平安・鎌倉時代を対象とした僧侶データベースシステム Database System of Priests in Heian and Kamakura Periods

田中 猛彦* 富金原 賢次† 宇都宮 啓吾‡ 中川 優*

Takehiko TANAKA Kenji FUKIMBARA

Keigo UTSUNOMIYA and Masaru NAKAGAWA

日本の古代・中世を対象とする研究において、文献や人物の情報に関する本格的なデータベース構築とその検索サービスが望まれている。本研究では、当時の聖教、血脈および尊卑分脈に着目し、それらが持つ様々な属性を整理分類しながら、データベースを試作するとともにその検索サービスを実装した。人物検索システムでは、木構造をなす系図の表示にとどまらず、二人の人物を入力にとりその人間関係を系図で視覚的に表現する関係説明機能を実現した。さらに、人物情報や系図構成に関する大量なデータを効率よくデータベースに格納するための入力支援方式について検討し、まず一段の木を入力し、次にそれらをつなげていく方式を提案、実装した。本システムの利用により、研究者のデータベース構築作業の効率化や、今まで気付き得なかった新たな人間関係の発見が期待できる。

Among the researchers who investigate the society in Heian and Kamakura periods, a comprehensive database of the persons and literatures together with a user-friendly retrieving service has been required. In this paper, we present a database system based on Buddhist scriptures and genealogical trees of both the blood relationship and the master-pupil relationship. We experimentally construct the database, while we implement the retrieval services which apply to the database. With these services, the user can not only see a single genealogical tree but obtain two genealogical trees to understand the human relationship between the specified two persons. Moreover we consider how to store a number of records of person and literature smoothly in the database. Finally, we propose and implement a constructing method of the genealogical trees by a bottom-up approach. By using this system, the researchers can register the records efficiently, and they will find novel human relationships behind the genealogical trees.

キーワード：人文データベース、データベース構築法、関係データベース、系図、人間関係
Database for humanities researcher, Database construction method, Relational database, Genealogical tree, Human relationship

1 序論

1.1 研究の背景

ここ数年、人文系・芸術系分野において、コンピュータは研究に欠かせない重要な構成要素に成りつつある。事実、人文系・芸術系分野の研究者から、情報処理に対する知識の

広まりとパーソナルコンピュータの普及、さらにその上でのユーザインタフェースやマルチメディア機能の向上によって、研究の道具としてコンピュータを利用することに対する

心理的・経済的障壁が低下し、さまざまな研

* 和歌山大学 システム工学部
Wakayama University, Faculty of System Engineering
E-mail: takehiko@sys.wakayama-u.ac.jp

† 日本アイ・ビー・エム株式会社
IBM Japan, Ltd.

‡ 大谷女子大学 文学部
Ohtani Women's University, Department of literature

究分野で利用が広がりつつある^[1]。現在、古代・中世の文献を対象とする分野の研究動向の一つとして、国語学のみならず、国文学や歴史学、仏教学等の幅広い領域において、古代・中世の仏教並びに仏教界を巡る種々の問題に注目が集まっている。その問題解決の手法の一つとして、寺院に所蔵されている『聖教』の全体像把握と個別の聖教の精査が行われている。聖教とは、「寺院社会内で教義・行法に関して記録したもので僧尼の修学や宗教活動の実践に活用され、かつ師弟間における原本授受または書写伝授によって法脈継承を根拠づける文献」^[2]であり、仏教活動の成果である聖教自体の形成・継承の問題や、聖教を巡る僧侶の活動に対する視点の重要性が認識されている^[3]。そのため、古代・中世においてどんな僧侶が存在していたのか、また、どのような活動を行っていたのかを知ることは非常に有益であると言える。そして、古代・中世における僧侶を巡る問題は、単に仏教だけの問題ではなく、各僧侶の出身や天皇家や貴族との関係から政治史とも大きく関わるほか、僧侶の著述活動はそのまま文学や国語学と関わり、僧侶の信仰活動の営みは、絵画や彫刻、建築として表出するなど、僧侶の研究は狭い範囲にとどまらない。

そこで、聖教に関する大量のデータを電子化し、コンピュータにより管理・検索するために、多様なデータベース構築が各所で試みられ、CD-ROM^[4]やインターネット¹などのメディアにより公開されている。それらのデータベースが僧侶の存在や、その活動の解明に大きく寄与していることは周知のことであり、今後とも広く活用されていくものと思われる。しかし、古代・中世の僧侶の存在とその活動の解明のためには、聖教データベースのみでは明らかにし得ず、また、従来のデータベース自体における改良も果たされるべきものと

思われる。具体的には、僧侶の活動を知る資料として、聖教の他に『血脈』や『尊卑分脈』が活用されており、これらを組み合わせた検討が盛んになっている。血脈とは、教理が師から弟子へと代々伝えられていく系譜であり、尊卑分脈とは、諸氏の系図である。ここで、聖教、血脈および尊卑分脈の活用例を示す^[3]。

