

Horizon のセキュリティ

VMware Horizon 2012

最新の技術ドキュメントは、VMware の Web サイト (<https://docs.vmware.com/jp/>)

VMware, Inc.
3401 Hillview Ave.
Palo Alto, CA 94304
www.vmware.com

VMware株式会社
105-0013 東京都港区浜松町 1-30-5
浜松町スクエア 13F
www.vmware.com/jp

Copyright © 2009-2020 VMware, Inc. All rights reserved. [著作権および商標情報](#)。

目次

VMware Horizon のセキュリティ	5
1 VMware Horizon のアカウント、リソース、およびログ ファイル	6
VMware Horizon アカウント	6
VMware Horizon のリソース	7
VMware Horizon ログ ファイル	7
2 VMware Horizon のセキュリティ設定	9
Horizon Console のセキュリティ関連のグローバル設定	9
Data Recovery パスワードを変更する	11
Horizon コンポーネントのメッセージセキュリティ モード	12
Horizon Console のセキュリティ関連のサーバ設定	15
Horizon LDAP のセキュリティ関連の設定	15
ユーザー認証のセキュリティ関連のサーバ設定	16
サーバの詳細情報の送信	17
ドメイン情報の送信	17
3 ポートとサービス	19
VMware Horizon の TCP ポートと UDP ポート	19
VMware Horizon での HTTP リダイレクト	23
VMware Horizon TrueSSO ポート	23
Connection Server ホスト上のサービス	24
4 証明書のサムプリントの検証と証明書の自動生成	26
5 Connection Server インスタンスでのセキュリティ プロトコルと暗号の構成	28
セキュリティ プロトコルと暗号化スイートのデフォルトのグローバル ポリシー	28
グローバルな承諾ポリシーと提案ポリシーの構成	29
Horizon LDAP で定義されたグローバルな承諾ポリシーと提案ポリシー	29
グローバルな承諾ポリシーと提案ポリシーの変更	30
各サーバでの承諾ポリシーの構成	31
リモート デスクトップでの提案ポリシーの構成	32
VMware Horizon で無効化された古いプロトコルと暗号化方式	32
6 Blast Secure Gateway のセキュリティ プロトコルと暗号化スイートの構成	35
Blast Secure Gateway (BSG) のセキュリティ プロトコルと暗号化スイートの構成	35
7 PCoIP Secure Gateway のセキュリティ プロトコルと暗号化スイートの設定	37

PCoIP Secure Gateway (PSG) のセキュリティ プロトコルと暗号化スイートの設定 37

8 保護された VMware Horizon 環境での USB デバイスの展開 39

すべてのタイプのデバイスに対する USB リダイレクトの無効化 39

特定のデバイスに対する USB リダイレクトの無効化 41

9 Connection Server での HTTP 保護対策 43

Internet Engineering Task Force 標準 43

World Wide Web Consortium 標準 44

クロスオリジン リソース共有 44

コンテンツ セキュリティ ポリシー 47

他の保護手段 49

MIME タイプのセキュリティ リスクの軽減 49

クロスサイト スクリプティング攻撃の緩和 49

コンテンツ タイプの確認 49

クライアント動作のモニタリング 50

ユーザー エージェントのホワイトリスト登録 53

HTTP 保護対策の設定 53

VMware Horizon のセキュリティ

Horizon のセキュリティでは、VMware Horizon のセキュリティ機能について簡潔に参照できます。

- 必要なシステムおよびデータベース ログイン アカウント。
- セキュリティに関連する構成オプションおよび設定。
- セキュリティ関連の構成ファイルおよびパスワード、およびセキュリティ操作について推奨されるアクセス制御など、保護される必要があるリソース。
- ログ ファイルの場所とその目的。
- VMware Horizon を正しく操作するために開くまたは有効にする必要がある外部インターフェイス、ポート、サービス。

対象読者

本マニュアルの情報は、IT の意思決定者、アーキテクト、管理者、および VMware Horizon のセキュリティ コンポーネントに精通する必要があるその他の読者を対象としています。

VMware Horizon のアカウント、リソース、およびログ ファイル

1

特定コンポーネントに別のアカウントを使用すると、個人に必要以上のアクセスと権限を与えることを防ぐことができます。構成ファイルおよび機密データが含まれるその他のファイルの場所を把握しておく、さまざまなホスト システムに対するセキュリティのセットアップに役立ちます。

この章には、次のトピックが含まれています。

- [VMware Horizon アカウント](#)
- [VMware Horizon のリソース](#)
- [VMware Horizon ログ ファイル](#)

VMware Horizon アカウント

VMware Horizon コンポーネントを管理するには、システム アカウントおよびデータベース アカウントを設定する必要があります。

表 1-1. VMware Horizon のシステム アカウント

Horizon のコンポーネント	必要なアカウント
Horizon Client	リモート デスクトップおよびアプリケーションへのアクセス権があるユーザーについて、Active Directory でユーザー アカウントを構成します。ユーザー アカウントは、リモート デスクトップ ユーザー グループのメンバーである必要がありますが、このアカウントには、Horizon 管理者権限は不要です。
vCenter Server	VMware Horizon をサポートするために必要な vCenter Server での操作を実行するための権限を持つユーザー アカウントを Active Directory で構成します。 必要な権限については、Horizon のインストールドキュメントを参照してください。
Connection Server	VMware Horizon をインストールすると、Horizon 管理者として特定のドメイン ユーザー、ローカル管理者グループ、特定のドメイン ユーザー グループを指定できます。Horizon 管理者の専用ドメイン ユーザー グループを作成することを推奨します。デフォルトは、現在ログインしているドメイン ユーザーです。 Horizon Console では、[設定] - [管理者] を使用して、Horizon 管理者のリストを変更できます。 必要な権限については、Horizon の管理ドキュメントを参照してください。

表 1-2. Horizon のデータベース アカウント

Horizon のコンポーネント	必要なアカウント
Horizon Connection Server により使用される イベント データベース	SQL Server または Oracle データベースに Horizon イベント データが格納されます。Horizon Console がイベント データにアクセスするのに使用できるデータベースの管理者アカウントを作成します。

セキュリティ脆弱性のリスクを軽減するために、次のアクションを実行します。

- 組織が使用する他のデータベース サーバとは別のサーバで VMware Horizon データベースを構成します。
- 1 人のユーザーが複数のデータベースにアクセスすることを許可しないようにします。
- イベント データベースへのアクセス用に別のアカウントを設定します。

VMware Horizon のリソース

VMware Horizon には、いくつかの構成ファイルと、保護する必要がある同様のリソースが含まれます。

表 1-3. Horizon Connection Server のリソース

リソース	場所	保護
LDAP 設定	適用なし	LDAP データは、ロール ベースのアクセス制御の一環として自動的に保護されます。
LDAP バックアップ ファイル	%ProgramData%\VMware\VDM\backups	アクセス制御により保護されます。
locked.properties (セキュア ゲートウェイの構成ファイル)	install_directory\VMware\VMware View\Server\sslgateway\conf	Horizon 管理者以外のユーザーからのアクセスに対して、このファイルを確実に保護できるようにします。
absg.properties (Blast Secure Gateway の構成ファイル)	install_directory\VMware\VMware View\Server\appblastgateway	Horizon 管理者以外のユーザーからのアクセスに対して、このファイルを確実に保護できるようにします。
ログ ファイル	VMware Horizon ログ ファイル を参照してください。	アクセス制御により保護されます。
web.xml (Tomcat 構成ファイル)	install_directory\VMware View\Server\broker\web apps\ROOT\Web INF	アクセス制御により保護されます。

VMware Horizon ログ ファイル

VMware Horizon により、そのコンポーネントのインストールおよび操作を記録するログ ファイルが作成されます。

注： VMware Horizon のログ ファイルは、VMware サポートによって使用されることを目的としています。VMware では、VMware Horizon を監視するために、イベント データベースを構成して使用することを推奨します。詳細については、Horizon のインストールおよび Horizon の管理ドキュメントを参照してください。

表 1-4. VMware Horizon ログ ファイル

Horizon のコンポーネント	ファイルパスとその他の情報
すべてのコンポーネント (インストール ログ)	%TEMP%\vminst.log_日付_タイムスタンプ %TEMP%\vmmsi.log_日付_タイムスタンプ
Horizon Agent	<ドライブ文字>:\ProgramData\VMware\VDM\logs <ドライブ文字>:\ProgramData\VMware\VDM\logs に格納されている VMware Horizon ログ ファイルにアクセスするには、管理者特権を使用してプログラムからログを開く必要があります。プログラム ファイルを右クリックして、[管理者として実行] を選択します。 ユーザー データ ディスク (UDD) が 構成されている場合、<Drive Letter> がその UDD に対応する場合があります。 PCoIP のログの名前は、pcoip_agent*.log および pcoip_server*.log です。
リモート デスクトップ機能	リモート デスクトップ機能のデータ収集ツール (DCT) バンドルで、Windows エージェントとクライアント、Mac クライアント、Linux クライアントにログ レベルを設定し、ログ ファイルを生成できます。 Windows エージェント : C:\Program Files\VMware\VMware View\Agent\DCT\support.bat Windows クライアント : C:\Program Files (x86)\VMware\VMware Horizon View Client\DCT\support.bat Mac クライアント : /Applications/VMware Horizon Client.app/Contents/Library/dct/HorizonCollector.sh Linux クライアント : /usr/bin/vmware-view-log-collector
公開アプリケーション	SQL Server または Oracle データベース サーバで構成された Horizon イベント データベースを表示します。 Windows アプリケーションのイベント ログ。デフォルトで無効になっています。
Connection Server	<ドライブ文字>:\ProgramData\VMware\VDM\logs。 このログ ディレクトリは、Common の構成 ADMX テンプレート ファイル (vdm_common.admx) のログ設定で、構成可能です。 PCoIP Secure Gateway のログは、PCoIP Secure Gateway サブディレクトリの SecurityGateway_*.log という名前のファイルに書き込まれます。 Blast Secure Gateway のログは、Blast Secure Gateway サブディレクトリの absbg*.log という名前のファイルに書き込まれます。
Horizon のサービス	SQL Server または Oracle データベース サーバで構成された Horizon イベント データベースを表示します。 Windows システムのイベント ログ。

VMware Horizon のセキュリティ設定

2

VMware Horizon には、構成のセキュリティを調整するために使用できるいくつかの設定が含まれています。必要に応じて、Horizon Console または ADSI Edit ユーティリティを使用して、これらの設定にアクセスできます。

注： Horizon Client および Horizon Agent のセキュリティ設定については、Horizon Client および Agent のセキュリティドキュメントを参照してください。

この章には、次のトピックが含まれています。

- [Horizon Console のセキュリティ関連のグローバル設定](#)
- [Horizon Console のセキュリティ関連のサーバ設定](#)
- [Horizon LDAP のセキュリティ関連の設定](#)
- [ユーザー認証のセキュリティ関連のサーバ設定](#)

Horizon Console のセキュリティ関連のグローバル設定

クライアント セッションと接続のセキュリティに関連するグローバル設定には、Horizon Console の [設定] - [グローバル設定] - [セキュリティ設定] または [設定] - [グローバル設定] - [全般設定] でアクセス可能です。

表 2-1. セキュリティ関連のグローバル設定

設定	説明
[データ リカバリのパスワードを変更]	<p>パスワードは、暗号化されたバックアップから Horizon LDAP 構成をリストアする場合に必要です。Connection Server 以降をインストールするときに、データ リカバリ パスワードを指定します。インストール後、このパスワードは Horizon Console で変更できます。</p> <p>Connection Server をバックアップすると、Horizon LDAP 構成が暗号化された LDIF データとしてエクスポートされます。暗号化されたバックアップを vdmimport コマンドで復元するには、データ リカバリ パスワードを指定する必要があります。パスワードは 1 文字から 128 文字の間にする必要があります。安全なパスワードの生成に関する組織のベスト プラクティスに従ってください。</p>
[メッセージセキュリティ モード]	<p>VMware Horizon コンポーネント間で JMS メッセージが渡される場合に使用するセキュリティ メカニズムを決定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ [無効化] に設定すると、メッセージセキュリティ モデルが無効になります。 ■ [有効] に設定すると、レガシー メッセージへの署名と JMS メッセージの検証が行われます。VMware Horizon コンポーネントは未署名のメッセージを拒否します。このモードは、TLS とプレーン JMS 接続の混在をサポートします。 ■ [拡張済み] に設定されている場合、TLS は全 JMS 接続に使用され、すべてのメッセージを暗号化します。アクセス制御は、VMware Horizon コンポーネントがメッセージを送信する、およびメッセージを受信する JMS トピックを制限するためにも有効化されます。 ■ [混在] に設定すると、メッセージセキュリティ モードは有効になりますが、VMware Horizon コンポーネントでは強制されません。 <p>新しくインストールする場合のデフォルトの設定は、[拡張済み] です。前のバージョンからアップグレードする場合は、前のバージョンで使用されていた設定が維持されます。</p> <p>重要： VMware は、すべての Connection Server インスタンスと VMware Horizon デスクトップをこのリリースにアップグレード後、メッセージセキュリティ モードを [拡張済み] に設定することを強く推奨します。[拡張済み] 設定にすると、多くの重要なセキュリティ向上と MQ (メッセージ キュー) の更新が提供されず。</p>
[拡張セキュリティのステータス (読み取り専用)]	<p>[メッセージセキュリティ モード] が [有効] から [拡張済み] に変更された場合に表示される読み取り専用フィールド。変更は段階的に行われるため、このフィールドにはフェーズを通じた進捗が表示されます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ [MessageBus の再起動待機中] が最初のフェーズです。この状態は、手動でポッド内のすべての Connection Server インスタンスを再起動するか、ポッド内のすべての Connection Server ホストの VMware Horizon Message Bus Component サービスを再起動するまで、表示されます。 ■ 次の段階は [拡張の保留] です。すべての Horizon Message Bus コンポーネント サービスが再起動されると、すべてのデスクトップに対して、システムはメッセージセキュリティ モードを [拡張済み] に変更する処理を開始します。 ■ 最後の段階は [拡張済み] であり、すべてのコンポーネントが [拡張済み] メッセージセキュリティ モードを使用するようになったことを示します。
[ネットワークへの割り込み後に安全なトンネル接続を再認証する]	<p>Horizon Client が VMware Horizon デスクトップおよびアプリケーションへのセキュアなトンネル接続を使用する場合、ネットワークの中断後にユーザー認証情報を再認証する必要があるかどうかを決定します。</p> <p>この設定により、セキュリティが強化されます。たとえば、ラップトップが盗まれて別のネットワークに移動された場合、ネットワーク接続が一時的に中断されたことにより、ユーザーは VMware Horizon デスクトップおよびアプリケーションに自動的にアクセスできなくなります。</p> <p>デフォルトでは、この設定は無効になっています。</p>
[ユーザーの強制切断]	<p>ユーザーが VMware Horizon にログインしてから指定した時間 (分) が経過すると、すべてのデスクトップとアプリケーションが切断されます。すべてのデスクトップとアプリケーションは、ユーザーがそれらをいつ開いたかにかかわらず同時に切断されます。</p> <p>デフォルトは 600 分です。</p>

