

# イベント指向データ管理手法を用いた系図表示 —JaBBRoWの入れ子構造化についての考察—<sup>¶</sup>

平塚聡<sup>§</sup>, 杉山正治<sup>§</sup>, 生田敦司<sup>\*</sup>, 横澤大典<sup>\*</sup>, 柴田みゆき<sup>\*</sup>, 松浦亨<sup>\*\*</sup>

立命館大学<sup>§</sup>, 大谷大学<sup>\*</sup>, 北海道大学病院<sup>\*\*</sup>

## 1. はじめに

我々は既に、系図表示のための新しいデータ管理手法 Widespread Hands to InTErconnect BASic Elements (WHItEBasE) を提案してきた [1]. WHItEBasE は婚姻および親子関係を管理する不可視結節点であり、そこに接続される個性および線分の座標をも管理する。その結果、既存の系図表示ソフトウェアでは表示困難な線分交叉を伴う複雑な関係を有する系図をシームレスに表示できるようになった。

さらに我々は、WHItEBasE システムを用いて作成した系図のうち、用途に応じて表示内容の一部を縮退させるための新しいデータ管理手法 Joint ABBReviation for Organizing WHItEBasE (JaBBRoW) を提案してきた [2]. この手法では、図 1(a) のようにユーザが指定した矩形領域内の結合関係を保持したまま、図 1(b) のように縮退表示を可能にする。その結果、対象となる系図を非表示にすることなく、省略したかのような表示を実現できるようになった。

一方、従来の JaBBRoW には以下の問題があった。

- (A) JaBBRoW 同士の入れ子や重ね合わせが出来ないので包含関係などを取り扱えない。
- (B) 縮退の座標変換において丸め誤差や情報欠落が生じた場合に完全な位置に復元出来ない。

この問題に対してこれまで、(A) については JaBBRoW 同士が重なり合った場合に警告表示を出して回避してきた。また、(B) については復元時に JaBBRoW の枠内に収まるように領域の制限を設けて回避してきた。しかし、この回避手法では根本的な解決にはなっていない。

そこで、本研究ではこれら 2 点を解決するための手法を提案する。(A) については、重なりあった場合にどのような問題が発生するのか、それぞれのパターン毎に考察し、問題点を整理する。(B) については、丸め誤差や情報欠落が生じない新たな計算方法として、浮動小数点数の指数部スライド法を提案し、JaBBRoW の包含関係が多重化しても高精度で座標計算を行えるようにする。丸め誤差や情報欠落を生じさせない多倍長実数計算を用いる方法もあるが [3], 有効数字が大きくなると使用メモリが増大する欠点があるため、ここでは通常の double 型に指数カウンタを用いる手法を採用する。この有効性をシミュレーションにより示す。

<sup>¶</sup>An Extension of JaBBRoW to Allow Nest Structure in Displaying Genealogy with Abbreviation

<sup>§</sup>Satoshi Hiratsuka and S. Sugiyama: Ritsumeikan University

<sup>\*</sup>A. Ikuta, D. Yokozawa and M. Shibata: Otani University

<sup>\*\*</sup>T. Matsuura: Hokkaido University Hospital

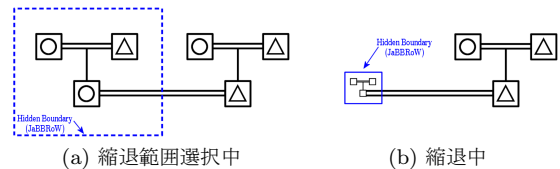


図 1: JaBBRoW を用いた系図の縮退操作

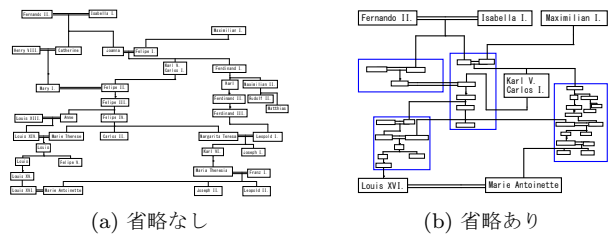


図 2: Louis XVI. 夫妻とその祖先

## 2. 系図の省略表示の多重化

図 2(a) に 15~18 世紀頃の欧州王朝の系図を示す。ここで、右列はオーストリア (奥) ハプスブルク家、中列はスペイン (西) ハプスブルク家、左列上はイギリス (英) チューダー家、左列下はフランス (仏) ブルボン家である。この例では省略が無い場合、全ての個性名称が小さく読みにくだけでなく、誰が主要な人物であるか分かりにくい。

一方、図 2(b) は (a) のうち主要でない人物を中心に JaBBRoW を用いて省略したものである。この結果、Louis XVI. 夫妻を中心としてその祖先を表示し、かつ、Karl V. (Carlos I.) が奥と西いずれの王家にも属していることを強調して表示することができる。

この例では、単一の JaBBRoW が複数箇所に設定されるだけでこのような強調を行うことができているが、もっと大きな枠組みでの省略をしたい場合があり得る。すなわち、奥 (右列) や西 (中列) のハプスブルク家を JaBBRoW で包含し、その上でさらにハプスブルク家門全体を別の JaBBRoW で包含するような場合、あるいは、Karl V. (Carlos I.) を奥と西の王家を包含するそれぞれの JaBBRoW に同時に含めたいような場合である。このような省略の多重化を行うには JaBBRoW の入れ子と重なりを実装しなければならない。

## 3. JaBBRoW

JaBBRoW は WHItEBasE モデルを維持したまま縮退機能を追加する不可視境界線 (Hidden Boundary) である (図 1(a)(b)). JaBBRoW が管理すべき情報は内包された各ノードの座標値の集合である (図 3(a)).

