

H-GIS 研究会  
HuTime/Map を使った研究事例と将来展望  
(2012年3月20日開催)

報告書

京都大学地域研究統合情報センター  
地域情報学プロジェクト  
個別ユニット「HGIS の利用と動向に関する研究」



## はじめに

本報告書は、2012年3月20日に京都大学地域研究統合情報センター（以下、地域研）で開催された研究会「HuTime/Mapを使った研究事例と将来展望」の概要をまとめたものである。この研究会は、京都大学地域研究統合情報センター 地域情報学プロジェクト 個別ユニット「HGISの利用と動向に関する研究」の活動の一環として開催されたもので、2010年11月12日に開催された研究会「HuTimeを使った時間情報解析の現状」の第2回目として位置づけられる。

今回は、時間情報解析ソフトウェアのHuTimeを使った研究事例についての報告とともに、HuTimeで解析するためのデータ構築やそのための基盤情報の構築に関する報告もなされた。さらに、HuTimeと並行して開発が進められてきた空間情報解析ソフトウェアのHuMapについても報告がなされ、時空間という観点から「地域情報学」のパラダイムについて議論を深めてゆくことができた。

なお、HuTimeは、地域研の地域情報学プロジェクトや人間文化研究機構の研究資源共有化事業などの中で開発された時間情報の解析を行うためのソフトウェアであり、2010年9月10日には同機構から一般公開されている（<http://www.chikyu.ac.jp/nihudb/gt-tools/>）。研究開発上の経緯により、人間文化研究機構の研究資源共有化事業ではGT-Time、その他の事業や研究プロジェクトではHuTimeの名称を使用しているが、今回の研究会は京都大学地域研究統合情報センターの活動の一環として行なわれていることから、本報告書ではHuTimeに名称を統一している。



## 目次

### 報告概要

報告 1 .....	1
HuTime でよむ中世・近世海域アジア交易 柴山 守（京都大学東南アジア研究所）	
報告 2 .....	7
時空間情報解析ツール HuMap の現状 原 正一郎（京都大学地域研究統合情報センター）	
報告 3 .....	13
中国における日本住血吸虫症史研究への HuTime の利用 福士由紀（総合地球環境学研究所）、東城文柄、顧 雅文、西田涼子、駒野恭子、 門司和彦、飯島 渉	
報告 4 .....	15
HuTime/Map の日本史研究への応用の試み—続日本紀を題材に— 後藤 真（花園大学）	
報告 5 .....	21
HuTime 活用のための時間基盤情報 関野 樹（総合地球環境学研究所）	
総合討論 .....	27

### 発表資料

報告 1 .....	30
報告 2 .....	43
報告 3 .....	49
報告 4 .....	54
報告 5 .....	60



## HuTime でよむ中世・近世海域アジア交流

柴山 守 (京都大学東南アジア研究所)

### 1. 海域アジアと貿易船

中世から近世にかけての海域アジア交流を国、タイ、琉球、日本の関係に焦点をあてる。また、モノの〈うごき〉については、蘇木(「すおう」と呼ぶ)を中心に交易の実態をさぐる。その理由は、蘇木は染料や薬種と原料としてもちいられたことから、後述する3つの時代区分のすべての時代に共通した交易品として出現する。それは、また時代変遷ともに蘇木という交易品と他の交易品の比較を通じて、交易の特徴を探る際にも有益である。さらに蘇木は、日タイ交流のルーツであり、タイ(暹羅)からの最初の交易品だったこと、またタイ産蘇木(シヤム蘇木)は高品質であり、近世日本での貴重品であった。"HuTime"からみれば、蘇木の交易がどのように展開されたかを時間と空間の概念をもってマッピングできる可能性がある。こうした事実から、15世紀から19世紀に至る代表的なモノとして蘇木を採り上げることにする。

タイ国と日本の交易は、つぎに示すように大きく3つの時代に区分される。

- (1) 琉球王国の琉球船による交易—15世紀から16世紀後半
- (2) 朱印船による交易—17世紀前半
- (3) 唐船と唐人による交易—17世紀初頭から19世紀中頃

こうした3つの時代の交易に注目して日タイ関係を探ることになるが、いうまでもなく日本とタイ国の2国間交易のみをもってして両国間の関係を論ずることはできない。なぜなら、海上交易は周縁諸国とのネットワークにあった対外的な国際関係の中で明らかになる。もうひとつ、情報学の視点についてである。日タイ関係は、前述したように、琉球王国との対外関係にはじまり、16世紀末からの朱印船貿易、そして1633年以降は唐船貿易に依拠することになる。その唐船貿易においてもタイ国(暹羅国)はその重要な位置を占めていた。これらの史実を示す事象(実データ)を前述の時空間概念にもとづいて俯瞰することで海域アジアの通時的で総体的な交流の動きを探ることができるのではないか。また、アジア周縁諸国間の交易における日タイ関係の相対的な位置が浮かび上がるのではないか。前述した時空間概念にもとづいて、海域アジアにおけるモノの〈うごき〉をよむことにしたい。

まず、日タイ関係をみる上で重要な琉球を中心にタイ(暹羅—シヤム)、中国、日本が中世から近世にかけて、どのような時代にあったか、まずは関連諸国の時代背景と交流ネットワークを把握しておく。すなわち、中世から近世に至る時間軸上で時代の変遷と諸事象をよむための諸資料を重ねあわせ、相互の関連をみておく。このように時間軸(歴史軸)上に関連する史実を配列し、その〈うごき〉を表現する世界を、"HuTime"世界と呼ぶ。HuTimeとは、時間解析ツール HuTime のことで、時間軸に沿って事象や数値データなどが表現できる。HuTime を使って作成した中国、琉球、タイ(暹羅)、日本、台湾、朝鮮の歴史年表を図1に示す。

『歴代宝案』において、琉球王国とタイ国(以下、暹羅国、または暹羅と呼ぶ)との外交

関係は、1425年に初めて明らかになる。幕末までの約450年間の永きにわたり琉球王国は明・清朝の恩恵を受けながら、且つ薩摩との関係も保ちながら存立し続けたのである。

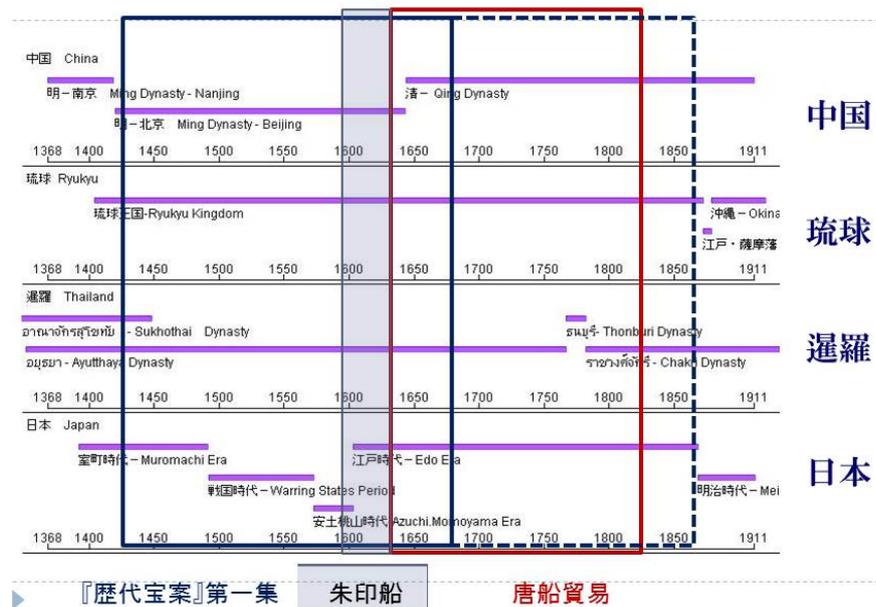


図1 中国・琉球・タイ・日本・台湾・朝鮮の時代変遷

一方、中国では1368年から明の時代となり、1644年まで続く。この間、琉球は冊封体制下におかれた。つまり、明皇帝と君臣関係を結び、支配下に入った。そして、明へ貢物を捧げ、皇帝から恩賜を授受する、という朝貢貿易を行っていたのである。清朝は、1644年から20世紀初頭まで中国を支配した。15世紀後半から中国、日本、朝鮮、東南アジアの海域アジア交易網が成立し、商人たちが活躍した時代になるのである。

中国・琉球・暹羅・日本を中心にして、主な交易をみるならば、中国の冊封体制下にあった琉球は、暹羅をはじめ東南アジア諸国から輸入した蘇木や胡椒、日本からの輸入品である刀剣類などの交易品をもって中国へ進貢した。また、暹羅からは、特に近世に入り、主に蘇木、胡椒などが日本にも輸入され、日本からは刀剣類、銀、漆器、扇などが輸出された。前述した蘇木は、中世・近世を通して、暹羅から琉球、及び日本への絶えることのなかった輸入品であった。そして、琉球王国を媒介として中国の絹織物・生糸や陶磁器が暹羅国や日本に輸出される交易ネットワークが築かれたのである。

## 2. “HuTime” 世界でみる暹羅国に回航した琉球船

琉球船は、いつ何のために暹羅国へ回航したか。暹羅国へは、1425年に初めて回航してから1565年までの140年間に58回の渡航を行っている。概ね3年に一度の航海となる。当時、明朝の冊封体制下にあった琉球国は、明への進貢のための貢物を準備する必要があった。ところが、琉球の資源は希少で周縁諸国、すなわち東南アジア諸国や日本、朝鮮から貢物を求める必要があった。琉球船は、その貢物のひとつとして暹羅国から蘇木と胡椒を買い求めた

のである。『歴代宝案』の”HuTime”世界への写像から、暹羅国への回航の目的、礼物、収買品、琉球船の積載量、使者、乗組員など、つぎのような様子がみえてくる。

第1は、琉球国が冊封体制下において進貢貿易のための中継貿易を行っていた。その貿易相手国の数は、10カ国に至り、中でも暹羅国は重要な貿易国のひとつであった。

第2は、暹羅国における対外貿易が国王の下で統制されていたために、蘇木と胡椒を収買することは簡単ではなかった。ところが、後述するように、16世紀初頭に書簡の種類が、「咨文」から「執照」に替わっており、このことから、国王による貿易統制に変化が起り、蘇木や胡椒の収買が、自由になったのではないかと推定できる。

第3に、琉球船の積載量や乗組員の詳細が読みとれることである。

『歴代宝案』所収の文書には、「咨文」、「執照」、「勅諭」、「詔諭」、「回咨」などの種類がある。咨文とは、国王間等の同じレベルにある官位間で交わされる書簡のこと。また、執照とは、通常、証明書・許可証・鑑札の類の総称を示すが、琉球船に対する執照では交易船の船名、乗組員などを詳細に記載した船籍証明書のようなものである。

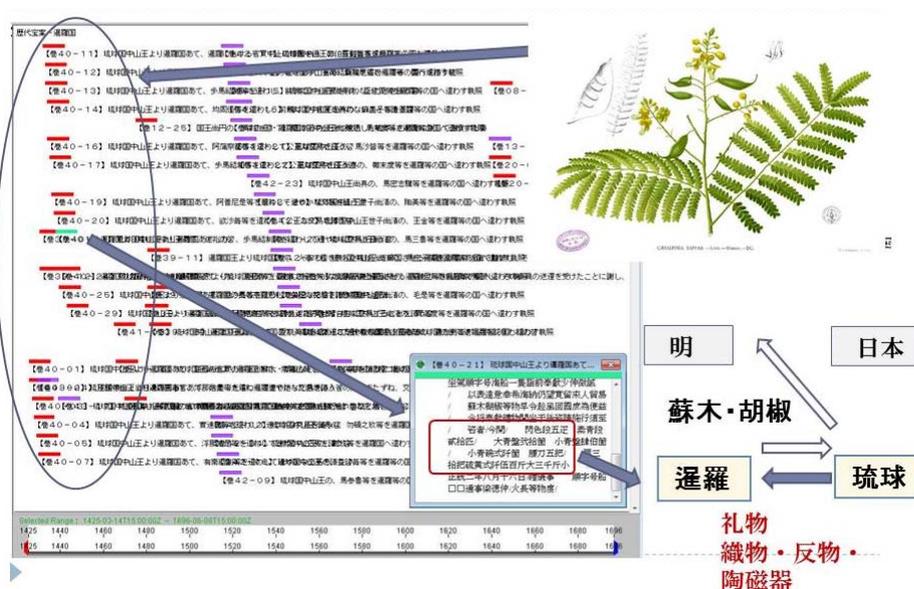


図2 HuTimeによる琉球・暹羅の咨文(円弧範囲)

### 3. 朱印船貿易

朱印船の渡航先のうち、特に暹羅国について見てみる。暹羅へ渡航数は、356回のうち、計56回である。1604年(慶長9年)から1616年(元和2年)までは、195回のうち36回、1617年(元和3年)から1633年(寛永10年)までは、161回のうち20回であった。

朱印船の交易品はどのようなものであったか。暹羅国について列挙してみる。

輸入品 — 蘇木、鹿皮、鮫皮、象牙、鞆鮫、水牛角、鉛、錫、竜腦、血竭、更紗、木綿縞、籐、珊瑚珠、沈香。

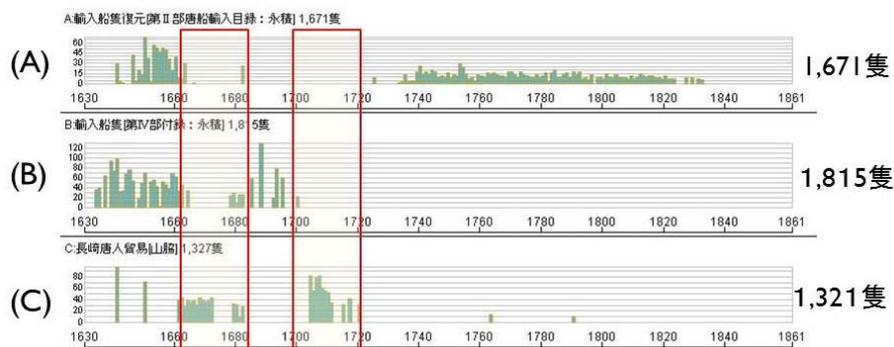
輸出品 — 銅、鉄、薬罐、世帯道具、扇子、傘、硫黄、樟腦、屏風、畳。

ただ、岩生の研究から交易品の品目や量は明らかでない。

#### 4. “HuTime” 世界でみる「鎖国」下の唐船貿易

江戸幕府は、1633年（寛永十年）から1854年までの間、日本人の海外通交を禁止し、外交や対外貿易を制限した政策、いわゆる「鎖国」政策をした。ふたつの資料をみる。ひとつは、永積がオランダ東インド会社文書の日本関連記録を調査し、それにもとづいて復元した『唐船輸出入品記録数量一覧 1637-1833年』から、交易の実態がよみとれる。もうひとつの資料は、山脇悌二郎による『長崎の唐人貿易』である。

これらの資料から「鎖国」下において、長崎などに来航した唐船の出港地や船隻数はどうであったか。『唐船輸出入品記録数量一覧 1637-1833年』には、ふたつの目録が掲載されている。ひとつは、オランダ語の原文書から翻訳された第Ⅱ部の唐船輸入目録であり、もうひとつは輸入品目と共に価格などを含む第Ⅳ部付録「A 唐船輸入品年度別目録」である。また、図3において、最上段は第Ⅳ部輸入品目録と解説に示された船隻数を加えた総数の年次変化を示したもので、総数は1,815隻、また中段は復元された輸入船名ごとの来航日付、品目から船隻数を求めて年次変化にあらわしたもので、総数は1,671隻である。最下段は山脇による『長崎の唐人貿易』に記された表や本文中の記述から年次変化を示したもので、総数は1,327隻である。



1634年（寛永11年）から1833年（天保4年）までの200年間に来航した唐船の船隻数を計算すると総船隻数は、**3,910隻**になる

図3 唐船来航船隻数

この図から、永積と山脇の輸入船隻の年次別計数のグラフを見てみると、永積と山脇の船隻数の年次が、一部を除き重複はしていない。したがって、これらの3段の船隻数から年ごとの最大値を抽出することで、年次別の最大船隻数を求めることができる。つまり、時間軸に沿っての来航数をマッピングすることで全容が判る。さらに、通算の総数を求めることができる。年表にもとづいて1634年（寛永11年）から1833年（天保4年）までの200年間に来航した唐船の船隻数を計算してみた。総船隻数は、3,910隻となった。つまり、年平均で約20隻が来航したことになる。図3のグラフで表示されない年については、根拠となる史料が存在しなかった、とみてよいであろう。

## 5. 暹羅からの蘇木等染料類の輸入

中国沿海の貿易船に次いで暹羅の貿易船は大きな位置を占めていた。その交易品の中心が蘇木であったからである。暹羅の蘇木は、唐船記録において、「蘇木」と「シャム蘇木」に分けて記載されている。このことは、暹羅を産地とする蘇木の品質が異なっていたことを裏付ける。1633年から1832年までの200年間に輸入された蘇木等染料類の総量は、約2千6百万斤であった。このうち、蘇木のみで見ると約2千26万6千斤（約78%）であり、シャム蘇木は、約68万1千斤（約2.6%）である。これらの蘇木輸入の年次変化をHuTimeでみる。また、それらの蘇木がどの出帆地からの唐船でもたらされたか。図4に蘇木、及びシャム蘇木の輸入量を示す。蘇木であるが、1650年から1660年頃まで、1740年から1750年頃、そして1780年から1820年頃まで輸入量の大きい時期が概ね3期になる。これらの蘇木の出港地は、中国沿海、暹羅からの輸入が圧倒的な量を占めた。

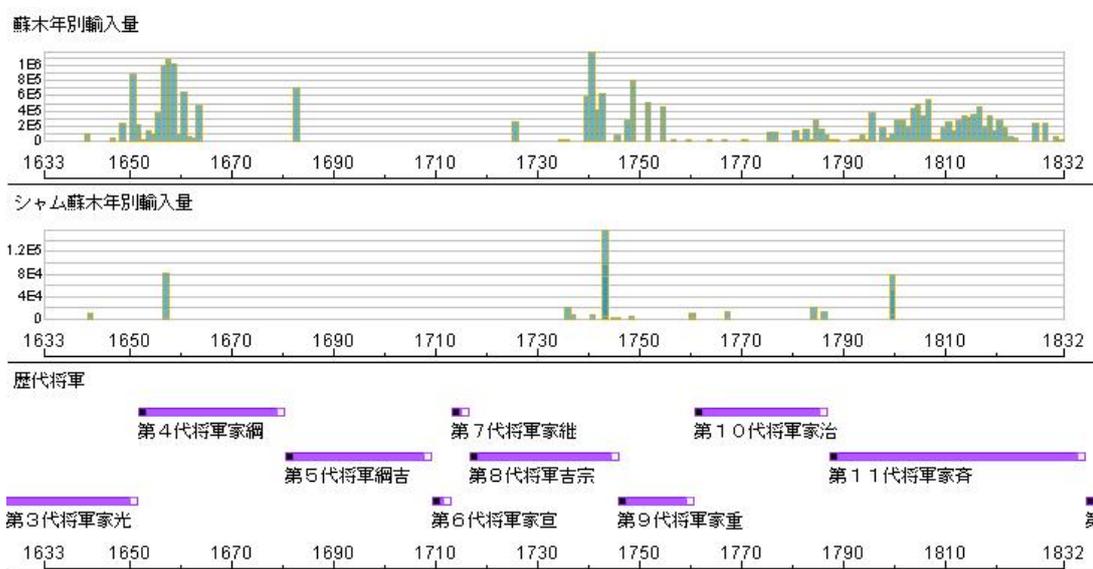


図4 年度別蘇木輸入量（上段：蘇木一般品，中段：シャム蘇木，下段：歴代将軍）

シャム蘇木についてはどうか。図4の年次別棒グラフを参照されたい。暹羅船から輸入したシャム蘇木は、1656年に8万斤輸入したのみで、他は中国沿海、カンボジア、台湾からの輸入である。この事実は、シャム蘇木が中国沿海の乍浦、寧波、厦門など港市を経由して輸入されたことである。年次的に見ると、1742年から1744年頃に大量のシャム蘇木が輸入された。続いて、1798年にも大量のシャム蘇木が輸入されたのである。この輸入はどのような理由によるものであったのか。国内事情を見ることにしたい。

## 6. 第8代将軍吉宗の染料研究へのこだわり

蘇木全体の輸入量は、表3-18に示すように、また前節で述べたように大きく3つの時期が観測される。その大量輸入された1740年から1750年のうち、1745年までは第8代将軍吉宗の時代であった。吉宗といえ、当時悪化していた財政再建に精力的に取り組み、江戸三

大改革のひとつである「享保の改革」を行った将軍であった。ところが、吉宗が、「延喜式」に記された「茜色の復元」に大変な熱意をもち、その施策をとったとはあまり知られていない。この時期の蘇木全体の輸入はどうであったか。「鎖国」下にあった記録のある154年間の蘇木の総輸入量の約9.2%にあたる186万斤が、1735年から1742年の間に輸入された。シャム蘇木は、同期間の8年間に総輸入量の実に約54.1%にあたる36万8千斤が輸入されたのである。暹羅を産地とする蘇木の品質の良さは、唐船記録の品目で一般の蘇木と区別されたシャム蘇木として目録にあげられちること、小葉田や山脇の南東通交研究で言及されていることから疑いない。こうした事実から、シャム産の蘇木が伝統的な茜染を駆逐した、ということが判る。

