

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

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**

和歌山大学大学院* 和歌山大学** 大谷女子大学***

系図書（血脈や尊卑分脈）をデータベース化し、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システムを開発している。本システムを用いると、複数の系図書から人名を検索、抽出できるだけでなく、互いに関係しているかどうかを推測することが困難な二人の僧侶間の関係において鍵を握る人物を求め、系図上に表示することができ、これらの機能により、関係解明を支援する。しかし、システムを本格的に利用するためには、人物並びに系図の構成に関する大量のデータが必要であり、これらのデータ入力の際には困難を要する。そこで、効率よくデータベースに格納できる入力支援方式を提案した。

Database System for Japanese Buddhists in the 8-14 Centuries

Kenji Fukimbara* Yoshihiko Sugata** Mitsuhiro Morimoto**
Keigo Utsunomiya*** Hironobu Morikawa**
Takehiko Tanaka** Masaru Nakagawa**

Graduate school, Wakayama University*,
Wakayama University**, Ohtani Women's University***

We develop a database system together with a prototype system that helps thinking of researchers of Japanese humanity. This system cannot only retrieve persons from several genealogy documents but also find a key person for given two persons and display the genealogies. These features will help researchers of humanity discover hidden human relationships. However it is complicated and difficult to store too many data about the persons and genealogies in the database. Then we produce the support system for smooth input.

1. はじめに

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」[1]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。

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ている[2-5]。こ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』を中心とした人間関係のデータベース化では不十分であり、直接的な人間関係の記録すなわち「系図書」のデータベース化がかかせない。実際、僧侶の活動を知る資料として、『血脈』や『尊卑分脈』が活用され始めている。『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るが、いまだすべての『血脈』が公開されているわけではなく、新資料の提示も含めた『血脈』のデータベース化が望まれる。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おり、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』とは、諸氏の系図である。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いる資料であり、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。

そこで、著者らは、単純に複数の系図書から人名を検索、抽出すること、および互いに関係しているかどうかを推測することが困難な二人の関係の検討を支援することを目的として、僧侶検索システムおよび僧侶関係解明システ

ムを試作した[6]。しかし、システムを本格的に利用するためには、人物並びに系図の構成に関する大量のデータが必要であり、これらのデータ入力の際には困難を要する。そこで、本研究では、入力支援方式を提案し、効率よくデータベースに格納するためのシステムを新たに試作した。入力支援方式の特徴や、データのモデル化の特徴を簡単に述べる。まず一段ずつツリーを作る。そして、それらをつなぎ合わせ、大きなツリーを構成する。

本稿は以下のように構成される。2節において、著者らが開発した僧侶検索システムおよび僧侶関係解明システムの概要を述べる。3節において、データベースへの人物情報入力時の諸問題を取り上げ、4節において、提案した入力支援方式並びに試作したシステムについて述べる。そして、5節においてシステムを考察し、最後に6節にてまとめと今後の展望を述べる。

2. 研究支援システム

ここでは、著者らが試作した僧侶検索システムおよび僧侶関係解明システムの概要を述べる。利用者はまず、Java アプリケーションを用いてデータベースサーバ(Linux)に接続し、情報検索を行う。Java を用いたのは、様々な環境において利用を可能とするためである。

2.1 僧侶検索システム

ユーザが人物を指定すると、系図を表示し、視覚的に他の人間とのつながりを認識できる。人物に関する詳細情報、人物間の親子関係(血脈で言う師弟関係、尊卑分脈で言う親子関係)に関する情報、これら人物に関する情報をすべて関係データベースで処理することで、高速に処理できる。系図の表示例を図1に示す。表示する系図の主な特徴は以下の通りである。



図 1：系図表示画面（僧侶検索システム）

- ・ 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。
- ・ 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（ツリーの終端）を表す。
- ・ 利用者は、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、その系図を表示することができる。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。なお、表示可能な系図ウィンドウの数は、尊卑分脈、真言宗関係の血脈、天台宗関係の血脈のそれぞれで高々一つとする。
- ・ 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。

2.2 僧侶関係解明システム

ある二人が、単一の系図書内で経路を持つような関係を本稿では「直接的な関係」と呼ぶ。

著者らが開発したシステムは、単純に互いに関係しているかどうかを推測できない二人に対し、両者に直接的な関係を有する人物の存在を明らかにすることで、両者の関係を解明する。

利用者は、まず二人の人物を指定する。そして、システムにより、両者に直接関係している人物を検索し、見つかった人物との三者が属する系図を表示する。図2に、「直樹」と「太郎」の関係について調べた例を示す。図2(a)より、『純一』は直樹の甥であることが分かる。また、図2(b)より、『純一』は太郎の弟子であることが分かる。このことから、「直樹」と「太郎」が『純一』を介して何らかのつながりがあるかもしれないと推測できる。



(a)直樹と純一

(b)太郎と純一

図 2：「直樹」と「太郎」の関係解明

3. データ入力時の諸問題

2章で説明したシステムを本格的に利用するためには、あらかじめ人物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、データを入力するにあたり、以下のような問題が考えられる。

