

初級ネットワーク技術者研修

ルータ選定セミナー テキスト

情報通信設備協会



ルーター選定セミナー

オンラインセミナー
ウェビナー



V1.0

目次

①インターフェースを確認する	(3P)
②通信速度などの性能を確認する	(10P)
③セキュリティ機能を確認する	(14P)
④その他の機能を確認する	(21P)
⑤ルーター製品と選定例	(26P)
Appendix : ルーターキャンペーン	(31P)



① インターフェースを確認する

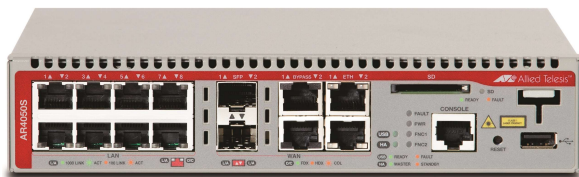
インターフェースを確認する

■ 確認事項

1. 必要なインターフェースの種類と数を確認する
2. インターフェースの機能を確認する

NOTE

LAN-WAN間の異なるネットワーク環境を接続するルーターでは、インターフェースの確認が重要となります。



数は？

通信速度は100M
bps? 1Gbps?

機能は？

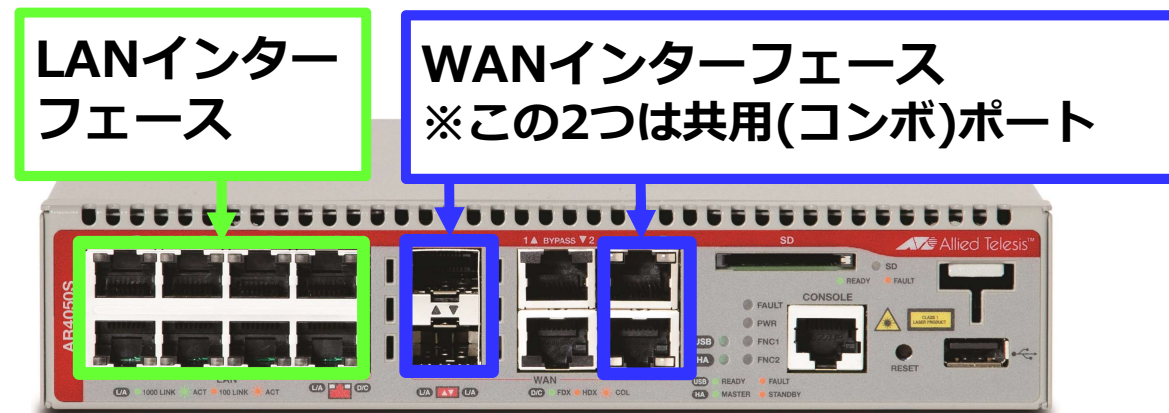
1. 必要なインターフェースの種類と数を確認する

■選定ポイント

- 接続するネットワーク数分のインターフェース数を実装していることを確認
 - LANインターフェース数とWANインターフェース数を確認
 - WAN回線を冗長化する場合は、最低2つのインターフェースが必要
- この際、共用ポートの存在の有無の確認、および共用ポートが存在する場合はどのポートが共用ポートかを確認
 - 共用ポートとは、一方のポート使用時はもう一方は使用できないポートのこと

