

GIS を利用した多田銀銅山遺跡の基礎分布調査による 遺跡整備への可能性

福井 亘^{*,**}, 魚津知克^{**}, 井上知香^{***}

*西日本短期大学緑地環境学科, **大手前大学史学研究所, ***猪名川町教育委員会

多田銀銅山遺跡は、阪神都市部近郊に位置する鉱山遺跡であるが、今まで詳細に分布調査が行われていなかった。よって、遺跡分布状況を GPS、GIS をツールにデータの基礎構築を進めた。GIS を利用することによって、基礎的な調査ではあったが、当鉱山遺跡の分布状況の全貌を視覚的に確認に成功した。これにより、今まで視覚的に見えてこなかった遺跡の分布状況が、ある程度把握することができ、今後の活用計画を示すことも可能となった。本論では、これら視覚的に得られた情報に加え、周辺環境の現況を GIS にて把握し、整備のためのデータ提示を試み、GIS による整備提案の可能性を探るものである。

Case Study of Possibility to Remains Improvement by Basic Study of Distribution Using the GIS on TADA-Gindoza Silver and Copper Mine in Hyogo.

FUKUI Wataru^{*,**}, UOZU Tomokatsu^{**}, INOUE Chika^{***}

* Department of Landscape Architecture, Nishinippon Junior College

** Research Institute of History, Ottemae University

*** Board of Education, Inagawa Town

The Tada Gindoza, a silver and copper mine are the remains which are located in the Hanshin urban fringe area. In this remains, study of distribution of remains was not carried out. Therefore, the basic construction of the remains data was advanced by the use of GPS (Global Positioning System) and GIS (Geographic Information System) in the tool. By utilizing GIS, the confirmation of which distribution situation of the mine remains was visual was possible. As the result, the distribution situation of the remains which had not visually proven until now was possible that it is grasped. By utilizing this GIS data, that future utilization plan was shown became also possible. In this paper, the following were grasped in GIS: This visual information and situation of surroundings. Then, the data presentation for the improvement was tried, and the possibility of improvement proposal by the GIS was investigated.

1 はじめに

多田銀銅山遺跡は、兵庫県川辺郡猪名川町を中心とした半径、数 10km の広範囲にもおよぶ鉱山遺跡¹⁾であり、神戸、大阪といった都市圏に近い場所に位置している (図 1)。

この多田銀銅山遺跡の中心的な場は、猪名川町銀山といわれる地区にあり、現在もこの周辺域では、間歩 (坑道) や水貫口などといった鉱山に関

する遺跡が多く点在し、現認することができる。多田銀銅山遺跡の歴史については、奈良時代の太田鑄造に関する献銅といった伝承まで遡るが、史料によると 13 世紀からといった記述が見られることから、この当時より確実に産出されたといわれている。¹⁾ 江戸期では幕府直轄地として産出が続き、明治期以降では民間操業として切り替わり、1973 年に閉山となるまでの長い期間^{2) ~6)} 産出され続けられた。



図1 調査位置図
多田銀銅山遺跡は、兵庫県猪名川町にある

この多田銀銅山遺跡には、江戸期に描かれた少なくとも2枚の絵図⁷⁾が現存するとともに、間歩の箇所数についても史料記述⁸⁾がされてある。また、多田銀銅山遺跡周辺には、都市近郊部にもかかわらず、自然環境が残り、加えて農環境であるかつての里地里山⁹⁾といった空間が良好に残っている。

多田銀銅山遺跡は、前述のように目視による遺跡の分布状態が確認できるものの、その詳細な状

況について、今まで正確な情報の把握がされていなかった。そこで現存している江戸期の絵図を活用し、描かれてある情報を基にして2003年より分布調査をはじめ、絵図情報による分布状況の全体把握を試みた^{10)~13)}。

本調査では、現存している遺跡について、位置情報や遺跡内容についての詳細な調査を行ない、今後の遺跡状況の把握に向けた活用と基礎的なデータベース化、遺跡整備への可能性を探るものである。

なお、この調査は大手前大学史学研究所オープン・リサーチ・センターが、猪名川町教育委員会に協力する形で行った。

2 調査方法ならびに経緯過程

図2に調査のフローを示してある。まず、緯度経度の情報(Global Positioning System、以下GPS情報)を利用し、得られたデータより、地理情報システム(Geographic Information System、以下GIS)を活用して、基礎データベース化を進めた。これにより、多田銀銅山遺跡の絵図内における全体把握が可能となり、ケーススタディエリアを設定、遺跡整備への可能性を提示した。

