

令和 5 年 6 月 9 日現在

機関番号：16301

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2020～2022

課題番号：20K01143

研究課題名（和文）電信電話総合地図を活用した細密集落データの作成と応用可能性に関する研究

研究課題名（英文）Research on the applicability of settlement micro geo data using telegraph and telephone maps

研究代表者

渡邊 敬逸（Watanabe, Hiromasa）

愛媛大学・社会共創学部・准教授

研究者番号：30711147

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 2,600,000円

研究成果の概要（和文）：本研究の成果は次の3点である。まず、電信電話総合地図は地物および注記が郵便地図全図、図郭の緯度経度が旧版地形図からそれぞれ転写されており、同地図の地物情報の希少性と地図精度の信頼性が明らかとなった。次に、本地図に記載される集落数は既存のデータの約2倍であり、その細密性と網羅性が明らかとなった。最後に、応用研究の結果から、本地図に基づく集落データはその特性により既存のデータでは把握できない地域特性を明らかにすることができることから、高空間分解能を特性とするマイクロジオデータとして位置付けられるとともに、その特性を生かした集落を対象とする地理学的研究への高い応用可能性を指摘できた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

「集落」は人と土地とを結びつける重要な地域単位であるが、そのスケールは市町村間で異なるため、「集落」を対象とする公的調査や学術的調査ではその相違により様々な問題が生じている。特に人と環境との関係学である地理学では「集落」は多様な人間活動と周辺環境と関連づける枠組みとして重要な意味を持っているが、上記した問題により多数の集落を俯瞰して検討するようなマクロスケールで集落を語る事が難しい状況にある。そこで本研究はこうした「集落」のスケール問題を解消しうる資料として、微細な集落が収録される電信電話総合地図の特性と応用を検討し、集落を対象とする地理学的研究への本地図の高い応用可能性を明らかにした。

研究成果の概要（英文）：The results of this study are as follows. First, the map of the Telegraph and Telephone Maps was transcribed from postal maps and old topographic maps for geographic features and notes, respectively, revealing the scarcity of geographic features and the reliability of map accuracy. Next, the number of settlements on this map is approximately twice that of existing data, indicating the detail and comprehensiveness of the map. Finally, the results of the applied research indicate that the settlement data based on this map can clarify regional characteristics that cannot be grasped using existing data, and can be positioned as microgeographic data with high spatial resolution and high applicability for geographic research targeting settlements. It can be positioned as micro-geodata with high spatial resolution characteristics and has high applicability for geographical research on settlements.

研究分野：地理学

キーワード：電信電話総合地図 マイクロジオデータ 集落 無住化

1. 研究開始当初の背景

近年、日本の条件不利地域対策の基礎調査として大規模な集落調査（国土交通省・総務省 2000、2007、2011、2016）が実施されているが、作野（2010）が指摘するように、これらの調査から導かれる結果は不完全である。その理由の一つは市町村行政間で集落スケールが不均一であることによる。

これは市町村行政における集落の位置づけの相違に起因する。同調査における集落の定義は「市町村行政において扱う行政区の基本単位」とされているが、歴史的背景や行政的慣習により行政区のスケール、その基本単位となる集落スケール、人口が把握されている最小スケールなどは市町村行政間で一定ではない（総務省 2007）。つまり、同調査における集落スケールは、市町村スケールでは均一であっても、市町村を超えたスケールで見れば不均一なものが混在することになる。

また、市町村スケールで集落スケールが均一であっても、そのスケール設定が適切ではない場合もある。例えば図 1 は同調査に報告された「集落」の一例である。この「集落」は昭和の大合併以前の旧村に一致し、19 の個別名称をもつ居住地から構成されている。地理学的に言えば 19 の居住地が「集落」とされるべきであろう。また、2019 年現在 19 の居住地のうち 17 が無住化しているにもかかわらず、2 居住地に現住人口が確認されるため、この「集落」は「現住」と報告されている。同調査の調査単位を確認した限りでは、こうした事例が多く含まれており、同調査は集落スケールの細密性という点でも課題が指摘される。

一方、公的な大規模調査であっても適切なスケールで集落を把握できていないという事実は、地理学的に意味のある均一で細密な集落データを公的データに依拠できないことを如実に示す。特に地方や国レベルでのマクロスケール研究では、その分析に耐えうる均一かつ細密なスケールの集落データの不在という点で大きな課題を抱えることとなる。そのため、マクロスケールで集落を対象とする地理学的研究においては、個別の集落に代替するデータとして国勢調査小地域や農業集落が用いられている。両者とも都市部と農村部とで単位地域の設定基準が異なるだけでなく、単位地域の変更がしばしば発生し、単位地域内に複数の小集落を含む場合も多いため、均一性と細密性に難がある。しかしながら他に適切なデータが存在しないため、マクロスケールで集落を把握するにはこれらのデータを参照する以外にない状況にある。

