GSLetterNeo Vol.110

時系列データの特徴をビジュ アルの類似と相違の変化の比 較で捉える — RankTimeChart と RankTimeTable の使い方編

#### 松原 伸人

matubara@sra.co.jp

#### ◆ はじめに

RankTimeChart は、複数の時系列な数値データ 系列を折れ線グラフで表示します。

RankTimeTable は、複数の時系列な数値データ 系列をランキングで表示します。

両方とも、日付を指定すると、その日における数値 データの大きさに基づいて上位10系列に、順位に応 じた色をつけて表示します。

RankTimeChart は、データ全体の変化と、上位 10 系列のその日に至るまでの変化や、その日から先 の変化を比べてみることができるというものです。

RankTimeTable は、上位 10 系列がデータの全期間の中のどこあたりに現れるのかが見て取れます。

[GSLetterNeo Vol.109 時系列データの特 徴をビジュアルの類似と相違の変化の比較で捉える] では、GSLetterNeo シリーズで用いられている月 ごとの単語数のデータを例にして 2 つの Web アプリ ケーションプログラム を紹介しました(図 1、図 2)<sup>1</sup>。

今回は、RankTimeChart と RankTimeTable の使い方を紹介します。



図 1 RankTimeChart

#### **ビデオ1**月別の GSLetterNeo 記事内で用いられてい る単語数と推移

#### リンク1 単語の出現数 top10 の推移



☑ 2 RankTimeTable

**ビデオ2**月別の GSLetterNeo 記事内で用いられてい る単語数のランキングの推移

リンク2 単語の出現数の順位の推移

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> ビデオとリンクへの URL もご参照ください。

## ◆ プログラムのダウンロード

RankTimeChart と RankTimeTable は HTM L と JavaScript と CSS で書かれている Web ブ ラウザ上で動くアプリケーションプログラムです。

特別な開発ツールはインストールしなくても、プログ ラムを実行するための Web ブラウザ と、プログラム を書くテキストエディタがあれば使用できます。

実際のところ [リンク1] と [リンク2] は、HTML と JavaScript と CSS で書かれています。

例えば [リンク 1] の HTML ファイル gsletterne o-words-count-chart.html と、この中で参照して いるファイル群をダウンロードすれば、手元のマシン 上で実行できるようになっています。

これらのファイル群をまとめてダウンロードして実行 できるようにした zip ファイルを置いておきました。

#### リンク3 ranktimechartandtable-2017-0904.zip

ranktimechartandtable-2017-0904.zip を解 凍したフォルダの中には、RankTimeChart.html と RankTimeTable.html と lib フォルダが入って います。(図 3)



図 3 ファイル構成

lib フォルダ には、RankTimeChart と RankTi meTable の JavaScript で書いたプログラムと関 連プログラムおよびスタイルシートが入っています。 RankTimeChart.html と RankTimeTable.ht

ml を Web ブラウザで開いて動かします。

## ◆ プログラムの実行手順

実行手順は、RankTimeChart.html または Ra nkTimeTable.html を自分のデータを読み込むよう に書き換え、Web ブラウザで開く、となります。

RankTimeChart.html と RankTimeTable.ht ml にはそれぞれ、データファイルを読み込んで表示 するプログラムが書いてあります。(図 4、図 5)