NOTE WANインターフェースには、イーサネット (Ethernet)インターフェースがあります。

【弊社ルーター
(AT-AR4050S) の場合】



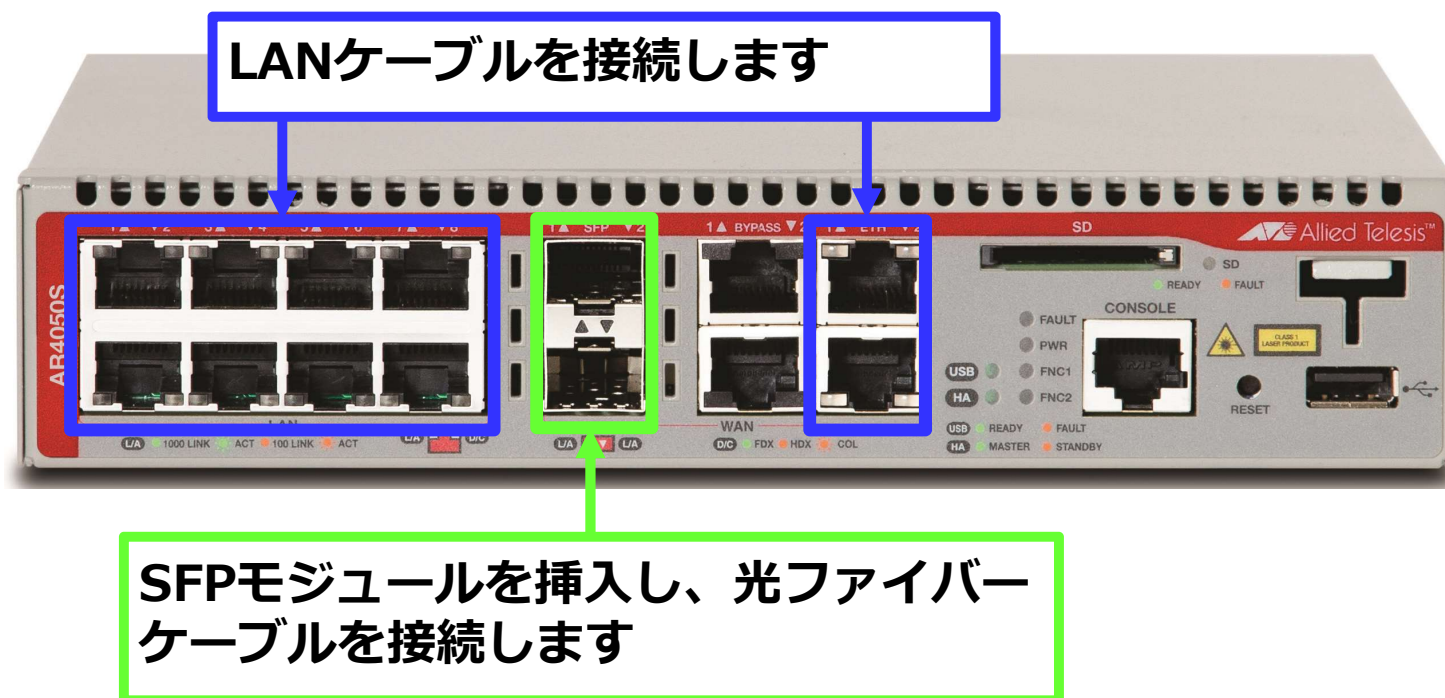
2. インターフェースの機能を確認する

■選定ポイント

- インターフェースの通信速度および使用するケーブルを確認

- インターフェースの通信速度（100Mbps、1Gbps、など）が接続する回線に適しているか
- 接続するケーブルがLANケーブルか、光ファイバーケーブルかを確認します。通常光ファイバーケーブル接続時はモジュールが必要となります

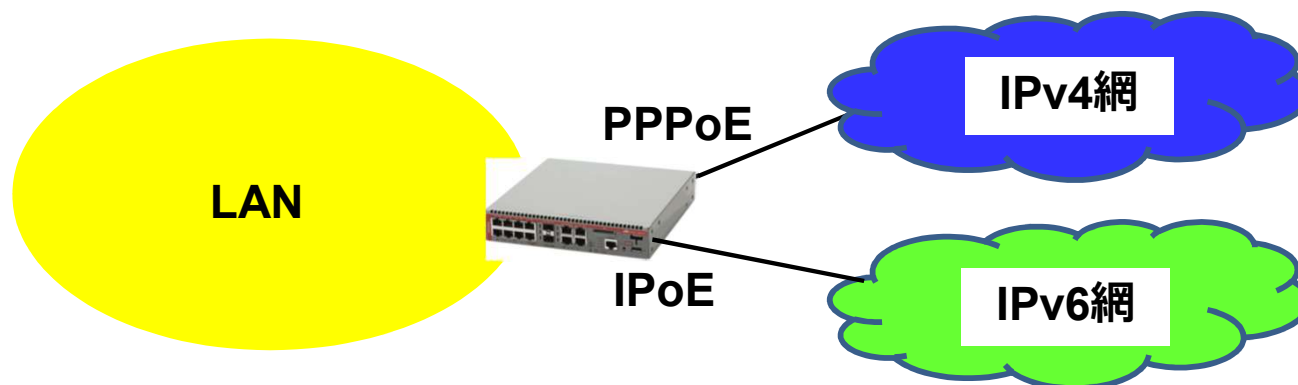
【弊社ルーター
(AT-AR4050S) の場合】



2. インターフェースの機能を確認する

■選定ポイント

- WANインターフェースには接続する回線に必要な機能が実装されているかを確認
 - イーサネットインターフェースで、IPv4網に接続する場合はPPPoE※¹機能、IPv6網に接続する場合はIPoE※²機能が必要となる
 - IPv6網に接続する場合は、IPv4 over IPv6技術※³でIPv4のインターネットへの接続(検証)実績があるかを確認する
 - ✓ 弊社ルーターにおける動作検証済みのIPv4 over IPv6インターネット接続サービス（次頁参照）



※1 PPPoE： Point-to-Point Protocol over Ethernetの略で、WAN回線接続時に使用するPPPプロトコルの機能をEthernet上で利用できるようにした通信方式（機能）

※2 IPoE： IP over Ethernetの略で、イーサネットを使ってIPパケットを伝送するインターネットの通信方式

※3 IPv4 over IPv6技術： IPv6専用のアクセス網経由でIPv4のインターネットにトンネルする技術

2. インターフェースの機能を確認する

- 下表は、アライドテレスИСのルーターにおける動作検証済みのIPv4 over IPv6インターネット接続サービス一覧になります。

2021年2月 現在

	サービス名	AR4050S AR3050S	AR2050V AR2010V	AR1050V	設定例参照 番号一覧※1
株式会社朝日 ネット	IPv4 over IPv6サービス	○	○	○	#72
アルテリア・ネットワーク ス株式会社	クロスパス(動的IP)※3	○	○	○	#106
インターネット マルチフィード 株式会社	transix IPv4接続 (固定IP)	○	○	○	#80, #79
	transix IPv4接続 (DS-Lite)	○	○	○	#60, #86
エヌ・ティ・ティ・ コミュニケーションズ 株式会社	OCNバーチャルコネク (IPoE接続) 動的IP	○	○	○	#98, #99
	OCNバーチャルコネク (IPoE接続) 固定IP 1/固定IP複数	○	○	○	#101, #102
日本ネットワー クイネイブラー株式会社	「v6プラス」固定IPサービス ※2	○	○	○	#70, #71
	v6プラス ※2	○	○	○	#81, #69
ビッグロブ株式会社	IPv6オプション	○	○	○	#75

