

I 本 編

木簡など出土文字資料の資源化のための
機能的情報集約と知の結集

I-1 総論

I-1-1 研究の概要

a 研究課題及び課題番号

木簡など出土文字資料の資源化のための機能的情報集約と知の結集
(課題番号 25220401)

b 研究期間・種目

2013 (平成 25) 年度～ 2017 (平成 29) 年度 科学研究費補助金 基盤研究 (S)

c 研究組織

研究代表者：渡辺 晃宏 (独立行政法人国立文化財機構奈良文化財研究所副所長
(2017 年度)・都城発掘調査部副部長 (2015 年度より)
・同史料研究室長。)

研究分担者：中川 正樹 (東京農工大学・工学研究院・卓越教授)

研究分担者：未代 誠仁 (桜美林大学・総合科学系・准教授)

研究分担者：笹原 宏之 (早稲田大学・社会科学総合学術院・教授)

研究分担者：馬場 基 (独立行政法人国立文化財機構奈良文化財研究所・都城発掘調査部・主任研究員)

研究分担者：山本 崇 (独立行政法人国立文化財機構奈良文化財研究所・都城発掘調査部・主任研究員)

研究分担者：森本 晋 (独立行政法人国立文化財機構奈良文化財研究所・企画調整部・部長)

研究分担者：小口 雅史 (法政大学・文学部・教授)

研究分担者：久留島典子 (東京大学・史料編纂所・教授)

研究分担者：高田 智和 (大学共同利用機関法人人間文化研究機構国立国語研究所
・言語変化研究領域・准教授)

研究分担者：朱 碧蘭 (東京農工大学・工学研究院・助教)

研究分担者：大山 航 (三重大学・工学研究院・助教)

研究分担者：白井啓一郎 (信州大学・学術研究院工学系・准教授)

研究分担者：井上 幸 (〈2017 年度のみ〉東大阪大学・子ども学部・准教授)

- 連携研究者：柴 山 守（京都大学・地域研究統合情報センター・研究員）
- 連携研究者：及川 昭文（総合研究大学院大学・葉山高等研究センター・教授）
- 連携研究者：井 上 聡（東京大学・史料編纂所・助教）
- 連携研究者：桑田 訓也（独立行政法人国立文化財機構奈良文化財研究所・都城発掘調査部・主任研究員）
- 連携研究者：山本 祥隆（独立行政法人国立文化財機構奈良文化財研究所・都城発掘調査部史料研究室・研究員）
- 連携研究者：高妻 洋成（独立行政法人国立文化財機構奈良文化財研究所・埋蔵文化財センター・センター長）
- 連携研究者：吉 川 聡（独立行政法人国立文化財機構奈良文化財研究所・文化遺産部・歴史研究室長）
- 連携研究者：山田 奨治（大学共同利用機関法人人間文化研究機構国際日本文化研究センター・研究部・教授）
- 研究協力者：高田 祐一（独立行政法人国立文化財機構奈良文化財研究所・企画調整部文化財情報研究室・研究員）
- 研究協力者：方 国 花（独立行政法人国立文化財機構奈良文化財研究所・都城発掘調査部史料研究室・アソシエイトフェロー〈当科研費による雇用〉）

d 研究経費

交付決定額（配分額）

（単位：千円）

	直接経費	間接経費	合計
平成 25 年度	25,000	7,500	32,500
平成 26 年度	35,800	10,740	46,540
平成 27 年度	25,700	7,710	33,410
平成 28 年度*	30,600	9,180	39,780
平成 29 年度	25,900	7,770	33,670
総 計	143,000	42,900	185,900

*当初配分（直接 26,000、間接 7,800）と追加配分（直接 4,600、間接 1,380）の合計額。

I-1-2 研究の背景と目的

I-1-2-1 研究の背景

木簡を中心とする出土文字資料は、今や日本史、特に古代史を組み立てる上で必要不可欠の資料となっている。木簡は脆弱な資料であるため、後世への万全の状態での保存を図るには、公開は限定的にならざるを得ない。このため、木簡のもつ情報を研究者だけでなく広く一般の方々と共有するために、調査機関に課せられた責任は大きい。私の勤務する奈文研では、1961年に平城宮跡で最初の木簡を発掘して以来、半世紀にわたる平城宮・京跡の発掘調査を進める中で、20万点以上に及ぶ木簡を調査してきた。奈文研では、パソコン普及以前から、他機関に先駆けて木簡に関するデータベースを作成し、1999年には一般公開を実現した。これは世界で唯一の木簡に関する総合的な公開データベースであり、奈文研のデータベースの中でも最も利用頻度の高いデータベースとして広く活用されている。

しかし、木簡は単なる文字資料ではなく、木製品であり、考古資料としての特性をもっている。このため木簡の文字・形状・出土状況などの情報を総合的に提供するためには、従来の木簡データベースでは不十分である。このため私はこれまでに2期にわたる日本学術振興会科学研究費補助金基盤研究(S)（「推論機能を有する木簡など出土文字資料の文字積読支援システムの開発」（平成15～19年

度）〈以下、第1期研究と呼ぶ〉、「木簡など出土文字資料積読支援システムの高次化と総合的研究拠点データベースの構築」（平成20～24年度）〈以下、第2期研究と呼ぶ〉によって、総合的かつ効率的に木簡情報の提供を行える研究拠点データベースの構築に努めてきた。その成果は奈文研のホームページ上において、木簡積読支援システム「Mokkanshop」、文字画像データベース「木簡字典」、「墨書土器字典」、あるいは「木簡人名データベース」などとして公開している。

こうしてこれまでの研究は一定の成果を挙げたと考えるが、その過程において、木簡に関する研究の拠点的機能を強化していくために果たすべき、新たな方向性、課題がみえてきた。それは、a 現在も出土し続ける膨大な木簡資料の情報取得の効率化の必要性、b 木簡資料に関するさまざまな知の結集の必要性、c そうして集められた木簡に関する情報や知を効率的に保管し活用するためのシステムの確立の必要性、以上の3点である。これらを実現できたとき、木簡という文化遺産は初めて真の意味で国民共有の財産となるであろう。

I-1-2-2 研究の目的

こうした課題に対処し、日本の木簡研究拠点に相応しい機能を果たせるようなシステム

の構築を実現したいというのが、これまでの2期にわたる基盤研究(S)の蓄積の上に新たに本研究を申請した主旨である。新しい研究の中核を担うのは、これまでの研究で開発した木簡の文字画像データベース「木簡字典」と、木簡積読支援システム「Mokkanshop」である。第1期研究で開発したこれらのツールをもとに、第2期研究はこれらを拡充させ総合的な拠点データベースを担うツールとして育て上げた。そして、将来的にこの二つのツールを拡充・発展、統合させる形で、従来の木簡データベースにかわる全く新しい研究拠点データベース構築の青写真を描くことができた。今回の研究は、この青写真の実現にある。そして、情報や研究成果を蓄積・参照することにより、新しい資料の情報取得に役立て、その情報の蓄積が、次の新しい資料の情報取得に役立てられるという、木簡に関するいわば知の循環システムを構築・機能させ、木簡学・歴史学・考古学だけでなく、周辺のさまざまな研究分野、例えば国語学、国文学、書道史、文字認識、保存科学などの専門家や、一般の方々にも広く活用していただけるよう、研究の還元を図っていききたい。それは、脆弱で特殊な資料である木簡を、後世に向けて確実に保存する方途ともなる。

次に今回の研究の方法を具体的に述べる。研究は、次の3つの柱からなる。

A、木簡など出土文字資料の情報抽出の効率化

(1) 資料の情報を効率的に管理・活用するシステムの開発

日々増大する膨大な資料に対処するために、全ての情報を画像に一元的にアノテーション(注記)の形で付与してこれを管理し、データベース化にあたっては必要な情報を抽出して活用する方式の構築を模索している。この方法によれば、大幅な作業の省力化が期待され、木簡など出土文字資料の情報の管理・活用に飛躍的な成果をもたらすことが期待できる。

(2) 情報そのものの拡充

奈文研で保管する木簡など出土文字資料の既撮影資料(フィルム)のデジタル化を推進するとともに、新たにカラーデジタル撮影を実施して、後世に残すに足る良質なデータを作成する。これと同時に良質な写真データの少ない全国各地の資料について、各機関の協力を得ながらデジタルによるカラー・赤外線撮影を進める。そして利用者の便を図れるよう、これらのデータを一括して管理・活用できる拠点機能を構築する。

B木簡など出土文字資料の知の結集

(1) 検索機能の強化 テキストによる検索では、読めた文字しか検索できない。読めていない字形に対し類似した文字の検索を可能にし、木簡の積読の飛躍的向上を図りたい。中心となるのは画像による検索機能で、未解読資料の検索、記号など非文字資料の検索、木簡の形状による検索などを実現する。また、古代を中心とする木簡の文字の字体の研究を深化させ、筆順を加味しない文字認識(オフライン認識)の精度のさらなる向上を図るとともに、筆順を加味した文字認識(オンライ

ン認識)の併用も視野に入れつつ文字認識を向上させる。

(2) 周辺データベース群の充実

「木簡字典」を支える周辺データベースとして、地理情報を加味した関連資料検索機能や研究文献検索機能の構築を図り、当該資料に関する既往の知の結集を図りたい。

C. 出土文字資料統合データベースの構築と連携の拡充

木簡に関するデータベースについて、第2期研究における検索機能の強化とデータの飛躍的拡充を受けて、従来の研究で方向性を見いだした「木簡字典」への機能統合を実現させる。また、東京大学史料編纂所(電子くずし字字典データベース。既に「木簡字典」との連携検索を公開している)、漢字字体規範データベース編纂委員会(漢字字体規範データベース〈HNG〉)、奈良女子大学(正倉院文書の書状データベース。構築中)など、他機関・研究者の開発した文字資料に関わるデータベースとの連携を強化する。また、韓国、中国の木簡を中心とする出土文字資料に関する研究機関とも連携を図り、東アジア出土文字資料学に寄与するとともに、世界各地の文字認識研究との交流も視野に入れ、漢字認識研究の相対化も考えていきたい。

以上に述べたように、本研究は、歴史叙述に重要な役割を果たすようになった木簡など出土文字資料のもつ情報を一元的に管理し、結集した知を新たな資料の情報抽出に役立てる、知の循環(スパイラル)を確立させ、資源

化を図ることを目的とする。

この目的の実現のために、まず木簡など出土文字資料の生の情報を効率的に抽出・保存するシステムと、木簡に関するさまざまな知を結集するシステムを構築した上で、それらの成果をこれまでの研究で開発した木簡の文字画像データベース「木簡字典」と、木簡積読支援システム「Mokkanshop」に組み込んで統合・拡充し、出土文字資料に関する情報の効率的な資源化と活用を図りたい。そして研究代表者の所属する奈良文化財研究所(以下、奈文研)でなければ果たし得ない出土文字資料のセンター的機能を果たしていきたい。

本研究によって、木簡など出土文字資料に関する知の結集と資源化の枠組みを完成させ、そのシステムを軌道に乗せることができれば、現在も時々刻々増加している木簡など出土文字資料の調査・公開・活用を飛躍的に容易に行えるようになるだけでなく、一般の方々にも木簡など出土文字資料を、生きた歴史資料として身近に感じていただけるようになる。実現にはまだ乗り越えるべき課題も残されているが、第1期、第2期と続けてきた研究を統轄した総仕上げと位置付けるべき研究成果は、木簡など出土文字資料だけでなく、歴史を組み立てるさまざまな資料の取り扱いの範となり得るものと考え。全国の木簡の7割を現に保管する機関に相応しい責務を果たすべく、申請研究を進めていきたいと考える。

I-1-2-3 当初の研究計画

本研究はA・B・C・Dの4つの柱からなる。まずその概要を述べる。

A、木簡など出土文字資料情報の検索機能の拡充・強化：画像による検索機能を構築し、未解読資料・記号など非文字資料の検索と、形状による検索機能を構築する。オフライン認識の強化とオンライン認識にも取り組む。出土文字資料の字体・字形などの研究を行う。

B、木簡など出土文字資料画像の資源化と活用拠点の構築：奈文研ほかの調査・保管する写真のデジタル化の推進、新規カラー撮影と全国出土文字資料画像の収集、及び収集データの一元的管理・活用機能の構築を図る。

C、出土文字資料統合データベースの構築：Mokkanshop と木簡字典の統合を図り、アノテーションツールを活用した出土文字資料統合データベースを構築する。

D、出土文字資料以外の資料との連携拡充：正倉院文書を初めとする出土文字資料以外の文字資料との連携、文字認識研究への情報発信・連携を推進する。

以下では、申請当初の研究計画を略述する。

平成25年度

本研究は、A～Dを並行して進めるが、いずれも長期のスパンの研究になる見込みである。このため年度による仕分けの困難な部分も多いので、初めに平成25年度の計画を摘記した上（記号は平成26年度以降に対応）計画の全容を記す。年度毎の研究進行予定と分担は5頁の表に示した。

A(1)木簡の情報を一元的に管理するためのアノテーションソフトの開発に着手してβ版の完成させる。

A(2)②奈文研保管の平城京跡出土木簡のうち約2,000点のカラー撮影を行う。但馬国府・国分寺館、下関市を初め、全国の機関の協力を得て木簡など出土文字資料の写真撮影に赴き、データの収集に努める。（28年度まで継続）

B(1)ウ厩大な削屑の出土に対応するため、形状による検索機能をもつソフトのβ版を完成させる。

B(3)古代の木簡の文字の標準字体の一覧を作成し、異体字関係を明らかにする。（26年度まで）

A(2)①奈文研保管の木簡キャビネ写真のうち、約2,000点をデジタル化する。（27年度まで）

B(4)木簡研究文献データベースの基礎データとするため、各木簡を資料として用いた論文リストの作成を開始し、データベースとしての表示方法を検討する。（データ収集は29年度まで）

C(2)東京大学史料編纂所と「電子くずし字字典データベース」の連携強化を図る一方、「木簡字典」への搭載に向けて、構築中の正倉院文書データベースの構築の連携形態を決める。

C(3)奈良で開催されるIGS（International Graphonomics Society）に参加する。

平成26年度以降（研究の全体計画。年度ごと

の割り振りは省略)

A、木簡など出土文字資料の情報抽出の効率化

(1)資料の情報を効率的に管理・活用するシステムの開発

これまでの研究で、木簡など出土文字資料の研究拠点を担うデータベースの方向性はかなり見通しを描けるようになってきた。ところが、反面明確になってきたのは、データベース化するまでの作業の非効率性である。現物の観察は調査者個人の力量によるとして、調査者が引き出した情報の管理が見取図（記帳）、写真、メモなど個別バラバラで、データベース化にあたっては、そのバラバラな情報を個別にデータ化し、それをさらにデータベースに再構成する必要があった。

日々増大する膨大な資料に対処するためには自ずと限界がある。そこで、全ての情報を画像に一元的にアノテーション（注記）の形で付与してこれを管理し、データベース化にあたっては必要な情報を抽出して活用する方式の構築を模索している。一つの画像に重層的にアノテーションを付与して、あらゆる情報を画像に集約管理できる機能をもつこのアノテーションソフトが開発に成功すれば、画像を切り出してデータを付与するという方式から、画像にアノテーション（注釈）を付けて管理する方式に転換できるため、大幅な作業の省力化と、木簡など出土文字資料の情報の管理・活用に飛躍的な成果をもたらすことが期待できる。

(2)情報そのものの拡充

①既撮影写真のデジタル化のさらなる推進

奈文研が調査・保管する木簡の写真フィルム（残り4割8,000点弱）のデジタル化と、各地の機関が調査・保管する資料の収集を、各機関の協力を得ながら行う。

②新規撮影

各地の機関が調査・保管する資料の新規撮影と、奈文研が調査保管する木簡の新規カラー撮影（優品約1万点余り。削屑は除く）と赤外線撮影を行う。

B木簡など出土文字資料の知の結集

(1)検索機能の強化

ア、未解読資料の検索機能を構築し、読めていない文字の検索を可能し、似た字形の文字の検索を容易にする。

イ、墨書土器などに多く見られる記号など非文字資料の検索機能を構築し、研究者の経験と勘に頼らざるを得なかった記号研究の大幅な進展をめざす。

ウ、形状による検索機能を構築し、相互に接続する木簡の抽出を容易にする。これを木簡、特に削屑の調査に活用し、膨大な資料の整理・保管の効率化を図る。

エ、木簡の文字の字体の研究成果を取り入れつつ筆順を加味しない文字認識（オフライン認識）の精度向上を図り、合わせて第2期研究で実現できなかった、筆順を加味した文字認識（オンライン認識）にも取り組む。

(2)画像検索の出土文字資料以外の資料への応用

正倉院文書には、木簡と異なり比較的崩れた字形の文字が散見される。読めていない文

字の検索を含め、正倉院文書研究との連携に応用する。また、記号的なものという点では、紙の文書の花押などの比較も可能になる。花押については東京大学史料編纂所の『花押かがみ』という研究成果があるが、経験と勘を超えた客観的な比較検討に出土文字資料の研究を活かしたい。

(3) 出土文字資料の字体の研究

本研究には木簡文字の骨組み、すなわち筆画の基本構成(字体)の研究が不可欠である。単なる見かけ上の類似だけでなく、骨組みの類似した文字を検索できるようにし、積読精度を高める。木簡に登場する文字種は 2,000 余りである。事例の収集とデータベースへの搭載と合わせ、それらの基本字形のヴァリエーションを実例から帰納し、文字の筆順を加味しない、いわゆるオフライン認識の一層の拡充を図る。なお、字形の帰納には、楷書を基本とする経巻の文字との比較検討が欠かせないため、DVD-R で公開されている正倉院聖語蔵の経巻群などのデータを積極的に活用する。

(4) 周辺データベース群の充実

当該木簡の周辺のさまざまな情報を簡便な形で参照できるシステムを構築する。位置情報を加味し地図上で出土地を示したり、共伴木簡や土器・瓦などの関係遺物、出土遺構などを表示したりできるようにする。平城宮・京跡の発掘成果の包括的データベースへの発展を視野に入れる。

また、木簡に関する研究文献データベースを構築する。当該木簡に関して言及した文献

が即座に検索できれば、その木簡に関する研究の現状と問題点の把握が容易になり、当該木簡の研究水準の共有が可能になる。研究分担者の法政大学の小口雅史氏が作成した古代史文献データベースとの連携を図っていきたい。

C. 出土文字資料統合データベースの構築と連携の拡充

(1) 統合データベースの構築

「Mokkanshop」を画像からの扉、「木簡字典」をテキストからの扉と位置付け、両者に木簡研究拠点データベースの二つの扉としてその中核機能を担わせ、これらの周辺にさまざまな知識データベースを、相互に往来できるデータベース群として配置するという新しい統合データベースを実現する。さらに、XMLによるデータの蓄積を図り、画像にアノテーション(注釈)を付けてデータを管理する方向へ移行させ、あらゆる情報を画像に集約し管理できるシステムを構築する。そして、複数のデータベースの横断検索という従来の方向を改め、重層的に蓄積した膨大な情報に基づく垂直的で、かつ必要に応じてデータを抽出して個別にもデータベース化できるような、自在なデータベースへと転換を図りたい。

これは木簡に限らず、墨書土器、文字瓦などの出土文字資料への汎用性をもつシステムである。既開発の「墨書土器字典」の拡充を初め、その他の出土文字資料全般への応用をめざしたい。

(2) 出土文字資料以外の文字資料との連携

私たちは既に奈文研と東京大学史料編纂所

との機関相互の連携として、「木簡字典」と「電子くずし字字典データベース」（研究分担者の井上聡氏らが中心となって構築・運営）との連携検索を実現している。今後正倉院文書（東京大学史料編纂所でデータベース化を推進中。その中心的役割を担う山口英男氏の基盤研究(A)に、研究代表者渡辺晃宏は研究分担者として参加）をはじめとする古代の文書だけでなく、経典、典籍などの古文書以外への拡充、また中世・近世への時代的拡充を容易にする。経典については、漢字字体規範データベースHNGが、研究分担者の高田智和氏も参加した元北大教授の石塚晴通氏を中心とするグループで構築・公開されている。また、石山寺の一切経については私自身も網羅的な調査を実施しており、巻首・巻末について全巻の写真が奈文研に保管されている。経典の文字のデータベース化は、技術的には比較的容易に実現できる。一方、中世以降の古文書の文字については、東京大学史料編纂所の長年にわたる研究蓄積があり、こ

れも人的資源を投入できれば拡充は容易である。

木簡以外の出土文字資料や経典、古文書とともに、B(1)で述べた読めない資料のデータへの応用を図る。それは、私たちのスキル不足で読めない難読文字と、元々抽象的な意味合いをもつ記号、ないし記号的なもの（東京大学史料編纂所が研究を進めてきた花押などもその範疇）である。これまでのデータベースから抜け落ちてきたこれらの資料群を、歴史資料として活用する道を開く。

(3)文字認識研究への情報発信・連携

2013年に奈良で開催されるIGS (International Graphonomics Society)に参加するほか、文字認識に関わる国際学会、ICPR (International Conference on Pattern Recognition)、DAS (International Workshop on Document Analysis System)などに参加し、木簡の文字認識成果を世界にアピールする。

(渡辺晃宏)

I - 1 - 3 研究発表

a、雑誌等掲載論文 計 (68) 件 うち査読付論文 計 (37) 件 (ゴチックはⅡ-1に転載したもの)

著者名	論文標題			
渡辺晃宏・方国花	木簡データベース・木簡庫の公開			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
奈良文化財研究所紀要2018	有	—	2018	20-21

著者名	論文標題			
渡辺晃宏	木簡字典15年の歩みと課題			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
情報処理学会研究報告人文科学研究会 第115回研究会予稿集	有	vol.2017- CH-115 (6)	2018	1-8

著者名	論文標題			
渡辺晃宏	木簡データベースの高次化とMOJIZO			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
奈良文化財研究所編『デジタル技術で魅せる文化財 —奈文研とICT』	無	—	2018	69-104

著者名	論文標題			
渡辺晃宏	出土文字資料からみた青谷横木遺跡			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
鳥取県埋蔵文化財センター 『青谷横木遺跡Ⅲ—自然科学・総括編』	無	—	2018	227-243

著者名	論文標題			
渡辺晃宏	宮町遺跡出土木簡と紫香楽宮			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
佐藤信編『史料・史跡と古代社会』	無	—	2018	218-247

著者名	論文標題			
渡辺晃宏	月城塚字出土木簡と日本古代木簡の比較			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
韓国木簡学会創立10周年記念国際学術会議お東アジア の古代都城の築造儀礼と月城塚字木簡」予稿集	無	—	2017	1-18

著者名	論文標題			
渡辺晃宏・末代誠仁	文字の世界をひらく—文字画像データベースMOJIZOの開発—			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
画像ラボ	無	28-10	2017	22-29

著者名	論文標題			
Kha Cong Nguyen, Cuong Tuan Nguyen and Masaki Nakagawa	A segmentation Method of Single- and Multiple-Touching Characters in Offline Handwritten Japanese Text Recognition			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
IEICE Trans. on Inf. & Syst.	有	Vol. E100- D, No. 12	2017	2962-2972

著者名	論文標題			
未代誠仁	文字画像検索システムMOJIZOについて			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
情報処理学会研究報告人文科学研究会第115回研究会予稿集	無	vol. 2017-CH-115 (7)	2:0:1:7	1-2

著者名	論文標題			
未代誠仁	字形検索サービスにおける文字認識技術の活用			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
第3回日本語の歴史的典籍国際研究集会 発表要旨・発表資料集 (国文学研究資料館)	無	—	2:0:1:7	11-12, 56-59

著者名	論文標題			
Akihito Kitadai, Miyuki Inoue, Yuichi Tanaka, Guohua Fang, Hajime Baba, Akihiro Watanabe and Satoshi Inoue	Technologies and Improvements of Image Search Service for Handwritten Character Patterns on Japanese Historical Documents			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
Proceedings of the 14th International Conference on Document Analysis and Recognition (ICDAR 2017)	有	—	2:0:1:7	1180-1185
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)				
10.1109/ICDAR.2017.195				

著者名	論文標題			
未代誠仁、高田祐一、井上幸、方国花、馬場基、渡辺晃宏、井上聡	字形画像をキーとした情報検索による古文書デジタルアーカイブ活用への効果			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
情報処理学会論文誌	有	59-2	2:0:1:8	351-359

著者名	論文標題			
馬場基	歴史的文字に関する経験知・暗黙知の蓄積と資源化の試み			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
情報処理学会研究報告人文科学研究会第115回研究会予稿集	無	vol. 2017-CH-115 (9)	2:0:1:7	1-4

著者名	論文標題			
馬場基	門の格からみた宮の空間			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
佐藤信編『史料・史跡と古代社会』	無	—	2:0:1:8	365-391

著者名	論文標題			
渡辺晃宏	出土文字資料から伊場遺跡群を考える			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
鈴木靖民・荒木敏夫・川尻秋生編『日本古代の道路と景観—駅家・官衙・寺—』	無	—	2:0:1:7	325-358

著者名	論文標題			
渡辺晃宏	いわゆる因幡国戸籍の成立と伝来			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
正倉院紀要	無	39	2:0:1:7	169-200

著者名	論文標 題			
渡辺晃宏	『万葉集』から平城宮を考える			
雑 誌 名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
美夫君志	無	93	2:0:1:7	16-36

著者名	論文標 題			
渡辺晃宏	平城宮・京跡出土駅家関係木簡の再積読			
雑 誌 名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
奈良文化財研究所紀要2016	有	—	2:0:1:6	34-35

著者名	論文標 題			
耒代誠仁, 井上幸, 高田祐一, 方国花, 馬場基, 渡辺晃宏, 井上聡	木簡およびくずし字のデジタルアーカイブを文字画像で検索するサービスの 実装			
雑 誌 名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
情報処理学会 人文科学とコンピュータシンポジウム 「じんもんこん2016」論文集	有	—	2:0:1:6	19-24

著者名	論文標 題			
A. Kitadai, Y. Takata, M. Inoue, G. Fang, H. Baba, A. Watanabe, S. Inoue	A Web Based Service to Retrieve Handwritten Character Pattern Images on Japanese Historical Documents			
雑 誌 名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
Proc. 6th Conf. Japan Association for Digital Humanities (JADH 2016)	有	—	2:0:1:6	57

著者名	論文標 題			
耒代誠仁	デジタル技術による分析と経験値の融合にむけて			
雑 誌 名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
高田智一、他 編「漢文字體史研究」(勉誠出版)	無	2	2:0:1:6	331-346

著者名	論文標 題			
馬場基	歴史的文字に関する経験知・暗黙知の蓄積と資源化の試み			
雑 誌 名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
高田智一、他 編「漢文字體史研究」(勉誠出版)	無	2	2:0:1:6	283-299

著者名	論文標 題			
笹原宏之	漢字の字体・字形と規範意識			
雑 誌 名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
日本語学	無	35-12	2:0:1:6	30-46

著者名	論文標 題			
Jianjuan Liang, Bilan Zhu, Taro Kumagai and Masaki Nakagawa	Character-Position-Free On-line Handwritten Japanese Text Recognition by Two Segmentation Methods			
IEICE Trans. on Inf. & Syst.	無	99-4	2:0:1:6	1172-1181

著者名	論文標 題			
Cuong Tuan Nguyen, Bilan Zhu and Masaki Nakagawa	Semi-Incremental Recognition of On-line Handwritten Japanese Text			
雑 誌 名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
IEICE Trans. on Inf. & Syst.	有	99-10	2:0:1:6	2619-2628

著者名	論文標題			
渡辺晃宏	城山山城出土木簡管見			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
奈良文化財研究所『日韓文化財論集』	有	3	2:0:1:6	223-238

著者名	論文標題			
渡辺晃宏	日本歴史学における木簡研究成果			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
日韓木簡ワークショップ発表論文集『木簡研究の成果』 (ソウル大校人文学研究院教授 李丞宰編)	無	—	2:0:1:6	71-98,197-219

著者名	論文標題			
笹原宏之	会意によらない一つの国字の消長——「𠄎」を中心に			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
『国語文字史の研究』和泉書院	無	—	2:0:1:6	65-83

著者名	論文標題			
笹原宏之	国字（日本製漢字）と誤認されてきた唐代の漢字—佚存文字に関する考察			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
『東アジア言語接触の研究』関西大学出版部	無	—	2:0:1:6	1-39

著者名	論文標題			
山口英男	正倉院文書の〈書類学〉			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
日本史研究	有	643	2:0:1:6	1-20

著者名	論文標題			
渡辺晃宏	都城出土の出雲・伯耆・因播地域の荷札木簡			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
木簡学会『木簡研究』	有	37	2:0:1:6	314-324

著者名	論文標題			
末代誠仁, 馬場基, 渡辺晃宏, 井上聡, 久留島典子, 中川正樹	古文書字形デジタルアーカイブのための検索システムの試作			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
じんもんこん論文集	有	—	2:0:1:5	9-15

著者名	論文標題			
渡辺晃宏	時を測るものさしとしての木簡			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
奈良文化財研究所編・クバプロ発行 『遺跡の年代を測るものさしと奈文研』	無	—	2:0:1:5	51-90

著者名	論文標題			
馬場基	古代日本の動物利用			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
松井章編『野生から家畜へ』(食の文化フォーラム33), ドメス出版	無	33	2:0:1:5	73-97

著者名	論文標 題			
山本崇	菅原行幸考—平城遷都前夜のヤマト盆地北部			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
館野和己編『日本古代のみやこを探る』勉誠出版	無	—	2:0:1:5	73-97

著者名	論文標 題			
山本祥隆	都をつくる、寺をつくる—造平城京司と造興福寺仏殿司についての覚書—			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
館野和己編『日本古代のみやこを探る』勉誠出版	無	—	2:0:1:5	98-115

著者名	論文標 題			
山本崇	飛鳥寺の刻書瓦			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
奈良文化財研究所紀要20158	有	—	2:0:1:5	52-55

著者名	論文標 題			
井上聡	東京大学史料編纂所「電子くずし字字典データベース」の概要と展望			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
情報の科学と技術	有	65-433	2:0:1:5	176-180

著者名	論文標 題			
渡辺晃宏	平城京と貴族の生活			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
岩波講座『日本歴史』第3巻古代3	無	—	2:0:1:5	141-178

著者名	論文標 題			
渡辺晃宏	都城出土の出雲・伯耆・因播の荷札木簡			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
木簡学会出雲特別研究集会『木簡からみた古代の山陰—木簡と地域社会の諸相—』	無	—	2:0:1:4	107-156

著者名	論文標 題			
渡辺晃宏	古代木簡研究の意義と情報技術の価値			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
人文科学とコンピュータ (情報処理学会)	無	2014-CH-102(10)	2:0:1:4	1-5

