Microsoft

Windows Server 2019

評価ガイド

Cloud Platform

Windows Server 2019 評価ガイド

第 1 版

日本マイクロソフト株式会社

Published: 2019 年 1 月 18 日

概要

このガイドについて

この評価ガイドは、Windows Server オペレーティング システム (OS) の長期サービス チャネル (LTSC) の最新バージョンである Windows Server 2019 の設計目標、新機能、前バージョンからの変更点、および製品の導入やアップグレードについての理解を深めていただくことを目的としています。

この評価ガイドを利用することで、2018 年 10 月にリリース (11 月に再リリース) された Windows Server 2019 の評価環境を構築し、新機能の評価や変更点の影響を確認することができます。

この評価ガイドに含まれる製品情報は製品リリース時点のソフトウェアおよびサービスに基づいたものであり、製品の機能や仕様は今後の更新プログラムによって変更される可能性があります。

対象ユーザー

この評価ガイドは、企業やサービス プロバイダーにおいて IT インフラストラクチャの設計、導入、運用を担当する管理者、担当者、および IT プロフェッショナルを対象としています。

最新情報

Windows Server 2019 の最新情報については、以下の製品サイトおよび公式ドキュメントを参照してください。

Windows Server 製品サイト
https://www.microsoft.com/ja-jp/cloud-platform/windows-server

Getting Start with Windows Server 2019
https://docs.microsoft.com/en-us/windows-server/get-started-19/get-started-19

改訂履歴

版	発行日	内容
第 1 版	2019 年 1 月 18 日	Windows Server 2019 (17763.107 以降) および Windows Admin Center 1809 に基づいた初版

著作権情報

このドキュメントは、 "現状のまま" 提供されます。このドキュメントに記載されている情報 (URL などのインターネット Web サイトに関する情報を含む) は、将来予告なしに変更することがあります。

このドキュメントは、Microsoft 製品の知的財産権に関する権利をお客様に許諾するものではありません。お客様は、内部的な参照目的に限り、ドキュメントを複製して使用することができます。

© 2019 Microsoft Corporation. All rights reserved.

Microsoft、Active Directory、AZURE、Hyper-V、Internet Explorer、Office 365、SharePoint、Silverlight、SQL Server、Visual Studio、Windows、Windows PowerShell、および Windows Server は、米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標または商標です。

その他のすべての商標は各社が所有しています。

目次

概要 1

はじめに 5

Windows Server と Microsoft Azure 5

新しいサービス モデル (LTSC と SAC) 6

Windows Server 2019 の製品概要 9

評価版の入手 15

Windows Server 2019 の新機能一覧 16

サーバーの役割 16

サーバーの機能 22

その他の機能 28

削除または推奨されなくなった機能と重要な変更点 30

Windows Server 2019 の新機能解説 34

セキュア OS 34

効率的なサーバー管理 37

ソフトウェア定義のデータ センター (SDDC) 42

最新の Hyper-V ハイパーバイザー 51

アプリケーション プラットフォーム 61

リモート デスクトップ サービス 69

評価環境の構築 74

Windows Server 2019 のシステム要件 74

インストール メディアの準備 77

新規インストール 79

インプレース アップグレード 87

Server Core App Compatibility FoD のインストール 91

VHD ブート環境への新規インストール 92

Azure 仮想マシンを使用した評価 95

リモート サーバー管理ツール (RSAT) 105

Windows Admin Center 1809 のインストール.....107

まとめ 118

評価リソース 118

製品サイト 118

製品ドキュメント.....119

アップグレード支援サイト.....119

公式ブログ 119

コミュニティ & フィードバック 120

付録 A コンテナー ホストのセットアップ 121

新規のコンテナー ホストのセットアップ.....121

Windows コンテナーのイメージの取得とコンテナーの作成 122

Docker EE のアップデート 124

Linux Containers on Windows (LCOW) について.....124

Windows 10 向けの Docker Desktop for Windows について.....125

付録 B Windows Subsystem for Linux (WSL) のセットアップ 127

このドキュメント固有の表記規則

このドキュメントでは、コマンド プロンプトや Windows PowerShell で対話的に実行するコマンド ラインを網掛けで示しています。コマンド ライン中の → はその行が次に続いていることを、↵ は行の終端であることを示しています。

はじめに

マイクロソフトは、長期サービス チャネル (LTSC) 向け Windows Server の最新バージョンである Windows Server 2019 のリリースを 2018 年 9 月 24 日に正式発表し、2018 年 11 月 13 日 (米国時間) より製品版ソフトウェアの一般提供を開始しました。

本評価ガイドでははじめに、Windows Server 2019 の製品概要とマイクロソフト クラウド プラットフォームにおける位置付け、もう 1 つのサービス チャネルである半期チャネル (SAC) との違い、エディションやライセンス、評価版の入手方法についてまとめます。

Windows Server と Microsoft Azure

クラウドは、システム構築の時間短縮と最新技術のイノベーションを可能にする新しいコンピューティングモデルの機会を、企業の IT 環境に提供します。しかし、多くの企業や組織が従うべき厳格なコンプライアンスやガバナンス、ビジネスの要件が、クラウドの利用を難しくすることがあるのは事実です。

Windows Server と Microsoft Azure は、そうしたさまざまな課題をクリアしながら、セキュリティ、効率性、イノベーションを実現する機能を提供します。最新の Windows Server は、Microsoft Azure と共通の技術に基づいた、クラウド レディなサーバー オペレーティング システム (OS) であり、オンプレミスの従来型のサーバーとしてだけでなく、クラウド環境に導入できます。

マイクロソフトは、お客様がクラウドに対応可能になったときに、スムーズな移行を可能にする技術やツールを Windows Server の一部として、および Microsoft Azure のサービスとして提供しています。マイクロソフトの強みは、オンプレミスとクラウド環境の両方で必要な技術、開発ツール、およびソリューションをすべて提供できることです。企業の IT 基盤をクラウドにすべてを移行することも可能ですし、オンプレミスとクラウドを組み合わせたハイブリッド環境にも対応できます。また、OEM ベンダーが検証済みのハードウェアを用いてセットアップ済みの状態で導入できる Microsoft Azure Stack なら、最も厳しい要件 (クラウドの利用禁止など) にも対応しながら、Microsoft Azure と共通の技術と管理性を備えたプライベート クラウドをオンプレミスに導入し、クラウドの技術を活用することができます。

最新の Windows Server の導入、ハイブリッド環境、および移行に関連する、Microsoft Azure の主なサービスには、次のようなものがあります。これらのサービスの利用が Windows Server 2019 に限定されるわけではありません。Microsoft Azure のサービスは、既存のオンプレミスの Windows および Linux 環境、Windows 10 およびモバイル デバイス、新しい Windows Server の半期チャネル (次に説明します)、および最新の Windows Server 2019 を広くカバーします。

- **Azure Virtual Machine** ･･･ クラウドの顧客専用仮想ネットワーク上に Azure Marketplace または顧客が準備したカスタム イメージをデプロイして高い信頼性の下で実行できます。
- **Azure Kubernetes Service** ･･･ オープンソースの Kubernetes に対応した Docker オーケストレーション環境です。Windows および Linux ベースのコンテナーをデプロイして、自動スケールすることができます。
- **Azure Active Directory** ･･･ クラウド アプリのための ID 管理基盤を提供します。オンプレミスの

Windows Server Active Directory とのハイブリッド構成により、シングル サインオン、モバイル デバイス管理 (MDM)、多要素認証 (Azure MFA) などの高度な ID 保護機能が利用できます。

- **Azure Backup** ･･･ オンプレミスのファイル、アプリケーション、Microsoft Azure 上の Windows および Linux 仮想マシン、および Microsoft Azure のファイル共有サービスのバックアップ保護と長期アーカイブが可能です。

- **Azure Site Recovery** ･･･ オンプレミスのプライベート クラウド、Hyper-V 仮想マシン、VMware 仮想マシンの二次拠点へのレプリケーション保護、または Microsoft Azure へのレプリケーション保護、Microsoft Azure のリージョン間レプリケーション保護 (ディザスター リカバリー) と、オンプレミスの仮想/物理サーバーの Microsoft Azure への移行を可能にします。

- **Azure Update Management** ･･･ Microsoft Azure 上の Windows および Linux 仮想マシン、およびオンプレミスの Windows Server の更新管理 (利用可能な更新プログラムの評価、展開と再起動のスケジューリング) を可能にします。Azure Update Management とともに、仮想マシンのシステムやアプリケーションのインベントリと変更追跡の機能も利用できます。

新しいサービス モデル (LTSC と SAC)

マイクロソフトは Windows 10 を“サービスとしての Windows (Windows as a Service) ”という概念に基づいて、“半期チャネル (Semi-Annual Channel: SAC) ”のサービス モデルで提供しています。半期チャネルでは、年に 2 回 (概ね 3 月頃と 9 月頃) 、新バージョンがリリースされ、各バージョンの一般提供開始から 18 か月のサポート (品質更新プログラムの提供など) が提供されます。

このサービス モデルは、Office 365 ProPlus にも導入され、年に 2 回の新バージョンのリリース サイクル、 18 か月のサポート期間が揃えられました。Windows 10 および Office 365 ProPlus は、Windows Update や Office アプリに組み込みの更新機能を用いて、常に最新状態にアップデートされ、個人デバイスと企業デバイスは、最新のイノベーションやセキュリティに早期にアクセスすることができます。

一方、安定性が要求される業務や専用デバイスに対しては、品質更新プログラムの提供のみを長期 (10 年間) にわたって提供する“長期サポート チャネル (Long-Term Servicing Channel: LTSC)” (旧称、Long-Term Servicing Branch: LTSB) が用意されており、これまで Windows 10 Enterprise 2015 LTSB、Windows 10 Enterprise 2016 LTSB、および Windows Server 2019 と同時にリリースされた Windows 10 Enterprise LTSC 2019 がリリースされています。

現在、半期チャネル (SAC) は、ソフトウェア アシュアランス (SA) を対象として、Windows Server や System Center にも導入されています。Windows Server の半期チャネル (SAC) の最初バージョンとなったのが、2017 年 10 月リリースの Windows Server, version 1709 で、2018 年 4 月末には Windows Server, version 1803 がリリースされています。そして Windows Server の半期チャネル (SAC) リリースの最新バージョンは、2018 年 10 月 2 日 (米国時間) に Windows Server 2019 と同時にリリースされた Windows Server, version 1809 になります。

System Center の半期チャネル (SAC) リリースは、Windows Server の半期チャネル (SAC) リリースの新機能にいち早く対応できます。System Center の長期サービス チャネル (LTSC) は、Windows

Server 2016 や Windows Server 2019 の IT インフラストラクチャの長期の運用管理に適しています。Windows Server 2019 に対応した System Center 2019 (LTSC) バージョンは、2019 年前半にリリースされる予定です。

System Center ドキュメント
https://docs.microsoft.com/ja-jp/system-center/

Windows Server 2019 および前バージョンである Windows Server 2016、それ以前の Windows Server バージョンは、長期サービス チャネル (LTSC) のリリースであり、概ね 2 ～ 3 年のサイクルで新バージョンがリリースされます。なお、Windows Server 2016 の時に初めて登場した Nano Server については、半期チャネル (SAC) が適用され、Windows Server, version 1709 以降は Docker コンテナーのベース OS イメージとしてのみ、半期チャネル (SAC) で提供されるようになりました。Windows Server 2016 の Nano Server は、物理マシンや仮想マシンにインストールすることもできましたが、現在はそのオプションは廃止されました。

Windows Server の半期チャネルの概要
https://docs.microsoft.com/ja-jp/windows-server/get-started/semi-annual-channel-overview

Windows Server 2019 servicing channels: LTSC and SAC
https://docs.microsoft.com/en-us/windows-server/get-started-19/servicing-channels-19

Windows Server の長期サポート チャネル (LTSC) と半期チャネル (SAC) の違いをまとめると、次のようになります。リリース サイクルやサポート ポリシー以外にも違いがあることに注意してください。

- **長期サービス チャネル (Long-Term Servicing Channel : LTSC)** ･･･ 従来のサービス モデル。Windows Server 2016 以前から続く、従来のサービス モデル。2 ～ 3 年ごとに新バージョンをリリース。メインストリーム サポート 5 年＋延長サポート 5 年の 10 年サポートを提供。デスクトップ エクスペリエンスと Server Core インストール オプションが選択できる。Windows Server (および SQL Server) については有料で延長セキュリティ更新プログラムが用意される場合がある (次のコラムを参照) 。

  製品例: Windows Server 2012/2012 R2、Windows Server 2016、Windows Server 2019

- **半期チャネル (Semi-Annual Channel : SAC)**･･･ Windows 10 の半期チャネルと同様に、年に 2 回のリリースと 18 か月のサポートが提供される。Server Core インストール オプションのみで、デスクトップ エクスペリエンスおよびデスクトップ エクスペリエンスに依存する役割や機能 (リモート デスクトップ サービスやメディア ストリーミングなど) は利用できない。Windows Server, version 1709 以降、Nano Server は Docker コンテナーのイメージとしてのみ提供される。

  製品例: Windows Server 2016 Nano Server (2018 年 10 月 9 日にサポート終了)、Windows Server, version 1709、Windows Server, version 1803、Windows Server, version 1809

LTSC は長期の安定的な運用が求められるオンプレミスのインフラストラクチャやオンプレミス向けにサービスを提供する目的でデプロイするクラウドの仮想マシンのサーバー OS に適していると言えるでしょう。一方、半期チャネル (SAC) は、より短いリリース サイクルでイノベーションが要求されるクラウドアプリ向けのアプリ実行環境 (Web アプリやコンテナー) に適しています。

サービス モデル	インストール オプション			リリース サイクル	サポート期間
	デスクトップ エクスペリエンス	Server Core	Nano Server (コンテナー イメージのみ)		
長期サービス チャネル (LTSC)	○	○	×	2 ～ 3 年ごと	10 年 (5 +5 年)
半期チャネル (SAC)	×	○	○	年に 2 回	18 か月

表: 長期サービス チャネル (LTSC) と半期チャネル (SAC) の比較

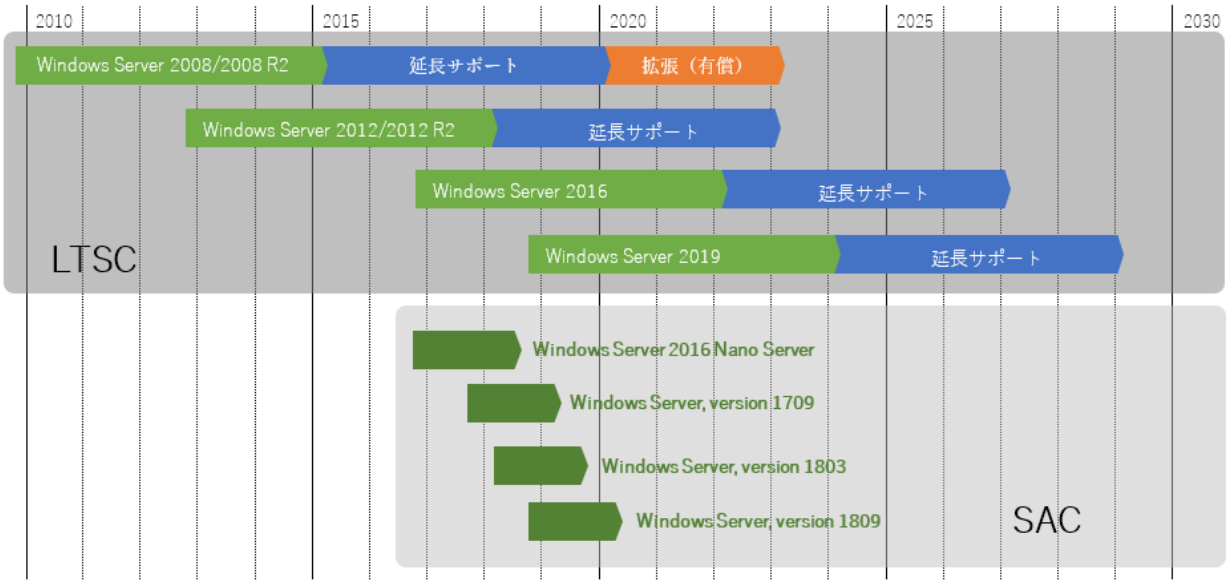


図: LTSC と SAC のリリース サイクルとサポート期間

Windows Server および SQL Server 2008/2008 R2 向け拡張セキュリティ更新プログラム

Windows Server 2008 / 2008 R2 は 2020 年 1 月 14 日に、SQL Server 2008 / 2008 R2 は 2019 年 7 月 9 日に製品サポートが終了します。マイクロソフトは、これらの製品を対象に、標準サポートの終了後に最大 3 年間の「拡張セキュリティ更新プログラム」を、オンプレミス環境には有償で、Azure 仮想マシンには無償で提供します。この延長セキュリティ更新プログラムは、2016 年 12

月に発表され 2017 年 3 月から提供された Premium Assurance 契約を置き換えるものです。

サーバー移行支援センター｜Windows Server 2008 / R2、SQL Server 2008 / R2 サポート終了
➔ https://www.microsoft.com/ja-jp/business/windows/server-end-of-support-discover.aspx

Windows Server 2019 の製品概要

マイクロソフトは、現在の IT 環境において、組織や企業の目標や規模がどのようなものであっても、インフラストラクチャおよびアプリケーションに最適な先進のクラウド プラットフォームを Microsoft Azure で提供することに注力しています。例えば、Microsoft Azure およびマイクロソフトのその他のクラウド サービス (Office 365、Bing、XBox Live、Outlook.com、OneDrive など) で培われた経験と知識、高度な自動化、効率化、柔軟性、スケーラビリティ、高可用性、ログ解析といった革新的なテクノロジは、現行バージョンおよび将来のバージョンの Windows 10、Windows Server、およびマイクロソフト製品 (System Center や Office サーバー製品など) に取り込まれます。

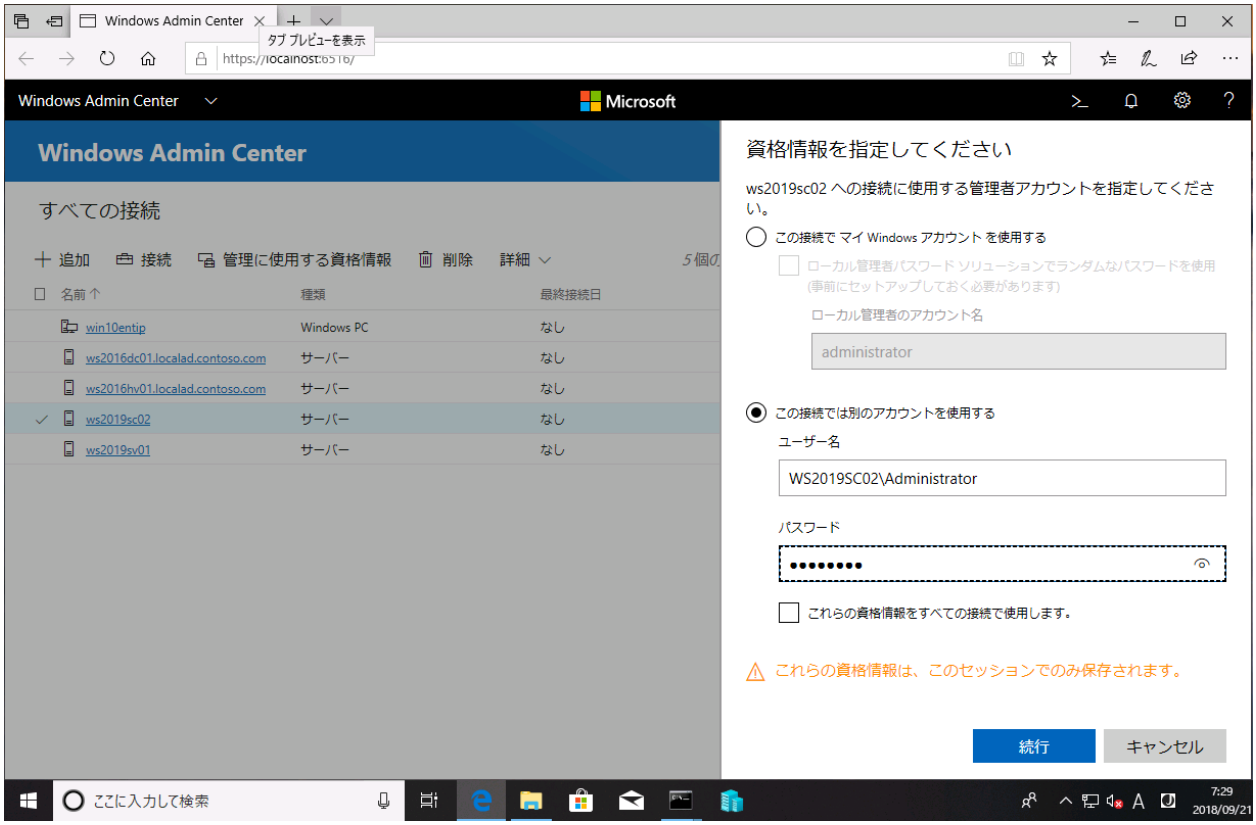
これにより、サービス プロバイダーは、高品質なクラウド サービスを構築し、世界規模で提供することができます。企業や組織のお客様は、クラウドの革新的なテクノロジをプライベート クラウドやハイブリッド クラウド環境として導入して、IT インフラストラクチャを強化できます。さらにエンド ユーザーは、最新の Windows 10 をさまざまなデバイスで実行して、一貫性のあるエクスペリエンスで生産性を高めることができ、高度なセキュリティ機能で安心と安全を得られます。

特に強化された 4 つの分野

Windows Server は、企業や組織の IT 環境の中核的なインフラストラクチャ サーバー、あるいはアプリケーションのデプロイおよび実行環境として、オンプレミスまたはクラウド環境である Microsoft Azure に導入できます。

長期サービス チャネル (LTSC) リリースの最新バージョンである Windows Server 2019 は、特に、次に示す 4 つの主要分野が強化されています。

- **ハイブリッド** ･･･ Windows Server 2019 と最新バージョンの Windows Admin Center により、既存のオンプレミス環境を Microsoft Azure の各種サービスに簡単に接続することができます。例えば、Windows Admin Center 1809 では、Azure Backup、Azure Site Recovery、Azure Update Management などのサービスを簡単にセットアップできます。利用可能なサービスは、今後も追加されていきます。Windows Server 2019 は、Windows Admin Center 1809 から正式にサポートされます。



画面: Windows Admin Center は、旧バージョンを含む Windows Server および Windows 10 のリモート管理に対応した管理コンソール。Microsoft Azure のサービスとの連携機能も継続的に追加される (画面は Windows Admin Center 1809)

- **セキュリティ** ･･･ 企業や組織の IT 基盤やユーザー データのセキュリティは、お客様の最優先事項です。Windows Server 2016 は、マルウェア対策ツールとして Windows Defender を Windows Server の標準機能として初めて搭載しました。Windows Server 2019 は、Windows Defender ATP for Server や Windows Defender Exploit Guard といった、Windows 10 と共通の最新のセキュリティ機能をサポートします。

- **アプリケーション プラットフォーム** ･･･ 仮想マシンによる仮想化の次の段階とも言えるコンテナー技術は、開発者や運用チームの理解が進むにつれて、いま大きく普及しようとしています。Windows Server 2016 では Docker Enterprise Edition (EE) for Windows Server と完全に統合された、Windows コンテナーのデプロイおよび実行環境が実現されました。その後、Windows Server 2016 のコンテナー技術は、Windows 10 および Windows Server の半期チャネル (SAC) の下で開発が進められ、その成果は Windows Server 2019 に実装されています。Windows Server 2019 は、Windows コンテナーのイメージ サイズの大幅な縮小、Linux コンテナーのサポート、オープンソースの Kubernetes のサポートが追加されます。また、Docker ベースのコンテナーとは異なる実装である Windows Subsystem for Linux (WSL) や OpenSSH などのオープンソース ツールの標準搭載もあります。これらの機能は、最新の Windows 10 と共通のものです。

- **ハイパーコンバージド インフラストラクチャ (HCI)** ･･･ 企業や組織の IT 環境では、物理サーバーまたはホスト サーバーの進化系として、今、ハイパーコンバージド インフラストラクチャ (Hyper-

converged Infrastructure: HCI) が注目されています。一般的に HCI とは、仮想化インフラストラクチャに必要なストレージ環境、ネットワーク環境、コンピューティング環境、およびソフトウェア (サーバー OS、ハイパーバイザー、管理ツールなど) を、ベンダーが検証済みのハードウェアとソフトウェアを組み合わせてプリセットした製品のことです。Windows Server 2016 は、記憶域スペース ダイレクト (Storage Spaces Direct: S2D) をはじめとしたソフトウェア定義のストレージ (Software Defined Storage: SDS) 機能、ソフトウェア定義のネットワーク (Software Defined Network: SDN) 機能、Hyper-V ハイパーバイザー、フェールオーバー クラスタリング機能、スケールアウト ファイル サーバーなど、Windows Server 2016 の機能だけで HCI を実装することができるようになり、パートナー ベンダー各社より Windows Server 2016 や Microsoft Azure Stack ベースの HCI 製品が販売されています。これにより、パフォーマンス、スケーラビリティ、および信頼性を向上させながら、インフラストラクチャのコストを削減することができます。Windows Server 2019 では、HCI のためのソフトウェア定義の機能、Hyper-V、およびフェールオーバー クラスタリングの機能がさらに強化、改善されています。

Windows Server 2016 から実装されたソフトウェア定義のデータ センター機能については、以下のドキュメントで説明されています。

Windows Server ソフトウェア定義データ センター
https://docs.microsoft.com/ja-jp/windows-server/sddc

エディションの比較

Windows Server 2019 には、次のエディションが用意されています。

- **Windows Server 2019 Datacenter** ･･･ 高度に仮想化されたデータ センターやクラウド向け。
- **Windows Server 2019 Standard** ･･･ 物理環境または小規模に仮想化された環境向け。
- **Windows Server 2019 Essentials** ･･･ 最大 25 ユーザー、50 デバイスまでの小規模ビジネス環境向けのライセンス オプション。従来の Windows Server Essentials エクスペリエンス機能は提供されません。
- **Microsoft Hyper-V Server 2019** ･･･ 無料でダウンロードできるハイパーバイザーです。リモートの Hyper-V マネージャーや Windows Admin Center から Hyper-V 環境を管理できます。

本評価ガイドでは、Windows Server 2019 Datacenter および Standard エディションについてのみ説明します。これらのエディション間では、仮想化要件や役割と機能に次のような違いがあります。

		Windows Server 2019 Standard	Windows Server 2019 Datacenter
ソケット数 (コア数)		64 ソケット (コア数無制限)	64 ソケット (コア数無制限)
物理メモリ (RAM)		24 TB	24 TB
仮想化 (Hyper-V コンテナーを含む)		ライセンスされたサーバー上で、仮想マシン × 2 + Hyper-V ホスト × 1	ライセンスされたサーバー上で、無制限の仮想マシン + Hyper-V ホスト × 1
役割と機能	Containers	○ (Windows Server コンテナーは無制限、Hyper-V コンテナーは最大 2)	○ (すべての種類のコンテナーが無制限)
	ネットワーク コントローラー	×	○
	ソフトウェア ロードバランサー	×	○
	記憶域レプリカ	○ (ただし、最大 2 TB までの単一ボリューム、単一パートナーのレプリケーションに制限)	○
	記憶域スペース ダイレクト	×	○
	Host Guardian Hyper-V サポート	○ (ただし、シールドされた仮想マシンの実行は不可)	○

表: Windows Server 2019 のエディション比較

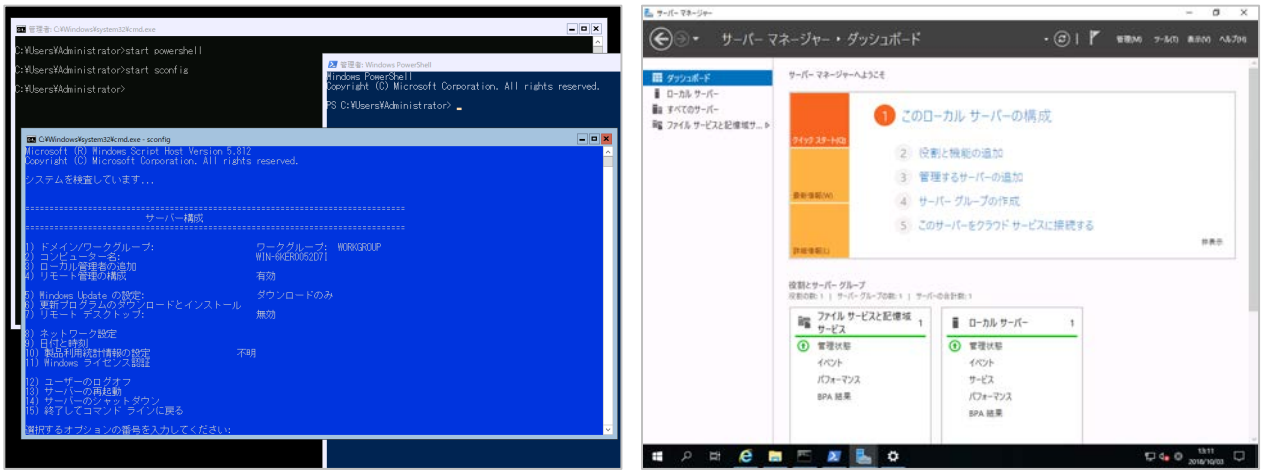
詳細なエディション間の違いについては、以下の価格情報および公式ドキュメントを参照してください。

Pricing and licensing for Windows Server 2019
https://www.microsoft.com/en-us/cloud-platform/windows-server-pricing

Comparison of Standard and Datacenter editions of Windows Server 2019
https://docs.microsoft.com/en-us/windows-server/get-started-19/editions-comparison-19

Server Core とデスクトップ エクスペリエンス

長期サービス チャネル (LTSC) リリースである Windows Server 2019 は、Server Core インストールとデスクトップ エクスペリエンスの 2 つのインストール オプションがサポートされ、新規インストール時に選択します。Server Core インストールは新規インストール時に既定で選択されるオプションであり、選択したオプションはインストール後、および詳細のバージョンへのアップグレード時に変更することはできません。



画面: Server Core インストール (画面左) とデスクトップ エクスペリエンス (画面右)

Server Core インストールでは、以下のサーバーの役割はサポートさません。これらの役割を展開する予定がある場合は、デスクトップ エクスペリエンスのインストール オプションを選択する必要があります。

- FAX サーバー
- Windows 展開サービス (トランスポート サーバーの役割サービスのみ、Server Core でサポートされます)
- ネットワーク ポリシーとアクセス サービス
- リモート デスクトップ サービス (リモート デスクトップ ライセンスの役割サービスのみ、Server Core でもサポートされます)

また、リモート アシスタンスや XPS ビューアーなど、Server Core インストールではサポートされないサーバーの機能がいくつか存在します。詳しくは、以下のドキュメントで確認してください。

Roles, Role Services, and Features not in Windows Server - Server Core
https://docs.microsoft.com/en-us/windows-server/administration/server-core/server-core-removed-roles

コア ベースのライセンス

Windows Server 2019 を運用環境に導入し、クライアントから Windows Server 2019 の機能にアクセスするには、物理サーバーごとに必要な数のコア ライセンスが、クライアント デバイスまたはユーザーごと Windows Server クライアント アクセス ライセンス (CAL) または同等のライセンス製品が必要です。

コア ライセンスは、Windows Server 2016 Datacenter および Standard (および SQL Server 2016 など) から導入された、従来のサーバー ライセンスを置き換えるライセンス モデルであり、次の要件に基づいて物理サーバーに搭載されている物理コアをカバーするだけの、必要な数のコア ライセンスを購入する必要があります。

- サーバーのすべての物理コアにはライセンスが必要です。サーバーは、物理サーバーの物理プロセッサの物理コアの数に基づいてライセンスされます (ハイパースレッドは物理コアとしてはカウントしません)。
- 各サーバーには、最小で 16 コア ライセンスが必要です。
- 1 つの物理プロセッサ (ソケット) には、最小で 8 コア ライセンスが必要です。
- コア ライセンスは 2 ライセンス パックで販売されます。

なお、リモート デスクトップ サービス (RDS) を利用する場合は、リモート デスクトップ サービス CAL (RDS CAL) や Windows VDI の権利を含むライセンスがさらに必要になります。

Microsoft Azure ハイブリッド特典 (Azure Hybrid Use Benefit)

Windows Server のソフトウェア アシュアランス (SA) 付きコア ライセンスをお持ちのお客様は、Windows Server 向け Microsoft Azure ハイブリッド特典 (Azure Hybrid Use Benefit) を利用して、そのコア ライセンスを Microsoft Azure の Windows Server 仮想マシンに適用することができます。これにより、通常の Windows Server 仮想マシンの OS ライセンス利用料相当を含まない、コンピューティング料金 (基本インスタンス) 費用だけで、Windows Server 仮想マシンを実行することができます (ストレージやネットワークの料金は別途課金されます)。

お客様は、ソフトウェア アシュアランス (SA) 付きコア ライセンスの 16 個セットにつき、Microsoft Azure において、最大 16 仮想コアを割り当てた 2 つの Azure 基本インスタンスで Windows Server の Standard または Datacenter エディションを実行できます。また、ソフトウェア アシュアランス (SA) 付きコア ライセンスの 8 個セットを追加することで、最大 8 つの仮想コアを割り当てた 1 つの基本インスタンスの使用が可能です。

Microsoft Azure ハイブリッド特典については、以下の URL からダウンロードできる最新の製品条項 (PT) で確認してください。

製品ライセンスの関連資料｜製品条項 (PT)
https://www.microsoft.com/ja-jp/Licensing/product-licensing/products.aspx

Microsoft Azure ハイブリッド特典に、さらに Azure Reserved VM Instances (予約インスタンス、Azure Virtual Machine の 1 年または 3 年の一括前払い購入) を組み合わせれば、最大で 80 % のコストを削減できます。詳しくは、以下のサイトで確認してください。

Azure Reserved VM Instances (RIs)
https://azure.microsoft.com/ja-jp/pricing/reserved-vm-instances/

アップグレード パス

Windows Server 2019 は、Windows Server 2012 R2 および Windows Server 2016 からのインプレース アップグレードをサポートします。Windows Server 2012 R2/2016 Standard エディションは Windows Server 2019 Standard または Datacenter エディションへ、Windows Server 2012 R2/2016 Datacenter エディションは Windows Server 2019 Datacenter エディションへインプレース アップグレードすることができます。ただし、同じインストール オプション (GUI 使用サーバー/デスクトップ エクスペリエンス、または Server Core インストール) へのインプレース アップグレードのみがサポートされます。異なるインストール オプションを選択した場合、新規インストールになることに注意してください。

長期サポート チャネル (LTSC) と半期チャネル (SAC) 間のアップグレードは不可

Windows Server Datacenter および Standard エディションには、長期サポート チャネル (LTSC) と Windows Server 半期チャネル (SAC) があります。Windows Server のコア ライセンス、Windows Server CAL に加えて、有効なソフトウェア アシュアランス (SA) 契約をお持ちの場合、Windows Server の長期サポート チャネル (LTSC) リリースの代わりに、半期チャネル (SAC) リリースの導入を選択することができます。ただし、両リリースは SKU (製品単位) が異なるため、長期サポート チャネル (LTSC) リリースから半期チャネル (SAC) リリースへのインプレース アップグレード、およびその逆のインプレース アップグレードは行えません。

評価版の入手

Windows Server 2019 の無料評価版 (各国語版 ISO イメージおよび英語版 VHD イメージ) を使用すると、180 日間、ほぼすべての機能 (有償のサービスに依存するものを除く) を制限なく評価することができます。Windows Admin Center 2019 も評価版のダウンロード サイト内のリンクからダウンロードできます。Microsoft Azure で評価する方法については、「評価環境の構築 | Microsoft Azure 仮想マシンを使用した評価」で説明します。

Windows Server 評価用ソフトウェア | Windows Server 2019 (180 日)
https://www.microsoft.com/en-us/evalcenter/evaluate-windows-server-2019/

クライアント環境については、最新バージョンの Windows 10 Enterprise 評価版 (90 日) を利用できます (Windows 10 Enterprise バージョン 1809 または Windows 10 Enterprise LTSC 2019) 。

Windows 10 Enterprise 評価版ソフトウェア | 90 日 (Enterprise または Enterprise LTSC)
https://www.microsoft.com/ja-jp/evalcenter/Wate-windows-10-enterprise

インストール メディアの再リリースについて

2018 年 10 月 3 日に公開された製品版および評価版のインストール メディア (ビルド 17763.1) は、同じビルドの Windows 10 October 2018 Update に報告された問題により提供が停止され、更新された製品版メディア (ビルド 17763.107) が 11 月 14 日に、評価版メディア (ビルド 17763.253) が 2019 年 1 月 18 日に再リリースされました。10 月 6 日以前にダウンロードした製品版および評価版のメディアは使用せず、再リリースされたメディアを使用してください。

Windows Server 2019 の新機能一覧

Windows Server 2019 の主な新機能をサーバーの役割と機能ごとに一覧で示します。なお、Windows Server の長期サービス チャネル (LTSC) には、半期チャネル (SAC) の成果が含まれるため、Windows Server 2019 の新機能の中には、Windows Server, version 1709 や version 1803 で既に実装されているものもあることに留意してください。

サーバーの役割

サーバーの役割	新機能または更新された機能	説明
Active Directory ドメイン サービス	特になし	ドメイン機能レベルおよび品質機能レベルに変更はありません。Windows Server 2008 以上のレベルをサポートし、最上位の機能レベルは Windows Server 2016 です。 Active Directory のその他のサービスも、Windows Server 2016 と同等の機能であり、特記するべき新機能はありません。
Host Guardian サービス	ホスト キーによる信頼	Active Directory、TPM に加えて、新たにホスト キーと呼ばれる非対称キーによるホストの構成証明がサポートされます。
	シールドされた VM として	Windows Server 2016 では、

	の Host Guardian サービス (HGS) の展開のサポート	Host Guardian サービス (HGS) 自身が侵害されないために、少なくとも 3 ノードの物理的なクラスターに展開することが推奨されました。Windows Server 2019 では、Host Guardian サービス (HGS) をシールドされた仮想マシンとして展開できるため、侵害のリスクを回避しながら、システム構築のコストを軽減できます。
	Linux 仮想マシンのシールド保護	シールド された仮想マシンで Linux 仮想マシンの保護がサポートされます。Linux 仮想マシンやテンプレートは、オープン ソースの lsvmtools パッケージ (https://github.com/Microsoft/lsvmtools) を使用してシールドできます。また、lsvmtools に対応した UEFI テンプレートとして仮想マシンのセキュア ブート オプションに［オープン ソース シールド VM］が追加されています。
	シールドされた仮想マシンに対する仮想マシン接続 (VMConnect.exe) のメッセージの改善	シールドされた仮想マシンには、仮想マシン接続 (VMConnect) の基本セッション モードでは接続できず、Windows Server 2016 ではリモート デスクトップ接続の使用が案内されます。Windows Server 2019 では、リモートデスクトップ接続に加えて、拡張セッションモードの利用、Windows リモート管理、SH 接続を案内するようにメッセージが改善されています。
Hyper-V	Linux 仮想マシンでの拡張セッション モードのサポート	仮想マシン接続 (VMConnect) が拡張され、Linux ゲストに対する拡張セッション モード接続がサポートされます。この機能は、Windows 10 バージョン 1803 のクライアント Hyper-V、および Windows Server, version 1803 からの機能です。
	仮想マシンの構成バージョン	Windows Server 2019 Hyper-V の仮想マシン構成バージョンは 9.0 が既定です。Windows Server 2019 Hyepr-V は、

		Windows 8.1/Windows Server 2012 R2 以降の構成バージョン (5.0 以降) の仮想マシンの作成と実行をサポートします。
	仮想マシンの共有 (クライアント Hyper-V のみ)	Windows 10 バージョン 1709 以降のクライアント Hyper-V は、仮想マシン接続 (VMConnect) から開始できる仮想マシンの共有を使用して、VM Export Files (.vmcz) 形式の圧縮されたパッケージに仮想マシンをエクスポートが可能になりました。エクスポートされたパッケージは圧縮されているため効率的に転送することができます。ただし、仮想マシンの共有とインポートは、Windows Server ではサポートされません。
	仮想マシンのクイック作成 (クライアント Hyper-V のみ)	Windows 10 バージョン 1703 以降のクライアント Hyper-V には、[クイック作成] ウィザードが提供されます。このウィザードは、通常の仮想マシンの作成操作よりも少ないステップで仮想マシンの作成を可能にします。また、Windows 10 バージョン 1709 からは、ギャラリーから仮想マシン イメージをダウンロードして作成する機能も追加されています。この機能は、Windows Server Hyper-V には提供されません。
	既定のスイッチ (クライアント Hyper-V のみ)	Windows 10 バージョン 1709 以降のクライアント Hyper-V には、[既定のスイッチ] という名前の Hyper-V 仮想スイッチが自動作成されます。この仮想スイッチはネットワークアドレス変換 (NAT) が有効になっており、プライベート IP アドレス (アドレス範囲は自動構成) の DHCP サーバーおよびデフォルトゲートウェイとして機能します。この仮想スイッチに接続された仮想マシンには、DHCP による IP アドレスの割り当てとインターネットへのアクセスが提供されます。
	自動チェックポイント	仮想マシンの開始時に自動的にチェックポイントを作成し、停止時に自動削除します。この

		機能は、Windows 10 バージョン 1709 クライアント Hyper-V および Windows Server, version 1709 Hyper-V で実装されました。Windows Server Hyper-V では既定で無効、Windows 10 クライアント Hyper-V では既定で有効です。
	記憶域クラス メモリ (Storage Class Memory: SCM) のサポートと仮想永続メモリ (Virtualized Persistent Memory: vPMEM) コントローラー	ダイレクト アクセス モード (Direct Access: DAX) モードの不揮発性 DIMM (NVDIMM) 上に NTFS フォーマットのボリュームを作成し、Hyper-V 仮想マシンに公開できるようになりました。これにより、記憶域クラス メモリの少ない待機時間の利点を活用できます。 記憶域クラス メモリのボリュームには、VHD ファイル (.vhdpmem) を作成することができ、仮想マシンに vPMEM コントローラーを追加して、VHDPMEM ファイルを接続できます。 これらの機能は、Windows Server, version 1709 Hyper-V で実装されました。
	SDN (ソフトウェア定義ネットワーク) におけるネットワーク スループットの改善	低い CPU 使用率で 40 Gbps ネットワークアダプターのスループットを最大限活用できます。これは、RSS と VMQ を組み合わせた動的仮想マシン マルチ キュー (Dynamic VMMQ)、仮想スイッチの RSC (Receive Segment Coalescing)、Guest Remote Direct Memory Access (Guest RDMA) などで実現されます。
	SDN における 仮想ネットワークの暗号化 (Encrypted VM network)	テナントの仮想ネットワークのサブネットの暗号化がサポートされます。
	SDN における仮想ネットワークのピアリング (vNet Peering)	異なるテナント ネットワーク間を SDN ゲートウェイを介さずに相互接続できます。

	SDN のその他の拡張	IPv6 のサポート、ファブリック ACL のサポートなど。SDN ファイアウォールのログ監査、データ転送 (出力方向) の計測など。
Web サーバー (IIS)	HTTP/2 の強化	Windows Server 2016 で実装された HTTP/2 (RFC 7540) のサポートが、パフォーマンスとセキュリティの両面で強化されます。
	.NET 拡張機能 4.7	Windows Server 2016 の .NET Framework 4.6 から 4.7 に更新されました。
	ASP.NET 4.7	Windows Server 2016 の ASP.NET 4.6 から 4.7 に更新されました。
ネットワーク コントローラー	セットアップの簡素化	複雑であった SDN の展開が、ウィザードや PowerShell スクリプトで簡素化されます。
ファイル サービスと記憶域サービス	データ重複除去 (Data Deduplication)	これまで NTFS ボリュームで利用可能だったデータ重複除去機能が、ReFS および ReFS 形式のクラスター共有ボリューム (CSVFS_ReFS) でサポートされます。
	Azure ファイル同期 (Azure File Sync) のエンドポイント	Azure ファイル共有は SMB v3 によるクライアント アクセスを提供しますが、Azure ファイル同期 サービスを使用してオンプレミスに Windows Server 2019 のファイル サーバーを展開することで、SMB v2 や NFS、FTPS など、オンプレミス側のマルチ プロトコルのクライアント アクセス ポイントとして機能させることができます。また、Azure ファイル同期は、分散ファイル システム (Distributed File System: DFS) の代替として利用することもできます。
	スケールアウト ファイル サーバー	スケールアウト ファイル サーバーの改善点については、フェールオーバー クラスタリングの機能の項を参照。
	記憶域スペース ダイレクト	記憶域スペース ダイレクト (S2D) の新機能

	(Storage Spaces Direct: S2D)	については、フェールオーバー クラスタリングの機能の項を参照。
ボリューム ライセンス認証サービス	サポートされる KMS クライアントのサポート	Windows Server 2019 の KMS ホストは、Windows Server 2019 用ボリューム ライセンス キー グループを使用して、Windows Server 2012 以降の LTSC および SAC リリース、Windows 8.1、および Windows 10 の SAC および LTSC リリースを認証できます。
リモート アクセス	高速 SDN ゲートウェイ	Microsoft Azure とオンプレミスのハイブリッド展開環境において、IPSec トンネルまたは GRE トンネルを使用する SDN ゲートウェイ (Azure ゲートウェイ) のスループットが大幅 (最大 6 倍) に改善され、一方で CPU 使用率は大幅に削減されます。 この機能は、Windows Server に組み込まれた SDN ソリューションの一部です。サーバーの役割の Hyper-V の新機能を参照。
リモート デスクトップ サービス	Remote Desktop Web Client のサポート	リモート デスクトップ サービスの展開において、リモート デスクトップ (RD) Web アクセスに HTML5 ベースのリモート デスクトップ接続クライアント「Remote Desktop Web Client」を追加できます。Remote Desktop Web Client は、Windows Server 2016 および Windows Server 2019 でサポートされます。
	リモート デスクトップ (RD) ライセンス サーバー	RDS CAL を RD ライセンス サーバーから Active Directory オブジェクトに更新できる機能が追加されます。
	リモート デスクトップ接続クライアントとリモート デスクトップ (RD) セッション ホストの新機能	リモート デスクトップ接続クライアント (mstsc.exe) において、「ビデオ キャプチャ デバイス」のリダイレクト機能がサポートされます。この機能は、Windows 10 バージョン 1803 以降および Windows Server

		2019 の RD セッション ホストで利用可能です。 アクション センターに表示される RemoteApp 接続の通知が改善されます。

サーバーの機能

サーバーの機能	新機能または更新された機能	説明
.NET Framework 4.7 Features	更新された機能	Windows Server 2016 の .NET Framework 4.6 から 4.7 に更新されました。
Containers	ベース OS イメージの縮小	ベース OS イメージのダウンロード サイズおよび展開サイズの大幅に縮小されます。
	Linux Containers on Windows (LCOW) のサポート	Linux kit および Hyper-V コンテナーで Linux コンテナーの作成と実行がサポートされます。
	コンテナー ホストに依存しないコンテナーの永続ストレージ	クラスターの共有ボリューム (CSV)、記憶域スペース ダイレクト (S2D) の CSV、および SMB グローバル マッピング (New-SmbGlobalMapping) で接続された SMB 共有のパスを、docker run の -v オプションに指定できるようになりました。
	コンテナー内でのデバイス アクセスのサポート	コンテナー内でのデバイス (COM ポート、GPIO、I2C バス、SPI バス) へのアクセスが可能になります。これは、主に Azure IoT Edge による IoT ワークロードでの利用を想定したものです。
	Kubernetes のサポート	Windows Server コンテナーのデプロイのオーケストレーションのための利用可能な選択肢が拡大され、Kubernetes のサポートが加わります。Windows Server 2019 では Kubernetes クラスターのコンピューティング、ストレージ、ネットワークのコンポーネ

		ントが大幅に改良されています。
Storage Migration Service （この機能は評価版には含まれません）	Storage Migration Service および Storage Migration Service Proxy (新しい機能)	SMB (v1 以降) を使用して、Azure ファイル同期が有効なファイル サーバー、オンプレミスの物理/仮想ファイル サーバー、IaaS や Azure Stack 上の仮想マシンへのファイルの一括移行をサポートします。
System Data Archiver （この機能は評価版には含まれません）	システム データの予測分析 (新しい機能)	Windows Server のシステム データを収集するサービスです。デスクトップ エクスペリエンスには既定でインストールされます。
System Insights （この機能は評価版には含まれません）	システム データの予測分析 (新しい機能)	Windows イベント トレーシング (Event Tracing for Windows: ETW) のパフォーマンス データなど、Windows Server のシステム データを収集して予測分析を行い、対処の必要性を通知します。System Insights は、Windows Admin Center から構成および管理することができます
Windows Defender Antivirus	名称の変更など	Windows Server 2016 では「Windows Defender の機能」という名称でした。また、以前の「Windows Defender の GUI」は削除され、Windows Server 2019 デスクトップ エクスペリエンスの「Windows セキュリティ」アプリに統合されます。
Windows Subsystem for Linux	ネイティブな Linux シェル環境	ネイティブなユーザー モードの Linux シェルおよびツールを Windows で実行するためのサービスと環境を提供します。
ソフトウェア ロード バランサー		この機能は、Windows Server に組み込まれた SDN ソリューションの一部です。サーバーの役割の Hyper-V の新機能を参照。
ネットワーク仮想化	新しい機能	この機能は、Windows Server に組み込まれた SDN ソリューションの一部です。サーバーの役割の Hyper-V の新機能を参照。

フェールオーバー クラスタリング	スケールアウト ファイル サーバーへの SMB 接続の効率化	記憶域スペースを使用するスケールアウト ファイル サーバーにおいて、SMB サーバー サービス (Server) は、ボリュームに対する直接 I/O が可能な場合、直接 I/O を優先します。Windows Server 2016 以前のスケールアウト ファイル サーバーは DNS ラウンドロビンで接続先を決定し、SMB Witness サービスが直接 I/O を使用するようにリダイレクトするため、遅延が発生する可能性がありました。
	クラスターの共有ボリューム ファイル システム (CSVFS) のバイパス	Windows Server 2016 では、記憶域スペースを使用するスケールアウト ファイル サーバーに対するリモートの SMB クライアントの接続は、SMB サーバーから CSVFS (CSVFS_NTFS、CSVFS_REFS) を介して NTFS または ReFS に到達します。Windows Server 2019 では、ReFS について、CSVFS をバイパスするように変更されます。CSVFS_REFS は引き続き存在し、ストレージの障害を吸収する層として機能します。
	ファイル共有監視における DFS ファイル共有の使用のブロック	分散ファイル システム (DFS) はファイル共有監視(File Share Witness)のための場所としては従来からサポートされません。以前のバージョンではサポートされない構成でもクラスターを作成可能でした。この構成はクラスターの安定性の問題を引き起こす可能性があります。Windows Server 2019 では、DFS を使用するファイル共有を検出し、使用をブロックします。
	ファイル共有監視における制限の緩和	以前のバージョンではサポートされなかった以下の環境におけるファイル共有監視の使用がサポートされます。 ・ インターネット アクセスが存在しない、あるいは極端に低速な環境であるた