地理学と隣接学問とを大きく分かつ点は、地理学はマルチスケールの方法論を持っていることにある（浮田 2010）。しかしながら、上記の課題により、集落を対象とする地理学的研究では、少数の集落を微細に検討するようなミクロスケール研究で集落を語ることはできても、多数の集落を俯瞰して検討するようなマクロスケールで集落を語るのが難しく、マルチスケールの観点から集落を多面的に述べるのが困難な状況にある。地理学において集落は多様な人間活動を地表面に位置づける枠組みとして重要な意味を持っており、集落の概念が村落と都市とに分化した現在にあっても、その意義は変わらない。しかしながら、現在の日本の地理学

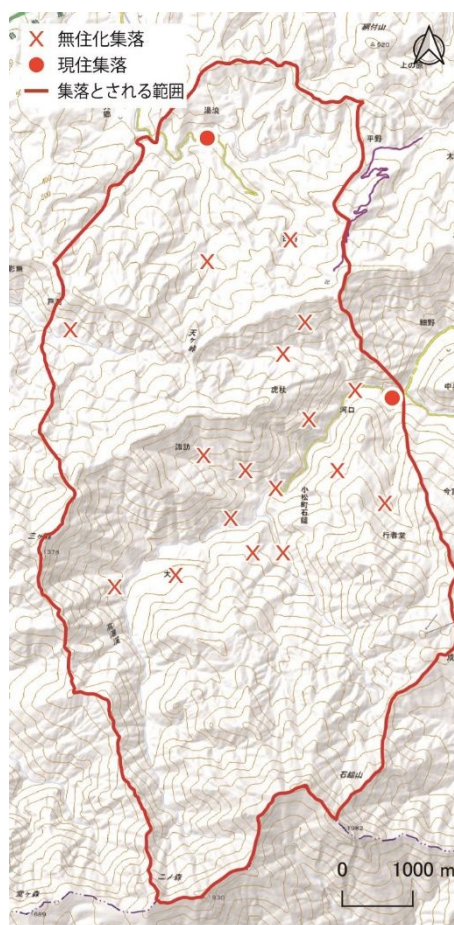


図 1：愛媛県 A 市における「集落」の例
(筆者作成)

はスケールという地理学独自の視点から日本の集落を語るに足る基盤が脆弱であると考える。

2 . 研究の目的

上記した背景に基づき、本研究では電信電話総合地図を活用した細密集落データの作成とその応用を通じて、集落を対象とする地理学的研究の研究基盤を創造することを目的とする。電信電話総合地図は 1950 年代前半から 1960 年代前半にかけて旧電気通信省電気通信局により作成・発行された電話通信施設の分布を主題とする地図であり、国会図書館に沖縄県を除く全国 2,552 葉が所蔵されている。本地図が既存の資料や地図類と比較して、集落の把握に潜在的な可能性を持つのは以下の点にある。

1 点目は記載される地理情報の貴重性である。本地図は同時期に作成された旧郵政省作成の通信地図を基礎資料としており、同地図に記載される地形図よりも微細なレベルの居住地名・居住地名毎の戸数・交差点間の道路距離が転記されている（図 2）。2 点目は地理空間データ化の可能性である。本地図は旧 5 万分の 1 地形図も基礎資料としているため、通信地図には付されていない図郭の緯度経度が記載されており、GIS を用いた本地図の地理空間データ化の可能性が指摘される。3 点目はマルチスケールでの応用性である。本地図に記載される居住地名はいずれも微細地名であると考えられることから、多様な方法論的スケールに対応できる均一かつ細密な集落データが作成可能である。また、本地図は 10 年弱の間に全図幅が作成されているため、時間的スケールにおいて斉一性が認められる。よって、図幅間の比較はもちろん、後代に作成された資料・地図類との時点間比較にも耐えるものである。

これまで十分に利活用されてこなかった空間的分解能が高いマイクロスケールの非集計データがマイクロジオデータとして注目を集めつつあるが（秋山 2018）、上記した特徴から電信電話総合地図はその一つとして位置づけられ、その応用可能性が期待されるものと考ええる。

3 . 研究の方法

本研究では電信電話総合地図を対象として、各種資料の参照による同地図の特性の検討、同地図の地理空間データ化による細密集落データの作成、そして、細密集落データの事例研究への応用の検討を通じて、電信電話総合地図の応用可能性を明らかにする。

