

# Ethdelay

## スタートアップガイド

2010/1/19 v1.1.6



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/>

# 目次

はじめに	3
Ethdelayについて	3
Ethdelayの機能	3
Ethdelayの特徴	3
ご使用の前に	4
各部の名称	4
準備するもの	4
LANケーブルの接続	4
電源ケーブルの接続	4
Ethdelayの終了	4
Ethdelayを使用する	5
Ethdelayの接続	5
Ethdelayにアクセス	5
WebUIへログイン	6
メニュー項目	6
本体IPアドレスの設定	7
帯域制限・パケットロス・遅延の設定	8
動作モード変更	13
バッファサイズ設定	14
ログ取得	15
パスワード変更	16
ファームウェア更新	17
バックアップ／復元	18
ログアウト	19
リセット	19

# はじめに

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

## Ethdelayについて

Ethdelay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。

## Ethdelayの機能

### 帯域制限

Ethdelay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

Ethdelayを通過するパケットを、指定された割合（1%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

Ethdelay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。

## Ethdelayの特徴

### 既存ネットワークへの影響はなし

Ethdelay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はなし

Ethdelay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

# ご使用の前に

Ethdelay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の説明を解説します。

## 各部の名称

- ① リセットボタン
- ② LED（赤）
- ③ LED（緑）
- ④ NIC1「eth0」
- ⑤ NIC2「eth1」



## 準備するもの

- ・ Ethdelay本体
- ・ ACアダプタ
- ・ LANケーブル（2本）
- ・ 管理用PC

## LANケーブルの接続

Ethdelayのネットワークインタフェース（以下、NIC）は、10BASE-T/100BASE-TX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。

## 電源ケーブルの接続

付属のACアダプタを電源コネクタに接続して下さい。Ethdelayに電源が投入されると自動的に起動し、LED（赤）およびLED（緑）が点灯します。その後、起動が完了するとLED（赤）が消灯し動作可能な状態になります。

## Ethdelayの終了

接続されている電源ケーブルを抜くとEthdelayは終了します。但し、設定情報の書込みを行っている際に終了してしまうと、設定情報が正しく保存されない可能性がありますのでLED（赤）が点灯している状態での終了は避けて下さい。

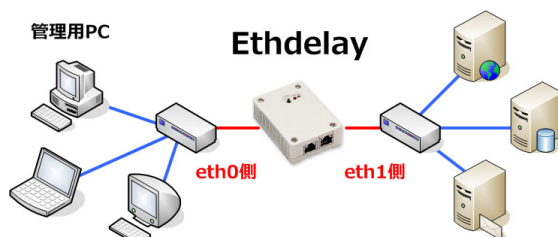
# Ethdelayを使用する

Ethdelayの使用方法について解説します。

## Ethdelayの接続

Ethdelayは本体に2つのネットワークインタフェース（以下、NIC）を備えており、左側が「eth0」右側が「eth1」となっております。「eth0」および「eth1」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接続して下さい。

※ 後ほど解説しますWebUIへのアクセスは「eth0」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。



## Ethdelayにアクセス

Ethdelay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。ここでは、Microsoft InternetExplorer（以下、IE）を例に解説します。まず、デスクトップに表示されているIEのアイコンをダブルクリックし、これを起動します。



### Ethdelayの初期アドレスを入力

Ethdelay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、Ethdelay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	<a href="http://192.168.100.1/">http://192.168.100.1/</a>
--------	---



## 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。固定のユーザー名と出荷時の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

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Ethdelay本体の日時にセットされます。

**Ethdelay**

Ethdelay (v.1.1.6) にログインします

ユーザー名

パスワード

ログイン

## メニュー項目

WebUIの左側には常にメニュー項目が表示されます。

**操作**

[設置設定](#)

[動作設定](#)

**システム**

[操作ガイド](#)

[パスワード変更](#)

[ファームウェア更新](#)

[バックアップ／復元](#)

[ログアウト](#)

## 本体IPアドレスの設定

Ethdelay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「基本設定」をクリックすると、Ethdelay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、Ethdelay本体のIPアドレスを変更します。

<b>IPアドレス</b>	ご使用の環境に合わせて、Ethdelayに設定するIPアドレスを入力します
<b>サブネットマスク</b>	IPアドレスと同様、サブネットマスクを入力します
<b>デフォルトゲートウェイ</b>	デフォルトゲートウェイを入力します。

**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

192.168.0.101

サブネットマスク

255.255.255.0

デフォルトゲートウェイ

192.168.0.10

確定

設定変更に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Ethdelay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。