		めクラウド監視を使用できない環境。 ・ ディスク監視のための共有ストレージがない環境。例えば、ハイパーコンバージド構成の記憶域スペース ダイレクト (S2D)、SQL Server Always On 可用性グループ (AG)、Exchange データベース可用性グループ (DAG) など。 ・ DMZ 内に配置されているなど、ドメイン コントローラー接続がないクラスター環境。 ・ ワークグループ構成におけるファイル共有監視。共有への接続と認証のためには、これまで Kerberos 認証を使用するクラスター名前オブジェクト (Cluster Name Object: CNO) を使用する必要がありましたが、CNO に依存しないローカル アカウントの認証を使用できるようになります。
	USB 監視 (USB Witness)	ファイル共有監視が拡張され、クラスター ノードから SMB v2 以降でアクセス可能なネットワーク デバイス (ルーターなど) に接続した USB メモリ スティックにクォーラムを格納することができます。
	クラスター セット (Cluster Sets)	クラスター セットは、単一のソフトウェア定義のデータ センター (SDDC) のノード数を倍増させることができる、新しいスケールアウト テクノロジです。 1 つのクラスターセットは、コンピューティング、ストレージ、または HCI の複数のフェールオーバー クラスターの緩やかなグループであり、仮想マシンをクラスター セットの任意の場所に配置および移動することができます。
	記憶域スペース ダイレクト (S2D) のパフォーマンス履歴	記憶域スペース ダイレクト (S2D) の詳細なパフォーマンスの履歴の取得が可能になり、Windows PowerShell または Windows

		Admin Center から履歴情報にアクセスできます。
	記憶域スペース ダイレクト (S2D) の区切り割り当て (Delimited Allocation)	記憶域スペース ダイレクト (S2D) の既定の 3 方向ミラーの割り当ては、同時読み書きを最大化しながら、最適なパフォーマンスを提供します。しかし、特定の状況下では耐障害性が低下することがあります。Windows Server 2019 では、マニュアルで区切り割り当てを構成することができ、耐障害性を高めることができます。
	記憶域スペース ダイレクト (S2D) の不揮発性メモリのネイティブ サポート	記憶域スペース ダイレクト (S2D) において、Intel Optane DC PM や NVDIMM-N といった不揮発性メモリ モジュールの使用がネイティブにサポートされます。
	クラスター対応更新 (Cluster Aware Update : CAU) の記憶域スペース ダイレクト (S2D) のサポート	アプリケーションの可用性を維持しながらクラスターに参加するノードへの更新プログラムのインストールと再起動を自動化できるクラスター対応更新 (CAU) が、記憶域スペース ダイレクトの環境をサポートします。
	新しいドメインへの切り替え	フェールオーバー クラスターを破棄、再構築することなく、別の Active Directory ドメインのメンバーに変更することができます。
	NTLM 認証の使用の削除	Kerberos および証明書ベースの認証を使用するフェールオーバー クラスターでは、NTLM 認証は完全に使用されなくなります。これにより、NTLM が無効化された環境にフェールオーバー クラスターを展開できるようになります。
リモート サーバー管理ツール	Server Core App Compatibility Feature on Demand (FoD)	別途 ISO イメージとしてダウンロード提供される Windows Server 2019 Feature on Demand (FoD) から Server Core App Compatibility FoD を追加することで、いくつかの GUI 管理ツールおよび Internet Explorer 11 が Server Core インストール

		のローカル コンソール環境で利用可能になります。
記憶域レプリカ (Storage Replica: SR)	テスト フェールオーバー	Windows Server 2016 の記憶域レプリカ (SR) では、レプリケーション先のレプリカ ボリュームをマウントすることはできませんでしたが、Windows Server 2019 ではテスト フェールオーバー (Test Failover) 機能として可能になります。テスト フェールオーバーは、Mount/Dismount-SRDestination コマンドレットを使用して、レプリカ ボリュームのスナップショットを読み書き可能な状態で一時的にマウント/マウント解除する機能であり (書き込まれた内容はレプリカ ボリュームには影響しません)、テスト フェールオーバー中もレプリケーションは継続されます。
	ログ パフォーマンスの向上	記憶域レプリカのログ システムのパフォーマンスが向上し、スループットと遅延が改善されます。
	Standard エディションの記憶域レプリカ (Storage Replica Standard)	Windows Server 2019 では、中小規模企業向けに、Standard エディションで限定バージョンの記憶域レプリカの機能が提供されます。Datacenter エディションではフル機能を上限なしで利用できますが、Standard エディションでは 1 つのパートナーシップ、および最大 2TB までの単一ボリュームのレプリケーションが可能です。
	ハイブリッド展開シナリオ	Azure 上では次の 4 つのシナリオの記憶域レプリカがサポートされます。 ● Azure IaaS 上の 2 台の仮想マシンによるサーバー間同期/非同期レプリケーション ● Azure IaaS 上の複数台の仮想マシンによるクラスター間同期/非同期レプリケ

		ーション ● Azure IaaS 上の仮想マシンとオンプレミスのサーバーとのサーバー間非同期レプリケーション (VPN または ExpressRoute 経由) ● Azure IaaS 上の仮想マシンとオンプレミスのクラスター間非同期レプリケーション (VPN または ExpressRoute 経由) Windows Admin Center では、記憶域レプリカのハイブリッド展開向けの拡張が提供されます。この拡張により、ハイブリッド展開において、フェールオーバーやテスト フェールオーバーを簡単に実施できます。

その他の機能

その他の機能	新機能または更新された機能	説明
Windows 10 と共通の組み込みのセキュリティ機能	Windows Defender Exploit Guard	Windows Server 2019 には、最新の Windows 10 と共通のセキュリティ機能が備わっています。Windows Defender Antivirus に加え、仮想化ベースのセキュリティ (Virtualization-Based Security: VBS)、Windows Defender Exploit Guard などです。また、クラウド サービスである Windows Defender Advanced Threat Protection (ATP) は、現在、Windows Server の保護にも対応しています。
業界標準への対応	オープン ソース ツール	OpenSSH、cURL、tar などの業界標準に対応し、これらのコマンドを標準搭載しています (ssh.exe、curl.exe、tar.exe)。
	メモ帳で CR+LF 以外の改行のサポート	これまでのメモ帳 (Notepad.exe) は、Windows のテキスト ファイルの改行である CR + LF (0x0D0A) のみに対応していましたが、CR (0x0D) のみ、および LF (0x0A)

		のみの改行もサポートされます。この機能は、Windows 10 バージョン 1809 および Windows Server 2019 のメモ帳からの新機能です。
Windows Time サービス	正確な時刻	Precision Time Protocol (PTP) を使用したマイクロ秒レベルの正確な時刻同期、協定世界時 (UTC) 互換のうるう秒のサポートなど。
TCP の輻輳制御アルゴリズム	CUBIC と LEDBAT	TCP の輻輳制御アルゴリズムとして CUBIC および LEDBAT のサポートが追加されました。Windows Server 2016 では複合 TCP (Compound TCP: CTCP) が既定でしたが、Windows Server 2019 では CUBIC が既定となり、スループットが大幅に向上します。また、LEDBAT は、帯域幅をできるだけ利用してデータ転送を高速化するテクノロジであり、Windows Server 2016 で初めて実装されました (ただし、非公開)。Windows Server 2019 ではこれらのアルゴリズムを Get/Set-NetTCPSetting コマンドレッドで確認、変更することができます。System Center Configuration Manager は、Windows Server 2019 の配布ポイントで LEDBAT を有効化することができます。
オープン ソース プロジェクトによるネットワークの高速化	DPDK ライブラリのサポート	Linux Foundation のプロジェクトである Data Plane Development Kit (DPDK、https://www.dpdk.org/) のコア ライブラリと UIO ドライバーが、Windows プラットフォーム (Windows Server 2019 および 2016) でサポートされるようになります (現在は DPDK Draft) 。DPDK によりアプリケーションはカーネルのネットワーク スタックをバイパスして、高速にパケット処理を行うことができます。特に、Windows または Linux 仮想マシンの形で、ルーターや VPN ゲートウェイ、ファイアウォール、ロード バランサー、サービス拒否 (DoS) 検出ソ

		リューションといったネットワーク機能を実装する上で、パフォーマンス向上に大きく貢献します。

削除または推奨されなくなった機能と重要な変更点

以下に示す Windows Server の役割や機能は、Windows Server 2019 から削除されているか、今後、削除される可能性があります。これらの役割や機能に依存する利用シナリオ、アプリケーション、スクリプトコード、管理操作については、別の方法を検討してください。

- **Nano Server の提供方法** ･･･ 物理/仮想マシンに対する Nano Server のインストール シナリオはサポートされなくなりました。Nano Server は半期チャネル (SAC) に基づいて、Windows コンテナーのベース OS イメージとしてのみ提供されます。

- **ファイル レプリケーション サービス (FRS)** ･･･ Windows 2000 Server から存在するファイル レプリケーション サービス (File Replication Services: FRS) は、Windows Server, version 1709 から削除されました。Active Directory の SYSVOL 共有のレプリケーションに FRS を利用している場合は、FRS の後継機能である DFS レプリケーション (DFSR) に移行する必要があります。FRS に依存する Windows Server 2003 機能レベルのフォレスト/ドメインに Windows Server 2019 のドメイン コントローラーを追加しようとしてもブロックされます。Windows Server 2016 が FRS をサポートする最後のバージョンであることに注意してください。

  Windows Server version 1709 no longer supports FRS
  https://support.microsoft.com/en-us/help/4025991/

- **Hyper-V ネットワーク仮想化 (HNV)** ･･･ Hyper-V ネットワーク仮想化 (Hyper-V Network Virtualization: HNV) は Windows Server 2012 で初めて実装された Windows Server の初期の SDN (ソフトウェア定義ネットワーク) 機能でした。HNV は、Windows Server, version 1803 および Windows Server 2019 で削除され、HNV が提供していた機能は Windows Server 2019 の SDN ソリューション (ネットワーク コントローラー、ソフトウェア ロード バランサー、SDN/Azure ゲートウェイ、ユーザー定義のルーティング、アクセス制御リストなど) の一部になりました。

- **Server Core インストールでサポートされるリモート デスクトップ サービスの役割サービスの変更** ･･･ Windows Server 2016 の Server Core インストールでは、リモート デスクトップ サービス (Remote-Desktop-Services) の役割のうち、リモート デスクトップ接続ブローカー (RDS-Connection-Broker) 、リモート デスクトップ仮想化ホスト (RDS-Virtualization) 、リモート デスクトップ ライセンス (RDS-Licensing) の役割サービスがサポートされますが、Windows Server 2019 の Server Core インストールではリモート デスクトップ接続ブローカーとリモート デスクトップ仮想化ホストはサポートされなくなりました。これらの役割サービスのためには、リモート デスクトップ セッション ホスト (RDS-RD-Server) の役割サービスと同様に、デスクトップ エクスペリエンスのインストール オプションを選択する必要があります。Server Core インストールではリモート デスクトップ ライセンスの役割サービスのみがサポートされます。

- **MultiPoint Services の削除** ･･･ Windows Server 2016 Standard および Datacenter エディションにはサーバーの役割の 1 つとして MultiPoint Services (MultiPointServerRole) が利用可能でしたが、Windows Server 2019 Standard および Datacenter エディションからは削除されました。MultiPoint Services の開発は既に終了しています。以前のバージョンの MultiPoint Services/Server に物理マシンをステーションとして接続するための MultiPoint Connector (MultiPoint-Connector) の機能については、Windows 10 および Windows Server 2019 に対して引き続き提供されます。

- **Windows Server Essentials エクスペリエンスの削除** ･･･ Windows Server 2016 Standard および Datacenter エディションにはサーバーの役割の 1 つとして Windows Server Essentials エクスペリエンス (ServerEssentialsRole) が利用可能でしたが、Windows Server 2019 Standard および Datacenter エディションからは削除されました。Windows Server 2019 Essentials エディションは販売されますが、こちらにも Windows Server Essentials エクスペリエンスの機能は含まれません。Windows Server 2019 Essentials エディションの利点は、Windows Server 2019 Standard と同様の機能を、コア ライセンス+CAL ではなく、Windows Server 2016 Essentials エディションと同様のサーバー ライセンス (最大 25 ユーザー/50 デバイスまでの CAL を含む) で低コストで利用できるということだけになります。中小規模企業向けには、300 ユーザー未満の企業を対象とした、より高機能で Office アプリを含むクラウド ベースの Microsoft 365 Business が提供されています。なお、Windows Server 2019 Essentials エディションは、Essentials エディションの最後のバージョンになる予定です。

  Microsoft 365 Business
  https://www.microsoft.com/ja-jp/microsoft-365/business

- **Web アプリケーション プロキシによるリモート デスクトップ サービスの公開は非サポート** ･･･ リモート アクセス (RemoteAccess) の Web アプリケーション プロキシ (Web-Application-Proxy) は、Windows Server 2012 R2 から追加された役割サービスであり、企業内の内部ネットワークで稼働する Web サイトや Web アプリをインターネットに安全に公開するリバース プロキシとして機能します。Windows Server 2016 まではリモート デスクトップ サービスを外部に公開するために使用することも想定されており、実際に可能でしたが、現在は Windows Server 2016 を含め、サポートされない利用シナリオになりました。現在は、Web アプリケーション プロキシの代替として、Azure AD Application Proxy を利用してリモート デスクトップ サービスを安全に公開することができます。

  Supported configurations for Remote Desktop Services in Windows Server 2016
  https://docs.microsoft.com/en-us/windows-server/remote/remote-desktop-services/rds-supported-config

- **SMB 1.0/CIFS は既定で無効** ･･･ SMB 1.0/CIFS のサポートは、SMB 1.0/CIFS クライアント (FS-SMB1-CLIENT) とサーバー (FS-SMB1-SERVER) の両方について、新規インストールでは既定でインストールされなくなりました。アップグレード インストールの場合、アップグレード元で有効であれば、引き継がれます。なお、SMB 1.0/CIFS の使用は、セキュリティ上、推奨されません。

- **Windows Defender の GUI** ･･･ Windows Server 2016 の Windows Defender の GUI (Windows-Defender-Gui) の機能 (MSASCui.exe) は、Windows Server 2019 のデスクトップ エクスペリエンスの［Windows セキュリティ］アプリに統合されました。

- **分散スキャン サーバーの削除** ･･･ 印刷とドキュメント サービス (Print-Services) の役割サービスの分散スキャン サーバー (Print-Scan-Server) は削除されました。

- **ソフトウェアの制限のポリシー (SRP)** ･･･ グループ ポリシーによるソフトウェアの制限のポリシー (Software Restriction Policies: SRP) は、機能するかどうかに関係なく、Windows 10 ではサポートされなくなりました。SRP のバイナリが削除されたわけではありませんが、Windows 10 バージョン 1703 以降の Windows 10 および Windows Server 2019 では期待通り動作しない場合があります。代替として、AppLocker や Windows Defender アプリケーション制御 (Windows Defender Application Control: WDAC) を使用してください。SRP が Windows 10 のすべてのエディションでサポートされないことは、以下のドキュメントに記されています。

  Requirements to use AppLocker
  https://docs.microsoft.com/en-us/windows/security/threat-protection/windows-defender-application-control/applocker/requirements-to-use-applocker

- **Remote FX 3D ビデオ アダプターの削除** ･･･ リモート デスクトップ仮想化ホストにおける RemoteFX 3D ビデオ アダプターはサポートされなくなりました。Windows Server 2016 Hyper-V から移行した Remote FX 3D ビデオ アダプター割り当て済みの仮想マシンでこの仮想デバイスを使用し続けることは可能ですが、新規に作成した仮想マシンに新たに RemoteFX 3D ビデオ アダプター を追加することはできません。なお、Windows 10 バージョン 1809 (Pro 以上のエディション) および Windows Server 2019 は RemoteFX 3D ビデオ アダプターのドライバーを標準搭載しており、これらののゲスト OS は引き続きこのデバイスを利用できます。

  RemoteFX 3D ビデオ アダプターの代替としては、Windows Server 2016 Hyper-V からサポートされている、個別のデバイスの割り当て (Discrete Device Assignment: DDA) があります。

  Plan for Deploying Devices using Discrete Device Assignment
  https://docs.microsoft.com/en-us/windows-server/virtualization/hyper-v/plan/plan-for-deploying-devices-using-discrete-device-assignment

  また、マイクロソフトは高度なグラフィックス ソリューションとして、Windows Virtual Desktop サービスを Azure で提供することを 2018 年 9 月末に発表しました (間もなくプレビューが開始される予定です)。

  Windows Virtual Desktop | Microsoft Azure
  https://azure.microsoft.com/ja-jp/services/virtual-desktop/

- **キー記憶域ドライブ** ･･･ Hyper-V の第 1 世代仮想マシンで暗号化をサポートするキー記憶域ドライブは、Hyper-V の今後のリリースで削除される可能性があるため、非推奨になりました。暗号化をサポートするためには、第 2 世代仮想マシンの利用を推奨します。

- **記憶域スペースは共有 SAS ストレージを非サポート** ･･･ Windows Server 2016 ではサポートされていた共有 SAS ストレージを使用したクラスター化された記憶域スペースの作成は、Windows Server 2019 でサポートされなくなります。代替としては、その SAS ストレージを非共有構成にした上で、記憶域スペース ダイレクト (S2D) を構成してください。

Windows Server 2019 の新機能解説

Windows Server 2019 の主な新機能について具体的に説明します。また、より詳細な情報へアクセスするためのリンクを提供します。

セキュア OS

堅牢なセキュリティは Windows の最優先事項であり、それは Windows Server 2019 においても同様です。既知の攻撃を防止することも重要ですし、時間とともに進化する攻撃に共通するテクニックが無いかどうかを理解し、未知の攻撃からの脅威を緩和することも重要です。

Windows Server 2016 では、マルウェア対策機能として Windows Defender が初めてサーバー OS に標準搭載されました。また、Windows Server 2016 に新たに実装された仮想化ベースのセキュリティ (Virtualization-Based Security) は、さまざまな OS コンポーネントをハイパーバイザーで隔離して保護します。これには、次のセキュリティ機能が含まれます。

- 資格情報ガード (Credential Guard) による資格情報の保護
- デバイス ガード (Device Guard) の一部であるコードの整合性に対する仮想化ベースの保護 (Hypervisor-based Code Integrity: HVCI)
- 仮想トラステッド プラットフォーム モジュール (Virtual TPM) による仮想マシンの暗号化
- 仮想マシンのシールド保護と Host Guardian サービスによる仮想化ファブリックの保護

この他、Windows PowerShell の Just Enough Administration (JEA) による特権の制御、Microsoft Identity Manager の Privileged Access Management (PAM) や Azure AD Privileged Identity Management (PIM) による特権アクセス管理など、特権の悪用を防止する機能も提供されました。

Windows Server 2019 にはこれらの機能が引き継がれ、さらに強化されています。また、Windows 10 と共通のさまざまなセキュリティ機能も組み込まれています。

Windows Defender Exploit Guard

Windows Defender は Windows 10 バージョン 1703 以降、Windows 10 のセキュリティ機能を包括的に管理するための Windows Defender セキュリティ センターの一部となり、Windows Defender ウイルス対策 (Windows Defender Antivirus) と呼ばれるようになりました。また、Windows 10 バージョン 1709 からは、デバイス ガードは Windows Defender アプリケーション制御 (Windows Defender Application Control: WDAC) と呼ばれるようになり、OS に組み込みの脆弱性軽減策が Windows Defender Exploit Protection として、Windows Defender セキュリティ センターに統合されました。この機能は、マイクロソフトが以前のバージョンの Windows 向けに無料提供していた Windows Defender Exploit Protection (EMET、2018 年 7 月末にサポート終了) の代替としてだけでなく、制御フロー ガード (Control Flow Guard: CFG) や 任意のコード ガード (Arbitrary Code Guard: ACG) といった Windows 10 に組み込まれた新たな軽減策の構成を容易にします。最新の Windows 10 に組み込まれた

これらの OS 標準のセキュリティ機能は総じて、Windows Defender Exploit Guard と呼ばれるようになりました。

Windows Defender Application Control の紹介
https://blogs.technet.microsoft.com/jpsecurity/2018/02/05/introducing-windows-defender-application-control/

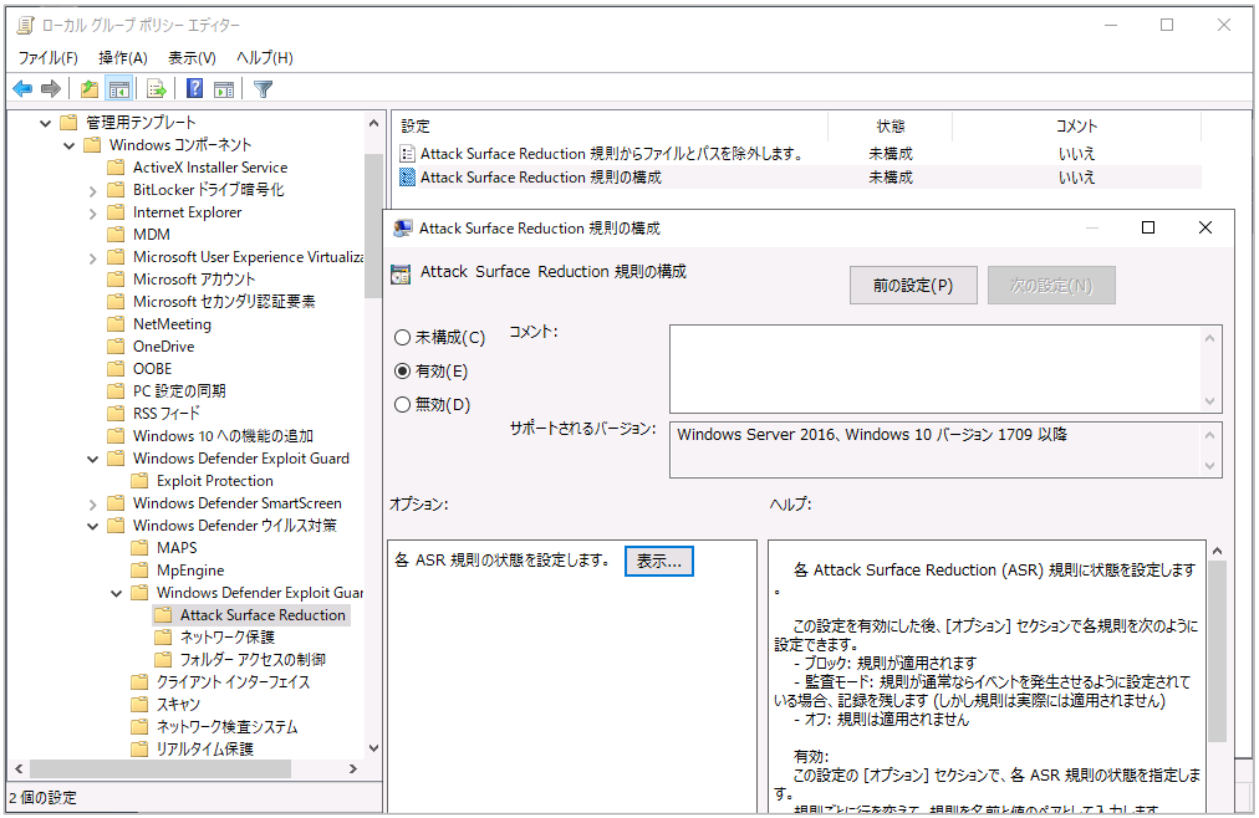
Windows Defender Exploit Guard: 攻撃表面を縮小して次世代型マルウェアに対抗する
https://blogs.technet.microsoft.com/jpsecurity/2017/11/01/windows-defender-exploit-guard-reduce-the-attack-surface-against-next-generation-malware/

Windows Defender のセキュリティ機能は、クラウド ベースのサービスである Windows Defender Advanced Threat Protection (ATP) によりさらに強化されます。Windows Defender ATP は、Azure ATP スタンドアロン センサーでネットワーク トラフィックを監視し、機械学習に基づいて異常を検出します。また、クラウド ベースの管理ポータル (Azure ATP ワークスペース ポータル) を提供します。これにより、全社的な予防的な保護や侵入検知、およびリモートからの対処が可能になります。Windows Defender ATP については、以下のサイトを参照してください。

Windows Defender Advanced Threat Protection
https://www.microsoft.com/ja-jp/windowsforbusiness/windows-atp

Windows Server 2019 には、Windows 10 と共通のセキュリティ機能が標準で組み込まれています。Windows Server 2016 では、マルウェア対策機能として当時の Windows 10 と共通の Windows Defender がサーバー OS に初めて標準搭載されました。Windows Server 2019 には、最新の Windows 10 と共通の Windows Defender Exploit Guard などのセキュリティ機能が標準で組み込まれています。デスクトップ エクスペリエンスの場合は標準の［Windows セキュリティ］アプリ (Windows 10 バージョン 1703/1709/1803 で［Windows Defender セキュリティ センター］と呼ばれていたもの) から構成できますし、Server Core インストールの場合は Windows PowerShell (Add/Set-MpPreference コマンドレット) やグループ ポリシーの Windows Defender Exploit Guard ポリシーなどを使用して構成することができます。また、Windows Defender ATP は、Windows Server 2019 をサポートするように拡張されます。

画面: Windows 10 と共通の OS 組み込みのセキュリティ機能



画面: Windows Defender Exploit Guard ポリシーによるセキュリティ設定の構成

セキュアな仮想化ファブリック

Windows Server 2016 で初めて利用可能になった Host Guardian サービス (HSG) は、仮想化ファブリックを構成する Hyper-V ホストを構成証明サービス (Attestation Server) とキー保護サービス (Key Protection Server) により、信頼されたホスト (Guarded Host) として検証し、テナントの仮想マシンを保護します。テナントの利用者は、オンプレミスの Hyper-V 環境で仮想マシンの仮想ハード ディスクを暗号化してシールドし、シールドされた仮想マシン (Shielded VM) をセキュアに送信して、信頼されたホスト上にデプロイし、実行することができます。

Windows Server 2016 では、信頼されたホストの検証のために、Active Directory による信頼、または TPM による信頼のいずれかを使用できました。Windows Server 2019 では、新たにホスト キーと呼ばれる非対称キーのペアを用いた方法 (Host Key Attestation) がサポートされます。これにより、TPM や Active Directory を利用できない環境でも、Host Guardian サービス (HGS) を容易にセットアップできるようになります。ホスト キーによる信頼を使用するには、Initialize-HgsServer コマンドレットの -TrustHostKey オプションを使用します。

また、Windows Server 2016 でシールド可能な仮想マシンは、Windows 8.1 以降および Windows Server 2012 以降の Windows 仮想マシンに限定されていました。Windows Server 2019 では、Linux 仮想マシンのシールドがサポートされます。これには、セキュア ブート、テンプレート ディスクの署名、仮想 TPM による暗号化キーの保護など、Windows 仮想マシンと同じレベルの保護が提供されます。

効率的なサーバー管理

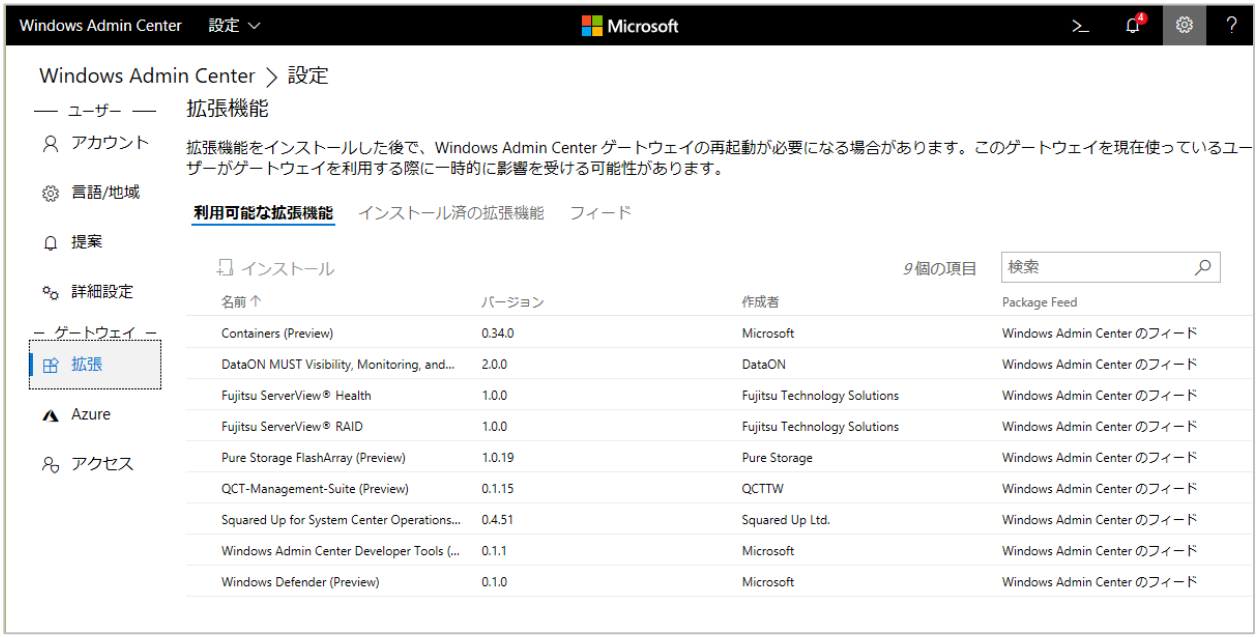
Windows Admin Center を中心とした、サーバー管理の効率化のための新機能を解説します。

サーバー管理のための新しい Windows Admin Center アプリ

Windows Admin Center は、Windows Server, version 1803 のリリースと同時に初めて正式版 (バージョン 1804、このバージョン以前は“Project Honolulu”というコード名で呼ばれていました) として提供されるようになった、Web ブラウザー ベースの管理コンソール アプリです。Windows Admin Center は無料で提供されるため、Windows 以外の追加費用は必要なく、実稼働環境ですぐにサーバー管理を開始することができます。

Windows Admin Center は、HTML5 ベースで動作する Web アプリであり、IIS などの Web サーバーに依存せずに動作します。現状、サポートされる Web ブラウザーは、Microsoft Edge および Google Chrome です (テストされていませんが Mozilla Firefox からも利用できます) 。Windows 10 や Windows Server 2016 以降に簡単にインストールでき、インストール先の PC またはサーバーは、ローカルおよびリモートの PC やサーバー、フェールオーバー クラスター、ハイパーコンバージド クラスターを管理するためのゲートウェイとして機能します。Windows 10 にインストールした場合は、ローカルの Web ブラウザーを使用して管理できます。Windows Server にインストールした場合は、リモートの Microsoft Edge または Google Chrome (デスクトップ エクスペリエンス環境にインストールしたローカルのブラウザーまたはリモート) からゲートウェイに接続して管理することになります。

Windows Admin Center は、Windows Server 2016 以降の管理、特に Windows Server 2019 向けに最適化されていますが、Windows Server 2012 以降の管理にも対応しています（最新の Windows Admin Center 1809 は Windows Server 2008 R2 を限定的にサポート）。Windows Admin Center は、従来のリモート サーバー管理ツール（RSAT）や System Center、Microsoft Intune、Microsoft Azure Stack、および Microsoft Azure のシステム管理機能を置き換えるものではなく、こららの管理ソリューションを補完するものです。Windows Admin Center には拡張機能として管理機能が更新、追加されます。サード パーティの開発者は、独自のツールや管理ソリューションを Windows Admin Center に追加することができます。



画面: Windows Admin Center を使用すると、複数台の サーバー、フェールオーバー クラスター、ハイパーコンバージド クラスター、Windows 10 PC を単一のコンソールで管理でき、サード ベンダーによる拡張も可能

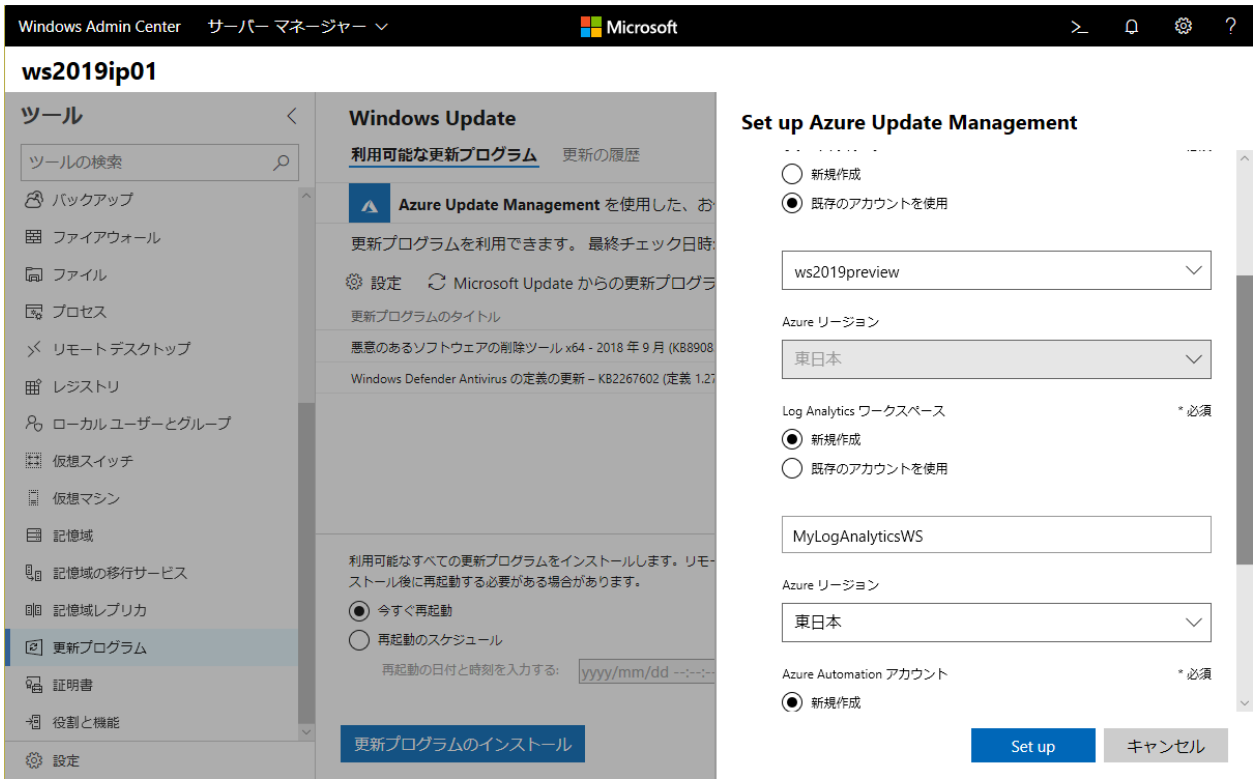
Windows Admin Center の Azure インテグレーション

Windows Admin Center には、ゲートウェイのセキュリティを強化するオプションとして、サインイン時に Azure Active Directory (Azure AD) による ID 認証や多要素認証を要求することができます。それには、ゲートウェイを Azure のアプリとして登録し、必要なアクセス許可を行います。そのための Azure インテグレーションのセットアップ手順は、Windows Admin Center がガイダンスしてくれるため、簡単です。ゲートウェイのローカル管理者の資格情報の認証に、さらに Azure AD の認証を追加することができるため、例えば、Azure IaaS 上の仮想マシンにゲートウェイをインストールし、Azure IaaS 上のすべての Windows 仮想マシンをオンプレミスの PC の Web ブラウザーで安全に管理することができます。

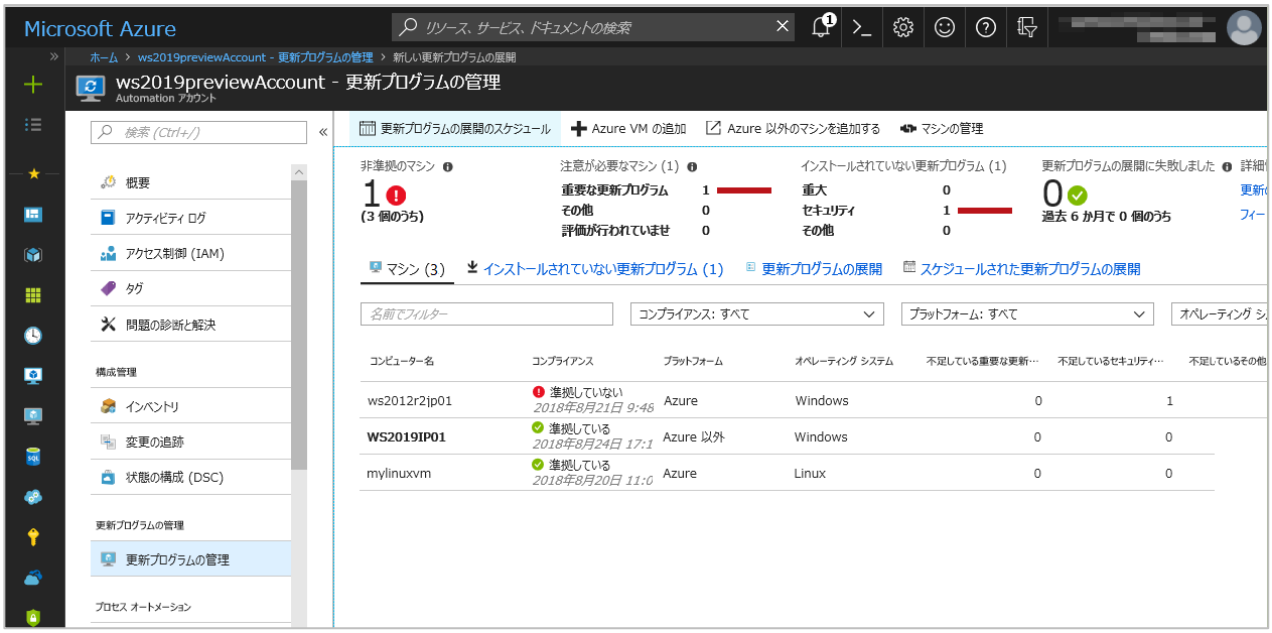
Azure インテグレーションを有効化すると、Windows Admin Center から、管理対象のサーバーの Azure Site Recovery、Azure Backup、Azure Update Management との連携やポイント対サイト VPN 接続を簡単にセットアップすることができます。例えば、Windows Admin Center の［更新プログラム］ページから［Update Management の設定］でパラメーターを設定して、［送信］をクリックするだけで、Azure

Update Management に必要な作業が自動的に行われます。

Azure Update Management (更新管理、更新プログラムの管理) は、Azure IaaS 上の仮想マシンやオンプレミスのサーバー、他社クラウド上のサーバーの更新プログラム (Windows Update や Windows Server Update Services による Windows の更新と、Linux の更新) の評価と展開スケジュール、再起動を一元的に制御できるサービスです。通常、オンプレミスのサーバーを管理対象にするには、エージェントの展開やサーバーの登録が必要ですが、Windows Admin Center が複雑な操作を代行してくれます。



画面: Windows Admin Center の管理対象のサーバーを簡単に Azure Update Management の管理下にできる



画面: Azure Update Management を使用すると、Azure やオンプレミスの Windows および Linux マシンに必要な更新プログラムの評価と、展開や再起動のスケジューリングを一元的に管理できる

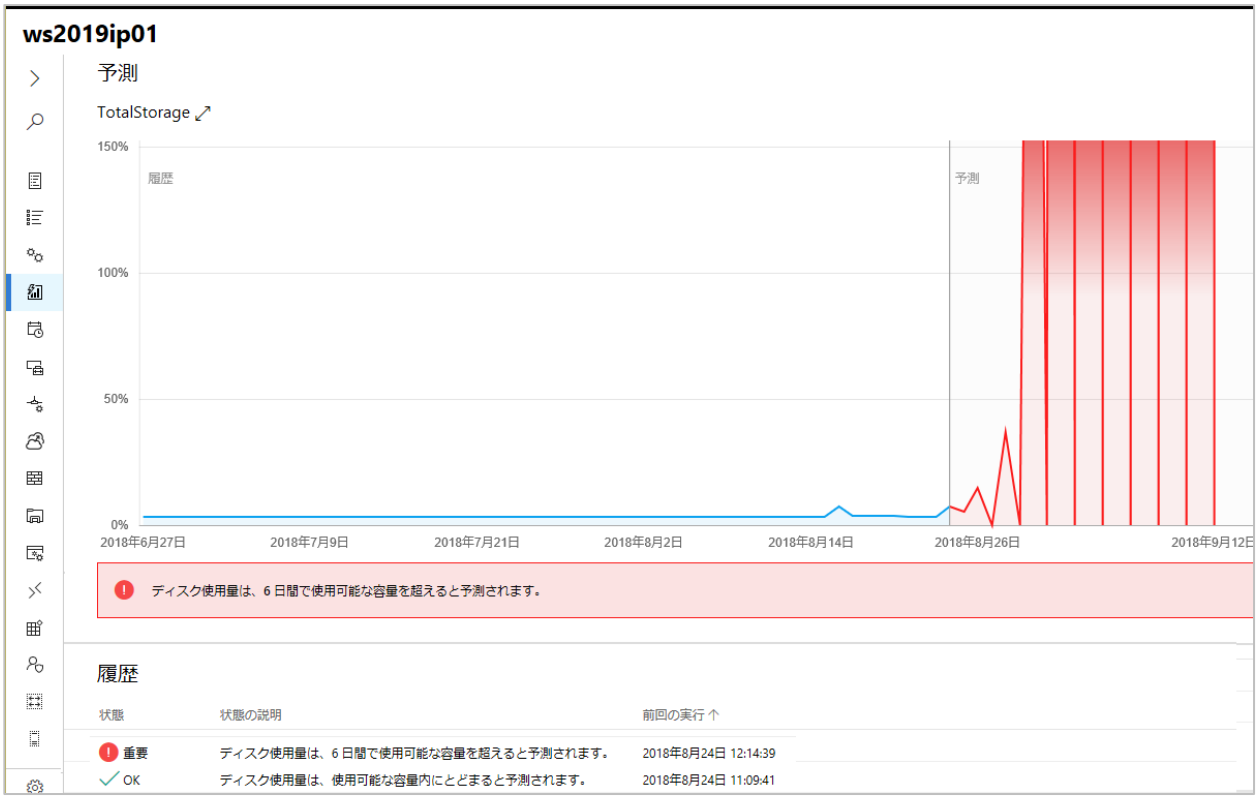
Azure Update Management については、以下のドキュメントを参照してください。

Azure の Update Management ソリューション
https://docs.microsoft.com/ja-jp/azure/automation/automation-update-management

Windows Admin Center とシステム インサイト (System Insights)

Windows Server 2019 のデスクトップ エクスペリエンスには、サーバーの機能として新たに System Insights が追加されました。この機能は、Windows イベント トレーシング (Event Tracing for Windows: ETW) のパフォーマンス データやシステム イベントなど、Windows Server のシステム データを収集して予測分析を行う機能です。System Insights は、Windows PowerShell の SystemInsights モジュールのコマンドレットを使用して構成することができます。

Windows Admin Center の［システム インサイト］拡張機能を利用すると、サーバーの機能のインストールと構成を簡単に行うことができ、Windows Admin Center のコンソールから予測分析の結果にアクセスできます。



画面: Windows Admin Center の［システム インサイト］拡張機能が示した、ディスク使用量の予測

Windows PowerShell の SystemInsights モジュールについては、以下を参照してください。Windows Admin Center を利用する場合、このモジュールのコマンドレットを直接操作する必要はありません。

SystemInsights
https://docs.microsoft.com/ja-jp/powershell/module/systeminsights/?view=win10-ps

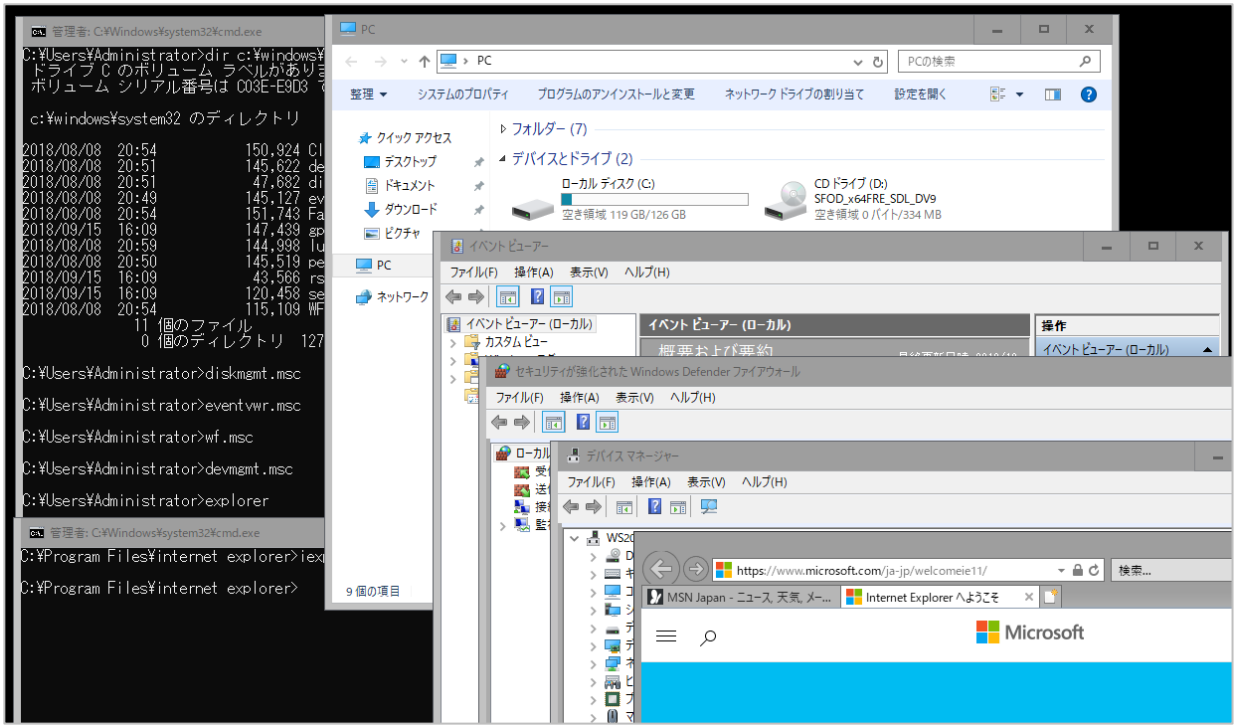
Server Core App Compatibility Feature on Demand (FoD)

Server Core インストールは Sconfig ユーティリティや Windows PowerShell を使用して初期構成を行い、リモートのサーバー マネージャーや Microsoft 管理コンソール (MMC) スナップイン、Windows Admin Center アプリを使用して GUI で管理することができます。

Server Core インストールは標準で、レジストリ エディター (Regedit.exe) やメモ帳 (Notepad.exe)、タスク マネージャー (Taskmgr.exe)、［地域］ (inet.cpl) や［日付と時刻］ (timedate.cpl) といった一部のコントロール パネル アプレットを GUI で提供しますが、その他の GUI 管理ツールは備えていません。しかし、別途 ISO イメージとしてダウンロード提供される Windows Server 2019 Feature on Demand (FoD) メディアから Server Core App Compatibility FoD を追加することで、以下の GUI 管理ツールおよび Internet Explorer 11 が Server Core インストール環境で利用可能になります。これは、Windows Server 2016 では用意されていないオプションです。

- イベント ビューアー (Eventvwr.msc)
- パフォーマンス モニター (PerfMon.exe)

- リソース モニター (Resmon.exe)
- デバイス マネージャー (Devmgmt.msc)
- Microsoft 管理コンソール (mmc.exe) およびその他のスナップイン (WF.msc、gpedit.msc など)
- エクスプローラー (Explorer.exe)
- Windows PowerShell ISE (Powershell_ISE.exe)
- フェールオーバー クラスター マネージャー (CluAdmin.msc)
- Internet Explorer 11 (C:¥Program Files¥internet explorer¥iexplore.exe)



画面: App Compatibility Feature on Demand (FoD) for Server Core を追加すると、いくつかの GUI 管理ツールおよび Internet Explorer 11 が利用可能になる

ソフトウェア定義のデータ センター (SDDC)

Windows Server はこれまで、Hyper-V ホスト クラスターやスケールアウト ファイル サーバー、記憶域スペース (Storage Spaces)、、記憶域スペース ダイレクト (Storage Spaces Direct: S2D)、ネットワーク仮想化 (Network Virtualization)、ネットワーク コントローラー、ソフトウェア定義 (Software Defined) のコンピューティング、ストレージ、ネットワークの機能を強化してきました。Windows Server の標準機能で構成されたクラウド環境や HCI システムは、ソフトウェア定義のデータ センター (Software Defined Data Center: SDDC) と呼べるものです。

WSSD プログラム認定ハードウェアの使用を推奨

Windows Server 2019 の SDDC 機能を利用するためには、Windows Server Software-Defined (WSSD) プログラムによって認定されたハードウェア環境への展開を推奨します。最初の WSSD 認定ハードウェアは 2019 年 1 月中頃に公開される予定です。それまでの期間、Windows Server 2019 で記憶域スペース ダイレクト (S2D) やネットワーク コントローラーの機能を利用しようとした場合、警告メッセージが表示されます。詳しくは、以下のサポート情報で確認してください。

Software Defined Data Center and Software Defined Networking in Windows Server 2019
https://support.microsoft.com/help/4464776

Windows Server 2019 では SDDC 機能がさらに強化されています。細かな変更や改善点も多いため、注目していただきたい新機能についてのみ解説します。

Windows Admin Center による HCI の管理

Windows Admin Center のハイパーコンバージド クラスター マネージャーは、OEM ベンダーの HCI 製品だけでなく、少なくとも記憶域スペース ダイレクト (S2D) が構成された Windows Server 2019 のフェールオーバー クラスターを管理することができます。Windows Admin Center にフェールオーバー クラスターを追加すると、クラスター コア リソースとして［SDDC の管理］ (SDDC Management) が追加され、次に示す管理機能を提供します。

- コンピューティング、ストレージ、およびネットワーク ファブリックのステータスを 1 箇所で提供するダッシュボード
- 仮想マシンや記憶域スペースの作成と管理
- フェールオーバー クラスター全体のパフォーマンス監視
- SDN インフラストラクチャの監視と管理

画面: Windows Admin Center のハイパーコンバージド クラスター マネージャーで管理される Windows Server 2019 のフェールオーバー クラスター

なお、2018 年 5 月の品質更新プログラム (KB4103723、OS ビルド 14393.2248) 以降がインストールされた Windows Server 2016 のフェールオーバー クラスターは、手動でこのリソース (sddcres.dll) を追加することで、Windows Admin Center のハイパーコンバージド クラスター マネージャーで管理できるようになります。