3.1 人物情報を各属性に分別することが困難

データベースに人物情報を入力する際、データ入力者は書物（図3参照）よりデータを抽出する。僧侶検索システムや僧侶関係解明システムにおいては、検索時の効率を考えると、この情報を各属性に分ける必要がある。しかし、専

門知識を持たない者がこれを行うことは困難であり、手間と時間を要する。

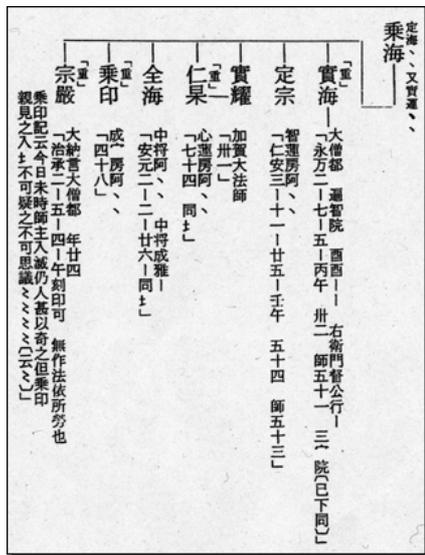


図 3：書物（傳法灌頂師資相承血脈 一卷[7]）

3.2 親子関係についての情報の入力が困難

僧侶の親子（師弟）関係を表現するために、関係データベース（関係 DB）を用いている。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。図 4 に関係 DB におけるツリー構造の表現例を示す。僧侶検索システムや僧侶関係解明システムにおいては、データ入力者が親 ID（師匠 ID）を入力しなければならない。しかし、大規模なツリー構造になればなるほど、この作業にはミスも起こりやすく、手間と時間がかかる。

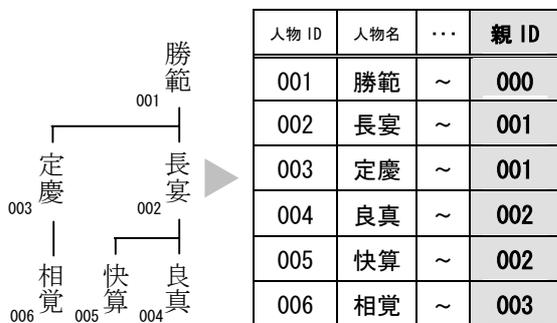


図 4：関係 DB におけるツリー構造の表現例

4. 入力支援方式の提案

これらの問題を解決するために、図 5 に示すような入力支援方式を提案し、そのために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 (Graphical User Interface) 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ようになる。今回、「傳法灌頂師資相承血脈 一卷」[7]を対象にデータベースを設計し直し、人物情報については、分別する属性数を少なくした。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 5 (a)）。ここで、データ入力者は、人物 ID や親 ID を意識する必要はない。とりわけ「傳法灌頂師資相承血脈 一卷」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 段ずつにわけて入力する。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 5 (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。

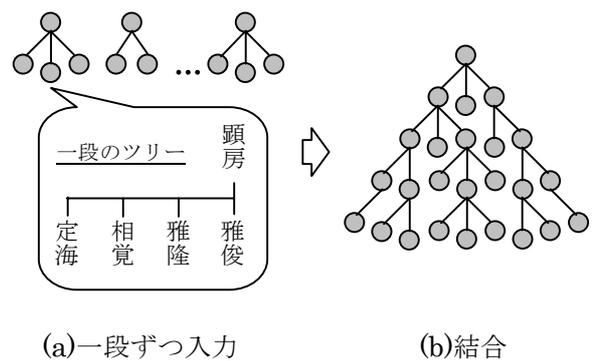


図 5：データ入力の流れ

4.1 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

ーク経由でサーバ上のデータベース管理システム (DBMS) にアクセスし、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、以下の両手法が必要である [8]。

- DB 構築端末から直接 DBMS に入力や修正を行うオンライン手法。
- DB 構築端末で入力データのファイルを作り、後一括して DBMS に一括して DBMS に送るオフライン手法。

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。データ入力画面を図 6 に示す。既に述べたように、系図を一段づつ入力していく。データ入力者はまず、親 (ルートにあたる人物) の情報を入力する。一通りの人物情報を入力し終われば、「子供」ボタンを押し、子供の情報を入力する。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。ただし子供に関しては、系図上には存在するが親とつながりを持たない場合 (図 7 の「良弘」) 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、「親との関係が無い」にチェックを入れ、系図表示の際に工夫する (次節で説明する)。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、ファイルにも書き出すことができ、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構築した。

図 6 : データ入力画面 (親)