## 7. “HuTime” 世界でみる唐船貿易の実態

『唐船輸出入品記録数量一覧 1637-1833 年』（唐船記録，資料(A)，資料(B)）と『長崎の唐人貿易』（資料(C)）である。まずは、1633 年第一回「鎖国」令が出されてから、約 200 年間の間にどれだけの唐船が来航したのか、についてである。HuTime から、永積と山脇の資料には重なり部分が少ないことから、両者の研究手法までうかがえることであった。つまり、永積は、山脇の研究部分には重ならないように、唐船記録を復元したと思えることである。そのことから、長崎に来航した船隻数は、両資料に示される最大値（永積：輸入品目 1,815 隻，復元 1,671 隻，山脇：1,327 隻の各年次における最大値を意味する）をもって時間軸に配列することで説明できる。計算の結果、3,910 隻 が来航したことを示した。

さらに、図 5 に示すように、資料 D：松浦 章『江戸時代唐船による日中文化交流』に示された来港船隻数を加え、資料 E：は資料 A～D までの年次別最大値を HuTime によりプロットしたもの。1634 年から 1861 年までに 5,429 隻の来航があったことになる。

通常は数値表のみで表されるデータが、HuTime という時間軸上に配列され、年次毎に起こった歴史事象とリンクすることで、見落としていたデータに気づくことや、あらたな発見に繋がることもある、ということを示した。

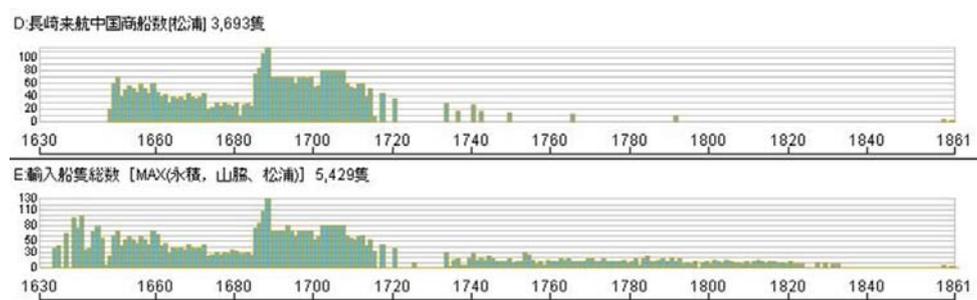


図 5 永積，山脇，松浦による長崎来港船隻数と操船隻数

文献

柴山 守『地域情報マッピングからよむ東南アジア』勉誠出版，2012

# 時空間情報解析ツール HuMap の現状

原 正一郎 (京都大学地域研究統合情報センター)

## 1. HuMap の概要

HuMap は空間情報処理ツールである。最初の HuMap は、カリフォルニア大学バークレイ校を中心とした国際コラボレーションである ECAI (Electronic Cultural Atlas Initiative) と、シドニー大学の TimeMap Project が開発した TimeMap をベースとしていた。TimeMap には時間情報を処理できる優れた特徴があるものの、可視化ツールにすぎず、空間情報処理ツールとしての機能は限定されていた。そこで時間情報を扱えるという TimeMap の特徴を生かしつつ、基本的な空間分析、データクリアリングハウスや外部ソフトウェアとの連携などの機能を追加してきた。以降の HuMap のソースコードは完全にオリジナルである。

## 2. HuMap の位置づけ

HuMap はいわゆる GIS ツール的一种であり、複数の主題地図を重ね合わせることにより、多様な情報を位置により俯瞰・関連づけることができる。以下のような特徴がある。

- ① フリーツール：サーバからダウンロードして無料で制限なく利用できる。
- ② 分析ツール：単なる可視化ツールではなく基本的な時空間分析機能を持っている。
- ③ プラットフォーム非依存：Java 言語を用いて開発されたクライアント用ソフトウェアであるため、プラットフォーム依存しない。
- ④ 機能拡張性：Java 言語で作成されたユーザプログラムを呼び出して使うための API 機能が用意されている。これにより、新しいデータ解析機能を容易に追加することができる。

HuMap と類似の機能を持った空間情報処理ツールとして TimeMap, RGIS, ArcGIS, GRASS, MANDARA, SuperMap Viewer, MapWindow, Quantum GIS などがある。

ArcGIS は高機能の GIS ツールであるが、商用であるため仕様は公開されておらず高価でもある。GRASS や RGIS はフリー GIS ツールであるが、GRASS は UNIX 環境のツール、RGIS は言語環境であるため、人文系研究者にとっては敷居が高い。TimeMap は基本的に可視化ツールであり、解析機能を持たない。MANDARA や SuperMap Viewer は、可視化機能と空間情報処理機能を持ち合わせており、完成度の高いフリーの GIS ツールである。また MapWindow と Quantum GIS はプラグインによる機能拡張が容易であり、現状の HuMap よりも豊富な空間情報処理機能を実現している。

これらのツールに対する HuMap の優位性としては、以下の点を指摘することができる。

- ① 基本的な可視化・空間情報処理機能に加えて時間情報処理機能を備えている
- ② データクリアリングハウスと連携できる
- ③ MapWindow GIS や Quantum GIS と同様の Java プラグイン機能により情報処理機能の拡張が容易である
- ④ HuTime との連携により本格的な時空間情報処理が可能である、などをあげることが

できる。

### 3. HuMap の仕様

HuMap では、1 つ以上の主題地図を可視化や分析の対象とする。これらの主題地図や主題年表をレイヤと呼ぶ。幾つかのレイヤをまとめたものをプロジェクトと呼ぶ。また地図上の事象や対象物（建物、河川、道路、湖など）をフィーチャ（feature）と呼ぶ。HuMap の画面構成は第 1 図のようになっている。

- ・データビュー：フィーチャを表示する。画面の拡大・縮小・移動、フィーチャの選択、領域を指定したフィーチャの検索などの操作も行なう。
- ・プロジェクトビュー：レイヤやプロジェクトの階層表示、表示順序の変更、表示・非表示の制御、表示するフィーチャの属性（形、色、大きさなど）編集などの操作を行なう。
- ・タイムスライダ：データビューに表示するフィーチャの時間範囲を指定する。
- ・メニューバー：HuMap が提供する処理機能をまとめた部分。
- ・ツールバー：HuMap が提供する便利な機能をまとめた部分。
- ・レイヤプロパティ：データビューに表示されているフィーチャの凡例（コロプレスマップなど）を示す。
- ・ステータスバー：情報処理の過程を示す。データビュー上のカーソル位置と事象の発生数（ヒストグラム）を表示する。

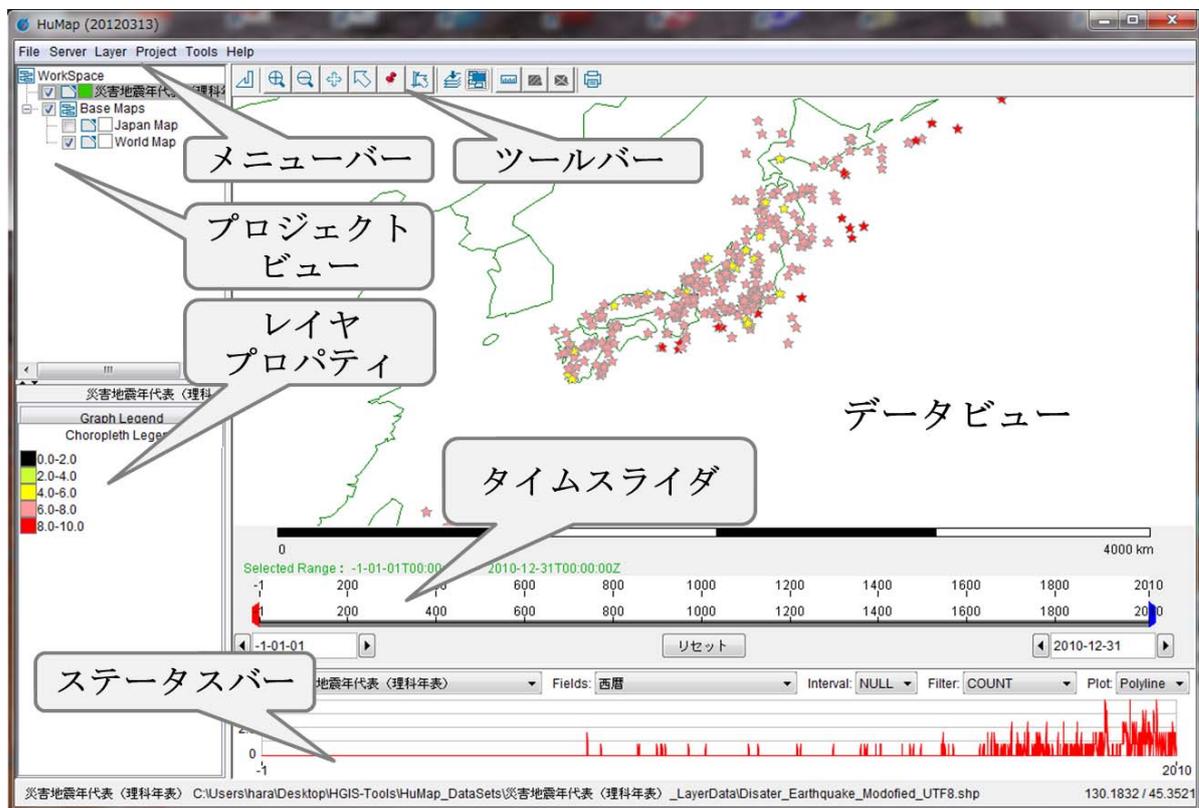


図 1. HuMap の構成

HuMap は GIS ツールとして、次のような基本機能を持っている。

- ① 複数のレイヤを重ね合わせて空間情報を可視化する機能
- ② 基本的なデータフォーマットとして、時空間データ用に CSV, ESRI-Shapefile, 画像用に JPEG2000, JPEG, GIF, TIFF, PNG, KML へ対応している
- ③ データビュー上における図形のズームイン・ズームアウト機能
- ④ データビュー上の指定した時空間内にあるフィーチャを図形的に検索・表示する機能
- ⑤ 指定した条件（簡易検索および SQL 検索）を満たすフィーチャを検索・表示する機能
- ⑥ 基本的なレイヤ間論理演算機能（ユニオン, インターセクト, マージ, クリップ）
- ⑦ 複数の投影座標系への対応
- ⑧ 基本的な空間演算機能（指定された点列間の距離・面積・重心の計算, ディゾルブ, バッファ）
- ⑨ コロプレスマップ機能
- ⑩ ヒストグラム表示機能
- ⑪ フィーチャに関する外部情報への URL を介したアクセス機能
- ⑫ 主題地図, 主題年表, 画像, 時空間処理プログラムなどを蓄積したデータクリアリングハウスである HuServer と連携し、情報資源共有化を実現する機能

さらに HuMap の特徴として以下の機能をあげることができる。

- ⑬ アニメーション機能（フィーチャの動態を時系列的に表示する機能）
- ⑭ アノテーション機能（データビュー上において、レイヤ上の任意の領域に文書情報を追加し、それらを検索・表示する機能）
- ⑮ ラッキング機能（特定のフィーチャの移動を時系列的に追跡・表示する機能）。

#### 4. HuMap の簡単な使い方

ここでは CSV ファイルの読み込みについて示すが, shape ファイルや KML ファイルの読み込みも同様である。

番号	西暦	日本暦	北緯	東経	M Disp	M	地域	被害摘要
6	715-7-4	霊亀 1 5	35.1	137.8	7	6.5~7.5	遠江	山崩れが天竜川を塞いだ。数日後決壊。民家170余区が水没した。
7	715-7-5	霊亀 1 5	34.8	137.4	6.75	6.5~7.0	三河	正倉47破壊。民家に陥没したものがあった。
9	745-6-5	天平 17 4	35.2	136.6	7.9	≒7.9	美濃	櫓・正倉・仏寺・堂塔・民家が多く倒壊し、摂津では余震が20日間止まなかった。
12	827-8-11	天長 4 7	35	135.75	6.75	6.5~7.0	京都	舎屋多く潰れ、余震が翌年6月まであった。
13	830-2-3	天長 7 1	39.8	140.1	7.25	7.0~7.5	出羽	秋田の城郭・官舎・寺社悉く倒れる。家屋も倒壊し、圧死15、傷100余。地割れ多く、河岸の崩れや川の氾濫があった。
19	868-8-3	貞観 10 7	34.8	134.8	7	≥7.0	播磨・山城	播磨諸郡の官舎・諸定額寺の堂塔ことごとく傾倒した。京都では垣屋に崩れたものがあった。山崎断層の活動によるものか？
21	878-11-1	元慶 2 9	35.5	139.3	7.4	7.4	関東諸国	相模・武蔵が特にひどく、5~6日震動が止まらなかった。公私の屋舎一つも全きもなく、地陥り往還不通となる。圧死多数。京都で有感。
22	880-11-23	元慶 4 10	35.4	133.2	7	≒7.0	出雲	社寺・民家の破損が多く、余震は10月22日に至るも止まらなかった。この日京都でも強く感じたというのがこの地震とは無関係で、規模ももっと小さかったとする説がある。

図 2. CSV ファイルの例（理科年表より）

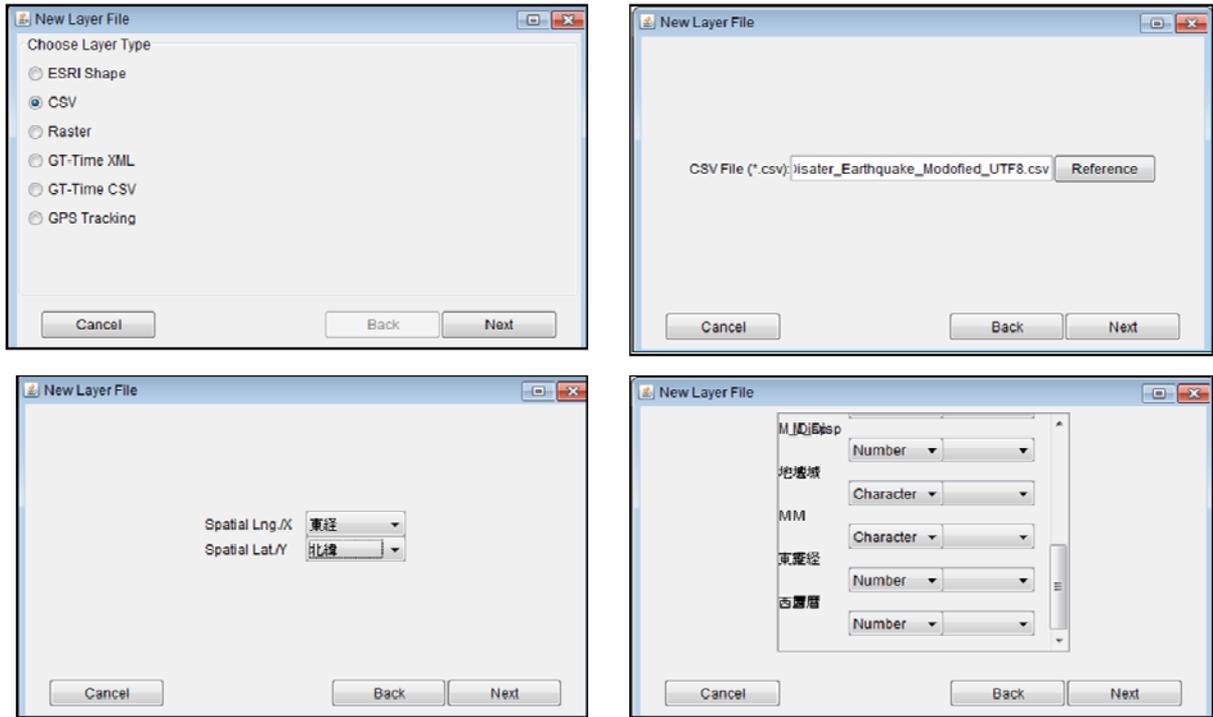


図3. ファイルの選択, 空間データフィールドおよびデータ型の指定

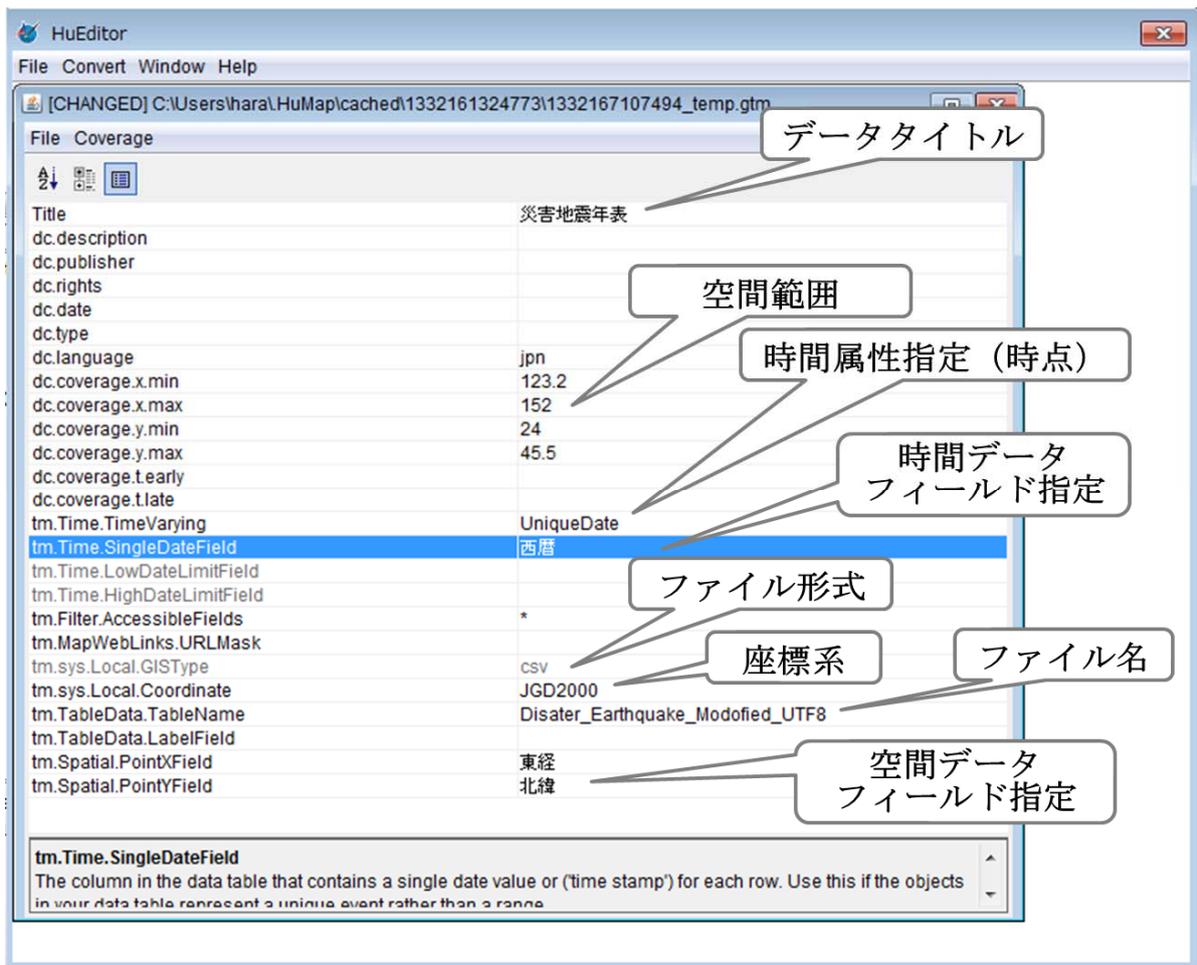


図4. メタデータエディタによる編集 (時間データフィールドの追加)

## 5. HuMap による簡単な解析例

### (1) コロプレスマップ

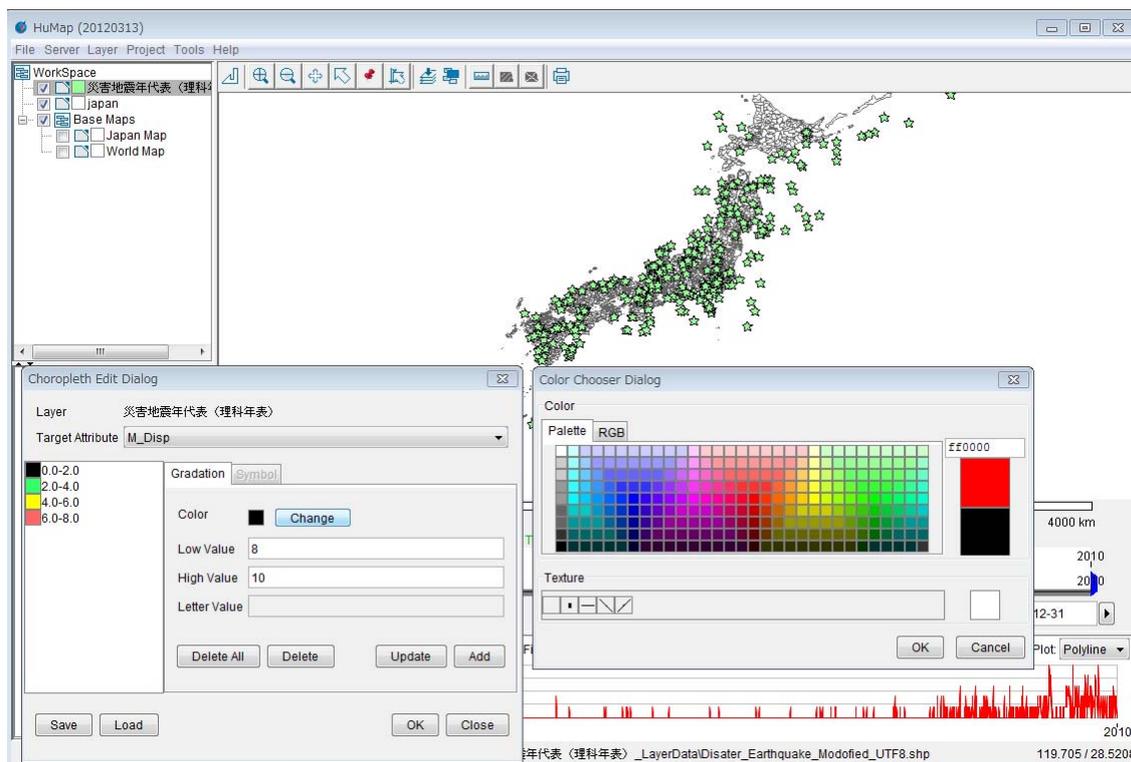


図5. 地震マグニチュードのコロプレス作成 (コロプレス画面の例は図1を参照)