著者名	論文標 題			
馬場基	古代木簡研究における情報の活用と今後の課題			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
人文科学とコンピュータ (情報処理学会)	無	2014-CH-102(12)	2:0:1:4	1-3

著者名	論文標 題			
井上幸	古代木簡研究におけるデジタルデータの整理と集積			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
人文科学とコンピュータ (情報処理学会)	無	2014-CH-102(11)	2:0:1:4	1-4

著者名	論文標題			
未代誠仁	古文書デジタルアーカイブを支える情報技術			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
日本印刷学会誌	無	51	2:0:1:4	19-26

著者名	論文標題			
未代誠仁, 白井啓一郎, 馬場基, 渡辺晃宏, 井上聡, 久留島典子, 中川正樹	古文書デジタルアーカイブに対する横断的字形検索サービスの試作			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
情報処理学会 人文科学とコンピュータシンポジウム 「じんもんこん2014」論文集	無	2014-3	2:0:1:4	87-92

著者名	論文標題			
未代誠仁, 白井啓一郎, 馬場基, 渡辺晃宏, 井上聡, 久留島典子, 中川正樹	古文書字形検索サーバの設計と試作			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
日本情報考古学会講演論文集	無	2014-13	2:0:1:4	75-77

著者名	論文標題			
笹原宏之	日本における漢字に対する加工とその背景			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
HUMAN	無	7	2:0:1:4	58-65

著者名	論文標題			
山本崇・高尾浩司・藤井裕之(共著)	鳥取県良田平田遺跡の出土文字資料			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
奈良文化財研究所紀要2014	有	—	2:0:1:4	52-53

著者名	論文標題			
井上聡	東京大学史料編纂所「電子くずし字字典データベース」の概要と展望			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
情報の科学と技術	有	65-4	2:0:1:4	176-180

著者名	論文標題			
桑田訓也	出土文字資料から見た水産資源			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
季刊考古学	有	128	2:0:1:4	80-82

著者名	論文標題			
Bilan Zhu and Masaki Nakagawa	A Robust Method for Coarse Classifier Construction from a Large Number of Basic Recognizers for On-line Handwritten Chinese/Japanese Character Recognition			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
Pattern Recognition	有	47	2:0:1:4	685-693
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)				
http://dx.doi.org/10.1016/j.patcog.2013.08.011				

著者名	論文標題			
方国花	「岡」の使用法から見た古代東アジア諸国の漢字文化			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
国語文字史研究会『国語文字史の研究』(和泉書院刊)	無	14	2:0:1:4	61-87

著者名	論文標題			
Bin Chen, Bilan Zhu and Masaki Nakagawa	Training of an On-line Handwritten Japanese Character Recognizer by Artificial Patterns			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
Pattern Recognition Letter	有	35	2:0:1:4	178-185
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)				
http://dx.doi.org/10.1016/j.patrec.2012.07.012				

著者名	論文標題			
渡辺晃宏	墨書のある木製品とその機能—東アジア木簡学の確立のために—			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
角谷常子編『東アジア木簡学のために』汲古書院刊	無	—	2:0:1:4	251-271

著者名	論文標題			
渡辺晃宏	出土文字資料からみた平城京の役所と暮らし			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
奈良文化財研究所『日中韓 古代都城文化の潮流』クバプロ刊	無	—	2:0:1:3	31-64

著者名	論文標題			
Phan Van Truyen, 中川正樹, 馬場基,	像集録システムの設計と実現			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
情報考古学	有	19-1・2	2:0:1:3	1・2

著者名	論文標題			
Akihito Kitadai, Keiichi Shirai, Satoshi Inoue, Noriko Kurushima, Hajime Baba, Akihiro Watanabe and Masaki Nakagawa	Image processing and shape repairing for historical character pattern retrieval.			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
Proc. 16th Biennial Conference of the International Graphonomics Society.	有	1	2:0:1:3	58-61

著者名	論文標題			
K. Shirai, Y. Endo, A. Kitadai, S. Inoue, N. Kurushima, H. Baba, A. Watanabe, M. Nakagawa	Character Shape Restoration of Binarized Historical Documents by Smoothing via Geodesic Morphology			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
Proc. 12th International Conference on Document Analysis and Recognition	有	1	2:0:1:3	1317-1321

著者名	論文標題			
未代誠仁, 白井啓一郎, 遠藤友樹, 中川正樹, 馬場基, 渡辺晃宏, 井上聡, 久留島典子	古代木簡に対する平滑化処理の適用および古代木簡解読支援システムのアップデート			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
情報処理学会 人文科学とコンピュータシンポジウム 「じんもんこん2013」論文集	有	2013-4	2:0:1:3	65-70

著者名	論文標題			
馬場基	書写技術の伝播と日本文字文化の基層			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
角谷常子編『東アジア木簡学のために』汲古書院刊	無	—	2:0:1:4	227-250

著者名	論文標題			
馬場基	文献資料から見た古代の塩			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
『塩の生産・流通と官衙・集落』奈良文化財研究所研究報告第12冊	無	—	2:0:1:3	11-35

著者名	論文標題			
笹原宏之	漢語表記のゆれ			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
野村雅昭編『現代日本漢語の研究』東京堂出版刊	無	—	2:0:1:3	261-287

著者名	論文標題			
笹原宏之	現代の韓国の漢字・日本の漢字			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
韓国文化研究	有	25	2:0:1:3	249-263

著者名	論文標題			
笹原宏之	日本古代の習書木簡と下級官人の漢字教育 日本語の文字・表記			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
日本語学・日本語教育	無	3	2:0:1:3	121-154

著者名	論文標題			
山口英男	正倉院文書に見る「間食」の意味について			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
正倉院文書研究	無	13	2:0:1:3	154-170

著者名	論文標題			
山口英男	正倉院文書に見る文字の世界			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
国立歴史民俗博物館・平川南編 『古代日本と古代朝鮮の文字文化交流』大修館書店刊	無	—	2:0:1:4	146-171

著者名	論文標題			
小口雅史・片山章雄	デジタルアーカイブ検索機能を有する木簡解読支援システム 在ヘルシンキ・マンネルヘイム断片コレクションの調査と成果概要			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
西北出土文献研究	有	11	2:0:1:3	37-50

著者名	論文標 題			
Bilan Zhu and Masaki Nakagawa	A Robust Method for Coarse Classifier Construction from a Large Number of Basic Recognizers for On-line Handwritten Chinese/Japanese Character Recognition			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
Pattern Recognition	有	47	2014	685-693
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)				
http://dx.doi.org/10.1016/j.patcog.2013.08.011				

b、学会発表 計 (49) 件 うち招待講演 計 (3) 件

発表者名	発表標 題		
渡辺晃宏	耽羅をめぐると日本の交流		
学会等名	発表年月日	発表場所	
2018耽羅史国際学術大会 (済州市、大韓民国) (招待講演) (国際学会)	2018年3月9日	済州市 (大韓民国)	

発表者名	発表標 題		
渡辺晃宏	木簡字典15年の歩みと課題		
学会等名	発表年月日	発表場所	
情報処理学会人文科学研究会第115回研究発表会	2017年8月4日	東京大学史料編纂所 (東京)	

発表者名	発表標 題		
渡辺晃宏	月城塚字出土木簡と日本古代木簡の比較		
学会等名	発表年月日	発表場所	
韓国木簡学会創立10周年記念国際学術会議 (国際学会)	2017年10月19日	慶州市 (大韓民国)	

発表者名	発表標 題		
Nam Tuan Ly, Cuong Tuan Nguyen, Kha Cong Nguyen and Masaki Nakagawa	Deep Convolutional Recurrent Network for Segmentation-free Offline Handwritten Japanese Text Recognition		
学会等名	発表年月日	発表場所	
Int'l Workshop on Multilingual OCR (国際学会)	2017年11月11日	京都テルサ (京都市南区)	

発表者名	発表標 題		
未代誠仁	文字画像検索システムMOJIZO について		
学会等名	発表年月日	発表場所	
情報処理学会人文科学研究会第115回研究発表会	2017年8月4日	東京大学史料編纂所 (東京)	

発表者名	発表標 題		
未代誠仁	デジタルアーカイブの利活用を促進する情報検索技術の研究を通して感じた課題		
学会等名	発表年月日	発表場所	
情報処理学会人文科学研究会第114回研究発表会	2017年5月13日	龍谷大学大宮キャンパス (京都市)	

発表者名	発表標題	
未代誠仁	字形画像による情報検索技術の可能性と課題	
学会等名	発表年月日	発表場所
東京大学史料編纂所公開研究会「歴史学と情報—研究資源の新たな利活用に向けて」(招待講演)	2017年6月28日	東京大学史料編纂所(東京)

発表者名	発表標題	
未代誠仁	字形検索サービスにおける文字認識技術の活用	
学会等名	発表年月日	発表場所
第3回日本語の歴史的典籍国際研究集会(招待講演)	2017年7月28日	国文学研究資料館(東京)

発表者名	発表標題	
Akihito Kitadai, Miyuki Inoue, Yuichi Tanaka, Guohua Fang, Hajime Baba, Akihiro Watanabe and Satoshi Inoue	Technologies and Improvements of Image Search Service for Handwritten Character Patterns on Japanese Historical Documents	
学会等名	発表年月日	発表場所
The 14th International Conference on Document Analysis and Recognition (国際学会)	2017年11月15日	Kyoto Terrsa (Japan)

発表者名	発表標題	
未代誠仁	「第21回PRMUアルゴリズムコンテスト CH賞受賞式」 パネルディスカッション(パネリストとして登壇)	
学会等名	発表年月日	発表場所
情報処理学会人文科学研究会第116回研究発表会	2018年1月27日	函館コミュニティプラザ Gスクエア(北海道)

発表者名	発表標題	
未代誠仁	現代のロゼッタ・ストーンができた! 古文書の読めない文字を読み解くアプリ	
学会等名	発表年月日	発表場所
つくばサイエンスエッジ(つくばScienceEdge2018実行委員会)	2018年3月23・24日	つくば市(茨城県)

発表者名	発表標題	
馬場基	歴史的文字に関する経験知・暗黙知の蓄積と資源化の試み	
学会等名	発表年月日	発表場所
情報処理学会人文科学研究会第115回研究発表会	2017年8月4日	東京大学史料編纂所(東京)

発表者名	発表標題	
Kha Cong Nguyen, Masaki Nakagawa	Enhanced Character Segmentation for Format-Free Japanese Text Recognition	
学会等名	発表年月日	発表場所
International Conference on Frontiers in Handwriting Recognition (ICFHR2016)(国際学会)	2016年10月01日	深圳市(中国)

発表者名	発表標 題	
Hung Tuan Nguyen, Cuong Tuan Nguyen, Pham The Bao and Masaki Nakagawa	Preparation of an Unconstrained Vietnamese Online Handwriting Database and Recognition Experiments by Recurrent Neural Networks	
学 会 等 名	発表年月日	発表場 所
International Conference on Frontiers in Handwriting Recognition (ICFHR2016) (国際学会)	2016年10月01日	深圳市 (中国)

発表者名	発表標 題	
未代誠仁	古文書字形の研究成果を公開するための技術	
学 会 等 名	発表年月日	発表場 所
日本デジタル・ヒューマニティーズ学会JADH2016 プレシンポジウム	2016年09月12日	福武ホール(東京都文京区)

発表者名	発表標 題	
未代誠仁	木簡およびくずし字のデジタルアーカイブを文字画像で検索するサービスの実装	
学 会 等 名	発表年月日	発表場 所
情報処理学会 人文科学とコンピュータシンポジウム 「じんもんこん2016」	2016年12月10日	国立国語研究所 (東京都立川市)

発表者名	発表標 題	
未代誠仁	歴史学の情報 part3 ~読めない文字への挑戦~	
学 会 等 名	発表年月日	発表場 所
情報処理学会 IPSJ-One 2017 (招待講演)	2017年03月18日	豊田講堂 (名古屋大学)

発表者名	発表標 題	
馬場基	奈良文化財研究所における情報技術を活用した史料の利活用の促進	
学 会 等 名	発表年月日	発表場 所
第5回 東亜細亜 史料研究編纂機関 国際学会議 一東京大学伊藤国際学術研究センター会議 一 アジア歴史資料の編纂と研究資源化	2016年11月08日	東京大学伊藤国際学術研究センター特別会議室 (東京都文京区)

発表者名	発表標 題	
馬場基	日本語文字情報の管理とその応用>歴史字形データベースの可能性	
学 会 等 名	発表年月日	発表場 所
日本デジタル・ヒューマニティーズ学会JADH2016 プレシンポジウム	2016年09月12日	福武ホール(東京都文京区)

発表者名	発表標 題	
久留島典子	学術資産とデジタルアーカイブズ	
学 会 等 名	発表年月日	発表場 所
日本デジタル・ヒューマニティーズ学会JADH2016 プレシンポジウム	2016年09月12日	福武ホール(東京都文京区)

発表者名	発表標題		
久留島典子	日本における『知』の蓄積と共有—日本史史料の所蔵のあり方から考える		
学会等名	発表年月日	発表場所	
東京大学附属図書館アジア研究図書館上廣倫理財団寄付 研究部門主催シンポジウム	2017年1月29日	東京大学法文2号館 (東京都文京区)	

発表者名	発表標題		
桑田訓也	日本における九九・暦関連出土文字資料とその研究動向		
学会等名	発表年月日	発表場所	
慶北大学BK21プラスグローバル歴史文化専門人力養成事業団・韓国木簡学会 第3回国際学術大会 古代世界の文字資料と文字文化(招待講演)(国際学会)	2016年11月18日	慶北大学校 (大韓民国・大邱広域市)	

発表者名	発表標題		
高田智和・守岡知彦	CHISEによる漢字字体のデジタル記述 —漢字字体規範史データベースを例として—		
学会等名	発表年月日	発表場所	
日本語学会2016年度春季大会	2016年05月15日	学習院大学(東京都豊島区)	

発表者名	発表標題		
星野安治・浦蓉子・山本祥隆	年輪年代学的手法を用いた小型木製品の検討—平城宮・京跡出土齋串および木簡の事例—木簡解読支援のための画像ビューアの試作		
学会等名	発表年月日	発表場所	
第31回日本植生史学会	2016年11月20日	専修大学(東京都千代田区)	

発表者名	発表標題		
星野安治・浦蓉子・山本祥隆	年輪年代学的手法による木簡研究の可能性		
学会等名	発表年月日	発表場所	
木簡学会第38回研究集会	2016年12月3日	奈良文化財研究所(奈良県奈良市)	

発表者名	発表標題		
杉本拓也, 藤森和博, 白井啓一郎, 宮尾秀俊, 丸山稔	RGB色成分の線形和による木簡画像からの墨文字の抽出法		
学会等名	発表年月日	発表場所	
レーザ・レーダ研究会・レーザセンシングシンポジウム	2016年9月9日	長野県野沢温泉スパアリーナ ナコンベンションホール	

発表者名	発表標題		
笹原宏之	上代の字体入門		
学会等名	発表年月日	発表場所	
上代文学会夏期セミナー	2016年08月25日	早稲田大学(東京都新宿区)	

発表者名	発表標題		
笹原宏之	上代における日本製漢字の作製と使用		
学会等名	発表年月日	発表場所	
口訣学会(国際学会)	2017年02月01日	韓国国立慶尚大学校統營 キャンパス	

発表者名	発表標 題	
渡辺晃宏	『万葉集』から平城宮を考える	
学 会 等 名	発表年月日	発表場 所
美夫君志会全国大会 (招待講演)	2015年6月27日	中京大学(愛知県名古屋市)

発表者名	発表標 題	
渡辺晃宏	奈良文化財研究所と日本の木簡研究	
学 会 等 名	発表年月日	発表場 所
台湾中央研究院歴史語言研究所 (招待講演) (国際学会)	2016年2月12日	中央研究院歴史語言研究所 (台湾・台北市)

発表者名	発表標 題	
Kha Cong NGUYEN, Masaki Nakagawa	Text-Line and Character Segmentation for Offline Recognition of Handwritten Japanese Text	
学 会 等 名	発表年月日	発表場 所
IEICE technical report (国際学会)	2016年3月16日	産業技術総合研究所 臨海副都心センター (東京都江東区)

発表者名	発表標 題	
Kha Cong NGUYEN, Truyen Van PHAN, Masaki Nakagawa	A System to Annotate and Cluster Pieces of Mokkan	
学 会 等 名	発表年月日	発表場 所
the 2015 Fourth ICT International Student Project Conference (国際学会)	2015年5月23・24日	東京農工大学 (東京都武蔵野市)

発表者名	発表標 題	
渡辺晃宏	都城出土の出雲・伯耆・因播地域の荷札木簡	
学 会 等 名	発表年月日	発表場 所
木簡学会出雲特別研究集会	2014年9月6日	大社文化プレイスうらら館 (島根県出雲市)

発表者名	発表標 題	
Anh Duc LE, Truyen Van PHAN, and Masaki NAKAGAWA	A System for Recognizing Online Handwritten Mathematical Expressions and Improvement of Structure Analysis	
学 会 等 名	発表年月日	発表場 所
the 11th IAPR International Workshop on Document Analysis Systems (DAS 2014)	2014/4/13	Tours, France

発表者名	発表標 題	
Truyen Van Phan, and Masaki Nakagawa	Construction of a Text Digitization System for Historical Documents	
学 会 等 名	発表年月日	発表場 所
The International Conference on Digital Access to Textual Cultural Heritage (DATeCH2014)	2014/5/11	Madrid, Spain

発表者名	発表標題	
Truyen Van Phan, and Masaki Nakagawa	Text/Non-Text Classification in Online Handwritten Documents with Recurrent Neural Networks	
学会等名	発表年月日	発表場所
The 14th International Conference on Frontiers in Handwriting Recognition (ICFHR2014)	2014/9/21	Crete, Greece

発表者名	発表標題	
Martin Bresler, Truyen Van Phan, Daniel Prusa, Masaki Nakagawa, Vaclav Hlavac	Recognition System for On-line Sketched Diagrams	
学会等名	発表年月日	発表場所
The 14th International Conference on Frontiers in Handwriting Recognition (ICFHR2014)	2014/9/21	Crete, Greece

発表者名	発表標題	
未代誠仁	古文書字形検索サーバの設計と試作	
学会等名	発表年月日	発表場所
日本情報考古学会 第33回大会	2014年9月27日	東京農工大学 (東京都小金井市)

発表者名	発表標題	
未代誠仁	古文書デジタルアーカイブに対する横断的の字形検索サービスの試作	
学会等名	発表年月日	発表場所
情報処理学会 人文科学とコンピュータシンポジウム (じんもんこん2014)	2014年12月13日	国立情報学研究所 (NII)

発表者名	発表標題	
笹原宏之	「龍」の異なる象形文字の出現と変容	
学会等名	発表年月日	発表場所
世界漢字学会	2014年8月26日	韓国済州大学

発表者名	発表標題	
笹原宏之	人名と漢字	
学会等名	発表年月日	発表場所
漢字研究の最前線「木簡と人名の漢字について」	2014年9月13日	諸橋轍次記念館

発表者名	発表標題	
山本崇	因幡・伯耆の古代木簡	
学会等名	発表年月日	発表場所
島根県古代文化センターシンポジウム「よみがえる古代からのメッセージ～木簡が語る古代社会の実像」	2014年9月8日	大社文化プレイスうらら館 (島根県出雲市)

発表者名	発表標題	
山本崇	木簡調査研究におけるこけら経～堀切遺跡出土経をめぐって	
学会等名	発表年月日	発表場所
うなづき友学館特別講演会	2014年9月28日	うなづき友学館黒部市歴史民俗資料館 (富山県黒部市)

発表者名	発表標 題		
井上聡	地理情報蓄積システムの構築とSHIPS-DBによる活用		
学 会 等 名	発表年月日	発表場 所	
東京大学史料編纂所共同研究拠点と歴史情報 シンポジウム「史料情報の新たな発信」	2015年1月24日	東京大学福武ホール (東京都文京区)	

発表者名	発表標 題		
Truyen Van PHAN, Hajime BABA, Akihiro WATANABE and Masaki NAKAGAWA	MokkAnnotator – A System for Archiving Mokkan Images,		
学 会 等 名	発表年月日	発表場 所	
Proc. 16th International Graphonomics Society Conference (IGS2014)	2013年06月11日	東大寺総合文化センター (奈良市)	

発表者名	発表標 題		
Truyen Van Phan, , Hajime Baba, Akihiro Watanabe, and Masaki Nakagawa	A Re-Assembling Scheme of Fragmented Mokkan Images		
学 会 等 名	発表年月日	発表場 所	
Proc. 2nd International Workshop on Historical Document Imaging and Processing (HIP'13),	2013年08月1日	Washington D. C., USA	

発表者名	発表標 題		
A. Kitadai, K. Shirai, S. Inoue, N. Kurushima, H. Baba, A. Watanabe, M. Nakagawa	Image processing and shape repairing for historical character pattern retrieval		
学 会 等 名	発表年月日	発表場 所	
Proc. 16th International Graphonomics Society Conference (IGS2014)	2013年6月11日	東大寺総合文化センター (奈良市)	

発表者名	発表標 題		
末代誠仁	古代木簡に対する平滑化処理の適用および古代木簡解読支援システムのアップ デート		
学 会 等 名	発表年月日	発表場 所	
情報処理学会 人文科学とコンピュータシンポジウム 「じんもんこん2013」	2013年12月12日	京都大学 (京都市)	

発表者名	発表標 題		
K. Shirai, Y. Endo, A. Kitadai, S. Inoue, N. Kurushima, H. Baba, A. Watanabe, M. Nakagawa	Character shape restoration of binarized historical documents by smoothing via geodesic morphology		
学 会 等 名	発表年月日	発表場 所	
Character shape restoration of binarized historical documents by smoothing via geodesic morphology	2013年8月1日	アメリカ ワシントン、 オムニホテル	

c、図書 計(11)件

著者名	出版社		
奈良文化財研究所	クバプロ		
	書名	発行年	総ページ数
	『デジタル技術で魅せる文化財—奈文研とICT』	2018	194

著者名	出版社		
山本祥隆ほか（奈良文化財研究所編）	河出書房新社		
	書名	発行年	総ページ数
	見るだけで楽しめる！平城京のごみ図鑑 最新研究でみえてくる奈良時代の暮らし	2016	127

著者名	出版社		
奈良文化財研究所 （責任編集：渡辺晃宏）	奈良文化財研究所		
	書名	発行年	総ページ数
	平城宮発掘調査出土木簡概報43	2015	88

著者名	出版社		
奈良文化財研究所 （責任編集：渡辺晃宏）	奈良文化財研究所		
	書名	発行年	総ページ数
	平城宮発掘調査出土木簡概報44	2015	16

著者名	出版社		
奈良文化財研究所	クバプロ		
	書名	発行年	総ページ数
	〈歴史の証人〉木簡を究める	2014	208

著者名	出版社		
笹原宏之	NHK出版		
	書名	発行年	総ページ数
	漢字と日本語の文化史	2014	220

著者名	出版社		
奈良文化財研究所 （責任編集：山本祥隆・藤間温子・座覇えみ）	奈良文化財研究所		
	書名	発行年	総ページ数
	地下の正倉院展 国宝平城宮跡出土木簡	2017	16

著者名	出版社		
奈良文化財研究所 （責任編集：渡辺晃宏・藤間温子・三輪仁美）	奈良文化財研究所		
	書名	発行年	総ページ数
	地下の正倉院展 式部省木簡の世界—役人の勤務評価と昇進—	2016	16

著者名	出版社		
奈良文化財研究所 (責任編集：桑田訓也・中村玲)	奈良文化財研究所		
書名	発行年	総ページ数	
地下の正倉院展 造酒司木簡の世界	2015	16	

著者名	出版社		
奈良文化財研究所 (責任編集：山本祥隆・中川あや)	奈良文化財研究所		
書名	発行年	総ページ数	
地下の正倉院展 木簡を科学する	2014	16	

著者名	出版社		
奈良文化財研究所 (責任編集：山本祥隆・渡邊淳子)	奈良文化財研究所		
書名	発行年	総ページ数	
地下の正倉院展 木簡学ことはじめ	2013	16	

d、研究成果による産業財産権の取得

〔取得〕 計(1)件

産業財産権の名称	発明者	権利者	産業財産権の種類、番号	取得年月日	国内・外国の別
Mokkanshop 第9類 木簡に記された文字を判読するためのコンピュータソフトウェア、インターネットを介してダウンロードされるコンピュータソフトウェア		独立行政法人国立文化財機構	商標登録第5307067号	2010年3月5日	国内

〔出願〕 計(3)件

産業財産権の名称	発明者	権利者	産業財産権の種類、番号	出願年月日	国内・外国の別
出土文字資料解読システム及び装置	馬場基・渡辺晃宏・方國花・高田祐一・未代誠仁	独立行政法人国立文化財機構	特許、特願2016-164号	2016年1月4日	国内

産業財産権の名称	発明者	権利者	産業財産権の種類、番号	出願年月日	国内・外国の別
文字認識方法及び文字認識装置	渡辺晃宏・馬場基・高田祐一・未代誠仁	独立行政法人国立文化財機構	特許、特願2015-243661号	2015年12月14日	国内

産業財産権の名称	発明者	権利者	産業財産権の種類、番号	出願年月日	国内・外国の別
出土文字資料解読システム及び装置	渡辺晃宏・馬場基・高田祐一・井上幸・未代誠仁	独立行政法人国立文化財機構	特許、特願2015-234684号	2015年12月1日	国内

e、研究成果が掲載されている関係ホームページなど

木簡庫 <http://mojizo.nabunken.jp/>

古代地名検索システム <http://chimei.nabunken.go.jp/>

木簡・くずし字解読システムMOJIZO <http://mojizo.nabunken.jp/>

『木簡庫』『電子くずし字データベース』連携検索 <http://mokkanko.nabunken.go.jp/renkei/>

木簡ひろば <http://hiroba.nabunken.go.jp/>

I - 1 - 4 研究の経過と成果

I - 1 - 4 - 1 研究経過

研究は、当初の研究計画（I - 1 - 2）に従いながらも、効率的に研究目的が達成できるよう、随時研究状況と成果に基づく見直しを図りながら進めた。研究経過を毎年日本学術振興会に提出した実績報告書（様式 c-7-1）に基づいて、年度ごとにまとめておく。

2013年度

A木簡など出土文字資料の情報を効率的に抽出・管理するための研究と画像データの拡充について、(1) アノテーションソフトの開発—木簡の情報を一元的に管理するアノテーションソフトのβ版を完成し、平城宮跡東方官衙出土の削屑の整理で試験運用しその有用性を確認した。(2) 画像データの蓄積—奈文研保管の木簡写真約 2,500 点のデジタル化の他、平城宮・京跡出土木簡約 1,000 点のカラー撮影を実施した。また、下関市長門鑄銭所跡出土木簡、浜松市伊場遺跡群出土木簡・墨書土器をはじめ全国の出土文字資料の撮影を行った。(3) 文字認識とそのための画像処理—出土文字資料に残る種々のノイズに対処すべく、複数のカラーチャンネルを組み合わせた墨判別基準を作成して精度向上を実現し、字形抽出後に残るノイズ、断片化された運筆などを修正・復元する技術も開発した。また、釈読支援システム Mokkanshop について、Windows 8 などで動作可能なタッチパネル対応ユーザインタフェースを実装した。

B木簡とその周辺の関連情報を効率的に活用するための知の結集について、(1) 形状による検索ソフトの開発—膨大な削屑に対応できる形状による検索ソフトの開発に見通しを得、実際の削屑画像で試用中である。(2) 字形データの集積—木簡の文字の異体字関係を明らかにするために標準字体の一覧を作成すべくデータ抽出作業を進めた。(3) 木簡関係論文データベースの基礎作業—論文リストの作成を開始し、表示方法を検討した。

他に、a「木簡字典」の外国語版（英・韓・中）の公開（2014年3月）、b「木簡字典」の枠組みによる正倉院文書データベースの構築と画像の切り出し（約 100 点約 6000 文字画像）、c 第 16 回 I G S 国際会議（2013 年 6 月）への参加などがある。

2014年度

A木簡資料の情報取得の効率化とデータの拡充では、(1) アノテーションツールによる整理対象を削屑以外の全木簡に広げ、写真台紙に代わる情報集約システムの基本画面案を作成した。(2) 奈文研の木簡キャビネ写真約 2,800 枚分をデジタル化するとともに、平城宮・京跡出土木簡約 1,500 点をカラー撮影し、約 8,300 文字画像を切り出して「木簡字典」のデータ拡充を充した。また、秋田県・鳥取県・埼玉県、下関市・浜松市など、全国の遺跡出土の文字資料を撮影した。

B木簡資料に関する知の結集では、(1)画像による文字検索についてユビキタスな字形検索サービスを設計・試作し成果を発表した。クライアント・サーバモデルに基づくこのサービスは、複数のユーザによる字形情報の共有、及びユーザインタフェースの多様性を実現する。今後さまざまなクライアントアプリケーションの実装が期待できる。(2)木簡の文字の標準字体一覧作成の基礎作業を終え、異体字関係の検討に着手し公開方法について検討した。(3)『木簡研究』誌掲載論文で言及のある木簡約5,000点について、延べ9,400件余りの「木簡研究文献一覧」を作成した。一部は「木簡字典」に搭載して公開するとともに、研究分担者の小口雅史氏編「日本古代史研究文献目録データベース」と国立情報学研究所「CiNii」へのリンクを実現した。(4)Mokkanshop 搭載中の地名検索について、単独で Web 公開するシステムを開発した。異表記も検索できるよう機能拡張を検討した。

ほかに、a「木簡字典」の枠組みによる正倉院文書DBの構築(基本検索版、研究者版)とデータ切り出し(約100点約8,000文字画像。当初計画の書状について完了。公開は関係機関と調整中)、b「木簡字典」の検索履歴機能、タグ検索機能などの機能拡張、c既公開DBの脆弱性対策、今後の再構築に向けた設計内容の確認作業などがある。

2015年度

A木簡情報の取得とその効率化 (1)アノテーションツール Mokkanotator を活用して平

城宮東方官衙の大土坑 SK19189 等の削屑を整理・釈読し、『平城宮発掘調査出土木簡概報(43)』『同(44)』を刊行した。(2)所内外の木簡から約13,000文字画像を切り出して「木簡字典」を拡充した。また、長門鑄銭所跡、鳥取市内遺跡ほか、全国の出土文字資料の撮影を行った。

