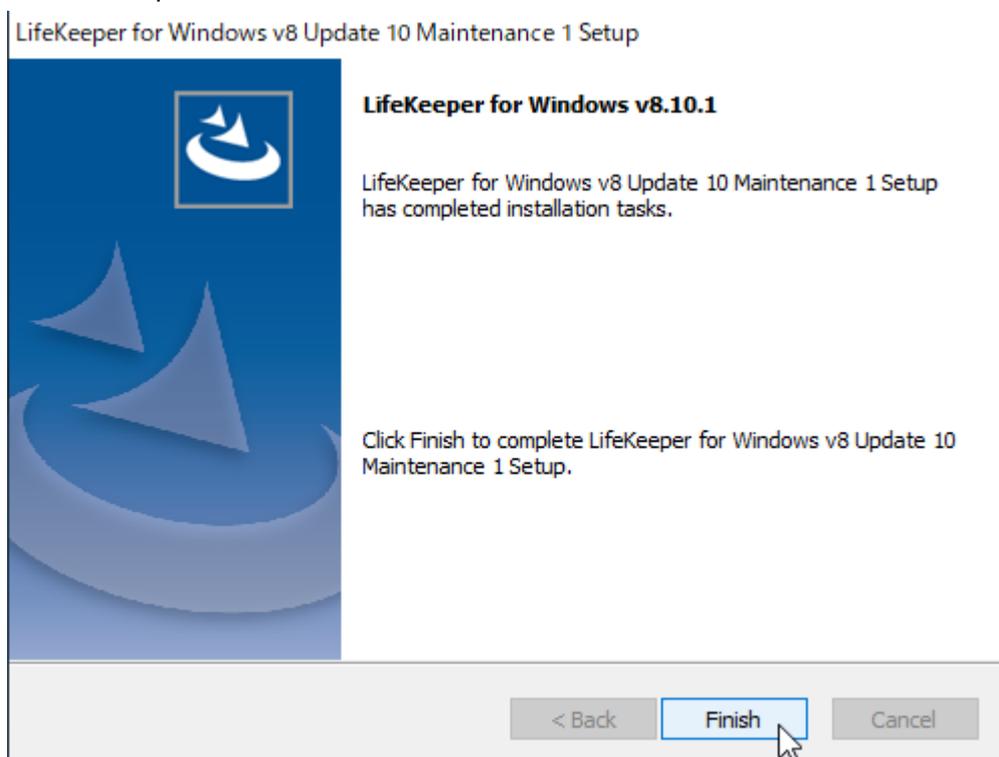
14. 推奨設定に従うために分散リンクトラッキングサービスの自動起動を無効化することを示すプロンプトが表示されます。「はい」をクリックします。



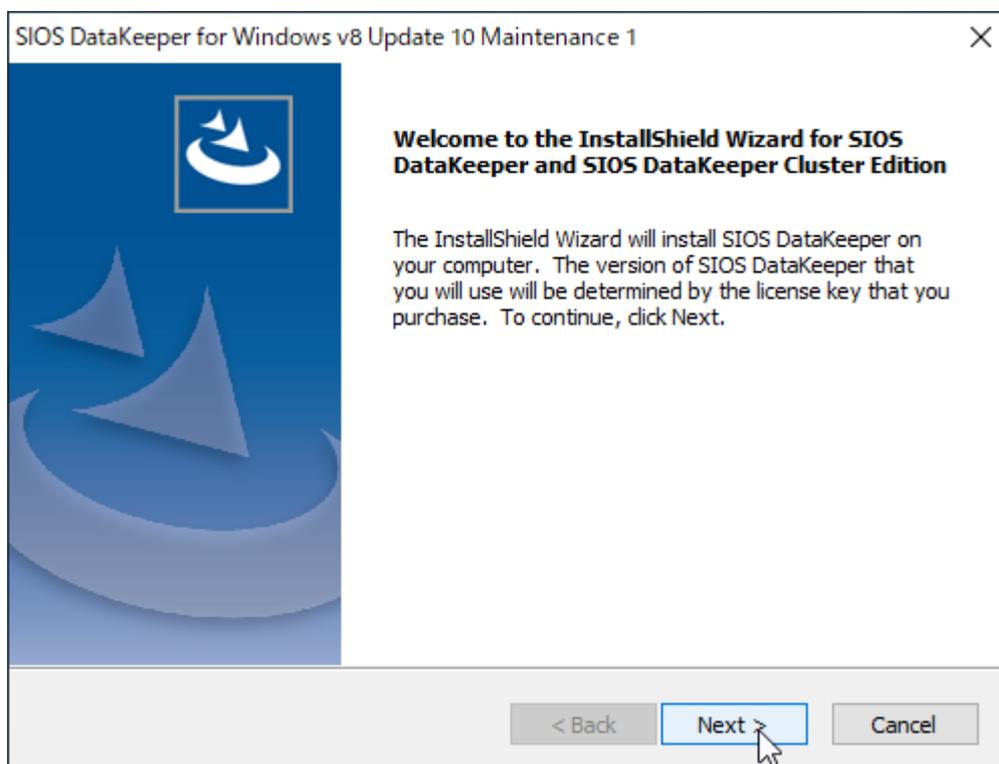
15. インストール処理が実行されます。



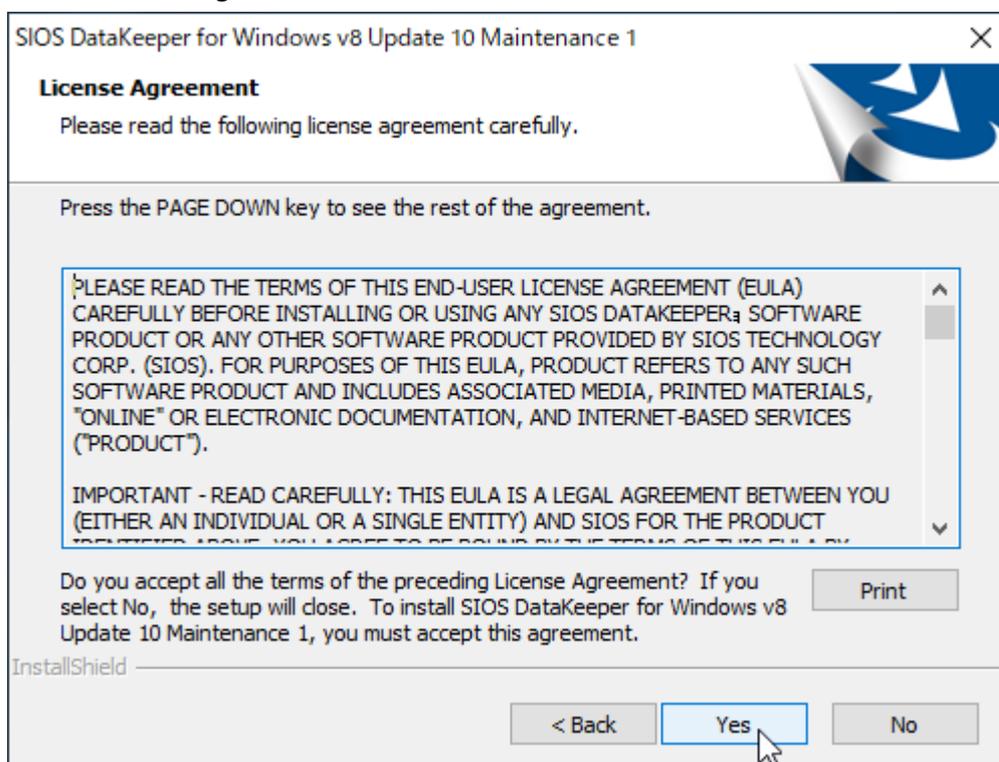
16. LifeKeeper のインストールが完了しました。「Finish」をクリックします。



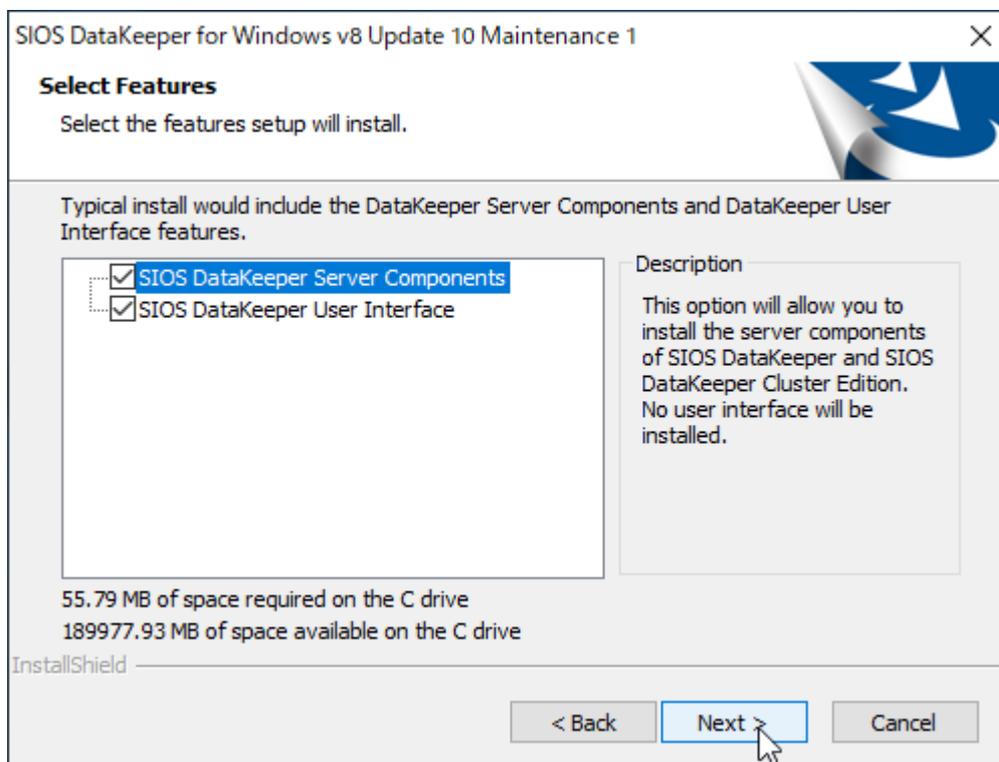
17. DataKeeper のインストーラが起動され、以下の画面が表示されます。「Next >」をクリックします。



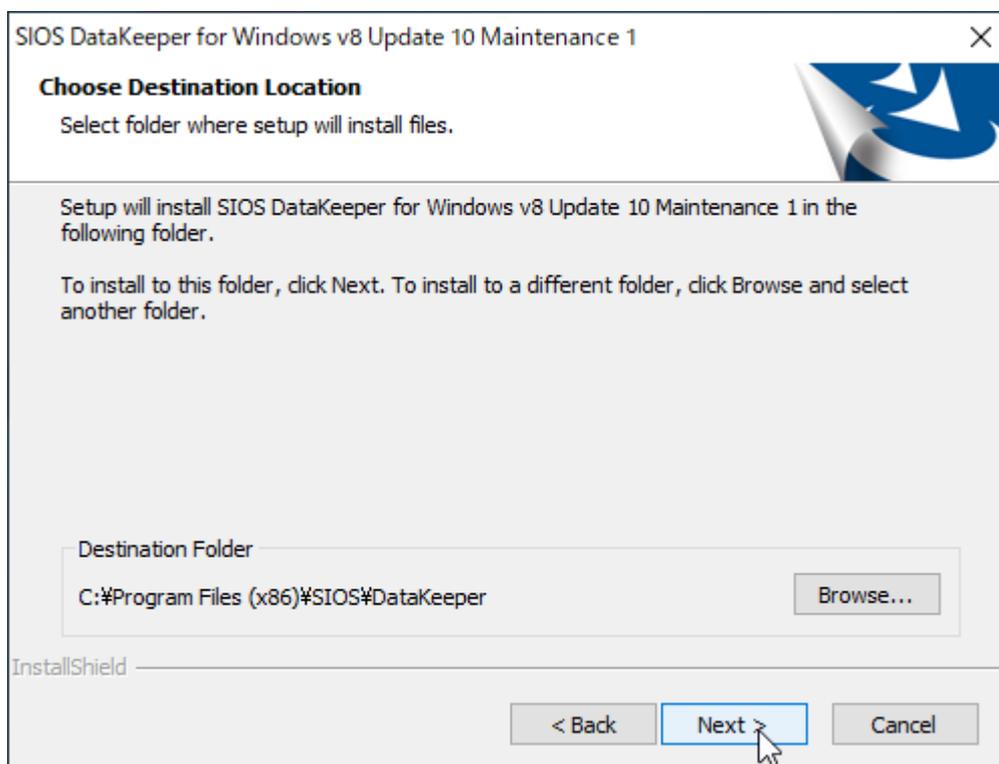
18. 「License Agreement」画面が表示されます。「Yes」をクリックします。



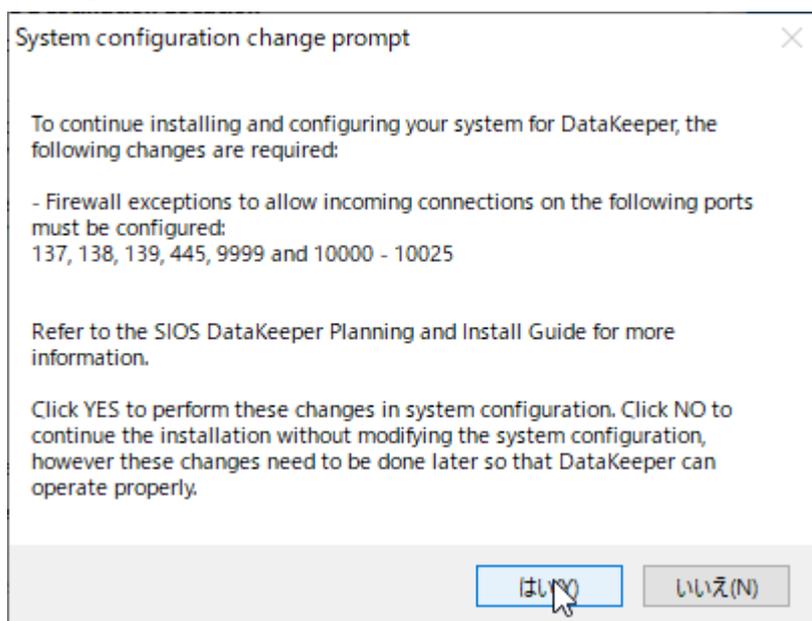
19. 「Select Features」画面が表示されます。デフォルト値を受け入れ、「Next >」をクリックします。



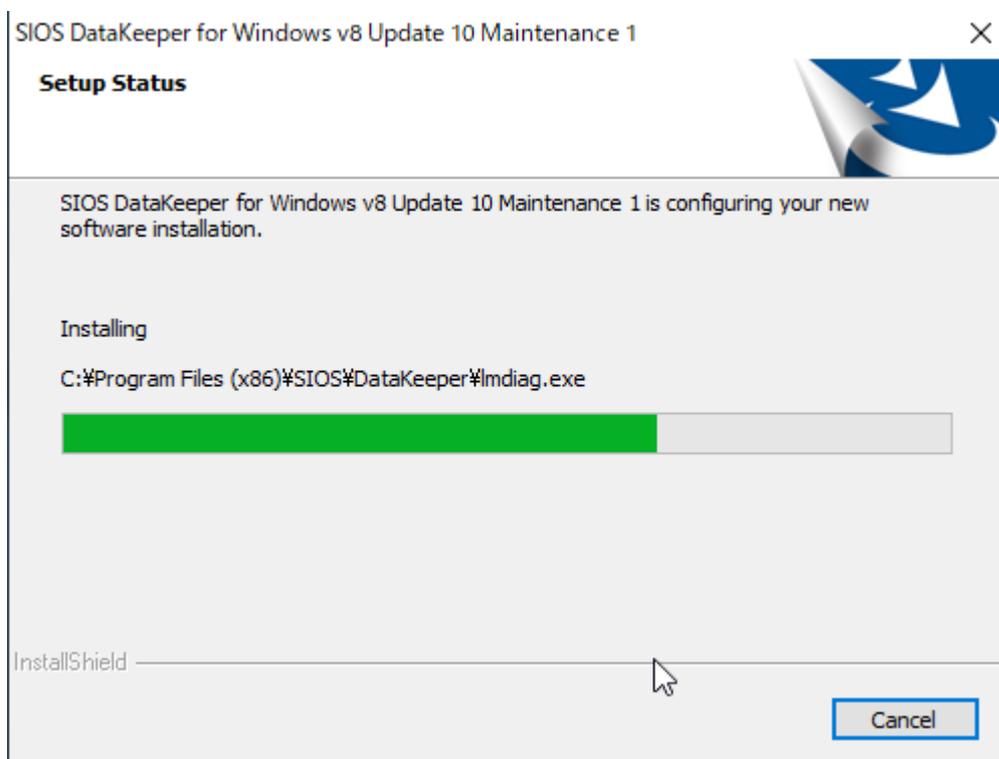
20. 「Choose Destination Location」画面が表示されます。デフォルト値を受け入れ、「Next >」をクリックします。



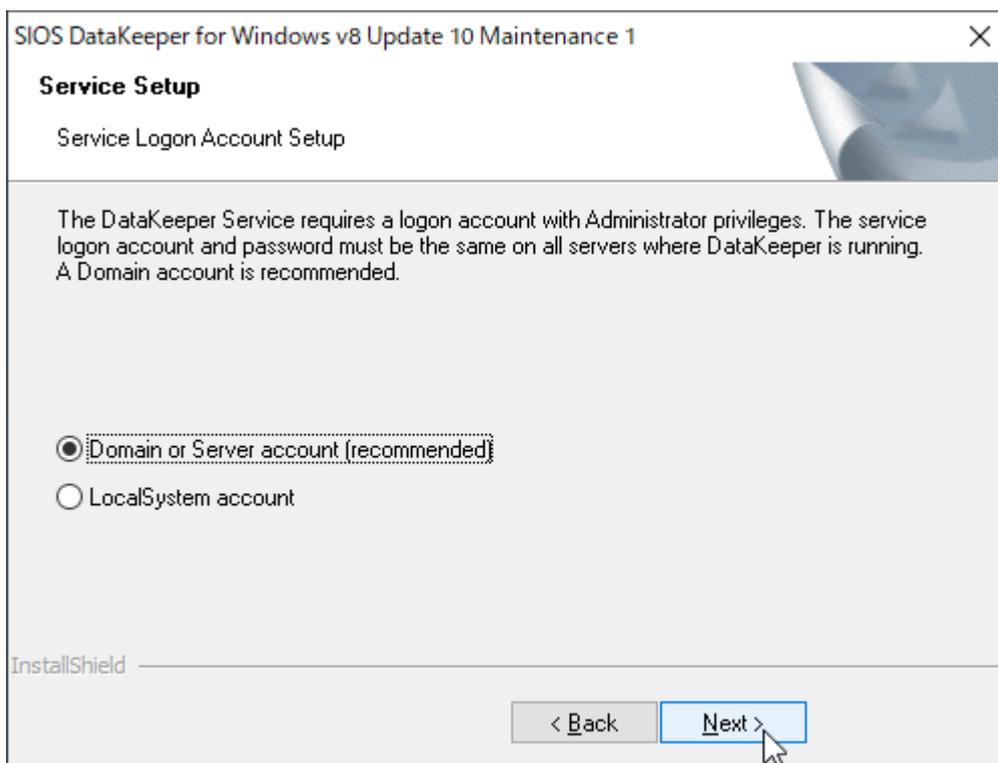
21. 動作要件を満たすために、ファイアウォールのルールを変更することを示すプロンプトが表示されます。「はい」をクリックします。



22. インストール処理が実行されます。



23. DataKeeper 関連サービスを動作させる Windows ユーザーの種別を指定します。デフォルト値を受け入れ、「Next >」をクリックします。



24. DataKeeper 関連サービスを動作させる Windows ユーザーの名前とパスワードを指定します。2.8 の LifeKeeper/DataKeeper サービス用ユーザーの名前とパスワードを指定して、「Next >」をクリックします。

ユーザーの名前は、「<サーバー名>¥<ユーザー名>」という形式に従う必要がある点に注意してください。以下の図は、インストール実行サーバーがサーバー1 ("DB1") の場合です。インストール実行サーバーがサーバー2 ("DB2") の場合、サーバー名が"DB2"になる点に注意してください。

SIOS DataKeeper for Windows v8 Update 10 Maintenance 1

DataKeeper Service Logon Account Setup

Specify the user account for this service. (Format: Domain\UserID -or- Server\UserID)

User ID:
DB1\localadm1

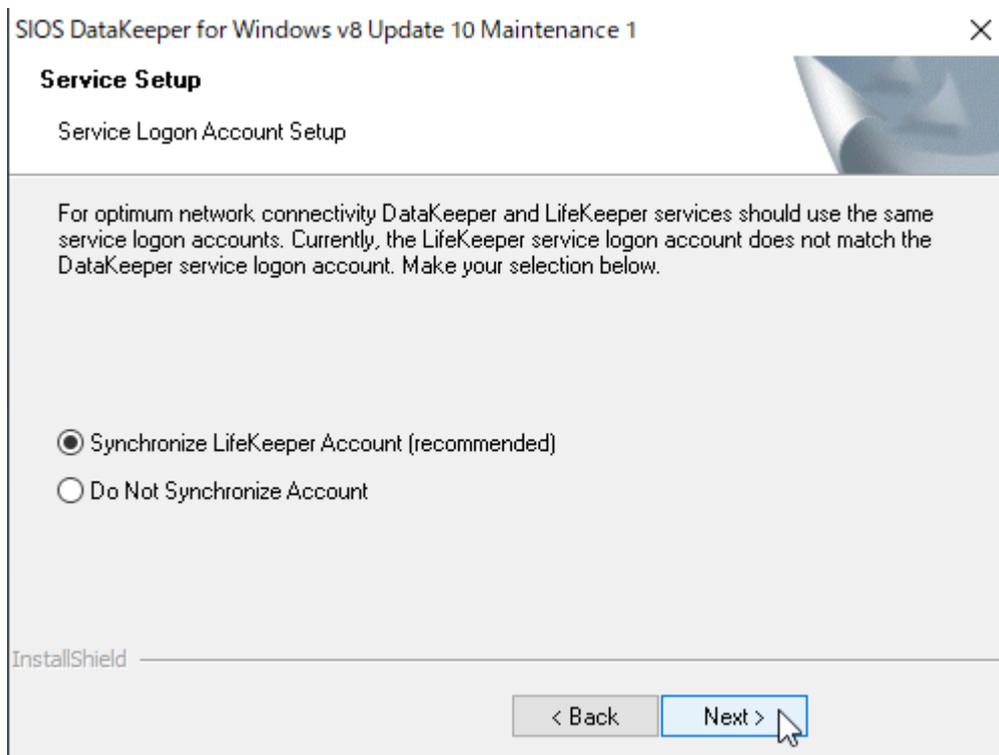
Password:
●●●●●●●●●●

Password Confirmation:
●●●●●●●●●●

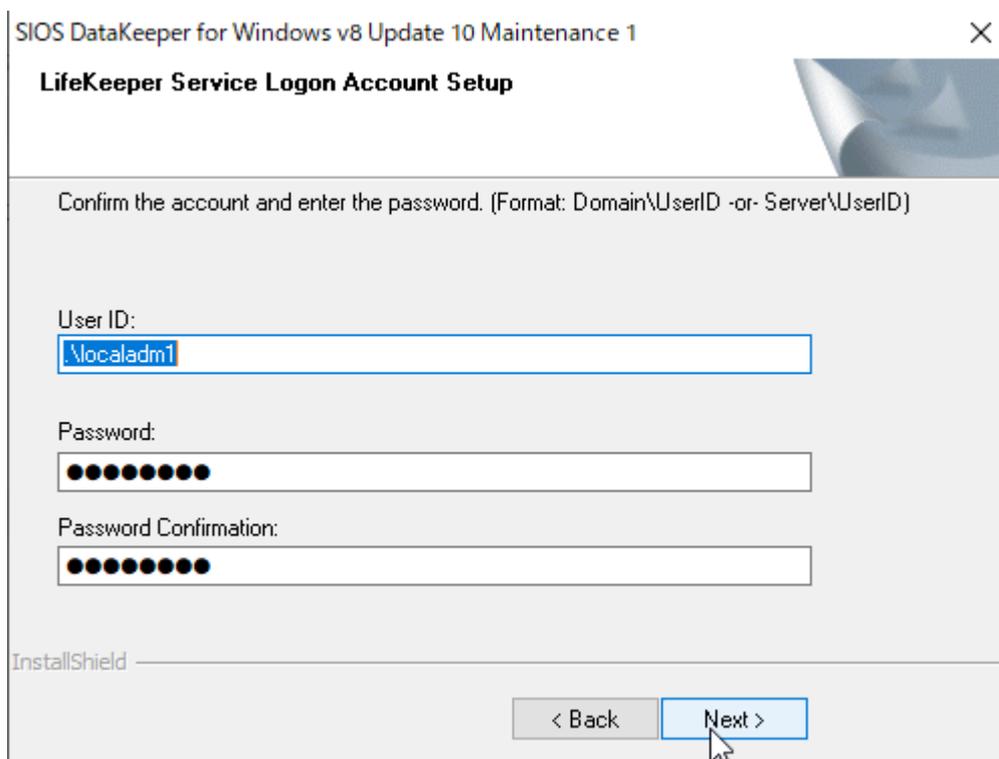
InstallShield

< Back Next >

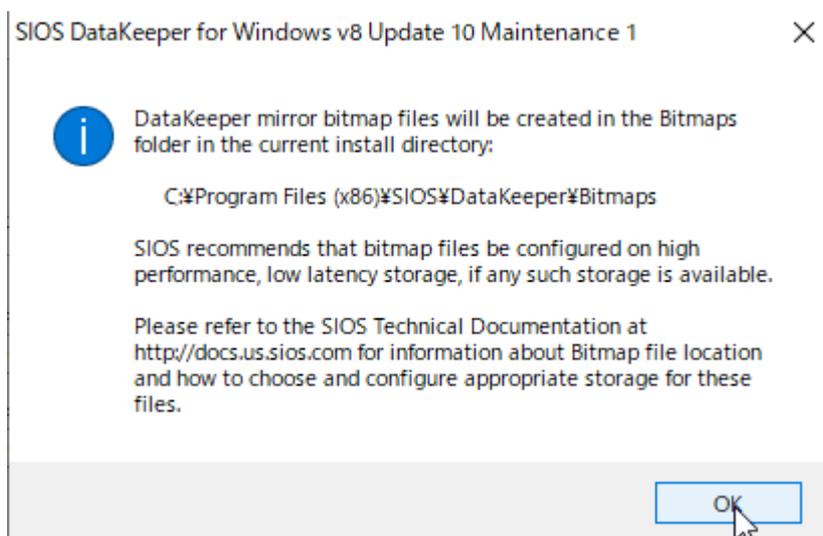
25. DataKeeper 関連サービスを動作させる Windows ユーザーと LifeKeeper 関連サービスを動作させる Windows ユーザーを同期させる設定です。デフォルト値を受け入れ、「Next >」をクリックします。



26. LifeKeeper 関連サービスを動作させる Windows ユーザーの名前とパスワードを指定します。デフォルト値が DataKeeper 関連サービスを動作させる Windows ユーザーの名前とパスワードになっているため、デフォルト値を受け入れ、「Next >」をクリックします。



27. 動作に必要なビットマップファイルを作成することを示すプロンプトが表示されます。「OK」をクリックします。



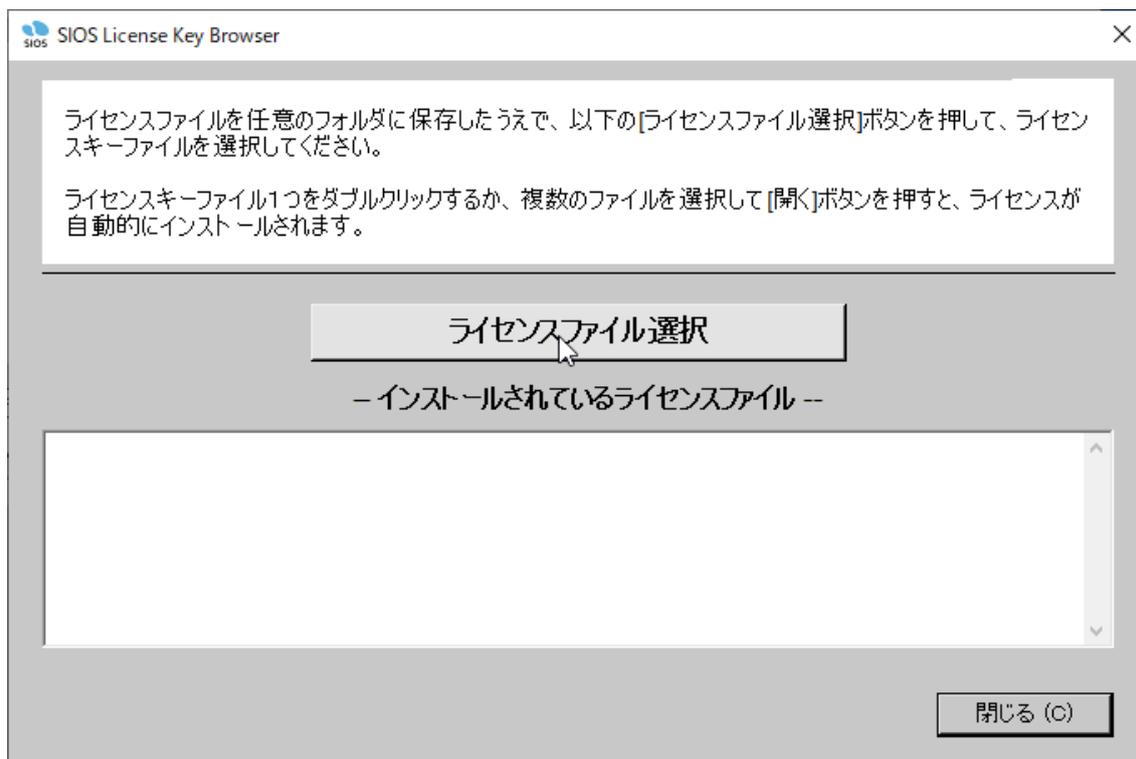
28. DataKeeper のインストールが完了しました。「Finish」をクリックします。



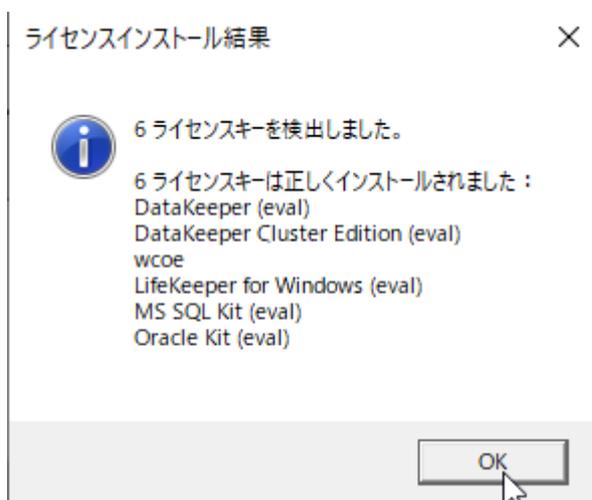
29. SIOS License Key Manager が起動され、以下の画面が表示されます。手元にあるライセンスの状態に従い、ライセンスをインストールします。ここでは「ライセンスをファイルからインストール」を選択し、ライセンスファイルを元にライセンスをインストールすることにします。



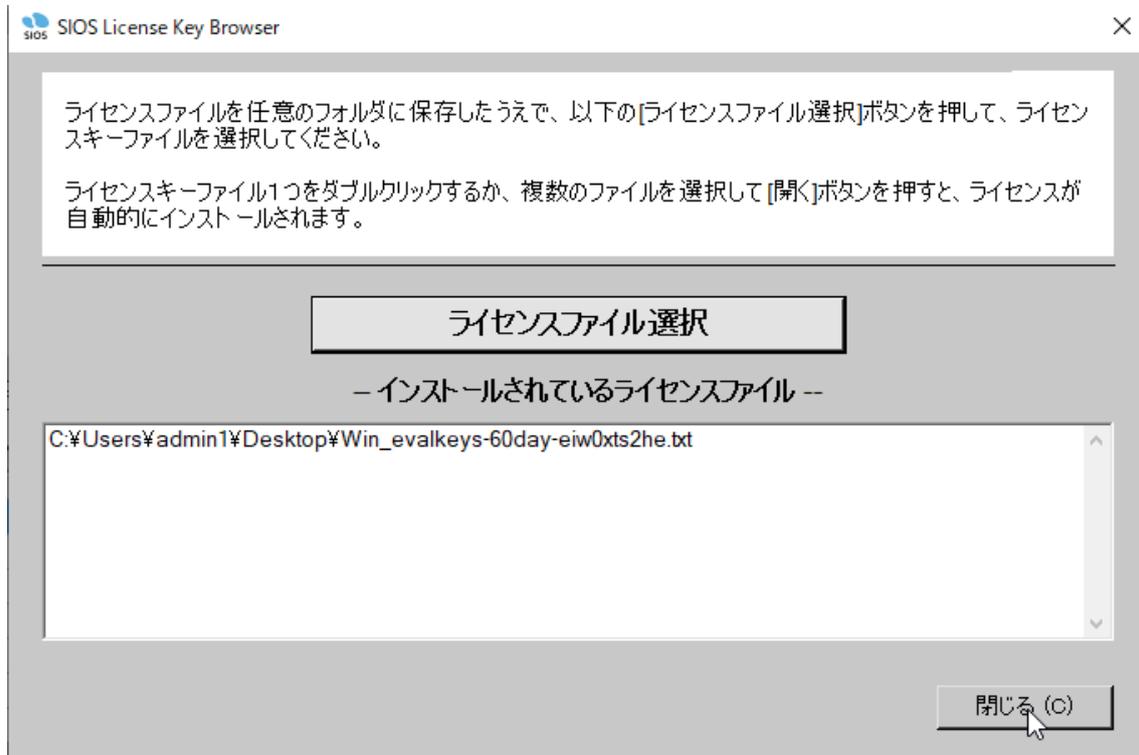
30. ダイアログが表示されるため、「ライセンスファイル選択」をクリックします。



31. ファイル選択ダイアログでライセンスファイルを選択すると、インストールされ、結果が表示されます。本書では、評価用ライセンスをインストールしています。



32. 「閉じる」をクリックします。



33. インストール済みライセンスが表示されます。「終了」をクリックします。

正しいライセンスをインストールしてください。ライセンス(製品版・評価版)のインストール方法は下のボタンで選択できます。SIOS 製品は、各製品用の正しいライセンスキーがインストールされるまで使用できません。

ライセンスキーを電子メールで入手するには、SIOSのサポートページでアカウントを作成し、Entitlement IDを登録します。Entitlement IDと以下のホストIDを登録してください。SIOSのサポートページ <http://support.us.sios.com> へアクセスするか、または右上のSIOSロゴをクリックしてください。

ホスト名: ホスト ID:

インストール済みライセンス (7)	期限	コメント
DataKeeper (eval)	28-dec-2024	残りの有効日数: 45
DataKeeper Cluster Edition (eval)	28-dec-2024	残りの有効日数: 45
LifeKeeper for Windows (eval)	28-dec-2024	残りの有効日数: 45
LifeKeeper for Windows (JP_eval)	28-dec-2024	残りの有効日数: 45
Data Replication (JP_eval)	28-dec-2024	残りの有効日数: 45
MS SQL Kit (eval)	28-dec-2024	残りの有効日数: 45
Oracle Kit (eval)	28-dec-2024	残りの有効日数: 45

v8.10.1

34. LifeKeeper と DataKeeper のインストールが完了しました。再起動が促されるため、デフォルト値を受け入れ、「Finish」をクリックすると、OS が再起動されます。



3.3.3. LifeKeeper/DataKeeper インストール時に実行される処理

上記で触れていますが、LifeKeeper および DataKeeper インストール時に、以下の処理が自動的に実行されます。

- ファイアウォールルールの追加
- ローカルセキュリティポリシー Everyone 権限を anonymous ユーザーに付与
- TCP/IP のメディア検出機能の無効化
- 分散リンク トラッキング Windows サービスの自動起動の無効化

3.3.4. Oracle リカバリキットのインストール

引き続き、Oracle 関連のリカバリキットをインストールします。

- 管理用ユーザーで Windows デスクトップ環境にログオンして実行します。
- 両サーバーで実行します。

LifeKeeper for Windows Oracle HA 構成ガイド (Oracle Database 19c 編)

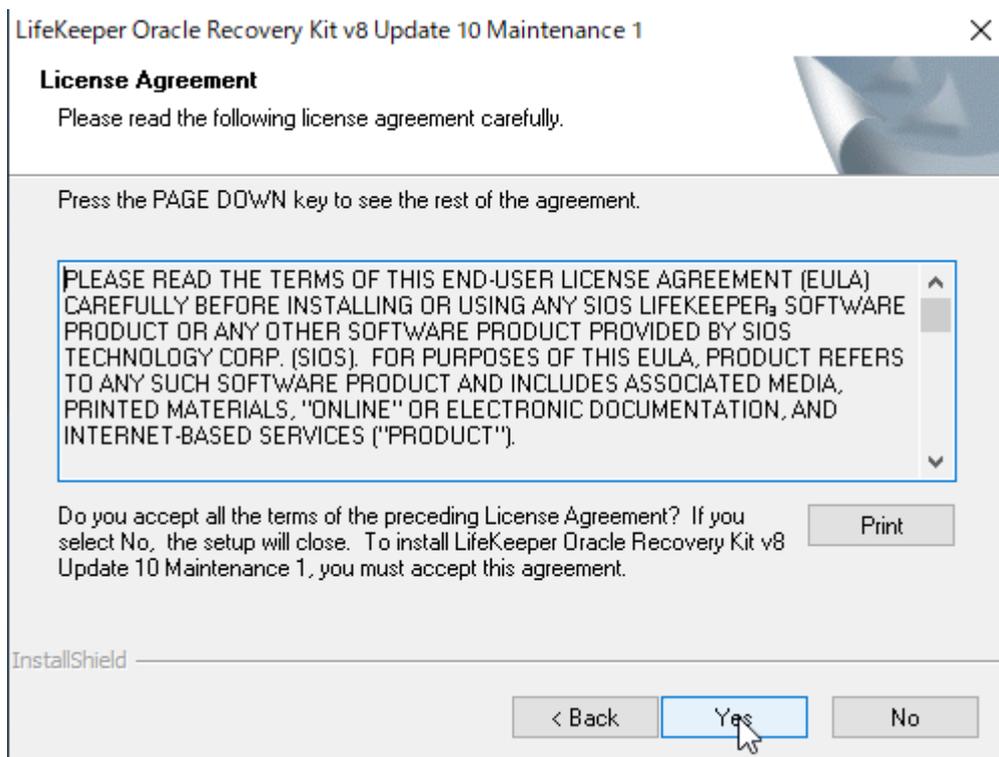
- LifeKeeper のインストールメディアは、ISO イメージファイル形式で、ファイル名は LKW_V8101_071124.iso であるものとします。
- Oracle 本体のリカバリキットと、PDB のリカバリキットの 2 つで構成されます。非 CDB 構成の場合、PDB のリカバリキットをインストールする必要はありません。

Oracle 本体のリカバリキットのインストール

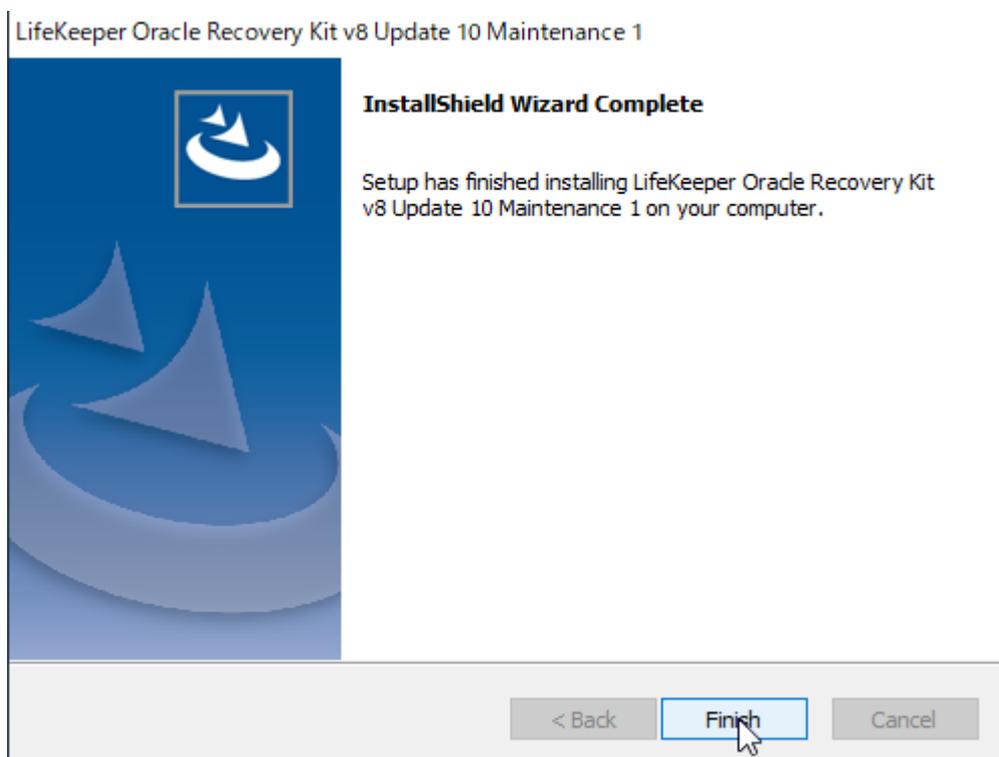
1. マウントされていない場合、LifeKeeper インストールメディアをマウントします。
ISO イメージファイル形式のインストールメディア LKW_V8101_071124.iso をエクスプローラでダブルクリックし、マウントします。
2. マウントしたドライブに含まれる Recovery_Kits ディレクトリ内にある LKOra-8.10.1-Setup.exe を実行します。
3. Oracle 本体のリカバリキットのインストーラが起動し、以下の画面が表示されます。
「Next >」をクリックします。



4. 「License Agreement」画面が表示されます。「Yes」をクリックします。



5. インストールが完了しました。「Finish」をクリックします。



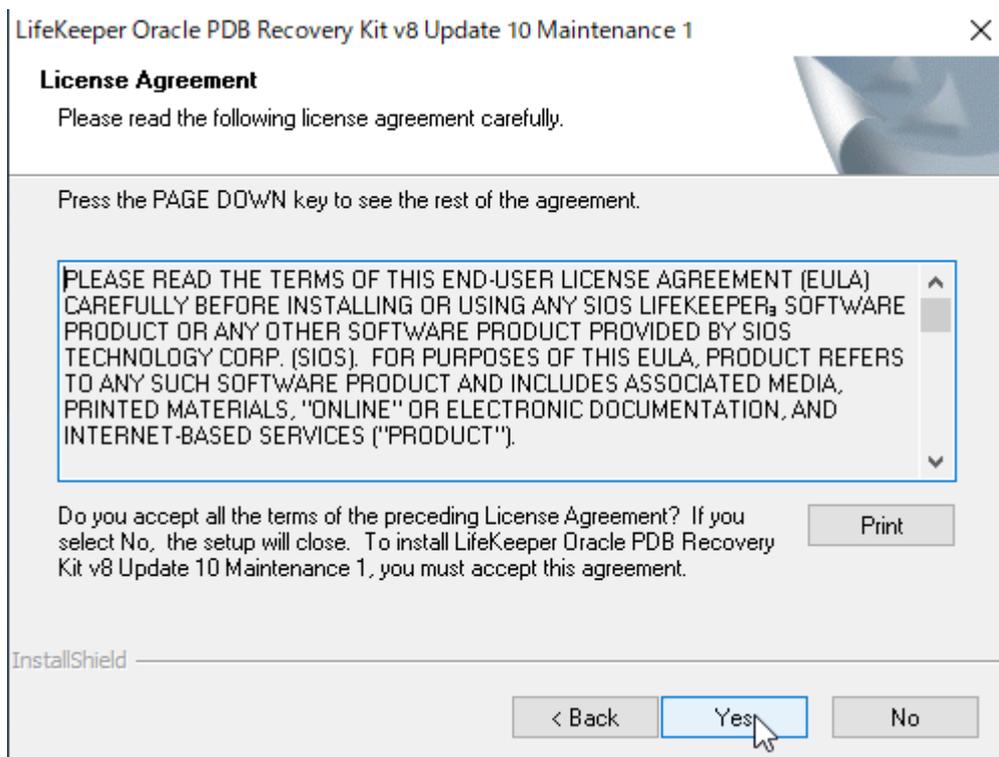
PDBのリカバリキットのインストール

LifeKeeper for Windows Oracle HA 構成ガイド (Oracle Database 19c 編)

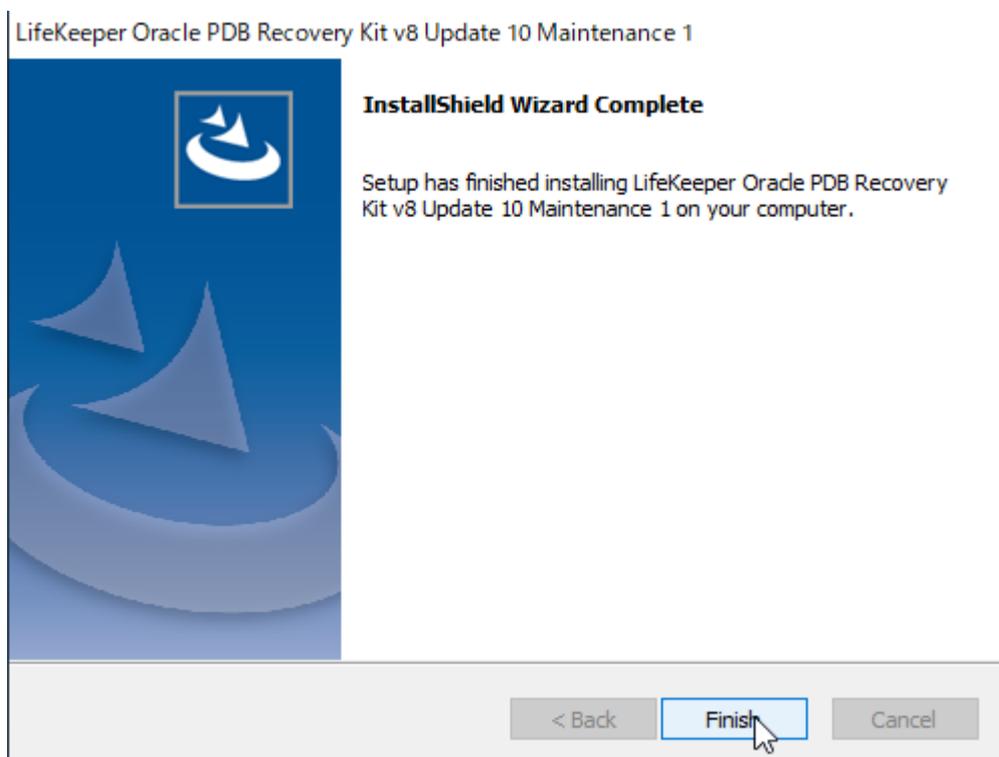
1. マウントしたドライブに含まれる Recovery_Kits ディレクトリ内にある LKPDB-8.10.1-Setup.exe を実行します。
2. PDB のリカバリキットのインストーラが起動し、以下の画面が表示されます。「Next >」をクリックします。



3. 「License Agreement」画面が表示されます。「Yes」をクリックします。



4. インストールが完了しました。「Finish」をクリックします。



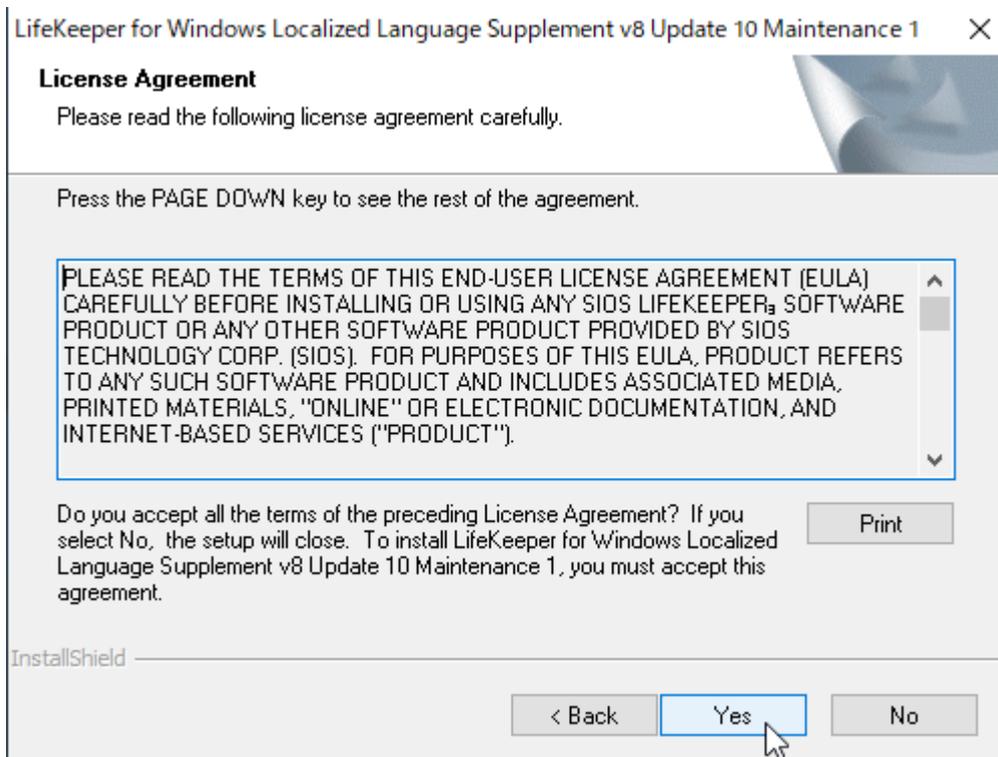
3.3.5. ローカライズ言語サプリメントのインストール

引き続き、LifeKeeper for Windows ローカライズ言語サプリメントをインストールします。

- 管理用ユーザーで Windows デスクトップ環境にログオンして実行します。
 - 両サーバーで実行します。
 - LifeKeeper のインストールメディアは、ISO イメージファイル形式で、ファイル名は LKW_V8101_071124.iso であるものとします。
1. マウントされていない場合、LifeKeeper インストールメディアをマウントします。
ISO イメージファイル形式のインストールメディア LKW_V8101_071124.iso をエクスプローラでダブルクリックし、マウントします。
 2. マウントしたドライブに含まれる LanguageSupplement ディレクトリ内にある LKLangSup-8.10.1-Setup.exe を実行します。
 3. インストーラが起動し、以下の画面が表示されます。「Next >」をクリックします。

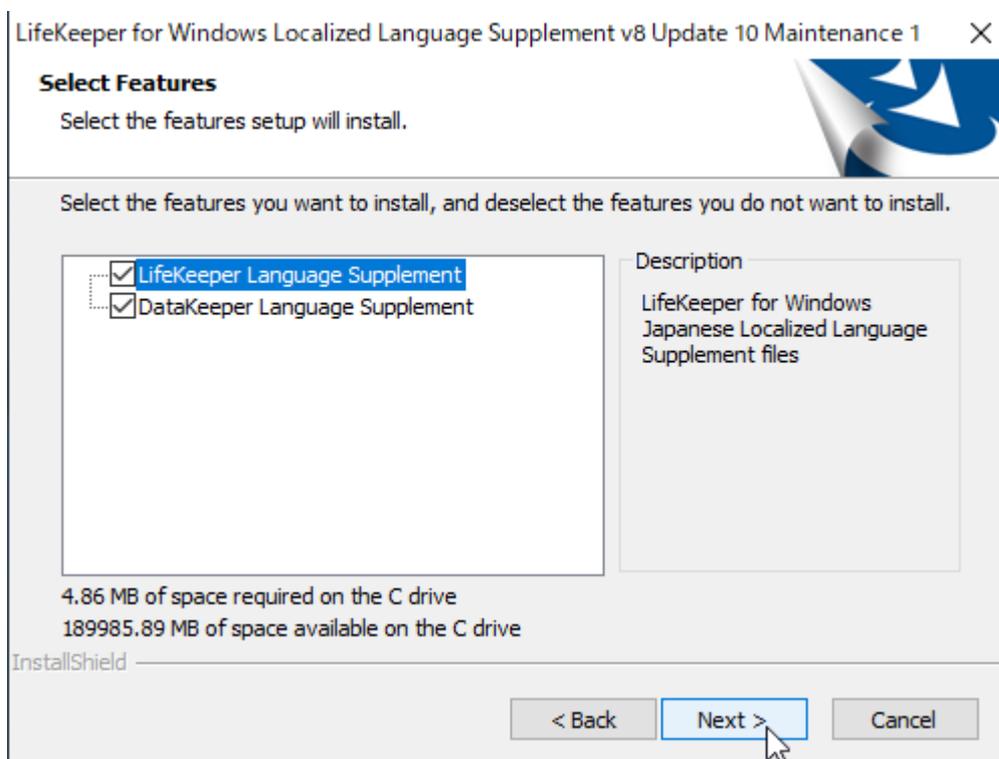


4. 「License Agreement」画面が表示されます。「Yes」をクリックします。

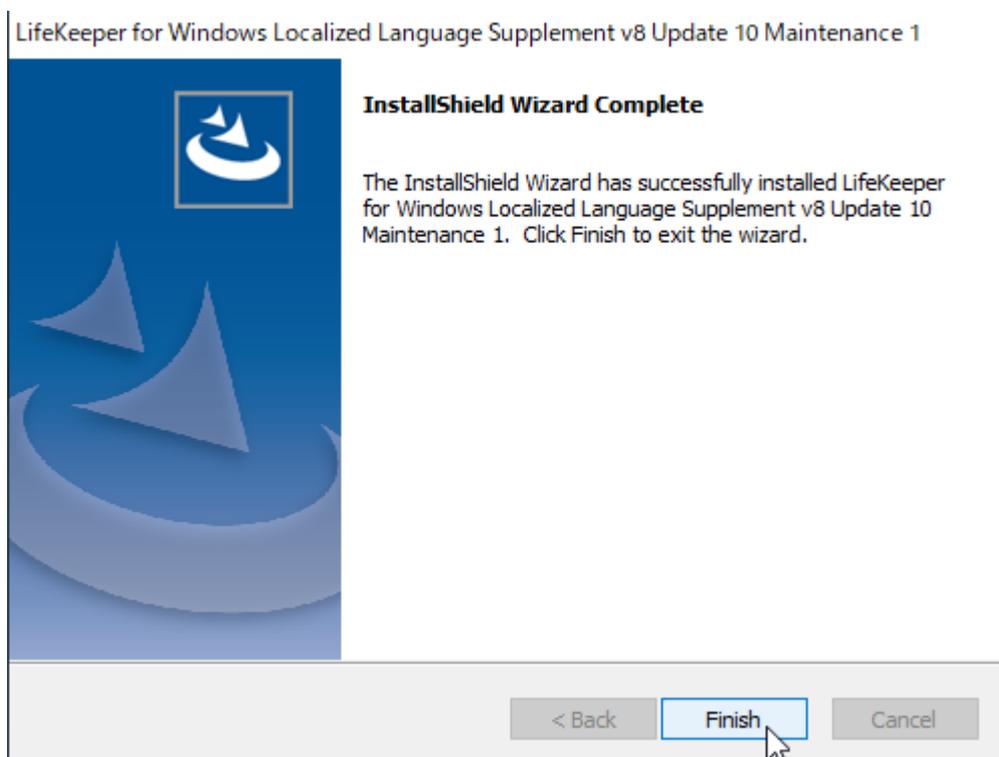


LifeKeeper for Windows Oracle HA 構成ガイド (Oracle Database 19c 編)

5. 「Select Features」画面が表示されます。デフォルト値を受け入れ、「Next >」をクリックします。



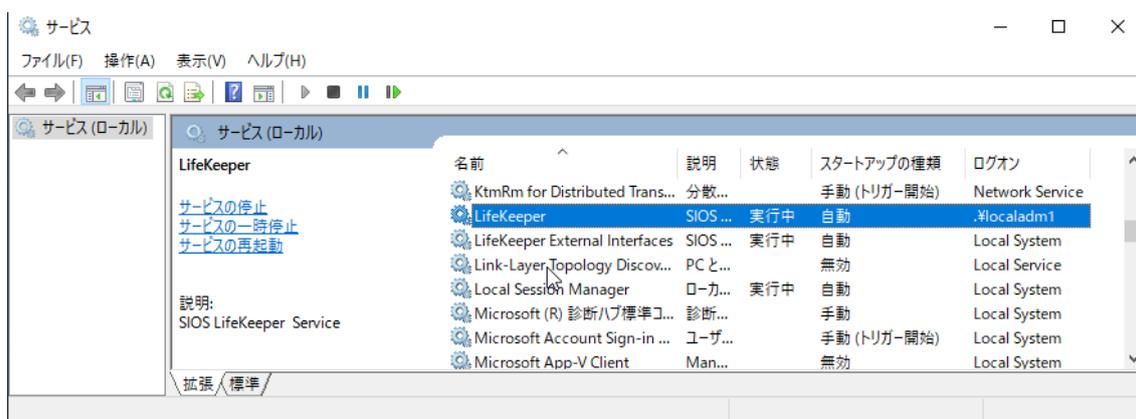
6. インストールが完了しました。「Finish」をクリックします。



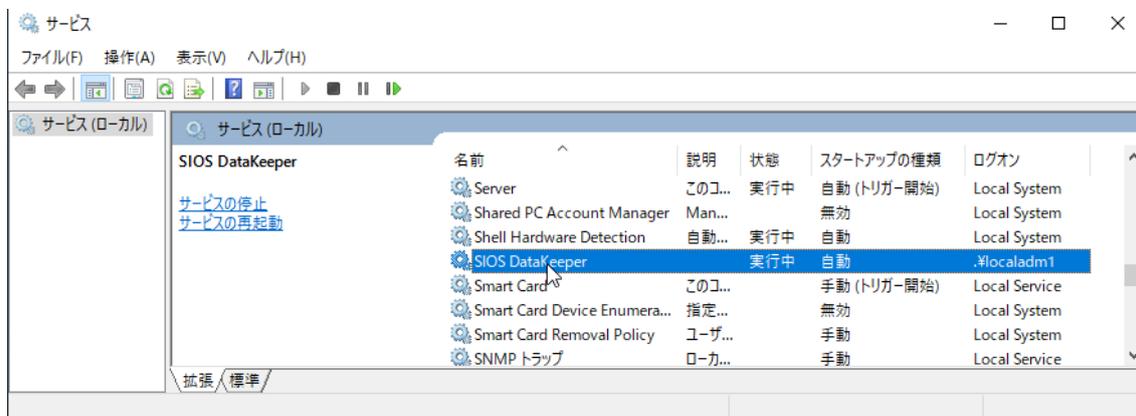
3.3.6. LifeKeeper 関連 Windows サービスの起動状態を確認

LifeKeeper 関連 Windows サービスの起動状態を確認します。

1. 「サービス」スナップインを起動します。
 (「スタート」→「Windows システムツール」→「ファイル名を指定して実行」→
 “services.msc”)
2. LifeKeeper および LifeKeeper External Interfaces サービスが起動していることが分かります。



3. SIOS DataKeeper サービスが起動していることが分かります。



3.4. LifeKeeper GUI の起動

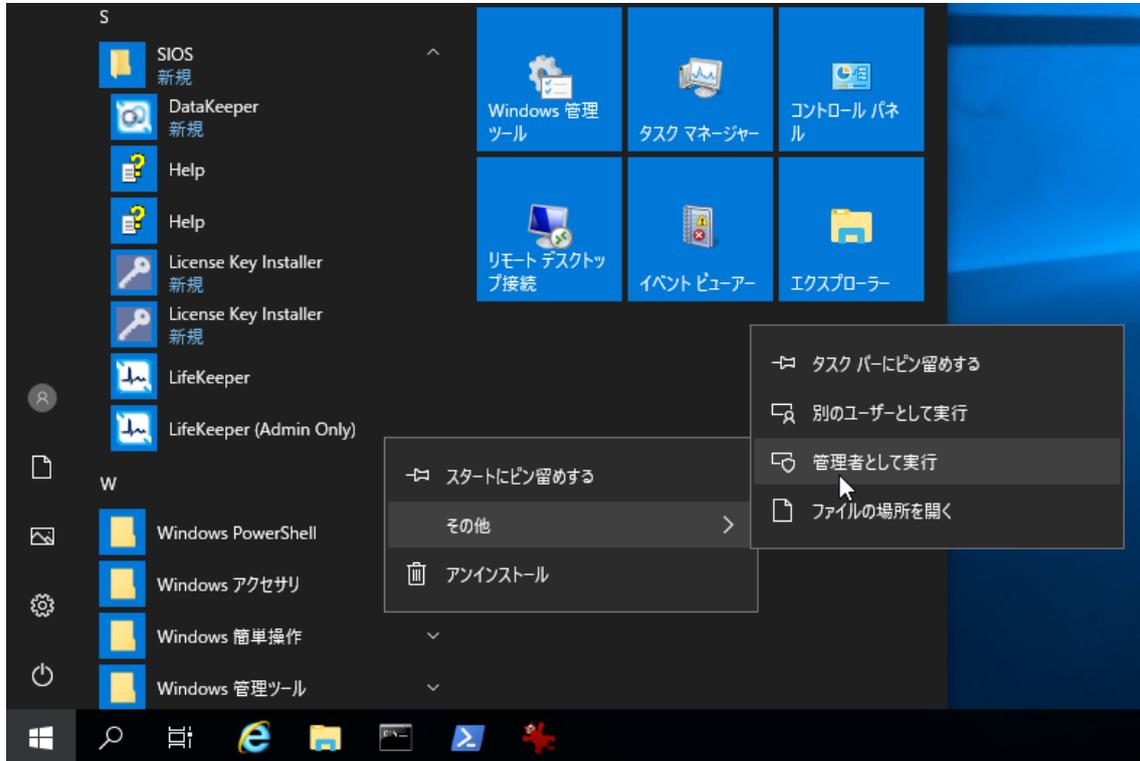
LifeKeeper GUI を起動します。

- 管理用ユーザーで Windows デスクトップ環境にログオンして実行します。
- サーバー1 で実行します。

LifeKeeper for Windows Oracle HA 構成ガイド (Oracle Database 19c 編)