### (2) 検索

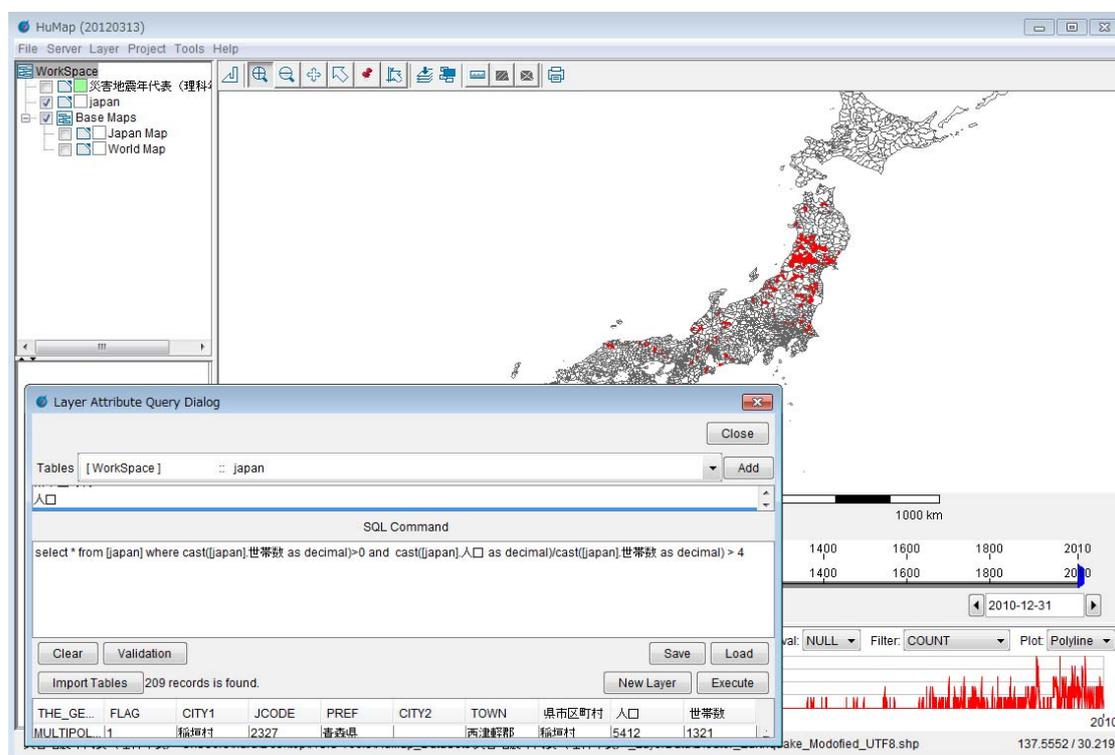


図5. SQL 検索 (1世帯当たりの人数が4人以上の市町村)

### (3) バッファリング

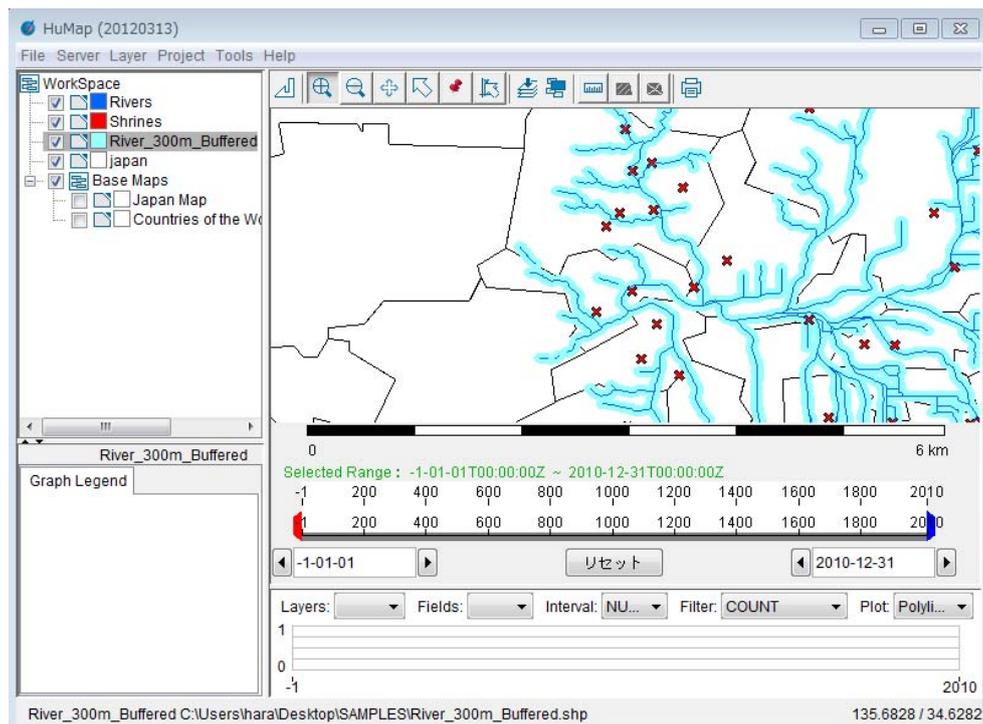


図 6. 河川から 300m 以内のバッファ領域とその範囲に含まれる神社の関係

### (4) トラッキング

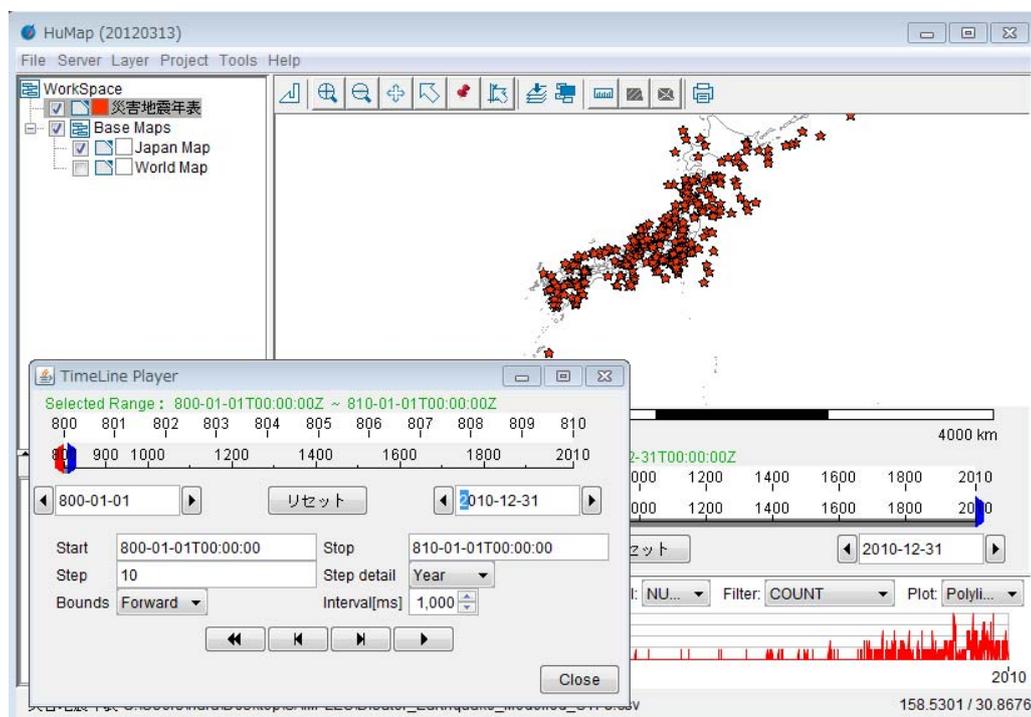


図 7. 西暦 800 年から 2010 年まで 10 年刻みで地震発生の時間変化を見る

### 参考文献

原 正一郎, 関野 樹: 時空間情報処理ツール HuTime・HuMap の開発と利用, 歴史 GIS の地平, HGIS 研究協議会編, 勉誠社, pp.13-24, 2013.3.

## 中国における日本住血吸虫症史研究への HuTime の利用

福士由紀（総合地球環境学研究所）、東城文柄、  
顧雅文、西田涼子、駒野恭子、門司和彦、飯島渉

### 1. はじめに

総合地球環境学研究所の研究プロジェクト R-04「熱帯アジアの環境変化と感染症」プロジェクト（代表：門司和彦）では、2008 年度より上海交通大学、雲南大学、彰化師範大学（2010 年より中央研究院）との連携の下、中国大陸における日本住血吸虫症およびマラリアの流行推移と、その対策に関する歴史資料の収集、整理、分析を進めてきた。

本報告は、これら歴史資料のうち雲南省の住血吸虫症に関する歴史資料の Hu-Time を利用した整理、および住血吸虫症対策史研究への Hu-Time の利用を試みるものである。

### 2. 収集資料の概要

雲南省における住血吸虫症関連資料は、大理市、大理州、麗江県、巍山県、鶴慶県など各地の関連機関に所蔵されているものを画像データとして、およそ 400 タイトル (23,327 画像) が収集済みである。収集された資料のタイプは、公文書、資料集、医案（カルテ）、地方志、刊行物などである。多くは公文書でありその内容としては、各地の衛生局や防疫所、血防所（住血吸虫症対策機関）による 1950 年代から 70 年代の各年の調査報告、防疫計画、総括報告、統計が主となっている。

### 3. Hu-Time を利用した資料整理

これら約 400 タイトルの歴史資料は、一見したところ、所蔵機関により、収集された資料の年代にばらつきが見られた。Hu-Time を利用することにより、その「ばらつき」が一目瞭然に把握できた。全体としては、1950 年代から 60 年代半ばにかけての資料が充実しており、1960 年代後半から 70 年代にかけての資料は相対的に少ない。1950 年代から 70 年代まで全てをカバーするものもあるが、こうした資料は統計類や刊行物が多い。このような収集資料のカバーする年代の把握は、実際に資料を用いて対策史研究をする際に有用である。

### 4. Hu-Time を利用した雲南省住血吸虫症対策史研究

#### (1)住血吸虫症対策の「波」:

収集資料の内容を検討すると、中国における日本住血吸虫症対策には、高潮期と停滞期の「波」があったことがわかる。第一の高潮期は 1953~57 年、第二高潮期が 1958~59 年、その後の 1959~62 年までは第一の停滞期、1963~66 年までは第三高潮期、1966~70 年までが第二の停滞期、1970 年~80 年代までが第四の高潮期、1990 年以降が第五の高潮期である。本報告では Hu-Time を利用して、各種政策変化やイベントの発生と、この「波」との因果関係の一部を示した。但し、Hu-Time 上では、イベント間の関係を明確に示すことが困難であった

ため、イラストレータにインポートし、成形しなおした。

## (2)住血吸虫症対策と農村生活・農業生産活動の変容

日本住血吸虫症は農村の病である。1957年の調査では、感染者の9割以上を農民が占めていた。図1は、住血吸虫症のライフサイクルを簡単に示したものであるが、対策としてはこのライフサイクルのどこかを断ち切ることが重要となる。そのための方法として、糞便や水の管理、中間宿主である貝の撲滅や環境改変による貝の生息地の撲滅、感染した場合の治療や感染しないための教育など様々なものがある。

1950～70年代の中国では、これらは、水利工事や肥料作り、耕地の改変など農業生産活動や農村への医療・衛生機構、人員の配置といった農村生活の変化と深く結びついて展開されたとされる。本報告では、医療・防疫機構の農村への配置状況、水利工事への住民の動員状況の変化を示す数値データと住血吸虫症流行推移との因果関係を **Hu-Time** を用いて示すことも試みた。



図1)日本住血吸虫症のライフサイクル

## おわりに

**Hu-Time** を利用することにより、収集された資料は単にリスト化しただけではわかりにくい年代幅が一目瞭然となった。年代幅の正確な把握は、研究の着想を得ることに利する。また、このような作業とあわせて、**Hu-Time** を用いて住血吸虫症対策史と各種の政治・社会・経済的イベントとの因果関係を示すことにより、1950～60年代は、住血吸虫症対策は衛生政策のみならず各種の経済・政治的変動の影響を受けて展開され、1970年代以降より安定的に対策が実施されていたことが明確に視覚化できた。具体的な農村社会の変容に関しては、今回は数値データのみを用いたが、今後は記述データとあわせて考察を続けていきたい。

## 文献

張頭清主編（1990）『雲南省血吸虫病防治史志』雲南科技出版社

雲南省地方志編纂委員会（1996）『雲南省志 農業志』雲南人民出版社

雲南省地方志編纂委員会（2002）『雲南省志 衛生志』雲南人民出版社

## HuTime/Map の日本史研究への応用の試み—続日本紀を題材に—

後藤 真 (花園大学)

### 1. 日本史学における時空間情報分析の現状と課題

本研究報告では、日本史研究における時空間情報システムの利用の可能性について述べる。考古学・歴史地理学分野においては、盛んとなりつつある GIS ツールを用いた歴史研究であるが、文献を用いた日本史学における利用という点では、決して多いとは言えない。近年、清野陽一は、日本古代史における移動量から、文献の妥当性を再検討することを試みた(1)。また、地図情報の重ね合わせによる歴史環境復元の試み(2)(3)やこのような研究はいくつかあるものの、現時点では、緒に就いたばかりであるといえる。そもそも、どのような情報が時空間ツールを用いる対象となりうるのかという課題設定の方法論が確立しておらず、また、歴史情報を空間的に把握するための情報基盤すら存在しないのが現状である。

そこで、本論考では、日本史学における時空間情報ツールの応用の可能性について検討を行いたい。本論考で主として取り扱うのは、日本古代史の情報である。中でも、とくに基礎的文献である『続日本紀』を対象にする。『続日本紀』とは797年に成立した、日本では二番目となる官選歴史書である。『日本書紀』と比べて、潤色や錯簡が少なく、その記述内容の信頼度が高い。また、8世紀という奈良時代のほとんどをカバーする文献であるため、奈良時代史研究を行うためには、まず参照すべき基礎文献である。

そのため、この『続日本紀』にある、地理情報を抽出し、GIS ツールで利用可能な形にすることが、奈良時代史研究の基礎ツールを備えることにつながる。また、筆者が別途開発を進めている、「正倉院文書データベース」の改良による高度化などと密接にリンクさせることを企図している。これらの詳細は次章で述べることとする。

### 2. 奈良時代総合データベースの構築と時空間情報

歴史学、日本史学に関しても、近年、多くの資料・史料保存機関によって史資料の有効活用を目指すべく、データベースが作成されている。そればかりか、普通の人文科学研究である科学研究費の成果にあたかも必須条件であるかのように「データベースを作成する」として、データベースが作成される状況すらある。資料保存機関がその目的としてデータベースを作っていることは当然ではあるが、その点をさしひいても、データベースは、「乱立」とでもいふべき状況を示している。結果的に、多くの「乱立」したデータベースの中から使えるものを見つけ出し、多くのデータベースをばらばらに使わなければならない状況がおこっている。そのため、近年の、データベースは「情報発見」をどのように行うかということに注目が集まっている。たとえば、国会図書館と人間文化研究機構が行っている共通検索(PORTAと国会図書館サーチ)は、検索項目を効果的にマッピングし、標準メタデータを用いることで効果的な資料発見を試みたものであるといえよう。これは、資料目録の検索方法の最適化の一つの手法であるといえる。

一方、個別の史資料の「なか」の検索の最適化や、メタデータ・知識環境の構築について

は、歴史学に関してはいまだに進んでいない。そこで、筆者は、歴史資料に関する知識辞書を構築し、複数の史資料を結びつけ、検索・発見を可能とするシステムについて構築を進めている。本研究は、その一環として位置づけられる。また、知識辞書を構築し、あわせて世界標準による史料データを作成することで、奈良時代史研究の知識体系を情報学的に可視化することを試みる。奈良時代知識デジタル・アーカイブの構築である。

三工程にわかれる。一つは SOMODA のデータを LinkedData に改訂を行うこと。二つには、SOMODA のデータから知識情報を抽出し、オントロジ辞書構築を行うこと。三つめは、奈良時代のもっとも基礎資料である続日本紀に対し、世界標準であるテキストのマークアップ DTD の仕様である TEI (Text Encoding Initiative) を適用し、データを構築することである。この構築成果により、史料の情報を有機的に連結させることを可能とする。この環境を総称して、奈良時代知識デジタル・アーカイブとして構築する。

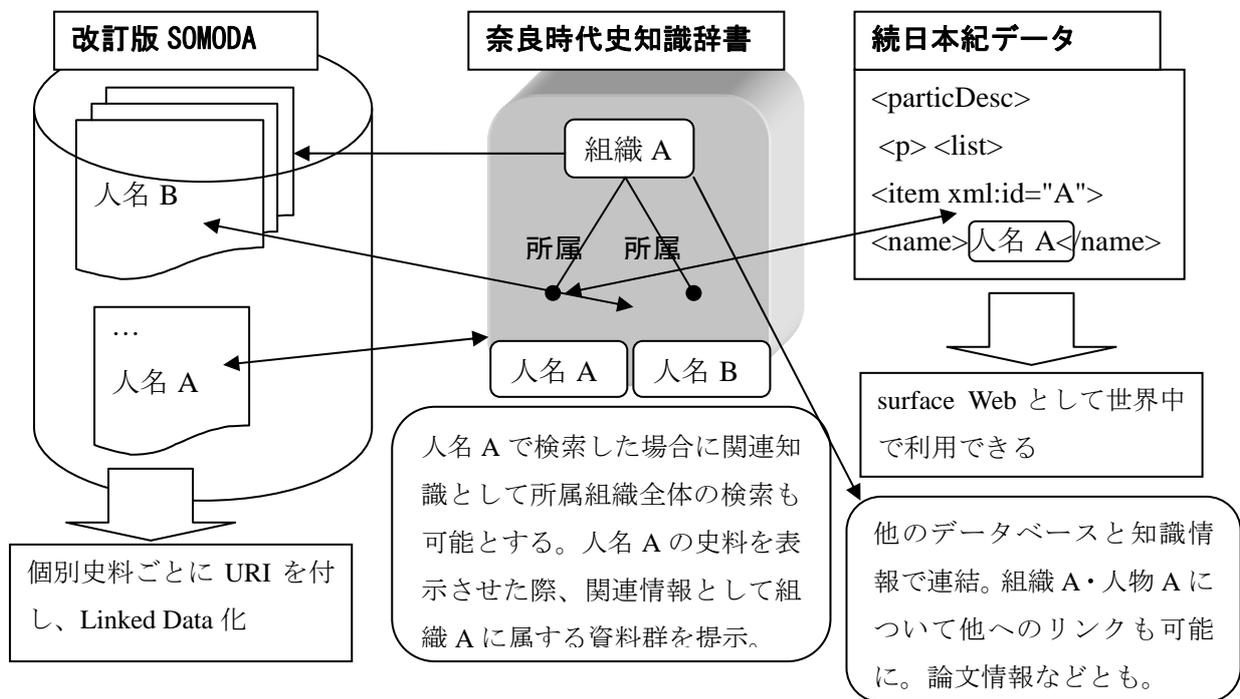


図 1 奈良時代知識デジタル・アーカイブの全体像

奈良時代史知識辞書とは、奈良時代に関する情報をオントロジを用いて構築した辞書である。この辞書を史料情報と結びつけることにより、単純なリンクや文字列検索ではなく、研究知識レベルでの史資料の検索・発見が可能となる。たとえば、正倉院文書は奈良時代の官製写経事業に関連する文書が多い。写経事業に関連する知識を辞書にいれ、史料と結びつけることで、当時の仏教の知識体系を明らかにすることも可能となるであろう。また、官製であるので、当時の官僚個人のデータをその属性概念とともに入力することで、今まで見えてこなかった当時の官僚組織の構造や、人間では想定できなかった複数の資料の結びつけが期待できる。また、正倉院文書の研究に関してどのような概念がどのような関係性を持って用いられているのかなどの、研究知識環境の明示化も期待できる。

