

PukiWiki 用ドロープログラムの プラグインの試作

山之上 卓[†]

概要：Pukiwiki 用ドロープログラムのプラグイン NetDraw を、既存の Java で作成されたドロープログラムを流用することにより試作した。着手から動き出すまで3週間程度であった。NetDraw は、絵を用いた共同作業システムの一つである。

Experimental Implementation of a Draw Program Plug-in for PukiWiki

Takashi Yamanoue[†]

Abstract : Experimental implementation of *NetDraw*, a draw program which is a plug-in of PukiWiki, is shown. In order to make the *NetDraw*, a draw program in Java, which is previously developed, is used. It takes about three weeks to make the first version of the *NetDraw*. The *NetDraw* is a collaborative tool through drawing.

1. はじめに

Wiki は web ページの上でページの編集ができ、共同作業や情報共有の手段として有効であり、Wikipedia のような影響力の大きなサービスでも利用されている。情報処理学会 IOT 研究会を含む数多くの学会活動でも Wiki が使われている。日本で良く使われている wiki クローンの一つとして PukiWiki¹⁰⁾がある。実際の共同作業では、文書と同様に、絵も共有したいと思うことがしばしば生ずる。筆者が所属するコミュニティのための PukiWiki を使ったサイト(Kumikomi⁹⁾)で、絵を使った説明ページを作成する必要が

[†] 鹿児島大学 学術情報基盤センター

生じた。PukiWiki では、ビットマップの画像を作成するペイントプログラムのプラグイン paint¹⁰⁾がすでに利用できるが、線や多角形などの画素を配置して絵を作成するドロープログラムのプラグインは見当たらなかった。そこで、dsr(別名 solar-cats)⁵⁾⁶⁾に備わっているドロープログラムを PukiWiki で利用できるようにするプラグインと、そのプラグインと dsr のお絵かきプログラムを連携するための dsr 側のアプレットを作成し、NetDraw と名付けた。図1に NetDraw で描いた絵の例を示す。

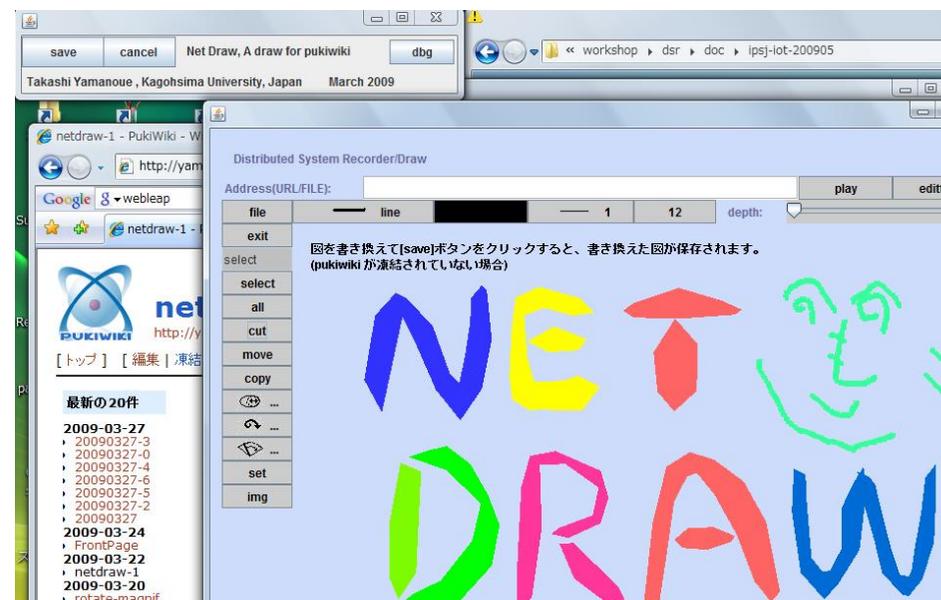


図1. NetDraw で描いた絵の例

Kumikomi のサイトや NetDraw の紹介サイトなどの Pukiwiki のサイトで NetDraw が利用できるようにし、増幅回路、論理ゲート、オペアンプなどの説明を行う図や、レストランの所在地を示す図や、NetDraw そのものの利用方法を説明する図などを NetDraw で描き、公開し、一部は時々 Web ブラウザ上で修正を加えて更新している。

NetDraw で描かれた図は、図を表すテキストを表示させることにより、パソコンのコピー・ペースト機能を使って、NetDraw が利用可能な別のページやサイトにコピーし、そこで描きかえたり、書き加えたりすることも可能である。NetDraw の利用方法を説明する図は、似た図をコピーして作成することにより、描画の労力を削減した。