※1 表中の番号は各設定例に付与されている番号です。

※2 “v6プラス”は、日本ネットワークイネイブラー株式会社の登録商標(または商標)です。

※3 “クロスパス”は、アルテリア・ネットワークス株式会社の登録商標(または商標)です。

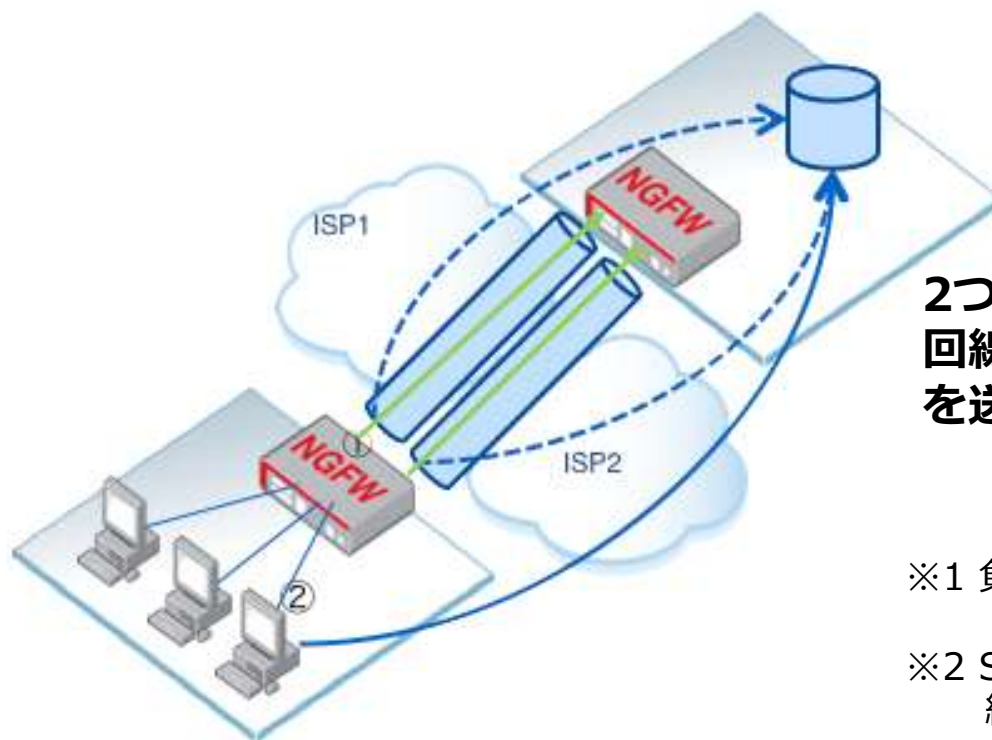
* 上表は、弊社ホームページに掲載しています。

<<https://www.allied-tesis.co.jp/products/interope/router/ipv4oipv6.html>>

2. インターフェースの機能を確認する

■選定ポイント

- WAN回線の冗長化で、1台のルーターにWAN2回線を接続し負荷分散※1を行う場合はSD-WAN※2などの機能が実装されていることを確認
 - 負荷分散にはSD-WANなどのソフトウェア機能によるものや、予め回線使用率の上限値を設定しその上限値を超えると使用する回線を切り替えるもの、などがあります



2つのインターネット回線を接続し、
回線状態の良い回線にトラフィック
を送信

※1 負荷分散：複数の機器や回線を使用してネットワーク上のトラフィックを分散すること

※2 SD-WAN：Software Defined WANの略で、複数のWAN回線を利用してトラフィック負荷を分散させつつ回線冗長を行いWAN回線を効率よく使用する機能（詳細は「ルーター応用セミナー」で説明しています）



②通信速度などの性能を確認する

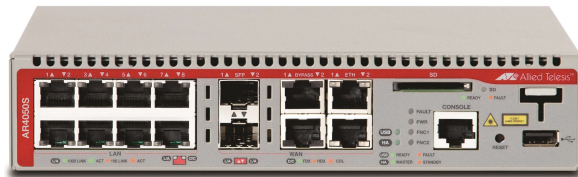
通信速度などの性能を確認する

■ 確認事項

1. 最大通信速度を確認する
2. ルーティングの種類や登録可能経路数を確認する

NOTE

ルーティングテーブルに登録可能な経路数には上限があります。



最大通信速度数は？

ルーティングテーブルの
登録可能経路数は？

1. 最大通信速度を確認する

■選定ポイント

- 最大通信速度がネットワーク規模に適していることを確認
 - WAN回線接続時は、セキュリティ機能（ファイアウォール、NAT、VPNなど）使用時の最大通信速度を確認する
 - 必要な最大通信速度は、ルーターが接続しているWANアクセス回線の速度とLAN-WAN間のトラフィックを元に判断する
- 収容可能端末数などの仕様も確認するのが望ましい

NOTE

【弊社ルーター（AT-AR4050S）の場合】

- 収容可能端末数： 1,000台
- 最大通信速度（パケット長 1,518Byte）
 - ・ローカルルーティング時： 1,959Mbps
 - ・PPPoE+FW+ENAT使用時： 1,542Mbps

