

幾何補正伊能図を活用した地域貢献の試み

Trials for Regional Contribution by Rectified Ino Map

黒 木 貴 一

Takahito KUROKI

(福岡教育大学社会科教育講座)

(平成26年8月21日受理)

要 約

宗像・福津市における伊能大図の測量経路を, GIS で幾何補正した伊能大図, 地形図や空中写真などの重ね合わせから推定し, 景観確認や伊能忠敬日記の記載内容の参照から確定した。その結果を基にした公開講座や説明板設置を通じて社会還元を試みた。現在, 測量経路は廃道化と道の拡幅, 経路への竹や雑木の侵入, 道以外への用途変更, 人工改変や地形変化による消失などで現地確認が難しくなっている。逆にそれらは海岸では余暇や護岸目的の施設により, 内陸ではバイパス形成に取り残され保存されることが多い。そのような地域では共通して, バランスの良い年齢構成の人口が維持されている。また測量経路と小・中学校との距離は比較的近いので, 保存の良い測量経路や測量時の目印などを教材利用しやすいと考えられる。福岡教育大学ではキャンパス造成工事で測量経路は失われたが, GIS による推定から, 測量経路は地形条件に影響された唐津街道に沿って実施されており, そこでは見通しの良い経路の屈曲点が測量点に選ばれていたことが分かった。そして本学の説明板は, 当時の地形や植生などの景観が良く見学者が伊能忠敬の測量経路を想像しやすい測量点に設置された。

キーワード: 伊能大図, GIS, 幾何補正, 福岡教育大学

I. はじめに

2001年にアメリカの議会図書館で伊能大図が発見され¹⁾, 2006年に伊能大図総覧²⁾, 2013年に伊能図大全が河出書房から出版された。発見後に多くの人々の普及活動の結果, 主に研究者が扱っていた伊能図は, 地形図のような身近な存在になってきた。伊能図に関しては地図内容や伊能忠敬自身に注目する研究^{3,4)}や, 教材への利用実践^{5,6)}が積み重ねられてきた。また伊能大図は以前の地形や土地利用が示されているため, それを現代の地図に精度良く重ね合わせることで, 学術研究に止まらず教育, 行政, 土木分野での一層の応用が期待できる。そこでGISによる多数のGCP(幾何補正で正しい位置の基準とする地点)を用いた高次の多項式変換で伊能大図1枚の幾何補正が試みられ, RMSエラーを5m程度まで低減できることが分かっていた⁷⁾。その後, 試験的に福岡教育大学付近に対し伊能中図を幾何補正し現代の地図に重ね合わせた所, 経路は唐津街道に沿っており, 一部は福岡教育大学キャンパス造成により消滅したことも分かった⁸⁾。

今日大学は研究教育機能に加え地域貢献機能も合わせ持つようになった。このため福岡教育大学では2010年度より「特別公開講座 むなかた! ムナカタ! 宗像!」を毎年開催し地域の歴史に関する学術研究の成果を分かりやすく市民に還元する機会を設けてい

る。この中で, 発表者は宗像市及び周辺の伊能図作成過程に関し調査し結果を紹介する機会を得た。そこで, 本研究では宗像市及びその周辺の伊能図作成過程を追跡し明らかになった事を画像と写真を中心に記録することを目的として, 公開講座での紹介内容, 公開講座後の説明板設置に関し報告する。

II. 調査方法及び報告概要

1. 幾何補正と測量経路の確認

幾何補正した明治期の旧版地形図(5万分の1)及び平成期の地形図(2万5千分の1)を基準として伊能大図No.186を55点のGCPにより3次多項式で幾何補正した(RMSエラー:54.5m)(図1)。特に福岡教育大学周辺では, 基盤地図情報の道路境界を基準として, 1948年米軍空中写真(R211-25)と2002年宗像市撮影のカラー空中写真(No.168)をオルソ幾何補正した。次に各空中写真と旧版地形図を基準として伊能大図を20点のGCPにより, 3次多項式で幾何補正した(RMSエラー:8.7m)(図2)。

伊能忠敬が記録した測量経過の解説結果の伊能忠敬測量日記^{9,10)}とInoPediaをつくる会のHP¹¹⁾を参照し, 幾何補正した伊能大図の測量経路付近にある約65km間の現在の道路状況及び景観を5日間かけて徒歩で確認した。



