

人文フィールド GIS の現在・未来：考古学の視点から  
近藤康久

**GIS for field human sciences:  
the current condition and future perspective in the light of archaeology**  
**Yasuhisa Kondo**

**Abstract:** GIS, GPS, remote sensing and other geospatial technologies have increasingly been employed for fieldwork in human sciences such as human ecology, cultural anthropology, anthropogeography, and archaeology. However, the field applications have been separately devised in each field of research. The special session “GIS for Field Human Sciences and Its Future” provides an opportunity to review the current status and discuss the future vision of the application of geospatial technologies to fieldwork in human sciences. This paper, as a keynote for the session, presents a case study in field archaeology, in which GIS is used as a research infrastructure for integrating the results of remote sensing, GPS-aided on-site mapping, topographical survey, and photogrammetry to reconstruct the landscape in the Bronze Age oasis settlement in Oman.

**Keywords:** 人文学 (human sciences), 考古学 (archaeology), フィールドワーク (fieldwork), 空間情報基盤 (geospatial information platform), 予期せざる知 (unexpected knowledge)

1. はじめに

フィールドワーク（臨地調査）を通して人間のありようを探求する研究領域としては、人類生態学・文化人類学・人文地理学・考古学などが挙げられる。近年、これらの<sup>じんもん</sup>人文フィールドサイエンスにも、GIS・GPS・物理探査・リモートセンシングといった空間情報技術の導入が進んできた（古澤ほか編 2011）。しかしこれまでのところ、フィールドワー

クにおける空間情報技術の活用法について分野の垣根を越えて理解を深める機会（Okabe ed. 2006）は少なかったように思う。分野ごとに独自のノウハウや方法論があり、それぞれに長所があるはずである。そこで「人文フィールド GIS の現在・未来」セッションでは、人類生態学・人文地理学・地考古学・考古学・文化財科学の研究者が、各々のフィールドワークにおける GIS の最新活用事例を提示することにより、各分野の研究動向を共有した上で、今後のフィールド GIS の展開と可能性について議論する。本稿では、セッションの趣旨説明を兼ねて、人文フィールドワークの多様性を指摘した上で、ケーススタディとして中東オマーンの青銅器時代遺跡

---

近藤康久 〒152-8550 東京都目黒区大岡山 2-12-10-W8-72

東京工業大学大学院情報理工学研究科計算工学専攻

Phone: 03-5734-3031

E-mail: kondo@archaeo.cs.titech.ac.jp

群における考古学的調査の事例を報告する。そしてそれを手がかりに、人文フィールドワークにおけるGISの利活用、すなわち人文フィールドGISの意義について論じる。

## 2. 人文フィールドワークの多様性

人文フィールドワークは「単なるデータ収集の場ではなく問題発見の場である」（鏡味 2011:8）という点で共通する。人間を観察対象とするフィールドワークでは、当初の目論みから外れる知見が得られることがある。現象の再現性を前提とする自然科学と異なり、調査のチャンスはその場一回限り。「予期せざる知」を研究モデルに取り込むべく、調査の対象と方法は現地で流動的に変化する。また、GISと電子機器類の利用という観点からすれば、電源とインターネット接続環境の確保が難しい地域を調査地とする場合が多いという点でも共通する。

いっぽう、調査の方法と形態は分野ごとに大きく異なる。文化人類学が参与観察を主たるアプローチとする（佐藤 1992, 2002）のに対し、個体群としての人類の環境適応を研究する人類生態学では定量的なデータの取得が重視される（大塚ほか 2002）。過去の物質文化を研究する考古学では、発掘・測量という観察と計測を組み合わせた調査方法が採られる。調査に要する時間と人員も異なる。個人的見聞に基づいて文化人類学・地理学・考古学という三分野を比較すると、調査地滞在時間は文化人類学が年単位で最も長く、考古学は月単位、地理学は週単位を標準とする。調査にあたる人数をみると、文化人類学が単独調査を基本とするのに対し、地理学は2人以上少数、考古学は多数のチームワークで調査にあたることが多い（図-1）。

このように、人文フィールドワークは方法的にも形態的にも多様であるが、昨今は複数分野が共同でフィールドワークする事例も出てきた（石森 2011）。

### 現地滞在時間



### チームの構成人数



図-1 人文フィールドワーク三分野の比較

## 3. オマーンにおける青銅器時代遺跡の調査から

筆者は 2009 年よりオマーン内陸部のバート青銅器時代遺跡群において、米国ペンシルヴァニア大学の調査チームに帯同して、空間解析とフィールドワークを組み合わせた考古学的調査に取り組んできた（近藤 2010, 2011）。以下に方法と成果を示す。

