

# イベント指向データ管理手法を用いた 系図表示の研究

研究代表者 柴田みゆき

## 1. はじめに

本稿は、複雑な関係性を有する系図データを簡単に PC 上で統合管理でき、さらに従来の紙媒体で表記される円弧を利用した線分交叉を容易に表示するための、新しいデータ管理手法 Widespread Hands to InTErconnect BASic Elements (略称：WHiteBasE) の提案と、プロトタイプソフトウェア制作による同手法の有用性の検証について述べる。さらに、系図表示ソフトウェア上で養子縁組関係を表示するための調査結果を述べる。

### 1.1. これまでの研究経過

平成22年度の一般研究として採択される以前から、研究チームでは既に本研究内容の基礎となる研究を行ってきた。最初の研究は2006年に古事記学術支援データベースの構築でスタートした[1]。しかし、その中で特に系図表示ソフトウェアの視認性や操作性の悪さなどの問題点が指摘されていた。そこで、2007年に新しい系図表示ソフトウェア Magnifying And Simplifying System for RetrIeve and Display GEnealogy (略称：MaSSRiDGe) の構築を行った[2-8]。しかし、複雑な婚姻関係により生じる線分交叉の問題が課題となっていた。そこで、2008年に系図表示の線分交叉問題について取り組み、線分交叉の最小単位をまとめた[9-12]。この研究成果は大谷大学真宗総合研究所・平成20年度一般研究(柴田班)研究報告書に掲載されている[13-15]。

2009年度には複雑な関係性を有する系図データを簡単に統合管理でき、線分交叉探索アルゴリズムを容易に構築できるようにするため、新しいデータ管理手法 WHiteBasE の提案を行った[16]。WHiteBasE は婚姻と子の発生というひとつのイベントを統合管理するための不可視結節点である。すなわち、個性

データは他の個性データを直接参照せず、WHItEBasEのみを参照する。その結果、既存手法よりも参照数が少なくなった。したがって、データベース容量が少なくなり、複雑な婚姻関係の設定も容易となり、線分交叉の探索も非常に簡単に行えるようになった。

2010年度に至り、WHItEBasEを用いた系図表示ソフトウェアのプロトタイプを構築し、国際会議と国内会議でそれぞれ発表を行った[17-18]。また、英文電子ジャーナルに採録された[19]。さらに、表示機能の拡張として、一系系図表示を行えるように改良した[20]。

現在、WHItEBasEによる系図表示ソフトウェア開発の次の段階として、養子縁組関係も含めた直観的な入力・配置・系図表示を実現するための準備段階に入っている。本論文はこれらをまとめたものである。

## 1.2. 要求される系図表現

系図は、古来より紙媒体上に書かれてきた。その例を図1に示す[21]。このスタイルには以下の4つの特徴がある。

- 1人の個性は一般に一度だけ書かれる。
- 作成者の要求に合わせて複数の個性が自由な位置に配置される。
- 垂直・水平線分が主に用いられる。
- 必要に応じて線分交叉が用いられる。

即ち、垂直線分と水平線分の交点にたくさんの円弧が用いられている。これらの円弧があることにより、2次元の紙面上で線分が交叉していることが容易にわかる。また、名前を長方形で囲むことにより複雑な線分配置と個性の結合を見やすくしている。このスタイルを用いれば、一目で個性配置とその複雑な関係性を理解できる。しかしながら、手書きでこのような関係性を書くのは非常に煩雑であり、たとえ描画ソフトウェア等を使ったとしてもデータ入力には多大な時間を要する。すなわち、簡単に図1のようなスタイルで入力や表示が可能なソフトウェアの登場が求められているといえる。

## 1.2. 線分交叉の最小単位

このような要求を実現するために、我々は既に系図のどこに線分交叉が発生するのかについて調査を行ってきた[2-4]。これらの概要と図は平成20年度の報

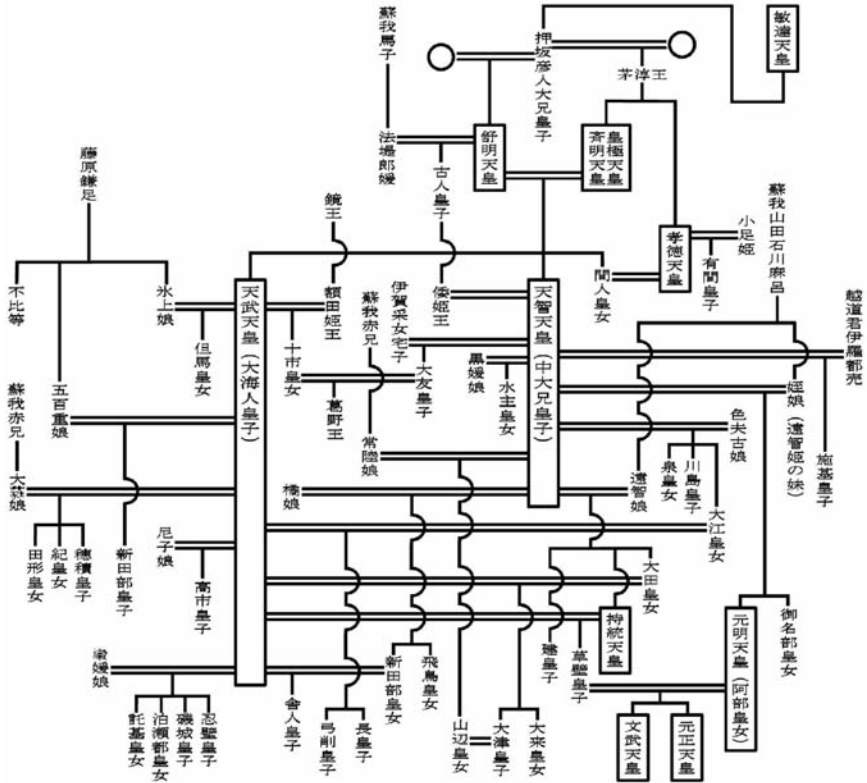


図1 紙媒体を用いた系図の例 (参考文献21掲載図を参考に作成)

告書にまとめてあるので結論だけ簡潔に述べれば、1つのツリー構造のみで表現できる一家系には一切線分交叉は発生しない。一方、ある個性が2つの個性と婚姻した場合、または2つの兄弟姉妹関係の個性が婚姻した場合、線分交叉が発生する。我々はこの2種類を「線分交叉の最小単位」と称し、それぞれの配置における交叉回数を求めた。

### 1.3. 既存の系図表示ソフトウェア

系図表示ソフトウェアは既に多く存在しているが、図1のような系図や線分交叉の最小単位を正確に表示可能なものは見つからない[22]。例えば、アライアンス[23]では、図2に示すようにID10、11、13、14、15、20の個性はそれぞれ同じ個性であるにもかかわらず2回ずつ表示されている。すなわち、複雑な関係