図1 伊能大図 No.186 の幾何補正結果
○はGCPを示す。

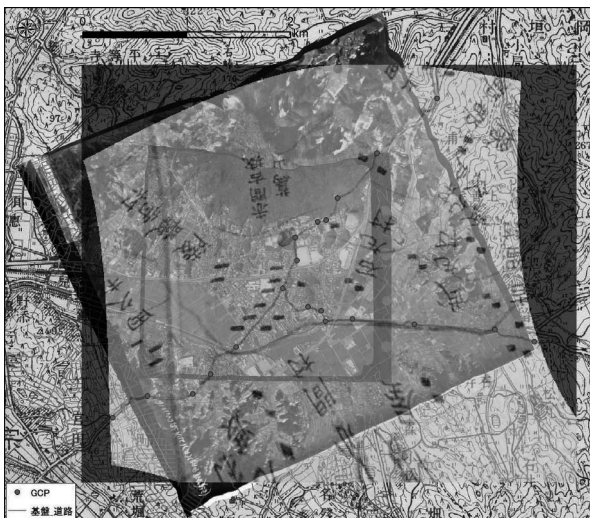


図2 福岡教育大学周辺の幾何補正結果
背景の旧版地形図は5万分の1「直方」明治33年発行。

2. 公開講座の概要と展開

「特別公開講座 むなかた！ムナカタ！宗像！Ⅲ」で「伊能図と宗像」のテーマで約1時間半の講演を実施した（図3）。講演では、宗像市及びその周辺で伊能忠敬が作成した伊能図に関し、測量・作成の方法、現在の地図との比較を行い、測量隊が通った道筋や基点とした場所を現地調査に基づき紹介するとともに、現在の道路状況とその地域性を整理した。その後、福岡教育大学内で測量隊が通った経路を確定し、地形的に特徴的な場所に置かれた測量点に、教材化を目的とした案内用説明板（約130万円）を設置した。

Ⅲ. 測量経路の確認と課題

伊能忠敬が宗像市内を通過した1度目は1812年8月末から9月初めにかけてであり、この時は海岸沿いを東から西へ測量した。まず芦屋町から岡垣町を



図3 公開講座の状況（2012年10月27日）

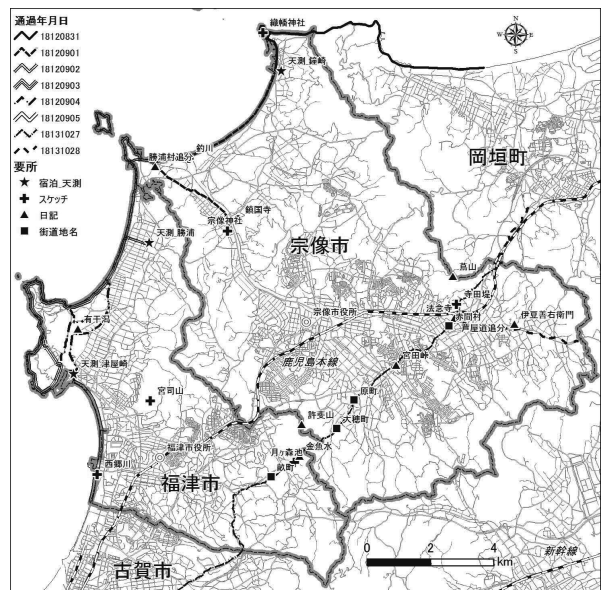


図4 測量経路と各種地図情報

經由し宗像市に入って福津市勝浦に進んだ。2度目は1813年10月末に内陸の唐津街道にそって南西の新宮町、古賀市、福津市を經由し宗像市に入り岡垣町を通過して芦屋町に進んだ。推定された測量経路及びランドマークを基盤地図情報に重ねた（図4）。大凡、1日に10 km前後の測量がなされている。ランドマークは、宿泊し天測を実施した地点、スケッチが残された地点、文献9と10に記載された地名等、伊能大図に記載ある地名を選定し表示した。天測の地点が鐘崎、勝浦、津屋崎にある。スケッチが残された地点が織幡神社、宗像神社、鎮国寺、寺田堤、月ヶ森池、釣川、西郷川、宮司山である。日記に記載された地点は、勝浦村追分、有干潟、金魚水、許斐山、宮田峠、芦屋道追分、法念寺、伊豆善右衛門、鳶山である。街道にある伊能大図上の地名として、畝町、大穂町、原町、赤間村がある。

幾何補正及び現地確認で、場所の特定を難しくする状況は以下の通りである。

地点1（写真1）では、幾何補正の際に測量経路と



写真 1 地点 1（赤間付近）の景観



写真 2 地点 2（黒崎鼻付近）の景観



写真 3 地点 3（神湊付近）の景観



写真 4 地点 4（芦屋市境界付近）の景観



写真 5 地点 5（石丸付近）の景観



写真 6 地点 6（大学内）の景観



写真 7 地点 7（鐘崎付近）の景観

道路形状が一致することから道路中央に GCP をおいたが、当時の道幅に対し現在は拡幅されたと推定されるため、GCP は数 m ずれる可能性が残る。

地点 2（写真 2）では測量経路を継承する拡幅し舗装された国道があった。しかしバイパス設置により閉鎖され、さらに周囲から雑草と樹木が道路に侵入したため廃道化しており、GCP 設定ができなかった。

