

## 1. 研究目的・概要

インターネットが誕生して以来、Web ページは増え続けている。本研究は、複雑になり続けているリンク構造を解り易く視覚化する事が目的である。

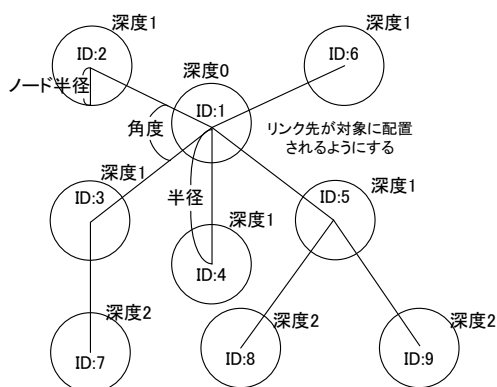
研究では、視覚化するために、専用の視覚化スクリプトを作成した。視覚化スクリプトは予め集められたデータを読み取り、実行するものである。Web ページのデータ収集には、当研究室で開発された Web ロボットを使用する。収集データは MySQL で作成したデータベースに保存した。視覚化スクリプトはこのデータを読み込み、複雑なページ同士の繋がりを簡略化し、自動的に描写するものである。

## 2. システム概要

視覚化スクリプトは ActionScript という Flash のプログラミング言語で作成され、データベースのデータを読み込み、図を描写する。

なお、ActionScript では従来 MySQL に直接接続ができなかったが、本研究では asSQL という ActionScript 専用のライブラリを使用し、読み込めるようにしている。

以下の図は実行結果を簡略化したものである。



取得データを元に、ID:1 をフィールド中央に配置する。ID:1 のリンク先の総数を半分で割り、ID:1 の真下を中心に、左右対称に配置する。ノード半径、半径、ノード間の角度をスクリプト上で決めており、一つの ID から伸びているノード間の角度は等しくなっている。角度は  $\frac{\text{ノード半径} \times 3 + 2}{\text{半径}}$  で計算する。

また、ID 間の半径とノード半径は全ての箇所において等しい。

尚、これらには深度が設定されている。深度とは ID:1 を 0 とし、1 段階目のリンクは深度 1、深度 1 からのリンクは 2 となるようになっていく。深度の深いものは 1 つ前のリンクの下に配置され、階層構造を作っている。なお、ID:2 から ID:3 にリンクが伸びていたとしても、ID:1 からのリンクを優先し、ID:3 は深度 2 とならないようになっている。

## 3. 実行結果・考察

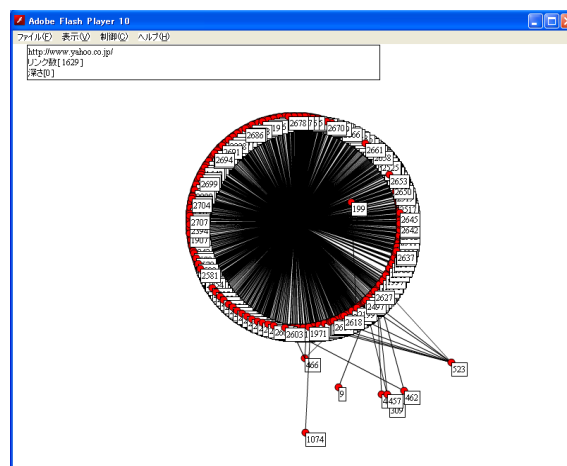
以下は視覚化スクリプトの実行環境である。

OS : WindowsXP Professional

CPU Intel(R)Pentium D 2.80GHz

メモリ 1.00GB データ件数 2,729 件

上記の環境で視覚化スクリプトを実行し、得られた結果が以下の図である。



見て解るように、非常に解り辛いものになってしまっている。こうなってしまった理由は、描画アルゴリズムにおいて、角度計算の時にノード間の角度をノード半径の 3 倍としているためである。リンク先のノードが増えてしまうと、上記のような結果になる。ちなみに上記の場合、リンク先は約 1,600 件で、角度は 8000° を超えている。仮にノード半径より小さく、ノード間の角度を 1° とした場合でも 1,600° になってしまう。

## 4. 感想

プログラミングの知識が全くないところから着手し、度重なる問題を少しずつ解決し、ここまで来る事ができた。

ただし、Flash を用いて判り易く視覚化という当初の目標には及ばず、後悔の残るものとなってしまった。