

国士舘大学 地理学報告

No. 22 年刊 2014年3月

大野 勲・内田順文 大岡昇平『武蔵野夫人』の舞台に関する地理学的考察

—「はけ」の家の位置をめぐって—

長谷川均 UAV（自律型飛行体）を使った高解像空中写真の撮影と活用

—サンゴ礁浅海域での事例—

長谷川裕彦・青山雅史・佐々木明彦・増沢武弘

南アルプス, 荒川三山南面圈谷群における最終氷期以降の氷河・周氷河地形発達史

川崎遼平 地方ローカル鉄道の上下分離に伴う変容と地域住民

—伊賀市・伊賀鉄道を事例に—

志村 衛 銚子市におけるキャベツ産地の存続メカニズム

2011年度 国士舘大学大学院 地理・地域論コース 修士論文要旨

2012年度 国士舘大学地理・環境専攻 卒業論文題目



Geographical Report of Kokushikan University, No.22.

Department of Geography & Environmental Studies,
Kokushikan University

大岡昇平『武蔵野夫人』の舞台に関する地理学的考察

—「はけ」の家の位置をめぐる—

大野 勲¹⁾・内田順文²⁾

1) 日本地理教育学会会員 2) 本学地理・環境専攻 教授

I はじめに

本稿は大岡昇平の小説『武蔵野夫人』の舞台となった場所及び主人公・秋山（旧姓宮地）道子が暮らしていた「はけ」の家と、そのモデルとなった場所について論じるものである。『武蔵野夫人』は昭和25（1950）年1月号から9月号まで文芸雑誌「群像」に連載され、同年11月に講談社より単行本として刊行された小説で、『俘虜記』や『レイテ戦記』と並ぶ作者の代表作であり、戦後間もない昭和23年初夏から晩秋にかけての東京郊外（武蔵野）を舞台として、フランス心理小説の手法を日本の文学風土で試みた作品であるとされる（東京新聞文化部編、1991、長谷川編、1991）。

たとえば宇波（1994）が「このように「地形」を前提とした舞台の設定があり、そこへ人物を登場させるのが大岡昇平の方法であるように思われる。」（p.3）と指摘するように、大岡の文学作品は作中の地形や地理に関して正確な描写を行うことが特徴であり、この点に着目して、地理学的な視点から大岡の作品を扱った文献も少なくない。

前田愛は、文学作品をその舞台となった場所との関連から読み解こうとした先駆的な研究で知られるが、その実践編ともいえる前田（1986、ただし初出は1983年）において、堀辰雄『美しい村』や織田作之助『夫婦善哉』などと並んで、大岡昇平の『武蔵野夫人』に一章を割り、論考している。これとほぼ同時期に、寺本（1985）は、大岡の自叙伝的作品である『幼年』と『少年』をテキストとして、彼が幼少期を過

ごした渋谷周辺の原風景が、地理的な環境を描写する優れた観察力や洞察力を形成したことを明らかにした。また、東京とその近傍を舞台にした文学作品を複数取り上げ、そこに描かれている地理空間を読み説くことを試みた杉浦（1992）は、「武蔵野幻景—武蔵野台地とは？」の一章を設け、その中で『武蔵野夫人』を題材として主として自然環境の面から作品の解釈を行っている。蟹澤（2004）は、大岡昇平の作品に地形や地質に関する記述が随所に現れ、作品の背景となっていることを、『俘虜記』『レイテ戦記』とともに『武蔵野夫人』を取り上げて論じ、古田（2005）は、『武蔵野夫人』の作中重要な場面の舞台となる4ヶ所の場所の意味を、水系との関連から説明しようと試み、それぞれの舞台の地理学的（地形学的）特徴を手がかりとして作品を解説した。また、椿（2005）は、身近な地域学習の題材として文化環境としての「ハケ」に注目し、小学校の地域学習用の副読本に記載された「ハケ」の記述を分析する中で『武蔵野夫人』にも言及している。

これらの論考の多くが小説の舞台となる武蔵野台地、もっと具体的には「はけ」という地形に注目して論述されていることは、それだけこの作品にとって舞台として設定された「はけ」が重要な意味を担っていることをうかがわせる。しかしながら『武蔵野夫人』の舞台が東京西郊外の現小金井市周辺であることは自明で、周知のことでもあるのだが、さらに細かな舞台の特定ということになると、必ずしも明確にされているわけではない。地理学的な研究以上に、『武蔵野夫人』の文学的評論はさらに多い

が、特に小説の舞台となった場所や「はけ」の家のモデルに関して、詳細に考察している文献はほとんどないと言ってよい。

一般には、大岡が昭和23(1948)年に数か月間寄寓した知人の富永次郎宅、小金井町399番地(現小金井市中町1丁目13番地)が、小説の主人公・秋山(旧姓宮地)道子が住む家のモデルであるとされることが多いようだ。

たとえば、前田(1986)は、『武蔵野夫人』では、武蔵小金井と国分寺の中間に位置づけられている「はけ」の家は、じっさいには大岡昇平が昭和二十三年二月から数か月ほど寄寓したことがある富永次郎の家がモデルで、その場所は小金井市中町一丁目に当る。」(p.223)と明言しているし、また、杉浦(1992)も、「小説のモデルとなった「はけ」の家は小金井神社の東方に位置し、…」(p.19)と述べている。ほかに、佐々木(1993)には「道子の家のモデルとなった家は、作者が一時寄寓していたことのある故富永次郎宅だということは、富永自身の書いた『武蔵野夫人』の舞台はボクの家」という一文から明らかですが、…」(p.73)とあり、大井田(2004)にも「道子の家もむろんそのとき滞在していた富永家をモデルにしている。その家自体は建て替えられ、いまはもうないが、富永家は現在も同様の位置にあって、「はけ」の道に面して立つ門が、唯一当時を偲ばせている。」という記述がある。2004年に江戸東京たてもの園で開催された企画展『武蔵野文学散歩展』においても、富永次郎旧宅の復元模型の展示とともに、富永家をくはけ>の家のモデルとしてはっきりと紹介しており、「はけ」の家＝旧富永次郎邸というのは、半ば定説となっているかのようである。

おそらくこれらの記述は、大岡の級友であり美術評論家の富永次郎が「作者が宮地老人の家として設定したのは実をいうと父の代以来三十余年ぼくの住んでいる家なのだ。また、道子の従兄に当る大野と妻の富子の住む家は、「はけ

の家」から栗林をへだてて地続きになるらしいが、これは全然作者の空想である。」(富永, 1958, p.42)と明言していることに依拠していると思われるが、明確な検証が行われたわけではないようだ。

一方、同じはけの道沿いにある中村研一画伯の邸宅(現在の中村美術館)を小説の舞台としたとする記述もあり、小金井市(1979)には、「小説の巻頭に載った簡単な地図によると、武蔵小金井駅と国分寺駅の中間が「はけ」ということになっており、そこから滄浪泉園が舞台だと思っている人が多いが、実はそうではない。ヒロインの宮地道子の家は中村家、「はけ」の荻野長作が渡辺家、そして大野の家が富永家であり、駅で言えば武蔵小金井から武蔵境寄りに位置している(いずれも中町一丁目。)」と書かれているし、中村美術館敷地内にある説明板にも、「この場所は大岡昇平の小説『武蔵野夫人』のモデルになった地」と書かれているが、作中の誰の家のモデルかまでは記されていない。この件について、美術館に問い合わせたが詳細は分からなかった。

また、数は少ないが、小説の舞台となったJR国分寺駅と武蔵小金井駅の中間に位置する滄浪泉園をモデルとするという記述も散見される。このように「はけ」の家のモデルは、これまで同じ小金井市中町1丁目にある、旧富永邸と旧中村邸(中村美術館)の2説(滄浪泉園説も入れると3説)あり、必ずしも特定されていないようである。

そこで本稿では、小説『武蔵野夫人』の舞台となった場所(とくに作品の中心となる「はけ」の家＝道子の家)を特定し、巷間言われているように実在するモデルがあったのかどうか、について確認することを目的とする。

方法として、「はけ」の家と、荻野長作、大野英治の家の状況、地形、周囲の景観等に関する作中の記述をもとに、現在の景観および小説が書かれた当時の地形図と比較しながら、現地

を歩いて条件が一致する場所を探した。使用した地形図は、昭和17年～19年に大日本帝国陸地測量部と都市計画東京地方委員会によって作成された東京西郊の3000分の1地形図（清水靖夫編、2004）である。

なお、今回の分析には、新潮文庫版の大岡昇平『武蔵野夫人』（1953年初版）をテキストとして用いた。以下、本稿で引用する『武蔵野夫人』の文章およびページ表記は、このテキストに基づくものである。

Ⅱ 小説の舞台となった場所の特定

『武蔵野夫人』の主要な舞台となる場所には、「はけ」の家＝道子の家、荻野長作の家、大野英治の家の3軒の家が存在する。この章では以下の手順で検討を行い、小説の舞台となった場所、すなわち3軒の家が存在した場所を明らかにする。(1) 3軒の家に関する地理的な記述内容から3軒の家の位置を推定しその地図化を図る。(2) その地図と他の地理的な記述内容との整合性を検討する。(3) 整合性検討の結果、矛盾が生じる場合は矛盾を解消する3軒の家の位置を考察する。

まず、つぎに示す記述は、「道子の家」から「大野の家」に行くまでの周囲の景観を描写したものである。作者は右手に耕作地その先に野川を見ており、したがって左手は「はけ」の斜面であるから、作者は東方向（新宿方面）を向いて前方の情景を説明していることになる。そして1行目の記述から、「荻野長作の家」が手前にあり、「大野の家」がその先にあることが分かる。また、ここでいう「道」とは「はけ」の道（下道）を指すことから、両家とも「はけ」の下道沿いにあることも分かる。

道は「はけ」の長作の家の前で少し高まり、大野の家の地壇の石垣の下まで、直線でゆるやかにさがって行くが、そこから斜面を蔽う

雑木林に沿って蛇り始める。

右手は耕作地で^{おかぼ}陸稲や^{そさい}疏菜を植えた黒土が
拡がった先は一段低まり、野川の両側に狭い
水田が発達する。(p.58-59)

また、次の二つの記述によって、「道子の家」の敷地が「はけ」の下道と上道に跨っていることから「はけ」の下道沿いにあること、また「道子の家」と「大野の家」との距離が1丁（約109m）であることが分かり、3軒の家は「はけ」の下道沿いに西から東に向かって「道子の家」、「荻野長作の家」、「大野の家」の順に存在することになる。

「はけ」の下道から、斜面の上を通る道に
跨がる宮地老人の上地は、老人の奇妙なペダ
ンチズムによって、他の家のように門を駅に
近い上道に持っていなかった。(p.36)

秋山はそればかりか、夕方など時々散歩と
称して斜面の下の道を一丁ばかり歩き、大野
の家へ寄って時間を過ごして来ることがあっ
た。(p.24)

そして、その位置は次の記述から武蔵小金井
駅から徒歩15分のところにあることも分かる。

三十年前湧水を含む窪地一帯の約千坪の地
所は、ほとんどただのような値段で東京の官
吏宮地信三郎の手に移った。(中略)。という
のは土地を手離して五年経つと、ここから徒
歩15分のところに小金井駅ができ、地価が
三倍になったからである。(p.11)

しかし、これらの記述だけでは駅より国分寺
側にあるのか東小金井側にあるのかは分からな
い。第Ⅰ章で述べたように、従来、道子の家
（「はけ」の家）のモデルとなった家は、富永邸
あるいは中村邸なのではないかと言われてお

り、その場所は共に武蔵小金井駅と東小金井駅の中間にあることから、とりあえず3軒の家は東小金井側にあったと仮定しておく。すると、3軒の位置関係は第1図のようになる。

つまり、武蔵小金井駅に近い順に、道子の家(宮地老人の家)、荻野長作の家、大野の家があり、しかも3軒とも「はけ」の道沿いにある。そして、道子の家と大野の家の距離は1丁(約109m)ということになる。

この仮説に従うと、以下のような本文中の表現に矛盾は生じない。

宮地老人の物置や樹の買い主は赤の他人ではなかった。すなわち一年前から「はけ」の長作の家の向こう栗林を隔てた地続きに移って来ていた、甥の大野英治に売ったのである。(p.19)

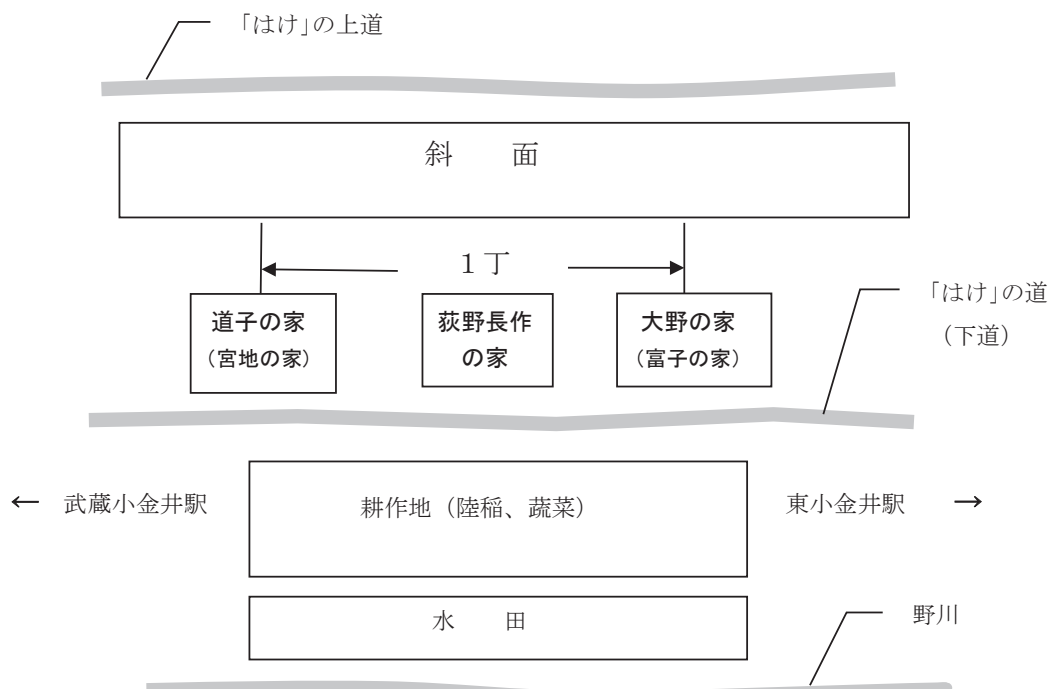
(略) 何かの用事で大野の家へ行くため、

長作の家の前を通る時など、畑に健二が鋤を休めて、じっと見送っていることがある。(p.30)

しかし、次の記述には問題が生じてくる。

彼の足は自然に富子の家を通り越し道子の家へ向かった。「はけ」の木立は十月の明るい空の下にいつものこんもりした姿を沈めていた。(pp.163-164)

これは、勉が道子の家を訪ねるため、武蔵小金井駅で降りて道子の家へ向かう際の描写である。「彼の足は富子の家を通り越し道子の家に向かった」と書かれていることから、道子の家のほうが富子の家(大野の家)より小金井駅から遠いことになり、第1図の位置関係と矛盾してしまう。



第1図 道子、荻野長作、大野の家の位置関係

結局、3軒の位置をいろいろ変えて検討しても、その位置と地理的状況を示す記述に全く矛盾のない位置を見出すことはできなかった。フィクションであるから矛盾があっても当然なのかもしれないが、巷間言われているように、大岡の地理的記述は非常に正確であることを思うと、大岡の勘違いということは考えづらい。

そこで当初の「3軒の家は武蔵小金井駅より東小金井側にある」という仮説を捨て、「小説の舞台は国分寺側に設定されている」のではないかと新たな仮説を立ててみた。

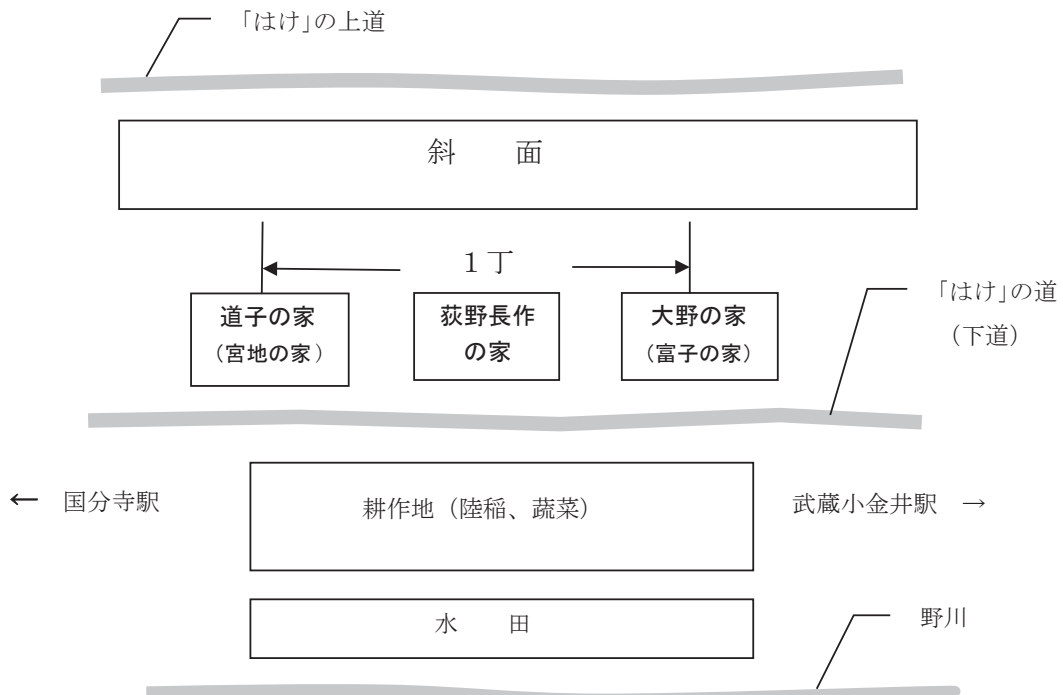
土地の人はなぜそこが「はけ」と呼ばれるかを知らない。「はけ」の荻野長作といえ、この辺の農家に多い荻野姓の中でも、一段と古い家とされているが、人々は単にその長作の家のある高みが「はけ」なのだと思っている。

中央線国分寺駅と小金井駅の間、線路から平坦な畠中の道を二丁南へ行くと、道は突然下りとなる。(p.9)

これは小説の冒頭の文章であるが、この文章中に記されているように、大岡が小説の舞台となる場所を国分寺と武蔵小金井の間に設定した可能性は十分考えられる。この仮説に従い、3軒の家の位置関係を示したものが第2図である。このように、3軒の家が国分寺駅と武蔵小金井駅の間にあると仮定すると、舞台の位置に関する地理的な記述の矛盾は解消される。

また、次の記述からも3軒の家が「国分寺と武蔵小金井の間」に位置することが支持される。

「はけ」の前面で野川は約一間の幅でほとんど橋もない田中の小川であったが、水はや



第2図 道子、荻野長作、大野の家の位置関係（国分寺駅と武蔵小金井駅の間と仮定した場合）

はり幅不相応に豊富であった。地図によると川は国分寺駅附近の線路の土手の下から発し、「はけ」に続いた斜面からの湧水を集めて来るらしいが、二軒足らずの間にこれだけの水量に達するのは、不自然に思われた。(p.69)

この記述は道子の家の前を流れている野川の水量について勉が感じていることを述べたくだりである。野川が中央線の線路をくぐっている土手の下から二軒(2km)の地点は、ちょうど国分寺駅と武蔵小金井駅の間地点にあたり、うまく計算が合う。武蔵小金井駅と東小金井駅の間地点に小説の舞台が存在しているとすると、その距離は直線で4km強もあるため、上記の記述と矛盾してしまう。

さらに、以下に示す記述も道子の家が国分寺

駅と武蔵小金井駅の間に位置すること示す根拠となる。

駅の附近に群れるパンパンとその客の間を素速く通り抜け、人気のない横丁を曲ると、古い武蔵野の道が現われた。低い陸稲の揃った間を黒い土が続いていた。(中略)茶木垣に沿い、栗林を抜けて、彼がようやくその畑中の道に倦きたころ、「はけ」の斜面を蔽う喬木の群が目に入るところまで来た。(p.36)

これは、勉が武蔵小金井駅を降り道子の家に行く時の途中の情景を述べたものである。駅の東側の道(小金井街道)を少し南下し、横道に入った後の地点と考えられ、第3図に示すように、ここから左側(東小金井方向)に曲がれば、そこには住宅が続いており、小説の記述にある



第3図 武蔵小金井駅から勉が歩いた足跡(太線で表示)

(昭和17年測量三千分の一地形図『小金井』に加筆)

ような栗林や畑などは一切ない。

一方、小金井街道から右側（国分寺方向）に曲がると、広葉樹林や桑畑などが広がっており、小説の記述と一致している（第3図中の太線を参照）。このことから、勉は人気のない横丁を右に曲がって国分寺駅方向に歩いて行ったことが推測される。

以上のように、小説の舞台となった3軒の家は国分寺駅と武蔵小金井駅の中間にあり、大岡はこの地点を小説の舞台と設定していた可能性が高いことが分かった。

Ⅲ 小説の舞台と「はけ」の家のモデルの検討

つぎに、道子の家（「はけ」の家）と大野の家のモデルとなった家は実在するのであろうか。これを明らかにするために現地調査と当時の地形図による検討を行った。

現地調査は、小説に描かれた道子の家と大野の家の地形的な特徴（詳しくは後述する）を頭に入れ、国分寺から東小金井までの間の道を歩いて実施した。「はけ」の上道（現在の連雀通り）、下道、そして、上道と下道を繋ぐ南北の道を何本も歩いて調べた。上道とは段丘の上側の端に沿っている道であり、下道とは段丘の下側を斜面に沿って続いている道である。

第Ⅰ章で述べたように、従来、道子の家（「はけ」の家）のモデルは富永邸であると言われることが多い。その一方で、「はけ」の道沿いにある旧中村研一邸（現：中村美術館）を訪れ、庭園を散策し景観を眺めると、道子の家の特徴にとってもよく似ていることに気がつく。大岡は友人の富永邸に寄寓していたことがあり、近くにあった中村邸を時々訪れたと言われているので、道子の家のモデルにする可能性も十分に考えられる。

そこで、作品中に描かれた道子の家（「はけ」の家）の地形的特徴と旧富永邸および中村美術

館のそれとを比較検討した。比較にあたっては、当時の地形図のほかに現在の住宅地図（ゼンリン住宅地図）も用いて検討を行った。

道子の家の第一の特徴は、次の記述に示されているように、敷地が「はけ」の上道と下道にまたが^{またが}跨っている点である。また、「はけ」の道沿いには生垣が植えられていた。

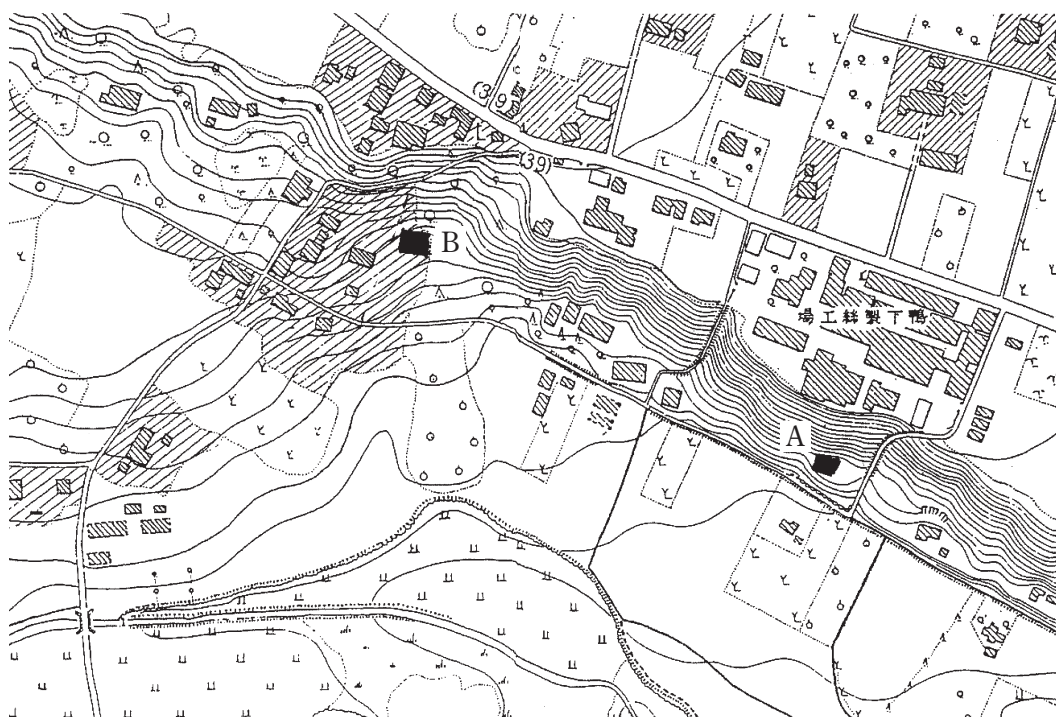
「はけ」の下道から、斜面の上を通る道に跨がる宮地老人の土地は、老人の奇妙なペダンチズムによって、他の家のように門を駅に近い上道に持っていなかった。（p.36）

（略）長作の家で使っている水溜りから西へ十間ばかり、つまりこの窪地の正面を蔽う広さの全部が、今は生垣によって占められ（略）…。（p.11）

そこで、小説が書かれた当時の地形図（第4図）で富永邸付近の様子を確認した。図中に加筆したAの建物が富永次郎邸である。この図から読み取れるように、富永邸（A）の北にはかなり急な斜面があり、さらにその上には工場があつて、「はけ」の上道に通じているようには見えない。また、富永邸（A）の前で「はけ」の道の北側は石垣（塀工被覆）になっていて、南側は崖となり、その先は平地となって野川に続いていたことが分かる。「はけ」の道に面した石垣は新たに作り直されているようだが、基本的には現在も当時の様子をよく残している（写真1）。

つまり、どちらの点からでも、富永邸は道子の家（「はけ」の家）の第一の条件には合致しないことになる。

つぎに、第4図で中村邸（B）付近の様子を確認すると、敷地の境界は分からないものの、現在の住宅地図によると、中村美術館の敷地は「はけ」の上道と下道にほぼ跨っており、小説の記述と合致する。



第4図 富永邸 (A) と中村邸 (B) の位置

(昭和17年測量三千分の一地形図『小金井』『小金井東部』に加筆)



写真1 旧富永邸付近の現在の景観

ところで、もう一方の「大野の家」について見てみると、次の記述に見られるように、「はけ」の道沿いが「石垣」となっていることが分かる。

道は「はけ」の長作の家の前で少し高ま

り、大野の家の地壇の石垣の下まで、直線でゆるやかにさがって行くが、(以下、略)。(p.58)

さらに、「大野の家」のもう一つの特徴として、斜面の上方に製糸工場があることが分かる。

芝生は最近大野が立てた外灯によって照らされていた。主として蛾を集めるためであるが、一つには上の製糸工場の男女の組が、付近に寄らないためである。(p.101)

すでに見たように(第4図)、富永邸 (A) には「はけ」の道沿いに石垣があり、また斜面の上には製糸工場(鴨下製糸工場)が存在している。これは「大野の家」の特徴と一致する。なお、当時の地形図で国分寺近辺から東小金井ま

での「はけ」の道沿いを調べたが、道の片側が石垣となっている家は他には一軒も確認できなかった。つまり、この周辺で「はけ」の道沿いに石垣のある家は、旧富永邸だけということになる。以上の結果から、大野の家のモデルが富永邸であるという可能性は非常に高いものと考えられる。

さて、話を道子の家の特定に戻さねばならない。道子の家の第二の特徴として、次の記述にあるように、その敷地面積は約千坪である。

三十年前湧水を含む窪地一帯の約千坪の地所は、ほとんどただのような値段で東京の官吏宮地信三郎の手に移った。(p.11)。

住宅地図から中村美術館のおおよその敷地面積を計算すると、結果は約千坪であり、これも小説の記述に合致する。一方、富永邸(A)では千坪には満たないかもしれない。

第三の特徴は、次の記述のように、敷地に沿って道が野川の流域まで下りていることである。

「はけ」の窪地は鳥や蝶の通り路であるとともに、人間の道でもあった。農民の作った古い道が片側の赤土を削り、宮地家の敷地に沿って野川の流域まで下りていた。(p.164)

第4図でも明らかなように、「はけ」の上道から南西に分離した道は、中村美術館の敷地の一部に沿って下り、途中「はけ」の下道を横切り野川の流域まで下り野川を渡っている。富永邸(A)の付近にはそのような道はなく、崖下から野川まではほぼ平坦になっている。

第四の特徴は、敷地の中に湧水があることである。

(略) 道行く人はこの垣の中に、かつてこの土地の繁栄の条件であった湧水があろうな

どとは思わない。(p.11)

現在でも美術館内の敷地の斜面と平地の接する部分から何箇所も湧き水が湧き出し流れを作っており、当時の中村邸も現在のように敷地内から湧水が流れ出ていたと推察される(写真2)。

第五の特徴は、流れが下の道を横切るところに、野菜などを洗う小さな水溜りがあることである。

(略) 長作の家で使っている水溜りから西へ十間ばかり、つまりこの窪地の正面を蔽う広さの全部が、今は生垣によって占められ、(以下、略)(p.11)

美術館の庭から出る湧き水は敷地に沿って水路を作り、美術館横の「はけ」の道沿いにある「水溜り」に一時止まってから野川に流れて行く。美術館の東西の敷地幅は約40mほどであり、「水溜り」は一番東側に位置している。小説では、道子の家(宮地の家)の生垣が「水溜り」から西へ10間(約18m)の長さであると述べている。このことから長作の家で使っている「水溜り」と現在の美術館横の「水溜り」とは同位置であり、同一の「水溜り」と考えられる。

第六の特徴は、上道の木戸から入ったところ



写真2 中村美術館(旧中村邸)内にある湧水

は三十坪ばかり平らになっていることである。

木戸から入ったところはまだ三十坪ばかり平らになっていた。かつて宮地老人が長男のために家を予定していたところであるが、(以下、略) (p.37)

美術館の「はけ」の上道側に開いている門(木戸)の近辺に約30坪ほどの平らなスペースがあり、当時からあったものと推察され、これも小説の記述と合致している。

以上見てきたように、道子の家の特徴として記述されている六つの地理的特徴は、どれも中村美術館(旧中村邸)のそれと一致していることが確認できた。このことは道子の家のモデルが旧中村邸であることという可能性が非常に高いことを示している。また、道子の家と大野の家の位置関係を見ると、第2図のとおり道子の家が西側、大野の家が東側に位置し、中村邸と富永邸の位置関係(第4図)に対応していることも分かる。

最後に、国分寺駅と武蔵小金井駅の間地点にあることから、滄浪泉園が道子の家のモデルではないかとの説について確認をしておきたい。結論から言うと、この説には疑問がある。何よりも敷地の規模が大きすぎるからである。すでに述べたように、「はけ」の家は約千坪の敷地面積であるが、滄浪泉園は当初1万坪、現在でも3,600坪の広さである。また、「はけ」の道沿いに石垣のある家(大野の家の条件)も、滄浪泉園の近辺には存在しないことが当時の地形図で確認できる。これらの事実から考えて、滄浪泉園が道子の家のモデルとする説は否定されと考えられる。

IV. おわりに

以上の結果をまとめると次のようになる。

1) 小説の舞台として設定された場所は国分

寺駅と武蔵小金井駅との間に位置する(第II章)。

2) 道子の家(「はけ」の家)のモデルは旧中村邸(現中村美術館)であり、大野英治の家のモデルは旧富永邸であったと考えられる。ただし、この2軒の家は武蔵小金井駅と東小金井駅の間にある(第III章)。

上記1)及び2)の結論から小説の舞台として設定された場所(国分寺駅と武蔵小金井駅の間)と道子の家(「はけ」の家)のモデルがあった場所(武蔵小金井駅と東小金井駅の間)とは異なることが示唆され、小説の舞台となった場所は、現実には実在しないことになってしまった。

何故、大岡はこのように矛盾した舞台設定をしたのであろうか。おそらくその理由は、作品の舞台を武蔵小金井駅と東小金井駅との間に設定することで、モデルとなった「はけ」の家の住人達に迷惑が及ぶことを避けるためではなかったか、と筆者は考える。大岡と富永次郎は成城高校以来の友人で、大岡は戦後復員後に一家で富永宅に寄寓していたこともあり、富永家のことをよく知っていて、多くの題材を富永家から得ていたことが推察できる。

例えば、まず富永次郎の父と道子の父の経歴が似ていることが挙げられよう。大岡(1958)によれば、富永次郎の父・富永謙治は尾張藩の士族、瓦解後東京に苦学して明治の高級官吏の経歴をたどった後、青梅鉄道の監査役に就任(後に社長)しており、小金井の家は鉄道省事務官の職を退いて後の住居に、予め買っていた住居である、という(p.41)。これが小説では、道子の父・宮地新三郎は尾張の五百石取りの旗本の出であり、明治維新で東京に出て鉄道省に職を得た後、静岡県鉄道の重役になり、あらかじめ別荘として建ててあった「はけ」の家に引っ込んだことになっている。

さらに富永家の家族構成についても、富永家と道子の家族構成は良く似ている。上記文献に

よれば、富永謙治には三男二女がおり、長男の太郎は詩人であったが肺結核のため24歳で亡くなり、三男・三郎は作曲家であった。これに対し、宮地新三郎には二男一女の子供があり、長男俊一は24歳で肺結核のため死亡し、次男慶二も作曲家志望であったがやはり24歳で死亡している。このように両家族の間にはいくつかの類似点がある。

むろん大岡(1950)自身が述べているように、『武蔵野夫人』はフィクションで、小説中に描かれる事件や筋書きなどは富永家とは何ら関係はないのだろう。そこで、おそらく旧知の間柄である富永家にあらぬ誤解が生じ、迷惑がかかってはいけないという配慮から、意図的に舞台となる場所を実際の位置から少しずらし、国分寺駅と武蔵小金井駅の中間に設定したのではないだろうか。結果的には、そのことが作品の舞台となった「はけ」の家の特定を難しくし、富永邸説と中村邸説という二つの説を生み出したのではないかと考えられる。

参考文献

- 青木 昇 (1999) : 『武蔵野夫人』と野川, 『名作と歩く多摩・武蔵野文学散歩』, のんびる舎, pp.44-49.
- 宇波 彰 (1994) : 場所への愛, 大岡昇平全集3 月報, 筑摩書房.
- 江戸東京たてもの園 (2004) : 大岡昇平『武蔵野夫人』のくはけの道. 『武蔵野文学散歩展—都市のとなりのユートピア』ガイドブック, pp.62-66.
- 大井田義彰 (2004) : 恋ヶ窪と「はけ」—大岡昇平「武蔵野夫人」—. 辟雍会制作『武蔵野の自然と歴史「キャンパス周辺散策ガイド」』東京学芸大学出版会, pp.94-98.
- 大岡昇平 (1950) : 私の処方箋—『武蔵野夫人』の意図. 「群像」昭和25年11月号.
- 大岡昇平 (1958) : 富永太郎の手紙. 『聲』, 創刊號, pp.40-41.
- 蟹沢聡史 (2004) : 文学作品の舞台・背景となった地質学-5- 『地質ニュース』603, pp.46-57.
- 小金井市 (1979) : わが町小金井—小金井文学散歩〈1〉. 「市報こがねい」第478号.
- 清水靖夫編 (2004) : 『多摩地形図』, 之潮.
- 榊原和夫 (1992) : 大岡昇平文学紀行, 大岡信, 高橋英夫, 三好行雄編『群像日本の作家19 大岡昇平』小学館, pp.148-155.
- 佐々木和子 (1993) : 『多摩の文学散歩』野川をさかのぼる, けやき出版, pp.72-75.
- 杉浦芳夫 (1992) : 『文学の中の地理空間』II 武蔵野幻景, 古今書院, p.308.
- 椿 真智子 (2005) : 文化環境としてのハケ, 東京学芸大学紀要3 部門, 56, pp.73-84.
- 寺本 潔 (1985) : 自叙伝からみた大岡昇平の地理的原風景. 地理学報告 Vol.61, pp.67-64.
- 東京新聞文化部編 (1991) : 『名作再訪』河出書房新社, p.241.
- 富永次郎 (1958) : 『武蔵野夫人』の舞台はボクの家. 「旅」1958年12月号, pp.41-43.
- 長谷川 泉編 (1991) : 『近代名作のふるさと〈東日本編〉』『国文学解釈と鑑賞』別冊, 至文堂, p.319.
- 前田 愛 (1986) : 『幻景の街』小学館.
- 吉田悦造 (2005) : 『武蔵野夫人』の地理学的一考察, 東京学芸大学紀要第3 部門 第56集, pp.43-50.