| 1 v kh            | tml>   |  |
|-------------------|--|--|
| 2 v shead>        |  |  |
| 3                 | <pre><meta charset="utf-8"/></pre>   |  |
| 4                 | <pre><meta content="ves" name="apple-mobile-web-app-capable"/></pre>   |  |
| 5                 | <title>RankTimeChart</title>   |  |
| 6                 | <pre><meta content="width=device-width, initial-scale=1.0, user-scalable=no" name="viewport"/></pre>   |  |
| 7                 | <meta content="yes" name="apple-mobile-web-app-capable"/>  |  |
| 8                 | <script src="lib/timezoom/UIComponent.js"></script>  |  |
| 9                 | <script src="lib/deepgraph/WaitComponent.js"></script>   |  |
| 10                | <pre><link href="lib/deepgraph/WaitComponent.css" rel="stylesheet" type="text/css"/></pre>   |  |
| 11                | <script src="lib/deepgraph/DateComponent.js"></script>   |  |
| 12                | <link href="lib/deepgraph/DateComponent.css" rel="stylesheet" type="text/css"/>  |  |
| 13                | <script src="lib/timezoom/ButtonComponent.js"></script>  |  |
| 14                | <script src="lib/timezoom/SwitchComponent.js"></script>  |  |
| 15                | <script src="lib/deepgraph/DatePlayer.js"></script>  |  |
| 16                | <link href="lib/deepgraph/DatePlayer.css" rel="stylesheet" type="text/css"/>   |  |
| 17                | <script src="lib/timezoom/Color.js"></script>  |  |
| 18                | <script src="lib/deepgraph/ColorSet.js"></script>  |  |
| 19                | <script src="lib/deepgraph/MultiLineChart.js"></script>  |  |
| 20                | <link href="lib/deepgraph/LineChart.css" rel="stylesheet" type="text/css"/>  |  |
| 21                | <script src="lib/timezoom/event/Event.js"></script>  |  |
| 22                | <script src="lib/orca/Orca.js"></script>   |  |
| 23                | <script src="lib/orca/OrcaVerticalRL.js"></script>   |  |
| 24                | <pre><link hret="lib/orca/style.css" rel="stylesheet" type="text/css"/></pre>  |  |
| 25                | <li><li>k rel="stylesheet" type="text/css" href="lib/orca/style_tate.css"&gt;</li></li>  |  |
| 26                | <pre><script src="LiD/deepgraph/RankComponent.js"></pre></pre></th></tr><tr><th>27</th><th><Link rel="stylesheet" type="text/css" href="lb/deepgraph/RankComponent.css"></th></tr><tr><th>28</th><th><pre><script src="tip/deepgrapn/kanklimetnart.js"></script></pre> |  |
| 29                | tink ret="stytesheet" type="text/css" net="tiD/deepgraph/kanklimecnart.css"  |  |
| 30                | <pre><script src="lib/timezoom/FileListLoader.js"></script> </pre>   |  |
| 31 V              |  |  |
| 32 T NU           |  |  |
| 24 -              | body f   |  |
| 35                | margin: 0.   |  |
| 36                | 1 margine v,   |  |
| 37                |  |  |
| 38 1              | <pre>script type="text/javascript"&gt;</pre>   |  |
| 39 W              | <pre>var fileListLoader = new FileListLoader([{</pre>  |  |
| 40                | name: 'wordCountTop10Holders.json',  |  |
| 41                | responseType: "json",  |  |
| 42 🔻              | action: function(json, fileListItem) {   |  |
| 43                | <pre>let words = Object.keys(json);</pre>  |  |
| 44 🔍              | words.forEach(function(word, wordIndex) {  |  |
| 45                | rankTimeChart.setItem(wordIndex, word);  |  |
| 46 🛛              | <pre>json[word].forEach(function(dateAndValue) {</pre>   |  |
| 47                | <pre>dateAndValue.date = new Date(dateAndValue.date);</pre>  |  |
| 48                | });  |  |
| 49                | dateAndValuesBySeries[wordIndex] = json[word];   |  |
| 50                | });  |  |
| 51                | 3  |  |
| 52 ♥              | <pre>}], function() {</pre>  |  |
| 53                | rankTimeChart.data(dateAndValuesBySeries);   |  |
| 54                | }),  |  |
| 55                | rankTimeChart = new RankTimeChart(),   |  |
| 56                | dateAndValuesBySeries = [];  |  |
| 57                | rankTimeChart.chart().highLightColors(ColorSet());   |  |
| 58 1              | rankinmecnart.rank().rankStringAction = function(item, rank, value) {  |  |
| 59                | return rank + '12' + htem.element() + ' ' + value;   |  |
| 60                |  |  |
| 10                | rankiimeunart.aateYläyer().aatetollectionvisible(Talse);   |  |
| 62                | fall ict loader load();  |  |
| 63                | fileIstLoader.toad();  |  |
| 64<br>65 //       | x/scriptz  |  |
| 66 1              |  |  |
| 00 </th <th></th> |  |  |
|                   |  |  |