2-1 基礎調査

調査は、江戸期に描かれた2枚の絵図を基に遺

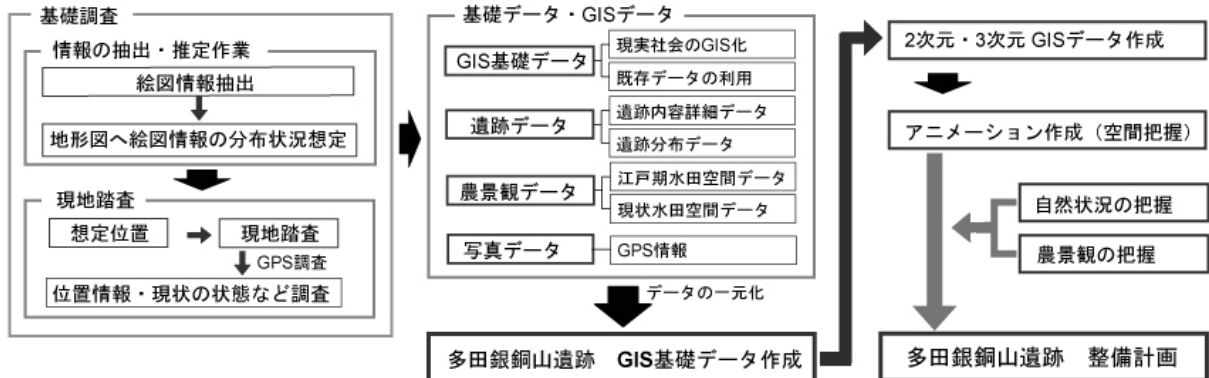


図2 調査フロー
調査ならびに整備提案へのフローを示す

跡などの情報を抽出した。情報抽出は、間歩や水貫口に加え、建築などといった遺跡の場所を読み取ったものである。この読み取った情報を、現状の地形図（縮尺 1/2,500）と重ね合わせ、位置の推定と把握を進めた。多田銀銅山遺跡周辺では、大規模な開発が行われておらず、間歩などの遺跡が江戸期とほぼ同状態に残存しており、絵図との照合がある程度可能と判断し、これらの抽出情報を活用した。

この抽出した情報から得られた位置推定・把握の情報を基に、踏査による確認調査、GPS による位置情報の取得を進めた。調査は、2003 年 10 月より 2004 年 1 月の延べ 29 日、2005 年 1 月から 2 月までの延べ 6 日調査を進めた。調査は、現認できた遺跡の場所を GPS 情報と連動したデジタルカメラにより撮影し（写真データ）、各遺跡それぞれに調査カードを作成して、伝承名や大きさ、状況などを記した（遺跡データシート）。

撮影に用いた機種は CASIO 社製 QV-4000GX、GPS 受信機は、GARMIN etrex Legend と Summit である。ライトスタッフ社作成システムにより、デジタル写真内に GPS 情報、標高、撮影方向、日時などの情報がデジタルデータ（Exif）として格納される。

2-2 GIS データベース

GIS によるデータの構築を進めるために、構築した各データ（GIS 基礎データ、位置情報を含んだ遺跡データ）を GIS 上にてレイヤー（データの階層化）ごとに区分けし、当該地域の形成を試み、位置情報をもつデータとして情報の一元化を行った。GIS による基礎データの作成は標高、水環境、道路、鉄道、街区、行政界などといった情報を構築した。

また、デジタル写真のデータにより抽出された GPS 情報を GIS 上に重ねると共に、写真をリンクさせデータ構築を進めた。GIS 基礎データ、遺

跡データ、写真データの情報が双方向に連動されることにより、情報が一元化されるよう試みた。

基礎データを構築するにあたり使用したデータは、既存のデータを使用している。使用データは、国土地理院発行の「数値地図 2500」¹⁴⁾ ならびに「数値地図 50m メッシュ」¹⁵⁾ の世界測地系に対応したデジタル媒体ならびに Web により取得した国土数値情報¹⁶⁾ である。一般に Web や市販により入手可能なデータを利用、活用をすることによって、GIS データ構築への膨大な時間短縮とコスト低減をすることが可能となる。

使用した GIS のソフトウェアは、ESRI 社製、ARC Map 9.1（Arc Info 9.1、Arc Scene）を利用した。本ソフトウェアを使用したのは、次の理由による。第一に世界シェアが高いといった点。第二に GIS データの一般的な汎用を考え、インターネット上に無料配布されている閲覧 GIS ソフトウェア（ARC Reader¹⁷⁾ など）が利用できるといった点である。

