

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 28 年 6 月 14 日現在

機関番号：32614

研究種目：研究活動スタート支援

研究期間：2014～2015

課題番号：26884048

研究課題名(和文)GIS・RSを用いた古代地方官衙と交通路網を主体とする景観復元の基礎的研究

研究課題名(英文)Basic research of restoring landscape mainly composed of ancient local government office and traffic road network using Geographic Information Systems and Remote Sensing

研究代表者

朝倉 一貴 (ASAKURA, KAZUTAKA)

國學院大學・文学部・助手

研究者番号：60735512

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,100,000円

研究成果の概要(和文)：日本古代に敷設された道路は規格的直線道であり、これまで空中写真等の地理資料による研究で道路網が復元されてきた。しかし、従来の手法では研究者の経験的判読によるものであり手法の限界を迎えている。研究代表者は古代道路網の実体的な復元研究に、地理情報システム(GIS)を用いた空間分析とリモートセンシングの画像解析を併用した手法を提案している。本研究では一連の研究の基礎的段階として、道路遺構と道路に由来する地表痕跡の集成とデータベース構築をおこなった。

研究成果の概要(英文)：The ancient road of Japan is the standard-like straight line way. A traffic road network has been restored by a study by the geographical material which are air photos up to now. But it's based on researcher's experience by an usual method, and the limit of the method is met. A study representative proposes the method which used a spatial analysis using GIS and an image analyses of a remote sensing to a substance-like restoration study of an ancient traffic road network. This study built a data base of road remains and ground mark about a road as a basis of the study,

研究分野：人文学

キーワード：考古地理学 歴史考古学 地理情報システム(GIS) リモートセンシング 古代交通 古代官衙 地方官衙 空中写真

1. 研究開始当初の背景

研究代表者は地理情報システム(Geographical Information System:GIS)を用いた定量的空間分析による官衙立地の再評価と、リモートセンシング(Remote sensing:RS)の画像解析技術を活用した道路遺構検出による交通路復元に取り組んできた。

(1)地理情報システム(GIS)を用いた官衙立地推定の研究

官衙関係遺跡の中でも、特に駅家は『延喜式』諸国駅伝馬条に名称と前後関係が記載され、また『令集解』『厩牧令』により約30里毎に設置されていたと記述がある事から、指標となるデータが豊富で定量的空間分析による官衙立地推定の有効性を検証するのに適した対象である。分析にあたり史料の検証から駅家最適立地要件を「2 拠点間の最も往来しやすい中間地点」と定義し、GISでハイキングコスト関数式による最小移動コスト経路帯と、加重コストアロケーションの算出し、駅家最適立地要件を満たす官衙立地推定が可能となる見通しを立てた。具体的には陸奥国胆沢城と志波城間において、両拠点間の中間距離と経路的に宮野目方八丁遺跡周辺が駅家としての立地要件を満たしているとする見解を発表した(朝倉一貴 2010「胆沢城以北の城柵間交通路推定に関する一試案」『上代文化』第41輯 pp.57-64)。

(2)リモートセンシングを活用した道路痕跡検出法の構築と実践的研究

高解像度衛星画像を用いた考古学的遺構検出の試みは土壌特性から世界的に砂漠等の乾燥地帯でのみ行われてきた。日本の国土は土壌水分量が高く、海外で主流な合成開口レーダを用いた検出は困難である事が知られている。

しかし、クロフォード(O.G.S.Crawford)の野外考古学の手法を森本六爾が紹介したのを嚆矢として表層地表痕跡(直線状・帯状地割、切り通しなどの微地形)と、埋没痕跡であるソイルマーク(土壌痕)やクロップマーク(植物痕)といった浅地表層土壌成分の差異と、それによる生育植物の葉緑素の色調差による検出・報告が行われてきている。これまでの日本の古代交通路復元では、比較的古い景観が記録されている米軍撮影空中写真などを単純観察により表層痕跡を見つけ出す手法が主流であった。しかし、現在までの古代交通路復元は空中写真の資料的制約から、表層痕跡の判読に留まっており、手法の限界を迎えている。そこで、地表面に明瞭に遺存する痕跡判読から脱却し、埋没や改変を被った埋没痕跡を検出する解析手法を導入していく必要がある。そこで、リモートセンシングの画像処理技術を応用した埋没痕跡の検出手法として近赤外線を用いる AVNIR-2 等の非可視光センサ群が有力である事を指摘した(朝倉一貴・井上直人・中野不二男 2010「ALOS データ利用による古代交通路推定の試み」第54回宇宙科学連合講演会)。