#### 3 4 RankTimeChart.html



☑ 5 RankTimeTable.html

8 行目から 30 行目で、JavaScript のプログラム群 とスタイルシート群を読み込んでいます。

つづく33行目から37行目のスタイルは、ページ全体の上下左右のマージンを0にセットしています。

37 行目以降の <script> タグの中にある JavaS cript のプログラムが、データを読み込んで、RankTi meChart または RankTimeTable にデータをセットして表示するコードです。

RankTimeChart と RankTimeTable は同じデ ータモデルになっているので、1 個データを用意すれ ば、両方に同じデータを使用できます。

そのため HTML ファイルの <script> タグの中に 書いてあるコードもほぼ同じ処理で、擬似コード的に 書くと次のような流れになっています。

- データファイルを読み込む FileListLoader を 作る [39 行目から 54 行目]
- 2. RankTimeChart または RankTimeTable を作る [55 行目]
- データの入れ物として配列を用意する [56 行 目]
- 作成した RankTimeChart または RankTimeTable を設定する [RankTimeChart.html 57 行目から 61 行目、 RankTimeTable.html 57 行目から 59 行目]
- 5. ページに RankTimeChart または RankTimeTable を追加する [RankTimeChart.html 62 行目、 RankTimeTable.html 60 行目]
- データを読み込む [RankTimeChart.html
   63 行目、RankTimeTable.html 61 行目]

## ◆ 1. データファイルを読み込む

FileListLoader は、XML ファイル や JSON ファ イル や TXT ファイル を大量に読み込むような時に 使うように作成しているプログラムです。内部的には XMLHttpRequest を使っています。

ファイルのリストをセットすると、全ファイルを読み込みます。ファイル個別にファイル読み込み終了時に実行するコードをセットしたり、全ファイルを読み終わった時に実行するコードをセットしたりできるようになっています。

この例では1個の wordCountTop10Holders.js on という JSON ファイル を読み込んでいるだけな ので、FileListLoader を使う代わりに XMLHttpRe quest を使うとか、FileReader を使うとか、 input タグを組み合わせてファイルダイアログからファイルを 選択できるようにするとかしてもいいかもしれません。

今回の例では、json ファイル を json 形式 のデ ータ構造にしたデータを action で指定した関数に 渡すようになっています。

この関数では、読み込んだ json データ から、単 語表記のリストを作って、リストのインデックスを setIt em 関数 でふり、また、日付を表す文字列を JavaS cript の Date オブジェクト に変換し、データの入れ 物である dateAndValuesBySeries にセットしてい ます。

データを読み終わったら、52 行目にあるように、Ra nkTimeChart または RankTimeTable に読み込 んだデータをセットします。

## ◆ 別のデータの作り方例

**RankTimeChart** と **RankTimeTable** は時系列 データ群を扱います。

時系列データと系列名をインデックスで管理してい ます。

時系列データは、日付(date)と数値(value)をプ ロパティに持つオブジェクトのリストです。

サンプルの wordCountTop10Holders.json の 末尾の "オントロジー" を例にすると、"オントロジー" が系列名で、時系列データは 2 個あります。

"オントロジー" が 2012 年 5 月に 1 回、 2017 年 7 月に 5 回使われたことを示しています。(図 6)