### 3.1. リモートセンシングと GPS マッピングによる遺跡空間の把握

まず、現地踏査にあたりハンディ GPS で測位した遺構の代表点を、ESRI ArcGIS 上で ALOS 衛星画像と重ね合わせたところ、塔がワディ（涸れ川）沿いの沖積低地、墳墓が稜線上に立地するという空間的対比が明らかになった（図-2）（近藤 2010）。

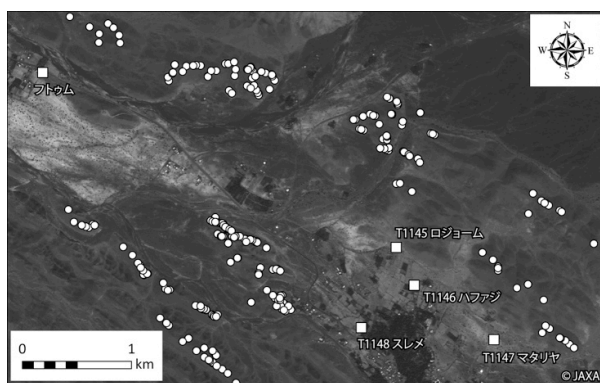


図-2 バート遺跡群、塔（□）と墳墓（○）の配置

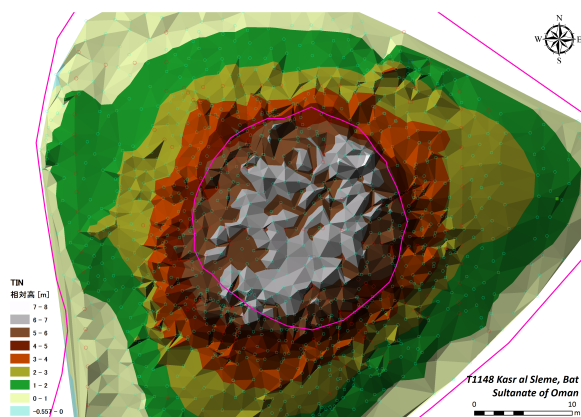


図-3 スレメ地点、塔の地形測量成果

### 3.2. GPS とトータルステーションによる地形測量

次に、スレメ地点（図-2）に所在する塔の地形測量をおこなった。まずモバイル GIS（ArcPad）搭載のフィールド用 PC（Archer）にディファレンシャル GPS アンテナ（Hemisphere XF101）を取り付けて、それを持って塔の頂部と周縁部を歩きながらその場で輪郭線のシェープファイルを作成した（図-3）。しかる後にトータルステーション（光波測距器）を用いて遺構表面の X,Y,Z 座標を計測し、現地ラボにて ArcGIS を用いて測点から TIN（不整三角網）モデルを作成し、輪郭線と重ね合わせて、地表面の特徴を明らかにした（図-3）。それによると、塔の頂部径は約 20m、低地からの比高は 8m である。

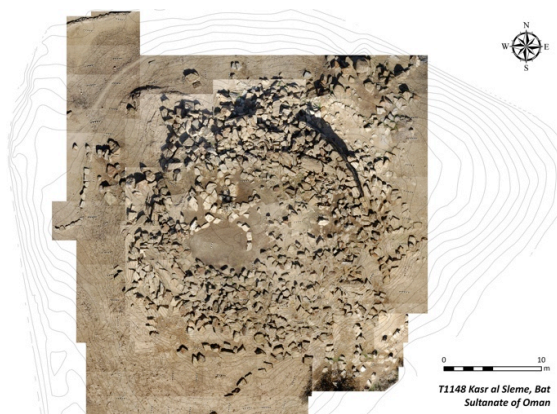


図-4 スレメ地点、塔の写真測量成果

### 3.3. 遺構の地上写真測量

さらに同地点において、長竿の先に取り付けたデジタルカメラで地表面をくまなく撮影し、画像を現地ラボにて ArcGIS で幾何補正・接合することによって、外周北西部に矩形プランの建物群が存在することが明らかになった（図-4）。

### 3.4. 岩絵の近接写真測量

測量調査中に偶然、塔の石垣表面に複数の岩絵を発見した。そこで急ぎ岩絵の探索と撮影・実測をおこなった（図-5）。それらの成果は ArcGIS を用いてジオデータベースに統合するとともに、現在、写真測量ソフトウェア iWitness を用いて三次元モデル化する作業を進めている。岩絵は塔の廃絶より後に描かれたものであるが、そこが景観上の焦点になっていた証拠として重要な意味をもつ（近藤 2011）。