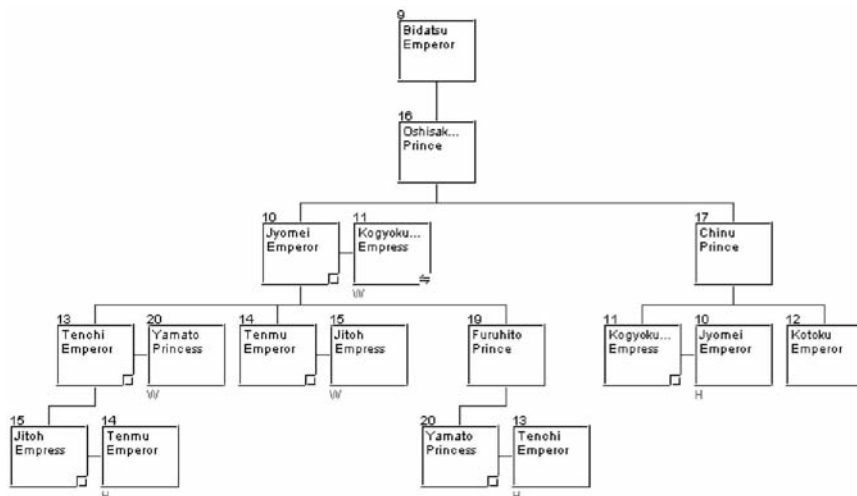


図2 アライアンス

がデータベースに入力されると1つの個性が常に複数の場所に表示されてしまう問題がある。しかも、このアルゴリズムは線分交叉の表示を避けているため、これがグラフィックを表示するソフトウェアであるにも関わらず、閲覧者は複雑な関係性を頭の中で再構築する必要があり、本末転倒である。

その他にも多数の系図表示ソフトウェアを検証してきたがいずれも要求を満たしていない。要求との相違は使い勝手の悪さとなり、利用者を混乱させる。我々は、これらの要求に合わない原因が既存のデータ構造にあると考えた。GEDCOM<sup>[24]</sup>は系図データを作成するためのデファクトスタンダードである。しかし、これには個性同士が互いに参照すべき個性IDが記録されているだけであり、婚姻関係と子の発生という個性の出自の原因と結果というイベントを1つにまとめて管理していない。したがって、複雑な関係性は特にソフトウェアが考慮しない限り表示できないのは当然である。これが既存ソフトウェアの使い勝手の悪さの理由である。問題を解決するには、このようなイベントを直接データ構造の中で管理する必要がある。

#### 1.4. 研究目的

本研究では、系図表示ソフトウェアがこれらの要求を満たすようにするため、関係性をハンドリングできる新しいデータ管理手法 Widespread Hands to

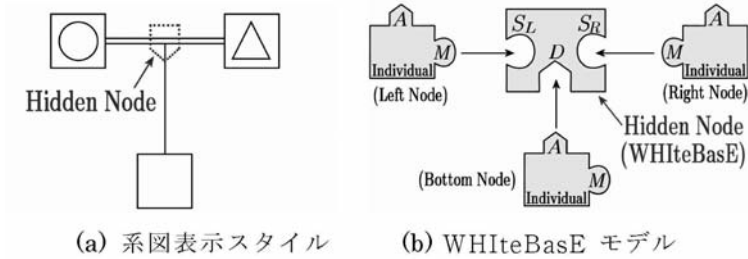


図3 婚姻関係と子の発生を表す基本結合

InTErconnect BASic Elements (WHItEBasE) を提案する[16-19]。WHItEBasE は婚姻関係と子の発生を1つのイベントとして管理するための不可視結節点である。すなわち、個性のデータは他の個性データを直接参照せず、WHItEBasEのみ参照する。その結果、既存手法よりも参照数が少なくなり、データベース容量が削減され、複雑な婚姻関係も簡単に設定できる。そして、線分交叉位置についても簡単に探索が可能となる。

## 2. WHItEBasE

### 2.1. WHItEBasE モデル

#### 2.1.1. 不可視結節点 (Hidden Node)

これは新しいデータ管理手法である。婚姻関係と子の関係は一つのイベントとして不可視結節点(図3(a))を用いて管理される。不可視結節点はデータ入力中に表示エリアに表示されるが、これを消すことも可能である。本管理スタイルの意味がわかるように便宜上、点線による五角形を用いて不可視結節点の位置を表す。

#### 2.1.2. WHItEBasE

3個性のノードを管理するための不可視結節点を使った結合モデルを図3(b)に示す。これは3つの鍵穴  $S_L$ 、 $S_R$ 、 $D$ を持つ。 $S_L$ 、 $S_R$  ( $S$ はSubstanceの意)は左右両翼に婚姻相手の2つのノードを結合するための鍵穴である。 $D$  (Descendant)は下向きに子のノードを結合するための鍵穴である。添え字  $L, R$  はそれぞれ不可視結節点の左右両翼に個性ノードを結合することを表す概念であり、実際の表示位置としての左右は順不同である。また、男親、女親の違いについても順不同である。

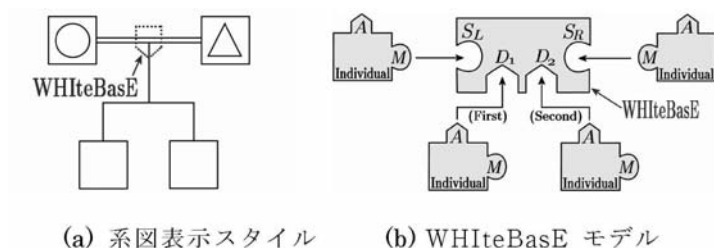


図4 婚姻関係と複数の兄弟姉妹を表す結合

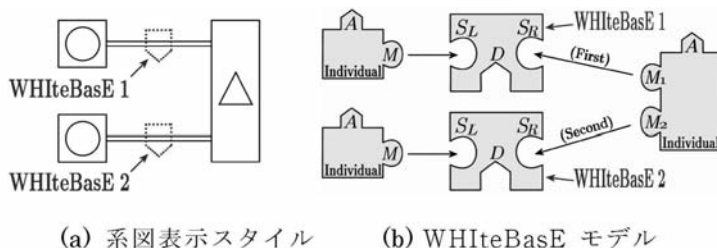


図5 複数の婚姻関係を表す結合

個性ノード (Individual Node) は A、M の鍵を持つ。A (Ascendant) は上向きに親への鍵を表し、M (Married) は左右方向に婚姻の鍵を表す。これらの鍵と鍵穴により、不可視結節点に個性を結合することを表している。そこで、本モデルの名称を Widespread Hands to InTERconnect BASic Elements と名付け、以下ではこの不可視結節点を WHItEBasE と称する。

