Vol.2014-CE-123 No.9
2014/2/9

日本語学習者を対象とした日本文学作品の読解支援サイト『JL 文庫』の作成 ～『インターネット図書館　青空文庫』を題材として～

久米朋子[†1]　　江見圭司[†1]

日本語の上級学習者（日本語能力試験Ｎ１取得レベル）を対象として、日本の文学作品に注釈・画像・例文等を表示できるサイトを作成した．日本語学習者にとって難しい言葉の他、授業で日本の文学作品を扱ったときに、質問が出される箇所に注釈をつけた．具体的には、(1)オノマトペ（擬音語・擬態語）のニュアンス、(2)位相語（職業や年代・性別などで独特の表現を持つ言葉）　(3)表現のゆれである．　注釈は、CSS を使い、言葉にカーソルを合わせると表示するようにした．また、クリックすると、小窓が現れ、そこに、画像や例文が表示できるようにした．例文は、MySQL を使用した．

Creating a Digital Library Site, “JL Bunko”, to Support Learners of Japanese in Reading Comprehension of Japanese Literary Works ~ Using the Internet Library “Aozora Bunko” as Material

TOMOKO KUME[†1]　KEIJI EMI[†1]

When literary works are covered in class, what learners come to question is not limited to the meaning of words listed in the dictionary. There are queries about ⑴nuances of mimetic words and of onomatopoeia, ⑵phase words, and ⑶variety of representation on one word (for example, “toko” and “tokoro”, both mean “place”) as well. This “JL Bunko” is designed for advanced learners of Japanese to display annotation, image and example sentences, on words that are not found in the dictionary, but supposed to be difficult to understand. Using CSS, annotation is to be displayed. Using PHP MySQL, sentences are to be displayed.

1. 序論

日本語を学ぶ学習者の中には，日本の文学作品を読んでみたいと思うものも多い．しかし，外国語（学習言語）で小説や詩などの文学作品を読むことは，日本語母語話者にとっての外国語がそうであるのと同じように，困難がともなう．これらには，語学テキストにはでてこない幅広い語彙と生きた会話等の言語表現がでてくるからである．

日本語学校で「小説」の授業を担当（久米）すると，難しい語彙の読み方・意味以外に，日本語母語話者には想像もできないような箇所への質問が次々と出されることがある．その例としてあげることができるのが，(1)オノマトペ（擬音語・擬態語）のもつニュアンス，(2)位相語（職業や年代・性別などで独特の表現を持つ言葉），(3)表現のゆれである．

2. JL 文庫の概要

まず，(1)オノマトペ（擬音語・擬態語）は，国語辞典に載っているが，授業では，少なくない学習者が，「他にも例文を教えて下さい.」と言ってくる．意味は理解できても，ニュアンスまで理解するのが難しいのではなかろうか．

次に，(2) 位相語（職業や年代・性別などで独特の表現を持つ言葉）では，たとえば，太宰治の『走れメロス』には，「仕方の無いやつじゃ」というせりふがでてくる．これは，暴君ディオニスが主人公メロスに対して発した言葉である．日本語母語話者は，この話し手が年齢の高い男性だとわかるであろう．ところが，日本語学習者は，このことを知識として学ばねばわからない．

さらに，日本文学を読む上で学習者を悩ませるのは，(3) 表現のゆれである．たとえば，宮沢賢治の『注文の多い料理店』には，「も一人の紳士」，「寒いとこ」，「サラド」といった言葉がでてくる．それぞれ，「もう一人の紳士」「寒いところ」「サラダ」であるが，多くの学習者は，こうした表現のゆれを直ちに理解することができない．しかし，表現のゆれは，文学作品の中では随所に現れる．学習がいくら辞書を引いても出てこないのが表現のゆれが生じた言葉である．

そこで，難しいと思われる単語の意味に加え，(1) オノマトペ，(2) 位相語，(3) 表現のゆれについても注釈をつけたサイトを作成したいと考えた（以下，『JL 文庫』と表記する．『JL 文庫』とは，Japanese Literature Library の略称

