

EthdelayPro

イーサディレイ・プロ

スタートアップガイド

第13版

version 1.2.2用

2011/09/09



日本シー・エー・ディー株式会社

<http://www.ncad.co.jp/>

Ethdelayサポートサイト

<http://www.ncad.co.jp/~ethdelay/>

はじめに

このたびは、回線遅延シミュレータ「EthdelayPro」をお買い求め頂きまして、誠にありがとうございます。

- ・ 本製品をご利用の前に、本ガイドをご覧になり、正しくお使いください。
- ・ 本ガイドを大切に保存してください。
- ・ 乱丁、落丁はお取り替えいたします。
- ・ 本ガイドを万一紛失または損傷したときは、下記の製造元までご連絡ください。

ご注意

- ・ 本ガイドの内容の一部でも無断転載することは禁止されております。
- ・ 本ガイドの内容は、将来予告なく変更することがございます。

本製品に関する最新の情報は、製品サポートサイト

<http://www.ncad.co.jp/~ethdelay>

をご覧ください。

製造・開発元: 日本シー・エー・ディー株式会社

〒161-0033

東京都新宿区下落合2-14-1 CADビル

<http://www.ncad.co.jp/>

目次

お買い上げ品の確認	4
安全上のご注意	4
お願いとご注意	5
免責事項について	5
知的財産権等	6
ユーザー登録について	6
ソフトウェアの使用許諾条件	7
1 本製品概要	8
1.1 EthdelayProについて	8
1.2 EthdelayProの機能	8
1.3 EthdelayProの特徴	9
2 ご使用の前に	10
2.1 各部の名称	10
2.2 準備するもの	11
2.3 LANケーブルの接続	11
2.4 電源ケーブルの接続	11
2.5 液晶パネルとボタンの操作	11
3 EthdelayProを使用する	13
3.1 EthdelayProの接続	13
3.2 EthdelayProにアクセス	13
3.3 WebUIへログイン	15
3.4 メニュー項目	16
3.5 本体IPアドレスの設定	17
3.6 帯域制限・パケットロス・遅延の設定	19
3.7 状態表示	22
3.7 動作モード変更	24

3.8 バッファサイズ設定	25
3.9 ログ取得	26
3.10 測定機能.....	27
3.11 パスワード変更.....	33
3.12 ファームウェア更新.....	34
3.13 バックアップ/復元	35
3.14 ログアウト	36
Appendix A シリアルコンソール.....	37

お買い上げ品の確認

お買い上げいただいた本製品には下記のものが同梱されております。

(1) 本体機器	1 個
(2) 電源ケーブル	1 個
(3) 滑り止め防止用ゴム足	4 個
(4) ラックマウントアダプター	2 個
(5) コンソール用ケーブル	1 本
(6) コネクタ名シール	1 枚
(7) スタートアップガイド	1 冊
(8) ユーザー登録申込み書	1 枚

安全上のご注意

ご使用の前に、この安全上の注意をよくお読みのうえ、正しくお使いください。

 警告 取扱いを誤った場合、死亡もしくは重傷を負う可能性または物的損害の発生が想定されます。	
 禁止 付属の電源ケーブル以外を使用しない 発熱、発火、破裂、感電、けが、故障の原因になります。	 禁止 コンセントや配線器具の定格を超える使い方や、AC100V以外で使用しない 発熱により発火の原因になります。
 禁止 電源コード・プラグを破損することやしない 傷んだまま使用すると発火、感電、故障の原因になります。	 指示 電源プラグを根元まで確実に差し込む 差し込みが不完全な場合、感電や発火の原因になります。
 禁止 本機、付属ケーブルを分解、修理、改造しない 発熱、発火、破裂、感電、けが、故障の原因になります。	 指示 電源プラグのほこり等は定期的にとる プラグにほこり等がたまると、湿気等で絶縁不良となり、発火の原因になります。
 禁止 内部に金属を入れたりしない ショートや発熱による発火または感電の原因になります。	 禁止 水などの液体にぬらさない 水などの液体にぬれた状態で使用しない ショートや発熱による発火、破裂または感電の原因になります。
 禁止 本機を落としたり、強い衝撃をあたえない 発熱、発火、破裂、けが、故障の原因になります。	 禁止 ぬれた手で電源プラグの抜き差ししない 感電の原因になります。



指示

次のような異常があったときは、電源プラグを抜き、使用しない

- ・ 内部に金属や水などの液体が入ったとき
- ・ 落下などで外装ケースが破損したとき
- ・ 煙、異臭、異音が出たとき

そのまま使用するとショートや発熱による発火、破裂または感電の原因になります。



注意

取扱いを誤った場合、傷害を負う可能性または物的損害の発生が想定されます。



禁止

本機、電源ケーブルを異常に温度が高くなるところに置かない
外装ケースや内部部品が劣化するほか、発火の原因になることがあります。



禁止

本機の放熱を妨げない
外装ケースや内部部品が劣化するほか、発火の原因になることがあります。



禁止

本機、電源ケーブルを不安定な場所に置かない
落下すると、けが、故障、発火の原因になることがあります。



禁止

本機、電源ケーブルの上に物を置かない
重量で外装ケースが変形し、内部部品の破損、故障や発火の原因になることがあります。

お願いとご注意

- ・ 本製品に使用されているソフトウェアの無断複製・解析は禁止されております。
- ・ 本製品に使用されている意匠、商標の無断使用は禁止されております。
- ・ 本製品のハードウェアの転用は禁止されております。
- ・ 本製品は日本国内の使用を前提として設計・開発・製造されていますので、海外では使用しないでください。
- ・ 本製品は、一般的な情報通信回線用途として設計・製造されています。従って、生命、財産に著しく影響を及ぼすため、高信頼性を要求される制御・監視等のシステム（原子力発電設備、医療設備等の動作を制御または監視するシステム等）の用途では使用しないでください。

免責事項について

- ・ 本製品の使用または使用不能から生ずる派生的または付随的な損害（情報内容の変化、情報の喪失、事業利益の喪失、事業の中断、他製品・システムへの損害など）に関して、当社は責任を負いかねますので予めご了承ください。
- ・ 地震、雷、風水害、当社の責に帰さない火災、第三者による行為、その他の事故、お客様の故意、過失、誤用、その他の異常な条件での使用により生じた損害に関して、当社は責任を負いかねますので予めご了承ください。

- ・ 本ガイドの記載内容を守らないことにより生じた損害に関して、当社は責任を負いかねますので予めご了承ください。
- ・ 当社指定外の機器、ソフトウェアとの組み合わせによる誤動作から生じた損害に関して、当社は責任を負いかねますので予めご了承ください。

知的財産権等

- ・ Ethdelay、EthdelayPro は、日本シー・エー・ディー株式会社の商標です。
- ・ 本製品に搭載されているソフトウェアに関する著作権その他の知的財産権は、日本シー・エー・ディー株式会社が所有するものです。
- ・ InternetExplorer は米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標です。
- ・ Firefox は米国 Mozilla Foundation の米国及びその他の国における登録商標です。

ユーザー登録について

ご購入後はできるだけ早めにユーザー登録をお願いします。ユーザー登録をされていないと、ファームウェアダウンロード等のサポートが受けられない場合がございます。

ソフトウェアの使用許諾条件

日本シー・エー・ディー株式会社（以下、「NCAD」といいます）が提供する本製品上のソフトウェア（以下、「本ソフトウェア」といいます）には、以下の条件が適用されます。お客様は、本製品を使用することにより、以下の条件を承諾したものとみなされます。