表 2-1. セキュリティ関連のグローバル設定（続き）

設定	説明
[アプリケーションをサポートするクライアント。] [ユーザーがキーボードとマウスを使用しなくなった場合に、アプリケーションを切断し、SSO 認証情報を破棄する]	クライアント デバイスで、キーボードやマウスが使用されなくなった場合にアプリケーション セッションを保護します。[経過時間...分] に設定した場合、指定された時間（分）ユーザーのアクティビティがないと、VMware Horizon により、すべてのアプリケーションが切断され、SSO 認証情報は破棄されます。デスクトップ セッションは切断されます。ユーザーは、再度ログインして切断されたアプリケーションに再接続するか、新しいデスクトップまたはアプリケーションを起動する必要があります。 [なし] に設定すると、ユーザーのアクティビティがなくても、VMware Horizon によるアプリケーションの切断や SSO 認証情報の破棄は行われません。 デフォルトは [なし] です。
[その他のクライアント。] [SSO 認証情報の破棄]	一定の期間後に SSO 認証情報を破棄します。この設定は、アプリケーションのリモート処理をサポートしていないクライアント用です。[経過時間...分] に設定した場合、クライアント デバイスでのユーザー アクティビティにかかわらず、VMware Horizon へログイン後指定時間（分）が経過したら、ユーザーはデスクトップへ再度ログインしてデスクトップに接続する必要があります。 デフォルトは、[15 分後] です。
[View Administrator セッション タイムアウト]	セッションがタイムアウトする前にアイドル状態の Horizon Console セッションがどれだけ続くかを決定します。 重要： Horizon Console セッション タイムアウトを長く設定すると、Horizon Console が不正に使用されるリスクが増大します。アイドル状態のセッションを長時間許可する場合は用心してください。 デフォルトでは、Horizon Console セッション タイムアウトは 30 分間です。セッション タイムアウトは 1 分から 4320 分の間で設定できます。

注： VMware Horizon に対するすべての Horizon Client 接続と Horizon Console 接続には、TLS が必要です。VMware Horizon の展開でロード バランサまたはその他のクライアントが接続する中間サーバが使用されている場合、TLS をそれらにオフロードしてから、それぞれの Connection Server インスタンスで非 TLS 接続を構成できます。Horizon の管理ドキュメントの「TLS 接続を中間サーバにオフロードする」を参照してください。

Data Recovery パスワードを変更する

Connection Server をインストールするときに、データ リカバリ パスワードを指定します。インストール後、このパスワードは Horizon Console で変更できます。パスワードは、Horizon LDAP 構成をバックアップからリストアする場合に必要です。

Connection Server をバックアップすると、Horizon LDAP 構成が暗号化された LDIF データとしてエクスポートされます。暗号化されたバックアップ VMware Horizon 構成を復元するには、データ リカバリ パスワードを入力する必要があります。

パスワードは 1 文字から 128 文字の間にする必要があります。安全なパスワードの生成に関する組織のベスト プラクティスに従ってください。

手順

- 1 Horizon Console で、[設定] - [グローバル設定] の順に選択します。
- 2 [セキュリティ設定] タブで、[データ リカバリのパスワードを変更] をクリックします。
- 3 新しいパスワードを 2 回入力します。
- 4 （オプション）パスワードを忘れた場合のヒントを入力します。

結果

注: データ リカバリのパスワードは、VMware Horizon 構成データがバックアップされるようにスケジュールを設定する際にも変更できます。Horizon の管理の「Horizon 構成バックアップのスケジュール」を参照してください。

次のステップ

vdmimport ユーティリティを使用してバックアップの VMware Horizon 構成を復元する際には、この新しいパスワードを指定します。

Horizon コンポーネントのメッセージ セキュリティ モード

メッセージ セキュリティ モードを設定して、JMS メッセージが VMware Horizon コンポーネント間を通過するときに使用されるセキュリティ メカニズムを指定できます。

次の表に、メッセージ セキュリティ モードを構成する場合に選択できるオプションを示します。オプションを設定するには、[グローバル設定] ページの [セキュリティ設定] タブで、[メッセージ セキュリティ モード] リストからオプションを選択します。

表 2-2. メッセージ セキュリティ モードのオプション

オプション	説明
[無効]	メッセージ セキュリティ モードを無効にします。
[混在]	メッセージ セキュリティ モードは有効ですが、実行されません。 このモードを使用して、VMware Horizon 環境内の古いコンポーネントを検出できます。Connection Server によって生成されるログ ファイルには、これらのコンポーネントへの参照が含まれます。この設定は推奨されません。アップグレードする必要のあるコンポーネントを検出する場合にのみ、この設定を使用してください。
[有効]	メッセージ署名と暗号化の組み合わせを使用して、メッセージ セキュリティ モードが有効になります。署名がないか無効な場合、あるいは署名された後でメッセージが変更された場合、JMS メッセージは拒否されます。 JMS メッセージの中には、認証情報などの機密情報を含むために暗号化されるものもあります。[有効] 設定を使用すると、IPSec を使用して、Connection Server インスタンス間、および Connection Server インスタンスと Unified Access Gateway アプライアンス間のすべての JMS メッセージを暗号化することもできます。
[拡張済み]	すべての JMS 接続に SSL が使用されます。JMS アクセス制御も有効になっているため、デスクトップと Connection Server インスタンスは特定のトピックに関する JMS のみを送受信できます。

VMware Horizon をシステムに初めてインストールしたときのメッセージ セキュリティ モードは、[拡張済み] に設定されています。前のリリースから VMware Horizon をアップグレードしても、メッセージ セキュリティ モードは既存の設定のまま変更されません。

重要： アップグレードされた VMware Horizon 環境を [有効] から [拡張済み] に変更する場合は、最初にすべての Connection Server インスタンスと VMware Horizon デスクトップをアップグレードする必要があります。設定を [拡張済み] に変更した後、新しい設定が段階的に実行されます。

- 1 手動でポッド内のすべての Connection Server ホストの VMware Horizon Message Bus コンポーネント サービスを手動で再起動するか、Connection Server インスタンスを再起動する必要があります。
- 2 サービスが再起動されると、Connection Server インスタンスによってモードが [拡張済み] に変更され、すべてのデスクトップ上のメッセージ セキュリティ モードが再構成されます。
- 3 Horizon Console で進行状況を監視するには、[設定] - [グローバル設定] の順に移動します。

すべてのコンポーネントで [拡張済み] モードへの移行が行われたら、[セキュリティ設定] タブの [拡張セキュリティのステータス] 項目に [拡張済み] が表示されます。

または、`vdmutil` コマンド ライン ユーティリティを使用して進捗を監視することもできます。[vdmutil ユーティリティを使用した JMS メッセージ セキュリティ モードの構成](#)を参照してください。

アクティブな VMware Horizon 環境を [無効化] から [有効化] に変更する場合や、[有効化] から [無効化] に変更する場合は、しばらく [混在] モードにしてから、最終的なモードに変更します。たとえば、現在のモードが [無効化] の場合に、1 日だけ [混在] モードに変更してから、[有効化] に変更します。[混在] モードの場合は、メッセージに署名が添付されますが、検証されません。このため、メッセージ モードの変更を環境全体に伝達できます。

vdmutil ユーティリティを使用した JMS メッセージ セキュリティ モードの構成

`vdmutil` コマンドライン インターフェイスを使用し、JMS メッセージが VMware Horizon コンポーネント間で渡されるときに使用されるセキュリティ メカニズムを構成し、管理できます。

ユーティリティの構文と場所

`vdmutil` コマンドで、以前のバージョンの VMware Horizon に同梱されていた `lvmutil` コマンドと同じ処理を実行できます。また、`vdmutil` コマンドには、使用するメッセージ セキュリティ モードの決定やすべての VMware Horizon コンポーネントを拡張モードに変更する処理の進行状況の監視を行うオプションがあります。Windows コマンド プロンプトで、次の形式の `vdmutil` コマンドを使用します。

```
vdmutil command_option [additional_option_argument] ...
```

使用できる追加のオプションは、コマンド オプションによって異なります。このトピックでは、メッセージ セキュリティ モードのオプションについて説明します。クラウド ポッド アーキテクチャに関するその他のオプションについては、Horizon でのクラウド ポッド アーキテクチャの管理ドキュメントを参照してください。

デフォルトの場合、`vdmutil` コマンドの実行可能ファイルのパスは `C:\Program Files\VMware\VMware View\Server\tools\bin` です。コマンド ラインにパスを入力するのを避けるには、PATH 環境変数にパスを追加します。

認証

管理者ロールを持つユーザーとしてコマンドを実行する必要があります。Horizon Console を使用して管理者ロールをユーザーに割り当てることができます。Horizon の管理ドキュメントの「ロールベースの委任管理の構成」を参照してください。

vdmutil コマンドには、認証に使用するユーザー名、ドメイン、およびパスワードを指定するオプションがあります。

表 2-3. vdmutil コマンド認証オプション

オプション	説明
--authAs	Horizon 管理者ユーザーの名前。domain\username またはユーザー プリンシパル名 (UPN) 形式を使用しないでください。
--authDomain	--authAs オプションで指定された Horizon 管理者ユーザーの完全修飾ドメイン名。
--authPassword	--authAs オプションで指定された Horizon 管理者ユーザーのパスワード。パスワードの代わりに "*" を入力すると、vdmutil コマンドでパスワードが要求され、機密性の高いパスワードはコマンドラインのコマンド履歴に残りません。

認証オプションは、--help および --verbose を除くすべての vdmutil コマンド オプションを指定して使用する必要があります。

JMS メッセージ セキュリティ モード専用のオプション

次の表は、vdmutil の JMS メッセージ セキュリティ モードを表示、設定、または監視するコマンドライン オプションのみを一覧で示しています。特定のオプションで使用可能な引数のリストについては、--help コマンドライン オプションを使用してください。

vdmutil コマンドは、操作が成功すると 0 を返し、失敗すると操作の失敗に固有の 0 以外のコードを返します。vdmutil コマンドは標準エラー出力にエラー メッセージを書き込みます。操作で出力が生成されたり、--verbose オプションを使用して詳細なログ記録が有効になっていると、vdmutil コマンドは標準出力に米国英語で出力を書き込みます。

表 2-4. vdmutil コマンド オプション

オプション	説明
--activatePendingConnectionServerCertificates	ローカル ポッドの Connection Server インスタンスの保留中セキュリティ証明書をアクティベーションします。
--countPendingMsgSecStatus	拡張モードへ、または拡張モードからの移行を阻んでいるマシンの数をカウントします。
--createPendingConnectionServerCertificates	ローカル ポッドの Connection Server インスタンスの新しい保留中セキュリティ証明書を作成します。
--getMsgSecLevel	ローカル ポッドの拡張されたメッセージ セキュリティ ステータスを取得します。このステータスは VMware Horizon 環境内のすべてのコンポーネントに対して、JMS メッセージ セキュリティ モードを [有効] から [拡張済み] に変更するプロセスに関連します。
--getMsgSecMode	ローカル ポッドのメッセージ セキュリティ モードを取得します。
--help	vdmutil コマンドのオプションを一覧表示します。--help を、--setMsgSecMode --help などの特定のコマンドで使用することもできます。

表 2-4. vdmutil コマンド オプション (続き)

オプション	説明
--listMsgBusSecStatus	ローカル ボードの全 Connection Server のメッセージ バス セキュリティ ステータスを一覧表示します。
--listPendingMsgSecStatus	拡張モードへ、または拡張モードからの移行を阻んでいるマシンを一覧表示します。デフォルトでは、25 エントリに制限されます。
--setMsgSecMode	ローカル ボードのメッセージ セキュリティ モードを設定します。
--verbose	詳細ログを有効にします。このオプションは、詳細なコマンド出力を取得する他のオプションに追加できます。vdmutil コマンドで、標準出力への書き込みが行われます。