B木簡に関する知の結集 (1)「木簡・くずし字解説システム-MOJIZO-」を公開した。これは東大史料編纂所と共同開発し連携検索として公開した〈画像引き〉データベースで、検索対象の画像を解析し、木簡と古文書の双方から類似文字画像を表示する。釈読支援システム Mokkanshop をネットワーク上で動く Web アプリとして高次化したもので、iOS上で動作するソフトも作成したことで、iOSデバイスのカメラで撮影した画像からも検索できる。(2)古代木簡の文字の異体字関係について、約650文字、約1,750字形の入力作成を終えた。(3)「木簡字典」の高次化を、①検索履歴の追加、②意味分類しタグ付けしたXMLデータにより意味ツリーから選択・検索する意味検索機能の搭載を実現した。(4)周辺データベース群として、漢字と読みから検索できる「古代地名検索システム」を公開した。また、「正倉院文書字典」の研究者用試用版を開発した。(5)昨年度公開の「木簡研究文献一覧」用に約1,000点の木簡の延べ1,200点のデータを作成した。既登録は木簡約2,000点の約2,300文献となった。

C統合データベースの構築と連携拡充 B(1)による東大史料編纂所との連携強化の他、

台湾中央研究院歴史語言研究所と木簡・簡牘の研究協力に関する協約を締結し、国際共同研究の道筋を開いた。また画像引きデータベースの実現で、文字引きデータベースとの統合への基礎を築いた。

2016年度

A 木簡など出土文字資料の情報抽出の効率化、B 木簡など出土文字資料の知の結集、C 出土文字資料統合データベースの構築と連携の拡充、について併行して研究を進めた。

A (1) アノテーションツールについて、ホットキーで現れているタブ間の推移、アノテーション情報のエクスポートなどの機能を追加した。A (2) ①奈文研保管の木簡キャビネ写真約 700 枚のデジタル化、②静岡県静岡市、山口県下関市、台湾など内外の機関の協力を得て出土文字資料の写真撮影に赴いた。

B (1) 古代の木簡の文字の標準字体一覧の作成をほぼ終え、累計で見出し字 900 に対し標準字形 2250 となった（後述の統合 DB で公開予定）。B (2) 木簡研究文献一覧のデータ拡充を図り、入力累計で約 6,000 点の木簡に関する研究文献約 10,600 件、うち木簡字典への搭載は累計で約 2,200 点の木簡に関する約 2,500 件となった。B (3) 古代地名検索システムについて、異表記データの充実のため木簡の地名表記約 1,900 件のデータを作成し、また異訓、部分一致、改編などのボタンを追加した（公開は 17 年度の予定）。

C (1) 16 年度に公開した「木簡・くずし字解析システム－ MOJIZO ー」について、①

解析画像履歴の収集開始、② 4 カ国語による画面案内の追加、③ 「MOJIZO」の商標登録出願（東京大学史料編纂所と共同）のほか、④ スマホ・タブレット版の公開、⑤ 画像処理アプリ MOJIZOkin の公開を行った。C (2) 追加配分により、データベースの統合、すなわち従来の木簡 DB と木簡字典を一本化し、テキスト検索と画像検索の 2 つの窓口をもつ統合 DB への高次化を図るための準備作業に前倒して着手した。C (3) 台湾中央研究院歴史語言研究所所蔵簡牘の撮影、韓国国立伽耶文化財研究所における「MOJIZO」の紹介を含め、国内外の研究機関との連携を推進した。

2017年度

A 木簡など出土文字資料の情報抽出の効率化。1) アノテーションツールについて、削屑のガラス板画像に註記を追加できるツール（MokkAnnotator I）に続き、形のある断片画像に註記情報を加え蓄積・分類できるツール（MokkAnnotator II）を開発した。削屑約 16,700 点の R 番号自動割り振り・仮釈文作成を行い、5 年間の累計は約 67,700 点になった。2) 藤枝市、下関市などの機関の協力を得て出土文字資料画像データの集積を継続した。

B 木簡など出土文字資料の知の結集。3) 古代地名検索システムについて、『和名類聚抄』所収の国郡郷名データに、木簡に見える地名データ約 1,900 件を加え、2018 年 3 月 29 日に「古代地名検索システム」をリニューアルした

(<http://chimei.nabunken.go.jp/>)。これに伴い、

検索語句の漢字・よみの自動識別を実現した。

C、出土文字資料統合データベースの構築と連携の拡充。4) 2016年度の追加配分で前倒しで作業に着手した木簡に関するデータベースの統合を実現し、2018年3月22日に公開した (<http://mokkanko.nabunken.go.jp/>)。順次開発公開してきた木簡を検索する「木簡データベース」と、木簡の文字画像を検索する「木簡字典」とを両者の長所そのままに統合し、木簡に関する総合データベースとして一本化したものである。テキスト表示と画像表示の相互移動、法量や年紀の範囲指定検索さまざまな絞り込みやリンクなどの新機能を搭載し、木簡に関するデータベースの高次化を実現できた。5) 韓国国立慶州文化財研究所との間で、慶州月城塚字出土木簡と日本の木簡の比較検討やデータベース連携などの研究交流について、意見交換を行った。

以上、木簡を主体とする出土文字資料に関する情報集約システムの構築という所期の目的を実現できた。

I-1-4-2 研究成果

はじめに 研究成果は、2016年4月に提出した進捗状況報告書(2016/3/30現在の状況)、及びその公表用資料、2018年6月に提出した研究成果報告書、及びその公表用資料において発表した。以下、それぞれの概要を述べる。

進捗状況報告書 2016年4月に提出した進捗状況報告書では、研究計画に対応させる形で次の12点の成果を報告し(①~⑫)、それまでの3年間の研究で、木簡など出土文字資料に関する知の結集と資源化の枠組み完成に向けた歩みを軌道に乗せることができたこと、広く一般の方々への情報発信にも配慮した機能的・効率的な調査研究体制構築への基礎を築くことができたことを紹介した。

A 木簡など出土文字資料情報抽出の効率化

(1) 資料の情報を効率的に管理・活用するシステムの開発

①アノテーションツールの開発・運用

(2) 情報そのものの拡充

②既撮影フィルムのデジタル化と新規撮影

③全国出土木簡等の撮影

B 木簡など出土文字資料の知の結集

(1) 画像検索機能の構築

④木簡・くずし字解読システム—MOJIZO—の開発・公開

(2) 木簡の文字の字体研究の深化

⑤木簡所用文字の標準字体の検討

(3) 検索機能の強化

⑥木簡字典の高次化

(4) 周辺データベース群の充実

⑦木簡研究論文DB

⑧古代地名検索システム

⑨正倉院文書字典

C 出土文字資料統合データベースの構築と連携の拡充

(1) 統合データベースの構築

⑩統合データベースの具体像の設計

(2) 情報発信や他機関との連携

⑪木簡の実物展示「地下の正倉院展」

⑫台湾中央研究院歴史語言研究所との連携

その上で、残された課題への対応について、次のように述べた。

A木簡など出土文字資料の情報抽出の効率化については、1)アノテーションツールの削屑以外の木簡への応用、B木簡など出土文字資料の知の結集については、2)削屑の形状による検索機能の構築、3)木簡の標準字体一覧の作成と文字認識精度向上への活用、4)正倉院文書書状字典の Web 公開、5)古代地名検索システムへの木簡表記の搭載などを進める。

また、以上を受け、C出土文字資料統合データベースの構築と連携の拡充について、6)従来の「文字引き」と「木簡・くずし字解読システム—MOJIZO—」の「画像引き」を統合した統合木簡データベースの構築し B 版の公開をめざす。また、7)引き続き諸外国・機関との連携を図り、東アジア木簡学・資料学に寄与する。以上の課題を設定し、当初の研究目標は概ね達成できる見込みだが、今後広い情報発信や学校教育への活用などにも配慮していきたい、と述べた。

この進捗状況報告書に対しては、「A」評価（当初目標に向けて順調に研究が進展しており、期待通りの成果が見込まれる）をいただき、意見として「本研究の開始から約3年間で「木簡・くずし字解読システムの開発と公開」という一応の成果を上げ、また台湾との連携ができたことは、研究が計画どおり二

進んでいることを示している。今後は、出土文字資料統合データベースの構築と海外との連携の拡充などにより。当該資料等についての研究を深化させ、積極的に社会還元や活用を試み、さらには東アジア木簡学や資料学の研究に寄与する成果を世界に発信することが望まれる。なお、データベース構築には種々の困難が予想されるが、この研究はシステムの確立・成果の発信が目的とされているので、史料編纂所などで行われている他の史料研究、あるいは台湾だけでなく中国との連携を視野に入れて、これまでの実績にふさわしい成果を上げることが期待する。」とのコメントをいただいた。

研究成果報告書 2018年5月に提出した研究成果報告書では、まず5年間の研究成果を次のように総括した。

木簡画像に註釈情報を加えて管理し、木簡の整理・活用を効率化するソフト MokkaAnnotator を実用化した。また、画像キーによる文字画像検索を構築し、東大史料編纂所との連携で「木簡くずし字解読システム MOJIZO」を公開し、未解読資料や記号等非文字資料の検索を実現した。

さらに従来の木簡 DB と木簡字典を統合して新木簡 DB「木簡庫」を構築し、テキスト表示と画像表示の相互移動、法量や年紀の範囲指定検索等新機能を実現した。この他、木簡研究文献リストや、木簡の地名を含む古代地名を漢字と読みで検索できる「古代地名検索システム」

の公開等、日本の木簡の7割を調査・保管する機関に相応しい拠点機能を実現した。

その上で、進捗状況報告書で紹介した研究成果の項目を、その後の研究成果を加味して次のように22項目(i~xxii)整理し直した(I-2各論のタイトルのローマ数字は是に対応する)。

A 木簡など出土文字資料の情報抽出の効率化

(1) 資料の情報を効率的に管理・活用するシステムの開発

i アノテーションツールの開発・運用 (←課題A 1)を含む)

(2) 情報そのものの拡充

ii 奈文研保管木簡撮影フィルムのデジタル化 (継続)

iii 奈文研保管木簡のカラー写真撮影 (継続)

iv 全国出土木簡等の撮影 (継続)

B 木簡など出土文字資料の知の結集

(1) 画像検索機能の構築

v 木簡・くずし字解読システム— MOJIZO 一の開発

vi 木簡・くずし字解読システム— MOJIZO 一スマホ・タブレット版の開発 (新規)

vii 形状による検索ソフトの開発 (課題B 2))

(2) 木簡の文字の字体研究の深化

viii 木簡所用文字の標準字体の検討 (課題B 3)を含む)

(3) 検索機能の強化

ix 「木簡辞典」の高次化

x 文字認識とそのため画像処理 (新規)

(4) 周辺データベース群の充実

xi 木簡研究論文データベース (継続)

xii 古代地名検索システム (課題B 5)を含む)

xiii 「正倉院文書辞典」 (課題B 4)を含む)

C 出土文字資料統合データベースの構築と連携の拡充

(1) 統合データベースの構築

xiv 新木簡データベース「木簡庫」の開発 (課題C 6))

(2) 出土文字資料以外の文字資料との連携

xv 東京大学史料編纂所とのデータベース連携 (継続)

xvi 漢字字体規範データベース編纂委員会 (HNG) との連携

xvii 木簡調査機関との連携 (継続)

xviii 奈良女子大学 (正倉院文書の書状データベース) との連携 (継続)

xix 韓国との連携 (課題C 7)を含む)

xx 台湾との連携 (課題C 7)を含む)

(3) 文字認識研究への情報発信・連携

xxi IGSへの参加

xxii 地下の正倉院展 (継続)

研究成果は22項目にわたり、()内は、進捗状況報告書の段階で残されていた課題との対応関係を示すものである。また、「(継続)」としたものは、進捗状況報告書の段階以後も引き続き継続して作業を進めた項目を示す。

研究成果の概要

A、木簡など出土文字資料の情報抽出の効率化

(1) 資料の情報を効率的に管理・活用するシ

ステムの開発—アノテーションツールの開発

・運用

木簡の情報を一元的に管理するためのアノテーションソフトとして、まず削屑のガラス板画像に註記を追加できるツール (MokkAnotator I モッカノテータ I) を完成させ (2013 年度。以下、研究年度は西暦の下 2 桁で表記)、削屑整理の大幅な効率化・省力化を図った。具体的には、平城宮跡東方官衙の大土坑 SK19189 から出土した削屑の整理に利用し (削屑の画像取り込み、R 番号の自動付与・仮釈文作成)、約 70,000 点の削屑を整理し (14 - 16)、このうち JF27 地区 (3 m 四方) 出土の約 52,000 点について、『平城宮発掘調査出土木簡概報 (43)』を編集・刊行できた (15)。また、引き続き、形のある断片画像に註釈情報を加え蓄積・分類できるツール (MokkAnotator II) を開発し (14・15)、削屑以外の全木簡について、写真台紙に代わる情報集約システムツールを実現した (16)。

(2) 情報そのものの拡充

①奈文研保管木簡撮影フィルムデジタル化

奈文研で保管する木簡など出土文字資料の既撮影資料 (キャビネ判フィルム) のデジタル化を推進した (13 ~ 16。計約 7,000 枚)。これにより、同資料のデジタル化をほぼ完了した。

②奈文研保管木簡のカラー写真撮影

奈文研保管の平城宮・京跡出土木簡約 3,500 点のカラー撮影を進め (13 ~ 17)、既撮影のカラー画像と合わせ、累計で約 16,000

点 (表裏別カウント) の木簡の約 108,000 点の文字画像を「木簡字典」(2018 年公開の新木簡データベース「木簡庫」(3)①後述)にも使用) にアップした。

③全国出土木簡等の撮影

下関市長門鑄銭所跡、浜松市伊場遺跡群、兵庫県内・鳥取県内・静岡県内・埼玉県内・秋田県内など、各地の遺跡出土の木簡・墨書土器の撮影を継続して実施した。今後も所蔵機関の諒解が得られたものから、順次データベースへのアップを図っていく予定である。

B、木簡など出土文字資料の知の結集

(1) 画像検索機能の構築……従来のテキスト入力による検索に加え、新たに画像による検索機能を構築し、未解読資料の検索、記号など非文字資料の検索、木簡の形状による検索などの実現を試みた。

①木簡・くずし字解読システム— MOJIZO —の開発 (<http://mojizo.nabunken.go.jp/>、2016 年 3 月 25 日公開)

奈文研と東京大学史料編纂所 (以下、史料編纂所) と共同で、画像から検索する (画像引き) 文字画像データベース「木簡・くずし字解読システム— MOJIZO —」を開発した (15)。「MOJIZO」(モジゾー) は、文字 (画像) のクラの意味を込めた命名である。従来の「木簡字典」は、テキストを入力して検索する文字画像データベースであったが、「MOJIZO」は画像入力によって文字画像を検索する全く新しいデータベースである。これは先行科研で開発した釈読支援システム Mokkanshop (モッカショップ) を、We

b用プログラムに改変し、また同時に史料編纂所の電子くずし字字典との連携も図った上で、画像によって検索するデータベースとして生まれ変わらせ高次化したものである。これを応用すれば、未解読資料や、記号など非文字資料の検索の実現も可能である。

②木簡・くずし字解読システム— MOJIZO—スマホ・タブレット版の開発 (2017年3月17日公開)

引き続き、スマートフォンやタブレットなどの小型端末に適した表示が行えるよう、MOJIZOのスマホ・タブレット版を開発した(16)。端末を自動判別し、端末に相応しい画面に接続するものである。また、同時に解析画像履歴の収集の開始、4カ国語(英語・韓国語・中国語〈簡体字〉・中国語〈繁体字〉)による画面案内の追加、「MOJIZO」の商標登録出願(史料編纂所と共同)を行ったほか、研究分担者の末代誠仁氏作成の文字画像アプリMOJIZOkin(モジゾーキン)がApp Storeで公開され、解析画像の簡易な編集が可能になり、MOJIZOの利便性をより高めることができた。

③形状による検索ソフトの開発

歴大な削屑の出土に対応するため、形状による検索機能をもつソフトの開発の見通しを得た(13)。また木目・文字・形状などさまざまな条件の類似から削屑を自動接合させる技術の開発にも着手し(15)、木目の明瞭な削屑画像を用いて実験を継続した(16・17)。いずれも実用化までには至らなかったが、将来削屑の整理のための有効な工具になり得る

ことを確認できた。

(2)木簡の文字の字体研究の深化—木簡所用文字の標準字体の検討

古代の木簡の文字の異体字関係を明らかにするために標準字体の一覧を作成すべく、木簡写真からのデータ抽出作業を進めた(13～17)。異体字関係を検討しつつ字種ごとの一覧表を作成し、5年間で約900種の見出し字(文字・種)に対し、計約2,250字形の入力・作成した。科研期間中には公開には至らなかったが、できるだけ早い段階で、木簡データベースのリンク、あるいは奈文研ホームページなどでの公開ができるようにしたい。

(3)検索機能の強化

①「木簡字典」の高次化(2016年2月8日公開)

検索履歴機能を追加し、検索欄に入力された文字を収集して検索傾向の把握に努めたほか、一語一語を意味分類してタグ付けしたXMLデータを利用し、意味ツリーから選択し検索できる意味(タグ)検索機能を搭載した(15)。分類階層は主に3階層(大分類40種、中分類80種、小分類79種)で、これにより、異なる表記で表された同一名称を検索できるようになった。この機能は「木簡庫」

(3)①後述)の開発・公開に伴って、そのまま「木簡をさがす」のうちの「カテゴリー(意味)検索」にそのまま引き継いだ。

②文字認識とそのため画像処理

複数のカラーチャネルを組み合わせた墨判別基準を作成して精度向上を実現した。また、字形抽出後に残るノイズ、断片化された運筆

などを修正・復元する技術についても実現し
(以上、13)、木簡・くずし字解読システム
— MOJIZO — に実装した (15)。

(4) 周辺データベース群の充実

① 木簡研究論文データベース (2015年3月30日公開)

当該木簡を対象とする研究文献を容易に参照できるように、「木簡字典」に「木簡研究文献一覧」搭載するとともに、研究分担者の小口雅史氏編の「日本古代史研究文献目録データベース」(法政大学国際日本学研究中心)と国立情報学研究所「CiNii」へのリンクを貼った (15)。研究文献としては、『木簡研究』(木簡学会編。年刊)掲載論文や、主要な木簡関係研究論文集を対象に、木簡約6,000点について、延べ11,000件に上る研究文献のデータを作成・入力した (14 - 16)。

② 古代地名検索システム (2015年12月11日公開、<http://chimei.nabunken.go.jp/>)

Mokkanshop に搭載していた文脈処理機能のうち、地名検索について、単独でWeb公開するためのシステムを開発し公開した (15)。その後、異表記データの充実のため木簡に見える地名表記約1,900件のデータを作成し (16)、また異訓み、部分一致、国・郡・郷などの改編データ参照などのボタンを追加して機能充実を図った上で、2018年3月29日にリニューアルオープンした。これに伴い、検索語句の漢字・よみの自動識別を実現した (17)。

③ 「正倉院文書字典」

「木簡字典」の枠組みを応用した上で、奈

良女子大学古代学学術研究センターの黒田洋子氏の協力を得て、正倉院文書の書状に見える文字を中心とする字典データベースのWeb公開システムを構築した。但し、著作権の関係から、当初予定していた『正倉院古文書影印集成』の画像が使えず、マイクロフィルム紙焼き版のデジタル化と切り抜き用画像の作成を再度実施した (14)。また、宮内庁正倉院事務所から、資料の全体画像表示の許可がいただけなかったため、科研終了時に至っても一般公開は見合わせざるを得なくなった。このためデータベースシステム全体を個々のPCに搭載できるように研究者用PC版を開発し (15)、実際に運用している。

C、出土文字資料統合データベースの構築と連携の拡充

(1) 統合データベースの構築—新木簡データベース「木簡庫」の開発

(2) ①ア・イで述べた2016年3月25日公開の画像による検索システム「木簡・くずし字解読システム—MOJIZO—」は、テキスト検索と画像検索を兼ね備えた統合データベースの一翼を担うシステムで、その実現に向けた一步を踏み出すことができた (13 ~ 15)。

その後、データベースの統合、すなわち順次開発公開してきた木簡を検索する「木簡データベース」と、木簡の文字画像を検索する「木簡字典」とを統合して高次化を図り、新木簡データベース「木簡庫」として開発・公開した (16・17)。公開は2018年3月22日。<http://mokkanko.nabunken.go.jp/>。「木簡庫」は、従来の「木簡データベース」と「木簡字



図1 「木簡庫」とこれまでのデータベース群相互関係イメージ図

典」を、それぞれ「木簡を検索するデータベース」、「木簡の文字を検索するデータベース」として機能を明確に位置付けた上で、両者の長所をそのまま生かす形で一つのデータベースとして統合したものである。2005年の「木簡字典」の開発以来の課題をようやく実現することができた。

「木簡庫」の特徴は、テキスト表示と画像表示の相互移動を可能にしたこと、法量や年紀の範囲指定検索を汎用化したこと、さまざまな絞り込みやリンクなどの新機能を搭載したことなどの点にある。また、これまで順次公開してきたため全体構造がわかりにくかった木簡に関するデータベースの機能を、階層的に位置付けて統合した点も特記すべきである。今回はまだデータベースとしての統合は実現できなかったが、先に公開した MOJIZO も、画像引きのデータベースとして、文字引きのデータベースと対になるものとして位置付け、「木簡庫」からリンクを貼ることで、その役割を明確に示すこととした。なお、従来の「木簡字典」や MOJIZO での史料編纂所「電子くずし字字典データベース」との連携検索は、「木簡庫」公開後もそのままの機

能を維持しており、全く影響はない。

(2) 出土文字資料以外の文字資料との連携

① 東京大学史料編纂所とのデータベース連携

「木簡・くずし字解読システムー MOJIZO ー」の開発により、従来の「木簡字典・電子くずし字字典連携検索システム」で構築してきたデータベース連携をさらに緊密化することができた (15 - 17)。

② 漢字字体規範データベース編纂委員会 (HNG) との連携

2015年11月21・22日に開催されたHNG公開10周年記念シンポジウム(於国立国語研究所)に、「歴史的文字に関する経験知の共有資源化と多元的分析のための人文・情報学融合研究」と題するセッションを設け、研究分担者の末代誠仁・馬場基が報告した (15)。

③ 木簡調査機関との連携

年1回木簡を実際に調査し保管している機関(「木簡字典」などへのデータ搭載で連携する機関でもある)の方々との意見交換の場として「木簡ワークショップ」を開催し、機関・担当者ごとの状況と課題を共有し、研究の方向性に生かすことができた(13-16。計4回開催)。記録はテープ起こしにより報告する予定である。

④ 奈良女子大学(正倉院文書の書状データベース)との連携

公開の面でなお課題が残るものの、正倉院文書の書状データベースの構築などで連携を図ることができた(13~15。(2)④ウ前掲)。

⑤ 韓国との連携

大韓民国国立文化財研究所の高配により、国立伽耶文化財研究所所蔵の城山山城出土木簡について、当研究所のカメラマンによる赤外線撮影を実施した。その成果は釈読の再検討として生かされた（14 - 16）。また、国立慶州文化財研究所との間で、月城塚字出土木簡の研究を初めとする学術交流や将来的なデータベース連携について協議を進めることができた（17）。

⑥台湾との連携

2016年2月17日、中央研究院歴史語言研究所との間で、木簡・簡牘の研究協力に関する協約書を締結して共同研究の道筋を開き、同所所蔵の居延漢簡の赤外線撮影を行った（15・16）。その成果は同所刊行の『居延漢簡』（貳）（參）（肆）に盛り込まれている。

(3) 文字認識研究への情報発信・連携

① I G S への参加

2013年6月に奈良で開催された国際学会、第16回 I G S (International Graphonomics Society) に参加し、世界の文字認識研究者との交流を深めた（13）。

②地下の正倉院展

2007年に最初に開催した木簡展示「地下の正倉院展」を毎年秋に継続して開催し、広く一般の方々に木簡という資料の重要性とおもしろさを味わっていただくことができた（13～17）。

以上、今回の研究によって、木簡など出土文字資料に関する知の結集と資源化の枠組みをほぼ構築することができた。コンテンツの充実と維持は長期的な課題であるが、木簡な

ど出土文字資料の調査・公開・活用の効率化・機能化とともに、広く一般の方々への情報発信にも配慮した調査研究体制構築の基盤を築くことができたと考える。

最後に改めて、今回の科研費による研究の成果の要点をまとめておく。

研究成果の概要 木簡画像に註釈情報を加えて管理し、木簡の整理・活用を効率化するソフト MokkaAnnotator を実用化した。また、画像キーによる文字画像検索を構築し、東大史料編纂所との連携で「木簡くずし字解読システム MOJIZO」を公開し、未解読資料や記号等非文字資料の検索を実現した。

さらに従来の木簡DBと木簡字典を統合して新木簡DB「木簡庫」を構築し、テキスト表示と画像表示の相互移動、法量や年紀の範囲指定検索等新機能を実現した。この他、木簡研究文献リストや、木簡の地名を含む古代地名を漢字と読みで検索できる「古代地名検索システム」の公開等、日本の木簡の7割を調査・保管する機関に相応しい拠点機能を実現した。

The software MokkaAnnotator was implemented, optimizing the organization and utilization of mokkan through management of mokkan images together with annotated data. Also, a character search system using images as the keys was created, and the database "MOJIZO: Imagematching search for mokkan or cursive characters" was released in collaboration with the University of Tokyo's Historiographical Institute, enabling searches for undeciphered materials and

non-character data such as symbols.

Further, a new database integrating the former "Wooden Tablet Database" and "Wooden Tablet Image Database (Character Dictionary)" now realizes mutual transitions between text and image displays, and new functions such as searches in ranges of calendar years and dimensions. In addition, withlists of related research literature, and a search system for ancient place names, a core function befitting the institution responsible for investigating and storing 70% of Japan's mokkan has been realized.

(渡辺晃宏)

I - 2 各 論

I - 2 - 1 木簡など出土文字資料の情報抽出の効率化

I - 2 - 1 - 1 資料の情報を効率的に管理・
活用するシステムの開発I - 2 - 1 - 1 - 1 アノテーションツールの開
発・運用—台紙アノテーションツールの開発(i) ¹⁾

ツールの概要 ガラス板に木簡破片を配置して撮影された木簡ガラス板画像からそれぞれの木簡破片の画像を切り取り、アノテーションを追加できるツール (MokkAnnotator I) を開発した。その後、木簡の発掘が進み、出土点数が増大し、奈良文化財研究所の専門家の要求によって個別木簡破片を注釈するシステム (MokkAnnotator II) の研究開発を行った。

木簡破片の画像に対して、注釈情報を加えて、蓄積、分類ができるツール (MokkAnnotator II) を開発した。

最初に見やすさを高めるために画像を前処理する。このために、画像の明るさ・コントラスト調整、拡大・縮小などの機能を提供する。処理対象は全体の画像、または個別領域である。個別領域の場合、木簡破片領域を指定し、別の画面で操作を行う。複数の違った前処理を適用して、それらを別々に残すことができる。それらに通じて、専門家に役に立

つ情報を提供できる可能性がある。前処理後の画像に、アノテーションを付加する。この画像をコンテンツ画像と呼ぶ。付加するアノテーションには次の3種類がある。

- 1) 注釈文：木簡破片への説明文である。ペン入力によるインクパターン、キーボード入力のコード列、および、木簡画像を OCR 認識させた結果が可能である。
- 2) 形状情報：木簡破片の形、幅、高さなどの記述である。
- 3) 関係情報：木簡破片の関係の記述である。他の木簡破片の接続の可能性について記述する。

ユーザインタフェースを介して、これらを入力、確認、編集し、印刷することができる。注釈情報にはユーザ ID とアノテーション ID を付す。したがって、専門家は互いに注釈情報を参照し共有しやすくなる。蓄積注釈情報に基づき、各グループに木簡破片を分類する。

最後、次の整理のためにメタデータファイル (XML) への保存、木簡破片データファイル (CSV) への出力、DB への蓄積を可能にする。ツールでの作業の流れを図 2 に示す。

(1) 以下、タイトルに付した小文字のローマ数字は、I - 1 - 4 - 2 - 3 (43 頁) に示した研究成果報告書における研究成果項目に対応するものである。