例 1: 聖教である『弘賛法華傳』^[5]の奥書(文書の末尾に記された記事)によれば、この聖教は、覚樹が俊源に勧めて書写させたものであることが知られる。ここで、覚樹は東大寺三論宗の学僧であり、俊源は天台宗の僧である。覚樹は東大寺において数多くの弟子を輩出しているにも関わらず、あえて他宗派の者に書写させている。そこには何らかのつながりがなくてはならない。このような疑問を解消するにあたって、研究者は次のような推測を行う。

推測 1: 『弘賛法華傳』の訓点は、第五群点・池上閼梨点とされている。訓点とは、漢文を訓読する際に、漢字の上や周囲に書き加えられた符号であるが、宗派や流派、家系によって大きく異なっている。そのため、訓点を調べることで、どの宗派・流派・家(博士家)系かが分かる。第五群点・池上閼梨点は天台宗を源流とするものと考えられ、これにより覚樹と天台宗との関係がうかがわれる。

推測 2: 図 1 に俊源が属する天台血脈系図^[6]、覚樹が属する尊卑分脈系図を示す。両系図に属する「相覚」は、天台血脈系図より、俊源の師匠であることが分かる。また、尊卑分脈系図より、覚樹の兄であることが分かる。これより、俊源と覚樹は、「相覚」を介して何らかの関係があったと推測される。

推測 3: 俊源が属する尊卑分脈系図、覚樹が属する尊卑分脈系図を調査すると、俊源のいとこ(女子)が村上顯房の室(妻)となっていること、および、顯房は覚樹の父であることが知られる。これより、俊源と覚樹は村上源氏という血縁関係のもとで、何らかの関係があったと推測される。(例終)

この例のように、研究者は、人物と宗派と

¹ 国文学研究資料館(<http://www.nijl.ac.jp/>)、顯雅房(<http://www.orcaland.gr.jp/~utsunomiya/>)など。なお、後者は著者の一人(宇都宮)が管理している。

図1 俊源と覚樹の人間関係

のつながりや、人物間の関係を明らかにしていく。研究者は、このような知識を求めることを最終目標としているのではなく、これらの知識から、諸宗派・流派相互の交流といったような、当時の時代背景など、背後に潜む意味を探り出し、考察を加えることに重きを置いている[7]。ところで例1において、人間関係の抽出は、複数の文献を手で繰って行ったものであるが、平安・鎌倉時代の僧侶は、様々な異名を持ち、また、種々の寺院に属しているため、異名や寺院名から特定の僧侶を抽出することは、データベース化していない状態では非常に困難である。尊卑分脈についても現在、歴史学系や文学系・語学系などの人文系分野で広く活用されており、その電子テキスト化やデータベース化は今後の研究に多大な利便性を与えられると思われる。

さらに、いまだすべての情報が公開されているわけではなく、新資料の提示にも対応できるようなデータベースが望まれる。聖教の数、一つの寺社だけで数万点の聖教を持つところもあり、多くの寺社でデータ化する場合、どれほどの量になるかは人文系の研究者でも想像がつかない。血脈も、宗派や寺院ごとに数えられないほど存在する。そこに出現する僧侶の数は、多い血脈で500~600人、小さいもので100人未満である。また、尊卑分脈に登場する人物も1,000人を超える。

1.2 研究の目的

前節で述べたように、人文系研究において、本格的なデータベース構築とその検索閲覧サービスが望まれている[8]。これまで、古典籍を対象としたデータベース化[9]、尊卑分脈を対象としたデータベース化[10][11]の取り組みはあるが、古典籍と人間関係を組み合わせた情報検索は検討されていなかった。そこで本研究では、聖教、血脈および尊卑分脈を対象として、それらを組み合わせて利用できるように、それらの持つ様々な属性を整理分類することでデータベース化を試みた[12][13][14][15]。人文科学分野においては、コンピュータを使用した研究は不当に低く評価されているのが現状と言わざるを得ない[16]。また、人文科学系と工学系では、ソフトウェアに対するニーズが大きく異なっているにも関わらず、もともとプログラムが工学系の人々によって開発されているため、人文科学系の人々にとって非常に使いづらいものになってしまっているという現状がある[17]。これらを踏まえ、単なる情報検索システムではなく、研究者の思考を支援するようなデータベースシステムを構築する。そして、システム利用により、前節で述べたような研究者の作業の効率化、今まで気付かなかった新たな人間関係の発見を期待すると共に、聖教・血脈・尊卑分脈の効果的なデータベース構築法、ユーザインタフェースのあり方、有用な検索方法などの考察を行う。本システムを試作するにあたり、以下の4点に着目する(3~6章でそれぞれ詳しく述べる)。

文献情報の登録と検索: 例1の推論1で説明したように、文献と宗派の関係を調べる場合がある。そのためには、訓点すなわち訓読に用いる諸符号に関する知識を必要とする。訓点の中でもヲコト点が最もよくその手がかりを与えるものであり、大分類として特殊点甲類・特殊点乙類・第二~第八群点の9種類、さらにその下に、ヲコト点の様式により名称の付けられているものとして26種類が知られている[18]。しかし、訓点に関する知識は専