1. 使用許諾

- ① 本ソフトウェアは、使用許諾されるものであり、販売されるものではありません。
- ② お客様には、本製品に組み込まれた形態で本ソフトウェアを使用する非独占的な権利が許諾されます。
- ③ お客様は、本ソフトウェアを改変または複製できません。本ソフトウェアをベースにしたソフトウェアを作成することもできません。

2. 著作権等

- ① 本ソフトウェアに関するすべての権利は、NCADおよびそのライセンサーが所有しております。
- ② 本ソフトウェアに関する著作権その他のいかなる知的財産もお客様に譲渡されるものではありません。
- ③ お客様は、本ソフトウェアおよび関連資料に使用されている著作権表示、商標その他の表示を除去できません。

3. リバースエンジニアリング

お客様は、自身でまたは第三者をして、本ソフトウェアのリバースエンジニアリング、逆コンパイル、逆アセンブルを行なうことができません。

4. サポート契約

本ソフトウェアの更新は、別途締結される本製品のサポート契約で提供されます。

5. 責任の限定

NCAD（そのライセンサーを含む）は、本ソフトウェアの使用または使用不能から生じたお客様の損害等について一切責任を負いません。

6. 輸出管理

お客様は、本ソフトウェアに関し、日本の外国為替及び外国貿易法ならびに関係法令（以下、「法令等」といいます）を順守し、法令等に基づく許可およびNCAD（そのライセンサーを含む）の承認なく、本ソフトウェアを直接または間接的に輸出（海外への持ち出しを含む）しないものとします。

7. ライセンサーの権利

お客様は、本ソフトウェアに関するNCADのライセンサーが自己の名義で本契約書に基づき権利を行使できることを了承します。

8. 管轄裁判所

本ソフトウェア契約に関し紛争が生じた場合には、東京地方裁判所を管轄裁判所とするものとします。

以上

1 本製品概要

1.1 EthdelayProについて

EthdelayProはネットワーク回線の帯域・品質を簡単に再現することのできる装置です。例えば、アナログ回線やISDN回線などの低速回線を再現したり、海外を経由するような遅延の多い回線を再現することができます。帯域制限などの結果はグラフ表示でリアルタイムに確認することができます。

また、EthdelayProは測定機能も備えており、設定した回線遅延の様子を確認したり、あるいは別のネットワーク装置の測定を行うこともできます。

1.2 EthdelayProの機能

帯域制限

EthdelayProを通過するパケットの転送速度を指定された速度（1Kbps単位）で制限し、帯域制限を行います。帯域制限は、主に低速回線をシミュレートする場合に使用します。

パケットロス

EthdelayProを通過するパケットを、指定された割合（0.01%単位）で破棄し、パケットロスを再現します。パケットロス機能は、主に不良回線をシミュレートする場合に使用します。

遅延

EthdelayProを通過するパケットを、指定された時間（1ミリ秒単位）だけ転送を遅らせ、遅延を再現します。遅延機能は、主に長距離回線をシミュレートする場合に使用します。

測定機能

EthdelayProは回線遅延機能とは別に、独立した測定機能を備えています。スループットの測定や、パケット到着順の確認などを手軽に行うことができます。

1.3 EthdelayProの特徴

既存ネットワークへの影響がない

EthdelayProはブリッジ形式で接続するため、既存ネットワークの構成変更や、既存端末の設定変更などの影響は一切ありません。

通信プロトコルによる制限がない

EthdelayProはデータリンク層（レイヤ2）レベルで動作するため、通信プロトコルによる制限は一切ありません。IPv6にも対応しております。

＊ WebUIはIPv6には対応していません

独立した測定機能

遅延させる回線とは独立したネットワークポートを使って、パケット転送速度などの測定を行なうことができます。

WebUIによる簡単な操作

遅延回線、測定回線とは独立したネットワークポートを使って、WebUIにより簡単に操作を行なうことができます。特別な操作端末を用意したり、複雑なコマンドを覚えたりする必要はありません。

2 ご使用の前に

EthdelayProをご使用頂く前に把握しておいて頂きたい、各部の名称や接続方法などを説明します。

2.1 各部の名称



- ① ネットワークインタフェース 「遅延1」 (E0) (回線シミュレート用)
- ② ネットワークインタフェース 「遅延2」 (E1) (回線シミュレート用)
- ③ ネットワークインタフェース 「測定1」 (E2) (測定用)
- ④ ネットワークインタフェース 「測定2」 (E3) (測定用)
- * E4は使用しません
- ⑤ ネットワークインタフェース 「管理」 (E5) (管理WebUI用)
- ⑥ シリアルコンソールポート (メンテナンス用)
- ⑦ 液晶パネル
- ⑧ 操作ボタン



- ⑨ 電源コネクタ
- ⑩ 電源スイッチ

* 上記説明外のコネクタはメンテナンス、修理のために指定された技術者のみが使用する部分です。
お客様がこの部分を使われて機器の不具合が起きた場合、弊社はその不具合または不具合によって引き起こされた他の機器、システムへの不具合についてはいっさい責任を負いかねます。

付属のコネクタ名シールを①～⑤の場所にお貼りになってご使用いただきますと、ネットワークインタフェースの接続間違いを防ぐことができます。

シリアルコンソールポートには、付属のコンソール用ケーブル以外のものを差し込まないでください。誤ってLANケーブルなどを接続すると、最悪の場合、電氣的な破壊が発生する恐れがあります。

2.2 準備するもの

- ・ EthdelayPro本体
 - ・ LANケーブル
 - ・ 管理用PC
- * 管理用PCは、イーサネットのLANポートがついていて、Webブラウザが動くPCならば何でも構いません。管理用PCには本製品専用の特別なソフトをインストールする必要はありません。

2.3 LANケーブルの接続

EthdelayProのネットワークインタフェース（以下、NIC）は、10BASE-T/100BASE-TX/1000BASE-T となっております。カテゴリ5以上のケーブルで接続して下さい。全てのNICはAuto MDI/MDI-X 対応ですので、ストレートケーブルでもクロスケーブルでも使用可能です。また、オートネゴシエーションにも対応しております。

2.4 電源ケーブルの接続

付属の電源ケーブルを電源コネクタに接続して下さい。電源スイッチをONにすると起動を開始し、起動が完了すると液晶パネルに「NCAD Ethdelay」という文字と、管理ポートのIPアドレスが表示されます。

2.5 液晶パネルとボタンの操作

通常は管理ポートに設定されているIPアドレスが表示されます。上下ボタンを押すと「Reboot」、「Shutdown」、「Initialize」の順番で表示が切り替わります。10秒間ボタンを押さないと元のIPアドレス表示に戻ります。

EthdelayProの終了

「Shutdown」と表示されているときにENTERボタンを押すと、確認画面が表示されます。もう一度ENTERボタンを押すと終了処理が開始されます。「** Shutdown **」と表示されたら本体の電源スイッチをOFFにしてください。ESCボタンを5秒以上押し続けた場合も終了します。

- * 終了処理をせずに電源スイッチをOFFにしても、本機が壊れる事はほぼありませんが、できる限り終了処理を行なった後に電源スイッチを切るようにしてください。

EthdelayProの再起動

「Reboot」が表示されているときにENTERボタンを押すと、確認画面が表示されます。もう一度ENTERボタンを押すと再起動が開始されます。

EthdelayProの設定の初期化

管理ポートのIPアドレス、動作設定、測定機能の設定を初期値に戻します。管理ポートのIPアドレスを変更してご使用の場合、WebUIにアクセスできなくなりますので、ご注意ください。