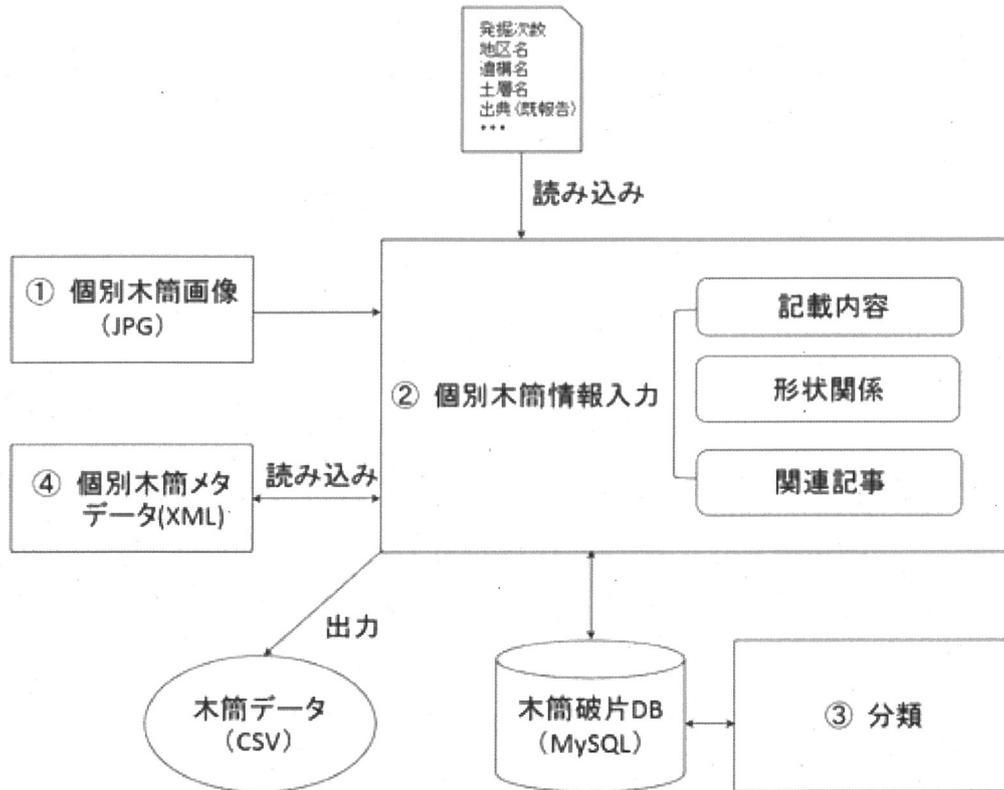


図2 木簡破片注釈の流れ

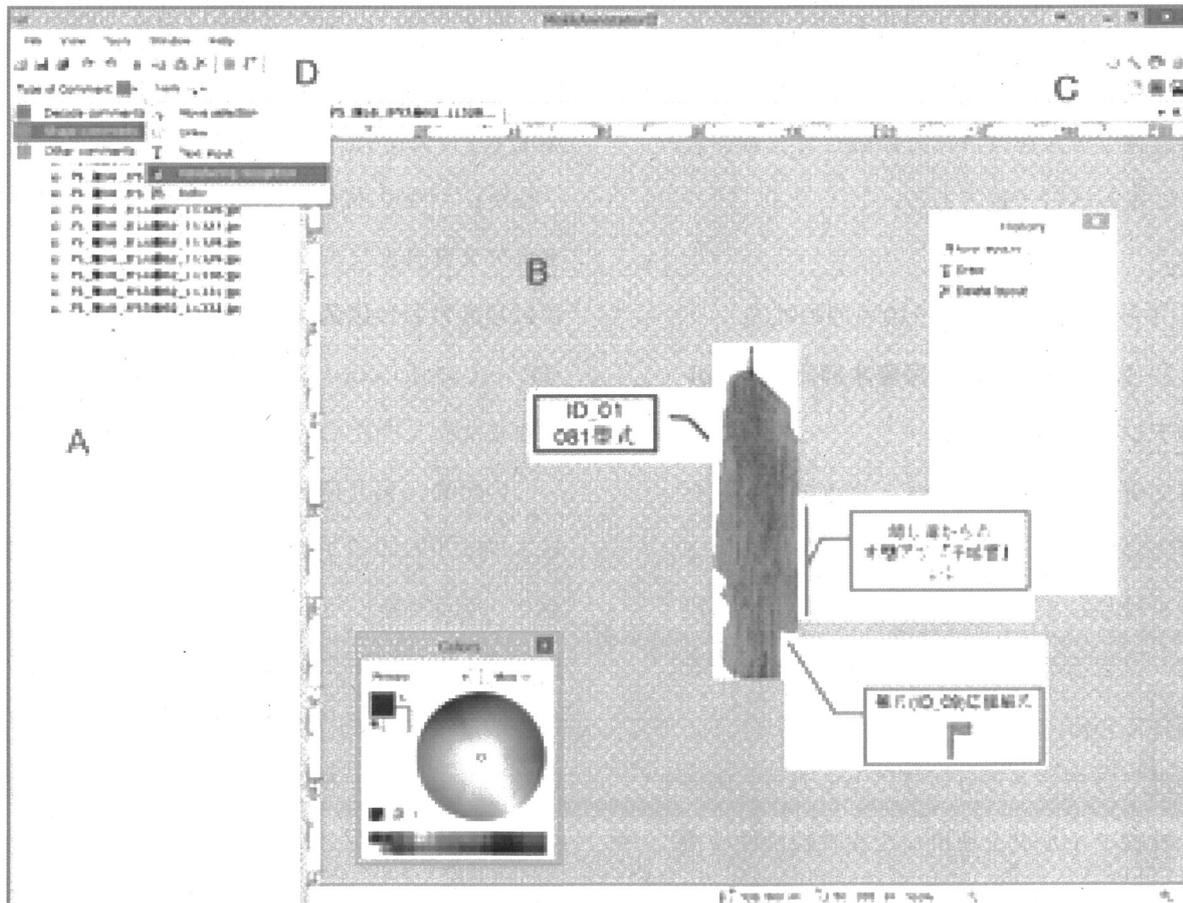


図3 MokkaAnnotator II のユーザインタフェース

ユーザインターフェイス 木簡破片アノテーションツールは、グラフィカルユーザインターフェイス (GUI) を介して、画像処理機能、注釈機能、分類機能を提供する。この GUI は MDI (マルチ・ドキュメント・インタフェース) 方式により、親ウィンドウ内に複数の子ウィンドウを表示して管理する GUI である。ツールは4つコンポーネントから構成される。それらは、図3に示すように、エクスプローラ(A)、注釈場(B)、前処理されたレイアウト(C)、ツールバー(D)である。各ウィンドウは個々に独立であり、画面上で自由に配置、画面サイズ調整ができる。

今後の課題 木簡の文字は滲んだり、ぼやけたり、かすれたり、欠損したり、変形したりしているので、通常の文字認識では、ほとんど認識されない。そこで、3章で述べる変体仮名認識ツールを漢字まで拡張して、本システムに組み込む予定である。

I-2-1-2 情報そのものの拡充

I-2-1-2-1 奈文研保管木簡撮影フィルムのデジタル化 (ii)

奈文研が調査した平城宮・京跡で出土した木簡については、整理がついて記帳を終え R 番号を付与して資料の同定が可能になった段階で、できるだけ早急に写場において写真を実施している。

最近ではデジタルカメラによるカラー画像と赤外線フィルタを利用した赤外線画像の撮影を基本としているが、1961年の平城宮跡最初の出土遺構、当初はフィルムによるモノ

クロ写真が基本であった。しかもキャビネ判という現在ではやや特殊な規格のフィルム (しかも当初はガラス乾板) を用いての撮影を行っていた。

一方、カラー撮影はコストの問題もあって、掲載用など特別な事情のある場合に優品についてのみ行う程度であった。その後、撮影対象は徐々に増加していったが、それでもフィルム撮影段階では、外部からの撮影依頼を除いては、優品に限定される傾向が強かった。規格は当初から4×5版 (一時期であるが、8×10版を用いたこともある) の使用が一般的だった。

こうした事情があるため、カラーフィルムについてはデジタル化を所内で実施できるが、モノクロフィルムの大半は規格の関係で外注せねばデジタル化できず、コスト面から実現できずにいた。

しかし、今や木簡の画像はデータベースに不可欠な資料となり、しかも出土当初のモノクロ写真のもつ価値は限りなく大きい。早急なキャビネ版のモノクロ写真のデジタル化が必要になってきたのである。

このため、第Ⅱ期科研以来、モノクロキャビネフィルムのデジタル化を継続して行ってきた。今回実施したのは、2013年度に約2850枚、2014年度に約2800枚、2015年度に約700枚、2016年度に約700枚で、総計約7,050枚に及ぶ。これにより、キャビネ判木簡モノクロフィルムのデジタル化をほぼ完了することができた。

I-2-1-2-2 奈文研保管木簡のカラー写真撮影 (iii)

前項で述べたように、奈文研で調査で出土した木簡については、従来より可視光モノクロ写真は完備しているが、カラー写真は優品に限られる場合が多かった。

しかし、デジタル撮影の普及により、カラー写真が容易に行えるようになり、現在ではデジタルカメラによるカラー撮影をベースにして、必要に応じて赤外線撮影を併用する方向に改められている。文字を読むには可視光モノクロの方が便利といわれるが、文字だけが木簡の情報なのではなく、木簡のもつ情報を総合的に伝えるためには、カラー写真の豊富なデータ量に勝るものはないのは当然のことであろう。外部からカラー写真の提供を依頼されることも増え、研究書以外では、むしろカラー写真の利用の方が一般的になってきている。第1期科研において開発した木簡字典において、カラー・モノクロ・赤外線・記帳という画像掲載の枠組みを構築したのはこうした方向性を見据えてのことであった。

そこで、機会あるごとに保管している平城宮・京跡、飛鳥地域や藤原宮・京跡出土の木簡について、デジタルカラー撮影を鋭意進めている。

これまで進めてきたものとして事業としては、指定品の撮影、及び地下の正倉院展に出陳する資料の撮影の2つがある。カラー撮影はこれまでピンポイントで行うのが一般的だったため、カラー写真の有無は一連の遺物であってもバラバラの状況であった。そこで、

遺構ごとに体系的な撮影を実施して、同条件の良好な資料を作成する努力を継続している。国宝指定品 3,184 点のうち、削屑を除くと、優品については約 8 割の資料の撮影を終えている。

一方、展示資料の撮影は、毎年の地下の正倉院展への出陳に伴うもので、1 回の点数は多くないが、10 年以上展示を続けてくると、データの蓄積は膨大なものとなってきた。

こうして奈文研の保管の木簡についてもカラー画像は一定量の蓄積をみるようになったが、課題もある。一つは、まだ全木簡の量に比べると、カラー画像のある資料が僅かなことである。もう一つは、データ管理の問題である。カラーフィルムによる撮影と違い、デジタル撮影の場合には、データの整理がけっして容易ではない。撮影データを保管している写場とのより密接な協力体制が必要になってくるわけである。

デジタルカメラによる撮影がほぼ安定してきた今日、出土当初の最初の撮影の段階で、カラー・赤外線の写真を撮影しておくことも視野に入れて、今後の資料の撮影方式を検討してゆく必要があるだろう。写真データは、実物の情報を伝えるためのかけがえのない資料である。その効率的な管理・運用体制の検討が必要な時期に来ていると思われる。

I-2-1-2-3 全国の出土木簡等の撮影—出土文字資料データの管理・活用 (iv)

奈文研では、全国の発掘調査機関から木簡や墨書土器など出土文字資料の積読依頼を受

ける場合が多い。木簡の釈読には事例に蓄積が重要で、普段見ることのできない都以外の地域で出土した木簡を見る絶好の機会となる。資料自体をお持ちいただく場合と、こちらから撮影に出向く場合とがあるが、いずれの場合も、現物観察とともに、資料の撮影を行い、調査機関の諒解を得て、先方と当方にデータを保管するようにしている。これは、当該木簡の基本的なデータとなるばかりでなく、今後木簡の釈読を進める際の重要な参考資料ともなる。

1980年代までは、外部の釈読依頼があつて資料をお持ちいただいた場合でも、写場での撮影を行う場合はけっして多くなかった。1990年代以後は、そうした場合に撮影する事例が増え始め、徐々にカラー撮影も併用することが多くなっていった。しかし、その場合でも基本は4×5版によるカラーフィルムとモノクロフィルムの撮影が基本で、当時は35mmの赤外線フィルムはあつたけれども。これを利用することはほとんどなかった。

その後、フィルムからデジタルへの大きな流れの中で、木簡についてもデジタル撮影が導入されるようになっていく。その過程で一番最初に変化したのは、2002年頃からのデジタルによる赤外線撮影の導入である。それまでの4×5版カラーフィルム、4×5版モノクロフィルムによる撮影も継続したから、3種類の撮影データが残されることになった。その際赤外線撮影の分だけはデータでしか残らないという状況になるため、敢えてデジタル撮影した赤外線画像をモノクロフィルムに

出力してフィルムを残すという方式を採用した。

その後、デジタルデータのフィルム出力を行う機器の先行きが不透明になる事態が発生し、デジタル化の一層の進行とも相俟って、木簡の撮影もフィルムからデジタルへの転換を余儀なくされることになる。その結果、木簡の撮影は、デジタルによるカラー撮影と、フィルタ使用した赤外線撮影の2種類となり、釈読依頼などで外部の木簡を撮影した場合には、DVDに焼いてカラー・赤外線の2種類の画像を先方と当方に保管する方法をとるようになって現在に至っている。

本科研においても、全国の出土文字資料のデータを収集する必要から、さまざまな機関が調査した木簡を初めとする出土文字資料の撮影を行った。その主なものは以下の通りである。（*は現地に赴いて撮影したもの。それ以外は奈文研にて撮影。一部に現地撮影を含む場合は*とした）

2013年度

平城京跡出土木簡・墨書土器（奈良市教育委員会）

山崎津跡出土木簡（京都府教育委員会）

長岡京跡出土木簡・墨書土器（長岡京市埋蔵文化財センター）

難波宮跡出土木簡・墨書土器（大阪文化財研究所）

大阪府中野遺跡出土木簡（四条畷市教育委員会）

兵庫県定谷遺跡出土木簡・九蔵遺跡出土墨書土器（兵庫県まちづくり技術センター）

兵庫県深江北町遺跡出土木簡・墨書土器
(神戸市教育委員会)

滋賀県能登川石田遺跡出土木簡(東近江市
教育委員会)

*滋賀県宮町遺跡出土木簡(甲賀市教育委
員会)

*静岡県反田遺跡・赤土政所遺跡出土木簡
・墨書土器(静岡県埋蔵文化財センター)

(*)静岡県伊場遺跡群出土木簡・墨書土器
(浜松市教育委員会)

青森県川原館遺跡出土木簡(青森市教育委
員会)

鳥取県良田平田遺跡出土木簡・墨書土器
(鳥取県教育文化財団)

鳥取県下坂本清合遺跡出土木簡(鳥取県教
育文化財団)

鳥取県青谷横木遺跡出土木簡・墨書土器
(鳥取県埋蔵文化財センター)

山口県長門鑄銭所跡出土木簡(下関市教育
委員会)

2014年度

難波宮跡出土木簡(大阪文化財研究所)

大阪府安堂遺跡出土木簡・墨書土器(柏原
市教育委員会)

兵庫県但馬国分寺跡出土木簡・墨書土器ほ
か(豊岡市教育委員会)

*静岡県伊場遺跡群出土木簡(浜松市教育
委員会)

埼玉県内遺跡出土木簡(埼玉県埋蔵文化財
調査事業団)

*埼玉県前中西遺跡出土木簡・墨書土器

*秋田県岩淵蔵遺跡・厨川谷地遺跡・家ノ

浦遺跡・中谷地遺跡・払田柵跡出土木簡・墨
書土器・漆紙文書(秋田県埋蔵文化財センタ
ー)

*秋田県谷地中遺跡・根子荒田遺跡出土木
簡・墨書土器(美郷町教育委員会)

(*)鳥取県鳥取城下町遺跡出土木簡(鳥取
市教育委員会)

*鳥取県常松大谷遺跡・良田平田遺跡出土
木簡・墨書土器、下坂本清合遺跡・常松菅田
遺跡・高住宮ノ谷・大桝遺跡出土木簡・墨書
土器(鳥取県教育文化財団)

*韓国城山山城出土木簡(韓国国立伽耶文
化財研究所)

2015年度

大阪府忍ヶ丘駅前遺跡出土木簡・坪井遺跡
出土木簡(四条畷市教育委員会)

兵庫県玉津田中遺跡出土木簡・上小名田遺
跡出土木簡・兵庫津遺跡出土木簡(神戸市教
育委員会)

青森県中道遺跡出土木簡(青森市教育委員
会)

鳥取県青谷横木遺跡出土木簡・墨書土器
(鳥取県埋蔵文化財センター)

*鳥取県大桝遺跡出土木簡・墨書土器(鳥
取県教育文化財財団)

鳥取市内遺跡出土木簡(鳥取市教育委員会)

山口県長門鑄銭所跡出土木簡(下関市教育
委員会)

山口県吉田遺跡出土木簡(山口大学)

*居延漢簡(台湾中央研究院歴史語言研究
所)

2016年度

長岡京跡出土木簡（向日市埋蔵文化財センター）

兵庫県石道才谷・堂ノ後遺跡出土木簡・墨書土器（兵庫県まちづくり技術センター）

兵庫県兵庫津遺跡出土木簡（神戸市教育委員会）

滋賀県ブタイ遺跡出土木簡・塩津港遺跡出土木簡（滋賀県文化財保護協会）

*静岡県御殿・二之宮遺跡出土木簡（磐田市教育委員会）

鳥取県青谷横木遺跡出土木簡（鳥取県埋蔵文化財センター）

鳥取県大柵遺跡出土木簡（鳥取県教育文化財団）

山口県長門鑄銭所跡出土木簡（下関市教育委員会）

*居延漢簡（台湾中央研究院歴史語言研究所）

2017年度

平城京跡出土木簡・墨書土器（奈良市教育委員会）

兵庫県深江北町遺跡出土木簡・墨書土器（神戸市教育委員会）

兵庫県但馬国分寺跡出土木簡・祢布ヶ森遺跡出土木簡・漆紙文書（豊岡市但馬国府・国

分寺館）

静岡県伊場遺跡出土木簡・城山遺跡出土木簡（浜松教育委員会）

静岡県鳥居松遺跡出土木簡・梶子遺跡出土木簡（浜松市教育委員会）

静岡県梶子遺跡出土木簡（浜松市教育委員会）

*静岡市内遺跡出土木簡（静岡県埋蔵文化財センターほか）

*藤枝市内出土木簡（藤枝市郷土博物館）

*埼玉県新井堀の内遺跡出土木簡（埼玉県埋蔵文化財調査事業団）

鳥取県青谷横木遺跡出土木簡（鳥取県埋蔵文化財センター）

鳥取県大柵遺跡出土木簡（鳥取県教育文化財団）

鳥取県秋里遺跡出土刻書土器（鳥取県教育文化財団）

山口県長門鑄銭所跡出土木簡（下関市教育委員会）

香川県岸の上遺跡出土木簡（香川県埋蔵文化財センター）

徳島県川西遺跡出土木簡（徳島県埋蔵文化財センター）

I-2-2 木簡など出土文字資料の知の結集

I-2-2-1 画像検索機能の構築

I-2-2-1-1 木簡・くずし字解読システム—MOJIZO—、及び同スマホ・タブレット版の開発—(v)・(vi)

はじめに 本項では、研究課題「画像による検索機能の構築」および「記号など非文字資料の検索機能の構築」に対する研究活動と成果、および今後の発展的研究に向けた考察を行う。なお、工学的な視点において、前者の「画像」は1文字を表す筆跡(字形)を撮影したデジタル画像を指すものであり、後者の「非文字資料」は1個の記号などを表す筆跡を撮影したデジタル画像を指すものである。これら両者には、画像が示す情報の単位(量および次元)に違いが存在する(データベース化する際に付与するメタデータの形式と数が異なる)のだが、本章では敢えて「文字」と「記号など」の違いに踏み込んだ扱いは行わない。むしろ、情報検索の実現という視点に立つと、両者が多くの類似点を持っており、共通のアプローチで解決を図り得る課題グループであることが明らかになった。このことは、本科研における研究成果の一つであると考えている。

課題内容の検証 我々は、既存の様々な情報検索技術(とそれらを支えるデータベース技術)について調査を行い、我々自身が本科研を通して向き合う「出土文字資料から抽出された手書き文字等の筆跡を表す画像情報」を

検索するために必要となる未知の技術(本科研において研究・実現する技術)について精査を行ってきた。その調査・検証の過程において、上記2課題が「符号によるラベリングが困難な画像情報の検索技術が実現可能か否か」という工学的な問いによってグループ化され得ることを確認した。

筆跡を「文字あるいは文字に起因する情報の記録手段」として捉える場合、それぞれの筆跡を表す画像は1個以上の字種によるラベリングが可能である。筆跡が文字を表す字形そのものではない(記号など非文字の場合)についても、筆跡に対するメタデータとして字種の列(名称、説明文など)を付与することでラベリングできる。我々は手書きの文書やメモ書きを対象として「コンピュータによるテキスト化」、「プリンタ、印刷機等による活字化」を行うことがあるが、これらは筆跡を「字種という符号」によってラベリングした例といえる。厳密には、コンピュータ内部では字種の代わりに文字コードと呼ばれる符号を用いており、字種と文字コードとの対応付けは古文書を扱う際にも大きな課題になるものではあるが、この点は前述2課題に関しては本質的ではないため、詳細な言及は避ける。

既存情報検索技術において文字コードに代表される符号が果たす役割は極めて大きい。多くのWeb検索サービスでは、利用者

が検索したい情報（検索キー）を文字コードの列として入力する。入力手段として手書き文字認識、音声認識などを用いる事は可能だが、最終的に入力される検索キーはキーボードで入力した場合と同等の文字コード列である。情報検索サービスは、検索キー、および検索対象となる膨大な情報群（Web 検索であれば世界中の Web サーバが発信する情報）が持つ文字コード列を比較し、類似性に関する評価値を算出する。利用者が受け取る検索結果は、検索対象内で評価値が高いとされた情報群となる。

符号化された情報を「変換」することで情報検索の多様性につながる。例えば、数値を表す文字コードだけで構成された情報の列は、大きさを有する数値として解釈することができる。この解釈に従い、文字コード列を数値に変換することで、大きさを基準とする範囲検索（3000 人未満、5 月以降、等）が可能となる。大文字と小文字、全角と半角といった違いを吸収する情報検索も、変換によって実現できる点では同様である。

符号による筆跡のラベリングは、人間が文字を扱うより以前に獲得した能力である。事象を抽象化し、符号として記録、伝達しようとした古い試みは、文字が利用されるよりも前の時代に描かれた壁画の絵柄にも見ることができる。ただし、絵柄と符号との対応付けには幾分の曖昧さが存在したと考えられる。その後、文字が発明され、筆跡（字形）と符号（字種）の対応付けに共通化・プロトコル化が図られたことで、このラベリングの

有用性は飛躍的に高まることになった。その後作成された膨大な数の文書、および活版印刷、タイプライターといった技術の存在は、このラベリングと人間との高い親和性を示す一つの例といえる。このように人間が長年慣れ親しんできたラベリングが、文字コードという新たな符号を得て、高度なコンピュータネットワークとデータベースの上に成立する情報検索においても高い有用性を発揮していることは、ある種の必然といえる。

しかし、古文書解読においては符号である文字コードと筆跡である字形の対応付けにおける課題が発生する。まず、前述 2 課題の前者に対応する「字形」についてだが、古文書には読むことが難しい難読字形が多数存在する。難読字形には、筆跡が明瞭であるにも関わらず現代の言語的知識では特定の文字コードでラベリングできないもの、あるいは、古文書研究の進行に伴って対応付けられる文字コードが変更されるものなどが含まれる。このような問題が生じる原因は、古文書が書かれた時代の字形・字種の対応付けに関するプロトコルが現代の人々と共有されていないことにある。このため、私たちは古文書の文字に対して適切なラベリングを行うことができない。同様のことは、前述 2 課題の後者に対応する「記号など」を表す筆跡にもいえる。現代の人々は、古文書に書かれた筆跡に対する解釈、あるいは類似した筆跡を適切に区別する方法などを十分に継承していない。したがって、字形の場合と同様に、適切なラベリングを行うことに困難が生じる。

以上のことは、古文書の字形研究の成果をデジタルアーカイブとして蓄積し、広く利用してもらうことを考える上での重要な注意点である。古文書のデジタルアーカイブは、一端を現代の利用者、もう一端を古文書の作者あるいは当時の人々として、時空を超えた情報共有を実現する橋渡しとなる存在である。両者の間に共有されるべきプロトコルが失われているのであれば、新たなプロトコルを専門家の視点で定め、再び両者を結びつけることが、デジタルアーカイブを提供する研究機関および研究者にとっての極めて重要な課題であると、我々は考えるに至った。

画像による検索機能の価値 前述2課題の示す「情報検索」は、利用者を特定の研究者グループ／研究組織に限定せず、幅広い利用者にとっての有用性を目指すものである。したがって、利用者間での新たな合意形成を必要とする複雑なプロトコルの新規作成は現実的

な選択肢とはいえない。ただし、情報検索の性質上、検索キーにはデジタルデータとしての定型書式（フォーマット）を定めることが望ましい。検索キーのフォーマットを定めることで、検索対象となる各情報と検索キーを比較するプロセスが明確となる。また、利用者が検索キーと検索結果の関係を的確に把握し、検索キーの状態を客観的に評価した上で編集・再検索する形での Search Refinement も可能になる。

本科研における研究活動において実現した古文書 Web デジタルアーカイブ検索サービス「MOJIZO」（図4）において、我々は共通フォーマットとして「筆跡を黒、背景を白とするモノクロ画像、あるいはそれに準ずるコントラストの明瞭な画像」を採用した。このフォーマットは、多くの利用者にとって明瞭である。サービスを提供する Web サーバは、検索対象となる画像を検索キーと比較し、パ

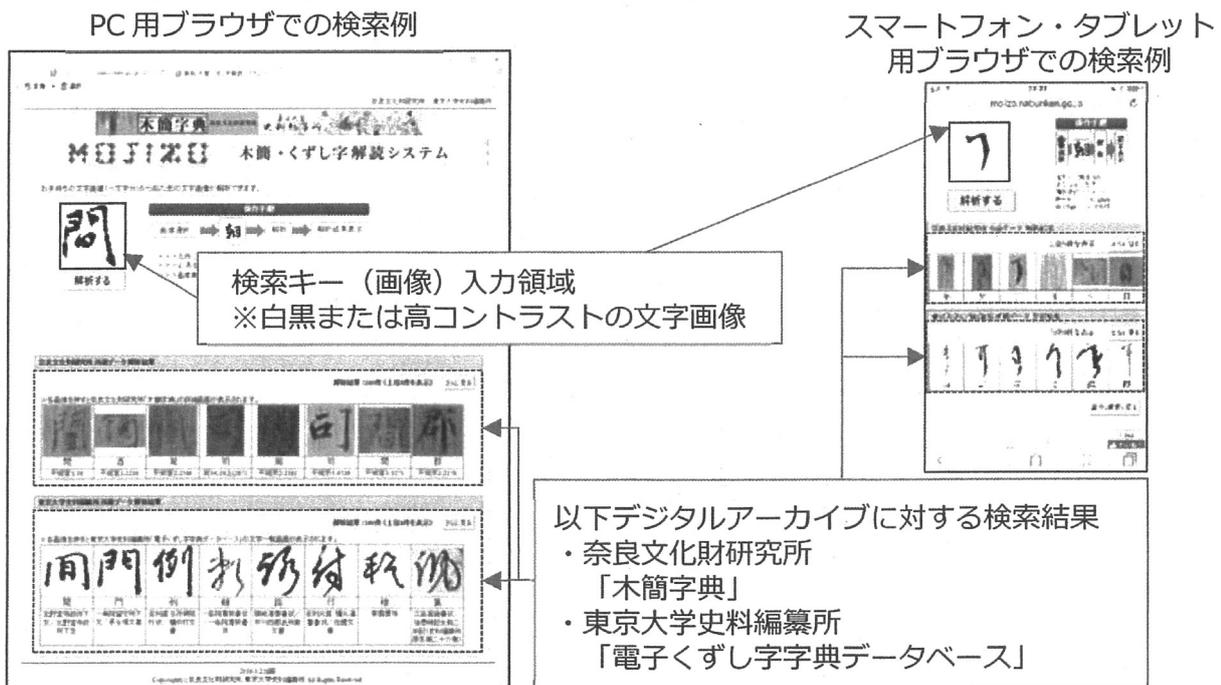


図4 MOJIZOと検索の例（奈良文化財研究所Webサイトからアクセス）

ターンマッチング技術を用いた類似性評価によって検索結果を出力する。

検索キーのフォーマットは、事実上のプロトコルとなる存在である。ただし、MOJIZOで採用した「画像」は、字種あるいは文字コードのような符号化されたプロトコルに比べると曖昧さを含んでいる。このことは、MOJIZOの検索が前述の「壁画の絵柄」の段階に回帰したと捉えられるかもしれない。ただし、MOJIZOは文字コードを検索キーに用いる既存のデジタルアーカイブ検索（木簡字典、電子くずし字字典データベース）と並立している。

MOJIZOは、既存の符号による情報検索を置き換える存在ではない。前述の通り、符号によるラベリングは人間にとって非常に有用性の高い手段である。MOJIZOが目指すのは、符号による「共通化・プロトコル化」が困難な状況における情報検索の補完である。この補完による定性的なメリットは、文字コードによるラベリングが困難な字形を検索対象にできることが挙げられる。ここでの「ラベリングが困難な」というのは、古文書の専門家の知識レベルによる限界を指すものとは限らない。MOJIZOの一般的な利用者が手元に保有する字形の画像を「読むことができない」という場合も含んでいる。検索キーが画像であれば、字形を読めないことは問題ではない。さらに、ラベリングに依存しないという特性は、画像が示す情報の単位が異なる記号への対応においてもメリットがある。検索対象となるデジタルアーカイブの追加整備を要する

ことではあるが、古文書に描かれた図形、挿絵などを、テキスト化されたメタデータの書式及び記載内容に依存せずに検索することも可能になる。

なお、MOJIZOの有用性に関する定量的な評価については、後述する評価実験の結果をもって示すものとする。

MOJIZOの実装 MOJIZOの設計及び技術面の詳細は、本科研の研究業績である情報処理学会論文誌掲載の論文「字形画像をキーとした情報検索による古文書デジタルアーカイブ活用への効果」に記した通りである。本章では、同論文の補足および概要の抜粋を行う。

MOJIZOの実装に当たっては、本科研の研究期間の中で効果的に研究成果を達成・公開し、幅広い研究分野への波及効果を得るため、画像検索キーによる検索対象を科研費メンバーが所属する奈良文化財研究所の「木簡字典」および東京大学史料編纂所の「電子くずし字字典データベース」の2つのデジタルアーカイブに登録された字形画像とした。もちろん、この検索対象の選択は最終形態ではない。今後の活動を通して、検索対象となる筆跡画像を拡張していくことは継続的かつ重要な課題であることを認識している。ただし、この検索対象の選択によって、科研費の研究期間内で比較的長い時間を掛けた一般公開での評価実験を実施することが可能になった。

MOJIZOが検索キーと検索対象の類似性を評価する字形評価手法については、以前から本科研のメンバーらが開発を行ってきたMokkanshopと呼ばれるソフトウェアで実現

したものを改良して用いた。Mokkanshop は Windows PC にインストールして利用するスタンドアロンモデルを採用しており、単一のソフトウェア内に、①古文書画像の読み込み、②字形画像の切り出し、③筆跡抽出のための画像処理、④筆跡による類似字形検索（前述の字形評価手法を含む）、⑤解読結果（釈文）管理、などの機能を包含した統合解読支援環境を提供した。このソフトウェアは研究業績として高い評価を得るに至ったが、スタンドアロン方式では利用者向けのサポート業務に関する負担が大きく、利用可能な OS にも制限が生じるなど、広範囲への研究成果の波及という点では課題が残っていた。

そこで、MOJIZO ではスタンドアロンモデルに代わってクライアント・サーバモデルを採用し、Web ブラウザ上でユーザインタフェースを動作させる Web アプリケーションとしての実装を行った（図 5）。Web アプリケーションは、Web ブラウザを持つ多様なコンピュータで利用可能である。また、演算処理をサーバサイドで実施することにより、

計算負荷およびバッテリーの消耗に敏感なスマートフォン等の小型携帯コンピュータでの動作も可能となる。ただし、多数の利用者からの同時要求に備えたサーバ内での負荷分散と処理の多重化、および検索対象となるデジタルアーカイブとのスムーズな連携を考慮すると、検索サービスを複数のモジュールに分割し、スケーラブルな動作を可能にする分散コーディングを行うことが望ましい。これに伴い、字形評価手法は「字形評価エンジン」として、ユーザインタフェースから独立したコーディングを要することになった。その際の手間は大きなものとなったが、幸いなことに現在に至るまで字形評価エンジンを含む MOJIZO を原因としたサーバコンピュータのクラッシュは発生しておらず、安定した動作を継続している。

ユーザインタフェースと字形評価エンジンの実装を分離したことは、複数名での研究開発を行う本科研のグループにとって適したものとなった。MOJIZO は奈良文化財研究所の Web ページで公開を行っているが、同研