### 2.1.3. 複数の兄弟姉妹

図4(a)に示すような複数の兄弟姉妹に対しては、WHItEBasE の鍵穴 D を図4(b)に示すような複数の鍵穴  $D_j$  に拡張する。添え字  $j$  は兄弟姉妹の番号を表す。この例では、 $D_1$  は最初の子 (左側の子) との結合のための鍵穴を、 $D_2$  は2番目の子 (右側の子) との結合のための鍵穴をそれぞれ表す。子の個性ノードはそれぞれの鍵 A を用いて WHItEBasE と結合される。この WHItEBasE は図3(a)に示したのと同じ交点に配置される (図4(a))。

### 2.1.4. 複数の婚姻関係

図5(a)に示すような複数の婚姻関係に対しては、個性ノードの鍵 M を図5(b)に示すような複数の鍵  $M_k$  に拡張する。添え字  $k$  は婚姻の番号を表す。WHItEBasE には婚姻の鍵穴が2つしかない代わりに複数の WHItEBasE を用いて結合する。すなわち、婚姻イベント毎にそれぞれ別々の WHItEBasE を

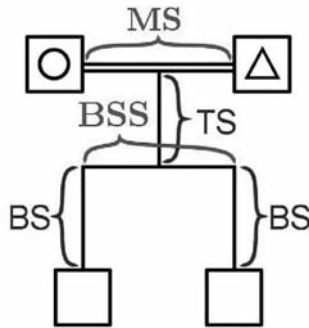


図6 線分名称の定義

使い分けるため、どれだけ多くの複数婚が発生しても WHIteBasE の形を変えることなく対応可能である。

#### 2.1.5. 線分の名称

図6にMS (Marriage Segment、婚姻線分)、TS (Trunk Segment、主幹線分)、BSS (Brothers and Sisters Segment、兄弟線分)、BS (Branch Segment、分岐線分)の4つの線分を定義しておく。なお、WHIteBasEはMSとTSの交点に配置される。

#### 2.2. 線分交叉位置探索アルゴリズム

WHIteBasEは結合している全ての個性の座標値を直接管理できる。このことは1つのWHIteBasEに存在する全ての水平線分(MS, BSS)と全ての垂直線分(TS, BS)の位置がWHIteBasEで管理出来ることを意味する。図6を見れば明らかなように、1つのWHIteBasEが管理している全ての線分は一切交叉しない。それ以上の場合にのみ4種類の線分の交叉を4パターンに分けて総当り探索すれば、交叉位置を求めることができる。そしてこの探索手法は、すべての線分の総当り探索よりも高速である。

#### 2.3. プロトタイプソフトウェア実装

WHIteBasEの有用性を確かめるため、系図表示プロトタイプソフトウェアを作成した。図1であらわされる複雑な婚姻関係と複数の兄弟姉妹関係を、プロトタイプソフトウェアで作成したものが、図7である。これより、複雑な婚

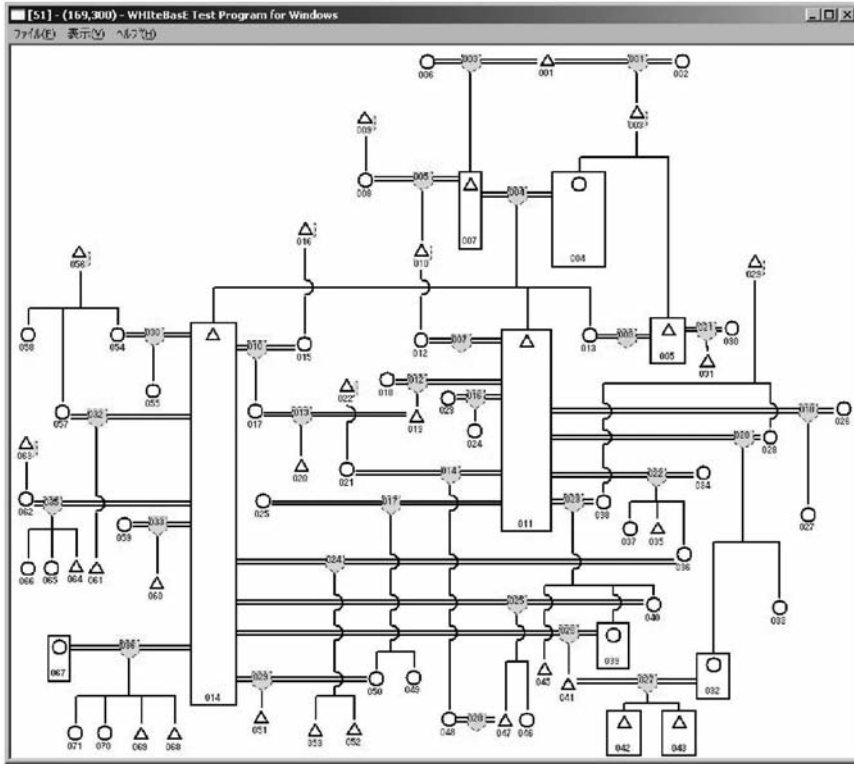


図7 プロトタイプソフトウェアの実行画面

姻関係を有する系図表示に WhiteBasE が有用であることを確認できた。

なお、このプロトタイプソフトウェアでは、個性の自由配置や、系図全体のシームレスな拡大縮小・全方位移動など、本研究の過去の業績を取り入れた上で、WhiteBasE による表示に必須の禁則処理も取り入れている[19]。

#### 2.4. WhiteBasE の優位性

WhiteBasE を用いる優位性は2点あげられる。

第一に、線分交差を使用した系図表示が可能となったことである。これにより、データ入力者や系図閲覧者が従来の紙媒体による系図表示との違和感に悩まなくて済む。

第二に、既存手法よりも個性ノード間の相互参照数が減少したことである。既存手法では図8(a)に示すように全ての個性同士がリンクするのに対し、



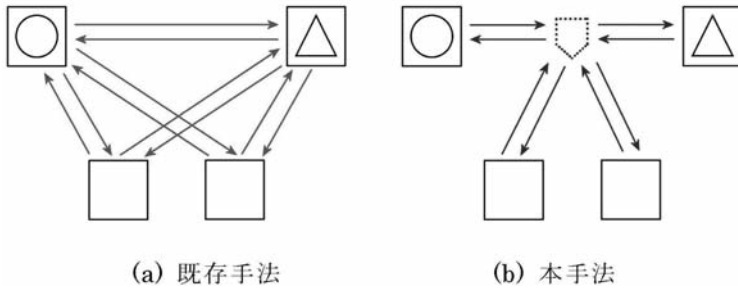


図8 相互参照リンク数の比較

WHiteBasE を用いれば図 8 (b) のようになる。これにより、相互リンクのためのメモリが少なくなるだけでなく、システム全体の高速化が見込まれる。また、婚姻関係の発生や子の発生というイベント単位で入力できるため、データ入力者は直感的な操作が可能となる。