まず、上記した通り電信電話総合地図は集落を対象とする地理学的研究における高い応用可能性が期待されるものの、これまで本地図についてはその存在にすら言及されることも稀であったことから、本地図の作成来歴・図式・精度等の検討を通じて、その特性を明らかにする。次いで、本地図のデジタルスキャン画像を作成し、GIS を用いた画像の幾何補正および居住地名のポイントデータ化を通じて細密集落データを作成する

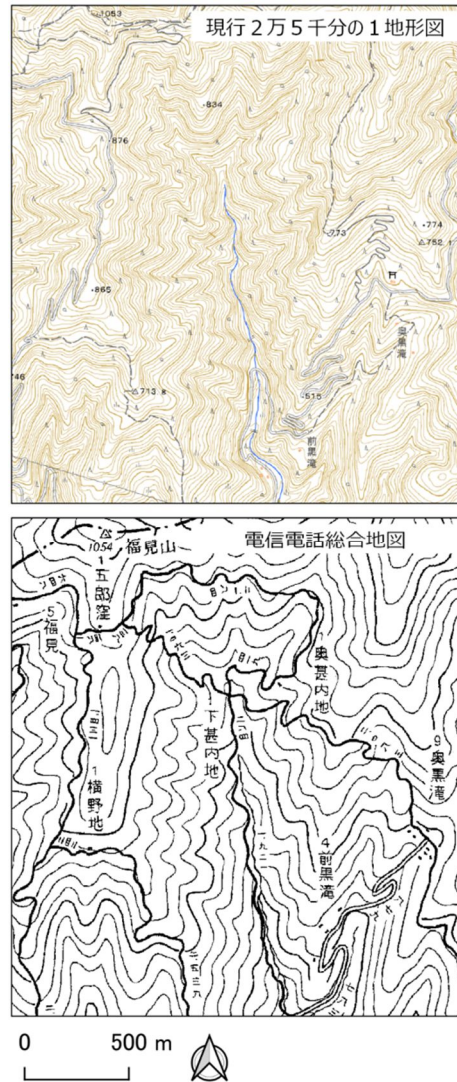


図 2：地形図と電信電話総合地図の比較

（筆者作成）

とともに、既存の集落データとの比較からその特性を検討する。そして、応用研究として筆者が従来から取り組んできた GIS による「無住化集落の把握」に上記で作成した細密集落データを応用し、その応用可能性を検討する。なお、本研究では応用研究として「無住化集落の把握」後に抽出された無住化集落の現地調査を計画していたが、コロナ禍により現地調査の実施が困難となった。そこで、当初予定していた細密集落データの作成範囲を四国地方から中国地方にも広げ、現地調査の時間を細密集落データの作成に充てることとした。

4 . 研究成果

本地図の作成来歴・図式・精度等の検討を通じて下記の点が明らかにされた。まず、電信電話総合地図の由来は、郵電分離後の旧電気通信省において作成が開始された通信地図の代替地図にあり、その後の旧日本電信電話公社においてその調製内容が規格化されたものが現在に伝わっているものと考えられる。そして、地物および注記は同時期に作成された通信地図全図の、図郭の緯度経度は旧版 50,000 分の 1 地形図の転写であると判断される。特に通信地図全図は測鎖測量や平板測量による実測図であることから、その転写により作成された本地図においても地物の位置関係に高い信頼性が認められる。実際に本地図の作図精度を検討した結果、その精度は現在の地理空間データにおける 50,000 分の 1 の基準を概ね満たしており、少なくともこの縮尺レベルであれば、他の地理空間データとのオーバーレイによる問題は生じないものと考えられる。加えて、本地図の特徴である通信地図全図に転写による微細な集落の位置・名称・戸数や大字界については、当時の地籍資料の確認や市町村役場への照会に基づいた情報であることから、その確度は裏付けを持つものである。以上より、電信電話総合地図の精度とこれに記載される各種地物および注記については、高い信頼性と希少性が認められ、各種地域研究において汎用的に利用できる可能性を持つことが指摘できる。

次に、GIS により作成された電信電話総合地図に基づく細密集落データと既存の集落データとの比較から下記の点が明らかとなった。なお、既存の集落データは筆者が数値地図 25000（地名・公共施設）中の居住地名と明治期以降の旧版地形図から採録した消滅地名とを統合したオリジナルデータである（以下、比較データと呼称）。まず、四国地方を事例にその概要について述べると、比較データでは 18,177 集落であったのに対し、電信電話総合地図に基づく細密集落データでは 33,697 集落のポイントデータが得られた。すなわち、細密集落データには比較データに比して約 2 倍の集落が記録されており、その細密性と網羅性は明らかである。

