

平成 21 年 3 月 31 日現在

研究種目：若手研究 (B)

研究期間：2007～2008

課題番号：19720202

研究課題名（和文） 木簡のデジタルアーカイビングを加速する解読支援の研究

研究課題名（英文） A Research of Decode Supporting Method to Accelerate Digital Archiving of Mokkan

研究代表者

末代 誠仁 (KITADAI AKIHITO)

東京農工大学・大学院工学府・特任准教授

研究者番号：00401456

研究成果の概要：本研究は、木簡解読を支援する情報技術の実現を通して、木簡のデジタルアーカイビングを支援することが目的であった。2年間の取組みの中で、汚損・破損した古代木簡解読のための破損文字認識/検索技術・テキスト検索（文脈処理）技術などを新たに考案し、画像処理技術の有効性を示した。また、これらの技術を搭載した木簡支援システム「Mokkanshop」の一般公開を行うことができた。さらに、文字認識/検索技術については特許の出願も行った。

交付額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2007 年度	1,900,000	0	1,900,000
2008 年度	1,400,000	420,000	1,820,000
年度			
年度			
年度			
総計	3,300,000	420,000	3,720,000

研究分野：人文学

科研費の分科・細目：史学・考古学

キーワード：考古学，デジタルアーカイビング

1. 研究開始当初の背景

奈良時代を中心に大量に作成・利用された古代木簡は、歴史検証を行う上で貴重な情報源となる古文書である。その解読結果は常に史学者・考古学者の注目を集めており、デジタルアーカイビングの必要性が論じられてきた。

古代木簡が注目を集める理由は、記述された内容、および発見された点数にある。古代木簡は荷札、役所間の連絡などの事務的な用途に多数利用されていた。したがって、脚色が少なく事実に近い情報が記載されている

可能性が極めて高く、歴史検証には最適な史料である。また、これまでに国内各地の遺跡で発見された古代木簡は320,000点を超えており、情報の統計的信頼性という点において他に類を見ない。

しかし、汚損・破損を伴う古代木簡の解読は専門家にとっても容易ではない。遺跡などから出土した多数の古代木簡のうち、デジタルアーカイブ・書籍などを通して解読結果が公表されているものは数万点に満たず、この分野における研究の成果が十分に活かされているとは言い難い状況であった。

さらに、古代木簡の劣化は現在も進行している点が問題であった。古代木簡は既に作成から 1,200~1,300 年を経ており極めて脆い状態にある。このため、発掘後も完全に劣化を止めることは困難である。せっかく発見されたにも関わらず解読される前に朽ち果てる古代木簡が多数出るとは、十分に予想される危機であった。

このような理由から、古代木簡の解読およびデジタルアーカイブに関する作業を効率化・高速化し、可能な限り多くの情報を古代木簡から拾い上げる方法が必要とされてきた。

2. 研究の目的

前述した状況を改善するためには、難読木簡に対する有効な解読支援の実現が不可欠であった。そこで、申請者は難読木簡解読のための画像処理・手書き文字認識（文字パターン検索）・釈文補完支援（文脈処理）・遠隔コミュニケーション支援（情報通信・共有）などの各種情報技術、およびこれらを搭載した木簡解読支援システムの実現を目指した研究を行ってきた。

3. 研究の方法

本研究では、奈良文化財研究所で木簡の解読を行う専門家と密接なコミュニケーション



図 1 古代木簡のデジタル画像など
(奈良文化財研究所 提供)

を取り、要求仕様を一つ一つ明確にしながら必要な情報技術の実現を目指した。古代木簡のデジタル画像とそのメタデータなど、解読支援を実現する上で必要となる情報についても奈良文化財研究所から提供を受けた(図 1)。

一方で、技術開発においては手書き文字認識・ヒューマンインタフェースに関する多くの知識と研究成果を有する東京農工大学中川研究室と協力体制を築き、効率的な研究の遂行を重視した。