次に続日本紀の基礎情報の構築について述べる。続日本紀の基礎情報構築の狙いは、続日

本紀の知識情報を構築すると同時に、テキストを TEI 化し、国際的に日本の基礎史料情報を提供することで、研究の基礎的環境を整備するものである。続日本紀は、主に奈良時代について記述した編纂史料であり、奈良時代の主たる出来事を知るための基礎資料である。本研究では XML ベースで TEI を用いることを想定している。TEI データ化することで、世界レベルでの史料の共有がより容易となり、日本の史料を国際的に活用される素地の整備を可能とすることが出来る。しかし、仕様がたいへん複雑であり、かつ日本の史料の構造とは必ずしも合致しない部分も多くある。日本史料など東洋の史資料にあう仕様の必要性を TEI 策定側としても課題にしている。国際的に日本に求められている部分があるため、このような基礎資料を TEI 化し、優位点と課題を発見し、国際的に発信していくことは重要な研究であるといえる。また、単純に「標準にデジタルデータをあてはめる」だけではなく、TEI の仕様の一つである知識情報へのタグ付けを行い、同時代の史料やデジタル辞書と結びつけることで、より有意義な研究利用の道を開くことで、より効果的に検討を進めることが出来る。

この二つを柱とすることで、日本の奈良時代の歴史研究の基礎的な史料の整備は 7 割程度は整うと考えられる（奈良文化財研究所がデジタル化している木簡と、その他の典籍等が残る）。残りの 3 割とも連結できる可能性を持たせることで、将来的には、奈良時代史研究のポータブル的な位置づけを目標としている。

このような環境を提供することをめざし、現在、作業を続けている。この中の時空間情報基盤の提供の部分として、続日本紀情報の Humap/Hutime への格納を行っている。

### 3. 『続日本紀』時空間情報の作成

Humap/Hutime への情報搭載の方法について述べる。まず、星野聡氏作成の続日本紀データ上から、地理情報を持つ情報を抽出する。現在の段階では、旧国名情報を中心に抽出している。そのうえで、当該する地理情報に対し、緯度経度情報を付す。国名の場合には、緯度経度情報は国衙所在地とした。厳密には国衙などの所在地が不明な国名も多くあるが、その際には、推定地を仮に設定している。これらの情報をまずは、CSV として管理できるように整備を行った。

そのうえで、それぞれの記事がどのようなものであるか、わかるように、title という記事名の項目を設定した。そして、どのようなカテゴリの記事なのかを整理し、Category という項目を設けた。この Category が、記事の知識情報としても位置付けられることとなる。

『続日本紀』は、年月日ごとに記述を行う、編年史料である。そのため、時間情報の抽出はきわめて容易であるものの、旧暦（儀鳳暦）であり、その日付情報が、他のあらゆる史料と共通となるわけではない。そこで、相田満が作成した暦日テーブルをもとに、旧暦の日付情報を、ユリウス通歴と対照する作業を行い、新規に項目を設けた。

このようにして作成したのが、図 2 のようなデータである。

これにより、まずは『続日本紀』の時空間情報をもととしたデータの整備と提供が可能となった。

### 4. HuMap/Hutime へのデータ搭載とその成果

これらの情報が一覧可能なように、Humap に搭載を行った。その成果が図 2 である。これにより、記事の情報ごとにどのような地域で起こったのか、そしてどの時期にその記述がな

されることが多かったのか、などという情報が、一目瞭然となる。たとえば、任官情報を時間・国ごとに理解し、自由に閲覧することが可能となる。また、Hutime に格納し、時間ごとの属性として見ることで、記事情報の全体像をつかむことが容易となる。たとえば、全記事で見た場合、地理情報を持つ記事が758年以降、つまり後半20巻に集中していることがわかる(図4)。これは、『続日本紀』が持つ記載情報全体の厚みの問題なのか、それとも、何らかの理由があるのかを考えるうえで重要な論点となるであろう。

FILENAME	X	Y	PLACENAME	PLAC2	FILE	G	H	GENGO	DATE1	Y-M-D	K	Julian	Category1	Category2	DESCRIPTION	NOTE
2	1	35.62983	139.6488	陸奥	山形県/置賜	大宮	大宮	元年八月辛酉(廿一)	707/8/21	0707-09-27	災害				旱魃、飢饉、遠江、相模、近江、信濃、越前、佐濃、出雲、備前、安曇、周防、長門、紀伊、讃岐、伊豫十七国	
3	2	34.69536	135.5248	摂津	大阪府/大 摂津	大津	大津	元年八月辛酉(廿一)	707/8/21	0707-09-27	災害				文選、河内、伊豫、紀伊、出雲、近江、相模、遠江、伊豫、出雲、備前、安曇、周防、長門、紀伊、讃岐、伊豫十七国	
4	3	34.69536	135.5248	摂津	大阪府/大 摂津	大津	大津	二年正月乙酉(十七)	702/1/17	0702-02-18	任官				之酒、以三位上守藤原安麻呂為式部卿、正五位上守藤原高祖為大納言、正五位上守藤原高祖為大納言、四位下美努	
5	4	34.69536	135.5248	摂津	大阪府/大 摂津	大津	大津	二年八月庚午(改申朔十一)	706/8/11	0706-09-03	任官				又授藤原原田朝臣真人三位、其使下人等、遠近賜物各有差、	
6	5	34.69536	135.5248	摂津	大阪府/大 摂津	大津	大津	二年八月庚午(改申朔十一)	706/8/11	0706-09-03	任官				藤原、河内、伊豫、紀伊、出雲、近江、相模、遠江、伊豫、出雲、備前、安曇、周防、長門、紀伊、讃岐、伊豫十七国	
7	6	34.69536	135.5248	摂津	大阪府/大 摂津	大津	大津	三年正月壬辰(改未朔七)	706/1/19	0706-11-21	人物				各十月壬午、遷宮、藤原高祖七位上、河内守高祖、山背守高祖、四位上守藤原高祖、四位下守藤原高祖	
8	7	34.69536	135.5248	摂津	大阪府/大 摂津	大津	大津	四年三月甲午(廿六)	707/3/26	0707-05-02	その他				甲子、経略印子、藤原伊勢等廿三国、使印御物、	
9	8	34.69536	135.5248	摂津	大阪府/大 摂津	大津	大津	元年三月甲午(十三)	706/3/13	0706-04-06	人物				丙午、以四位上守藤原高祖為神祇伯、右大臣正二位上守藤原高祖為大納言、大納言正二位藤原高祖正位等	
10	9	34.69536	135.5248	摂津	大阪府/大 摂津	大津	大津	元年閏二月丁酉(八)	706/2/8	0706-03-26	人物				丁酉、藤原高祖三位上守藤原高祖、藤原高祖正位等六位上守藤原高祖	
11	10	34.69536	135.5248	摂津	大阪府/大 摂津	大津	大津	元年九月壬辰(己未朔四)	706/9/4	0706-10-21	任官				九月壬辰、以四位下守八万五為治部卿、四位下守藤原高祖、五位上守藤原高祖、五位上守藤原高祖	
12	11	34.69536	135.5248	摂津	大阪府/大 摂津	大津	大津	二年五月乙卯(廿)	709/5/20	0709-07-01	災害				乙卯、河内、伊豫、紀伊、出雲、近江、相模、遠江、伊豫、出雲、備前、安曇、周防、長門、紀伊、讃岐、伊豫十七国	
13	12	34.69536	135.5248	摂津	大阪府/大 摂津	大津	大津	四年正月丁未(丙午朔二)	711/1/2	0711-01-24	その他				四年正月丁未、地置郡縣、山背守高祖、山背守高祖、山背守高祖、山背守高祖、山背守高祖、山背守高祖、山背守高祖	
14	13	34.69536	135.5248	摂津	大阪府/大 摂津	大津	大津	六年八月丁酉(廿六)	713/8/26	0713-09-29	その他				丁酉、以五位下守藤原高祖、五位下守藤原高祖、五位下守藤原高祖、五位下守藤原高祖、五位下守藤原高祖	
15	14	34.69536	135.5248	摂津	大阪府/大 摂津	大津	大津	六年九月己卯(十九)	713/9/19	0713-10-12	その他				己卯、藤原高祖、河津守高祖、山背守高祖、山背守高祖、山背守高祖、山背守高祖、山背守高祖	
16	15	34.69536	135.5248	摂津	大阪府/大 摂津	大津	大津	元年五月乙巳(廿五)	715/5/25	0715-06-30	その他				元年五月乙巳、藤原高祖、河津守高祖、山背守高祖、山背守高祖、山背守高祖、山背守高祖、山背守高祖	
17	16	34.69536	135.5248	摂津	大阪府/大 摂津	大津	大津	二年二月己酉(改申朔二)	716/2/2	0716-02-29	その他				二月己酉、河内守高祖、河内守高祖、河内守高祖、河内守高祖、河内守高祖、河内守高祖、河内守高祖	
18	17	34.69536	135.5248	摂津	大阪府/大 摂津	大津	大津	元年二月辛卯(二十)	711/2/20	0711-04-06	その他				辛卯、河内守高祖、河内守高祖、河内守高祖、河内守高祖、河内守高祖、河内守高祖、河内守高祖	
19	18	34.69536	135.5248	摂津	大阪府/大 摂津	大津	大津	三年九月癸亥(丙辰朔八)	719/9/8	0719-10-25	任官				九月癸亥、以四位下守比羅人三宅麻呂為河内守、正四位下守藤原高祖、正四位下守藤原高祖	
20	19	34.69536	135.5248	摂津	大阪府/大 摂津	大津	大津	四年十月庚子(庚辰朔九)	720/10/9	0720-11-13	任官				十月庚子、以四位上守藤原高祖、四位上守藤原高祖、四位上守藤原高祖、四位上守藤原高祖、四位上守藤原高祖	
21	20	34.69536	135.5248	摂津	大阪府/大 摂津	大津	大津	五年三月甲午(改申朔七)	723/3/15	0723-04-18	任官				甲午、以外五位下守藤原高祖、五位下守藤原高祖、五位下守藤原高祖、五位下守藤原高祖、五位下守藤原高祖	
22	21	34.69536	135.5248	摂津	大阪府/大 摂津	大津	大津	五年十月丙申(改申朔二)	723/10/3	0723-11-13	任官				十月丙申、外五位下守藤原高祖、五位下守藤原高祖、五位下守藤原高祖、五位下守藤原高祖、五位下守藤原高祖	
23	22	34.69536	135.5248	摂津	大阪府/大 摂津	大津	大津	六年三月甲午(改申朔七)	724/3/15	0724-04-22	その他				甲午、藤原高祖、河津守高祖、山背守高祖、山背守高祖、山背守高祖、山背守高祖、山背守高祖	
24	23	34.69536	135.5248	摂津	大阪府/大 摂津	大津	大津	七年八月丁酉(改申朔七)	730/8/17	0730-09-27	任官				丁酉、以外五位下守藤原高祖、五位下守藤原高祖、五位下守藤原高祖、五位下守藤原高祖、五位下守藤原高祖	
25	24	34.69536	135.5248	摂津	大阪府/大 摂津	大津	大津	十年八月乙亥(丙寅朔七)	738/8/10	0738-09-27	任官				八月乙亥、外五位下守藤原高祖、五位下守藤原高祖、五位下守藤原高祖、五位下守藤原高祖、五位下守藤原高祖	
26	25	34.69536	135.5248	摂津	大阪府/大 摂津	大津	大津	十一年四月壬午(廿一)	739/4/21	0739-06-01	任官				壬午、藤原高祖、河津守高祖、山背守高祖、山背守高祖、山背守高祖、山背守高祖、山背守高祖	

図2 『続日本紀』データのCSVでのデータ入力状況

The screenshot shows the HuTime software interface. The main window displays a grid of data points with various attributes. A pop-up window shows detailed information for a specific record, including coordinates and a list of categories and descriptions.

Pop-up window details:

- 768-08-25T00:00:00Z - 768-08-25T13:59:59Z
- zone: S2
- x: 567754.44
- y: 3736976.0
- Latitude: 33.77073
- Longitude: 129.73172
- title) 飢饉
- Category2) 賑給
- PLACENAME) 沓岐
- PLAC2) 長崎県/沓岐市/芦辺町湯岳興助
- GENGO) 神護景雲
- DATE1) 二年(七六八)七月庚辰九
- Y-M-D) 768/7/9
- DESCRIPTION) 沓岐嶋餓。賑給之。

図3 HuTime へのデータ搭載画面

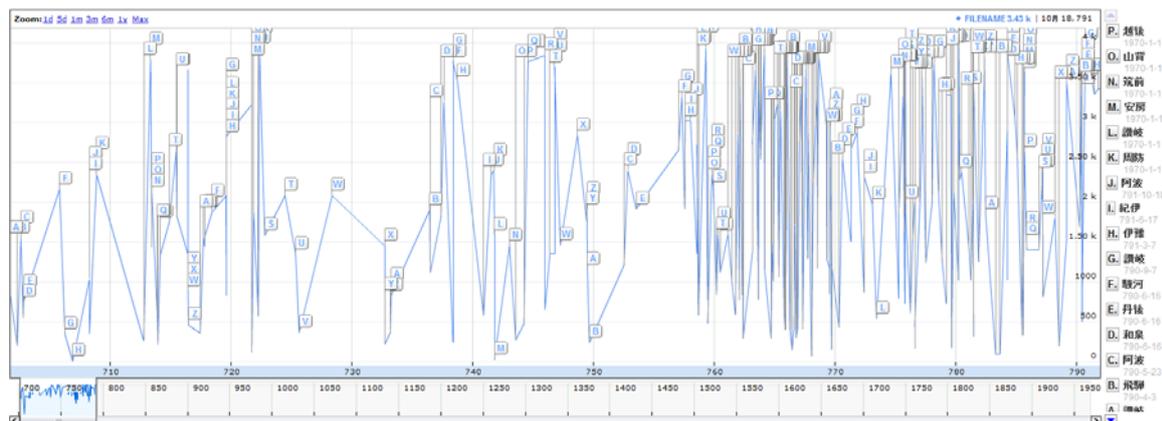


図4 記事情報を時間軸上に落としたもの。

## 5. 今後の発展と課題

このように、この『続日本紀』の時空間情報のデータの整理と構築は、時空間情報の基盤データとしての提供と同時に、続日本紀の記事情報の属性なども、わかる可能性を示している。このようなデータを提供し、かつより容易に検索・情報発見できるツールの確立は、今後歴史研究の新たな側面を導き出せる可能性があるといえる。

さらに、より高度な流通を図るためには、国際標準との連携も欠かせない。前述のとおり、続日本紀データは TEI 化を進めている。TEI のタグセットの中には、時空間情報をいれることのできる要素も存在する (図5)。そのため、それらの要素情報を入れることで、続日本紀のテキストそのものから、これら GIS ツールへのアクセスを可能とすることができるであろう。

```

<date when= "763-6-27" >戊戌。</date><place xml:id= "mino" type= "country" >
<placeName to= "1869" >美濃国</placeName>
<location>
<geo>35.38187,136.52614</geo>
</location>
</place>飢。
<place xml:id= "settsu" type= "country" >
<placeName to= "1869" >摂津</placeName>
<location>
<geo>34.69536,135.5248</geo>
</location>
</place>、
<place xml:id= "yamashiro1" type= "country" >
<placeName to= "794" >山背</placeName>
<location>
<geo>35.06903, 135.75287</geo>
</location>
二国疫。並賑給之。

```

図5 続日本紀の TEI 化による時空間情報付与の事例

一方で、これらの情報については、いくつかの課題も残っている。まず、地理情報の正確

性をどこまで問うかという問題である。古代の地名では、地名がわかっているにもかかわらず、その位置がはっきりしないものや、その位置に諸説あるものが多い。このようなデータをどのように取り扱うのか、基礎データの提供という観点から見る場合には、考慮を行う必要がある。とりわけ、郡などのより細かいデータの提供を試みる場合には、不明情報が増える。多くのデータを提供しつつ、極度にあいまいなデータにしない工夫を行わなければならない。

また、時間軸についてのあいまいなデータの処理も課題である。また、時間軸でも幅のある記事が存在する（もっとも、そもそも人間の行動である限り時間軸にも空間軸にも幅は必ず存在するのだが。この場合には一日を超えるの大きな情報をもつものを「幅を持つ」と表現している）。「是月」条や「是年」条と呼ばれる、「いつかは正確にはわからないがこの幅の期間」となる記事が存在する。このような情報に対し、どのようなデータを与えるかも今後の課題である。

さらに、知識情報の付与をどのように行うか、という課題も存在する。『続日本紀』の記述内容は多様であり、一意に知識情報が付与できないものがある。たとえば、『続日本紀』に以下のような記事がある。「睠懐生之便安、教命不明、至誠無感、天示星異、地頭動震。仰惟災眚、責深在予。（中略）宜令所司、三千人出家入道、并左右京及大倭国部内諸寺、始今月廿三日一七転経。憑此冥福、冀除災異焉」（『続日本紀』神亀二年（725）9月22日条）この記事では、怪異・仏教・災害などのカテゴリ付与が考えられる。しかし、怪異をどのように考えるのか、災害との関係性はどのようなものなのか、などを検討する必要がある。

しかし、現在では、あまり複雑な概念設定を行わないことから始めるように試みている。まずは、多くの研究者が承認できるレベルでのデータ入力を行うことが重要であろう。将来的には、多くの研究者に追加・修正していただくことも構想されている。そのためには、人文系研究者が入るための心理的障壁を下げる必要がある。そのためには、あまり細かいタグ情報の付与をせず、かつ、データをなるべく入力しておく必要があるといえる。

## 6. まとめ

歴史学における時間・空間情報を用いた研究の可能性と、その情報提供の手法について述べた。歴史学に関する文献情報はあいまいな部分が多く、データを「はっきりと」設定しないとならない手法では、人文系研究者の心理的障壁が多いこともある。しかし、基礎データを提供し、いくつかの可能性を提示することで、その有用性が示され、多くの研究者が用いていくツールとなっていくのではないだろうか。今後、より多くのデータが整備され、その研究に用いられるようになることを強く望むものである。

## 注

- (1) 清野陽一「延喜式諸国日数行程と移動コスト分析」（『人文科学とコンピュータシンポジウム論文集』2011、情報処理学会）
- (2) GLOBALBASE (<http://www.globalbase.org/>) .
- (3) 「京都市明細図」オーバーレイマップ  
(<http://www.geo.lt.ritsumeai.ac.jp/meisaizu/googlemaps.html>)

## HuTime 活用のための時間基盤情報

関野 樹 (総合地球環境学研究所)

### 1. 時間基盤情報の必要性

時空間という視点から数多くの研究が進められ、興味深い成果が続々とあげられている。特に時間情報については、GIS のような強力な表示機能を持ち、視覚的な解析を実現する HuTime が構築されたことから (関野 2009, Sekino 2009, 関野 2010)、今後時間と空間の情報を本格的に連携させた研究が進むことが期待される (京都大学地域研究統合情報センター 2010)。その一方、時間情報の解析に用いるデータ構築の機会が増えるにつれ、時間に関する基盤情報の必要性が顕在化してきた (Sekino 2011)。

ここでは、時間に関する基盤情報として、GIS のベースマップに相当する基本年表、地名辞書に相当する時間名辞書、そして GIS の測地系変換機能に相当する暦法の変換機能の3つの基盤情報を提供する仕組みを構築し、時間情報の解析環境を強化する取り組みを紹介する。



図1 「黒船来航」に着目して時間に関する基盤情報を活用した例。「黒船来航」という時間軸上の名称と時間軸上の座標である嘉永6年6月3日を結びつけるのが時間名辞書。嘉永6年6月3日をグレゴリオ暦の1853年7月8日に変換するのが暦変換。「黒船来航」についてその背景となる情報を提供するが基本年表である。

### 2. 3つの基盤情報

#### (1) 基本年表

基本年表は、時代区分やイベントに関する情報などを含み、解析対象が時間軸上のどこに位置しているのかを知るための手掛かりとなる。これは、GIS のベースマップが行政界やランドマークが示すことにより、表示しているデータの位置関係や包含関係の理解を助けるのと同様の役割である。

基本年表には3つのタイプある。1つは、時代区分を示したものであり、日本であれば平安一室町一安土桃山などの期間に関する情報を含む。空間情報では海岸線や国境線などの行政界がこれに相当する。2つめは、おもなイベントを掲載したもので、空間情報では都市やランドマークの表示に相当する。扱うテーマに応じてどのようなイベントを扱うかは異なり、経済に関するテーマを扱うのであれば産業や通商に関する出来事をまとめる必要があるし、自然災害に関するテーマを扱うのであれば台風や地震などの災害に関する情報が必要になる。

3つ目は、人物や組織、製品などの存在期間に関する情報で、為政者などの生没、即位と退位、組織の設立と解散、製品の流通期間などが考えられる。



図2 基本年表を用いた展示の実例 (Ayutthaya Historical Study Centre)。歴代の国王に関する情報や近隣諸国の情報が1つの時間軸上に並べて表示されている。

## (2) 時間名辞書

Web 検索で「京都市」、「大阪城」といった地名を入力するとすぐに地図上にその場所が表現されるのは、地名を緯度経度に変換する地名辞書が機能しているためである。同様に、「関東大震災」や「戦後」といったイベント名や時間範囲名を西暦(グレゴリオ暦)などの正規化された表現に変換する時間名辞書があれば、それらのイベントを詳細な日時を意識することなく時間軸上で扱うことができる。さらに地名辞書と時間名辞書を連携させることにより、「震災後10年以内に建てられた東京駅周辺(1km以内)の建築物」といった時間と空間を組み合わせた問い合わせが容易に行えるようになるはずである。

地名辞書にはまた国→県→市町村といった包含関係を扱う機能がある。同様に時間名辞書についても、包含関係を扱う機能を持たせることにより、ある期間を指定するとそこに包含される情報とをあわせて検索できることが可能になる。たとえば、「サイゴン陥落」は北ベトナムによる「ホーチミン作戦」の一部、また、「ホーチミン作戦」は「ベトナム戦争」の中の1つのイベントとして解析を進めることができる。