UAV (自律型飛行体) を使った高解像空中写真の撮影と活用

—サンゴ礁浅海域での事例—

長谷川 均

本学地理・環境専攻 教授

I はじめに

UAV とは、GPS 制御で飛行する自律型飛行体 (Unmanned Aerial Vehicle) のことをいう。本稿で筆者は、UAV を使用して撮影した高解像カラー空中写真を使ったサンゴ礁地形の判読に関して、国土地理院 1/10,000 カラー空中写真などを使用した判読例と比較し、地理調査で使用する意義を示したい。

UAV は軍事利用が先行したが、2000 年代に入って民間での利用も活発になった。その後、2010 年前後から電動マルチコプタ型ラジコンヘリの市販が始まりホビー用の機体を使って動画等を撮影する簡便なツールとして使用されている。この背景には、中国などで量産される格安なホビー用電動マルチコプタ (複数の回転翼で飛行する機体) の普及、バッテリーの性能向上、デジタルカメラなどの軽量化と小型化、性能の向上などがある。

考古の発掘現場など、それまでラジコンヘリやカイト (凧)、係留気球などが使用されていた空撮の現場でも UAV を使って画像が撮影されるようになってきた。地理や植生の調査でも利用は急速に拡大している。業務として UAV を使った測量用写真の撮影を受託する企業も存在する。UAV に搭載するカメラは、コンパクトデジタルカメラを使うケースが多いが、カメラの高性能化、軽量化が UAV の普及を後押ししていることはいうまでもなく、さらに GPS センサーの小型軽量化により比較的簡単に低高度から高解像空中写真を撮影できる環境が整いつつある。また、数多くの画像合成ソフト、航空

測量用ソフトウェアの開発と普及も UAV の利用に拍車をかけている。

安価なホビー用のいわゆる電動ラジコンヘリで地上を撮影することも可能であるが、本稿でいう UAV とはこれらとは異なり Auto Pilot 機能を持ち (計画された飛行経路を飛行できる)、オルソ写真を作成できる精度の空中写真を撮影できる機体を指すことにする。

II サンゴ礁地域における空中写真の活用

地形図を作成する目的で、航空カメラを使って撮影された鉛直写真を空中写真という。わが国では、1970 年代後半以降に国土地理院により縮尺 1/10,000 カラー空中写真の撮影が始まり、1980 年代までにはほぼ全国がカバーされた。1950 年代以降に 1/40,000 や 1/20,000 モノクロ空中写真が整備されていたが、従来のものより大縮尺なカラー空中写真の登場で情報量が増え細密で正確な分類が可能になった。またこの時代は、全国を対象とした 1/50,000 の土地分類基本調査が実施された時期にあたり、サンゴ礁地域においては浅海域の地形分類図が作成された。カラー空中写真はこれ以降も一定間隔で繰り返し撮影され、地域の変化を一定の精度で評価できる体制が整った。サンゴ礁だけでなく、マングローブ林の分布やその変化を捉える研究 (藤本 1992, 山内ほか 1995) でも、空中写真による経年変化の追跡が有効であることは実証されている。

2000 年代に入ると、従来のフィルム式 (アナログ撮影) 航空カメラに代わり、デジタル航空

カメラの利用が始まった。国土地理院でも、平成19年度(2007年度)以降はデジタル航空カメラによる空中写真撮影が実施されるようになった(吉高神, 田村 2008)。デジタル航空カメラは、アナログ式に比べさまざまなメリットがあるといわれている。サンゴ礁浅海域でデジタル空中写真を使用するメリットは、画像の歪みや傾きが補正されていること、得られた画像のダイナミックレンジが広く画像の解像度(空間分解能)が高いことから判別精度の向上などが考えられる。国土地理院のデジタル写真の解像度は、おおむね20cmと40cm(カメラの種類による)である。いっぽう、撮像された画像一枚あたりのデータサイズが大きいと、大量の画像データを扱うには高速なCPUと大容量のメモリを搭載した高スペックなPCやワークステーションを必要とする。

世界的に見ても、サンゴ礁浅海域で空中写真を使って地形や低質、生物の分布調査をする試みは1970年代以降に活発になり、この時代にUNESCOで編集されたサンゴ礁調査に関する論文集でも、生物群集調査に係留気球などで低空から撮影した大縮尺空中写真の活用が勧められた(Rutzler, 1978)。筆者は、1998年に発生した地球規模の造礁サンゴの白化現象を観察する際、カイトを使って撮影したカラー空中写真を示しその有効性を示した(長谷川ほか, 1999)。山室ほか(2002)では、係留気球によるVTRや写真撮影が試行されフィールドワークと併用することで沿岸部の海草・海藻類の分布調査に有効なツールであることが明らかにされた。

カイトや気球を使って低空から撮影した写真は、比較的低価格で簡単な装置で撮影できるメリットがある。しかし、これらは飛行経路の再現性がなく、また気候条件に左右されることもあり、同経路、同高度で繰り返して同条件下で撮影することは不可能である。また、従来の方法で撮影された写真は地理座標を持たないの

で、同一地点を継続的に撮影することや海上の

基準点との対応付けが難しい。いっぽう、従来のカラー空中写真を使えば、サンゴ礁域の変化を一定の精度で評価できる(長谷川 2011)。しかし、撮影済みの既存の空中写真に依存しているため利用目的によっては、空間分解能が不足することもある。また、公的機関や民間会社が既に撮影した空中写真を使用するため、現地で得た調査、計測結果と画像データを同期させることは困難であった。

GPS制御で飛行するUAVを用いれば、任意の時刻に、同一飛行ルートで繰り返し高解像空中写真を取得できる。ここ数年の間に、おもに環境計測・調査の分野でUAVを使用するいくつかの試みが報告されている(渡部・佐々 2008, 竹中 2009, 酒井ほか 2011)。本研究では、UAVを使い高度50~100mで撮影したサンゴ礁浅海域のモザイク画像、マングローブ湿地などの写真(垂直、斜め)、フルHD動画等を得た。これらの画像を使えば、浅海域のサンゴ礁、マングローブ林などの詳細な区分や経年変化を追跡できる可能性がある。本稿では、2012年に撮影したサンゴ礁の高解像空中写真と従来の空中写真を比較し、UAVを使った空中写真のメリット、デメリットをまとめることにする。

III 撮影機材

本研究で撮影に使用した機材は西ドイツ(Asc Tec社)製の機体(図1)を、(株)情報科学テクノシステムが「Falcon PARS」としてオートパイロット機能を持つUAVと画像処理ソフトウェアから構成する計測・モニタリングシステムとして販売しているものである。撮影カメラは、レンズの歪曲等を計測済みのコンパクトデジタルカメラである。Falcon PARSのスペックは表1のとおりで、センサー等は現有する他社製品も含めて示した。

オートパイロットのための飛行経路は、地形図や空中写真、Google Earthなどから任意の範



図 1 Falcon-PARS'の機体

カメラを直下に向け飛行している。カメラはジンバルに固定されており常に地平面に対して垂直を向くが、カメラの仰角はリモート操作で任意に変更できるので斜め空中写真等の撮影も可能。

囲を切り出し、緯度・経度を付与したうえでPCの画面上に表示させながら作成する(図2)。空中写真の撮影枚数や撮影ポイントなどはカメラレンズのスペックや飛行高度、重複率から自動的に算出される。離陸は手動で行うが、自動

表 1 Falcon PARS'のスペック

可能撮影範囲	1 km ² /日
地上解像度 (/pixel)	Ricoh GX200 (焦点距離24mm) 搭載時 ・ 1.1cm (高度30m) ・ 3.3cm (高度100m) ・ 5.5cm (高度150m)
機体重量	1.8kg (バッテリー込み)
機体サイズ	85cm × 80cm × 15cm
有効積載量	約300g
搭載センサー	・ Ricoh GX200 (RGBカメラ) ・ Tetracam ADC Lite (近赤外線カメラ) ・ Yubaflex (近赤外線カメラ) ・ GZV590-S (ビデオカメラ) ・ HDR-AS15 (ビデオカメラ)
飛行時間	10～12分
推奨飛行距離	半径200m
飛行高度	航空法に基づき飛行高度は150～250m
離着陸条件	GPSが取得可能で、半径1～2m程度のスペース
耐風性	10m/s
動力	8機の電動モーター
燃料	リチウムイオンポリマーバッテリー
オートパイロット機能	設定された飛行経路、高度を搭載したGPSで位置情報を取得し飛行経路を記録しながら飛行する。設定された位置、重複率で写真撮影する。

(株)情報科学テクノシステム提供資料をもとに作成

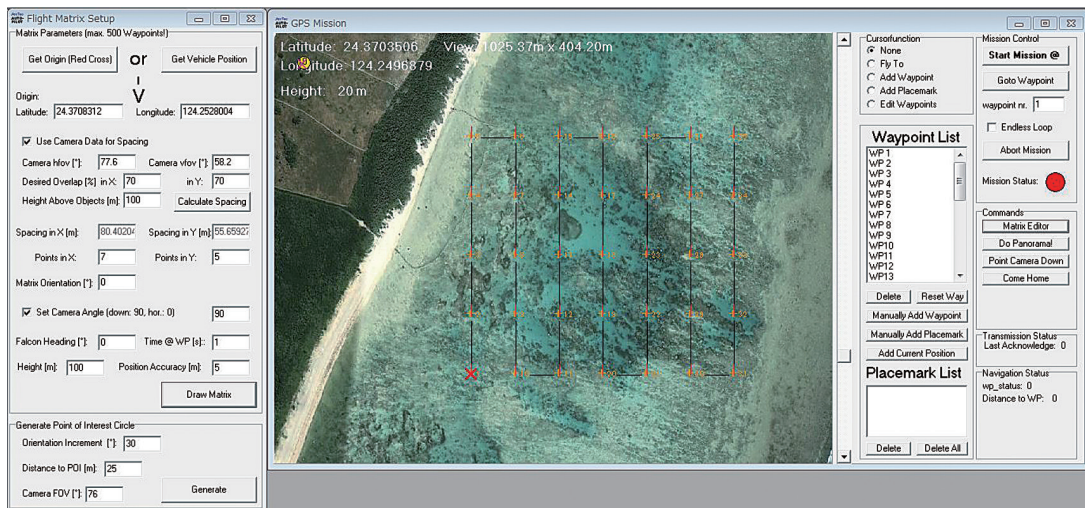


図 2 GoogleEarth画像を使った飛行経路や撮影地点の設定画面

画面の左に海岸線があり、飛行コースはサンゴ礁上にある。この設定では、高度100m(画面上のHeight 20mとは異なる)でX、Y方向ともに隣接シーンと70%の重複率で撮影する。赤色の×がスタート位置で、黒線に沿って飛行しオレンジ色のポイントで撮影する。UAVの飛行中はこれと同じ画面がPCに表示され、GPSを搭載したUAVの実際の位置を示すマークが画面上を移動する。なお、この画面は図3、4 飛行時のものではない。



図3 Google Earthに表示したUAVの飛行経路

GPSが記録したデータをもとに、図4を撮影したときの飛行経路をGoogle Earthに3Dで表示したもの。風の影響で予定したコースから外れても、修正しながら計画した経路を自律飛行したことがわかる。この撮影では、二回の離発着を小型船舶の甲板から行った。

飛行に移行する際は操作盤に接続したノートパソコン上のソフトウェア画面でスタートボタンをクリックすればよい。撮影終了後は、離陸地点へ自動で回帰する。GPSの受信状況やバッテリー残量などは操作盤やパソコンに表示される。GPSの途絶や他の電波の影響で制御不能になった場合は、設定に応じてその地点で待機するか離陸地点へ戻る。図3は、UAVの飛行ルートを記録したもので、飛行中のUAVから送信されたログを記録し飛行後にGoogle Earthで表示したものである。

IV 結果

1. UAVで撮影した画像と空中写真画像等の比較

図4は、2012年9月9日に撮影したサンゴ礁の写真である。撮影は2回に分けて実施し、その都度バッテリーを交換した。UAVは飛行前にGPS電波を正確に受信させ位置を正しく認識させる必要がある。そのため、電源を切断するバッテリー交換時にUAV本体をいったん陸上にあげ、GPS電波を陸上で受信したことを確

認後に船に乗せた。海上は揺れが大きく船を固定できなかったためである。2回の総飛行時間は15分で、高度100mから10分間に30枚の写真を撮影した。UAVの離発着は、全長8mの小型船の前方デッキから行った。上空は風が強くこの影響でUAVの機体はヨー(yaw)軸方向に回転したため接合した写真の四辺は直線になっていない。

図4は、東西約400mの範囲を撮影し30枚の写真を接合したものである。数百メートル四方の範囲全体を表示させたこのようなモザイク画像では、縮尺が相対的に小さくなるためGoogle Earthで使用されている高解像度の衛星写真に比べて判読の面で有利であるとは断定しにくい。しかし、図5で比較すれば解像度の差は明らかである。

図5は、東西約50mの範囲でGoogle Earth画像(図5A)、1/10,000カラー空中写真(図5B)をUAV画像の範囲(図5C)にあわせて切り抜いたものである。Google Earthは、Digital Globe社が提供するQuick Bird衛星やWorld View衛星のパンシャープン合成画像を使用しており、空間解像度はおよそ65cmである。この値はデジタル航空カメラで撮影された空中写真の空間解像度に比べやや劣る。なお、カラー空中写真(図5B)は、密着焼写真を汎用フラットベッドスキャナーでデジタル化(400dpi)しUAV画像の範囲にあわせて拡大した。

いっぽうUAVで撮影された画像(図5C)は、高度100mで撮影されたもので計算上の解像度は1画素が3.3cmとなる。図5Cでは、強拡大しても浅海底の判読には意味がないので、画素が判るほどには拡大していない。しかし、この程度の拡大画像でも図5Cや図7には砂床に点在する造礁サンゴの群体、海草・海藻など(輪郭が不鮮明な暗色なもの)も識別できる。サンゴの群体は色の識別も可能である。また、フィンをつけて遊泳する人物も明瞭に識別できる。

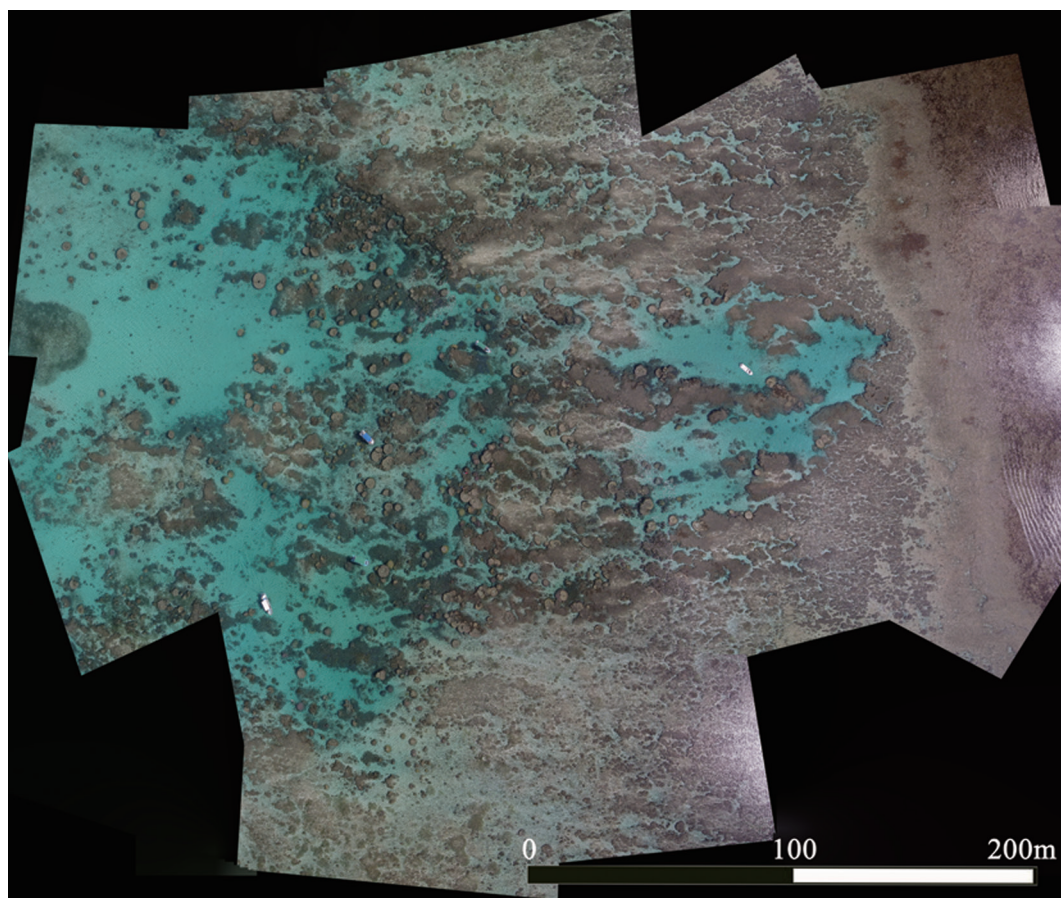


図4 UAVによるサンゴ礁の撮影例（石垣島白保サンゴ礁）

このモザイク画像は、30枚の画像を接合したものの。全体を表示させたこのようなモザイク画像では、縮尺が小さくなるためGoogle Earthなどで使用される高解像度の衛星画像と比べ空間解像度の良さは実感できない。中央に見える船の全長は8m。この画像はオルソ画像ではない。

2. 空中写真判読結果との比較

ここでは、2012年9月に沖縄県石垣島南東岸白保サンゴ礁で撮影したUAVによる空中写真を示し、以前に空中写真判読をもとに実施したサンゴ礁に分布するマイクロアトールの調査の結果と比較する。

これまで筆者は、図4の範囲のサンゴ礁域で空中写真を基図として2種類の調査を実施した。鈴木・長谷川ほか(2012)では、オルソ化した2005年撮影のカラー空中写真に、造礁サンゴ群集の種類と被覆度を、平面だけでなく立体的に分布するサンゴ礁の壁面（空中写真では

見えない部分にあたる）に分布する造礁サンゴの種類や被覆度を記入したものである。このような立体的な構造を対象とする調査では、事前にUAV空中写真のような解像度の高い空中写真を使用して判読しても、壁面部分は判読できないので大きな効果は期待できない。いっぽう、長谷川ほか(1998)では、1977年撮影の空中写真で判読したマイクロアトールの分布図をもとに、現地でマイクロアトールの形状を測定する調査だった。この研究では、図4の範囲とその周辺で87個のマイクロアトールを写真判読し計測したが、このような平面的な分布や拡

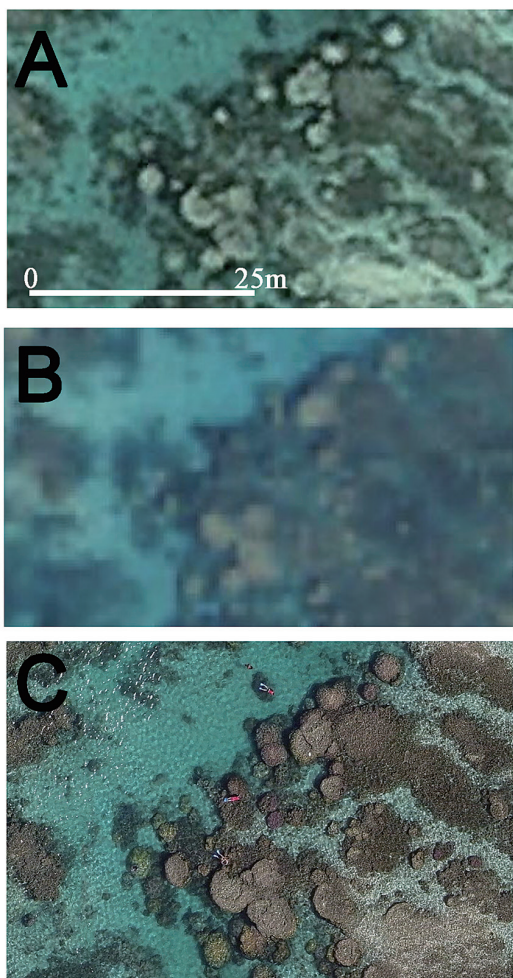


図5 異なるプラットフォームで得られた画像の比較
白保サンゴ礁の同一ターゲットを撮影（撮像）したもの。
A：GoogleEarth（DigitalGlobe衛星）、B：空中写真（アナログ）、C：UAV画像

がりを対象とする調査では事前に空中写真によりマイクロアトールの分布地点を把握しておくことが重要である。しかし、空中写真（1/10,000 空中写真を拡大したものを使用した）では、円柱型のマイクロアトールと塊状ハマサンゴ（ドーム型の形状）の区分はほとんど不可能だった。さらに当時（現地調査は1990年に実施）は、海域に持ち出せる小型の民用GPSレシーバーが存在しなかったため、マイクロアトールの位置は水中コンパスで方向を巻尺で距

離を測定して、判読したマイクロアトール分布図と同定する方法をとっていた。また、オルソ化した空中写真も使用できなかったため位置情報も不十分なままだった。

しかし、現在ではこのような浅海域の分布や底質分布調査では、UAVで撮影した高解像の空中写真が効果を発揮する。長谷川ほか（1998）で作成した分布図（図6-A）と同じ場所を撮影したUAVの画像（図6-B）を比較すると、当時の判読がいかに不十分であったかがわかる。1990年の調査で作成したこの分布図（図6A）では、この海域の限られたマイクロアトールしか記載されておらず、UAV画像と現地調査をもとに早急に改訂版を作成しなければならない。

前述のように、1970年代後半にカラー空中写真が登場し、サンゴ礁浅海域の詳細な地形分類図を作成できることが分かったが1/10,000程度の縮尺の空中写真では、拡がりの範囲が数メートル以内の造礁サンゴ群体の分布などの把握は全く不十分である。筆者は、多良間島のサンゴ礁を例に、複数時期のカラー空中写真の比較から生サンゴ群集の面積の変化や、サンゴパッチ（造礁サンゴが作る高まり）が減少（崩壊）していること、堆積物による礁原上の凹地の埋積などが判読できることを示したが（長谷川ほか 2010）このような変化を追跡するためには従来の空中写真では解像度の点で限界があった。

図7に、UAVを使って撮影したサンゴ礁浅礁湖（従来は礁池とよばれることが多かった）の拡大画像の例を示す。何れも従来の空中写真では判読不可能な対象である。ここで示す事例は、マイクロアトールと塊状ハマサンゴの判別、海藻に被われたエダサンゴ群落と海草藻場の区別、崩壊したマイクロアトールなどで、その他ここでは示していないが台風後に礁斜面等から運搬された砂礫の堆積や移動なども読み取ることができる。

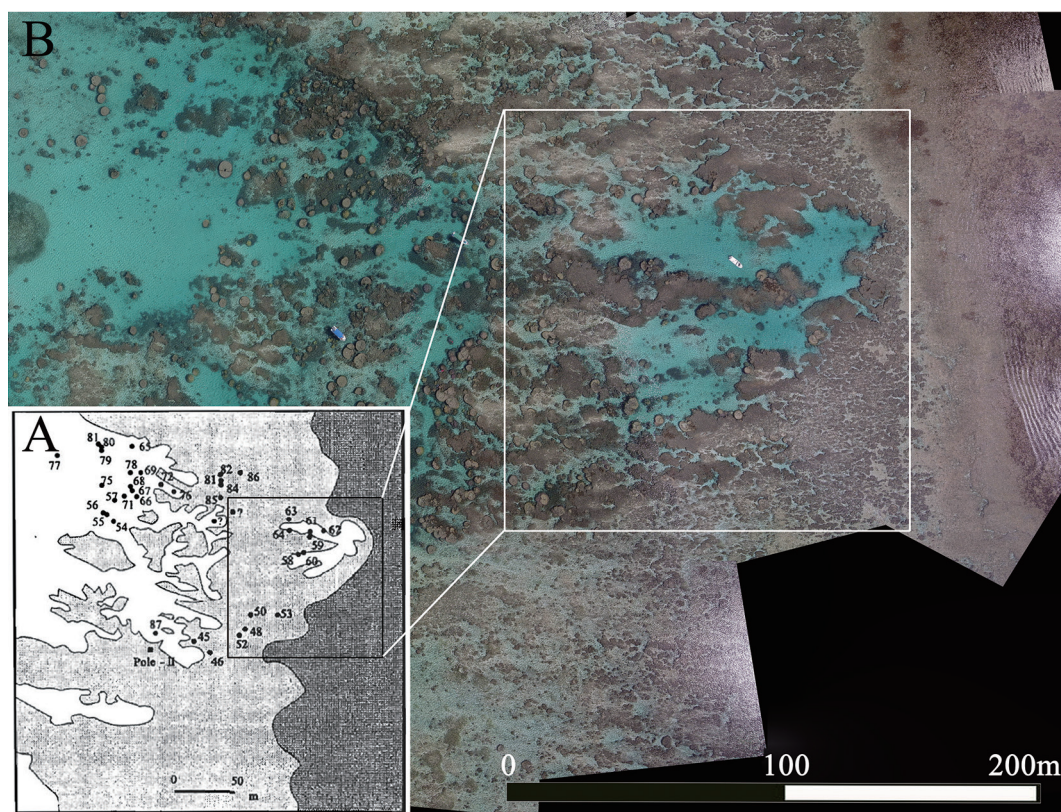


図6 空中写真判読で抽出したマイクロアトールとUAV画像の比較

A : 1/10,000 空中写真で判読したもの長谷川ほか (1998) B : UAV画像。B画像の中央部分に存在するマイクロアトールを中心にAでは礁原と判別できなかった多くのマイクロアトールが存在したことがわかる。

V まとめ

本報告では、従来判読できなかったサンゴ礁浅海域の特徴がUAVを使うことで捉えられることを示した。UAVを使った空中写真は、すでに業務用UAVを使用した複数の撮影サービスが民間業者により行われている。UAVの種類も、マルチコプタ型、飛行機型などさまざまなタイプのものが輸入されまた国内でも開発されている。自律型ではないがホビー用マルチコプタを利用した安価な撮影システムを自作し空中写真を撮影することもできる。本報告では、ドイツ製の機体を使いこの機体に搭載したコンパクトデジタルカメラ（レンズ標定済み）で撮影した画像を使用した。本報告では示さなかった

が、画像データはオルソ化作業の後、DSM (Digital Surface Model) を作成することも可能である。また、搭載するカメラを変更すれば近赤外画像を得ることもでき今後の活用が期待される。

なお、自律型UAVを使った空中写真は次のような利点を持っている。

- ・撮影計画時に地理座標を入力できるので、同一地点の反復飛行（反復調査）が可能である。
- ・地理座標付きの超高解像写真の取得が可能で、長期モニタリングに最適である。
- ・搭載機器の交換で、近赤外画像、フルHD動画、レーダー画像（小型化が必須）の取得が可能である。