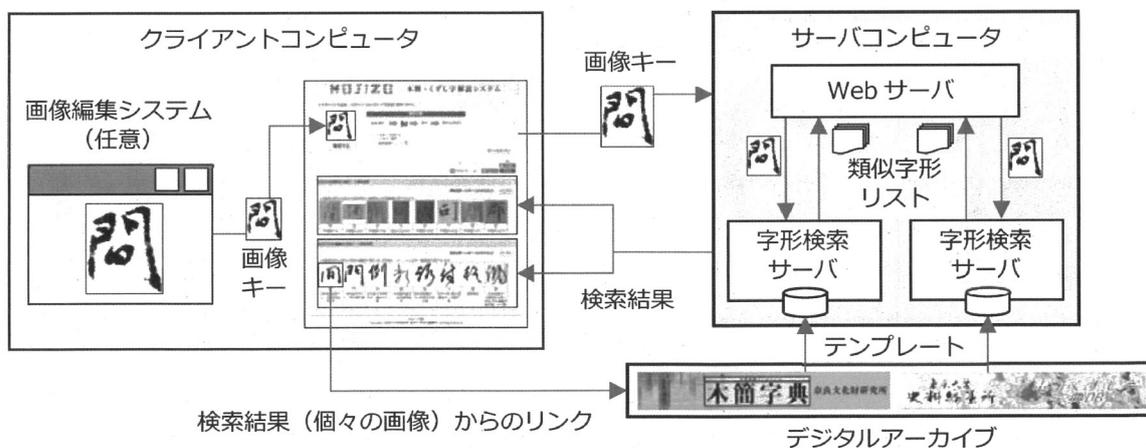


図5 クライアント・サーバモデルによるMOJIZOの実装

究所のメンバーを中心としてユーザインタフェースを開発した結果、同研究所の Web ページの管理ポリシーを大きな課題なく遵守することができている。一方で、字形評価エンジンは桜美林大学のメンバーが中心となって開発を行ったが、ユーザインタフェースとの間での情報通信に関する規約を事前にある程度固めておくことで、工程に支障を来すことなく実装を完了し、平成 27 年 3 月に一般公開を開始することができた。

クライアント・サーバモデルを採用した MOJIZO において、字形抽出のための画像処理についてはサーバサイドでの処理を採用しなかった。画像処理は、利用者の操作に対して迅速かつ頻繁に表示結果（処理後の画像）を更新する必要があるが、サーバサイドでの処理を実装すると、利用者側のコンピュータとサーバとの間で頻繁な通信が発生し、特に公衆電話網を用いた通信では利用者側の金銭的負担が無視できなくなる恐れがあること、および非営利の研究レベルで利用可能なサーバの処理能力では頻繁な処理による負荷に耐

えられないことを考慮した。また、近年のパーソナルコンピュータには様々な画像処理ソフトウェアが用意されており、利用者が慣れ親しんだものを利用するメリットが大きいことにも配慮した。ただし、スマートフォンについては字形抽出に適した画像処理ソフトウェアが普及していないため、iPhone で動作する字形抽出用の画像処理ソフトウェア「MOJIZOkin」を開発し（図 6）、Apple Store で無償配信した。2017 年 3 月のリリース以降、MOJIZOkin は 2,500 を超える Apple ID によるダウンロードが確認されている。

なお、MOJIZO に関連する本科研での主な活動履歴を以下に示す（表 1）。

評価実験と結果および考察 前述の通り、MOJIZO は既存のデジタルアーカイブ検索と並立してサービスを提供する。すなわち、既存サービスとの共生・補完の実現が最も好ましい結果となる。そこで、MOJIZO を公開している奈良文化財研究所の Web サイトに利用ログの機能を設置して、(1) MOJIZO を用いた検索件数、(2) MOJIZO 公開の前後にお

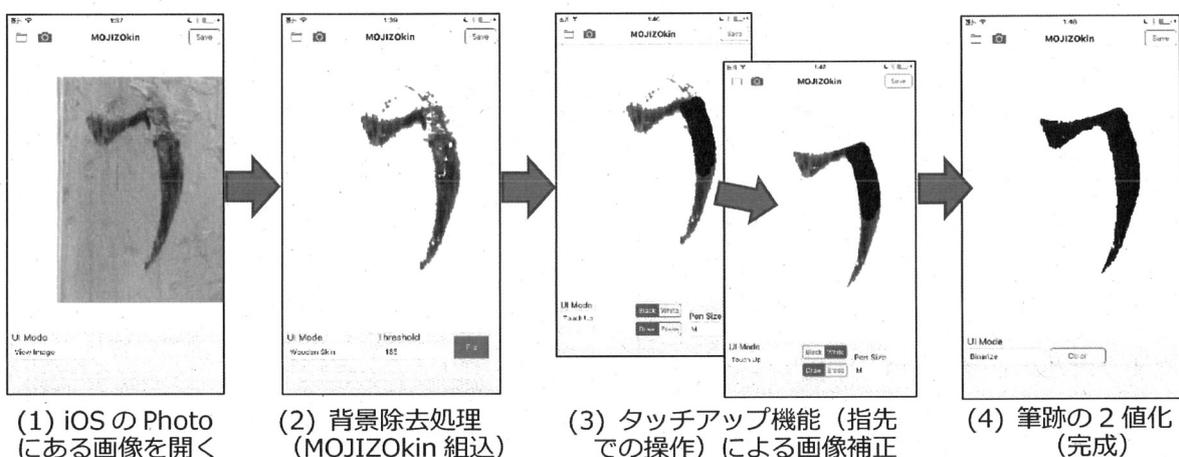


図6 MOJIZOkinによる画像処理の例

表1 MOJIZOに関連する活動履歴

日時	活動内容
平成 28 年 3 月 25 日	MOJIZO 公開
平成 29 年 2 月	MOJIZO 商標登録出願 (2017-010237) ※奈良文化財研究所・東京大学史料編纂所の共同出願
平成 29 年 3 月	Apple Store での MOJIZOkin 配布開始
平成 29 年 3 月 17 日	MOJIZO ユーザインタフェースの機能拡張を実施 ・スマートフォン・タブレット用の画面 (自動判別) を実装 ・韓国語・中国語 (簡・繁体字)・英語による画面案内追加 ・検索キー画像収集機能追加 (検索精度向上のために利用)

ける文字コードによるデジタルアーカイブ検索 (木簡字典および電子くずし字字典データベースの横断検索) の件数の変化、の2つを評価実験によって調査することにした。

調査期間は、MOJIZO が平成 27 年 3 月 (MOJIZO 公開時点) から平成 29 年 9 月まで、文字コードによる検索が平成 26 年 5 月から平成 29 年 9 月までとした。以下に年度ごとの検索件数の変化を図7のグラフに示す。

評価実験の結果、MOJIZO を持ちいた検索件数が十分に多だけでなく、文字コードによる検索も MOJIZO 公開後に増加していることが明らかとなった (グラフ中の H29 年

度は 6 か月分の件数である点に注意)。このことから、画像を検索キーとした情報検索に対して利用者の大きなニーズが存在していたこと、および文字コードを検索キーとした情報検索との間に共生・補完の関係が構築し得ることが明らかとなった。

今後の課題 評価実験の結果、符号によるラベリングが困難な古文書の字形に対して、画像を検索キーとした情報検索サービスを構築・提供することの効果を示すことができた。ただし、前述の通り、現在の MOJIZO の検索対象は「古文書の字形」に限られている。記号などの非文字資料の検索機能の構築は、

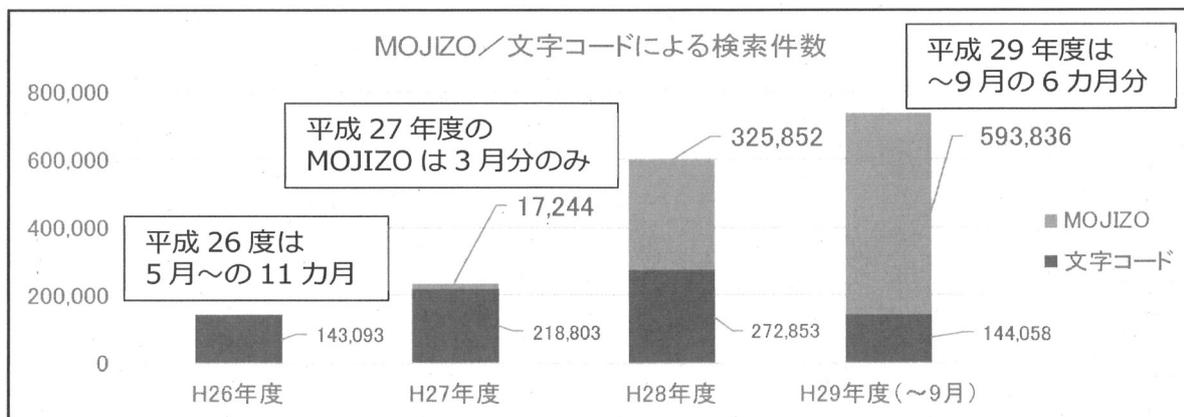


図7 利用者数の変化

工学技術的には MOJIZO の発展形として実装可能であり、その提供が急務であると考えており、画像による情報検索への対応に必要なデータベース側での作業、および継続的なサービスの提供など今後行うべきことは多い。さらに、検索精度向上に向けた技術研究も継続的に実施していく必要がある。

いずれにしても、古文書デジタルアーカイブのための情報検索技術の研究は、現時点をもって完了し得るものではない。本科研での研究活動を経て実現した様々な技術を発展的に継承し、今後の継続的な検索サービス提供に結び付けるべく、研究活動の継続を行っていく所存である。 (未代誠仁)

1-2-2-1-2 形状による検索ソフトの開発
 発一削屑断片接合処理技術の開発 (vii)

本研究では、削屑の接合を容易に行えるよう、類似木簡破片の検索システムの構築に向けて、木簡破片画像の類似度を計算する方式を開発している。

閾値処理による木領域の取除 木簡破片画像の類似度計算には木の色や木目を用いているため、墨字を含む領域検出し、取り除く作業を最初に行う。

木簡破片画像に対し、各ピクセルの彩度と明度に閾値関数を適用し、閾値以下のピクセルを含む領域は次の節で説明する識別機に入れる領域には使用しないこととしている (図8)。

木簡破片の特徴抽出器の作成 木簡破片の特徴抽出器を作成するための前処理として、複数の大きな木簡の部分画像を作成して、元の木簡の ID を教師とする教師あり学習によって、どの木簡から切り分けられた画像を識別する学習機を作成する (図9)。

この識別機の実出力層だけを取り除くと、この識別機が木簡の判別に用いている特徴のベクトルを得ることができる (図10)。

この出力層を取り除いたネットワークを特徴抽出器とし、出力されるベクトルを特徴とすることで、次の節では木簡破片同士の類

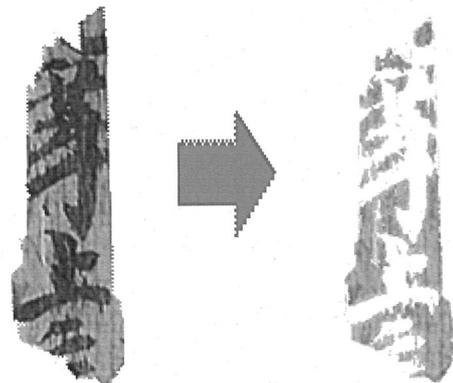


図8 閾値処理による文字領域の取除

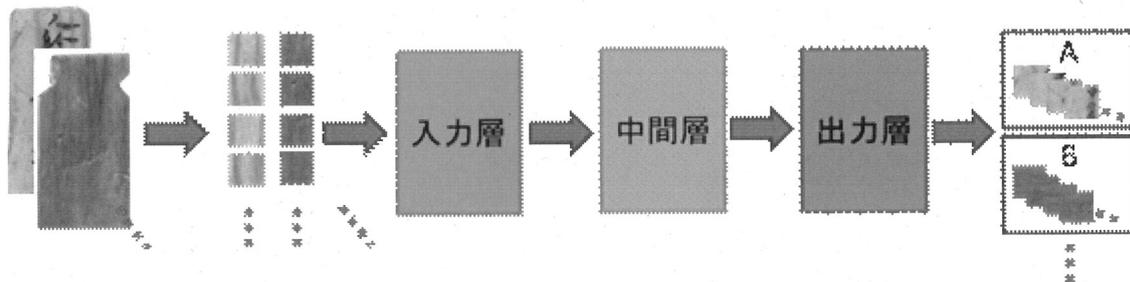


図9 木簡破片画像の識別器

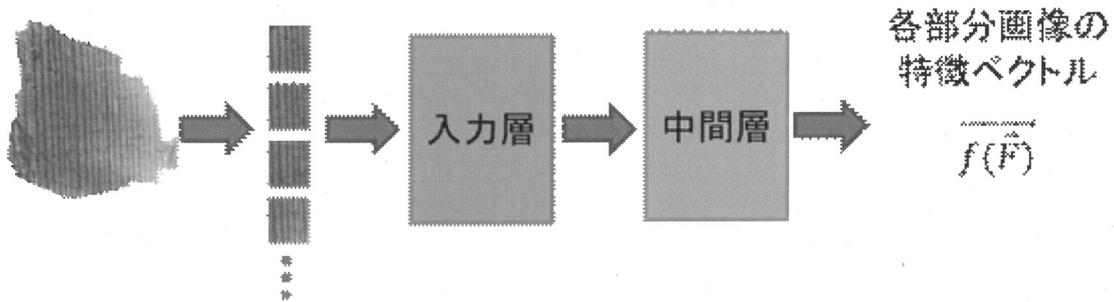


図10 木簡破片画像の特徴抽出

似度を計算する。

疑似度の計算と評価 木簡破片の部分画像を特徴抽出器に通すことによって得られた特徴ベクトルを比較することで木簡破片画像同士の類似度を計算している。

特徴抽出器から出力される特徴ベクトルの例を図11に示す。

この例では、左と中央の画像が同じ木簡のもので、右の画像が別の木簡の画像となっている。同じ木簡の破片画像の特徴ベクトル同士がより近いことが確認できる。

木簡破片の部分画像生成補助GUIの作成 木簡破片画像の解像度が低い場合、部分画像の生成に失敗する可能性があることか

特徴番号	特徴値	特徴値	特徴値
2125	0.4257	0.8259	0.0000
2133	0.6692	0.5746	0.0000
2134	0.7342	0.6841	0.0000
2143	0.4963	0.4593	0.0001
2146	0.5797	0.6968	0.0001
2150	0.6633	0.8408	0.0000
2155	0.0004	0.9566	0.0001
2159	0.9928	0.0001	0.0000
8320	0.6591	0.6346	0.0001
8337	0.3681	0.8171	0.0001
9713	0.9620	0.0627	0.0001
10299	0.0001	0.0001	0.9870
10304	0.0055	0.0002	0.9783
10322	0.0017	0.0000	0.9829
10331	0.0000	0.0005	0.9541
11597	0.0000	0.9662	0.0000
11603	0.0000	0.9561	0.0000
11609	0.6978	0.9160	0.0002

図11 特徴ベクトル（一部抜粋）

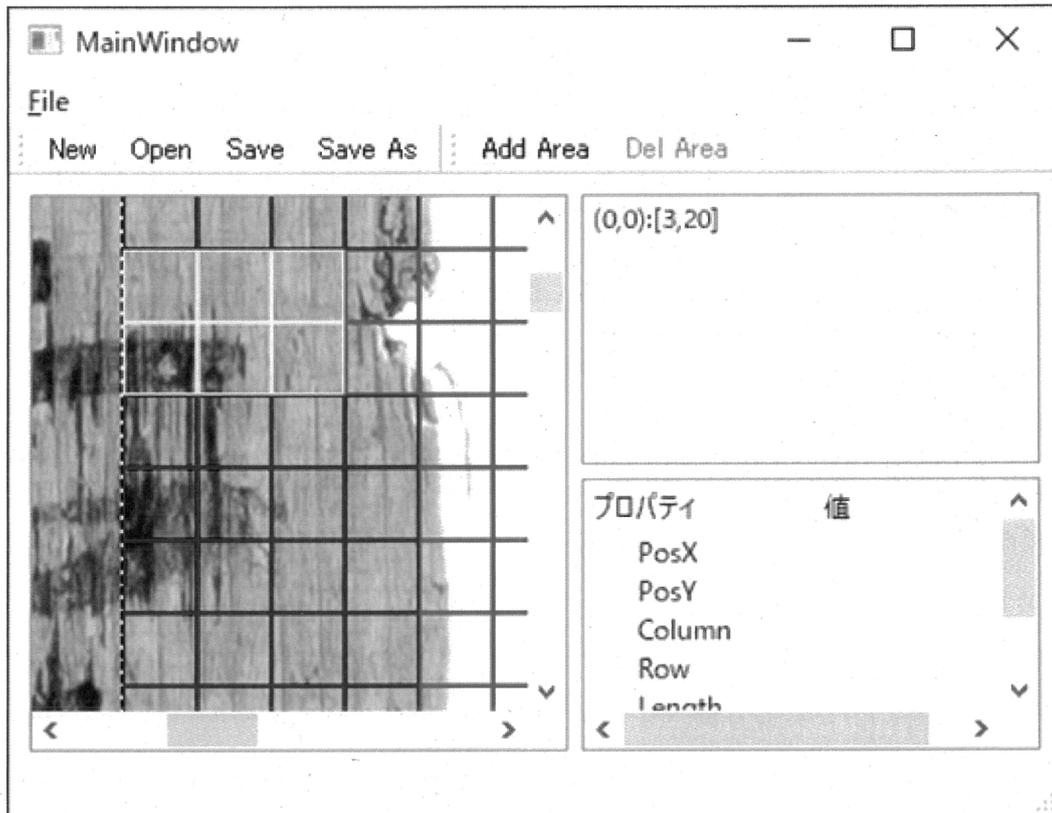


図12 木簡破片の切り分け補助GUI

ら、部分画像の切り分けを補助する GUI を作成した (図 12)。

左の画面で実際の切り分け状況を確認しながら切り分けの範囲などを調整することができる。左の画面上のうち、青が部分画像として利用している範囲、黄が利用可能だが利用していない範囲、赤が利用できない範囲となっている。

この GUI を用いることで、従来の自動での切り分けでは対応できなかったような細かな木簡破片画像からでも特徴抽出器に入力する部分画像を生成できるようになった。

今後の開発課題 現在のネットワークでは特徴抽出器の精度が低く、似ているが別の木簡からきた部分画像を識別できない場合

があるため、今後は特徴抽出器の精度向上が必要である。

また、この類似度を実際に用いて破片画像の類似破片の検索を容易に行うことができるシステムも今後開発する。(中川正樹)

I-2-2-2 出土文字資料の字体の研究

I-2-2-2-1 木簡所用文字の標準字体の検討 (viii)

古代木簡使用文字字体一覧 「古代木簡使用文字字体一覧」(以下、一覧表と称す)とは、古代の木簡に書かれた文字を文字種で分け、文字種毎の字形・字体のパターンをピックアップし、一覧化したものである。「古代木簡」とあるように、中世・近世の木簡は対象とされていない。

収録文字は基本印刷版『木簡字典』（八木書店）によるが、本書未収録文字も一部追加している。

調査対象は、印刷版『木簡字典』が奈良文化財研究所で発掘調査を担当した飛鳥地域、藤原宮・京跡出土木簡及び平城宮・京跡出土木簡を対象としているのに対し、本一覧表は全国の古代木簡を対象とする。そこで、収録字形は印刷版『木簡字典』に比べ、多くなる例が多い。

一覧表の作成は 2016 年度に始め、2017 年度まで 900 字の見出し字（文字種）に対し、計 2250 字分の字形を入力・作成している。

一覧表の作成方法 一覧表の作成する手順は以下の通りである。

1、.文字毎の使用例を「木簡データベース」及び「木簡字典」（両データベースとも 2018 年 6 月に閉鎖。同年 3 月にオープンした後継サービスとなる「木簡庫」に移行。）で調べる。

2、.字形を類型化し、頻度別に分ける。

3、.字形をイラストレーター等で作成し、使用頻度が高い順に一覧表に並べる。

文字（種）全体の並び順は印刷版『木簡字典』にしたがい、部首・画数の順に並べている。このようにしてできあがった一覧表は、図 13 のようである。

なお、上図のような一覧表を作成する際、文字毎の字形を調べるにあたって、木簡群により特徴が見られる場合は、それをメモする。例えば、参河国の幡豆郡の異表記となる「芳

囟郡」の「囟」字は、他が国構えのない「囟」字形で書かれるのに対し、国構えの付く「囟」字形で書かれる。また、多くの先行研究により明らかにされている、7 世紀には「ア」字形、8 世紀から「マ」字形が使用されといった「部」字の使用状況についても再確認し、記録する。

字形データの運用方法及び課題 以上のようにしてできあがった字形データは、まだ実装はされていないものの、以下のような運用方法が想定できる。

a. 「木簡庫」に字形データを搭載し、検索された文字の字形のパターンを表示。作字された字形をクリックして、同じ字形で書かれた木簡の文字画像を表示。

b. 「木簡庫」に一覧表の字形データだけでなく、部首・部品（パーツ）で分解できるものはそのデータをも登録し、部首・部品で検索できるようにする。例えば、上図に掲載される「多」字の字形一覧には「夕」の字形が見えるが、これは「八」と「夕」に分解できる。「八」と「夕」といった、漢字を構成するパーツで検索できるようにするのである。

c. 「MOJIZO」（モジゾー）の愛称で呼ばれる「木簡・くずし字解読システム」に一覧表の字形データを登録し、収録する文字画像数を増やすことで、解析結果の精度向上に貢献する。

このように、一覧表の字形データの「木簡庫」または「MOJIZO」への搭載は、両データベースの機能性向上・充実につながり、さ

塞	塞												
塩	塩	塩	塩	塩	塩	塩	塩	塩	塩	塩	塩	塩	塩
	塩	塩	塩	塩	塩	塩	塩	塩	塩	塩	塩	塩	塩
埒	埒	埒	埒	埒	埒	埒							
壁	壁	壁	壁										
士	士												
壬	壬	壬											
壺	壺	壺	壺	壺	壺	壺							
売	賣	賣	賣										
壘	壘	壘	壘	壘									
夏	夏	夏	夏	夏	夏	夏							
夕	夕												
外	外												
多	多	多	多	多	多	多							
夜	夜	夜	夜	夜	夜								
夢	夢												
夫	夫												
大	大												
天	天												
太	太												
天	天												
失	失												
夷	夷	夷	夷	夷	夷	夷	夷	夷	夷	夷	夷	夷	夷
奄	奄	奄											
奈	奈	奈	奈	奈									
奉	奉	奉	奉	奉									

図13 古代木簡使用文字字体一覧の一例

らに多くの利用者に利便性を与えることになろう。
(方 国花)

I-2-2-3 検索機能の強化

I-2-2-3-1 木簡字典の高次化—意味検索機能の追加 (ix)

木簡の文字画像データベース「木簡字典」は、後述のように「木簡データベース」と統合して新たなデータベース「木簡庫」としての公開を実現しているため、現在では公開を停止している(2018年6月28日公開停止)。しかし、「木簡字典」の段階で追加した新しい機能は、基本的に「木簡庫」にも受け継がれている。そこで、「木簡字典」において追

加した新しい機能である「意味検索機能」について、ここで紹介しておく。

意味検索機能の追加を考えた契機は、木簡に見られる多様な表記にある。漢字は当時の日本人にとっては外国の文字であり、日本の言葉を漢字で表記する際には、漢字の意味から離れて、音が共通するさまざまな漢字が充てられることが多かった。木簡に見られる表記も同様で、同じ言葉に対して多様な表記が用いられている。例えば、サメを鮫・佐米、アワビを鮑・鯨・蝸、イワシを鰯・伊委之、鯛・多比、イカを烏賊・伊加、アオイを葵・阿夫比と表記するといった具合で、記載された文字への知識がないと、その用例の全てを

検索することは不可能であった。

これを解消するためにはシソーラス作成の求められるが、その前段として、記載文字を知らなくても意味内容から検索できる仕組みの構築を考えることにした。

まず、検索方法として、意味によって分類したリストから選択する構造を設けることにした。分類は、主に3段階の階層からなる。分類数は、大分類40種、中分類80種、小分類79種である。例えば、物品—食品—水産物、といった要領である。

2016年2月公開当初のデータ数は、「木簡字典」に搭載されている木簡のうち約1,200点とした。

これによって、以下のような検索が可能になった。例えば、食品に関する木簡を探したい時、大分類“物品名”のうち中分類の“食品”を選択すると、魚や米、瓜など、食品に関する木簡のいずれもヒットする。さらに、しぼり込みも可能で、小分類の“水産物”を選択すると、魚や海藻などに関する木簡を絞り込んで検索することができる。

検索後の詳細画面においては、本文の分類結果が表示される。

期待される効果 この意味検索機能の追加によって、より身近な語句・概念から、興味のあるテーマにあわせて、気軽に検索することが可能になった。

また、古代の人びとのモノとの関わりなど、当時の生活を知る手がかりが得やすくなる。例えば、身近な地域の特産品を調べて、地域おこしのヒントにしてもらうなど、活用範囲

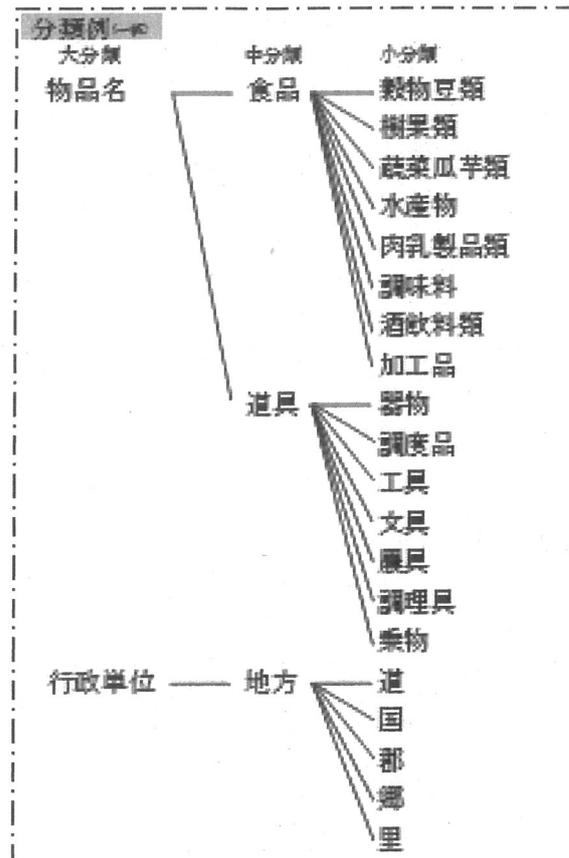


図14 意味検索の分類の階層

の拡大が期待できよう。

そして何よりも、木簡解読支援ツールとしての機能である。これまで大きな分類（木簡の形や記載内容）くらいしか記録できていなかったため、これをより詳細に分類し、蓄積することで解読を手助けするものとなろう。

さらに、分類した語句の画像上での位置についてデータを蓄積していけば、木簡上に同類の語句がどの位置に書かれることが多いのかなど、記載様式の傾向分析が可能になる。シソーラス機能だけでなく、今後の研究の深化が期待できる新機能といえよう。

(渡辺晃宏)

1-2-2-3-2 文字認識とのための画像処理 (x)

Mokkanshopの改良 ここで報告する内容は、5年にわたる本科研の研究のうち、2013年度の研究成果であり、古代木簡釈読支援システム Mokkanshop (モッカシヨップ) の改良に伴うものである。この成果を搭載した新 Mokkanshop は、現在 MOJIZO へと技術継承され、運用を停止しているが、MOJIZO の基礎になる技術開発成果として、ここに紹介しておくこととする。

新Mokkanshopの画像処理技術開発 カラー画像に対して字形を抽出するために、我々は画素が持つ情報を元に墨(字形)とそれ以外の判別を行う墨判別基準を作成し、タイリングウィンドウによって視認性と操作性を高めた新しい古代木簡釈読支援システム Mokkanshop に搭載した。新 Mokkanshop では、動作環境となる PC がタッチ操作に対応している場合にはマウスだけでなく指による直接的かつ直感的な操作が可能になっている。

判別基準となる画素情報は、RGB、CMYといったカラーチャンネル、およびHSVチ

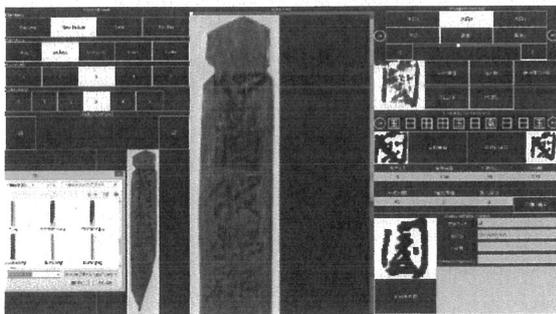


図15 タッチ操作に対応した新Mokkanshopの画面

ャネルの各値となる。新 Mokkanshop のユーザは、プリセットされたチャンネルの組合せを選択し、マウス/タッチ操作によって単一閾値による判別を適用することができる。閾値の設定方法については、マウスによる操作スライダバーの移動に加えて、タッチ操作によるボタン/パネル長押しでの連続変化をサポートしている。古代木簡釈読という高度な知的作業を支援する上で、操作を直感的かつ容易にすることは重要であると考え。また、判別結果として得られる画像の各画素には各チャンネルの値を保存し、別の画像処理を重畳できるようにしている。これにより、各チャンネルが定義する多次元空間内で複雑な分布を構成する字形画素を容易な操作の組合せとして抽出できるよう工夫している。

但し、以上の操作による判別処理でも墨判別の結果が不十分となることがある。そこで、墨/背景の2値で構成される画像を対象とした、距離画像変換と異方性拡散を組み合わせた字形修正・復元のための平滑化技術についても新 Mokkanshop に搭載した。なお、平滑化技術の適用に必要なパラメータの種類を削減することは今後の課題である。

(末代誠仁)

1-2-2-4 周辺データベース群の充実

1-2-2-4-1 木簡研究論文データベース「木簡関係研究文献一覧」の作成 (xi)

「木簡関係研究文献一覧」とは「木簡関係研究文献一覧」は、木簡字典の機能を補完する周辺データベース群の一つとして開発した

もので、当初は木簡字典にリンクを貼る形で2015年3月に公開した。その後、木簡に関するデータベース群の「木簡庫」への統合・拡充に伴って、「木簡庫」の機能の一つに移行させている。

このデータベースを考案した背景には、木簡が史料として注目されるようになった結果、個々の木簡を取り上げた論考が多数公にされるようになってきたことが挙げられる。木簡字典の公開によって木簡の画像や詳細な情報が公開されるようになると、その木簡についてさらに詳しい情報を得たいという要望も強くなってくる。しかし、そうした研究文献を探すのは一般的に容易なことではなく、簡便に検索できるシステムの構築が課題となっていた。