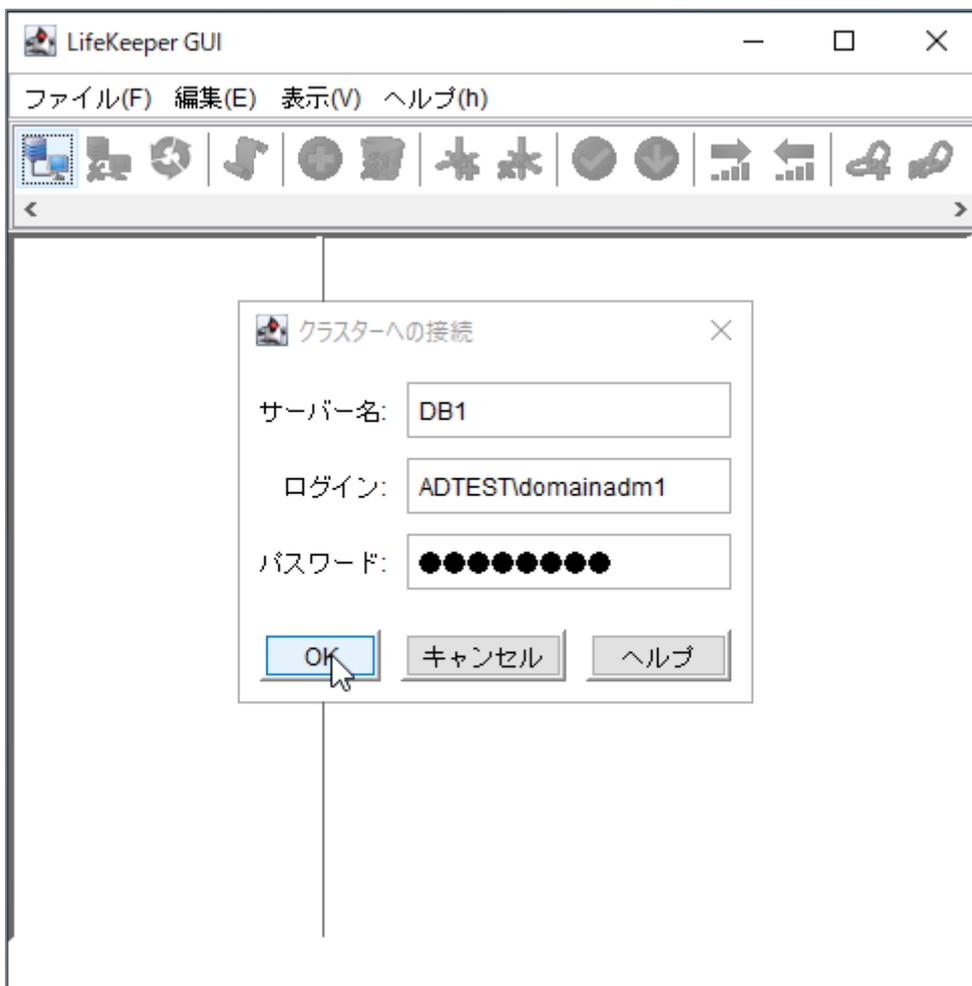
1. 「スタート」→「SIOS」→「LifeKeeper (Admin Only)」を右クリックし、「その他」→「管理者として実行」を選択します。

「管理者として実行」する必要がある点に注意してください。



- LifeKeeper GUI が起動し、サーバー1 へログインするためのダイアログが表示されます。「ログイン」と「パスワード」に 2.8 の「管理用ユーザー」のユーザー名とパスワードを入力し、「OK」をクリックします。

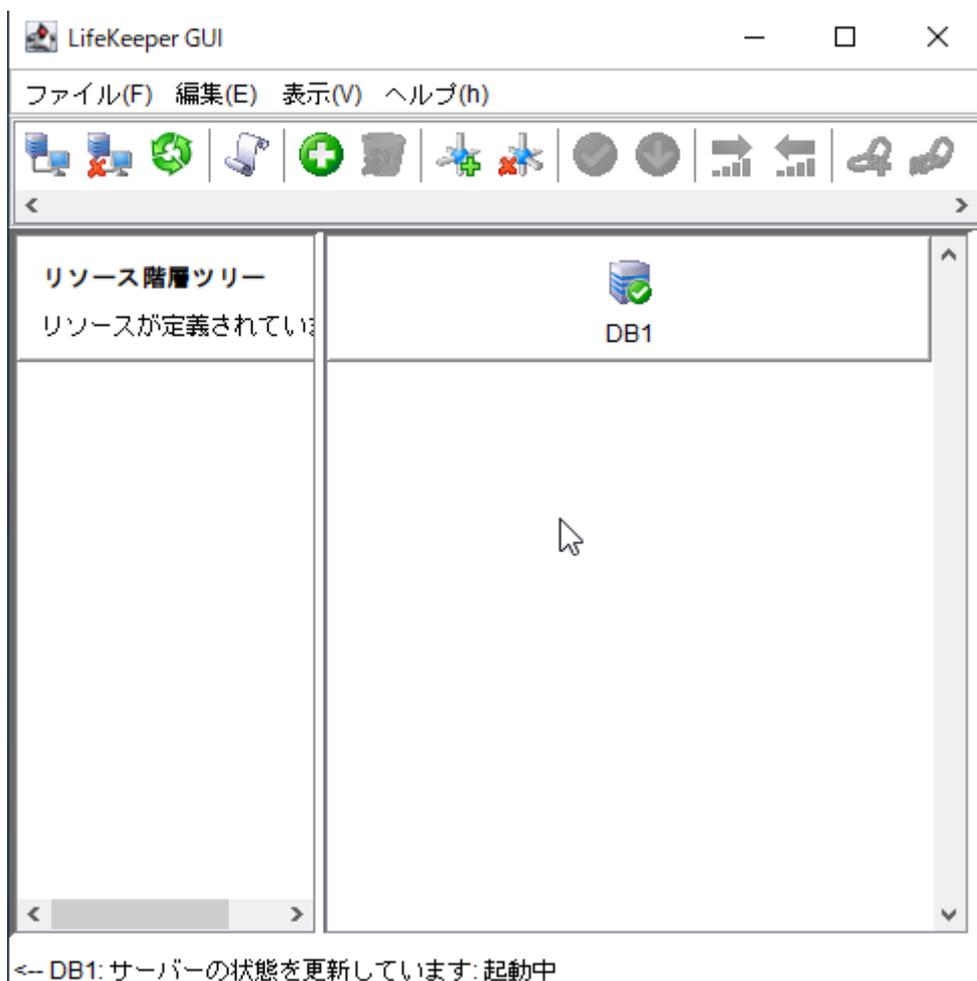
下記画面では、ドメイン構成における「管理用ユーザー」のユーザー名とパスワードを入力しています。ワークグループ構成の場合は、入力するユーザーが異なる点に注意ください。



LifeKeeper for Windows Oracle HA 構成ガイド (Oracle Database 19c 編)

3. サーバーへのログインが成功すると、GUI に現在の構成状態が表示され、操作可能になります。GUI には、メニューバー、ツールバー、ステータス表示用のテーブルがあります。

初期状態では、サーバー1 (“DB1”) のみが表示されます。



以降の LifeKeeper 関連の構成作業は、サーバー1 で LifeKeeper GUI を起動し、管理用ユーザーでログインした状態で実行するものとします。

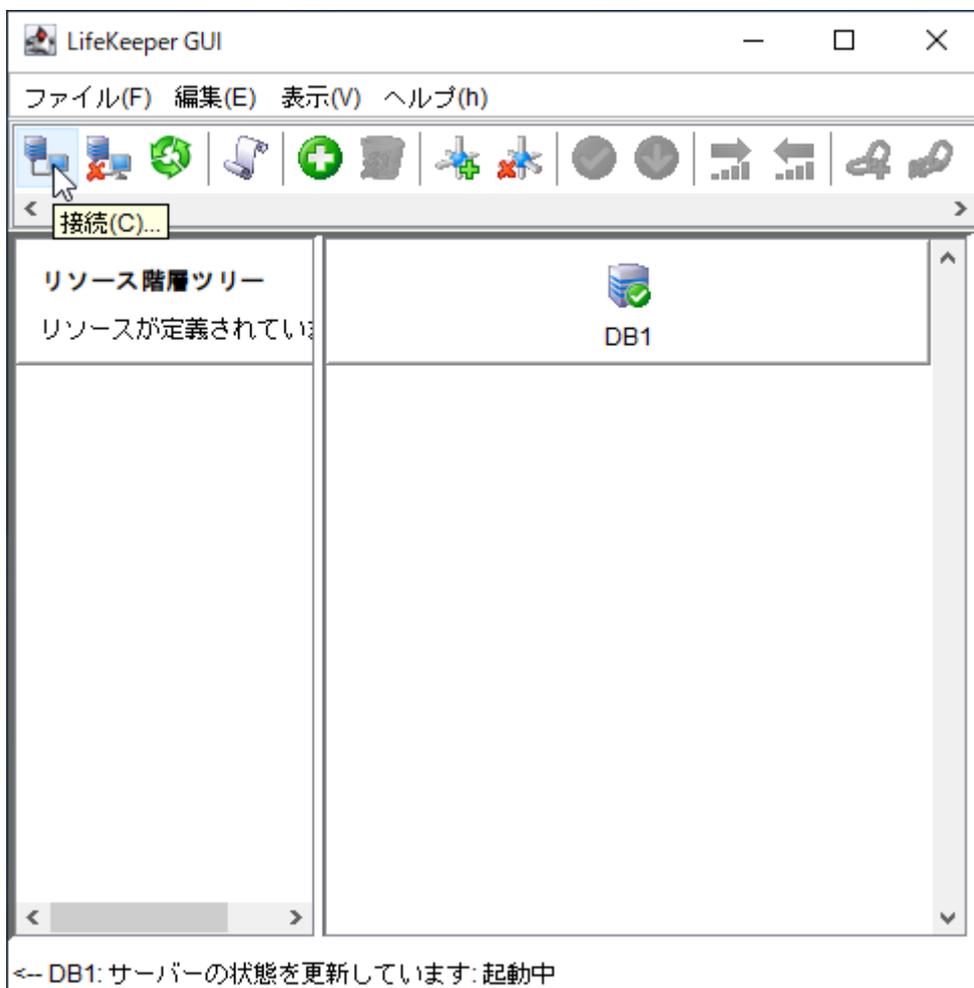
なお、サーバー2 で LifeKeeper GUI を起動して、構成作業を実行することも可能です。ただし、画面表示が異なり、混乱を招く恐れがあるため注意してください。

3.5. サーバー2 に接続

サーバー2 に接続し、サーバー2 についても構成作業を実行できるようにします。

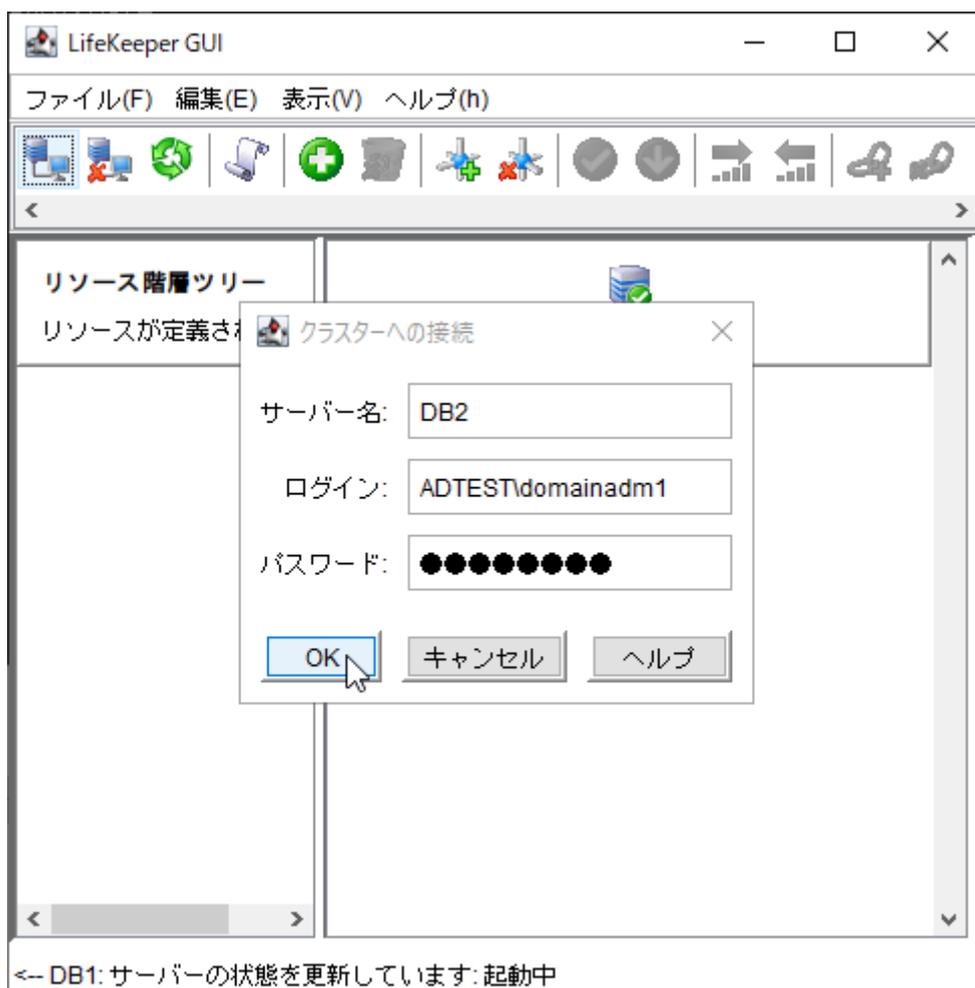
- サーバー1 で起動した LifeKeeper GUI で作業を実行します。サーバー2 で作業を実行する必要はありません。
- サーバー1 で LifeKeeper GUI を起動し、管理用ユーザーでログインしているものとします。

1. LifeKeeper GUI 上部のツールバーの「接続」をクリックします。



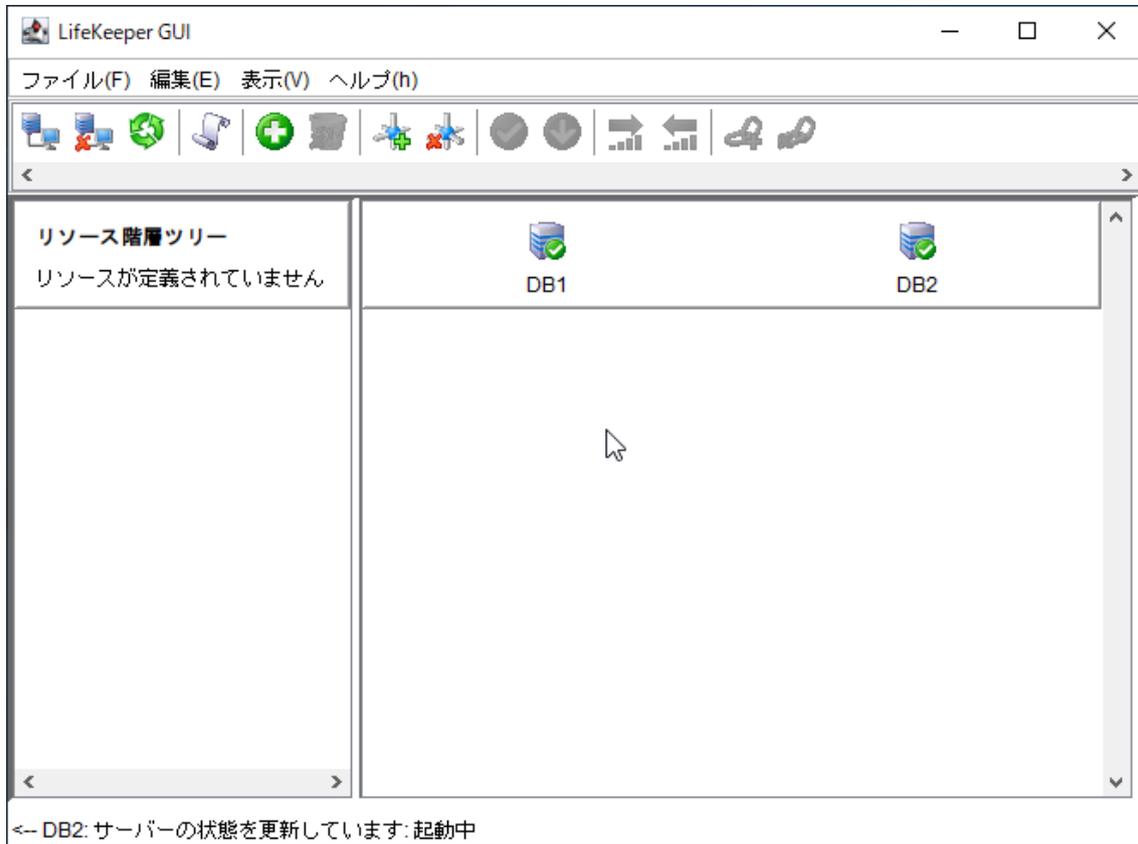
2. サーバーへログインするためのダイアログが表示されるため、「サーバー名」にサーバー 2 のホスト名 ("DB2")、「ログイン」と「パスワード」に 2.8 の「管理用ユーザー」のユーザー名とパスワードを入力し、「OK」をクリックします。

下記画面では、ドメイン構成における「管理用ユーザー」のユーザー名とパスワードを入力しています。ワークグループ構成の場合は、入力するユーザーが異なる点に注意ください。



LifeKeeper for Windows Oracle HA 構成ガイド (Oracle Database 19c 編)

4. ステータス表示用のテーブルに、サーバー1 (“DB1”) に加えて、サーバー2 (“DB2”) が表示されます。



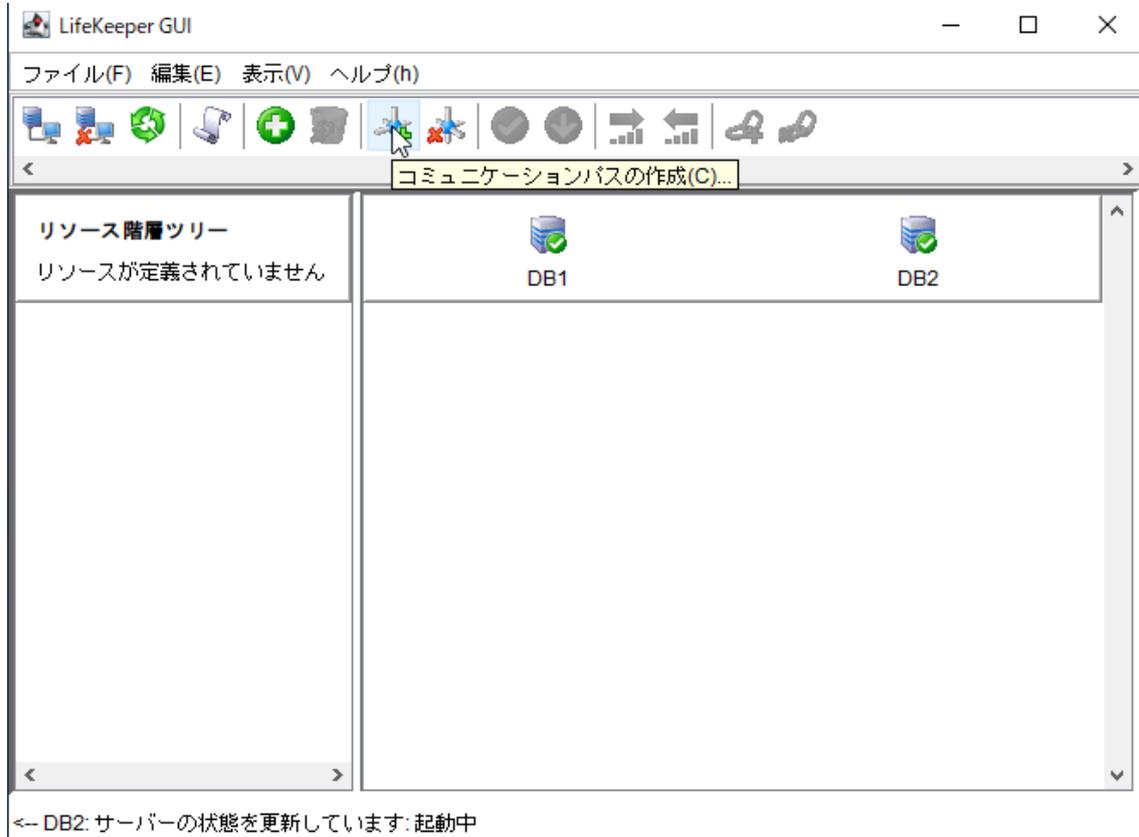
3.6. コミュニケーションパスの作成

Private ネットワークと、Public ネットワークに対してそれぞれコミュニケーションパスを作成します。コミュニケーションパスは LifeKeeper の制御に使用するネットワーク通信の経路です。

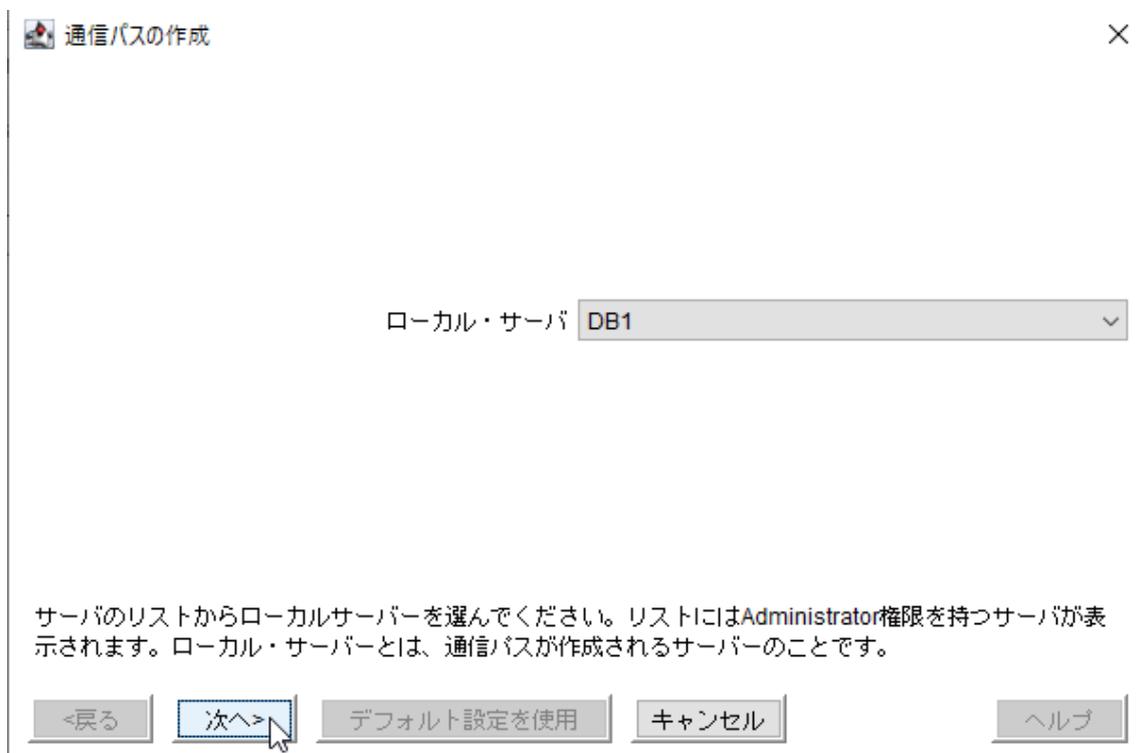
- サーバー1 で起動した LifeKeeper GUI で作業を実行します。サーバー2 で作業を実行する必要はありません。
- サーバー1 で LifeKeeper GUI を起動し、管理用ユーザーでログインしているものとします。

LifeKeeper for Windows Oracle HA 構成ガイド (Oracle Database 19c 編)

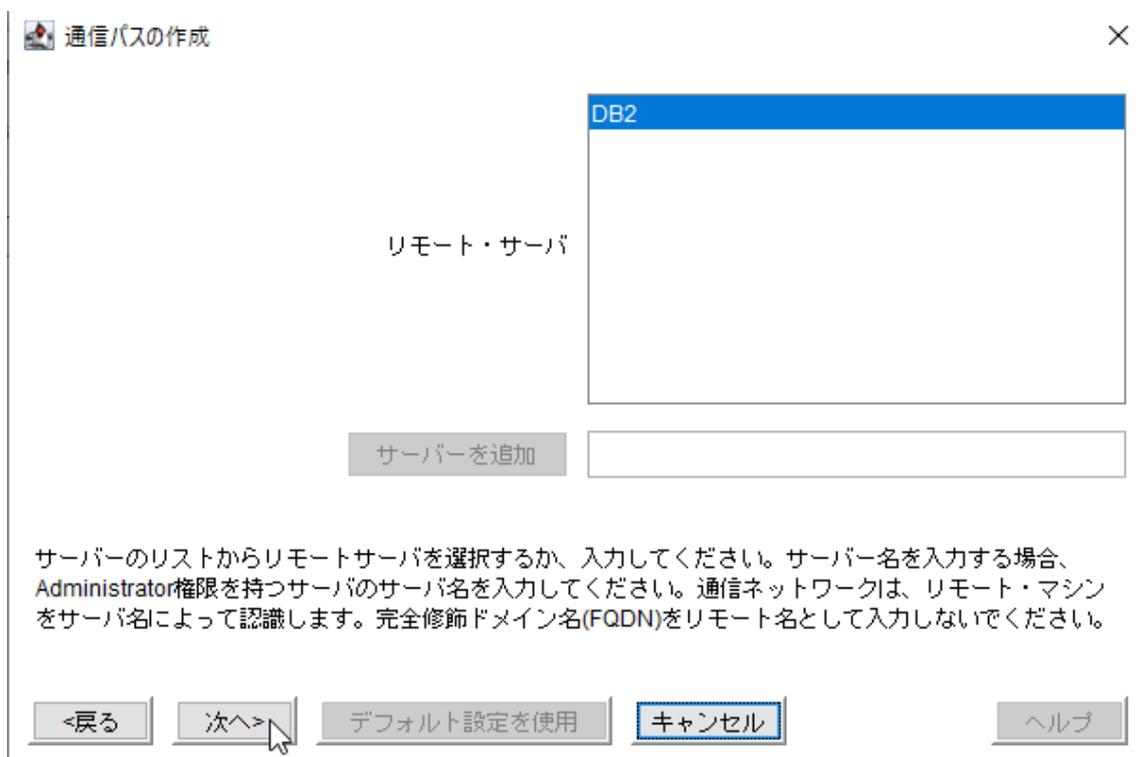
1. まず、Private ネットワークに対してコミュニケーションパスを作成します。LifeKeeper GUI 上部のツールバーの「コミュニケーションパスの作成」をクリックします。



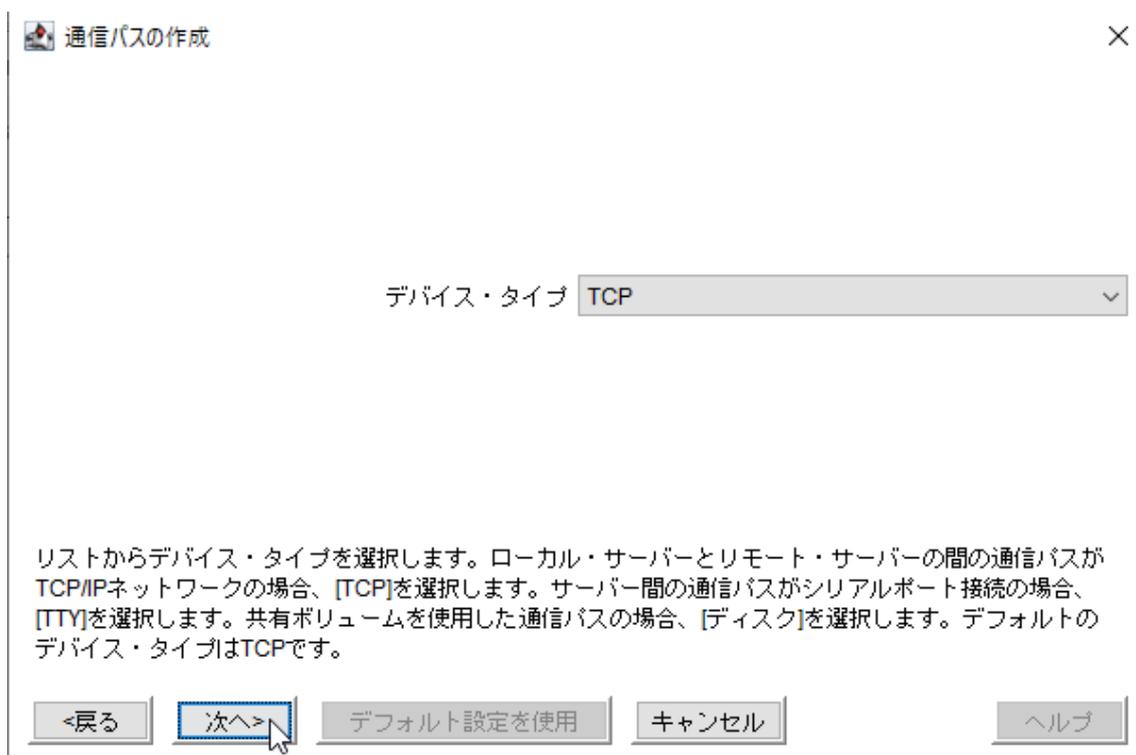
2. 「通信パスの作成」ダイアログが表示されます。「ローカル・サーバ」にサーバー1 (“DB1”) を選択し、「次へ>」をクリックします。



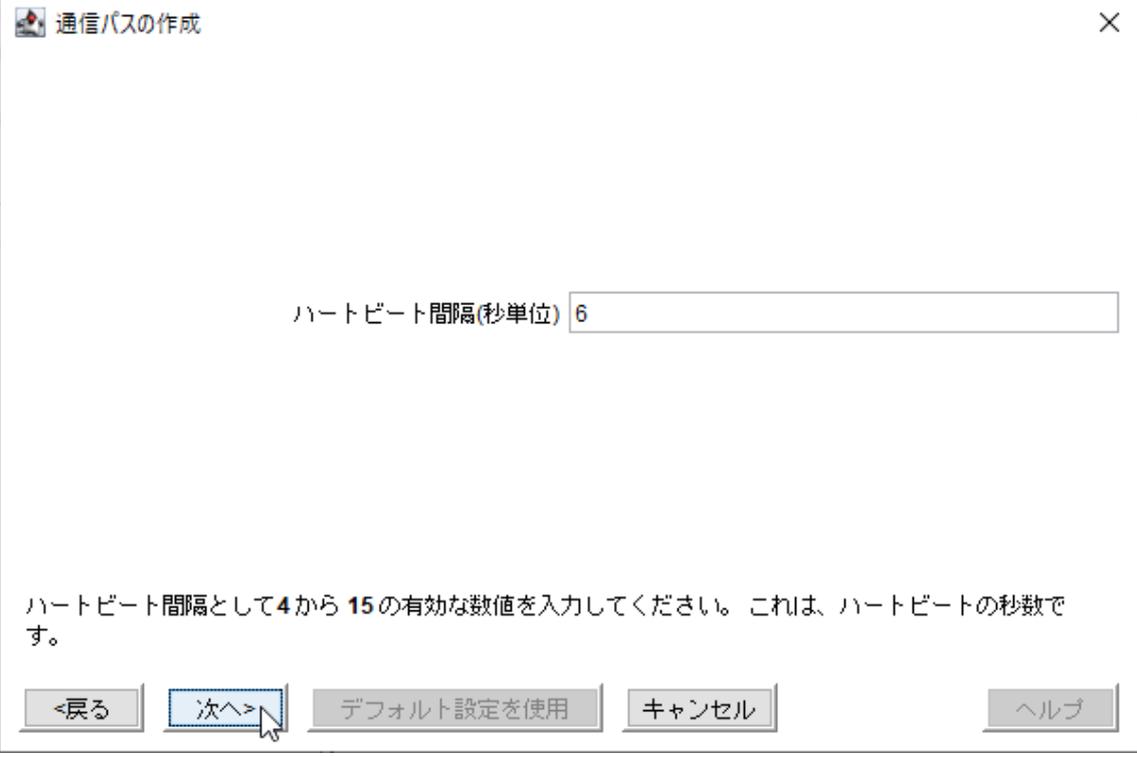
3. 「リモート・サーバ」にサーバー2 (“DB2”) を選択し、「次へ>」をクリックします。



4. デフォルト値を受け入れ、「次へ>」をクリックします。



5. デフォルト値を受け入れ、「次へ>」をクリックします。



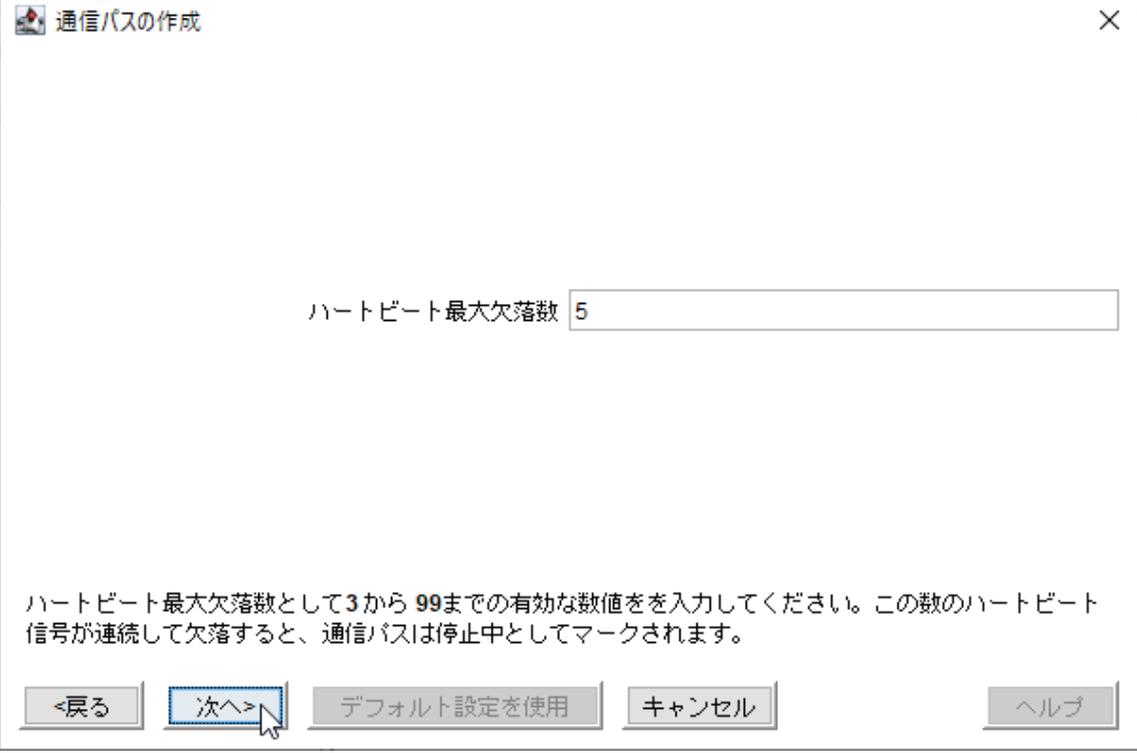
通信バスの作成

ハートビート間隔(秒単位) 6

ハートビート間隔として4から15の有効な数値を入力してください。これは、ハートビートの秒数です。

<戻る 次へ> デフォルト設定を使用 キャンセル ヘルプ

6. デフォルト値を受け入れ、「次へ>」をクリックします。



通信バスの作成

ハートビート最大欠落数 5

ハートビート最大欠落数として3から99までの有効な数値を入力してください。この数のハートビート信号が連続して欠落すると、通信バスは停止中としてマークされます。

<戻る 次へ> デフォルト設定を使用 キャンセル ヘルプ

7. 「ローカル IP アドレス」に、Private ネットワークに対応するサーバー1 の IP アドレス (“10.1.57.91”) を選択し、「次へ>」をクリックします。

通信パスの作成

ローカルIPアドレス

10.0.57.91
10.1.57.91

ローカル・サーバの通信パスによって使用されるIPアドレスを選択してください。

<戻る 次へ> デフォルト設定を使用 キャンセル ヘルプ

8. デフォルト値を受け入れ、「次へ>」をクリックします。

コミュニケーションパスの作成

ローカル・サーバ: DB1
ローカルIP: 10.1.57.91
リモート・サーバ: DB2

優先順位 1

ローカルサーバ上でのコミュニケーションパスの優先順位を入力してください。優先順位は、2台のサーバ間のコミュニケーションパスを使用する順序を決定するために使います。優先順位 1 は、最高の優先順位、優先順位 99 は、最低の優先順位になります。

<戻る 次へ> デフォルト設定を使用 キャンセル ヘルプ

9. 「リモート IP アドレス」に、Private ネットワークに対応するサーバー2 の IP アドレス ("10.1.57.92") を選択し、「次へ>」をクリックします。

コミュニケーションパスの作成

ローカル・サーバ: DB1
ローカルIP: 10.1.57.91
リモート・サーバ: DB2

リモートIPアドレス 10.1.57.92

リモートサーバがこのコミュニケーションパスで使用するIPアドレスを選択します。

<戻る 次へ> デフォルト設定を使用 キャンセル ヘルプ

10. デフォルト値を受け入れ、「次へ>」をクリックします。

コミュニケーションパスの作成

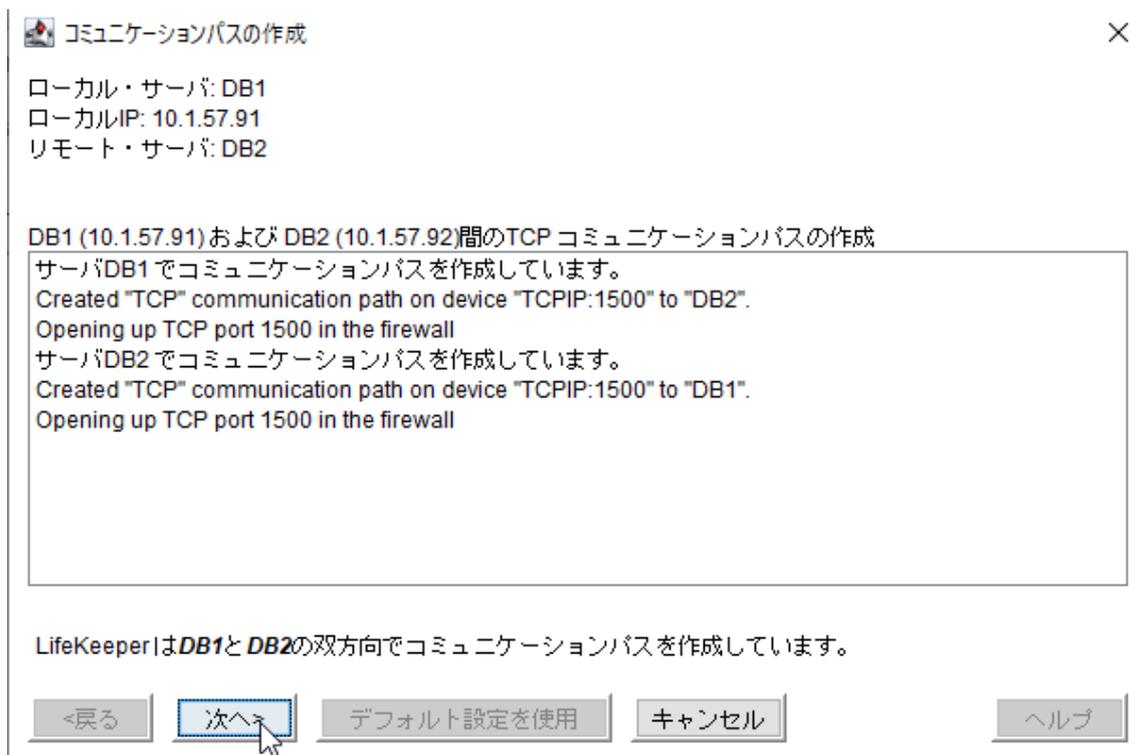
ローカル・サーバ: DB1
ローカルIP: 10.1.57.91
リモート・サーバ: DB2

ポート# 1500

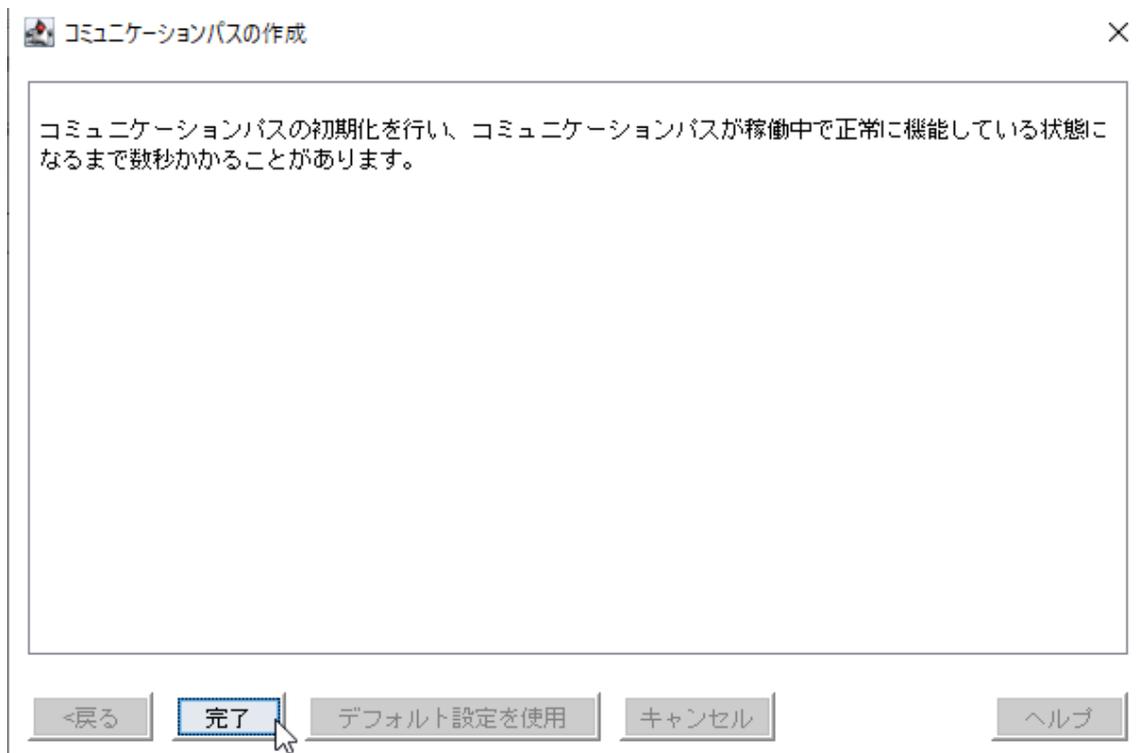
1500から10000までの未使用のポート番号を入力します。

<戻る 作成 デフォルト設定を使用 キャンセル ヘルプ

11. コミュニケーションパスの作成が成功したことを確認し、「次へ>」をクリックします。

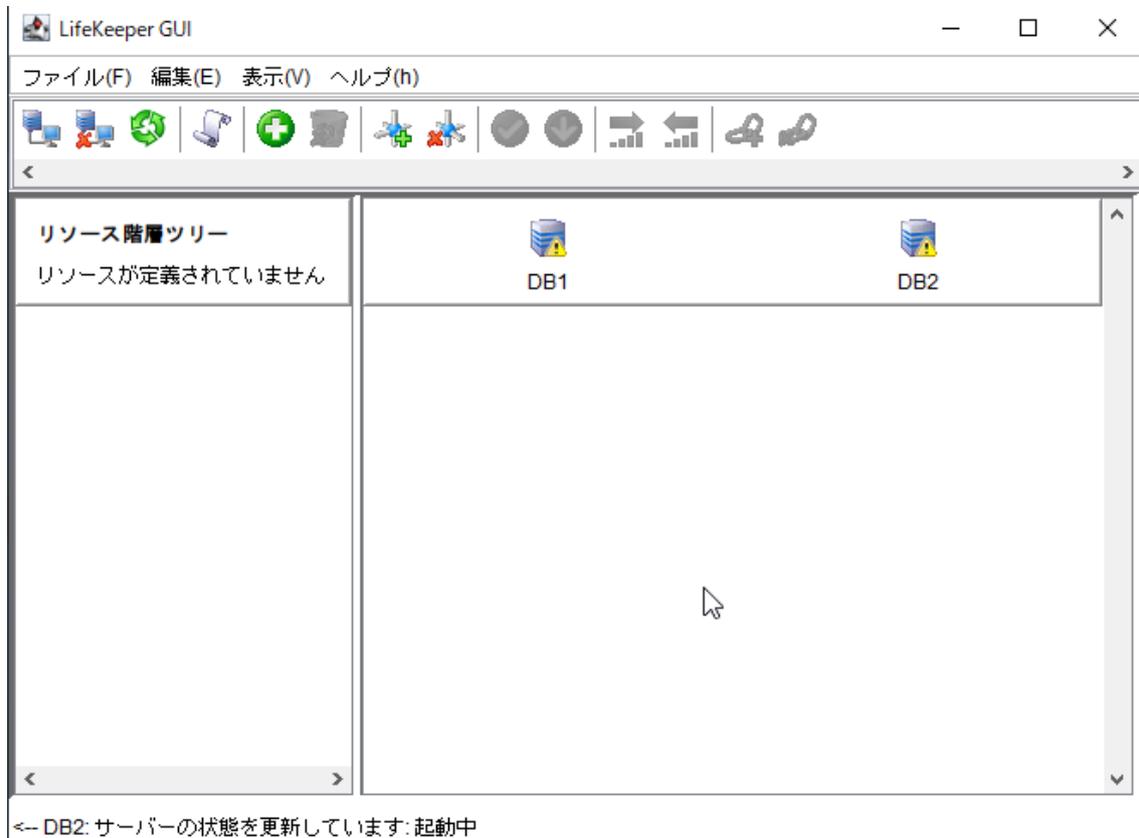


12. 「完了」をクリックします。



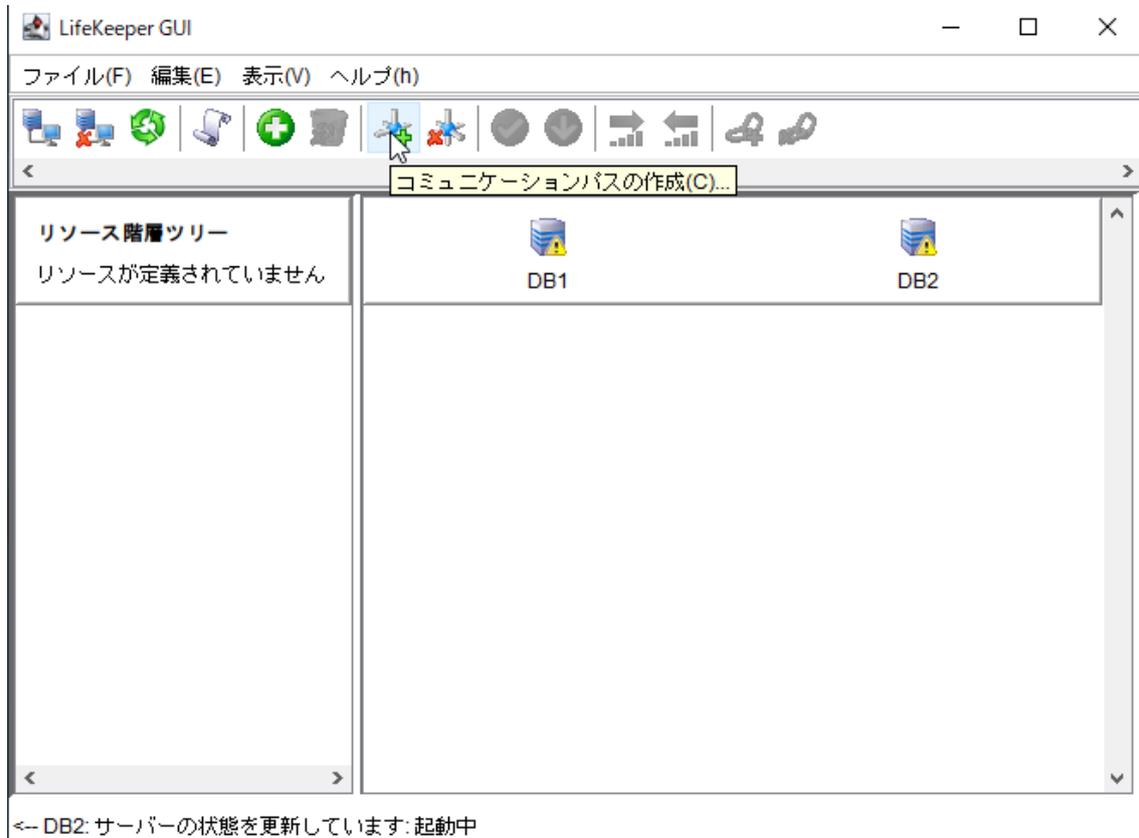
LifeKeeper for Windows Oracle HA 構成ガイド (Oracle Database 19c 編)

13. ステータス表示用テーブルのサーバーのアイコンの右下に「！」が表示されます。これは、コミュニケーションパスが複数構成されていないことを示します。

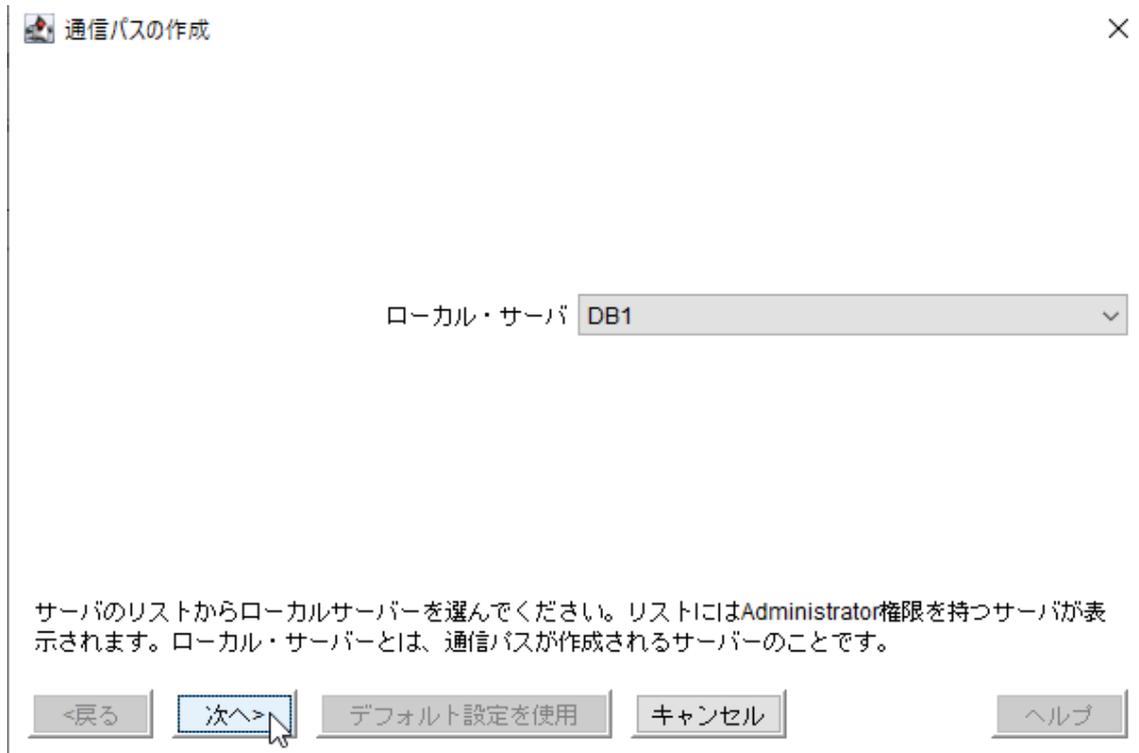


LifeKeeper for Windows Oracle HA 構成ガイド (Oracle Database 19c 編)

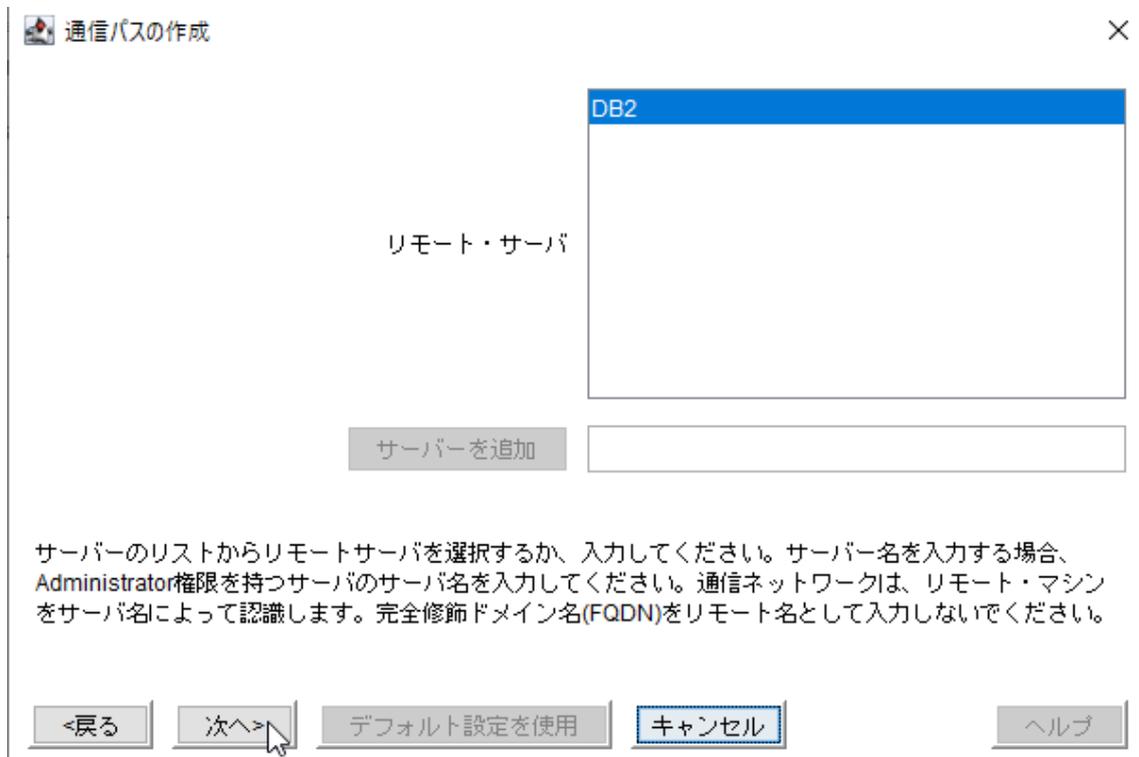
14. 次に、Public ネットワークに対してコミュニケーションパスを作成します。LifeKeeper GUI 上部のツールバーの「コミュニケーションパスの作成」をクリックします。



15. 「ローカル・サーバ」にサーバー1 (“DB1”) を選択し、「次へ>」をクリックします。



16. 「リモート・サーバ」にサーバー2 (“DB2”) を選択し、「次へ>」をクリックします。



17. デフォルト値を受け入れ、「次へ>」をクリックします。

通信バスの作成

デバイス・タイプ TCP

リストからデバイス・タイプを選択します。ローカル・サーバーとリモート・サーバーの間の通信バスがTCP/IPネットワークの場合、[TCP]を選択します。サーバー間の通信バスがシリアルポート接続の場合、[TTY]を選択します。共有ボリュームを使用した通信バスの場合、[ディスク]を選択します。デフォルトのデバイス・タイプはTCPです。

<戻る 次へ> デフォルト設定を使用 キャンセル ヘルプ

18. デフォルト値を受け入れ、「次へ>」をクリックします。

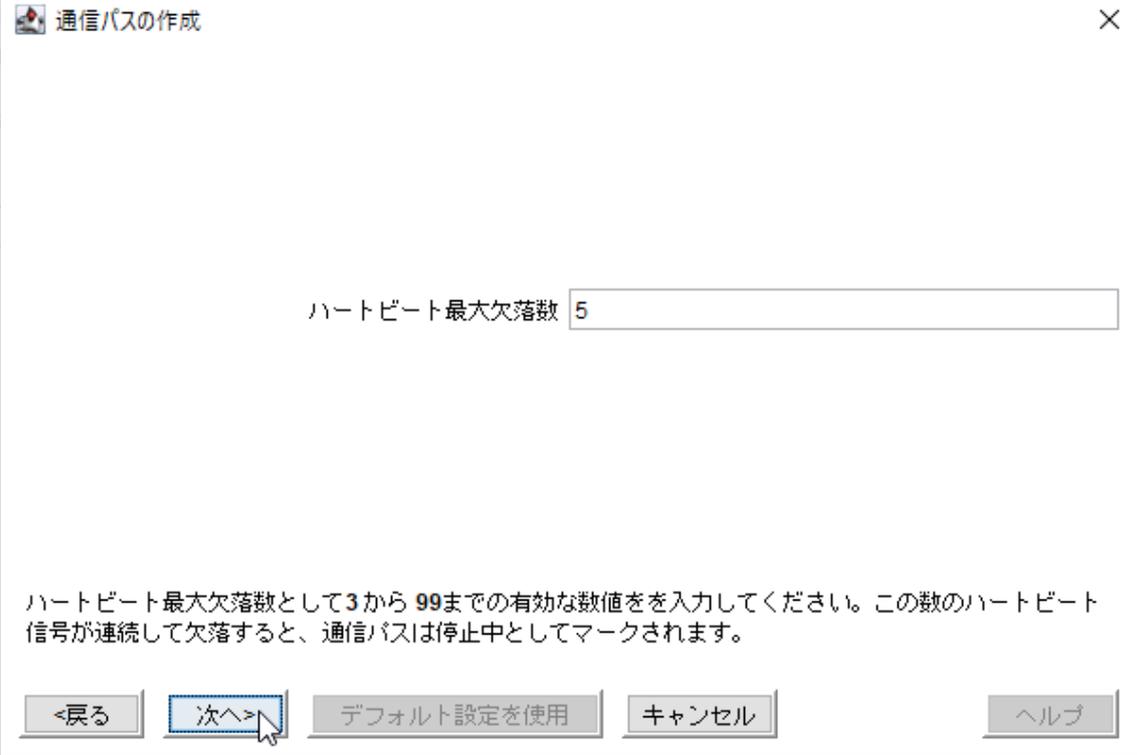
通信バスの作成

ハートビート間隔(秒単位) 6

ハートビート間隔として4から15の有効な数値を入力してください。これは、ハートビートの秒数です。

<戻る 次へ> デフォルト設定を使用 キャンセル ヘルプ

19. デフォルト値を受け入れ、「次へ>」をクリックします。



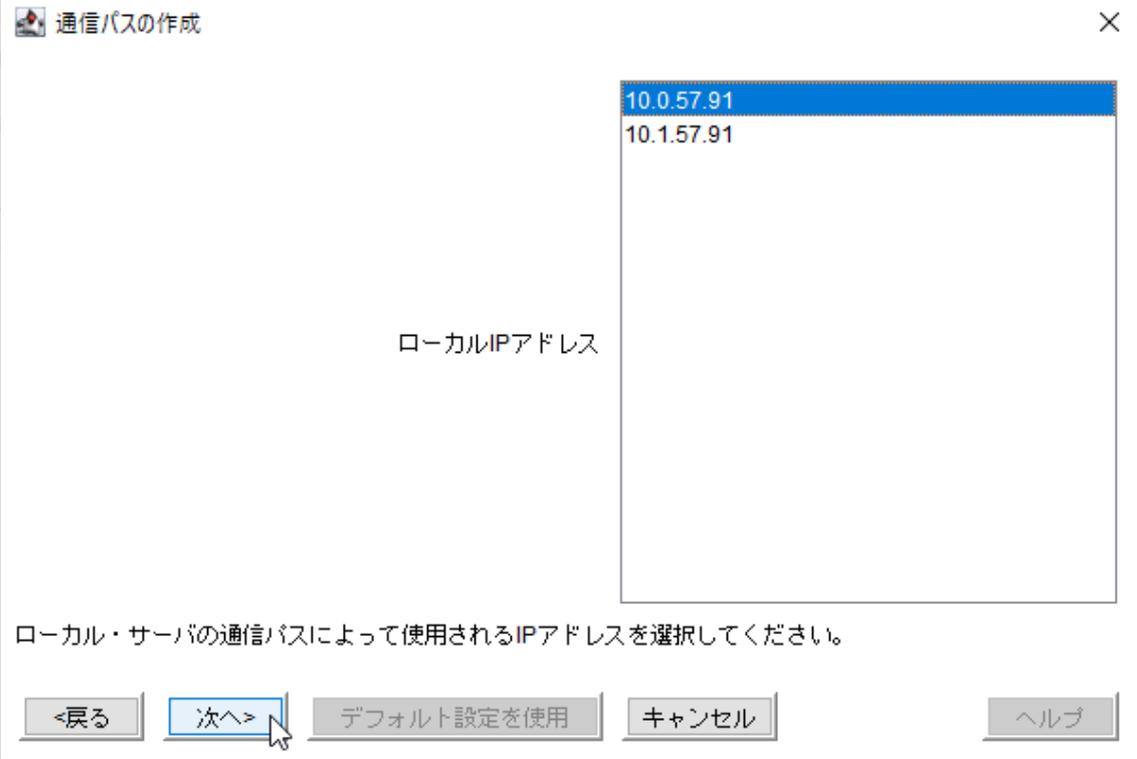
通信バスの作成

ハートビート最大欠落数 5

ハートビート最大欠落数として3から99までの有効な数値を入力してください。この数のハートビート信号が連続して欠落すると、通信バスは停止中としてマークされます。

<戻る 次へ> デフォルト設定を使用 キャンセル ヘルプ

20. 「ローカル IP アドレス」に、Public ネットワークに対応するサーバー1の IP アドレス ("10.0.57.91") を選択し、「次へ>」をクリックします。