SDN のセットアップがより簡単に

Windows Server 2012 で Hyper-V ネットワーク仮想化 (Hyper-V Network Virtualization: HNV) および Windows Server Gateway として初めて実装されたソフトウェア定義のネットワーク (Software Defined Network: SDN) 機能は、概念が複雑であり、適切に構築するのが困難でした。Windows Server 2016 は、複雑な SDN 機能をまとめる管理ポイントとしてネットワーク コントローラーの役割が追加されましたが、SDN ソリューションを簡単に構成できる System Center Virtual Machine Manager (SCVMM) を利用しない限り、構成が複雑なことには変わりありませんでした。

Windows Server 2019 の SDN ソリューションは、「Windows Server 2019 の新機能一覧」や以下のドキュメントが示すように、ネットワーク スループットの改善、仮想ネットワークの暗号化サポート、ゲートウェイを使用しない仮想ネットワーク間のピアリング、IPv6 のサポート、ファブリック ACL (アクセス制御リスト) によるアクセス制御、高速 SDN ゲートウェイなど、大幅に強化されています。そして、この強化された SDN ソリューションを容易に導入できるように改善されています。

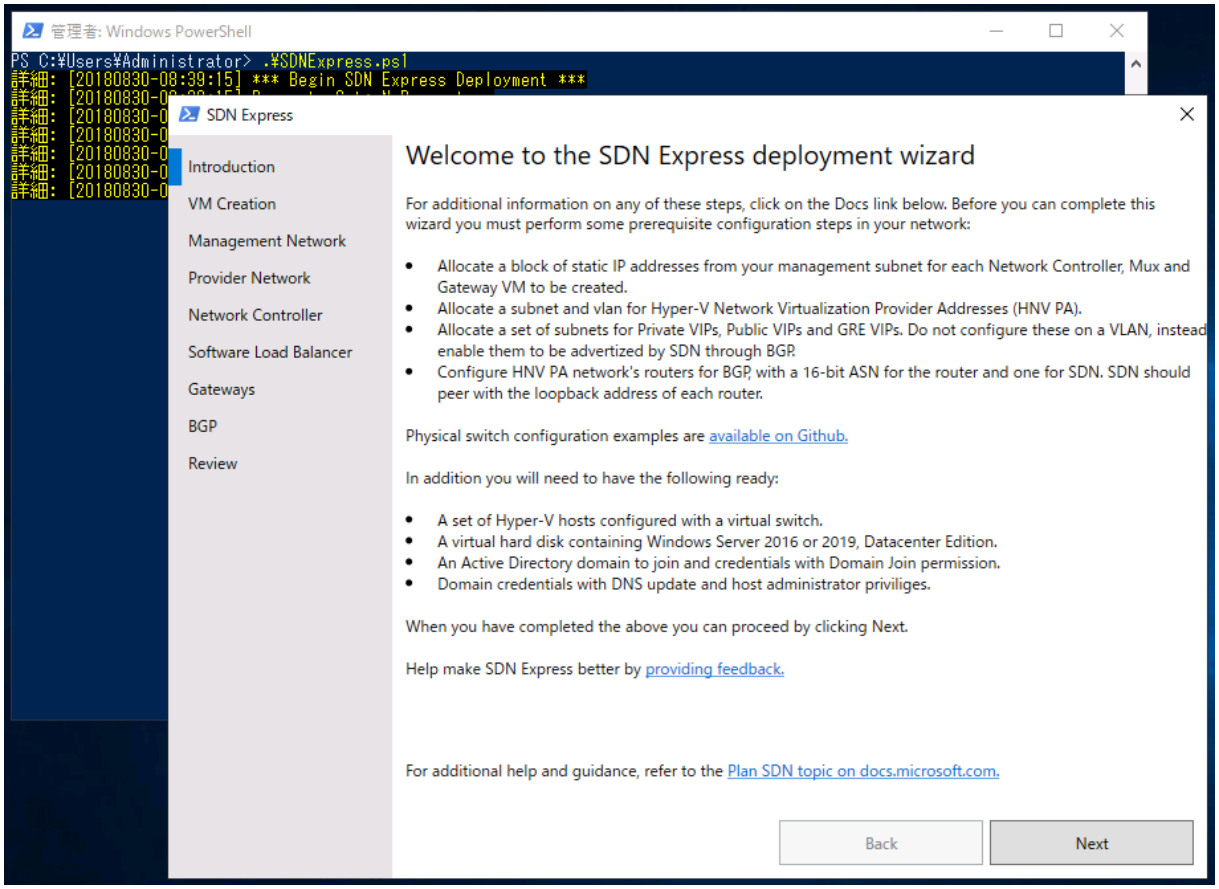
What's New in SDN for Windows Server 2019
https://docs.microsoft.com/en-us/windows-server/networking/sdn/sdn-whats-new

Windows Server 2019 では、SCVMM を導入していない環境であっても、SDN ソリューションを容易に展開できるように、SDNExpress スクリプトがダウンロード提供されます。このスクリプトを使用すると、

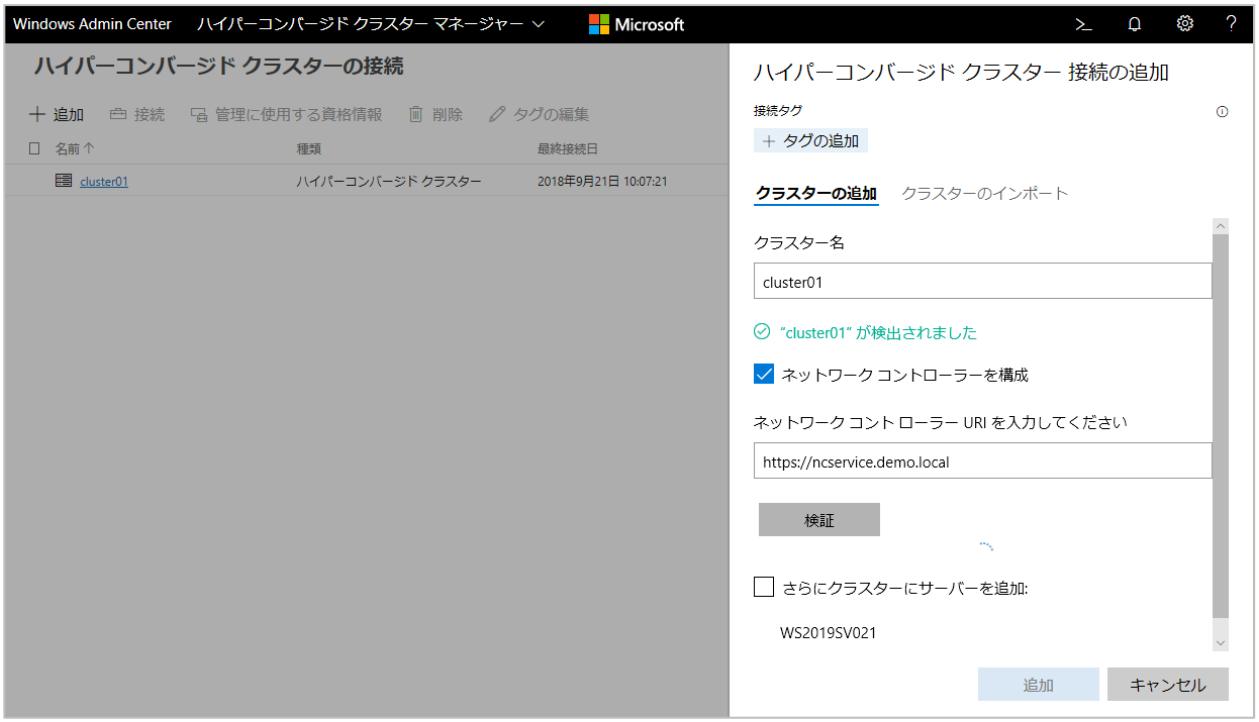
Windows Server 2019 の仮想マシン イメージに対して、ネットワーク コントローラー、ソフトウェア ロード バランサー、SDN ゲートウェイなど SDN ソリューションに必要なコンポーネントと設定 (VLAN ID や IP アドレス プール、サブネット、ゲートウェイの構成など) を簡単に展開することができます。また、SDNExpress スクリプトで展開した環境を、Windows Admin Center のハイパーコンバージド クラスター マネージャーで管理することができます。

SDNExpress スクリプトによる展開と Windows Admin Center による SDN の管理については、以下のドキュメントを参照してください。

Manage Hyper-Converged Infrastructure with Windows Admin Center
https://docs.microsoft.com/en-us/windows-server/manage/windows-admin-center/use/manage-hyper-converged



画面: SDNExpress スクリプトにより、SDN ソリューションの容易な展開が可能に



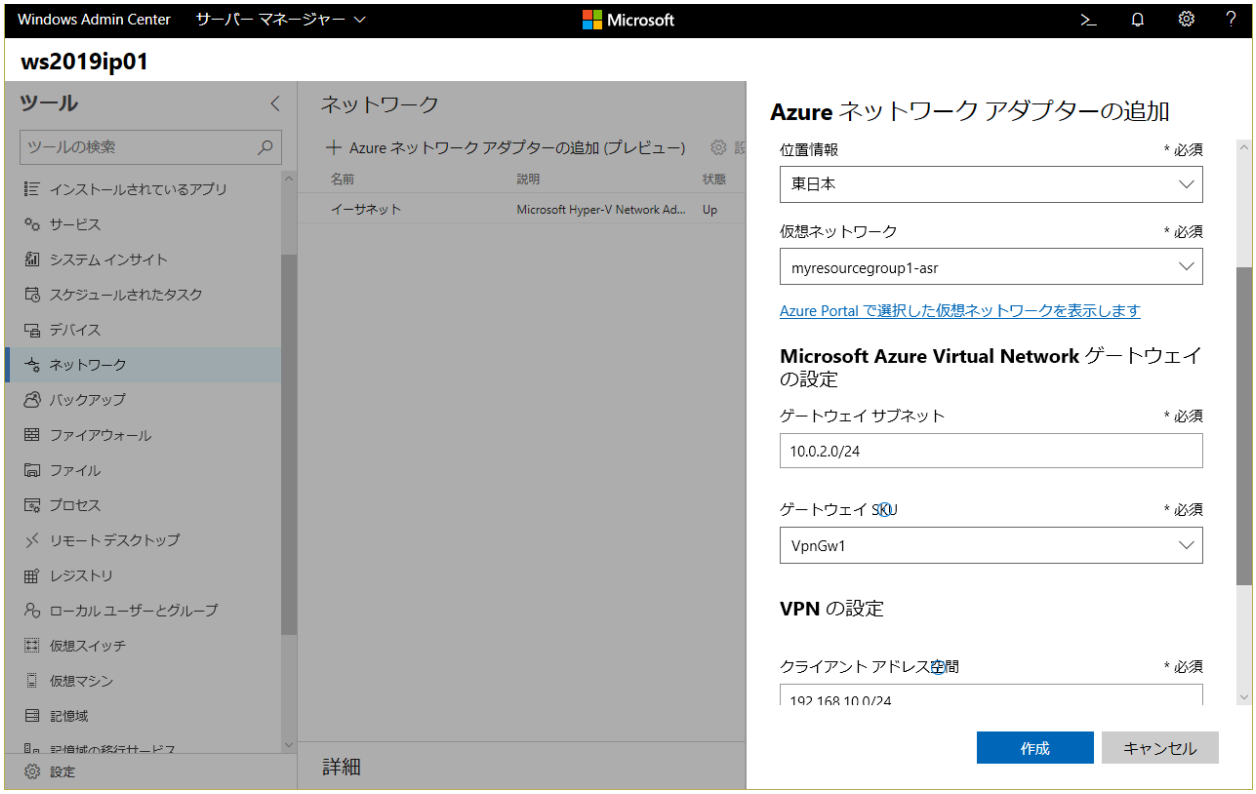
画面: Windows Admin Center のハイパーコンバージド クラスター マネージャーに統合されたネットワーク コントローラーの構成機能

Azure ネットワークとの接続もより簡単に

企業における Azure の利用が増え、オンプレミスのワークロードと Azure のリソースをセキュアに接続する必要性は、今後、ますます増えていくでしょう。オンプレミスと Azure の仮想ネットワークとのセキュアな接続は、既にサイト対サイト (サイト間、Site-to-Site: S2S) 、ポイント対サイト (Point-to-Site: P2S) の VPN 接続または ExpressRoute 接続で実現可能です。しかし、これらのオプションはいずれも、ネットワークと証明書管理の専門知識を必要とし、多数のステップを踏んだセットアップが必要です。場合によっては、オンプレミス側のネットワーク インフラストラクチャの再構築が必要なこともあります。

Windows Admin Center 1809 で新たに追加された［Azure ネットワーク アダプターの追加］機能を使用すると、ボタンをクリックしていくだけで、簡単にオンプレミスの Windows Server と Azure の仮想ネットワーク間で、ポイント対サイト VPN 接続をセットアップすることができます。これには、オンプレミス側の VPN クライアントのセットアップだけでなく、Azure 側の Azure VPN ゲートウェイの作成と構成も含まれます。

Windows Server のリモート アクセスの役割 (歴史的にルーティングとリモート アクセス: RRAS と呼ぶこともあります) は、サイト対サイト VPN (IPSec) 接続のオンプレミス側の SDN ゲートウェイ (VPN デバイス) として使用できます。また、Windows 標準の VPN クライアントは、ポイント対サイト VPN (SSTP または IKEv2) に対応しています。Windows Admin Center の［Azure ネットワーク アダプターの追加］機能は、後者のポイント対サイト VPN 接続のセットアップを Azure 側の構成を含めて簡素化するものです。



画面: ［Azure ネットワーク アダプターの追加］を利用した、ポイント対サイト VPN のセットアップ

ReFS のデータ重複除去サポート

データ重複除去 (Data Deduplication) は、Windows Server 2012 で記憶域サービスに追加されたデータ格納の効率化テクノロジであり、これまでは NTFS ボリュームおよび NTFS でフォーマットされたクラスターの共有ボリューム (CSVFS_NTFS) でのみサポートされてきました。データ重複除去は、汎用ファイル サーバー、仮想デスクトップ インフラストラクチャ (VDI) の仮想ハードディスクの配置先、および仮想化されたバックアップ ワークロードでサポートされ、汎用ファイル サーバーでは 30 ～ 50% 程度、仮想ハード ディスク ライブラリでは最大で 90% 以上の容量削減を期待できるものです。

Windows Server 2019 では、ReFS ボリュームおよび ReFS でフォーマットされたクラスターの共有ボリューム (CSVFS_ReFS) でもデータ重複除去がサポートされるようになりました。ReFS は最新のファイル システム形式であり、データ破損を正確に検出し、オンライン状態のまま自動修正するなど、データの整合性と可用性が向上しています。また、回復性の高さに加えて、仮想化されたワークロードのパフォーマンスを向上させる新機能 (ブロックの複製、スパース VDL、可変クラスター サイズなど) が導入されています。さらには、数百万テラ バイトをサポートするスケーラビリティを備えています。これにデータ重複除去のサポートが追加されたことで、回復性とパフォーマンスと効率性を兼ね備えた ReFS は、ソフトウェア定義のデータセンター (SDDC) のストレージに最適なファイル システムになりました。

画面: データ重複除去は、ReFS ボリュームおよび CSV_ReFS のクラスター共有ボリュームでもサポートされる

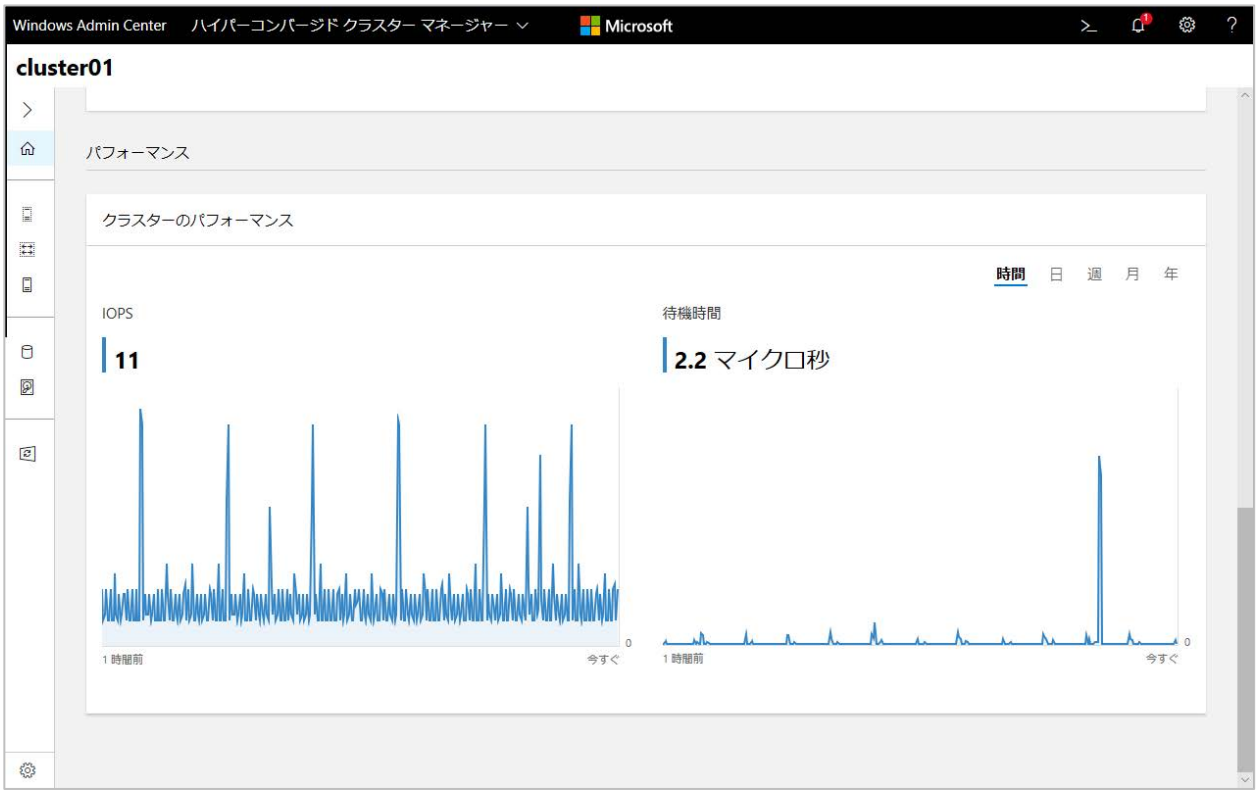
記憶域スペース ダイレクトのパフォーマンス履歴

Windows Server 2019 の記憶域スペース ダイレクト (S2D) の新機能の 1 つに、パフォーマンス履歴 (Performance History) があります。この機能は、サーバー、ドライブ、ボリューム、仮想マシン、仮想ハードディスク、クラスター、ネットワーク アダプターを横断して、コンピューティング、メモリ、ネットワーク、およびストレージのパフォーマンスを長期間計測するものです。記憶域スペース ダイレクト (S2D) が構成されたフェールオーバー クラスターでパフォーマンス履歴を有効化すると、50 以上のパフォーマンス カウンターの履歴データが自動的に収集され、最大 1 年間クラスター上に保存されます。

パフォーマンス履歴を有効化するには、Windows PowerShell で Start-ClusterPerformanceHistory コマンドレットまたは Start-ClusterPerf エイリアスを実行して計測を開始します。計測結果は、Get-ClusterPerformanceHistory コマンドレットまたは Get-ClusterPerf エイリアスで取得できます。また、Windows Admin Center を使用すると、ハイパーコンバージド クラスター マネージャーの［クラスターのパフォーマンス］グラフで時間、日、週、月、年のタイムフレームを選択して履歴を表示することができます。

```
管理者: Windows PowerShell
Windows PowerShell
Copyright (C) Microsoft Corporation. All rights reserved.

PS C:¥Users¥Administrator> start-ClusterPerf
Starting cluster performance history. This may take a minute...
PS C:¥Users¥Administrator> get-clusterperf


   Object Description: Cluster cluster01

Series                                Time                Value Unit
------                                ----                ----- ----
ClusterNode.Cpu.Usage                 09/03/2018 13:38:20  23.01 %
ClusterNode.Cpu.Usage.Guest           09/03/2018 13:38:20  10.37 %
ClusterNode.Cpu.Usage.Host            09/03/2018 13:38:20  12.64 %
ClusterNode.CsvCache.Iops.Read.Hit    09/03/2018 13:38:23      0 /s
ClusterNode.CsvCache.Iops.Read.HitRate 09/03/2018 13:38:23    100 %
ClusterNode.CsvCache.Iops.Read.Miss   09/03/2018 13:38:23      0 /s
ClusterNode.Memory.Available          09/03/2018 13:38:20    1.7 GB
ClusterNode.Memory.Total              09/03/2018 13:38:20      4 GB
ClusterNode.Memory.Usage              09/03/2018 13:38:20   2.82 GB
ClusterNode.Memory.Usage.Guest        09/03/2018 13:38:20    512 MB
ClusterNode.Memory.Usage.Host         09/03/2018 13:38:20   2.32 GB
PhysicalDisk.Capacity.Size.Total      09/03/2018 13:38:21   1.17 TB
PhysicalDisk.Capacity.Size.Used       09/03/2018 13:38:21  227.5 GB
VM.Memory.Maximum                     09/03/2018 13:38:20    512 MB
Volume.IOPS.Read                      09/03/2018 13:38:21    198 /s
Volume.IOPS.Total                     09/03/2018 13:38:21    201 /s
Volume.IOPS.Write                     09/03/2018 13:38:21      3 /s
Volume.Latency.Average                09/03/2018 13:38:21  76.87 us
Volume.Latency.Read                   09/03/2018 13:38:21  48.71 us
Volume.Latency.Write                  09/03/2018 13:38:21   1.93 ms
Volume.Size.Available                 09/03/2018 13:38:21  97.63 GB
Volume.Size.Total                     09/03/2018 13:38:21 100.44 GB
Volume.Throughput.Read                09/03/2018 13:38:21 143.98 KB/S
Volume.Throughput.Total               09/03/2018 13:38:21 153.72 KB/S
Volume.Throughput.Write               09/03/2018 13:38:21   9.74 KB/S
```

画面: Start/Get-ClusterPerformanceHistory コマンドレット (Start/Get-ClusterPerf エイリアス) によるパフォーマンス履歴の計測と参照



画面: Windows Admin Center では、時間、日、週、月、年のタイムフレームを選択して、パフォーマンス履歴をグラフィカルに参照できる

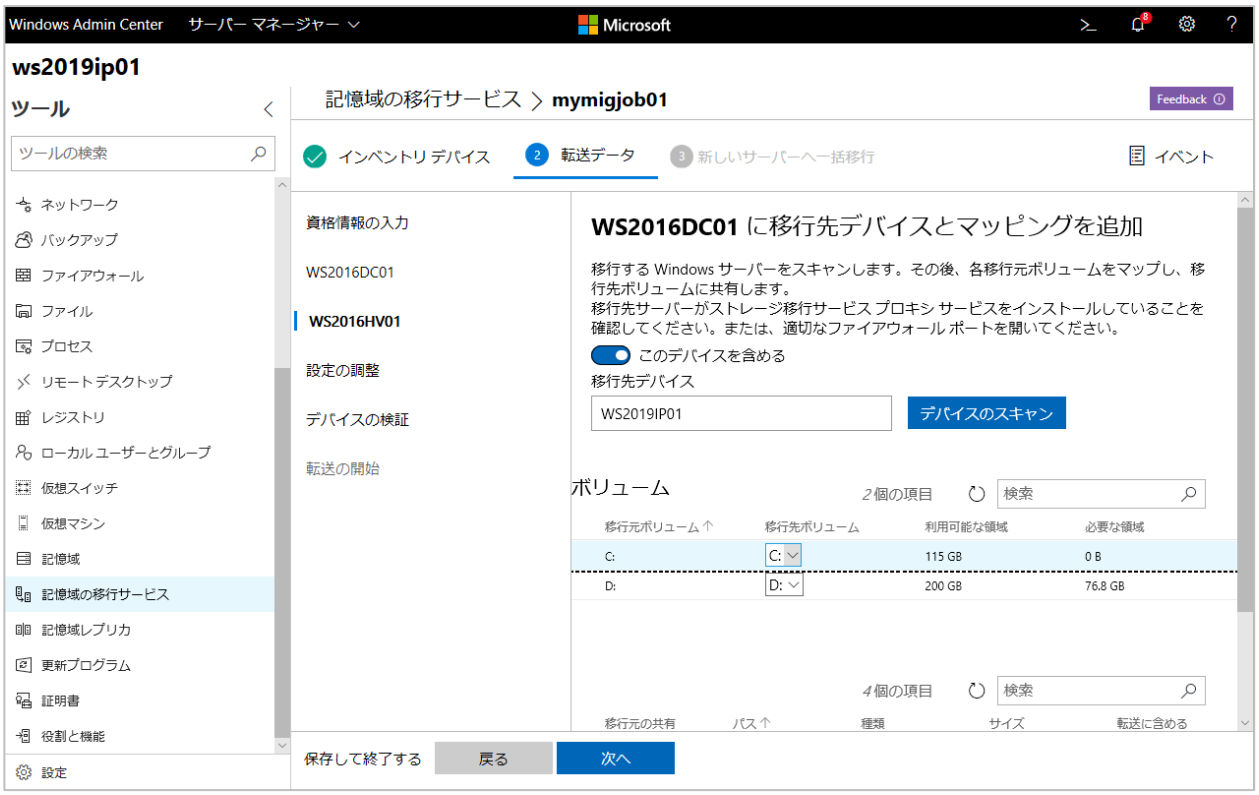
ストレージ移行サービス (Storage Migration Service)

Windows Server 2019 のサーバーの機能には、新たに Storage Migration Service および Storage Migration Service Proxy が追加されました。これらの機能は、ネットワーク上に分散している整理されていないデータを、オンプレミスの Windows Server ファイル サーバー、クラウド (Azure IaaS など) 上の Windows 仮想マシン、または Azure ファイル共有サービスに SMB (すべてのバージョンに対応) プロトコルによるデータ転送を可能にします。

転送元としては Windows Server 2003 以降の Windows Server を、転送先としては Windows Server 2012 R2 以降をサポートしています。転送先が Windows Server 2019 の場合、Storage Migration Service Proxy により、データ転送のパフォーマンスが 2 倍になり、ファイアウォール ポートの開閉の管理が自動化されるという利点があります。

Azure ファイル共有へのデータ転送については、Azure ファイル同期 (Azure File Sync) が構成されたオンプレミスの Windows Server (サーバー エンドポイント) を介して実現できます。Azure ファイル同期のサーバー エンドポイントとしては、フル インストール (デスクトップ エクスペリエンス) の Windows Server 2012 R2 以降がサポートされます。

Storage Migration Service は、Windows PowerShell の StorageMigrationService モジュールのコマンドレットを使用してデータ転送を実行できますが、Windows Admin Center の [ストレージ移行サービス (記憶域の移行サービス)] 拡張機能を利用すると、管理対象の Windows Server 2019 にサーバーの機能をインストールすることができ、GUI を使用してデータ転送のためのジョブを作成して一括実行することができます。



画面: Windows Admin Center を使用した Storage Migration Service によるデータ転送ジョブの実行

最新の Hyper-V ハイパーバイザー

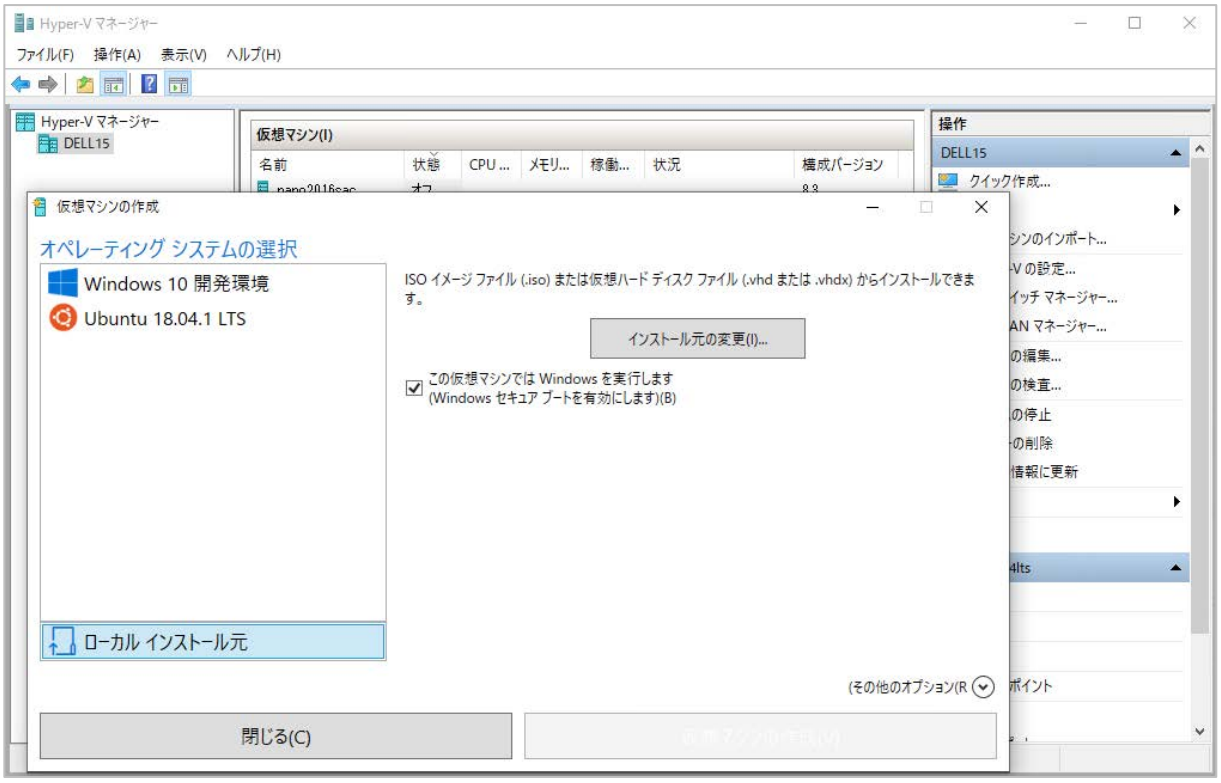
Windows Server 2016 は、Windows 10 バージョン 1607 と同じバージョンの Hyper-V を搭載しています。共通のテクノロジの同じバージョンを使用できることは、さまざまなメリットがあります。例えば、Windows 10 バージョン 1607 で仮想マシン イメージを準備して、Windows Server 2016 の Hyper-V ホストに展開したり、Host Guardian サービス (HGS) で保護するためのシールドされた仮想マシンを Windows 10 バージョン 1607 で準備したり、あるいは Azure の IaaS 上にデプロイするための仮想マシン イメージを準備したりなど、Windows 10 クライアント Hyper-V はプライベート クラウドや Azure のための仮想マシンの準備環境として使用できました。

Hyper-V はその後、Windows 10 および Windows Server の半期チャネル (SAC) で機能の改善や拡張が進められてきました。その成果が、Windows Server 2019 Hyper-V に実装されています。Windows Server 2019 Hyper-V に移行することで、現在の仮想化インフラストラクチャを一段階アップグレードすることができるというわけです。Windows 10 や Windows Server の半期チャネル (SAC) で追加されてきたものを含め、Windows Server 2016 Hyper-V から変更された機能および新機能について解説します。

Windows 10 クライアント Hyper-V だけの新機能

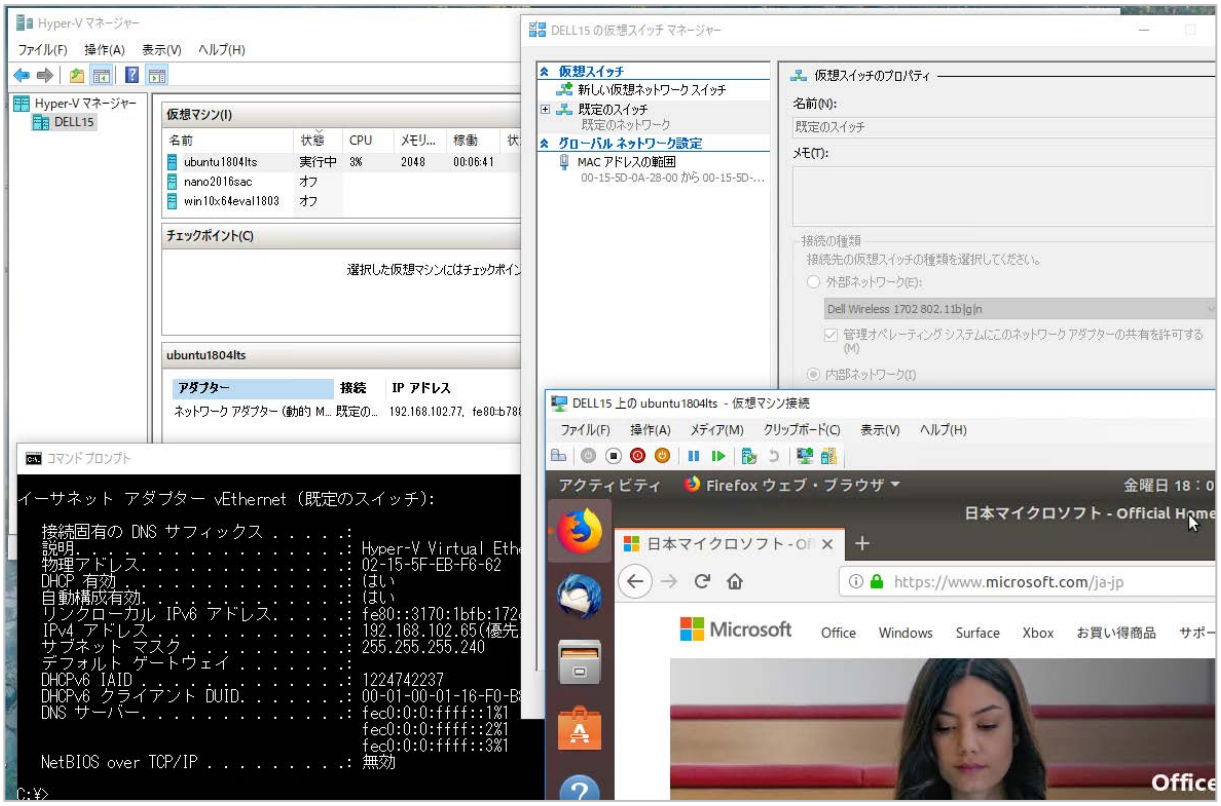
Windows 10 バージョン 1809 のクライアント Hyper-V は、Windows Server 2019 Hyper-V と同一バージョンであり、共通の機能を持ちます。一方で、クライアント Hyper-V だけが備える機能もあります。クライアント Hyper-V だけの機能としては、クイック作成、既定のスイッチ、および仮想マシンの共有があります。

仮想マシンのクイック作成は、Windows 10 バージョン 1703 クライアント Hyper-V で初めて提供された機能であり、ISO イメージまたは 仮想ハードディスク ファイル (VHD または VHDX) を指定するだけで、すばやく仮想マシンを作成し、作成した仮想マシンに接続して開始することができます。クイック作成を利用すると、[Hyper-V マネージャー] の [新規 > 仮想マシン] をクリックすると始まる [仮想マシンの新規作成ウィザード] よりも少ないステップで仮想マシンを作成できます。また、Windows 10 バージョン 1709 からは、マイクロソフトが提供する仮想マシン ギャラリーから仮想マシン イメージをダウンロードして仮想マシンをデプロイするというオプションが追加されました。この評価ガイドの作成時点では、Windows 10 バージョン 1709 英語版の評価版をベースにしたユニバーサル Windows プラットフォーム (UWP) アプリの開発環境のイメージおよび Ubuntu 18.04.1 LTS 英語版のイメージが提供されています (Ubuntu 18.04.1 LTS のイメージは 2018 年 9 月に提供開始)。



画面: Windows 10 クライアント Hyper-V の仮想マシンのクイック作成機能

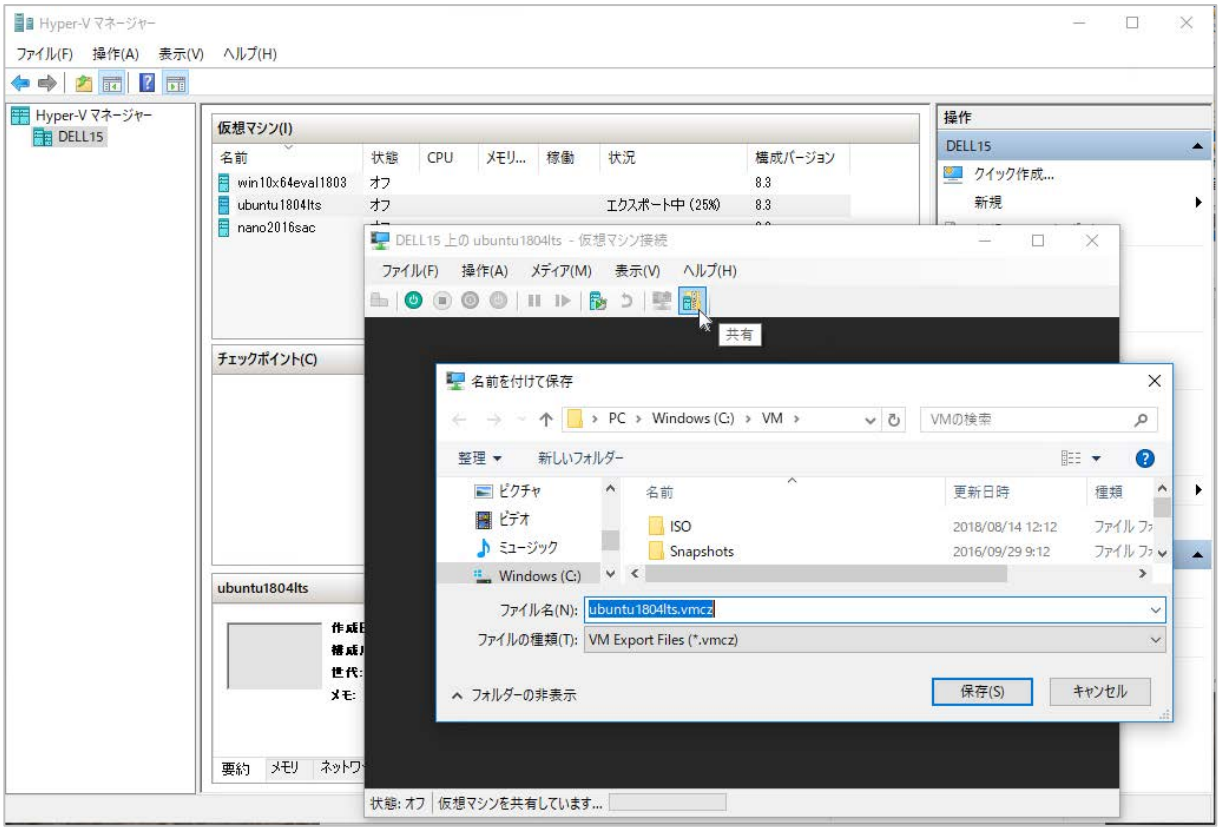
既定のスイッチは、Windows 10 バージョン 1709 クライアント Hyper-V から自動的に作成されるようになった (削除不可)、ネットワーク アドレス変換 (NAT) と DHCP サーバー機能を持つ内部ネットワーク用 の Hyper-V 仮想スイッチです。ローカル PC は仮想ネットワーク アダプターを介してこの既定のスイッチに接続され、既定のスイッチに接続される他の仮想マシンがインターネットにアクセスするためのデフォルト ゲートウェイとして機能します。既定のスイッチが提供する内部ネットワークは、プライベート IP アドレス空間が自動構成されており、接続される仮想マシンには 1 つのプライベート IP アドレスがデフォルト ゲートウェイの IP アドレスとともに自動割り当てされるようになっています。



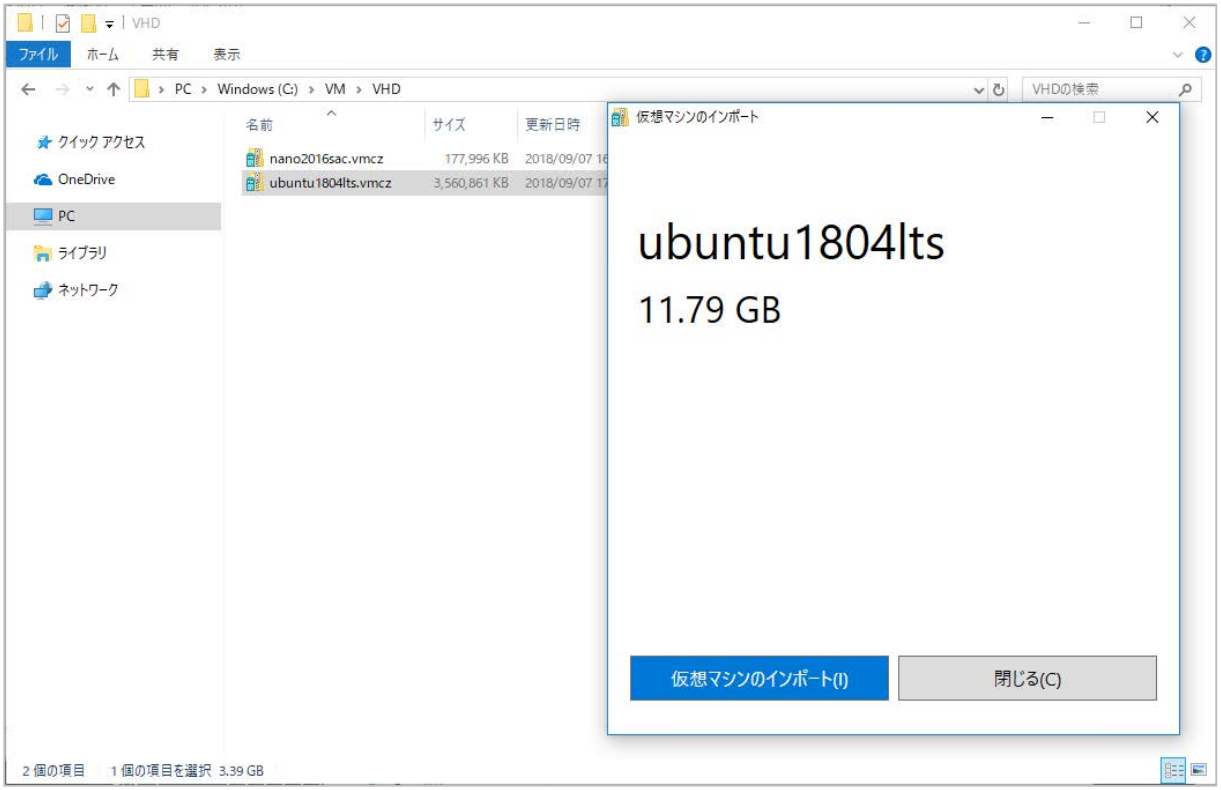
画面: Windows 10 バージョン 1709 以降には、NAT によるインターネット アクセスと DHCP による IP アドレスの自動構成に対応した既定のスイッチが自動的に作成される

仮想マシンの共有は、Windows 10 バージョン 1709 クライアント Hyper-V の仮想マシン接続 (VMConnect.exe) アプリに追加された、仮想マシンの新しいエクスポート方法です。従来のエクスポート機能も利用可能ですが、仮想マシンの共有を使用すると、拡張子 .vmcz (Hyper-V Exported Virtual Machine) の単一の圧縮ファイルにパッケージ化できます。例えば、約 12 GB の仮想マシンを仮想マシンの共有でエクスポートすると、ファイル サイズは約 3.4 GB とコンパクトになりました。これにより、他の Windows 10 クライアント Hyper-V との間で、仮想マシンをやり取りするのが容易になります。

仮想マシンの共有は、仮想マシン接続 (VMConnect.exe) の［共有］アイコン、または［操作］メニューの［共有］から使用できます。エクスポートされた圧縮ファイルは、エクスプローラーでダブル クリックすることで、ローカルの Hyper-V 仮想マシンとしてインポートできます。なお、Windows Server は、仮想マシンの共有と 拡張子 .vmcz のインポートをサポートしません。



画面：仮想マシン接続（VMConnect）の［共有］アイコンまたはメニューを使用して、圧縮形式で仮想マシンを単一のファイルにエクスポートする



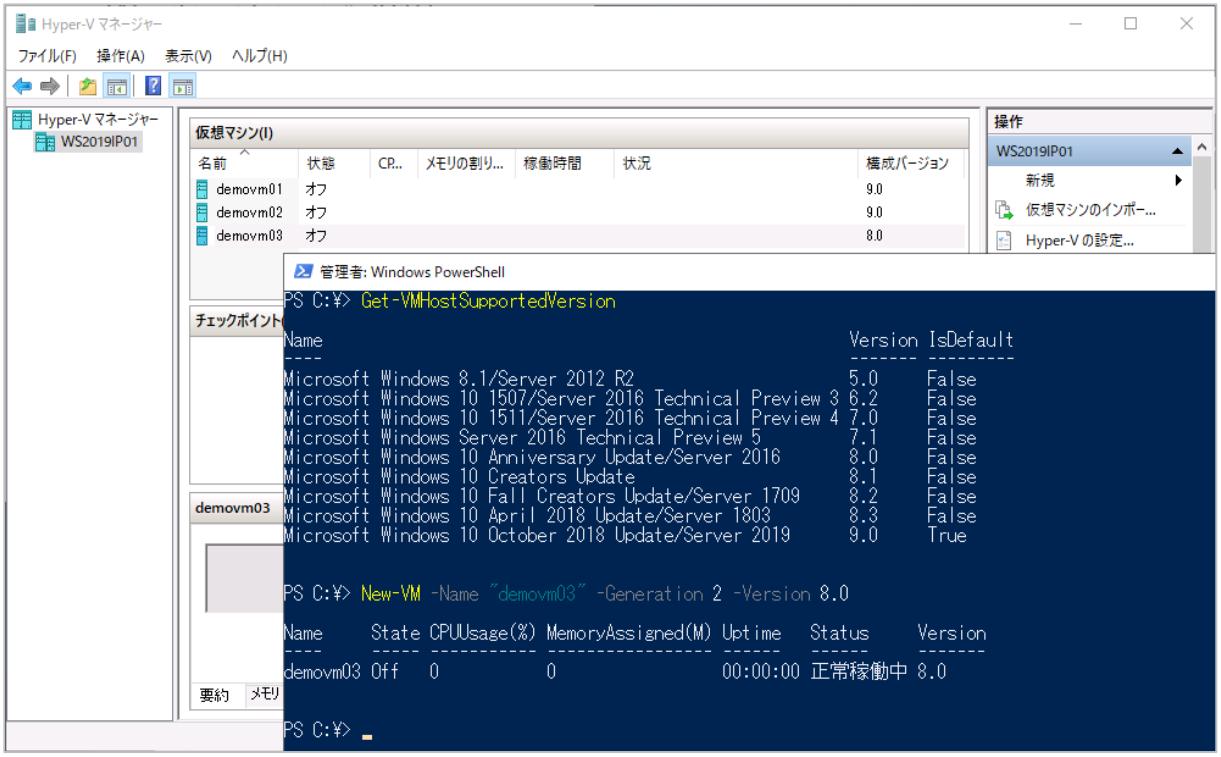
画面：エクスプローラーでエクスポート ファイル（.vmcz）をダブルクリックすると、ローカルの Hyper-V 仮想マシンとして簡単にインポートできる

仮想マシンの構成バージョン

Hyper-V の仮想マシンには、世代 (Generation) と構成バージョン (Version) があり、仮想マシンの作成時に指定します (バージョンの指定には New-VM コマンドレットを使用できます)。仮想マシンの世代は、Windows 8.1 クライアント Hyper-V および Windows Server 2012 R2 Hyper-V から導入されました。第 1 世代は初期の Hyper-V から利用可能な BIOS ベースのレガシ x86/x64 コンピューター環境を、第 2 世代はセキュア ブートをサポートする UEFI ベースの x64 コンピューター環境を、仮想マシンのゲスト OS に提供します。仮想マシンのバージョンの概念も、これらの Hyper-V から導入されたもので、利用可能な仮想マシンの機能 (Hyper-V ホストとの互換性) を決定します。

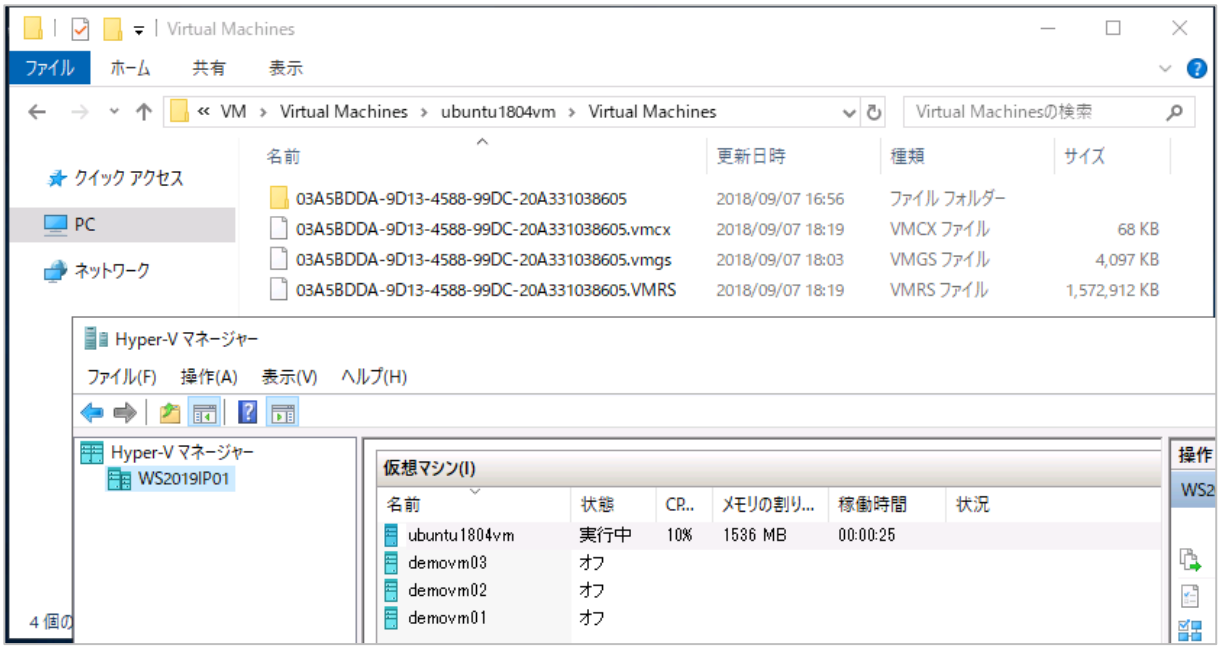
Windows Server 2016 Hyper-V の仮想マシンの構成バージョンは 8.0、Windows Server 2019 Hyper-V の仮想マシンの構成バージョンは最新の 9.0 になります。Windows 10 バージョン 1809 クライアント Hyper-V、および Windows Server, version 1809 Hyper-V も同様に最新の 9.0 です。最新の Hyper-V のすべての機能を利用できるのは、構成バージョン 9.0 の仮想マシンです。一方、下位互換性を提供するため、Windows Server 2019 の Hyper-V ホストは、構成バージョン 5.0 以降の仮想マシンの作成と実行をサポートしています。