地点 3（写真 3）では、峠から海岸に下る測量経路が現在住宅地に利用されており、道路以外への用途変更が測量経路の特定を困難にした。

地点 4（写真 4）では、バイパスができ使用頻度が著しく低下したため、道路に竹や雑木が侵入し測量経路が不明瞭化し始めている。

地点 5（写真 5）では、測量経路はバイパス 3 号線下を通る住宅脇の細い農道に当たる。しかし、この道は地形図に記載がなく、測量当時と比べこの道路の重要度が低下していることが考えられる。つまり重要度低下で地形図に記載されず GCP 設定の障害となった。なお、今後印刷される新 2 万 5 千分 1 地形図では、その元となる電子国土基本図（地図画像）が 2500 分の 1 レベルの都市計画図に基づくため道路の記載が現れる予定である。

地点 6（写真 6）では、福岡教育大学キャンパス設置の造成工事により唐津街道が消失し、測量経路は全く分からなくなったため、地形図を参照する幾何補正は不可能だった。

地点 7（写真 7）は鐘崎の海岸付近で、港湾施設造成の埋め立てで海岸地形が変化した。このため当時の海岸線の判別が難しくなり GCP を設定しにくい。実際は、集落と道路の地形立地条件から当時の海岸線を推定した。

このように幾何補正や現地での測量経路確認を難しくする要因として、測量経路の廃道化と道の拡幅、使用頻度低下による道への竹や雑木の侵入、道は存在するが重要度の低下により地形図に非掲載、道以外への用途変更、人工改変による道の消失、海岸地形の著しい変化などがあげられた。

IV. 測量経路の現状と教材化

測量経路の半数は、GCP を設定できないほどに市街化が進み拡幅され、宅地造成で消失することで当時



写真 8 岡垣町の北の海岸付近



写真 9 鐘崎の北の海水浴場



写真 10 鐘崎の西の海岸付近



写真 11 原町付近の街路景観



写真 12 宮前付近の街路景観



写真 13 本学の通路景観

の景観は失われていた。バイパスの設置に伴って使用頻度が低下し、雑木・雑草に覆われ、他の用途に利用されることで廃道化が進む現実も見られた。しかし半

数は当時の幅でアスファルト等舗装され道路として利用されていた。中には別用途により測量経路を追跡できる状態もあった。1度目の測量が行われた海岸の場合、岡垣町ではレクリエーション用のサイクリングロードとして（写真8）、鐘崎の北では海水浴場の木道として（写真9）、鐘崎の西では砂丘の護岸工事での防潮堤天端が釣りや散歩道として（写真10）使用されていた。2度目の測量が行われた内陸の場合、宗像・福津両市において多くは国道3号線バイパスができ、交通量が減ったことで測量経路が良好な状態で維持されている地域が多い。代表的な景観は両市南部を通過する唐津街道の原町付近で観察できる（写真11）。また元々堤防が測量経路に利用された宗像大社の宮前付近（写真12）、測量経路を利用した人工改変がなされた本学（写真13）にも測量経路は良く保存されている。

測量経路の現状を割合で示せば、経路継承され元幅で舗装された道（1車線）が20.9%、経路継承で拡幅され舗装された道（2車線以上）が25.5%、地形で推定可能な道が28.3%、消滅し確認できない道が14.7%、推定可能な施設による道が8.1%、消滅の危険の高い道が2.5%となった（図5）。全体的に測量後200年間の自然および社会情勢の様々な変化の蓄積で経路確定は難しくなっている。

測量経路が残存しやすい場所の条件を平成22年の国勢調査統計の人口データから考えてみた。図6は小地域別の15歳未満人口割合を5段階で示し、そこに測量経路の現状を重ねた。消滅や消滅危険の見られる地域では、15歳未満人口割合は14%より高いことが多い。一方経路継承の見られる地域では15歳未満人口割合は10%以下が多い。つまり、若年者割合が低い地域が、測量経路が良く維持されている。図7は小地域別の65歳以上人口割合を5段階で示し、そこに測量経路の現状を重ねた。経路継承の見られる地域では65歳以上人口割合は20-40%が多い。一方消滅や消滅危険の見られる地域には、65歳以上人口割合が10%以下や40%より高い地域が見られる。つまり、高齢者割合が中程度の地域が、測量経路は良く維持されている。なお若年者割合が高く高齢者割合が極端に高い・低いという条件は、開発が進むあるいは開発が近い過去に行われた新興住宅地に当たると考えられる。これより年齢別人口構成比のバランスが良く世代間のつながりが保たれている地域に、測量経路が良く維持されていると考えられる。