門性が高く、他の領域の研究者が片手間に知識として持つことは難しい。この点を踏まえ、文献情報をデータベース化し、研究者を支援する検索システムを構築する。

人物情報の登録と検索: 人物 (僧侶) 情報のデータベース化は不可欠である。本研究では、単純に複数の血脈や尊卑分脈から人名や人物情報におけるキーワードを検索、抽出するにとどまらず、GUI(Graphical User Interface)による系図情報の可視化を行い、研究を支援する。

人物間の関係解明: 例1の推論2～3で説明したように、互いに関係しているかどうかを単純に推測できない二人の人物に対して、血脈や尊卑分脈を活用することにより、従来気付き得なかった人間関係を発見できる可能性がある。二人に何らかのつながりがある場合に、二人を指定すれば、図1に示したような系図を表示するシステムを構築する。なお、本論文で取り扱う系図は、木 (ソリー) 構造を成すものとする。

データの入力支援: 血脈や尊卑分脈をデータベース化するにあたり、大量のデータをデータベースへ格納することは容易ではなく、多大な手間と時間を要する。そこで、入力支援方式を提案し、ユーザへの負担を軽減する支援システムを試作する。

2 システム構成

本システムの構成を図2に示す。パソコンの端末とデータベースサーバ (DB サーバ) 上のデータベース管理システム (DBMS: Database Management System) からなるクライアント/サーバ型の分散システムとした。端末上のアプリケーションとして、文献検索システム、人物検索システム、関係解明システム、データ入力支援システム、系図結合・分離システムの5つを試作した。本研究では、サーバ計算機にLinuxを用いたが、DBMSが機能すれば、UnixでもWindowsでもよい。また、端末上のアプリケーション構築にはJavaを用い

図2 システム構成

表1 文献に関する詳細情報

属性名	内容
書名	文献の名前
員数	文献を構成する数
所在	文献の所在地
書写年	書写・刊行された年
訓点	使用された訓点
奥書	文書の末尾に記された記事
出典	引用した語句などの出所である文献
備考	利用者が追加できる情報

た。これは、様々な環境において利用を可能とするためである。利用者はまず、本研究で開発したJavaアプリケーションを用いてDBサーバに接続し、人物、文献について情報検索、データベース構築を行う。GUIにより、データ構造を意識せず、誰もが直感的に使えるシステムを目指した。

3 文献情報の登録と検索

3.1 文献情報のデータベース化について

文献 (聖教) に関する詳細情報を表1に示す。前述の通り、訓点情報を知識として持つのは容易ではないが、文献と宗派が関係しているかどうかを調べる場合には、訓点情報が大きな手懸かりとなる。そこでデータベース化にあたり、訓点と宗派の対応付けを行うように

図3 文献、訓点、宗派に関する実体関連
ダイアグラム

した．文献，訓点，宗派に関する実体関連ダイアグラムを図3に示す．

宗派と訓点是多対多の関係にあり、データベース化においては宗派_訓点テーブルを導入して、二つの1対多の関係に分割した。一方、文献と訓点も多対多の関係にあるが、各文献についての情報は、顯雅房(脚注1参照)のデータを利用しているため、文献と訓点のテーブル間にリレーションシップを張っていない。なお、機械的な変換のみで登録できるということもあり、ここで格納した文献数(レコード数)は約3,200である。

3.2 文献検索システム

文献(聖教)情報を検索するシステムとして、文献検索システムを構築した。検索画面および結果画面を図4に示す。

検索項目として、文献名、書写年、所在、訓点、奥書内の任意のキーワードを用意した。書写年については、指定した期間内に書写・刊行された文献を検索できる。奥書内の任意のキーワード項目については、「追加情報も検索対象とする」にチェックを入れれば、追加情報（備考として登録した情報。4.2.4 節参照）も検索対象とする。利用者はすべての項目を指定する必要はない。複数項目を指定した場合は各項目の AND 検索とする。なお、訓点においては、訓点名ではなく宗派名を指定し、その宗派に関係する訓点が使用されている文献を検索するようにした。これにより、訓点

元地名:

転居年: 西暦 年 ← 西暦 年

年齢:

該当 (複数可):

☐ 天竺山門寺
 ☐ 天竺宗-音門派
 ☐ 音門宗
 ☐ 南都宗

キーワードが2つ以上ある場合はスペースの間に入力してください

典拠:

☐ 追加情報も検索対象とする

(a) 検索画面

[illegible]

(b) 結果画面

図4 文献検索システム

に関する専門知識を要していなくとも、選択した宗派に關係する文献を検索できる。

検索結果画面(図4(b))では、上部の表の行を選択すれば、下部において、選択した文献の奥書を見ることができる。「詳細表示」ボタンを押すことにより、選択した文献の追加情報を含んだ詳細情報が得られる。

4 人物情報の登録と検索

4.1 僧侶情報のデータベース化について

人物に関する詳細情報を表2に示す。データベースは、各人の情報をそれぞれ一つのレコードとして DBMS に格納することで実現できる。しかしそれだけで「人のつながり」を自然に表現するのは困難である。とりわけ、親子関係(血脈で言う師弟関係、尊卑分脈における親子関係)を表現することは系図作成の基礎である。この情報を保存するには、オブジェクト指向データベースを用いる方法^[9]や、