2-3 各状況の把握と整備

得られた GIS データから多田銀銅山遺跡の絵図内における遺跡全体把握が可能となり、整備に向けたケーススタディエリアの設定を試みる事が可能となる。

また、整備を試みるためには、遺跡のみの把握に加え、周辺の様々な項目を付加させるべき必要がある。今回の多田銀銅山遺跡には、自然状況と農景観といった項目について、現状を考察し、GIS をツールに整備への必要な要素、デザインを提示した。

3 調査の結果と状況

調査によるデータを基に GIS による基礎データを構築、その周辺域の自然、景観についての状況を示した。

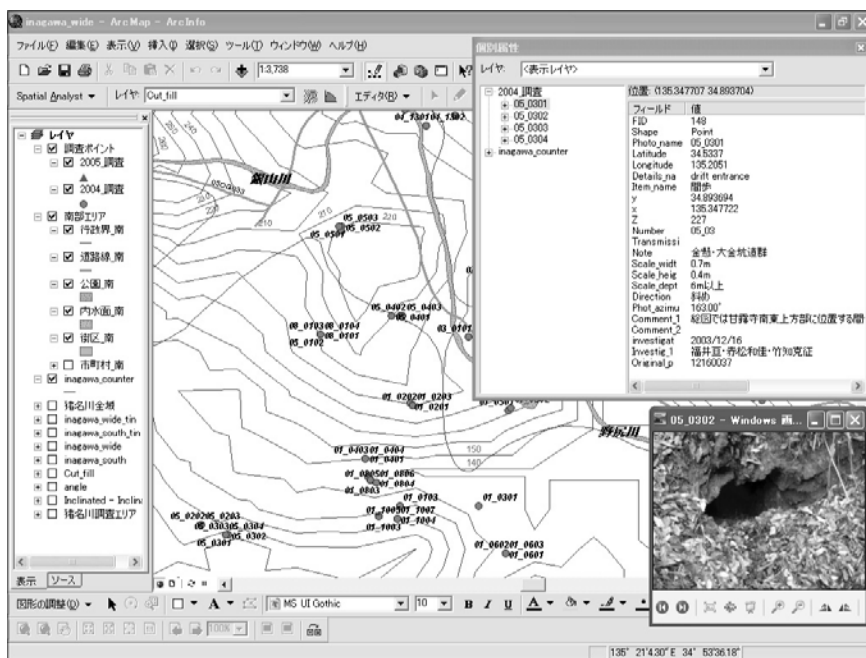


図3 GISによる基礎データベース
GISによる基礎データ、遺跡データ、写真データを構築したものである

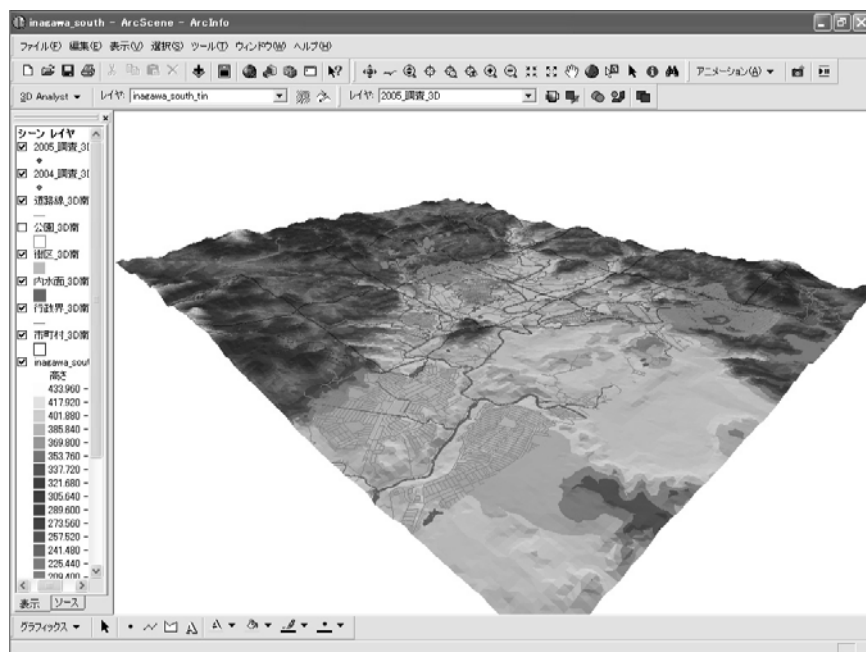


図4 GISによる立体化図
GISデータを基に、多田銀銅山遺跡ならびにその周辺を三次元化したもの

3-1 GISによる基礎データベース化

2枚の絵図を用いた基礎調査による踏査の結果を見ると、2004年度は116箇所、2005年度は36箇所の合計148箇所におよぶ遺構が確認できた。

この確認した遺跡の情報すべてに位置情報としてGPS情報が取得され、遺跡の方向や、高度、遺跡そのものの状況や周辺の状況などといった項目が、全遺跡にシート化され、データベースが構成されている(遺跡データ)。この148箇所の遺跡データをGIS基礎データ上へ、GISのレイヤー化を行ない、構築をした。

これにより、GISによる基礎データが、それぞれにリンクされる。このデータと連動するよう踏査などで得た写真データについて、それぞれリンクを貼ることにより、ポップアップ形式で視覚的な確認ができるようデータベースを構築した。図3はその状態を示している。これによって2枚の絵図を活用したGISの基本的なデータベース化が構成された。このデータから、3次元的な図を構築した。図4は、立体化したGISデータを図示している。視覚的な表現は、周辺域

の地理的な状況が把握することが容易にできる。特に、遺跡の位置を包括的に把握することが可能となり、データベースの管理がしやすくなることが考えられよう。

3-2 自然状況