このように、測量経路は海岸では余暇や護岸目的の施設により、内陸ではバイパス形成で交通量が減ることにより維持されることが多い。その地域条件としては、バランスの良い年齢構成が維持されていることが現状と人口構成比との比較から挙げられた。

最後に、測量経路の教材活用の可能性を分析した。図8は国土数値情報の公共施設データ（平成18年度）から小・中学校のデータを抽出し、そこに経路から

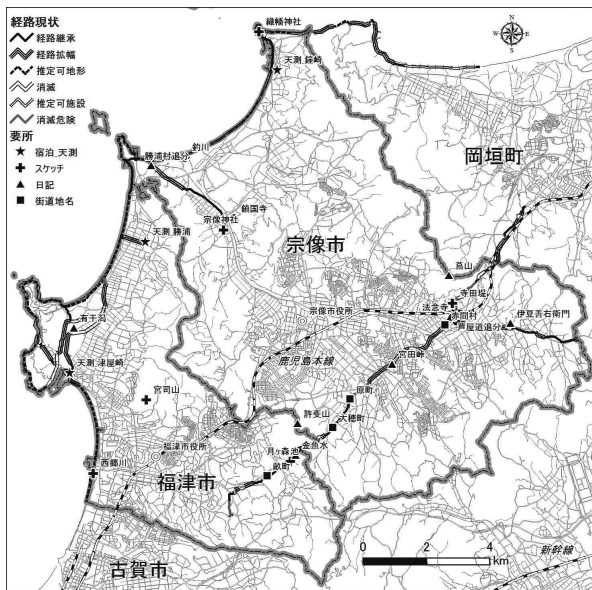


図5 測量経路の現状区分

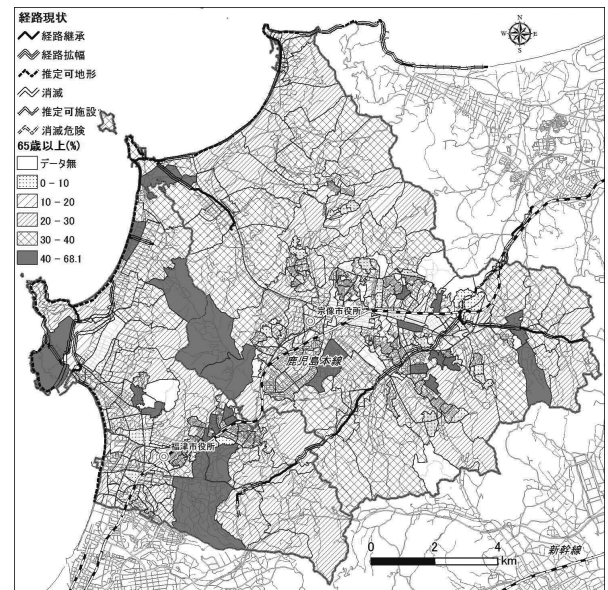


図7 65歳以上人口割合と測量経路

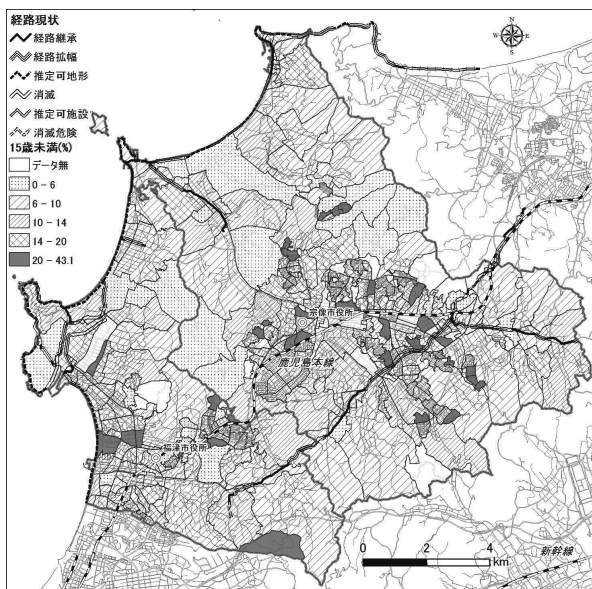


図6 15歳未満人口割合と測量経路

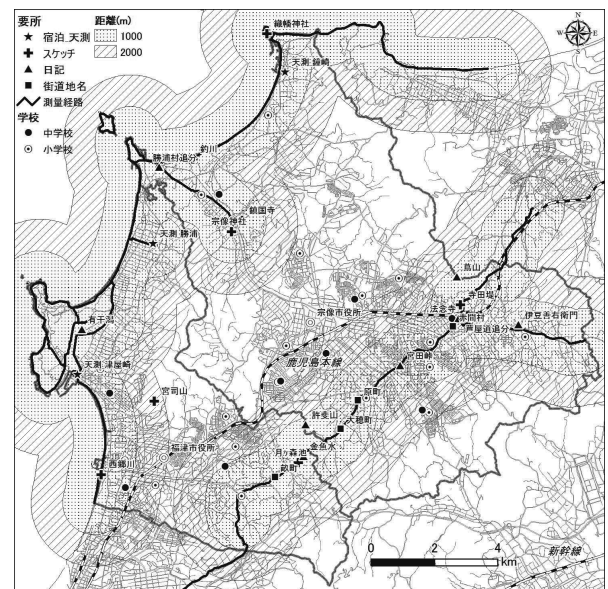


図8 測量経路と小・中学校との関係

1000 m (徒歩約 15 分) と 2000 m (徒歩約 30 分) のバッファを発生させ重ねた。宗像市及び福津市の多くの小・中学校が 2000 m 内にあり、半数は経路と 1000 m も離れていない。これは野外活動での伊能忠敬および測量経路の教材利用にアクセスするための時間的制約は少ないことを示している。

このように、宗像・福津市では、測量経路と小学校、中学校との距離が比較的近いため、保存状況の良い測量経路や測量時の目印などを教材として、見学目標にしやすことが分かった。

V. 測量経路の位置推定の精度向上

公開講座では、測量経路の確認結果と課題に関し写真を交えて解説した。その中で、ランドマークの天測

点の位置は、幾何補正結果に加え伊能忠敬測量日記の目印の杭と距離の記載を参照し推定したこと、唐津街道を使って 1813 年 10 月に測量が行われたが、福岡教育大学キャンパスの造成工事に伴って測量経路はほぼ消滅したことなどを説明した。