**基本設定**

基本設定を変更しました

## 帯域制限・パケットロス・遅延の設定

Etdelay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。

### 値の設定

メニューから「動作設定」をクリックすると、Etdelayの動作に関する設定をする画面が表示されます。「eth0」「eth1」それぞれに対し以下の設定を行うことができます。各項目を入力後、[変更] ボタンをクリックする事でEtdelayの動作内容を変更します。

遅延タイプ	「固定」「一様分布」「正規分布」から選択する
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する
分散値	正規分布の場合の分散を指定する
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～10Mbpsの間で指定する ゼロで無制限となる
パケットロス率	パケットロスの割合を 0%～100% の間で指定する

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、確定ボタンをクリックして下さい。

eth0

遅延タイプ

固定

遅延時間

0

msec

分散値

0

パケット入れ替え

☒

帯域制限

0

kbps

パケットロス率

0

%

eth1

遅延タイプ

固定

遅延時間

0

msec

分散値

0

パケット入れ替え

☒

帯域制限

0

kbps

パケットロス率

0

%

「eth0」に設定した内容は「eth0 -> eth1」へ流れるパケットに適用され、「eth1」に設定した内容は「eth1 -> eth0」へ流れるパケットに適用されます。



設定変更成功すると以下のメッセージが表示されます。

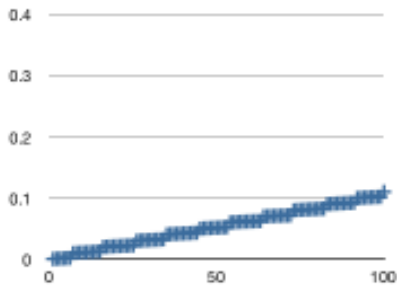


また、変更内容はリアルタイムで反映されます。

## 遅延タイプの違い

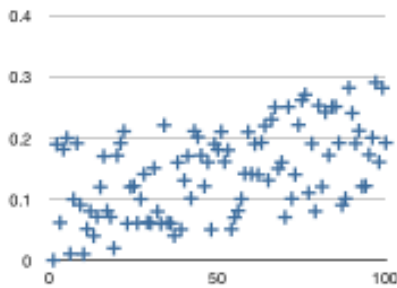
1ミリ秒間隔でUDPパケットを送信し、受信側で最初に受信したパケットからの遅延時間を測定。固定遅延以外ではパケット到着順の入れ替わりも発生する。

### 固定遅延100ミリ秒



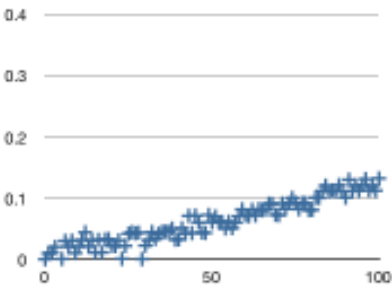
1	0.000379
2	0.000846
3	0.001117
4	0.001359
5	0.001696
6	0.002000
7	0.009898
8	0.010389
9	0.010646
10	0.010878

### 一様分布：遅延100ミリ秒



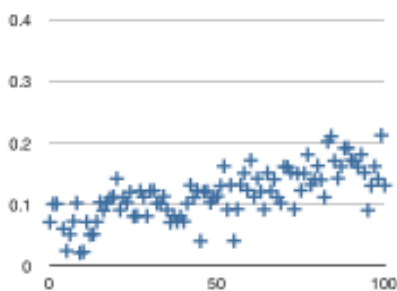
1	0.000363
10	0.010306
6	0.010621
19	0.019970
13	0.040004
37	0.040318
48	0.050379
39	0.050696
54	0.050951
11	0.051390

### 正規分布：分散100：遅延100ミリ秒



0	0.000349
29	0.000596
5	0.000826
23	0.001054
1	0.010107
9	0.010416
2	0.010817
15	0.011149
17	0.011397
3	0.020440

### 正規分布：分散1000：遅延100ミリ秒

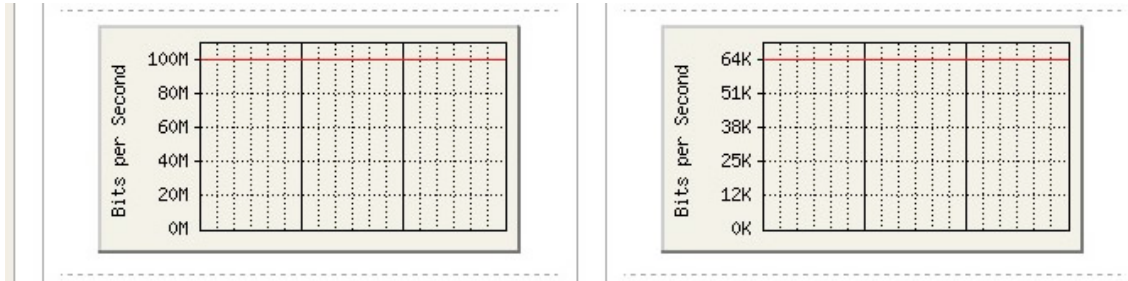


9	0.020999
10	0.022593
5	0.024333
45	0.040167
55	0.040484
12	0.050561
6	0.050946
13	0.051196
4	0.060098
36	0.070562