NetDraw の作成期間は着手から動き出すまで3週間程度であった。その後、PukiWiki のオフィシャルサイトの自作プラグインのページで NetDraw を紹介した。紹介直後、プログラムの改良に関するアドバイスを得ることができた。現在、不定期であるが改良を続けている。

2. NetDraw の利用方法

2.1 NetDraw のインストール

NetDraw を PukiWiki で使うためには、dsr(solar-cats) のインストールと NetDraw のプラグインのインストールを行う。使用する PukiWiki のトップディレクトリを <pukiwiki> で表すとすると

dsr (別名 solar-cats) は、distributed system recorder/player を意味する、分散システムのベンチマークツールの一つであり、教育支援システムの一つである。NetDraw は dsr が備えているお絵描きプログラムを利用する。

```
<?php
// PukiWiki - Yet another WikiWikiWeb clone
// netdraw.inc.php
//      t.yamanoue, 2009
// Acknowledgement
//   This plugin is based on the paint.inc.php
//   Copyright (C) 2002-2005,2007 PukiWiki Developers Team
//   Copyright (C) ? -2002      panda
/*
 * Usage
 * #netdraw
 * パラメータ なし
 */
function plugin_netdraw_convert()
{
    if (PKWK_READONLY) return ""; // Show nothing
    $ret = "";
    $charset=CONTENT_CHARSET;
    $uri=get_script_uri();
    $ret = <<<EOD
<div>
<applet codebase="/dsr/classes"
        code="application/draw/PukiwikiApplet.class"
        archive="lib/commons-codec-1.3.jar,
        lib/commons-httpclient-3.1.jar,lib/commons-logging-1.1.1.jar"
        width="100" height="100">
<param name="action" value="$uri" />
<param name="param1" value="plugin=netdraw" />
<param name="charset" value="$charset" />
</div>
EOD;
    return $ret;
}
?>
```

プログラムリスト 1. netdraw.inc.php

dsr のインストールは、dsr.zip を展開してできる dsr ディレクトリとその内容を <pukiwiki>内に配置すればよい。netdraw のプラグイン はプログラムリスト1の php プログラムを、<pukiwiki>/ plugin の中に、netdraw.inc.php という名前で保存すればよい。必要に応じて、dsr ディレクトリ以下のファイルと netdraw.inc.php に read 権限を与える

2.2 NetDraw のページの作成

NetDraw のインストールが行われている PukiWiki のサイトで NetDraw の絵の表示や格納するページを作成するには、java アプレットが実行できる web ブラウザで <pukiwiki> ディレクトリにインストールされている PukiWiki のページを開いてこれを起動し、半角英数字で名前を付けた新しいページを作成し、編集画面で 左詰めで

```
#netdraw
```

を書けばよい。[ページの更新]ボタンをクリックしてしばらくするとお絵描きプログラムと[save]ボタンが入っている小さなウィンドウが表示される。このとき、web ブラウザは、java アプレットの実行が可能になっている必要がある。

2.3 絵の描画

NetDraw の絵かきプログラムで利用できる画素には、直線、自由曲線、連続した線分の列、点を補完する曲線、長方形、楕円、多角形、文字列などがある。編集機能には、画素の選択、切り取り、移動、コピー、変形、回転・拡大・縮小などがある。画素の選択メニューと編集機能のメニューを図2に示す。

