



PPPoE: Basic Troubleshooting

March, 2018

Akira Hayashi
SE Manager - Japan



はじめに

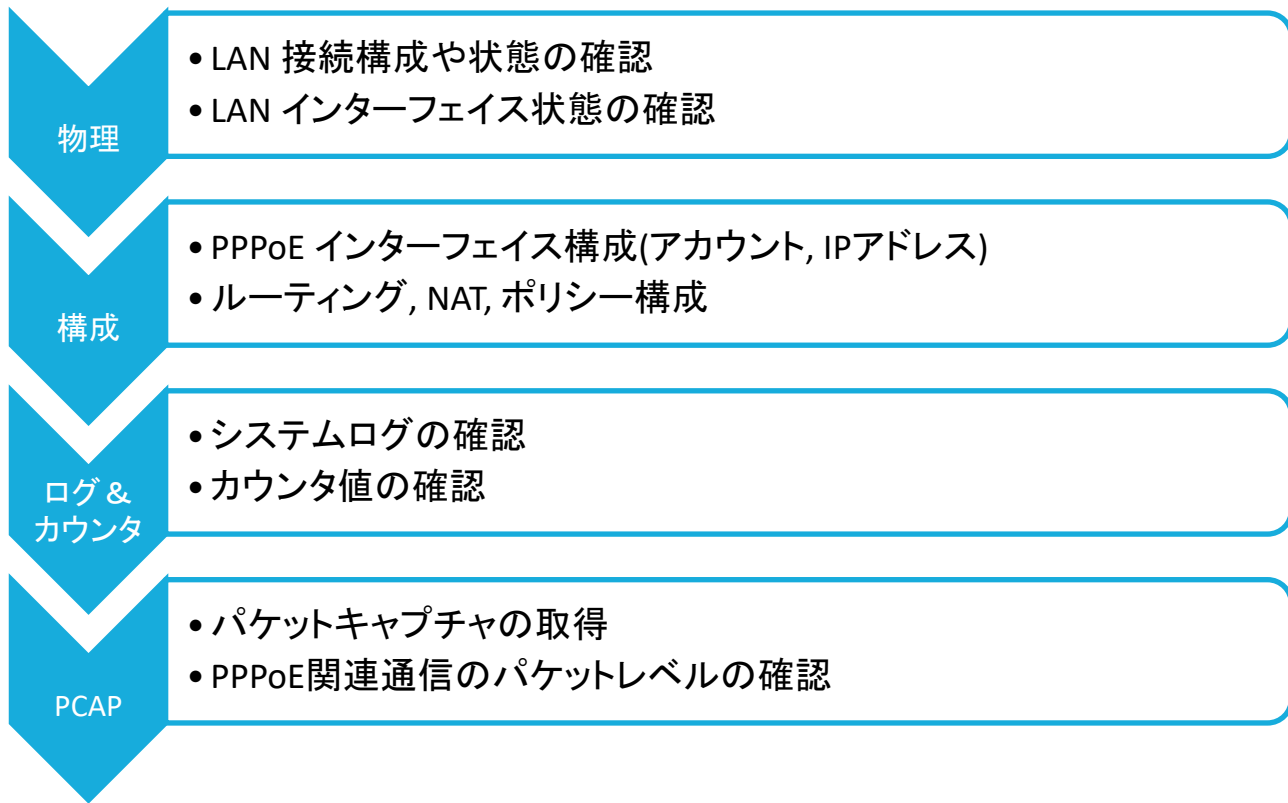
このドキュメントはPPPoE 関連トラブル発生時における基本的な原因切り分けや対処を円滑に進めることを主な目的として作成されました。PPPoE 回線接続に関する何らかのトラブルが発生した場合、本ドキュメントに記載の内容を参考に、原因切り分けや対処を実施の上、(解決が困難な場合) 弊社サポートまでお問合せください。

PPPoE 環境におけるトラブルシューティングで使用するツール

- PPPoE 環境におけるトラブルシューティングでは主に次のツールを使用します。

ツール	用途
PAN-OS Web 管理インターフェイス	I/F状態, PPPoE接続状態, システムログの確認やパケットキャプチャの実行, TS(技術サポート)ファイルの取得などで使用
PAN-OS コマンドラインインターフェイス	各種カウンタ値の確認, PPPoE debug pcap の取得などで使用
Wireshark	PAで取得したPCAPの分析で使用
Ping/traceroute	クライアント端末からの疎通テストなどで使用
Web ブラウザ	クライアント端末からの疎通テストなどで使用