たとえば鐘崎の天測点は、著しい海岸地形の変化から GCP を近傍に取れず、周辺の GCP で推定した測量経路が海岸線から西に約 50 m ずれたため、確実な位置を特定できなかった。そこで伊能忠敬日記の、1) 止宿より海辺うち下げ 45 間 (約 82 m) ○金印 (○と漢字の組み合わせで表現される印は測量時の目標杭の名称) を残、2) ○金印と○大印は 8 町 30 間 (約 927 m) の記載内容を参照した。また 3) 天測点と宿泊所は近接することが一般的で、4) 測量経路は当時の海岸線

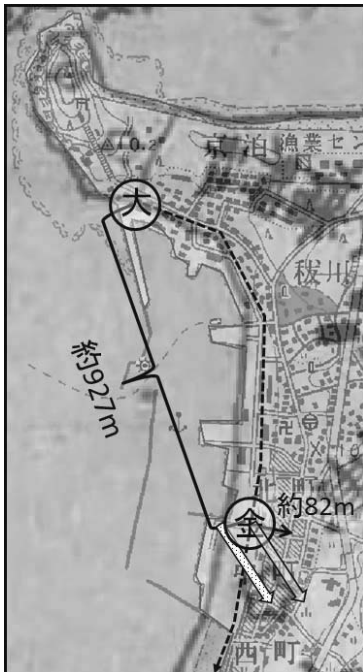


図9 鐘崎付近の幾何補正結果

を追う特徴があり、5) 鐘崎付近の幾何補正結果では経路の南北位置はほぼ一致する。図9の測量経路の交点は○大印を表わす。このため、経路距離約927 mをたどり、地形は改変前の地形で推定される海岸線付近に測量経路の○金印の位置を推定できた。伊能大図上の○金印付近と天測点との関係を、推定海岸線の○金印と現在の地図との関係に適用し、鐘崎集落にある広場(写真14)に天測点を比定できた。

たとえば神湊の測量経路は、幾何補正結果の経路によく整合する現在の道が地形図では良く分からない(図10(1))。これは幾度もの複写過程で経路の線形が変化したことが考えられる。現地調査の結果、海岸から内陸の南西方向へ向かう経路候補は2つ見いだせた。伊能忠敬日記に、1) ○宗印から○西印まで4町15間(463.3 m)の記載内容がある。○西印は岬を回る道と西に短絡する道の交点に置かれている。現在の道では図中●地点に相当するが、幾何補正結果はその北約20 mにある。図10(2)では、図中央の岬突端が約20 m東にずれていることを加味し、推定される海岸の測量経路と○西印、○宗印の位置を順次比定した。実際、○西印から2候補の○宗印までの経路距離は467 mと501 mなので、西の○宗印からの経路の確実度が高い。また日記には、2) ○宗印より止宿前を過ぎて1町3間(114.46 m)とある。図10(3)では、西の○宗印から南西に約110 m進めばちょうど左折点に至り、東の○宗印からは約150 mもある。このため、西側経路の確実度がより高まる。なお、この西側経路の近傍に伊能忠敬が宿泊したと伝えられる旅館が位置する。さらに日記には3) 追分の○ツ印は本陣前より27間(49.14 m)の記載があることから、当時の本陣の位置が醤油醸造元付近にあった事が考えられる。