2.4 図の保存

描画した図を保存するには、小さなウィンドウの[save]ボタンをクリックする。なお、PukiWiki のページが凍結されているとき、絵は保存できない。

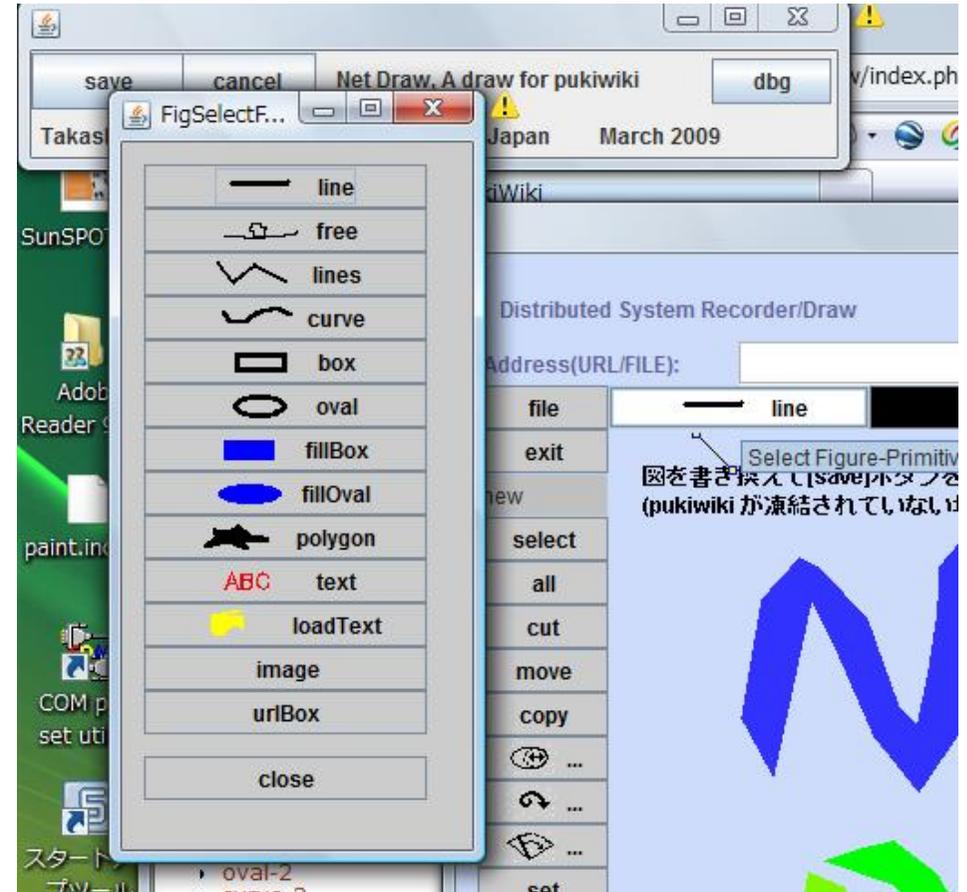


図2. NetDraw の画素選択メニューと編集機能メニュー

2.5 絵のコピー

絵をコピーして別のページや別のサイトに貼り付けるには、絵が保存されたページの[編集]ボタンをクリックして編集状態にし、テキストエリアに書かれた「#netdraw」とそれに続く絵を表す関数の文字列をパソコンでコピーし、新規 PukiWiki のページを作成し、その編集画面にコピーしたものを張り付け、ページの更新を行えば良い。

3. NetDraw の構成

3.1 構成の概要

NetDraw は、pukiwiki と pukiwiki の plugin の一つとして追加する netdraw.inc.php プログラムと dsr お絵描きプログラムとそのプログラムを起動するアプレットなどで構成されている。図 3 に NetDraw の構成の概要を示す。この図において青い枠で囲んだ部分が今回新たに作成した部分である。

3.2 絵の読み込みと保存の流れ

#netdraw コマンドが書かれた PukiWiki のページをブラウザが開いたとき、お絵描きプログラムのアプレットが起動され、HTML で書かれたページ(表示ページ)をアプレットが読み込み、#netdraw コマンドの次の行に、文字列で書かれた絵を表わす関数が存在したときは、その関数を読み込み、絵を表示する。絵を表わす関数は整形済みテキストとして保存されているため、HTML では、<pre>と</pre> に囲まれた範囲に書かれている。絵の読み込み時に、アプレットにおいて、< を <, > を > に変換するなどの作業も行われる。

NetDraw お絵描きアプレットが絵を保存するとき、アプレットは、そのアプレットを起動した#netdraw コマンドが含まれるページを編集状態にし、その状態の HTML でかかれたページ(編集ページ)を読み込む。次に、編集ページの<text>と</text>の間の部分において、#netdraw コマンド以降の部分削除し、その部分を、保存する絵を表わす関数で置き換える。