さらに、米軍撮影空中写真に衛星画像解析の方法を援用し、これまで判読が困難であった痕跡を新たに検出可能にする手法を提案した。従来のモノクロ単バンド画像である空中写真は白黒2色256段階の濃淡差で表示されているため、近似色調を目視で判読することは不可能だった。そこで画像の各ピクセルに連続カラーを割り当てるシュードカラー画像変換処理を施し、白黒空中写真を疑似カラー画像にすることで近似色調を峻別する事を可能とした(朝倉一貴 2011「シュードカラー画像を用いた古代道路検出の方法について」『史学研究集録』第36号 pp.76-82)。

官衙立地推定を行った胆沢城-志波城間のGIS解析による最小移動コスト経路帯で有効性を検証したところ、新たに同一延伸方向上に複数の直線的帯状痕跡の検出に成功した(朝倉一貴 2014「陸奥国胆沢郡以北の古代道路網の復元」『國學院大學学術資料センター研究報告』第30輯 pp.1-14)。

2. 研究の目的

発掘調査による古代の道路遺構の事例が蓄積している昨今、実際の道路遺構が発掘調査以前にどのような地表痕跡として現出していたのかという問題についてはほとんど触れられていない。また、道路遺構検出地点が近接する官衙遺跡間の関係の中でどのような位置に所在するのか広域的なスケールで検討し、これにより、制度的な「駅路」や概念的な「伝路」などの多様な古代道路網を実体的に位置付けていく必要がある。本研究では一連の研究の基礎的段階として、道路遺構と道路に由来する地表痕跡の集成とデータベース構築を行う。

3. 研究の方法

・**発掘された道路遺構と地表痕跡の関連性**
実際に道路遺構が発掘されている遺跡周辺の過去の空中写真を参照することで、埋没していた遺構が発掘調査以前に地表面にどのようにあらわれているのかを調べ、古代道路遺構に関連するとされている、種々の地表痕跡(地割、ソイルマーク、クロップマーク)と、どのように関連しているのかを、全国的な事例の中から探る作業を行う。既報告の道路遺構や道路に関連する地表痕跡と歴史的空中写真データ群を累層的ジオデータベースに構築する。これにより、どのような地表痕跡が道路遺構に関連するのか集成し類型化を行う事が可能である。

4. 研究成果

GIS(ESRI ArcGIS ver.10.3.1)と連携したデータベースを構築した(図1)。地方官衙遺跡に関しては、奈良文化財研究所が公開している古代地方官衙関係遺跡データベース(ht

tp://mokuren.nabunken.go.jp/NCPstr/NCPstr.htm)を活用し、駅家関連遺跡の抽出と空間情報を付加し、新事例の追加を行った。その他の道路遺構検出遺跡等に関しては國學院大學考古学研究室が所蔵する発掘調査報告書や報文等から調査し集成をおこなった。また、あわせて図面等の記録類をデジタル化する作業を実施した。