猪名川町銀山地区を含む周辺域には、良好な自然環境が現存している。この地域の自然環境は、アジアモンスーン気候であり、温暖な地域である。植物相は、アカマツ (*Pinus densiflora*)、アラカシ (*Quercus glauca*)、クヌギ (*Quercus acutissima*)、コナラ (*Quercus serrata*) などといった二次植生林が優占しており、落葉樹と照葉樹が混在した雑木林が見られ、阪神間の里地里山における植生が確認できる。動物相は、イノシシ (*Pinus densiflor*) やキツネ (*Vulpes vulpes*)、タヌキ (*Nyctereutes procyonoides*) といた哺乳類に加え、サシバ (*Butastur indicus*) やキジ (*Phasianus colchicus*) など 95 種の鳥類生息が確認されている。また、両生類では、オオサンショウウオ (*Andrias japonicus*) などといった大型両生類も生息する豊かな自然環境が残る地域でもある。このような動植物は、里地里山に生息する種が主であり、大都市圏に近いものの豊かな自然環境を構成している場といえる (写真 1)。

3-3 文化的景観・農景観

1960 年代の高度経済成長期以降、都市近郊部では、農環境の状況が大きく変化し、農の環境が消失してきている場が多く見られる。特に、都市近郊農業と連動した景観が、農業の衰退や消失と共に景観自体の消失が多く見られる。

この猪名川町銀山地区では、今回調査で使用した絵図に描かれた水田が、現在でも残存している。図 5 は、GIS 上へ伝統的な水田の情報をポリゴン化 (ベクタ) したもので、江戸時代 (17 世紀から 19 世紀) と現代のデータを示したものである。データを重ねると水田の形状自体がほぼ変化していないことが見えてくる。この GIS のデータ図を見ると、現在に至るまで若干の農地の増加は見られるものの、水田の形状は劇的な変化は無く、今まで引き続けられていることが推測できる。この



写真 1 多田銀銅山周辺の俯瞰景観
二次植生林による植生、向こう側にニュータウンが見られる

水田の形状変化が少ない理由として、多田銀銅山の存在が考えられる。鉱山といった地形変化を伴う場合もあるものにもかかわらず、大規模に投資され開発がされていなかったといったことが農景観を残したものと考えられる。特に、多田銀銅山の奥まった場所にある水田が、逆に開発されなかった要因によるものと推察されよう。これら銀山地区には、良好な農景観が写真 2、3 のような状況で、水田、畑、里山 (二次植生林)、ため池、あぜ道などが、現在も維持されている。文化的景観ともいえる農空間の存在は、この銀山地区でも