## グラフ表示

Ethdelay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、正確な物ではありません。



- ・ 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。
- ・ eth0,eth1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。

※動作設定画面はグラフィメージを通信するため、eth0側の負荷になってしまいます。通信が重たい状況ではグラフ表示が進まなくなる場合があります。通信への影響を少なくするためには、設置設定など、固定の画面にしておくことをお勧めします。

## ステータス表示

Ethdelayのステータスをリアルタイムに表示します。

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	Ethdelay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	受信したデータの最大レート

※ 仕様上、最大レートが瞬間的に帯域制限値を超えてしまう場合があります。

受信パケット数	5124 パケット	受信パケット数	0 パケット
ロスパケット数	0 パケット	ロスパケット数	0 パケット
受信サイズ	733 kbyte	受信サイズ	0 kbyte
最大レート	163 kbps	最大レート	0 kbps

## 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。ログファイルもクリアされます。



## 動作モード変更

Ethdelay では、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することが可能です。

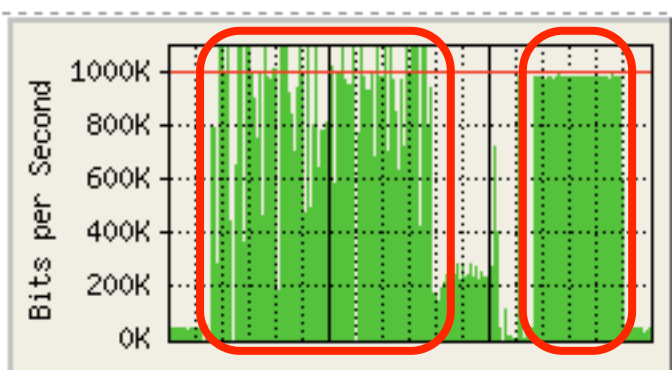
動作モード	<input checked="" type="radio"/>	トークンバケツ
	<input type="radio"/>	リーキーバケツ