Horizon Console のセキュリティ関連のサーバ設定

セキュリティ関連のサーバ設定には、Horizon Console の [設定] - [サーバ] でアクセス可能です。

表 2-5. セキュリティ関連のサーバ設定

設定	説明
[マシンへの PCoIP 接続に PCoIP Secure Gateway を使用する]	<p>ユーザーが PCoIP 表示プロトコルを使用して VMware Horizon デスクトップおよびアプリケーションに接続するときに、Horizon Client は Connection Server ホストへの安全な接続を追加で行うかどうかを決定します。</p> <p>この設定が無効になっている場合は、デスクトップまたはアプリケーション セッションが、Connection Server ホストをバイパスして、クライアントと VMware Horizon デスクトップまたはリモート デスクトップ サービス (RDS) ホストとの間で直接確立されるようになります。</p> <p>デフォルトでは、この設定は無効になっています。</p>
[マシンへの安全なトンネル接続を使用する]	<p>ユーザーが VMware Horizon デスクトップまたはアプリケーションに接続するときに、Horizon Client が Connection Server ホストへの HTTPS 接続をさらに行うかどうかを決定します。</p> <p>この設定が無効になっている場合は、デスクトップまたはアプリケーション セッションが、Connection Server ホストをバイパスして、クライアントと VMware Horizon デスクトップまたはリモート デスクトップ サービス (RDS) ホストとの間で直接確立されるようになります。</p> <p>デフォルトでは、この設定は有効になっています。</p>
[Blast Secure Gateway を使用してマシンに Blast 接続する]	<p>Web ブラウザまたは Blast Extreme 表示プロトコルでデスクトップにアクセスするクライアントが Blast Secure Gateway を使用して Connection Server へのセキュアなトンネルを確立するかどうかを決定します。</p> <p>有効にしない場合、Blast Extreme セッションを使用するクライアント、および Web ブラウザによって、Connection Server をバイパスした VMware Horizon デスクトップへの直接接続が行われます。</p> <p>デフォルトでは、この設定は無効になっています。</p>

これらの設定およびセキュリティに与える影響の詳細については、Horizon の管理を参照してください。

Horizon LDAP のセキュリティ関連の設定

Horizon LDAP では、オブジェクトパス

cn=common,ou=global,ou=properties,dc=vdi,dc=vmware,dc=int にセキュリティ関連の設定があります。ADSI Edit ユーティリティを使用して、Connection Server インスタンスに関するこれらの設定値を変更できます。グループ内にある他のすべての Connection Server インスタンスに、この変更内容が自動的に伝わります。

表 2-6. Horizon LDAP のセキュリティ関連の設定

名前と値のペア	説明
[cs-allowunencryptedstartsession]	<p>属性は、pae-NameValuePair です。</p> <p>この属性は、リモート ユーザー セッションの開始中に、セキュアなチャネルが Connection Server インスタンスとデスクトップ間で必要かどうかを制御します。</p> <p>Horizon Agent がデスクトップ コンピュータにインストールされている場合、この属性は効果がなく、セキュア チャネルが常に必要となります。</p> <p>すべての場合、ユーザー 認証情報および認証チケットは静的キーで保護されます。セキュア チャネルは、動的キーを使用して機密性をさらに確実なものにします。</p> <p>[0] に設定すると、リモート ユーザー セッションはセキュア チャネルが確立できなければ開始されません。この設定は、すべてのデスクトップが信頼されているドメインにあるか、すべてのデスクトップに Horizon Agent がインストールされている場合に適しています。</p> <p>[1] に設定すると、リモート ユーザー セッションは、セキュア チャネルが確立できない場合であっても開始できます。この設定は、一部のデスクトップに古い Horizon Agent がインストールされて、それらが信頼されていないドメインにある場合に適しています。</p> <p>デフォルトの設定は [1] です。</p>
keysize	<p>属性は pae-MSGSecOptions です。</p> <p>メッセージ セキュリティ モードが、[拡張済み] に設定されている場合、TLS はメッセージごとの暗号化に使用するよりも JMS 接続の安全を確保することに使用されます。拡張メッセージ セキュリティ モードでは、検証は 1 つのメッセージ タイプについてのみ適用されます。拡張メッセージ モードでは、キー サイズを 2048 ビットに増やすことをお勧めします。拡張メッセージ セキュリティ モードを使用していない場合は、デフォルトを 512 ビットから変更しないことをお勧めします。これは、キー サイズを増やすことでパフォーマンスとスケーラビリティが影響を受けるためです。すべてのキーを 2048 ビットにする場合は、最初の Connection Server インスタンスをインストールした直後、追加のサーバやデスクトップを作成する前に、DSA キー サイズを変更する必要があります。</p>

ユーザー認証のセキュリティ関連のサーバ設定

ユーザー認証のセキュリティ関連のサーバ設定には、Horizon Console の [設定] - [グローバル設定] - [グローバル設定] または [設定] - [サーバ] でアクセス可能です。このセキュリティ設定により、Horizon Client が Connection Server にログインする方法が決まります。

- ユーザーが Horizon Client の [オプション] メニューで [現在のユーザーとしてログイン] チェック ボックスを選択したときに渡されたユーザー ID と認証情報を Connection Server インスタンスが受け入れるようにするには、Connection Server インスタンスで [現在のユーザーとしてのログインを受け入れる] 設定を有効にします。この設定は、Horizon Client for Windows で使用できます。詳細については、Horizon の管理を参照してください。
- Horizon Client でサーバの URL を非表示にするには、[クライアントのユーザー インターフェイスでサーバ情報を非表示] グローバル設定を有効にします。詳細については、Horizon の管理の「クライアント セッションのグローバル設定」を参照してください。
- Horizon Client で [ドメイン] ドロップダウン メニューを非表示にするには、[クライアントのユーザー インターフェイスでドメイン リストを非表示] グローバル設定を有効にします。詳細については、Horizon の管理の「クライアント セッションのグローバル設定」を参照してください。

- Horizon Client にドメイン リストを送信するには、Horizon Console で [ドメイン リストを送信] グローバル設定を有効にします。詳細については、Horizon の管理の「クライアント セッションのグローバル設定」を参照してください。

注： すべての設定がすべての Horizon Client に適用されるとは限りません。特定の Horizon Client のユーザー認証設定については、<https://docs.vmware.com/jp/VMware-Horizon-Client/index.html> にある『Horizon Client』を参照してください。

サーバの詳細情報の送信

「現在のユーザーとしてログイン」機能を使用するには、ユーザー認証の前に、VMware Horizon が Connection Server のサービス プリンシパル名 (Windows ID) を接続中のクライアントに送信する必要があります。

デフォルトでは、この情報は提供されませんが、Horizon Console で [現在のユーザーとしてのログインを受け入れる] グローバル設定を有効にすると、情報を提供できます。この選択はサーバごとに個別に行います。特定のサーバで有効になっていない場合、[現在のユーザーとしてログイン] が有効になっていても、Horizon Client for Windows からこのサーバにログインするユーザーは認証情報を入力する必要があります。サーバで [現在のユーザーとしてのログインを受け入れる] を有効にするかどうか決める際に、接続中のクライアントが内部ネットワーク内にあり、制御可能な状態か、外部ネットワークに接続して制御不能な状態かどうか確認する必要があります。

[クライアントのユーザー インターフェイスでサーバ情報を非表示] の設定はクライアントのユーザー インターフェイスにのみ影響します。サーバがクライアントに提供する情報は変更されません。デフォルトでは、この設定は無効になっています。

ドメイン情報の送信

ユーザー認証の前に、使用可能なユーザー ドメインのリストを接続中のクライアントに送信できます。送信した場合、このリストがドロップダウン メニューに表示されます。

デフォルトでは、この情報は提供されませんが、Horizon Console で [ドメイン リストを送信] グローバル設定を有効にすると、情報を提供できます。

2 要素認証で事前認証を行うように設定されている Unified Access Gateway アプライアンスを介して環境に接続する場合は、ドメイン リストをクライアントに送信するほうが安全です。事前認証に成功するまで、ドメインのリストはクライアントに送信されません。Unified Access Gateway アプライアンスで 2 要素認証を設定する方法については、<https://docs.vmware.com/jp/Unified-Access-Gateway/index.html> にある『Unified Access Gateway』を参照してください。

[クライアントのユーザー インターフェイスでドメイン リストを非表示] の設定はクライアントのユーザー インターフェイスにのみ影響します。サーバがクライアントに提供する情報は変更されません。デフォルトでは、この設定は無効になっています。

ユーザーがサーバにログインするときに、[ドメイン リストを送信] が無効で、[クライアントのユーザー インターフェイスでドメイン リストを非表示] が有効になっていると、Horizon Client の [ドメイン] ドロップダウン メニューに *DefaultDomain* が表示され、[ユーザー名] テキスト ボックスにドメイン名 (username@domain など) の入力が必要になる場合があります。複数のドメインが構成されているときに、ドメイン名を手動で入力しなかった場合、サーバへのログインに失敗します。

次の表に、[ドメイン リストを送信] と [クライアントのユーザー インターフェイスでドメイン リストを非表示] グローバル設定により、ユーザーのサーバへのログイン方法がどのように決まるのかを示します。

「ドメイン リストを送信」の設定	「クライアントのユーザー インターフェイスでドメイン リストを非表示」の設定	ユーザーのログイン方法
無効 (デフォルト)	有効	<p>[ドメイン] ドロップダウン メニューは表示されません。ユーザーは、[ユーザー名] テキスト ボックスに次のいずれかの値を入力する必要があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ ユーザー名 (複数のドメインの場合は使用できません) ■ <i>domain\username</i> ■ <i>username@domain.com</i>
無効 (デフォルト)	無効	<p>クライアントでデフォルトのドメインが設定されている場合、デフォルトのドメインが [ドメイン] ドロップダウン メニューに表示されます。クライアントがデフォルトのドメインを認識していない場合は、[ドメイン] ドロップダウン メニューに *DefaultDomain* が表示されます。ユーザーは、[ユーザー名] テキスト ボックスに次のいずれかの値を入力する必要があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ ユーザー名 (複数のドメインの場合は使用できません) ■ <i>domain\username</i> ■ <i>username@domain.com</i>
有効	有効	<p>[ドメイン] ドロップダウン メニューは表示されません。ユーザーは、[ユーザー名] テキスト ボックスに次のいずれかの値を入力する必要があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ ユーザー名 (複数のドメインの場合は使用できません) ■ <i>domain\username</i> ■ <i>username@domain.com</i>
有効	無効	<p>ユーザーは、[ユーザー名] テキスト ボックスにユーザー名を入力して、[ドメイン] ドロップダウン メニューからドメインを選択できます。あるいは、[ユーザー名] テキスト ボックスに次のいずれかの値を入力できます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ <i>domain\username</i> ■ <i>username@domain.com</i>

ポートとサービス

3

VMware Horizon コンポーネントが互いに通信できるように、特定の UDP および TCP ポートを開く必要があります。各タイプの View Server で実行される Windows サービスを把握することは、VMware Horizon Server に属さないサービスの識別に役立ちます。

この章には、次のトピックが含まれています。

- [VMware Horizon の TCP ポートと UDP ポート](#)
- [VMware Horizon TrueSSO ポート](#)
- [Connection Server ホスト上のサービス](#)

VMware Horizon の TCP ポートと UDP ポート

VMware Horizon では、そのコンポーネント間のネットワーク アクセスに TCP および UDP ポートが使用されます。

インストール中に、VMware Horizon ではオプションで Windows ファイアウォール ルールを構成し、デフォルトで使用されるポートを開くことができます。インストール後にデフォルトのポートを変更した場合、手動で Windows ファイアウォール ルールを再構成して更新されたポートへのアクセスを許可する必要があります。Horizon のインストールの「VMware Horizon サービスのデフォルト ポートの置換」を参照してください。

TrueSSO ソリューションに関連する証明書ログインで VMware Horizon が使用するポートのリストについては、[VMware Horizon TrueSSO ポート](#)を参照してください。

表 3-1. VMware Horizon で使用される TCP および UDP ポート

送信元	ポート	送信先	ポート	プロトコル	説明
Connection Server、または Unified Access Gateway アプリケーション	55000	Horizon Agent	4172	UDP	PCoIP Secure Gateway が使用されている場合の PCoIP (SALSA20 ではありません)。
Connection Server、または Unified Access Gateway アプリケーション	4172	Horizon Client	*	UDP	PCoIP Secure Gateway が使用されている場合の PCoIP (SALSA20 ではありません)。 注： 受信元のポートが異なるため、この表の下にある注意を参照してください。

表 3-1. VMware Horizon で使用される TCP および UDP ポート (続き)

送信元	ポート	送信先	ポート	プロトコル	説明
Connection Server、または Unified Access Gateway アプライアンス	*	Horizon Agent	3389	TCP	トンネル接続が使用される場合の VMware Horizon デスクトップへの Microsoft RDP トラフィック。
Connection Server、または Unified Access Gateway アプライアンス	*	Horizon Agent	9427	TCP	トンネル接続が使用される場合の Windows マルチメディア リダイレクト、クライアント ドライブ リダイレクト、Microsoft Teams の最適化、HTML5 マルチメディア リダイレクト、VMware プリンタ リダイレクト、USB リダイレクト。
Connection Server、または Unified Access Gateway アプライアンス	*	Horizon Agent	32111	TCP	トンネル接続が使用される場合の USB のリダイレクトとタイム ゾーンの同期。
Connection Server、または Unified Access Gateway アプライアンス	*	Horizon Agent	4172	TCP	PCoIP Secure Gateway が使用されている場合の PCoIP。
Connection Server、または Unified Access Gateway アプライアンス	*	Horizon Agent	22443	TCP	Blast Secure Gateway が使用されている場合の VMware Blast Extreme。
Connection Server、または Unified Access Gateway アプライアンス	*	Horizon Agent	22443	TCP	Blast Secure Gateway が使用される場合の HTML Access。
Horizon Agent	4172	Horizon Client	*	UDP	PCoIP Secure Gateway が使用されていない場合の PCoIP。 注: 受信元のポートが異なるため、この表の下にある注意を参照してください。
Horizon Agent	4172	Connection Server または Unified Access Gateway アプライアンス	55000	UDP	PCoIP Secure Gateway が使用されている場合の PCoIP (SALSA20 ではありません)。
Horizon Agent	4172	Unified Access Gateway アプライアンス	*	UDP	PCoIP。VMware Horizon デスクトップおよびアプリケーションは、UDP ポート 4172 から Unified Access Gateway アプライアンスに PCoIP データを送り返します。送信先の UDP ポートは、受信した UDP パケットのソースポートとなり、これは返信データであるため、通常は、これに明示的なファイアウォール ルールを追加する必要はありません。