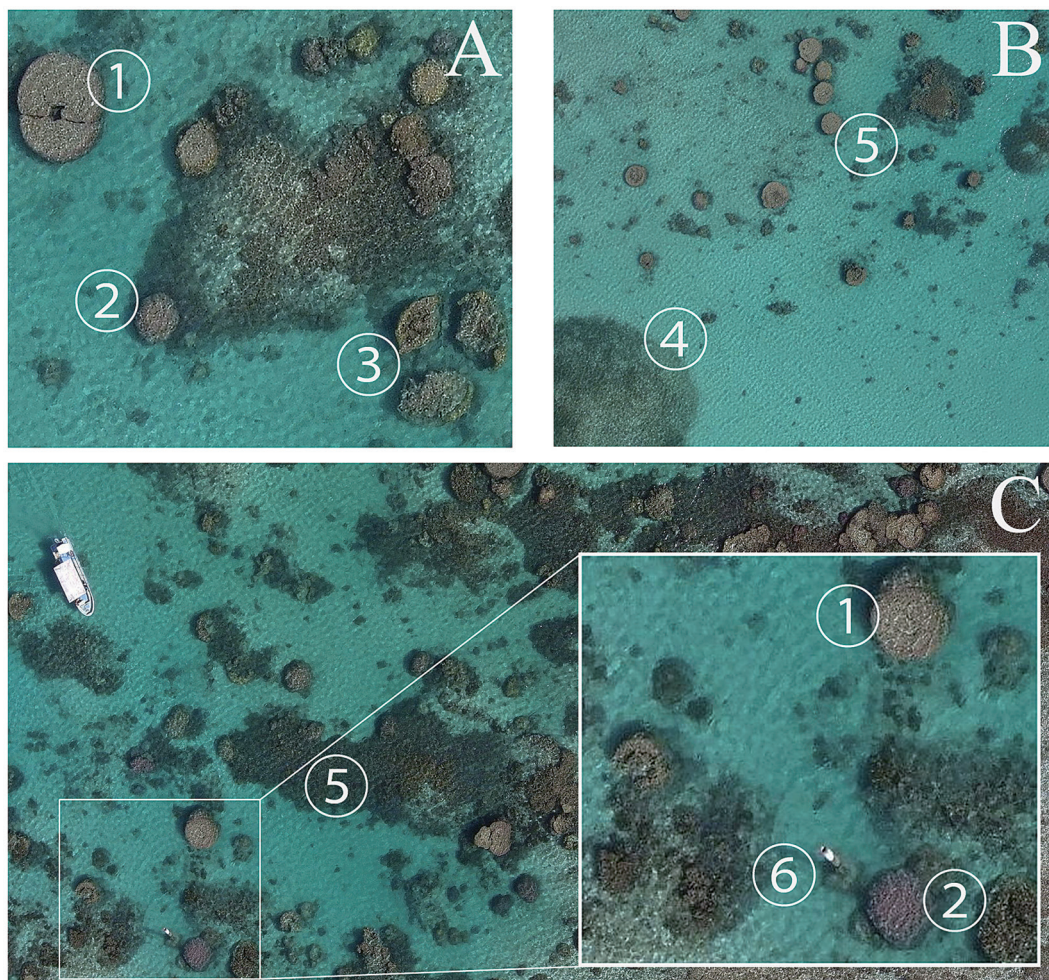


図7 UAV画像で判読できる浅礁湖底の微地形、造礁サンゴ、底質

①：マイクロアトール、②塊状ハマサンゴ、③1990年の台風で三つに分割したマイクロアトール、④海草藻場、⑤海藻に被覆されたエダミドリイシの群落、⑥海底のコンクリート台座に固定された直径約30cmの鋼鉄製パイプ（通称「白保第二ボール」）。いずれも高度100mから撮影した画像を切り出して拡大した。

- ・曇天時に撮影すれば水面からのハレーションなどの無い写真が得られる。また、一定の光量下での写真を得ることができる。

いっぽう欠点としては、

- ・電動のため有効積載量や飛行時間に制約がある（その反面、電動のため安全で取り扱いやすいという利点もある）。
- ・国内では航空法上の制約により飛行高度が限定される。また、使用できる電波の制約もあり、カメラの画像をリアルタイムで地表にて

確認することができない。

- ・市街地や周辺では多種の電波が行き交っており、UAVの飛行に深刻な影響が出る場合がある。

本稿では、低空で飛行するUAVの特徴である空間解像度の高さに注目した。本研究で使用したUAVは、飛行時間や飛行高度、搭載重量に制限がある。そのため近接リモートセンシングに限れば非常に有効なツールであるが、広い範囲

で見られる現象を短時間に撮影するというような目的には向かない。現在のところ、地理学でUAVを活用できる分野は地形のほかに、小気候（ロガーを搭載して三次元で記録）、植生などがあげられる。動力が電動モーターで静穏であるため、数十メートル上空を飛行すれば地上にいる人に気が付かれることもないため、表現はよくないが偵察飛行的な使い方をすれば人文地理の分野でも使い道があるかもしれない。UAVは性能の向上と価格低下が著しい。また、オープンソースのAuto Pilotソフトの開発、格安な関連部品の販売など高価な市販品を購入しなくても、各自でシステムを組み立てられる状況が整いつつあり、トータルコストは数年前の10分の1程度になったといわれている。UAVの登場は、今後の地理学の調査にある種の革命的な変化を及ぼすことになろう。

謝辞

UAVの購入には平成23年度私立大学研究設備等整備費を、現地調査に関わる経費は平成24年度文部科学省科学研究費補助金（新領域 サンゴ礁学）を使用した。機器導入にあたり学内関係者には多大な協力を得た。

サンゴ礁での撮影には、渡部靖之氏（(株)情報科学テクノシステム（当時））、吉田貴樹氏（BIZWORKS株式会社）から全面的に支援していただいた。WWFジャパン「しらほサンゴ村」の上村真仁氏には、撮影に際し現地での調整をはかっていただいた。本稿は、2012年日本サンゴ礁学会第15回大会にて発表した内容に加筆したものである。

参考文献

吉高伸 充・田村竜哉（2008）：デジタル航空カメラ等による空中写真撮影，国土地理院時報，No.115，51-59。
酒井和也・熊田貴之・松野宣幸・土屋武司・柄沢研治・鈴木真二・鈴木太郎・橋詰 匠（2011）：海岸調査における飛行ロボットの活用事例，第49回飛

行機シンポジウムアブストラクト集，7。

鈴木倫太郎・長谷川均・前川 聡・柴田 剛・佐川鉄平・後藤慶之・市川清士（2012）：サンゴ礁浅海域における保全を目的とした地図の作製，地図，Vol.50-1，1-16。

竹中明夫（2009）：湿地生態系の時空間的不均一性と生物多様性の保全に関する研究 国立環境研究所特別研究報告SR-89-2009 全39ページ。

長谷川均・長谷川明雄（1998）：琉球列島石垣島白保サンゴ礁でみられるマイクロアトールの特徴，国土館大学地理学報告，7，pp1-24。長谷川均・市川清士・小林 都・小林孝・星野真・目崎茂和（1999）石垣島における1998年のサンゴ礁の広範な白化，日本サンゴ礁学会，1，31-39。

長谷川均・鈴木倫太郎・柳沢康二（2010）：多良間島の現成サンゴ礁微地形とその変化，日本地理学会講演要旨集，77，138。

長谷川均（2011）：陸域の開発行為に伴うサンゴ礁環境の悪化，日本リモートセンシング学会誌，Vol.31-1，73-86。

藤本 潔（1992）：空中写真からみた西表島におけるマングローブ林の動態と相対的海水準変動，森林航測，No.169，1-6。

山内秀夫・長谷川均・目崎茂和・前門晃（1995）：サンゴ礁干潟の環境変化と保全，プロ・ナトゥーラ・ファンド第3期助成成果報告書，日本自然保護協会，8-17。

山室真澄・西村清和・岸本清行・野崎 健・加藤 健・根岸 明・大谷謙仁・林原 毅・清水弘文・佐野元彦・玉城泉也・福岡弘紀・皆川 恵（2002）：日本の亜熱帯海域における海草藻場の評価手法に関する研究，32p。
<http://staff.aist.go.jp/m-yamamuro/pdf%20Filed/houkokusyo.pdf>

渡部要一・佐々真志（2008）：UAVを活用した干潟微地形の時空間評価の試み，土木学会論文集B，Vol.64，No.1，24-29。

Rutzler, K. (1978) : Photogrammetry of reef environments by helium balloon. 『Coral reefs: research methods』 UNESCO, 45-52.

南アルプス、荒川三山南面圏谷群における 最終氷期以降の氷河・周氷河地形発達史

長谷川裕彦¹⁾・青山雅史²⁾・佐々木明彦³⁾・増沢武弘⁴⁾

1) 山岳地理学研究所

2) 日本地図センター

3) 信州大学

4) 静岡大学

I はじめに

日本では、日高山脈と日本アルプスとを中心
に氷河作用研究が積み重ねられてきた（今村
1940；橋本・熊野 1955；Kobayashi 1958；小
嶋ほか 1974；小野・平川 1975）。近年、大雪山・
利尻岳のような北海道の山地や、日本海側多雪
中級山岳でも氷河作用研究が実施されるよう
になり（小嶋 2002；溝邊 2002；近藤 2004；長
谷川ほか 2004）、空間的な研究領域が飛躍的に
拡大している。しかし、日本アルプスで最終氷
期を通しての氷河の消長史が解明された地域は
北アルプスと中央アルプスに偏在しており、南
アルプスでは最北部に位置する仙丈ヶ岳での研
究事例（神沢・平川 2000）があるだけである。

神沢・平川（2000）は、仙丈ヶ岳麓の氷河
地形形成期を古い方から順に簷沢Ⅰ期・簷沢Ⅱ
期・簷沢Ⅲ期の3期に区分した。簷沢Ⅰ期の堆
石は残されていないが、氷食谷の分布状況か
ら、その末端高度は2,250m付近と考えられて
いる。簷沢Ⅱ期・Ⅲ期の端堆石の分布高度は、
それぞれ2,570m、2,890mである。氷河前進期
の年代を示す資料は得られていないが、中央ア
ルプスの氷期編年との対比から、簷沢Ⅰ期は最
終氷河期前半の亜氷期、簷沢Ⅱ期・簷沢Ⅲ期は
後半の亜氷期であるとみなされた。

北アルプス・中央アルプスでは、これまでの
氷河作用研究で得られた資料に基づいて、最終
氷期の氷河環境の復元が試みられてきた（Ono
1981；Ito and Vorndran 1983；長谷川 1996；青
木 2002）。しかし、南アルプスでは、前述の通
り最終氷期を通しての氷河の消長史が解明され

た場所は一ヶ所しか無く、氷河環境の復元を実
施できる状況にはない。今後、日本アルプス全
域での氷河環境の復元を進めていくためには、
南アルプス、特に研究がほとんど実施されてい
ない南部地域での資料の集積が急務である。

一方、山岳地域における過去の周氷河環境を
復元するために、周氷河性平滑斜面と岩石氷河
の研究が進められてきた（清水 1983；青山
2002a）。周氷河性平滑斜面は、主として無植被
の環境下で形成され、その下限は連続的な植被
帯の上限に一致する。北・中央アルプスでの研
究事例は多い（小泉・柳町 1982；高田 1992；
長谷川 1996）が、南アルプスにおける研究事
例はほとんど無い。岩石氷河は、永久凍土のク
リープによって巨岩塊が緩速度で流動する岩塊
集積地形であり、永久凍土の存在を示す指標地
形として重要である。南アルプスでは、北部の
三峰岳周辺に分布する岩石氷河が古くから記載
され（式 1961, 1975）、近年、詳細な調査も実
施されるようになった（池田・西井 2011）が、
南部地域ではほとんど研究が行われていない。

本研究は、これまで詳細な氷河・周氷河作用
研究が実施されてこなかった南アルプス南部、荒
川三山南面に分布する圏谷群とその周辺地域の
氷河・周氷河地形発達史を明らかにすることを
目的として実施した。荒川三山南面には、古典
的な研究段階から圏谷と認定された地形が分布
する（今村 1940；Kobayashi 1958）。また、空中写
真の判読に基づいて日本アルプスの氷河地形分
布図を作成した五百沢（1979）によって、古期の
氷河地形の分布が確認されており、青山（2000）
によって岩石氷河の分布も確認されている。

II 調査地域と研究方法

1. 地形・地質概観

荒川三山（悪沢岳：3,141m, 中岳：3,083m, 前岳：3,068m）南面には、西から順に前岳南東圏谷・中岳南東圏谷・悪沢岳南西圏谷の南東に開く三つの平底圏谷が分布する（図1、写真1）。これら三圏谷は大井川右支の奥西河内本谷の源頭部に位置し、圏谷底高度は前岳南東圏谷：2,810m、中岳南東圏谷：2,850m、悪沢岳南西圏谷：2,730mである。

周辺の地質は、四万十帯赤石層群・白根層群の白亜紀堆積岩類からなる（図1：静岡県 1994；松島 2006）。中岳・前岳の山頂部は砂岩優勢の

赤石層群からなり、前岳南東圏谷・中岳南東圏谷の圏谷壁下部から圏谷底にかけての斜面には白根層群の赤色チャートが分布する。両圏谷とも圏谷底よりも下方の斜面には、白根層群の緑色岩類が広く露出する。悪沢岳山頂部は赤色チャートからなるが、悪沢岳南西圏谷では圏谷壁の一部がチャートからなる他は緑色岩類の分布が優勢である。悪沢岳の南側斜面には、白根層群の泥質岩が分布する。三圏谷とも、圏谷壁の急峻な部分は赤色チャートからなっている。

悪沢岳南西圏谷から下方には、谷底の幅の広いU字形の横断面形を呈する谷（以下、U字谷）が現河床高度2,300m付近まで続く。それより下流側でも、本谷出合（標高2,050m）までの区

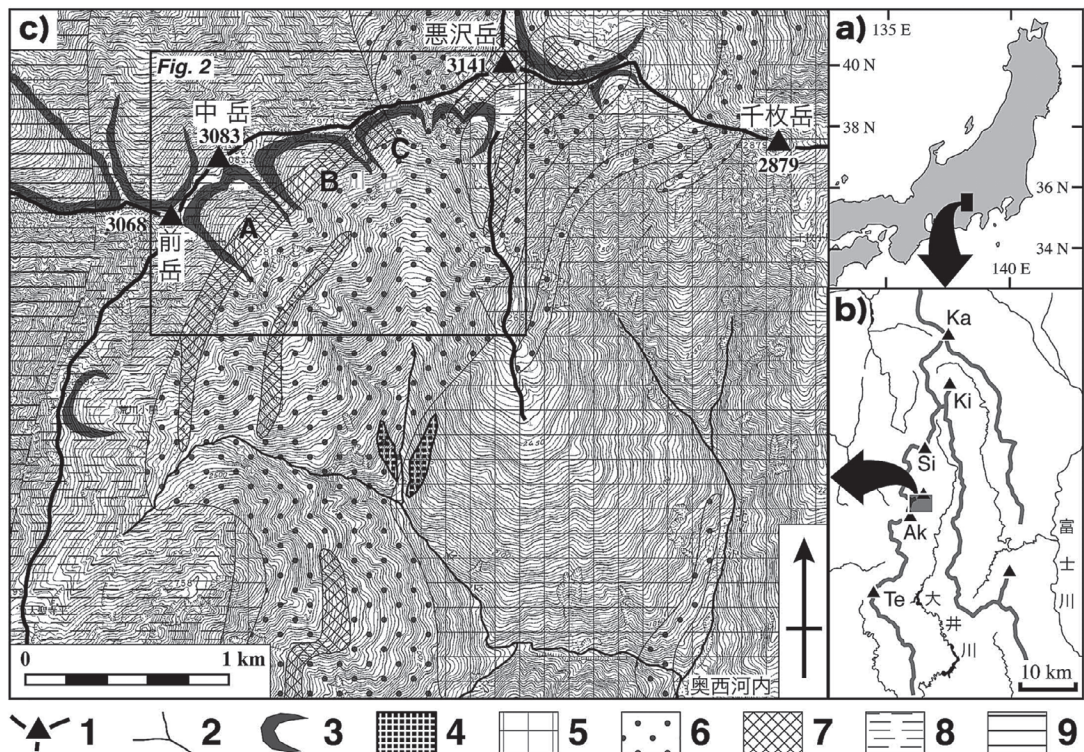


図1 調査地域の位置(a・b)と地形・地質(c)

Ka：甲斐駒ヶ岳 Ki：北岳 Si：塩見岳 Ak：赤石岳 Te：光岳

1. 山頂と稜線 2. 河川 3. 圏谷 4. 古期端堆石 5. 砂岩・泥岩互層および同起源の混在岩 6. 緑色岩類 7. 赤色チャート
8. 泥岩および泥岩優勢の砂岩・泥岩互層 9. 砂岩優勢の砂岩・泥岩互層 (5-7：白根層群 [白亜紀], 8, 9：赤石層群 [白亜紀])
A：前岳南東圏谷 B：中岳南東圏谷 C：悪沢岳南西圏谷

地質は静岡県 (1994) による、国土地理院発行2.5万分の1地形図幅『赤石岳』を使用。

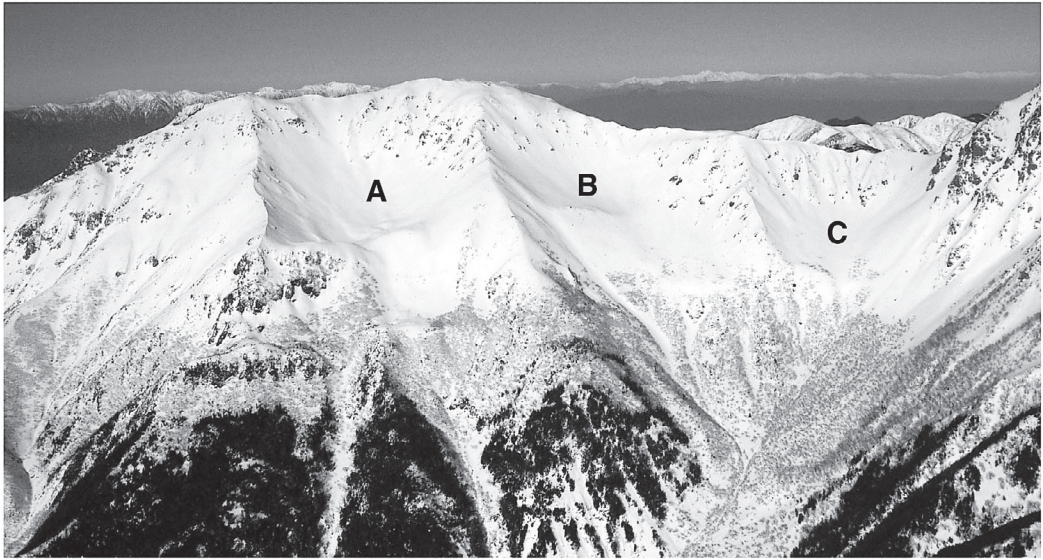


写真 1 荒川三山南面の圏谷群（空撮）

A：前岳南東圏谷 B：中岳南東圏谷 C：悪沢岳南西圏谷
2006年12月，増沢撮影。

間は幅の狭いU字形の横断面形を呈する谷が続いている。五百沢（1979）は、本谷出合の上流側両岸に古期の端堆石が分布すると考えた（図1）。中岳南東圏谷とU字谷の間には、比較的急傾斜な斜面が存在するが、斜面の横断面形は浅い凹形を呈しており地形的にU字谷にスムーズに連続する。一方、前岳南東圏谷の下方には顕著な階段状地形が存在する。この階段状地形は、白根層群の赤色チャート分布域に位置することから組織地形として形成されたものと考えられる。階段状地形より下方の斜面には2本の谷が存在する。両谷とも谷壁斜面の断面形はコンケーブでV字形とU字形の中間的な横断面形を呈するが、下流に向かうに従いV字谷的な形状に転移する。

2. 研究方法

空中写真判読と現地調査の結果から、調査地域周辺の氷河・周氷河地形分布図（図2）を作成した。氷河地形の判読基準は、五百沢（1966, 1974, 1979）、小野・平川（1975）、伊藤・正木

（1987a）、長谷川（1996）に従った。また、周氷河性平滑斜面の判読には小泉・柳町（1982）、清水（1983）、高田（1986, 1992）、柳町・小泉（1988）、長谷川（1996）を、岩石氷河の判読には松岡（1998）、青山（2002a）をそれぞれ参考にした。

分布が明らかになった堆石群・岩石氷河・周氷河性平滑斜面の形成期を比較検討するために、各地形面上で地形構成礫の風化皮膜厚、およびシュミットハンマー反発値（R値）の測定を実施した。風化皮膜厚の測定方法はおおむね青木（1994）に従い、次のような条件を設定した。

- 1）前岳南東圏谷に分布する堆石上でランダムサンプリングを行った結果、風化皮膜の発達が良い、しかも風化部・未風化部の境界が明瞭で、最も風化皮膜厚を測定しやすいと判断された赤石層群の細粒砂岩礫を測定対象とする。
- 2）無植被の地形面上で、地表に露出した長径20cm以上の礫の上面（表側）を計測する。
- 3）風化皮膜の発達した礫上面を5分割し、各



図2 荒川三山南面の氷河・周氷河地形分布図

1. 荒川岳期3 圏谷壁 (最新期圏谷壁) 2. 荒川岳期1・2 圏谷壁 (新期圏谷壁) 3. 谷頭氷食緩斜面 4. 荒川岳期3 堆石 (a 堆石)
 5. 荒川岳期2 堆石 (b 堆石) 6. 荒川岳期1 堆石 (c 堆石) 7. 岩石氷河 8. 風衝砂礫地 9. 砂礫地・ハイマツ指交斜面
 10. 植被 (新期) 周氷河性平滑斜面 11. 崖錐 12. 崖錐下方緩斜面 13. 調査地点・番号
 A: 前岳南東圏谷 B: 中岳南東圏谷 C: 悪沢岳南西圏谷

区間の風化皮膜厚の最大値をノギスを用いて0.05mm単位で計測する。5つの計測値の最大値・最小値を除いた3つの計測値の平均値をその礫の風化皮膜厚とする。

- 4) 測定地点ごとに25個の礫について計測を実施する。地形面上の植被率が高く裸地面積が小さいために、あるいは構成物質の礫径が小さいために、1ヶ所で25個のサンプルを取ることが難しい場合にも、可能な範囲で計測を実施する。

一方、R値の測定は、安定した状態にある礫径30cm以上の赤石層群の砂岩礫を対象として実施した。礫表面の5点で測定をおこない、その平均値をその礫のR値とした。

Ⅲ 調査結果

1. 地形区分

空中写真判読と現地調査の結果から、本調査地域において以下のような氷河・周氷河地形の

分布が確認された（図2・写真2）。

a) 氷河地形

三つの圏谷群には圏谷底を取り囲むように顕著な圏谷壁が分布する。三圏谷とも主稜線直下から右岸側の圏谷壁は急傾斜で開析の進んでいない新鮮な形態を呈するが、左岸側の圏谷壁は相対的に緩傾斜で多くのガリーに刻まれている。これは、氷河の縮小過程で、氷河の涵養に有利な風背側に氷河が偏在するようになった結果であると考えられる。このような特徴は、日本アルプス全域で確認されている（五百沢, 1979）ことから、調査地域に分布する圏谷壁の形成期を五百沢（1979）に従い、最新期・新期の2期に区分し、それぞれ**最新期圏谷壁**、**新期圏谷壁**とよぶこととする。それぞれの圏谷壁の分布は後述する堆石の分布とも調和的で、地形形成期が異なると考えることに矛盾はない。

主山稜と圏谷壁の間には、圏谷壁よりも緩傾斜な斜面が分布し、縦断形・横断形ともに浅い

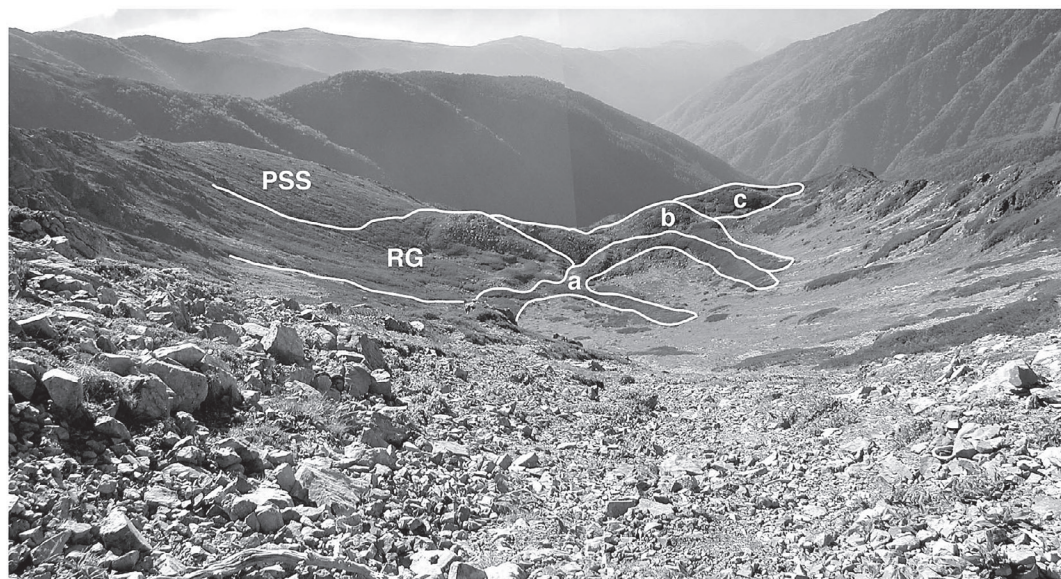


写真2 前岳南東圏谷の地形

a : a堆石 b : b堆石 c : c堆石 PSS : 周氷河性平滑斜面 RG : 岩石氷河
中岳・前岳間の主稜線直下より2004年7月、長谷川撮影。

凹形を呈する。形態以外に氷河作用を受けたことを示す積極的な証拠は見当たらないが、一般に雪線よりも上方に位置する緩斜面では、特別な条件が揃わない限り確実に氷河が形成されることから、形態に基づいて氷食斜面であると判断し、これを**谷頭氷食緩斜面**とよぶこととする。

圏谷内および圏谷より下方の斜面・谷中に分布し、下流側に弧を向けて谷を塞ぎ止めるように伸びる堆積物からなる尾根状の高まりを**堆石**（モレーン）と認定した。堆石の分布する位置とそれぞれの堆石の連続性、開析や変形の程度から、調査地域に分布する堆石群は形成期の異なる三群の地形に区分できる。ここではこれらの堆石群を新しい方から順（上流側から順）に**a堆石、b堆石、c堆石**と呼ぶこととする。

各圏谷とその下方に分布するa堆石、b堆石、c堆石の分布下限高度は以下の通りである。

悪沢岳南西圏谷：a堆石、2,740m；b堆石、2,500m；c堆石、2,320m

中岳南東圏谷：a堆石、2,840m；b堆石、2,650m；c堆石、2,320m

前岳南東圏谷：a堆石、2,810m；b堆石、2,730m；c堆石、2,500m

a堆石は、各圏谷の圏谷底に分布し、隣り合う2組の堆石からなる。どの圏谷でも下流側に分布する堆石の方が上流側のそれよりも規模（高さおよび堆石全体の体積）が大きい。以下では、下流側の堆石を**a1堆石**、上流側の堆石を**a2堆石**と呼ぶこととする。最新期・新期圏谷壁と各堆石の平面分布から、それぞれの地形の形成期はa堆石が最新期圏谷壁に、b・c堆石が新期圏谷壁に対比される。

これらの堆石のうち、a2堆石（Locs.17, 18）、a1堆石（Locs.4, 19）、b堆石（Loc.20）において、その構成層を確認し、記載した。

a2堆石構成層

悪沢岳南西圏谷のLocs. 17・18（図2）では、同圏谷の右岸側に分布するa2側堆石の構成物質が確認できる。Loc.17では、側堆石は崖錐に

埋積され、周囲との比高は1mしかない。堆石構成層は、層厚1m以上、泥質砂を基質とする平均礫径50cmの角・亜角礫層からなり、氷河表面ティルと判断される。

Loc.18では、Loc.17の下方延長上のa2側堆石構成層が確認できる。堆石堤は崖錐下方緩斜面の構成層により埋積されており、堆石堤とその内側・外側の崖錐下方緩斜面との比高は、それぞれ1m、2mである。堆石構成層は、泥質砂を基質とする最大礫径180cm、平均礫径50cmの角・亜角礫層からなり、氷河表面ティルと判断される。

a1堆石構成層

前岳南東圏谷の右岸側a1端堆石上のLoc.4（図2）では、端堆石構成層とそれを覆う堆積物が観察できる。Loc.4周辺の植生は、樹高0.5m～0.7mのハイマツ低木群落からなる。堆石構成層は、最大礫径1.5m、平均礫径0.8mの基質を欠いた角・亜角礫層からなり、氷河表面ティルであるとみなされる。

悪沢岳南西圏谷のLoc.19（図2）では、同圏谷の右岸側に分布するa1堆石の構成層が確認できる。堆石は圏谷底の縁を取り巻くように分布し、Loc.19はちょうど側堆石が端堆石に移行する付近に位置する。堆石堤の頂部と圏谷底との比高は3m～4mで、構成層は泥質砂を基質とし、礫径1m以上の巨礫を多く含む角・亜角礫層からなり、氷河表面ティルと判断される。

b堆石構成層

悪沢岳南西圏谷底の下流右岸に位置するLoc.20（図2）では、b側堆石構成層を観察できる。現河床からb堆石頂部までの比高は15mあり、露頭では河床から3m～8mの範囲を観察できる。堆積物は、褐色の泥質砂を基質とする最大礫径150cm、平均礫径60cmの角・亜角礫層からなり、礫径100cm以上の赤色チャートの巨角礫を多く含んでいる。このような層相から、本堆積物を氷河表面ティルと判断した。

b) 周氷河地形

稜線から下方に凸形～直線形～凹形の縦断面を呈し、横方向にも小さな凹凸の少ない平滑な斜面で、表層にソリフラクションで移動したとみなされる角礫層の存在する斜面を周氷河性平滑斜面と認定した。調査地域に分布する周氷河性平滑斜面は、その大部分がハイマツ低木群落に覆われた化石周氷河斜面で、一部に無植被岩塊斜面が分布する。このような斜面をここでは**植被周氷河性平滑斜面**とよぶこととする。

前岳南東尾根の南西向き斜面頂部に発達する植被周氷河性平滑斜面上に位置するLoc.2(図2)周辺では、斜面構成物質は基質を欠いた礫径50cm以上の岩塊層からなり、部分的に無植被岩塊斜面となっている他は、ハイマツ低木群落や風衝矮性低木群落、マット状のハナゴケに覆われる。また、中岳南東圏谷の右岸に分布する周氷河性平滑斜面上に位置するLoc.16(図2)周辺では、斜面構成物質は、細礫まじり褐色砂を基質とする最大礫径80cm、平均礫径15cmの角礫層からなる。本地点周辺の植被周氷河性平滑斜面は、新期圏谷壁に累重して発達している。これは、植被周氷河性平滑斜面の形成期が、新期圏谷壁(b・c堆石)形成期よりも新しいことを示している。

以上に述べた特徴は、これまでに秩父山地(清水 1983)、北アルプス笠ヶ岳(長谷川 1996)、北アルプス常念岳(長谷川 1999a)などで確認された新期周氷河性平滑斜面(以下、新期平滑斜面)のそれと一致する。新期平滑斜面の形成期は晩氷期であることが明らかにされている。

植被周氷河性平滑斜面最上部の山稜部には、無植被の**風衝砂礫地**が分布する。図示できる程の面積を有する風衝砂礫地は、前岳南東圏谷に面する、中岳南東尾根の南西向き斜面のそのみである(図2)。

前岳南東圏谷の左岸側や、中岳南東圏谷底の下方に位置する周氷河性平滑斜面では、ハイマ

ツ低木群落と指交するように分布する強風砂礫地が認められる。このような斜面を、植被周氷河性平滑斜面および風衝砂礫地と区別し、**砂礫地・ハイマツ指交斜面**として区分した(図2)。

前岳南東圏谷底の左岸側には、新期圏谷壁直下に形成された崖錐から下方に、舌状の平面形を呈する岩塊堆積地形が分布する。岩塊堆積地形の下半部には、外縁と平行して発達する比高1～2mの畝・溝構造が認められ、下流端には比高5m、傾斜36°の急斜面が存在する。表層には長径1m以上の巨角礫が基質を欠いた状態で堆積する。以上のような地形・堆積物の特徴から、この岩塊堆積地形を**岩石氷河**と認定した(図2、写真2)。しかし、外縁部のリッジと圏谷底との比高は最大でも5m程度で、内部に永久凍土の存在する活動型・停滞型の岩石氷河(松岡 1998, 青山 2002a, b)とは考えにくい。また、岩石氷河の一部はハイマツ低木群落や風衝矮性低木群落に覆われ、そこには土壌も形成されている。さらに、岩石氷河上方の崖錐は全面がハイマツ低木群落に覆われている。これらの事実から、この岩石氷河は、内部の永久凍土層がすでに融解した化石岩石氷河であるとみなされる。岩石氷河の分布範囲は、新期圏谷壁およびb・c堆石形成期の氷河分布範囲に累重し、a堆石に接している。したがって、岩石氷河の形成期は、b堆石を形成した氷河の縮小後、a堆石形成期までの時期である可能性が高い。

c) 圏谷内に認められるその他の地形

圏谷壁直下に発達する急傾斜な岩屑堆積地形を**崖錐**として区分した。大部分は植被されて安定化した化石崖錐であるが、一部に現在も活発に岩屑が供給されている斜面を含んでいる。

