

代理EYE Smart UX 取扱説明書

2008年10月27日 (Ver.1.0)

e自警ネットワーク研究会

—— 重要 ——

本プログラムを利用する前に、本プログラムとともに配布される「ソフトウェアの使用許諾条件」(ファイル licence.pdf) を必ずお読みいただき、その条件に同意される場合のみ本プログラムをご利用ください。同意されない場合は、本プログラムを使用することはできません。

1 概要

本プログラムはネットワークカメラを防犯カメラとして動作させるソフトウェアです。本プログラムはネットワークカメラから一定間隔で画像を取り込み、前の画像と比較して画像に変化があったかどうかを判定します。そして変化があると判定された画像のみをディスクに保存しますので、無駄な画像が保存されることがありません。以下に本プログラムを使用するに当たっての主な注意点を列挙します。

- 本プログラムは Linux 上で動作します。
- 使用するネットワークカメラは FTP サーバまたは HTTP サーバの機能が装備されている必要があります。
- カメラの画像形式は JPEG である必要があります。
- Linux の libc のバージョンは glibc2 (Linux libc Version 6) である必要があります。
- カメラ画像を表示する場合は、X サーバが動作している必要があります。画像を表示しなければ X サーバは必要ありません。

なお本説明書は、ある程度 Linux の知識のある方を対象に書かれています。もしこの知識をお持ちでない場合には、その知識のある方の協力を得てインストールして下さい。

2 インストール

以下、本プログラムをインストールし、防犯カメラとして使用するまでの手順を述べます。

(Step 1) カメラの選定と設定

本プログラムで使用できるカメラは、ネットワーク (TCP/IP) で接続するタイプのカメラです。また画像転送のために、カメラに FTP サーバか HTTP サーバの機能が備わっている必要があります。まずカメラの説明書に従ってカメラに適切な IP アドレスを設定し、ネットワークに接続してコンピュータからアクセスできるようにしてください。次に使用するプロトコル (FTP か HTTP) を調査し、画像のファイル名を確認します。パスワードが必要な場合にはその設定をします。本プログラムを動作させるのに必要な情報をまとめると、以下のようになります。

— 必要な情報 —

- (1) カメラの IP アドレス、またはホスト名
IP アドレスは例えば 192.168.1.100 などです。アドレスにホスト名 (例えば camera など) が設定されている場合は、ホスト名でも構いません。
- (2) カメラのサーバ機能のプロトコル
FTP か HTTP かのどちらかです。

(3) カメラのサーバのユーザ名とパスワード

カメラのサーバにアクセスするためのユーザ名とパスワードです。ただし Anonymous モードの FTP の場合、または HTTP サーバで認証を必要としない場合には、これらは必要ありません。

(4) 画像ファイル情報

カメラのサーバに接続して、どのファイルにアクセスすれば画像が得られるかの情報 (パスを含んだファイル名、HTTP サーバの場合引数を含むこともある) です。以下に例を示します。

Planex CS-W01B では IMAGE.JPG (プロトコルは FTP)

Planex CS-W04G では /loginfree.jpg (プロトコルは HTTP)

Panasonic BL-C20 では /Snapshot.JPG?Resolution=640x480 (プロトコルは HTTP)

(Step 2) ソフトウェアのダウンロードと解凍

本ソフトウェアの入ったファイル (dairi-eye-smartux-1.0-j.tgz) をダウンロードします。このファイルは tar でアーカイブファイルにしてから gzip で圧縮されていますから、次のようにして解凍します。なお以下の \$ はシェルのプロンプト、[CR] は改行です。

```
$ tar xzvf dairi-eye-smartux-1.0-j.tgz [CR]
```

これでディレクトリ DairiEyeSmt ができ、その中にいくつかのファイルが配置されます。その中の deyesmt が実行ファイル、deyesmt.prm がその設定ファイルです。様々設定は deyesmt.prm をエディタ (例えば emacs) で編集します。その他にファイル sweep もありますが、これは保存された画像を消去するプログラムです。これについては後ほど説明します。さらに Manual_DairiEYE_Smartux_1.0-j.pdf がありますが、これがこの説明書です。