表 3-1. VMware Horizon で使用される TCP および UDP ポート (続き)

送信元	ポート	送信先	ポート	プロトコル	説明
Horizon Agent (管理対象外)	*	Connection Server インスタンス	389	TCP	管理対象外エージェントのインストールで AD LDS にアクセスします。 注: このポートを他の目的で使用する場合は、この表の下にある注を参照してください。
Horizon Client	*	Connection Server または Unified Access Gateway アプライアンス	80	TCP	デフォルトで TLS (HTTPS アクセス) は、クライアント接続で有効になってますが、ポート 80 (HTTP アクセス) は特定のケースで使用できます。VMware Horizon での HTTP リダイレクト を参照してください。
Horizon Client	*	Connection Server または Unified Access Gateway アプライアンス	443	TCP	VMware Horizon にログインするための HTTPS。(このポートはトンネル接続が使用される場合のトンネリングにも使用されます。)
Horizon Client	*	Connection Server または Unified Access Gateway アプライアンス	4172	TCP と UDP	PCoIP Secure Gateway が使用されている場合の PCoIP。
Horizon Client	*	Horizon Agent	3389	TCP	トンネル接続の代わりに直接接続が使用される場合の VMware Horizon デスクトップへの Microsoft RDP トラフィック。
Horizon Client	*	Horizon Agent	9427	TCP	トンネル接続の代わりに直接接続が使用される場合の Windows マルチメディア リダイレクト、クライアントドライブレダイレクト、Microsoft Teams の最適化、HTML5 マルチメディア リダイレクト、VMware プリンタリダイレクト、USB リダイレクト。
Horizon Client	*	Horizon Agent	32111	TCP	トンネル接続の代わりに直接接続が使用される場合の USB のリダイレクトとタイム ゾーンの同期。
Horizon Client	*	Horizon Agent	4172	TCP と UDP	PCoIP Secure Gateway が使用されていない場合の PCoIP。 注: 送信先のポートが異なるため、この表の下にある注意を参照してください。
Horizon Client	*	Horizon Agent	22443	TCP と UDP	VMware Blast
Horizon Client	*	Connection Server または Unified Access Gateway アプライアンス	4172	TCP と UDP	PCoIP Secure Gateway が使用されている場合の PCoIP (SALSA20 ではありません)。 注: 送信先のポートが異なるため、この表の下にある注意を参照してください。
Web ブラウザ	*	Unified Access Gateway アプライアンス	8443	TCP	HTML Access。
Connection Server	*	Connection Server	48080	TCP	Connection Server コンポーネント間の内部通信の場合。

表 3-1. VMware Horizon で使用される TCP および UDP ポート (続き)

送信元	ポート	送信先	ポート	プロトコル	説明
Connection Server	*	vCenter Server	80	TCP	vCenter Server へのアクセスで TLS が無効になっている場合の SOAP メッセージ。
Connection Server	*	vCenter Server	443	TCP	vCenter Server へのアクセスで TLS が有効になっている場合の SOAP メッセージ。
Connection Server	*	Connection Server	4100	TCP	JMS ルータ間トラフィック。
Connection Server	*	Connection Server	4101	TCP	JMS TLS ルーター間トラフィック。
Connection Server	*	Connection Server	8472	TCP	クラウド ポッド アーキテクチャでのポッド間通信の場合。
Connection Server	*	Connection Server	22389	TCP	クラウド ポッド アーキテクチャでのグローバル LDAP レプリケーションの場合。
Connection Server	*	Connection Server	22636	TCP	クラウド ポッド アーキテクチャでの安全なグローバル LDAP レプリケーションの場合。
Connection Server	*	Connection Server	32111	TCP	キー共有トラフィック。
Connection Server	*	認証局	*	HTTP、HTTPS	CRL または OCSP のクエリ
Unified Access Gateway アプライアンス	*	Connection Server またはロード バランサ	443	TCP	HTTPS アクセス。Unified Access Gateway アプライアンスは、TCP ポート 443 で接続し、複数の Connection Server インスタンスの前にある 1 つの Connection Server インスタンスまたはロード バランサと通信します。
Horizon Help Desk Tool	*	Horizon Agent	3389	TCP	リモート アシスタントで Horizon デスクトップに送信される Microsoft RDP トラフィック。

注： PCoIP 用にクライアントが使用する UDP ポート番号は変更できます。ポート 50002 が使用されている場合、クライアントは 50003 を選択します。ポート 50003 が使用されている場合、クライアントは 50004 を選択し、このような処理が続きます。表にアスタリスク (*) が示されている項目については、ANY を使用してファイアウォールを構成する必要があります。

注： Microsoft Windows Server では、VMware Horizon 環境のすべての Connection Server 間で、動的なポート範囲を指定して、ポートを開く必要があります。Microsoft Windows では、これらのポートはリモートプロシージャ コール (RPC) および Active Directory レプリケーションの通常の動作で必要になります。動的ポート範囲の詳細については、『Microsoft Windows Server』のドキュメントを参照してください。

注： Connection Server インスタンスでは、ポート 389 は不定期でアドホックな接続でアクセスされます。表のように、このポートは管理対象外エージェントのインストールでアクセスされます。また、LDAP エディタを使用してデータベースを直接編集するときや、repadmin などのツールでコマンドを発行する場合にアクセスされます。AD LDS がインストールされている場合、これらの目的でファイアウォール ルールが作成されますが、ポートへのアクセスが必要ない場合は無効にできます。

注： デフォルトでは、短期ポート範囲 49152-65535 から始まる一部のポートが VMware Blast Extreme Adaptive Transport 用に予約されています。ナレッジベースの記事 [KB52558](#) を参照してください。

VMware Horizon での HTTP リダイレクト

Horizon Console への接続を除いて、HTTP への接続は HTTPS にサイレントでリダイレクトされます。HTTP リダイレクトは、最近の Horizon クライアントでは HTTPS がデフォルトになっているので不要ですが、たとえば、Horizon Client のダウンロードなど、Web ブラウザでユーザーが接続する場合に役立ちます。

HTTP リダイレクトの問題は、セキュアでないプロトコルにあります。ユーザーがアドレス バーに **https://** を入力する習慣がない場合、期待するページが正しく表示されている場合であっても、攻撃者は Web ブラウザに危害を加えたり、マルウェアをインストールしたり、証明書を盗むことができます。

注： 外部接続用の HTTP リダイレクトは、外部ファイアウォールがインバウンドトラフィックを TCP ポート 80 に許可するように構成されている場合に限り実行できます。

Horizon Console への HTTP を介した接続はリダイレクトされません。代わりに、エラーメッセージが返され、HTTPS を使用する必要があることが示されます。

すべての HTTP 接続の試行のリダイレクトを防ぐには、Horizon のインストールの「Connection Server へのクライアント接続で HTTP リダイレクトを防止」を参照してください。

Connection Server インスタンスのポート 80 への接続は、TLS クライアント接続を中間デバイスにオフロードする場合も実行できます。Horizon の管理ドキュメントの「TLS 接続を中間サーバにオフロードする」を参照してください。

TLS ポート番号が変更されたときに HTTP リダイレクトを許可するには、Horizon のインストールの「Connection Server への HTTP リダイレクト用のポート番号を変更」を参照してください。

VMware Horizon TrueSSO ポート

VMware Horizon は、通信パス（ポートおよびプロトコル）とセキュリティ制御に TrueSSO ポートを使用します。これらのポートは、Horizon Connection Server 間で証明書を転送する場合や、仮想デスクトップや公開アプリケーションが TrueSSO ソリューションと関連する証明書でログインする場合に使用します。

表 3-2. VMware Horizon によって使用される TrueSSO ポート

送信元	送信先	ポート	プロトコル	説明
Horizon Client	VMware Identity Manager アプライアンス	TCP 443	HTTPS	SAML アサーションとアーティファクトを生成する VMware Identity Manager アプライアンスから VMware Horizon を起動します。
Horizon Client	Horizon Connection Server	TCP 443	HTTPS	Horizon Client を起動します。
Horizon Connection Server	VMware Identity Manager アプライアンス	TCP 443	HTTPS	Connection Server が、VMware Identity Manager と SAML の解決を実行します。VMware Identity Manager がアーティファクトを検証し、アサーションを返します。

表 3-2. VMware Horizon によって使用される TrueSSO ポート (続き)

送信元	送信先	ポート	プロトコル	説明
Horizon Connection Server	Horizon 登録サーバ	TCP 32111		登録サーバを使用します。
登録サーバ	ADCS			登録サーバは、Microsoft 証明書認証局 (CA) から証明書を要求し、短時間有効な一時的な証明書を生成します。 登録サービスは、認証局 (CA) との初期通信に TCP 135 RPC を使用します。以降は、1024 ~ 5000 と 49152 ~ 65535 からランダムにポートを選択します。 https://support.microsoft.com/en-us/help/832017#method4 の「証明書サービス」を参照してください。 また、登録サーバはドメイン コントローラーに接続して、関連するすべてのポートを使用して DC を検出し、Active Directory にバインドしてクエリを実行します。 https://support.microsoft.com/en-us/help/832017#method1 および https://support.microsoft.com/en-us/help/832017#method12 を参照してください。
Horizon Agent	Horizon Connection Server	TCP 4002	TLS 経路での JMS	Horizon Agent は、ログインの証明書を要求し、受信します。
仮想デスクトップまたは公開アプリケーション	Active Directory DC			Windows では、Active Directory を使用して証明書の信頼性を検証します。多くのポートが必要になる場合もあります。Microsoft のドキュメントで、ポートとプロトコルの一覧を確認してください。
Horizon Client	Horizon Agent (プロトコル セッション)	TCP/UDP P 22443	Blast	Windows デスクトップまたはアプリケーションにログインします。Horizon Client でリモート セッションが開始します。
Horizon Client	Horizon Agent (プロトコル セッション)	UDP 4172	PCoIP	Windows デスクトップまたはアプリケーションにログインします。Horizon Client でリモート セッションが開始します。

Connection Server ホスト上のサービス

VMware Horizon の処理は、Connection Server ホストで実行しているいくつかのサービスに依存しています。

表 3-3. Horizon Connection Server ホスト サービス

サービス名	スタートアップの種類	説明
VMware Horizon Blast Secure Gateway	自動	安全な HTML Access サービスと Blast Extreme サービスを提供します。クライアントが Blast Secure Gateway を介して Connection Server に接続する場合には、このサービスを実行する必要があります。
VMware Horizon Connection Server	自動	コネクション ブローカー サービスを提供します。このサービスは常に実行する必要があります。このサービスを開始または停止すると、Framework、Message Bus、Security Gateway、および Web サービスも開始または停止されます。このサービスでは、VMwareVDMDS サービスまたは VMware Horizon スクリプト ホスト サービスは開始または停止されません。
VMware Horizon Framework コンポーネント	Manual	イベント ログ、セキュリティ、および COM+ Framework サービスを提供します。このサービスは常に実行する必要があります。

表 3-3. Horizon Connection Server ホスト サービス (続き)

サービス名	スタートアップの種類	説明
VMware Horizon Message Bus コンポーネント	Manual	VMware Horizon コンポーネント間のメッセージング サービスを提供します。このサービスは常に実行する必要があります。
VMware Horizon PCoIP Secure Gateway	Manual	PCoIP Secure Gateway サービスを提供します。クライアントが PCoIP Secure Gateway を介して Connection Server に接続する場合には、このサービスを実行する必要があります。
VMware Horizon スクリプト ホスト	無効	仮想マシンを削除する場合に実行するサードパーティ スクリプトをサポートします。デフォルトでは、このサービスは無効になっています。スクリプトを実行する場合、このサービスを有効にする必要があります。
VMware Horizon Security Gateway コンポーネント	Manual	一般的なゲートウェイ サービスを提供します。このサービスは常に実行する必要があります。
VMware Horizon Web コンポーネント	Manual	Web サービスを提供します。このサービスは常に実行する必要があります。
VMwareVDMDS	自動	Horizon LDAP サービスを提供します。このサービスは常に実行する必要があります。VMware Horizon のアップグレード中、このサービスにより既存のデータが正しく移行されます。

証明書のサムプリントの検証と証明書の自動生成

4

VMware Horizon は、多くの公開キー証明書を使用します。これらの証明書の一部は、信頼できるサードパーティが関与するメカニズムで検証されていますが、これにより、必要な精度や速度、柔軟性が提供されるとは限りません。VMware Horizon は、いくつかの状況でサムプリントの検証というメカニズムを使用します。

サムプリントの検証では、個々の証明書フィールドを検証したり、信頼チェーンを構築することはありません。証明書をトークンとして扱い、バイト シーケンス全体（またはその暗号ハッシュ）と事前共有のバイト シーケンスまたはハッシュと比較します。これは通常、別の信頼チャンネルとジャストイン タイムで共有されるため、サービスから提示された証明書が、予期した証明書と完全に一致するかどうか検証することができます。

Horizon Message Bus は、Connection Server 間の通信だけでなく、Horizon Agent と Connection Server インスタンス間の通信でも使用されます。セットアップ チャンネルはメッセージごとの署名とペイロード暗号化を使用しますが、メイン チャンネルは TLS 相互認証で保護されています。TLS チャンネルでチャンネルを保護している場合、クライアントとサーバの両方の認証で TLS 証明書とサムプリントの検証が行われます。Horizon Message Bus の場合、サーバが常にメッセージ ルーターになります。メッセージ ルーターがこのようにメッセージを共有しているため、クライアントがメッセージ ルーターになる場合もあります。ただし、クライアントは、Connection Server インスタンスか Horizon Agent のいずれかです。