ローカルの Hyper-V ホストの既定の構成バージョンと、サポートされる構成バージョンは、Get-VMHostSupportedVersion コマンドレットで確認できます。また、以前の構成バージョンの仮想マシンを作成するには、New-VM コマンドレットの -Version パラメーターに構成バージョンを指定します。



画面: ローカルの Hyper-V ホストでサポートされる仮想マシンの構成バージョンの確認と、以前の構成バージョンの仮想マシンの作成

初期の Hyper-V の仮想マシンの構成の保存には XML 形式のファイル (.xml) が使用されており、これとは別に仮想マシンに割り当てられたメモリの状態を拡張子 .bin ファイルに、デバイスの状態を拡張子 .vsv ファイルに、それぞれ保持していました。仮想マシンの構成バージョン 5.0 からは、仮想マシンの構成ファイルは拡張子 .vmcx (Virtual Machine Configuration に由来) のバイナリ ファイルに変更され、メモリとデバイスの状態は拡張子 .vmrs (Virtual Machine Runtime State に由来) に変更されています。また、構成バージョン 8.2 以降では (つまり、Windows 10 バージョン 1709 および Windows Server, version 1709 の Hyper-V から) 、拡張子 .vmgs (Virtual Machine Guest State に由来) のファイルが追加されます。このファイルは、それまで拡張子 .vmrs ファイルの一部であった、デバイスの状態を保持するものです。



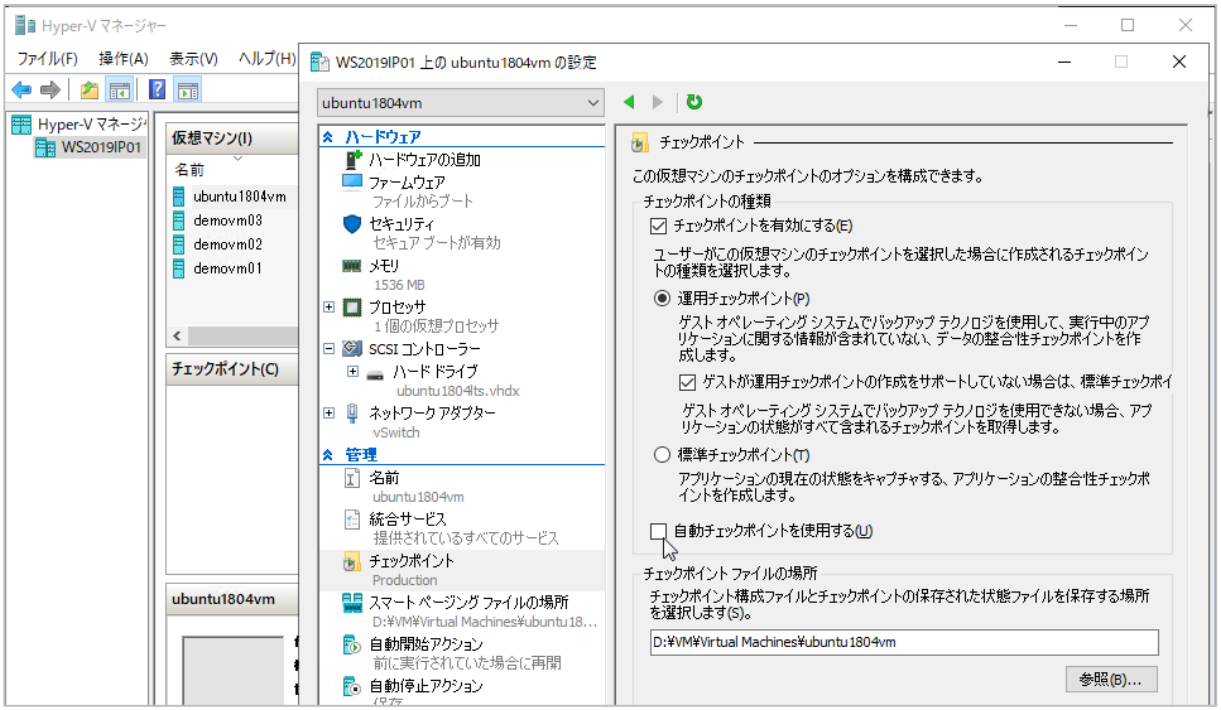
画面: 仮想マシンの構成バージョン 8.2 以降では、デバイスの状態が拡張子 .vmgs ファイルに分離される

自動チェックポイント

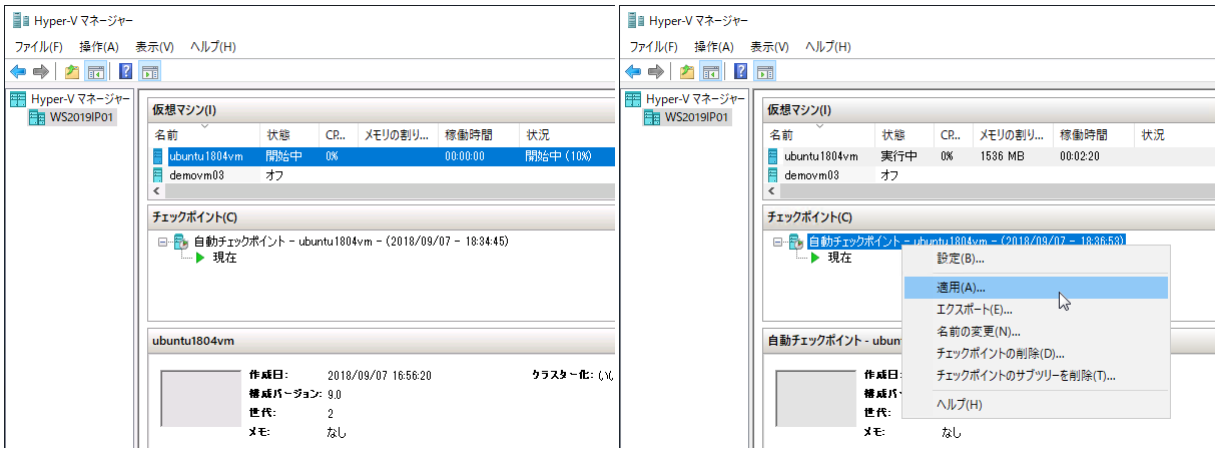
自動チェックポイントは、Windows 10 バージョン 1709 クライアント Hyper-V および Windows Server, version 1709 Hyper-V で追加された、仮想マシンのチェックポイントの新機能です。簡単に言うと、自動チェックポイントは、仮想マシンを開始する前に万が一に備えて、手動でチェックポイントを作成し、問題が発生しなければチェックポイントを削除するという使い方を、自動的に行ってくれるものです。

仮想マシンで自動チェックポイントが有効になっている場合、仮想マシンを開始すると、チェックポイントを自動的に作成してから仮想マシンを開始するようになります。そして、通常の方法で仮想マシンを停止すると、自動チェックポイントで作成されたチェックポイントは削除され、チェックポイント後の変更内容が仮想ハード ディスクにマージされます。この機能を利用すると、仮想マシンを開始後に何らかの問題が発生したときに、自動チェックポイントを適用することで開始時点まで簡単にロールバックできます。

自動チェックポイントは仮想マシンの設定から構成することができ、クライアント Hyper-V では既定で有効、Windows Server Hyper-V では既定で無効になっています。なお、自動か手動かに関係なく、チェックポイントの利用は、サーバー ワークロードを実行する運用環境の仮想マシンでは推奨されません。



画面: Windows Server 2019 の仮想マシンでは、自動チェックポイントは既定で無効



画面: 自動チェックポイントを有効化すると、仮想マシンの開始後に問題があっても簡単に開始時点の状態にロールバックできる

Linux 仮想マシンへの拡張セッション モード接続

Windows 8.1 クライアント Hyper-V および Windows Server 2012 R2 Hyper-V からは、仮想マシン接続 (VMConnect) による仮想マシンのコンソール接続に、拡張セッション モードを利用できるようになりました。拡張セッション モードは、リモート デスクトップ接続をサポートする ゲスト OS に対して、仮想マシン バス (VMBus) 経由でリモート デスクトップ プロトコル (RDP) セッションに接続します (ネットワークは使用しません)。そのため、ドライブやクリップボードの共有、デバイスのリダイレクト、

画面解像度の指定など、リモート デスクトップ セッションの機能を利用できるという利点があります。拡張セッション モードに対して、従来のコンソール接続のことを、基本セッション モードと呼びます。

仮想マシンのコンソール接続に拡張セッション モードを使用できるかどうかは、[Hyper-V の設定] の [拡張セッション モード ポリシー] での許可に依存します。クライアント Hyper-V では既定で許可されており、仮想マシンで利用可能な場合に拡張セッション モードで接続しようとします。Windows Server Hyper-V では既定で無効化されており、明示的に許可しない限り利用することはできません。

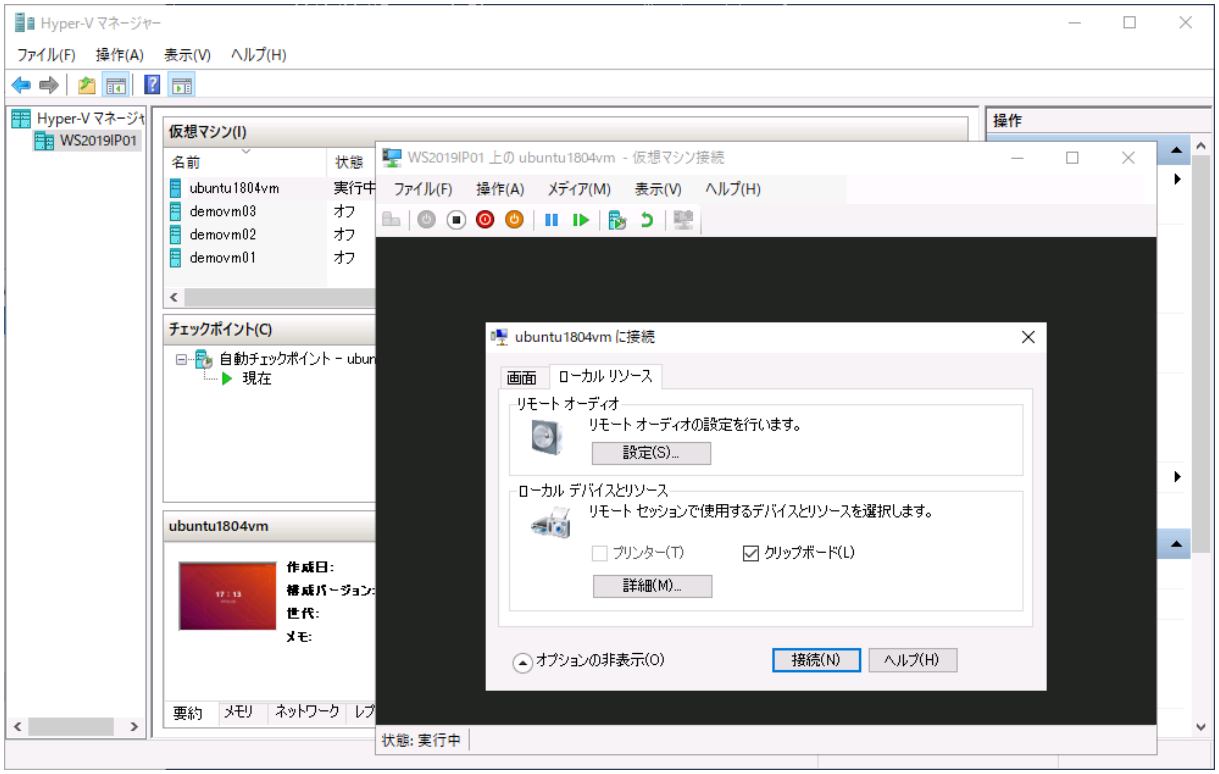
拡張セッション モードはこれまで、Windows 8.1 および Windows Server 2012 R2 以降のゲスト OS を実行する Windows 仮想マシンでのみ利用可能でした。Windows 10 バージョン 1803 クライアント Hyper-V および Windows Server, version 1803 Hyper-V からは、Linux 仮想マシンへの接続でも拡張セッション モードがサポートされます。ただし、すべての Linux 仮想マシンで利用できるわけではありません。Hyper-V ソケット (HvSocket) に対応した xrdp のインストールと Xorg のセットアップが必要になります。また、仮想マシンの拡張セッション モードのトランスポートの種類 (EnhancedSessionTransportType) を HvSocket (既定は VMBus) に変更する必要もあります。

Hyper-V ソケット (HvSocket) 自体は Windows 10 バージョン 1607 および Windows Server 2016 の Hyper-V で追加された機能であり、Hyper-V ホストと仮想マシン間の通信アプリケーションを開発するためのインターフェイスを提供します。Windows 10 バージョン 1803 で利用可能になった Linux 仮想マシンの拡張セッション モードのサポートは、この Hyper-V ソケットを利用して実装されています。

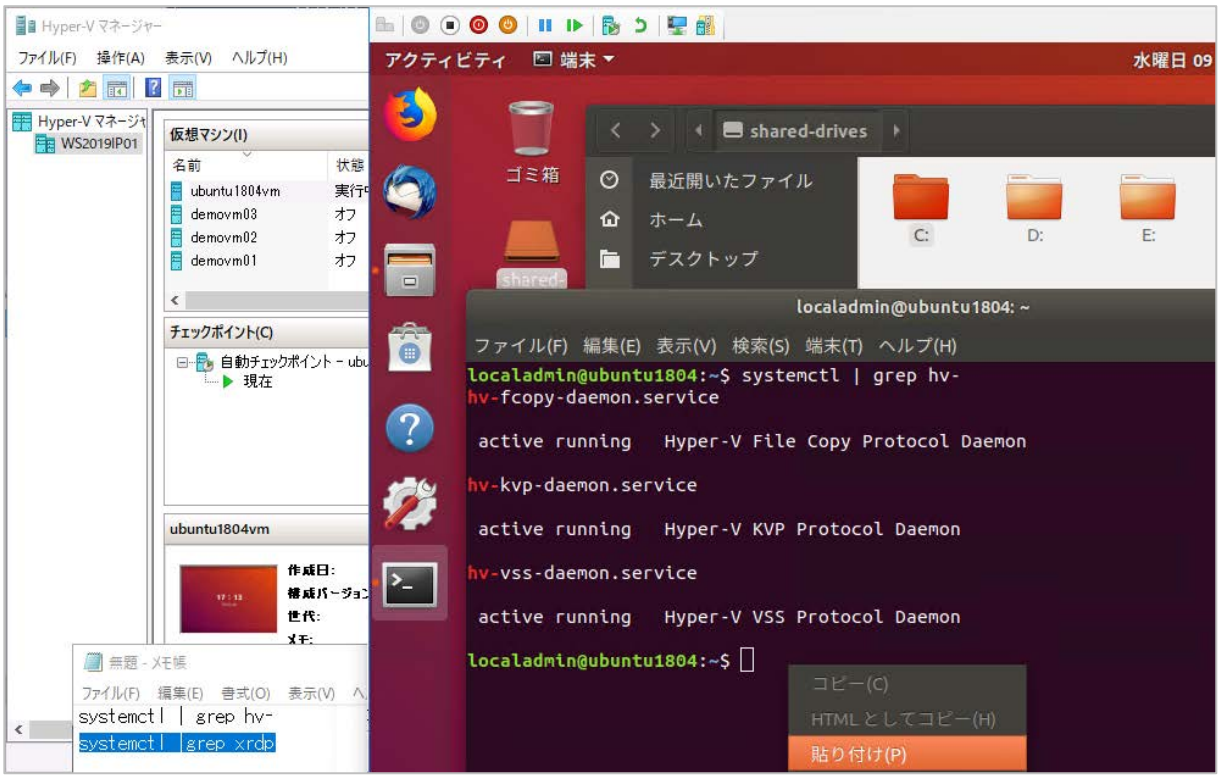
詳しくは、以下の公式ブログ、および GitHub で公開されているインストール ツール (linux-vm-tools) の説明を参照してください。

Sneak Peek: Taking a Spin with Enhanced Linux VMs (Virtualization Blog)
https://blogs.technet.microsoft.com/virtualization/2018/02/28/sneak-peek-taking-a-spin-with-enhanced-linux-vms/

linux-vm-tools (GitHub)
https://github.com/Microsoft/linux-vm-tools



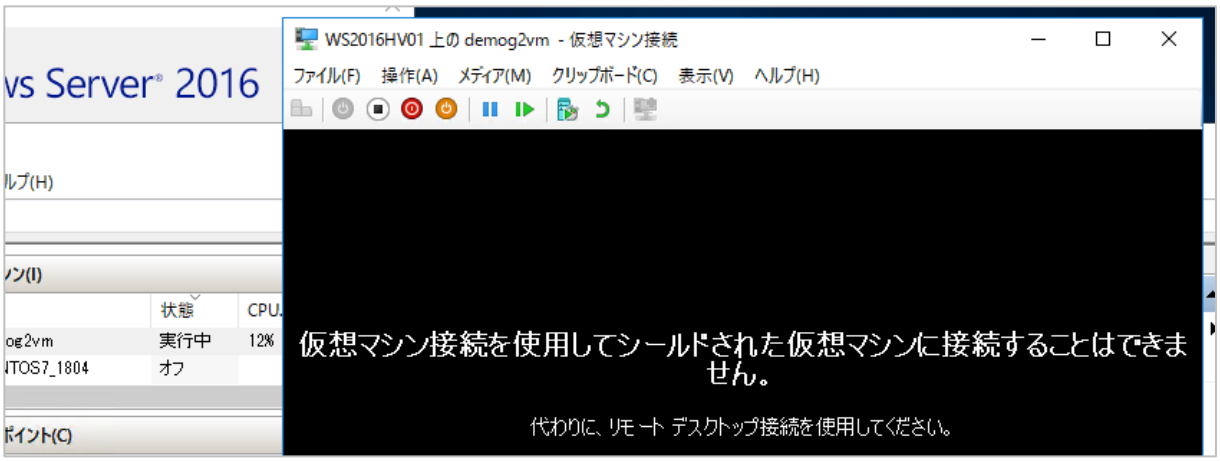
画面: XRDP を構成した Ubuntu 18.04 LTS 仮想マシンに拡張セッション モードで接続を開始する



画面: Xorg による認証のあと、Ubuntu GNOME デスクトップが表示され、ドライブの共有やクリップ ボードの共有が可能に

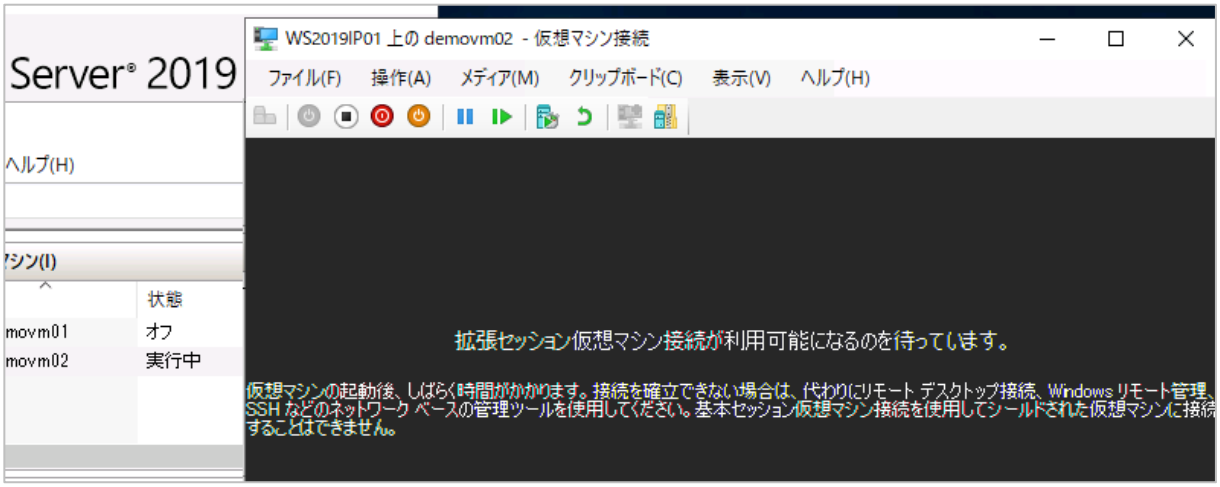
シールドされた仮想マシン向け仮想マシン接続 (VMConnect) の改善

Host Guardian サービス (HGS) で信頼された Hyper-V ホストにデプロイするために仮想マシンをシールドする場合、シールド後の仮想マシンには仮想マシン接続 (VMConnect) で接続することはできなくなります。信頼された Hyper-V ホストにデプロイされたシールドされた仮想マシンを実行中も同様です。シールドされた仮想マシンのコンソールにアクセスするために、Windows 10 バージョン 1607 クライアント Hyper-V や Windows Server 2016 Hyper-V では、リモート デスクトップ接続を使用するようにメッセージが表示されていました。



画面: Windows Server 2016 Hyper-V でシールドされた仮想マシンに仮想マシン接続で接続したところ

Windows 10 バージョン 1607 クライアント Hyper-V や Windows Server 2016 Hyper-V では、リモート デスクトップ接続を使用する以外にも、拡張セッション モードで接続するという方法がありました。Windows Server 2019 Hyper-V では、Linux 仮想マシンのシールドがサポートされます。また、Windows 10 バージョン 1803 以降のクライアント Hyper-V、および Windows Server 2019 では、Linux 仮想マシンでの拡張セッション モードによる接続も可能になりました。さらに、Linux 仮想マシンの場合は、Windows に標準搭載されるようになった OpenSSH による安全な接続手段もあります。このように、Linux のサポート強化などを反映して、仮想マシン接続 (VMConnect) のメッセージが改善されています。



画面: Windows Server 2019 および Windows 10 バージョン 1803 以降の仮想マシン接続の改善されたメッセージ

Linux 仮想マシンのシールドについては、以下のドキュメントを参照してください。

Deploy shielded VMs
https://docs.microsoft.com/en-us/windows-server/virtualization/guarded-fabric-shielded-vm/guarded-fabric-configuration-scenarios-for-shielded-vms-overview

アプリケーション プラットフォーム

Windows Server 2019 の Docker のサポート機能を中心に、アプリケーション プラットフォームとしての新機能を解説します。

Docker コンテナー ホストとしての Windows Server

Windows Server 2016 では、サーバーの機能として新たに Containers が実装され、コンテナー テクノロジの業界標準である Docker ベースのコンテナー ホストを構築して、アプリのデプロイ環境として Windows コンテナーを利用可能にしました。Windows Server 2016 のライセンスには、Docker Enterprise Edition (Docker EE) for Windows Server のライセンスが付属しており、Docker EE for Windows Server は、Docker API との完全な互換性を提供しながら、Containers の機能や Hyper-V の役割とともに Windows コンテナーのためのコンテナー ホストとして機能します。この機能は、その後の Windows 10 バージョンおよび Windows Server の半期チャネル (SAC) の下で開発が進められ、その成果は Windows Server 2019 に組み込まれています。

Windows Server 2019 は、同一バージョン (ビルド) の Windows Server Core および Nano Server イメージのコンテナーをプロセス モード (ホストのカーネルを共有) の Windows Server コンテナーとして実行でき、同一バージョンおよび下位バージョンの Windows Server Core および Nano Server イメージのコンテナーを Hyper-V コンテナー (ホストとカーネルを共有しない隔離モード) として実行できます。マイクロソフトは、Docker Hub のパブリック リポジトリで、次の 2 種類のベース OS イメージを提供しています。

- **Windows Server Core のベース OS イメージ (microsoft/windowsservercore)** ･･･ 長期サービス チャネル (LTSC) と半期チャネル (SAC) の両方のイメージが提供されています。どちらも、トラディショナルなアプリケーションの実行環境に適しています。
- **Nano Server のベース OS イメージ (microsoft/nanoserver)** ･･･ 半期チャネル (SAC) でのみ提供されるイメージであり、コンパクトなコンテナー イメージのサイズや起動時間の短縮など、クラウド アプリを実行するためのコンテナーの実行環境として最適化されています。

Nano Server および Windows Server の半期チャネル (SAC) リリース ビルドのイメージを運用環境で実行するには、Windows Server の半期チャネル (SAC) を利用できるソフトウェア アシュアランス (SA) 付きの Windows Server ライセンスが必要なことに留意してください。

Windows Server 2019 のコンテナー ホストでは、コンテナーからのネットワーク リソースへのアクセスに、**グループの管理されたサービス アカウント** (gMSA、Windows Server 2012 で初めて導入されたサービス アカウントの新しい種類) を利用できるようになりました。複数のコンテナー インスタンスで

単一の gMSA を使用することで、コンテナーのホスト名を指定する必要がなくなり、ネットワーク リソースへのアクセス認証が簡素化されます。この機能は、Windows Server コンテナーと Hyper-V コンテナーの両方で利用できます。

クラウド向けの機能としては、Windows Server 2019 でコンテナーのクラスターおよびオーケストレーション環境として Kubernetes のサポートが加わりました。Windows コンテナーに対応したデプロイのオーケストレーション環境としては、Microsoft Azure のサービスが先行しています。Azure CLI から利用できる Azure Container Instances は、Linux コンテナーだけでなく、Windows コンテナーをサポートします。また、Azure Container Services (ACS) は当初、コンテナーのオーケストレーション エンジンとしてオープンソースの DC/OS、Docker Swarm をサポートしましたが、これらは Linux コンテナーのみをサポートしていました。現在は、Azure Kubernetes Services (AKS) という新しいサービス名で、現在の事実上の業界標準である Kubernetes がサポートされ、Windows コンテナーのデプロイにも対応しています (この評価ガイドの作成時点では、Windows コンテナーのサポートはプレビュー段階)。Windows Server 2019 と最新の Docker EE for Windows Server は、Windows コンテナーの Kubernetes によるオーケストレーションに対応しています。

この他、Windows Server 2019 のコンテナー ホストで実行される Windows コンテナーでは、コンテナーからのホスト デバイス アクセス (COM ポート、GPIO、I2C バス、SPI バス) がサポートされるようになりました。この機能は、主に Azure IoT Edge による IoT ワークロードでの利用を想定したものです。詳しくは、以下のブログ記事を参照してください。

Bringing Device Support to Windows Server Containers
https://blogs.technet.microsoft.com/virtualization/2018/08/13/bringing-device-support-to-windows-server-containers/

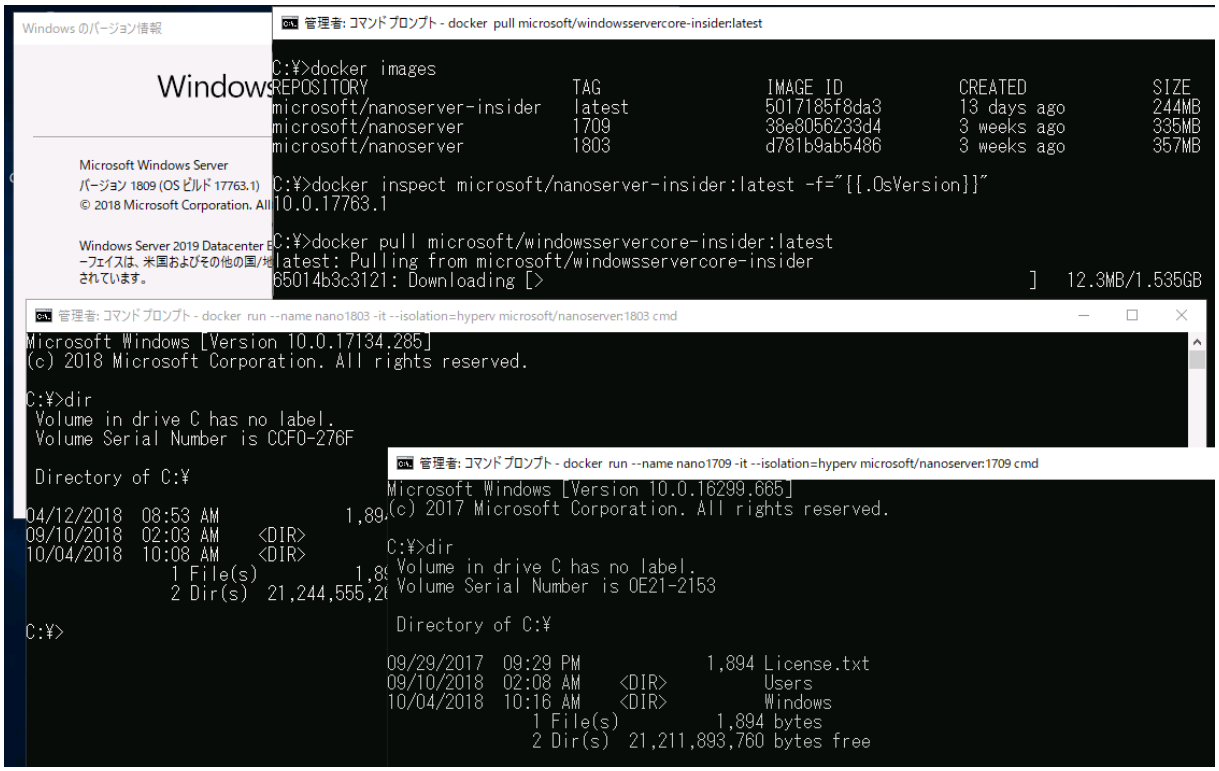
ベース OS イメージの大幅な縮小

初期バージョンである Windows Server 2016 バージョンのベース OS イメージは、ダウンロード サイズや展開サイズが大きく、コンテナーの作成や実行にも時間を要しました。そのサイズやパフォーマンスは、Linux ベースのコンテナー ホストでの Linux コンテナーと比較すると、大きな課題でした。

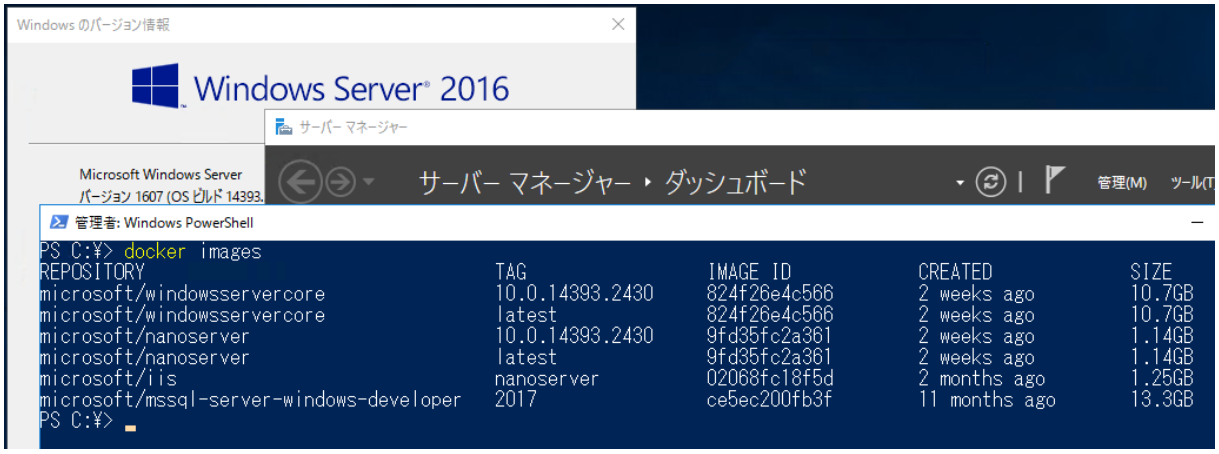
Windows Server の半期チャネル (SAC) において、Windows Server Core および Nano Server の両方のベース OS イメージのダウンロード サイズと展開サイズの縮小が進められました。Server Core イメージからは Windows Server, version 1709 以降、インフラストラクチャの役割が削除されたことで、大幅に縮小されました。Windows Server 2016 バージョンの Server Core イメージ (:ltsc2016 タグ) は、最新のものでダウンロード サイズ 6 GB 以上、展開サイズ 10 GB 以上にもなります。Windows Server, version 1709 (:1709 タグ) ではサイズが半減され、version 1803 (:1803 タグ) ではさらに 20 ～ 30% 削減されました。Windows Server 2019 の GA ビルドのイメージはさらにコンパクトになります。mcr.microsoft.com/windows/servercore:1809 または ltsc2019 として公開された初期イメージ (9 月に公開された microsoft/nanoserver-insider:latest と同一) は、ダウンロード サイズが約 1.5 GB、展開サイズが 3.47 GB です。

Nano Server イメージはさらにコンパクトになっています。最初の Windows Server 2016 バージョン

の Nano Server イメージ (:sac2016 タグ) は、数百 MB のダウンロードで展開後は 1 GB 以上のディスクを消費しました。これに対して、Windows Server, version 1709 や 1803 は 100 MB 以下のダウンロード サイズと 200 ~ 300 MB 程度の展開サイズに大幅に縮小されました。最新の Nano Server のイメージはさらにコンパクトになります。mcr.microsoft.com/windows/nanoserver:1809 として公開された初期イメージ (9 月に公開された microsoft/nanoserver-insider:latest と同一) は、ダウンロードサイズが 98 MB、展開サイズが 244 MB です 。



画面: Windows Server 2019 のコンテナー ホスト環境。半期チャネル (SAC) の Nano Server イメージのダウンロード サイズと展開サイズが大幅に縮小している (Windows Server)



画面: Windows Server 2016 バージョンの 2018 年 8 月時点で最新のベース OS イメージの展開サイズ。Server Core イメージは 10 GB 以上、Nano Server イメージは 1 GB 以上のディスクを消費

Microsoft Container Registry (mcr.microsoft.com) への移行について

マイクロソフトは、Docker Hub の microsoft リポジトリを通じてコンテナー イメージと関連コンテンツの配信を行ってきましたが、2018 年 5 月より、イメージの配信について Microsoft Container Registry (mcr.microsoft.com) からの提供に移行を始めました。Windows Server 2019 および Windows Server, version 1809 のベース OS イメージ (mcr.microsoft.com/windows/servercore:ltsc2019、servercore:1809、nanoserver:1809) は、Microsoft Container Registry より提供されます。Docker Hub の microsoft リポジトリで公開されている既存のイメージは、すべて mcr.microsoft.com に移行される予定ですが、互換性のために microsoft/* は引き続き使用できます。

マイクロソフトのコンテナー カタログの配信 (mcr.microsoft.com)
https://blogs.technet.microsoft.com/jpitpro/2018/05/18/microsoft-syndicates-container-catalog/

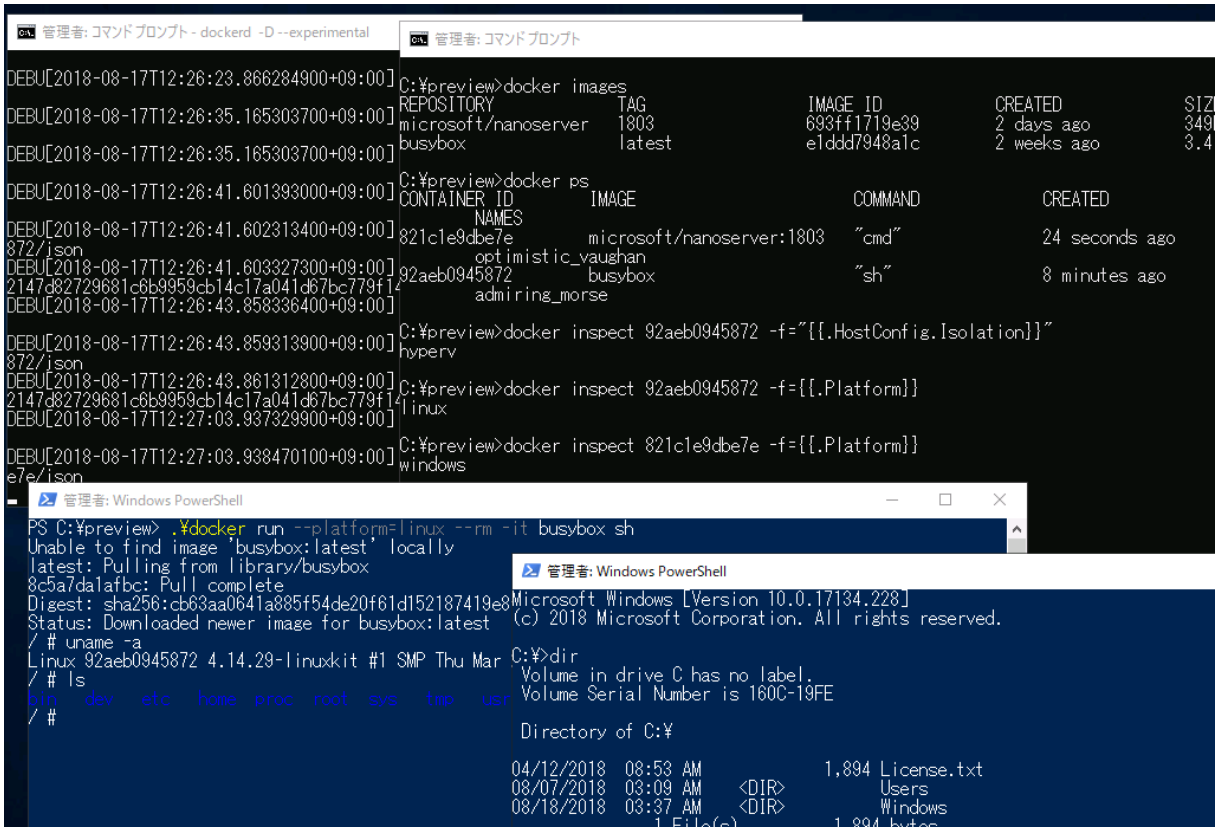
Linux コンテナーのサポート

Windows Server 2019 および最新の Docker EE for Windows Server では、Windows 10 バージョン 1709 および Windows Server, version 1709 においてプレビュー機能 (Docker の Experimental 機能) として提供されていた、Linux Containers on Windows (LOCW) のサポートが正式版になります。

この機能は、LinuxKit と呼ばれるユーティリティ VM を Hyper-V ハイパーバイザーの分離環境で実行し、その Linux カーネル上で Linux コンテナーを実行するものです (暗黙的に Hyper-V コンテナーとして)。つまり、Windows Server 2019 の同じコンテナー ホスト環境に、Windows コンテナーと Linux コンテナーをデプロイして、同時実行することができるのです。Windows コンテナーと Linux コンテナー用に別々にコンテナー ホストを用意する必要がなくなるため、コンテナー環境はシンプルになります。

ただし、この評価ガイドの作成時点で、Linux Containers on Windows (LCOW) のサポートはプレビュー段階 (Docker の Experimental 機能) です。Windows Server 2019 で評価する方法については、以下のドキュメントに従ってください。

Linux containers on Windows built with LinuxKit
https://github.com/linuxkit/lcow

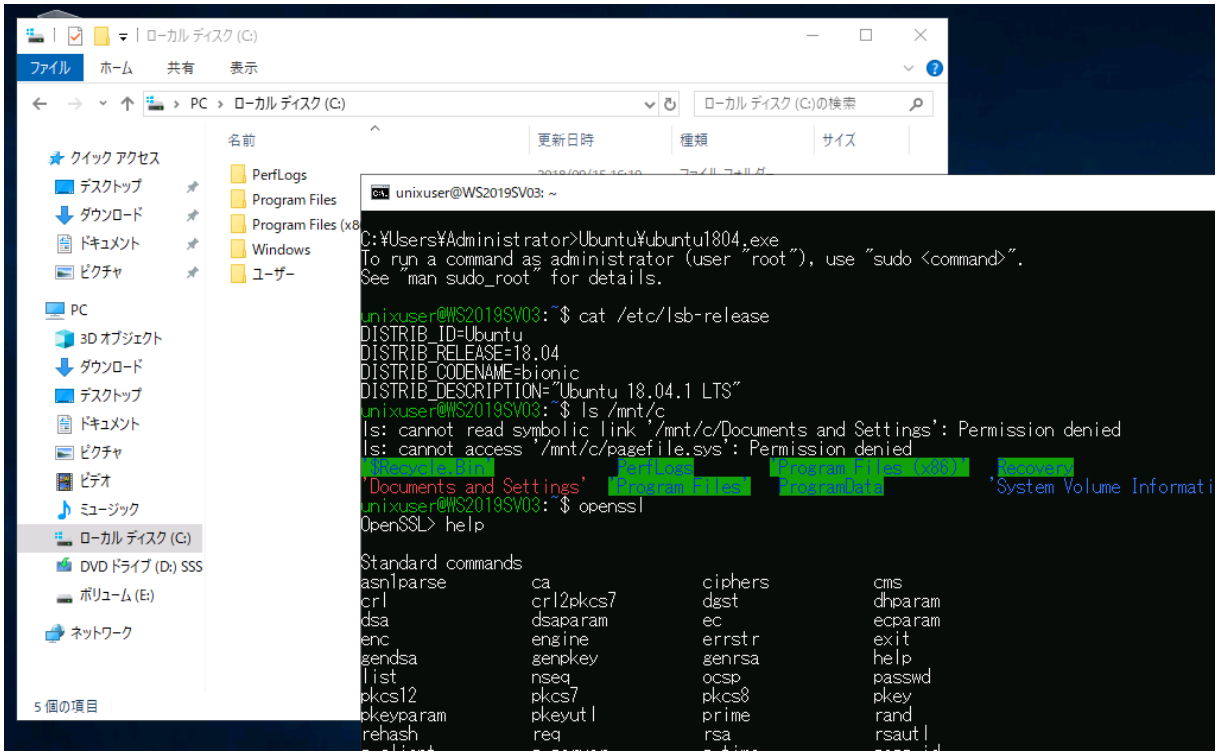


画面: Linux コンテナーと Windows コンテナーを同じコンテナー ホストで同時に実行しているところ (この画面はプレビュー段階の Docker エンジンを利用)

Windows Subsystem for Linux

Windows Subsystem for Linux (WSL) は、Windows 10 バージョン 1703 でベータ版として実装され、Windows 10 バージョン 1709 で正式版となった機能です。Windows Server 2019 は、Windows Server の半期チャネル (SAC) リリースと同様に、Windows Subsystem for Linux (WSL) をサーバーの新しい機能として提供します。

Windows Subsystem for Linux (WSL) は、Hyper-V や Containers などの機能には依存するものではなく、Windows の標準的なサブシステムの 1 つとして Linux バイナリの実行環境を提供するものです。いくつかの Linux ディストリビューションがパッケージとして提供されており、Windows Subsystem for Linux (WSL) の環境に簡単にインストールすることができます。各 Linux ディストリビューションの Bash シェル環境では、Linux のほとんどのコマンドライン ツール、ユーティリティ、アプリケーションのネイティブな Linux バイナリを、Windows 上で直接、実行することができます。また、Windows のファイル システムやアプリケーションとのやり取りも可能です。



画面: Windows Subsystem for Linux (WSL) が提供する Ubuntu 16.04 の Bash シェル環境。Linux のネイティブなコマンドやツール、アプリを Windows 上で直接実行できる

業界標準ツールによる操作性の向上

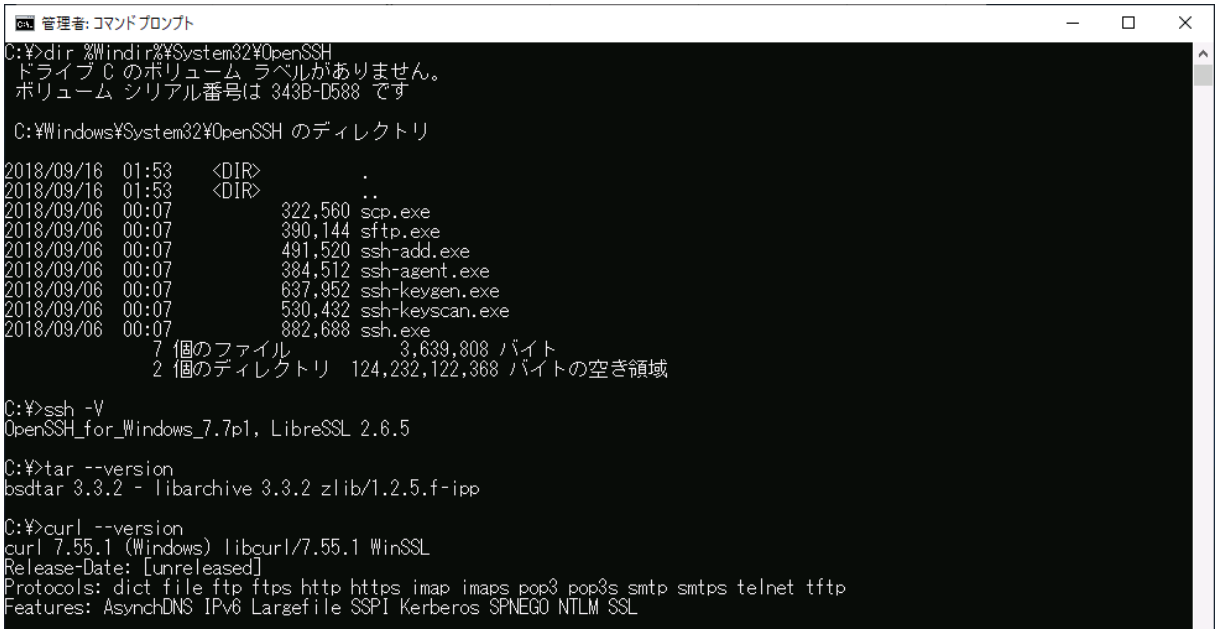
Hyper-V や Azure 上の Linux 仮想マシン、Linux コンテナー、Windows Subsystem for Linux (WSL) と、Windows で Linux 環境を扱うことは珍しいことではなくなりました。以前は、GNU ツールを利用するために MinGW (http://www.mingw.org/) や Cygwin (https://cygwin.com/) をインストールしたり、SSH 接続のために PuTTY (https://www.chiark.greenend.org.uk/~sgtatham/putty/latest.html) などの端末ソフトウェアを使用したりする必要がありましたが、もう必要ありません。

Windows 10 バージョン 1803 および Windows Server, version 1803 以降には、SSH (Secure Shell) クライアントである OpenSSH (%Windir%¥System32¥OpenSSH¥ssh.exe や ssh-keygen.exe など)、さまざまなプロトコルに対応したデータ転送ツールである cURL (%Windir%¥System32¥curl.exe)、アーカイブ ツールである tar (%Windir%¥System32¥tar.exe) といった業界標準のツールが、Windows のコマンドとして標準搭載されています。これらは、Windows Server 2019 でも、もちろん利用可能です。例えば、SSH キーの生成 (ssh-keygen.exe を使用) や Linux への SSH 接続を、Windows の標準コマンドだけで行えます。

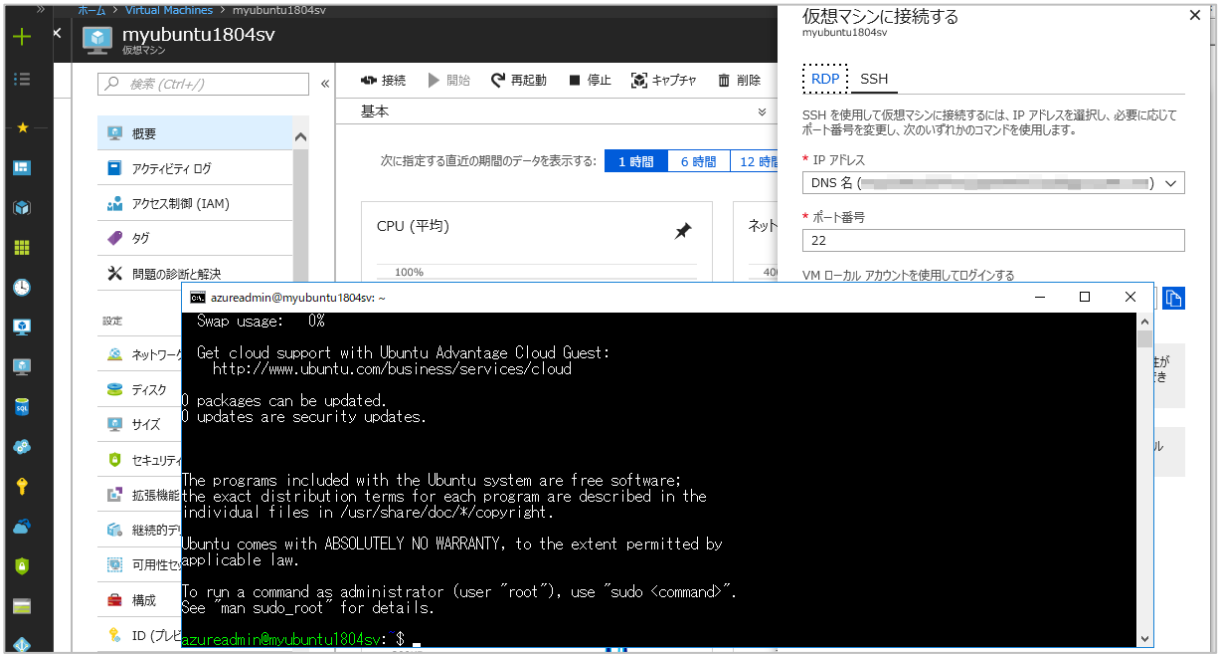
Windows 10 バージョン 1803 および Windows Server, version 1803 以降では、オプション機能として OpenSSH サーバー (sshd) が利用可能であり、[設定] アプリの [アプリ > オプション機能の管理] もしくは Add-WindowsCapability コマンドレットを使用して有効化することができます。Windows Server 2019 でのコマンドラインによる有効化と構成については、以下の公式ブログの記事を参考にして

ください。なお、Windows 10 バージョン 1709 および Windows Server, version 1709 では、オプション機能としてベータ版の OpenSSH クライアントと OpenSSH サーバーを利用可能です。

Ask Premier Field Engineering (PFE) Platforms | SSH on Windows Server 2019
https://blogs.technet.microsoft.com/askpfeplat/2018/10/29/ssh-on-windows-server-2019/