図 6 wordCountTp10Holders.json の抜粋

もっと大量のデータを扱うような場合は、系列ごとの 時系列データファイル群と、系列名のリストファイルを 作成するような方法も考えられます。

例えば時系列ファイルと系列名のファイルを CSV で 作成します。

"オントロジー"の時系列データ ontology.csv と
 "ノード"の時系列データ node.csv と系列名のリストファイル keiretu.csv の場合、次のようにかけます。(図 7、8、9)

| date,value                 |
|----------------------------|
| 2012-05-01T00:00:00.000Z,1 |
| 2017-07-01T00:00:00.000Z,5 |

☑ 7 ontology.csv

| date,value                 |
|----------------------------|
| 2017-03-01T00:00:00.000Z,3 |
| 2017-06-01T00:00:00.000Z,7 |

🗵 8 node.csv



☑ 9 keiretu.csv

FileListLoader で読み込む場合、次のようにかけます。(図 10)

| 39 🔻 | <pre>function dateAndValues (text) {</pre>                    |
|------|---|
| 40   | <pre>let dateAndValues = csv2json.csv.parse(text);</pre>      |
| 41 V | <pre>dateAndValues.forEach(function (dateAndValue) {</pre>    |
| 42   | <pre>dateAndValue.date = new Date(dateAndValue.date);</pre>   |
| 43   | <pre>dateAndValue.value = parseInt(dateAndValue.value);</pre> |
| 44   | });   |
| 45   | return dateAndValues;   |
| 46   | }   |
| 47   |   |
| 48 🔻 | <pre>var fileListLoader = new FileListLoader([{</pre>         |
| 49   | name: 'ontology.csv',   |
| 50   | responseType: "text",   |
| 51 W | <pre>action: function(text, fileListItem) {</pre>             |
| 52   | <pre>dateAndValuesBySeries.push(dateAndValues(text));</pre>   |
| 53   | }   |
| 54 v | }, {  |
| 55   | name: 'node.csv',   |
| 56   | responseType: "text",   |
| 57 🔻 | action: function(text, fileListItem) {                        |
| 58   | <pre>dateAndValuesBySeries.push(dateAndValues(text));</pre>   |
| 59   | }   |
| 60 🔻 | }, {  |
| 61   | name: 'keiretu.csv',  |
| 62   | responseType: "text",   |
| 63 🔻 | action: function(text, fileListItem) {                        |
| 64   | <pre>let names = text.split("\n");</pre>                      |
| 65 🔻 | <pre>names.forEach(function (name, index) {</pre>             |
| 66   | <pre>rankTimeChart.setItem(index, name);</pre>                |
| 67   | });   |
| 68   | }   |
| 69 🔻 | <pre>}], function() {</pre>                                   |
| 70   | rankTimeChart.data(dateAndValuesBySeries);                    |
| 71   | }),   |
| 72   | rankTimeChart = new RankTimeChart(),                          |
| 73   | dateAndValuesBvSeries = []:                                   |

図 10 読み込むプログラム例

# ◆ 4.作成した RankTimeChart または RankTimeTable を設定する

highlightColors は、上位 10 項目の色を設定し ます。CSS の色の書き方で、順位順で 10 色のリスト を指定します。

**ranksStringAction** は、ランク表に表示する文字 列を設定します。

datePlayer().dateCollectionVisible は、画面 下部にある日付を指定するコンポーネントのうち、日 のリストの表示/非表示を切り替えます。

showingCursor はグラフや表の上に順位を表示 する/しないを切り替えます。

## ◆ 終わりに

vol.109 および vol.110 で紹介した RankTim eChart と RankTimeTable および関連プログラム の一部は、JST 科学技術振興機構 の CREST プ ログラム の CREST・さきがけ複合領域 における デ ータ粒子化による高速高精度な次世代マイニング技 術の創出 (研究代表者 宇野 毅明 情報・システム 研究機構 国立情報学研究所 情報学プリンシプル研 究系)の成果です。

URL http://www.jst.go.jp/kisoken/crest/project/ 45/14531617.html



**株式会社SRA** 〒171-8513 東京都豊島区南池袋2-32-8

夢を。YawaraKa I nnoVation やわらかいのベーしょん