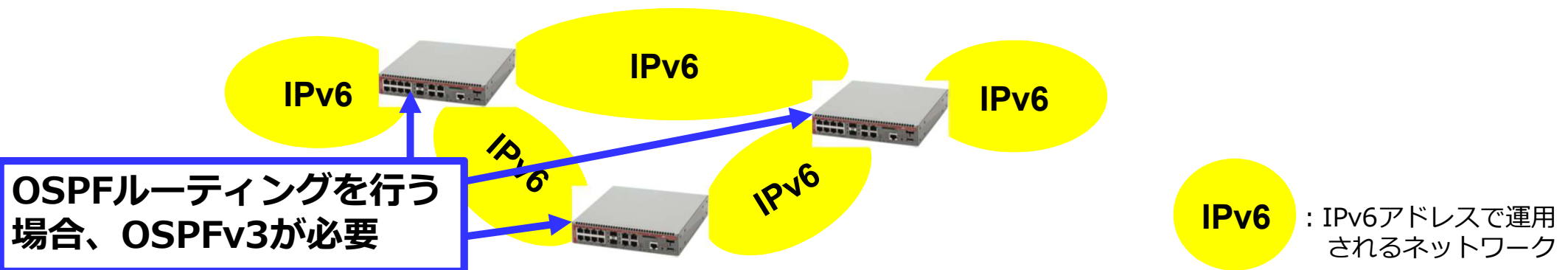
トラフィックを転送可能な最大通信速度が望ましいが、トラフィックがアクセス回線速度以上の場合はQoS(後述)などでトラフィック制御が必要



2. ルーティングの種類や登録可能経路数を確認する

■選定ポイント

- 使用できるルーティングプロトコルやそのバージョンも合わせて確認
 - RIPやOSPFは標準化されたルーティングプロトコルのため、通常どのベンダー機器でも使用可能
 - IPv6ネットワーク環境では、IPv6に対応したルーティングプロトコルのバージョン（RIPng、OSPFv3）が必要となる
- ルーティングテーブルの登録可能な経路数がネットワーク数以上であることを確認
 - 登録可能な経路数は、ルーターの機種、ルーティング方法とプロトコルにより異なる
 - ネットワーク数が登録可能な経路数を超える場合は、経路集約※1でネットワーク数を減らすことを検討する



※1 経路集約：複数のネットワーク情報（経路情報）を一つのネットワーク情報（経路情報）にすること



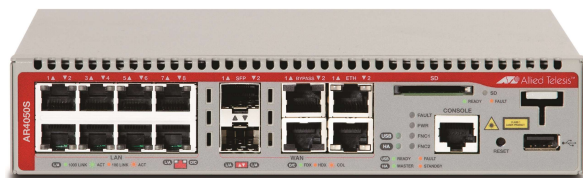
③セキュリティ機能を確認する

セキュリティ機能を確認する

■ 確認事項

WAN回線接続時には以下のセキュリティ機能を確認する必要があります。

1. 社内ネットワークがプライベートIPアドレスで運用されている場合は、NAT機能を確認する
2. ファイアウォール機能の有無と最大セッション数を確認する
3. VPN機能使用時には、使用可能なVPNプロトコルと同時接続可能セッション数を確認する
4. UTM機能使用時には、使用可能なUTM機能を確認する