表 2 人物に関する詳細情報

属性名	内容
人物名	僧侶の名前
異名	人物名以外についている名前
生年月日	生まれた日
没年月日	死去した日
血脈名	属している血脈名
宗派名	属している宗派名
寺院名	属している寺院名
文献名	関連(依頼, 書写, 加點, 所持)した文献名
備考	尊卑分脈や血脈の中に記載されている情報

データベースと別にデータ構造を導入する方法も考えられるが、それらではシステムの開発や保守が煩雑になってしまう。本研究では、開発とデータ構築の容易さ、他 DBMS への移行や処理の高速化といった観点から、親子関係も関係データベースに格納する方法を採用した。その上で、正規化により 11 のテーブルに分割して人物情報を管理している。

図 5 に、人物情報に関する実体関連ダイアグラムを示す。人物テーブルの親 ID は、人物テーブルの人物 ID への外部キーとなっており、これは尊卑分脈における親の情報に対応する。血脈_人物テーブルの師匠 ID もまた人物テーブルの人物 ID への外部キーとなっており、これは血脈における師匠を表す。

4.2 人物検索システム

構成した人物データベースに対し、人物が属する系図、並びに詳細情報を表示する人物検索システムを試作した。GUI による系図表示により、複数の人物間のつながりを認識できる。以下、本研究で作成したサンプルデータを使用しながら説明する。

4.2.1 人物の検索

人物の検索画面および検索結果画面を図 6 に示す。検索項目として、人物名、所属宗派名、異

※主要なテーブルおよび属性のみ記載。K: 主キー, R: 外部キー

図 5 人物に関する実体関連ダイアグラム

名、所属寺院名、生存期間を用意した。利用者はすべての項目を指定する必要はなく、また、複数項目を指定した場合は各項目の AND 検索とする。宗派名および寺院名に関しては、プルダウンメニューにより選択するものとした。

4.2.2 系図の表示

前節の結果より選択した人物が属する系図を表示する。選択した人物が複数の系図に属している場合、ユーザは表示すべき系図を選択し、表示する。例として、図 6(b) で「大介」を選択して、尊卑分脈の系図を表示した場合、図 6(c) のようになる。表示する系図の主な特徴は以下の通りである。

- (1) 調査対象人物の名前が反転表示され、系図における位置や、系図上に表示された他の人物とのつながりを瞬時に認識できる。
- (2) 人物名横のフォルダアイコンが閉じた状態になっている場合は、以下に子供が存在することを示す。これにより、不要な情報を隠すことができ、特定部分のみ集中的に見ることができる。なお、黒丸アイコンは、子供が存在しないこと(ツリー

(a) 検索画面

僧名	宗派	具名	生年	寺院
大介	真言宗	AE	1042	金剛峰寺
大介	天台宗	AE	1042	金剛峰寺
大輔	不明	BH	1110	不明
大介	不明	CE	1040	延暦寺
寛大	不明	CY	1068	金剛峰寺

(b) 結果画面

(c) 系図表示画面

図 6 人物検索画面

の終端)を表す。

- (3) 利用者が系図ウィンドウ上の任意の人物を選択し、「他系図選択」ボタンを押すことにより、選択された人物が他系図に属する場合、その系図が表示される。これにより、複数の系図をまたいで、人物のつながりを見ることができる。
- (4) 利用者は任意の人物を選択し、「詳細表示」ボタンを押すことにより、人物の詳細情報を見ることができる。

図 7 人物詳細情報画面

4.2.3 人物の詳細情報表示

前節の系図表示画面より選択した人物の詳細を表示する。例として、図 6(c) の系図において、「大介」を選択した状態で「詳細表示」ボタンを押して表示される画面を図 7 に示す。ここでは、表 2 に示した人物に関する詳細情報を見ることができる。備考については、利用者は修正の上、データベースに登録できる。ここで、利用者は、関連する(書写した、書写を他人に勧めた等)文献名一覧より一つを選択し、ダブルクリックすることにより、文献の詳細を見ることができる。

4.2.4 関連文献の詳細情報表示

前節の人物詳細情報画面における文献名をダブルクリックすることにより、図 8 に示すような文献の詳細情報画面を表示する。文献の詳細情報として、文献名、依頼者名、書写者名、加点者名、所持者名、書写年次、書写場所、訓点名、出典名を表示する。備考については、利用者は修正の上、データベースに登録できる。

5 人物間の関係解明

5.1 人物間の関係の定義

本論文では、単一の系図において、人物 X が人物 Y の 4 親等以内である(系図をグラフ構造とみなしたとき、それらを結ぶ経路長 4 以下の経路が存在する)ときに、「人物 X と人