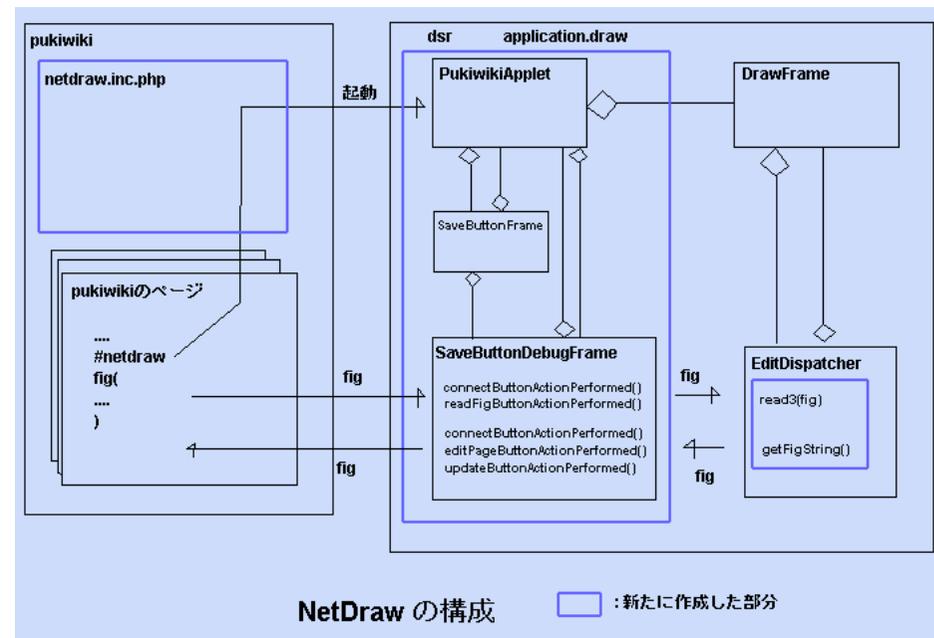


図 3. NetDraw の構成の概要

最後に、httpclient¹²⁾の post メソッドを実行して「ページの更新」ボタンをクリックしたときと同じ動作を行う。絵を表わす関数は整形済みテキストとして保存するため、各行の先頭に半角の空白が1文字挿入される。

3.3 NetDraw のアプレット

NetDraw のアプレット PukiwikiApplet は NetDraw のプラグイン netdraw.inc.php から引き渡される値(uri, プラグイン名, 文字セット)を受け取る手続きと、お絵かきプログラムのクラスである DrawFrame、save ボタンを含む小さなウィンドウのクラス SaveButtonFrame、PukiWiki と DrawFrame 間で絵のデータを交換する

SaveButtonDebugFrame など構成されている。プログラムリスト 2 に PukiwikiApplet クラスを示す。

```
public class PukiwikiApplet extends Applet
{
    public DrawFrame frm;
    CommunicationNode cnode;
    SaveButtonDebugFrame saveButtonDebug;
    SaveButtonFrame saveButton;

    public String action="";
    public String param1="";
    public String charset="";
    public String figname="";

    public void init() {
        action=this.getParameter("action");
        param1=this.getParameter("param1");
        charset=this.getParameter("charset");

        frm = new DrawFrame();
        frm.setIsApplet(true);
        frm.editdispatch.setSeparator("/");
        NetworkReader nr=new NetworkReader();
        String codeBase=this.getCodeBase().toString();
        String baseDir=nr.getBaseDir(codeBase,"/");
        frm.setIcons(baseDir+"images/");
        frm.clearAll();
        frm.textEditFrame.setIcons(baseDir+"images/");
        frm.show();
        saveButtonDebug=new SaveButtonDebugFrame(this);
        saveButtonDebug.setVisible(false);
        saveButtonDebug.readFigButtonActionPerformed(null);
        saveButton=new SaveButtonFrame(saveButtonDebug, this);
        saveButton.setVisible(true);
    }
}
```

プログラムリスト 2. PukiwikiApplet クラス

SaveButtonDebugFrame は、以下のメソッドなどで構成されている。

- connectButtonActionPerformed()
与えられた URL に接続し、HTML テキストを入力する
- readFigButtonActionPerformed()
connectButtonActionPerformed() を使ってアプレットを起動したページの HTML テキストを入手し、この中に絵を表す関数があればそれを読みこむ
- editPageButtonActionPerformed()
connectButtonActionPerformed() を使って PukiWiki の「編集」ボタンをクリックしたときに得られる HTML テキストを入手し、得たテキストから絵の書き換えに必要なデータを分離する、
- updateButtonActionPerformed()
editPageButtonActionPerformed() で得たデータを使い、更新した絵を保存するためのテキストデータを作成し、httpClient の postmethod を使って、PukiWiki の [ページの更新] をクリックしたときと同じ動作を行い、絵を保存する。

このほか、DrawFrame と SaveButtonDebugFrame との間で絵のデータを交換するため、絵の読み書きや編集を行う EditDispatcher クラスに新たなメソッドを加えている。