†1 京都情報大学院大学
The Kyoto College of Graduate Studies for Informatics

ⓒ 2014 Information Processing Society of Japan

である)．

まず，題材とする文学作品は，『インターネット図書館青空文庫』[a]からとった．『青空文庫』は，著作権が切れた日本の文学作品を集めたサイトである

また，『JL 文庫』は，日本語上級学習者（日本語能力試験 N１取得レベル）を念頭に作成することにした．小説を日本語学校の授業で扱った経験からかんがみて（久米），日本の文学作品を読むには，日本語能力試験 N１取得レベルの語彙力（約 10,000 語）が必要だと感じるからである．このレベルに達していない日本語学習者の多くは，文脈を把握できなかったり，オチを理解できなかったりする（例えば，星新一のショートショート）．語彙力・文法力が共に不足しているのであろう．それゆえ，日本語の基本的な語彙や文法を習得しており，自分で辞書を引く能力を持った日本語の上級学習者が，疑問を持つであろう言葉や表現に注釈をつけ，同時にそれらの表現に画像や例文等を表示できるサイトを作成すると決めた．

3. 例文を表示させる

3.1 どの部分に注釈をつけるか

注釈をつけるのは，基本的に，日本語能力試験 N1 レベル以上の語彙と文法とした．例外的に，日本語能力試験 N2 までの文法の中でも，多少理解が難しいと思われるものと，例文を表示（後述 4.4）させたときに他の作品からも例文を拾えるだろうと思われるものについては注釈をつけることとした．

オノマトペについては，初級レベルのものを含め，すべてをとりあげることとした．これらも，例文を表示させたときに，他の作品からも例文が拾えるのであれば，当該オノマトペの持つニュアンスの理解に役立つだろうと考えたからである．

位相語・表現のゆれについても，すべてとりあげることにした．これらは，辞書に載っていない言葉であり，授業で扱うときには，一つ一つ確認し説明を加えなければならない箇所であり，日本語学習者にとって理解の難しい部分であるからである．他の作品に，同様の表現がでてくることは少ないかもしれないが，もし，でてくることがあれば，例文表示したときに，読み手（日本語学習者）の理解を促す役割を果たすのではないかと考えた．

3.2 注釈の表示

注釈には，CSS だけで表示できる「Easy CSS Tooltip」を採用した．軽量で，ブラウザに依存しないからである．

プロトタイプの作成を試み，Internet Explorer・Google Chrome・Opera・Firefox で動作を確認した．

a)『青空文庫』http://www.aozora.gr.jp/

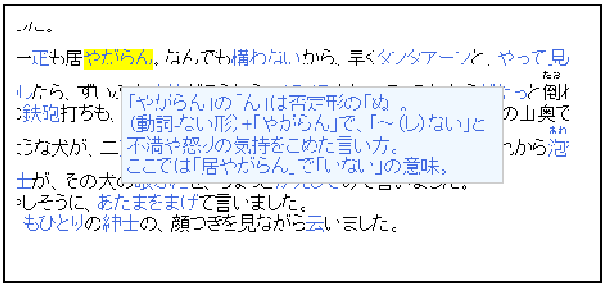


図 1　注釈を表示させる

3.3 注釈の内容

注釈は，恣意的なものにならないように，すべて一つ一つ Web 辞書の総合サイト『kotobank.jp』[b] で確認した．多くは『デジタル大辞泉』『大辞林』で確認し，これら辞書の説明文に日本語学習者にとって難しいと思われる言葉が使用されている場合には，一部書き下し，あるいは，筆者（久米）なりの言葉での書き換えをおこなって作成した．その際，できるだけ辞書の説明に忠実であること，また，できるだけ簡潔であることを心がけた．

『Weblio 古語辞典』[c]でも，古語表現や旧仮名づかいの表現の確認をおこなった．

また，日本語学習者の理解の助けとなるように動詞と形容詞については，すべて辞書形（終止形）を記載した．

文法項目の確認については，普段から仕事(久米)で使用している日本語教育の文型辞典を用いた．日本語能力試験で問われそうな項目については，どのような活用形に接続するのかを簡単にではあるが記載した．(例えば,「(動詞－辞書形) + や否や／やいなや 」－『注文の多い料理店』より－)．

そのほか，日本語学習者にとって日本語での読み方が難しいと思われる漢字については，当該漢字が基本的な漢字であっても，積極的に読み方を示すように心がけた．例えば，「心象（しんしょう)」「後光（ごこう)」(－『桜の樹野下で』より－）等がそれにあたる．