通信バスの作成

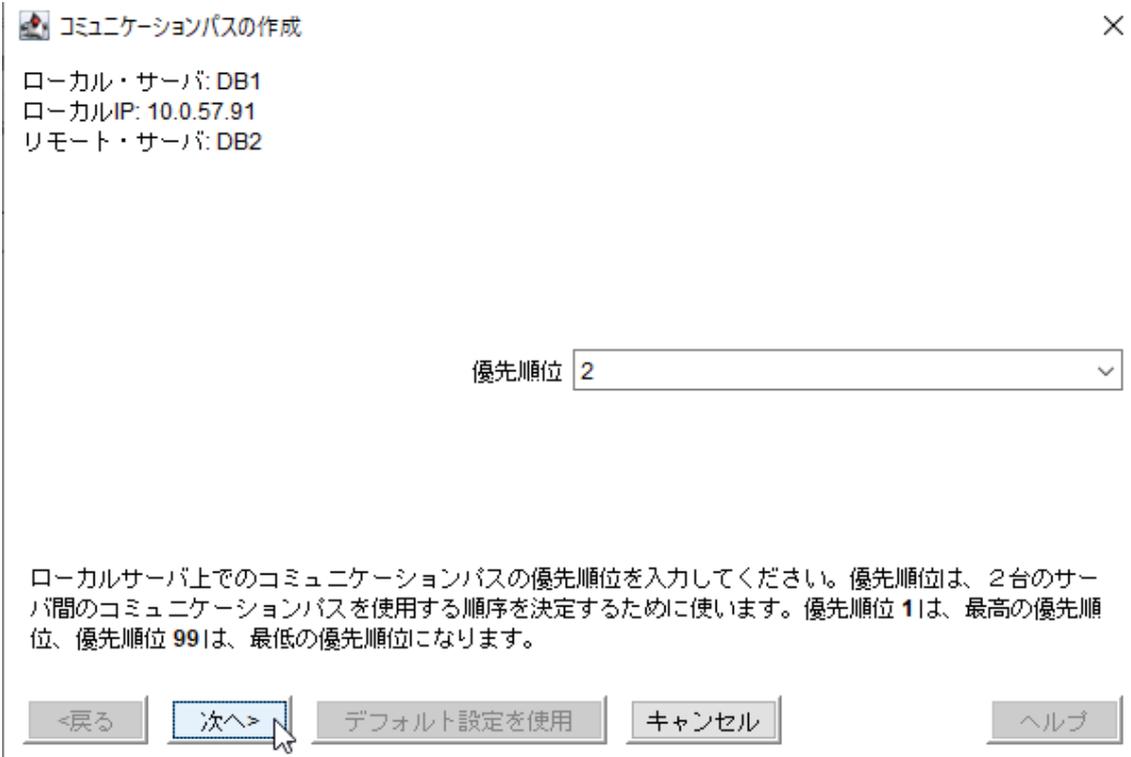
ローカルIPアドレス

- 10.0.57.91
- 10.1.57.91

ローカル・サーバの通信バスによって使用されるIPアドレスを選択してください。

<戻る 次へ> デフォルト設定を使用 キャンセル ヘルプ

21. デフォルト値を受け入れ、「次へ>」をクリックします。



コミュニケーションパスの作成

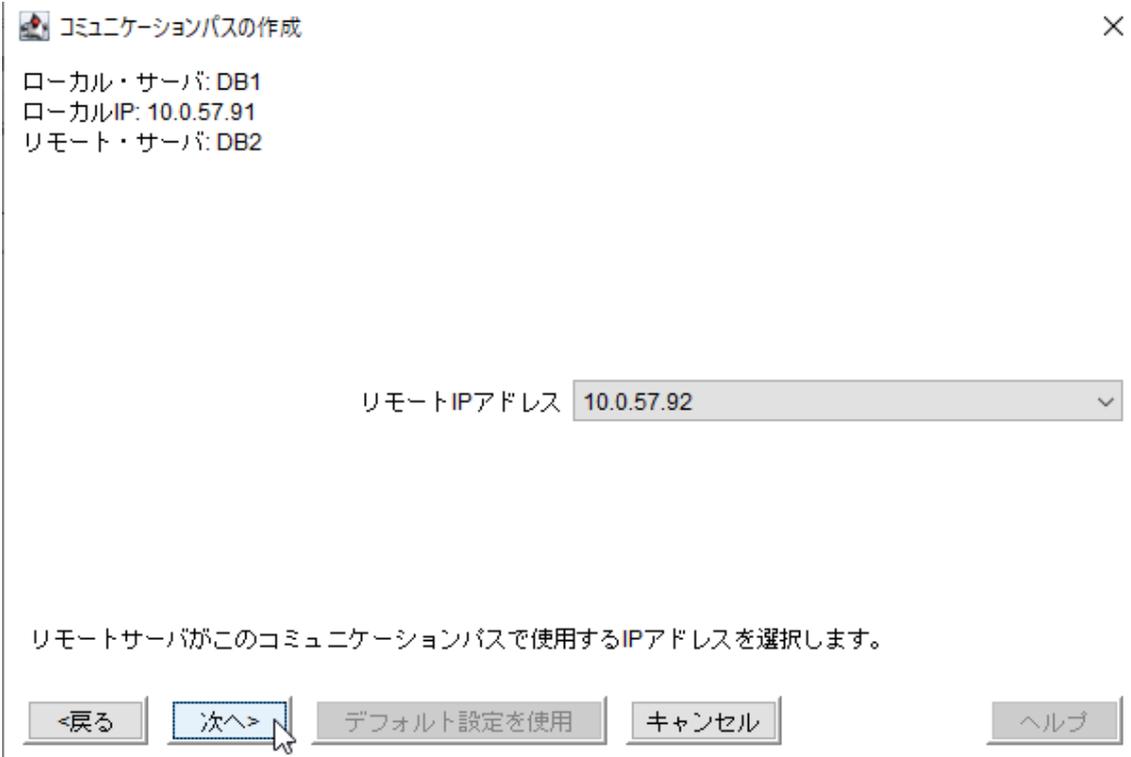
ローカル・サーバ: DB1
ローカルIP: 10.0.57.91
リモート・サーバ: DB2

優先順位 2

ローカルサーバ上でのコミュニケーションパスの優先順位を入力してください。優先順位は、2台のサーバ間のコミュニケーションパスを使用する順序を決定するために使います。優先順位 1 は、最高の優先順位、優先順位 99 は、最低の優先順位になります。

<戻る 次へ> デフォルト設定を使用 キャンセル ヘルプ

22. 「リモート IP アドレス」に、Public ネットワークに対応するサーバー2 の IP アドレス ("10.0.57.92") を選択し、「次へ>」をクリックします。



コミュニケーションパスの作成

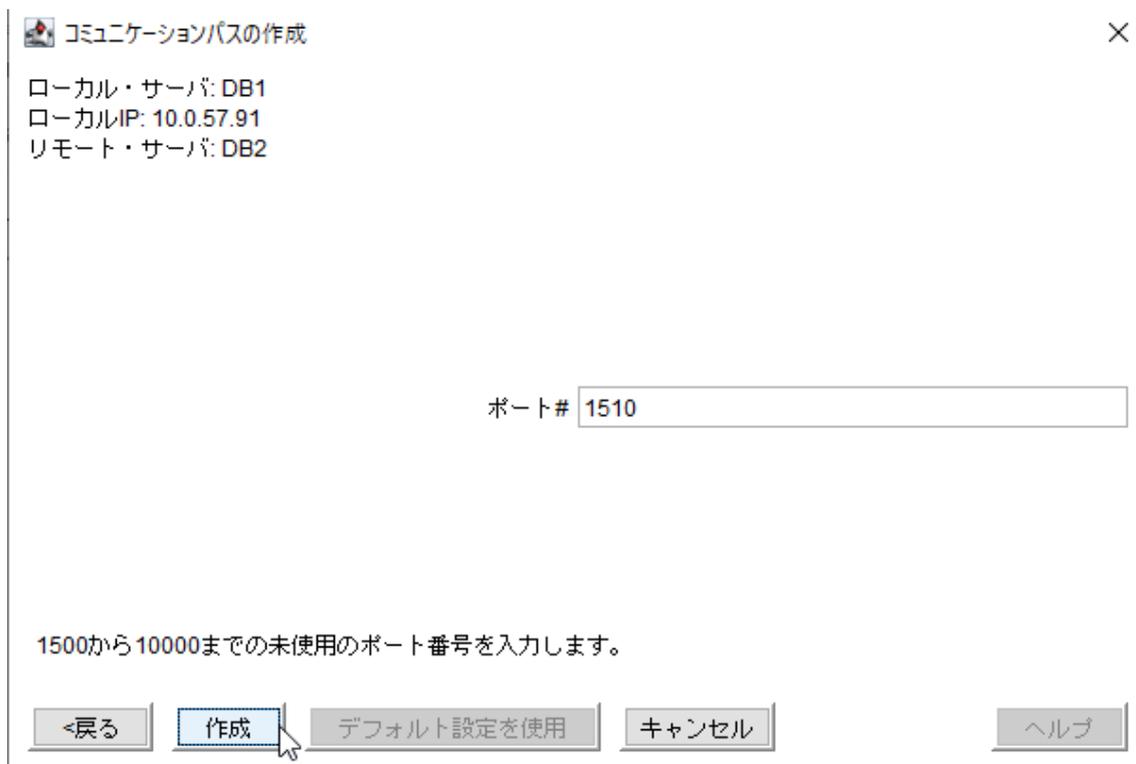
ローカル・サーバ: DB1
ローカルIP: 10.0.57.91
リモート・サーバ: DB2

リモートIPアドレス 10.0.57.92

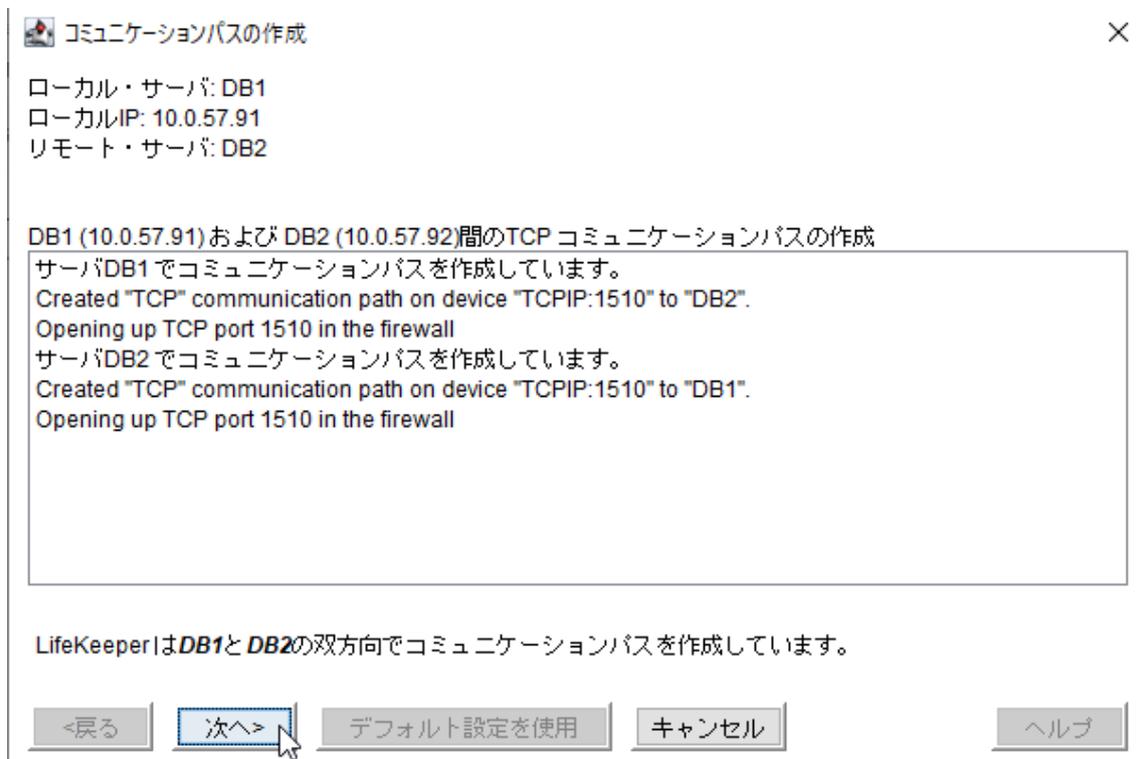
リモートサーバがこのコミュニケーションパスで使用するIPアドレスを選択します。

<戻る 次へ> デフォルト設定を使用 キャンセル ヘルプ

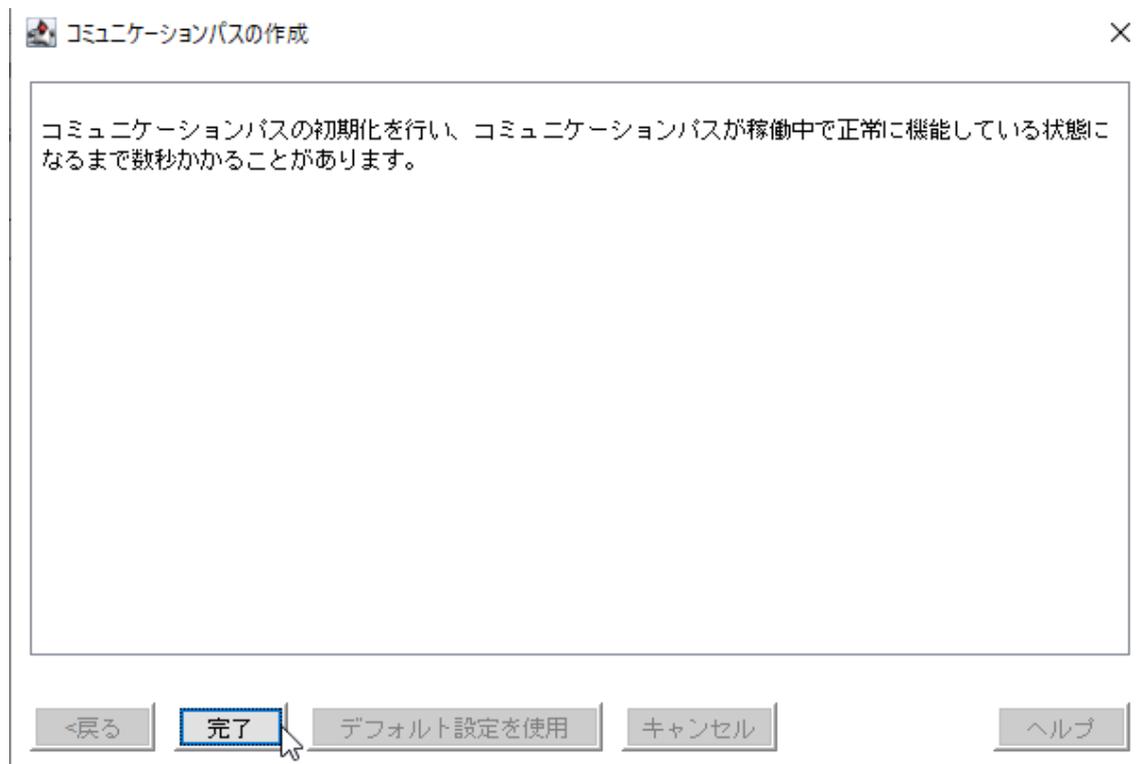
23. デフォルト値を受け入れ、「次へ>」をクリックします。



24. コミュニケーションパスの作成が成功したことを確認し、「次へ>」をクリックします。

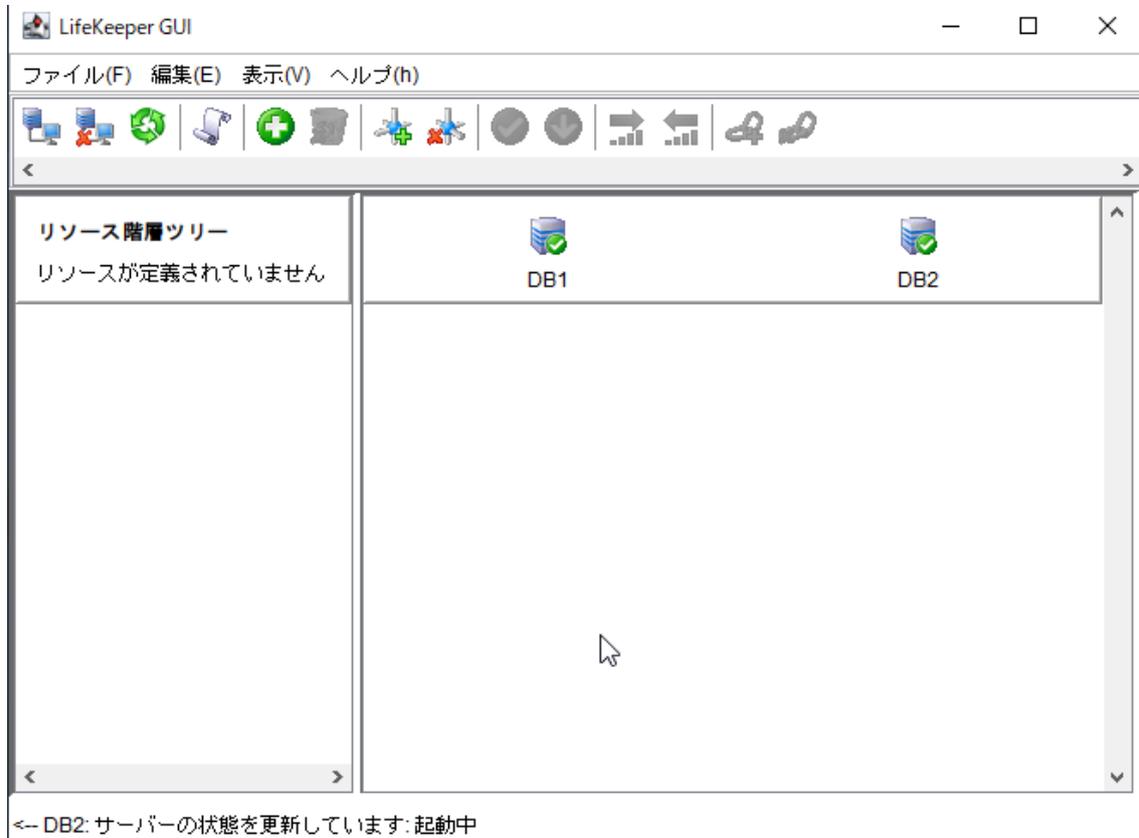


25. 「完了」をクリックします。



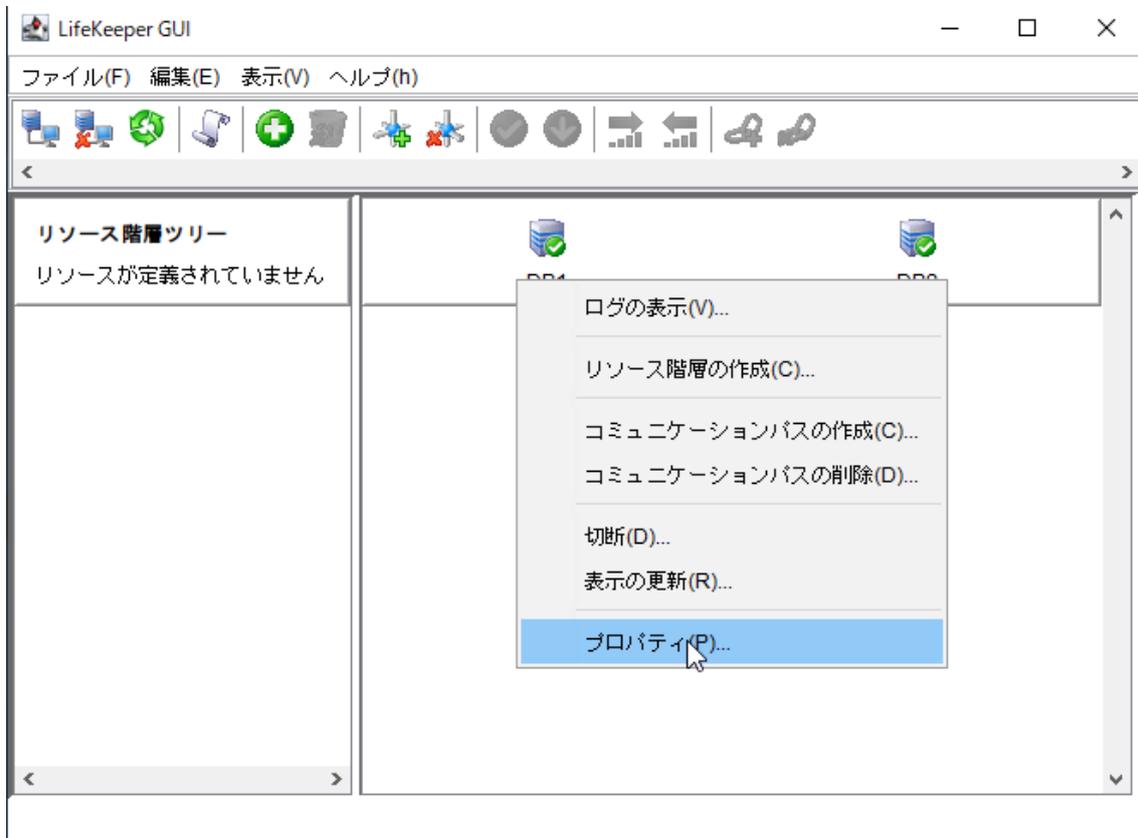
LifeKeeper for Windows Oracle HA 構成ガイド (Oracle Database 19c 編)

26. ステータス表示用テーブルのサーバーのアイコンの右下に、緑色の「v (チェックマーク)」が表示されます。これは、コミュニケーションパスが複数構成され、問題なく疎通していることを示します。

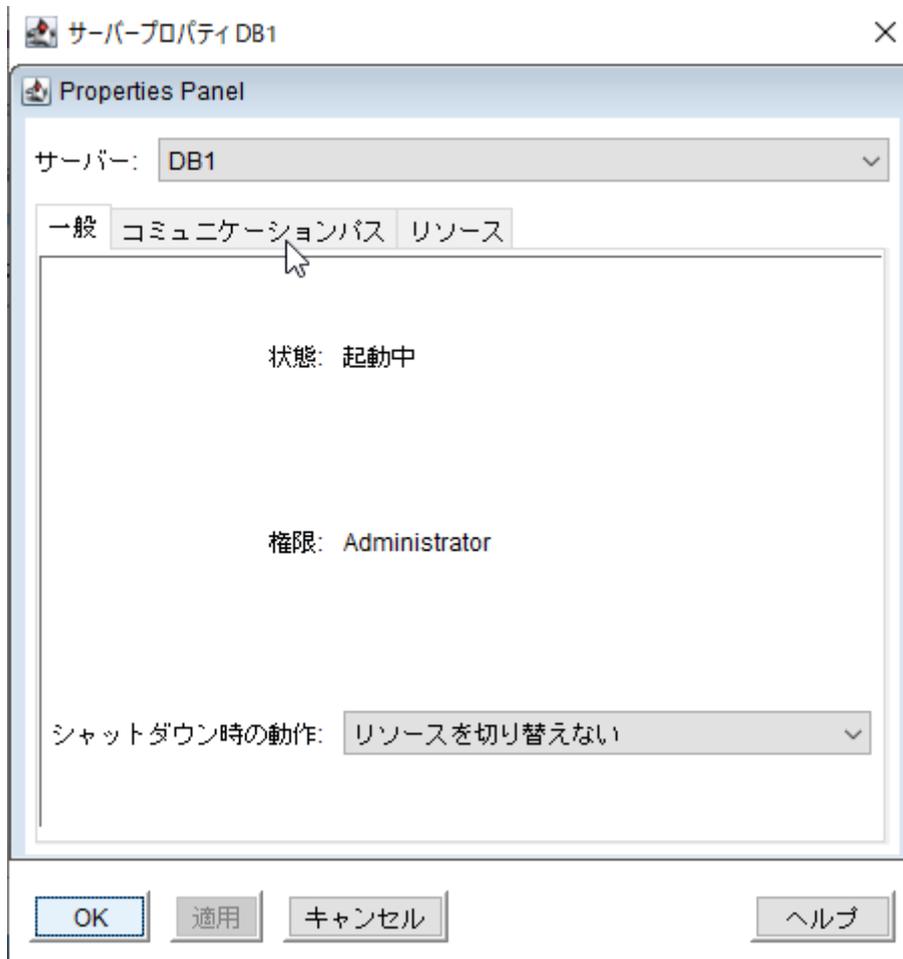


LifeKeeper for Windows Oracle HA 構成ガイド (Oracle Database 19c 編)

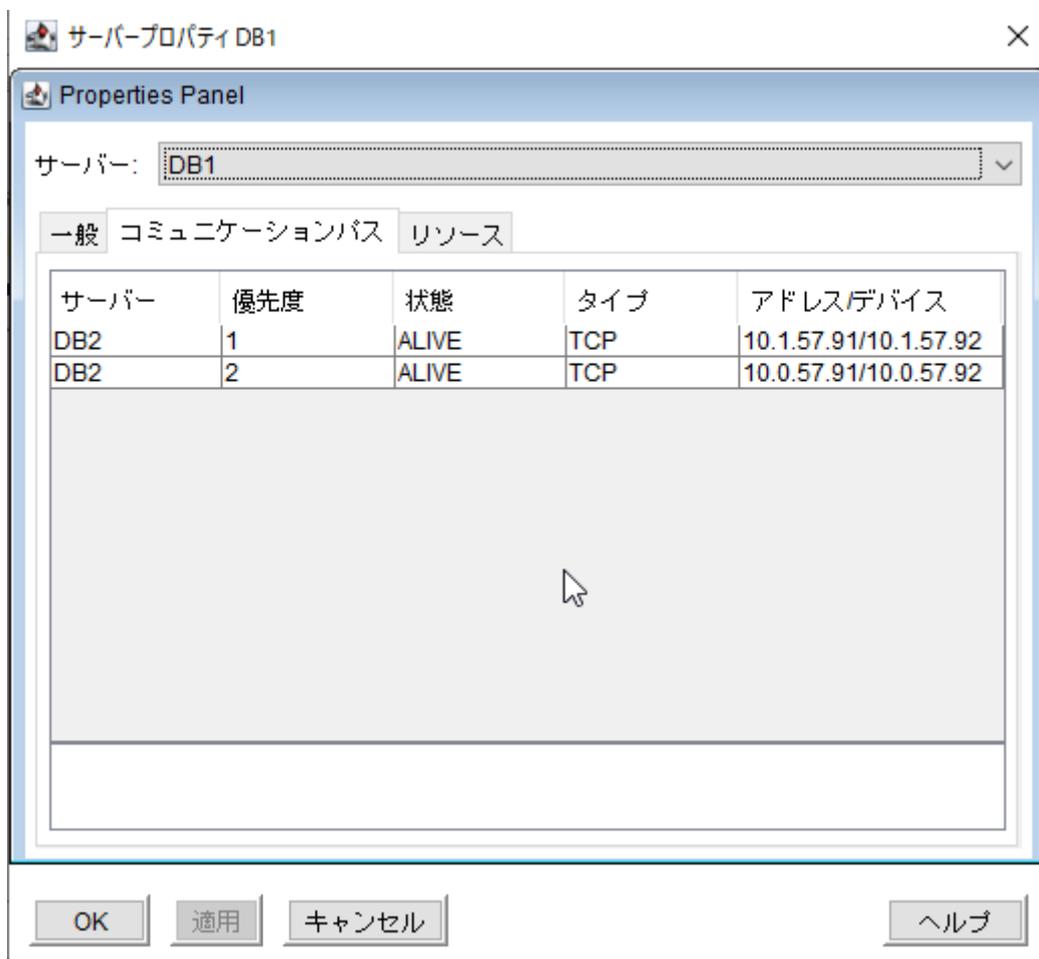
27. コミュニケーションパスの構成を確認します。ステータス表示用テーブルのサーバーのアイコンを右クリックして、「プロパティ」を選択します。



28. 「サーバープロパティ」ダイアログが表示されるので、「コミュニケーションパス」タブをクリックします。



29. コミュニケーションパスの構成が表示されます。Private ネットワークと、Public ネットワークに対してそれぞれコミュニケーションパスが作成されていることが分かります。



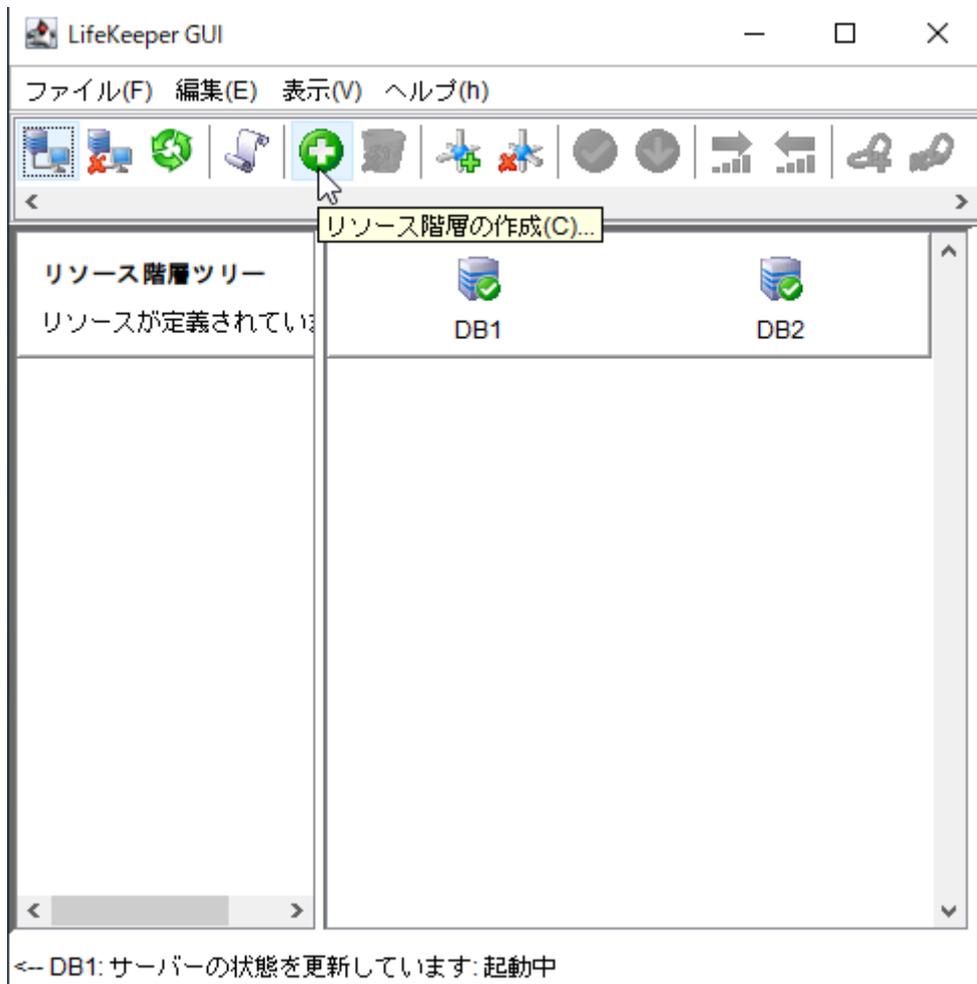
3.7. IP リソースの作成 (仮想 IP アドレスの作成)

LifeKeeper の IP リソースを作成します。IP リソースは、いわゆる「仮想 IP アドレス」に相当します。

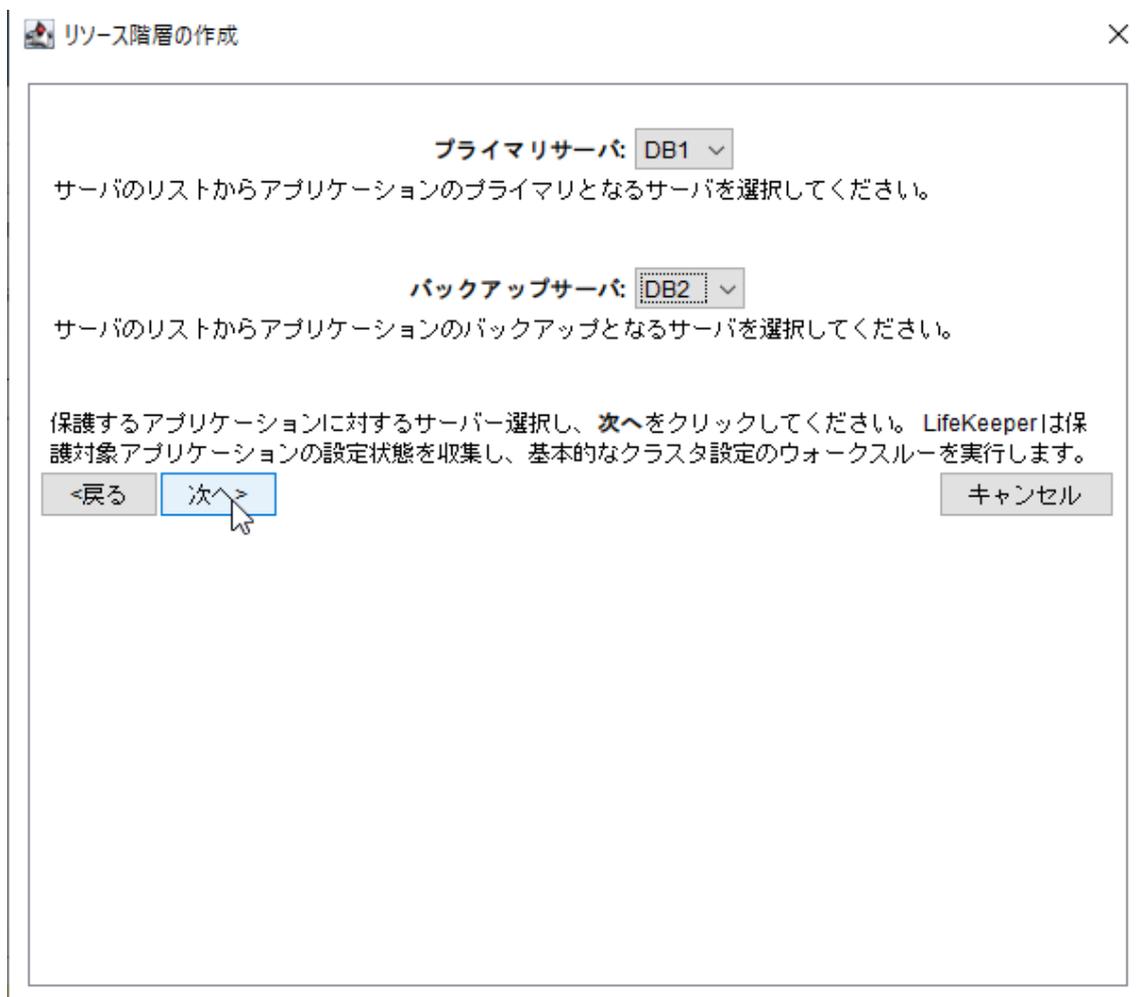
- サーバー1 で起動した LifeKeeper GUI で作業を実行します。サーバー2 で作業を実行する必要はありません。
- サーバー1 で LifeKeeper GUI を起動し、管理用ユーザーでログインしているものとします。

LifeKeeper for Windows Oracle HA 構成ガイド (Oracle Database 19c 編)

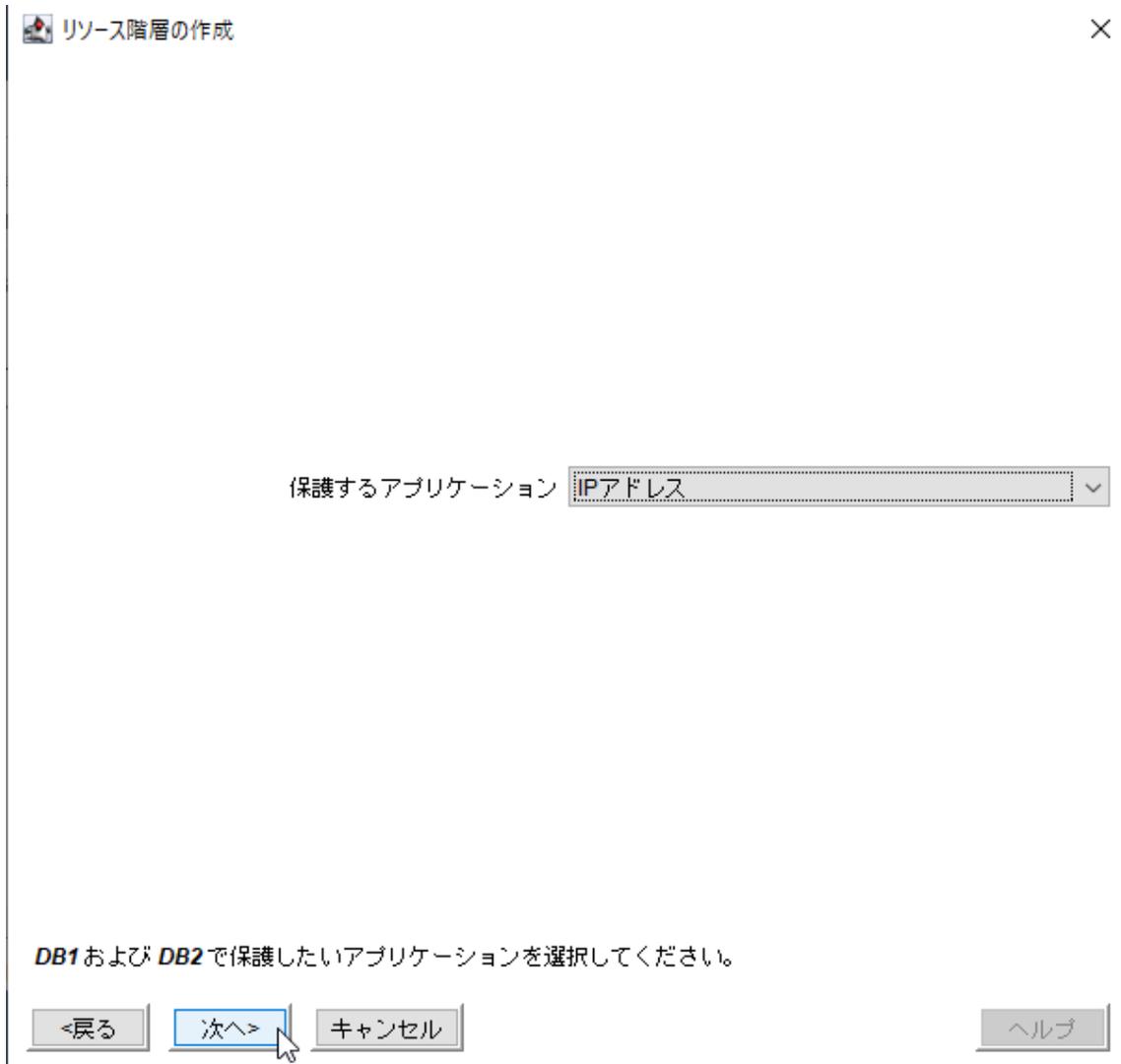
1. LifeKeeper GUI 上部のツールバーの「リソース階層の作成」をクリックします。



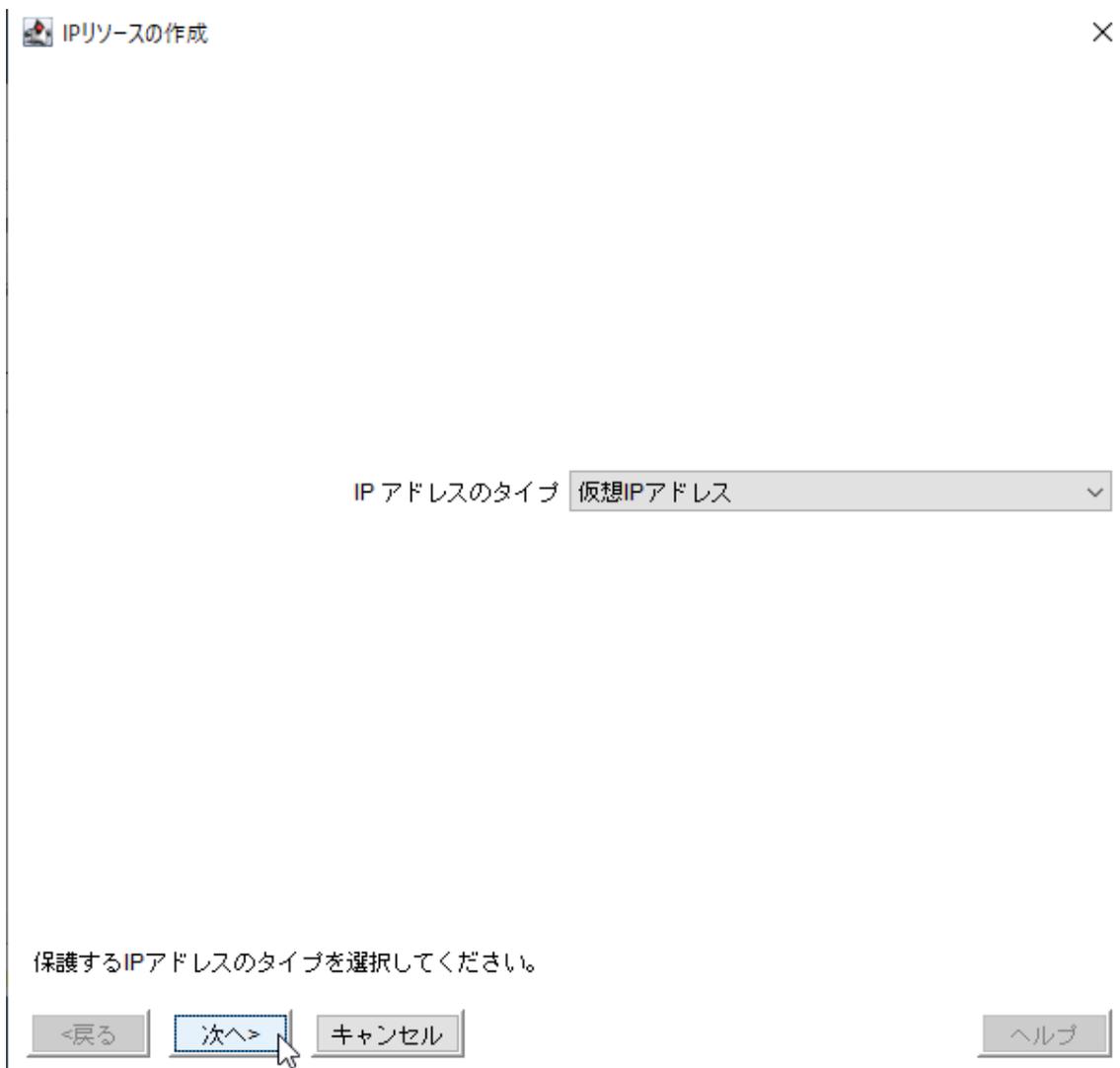
2. 「リソース階層の作成」ダイアログが表示されます。「プライマリサーバ」にサーバー1 (“DB1”) を、「バックアップサーバ」にサーバー2 (“DB2”) を選択し、「次へ>」をクリックします。



3. 「保護するアプリケーション」に「IP アドレス」を選択し、「次へ>」をクリックします。



4. 「IP アドレスのタイプ」に「仮想 IP アドレス」を選択し、「次へ>」をクリックします。



5. 「IP アドレス」に 2.5 の仮想 IP アドレス ("10.0.57.99") を入力し、「次へ>」をクリックします。



IPリソースの作成

IP アドレス 10.0.57.99

保護する有効なIPアドレスを入力してください。使用する仮想IPアドレスがユニークであるかをpingコマンドなどで確認してください。

<戻る 次へ> キャンセル ヘルプ

6. 「サブネットマスク」に 2.5 のサブネットマスク (“255.255.255.0”) を入力し、「次へ>」をクリックします。



IPリソースの作成

サブネットマスク 255.255.255.0

作成する仮想IPアドレスのサブネットマスクを選択するか、入力してください。サブネットマスクはTCP/IPネットワークのサブネットを決定します。これはあなたのネットワーク設定と一致している必要があります。

<戻る 次へ> キャンセル ヘルプ

7. デフォルト値を受け入れ、「次へ>」をクリックします。

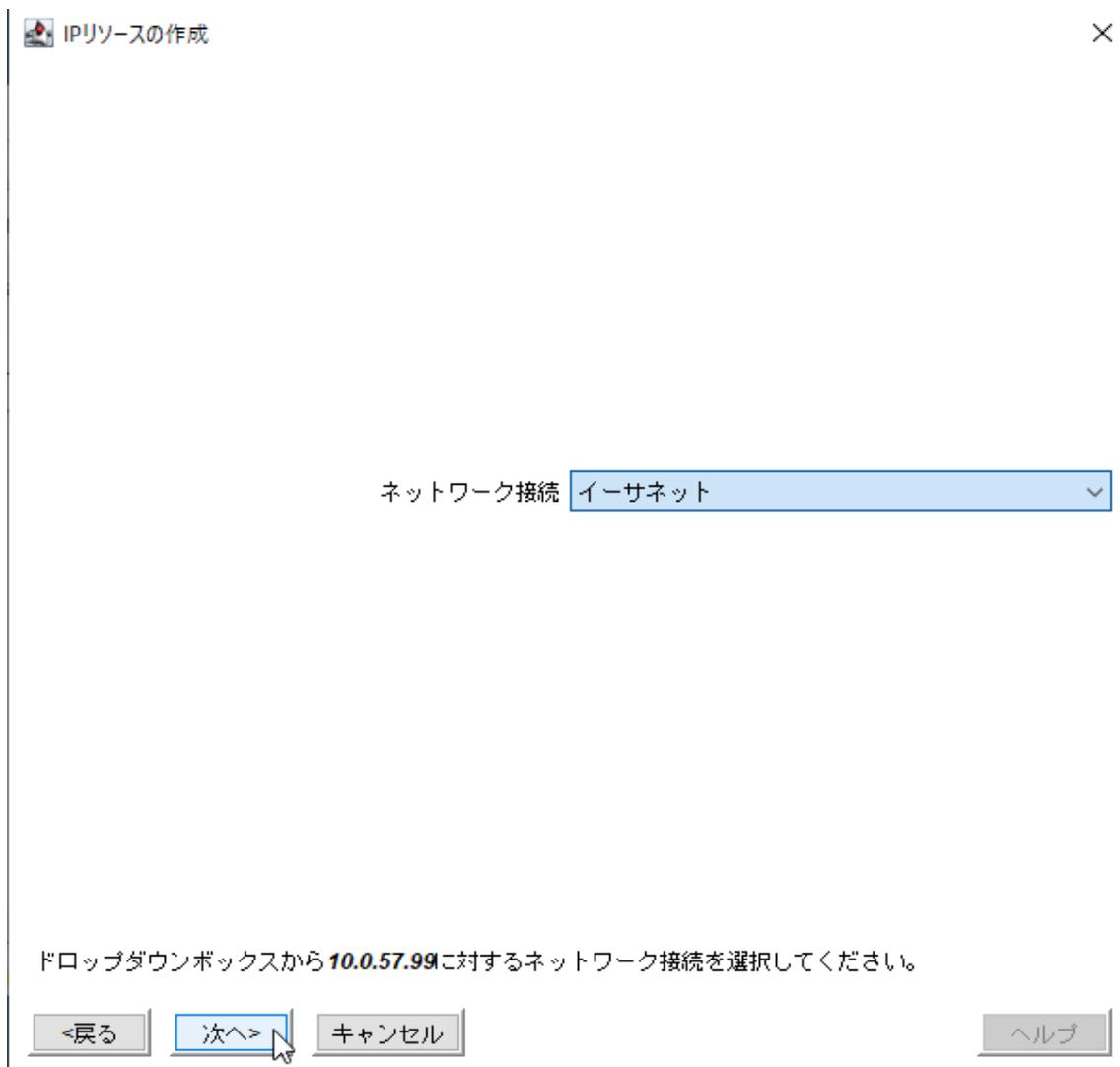
IPリソースの作成

IPリソースタグ名 10.0.57.99

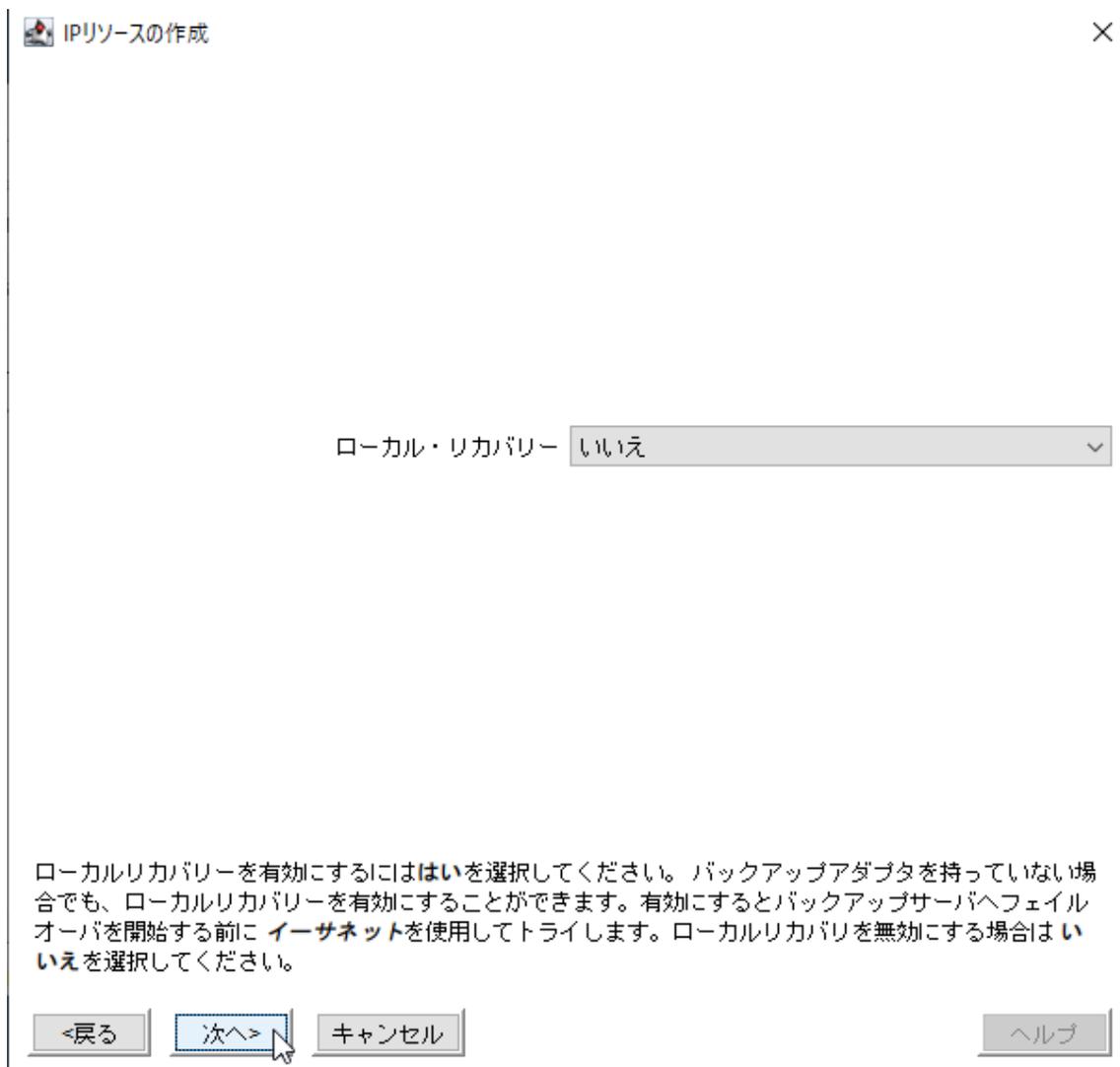
LifeKeeperが保護するリソース **10.0.57.99**のリソース名を入力してください。デフォルト名を使用する場合は **次へ**を選択してください。

<戻る 次へ> キャンセル ヘルプ

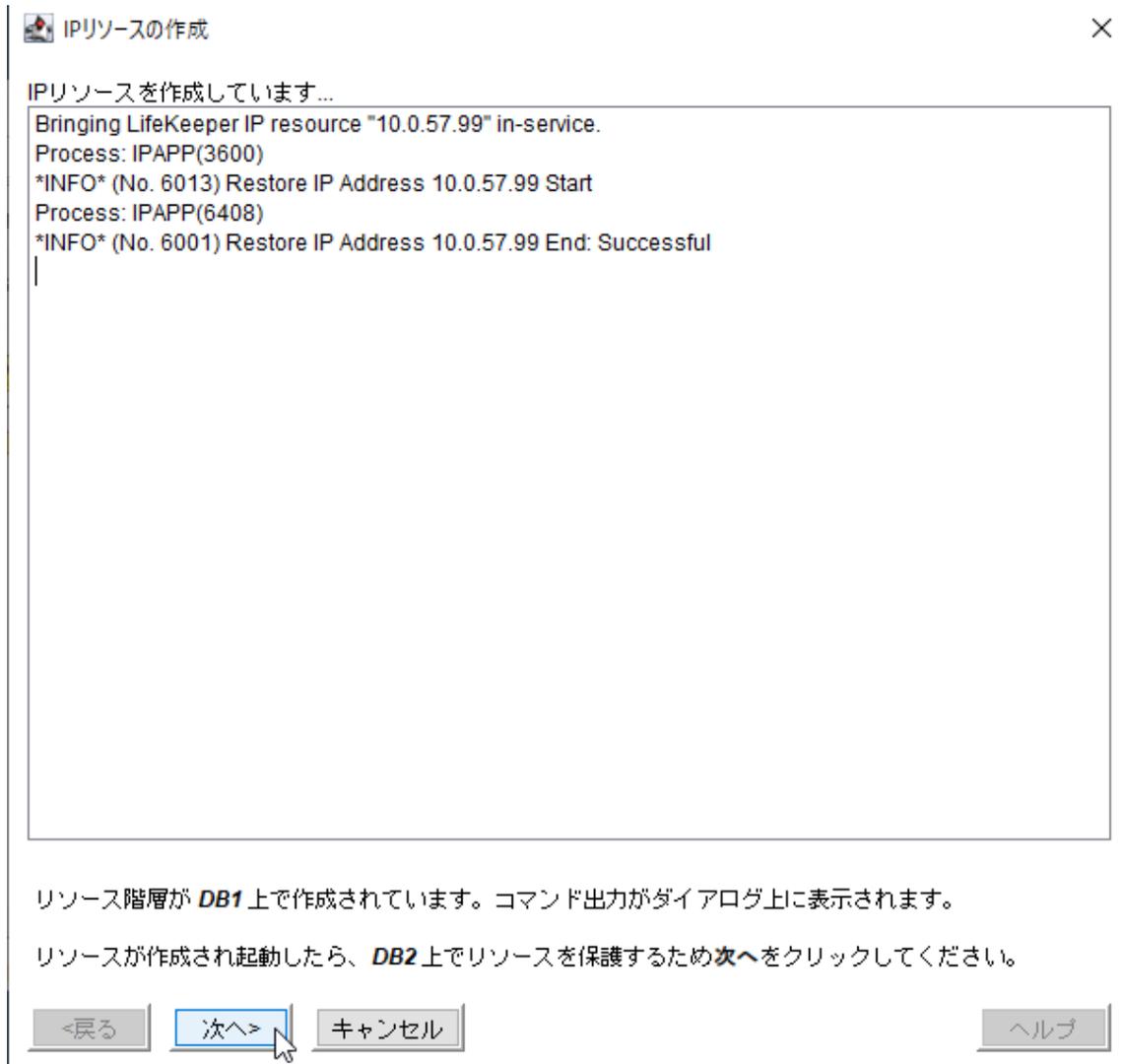
8. 「ネットワーク接続」に 2.5 の Public ネットワークに接続された NIC (“イーサネット”) を選択し、「次へ>」をクリックします。