NAT機能は？

ファイアウォール機能の
最大セッション数は？

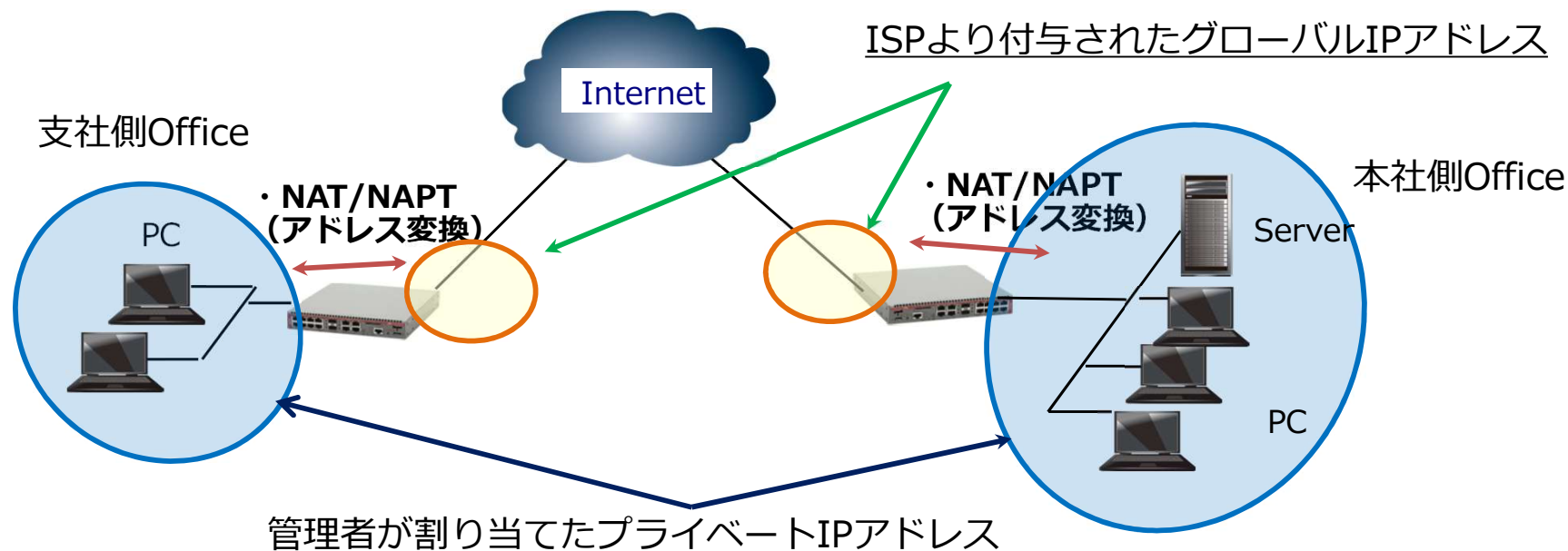
使用可能なVPNプロトコ
ルは？

UTM機能は？

1. NAT機能を確認する

■選定ポイント

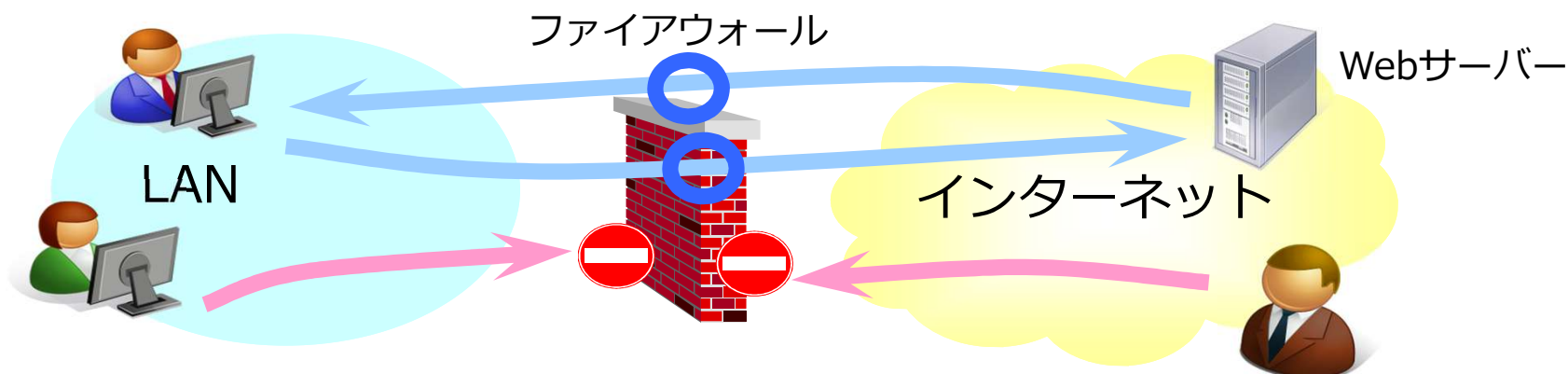
- 社内ネットワークがプライベートIPアドレスで運用されている場合は、ルーターが持つNAT機能を確認する
 - 使用できるグローバルIPアドレス数を元にNAT機能を選択（通常は、ダイナミックNAPTを使用）＜NAT機能は「ルーター基礎セミナー」で説明しています＞
- 一般的にNAT機能はどのルーターにも実装されていますが、NAT機能の種類はルーターの機種やベンダー機器で異なる場合があります



2. ファイアウォール機能と最大セッション数を確認する

■選定ポイント

- **ファイアウォール機能の実装と設定可能ルール数※1を確認**
 - 通常ファイアウォール機能はどのルーターにも実装されていますが、機能レベル（IPv4への対応のみか、IPv6にも対応しているか）と設定可能なルール数は、ルーターにより異なります
- **ファイアウォール機能使用时には、最大セッション数を確認**
 - 最大セッション数とは、ファイアウォールが外部ネットワークとの間で同時処理できる通信の数です。ルーターの機種やベンダー機器により異なります
 - 1台の端末が複数セッションを張ることもあるため、特にクラウドサービスを利用している場合は、十分な最大セッション数を持つルーターを選定する