文献詳細情報画面

文献名	血脈相聖記	書写年次	1101年
依頼者名	浮	書写場所	不明
書写者名	昌和	訓点名	第一起点
加点者名	和樹	出典名	江戸・歌仙
所持者名	和樹		

備考
修正

原本では、「小」と「少」とが判別しにくい所が多いが、適宜何れかの形に翻字した。

図 8 文献詳細情報画面

物 Y には直接的な関係がある」と定義する。そして、二人の人物 X, Y に直接的な関係があるかどうか分からない場合に、両者に直接的な関係のある人物 Z が存在すれば、「二人の人物 X と Y は、人物 Z を介して関係があるかもしれない」という。この意味で、例えば図 1 において、俊源と覚樹は相覚を介して関係があるかもしれないと言える。

5.2 人物間の関係解明法

人物データベースに登録されている二人の人物を入力に取り、両者に直接的な関係がある人物を探索し、二つの系図に表示することで、両者の関係解明を支援するアプリケーションを試作した。探索の基本的なアイデアは以下の通りである。すなわち、まず二人の人物それぞれに対して、直接的な関係がある人物の集合を求める。(ここで、もしその集合に相手の人物が属していれば、この二人は直接的な関係があると言える。)次にそれらの共通集合を求め、空集合でなければ、その集合の各要素を介して、入力として与えられた二人の人物は関係があるかもしれないと言える。このアイデアに基づく、データベースアクセスを用いた探索アルゴリズムについては、文献^[14]で詳説している。

「直樹」と「太郎」両者に直接関係する人物

姓名	宗派	異名	生年	寺院
直樹	天台宗	CG	1042	金剛寺

系図表示

(a) 関係のある人物の表示

(b) 直樹が属する尊卑分脈系図

(c) 太郎が属する血脈系図

図 9 関係解明画面

5.3 システムによる関係解明の例

試作したアプリケーションでは、二人の人物の関係を次のような手順で解明する。以下、本研究で作成したサンプルデータを使用して説明する。

例 2: 『直樹』と『太郎』の関係を明らかにする。4.2 節の人物検索システムを用いて、一人目の人物 (直樹) を検索する。検索結果画面 (図 6(b)) では、直樹を選択してから「関係解明」ボタンを押す。続いて、二人目の人物 (太郎) を検索し、結果より太郎を選択してから「関係解明」ボタンを押す。すると関係解明のための探索が行われ、この例では図 9(a)

に示すように、『純一』を発見する．「系図表示」ボタンを押せば，直樹と純一，太郎と純一が共に属する系図が表示される．図 9(b)により，「純一」が「直樹」の甥であること，および図 9(c)により，「純一」が「太郎」の弟子であることが，視覚的に判断できる．(例終)

6 データの入力支援

4 章や 5 章で述べたようなシステムを本格的に利用するためには，あらかじめ人物および系図の構成に関する大量なデータがデータベースに格納されていることが前提である．しかし，これらのデータ入力の際には困難を要する．そのため，これらの情報を効率よくデータベースに格納する入力支援が必要であり，「データ入力支援システム」および「系図結合・分離システム」を試作した．

6.1 データ入力時の諸問題

データ入力時の問題として，以下の 2 点が挙げられる．

人物情報を各属性に分別するのが困難：これまでに述べた人物検索システムや関係解明システムにおいては，検索時の効率を考え，登録情報を細かい属性に分けていた．しかし専門知識を持たない者がデータベースに人物情報を入力することを考えると，系図書（例えば^[19]）を一見しただけでどの属性か判断がつきにくい．

人物 ID の割り振りが面倒：人物の親子（師弟）関係を表現するために，関係データベースを利用することは 4.1 節で述べた．図 10 および表 3 に，関係データベースにおける木構造の表現例を示す．親子関係は，子となる人物が親のキーになる情報（人物 ID）を持つことで実現している．人物検索システムや関係解明システムにおいては，データ入力者が人物 ID を割り振り，親 ID の値を入力していかなければならない．しかし，大規模な木構造になればなるほど，この作業にはミスも起こりやす

図 10 人物 ID を割り振った系図

表 3 人物テーブル

人物 ID	人物名	...	親 ID
001	勝範		000
002	長宴		001
003	定慶		001
004	良真		002
005	快算		002
006	相覚		003
007	成縁		003
008	俊源		006
009	永覚		006

く，多大な手間と時間を要する．

6.2 入力支援方式の提案

前節で述べたような問題を解決するために，図 11 に示すような系図入力方式を提案し，これに基づくデータ入力支援システムと系図結合・分離システムを試作した．GUI により，利用者はデータベースシステムの詳細を意識することなくツリー構造を構築できる．人物情報については，属性をなくし，「人物情報」としてあらゆる情報を登録できるようにした．まず，データ入力者は，データ入力支援システムにより，人物情報並びに系図構成情報を一段ずつ入力していく（図 11(a)）．ここで，データ入力者は，人物 ID や親 ID を意識する必要

図 11 系図データの構成法

はない。とりわけ文献^[19]は、ほとんどの系図が一段であり、自然に入力できる。系図が2段以上で掲載されている場合は、1段ずつに分けて入力する。そして、後に系図結合・分離システムにより、それぞれのサブツリー(1段、またはそれ以上)を結合し、大きな系図を作成する(図11(b))。つまり、ユーザがデータベースを成長させていくのである。以下、それぞれのシステムについて詳しく説明する。