PPPoE 環境におけるトラブルシューティングの流れ



PPPoE 環境におけるトラブルシューティング: 物理面

✓ LAN物理接続のチェック

- PAのPPPoEの設定が行われているLAN I/Fと回線終端装置や上位のネットワーク機器との間のLANケーブルが接続され、Linkランプは点灯していますか？
⇒ LANケーブルを正しく接続してください。

✓ 複数のPPPoE 終端デバイスが存在している場合の接続構成のチェック

- 契約回線がサポートしているPPPoE最大セッション数(一般的には2が多い)を超えるデバイスが接続されていませんか？(PA以外のデバイスが1台だけの場合でも2セッション使用する構成になっている場合、PAを接続してもPPPoEセッションの確立は不可)
⇒ PPPoE 最大セッション数を超えない様、システム構成を変更してください。

✓ ネットワークループの発生有無のチェック

- 設定済みのPAを物理的に接続する構成変更のタイミングでネットワークループが発生しましたか？
⇒ この場合、PPPoE初期接続パケット(PADI)が大量に送信されることで PPPoE回線側の終端装置側の仕様により一定時間PPPoE 接続受付処理が停止するため、一定時間待機後に正しいネットワーク接続構成で再度接続を実施してください。

PPPoE 環境におけるトラブルシューティング: 物理面(続き)

- ✓ PAの上位側にブロードバンドルータ等の装置が存在している場合のチェック
 - 上位のブロードバンドルータでPPPoEブリッジまたはパススルー機能が無効になっていませんか？
⇒ PPPoEブリッジまたはパススルー機能を有効にしてください。

PPPoE 環境におけるトラブルシューティング: 構成面

✓ PPPoE アカウント設定のチェック

- PPPoE 接続時のユーザ名, パスワードなどのアカウントは正しく定義されていますか？
⇒ 正しいアカウント情報を定義して下さい。

<PPPoE 認証失敗時のログ例>

(subtype eq pppoe)

← システムログ表示時、フィルターをかけるとPPPoE 関連ログのみ表示させる事が可能

Receive Time	Type	Severity	Event	Object	Description
03/29 23:02:09	pppoe	informational	connect-fail	ethernet1/1	PPPoE session failed to connect for user:dyn-ip-user101@pppoelab.local on interface:ethernet1/1. Reason: Failed to authenticate ourselves to peer, LCP down
03/29 23:02:05	pppoe	informational	initiate	ethernet1/1	PPPoE session was initiated for user:dyn-ip-user101@pppoelab.local on interface:ethernet1/1

✓ PPPoE IPアドレス設定のチェック (LAN型 IPアドレス構成で繋がらない場合のみ)

- PPPoE インターフェイスで使用するIPアドレスは適切に定義されていますか？
⇒ ISPからアサインされたIPサブネットの先頭IP アドレス (ネットワークアドレス部) を PAのPPPoE を有効にしたインターフェイスに定義してください。