「Initialize」が表示されているときにENTERボタンを押すと、確認画面が表示されます。もう一度ENTERボタンを押すと設定が初期化されます。

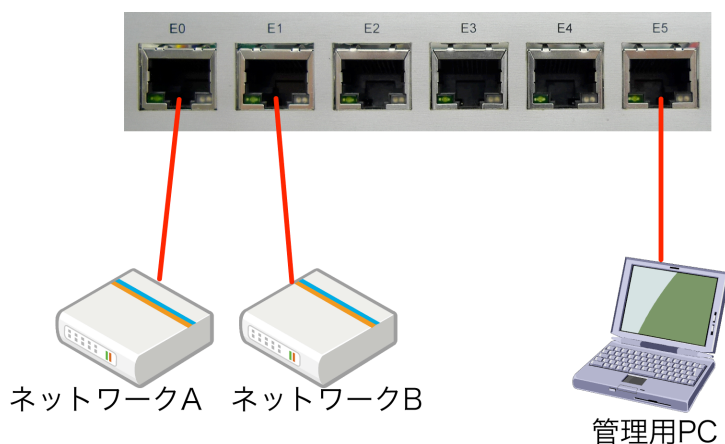
3 EthdelayProを使用する

EthdelayProの使用方法について解説します。

3.1 EthdelayProの接続

EthdelayProは本体に6つのネットワークインタフェース（以下、NIC）を備えています。

「遅延1」および「遅延2」をそれぞれ目的のHUBへ接続し、ネットワークを中継するようにして下さい。右端の「管理」には管理用PCを接続します。



「測定1」「測定2」は後述する測定機能で使用し、右から2番目のNICは使用しません。

* WebUIへのアクセスは「管理」からのみとなっておりますので、管理用PCを接続の際にはご注意ください。

なお、EthdelayPro本体の電源が切れている間は、「遅延1」と「遅延2」は短絡状態になり、全通信がそのまま素通しになります。

3.2 EthdelayProにアクセス

EthdelayProは管理用にWebインタフェース（以下、WebUI）を備えています。

ここでは、WebUIにアクセスする方法を解説します。

Webブラウザの起動

WebUIにアクセスするためにWebブラウザ（以下、ブラウザ）を起動します。Microsoft InternetExplorer（以下、IE）やMozilla Firefox等のブラウザでアクセス可能です。

EthdelayProの初期アドレスを入力

EthdelayProには出荷時に固定の初期アドレスが設定されています。

ブラウザのアドレス欄に以下の初期アドレスを入力し、EthdelayProにアクセスします。

* 事前に管理用PCのネットワーク設定を 192.168.100.x へ変更する必要があります。

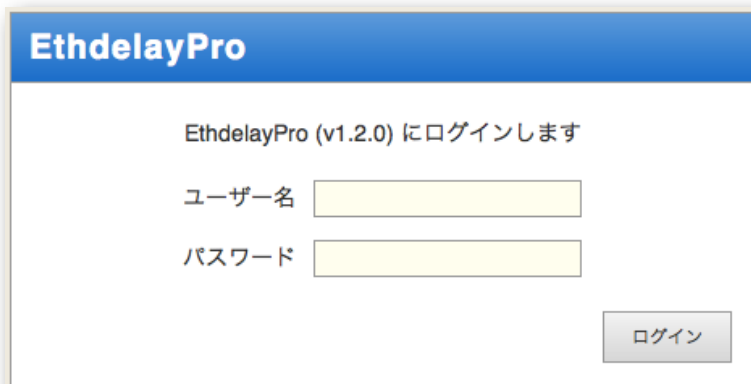
初期アドレス	http://192.168.100.1/
--------	---



* WebUIアクセス用のIPアドレスは、シリアルコンソールを用いて設定する事もできます。詳しくは、**【Appendix A シリアルコンソール】** をご覧下さい。

3.3 WebUIへログイン

「ユーザー名」および「パスワード」を入力し、[ログイン] ボタンをクリックしてWebUIへログインします。



出荷時のユーザー名とパスワードは以下の通りです。

ユーザー名	admin
パスワード	admin

* パスワードはログイン後に変更することができますが、ユーザー名は固定です。

ログインに成功するとトップ画面が表示されます。

ログインした時点のブラウザ日時がEthdelayPro本体の日時にセットされます。

3.4 メニュー項目



WebUIの左側には常にメニュー一覧が表示されます。操作に合わせて、メニュー項目をクリックしてください。

「設置設定」は、WebUI画面にアクセスするためのネットワーク設定を行なう画面です。動作設定は、回線シミュレーションの設定項目です。この画面の設定に従って、遅延1ポートと遅延2ポート間でブリッジが組まれます。

「測定機能」は、測定1ポートと測定2ポートを使って通信スループットなどを測定し、結果を表示するための画面です。

「システム」の各項目は、本機器の管理のためのユーティリティ項目です。

3.5 本体IPアドレスの設定

EthdelayProには出荷状態で固定の初期IPアドレスが設定されていますが、ご使用の環境に合わせて変更する事が可能です。

メニューから「設置設定」をクリックすると、EthdelayPro本体のIPアドレスを設定する画面が表示されます。「IPアドレス」および「サブネットマスク」を入力後、[確定] ボタンをクリックする事で、EthdelayPro本体のIPアドレスを変更します。

設置設定

ネットワーク設定を変更します。

IPアドレスおよびサブネットマスクを入力後、確定ボタンをクリックして下さい。

IPアドレス

192.168.100.1

サブネットマスク

255.255.255.0

デフォルトゲートウェイ

遅延1 MTU

1500

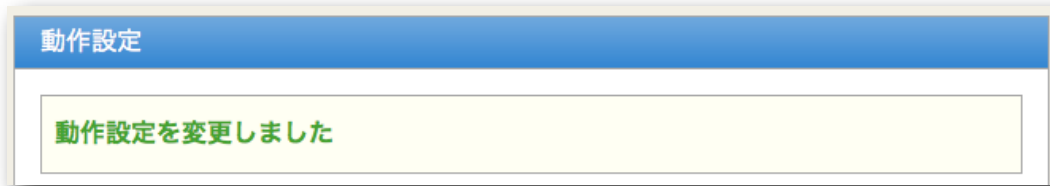
遅延2 MTU

1500

確定

IPアドレス	ご使用の環境に合わせて、EthdelayProに設定するIPアドレスを入力します
サブネットマスク	IPアドレスと同様、サブネットマスクを入力します
デフォルトゲートウェイ	デフォルトゲートウェイを入力します
遅延1 MTU	遅延1のMTU値を入力します。1～9216の値を指定してください。
遅延2 MTU	遅延2のMTU値を入力します。 1～9216の値を指定してください。

設定変更成功すると以下のメッセージが表示されます。この時点で既にEthdelayPro本体のIPアドレスは変更されていますので、ここで一度ブラウザを閉じて新しいアドレスに対してアクセスしなおす必要があります。