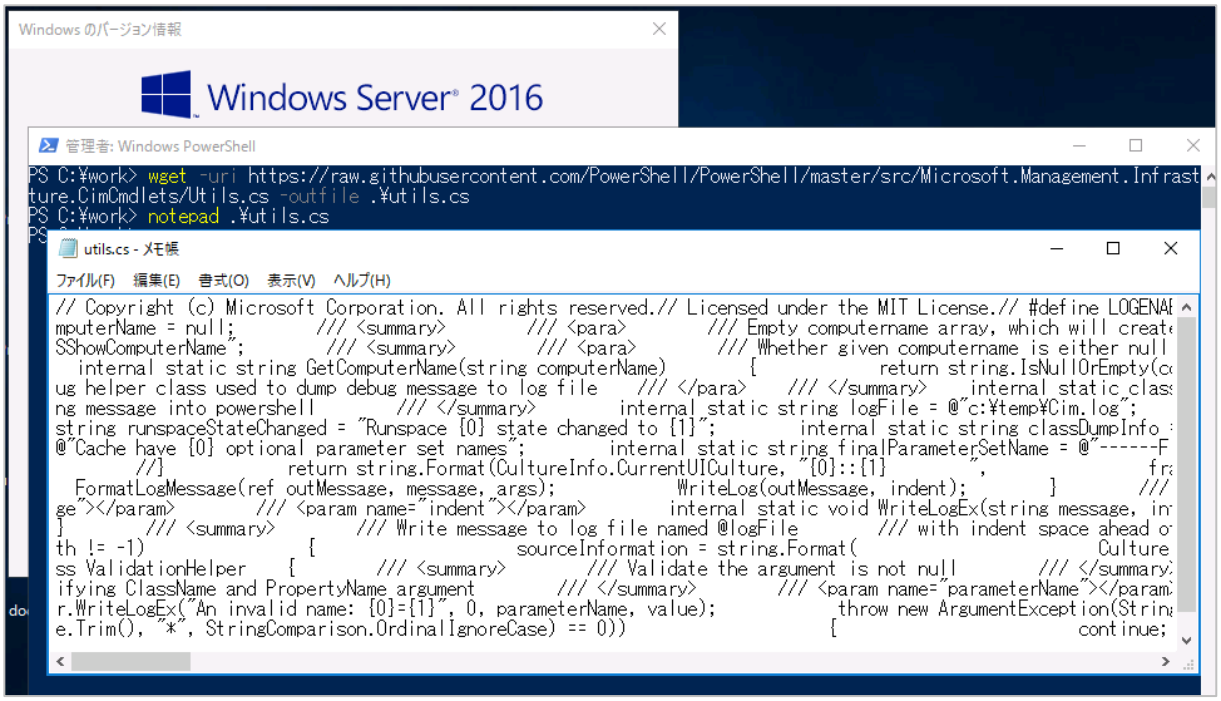
画面: Windows Server 2019 は、最新の Windows 10 バージョンと同様に、openSSH、tar、curl といったオープン ソース ツールを標準搭載しており、Linux シェルや Linux コンテナーとの混在環境における作業効率が良くなる



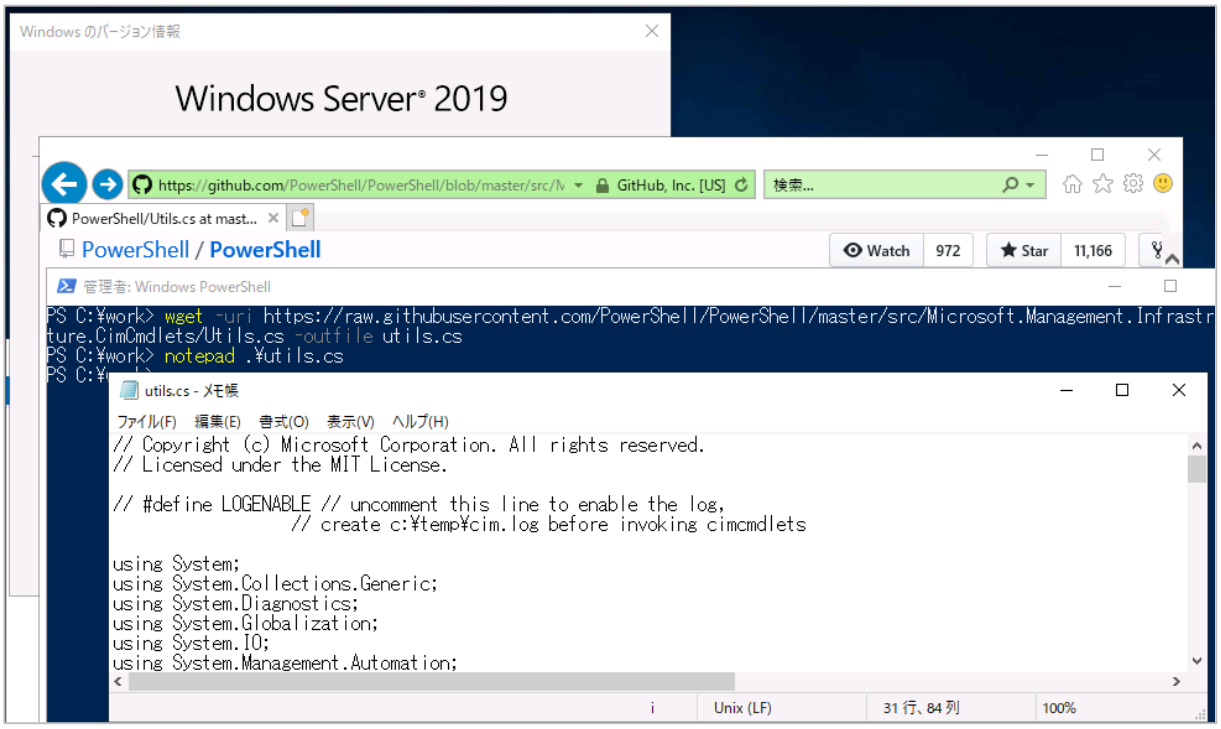
画面: Hyper-V や Azure 上の Linux 仮想マシンへの SSH 接続に OS 標準コマンドを利用できる

Windows 10 バージョン 1809 および Windows Server 2019 からは、標準のテキスト エディターで

あるメモ帳 (Notepad.exe) が、Windows のテキスト ファイルの改行コードである CR + LF (0x0D0A) だけでなく、CR (0x0D) のみおよび LF (0x0A) のみの改行コードをサポートするようになったため、Windows と Linux 間のテキスト ファイル (Linux 標準の改行コードは LF のみ) のやり取りや、オープン ソース コードの Windows 上での扱いも便利になります。



画面: 従来のメモ帳は、Windows 標準の改行コードである CR+LF のみをサポート

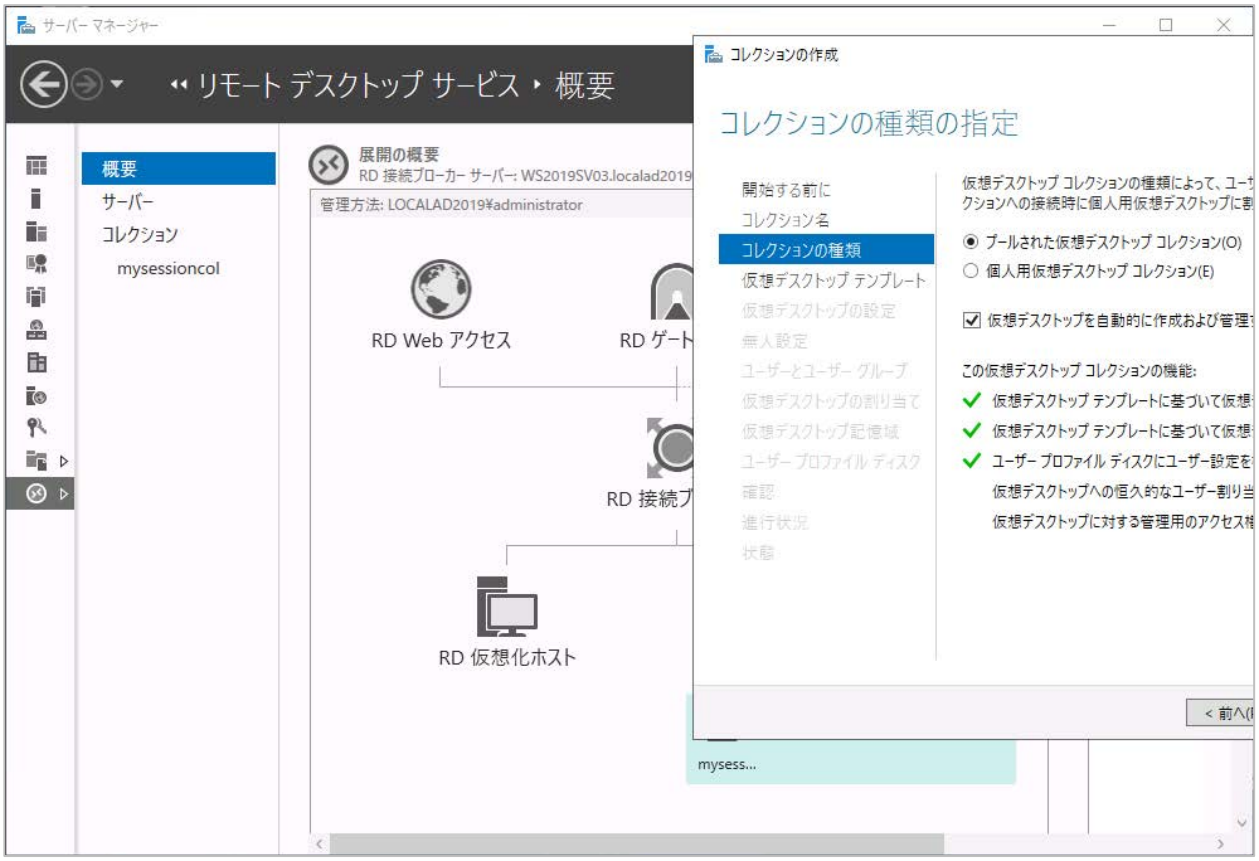


画面: Windows Server 2019 および Windows 10 バージョン 1809 は、UNIX/Linux で標準的な改行コード LF を正しく扱える

リモート デスクトップ サービス

Windows Server 2019 は、Windows Server 2016 と同様にリモート デスクトップ サービスをサポートしており、その機能も Windows Server 2016 から基本的に代わっていません。[役割と機能の追加ウィザード] に統合された [仮想マシン ベースのデスクトップ展開] または/および [セッション ベースのデスクトップ展開]、シナリオ ベースのリモート デスクトップ サービスのインストールと構成が可能で、これらの展開シナリオで Windows 7/8.1/10 Enterprise の仮想デスクトップまたはリモート デスクトップ (RD) セッション ホストで次の 4 つのコレクションを作成し、ユーザーにデスクトップ環境または RemoteApp アプリへのアクセスを提供することができます。なお、MultiPoint Services の展開シナリオは、Windows Server 2019 からは削除されました。

- プールされた仮想デスクトップ コレクション
- 個人用仮想デスクトップ コレクション
- セッション コレクション
- 個人用セッション コレクション

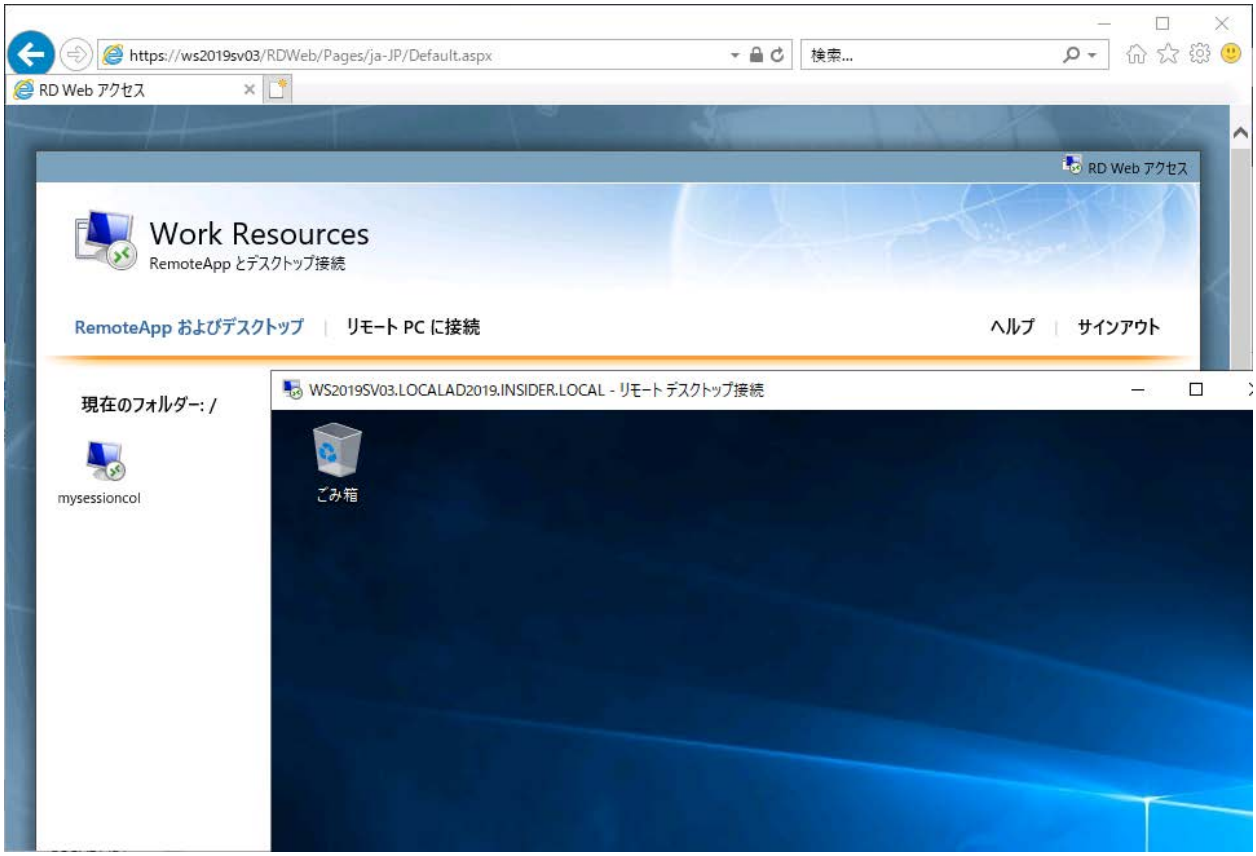


画面: リモート デスクトップ サービスの役割は、Windows Server 2016 と基本的に同じ

Windows Server 2016 および Windows Server 2019 のリモート デスクトップ サービスの展開では、2018 年 7 月に一般提供 (バージョン 1.0.0) が開始された、Remote Desktop Web Client がサポート

されます。Remote Desktop Web Client は、リモート デスクトップ (RD) Web アクセスの展開済みの環境に追加できる HTML5 ベースのクライアント機能です。

リモート デスクトップ (RD) Web アクセスだけでは、Windows クライアント標準のリモート デスクトップ接続クライアント (Mstsc.exe) 、または Android や iOS 向けの Microsoft Remote Desktop アプリを必要としました。



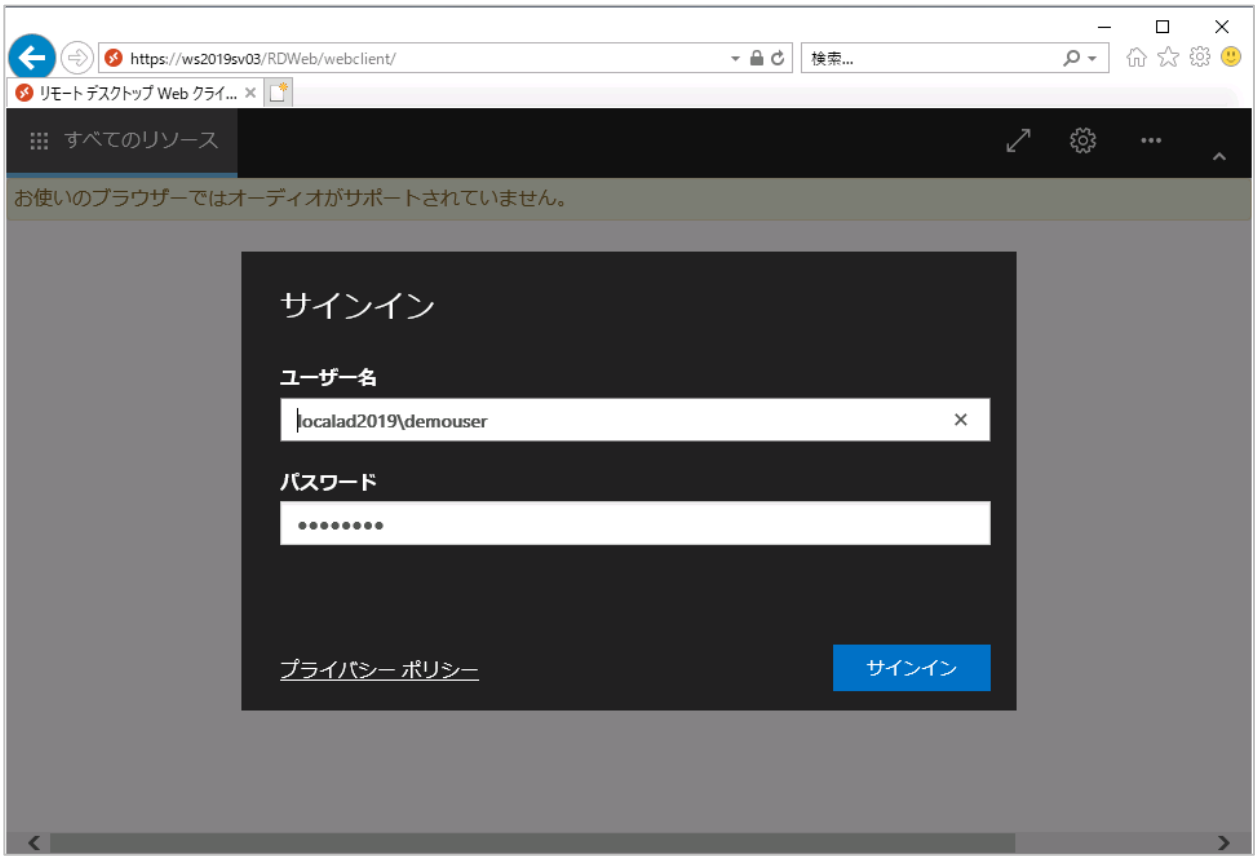
画面: 従来からのリモート デスクトップ (RD) Web アクセスは、Windows クライアントのリモート デスクトップ接続クライアント (mstsc.exe) 、Android や iOS 向けの Microsoft Remote Desktop アプリに依存する

Remote Desktop Web Client

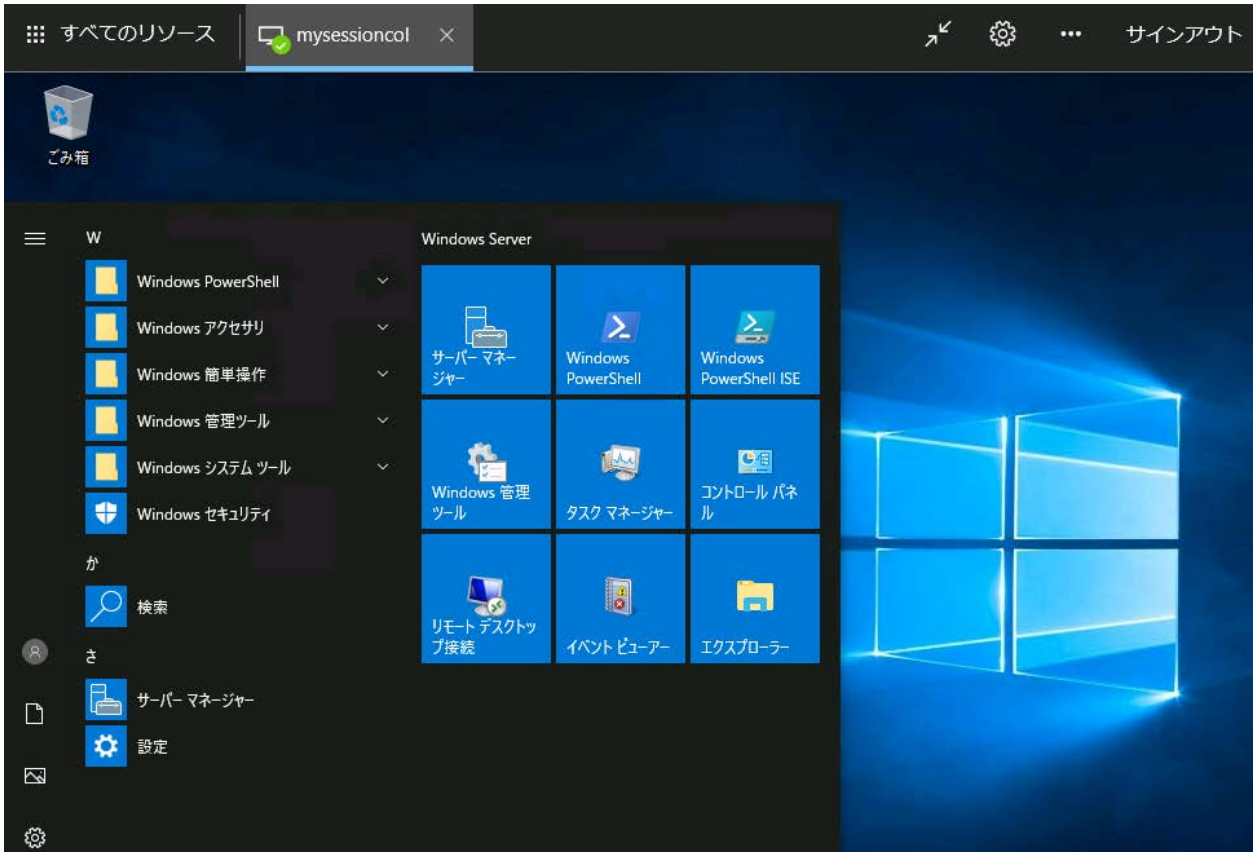
Remote Desktop Web Client は、RDP クライアント機能が HTML5 で実装されているため、HTML5 をサポートするブラウザーが利用可能であれば、クライアント アプリなしで利用できます。そのため、さまざまなデバイスに対応することができます。対応するブラウザーは、Microsoft Edge、Internet Explorer 11 (現状、Internet Explorer ではオーディオ機能がサポートされません)、Google Chrome、Safari、および Mozilla Firefox (v55 以降) です。

リモート デスクトップ (RD) Web アクセスを展開したサーバーに Remote Desktop Web Client をインストールする方法については、以下のドキュメントで説明されています。

Set up the Remote Desktop web client for your users
https://docs.microsoft.com/en-us/windows-server/remote/remote-desktop-services/clients/remote-desktop-web-client-admin



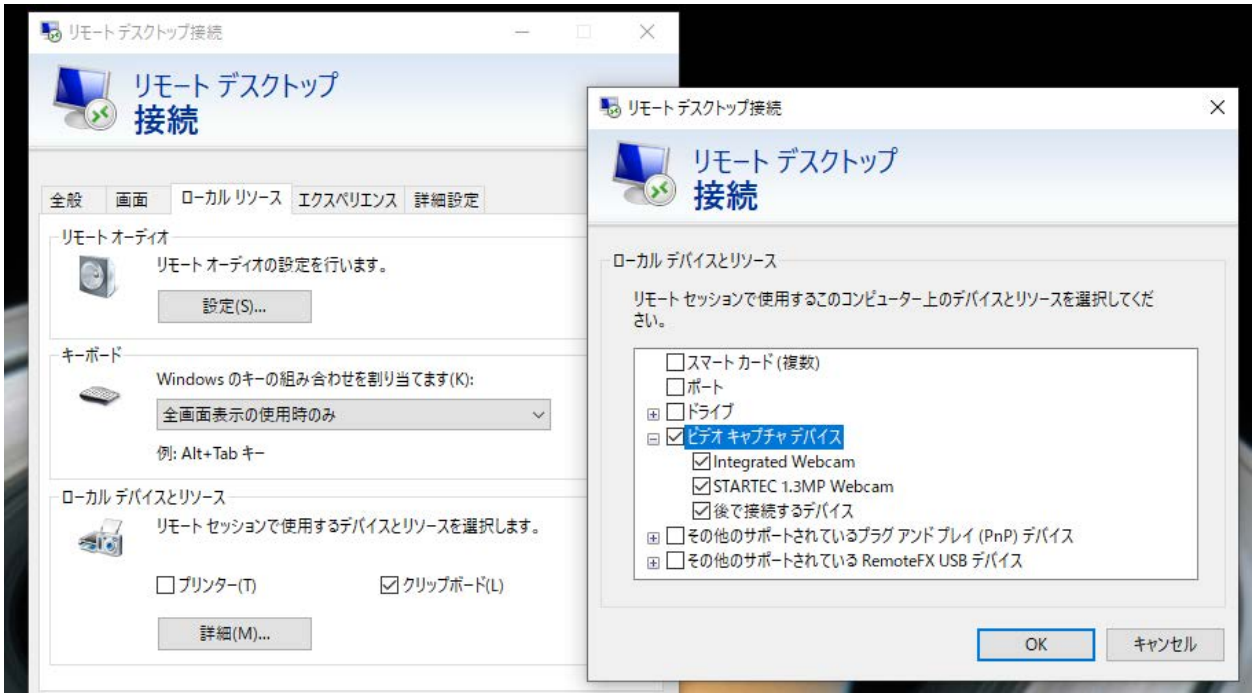
画面: RD Web アクセスのポータルに統合された Remote Desktop Web Client



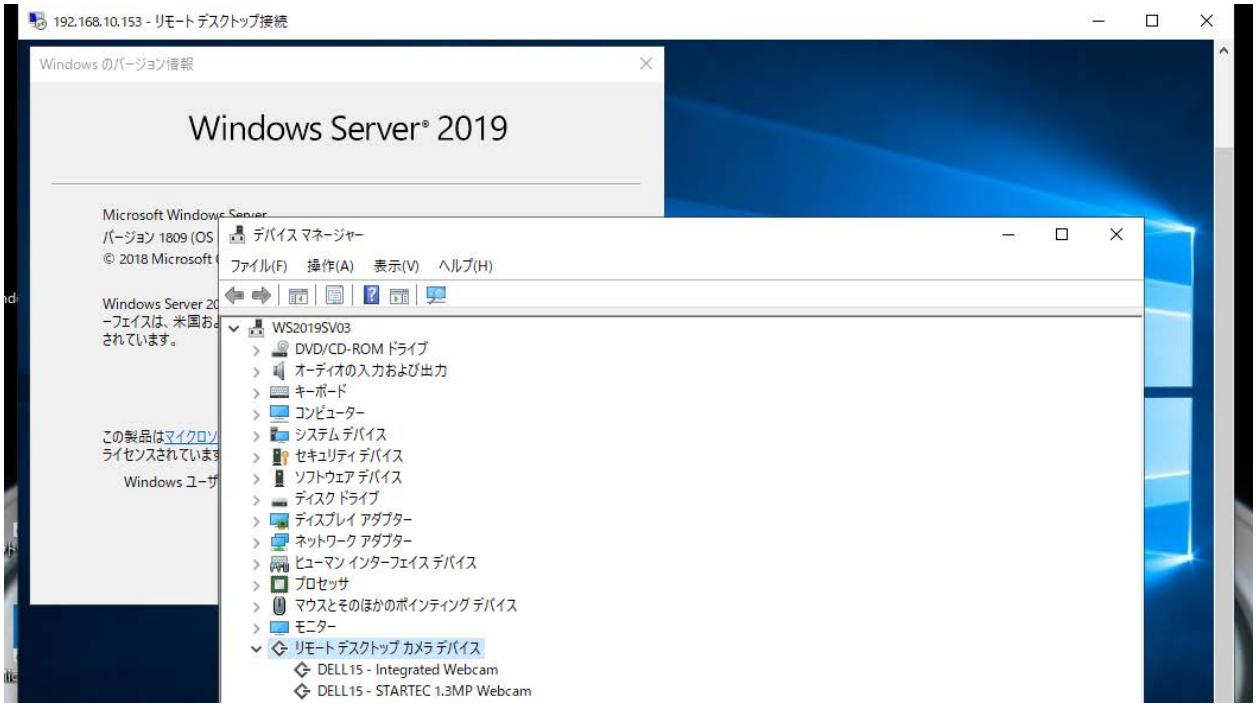
画面: リモート デスクトップ サービスで公開されたリソースに HTML5 対応ブラウザーだけで接続可能

ビデオ キャプチャ デバイスのリダイレクト

Windows 10 バージョン 1803 以降および Windows Server 2019 のリモート デスクトップ (RD) セッション ホストでは、新たにビデオ キャプチャ デバイスのリダイレクト機能が追加されました。この機能は、リモート デスクトップ接続クライアント (Mstsc.exe) から使用できます。



画面: Windows 10 バージョン 1803 で追加された［ビデオ キャプチャ デバイス］のリダイレクト



画面: Windows Server 2019 リモート デスクトップ (RD) セッション ホストへのリダイレクトも可能

評価環境の構築

ここからは、Windows Server 2019 評価版の新規インストール、アップグレード インストール、およびその他のインストール オプションについて説明します。

Windows Server 2019 評価版は、あとで製品版に移行することもできますが（移行方法についてはダウンロード サイトの［説明］を参照）、さまざまな新機能を評価するためには、評価用のネットワーク サブネットや Hyper-V の仮想環境、Azure の IaaS 環境など、運用環境とは別の環境にインストールして評価することをお勧めします。

Windows Server 2019 のシステム要件

Windows Server 2019 のシステム要件は、基本的に Windows Server 2016 から変更されていません。

> Windows Server 2019 のリリース ノート
>
> Windows Server 2019 の評価を開始する前に、リリース ノートで既知の問題を確認してください。例えば、製品のリリース時点では、デスクトップ エクスペリエンス環境で［設定］アプリを使用した言語パックの追加は利用できません。回避策はあります（「Windows Server 2019 英語版の日本語化」で説明します）。
>
> Release Notes - Important issues in Windows Server 2019
> https://docs.microsoft.com/en-us/windows-server/get-started-19/rel-notes-19

最小システム要件

Windows Server 2019 の最小システム要件は、以下のとおりです。

コンポーネント	最小要件
プロセッサ	1.4 GHz 以上の 64 ビット プロセッサ NX、DEP、CMPXCHG16b、LAHF/SAHF、および PrefetchW のサポート
メモリ	512 MB 以上 (デスクトップ エクスペリエンスは 2GB 以上を推奨) ECC または同等のエラー修正テクノロジ
ハードディスク	32 GB 以上の空き容量

Windows Server 2019 をマイクロソフトの仮想化テクノロジ上で評価するには、以下のいずれかのバージョンの Hyper-V を実行する Hyper-V ホストまたは Microsoft Azure のサービスが必要です。

- **Windows Server 2012 以降の Hyper-V (Microsoft Hyper-V Server を含む)**
- **Windows 8.1 以降のクライアント Hyper-V**

- **Microsoft Azure 仮想マシン**

Hyper-V 以外の仮想化テクノロジで評価する場合は、その仮想化テクノロジの提供元に確認してください。

> ⓘ インストール時には 800 MB 以上のメモリが必要
>
> Windows Server 2019 の最小メモリ要件は 512 MB ですが、仮想マシンにインストールする際には最低でも 800 MB 以上のメモリが必要です。インストール完了後は、割り当てを最小の 512 MB に変更できます。動的メモリが有効な Hyper-V 仮想マシンにインストールする場合は、インストール時に最小メモリが 800 MB を下回らないように注意してください。

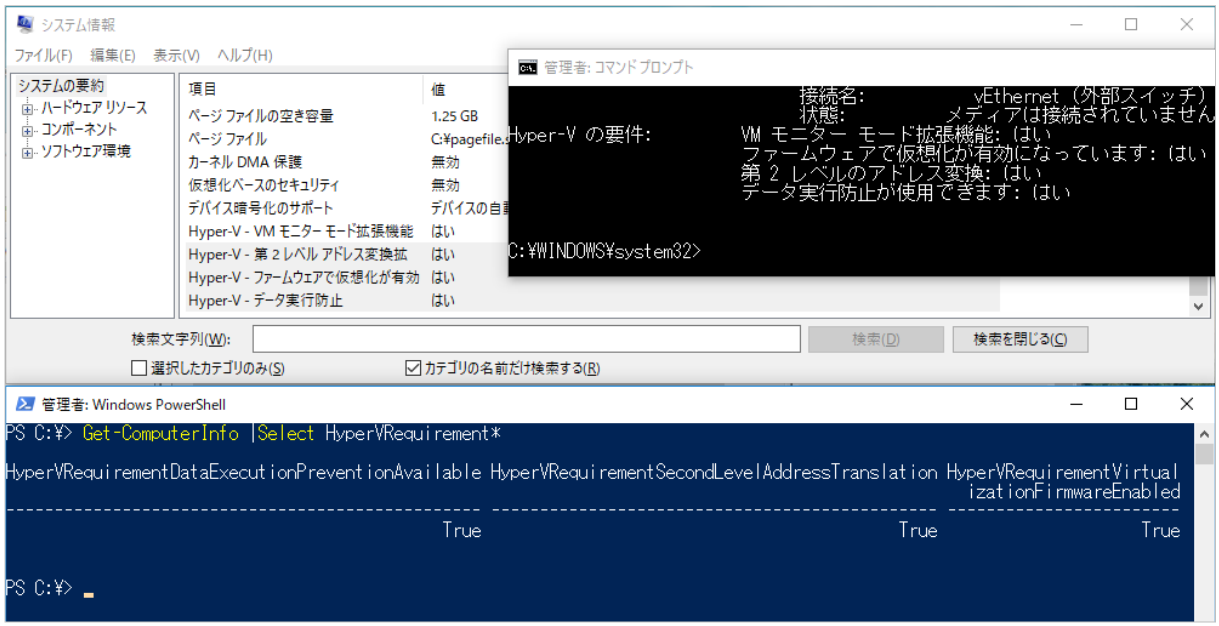
Hyper-V ホストとしての追加のシステム要件

Windows Server 2019 の Hyper-V の役割をインストールして評価する、またはハイパーバイザーに依存する機能を評価するには、プロセッサが以下の機能に対応しており、有効になっている必要があります。この要件は、Microsoft Hyper-V Server 2019 にも適用されます。

- **ハードウェア仮想化支援** ･･･ Intel VT または AMD-V
- **ハードウェア強制データ実行防止 (Hardware-enforced Data Execution Prevention: DEP)** ･･･ Intel XD bit または AMD NX bit
- **第 2 レベル アドレス変換拡張機能 (Second Level Address Translation: SLAT)** ･･･ Intel EPT または AMD RVI (NPT、NP)

SLAT は、Windows Server 2016 Hyper-V からの必須要件です。それ以前のバージョンでは、SLAT は Windows 8 以降のクライアント Hyper-V の必須要件ではありましたが、Windows Server 2012 R2 までの Hyper-V では必須ではありませんでした。Windows Server 2012 R2 の Hyper-V ホストを Windows Server 2016 や Windows Server 2019 にアップグレードする場合、SLAT に対応していないプロセッサでは Hyper-V が機能しなくなることに注意してください。

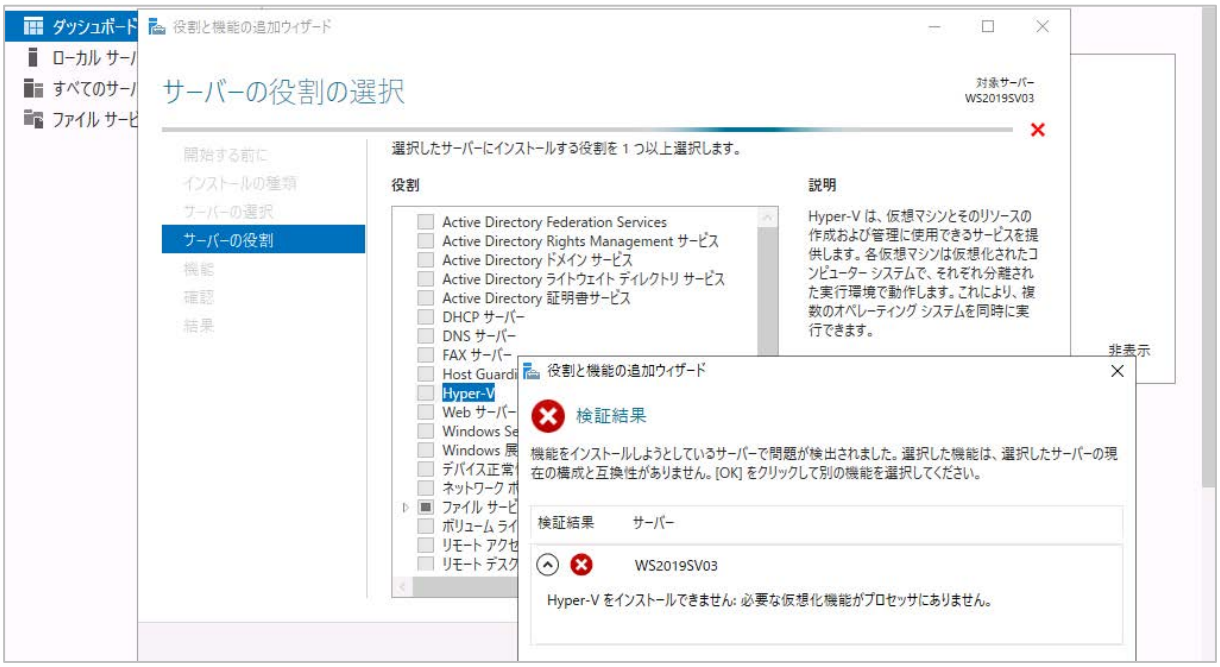
Windows 8.1 または Windows Server 2012 以降の [システム情報] ユーティリティ (Msinfo32.exe または systeminfo.exe) 、または Windows PowerShell 5.1 の Get-ComputerInfo コマンドレットを実行することで、Windows Server 2019 をインストールする前や Hyper-V の役割を有効化する前に、事前に確認することができます。



画面: Msinfo32.exe または systeminfo.exe または Get-ComputerInfo コマンドレットを実行して、Hyper-V のプロセッサ要件に対応しているかどうかを調査する

［役割と機能の追加ウィザード］はプロセッサ要件をチェックします

［サーバー マネージャー］の［役割と機能の追加ウィザード］は、プロセッサ要件をチェックして Hyper-V の役割のインストールをブロックします。Install-WindowsFeature コマンドレット、および Windows Admin Center の［役割と機能］によるインストールも同様です。



画面: SLAT に非対応など、Hyper-V のプロセッサ要件を満たしていない場合、Hyper-V の役割のインストールは続行できない

Windows Server 2016 以降の Hyper-V、および Windows 10 バージョン 1607 以降のクライアント Hyper-V は入れ子構造の仮想化 (Nested Virtualization) をサポートしているため (Intel プロセッサのみ) 、物理サーバーで Hyper-V の役割を有効化した場合は、その上で実行する仮想マシンでも Hyper-V の役割を利用できるように入れ子構造の仮想化を有効化することができます。Azure 仮想マシンの一部のシリーズもまた、入れ子構造の仮想化をサポートしています。ただし、これらのゲスト環境では、Msinfo32.exe などの上記のツールでプロセッサの対応状況を確認することはできません。

Hyper-V 仮想マシンおよび Azure 仮想マシンで Hyper-V を評価するには

Windows Server 2016 以降の Hyper-V、Windows 10 バージョン 1607 以降のクライアント Hyper-V、および Azure の Dv3 および Ev3 シリーズをはじめとする一部のシリーズの Windows 仮想マシンでは、入れ子構造の仮想化 (Nested Virtualization) がサポートされています。入れ子構造の仮想化を利用すると、仮想マシンのゲスト OS 環境で、Hyper-V や Hyper-V ハイパーバイザーに依存する役割や機能を評価することができます。

Azure の Dv3 および Ev3 シリーズをはじめとする一部の Windows 仮想マシンでは、入れ子構造の仮想化が既定で有効化されています。入れ子構造の仮想化をサポートする仮想マシンのサイズの完全な一覧および構成方法については、以下のドキュメントを参照してください。

Azure コンピューティング ユニット (ACU)
https://docs.microsoft.com/ja-jp/azure/virtual-machines/windows/acu

Azure VM で入れ子になった仮想化を有効にする方法
https://docs.microsoft.com/ja-jp/azure/virtual-machines/windows/nested-virtualization

Hyper-V 仮想マシンで入れ子構造の仮想化を有効化するには、構成バージョン 8.0 以上の第 1 世代または第 2 世代の仮想マシン (Windows Server 2016 Hyper-V 仮想マシンの既定の構成バージョンは 8.0、Windows Server 2019 Hyper-V 仮想マシンの既定の構成バージョンは 9.0) に対して、Windows PowerShell で次のように構成します。

```
PS C:¥> $vmname = "仮想マシン名" ↵
PS C:¥> Set-VMProcessor -VMName $vmname -ExposeVirtualizationExtensions ↵
$true ↵
PS C:¥> Set-VMNetworkAdapter -VMName $vmname -MacAddressSpoofing on ↵
```

インストール メディアの準備

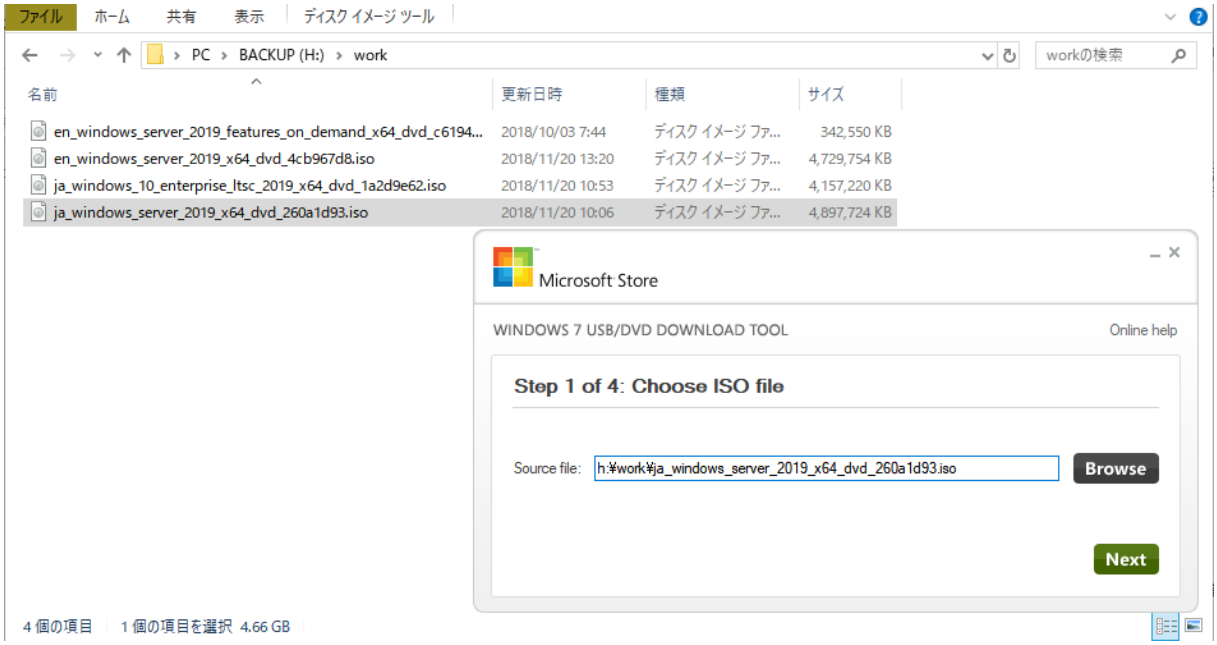
Windows Server 2019 を Hyper-V 仮想マシンなどの仮想環境で評価する場合は、ISO イメージを仮想マシンの DVD ドライブに割り当ててインストールを開始できます。

Windows Server 2019 を物理サーバーで評価する場合は、光学メディアまたは USB メモリのインストール メディアを準備する必要があります。書き込み可能な光学メディアや光学ドライブを準備できない場合は、インストール メディアとして空の USB メモリを準備してください。

以下のツールを使用すると、ISO イメージから起動可能なインストール用の USB メモリを作成できます。

Windows USB/DVD Download Tool (英語)

https://www.microsoft.com/ja-jp/download/windows-usb-dvd-download-tool



画面: Windows USB/DVD Download Tool を使用して、ISO イメージからインストール用の起動可能 USB メモリを作成する

UEFI ベースのシステムではインストール用 USB メモリから起動できない場合がある

Windows USB/DVD Download Tool は、USB メモリを NTFS 形式でフォーマットして起動可能なインストール メディアとして構成します。

UEFI ベースのシステムの場合、NTFS ボリュームからの USB 起動に対応していない場合があります。インストール用 USB メモリで起動できない場合は、以前のバージョンの Windows の DVD メディアやシステム修復ディスク、システム回復ドライブの Windows プレ インストール環境を利用してサーバーを起動し、システム回復用のコマンド プロンプトを開いて USB メモリ内の Sources¥Setup.exe を実行することで、インストールを開始できる場合があります。

または、Windows USB/DVD Download Tool を実行するユーザーのレジストリ HKEY_CURRENT_USER¥Software¥Microsoft¥ISO Backup Tool に DisableFormat という名前の DWORD (32 ビット) 値を作成し、値のデータを 1 に設定することで、ツールによるフォーマットを無効化することができます。これにより、FAT32 形式の空の USB メモリで作成することができます。

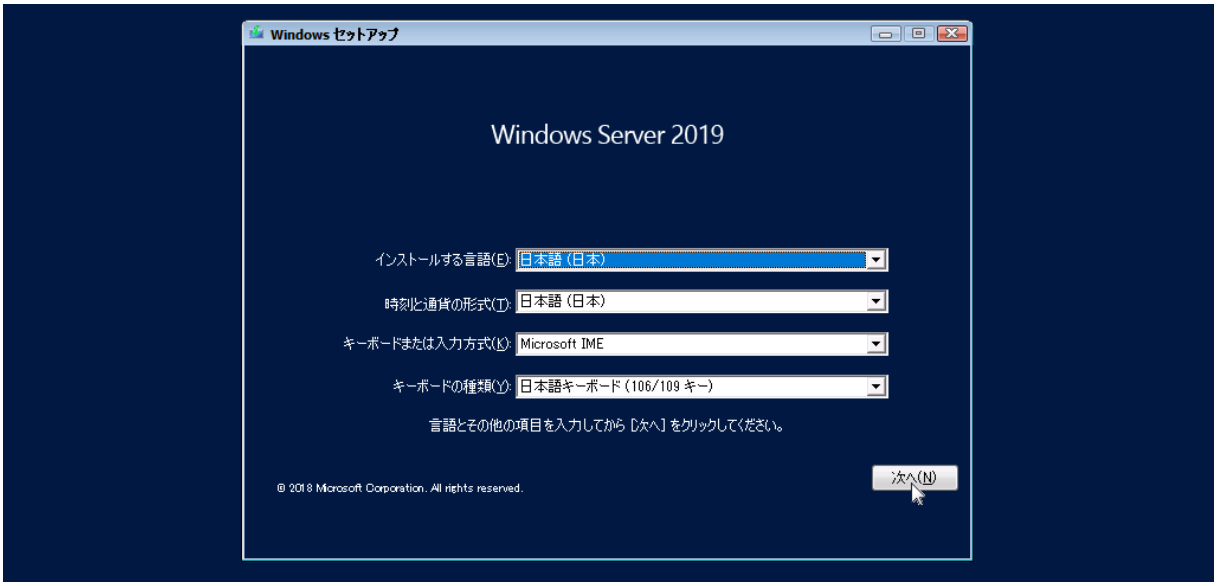
インストール メディアの再リリースについて

2018 年 10 月 3 日に公開された製品版および評価版のインストール メディア (ビルド 17763.1) は、同じビルドの Windows 10 October 2018 Update に報告された問題により提供が停止され、11 月 14 日に修正版の製品版インストール メディアが再リリースされました。10 月 6 日以前にダウンロードした製品版および評価版のインストール メディアは使用せず、再リリースされた更新版のインストール メディアを使用してください。

新規インストール

Windows Server 2019 を物理コンピューターや仮想マシンに新規インストールするには、次の手順で操作します。以下の手順は、日本語版の Windows Server 2019 製品版の手順ですが、評価版も同様の手順でインストールできます。

1. 物理コンピューターにインストールするには、Windows Server 2019 の ISO イメージを書き込んだ光学メディアまたは USB メモリを使用してコンピューターを起動します。Hyper-V などの仮想マシンにインストールするには、新規に作成した空の仮想マシンの DVD ドライブに Windows Server 2019 の ISO イメージを割り当て、仮想マシンを起動します。
2. ［Windows セットアップ］の画面が表示されたら、言語やキーボードの種類が日本語になっていることを確認し、［次へ］をクリックします。



3. 次のページで［今すぐインストール］をクリックしてインストールを開始する前に、事前にパーティションを構成しておきます。これは、Windows Server 2019 製品版（日本語）メディア（ビルド 17763.107）を使用した新規インストールで Windows 回復環境が回復パーティションではなく、C: ドライブ（C:¥Recovery¥WindowsRE）にセットアップされてしまうという既知の問題を回避するために行います。Windows Server 2019 評価版メディア（ビルド 17763.253）を使用した UEFI/GPT ベースのシステムへの新規インストールではこの問題は発生しないため、この手順はスキップすること

ができます。

事前にパーティションを構成するには、[Shift] + [F10] キーを押して [コマンド プロンプト] ウィンドウを開き、BIOS/MBR ベースのシステムか UEFI/GPT ベースのシステムかに応じて、いずれかのコマンドラインを実行します。なお、この例では 1 つ目のディスク (ディスク 0) をインストール先として、回復パーティション用に 1 GB の領域を確保しています。

BIOS/MBR ベースのシステムの場合：

```
X:¥Sources> notepad X:¥CreatePartitions-BIOS.txt ↵

(次に示す CreatePartitions-BOIS.txt の内容を記述して上書き保存します)

X:¥Sources> DiskPart /s X:¥CreatePartitions-BIOS.txt ↵

X:¥Sources> Exit ↵
```

CreatePartitions-BIOS.txt の内容

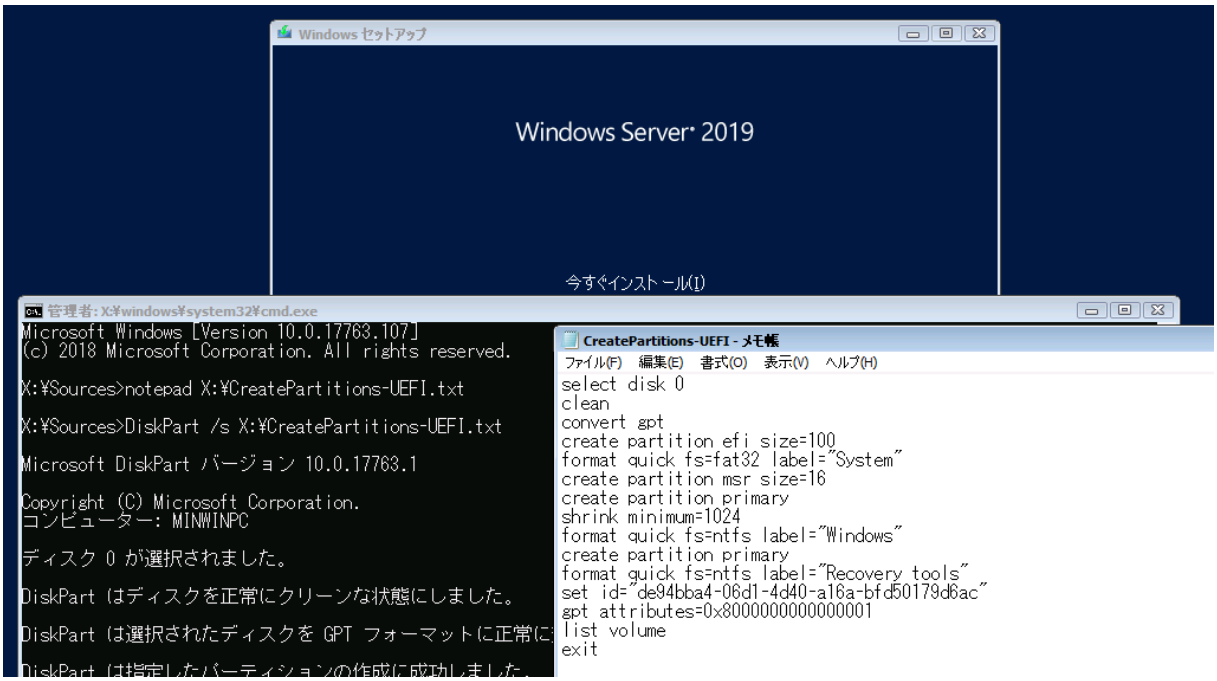
```
select disk 0
clean
create partition primary size=100
format quick fs=ntfs label="System"
active
create partition primary
shrink minimum=1024
format quick fs=ntfs label="Windows"
create partition primary
format quick fs=ntfs label="Recovery"
set id=27
list volume
exit
```