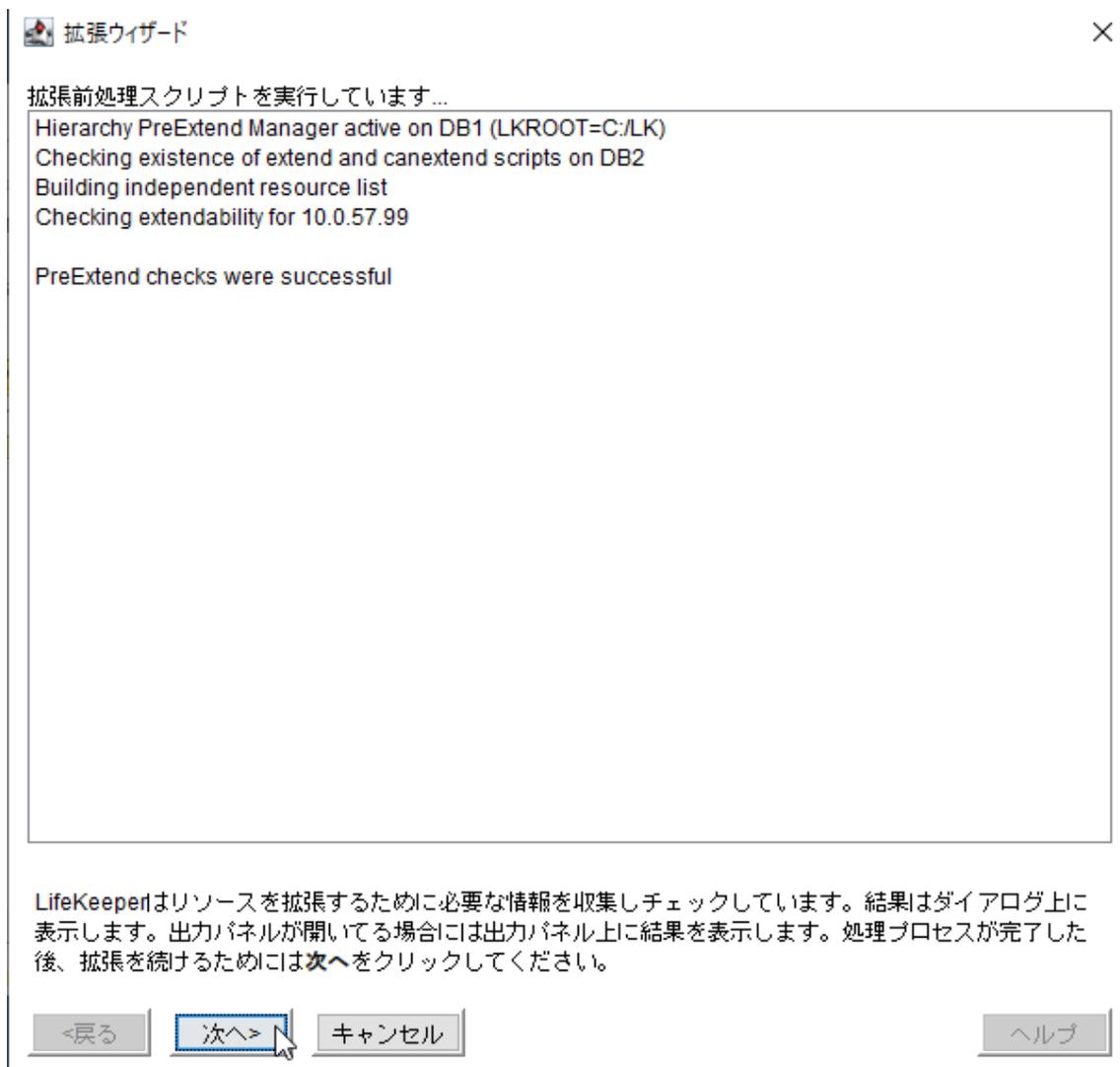
9. デフォルト値を受け入れ、「次へ>」をクリックします。



10. IP リソースの作成が成功したことを確認し、「次へ>」をクリックします。



11. リソースの拡張チェックが成功したことを確認し、「次へ>」をクリックします。



12. 「サブネット・マスク」に、2.5 に記載されたサブネットマスクを設定し、「次へ>」をクリックします。

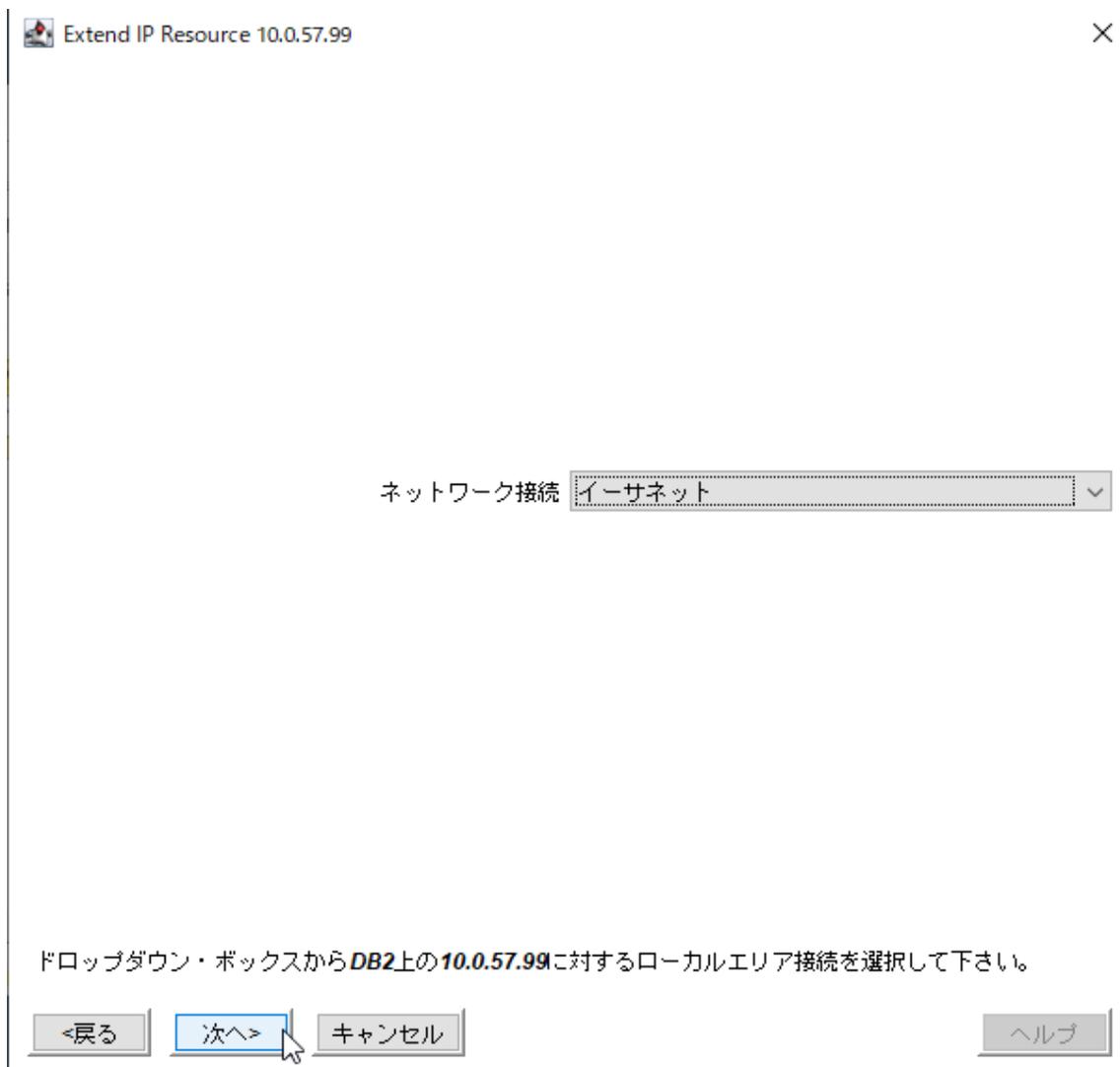
Extend IP Resource 10.0.57.99

サブネット・マスク

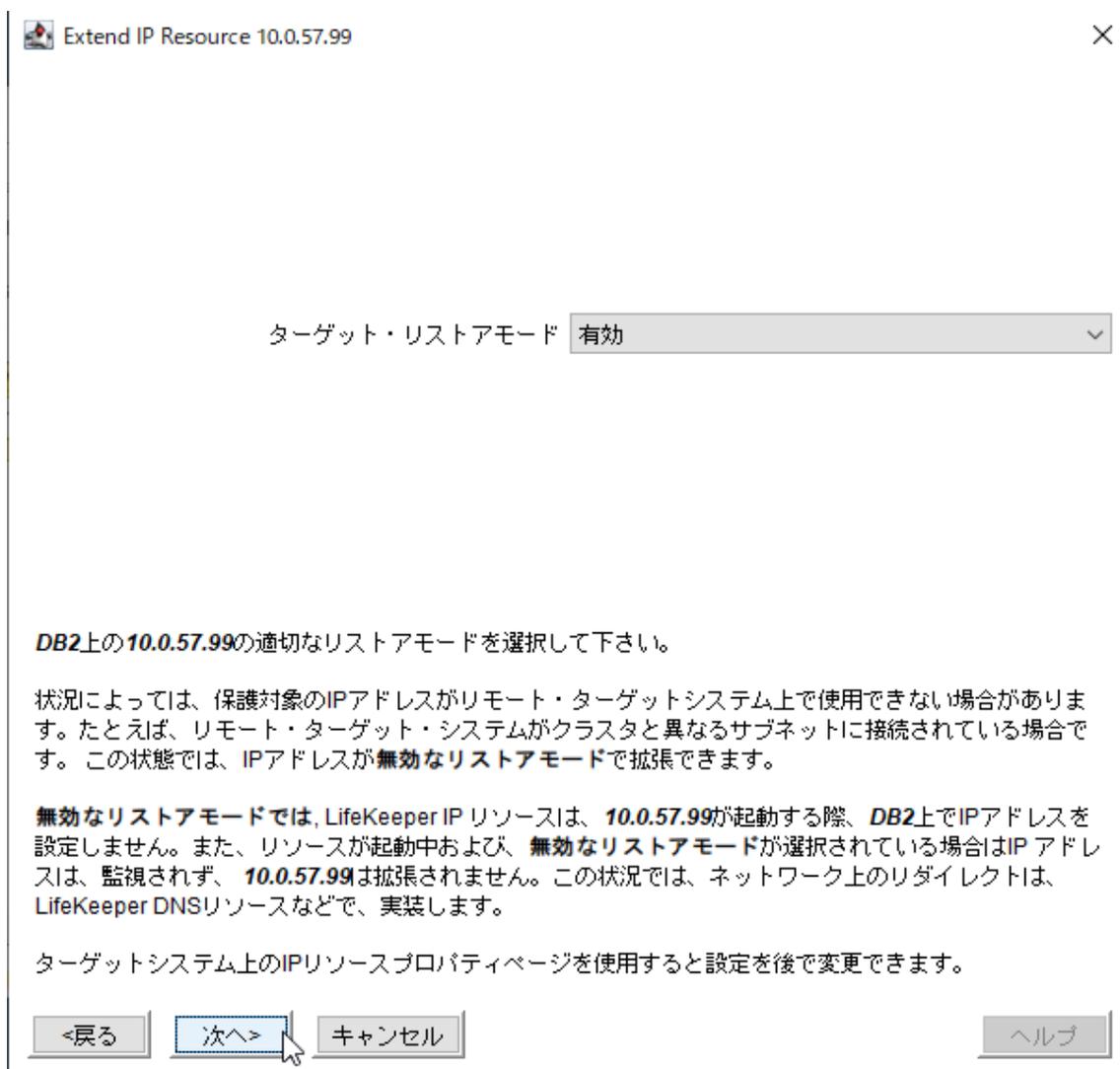
有効なIPサブネット・マスクを選択または入力してください。選択するIPアドレスと結合したマスクは、**10.0.57.99**によって使用されたネットワーク接続と一致するべきサブネットを決定します。

<戻る 次へ> キャンセル ヘルプ

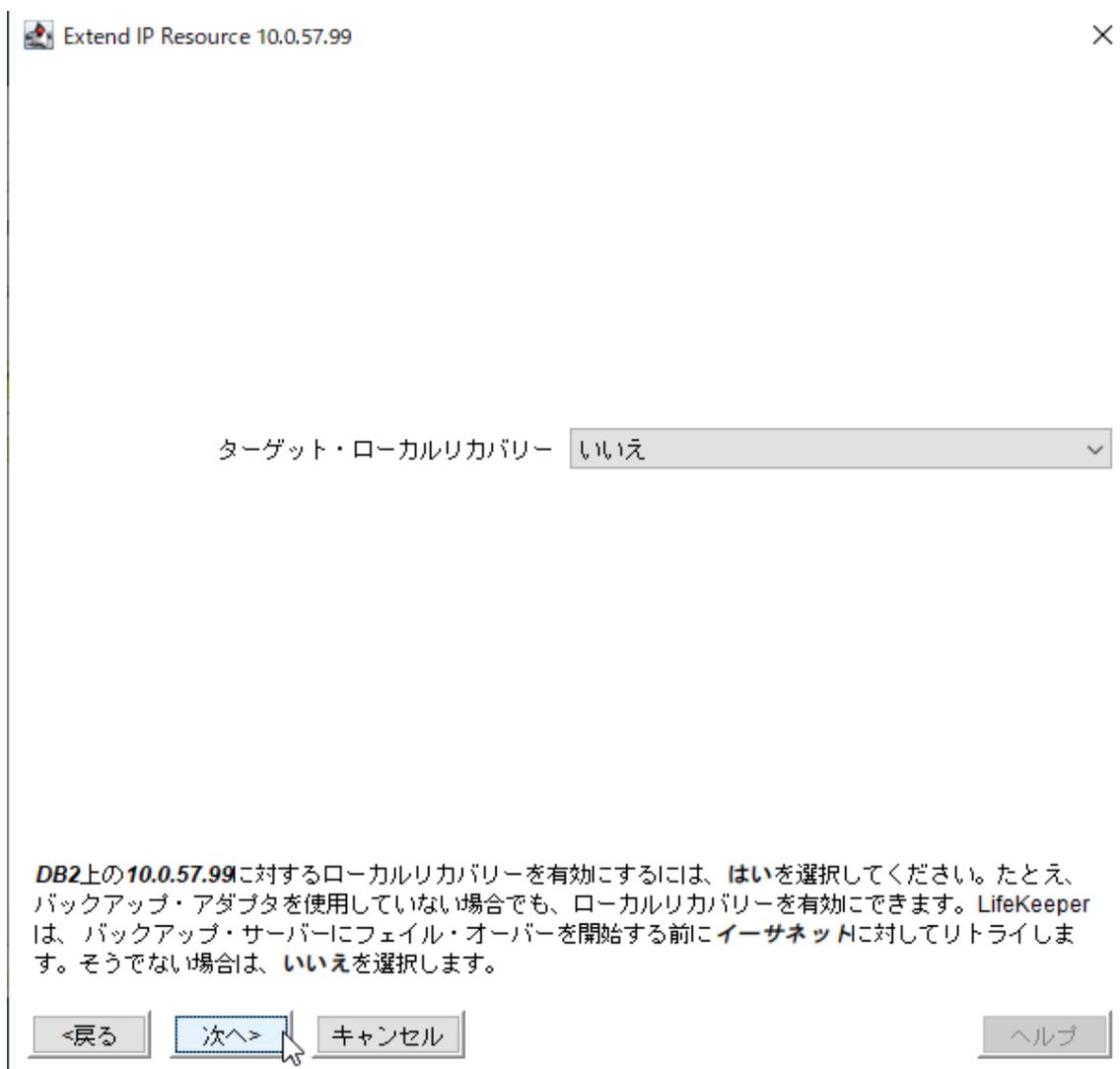
13. 「ネットワーク接続」に 2.5 の Public ネットワークに接続された NIC (“イーサネット”) を選択し、「次へ>」をクリックします。



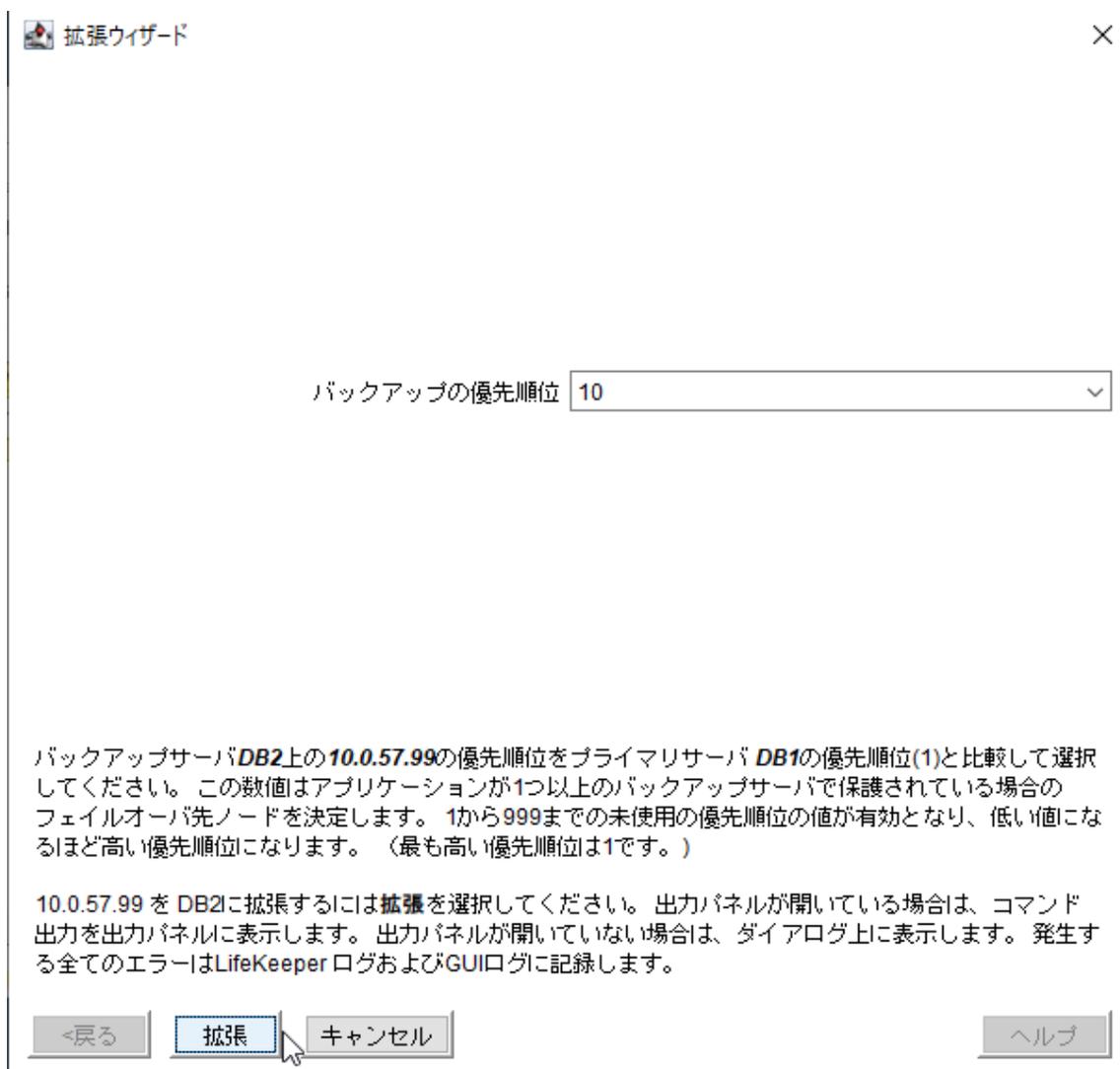
14. デフォルト値を受け入れ、「次へ>」をクリックします。



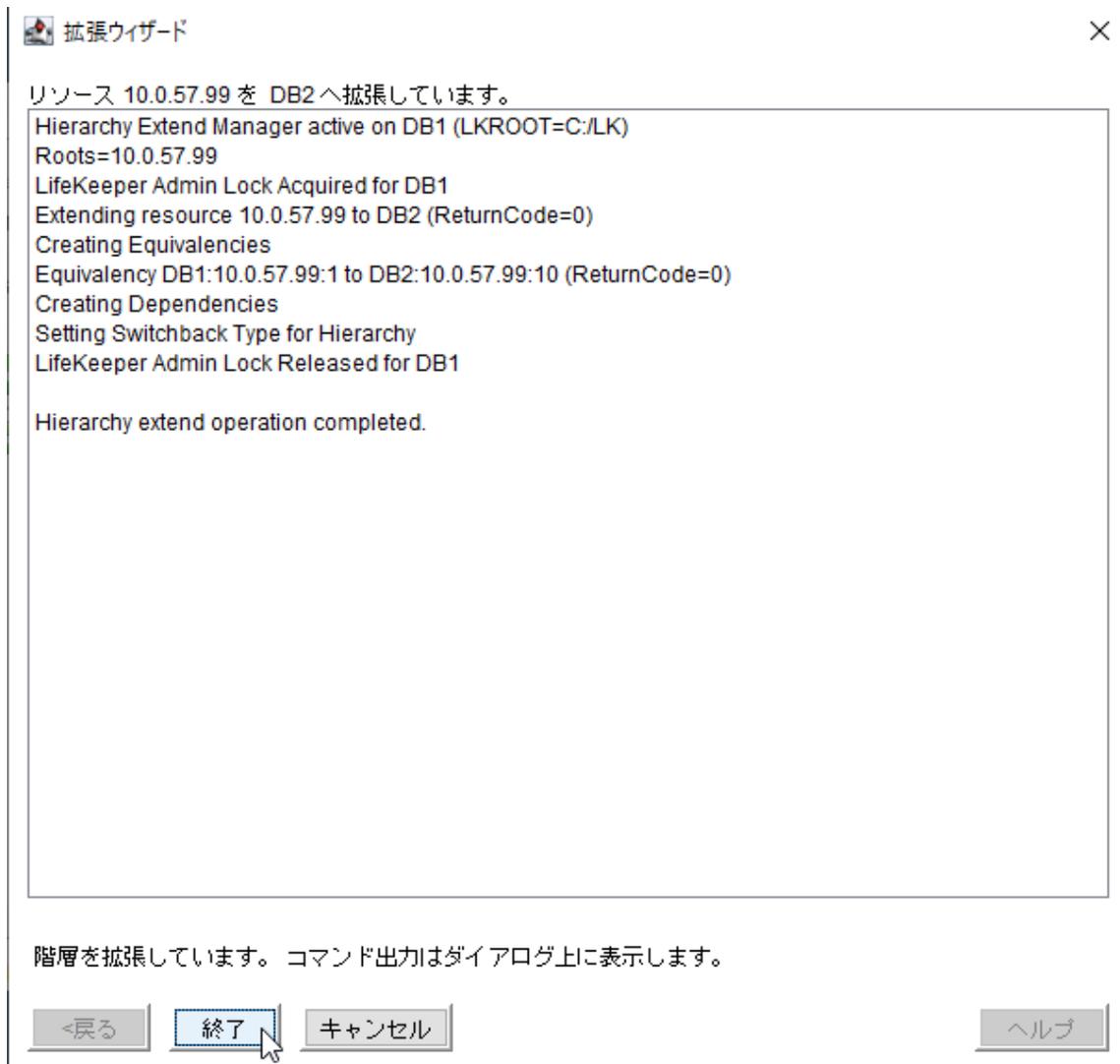
15. デフォルト値を受け入れ、「次へ>」をクリックします。



16. デフォルト値を受け入れ、「次へ>」をクリックします。



17. リソースの拡張が成功したことを確認し、「終了」をクリックします。



LifeKeeper for Windows Oracle HA 構成ガイド (Oracle Database 19c 編)

18. ステータス表示用テーブルに、IP リソース ("10.0.57.99") の行が追加されます。IP リソースの表示内容から、IP リソースは、サーバー1 ("DB1") でアクティブであること、サーバー2 ("DB2") でスタンバイであることがわかります。

The screenshot shows the LifeKeeper GUI interface. On the left, a tree view under 'リソース階層ツリー' (Resource Hierarchy Tree) shows 'すべてのリソースがアクティブ' (All resources are active) and '10.0.57.99'. The main area displays a table with columns for DB1 and DB2. The row for IP 10.0.57.99 shows 'アクティブ' (Active) for DB1 and 'スタンバイ' (Standby) for DB2.

	DB1	DB2
10.0.57.99	アクティブ 1	スタンバイ 10

<-- DB2: comm ip: リソース・インスタンスを追加しています: 10.0.57.99

3.8. ボリュームリソースの作成

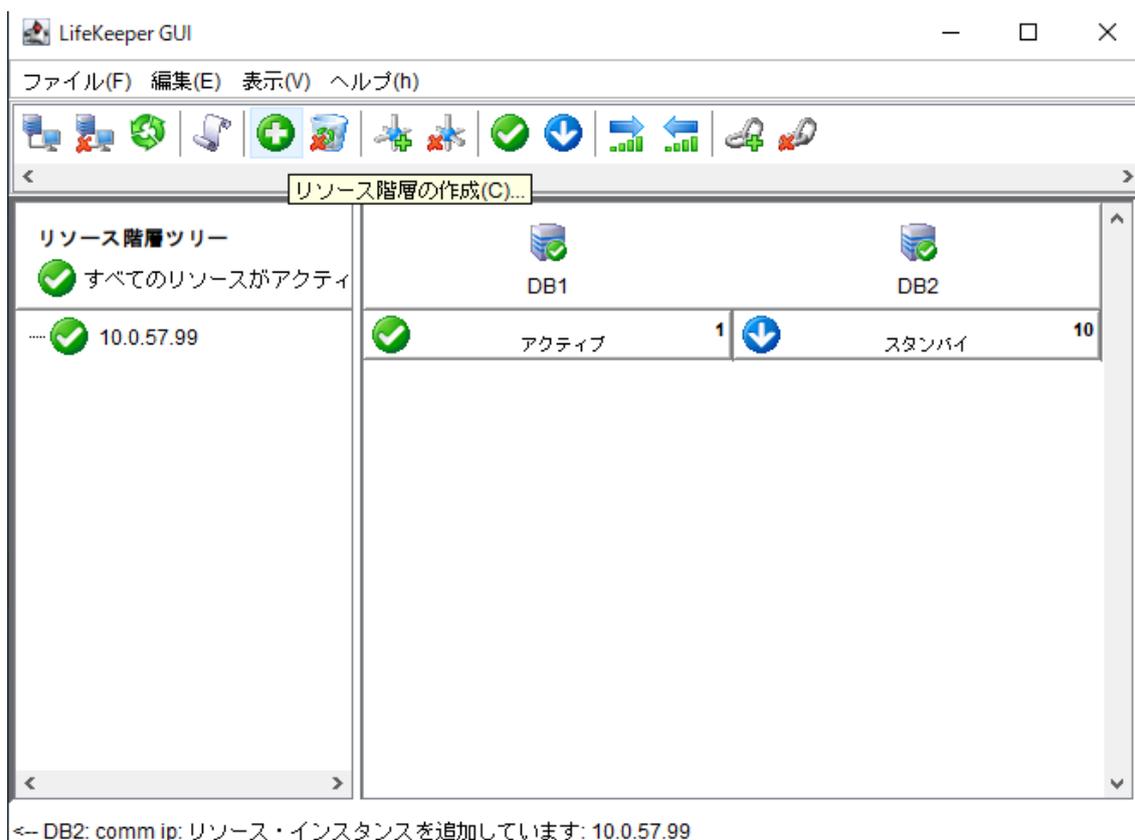
LifeKeeper のボリュームリソースを作成します。ボリュームリソースを構成した領域に、Oracle データベースを配置します。

ボリュームリソースのボリュームタイプは、ストレージの構成により異なります。

ストレージの構成	共有ディスク構成	レプリケーション構成
ボリュームタイプ	共有ディスク	ミラー

- サーバー1 で起動した LifeKeeper GUI で作業を実行します。サーバー2 で作業を実行する必要はありません。
- サーバー1 で LifeKeeper GUI を起動し、管理用ユーザーでログインしているものとします。

1. ツールバーの「リソース階層の作成」をクリックします。



LifeKeeper for Windows Oracle HA 構成ガイド (Oracle Database 19c 編)

2. プライマリサーバに「DB1」、バックアップサーバに「DB2」を指定し、「次へ」をクリックします。

リソース階層の作成

×

プライマリサーバ: DB1

サーバのリストからアプリケーションのプライマリとなるサーバを選択してください。

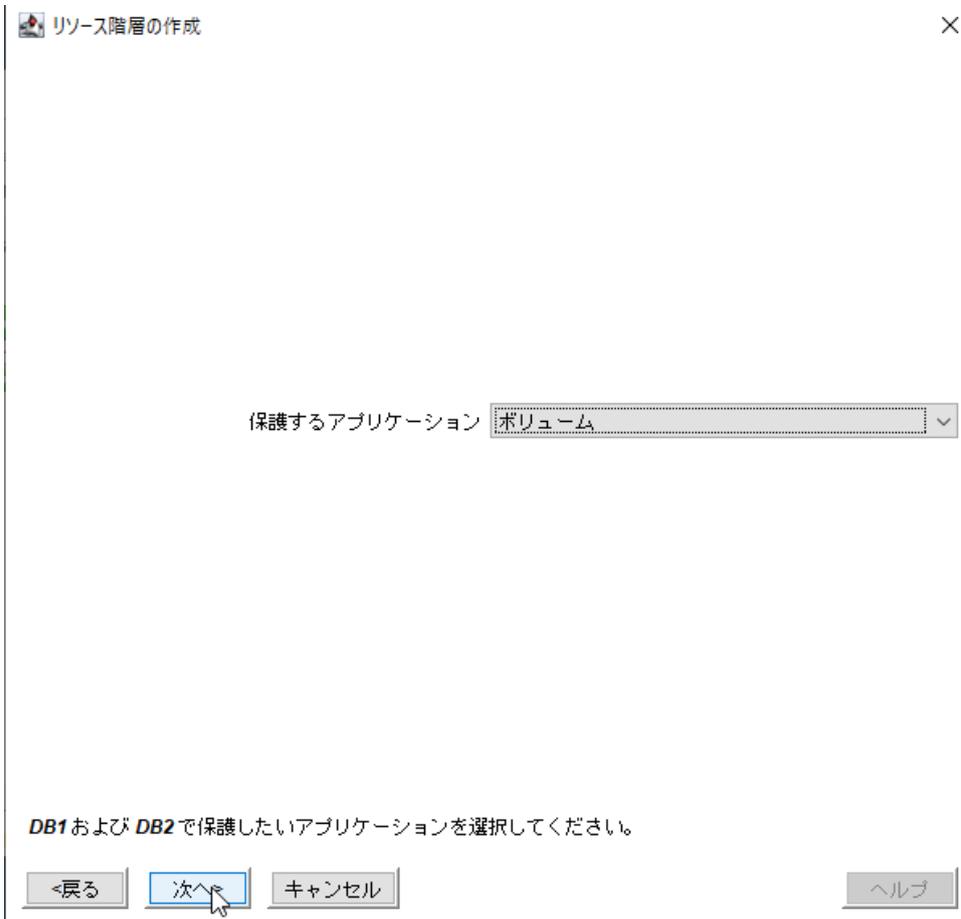
バックアップサーバ: DB2

サーバのリストからアプリケーションのバックアップとなるサーバを選択してください。

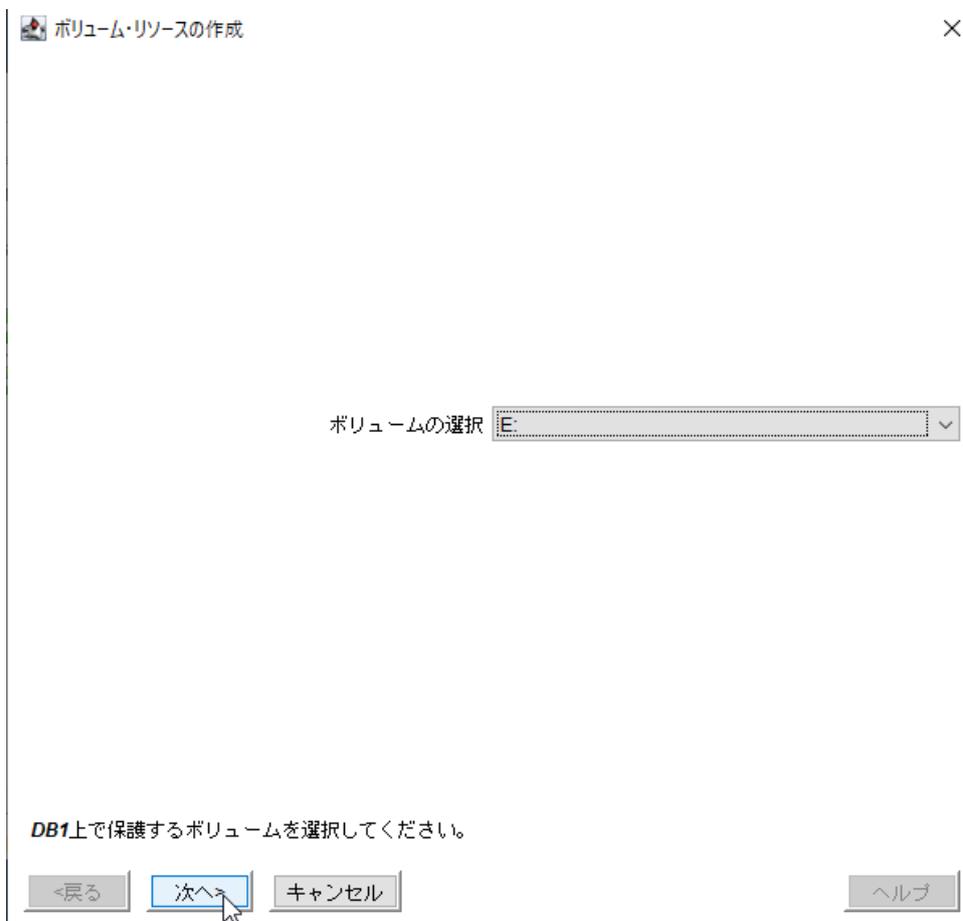
保護するアプリケーションに対するサーバー選択し、次へをクリックしてください。LifeKeeperは保護対象アプリケーションの設定状態を収集し、基本的なクラスタ設定のワークスルーを実行します。

<戻る 次へ> キャンセル

3. 保護するアプリケーション（作成するリソースの種別）に「ボリューム」を指定し、「次へ」をクリックします。



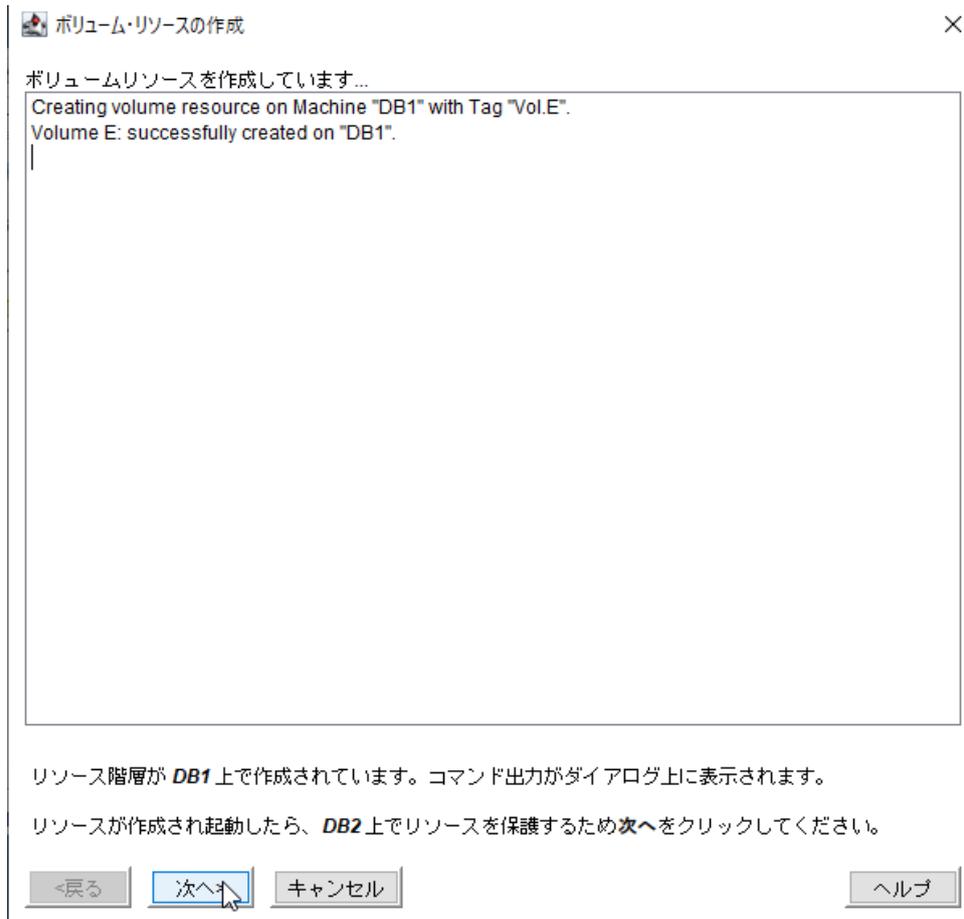
4. ボリュームの選択に「E:」を指定し、「次へ」をクリックします。



5. デフォルト値を受け入れ、「次へ」をクリックします。



6. ボリュームリソースの作成が成功したことを確認し、「次へ」をクリックします。



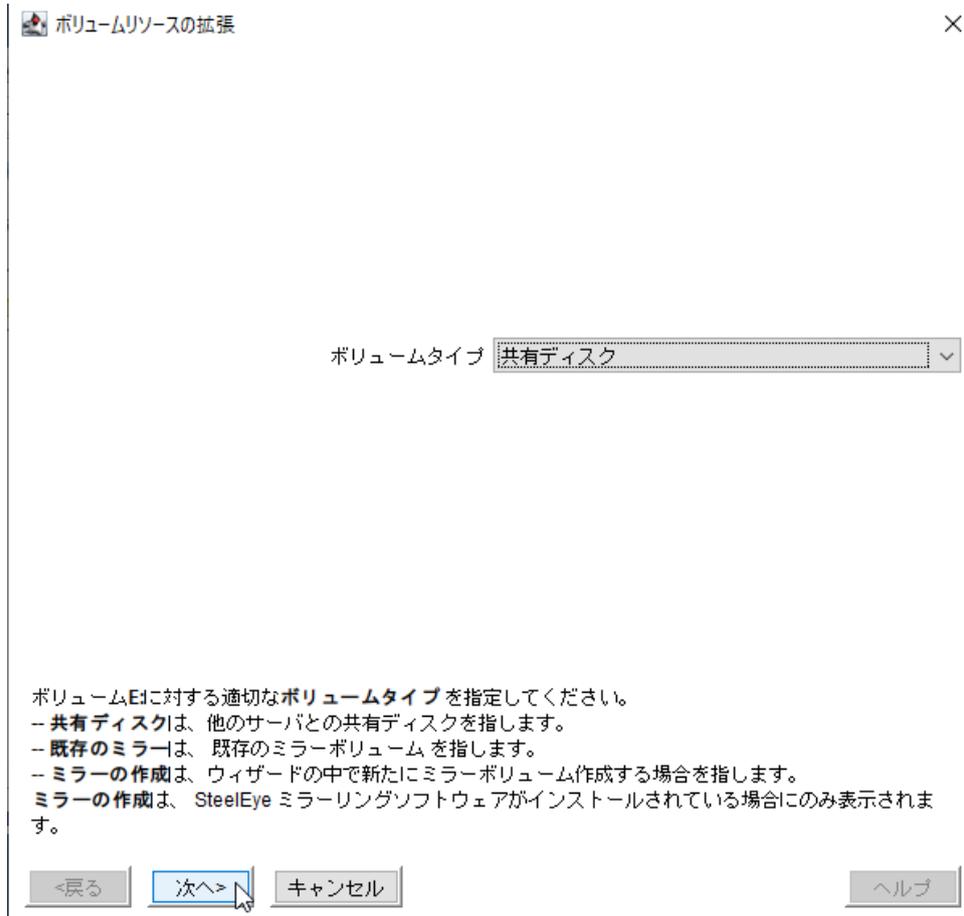
7. 拡張前チェックが成功したことを確認し、「次へ」をクリックします。



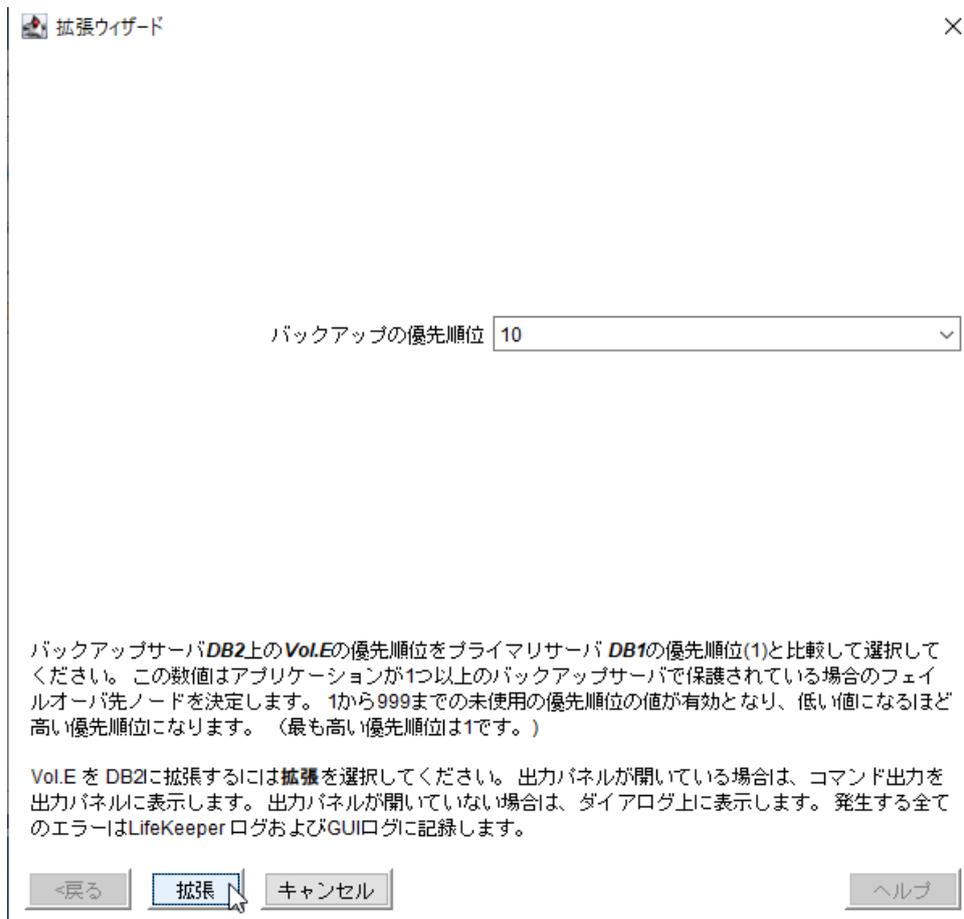
以降の手順は、ストレージ構成により異なります。

共有ストレージ構成の場合

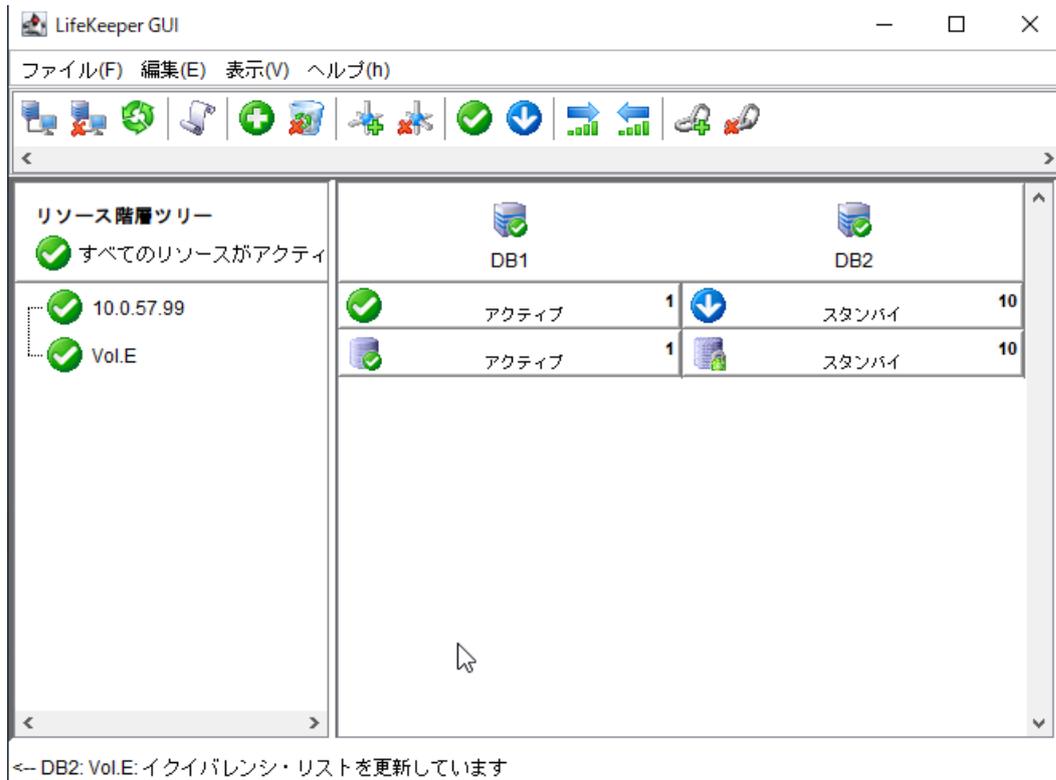
1. ボリュームタイプに「共有ディスク」を選択し、「次へ」をクリックします。



2. デフォルト値を受け入れ、「拡張」をクリックします。

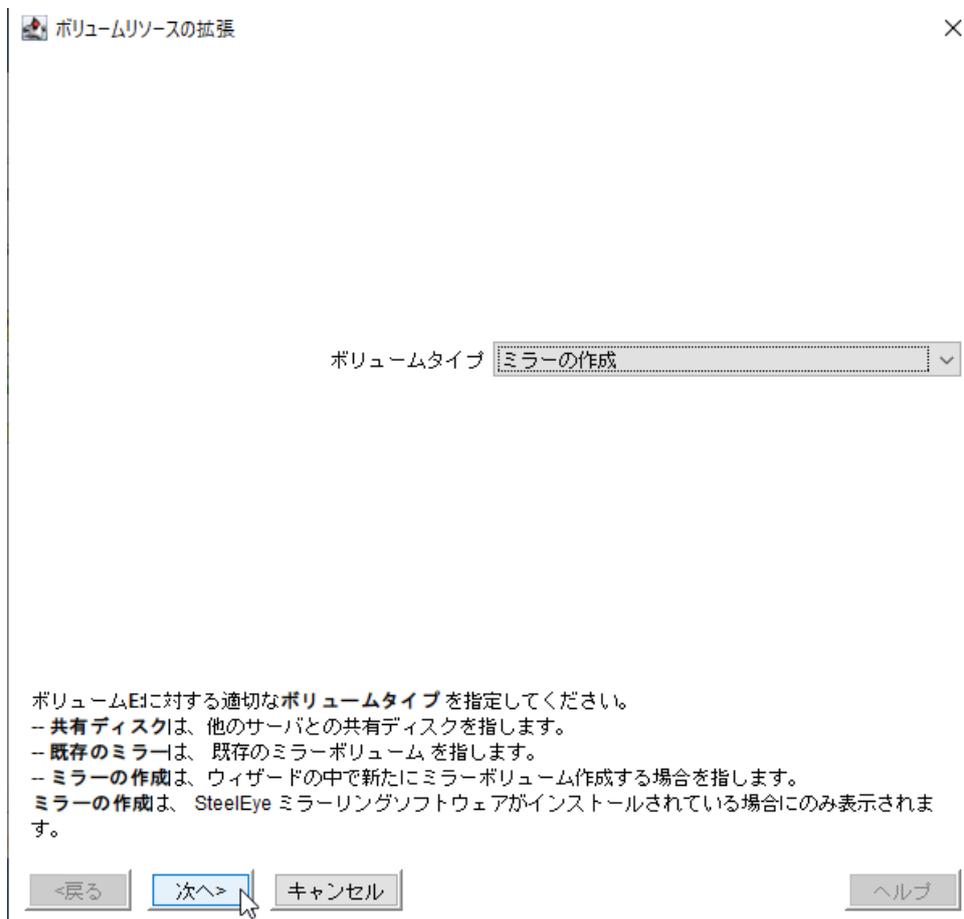


3. ボリュームリソース「Vol.E」が作成されました。

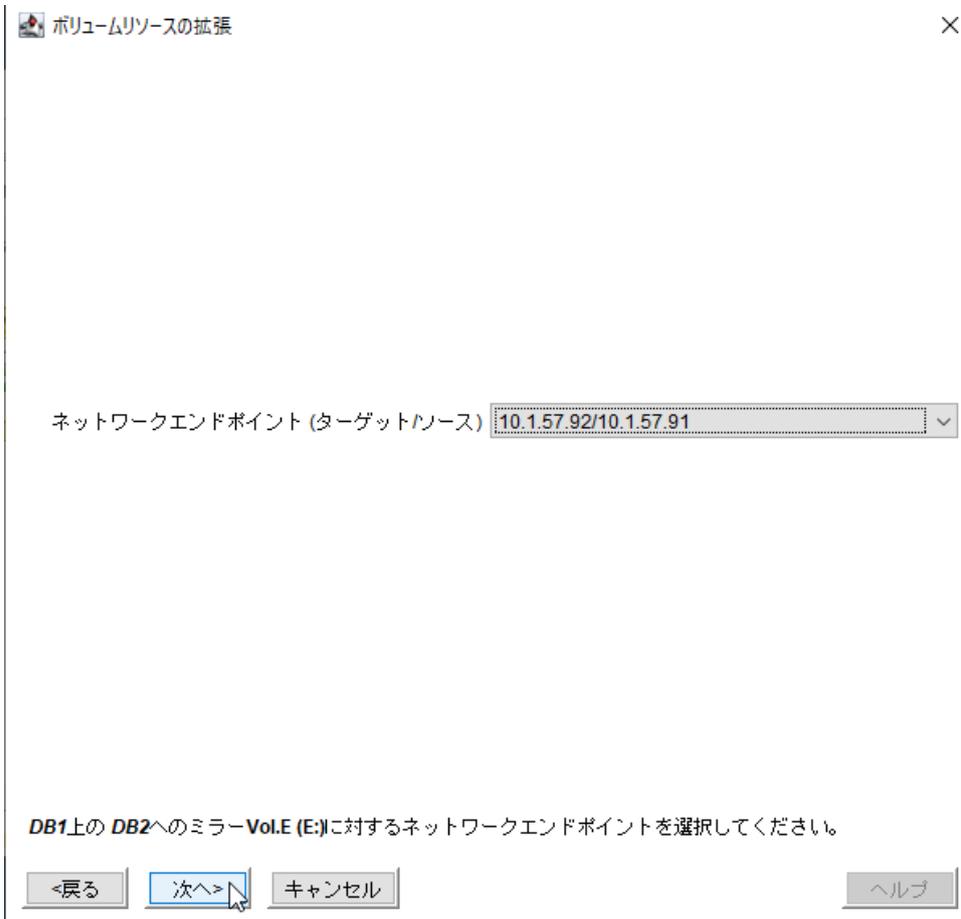


レプリケーション構成の場合

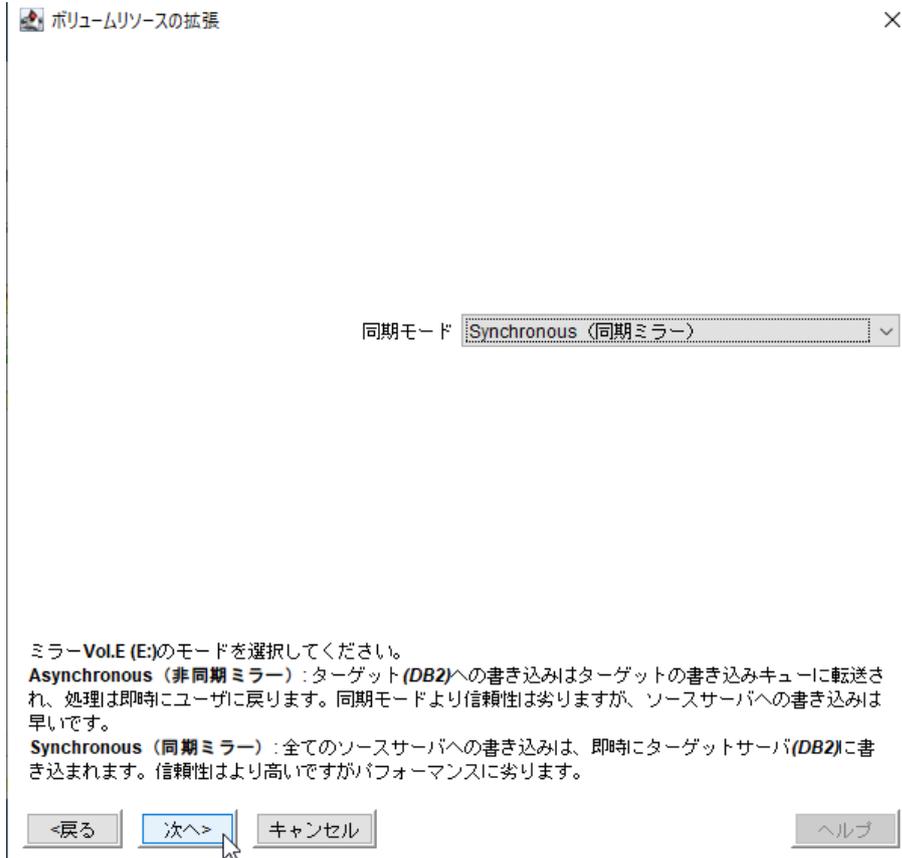
1. ボリュームタイプに「ミラーの作成」を選択し、「次へ」をクリックします。



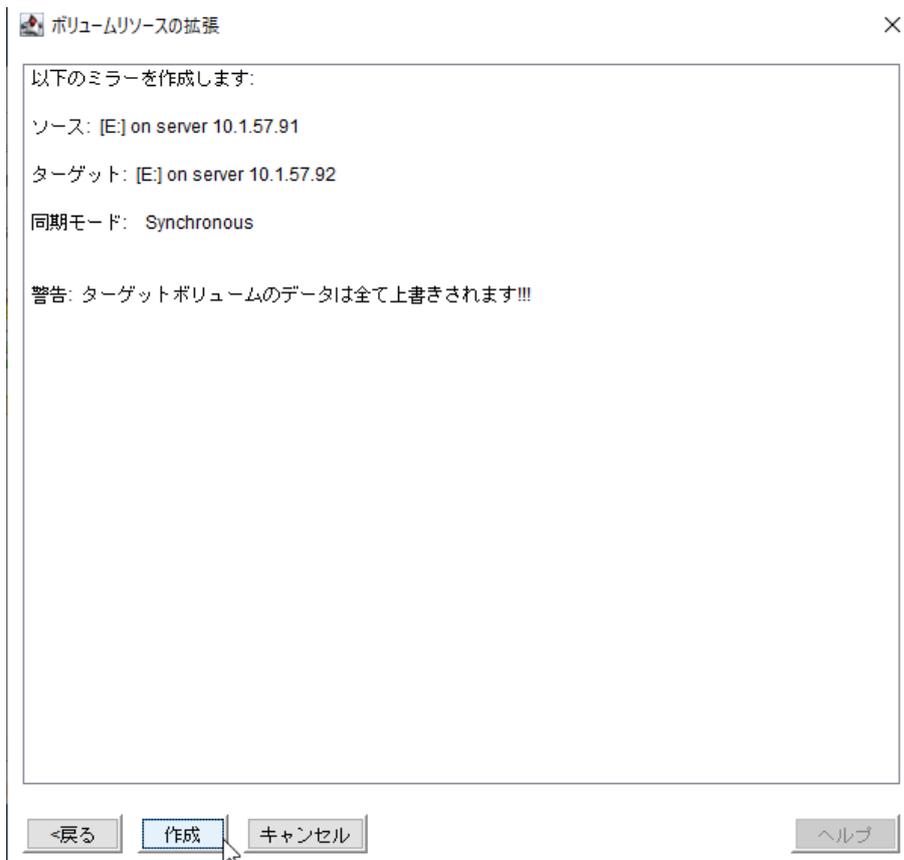
2. ネットワークエンドポイントに「10.1.57.92/10.1.57.91」(Private ネットワーク) を指定し、「次へ」をクリックします。



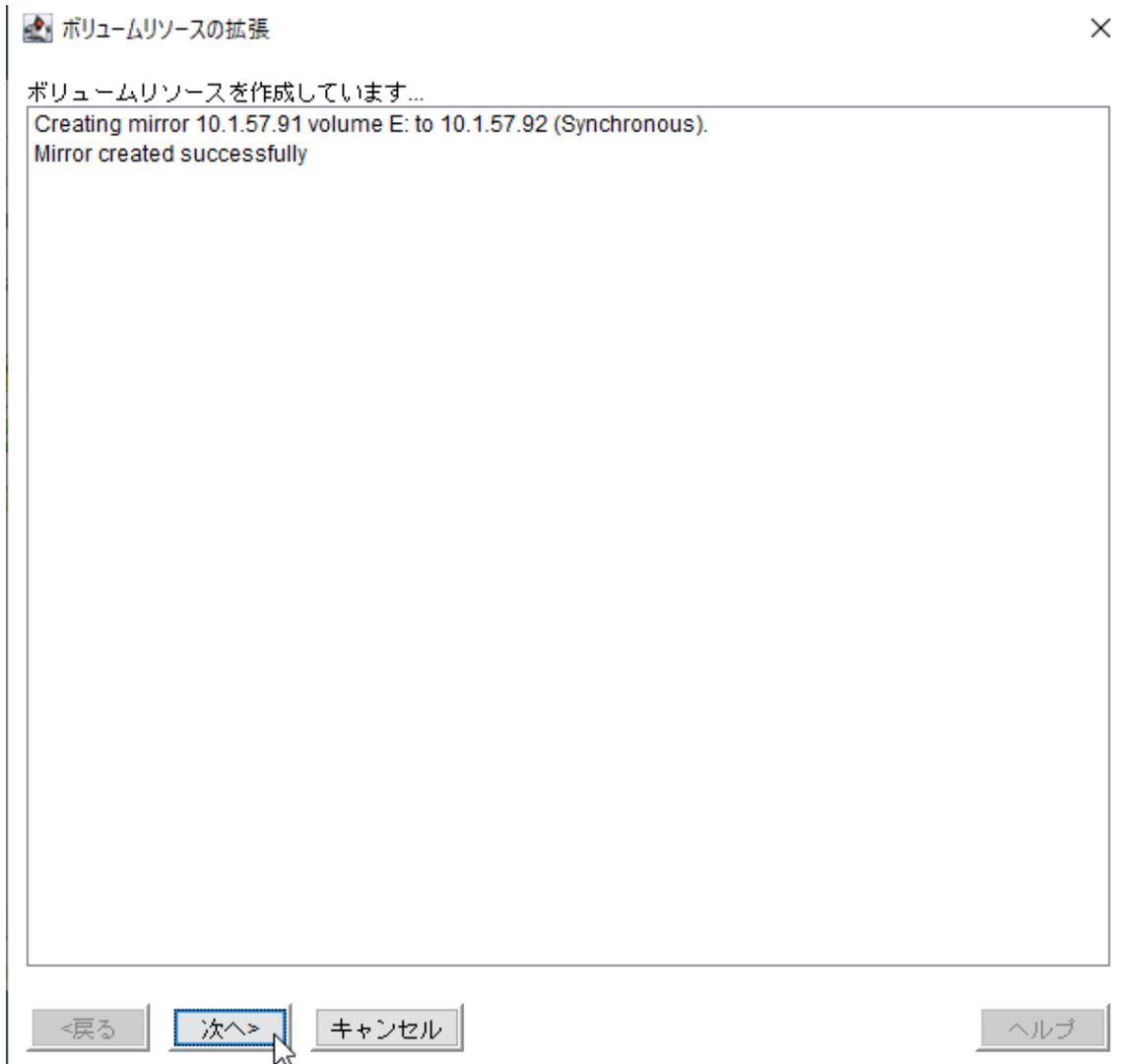
3. 同期モードに「Synchronous (同期ミラー)」を設定し、「次へ」をクリックします。



4. 指定項目を確認し、「作成」をクリックします。



5. ボリュームリソースの作成が成功したことを確認し、「次へ」をクリックします。



6. デフォルト値を受け入れ、「拡張」をクリックします。

拡張ウィザード

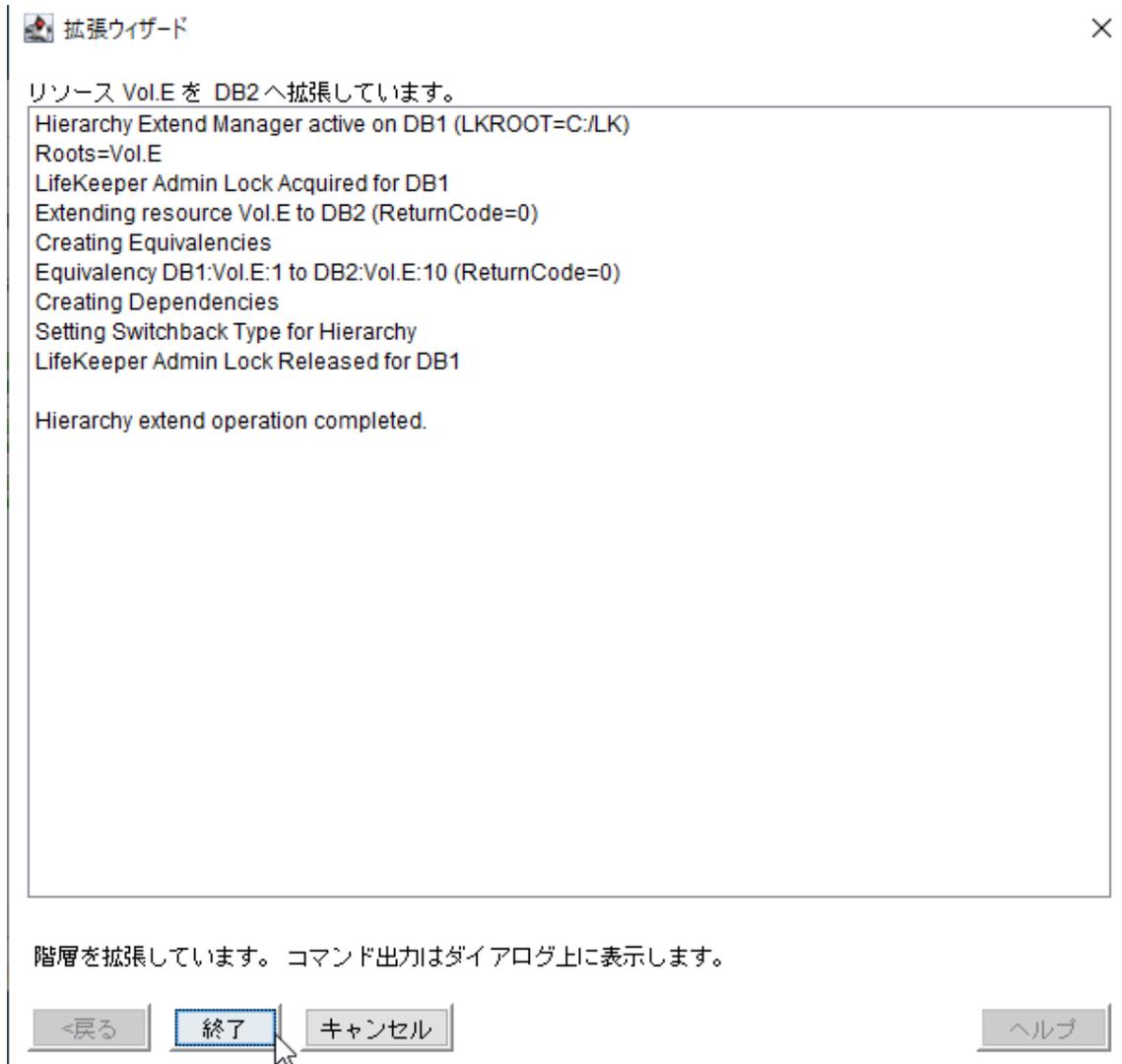
バックアップの優先順位

バックアップサーバ **DB2** 上の **Vol.E** の優先順位をプライマリサーバ **DB1** の優先順位 (1) と比較して選択してください。この数値はアプリケーションが1つ以上のバックアップサーバで保護されている場合のフェイルオーバー先ノードを決定します。1から999までの未使用の優先順位の値が有効となり、低い値になるほど高い優先順位になります。(最も高い優先順位は1です。)

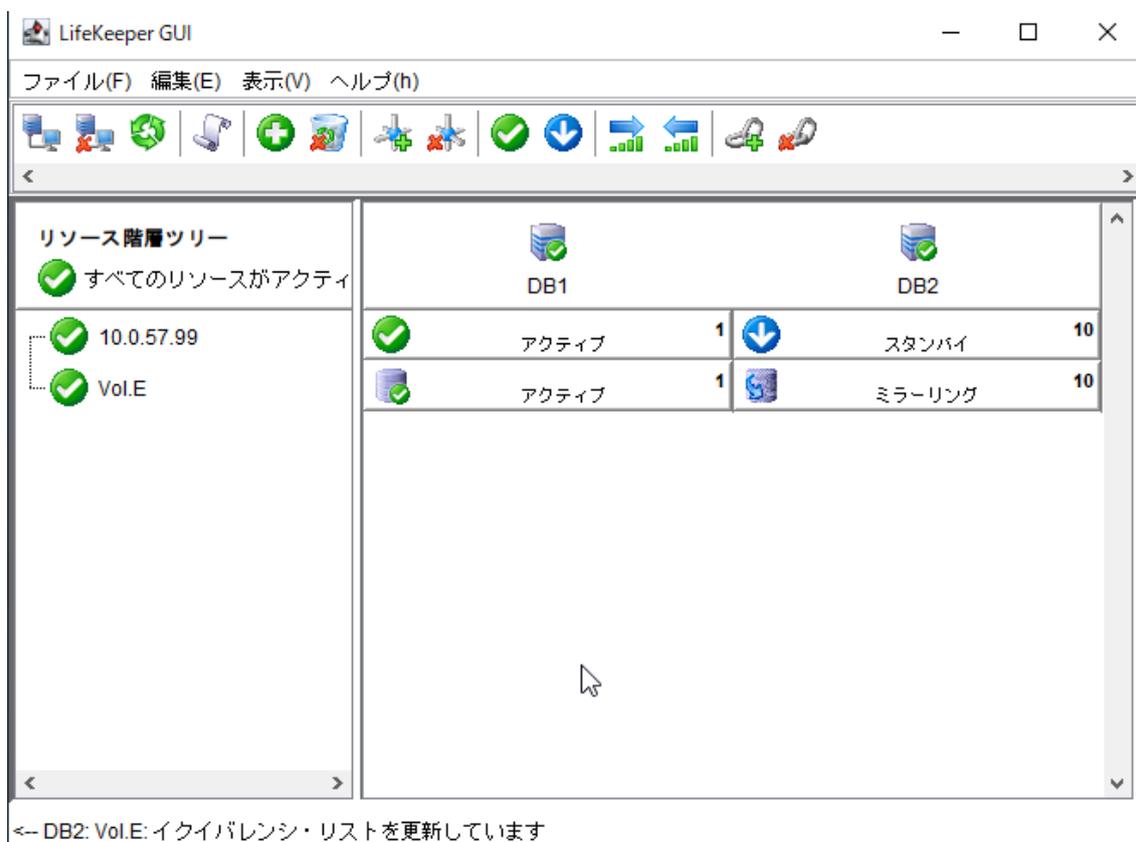
Vol.E を DB2 に拡張するには **拡張** を選択してください。出力パネルが開いている場合は、コマンド出力を出力パネルに表示します。出力パネルが開いていない場合は、ダイアログ上に表示します。発生する全てのエラーはLifeKeeper ログおよびGUIログに記録します。