<PPPoE 接続失敗時のログ例(PPP IPCPネゴシエーションの失敗が発生) >

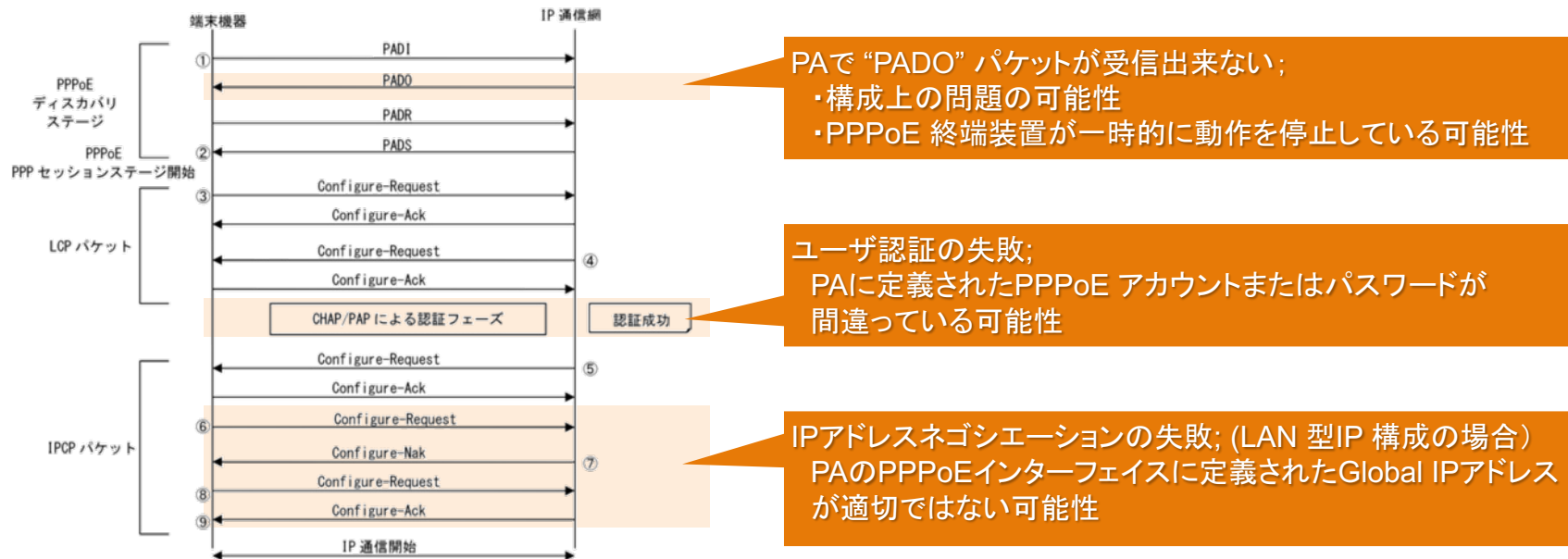
(subtype eq pppoe)

Receive Time	Type	Severity	Event	Object	Description
03/29 23:36:02	pppoe	informational	connect-fail	ethernet1/1	PPPoE session failed to connect for user:fixed-ip-user1@pppoelab.local on interface:ethernet1/1. Reason: No network protocols running, LCP down
03/29 23:35:58	pppoe	informational	initiate	ethernet1/1	PPPoE session was initiated for user:fixed-ip-user1@pppoelab.local on interface:ethernet1/1

PPPoE 環境におけるトラブルシューティング: ログ&カウンタ値のチェック

□ PPPoE アカウントやIPアドレス定義ミスの場合のシステムログについては前項参照

◆ PPPoE 接続時のシーケンスと良くあるトラブルケース(参考)



※出典: NTT技術参考資料 IP通信網サービスのインタフェース(フレッツシリーズ) <https://fleets.com/pdf/ip-int-fleets-3.pdf>

PPPoE 環境におけるトラブルシューティング: ログ&カウンタ値のチェック(続き)

- PPPoE アカウント/パスワード, IPアドレス定義ミスの場合のシステムログについては前項を参照
- ✓ PPPoE 接続のどの段階で失敗しているかをCLI操作で確認する方法
 - PPPoE ディスカバリステージで失敗している場合

```
admin@PA-VM> show pppoe interface ethernet1/1
```

Interface: ethernet1/1
PPPoE State: Initiating
PPP State: Disconnected
Access Concentrator:
AC MAC: 00:00:00:00:00:00
Authentication via: Auto
Passive mode: Disabled
Username: fixed-ip-user1@pppoelab.local
Local IP: 0.0.0.0
Primary DNS IP: 0.0.0.0
Secondary DNS IP: 0.0.0.0
Primary WINS IP: 0.0.0.0
Secondary WINS IP: 0.0.0.0
Remote IP: 0.0.0.0
Session ID: 0
Link MTU: 0

PPPoE/PPP Counters:
PPPoE control packets received: 0
PPPoE control packets sent: 64
PPP control packets received: 0
PPP control packets sent: 0

使用コマンド *I/F名は実際に使用しているものに合わせる

PPPoEのステートが "Initiating" のままになっている

AC (回線側終端装置) のMac Addressが全て0のまま

PPPoE 制御パケットを受信していない

PPPoE 環境におけるトラブルシューティング: ログ&カウンタ値のチェック(続き)

- ✓ PPPoE 接続のどの段階で失敗しているかをCLI操作で確認する方法
 - PPPoE ディスカバリステージは正常終了したが その次のPPP ステージで失敗している場合

```
admin@PA> show pppoe interface ethernet1/1
```