UEFI/GPT ベースのシステムの場合：

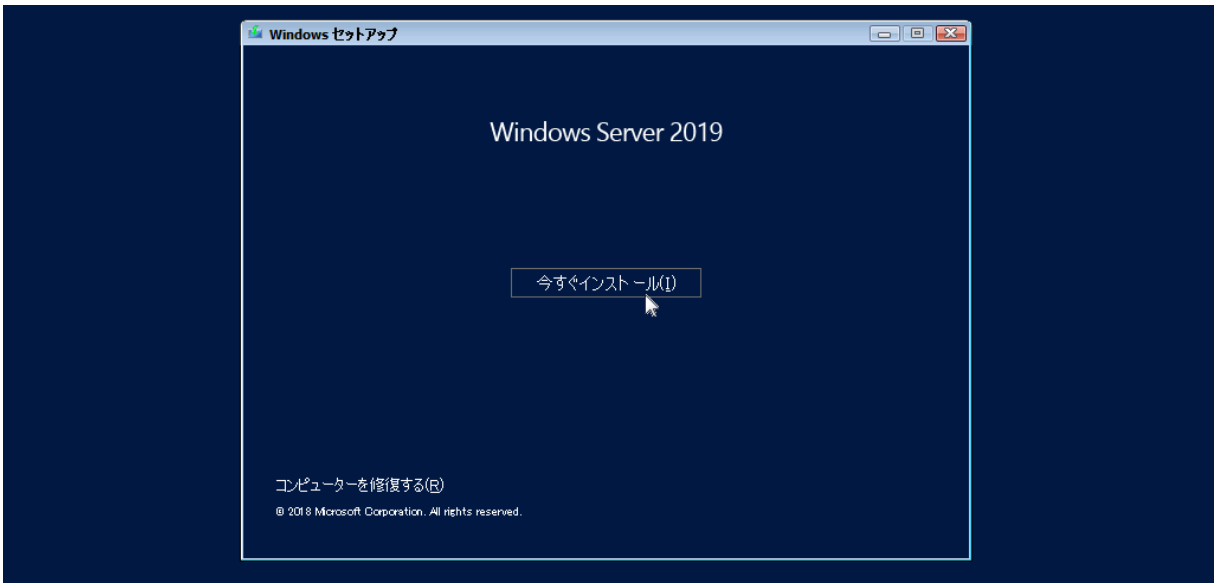
```
X:¥Sources> notepad X:¥CreatePartitions-UEFI.txt ↵

(次に示す CreatePartitions-UEFI.txt の内容を記述して上書き保存します)

X:¥Sources> DiskPart /s X:¥CreatePartitions-UEFI.txt ↵

X:¥Sources> Exit ↵
```

CreatePartitions-UEFI.txt の内容

```
select disk 0
clean
convert gpt
create partition efi size=100
format quick fs=fat32 label="System"
create partition msr size=16
create partition primary
shrink minimum=1024
format quick fs=ntfs label="Windows"
create partition primary
format quick fs=ntfs label="Recovery tools"
set id="de94bba4-06d1-4d40-a16a-bfd50179d6ac"
gpt attributes=0x8000000000000001
list volume
exit
```



4. ［今すぐインストール］をクリックしてインストールを開始します。



5. 製品版をインストールする場合は、［Windows のライセンス認証］のページでプロダクト キーを入力します。プロダクト キーの入力はスキップすることができます。その場合は、［プロダクト キーがありません］をクリックしてください。評価版のインストールの場合は、プロダクト キーの入力は不要です。

製品版のプロダクト キーを後から入力するには

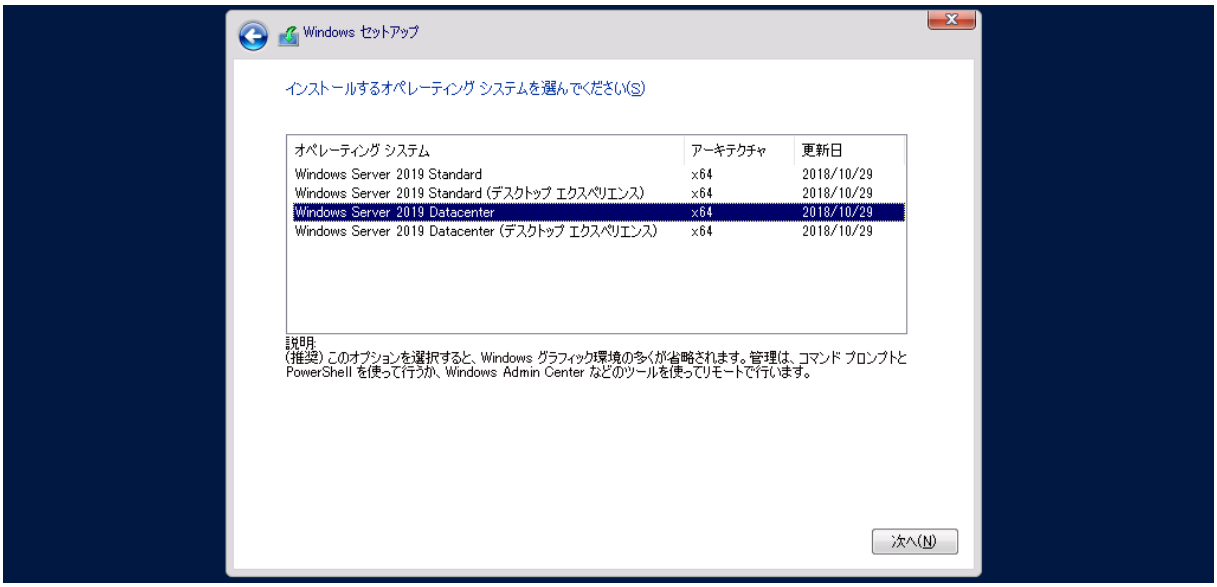
製品版の場合は、インストール オプションの選択の前に［Windows のライセンス認証］ページでプロダクト キーの入力が要求されます。プロダクト キーの入力をスキップした場合は、インストール完了後に適切なプロダクト キーを設定してください。それには、コマンド プロンプトを開き、C:¥Windows¥System32 ディレクトリで次のコマンドラインを実行します。

```
C:¥Windows¥System32> cscript.exe slmgr.vbs /ipk <プロダクト キー> ↵

C:¥Windows¥System32> shutdown /r /t 0 ↵
```

インストール対象のコンピューターが、Datacenter エディション上で動作する Hyper-V 仮想マシンの場合は、仮想マシンの自動ライセンス認証 (AVMA) キーを使用することもできます。

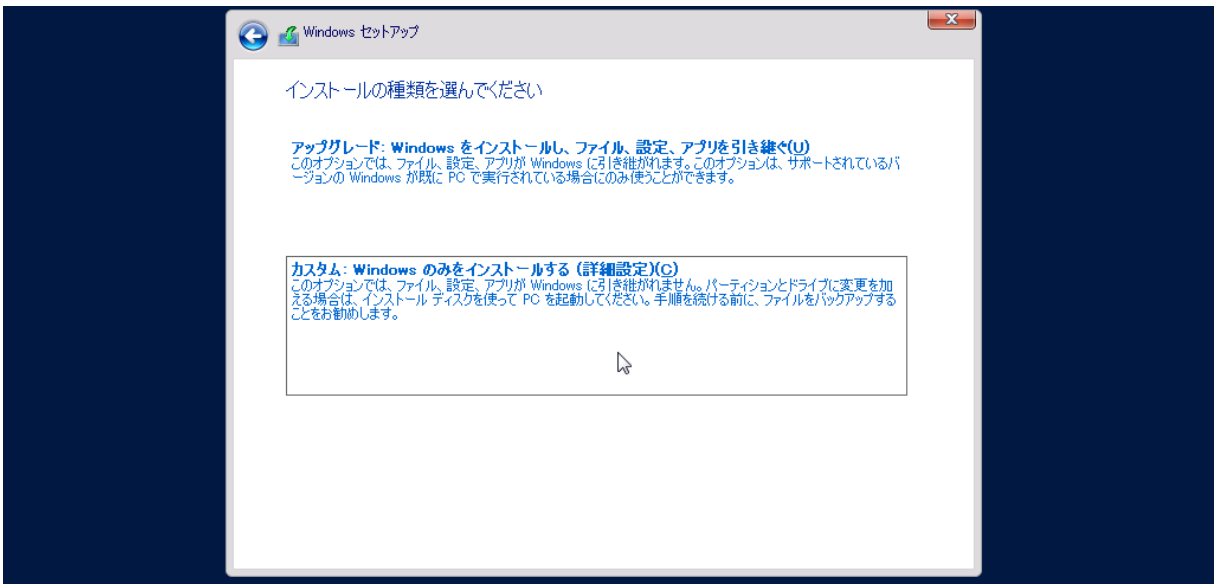
仮想マシンの自動ライセンス認証
https://docs.microsoft.com/ja-jp/windows-server/get-started-19/vm-activation-19

6. ［インストールするオペレーティング システムを選択してください］のページで、インストール オプションを選択し、［次へ］をクリックします。Standard と Datacenter （評価版は Standard Evaluation と Datacenter Evaluation) のエディションごとに、2 つのインストール オプションから選択できます。(デスクトップ エクスペリエンス) が付いたオプションは、エクスプローラー シェルや、GUI 管理ツールを含むフル インストールです。(デスクトップ エクスペリエンス) が付かないオプションは Server Core インストールであり、既定のインストール オプションです。
   - Windows Server 2019 Standard
   - Windows Server 2019 Standard (デスクトップ エクスペリエンス)
   - Windows Server 2019 Datacenter
   - Windows Server 2019 Datacenter (デスクトップ エクスペリエンス)

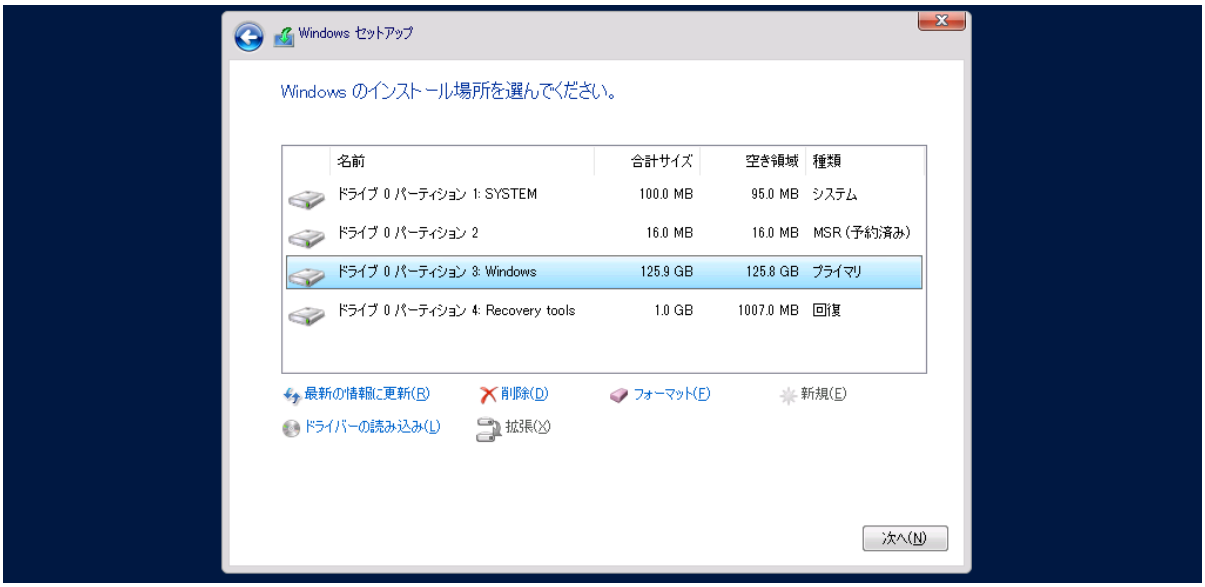


7. ［適用される通知とライセンス条項］のページでデータ収集に関する重要なお知らせとの製品のライセンス条項を確認し、問題が無ければ［同意します］をチェックして［次へ］ボタンをクリックします。

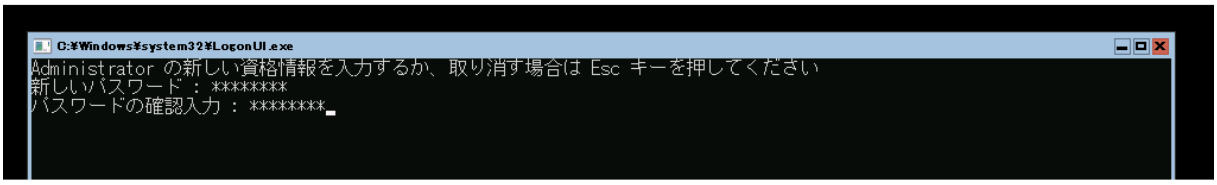
8. ［インストールの種類を選択してください］のページで、［カスタム: Windows のみをインストールする (詳細設定)］をクリックします。



9. ［Windows のインストール場所を選んでください］のページで、事前に作成しておいたパーティションの中からラベル名 Windows のプライマリ パーティションを選択して［次へ］をクリックします（以下の画面は UEFI/GPT ベースのシステムの場合）。評価版のインストールでパーティションを事前に作成していない場合は、［ディスク 0 の割り当てられていない領域］を選択します。



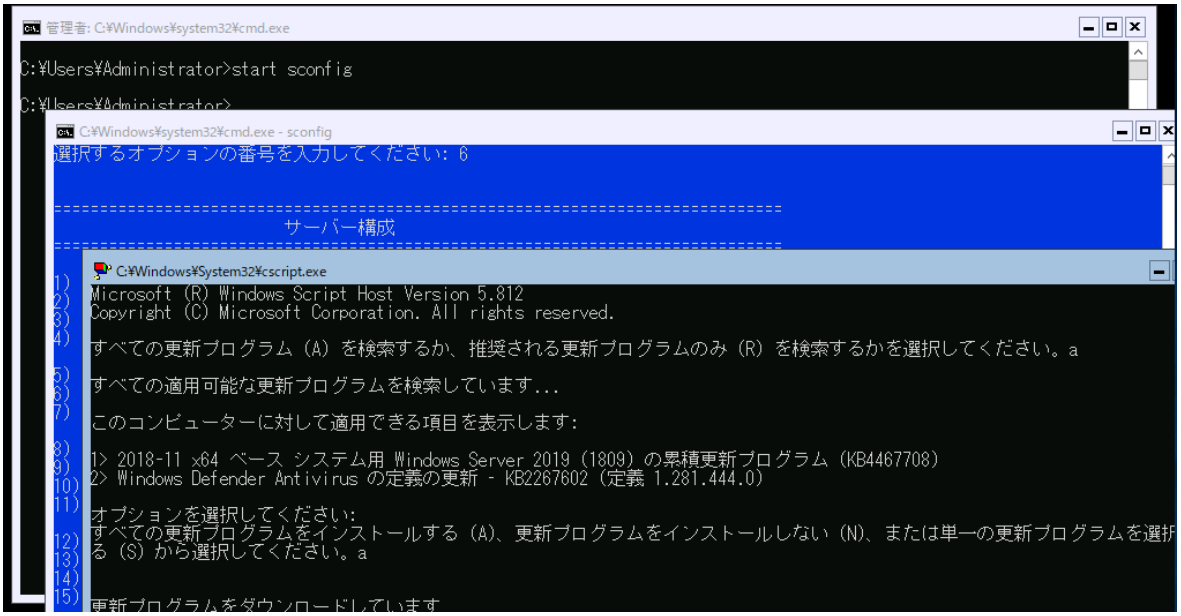
10. ［Windows をインストールしています］と表示されインストールが開始します。途中、再起動が行われ、最後にローカル Administrator アカウントのパスワードの設定が求められます。Server Core インストールの場合は、コマンド プロンプトに表示される指示に従って、Administrator のパスワードを設定します。



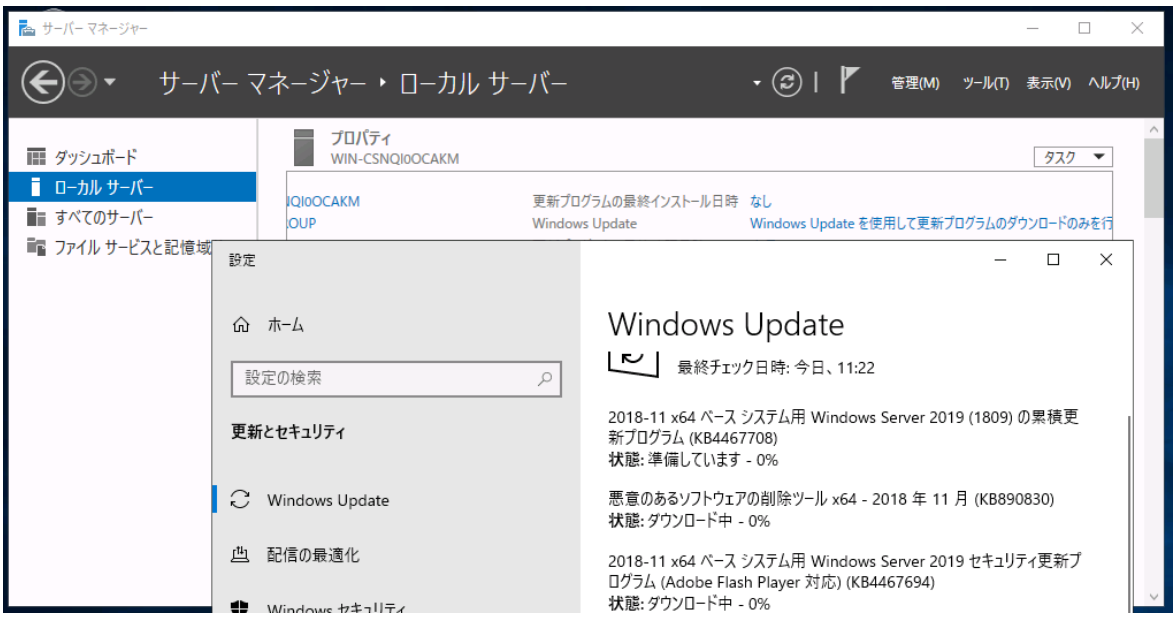
フル インストール (デスクトップ エクスペリエンス) の場合は、［設定のカスタマイズ］ページで Administrator のパスワードを設定し、［完了］ボタンをクリックします。

11. 以上で Windows Server 2019 の新規インストールは完了です。ローカルの Administrator アカウントの資格情報を入力して Windows にサインインしてください。インストールが完了したら速やかに Windows Update を実行して、Windows Server 2019 向けに既にリリースされている累積的な更新プログラムや重要な更新プログラムをインストールしてください。なお、評価版をインストールした場合は、自動シャットダウンを回避するために、インストール後 10 日以内にインターネットに接続してライセンス認証を完了（自動）させる必要があります。

Server Core インストールの場合は、コマンド プロンプトに **sconfig** または **start sconfig** と入力して、[6) 更新プログラムのダウンロードとインストール] を実行します。



フル インストール (デスクトップ エクスペリエンス) の場合は、[サーバー マネージャー] の [ローカル サーバー] ページにある [Windows Update] のリンクをクリックするか、[設定] の [更新とセキュリティ] から [Windows Update] を開き、[更新プログラムのチェック] ボタンをクリックします。



インプレース アップグレード

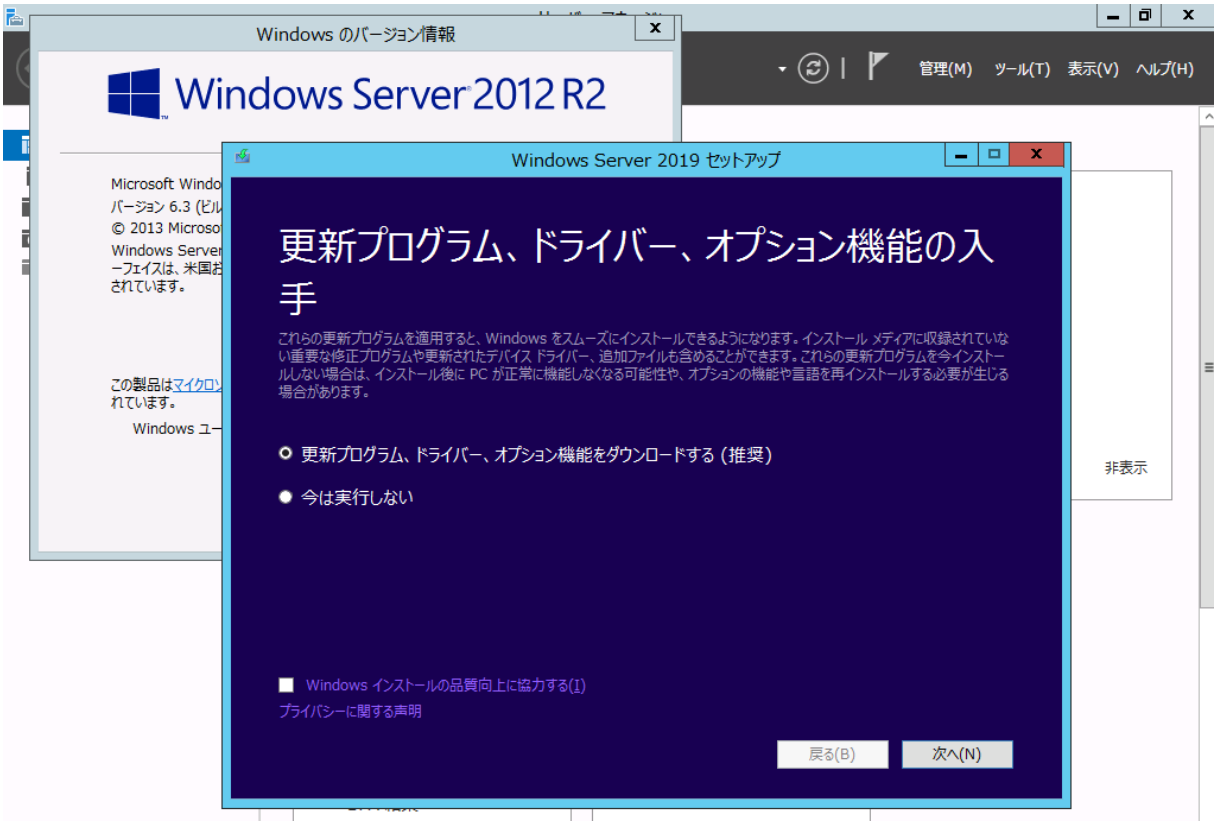
Windows Server 2019 は、Windows Server 2012 R2 および Windows Server 2016 からアップグレード インストールによるインプレース アップグレードが可能です。アップグレード元が Server Core インストール環境の場合は、Windows Server 2019 の Server Core インストールへ、アップグレード元がフル インストール環境（Windows Server 2016 のデスクトップ エクスペリエンス、Windows Server 2012 R2 の GUI 使用サーバー）の場合は、Windows Server 2019 (デスクトップ エクスペリエンス) へ、設定とアプリケーション、データを引き継ぎながら、アップグレードすることができます。

インプレース アップグレードは、スタンド アロン サーバーで実施することもできますし、複数のドメイン コントローラーで構成される Active Directory のドメイン コントローラーのアップグレードや、複数のノードで構成されるフェールオーバー クラスターでもサポートされます。

Active Directory ドメイン コントローラーの場合は、1 台のインプレース アップグレードが完了したら、次のドメイン コントローラーをインプレース アップグレードするという手順で、ドメイン サービスを提供し続けながら Windows Server 2019 の環境にアップグレードすることができます。フェールオーバー クラスターの場合は、高可用性が構成された役割 (仮想マシンやデータベース インスタンスなど) をオンラインのノードに退避しながら、ノード単位で Windows Server 2019 の新規サーバーと入れ替え (アップグレード インストールではなく) ていくことで、Windows Server 2019 環境にアップグレードできます。

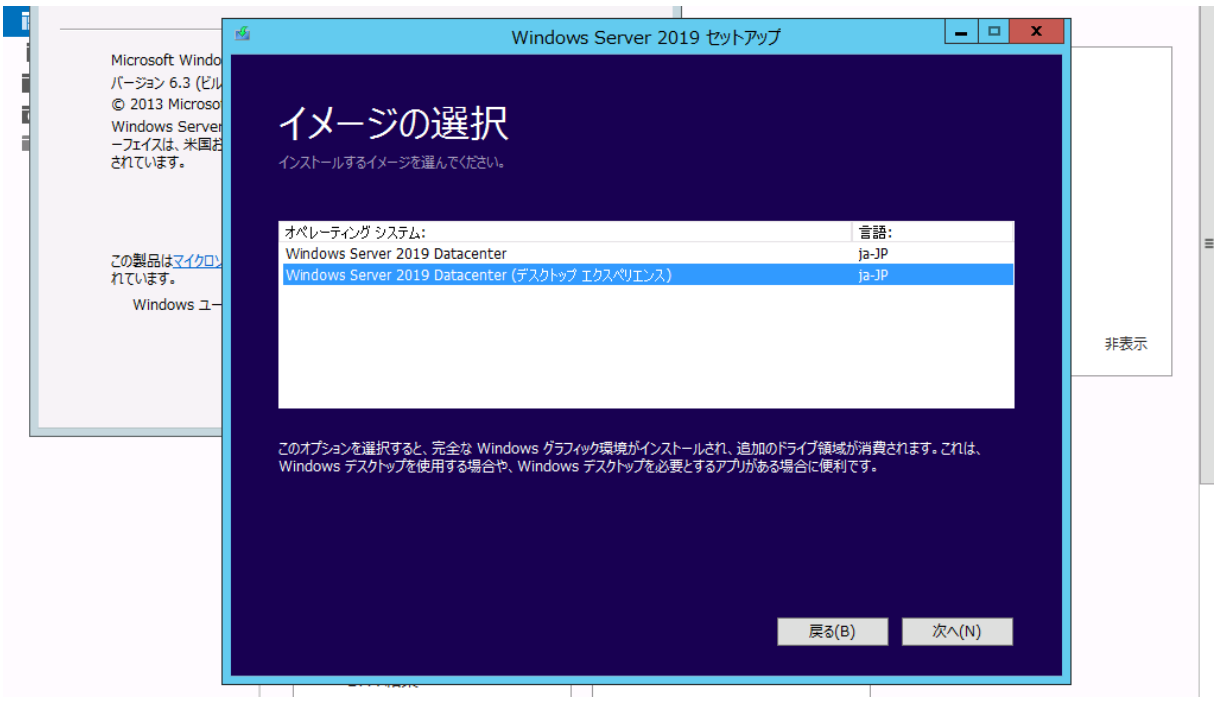
スタンドアロン サーバーでインプレース アップグレードを実行するには、次の手順で操作します。

1. アップグレード元の Windows Server が稼働中の状態で、Windows Server 2019 のインストールメディア（ローカル マウントした ISO イメージでも可）の Setup.exe を実行し、［Windows Server 2019 セットアップ］を開始します。最初の［更新プログラム、ドライバー、オプション機能の入手］のページでは、［次へ］ボタンをクリックします。



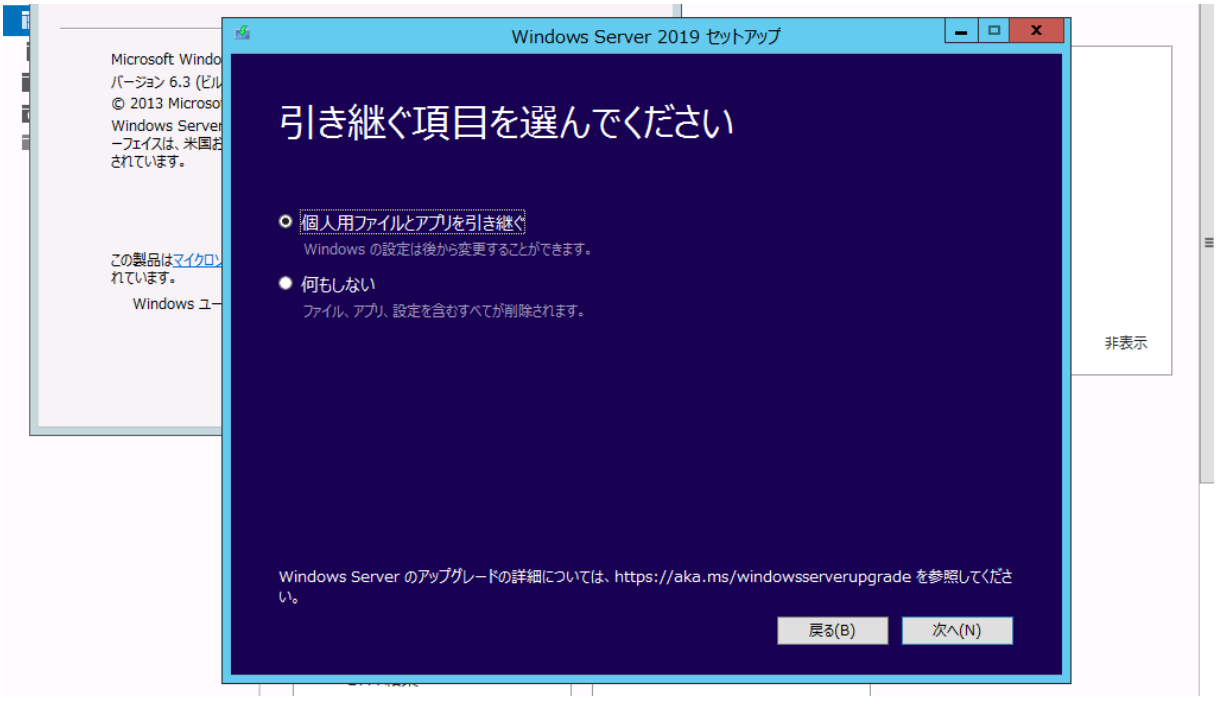
2. ［プロダクト キーを入力してください］のページで、適切なプロダクト キーを入力します。インプレース アップグレードの場合、プロダクト キーの入力はスキップできません（つまり、評価版によるアップグレードはできません）。

3. ［イメージの選択］のページで、現在のインストール オプションに一致する Windows Server 2019 のインストール オプションを選択します。

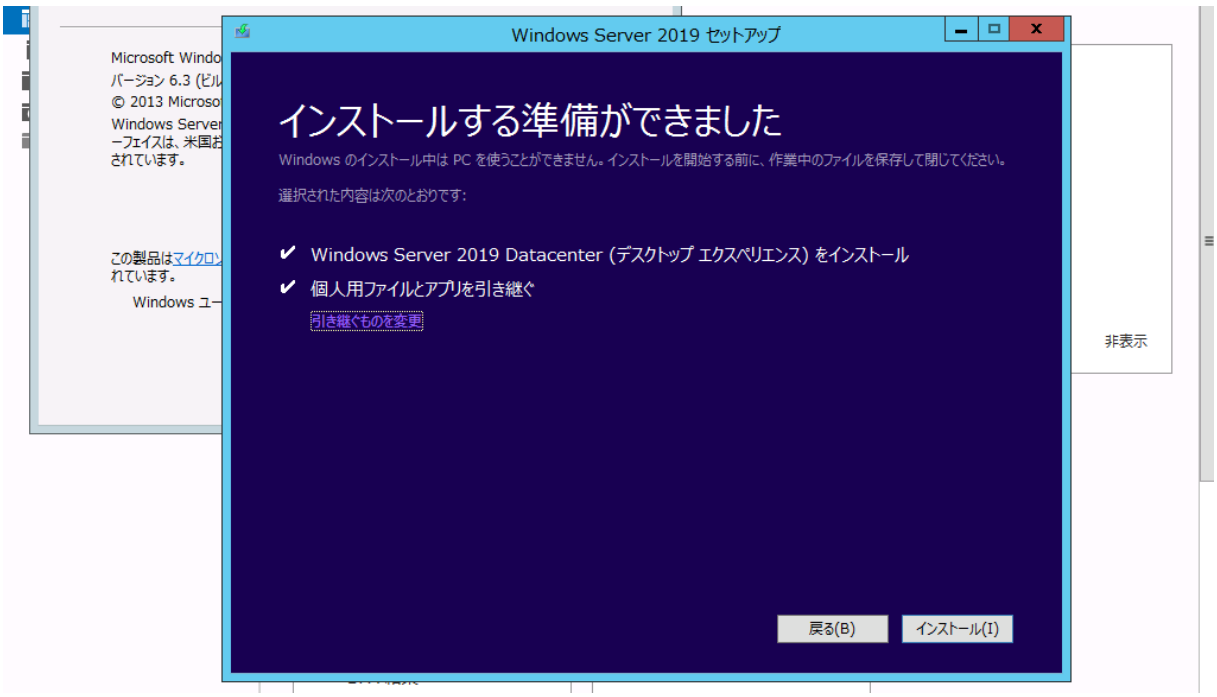


4. ［適用される通知とライセンス条項］のページでデータ収集に関する重要なお知らせとの製品のライセンス条項を確認し、問題が無ければ［同意します］をチェックして［次へ］ボタンをクリックします。

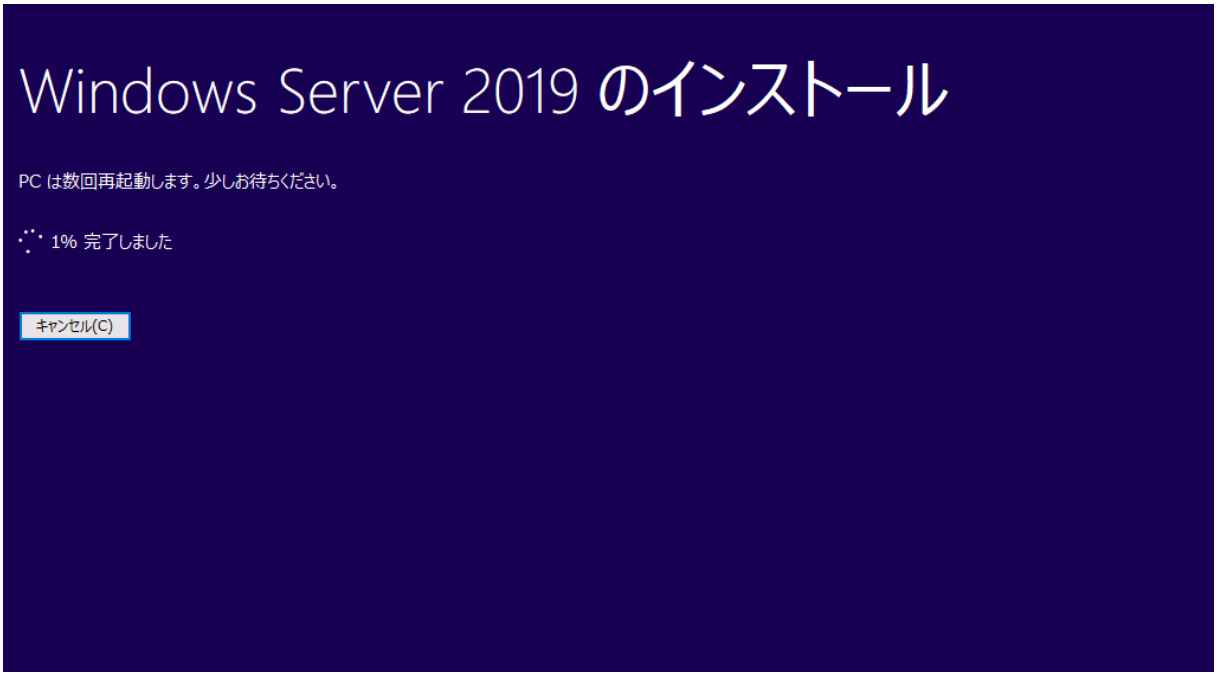
5. ［引き継ぐ項目を選んでください］のページで［個人用ファイルとアプリを引き継ぐ］を選択し、［次へ］ボタンをクリックします。



6. ［インストールする準備ができました］のページで内容を確認し、［インストール］ボタンをクリックして、アップグレード インストールを実行します。



7. アップグレード インストールが完了し、再び、サインイン画面が表示されるまでしばらく待ちます。途中、サーバーは複数回再起動されます。



Server Core App Compatibility FoD のインストール

Windows Server 2019 の Server Core インストール環境に Server Core App Compatibility Feature on Demand (FoD) を追加するには、Windows Server 2019 Feature on Demand のメディアをマウントし、コマンド プロンプトで以下のコマンドラインを実行してサーバーを再起動します。以下の例はメディアが E: ドライブにマウントされている場合です。なお、フェールオーバー クラスター マネージャー (CluAdmin.msc) を使用するためには、フェールオーバー クラスタリングの機能 (管理ツールを含めて) がインストールされている必要があります。

```
C:¥> DISM /Online /Add-Capability →
 /CapabilityName:ServerCore.AppCompatibility~~~~0.0.1.0 /Source:E: /LimitAccess ↵

...

[==========================100%==========================]

操作は正常に完了しました。

Windows を再起動してこの操作を完了してください。

今すぐコンピューターを再起動しますか? (Y/N) y ↵

コンピューターを再起動しています...
```

Windows Server 2019 Feature on Demand のメディアには、Internet Explorer 11 のパッケージも含まれますが、インストールはオプションです。Internet Explorer 11 をインストールするには、次のコマンドラインを実行してサーバーを再起動します。インストールされた Internet Explorer 11 は、C:¥Program Files¥Internet Explorer¥iexplore.exe を実行することで、開始できます。

```
C:¥> DISM /Online /Add-Capability →
 /CapabilityName:Browser.InternetExplorer~~~~0.0.11.0 /Source:E: /LimitAccess ↵

...

[==========================100%==========================]

操作は正常に完了しました。

Windows を再起動してこの操作を完了してください。

今すぐコンピューターを再起動しますか? (Y/N) y ↵

コンピューターを再起動しています...
```

なお、Windows Server 2019 Feature on Demand のメディアとして ISO イメージを使用する場合は、Windows PowerShell で次のコマンドラインを実行することで、ローカル ドライブとしてマウントできます。

```
PS C:¥> Mount-DiskImage -ImagePath "ISO イメージのパス (.iso)" ↵
```

Server Core App Compatibility FoD のインストールに関する既知の問題

OS ビルド 17763.134 に更新された Server Core インストール環境に、 Windows Server 2019 Feature on Demand (FoD) のメディアから Server Core App Compatibility FoD をインストールした場合、再起動後に LogonUI.exe がクラッシュを繰り返し、ローカル ログオンやリモート デスクトップ接続ができなくなるという既知の問題があります。この問題は 2018 年 12 月のサービススタックの更新プログラム KB4470788 で修正されています。なお、問題の影響を受けた場合は、以下のサポート情報の手順で Server Core App Compatibility FoD をアンインストールしてから、OS ビルドを最新の状態に更新し、その後、Server Core App Compatibility FoD をインストールしてください。

Screen flickers after you install Server Core App Compatibility FOD in Windows Server 2019 Server Core
https://support.microsoft.com/en-us/help/4481610/

VHD ブート環境への新規インストール

ネイティブ ブート 仮想ハード ディスク (Virtual Hard Disks with Native Boot、通称、VHD ブート) は、仮想ハード ディスクのローカル マウント機能を利用して、仮想ハード ディスク (VHD または VHDX) に OS をインストールし、物理コンピューターを起動するテクノロジです。

Understanding Virtual Hard Disks with Native Boot
https://docs.microsoft.com/en-us/previous-versions/windows/it-pro/windows-8.1-and-8/hh825689(v=win.10)

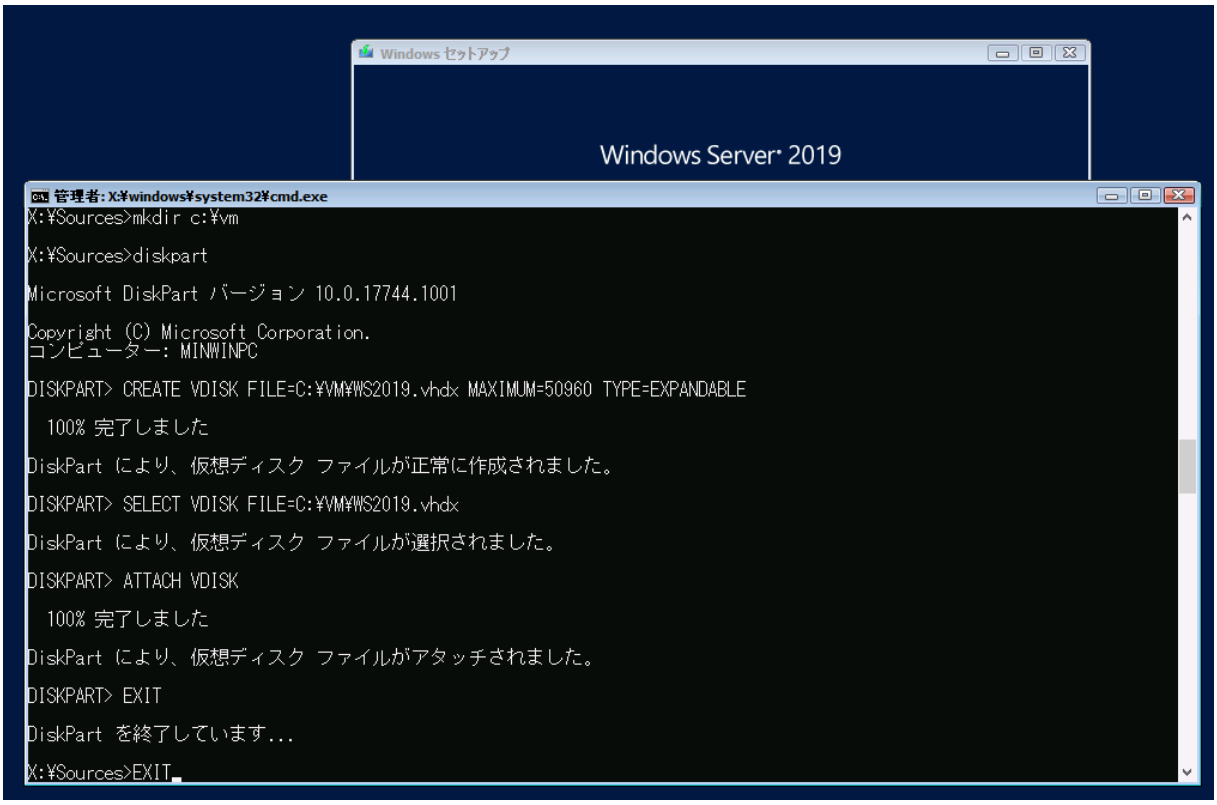
ネイティブ ブート仮想ハード ディスクは、ボリューム スナップショット バックアップや休止状態、OS のアップグレード インストールがサポートされない、Windows 回復環境 (WinRE) を利用できないなどの一部の制約事項を除き、物理コンピューターに直接インストールした Windows と同じように使用できます。専用のパーティションを準備しなくても簡単にデュアル ブート環境やマルチ ブート環境を構築でき、クリーン アップもファイルを削除するだけで簡単に行えるので、物理環境に評価やテスト環境を準備するのに適しています。

ネイティブ ブート仮想ハード ディスクを使用して物理コンピューターに Windows Server 2019 をインストールするには、次の手順で操作します。これにより、元々のローカル OS (例えば、Windows 10) と Windows Server 2019 のデュアル ブート環境を、ローカル OS の環境に変更を加えることなく準備できます。同じ手順で、Windows 10 Enterprise 評価版をインストールすることができます。

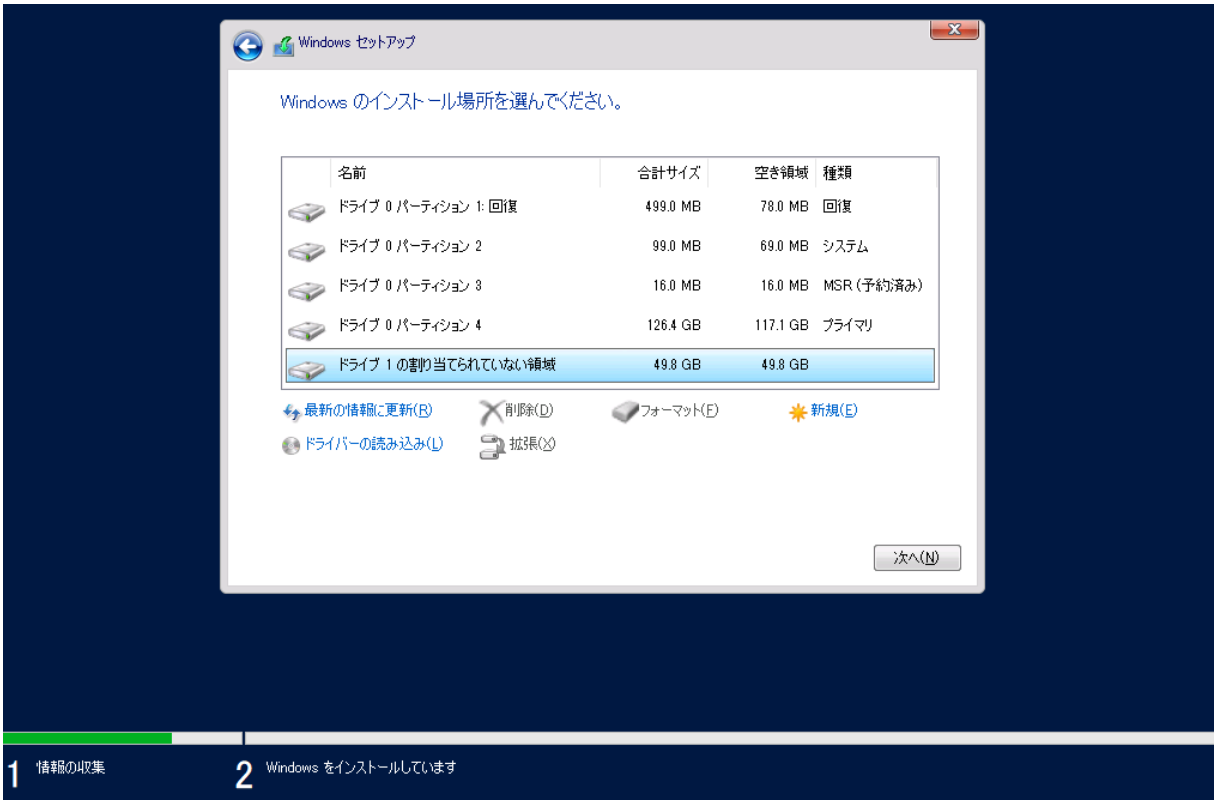
1. Windows Server 2019 の ISO イメージを書き込んだ光学メディアまたは USB メモリを使用して物理コンピューターを起動します。[Windows セットアップ] の画面が表示されたら、[今すぐインストール] をクリックする前に、次の手順でインストール先の仮想ハード ディスクを準備します。

2. [Shift] + [F10] キーを押してコマンド プロンプト ウィンドウを開き、次の例を参考に VHDX または VHD ファイルを作成し、ローカル マウントします。次の例では、**C:¥VM¥WS2019.vhdx** というファイル名で、容量可変タイプの 40 GB の VHDX ファイルを作成しています。なお、作成先のボリュームには、割り当てサイズ＋物理メモリ容量以上の空き領域が必要です。

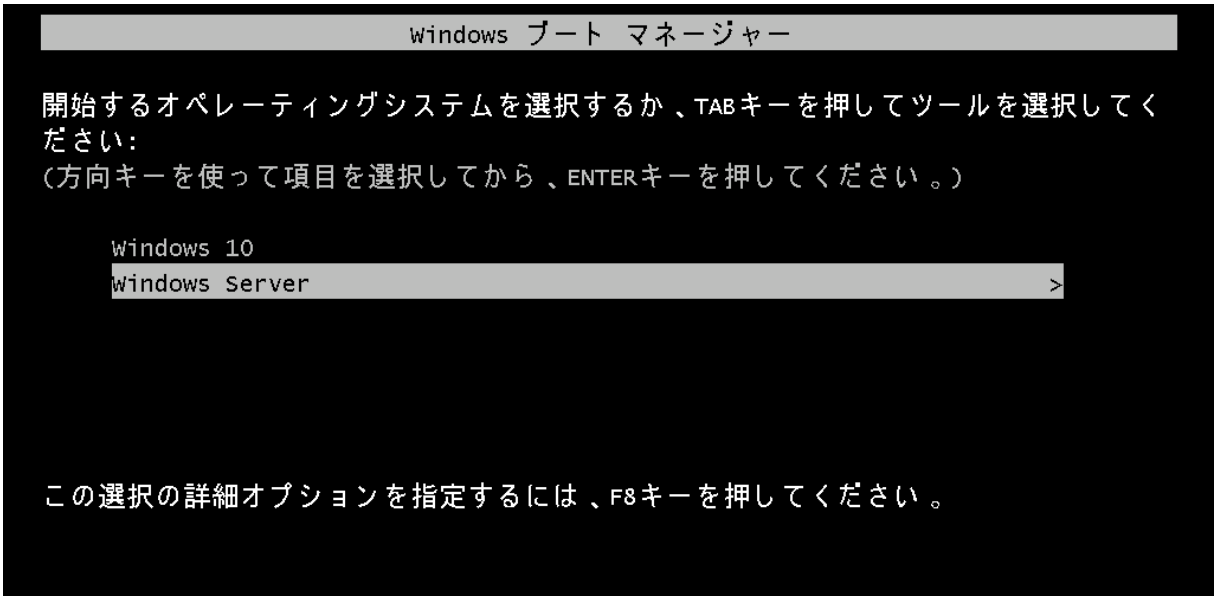
```
X:¥Sources> DISKPART ↵
DISKPART> CREATE VDISK FILE=C:¥VM¥WS2019.vhdx MAXIMUM=40960 →
  TYPE=EXPANDABLE ↵
DISKPART> SELECT VDISK FILE=C:¥VM¥WS2019.vhdx ↵
DISKPART> ATTACH VDISK ↵
DISKPART> EXIT ↵
X:¥Sources> EXIT ↵
```