6.2.1 データ入力支援システム

データ入力者が、パソコン端末からネットワーク経由でDBサーバに接続し、データ入力が行えるシステムを試作した。この際の作業形態としては、端末から直接DBサーバに入力や修正を行う「オンライン手法」と、端末で入力データのファイルを作り、後に一括してDBサーバに送る「オフライン手法」の両法が必要である^[7]。また、コンテンツ構築作業の効率化のために、使いやすいGUIを持った端末プログラムが必要である。これらを考慮し、データ入力支援システムを試作した。

(a) 親の入力画面 (初回のみ)

(b) 子の入力画面 (複数回)

図 12 データ入力画面

データ入力画面を図12に示す。上述のように、系図を一段ずつ入力していく。データ入力者はまず、親(ツリーのルートにあたる人物)の情報を入力する(図12(a)参照)。一通りの人物情報を入力し終われば、「子供」ボタンを押し、続いて子供の情報を入力する(図12(b)参照)。子供情報の入力画面は親情報の入力画面とほぼ同じである。ただし、系図上には存在するが、親とつながりを持たない場合がまれに存在するので、これを考慮する必要がある。その場合は「親との関係無し」にチェックを入れる。子供が複数いれば、「兄弟」ボタンを押し、子供情報の入力を繰り返す。すべての入力が終われば、「完了」ボタンを押して、1段のツリー情報の入力を終了する。データ入力者は、人物IDや親ID(師匠ID)を直接入力することなく、系図の構成情報までも、データベースに登録できる。また、CSV(Comma Separated Value)形式のファイルを書き出すこともでき、印刷をするなどして、入力データに誤りがないかどうかを確認できる。書き出したファイルを一括してデータベースへ登録するシステムも実装した。

6.2.2 系図結合・分離システム

データ入力支援システムで入力した情報を対象に、ツリー同士の結合を行う。利用者は、まず人物の検索を行い、見つかった人物が属する系図を表示する。今回のデータベース設計は、4.1節で説明したものとは異なるので、人物検索システムを使用することができない。そこで、新たに人物を検索するシステムを開発した。検索項目として、人物名、役職名、師匠名、他師匠名(学問などを教わった、直属の師匠以外の人物)、生存期間、人物情報、人物メモを用意した。検索結果画面において人物を選択し、「系図表示」ボタンを押すことにより、系図結合・分離画面を表示する(図13)。選択した人物が反転表示され、系図上の位置を視覚的に認識できる。系図上の人物名をクリックすることで、それぞれの人物情報を見ることができる。本システムでは、二つの系図の結合を次のような手順で行う。以下、本研究で作成したサンプルデータを使用して説明する。

例3:『延性』という人物が属する系図を結合する。まず、上述の人物検索システムを用いて『延性』を検索し、一人を特定する。同名の人物が存在すれば人物情報より判断する。その検索結果画面において、調査対象人物である『延性』を選択し、「系図表示」ボタンを押すことにより、『延性』が属する系図を表示する(図13(a))。『延性』が選択された状態で「検索」ボタンを押すことにより、結合可能な(ルートが『延性』という名前の人物である)系図を検索し、結果を画面中央に表示する(図13(b))。検索結果の人物名をクリックすることにより、各人物をルートとした系図を右側に表示する。そして、結合すべき系図を選択する。そして、「結合ボタン」を押すことにより、左右の系図を結合し、左側に結果を表示する(図13(c))。(例終)

上記の手順より結合した情報は、結合すると同時にデータベースに格納される。この作業を繰り返して、さらに大きな系図を作成する。系図の結合により、結合された人物の情

(a) 延性を含む系図

(b) 延性をルートとする系図

(c) 結合された系図

図13 系図結合・分離画面

報も合成されるが、合成前の人物情報を別のテーブルに保存しておく。その後、結合した部分において、間違いに気付いたとしても、分離したい人物を選択し、「分離ボタン」を押すことにより、系図を容易に分離できる。

7 考察

本システムは、^[9]と同様に、日本語対応のJava開発キットを用いて実装した。クラスライブラリを積極的に使用することで、GUIや、

DBMS との通信などが容易に実現できた²。システム構成は、パソコン端末と Linux の DB サーバからなるクライアント/サーバ型の分散システムとし、ネットワークを介して情報の検索、登録を行える。そのため、世界中からのアクセスが可能となり、データベースのあり方としては、一つの理想的な方法であると言える。ただし、今回作成したシステムは、クライアント側で多くの処理がなされており、特に系図を表示する際には、各人物の親情報を取得するために、DB サーバへの問い合わせが頻繁に起こってしまう。今後は、サーバ側のプログラムを作成し、サーバ側とクライアント側で処理を分担するような仕組みを導入する必要がある。