<戻る **拡張** キャンセル ヘルプ

7. 拡張が成功したことを確認し、「終了」をクリックします。



8. ボリュームリソース「Vol.E」が作成されました。



3.9. Oracle ソフトウェアのインストール

Oracle ソフトウェアを、サーバー1 とサーバー2 のローカルドライブ ("D:¥") にインストールします。

3.9.1. Oracle 19c ベースリリースのインストール

Oracle 19c ソフトウェアのベースリリース 19.3 をインストールします。

- 両サーバーでインストール作業を実行します。
- 管理用ユーザーでサーバーの Windows デスクトップ環境にログオンして実行します。
- Oracle ソフトウェアのみをインストールします。Oracle データベースは後で作成します。

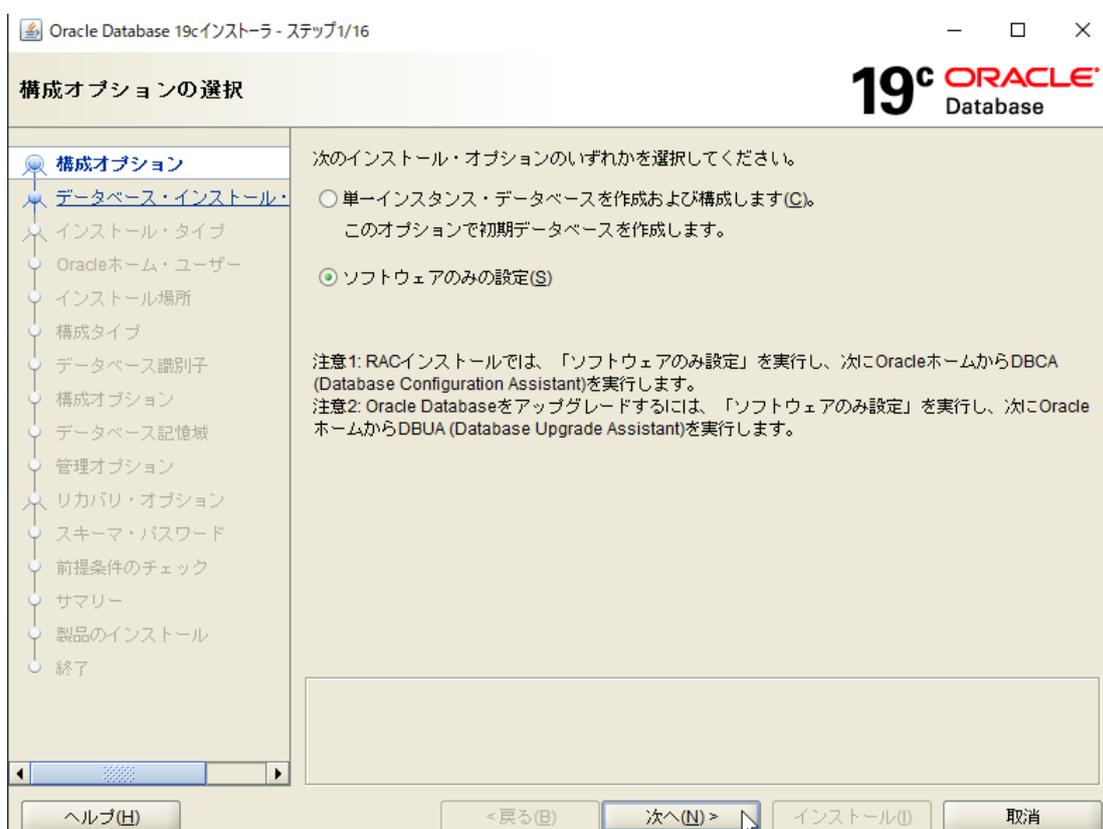
1. Oracle Database ソフトウェアの zip ファイルを ORACLE_HOME (D:¥oracle¥product¥19.0.0¥dbhome_1) に展開します。

LifeKeeper for Windows Oracle HA 構成ガイド (Oracle Database 19c 編)

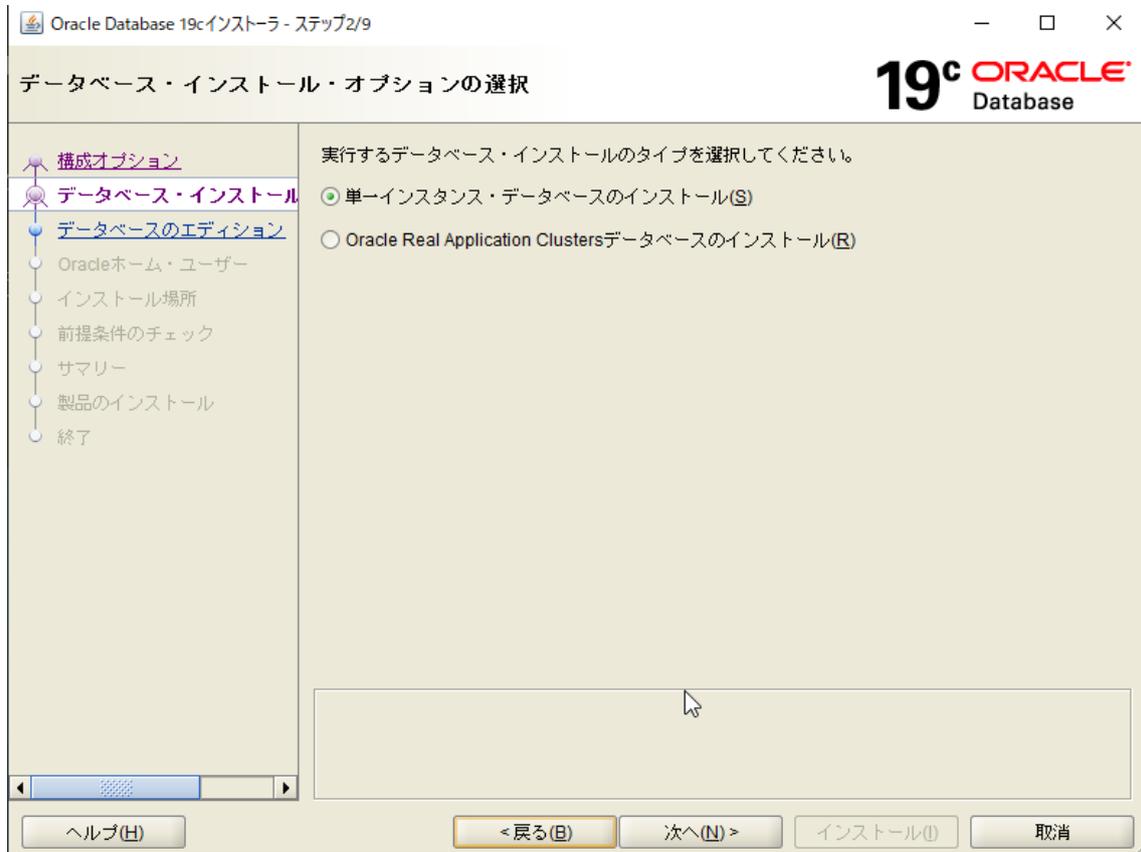
ZIP 解凍は任意のツールを使用できます。PowerShell で ZIP 解凍する場合のコマンド例を以下に示します。ここでは、Oracle Database ソフトウェアの zip ファイルのファイル名を database.zip であるとします。

```
PS> Expand-Archive -Path database.zip -DestinationPath D:¥oracle¥product¥19.0.0¥dbhome_1
```

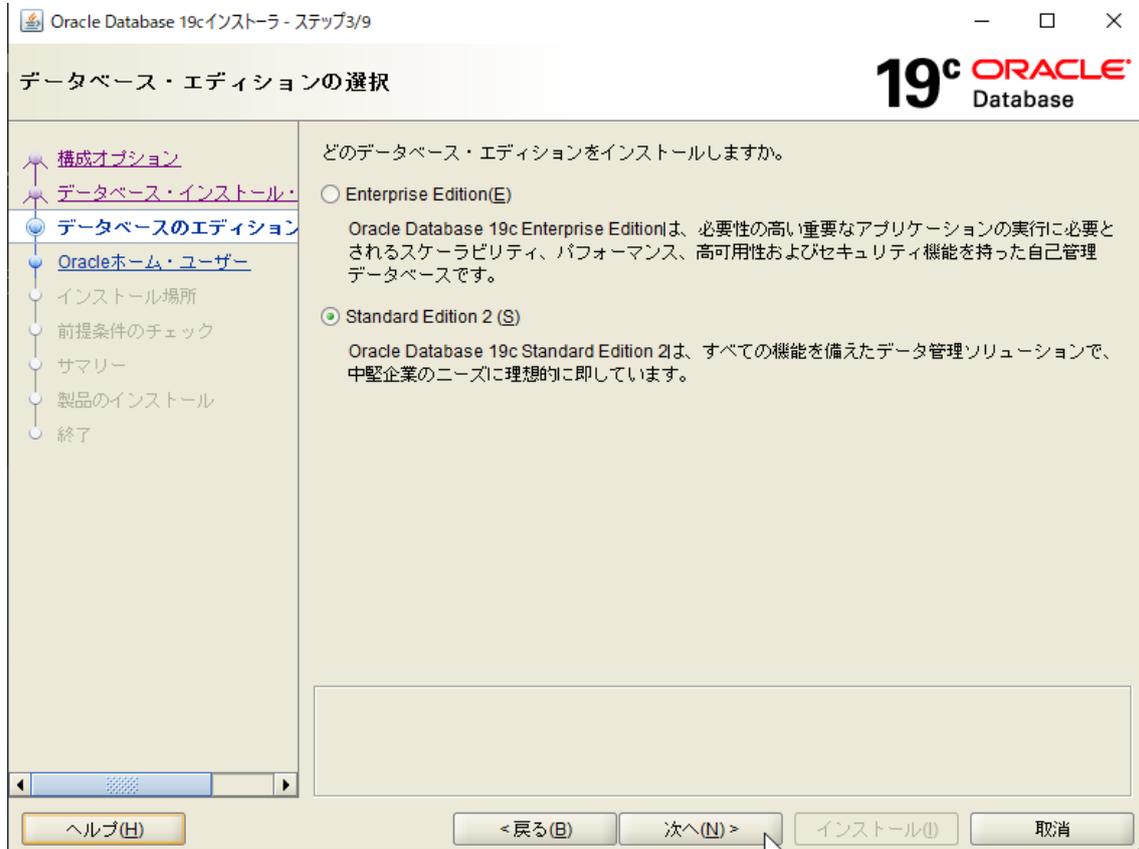
2. ORACLE_HOME (D:¥oracle¥product¥19.0.0¥dbhome_1) にある「setup.exe」を実行し、Oracle インストーラ (Oracle Universal Installer) を起動します。
3. Oracle インストーラが起動します。「ソフトウェアのみの設定」を選択し、「次へ」をクリックします。



4. 「単一インスタンス・データベースのインストール」を選択し、「次へ」をクリックします。



5. データベース・エディションを選択します。ここでは「Standard Edition 2」を選択します。購入したライセンスに応じて「Enterprise Edition」を選択することもできます。選択したら「次へ」をクリックします。



6. Oracle ホームユーザーを指定します。ドメイン構成の場合とワークグループ構成の場合で、指定する項目が異なる点に注意してください。

ドメイン構成の場合

「既存の Windows ユーザーの使用」を選択し、2.8 の Oracle ホームユーザーに記載したドメインユーザーを入力します。

The screenshot shows the Oracle Database 19c installer window titled "Oracle Database 19cインストーラ - ステップ4/9". The main window title is "Oracle ホーム・ユーザーの指定". The Oracle logo and "19c ORACLE Database" are visible in the top right. On the left, a navigation pane shows the installation steps: "構成オプション", "データベース・インストール", "データベースのエディション", "Oracleホーム・ユーザー" (selected), "インストール場所", "前提条件のチェック", "サマリー", "製品のインストール", and "終了". The main area contains the following text and options:

セキュリティを強化するため、管理者以外のアカウントを使用したこのOracleホームからのWindowsサービスの実行を選択できます。仮想アカウントを選択するか、この目的のために標準Windowsユーザー・アカウントを指定することをお薦めします。

仮想アカウントの使用(U)

既存のWindowsユーザーの使用(X)

ユーザー名(U):

パスワード(P):

新規Windowsユーザーの作成(C)

ユーザー名(S):

パスワード(A):

パスワードの確認(Q):

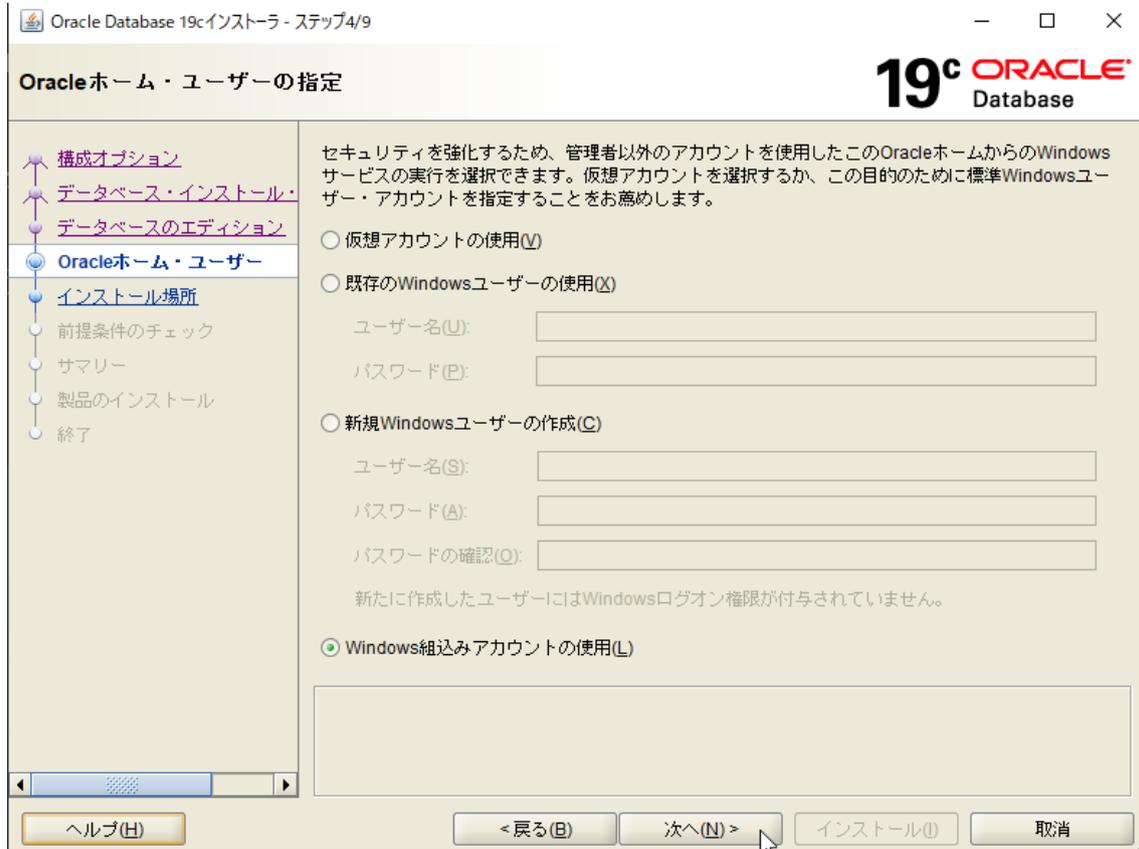
新たに作成したユーザーにはWindowsログオン権限が付与されていません。

Windows組込みアカウントの使用(L)

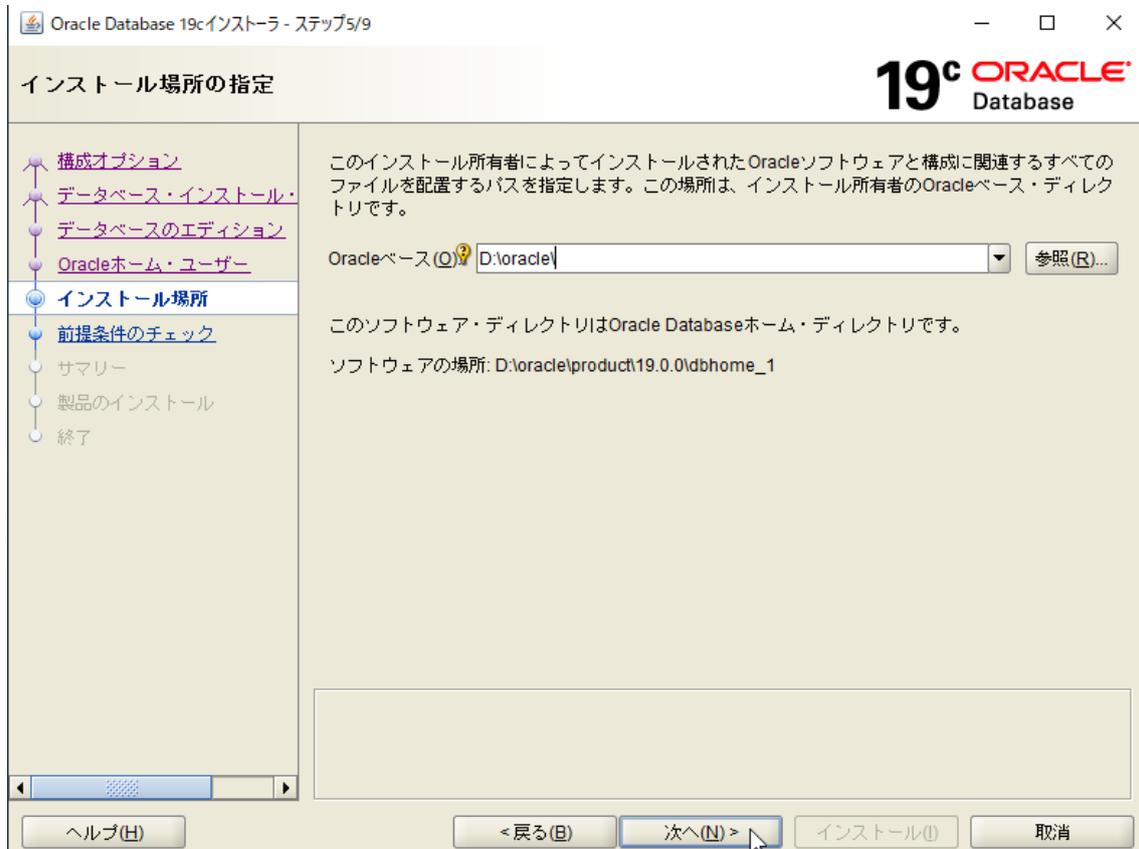
At the bottom, there are buttons for "ヘルプ(H)", "< 戻る(B)", "次へ(N) >", "インストール(I)", and "取消".

ワークグループ構成の場合

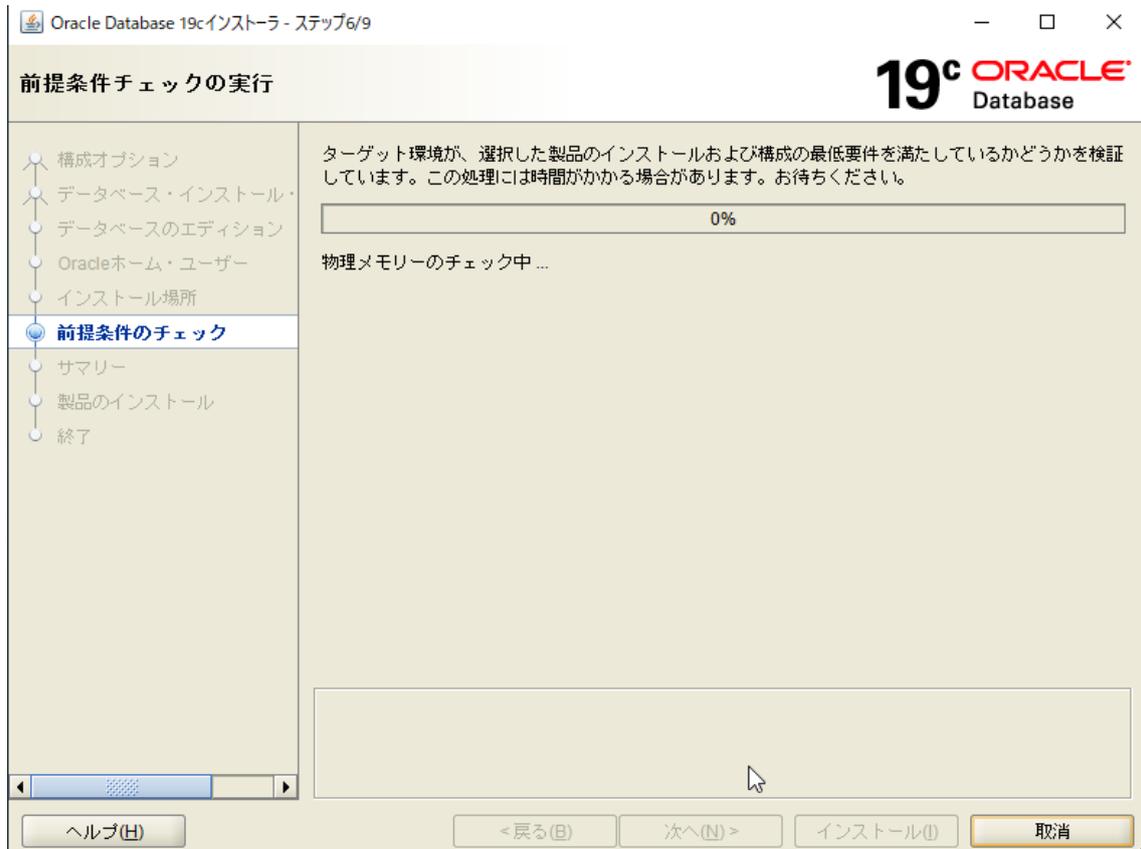
「Windows 組み込みアカウントの使用」を選択します。この項目を選択すると、Oracle ホームユーザーには LocalSystem が使用されます。



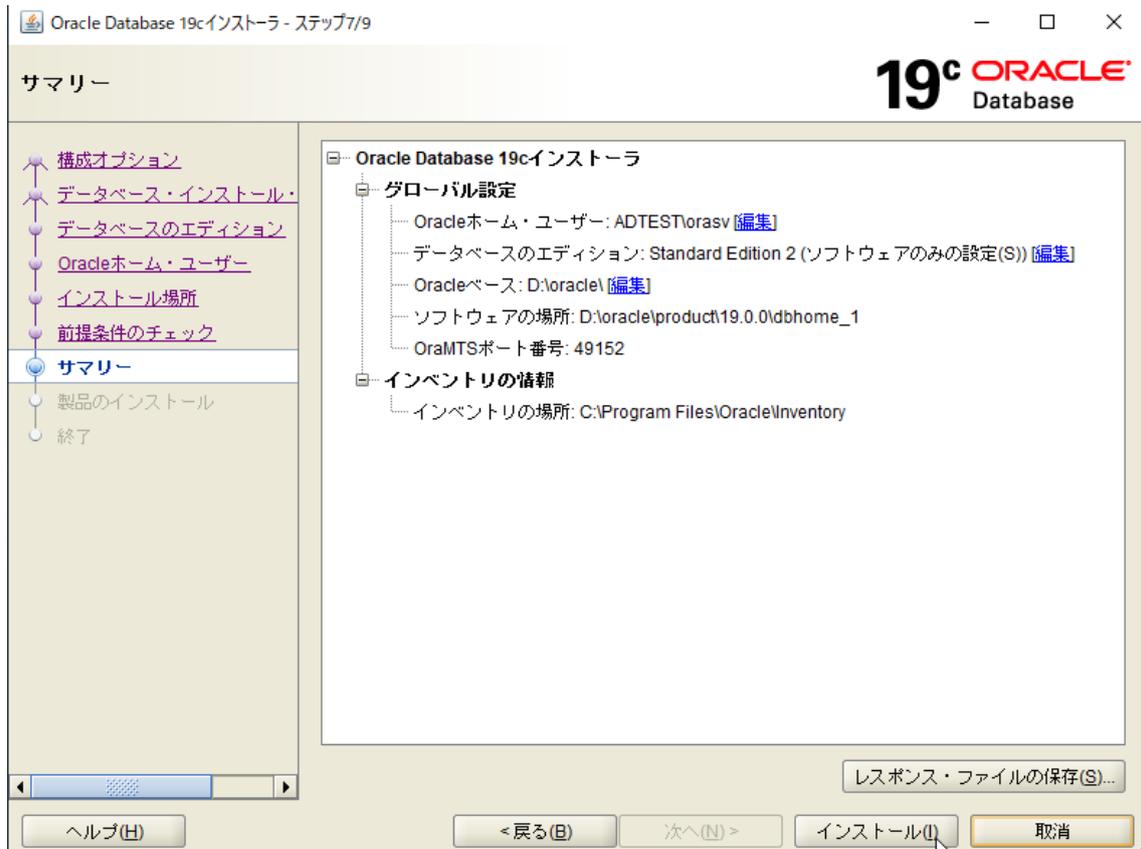
7. Oracle Database をインストールする場所を指定します。Oracle ベースには D:\oracle を指定します。ソフトウェアの場所を確認し、「次へ」をクリックします。



8. インストール実行前の前提条件がチェックされます。



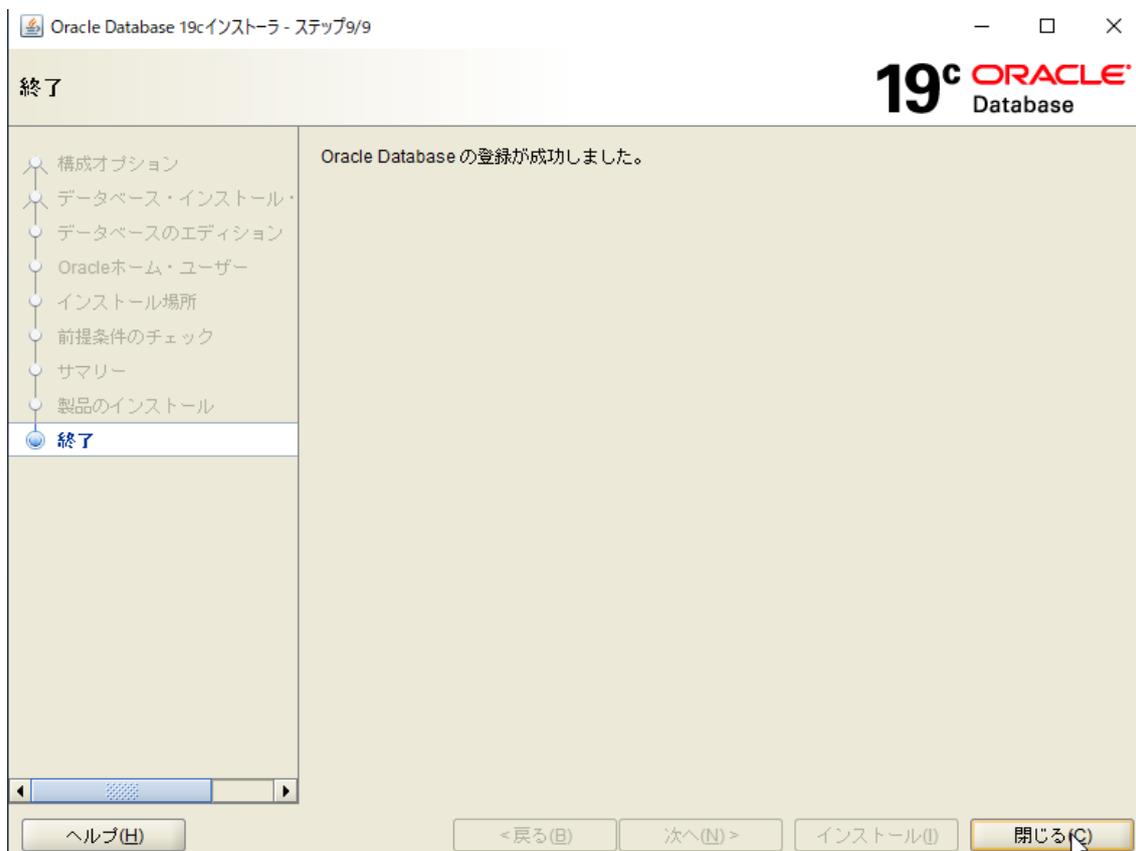
9. サマリーを確認後、「インストール」をクリックします。



10. インストール処理が実行されます。



11. Oracle Database のインストールが完了します。



3.9.2. OPatch の更新

RU を適用する場合、Oracle Database ソフトウェアに含まれるパッチ適用ツール OPatch を最新版に更新します。

- 両サーバーで実行します。
- 管理用ユーザーで Windows デスクトップ環境にログオンして実行します。
- RU を適用しない場合、OPatch を更新する必要はありません。RU を適用しないことによる問題については後述します。

RU を適用するには、適切なバージョンの OPatch が必要です。OPatch は Oracle のパッチ適用ツールです。最新版の OPatch を使用することが一般に推奨されます。

OPatch は以下から入手可能です。

- https://updates.oracle.com/ARULink/PatchDetails/process_form?patch_num

[=6880880](#)

最新版の OPatch を入手するには、一般に Oracle の有償サポート契約および My Oracle Support にアクセス可能な Oracle アカウントが必要です。これらの方法が不明な場合は、契約している Oracle のサポート窓口を確認してください。

OPatch を更新する手順は以下のとおりです。

1. <ORACLE_HOME>¥OPatch ディレクトリを削除または退避する
2. OPatch の ZIP アーカイブを<ORACLE_HOME>に展開する

コマンド例は以下のとおりです。管理者権限で起動した PowerShell で実行してください。入手した OPatch の ZIP アーカイブのファイル名は p6880880_190000_MSWIN-x86-64.zip であり、C:¥temp¥に配置したとします。

```
PS> cd D:¥oracle¥product¥19.0.0¥dbhome_1
PS> mv OPatch OPatch.BK
PS> Expand-Archive -Path C:¥temp¥p6880880_190000_MSWIN-x86-64.zip -DestinationPath D:¥oracle¥product¥19.0.0¥dbhome_1
```

3.9.3. RU 19.25 の適用

Oracle Database ソフトウェアのパッチである RU を適用します。ここでは、2024 年 11 月時点の最新 RU である 19.25 を適用します。

適用手順は以下のとおりです。

1. RU 19.25 の ZIP ファイルを任意の場所に解凍します。ここでは、Windows 64 bit 向け RU 19.25 p36878821_190000_MSWIN-x86-64.zip を C:¥temp¥RU1925 に解凍するとします。

ZIP ファイルの解凍には任意のツールを使用できます。PowerShell で ZIP 解凍する場合のコマンド例を以下に示します。管理者権限で起動した PowerShell で実行してください。

```
PS> Expand-Archive -Path p36878821_190000_MSWIN-x86-64.zip -DestinationPath C:¥temp¥RU1925
```

2. 管理者権限で、コマンドプロンプトを起動します。
3. RU の ZIP ファイルを解凍したディレクトリに、パッチ番号"36878821"のサブディレクトリが作られているため、ここに移動して opatch apply コマンドを実行します。

LifeKeeper for Windows Oracle HA 構成ガイド (Oracle Database 19c 編)

本書が想定する環境および構成でのコマンド実行例を以下に示します。

```
C:> set ORACLE_HOME=D:\oracle\product\19.0.0\dbhome_1
C:> cd C:\temp\RU1925\36878821
C:\temp\RU1925\36878821>%ORACLE_HOME%\OPatch\opatch apply
Oracle Interim Patch Installer バージョン 12.2.0.1.44
Copyright (c) 2024, Oracle Corporation. All rights reserved.

Oracle ホーム      : D:\oracle\product\19.0.0\dbhome_1
中央インベントリ  : C:\Program Files\Oracle\Inventory
元                :
OPatch のバージョン : 12.2.0.1.44
OUI のバージョン   : 12.2.0.7.0
ログ・ファイルの場所 : D:\oracle\product\19.0.0\dbhome_1\cfgtoollogs\opatch\opatch
h2024-11-21_16-53-37 午後_1.log

Verifying environment and performing prerequisite checks...
OPatch continues with these patches:  36878821

続行しますか。 [y|n]
y
User Responded with: Y
All checks passed.

ローカル・システムのこの ORACLE_HOME 以外で実行している Oracle インスタンスを停止してください。
(Oracle ホーム = 'D:\oracle\product\19.0.0\dbhome_1')

ローカル・システムにパッチを適用する準備ができましたか。 [y|n]
y
User Responded with: Y
Backing up files...
個別パッチ'36878821'を OH 'D:\oracle\product\19.0.0\dbhome_1'に適用中
ApplySession: オプションのコンポーネント[ oracle.tomcat.crs, 19.0.0.0.0 ], [ oracle.has.cfs, 19.0.0.0.0 ], [ oracle.rdbms.tg4msql, 19.0.0.0.0 ], [ oracle.rdbms.ic, 19.0.0.0.0 ], [ oracle.rdbms.tg4ifmx, 19.0.0.0.0 ], [ oracle.network.cman, 19.0.0.0.0 ], [ oracle.has.deconfig, 19.0.0.0.0 ], [ oracle.network.gsm, 19.0.0.0.0 ], [ oracle.assistants.asm, 19.0.0.0.0 ], [ oracle.rhp.crs, 19.0.0.0.0 ], [ oracle.has.cvu, 19.0.0.0.0 ], [ oracle.tfa, 19.0.0.0.0 ], [ oracle.rdbms.tg4sybs, 19.0.0.0.0 ], [ oracle.usm, 19.0.0.0.0 ], [ oracle.ons.daemon, 19.0.0.0.0 ], [ oracle.rdbms.tg4tera, 19.0.0.0.0 ], [ oracle.options.olap, 19.0.0.0.0 ], [ oracle.assistants.usm, 19.0.0.0.0 ], [ oracle.rdbms.tg4db2, 19.0.0.0.0 ], [ oracle.options.olap.awm, 19.0.0.0.0 ], [ oracle.has.crs, 19.0.0.0.0 ]
が Oracle ホームに存在しないか、上位バージョンが見つかりました。

コンポーネント oracle.has.common.cvu, 19.0.0.0.0 にパッチを適用中...

(略)

コンポーネント oracle.rdbms.scheduler, 19.0.0.0.0 にパッチを適用中...

コンポーネント oracle.xdk.xquery, 19.0.0.0.0 にパッチを適用中...
```

```
コンポーネント oracle.jdk, 1.8.0.201.0 にパッチを適用中...
Patch 36878821 successfully applied.
Log file location: D:\oracle\product\19.0.0\dbhome_1\cfgtoollogs\opatch\opatch2
024-11-21_16-53-37 午後_1.log

OPatch succeeded.

C:\temp\RU1925\36878821>
```

[RU に関する補足]

- 最新版の RU を適用することが一般に推奨されます。
- 本番環境では、必ず動作保証されたバージョンを使用してください。新しい OS では RU の適用が、動作保証の観点で必須場合があります。例えば、Windows Server 2022 で動作保証されている 19c バージョンは RU 19.13 以降です。
- RU を入手するには、Oracle の有償サポート契約および My Oracle Support にアクセス可能な Oracle アカウントが必要です。これらの方法が不明な場合は、契約している Oracle のサポート窓口を確認してください。
- Oracle HA クラスターの導入手順の確認のみが目的で、RU の入手が困難な場合は、Oracle 19c に RU を適用せずに導入作業を実行することが可能です。ただし、繰り返しになりますが、本番環境では、必ず動作保証されたバージョンを使用してください。

3.10. Oracle データベースの作成 (サーバー1)

サーバー1 で dbca を実行し、ボリュームリソースとして保護されているドライブ E: に Oracle データベースを作成します。

3.10.1. ボリュームリソース「Vol.E」をサーバー1でアクティブに

サーバー1 で Oracle データベースを作成するには、3.8 で構成したボリュームリソース「Vol.E」が、サーバー1でアクティブである必要があります。

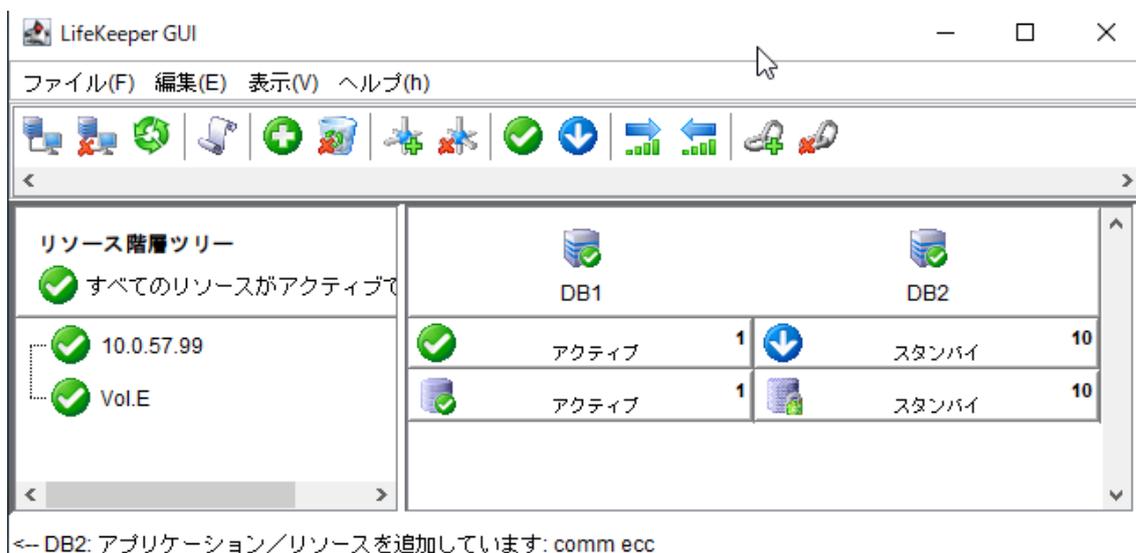
このため、LifeKeeper GUI にアクセスし、ボリュームリソース「Vol.E」がサーバー1でアクティブであることを確認します。

なお、本文書に従って手順を実行している場合、この時点でボリュームリソース「Vol.E」はサーバー1でアクティブであるはずですが。

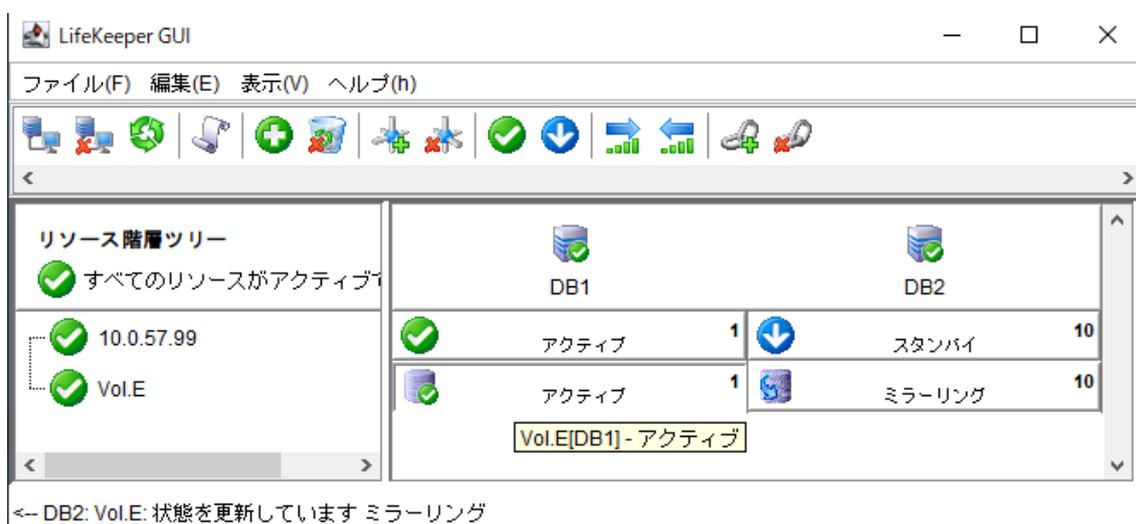
LifeKeeper for Windows Oracle HA 構成ガイド (Oracle Database 19c 編)

- LifeKeeper GUI から実行します。
- 管理用ユーザーで LifeKeeper GUI にログインしておく必要があります。

共有ストレージ構成の場合

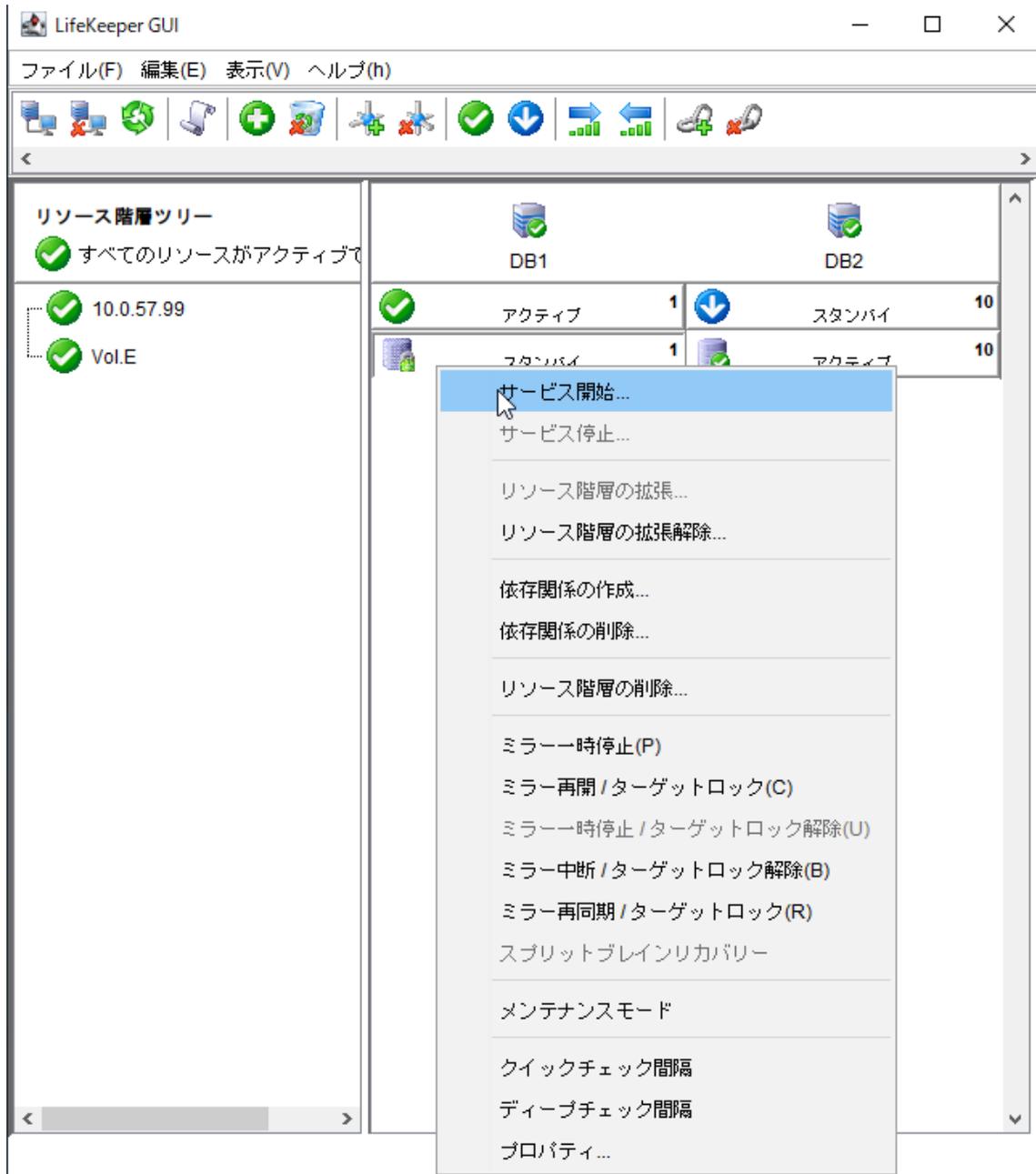


レプリケーション構成の場合

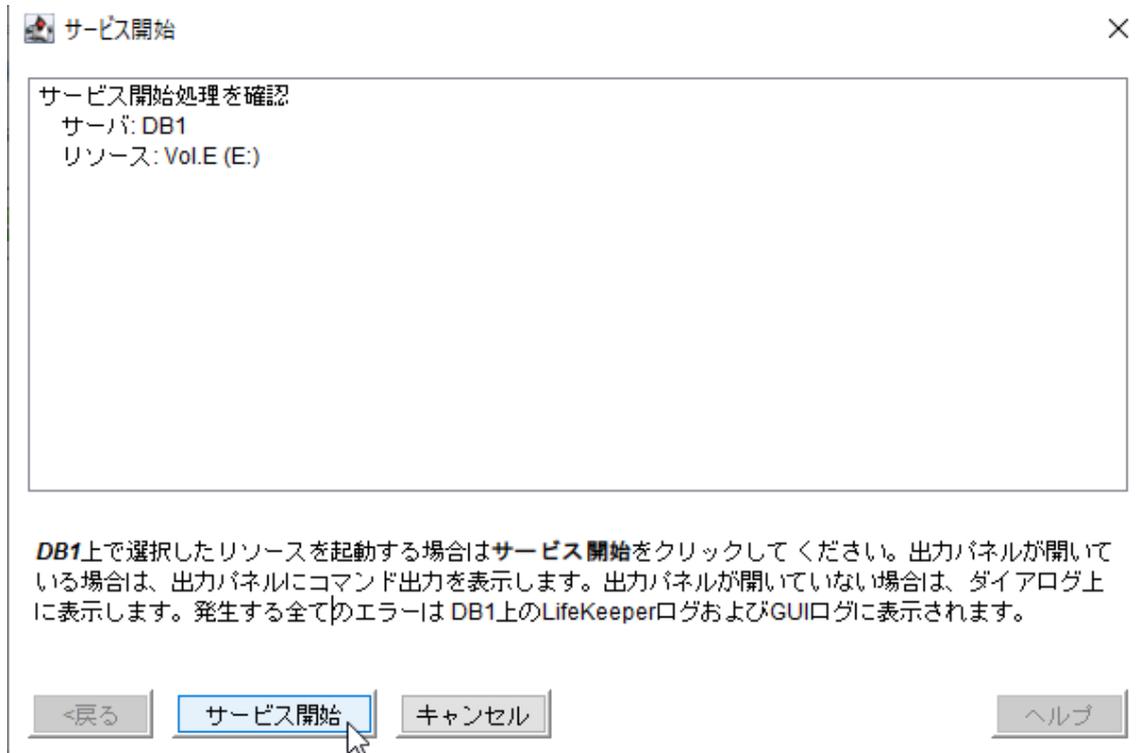


何らかの理由で、ボリュームリソースがサーバー1でアクティブでない場合は、LifeKeeper GUIにおいて、以下の手順で、リソースのスイッチオーバー処理（再配置処理）を実行して、リソースをサーバー1でアクティブにしてください。

1. 行「Vol.E」の、列「DB1」の欄を右クリックし、「サービス開始」を選択します。

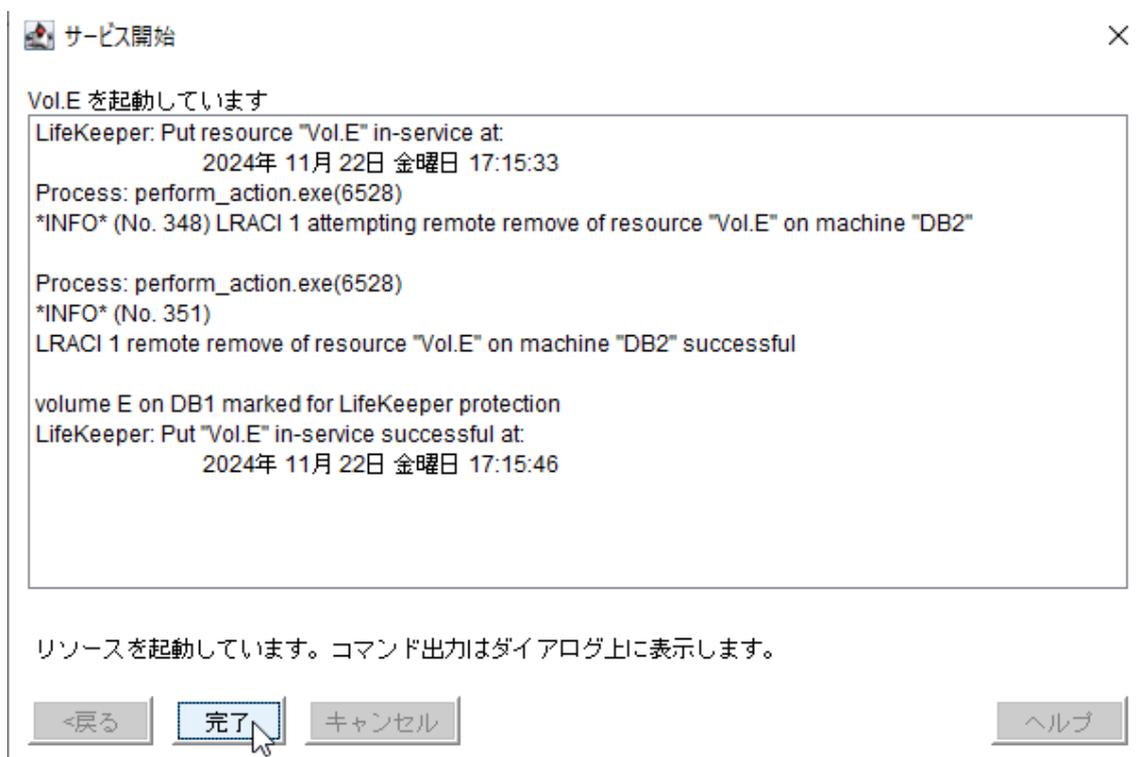


2. 内容を確認し、「サービス開始」をクリックします。



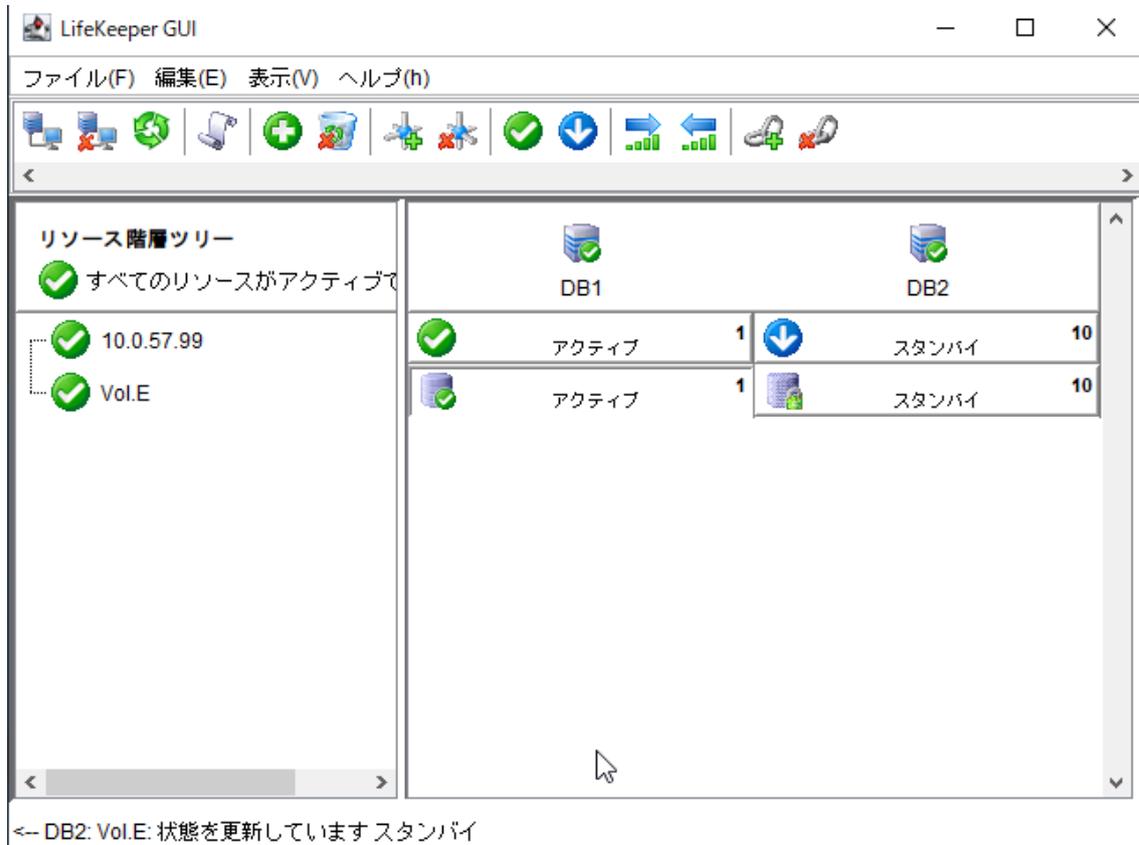
LifeKeeper for Windows Oracle HA 構成ガイド (Oracle Database 19c 編)

3. サーバー1 へのスイッチオーバー処理が実行されます。正常に終了したことを確認し、「完了」をクリックします。



LifeKeeper for Windows Oracle HA 構成ガイド (Oracle Database 19c 編)

4. リソース一覧画面で、ボリュームリソース「Vol.E」が、「db1.domain」でアクティブになっていることを確認します。



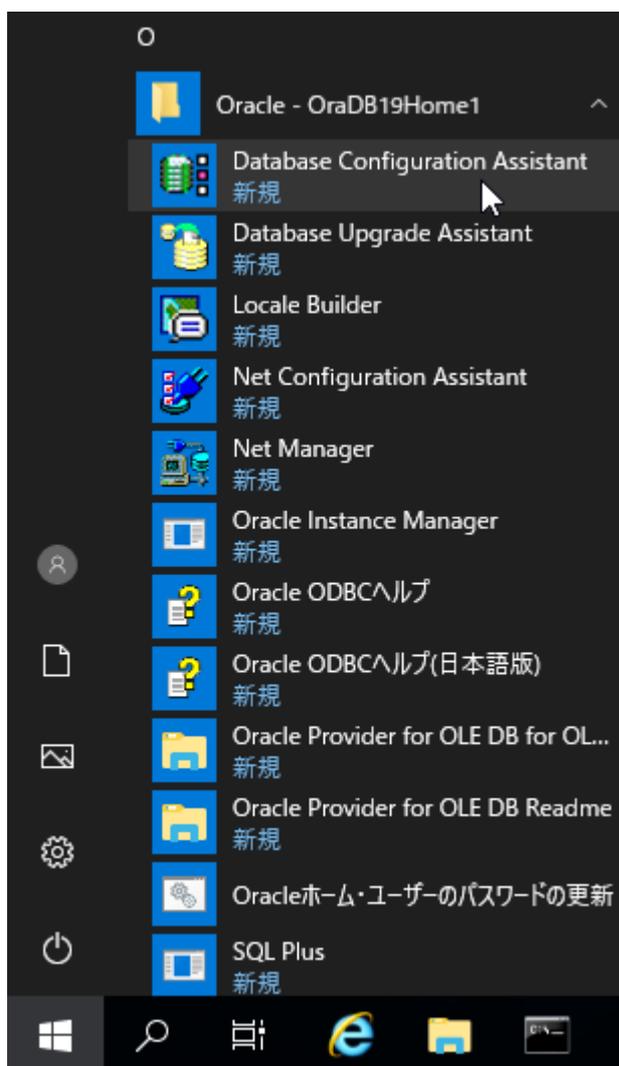
3.10.2. dbca による Oracle データベースの作成

dbca を実行して、ドライブ E:¥以下に Oracle データベースを作成します。dbca は、Oracle データベースを作成するためのツールです。

- 管理用ユーザーで Windows デスクトップ環境にログオンして実行します。
- Oracle データベースの構成ファイルを配置するための、3.8 で構成したボリュームリソース「Vol.E」が、サーバー1 でアクティブである必要があります。
- Oracle データベースの設定項目は、2.8.3 に従って指定します。

1. DBCA を起動します。

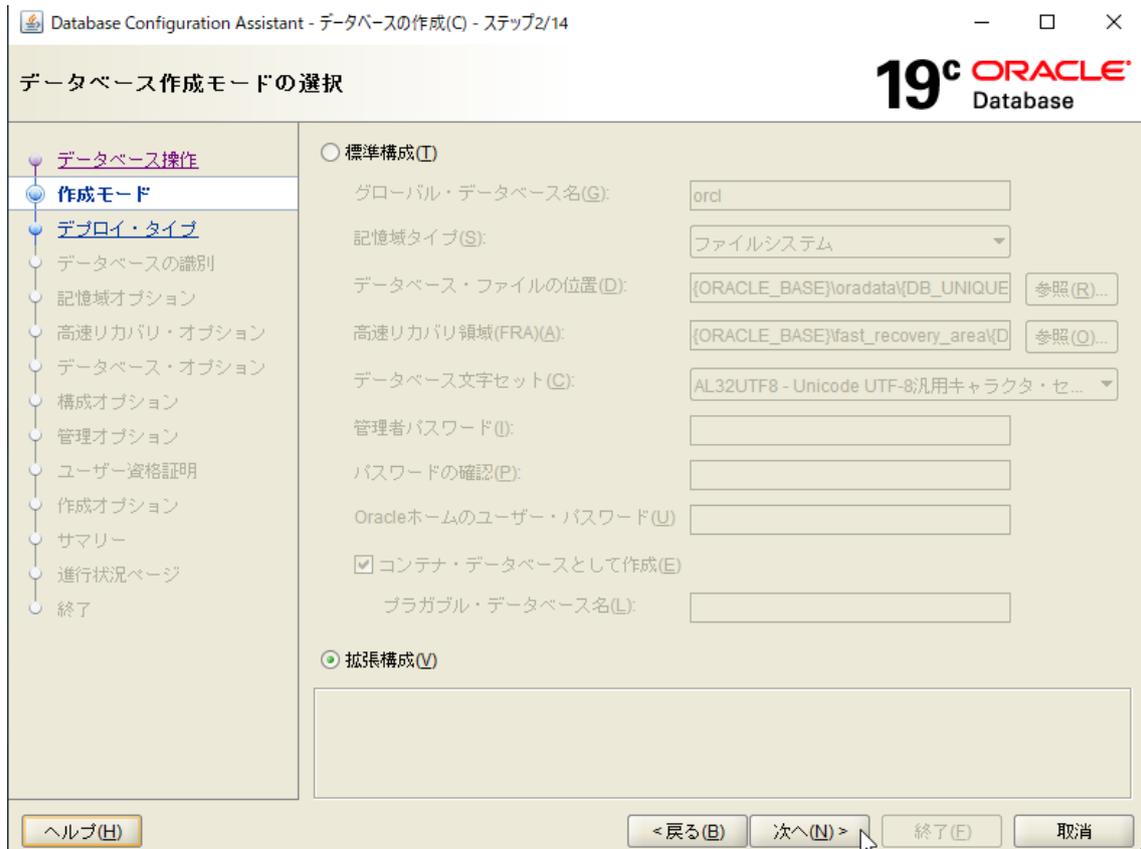
「スタート」→「Oracle - OraDB19Home1」→「Database Configuration Assistant」をクリックします。



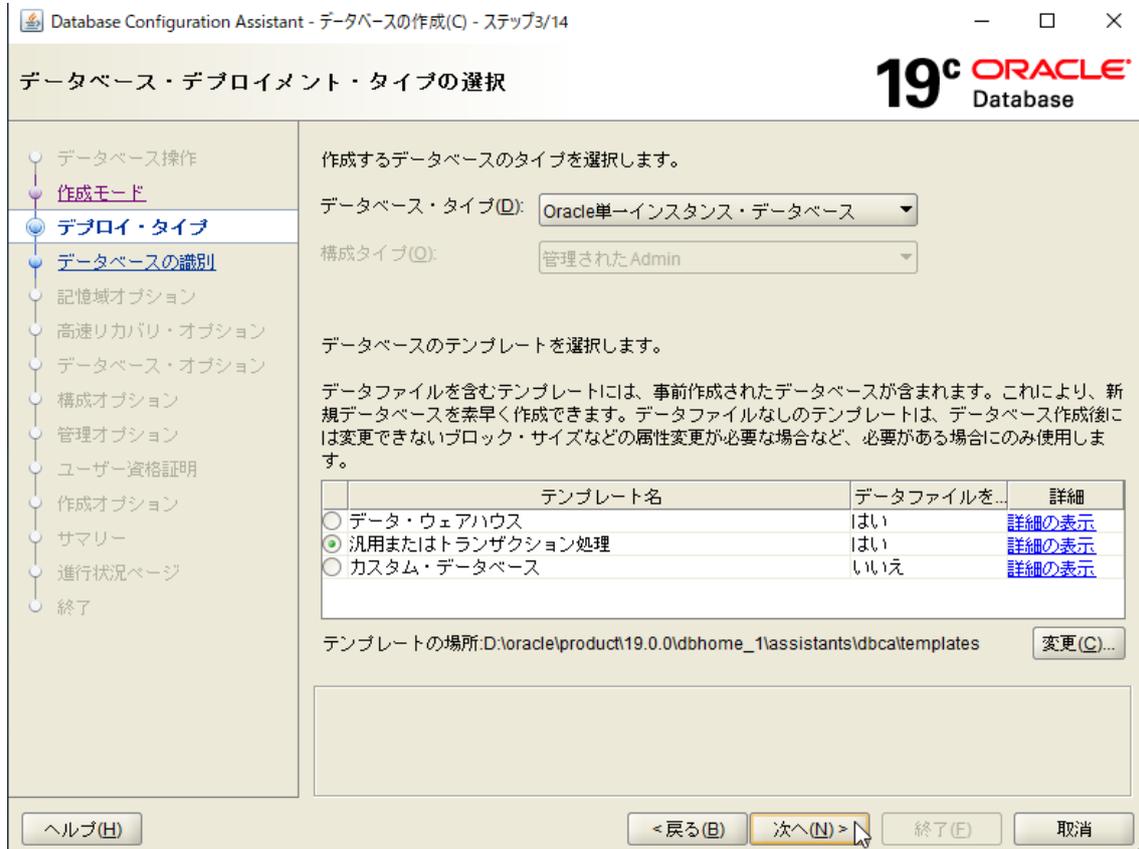
2. DBCA が起動します。「データベースの作成」を選択し、「次へ」をクリックします。