4. 例文を表示させる

4.1 どのように例文を表示させるか

注釈だけでなく例文を表示したいと考えた．例文を表示できれば，日本語学習者にとっては，当該言葉や表現の使い方を理解する助けになるであろうし，また，ニュアンスの理解が難しいオノマトペ（擬音語・擬態語）では，その言葉の使い方と同時にニュアンスの理解にも役立つであろうと考えたからだ．

b)『kotobank.jp』http://kotobank.jp/
c)『Weblio 古語辞典』http://kobun.weblio.jp/

ⓒ 2014 Information Processing Society of Japan

4.2 データベースの作成準備

4.2.1. 青空文庫からファイルをダウンロード

例文の表示には，青空文庫の文学作品を利用すると決めた．優れた文学作品を例文として使用できれば，言葉・表現の使い方もやニュアンスが，より正確に提示できると考えたからである．

4.2.1. ルビをとる

サクラエディタを使用し，正規表現を用いた置換を行う（滝沢 p61）．

宮沢賢治の『注文の多い料理店』では，106 箇所のルビが削除された．

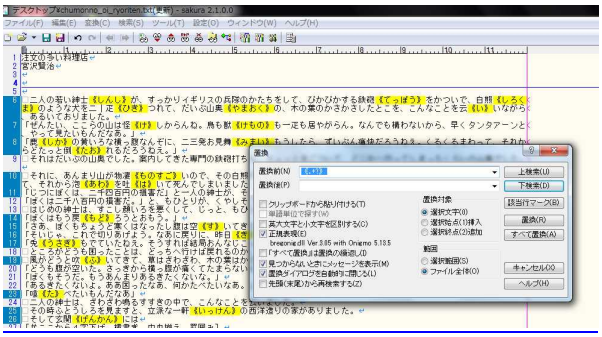


図 2　ルビをハイライトした状態

4.2.3. 一文一行にする

一文一行に整形を行う．句点で一律に改行を行ってしまうと，会話を表す「　　」の中に句点　。が入っている，

> 「ぼくは二千八百円の損害だ。」と、もひとりが、くやしそうに、あたまをまげて言いました。

というような文の場合（『注文の多い料理店』より），

> 「ぼくは二千八百円の損害だ。
> 」と、もひとりが、くやしそうに、あたまをまげて言いました。

と不要な場所での改行が入ってしまう．

そこで，会話中の句点で，改行がなされてしまわないように正規表現を記述した（滝沢 p15）．

『注文の多い料理店』では，88 箇所で改行が行われた．

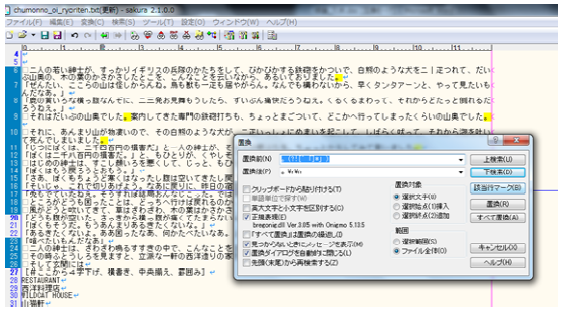


図 3　句点をハイライトした状態

4.2.4. 「｜」をとる

青空文庫のテキストファイルには，「ルビを持つ文字列を特定する記号」として全角の縦棒　｜　が挿入されていることがある．例えば，「二正」の「正」にだけルビが付されている場合，「二｜正《ひき》」と表記されている．この縦棒があると，例えば，「二正」でデータベースを検索したとき，拾うことができないので，削除する．

「注文の多い料理店」では 3 箇所の縦棒を削除した．

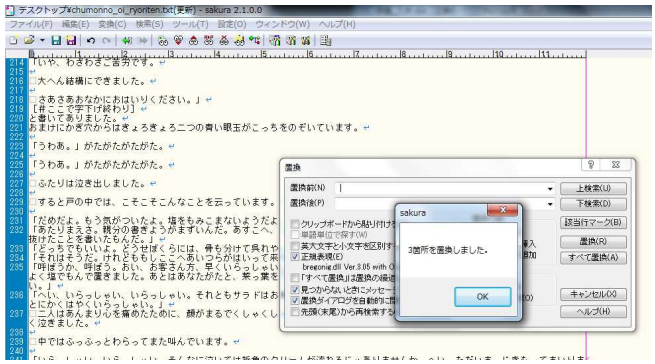


図 4　縦棒の削除を実行

4.2.4. ［＃　　］をとる

青空文庫のテキストファイルには，底本のレイアウトを忠実に伝えるため，［＃ここから 4 字下げ，横書き，中央揃え，罫囲み］・［＃ここから 3 字下げ］・［＃ここで字下げ終わり］などの情報が記入されている場合がある．