4. 研究成果

個々の情報技術に関して国内外の学会・研究会で報告し、また論文誌への投稿を行ってきた。具体的な成果物である木簡解読支援システム「Mokkanshop」(図 2)については奈良文化財研究所のホームページを通して一般公開し、木簡解読に興味を持つ多くの方々に使用してもらっている。

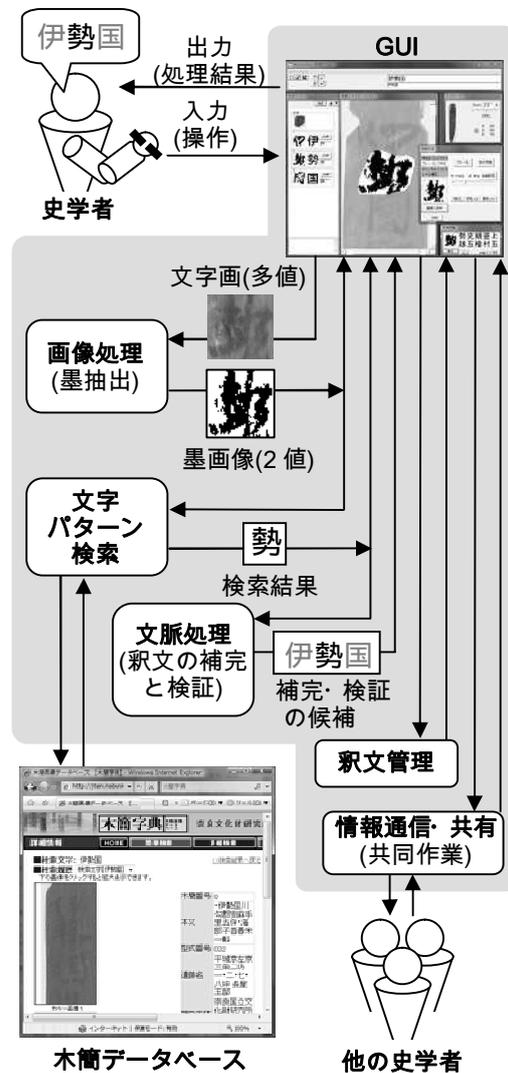


図 2 「Mokkanshop」の構成図

さらに、文字認識技術とヒューマンインタフェース技術を融合した手書き古文字検索技術については東京農工大学から特許を申請するに至った。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計 4 件)

<査読付き>

高倉純, Somayeh Sherini, 未代誠仁, 石川正敏, 中川正樹, 馬場基, 渡辺晃宏: 木簡解読支援のための情報検索, 人文科学とコンピュータシンポジウム論文集, Vol.2008, No.15, pp.75-80 (2008.12) (高倉純が学生奨励賞受賞).

未代誠仁, 戸根康隆, 石川正敏, 中川正樹, 馬場基, 渡辺晃宏: 木簡解読支援システムにおけるユーザインタフェースの検討, 日本情報考古学会第 25 回大会講演論文集, Vol.5 / 2008, pp.55-60 (2008.3).

未代誠仁, 西嶋佳津, 齋藤恵, 石川正敏, 中川正樹, 馬場基, 渡辺晃宏: 木簡解読支援のための文脈処理, 日本情報考古学会論文誌, Vol.13, No.1, pp.7-21 (2007.9) (日本情報考古学会論文賞受賞).

未代誠仁, 戸根康隆, 石川正敏, 中川正樹, 馬場基, 渡辺晃宏: 木簡解読を行う専門家の共同作業を支援する情報技術, 日本情報考古学会第 24 回大会講演論文集, Vol.4 / 2007, pp.39-42 (2007.9).

[学会発表](計 11 件)

<査読付き国際学会>

Jun Takakura, Somayeh Sherini, Akihito Kitadai, Masaki Nakagawa, Hajime Baba and Akihiro Watanabe: A Prototype of Information Retrieval System to Read Mokkans, 3rd Korea-Japan Joint Workshop on Pattern Recognition (KJPR2008), Seoul, Korea, pp.101-102 (2008. 11).