* IPアドレスは管理ポートに対して設定されます。他のNICはIPアドレスを持ちません。

3.6 帯域制限・パケットロス・遅延の設定

EthdelayProの機能である「帯域制限」「パケットロス」「遅延」の設定方法を解説します。

回線シミュレーションパラメータの設定

メニューから「動作設定」をクリックすると、遅延ポートの動作に関する設定をする画面が表示されます。「遅延1->遅延2」の欄は、遅延1ポートから遅延2ポートにパケットを転送する際の設定で、「遅延2->遅延1」は遅延2ポートから遅延1ポートにパケットを転送する際の設定です。各項目を入力後、[変更] ボタンをクリックする事で回線シミュレーションの動作内容を変更します。

動作設定

遅延・帯域制限・パケットロスの設定を変更します。
各項目を入力後、変更ボタンをクリックして下さい。

遅延1 -> 遅延2

遅延タイプ 固定

遅延時間 msec

分散値

パケット入れ替え ☐

帯域制限 kbps

パケットロス率 %

遅延2 -> 遅延1

遅延タイプ 固定

遅延時間 msec

分散値

パケット入れ替え ☐

帯域制限 kbps

パケットロス率 %

遅延タイプ	「固定」「一様分布」「正規分布」から選択
遅延時間	パケットを遅延させる時間をミリ秒単位で指定
分散値	正規分布の場合の分散を指定
パケット入れ替え	遅延タイプが「一様分布」「正規分布」の場合にパケット入れ替えを許可するかどうかを指定
帯域制限	帯域制限の値を10Kbps～1000000Kbps(1000Mbps)の間で指定 ＊ 0を指定すると、帯域制限無しになります。
パケットロス率	パケットロスの割合を 0%～100% の間で指定 小数点以下2桁まで指定可能

設定変更成功すると以下のメッセージが表示されます。



また、変更内容はリアルタイムで反映されます。

遅延タイプの違い

固定:

全ての受信パケットを指定した時間だけ待ってから送出します。このため、パケットの順番が変わる事はありません。

一様分布:

受信パケット毎に、指定した時間を平均とするランダムな時間だけ遅延させてから送出します。最小遅延時間は0、最大遅延時間は指定時間の2倍になります。

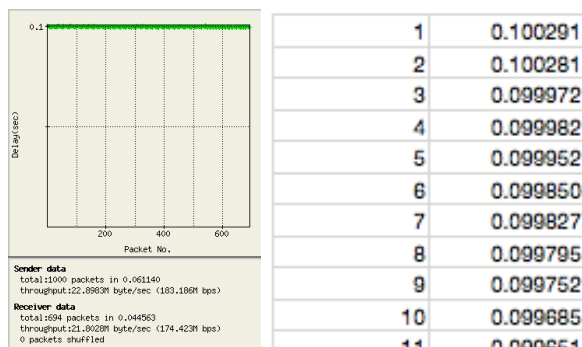
正規分布:

指定した時間を平均とし、指定した分散値を持つ正規分布となる遅延時間を、受信パケット毎に付与して送出します。

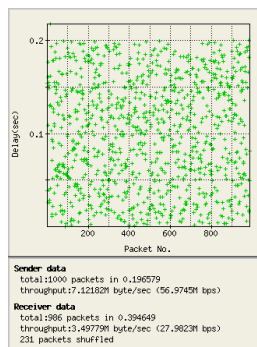
「固定」の設定以外では、遅延時間がパケット毎に異なるため、パケットの送出順番が変わることがあります。なお、「パケット入れ替え」にチェックマークをつけていない場合は、前のパケットの送出完了を待つ必要があるため、パケット受信間隔が十分長くない限り正しい一様分布／正規分布にはなりません。

1ミリ秒間隔でUDPパケットを送信したときの遅延時間を測定した例を以下に示します。グラフは、横軸が送信時パケット番号、縦軸がそのパケットが到着するまでの時間。表は、到着した順番に、パケット番号とその遅延時間を表示したものです。

固定：遅延100ミリ秒

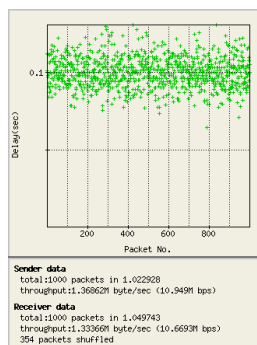


一様分布：遅延100ミリ秒



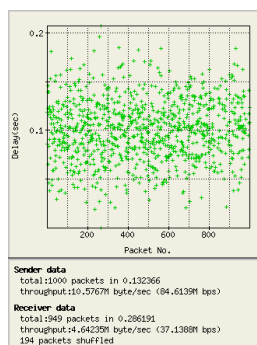
5	0.026372
10	0.026096
12	0.028548
1	0.038247
9	0.039804
24	0.010998
14	0.041225
21	0.013453
68	0.004702
87	0.000204
91	0.003251

正規分布：分散100：遅延100ミリ秒



9	0.083942
6	0.091090
10	0.087021
2	0.098214
3	0.097203
0	0.101268
8	0.093103
12	0.090061
16	0.088030
7	0.099254
14	0.093114

正規分布：分散1000：遅延100ミリ秒



45	0.029208
266	0.000169
11	0.037862
59	0.037563
8	0.045832
22	0.044094
89	0.035777
69	0.038723
193	0.026439
23	0.049457
234	0.010112

最大スループットと最小遅延

帯域制限の欄には最大1000Mbpsまで設定ができますが、本機の処理能力の限界のため、およそ500Mbpsが最大スループットとなります。ただし、後述する測定を同時に行なっている場合はおよそ230Mbpsが最大のスループットとなります。

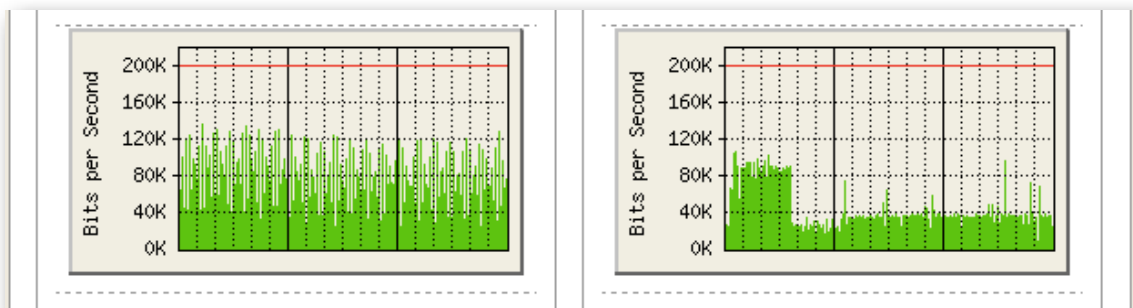
同様に、遅延時間に0を指定しても、ブリッジ処理による遅延が生じます。最小の遅延時間は、およそ2msecです。

3.7 状態表示

グラフ表示

EthdelayProの転送レートをリアルタイムにグラフ表示します。

- * グラフ表示の内容はあくまでも目安であり、厳密なものではありません。



- ・ 帯域無制限の場合は表示中の最大値に自動スケーリングされます。
- ・ 遅延1->遅延2、遅延2->遅延1ともに無制限の場合は、両方のスケールは大きい方に統一されます。
- ・ 帯域制限を行っている場合は、制限値が赤いラインで表示され、制限値が最大値となるようにスケーリングされます。