3. 「拡張構成」を選択し、「次へ」をクリックします。



4. 「データベース・タイプ」に「Oracle 単一インスタンス・データベース」を選択します。
 また、「データベースのテンプレート」に「汎用またはトランザクション処理」を選択し、「次へ」をクリックします。



5. データベースの種類に応じて以下を入力し、「次へ」をクリックします。

CDB 構成の場合

「グローバル・データベース名」 : orclcdb

「SID」 : orclcdb

「コンテナ・データベースとして作成」 : チェックを入れる

「PDB用のローカルUNDO表領域の使用」 : チェックを入れる

「空のコンテナ・データベースの作成」 : 選択

Database Configuration Assistant - データベースの作成(C) - ステップ4/14

データベースIDの詳細の指定

19^c ORACLE Database

一意のデータベース識別子情報を入力します。Oracleデータベースは、一般的に"name.domain"という形式のグローバル・データベース名で一意に識別されます。

グローバル・データベース名(G): orclcdb

SID(S): orclcdb

サービス名(E):

コンテナ・データベースとして作成(C)

単一のデータベースに複数のデータベースを統合するためにコンテナ・データベースを使用でき、データベースの仮想化を有効にします。コンテナ・データベース(CDB)には、1つ以上のプラグラブル・データベース(PDB)を含むことができます。

PDB用のローカルUNDO表領域の使用(L)

空のコンテナ・データベースの作成(R)

1つ以上のPDBを含むコンテナ・データベースの作成(A)

PDBの数(U): 1

PDB名(P): pdb

ヘルプ(H) < 戻る(B) 次へ(N) > 終了(E) 取消

非 CDB 構成の場合

「グローバル・データベース名」 : orcl

「SID」 : orcl

「コンテナ・データベースとして作成」 : チェックを外す

Database Configuration Assistant - データベースの作成(C) - ステップ4/14

データベースIDの詳細の指定

19^c ORACLE Database

一意のデータベース識別子情報を入力します。Oracleデータベースは、一般的に"name.domain"という形式のグローバル・データベース名で一意に識別されます。

グローバル・データベース名(G): orcl

SID(S): orcl

サービス名(E):

コンテナ・データベースとして作成(C)

単一のデータベースに複数のデータベースを統合するためにコンテナ・データベースを使用でき、データベースの仮想化を有効にします。コンテナ・データベース(CDB)には、1つ以上のプラガブル・データベース(PDB)を含むことができます。

PDB用のローカルUNDO表領域の使用(L)

空のコンテナ・データベースの作成(R)

1つ以上のPDBを含むコンテナ・データベースの作成(A)

PDBの数(U): 1

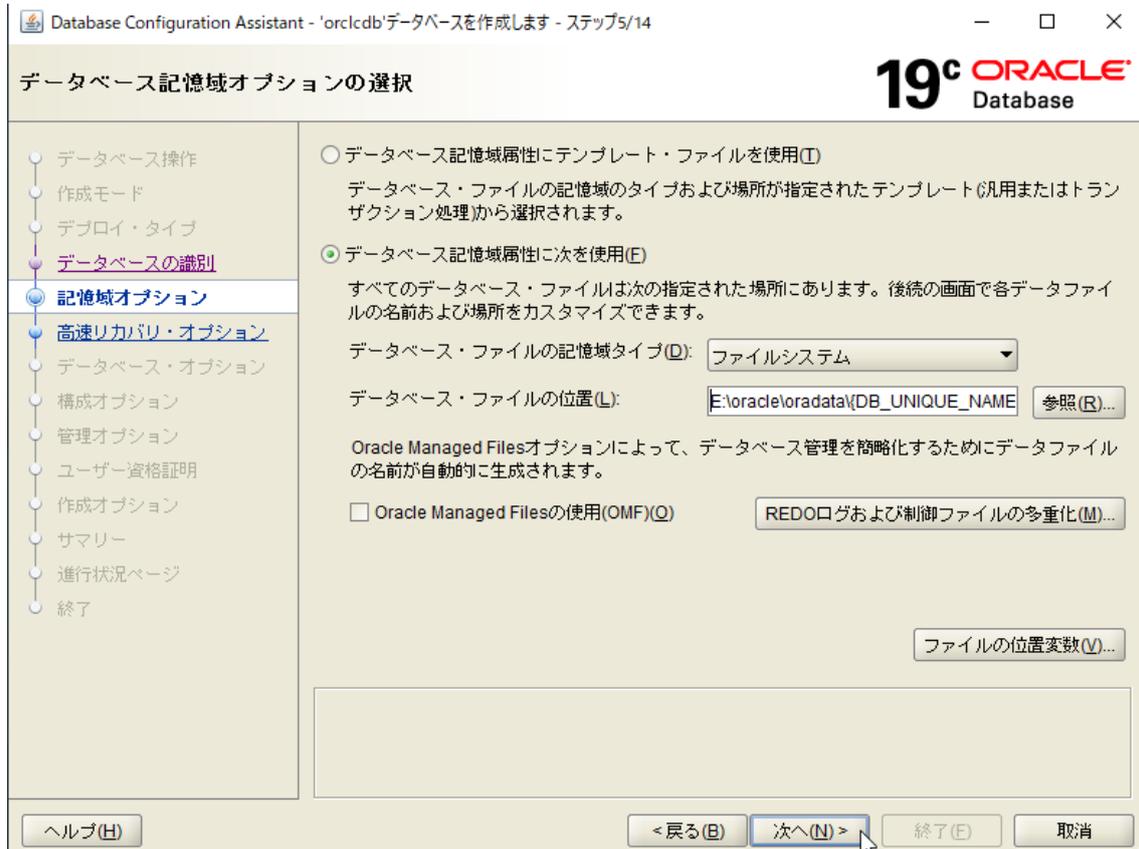
PDB名(P): pdb

ヘルプ(H) <戻る(B) 次へ(N)> 終了(E) 取消

6. 「データベース記憶域属性に次を使用」を選択します。
「データベース・ファイルの位置」に以下の値を入力します。

E:\oracle\oradata\{DB_UNIQUE_NAME}

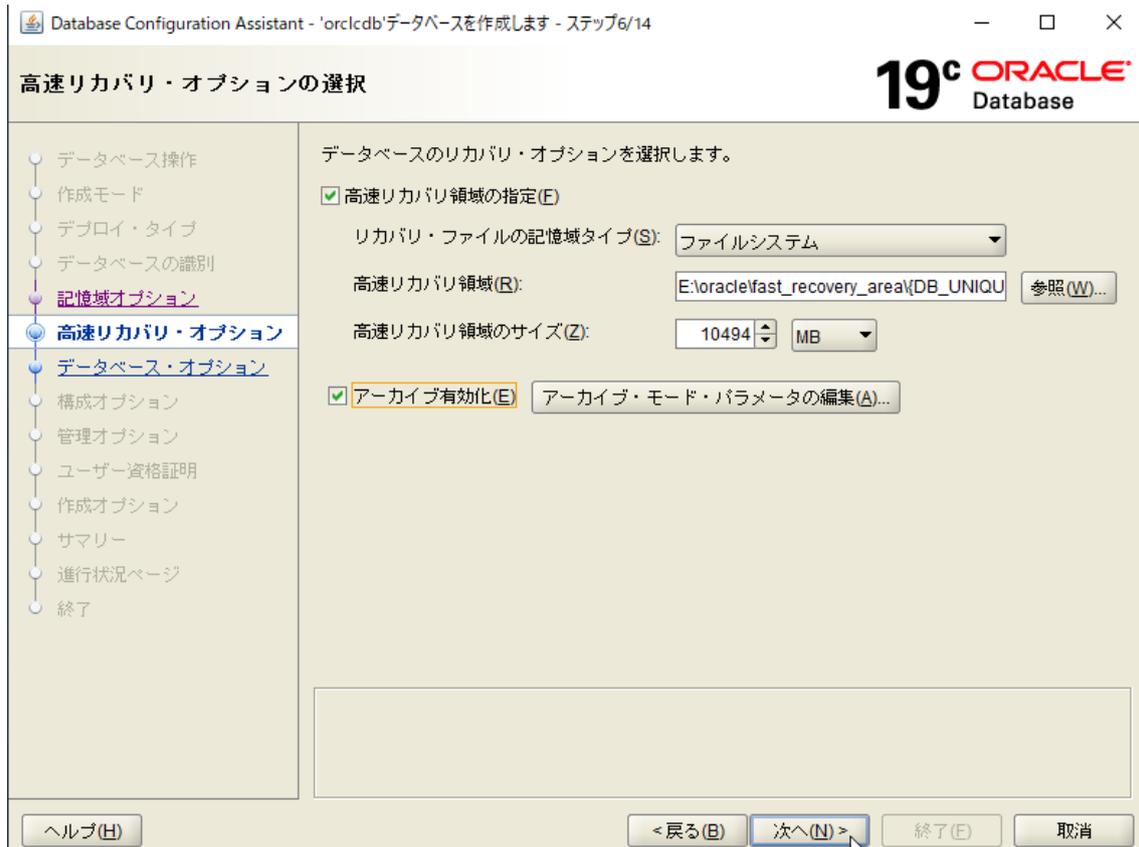
入力したら 「次へ」 をクリックします。



7. 「高速リカバリ領域の指定」と「アーカイブ有効化」をチェックし、「高速リカバリ領域」に以下の値を入力します。

E:\oracle\fast_recovery_area\{DB_UNIQUE_NAME}

入力したら「次へ」をクリックします。



8. 以下の値を入力して、リスナーを作成します。

CDB 構成の場合

「新規リスナーの作成」：チェックを入れる

「リスナー名」：orclcdb

「リスナー・ポート」：1521

Database Configuration Assistant - 'orclcdb'データベースを作成します - ステップ7/14

ネットワーク構成詳細の指定

リスナーの選択(L)

現在のOracleホームのリスナーを次に示します。現在のOracleホームに新規リスナーを作成するには、リスナーの名前とポートを指定します。

名前	ポート	Oracleホーム	ステータス
----	-----	-----------	-------

新規リスナーの作成(C)

リスナー名(A):

リスナー・ポート(P):

Oracleホーム:

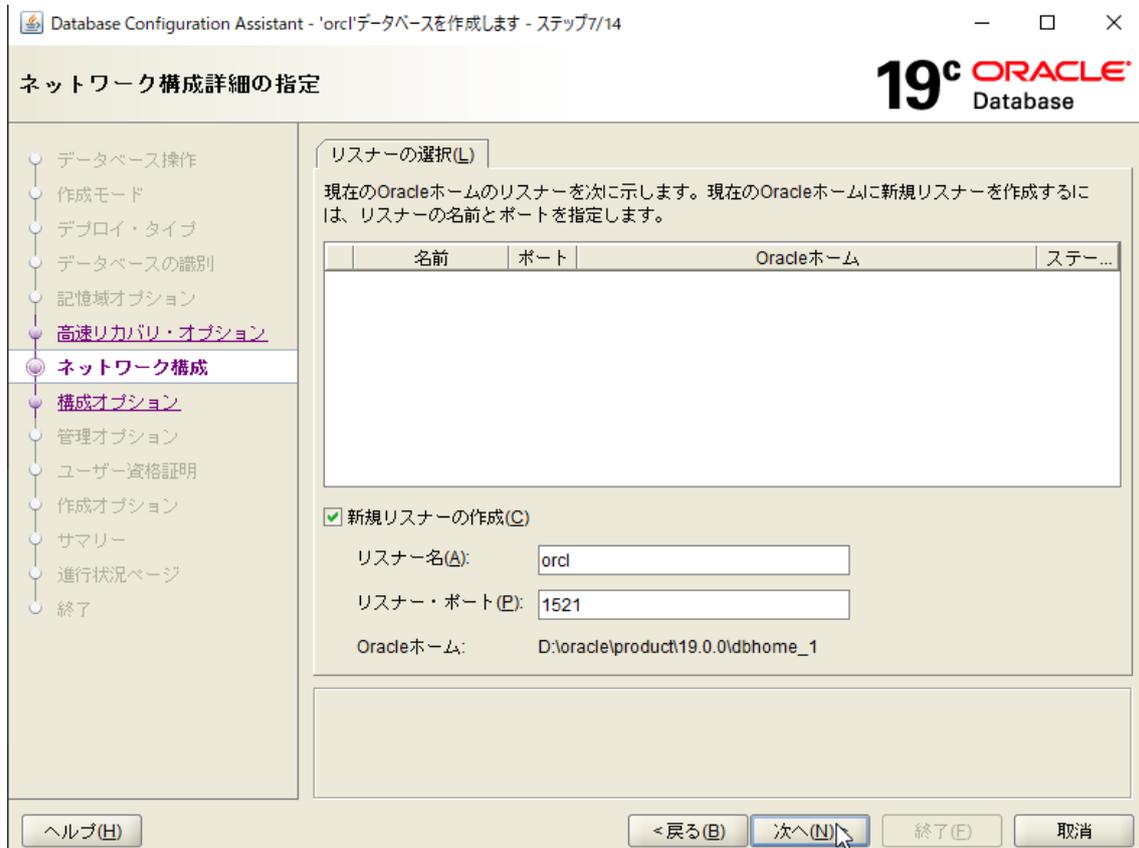
ヘルプ(H) <戻る(B) 次へ(N) > 終了(F) 取消

非 CDB 構成の場合

「新規リスナーの作成」：チェックを入れる

「リスナー名」：orcl

「リスナー・ポート」：1521



入力したら「次へ」をクリックします。

LifeKeeper for Windows 用 Oracle Recovery Kit の制約により、Oracle リスナーの名前は Oracle インスタンスの SID と同じである必要がある点に注意してください。

9. 【Enterprise Edition の場合】 Oracle Data Vault および Oracle Label Security を構成する場合は、アカウント情報などの情報を入力します。本構成では構成しません。設定したら「次へ」をクリックします。

Database Configuration Assistant - 'orclcdb'データベースを作成します - ステップ8/15

Oracle Data Vault構成オプションの選択

19^c ORACLE Database

- データベース操作
- 作成モード
- デプロイ・タイプ
- データベースの識別
- 記憶域オプション
- 高速リカバリ・オプション
- ネットワーク構成
- Data Vaultオプション**
- 構成オプション**
- 管理オプション
- ユーザー資格証明
- 作成オプション
- サマリー
- 進行状況ページ
- 終了

Oracle Database Vaultの構成(V)

Database Vault所有者(O):

パスワード(P): パスワードの確認(E):

別個のアカウント・マネージャを作成(C)

アカウント・マネージャ(A):

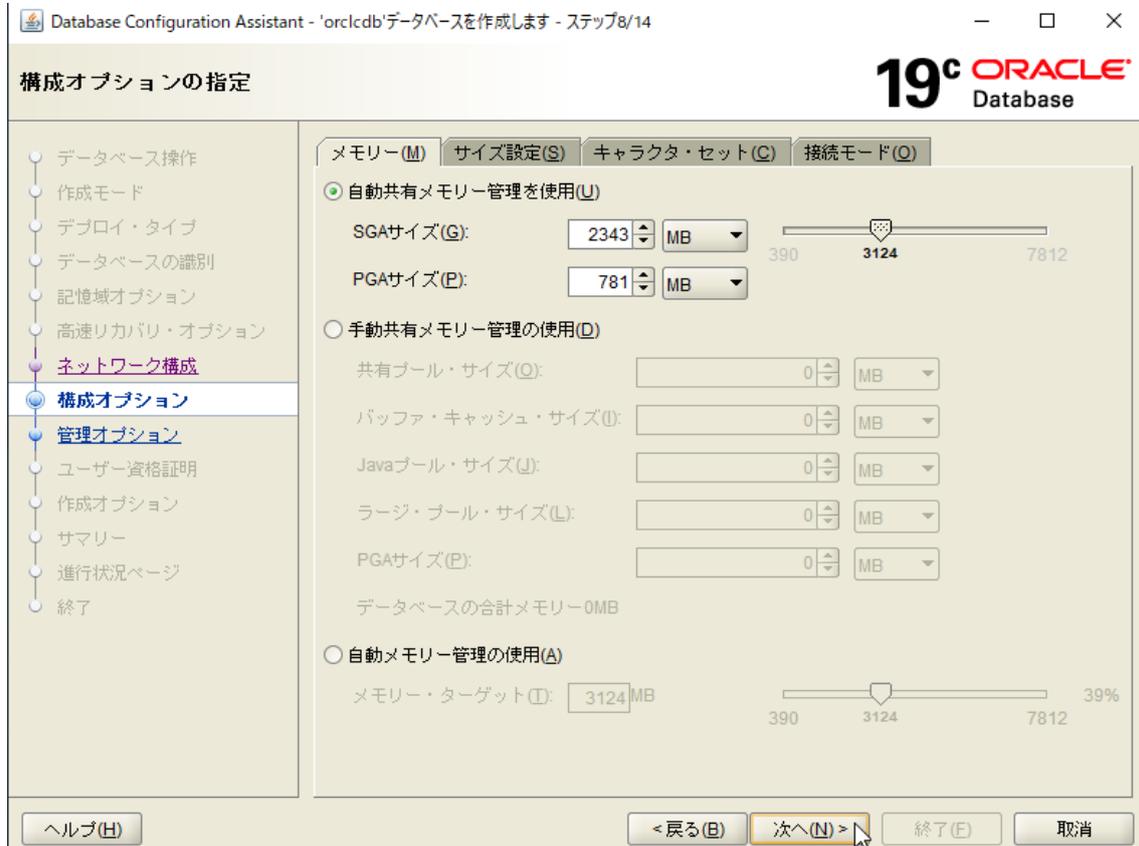
パスワード(S): パスワードの確認(R):

Oracle Label Securityの構成(L)

OIDでのOracle Label Securityの構成(I)

ヘルプ(H) <戻る(B) 次へ(N) > 終了(E) 取消

10. 要件に合わせて構成オプション (「メモリー」、「サイズ指定」、「キャラクタ・セット」、
「接続モード」、「サンプル・スキーマ」) を指定します。各項目を設定したら、「次へ」
をクリックします。



11. Oracle Enterprise Manager Database Express を使用する場合は、「Enterprise Manager (EM) Database Express の構成」にチェックを入れ、環境に合わせて設定を行います。「次へ」をクリックします。

CDB 構成の場合は、「グローバル・ポートとして EM Database Express ポートを構成」にチェックを入れると、EM Database Express で CDB と CDB 内の PDB を 1 つのポートで使用できます。

Database Configuration Assistant - 'orclcdb'データベースを作成します - ステップ9/14

管理オプションの指定

19^c ORACLE Database

データベースの管理オプションを指定します。

Enterprise Manager (EM) Database Express の構成 (C)

EM Database Express ポート (E): 5500

グローバル・ポートとして EM Database Express ポートを構成 (G)

Enterprise Manager (EM) Cloud Control への登録 (R)

OMS ホスト (O):

OMS ポート (M):

EM 管理ユーザー名 (U):

EM 管理パスワード (A):

ヘルプ (H) < 戻る (B) 次へ (N) > 終了 (E) 取消

12. データベース・ユーザーのパスワードを設定し、「次へ」をクリックします。

今回、ドメイン構成では Oracle ホームユーザーを指定しています。Oracle ホームユーザーを指定している場合、このユーザーのパスワードを入力する必要があります。

Oracle ホームユーザーを指定していない場合、Oracle ホームユーザーのパスワードの入力は求められません。

Database Configuration Assistant - 'orclcdb'データベースを作成します - ステップ10/14

データベース・ユーザー資格証明の指定

19^c ORACLE Database

データベース操作
作成モード
デプロイ・タイプ
データベースの識別
記憶域オプション
高速リカバリ・オプション
ネットワーク構成
構成オプション
管理オプション
ユーザー資格証明
作成オプション
サマリー
進行状況ページ
終了

セキュリティの理由により、新規データベースの次のユーザー・アカウントのパスワードを指定する必要があります。

別の管理パスワードを使用(U)

	パスワード	パスワードの確認
SYS(S)
SYSTEM(Y)

すべてのアカウントに同じ管理パスワードを使用(U)

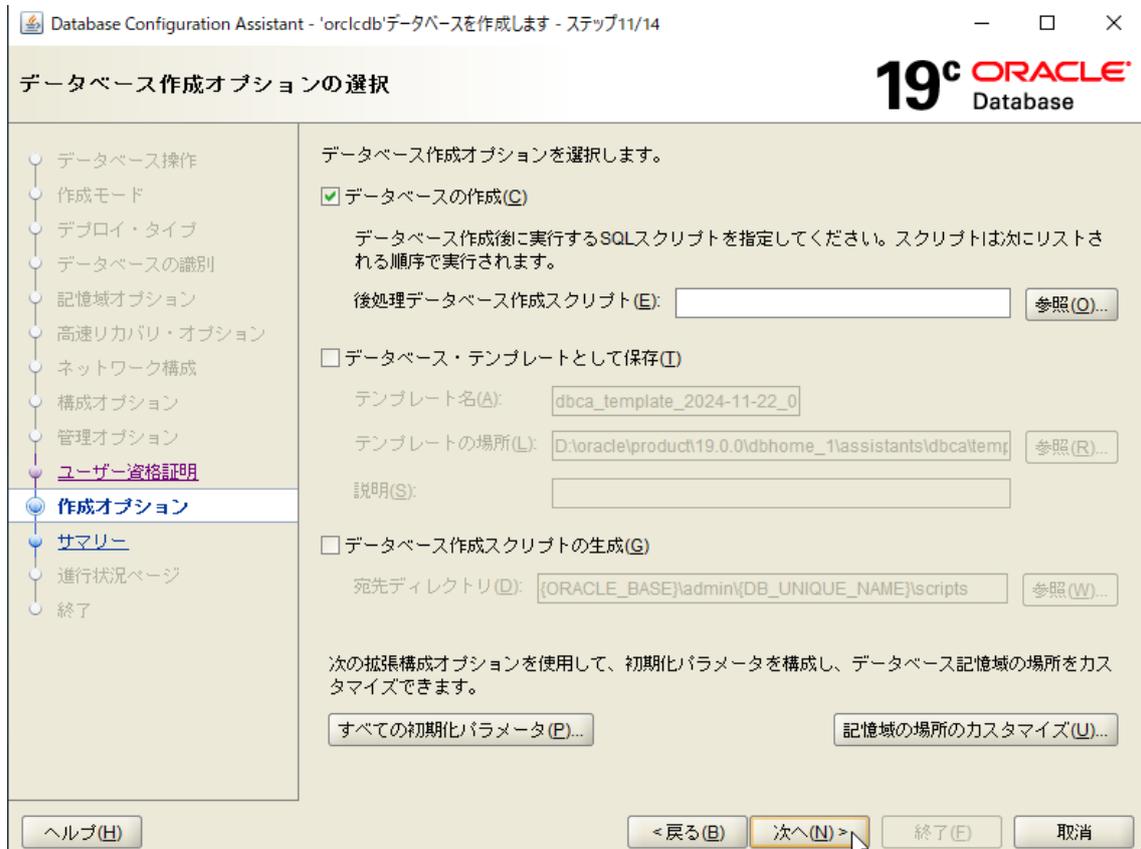
パスワード(P): パスワードの確認(C):

データベース Oracle ホームは Oracle ホームのユーザー (ADTEST\orasv) でインストールされています。データベースの Windows サービスは Oracle ホームのユーザー・アカウントとして実行するように構成されます。

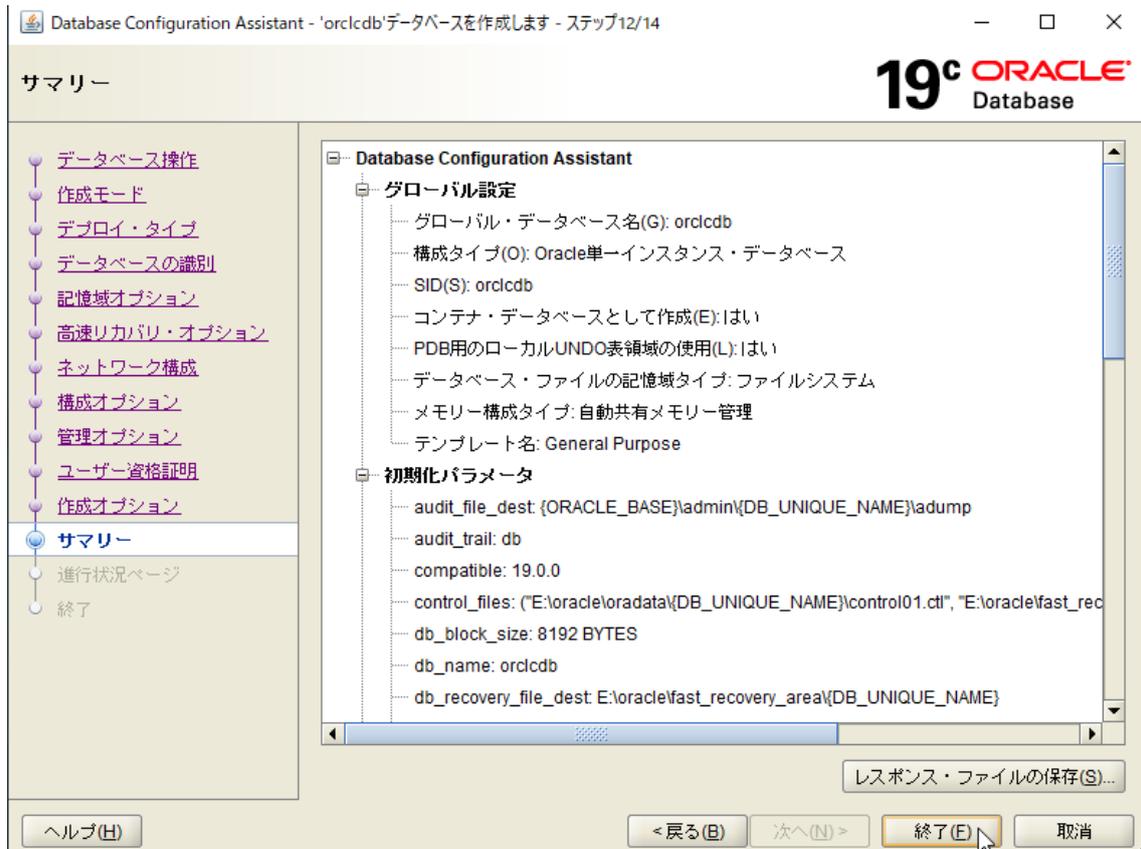
Oracle ホームのユーザー・パスワード(R):

ヘルプ(H) <戻る(B) 次へ(N)> 終了(E) 取消

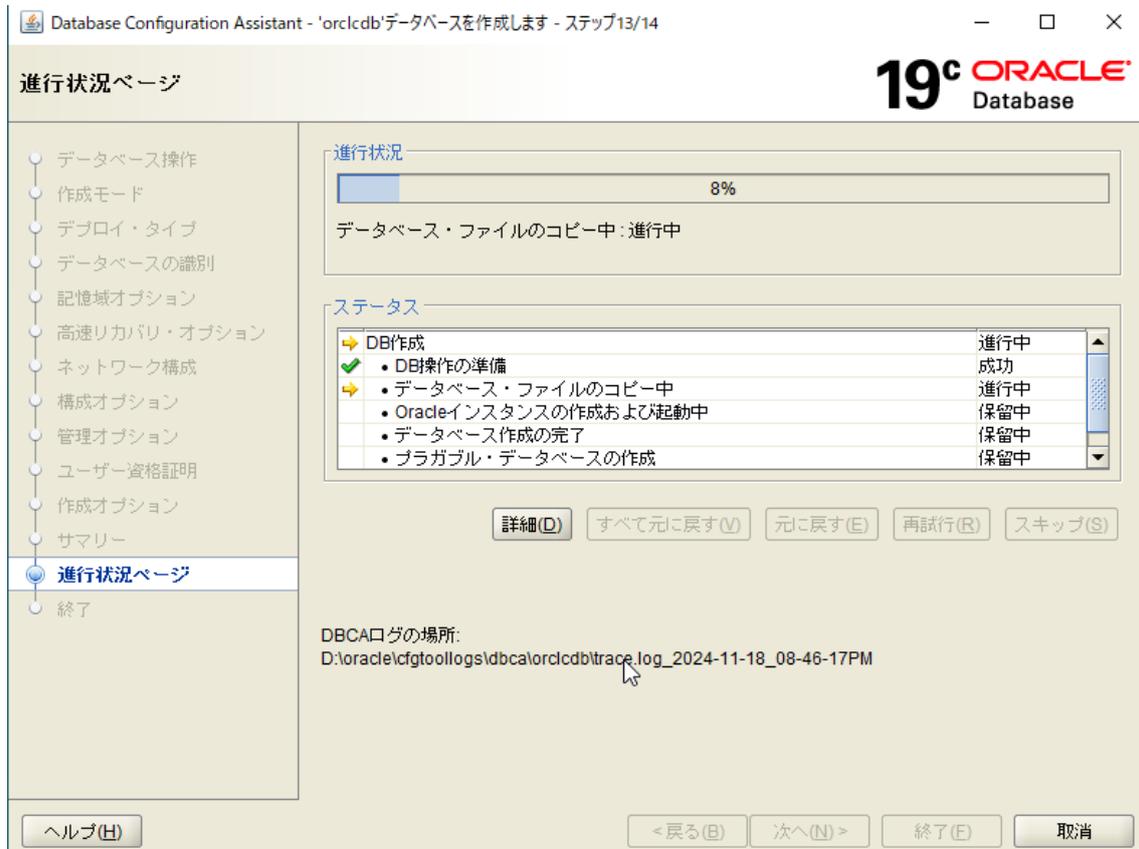
13. 「データベースの作成」にチェックがされていることを確認し、「次へ」をクリックします。



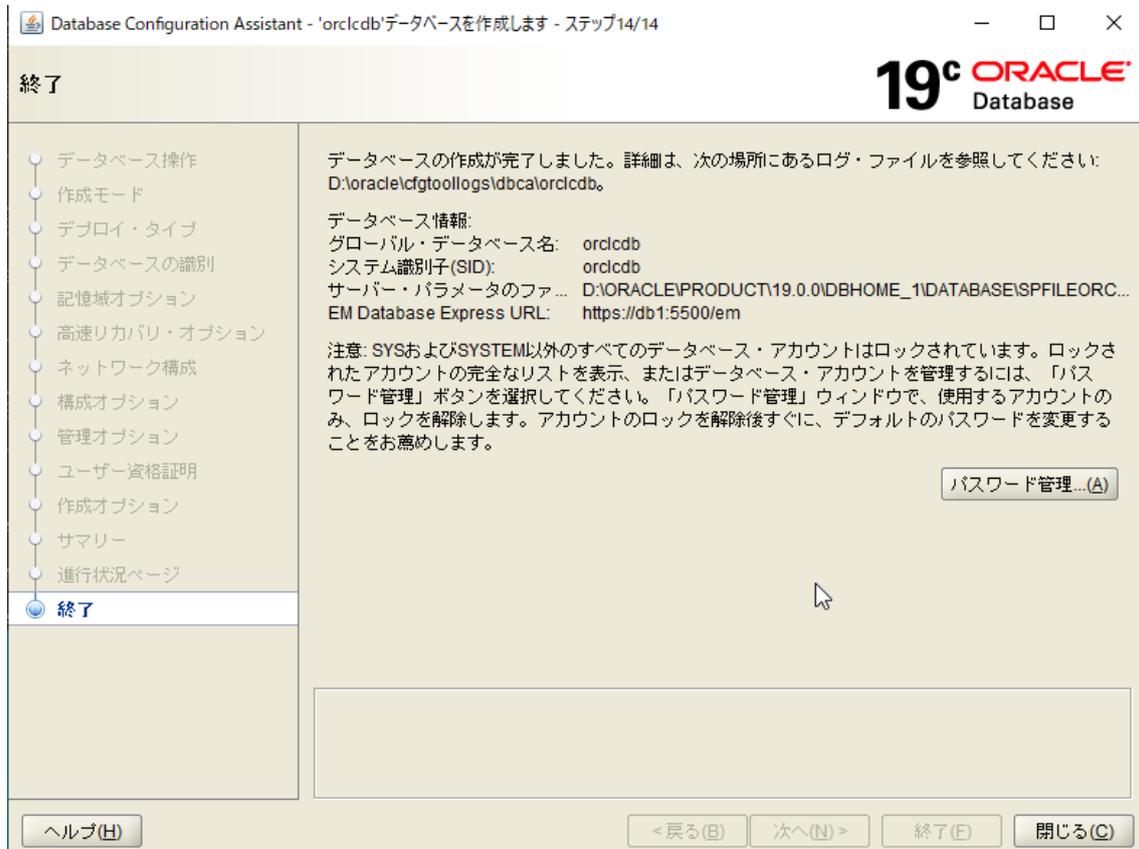
14. サマリーの確認を行います。問題がなければ、「終了」をクリックします。



15. データベースの作成処理が実行されます。



16. データベースの作成処理が完了しました。「閉じる」をクリックして、データベースの作成は終了です。



3.10.3. PDB の作成

Oracle データベースが CDB 構成の場合、2.9 の記載に従って PDB を作成します。

- 管理用ユーザーで Windows デスクトップ環境にログオンして実行します。
- 作成した Oracle データベースが起動した状態であるとして。なお、dbca で Oracle データベースを作成すると、作成直後は、その Oracle データベースは起動した状態になります。

1. 管理者権限でコマンドプロンプトを起動します。
2. SYSDBA 権限で Oracle データベースに接続し、CREATE PLUGGABLE DATABASE 文を実行して、PDB (ORCLPDB1、ORCLPDB2) を作成します。

以下に実行例を示します。

```
C:¥Windows¥system32>set ORACLE_SID=ORCLCDB
C:¥Windows¥system32>sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on 金 11月 22 19:58:02 2024
Version 19.25.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2024, Oracle. All rights reserved.

Oracle Database 19c Standard Edition 2 Release 19.0.0.0.0 - Production
Version 19.25.0.0.0
に接続されました。

SQL> CREATE PLUGGABLE DATABASE orclpdb1
  2   ADMIN USER pdbadmin IDENTIFIED BY Pass123
  3   FILE_NAME_CONVERT = ('¥pdbseed¥' , '¥orclpdb1¥');

プラグブル・データベースが作成されました。

SQL> CREATE PLUGGABLE DATABASE orclpdb2
  2   ADMIN USER pdbadmin IDENTIFIED BY Pass123
  3   FILE_NAME_CONVERT = ('¥pdbseed¥' , '¥orclpdb2¥');

プラグブル・データベースが作成されました。

SQL> show pdbs

   CON_ID CON_NAME                                OPEN MODE  RESTRICTED
-----
   2 PDB$SEED                                     READ ONLY NO
   3 ORCLPDB2                                    MOUNTED
   5 ORCLPDB1                                    MOUNTED
SQL> ALTER PLUGGABLE DATABASE orclpdb1 OPEN;

プラグブル・データベースが変更されました。

SQL> ALTER PLUGGABLE DATABASE orclpdb2 OPEN;

プラグブル・データベースが変更されました。

SQL> show pdbs

   CON_ID CON_NAME                                OPEN MODE  RESTRICTED
-----
   2 PDB$SEED                                     READ ONLY NO
   3 ORCLPDB2                                    READ WRITE NO
   5 ORCLPDB1                                    READ WRITE NO
SQL>
```

CREATE PLUGGABLE DATABASE 文は要件に応じて様々な指定が可能です。詳細は Oracle Database のマニュアルを参照してください。

3.10.4. datapatch の実行

LifeKeeper for Windows Oracle HA 構成ガイド (Oracle Database 19c 編)

datapatch は RU による修正を Oracle データベースに適用するツールです。手順は以下のとおりです。

1. 管理者権限でコマンドプロンプトを起動します。
2. 対象の Oracle データベースに対応する Windows サービスを起動します。
3. CDB の構成の場合、すべての PDB を起動します。
4. <ORACLE_HOME>%OPatch にカレントディレクトリを移動して、datapatch コマンドを実行します。

以下に CDB 構成の場合の実行例を示します。

```
C:¥Windows¥system32>sc.exe start OracleServiceORCLCDB

SERVICE_NAME: OracleServiceORCLCDB
        TYPE               : 10  WIN32_OWN_PROCESS
        STATE                : 2   START_PENDING
                        (NOT_STOPPABLE, NOT_PAUSABLE, IGNORES_SHUTDOWN)
        WIN32_EXIT_CODE       : 0   (0x0)
        SERVICE_EXIT_CODE   : 0   (0x0)
        CHECKPOINT           : 0x0
        WAIT_HINT            : 0x7d0
        PID                 : 1888
        FLAGS                 :

C:¥Windows¥system32>set ORACLE_SID=ORCLCDB
C:¥Windows¥system32>sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on 金 11月 22 12:36:38 2024
Version 19.25.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2024, Oracle. All rights reserved.

Oracle Database 19c Standard Edition 2 Release 19.0.0.0.0 - Production
Version 19.25.0.0.0
に接続されました。
SQL> alter pluggable database all open;

プラグブル・データベースが変更されました。

SQL> show pdbs

   CON_ID CON_NAME                                OPEN MODE  RESTRICTED
-----
   2 PDB$SEED                                     READ ONLY  NO
   3 ORCLPDB1                                    READ WRITE NO
   4 ORCLPDB2                                    READ WRITE NO

SQL> exit
Oracle Database 19c Standard Edition 2 Release 19.0.0.0.0 - Production
Version 19.25.0.0.0 との接続が切断されました。
```

```
C:\Windows\system32>set ORACLE_HOME=D:\oracle\product\19.0.0\dbhome_1
C:\Windows\system32>D:
D:>cd %ORACLE_HOME%\OPatch
D:\oracle\product\19.0.0\dbhome_1\OPatch>set LC_ALL=C
D:\oracle\product\19.0.0\dbhome_1\OPatch>datapatch -verbose
SQL Patching tool version 19.25.0.0.0 Production on Fri Nov 22 12:37:55 2024
Copyright (c) 2012, 2024, Oracle. All rights reserved.

Log file for this invocation: D:\oracle\cfgtoollogs\sqlpatch\sqlpatch_6572_2024_11_22_12_37_55\sqlpatch_invocation.log

Connecting to database...OK
Gathering database info...done

Note: Datapatch will only apply or rollback SQL fixes for PDBs
      that are in an open state, no patches will be applied to closed PDBs.
      Please refer to Note: Datapatch: Database 12c Post Patch SQL Automation
      (Doc ID 1585822.1)

Bootstrapping registry and package to current versions...done
Determining current state...done

Current state of interim SQL patches:
  No interim patches found

Current state of release update SQL patches:
  Binary registry:
    19.25.0.0 Release_Update 241019014718: Installed
  PDB CDB$ROOT:
    Applied 19.25.0.0.0 Release_Update 241019014718 successfully on 24-11-21 21:
46:08.663000
  PDB ORCLPDB1:
    Applied 19.25.0.0.0 Release_Update 241019014718 successfully on 24-11-21 22:
17:51.238000
  PDB ORCLPDB2:
    Applied 19.25.0.0.0 Release_Update 241019014718 successfully on 24-11-21 22:
17:51.238000
  PDB PDB$SEED:
    Applied 19.25.0.0.0 Release_Update 241019014718 successfully on 24-11-21 22:
17:51.238000

Adding patches to installation queue and performing prereq checks...done
Installation queue:
  For the following PDBs: CDB$ROOT PDB$SEED ORCLPDB1 ORCLPDB2
  No interim patches need to be rolled back
  No release update patches need to be installed
  No interim patches need to be applied

SQL Patching tool complete on Fri Nov 22 12:41:12 2024
D:\oracle\product\19.0.0\dbhome_1\OPatch>
```

datapatch コマンドの詳細については、Oracle 公式情報を確認いただくか、サポート窓口にお問い合わせください。

3.10.5. Oracle 関連 Windows サービスの停止および自動起動無効化

Oracle 関連 Windows サービスを停止します。さらに、Oracle 関連 Windows サービスの自動起動設定を無効化します。

- 管理用ユーザーで Windows デスクトップ環境にログオンして実行します。
- 作成した Oracle データベースが起動した状態であるとしています。なお、dbca で Oracle データベースを作成すると、作成直後は、その Oracle データベースは起動した状態になります。

1. 管理者権限でコマンドプロンプトを起動します。
2. Oracle 関連 Windows サービスを停止します。
3. Oracle 関連 Windows サービスの自動起動設定を無効化します。

以下に CDB 構成の場合の実行例を示します。

```
C:¥Windows¥system32>sc.exe stop OracleOraDB19Home1TNSListenerORCLCDB

SERVICE_NAME: OracleOraDB19Home1TNSListenerORCLCDB
        TYPE               : 10  WIN32_OWN_PROCESS
        STATE                : 3   STOP_PENDING
                        (STOPPABLE, NOT_PAUSABLE, IGNORES_SHUTDOWN)
        WIN32_EXIT_CODE       : 0   (0x0)
        SERVICE_EXIT_CODE    : 0   (0x0)
        CHECKPOINT           : 0x0
        WAIT_HINT            : 0x0

C:¥Windows¥system32>sc.exe stop OracleServiceORCLCDB

SERVICE_NAME: OracleServiceORCLCDB
        TYPE               : 10  WIN32_OWN_PROCESS
        STATE                : 3   STOP_PENDING
                        (STOPPABLE, PAUSABLE, ACCEPTS_SHUTDOWN)
        WIN32_EXIT_CODE       : 0   (0x0)
        SERVICE_EXIT_CODE    : 0   (0x0)
        CHECKPOINT           : 0x1
        WAIT_HINT            : 0x15f90

C:¥Windows¥system32>sc.exe stop OracleVssWriterORCLCDB

SERVICE_NAME: OracleVssWriterORCLCDB
        TYPE               : 10  WIN32_OWN_PROCESS
        STATE                : 3   STOP_PENDING
                        (STOPPABLE, NOT_PAUSABLE, IGNORES_SHUTDOWN)
        WIN32_EXIT_CODE       : 0   (0x0)
        SERVICE_EXIT_CODE    : 0   (0x0)
        CHECKPOINT           : 0x0
        WAIT_HINT            : 0x0
```

```
C:¥Windows¥system32>sc.exe config OracleOraDB19Home1TNSListenerORCLCDB start= demand
[SC] ChangeServiceConfig SUCCESS

C:¥Windows¥system32>sc.exe config OracleServiceORCLCDB start= demand
[SC] ChangeServiceConfig SUCCESS

C:¥Windows¥system32>sc.exe config OracleVssWriterORCLCDB start= demand
[SC] ChangeServiceConfig SUCCESS
```

3.11. データベース関連ファイルの退避

E:ドライブに配置されたデータベース関連ファイルを別の場所に退避します。例えば、ディレクトリ E:¥oracle を E:¥oracle.BK などにリネームします。

これは、サーバー2で、dbca を実行し、ボリュームリソースとして保護されているドライブ E:に Oracle データベースを作成する際のファイルの上書きを避けるためです。

- 管理用ユーザーで Windows デスクトップ環境にログオンして実行します。
- 作成した Oracle データベースが停止した状態であるとしています。

3.12. Oracle データベースの作成 (サーバー2)

サーバー2で、dbca を実行し、ボリュームリソースとして保護されているドライブ E:に Oracle データベースを作成します。

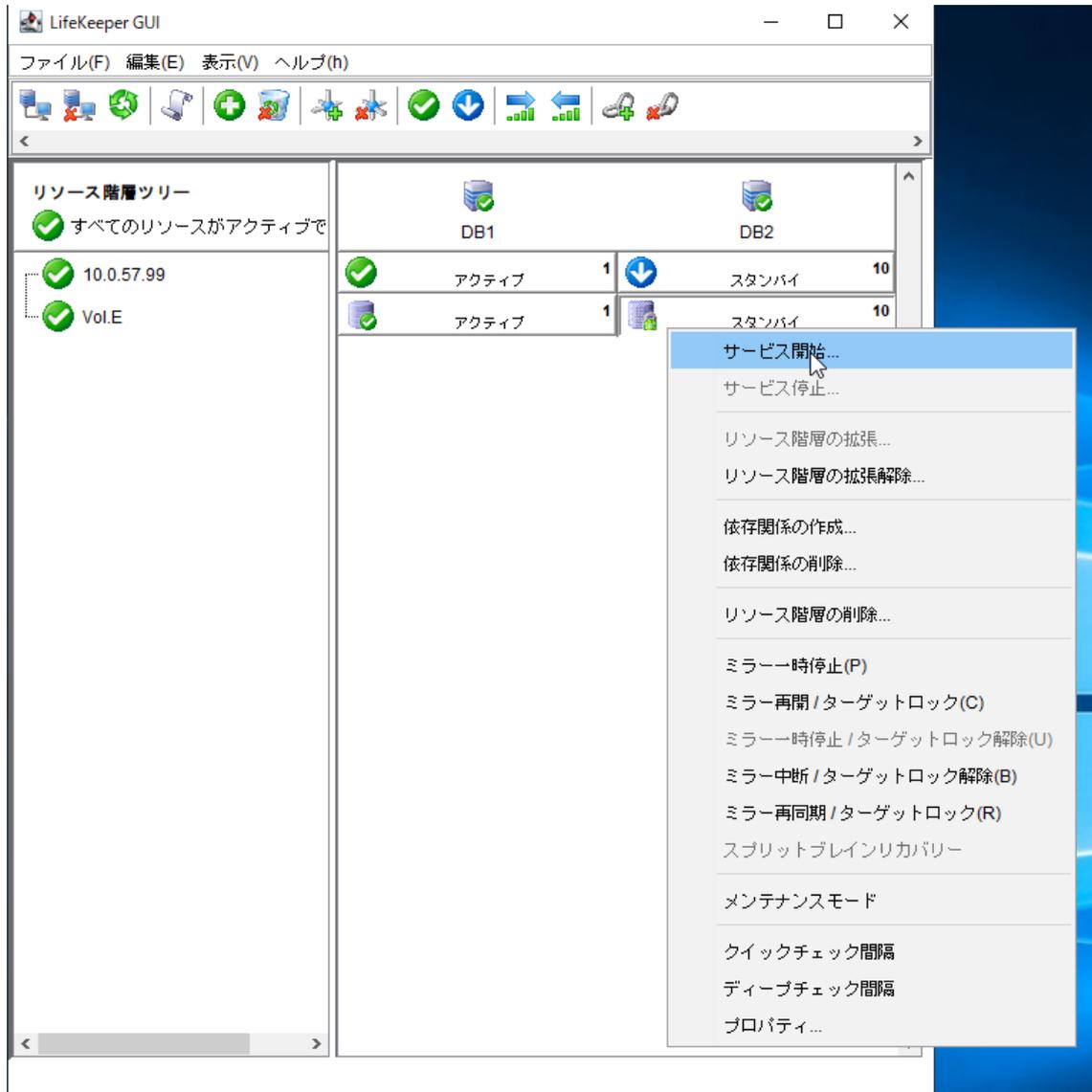
3.12.1. ボリュームリソース「Vol.E」をサーバー2でアクティブに

サーバー2で Oracle データベースを作成するには、3.8 で構成したボリュームリソース「Vol.E」が、サーバー2でアクティブである必要があります。

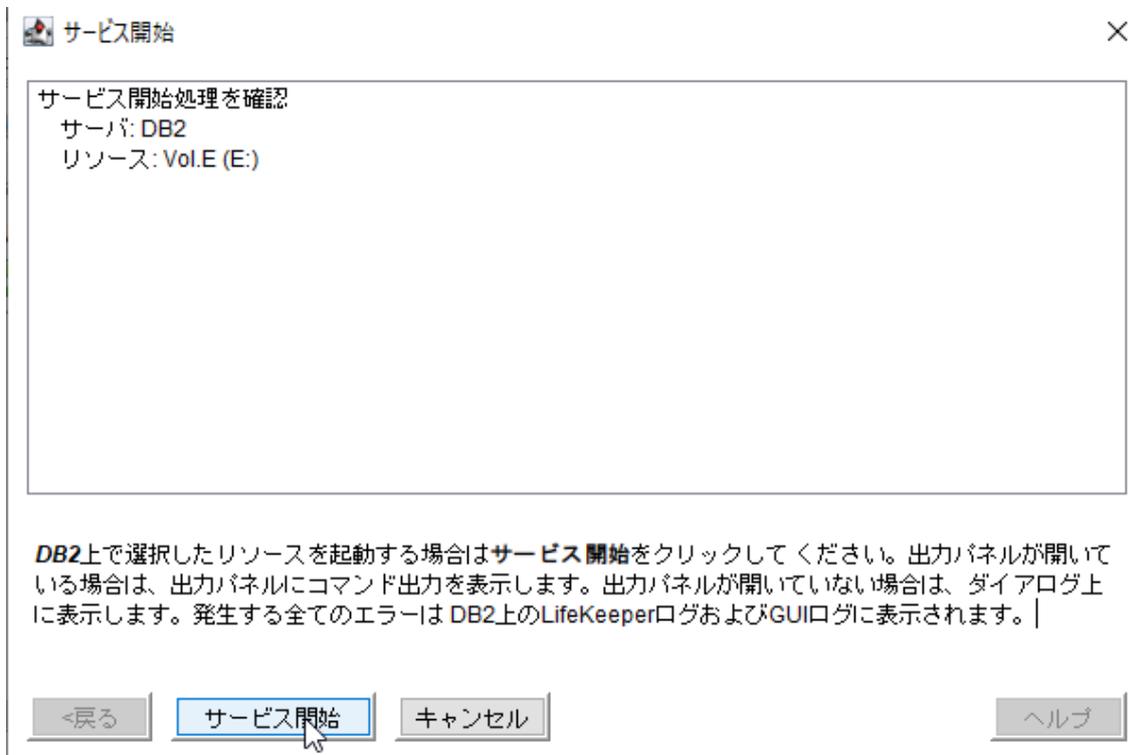
このため、LifeKeeper GUI にアクセスし、ボリュームリソース「Vol.E」をサーバー2でアクティブにします。

- LifeKeeper GUI から実行します。
- 管理用ユーザーで LifeKeeper GUI にログインしておく必要があります。

1. 行「Vol.E」の、列「DB2」の欄を右クリックし、「サービス開始」を選択します。

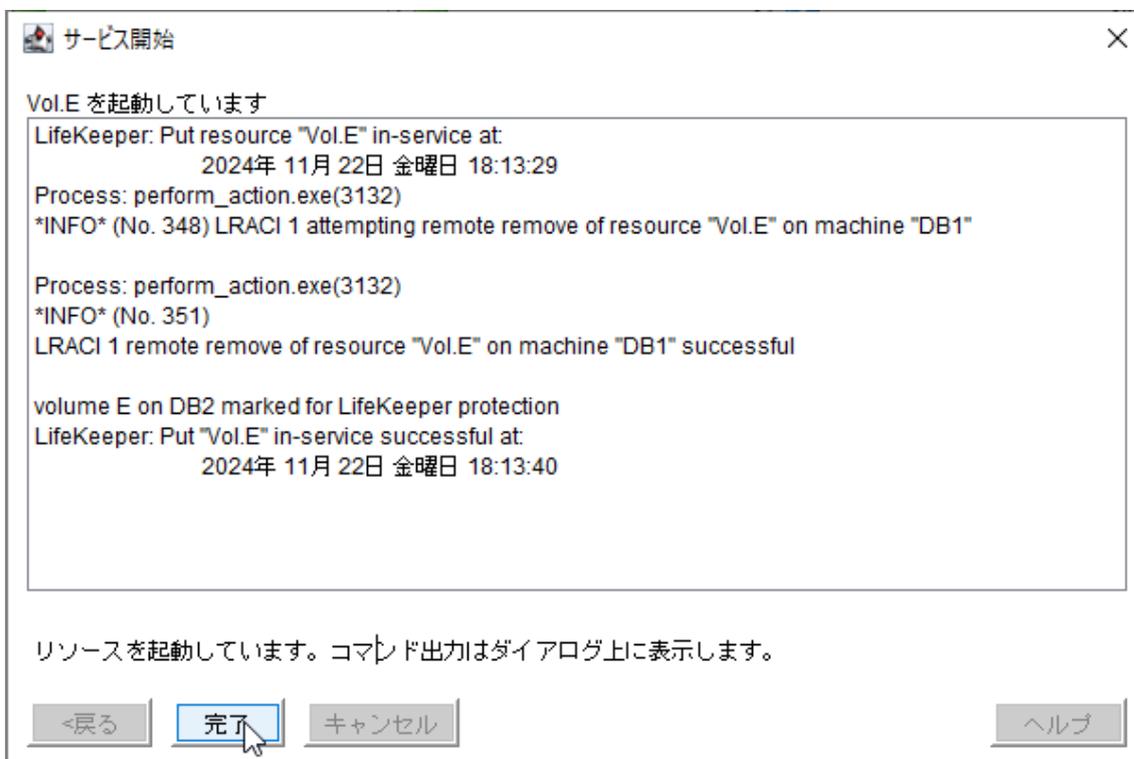


2. 内容を確認し、「サービス開始」をクリックします。



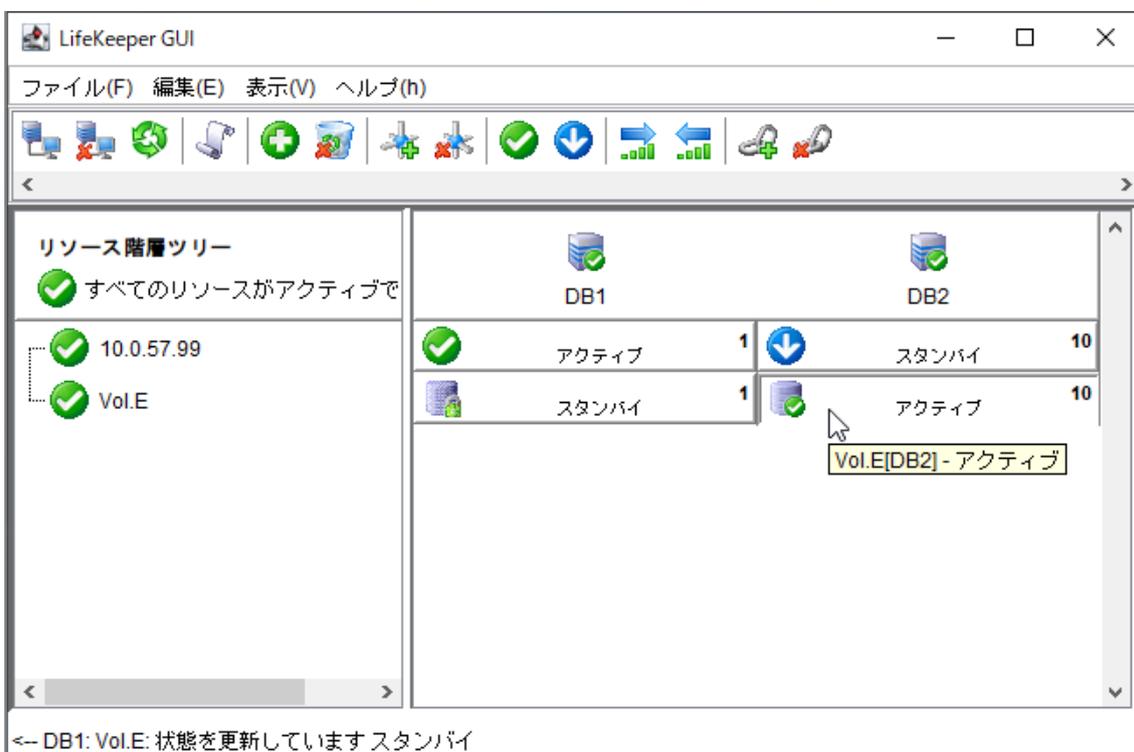
LifeKeeper for Windows Oracle HA 構成ガイド (Oracle Database 19c 編)

3. サーバー2 へのスイッチオーバー処理が実行されます。正常に終了したことを確認し、「完了」をクリックします。



LifeKeeper for Windows Oracle HA 構成ガイド (Oracle Database 19c 編)

4. リソース一覧画面で、ボリュームリソース「Vol.E」が、「db1.domain」でアクティブになっていることを確認します。



3.12.2. 3.10.2～3.10.5 の手順を実行

サーバー2で3.10.2～3.10.5の手順を実行します。

なお、3.11の手順は実行しません。

3.13. LifeKeeper Oracle HA クラスター向けの設定変更

LifeKeeper で Oracle HA クラスターを構成するための要件を満たすよう、Oracle の設定を変更します。サーバー1 とサーバー 2 で実施する内容が一部異なる点に注意してください。

3.13.1. サーバー1 で実行する設定変更

- 管理用ユーザーで Windows デスクトップ環境にログオンして実行します。
1. LifeKeeper GUI で IP リソース「10.0.57.99」とボリュームリソース「Vol.E」をサーバー1 でアクティブにします。手順は 3.10.1 を参考にしてください。
 2. 管理者権限でコマンドプロンプトを起動します。
 3. Oracle インスタンスに対応する Windows サービスを起動し、初期化パラメータ LOCAL_LISTENER の値を確認します。
LOCAL_LISTENER は、リスナーのアドレス情報を設定するための初期化パラメータです。
以下に実行例を示します。

```
C:¥Windows¥system32>sc.exe start OracleServiceORCLCDB

SERVICE_NAME: OracleServiceORCLCDB
        TYPE               : 10  WIN32_OWN_PROCESS
        STATE                : 2   START_PENDING
                        (NOT_STOPPABLE, NOT_PAUSABLE, IGNORES_SHUTDOWN)
        WIN32_EXIT_CODE      : 0   (0x0)
        SERVICE_EXIT_CODE   : 0   (0x0)
        CHECKPOINT          : 0x0
        WAIT_HINT            : 0x7d0
        PID                 : 5536
        FLAGS                :

C:¥Windows¥system32>sc.exe query OracleServiceORCLCDB

SERVICE_NAME: OracleServiceORCLCDB
        TYPE               : 10  WIN32_OWN_PROCESS
        STATE                : 4   RUNNING
                        (STOPPABLE, PAUSABLE, ACCEPTS_SHUTDOWN)
        WIN32_EXIT_CODE      : 0   (0x0)
        SERVICE_EXIT_CODE   : 0   (0x0)
        CHECKPOINT          : 0x0
        WAIT_HINT            : 0x0

C:¥Windows¥system32>set ORACLE_SID=ORCLCDB
C:¥Windows¥system32>sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on 金 11 月 22 13:35:44 2024
Version 19.25.0.0.0
```

```
Copyright (c) 1982, 2024, Oracle. All rights reserved.
```

```
Oracle Database 19c Standard Edition 2 Release 19.0.0.0.0 - Production  
Version 19.25.0.0.0
```

に接続されました。

```
SQL> show parameter LOCAL_LISTENER
```

NAME	TYPE	VALUE
-----	-----	-----
local_listener	string	LISTENER_ORCLCDB

```
SQL> exit
```

```
Oracle Database 19c Standard Edition 2 Release 19.0.0.0.0 - Production  
Version 19.25.0.0.0 との接続が切断されました。
```

```
C:¥Windows¥system32>
```

3.10 の手順に従って Oracle データベースを作成すると、初期化パラメータ LOCAL_LISTENER の値は、「LISTENER_<ORACLE_SID>」となります。

これはネットサービス名であり、具体的なアドレス情報は <ORACLE_HOME>¥network¥admin¥tnsnames.ora に記載されています。

4. Oracle インスタンスに対応する Windows サービスを停止します。

以下に実行例を示します。

```
C:¥Windows¥system32>sc.exe stop OracleServiceORCLCDB
```

```
SERVICE_NAME: OracleServiceORCLCDB
```

```
TYPE           : 10  WIN32_OWN_PROCESS  
STATE          : 3   STOP_PENDING  
                (STOPPABLE, PAUSABLE, ACCEPTS_SHUTDOWN)  
WIN32_EXIT_CODE : 0   (0x0)  
SERVICE_EXIT_CODE : 0   (0x0)  
CHECKPOINT     : 0x1  
WAIT_HINT      : 0x15f90
```

```
C:¥Windows¥system32>sc.exe query OracleServiceORCLCDB
```

```
SERVICE_NAME: OracleServiceORCLCDB
```

```
TYPE           : 10  WIN32_OWN_PROCESS  
STATE          : 1   STOPPED  
WIN32_EXIT_CODE : 0   (0x0)  
SERVICE_EXIT_CODE : 0   (0x0)  
CHECKPOINT     : 0x0  
WAIT_HINT      : 0x0
```

```
C:¥Windows¥system32>
```