データベースの設計および構築にあたり、本研究では関係データベース (RDB) を採用した。その理由のひとつとして、データとアプリケーションが明確に分離されているメリットを生かし、データベースの分散化、あるいはより高性能な DB サーバへのデータ移行などにかかる手間を軽減することが挙げられる。文献^[9]ではオブジェクト指向データベース (ODB) を採用し、主に古典籍を対象としたデータベースを構築するとともに、RDB やオブジェクト指向関係データベース (ORDB) に対する ODB の優位性を説明している。ODB は永続オブジェクトを活用することで、オブジェクト間の関連を直接取得できるという魅力があるが、RDB では正規化によりデータを効率よく管理できるほか、原理的な表現力に関して RDB で問題になるところがなく、実際、データベースの設計およびデータ格納において、特に支障をきたすことはなかった。

本研究では、「文献情報の登録と検索」、「人物情報の登録と検索」、「人物間の関係解明」、「データの入力支援」に着目して、システムを構築した。以下、それぞれについて考察する。

7.1 文献情報の登録と検索について

文献に関する情報を検索するシステムとして、文献検索システムを試作した。本システムは、文献名や書写年などを検索語として指定する単純な検索だけでなく、訓点の情報を利用し、文献と宗派とのつながりを見出すことができる。具体的には、あらかじめ訓点と宗派との関連をデータベースに登録しておくことで、宗派を指定するだけでその宗派に関連する文献を検索できるようにした。これにより、訓点に関する専門知識を要していない研究者も、文献と宗派の関係を把握できる。

7.2 人物情報の登録と検索について

人物に関する情報を検索するシステムとして、人物検索システムを試作した。親子関係、師弟関係を含め、すべてを関係データベースで処理することができた。検索結果として、人物に関する詳細情報を表示するだけでなく、調査対象人物が属する系図を GUI により表示し、人物名を反転表示させることで、系図上の位置を瞬時に認識でき、他の人物とのつながりを見ることができる。そして、系図上の人物が他の系図に属する場合、その系図を表示することで、複数の系図をまたいだ人物のつながりまでも見ることができ、立体的な検索が可能となっている。また、エクスプローラ (Windows に標準搭載されているファイル操作アプリケーション) と同じように、フォルダアイコンにより、不要な情報を隠し、特定の部分だけをより詳しく見る機能を持たせ、大きな系図にも対応できる。

7.3 人物関係解明について

単純に関係しているかどうか推測できない二人を指定すると、何らかの関係があれば、両者に関係する人物を明らかにし、三者が属する系図を表示することで、関係解明を支援するシステムを構築した。今回は、直接関係する人物の範囲を 4 親等 (経路長 4) 以内とした

² 例えば、系図の表現には JTree クラスを使用している。

が、この数値は可変である。今後は、ユーザが検索範囲を指定できるようにしたい。

この人物関係解明システムは日本の古代だけでなく、系図に関わるあらゆる研究に応用できる可能性を持っている。例えばヨーロッパ史に関しては、多くの王朝が互いに血縁関係を結んでいるという事実があり、この分野への適用によって、人間関係や文化交流に関する新たな視点を提供できるかもしれない。

7.4 データの入力支援について

「データベース化」には「スキーマ設計」が必須であるが、そのみで「データベースの構築」が完成するものではない。すなわち、大規模なデータベースの構築にあたっては、スキーマ設計に基づき洗練された「データ登録手法」が欠かせない。この分野において、互いに関連するデータを大人数で一気に入力できるようなデータ登録手法に関してこれまでほとんど検討されておらず、この点も、著者らが取り組んだ課題の一つであった。

本研究では、系図情報を円滑に登録する方法を提案するものとして、データ入力支援システムと系図結合・分離システムを試作した。これらを併用することで、データ入力を分担して行え、大量のデータが効率よくデータベースに格納できるようになる。ただし、データ入力や系図結合を誰もが行えるような環境では、データの一貫性が失われてしまう可能性がある。そこで、最終責任者を置いた次のような管理方法が考えられる。すなわち、まずそれぞれ個人のコンピュータで系図を作成、結合するが、データベースに登録はせず、一旦ファイルへ書き出す。そして、ファイル内容を確認し、最終責任者に送信する。最終責任者は、再度ファイルを確認し、妥当な内容であると判断すれば、その時にデータベースに登録する。これについては、今後 CSCW (Computer Supported Cooperative Work) の分野の成果等も取り入れながら検討していきたい。

以下、入力支援システムおよび系図結合・

分離システムについて考察する。

7.4.1 データ入力支援システムについて

系図情報を一段ずつ入力できるので、入力作業の分担が可能になり、大人数で同時にデータを作成することができる。また、人物 ID や親 ID といった、系図の構成情報を意識しなくてよいので、入力ミスを少なくすることができる。しかし課題もある。データベース設計を簡略化したことにより、対象の書物の人物情報を容易に入力できるようになったが、検索効率向上のために、今後より細かな属性に分別していく必要があると思われる。今回構築したシステムは、^[19]を対象としたために、入力可能なデータが限られている。それにしても、まだ入力できない部分もある。例えば、一人の人物が単一系図で複数の師匠を持つといったように、ツリー構造にならない場合がまれにある。現在は、人物情報の欄にこの情報を入力することにより対処している。今後よりよい対処法を検討する必要がある。