このように測量経路や測量点の特定では、幾何補正のみでは限界があるので、詳細な推定では、伊能忠敬日記の記載や景観判断も加えるのが有効なことが分かった。

ところで公開講座で、福岡教育大学付近に至るまでの測量経路の残存状況が良好なことに対し、本学の造

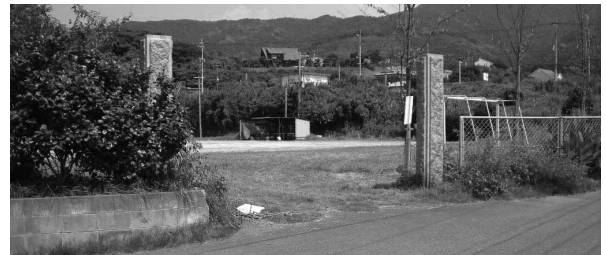


写真14 天測したと推定される広場

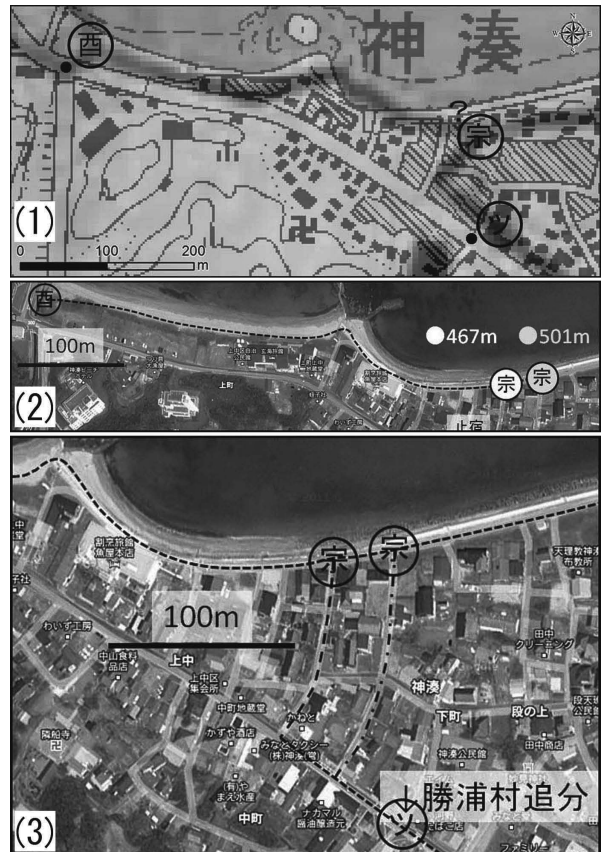


図10 神湊の測量経路推定 *背景は google map

成工事に伴いその経路は失われ途切れていること、本学より北では残存はするが維持と管理が難しく廃道化が迫っていることを紹介した。この結果、公開講座で市民へ研究成果還元を行っている本学の存在自体が、皮肉にも地域遺産を失わせてしまったことを自ら報告する形となった。このため伊能忠敬の測量経路をキャンパス内での教材とする説明板設置の動きが始まった。

VI. 公開講座後の説明板設置過程

説明板設置時の原稿図(図11)を用いて、設置場所の選定過程とその景観特徴を紹介する。図11は2002年宗像市撮影の空中写真と1948年米軍撮影の空中写真であり、現在の10 mDEMを用いてオルソ幾何補正を行っている。この写真上に幾何補正で分かった測量経路を可能な限り正確に示した。ただ伊能大図は模写の過程で誤差が生じ、また経路を示す線幅が実幅約25m

にも相当するので、拡大するほど正確な経路は判断しにくくなる。そこで米軍空中写真の唐津街道の形状と植被から当時の見通しを推定し、伊能大図の測量経路と測量点を決定した。この決定過程では、明治以降少なくとも昭和41年12月頃まで地籍図として使用されていた「和紙公図」と呼ばれる資料を福岡法務局福岡出張所にて取得し、福岡教育大学付近の道路や耕地の形状を確認した。次に伊能大図の測量点に対し現在のキャンパス施設分布と造成前の地形との関係を考慮し、説明板を設置する地点0～4の位置を絞り込んだ。なお説明板は、現在の建物・施設との兼ね合いにより、推定された測量点に正確に置けず、(1) 2002年



