

平成21年5月20日現在

研究種目：基盤研究（A）

研究期間：2006年度～2009年度

課題番号：18200020

研究課題名（和文） データ科学の新領域の開拓—文化財データ解析—

研究課題名（英文） Exploitation of the new domain of the data science

研究代表者 村上 征勝

同志社大学・文化情報学部・教授

00000216

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：情報学・統計科学

キーワード：多変量解析・時空間データ・GIS・STIS・文化計量学

1. 研究計画の概要

これまで統計科学では、医学・疫学・工学・経済学・社会学など多様な分野のデータを解析対象としてきた。だが人文科学分野、特に歴史や文化を対象としたデータ解析については、先の各分野のように体系・総合的に実践され、その分野で一般的な方法論となっているような現状ではない。これは、歴史や文化の研究対象である資（史・試）料のデータ化に関する方法論の未成熟と、これを用いた領域横断的なデータ解析手法の不在が一因と考えられる。本研究の目的は、これまで個別・分散的に研究されてきた、

①歴史や文化のあらゆる資（史・試）料を「文化財」として体系化し、

②それらを統計科学の解析対象として位置づけると共に、

③全体を統合的に解析する統計学を基礎とした方法論を開発することである。また、

④統計科学の中に文化財データ解析という分野を確立することも目指す

2. 研究の進捗状況

(1) DSCP プロジェクト体系化と情報集積

Data Science of Cultural Properties プロジェクトとして体系化するため、計6回の研究会を実施した。文化財を大きく有形と無形とに峻別し、それぞれについて基礎情報の集積とデジタル化を進めることを確認・実施した。現在、世界の先史・古代遺跡の情報、近現代のサブカルチャーに関する情報、中世期の文学に関する情報、現代の“阿波踊り”に関する動作情報、中国の現代方言分布と言語現象などの集積が終了し、時空間情報を付加され、アーカイブされている状態にある。

(2) 分析機器の導入・実験の整備・開始

特に、文化財の物性/形状情報を取得するために、電子顕微鏡の導入を実施した。また、本学施設である元素成分分析装置との連携により、文化財試料の物性情報の取得、これに関する実験体制の構築を行った。現在、同志社大学文化情報学部には解析系実験室を設置し、支援員が日々、集積された文化財の物性調査を実施している。本年度は日本とトルコの土器および建造物に利用された粘土の胎土分析を実施した。また、このデータの定量化・標準化に向け、アナトリア国立博物館などとの共同研究も実施した。

(3) 各ブランチの成果と方向性を報告

[人文科学とコンピュータシンポジウム、日本統計学会 [統計教育]国際シンポジウム (中国・台湾・韓国より講演者を招聘)、日本情報考古学会大会記念シンポジウムの3団体と協賛でシンポジウムを実施した。研究分担者を中心にセッションを設置し、DSCP プロジェクトに関する調査/研究成果の公開を行った。また、計算機統計学会大会においては、文化情報学セッションを設け、同様の成果公開を行った。また、中国方言分布に関して、中国で開催された国際学会にも参加し、情報科学手法による方言分析で、その生態的特性に関する現象評価手法を明らかにした。

(4) DSCP プロジェクトでの STIS の完成

根幹システムである STIS の実装が完了した。WebGIS 技術を基盤技術として、世界各地の文化遺産情報のアーカイブと共有資源化を可能とするために、利用のインターフェイスだけでなく、時間・空間情報の標準化を実施し、様々な地域の情報を格納できるシステムとして実装を実施した。

(5) 有形文化遺産調査における国際標準化
研究協力者の津村らが進めてきたオマーン国における文化遺産調査に関し、外務省広報文化交流部国際文化協力室とオマーン国文化遺産省との共同声明のフォローアップ委託による調査・研究を実施した。有形文化遺産調査と情報化に関する国際協力を進めた。また、研究協力者の沈と山西大学言語研究所との共同研究を開始した。

(6) 文化遺産情報の多次元 VR 化

研究協力者の岡田らが中心となって進めている中国・敦煌莫高窟における壁画文化遺産のアーカイブに関し、新たに 3 DGIS を基盤としたシステムの開発と実装を実施した。世界的にも新しいシステムであり、壁画劣化の時系列解析や空間相関などに関する分析も進め、日射条件と壁画劣化（退色や剥落）との関係について明らかにした。

3. 現在までの達成度

②おおむね順調に進行している

統計科学やデータサイエンスの手法によって文化現象を明らかにすると言う島嶼の目的は、STIS や様々な調査手法、実施のデータのアーカイブなどによって、ほぼ達成されつつある。特に、文化現象を動態として解釈する方法論から、シミュレーションや時空間連関に関する定量的解析・分析手法によって再現性を伴った歴史像、文化像を描き出す方法論への伸張は、方法論として確立できた。