7.4.2 系図結合・分離システムについて

本システムでは、GUI により容易に系図を結合できる。また、その場で各人物の詳細情報が確認できるので、結合の際における判断ミスを未然に防ぐことが可能である。結合後、間違いに気付いたとしても、容易に分離ができ、元の状態に戻すことができる。

8 結論

本論文では、「文献情報の登録と検索」、「人物情報の登録と検索」、「僧侶間の関係解明」、「データの入力支援」に焦点を当て、人文系の研究を支援するデータベースの構築法について述べるとともに、このデータベースに基づく検索、閲覧、登録システムを説明した。人物検索システムは、単に血脈や尊卑分脈から人名を検索するにとどまらず、その人物が属する系図の表示を可能としている。また、互いに関係しているかどうかを単純に推測できない二人

の人物に対して、データベースに登録された血脈や尊卑分脈を用いて、その関係解明を支援するシステムを実装した。さらに、データ入力支援システムや系図結合・分離システムを活用することにより、人物情報や系図の構成情報をデータベースへ容易に登録できる。今回、入力するデータは^[19]を対象としたが、他の系図書でもスムーズに入力できる方式が必要である。今後も、人文系の研究者とより多くの議論を重ね、女性情報や、パソコンで表示できない漢字への対応を含めシステムを改良しながら、統合した支援環境を開発し、提供していきたい。これにより、従来気付き得なかった人間関係の発見や新たな視点を導き出すことが期待できる。

参考文献

- [1] 八村広三郎: 「人文科学とデータベース」, 情報処理, Vol.38, No.5, pp.377-382, 1997.
- [2] 上川通夫: 「中世聖教史料論の試み」, 史林, 79-3, 1996.
- [3] 宇都宮啓吾: 「一二世紀における義天版の書写とその伝持について—訓点資料を手懸かりとした諸宗交流の問題—」, 南部佛教, Vol.81, pp.58-73, 2002.
- [4] 東寺文書データベース作成委員会: 「東寺文書検索システム」(CD-ROM 6 枚組), 富山大学人文学部日本史研究室.
- [5] 俊源: 「弘賛法華傳」, 東大寺図書館蔵, 1120.
- [6] 「天台血脈」, 290 箱 1 号, 東寺観智院蔵.
- [7] 杉田繁治: 「人文科学とコンピューター—過去・現在・未来」, 情報処理学会研究報告, 2001-CH-50, pp.41-46, 2001.
- [8] 宇都宮啓吾: 「聖教調査におけるデータ化の試み—金剛寺一切経調査を手懸かりとして—」, 情報知識学会第 10 回研究報告会講演論文集, pp.9-14, 2002.
- [9] 丸山勝巳: 「ODB と全文検索エンジンの連携による人文系 DB 構築システムと電子図書館」, 情報処理学会論文誌, Vol.40, No.3, pp.812-820, 1999.
- [10] 相田満: 「古典籍原本を使用した系図情報データベース形成の試み」, 情報知識学会第 5 回研究報告会講演論文集, pp.37-40, 1997.
- [11] 相田満: 「日本古典系図データベースの構築」, 情報処理学会研究報告, 2001-CH-51, pp.39-46, 2001.
- [12] 富金原賢次: 「関係データベースを用いた平安・鎌倉時代僧侶検索システムの構築」, 2001 年度修士論文, 和歌山大学システム工学部, 2002.
- [13] 富金原賢次; 須方嘉彦; 森本光洋; 宇都宮啓吾; 森川弘信; 田中猛彦; 中川優: 「関係データベースを用いた平安・鎌倉僧侶検索システムの構築」, 情報処理学会研究報告, 2002-SE-136, pp.41-48, 2002.
- [14] Tanaka, Takehiko; Fukimbara, Kenji; Utsunomiya, Keigo; Morikawa, Hiro nobu; Nakagawa, Masaru: "Database of Japanese Buddhists in the 10-13 Centuries", Proceedings of 36th International Conference MOSIS'02, Roznov pod Radhostem, Czech Republic, Vol.1, pp.265-272, 2002.
- [15] 田中猛彦; 富金原賢次; 中川優; 宇都宮啓吾: 「平安・鎌倉時代僧侶データベースの構築」, 情報知識学会第 10 回研究報告会講演論文集, pp.15-18, 2002.
- [16] 山田奨治; 八村広三郎; 竹田正幸; 馬場章: 「人文科学とコンピュータの学際的研究とは」, 情報処理学会研究報告, 2001-CH-50, pp.47-54, 2001.
- [17] 及川昭文: 「特定領域『人文科学とコンピュータ』からの報告」, ニュースレター「古典学の再構築」第 3 号, 1999.
- [18] 築島裕: 「平安時代訓点本論考」, 汲古書院, 1192p., 1996.
- [19] 築島裕: 「醍醐寺蔵本傳法灌頂師資相承血脈 1 卷」, 醍醐寺文化財研究所研究紀要 1 号, 法蔵館, 1978.

(2003 年 1 月 27 日受付)

(2003 年 4 月 10 日採録)