最初の証明書のサムプリントとセットアップ メッセージの署名キーは、さまざまな方法で提供されます。Connection Server では、証明書のサムプリントが LDAP に保存されます。このため、Horizon Agent が任意の Connection Server に接続し、すべての Connection Server が相互に通信を行うことができます。Horizon Message Bus のサーバとクライアントの証明書は自動的に生成され、定期的に交換されます。失効した証明書は自動的に削除されるため、手動で操作を行う必要はありません。メイン チャンネルの両端の証明書はスケジュールに従って自動的に生成され、セットアップ チャンネルで交換されます。これらの証明書を自分で置きかえることはできません。期限切れの証明書は自動的に削除されます。

同様のメカニズムがポッド間通信にも適用されます。

他の通信チャンネルではユーザー提供の証明書を使用できますが、デフォルトは証明書の自動生成です。これには、セキュアなトンネル、登録サーバ、vCenter Server との接続、表示プロトコル、補助チャンネルなどが含まれます。これらの証明書を交換する方法の詳細については、Horizon の管理を参照してください。デフォルトの証明書はインストール時に生成されますが、PCoIP を除き、自動的に更新されることはありません。公開鍵基盤 (PKI) で生成された証明書を PCoIP で使用できない場合、スタートアップ時に新しい証明書を自動的に生成します。公開鍵基盤 (PKI) で生成された証明書を使用する場合でも、これらのチャンネルの大半にサムプリントの検証を使用できます。

vCenter Server 証明書の検証では、複数の技術が使用されます。Connection Server インスタンスは常に、受信した証明書の検証で 公開鍵基盤 (PKI) を使用します。この検証に失敗した場合、証明書の確認後、VMware Horizon 管理者は接続の続行を許可できます。Connection Server はサムプリント検証を使用して、証明書の暗号化ハッシュを記憶し、ユーザー不在時に使用します。

Connection Server インスタンスでのセキュリティ プロトコルと暗号の構成

5

Connection Server によって承認されるセキュリティ プロトコルおよび暗号化スイートを構成できます。複製されたグループ内のすべての Connection Server インスタンスに適用されるグローバルな承諾ポリシーを定義することも、それぞれの Connection Server インスタンスについて承諾ポリシーを定義することもできます。

また、Connection Server インスタンスが vCenter Server に接続するときに提案するセキュリティ プロトコルおよび暗号化スイートを構成することもできます。複製されたグループ内のすべての Connection Server インスタンスに適用されるグローバルな提案ポリシーを定義できます。グローバルな提案ポリシーを免除される個別のインスタンスは定義できません。

注: Connection Server のセキュリティ設定は Blast Secure Gateway (BSG) に適用されません。BSG のセキュリティを個別に構成する必要があります。[6 章 Blast Secure Gateway のセキュリティ プロトコルと暗号化スイートの構成](#)を参照してください。

Oracle の Unlimited Strength Jurisdiction Policy ファイルが標準として含まれており、デフォルトで 256 ビットのキーを利用できます。

この章には、次のトピックが含まれています。

- [セキュリティ プロトコルと暗号化スイートのデフォルトのグローバル ポリシー](#)
- [グローバルな承諾ポリシーと提案ポリシーの構成](#)
- [各サーバでの承諾ポリシーの構成](#)
- [リモート デスクトップでの提案ポリシーの構成](#)
- [VMware Horizon で無効化された古いプロトコルと暗号化方式](#)

セキュリティ プロトコルと暗号化スイートのデフォルトのグローバル ポリシー

グローバルな承諾ポリシーと提案ポリシーによって、特定のプロトコルと暗号化スイートがデフォルトで有効になります。

表 5-1. デフォルトのグローバルな承諾ポリシー

デフォルトのセキュリティ プロトコル	デフォルトの暗号化スイート
■ TLS 1.2	<ul style="list-style-type: none"> ■ TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_128_GCM_SHA256 ■ TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA256 ■ TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384 ■ TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA384

表 5-2. デフォルトのグローバルな提案ポリシー

デフォルトのセキュリティ プロトコル	デフォルトの暗号化スイート
■ TLS 1.2	<ul style="list-style-type: none"> ■ TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_128_GCM_SHA256 ■ TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA256 ■ TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384 ■ TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA384

FIPS モードの場合、GCM 暗号化スイートのみが有効になります。

グローバルな承諾ポリシーと提案ポリシーの構成

グローバルな承諾ポリシーと提案ポリシーは、Horizon LDAP 属性で定義されます。これらのポリシーは、すべての Connection Server インスタンスに適用されます。グローバルなポリシーを変更するには、任意の Connection Server インスタンスで Horizon LDAP を編集できます。

各ポリシーは、Horizon LDAP の場所

(cn=common,ou=global,ou=properties,dc=vdi,dc=vmware,dc=int) にある単一値の属性です。

Horizon LDAP で定義されたグローバルな承諾ポリシーと提案ポリシー

グローバルな承諾ポリシーと提案ポリシーを定義する Horizon LDAP 属性は編集できます。

グローバルな承諾ポリシー

次の属性でセキュリティ プロトコルを一覧にしています。最新のプロトコルが先頭になるようにリストを並び替える必要があります。

```
pae-ServerSSLSecureProtocols = \LIST:TLSv1.2,TLSv1.1,TLSv1
```

次の属性で暗号化スイートを一覧にしています。この例は、省略したリストを示しています。

```
pae-ServerSSLCipherSuites = \LIST:TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA256,TLS_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA
```

次の属性は、暗号化スイートの順序を制御します。通常、サーバでの暗号化スイートの順序は重要ではなく、クライアントの順序が使用されます。サーバの暗号化スイートの順序を使用するには、次の属性を設定します。

```
pae-ServerSSLHonorClientOrder = 0
```

グローバルな提案ポリシー

次の属性でセキュリティ プロトコルを一覧にしています。最新のプロトコルが先頭になるようにリストを並び替える必要があります。

```
pae-ClientSSLSecureProtocols = \LIST:TLSv1.2,TLSv1.1,TLSv1
```

次の属性で暗号化スイートを一覧にしています。このリストは、優先順位の順序になっている必要があります。最も優先順位の高い暗号化スイートを先頭に、次に優先順位の高いスイートを次に、といった順序にしてください。この例は、省略したリストを示しています。

```
pae-ClientSSLCipherSuites = \LIST:TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA256,TLS_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA
```

グローバルな承諾ポリシーと提案ポリシーの変更

セキュリティ プロトコルおよび暗号化スイートのグローバルな承諾ポリシーと提案ポリシーを変更するには、ADSI Edit ユーティリティを使用して Horizon LDAP 属性を編集します。

前提条件

- 承諾ポリシーと提案ポリシーを定義する Horizon LDAP 属性について理解しておきます。[Horizon LDAP で定義されたグローバルな承諾ポリシーと提案ポリシー](#)を参照してください。
- お使いのバージョンの Windows Server オペレーティング システムでの ADSI Edit ユーティリティの使用方法については、Microsoft TechNet Web サイトを参照してください。

手順

- 1 Connection Server コンピュータで ADSI Edit ユーティリティを起動します。
- 2 コンソール ツリーで、[接続] を選択します。
- 3 [識別名または命名規則を選択または入力] テキスト ボックスに、識別名「**DC=vdi, DC=vmware, DC=int**」を入力します。
- 4 [ドメインまたはサーバを選択または入力] テキスト ボックスで、**localhost:389** を選択または入力するか、Connection Server コンピュータの完全修飾ドメイン名 (FQDN) を入力し、続いてポート 389 を入力します。
例：**localhost:389** または **mycomputer.mydomain.com:389**
- 5 [ADSI Edit] ツリーを展開し、[OU=Properties] を展開して [OU=Global] を選択し、右ペインで [CN=Common] を選択します。
- 6 オブジェクト [CN=Common, OU=Global, OU=Properties] で変更する各属性を選択して、セキュリティ プロトコルまたは暗号化スイートの新しいリストを入力します。
- 7 `pae-ServerSSLSecureProtocols` を変更した場合は、各 Connection Server インスタンスで Windows サービス VMware Horizon Security Gateway Component を再起動します。

`pae-ClientSSLSecureProtocols` を変更した後にサービスを再起動する必要はありません。

各サーバでの承諾ポリシーの構成

各 Connection Server インスタンスでローカルな承諾ポリシーを指定するには、プロパティを `locked.properties` ファイルに追加する必要があります。`locked.properties` ファイルがまだサーバにない場合は、作成する必要があります。

構成する各セキュリティ プロトコルについて、`secureProtocols.n` エントリを追加します。次の構文を使用します。`secureProtocols.n=security protocol`。

構成する各暗号化スイートについて、`enabledCipherSuite.n` エントリを追加します。次の構文を使用します。`enabledCipherSuite.n=cipher suite`。

変数 n は、エントリの各タイプに連続的に追加する整数 (1、2、3) です。

`honorClientOrder` エントリを追加して、暗号化スイートの順序を制御します。通常、サーバでの暗号化スイートの順序は重要ではなく、クライアントの順序が使用されます。サーバの暗号化スイートの順序を使用する場合には、次の構文を使用します。

```
honorClientOrder=false
```

`locked.properties` ファイルのエントリの構文が正しく、暗号化スイートやセキュリティ プロトコルの名前が正しい綴りになっていることを確認してください。このファイルに誤りがあると、クライアントとサーバ間のネゴシエーションに失敗する場合があります。

手順

- 1 Connection Server コンピュータ上で、TLS/SSL ゲートウェイ構成フォルダ内の `locked.properties` ファイルを作成または編集します。
例: `install_directory\VMware\VMware View\Server\sslgateway\conf\`
- 2 `secureProtocols.n` と `enabledCipherSuite.n` エントリに、関連するセキュリティ プロトコルと暗号化スイートを含めて追加します。
- 3 `locked.properties` ファイルを保存します。
- 4 VMware Horizon Connection Server サービスを再起動して変更を有効にします。

例：各サーバでのデフォルトの承諾ポリシー

次の例は、デフォルトのポリシーを指定するために必要な `locked.properties` ファイルのエントリを示しています。

```
# The following list should be ordered with the latest protocol first:

secureProtocols.1=TLSv1.2

# This setting must be the latest protocol given in the list above:

preferredSecureProtocol=TLSv1.2

# The order of the following list is unimportant unless honorClientOrder is false:
```

```

enabledCipherSuite.1=TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_128_GCM_SHA256
enabledCipherSuite.2=TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA256
enabledCipherSuite.3=TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384
enabledCipherSuite.4=TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA384

# Use the client's ordering of cipher suites (ignores the ordering given above):

honorClientOrder=true

```

注： FIPS モードの場合、GCM 暗号化スイートのみが有効になります。

リモート デスクトップでの提案ポリシーの構成

Connection Server へのメッセージ バス接続のセキュリティを制御するには、Windows を実行しているリモート デスクトップで提案ポリシーを構成します。

前提条件

接続の失敗を回避するには、同じポリシーを受け入れるように Connection Server を構成します。

手順

- 1 リモート デスクトップで、Windows レジストリ エディタを起動します。
- 2 HKEY_LOCAL_MACHINE\Software\VMware, Inc.\VMware VDM\Agent\Configuration レジストリ キーに移動します。
- 3 新しい文字列 (REG_SZ) 値 ClientSSLSecureProtocols を追加します。
- 4 [\LIST:protocol_1,protocol_2,...] の形式で暗号化スイートのリストに値を設定します。

最も新しいプロトコルを最初にしてプロトコルを表示します。例：

```
\LIST:TLSv1.2,TLSv1.1
```

- 5 新しい文字列 (REG_SZ) 値 ClientSSLCipherSuites を追加します。
- 6 [\LIST:cipher_suite_1,cipher_suite_2,...] の形式で暗号化スイートのリストに値を設定します。
ここでは優先される順番で表示する必要があり、最も利用したい暗号を最初に表示します。例：

```
\LIST:TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_128_GCM_SHA256,TLS_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA
```

VMware Horizon で無効化された古いプロトコルと暗号化方式

いくつかの古いプロトコルと暗号化方式は安全ではないと見なされて、VMware Horizon においてデフォルトで無効になっています。必要な場合には、これらを手動で有効にできます。

DHE 暗号化スイート

詳細については、<http://kb.vmware.com/kb/2121183> を参照してください。DSA 証明書に準拠する暗号化スイートは、Diffie-Hellman 短期鍵を使用しており、Horizon 6 バージョン 6.2 から、これらのスイートはデフォルトでは無効になっています。

Connection Server のインスタンスと VMware Horizon デスクトップでは、Horizon LDAP データベース、locked.properties ファイル、またはレジストリをこのガイドの説明に従って編集し、これらの暗号を有効にすることができます。[グローバルな承諾ポリシーと提案ポリシーの変更](#)、[各サーバでの承諾ポリシーの構成](#)、および [リモート デスクトップでの提案ポリシーの構成](#) を参照してください。次の 1 つまたは複数のスイートを含む暗号化スイートのリストを、この順番で定義できます。

- TLS_DHE_DSS_WITH_AES_128_GCM_SHA256 (TLS 1.2 のみ、FIPS は対象外)
- TLS_DHE_DSS_WITH_AES_256_GCM_SHA384 (TLS 1.2 のみ、FIPS は対象外)
- TLS_DHE_DSS_WITH_AES_128_CBC_SHA256 (TLS 1.2 のみ)
- TLS_DHE_DSS_WITH_AES_128_CBC_SHA
- TLS_DHE_DSS_WITH_AES_256_CBC_SHA256 (TLS 1.2 のみ)
- TLS_DHE_DSS_WITH_AES_256_CBC_SHA