4. NetDraw の製作過程

NetDraw のお絵かきプログラムは 1999 年に開発した Netpaint³⁾ を基にしている。2000 年に、このお絵かきプログラムを dsr に組み込んだ⁵⁾。2009 年 2 月 13 日頃に、kumikomi サイトで絵を描く必要が生じ、NetDraw の開発を開始した。その後、PukiWiki に関する文献や PukiWiki の paint プラグインや PHP に関する文献を参考に、プラグインの作り方に関する情報を入手した。2 月 18 日に、開発を円滑に進めるため、いつも利用しているノートパソコンに xampp¹¹⁾ と PukiWiki をインストールした。これにより、Eclipse で

作成した java アプレットをすぐにテストできるようになった。その後、apache の httpclient¹²⁾ の存在を知り、これを使って、与えられた url のページのテキストデータを入手する、connectButtonActionPerformed() メソッドを作成した。これと Java アプレットのコンソールを併用して、PukiWiki の振る舞いを調べながら、SaveButtonDebugFrame クラスの他のメソッドを作成していった。3月4日に絵の表示や保存の機能が動きだし、NetDraw を使って様々な絵を作成していった。3月19日に、NetDraw を一部の教育関係者に紹介した。3月21日に、NetDraw を紹介する PukiWiki のページを作成し公開した¹³⁾。4月11日に PukiWiki の自作プラグインページ¹⁰⁾で紹介した。その日のうちに改善すべき点などの指摘をいただき、4月14日までに漢字の表示に関する修正などを行った。

5. 関連研究

Web ページ上で共同でお絵かきできるシステムには、「べんじょのらくがき¹⁾」、「Universal Canvas²⁾」、「NetPaint³⁾」、「戸口伝言板システム⁴⁾」、PukiWiki の「paint¹⁰⁾」プラグインなどがある。べんじょのらくがきはこの分野のパイオニア的なシステムであるが、書かれたものを編集する機能を持っていない。Universal Canvas や paint プラグインはペイントシステムであり、回路や設計図などの線画を編集するには不向きである。べんじょのらくがき、Universal Canvas、NetPaint、戸口伝言板システムのいずれも、サーバ側のプログラムは専用の独自プログラムであり、汎用性が少ない。これらに対し、NetDraw は一般的な wiki クローンである PukiWiki をサーバ側プログラムとして利用したドロープログラムである。

6. おわりに

PukiWiki のプラグインとして実現した共同作業用お絵かきプログラム NetDraw の試作について述べた。既存のお絵かきを利用することにより、着手から3週間程度で動かすことができた。今後、多くの人に利用してもらい、改良を行っていきたい。また、改良するために、このシステムの使いやすさなどにに関する評価を行いたい。

謝辞

NetDraw を改良するための有用な意見をいただいた方々に感謝します。

参考文献

- 1) 寺沢幸雄, “べんじょのらくがき”, <http://www.palnet.or.jp/~terasawa/> (リンク切れ) 1996.
- 2) 池端裕子, 安達理, “Universal Canvas, Java を用いた WWW ページ上での自由度の高い統合型共同作業支援システム”, 情報処理学会研究会グループウェア研究会報告, 22-8, pp. 43-48, 1997.
- 3) 山之上卓, “JAVA を使った、アニメーションをインターネット上で共同作成するためのツールの開発”, 情報処理学会九州支部研究会 1C-1, pp.255-262, Mar. 1999.
- 4) 村山優子, 中本泰然, “戸口伝言板の実現”, 情報処理学会 マルチメディア, 分散, 協調とモバイル, (DICO'99) シンポジウム, pp. 339-402, 1999.
- 5) 山之上 卓, 戸田哲也, 望月雅光, 中山 仁, 大西淑雅, 甲斐郷子, “分散システムのためのプラットフォーム独立な教育支援システム”, 情報処理学会研究報告 2001-DSM-24, pp.19-24, Nov., 2001.
- 6) 山之上卓, “P2P 技術を利用した分散システム上の実時間操作共有システム”, 情報処理学会論文誌, vol.46, No.2, p.392-402, 2005.
- 7) 大河原哲, “PukiWiki による Web コラボレーション”, 秀和システム, Dec., 2006.
- 8) 下岡秀幸, 中村悟, “TECHNICAL MASTER はじめての PHP プログラミング 基本編 5.3 対応”, 秀和システム, Oct. 2008.
- 9) Kumikomi, <http://yama-linux.cc.kagoshima-u.ac.jp/kumikomi>
- 10) PukiWiki 公式サイト, <http://pukiwiki.sourceforge.jp/>
- 11) Xampp for windows, <http://www.apachefriends.org/jp/xampp-windows.html>
- 12) Http Client Home, <http://hc.apache.org/httpclient-3.x/>
- 13) NetDraw, <http://yama-linux.cc.kagoshima-u.ac.jp/netdraw>