(Step 3) 設定ファイルの編集

設定ファイル deyesmt.prm はテキストファイルで、実際に開いてみると分かりますが

```
項目 = 値
```

という形式で設定を行うようになっています。また % 記号はコメントで、各行でこれ以降をコメントと見なします。

まずシリアルナンバーを設定します。シリアルナンバーが別途連絡されていると思いますので、項目 SERIAL_NUMBER の行に記述します。たとえばシリアルナンバーが KBX3TP6EZZFC0GMJMMXL (これは無効なシリアルナンバーですが) の場合には

```
SERIAL_NUMBER = KBX3TP6EZZFC0GMJMMXL
```

と記述します。なお等号 (=) の周りのスペースはあっても無くても構いません。

次に (Step 1) の — 必要な情報 — で示した項目を記述していきます。まずカメラの IP アドレスまたはホスト名は CAM_HOST_NAME、プロトコルは CAM_PROTOCOL、ユーザ名とパスワードが必要な場合にはそれぞれ CAM_USER_NAME と CAM_PASS_WORD、画像ファイル情報は CAM_IMAGE_FILE の項目に記述します。例えば以下ようになります。

```
CAM_HOST_NAME = 192.168.1.100
```

```
CAM_PROTOCOL = FTP
```

```
CAM_USER_NAME = ejikei
```

```
CAM_PASS_WORD = ejikei
```

```
CAM_IMAGE_FILE = IMAGE.JPG
```

なおこれら設定する内容 (値) に空白や等号 (=) が入っていた場合はバックスラッシュ (\) でエスケープします。例えば画像ファイル情報が /Snapshot.JPG?Resolution=640x480 の場合、この文字列自体に等号が含まれていますので

```
CAM_IMAGE_FILE = /Snapshot.JPG?Resolution\=640x480
```

と記述します。なおバックスラッシュ自身を記述する必要がある場合にもバックスラッシュでエスケープして下さい。

設定ファイルに記述可能なその他の項目もありますが、上記以外は必須ではありません。繰り返しますが、カメラのサーバでログイン手続きがいらぬ設定をした場合には CAM_USER_NAME と CAM_PASS_WORD

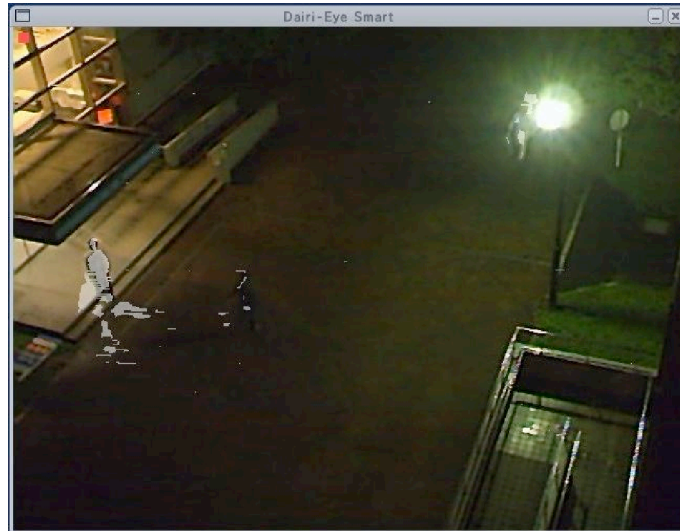


図 1: 画像表示ウィンドウ

の記述も不要です。

(Step 4) プログラムの実行

アーカイブファイルを解凍してしてできたディレクトリ DairiEyeSmt をカレントディレクトリとして、以下のようにプログラムを実行します。

```
$ ./deyesmt -vbs -win -wda [CR]
```