Interface: ethernet1/1
PPPoE State: Pending PPP
PPP State: Negotiating LCP
Access Concentrator: lab_pppoe_server
AC MAC: 00:0c:29:9f:b9:b9
Authentication via: Auto
Passive mode: Disabled
Username: fixed-ip-user1@pppoelab.local
Local IP: 0.0.0.0
Primary DNS IP: 0.0.0.0
Secondary DNS IP: 0.0.0.0
Primary WINS IP: 0.0.0.0
Secondary WINS IP: 0.0.0.0
Remote IP: 0.0.0.0
Session ID: 3
Link MTU: 0

PPPoE/PPP Counters:
PPPoE control packets received: 3
PPPoE control packets sent: 2
PPP control packets received: 1
PPP control packets sent: 2

使用コマンド *I/F名は実際に使用しているものに合わせる

PPPoEのステートが“Pending PPP”になっている

AC (回線側終端装置) のMac Address を学習している

PPPoE およびPPP 制御パケットを受信している

PPPoE 環境におけるトラブルシューティング: ログ&カウンタ値のチェック(続き)

✓ PPPoE デバッグログの取得および表示

PPPoEに関する詳細な動作状況を把握するベストな方法!

1. PPPoE デバッグログレベルの変更 (warn → dump)

```
admin@PA> debug pppoe global show (現在のデバッグレベルの表示)
sw.pppoe.runtime.debug.level: warn

admin@PA> debug pppoe global on dump (デバッグレベルの変更)
sw.pppoe.runtime.debug.level: dump
```

2. PPPoE デバッグログの表示 ※debugログ記録後にTSファイルを生成すれば debugログがその中に自動的に含まれます

```
admin@PA> tail follow yes mp-log pppoe.log (CTRL+C で終了します)

2018-03-30 08:21:01.429 +0900 debug: pan_pppoe_send_padi(pan_pppoe_fsm.c:402): [0xf4227148/16][1] Sending PADI on ethernet1/1
2018-03-30 08:21:01.429 +0900 debug: pan_pppoe_output(pan_pppoe_thread.c:1016): [0xf4227148/16][1] Sent 44 (36 on wire) bytes of PPPoE pkt to DP on socket 6
2018-03-30 08:21:01.429 +0900 debug: pan_ppp_get_pppoe_fsm(pan_ppp_fsm.c:108): Found ppp_fsm_info[1] unit for ifindex: 16, pppoe_fsm 0xf4227148
2018-03-30 08:21:01.430 +0900 debug: pan_pppoe_select_callback(pan_pppoe_thread.c:185):
2018-03-30 08:21:01.430 +0900 debug: pan_pppoe_select_callback(pan_pppoe_thread.c:189): [0xf4227148/16] len:76 -----[Received a PPPoE/PPP ctrl packet]-----
2018-03-30 08:21:01.430 +0900 debug: pan_pppoe_rcv_pkt(pan_pppoe_fsm.c:1296): [0xf4227148/16][1] Received PPPoE pkt from AC mac: 00:0c:29:9f:b9:b9 on: ethernet1/1
2018-03-30 08:21:01.430 +0900 debug: pan_pppoe_rcv_pkt(pan_pppoe_fsm.c:1301): [0xf4227148/16][1] etype:0x8863, Code:0x7(PADO), Sess ID:0, Len:56
2018-03-30 08:21:01.430 +0900 debug: pan_pppoe_rcv_pkt(pan_pppoe_fsm.c:1309): [0xf4227148/16][1] ***** Run PPPoE FSM *****
2018-03-30 08:21:01.430 +0900 debug: pan_pppoe_rcv_pado(pan_pppoe_fsm.c:721): [0xf4227148/16][1] Received PADO on ethernet1/1
2018-03-30 08:21:01.430 +0900 debug: parse_pppoe_tags(pan_pppoe_fsm.c:260): Retrieved tag:0x102(PAN_PPPOE_AC_NAME_TAG) of length:16 and value:lab_pppoe_server
.
.
```

3. PPPoE デバッグログレベルを元に戻す (dump → warn) ※必ず実行して下さい

```
admin@PA> debug pppoe global on warn (デバッグレベルの変更)
sw.pppoe.runtime.debug.level: warn
```

PPPoE 環境におけるトラブルシューティング: PCAP取得 & チェック

- PAのWebUI を使用してパケットキャプチャを実行します。(Monitor > Packet Capture)