※1 設定可能ルール数：通過パケット/破棄パケットを設定できる条件（ルール）の数です

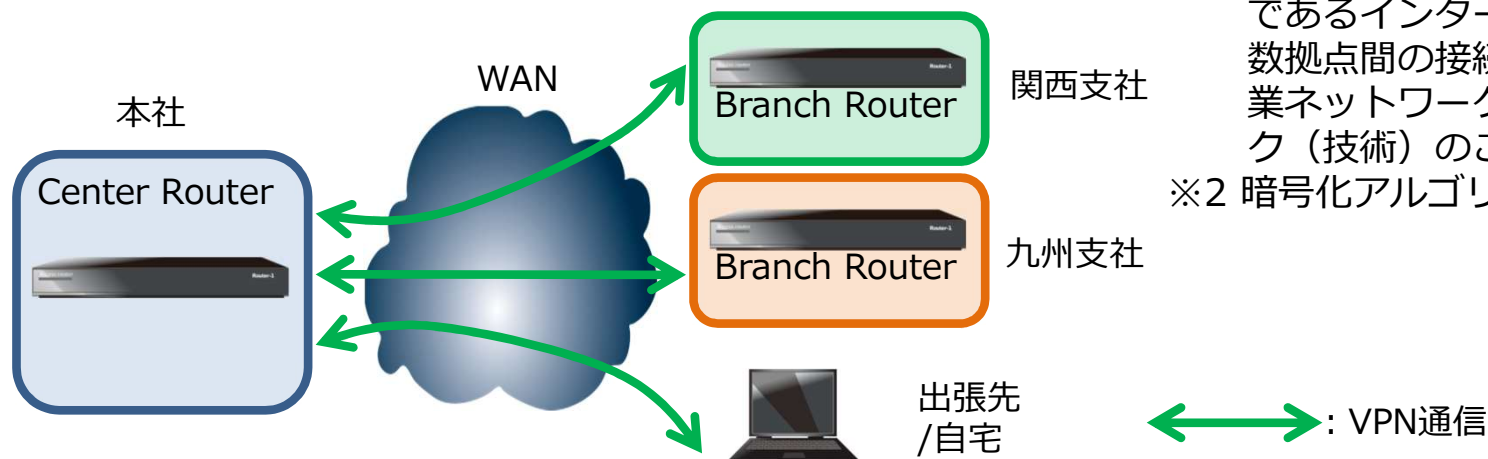
3. VPNプロトコルと同時接続可能セッション数を確認する

■選定ポイント

- VPN通信を行うルーター間で、同一のVPN※¹プロトコルと暗号化アルゴリズム※²などを実装していることを確認
 - 同一機種、かつ同一オペレーティングシステム(OS、アライドではファームウェアと呼ぶ)のルーター同士でVPN通信を行うのが望ましい
- 使用時には、使用するVPNプロトコルの同時接続可能セッション数を確認
 - 同時接続可能セッション数とは、同時に通信を行える拠点数や端末数（ユーザー数）になります
 - VPNプロトコル、機種やベンダー機器により同時接続可能セッション数は異なります

※1 VPN : Virtual Private Network の略で、公衆網であるインターネットなどを使用して、企業の複数拠点間の接続や社員の出張先・自宅などから企業ネットワークへの接続を可能にするネットワーク（技術）のこと

※2 暗号化アルゴリズム : 暗号化の手順や規則のこと



3. VPNプロトコルと同時接続可能セッション数を確認する

- ベンダーがVPNクライアントとの接続実績を公開している場合はその情報も確認する
- 下表は、アライドテレシスのルーターにおける接続検証済みのVPNクライアント一覧と同時接続可能セッション数になります

2021年2月現在

OS名称	VPN クライアント	AR4050S ※1	AR3050S AR2050V AR2010V	AR1050V	AR415S	AR260S V2
Windows10	標準搭載VPN クライアント	1,000 (IPsec IKEv2)	100 (IPsec IKEv2)	16 (IPsec IKEv2)	—	—
	OpenVPN/ vpnx Client	1,000	100	10	—	—
Windows7/8.1	標準搭載VPN クライアント	—	—	—	50 (IPsec/L2TP)	—
	OpenVPN/ vpnx Client	1,000	100	10	—	—
iOS	標準搭載VPN クライアント	1,000	100	10	50 (IPsec/L2TP)	—
	vpnx Client	1,000	100	10	—	—
MAC OS X	Tunnelblick	1,000	100	10	—	—
Android	標準搭載VPN クライアント	—	—	—	50 (IPsec/L2TP)	—
	vpnx Client	1,000	100	10	—	—

(注) 動作検証済みVPNクライアントのバージョンは、各ルーター製品のリリースノートを参照ください。

※ 共有するトンネルインターフェースの合計値です。

※1 tunnel openvpn expiry-kbytesコマンド未設定時は100セッションとなります。

* 上表は、弊社ホームページに掲載しています。

<<https://www.allied-teleasis.co.jp/products/interope/router/mobile.html>>

4. UTM機能を確認する

■選定ポイント

- より詳細なセキュリティ機能を使用したい場合は、UTM※¹機能の利用検討とその機能を持つルーターを選定する
 - UTM機能には、アプリケーションコントロール、Webコントロール(URLフィルタリング)、IPレピュテーション(IPアドレスブラックリスト)、アンチウィルス/マルウェアプロテクション、などがあります ***UTMは「ルーター応用セミナー」で説明しています**
- UTM機能の使用でルーターの最大通信速度が遅くなり許容レベル以下になる場合は、UTM機能を別の機器 (IDS/IPS※²、UTMオフロード※³、など) で行うことも検討する
 - UTM機能の使用でもルーターの最大通信速度は低下します



- ※1 UTM : 統合脅威管理(Unified Threat Management) のことで、異なるセキュリティ機能を統合し、ネットワークを様々な脅威から防御する技術
- ※2 IDS/IPS : Intrusion Detection System(不正侵入検知システム)/Intrusion Prevention System(不正侵入防御システム)のことで、不正アクセスなどの異常を検知した時、管理者への通知と自動で通信を遮断する機器やシステム
- ※3 UTMオフロード : UTM機能の処理を他のコンピューター(オフロードデバイス)に委託する機能