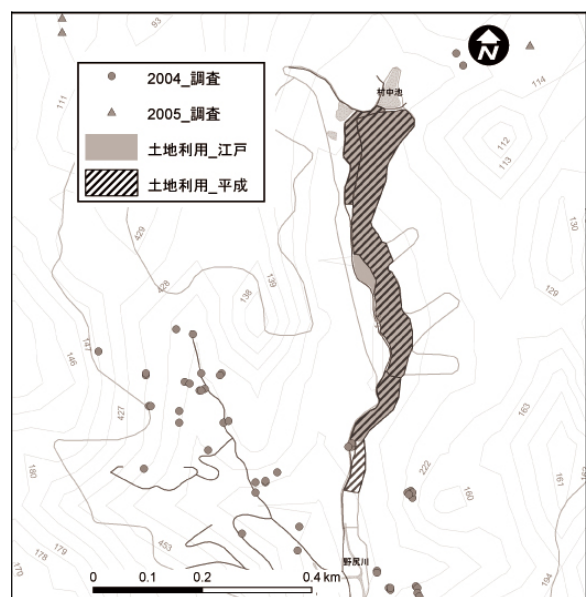


図 5 GIS による水田データベース
江戸期ならびに現在の水田を示している



写真2 銀山地区の農景観



写真3 銀山地区の農景観

水田、畑、里山（二次植生林）の空間を構成している

貴重な場と考えられ、前述の里地里山とのセット空間といえる。

5 おわりに

日本での公園計画では物理的なものの設計が主体であることを考えると、遺跡といった過去から継承した静の公園と農といった現在も継続した動の園の取り組みを当地で計画できるならば、国内でも事例のないケーススタディになるのではないかと考える。遺跡は保存が主であり、それをどう今後継承していくかが重要である。中でも構築された GIS データから遺跡の分布状況、現在がどういった状況なのか確認できることも加え、それを利用し、周辺域の自然や農景観のような資源のデータ化、それを十分活用することにより、整備の新たな方向性が示される。本論では、

整備といった可能性を GIS によるデータベースを活用し、整備へのマネジメント、提案へ向けたデータならびに現状情報の提示を示したものである。今後は、これらのデータ、情報を基に整備計画への提案を提示する予定である。

注釈・引用参考文献

- 1) 猪名川町史編集専門委員会：猪名川町史 第2巻，猪名川町，pp.45-78, 223-248, 403-434 (1989)
- 2) 神崎勝他：鉄と銅の生産の歴史，雄山閣，p.134 (2002)
- 3) 猪名川町史編集専門委員会：猪名川町史 第5巻，猪名川町，807pp. (1991)
- 4) 文化庁文化財部記念物課：近代遺跡調査報告書一 銀山一，文化庁文化財部記念物課，pp.62-63 (2002)
- 5) 国立科学博物館：日本の鉱山文化 絵図が語る暮らしと技術，科学博物館後援会，195pp. (1996)
- 6) 妙見山麓遺跡調査会：播磨産銅史の研究，中町教育委員会，pp.1-11 (1986)
- 7) 2枚の絵図とは、「銀山町間歩絵図（江戸中期）」と「柵内銀山町間歩絵図（江戸後期）」のことである。
- 8) 「摂州多田銅山濫觴申伝来暦等荒増略記」によれば、享保年間（1716～35）、猪名川町域に 897 余の間歩があったといわれている。
- 9) 里地里山とは、水田や畑地、雑木林（二次植生林）ため池、集落などの人の手によって維持される二次的自然の空間。生物多様性にとっても重要な空間である。
- 10) 猪名川町教育委員会：多田銀銅山代官所跡遺跡一発掘調査報告書一，猪名川町教育委員会，50pp (2006)
- 11) FUKUI Wataru, Tomokatsu UOZU, Chika INOUE : Developing a park plan of a historic site and its environments using the GIS - A case study of the site of TADA-gindouzan silver and copper mine in Hyogo Prefecture, Japan, World Archaeological Congress inter-congress, Osaka, Japan (2006)
- 12) 福井亘，魚津知克，井上知香：GIS を活用した多田銀銅山遺跡分布調査，日本文化財科学会第 22 回全国大会講演論文集，38-39 (2005)
- 13) 福井亘，井上知香，魚津知克，赤松和佳：兵庫県多田銀銅山における GIS を用いた遺跡分布データベース，情報処理学会研究報告，CH 62，1-7 (2004)
- 14) 国土地理院：数値地図 2500（空間データ基盤）近畿-2，国土地理院，CD-ROM (2002)
- 15) 国土地理院：数値地図 50mメッシュ（標高）日本-III，国土地理院，CD-ROM (2000)
- 16) 国土数値情報 HP <http://nlftp.mlit.go.jp/ksj/>
- 17) ESRI ジャパン HP <http://www.esri.com/index.shtml>