図3 時間名辞書を多言語化した場合の例。「東日本太平洋沖地震」というイベントの名称を2011年3月11日14時46分18秒(日本時間)という時間軸上の位置に関連付けるとともに、他の言語による名称も同様な関連付けを行う。

### (3) 暦変換

暦変換は、時間軸上の同じ位置を示す異なる表現(暦法)同士を変換する機能であり、GISの測地系変換とも似た機能である。この暦法間のギャップを埋めることにより、様々な地域や時代の情報を同じ時間軸上で解析することが可能になる。なお、すべての期間にわたって用いることができる基準となる暦法として、暦変換ではユリウス通日を用いている。ユリウス通日は、紀元前4713年1月1日正午からの通算日数で、現代まで完全に連続している暦法の1つである。

### 3. データ構築の実際

時間基盤情報のためのデータ構築では、基盤データの収集、モジュール構築、データ構造設計の作業がそれぞれ進められている。

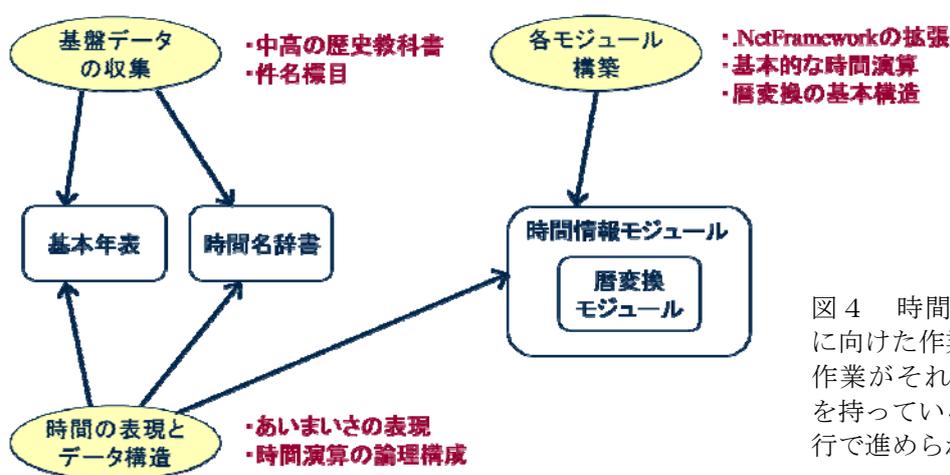


図4 時間基盤情報構築に向けた作業。それぞれの作業がそれぞれ依存関係を持っているため、同時並行で進められている。

#### (1) 基盤データの収集

基本年表と時間名辞書はイベント単位で見れば元になるデータは共通しており、提供時の構成や検索方法が異なるのみである。基本的なイベントの情報を採取するという観点から、教科書などの幅広く利用されている資料を対象にしている。

#### ○日本の高校・中学の歴史教科書

高等学校の歴史(日本史B、世界史B)及び中学校の社会科の教科書から年号などの時間表現を伴う記事を抜き出している。イベントだけでなく、人物の生没年、政権や王朝の存在期間などの関連情報も含まれているため、それらについても情報を収集している。現在、日本史Bで2514件、世界史Bで3039件の入力を終えている。

記述箇所				時間情報						記事			備考	
章	節	項	品	時期	補記	自	補記	至	補記	種別	内容	読み	分類	
2	1	中東世界の再編	明	東アジア諸地域の再編	14世紀						元では富強の内紛や経済の混乱が目立つ		記事	
						1351		1399			紅巾の乱	こうきんのらん	出来事	
						1329		1399			朱元璋	しゆげんしやう	人物	朱元璋と同一人物
						1399		1399		在位	洪武帝	こうふてい	人物	
						1368		1644			明		王朝	
						1335		1408			手成桂	てせいけい	人物	
						1392		1910			朝鮮王朝		王朝	(王朝)

図5 世界史Bの入力例。

### ○ラオスの歴史教科書

ラオスを研究フィールドとしている総合地球環境学研究所の研究プロジェクト（熱帯アジアの環境変化と感染症・代表 門司和彦）（総合地球環境学研究所 2011）の森中紘一氏の協力により、ラオスの歴史教科書の入力を進めている。初～中等教育に相当する7学年分が対象となっており、原則として、ラオス語、英語、日本語による入力である。現在、476件が入力されている。

西暦	内容 ラオス語	内容 英語	内容 日本語	出典教科書等	頁	備考
1858-1861	ຈັກກະພັດວ່າເມືອງຂຶ້ນຝຣັ່ງ ທ່າອິດ ໄດ້ສົ່ງນັກສຳຫຼວດເຂົ້າມາ ຕັບຂໍ້ມູນໃນດິນແດນວ່າວ ຂະບວນສຳຫຼວດທຳອິດແມ່ນນັກພາ ໂດຍ ສົ່ງຮິລໂມ ເຊິ່ງໄດ້ຕາຍບົນການສຳຫຼວດແມ່ນ້ຳຂອງ ແລະໄດ້ ເລີຍຊີວິດທີ່ຫຼວງພະບາງ	French imperialist dispatched several exploration teams; the first one was by Henri Mouhot who surveyed Mekong river and died in Luang Phabang in December 1861.		M7	75	番号記載なし、Travel in Siam, Cambodia and Laos 1838-1861 by Henri Mouhot, 1992, Oxford University Pressより抜粋追加
1862	ຈັກກະພັດວ່າເມືອງຂຶ້ນຝຣັ່ງໂຊກເຊື້ອເຂົ້າພາກໃຕ້ຂອງ ປະເທດຫວຽດນາມ	French imperialist intruded and occupied the south of Vietnam		M7	74	
1867	ຈັກກະພັດວ່າເມືອງຂຶ້ນຝຣັ່ງໄດ້ເຊື້ອເຊື້ອເຂົ້າກຳປູເຈຍ	French imperialist intruded and occupied Cambodia.		M7	74	

図6 ラオス歴史教科書の入力例。

### ○タイ日本関係年表

アユタヤ歴史研究センターより提供いただいた資料をもとに、タイの基本的な情報を入力している。歴代の国王の在位期間などの情報がまとまっていることやタイ語・日本語・英語が併記されていることが特徴であり、現在約270件が入力されている。京都大学東南アジア研究所の柴山教授のご協力により、タイ語の校正作業を終えたところである。



図7 タイ日本関係年表。

### ○件名標目表

図書館などで利用される件名標目表の中から時間情報がついたレコードの抽出を試みている。対象はNDLSH、BSH、LCSHで、現在NDLSHについて作業を進めており、470件を抽出した。

NDLSH ID	件名標目	時間名	年号	付記
00560070	阿片戦争(1840~1842)	阿片戦争	(1840~1842)	
00560080	アフガン戦争(1838~1919)	アフガン戦争	(1838~1919)	
00560126	相沢事件(1935)	相沢事件	(1935)	
00560138	秋月の乱(1876)	秋月の乱	(1876)	
00560140	赤穂事件(1701~1703)	赤穂事件	(1701~1703)	
00560200	独立革命(アメリカ合衆国)(1775~1789)	独立革命(アメリカ合衆国)	(1775~1789)	

図8 NDLSHの入力例。

### (2) 時間情報モジュール構築

時間情報のモジュールには、暦変換だけでなく、時間に関する演算などの時間情報の解析

に必要な機能が含まれている。現在、グレゴリオ暦、ユリウス暦、和暦などの各暦法とユリウス通日を相互に変換する機能やそれぞれ暦法に基づいた日付の演算（例えば「1 か月後」などは暦法によって計算が異なる）の実装を終えている。機能の一部は Excel のアドインとしても試験的に公開を開始している。



図9 構築中の暦変換のテストの様子(タイ仏暦からヒジュラ暦へ)。

### (3) 時間の表現とデータ構造

各基盤情報において、時間の表現するための、データ構造について検討を進めている。特に、基本年表、時間名辞書では、あいまいな時間を扱う必要性が出てくる。さらに、あいまいな時間を使った解析(あいまいな時間同士の演算など)について、論理的な裏付けや実装方法などを具体化してゆく必要がある。

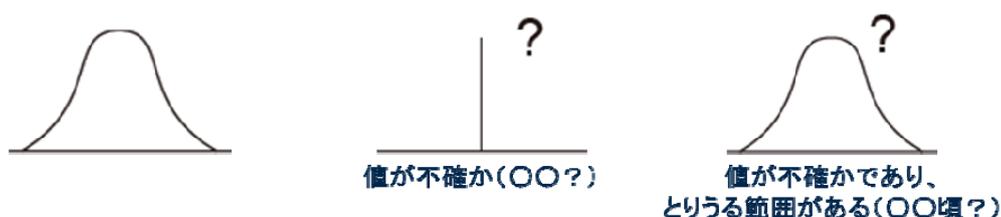


図10 あいまいな時間の例。何がどのようにあいまいかによって、表現や処理が異なる。

## 4. 今後の展開

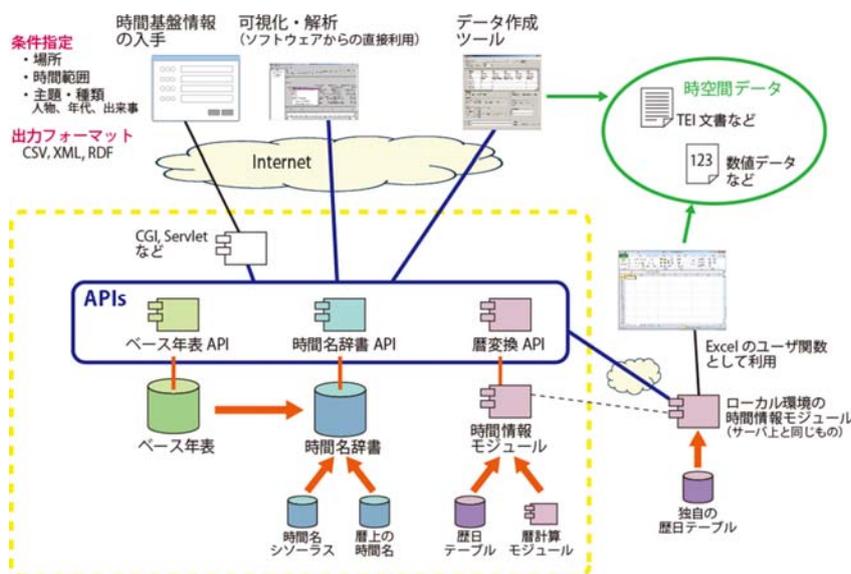


図11 時間基盤情報の提供イメージ。

現在、必要なデータの収集やモジュールの構築が進みつつあり、次年度以降はこれらを提供するため仕組みづくりが開始される。基本的には、GIS のクリアリングハウスのような仕組みが中心となり、Web ベースで必要な基盤情報を入手したり、CGI などを用いてデータを変換したりする機能などが予定されている。また、Web ブラウザや表計算ソフトなどのプラグイン、TEI (Text Encoding Initiative) (TEI Consortium 2012) との連携といった研究現場で利用されるツールに密着した形での提供も必要であると考えられる。本研究の成果が、歴史、考古などの時間を扱う分野を中心に、研究や教育で幅広く活用されることを期待したい。

## 文献

京都大学地域研究統合情報センター (2010) H-GIS 研究会 HuTime を使った時間情報解析の現状, 京都大学地域研究統合情報センター 地域情報学プロジェクト 個別ユニット「HGIS の利用と動向に関する研究」. 54pp.

関野 樹 (2009) 琵琶湖の水環境の時間に基づく情報解析. 東南アジア研究 46(4) :593-607.

Sekino T. (2009) Tools to Realize Spatiotemporal Analysis in the Humanities. Proceedings of GIS in the Humanities and Social Sciences International Conference pp. 151-159.

関野 樹 (2010) 時間情報に基づく情報の収集と解析. 秋道智彌・小松和彦・中村康夫編 『水と環境. 人と水』 勉誠出版, 東京都千代田区, pp.74-104.

Sekino T. (2011) Integrated Knowledge for Temporal Analysis - Base Chronological Tables, Index of Events and Calendar Conversion. PNC 2011 Annual Conference and Joint Meetings, October 21, 2011, Bangkok.

総合地球環境学研究所 (2011) 研究プロジェクト : 熱帯アジアの環境変化と感染症. <http://www.chikyu.ac.jp/rihn/project/R-04.html>.

TEI Consortium (2012) TEI: Text Encoding Initiative. <http://www.tei-c.org>.

## 総合討論

総合討論および個別の報告の中で検討された主要な課題は下記のとおりである。

### 【HuTime の有効性】

- ・ 資料や記述間をリンクさせたりそれらの関連性を可視化することにより、個別の研究を結び付け、研究対象の全体像をつかむことができる。
- ・ どの時間範囲に課題があるかを浮かび上がらせ、問題発見、仮説検証のためのツールとして有効である。ただし、空間情報の場合は浮かび上がった現場に行って検証することができるが、時間情報の場合はその時間に行くことができないという点で空間情報とは異なる。
- ・ 資料やデータの欠落の発見など、研究現場での作業と連携できる。

### 【HuTime の機能】

- ・ 曖昧なデータの表示や解析について検討が必要。特に、人文科学系のデータでは重要である。また、曖昧さの詳細（何が曖昧なのか）やその処理の方法について注記を残す仕組みがあれば、データの再利用やデータ間の連携がやりやすい。
- ・ イベント間の関係を示す矢印、レイヤやレコードの階層化など機能があると便利。
- ・ データの重ね合わせの機能があると便利。背景の色を使った表現やグラフの重ね合わせなどが考えられる。
- ・ HuMap と HuTime の連携について検討が進められている。また、ArcGIS, Google Maps などのソフトウェアとの連携、Web ブラウザなどへのプラグインなど、現在のスタンドアロンのソフトウェアとしての形態以外についても検討が必要。
- ・ HuTime にどこまで機能を盛り込むか。基本的に専門的な処理はそれに特化したソフトウェアで行い、HuTime はそれらのソフトウェアとデータを交換する機能を充実させる。
- ・ 現在サポートしている CSV と KML 以外にどのようなファイルをサポートするか。
- ・ 年齢などの暦以外の時間軸の利用について。

### 【データの再利用と共有化】

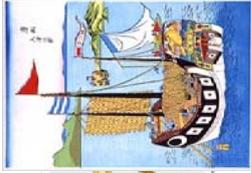
- ・ HuTime が普及するにつれ、良質なデータが数多く構築されている。これらを再利用、共有する仕組みが必要である。
- ・ 現状では、HuServer により実現することは可能である。

- ・ 共有するデータにメタデータをどうつけるか。特に主題軸のメタデータや知識情報の付与をどのように行うかが問題である。
- ・ データが加工されて二次、三次のデータが作成されてゆく可能性がある。データの加工履歴を記録する仕組みが必要である。空間情報ではその仕組みが確立しているが、時間情報では不十分である。

#### 【今後の展開】

- ・ **HuTime/Map** をどのように使うかだけでなく、時間・空間を対象にする歴史などの分野でデータがどのように扱われ、**HuTime/Map** にどのような需要があるかという方向の検討も必要。
- ・ **HuTime/Map** 開発体制についての見直し。ほかの分野やプロジェクトとの連携についても検討を開始してはどうか。

# 発表資料

HuTimeでよむ中世・近世海域アジア交易

京都大学東南アジア研究所 柴山 守

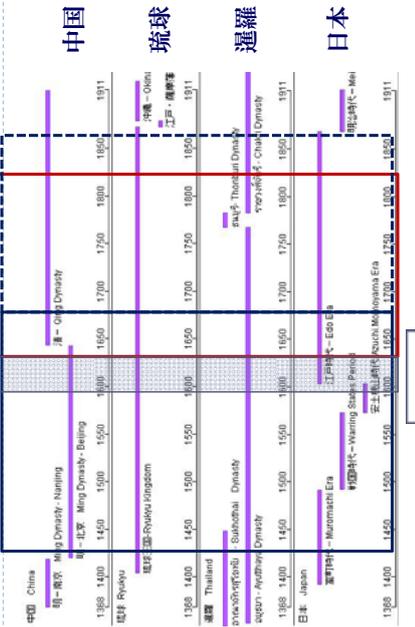
### 海域アジアと交易ネットワーク

- ▶ 「海域アジア」とは、アジア諸国の海域における14世紀頃から19世紀末に至る交流・交易ネットワークを軸にした歴史的な国際関係
- ▶ 海域アジアのモノのくうごきをよむ
- ▶ 中世・近世海域アジア交流
- ▶ 中国、タイ、琉球、日本の関係
- ▶ 蘇木(「すおう」と呼ぶ)を中心ー染料／薬種
- ▶ タイ産蘇木(シヤム蘇木)
- ▶ 3つの時代区分に共通した交易品

### 海域アジアと琉球船・朱印船・唐船

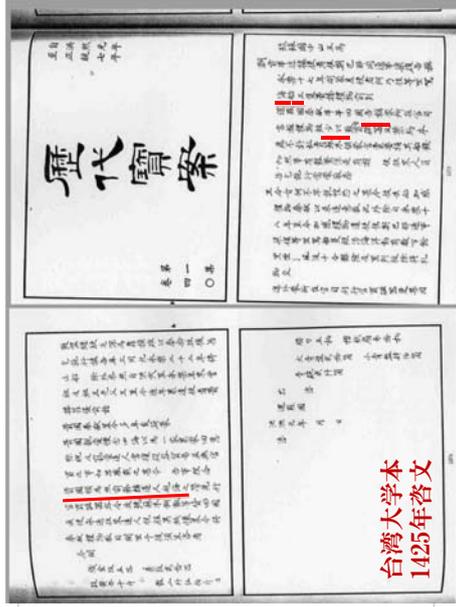
- ▶ (1) 琉球王国の琉球船による交易-15世紀から16世紀後半
- ▶ (2) 朱印船による交易-17世紀前半
- ▶ (3) 唐船と唐人による交易-17世紀初頭から19世紀中頃
- ▶ 「近世日本からみるアジア諸国との交易」の視点のみではなく、アジア陸域に対するアジア海域を前提に、アジア諸国間の交易の総体的俯瞰。
- ▶ 近世17世紀前期-19世紀前期の約200年間
  - ▶ 約5,400隻余の唐船-約1,500品目の交易品を積載して長崎に来港-中国沿海、台湾、タイ、カンボジア、ベトナム、インドネシアなどからの貿易船を含む。
  - ▶ 輸出-約3800隻、500品目。
  - ▶ 「鎖国」か「海禁」かの議論

### 海域アジアでの主な関係

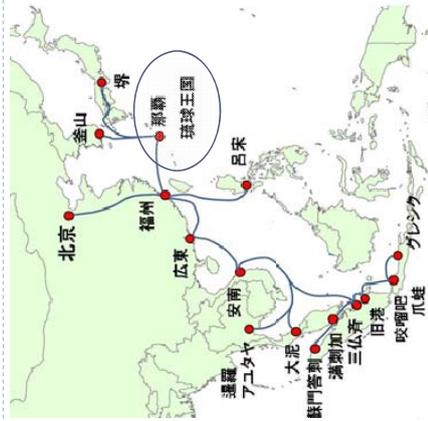


唐船貿易  
朱印船

### 歴代宝案一琉球国王から暹羅国への咨文



### 琉球船交易ルート 15世紀から16世紀後半



### 琉球王国と『歴代宝案』

- ▶ 『歴代宝案』—1424-1867年(443年間)外交書集成。
  - ▶ 明・清王朝、朝鮮、暹羅(アユタヤ王朝)、安南(ベトナム)、爪哇(ジャワのマジャパヒト王国)、旧港(スマトラ島のハレンバン華僑王国)、滿刺加(マラッカ王国)、仏太泥(パタニ王国)など東南アジア諸国10カ国間との交流。
  - ▶ 「東アジアから東南アジアに及ぶこの壮大な貿易ルートの正体は、中国商品を調達し、これを別の国々に供給するために開拓されたもの。中国陶磁器をおもな取引商品とするこのルートは、琉球が担ったところの「海のシルクロード」。あるいは「陶磁器の道」。
  - ▶ 「明朝の進貢国となり、有力な中国商品を手にした琉球王国は、貿易を通じて一気にアジアの国際社会にデビューした」[高良 1993]
  - ▶ 日・タイ関係のルート —『歴代宝案』

### “HuTime”世界でみる暹羅国に回航した琉球船

- ▶ 『歴代宝案』第一集, 第二集
  - ▶ 第一集 1047通。
- ▶ 暹羅国へは、1425年に初めて回航してから1565年までの140年間に58回の渡航
- ▶ 『歴代宝案』所収文書—「咨文」、「執照」、「勅諭」、「詔諭」、「回咨」などの種類
  - ▶ 咨文—国王間で交わされる書簡
  - ▶ 執照—証明書・許可証・鑑札の類—船籍証明書



### HuTimeによる琉球・暹羅間の「執照」

\*certificates were appeared instead of Note from 1510

### 執照 (船籍証明)

- ▶ 船名:「義」字號船.
- ▶ 目的:蘇木・胡椒を収買し, 大明天朝への進貢に備えるため.
- ▶ 玄字 201号半印勘合 執照
- ▶ 正使1名 吾刺每
- ▶ 副使2名 馬別土 引之路
- ▶ 通訳2名 梁傑 高賀
- ▶ 火長 梁敬
- ▶ 乗組員 228名
- ▶ 1514年(正徳9年)9月13日発行証明書

### 蘇木とは

蘇木(すおう)ー蘇芳, 蘇方, 蘇枋  
 マメ科でジャケツバ属の小高木、高さ4~15メートルの落葉樹で複葉、  
 花は黄色で房状に咲き、トゲが多い。  
 心材ー赤褐色で染料。媒染剤により赤や茶色に染め分ける。  
 英名ーsappanでマレー語のsebangに由来し、通常sappanwoodと表記される。中国名ーsapanに由来。