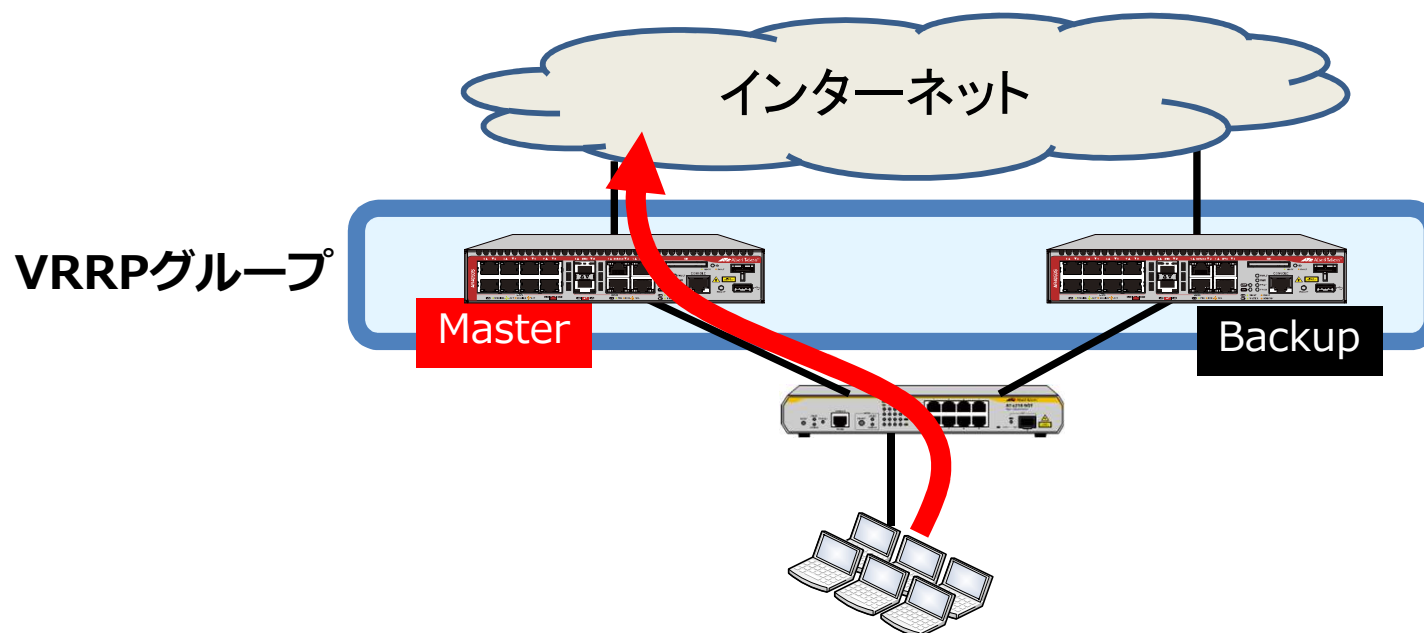


④その他の機能を確認する

1. 冗長化機能を確認する

■選定ポイント

- ルーターの冗長化を行う場合は、VRRP※¹などの冗長化機能が実装されていることを確認
 - VRRPの場合、複数のルーターでVRRPグループを構成する
 - VRRPではグループ内のMasterがパケットを転送し、Masterがダウン時はBackupがMasterになる

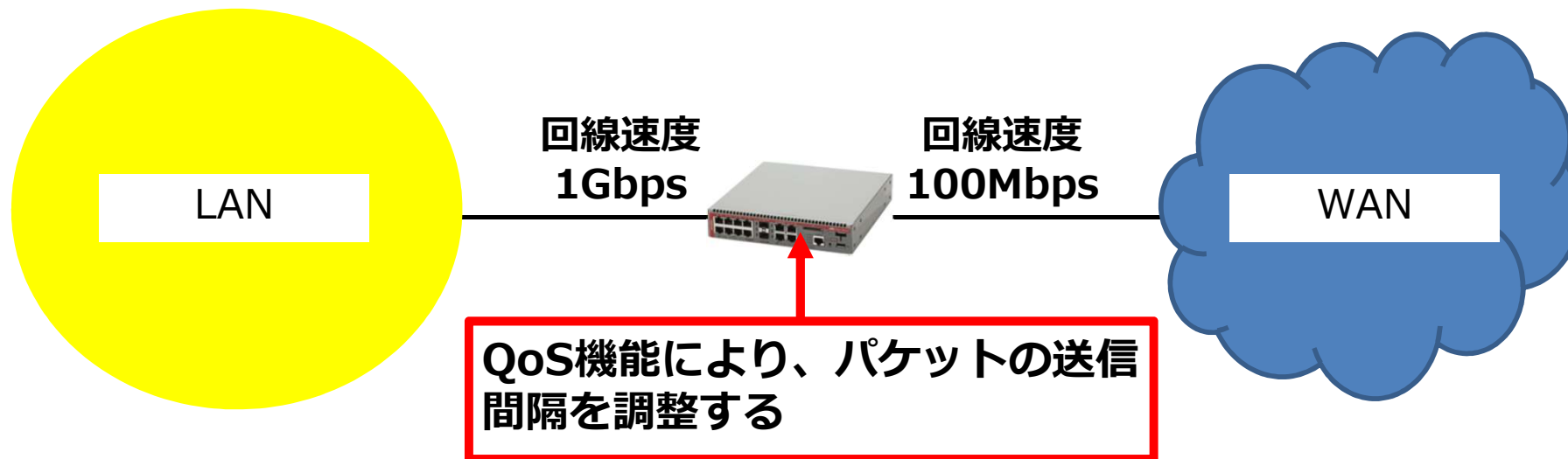


※1 VRRP : Virtual Router Redundancy Protocol の略で、ルーターの冗長化を行うプロトコル。RFC3768で標準化されている

2. QoS機能を確認する

■選定ポイント

- 以下のネットワーク要件（環境）においては、QoS※¹機能を持つルーターを選定
 - LANとWANの速度差によるパケットの廃棄頻度を減らしたい場合
 - 特定の packets を優先的に転送したい場合



※1 QoS : Quality of Service の略で、特定の通信（パケット）に対して優先転送を行ったり、帯域幅（通信速度）を設定し、ネットワークのサービス品質を確保する技術のこと

