

イベント指向データ管理手法を用いた系図表示 —狭領域への配置と横系図—[¶]

生田 敦司*, 杉山 正治[§], 横澤 大典*, 柴田 みゆき*, 松浦 亨**

大谷大学文学部人文情報学科*, 立命館大学情報理工学部[§], 北海道大学病院**

1. はじめに

従来の系図表示ソフトウェアは、個性のデータを入力すると、各個性の関係を機械的に表示させるものが主流である [1]. このため、史料の系図や系譜情報をコンピュータ上に整理・再現するとき、複数個性との婚姻を表示できないことがある. 1個性が多くの個性と関係を有すると、それらを接続する線分が交叉する場合がある. しかし、複数個性との婚姻が表示されるソフトウェアでも、交叉を回避するために個性が複数箇所に配置される. これでは、史料のように1個性を1度表示させて、全ての関係を把握することができない.

そこで我々は、これまでにコンピュータ上で上記の要求を満たすための系図表示システム MaSSRiDGe[2], WHIteBasE[3] を提案してきた. これらのシステムでは、マウス操作で系図全体のシームレスな拡大/縮小、全方位移動が可能である. さらに WHIteBasE では、不可視結节点と線分交叉表示を用いて個性と線分との配置自由度を高めた. また、系譜の情報を一画面に集約して情報の一覧性を実現した. これにより、情報が多量な系図表示であっても、1画面において俯瞰的に全体を把握できるとともに、詳細な部分を拡大して視認できるようにした.

このシステムでは次のような図像化規則を設定した [3]. すなわち、関係性の表示には水平・垂直の線分のみを使用し、複雑な迂回や斜め方向への延伸等を行わない. この規則は、コンピュータでは理論上メモリ空間の許す限り入力・表示が可能であるという前提に基づく. そこで、兄弟姉妹の関係には水平線分が使用される (図 1(a)), 個性の配置は水平方向に延伸される. そして、世代間の接続には垂直線分が使用される (図 1(b)), 直系的な世代は垂直方向に延伸される.

これに対して、限られた領域に多くの情報を表示するには、水平・垂直を問わず、狭領域に個性等を自由に配置する必要がある. また系図史料にみられる横系図のスタイルを、コンピュータ上に表示させたいとの要求があり得る. 本研究では、コンピュータ上で横系図表示の実装に必要な線分の種類の考察と線分交叉の最小単位を示す.



図 1: 線分の種類

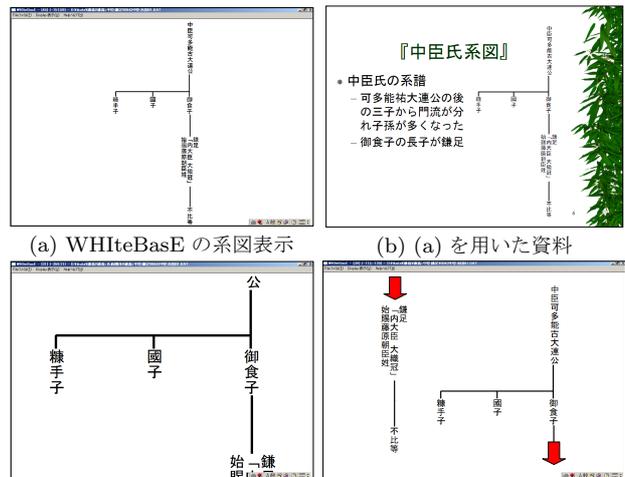


図 2: WHIteBasE を用いた系図表示

2. 横系図の必要性

2.1. 表示領域の問題

図 2(a) は WHIteBasE による系図表示である. 系図の世代が垂直方向に連続するのに対し、コンピュータの表示画面や資料用スライド (図 2(b)) などは、水平方向に長い場合が多い. 以上より次の諸点を指摘できる.

- 全体像の表示で文字サイズは小さくなる.
- 表示領域の左右両側に余白が生じる.
- 系図をスライド内で拡大するには限界がある.

図 2(c),(d) は、垂直・水平線分のみを用いた図 2(a) の拡大表示を試みた例である. このとき次の問題点を指摘できる.

- 拡大により全体を同時に見られなくなる (図 2(c)).
- 世代間の接続が分断され、これを補うために矢印など他の素材が別途必要となる (図 2(d)).

2.2. 横系図の存在

系図史料には横系図と呼ばれるスタイルがみられる. これは長い料紙 (卷子本) や冊子の体裁をもった紙媒体に、横方向に系図を連続させるものである (図 3[4]). 1. で述べた史料の整理・再現に立脚すると、コンピュータ上で横系図を表示したいとの要求があり得る.

[¶]Event Oriented Data Management Method: Genealogy with Hooked Lines

*Atsushi Ikuta, Daisuke Yokozawa and Miyuki Shibata: Otani University

[§]Seiji Sugiyama: Ritsumeikan University

**Tohru Matsuura: Hokkaido University Hospital

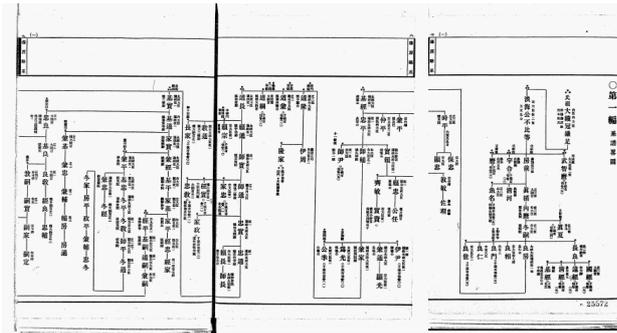


図 3: 横系図 (『尊卑分脈』藤氏北家 [4])