設定が正しく記述され、カメラから画像が得られればコンピュータの画面にウィンドウが現れ、図 1 のようにその画像が表示されます。ウィンドウに表示される画像で、動きのある部分は白く表示されますが、これはこの部分が変化すると判定されたことを示しています。変化があると判定された領域 (白い部分) が一定の面積を超えると、その画像はディスクに保存されます。画像が保存された場合には、ウィンドウに表示されている画像の左上に、小さな赤い四角のマークが出ます。図 1 の画像にはこの表示が出ています。変化を検出した領域の情報はこのプログラムを実行したターミナルウィンドウにも

```
change = XX.XX%
```

という形式 (X は数字) で表示されます。これは、画像全体に対する変化した部分の割合が XX.XX%であることを示しています。画像が保存された場合には、この表示が

```
change = XX.XX% SAVED
```

となります。

画像が保存される場所は次の通りです。カレントディレクトリにディレクトリ image ができ、その下に年、月、日、時のサブディレクトリができます。画像はその中に保存されますが、ファイル名は

```
imYYYY_MM_DD_HH_mm_ss_x.jpg
```

という形式になります。ここで YYYY, MM, DD, HH, mm, ss はそれぞれ年、月、日、時、分、秒です。なお x は同じ秒に複数の画像があったときにそれらを区別するための番号ですが、通常は 0 です。たとえば 2008 年 10 月 24 日午後 6 時 19 分 21 秒の画像は

```
im2008-10-24-18-19-21-0.jpg
```

というファイル名になります。画像ファイルの位置をディレクトリ DairiEyeSmt からのパスで書けば

```
DairiEyeSmt/image/2008/10/24/18/im2008-10-24-18-19-21-0.jpg
```

です。

ここでプログラムに与えるオプションについて説明しておきます。まず -vbs はターミナルウィンドウに画像の変化の割合を出力するためのオプションです。これを指定しなければターミナルウィンドウには何も出力しません。

-win は画像表示のオプションです。これを指定しなければ図 1 に示したウィンドウは表示されません。も

しウィンドウを表示させない場合には X サーバは動いていなくても構いません。なお `-win` オプションに続けて整数を 2 つ指定することで、画像表示ウィンドウが表示される位置を指定できます。2 つの数字でウィンドウの左上の座標を x (横) 座標、 y (縦) 座標の順で指定します。なお画面全体の左上の座標が (0,0) です。

オプション `-wda` は、画像表示ウィンドウが表示されているときに、変化を検出した部分を白く表示するオプションです。図 1 の画像はこの例です。

この他、上で示しませんでしたがおプション `-prm` があります。デフォルトの設定ファイルはカレントディレクトリの `deyesmt.prm` ですが、`-prm` オプションに続けてファイル名を指定すると、そのファイルを設定ファイルとして読み込みます。ファイル名として与える文字列にはパスが含まれていても構いません。

(Step 5) プログラムの終了

プログラムを終了させるには、キーボードで `Ctrl-C` を押して、ターミナルからプログラムに `INT` シグナル (`SIGINT`) を送ります。するとターミナルの画面に

```
Restart (r) or quit (q) ? -->
```

と表示されますので、キーボードで `q` または `Q` を押し、次に改行を押すと終了します。`r` または `R` を押した場合には終了せず、再び実行を開始します。なお終了に使用するシグナルの種類ですが、`TERM` シグナル (`SIGTERM`) でも同様に動作します。`TERM` シグナルは `kill` コマンドが送出するデフォルトのシグナルです。

3 画像の変化の検出感度の調整

画像の変化の判定をあまり敏感に行いすぎると、ちょっとした画像の変化でも画像が保存されてしまい、保存する必要のない多数の画像が保存されてしまいます。しかし変化判定の感度を鈍感にしすぎると、今度は保存すべき画像も保存されなくなります。そこで使用しているカメラの特性や、撮影している場所の状況に応じて適切な検出感度に設定する必要があります。

本プログラムで、画像の変化の判定は次のように行っています。まず時間的に引き続いて撮影された 2 枚の画像の差を計算し、その差の値が特定の値 (しきい値 1) より大きい部分を変化した領域と判定します。前節で述べた `-wda` オプションを指定して実行した場合に、画像表示ウィンドウで白く表示される部分が変化したと判定した領域です。次にこの領域の面積が画像全体に対して何割かを計算します。`-vbs` オプションを指定したときにターミナルウィンドウに表示される数字がこの割合です。そしてこの割合が特定の値 (しきい値 2) より大きい場合に画像全体として変化したと判定し、画像を保存します。