一つひとつの研究文献のチェックは現状では手作業で行わざるを得ないが、研究文献のデータを蓄積した文献目録がいくつか公開されている。したがって、どの文献が当該木簡を取り上げて論じているかさえ確認することができれば、それらの既存の文献目録とリンクを貼ることによって、その文献のメタデータを容易に参照することができるようになるはずである。

そのような研究文献データベースの一つが、本科研の研究分担者でもある法政大学の小口雅史教授が永年にわたって構築に尽力されてきた「日本古代史研究文献目録データベース」である。このデータベースは限定された形ではあるが、法政大学国際日本学研究所のホームページにおいて、公開されており、

日本古代史に関する研究文献データベースとしては、他に追従を許さない規模・内容を誇り、現在の収録件数は20万件を超えている。

今回、幸いにも小口教授のご高配を得て、木簡字典（木簡庫）へのリンクについてご快諾をいただくことができ、運用に当たっては、2016年11月に、奈文研の松村恵司所長と、法政大学国際日本学研究所の小口雅史所長との間で、「独立行政法人国立文化財機構奈良文化財研究所と法政大学国際日本学研究所との学術交流・協力に関する基本協定書」を締結して現在に至っている。

一方、国立情報学研究所が公開しているCiNii（NII学術情報ナビゲータ [サイニィ]）も日本の論文、図書、雑誌などの学術上法を検索できる便利なデータベースである。CiNii



■ 研究文献情報

当該木簡を取り上げている研究文献一覧を表示します。

研究文献

図16 木簡庫における「研究文献情報」へのリンクボタン（左下のピンク色部分）とその拡大

当該文献の欄が別ウィンドウで立ちあがる。

掲載誌等については、原則として初出情報を表示するものとした。但し、単行本等に再録するにあたり再編・補訂されたものについてはこちらを優先し、章のタイトルを示すこととした。そのため、複数の論文IDにリンクする場合があります、その場合は備考欄に「既出の二篇を補訂」、あるいは「第〇節のみ既出。他は新稿。」のように注記し、わかる範囲で再編状況を示すようにした。

期待される効果と課題 従来木簡一つひとつについて、これを取り上げる研究文献を一覧できるものはなかったが、今回研究文献をリスト化して表示することで、容易に研究文献を知ることができるようになった。

研究文献には研究書や学術雑誌に収録された論文だけでなく、一般向けの新書等も広く含める方針としたので、研究者はもちろん、一般のカタカタにも木簡を通して新たな歴史認識を得るのに役立てていただけるものと思う。

また、日本古代史関係研究文献目録データベースとのリンクによって、研究文献の初出・再録情報が入手可能になった。また、Ciniiとのリンクによって、PDFが公開されているものについての閲覧が容易に行えるようになった。

但し、課題もある。何よりも、データの充実である。木簡を取り上げた文献の蒐集は、今のところ手作業で行うしか手立てがない。現在登録できている研究文献は1,000点余りの木簡に関する約2,000件程度で、残念なが

ら木簡学会編『木簡研究』などの学術雑誌のほか、「木簡」をタイトルに含む研究書などに収録されたものに限定されている。これをいかに増やしていくかが大きな課題である。現時点で仮に全てをカバーできるようになったとしても、研究文献はその後も日々増加していくはずである。データベースには必ずつきまとう課題である。(渡辺晃宏)

I-2-2-4-2 古代地名検索システム (xii)

『和名類聚抄』の古代地名とそのデータベース化 古代の木簡には、荷札木簡を中心に地名が頻出する。租税貢進者の本貫地を示す、クニ・コオリ・サトの行政区画の地名が基本である。これらの古代の地名については、平安時代中期の辞書『和名類聚抄』に全国規模で記載があり、古代の地名を考える上で欠かせない資料になっている。もちろん8世紀段階の地名と比較すると、若干の変動はあり、8世紀の木簡に登場するのに『和名類聚抄』には見えない地名や、逆に『和名類聚抄』に見えながらこれまで8世紀の木簡の事例が確認できない地名は存在する。あるいは、表記の

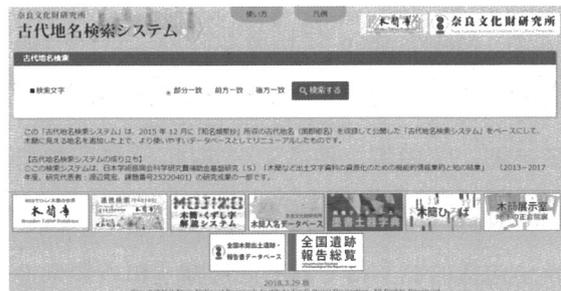


図19 古代地名検索システムのトップページ

変動も多々起きている。それらの点は考慮す
として貴重であり、木簡の地名を積読使用と
いう場合、なによりもまず『和名類聚抄』を
参照しなければならない点に揺るぎはない。

そこで、2005年に公開した木簡積読支援シ
ステム Mokkaishop に搭載する形で、データ
ベース化して利用に供してきた。

しかし、『和名類聚抄』の地名は、木簡積
読にのみならず、広く古代史全般にとって単
独でデータベース化して利用するに足る重要
なデータでもあるし、その後 Mokkaishop 自
体が MOJIZO（後掲）として高次化する運び
になったこともあって、Mokkaishop から切
り離し、「古代地名検索システムと」して単
独で Web 上で機能するデータベースを立ち
上げることとした。

**「古代地名検索システム」としての古代地名
データベースの高次化** 本科研における「古
代地名検索システム」の開発・公開は2段階
に分けて行った。

第一段階は、2014年度に基本機能、すな
わち漢字・よみからの検索、異表記ボタンか
ら異表記を検索できる機能を開発し、2015
年度にデータの追加修正、異表記表示機能の
修正を経て、2015年12月9日から試験運用
した。Mokkaishop に搭載していた『和名類
聚抄』の地名のみを対象として収載したもの
である。その際、地名データは、『和名類聚
抄』の古代地名に関する研究として、先駆的
かつ包括的な業績である池邊彌『和名類聚抄
郡郷里驛名考證』（『和名類聚抄郷名考證』
としての初版は1966年刊行。その後、1970

年に増訂版刊行。さらに、駅家名などを増補
し、諸本との校合を経た改定版として、書名
を変更した上で1981年刊行）に依拠した。
立項データ数は約4,200件である。

第二段階は、2016・2017年度に行ったも
ので、『和名類聚抄』の古代地名に加えて木
簡に登場する古代地名のデータを増補すると
ともに、池邊氏が前掲書において考証した地
名についても、古代のものについては出典も
含め極力搭載するように努めた。また、この
搭載資料の大幅増補に合わせて、検索キーワ
ードの漢字と読みの自動判別機能を新たに設
けたり、異訓ボタン、改編ボタンなどを追加
したりするなど、ユーザインタフェースを考
慮した全面的にリニューアルを実施した上
で、2018年3月29日から公開した。立項デ
ータ数は約6,300件である。

現在公開しているのはこの第二段階のリ
ニューアル版であるので、以下、基本的に二
段階のリニューアル版に即して説明し、必
要に応じてそれとの比較において、第一段階
の状況についても言及することとする。

立項地名（漢字） まず、池邊彌著『和名類
聚抄郡郷里驛名考證』が校訂を経て本文とし
て掲載する『和名類聚抄』の国・郡・郷・駅
家の地名については、その表記のまま立項す
るのを原則とした。但し、『和名類聚抄』の
明瞭な誤記は正しい表記に直し、『和名類聚
抄』（一部の写本の場合も含む）の誤記の可
能性が考えられるものは、「（ ）」で示し、
立項した表記と代わる可能性を含む（どちら
が誤記かにわかには判断できないなど）と考

えられるものには「※」を付した。

次に、池邊氏が他の古代の史料によって考証を加え、『和名類聚抄郡郷里驛名考證』に収録している地名についても収録することとした。これには三種類があって、2015年12月公開版に収録したデータには「*」を、また2018年3月のリニューアルの際に新たに追加した西暦1000年までのデータ（同書「古代郷名集成」第六表まで）には、「△」を、さらに2018年3月のリニューアルの際に新たに追加した西暦1000年以降のデータ（同書「古代郷名集成」第七表から）には「☆」を付して区別した。

次に、2018年3月のリニューアルにあたって、『和名類聚抄』に見えず、木簡によって新たに確認される古代地名のデータを、概ね次の方針に従って追加した。

『和名類聚抄』に見える地名と表記は異なるが、同一地名と判断できるものは、当該地名の「異表記」（後述）に追加し、木簡が出典であることを「<木>」として示した。

『和名類聚抄』に見えない地名については、最も代表的と思われる表記で新たに項目を立て、それ以外の表記は「異表記」に収めた。

木簡に記載される地名のなかで、所属国はわかるものの、所属郡あるいは所属郷がわからないものについては、当該国の備考欄に示した（例：須佐里（知多郡、所属郷不明））。

なお、地名の漢字表記のうち、UTF-8の文字コードで表示できない文字は、解字形式で表記した（例：「草冠+補」）。

立項地名(かな) 地名の読み方については、

『和名類聚抄』に読みが示されている場合はこれに従うのを原則とした。その他は概ね『日本歴史地名大系』（平凡社、1979 - 2004年）、と『古代地名大辞典』（角川書店、1999年）、『角川日本地名大辞典 CD-ROM版』（角川書店、2002年）などを参照し、最も一般的と思われる読みを一義的に選んで表示した。それでもなお疑問の残る場合には、「？」を付した。

異表記 立項した表記以外の漢字表記は「異表記」とし、その出典を「< >」で括弧で表示した。出典が複数ある場合には「/」で区切って表示した。

出典は、一部下記のような略号を用いて表記したことがある。

- 延（延喜式）
- 記（古事記）
- 姓氏録（新撰姓氏録）
- 要略（政事要略）
- 旧事本紀（先代旧事本紀）
- 大資（大安寺伽藍縁起并流記資財帳）
- 要録（東大寺要録）
- 紀略（日本紀略）
- 三実（日本三代実録）
- 紀（日本書紀）
- 靈異記（日本靈異記）
- 文徳実録（日本文徳天皇実録）
- 扶（扶桑略記）
- 法資（法隆寺伽藍縁起并流記資財帳）
- 万（万葉集）
- 符宣抄（類聚符宣抄）
- 三代格（類聚三代格）

義解（令義解）

集解（令集解）

今昔（今昔物語）

釈紀（釈日本紀）

続後紀（続日本後紀）

続紀（続日本紀）

伊本（『和名類聚抄』（伊勢本））

高本（『和名類聚抄』（高山寺本））

急本（『和名類聚抄』（東急本））

編纂史料については下記のような略記方法も用いた。

『大日本古文書』編年文書

大日古 3-590（『大日本古文書』3巻 590頁

『平安遺文』

平遺 236（『平安遺文』所収 236号文書）

『鎌倉遺文』

鎌遺 236（『鎌倉遺文』所収 236号文書）

なお、正倉院文書の中でよく知られている戸籍・正税帳などの場合には、一般的な通称も使用した（例：「御野戸籍」「駿河国正税帳」など）。

金石文については、基本名称を用いたが、「多胡碑」のように一般的に用いられる通称名で表記するものもある。

木簡については、調査主体が奈良文化財研究所の資料については、〈木〉とのみと記し、その他の機関が調査主体である場合は、〈遺跡名+木〉のように表示した（例：〈大宰府木〉（大宰府跡出土木簡））。

異訓 立項した読み（かな）以外のよみは「異訓」として列記した。読みが時代によって変化する場合や、読みを一義的に決められない

場合などである。

改編 古代地名には、行政地域の併合・分割・改称などにより、立項地名として並列できない場合がある。これらについてはその変遷を「改編」の項に記述した。

例えば、阿波国名方郡は896年に名東郡と名西郡に分割されている。これを「改編」の項に、「名方郡→〈名東郡・名西郡〉（896年）」のように記すとくである。また、備前国和気郡は、同国の邑久郡と赤坂郡の一部の郷を割いて721年に新設された藤原郡をその前身とし、726年に藤野郡に改称した。766年には邑久郡の香登郷、赤坂郡の佐伯郷、珂磨郷、上道郡の物理郷、肩背郷、沙石郷、そして美作国勝田郡の塩田村を編入して範囲を広げた。その後、769年に和気郡に改称され、平安時代に至り、『和名類聚抄』には「和気郡」と記載される。これらの経緯については、「改編」の項に、「邑久・赤坂2郡の郷→藤原郡（721年）→藤野郡に改称（726年）；藤野郡に邑久郡香登郷、赤坂郡佐伯郷・珂磨郷、上道郡物理郷・肩背郷・沙石郷、美作国勝田郡塩田村を編入（766年）→和気郡に改称（769年）」と記述した。

里（コザト） 717年から740年までの間、いわゆる郷里制が施行され、サトの表記を「里」から「郷」に改め、その下に「里」と表記する「コザト」を置いたことが知られている。この時期の木簡には、他の時期には確認できない里（コザト）の地名が書かれている場合が多い。そこで、木簡から確認できるコザト（里）名を「里（コザト）」の項に表

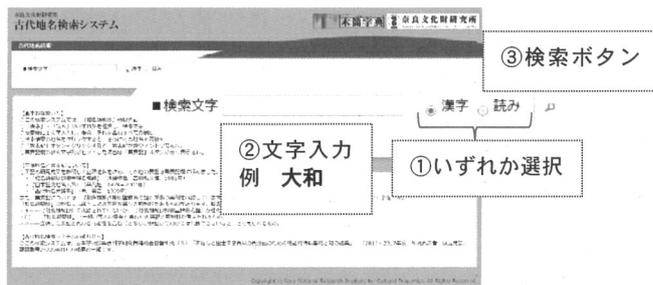


図20 旧版古代地名検索システムの検索の流れ

示した。

備考 木簡に記載される地名には、所属国はわかるものの、所属郡あるいは所属郷がわからないものがある。それらについては、備考欄に表示した（前述）。

リニューアル版古代地名検索システムの検索フローとその特徴

本システムリニューアル版は、前述のように、収録データ・表示項目に大きな改善点があるだけでなく、トップ画面のデザイン及び検索方法にも変更がある。

・検索方法

旧版の場合は、図20に示したように、まずは検索対象が「漢字」か「読み」（ひらがな）かを選択し、その後検索文字を入力して検索を行う必要があった。

リニューアル版の場合は、図21のように、検索文字（漢字か読み（ひらがな）いずれでも可）を入力後、必要に応じて「部分一致」か「前方一致」、「後方一致」を選択し、検索ボタンをクリックして、検索を行う。

旧版と異なる点は、検索文字を入力する際、漢字か読みをラジオボタンで選択するのを撤廃し、代わりに「部分一致」、「前方一致」、

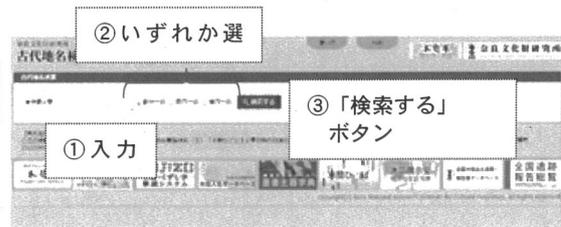


図21 リニューアル版古代地名検索システムの検索の流れ

「後方一致」を選択できるようにしたことである。これは、検索文字の種類を毎回ラジオボタンで選択するのは手間であり、どちらでも検索できるようにしたほうが便利だと考えたからである。また、1文字で検索する場合、特に地名によく使われる文字は検索結果が多くヒットし、求める結果をさがすのに多くの時間を要する。しかし、「前方」か「後方」かの位置を指定できると、検索範囲を絞り込むことができ、1文字しか解読できない地名の解読の効率アップにつながる。

・トップ画面のデザイン

図20・21に示すように、旧版においては凡例、使い方をトップ画面に貼り付けているが、リニューアル版においては、凡例と使い方説明内容が増えたこともあり、トップバナーにボタンで表示するようにした。検索結果画面からも、随時凡例や使い方を表示することができる。

また、リニューアル版には木簡を出典とする地名データが多く収録されており、当該木簡の情報を閲覧・参照しやすくするために、木簡に関連する様々なデータベースのリンクをも貼りつけている。これも結果画面からアクセスできるようにしている。



図22 検索結果の一例（「なら」で検索）

まとめ及び今後の課題 上記の説明の中で言及した点も含めて、古代地名検索システム（リニューアル版）の特徴を整理しておく。

- (1) 木簡の地名データを含む古代の地名のほぼすべてが検索できる
- (2) 地名の出典情報を収録
- (3) 地名の読みを一つに限定せず、すべてで収録
- (4) 地名表記の変遷がたどれるよう、併合・分割・改称情報となる改編データを収録

このように、2017年度のリニューアル版において、地名に関するほぼすべての情報を収録し、画面のデザインも見直すことでシステムの利便性を向上させることができた。

その結果、アクセス数も大幅に上がっている。2016年度に11000件ほどだったアクセス数が、2017年度には10000件ほど増え、20500件以上に達している。一月あたりの平均アクセス数は、2016年度に970件だった

のが、2017年度は1660件と伸び、2018年3月のリニューアル版公開後は2200件以上を維持している。多くの利用者に認知され、ご利用いただいた結果である。

しかし、課題もまだ残されている。2018年度のリニューアル版においては、木簡の地名データを追加したが、今後墨書土器を含む他の出土資料に記載される地名データをも追加していく必要がある。また、木簡についても、新出土資料のデータだけでなく、釈文変更により地名と判読された例を追加し、データを拡充していく必要がある。

その他、機能を充実させていくことも重要である。古代の地名を現代の地図とリンクすることで位置情報を示したり、遺跡・遺物の情報も搭載したりといった機能を追加し、より便利なシステムにしていく考えである。

地名には、その土地に長く伝わる独特なものが多く、本システムを、自分の住んでいる場所や、身近な地名のルーツ・変遷をさぐる手段にするなど、より多くの利用者に使っていただけることを期待してやまない。

（方 国花・渡辺晃宏）

1-2-2-4-3 正倉院文書字典—正倉院文書書状データベース（x iii）

正倉院文書は、正倉院宝庫に伝わった約1万点といわれる古代の文書群である。皇后宮職系統の造東大寺司管下の写経所の写経事業の管理帳簿を主体とし、そこで二次利用された結果残った戸籍・計帳・正税帳など地方進上公文の数々や、造東大寺司関係文書、写経

所官人の周辺で交わされた文書群なども含む、古代史料の一大宝庫とあってよい。木簡とは媒体は異なるものの、平城宮・京跡出土木簡とほぼ同時代の史料群であるばかりか、共通する人物が登場する例もあるなど、相互にごく近くに位置付けられる史料群であり、ごく近い環境下で作成されたものである。当然書かれている文字もは、媒体の垣根を越えて類似したものであり、木簡の解読にとって大いに参考になる史料群である。

とはいえ点数が膨大であるため、全てを参照するのは当面困難であるため、正倉院文書に含まれる書状を検討した奈良女子大学古代学学術研究センター協力研究員の黒田洋子氏の研究（科学研究費基盤研究(C)「書状文化の源流を求めて」〈2012 - 2015 年度〉）との連携によって、正倉院文書のうち約 240 通の書状に限定する形でデータベース化し、正倉院文書の書状の文字の字典を構築することとした。

収録データ 本データベースにおいて、各書状について集録したデータは、書きの 24 項目である。

本文、本文 2、文書名 1、文書名 2、奈文研 ID、東大 ID、所属、紙数、寸法、所蔵者、内容分類、出典、小口目録、丸山目録、地名、人名、筆者、和暦、西暦、接続情報、紙背、紙質、その他記載、画像情報。なお、この他に非公開項目として、備考、メモ 1 ~ 7、研究者更新日時、更新研究者、更新日時、更新ユーザの 12 項目を設定している。

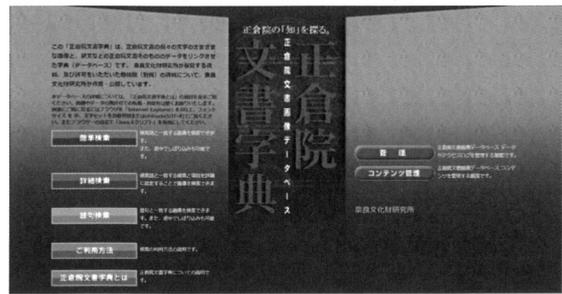


図23 正倉院文書書状データベースのトップページ



図24 簡単検索(上)と詳細検索(下)の、検索画面

このうち、小口目録とは、小口雅史氏の作成された目録における番号（小口雅史『日本古代土地経営関係史料集成一東大寺領・北陸



図26 拡大表示画面

図26 拡大表示画面
 検索機能で、各書状に含まれる語句のうち、語句定義した単語（字形）を検索できる。

検索は、階層構造で表示される語句ツリーから語句を選択して行う。検索は語句検索と

語句検索(代表字形表示)

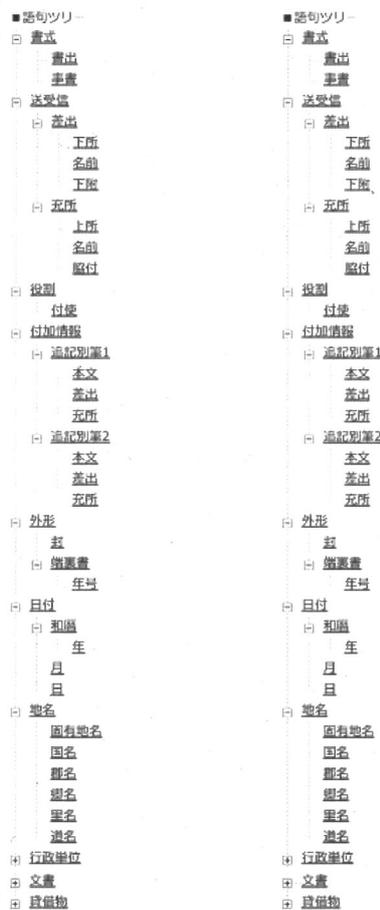


図27 語句検索の検索ツリー（開いた状態）

む文書の全体画像、当該文書の前述の項目に該当するメタデータをそれぞれ表示する（図25に検索結果表示の一例を示す）。

語句検索 語句検索は、木簡字典の意味検索を応用して構築した



図28 語句検索の検索結果（「書式」を選択）

語句検索（代表字形表示）の2種類があり、前者はテキスト一覧、後者は選択した語句名以下の階層の「語句名」と「代表語句」、「代表字形」を表示する。

木簡と同時代の、しかもほぼ同一階層の手になる史料である正倉院文書は、一連で取り扱うに相応しい資料群である。それぞれの研究が相互に資するのはもちろんであるが、欠損や劣化によって不完全文字であることを特徴とする木簡の解釈にとって、正倉院文書、ことに書状に用いられた既解釈の文字群が貴重な類例となることは明らかであろう。

また、黒田洋子氏の啓・書状研究によって提起された、使用する場面によって書式ばかりでなく書体を使い分けていたという視点は、古代文書の解明ばかりでなく、木簡の解釈・研究にとってもまことに有益な視点であろう。木簡字典の枠組みを応用して、正倉院文書の書状に関するデータベースの構築を図った所以である。

本データベースは、試行版を完成させ、非公開の形で所内 Web で限定的に閲覧できる

ほか、スタンドアロンの研究者版も構築し、利用に供している。当初の方向性としては公開をめざしたところであるが、諸般の事情により、公開の実現には至らなかった。

その最も大きな要因は、全体画像の表示という木簡字典を受け継いだ大きな特徴を生かした形での公開ができなかった点にある。

そのため、書状の全体画像に代わるデータの搭載なども検討したが、研究の最後の段階で

は、木簡字典の木簡庫への統合・拡大という目標の実現に全力を注ぐことになったこともあって、最終的に方針を定めることができなかった。今後何らかの形での木簡庫への搭載も含め、今回の科研によって蓄積できた正倉院文書の書状に関する貴重なデータの活用を有効に活用できるよう、諸方面と諸方面との調整を図りつつ検討していきたいと考えている。
(渡辺晃宏)

I-2-3 出土文字資料統合データベースの構築

I-2-3-1 統合データベースの構築

I-2-3-1-1 新木簡データベース「木簡庫」の開発 (x iv)

奈文研の木簡に関わるデータベース群 奈良文化財研究所では、既にPC普及以前の1980年代初めの時点において、業務に用いる木簡データベースの構築を開始している。その後、80年代末から90年代初頭にかけての長屋王家木簡・二条大路木簡という膨大な量の木簡出土に対処するために別途データベースの構築を図り、従来のそれまでのデータベースと統合の上、1999年に初めての木簡に関するデータベースとして「木簡データベース」を公開した。木簡学会の協力も得て、『木簡研究』に掲載された全国出土の木簡情報も搭載し、日本で唯一の総合的な木簡データベースとして広く活用されてきた。

「木簡データベース」では木簡の全体画像が閲覧できるが、さらに個々の文字を比較検討できるようにしたいと考え、第I期科研において木簡の文字画像データベースを構築し、2005年に「木簡字典」として公開した。その結果、木簡を検索するデータベースと、木簡の文字画像を検索するデータベースの2種類のデータベースが並立することになった。

「木簡字典」開発後に取り組んできた課題が2つある。第一は、画像入力によって木簡の文字画像を検索するシステムの開発であ

る。「木簡字典」開発の当初の目的は、木簡解読の参考に資することにあつた。しかし、「木簡字典」では文字を特定しなければ文字画像を検索できない。読めていない文字の類似画像の検索は難しいのである。そこで、本科研研究において、テキスト入力による文字画像検索システムである「木簡字典」に対し、画像入力による文字画像検索システムを開発した。2016年にPC版、2017年にスマホ・タブレット版を公開してきた、MOJIZO（モジゾー）である（第I期科研により2007年に公開した木簡の文字自動認識システムMokkanshop〈モッカショップ〉をベースにして開発したもの）。

第二は、「木簡字典」と従来の「木簡データベース」の統合である。「木簡字典」のメタデータは「木簡データベース」のデータに基づいているから、両者のシステムは統合が可能なはずである。統合データベースの構築を本科研における研究課題の最終目標に設定したのはこのような理由による。

統合データベース「木簡庫」の構築 統合データベースを構築するにあたっては、まず既存のデータベースの役割を明確に位置付け直す必要がある。既存データベースは前述のように、その時々必要性に応じて段階的に構築してしてきたものであるため、全体としての位置付けにやや不明確な面が残っていたのは否めない。

表2 新統合木簡データベース「木簡庫」と従来のデータベース群との関係

新統合データベース「木簡庫」	従来のデータベース群
「木簡をさがす」	
「すべて」検索	「木簡データベース」の基本機能
「本文」検索	「木簡データベース」のフィールド指定
「項目」検索	
「カテゴリ(意味)検索」	「木簡字典」の意味検索
「文字画像をさがす」	
文字(テキスト)による検索	「木簡字典」の基本機能
画像(イメージ)による検索	「MOJIZO」へのリンク

そこで、木簡を検索する「木簡データベース」と木簡の文字を(画像)を検索する「木簡字典」という機能分担を明確にした上で、ユーザインタフェースの充実を図り、両者を統合することとした。そして、新たに構築した新データベースには、木簡に関するあらゆる情報資源を収納するクラの意味を込めて、「木簡庫」という名称を採用することとした。

「木簡庫」は2018年3月に公開し、新しい木簡に関するデータベースとして広く利用されている。(http://mokkanko.nabunken.go.jp/)。1999年5月の「木簡データベース」の公開以来、約19年ぶりの更新となる。

「木簡庫」の構造 「木簡庫」においては、トップ画面においてまず、「木簡をさがす」「文字画像をさがす」の二つの大きなタブの中から、検索方式を選択する構造とした。「木簡をさがす」はさらに「すべて」・「本文」・「カテゴリ」の3つ、「文字画像をさがす」はさらに「テキストから」・「画像から」の2つのタブに分け、計5つの機能の中から選択して検索を開始することとした。従来のデータベースとの対応関係は次のようになる。

表2のようになる。「木簡庫」の特徴と新機能 「木簡庫」の特徴について、新機能を中心に整理すると、概ね次の4点にまとめることができる。

a木簡を検索するデータベースと、木簡の文字(画像)を検索するデータベースの共通プラットフォームの構築

木簡を検索する「木簡データベース」と木簡の文字(画像)を検索する「木簡字典」とは開発時期が異なるため、別個に運用されてきたが、相互の関係を明確にし、同一画面から選択して使えるようにした。

b「木簡をさがす」と「文字画像をさがす」の検索結果一覧の相互移動機能

検索の入口を共通化するだけでなく、「木簡をさがす」の検索結果一覧(テキスト表示)と、「文字画像をさがす」の検索結果一覧(文字画像表示)の相互移動ができ、別個だった2つのデータベースの行き来が可能になった。但し、登録してある木簡全てに画像がリンクしているわけではないため、画像表示に移動すると、画像が登録してある木簡の文字画像が自動的に選択表示される。

○多彩な検索機能の効率化と汎用化

「木簡をさがす」では、すべての項目を検索対象とする検索方式をデフォルトとする「木簡データベース」の方針を受け継ぐ一方、検索項目を指定する「木簡データベース」のフィールド検索については、検索頻度の高い木簡本文の検索を「本文検索」として独立させて効率的な検索を可能にするとともに、「木簡字典」で開発した多彩な検索機能を木簡の検索でも使えるようにした。

すなわち、法量についての範囲指定検索(例えば、幅が20mmから30mmまでの木簡、などの指定)、図に基づく木簡の形状の検索(形や切り込みの有無などと型式番号との併用)、地図を用いた国名検索、タグ付けによる意味検索など、「木簡字典」のみに備わっていた便利な機能を、そのまま「木簡をさがす」に引き継いだ。

○個別木簡のメタデータからの再検索・リンク機能

「木簡庫」の最も深い検索結果である個別木簡のメタデータ一覧(「木簡をさがす」と「木簡の文字をさがす」とで共通)の主な項目について、共通する属性をもつ木簡を直ちに再検索する機能を設けた。また、奈文研の木簡概報を出典とするものについては、奈文研ホームページで公開している「全国遺跡報告総覧」にリンクをはり、当該木簡概報をダウンロードできるようにした。

「木簡データベース」は奈文研の数あるデータベースの中でも最も広く利用されてきたものの一つである。これまでほぼ公開当初の

まま運用してきたが、改善すべき点が多々生じていた。そこで、木簡の文字画像の切り出しが一定程度蓄積されたのを機に、「木簡字典」の公開以来の懸案だった両データベースの統合を実現して機能の充実を図り、木簡に関する総合的な情報倉庫としての新データベースを構築する運びとなったのである。「木簡庫」と命名した所以である。

○東京大学史料編纂所との機関の枠組みを越えた連携の継続

研究の推進力としては、東京大学史料編纂所との連携も重要である。「木簡字典」・「MOJIZO」については、東京大学史料編纂所の「電子くずし字字典データベース」との連携検索を実現している。「木簡庫」の開発により「木簡字典」は「木簡庫」の一部として再構築されることになったが、連携検索の根幹はそのまま継承している。一方、「MOJIZO」については、リンクをはるだけで「木簡庫」とは独立した運用を続けることにしたため、「木簡庫」構築の影響は受けていない。