処理状況表示

EthdelayProがブリッジしたパケットの統計情報を表示します。

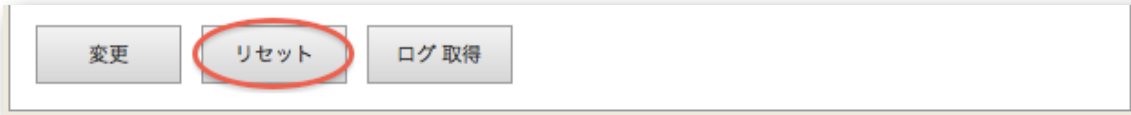
受信パケット数	58845 パケット	受信パケット数	8316 パケット
ロスパケット数	2 パケット	ロスパケット数	3 パケット
受信サイズ	13506 kbyte	受信サイズ	2024 kbyte
最大レート	11203 kbps	最大レート	134 kbps

受信パケット数	受信したパケットの総量
ロスパケット数	EthdelayProのロスシミュレート機能により発生したロスパケット数
受信サイズ	受信したデータの総量
最大レート	転送したデータの最大レート

- * トークンパケツ方式では、通信レートが瞬間的に帯域制限値を超えてしまう場合があるため、最大レートが帯域制限以上になることがあります。
- * 最大レートの値は、厳密なものではありません。

ステータス表示リセット

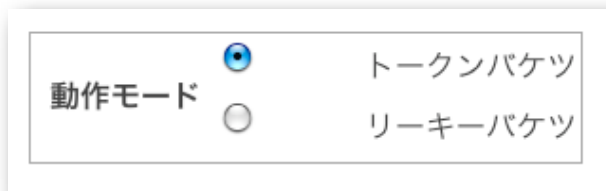
画面下部に表示されている [リセット] ボタンをクリックすることで、ステータス表示の内容をリセットすることができます。後述するログファイルもクリアされます。



3.7 動作モード変更

帯域制限のアルゴリズムとして「トークンバケツ」方式と「リーキーバケツ」方式の2種類から選ぶことが可能です。

動作設定の画面の最下部にあるラジオボタンで選択してください。

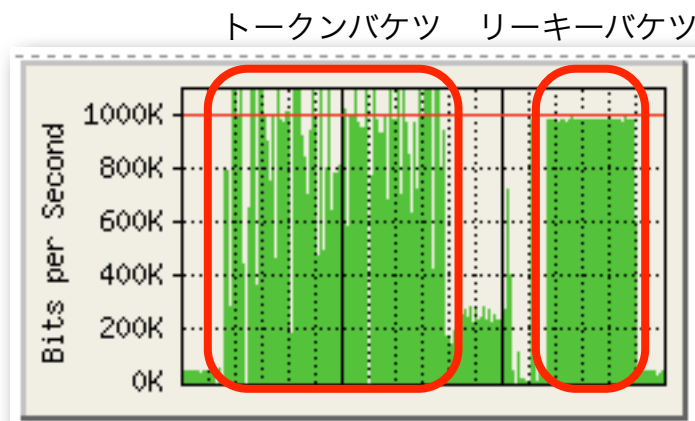


トークンバケツ	ある程度のバーストを許すシミュレーションに適しています。
リーキーバケツ	バーストを許さないモードです。 ある程度厳密な測定が必要な場合に適しています。

帯域制限の動作モードによる違い

トークンバケツ方式ではバーストを許容するため、指定した帯域を瞬間的に越える場合がありますが、リーキーバケツ方式では指定値を超えることはありません。

帯域制限：1Mbps



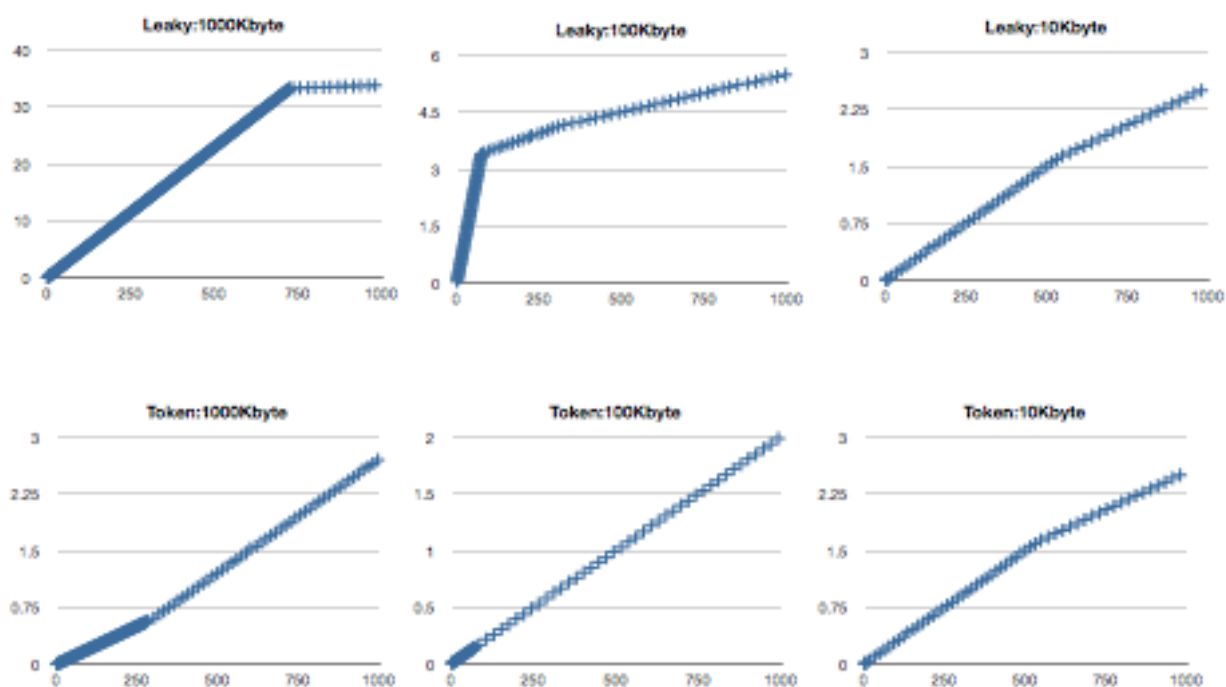
一般的には、トークンバケツ方式はポリシングにおいて用いられ、リーキーバケツ方式はシェーピングにおいて用いられる事が多い手法です。

3.8 バッファサイズ設定

受信バッファのサイズを設定します。10Kbyte～1000Kbyte（1Mbyte）の範囲で設定できます。

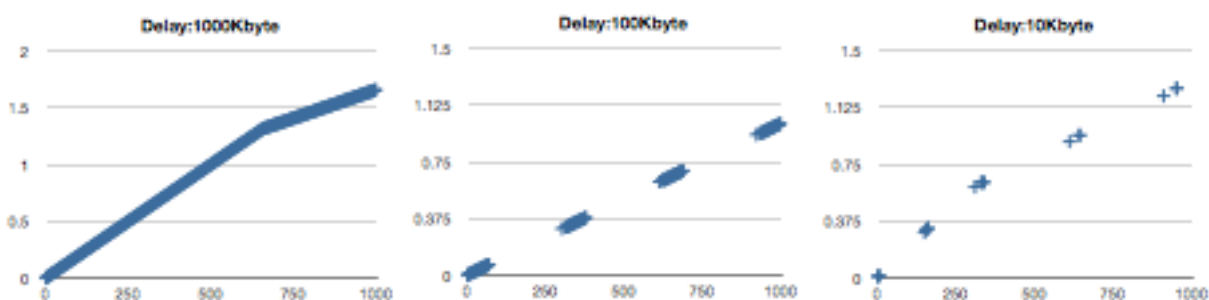
バッファサイズ **1000 Kbyte**

リーキーバケツでは帯域を越える場合、バッファに入る限り送出手を遅延して制限します。大きなバッファサイズではロスが少ない代わりに遅延が大きくなります。トークンバケツでは間引き的な帯域制限となるので、バッファサイズの大きさの影響はそれほど受けません。