この部分も例文のデータベースには不要であるため削除する．『注文の多い料理店』では，28 箇所が削除された．

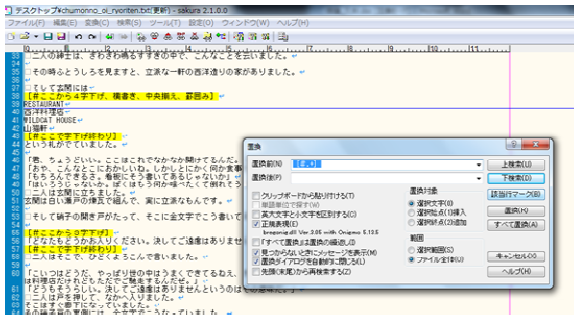


図 5　［＃　　］部分をハイライトした状態

ⓒ 2014 Information Processing Society of Japan

4.3 データベースの作成

XAMPP を立ち上げ，PHPMyAdmin に，「id」・「作品名」・「作者名」・「本文」・「作成時間」を挿入できるテーブルを作成し，一行一文に整形したテキストを挿入していった．

PHP を使い，実際にテーブルの内容を表示できるか，また，検索ができるかをローカルホストで確認した．

さくらインターネットのレンタルサーバを借り，データを移動させた．

4.4 例文の表示

4.4.1. PHP で MySQL 文を実行

PDO を使い，select 文を実行することで，PHP ファイル内に例文を表示できるようした．

データベースのデータが増えても，できるだけ正確な検索結果を得られるようにと，select 文を工夫した．

オノマトペでは，ひらがなとカタカナの両方を，また，表記に揺れがある場合には，それも select 文の中に書いた．

例えば，小川未明の『白い影』の中には，「のそりのそりと線路の中を歩いて」との文がでてくる．「のそり / のっそり / ノソリ / ノッソリ」と，ひらがな・カタカナ・表記のゆれを考慮した．

```
$stmt = $pdo->query('SET NAMES utf8');
if (!$stmt) {
  $info = $pdo->errorInfo();

  exit($info[2]);
}
$stmt = $pdo->query('SELECT * FROM aozora WHERE body LIKE "%のそり%" or body LIK
E "%のっそり%" or body LIKE "%ノソリ%" or body LIKE "%ノッソリ%"');
if (!$stmt) {
  $info = $pdo->errorInfo();

  exit($info[2]);
}
```

図 6　オノマトペ「のそり」の select 文

名詞では，ひらがなと漢字のどちらでも表示される可能性がある場合には両方を，また，同じ意味を異なる漢字で表す場合は，それも select 文に書き込んだ．

例えば，「まぶた」という言葉である．芥川龍之介の『蜜柑』では，「始めて懶い眶をあげて」と「眶（まぶた）」の漢字が用いられているが，宮沢賢治の『注文の多い料理店』では，「その犬の眼ぶたを、ちょっとかえして」と「眼ぶた」との表記が用いられている．

しかし，どちらも現在では一般的ではなく，他にも「まぶた」「目蓋」「瞼」など使われている可能性があると考え，select 文を作成した．

```
$stmt = $pdo->query('SET NAMES utf8');
if (!$stmt) {
  $info = $pdo->errorInfo();

  exit($info[2]);
}
$stmt = $pdo->query('SELECT * FROM aozora WHERE body LIKE "%まぶた%" or body LI
E "%瞼%" or body LIKE "%目蓋%" or body LIKE "%眼ぶた%" or body LIKE "%眶%"');
if (!$stmt) {
  $info = $pdo->errorInfo();

  exit($info[2]);
}
```

図 7　名詞「まぶた」の select 文

カタカナ語では，表記の揺れを考慮に入れた．

例えば，芥川龍之介の『蜜柑』には，「うす暗いプラットフォオムにも、」との文がでてくる．現在では，一般的に「プラットフォーム」と表記される．「プラットフォオム / プラットフォーム / プラットホーム」を select 文に入れた．

```
$stmt = $pdo->query('SET NAMES utf8');
if (!$stmt) {
  $info = $pdo->errorInfo();

  exit($info[2]);
}
$stmt = $pdo->query('SELECT * FROM aozora WHERE body LIKE "%プラットフォオム%" o
r body LIKE "%プラットフォーム%" or body LIKE "%プラットホーム%" ');
if (!$stmt) {
  $info = $pdo->errorInfo();

  exit($info[2]);
}
```