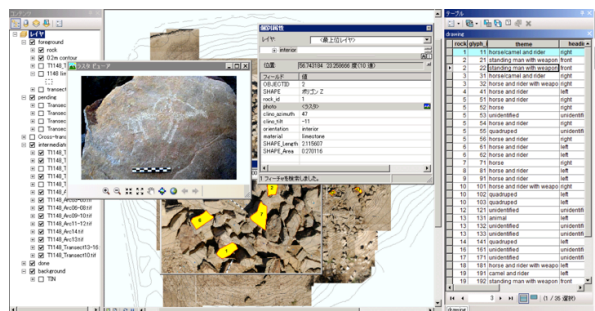


図-5 GIS による岩絵情報の管理

### 3.5. 調査成果の包括的（holistic）な統合

以上の成果を多角的に総合することにより、岩絵を伴うランドマーク＝景観の焦点としての水利塔と、祖先の記憶と結びつく墳墓、そして生業の基盤であるナツメヤシ農園からなる先史オアシスの空間・景観構造が明らかになりつつある。

## 4. 考察：フィールド GIS の意義

バート遺跡群の調査では、遺跡群レベル（縮尺 1:20,000）から遺構（1:200）そして遺物（1:2）に至るさまざまな分析尺度で、対象に適した空間計測技術を組み合わせてフィールドワークを進めた。この

調査において GIS は、フィールドにおける空間データの作成と、ラボにおけるデータの統合を担うマルチスケールな研究基盤の役割を果たした。調査地に GIS を持ち込むことによって、データの取得から統合、予備的解析による新しい問題発見、現地検証（ground truth check）という方法論的サイクルが、その場で完結する形で実現した（図-6）。このことは、調査の効率を飛躍的に向上させるばかりでなく、「予期せざる知」への柔軟な対応を可能にした。ゆえに、フィールド GIS は人文フィールドワークのあり方そのものを革新しうる潜在性を秘めているといえよう。

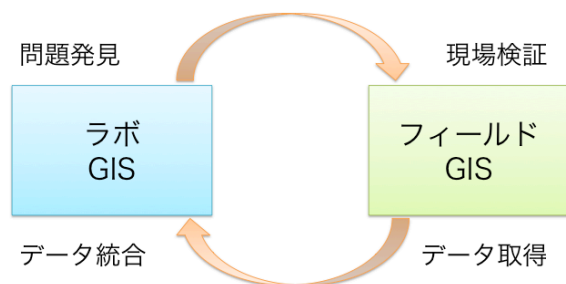


図-6 人文フィールド GIS の方法論的サイクル

## 5. おわりに

最近、考古 GIS は停滞気味ではないかと周囲から指摘され、自分でもそう思う時があった。しかしこれは、GIS の利用が衰退傾向にあるというよりもむしろ、GIS が研究の基盤として定着し、GIS をあえて題目に謳う必要がなくなったことを意味するのではないかと感じている。これが人文系フィールドサイエンスの諸分野に共通する傾向なのかどうか、本セッションの各論をひもといてみよう。

## 謝辞

特別セッション「人文フィールド GIS の現在・未来」の開催にご尽力いただいた貞広幸雄大会実行委員長はじめ関係各位に感謝申し上げます。フィールド

ワークの多様性に関する洞察は、「Fieldnet」（<http://fieldnet.aacore.jp/>）運営委員諸氏との議論を通じて得られた。バート遺跡群における墳墓の GPS マッピングは国際日本文化研究センター・宇野隆夫教授による調査成果である。研究の遂行にあたっては、平成 22 年度高梨学術賞基金研究助成および平成 23 年度日本学術振興会科学研究費補助金（特別研究員奨励費 23・130）による支援を受けた。記して感謝申し上げます。

## 参考文献

- 石森大知（2011）：フィールドにおける共同調査と学際的研究。日本地球惑星科学連合 2011 年度連合大会予稿集（電子版）。  
<http://www2.jpogu.org/meeting/2011/yokou/MTT035-04.pdf>（2011 年 8 月 19 日閲覧）
- 大塚柳太郎・河辺俊雄・高坂宏一・渡辺知保・阿部卓（2002）：『人類生態学』東京大学出版会。
- 鏡味治也（2011）：文化人類学とフィールドワーク。鏡味治也・関根康正・橋本和也・森山 工編『フィールドワーカーズ・ハンドブック』世界思想社。
- 近藤康久（2010）：オマーン・バート遺跡群。考古学研究, 57(2), 118-120。
- 近藤康久（2011）：オマーン・バート遺跡群カスル・アル・スレメ地点の岩面陰刻について。日本西アジア考古学会第 16 回総会・大会要旨集, 9-14。
- 佐藤郁哉（1992）：『フィールドワーク：書を持って街へ出よう』新曜社。
- 佐藤郁哉（2002）：『フィールドワークの技法：問いを育てる・仮説をきたえる』新曜社。
- 古澤拓郎・大西健夫・近藤康久編（2011）：『フィールドワーカーのための GPS・GIS 入門』古今書院。
- Okabe, A. ed. 2006. *GIS-based Studies in the Humanities and Social Sciences*. Boca Raton: CRC Press.