本書の手順に従っている場合、ここで Oracle リスナーに対応する Windows サービスは

起動していないはずですが、起動している場合、これも停止します。

5. SPFILE (サーバーパラメーターファイル) をリソースによって保護される記憶域 (サーバー間で共有される記憶域) に配置します。

以下に実行例を示します。

```
C:\Windows\system32>set ORACLE_HOME=D:\oracle\product\19.0.0\dbhome_1
C:\Windows\system32>set ORACLE_SID=ORCLCDB
C:\Windows\system32>move %ORACLE_HOME%\database\spfile%ORACLE_SID%.ora E:\oracle
e
    1 個のファイルを移動しました。

C:\Windows\system32>dir E:\oracle
ドライブ E のボリューム ラベルは oradata です
ボリューム シリアル番号は 9C7E-1B2F です

E:\oracle のディレクトリ

2024/11/22  13:42    <DIR>          .
2024/11/22  13:42    <DIR>          ..
2024/11/21  21:07    <DIR>          fast_recovery_area
2024/11/21  21:07    <DIR>          oradata
2024/11/22  13:34             3,584 SPFILEORCLCDB.ORA
                1 個のファイル             3,584 バイト
                4 個のディレクトリ  92,761,976,832 バイトの空き領域

C:\Windows\system32>
```

6. デフォルトの位置 (<ORACLE_HOME>\%database%\init<ORACLE_SID>.ora) に以下の内容で PFILE (テキスト形式の初期化パラメーターファイル) を作成します。

```
SPFILE=E:\oracle\spfile<ORACLE_SID>.ora
```

以下に例を示します。

```
SPFILE=E:\oracle\spfileORCLCDB.ora
```

7. <ORACLE_HOME>\network\admin\tnsnames.ora のネットサービス名の設定で、ホスト名および IP アドレスの箇所を仮想 IP アドレスに置き換えます。

以下に変更例 (変更前後の比較) を示します。

```
ORCLCDB =
(DESCRIPTION =
  (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(HOST = db1)(PORT = 1521))
  (CONNECT_DATA =
    (SERVER = DEDICATED)
    (SERVICE_NAME = orclcdb)
  )
)
```

```
LISTENER_ORCLCDB =  
  (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(HOST = db1)(PORT = 1521))
```

↓

```
ORCLCDB =  
  (DESCRIPTION =  
    (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(HOST = 10.0.57.99)(PORT = 1521))  
    (CONNECT_DATA =  
      (SERVER = DEDICATED)  
      (SERVICE_NAME = orclcdb)  
    )  
  )  
  
LISTENER_ORCLCDB =  
  (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(HOST = 10.0.57.99)(PORT = 1521))
```

8. <ORACLE_HOME>%network%admin%listener.ora のリスニングアドレスの設定で、ホスト名および IP アドレスの箇所を仮想 IP アドレスに置き換えます。また、静的サービス登録設定を追加します。

以下に変更例（変更前後の比較）を示します。

```
ORCLCDB =  
  (DESCRIPTION_LIST =  
    (DESCRIPTION =  
      (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(HOST = db1)(PORT = 1521))  
      (ADDRESS = (PROTOCOL = IPC)(KEY = EXTPROC1521))  
    )  
  )  
  
SID_LIST_ORCLCDB =  
  (SID_LIST =  
    (SID_DESC =  
      (SID_NAME = CLRExtProc)  
      (ORACLE_HOME = D:%oracle%product%19.0.0%dbhome_1)  
      (PROGRAM = extproc)  
      (ENVS = "EXTPROC_DLLS=ONLY:D:%oracle%product%19.0.0%dbhome_1%bin%oraclr19.  
d11")  
    )  
  )  
)
```

↓

```
ORCLCDB =  
  (DESCRIPTION_LIST =  
    (DESCRIPTION =  
      (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(HOST = 10.0.57.99)(PORT = 1521))  
      (ADDRESS = (PROTOCOL = IPC)(KEY = EXTPROC1521))  
    )  
  )  
  
SID_LIST_ORCLCDB =  
  (SID_LIST =  
    (SID_DESC =  
      (SID_NAME = CLRExtProc)  
      (ORACLE_HOME = D:%oracle%product%19.0.0%dbhome_1)  
      (PROGRAM = extproc)
```

```

    (ENVS = "EXTPROC_DLLS=ONLY:D:\oracle\product\19.0.0\dbhome_1\bin\oraclr19.
dll")
    )
    (SID_DESC =
      (GLOBAL_DBNAME = orclcdb)
      (ORACLE_HOME = D:\oracle\product\19.0.0\dbhome_1)
      (SID_NAME = orclcdb)
    )
  )
)

```

9. Oracle リスナーに対応する Windows サービスを起動します。併せて、リスニングアドレスが仮想 IP アドレスになっていること、静的サービス登録が行われていることを確認します。

以下に実行例を示します。

```

C:\Windows\system32>sc.exe start OracleOraDB19Home1TNSListenerORCLCDB

SERVICE_NAME: OracleOraDB19Home1TNSListenerORCLCDB
        TYPE               : 10  WIN32_OWN_PROCESS
        STATE                : 2   START_PENDING
                        (NOT_STOPPABLE, NOT_PAUSABLE, IGNORES_SHUTDOWN)
        WIN32_EXIT_CODE       : 0   (0x0)
        SERVICE_EXIT_CODE   : 0   (0x0)
        CHECKPOINT           : 0x0
        WAIT_HINT            : 0x7d0
        PID                  : 3652
        FLAGS                 :

```

```

C:\Windows\system32>lsnrctl status ORCLCDB

LSNRCTL for 64-bit Windows: Version 19.0.0.0.0 - Production on 22-11月-2024 13:53:31

Copyright (c) 1991, 2024, Oracle. All rights reserved.

(DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=TCP)(HOST=10.0.57.99)(PORT=1521)))に接続中
リスナーのステータス
-----
別名                ORCLCDB
バージョン          TNSLSNR for 64-bit Windows: Version 19.0.0.0.0 - Product
ion
開始日             22-11月-2024 13:53:20
稼働時間           0日 0時間 0分 10秒
トレース・レベル   off
セキュリティ       ON: Local OS Authentication
SNMP               OFF
パラメータ・ファイル D:\oracle\product\19.0.0\dbhome_1\network\admin\listene
r.ora
ログ・ファイル     D:\oracle\diag\tnslsnr\db1\orclcdb\alert\log.xml
リスニング・エンドポイントのサマリー...
  (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=tcp)(HOST=10.0.57.99)(PORT=1521)))
  (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=ipc)(PIPENAME=¥¥.¥pipe¥EXTPROC1521ipc)))
サービスのサマリー...
サービス"CLRExtProc"には、1件のインスタンスがあります。

```

```
インスタンス"CLRExtProc"、状態 UNKNOWN には、このサービスに対する 1 件のハンドラがあります...
サービス"orclcdb"には、1 件のインスタンスがあります。
インスタンス"orclcdb"、状態 UNKNOWN には、このサービスに対する 1 件のハンドラがあります...
コマンドは正常に終了しました。
C:¥Windows¥system32>
```

10. Oracle インスタンスに対応する Windows サービスが起動すること、リスナーに動的サービス登録が行われることを確認します。

以下に実行例を示します。

```
C:¥Windows¥system32>sc.exe start OracleServiceORCLCDB

SERVICE_NAME: OracleServiceORCLCDB
        TYPE               : 10  WIN32_OWN_PROCESS
        STATE                : 2  START_PENDING
                        (NOT_STOPPABLE, NOT_PAUSABLE, IGNORES_SHUTDOWN)
        WIN32_EXIT_CODE      : 0  (0x0)
        SERVICE_EXIT_CODE   : 0  (0x0)
        CHECKPOINT          : 0x0
        WAIT_HINT           : 0x7d0
        PID                 : 4516
        FLAGS                :

C:¥Windows¥system32>sc.exe query OracleServiceORCLCDB

SERVICE_NAME: OracleServiceORCLCDB
        TYPE               : 10  WIN32_OWN_PROCESS
        STATE                : 4  RUNNING
                        (STOPPABLE, PAUSABLE, ACCEPTS_SHUTDOWN)
        WIN32_EXIT_CODE      : 0  (0x0)
        SERVICE_EXIT_CODE   : 0  (0x0)
        CHECKPOINT          : 0x0
        WAIT_HINT           : 0x0

C:¥Windows¥system32>set ORACLE_SID=ORCLCDB

C:¥Windows¥system32>sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on 金 11月 22 14:02:54 2024
Version 19.25.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2024, Oracle. All rights reserved.

Oracle Database 19c Standard Edition 2 Release 19.0.0.0.0 - Production
Version 19.25.0.0.0
に接続されました。
SQL> SELECT status FROM V$INSTANCE;

STATUS
-----
OPEN
```

```

SQL> exit
Oracle Database 19c Standard Edition 2 Release 19.0.0.0.0 - Production
Version 19.25.0.0.0 との接続が切断されました。

C:\Windows\system32>lsnrctl status ORCLCDB

LSNRCTL for 64-bit Windows: Version 19.0.0.0.0 - Production on 22-11月-2024 14:03:21

Copyright (c) 1991, 2024, Oracle. All rights reserved.

(DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=TCP)(HOST=10.0.57.99)(PORT=1521)))に接続中
リスナーのステータス
-----
別名                                ORCLCDB
バージョン                            TNSLSNR for 64-bit Windows: Version 19.0.0.0.0 - Product
ion
開始日                                22-11月-2024 13:53:20
稼働時間                              0日 0時間 10分 1秒
トレース・レベル                      off
セキュリティ                          ON: Local OS Authentication
SNMP                                    OFF
パラメータ・ファイル                  D:\oracle\product\19.0.0\dbhome_1\network\admin\listener.ora
ログ・ファイル                        D:\oracle\diag\tnslsnr\db1\orclcdb>alert\log.xml
リスニング・エンドポイントのサマリー...
  (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=tcp)(HOST=10.0.57.99)(PORT=1521)))
  (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=ipc)(PIPENAME=¥¥.¥pipe¥EXTPROC1521ipc)))
  (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=tcps)(HOST=db1.adtest.contoso.com)(PORT=5500))
  )(Security=(my_wallet_directory=D:\ORACLE\admin\orclcdb\xdb_wallet))(Presentation=HTTP)(Session=RAW)
サービスのサマリー...
サービス"4dc4a5a7d80c4e2fa151b36b1b137087"には、1件のインスタンスがあります。
  インスタンス"orclcdb"、状態 READY には、このサービスに対する1件のハンドラがあります
...
サービス"52448234712340b69f274bcc790ecfe0"には、1件のインスタンスがあります。
  インスタンス"orclcdb"、状態 READY には、このサービスに対する1件のハンドラがあります
...
サービス"CLRExtProc"には、1件のインスタンスがあります。
  インスタンス"CLRExtProc"、状態 UNKNOWN には、このサービスに対する1件のハンドラが
あります...
サービス"aa2326f5275847d482ea6e98882385ca"には、1件のインスタンスがあります。
  インスタンス"orclcdb"、状態 READY には、このサービスに対する1件のハンドラがあります
...
サービス"orclcdb"には、2件のインスタンスがあります。
  インスタンス"orclcdb"、状態 UNKNOWN には、このサービスに対する1件のハンドラがありま
す...
  インスタンス"orclcdb"、状態 READY には、このサービスに対する1件のハンドラがあります
...
サービス"orclcdbXDB"には、1件のインスタンスがあります。
  インスタンス"orclcdb"、状態 READY には、このサービスに対する1件のハンドラがあります
...
サービス"orclpdb1"には、1件のインスタンスがあります。
  インスタンス"orclcdb"、状態 READY には、このサービスに対する1件のハンドラがあります

```

...
サービス"orc1pdb2"には、1 件のインスタンスがあります。
インスタンス"orc1cdb"、状態 READY には、このサービスに対する 1 件のハンドラがあります
...
コマンドは正常に終了しました。

C:\¥Windows¥system32>

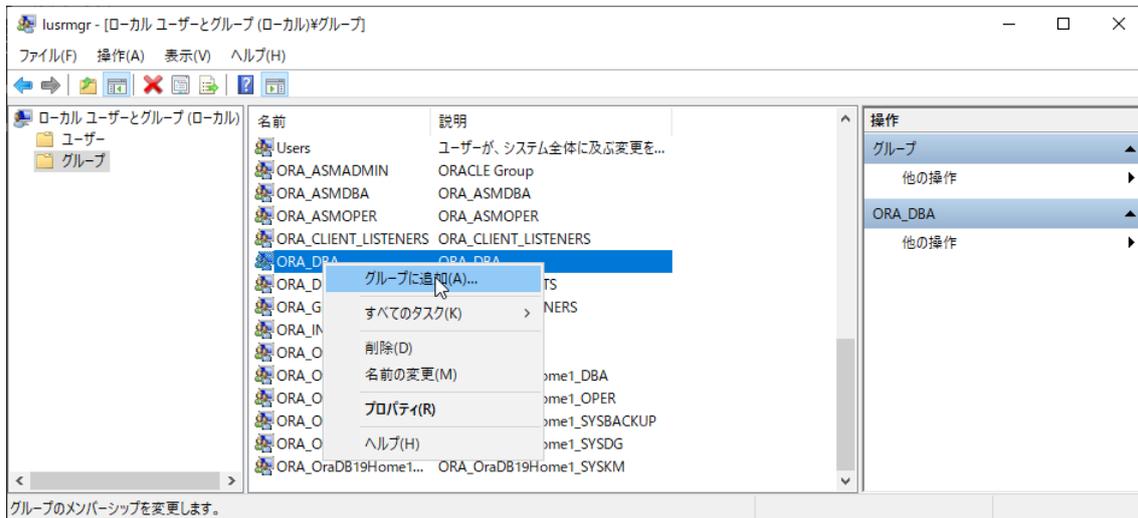
- インスタンスが正常に起動しない場合は、初期化パラメーターファイルの構成に誤りがないかなどを確認してください。
- 動的サービス登録が適切に実行されない場合は、Oracle データベースの初期化パラメータ LOCAL_LISTENER に、リスナーのアドレス情報を正しく設定しているかを確認してください。

11. ドメイン構成の場合、ORA_DBA ローカルグループに localadm1 ローカルユーザーを追加します。これは、localadm1 ローカルユーザーで起動される LifeKeeper が、OS 認証で Oracle インスタンスに接続できるようにするためです。

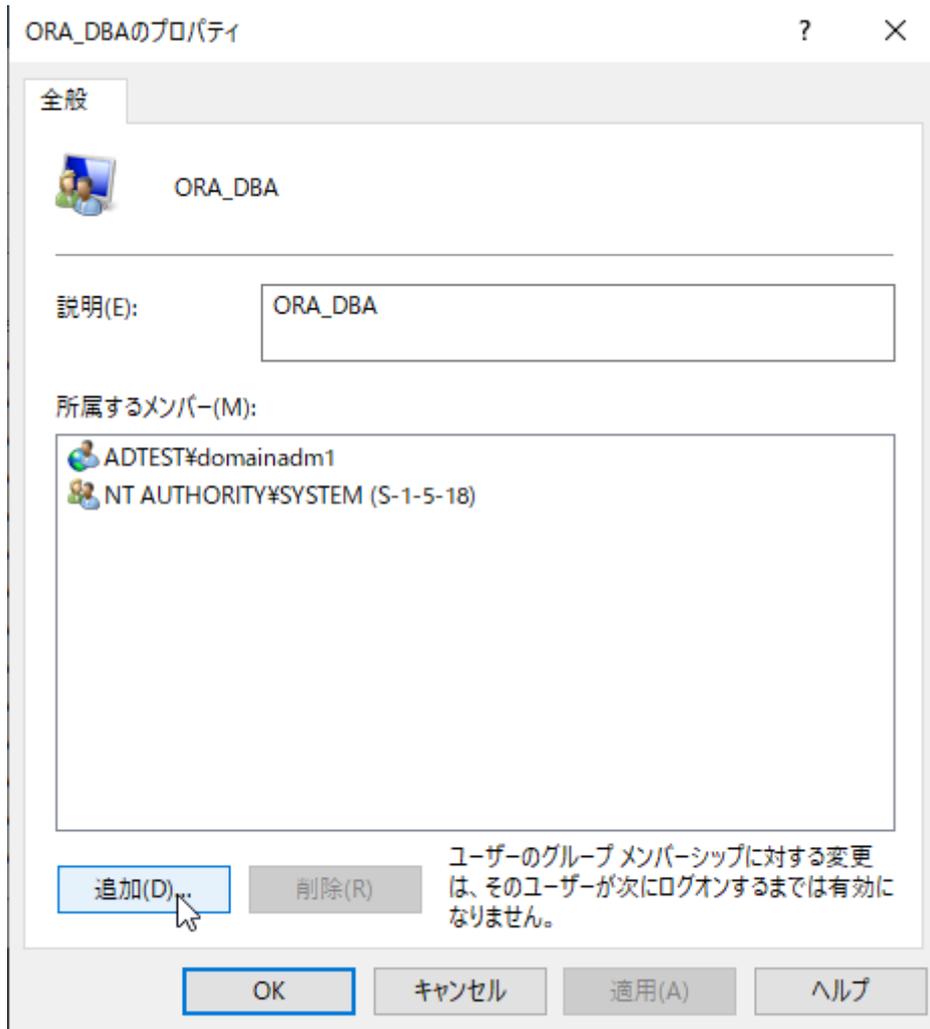
「ローカルユーザーとグループ」を起動します。

(「スタート」→「Windows システムツール」→「ファイル名を指定して実行」→「lusrmgr.msc」)

12. 左ツリーから「ローカルユーザーとグループ」→「グループ」を選択し、ORA_DBA ローカルグループを右クリックして、「グループに追加」



13. 「追加」をクリック



14. 「選択するオブジェクト名を入力してください」に“DB¥localadm1”と入力して「名前の確認」

ユーザー、コンピューター、サービスアカウントまたはグループの選択

オブジェクトの種類を選択(S):
ユーザー、サービスアカウントまたはグループ オブジェクトの種類(O)...

場所の指定(F):
adtest.contoso.com 場所(L)...

選択するオブジェクト名を入力してください (例)(E):
DB1¥localadm1 名前の確認(C)

詳細設定(A)... OK キャンセル

15. 名前が確認されたことを確認して「OK」

ユーザー、コンピューター、サービスアカウントまたはグループの選択

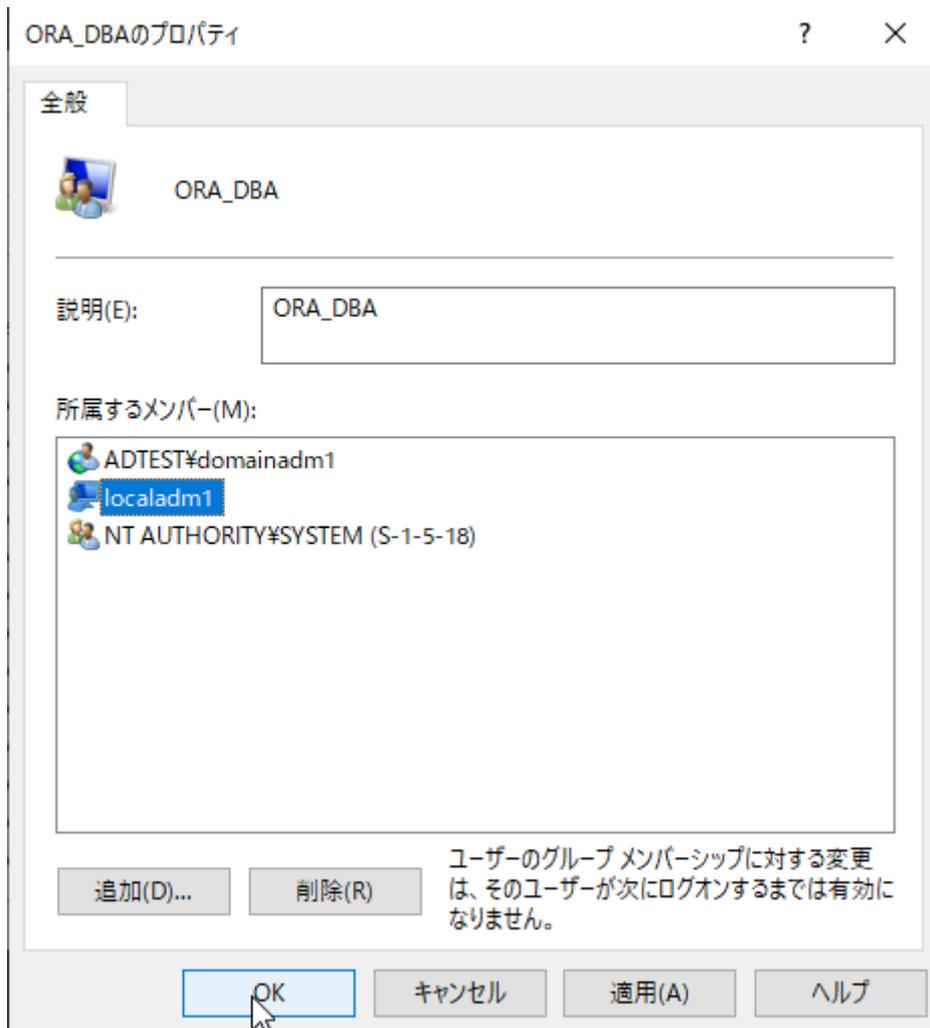
オブジェクトの種類を選択(S):
ユーザー、サービスアカウントまたはグループ オブジェクトの種類(O)...

場所の指定(F):
adtest.contoso.com 場所(L)...

選択するオブジェクト名を入力してください (例)(E):
DB1¥localadm1 名前の確認(C)

詳細設定(A)... OK キャンセル

16. 「所属するメンバー」に localadm1 ローカルユーザーが追加されたことを確認して「OK」



3.13.2. サーバー2 で実行する設定変更

- 管理用ユーザーで Windows デスクトップ環境にログオンして実行します。
1. SPFILE (<ORACLE_HOME>%database%spfile<ORACLE_SID>.ora) を削除します。
これは、SPFILE に E:%oracle%spfileORCLCDB.ora を使用させたいためです。
 2. サーバー1 で実行した☆5. ~ 8. の作業をサーバー2 で実施します。

3. サーバー1 で実行した☆11. ～ 16. の作業をサーバー2 で実施します。
ただし、ORA_DBA ローカルグループにメンバーを追加するとき、「選択するオブジェクト名を入力してください」には、「DB1¥localadm1」ではなく、「DB2¥localadm1」と入力します。

ユーザー、コンピューター、サービスアカウントまたはグループの選択

オブジェクトの種類を選択(S):
ユーザー、サービスアカウントまたはグループ オブジェクトの種類(O)...

場所の指定(F):
adtest.contoso.com 場所(L)...

選択するオブジェクト名を入力してください (例)(E):
DB2¥localadm1 名前の確認(C)

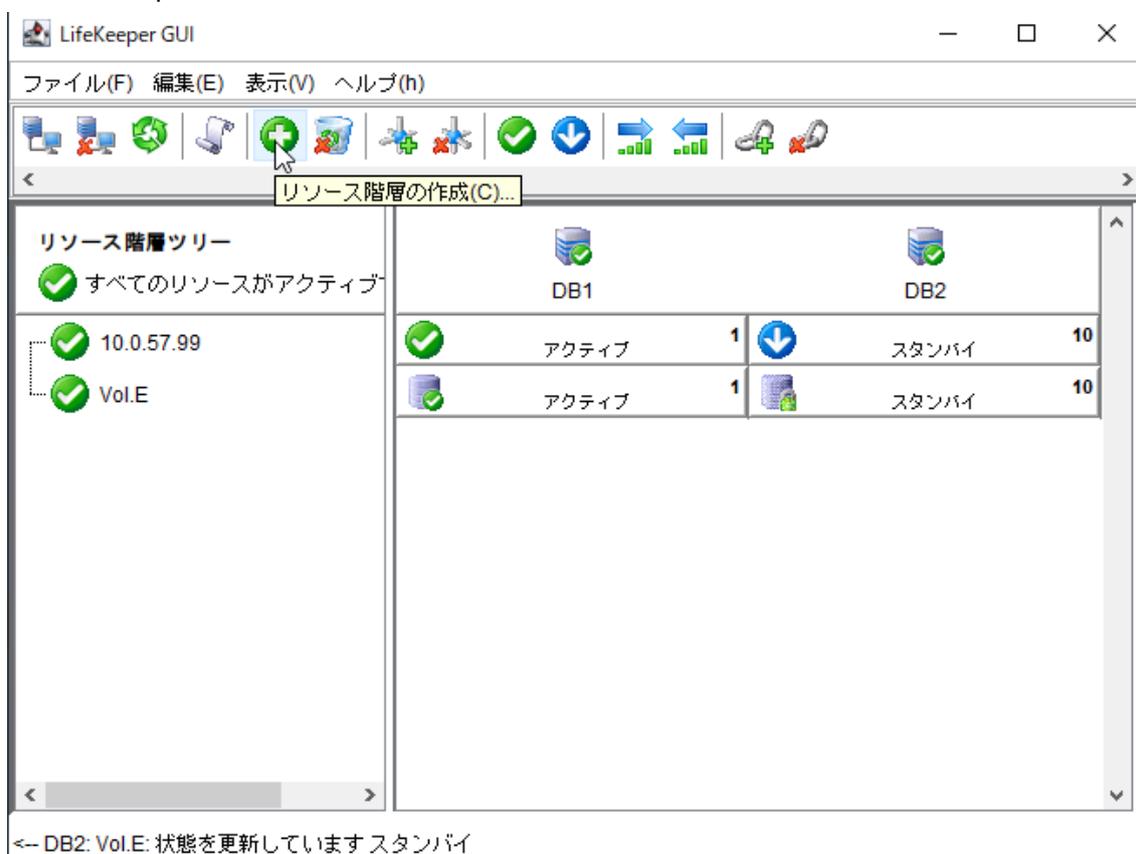
詳細設定(A)... OK キャンセル

3.14. Oracle リソースの作成

Oracle リソースを作成します。Oracle リソースは Oracle インスタンスと Oracle リスナーに対応します。

- 対象の Oracle データベースが起動している必要があります。
- LifeKeeper GUI から実行します。
- 管理用ユーザーで LifeKeeper GUI にログインしておく必要があります。

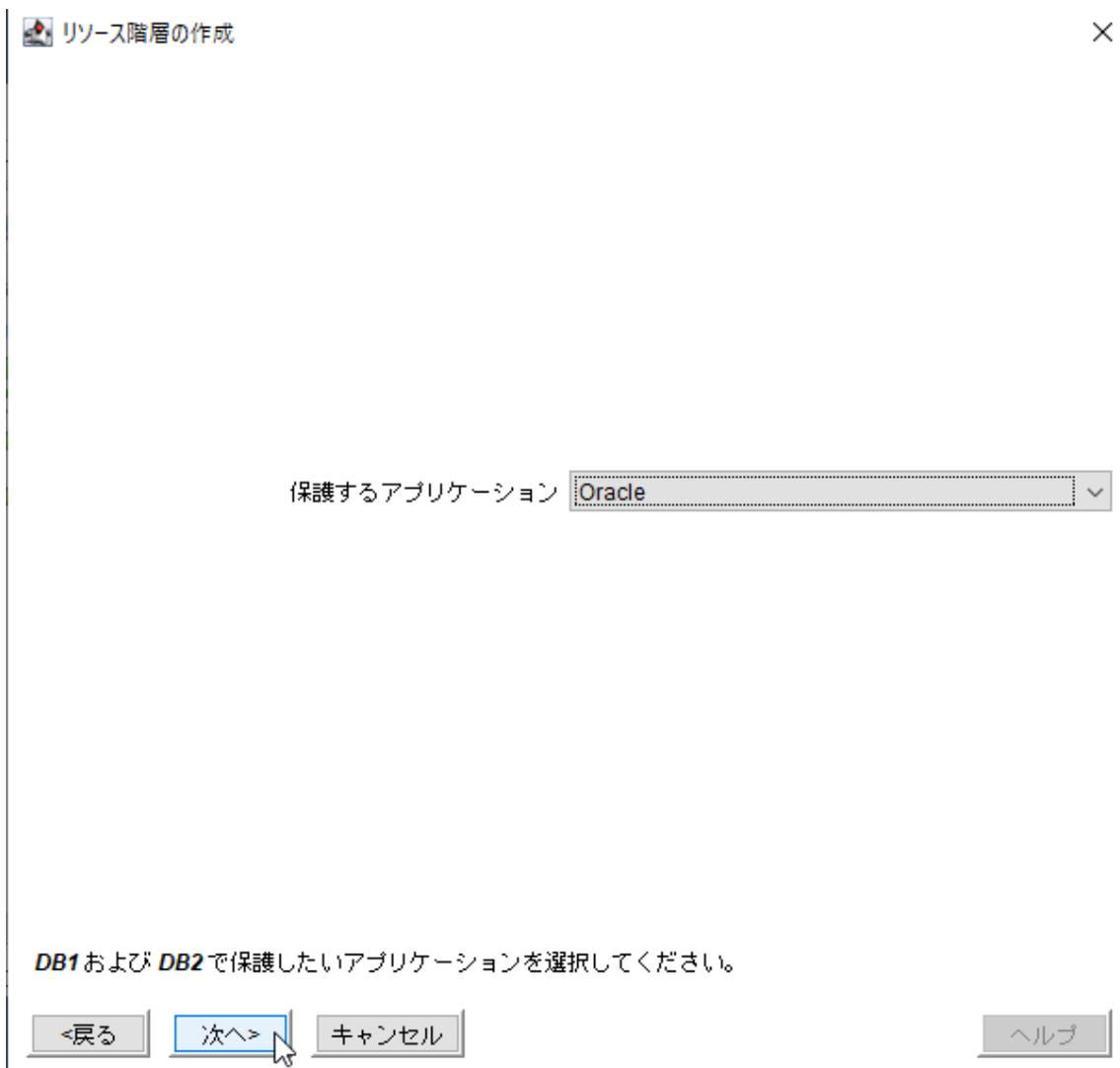
1. LifeKeeper GUI 上部のツールバーの「リソース階層の作成」をクリックします。



2. 「リソース階層の作成」ダイアログが表示されます。「プライマリサーバ」にサーバー1 (“DB1”) を、「バックアップサーバ」にサーバー2 (“DB2”) を選択し、「次へ>」をクリックします。



3. 「保護するアプリケーション」に「Oracle」を選択し、「次へ>」をクリックします。



LifeKeeper for Windows Oracle HA 構成ガイド (Oracle Database 19c 編)

4. 「Oracle ホーム・ディレクトリの選択」に対象の ORACLE_HOME の名前 (“OraDB19Home1”)を選択し、「次へ>」をクリックします。

同一サーバーに複数の ORACLE_HOME を導入した場合は、ORACLE_HOME の名前が例とは異なるものになる場合がありますが、一般的な構成では ORACLE_HOME の名前は例と同じ“OraDB19Home1”ものになるはずです。



LifeKeeper for Windows Oracle HA 構成ガイド (Oracle Database 19c 編)

5. 「Oracle SID に選択」に対象の Oracle インスタンスの SID を選択し、「次へ>」をクリックします。下記例は CDB 構成の場合です。



LifeKeeper for Windows Oracle HA 構成ガイド (Oracle Database 19c 編)

6. 「Oracle ユーザ名の入力」は、空欄のままとして、「次へ>」をクリックします。
OS 認証が使用可能な場合は、空欄のままでもよいです。本書の手順に従うと、OS 認証が使用可能となっているはずですが、
なんらかの理由で OS 認証が使用できない場合は、「Oracle ユーザ名の入力」に「SYS」を入力し、後続する画面で SYS ユーザーのパスワードを入力する必要があります。

Oracle階層の作成

Oracleユーザー名の入力

管理ユーザー名を入力してください。 Oracle リソースを作成するには、選択したユーザー名が sysdba 権限でデータベースに接続できる必要があります。データベースへの接続は、"sqlplus username/password as sysdba"で行われます。

LifeKeeper サービスを実行するログオンアカウントが ORA_DBA グループに属していて、OS 認証を使用する場合は、ユーザー名フィールドを空白のままにすることができます。

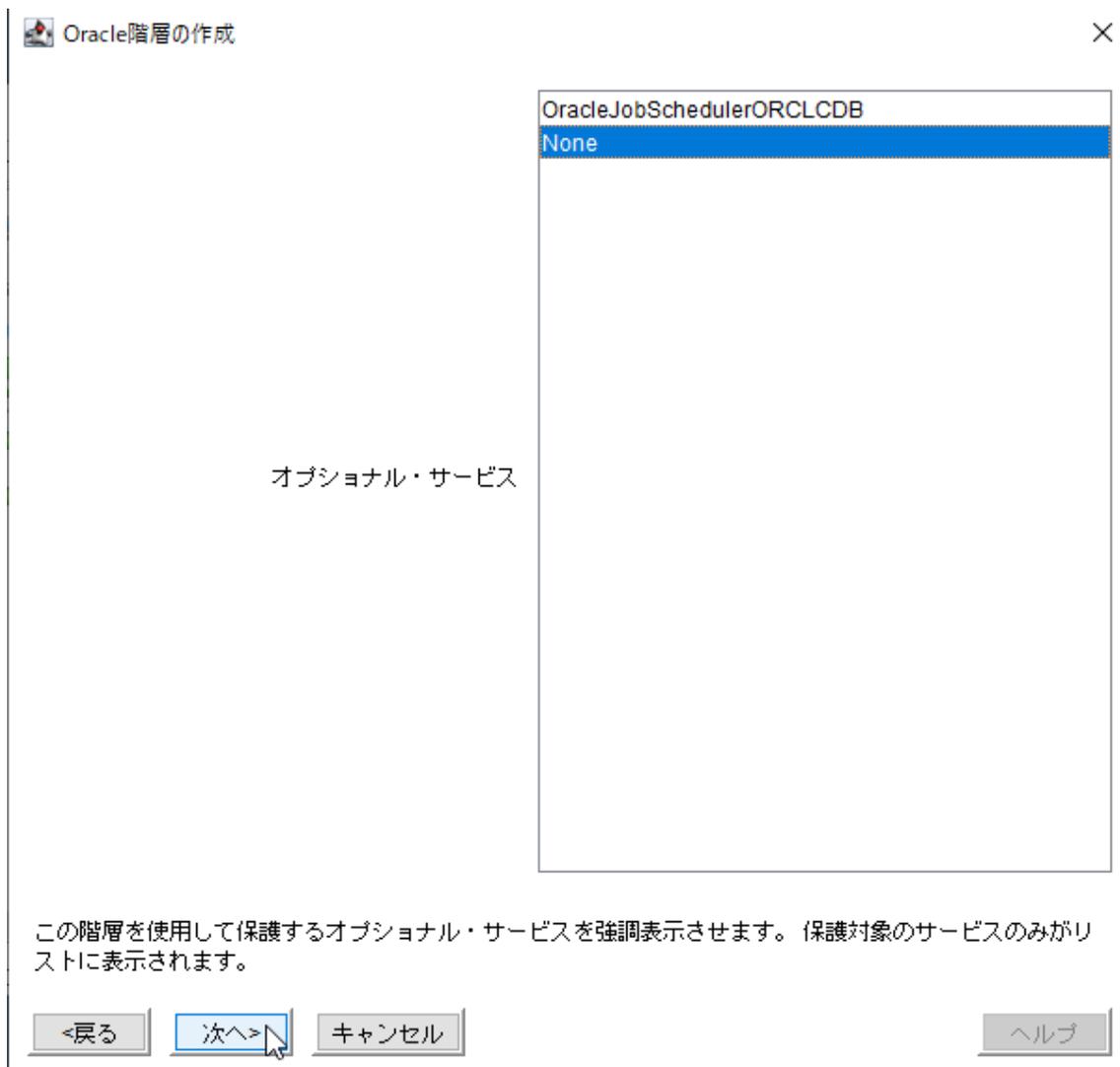
注意: OS 認証が有効な場合、username/password 認証は無視されます。

<戻る 次へ> キャンセル ヘルプ

LifeKeeper for Windows Oracle HA 構成ガイド (Oracle Database 19c 編)

7. 「オプション・サービス」に「NONE」を選択し、「次へ>」をクリックします。

なお、Oracle Database のスケジューラーを用いて OS コマンドをスケジュール実行する場合（外部ジョブ）は、OracleJobScheduler<ORACLE_SID>サービスを「オプション・サービス」に指定します。

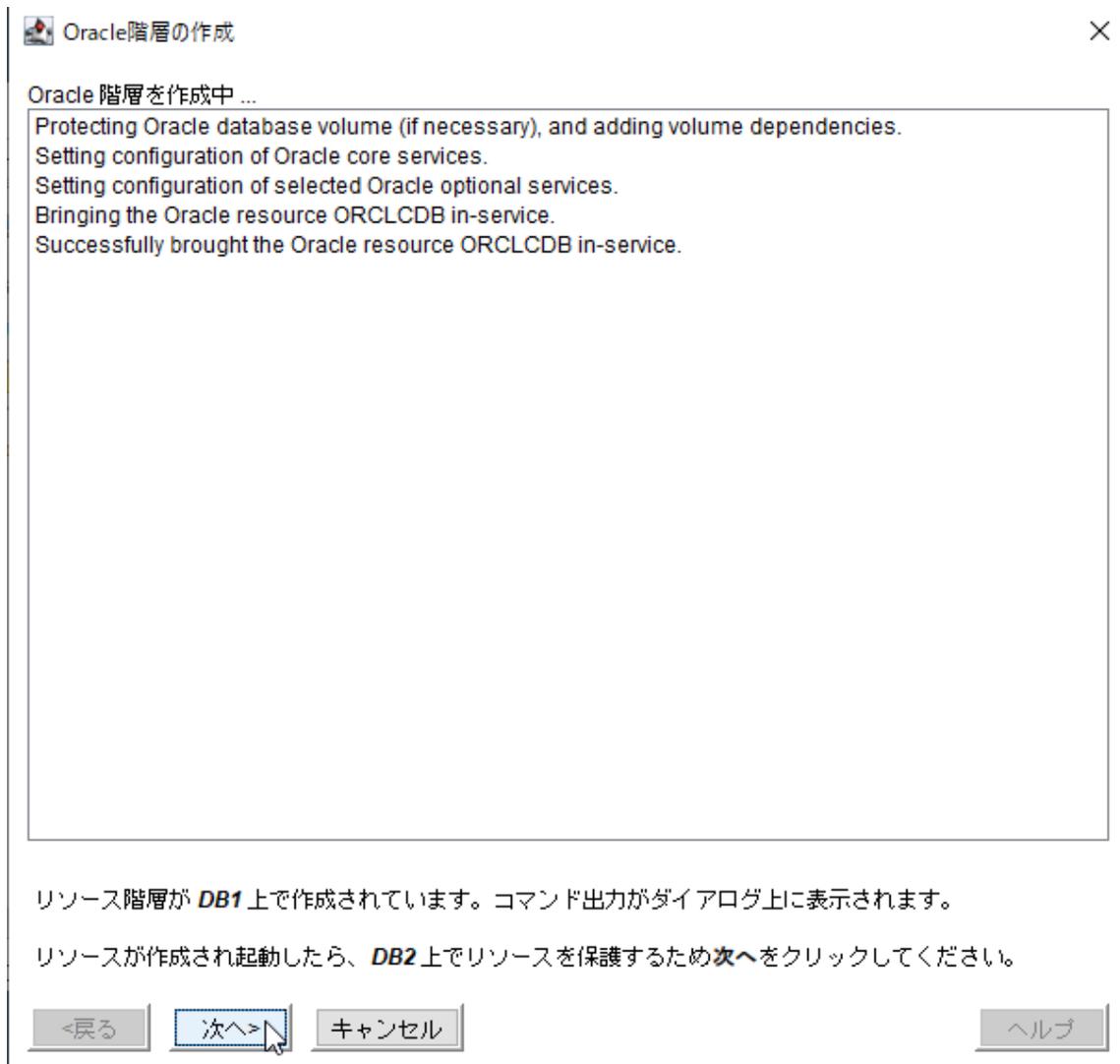


8. デフォルト値を受け入れ、「次へ>」をクリックします。

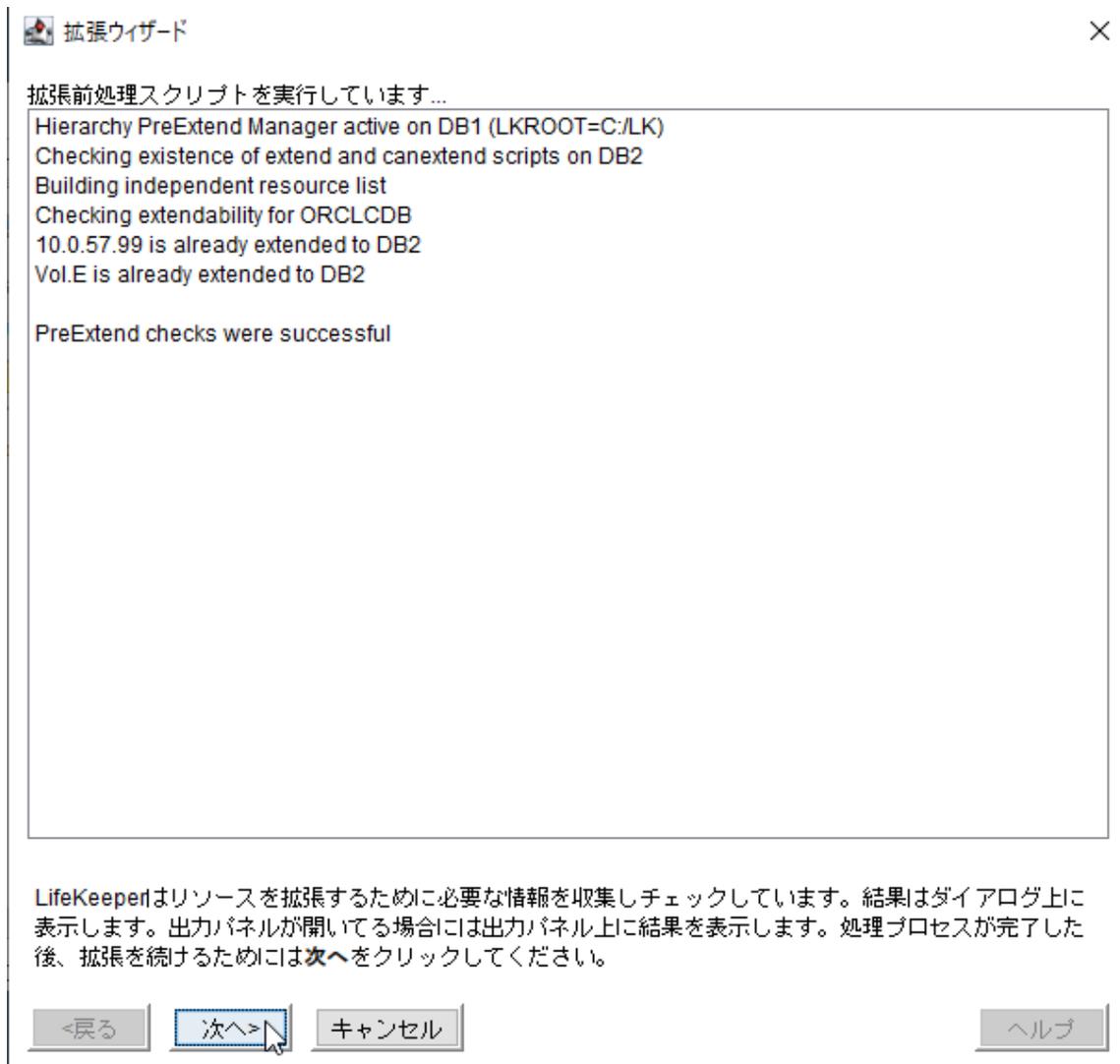


LifeKeeper for Windows Oracle HA 構成ガイド (Oracle Database 19c 編)

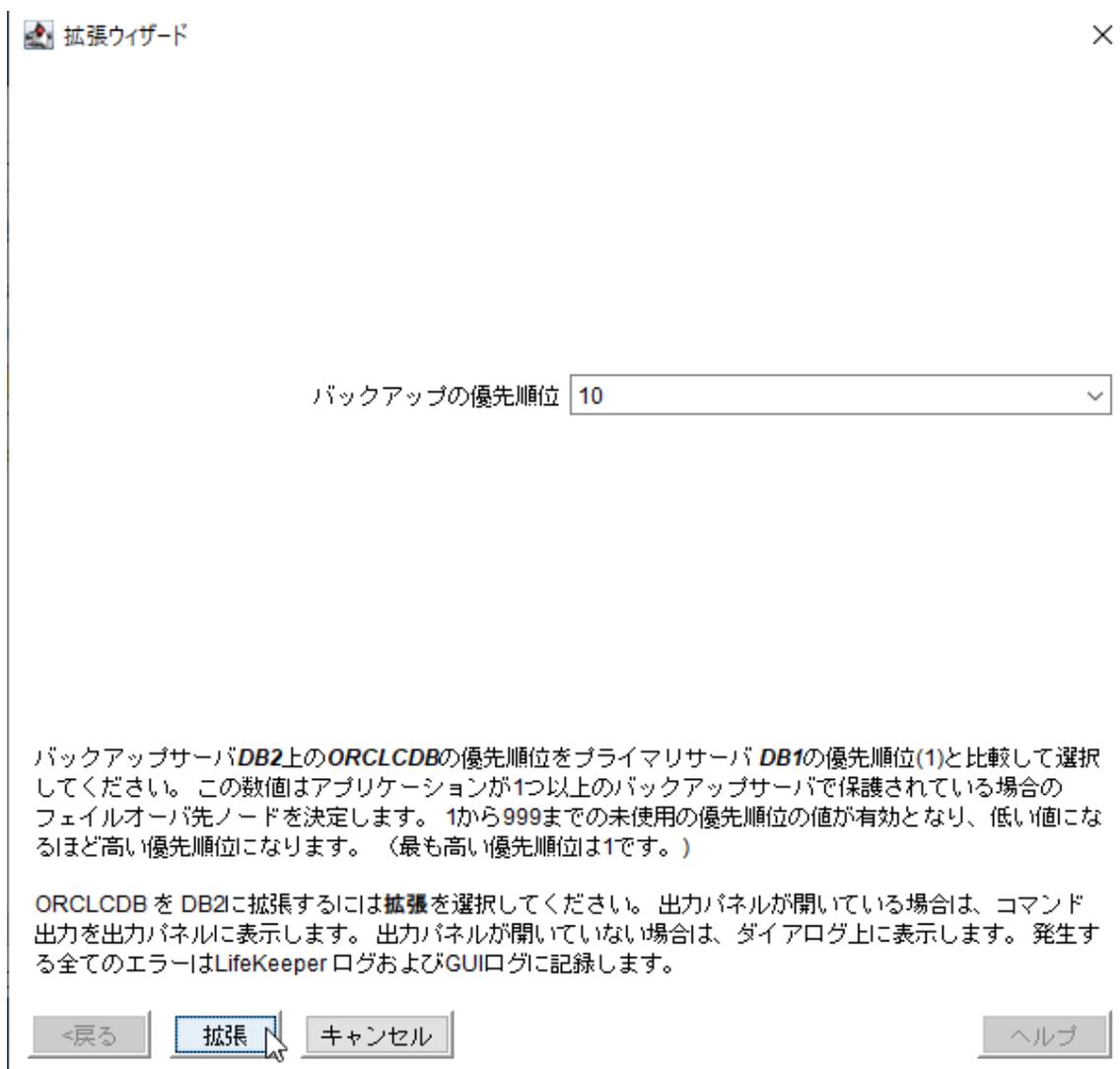
9. Oracle リソースの作成が成功したことを確認し、「次へ>」をクリックします。



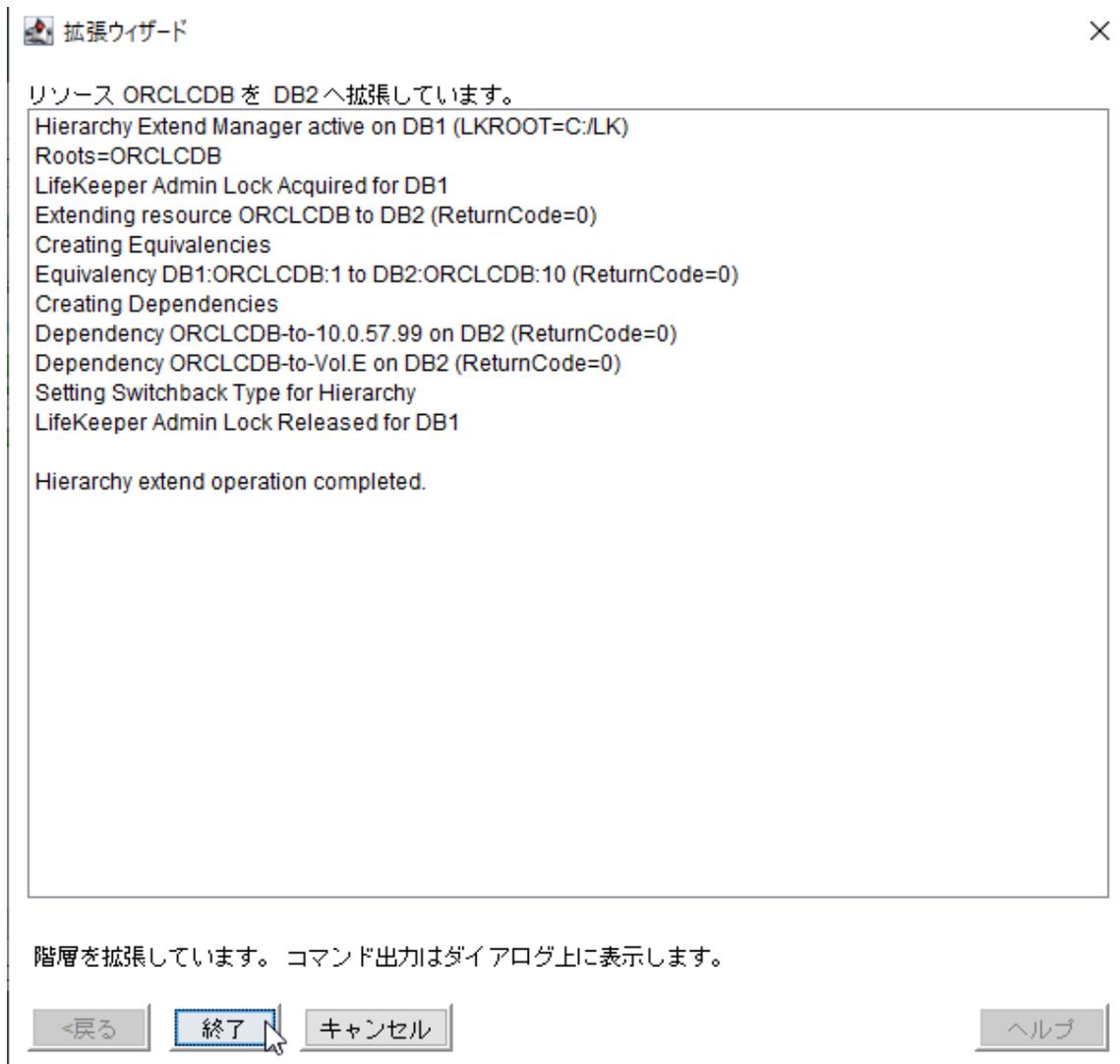
10. リソースの拡張チェックが成功したことを確認し、「次へ>」をクリックします。



11. デフォルト値を受け入れ、「拡張」をクリックします。

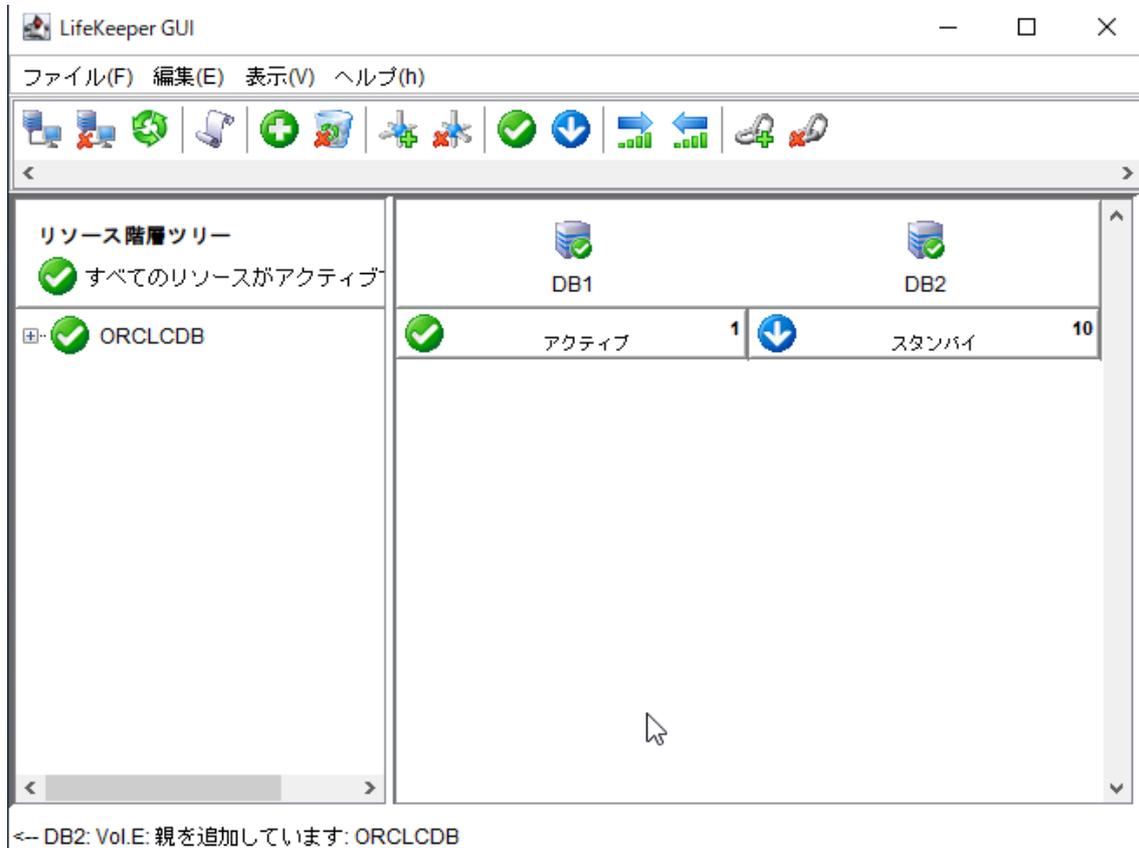


12. リソースの拡張が成功したことを確認し、「終了」をクリックします。

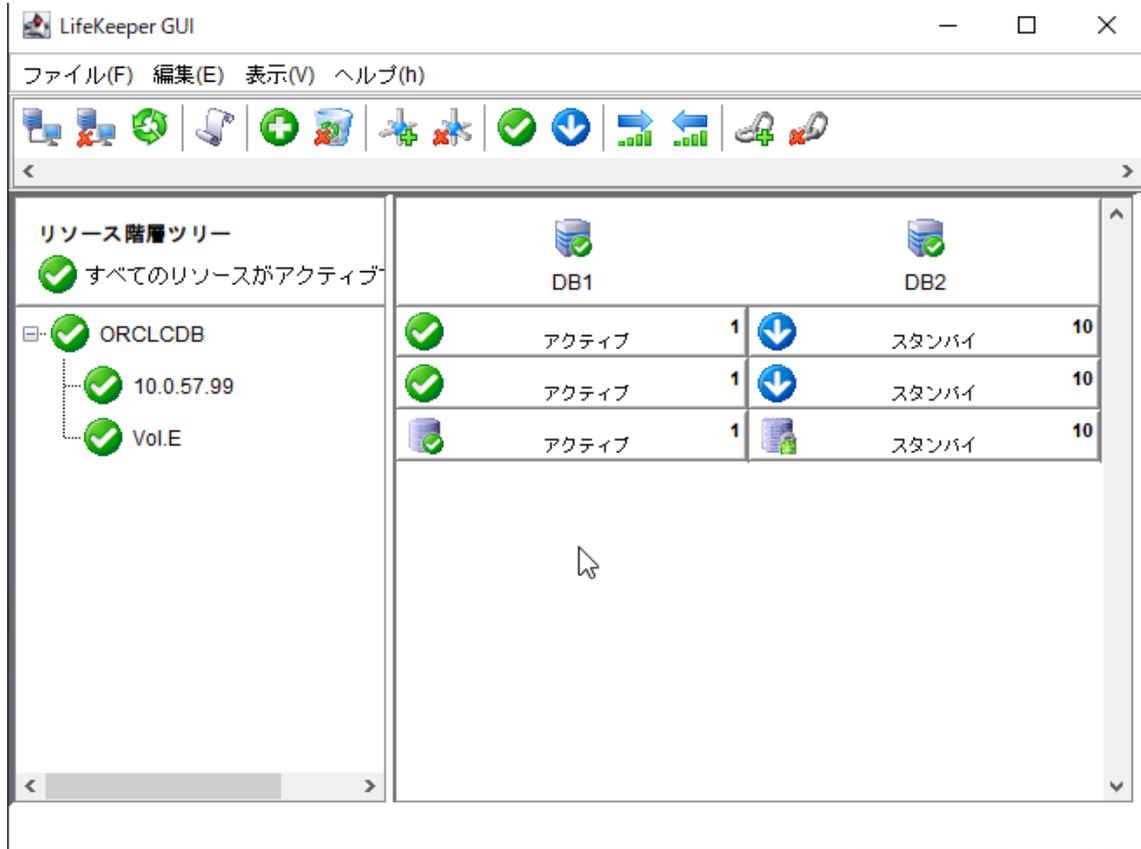


LifeKeeper for Windows Oracle HA 構成ガイド (Oracle Database 19c 編)

13. ステータス表示用テーブルに、Oracle リソース (“ORCLCDB”) の行が追加されます。Oracle リソースの表示内容から、Oracle リソースは、サーバー1 (“DB1”) でアクティブであること、サーバー2 (“DB2”) でスタンバイであることがわかります。



14. ステータス表示用テーブルの左側のツリー表示で、Oracle リソース (“ORCLCDB”) の左にある “+” をクリックすると、ツリー表示が展開され、Oracle リソースが依存するリソースを表示できます。



上記作業の結果、LifeKeeper のリソース階層 (タグ名で記載) は以下ようになります。

```
ORCLCDB
ip-10.0.57.99
Vol.E
```

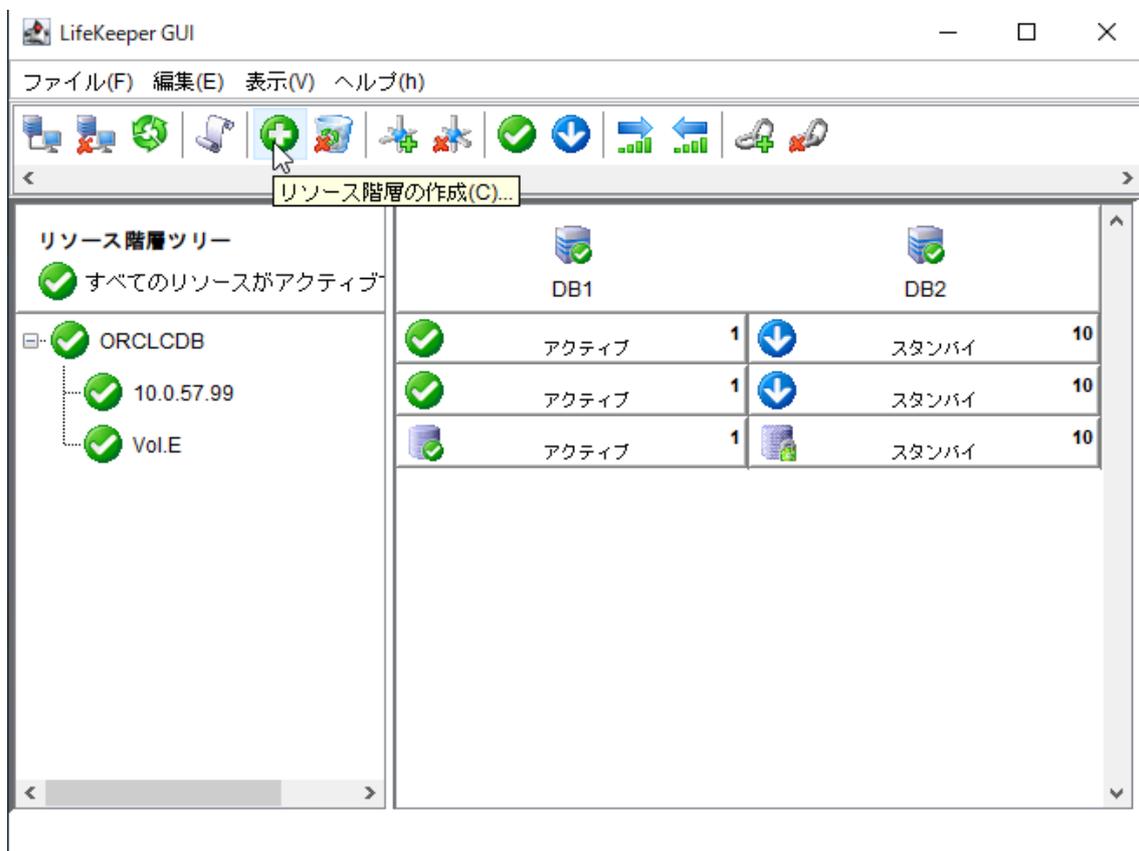
- リソースの具体的なタグ名、表示順は環境および設定により異なります。

3.15. Oracle Pluggable Database リソースの作成

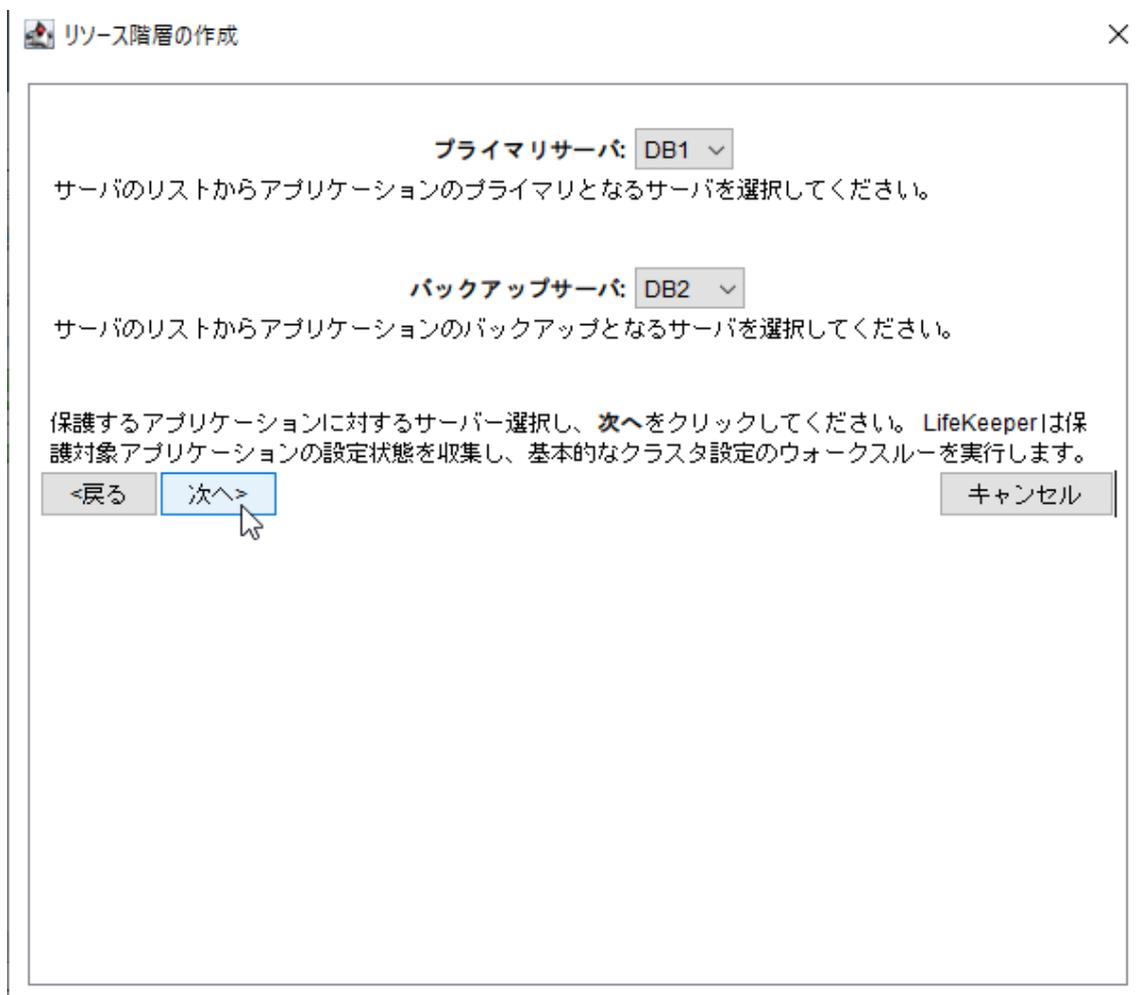
CDB 構成の場合、CDB 内の PDB に対して Oracle Pluggable Database リソースを作成します。