図 8　カタカナ語「プラットフォーム」の select 文

形容詞と動詞については，考え得る活用形を select 文に書き入れた．たとえば，「なんでも構わないから」（宮沢賢治『注文の多い料理店』より）の「構わない」には，現在形・過去形・丁寧形・ひらがなでの select 文を作成した．

```
$stmt = $pdo->query('SET NAMES utf8');
if (!$stmt) {
  $info = $pdo->errorInfo();

  exit($info[2]);
}
$stmt = $pdo->query('SELECT * FROM aozora WHERE body LIKE "%構わない%" or body L
IKE "%構わなかった%" or body LIKE "%構いません%" or body LIKE "%構いませんでした
%" or body LIKE "%構わず%" or body LIKE "%かまわない%" or body LIKE "%かまわなか
った%" or body LIKE "%かまいませんく%" or body LIKE "%かまいませんでした%" or bo
dy LIKE "%かまわず%"');
if (!$stmt) {
  $info = $pdo->errorInfo();

  exit($info[2]);
}
```

図 9　動詞「構わない」の select 文

しかし，日本語の表記は多彩であり，動詞も I グループ（五段活用）の活用形は，すべてをカバーすると大変多く複雑である．さらに，作家独自の漢字の当て字などもあり，最初の段階から，すべての可能性を網羅することは難しいと感じた．注釈をつける文学作品を増やしていく中で，修正を加えていくしかないと考えるにいたり，作成をすすめることにした．

ⓒ 2014 Information Processing Society of Japan

4.4.2. 体裁・フォントの調整

PHP で select 文を実行し試し，特定の言葉・表現を含む例文を表示させることができた．例文には，データベースの id，作家名，作品名を表示できるようにした．

また，例文は，クリックしたとき小窓が立ち上がり，そこに表示させたいと考えたため，デフォルトのフォントサイズでは大きすぎると感じ，フォントのサイズを 2 と小さくした．

何を検索した結果か分かるようにタイトルを表示した．

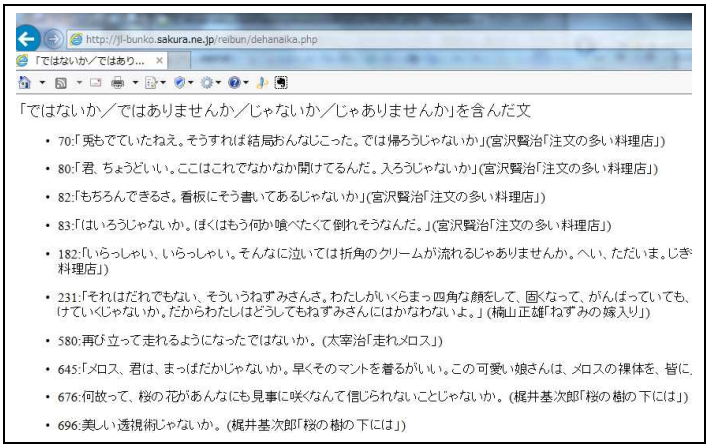


図 10　体裁・フォントを整えて表示させた例文

4.4.3. OnClick で表示させる

onClick で別ウィンドウが立ち上がるように，注釈の表示に使った記述を書き換える．

```
<ほっと>↓
<a href="../reibun/hotto.php" onClick="window.open('../reibun/hotto.php','hotto'
,'width=500,height=200,menubar=yes,status=yes,scrollbars=yes').focus() ; return
false ;" class="info">ほっと<span>(1)ためいきをつくようすを表す表現<br>(2)安心した気持ちを表すこともある。<br><font size="1"><例文></font></span></a></span></a>
↓
```