### 3. 一系系図の表示

#### 3.1. 一系系図の表現の整理

系図表示には様々な様式がある。一系系図もその 1 つである[22]。一系系図のような表示方法は、システムの継承状況把握に有用であるため、分野を問わず利用可能である。本研究ではまずは日本史における表示方法を調査した。日本史で一系系図が用いられる系図表現の例を図 9 に示す。

一系系図を含む表現は、接続型を中心にみた場合、次の 3 つに分類できる。

- (A) 通常の接続型：両親を結ぶ水平二重線分の間から垂直線分を伸ばして子と接続（図 10(a), (b)）。
- (B) 一系の接続型：片親しか記述しない場合で親 1 人から垂直線分を伸ばして子と接続（図 11(a), (b)）。
- (C) 片親優先の接続型：両親を記述しながら片親からのみ垂直線分を伸ばして子と接続（図 12(a), (b)）。

#### 3.2. WHiteBasE の一系系図表示への拡張

前節の 3 つの分類は、それぞれ表示型は異なるが、生物的親子関係は同じである。そこで、WHiteBasE のデータ構造には一切手を加えず、WHiteBasE の配置のみによる接続型の自動遷移機能を実装することにした。

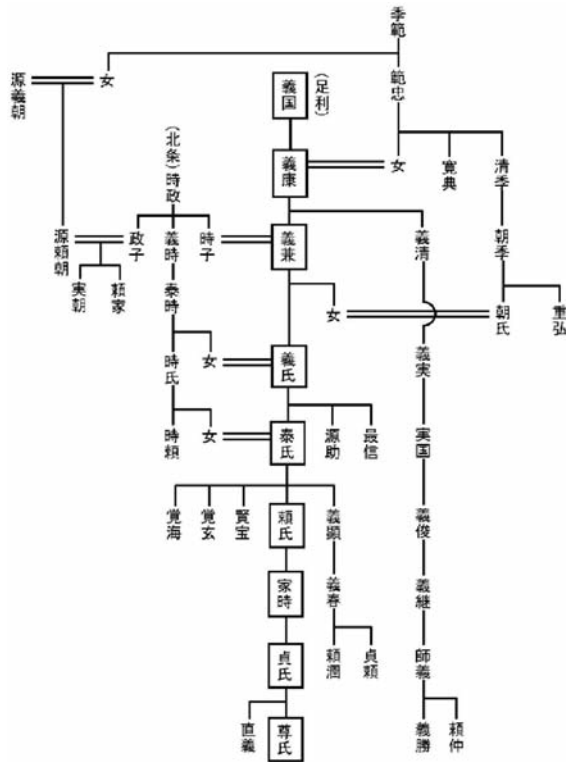
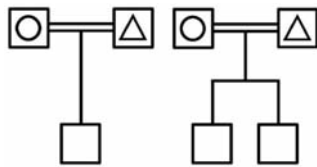
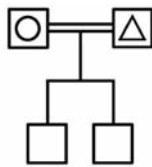


図9 一系系図の表示例（榑崎八幡宮のパンフレットより作成）

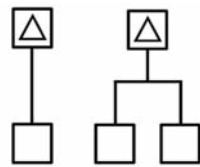


(a) 子1人

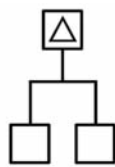


(b) 子複数

図10 通常の親子の接続型

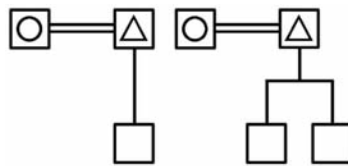


(a) 子1人

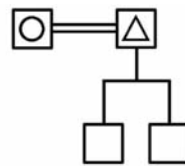


(b) 子複数

図11 一系の親子の接続型



(a) 子1人



(b) 子複数

図12 片親優先の接続型

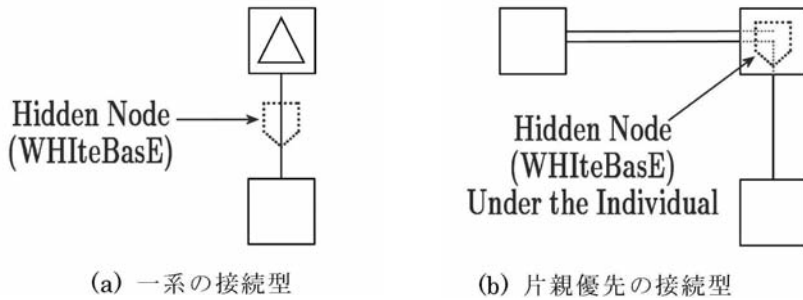


図 13 WHIteBasE の一系接続型への応用モデル

### 3.2.1. 一系の接続型

図 3(a)で示した通常の親子表示スタイルから、図 11(a)で示した一系系図表示スタイルへの切り替えを WHIteBasE に適用したモデルが図 13(a)である。

WHIteBasE の位置を親個性のテキストボックスの直下に手動で配置するだけで、通常の接続スタイルと一系の接続型が自動的に遷移する。この状態では、婚姻線分 MS が無くなり、主幹線分 TS が WHIteBasE を貫いて親子の線分が形成される。なお、直下以外の場所に WHIteBasE を移動すれば、自動的に通常の接続型（図 3(a)）に復帰する。

このように、一系の接続型への対応は WHIteBasE の配置のみに依存させることで、WHIteBasE の結合モデルへ変更を加える必要がない。

### 3.2.2. 片親優先の接続型

図 3(a)で示した通常の親子表示スタイルから、図 12(a)で示した片親優先の一系系図表示スタイルへの切り替えを WHIteBasE に適用したモデルが図 13(b)である。

この接続型は 2 人の婚姻相手を結合した状態であり、通常の接続型と結合モデルは同じでなければならない。そこで、片親のテキストボックスの真下に WHIteBasE を透過して配置することによって、片親優先を実現する。

このように、片親優先の接続型への対応も一系の接続型と同じく WHIteBasE の配置のみに依存するため、WHIteBasE の結合モデルへの変更を加える必要がない。