図 11 説明板設置で使った空中写真の比較

その近傍に設置した(写真15)。西門西側の説明板の位置を地点0とした。その説明板には、ALOS(2010年取得)のトゥルーカラー画像を背景に伊能忠敬の宗像・福津両市の測量経路・測量年月日や地名などを示し、また福岡教育大学が2013年に撮影した空中写真を背景に、キャンパス内の測量経路と他4点の説明板掲載の範囲を示した。その他、説明板設置の目的や伊能大図、GIS、ALOSなどの地理学専門用語を交えた文章案内などを記載した。平成25年度の学生生活に関する調査報告書によれば、本学学生の約4割が徒歩通学であり、約3割がJR利用のため、学生の半数は通学時に西門を通過すると考えられ、また測量経路と近いこともあり説明板は西門設置が良いと思われた。さらに西門前は県道との間に4.5mの空間があり、安全に説明板を読める場所という条件もあった。

地点1は、棚田が形成された開析谷に挟まれる南北延長の尾根に位置する。尾根は樹木(恐らくマツ)に覆われており、中央に幅5m程度で屈曲して北上する唐津街道が認められる。現在の地図と比べてみると、唐津街道の西側地形はほとんど変化ないが、東側地形は運動場の両翼で丘陵地を切土し、棚田は北で切土、南で埋土されたと思われる。なお測量隊は1813年10月27日の昼過ぎに赤間宿に到達し、さらに赤間宿を通過して芦屋までの唐津街道の峠越えの測量に入った。この際、測量は見通しの良い場所間で直線的に実施されているため、地点0付近で屈曲する唐津街道に沿っておらず、街道を南西から北東へ約100mで短絡している。このため本学キャンパス内の測量は地点1付近から開始された。

地点2は、西には伊能大図に写実的スケッチが残る

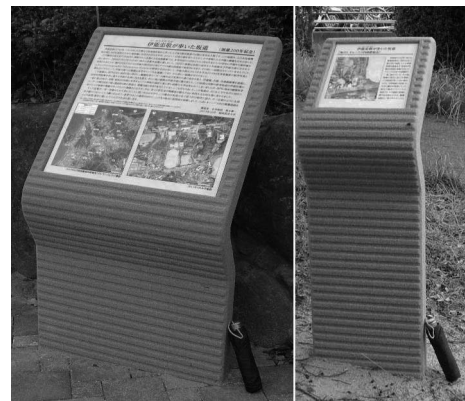


写真 15 地点0(左)と地点1(右)の説明板

寺田池が、北には当時鳶山と呼ばれた城山(標高約369m)を望むことのできる傾斜約4度の坂道にある。地点2の北は深い開析谷だったが、今日そこは埋められて、テニスコートやプールが設置された。地点2からの測量は街道に合わせて北東方向に進められたが、この街道が北から北東方向に変わる構造は現在の道路に受け継がれた。この地点付近はキャンパス移転から50年が経過し、成長したクスノキが木陰を作る樹木トンネルとなっており、そのほかにカヤ、ツツジ、ツバキ等が植栽されている。

地点3は、峠道の途中にあり、南からの谷の侵食が及んでいない若干の平坦地だった。また1948年当時、この周辺には樹木は無く水田でもなく荒地になっている。周囲にも同様の荒地が散在する。恐らく荒地は草山であり、化学肥料が使用される以前の肥料採取や食料採取の場と思われる。地点3から北東への測

量経路は直線で描かれており、それは現在の中庭の端から講義棟までに相当するが、その約 80m を 1 回で測量したと推定される。地点 3 付近で街道は鍵型に曲がるが、1948 年の写真では、その経路は開析谷の谷頭を縁取っている。本学の事務局や厚生施設は、街道より南側の谷に一部重なるため、そこが埋め立て地盤の場合、地震時の揺れへの注意が必要かと思われる。

地点 4 は、地点 3 から続く若干の平坦地の終端にあり、街道が北東へ標高を上げ始める場所にあるが、現在は自然科学棟の西側に当る。この教棟裏では街道は造成工事により消滅し、その先は残されるものの、街道は前述したように管理が難しくなり竹や雑木が侵入している。地点 4 の西側には開析谷があって、それが堰き止められ宇土池になっている。唐津街道は、現在の講義棟北側に沿う位置にあって、この開析谷を盛土して設置された。宇土池北の現在の通用道路は盛土されており、唐津街道の約 20 m 南に位置している。このため街道と現在の通用道路間は凹地になっており、講義棟を南から見ると高床式に見える。