図 11　注釈と例文ができるようにする

このとき，別ウィンドが小窓で表示されるように，そして，クリックして開いた小窓が，常に一番前に表示できるように工夫した．

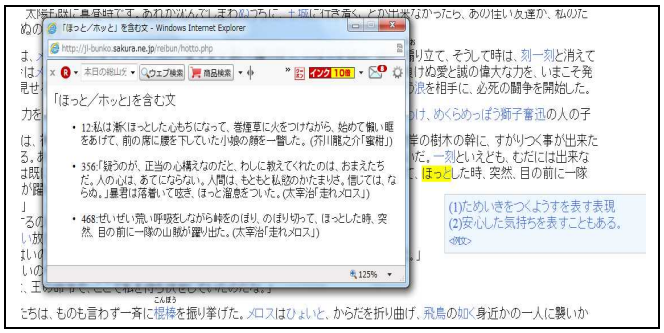


図 12　注釈と例文を表示させた状態

クリック先が，例文であるとあらかじめわかるように，注釈の最後に，＜例文＞の文字を入れた．注釈部分との区別がつきやすいように，フォントサイズを小さくした．

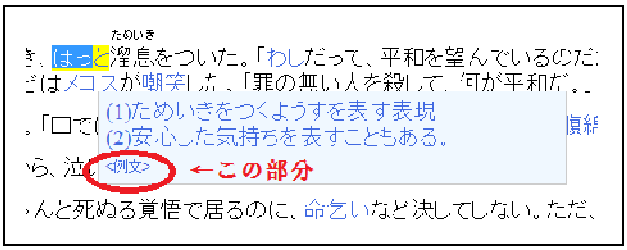


図 13　クリック先が<例文>である旨の表示

4.4.4. 例文を表示させる箇所

ある言葉・表現を検索した場合に，その言葉・表現だけではなく，その言葉・表現を含む全く別の文も同時に検索結果として表示される可能性があると判断したもの等については，例文を表示させるのではなく，Web 辞書等にリンクする形で対応することにした（後述 6.1）．

5. 画像を表示させる

5.1 画像を表示させる場所

例文の表示よりも画像でみるほうがわかりやすいと考えた言葉・表現については，例文ではなく，画像を表示させることにした．物の名前・動物の名前・花の名前などがこれにあたる．

5.2 画像を表示させる方法

例文と同様に，注釈をつけた言葉をクリックすると，小窓が立ち上がり，そこに画像を表示できるようにした．

5.3 HTML

使用料無料の画像サイトに目的とする画像がある場合は，そこから，画像をもらった．

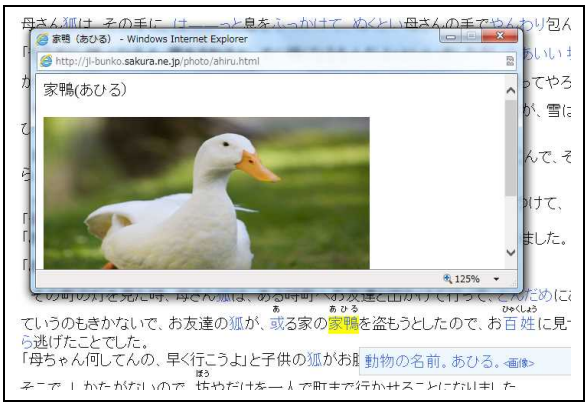


図 14　画像を表示「あひる」

ⓒ 2014 Information Processing Society of Japan

本物の写真よりもイラストのほうがわかりやすいと判断したものについては，使用が許諾されているイラスト集の CD-ROM を利用した．



図 15　イラストを表示「蛸」

いずれも HTML で表示させた．HTML には，何の画像かが分かるようにタイトルを表示させ，また，画像サイズが，開いた小窓の中に収まるようにサイズを指定した．

5.4　Google の画像検索の画像

使用料無料の画像が入手できないものに関しては，Google の画像検索の結果にリンクした．

HTML の画像表示と同様に，立ち上がる小窓のサイズはあらかじめ指定した．

Google の画像の検索結果の URL が，以後，変更されることがあるのかどうか，調べたがわからなかった．URL が変わってしまうと，リンク先がすべて無効になってしまうため，本来なら，レンタルしたサーバーに画像を置くことが望ましいと思われる．しかし，ネット上にある画像には，誰かの著作権があり，無断で取り込むことができないため，画像検索の結果をリンク先として表示させた．