### 3.2.3. 一系系図表示のための線分交叉探索アルゴリズム

一系表示のための線分交叉探索アルゴリズムは、基本の探索アルゴリズムと

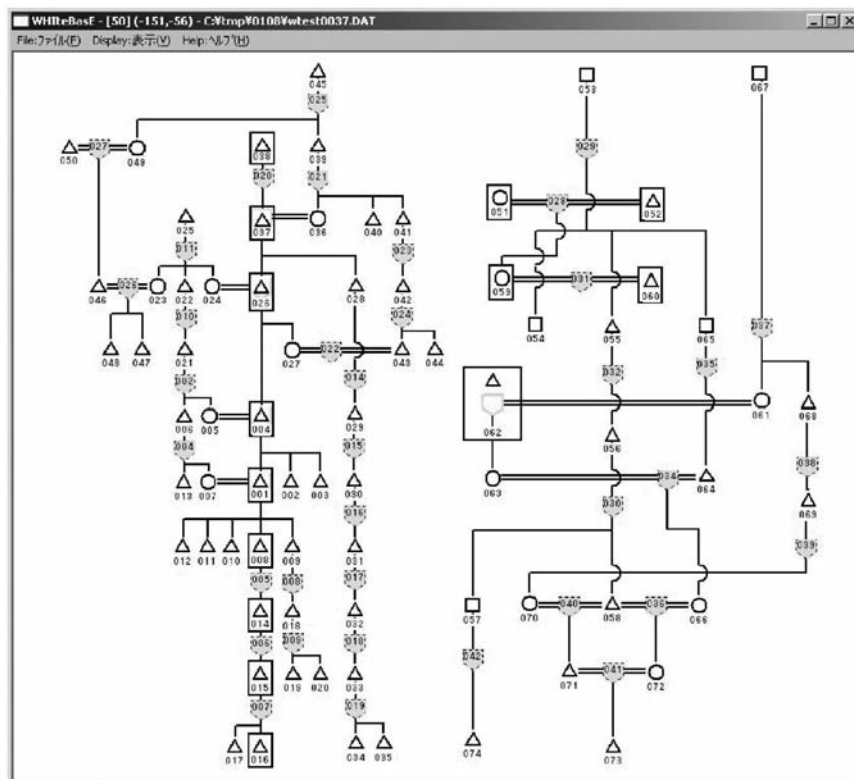


図 14 プロトタイプソフトウェアによる 3 種類の接続型が混在する系図表示の例

原理は変わらない。主幹線分 TS が延長され、線分の端点が拡張されたに過ぎないためである。

このアルゴリズムを系図表示プロトタイプシステムに実装した結果が図 14 である。これにより、通常の接続型・一系の接続型・片親優先の接続型がすべて、一つの系図上で混在可能であることが実証された。

#### 4. 養子縁組関係を示す系図表記の整理

系図では、血縁関係だけでなく、養子縁組の関係が複雑に交錯する場合がある。したがって、コンピュータを用いて系図を伴う史料情報整理を行う場合、養子縁組関係も含めた自由な系図表示を実現するソフトウェアが求められる。こうした志向に基く先行研究では、実線で表示される系図の線分付近に、養子

縁組を示す文字列を表示する手法をとっている[25]。この手法は系図の尻付(付帯情報)のような表示であり、個性間の線分による連繋について議論がなされていない。また、線分交叉についても、先行研究としては議論がない。

ところで、このような史資料情報を視認性よく表示するには、実線とは別の表示形態を準備する必要がある。それには単に線分表示を追加/交替させるだけではなく、個性間との位置関係などで新しい線分配置を想定する必要がある。

WHItEBasEを用いた系図表示ソフトウェアにおいて、上記のような問題に 대응するためには、養子縁組の関係をどのように系図上で表示しうるかについて把握しておく必要がある。

本章では、史料等に依りながら、日本における養子縁組関係に関する情報を整理し、それらをコンピュータ上で表示するための基礎的な条件を抽出する。

#### 4.1. 前近代の養子縁組と系図

歴史学をはじめとして、実子と養子とを伴う系図は図15のように示されることが多い。この例にならって、本研究では養子縁組関係を示す線分は破線によって示すことを前提とする(以下「養子線分」と称する)。

日本では猶子・養子の事例は古代からみられる。用語としての「養子」は『令集解』所引の「古記」にもみられ、実質的な令制下の養子の例として有名な藤原良房・基経の関係でも『日本三代実録』貞観十四年十月十日丁未条で「汝即猶子。」との表現がある。

『養老令』戸令聴養条には、子がない者は世代間隔に見合った兄弟の子、従父兄弟子を養う規定がある。平安末から鎌倉初期頃の『法曹至要抄』には、明法家の見解として、「養子之法、無子之人、為継家業所収養也。」とあり、養子が家業を継ぐ為のものである認識が示されている。

家業のほか、相続においても、『御成敗式目』「一、女人養子事」(第23条)は、子のない女性が所領を養子に譲与する慣例について触れている。このように中世ごろからは、養子による家督/財産相続の例が顕著となる。系図を伴った史料を見ると、実子/養子に関わらず「子」を一系的に連ねる横系図が多い。『尊卑分脈』では、養子となった個性が、実子と養子それぞれの箇所に複数配置される場合もみられる(図16)。

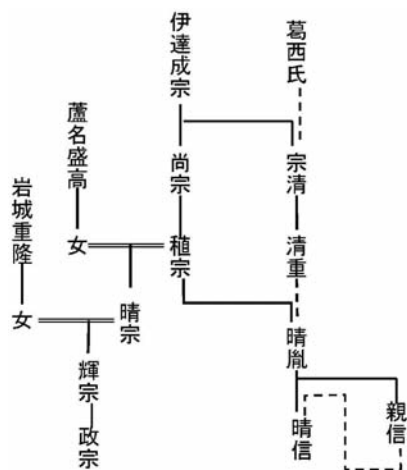


図15 養子を伴う系図表示の例

(大石直正・小林清治編『中世奥羽の世界』  
〈東京大学出版会、1978〉に基いて作図)

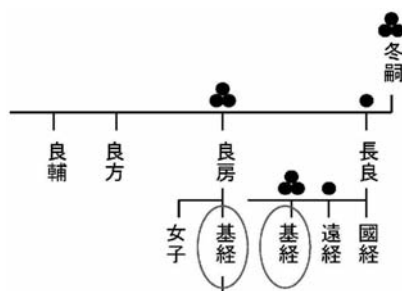


図16 藤原基經の系図  
(『尊卑文脈』を模写)

また、更に時代が下ると、ある親の実子が次々と別の親の養子となる、養子の繰り返しがみられる。これを系図に表現しようとする、2本以上の実線と破線が個性に並走して連結することも求められる(図17)。

#### 4.2. 明治以降の養子縁組と系図

現在は、養子縁組の方法が民法に規定されている。日本の民法は、欧米の民法のあり方を取り入れている。それらの原点は、ローマ法である。ローマ法における養子制度は、時代とともに変化はあるものの、「養子は自然を模倣する」との大原則が存在する[26]。この原則は、民法793条の「尊属又は年長者は、これを養子とすることができない。」との規定に継受されている。日本民法が養子縁組の原則についてローマ法を継受していることの確認は、世界の多くの養子制度への対応の可能性を強く示唆するものとなる。