- 対象の Oracle Pluggable データベースを含む Oracle インスタンスが起動している必要があります。
- LifeKeeper GUI から実行します。
- 管理用ユーザーで LifeKeeper GUI にログインしておく必要があります。

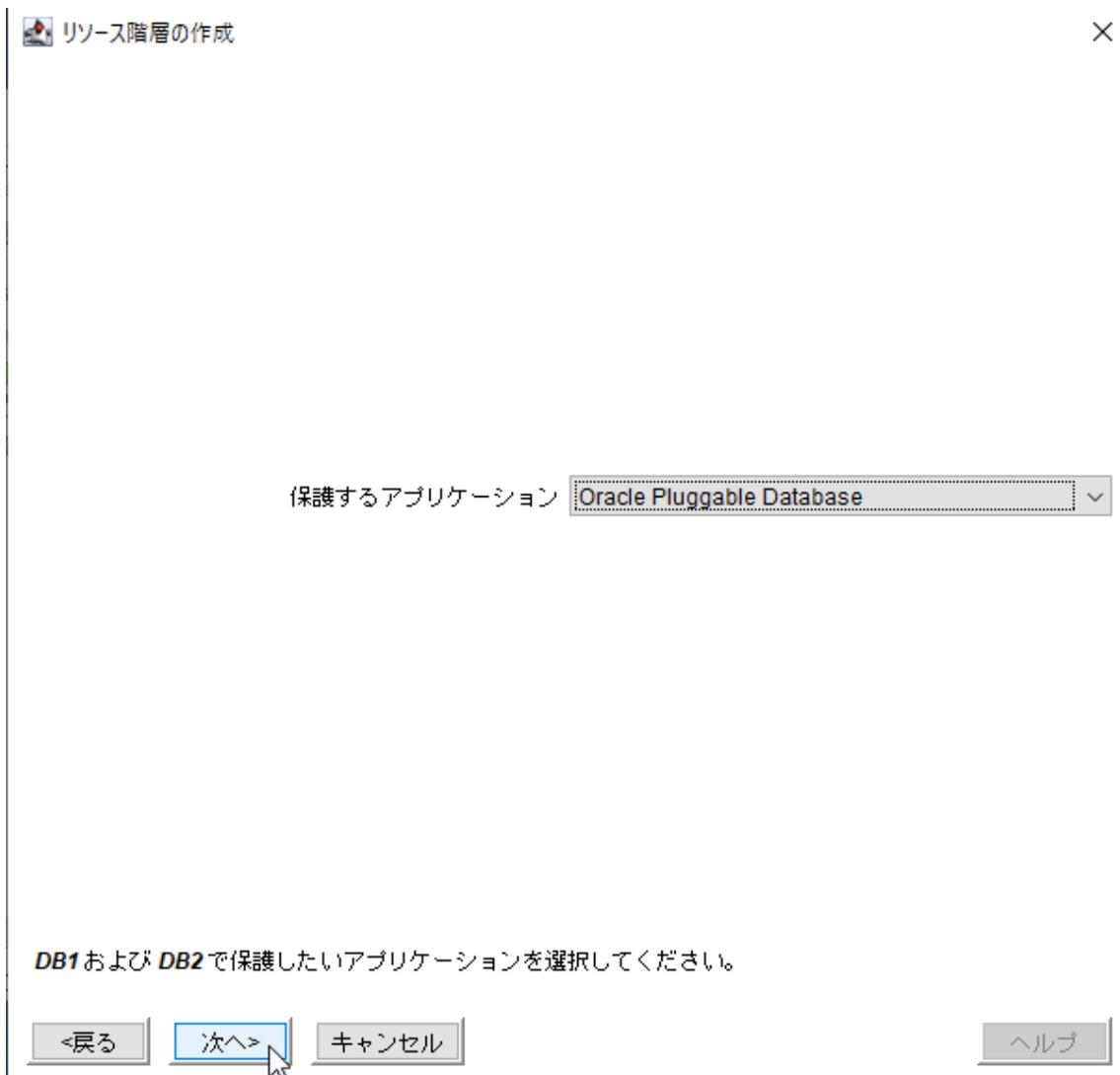
1. LifeKeeper GUI 上部のツールバーの「リソース階層の作成」をクリックします。



2. 「リソース階層の作成」ダイアログが表示されます。「プライマリサーバ」にサーバー1 (“DB1”) を、「バックアップサーバ」にサーバー2 (“DB2”) を選択し、「次へ>」をクリックします。



3. 「保護するアプリケーション」に「Oracle Pluggable Database」を選択し、「次へ>」をクリックします。



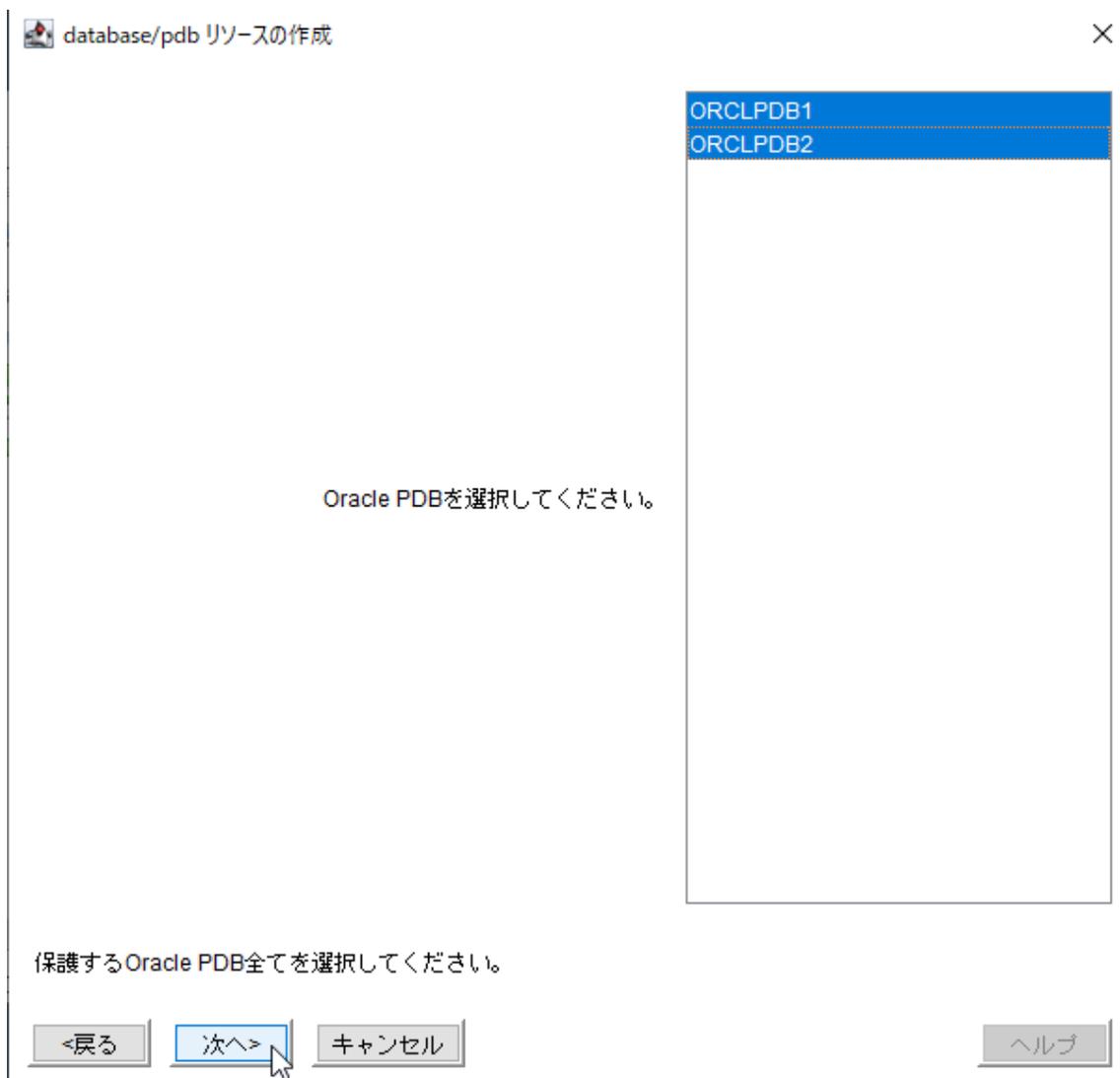
LifeKeeper for Windows Oracle HA 構成ガイド (Oracle Database 19c 編)

4. 「データベースの ORACLE_SID」に対象の PDB を含む Oracle データベース (Oracle インスタンス) の SID を選択し、「次へ>」をクリックします。



LifeKeeper for Windows Oracle HA 構成ガイド (Oracle Database 19c 編)

5. 「Oracle PDB を選択してください。」に、保護対象の PDB を選択し、「次へ>」をクリックします。保護対象の PDB が複数ある場合は、Ctrl キーを押してクリックすることで、複数の PDB を選択できます。



6. デフォルト値を受け入れ、「作成」をクリックします。

database/pdb リソースの作成

データベースタグ

DB1 上のリソースに対する一意の名前を入力してください。利用可能な文字は、アルファベット、数字および次の特殊記号:
_ . /

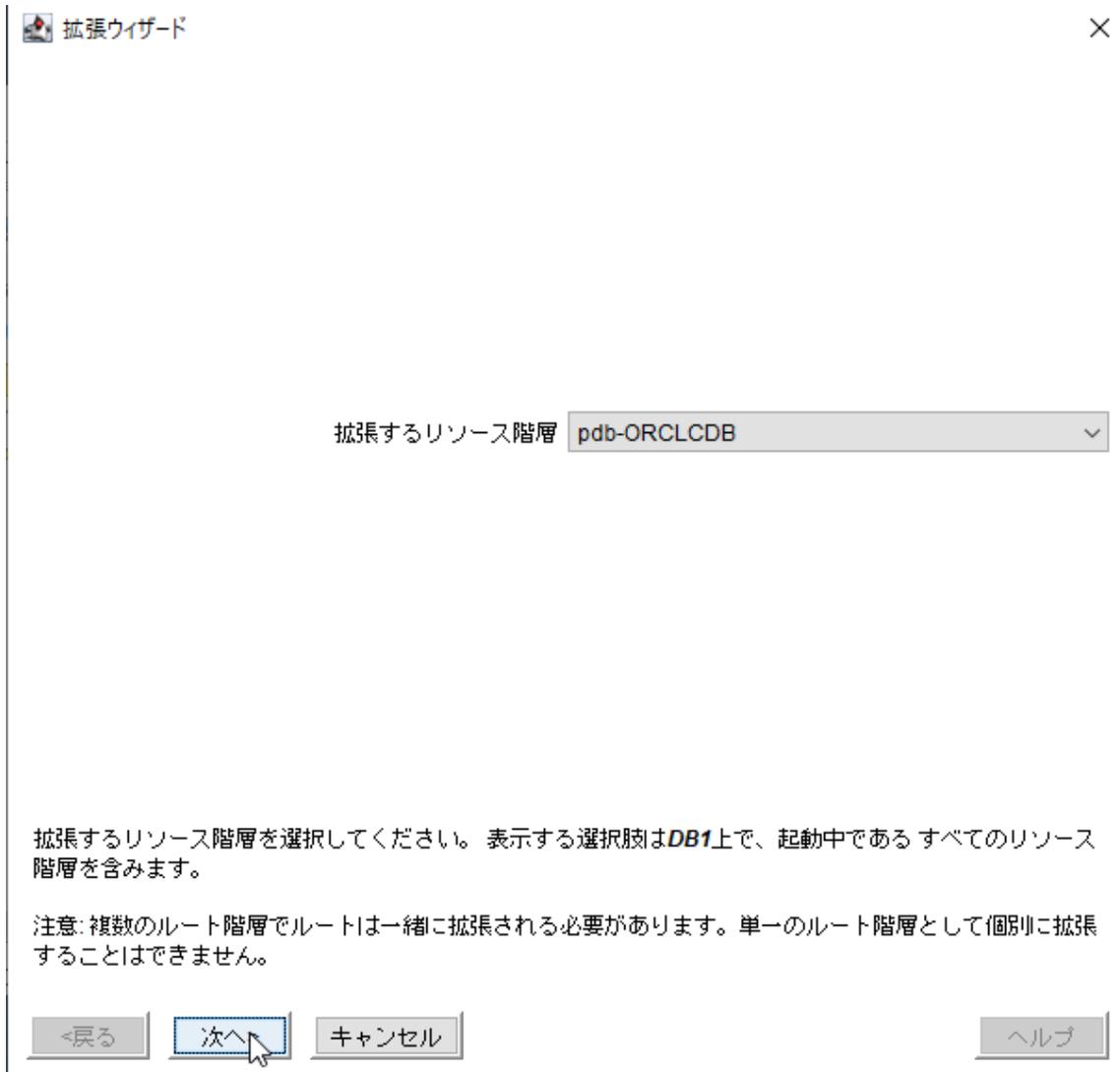
<戻る 作成 キャンセル ヘルプ

LifeKeeper for Windows Oracle HA 構成ガイド (Oracle Database 19c 編)

7. Oracle Pluggable Database リソースの作成が成功したことを確認し、「次へ>」をクリックします。



8. デフォルト値を受け入れ、「次へ>」をクリックします。

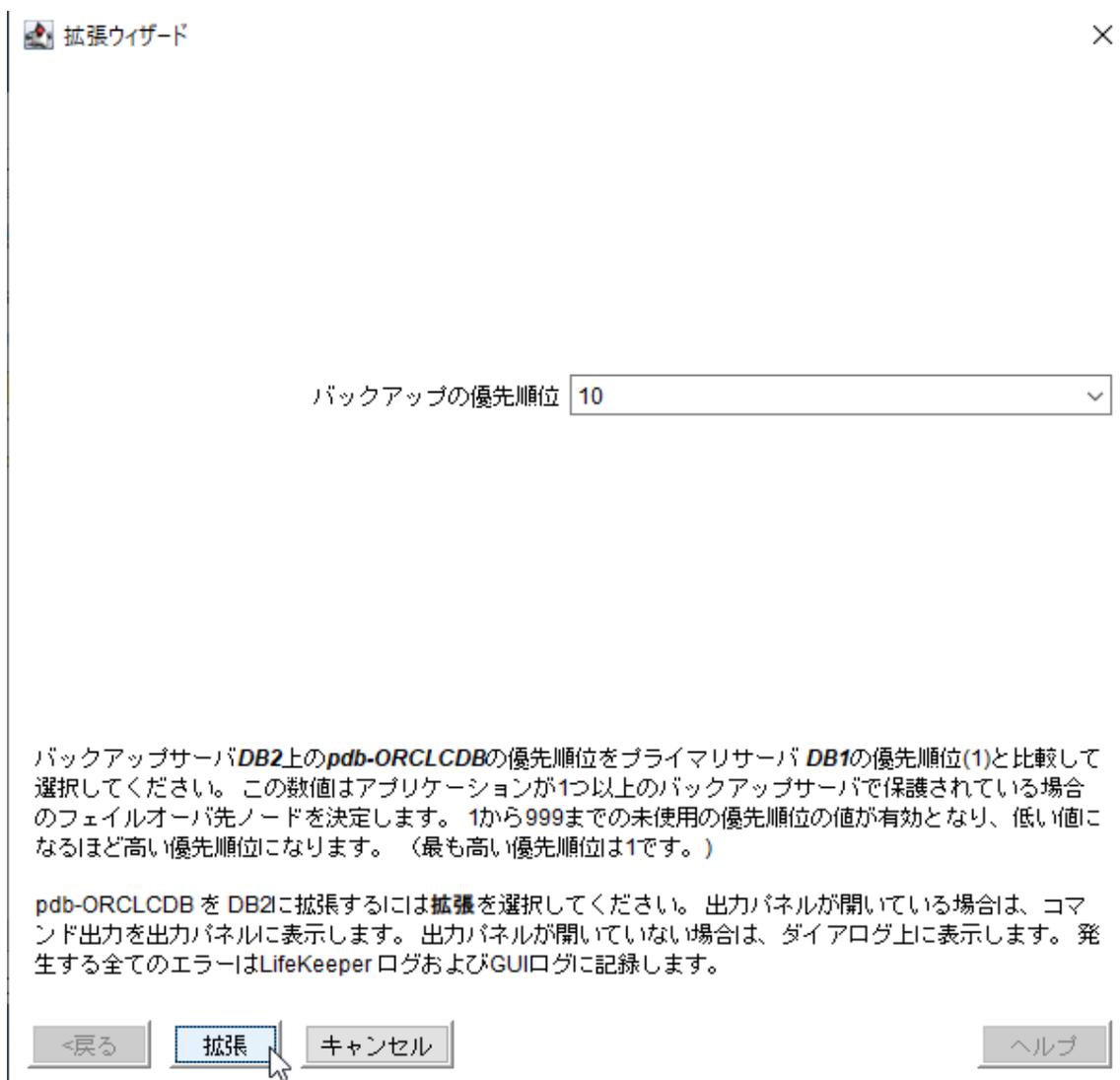


LifeKeeper for Windows Oracle HA 構成ガイド (Oracle Database 19c 編)

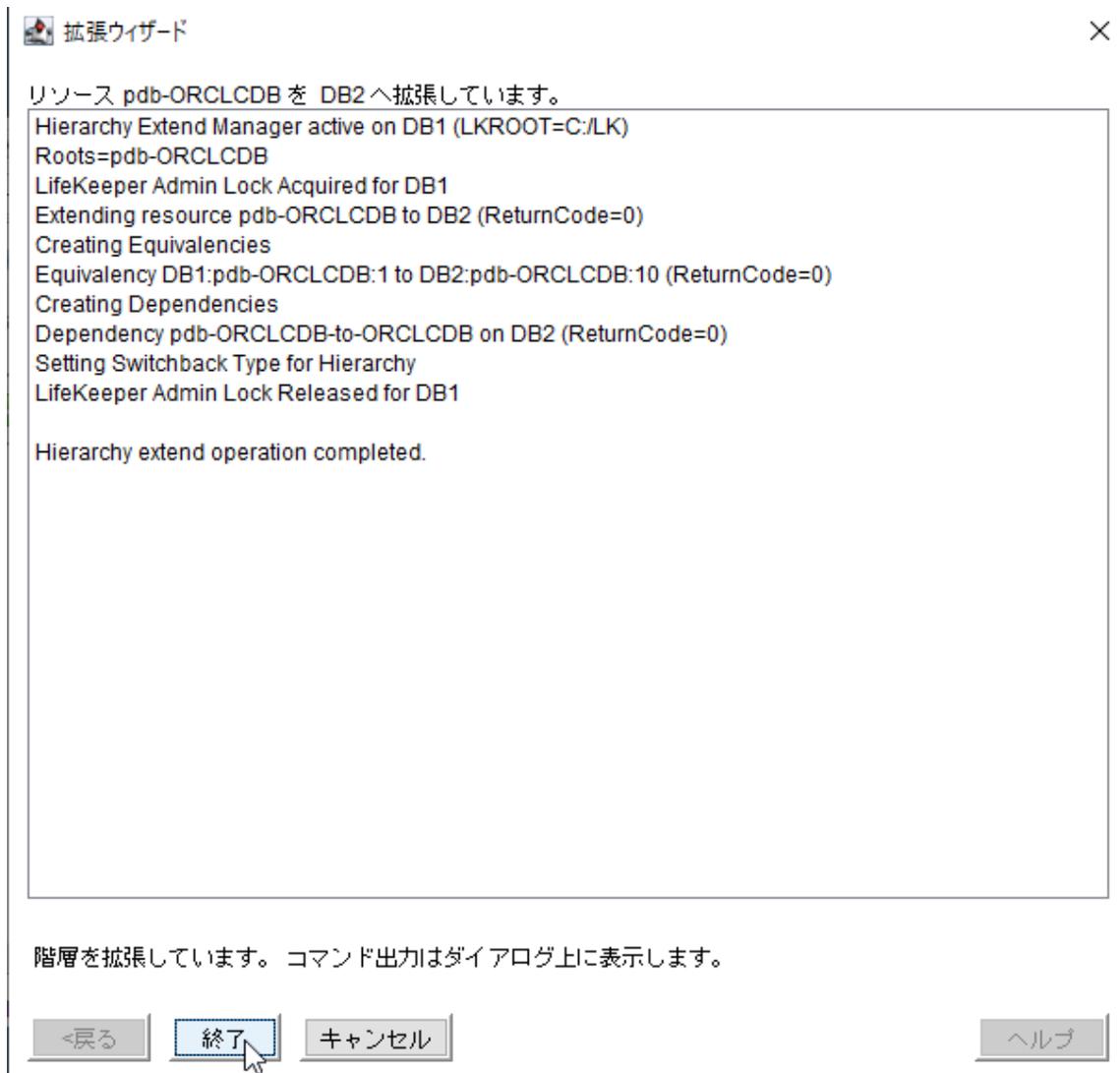
9. リソースの拡張チェックが成功したことを確認し、「次へ>」をクリックします。



10. デフォルト値を受け入れ、「拡張」をクリックします。

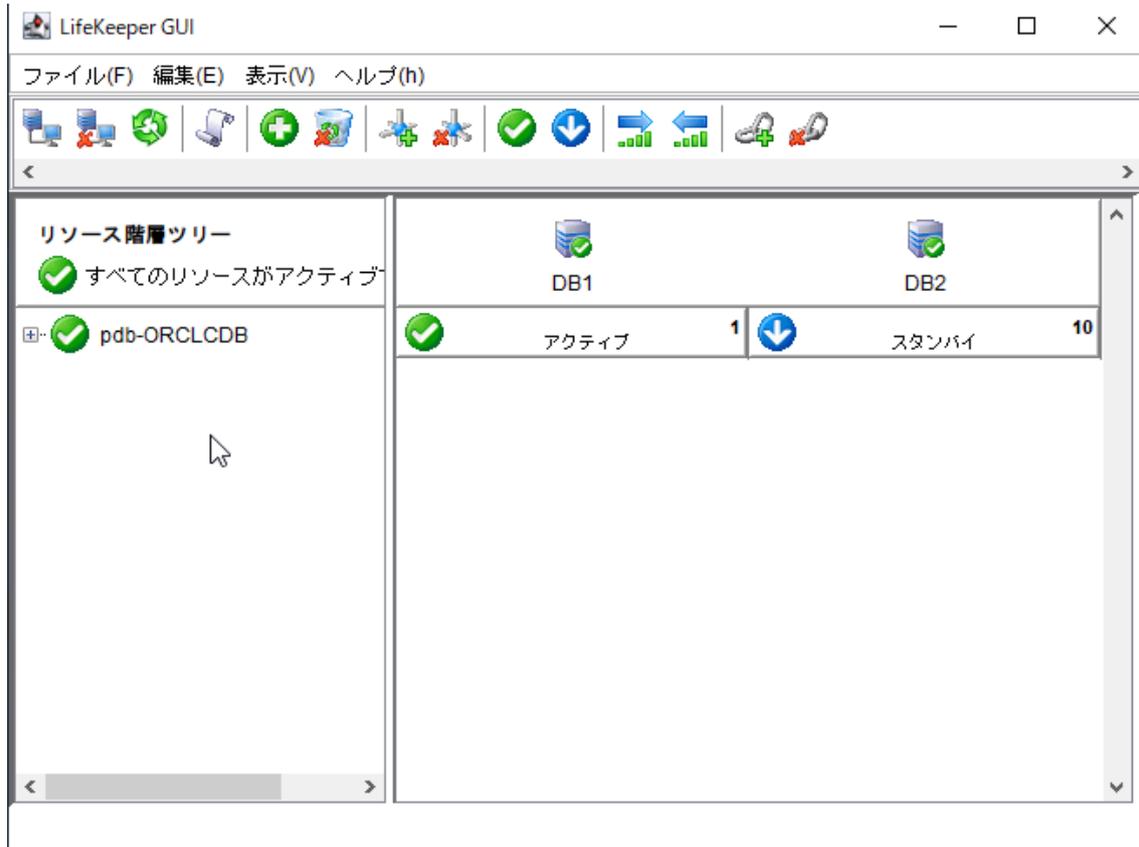


11. リソースの拡張が成功したことを確認し、「終了」をクリックします。

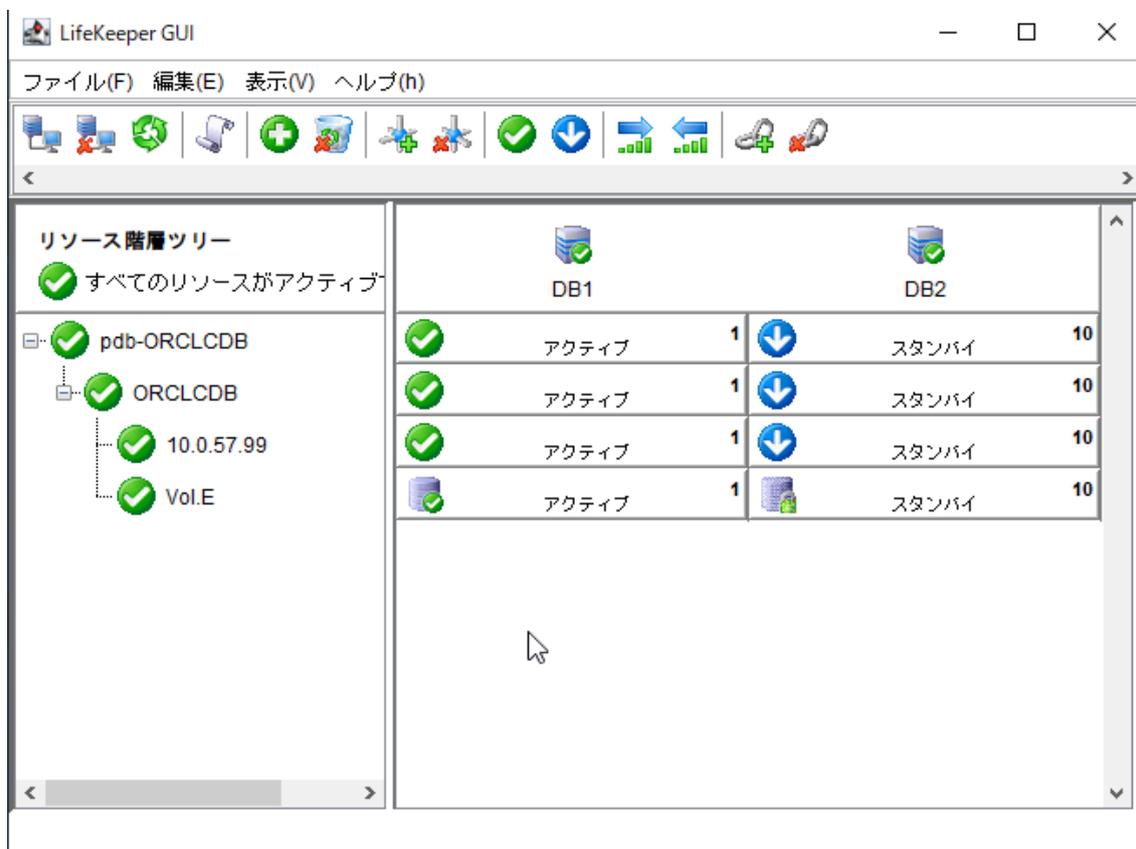


LifeKeeper for Windows Oracle HA 構成ガイド (Oracle Database 19c 編)

12.ステータス表示用テーブルに、Oracle Pluggable Database リソース (“pdb-ORCLCDB”) の行が追加されます。表示内容から、Oracle Pluggable Database リソースは、サーバー1 (“DB1”) でアクティブであること、サーバー2 (“DB2”) でスタンバイであることがわかります。



13. ステータス表示用テーブルの左側のツリー表示で、Oracle Pluggable Database リソース (“pdb-ORCLCDB”)の左にある“+”をクリックすると、ツリー表示が展開され、Oracle Pluggable Database リソースが依存するリソースを表示できます。



上記作業の結果、LifeKeeper のリソース階層（タグ名で記載）は以下ようになります。

```

pdb- ORCLCDB
ORCLCDB
ip-10.0.57.99
Vol.#
    
```

- リソースの具体的なタグ名、表示順は環境および設定により異なります。

3.16. Oracle Client の接続設定

クラスター外のホストからクラスターの Oracle データベースに接続する設定を行います。以下の実行例では 2.1 の「DB クライアント」から Oracle データベースに接続しています。なお、Oracle Client を導入したクラスター外のホストを確保することが難しい場合は、代わりに DB サーバーを用いて接続確認を行うこともできます。また、system ユーザーのパスワードを「Pass123.」としています。

1. 接続可能であることを事前に確認するため、設定不要な方法（簡易接続）で Oracle インスタンスに接続します。

以下に実行例を示します。

```
C:¥>sqlplus system/Pass123.@10.0.57.99:1521/ORCLCDB

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on 金 11月22 16:37:42 2024
Version 19.25.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2024, Oracle. All rights reserved.

最終正常ログイン時間: 木 11月 21 2024 21:53:50 +09:00

Oracle Database 19c Standard Edition 2 Release 19.0.0.0.0 - Production
Version 19.25.0.0.0
に接続されました。
SQL> exit
Oracle Database 19c Standard Edition 2 Release 19.0.0.0.0 - Production
Version 19.25.0.0.0 との接続が切断されました。

C:¥Windows¥system32>
```

接続に失敗した場合は、何らかの問題があります。Oracle リスナーや Oracle インスタンスの起動状態などを確認してください。

2. <ORACLE_HOME>¥network¥admin¥tnsnames.ora に Oracle インスタンスに接続するためのネットサービス名を定義します。

以下に設定例を示します。

```
ORCLCDB =
  (DESCRIPTION =
    (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(HOST = 10.0.57.99)(PORT = 1521))
    (CONNECT_DATA =
      (SERVER = DEDICATED)
      (SERVICE_NAME = orclcdb)
    )
  )
```

LifeKeeper for Windows Oracle HA 構成ガイド (Oracle Database 19c 編)

3. 2. で定義したネットサービス名を用いて接続します。

以下に実行例を示します。

```
C:¥> sqlplus system/Pass123.@ORCLCDB

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on 金 11月 22 16:38:26 2024
Version 19.25.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2024, Oracle. All rights reserved.

最終正常ログイン時間: 金 11月 22 2024 16:37:42 +09:00

Oracle Database 19c Standard Edition 2 Release 19.0.0.0.0 - Production
Version 19.25.0.0.0
に接続されました。
SQL> exit
Oracle Database 19c Standard Edition 2 Release 19.0.0.0.0 - Production
Version 19.25.0.0.0 との接続が切断されました。
```

4. <ORACLE_HOME>¥network¥admin¥tnsnames.ora に PDB に接続するためのネットサービス名を定義します。

以下に設定例を示します。

```
ORCLPDB1 =
  (DESCRIPTION =
    (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(HOST = 10.0.57.99)(PORT = 1521))
    (CONNECT_DATA =
      (SERVER = DEDICATED)
      (SERVICE_NAME = orclpdb1)
    )
  )
)

ORCLPDB2 =
  (DESCRIPTION =
    (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(HOST = 10.0.57.99)(PORT = 1521))
    (CONNECT_DATA =
      (SERVER = DEDICATED)
      (SERVICE_NAME = orclpdb2)
    )
  )
)
```

5. 2. で定義したネットサービス名を用いて接続します。

以下に実行例を示します。

```
C:¥> sqlplus system/Pass123.@ORCLPDB1

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on 金 11月 22 17:38:38 2024
Version 19.25.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2024, Oracle. All rights reserved.
```

LifeKeeper for Windows Oracle HA 構成ガイド (Oracle Database 19c 編)

最終正常ログイン時間: 木 11月 21 2024 21:53:50 +09:00

```
Oracle Database 19c Standard Edition 2 Release 19.0.0.0.0 - Production
Version 19.25.0.0.0
```

に接続されました。

```
SQL> show con_name
```

```
CON_NAME
```

```
-----
```

```
ORCLPDB1
```

```
SQL> exit
```

```
Oracle Database 19c Standard Edition 2 Release 19.0.0.0.0 - Production
Version 19.25.0.0.0 との接続が切断されました。
```

```
C:¥>sqlplus system/Pass123.@ORCLPDB2
```

```
SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on 金 11月 22 17:39:26 2024
Version 19.25.0.0.0
```

```
Copyright (c) 1982, 2024, Oracle. All rights reserved.
```

最終正常ログイン時間: 金 11月 22 2024 17:38:39 +09:00

```
Oracle Database 19c Standard Edition 2 Release 19.0.0.0.0 - Production
Version 19.25.0.0.0
```

に接続されました。

```
SQL> show con_name
```

```
CON_NAME
```

```
-----
```

```
ORCLPDB2
```

```
SQL> exit
```

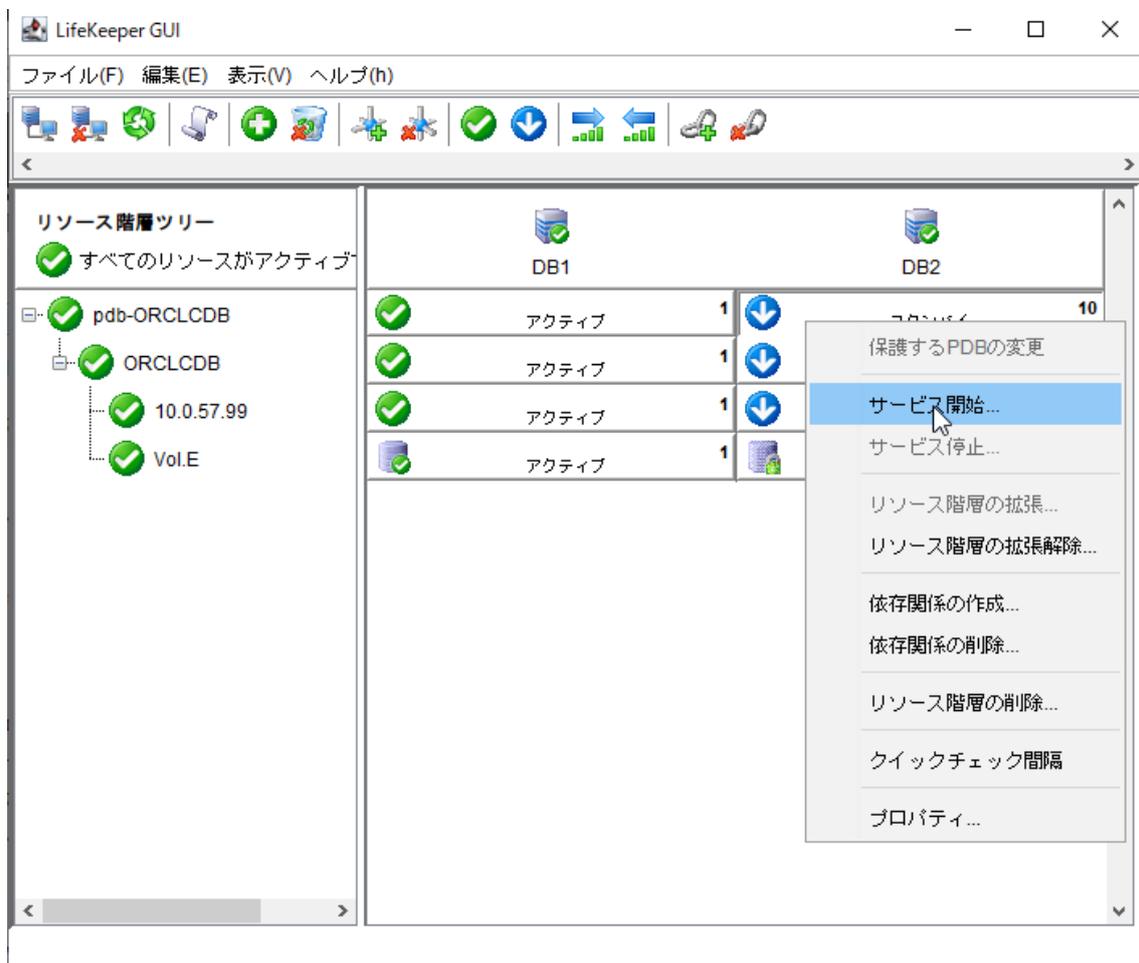
```
Oracle Database 19c Standard Edition 2 Release 19.0.0.0.0 - Production
Version 19.25.0.0.0 との接続が切断されました。
```

3.17. 動作確認 (スイッチオーバー)

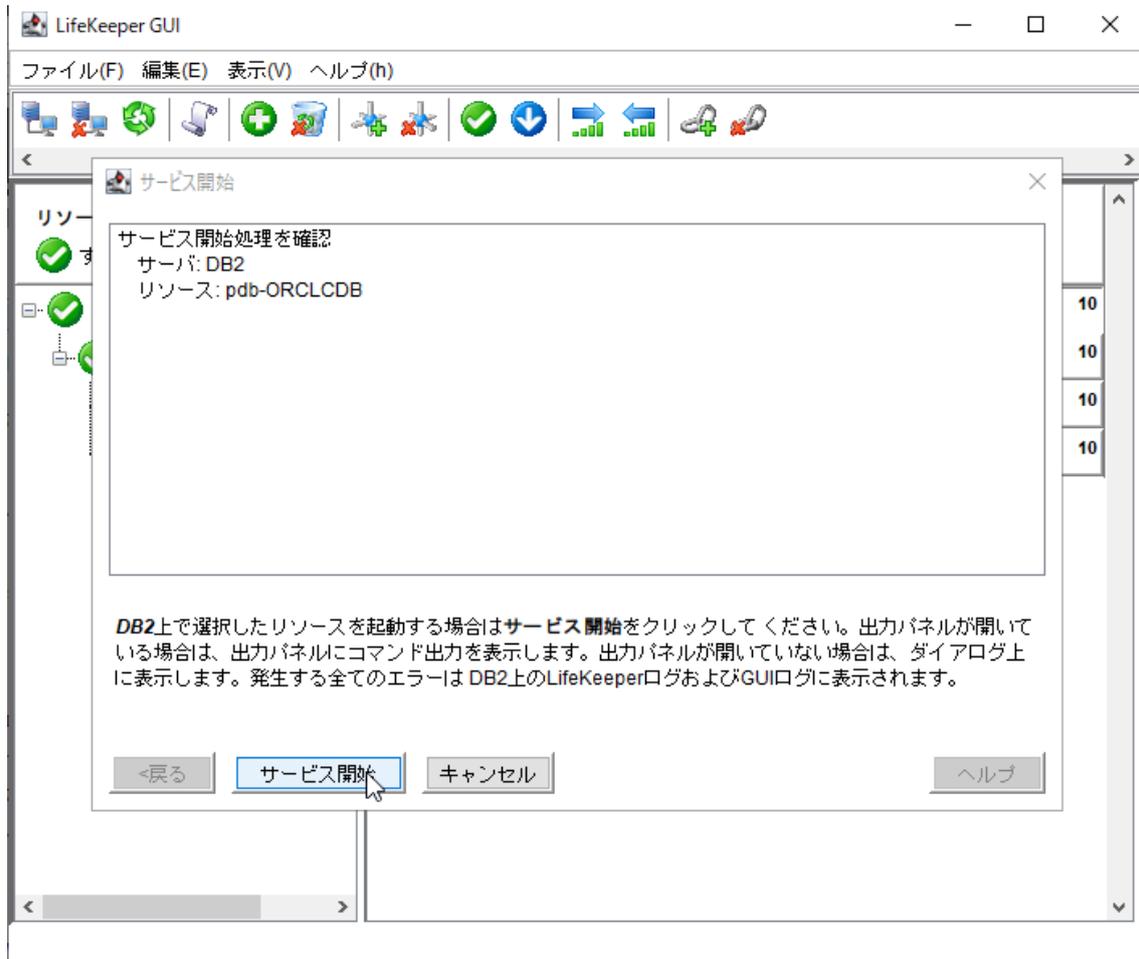
Oracle HA クラスタが正常に構成されたことを確認するため、以下の手順でスイッチオーバー処理を実行します。

CDB 構成のデータベースの場合

1. 行「pdb-ORCLCDB」の、列「DB2」の欄を右クリックし、「サービス開始」を選択します。

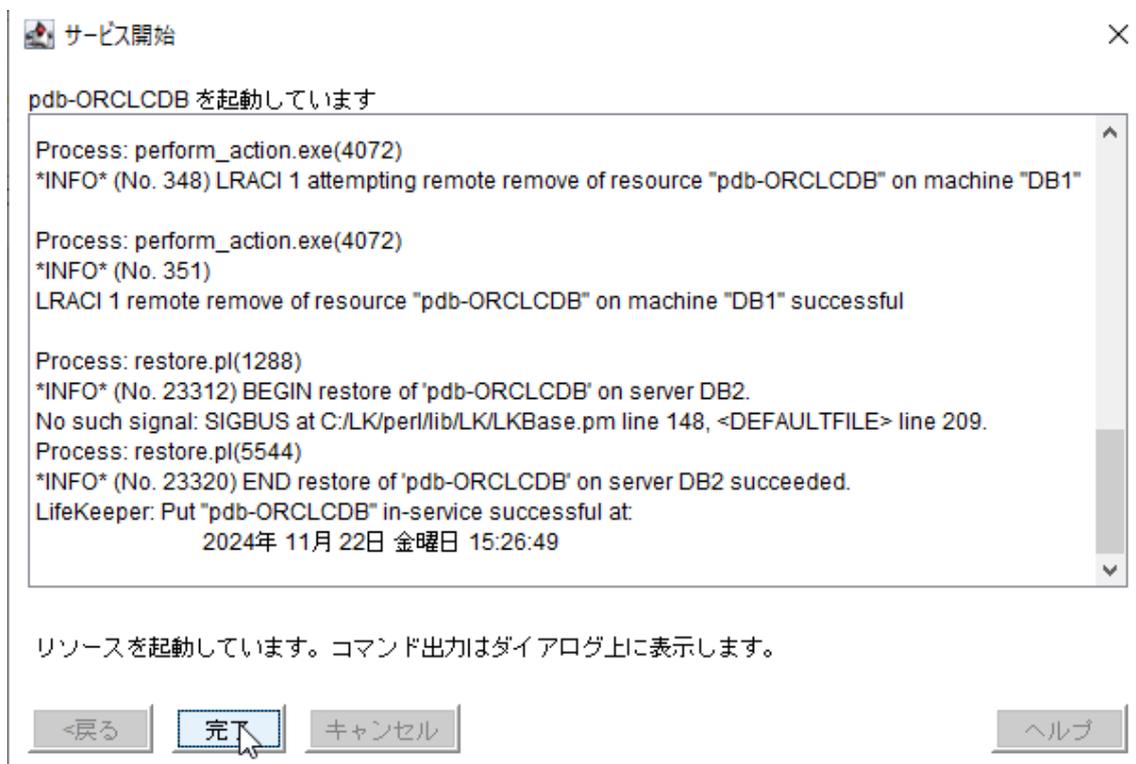


2. 内容を確認し、「サービス開始」をクリックします。



LifeKeeper for Windows Oracle HA 構成ガイド (Oracle Database 19c 編)

3. サーバー2 へのスイッチオーバー処理が実行されます。正常に終了したことを確認し、「完了」をクリックします。



LifeKeeper for Windows Oracle HA 構成ガイド (Oracle Database 19c 編)

4. リソース一覧画面で、Oracle Pluggable Database リソース「pdb-ORCLCDB」およびその依存リソースが、「DB2」でアクティブになっていることを確認します。

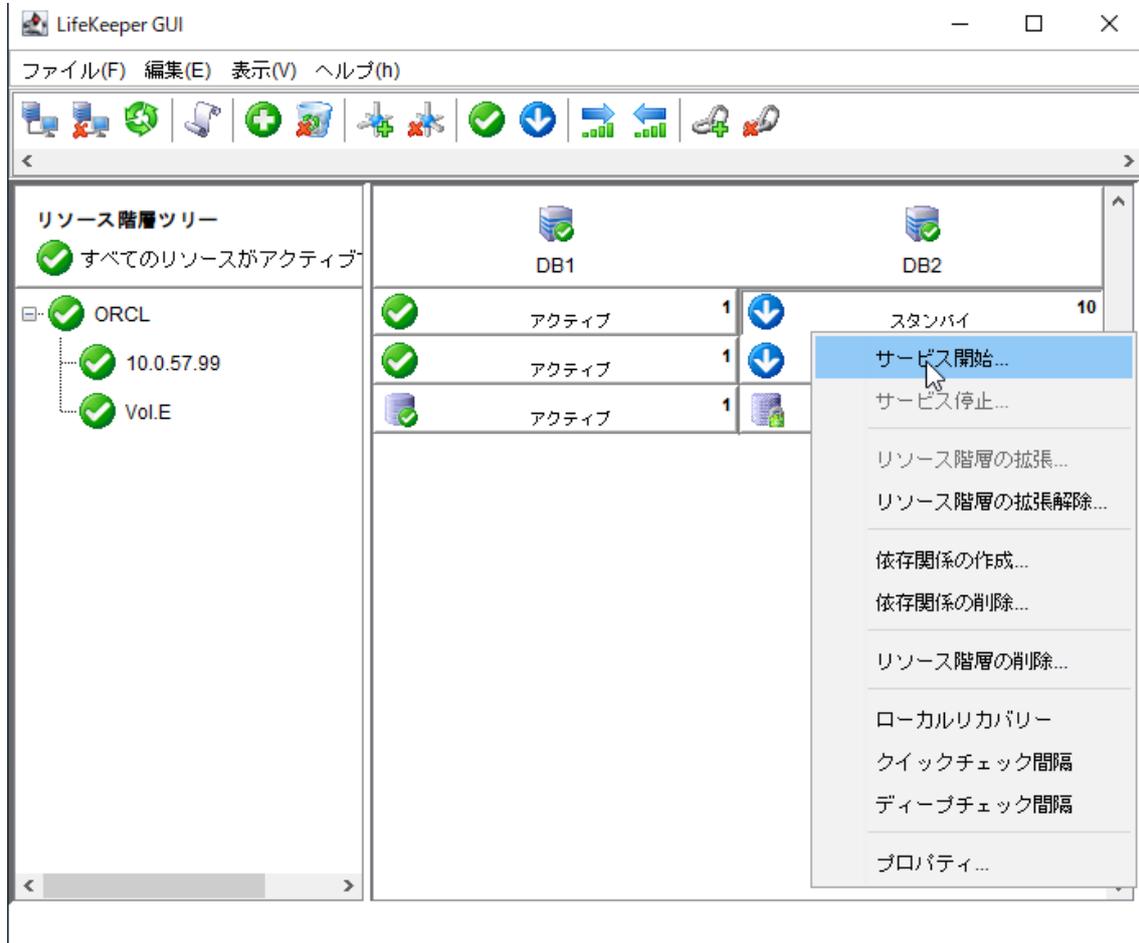
The screenshot shows the LifeKeeper GUI interface. On the left, a resource hierarchy tree is displayed with green checkmarks indicating that all resources are active. The main area shows a table of resource status for two databases, DB1 and DB2.

Resource	DB1	DB2
スタンバイ	1	アクティブ

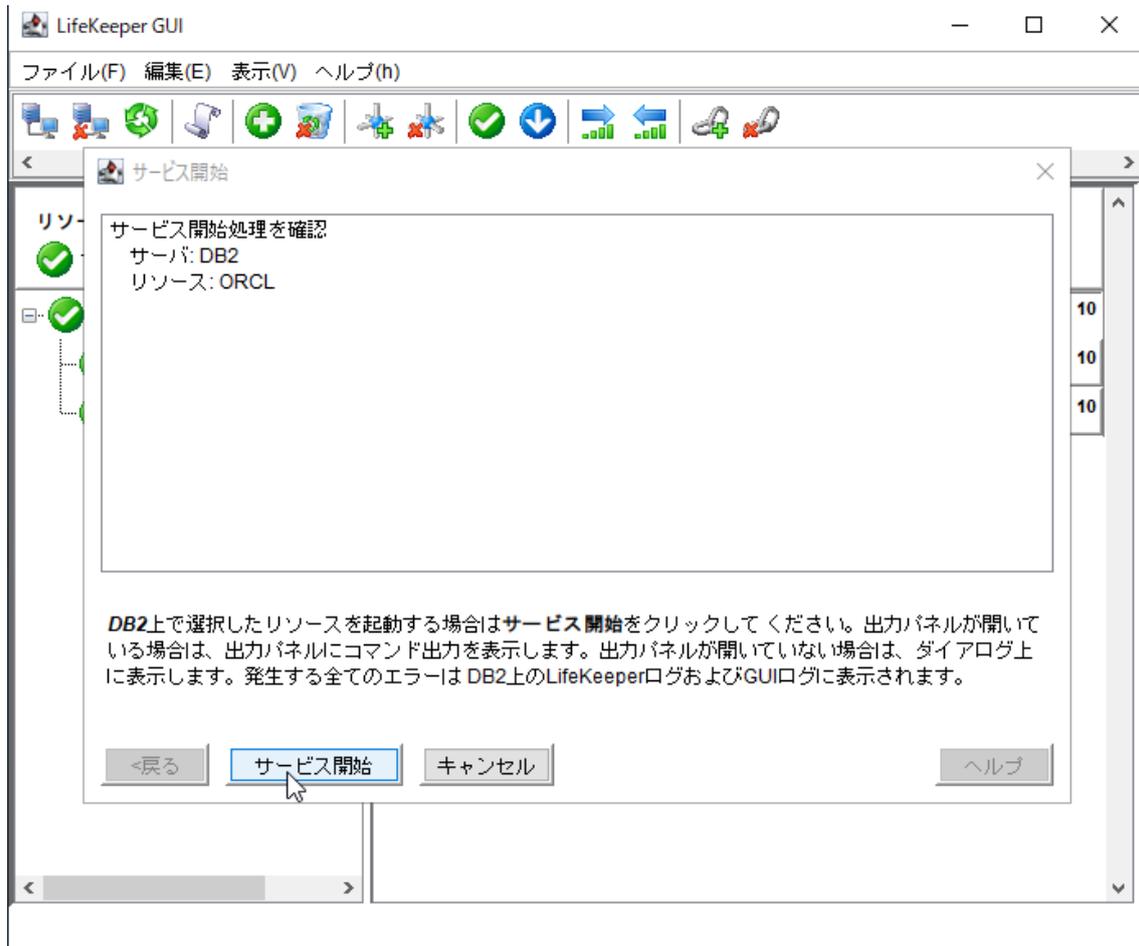
At the bottom of the window, a status message reads: <-- DB1: Vol.E: 状態を更新しています スタンバイ

非 CDB 構成のデータベースの場合

1. 行「ORCL」の、列「DB2」の欄を右クリックし、「サービス開始」を選択します。

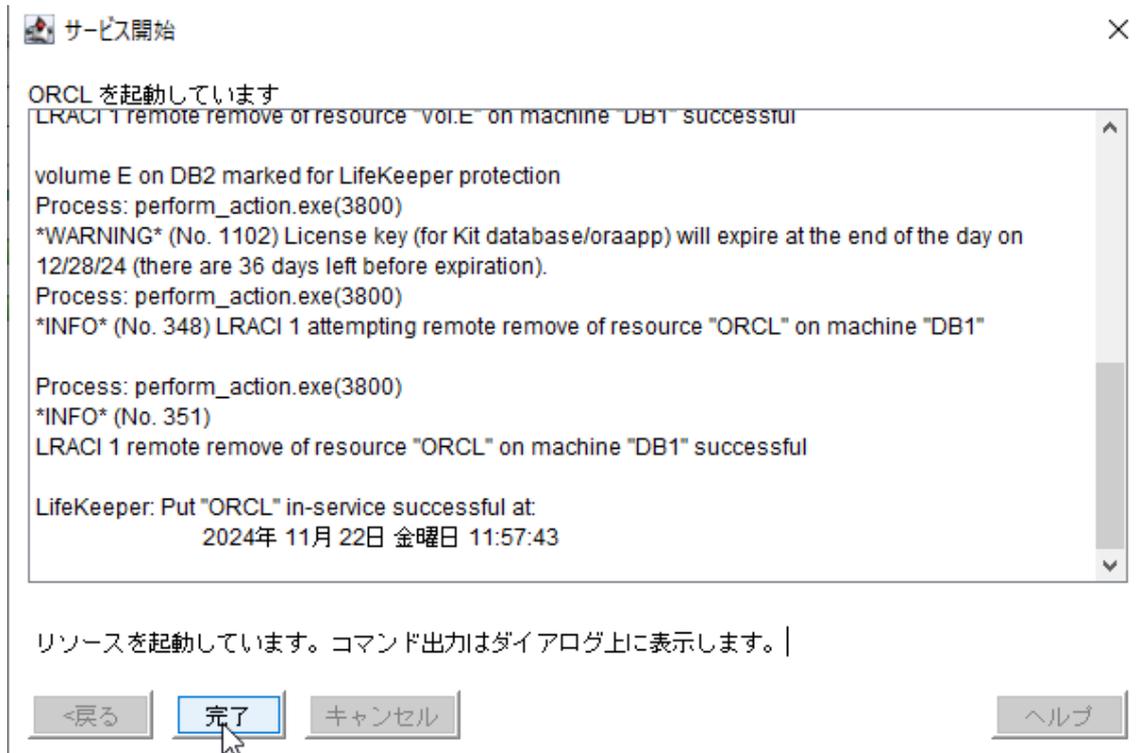


2. 内容を確認し、「サービス開始」をクリックします。



LifeKeeper for Windows Oracle HA 構成ガイド (Oracle Database 19c 編)

3. サーバー2 へのスイッチオーバー処理が実行されます。正常に終了したことを確認し、「完了」をクリックします。



LifeKeeper for Windows Oracle HA 構成ガイド (Oracle Database 19c 編)

4. リソース一覧画面で、Oracle Database リソース「ORCL」およびその依存リソースが、「DB2」でアクティブになっていることを確認します。

The screenshot shows the LifeKeeper GUI interface. On the left, a resource tree shows 'ORCL' expanded, with sub-resources '10.0.57.99' and 'Vol.E'. The main area displays a table of resource status for DB1 and DB2.

Resource	DB1	DB2
ORCL	スタンバイ 1	アクティブ 10
10.0.57.99	スタンバイ 1	アクティブ 10
Vol.E	スタンバイ 1	アクティブ 10

At the bottom of the window, a status message reads: <-- DB1: Vol.E: 状態を更新していますスタンバイ

4. 補足

4.1. Oracle の導入後に LifeKeeper を構成する場合

本書の手順では、Oracle 導入作業の前後に、LifeKeeper の導入作業を実行しています。状況によっては、Oracle の導入作業を完了してから、LifeKeeper の導入作業を実行したい場合があります。この場合は、以下の手順で実行してください。

[Oracle の導入作業]

- 3.1. サーバーおよびストレージ、ネットワークの準備
- 3.2. サーバーの OS 設定
- 3.9. Oracle ソフトウェアのインストール
- 3.10. Oracle データベースの作成 (サーバー1)
- 3.11. データベース関連ファイルの退避 ※:共有ディスク構成の場合
 - ・ 3.11 で作成したデータベース関連ファイルが、次の 3.12 で上書きされないように、別の場所にデータベース関連ファイルを退避します。
- 3.12. Oracle データベースの作成 (サーバー2)
データベース関連ファイルの退避 ※:レプリケーション構成の場合
 - ・ 3.12 でサーバー2のローカルディスクに作成したデータベース関連ファイルが、3.8 でミラータイプのボリュームリソースを作成したときに上書きされないように、別の場所にデータベース関連ファイルを退避します。

[LifeKeeper の導入作業]

- 3.3. LifeKeeper for Windows のインストール
- 3.4. LifeKeeper GUI の起動
- 3.5. サーバー2 に接続
- 3.6. コミュニケーションパスの作成
- 3.7. IP リソースの作成 (仮想 IP アドレスの作成)
- 3.8. ボリュームリソースの作成
- 3.13. LifeKeeper Oracle HA クラスター向けの設定変更
- 3.14. Oracle リソースの作成
- 3.15. Oracle Pluggable Database リソースの作成 ※: CDB 構成の場合

4.2. Oracle ユーザーのパスワード期限

LifeKeeper for Windows Oracle HA 構成ガイド (Oracle Database 19c 編)

本文書では、LifeKeeper から Oracle へ接続する際に OS 認証を使用しており、パスワード認証を使用していません。パスワード認証を使用する場合は、パスワードの期限切れに注意してください。

状況が許すのならば、パスワード期限を無期限にすることも一案です。

以下に実行例を示します。

```
SQL> SELECT profile, limit FROM DBA_PROFILES
 2  WHERE profile = 'DEFAULT'
 3  AND resource_name='PASSWORD_LIFE_TIME';

PROFILE          LIMIT
-----
DEFAULT          180

SQL> ALTER PROFILE default limit PASSWORD_LIFE_TIME unlimited;

プロファイルが変更されました。

SQL> SELECT profile, limit FROM DBA_PROFILES
 2  WHERE profile = 'DEFAULT'
 3  AND resource_name='PASSWORD_LIFE_TIME';

PROFILE          LIMIT
-----
DEFAULT          UNLIMITED
```

4.3. 保護対象の Oracle データベースが複数ある場合の注意点

LifeKeeper for Windows 用 Oracle Recovery Kit の制約により、保護対象の Oracle データベースが複数ある場合、データベースごとに ORACLE_HOME および Oracle リスナー、仮想 IP アドレスを構成する必要があります。

また、保護対象の Oracle データベースが複数ある場合に限ったものではありませんが、Oracle リスナーの名前は Oracle インスタンス (Oracle データベース) の SID と同じである必要があります。

5. 免責事項

- 本書に記載された情報は予告なしに変更、削除される場合があります。最新のものをご確認ください。
- 本書に記載された情報は、全て慎重に作成され、記載されていますが、本書をもって、その妥当性や正確性についていかなる種類の保証もするものではありません。
- 本書に含まれた誤りに起因して、本書の利用者に生じた損害については、サイオステクノロジー株式会社は一切の責任を負うものではありません。
- 第三者による本書の記載事項の変更、削除、ホームページ及び本書等に対する不正なアクセス、その他第三者の行ためにより本書の利用者に生じた一切の損害について、サイオステクノロジー株式会社は一切の責任を負うものではありません。
- システム障害などの原因によりメールフォームからのお問い合わせが届かず、または延着する場合がありますので、あらかじめご了承ください。お問い合わせの不着及び延着に関し、サイオステクノロジー株式会社は一切の責任を負うものではありません。

【著作権】

本書に記載されているコンテンツ（情報・資料・画像等種類を問わず）に関する知的財産権は、サイオステクノロジー株式会社に帰属します。その全部、一部を問わず、サイオステクノロジー株式会社の許可なく本書を複製、転用、転載、公衆への送信、販売、翻案その他の二次利用をすることはいずれも禁止されます。またコンテンツの改変、削除についても一切認められません。

本書では、製品名、ロゴなど、他社が保有する商標もしくは登録商標を使用しています。

サイオステクノロジー株式会社

住所：〒106-0047

東京都港区南麻布 2 丁目 12-3 サイオスビル

URL : <https://sios.jp>