崖錐下限の遷緩線から下方に連続して分布する堆積性の緩斜面を**崖錐下方緩斜面**として区分した。崖錐構成物質の二次移動に伴って形成された地形と考えられる。

2. 氷河・周氷河地形上での表層物質の記載

前岳南東圏谷の左岸側a1堆石上のLoc.5 (図2) でピットを掘削し、表層地質を記載した (図3)。本地点では、堆石を構成する基質支持礫層 (氷河表面ティル) 上に層厚15cmの細礫混じり泥質砂層が堆積し、その上位に層厚10cmの腐植質土層が生成されている。腐植質土層の最下部には、ガラス質テフラが1層介在する。本テフラは、層厚1cmの褐灰色 (10YR6/1) を呈する細粒火山灰層であり、軽石粒や岩片を含まない。また、顕微鏡下では、主に平板状バブル型の火山ガラスからなり、斑晶をほとんど含まないことが確認された。火山ガラスの多くは無色透明だが、淡褐色に色づいたガラス片も認められる。火山ガラスの屈折率は $n = 1.506 - 1.513$ である¹⁾。これらの岩石記載的特徴は、九州南端の鬼界カルデラから約7300年前に噴出した鬼界アカホヤテフラ (K-Ah: 町田・新井1978, 2003) のそれに合致することから、本テフラをK-Ahに同定した。

前岳南東圏谷の右岸側a1端堆石上のLoc.4 (図2) では、前述の通り堆石構成層として氷河表面ティルが認められる。ティル上には、下位から順に層厚4cmの角礫混じり黄灰色細砂層、層厚5cmの角礫混じり暗褐色腐植質シルト層が堆積し、表層に層厚2cmの腐植質層が生成されている (図3)。ティル直上の黄灰色細砂層から、透明・淡褐色のバブルウォール型火山ガラスが検出された。火山ガラスの特徴と産出層準から、本地点で検出された火山ガラスはLoc.5と同様、K-Ahに対比される。

前岳南東圏谷の左岸側a1端堆石上のLoc.6 (図2) でピットを掘削し、表層地質を記載した (図3)。地表には厚さ5cmのハナゴケがマット状に生育している。本地点では、堆石を構成する基質支持礫層 (氷河表面ティル) の直上に層厚2cmの暗灰色シルト層が堆積し、それを覆って層厚2cmの黒褐色腐植質層が生成されている。ティル直上の暗灰色シルト層からバブルウォール型火山ガラスが検出された。火山ガ

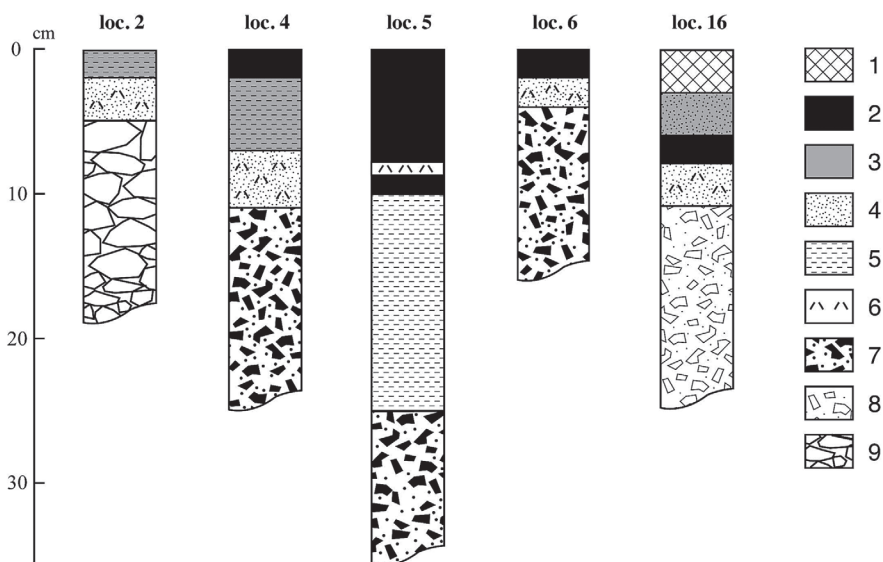


図3 堆石・周氷河性平滑斜面上の表層地質柱状図

1. リター 2. 腐植質層 (黒色) 3. 腐植質層 (暗褐色) 4. 細砂 5. シルトおよび砂質シルト 6. 火山ガラス (K-Ah)
7. 氷河表面ティル 8. 角礫層 (基質支持) 9. 基質を欠く角礫層
調査地点の位置は図2に示す。

ラスの産出層準がLocs.4・5と同様であることから、この火山ガラスはK-Ahに対比される。

前岳南東尾根の南西向き斜面頂部に発達する植被周氷河性平滑斜面上に位置するLoc.2(図2)では、前述のように、斜面構成物質は基質を欠いた礫径50cm以上の岩塊層からなる。無植被岩塊斜面に隣接する厚さ5cmのハナゴケマットに覆われた地点でピットを掘削して斜面上の表層物質を観察した(図3)。岩塊層の直上には、層厚3cmの褐色シルト質砂が堆積し、地表には層厚2cmの暗褐色腐植質層が生成されている。岩塊層直上の褐色シルト質砂から、バブルウォール型火山ガラスが検出された。その産出層準から、本地点で検出された火山ガラスはK-Ahに対比される。

中岳南東圏谷の右岸に分布する周氷河性平滑斜面上に位置するLoc.16(図2)では、前述のように、斜面構成物質は細礫まじり褐色砂を基質とした角礫層からなる。周氷河性斜面物質の上位には、下位から順に層厚3cmの風成細砂

層、層厚2cmの埋没腐植質層、層厚3cmの腐植まじり細砂層、層厚3cmのリターが堆積する(図3)。これらのうち周氷河性斜面物質直上の風成細砂層からバブルウォール型火山ガラスが検出された。その産出層準から、この火山ガラスはK-Ahに対比される。

以上のように、調査地域に分布するa堆石(Locs.4, 5, 6)および植被周氷河性平滑斜面(Locs.2, 16)の形成期はK-Ahの降下堆積以前であることが確実である。また、新时期圏谷壁と周氷河性平滑斜面・岩石氷河の累重関係から、周氷河性平滑斜面および岩石氷河の形成期は、b堆石形成期よりも新しいことが確実である。

3. 風化皮膜厚の測定結果

調査地域に分布するa堆石(Locs.3, 5)、b堆石(Locs.11, 12, 13)、c堆石(Loc.14)、植被周氷河性平滑斜面(Loc.2)、岩石氷河(Locs.8, 9)上において風化皮膜厚の測定を実施した(図4、表1)。その結果は以下のようにまとめられる。

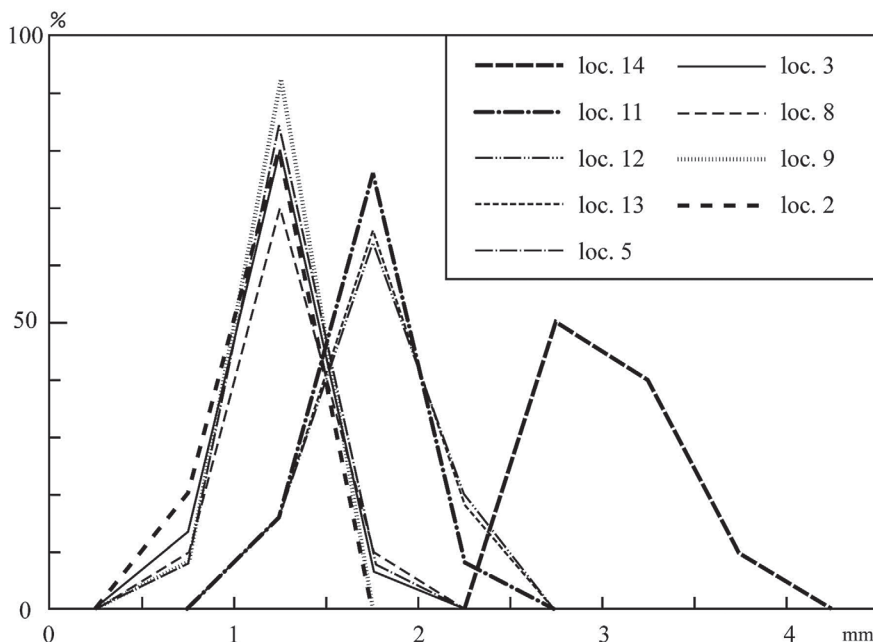


図4 氷河・周氷河地形上で計測した風化皮膜厚の頻度分布

調査地点の位置は図2に、地形種は表1に示す。

表 1 氷河・周氷河地形上で計測した風化皮膜厚の測定結果

調査地点番号	地 形	平均値 (mm)	標準偏差	モード (mm)	n＝
loc. 14	c 端堆石	3.17	0.38	2.6-3.0	10
loc. 12	右岸 b 端堆石	1.81	0.28	1.6-2.0	25
loc. 13	右岸 b 側堆石	1.82	0.24	1.6-2.0	25
loc. 11	左岸 b 端堆石	1.74	0.26	1.6-2.0	25
loc. 5	左岸 a 端堆石	1.21	0.18	1.1-1.5	25
loc. 3	右岸 a 端堆石	1.24	0.21	1.1-1.5	15
loc. 8	岩石氷河左岸	1.32	0.41	1.1-1.5	10
loc. 9	岩石氷河末端	1.22	0.14	1.1-1.5	25
loc. 2	新期平滑斜面	1.18	0.15	1.1-1.5	25
loc. 15	中岳南東圏谷 a 端堆石	1.24	***	1.1-1.5	5

c 堆石：平均値 3.17mm、モード 2.6-3.0mm

b 堆石：平均値 1.74-1.82mm、モード 1.6-2.0mm

a 堆石：平均値 1.21-1.24mm、モード 1.1-1.5mm

植被周氷河性平滑斜面：平均値 1.18、モード 1.1-1.5mm

岩石氷河：平均値 1.22-1.32mm、モード 1.1-1.5mm

これらの測定結果から、a 堆石・植被周氷河性平滑斜面・岩石氷河の形成期は、非常に近い時期である可能性が高いと考えられる。岩石氷河は、モードでは a 堆石・植被周氷河性平滑斜面と全く同じピークを持つが、平均値では loc.8 でやや厚めの値が出ている（表 1）ことから、その形成期は a 堆石・植被周氷河性平滑斜面の形成期に先立つ可能性が示唆される。

4. シュミットハンマー反発値の測定結果

前岳南東圏谷内の a 堆石 (Locs.4, 5)、b 堆石 (Locs.11, 12, 13)、c 堆石 (Loc.14)、岩石氷河 (Locs. 7, 8, 9, 10)、および砂礫地・ハイマツ指交斜面 (Loc.1) においてシュミットハンマー反発値 (R 値) の測定を実施した (図 2)。測定結果を図 5 に示す。測定値は、値が大きいほど反発値が大きい、即ち新しい時代に生産された礫であることを示している。a 堆石における R 値

の平均値は 46.3、48.0、b 堆石では 40.1、41.1、42.2 であり、両地形の形成期は明瞭に区別できる。一方、c 堆石での値は 40.0 であり、b 堆石のそれと変わらなかった。その理由については現時点では不明であり、今後の検討が必要である。

一方、岩石氷河上の 4 地点における R 値の平均値は、末端部で 43.2、中央部で 44.1、上部で 44.4、44.7 であり、岩石氷河上部から末端部に向かって次第に値が小さくなる傾向がみられた。これは、流動速度 ($10^1 \text{cm} \cdot \text{y}^{-1} \sim 10^2 \text{cm} \cdot \text{y}^{-1}$: 松岡 1998) の遅い岩石氷河では、上部ほど新しく生産された礫により構成されることを示していると考えられる。同時に岩石氷河上で得られた R 値は、a 堆石よりも小さく、b 堆石よりも大きい。これにより、岩石氷河の形成期は、b 堆石形成期以降、a 堆石形成期以前であるとみなされる。

砂礫地・ハイマツ指交斜面における R 値の平均値は、53.0 と圏谷内で最大の値を示した。

IV 荒川三山南面圏谷群における氷河・周氷河地形発達史

以上のように、本調査地域では a 堆石・b 堆

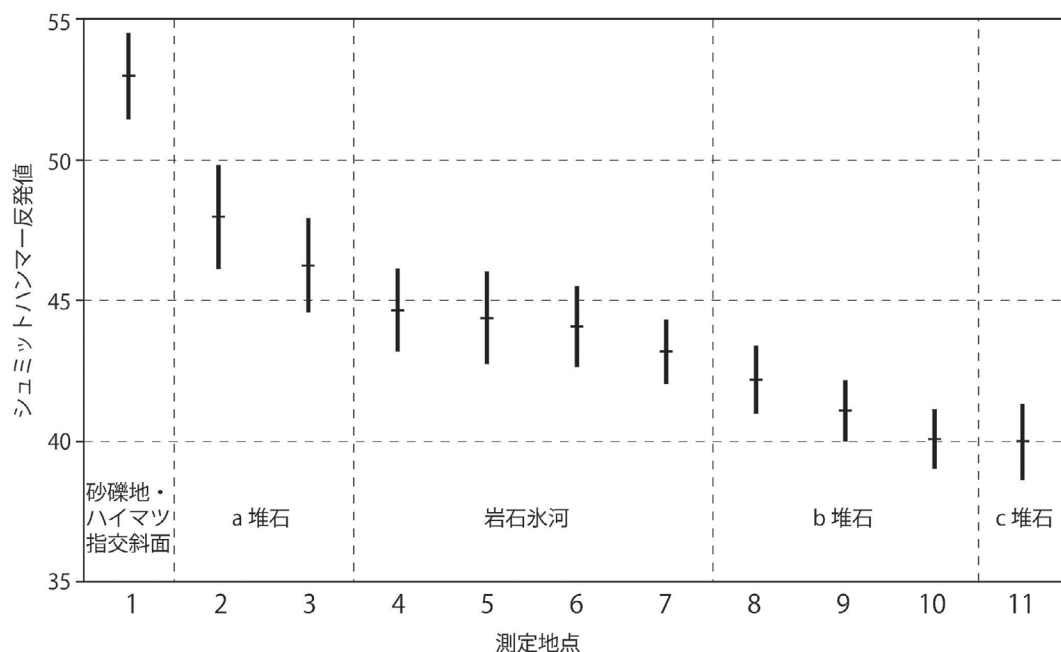


図5 氷河・周氷河地形上で計測したシュミットハンマー反発値

調査地点の位置は図2に示す。

石・c堆石の三群の堆石群の形成期が認められた。また、悪沢岳南西圏谷下流側のU字谷底に分布するc堆石の下流にも、U字谷状の形態を呈する谷が続く、その下流端の本谷出合上流側には五百沢(1979)が古期端堆石と判断した堆石状地形が分布する(図1)。本研究では下流域の地形に関しては調査を実施しなかったものの、空中写真の判読からはそれぞれ氷食谷・端堆石と認定された。そこで、本谷出合上流側に分布するこの端堆石を、五百沢(1979)に従い古期堆石と呼ぶこととする。荒川三山南面圏谷群とその下流に分布するこれら4群の堆石群が形成された氷河前進期を、ここでは古い方から順に古期・荒川岳期1・荒川岳期2・荒川岳期3と呼ぶこととする。新期圏谷壁の形成期は荒川岳期1・2に、最新期圏谷壁の形成期は荒川岳期3にそれぞれ対比される。

堆石の分布から復元される各氷河前進期の氷河末端高度、およびToe-to-Headwall Altitude

Ratio法(THAR法: 氷河涵養斜面上端高度と氷河末端高度のみから雪線高度を算出する簡便な方法: Porter 1964, 1975; Scott 1977; Meierding 1982)により算出した各時期の雪線高度を表2にまとめて示す。これらの氷河前進期は、荒川岳期3の端堆石がK-Ahに覆われることから少なくとも7.3kaより遡ることが確実で、最終氷期中の氷河前進期に対比される。

荒川岳期1・2と荒川岳期3の地形、たとえば新期・最新期圏谷壁は、開析の程度が明瞭に異なっている。しかし、荒川岳期1と荒川岳期2の地形には、開析・変形の程度に明瞭な差が認められず、両ステージ間に大きな時間間隙が存在したとは考えにくい。一方、古期の地形と荒川岳期1の地形とを比べると、古期の地形は開析・変形が著しく進んでいる。このことから、古期と荒川岳期1の間には、比較的長い氷河の縮小期あるいは消滅期が存在したものと推定される。

氷河前進期	前岳南東圏谷	中岳南東圏谷	悪沢岳南西圏谷
荒川岳期 3	2,810m (2,935m) ²⁾	2,840m (2,950m) ²⁾	2,740m (2,870m) ³⁾
荒川岳期 2	2,730m (2,895m) ²⁾	2,650m (2,855m) ²⁾	2,500m (2,810m) ¹⁾
荒川岳期 1	2,500m (2,780m) ²⁾	2,320m (2,720m) ¹⁾	
古 期	2,060m (2,590m) ¹⁾		

$$SLA = (AU - AL) \times 0.5 + AL$$

SLA: 雪線高度 AU: 冰河涵養斜面上端高度 AL: 冰河末端高度

1)~3): 冰河涵養斜面上端高度 1) 3,120m, 2) 3,060m, 3) 3,000m

II 期に、荒川岳期 3 が簗沢 III 期にそれぞれ対比されると考えられる。

一方、本調査地域に分布する植被周氷河性平滑斜面と岩石氷河は、氷河地形との累重関係から荒川岳期2以降に形成されたことが確実で、植被周氷河性平滑斜面がK-Ahに覆われることから、その形成期は最終氷期に遡る可能性が高い。風化皮膜厚の測定結果からは、荒川岳期3の堆石と植被周氷河性平滑斜面の形成期はほぼ同時期であるとみなされた。

先に述べたように、本地域に分布する植被周氷河性平滑斜面の地形・構成物質・植生の特徴

MIS	日本アルプス (五百沢, 1979)	仙丈ヶ岳 (神澤・平川, 2000)	本 研 究		
			氷河作用	周氷河作用	
				圏谷底	山稜部
1					砂礫地・ハイマツ指交斜面
2	涸沢期	藪沢Ⅲ期	荒川岳期3	 岩石氷河	植被周氷河性平滑斜面
		藪沢Ⅱ期	荒川岳期2		
			荒川岳期1		
3					
4	横尾期	藪沢Ⅰ期	古 期		

— 34 —

は、秩父山地や北アルプスに分布する晩氷期に形成された新期平滑斜面(清水 1983; 長谷川 1996, 1999a)のそれに酷似する。上に述べてきたように、本地域に分布する植被周氷河性平滑斜面の形成期を晩氷期と考えることに大きな矛盾は無い。以上の理由から、周氷河性平滑斜面の形成期を荒川岳期3(晩氷期)に対比した(図6)。

一方、岩石氷河の形成期は、風化皮膜厚からは荒川岳期3とほぼ同時期、R値の測定結果からは荒川岳期2以降、荒川岳期3までの間であるとみなされた。荒川岳期2の前岳南東圏谷では、氷河が圏谷のほぼ全域に発達していたが、荒川岳期3には風背側となる右岸斜面にのみ氷河が残存した。これらのことを合わせて考えると、荒川岳期2以降の氷河の縮小に伴い露出した左岸側(風衝側)斜面に永久凍土が発達し、そこに岩石氷河が形成され、その形成は荒川岳期3まで、あるいはその直前まで継続したものと考えられる(図6)。

砂礫地・ハイマツ指交斜面におけるR値は圏谷内で最大の値を示しており、その形成期が完新世にずれ込むことはほぼ確実であろう。北アルプスでは、ネオグレシエーションに周氷河斜面が拡大したことが知られており(高田 1992)、本地域における砂礫地・ハイマツ指交斜面の形成期は、ネオグレシエーションに対比される可能性がある(図6)。

V まとめと今後の課題

南アルプス南部に位置する荒川三山南面の氷河・周氷河地形の発達史を明らかにすることを目的に、空中写真の判読と現地調査を実施した。その結果、以下の事実が明らかとなった。

1. 荒川三山南面には、古いほうから順に古期・荒川岳期1・荒川岳期2・荒川岳期3の4回の氷河前進期を示す氷河地形が分布する。それぞれの時期の氷河末端高度は、古

期: 2,060m、荒川岳期1: 2,320m~2,500m、荒川岳期2: 2,500m~2,730m、荒川岳期3: 2,740m~2,840m、THAR法により算出した雪線高度は、古期: 2,590m、荒川岳期1: 2,720~2,780m、荒川岳期2: 2,810~2,895m、荒川岳期3: 2,870~2,950mである。

2. 荒川三山南面には、主としてハイマツ低木群落に植被された植被周氷河性平滑斜面が分布し、前岳南東圏谷底には化石岩石氷河が分布する。植被周氷河性平滑斜面と岩石氷河は、共に荒川岳期2の氷河地形に累重して発達している。
3. 荒川岳期3の堆石および植被周氷河性平滑斜面を覆う堆積物中から、K-Ah起源の火山ガラスが検出された。
4. 荒川岳期1・2・3の堆石および岩石氷河、植被周氷河性平滑斜面、砂礫地・ハイマツ指交斜面を対象に、風化皮膜法およびシュミットハンマー反発値を利用した相対編年を試みた結果、荒川岳期3と植被周氷河性平滑斜面形成期が対比され、岩石氷河形成期は荒川岳期2以降、荒川岳期3までの間であることが明らかとなった。砂礫地・ハイマツ指交斜面はネオグレシエーションに対比される可能性がある。
5. 北アルプスの氷河前進期および周氷河性平滑斜面形成期との対比から、古期は最終氷期前半の亜氷期に、荒川岳期1は最終氷期後半の亜氷期初期に、荒川岳期2は最終氷期極相期に、荒川岳期3および植被周氷河性平滑斜面形成期は晩氷期に、岩石氷河形成期は最終氷期極相期以降、晩氷期までの間にそれぞれ対比された。

本研究では、荒川三山南面における氷河・周氷河地形発達史の概要を明らかにすることができた。しかし、古期の氷河地形や最終氷期極相期以前の周氷河地形についてはほとんど調査を実施することができなかった。悪沢岳南西圏谷下流のU字谷底に分布するb堆石・c堆石は、

開析・変形がほとんど進んでおらず、地形の保存状態が非常に良い。今後、ピットを掘削しての表層地質調査が実施されれば、堆石を覆うテフラ層が発見される可能性も高いのではないかとと思われる。本地域における最終氷期の地形環境像をより明確にしていくためには、今後さらに詳細な現地調査が実施される必要があるであろう。

謝辞

本研究を実施するに当たり、株式会社東海フォレスト、静岡県自然保護室、環境省担当部署の皆様から格別のご配慮をいただいた。現地では、中岳避難小屋・荒川小屋の皆様から多くのご援助を得た。心より感謝の意を表します。本研究の骨子は、2005年度東北地理学会秋季学術大会において発表した。

注

- 1) 火山ガラスの屈折率は、東北大学地理学教室のRIMS 86 (京都フィッシュントラック社製) を用いて佐々木が測定した。

参考文献

- 青木賢人 (1994) : モレーン構成礫の風化皮膜の厚さから推定した中央アルプス北部における氷河前進期. 地理学評論, 67A : 601-618.
- 青木賢人 (2002) : 日本アルプスにおける氷河の高度分布特性と類型化. 地学雑誌, 111 : 498-508.
- 青山雅史 (2000) : 日本列島の岩石氷河台帳. 岩田修二編『日本列島における岩石氷河とその古環境学的意義に関する研究』(科学研究費補助金研究成果報告書) 67-121.
- 青山雅史 (2002a) : 日本アルプスのカール内に分布する岩塊堆積地形の成因－岩石氷河説に基づく再検討－. 地理学評論, 75 : 529-543.
- 青山雅史 (2002b) : 温度状況および形態的特徴に基づく飛騨山脈槍穂高連峰における岩石氷河の活動状態の評価. 地学雑誌, 111 : 583-593.
- 五百沢智也 (1966) : 日本の氷河地形. 地理, 11 (3) : 24-30.
- 五百沢智也 (1974) : 空からの氷河地形調査. 地理, 19 (2) : 38-50.
- 五百沢智也 (1979) : 『鳥瞰図譜・日本アルプス』講談社.
- 池田 敦・西井稜子 (2011) : 赤石山脈三峰岳周辺の岩石氷河の¹⁴C年代. 第四紀研究, 50 : 309-318.
- 伊藤真人 (1982) : 北アルプス南部蒲田川右俣谷の氷河地形. 地学雑誌, 91 : 88-103.
- 伊藤真人・正木智幸 (1987a) : 北アルプス針ノ木岳・蓮華岳周辺の氷河地形と氷期の地形的雪線高度. 東北地理, 39 : 247-267.
- 伊藤真人・正木智幸 (1987b) : 後立山連峰、鹿島槍ヶ岳、大冷沢流域における氷河地形と氷河前進期. 地理学評論, 60A : 567-592.
- 今村学郎 (1940) : 『日本アルプスと氷期の氷河』岩波書店.
- 小野有五・平川一臣 (1975) : ヴェルム氷期における日高山脈周辺の地形形成環境. 地理学評論, 48 : 1-26.
- 神沢公男・平川一臣 (2000) : 南アルプス仙丈ヶ岳・藪沢の最終氷期の氷河作用と堆積段丘. 地理学評論, 73A : 124-136.
- 小崎 尚・杉原重夫・清水文健・宇都宮陽二郎・岩田修二・岡沢修一 (1974) : 白馬岳の地形学的研究. 駿台史学, 35 : 1-86.
- 小崎 尚 (2002) : 越後山地の氷河作用に関する研究. 明治大学人文科学研究所紀要, 50 : 163-175.
- 小泉武栄・柳町 治 (1982) : 木曾山脈主稜部における周氷河性岩屑生産. 第四紀研究, 20 : 281-287.
- 近藤玲介 (2004) : 北海道北部、利尻山豊仙沢の氷河地形と石英を用いた氷河堆積物のOSL年代測定. 駿台史学, 123 : 113-128.
- 式 正英 (1961) : 赤石山地北部の地形について. 辻村太郎先生古稀記念事業会編『辻村太郎先生古稀記念地理学論文集』224-238.
- 式 正英 (1975) : 岩石氷河, 気候段丘の地形的特色と意義. 式 正英編『日本の氷期の諸問題』57-71. 古今書院.
- 静岡県 (1994) : 土地分類基本調査「赤石岳・身延・大河原・鰍沢」1 : 50,000 表層地質図及び同説明書. 静岡県農政部.
- 清水長正 (1983) : 秩父山地の化石周氷河斜面. 地理学評論, 56 : 521-534.
- 高田将志 (1986) : 三国山脈主稜線周辺の化石周氷河性平滑斜面・化石雪食凹地. 地理学評論, 59A : 729-

- 高田将志 (1992) : 北アルプス薬師岳周辺の周氷河性平滑斜面. 地学雑誌, 101 : 594-614.
- 橋本誠二・熊野純男 (1955) : 北部日高山脈の氷食地形. 地質学雑誌, 61 : 208-217.
- 長谷川裕彦 (1992) : 北アルプス南西部, 打込谷の氷河地形と氷河前進期. 地理学評論, 65A : 320-338.
- 長谷川裕彦 (1996) : 北アルプス南西部, 笠ヶ岳周辺の氷河・周氷河地形発達史. 地理学評論, 69A : 75-101.
- 長谷川裕彦 (1999a) : 北アルプス南東部, 常念岳周辺の氷河・周氷河地形発達史. 季刊地理学, 51 : 241.
- 長谷川裕彦 (1999b) : 北アルプス南東部, 梓川一ノ俣谷の氷河地形と氷河の消長. 季刊地理学, 51 : 114-124.
- 長谷川裕彦・高橋伸幸・天井澤暁裕・山縣耕太郎・小崎 尚 (2004) : 石狩川源流, 石狩沢の氷河地形. 高橋伸幸編『北海道大雪山地域における第四紀後期の氷河・周氷河環境変遷』(平成12~14年度科学研究費補助金・基盤研究(C)(2)研究成果報告書) 4-12.
- 町田 洋・新井房夫 (1978) : 南九州鬼界カルデラから噴出した広域テフラアカホヤ火山灰. 第四紀研究, 17 : 143-163.
- 町田 洋・新井房夫 (2003). 『新編 火山灰アトラス. 日本列島とその周辺』東京大学出版会.
- 松岡憲知 (1998) : 岩石氷河ー氷河説と周氷河説ー. 地学雑誌, 107 : 1-24.
- 松島信幸 (2006) : 地質と地質構造. 町田 洋・松田時彦・海津正倫・小泉武栄編『日本の地形5中部』161-164. 東京大学出版会.
- 溝邊貴彦 (2002) : 飯豊山地, 玉川源流部の氷河地形と氷成堆積物. 国土舘大学地理学報告, 11 : 19-28.
- 柳町 治・小泉武栄 (1988) : 木曽山脈における周氷河成平滑斜面の斜面形と斜面低下量. 東京学芸大学紀要(第三部門) 40 : 129-145.
- Ito, M. and Vorndran, G. 1983. Glacial geomorphology and snow-lines of younger Quaternary around the Yari-Hotaka Mountain Range, Northern Alps, Central Japan. *Polarforschung* 53 : 75-89.
- Kobayashi, K. 1958. Quaternary glaciation of the Japan alps. *Journal of Faculty of Liberal Arts and Science, Shinshu University* 8 : 13-67.
- Meierding, T. C. 1982. Late Pleistocene glacial equilibrium-line altitudes in the Colorado Front Range: A comparison of methods. *Quaternary Research* 18 : 289-310.
- Ono, Y. 1981. Mass balance of the Pleistocene alpine glaciers in the Japanese Alps. Annual Reports, *Institute of Geoscience, University Tsukuba* 7 : 35-38.
- Porter, S. C. 1964. Composite Pleistocene snowline of Olympic Mountains and Cascade Range, Washington. *Geological Society of America Bulletin* 75 : 477-482.
- Porter, S. C. 1975. Equilibrium-line altitudes of late Quaternary glaciers in the Southern Alps, New Zealand. *Quaternary Research* 5 : 27-47.
- Scott, W. E. 1977. Quaternary glaciation and volcanism, Metolius River area, Oregon. *Geological Society of America Bulletin* 88 : 113-124.