現行の民法792条では、「成年に達した者は、養子とすることができる。」とあり、一般養子縁組を行う場合には、家督相続の例と同様に、個人間で行う場合がありうる。

一方、795条では、「配偶者のある者が未成年者を養子とするには、配偶者とともにしなければならない。(後略)」とある。この場合、2人の親を結ぶ婚姻線

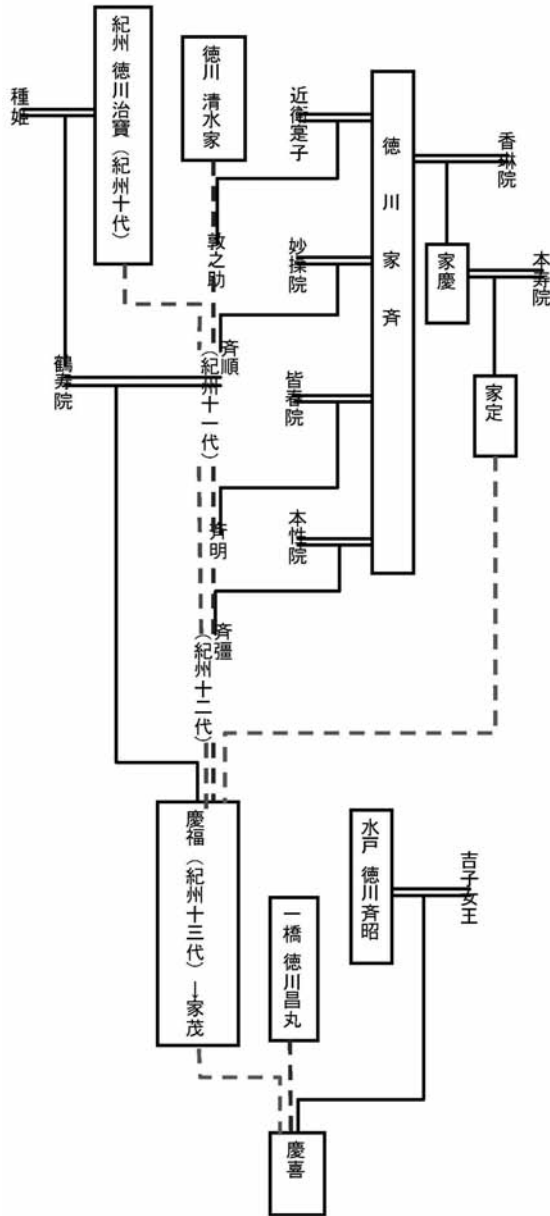


図 17 徳川將軍家11代~15代の系図

分に養子を接続する表現が想定される。その際、実子と養子とが1組の両親のもとで兄弟として認知される場合に、実線と養子線分とをどのように配置するかが問題となる。

#### 4.3. 養子線分と対象範囲

4.1.、4.2.節でみると、養子として個性がつながる形としては、家・財産等を継承する意味で1個性が直接に養子縁組をする一系的な養子接続と、近代民法の規定にあるような、配偶者をもつ個性(カップル)が養子縁組を行う、婚姻線分に養子接続を行う場合とが挙げられる。これらは、「実子」を系図上に接続する場合と基本的に同じ考え方ができる。

ところで、昨今の高度先進産科医療の発達は、人間の誕生過程において、従来社会では起こりえなかった複雑な生物学的・社会的親子関係を生み出す。この問題は、従来は明確であったはずの生物学的な実子と社会的な養子の定義にまで混乱をもたらす[27]。さらに系図表示上の問題として、様式と呼べるほどに慣習化した系図表示法が存在しないことがあげられる。結果として、倫理的な問題を排除しつつ調査研究するには相当の時間を要する。

我々の研究は、個性の関係を端的に接続する方法を求めるもので、このような倫理的問題を取り扱わない。したがって、養子の接続に関しては、概ね慣習化した表示が確定している古代から前近代までを主な調査対象とした。近現代についてはこれらの時代と共通する要素のみを対象とする。

### 5. 系図表示に必要な養子線分

前章までに、史料等の実例から養子縁組関係を系図に表示する際の要件をまとめた。これを踏まえて、系図表示ソフトウェア上において、養子線分を用いる際に、どのような線分のパターンが必要かについて考察する。

#### 5.1. 線分の配置

##### 5.1.1. 養子縁組関係のみの接続

図18(a)-(f)は、養子縁組関係のみの接続した型である。この図は、親の表示と接続の仕方において次のように分類できる。

(A) 通常の系図接続型：



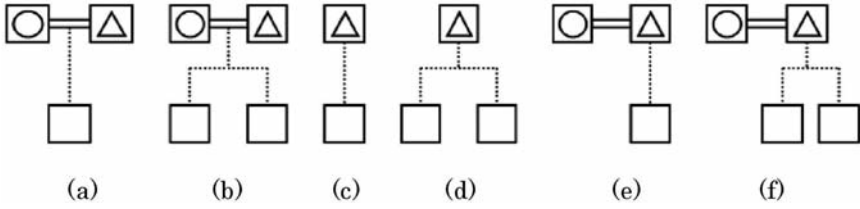


図 18 養子縁組関係のみの親子接続型

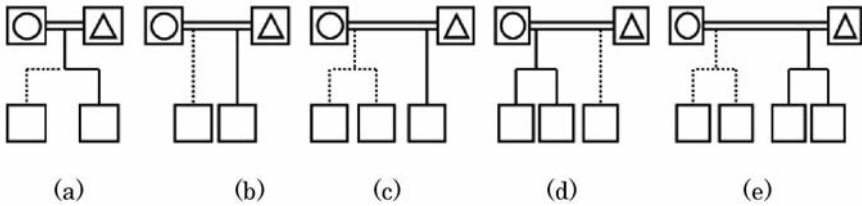


図 19 婚姻線分への実子と養子の接続型

(a)(b)は婚姻線分への接続を示し、(a)は子1人を、(b)は子複数を示す。

(B) 一系的な接続型：

(c)(d)は親となる個性へ直接接続し、(c)は子1人を、(d)は子複数を示す。

(C) 片親優先の接続型：

(e)(f)は両親を表しながら片親へ優先した接続を示し、(e)は子1人を、(f)は子複数を示す。

### 5.1.2. 養子縁組関係と実子の接続

図 19-図 21は、養子縁組関係と実子の接続とが並行して連繋する例を示す。各図の親の表示は、前節の系図接続型(A)-(C)にそれぞれ対応している。以下、詳細を述べると次のようになる。

図 19(a)-(e)は、(A)通常系図接続型への実子と養子の接続を示す。(a)は実子を示す線分から養子線分が分岐する。(b)-(e)は実子/養子が異なる線種で接続する。