View Agent Direct-Connection (VADC) マシンでは、Horizon のインストールの「Horizon Agent マシンにおける SSL/TLS での強度の低い暗号化方式の無効化」の手順に従って操作するときに、暗号化方式のリストに以下を追加することで、DHE 暗号化スイートを有効にできます。

```
TLS_DHE_RSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384
TLS_DHE_RSA_WITH_AES_128_GCM_SHA256
```

注： ECDSA 証明書のサポートは、有効にできません。これらの証明書は、これまで一度もサポートされたことはありません。

SSLv3

VMware Horizon では、SSL バージョン 3.0 が削除されました。

詳細については、<http://tools.ietf.org/html/rfc7568> を参照してください。

RC4

詳細については、<http://tools.ietf.org/html/rfc7465> を参照してください。

Connection Server のインスタンスおよび VMware Horizon デスクトップについては、構成ファイル C:\Program Files\VMware\VMware View\Server\jre\lib\security\java.security を編集して、Connection Server または Horizon Agent マシンで RC4 を有効にできます。ファイルの最後は、jdk.tls.legacyAlgorithms と呼ばれる複数行のエントリになっています。RC4_128 とその後のコンマをこのエントリから削除して、Connection Server または Horizon Agent マシンを場合によって再起動します。

View Agent Direct-Connection (VADC) マシンでは、Horizon のインストールの「Horizon Agent マシンにおける SSL/TLS での強度の低い暗号化方式の無効化」の手順に従って操作するときに、暗号化方式のリストに以下を追加することで、RC4 を有効にできます。

```
TLS_RSA_WITH_RC4_128_SHA
```

TLS 1.0

VMware Horizon のデフォルトでは、TLS 1.0 は無効になっています。

詳細は、https://www.pcisecuritystandards.org/documents/PCI_DSS_v3-1.pdf および <http://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/SpecialPublications/NIST.SP.800-52r1.pdf> を参照してください。TLS 1.0 を有効にする方法については、「Connection Server からの vCenter Server 接続に対する TLSv1 の有効化」と Horizon のアップグレードを参照してください。

Blast Secure Gateway のセキュリティ プロトコルと暗号化スイートの構成

6

Connection Server のセキュリティ設定は Blast Secure Gateway (BSG) に適用されません。BSG のセキュリティを個別に構成する必要があります。

この章には、次のトピックが含まれています。

- Blast Secure Gateway (BSG) のセキュリティ プロトコルと暗号化スイートの構成

Blast Secure Gateway (BSG) のセキュリティ プロトコルと暗号化スイートの構成

`absg.properties` ファイルを編集すると、BSG のクライアントサイド リスナによって承認されるセキュリティ プロトコルと暗号化スイートを構成できます。

許可されるプロトコルは、低いものから高いものの順序で、`tls1.0`、`tls1.1`、`tls1.2` です。SSLv3 以前のような古いプロトコルは許可されません。2 つのプロパティ `localHttpsProtocolLow` と `localHttpsProtocolHigh` により、BSG リスナによって承認されるプロトコルの範囲が決まります。たとえば、`localHttpsProtocolLow=tls1.0` と `localHttpsProtocolHigh=tls1.2` を設定すると、リスナーは `tls1.0`、`tls1.1`、`tls1.2` を受け入れます。デフォルトの設定は `localHttpsProtocolLow=tls1.2` と `localHttpsProtocolHigh=tls1.2` で、TLS 1.2 のみが許可されます。BSG の `absg.log` ファイルを調べると、特定の BSG インスタンスで有効になっている値がわかります。

OpenSSL で定義されている形式で暗号化リストを指定する必要があります。Web ブラウザで `openssl cipher string` を検索して、暗号リストの形式を確認できます。デフォルトの暗号化方式リストを次に示します。

```
ECDHE+AESGCM
```

注： FIPS モードの場合、GCM 暗号化スイートのみが有効になります (`ECDHE-RSA-AES256-GCM-SHA384`:`ECDHE-RSA-AES128-GCM-SHA256`)。

手順

- 1 Connection Server インスタンスで `install_directory\VMware\VMware View\Server\appblastgateway\absg.properties` ファイルを編集します。

デフォルトのインストール ディレクトリは `%ProgramFiles%` です。

- 2 プロパティ `localHttpsProtocolLow` と `localHttpsProtocolHigh` を編集して、プロトコルの範囲を指定します。

次に例を示します。

```
localHttpsProtocolLow=tls1.0  
localHttpsProtocolHigh=tls1.2
```

プロトコルを1つのみ有効にするには、`localHttpsProtocolLow` と `localHttpsProtocolHigh` の両方に同じプロトコルを指定します。

- 3 `localHttpsCipherSpec` プロパティを編集して、暗号化スイートのリストを指定します。

次に例を示します。

```
localHttpsCipherSpec=!aNULL:kECDH+AESGCM:ECDH+AESGCM:kECDH+AES:ECDH+AES
```

- 4 Windows サービス VMware Horizon Blast Secure Gateway を再起動します。

PCoIP Secure Gateway のセキュリティ プロトコルと暗号化スイートの設定

7

Connection Server のセキュリティ設定は PCoIP Secure Gateway (PSG) に適用されません。PSG のセキュリティを個別に設定する必要があります。

この章には、次のトピックが含まれています。

- PCoIP Secure Gateway (PSG) のセキュリティ プロトコルと暗号化スイートの設定

PCoIP Secure Gateway (PSG) のセキュリティ プロトコルと暗号化スイートの設定

レジストリを編集すると、PSG のクライアントサイド リスナーによって承認されるセキュリティ プロトコルと暗号化スイートを設定できます。必要な場合、このタスクを RDS ホスト上で実行することもできます。

許可されるプロトコルは、低いものから高いものの順序で、tls1.0、tls1.1、tls1.2 です。SSLv3 以前のような古いプロトコルは許可されません。デフォルトの設定は tls1.2:tls1.1 です。

注： FIPS モードでは、TLS 1.2 のみが有効です (tls 1.2)。

デフォルトの暗号化方式リストを次に示します。

```
ECDHE-RSA-AES256-GCM-SHA384:ECDHE-RSA-AES256-SHA384:ECDHE-RSA-AES128-GCM-SHA256:ECDHE-RSA-AES128-SHA256:@STRENGTH"
```

注： FIPS モードの場合、GCM 暗号化スイートのみが有効になります (ECDHE-RSA-AES256-GCM-SHA384:ECDHE-RSA-AES128-GCM-SHA256)。

手順

- 1 Connection Server インスタンスまたは RDS ホストで、レジストリ エディタを開き、HKLM\Software\Teradici\SecurityGateway に移動します。
- 2 REG_SZ レジストリ値 SSLProtocol を追加または編集して、プロトコルのリストを指定します。

次に例を示します。

```
tls1.2:tls1.1
```

- 3 REG_SZ レジストリ値 SSLCipherList を追加または編集して、暗号化スイートのリストを指定します。

次に例を示します。

```
ECDHE-RSA-AES256-GCM-SHA384:ECDHE-RSA-AES256-SHA384:ECDHE-RSA-AES128-GCM-SHA256:ECDHE-RSA-AES128-SHA256
```

- 4 128 ビット AES 暗号化キーをネゴシエートする暗号スイートをフィルタリングするには、REG_SZ レジストリ値 SSLDisableAES128 を追加または編集します。値が定義されていない場合、デフォルトの値 [0] が使用され、フィルタは適用されません。これらの暗号化スイートを除外するには、レジストリ値を [1] に設定して、フィルタを有効にします。
- 5 キー交換に RSA を使用する暗号スイートをフィルタリングするには、REG_SZ レジストリ値 SSLDisableRSACipher を追加または編集します。値が定義されていない場合、デフォルトの値 [1] が使用され、これらの暗号化スイートがリストから除外されます。これらを含める必要がある場合は、レジストリ値を [0] に設定して、フィルタを無効にします。

保護された VMware Horizon 環境での USB デバイスの展開

8

USB デバイスは BadUSB と呼ばれるセキュリティ脅威に対して脆弱である可能性があり、一部の USB デバイスではファームウェアがハイジャックされたり、マルウェアに置き換えられたりする場合があります。たとえば、ネットワークトラフィックをリダイレクトしたり、キーボードをエミュレートしてキーストロークを取得したりするデバイスを作成できます。このようなセキュリティ上の脆弱性から VMware Horizon の展開が保護されるように USB リダイレクト機能を構成できます。

USB リダイレクトを無効にすることで、すべての USB デバイスがユーザーのリモート デスクトップやアプリケーションにリダイレクトされないようにできます。あるいは、特定の USB デバイスのリダイレクト機能を無効にすることで、ユーザーが自分のリモート デスクトップやアプリケーションで特定のデバイスにしかアクセスできないようにすることができます。

組織のセキュリティ要件に従って、このような設定を施すかどうかを決定してください。これらの設定は必須ではありません。VMware Horizon の展開で、USB リダイレクトをインストールし、すべての USB デバイスでその機能を有効なままにしておくこともできます。少なくとも、組織がこのセキュリティ上の脆弱性に晒される可能性をどの程度まで限定する必要があるかについて、慎重に検討してください。

この章には、次のトピックが含まれています。

- [すべてのタイプのデバイスに対する USB リダイレクトの無効化](#)
- [特定のデバイスに対する USB リダイレクトの無効化](#)

すべてのタイプのデバイスに対する USB リダイレクトの無効化

一部の非常にセキュリティ要件が厳しい環境では、ユーザーがクライアント デバイスに接続した可能性のあるすべての USB デバイスがリモート デスクトップおよびアプリケーションにリダイレクトされるのを回避する必要があります。すべてのデスクトップ プール、特定のデスクトップ プール、またはデスクトップ プール内の特定のユーザーの USB リダイレクトを無効にすることができます。

状況に応じて、次に示す方法の中から任意のものを使用してください。

- Horizon Agent をデスクトップ イメージまたは RDS ホストでインストールする場合、[USB リダイレクト] セットアップ オプションを選択解除してください。(このオプションはデフォルトで選択されていません)。この手法では、デスクトップ イメージまたは RDS ホストから展開されるすべてのリモート デスクトップおよびアプリケーションで、USB デバイスへのアクセスが回避されます。

- Horizon Console で、特定のプールに対する [USB アクセス] ポリシーを編集して、アクセスを拒否または許可します。この手法では、デスクトップ イメージを変更する必要はなく、特定のデスクトップおよびアプリケーション プールで USB デバイスへのアクセスを制御できます。

公開デスクトップおよびアプリケーション プールには、グローバル [USB アクセス] ポリシーのみを使用できません。個々の公開デスクトップまたはアプリケーション プールに対してこのポリシーを設定することはできません。

- Horizon Console で、デスクトップまたはアプリケーション プール レベルでポリシーを設定した後、[ユーザー上書き] 設定を選択し、ユーザーを選択することで、プール内の特定のユーザーに対するポリシーを上書きできます。
- Horizon Agent 側またはクライアント側で、必要に応じて Exclude All Devices ポリシーを **true** に設定する。
- スマート ポリシーを使用して、[USB リダイレクト] Horizon ポリシー設定を無効にするポリシーを作成します。この手法により、特定の条件が満たされる場合に特定のリモート デスクトップでの USB リダイレクトを無効化できます。たとえば、ユーザーが企業のネットワーク以外からリモート デスクトップに接続している場合は USB リダイレクトを無効にするポリシーを設定できます。

Exclude All Devices ポリシーを **true** に設定すると、Horizon Client はどの USB デバイスもリダイレクトされないようにします。その他のポリシー設定を使用して、特定のデバイスまたはデバイス ファミリがリダイレクトされるように変更できます。このポリシーを **false** に設定すると、Horizon Client は、その他のポリシー設定でブロックされているものを除き、すべての USB デバイスがリダイレクトされるようにします。このポリシーは、Horizon Agent と Horizon Client の両方に設定できます。次の表は、Horizon Agent と Horizon Client に設定できる Exclude All Devices ポリシーを組み合わせ、クライアント コンピュータに効果的なポリシーを作成する方法を示しています。デフォルトでは、ブロックされていない限り、すべての USB デバイスがリダイレクトされるようになっています。

表 8-1. Exclude All Devices (すべてのデバイスを除外する) ポリシーの組み合わせた場合の効果

Horizon Agent での Exclude All Devices (すべてのデバイスを除外する) ポリシー	Horizon Client での Exclude All Devices (すべてのデバイスを除外する) ポリシー	組み合わせた場合の効果的な Exclude All Devices (すべてのデバイスを除外する) ポリシー
false または未定義 (すべての USB デバイスを含む)	false または未定義 (すべての USB デバイスを含む)	すべての USB デバイスを含む
false (すべての USB デバイスを含む)	true (すべての USB デバイスを除外する)	すべての USB デバイスを除外する
true (すべての USB デバイスを除外する)	いずれか、または未定義	すべての USB デバイスを除外する

Disable Remote Configuration Download ポリシーを **true** に設定すると、Horizon Agent での Exclude All Devices の値が Horizon Client に渡されませんが、Horizon Agent と Horizon Client は Exclude All Devices のローカル値を適用します。

これらのポリシーは、Horizon Agent の構成 ADMX テンプレート ファイル (vdm_agent.admx) に含まれています。詳細については、Horizon でのリモート デスクトップ機能の構成の「Horizon Agent の構成 ADMX テンプレートの USB 設定」を参照してください。

特定のデバイスに対する USB リダイレクトの無効化

ユーザーの中には、ローカル側で接続された特定の USB デバイスをリダイレクトして、リモート デスクトップまたはアプリケーションでそれらのデバイスがタスクを実行できるようにする必要のあるユーザーもいます。たとえば、医師は Dictaphone USB デバイスを使用して、患者の医療情報を記録しなければならない場合があります。このような場合、すべての USB デバイスへのアクセスを無効にすることはできません。グループ ポリシー設定を使用し、特定のデバイスに対して USB リダイレクトを有効または無効にすることができます。