1-2-3-1-2 木簡庫のメタデータについて

木簡庫においては、従来の木簡データベースや木簡字典で用いていたメタデータの枠組みに若干の変更を加えている。この点について初めに紹介しておく。

従来のメタデータは次の30項目で、このうち*を付した19項目が公開データであった。それ以外は木簡管理のための業務用に便宜付

与しているデータであり、木簡そのもののデータではないため、非公開としていた。

木簡番号*
 本文*
 型式番号*
 出典*
 遺跡名*
 発掘回数*
 地区名*
 遺構番号*
 寸法(ミリ)*
 バット番号
 所在地*
 原稿番号
 内容分類*
 写真番号
 西暦*
 形状*
 樹種*
 木取り*
 和暦*
 国郡郷里*
 人名*
 R 番号
 保存処理
 レプリカ
 公開
 備考
 調査主体*
 キーワード
 更新日時
 更新者

木簡データベースの検索における検索のデフォルトは、特に明示はなかったが、木簡庫の「すべて」検索と同様に、これらの各項目全てを検索する方式になっていた。項目を指定して検索するには、「フィールド指定」というボタンを操作して、フィールド一覧を表示し、検索したい項目にキーを入力する必要がある。木簡庫で設けた「本文」検索は、この従来の木簡データベースの「フィールド指定」検索のうち、最も利用頻度の高かった「本文」の検索を独立させたものということができる。

木簡庫に統合するにあたり、上記のメタデータに変更・追加を行った部分がある。木簡庫のメタデータの項目は、下記の 53 項目で、このうち*を付した 24 項目が公開版木簡庫で公開しているメタデータである。それ以外は従来の木簡データベース同様、木簡管理のための業務用に便宜付与しているデータであり、木簡そのもののデータではないため、非公開としている。

URL*
 木簡 I D
 木簡番号*
 本文*
 寸法(mm)縦*
 横*
 厚さ*
 型式番号*
 出典*
 文字説明*
 形状*

樹種*	積文変更
木取り*	R 番号変更
遺跡名*	備考
所在地*	備考 1
調査主体*	備考 2
発掘回数*	備考 3
遺構番号*	備考 4
地区名*	備考 5
R 番号	更新日時
バット番号	更新者
柵番号	更新者
原稿番号	従来のメタデータとの対応関係を示すと、
写真番号	表 3 のようになる。
保存処理	データの種類の種類が 30 項目から 53 項目へと大
レプリカ	幅に増加したのは、遺物としての木簡管理、
展示情報	木簡データベースそのもののデータ管理に必
木簡形状	要な項目を増補したためである。公開データ
内容分類 (検索用)	は基本的に従来の木簡データベース・木簡庫
内容分類*	を踏襲しているが、木簡データベースで一括
国郡郷里*	した項目となっていた寸法 (法量) を構成す
人名*	る長さ (縦)・幅 (横)・厚さのデータを、
和暦*	縦、横厚さに分けたことが最大の変更点であ
西暦*	る。長さ、幅、厚さごとの検索やその範囲を
木簡説明*	指定した検索ができなかったのが木簡データ
木簡 DB 画像表記有無	ベースの最大の難点で、この点は木簡字典で
木簡字典画像表記有無 (カラー)	はデータを分割して範囲指定検索を実現して
木簡字典画像表記有無 (モノクロ)	いた。今回をこれを踏襲することとした。
木簡字典画像表記有無 (赤外)	公開項目の追加事項としては、ほかに
木簡字典画像表記有無 (記帳)	URL、文字説明、木簡説明がある。URL は
画像ファイル	各木簡の詳細画面のデータを簡便に直接表示
キーワード	できるようにするものである。文字説明は従
公開	来項目がなかったために、便宜的に形状の

表3 木簡データベース・木簡字典と木簡庫のメタデータ項目の比較（* は公開データ）

木簡データベース 木簡字典	木簡庫	変更・追加理由
—	URL*	各木簡の詳細画面のURLで該当ページの直接表示用
—	木簡ID	データ管理用に新たに付した番号
木簡番号*	木簡番号*	
本文*	本文*	
寸法(ミリ)*	寸法(mm)縦*	個別に検索できるようデータを分割
	横*	
	厚さ*	
型式番号*	型式番号*	
出典*	出典*	
—	文字説明*	従来便宜的に形状欄に記載していたものを独立
形状*	形状*	
樹種*	樹種*	
木取り*	木取り*	
遺跡名*	遺跡名*	
所在地*	所在地*	
調査主体*	調査主体*	
発掘回数*	発掘回数*	
遺構番号*	遺構番号*	
地区名*	地区名*	
R番号	R番号	
バット番号	バット番号	
—	棚番号	木簡収蔵庫における収納管理用
原稿番号	原稿番号	
写真番号	写真番号	
保存処理	保存処理	
レプリカ	レプリカ	
—	展示情報	「地下の正倉院展」・外部貸出などの展示履歴管理用
—	木簡形状	分離や欠損情報など遺物管理用
—	内容分類（検索用）	木簡庫で新規に設けた内容による絞り込み機能用
内容分類*	内容分類*	
国郡郷里*	国郡郷里*	
人名*	人名*	
和暦*	和暦*	
西暦*	西暦*	
—	木簡説明*	正報告の解説などの転載欄
—	木簡DB画像表記有無	木簡データベースにおける全体画像のリンク情報
—	木簡字典画像表記有無（カラー）	木簡字典における画像リンク情報
—	木簡字典画像表記有無（モノクロ）	木簡字典における画像リンク情報
—	木簡字典画像表記有無（赤外）	木簡字典における画像リンク情報
—	木簡字典画像表記有無（記帳）	木簡字典における画像リンク情報
—	画像ファイル	
キーワード	キーワード	
公開	公開	
—	釈文変更	釈文変更履歴管理用
—	R番号変更	R番号変更履歴管理用
備考	備考	
—	備考1	項目追加に備えた予備用
—	備考2	項目追加に備えた予備用
—	備考3	項目追加に備えた予備用
—	備考4	項目追加に備えた予備用
—	備考5	項目追加に備えた予備用
更新日時	更新日時	
更新者	更新者	



図29 木簡庫のトップページ

欄に記載していた、異体字をはじめとする木簡に書かれている文字に関する情報を収めるためのもの、また木簡説明は、『平城宮木簡』『平城京木簡』など、木簡の正報告書の解説など、当該木簡について公表されている解説情報を収めるためのものである。

なお、備考1-5は、登録すべき項目が増加した場合に供えた予備用である。

1-2-3-1-3 木簡庫のトップページ

木簡庫のトップページの構成 木簡庫のトップページ(図29)には、広めに設けたキーワード入力欄(全角20文字までの入力が可能)と「検索する」の検索ボタン、及び「項目検索」の7つのボタン(焦げ茶色)(検索キーに関わるこれらについては、1-2-3-1-3で項を改めて紹介する)の上に、「木簡をさがす」、「木簡画像をさがす」の2つの大きなボタンがあり、「木簡をさがす」は「すべて」・「本文」・「カテゴリー(意味検索)」

の3つのボタンに、また、「木簡画像をさがす」は、「テキストから」・「画像から」の2つのボタンに分かれている。検索方法に5つの選択肢が設けられていることになる。

デフォルトは「木簡をさがす」の「すべて」検索で、現在どの方法による検索ができる画面になっているかがわかるように、キーワード入力・検索ボタン欄の周囲は、基本的に選択している検索種類のボタンと同色に塗るようになっている。色分けは次の通りである。

「木簡をさがす」

「すべて」検索：緑色(デフォルト)

「本文」検索：ページュ色

「カテゴリー(意味検索)」検索：黄色

「文字画像をさがす」

「テキストから」検索：水色

「画像から」検索：MOJIZOが別ウィンドウで立ちあがる

トップページの構成要素としては、ほかに「お知らせ」欄、「木簡庫とは」・「使い方」



図30 「木簡をさがす」の「すべて検索」
同「本文検索」、同「カテゴリー検索」、
「木簡画像をさがす」の「テキストから」
検索（上から順に）

・「ヘルプ」のリンクボタン（中央の隅丸円形のもの、及び上部の木簡型のものの2箇所。木簡型のボタンは、マウスをあてると上部に延びる仕掛けがある）がある。また、ページ下部には、奈良文化財研究所で公開している出土文字資料関係のさまざまなデータベースなどへのリンクのためのバナーを設けた。左から順に、『木簡庫』『電子くずし字字典データベース』連携検索、木簡・くずし字解読システムMOJIZO、木簡人名データベース、古代地名検索システム、画像データベース墨書土器字典、木簡総合コミュニティサイト木簡ひろば、木簡展示室「地下の正倉院展」（木簡ひろばの一部）、全国木簡出土遺跡・報告書データベース、全国遺跡報告総覧の9つである。また、左上の「木簡庫」のロゴは「木簡庫」のトップページに、また右上の、「奈良文化財研究所」のロゴはホームページのトップページに、それぞれリンクボタンを兼ねている。また、右上の奈良文化財研究所のロゴの下には、ツイッター、グーグル、フェイスブック、はてなブックマークへのリンクボタンも設けている。

なお、ややわかりにくく位置であるが、「ヘルプ」へのリンクの真下の画面右端やや下寄りに、現在木簡庫に収録されている木簡の総点数を記載している。データは日々更新しており、常時微変動がある（キーワード欄に何も入力せずに検索すると、収録されている全ての木簡がヒットするので、この方法によっても収録点数の確認は可能である）。

「木簡庫とは」 「木簡庫とは」のページで

は、

- 1 「木簡庫」(MOKKAN-KO) とは
- 2 沿革
- 3 制作担当者
- 4 関係する研究プロジェクトと科学研究費補助金
- 5 木簡文字画像の掲載許可をいただいた機関
- 6 ご協力者・機関

を記載した。

「使い方」 「使い方」には、検索方法（使い方）と凡例を記載した。検索方法（使い方）では、検索の流れ・検索画面・詳細画面の概要を説明したあと、「木簡をさがす」の①すべて・②本文検索、同絞込検索、③カテゴリー検索、「文字画像をさがす」の④「テキストから」検索に4つに分けて、検索方法を詳細に紹介した。

凡例は下記の24項目について説明した。末尾の研究文献情報と本文の語句分類の2項目以外はいずれもメタデータの項目の説明である。

URL
木簡番号
本文
寸法
型式番号
出典
文字説明
形状*
樹種*
木取り*

遺跡名
所在地
調査主体
発掘回数
遺跡番号
地区名
内容分類*
国郡郷里
人名
和暦
西暦
木簡説明*
研究文献情報
本文の語句分類

このうち「出典」については、ページ内で閲覧するにはそれ自体が長大であるため、別ウィンドウを開いて、出典とその略号を紹介するようにした。

ページのデフォルトは使い方（検索方法）のトップであるが、ページが長大であるため、「使い方」と「凡例」に分けて該当箇所に容易に移れるよう、ページの左端一覧を設け、リンクを貼った。

「ヘルプ」 「ヘルプ」には、「よくある質問」、「利用条件」、「お問い合わせ」、「関連リンク」の4つを記載した。関連リンクはトップページの9つの関連データベースなどのほか、内外の他機関の関連データベースなども掲載している。

多言語対応について 漢字によるデータベースであるため、データそのものの翻訳は困難であるが、外国人の方にも容易にお使いいた

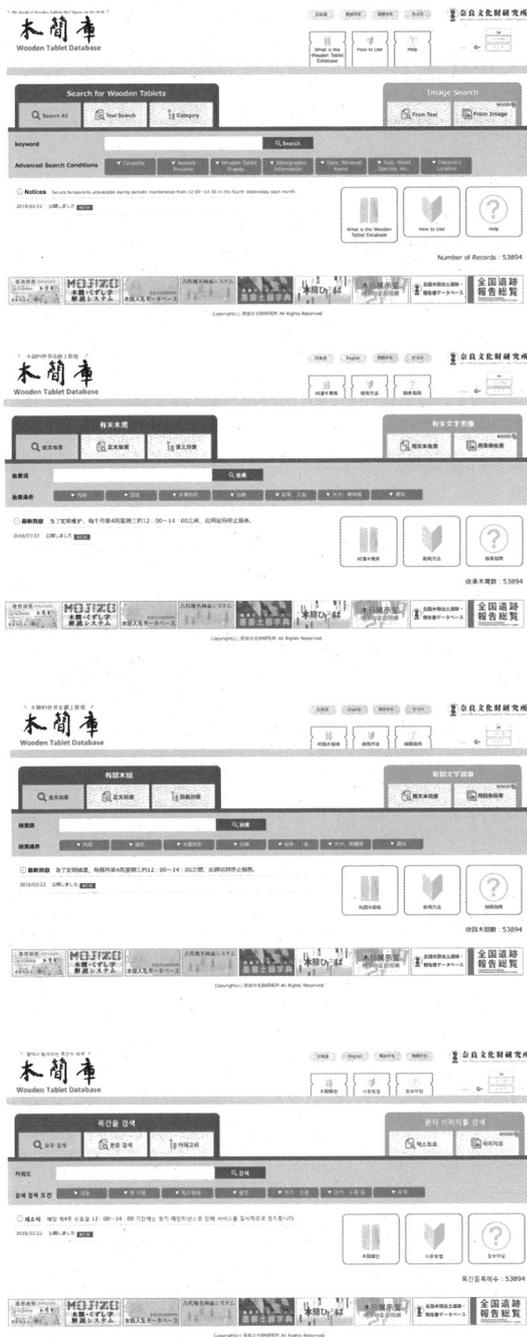


図31 外国語版のトップページ（上から、英語、中国語(簡体字)、中国語(繁体字)・韓国語)

だけのように、トップページ、及びそこからリンクを貼り別ウィンドウで表示する「木簡庫とは」、「使い方」、「ヘルプ」については、日本語のほか、英語、中国語（簡体字）、中国語（繁体字）、韓国語の4種類の外国語版を設け、各言語で閲覧できるようにした。

言語はトップページ上部のボタンで選択できる。デフォルトは日本語である。

また、言語の選択は、データベース選択のページにおいて、木簡庫（Wooden Tablet Database）、木簡庫（Wooden Tablet Database）（韓国語版 한국어）、木簡庫（Wooden Tablet Database）（中国語繁体字版 繁體中文）、木簡庫（Wooden Tablet Database）（中国語簡体字版 简体中文）、木簡庫（Wooden Tablet Database）（英語版 English）の5つを併記しているの、ここから直接選択して開くこともできる。

なお、検索結果ページも各言語で閲覧できるが、翻訳はページの不変部分のみで、データそのものは翻訳が困難であるため日本語のままである。本文データはともかくとして、それ以外の各メタデータをいかに外国語で紹介するかは、今後の検討課題である。トップページの「お知らせ」欄も現状ではまだ多言語対応は取られておらず、外国語版でも日本語表示となっている。

1-2-3-1-4 木簡庫の検索条件の設定

本項では、「木簡庫」のトップページのうち、検索キーに関わる部分について紹介する。

「木簡をさがす」「木簡像をさがす」から選択する5つの検索法のうち、「すべて」検索・「本文」検索・「テキストから」検索の3つについては、キーの設定は共通の方法によっており、キーワード欄への検索語の入力、及び項目検索欄による検索条件の指定の2つの方法がある。これらは随時併用が可能で、

順次絞り込んでいくこともできるし、初めから複数の条件を設定して検索することも可能である。

キーワード検索 キーワード欄へ検索語をテキストで入力して行う検索である。キーワード欄には全角 20 文字まで入力・設定が可能である。キーワードを入力し、「検索する」ボタンを押す、あるいは Enter キー操作により、検索が始まる。キーワード入力後に検索方法を切り替えることも可能である。従来の木簡データベースでは、Enter キー操作では検索を開始できなかったので、操作上ストレスが多かったが、この点の改善で検索の操作性が大幅によくなった。

項目検索 もう一つの検索キーの設定は、「項目検索」によるもので、7つに大別したボタンを設けている。「内容」・「国名」・「木簡の形」・「出典」・「年紀・人名」・「大きさ・樹種等」・「遺跡」であり、従来の木簡データベースのフィールド指定検索を受け継ぐもので、木簡字典においては、簡単検索と詳細検索の（詳細）検索条件に分散していた絞り込み機能の長所を統合したものとなっている。

木簡データベースのフィールド指定検索では、項目を羅列する形式で入力欄が表示され、必要な項目にテキストでキーを入力する方法をとっていた。木簡庫においては、メタデータの項目を関連するものごとに上記の7つの大項目にまとめた構成とし、必要に応じて開いたり閉じたりできる構造とした。もっとも、全部開くとかなり長大となるので、スクロールしなくても検索をスタートできるよう、キ

ーボックス脇の検索ボタンとは別に、7つの項目の脇それぞれに検索ボタンを設け、ストレスなく検索を行えるようにした。

また、テキスト入力だけでなく、予め設定した選択肢（テキストのみでなく、模式図や地図なども併用）からチェックボタンで選ぶなど、専門の研究者だけでなく一般の方々の利用も想定したわかりやすいものとなるよう心がけた。これは木簡字典で導入した方式を基本的に受け継ぐものとなっている。

「項目検索」のボタンは、選択しない状態では、焦げ茶色に塗られ、下向きの白抜き三角印（▼）が表示されている。これをクリックして選択すると、色が黄土色に変わり、下向き三角印は上向き三角印（▲）に置き換わる。そして、選択したボタンに対応する内容の、キーワード入力欄やチェックボックスが開く仕組みになっている（再度閉じれば、また全て元の状態に戻る）。一度に7つ全部が開くとスクロールがたいへんであるので、必要な部分のみ開いてキーを入力できるようにしているわけである。

以下、個々の項目について説明する。

内容：木簡の内容分類をチェックマークで選択できる。文書、付札、荷札、伝票、題籤、封緘、習書・落書、木製品、将棋の駒、呪符、塔婆、こけら経、その他の13分類を設定した。

国名：地図とチェックボックスを併用し（選択は両者が連動する）、国を選択できる。

これは木簡字典の簡単検索において導入した地図による選択方式を踏襲し、さらに改良

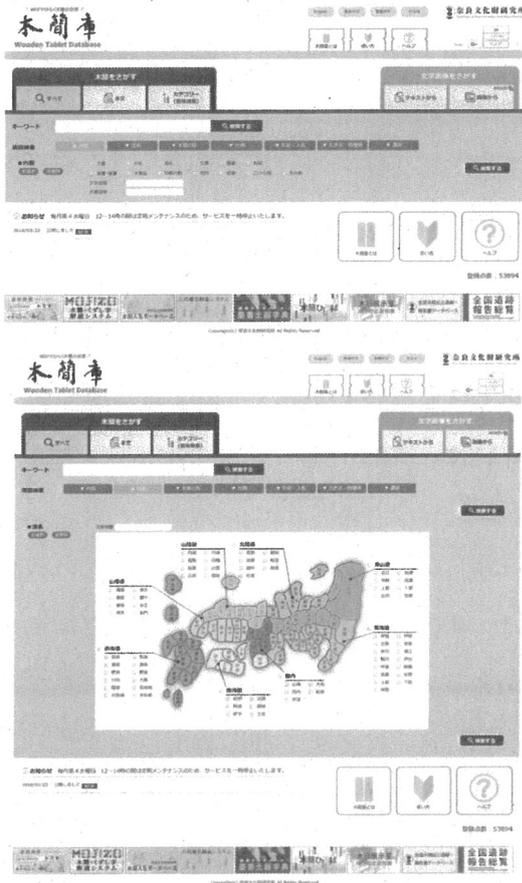


図32 項目検索（上から、「内容」、「国郡郷里」）

を加えたものである。改良点は、全国一律だった色を五畿七道別に色分けしたこと、及びプルダウンによるテキスト選択方式をチェックボタンに改めたことである。後者のチェックボタンでは五畿七道の大括りの選択も行えるようにした。複数国の選択が自在に行えるのは従来の機能を踏襲している。

なお、国名より下のレベルの郡・郷・里名については、テキストボックスにテキストを入力することで検索が可能である。

木簡の形：木簡の型式番号と形状を選択できる。

型式番号については、模式図とチェックボタンを併用し（選択は両者が連動する）、木

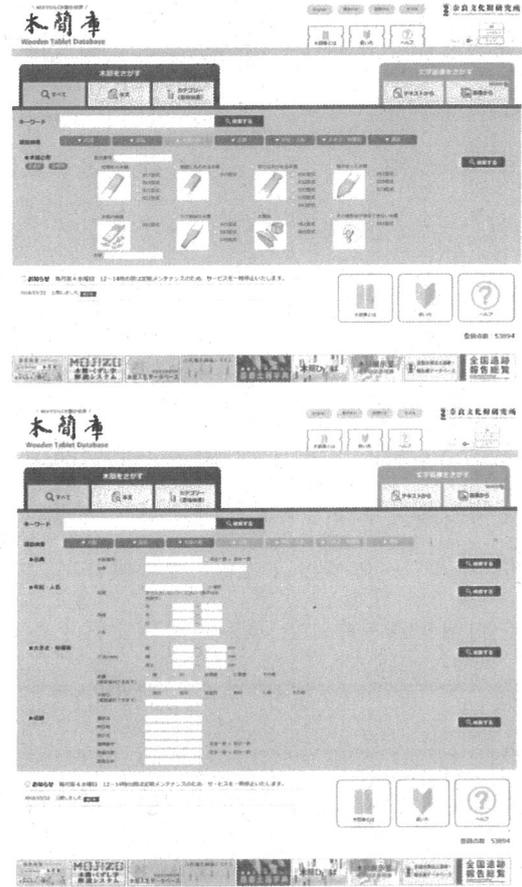


図33 項目検索（上から、「木簡の形」、「出典」、「年紀・人名」、「大きさ・樹種等」、「遺跡」）

簡の形を指定する。これも木簡字典の簡単検索において、木簡の型式番号を知らなくても直感的に木簡の形を選べるように導入したものを踏襲し、改良したものである。改良点は、羽子板形の木簡の図を増補したこと、木簡字典の詳細検索条件にあったチェックボタンを統合したことである。

出典：木簡番号と出典をテキストボックスにより指定できる。木簡番号については、条件として完全一致か部分一致かの選択が可能である。

年紀・人名：和暦・西暦・人名の条件を指定できる。いずれもテキスト入力によるが、西



図34 検索履歴の表示

暦については、年・月・日ごとに範囲指定が可能である。

大きさ・樹種等：寸法・樹種・木取りの条件を指定できる。

このうち寸法は、縦・横・厚さそれぞれについて範囲指定検索が可能である。これは木簡字典の詳細検索において初めて設けた検索機能を踏襲している。

樹種・木取りについては、チェックボックスによる選択のほか、テキスト入力による条件指定も可能にした。

遺跡：遺跡名・所在地・地区名・遺構番号・発掘回数・調査主体の条件を指定できる。いずれもテキスト入力によるが、遺構番号と発掘回数については、条件として完全一致か部分一致かの選択が可能である。

検索条件の表示 検索に用いた条件は、テキストボックスへの入力か項目検索条件指定にかかわらず、順次「■検索条件」として、表示されていく。これによって、どのレベルの絞り込みを行っているかを視認することができる。このうち、テキストボックスへのテキスト入力による検索条件については、テキストボックス内に順次表示されていくようになっている。例えば、「平城宮」「若狭」

「031」の順にテキスト入力で絞り込んでいった場合には、「平城宮× 若狭× 031×」のごとく表示され、「×」をクリックすることによってその条件を消去することができる。例えば「若狭×」を消去して、「平城宮」と「031」の条件に当てはまるものだけ残すことができる。途中の条件を抹消できるのは木簡庫で初めて設けた機能である。但し、順次絞りこんできた検索の各段階へも即座に戻ることが可能であった従来の木簡データベースに比べると、テキスト入力に抛らず、検索条件指定によって絞り込んだ分について条件消去を行えない木簡庫には、やや不便な点があるのは否めない。

I-2-3-1-5 木簡庫の検索結果ページ (一覧表示)

検索結果一覧表示 「木簡をさがす」の「すべて」または「本文」の検索を何らかの条件で実行すると、検索条件、検索結果の件数表示の下に、ヒットした木簡がまず一覧表の形で表示される。ここでは、検索者が最も知りたいと思われる木簡の基本情報に限って表示を行うようにした。本文、寸法（縦・横・厚さ）、型式番号、出典、遺跡名の5項目である。木簡の本文は青字（次項で説明するカード表示に移動後、再び一覧表示に戻ると、カード表示済みの木簡の本文はピンク色となり、表示履歴がわかる）、ほかの項目は黒字で表示されるが、キーワード入力による検索条件にヒットした部分のみは、赤字で表示されるようになっている。続けて本文で絞り込

みを行った場合には、赤字が累積的に表示される。

一度に表示する件数は、デフォルトを 16 件とした上で、表右上のボタンにより 16 件、32 件、48 件、96 件の 4 種類から選べるようにした。また、複数頁に分けて表示される場合には、一覧表右上の表示件数設定ボタンの下、及び一覧表右下の 2 箇所には頁ボタンを設け、見たい頁に移動できるようにした。

一覧の右に、あらたに 2 つの機能をもつボタンを設けた。一つは検索横断ボタンであり、一つは簡易絞り込みボタンである。

検索横断機能 一覧の右上にある「画像一覧表示」の水色のボタンは、今表示している一覧表と全く同じ検索条件で、「文字画像をさがす」の「テキストから」の検索を実行した結果の一覧表示に平行移動するためのものである。移動先からは、「テキスト一覧表示」

のページ色のボタンによって、再び元の「木簡をさがす」の検索結果一覧表示に戻ることが可能である。

従来の木簡データベースと木簡字典のそれぞれの検索結果の間を、検索条件の入力まで戻らずに、結果間で相互に行き来することができる便利で画期的な機能である。

絞込機能 一覧表に示された検索結果について、型式番号と内容分類の内訳と件数を表示、簡易に絞り込みを行うことができる機能である。内訳項目部分を青色に表示し、絞り込みボタンに用いている。

これは、「全国遺跡報告総覧」で採用している機能を応用したもので、木簡データベースを使用していて、実際に内訳を知り絞り込み検索を行う頻度が高い項目を勘案し、型式分類と内容分類の 2 項目を所与として定めた機能である。これにより、簡便な内訳の把握

묘소	크기(mm)			선식번호	유적명	유적명
	세로	가로	두께			
長屋親王宮 □-□	(130)	(5)	3	081	平城京1-460(城25-23下(299))	平城京左京三条二坊一・二・七・八坪長屋王部
長屋親王宮 龍太親王墓	214	26	4	031	城25-30上(城21-35上(398)-木研11-14興-...)	平城京左京三条二坊一・二・七・八坪長屋王部
長屋親王宮 □□□	134	23	3	032	城27-22上(324)	平城京左京三条二坊一・二・七・八坪長屋王部

図35 検索結果テキスト一覧表示（「長屋親王宮」で「すべて検索」）

が可能になり、テキストボックスや項目検索に戻らなくても絞り込み検索を行うことが可能になった。

I-2-3-1-6 木簡庫の検索結果ページ (カード表示)

検索結果カード表示 検索結果一覧表示で、データを見たい木簡の本文の任意の箇所（キーワードの赤色部分、それ以外の青色部分、一度カード表示した木簡本文のピンク色部分のどこでも同じ）をクリックすると、当該木簡のデータのカード表示に移動する。カード表示は、「添付画像」と「詳細」からなる。なお、このカード表示は、「木簡画像をさがす」「テキストから」で検索し、画像検索結果の「詳細」ボタンから移動してくる画面にも相当する。キーワード入力欄右端にある「検索結果一覧へ戻る」のピンク色のボタンにより、検索結果一覧画面に戻ることができる。

添付画像 「添付画像」には、まず木簡データベースで公開していた全体画像が表示される。全体画像はモノクロの可視光写真が基本で、原寸大に引き延ばして台紙（木簡台紙。アノテーションシステムのモデルとなったもので、記帳ノート並んで木簡の情報を集約した基礎的資料）に貼って管理している写真をスキャンしたものである。この画像は、画像上をクリックすることで、拡大画像を閲覧できるものがあり、一部には拡大画像をさらに＋ボタンで拡大できる場合がある。

全体画像以外に撮影した写真がある場合には、添付画像右下の「さらに見る」の茶色の

ボタンで開くことができる。これは木簡字典で公開していた画像に相当するもので、可視光モノクロ画像以外に、カラー画像、赤外線画像、記帳ノートの4種類がある。同じ撮影方法による画像が数種類ある場合には、これらを全て収録している。

「さらに見る」で表示する画像は、1画像につき2種類で、所与の検索条件に従って切り出した画像、及びその元になった全体画像からなる。例えば、カラー画像2と全体カラー画像2、モノクロ画像1と全体モノクロ画像1、赤外線画像1と全体赤外線画像1といった要領で、それぞれを縦に並べた上で、カラー、モノクロ、赤外線、記帳の種類ごとに段をかえて表示する。また、同じ種類の画像が複数ある場合には、種類毎に左から右に並べて表示する。

なお、「さらに見る」で展開した画像群は、再度「さらに見る」ボタンをクリックすれば閉じられる。なお、3面以上に墨書のある木簡があるため、面は1面、2面、3面、……の要領で表示し、表面・裏面の表記は用いなかった。

「さらに見る」で表示される各画像は、画像上をクリックすることで、当該木簡の全体画像の拡大画像を別ウィンドウで見ることができる。この拡大画像からは、左上部のカラー・モノクロ・赤外線・記帳を示す4つのボタンによって、ほかの種類画像へ移動することができる（収録されていない種類の画像のボタンは表示されない）ほか、＋のボタンによってさらに段階的に拡大・縮小して見

WEBでひらく木簡の世界 / 奈良文化財研究所

English 繁体中文 繁體中文 한국어

木簡庫とは 使い方 ヘルプ

34 いいね! シェア

木簡をさがす 文字画像をさがす

すべて 本文 カテゴリー (意味検索) テキストから 画像から

キーワード 検索する 検索結果一覧へ戻る

前△次△

■添付画像

▼さらに見る

画像をクリックすると拡大表示できます

【1面】

カラー画像 1 カラー画像 2 カラー画像 3 カラー画像 4 カラー画像 5 カラー画像 6 カラー画像 7 カラー画像 8 カラー画像 9

全体 カラー画像 1 全体 カラー画像 2 全体 カラー画像 3 全体 カラー画像 4 全体 カラー画像 5 全体 カラー画像 6 全体 カラー画像 7 全体 カラー画像 8 全体 カラー画像 9