地方ローカル鉄道の上下分離に伴う変容と地域住民

—伊賀市・伊賀鉄道を事例に—

川崎 遼平

本学地理・環境専攻 2013年3月卒業

I はじめに

1. 問題の所在

現在、国内の中小私鉄において経営状況が厳しい状態にあることは周知の通りである。旧国鉄の特定地方交通線の存廃問題以降、国内の鉄道路線における存続に関する議論は一旦収束をみたものの、2000年に施行された改正鉄道事業法によって、鉄道事業の需給調整規則の撤廃等の規制緩和により、鉄道事業への参入は免許制から許可制へ、休止・廃止は許可制から届出制へと移行した。これにより鉄道路線の廃止は容易となり、経営が厳しい状況となっていた地方中小私鉄はもとより、JR・大手私鉄においても収支状況が悪い路線・区間の廃止が相次いでいる。

また鉄道路線の廃止の最大の要因は利用者の減少である。モータリゼーションの進行、少子高齢化による通学定期客の減少、さらには沿線人口そのものの減少による利用者の減少などが、鉄道事業の経営を厳しくしているものといえる。利用者の減少傾向は、短期的に事業者単体で解決できる問題ではなく、長期的に沿線地域全体で取り組んでいくべき問題である。

しかし、鉄道はその地域における住民の日常生活における移動手段であると同時に、都市活動の活性化、その他の地域との交流手段であることに加え、近年では環境に関する意識の変化から、環境負荷の少ない移動手段として評価され、このように公的な一面を持つ性格上、経営悪化を理由にすぐさま廃止するべきものではないといえる。

そのような中、2007年10月に「地域公共交通活性化及び再生に関する法律」が施行された。この法律は少子高齢化の進展および、交通手段の利用者の選好の変化による地域公共交通維持に困難を生じている社会情勢に対応するため、地域公共交通の活性化及び再生のための地域における主体的な取り組みを推進することを目的としたものである。これにより従来の道路運送法・鉄道事業法などに分かれていた各法律を包括することによって地域公共交通の活性化・再生への枠組みが整備され、同時に手続きの弾力化・円滑化が図られることとなった。

この法律によって鉄道の活性化・再生への枠組みも整備され、2008年の法改正では継続困難とされる旅客鉄道事業を、市町村の支援を受けつつ、事業構造の変更を行い輸送の維持を図ることを目的とする「鉄道事業再構築事業」が追加された。事業構造の変更とは鉄道事業法における事業者区分の変更であり、主に上下分離を実施することにより輸送の維持を図る動きがほとんどである。上下分離とは、鉄道事業における車両の運行業務と、線路、駅といった固定的施設の設置・管理業務とを分離することを主に指しているが業務の分離方法は様々である。もともとは建設費が莫大となる新線建設において採用されてきた方式であるが、経営難の地方ローカル線の維持のために採用される事例が増加しており、「鉄道事業再構築事業」の制定により、このような上下分離を推進し路線維持への体制が整ってきたといえる。

このことは、経営悪化の鉄道事業者の存続への1つの対策になっているといえるが、その反

面路線維持のため沿線自治体へ負担が生じ、最終的には税という形で沿線住民に鉄道維持のための負担が生じるようになったといえる。このことから、鉄道路線の維持のための上下分離の採用は沿線住民にも深くかかわっているといえ、利用状況や助成制度、運行への賛否など、沿線住民の意識の把握をした上で、改めて経営難の鉄道路線における上下分離方式の採用を議論していく必要があるといえる。

2. 従来の研究と研究目的

地理学において鉄道を扱った研究は近年様々な視点で行われている。土谷 (1997) は、松本電気鉄道上高地線を事例としてアンケート調査を実施した結果、沿線住民と上高地を訪れる観光客共に自家用車を利用していることを明らかにして、地域社会が鉄道の存続を求めた場合には、運行や経営の責任の全てを交通事業者に押し付けるのは困難になりつつあり、鉄道の位置付けを再検討した上で、他の交通機関を含めた総合的な交通政策が必要であると述べている。高橋 (2008) は銚子電気鉄道を事例に、同社の鉄道存続に向けた自助努力の姿勢を評価しつつも、自治体である銚子市が観光振興策の中で鉄道を活用する姿勢は見られるものの、行政主導の活性化策はほとんど見られず、両者間の連携が取れていないことが最大の課題であるとしている。高橋 (2009) では土谷 (1997, 1999, 2004) などの研究を評価しつつも、鉄道の利用実態を中心とした地理学的な実証研究が少ないと述べ、利用者や沿線住民を対象とした調査の必要性を指摘した。また豊田 (2010) はひたちなか海浜鉄道を事例に、鉄道存続のための沿線住民の直接的な関わりに加え、行政の支援政策や事業者の取り組み等も把握し、沿線住民の鉄道に対する意識と移動行動がどのように変化したかを調査した結果、路線の存廃問題においては行政の積極的な行動と住民団体の活動が事業者を動かし、第三セクターでの路線の存続を果たし

たとしている。関口 (2012) は旧国鉄地方交通線転換の第三セクター鉄道である三陸鉄道を事例に、利用者アンケート調査の結果から、沿線人口が減少し存続が危ぶまれる中でも、地元のマイレール意識は高く、必要不可欠な交通手段であることを改めて確認した。

一方、鉄道の上下分離に関する研究は経済学・経営学を中心に行われている。山口 (2007) は、上下分離の全体的な構造を述べたうえで、道路・航空・海上の各交通では上下分離が一般的であり、鉄道においてもヨーロッパでは上下分離がなされているものの、日本では事例が少ないとしている。また、上下分離の効用について、運行を担う上部構造と、固定的施設の設置・管理を行う下部構造では収支構造そのものが違うため、上下一体で扱う場合と比較して上下分離構造は資金調達や助成を受ける場合に有利でかつ効率的であるとしている。その反面、鉄道における上下分離は上部構造と下部構造の意志が違うため、上下一体の運営と比較して両者の連携がうまくいかないと上下分離の効用を十分に発揮できないという点を指摘している。

原 (2011) は、これまで国内で導入されてきた鉄道の上下分離事例を上部構造である運行主体と下部構造である保有主体の、それぞれが保有する内容によって形態別に分類した上で、上下分離を導入した路線の財務効果を測定している。原 (2011) については次章で詳しく述べる。

浅沼 (2003) は、京福電鉄越前線を事例に、上下分離の導入過程とその責任の分担について述べており、経営目標と経営計画を設定した上で、外部からの点検評価制度を設置した上で上下、それぞれの主体の責任の明確化を図ること、地域住民・事業者・行政・市民団体などが公共交通の活性化を図るための推進体制を構築することが重要であると述べており、特に地域住民・企業・行政等が協力、連携してマイレール意識の醸成を図ることが求められるとしている。

以上のように経済学や経営学において研究されている鉄道の上下分離に着目した研究は、地理学では未だ行われていないが、鉄道における上下分離の体制が整備された現在、このことに着目した地理学的研究も必要であると考えられる。

本研究では、経営の厳しい地方ローカル線における鉄道事業の上下分離前後の過程、路線維持の展開を明らかにすることを目的とする。また、上下分離の地域との関わりという観点から、上下分離に対する住民の意識についても考察する。

II 対象地域の選定とその概要

1. 対象地域の選定と調査方法

国内の旅客鉄道における鉄道の上下分離の事例は近年増加傾向にあり、また上下分離の方法もいくつかの種類があり、それらの効果も様々である。ここでは原 (2011) の分類と効果の研究をもとに、鉄道の上下分離の全国的展開を述べた上で対象地域の選定を行う。

図1は鉄道の上下分離を保有施設別に分類したものであり、各類型に相当する事業者が挙げられている。ここで記されている上部構造とは

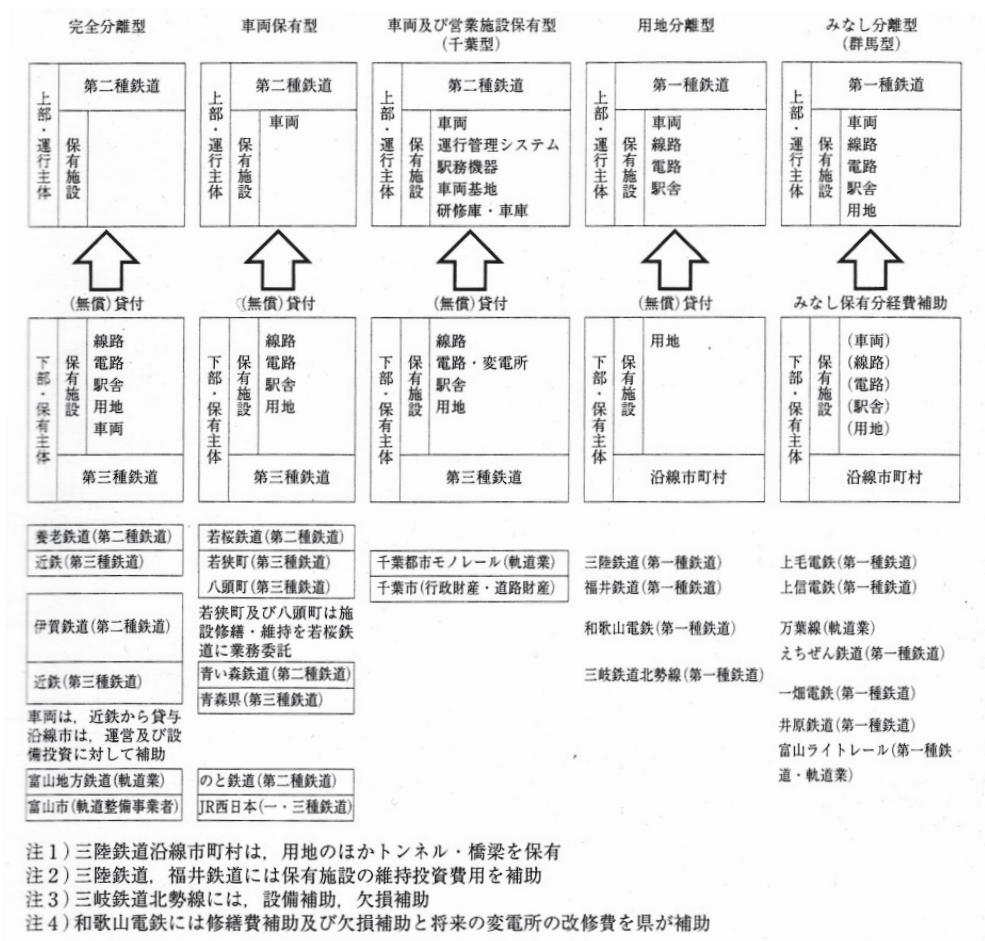


図1 鉄道の上下分離の分類

(原 (2011) より引用)

主に車両の運行業務を、下部構造とは固定的施設の設置・管理業務を指しており、事業者によって上部構造・下部構造の保有する施設が異なっていることがわかる。なお、図1における用地分離型およびみなし分離型は下部構造が土地、もしくはそれ相当を保有したとみなして補助するものであり、これらの形態では下部構造保有主体に鉄道事業者としての責務が生じることはない。また、国内の地方鉄道において初めての上下分離採用となったのと鉄道とJR西日本の場合は七尾線の電化開業に伴い、のと鉄道の非電化区間を受け入れるものであり、鉄道の経営改善が目的ではないが、この例を除きすべて鉄道の経営改善目的による上下分離となっている。図2は上下分離路線の赤字額とそれに適した上下分離の形態について示したものである。赤字額が大きい路線ほど上部構造の保有施設は少なくなり、赤字額が少ない路線においては、上部構造が多くの施設を持つことで上下分離の効果が大きいとしており、施設の減価償却前において赤字となる路線においては、図1の完全分離型・車両保有型が、減価償却前に黒字となる路線においては車両および営業施設保有型が適当であると図2から分かる。ちなみに図2において、減価償却前が赤字・黒字かわらず

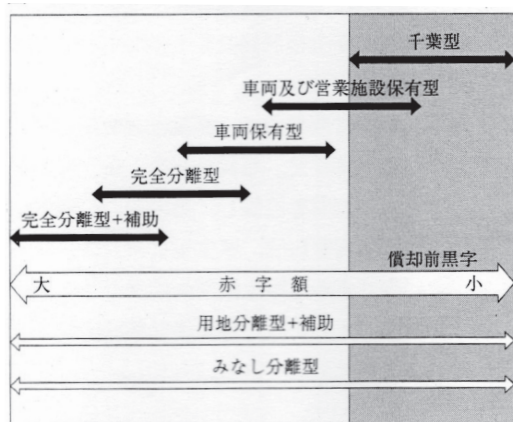


図2 上下分離の形態別導入イメージ
(原(2011)より引用)

効果があるとされている用地分離型、およびみなし分離型は原(2011)によると、下部構造保有側は保有リスクを負うことなく補助が出来、鉄道事業者側も資産の分離をしなくて済むことがメリットであるが、その反面人件費・事業費などでコスト削減が進まないとの指摘があるという。

このように、鉄道における上下分離の方法は様々であり、また導入事例も既存路線におけるものだけでも全国で十数例存在していることがわかり、鉄道において上下分離を採用していく事例は今後も増加していくことが考えられる。

本研究においては、原(2011)における図2の上下分離の形態別導入イメージにおいて、効果が大きいとされている形態であること、赤字鉄道路線の存続目的に上下分離を実施した路線であること、その変容を明らかにするために上下分離からの期間がある程度経過していることを条件とし、2007年に上下分離を行った伊賀鉄道伊賀線とその沿線自治体である三重県伊賀市を研究対象地域とする。図1においては完全分離型という、上部構造である伊賀鉄道が固定的施設を保有せず、それら全てを近鉄が保有するタイプである。また、本研究の対象路線である伊賀鉄道の2009年度の鉄道業営業損益は約3億円の赤字であり、減価償却費である約350万円を差し引いても赤字であることから、図2における完全分離型、もしくは車両保有型が適している路線であるといえ、実際にそのような形態となっている。

本研究では、上下分離前後の過程と路線維持の展開に関しては、伊賀鉄道株式会社ならびに三重県伊賀市への聞き取りおよび提供資料を用いる。また、上下分離に対する住民の意識に関しては、伊賀鉄道沿線に在住している住民を対象にアンケート調査を実施し、その結果を分析して考察する。なお、調査項目は年齢・性別・職業・利用頻度・利用目的・利用の理由・非利用の理由・転換の認知・転換後の運行に対する

評価・伊賀線への不満点・伊賀市からの財政的支援の評価・運行への賛否・要望の合計13項目である。調査は2012年8月28日(火)～31日(金)と10月1日(月)～4日(木)の計8日間実

施し、合計132名から回答を得ることが出来た。

2. 対象地域の概要

図3は本研究の対象地域である伊賀鉄道伊賀

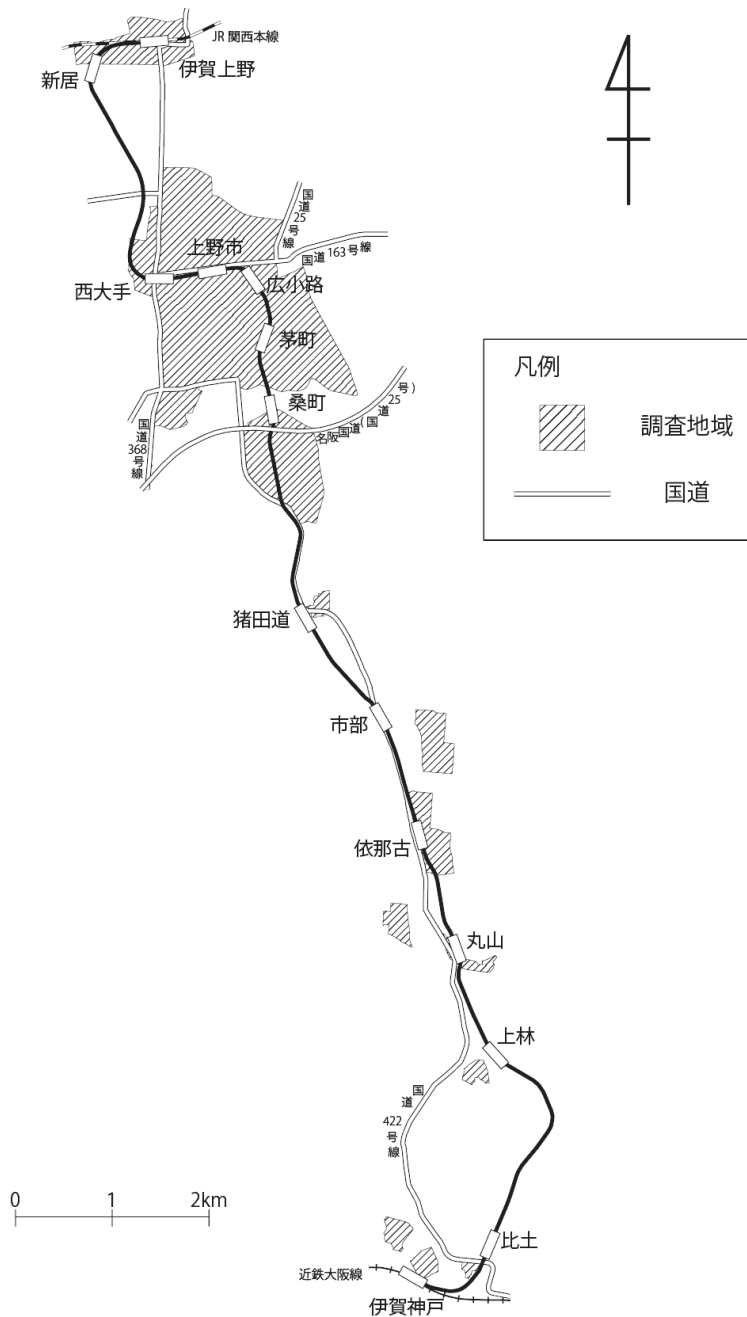


図3 伊賀鉄道路線図とアンケート調査地域
(筆者作成)

線と周辺の国道、及びアンケート調査の実施地域を示した。伊賀線は伊賀市内の近鉄大阪線伊賀神戸駅とJR関西本線の伊賀上野駅を結ぶ16.6kmの路線である。1916年に伊賀軌道が上野駅連絡所（後に伊賀上野駅に統合）～上野町（現・上野市）間を開業したのが始まりであり、翌1917年に社名を伊賀鉄道に改称、1922年に上野町～名張（後の西名張）間の延伸開業を行い1926年に全線電化して伊賀電気鉄道へと改称した。その後大阪電気軌道に合併され、1944年の社名改称により近畿日本鉄道（以下、近鉄）伊賀線となった。その後、1964年に伊賀神戸～西名張間を廃止、現在の路線形態となった。

次に伊賀線の沿線自治体である三重県伊賀市は、三重県北西部に位置し、2004年に上野市ほか計6市町村が合併して誕生した市であるが、伊賀線は全線が旧上野市内に存在する。

図4は伊賀市域における年齢階層別人口の推移を示したものである。市域の人口は2000年以降減少傾向であり、年少人口の割合は1985年以降減少傾向であるのに対し、老年人口の割合は1970年以降増加傾向であるといえ、特に

2005年から2010年にかけては人口全体が減少しているにもかかわらず、老年人口の割合は増加していることから少子高齢化が進行している地域であるといえる。

図5は伊賀市における1世帯当たりの自動車保有台数の近年の推移を示したものである。各年度で多少の増減はあるものの、1世帯当たり2台以上の自動車保有を示す結果となっており、伊賀市は1世帯当たりの自動車保有台数が高い地域であるといえる。

Ⅲ 伊賀線における上下分離の展開と輸送の変容

1. 伊賀線の上下分離の展開

伊賀線の上下分離の展開を述べるにあたり、まずは図6により上下分離前の輸送状況を明らかにする。近鉄全体の年間輸送人員は1965（昭和40）年以降、1991（平成3）年まで輸送人員が伸び、その後減少傾向に変化しているのに対し、近鉄伊賀線の1日あたりの輸送人員は1966年をピークに全体として減少傾向であり、2005

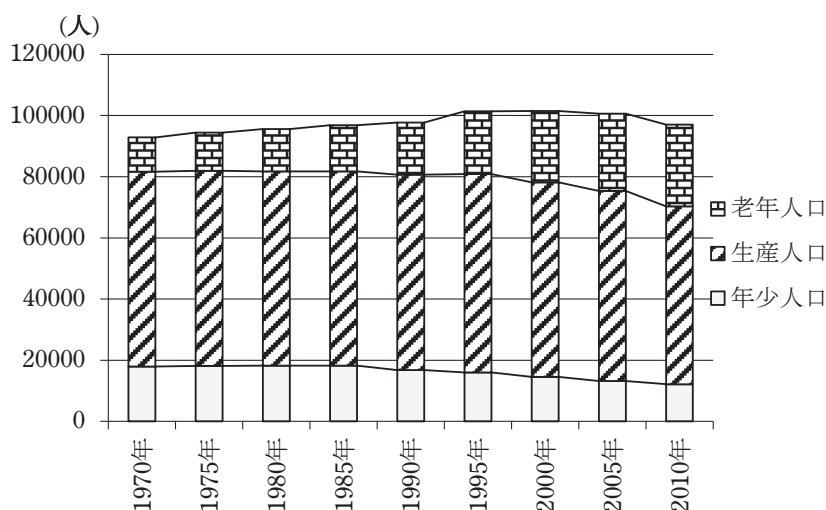


図4 伊賀市における年齢階層別人口の推移

（「平成23年度版伊賀市統計書」より作成）

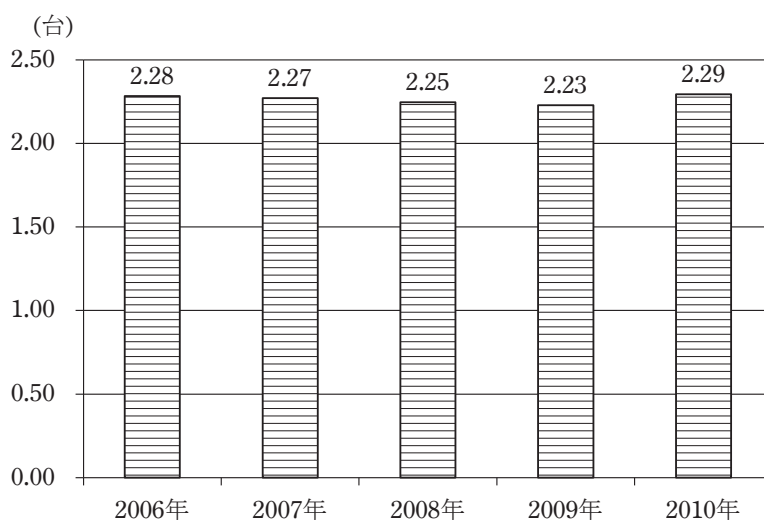


図5 伊賀市における1世帯当たりの自動車保有台数の推移

(三重県統計書各年度版および平成23年度版伊賀市統計書より作成)

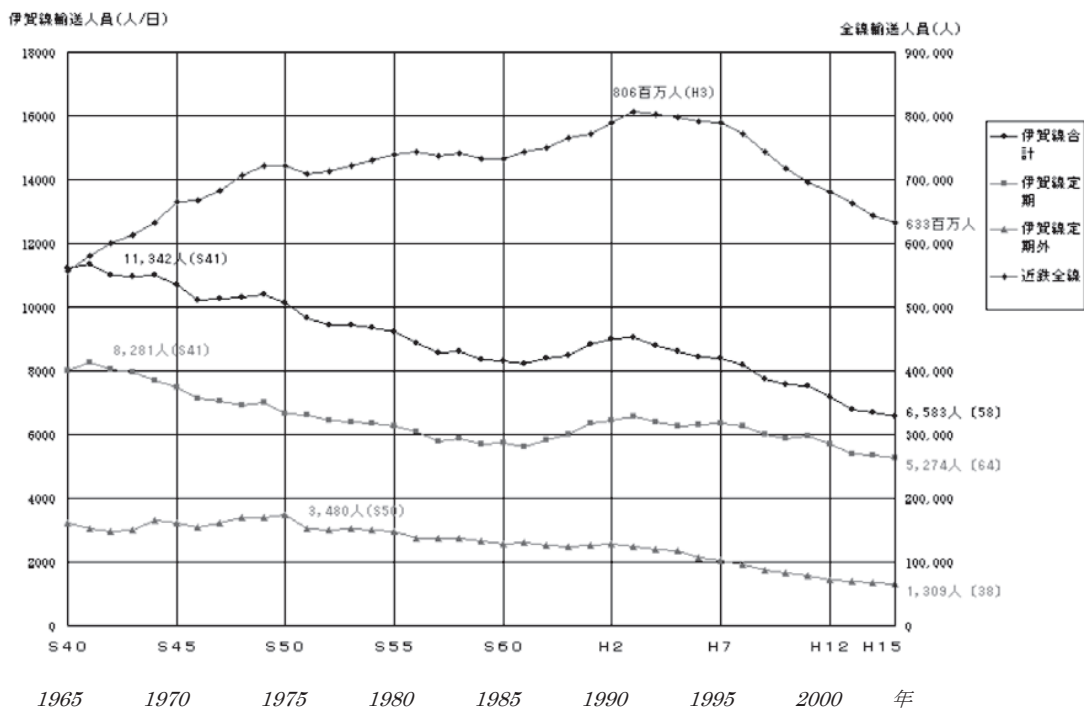


図6 近鉄全線の年間輸送人員と近鉄伊賀線の1日あたりの輸送人員の推移

(伊賀市役所HP「伊賀市交通計画」より引用)

年にはピーク時の56%まで落ち込んでいることが分かる。定期利用は1966年のピーク時の61%に、定期外利用も36%まで落ち込んでいる。このように、上下分離前の伊賀線は輸送人員の減少に歯止めがかからない状態であり、また2005年度の伊賀線単体での経常損益は約4億3,000万円の赤字で、厳しい経営状態であったことは明らかである。

さらに、1984年より改造の上で導入した860系電車が1961年製であり、車両更新の時期が近付いていたことも赤字額の増加の懸念事項の1つであった。仮に車両更新を行う場合、まず伊賀線の路線規格が他の近鉄路線に比べ一回り小さいことから、近鉄の車両をそのまま伊賀線に入線させることは不可能であった。このような場合、新車を導入する、他社から規格に合った車両を譲り受ける、自社の車両に大規模な改造を実施し規格を合わせる、のいずれかの方法を採用ことになるが、どの方法も莫大な費用が発生することは明らかであり、赤字基調の路線に車両更新という莫大な設備投資を行うことは大きなリスクになりかねない状況であった。

このように当時の伊賀線では利用者の減少と車両更新の必要性の2つの課題に直面していた。このため、2004年に近鉄・国土交通省中部運輸局・三重県・上野市により「近鉄伊賀線に関する研究会」が発足、翌2005年には三重県・伊賀市・商工会議所、そして自治会連合会などを中心に「近鉄伊賀線活性化協議会」が設立され、伊賀線の存廃を含め今後の方策について議論が交わされた。この中で当初、当時の運営を行っていた近鉄側は伊賀線の存続を前提に、伊賀線を上下一体で分離し別会社に転換することを望んだものの、これを受け入れる企業が沿線に存在しなかったため、最終的には沿線自治体である伊賀市からの支援を受けることを条件に伊賀線の存続が決定した。ただし、伊賀線単体では赤字経営であるものの、近鉄全体では黒字経営であり、黒字会社への財政支援は出来ない

ことから、近鉄が98%、伊賀市が2%出資する伊賀鉄道を2007年3月26日に設立した上で、赤字経営となる伊賀鉄道に対する形で財政支援が行われることになった。また伊賀鉄道設立と同時に、近鉄が伊賀線の第1種鉄道事業廃止を届出、約2ヶ月後の5月23日に伊賀鉄道が第2種鉄道事業許可を、近鉄が第3種鉄道事業許可をそれぞれ申請し、約1ヶ月後にそれぞれの許可を取得することとなった。これにより伊賀鉄道が上部構造である運行業務を、近鉄が下部構造である固定的施設の設置・管理業務を担当する形で、2007年10月1日より伊賀線は伊賀鉄道による運行へと転換された。なお、転換時において伊賀鉄道は車両を保有せず、これまで使用していた860系電車を近鉄が伊賀鉄道へ貸与するという形で運行が行われていた。

なお、図1の鉄道の上下分離の分類において、上部構造を鉄道事業者が、下部構造を沿線自治体が保有主体とする事例が多い中、伊賀鉄道の場合は沿線自治体が上部構造のみに加わるパターンとなっている。この理由は、軌道の保守といった下部構造の業務は伊賀市にノウハウが無く、近鉄側にあることから適当であるとのことである。

2. 上下分離前後の輸送の変容

本節では、上下分離前後の伊賀線の輸送の変容を明らかにする。まず輸送人員の変化についてみると(図7)転換年である2007年に年間輸送人員全体で増加が見られるものの、2008年以降は減少傾向となっている。また年間輸送人員の減少が通学定期客の減少傾向と一致していることから、年間輸送人員の減少の要因は通学定期客の減少であるといえる。すなわち旅客の約6割を占める通学定期客の減少が伊賀鉄道の経営を左右する状態であるということが分かる。

次に、転換前後の運行本数を表1に示した。伊賀線のダイヤは上野市駅を境に分かれており、昼間時は伊賀上野～上野市間が60分ヘッ

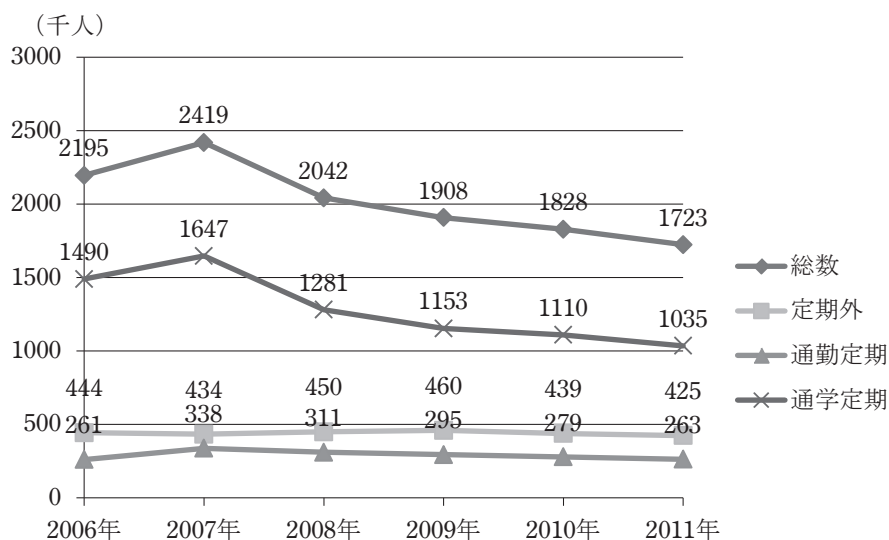


図7 年間輸送人員の内訳と変化

(伊賀鉄道提供資料より作成)

表1 転換前後の運行本数の変化

		伊賀上野～上野市	上野市～伊賀神戸	伊賀上野～伊賀神戸	
				下り	上り
2006年	平日	26往復	36往復	2往復	
	土休日		39往復	2往復	
2007年	平日	26往復	42往復	5往復	
	土休日		42往復	3往復	
2008年	平日	27往復	41往復	9往復	
	土休日		40往復	10往復	
2009年	平日	22往復	39往復	5往復	
	土休日	20往復	34往復	5往復	
2010年	平日	22往復	36往復	5往復	
	土休日	20往復	34往復	7往復	
2011年	平日	22往復	35往復	5往復	
	土休日	20往復	34往復	6往復	
2012年	平日	22往復	35往復	6本	5本
	土休日	20往復	34往復	5往復	

(「JTB私鉄時刻表 西日本版」(2006年) および伊賀鉄道時刻表より作成)

ド、上野市～伊賀神戸間が40分ヘッドを基本としており、一部の列車のみが伊賀上野～伊賀神戸間を通して運行する。また伊賀上野～上野市間の列車の多くは、伊賀上野駅でJR関西本

線の列車に接続するようダイヤが組まれている。表1から分かるように、転換直後に一部で増発が行われたものの、現在は転換以前の水準以下の本数になっている。ただし、伊賀上野～

伊賀神戸間の直通列車は転換以前よりは多くの直通列車が設定されており、この点に関しては転換以前より利便性が向上したといえる。

さらに転換前後の運賃の変化を表2に示した。転換後の運賃は近鉄時代の30円増しとなっているが、これは伊賀線内で運賃計算が完結する場合である。近鉄と通して乗車した場合、転換後は伊賀神戸駅で運賃計算が打ち切りになるため、近鉄へ乗り継ぐ場合は30円以上の値上げになっている。例として上野市～名張間では、近鉄時代の420円が転換後は600円となり、180円の大幅な値上げを生じさせる結果となった。また定期券の割引率も近鉄時代は通勤が平均43.1%、通学が平均80.7%だったが、転換後はそれぞれ38%、70%となっており、伊賀線内の1カ月定期では転換前後で1000円以上の値上げとなり、近鉄に乗り継いだ場合はさらに値上げ幅は大きくなる。

続いて、伊賀線の存廃問題の1つとして挙げられた車両更新であるが、2009年度より東京急行電鉄1000系電車を改造した200系電車2両×5編成を導入し、2012年に860系電車の置き換えが完了した。この200系電車の導入に伴い、860系電車でも実施していた「忍者列車」の編成を2編成から3編成に増強するとともに、車両への忍者デザインも外観のみから車内にもデザインを施すなど、より凝った内容となった。また1994年より実施しているワンマン運転も、860系電車では無人駅でも全てのドアを開き乗

表2 転換前後の運賃の変化

距離	近鉄	伊賀鉄道
1～3km	170円	200円
4～6km	220円	250円
7～10km	270円	300円
11～14km	320円	350円
15～18km	370円	400円

(伊賀鉄道提供資料より作成)

表3 運輸現業の人員の変化

	発足時	2012年6月
運転士	正社員 15人 嘱託 1人	正社員 6人 嘱託 6人 パート 6人
駅係員	正社員 13人	正社員 6人 嘱託 1人 パート・シルバー人材

(伊賀鉄道提供資料より作成)

車券を所持していない旅客のみ先頭車の運賃箱で運賃を支払うという信用乗車に近い方式から、200系電車では無人駅では先頭のドアのみで乗降を行う車内収受方式に変更した。これにより運賃の取りこぼしが大幅に減少し、ワンマン運転の体制が本格的に整備されたものであるといえる。なお、この200系電車の導入の際、導入費用の3分の1を国が、6分の1を三重県が、4分の1を伊賀市が負担する形で実施された。またこの200系電車は近鉄からの貸出扱いであった860系電車とは異なり、伊賀鉄道の自社保有となり、これによって図1の上下分離の形態も完全分離型から車両保有型へと変化している。また自社で車両を保有するため、車両のリース料が無くなり、近鉄へは車両整備を委託するのみとなっている。

最後に運輸現業の人員の変化を表3に示した。伊賀鉄道発足時の運輸現業人員は1人のみ嘱託である以外は全て正社員であったが、2012年6月現在では運転士、駅係員ともに正社員は半減しており、特に車内検札や切符の発売にはシルバー人材を活用することによって人件費の軽減を図っている。