以上の 2 つの判定用の値、すなわちしきい値 1 としきい値 2 は設定ファイルで次のように指定できます。

```
IM_THRESHOLD_1 = 8.0
```

```
IM_THRESHOLD_2 = 0.02
```

この例ではしきい値 1 を 8 に、しきい値 2 を 0.02 に設定しています。これらの値のデフォルト値はそれぞれ 10 と 0.05 です。両者とも小さくすれば検出感度は上がり、大きくすれば下がります。まず画像の白く表示される領域を見ながらしきい値 1 を調節し、次にどの程度の大きさの対象が動いたら画像を保存するかを、しきい値 2 で決定するように調節すれば良いと思います。このようにして画像の変化判定を適切な感度に調節して下さい。

4 設定ファイルのパラメータ

設定ファイルに記述できる項目で、前節までに説明していないものを以下に説明します。

まず、画像を撮影する時間間隔です。デフォルトでは 1 秒間隔で撮影しますが、これは `IM_INTERVAL` に設定する値にて変更することができます。時間指定の単位はマイクロ秒 (μs) です。たとえば

```
IM_INTERVAL = 500000
```

とすると、0.5 秒間隔で画像を撮影するようになります。ただ画像を撮影し転送するのにある程度の時間が

かかりますので、この値にあまり小さい値を設定しても、撮影・転送に必要とする時間以下の間隔では撮影されません。

画像を保存するディレクトリは、デフォルトではカレントディレクトリの下に `image` ですが、これは `FILE_DIR_NAME` の値で変更できます。この値には、たとえば次のようにパスが記述できます。

```
FILE_DIR_NAME = /var/spool/dairi.eye/save
```

なおパスの一番最後のディレクトリ (上記の例では `save`) は、もし存在しなければプログラムが作成しますが、その前までのディレクトリ (上の例では `/var/spool/dairi.eye`) はあらかじめ作成しておく必要があります。

保存された画像のファイル名はデフォルトでは、たとえば

```
im2008_10_24_18_19_21_0.jpg
```

のように最初の部分は `im`、エクステンションは `jpg` になります。しかしこれらは `FILE_BASE_NAME` と `FILE_EXT_NAME` の値で変更することができます。たとえば

```
FILE_BASE_NAME = saved_file
```

```
FILE_EXT_NAME = JPEG
```

とすると画像のファイル名は、たとえば

```
saved_file2008_10_24_18_19_21_0.JPEG
```

のようになります。

本プログラムはカメラとネットワークを介して通信しますが、カメラが一定時間以上反応しないと、ネットワークなどに問題が起こったものと判定し、もう一度通信をやり直します。ここで、どの程度カメラが反応しないと問題が起こったと判定するかを `CAM_TIMEOUT` で設定します。さらに問題が起こったと判定した後、すぐに通信をやり直すのではなく、一定時間待ってから通信を試みます。この待つ時間は `CAM_RETRY_INTERVAL` で設定します。これらの設定値の単位はマイクロ秒 (μs) です。

```
CAM_TIMEOUT = 10000000
```

```
CAM_RETRY_INTERVAL = 5000000
```

とすると、ネットワークの問題判定の時間は 10 秒、再通信までの待機時間は 5 秒になります。なおデフォルトの値はそれぞれ 5000000 (5 秒) と 3000000 (3 秒) です。

その他の項目として `MAX_IMAGE_SIZE` と `MAX_PERIOD_TO_SAVE` がありますが、これらは次節で説明します。

5 画像消去プログラム

本プログラムを長時間動作させていると、ディスクには多くの画像が保存されることになり、いつかは空き容量がなくなってしまう。さらにプライバシー保護の観点からも、あまり長時間画像を保存しておくのは好ましくありません。そこで保存された画像の占める容量一定値を超えたり、撮影されてからある一定時間以上経った画像ファイルを消去する必要が生じます。これを行うのがプログラム `sweep` がです。