* 帯域制限:256Kbyte、1ミリ秒間隔で1400byteのUDPを通過させた場合の、第一パケットからの遅延時間をグラフ化

遅延の場合は、バッファサイズの大きさに応じてロスする割合が変化します。



* 遅延:300ミリ秒、1マイクロ秒で1400byteのUDPを通過させた場合の、第一パケットからの遅延時間をグラフ化

3.9 ログ取得

EthdelayProの動作ログを取得できます。

ログ取得ボタンをクリックすると、log.csvというファイルがダウンロードされます。ブラウザにより、保存先の選択が出るタイプや、標準ダウンロード先にそのまま保存される場合があります。

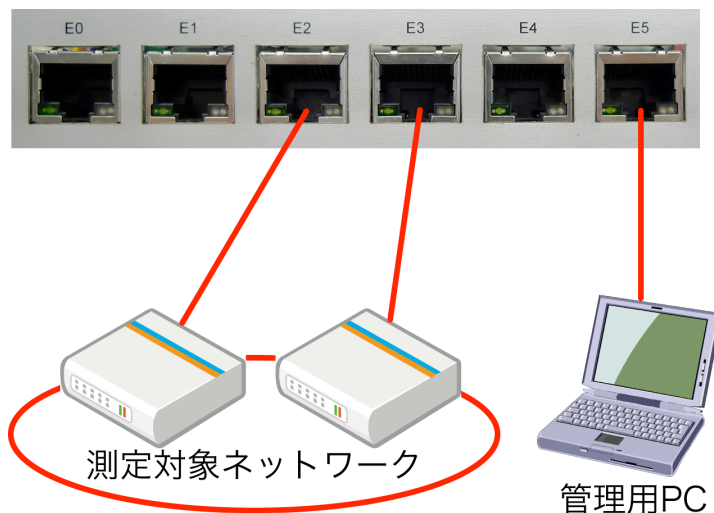


ログファイルの形式

- ・ 1秒に1行
 - ・ 各行の内容は以下の通り
日時,トータルパケット数A,ロスパケット数A,トータルサイズA(KB),最大スループットA(Kbps),スループットA(Kbps),トータルパケット数B,ロスパケット数B,トータルサイズB(KB),最大スループットB(Kbps),スループットB(Kbps)
* Aは遅延1->遅延2、Bは遅延2->遅延1のデータを示す
 - ・ 1行は119バイト固定(CRLF含む)
 - ・ 各項目の文字数は以下の通り
19,10,10,10,7,7,10,10,10,7,7CRLF
 - ・ 最大サイズを超えたら先頭行から上書き
 - ・ 6時間分保存
 - ・ 日時形式：YYYY/MM/DD HH:MM:SS
-
- * 本機はWebUIにログインした瞬間に、ブラウザから日時を取り込んでセットするようになっています。
ログに記録される日時も、この日時にもとづいています。
 - * 動作ログは、WebUIにログインしていなくても記録されています。
 - * 動作ログは、本機をシャットダウンすると消去されます。

3.10 測定機能

EthdelayProは測定1ポートと測定2ポートを使用して通信スループットを測定することができます。測定にはUDPを使い、測定1から送出したパケットを測定2で受信すること（またはその逆）により行なわれます。



測定を行なう際には、メインメニューの「測定機能」をクリックし、次の画面を表示します。

測定機能

通信へ負荷を発生させ、計測する事ができます。
各項目を入力後、計測ボタンをクリックして下さい。

測定タイプ

絶対遅延時間

UDPポート番号

44444

送出間隔

5000

μs

送出パケット数

30000

送出データサイズ

1400

送出方向

☒ 測定1 -> 測定2
☐ 測定2 -> 測定1

☐ ルータを経由する

計測

計測中断

計測結果ダウンロード

計測結果

Sender data
total:30000 packets in 150.733559
throughput:278.637K byte/sec (2229.1K bps)

Receiver data
total:30000 packets in 150.730704
throughput:278.643K byte/sec (2229.14K bps)
1 packets shuffled

値の指定・実行

The screenshot shows a configuration window for EthdelayPro. It contains the following fields and controls:

- 測定タイプ** (Measurement Type): A dropdown menu currently set to **絶対遅延時間** (Absolute Delay Time).
- UDPポート番号** (UDP Port Number): A text input field containing the value **44444**.
- 送出間隔** (Transmit Interval): A text input field containing the value **10**, followed by a unit label **μs**.
- 送出パケット数** (Transmit Packet Count): A text input field containing the value **1000**.
- 送出データサイズ** (Transmit Data Size): A text input field containing the value **1400**.
- 送出方向** (Transmit Direction): Two radio button options. The first option, **測定1 -> 測定2** (Measurement 1 -> Measurement 2), is selected. The second option is **測定2 -> 測定1** (Measurement 2 -> Measurement 1).
- ルータを経由する** (Via Router): An unchecked checkbox.
- Buttons**: Three buttons at the bottom: **計測** (Measure), **計測中断** (Stop Measurement), and **計測結果ダウンロード** (Download Measurement Results).

測定タイプ	絶対遅延時間／相対遅延時間を選択します。
UDPポート番号	UDPのポート番号を1～65535で指定します。Src,Dstともこの値になります。
送出間隔	パケットの送出間隔を0～1000000のマイクロ秒で指定します。
送出パケット数	送出するパケットの個数を1000～1000000で指定します。
送出データサイズ	パケットのデータサイズを4～1400バイトで指定します。
送出方向	測定の方角を選択します。

実行

[計測] ボタンをクリックすると計測を開始します。全てのパケットを送出し、受信側に10秒以上パケットが届かなくなった時点で終了します。結果がグラフ表示されます。なお、実行中に動作設定画面に移動しても問題ありません。

計測中断

計測を中断したい場合は [計測中断] をクリックします。パケット送出を停止し、約10秒で測定を終了し、その時点までの結果がグラフ表示されます。

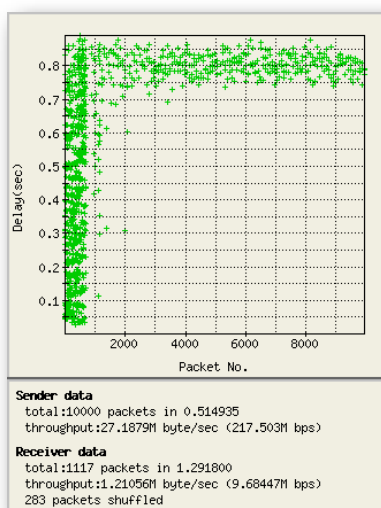
* ケーブルが抜けているなどで1パケットも受信できない場合でも約30秒で測定を終了します。