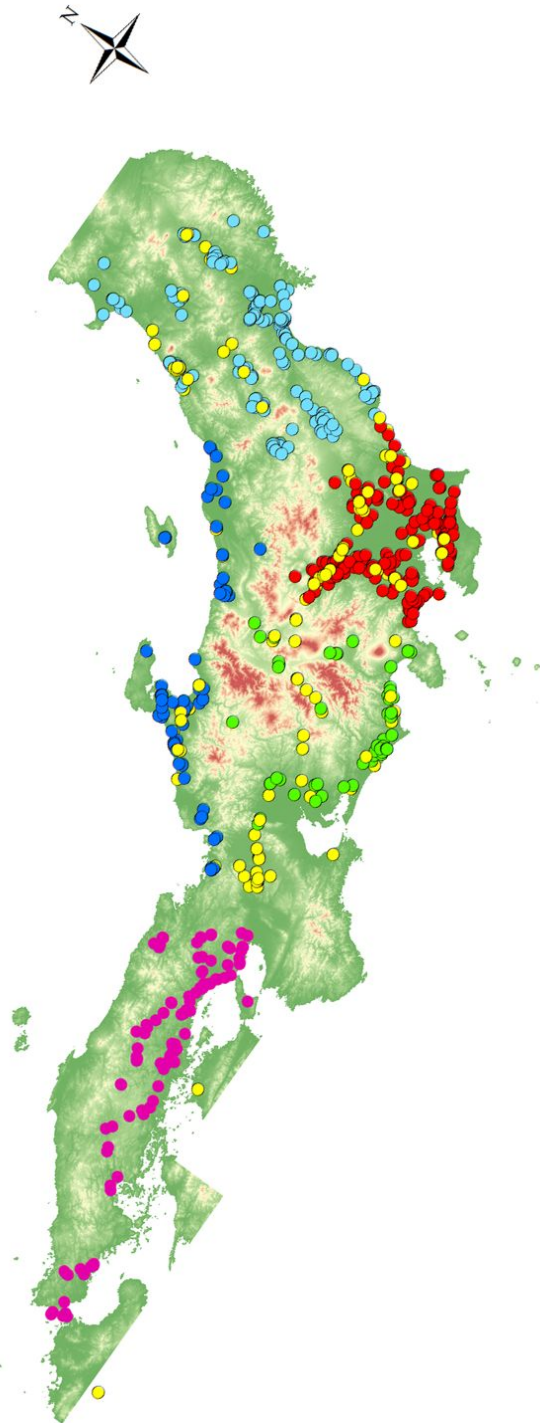


図1 地方官衙遺跡・道路遺構分布図

また、これまでに研究代表者が収集してきた米軍撮影空中写真データに幾何補正を施しGISデータ群に取り込んだ。遺構・遺跡の空間情報と米軍撮影空中写真データを統合

したGIS環境を構築できたことにより、研究代表者が標榜する最小移動コスト解析(図2・図3)と画像解析による古代道路網の復元に見通しを得ることができた。

今回の基盤データ収集とデータベース構築を主眼に置いた基礎的研究を、より発展させた後続する研究プロジェクト【若手研究(B)「空中写真アーカイブを用いた古代地方官衙と交通路網の復元的研究」(課題番号:16K21366)】において、全体的な研究成果の取り纏めと公開を実施する。

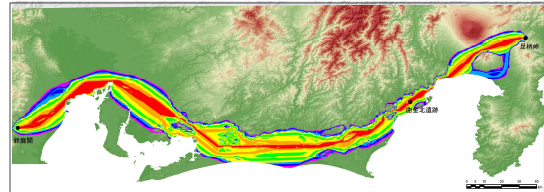


図2 曲金北遺跡(静岡県)

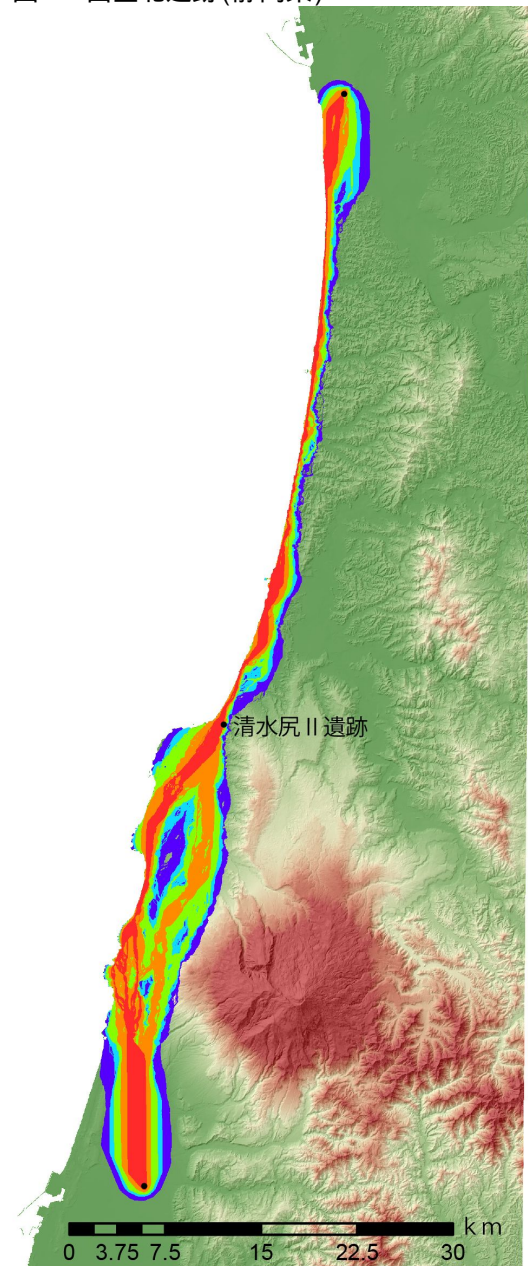


図3 清水尻 遺跡(秋田県)

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 0件)

〔学会発表〕(計 0件)

〔図書〕(計 0件)

〔産業財産権〕
出願状況(計 0件)

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
出願年月日：
国内外の別：

取得状況(計 0件)

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
取得年月日：
国内外の別：

〔その他〕
ホームページ等
<http://kokugakuin-univ.jp/img/newton/02.pdf>

6. 研究組織

(1) 研究代表者

朝倉 一貴 (ASAKURA, Kazutaka)
國學院大學・文学部・助手
研究者番号：60735512

(2) 研究分担者

()

研究者番号：

(3) 連携研究者

()

研究者番号：