このプログラムは `perl` のスクリプトで書かれていますので、`perl` が `/usr/bin` にインストールされていることを確認してください。その他の位置にインストールされている場合は、スクリプト `sweep` の 1 行目をその位置を示すよう修正して下さい。さらにこのスクリプトの中から `rm`, `find`, `cat`, `sort`, `du`, `awk` の各コマンドを使用しますので、これらのコマンドにパスが通っており、実行できる状態になっていることも確認してください。

スクリプト `sweep` は `deyesmt` と同様に設定ファイルとしてカレントディレクトリの `deyesmt.prm` を参照しますので、この中で設定を行います。

保存しておく画像ファイルの最大合計容量は `MAX_IMAGE_SIZE` で指定します。たとえば

```
MAX_IMAGE_SIZE = 500MB
```

とすると、`sweep` が実行されたとき画像ファイルの合計が 500MB を超えていれば、超えている容量だけ古い画像ファイルから順に消去されます。項目 `MAX_IMAGE_SIZE` の値の単位はバイト (B または無単位)、

メガバイト (MB または M), ギガバイト (GB または G), テラバイト (TB または T) です。なお設定ファイルに MAX_IMAGE_SIZE の項目が無ければ、デフォルトの値として 100MB が使用されます。

画像ファイルを保存しておく最長時間は MAX_PERIOD_TO_SAVE で指定します。

```
MAX_PERIOD_TO_SAVE = 20days
```

とすると、20 日以上前に保存された画像ファイルは消去されます。ここで指定する時間の単位は日 (無単位あるいは day, days のいずれか), 月 (month または months), 年 (year または years) です。この項目が無い場合のデフォルト値は 10 日です。

以上の設定を行い、設定ファイルがあるディレクトリをカレントディレクトリとして sweep を実行すると、設定ファイルで指定された条件で画像ファイルが消去されます。どの画像ファイルが削除されたかなど情報は -verbose オプションを指定するとターミナルウインドウに出力されます。またファイルの容量に関する条件だけで消去を行うときには -exec-size オプション、時間に関する条件だけで消去するときは -exec-time オプションを使用します。両方のオプションを指定するか、どちらも指定しなければ両方の条件で消去を実行します。

画像ファイルの消去を行う対象となるディレクトリは、デフォルトではカレントディレクトリの image ですが、設定ファイルで FILE_DIR_NAME が設定されていればそれに従います。また消去する画像ファイルの名前についても FILE_BASE_NAME および FILE_EXT_NAME の項目を参照しますので、これらを設定した場合にも正しいファイルが消去されます。

参照する設定ファイルは -prm オプションで変更できます。たとえば

```
$ ./sweep -prm /var/spool/dairi_eyeye/param_file
```

とすれば、ディレクトリ /var/spool/dairi_eyeye にあるファイル param_file を設定ファイルとして読み込みます。

6 定期的な画像の消去

本防犯カメラソフトウェアを使用していると、画像ファイルは日々増えていきます。したがって画像消去プログラムの定期的な実行が必要になりますが、そのために cron の機能を利用します。

まずターミナルウインドウから

```
$ crontab -e [CR]
```

と入力します。するとエディタが起動され、cron の設定ファイルが編集可能となりますので

```
0 3 * * * /home/deye/DairiEyeSmt/sweep -prm /home/deye/DairiEyeSmt/deyesmt.prm
```

などのように入力します。ここで記述するスクリプト sweep および設定ファイル deyesmt.prm の絶対パスは実際のものを使用して下さい。上記のパスはあくまでも一例です。このように設定すると毎日午前 3 時に sweep が実行されます。なお corn の設定状況は

```
$ crontab -l [CR]
```

で確認できます。さらに詳しい corn の使い方はマニュアルなどを参照してください。

7 謝辞

本防犯カメラソフトウェア deyesmt では、JPEG 画像のデコードのために Independent JPEG Group (<http://www.ijg.org/>) が提供するライブラリ libjpeg を使用しています。