計測結果

画面の右のエリアにグラフ表示されます。ケーブルが抜けているなどでパケットを受信できなかった場合は「No Data」と表示されます。

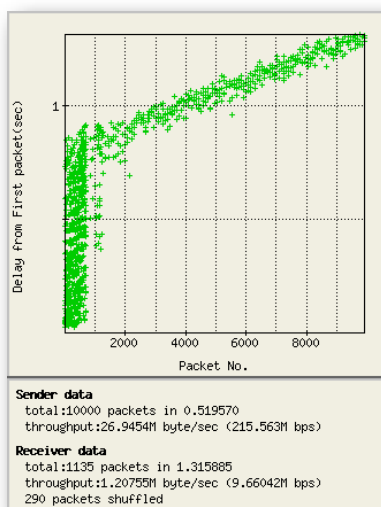
* 回線シミュレータ機能と測定機能を同時に使用する場合の最大スループットは約230Mbpsで、測定機能単独で使用した場合の最大スループットは約320Mbpsです。

絶対遅延時間を表示した例：



グラフはX軸が送信側パケット番号、Y軸が遅延時間です。送出側・受信側それぞれパケット数とスループットが表示され、受信側でパケット入れ替えが発生した個数も表示されます。

相対遅延時間を表示した例:



グラフはX軸が送信側パケット番号、Y軸が最初に受信したパケットからの遅延時間です。送出側・受信側それぞれパケット数とスループットが表示され、受信側でパケット入れ替えが発生した個数も表示されます。

計測結果ダウンロード

計測結果をCSV形式でダウンロードします。絶対遅延時間測定の場合「送出時のパケット番号,遅延時間」が、相対遅延時間測定の場合「送出時のパケット番号,最初に受信したパケットからの遅延時間」が、受信順に記録されています。

ルータを経由する測定

測定対象ネットワーク内で、測定1ポートから出たパケットが測定2ポートに届くまでの間にルータを経由する場合には、「ルータを経由する」にチェックマークをつけ、追加の設定情報を入力します。

The screenshot shows the 'Router Path Measurement' configuration window. It includes a 'Send Direction' section with radio buttons for 'Measurement 1 -> Measurement 2' (selected) and 'Measurement 2 -> Measurement 1'. A checkbox 'Use Router' is checked. Below are two sections for 'Measurement 1' and 'Measurement 2', each with input fields for 'Address', 'Subnet Mask', and 'Router'. To the right, a 'Packet No.' graph shows a single data point at 20000. Below the graph, 'Sender data' and 'Receiver data' statistics are displayed.

送出方向	
☒	測定1 -> 測定2
☐	測定2 -> 測定1

☒ ルータを経由する

測定1

アドレス: 192.168.100.1

サブネットマスク: 255.255.255.0

ルータ: 192.168.100.254

測定2

アドレス: 192.168.101.1

サブネットマスク: 255.255.255.0

ルータ: 192.168.101.254

計測

計測中断

計測結果ダウンロード

Packet No.

20000

Sender data

total:30000 packets in 54.773395

throughput:766.796K byte/sec (6134.37K bps)

Receiver data

total:21994 packets in 56.397310

throughput:545.976K byte/sec (4367.81K bps)

320 packets shuffled

「測定1」・「測定2」それぞれのポートに対して、測定中に用いるIPアドレス・ネットマスク・ゲートウェイアドレスを設定します。ゲートウェイアドレスについては、「測定1->測定2」の方向の測定を行なう場合には測定1のゲートウェイアドレスだけが用いられ、測定2のゲートウェイアドレスは無視されます。逆方向の測定を行なう場合には測定2のゲートウェイアドレスだけが用いられます。

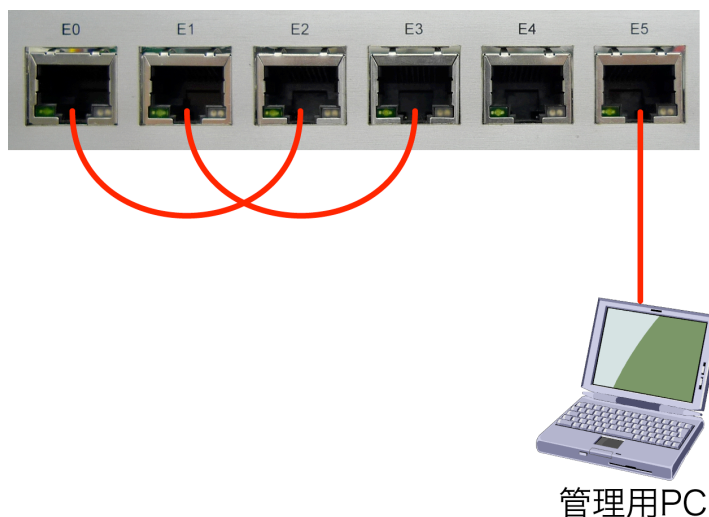
なお、測定1・測定2のIPアドレスとして、管理ポートと同じセグメントのアドレスは指定しないでください。ネットワーク構成によっては、管理ポートのネットワークに悪影響を与えることがあります。

- * 「ルータを経由する測定」にチェックマークを付けない場合、ソースIPアドレス・デスティネーションIPアドレス共に 0.0.0.0 のパケットが「測定2」ポートのMACアドレス宛（「測定1->測定2」の場合）に送信されます。

自己測定

便利な使い方として、EthdelayProの回線シミュレータ機能の設定値の確認があります。ネットワークケーブルで「遅延1」と「測定1」を接続、「遅延2」と「測定2」を接続し、「測定1」から送出したパケットを、回線シミュレータ機能を経由させ、「測定2」から受信して測定することで、目的通りの動作となっているかどうかを簡単に確認することができます。

回線シミュレータ機能とは完全に独立していますので、ブラウザを二つ立ち上げて、動作設定画面を見ながら実行したり、実行中にメニューの遷移を行なっても問題ありません。



* 自己測定の場合には、「ルータを経由する」チェックマークは外してください。

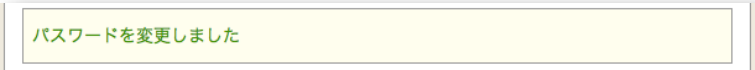
3.11 パスワード変更

WebUIへログインする際に入力するパスワードは、出荷状態で固定の値が設定されていますが、この値は変更する事が可能です。

メニューから「パスワード設定」をクリックすると、パスワードを設定する画面が表示されます。「新しいパスワード」および「再入力」に新しいパスワードを入力後、[確定] ボタンをクリックする事で、パスワードを変更します。

新しいパスワード	4文字以上12以内の半角英数記号を入力します
再入力	入力ミスを防止するために、上記の新しいパスワードを再度入力します

パスワードの変更に成功すると、以下のメッセージが表示されます。

A yellow rectangular message box with a thin border and a subtle drop shadow. It contains the text "パスワードを変更しました" in green.