1 Manage Filters

3 Filtering ON

5 6 Packet Capture ON

4 receive receive.pcap
transmit transmit.pcap

受信ステージ、送信ステージの
パケットをキャプチャする

2 PPPoE を設定している
LAN インターフェイス

非IPパケットに限定

7 receive.pcap
transmit.pcap

ファイル名をクリックするとファイルのダウンロードが始まります

Id	Ingress Interface	Source	Destination	Src Port	Dest Port	Proto	Non-IP	IPv6
1	ethernet1/1	0.0.0.0	0.0.0.0				only	<input type="checkbox"/>

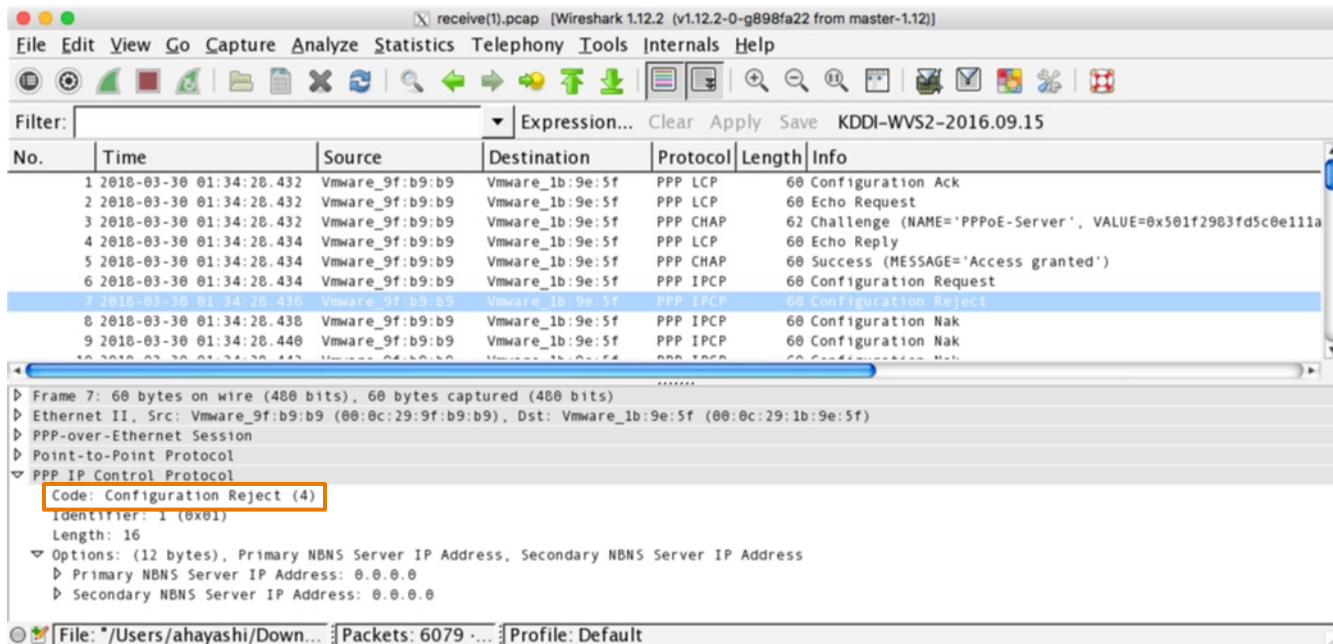
File Name	Date	Size(MB)
receive.pcap	2018/03/30 01:34:30	0.001562
transmit.pcap	2018/03/30 01:34:30	0.001147

Page 1 of 1 | Displaying 1-2/2

PPPoE 環境におけるトラブルシューティング: PCAP取得 & チェック

- Wireshark などのアプリケーションを用いて取得したキャプチャデータを表示し PPPoE 接続においてどの段階で失敗したかを調査・分析します。

例: LAN型 IPアドレス構成でPPPoE インターフェイスに間違ったIPアドレスを設定した場合



The screenshot displays the Wireshark interface with a capture of PPPoE traffic. The packet list pane shows the following entries:

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1	2018-03-30 01:34:28.432	Vmware_9f:b9:b9	Vmware_1b:9e:5f	PPP LCP	60	Configuration Ack
2	2018-03-30 01:34:28.432	Vmware_9f:b9:b9	Vmware_1b:9e:5f	PPP LCP	60	Echo Request
3	2018-03-30 01:34:28.432	Vmware_9f:b9:b9	Vmware_1b:9e:5f	PPP CHAP	62	Challenge (NAME='PPPoE-Server', VALUE=0x501f2983fd5c0e111a)
4	2018-03-30 01:34:28.434	Vmware_9f:b9:b9	Vmware_1b:9e:5f	PPP LCP	60	Echo Reply
5	2018-03-30 01:34:28.434	Vmware_9f:b9:b9	Vmware_1b:9e:5f	PPP CHAP	60	Success (MESSAGE='Access granted')
6	2018-03-30 01:34:28.434	Vmware_9f:b9:b9	Vmware_1b:9e:5f	PPP IPCP	60	Configuration Request
7	2018-03-30 01:34:28.436	Vmware_9f:b9:b9	Vmware_1b:9e:5f	PPP IPCP	60	Configuration Reject
8	2018-03-30 01:34:28.438	Vmware_9f:b9:b9	Vmware_1b:9e:5f	PPP IPCP	60	Configuration Nak
9	2018-03-30 01:34:28.440	Vmware_9f:b9:b9	Vmware_1b:9e:5f	PPP IPCP	60	Configuration Nak

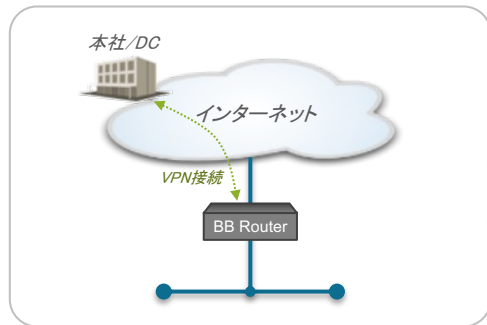
The details pane for the selected packet (Frame 7) shows:

- Code: Configuration Reject (4)
- Identifier: 1 (0x01)
- Length: 16
- Options: (12 bytes), Primary NBNS Server IP Address, Secondary NBNS Server IP Address
 - Primary NBNS Server IP Address: 0.0.0.0
 - Secondary NBNS Server IP Address: 0.0.0.0

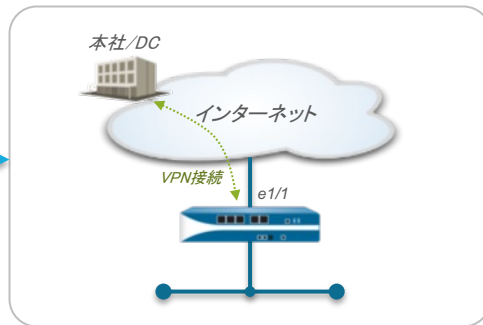
既存環境からの移行時におけるトラブル発生時の暫定回避策の構成(ご参考)

- PPPoE 回線に接続されたブロードバンドルータ (NAT/DHCPサーバ機能付き) や従来型ファイアウォールからPAにリプレースする場合、PA側で予備のInternet接続用物理ポートの確保とDHCPクライアントの定義により、万一のPPPoE接続トラブル発生に伴う移行作業の中断(スケジュール遅延の発生)を避ける事が可能です。*後日トラブルシューティング等の対応が必要

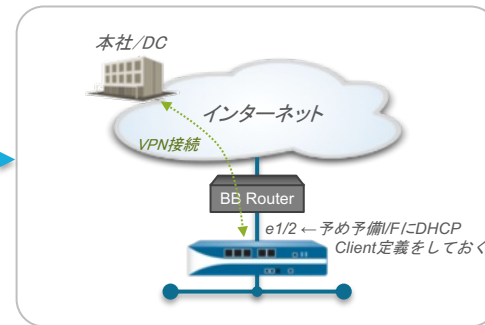
[移行前]



[移行後]



[予備暫定構成]



弊社TACへのお問い合わせ時に必要な情報(例)

- PPPoE 接続問題が発生した場合にお問合せ頂く際、あらかじめ次の情報をご準備下さい。
 1. 障害の内容、物理接続構成情報
 2. TS(テクニカルサポートファイル) *事象の発生から24時間以内に生成されたもの
 3. PAで取得したパケットキャプチャファイル

☆TSファイルの生成画面 (Device > Support > Generate Tech Support File)

The screenshot shows the Palo Alto Networks management interface. The navigation menu on the left includes 'Support', which is highlighted with a black box. The main content area displays the 'Support' page with a 'Generate Tech Support File' button highlighted by a black box. A callout box with an orange background and black border contains the text: '事象発生後 24時間以内に生成されたファイルをご提出ください'. Below the 'Generate Tech Support File' button, a dialog box is visible with the question 'Proceed to generate tech support file?' and 'Yes' and 'No' buttons.



paloalto
NETWORKS®