IV 上下分離後の路線維持の展開

1. 自治体側の路線維持の展開

本節では上下分離後の伊賀線の沿線自治体側の路線維持の展開について述べる。

まず伊賀線の転換理由の1つである財政支援の金額と内容についてみる。表4は伊賀市から伊賀鉄道への補助金を一覧にしたものであり、主に5種類に分類できることが分かる。運営補助金は伊賀鉄道転換時における財政支援の根幹をなすものであり、伊賀鉄道の赤字額から資本費（伊賀鉄道株式会社が近畿日本鉄道株式会社へ支払う線路使用料及び車両使用料に含まれる減価償却費及び土地代等）を除いた2分の1の額でかつ、年間最大6,000万円（ただし初年度は2,500万円、2008年度・2009年度は5,000万円）を10年間にわたり補助するという内容である。実際の伊賀線の赤字額は補助の最大額である6,000万円の倍に当たる1億2,000万円以上であることから、この運営補助金は毎年満額が支出されている。

車両更新補助金は前章で述べた200系電車導入にあたっての費用であり、これには伊賀市の一般財源のほか、合併特例債も補助金の財源として充てられている。車両更新は前述の通り2011年度で完了したので、2012年度以降発生していない。この他に観光仕様補助金や伊賀市名張市広域行政組合からの補助金等、沿線自治体からの補助は多岐にわたり、またこれまでの5年間で総額4億円以上の補助が伊賀鉄道へ行われていることが分かる。

財政的な支援以外にも伊賀市職員の利用促進活動や駐輪場整備、幼稚園や小学校を対象とした「電車の乗り方教室」の開催なども伊賀市が

中心となって開催している。また、伊賀市では2008年に「伊賀鉄道地域公共交通連携計画」を2009年度から2012年度にかけて計画期間と定めて、通学定期客を中心とした輸送状況から、通勤定期客及び定期外利用者を増加させた輸送状況に転換させることを目標に策定した。この計画では自動車交通に偏り過ぎず、全ての人が公平に移動できる、持続可能な交通体系を構築した上で、伊賀市内外の連携強化を行うとしており、伊賀鉄道の利便性と魅力の向上とまちづくりが連携した利用促進施策を行っていくものとしている。

2. 伊賀鉄道側の路線維持の展開

次に伊賀鉄道側における路線維持の展開について述べる。その中で近鉄時代から行っている施策として、松本零士氏デザインの「忍者列車」がある。これは1997年から行っており、車体に伊賀の観光資源である忍者をデザインしたもので、当初は860系電車2編成に緑とピンクの忍者が描かれていた。その後、200系への置き換えと同時に「忍者列車」編成を1編成増強し、現在は緑・ピンクに加え青の忍者デザインの計3編成が「忍者列車」として運行されている。なお、860系時代には忍者デザインは外観のみで、200系車両の「忍者列車」編成は内装においても乗降扉に忍者をデザインする、石畳デザインの床面にする、カーテンを手裏剣柄のものにするといった忍者デザインを行っており、

表4 伊賀鉄道への補助金一覧

(単位: 円)

	運営補助金	車両更新補助金	観光仕様補助金	その他	伊賀市名張市広域行政事務組合	合計
2007年度	25,000,000			1,000,000	10,000,000	36,000,000
2008年度	50,000,000		2,300,000	9,800,000	20,000,000	82,100,000
2009年度	50,000,000	50,500,000	9,047,619		20,000,000	129,547,619
2010年度	60,000,000	57,818,000			10,000,000	127,818,000
2011年度	60,000,000	42,600,000				102,600,000
合計	245,000,000	150,918,000	11,347,619	13,600,000	60,000,000	478,065,619

(伊賀市提供資料より作成)

以前に比べてより手の込んだ作りとなっている。

また自転車を電車内に持ち込める「サイクルトレイン」も近鉄時代の2005年に通学客の少ない夏休みと土休日に試験的に行っていたが、転換後の2008年からは毎日運行として利便性を高めている。それと同時に、茅町駅での無料レンタサイクルを開始しており、伊賀市内の観光アクセス等を目的に活用できるようにしている。このように伊賀鉄道では、近鉄時代から行っていた路線維持の施策を継続して行うとともに、より充実した内容としていることが分かる。

伊賀鉄道転換後に実施された代表的なものとして、「1日フリー乗車券」と「年間フリーパス（伊賀エコロジーパス）」の2種類のフリー乗車券の発売がある。どちらも伊賀鉄道全線で乗り放題となる乗車券で、「1日フリー乗車券」は1日間、「年間フリーパス」は1年間有効のものである。特に、「1日フリー乗車券」は転換時に発売されたもので、価格は伊賀神戸～上野市間の往復運賃と同額であり、全線で往復乗車した際の運賃よりも安い金額となっている。「年間フリーパス」は2008年から発売を開始したもので、年間14万620円となっており、これは伊賀神戸～上野市間の通勤定期6カ月2枚分の値段と同額であり、無記名式であることから使用可能な人を特定しない点が特徴である。

この他に、「伊賀鉄道地域交通連携計画」に基づき、2011年度には駅コンサートや駅イルミネーション、菜の花の種まき列車や忍術体験列車といった魅力のある鉄道づくりを目的とした事業や、付加価値のある乗車券の作成による定期外旅客の利用促進、オリジナルグッズによる運輸収入以外の収入獲得を目指した事業が行われている。

V 伊賀線の上下分離と地域住民

1. 調査対象者の属性と利用頻度

本章ではアンケート調査結果により、伊賀線

利用者および沿線住民の転換後の評価と伊賀線の上下分離についての認識を明らかにする。アンケート調査は図3に示したように、伊賀鉄道の駅から半径1kmを目安とした住宅地を中心とした地域で行った。まず調査対象者の年齢・性別・職業の属性をみておきたい。

図8は性別と年齢構成を示したものである。全132人のうち、年齢構成では60代以上が約半数を占めており、高齢者が多い結果となった。職業を示したものが図9である。図8において約3分の2が女性であったことから、職業では主婦・主夫が最も多く半数近くを占める結果となった。主婦・主夫以外の職業の割合は低く、多くても10%前後となっている。

図10は利用頻度を示したものである。「年に数回」と「月2～3日」で約半数が不定期利用であり、沿線住民の利用頻度は低いと考えられる。それに対し、「毎日」という回答も30人存在しており、「週3～5日」と合わせて約3分の1が伊賀線を高い頻度で利用していることも分かった。このことから、全体として伊賀線を利用する頻度が低い住民が半数以上存在する一方、伊賀線を毎日利用し、生活に欠かせない交通手段であるという住民も一定数存在することが分かる。

2. 沿線住民の伊賀線転換後の評価

最後に沿線住民の伊賀線転換の認知度と転換後の評価について述べる。図11は伊賀線転換の認知度と転換後の運行に対する評価を示したもので、伊賀線の転換を認知しているグループには転換以前と比較した運行に対する評価を、非認知のグループには現在の伊賀線の運行に対する評価を求めた。このうち、前者においては、転換前に比べて現在の評価は「分からない」「どちらともいえない」という回答が多い。この背景として、図10で示したように沿線住民の約半数の利用頻度が低い結果から普段あまり利用しないことによると考えられる。その一方

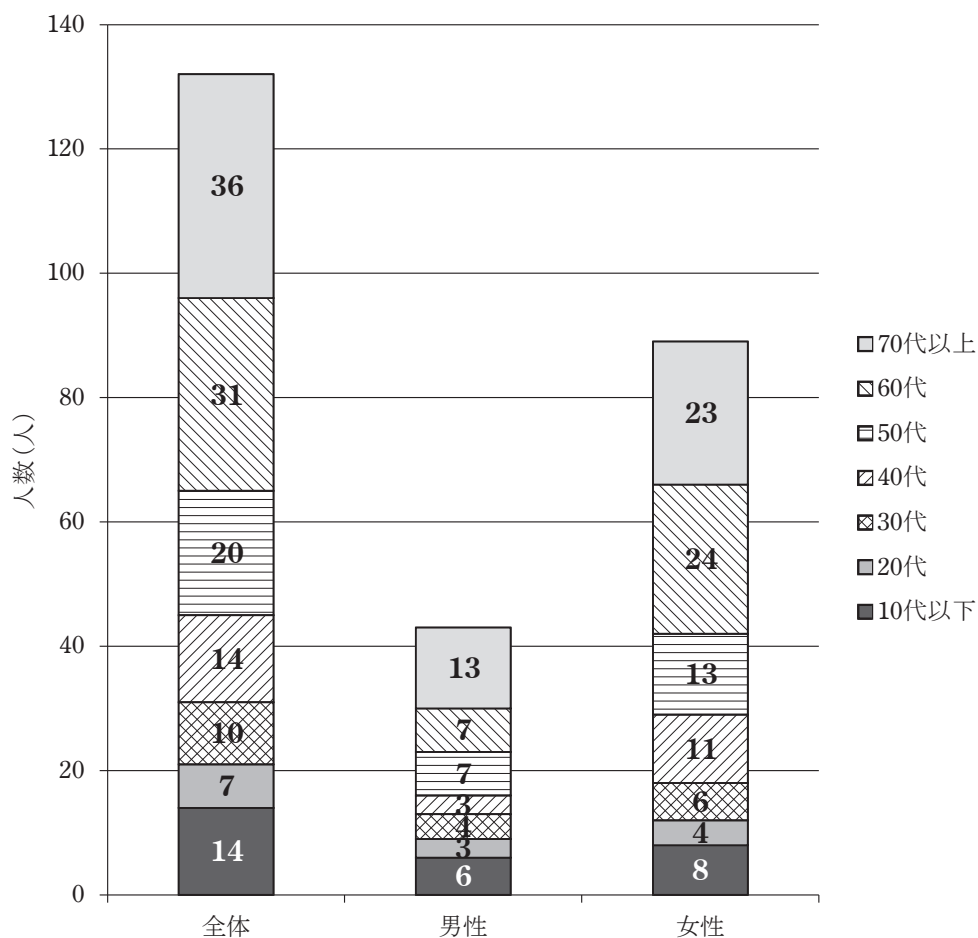


図8 調査対象者の性別と年齢構成
(アンケート調査より作成)

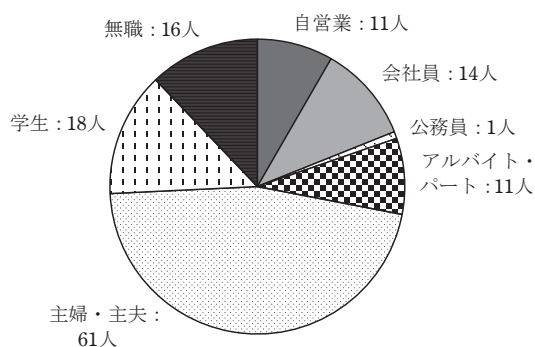


図9 調査対象者の職業
(アンケート調査より作成)

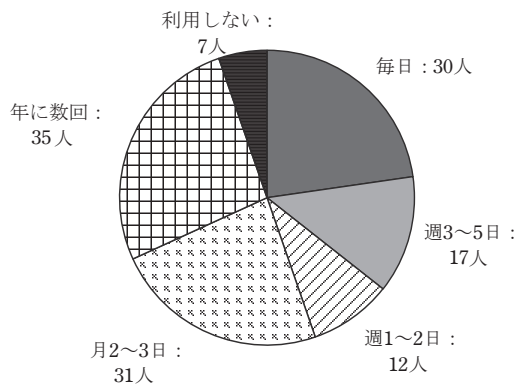


図10 調査対象者の利用頻度
(アンケート調査より作成)

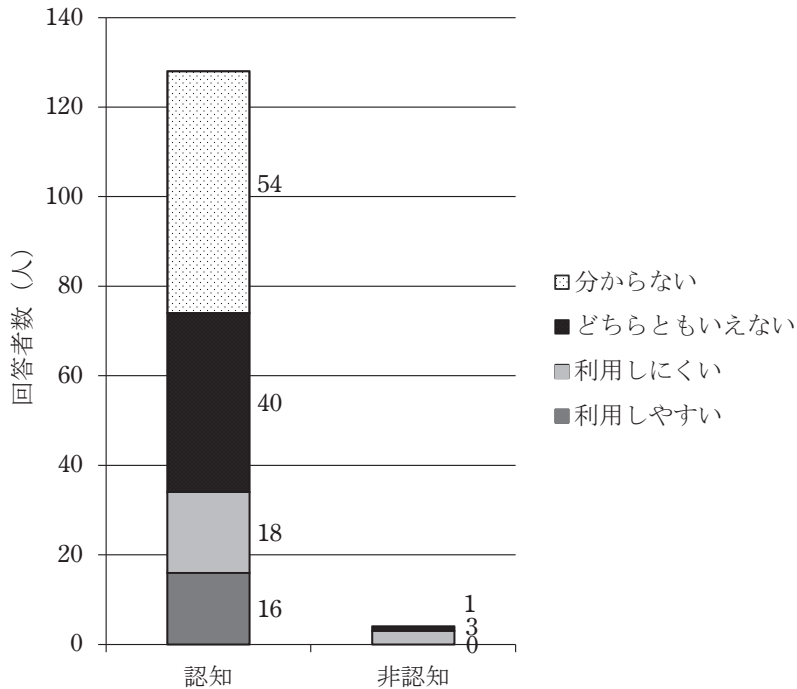


図 11 伊賀線転換の認知度と転換後の運行に対する評価
(アンケート調査より作成)

で、転換前後と比較して「利用しにくい」という回答と、「利用しやすい」という回答はほぼ同数となっており、前者は運行本数の減少や運賃の上昇を、後者は新型車両の導入が背景にあるものと考えられる。

伊賀鉄道の公的支援を受けながらの運行についての賛否と伊賀市からの補助金の評価について示したのが図12である。沿線住民の多くは伊賀鉄道の公的支援を受けながらの運行については賛成であるものの、年間6000万円の補助に関しては「分からない」という意見が最も多い結果となった。これは6000万円という補助金額が容易に想像できる金額ではないということもあるが、図10で示したように半数の住民は伊賀線に乗る頻度が少ないことから、あまり関心がないという意味である可能性も高い。また公的支援を受けながらの運行についての賛否そのものに「分からない」と回答する層も全体

の4分の1程度存在しており、この中には前述のように伊賀鉄道に関心が無いといった意味のほか、伊賀市から伊賀鉄道への公的支援が行われていること自体初めて知ったという回答も含まれている。一方で、「補助金を無くすべき」、「路線を廃止にするべき」といった回答は存在しないことから、伊賀鉄道への公的支援については一定の理解があるという見方もできる。しかし、他の交通機関に転換した上で補助を行うべきという意見も少ないながら存在する他、その他の意見として列車本数の少ない上野市～伊賀上野間のみをバスなどの他の交通機関に転換すべきといった意見もあった。

VI おわりに

本研究では三重県伊賀市を走る伊賀鉄道伊賀線における、上下分離方式導入による近畿日本

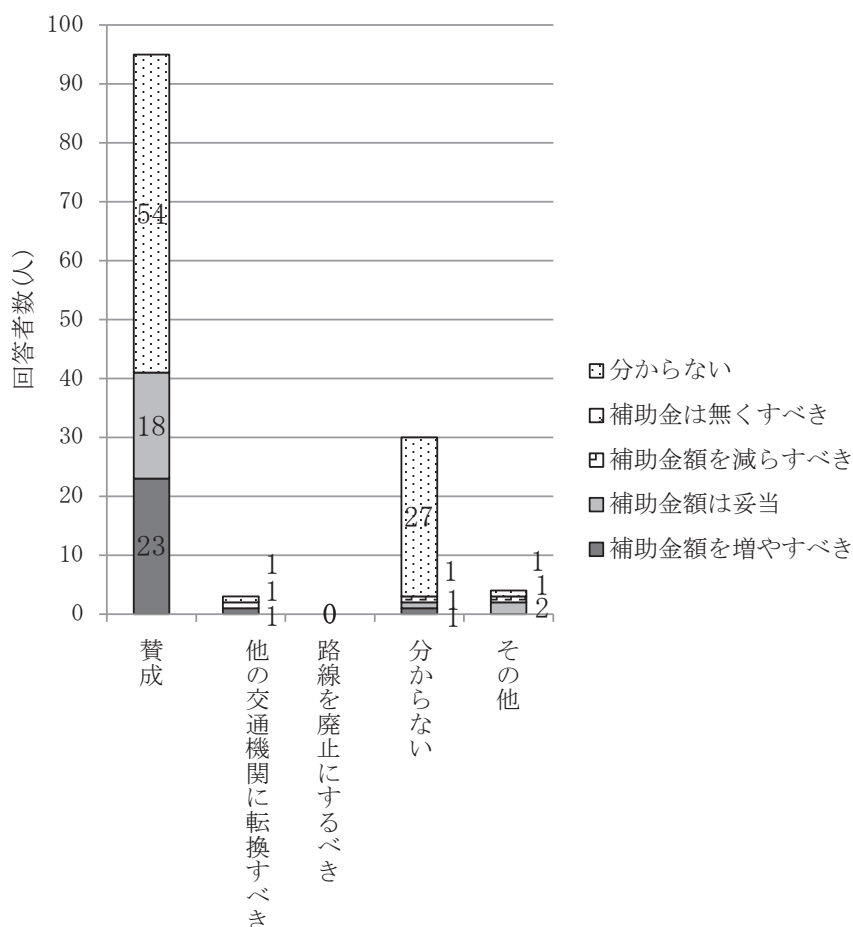


図 12 公的支援を受けながらの伊賀線の運行への賛否と伊賀市からの補助金の評価
(アンケート調査より作成)

鉄道から伊賀鉄道への転換から現在までの流れに加え、沿線住民の意識と評価について明らかにしてきた。その結果、以下の点が指摘できる。

伊賀線の伊賀鉄道への転換については、近鉄による厳しい経営が続いてきたことに加え、車両更新の必要性が迫っていた伊賀線に対して、沿線自治体である伊賀市からの財政支援が出来るようになったことが伊賀線転換の最大の理由である。また、転換に際して、上下分離方式を採用したことについても、沿線に上下一体で受け入れる企業が存在しないこと、下部構造を近鉄が保有することにより適切な管理が実施される

こと、上部構造を担当する伊賀鉄道へ伊賀市が出資することにより、伊賀鉄道に対して伊賀市が経営責任をもつ狙いがあること、の3点が理由であることも明らかとなった。

上下分離による転換前後の輸送の変容としては、年間輸送人員が転換直後に一時的に増加したものの、その後再び減少傾向に移り、転換当初の増発も利用者の減少に伴い転換前以下の水準になっており、加えて転換時の運賃の値上げにより利便性は転換前に比べ低下しているといえる。しかし、転換前の課題である車両更新が実施されたことによりサービス水準は上がった

と言え、同時に人件費の削減や、路線維持の展開としての「サイクルトレイン」や駅の魅力づくり、付加価値を付けた乗車券の発売など営業努力も積極的に行っていることが明らかになった。また沿線自治体である伊賀市側も多額の財政支援に加え、財政的なもの以外でも伊賀鉄道と連携して路線維持の施策を積極的に行っていることが明らかとなった。

しかし、沿線住民の意識としては公的支援を受けながらの伊賀線の運行におおむね賛成であるものの、実際の支援内容などについては知られておらず、同時に関心が無いということがアンケート調査結果から明らかとなった。また、伊賀線沿線住民の多くが定期的に伊賀線を利用していないことから、公的支援を受けながらの伊賀線の運行に賛成しているものの、実際に存続させるための行動に移している住民が少ないということも明らかとなった。

このように、伊賀線を運行する伊賀鉄道と、伊賀鉄道に対して支援を行う沿線自治体の伊賀市は、伊賀線を存続させるべく連携を取りながら積極的に施策を打ち出している一方、伊賀線の主な利用者である沿線住民の伊賀線存続に対する意識は低く、伊賀鉄道・伊賀市と沿線住民の両者では意識の乖離が存在していることが明らかになった。

特に、伊賀鉄道・伊賀市側と沿線住民との間の意識の乖離は、単に伊賀線存続だけの問題ではなく、存続には多くの税金が投入され、それらは最終的に沿線住民が賄っていることを沿線住民は理解する必要があるといえ、同時に伊賀鉄道や伊賀市はこれらを沿線住民に周知する必要があるといえる。そうした上で伊賀線運行を含めた地域の交通体系を、市民全体で議論していくべきであると考えます。

また、伊賀鉄道と伊賀市の存続に向けた積極的な連携は明らかとなった反面、伊賀線の上部構造主体である伊賀鉄道と下部構造主体である近鉄との連携についても検討していく必要があ

るといえる。たとえば、伊賀神戸駅における乗り継ぎ割引や接続改善など、両者における連携を行うことも考えられる。

今後の課題として、本研究におけるアンケート調査は伊賀線沿線住民を対象に行ったものであるが、その対象は伊賀線沿線の旧上野市域のみに留まっており、伊賀線沿線から離れている新市域においても伊賀線の運行に対する意識調査の必要性があるといえる。冒頭で述べたように、「鉄道事業再構築事業」の制定により、鉄道事業の上下分離の体制が整備された今、経営難の地方ローカル線では路線維持の方策として、上下分離を採用する事例が増加している。しかし、これまで述べたように上下分離は鉄道事業者、自治体そして沿線住民の意識が1つになって初めて効果が出るものであり、鉄道事業者・沿線自治体・沿線住民は鉄道の上下分離のみに留まらず、地域の交通体系全体を議論した上で、上下分離方式による鉄道の存続が行われることが求められるといえる。

謝辞

本研究における資料収集およびアンケート調査にあたっては、伊賀鉄道および伊賀市の全面的な協力を得た。伊賀鉄道総務企画課の中村光宏氏、伊賀市企画財政部企画課地域政策係の森健至氏、宮田竜磨氏およびアンケート調査にご協力頂いた伊賀線沿線在住の皆様には大変お世話になりました。以上、記して厚く御礼申し上げます。

文献

- 浅沼美忠 (2003)：地方鉄道と上下分離政策，福井県立大学経済経営研究，12：87-102.
- 関口直人 (2012)：地方ローカル線の利用実態と課題—三陸鉄道を事例に—，駒澤大学大学院地理学研究，40：41-53.
- 高橋 悠 (2008)：地方鉄道の再生に向けた地域振興策の展開とその課題—銚子電気鉄道を事例として—，地理誌叢，49 (2)：15-26.
- 高橋 悠 (2009)：近年の地理学における鉄道・バス交

- 通に関する研究動向と課題. 地理誌叢, 51 (1) : 37-44.
- 土谷敏治 (1997) : 地方私鉄の現状と課題—松本電気鉄道 上高地線を事例として—. 駒澤地理, 33 : 77-100.
- 土谷敏治 (1999) : 地方公共交通再生の課題—上田交通を事例として—. 駒澤地理, 35 : 39-70.
- 土谷敏治ほか (2004) : 銚子電気鉄道の利用状況と利用者特性. 駒澤地理, 40 : 57-82.
- 豊田 賢 (2010) : 地方鉄道の経営移管に伴う沿線住民の意識と移動行動の変化—ひたちなか海浜鉄道を事例に一. 駒澤大学大学院地理学研究, 38 : 13-29.
- 原 潔 (2011) : 地域鉄道における上下分離導入の効果と可能性. 運輸と経済, 71 (5) : 65-78.
- 山口真弘 (2007) : 鉄道の上下分離制度の効用とその限界. 運輸と経済, 67 (2) : 51-6.
- 資料
- 『三重県統計書』三重県発行
- 国土交通省鉄道局監修『鉄道統計年報』
- 『JTB私鉄時刻表 西日本版』2006年
- 引用したWebサイトの一覧
- <http://www.city.iga.lg.jp/kbn/06148/06148.html>
- 2012年11月18日. 伊賀市交通計画. 伊賀市役所.
- <http://www.igatetsu.co.jp/>
- 2012年11月18日. 伊賀鉄道ホームページ. 伊賀鉄道株式会社.

銚子市におけるキャベツ産地の存続メカニズム

志村 衛

本学人文科学研究科・院生

I はじめに

1. 問題の所在と研究目的

日本では近年、野菜産地の存続が課題となっている。その背景を端的に言えば、大規模産地の生産規模が拡大する一方で、中小規模産地のそれが縮小する「産地の二極化」が進んでいることにある(荒木, 2006)。

日本の野菜産地は、農業基本法(1961年公布・施行)の下で、野菜が選択的拡大作物に位置づけられたことや農業構造改善事業が実施されたことで、その規模を拡大した。また1966年の野菜生産出荷安定法や1971年の卸売市場法の施行を受けて、産地から市場へ農産物を大量に供給する体制を整備したことで、主産地¹⁾の形成が進展した(堀田, 1995)。

こうした法律と政策に支えられた野菜産地も、米の転作政策が実施され、それ以外の地域においても野菜生産が増加したことによって、市場競争に直面することになった(香月, 2005)。また主産地間の市場競争は、1980年代半ば以降、円高を背景として外国産生鮮野菜が大量に輸入されたことを受けて、さらに激しさを増している。しかも野菜需要が減少に転じたことは、市場競争の激化に拍車をかける要因ともなった(堀田, 1995)。

他方で同時期の日本農業においては、農業従事者数の減少や担い手不足が顕著に進行しており、日本農業の存続が危ぶまれている。そうしたなかで、1999年には食料・農業・農村基本法が農業基本法に取って代わり、食料の安定供給や効率的で安定的な経営体の育成が目指されるようになった。また2009年の「産地育成対策

について」においては、野菜産地に安定的な農業経営をおこなうことを求めている。今日の野菜産地は、一方での産地間競争、他方で担い手減少のなかでの安定供給への要請という状況において、産地間の再編成下に置かれ、そのなかで各野菜産地では、いかにそれぞれの産地を存続していくのが課題となっている。

こうした野菜産地の存続は、新規就農者の獲得や労働生産性および土地生産性の向上によって果たすことも可能であるが、本研究では個別農家の経営規模拡大に注目したい。規模縮小農家や脱農が利用していた農地を担い手となる農家へ集積していくことによって当該農地の野菜生産を維持することができ、野菜産地が存続していくと考えられるからである。事実、近年においては個別農家の経営規模拡大が進んでいることが指摘(安藤, 2012)されているし、認定農業者制度²⁾が農地流動を通して経営耕地規模の拡大を図り大型の農業機械の導入によって農業経営を合理化することを目的としていることから、産地存続の一手段として担い手となる農家の経営規模拡大が求められている。

そこで本研究は、個別農家の経営規模拡大のプロセスを明らかにし、野菜産地における農地流動の実態をみた上で産地が現在どのように存続しているのかを明らかにすることを目的とする。

2. 既存の研究成果と課題

高度経済成長期以降における地理学の産地研究は、1980年代までに主産地形成を対象にした研究が数多く蓄積された。なかでも市場競争を背景に輸送園芸産地や花き園芸産地の形成を明らかにした研究(坂本, 1977; 太田, 1979)や、

市場競争が激しさを増すなかで、地域の農家がどのように対応して産地を形成したのかを明らかにした研究（太田，1980）は、1980年代までにおける主産地形成を対象にした優れた研究である。

その後は、1980年代半ば以降において輸入農産物が増加してきたことで、資本による産地の再編成が進んだことを明らかにした研究（後藤，1998）や、輸入農産物の増加に産地が対応してきた過程を明らかにした研究（仁平，2010）があるものの、その蓄積は多くはない。

一方で隣接分野である農業経済学からは、産地の形成から再編成までを体系的にまとめた優れた報告がなされた（香月，2005）。他にも、主産地形成の論理を明らかにした研究（堀田，1995）や、ウメ産地の変容メカニズムを明らかにした研究（則藤，2008）のように、産地形成とその再編成に注目した研究が蓄積されている。しかし、現在においては産地間再編成の下でその存続が課題となっている。

ところで野菜産地では、経営耕地を縮小した農家から、農地を購入したり賃貸借関係を結んだりして、経営規模を拡大する農家もみられている。こうした農地流動による地域農業の変化を明らかにした既存の研究は、個別農家を対象にしたものと、組織を対象にしたものに大きく分けられる。

個別農家を対象にした研究として、地理学においては川上（1969；1979；1981）による一連の研究がある。そこでは新潟県の大規模な水稲作地域を対象に、農地流動が農家の請負耕作によって進み、大規模経営農家が成立したことを明らかにした。また鈴木・新井（1980）は、青森県の水稲作地域において売買による農地流動が、農業機械の大型化と米の生産調整を伴って進展したことで、大規模経営農家が成立したことを明らかにした。斎藤（2003）は、北海道の大規模水稲作地域において、利用権が設定されたことによって農地賃貸借が進み、農家間の階層移動が進んだことを明らかにした。また農業

経済学では菅原（2005）が、北海道の大規模水稲作地域において農地流動が主に売買によって進んでいるものの、利用権を設定した農地の賃貸借が米価低迷や地価高騰を背景に増加していることを明らかにした。以上のように、個別農家を対象にした研究では、水稲作地域を事例として農地流動が売買や賃貸借によって進んだことを指摘されているものの、畑作地域を対象にした研究は相対的に数が少ない。

そのなかでも、地理学においては川上（1985）、農業経済学においては後藤（2010）が畑作地域における農地流動を扱っている。川上（1985）は、畑作地域において米の生産調整政策の一環である転作が実施されたことで施設園芸が進み、高収益作物の栽培が可能になったことから、水稲作農家よりも所得面で優位にある畑作農家へ農地集積が進んだことを明らかにした。また後藤（2010）は、個別経営の交換耕作³⁾に着目した研究であり、交換耕作が畑作地域の作付体系を維持してきたことを明らかにした。

農地流動は、個別農家の動きによって進むだけではなく、地域内の受託組織や法人が農地の受け皿としての役割を果たすことで進むこともある。そうした組織による農地流動については、水嶋（1992）や前田（2003）が明らかにしている。水嶋（1992）は、水稲作地域において受託組織と中核的農家が結びつくことによって農地流動が進んだことを明らかにした。また前田（2003）は、中小規模の農家が放出した農地が水稲作農家や農業法人によって受け止められ、新潟県の水稲作の大規模化を実現したことを明らかにした。

このように、対象とされた地域が農地流動を通してどのような変化を遂げたのかを明らかにした研究がある一方で、農地流動がどのような関係の下で展開しているのかを明らかにした研究は、今まで十分に報告されてこなかった。そこに着目したのが吉田（2009；2012）および吉田ほか（2010）である。畑作地域においては吉

田（2009；2012）で、水稲作地域においては吉田ほか（2010）で、いずれも農家の地縁や血縁関係を通して農地流動が進展したことを明らかにした。以上のような研究は、主に水稲作地域を対象として蓄積されており、畑作地域を対象にされた研究の蓄積数は水稲作地域と比較して少ない。

本研究では、政策的にも目指されている農地流動の実態を、畑作地域のなかでも野菜産地を対象に、個別農家の規模拡大の例から明らかにし、その上で産地存続のメカニズムを明らかにする。しかも農地流動の実態が政策的にも単純に評価できるものではないことにも言及したい。

3. 研究対象地域の選定理由

本研究では、全国でも有数のキャベツ指定産地⁴⁾である千葉県銚子市を取り上げる。指定野菜⁵⁾に位置づけられているキャベツの指定産地は、1985年以降減少する傾向にある。これは小規模産地のキャベツ生産が縮小する一方、大規模産地のそれが拡大しているためであろう。こうしたなかで銚子市を研究対象地域として選定した理由は、キャベツの作付面積と出荷量が大規模で、かつその傾向に変化がないからであ

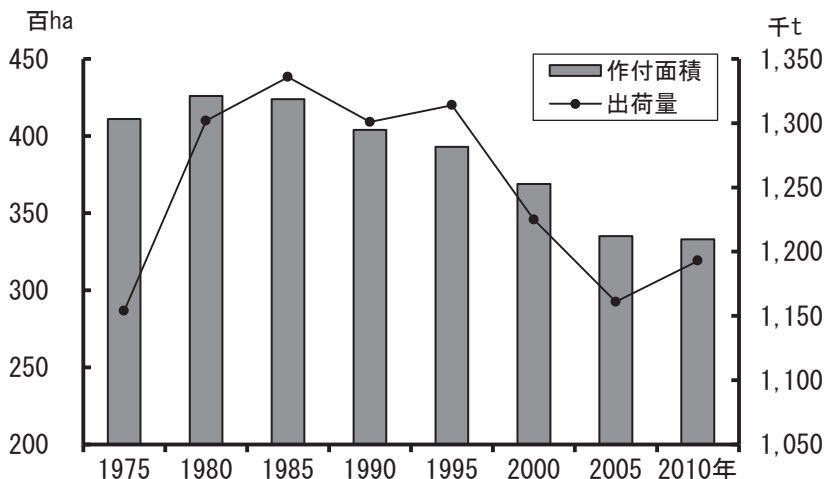
る。しかも銚子市のなかで野菜生産がもっとも盛んな集落では、個別農家の規模拡大が顕著にみられたからである。こうした理由から、銚子市のキャベツ産地を対象に、個別農家の規模拡大のプロセスを事例に農地流動の実態を明らかにし、その上で産地存続のメカニズムを明らかにしていく。