### 蘇木とはなにか

「蘇木」という語彙が、248回にもわたり頻繁に出現

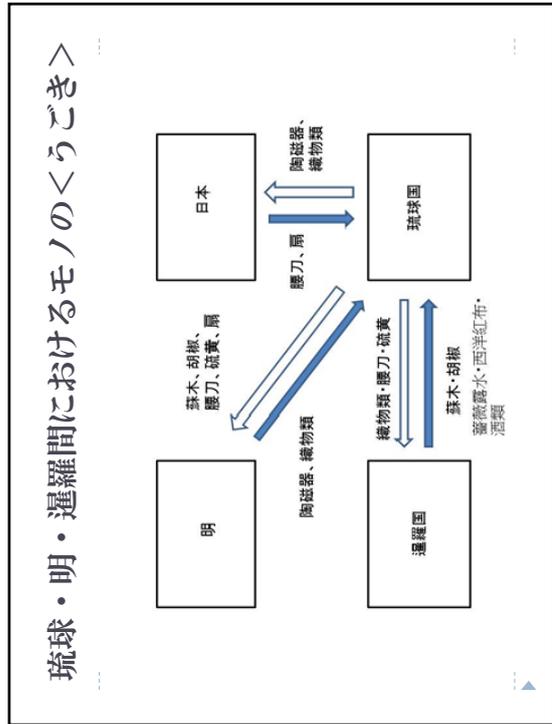
『歴代宝案』(第一集)(1,047通)では、「蘇木」という語彙が、248回にもわたり頻繁に出現

### アユタヤ王国の官売貿易

- ▶ 「近ごろ三仏齊国旧港(パレンバン)の公幹に差住して回  
来せる正使歩馬結制等の告称に拠るに、旧港に在りて、  
偶々暹羅国の船隻あり。来人の言説するに前年の間、  
管事の頭目は国王の之を責むるを蒙りて、管事を立つ  
るは已におわる」[沖繩県 1997:382]
- ▶ 官売貿易の貿易統制は、1430年に中止された(!?)
- ▶ 官買中止を請う咨文—1432年以降、1469年まで
- ▶ 咨文 2年(正統7年)まで約10年間続く。

### HuTimeによる琉球・暹羅間の「咨文」

1430年



### 情報学の視点からみた琉球船とモノのくうごき>

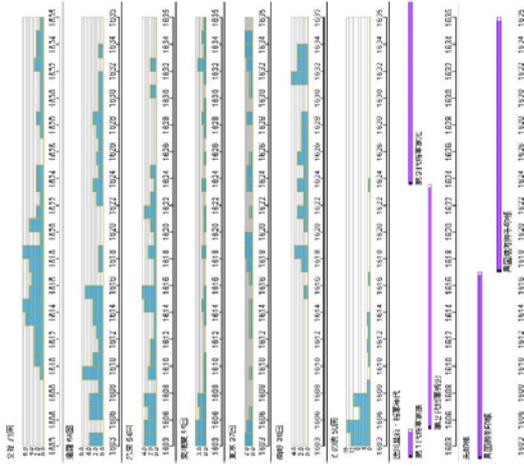
- ▶ 歴史的事実における判断と論点がより鮮明に
- ▶ 仮説の検証
  - ▶ 小栗田淳(こばたあつし)『中世南島通交貿易史の研究』刀江書院, 1968 (文化功労者, 学士院会員, 日本鉱山史の研究で有名)
  - ▶ 資料・記述間のリンク・関連性の可視化(時空間の視点を含む)
- ▶ ”HuTime” 世界での琉球船の俯瞰から
  - ▶ (1) 暹羅国における官売貿易の廃止(!?)
  - ▶ (2) 咨文に記された礼物が、1425年から約半世紀にわたって同一
  - ▶ (3) 明, 琉球, 暹羅, 日本, 周縁諸国間でのモノのくうごき>
  - ▶ (4) 東・東南アジアへの交易ネットワークの定量的分析

### 朱印船交易

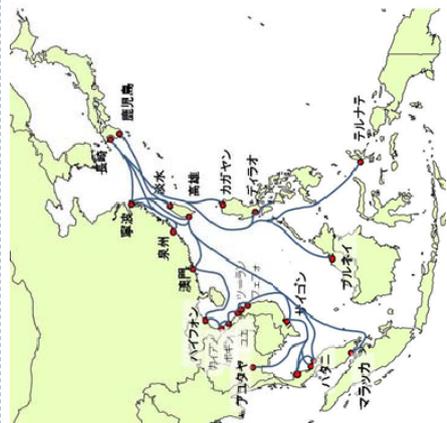
▶ 朱印船渡航先一漳州、高砂(台湾)、昆耶宇(澎湖島)、西洋(澳門を意味するか(岩生))、安南、東京、順化(現在のフエ)、交趾、迦和安(カチヤン、現在のベトナムの中部)、占城(ベトナム中部のチャンパ)、柬埔寨(カンボジア)、田弾(ダナン、インドシナ半島のひとつの地、詳細は不明(岩生))、暹羅(暹羅)、太泥(パタニ)、摩利伽(マラッカ)、呂宋、密西耶(ミサイヤ、Bisaya、ボルネオ)、交萊(ブルネイ)、摩陸(マロク、モルッカ諸島)

- ▶ 暹羅渡航数一356回のうち、計56回。
- ▶ 1604年(慶長9年)～1616年(元和2年) 195回のうち36回
- ▶ 1617年(元和3年)～1633年(寛永10年) 161回のうち20回

### 東南アジア諸国への朱印船出帆回数



### 朱印船交易ルート 17世紀前半



### 朱印船の交易品一暹羅国

- ▶ 輸入品 — 蘇木、鹿皮、鮫皮、象牙、犀角、水牛角、鉛、錫、血竭、更紗、木綿縞、籐、珊瑚珠、沈香。
- ▶ 輸出品 — 銅、鉄、葉罐、世帯道具、扇子、傘、硫黄、樟脳、屏風、畳

シンポジウム「陶磁器が語る交流」  
(東南アジア考古学会)の報告資料  
[東南アジア考古学会 2004]

陶磁器が語る交流  
—九州・沖縄から見た東南アジア陶磁器—

大阪・堺、福岡・博多、大分、長崎、鹿児島、沖縄県の各遺跡で発掘された詳細な考古データ

陶磁器の種類、形状、紋様から産地、生産年代が推定されている。  
ベトナム中部ホイアン発掘された発掘データ

### 考古発掘資料をよむ

- ▶ 「産地」対「出土地」の関係
- ▶ 発掘された陶磁器の産地と出土地のクロス表を作成し、計数化
- ▶ 2次元の出土地・産地陶磁器交易クロス表
- ▶ 阪・堺環濠遺跡、長崎の遺跡で朱印船貿易の開始と共に同年代に製造されたベトナム産陶磁器の発掘が上昇しており、朱印船貿易の時期に合致していることが判る。この結果、朱印船貿易とベトナム産陶磁器の輸入に関する仮説と想定される。

### 産地对出土地 ネットワーク分析

産地	産地						合計
	ベトナム	カン	ミナ	タイ	インド	その他	
ベトナム	29	3	0	0	0	0	32
カン	4	3	10	5	0	4	26
ミナ	19	3	0	0	0	0	22
タイ	18	11	1	0	0	0	30
インド	30	9	7	0	1	0	47
その他	100	29	18	5	1	4	157
合計	178	63	26	5	1	4	277

出土地	産地						合計
	ベトナム	カン	ミナ	タイ	インド	その他	
ベトナム	29	3	0	0	0	0	32
カン	4	3	10	5	0	4	26
ミナ	19	3	0	0	0	0	22
タイ	18	11	1	0	0	0	30
インド	30	9	7	0	1	0	47
その他	100	29	18	5	1	4	157
合計	178	63	26	5	1	4	277

### 東南アジア産陶磁器産地と輸送船の関係

船隻数

積荷数

Legend: Thailand (light blue), Vietnam (dark blue), Myanmar (grey), Others (white)

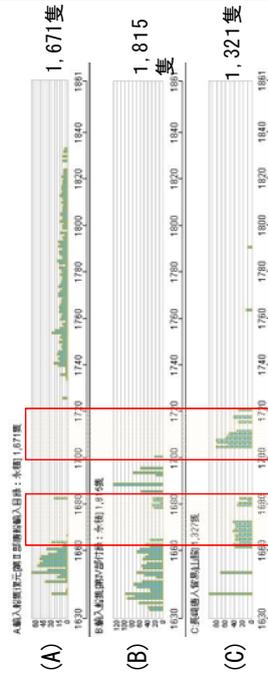
### 情報学の視点 考古発掘資料をいかによむか

- ▶ 「産地」対「出土地」によるネットワーク分析(2次元空間)
- ▶ 出土年代を時間軸とする一時空間という3次元空間上で各遺物の関係とそれらの時間的推移
- ▶ 遺物の種類を主題軸と考えれば、4D-GIS空間上でモノのくごき>が俯瞰できる
- ▶ 重要課題一記録資料の標準化(項目名、項目値など)
- ▶ 発掘資料データ、及び報告書冊子体(書誌情報として)

### 「鎖国」下の唐船貿易

- ▶ 永積がオランダ東インド会社文書の日本関連記録を調査し、それにもとづいて復元した『唐船輸出入品記録数量一覽1637-1833年』(以下、**唐船記録**と呼ぶ)
- ▶ 第II部の唐船輸入目録(A)
- ▶ 第IV部付録「A唐船輸入品年度別目録」(B)
- ▶ 山脇による『長崎の唐人貿易』(以下、**貿易資料**と呼ぶ)[山脇 1964](C)
- ▶ 松浦による『江戸時代唐船による日中文化交流』(以下、**商船資料**と呼ぶ)[松浦 2007]

### 唐船来港隻数と総船隻数



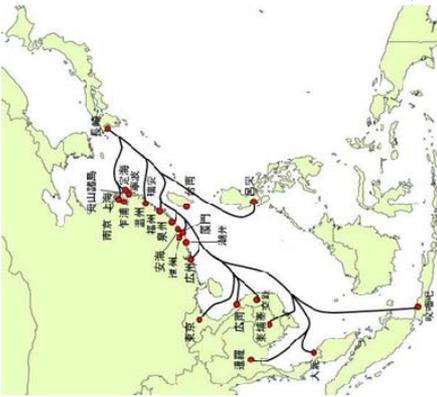
1634年(寛永11年)から1833年(天保4年)までの200年間に来航した唐船の船隻数を計算すると総船隻数は、**3,910隻**になる

### 浮き彫りになる研究手法

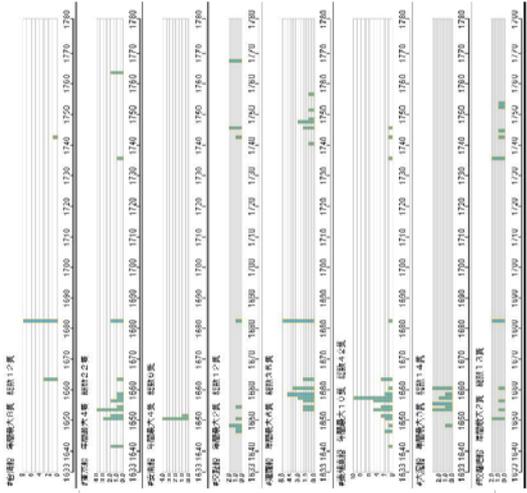
- ▶ 資料A, Bと資料Cに注目
- ▶ 1664年~1672年, 1704年~1720年
- ▶ 来航船隻数が資料Cに現れるが、資料A, Bにはない、なぜか、
- ▶ 研究過程一資料A, Bの刊行、資料Cより約20年以上後
- ▶ 永積一唐船記録
- ▶ 山脇の唐人貿易の研究が先行研究、その箇所の採録、分析を避けた(!?)
- ▶ 永積は、オランダの史料に注目、1709年から1714年は自らの唐船記録には採録しなかった。



### 唐船交易ルート 17世紀初頭から19世紀中頃

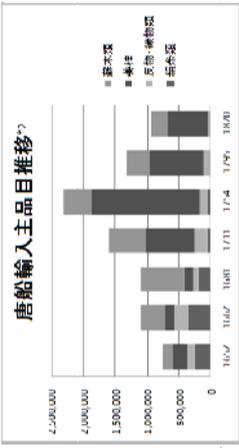


### 東南アジア 諸国からの 来航船



### 唐船輸入主要品目と経年変化

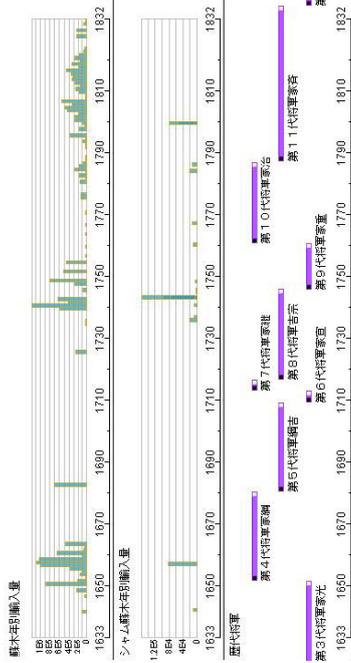
年別	1652	1662	1681	1711	1754	1795	1820
輸入品目(単位)	承応1年	寛文2年	天和1年	正徳1年	宝暦4年	寛政7年	文政3年
絹糸類(斤)	254,481	362,665	179,292	50,276	31,875	0 <sup>1)</sup>	3,000
灰物・織物類(疋)	116,056	216,685	101,840	202,149	136,411	112,410	31,132
砂朮類(斤)	1,236,000	3,933,393	2,600,332	4,475,490	2,180,820	3,027,781	2,548,033
薬種(斤)	229,695	132,712	127,225	776,760	1,702,312	832,782	632,720
蘇木類(斤)	150,394	378,020	692,329	570,817	438,700	363,071	272,940



### 近世日本のおもな出来事

- ▶ 1652年(慶安5年) - 糸割符・ハンカド取引廃止の直前
- ▶ 鄭氏一族の活躍していた年代
- ▶ 1662年(寛文元年) - 相対貿易
- ▶ 1681年(延宝9年) - 市法売買, 定高貿易に推移する直前
- ▶ 1711年(正徳元年) - 定高貿易の初期の頃
- ▶ 山脇が詳細な輸入品データを掲載している
- ▶ 1754年(宝暦4年) - 第9代将軍家重の時代
- ▶ 第8代将軍吉宗の「享保の改革」(1716年~1745年)増税策・一揆  
吉宗 - 蘇木と深い関わり
- ▶ 1795年(寛政7年) - 松平定信「寛政の改革」(1787年から  
1793年)の直後
- ▶ 1820年(文政3年) - 「天保の改革」
- ▶ 1825年(文政8年) - 「異国船打払令」

## 蘇木・シヤム蘇木の輸入



## 蘇木の輸入量の経年変化と出帆地

- ▶ 1633年～1833年までの200年間
- ▶ 輸入された蘇木等染料類の総量一約2千6百万斤。
- ▶ 蘇木一約2千26万6千斤(約78%)
- ▶ シヤム蘇木一約68万1千斤(約2.6%)
- ▶ 蘇木輸入の年次変化をHiTimeでみる。
- ▶ 蘇木がどの出帆地からの唐船でもたらされたか。
- ▶ 輸入量一1650年～1660年頃、1740年から1750年頃、
- ▶ 1780年～1820年頃 輸入量の多い時期概ね3期。
- ▶ 蘇木の出港地は、中国沿海、暹羅からの輸入が圧倒的な量を占めた。

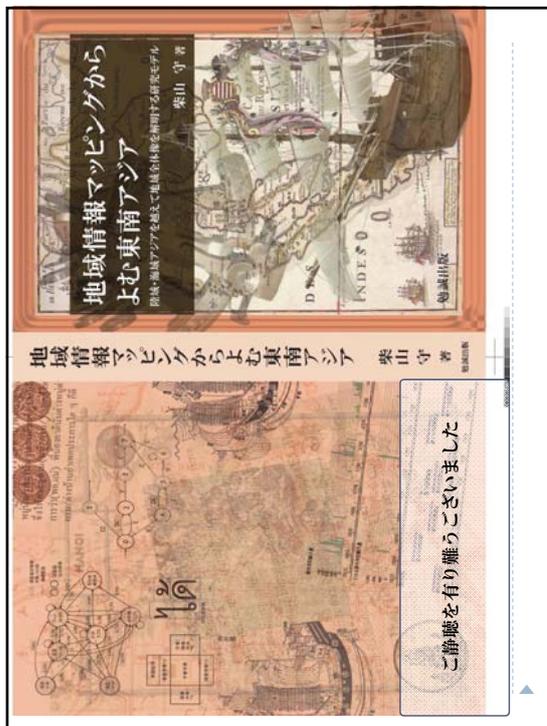
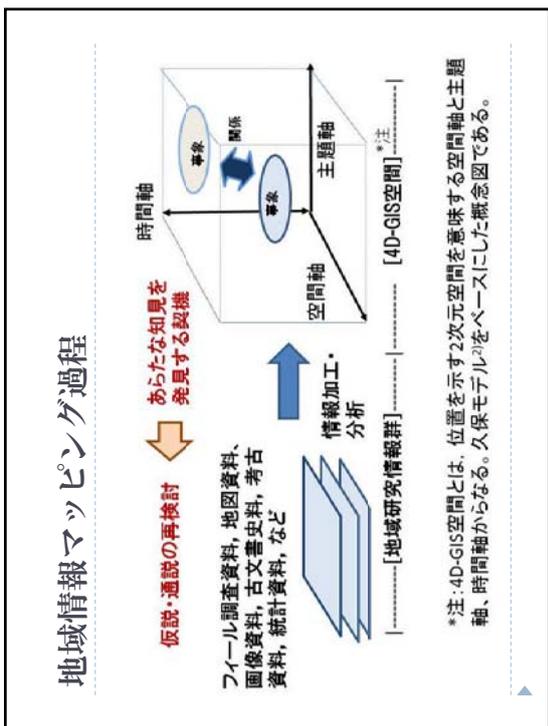
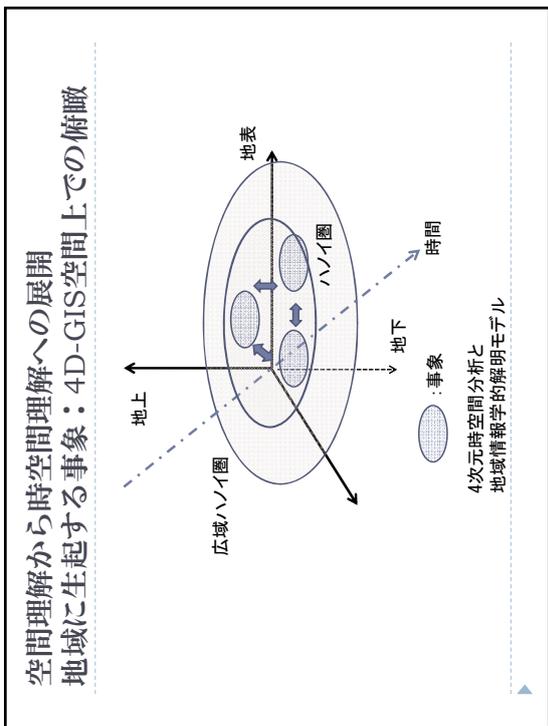
## 蘇木・シヤム蘇木輸入と染料

- ▶ 蘇木の利用一茜染を古式のものに戻す。
- ▶ 蘇木全体の輸入量
  - ▶ 1735年～1742年の間「鎖国」下、記録のある154年間の総輸入量の約9.2%にあたる186万斤の輸。
  - ▶ シヤム蘇木一同期間の8年間に総輸入量の約54.1%にあたる336万8千斤の輸入。
- ▶ 暹羅国を産地とする蘇木の品質の良さ
  - ▶ 唐船記録の品目で一般の蘇木と区別されたシヤム蘇木
  - ▶ 小葉田や山脇の南東通交研究で言及
- ▶ シヤム産の蘇木が伝統的な茜染を駆逐した。

## 第8代将軍吉宗の染料研究へのこだわり

- ▶ 財政再建への取組み、江戸三大改革のひとつ「享保の改革」
- ▶ 「江戸中期の幕府の小納戸方役人、名は直方。将軍徳川吉宗から1729年(享保14年)、吹上御苑に設けられた染殿で、後藤縫殿助らと共に延喜式の古法を復活して正式の色相を染め出すことを命ぜられ、苦心研究の結果、黄櫨綾、黄丹綾、深紫綾、... (中略)、19種の色相の復元。
- ▶ 染めた色見本は『式内染鑑』として幕府の文庫に納められた『徳川実記』有徳院殿御実記録巻17
- ▶ それまでの蘇芳を用いた茜染などが本来の茜染に復し、やや乱れていた民間染色も是正されるなど伝統染色の復興保存に大きな功績を残した。(山辺友行)





## 時空間情報解析ツール HuMapの現状

京都大学地域研究統合情報センター  
原 正一郎

## HuMapの概要

- 時間情報も扱える空間情報処理ツール
- 初版はECAIとシドニー大学TimeMap Projectが開発したTimeMapがベース
  - TimeMapは時間情報を処理できる優れた特徴がある
  - 可視化ツールにすぎず、空間情報処理ツールとしての機能は限定されていた
  - TimeMapの特徴を生かしつつ基本的な空間分析、データクリアリングハウスや外部ソフトウェアとの連携などの機能を追加
  - 現在のHuMapのソースコードは完全にオリジナル
- 特徴
  - ① フリーツール：サーバから無料ダウンロード
  - ② 分析ツール：単なる可視化ツールではなく基本的な時空間分析機能を持っている。
  - ③ プラットフォーム非依存：Java言語を用いて開発されたクライアント用ソフトウェアであるため、プラットフォーム依存しない。