特に、2007 年末、NHK の『サイエンスゼロ』という科学番組において、文化現象を計量的に扱う情報考古学が特集番組として編成され、その中で、共同研究者である津村によって、文化現象の情報科学でのとらえ方やその意義などが解説された点は、こうした研究が、今後の人文社会科学と数理統計科学との有意義な融合を達成する可能性を示唆している。また、共同研究者の阪田は、『よみこ部』という普及番組において、同様に無形文化遺産情報の分析について紹介した。本研究課題については、こうしたメディアでの活動においても、その有用性を主張してきている。

また、統計教育に関する国際学会や、人文科学とコンピュータに関する学会、さらには言語現象を扱う国際会議などにおいて、当研究の根幹である GIS や STIS による現象分析や解析に関する研究成果の報告ができ、多くの分野の研究者から反響を得ている。特に、中国における方言の言語現象を解析した事例では、山西大学言語研究センターと協力して、調査・研究を実施し、中国方言の新しい知見を発見、この手法が今後中国の中国人研究者による方言研究の指針となったことは、一般だけでなく研究者・国際社会に対しても、本研究課題の成果が重要であることを意味している。

4. 今後の研究の推進方策

本課題は、今後 3 年間の成果のとりまとめを実施していく。まず、各国の文化遺産調査・研究に様々な協力いただいている方々に対し、システムとされた STIS の適用について実践的に進めてもらう教育・指導を開始する。すでに、エジプト・トルコ・中国・オマーンの各国では STIS の導入が進められており、カンボジア・タイ・タジキスタン・カザフスタン・ウズベキスタン・インドなどの各国でも協力体制が構築されつつある。これら各国の文化遺産情報担当者を招聘し、国際会議の機会を持って、国際的な文化遺産の情報化に関する共同声明を達成したいと考える。

STIS は、Web を利用したアーカイブシステムであり、一般社会での汎用も目指す。Web を一般公開し、ローカルナレッジである文化遺産情報の収集を活動を開始する。その際、NPO 法人などと協力し、小学生や中学生などの社会見学、生涯教育の一環としての歴史散策などでの応用についての教育・普及を進めていく。

本課題の報告書作成について、21 年度に国際会議を開催し、その成果をまとめる予定である。特にこの会議では、文化に関する情報の種別やその属性に関する標準化の問題、データベースの設計に関する問題、対象となる文化現象を明らかにするための分析・解析手法の問題についてセッションを設定し、個別具体的な成果が達成されるよう実施する。

5. 代表的な研究成果

(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 5 件)

津村宏臣「文化財情報デジタルアーカイブと DSCP プロジェクト」『映像情報 Industrial』7 巻 2006 pp. 71-75

寺村裕史・津村宏臣・村上征勝「文化財科学情報の総合的情報システムの構築」『日本情報考古学会講演論文集』2 巻 2006 pp. 29-34

金明哲・村上征勝「集団学習法による文章の書き手の同定」『文化情報学のパースペクティブ—デジタルアーカイブへの新地平—』2006 pp. 137-144

杉尾武志「「見る」だけでは「分からない」：認識と行為の相互作用からグラウンディングを考える」『ESTRELA』158 巻 2006 pp. 8-13

Hayakawa, Y. & Tsumura, H. Utilization of Laser Range Finder and Differential GPS for High-Resolution Topographic Measurement at Hacıtuğrul Tepe, Turkey. *Geoarchaeology* 24 2008 pp. 176-190

〔学会発表〕(計6件)

津村宏臣 文化財ローカルナレッジの集積とWebGISを基盤とした文化の可視化 第13回「人文科学とデータベース」公開シンポジウム 07.12.12

津村宏臣 いにしへの謎に迫れー情報考古学最前線ー(スタジオ専門家コメンテーター) 『サイエンスZERO (NHK)』07.12

津村宏臣・鎌倉快之・樋泉岳二 遺跡立地・分布に関する社会生態的数値シミュレーションアプローチ 日本文化財科学会第25回大会 鹿児島国際大学 08.5.14

津村宏臣・鎌倉快之・澤田砂織・寺村裕史 文化財総合情報システムSTISの開発と応用 日本文化財科学会第25回大会 鹿児島国際大学 08.5.15

沈力・津村宏臣 霍州内部方言拡散的数理解析 中国語学会第14届学術年会 温州大学 08.8.28

村上征勝・津村宏臣 絵画や文化遺産の形状評価への展望と提案 日本情報考古学会第1回公開セミナー「形を測る」 同志社大学 08.12.14

〔図書〕(計2件)

鄭躍軍・金明哲・村上征勝 (勉誠出版) 『データサイエンス入門』2007 p.229

松木武彦、小澤佳憲、若林邦彦、安藤広道、溝口孝司、津村宏臣、山田康弘ほか 共著 (同成社) 『集落からよむ弥生社会』2008 p.274

〔産業財産権〕

○出願状況(計0件)

○取得状況(計0件)

〔その他〕

科学の目で歴史再発見！ーZEROスペシャルー (津村宏臣:研究室紹介) 『サイエンスZERO (NHK)』08.2