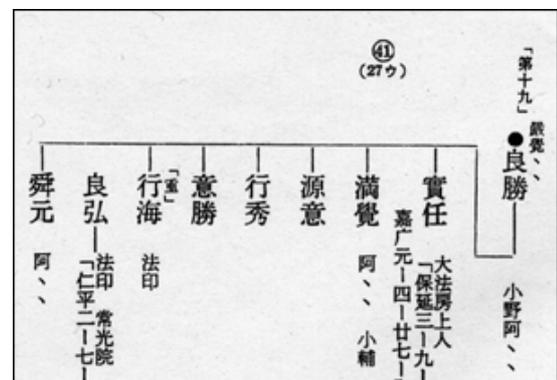


図 7 : 子供 (良弘) がつながっていない例

4.2 データ入力支援システム

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、2 節で説明したものと異なるので、僧侶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構築した。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。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。

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8参照）。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。系図には属するが、実際にはつながっていない場合は、人物名の前に「×」をつけるようにした（図8右側：仁皎）。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1:『延性（人物情報：十禪師 号念覺院 西 西々、「延木五・九・一・丁己〔氏／水・〕五十二）』という人物が属する系図を結合する。

- ①『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。
- ②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8左側）。



図8：系図結合・分離画面①

- ③ 図8において、系図中の『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8中央）。

- ④ ③の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。
- ⑤ 「結合ボタン」を押すことにより、左右の系図を結合し、結果を左側に結果を表示する（図9参照）。



図9：系図結合・分離画面②

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、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、間違いに気づいたとしても、分離したい人物を選択し、「分離ボタン」を押すことにより、系図を容易に分離することができる。

5. 考察

本システムは、日本語対応のJava開発キットを用いて実装した。豊富なクラスライブラリのおかげで、GUI表示、DBMSとの通信など、容易に実現できた。Javaはプラットフォームに依存しない言語であり、基盤の異なる環境で実行可能なプログラムを作成することができ、

採用は効果的であった。システム構成は、Linux サーバ上の DBMS とパソコン端末からなる Client-Server 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、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。ここで、パスワードなどにより管理したとしても、複数の人間が結合などを行うと、これもまた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、結合し、データベースに登録はせず、いったんファイルへの書き出しを行う。そして、ファイル内容を確認し、最終責任者に送信し、再度ファイルを確認し、ファイルが正しい内容の物であると判断されれば、その時にデータベースに登録する、といった手法も考えられる。これについては、今後検討が必要である。

以下、入力支援システム及び系図結合・分離システムについて、それぞれ考察する。

5.1 入力支援システムについて

系図情報を一段ずつの入力することができるので、入力作業の分担が可能になり、多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 と言った、系図の構成情報を意識することなく入力できることで、入力ミスを少なくすることができる。しかし、課題も多くある。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、[7]を

対象として試作したため、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、兄弟が師弟関係である場合や、一人の人物が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ある。現在は、人物情報の備考欄にこれら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。

5.2 系図結合・分離システムについて

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未然に防ぐことが可能である。万が一、結合の間違いに気づいたとしても、容易に分離ができ、元の状態に戻すことができる。今回試作したシステムは、あるツリーの葉（終端）に位置する人物まず、決め、次に、この人物と結合する人物を他のツリーのルートから探すという方式をとっている。今後は、この逆で、あるツリーのルートに位置する人物をまず決め、次に、この人物と結合する人物を他のツリーの葉から探すという方式も採用したい。

今回作成したプログラムは、Client 側のみですべてが処理されており、Server (DBMS) への問い合わせ処理が頻繁に起こっている。今後は、系図構成情報の作成を Server 側で処理できるようなプログラムを作成し、Server-Client 間の問い合わせ処理回数を減らし、処理時間を短縮する必要がある。

6. おわりに

本研究では、人物情報および系図の構成情報をデータベースへ格納する際の入力支援方式を提案し、そのためのシステムとして、データ入力支援システム、系図結合・分離システムを試作した。これら二つのシステムを利用するこ

とで、人物情報、および系図の構成情報をデータベースに容易に格納することができた。今回は、書物を限定してシステムを構築したが、今後はさまざまな文献に対処していけるよう改良し、僧侶検索システムや僧侶関係解明システムと統合した環境を研究者に提供する。これにより、従来気づ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] 上川通夫：中世聖教史料論の試み，史林，79-3，1996.
- [2] 聖教奥書データベース：
<http://homepage2.nifty.com/~arare/>
- [3] 東京大学史料編纂所：
<http://www.hi.u-tokyo.ac.jp/index-j.html>
- [4] 国文学研究資料館：
<http://www.nijl.ac.jp/>
- [5] 浄土真宗教学研究所：
<http://www2.hongwanji.or.jp/kyogaku/>
- [6] T.Tanaka, K.Fukimbara,
K.Utsunomiya, H.Morikawa,
M.Nakagawa : Database of Japanese
Buddhists in the 10-13 Centuries ---
Modeling and Implementation, 5th
International Conference on
Information Systems
Modeling(ISM'02), April,2002
- [7] 築島裕：醍醐寺蔵本 傳法灌頂師資相承血脈 1巻，醍醐寺図書館，Vol.1
- [8] 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，情報処理学会誌，Vol140，No.3，pp.812-820，1999.