このように本学内の測量は地形に対応する唐津街道に沿って実施されたが、その際、見通しが良い経路の屈曲点が測量点に選ばれ易かった。本学の説明板は、見学者が当時の地形や植生などの景観と伊能忠敬の測量点と経路を想像しやすい場所に設置した。

Ⅶ. まとめ

伊能大図の幾何補正と補正結果の現地確認の作業から測量経路の推定を行い現状と課題を整理した。さらにその結果を社会還元する公開講座や説明板設置を通じて、福岡教育大学内の測量経路の検討を進めた結果、以下のことを確認した。

- 1) 伊能大図の幾何補正では、現在の地形図と旧版地形図の併用の後に、特に狭い範囲では基盤地図情報を基にしたカラー空中写真と米軍空中写真のオルソ幾何補正画像が役立った。
- 2) 幾何補正や測量経路の現地確認を難しくする要因として、測量経路の廃道化と道の拡幅、使用頻度低下による経路への竹や雑木の侵入、経路の重要度低下で地形図に掲載されない事、道以外への用途変更、人工改変による道の消失、海岸地形の著しい変化などがある。
- 3) 測量経路は海岸では余暇や護岸目的の施設により、内陸ではバイパス形成に取り残され保存されることが多い。その地域条件としては、バランスの良い年齢構成の人口が維持されていることが考えられる。
- 4) 宗像・福津市では、測量経路と小・中学校との距離が比較的近いこと、保存状況の良い測量経路や測量時の目印などを教材として利用しやすいものと思われる。
- 5) 幾何補正のみでは限界がある詳しい測量経路や測量点などの特定では、伊能忠敬日記の記載や景観判断

を総合化すると有効である。

- 6) 本学内の測量は地形条件に影響された唐津街道に沿って実施されたが、そこでは見通しの良い経路の屈曲点が測量点に選ばれ易かった。本学の説明板は、見学者が当時の地形や植生などの景観と伊能忠敬の測量点と経路を想像しやすい測量点付近に設置され、その後継続的な社会貢献につながっている。

謝辞

公開講座の講師への道をいただいた元社会科教育講座の亀井先生、公開講座の開催時に尽力いただいた 2012 年当時の黒見理事、連携推進課の三宅課長ほか皆様、説明板設置作業では寺尾学長をはじめ環境マネジメント課の溝口様ほか多くの皆様にお世話になりました。さらに和紙の公図閲覧に際しては、福岡法務局福岡出張所の寺島様から多くの情報を得ました。全ての皆様にここに記して謝意を表します。なお研究成果は、2014 年度福岡地理学会 7 月例会で一部報告した¹²⁾。

参考文献

- 1) 渡辺一郎 (2004) : 伊能図発見物語. 地図中心, 380, 22-24.
- 2) 財団法人日本地図センター (2006) : 伊能大図総覧. 河出書房新社, 512p.
- 3) 小島一仁 (2000) : 伊能図をさぐる. 歴史地理教育, 605 (2), 22-27.
- 4) 星埜由尚 (2010) : 日本史リブレット 人 057 伊能忠敬. 山川出版社, 88p.
- 5) 渡辺伸樹 (2002) : 授業実践報告 空間認識を高める地図作業活動の実践 - 伊能忠敬の地図を活用した地図学習. 新地理, 49-4, 32-38.
- 6) 黒木貴一 (2008) : 伊能図を用いた地理歴史教材研究. 教育実践研究, 16, 9-15.
- 7) 黒木貴一 (2011) : 伊能大図の幾何補正と補正結果の利用. 福岡教育大学紀要, 60-2, 17-26.
- 8) 黒木貴一 (2008) : 九州における地理・歴史的な伊能図の活用と諸課題. 日本国際地図学会第 42 回地方大会 (北九州市), 公開シンポジウム「九州地図立国を目指して～伊能図からデジタル全国住宅地図まで～」.
- 9) 佐久間達夫 (1989a) : 伊能忠敬測量日記 九州第二次測量 篇の一. 1-178p, 伊能忠敬記念館.
- 10) 佐久間達夫 (1989b) : 伊能忠敬測量日記 九州第二次測量 篇の三. 287-434p, 伊能忠敬記念館.
- 11) InoPedia をつくる会 (2014) : 県別測量日程その 2. 測量日程, 伊能忠敬史料室, 伊能忠敬と伊能図の大事典. http://www.inopedia.jp/img/f_users/r_10783032img20100508215252.pdf (2014 年 2 月 11 日閲覧)
- 12) 黒木貴一 (2014) : 伊能大図を活用した地域貢献の報告. 福岡地理学会 2014 年 7 月例会発表要旨.