一方、図 3 に 5 キロメッシュ毎の細密集落データと比較データとのポイント数の差を示しているが、これによればその集落数の多寡に地域差が認められる（図 3）。つまり、地域全体として細密集落データのポイント数は比較データよりも多い傾向にあるものの、松山市、高知市、徳島市、高松市周辺等の都市部では比較データのポイント数のほうが多い。このデータ分布の差異は電信電話総合地図が通信地図のうち小縮尺の全図を参照していることに起因している。通信地図には小縮尺の全図と大縮尺の市内図の 2 種が作成されており、そのうち市内図は都市部や在郷部である世帯数 800 以上の郵便区に限り作成されている。そして、全図には市内図が作成されている郵便区内に位置する集落名称とその戸数が記載されておらず、全図を参照している電信電話総合地図にもその内容が転記されていない。そのため、電信電話総合地図から集落データを作成する場合は、都市部よりも農村部や山村部などの周辺部の分析に適するものと考えられ、都市部を含めた分析を行う場合は、数値地図 25000 や基盤地図情報等により集落データを補充する必要がある。

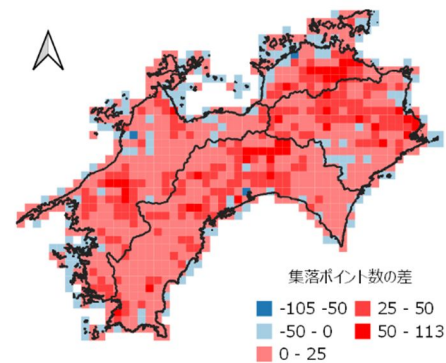


図 3 : 細密集落データと既存集落データのポイント数の地域差（筆者作成）

最後に応用研究として行った GIS による 2020 年時点の四国地方における無住化集落の抽出結果を図 4 に示す。本手法は 2020 年国勢調査 4 次メッシュと細密集落データおよび比較データとをそれぞれオーバーレイし、人口 0 のメッシュに重なる集落ポイントを無住化集落として抽出したものであり、極めて簡便ではあるものの、筆者の先行研究ではおおむね 80% 前後の集落が実際に無住化しており、その概要は把握可能である。2020 年時点の無住化集落数については、比較データから 1,551 集落、細密集落データから 6,358 集落であり、上記したように後者のデータのほうが集落の細密性と網羅性に優れていること、そして無住化集落が多く存在するであろう農山村部の分析に適していることから、前者に比して 4 倍以上の数の無住化集落が抽出される結果となった。また、その分布傾向についても後者は前者の傾向をより明確に表現できている。前者では徳島県と高知県にまたがる剣山地から愛媛県の石鎚山脈にかけて無住化集落数とその割合が多い地域が断続的に広がっていることが理解できるが、後者ではその傾向がより鮮烈に把握でき、高知 - 徳島県境から高知 - 徳島県境にかけて無住化集落地帯が連続していることが理解される。また、後者では前者では不明瞭な讃岐山脈、剣山地北側、愛媛県南部・高知県西部における無住化集落の分布も明確に把握できるとともに、四国地方のほぼ全域で無住化集落が分布していることが理解される。以上の結果から、電信電話総合地図に基づく細密集落データは従来の同種のデータよりも高い空間分解能を特性とするマイクロジオデータとして位置付けられるとともに、その細密性と網羅性を生かした集落を対象とする地理学的研究への高い応用可能性が認められる。