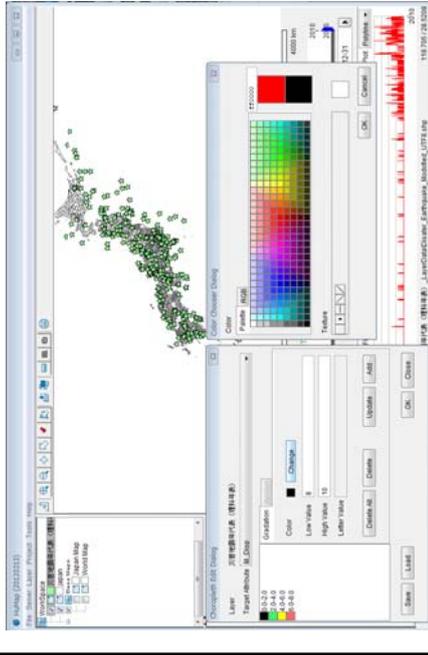
## HuMapの帰納的な特徴

1. 複数のレイヤを重ね合わせて空間情報を可視化する機能
2. 基本的なデータフォーマットとして、時空間データ用にCSV, ESRI-Shapefile, 画像用にJPEG2000, JPEG, GIF, TIFF, PNGへ対応している
3. データビュー上における図形のズームイン・ズームアウト機能
4. データビュー上の指定した時空間内にあるフィーチャを図形的に検索・表示する機能
5. 指定した条件（簡易検索およびSQL検索）を満たすフィーチャを検索・表示する機能
6. 基本的なレイヤ間論理演算機能（ユニオン、インターセクト、マージ、クリップ）
7. 複数の投影座標系への対応
8. 基本的な空間演算機能（指定された点列間の距離・面積・重心の計算、ディソルブ、バッファ）
9. コロプレスマップ機能
10. ヒストグラム表示機能
11. フィーチャに関する外部情報へのURLを介したアクセス機能
12. 主題地図、主題年表、画像、時空間処理プログラムなどを蓄積したデータクリアリングハウスであるHuServerと連携し、情報資源共有を実現する機能
13. アニメーション機能（フィーチャの動態を時系列的に表示する機能）
14. アノテーション機能（データビュー上において、レイヤ上の任意の領域に文書情報を追加し、それらを検索・表示する機能）
15. ラッキング機能（特定のフィーチャの移動を時系列的に追跡・表示する機能）

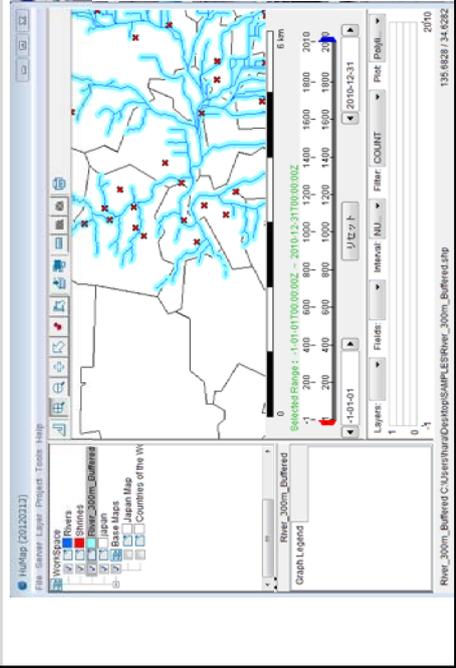
## HuMapの概要



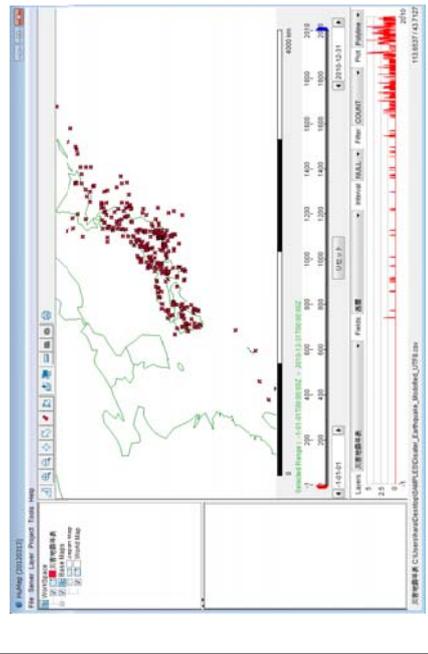
# コプロレス作成例



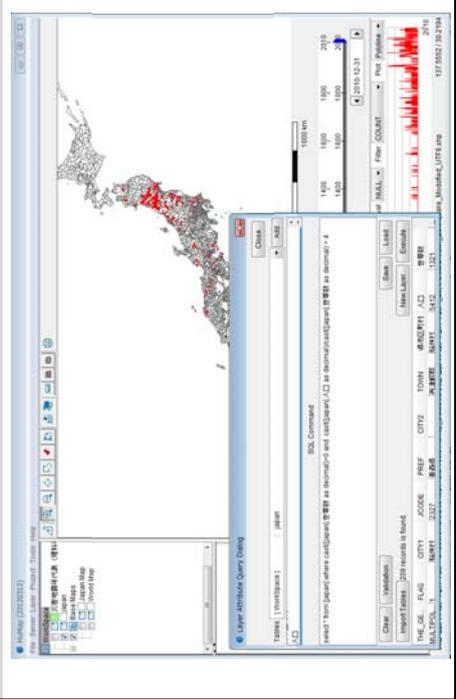
# バッファ操作



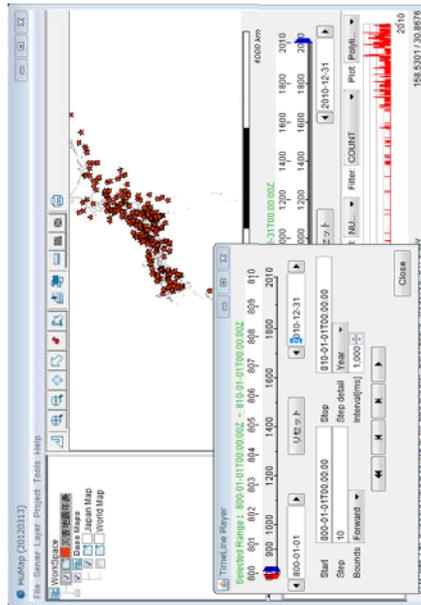
# CSVデータの表示画面



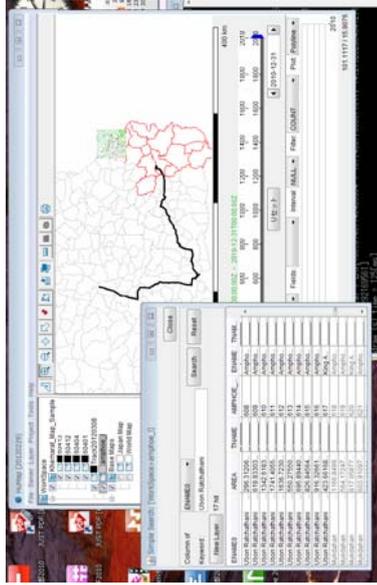
# SQL検索例



## トラッキング操作



## トラッキング操作

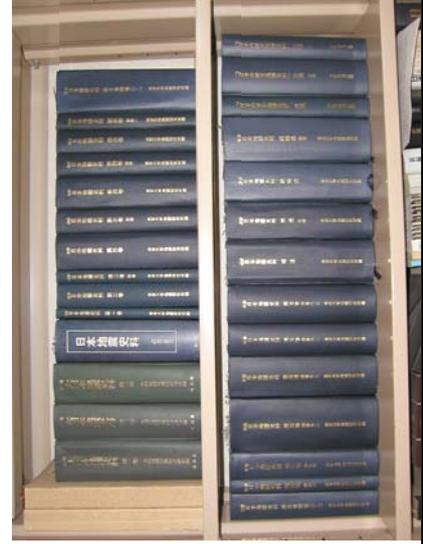


## データ作成例

- [Raw Data of GPS Cameras \(EXIF Format\)](#)
- [Convert to CSV Data](#)
- [Apply CSV Data to GIS Tools](#)



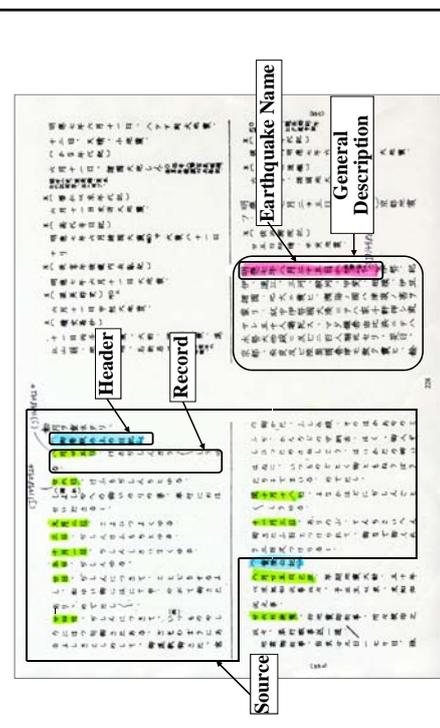
## 歴史のデータベース化 ー歴史地震史料の例ー



# XMLテキスト

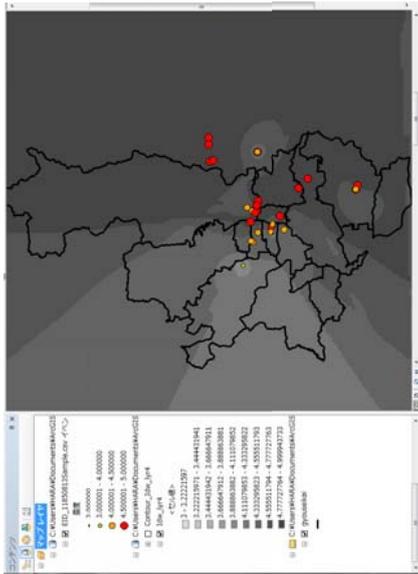
```
<?xml version="1.0" encoding="Shift_JIS"?>
<xml:stylesheet type="text/xsl" href="/ClassicEarthquake-Ext.xsl"?>
<DOCTYPE ClassicEarthquake SYSTEM
"/ClassicEarthquakeSimple_ver3.dtd">
<ClassicEarthquake Ext.xsl?>
<Header>
<Title></Title>
<Volume vol="ZOT1"></Volume>
<Date></Date>
<Earthquake page="228">
<ID ID="1498920">
<Date></Date>
<E.Descriptions>
<Record>
<Source>
</Record>
</E.Descriptions>
</Source>
</Earthquake>
</Header>
</ClassicEarthquake>
</XML>
```

# デジタル翻刻



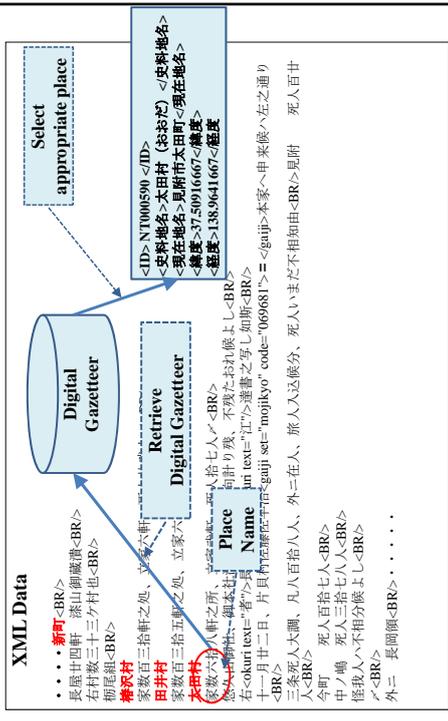
# GISを利用したデータ表示の例

# GISを利用したデータ分析の例

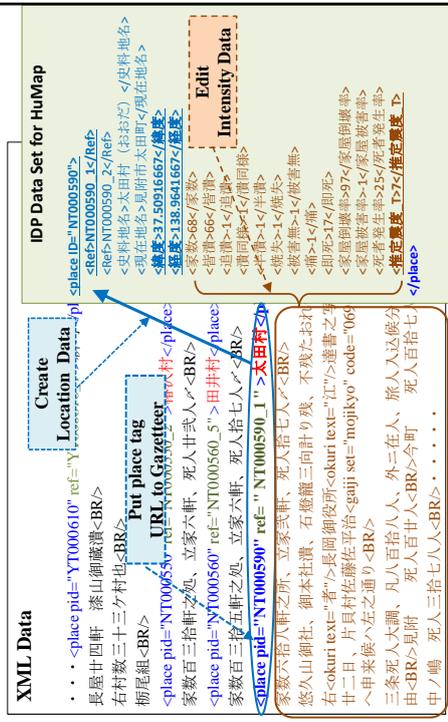


文治元(元暦二)年七月九日

# テキストデータのアナリ



# テキストデータのアナリ



# 中国における日本住血吸虫症史研究 へのHuTimeの利用

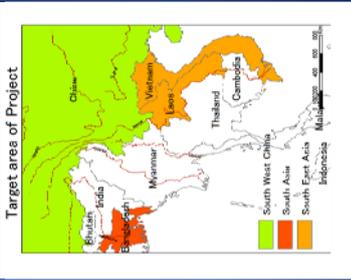
福士由紀・東城文柄・顧雅文・  
西田涼子・駒野恭子・門司和彦・飯島涉  
(総合地球環境学研究所)

## RIHN Ecohealth Project

“Environmental Change and Infectious Disease in Tropical Asia”  
(PI: prof. Dr. K. Moji)



How global environmental change will affect human well-being  
环境变化如何影响到人类的健康



## Research Programs for the Project

1. Lao PDR
  1. Songkhone/Lahanam Project: liver fluke infection +
  2. Xepon Project: malaria/child mortality
2. South Asia (Bangladesh, Sri Lanka)
  1. Matlab/Dhaka (with ICDDR,B + London Univ): diarrhea +
  2. Work with MOHFW, ICIAB: Filariasis, Rabies, Rota virus
3. Yunnan, China
  1. Work with YHARA: HIV/AIDS, Community environmental health
  2. History Studies: malaria, schistosomiasis, health system
4. Vietnam: monkey-human malaria
5. Development of “ecohealth concept and framework”

## Collecting Historical Materials on the prevalence and prevention of Malaria and Schistosomiasis

➢ Collaboration with Shanghai Jiaotong Univ. and Yunnan Univ.

➢ Types of Materials

- archives 公文書
- source book 資料集
- medical records 医案
- local records 地方志
- books 著作物



### Archives on Schistosomiasis

➢ Collaboration with Academia Sinica

"subfond" (Folder)	資料年代
1. 大理市档案	1950-1978
2. 大理疾控中心	1962-1983
3. 大理州血防所	1950-1981
4. 大理州档案	1950-1963
5. 巍山档案	1954-1975
6. 丽江档案	1950-1973
7. 丽江档案	1950-1973
8. 洱源档案	1951-1972
9. 资料汇编与出版物	1951-1985
10. 魏城档案	1951-1985

档案名	画像ファイル数	作業人数	作業時間
江中 公共 衛生 档案	4663 件	5 人	8月~ 10月
高南 公共 衛生 档案	2327 件	5 人	4月中 旬~7 月

約400タイトル

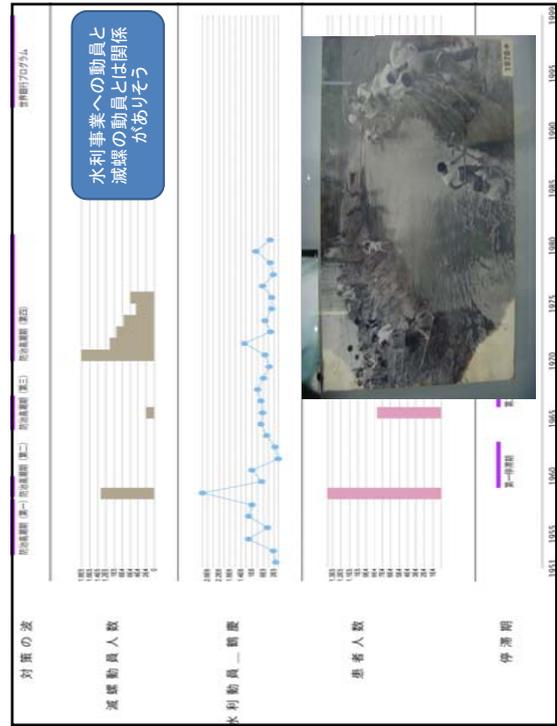
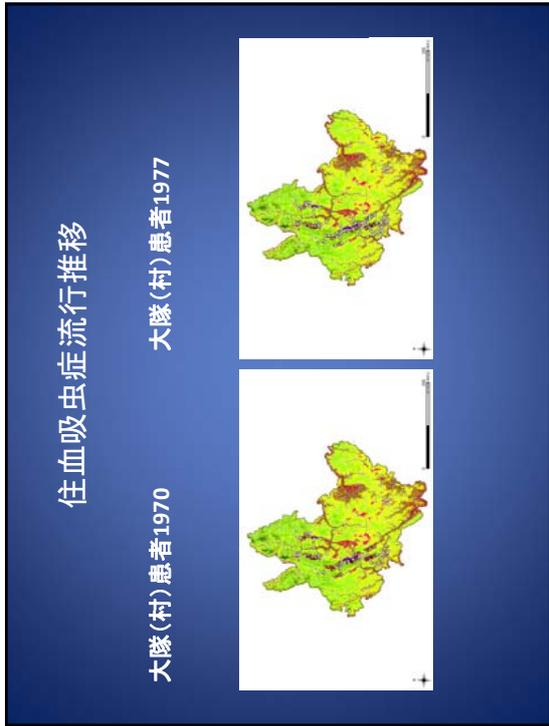
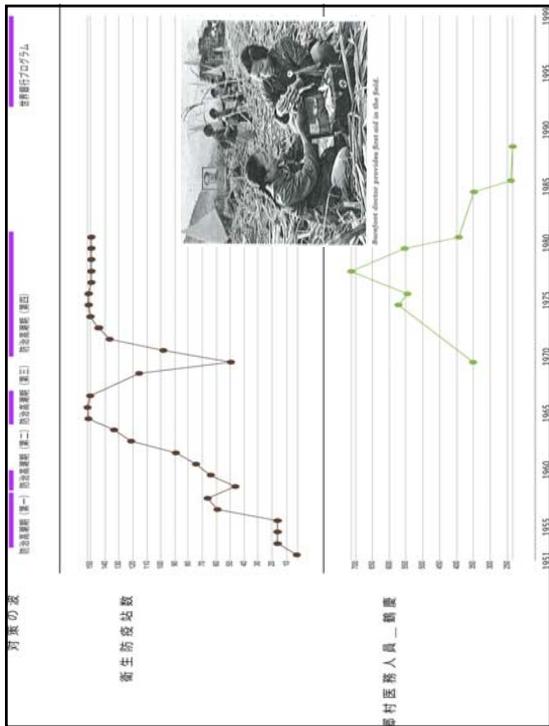
### 本報告の目的

- HuTime を用いた住血吸虫症対策に関する収集資料の整理
- 日本住血吸虫症対策史研究へのHuTimeの利用の試み

### HuTimeを用いた資料整理

- 所蔵機関により収集資料の年代幅の「ばらつき」
- 1950~60年代は充実
- 1970年代は相対的に少ない
- ➔研究の着想を得るためには有用な情報





## まとめ

- 資料整理のツールとして
  - 膨大な資料の年代幅の把握
  - 研究の着想を得るためには有用
- 住血吸虫症対策史研究での利用
  - 時系列に沿った因果関係の明示化
  - 1950～60年代／70年代
  - 今回用いた数値データを補完する記述・インタビューデータ
  - 立体的な住血対策史の構築

## HuTimeの日本史研究への応用の 試み —続日本紀を題材に—

花園大学  
後藤 真



## 今日の構成

- 本研究の目的
- 続日本紀のデータの概要
- 続日本紀への時空間情報の応用
- 知識情報の付加
- 課題と展望



## 本作業の目的

- 続日本紀の情報をHuMap HuTime に落とし込み、より広い視点からの情報を得る
- HuMap HuTime への基礎データの蓄積
- 知識情報を用い、タグベースで続日本紀のデータを効果的に閲覧することはできないか？



## 続日本紀の概要

- 続日本紀とは？
  - おおむね八世紀のこと(697~791)が書かれた「編年体」の史料(797年成立)
  - 奈良時代史研究の基礎史料→誰もが見る
  - 六国史の二番目として位置づけられる
  - 記述の内容について致命的な疑義がない



## 続日本紀の特徴

- 編年体の史書→時間軸が明確(年月日)が詳細(わかる)
- 中央の政治のことも多くかかれると同時期に、地方のことも多く書かれる(ただし精粗あり)
- 奈良時代史を見る上ではもっとも基礎的な史料→他の情報との結びつけるための基本に



## 続日本紀の時空間情報への応用

- 続日本紀の中から地名情報を抽出
  - 国名・郡名など(奈良の情報を除く)
  - 日付と位置が結び付けられる
  - あわせて災害・任命などの状況を俯瞰的に閲覧できるよう、Categoryを設定
- 国別に分類しCSVデータを作成HuMap HuTimeに格納