図 16　Google の画像検索結果の表示「銀杏返し」

画像検索の結果は，物の名前や動物の名前などだけでく，髪型（図 16）や萌黄色（図 17）のように，言葉での説明が難しいものにも有用であると感じている．

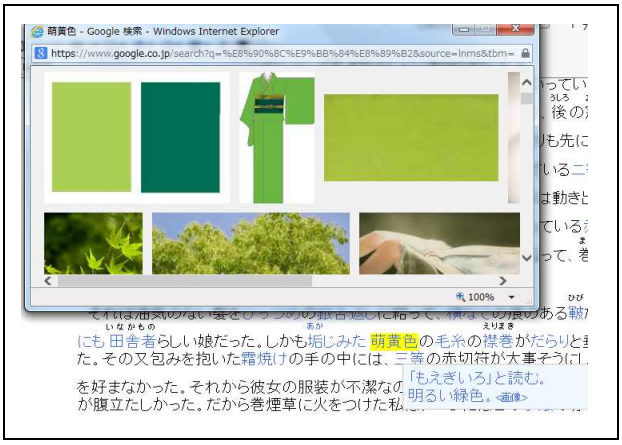


図 17　Google の画像検索「萌黄色」

クリック先が画像であることが分かるように，注釈部分に＜画像＞と表示するようにした．

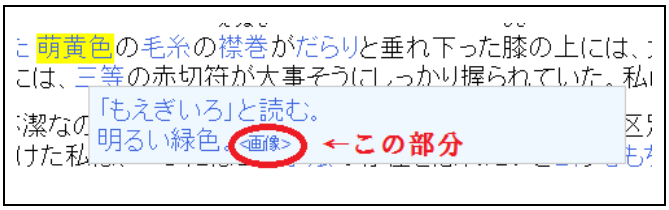


図 18　クリック先が<画像>である旨の表示

6.　その他の表示

6.1　Web 辞書の表示

例文を検索するときに，その言葉・表現を含む関係のない文まで検索表示する可能性がある場合には，Web 辞書の該当箇所にリンクすることにした．

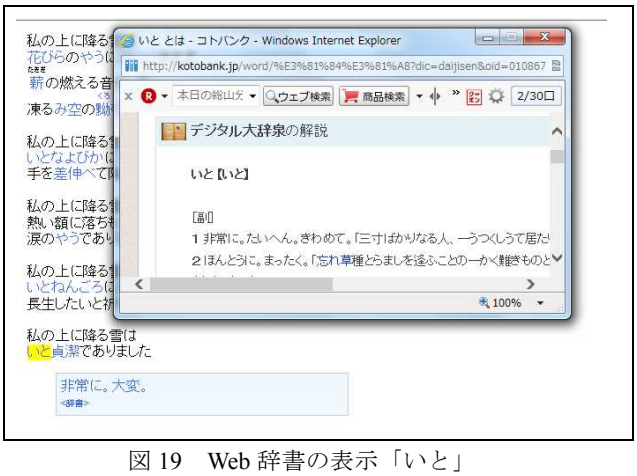


図 19　Web 辞書の表示「いと」

ⓒ 2014 Information Processing Society of Japan

多くは，一文字の漢字や数文字のひらがなで構成される言葉である．例えば，距離を表す「里（り）」や「間（けん）」また，「わし（‘私’の意味）」「いと（‘非常に’の意味）」である．

なお，Web 辞書の表示にも，クリック先が Web 辞書であることが分かるように，注釈部分に＜Web 辞書＞と表示するようにした．

6.2 Wikipedia の表示

例文よりも，画像よりも，辞書よりも，もっと説明があるほうがふさわしいと判断したものに関しては，ウィキペディアのページを小窓に表示できるようにリンクした．



図 20　ウィキペディアの表示「シラクス」

6.3 YouTube の表示

6.2 の Wikipedia と同様に，ふさわしいと判断したものについて，YouTube の該当ページを表示できるようにした．



図 21　YouTube の表示「シューベルトの子守歌」

7. サイトの作成

サイトの作成には『レイアウトで選べる　Web デザイン・テンプレート集』のテンプレートを利用し，『JL 文庫』目的に合うように手を加えた．

index.html には，新しく追加した作品が一目で分かるように「Pick Up」の項目を置いた．画像をクリックすると，文学作品のページへ移動するようにリンクをはった．