赤外線画像 1

全体 赤外線画像 1

■詳細

URL	http://mokkanko.nabunken.go.jp/ja/6AFITD110101	
木簡番号	0	
本文	長屋親王宮鮑大費十編	
寸法(mm)	縦	214
	横	26
	厚さ	4
型式番号	Q31	
出典	『 城25-30上(『 城21-35上(398)・木研11-14頁-(67)』	
文字説明		
形状		
樹種		
木取り		
遺跡名	平城京左京三条二坊一・二・七・八坪長屋王部	
所在地	奈良県奈良市二条大路南一丁目	
調査主体	奈良国立文化財研究所平城宮跡発掘調査部	
発掘回数	193E	
遺構番号	SD4750	
地区名	6AFITD11	
内容分類	付札	
国郡郷里		
人名	長屋親王(長屋王)	
和名		
西名		
木簡説明		

図36 検索結果カード表示で「さらに見る」を開いた状態の例（「長屋親王宮鮑大費十編」木簡）

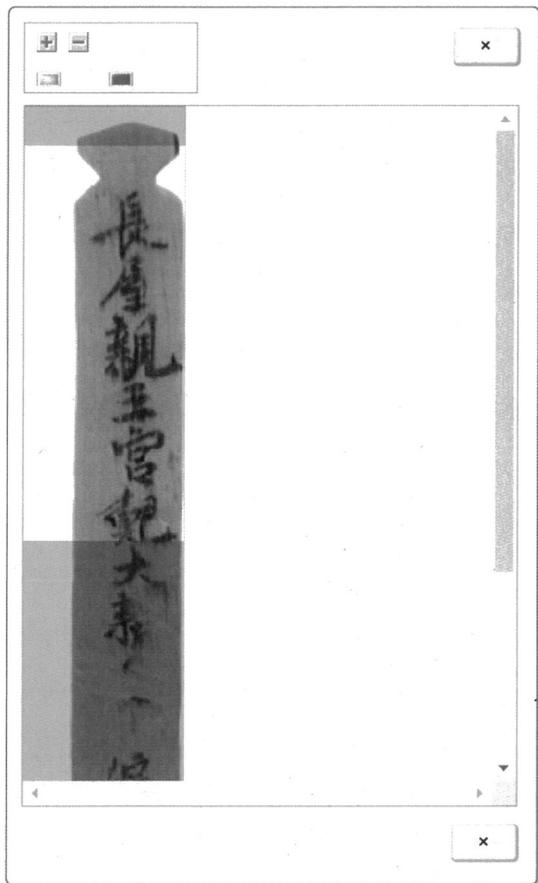


図37 別ウィンドウで画像をひらくことができる。

詳細 「詳細」は当該木簡のメタデータである。前述のように公開項目は24項目である。各項目については、凡例を参照されたい。

メタデータからもいくつかのリンクが貼られている。青色文字・アンダーラインを施した型式番号・遺跡名・調査主体・発掘回数・遺構番号・地区名・内容分類・国郡郷里の8項目で、検索結果から離れ、未検索状態から再検索することができる。当該木簡と共通するメタデータをもつ木簡を検索するのに便利な機能である。検索方式は、現在表示している検索方式がデフォルトで、方式を変更する場合は、上部の「木簡さがす」の「すべて」「本文」、「木簡画像をさがす」の「テキスト

トから」の3つのボタンによって、現在の検索結果はそのまま残した状態で選択することができる(キーワード回りのが変わることで、検索方式がわかる)。

また、出典欄のデータのうち、緑色表示でアンダーラインを施した奈文研の報告書類(『平城宮木簡 1』、『同 2』、平城と飛鳥藤原の木簡概報)については、「全国遺跡報告総覧」を通じて当該木簡概報のPDFファイルをダウンロードすることができる。

研究文献情報 これは木簡字典にリンクする形で、2015年3月に公開した「木簡研究文献一覧」を、木簡庫においても踏襲したものである。法政大学国際日本学研究所の「日本古代史研究文献目録データベース」(本科学研究分担者でもある法政大学の小口雅史氏作成)や、国立情報学研究所のCiNiiへのリンクを貼っている。詳細は、I-2-2-4-1「研究文献データベースの作成」を参照されたい。

本文の語句分類 木簡本文に含まれる語句を、意味から分類した結果を示すものである。分類は大中小の3階層で、カテゴリ検索(意味検索)に用いる意味分類に準拠し、それに該当する語句を表示する。表示した語句のうち、「木簡ひろば」の関係用語集の用語解説やコラムに項目のある語句(分類項目・木簡語句)については、青色アンダーライン表示を行い、リンクを貼っている。

1-2-3-1-7 木簡庫の検索結果ページ (文字画像一覧表示)

「木簡画像をさがす」の「テキストから」の検索を何らかの条件で実行すると、検索条件、検索結果の件数表示の下に、ヒットした木簡の検索条件に該当する部分の文字画像が1段に8点ずつ一覧表示される。表示件数はテキスト一覧表示の場合と同様に16件をデフォルトとした上で、右上の選択ボタンによって、16件、32件、48件、96件の4種類を選ぶことができる。

各木簡画像の表示構成は、木簡字典を踏襲しており、木簡画像の下に、カラー・モノクロ・赤外線・記帳の各画像を選択するボタンを置き(画像のあるもののみ表示)、その下に「拡大」と「詳細」のボタンを配置する。

「拡大」ボタン(画像上でも同様)をクリックすると、当該木簡の全体画像の拡大画像が

別ウィンドウで立ちあがる。これは検索結果のカード表示の「さらに見る」で示される各画像をクリックして立ちあがる画面と機能を含めて全く同じものである。

一方、「詳細」ボタンをクリックすると、当該木簡のカード表示画面に移行する。キーワード入力のテキストボックス欄右端にある「検索結果一覧に戻る」のピンク色のボタンによって、画像一覧表示に戻ることができる。

なお、画像一覧表示状態で、一覧右上の「テキスト一覧表示」のベージュ色のボタンによって、「テキスト一覧表示」と「画像一覧表示」の間を相互に往き来できることについては、テキスト一覧表示の項でも述べたとおりである。

The screenshot shows the 'Wooden Tablet Database' search interface. At the top, there are navigation links for English, 繁体中文, 簡體中文, and 한국어, along with the logo for '奈良文化財研究所' (Nara Cultural Heritage Research Institute). Below this is a search bar with the keyword '長屋親王宮' and a search button. The search results are displayed in a grid format, showing three image thumbnails for the search term. Each thumbnail has '拡大' (Enlarge) and '詳細' (Details) buttons below it. The search conditions are listed as '検索条件: [文字画像検索]: [検索文字] 長屋親王宮'. The number of results is shown as '表示件数: 16'. At the bottom, there are several promotional banners for related services like 'MOJIKO 木簡・くずし字 解読システム' and '木簡展示室 地下の正倉院展'.

Copyright(c) 奈良文化財研究所 All Rights Reserved.

図38 検索結果画像一覧表示(「長屋親王宮」で「テキストから」検索)

I-2-3-1-8 カテゴリー検索(意味検索)

カテゴリー検索(意味検索)は、木簡字典の意味検索を踏襲する機能である。

「木簡をさがす」の「カテゴリー検索(意味検索)」を選択すると、黄色に塗られた意味検索ツリーが表示される。意味ツリーの中から、検索したい内容を表すものを選択すると、該当する木簡の一覧が表示される。意味検索のタグは木簡本文に語句に付けられているので、カテゴリー検索は、予め決められた所与の検索条件(意味)によって行う本文検索という位置付けとなる。したがって、検索結果の一覧表示は、本文検索を示すページ色の背景を伴って表示されることになる。

意味ツリーは、3段階の階層構造になっており、+をクリックすると、下位分類が展開する。上位分類で検索すると、それ以下の分類を全て含めた検索結果が示される。検索結果の表示方式は、「木簡をさがす」の「すべて」「本文」の検索結果と、それ以後の遷移も含めて全く同じである。

但し、絞り込みは型式番号・内容分類によるもののほか、再度一覧の右に表示される意味ツリーを用いて行うことができる(但し、木簡字典の場合とは異なり、該当しない部分も含めて意味ツリー全体が表示される)。検索条件の表示も同様で、意味ツリーを用いた場合は、【意味検索語句】として、同様に累積して表示される。

画像表示については、木簡字典の意味検索では独自にボタンを設けていたが、検索結果の表示方式を他と同一にすることで、独自ボ

タンは不要になった。すなわち、テキスト一覧表示と画像一覧表示を往来することで、他の検索方式の検索結果と同様の方法で画像を閲覧することができるようになった。

なお、前述のように、カテゴリー検索におけるカテゴリーの選択は、実質的には、本文検索の検索条件の指定の一手段に他ならないから、「木簡をさがす」の「すべて検索」や「本文検索」、「木簡画像をさがす」の「テキストから」と併用することが可能である。

「すべて検索」、「本文検索」、「テキストから」の検索結果について、カテゴリー検索によってさらに絞り込むことが可能であるし(結果はテキスト表示される)、逆に、カテゴリー検索の結果をその他の検索方法によって絞り込むこともできる。

I-2-3-1-9 「文字画像をさがす」「画像から」—MOJIZOへのリンク

今回の科研において、東京大学史料編纂所との連携によって開発した「木簡・くずし字解読システム MOJIZO」(以下、MOJIZO)は、木簡の画像を画像入力によって検索するシステムである。テキストによって木簡画像を検索するシステムと対になるシステムであるから、両者はシステム統合を図ることが可能であるが、開発からまもないこともあり、今回の科研においては独立した運用のままとし、木簡庫にリンクを貼るにとどめ、システム統合は将来の検討に委ねることとした。

MOJIZO の名称は、文字のクラ(蔵)という意味合いで付した愛称であるが、語句の二

ュアンスとしては、画像検索のみでなく、むしろテキスト検索と画像検索を統合したデータベースの呼称としてこそ相応しかったように思う。すなわち、「木簡庫」のうちの「文字画像をさがす」と「電子くずし字字典データベース」との連携全体の呼称に格上げすべきものと思われる。その意味で言えば、従来の「MOJIZO」はいわば「MOJIZO イメージ」、従来の『木簡画像データベース・木簡字典』『電子くずし字字典データベース』連携検索は「MOJIZO テキスト」とでも称すべきもの

ということになる。実現は将来に委ねざるを得ないが、今回の科研においてこのような枠組みだけでも見通せすことができた意義は、決して小さくないと思われる。

データベースは再構築が容易ではなく、何よりも日常的なデータの拡充・メンテナンスが不可欠である。今回約 20 年ぶりにシステム更新を実現できたが、今後も長期的視野に立って、木簡に関するより使いやすいデータベースのあり方を模索していきたいと考えている。

I-2-4 研究成果の公開と活用

I-2-4-1 木簡ワークショップの開催

木簡ワークショップの意図 木簡は日本古代において、律令国家の申し子とも呼ぶべき存在であり、その支配のための手段として用いられたという側面を顕著に有している。このため、古代の遺跡、ことに官衙の遺跡にとつては普遍的な存在といってもよいと思うが、木という媒体の特質に起因してか、必ずしもどの調査においても出土するとは限らない。いつ出土してもおかしくないけれども、好条件が整わないと良好な状態での出土は望めないという、出土には偶然の左右するところの大きいまことに厄介な遺物である。多数の木簡が埋もれていることの明らかな平城宮・京跡でさえ、木簡が出土しない年は現実存在するのである。

そんな遺物であるから、木簡が出土した際の遺物の取り扱いのノウハウはなかなか承継が難しいという側面がある。木製品に準じた取り扱いで当面は済ませられるとしても、文字資料としての木簡の扱いには、さらに考慮せねばならないさまざまな観点が付随する。数年に一度、あるいはさらに少ない頻度での出土が一般的な遺物について、十分な調査体制が組めないのは必定であろう。その点で、平城宮・京跡や藤原宮・京跡をフィールドとして発掘調査を実施している奈文研は、全国的にみて最も高い頻度で木簡を調査している機関であり、実際に全国の7割近い数の木簡

を調査し、保管している。木簡を発掘・整理・解説・保管する調査機関の結節点としての役割を果たすのが、奈文研に課せられた責務であるといわなければならない。

とはいえ、それぞれの機関において蓄積されてきている独自のノウハウはあるはずで、それらを木簡調査機関動詞が共有する仲立ちをるところから始められたらというものが、木簡ワークショップを開催を考えた趣旨であった。調査機関どうし意思疎通の架け橋になればというわけである。

ワークショップの活動自体は、既に第I期科研の最終年に開始しており、第II期科研において年1回のペースで進めてきた。今回の科研においてもこれを継続して実施することとした。最終年度は残念ながら、諸般の事情で開催できなくなってしまったが、2013年度から2016年度までは毎年1回、計4回の木簡ワークショップを開催した。通算第7回から第10回までのワークショップにあたる。

ワークショップを始めた当初は、毎年特定のテーマを定めて各機関の参加者に報告をお願いし、それに基づいた議論を展開した。しかし、回を重ねるにつれ、議論すべき課題も多岐にわたるため、特定の課題を設定せずに、各機関の事情に即した報告をお願いすることとし、最新の課題の共有に努めるようになった。

本来ならばそうした議論を整理した上で、

木簡調査機関が抱える最新の課題をより深く検討すべきなのであるが、まずは各回のワークショップのテープ起こしを、Ⅲ記録編に収載し、今後の議論の礎として提供することで、一応も責めを果たさせていただくこととしたい。参加者のみなさまをはじめ、関係各機関のご諒解を得たいと思う。

各回の開催日時とテーマは次の通りである。

第7回木簡ワークショップ

2014年3月19日(水)

第8回木簡ワークショップ

2015年1月30日(金)

第9回木簡ワークショップ

2016年1月29日(金)

第10回木簡ワークショップ

2017年2月16日(木)

テープ起こしにあたっては、参加者のみなさまのお目通しを得ているが、あくまで機関としての公式見解というわけではなく、機関に属する研究者個人としての見解であり、かつ主催者側の責任において活字化したものであることとお断りしておく。内容についての責任は、全て本科研の研究代表者渡辺晃宏が負うものである。

I-2-4-2 木簡展示への活用

木簡の実物展示 木簡の展示そのものは、奈良文化財研究所の事業であり、科研費の研究の直接の成果ではない。しかし、科研費による研究成果は、私たちの木簡の調査、整理、情報抽出・蓄積、公開、保存活用というサイ

クルの確立をめざし、研究拠点機能を構築するところに集約されるから、木簡展示は科研費による研究の一般への公開、還元と位置付けられる事業である。研究成果をわかりやすく伝える努力を今後とも継続していきたい。

奈良文化財研究所では、2007年以来、毎年秋に、一定の期間を定めて木簡の実物展示を行ってきた。「地下の正倉院展」である。現在では、企画調整部展示企画室を主体とする平城宮跡資料館における秋期特別展としての位置付けも確立し、都城発掘調査部史料研究室は、これに協力する形で展示事業を行っている。

今回の科研に関わって実施した「地下の正倉院展」は下記の5回である。

第7回地下の正倉院展

「地下の正倉院展—木簡学ことはじめ—」

会期 2013年10月19日から12月1日まで
於平城宮跡資料館企画展示室

I期(10/19～11/1)

27点+3群(うち削屑1群)

(初出陳24点を含む)

II期(11/2～11/17)

27点+3群(うち削屑1群)

(初出陳23点を含む)

III期(11/19～12/1)

26点+3群(うち削屑1群)

(初出陳21点を含む)

今回は、今日の日本の木簡学の基礎を形作るのに重要な役割を果たした木簡群、1963年発見の内裏北外郭官衙の土坑SK820出土木簡に注目した展示を行い、当時の調査員た

ちの試行錯誤、苦勞の過程にも思いを馳せてみた。

展示構成は以下の通りである。

プロローグ はじまりの木簡たち

I 空前の大出土！SK820

木簡学の基礎、確立一

II 広がる木簡学

第8回地下の正倉院展

「地下の正倉院展—木簡を科学する—」

会期 2014年10月18日から11月30日まで
於平城宮跡資料館企画展示室

I 期 (10/18～10/31) 25点

(初出陳13点を含む)

II 期 (11/1～11/16) 25点

(初出陳14点を含む)

III 期 (11/18～11/30) 25点

(初出陳15点を含む)

今回は従来とは少し視点を変え、記載内容だけでなく、カタチをもつ物質としての側面、すなわちモノとしての木簡を見つめ直してみろという趣旨で展示を構成した。

展示構成は以下の通りである。

木簡と探査

木簡を観察する

木簡を保存する

木簡と動植物

もっと!!木簡を科学する

第9回地下の正倉院展

平城宮跡発掘調査50周年記念特別展

「地下の正倉院展—造酒司木簡の世界—」

会期 2015年10月17日から11月29日まで
於平城宮跡資料館企画展示室

I 期 (10/17～10/30) 25点

(初出陳13点を含む)

II 期 (10/31～11/15) 25点

(初出陳14点を含む)

III 期 (11/17～11/29) 25点(うち削屑2点)

(初出陳14点を含む)

「造酒司跡出土木簡」568点が重要文化財に指定されたのを記念し、造酒司という酒や酢の醸造を担当する一つの役所の木簡に注目した展示を行った。

展示構成は以下の通りである。

プロローグ 造酒司とは？

造酒司の発見

酒づくりの日々

聖武天皇の大嘗祭

造酒司の諸相

第10回地下の正倉院展

平城宮跡資料館秋期企画展

「地下の正倉院展—式部省木簡の世界—」

会期 2016年10月15日から11月27日まで

I 期 (10/15～10/31)

61点(うち削屑34点)

(初出陳52点を含む)

II 期 (11/1～11/13)

60点(うち削屑34点)

(初出陳51点を含む)

III 期 (11/15～11/27)

60点(うち削屑36点)

(初出陳48点を含む)

前年に引き続き、一つの役所の木簡の内容を深く掘り下げる展示を行った。取り上げたのは、1966年に平城宮跡東南隅で見つかった

た 13000 点に及ぶ役人の勤務評定のための木簡（考選木簡）の削屑を中心とする一群で、式部省で使われた木簡である。削屑のまとまった展示は今回が初めてであり、展示方法にも斬新な工夫を行った。

展示構成は以下の通りである。

プロローグ 式部省木簡 13000 点の発見

I 勤務評価に使われた木簡

II 考選木簡の削屑の世界

III 式部省木簡の広がり

IV 木簡にみる式部省の移転と跡地利用

第11回地下の正倉院展

「地下の正倉院展—国宝平城宮跡出土木簡—」

会期 2017 年 10 月 14 日から 11 月 26 日まで
於平城宮跡資料館企画展示室

I 期 (10/14 ~ 10/29)

31 点+レプリカ 2 点

(初出陳 19 点を含む)

II 期 (10/31 ~ 11/12)

32 点+レプリカ 1 点

(初出陳 17 点を含む)

III 期 (11/14 ~ 11/26)

32 点 (うち削屑 2 点) +レプリカ 1 点

(初出陳 21 点を含む)

2003 年以来 4 回に分けて遺構（官司）ごとに重要文化財に指定されてきた平城宮跡の木簡について、2017 年 3 月に国宝指定に向けた答申が出され、同年 9 月の官報告示によって「平城宮跡出土木簡」として国宝に昇格したのを記念する展示である。

展示は、遺構ごとに、新指定の木簡を中心に、遺構ごとに、

下ッ道西側溝 SD1900 出土木簡

内裏東大溝 SD2700 出土木簡

大膳職推定地出土木簡

内裏北外郭官衙出土木簡

造酒司出土木簡

内膳司推定地出土木簡

土坑 SK1979 出土木簡

に分けて行った。

地下の正倉院展リーフレット合本の刊行

毎年の地下の正倉院の開催に際しては、一部ではあるが展示木簡を掲載し展示の概要をわかりやすく解説したカラー版 16 頁仕立てのリーフレットを編集・刊行し、展示木簡の個別解説を行った解説シートともに、観覧者に無償で配布してきた。2016 年度に第 10 回を迎えたことを記念し、2017 年度には、これまで刊行してきた地下の正倉院展のリーフレットの合本を、『10 周年記念 地下の正倉院展 10 年のあゆみ』企画調整部展示企画室と共同で刊行した（2017 年 3 月刊）。

刊行にあたっては、単なる合本ではなく、図録として有効に活用していただけるよう、木簡に関する詳細な索引を編集して末尾に附載した。索引は写真を掲載した木簡そのものの出典に関するものと、木簡に記された語句や文字に関するものからなる。前者は、木簡掲載報告書一覧（各頁に掲載した木簡の正報告書における出典を探すためのもの）、出典（出土遺構）別木簡索引（正報告書ごとに合本所収木簡を探すためのもの）からなる。また、後者は事項索引として、掲載木簡に登場する歴史的に重要な語句をできる限りピッ

クアップし、食品名、物品名、動物など、単位、文書様式など、租税、官司・官職ほか、建物・施設など、勤務評価関係、位階、地名、年紀、個人名、内容、雑件に分けてその掲載頁と本書における当該木簡番号を示した。本来は一字索引を設けたいところではあったが、それらの機能については木簡庫に譲ることとした。

なお、リーフレットのうち、平城遷都 1300 年記念特別展として開催した 2010 年、及び第一次大極殿院の展示として開催した 2012 年の地下の正倉院展のリーフレットは、有償で販売しているため、合本からは省くこととした。

(附)「平城宮跡出土木簡」の国宝指定

前稿でも触れたように、2017 年 9 月、平城宮跡の木簡が、木簡として初の国宝に指定された。第 I 期科研以前から続く、当研究所の平城宮・京跡出土木簡に関する調査研究、ひいては平城宮・京跡の発掘調査成果を踏まえた指定であり、本科研もその意味では、国宝指定の基礎となった研究の一翼を担っているといえよう。

そこで、本科研の研究の直接の成果というわけではないけれども、国宝指定の経緯について、簡単に紹介しておくこととしたい。

2017 年 3 月、既に重要文化財に指定されていた下記①から④までの木簡群に、未指定有形文化財である⑤の a から e までの 5 地点出土木簡を新たに加え、一括して「平城宮跡出土木簡」として国宝に指定する答申が文化

審議会から出された。

- ① 2003 年重要文化財指定の平城宮大膳職推定地出土木簡 39 点 (SK219・SE311)
- ② 2007 年重要文化財指定の平城宮跡内裏北外郭官衙出土木簡 1,785 点 (SK820)
- ③ 2010 年重要文化財指定の平城宮跡内膳司推定地出土木簡 483 点 (SK870・SK2101・SK2102・SK2107)
- ④ 2015 年重要文化財指定の平城宮跡造酒司出土木簡 568 点 (SD3035・SE3046・SD3047・SD3050)
- ⑤ 未指定有形文化財
 - a 平城宮跡西南隅の二条大路北側溝 SD1250 出土木簡 (第 14 次調査、1963 年度) 7 点
 - b 平城宮跡内の下ツ道西側溝 SD1900 出土木簡 (第 16・17 次調査、1963・64 年度) 9 点
 - c 平城宮跡西南官衙の土坑 SK1979 出土木簡 (第 18 次、1964 年度) 16 点
 - d 平城宮跡内裏東辺の暗渠 SD2000 出土木簡 (第 21 次、1964 年度) 2 点
 - e 平城宮跡内裏東大溝 SD2700 出土木簡 (第 21 次、1964 年度) 275 点 以上計 309 点

①から④までは重要文化財から国宝への格上げ、⑤は新規指定で、最初から国宝。手続きとしては、①から④までの重要文化財を統合し、⑤の a から e までの有形文化財 (未指定) を追加して、「平城宮跡出土木簡」として国宝に指定する、ことになる。

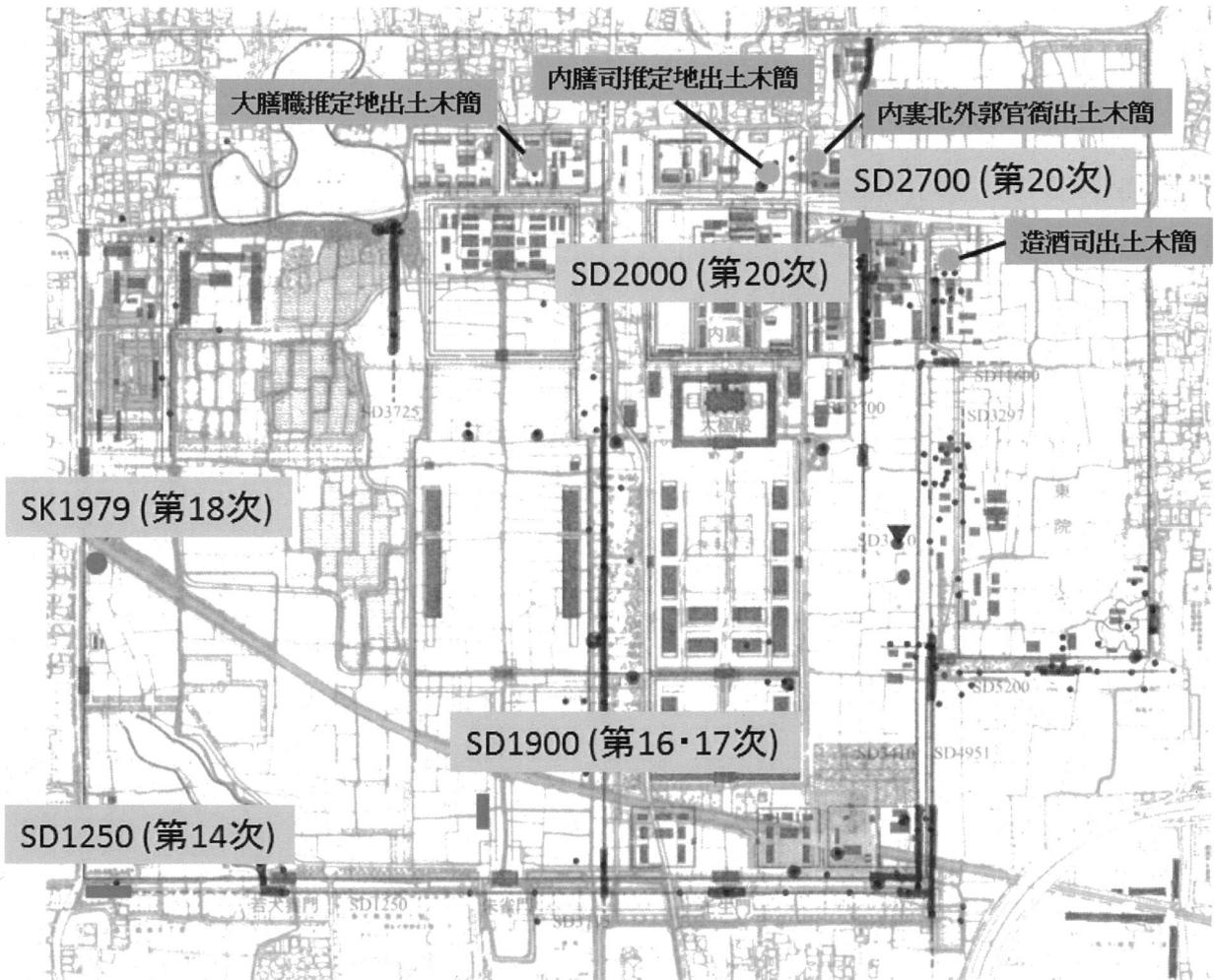


図39 平城宮跡の既指定木簡出土地(黄緑色)と、新指定木簡出土地(水色) (赤色は100点以上の木簡出土遺構)

これにより、平城宮第 22 次調査北区まで出土した木簡は、『平城宮木簡』未掲載のもの(木簡番号をもたないもの)も含めて、全て国宝に指定されることになった(『平城宮木簡 1』・『同 2』所収の木簡のうち、木簡番号 1 から 2550 まで)。指定点数が計 3,184 点で『平城宮木簡』の番号(上記の 2550)と合わないのは、『平城宮木簡 1』では一文字も読めないものも含めて全てに木簡番号を付けていたのに対し、『平城宮木簡 2』以降は読めないものには原則として木簡番号を付

けていないという事情による。

今回の指定結果、平城宮跡に埋もれている木簡は、将来発掘されて保存処理が済めば、国宝に指定されてもおかしくない資料ということになった。将来の国宝候補が多数地下に眠っているというわけである。このことは、特別史跡平城宮跡の学術的価値が、将来の国宝の包蔵地としてさらに高く評価されたことになる。その意味で今回の国宝指定答申は、木簡にとってだけでなく、平城宮跡にとってもかけがえのない出来事といえよう。

I-3 まとめと展望

日本の木簡研究拠点に相応しい機能を果たせるようなシステムの構築の実現が、本科研の究極の目標であった。アノテーションツールMokkAnnotator IIを開発して実用に供したこと、そして新統合木簡データベースとして「木簡庫」を構築して公開できたことで、この目標は一応達成できたようである。それは木簡という日本古代のかけがえのない資料を、真の意味で国民共有の財産とするための一過程であり、そのためのレールを引くことはできたといえそうである。

今後の課題は大きくふたつある。一つは、木簡について進めてきたこれまでの保存・公開・活用の道筋をより確固たるものとすることである。当然のことながらデータベースは公開で終わりではなく、むしろ公開後のメンテナンスにこそ、それが真に役に立つツールたり得るかの分岐点がある。日々刻々と増え続ける資料をいかに効率よく整理し、その情報を着実かつ速やかに公開してゆけるか、システムを構築を済ませた今こそ、私たちの真の力量が試されていると言わなければならないであろう。

もう一つの課題は、木簡が考古遺物である以上、出土遺跡や遺構、共伴遺物の情報と切り離しては成り立ち得ない遺物であることである。そのためには、それらの情報を総合的に盛り込め、かつ自在に検索できるようなシステムの構築が必要となつてこよう。

幸いにして、これらの課題に取り組むための研究は、新規に科研課題を採用していただき、既に開始されている。はしがきで触れた基盤研究（S）「木簡等の研究資源オープンデータ化を通じた参加誘発型研究スキーム確立による知の展開」（2018年度から2022年度まで。研究代表者：馬場基奈文研都城発掘調査部史料研究室長）、及び基盤研究（A）「平城宮・京跡出土木簡とその歴史環境のグローバル資源化」（2018年度から2021年度まで。研究代表者：渡辺晃宏）である。後者は、奈文研がフィールドとしている平城宮・京跡に限定した検討ではあるが、それが全国出土木簡の半数を占めていることからすれば、充分そのプロトタイプたり得る研究成果が期待できよう。

ここまで3期にわたる基盤研究（S）を遂行してきたわけであるが、科研費による研究は、その時々々の段階の研究成果の蓄積ではあるが、過去から現在まで、そして未来に向けて継続する長期的なスパンに及ぶ調査・研究の過程に過ぎない。繰り返すが、システムの構築は出発点であり、それが有効な工具として機能し得るかどうかは、今後の不断の運用・メンテナンスにかかっている。さらに、国民共有の財産とすることだけが目標なのではない。充分な情報公開を行えばこそ、今度は初めて一研究者としてその資料を使った研究が可能となる。今後の益々の研鑽を期したい。