特定のデバイスに対して USB リダイレクトを有効にする前に、会社内のクライアント マシンに接続される物理デバイスを信用できることを確認してください。サプライ チェーンを信用できることを確認します。可能であれば、USB デバイスの加工および流通過程の管理体制を追跡します。

また、従業員に不明な発行元からのデバイスを接続しないように周知します。可能な場合は、環境内のデバイスを署名付きファームウェア更新のみ、つまり FIPS 140-2 レベル 3 認定のものに限定し、現場で更新可能なすべての種類のファームウェアをサポートしないようにします。このようなタイプの USB デバイスは発行元を特定するのが困難であり、デバイスの要件によっては検出不可能である可能性があります。このような選択肢は実用的ではないかもしれませんが、検討する価値はあります。

各 USB デバイスにはコンピュータにそれ自体を認識させるためのベンダー ID と製品 ID が付けられています。Horizon Agent 構成のグループ ポリシー設定を構成することで、既知のデバイス タイプを含めるポリシーを設定できます。この手法により、不明なデバイスが環境内で使用されるリスクをなくすことができます。

たとえば、既知のデバイス ベンダー ID および製品 ID である vid/pid=0123/abcd を除くすべてのデバイスがリモート デスクトップまたはアプリケーションにリダイレクトされるのを回避できます。

```
ExcludeAllDevices    Enabled
IncludeVidPid        o:vid-0123_pid-abcd
```

注： この例の構成では保護することはできませんが、感染したデバイスによって何らかの vid/pid が報告される可能性があるため、攻撃の可能性は依然としてあります。

デフォルトで、Horizon は特定のデバイス ファミリがリモート デスクトップまたはアプリケーションにリダイレクトされるのをブロックします。たとえば、HID（ヒューマン インターフェイス デバイス）やキーボードなどはゲスト内への表示がブロックされます。出回っている一部の BadUSB コードは USB キーボード デバイスをターゲットにしています。

特定のデバイス ファミリがリモート デスクトップまたはアプリケーションにリダイレクトされるのを回避できます。たとえば、すべてのビデオ、オーディオ、および大規模ストレージ デバイスをブロックできます。

```
ExcludeDeviceFamily  o:video;audio;storage
```

反対に、ホワイトリストを作成し、すべてのデバイスがリダイレクトされないようにしても特定のデバイス ファミリのみは使用できるようにすることもできます。たとえば、ストレージ デバイスを除くすべてのデバイスをブロックできます。

```
ExcludeAllDevices    Enabled
IncludeDeviceFamily  o:storage
```

リモート ユーザーがデスクトップまたはアプリケーションにログインして、それを感染させる場合、別のリスクが発生する可能性があります。会社のファイアウォールの外側から行われたすべての Horizon 接続への USB アクセスを回避できます。USB デバイスは内的には使用できますが、外的には使用できなくなります。

TCP ポート 32111 をブロックして USB デバイスへの外部アクセスを無効にすると、タイムゾーン同期が動作しなくなります。これは、タイムゾーン同期でもポート 32111 が使用されているためです。ゼロクライアントの場合、USB トラフィックは UDP ポート 4172 の仮想チャンネル内に組み込まれます。ポート 4172 は USB リダイレクトの他にディスプレイプロトコルにも使用されるため、ポート 4172 をブロックすることはできません。必要な場合は、ゼロクライアントに対して USB リダイレクトを無効に設定できます。詳細については、ゼロクライアント製品パンフレットを参照するか、ゼロクライアントベンダーにお問い合わせください。

特定のデバイスファミリーまたは特定のデバイスをブロックするポリシーを設定すると、BadUSB マルウェアによって感染させられるリスクを軽減できる可能性があります。これらのポリシーによってすべてのリスクが軽減されるわけではありませんが、全体的なセキュリティ戦略の一部として有効に機能する可能性があります。

これらのポリシーは、Horizon Agent の構成 ADMX テンプレート ファイル (`vdm_agent.admx`) に含まれています。詳細については、「Horizon でのリモート デスクトップ機能の構成」を参照してください。

Connection Server での HTTP 保護 対策

9

は特定的手段により、HTTP プロトコルを使用する通信を保護します。

この章には、次のトピックが含まれています。

- [Internet Engineering Task Force 標準](#)
- [World Wide Web Consortium 標準](#)
- [他の保護手段](#)
- [HTTP 保護対策の設定](#)

Internet Engineering Task Force 標準

Connection Server は、一定の Internet Engineering Task Force (IETF) 標準に準拠します。

- RFC 5746 Transport Layer Security (TLS) – Renegotiation Indication Extension (安全な再ネゴシエーションとも呼ばれる) は、デフォルトで有効になっています。

注： クライアントが開始する再ネゴシエーションは、Connection Server においてデフォルトで無効になっています。有効にするには、レジストリ値 [HKLM\SOFTWARE\VMware, Inc.\VMware VDM\plugins\wsnm\TunnelService\Params]JvmOptions を編集して、文字列から **-Djdk.tls.rejectClientInitiatedRenegotiation=true** を削除します。

- RFC 6797 HTTP Strict Transport Security (HSTS) (トランスポート セキュリティとも呼ばれる) は、デフォルトで有効になっています。この設定を無効にすることはできません。
- RFC 7034 HTTP Header Field X-Frame-Options (カウンター クリックジャッキングとも呼ばれる) は、デフォルトで有効になっています。無効にするには、ファイル `locked.properties` にエントリ `x-frame-options=OFF` を追加します。ファイル `locked.properties` にプロパティを追加する方法については、[HTTP 保護対策の設定](#)を参照してください。

注： バージョン 7.2 より前のリリースでは、このリストを変更しても HTML Access との接続に影響はありません。

- RFC 6454 のオリジンの確認は、デフォルトで有効になっています。これは、クロスサイト リクエスト フォージェリからの保護を提供します。無効にするには、`locked.properties` にエントリ `checkOrigin=false` を追加します。詳細については、[クロスオリジン リソース共有](#)を参照してください。

注： 以前のリリースでは、この保護はデフォルトで無効になっていました。

World Wide Web Consortium 標準

Connection Server は、特定の World Wide Web Consortium (W3C) 標準に準拠しています。

- クロスオリジン リソース共有 (CORS) は、クライアント側のクロスオリジン リクエストを制限します。この機能を有効にするには、`locked.properties` に `enableCORS = true` エントリを追加します。無効にするには、`enableCORS = false` エントリを追加します。
- コンテンツ セキュリティ ポリシー (CSP)。さまざまなコンテンツ インジェクションの脆弱性を回避します。デフォルトでは、有効になっています。無効にするには、`locked.properties` に `enableCSP=false` エントリを追加します。

クロスオリジン リソース共有

クロスオリジン リソース共有 (CORS) 機能は、ポリシー ステートメントをオンデマンドでクライアントに提供し、リクエストがポリシーに準拠しているかどうかを確認することで、クライアント側のクロスオリジン リクエストを制限します。この機能は、必要なときに構成し、有効にできます。

ポリシーには、許可される HTTP メソッドのセット、リクエストの送信元、有効なコンテンツ タイプが記述されています。これらはリクエスト URL によって異なり、`locked.properties` ファイルにエントリを追加することで必要に応じて再設定できます。

プロパティ名の後の省略記号は、プロパティでリストを使用できることを示します。

表 9-1. CORS プロパティ

プロパティ	値の種類	マスター デフォルト	他のデフォルト値
<code>enableCORS</code>	<code>true</code> <code>false</code>	<code>false</code>	<code>n/a</code>
<code>acceptContentType...</code>	<code>http-content-type</code>	<code>application/x-www-form-urlencoded,application/xml,text/xml</code>	<code>admin=application/json,application/text,application/x-www-form-urlencoded</code> <code>portal=application/json</code> <code>rest=application/json</code> <code>sse=application/json</code> <code>view-vlsi-rest=application/json</code>

表 9-1. CORS プロパティ (続き)

プロパティ	値の種類	マスター デフォルト	他のデフォルト値
acceptHeader...	http-header-name	*	admin=Accept,Accept-Encoding,Accept-Charset,Accept-Language,Authorization,Cache-Control,Connection,Content-Language,Content-Length,Content-Type,Cookie,csrftoken,DNT,Host,Origin,Referer,User-Agent broker=Accept,Accept-Encoding,Accept-Charset,Accept-Language,Authorization,Connection,Content-Language,Content-Length,Content-Type,Cookie,Gateway-Location,Gateway-Name,Gateway-Type,Host,Origin,Referer,User-Agent,X-CSRF-Token,X-EUC-Gateway,X-EUC-Health,X-Forwarded-For,X-Forwarded-Host,X-Forwarded-Proto portal=Accept,Accept-Encoding,Accept-Charset,Accept-Language,Authorization,Connection,Content-Language,Content-Length,Content-Type,Cookie,Host,Origin,Referer,User-Agent,X-CSRF-Token rest=Accept,Accept-Encoding,Accept-Charset,Accept-Language,Authorization,Connection,Content-Language,Content-Length,Content-Type,Cookie,csrftoken,Host,Origin,Referer,User-Agent,X-Require-Cloud-Admin-Privilege view-vlsi=Accept,Accept-Encoding,Accept-Charset,Accept-Language,Authorization,Connection,Content-Language,Content-Length,Content-Type,Cookie,csrftoken,Host,Origin,Referer,User-Agent,X-Require-Cloud-Admin-Privilege view-vlsi-rest=Accept,Accept-Encoding,Accept-Charset,Accept-Language,Authorization,Connection,Content-Language,Content-Length,Content-Type,Cookie,csrftoken,Host,Origin,Referer,User-Agent,X-Require-Cloud-Admin-Privilege
exposeHeader...	http-header-name	*	n/a

表 9-1. CORS プロパティ (続き)

プロパティ	値の種類	マスター デフォルト	他のデフォルト値
filterHeaders	true	true	n/a
	false		
checkOrigin	true	true	n/a
	false		
checkReferer	true	false	n/a
	false		
allowCredentials	true	false	admin=true broker=true health=true misc=true portal=true rest=true saml=true sse=true tunnel=true view-vlsi=true view-vlsi-rest=true
	false		
allowMethod...	http-method-name	GET,HEAD,POST	health=GET,HEAD misc=GET,HEAD rest=GET,POST,PUT,PATCH,DELETE saml=GET,HEAD sse=GET,POST tunnel=GET,POST
allowPreflight	true	true	n/a
	false		
maxAge	cache-time	0	n/a
balancedHost	load-balancer-name	OFF	n/a
portalHost...	gateway-name	OFF	n/a
chromeExtension...	chrome-extension-hash	ppkfnjlimknmjoaemnpidmd lfchhehel	n/a

注: この値は、Horizon Client for Chrome の Chrome 拡張機能 ID になります。

locked.properties ファイルを使用して、CORS プロパティの使い方を説明します。

```
enableCORS = true
allowPreflight = true
checkOrigin = true
checkOrigin-misc = false
allowMethod.1 = GET
allowMethod.2 = HEAD
```

```
allowMethod.3 = POST
allowMethod-saml.1 = GET
allowMethod-saml.2 = HEAD
acceptContentType.1 = application/x-www-form-urlencoded
acceptContentType.2 = application/xml
acceptContentType.3 = text/xml
```

オリジンの確認

オリジンの確認は、デフォルトで有効になっています。有効な場合、リクエストが受け入れられるのは、オリジンがない場合か、オリジンが外部 URL に指定されたアドレス、`balancedHost` アドレス、`portalHost` アドレス、`chromeExtension` ハッシュ、`null` または `localhost` に一致している場合だけです。オリジンがこのいずれかでない場合、「予期しないオリジン」エラーがログに記録され、ステータス 404 が返されます。

注： ブラウザによっては、Origin ヘッダーが提供されません、また、まったく提供されない場合もあります。Origin ヘッダーがない場合は、リクエストの Referer ヘッダーをチェックすることもできます。Referer ヘッダーでは、ヘッダー名に「r」が1つ含まれています。Referer ヘッダーを確認するには、`locked.properties` ファイルに次のプロパティを追加します。

```
checkReferer=true
```

複数の Connection Server ホストがロード バランシングされている場合、`locked.properties` ファイルに `balancedHost` エントリを追加して、ロード バランサのアドレスを指定する必要があります。このアドレスについては、ポート 443 が前提となります。

Unified Access Gateway アプライアンスまたは別のゲートウェイを介してクライアントが接続する場合、`portalHost` エントリを `locked.properties` ファイルに追加し、すべてのゲートウェイ アドレスを指定する必要があります。これらのアドレスについては、ポート 443 が前提となります。外部 URL で指定する名前と異なる名前で Connection Server ホストにアクセスするには、`portalHost` エントリの指定も必要です。

Chrome 拡張クライアントは、最初のオリジンに独自の ID を設定します。接続を許可するには、`locked.properties` ファイルに `chromeExtension` エントリを追加して、拡張機能を登録します。例：

```
chromeExtension.1=bpifadobpphpkccfohecfadckmpjmd
```

コンテンツ セキュリティ ポリシー

コンテンツ セキュリティ ポリシー (CSP) 機能は、準拠しているブラウザに対するポリシー ディレクティブを提供します。これにより、クロス サイト スクリプティング (XSS) などのコンテンツ インジェクションの脆弱性を回避できます。この機能は、デフォルトで有効になっています。`locked.properties` にエントリを追加すると、ポリシー ディレクティブを再設定できます。