上図) 2020年無住化集落 (既存集落データ) N:1551
 下図) 2020年無住化集落 (細密集落データ) N:6358

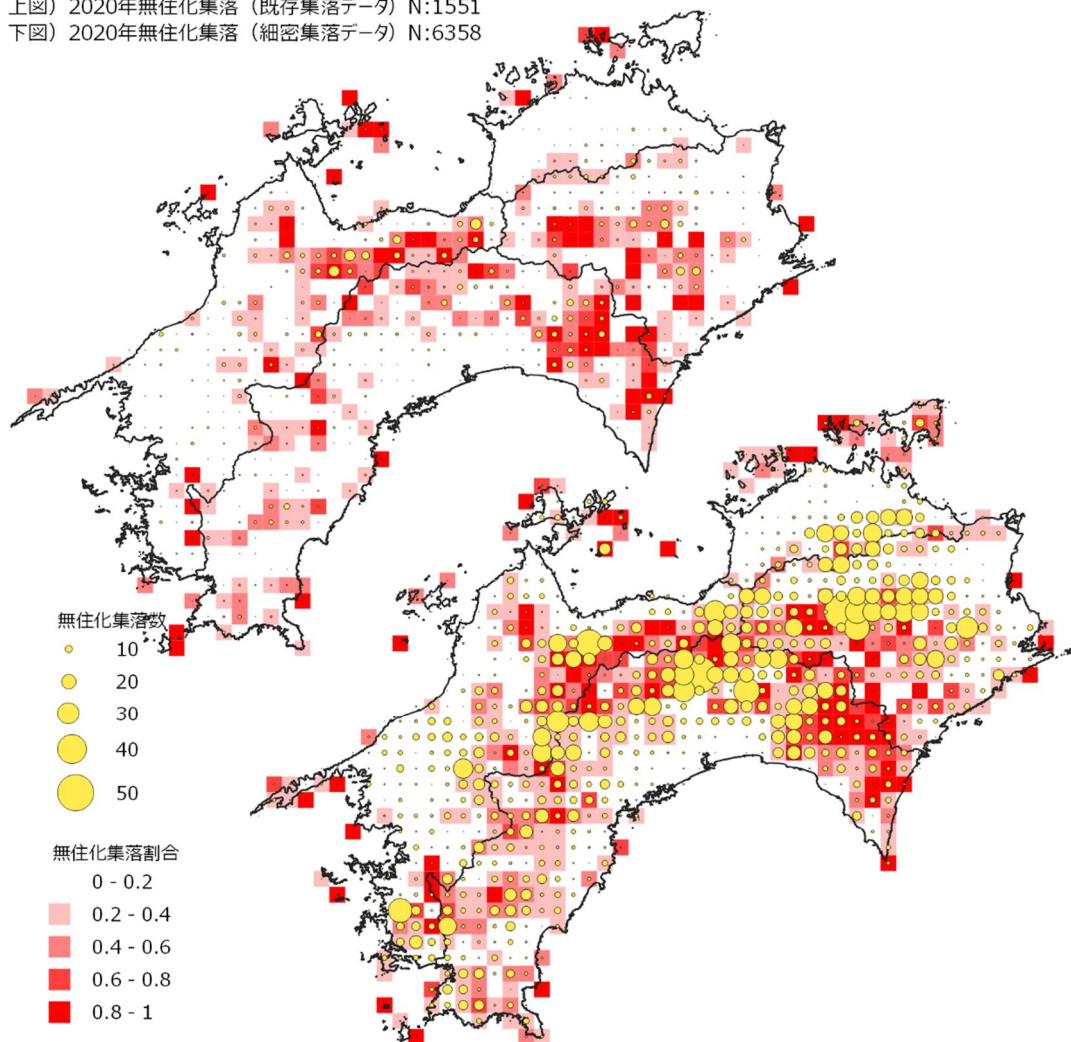


図 4 : 細密集落データと既存集落データより抽出した 2020 年時点の無住化集落数 (筆者作成)

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計3件（うち査読付論文 2件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 3件）

1. 著者名 渡邊敬逸	4. 巻 5
2. 論文標題 地理学的研究における電信電話総合地図の応用可能性に関する研究	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 社会共創学部紀要	6. 最初と最後の頁 51 - 67
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 渡邊敬逸	4. 巻 7
2. 論文標題 日本における「隠れ過疎地域」の特定に関する探索的研究	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 社会共創学部紀要	6. 最初と最後の頁 92-106
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 渡邊敬逸	4. 巻 7
2. 論文標題 消滅集落の特定を通じた電信電話総合地図の応用可能性に関する研究	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 学術助成報告書	6. 最初と最後の頁 69-93
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

〔学会発表〕 計5件（うち招待講演 2件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 渡邊敬逸
2. 発表標題 過疎のその先：四国地方における無住化集落の現状と将来展望
3. 学会等名 尊厳ある縮退同好会（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 渡邊敬逸
2. 発表標題 四国地方における無住化集落の現在と将来
3. 学会等名 2022年日本地理学会秋季学術大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 渡邊敬逸
2. 発表標題 農山村における災害とレジリエンス
3. 学会等名 2022年度農村計画学会秋季大会（招待講演）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 渡邊敬逸
2. 発表標題 消える集落と消える文化－四国4県の集落調査から－
3. 学会等名 人口減少社会と文化遺産の未来
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 渡邊敬逸
2. 発表標題 旧市町村単位の過疎状況の検討による「忘れられた過疎地」の特定
3. 学会等名 2023年日本地理学会春季学術大会
4. 発表年 2023年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
--	---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------