3. コマンド プロンプト ウィンドウを閉じたら、[今すぐインストール] をクリックしてインストールを開始します。[Windows のインストール場所を選んでください] のページで、先ほど作成し、ローカルマウントした仮想ハード ディスク (割り当てたのと同容量の “ドライブ # の割り当てられていない領域”) をインストール先として指定します。以降の手順は、通常の新規インストール手順と同じです。



4. Windows Server 2019 のインストールが完了すると、元々ローカルにインストールされていた OS と、Windows Server 2019 のデュアル ブート環境が作成され、コンピューターの起動時に Windows ブート マネージャーで選択して起動できるようになります。



5. デュアル ブート環境を作成すると、後にインストールした OS が既定の起動エントリとして設定されます。既定のエントリを変更するには、既定で起動したい OS を選択して起動したあとに、以下のコマンドを管理者として実行します。

```
C:¥> BCDEDIT /default {current} ↵
```

ネイティブ ブート仮想ハード ディスクの OS インストールを削除するには

ネイティブ ブート仮想ハード ディスクを使用すると、評価環境の削除も簡単です。物理コンピューターからネイティブ ブート仮想ハード ディスクの OS インストールを削除するには、次の手順で操作します。

1. コンピューターを起動し、Windows ブート マネージャーが表示されたら、元々ローカルにインストールされていた OS を選択して起動します。
2. コマンド プロンプト ウィンドウを管理者として起動して、次のコマンド ラインを実行します。

```
C:¥> BCDEDIT /default {current} ↵     ･･･ 現在の OS を既定の起動エントリに設定
C:¥> BCDEDIT ↵                        ･･･ 削除対象のエントリの {GUID} を確認
C:¥> BCDEDIT /delete {GUID} ↵         ･･･ ブート構成から起動エントリを削除
C:¥> DEL C:¥VHD¥WS2019.vhdx ↵         ･･･ 仮想ハード ディスクを削除
```

3. コンピューターを再起動し、以前の OS が正常に起動することを確認します。

Azure 仮想マシンを使用した評価

Microsoft Azure の有効なサブスクリプションをお持ちの場合は (無償評価版を含む)、Azure 仮想マシンの機能を利用して Windows Server 2019 の評価環境をクラウドにすばやく展開し、すぐに評価を開始することができます。

Microsoft Azure 1 か月無料評価版

Microsoft Azure の無料評価版にサインアップすると、1 か月間無料で 22,500 円 (2019 年 1 月時点) のクレジットを利用でき、その後、有料で使用継続を希望される場合は、サービスの構成を維持したまま従量課金制の Azure サブスクリプションに移行できます（有料のサービスでも、12 か月間無料で利用できるものが用意されています）。なお、無料評価版のサインアップには、Microsoft アカウントとクレジット カードの情報が必要です。

Microsoft Azure 1 か月無料評価版のサインアップ
http://azure.microsoft.com/ja-jp/pricing/free-trial/

Azure ポータルの Marketplace では、2018 年 11 月末より Windows Server 2019 ベースの複数のテンプレート イメージが利用可能になりました。Marketplace のイメージを利用すると、数クリックで簡単かつ短時間 (数分) で Windows Server 2019 の仮想マシンを Microsoft Azure 上にデプロイすることができます。

2018 年 11 月末時点では、Azure Marketplace において、Windows Server 2019 Datacenter および Windows Server, version 1809 の次の英語版イメージが利用可能です。Windows Server 2019 Datacenter のイメージについては、OS ディスクが 32 MB とコンパクトな [smalldisk] イメージも用意されています (通常のテンプレートの OS ディスクは 127 GB)。

- **Windows Server 2019 Datacenter** ･･･ Windows Server 2019 Datacenter エディションのデスクトップ エクスペリエンス イメージ
- **Windows Server 2019 Datacenter Server Core** ･･･ Windows Server 2019 Datacenter エディションの Server Core インストール イメージ。
- **Windows Server 2019 Datacenter with Containers** ･･･ Windows Server 2019 Datacenter エディションのデスクトップ エクスペリエンス イメージ、Docker EE for Windows Server (公開時点では 18.03.1-ee-4、以下同) および mcr.microsoft.com/windows/servercore:1809 と nanoserver:1809 のベース OS イメージ (以下同) がセットアップ済み (Hyper-V コンテナーを評価するには、入れ子構造の仮想化をサポートするサイズを選択する必要がある)
- **Windows Server 2019 Datacenter Server Core with Containers** ･･･ Windows Server 2019 Datacenter エディションの Server Core インストール イメージ、Docker EE for Windows Server およびベース OS イメージがセットアップ済み (Hyper-V コンテナーを評価するには、入れ子構造の仮想化をサポートするサイズを選択する必要がある)
- **[smalldisk] Windows Server, version 1809 with Containers** ･･･ 半期チャネル (SAC) の Windows Server, version 1809 Datacenter エディションのイメージ (Server Core)、Docker EE for Windows Server およびベース OS イメージがセットアップ済み (Hyper-V コンテナーを評価するには、入れ子構造の仮想化をサポートするサイズを選択する必要がある)

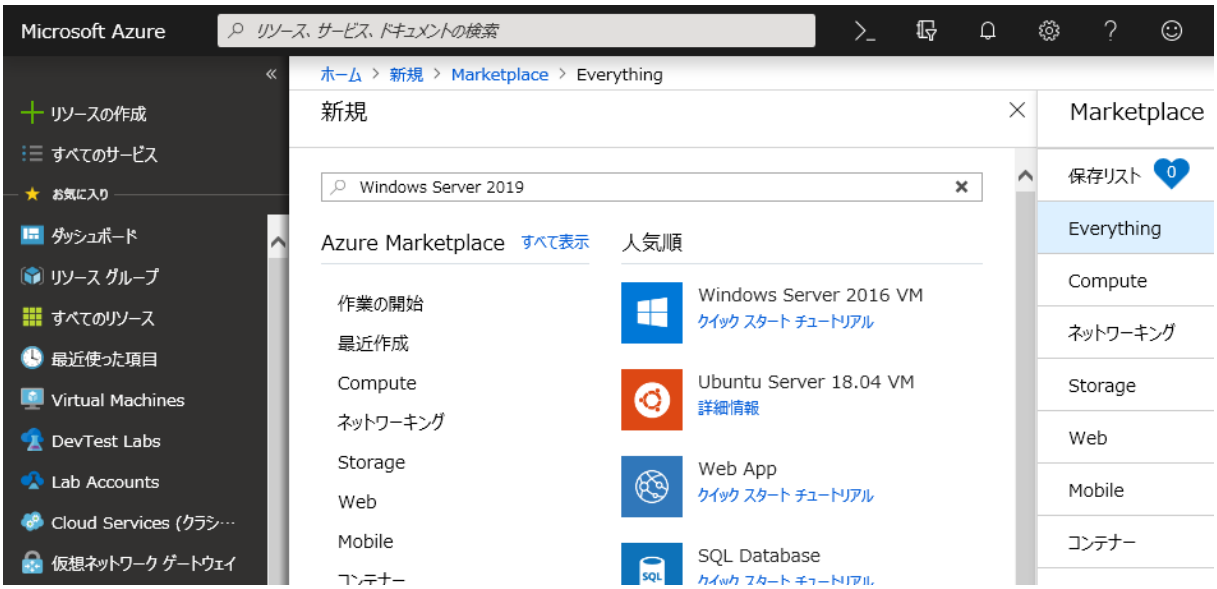
Azure ポータルを使用した Windows Server 2019 仮想マシンのデプロイ

Windows Server 2019 Datacenter の仮想マシンを Microsoft Azure 上に展開する手順を説明します。なお、Azure ポータルのユーザー インターフェイスや機能は変更される場合があります。この評価ガイドの作成時点とは、画面構成や機能が異なる可能性があります。

1. Web ブラウザーで Azure ポータル (→ https://portal.azure.com/) を開き、有効な Microsoft Azure サブスクリプションが関連付けられた Microsoft アカウントの資格情報を使用してポータルにサインインします。
2. ナビゲーション バーの [**+** リソースの作成] をクリックし、テキスト ボックスに「**Windows Server**

2019」と入力して検索し、検索結果から［Windows Server 2019 Datacenter］（または他の Windows Server 2019 ベースのイメージ）を選択します。このとき［smalldisk］イメージを選択すると、OS ディスクのストレージ コストを抑制することができます。

3. ［デプロイ モデルの選択］で［Resource Manager］を選択し、［作成］をクリックします。特に理由が無い場合は、既定の Resource Manager デプロイ モデルを選択してください。クラシックは、古いデプロイ モデルであり、現在は推奨されません。また、Azure 仮想マシンの一部の機能が制限されます。既にクラシック環境に利用中の仮想ネットワークがあり、同じサブネットに仮想マシンを接続したい場合にのみ、［クラシック］を選択してください。



4. ［仮想マシンの作成］ブレードが表示されます。［基本］タブでは、少なくとも次の項目を構成してください。

サブスクリプション ･･･ Azure サブスクリプションを必要に応じて選択します。

リソース グループ ･･･ 新規にリソース グループの作成を指示するか、既存のリソース グループを指定します。評価用の仮想マシンを同じリソース グループに作成すると、仮想ネットワークの同じサブネットに接続したり、評価後にリソース グループ単位で一括でリソースを削除したりできて便利です。

仮想マシン名 ･･･ 仮想マシンの名前を入力します。この名前は、Windows Server のコンピューター名にもなります。

地域 ･･･ Azure のリージョンを選択します。リソース グループ、仮想マシン、および関連するリソースは、すべてこのリージョンに作成されます。

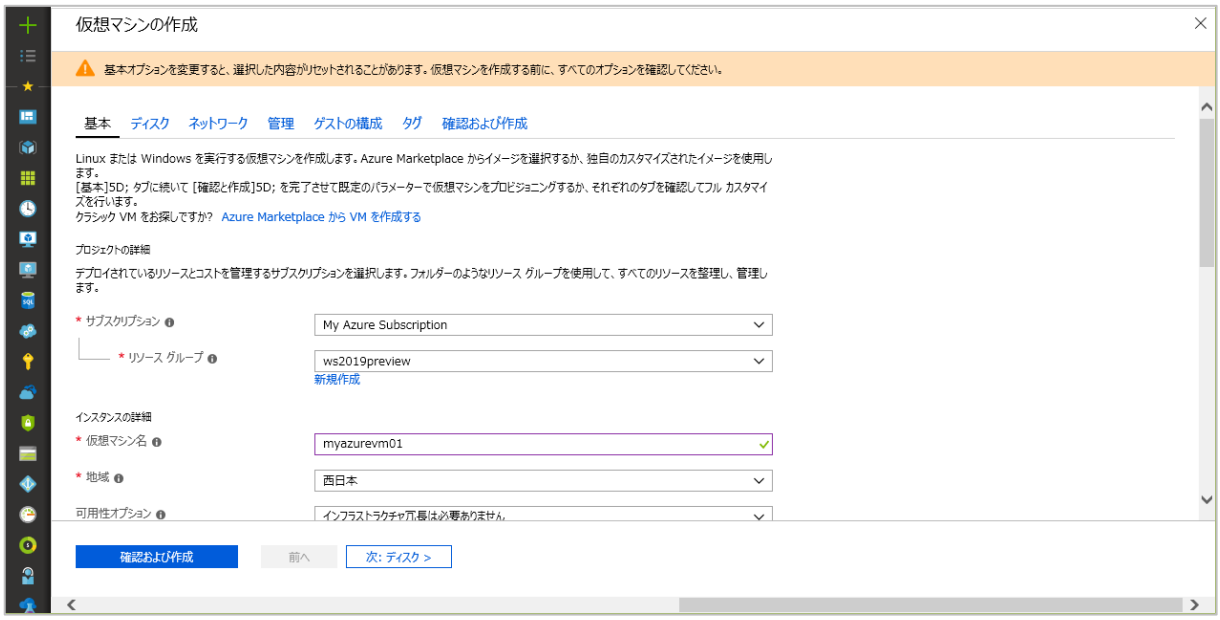
イメージ ･･･ Marketplace で選択したイメージであることを確認します。

サイズ ･･･ Azure 仮想マシンのインスタンス サイズを選択します。ワークロードの種類（コンピューティングの種類）やディスクの種類（SSD または HDD）、仮想プロセッサの数（vCPU 数）、メモリ（RAM）のサイズ、そして月額の推定コストなどから、最適なサイズを選択してください。

管理者アカウント ･･･ 管理者アカウントのユーザー名、パスワードを設定します。パスワードは、12 ～ 72 の長さが必要です。また、パスワードには、小文字、大文字、数字、記号 (¥ と - は除く) のうち、3 つを含める必要があります。

受信ポートの規則 ･･･ Windows 仮想マシンにリモート デスクトップ接続を許可するために、[選択したポートを許可する] を選択し、[RDP (3389)] をチェックします。

Windows ライセンスを既にお持ちの場合 ･･･ Windows Server 向け Microsoft Azure ハイブリッド特典 (Azure Hybrid Use Benefit) を利用可能なライセンスをお持ちの場合は、[はい] を選択できます。それ以外の場合は [いいえ] を選択してください。



5. ここで [確認および作成] をクリックすると、[確認および作成] タブに切り替わり、その他の構成を自動構成される既定の構成で仮想マシンをすばやくデプロイできます (手順 8. に進んでください)。さらにカスタマイズしたい場合は、[次: ディスク >] をクリックし、「ディスク」タブに切り替えます。「ディスク」タブでは次の項目を指定します。

OS ディスクの種類 ･･･ Premium SSD (既定) 、Standard SSD、または Standard HDD から選択します。パフォーマンスとコストを考慮して選択してください。Standard SSD は、Standard HDD よりも待機時間が短く、一貫性のあるパフォーマンスを提供しながら、Premium SSD よりもコスト効率の良い、2018 年 6 月からパブリック プレビュー提供され、2018 年 9 月に一般提供が開始されたディスクの新しい種類です。Premium ストレージを前提とした仮想マシンのシリーズを選択する予定がある場合は、Premium SSD を選択します。

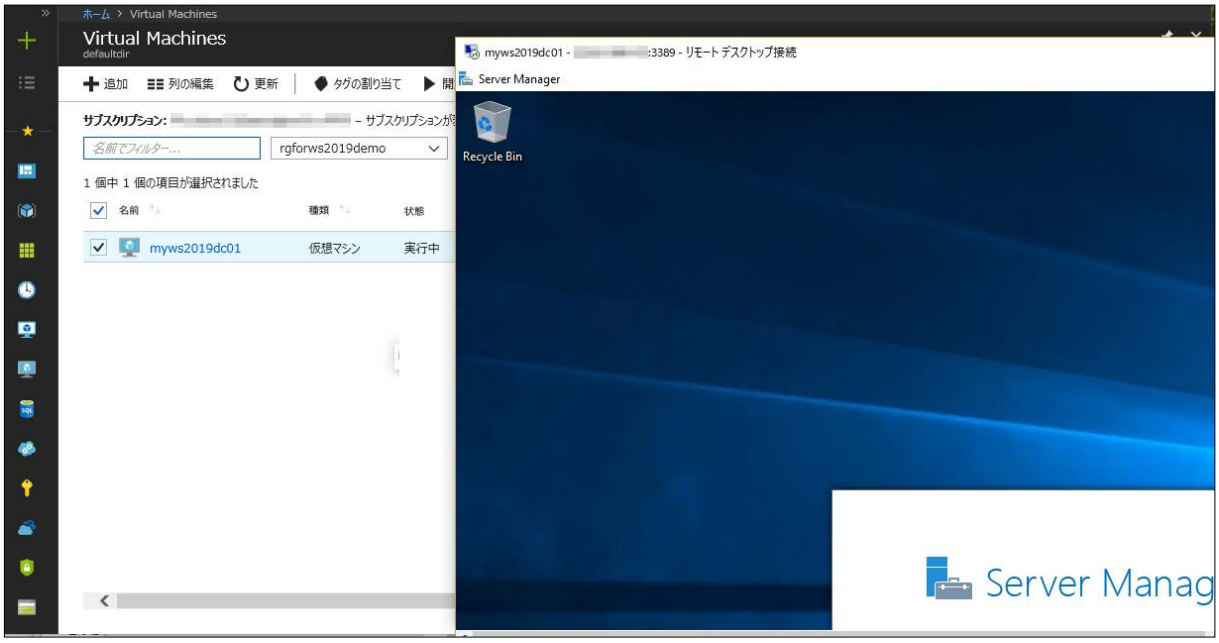
アンマネージド ディスクを使用 ･･･ Azure マネージド ディスク (管理ディスク) のサービスを利用するかどうかを選択します。Azure マネージド ディスクは、仮想マシンに最適なディスクであり、ストレージ アカウントの作成が不要で、空きディスクの自動管理や冗長性、耐障害性が標準提供されますが、利用単価は高くなります。既定の [いいえ] は、Azure マネージド ディスクを使用する構成です。Azure マネージド ディスクを使用しない場合は、[はい] を選択してください。その場合、汎用的な Blob ストレージ アカウントの構成が必要です。

6. ［次: ネットワーク >］をクリックし、［ネットワーク］タブに切り替えます。仮想ネットワークを設定済みである場合、既存の仮想ネットワークのサブネットに接続する場合、あるいはその他のカスタマイズを行いたい場合は、ここで構成します。新規に 1 台の仮想マシンをデプロイする場合は、既定で構成されたものを簡単に受け入れることができます。

7. ［次: 管理 >］をクリックし、［管理］タブに切り替えます。ここでは、監視の構成（ブート診断など）や自動シャットダウン、バックアップなどの構成が可能です。必要に応じて構成してください。同様に［ゲストの構成］と［タグ］タブについても、必要に応じて構成してください。最後に、［次: 確認と作成 >］とクリックします。

8. ［確認および作成］タブに［✓ 検証に成功しました］と表示されたら、［作成］をクリックして仮想マシンのデプロイを開始します。

9. 仮想マシンのデプロイは数分で完了します。デプロイが完了すると、仮想マシンは実行状態となり、Virtual Machines ブレードの一覧に作成された仮想マシンが表示されます。[接続] をクリックして、RDP ファイルをダウンロードおよび実行すると、仮想マシンのコンソールにリモート デスクトップ接続できます。



Marketplace のイメージは定期的に新しい品質更新プログラムが適用されたものに更新されますが、デプロイ後はすぐに Windows Update を実行して最新の状態に更新してください。なお、仮想マシンをデプロイした後の更新管理は、ユーザー自身で行う必要があります。その更新管理のために、Azure Update Management の機能を利用することもでき、Azure 仮想マシンの [更新プログラムの管理] から簡単に有効化できます。

Windows Server 2019 英語版の日本語化

Azure ポータルの Marketplace で公開されている OS イメージは、英語版のみとなります。Windows Server 2019 Datacenter の OS イメージを使用して仮想マシンをデプロイした場合、Windows Server 2016 Datacenter 英語版の環境が出来上がり、仮想マシンをデプロイした Azure のリージョンに関係なく場所は **米国 / United States**、タイム ゾーンは **(UTC) 協定世界時 / (UTC) Coordinated Universal Time** で構成されます (注: 仮想マシン作成時に指定できるタイム ゾーンは、自動シャットダウンの開始時刻を判断するためのものです) 。

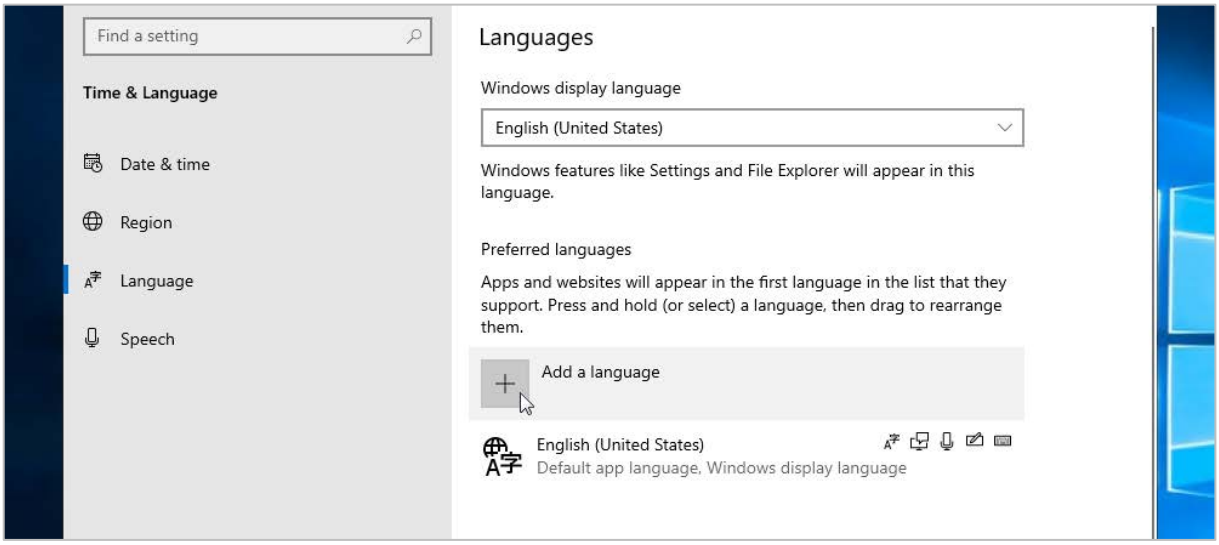
Azure 仮想マシンのゲスト OS が Windows Server 2019 のデスクトップ エクスペリエンスの環境、日本語 (ja-jp) の言語パック (Language Pack) をインストールすることで、日本語化できます。また、オンプレミスの環境に合わせて、Azure 仮想マシンの場所やタイム ゾーン設定を変更することも可能です。

ただし、Windows Server 2019 のリリース時点では、デスクトップ エクスペリエンス環境の [設定] アプリから言語パックを追加することはできません。以下のサポート情報に従って、言語パックを含む ISO イメージをダウンロードし、lpksetup.exe (C:¥Windows¥System32¥Lpksetup.exe) を実行して ISO イメージのマウント先から日本語言語パック（¥x64¥langpacks¥Microsoft-Windows-Server-Language-

Pack_x64_ja-jp.cab）を事前に追加してから、次の手順に進んでください。

Cannot configure a language pack for Windows Server 2019 Desktop Experience
https://support.microsoft.com/en-us/help/4466511/

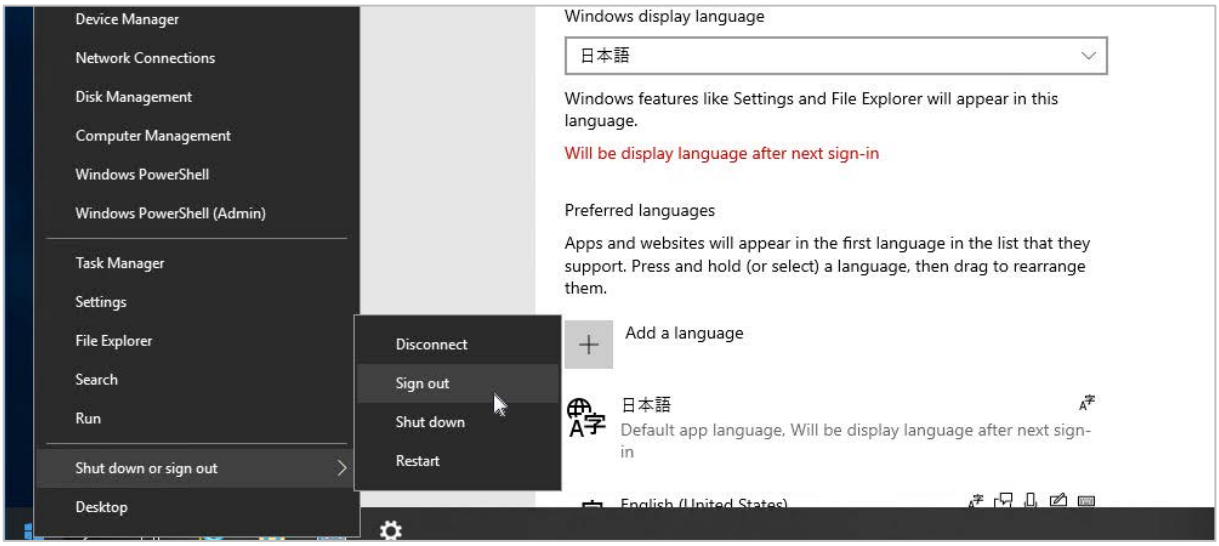
1. ［Settings］アプリを開き、［Time & Language］の［Language］ページを開いて、［Add a language］をクリックします。



2. ［Choose a language to install］のテキスト ボックスに **Japanese** と入力して、**日本語/Japanese** が検索結果に表示されたら、これを選択して［Next］ボタンをクリックします。

3. ［Install language features］ページで **Selected language: 日本語** になっていることを確認し、［Install］ボタンをクリックします。

4. ［Language］ページの［Windows display language］が［日本語］になり、“Will be display language after next sign-in” と表示されたら、現在のリモート デスクトップ接続セッションからサイン アウトします（※通常は、Windows Update から言語パックのダウンロードしてインストールするため、しばらく時間がかかります。言語パックに含まれない Basic Typing、Speech、Handwriting のコンポーネントはダウンロードされます）。

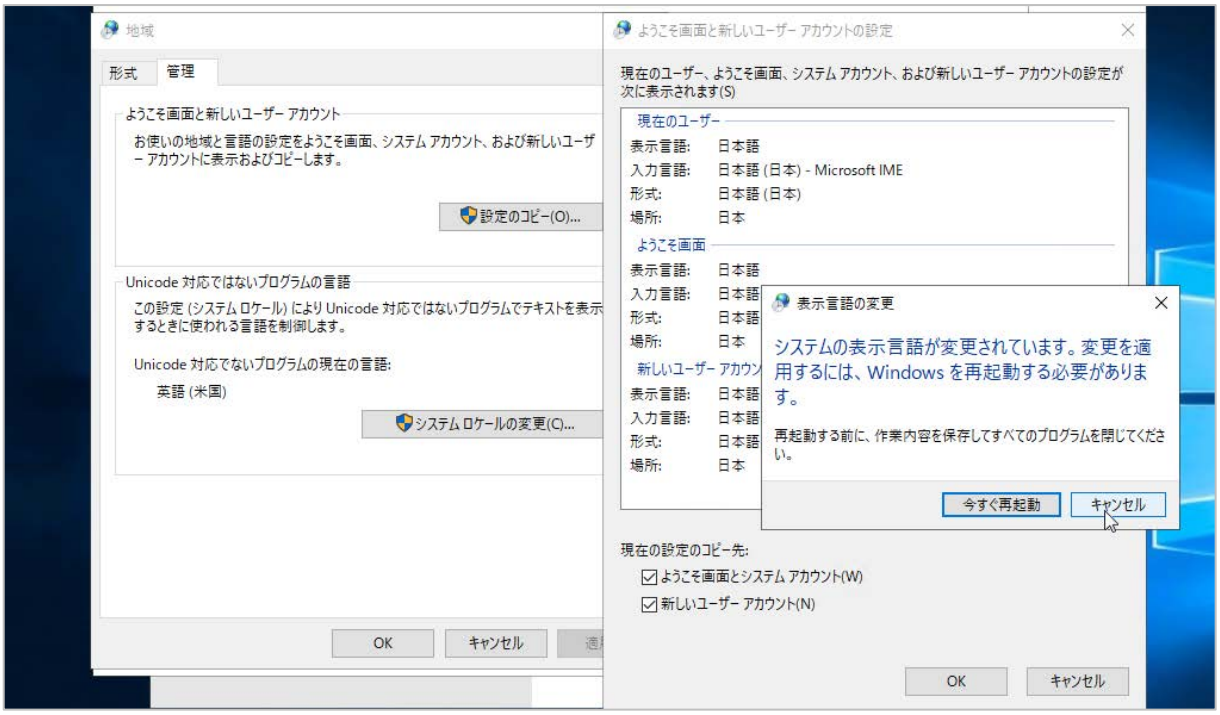


5. 仮想マシンに再びリモート デスクトップ接続でサインインし、表示言語が日本語に切り替わったことを確認します。

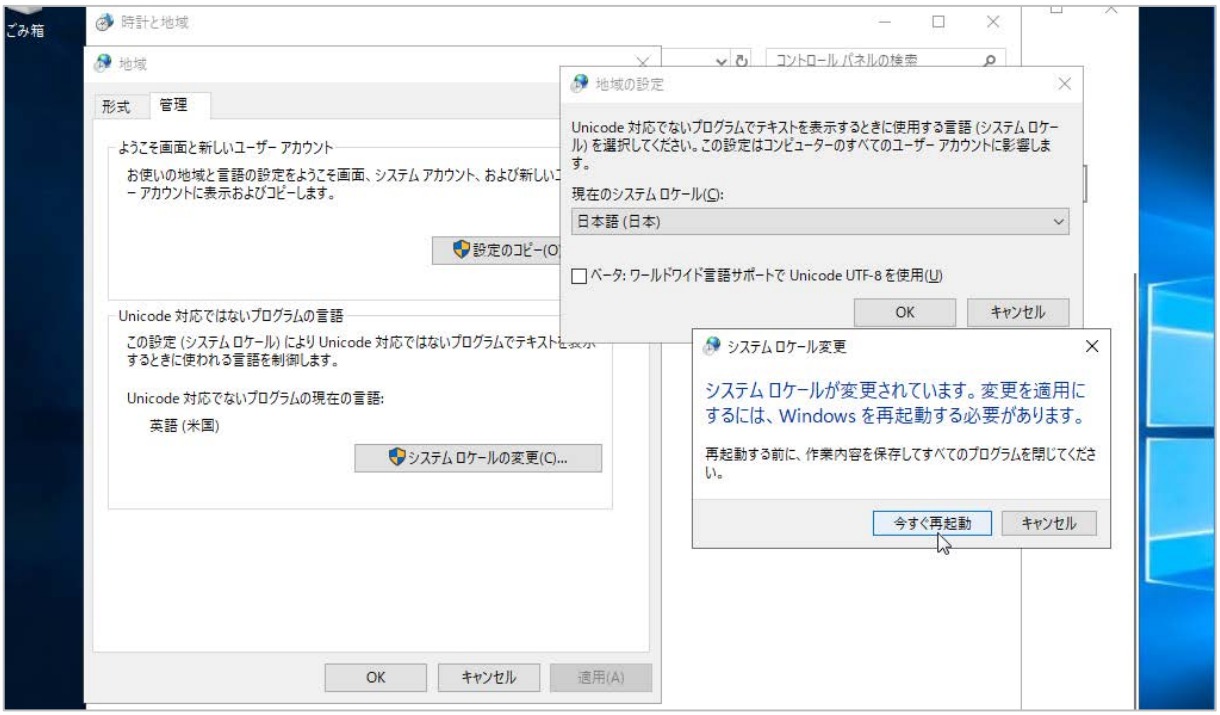
6. ［設定］アプリを開き、［時刻と言語］の［日付と時刻］ページを開きます。現在のタイム ゾーンを確認し、必要に応じて［ (UTC+09:00) 大阪、札幌、東京］に変更します。

7. ［日付と時刻］ページの［関連設定］にある［日付、時刻、地域の書式設定］をクリックして［地域］ページを開きます。［国または地域］を必要に応じて変更します。既定は［米国］ですが、例えば［日本］または Azure のリージョンに一致する場所に変更します。

8. ［地域］ページの［関連設定］にある［日付、時刻、地域の追加設定］をクリックして、コントロール パネルの［時計と時刻］を開きます。［地域］をクリックして、［地域］ダイアログ ボックスを開き、［管理］タブに切り替え、［ようこそ画面と新しいユーザー アカウント］にある［設定のコピー］ボタンをクリックします。［ようこそ画面と新しいユーザー アカウントの設定］ダイアログ ボックスが開くので、［ようこそ画面とシステム アカウント］と［新しいユーザー アカウント］の 2 つのチェック ボックスを選択して、［OK］ボタンをクリックします。［表示言語の変更］ダイアログ ボックスが表示され、再起動が要求されますが、ここでは［キャンセル］ボタンをクリックして閉じます。



9. 次に、[Unicode 対応ではないプログラムの現在の言語] にある [システム ロケールの変更] ボタンをクリックします。[地域の設定] ダイアログ ボックスが開くので、[現在のシステム ロケール] を [英語 (米国)] から [日本語 (日本)] に変更し、[OK] ボタンをクリックします。[システム ロケール変更] ダイアログ ボックスが出現し、再起動を要求されるので、[今すぐ再起動] ボタンをクリックして、仮想マシンを再起動します。



10. 仮想マシンの再起動が完了し、仮想マシンに再びリモート デスクトップ接続でサインインしたら、Windows Update を実行して、最新の品質更新プログラムをインストールします。言語パックを追加した場合、最新の品質更新プログラムが既にインストールされている場合でも、追加された言語に対応するバイナリをインストールするために、再び、同じ品質更新プログラムが検出、インストールされます。

Microsoft Azure 仮想マシンで評価できる/評価できない役割と機能

Azure 仮想マシンでは、多くのサーバーの役割と機能、および System Center を含む多くのマイクロソフト サーバー製品の実行が可能ですが、サポートされない役割や機能、サーバー製品があります。詳しくは、以下のサポート ポリシーで確認してください。

Microsoft Azure 仮想マシンのマイクロソフト サーバー ソフトウェアのサポート
http://support.microsoft.com/kb/2721672/ja

例えば、Windows Server の以下の役割は、Azure 仮想マシンでは使用できません。

- DHCP サーバー
- リモート アクセス (DirectAccess およびルーティング) の一部
- Active Directory Rights Management サービス
- Windows 展開サービス

無駄に課金されないための仮想マシンの停止方法

Microsoft Azure に作成した仮想マシンは、いつでも停止、再開することができます。長時間停止する場合は、Azure ポータルの［停止］メニュー、クラシック ポータルの場合は［シャットダウン］メニューを実行して、“**停止済み (割り当て解除)**" の状態にすることをお勧めします。“**停止済み (割り当て解除)**” の仮想マシンには、コンピューティング料金が課金されることはありません。

仮想マシンのゲスト OS 側からシャットダウンすると “**停止済み**” の状態になりますが、その場合、コンピューティングのコアの料金は引き続き課金対象になるのでご注意ください。

リモート サーバー管理ツール (RSAT)

Windows Server 2019 や以前の長期サービス チャネル (LTSC) リリース、Windows Server の半期チャネル (SAC) リリース、および Microsoft Hyper-V Server は、フル インストール (デスクトップ エクスペリエンス) オプションでインストールされた Windows Server 2019 のサーバーの [サーバー マネージャー] にサーバーを登録することで、[サーバー マネージャー] および MMC (Microsoft 管理コンソール) 管理ツールを使用してリモートから GUI で完全に管理することができます。

Windows 10 Pro、Enterprise、Education または Pro Education を利用可能な場合は、Windows 10 用のリモート サーバー管理ツール (RSAT) をインストールすることで、リモートの Windows Server 2019 のサーバーをリモートから管理することができます。

Windows 10 October 2018 Update (バージョン 1809) 以降の場合は、Windows 10 のオプション機能 (オンデマンド機能) としてインストールすることができます。それには、[設定] アプリの [アプリ] から [オプション機能の管理] を開き、[＋機能の追加] をクリックして必要な [RSAT: <ツール名>] を展開し、[インストール] をクリックします。

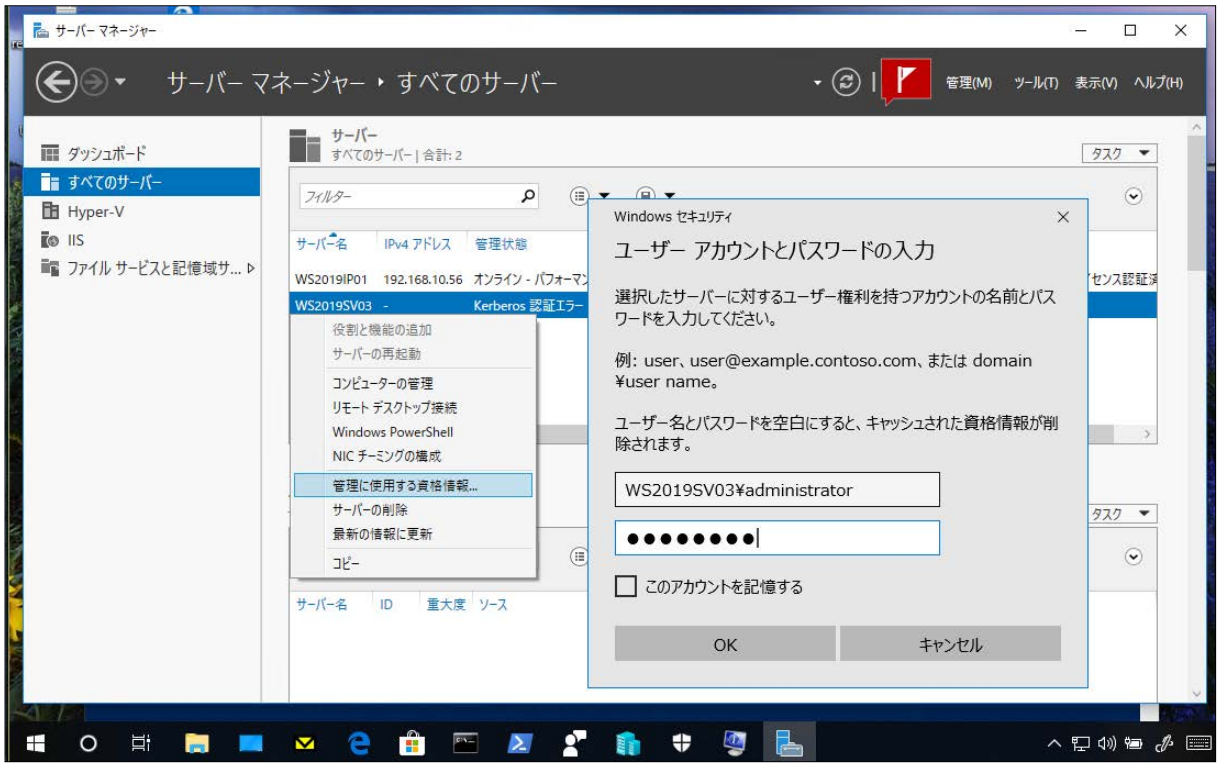
画面: Windows 10 バージョン 1809 は、RSAT をオプション機能として追加できる

Windows 10 April 2018 Update (バージョン 1803) 以前の Windows 10 の場合は、以下の URL から Windows Server, version 1803 用の RSAT (WindowsTH-RSAT_WS_1803-x64.msu または WindowsTH-RSAT_WS_1803-x86.msu) をダウンロードしてインストールしてください。

Windows 10 用のリモート サーバー管理ツール
https://www.microsoft.com/ja-JP/download/details.aspx?id=45520

なお、Windows 10 用の RSAT には、Hyper-V および IIS 10 用の管理ツールは含まれません。これらのリモート管理には、Windows 10 に付属の [Hyper-V マネージャー] および [インターネット インフォメーション サービス (IIS) マネージャー] を使用します。なお、Windows 10 から Windows Server 2019 の IIS をリモート管理するためには、Windows 10 側で IIS Manager for Remote Administration 1.2 拡張のインストールと、IIS 側で管理サービスのインストールとリモート接続の有効化が必要です。

IIS Manager for Remote Administration 1.2 (注: IIS 7/7.5/8/8.5 用とありますが、IIS 10 環境でも利用できます)
https://www.microsoft.com/ja-JP/download/details.aspx?id=45520



画面: Windows 10 用のリモート サーバー管理ツール

各役割および機能に対応した管理ツールは、[役割と機能の追加ウィザード] を使用して、[リモート サーバー管理ツール] の機能から選択的に追加できます。Active Directory のドメインが構成されていない場合、リモート管理のためには追加の設定 (WinRM の有効化や TrustedHosts の設定など) が必要になります。リモート管理のためには、少なくとも管理される側のサーバーのコマンド プロンプトで、次のコマンドラインを実行してください。

```
C:¥> winrm qc ↵

C:¥> winrm set winrm/config/client @{TrustedHosts="コンピューター名または *"} ↵
```

Windows Admin Center 1809 のインストール

Windows Admin Center は、Windows Server 2019 に最適化された HTML5 ベースの管理コンソールです。Windows Server 2019 に加え、Windows Server 2008 R2 以降の長期サービス チャネル (LTSC) リリース、Windows Server の半期チャネル (SAC) リリース、Windows 10 クライアントを、単一のコンソールからエージェント レスで管理することができます。ただし、Windows Server 2012 R2 以前を管理するためには、管理対象に Windows Management Framework (WMF) 5.1 が必要です。

Windows Admin Center は、Web サーバー (IIS) といった Windows 10 や Windows Server の役割や機能にまったく依存しない Web ベースの管理コンソールであり、Windows 10 バージョン 1709 以降の Microsoft Edge ブラウザー、および Google Chrome ブラウザーからアクセスできます (テストされていませんが、Mozilla Firefox ブラウザーからもアクセスできます) 。

Windows 10 バージョン 1709 以降に Windows Admin Center をインストールした場合は、デスクトップ モードとしてインストールされ、ローカルの Microsoft Edge ブラウザーを使用して、ローカルの Windows 10、リモートの Windows 10 および Windows Server を管理することができます。

Windows Admin Center は、Windows Server 2016 以降の長期サービス チャネル (LTSC) リリースの Server Core インストールまたはデスクトップ エクスペリエンスのサーバー、または Windows Server の半期チャネル (SAC) のサーバー (Server Core インストール環境のみ) にインストールすることもできます。その場合、ゲートウェイ モードとしてインストールされ、リモートの Microsoft Edge または Google Chrome ブラウザーからアクセスして管理することになります。なお、ドメイン コントローラーにインストールすることはできません。

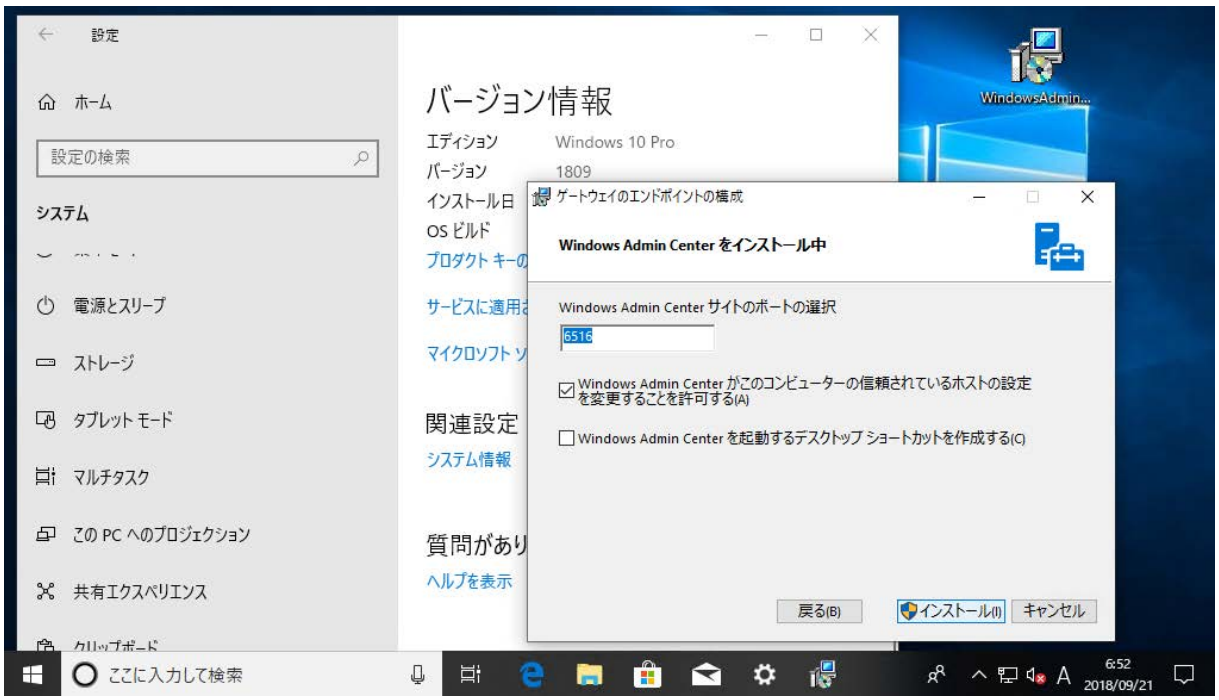
最新バージョン (※この評価ガイドの制作時点ではバージョン 1809.5) の Windows Admin Center のインストーラー (WindowsAdminCenter1809.5.msi) は、以下のドキュメント内のリンク、または Windows Server 2019 評価版のダウンロード サイトからダウンロードできます。

Windows Admin Center の概要
https://docs.microsoft.com/ja-jp/windows-server/manage/windows-admin-center/understand/windows-admin-center

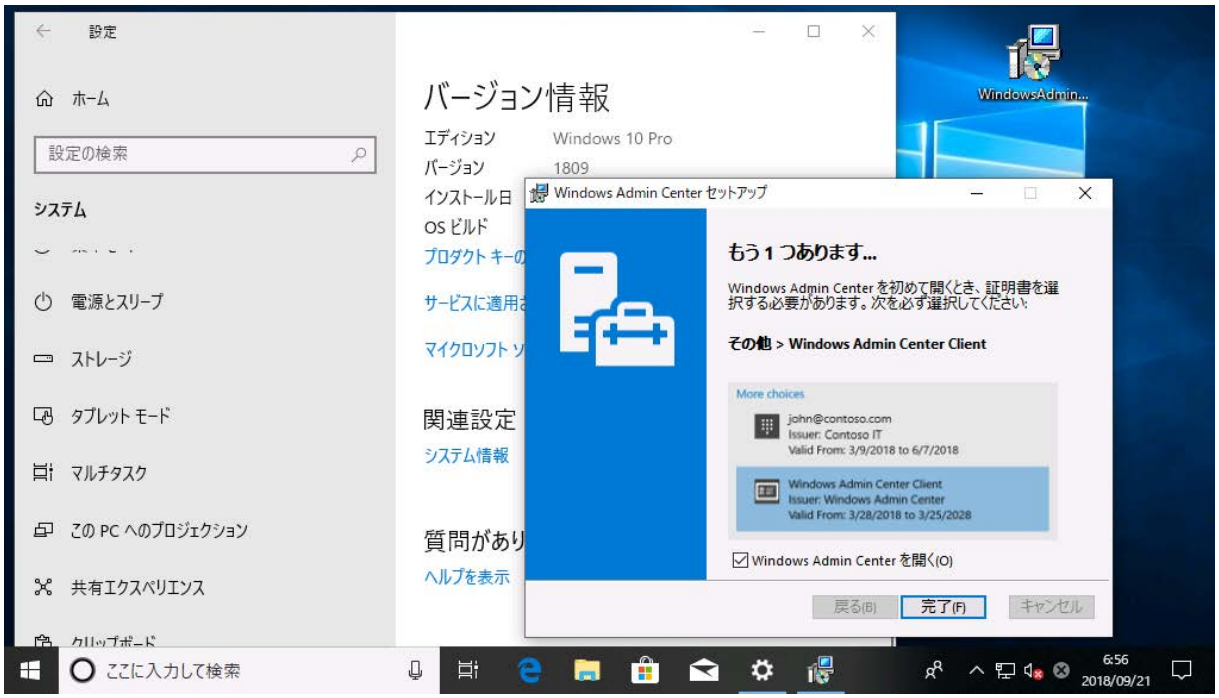
デスクトップ モードのインストール

Windows 10 (バージョン 1709 以降の x64 環境をサポート) に Windows Admin Center をデスクトップ モードでインストールするには、上記のドキュメント内のリンクからダウンロードしたインストーラーを実行します。デスクトップ モードでインストールする場合であっても、この Windows 10 はゲートウェイとしてセットアップされ、ローカルの Microsoft Edge または Google Chrome ブラウザーはこのゲートウェイに接続する形になります。

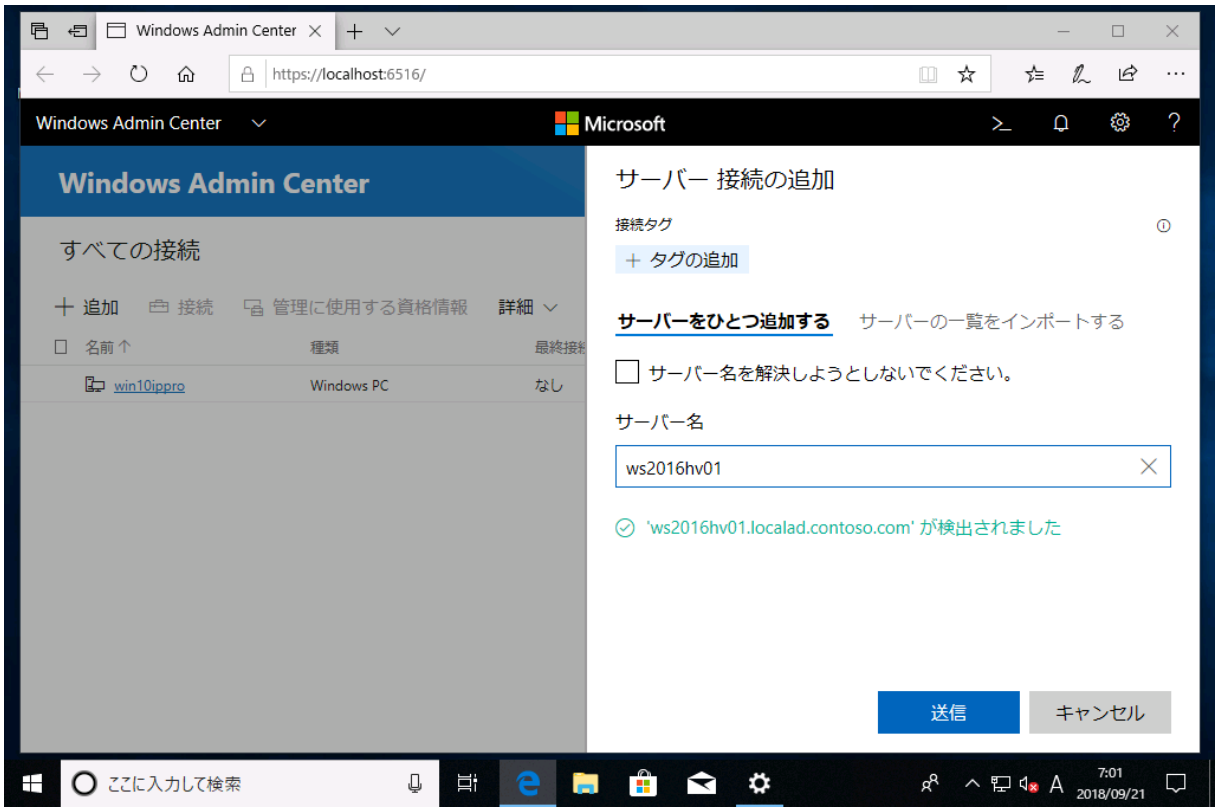
インストール時には、Windows Admin Center サイトのポート番号を確認し、既定の選択状態のまま［インストール］ボタンをクリックします。