3. SNMP（ネットワーク管理機能）を確認する

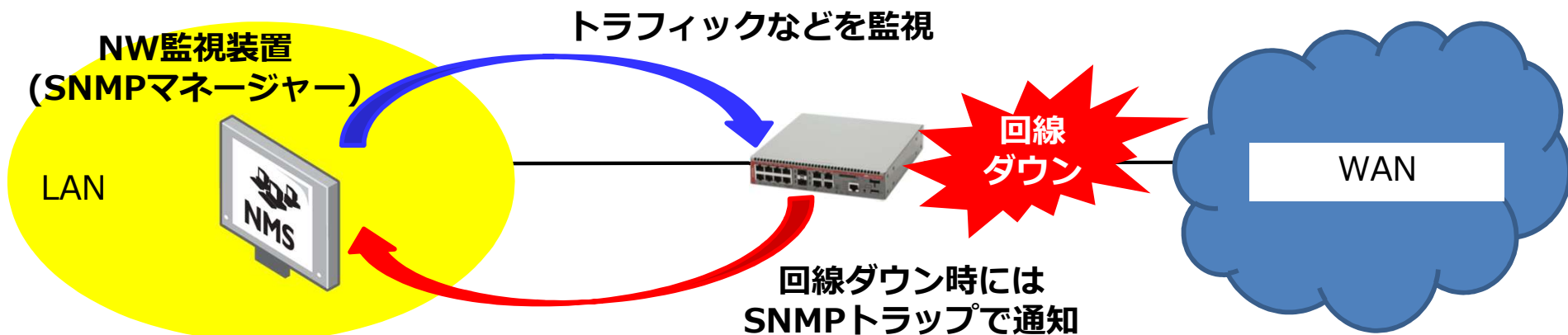
■選定ポイント

- ルーターをネットワーク監視装置（SNMPマネージャー）で管理する場合、使用したいSNMPのバージョン（以下参照）がルーターに実装されていることを確認
 - SNMPv1：RFC 1157で標準化。認証は平文で、トラップの再送確認は無い
 - SNMPv2c：RFC 1901で標準化。認証は平文で、トラップの再送確認がある
 - SNMPv3：RFC 2273～2275で標準化。認証に暗号化されたパスワードを使用し、トラップの再送確認がある

NOTE

SNMP（Simple Network Management Protocol）とは

- ・ ルーター本体やルーターのポート状態（ケーブル接続の有無）、トラフィック量、エラーパケット数、などの様々な情報を監視・管理することができる機能
- ・ ネットワークマネジメントソフト等で一括管理が可能

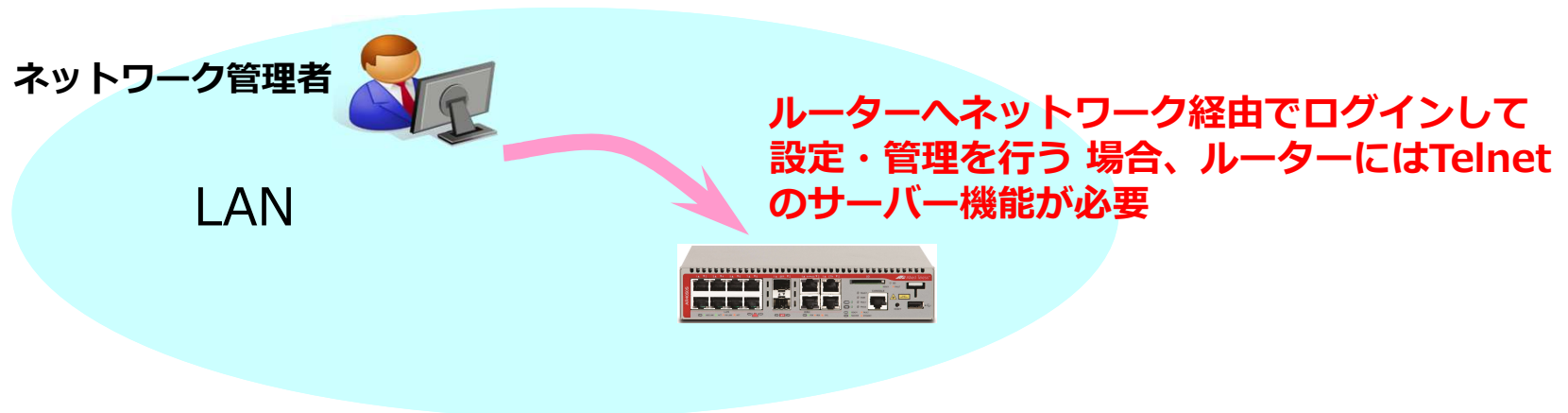


4. 必要に応じて確認する管理機能

■選定ポイント

必要に応じて以下の機能の有無を確認します

- 時刻同期が必要な機能を使用する ⇒ NTP※¹（クライアント/サーバー）機能
- ルーターへのリモートログインが必要 ⇒ Telnet（サーバー）機能
- ログ情報をsyslogサーバーへ転送する ⇒ syslog機能



※1 NTP : Network Time Protocol（ネットワーク・タイム・プロトコル）の略で、ネットワーク上の機器間で時刻を同期させる通信プロトコル



ご清聴ありがとうございました。



今回ご紹介しましたネットワーク製品に関して、
別途個別に相談がございましたら、お気軽に弊社
営業までお問い合わせください。