図 20(a)-(e)は、(B)一系的な接続型への実子と養子の接続を示す。子の配置は図 19と同様である。

図 21(a)-(e)は、(C)片親優先の接続型への実子と養子の接続を示す。図 21の子の接続は図 19と同様である。

### 5.1.3. 婚姻線分と片親への接続

図 22、図 23は、養子縁組関係と実子の接続とが並行して連繋する例のうち、婚姻線分と片方の親個性とのそれぞれに実子/養子を分けて接続した場合を示

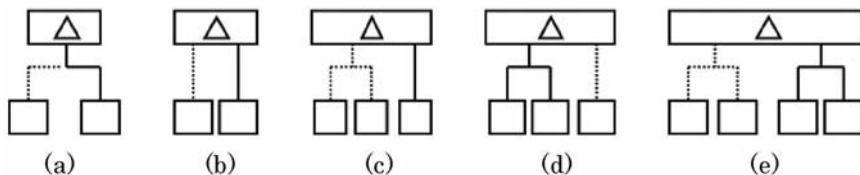


図20 一系的な実子と養子の接続型

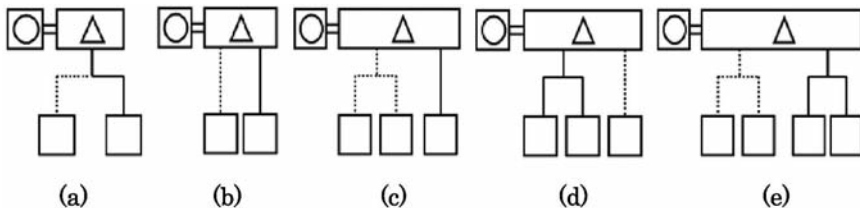


図21 2人の親のうち片親のみに実子・養子の接続型

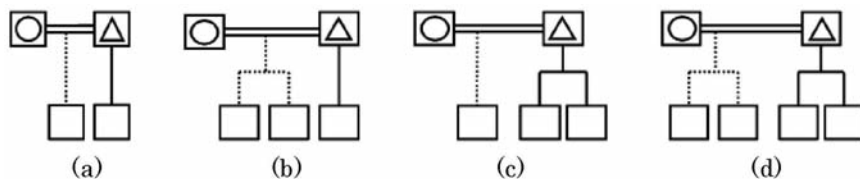


図22 婚姻線分に養子、片親のみに実子の接続型

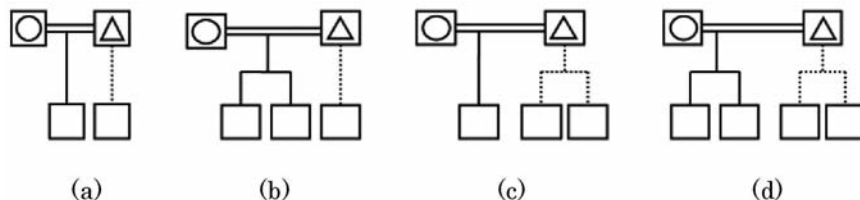


図23 婚姻線分に実子、片親のみに養子の接続型

す。並行して連繋する例なので、実線と破線とが分岐する形の図は示していない。

#### 5.1.4. 養子の実親との同時接続

図24、図25の各(a)、(b)はそれぞれ実子として接続される個性が養子として他の個性に接続するかたちを示す。図25は、順養子の形を示す。親へ接続する方法は図18から図23への接続と同じであるので省略した。



図 24 養子の実親との接続型

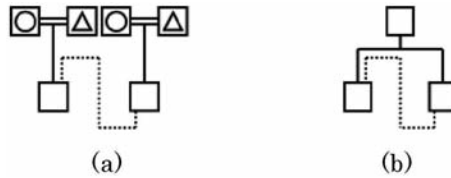


図 25 鉤線分の接続型

## 5.2. 線分の種類

以上、養子縁組関係について、想定される接続の最小単位を示した。なお、左右反転図は配置型が同じであるので省略した。

多くの場合、親と養子との接続は、従来実装してきた系図表示ソフトウェアの形に類似しており、実線を破線に置換するかたちで線分の準備は可能である。新たに準備する線分も含め、実線を置換する以外に養子接続で準備される破線のかたちは、次のようにまとめられる。

- ・ 屈曲しない線分：直接個性/婚姻線分に接続する場合（図 18(a), (c), (e)ほか）
- ・ 1度屈曲する線分：養子線分が実線から分岐する場合（図 19、図 20、図 21の各(a)）
- ・ 2度屈曲する線分（図 24(a), (b)ほか）
- ・ 4度屈曲する S 字鉤線分（図 25(a), (b)）

## 6. おわりに

本稿では、PC 上において系図を表示するシステムの諸問題を検証し、それらを解消するために WHiteBasE を構想・提案した。WHiteBasE の独自性は、個性データが他の個性データから直接参照されるのではなく、WHiteBasE からのみ参照されることにある。その結果、関係性を参照するために必要とされるメモリ空間が少なくなることが論証できた。また、複雑な婚姻関係のデータ管理も確実に行うことができた。これにより、実際の系図表示においては、線

分交叉を必要とする配置であっても完全に管理できるようになった。

ソフトウェアでは、紙媒体への記述に似た直感的な入力インタフェースと、拡大・縮小・全方位移動を可能とする表示インタフェースを、同時に利用できる。また、線分交叉は自動的に表示されるため、現在は婚姻関係、または生物学的親子関係であれば、どのような関係性であっても確実に表示できる。

さらに本稿では、諸史料や歴史的状況等を検討し、養子縁組関係に基づく系図表示のパターンを示した。そして、単純な養子縁組関係の線分接続を検討し、系図表示ソフトウェアにおいて養子縁組関係を結ぶのに必要な、養子線分の最小単位を提示した。

WHIteBasEに養子縁組関係を管理する機能を拡張することができれば、新たな関係事象(イベント)の条件を付加することになる。これにより、系図表示ソフトウェアは様々なイベントに対応する機能拡張が可能となる。つまり、学術分野を問わず、極めて汎用性の高いシステムを社会に提供することができるようになる。

今後は、系図表示ソフトウェアにおける機能性と視認性との両面から、本論の諸条件を精査し、WHIteBasEを用いた系図表示ソフトウェアにおいて、快適に表示させるためのアルゴリズムを検討する予定である。

#### 参考文献

- [1] 生田敦司、齋藤晋、柴田みゆき、“『古事記』学術支援データベースの構築—基本機能の検討—”、情報処理学会人文科学とデータベース、第12回公開シンポジウム-5、pp. 47-54、2006。
- [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—”、情報処理学会第75回人文科学とコンピュータ、2007-CH-75(7)、pp. 47-54、2007。
- [3] 柴田みゆき、杉山正治、生田敦司、齋藤晋、宮下晴輝、“『古事記』学術支援データベースの構築—神話系譜史料の表示形式に関する検討—”、情報処理学会第76回人文科学とコンピュータ、2007-CH-76(9)、pp. 57-64、2007。
- [4] 生田敦司、齋藤晋、杉山正治、柴田みゆき、宮下晴輝、“『古事記』学術支援データベースの構築—系譜の図像化とインターフェイスの検討—”、情報処理学会人文科学とデータベース、第13回公開シンポジウム-2、pp. 9-16、2007。
- [5] 生田敦司、柴田みゆき、齋藤晋、杉山正治、宮下晴輝、“『古事記』学術支援データベースの構築—システムの概要—”、情報処理学会第70回全国大会、pp. 4-527 and