## 作成したデータ

- (別表を参照)
- データ件数3958件
  - 記事の分類は完了
  - Geocodingも仮に済ませる(後述)
  - カテゴリ一付与は基礎的なもの(任官・災害など)は完了(後述)
  - また、ユリウス通歴への変換も完了(後述)
  - Titleなどは今後の課題



## Geocoding

- 当時のそれぞれの国の国府位置を代表点とした
- わかるものは遺跡に付された地理情報、もしくはその遺跡のある町名・字名などを基準に
- わからないものも多い→精粗が大きい



### Geocodingの結果




### 時間情報の付与

- 『続日本紀』の記載は旧暦(儀鳳暦)
- そのままではほかのデータとの共通性がない→暦日テーブルの応用
- 日付データを自動的にユリウス通歴に変換し、Humap/Hutime上での処理を可能とした



### 知識情報の付与

- カテゴリを付すことで単純な情報がより立体的に
- 大まかでよいので基礎情報として
- それ以上の必要な情報はユーザー側で対処



### 知識情報の付与により期待される成果

- 年表ごとに整理される記事の特徴
- たとえば任官の時期ごとに地域差があるか?
- 災害と賑給の関係(地域ごとの関係・タイムスパン、災害地域、できることなら災害の質との関係なども)
- 予期せぬ「つながり」似たような現象三因果関係ではないが… 考えるヒントとして



## 影の記述の記事の続日本紀の影響？

## 実際に入力したHuTime

## 課題(入力に関して)

- 特に時間軸であいまいなものをどう処理していくか
- 「是月」条など
- また、存在しない日時をどのように設定するか。

## 課題(入力に関して)

- 国データの正確性をどこまで問うか
- こちらは大きく外れていなければ問題ないか
- 郡・道などのデータをどうするか
- できれば詳細なデータがあったほうがよいが...
- 位置の決定自体に議論のあるところも多々
- あいまいなデータの処理

例:養老七年(七二三)四月壬寅  
乙未朔八日癸

- 大宰府言。日向・大隅・薩摩三国士卒、征討隼賊、頻遭軍役、兼年穀不登、交迫飢寒。謹案故事、兵役以後、時有飢疫。望降天恩、給復三年。許之。
- この記事の場合、軍事と賑給の二種類が考え得る



課題(知識情報の付加に関して)

- あまり「ややこしい」概念設定は(のちのちのことを考えると)やるべきではない
- ただし、「入れない」という選択肢はない
- 将来的には多くの人によって修正されるべき
- しかし、何もない状態からの入力には相当な心理的ハードルが
- まずは、だれでもが大きい括りとして承認できるレベルのものを入れておくべきか



課題(知識情報の付加に関して)

- より深刻
- 何をとるか
- 現在はカテゴリーは二つまで
- 後藤の基準をアルバイト(日本史のPD)の判断で入力
- 入力の振れ幅・レベルの問題

大橋



課題(知識情報の付加に関して)

- レベルの設定
- (結果的に) Titleが一階層下の知識情報をしめすことに
- 全体の構造が見えにくくなっていく→改善の余地
- 同時に、カテゴリについて「記述レベル」を考える必要性が生じてきたか？
- たとえばTopic Mapとの連携を考えた場合→上位と下位をどのように考えるか？



## メリット

- 全体像の把握
- 史料の特徴が明確に
- 複数の記事抽出を組み合わせたこと、多様な抽出が可能→ただし、知識情報の付与をどのように行うかが重要
- 異なる要素との重ね合わせの重要性



## 展望

- まず、基礎データが提供できるメリットは大きい
- 今後、より高度な利用も視野に
- 今後、他の史料(正倉院文書・木簡)などとの連携ができれば、奈良時代の史料が記述した場所の全体像が明らかに
- 知識情報の作成が奈良時代の「辞書的」情報の作成の基礎になるかも→クラウド



# HuTime活用のための時間基盤情報

---

関野 樹  
(総合地球環境学研究所)

Research Institute for Humanity and Nature 1

## 目次

1. 時間基盤情報の必要性
2. データ構築の実際
3. 今後の展開

Research Institute for Humanity and Nature 2

### 時間情報解析のための3種類の知識

**時間基盤情報**

(1) 基本年表

↕

**ベース地図**

**地名辞書**

**測地系変換**

**時間名辞書**  
イベントと期間を結びつける

**基本年表**  
情報となる情報を提供

**暦法変換** 時間軸を統一する  
1853年7月8日

Research Institute for Humanity and Nature 3

### (1) 基本年表

数値データ(折れ線グラフ)  
文字列データ(年表)  
**基本年表-時代を表現**  
座標系  
(例: グレゴリオ暦)

基本年表を用いた例(アムタリ歴史研究センター)

**基本年表の役割**

- 注目している出来事の相対的な位置を示す
- 出来事の背景を示す

**基本年表の種類**

- 時代区分
- 主な出来事
- 人物、組織など

Research Institute for Humanity and Nature 4

(1) 基本年表—時代区分

**(a) 時代区分**

- 年代、王朝などの時代を示す
- 地図では海岸線や国境線などの行政界に相当
- 原則として、連続した複数の期間で構成される

**データの例**

**タイの時代区分**

**水河期と間水期**

**データの例**

1868-1910 1910-1925 1925-1935 1935-1946

1871-1877 1877-1885 1885-1890 1890-1892 1892-1893 1893-1906

1906-1920 1920-1943 1943-1945 1945-1949 1949-1987 1987-

1976-1982 1981-1994 1990-1993 1995-1997 1998-1999

Chulalongkorn, Rama V  
Vajiravudh, Rama VI  
Prayadhipok, Rama VII  
Ananda Mahidol, Rama VIII  
Bhumibol Adulyadej, Rama IX

内閣鉄道院  
工部省鉄道局  
内閣鉄道局  
運輸省鉄道局  
運輸省鉄道局  
運輸省鉄道局  
日本国鉄  
東日本旅客鉄道ほか(JR)

CP/M  
MS-DOS  
Windows 3.x  
Windows 95  
Windows 98

Windows NT  
Windows 2000  
Windows XP  
Windows Vista  
Windows 7

(期間の終端は不明確)

Research Institute for Humanity and Nature

(1) 基本年表—主な出来事

**(b) 主な出来事**

- 解析対象の背景や原因に関連する出来事を示す
- 地図では都市やランドマークなどに相当
- 時刻(特定の時間点)と期間で構成される
- 解析対象によって、何を示すかは異なる

**データの例**

1948 Korea was divided into North and South Korea.  
朝鮮が南北に分割

1965 Singapore became independent from Malaysia.  
シンガポールがマレーシアから分離独立。  
สิงคโปร์เป็นเอกราชจากมาเลเซีย

解析A

解析B

同じデータソースから  
目的に応じて再構成する

Research Institute for Humanity and Nature

(1) 基本年表—人物、組織など

**(c) 人物、組織など**

- 解析対象に関連する人物(生没、在位)、組織(設立/解散)、製品(流通期間)などを示す
- 地図では・・・?
- 基本的に期間で構成される

**データの例**

**タイ国王**

Chulalongkorn, Rama V  
Vajiravudh, Rama VI  
Prayadhipok, Rama VII  
Ananda Mahidol, Rama VIII  
Bhumibol Adulyadej, Rama IX

**日本の鉄道**

内閣鉄道院  
工部省鉄道局  
内閣鉄道局  
運輸省鉄道局  
運輸省鉄道局  
運輸省鉄道局  
日本国鉄  
東日本旅客鉄道ほか(JR)

**パソコン用 OS**

CP/M  
MS-DOS  
Windows 3.x  
Windows 95  
Windows 98

Windows NT  
Windows 2000  
Windows XP  
Windows Vista  
Windows 7

(期間の終端は不明確)

Research Institute for Humanity and Nature

(2) 時間名辞書

**空間情報の場合(地名辞書)**

地名から座標上の位置を得る

กรุงเทพมหานคร  
Bangkok  
バンコク

緯度 = 13°45'33.2" N  
経度 = 100°28'29.8" E  
(13.759227,100.474949)

**時間情報の場合**

座標上の位置を得る

東北地方  
太平洋沖地震  
2011 Tohoku earthquake and tsunami  
แผ่นดินไหวและคลื่นสึนามิในโทโฮกุ พ.ศ. 2554

11 March 2011  
14:46:18 (JST)  
(2011-03-11T14:46:18+09:00)

Research Institute for Humanity and Nature





(1) 基盤データの収集

**ラオスの歴史教科書**

- 基本年表のbが中心
- 紀元前1万年～現代
- 原則、ラオス語、英語、日本語
- 476件入力済み

データ入力・検校: 渡井敏一氏  
 各分館地誌調査時資料の原簿・ラオス文  
 (検校ラオスの原簿高化と検校簿・代算門帳簿)



HiTimeでのラオス語表示の検証

ID	ラオス語	日本語	英語	備考
00560070	ປະຫວັດສາດລາວ (ປະຫວັດສາດລາວ)	Prachawat Sath Lao (Prachawat Sath Lao)	History of Laos (History of Laos)	
00560071	ປະຫວັດສາດລາວ (ປະຫວັດສາດລາວ)	Prachawat Sath Lao (Prachawat Sath Lao)	History of Laos (History of Laos)	
00560072	ປະຫວັດສາດລາວ (ປະຫວັດສາດລາວ)	Prachawat Sath Lao (Prachawat Sath Lao)	History of Laos (History of Laos)	

Research Institute for Humanity and Nature 17

(1) 基盤データの収集

**件名標目表**

- 基本年表のa～c
- 国立国会図書館件名標目表 (NDLSH)、基本件名標目表 (BSH)、米国家議会図書館件名標目表 (LCSH) を対象
- 収録年代はB.C.431年～現代(入力を終了した範囲で)
- 日本語 (NDLSH、BSH)、英語 (LCSH)
- NDLSHのみ入力作業中、470件入力済み

NDLSH ID	件名標目	時間名	番号	付記
00560070	西片事件 (1840～1842)	西片事件	1840～1842	
00560071	西片事件 (1840～1842)	西片事件	1840～1842	
00560072	西片事件 (1840～1842)	西片事件	1840～1842	
00560073	西片事件 (1840～1842)	西片事件	1840～1842	
00560074	西片事件 (1840～1842)	西片事件	1840～1842	
00560075	西片事件 (1840～1842)	西片事件	1840～1842	
00560076	西片事件 (1840～1842)	西片事件	1840～1842	
00560077	西片事件 (1840～1842)	西片事件	1840～1842	
00560078	西片事件 (1840～1842)	西片事件	1840～1842	
00560079	西片事件 (1840～1842)	西片事件	1840～1842	
00560080	西片事件 (1840～1842)	西片事件	1840～1842	

Research Institute for Humanity and Nature 19

(1) 基盤データの収集

**タイ日本関係年表**

- 基本年表のb, cが中心
- 歴代の王の在位期間が網羅されている
- 1351年～現代
- タイ語、英語、日本語
- 仏暦と西暦が併記されている
- 270件入力済み



タイ日本関係年表  
資料提供: エアアジア航空センター

ID	タイ語	英語	日本語	備考
1351 / 270	สมเด็จพระนเรศวรมหาราช (สมเด็จพระนเรศวรมหาราช)	Naresuan the Great (Naresuan the Great)	大南王 (大南王)	
1351 / 270	สมเด็จพระนเรศวรมหาราช (สมเด็จพระนเรศวรมหาราช)	Naresuan the Great (Naresuan the Great)	大南王 (大南王)	
1351 / 270	สมเด็จพระนเรศวรมหาราช (สมเด็จพระนเรศวรมหาราช)	Naresuan the Great (Naresuan the Great)	大南王 (大南王)	

記録別/タイ語、英語、日本語の順、年号は西暦/仏暦  
 (左) 歴代王の在位期間、(中) 世界の出来事、(右) タイ-日本関係の出来事

Research Institute for Humanity and Nature 18

(2) 時間情報モジュールの構築

**時間情報モジュールの機能**

- コンピュータ内での時間の表現 (時間点と時刻、時間範囲と期間)
- 時間同士の演算
- 暦法変換
- 時間データと属性の関係保持

**基本的な時間同士の演算**

- 時刻 - 時刻 = 時間範囲
- 時刻 + 時間範囲 = 時刻
- 時間範囲 \* 定数 = 時間範囲
- 時刻 == 時刻 (比較演算子)

**時間同士の演算(暦法が関係するもの)**

- 本日 (2012年3月20日) の1か月後
- 3月20日 - 2月7日 = 41日間
- 3月20日 + 45日間 = 5月4日
- 12日間 \* 3 = 36日間
- (3月20日 >= 2月7日) = true

**時間同士の演算(暦法が関係しないもの)**

- 3月20日 - 2月7日 = 41日間
- 3月20日 + 45日間 = 5月4日
- 12日間 \* 3 = 36日間
- (3月20日 >= 2月7日) = true

**時間同士の演算(暦法が関係するもの)**

- 本日 (2012年3月20日) の1年後
- 3月20日 - 2月7日 = 41日間
- 3月20日 + 45日間 = 5月4日
- 12日間 \* 3 = 36日間
- (3月20日 >= 2月7日) = true

Research Institute for Humanity and Nature 20

## (2) 時間情報モジュールの構築

### .NetFrameworkの拡張

**拡張されたもの**

- DateTime (時刻)
- TimeSpan (時間差)
- CultureInfo (文化情報)
- DataTimeFormatInfo (時刻フォーマット情報)
- Calendar (暦)
- ExCalendar (拡張暦)
- JapaneseCalendar (和暦)
- ExJapaneseCalendar (拡張和暦)

**DateTime**

- 時刻は約270億年(約2.7兆年後)
- 範囲は約270億年前〜約2.7兆年後
- 精度が可変
- 文字列変換の標準指定子はユーザー指定可

**Calendar**

- 途中で改暦
- ユリウス暦→グレゴリオ暦
- 改暦日は任意指定可
- ユリウス日は任意指定不可

**JapaneseCalendar**

- 明治以前も利用可能
- ・廿三日、庚申などの日付も表示可能(字変)

**ExCalendar**

- ユーザーが独自の暦を定義して作成して可能

**ExJapaneseCalendar**

- 和暦は漢数字、干支などの表現に対応している

## (2) 時間情報モジュールの構築

### 暦法変換機能

- ユリウス/グレゴリオ暦、和暦が実装済み
- .NetFrameworkがもともと持つ暦法の機能も流用が可能
- 日時を示す文字列との相互変換
- 年月日の表示順、言語は実行環境に応じて可変
- エラーメッセージなどは日本語と英語(実行環境で自動的に切り替え)

暦法変換後のテストの様子 (サイト画からスクリーンショット)

和暦は漢数字、干支などの表現に対応している

Excelのアドインとしての提供 (現在は和暦のみ)

西暦年	西暦月	西暦日	和暦年	和暦月	和暦日	備考
1186	4	28	中興二年三月廿四日			源氏平治(漢数字)
1900	10	21	明治三十五年九月十五日(甲子)			源氏平治(年と日の平仮名)
1700	1	30	高徳十五年(丁酉)十二月十日			源氏平治(日本人心算暦年)
1752	5	29	天明二年閏四月初九日			源氏平治(旧月名)
1766	8	5	天明六年閏七月十三日			源氏平治(旧月名)
1999	8	5	平成十一年閏七月十三日			源氏平治(旧月名)

## (3) 時間の表現とデータ構造

### 現行の時間表現

```
<datetime><from>2011-12-17</from><to>2011-12-17</to></datetime>
```

- 「期間」なのか、「とりうる範囲」なのか分からない
- 複数の時間点や時間範囲で表現される集合を表すことができない

### あいまいな時間

時間点の場合

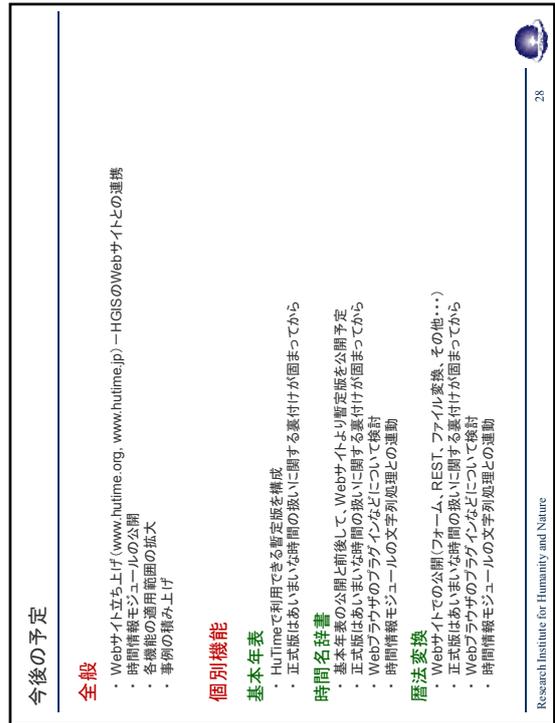
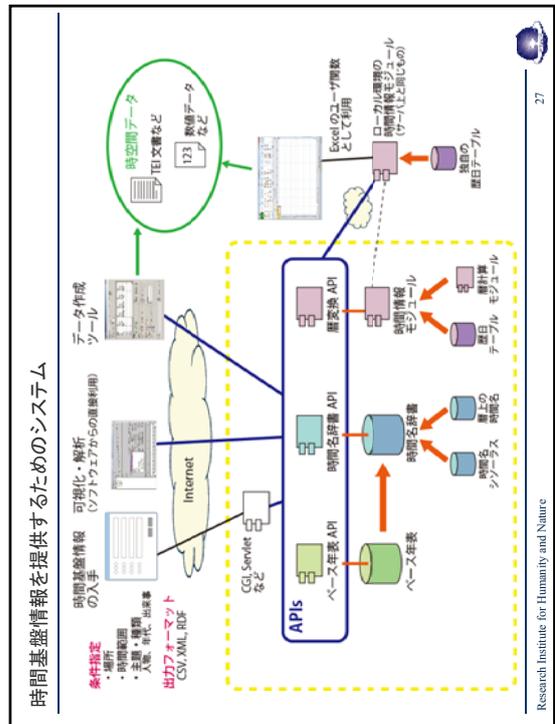
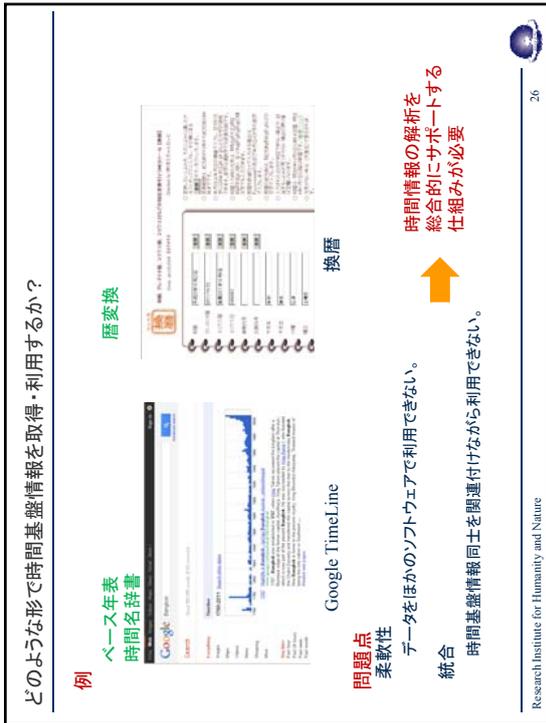
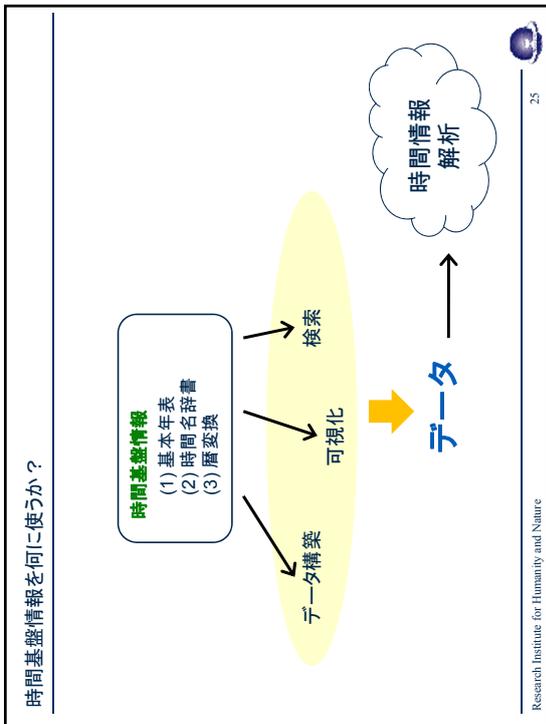
時間範囲の場合

- あいまいな時間点の組み合わせ
- 始点、終点、長さのみが確定している場合
- 長さがあいまいな場合
- 常識的に考えて始点、終点の限度があるもの (没年不詳など)

これらの表現を時間情報モジュールに実装する必要がある

## 目次

1. 時間基盤情報の必要性
2. データ構築の実際
3. 今後の展開



---

H-GIS 研究会 HuTime/Map を使った研究事例と将来展望 (2012 年 3 月 20 日開催)  
報告書

発行 2012 年 3 月 27 日  
京都大学地域研究統合情報センター  
地域情報学プロジェクト・個別ユニット「HGIS の利用と動向に関する研究」  
〒606-8501 京都市左京区吉田下阿達町 46

印刷 大光社  
〒604-0086 京都市中京区小川通丸太町下ル中之町 76