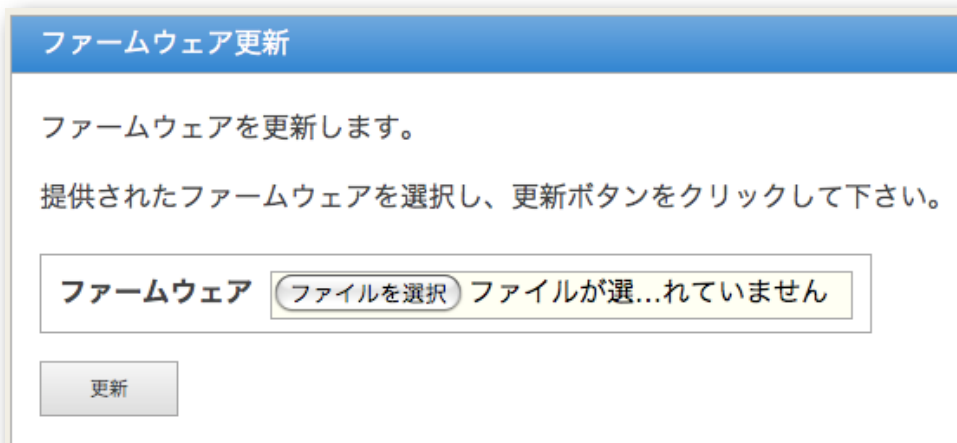
パスワードを変更しました

次回以降、WebUIへログインする際には新しいパスワードを入力することになります。

3.12 ファームウェア更新

EthdelayProは、製品サポートサイトにて配布される更新ファームウェアにより機能追加や不具合修正を行なう事ができます。

- (1) メニューから[ファームウェア更新]を押下します。
- (2) [ファイルを選択] ボタン(*)をクリックし、あらかじめ製品サポートサイトからダウンロードしておいた、EthdelayProの更新ファームウェアファイルを選択します。
* InternetExplorerの場合には[参照]、Firefoxの場合には[選択]となります。
- (3) [実行] ボタンを押下します。

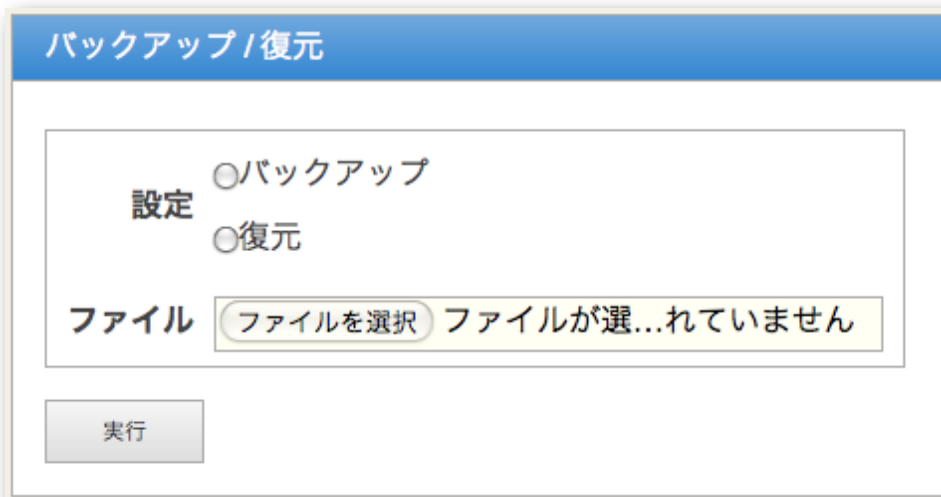


- (4) ファームウェアの更新が開始され、更新完了後、自動的に再起動します。

3.13 バックアップ／復元

EthdelayProの動作設定を管理用PCにバックアップしたり、バックアップファイルから復元することが可能です。

(1) メニューの「バックアップ／復元」をクリックします。



バックアップ

(2) 設定の [バックアップ] を選択します。

(3) [実行] ボタンをクリックします。

(4) "ethd.property"という名前のファイルがダウンロードされます。

* ブラウザにより、保存先の選択が出る場合や、標準ダウンロード先にそのまま保存される場合があります。

復元

(2) 設定の [復元] を選択します。

(3) [ファイルを選択] ボタン(*)をクリックし、バックアップで保存した設定ファイルを選択します。

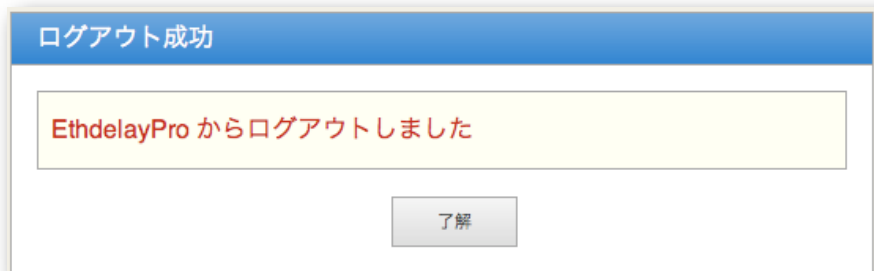
* InternetExplorerの場合には[参照]、Firefoxの場合には[選択]となります。

(4) [実行] ボタンをクリックすると選択した設定情報に復元されます。

* 保存した設定ファイルをエディタなどで編集してしまうと正しく復元できない可能性がありますので、保存した状態のままお使いください。

3.14 ログアウト

メニューの「ログアウト」をクリックすると、管理画面からログアウトします。
ログアウトに成功すると以下の画面が表示されます。



[了解] ボタンをクリックすると、ログイン画面へと遷移します。

なお、ログアウトをしても、遅延1と遅延2の間の回線シミュレート機能は動作し続けます。

Appendix A シリアルコンソール

EthdelayProにシリアルコンソールケーブルを接続することにより、シリアルターミナルソフトからWebUIのIPアドレスを変更する事ができます。

シリアルコンソールの接続

付属のコンソールケーブルを、EthdelayProのコンソールポートに差し込みます。（コネクタ形状はLANケーブルと同じですので、誤ってネットワークインタフェースポートに差し込まないように注意してください。）

コンソールケーブルのDB9コネクタ側をPCのシリアルポートに接続します。

PC上でシリアル通信ソフトを起動し、次のパラメータで通信するように設定します。

- ・ 速度: 115200 baud
- ・ ビット長: 8
- ・ パリティ: なし
- ・ ストップビット: 1
- ・ フローコントロール: ハードウェア

シリアルコンソールメニュー

シリアル通信ソフトから、改行([ENTER])を送信します。

すると、次の表示が出ます。

```
#####  
Welcome Mr./Ms. Administrator  
#####  
  
1. Change network settings.  
2. Load factory default configurations.  
8. Exit.  
9. Reboot.  
?
```

WebUI用のネットワーク設定を変更する場合は、"1[ENTER]"と入力します。

IPアドレス、サブネットマスク、ゲートウェイアドレスの順に入力すると、最後に確認メッセージが表示されますので、"y[ENTER]"と入力します。

```
? 1
```

```
Current ethernet configuration:
```

```
-----  
eth0: netmask  
eth1: netmask
```

```
eth2: netmask
eth3: netmask
eth4: netmask
eth5: 192.168.100.1 netmask 255.255.255.0
lo: 127.0.0.1 netmask 255.0.0.0
gateway:
```

```
Set network configuration for E5(eth5)
IP address: (default=192.168.100.1, !=cancel)
? 192.168.0.99
Net mask: (default=255.255.255.0, !=cancel)
? 255.255.255.0
Gateway address: (default=, !=cancel)
? 192.168.0.254
Setting E5(eth5) ipaddress=192.168.0.99, netmask=255.255.255.0,
gateway=192.1)
? y
```

これでIPアドレスが変更されました。

シリアルコンソールメニューで、"2[ENTER]"と入力すると、EthdelayProの全設定を工場出荷状態に戻すことができます。

また、シリアルコンソールメニューで、"9[ENTER]"と入力すると、EthdelayProをリブートすることができます。

EthdelayPro
スタートアップガイド
第13版
Version 1.2.2用
2011年9月9日

製造・開発元 日本シー・エー・ディー株式会社
〒161-0033 東京都新宿区下落合2-14-1 CADビル
<http://www.ncad.co.jp/>