- 4-528、2008。
- [6] 齋藤晋、柴田みゆき、生田敦司、杉山正治、宮下晴輝、“『古事記』学術支援データベースの構築—神名検索システムのための内部構造について—”、情報処理学会第70回全国大会、pp. 4-529 and 4-530、2008。
- [7] 杉山正治、柴田みゆき、生田敦司、齋藤晋、宮下晴輝、“『古事記』学術支援データベースの構築—系図表示システムの実装と課題—”、情報処理学会第70回全国大会、pp. 4-531 and 4-532、2008。
- [8] 柴田みゆき、杉山正治、齋藤晋、生田敦司、宮下晴輝、“『古事記』学術支援データベースの構築—情報提示手法の一提案—”、情報処理学会第70回全国大会、pp. 4-533 and 4-534、2008。
- [9] 生田敦司、柴田みゆき、齋藤晋、杉山正治、宮下晴輝、“線分交叉を伴う系図表示の基礎的研究—人文研究が求める表現—”、情報処理学会第71回全国大会、pp. 4-385 and 4-386、2009。
- [10] 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、pp. 4-387 and 4-388、2009。
- [11] 杉山正治、柴田みゆき、生田敦司、齋藤晋、宮下晴輝、“線分交叉を伴う系図表示の基礎的研究—線分交叉の前提と定式化に関する考察—”、情報処理学会第71回全国大会、pp. 4-389 and 4-390、2009。
- [12] 齋藤晋、柴田みゆき、生田敦司、杉山正治、宮下晴輝、“線分交叉を伴う系図表示の基礎的研究—系図表示を支えるデータベース設計について—”、情報処理学会第71回全国大会、pp. 4-391 and 4-392、2009。
- [13] 柴田みゆき・齋藤晋、“史資料空間における情報提示の一考察(I) 関心領域の柔軟な抽出・提示手法に関する検討”、大谷大学真宗総合研究所・平成20年度一般研究(柴田班)研究成果報告書、大谷大学真宗総合研究所、2009。
- [14] 生田敦司、“史資料空間における情報提示の一考察(II) 人文科学領域からの検討”、大谷大学真宗総合研究所・平成20年度一般研究(柴田班)研究成果報告書、大谷大学真宗総合研究所、2009。
- [15] 杉山正治、“史資料空間における情報提示の一考察(III) 系図表示のためのソフトウェア開発と線分交叉手法の定式化”、大谷大学真宗総合研究所・平成20年度一般研究(柴田班)研究成果報告書、大谷大学真宗総合研究所、2009。
- [16] 杉山正治、生田敦司、柴田みゆき、松浦亨、“線分交叉を伴う系図表示の基礎的研究—不可視結節点を用いた線分交叉位置探索手法—”、情報処理学会・じんもんこんシンポジウム、pp. 1-8、2009。
- [17] S. Sugiyama, A. Ikuta, M. Shibata and T. Matsuura, “An Event Oriented Data Management Method for Displaying Genealogy: Widespread Hand to InTErconnect BASic Elements (WHItEBasE)”, IEEE Proc. of 2010 International

- Conference on Computer Information Systems and Industrial Management Applications (CISIM2010), pp. 335-340, 2010.
- [18] 杉山正治、生田敦司、柴田みゆき、松浦亨、“イベント指向データ管理手法を用いた系図表示の研究 Widespread Hand to InTErconnect BASic Elements (WHItEBasE)”、情報処理学会・人文科学とコンピュータ研究会、2011-CH-89(5)、pp. 1-8、2011。
- [19] S. Sugiyama, A. Ikuta, M. Shibata and T. Matsuura, “A Study of an Event Oriented Data Management Method for Displaying Genealogy: Widespread Hand to InTErconnect BASic Elements (WHItEBasE)”, IEEE International Journal of Computer Information Systems and Industrial Management Applications (IJCISIM), Vol. 3, pp. 280-289, 2011.
- [20] 杉山正治、生田敦司、柴田みゆき、松浦亨、“イベント指向データ管理手法を用いた系図表示の研究一線分交叉を伴う一系系図表示アルゴリズム”、情報処理学会第73回全国大会、pp. 4-397 and 4-398、2011。
- [21] 三浦佑之、訳・注釈、“口語訳『古事記』[完全版]”、pp. 468-469、文藝春秋、2002。
- [22] 柴田みゆき「線分交叉を伴う系図の基礎的研究」『真宗総合研究所研究紀要』第27号、2010。
- [23] アライアンス [http://www.hs.sugiyama-u.ac.jp/~alliance/alliance\\_adj.html](http://www.hs.sugiyama-u.ac.jp/~alliance/alliance_adj.html)
- [24] Family History Department, The Church of Jesus Christ of Latter-day Saints “The GEDCOM Standard Release 5.5”, <http://www.math.clemson.edu/~simms/genealogy/ll/gedcom55.pdf>, 1996.
- [25] 村上晴美、“FamilyRetriever：戸籍に基づく家族検索システム”、2008年度人工知能学会全国大会(第22回)論文集3C3-2、pp. 1-2、2008。鄭寧、村上晴美、“家系図の視覚化：時系列の直系検索機能を持つ親族検索システム”、情報処理学会第73回全国大会、pp. 4-585-586、2011。
- [26] 吉原達也「バハオーフェン『母権制』とローマ養子法の一側面」、『法政研究』70(4)、1285-1306、九州大学、2004。
- [27] 市町村長の処分に対する不服申立て却下審判に対する抗告審の変更決定に対する許可抗告事件（平成18年(許)第47号）、最高裁第2小法廷平成19年3月23日判決

#### [付記]

本稿は、2010年度真宗総合研究所一般研究(柴田班)の研究報告書、「杉山正治、“イベント指向データ管理手法を用いた系図表示の研究(I) Widespread Hand to InTErconnect BASic Elements (WHItEBasE)”、大谷大学真宗総合研究所・平成22年度一般研究(柴田班)研究成果報告書、大谷大学真宗総合研究所、2011.3.31」および「生田敦司、“イベント指向データ管理手法を用いた系図表示の研究(II) 養子

縁組関係を表示するための前提と整理”、大谷大学真宗総合研究所・平成22年度一般研究（柴田班）研究成果報告書、大谷大学真宗総合研究所,2011.3.31」の内容に基づき、研究代表者が総括的に論説したものである。