表 9-2. CSP プロパティ

プロパティ	値の種類	マスター デフォルト	他のデフォルト値
enableCSP	true false	true	n/a
content-security-policy	directives-list	default-src 'self';script-src 'self' 'unsafe-inline' 'unsafe- eval' data:;style-src 'self' 'unsafe- inline';font-src 'self' data: ;frame-ancestors 'none'	admin=default-src 'self' https:// feedback.esp.vmware.com; cript-src https:// feedback.esp.vmware.com 'unsafe-inline' 'unsafe- eval';style-src 'self' 'unsafe- inline';font-src 'self' data:;img-src 'self' data:;connect-src 'self' https:;frame-ancestors 'none' portal=default-src 'self';script-src 'self' 'unsafe- inline' 'unsafe-eval' data:;style-src 'self' 'unsafe- inline';font-src 'self' data:;img-src 'self' data: blob:;media-src 'self' blob:;connect-src 'self' wss:;frame-src 'self' blob:;child-src 'self' blob:;object-src 'self' blob:;frame-ancestors 'self' rest = default-src 'self';script-src 'self' 'unsafe- inline' 'unsafe-eval' data:;style-src 'self' 'unsafe- inline';font-src 'self' data:;img-src 'self' data:;connect-src 'self' https:;frame-ancestors 'none'
x-content-type-options	OFF specification	nosniff	n/a
x-frame-options	OFF specification	deny	portal = sameorigin
x-xss-protection	OFF specification	1; mode=block	n/a

CSP プロパティを locked.properties ファイルに追加できます。CSP プロパティの例：

```
enableCSP = true
content-security-policy = default-src 'self';script-src 'self' 'unsafe-inline' 'unsafe-eval'
data:;style-src 'self'
'unsafe-inline';font-src 'self' data:
```



```

content-security-policy-newadmin = default-src 'self';script-src 'self' 'unsafe-inline' 'unsafe-eval'
data:;style-src 'self'
'unsafe-inline';font-src 'self' data:;img-src 'self' data:;connect-src 'self' https:
content-security-policy-portal = default-src 'self';script-src 'self' 'unsafe-inline' 'unsafe-eval'
data:;style-src 'self'
'unsafe-inline';font-src 'self' data:;img-src 'self' data: blob:;media-src 'self' blob:;connect-src
'self' wss:;frame-src
'self' blob:;child-src 'self' blob:;object-src 'self' blob:
x-content-type-options = nosniff
x-frame-options = deny
x-frame-options-portal = sameorigin
x-xss-protection = 1; mode=block

```

他の保護手段

Internet Engineering Task Force 標準と W3 標準の他にも、VMware Horizon は HTTP プロトコルを使用する通信を保護するための手段を採用しています。

MIME タイプのセキュリティ リスクの軽減

デフォルトでは、MIME タイプを悪用した攻撃を回避する攻撃を防止するため、VMware Horizon は HTTP 応答でヘッダ `x-content-type-options: nosniff` を送信します。

ファイル `locked.properties` に次のエントリを追加して、この機能を無効にできます。

```
x-content-type-options=OFF
```

クロスサイト スクリプティング攻撃の緩和

デフォルトでは、VMware Horizon は XSS (クロスサイト スクリプティング) フィルタ機能を使用し、HTTP 応答でヘッダ `x-xss-protection=1; mode=block` を送信するクロスサイト スクリプティング攻撃を緩和します。

ファイル `locked.properties` に次のエントリを追加して、この機能を無効にできます。

```
x-xss-protection=OFF
```

コンテンツ タイプの確認

デフォルトでは、VMware Horizon は宣言されたコンテンツ タイプが以下である要求のみを受け入れます。

- application/x-www-form-urlencoded
- application/xml
- text/xml

注： 以前のリリースでは、この保護はデフォルトで無効になっていました。

VMware Horizon が受け入れるコンテンツ タイプを制限するには、`locked.properties` ファイルに次のエントリを追加します。

```
acceptContentType.1=content-type
```

例：

```
acceptContentType.1=x-www-form-urlencoded
```

別のコンテンツ タイプを受け入れるには、エントリ `acceptContentType.2=content-type` を追加するなどします。宣言されたコンテンツ タイプを使用する要求を受け入れるには、`acceptContentType=*`を指定します。

クライアント動作のモニタリング

接続サーバがクライアントからの要求に使用できるリソースは限られています。誤動作したクライアントがこれらのリソースを占有してしまうと、他のクライアントが要求を処理できなくなります。クライアント動作をモニタリングすることで、誤動作を検出し、回避することができます。

ハンドシェイクの監視

ポート 443 の TLS ハンドシェイクは設定された期間内に完了する必要があります。完了できなかった場合には、強制的に終了されます。デフォルトの期間は 10 秒間です。スマート カード認証が有効になっている場合、ポート 443 の TLS ハンドシェイクは 100 秒以内に完了する必要があります。

必要であれば、`locked.properties` ファイルに次のプロパティを追加して、ポート 443 での TLS ハンドシェイクの時間を調整できます。

```
handshakeLifetime = lifetime_in_seconds
```

例：

```
handshakeLifetime = 20
```

TLS ハンドシェイクに時間がかかるクライアントをブラックリストに自動的に追加することもできます。詳細については、[クライアントのブラックリスト登録](#)を参照してください。

要求受信のモニタリング

HTTP 要求は 30 秒以内に完全に受信する必要があります。それ以外の場合、接続が強制的に終了します。

要求の送信に時間のかかるクライアントを自動的にブラックリストに追加することもできます。詳細については、[クライアントのブラックリスト登録](#)を参照してください。

要求数

1 つのクライアントから 1 分あたり 100 を超える HTTP 要求が送信されることは想定されていません。しかしながら、デフォルトでは、このしきい値を超えても何も起こりません。

このしきい値を超えたクライアントを自動的にブラックリストに追加することもできます。詳細については、[クライアントのブラックリスト登録](#)を参照してください。

クライアントのブラックリスト登録が有効になっている場合、要求数しきい値の設定が必要になる場合があります。次のプロパティを `locked.properties` ファイルに追加すると、クライアントあたりの HTTP 要求送信の最大数を調整できます。

```
requestTallyThreshold = max_served_requests_in_30_seconds
```

例：

```
requestTallyThreshold = 100
```

次のプロパティを `locked.properties` ファイルに追加すると、クライアントあたりの HTTP 要求失敗の最大数を調整できます。

```
tarPitGraceThreshold = max_failed_requests_in_30_seconds
```

例：

```
tarPitGraceThreshold = 5
```

クライアントのブラックリスト登録

このタイプの保護機能は、正しく設定していないとパフォーマンスが低下したり、ユーザーに不快感を与えるため、デフォルトでは無効になっています。Unified Access Gateway アプライアンスなどのゲートウェイを使用している場合は、すべてのクライアント接続が同じ IP アドレスで表されるため、クライアントのブラックリスト登録を有効にしないでください。

有効にすると、ブラックリストに登録されたクライアントからの接続は、一定の期間が経過するまで処理が延期されます。同じクライアントからの多くの接続が同時に遅延すると、そのクライアントからの以降の接続は拒否されます。このしきい値は設定可能です。

この機能を有効にするには、`locked.properties` ファイルに次のプロパティを追加します。

```
secureHandshakeDelay = delay_in_milliseconds
```

例：

```
secureHandshakeDelay = 2000
```

HTTPS 接続のブラックリスト登録を無効にするには、`secureHandshakeDelay` エントリを削除するか、0 に設定します。

TLS ハンドシェイクが過剰に発生すると、`handshakeLifetime` と `secureHandshakeDelay` の合計に等しい時間が経過するまで、そのクライアントの IP アドレスがブラックリストに追加されています。

上記の例では、誤動作したクライアントの IP アドレスは 22 秒間ブラックリストに追加されています。

```
(20 * 1000) + 2000 = 22 seconds
```

同じ IP アドレスからの接続が誤動作するたびに、この最小期間は延長されます。最小期間が経過し、この IP アドレスから最後の遅延接続が処理されると、IP アドレスがブラックリストから削除されます。

クライアントがブラックリストに追加されていなくても、TLS ハンドシェイクに時間がかかる場合があります。たとえば、接続が繰り返し切断されたり、存在しない URL に繰り返し接続するなど、一連の要求が同じエラーで終了する場合などがあります。これらのトリガは、ブラックリストの最小期間が異なります。ポート 80 に対する追加トリガの監視を延長するには、`locked.properties` ファイルに次のエントリを追加します。

```
insecureHandshakeDelay = delay_in_milliseconds
```

例：

```
insecureHandshakeDelay = 1000
```

HTTP 接続のブラックリスト登録を無効にするには、`insecureHandshakeDelay` エントリを削除するか、0 に設定します。

動作モニタリングのプロパティ

これらのプロパティを使用すると、クライアントの動作をモニタリングできます。これらのプロパティには、誤動作を検出して回避するためのプロパティが含まれます。

表 9-3. 動作モニタリングのプロパティ

プロパティ	説明	デフォルト値	動的
<code>handshakeLifetime</code>	TLS ハンドシェイクの最大の時間 (秒)。	10 または 100 (ハンドシェイクの監視を参照)	いいえ
<code>secureHandshakeDelay</code>	ブラックリストに登録されている場合の TLS ハンドシェイクの遅延時間 (ミリ秒)。	0 (ブラックリスト登録が無効の場合)	いいえ
<code>insecureHandshakeDelay</code>	ブラックリストに登録されている場合の TLS 以外のハンドシェイクの遅延時間 (ミリ秒)。	0 (ブラックリスト登録が無効の場合)	いいえ
<code>requestTallyThreshold</code>	30 秒間に処理された HTTP 要求の数 (クライアントのブラックリスト登録)	50	いいえ
<code>tarPitGraceThreshold</code>	30 秒間に処理されなかった HTTP 要求の数 (クライアントのブラックリスト登録)	3	いいえ
<code>secureBlacklist...</code>	ブラックリストに登録されている場合に、ポート 443 ですぐに拒否される IP アドレスのリスト。	なし	はい
<code>insecureBlacklist...</code>	ブラックリストに登録されている場合に、ポート 80 ですぐに拒否される IP アドレスのリスト。	なし	はい
<code>secureWhitelist...</code>	ポート 443 でブラックリストから除外される IP アドレスのリスト。	なし	はい
<code>insecureWhitelist...</code>	ポート 80 でブラックリストから除外される IP アドレスのリスト。	なし	はい

動的エントリに対する変更はすぐに反映されます。サービスを再起動する必要はありません。

ユーザー エージェントのホワイトリスト登録

ホワイトリストを設定して、VMware Horizon に接続できるユーザー エージェントを制限します。デフォルトでは、すべてのユーザー エージェントが許可されます。

注： 厳密にいうと、これはセキュリティ機能ではありません。ユーザー エージェントの検出は、接続を要求するクライアントのユーザー エージェント リクエスト ヘッダーで行いますが、このヘッダーは偽装される可能性があります。一部のブラウザは、リクエスト ヘッダーの変更をユーザーに許可しています。

ユーザー エージェントは名前と最小バージョンで指定します。例：

```
clientWhitelist-portal.1 = Chrome-14
clientWhitelist-portal.2 = Safari-5.1
```

これは、HTML Access を使用して接続できるのが、Google Chrome バージョン 14 以降と Safari バージョン 5.1 以降であることを意味します。他のサービスには、どのブラウザも接続できます。

認識されている次のユーザー エージェント名を入力できます。

- Android
- Chrome
- Edge
- IE
- Firefox
- Opera
- Safari

注： 他のユーザー エージェントは、VMware Horizon でサポートされていません。例を示します。

HTTP 保護対策の設定

HTTP 保護対策を設定するには、Connection Server インスタンスのゲートウェイ設定フォルダにある `locked.properties` ファイルを作成または編集する必要があります。

例：`install_directory\VMware\VMware View\Server\sslgateway\conf\locked.properties`

- `locked.properties` でプロパティを設定するには、次の構文を使用します。

```
myProperty = newValue
```

- プロパティ名は、常に大文字と小文字が区別されます。プロパティ値では区別されない場合もあります。=記号の前後のスペースは省略可能です。

- CORS と CSP プロパティには、サービス固有の値とマスター値を設定できます。たとえば、管理サービスが Horizon Console の要求を処理するため、プロパティ名の後に `-admin` を付けると、他のサービスに影響を及ぼさずに、このサービスにプロパティを設定できます。

```
myProperty-admin = newValueForAdmin
```

- マスター値とサービス固有の値の両方が指定されている場合、サービス固有の値は名前付きのサービスに適用され、マスター値はそれ以外のすべてのサービスに適用されます。唯一の例外は、「OFF」という特別な値です。プロパティのマスター値が「OFF」に設定されている場合、このプロパティのサービス固有の値はすべて無視されます。

例：

```
myProperty = OFF
myProperty-admin = newValueForAdmin ; ignored
```

- 一部のプロパティは、値のリストを取得できます。

単一の値を設定するには、次のプロパティを入力します。

```
myProperty = newValue
myProperty-admin = newValueForAdmin
```

リストの値を取得できるプロパティに複数の値を設定するには、1行に1つの値を指定します。

```
myProperty.1 = newValue1
myProperty.2 = newValue2
myProperty-admin.1 = newValueForAdmin1
myProperty-admin.2 = newValueForAdmin2
```

- サービス固有の設定を作成するときに、使用するサービス名を特定するには、デバッグ ログで以下のシーケンスを含む行を確認します。

```
(ajp:admin:Request21) Request from abc.def.com/10.20.30.40: GET /admin/
```

この例のサービス名は `admin` です。次のような一般的なサービス名を使用できます。

- `newadmin` for Horizon Console
- `broker` (Connection Server)
- `docroot` (ローカル ファイル サービス)
- `portal`(HTML Access)
- `saml` (SAML 通信 (VIDM))
- `tunnel` (セキュアなトンネル)
- `view-vlsi`(View API)
- `misc` (その他)
- `rest` (REST API)