Akihito Kitadai, Masaki Nakagawa, Hajime Baba and Akihiro Watanabe: Character Pattern Retrieval to Support Reading Mokkans, 3rd Korea-Japan Joint Workshop on Pattern Recognition (KJPR2008), Seoul, Korea, pp.99-100 (2008. 11).

Jun Takakura, Sherini Somayeh, Akihito Kitadai, Masatoshi Ishikawa, Masaki Nakagawa, Hajime Baba and Akihiro Watanabe: A System to help Archaeologists Read Mokkans,

Handout of 8th International Workshop on Document Analysis System (DAS 2008), Nara, Japan, pp.50-51 (2008.9).

Akihito Kitadai, Jun Takakura, Masatoshi Ishikawa, Masaki Nakagawa, Hajime Baba and Akihiro Watanabe: Document Image Retrieval to Support Reading Mokkans, Proc. 8th International Workshop on Document Analysis System (DAS 2008), Nara, Japan Vol I, pp.533-538 (2008.9).

Akihito Kitadai, Yasutaka Tone, Masatoshi Ishikawa, Masaki Nakagawa, Hajime Baba and Akihiro Watanabe: Support System for Standalone and Collaborative Work of Archaeologists to Decode Mokkans, Proc. 12th Conference of the International Graphonomics Society, Melbourne, Australia, Vol.I, pp.226-229 (2007.11).

Yasutaka Tone, Akihito Kitadai, Masato Ishikawa, Masaki Nakagawa, Hajime Baba and Akihiro Watanabe: User Interface Design for a Mokkan Reading Support System, Proc. 12th Conference of the International Graphonomics Society, Melbourne, Australia, Vol.I, pp.193-196 (2007.11).

<国内学会など>

Somayeh Sherini, 未代誠仁, 中川正樹, 馬場基, 渡辺晃宏: 木簡解読のためのテキスト検索の改善, 情報処理学会第 71 回全国大会, 6ZC-3 (2009.3, 滋賀).

高倉純, 未代誠仁, 中川正樹, 馬場基, 渡辺晃宏: 木簡解読のための効果的な画像処理の研究, 情報処理学会第 71 回全国大会, 6ZC-4 (2009.3, 滋賀).

戸根康隆, 未代誠仁, 中川正樹, 馬場基, 渡辺晃宏: 木簡解読支援のための情報処理システムの実現, 情報処理学会第 69 回全国大会, 4ZA-6 (2007.3, 東京).

<招待講演>

未代誠仁: [特別講演] 木簡解読支援のためのパターン認識, 信学技報, PRMU, Vol.108, No.432, pp.61-68 (2009.2, 東京).

未代誠仁: 木簡解読支援システムの実現と課題, (独)奈良文化財研究所 平城宮跡資料館 特別企画展「地下の正倉院展-平城宮木簡の世界」内公開シンポジウム「出土文字資料研究の最先端」(講演者およびパネラとして), (2007.11, 奈良).

〔図書〕(計 0件)

〔産業財産権〕

出願状況(計 1件)

- [1] 名称：手書き文字認識システム
発明者：末代誠仁，中川正樹
権利者：東京農工大学
種類：特許
番号：特願 2009-54448
出願年月日：2009.3.9
国内外の別：国内

取得状況(計 0件)

〔その他〕

受賞

日本情報考古学会論文賞「木簡解読支援のための文脈処理」(2008.3)

ホームページ(解読支援システム配布)

<http://jiten.nabunken.go.jp>

6. 研究組織

(1)研究代表者

末代誠仁(KITADAI AKIHITO)

東京農工大学・大学院工学府・特任准教授

研究者番号：00401456

(2)研究分担者

該当なし

(3)連携研究者

該当なし