インストールが完了したら、証明書の選択の注意事項を確認して、Windows Admin Center にアクセスします。

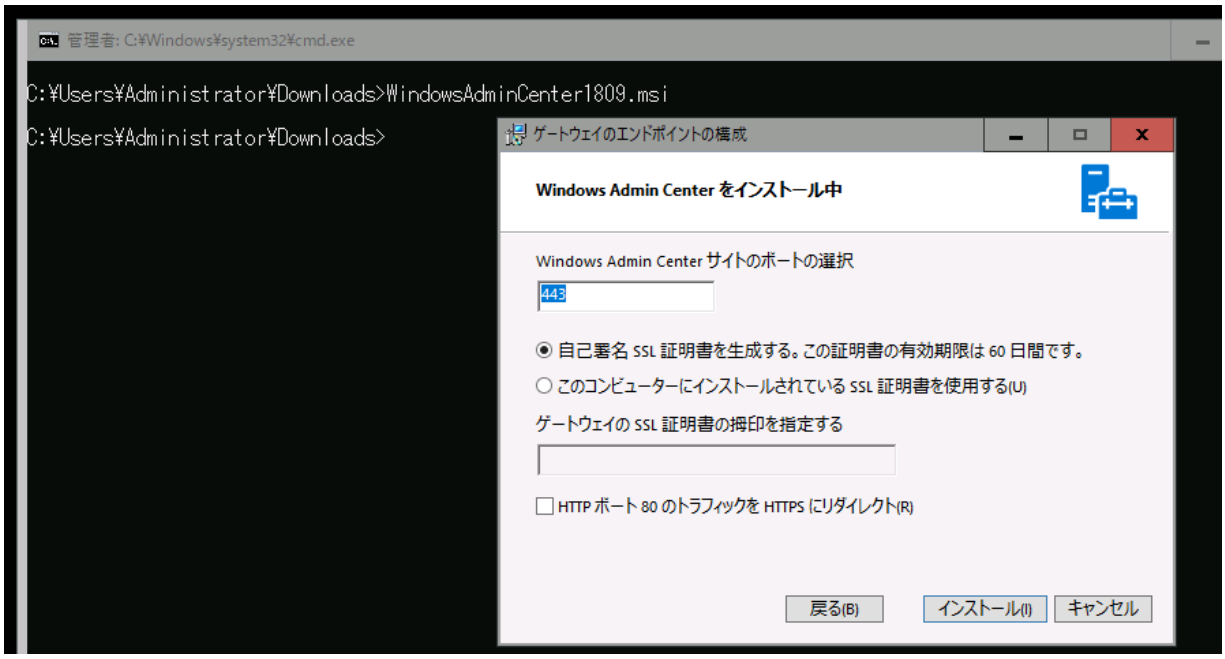


Windows Admin Center を開いたら、管理対象のサーバーやクラスターを追加します。

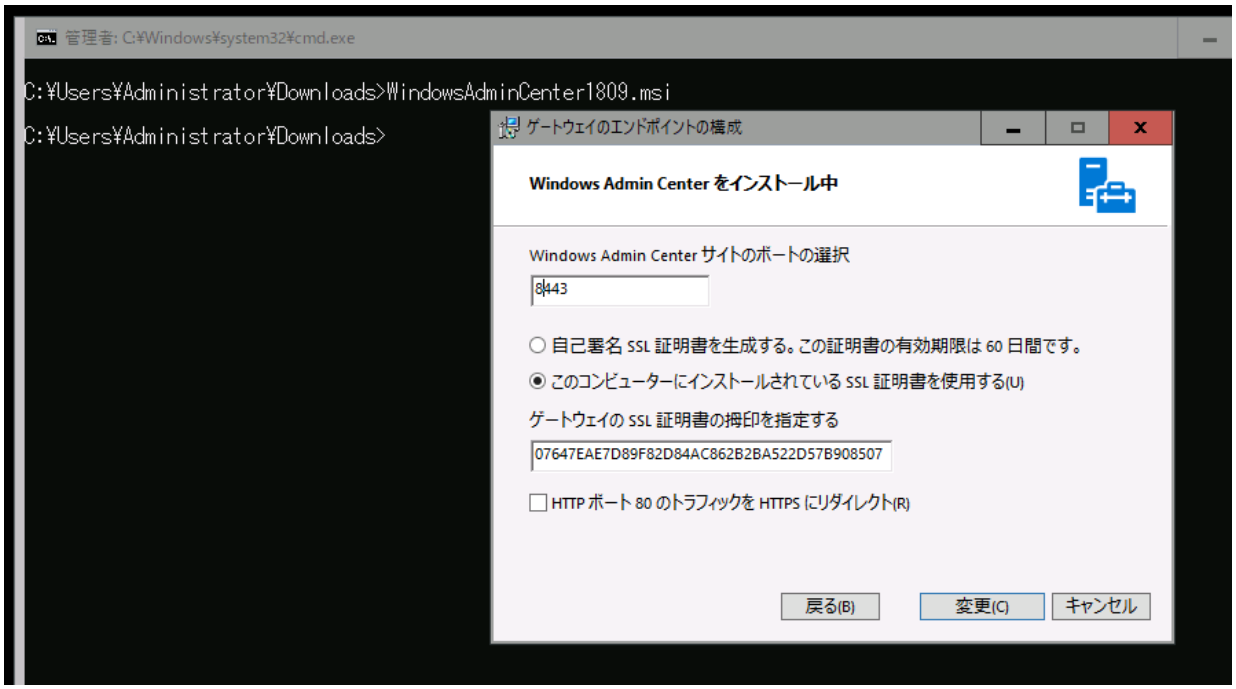


ゲートウェイ モードのインストール

Windows Server 2016 以降に Windows Admin Center をインストールすると、ゲートウェイ モードとしてインストールされます。既定では、60 日間有効な自己署名証明書を用いて、ポート 443 で Windows Admin Center サイトがセットアップされます。ゲートウェイ モードの Windows Admin Center は、Server Core インストール環境にもインストールできます。ドメイン コントローラーにはインストールできません。



ポート番号の変更や、有効な証明書への切り替えを行うには、Windows Admin Center のインストーラーを再実行して、[変更] ボタンをクリックし、構成を変更します。ポート番号の変更は、Windows Defender ファイアウォールの受信の規則に自動作成される許可規則 SmeInboundOpenException に反映されます。



ゲートウェイへのアクセス

ゲートウェイ モードでインストールされた Windows Admin Center サイトにアクセスするには、Windows 10 バージョン 1709 以降の Microsoft Edge ブラウザー、または Google Chrome ブラウザーを利用可能なリモート コンピューターから、ゲートウェイの URL にアクセスし、ゲートウェイのサーバーの管理者アカウントの資格情報で接続します。

自己署名証明書を使用してセットアップした場合、ゲートウェイの URL は **https://<コンピューター名>/** または **https://<コンピューター名>:<ポート番号>/** になります。ただし、自己署名証明書を使用した Web サイトへのアクセスは、安全でないとブロックされます。Microsoft Edge ブラウザーの場合は、［詳細］をクリックして展開し、［Web ページへ移動 (非推奨)］をクリックすることで、証明書の問題を無視してアクセスを続行することができます。この方法によるアクセスは、テスト目的のみで行ってください。運用環境では適切で有効な証明書に入れ替えることを、強くお勧めします。

シングル サインオン (SSO) の有効化

Windows Admin Center を Windows 10 にデスクトップ モードでインストールした場合、Active Directory ドメイン環境ではリモート サーバーへの接続にシングル サインオンを利用できます (ワークグループ構成の場合は、接続ごとに資格情報の入力が必要です)。

一方、Windows Admin Center を Windows Server にゲートウェイ モードでインストールした場合は、次の手順で Kerberos の委任設定を行うことで、Active Directory ドメイン環境で管理対象への接続にシングル サインオンを利用できるようになります。なお、シングル サインオンのためには、Active Directory のドメイン コントローラーが Windows Server 2012 以降である必要があります。

シングル サインオンを利用可能にするには、Active Directory のドメイン コントローラーの Windows PowerShell で以下のコマンドラインを実行します。管理対象が複数の場合は、管理対象ごとに $node のコンピューター名を変更して実行してください。

```
PS C:¥> $gateway = "<Windows Admin Center のゲートウェイのコンピューター名>" ↵
PS C:¥> $node = "<管理対象のコンピューター名>" ↵
PS C:¥> $gatewayObject = Get-ADComputer -Identity $gateway ↵
PS C:¥> $nodeObject = Get-ADComputer -Identity $node ↵
PS C:¥> Set-ADComputer -Identity $nodeObject -PrincipalsAllowedToDelegateToAccount →
 $gatewayObject ↵
```

上記の委任設定を削除するには、Active Directory のドメイン コントローラーで次のコマンドラインを実行します。

```
PS C:¥> $node = "<管理対象のコンピューター名>" ↵
PS C:¥> $nodeObject = Get-ADComputer -Identity $node ↵
PS C:¥> Set-ADComputer -Identity $nodeObject -PrincipalsAllowedToDelegateToAccount →
 $null ↵
```

この手順は、以下のドキュメントでも説明されています。

Configure User Access Control and Permissions | Configure single sign-on
➔ https://docs.microsoft.com/en-us/windows-server/manage/windows-admin-center/configure/user-access-control

Azure インテグレーション

Windows Admin Center で Azure インテグレーションをセットアップすると、Azure Active Directory (Azure AD) による Windows Admin Center サイトの認証 (多要素認証にも対応) や、Azure の各種サービス (Azure Update Management、Azure Site Recovery、Azure Backup など) との連携を簡単にセットアップできるようになります。

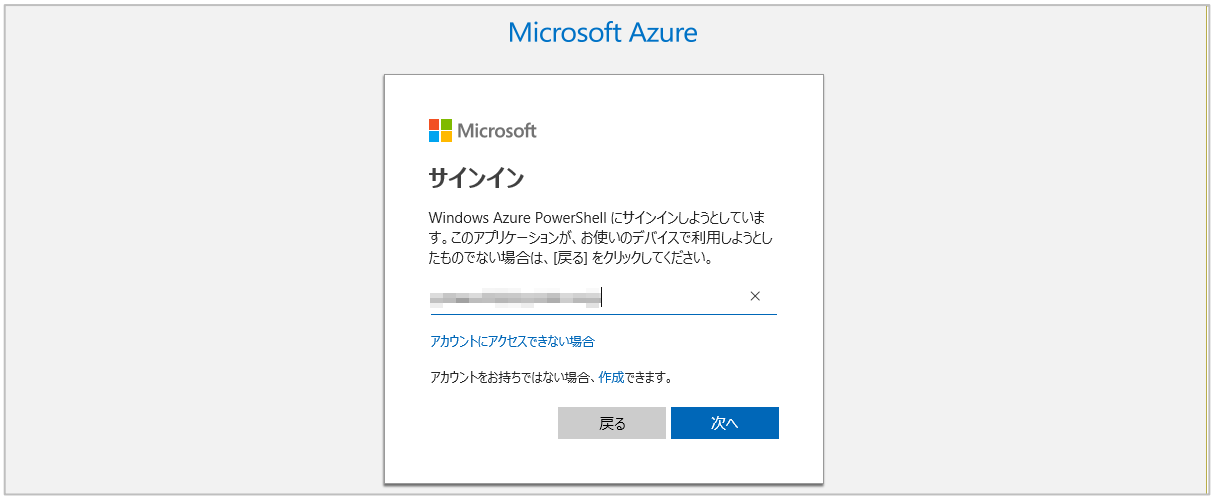
Azure インテグレーションをセットアップするには、次の手順で操作します。なお、Azure AD (Free プランでも可) のディレクトリが存在する Azure サブスクリプションが利用可能であり、Windows Admin Center のゲートウェイ (デスクトップ モードのローカルまたはゲートウェイ モードのリモートの Windows Server) に Windows 10 の Microsoft Edge ブラウザーから接続していることを前提として説明します。

1. Microsoft Edge ブラウザーを実行している Windows 10 の Windows PowerShell 環境に、Azure PowerShell および Azure AD PowerShell モジュールをインストールします。既にインストールされている場合はこの手順は不要です。

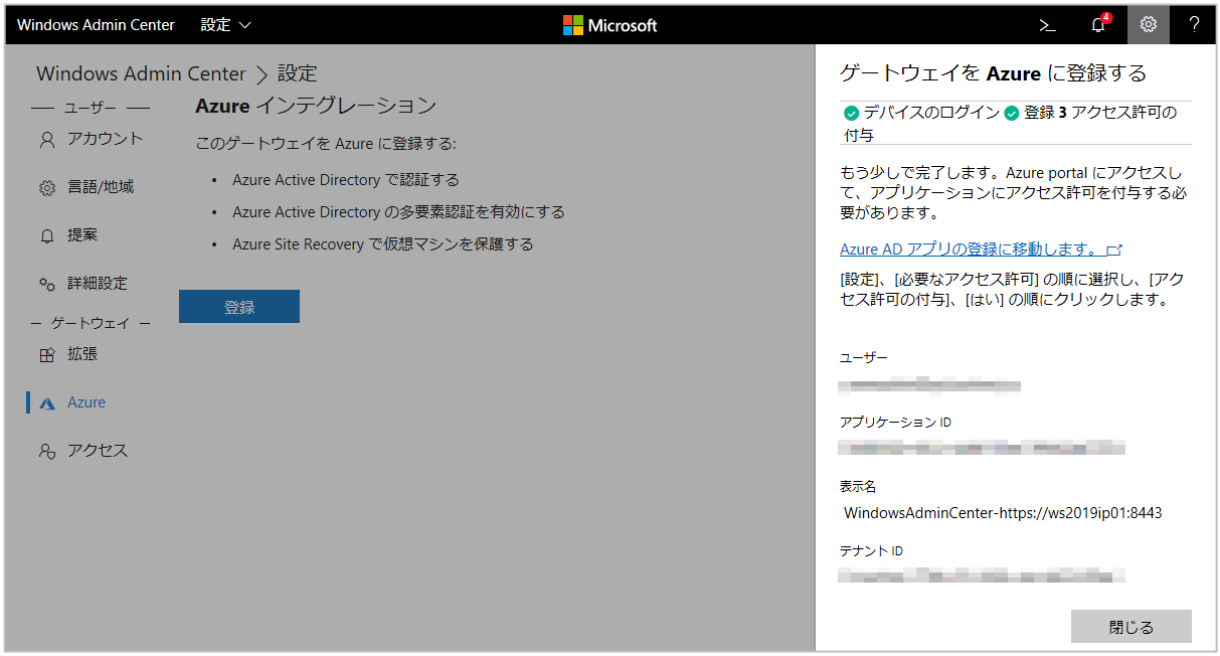
```
PS C:¥> Install-Module AzureRM ↵

PS C:¥> Install-Module AzureAD ↵
```

2. Windows Admin Center サイトにサインインし、[設定] の [Azure インテグレーション] ページを開きます。このゲートウェイをアプリケーションとして Azure AD に登録するために、[登録] をクリックします。すると、デバイス コードが表示されるので、[コードをコピーします] をクリックして、クリップ ボードにデバイス コードをコピーします。次に、[デバイスにログインします] リンクをクリックします。

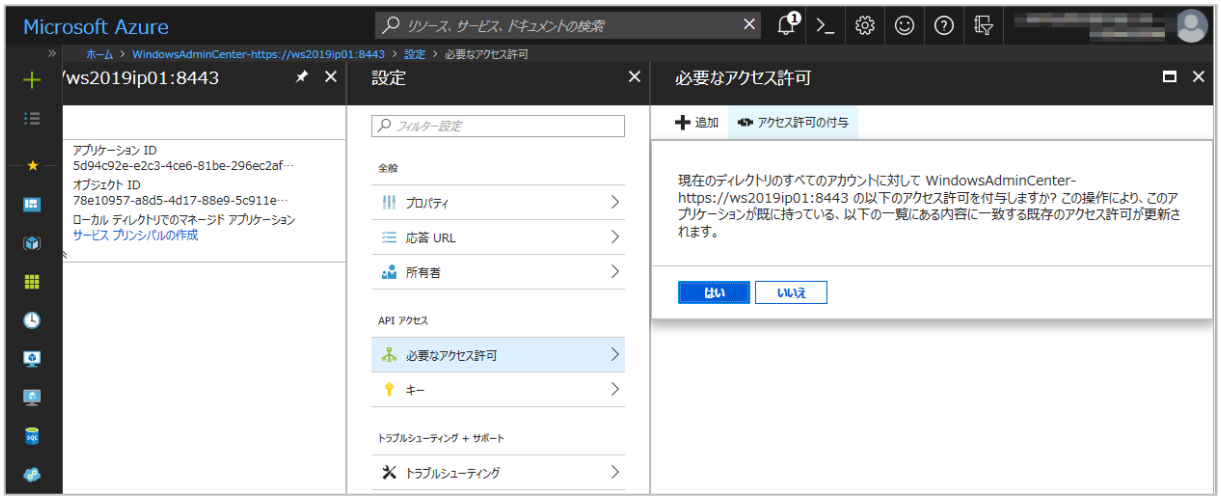
3. [デバイスのログイン] ページが表示されるので、テキスト ボックスにデバイス コードを貼り付け、[続行] をクリックします。すると、Azure サブスクリプションへのサインインが要求されるので、Azure サブスクリプションの管理者である Microsoft アカウント (または Azure AD の組織のアカウント) でサインインします。



4. デバイスのログインが完了すると、Windows Admin Center に次の画面が表示されるので、[Azure AD アプリの登録に移動します。] リンクをクリックします。このリンク先は Azure ポータルの Azure AD ブレード内のページをポイントするものであり、ディレクトリのブレードの [アプリの登録] で [すべてのアプリ] を選択することで目的のページにアクセスすることもできます。

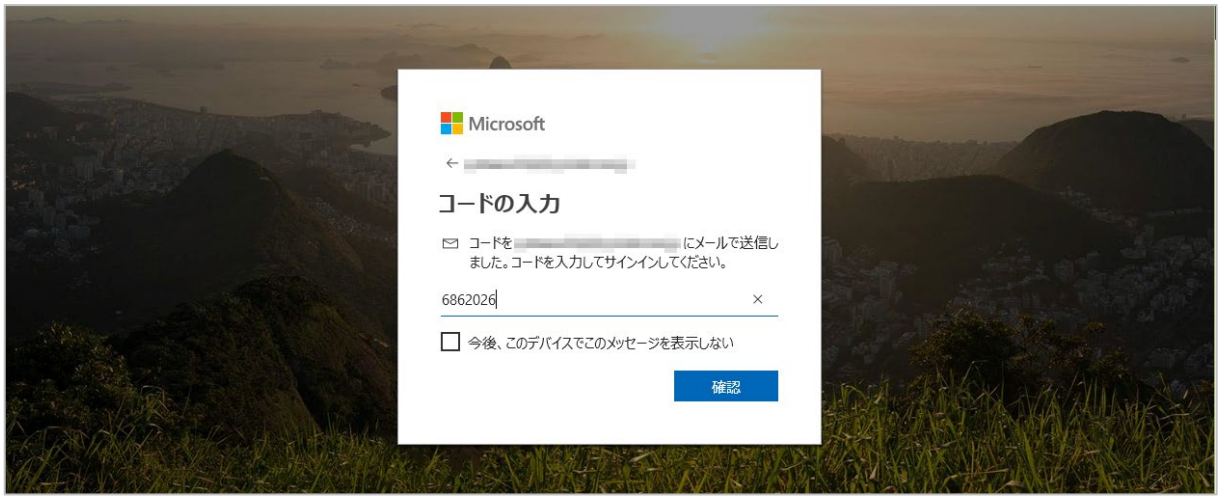


5. Azure ポータルで［WindowsAdminCenter-<ゲートウェイの URL: ポート番号>］アプリのページが開くので、［設定］の［必要なアクセス許可］を開き、［アクセス許可の付与］をクリックして、［はい］をクリックします。Azure ポータルでの作業はこれで終了です。Azure ポータルのウィンドウは閉じてしまって構いません。



6. Windows Admin Center サイトに戻り、［設定］の［ゲートウェイ アクセス］ページを開きます。［Azure Active Directory を使用して、セキュリティの階層をゲートウェイに追加します］を［いいえ］から［はい］に切り替えます。「ブラウザーを更新して続行してください」と表示されるので、Web ブラウザーの更新ボタンをクリックして表示を更新します。

以上のセットアップが完了すると、次回からの Windows Admin Center へのサインイン時に Azure AD による認証が追加で要求されるようになります。



なお、ゲートウェイ モードの Windows Admin Center サイトにサインインする場合は、ゲートウェイの管理者アカウントの認証のあとに、Azure AD の認証が要求されます。

Windows Admin Center 1809 初期バージョンの既知の問題

Windows Admin Center 1809 の［リモート デスクトップ］機能には既知の不具合があり、［リモート デスクトップ］ページが読み込み中のまま進まず、［設定］の［リモート デスクトップ］を開こうとすると“リモート デスクトップの設定を取得できませんでした...”のエラーで失敗する場合があります。この問題は、2019 年 1 月 9 日にリリースされた更新バージョン 1809.5 で修正されました。Windows Admin Center 1809 を導入済みの場合は、Windows Update 経由でバージョン 1809.5 以降に更新されます。

まとめ

Windows Server は、マイクロソフトのクラウド プラットフォームの中核となるサーバー OS とテクノロジを提供します。半期チャネル (SAC) は、より短いサイクルでの革新が求められる、クラウド ベースのアプリケーション プラットフォームに適しており、長期サービス チャネル (LTSC) は、オンプレミスやプライベート クラウドのインフラストラクチャ サーバー、およびトラディショナルなアプリケーションの実行環境に適しています。Windows Server 2019 は、後者の位置付けにある最新バージョンです。

半期チャネル (SAC) の下で、既存テクノロジの改善や次世代のテクノロジの開発は今後も短いサイクルで進められ、その成果は 2 ～ 3 年ごとに提供される将来の長期サービス チャネル (LTSC) で取り込まれておくことになるでしょう。

評価リソース

Windows Server 評価版ソフトウェア｜Windows Server 2019 (180 日)
https://www.microsoft.com/en-us/evalcenter/evaluate-windows-server-2019/

Windows Admin Center の概要｜今すぐダウンロード
https://docs.microsoft.com/ja-jp/windows-server/manage/windows-admin-center/understand/windows-admin-center

System Center 評価版ソフトウェア｜System Center 2016 および SAC (180 日)
https://www.microsoft.com/ja-jp/evalcenter/evaluate-system-center

SQL Server 評価用ソフトウェア｜SQL Server 2017 (180 日)
https://www.microsoft.com/ja-jp/evalcenter/evaluate-sql-server-2017-rtm

Windows 評価用ソフトウェア｜Windows 10 Enterprise および LTSC 2019 (90 日)
https://www.microsoft.com/ja-jp/evalcenter/evaluate-windows-10-enterprise

Microsoft Azure 1 か月の無料試用版
http://azure.microsoft.com/ja-jp/pricing/free-trial/

製品サイト

Windows Server
https://www.microsoft.com/ja-jp/cloud-platform/windows-server

System Center
https://www.microsoft.com/ja-jp/cloud-platform/system-center

Microsoft Azure
https://azure.microsoft.com/ja-jp/

Microsoft Azure Stack

https://azure.microsoft.com/ja-jp/overview/azure-stack/

製品ドキュメント

Windows Server Documentation (※ Windows Server 2019 の最新情報はこちらを参照してください)

https://docs.microsoft.com/en-us/windows-server/windows-server

Windows Server 技術コンテンツ ライブラリ

https://docs.microsoft.com/ja-jp/windows-server/windows-server

System Center ドキュメント

https://docs.microsoft.com/ja-jp/system-center/

Microsoft Azure のドキュメント

https://docs.microsoft.com/ja-jp/azure/

アップグレード支援サイト

Windows Server Upgrade Center (英語)

https://www.microsoft.com/upgradecenter

公式ブログ

Windows Server Blog

https://cloudblogs.microsoft.com/windowsserver/

Networking Blog (Windows Networking support team and Product team blog)

https://blogs.technet.microsoft.com/networking

Virtualization Blog (Information and announcements from Program manager, Product Managers, Developers and Testers in the Microsoft Virtualization team)

https://blogs.technet.microsoft.com/virtualization/

Storage at Microsoft (The official blog of the Windows and Windows Server storage engineering teams)

https://blogs.technet.microsoft.com/filecab/

Clustering and High-Availability (Failover Clustering and Network Load Balancing Team Blog)

https://blogs.msdn.microsoft.com/clustering/

Enterprise Mobility + Security

https://cloudblogs.microsoft.com/enterprisemobility/?product=windows-server-remote-desktop-services

Microsoft Azure Blog
https://azure.microsoft.com/en-us/blog/

Cloud and Server Product Japan Blog (サーバー＆クラウド関連の製品やサービスの発表をお伝えする、マイクロソフト マーケティングチームの公式ブログです。)
https://blogs.technet.microsoft.com/mssvrpmj/

コミュニティ ＆ フィードバック

TechNet フォーラム｜Windows Server (日本語)
https://social.technet.microsoft.com/Forums/windowsserver/ja-jp/home?category=windowsserver

Windows Server Community (英語)
https://techcommunity.microsoft.com/t5/Windows-Server/ct-p/Windows-Server

Windows Server General Feedback
https://windowsserver.uservoice.com/

付録 A コンテナー ホストのセットアップ

Windows Server 2019 を Windows コンテナー (Windows Server コンテナーおよび Hyper-V コンテナー) の実行環境であるコンテナー ホストとしてセットアップするには、Hyper-V の役割、および Containers の機能の有効化に加えて、Docker Enterprise Edition (Docker EE) for Windows のインストールが必要です。その手順については、以下のドキュメントで詳しく説明されています。

Install Docker Enterprise Edition for Windows Server
https://docs.docker.com/install/windows/docker-ee/

新規のコンテナー ホストのセットアップ

Windows Server 2019 の Server Core インストールまたはフル インストール (デスクトップ エクスペリエンス) 環境で、Hyper-V の役割および Containers の機能を有効化します。この手順をスキップしても、後述の Docker EE for Windows Server のインストール中に自動的に有効化されますが、先に追加しておくとセットアップが簡単です (Docker EE for Windows Server のインストール途中のサーバーの再起動操作が不要になります)。

Windows PowerShell で役割と機能を有効化するには、以下のコマンドラインを実行します。

```
PS C:¥> Install-WindowsFeature Hyper-V,Containers -IncludeManagementTools ↵
PS C:¥> Restart-Computer -Force ↵
```

続いて、次の一連のコマンドラインを実行して、Windows PowerShell 環境に Docker EE for Windows Server のパッケージ管理のための DockerMsftProvider モジュールをインストールし、Docker EE for Windows Server をインストールします。Docker EE for Windows Server の実行に必要な環境のセットアップ (Docker EE エンジンおよびクライアントのバイナリのダウンロードと展開、NAT 仮想スイッチの作成、環境変数の設定など) は自動的に行われます。

この評価ガイドの制作時点では、Windows Server 2016 以降に対応した Docker EE バージョン 17.06 (Docker Enterprise 2.0) と Windows Server, version 1709 以降に対応した Docker EE バージョン 18.09 (Docker Enterprise 2.1) が利用可能です。Windows Server 2019 にはどちらのバージョンもインストールできます (-RequiredVersion オプションを指定しない場合、18.09 の最新バージョンがインストールされます) 。

```
PS C:¥> Install-Module DockerMsftProvider -Force ↵
PS C:¥> Find-Package -Name docker -ProviderName DockerMsftProvider -AllVersions ↵
(利用可能な最新バージョンを確認)
PS C:¥> Install-Package -Name docker -ProviderName DockerMsftProvider ↵
```

```
-RequiredVersion <利用可能な最新バージョン> -Force ↵
```

事前に Hyper-V の役割および Containers の機能をインストールしてあれば、この時点で既に Windows コンテナー (プロセス ベースの Windows Server コンテナー、および分離環境の Hyper-V コンテナー) の作成および実行環境が整いました。事前に Hyper-V の役割および Containers の機能をインストールしていなかった場合は、サーバーの再起動後に利用可能になります。

“警告 : Cannot verify the file SHA256. Deleting the file.“ の回避

Install-Package コマンドレットの実行が、“警告 : Cannot verify the file SHA256. Deleting the file. “ のエラーで失敗する場合があります。このエラーを回避するには、以下のファイルをメモ帳などで開いて、対象バージョンの URL とハッシュ値を確認します。

%USERPROFILE%¥AppData¥Local¥Temp¥1¥DockerMsftProvider¥DockerDefault_DockerSearchIndex.json

Invoke-WebRequest コマンドレットや curl.exe コマンドを使用して、確認した URL から ZIP ファイルを任意のパスにダウンロードします。

ダウンロードが完了したら、Windows PowerShell ウィンドウを開いて、次のコマンドラインを実行しハッシュ値が正しいことを確認してください。

```
PS C:¥> Get-FileHash -Path <ZIP ファイルのパス> -Algorithm SHA256 ↵
```

ダウンロードしたファイルのハッシュ値を検証できたら、Install Docker Enterprise Edition for Windows Server のドキュメントの Use a script to install Docker EE の手順に従って、マニュアルでインストールしてください。

Windows コンテナーのイメージの取得とコンテナーの作成

Windows Server 2019 のコンテナー ホストでは、同一バージョン (同一 OS ビルド) の Server Core インストールおよび Nano Server のベース OS イメージを、プロセス ベース (ホストのカーネルを共有) の Windows Server コンテナーとして実行できます。また、旧バージョンの Server Core インストールおよび Nano Server のベース OS イメージを、分離環境である Hyper-V コンテナー (ホストのカーネルを共有しない) として実行できます。

以下の一覧は、マイクロソフトが Docker Hub のパブリック リポジトリで公開している主なコンテナー用イメージです。利用可能なタグの名称は、各サイトで確認してください。なお、Windows Server 2016 ベースのイメージで使用されていた latest タグは、2019 年に廃止される予定です。

Windows Server Server Core のベース OS イメージ
https://hub.docker.com/r/microsoft/windowsservercore/

※ Windows Server 2019 ベースのイメージは Docker Hub ではなく、マイクロソフトのレジストリから提供されます (mcr.microsoft.com/windows/servercore:1809 または ltsc2019、およびフル OS イメージである mcr.microsoft.com/windows:1809) 。

Nano Server のベース OS イメージ
https://hub.docker.com/r/microsoft/nanoserver/

※ Windows Server 2019 ベースのイメージは Docker Hub ではなく、マイクロソフトのレジストリから提供されます (mcr.microsoft.com/windows/nanoserver:1809) 。

IIS (ベース OS イメージは Windows Server Server Core)
https://hub.docker.com/r/microsoft/iis/

.NET Core および ASP.NET (ベース OS イメージは Nano Server および Linux)
https://hub.docker.com/r/microsoft/dotnet/

SQL Server 2017 (ベース OS イメージは Windows Server Server Core)
https://hub.docker.com/r/microsoft/mssql-server-windows-developer/

SQL Server 2017 for Linux (Linux コンテナーの実行環境が必要)
https://hub.docker.com/r/microsoft/mssql-server-linux/

次の例は、Windows Server 2019 と同じビルドの Server Core インストールのベース OS イメージ (mcr.microsoft.com/windows/servercore:1809) を取得して、Windows Server コンテナー (コンテナー名: wincont01) としてコンテナーを作成し、コンテナー内で cmd.exe を実行する例です。Windows Server コンテナーでは、同一の OS ビルド (17763.x、.x の部分まで一致している必要はない) をプロセス モードで実行できます。

```
PS C:¥> docker pull mcr.microsoft.com/windows/servercore:1809 ↵

PS C:¥> docker run --name wincore01 -it ↵
  mcr.microsoft.com/windows/servercore:1809 cmd ↵
```

次の例は、Windows Server, version 1803 ベースの Nano Server のベース OS イメージ (microsoft/nanoserver:1803) を取得して、Hyper-V コンテナー (コンテナー名: nanosv02) としてコンテナーを作成し、コンテナー内で cmd.exe を実行する例です。Hyper-V コンテナーの分離環境ではホストと同一バージョン、および下位バージョンのベース OS イメージの実行がサポートされます。

```
PS C:¥> docker pull microsoft/nanoserver:1803 ↵

PS C:¥> docker run --name nanosv02 -it --isolation=hyperv ↵
 microsoft/nanoserver:1803 cmd ↵
```

その他の docker コマンドの操作方法については、Docker のドキュメントを参照してください。Windows

コンテナー固有の機能を除けば（Hyper-V コンテナーなど）、コンテナーの作成や制御、管理のほとんどの操作と機能は、Linux ベースの Docker 環境と共通です。

Docker Documentation
https://docs.docker.com/

Docker EE のアップデート

Docker EE for Windows Server のバージョンは、日々、アップデートされ、不具合の修正や新機能の追加が行われます。新バージョンに更新するには、DockerMsftProvider をアップデートした上で（更新バージョンがある場合)、利用可能な更新バージョンを確認し、アップデートを実行します。アップデート完了後に、Docker サービスを開始する必要があります。

```
PS C:¥> Update-Module DockerMsftProvider ↵

PS C:¥> Find-Package -Name docker -ProviderName DockerMsftProvider -AllVersions ↵

(利用可能な更新バージョンを確認)

PS C:¥> Install-Package -Name docker -ProviderName DockerMsftProvider ↵
  -RequiredVersion <利用可能な更新バージョン> -Update -Force ↵

PS C:¥> Start-Service Docker ↵
```

Linux Containers on Windows （LCOW）について

Windows 10 バージョン 1709 以降の Docker Desktop for Windows (Docker CE ベース)、および Windows Server, version 1709 以降と Docker EE for Windows Server は、Linux Containers on Windows (LCOW) をサポートしています。

ただし、この評価ガイドの作成時点で、Linux Containers on Windows (LCOW) のサポートはプレビュー段階（Docker CE および Docker EE の Experimental 機能）です。また、現時点で Windows Server 2019 で評価する場合は、Docker EE for Windows Server ではなく、Moby プロジェクトの master ビルド（master-dockerproject）と LinuxKit が必要です。詳しくは、以下のドキュメントに従ってください。

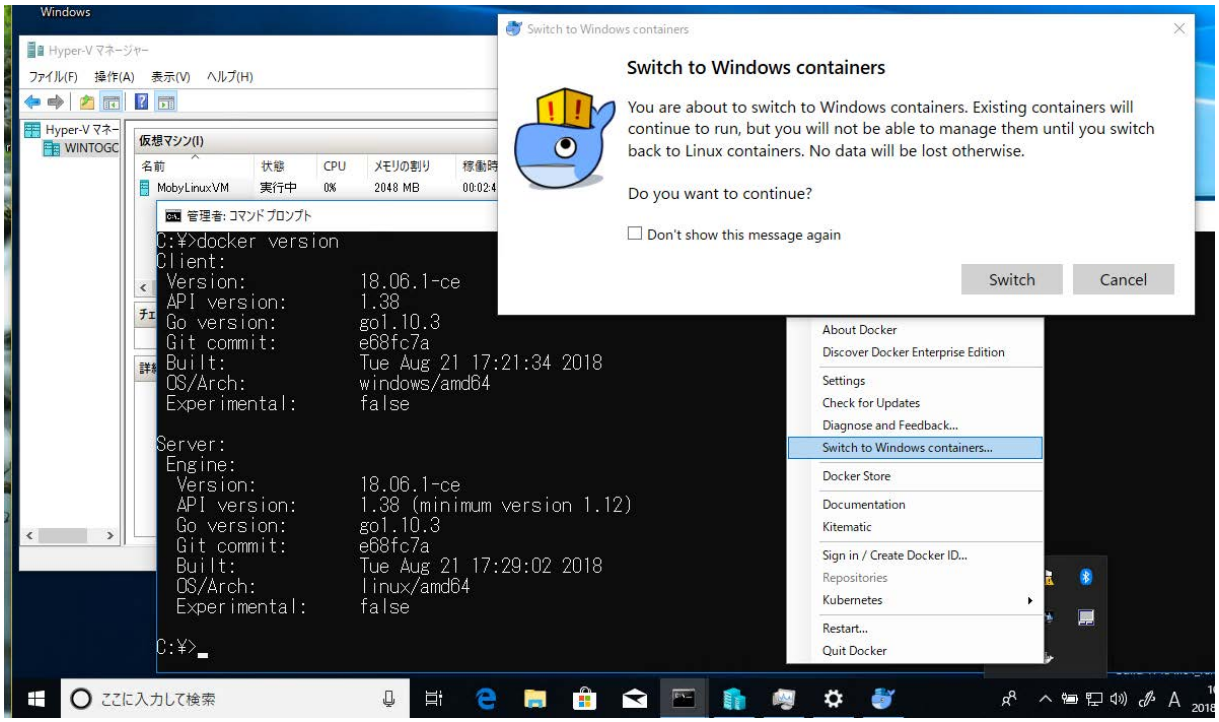
Linux containers preview
https://docs.microsoft.com/en-us/virtualization/windowscontainers/deploy-containers/linux-containers

Linux containers on Windows built with LinuxKit
https://github.com/linuxkit/lcow

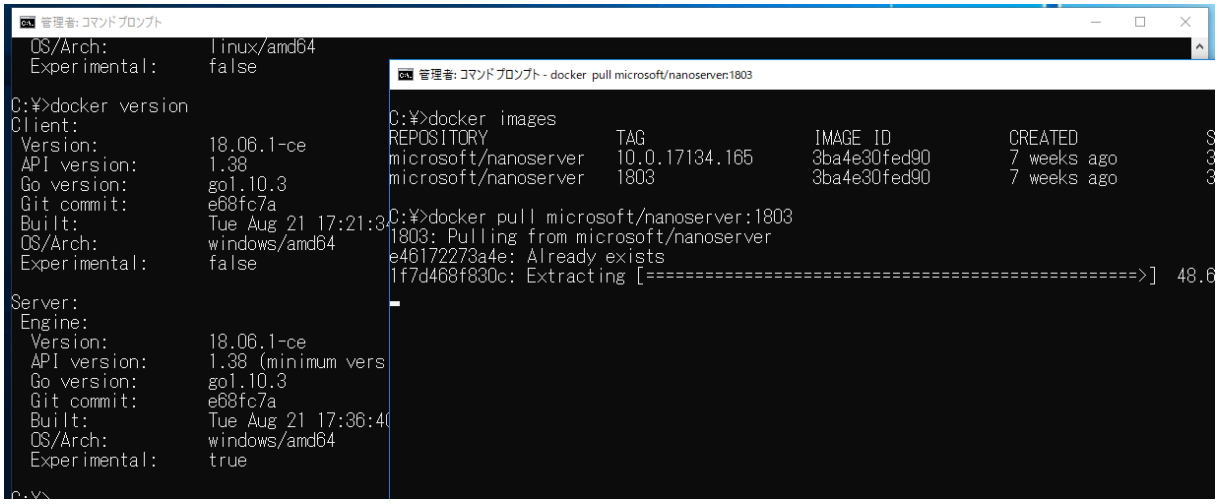
Windows 10 向けの Docker Desktop for Windows について

Windows 10 バージョン 1607 以降の 64 ビット版 Windows 10 Pro、Enterprise、Education、Pro Education、および長期サービス チャネル (Windows 10 Enterprise 2016 LTSB および 2019 LTSC) は、Docker Commercial Edition (Docker CE) ベースの最新の Docker Desktop for Windows (旧称、Docker for Windows) を導入することで、簡単に Hyper-V コンテナーの実行環境を導入することができます。Windows 10 のコンテナー環境は、Windows Server のコンテナー ホストにデプロイするためのコンテナーの作成や、Azure Kubernetes Services (AKS) のためのコンテナーの作成、アプリのテストなどののために利用できます。

Docker Desktop for Windows の既定は、Hyper-V 環境に作成される Linux 仮想マシン (Moby Linux) をコンテナー ホストとして利用する、Linux コンテナーの作成、実行環境です。Windows 10 バージョン 1607 以降で Hyper-V および Containers の機能が利用可能な場合、Windows コンテナーの環境に簡単に切り替えることができます。Windows 10 では Windows コンテナーを Hyper-V コンテナーとしてのみ実行することがサポートされていましたが、Docker Desktop for Windows の最新バージョン (2.0.0.2 以降) では Windows Server コンテナー (--isolation=process) として実行することも可能になりました。



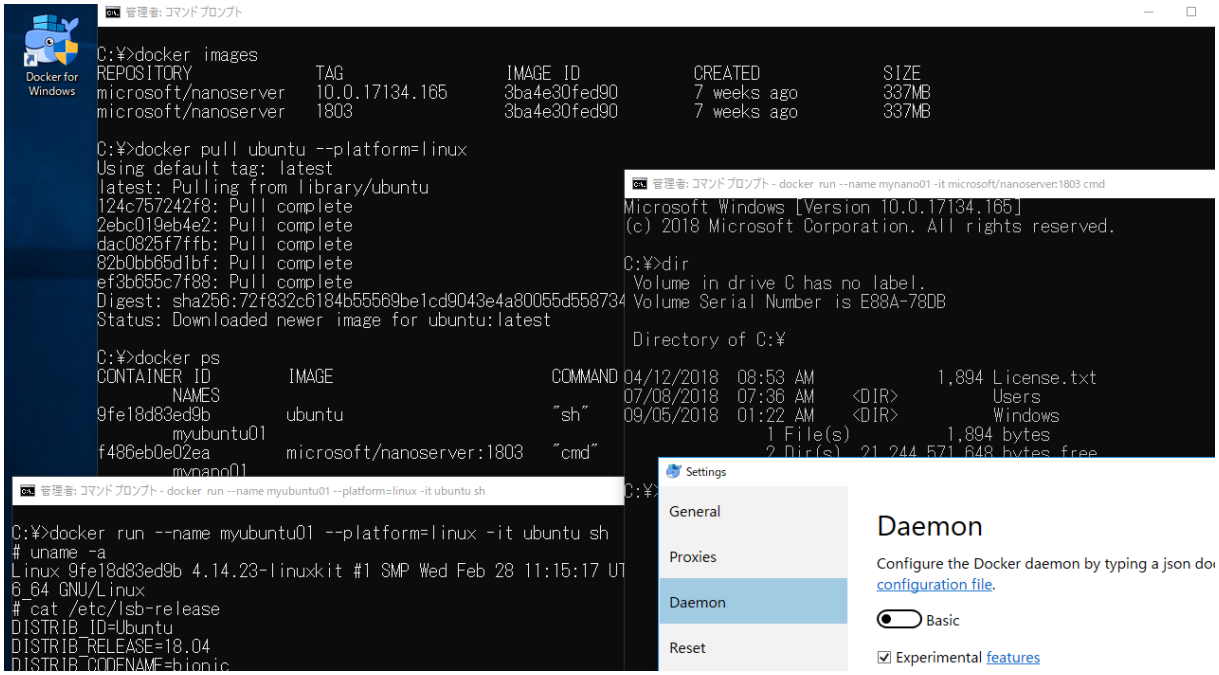
画面: Docker Desktop for Windows は、既定の Linux コンテナー環境から、Windows コンテナー (Hyper-V コンテナー) 環境に簡単にスイッチできる



画面: Windows コンテナー環境に切り替えると、Windows コンテナーの取得と作成、実行が可能に

Windows 10 バージョン 1709 以降および最新バージョンの Docker Desktop for Windows (Docker for Windows 18.03 以降) では、Experimental 機能を有効化することで、Linux Containers on Windows (LCOW) を評価することもできます。

Docker Desktop for Windows の Windows コンテナー環境で Experimental 機能を有効化した場合、Windows コンテナーを実行しながら、同時に Linux Containers on Windows (LCOW) で任意の Linux コンテナーを実行することができます。Linux コンテナーの取得や作成には、コマンドラインに **--platform=linux** を指定します (Docker Desktop for Windows 2.0.0.0 以降は省略可能)。Linux コンテナーは、暗黙的に Hyper-V コンテナーとして実行されます。Windows コンテナーでは Hyper-V で分離された環境で実行される Windows ベースのユーティリティ VM が実行環境を提供しますが、Linux コンテナーでは LinuxKit がユーティリティ VM の役割を担います。



画面: Docker Desktop for Windows では、Hyper-V コンテナーによる Windows コンテナーの作成と実行に加えて、Experimental 機能として Linux コンテナーをサポート

付録 B Windows Subsystem for Linux (WSL) のセットアップ

Windows Subsystem for Linux (WSL) は、Windows 10 バージョン 1703 でベータ版として実装され、Windows 10 バージョン 1709 で正式版となった機能です。Windows 10 では、Microsoft ストアで提供されている、お好みの Linux ディストリビューションの Linux シェル環境を簡単にインストールすることができ、Linux のほとんどのコマンドライン ツール、ユーティリティ、アプリケーションのネイティブなバイナリを、Windows 上で直接、実行できます。Windows Subsystem for Linux (WSL) は、Hyper-V や Containers などの機能には依存するものではなく、Windows の標準的なサブシステムの 1 つとして Linux バイナリの実行環境が提供され、Windows のファイル システムやアプリケーションとのやり取りも可能です。

Windows Subsystem for Linux (WSL) の詳細については、以下のドキュメントで説明されています。

Windows Subsystem for Linux Documentation
https://docs.microsoft.com/en-us/windows/wsl/about

Windows Server 2019 は、Windows Server の半期チャネル (SAC) リリースと同じく、サーバーの機能として Windows Subsystem for Linux (WSL) を提供しています。

この機能を利用するには、まず、サーバーの機能である Windows Subsystem for Linux (Microsoft-Windows-Subsystem-Linux) を有効化します。Windows PowerShell の場合は、次のコマンドラインを実行します。実行後、サーバーの再起動が要求されます。

```
PS C:¥> Enable-WindowsOptionalFeature -Online -FeatureName ↵
  Microsoft-Windows-Subsystem-Linux ↵

この操作を完了するために、今すぐコンピューターを再起動しますか?

[Y] Yes  [N] No  [?] ヘルプ (既定値は "Y"): y ↵
```

Windows 10 の場合は、Microsoft ストアから Linux ディストリビューションのパッケージをダウンロードしてローカル コンピューターにインストールできます。しかし、Windows Server は Microsoft ストアをサポートしていません。そこで、次のドキュメントで示されているダウンロード リンクを確認し、マニュアルでパッケージをダウンロードします。

Manually download WSL distro packages
https://docs.microsoft.com/en-us/windows/wsl/install-manual

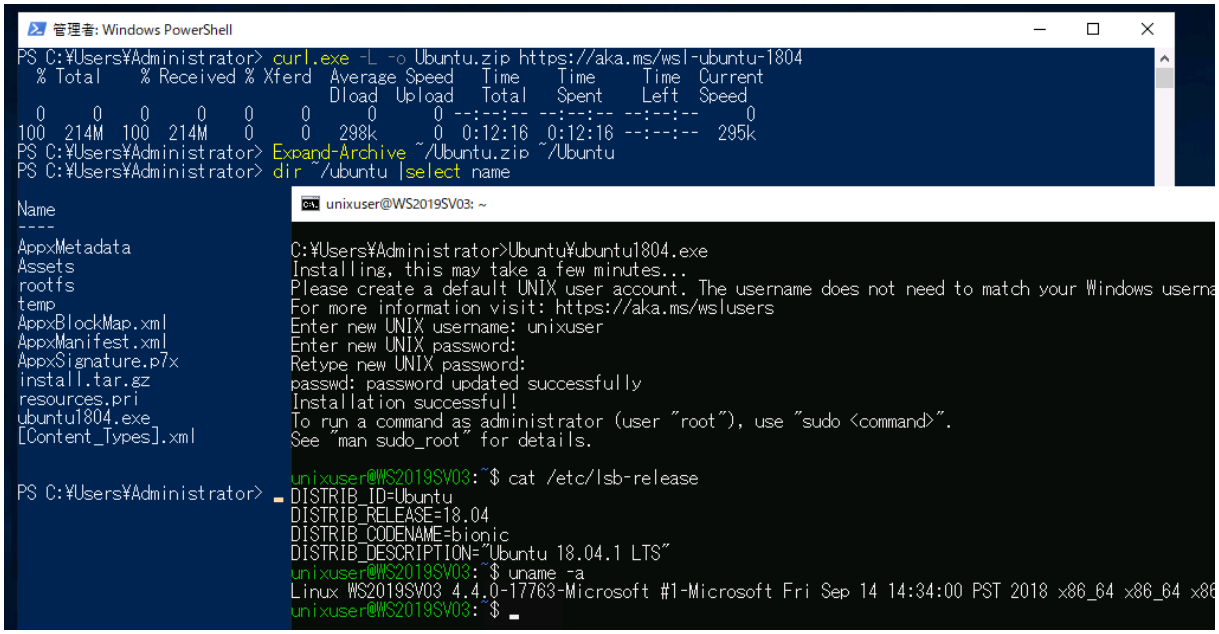
この評価ガイドの作成時点では、Ubuntu (16.04 および 18.04) 、Debian GNE/Linux、Kali Linux、OpenSUSE、SUSE Linux Enterprise Server (SLES) のパッケージが利用可能です。例えば、Ubuntu 18.04 のパッケージをダウンロードするには、Windows PowerShell の場合は次のように操作します。最初のコマンドラインでカレント ディレクトリをユーザーのホーム ディレクトリに移動し、Invoke-WebRequest

コマンドレット (または wget エイリアスまたは curl エイリアス) を使用してダウンロードて、拡張子 .zip のファイル名でユーザーのホームディレクトリに保存します。Invoke-WebRequest コマンドレットの代わりに、curl.exe コマンドを利用してダウンロードすることもできます。

```
PS C:¥> cd ~ ↵

PS C:¥Users¥ユーザー名> Invoke-WebRequest -Uri https://aka.ms/wsl-ubuntu-1804 ↵
  -OutFile .¥Ubuntu.zip -UseBasicParsing ↵

または

C:¥Users¥ユーザー名> curl.exe -L -o Ubuntu.zip https://aka.ms/wsl-ubuntu-1804 ↵
```

次に、ダウンロードした .zip ファイルを Windows PowerShell の Expand-Archive コマンドレットを使用してカレント ディレクトリ内の Linux ディストリビューション用のディレクトリに展開します。最後に、展開先のディレクトリにあるランチャー アプリケーション (Ubuntu 16.04 の場合は ubuntu.exe、Ubuntu 18.04 の場合は ubuntu1804.exe) を Windows PowerShell またはコマンド プロンプトから開始します。ランチャー アプリケーションの初回実行時、インストールが実行され、UNIX ユーザー名とパスワードの設定が求められます。

```
PS C:¥> cd ~ ↵

PS C:¥Users¥ユーザー名> Expand-Archive ~/Ubuntu.zip ~/Ubuntu ↵

PS C:¥Users¥ユーザー名> ~/Ubuntu/ubuntu1804.exe ↵
```



画面: Ubuntu 16.04 のパッケージをダウンロードして展開し、ランチャー アプリケーション (ubuntu.exe) を実行してインストールする

Microsoft