Ⅱ 日本におけるキャベツ産地の展開とその市場構造

1. キャベツ産地の展開

日本にキャベツが導入されたのは幕末期（1854–59年）であり、外国人居留地として栄えた横浜近郊においてであった。明治期に入ると、キャベツの種子が北海道や東北地方へ配布され、その後全国において産地が形成された（清水，2008）。日本において、キャベツ産地の作付面積と出荷量が拡大したのは、高度経済成長期に入ってからである。

キャベツの作付面積は、2005年から2010年にかけて増加もみられるが、長期的にみれば減少している（第1図）。1975年に41,100haであったものが、1980年には42,600haへと漸増したも



第1図 日本におけるキャベツ作付面積と出荷量の推移（1975–2010年）

資料：農林水産省『野菜生産出荷統計』（各年次）

の、2010年には33,300haとなり、1980年と比較して約20%減少した。キャベツの出荷量も同様に1980年代をピークに減少している。

この背景には、農業従事者数の減少と担い手不足によってキャベツ生産量が減少している一方で、一世帯あたりにおけるキャベツの消費量が1975年の24.9kgをピークに、1995年に17.6kg、2005年に15.4kgへと減少し、2010年には17.2kgとなったということもある（家計調査報告による）。

キャベツの指定産地数は、1985年において194産地あり、その平均作付面積は141ha、平均出荷量は6,200tであった。1985年における作付面積と出荷量の規模の大きな産地は、群馬県嬬恋村（作付面積が2,470ha、出荷量が145,290t、以下同様）、千葉県銚子市（1,880ha、79,967t）、愛知県豊橋市（1,640ha、69,240t）、同県渥美町（1,480ha、69,673t）であった（第2図）。

2010年には、キャベツの指定産地が133産地になり1985年から32.5%減少した。その一方で、平均作付面積は177ha（1985年から122%増、以下同様）、平均出荷量が7,300t（117%増）となっていることから、一産地あたりの大規模化が進んでいることがうかがえる。上述した市町村は、それぞれ作付面積と出荷量を増加・維持させており、とりわけ嬬恋村は、作付面積が2,990ha（121%増）、出荷量が189,900t（130%増）にまで増加し、国内のキャベツ指定産地のなかで最大の産地となっている。銚子市は、作付面積が1,904ha、出荷量が76,000tであり、産地の規模が維持されている。一方で、愛媛県や徳島県、和歌山県の指定産地のように作付面積と出荷量の規模が大幅に縮小し、指定産地を解除される産地もみられている。これは大規模産地が存続している一方、小規模産地が消滅していることを現している。

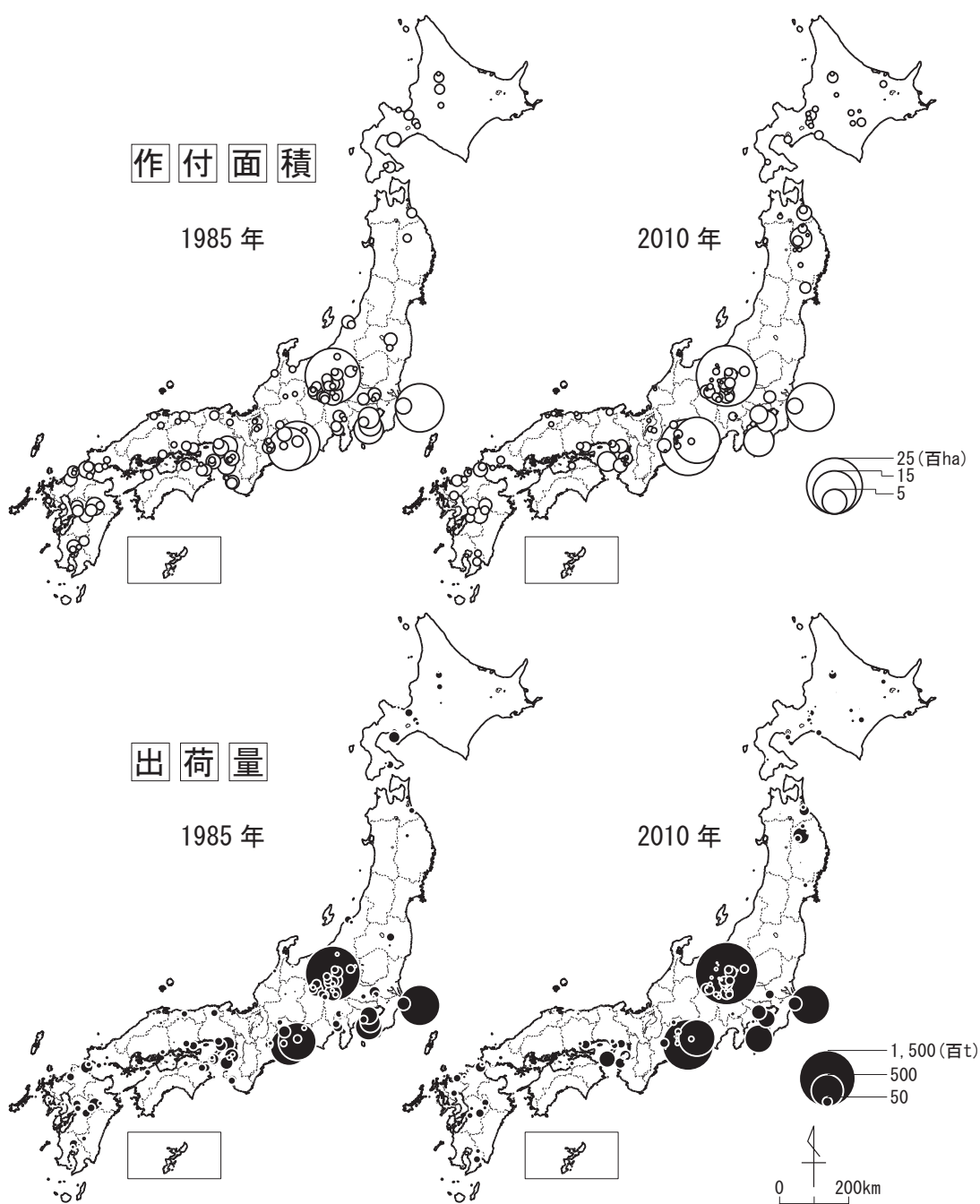
2. 東京都中央卸売市場における市場構造の変化

大規模産地の「市場支配」の状況をより具体的に把握するために、全国でも有数の卸売市場である東京都中央卸売市場（以降、東京市場と略記）における市場構造をみていくことにする（第3図）。

東京市場における1985年以降のキャベツ入荷は、愛知県・群馬県・千葉県・神奈川県・東京都（2005年以降は茨城県）の割合が高いことに特徴がある。月別にそれを見ると、1月から6月までは、愛知県と神奈川県、千葉県、東京都（2005年以降は茨城県）、7月から9月までは群馬県、10月から12月には再び愛知県と千葉県、東京都（2005年以降は茨城県）の市場占有率が高い。

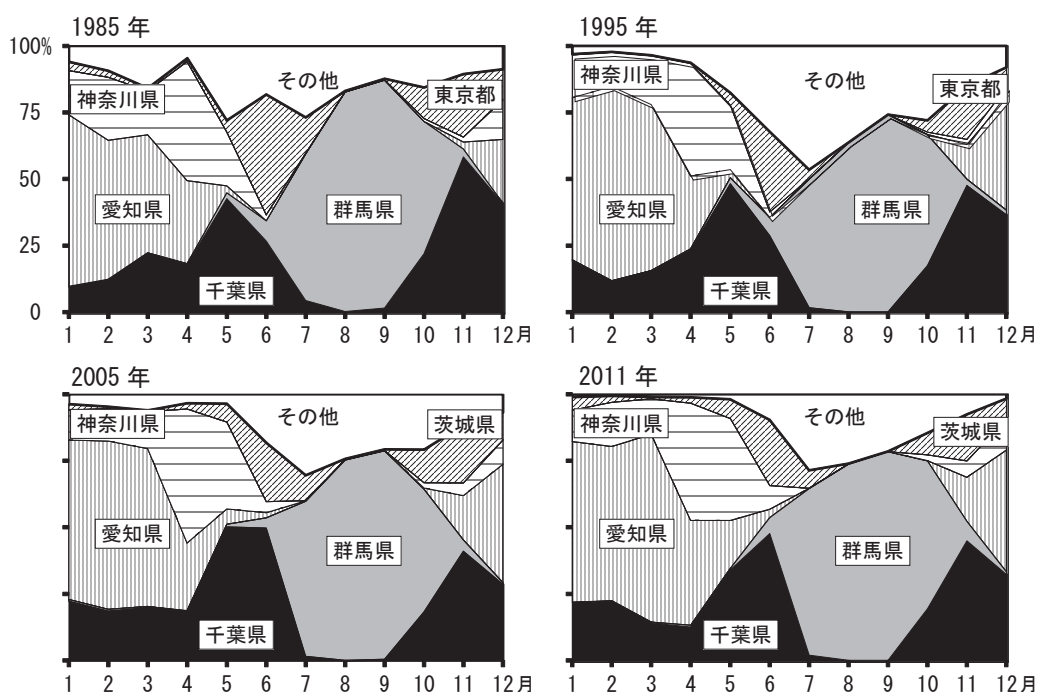
これら上位5県によるキャベツ入荷割合のシェアは、1985年に84.0%であり、1995年には79.6%へと減少したものの、2005年に80.9%になり、2011年には89.7%まで増加している。このように東京市場においては、上位5県のキャベツ入荷割合が高く、これら主要生産県で入荷時期の棲み分けがなされている。これは大規模産地が、東京市場において棲み分けをすることで自らのキャベツ入荷のシェアを維持し、市場を支配していることの現れであろう。

また東京市場においては、輸入キャベツの影響がほとんどないことにも注目する必要がある。2011年の東京市場における外国産キャベツの総輸入量は、140tであり、国内産キャベツ入荷量の100分の1に満たない量⁶⁾である。キャベツを含む生鮮野菜の輸入は、1960年代から始まったものの、輸入量は少量であった。それが増加するのは1980年代半ば以降であり、その要因として主に輸送技術の向上が挙げられる。生鮮野菜の輸入量の増加は国内産地に影響を与えており、国内産地は対抗策を模索している（宮地、2010）。しかしながら、東京市場では輸入キャベツの影響が小さく、国内のキャベツ



第2図 指定産地におけるキャベツ作付面積と出荷量の変化（1985・2010年）

資料：農林水産省『野菜生産出荷統計』『野菜指定産地一覧表』（各年次）



第3図 東京都中央卸売市場におけるキャベツ入荷割合の変化（1985-2011年）

資料：『東京都中央卸売市場統計年報（農水産物編）』（各年次）

生産量が大幅に低下したときにスポット的に輸入される形態である（伊藤，2006）。このことから、東京市場においては輸入キャベツの影響は無いに等しく、キャベツ産地間の競争は国内産地間のみに限られており、産地淘汰は国内の大規模産地を軸に展開しているといえるだろう。

そうしたなかで、大規模産地はいかに存続しているのだろうか。本研究では、東京市場においてキャベツ入荷の割合が相対的に大きい千葉県の指定産地の一つであり（第2図参照）、そのなかでもキャベツ作付面積が最大である銚子市を事例に、キャベツ産地の存続メカニズムを検討していくことにする。

Ⅲ 銚子市におけるキャベツ産地の形成

1. 銚子市の概要

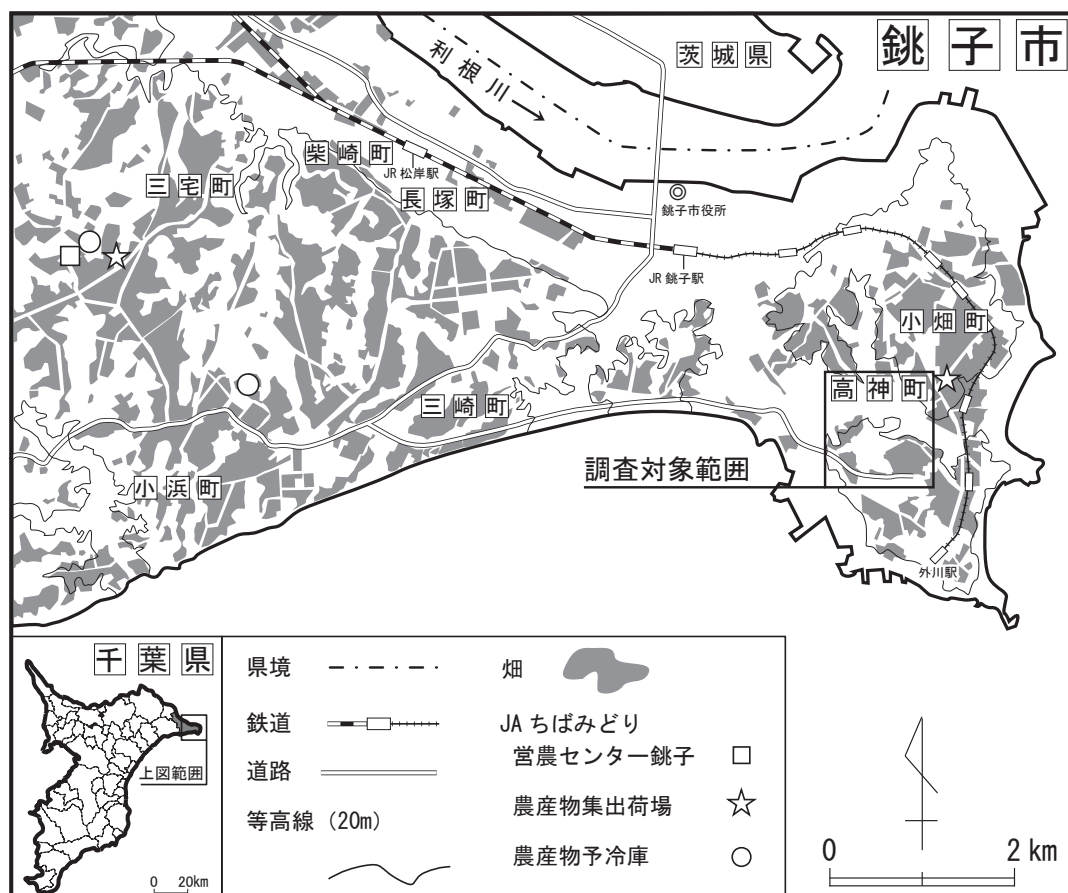
1) 銚子市における農業専門化

銚子市は、東京都から約100km圏に位置（第

4図）し、野菜作を中心とした園芸農業を展開する中郊農業地域⁷⁾である（山本ほか，1987）。市の面積および人口は、83.97km²・67,805人⁸⁾である。銚子市の耕地面積は2,279haであり、その内79.8%（1,819ha）が畑となっており、1980年の畑の耕地面積1,328haから増加する傾向にある。銚子市の農家は、1960年に3,058戸であったものが、1980年に2,186戸、2000年に1,326戸となり、2010年には1,100戸へと、10年ごとに約400戸が減少している。

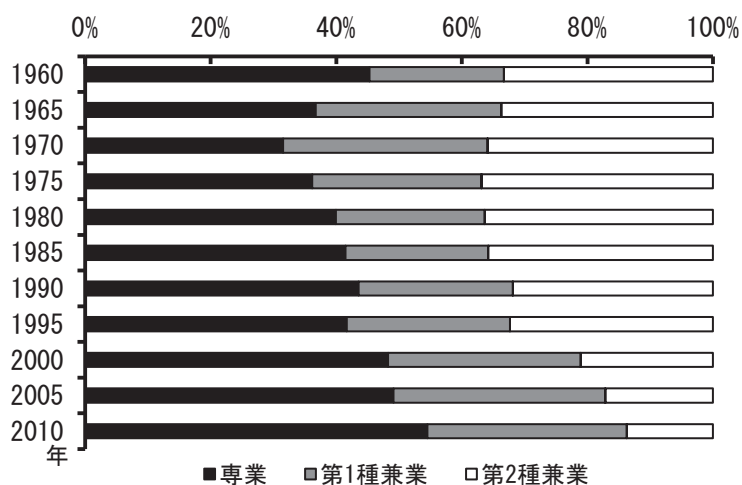
一方で銚子市では、専業農家の割合が高まっている（第5図）。銚子市の専業農家の割合は、1960年で45.3%であり、1970年には31.5%へと減少したものの、2010年には54.5%となっている。第2種兼業農家は1975年の36.9%をピークに以降減少しており、2010年では13.7%を占めるにすぎない。

このように専業農家の割合が高まっているなか、銚子市では次節において詳述するように、



第4図 研究対象地域の概観図

資料：「5万分の1地形図『銚子』（平成13年測量）」



第5図 銚子市における専兼別農家割合の推移（1960-2010年）

資料：農林水産省『農林業センサス』（各年次）

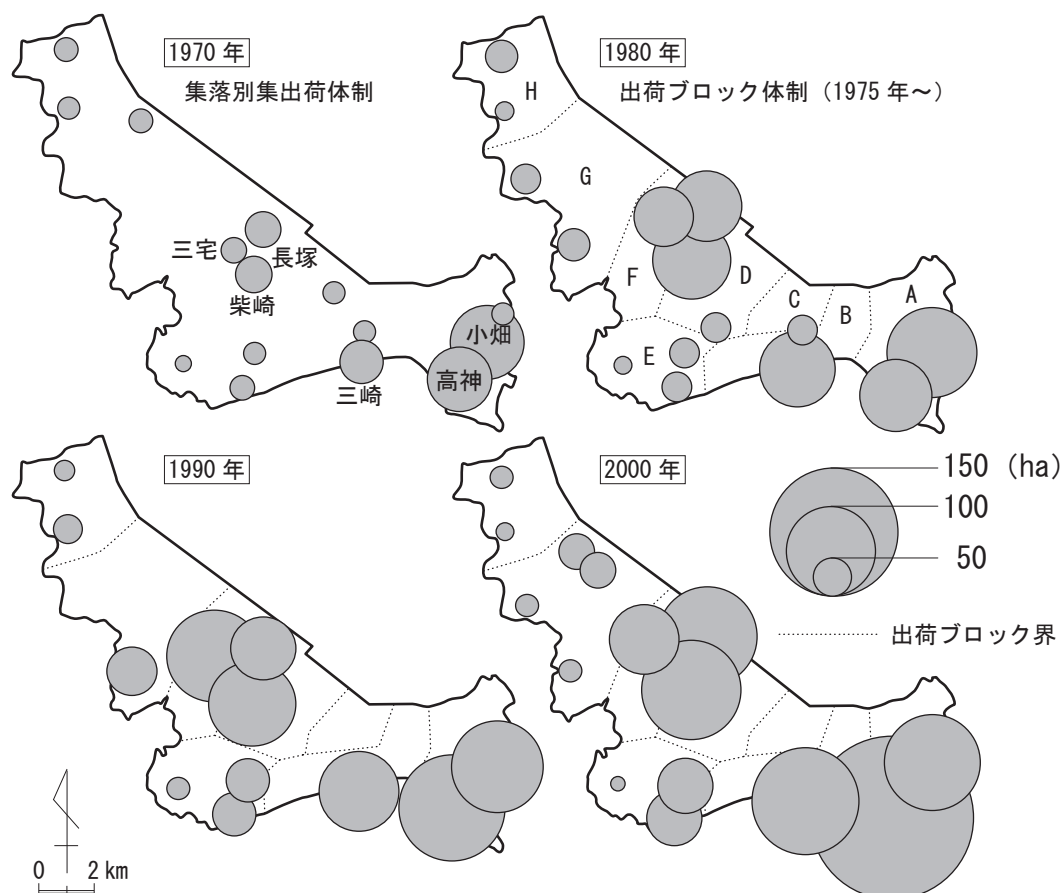
野菜類とりわけキャベツの作付面積が大幅に増加している。

2) 銚子市における野菜生産核心地

1970年当時の銚子市は、市の東部に位置する小畑（作付面積が85.5ha、以下同様）と高神（71.9ha）の2集落がもっとも多くの野菜類を作付しており、これら集落に加えて中央部に位置する三宅と長塚、柴崎の3集落がそれぞれ約50haの野菜類を作付していた（第6図）。1980年から2000年にかけて、上記の5集落に加えて、三崎集落の作付面積が増加した。2000年時点では、高神集落が最大の作付面積（188.4ha）

となっており、1970年から作付面積が261%も増加している。これに長塚・三崎集落（122.8ha・122.2ha）、柴崎（116.7ha）・小畑（115.4ha）・三宅（98.4ha）の各集落が続く。以上から銚子市では、市の東部および中央部において野菜類が多く作付されている。とりわけ高神集落において野菜類の作付面積が最も大きい。

このように銚子市では、農家数が減少する傾向の下で、専業農家の割合が高まっている。銚子市の東部に位置する高神集落は、野菜類の作付面積が市内で最大となっており、まさに野菜生産の核心地であるといえる。そこでIV章では、この高神集落を対象として、農家の経営実



第6図 銚子市における集落別の野菜類作付面積の変化（1970-2000年）

資料：農林水産省『農業集落カード』『JAちばみどり提供資料』

注）最新（2005年）のデータは「秘匿」情報が多いため2000年までを使用した。

態や経営規模拡大の実態を明らかにする。

2. 銚子市におけるキャベツ産地の形成

1) キャベツ生産の導入と拡大

キャベツ産地の実態について詳しくみる前に、ここでは銚子市が全国でも有数のキャベツ産地となるまでの歴史をみておくことにする。銚子市にキャベツが導入されたのは1953年度である。その4年後の1957年度には、生産者組織である「銚子市蔬菜出荷組合連合会（以降、蔬菜出荷組合と略記）」が産地の形成を目指して設立された。この蔬菜出荷組合は、市で生産されたキャベツの名称を「灯台印」に定めた（銚子市編，2004）。

キャベツが導入された背景には、農家の基幹作物が転換されたことがある。銚子市では1950年頃まで甘藷が農家の基幹作物として生産されていた。甘藷は食料用として生産されただけではなく、澱粉原料用として生産されていた（銚子市編，2004）。しかしながら、1954年のMSA協定の下で急増したコーン澱粉の輸入によって、銚子市の甘藷は作付面積が減少していった。

また銚子市においてキャベツ生産が拡大した背景には、水稻の作付面積が漸減したことも関わっている。銚子市では1970年から実施されている米の生産調整政策や、1987年の生産者米価の引き下げによって、水稻から野菜への転作がおこなわれてきた。市では水田を畑に転換し野菜の作付面積を拡大することを目的に土地改良事業⁹⁾が実施されてきた。これによって水田には客土がなされたり、暗渠排水が整備されたりして、約124haが畑へと転換された（銚子市編，2004）。

以上の甘藷と水稻の作付面積の減少によって、銚子市では1960年以降、キャベツの作付面積が急増していった（第7図）。キャベツの作付面積は、1960年に164haであったものが、1980年には2,030haへと、約12倍に増加した。

2005年現在の銚子市では、キャベツがもっとも作付面積の大きい作物となっている。

このように銚子市では1960年以降、作付される農作物が甘藷や水稻からキャベツへと変化していった。キャベツ作付面積の拡大には、蔬菜出荷組合や農協による集出荷体制の整備がなされたことも背景にある。そこで以下では、銚子市における集出荷体制が整備されていった状況を歴史的にみていくことにする。

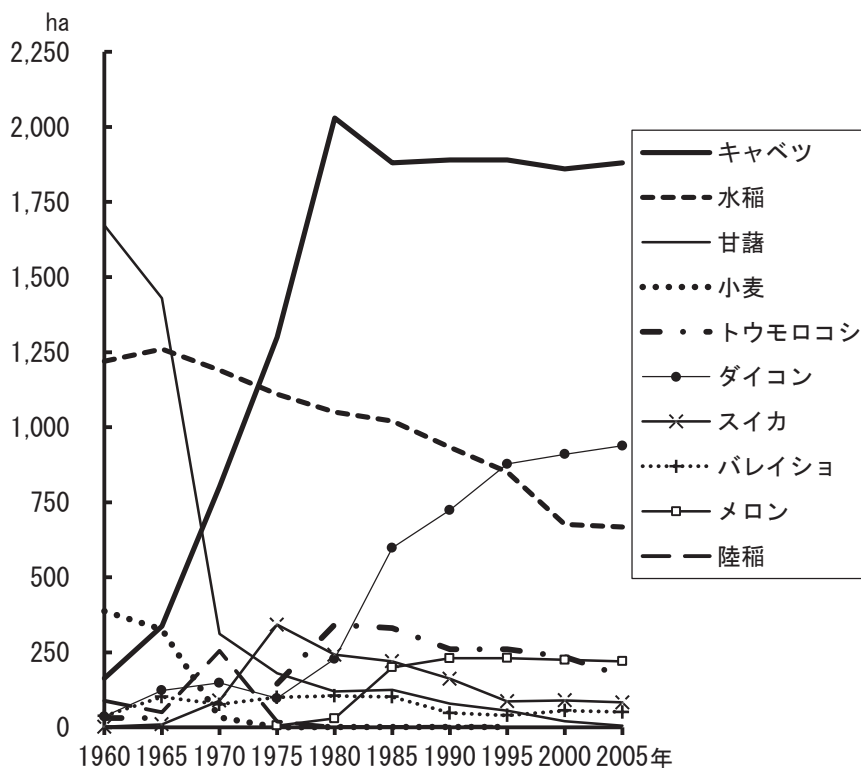
2) 集出荷組織の設立と展開

銚子市の蔬菜出荷組合は、①野菜の生産計画を立てること、②出荷資材の斡旋をすること、③運送業者との運賃契約をおこなうこと、④キャベツ集荷を担う組合として設立された¹⁰⁾。蔬菜出荷組合に集荷されたキャベツは、銚子市農業協同組合（以降、銚子農協と略記）を通して市場へ出荷されるようになった¹¹⁾。

共同出荷が開始されると、銚子市の西部において収穫されたキャベツは、冬期に霜が降りるために、東部で収穫されたキャベツとの間に品質の差があることが明らかになった。そこで銚子農協は、その改善を目的に1959年度から種子の共同購入を開始した（銚子市編，2004）。

1961年度には、蔬菜出荷組合と銚子農協は、安定出荷を計画的におこなうため、キャベツ種子の播種期を定めた。また1964年度には、各集落に小規模な集出荷場および共同育苗センターが設置された。このようにキャベツの生産基盤が整備されていき、1966年度には春キャベツの、1978年度には冬キャベツの指定産地となった（銚子市編，2004）。産地指定されたことで、銚子市では野菜生産出荷安定法に基づく生産出荷近代化事業を受けることができ、後述する大型の集出荷施設を設置することが可能になった。

産地指定以降、蔬菜出荷組合と銚子農協は、1972年度から出荷するキャベツの品質を保つことを目的に、ダンボール出荷を開始した。そ



第7図 銚子市における主要作物の作付面積の推移（1960-2005年）

資料：『千葉県農林水産統計年報』『青果物生産出荷統計』

これまでのキャベツ出荷に際しては竹籠を用いており、傷がつきやすいという問題があった。また竹籠の形が統一されていないため、大量の荷を運べないという問題があった。ダンボール出荷の開始は、これら従前の出荷時に生じている諸問題を克服することにつながった。このように銚子市では、産地指定されたこと、農産物を市場へ大量に出荷する体制が構築されるなかで、キャベツの作付面積が急速に拡大していくことになった（第7図参照）。

しかしながらキャベツの作付面積が急増する1970年代に入ると、各集落に設置された小規模な集出荷場では、大量のキャベツを集荷することが困難になった。そこで蔬菜出荷組合と銚子農協は、1975年度に銚子市をAからHブロックに分割（第6図参照）し、各2～3ブロックに

大型の集出荷場を設置し、キャベツ集荷量の拡大を目指した。1984年度には、銚子市新町に大型集出荷施設を設置した。

1994年度に蔬菜出荷組合は、「銚子農協大根部会」と「銚子農協とうもろこし部会」と合併し、「JA 銚子野菜連合会」になった。1996年度には、野菜予冷施設（名称：グリーンホーム）を新町に設置した。また2001年度には、銚子農協は周辺農協と合併し、広域農協として「JA ちばみどり」になり、JA 銚子野菜連合会も「銚子野菜連合会」となって、共同販売の強化・円滑化に努めている。

3）連作障害回避のための緑肥導入

これまでみてきたように、蔬菜出荷組合や銚子農協による集出荷体制の整備もあって、銚子

市のキャベツ作付面積が拡大してきた。しかしながら、作付面積拡大の一方で、1970年頃から銚子市では連作障害が現れるようになった。

当時の蔬菜出荷組合と銚子農協は、キャベツの連作障害を回避するために、食用トウモロコシを導入し、キャベツとトウモロコシの輪作体系を確立した。現在においても銚子市では、トウモロコシの実を市場へ出荷し、茎と葉は緑肥として畑に鋤きこまれている。

こうした輪作は、キャベツの連作障害を回避することを可能にした一方で、思わぬ効果も生むことになった。それは1990年頃から「食の安全・安心」に関心が寄せられるなかでの「灯台印」キャベツの評価の獲得である。千葉県では、1994年から減農薬栽培で生産された農産物を「ちばエコ農産物」として認証する制度を設け、安全で安心な農産物供給体制の構築を進めている。銚子市では、2003年度に110人が同認証を取得し、2008年度には171人が同認証を取得するようになった。こうした点が、「食の安全・安心」への関心の高まりの下で、「灯台印」への評価を高めているのである（聞き取りによる）。

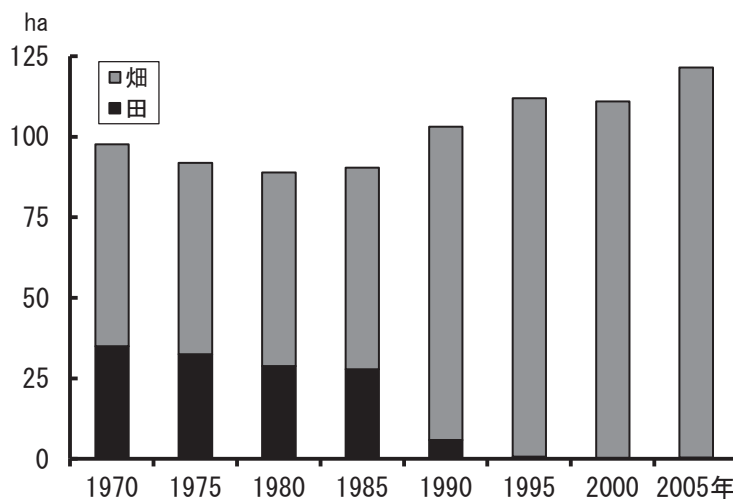
以上のように、銚子市では蔬菜出荷組合と銚子農協によって集出荷体制が整備されたこともあって、キャベツの作付面積を拡大してきた。なかでも高神集落は、銚子市の東部に位置するキャベツ生産の核心地である。そこで次章では、高神集落の農業構造や野菜作農家の経営実態をみることにする。そのなかで農家の経営耕地の規模拡大の実態をも明らかにする。

Ⅳ キャベツ生産核心地における農家の経営実態

1. 高神集落の概要

銚子市の東端部の洪積台地上に位置する高神（たかがみ）集落の耕地面積は、1970年の98haが、1980年には89haになった（第8図）。しかしながら、それ以降は1995年の111ha、2005年の121haへと増加した。

畑の耕地面積は、1985年まで62ha前後で推移していたものの、1990年には97haへ増加し、2005年には121haとなった。一方で、水田の耕地面積は1985年の28haを境に減少し、1995年には0になった。これは土地改良が実施された



第8図 高神集落における地目別経営耕地面積の推移

資料：農林水産省『農業集落カード』

ことによる。高神集落では1960年代から、約61haの水田に客土を施したり、暗渠排水の整備をするなどの土地改良事業を実施してきた（銚子市編, 2004）。これによって、現在の高神集落では耕地面積の全てが畑になっている。

こうした高神集落の農家は、2005年時点で65戸あり、1970年の100戸から35%減少している（第1表）。このなかで経営耕地規模別では、2.0ha以上の層の増加が認められ、それに伴い農家一戸あたりの平均経営耕地面積も増加している。