3. 横系図表示と鉤線分

横系図の表示及び余白の活用においては、上位世代と下位世代を水平方向に並べる必要がある。そのためには、兄弟姉妹関係に用いる水平線分を、垂直方向に屈曲させて鉤状の線分(鉤線分)にすればよい(図1(c), 図3)。逆に、幾何学的に鉤線分が無くても表示可能な親子配置であれば鉤線分は不要である。例えば親子を垂直線分、兄弟姉妹関係を水平線分のみで連結できれば鉤線分は不要である。

以上を踏まえて鉤線分の図像化規則と用途を次のようにまとめる。

- (1) 鉤線分に必要な屈曲は4回とする(図1(c))。
- (2) 1つの親子関係に鉤線分は1つのみとし、左右に分岐させない。
- (3) 個性は必ず1つの鉤線分の終端に接続する。
- (4) 左右対称の鉤線分を用意する。

(1)に関しては、親子関係を水平方向に、かつPC画面上無限に配置可能であれば、5回以上の屈曲は必要ない。系図史料等で5回以上の屈曲線分が見られるが、これは紙媒体の限られた表示領域において余白を最大限活用したものと考えられる。また、ソフトウェアの快適な動作のためにも、線分はシンプルなもの望ましい。(2)は系図を極力狭領域に表示することを前提としたもので、兄弟姉妹の関係にある個性を分散的に配置することは目的としない。したがって、(3)に示すように、兄弟姉妹関係を有する個性は、鉤線分終端の水平線分に接続するだけで十分である。(4)は水平配置の自由度を考慮して、反対側に延伸される線分を設定した。

4. 線分交叉の最小単位

横系図には次のようなスタイルが考えられる。

史料の横系図スタイル: これは婚姻相手を線分で結ばない一系的表示が一般的である。したがって、系図表示は木構造となり、線分は交叉しない。この場合、水平配置のために鉤線分を用いても、線分を交叉させることなく系図を表示できる(図3)。

婚姻相手を線分で結ぶスタイル: これは複数家系を線分で結ぶので木構造が複数発生し、線分交叉が発生する。水平配置のために鉤線分を用いる場合、線分交叉に対応する必要がある。

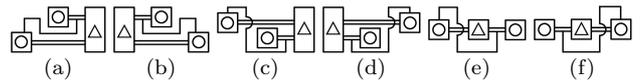


図 4: 婚姻相手 2 人が親子の場合

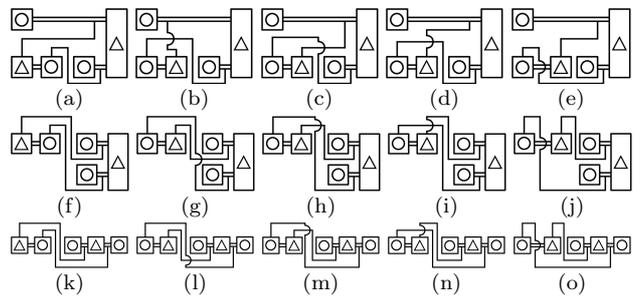


図 5: 異母系親族婚の場合

以上を踏まえ、横系図における線分交叉の最小単位について検討する。

1組の親子関係: これは基本的に木構造であり、鉤線分を用いたとしても線分交叉は一切発生しない。

婚姻相手 2人が親子の場合: これを図4(a)-(f)に示す。ここで、(a),(b)は紙面の都合で兄弟関係を水平にできないために鉤線分が用いられた例であり、交叉は発生しない。(c)-(f)ではそれぞれ1回の交叉が発生する。

異母系親族婚の場合: これを図5(a)-(o)に示す。ここで、(a)-(e)は鉤線分が1つの場合を、(f)-(j)は鉤線分が2つの場合を、(k)-(o)は全ての個性が水平一直線に並び、かつ鉤線分が2つの場合を、それぞれ表す。(a),(f),(k)では一切線分交叉が発生しないが、残りはすべて1回の交叉が発生する。

なお、紙面の都合上、図5の最小単位の提示は、向かって右から左へ向かう場合のみとし、左右反転の配置は割愛した。

5. おわりに

以上、コンピュータ画面上に横系図が表示される必要性と実装の要件を述べた。今後は更にシステムの検証を行い、機能拡張や改訂を議論する予定である。

参考文献

- [1] 柴田みゆき, 杉山正治, 齋藤晋, 生田敦司, 宮下晴輝 “線分交叉を伴う系図表示の基礎的研究 –既存の系図表示アプリケーションの現状と課題–”, 情報処理学会第71回全国大会講演論文集, pp. 4-387-388, 2009.
- [2] 杉山正治, 齋藤晋, 生田敦司, 柴田みゆき, “『古事記』学術支援データベースの構築 –系譜史料の表示形式に関する検討–”, 情報処理学会研究報告 (人文科学とコンピュータ), 2007-CH-75, pp. 47-54, 2007.
- [3] Seiji Sugiyama, Atsushi Ikuta, Miyuki Shibata and Tohru Matsuura, “A Study of an Event Oriented Data Management Method for Displaying Genealogy: Widespread Hands to InTErconnect BASic Elements (WHIteBasE)”, International Journal of Computer Information Systems and Industrial Management Applications, ISSN 2150-7988 Volume 3, pp. 280-289, 2011.
- [4] 国立国会図書館, “近代デジタルライブラリー”, <http://kindai.da.ndl.go.jp/>