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るが、リーキーバケツ方式では指定値を超えることはない。

帯域制限：1Mbps



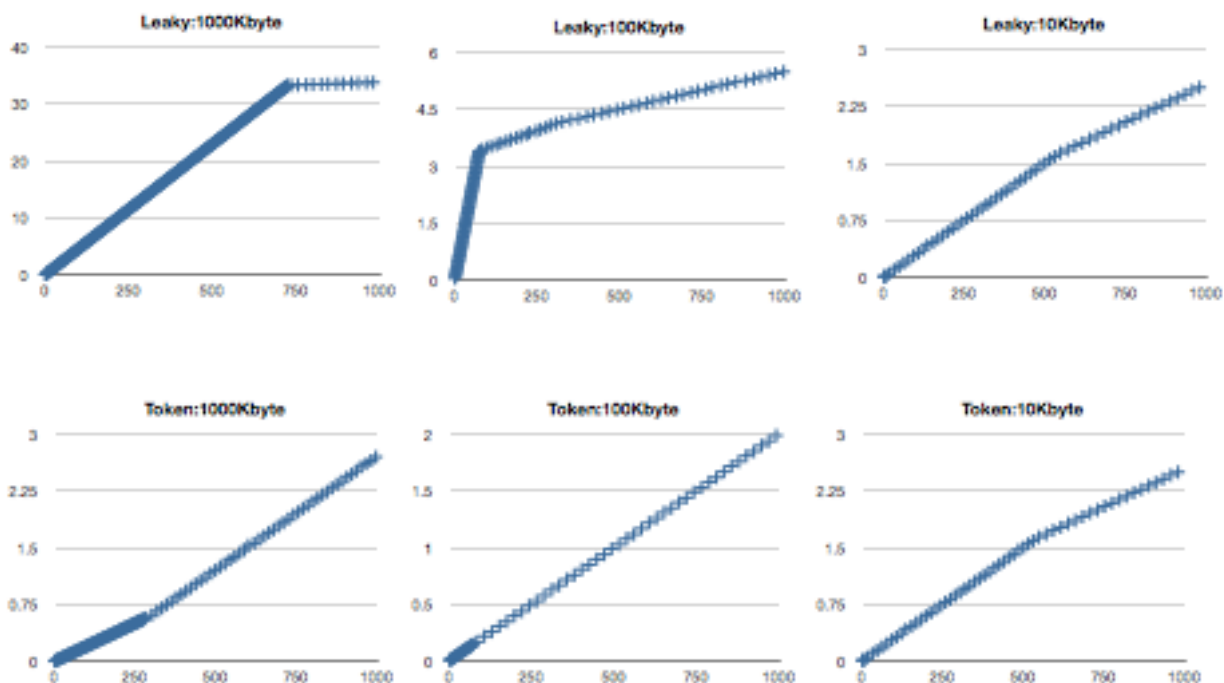
トークンバケツ      リーキーバケツ

## 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。

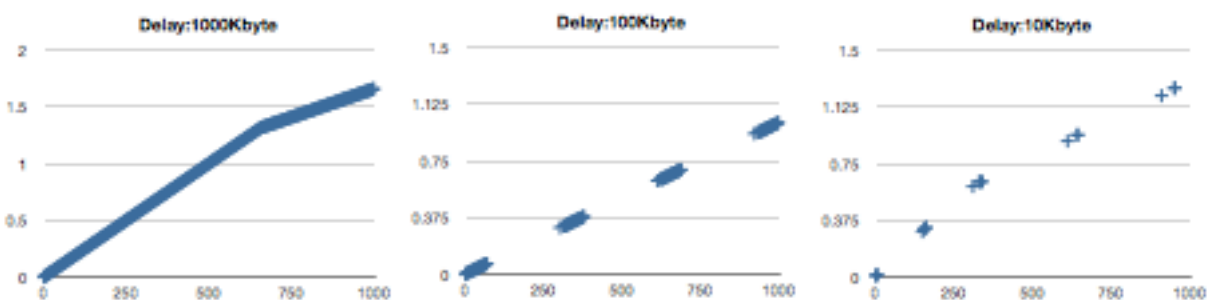
バッファサイズ **1000 Kbyte**

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。



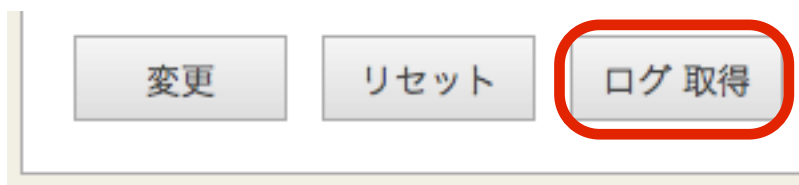
遅延:300ミリ秒、1マイクロ秒で1400byteのUDPを通過させた場合の、第一パケットからの遅延時間をグラフ化

## ログ取得

Ethdelayの動作ログを取得できます。

Ethdelayは本体で日時を記録できないため、電源投入時は1970年になってしまいます。そのため、WebUIにログインした瞬間に、ブラウザの日時をセットするようになっています。ログイン前のログの日時は1970年からの日時になっていますので、ステータス表示のリセットを行い、ログをクリアしてからお使いください。

ログ取得を行うと、log.csvというファイル名で取得できます。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
- ・ 1行は119バイト固定(CRLF含む)  
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
- ・ 日時形式：YYYY/MM/DD HH:MM:SS

日時,(1)トータルパケット数,(1)ロスパケット数,(1)トータルサイズ(KB),(1)最大スループット(Kbps),(1)スループット(Kbps),(2)トータルパケット数,(2)ロスパケット数,(2)トータルサイズ(KB),(2)最大スループット(Kbps),(2)スループット(Kbps)

## 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	6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

パスワード設定

パスワードの変更を行います。  
現在のパスワードおよび新しいパスワードを入力後、確定ボタンをクリックして下さい。

新しいパスワード

●●●●●●

再入力

●●●●●●

確定

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。  
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。

パスワード設定

パスワードを変更しました



# ファームウェア更新

Ethdelayのファームウェアを更新します。

Ethdelay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、Ethdelayの更新ファームウェアを選択します。  
※ InternetExplorerの場合には [参照]、FireFoxの場合には [選択] となります。  
※ 詳細は製品サポートサイト <http://www.ncad.co.jp/~ethdelay/> をご覧下さい。
- ③ [実行] ボタンを押下します。

ファームウェア更新

ファームウェアを更新します。

提供されたファームウェアを選択し、更新ボタンをクリックして下さい。

ファームウェア

ファイルを選択

ファイルが選...れていません

更新

- 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。

## バックアップ／復元

Ethdelay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 メニューから「バックアップ／復元」を押下します。

### 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。

ethd.propertyというファイル名で取得できます。

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。

### 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。

## ログアウト

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。



## リセット

本体の表面にあるリセットボタンを**5秒以上押し続けて離す**と、全ての設定がリセットされ、工場出荷状態へ戻ります。リセット中はLED（赤）が点灯し、完了すると消灯します。