『JL 文庫』の URL は，http://jl-bunko.sakura.ne.jp である．



図 22　JL 文庫　HOME

文学作品一覧のページでは，「作家別」「50 音別」に作品を表示できるようにした．



図 23　JL 文庫　文学作品一覧（作家別）

作品タイトルをクリックすると，その作品ページへ移動する．



図 24　JL 文庫　作品ページ『蜜柑』

ⓒ 2014 Information Processing Society of Japan

例文検索のページでは，フォームに検索したい言葉を入力し，MySQL から例文を検索できるようにした．



図 25　例文検索

8.　今後の課題

技術面が十分でないこともあり，一つ一つの工程をクリアしていくのに，それぞれ大変多くの時間がかかった（久米）．それでも，注釈・例文・画像の表示ともに，思い描いたものに近い形で実現することができたと思っている．もっと，適切な方法があるかもしれない．それらについては，今後も勉強を続けていくことで，考察を深めて行きたいと思う．

今後の課題としては，『JL 文庫』に収録できる作品を増やしていくこと，また，実際に，日本語学習者にとって『JL 文庫』がどのような評価を受けるのかを確かめたいと思う．facebook で，京都情報大学院大学の人だけではなく，職場である日本語学校の先生や卒業生ともつながりがあるので（久米），『ＪＬ文庫』がサイトとしての形を整えることができた段階で，意見やアドバイスを求める記事を投稿したいと考えている．

さらに，可能であれば，国内外のどこからアクセスがあるのかを分析するため長期的なアクセスログの収集を試みたい．日本語学習者の読解支援サイトと名前をつけたが，学習言語である「日本語のみ」で注釈をつけたサイトは，本当に日本語学習者に利用されるのか，これは検証する必要があると思っている．国内の場合，アクセスログでははっきりしたことはわからないが，海外からのアクセスが認められれば，日本語学習に利用されている可能性があると推測できるのではないかと考えるからである。

参考文献

1)　滝沢直宏　“言語研究のためのテキスト処理入門　第 1 部 Windows マシンを使ったテキスト処理”，p.01-p.61,未刊行，2013 最終修正版
2) 岡本牧子，氏原庸子“くらべてわかる　日本語表現文型辞典”，J リサーチ出版，2008
3) グループ・ジャマシイ（編著），“教師と学習者のための　日本語文型辞典”，くろしお出版，1998
4) 友松悦子，福島佐知“新完全マスター文法　日本語能力試験 N1”，スリーエーネットワーク，2011
5) 友松悦子, 福島佐知“新完全マスター文法　日本語能力試験 N2”，スリーエーネットワーク，2011
6) 友松悦子，宮本篤，和栗雅子　“どんな時どう使う　日本語表現文型辞典”，アルク，2007
7) 目黒真実，“生きた例文で学ぶ　日本語表現文型辞典”，アスク出版，2008
8) 森田良行，松木正恵　“日本語表現文型　用例中心・複合辞の意味と用法”，アルク，1989
9) 佐藤とも子, 佐藤サチコ“レイアウトで選べる　Web デザイン・テンプレート集”，エヌディエヌコーポレーション，2013
10)　成美堂出版編集部“自由自在に使える　カット&イラスト集”，成美堂出版，2006

参考 Web サイト

11)　インターネット図書館　青空文庫，http://www.aozora.gr.jp/、(2014 年 1 月 15 日最終アクセス)
12)　kotobank.jp，http://kotobank.jp/，(2014 年 1 月 15 日最終アクセス)
13)　フリー百科事典 ウィキペディア，http://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%83%A1%E3%82%A4%E3%83%B3%E3%83%9A%E3%83%BC%E3%82%B8, (2014 年 1 月 15 日最終アクセス)
14)　古文辞書 - Weblio 古語辞典古語辞典，http://kobun.weblio.jp/，(2014 年 1 月 15 日最終アクセス)
15)　“その他の JS ライブラリ　CSS のみのツールチップ表示”，PHP & JavaScript Room，http://phpjavascriptroom.com/?t=ajax&p=balloonjs_css，(2014 年 1 月 15 日最終アクセス)
16)　“ポップアップする辞書を作成する方法”，ACCESS R Website creation technique，http://www5e.biglobe.ne.jp/~access_r/hp/dhtml/dhtml_xml_001.html，(2014 年 1 月 15 日最終アクセス)
17)　“ポップアップで小窓を開く”，1 から始める We b 作成講座，http://www.1kara.net/js/popup.php，(2014 年 1 月 15 日最終アクセス)
18)　“レンタルサーバ”，さくらインターネット，http://www.sakura.ne.jp/，(2014 年 1 月 15 日最終アクセス)

ⓒ 2014 Information Processing Society of Japan