

# Visualization Museum:

## 可視化機能共有の枠組みを備えたネットワーク可視化支援サイト

小池諭† 三末和男† 田中二郎†

† 筑波大学大学院 コンピュータサイエンス専攻

### 1. はじめに

本研究は、可視化における作業の難しさを取り除き、可視化ツールを利用しやすい環境を提供することでネットワーク可視化による知識獲得を支援することを目的とする。この目的に対して本研究では、ネットワークの可視化ツールを持ち寄って共有し、ツールを簡単に利用したりツールについて議論したりするための枠組みを提案する。

ネットワークの可視化手法に関する研究は現在盛んに行われており[1]、今後も様々な手法が出現すると考えられる。そのため、ネットワーク可視化による知識獲得を支援するには、開発されつつある可視化手法を柔軟に取り入れられる枠組みを用意すべきである。さらに、それら可視化手法について議論できる仕組みを用意すれば、新たな可視化手法を紹介したり、可視化手法の特徴や有効性などを議論したりできると考えられる。

### 2. 可視化機能共有の枠組み

#### 2.1 基本的仕組み

図1は本研究で提案する枠組みの概念図である。この枠組みは、データや可視化機能(ツール)を決められた形式で登録してもらい、データからネットワーク情報を抽出してツールが読み込めるデータ形式に変換する。ネットワーク抽出においてデータ範囲などを指定する必要がある場合、ユーザーに入力を促してそれらを決定する。さらに、提供されたデータや可視化機能、得られた可視化結果にコメントをつけられるようにする。

#### 2.2 データと可視化機能の登録

この枠組みで登録できるデータ形式は CSV (カンマ区切りテキスト) とした。これは、CSV がスプレッドシートなどでも扱える形式であり、データ登録者への負担が少ないと考えたためである。

この枠組みで登録できる可視化ツールは Java アプレットとして実装されているツールとした。これは、Java アプレットが多くのツールの実装言語として使われており、なおかつこの枠組みを Web 上で実現する上で Web サイトへの組み込みが容易であるためである。また、ツールが読み込むデータの形式は、グラフ表現用の XML である GraphML [2] とした。

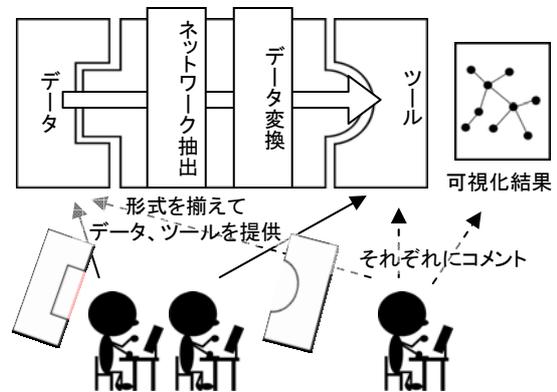


図1：枠組みの概念図

### 3. Visualization Museum

可視化機能共有の枠組みを備えた Web サイト Visualization Museum を開発した。本サイトでは、サイト訪問者がデータや可視化機能を登録できる。また、登録されているデータや機能を自由に組み合わせ、サイトの中で可視化を行うことができる。また、本サイトではデータや可視化機能、可視化結果のそれぞれに対してコメントをすることができる。

Visualization Museum: A Website for the Network Visualization with the Framework of Sharing the Visualization Tool

† Satoshi KOIKE, Kazuo MISUE, Jiro TANAKA

Department of Computer Science, University of Tsukuba

### 3.1 システム構成

先に述べた枠組みを実現したシステムの構成を図2に示す。データ所持者及びツール開発者がデータや可視化機能を登録すると、システム内のデータ及び可視化機能の情報がリストに追加される。

ユーザがリストからデータと可視化機能を選ぶと、システム内のネットワーク抽出機能及びデータ変換機能によって GraphML 形式のデータを内部生成する。その後 GraphML をツールに読み込ませて可視化結果を出力する。

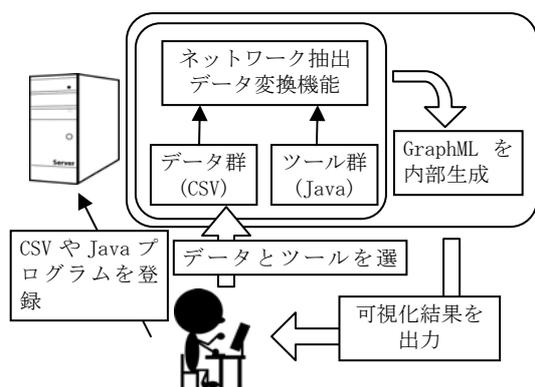


図2：システム構成

### 3.2 データ

本サイトで登録できるデータの構造は、図3(a)のような「レコードの羅列」を表す構造と、図3(b)のように「データの2つのフィールドの関係」を表す構造の2種類とした。

	購入者	日付	時間	商品	値段
1	Koike	12/01	10:56	ラーメン	130
2	Suzuki	12/01	23:09	コーラ	100
...	...	...	...	...	...

(a)：履歴の羅列

	ラーメン	コーラ	コーヒー	紅茶	...
Koike	4	0	1	2	...
Suzuki	2	3	0	0	...
...	...	...	...	...	...

(b)：「購入者」と「商品」との購買関係

図3：登録できるデータの構造

### 3.3 可視化ツール

ツールを登録するには、Java アプレットのクラス群を1つの jar ファイルにまとめてサイトにアップロードする方法をとる。また、jar ファイルをアップロードする際にアプレットの実行クラスをフ

ォームに入力し、サイト内でアプレットの実行クラスを参照できるようにした。さらに、ツールへの入力データの指定は URI で行う。

### 3.4 ネットワーク抽出、データ変換機能

このサイトでは、「データの2つのフィールドの要素の関係性に基づくネットワーク」、「データの1つのフィールドの要素間の類似性に基づくネットワーク」の2つの基本的なネットワーク[3]の抽出及びデータ変換の機能を提供している。

### 3.5 コメント機能

本サイトでは、サイトに登録されているデータやツール、可視化結果のそれぞれに対してコメントをつけることで、データに適した可視化手法やツールの有用性などを細かく議論することが可能である。

## 4. 利用方法

このサイトはデータ所持者とツール開発者の双方にとって有用であると考えられる。

データ所持者は、持っているデータを登録することで、データをツールに適用できる形式に変換するなどの作業をすることなく可視化することができる。また、データや可視化結果は公開されるため、それらについて他者の視点を交えて分析が行える。

ツール開発者は、開発した可視化ツールをサイトに登録してサイト訪問者に利用、議論してもらうことで、可視化手法の有効性を評価したりツールの改善点を見つけたりすることができる。

## 参考文献

- [1]M.C.Ferreira, H.Levkowitz. From Visual Data Exploration to Visual Data Mining: A Survey. IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics, pp. 378-394, 2003.
- [2]U.Brandes, C.Pich. GraphML Transformation. Proc. of Symp. Graph Drawing 2004. pp. 89-99, 2004
- [3]S.Koike, K.Misue, J.Tanaka. Spreadsheet Interface which Simplifies the Visualization of the Network Structures. Proc. of KES2007, LNCS 4693, pp. 1277-1284, 2007.