高神集落の平均経営耕地面積は、1970年から1985年まで1.05haにすぎなかった。それが1990年になると、2.0ha以下の農家が減少する一方、2.0ha以上の農家が3戸から15戸に増加し、平均経営耕地面積も1.24haになる。さらに1995年には、2.0ha以上の農家が25戸に増加し、平均経営耕地面積も1.47haへ増加する。2005年には、経営耕地面積2.0-3.0haの層が高神集落で最多となっており、平均経営耕地面積も1.87haになった。

このように高神集落では、畑の耕地面積が拡大するなかで、農家数は減少する傾向にある。その一方で、平均経営耕地面積は拡大しており、規模拡大していく農家と規模縮小していく農家との二極分解が現れている。

2. 野菜作農家の経営実態

銚子市のなかでも野菜生産の核心地である高神集落では、2005年において65戸¹²⁾の農家から構成されている（第1表参照）。その約80%はJAを通して出荷する系統出荷農家である（聞き取りによる）。高神集落の農家65戸のなかで、調査協力を得られた21戸の経営実態をまとめたものが第9図¹³⁾である。

高神集落の農家ではキャベツとトウモロコシの輪作をおこなっており、それは家族労働力を用いておこなわれている。農家がキャベツとトウモロコシの輪作を中心に経営していることは、トウモロコシがキャベツ作の緑肥として導入されてからである（Ⅲ-2-3参照）。高神集落では、キャベツの収穫期が11月から翌年の7月上旬まで続き、その後同一の圃場において8月中旬まで緑肥として食用トウモロコシが栽培されている。このことは、トウモロコシの茎と葉がキャベツを作付する畑の地力維持につながるだけでなく、トウモロコシの実を市場へ出荷することで、農閑期における農家の現金収入源にもなっている（聞き取りによる）。

高神集落における農業経営の最大の特徴は、借地の規模が大きいことである。しかも大規模に経営する農家ほど、経営耕地面積に占める借地の割合が高く、経営耕地面積3haを境に借地

第1表 高神集落における経営規模階層別農家数の推移（1970-2005年）

年次	農家戸数 (前5年比)	～0.5ha	0.5-1.0ha	1.0-2.0ha	2.0-3.0ha	3.0ha～	平均経営耕地面積(前5年比)
1970	100(100.0)	21(21.0)	28(28.0)	50(50.0)	1(1.0)	0(0.0)	96.7(100.0)
1975	91(91.0)	14(15.4)	25(27.5)	50(54.9)	2(2.2)	0(0.0)	110.8(114.5)
1980	85(93.4)	13(15.3)	27(31.8)	43(50.6)	1(1.2)	1(1.2)	104.6(94.5)
1985	84(98.8)	14(16.7)	19(22.6)	48(57.1)	2(2.4)	1(1.2)	107.6(102.9)
1990	76(90.5)	5(6.6)	20(26.3)	36(47.4)	13(17.1)	2(2.6)	124.2(115.4)
1995	70(92.1)	6(5.6)	10(14.3)	29(41.4)	23(32.9)	2(2.9)	147.3(118.6)
2000	63(90.0)	3(4.8)	10(15.9)	24(38.1)	22(34.9)	4(6.3)	166.2(112.8)
2005	65(103.2)	5(7.7)	10(15.4)	18(27.7)	26(40.0)	6(9.2)	187.0(112.5)

資料：農林水産省『農業集落カード』

注) 平均経営耕地面積（一戸あたり）の単位は「a」である。

No.	農業専従者			兼業従事者	雇用	専業	経営耕地面積(a)						借地割合 (%)	作付面積(a)				今後の経営方針
	~70歳	69~50歳	49歳~				100	200	300	400	500	600		Ca+Co	D	M	O	
1		M66	M41 W41			専							66.7	600	0	0	0	加工品の販路拡大
2		M56 W55	M29	W25		専							60.0	500	0	0	0	現状維持
3		W58	M38 W38			専							44.4	450	0	0	0	現状維持
4	W74	M52 W50				専							62.5	400	0	0	0	積極的な規模拡大
5		M57 W53	M34			専							50.0	400	0	0	0	規模拡大
6		M57 W54	M25			専							20.0	400	0	0	0	農地集約化
7	M74 W71	M51 W55	M29	W29		専							57.1	345	0	5	0	積極的な規模拡大
8	M73 W73	M51 W51				専							46.9	320	0	0	0	規模縮小
9		M67 W64	M45 W45	M23		専							41.9	300	0	0	10	とくになし
10	M72 W72		M48 W47			専							0.0	300	0	0	0	品質差別化
11		M63 W62	M37	W37		専							23.3	300	0	0	0	現状維持
12	M71 W68		M45 W45			専							38.5	260	0	0	0	現状維持
13	M76 W76	M55 W57				専							10.0	250	0	0	0	現状維持
14		M68 W65	M36 W36			専							20.0	250	0	0	0	現状維持
15	M72 W73	M48 W48				専							60.0	200	25	25	0	規模拡大
16	M75 W75		M49 W49			専							50.0	200	0	0	0	規模拡大
17		M63 W63		M32		専							27.8	150	0	0	0	現状維持
18		M59 W56				専							0.0	180	0	0	0	現状維持
19	M83 W76	M57				専							7.1	140	0	0	0	現状維持
20			M35 W41			1							0.0	130	0	0	0	積極的な規模拡大
21	W80	W60	M33			専							40.0	80	0	10	10	現状維持

第9図 高神集落における野菜作農家の経営実態（2012年）

資料：聞き取り調査

注1) 従事者の「M」は「男性」、「W」は「女性」を表し、数字は年齢を表す。

2) 専兼は、「専」が「専業農家」、「1」が「第1種兼業農家」を表す。

3) 作付面積の「Ca+Co」はキャベツとトウモロコシの輪作の作付面積を表し、「D」はダイコン、「M」はメロン、「O」はその他の品目の作付面積を表す。

の面積の割合が高くなる傾向がみられる。事実、経営耕地面積上位11位（経営耕地面積3ha以上）までの借地の割合が平均42.9%であるのに対して、12位以下のそれは25.3%にすぎない。また高神集落の21戸の野菜作農家の総経営耕地面積が62.4haであるなかで、その40.1%（25.1ha）が借地となっている。さらに高神集落においてもっとも借地の多い農家は、4haを借り入れており、これは自作地の2倍もの面積である。借地が多いことは、高神集落における野

菜作農家の最大の特徴といえる。しかも借地は次節でみるように集落内にとどまらない。野菜作農家は他集落の畑を借り入れて規模を拡大し、出耕作するのである。

また高神集落の農家では、小規模の農家を含め21戸のうち6戸が経営耕地の規模拡大を目指している。一般的に経営耕地の規模を拡大するには、農地を購入したり賃貸借関係を結んだりする（島本、2001）。しかし農地購入は、地価の高騰によって農家への経済的な負担を強いる

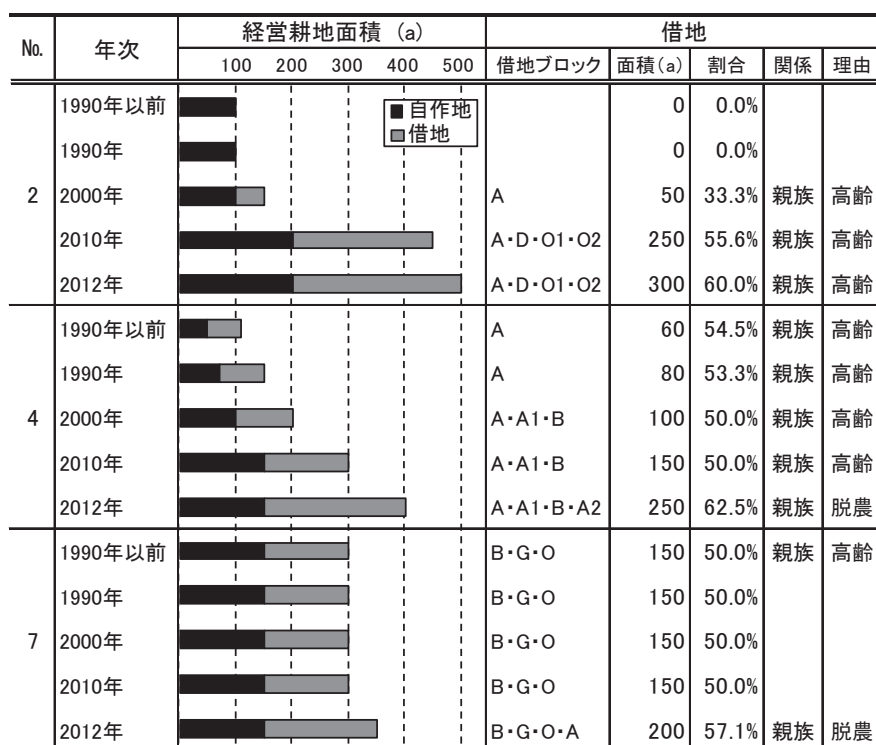
ことになる。このことから農地賃貸借による経営耕地の規模拡大が進められている（菅原，2005）。農地賃貸借は、貸し手にとっても所有権を維持し続けられる点からも進みやすい。こうした動きは、高神集落の野菜作農家においても同様で、農地借入によって経営耕地の規模拡大が図られている。

以上のように、銚子市のキャベツ生産の核心地である高神集落においては借地が多く、近年増加してきた大規模経営農家ほど借地面積の割合が高い。こうした状況はいかに形成されてきたのか、事例農家の規模拡大の例から検討してみたい。

3. 事例農家における経営耕地の規模拡大プロセス

ここでは、借地による規模拡大のプロセスを、No.2・4・7を事例に検討する（第10図）。これら事例農家は、キャベツが銚子市に導入された1953年度からその生産に取り組んできた農家である。したがって、当時からキャベツ生産に携わっていた就業者を便宜的に「第一世代」、その息子を「第二世代」、息子の子どもにあたる孫を「第三世代」と呼ぶことにする。

No.2の1990年の経営耕地面積は100aであった。しかし2000年には、第二世代（M56）¹⁴⁾の離職就農を契機として、Aブロックに50aを借地し、計150aで経営することとなった。2000年



第10図 高神集落における事例農家の規模拡大プロセス

資料：聞き取り調査

注1) 借地ブロックのアルファベットは市の出荷ブロックを指し、「O」は他市町から借りていることを指す。

2) 出荷ブロックについては、第6図に基づいている。

から2010年には、Dブロックと他町から250aを借地し、また自作地を100a購入して、計450aで経営するようになる。そのため借地の割合も急増して55.6%となった。また2010年には第一世代が退職した一方で、第三世代(M29)が新規就農した。そこで新たに他町から50aを借地し、2012年現在では計500a、借地の割合が60.0%になっている。

No.4の1990年の経営耕地面積は100aであった。1995年頃から第二世代(M52、W50)が農業経営を担うようになり、AブロックとBブロックに農地を購入または借地をして経営耕地の規模を拡大し続け、2012年においては400aを経営している。借地の割合は1990年に54.5%であり、2000年には自作地面積の拡大もあって、一旦50.0%にまで下がるが、2000年以降の借地拡大で2012年には62.5%までになっている。

またNo.7は、2010年まで300a(自作地が150a、借地が150a)で経営しており、借地の割合は50.0%であった。2010年に第三世代(M29)が新規就農したことを契機に、Aブロックに新たに50aの借地をして、経営耕地面積を350aに拡大した。借地の割合も57.1%へと上昇している。

これら事例農家における農地の貸し手は、いずれも高齢化によって経営耕地の規模を縮小していった親族の農家、また脱農によって土地持ち非農家になった親族であった(第10図)。こうした借地は、事例農家の借地ブロック先をみてもわかるように、空間的に散在している。結果として各農家は、経営耕地規模を拡大した一方で、分散錯圃を強いられざるをえなくなった。このため、たとえば農地集積による農業機械の大型化を図るなどの、「規模の経済」を活かした農業経営を実現することが困難となっている(聞き取りによる)。

このように事例農家における経営耕地の規模拡大は、血縁関係で果たされている。しかしながら経営耕地は分散錯圃となり、「規模の経済」

を活かした農業経営を実現できていない状況にある。

V 結論

日本の野菜産地は、産地の二極化が進むなかで、その存続が課題となっている。日本におけるキャベツの作付面積と出荷量は、1975年頃から消費量が頭打ちになったことを受けて、減少する傾向にあった。こうしたなかで、キャベツの指定産地では淘汰が進み、また東京市場においても特定の生産県のキャベツ入荷割合のシェアが拡大してきたように、大規模産地の「市場支配」が現れていた。

そこで本研究では、キャベツ産地のなかでも、大規模で指定産地でもある銚子市を対象にした。とくに市内でもキャベツ生産の核心地に位置づけられる高神集落の野菜作農家を対象に、経営耕地の規模拡大プロセスを明らかにし、農地流動の実態を明らかにした。

銚子市におけるキャベツ産地の形成は、蔬菜出荷組合と銚子農協によって集出荷体制が整備されたことで進んできたといえる。銚子市では、1966・1978年に春・冬キャベツの産地指定を受けた。このことで、キャベツの作付面積が大幅に拡大していった。これに対応する形で、蔬菜出荷組合と銚子農協は、農産物をより多く集荷し市場へ大量に出荷するために、生産出荷近代化事業の下で大型の集出荷施設を設置した。

また蔬菜出荷組合と銚子農協による集出荷体制の整備は、産地形成のほかに思わぬ効果も生むことになった。それはキャベツとトウモロコシの輪作体系が、「灯台印」キャベツの評価を高めたことである。銚子市では1970年頃からキャベツ畑の連作障害の回避のために食用トウモロコシを導入した。この輪作はキャベツ畑の連作障害を回避した一方で、1990年頃から「食の安全・安心」への関心が寄せられるなかで、「灯台印」キャベツの評価を獲得し、連作障害

回避によってキャベツ生産が維持されただけでなく、産地の評価向上につながったのである。

こうしたなかで、銚子市におけるキャベツ生産の核心地である高神集落では、大規模経営農家ほど借地の割合が大きい。高神集落では、規模縮小や脱農によって手放された農地を大規模農家が借り受け、その生産を代替することで、キャベツ生産が維持されている。これが現状における銚子市のキャベツ産地の存続メカニズムであった。高神集落の農家への農地の貸し手は、経営耕地の規模を縮小していった親族と脱農により土地持ち非農家になった親族であった。したがって高神集落の農家は、血縁関係に規定されながら、耕地を借り入れることで経営耕地の規模を拡大している。

経営耕地の規模拡大は、吉田（2009；2012）や、IV章3節においても明らかにしたように、現在のところ血縁関係といった強固な社会関係を介在することによって進んでおり、農業経営の効率化の推進といった側面からは進んでいるとはいえない。しかも、規模拡大・農地集積が図られた農地も地理的にみれば分散している。農地集積は、経営耕地を空間的に集積させることによって「規模の経済」が働き、効率化が図られる。したがって規模の拡大による効率化のためには、農地の空間的集積が同時に果たされることも必要である。しかしながら、今回の事例にみるように、それが十分にはなされていない。そもそも国の政策では農地流動を通じた経営効率化の論理に、地理的な概念が等閑視されてきたことがこうした問題を生じさせるのであろう。効率的な農業経営を実現するためには、分散錯圖の解消こそが求められており、それなくしては、農業経営効率化は果たされないのではなかろうか。それが産地存続のためにも必要なことであるのはいうまでもない。

本稿は2012年度に国士舘大学文学部史学地理学科地理・環境専攻へ提出した卒業論文の一部を大幅に加筆・

修正したものです。現地調査に際し、千葉県庁生産販売振興課、銚子市役所農産課、JAちばみどりの諸氏には、大変貴重なご助言と資料のご提供をいただきました。また高神集落の各農家組合長はじめ、農家のみなさま方には、農作業の忙しい時期にも関わらず、多大なご協力を賜りました。本稿の作成にあたっては加藤幸治教授および宮地忠幸准教授から多くのご指導をいただきました。末筆ながら上記して感謝を申し上げます。

注

- 1) 堀田（1995）によると主産地とは、以下の4点が定義されている。それは、①一品目で10-15ha以上のまとまった生産の広がりを持ち、②その品目が地域の主幹部門になっていること、③市場において数量的に・品質的に高い評価を受けていること、④生産農家が生産面や販売面において共通の経済目的を達成するための組織活動をしていることである。
- 2) 認定農業者制度は、農業経営基盤強化促進法（1993年施行）の下で、各市町村が地域の実情に即して効率的・安定的な農業経営の目標等を内容とする基本計画を策定し、この目的を果たすために農業者が作成した農業経営改善計画を認定する制度である。当制度に認定された農業者は、農地流動化対策や担い手を支援するための基盤整備事業などの施策を受けることができる。その認定基準は次の3点である。①計画が市町村基本構想に照らして適切なものであること、②計画が農用地の効率的かつ総合的な利用を図るために適切なものであること、③計画の達成される見込みが確実であることである。
- 3) 交換耕作とは、農地を集団化していくために農家が所有するそれぞれの農地の所有権を交換することである。それには次の目的がある。①効率的な作業遂行のための交換分合による農地の集団化を目的とした比較的長期にわたるものである。②土地生産力上の課題解決のための作付体系を意識したものである。
- 4) 指定産地とは、野菜生産出荷安定法（1966年施行）の下で、野菜産地の育成と価格安定を図ることを目的として指定された産地のことである。産地に

指定される条件は、葉茎菜類および根菜類において25ha、果菜類は15haの圃場を一市町村内で有していることである。また当制度を利用することで、農産物の価格補填（生産者補給金制度）や生産出荷近代化事業などを受けることができる。

- 5) 指定野菜とは、野菜生産出荷安定法の下で、野菜のなかでもとくに消費量の多いもの・多くなることが見込まれる野菜を国が定めたものである。具体的にはキャベツを含めて以下の14品目が指定されている。キャベツ・キュウリ・ダイコン・タマネギ・トマト・ハクサイ・ニンジン・ネギ・ナス・レタス・ピーマン・サトイモ・ホウレンソウ・パレイショである。
- 6) 2011年における東京都中央卸売市場の外国産キャベツ入荷量の内訳は、中国（約120t）が最も多く、次いで韓国（約9.7t）、オランダ（約4.3t）である。
- 7) 山本ほか（1987）によると、都市への近接性を活かした農業を展開している地域（いわゆる近郊農業地域）の外縁部には、集約的な野菜栽培が展開されている地域があるとされており、当該の地域は「中郊農業地域」として定義されている。
- 8) 銚子市統計書（平成24年度版）による。
- 9) 銚子市においては、水田の転作を進めるために以下の土地改良事業が実施されてきた。①農地開発水田転換特別対策事業（1973年-1986年）、②転作促進特別対策推進事業（1978年-1996年）、③千葉県転作特別対策事業（1979年-1995年）である。
- 10) JAちばみどり提供資料による。
- 11) 1958年度に始まった共同出荷体制は、現在においても銚子市のキャベツ流通の約80%を担っている（聞き取りによる）。
- 12) 2012年までに数戸の離農がみられ、現在では60数戸となっている（聞き取りによる）。
- 13) 第9図は、2012年8月から10月に実施した各農家への聞き取り調査に基づいて作成したものであり、第10図も同様である。なお農業法人に加入する農家（No.9）および個人出荷農家（No.21）に限り、アンケートによる調査を実施した。
- 14) （ ）内の単語と数字は、第9図の農業専従者の性別と年齢に対応する。

文献

- 荒木一視（2006）：高度経済成長期以降における生鮮野菜産地の盛衰—polarization概念の適用—。地理科学61：1-21。
- 安藤光義（2012）：2010年農林業センサスにみる農業構造の変化。安藤光義編『農業構造変動の地域分析—2010年センサス分析と地域の実態調査—』所収。農文協。289-300。
- 伊藤貴啓（2006）：現代日本農業の空間構造とアグロフードシステムのグローバル化。宮川泰夫・山下潤編『地域の構造と地域の計画』所収。ミネルヴァ書房。18-37。
- 太田理子（1979）：花き園芸における主産地形成の展開—花き生産配置との関連において—。経済地理学年報25：18-36。
- 太田理子（1980）：福岡県八女地方における電照グクの産地形成。経済地理学年報26：1-22。
- 香月敏孝（2005）：『野菜作農業の展開過程—産地形成から再編へ—』。農文協。
- 川上 誠（1969）：蒲原平野における水稻生産の動向。経済地理学年報15：42-61。
- 川上 誠（1979）：新潟県・大潟町の請負耕作。地理学評論52：661-674。
- 川上 誠（1981）：『借地型農業の胎動』。日経事業出版社。
- 川上 誠（1985）：高知県における農地賃貸借の進展と特徴。経済地理学年報31：23-41。
- 後藤幸一（2010）：畑作複合地帯における交換耕作の広域的展開と経営資源活用—群馬県昭和村を対象として—。農村研究110：58-69。
- 後藤拓也（1998）：輸入自由化と生産過剰にともなう加工トマト契約栽培地域の再編成。人文地理50：46-67。
- 斎藤丈士（2003）：北海道の大規模稲作地帯における農地流動と農家の階層移動—北空知地方・沼田町の事例を中心として—。経済地理学年報49：19-40。
- 坂本英夫（1977）：『野菜生産の立地移動』。大明堂。
- 島本富夫（2001）：『現代農地賃貸借論』。農林統計協会。
- 清水克志（2008）：日本におけるキャベツ生産地域の成立とその背景としてのキャベツ食習慣の定着—明治後期から昭和戦前期を中心として—。地理学評論81：1-24。

- 菅原 優 (2005)：北海道の大規模水田地帯における農地流動化に関する考察—個別経営の規模拡大と農地の移動形態を中心として—, 農業経営研究31：41-55.
- 鈴木康夫・新井鎮久 (1980)：岩木川下流農村における農地流動の特質と大規模経営農家の成立, 人文地理32：63-77.
- 銚子市編 (2004)：『続 銚子市史Ⅳ—昭和から平成へ—』.
- 銚子市編 (2012)：『銚子市統計書 (平成24年度版)』.
- 仁平尊明 (2010)：グローバル化と日本の小麦生産, 高柳長直・川久保篤志・中川秀一・宮地忠幸編『グローバル化に対抗する農林水産業』所収, 農林統計出版, 15-33.
- 農林水産省 (2009)：「産地育成対策について」, 閲覧 2013年7月19日.
- 則藤孝志 (2008)：和歌山県みなべ町におけるウメ産業の産地変容とそのメカニズム—生産農家の経営変化分析からの接近—, 農林業問題研究44：54-60.
- 堀田忠夫 (1995)：『産地生産流通論』, 大明堂.
- 前田健一郎 (2003)：水稲作における大規模経営体の形成要因—新潟県頸城村を事例として—, 地理誌叢45：31-48.
- 水嶋一雄 (1992)：水稲作生産組織「受託組織」の現状と中核的農家の役割—黒部川扇状地・入善町の場合一, 日本大学文理学部自然科学研究所「研究紀要」27：1-16.
- 宮地忠幸 (2010)：輸入野菜増加を契機とした野菜産地の新たな産地対応の展開, 高柳長直・川久保篤志・中川秀一・宮地忠幸編『グローバル化に対抗する農林水産業』所収, 農林統計出版, 48-65.
- 吉田国光 (2009)：北海道大規模畑作地帯における社会関係からみた農地移動プロセス, 地理学評論85：402-421.
- 吉田国光 (2012)：集約的農業地域における社会関係からみた農地移動の展開—兵庫県南あわじ市上幡多集落の事例—, 人文地理64：1-20.
- 吉田国光・市川康夫・花木宏直・栗林 賢・武田周一郎・田林 明 (2010)：大都市近郊における社会関係からみた稲作農家の農地集積形態, 地学雑誌119：810-825.
- 山本正三・斉藤 功・田林 明 (1987)：関東地方の農村空間, 山本正三・北林吉弘・田林 明編『日本の農村空間—変貌する日本農村の地域構造—』所収, 古今書院, 78-90.

2011年度 国士舘大学大学院 地理・地域論コース 修士論文要旨（追記）

グリーンツーリズムにおける体験活動の役割
—富山県旧利賀村の長期宿泊体験学習受け入れを事例に—

池田 雄斗

1990年以前、グリーンツーリズムのような観光形態は少数の観光客にしか認知されていなかった。しかし、当時隆盛していたリゾート観光が大衆化したことで、観光客はそれに代わる観光形態としてグリーンツーリズムに注目しはじめた。一方で、農山村地域もポスト生産主義の一政策としてグリーンツーリズムを見出したことで、1990年代前半のグリーンツーリズム推進の諸政策とともに、この用語は少しずつ浸透しはじめている。

本研究の事例である利賀村は1970年代という早い段階から農山村の魅力を発信する手段として体験活動を見出しており、長期宿泊体験学習の受け入れも含めて多くの経験を積んでいる。その利賀村が体験活動の質的向上を図るために工夫していた点が、体験活動に演出を加えることであった。

受け入れを担当するコーディネーターは、「ゲストにこんな体験で地域のことを知ってほしい」と意志を持って内容を構成し、自らの利益を顧みず精力的に行動することで、稲刈りでは古き良き時代の農作業と現代的な農作業を比較して見せたり、一連の流れを物語化した林業体験を企画するなど、細やかな演出をしている。これらは薄っぺらな体験ではなく、農村らしさや地域の特色を提供するために真正性を追求したものである。しかし、長期宿泊体験学習を少なからずサービスの一環として捉えているコーディネーターにとって、ゲストは大切な客人として対応しなければならない。相手の意見や要望に従ったり、安心・安全面を優先的に管理するといった限界を境に、それ以上真正性を追求できないのが現状であった。

そこで追加された新たな演出が、民宿ごとに実施する体験活動である。利賀村のホストは我が子や孫を迎え入れる感覚でゲストと向き合っている。「せっかくだからうちでしかできない体験で何かつかんでほしい」という気持ちを各ホストが持つことによって、体験活動がオリジナルなものとして多様化している。また、ホストの真剣な姿勢がゲストと信頼関係を築き、安心・安全面から少し逸脱した「本物」らしい体験を提供できるようになっている。同様にホストの真摯な姿勢は食事メニューにも変化を生み出している。従来は同じ食事メニューでないと不公平な印象を与えてしまったが、各ホストが一生懸命料理をすることで、メニューが民宿ごとに異なっても問題なくなり、児童に本当に食べさせたいものを提供できるようになっている。

体験活動を工夫する手段として演出を加えるうえで、特に損得勘定を意識しない非商業主義的な考え方が体験学習にダイナミズムを与えている。そしてそのことが、農村らしさや地域の特色を提供する非日常的空間を生み出しているように見受けられた。

他方で、グリーンツーリズムを「観光のまなざし」概念の「ロマン主義的—集合的」、「本物—ニセモノ」という二項論に沿って考えることができたということは、既にグリーンツーリズムが観光形態の一つとして成立していることを示唆している。つまりこれは、ポスト生産主義の政策としてグリーンツーリズムが有効であろうことを示すものであり、一方でグリーンツーリズムが従来の観光と同じように、マストツーリズム化する可能性があることを指摘するものでもある。

2012年度 国土館大学地理・環境専攻 卒業論文題目

- 2 宮島 卓也 新潟県における公共交通の利用促進と車社会の抑制
—新潟市を中心として—
- 3 唐 悦霊 日本語学校留学生寮の居住空間と問題点 — ジェンダーの視点から —
- 4 小川 陽介 農村地域のバス交通の活性化への取り組みと課題
—千葉県南房総市を事例として—
- 5 金坂伊摩里 千葉県西印旛沼における水草群落の分布と生育状況
- 6 林 大悟 関東山地中部におけるニホンジカによる野生植物の採食状況
—シカの出現時期の違いに着目して—
- 8 趙 志龍 中国遼寧省瀋陽市における50年間の気温変化特徴について
- 10 大橋 亮太 ファストフード店の立地展開 —松屋、モスバーガーを中心に—
- 11 曲 涛 東京のヒートアイランド現象：夏、冬における都心と郊外の比較
- 12 栗山 和歩 歴史的町並みの保全と地域問題 — 茨城県土浦市を事例に —
- 13 山本 良一 湾奥部で見られる土地利用変化の特徴について—東北の津波被害地を例に—
- 18 廣木 沙織 群馬県の地名イメージにみる上毛かるたの影響
- 19 関根沙友里 小川和紙産業の衰退と産地の現状
- 20 赤谷 騎之 荒川中下流域の低茎草原における訪花昆虫群集の実態とそれに及ぼす周辺緑地の影響
- 21 青柳 亮 羽田空港における空港アクセスの現状と変化について
—空港バスを中心に—
- 24 萩原 亮 世田谷におけるセブンイレブンの立地地点と取扱商品・店舗構造との関係
- 25 志村 衛 銚子市高神地区におけるキャベツ産地の維持メカニズム
- 28 関 正道 東京都杉並区におけるホンダタヌキをはじめとする中型哺乳類の分布と生態
- 29 江川 祐樹 東日本大震災で起きた津波被害 —メッシュマップによる被害状況の比較—
- 31 上野 公佑 茨城県県南地区における自動車ディーラーの立地展開
- 32 山田 晃久 交通条件の変化による草津温泉の変容
- 33 友弘 俊一 地方鉄道における利用促進活動の展開と利用者の評価
—いすみ鉄道を事例として—
- 34 小松女鹿美 日本・群馬県における花卉産業の展開
- 35 竹中 勇祐 日光街道における建築物スカイライン及び垂直的空間利用の特徴
- 36 鈴木 一明 足立区旧日光街道沿いの商店街における変容とその場所による差違
- 37 浅見満里奈 三浦半島南部におけるタフォニの分布と岩質の関係性
—特に城ヶ島における形状の差異を例に—
- 39 渡辺 基 日本における冬型降水がもたらす地域特性
—北海道北部の雨陰現象について—
- 40 文チンエン 東京都に立地するアメダス地点の季節別、天候別、平・休日別の気温日変化
- 41 三上 拓也 プロサッカークラブにおける地域活動とその方向性
—横浜Fマリノスクラブサポートショップを例に—

- 42 坪内 有沙 阪神・淡路大震災における復興まちづくりのプロセスと取り組み
—神戸市灘区六甲道駅周辺を事例として—
- 43 高松みなみ 農業生産法人の後継者問題に対する取り組みと現状
—富山県砺波市を事例に—
- 44 山本 朗子 東日本大震災の被災地におけるボランティアセクターの活動実態と地域的課題
—宮城県気仙沼市・石巻市・山元町を事例に—
- 46 小林 絵梨 石垣島アンパル千潟における堆積物の分布傾向
—ボーリングコアの分析結果から見た泥炭質砂の流入—
- 47 吉本 雄貴 神奈川県鎌倉市七里ヶ浜海岸におけるビーチカスプの形状と変化
- 48 飯山 純平 福島盆地における松川・荒川扇状地の地下構造
—下流域におけるボーリングデータの解析—
- 49 青木 俊 生産調整下での新規需要米の取り組み実態 —栃木県足利市を事例に—
- 50 高崎 真梨 都市公園の変遷と人口移動の関係性について —東京都を事例に—
- 51 高橋 孝介 東京スカイツリー誕生に伴う東京タワーのイメージの変化
- 52 斎藤 肇 河食ポットホール分布と形状について
—荒川上流部・長瀬で見られるポットホールを例に—
- 53 古川 雄太 大田区の商店街・京急線駅前商店街の現状と課題
- 54 塚木 達彦 島根県大田市における哺乳動物による農作物被害の現状とその変遷
—とくに富山町神原を中心に—
- 56 辻 智宏 神奈川県山北町丹沢湖周辺におけるトビの分布と生息環境について
- 57 興松 智彰 石垣島白保サンゴ礁の変化 —フタマタクムイにおける五時期の変化—
- 59 川崎 遼平 鉄道の上下分離とそれに伴う変容 —伊賀市・伊賀鉄道を事例に—
- 62 李 芳 キムチの日本家庭への受容過程について
- 64 田中 美穂 総合ディスカウントストアの立地展開とそこから読み取れる経営戦略
- 66 荒山 慎介 千葉県鋸南町付近におけるイノシシの農作物被害とその対策の現状
- 67 服部 有沙 医療サービスの地域格差の実態
—群馬県神流川流域の自治体を事例として—
- 68 戸部友梨香 津波災害における避難場所・避難ルート安全性評価
—南房総市を例に—
- 69 大塚洋二郎 凍結融解に伴う砂礫地の斜面物質移動 —室内実験に基づいた考察—
- 72 鈴木 雄也 近世における城下町の土地利用の変化 —千葉県佐倉を事例に—
- 73 中川 智美 一般廃棄物の排出実態と循環型社会に向けたリサイクルの取り組み
—東京都世田谷区を事例に—
- 74 坂井 大樹 千葉県香取市佐原の歴史的な町並みの特性
- 75 上原 悠輔 中山間地域における桑特産品化の展開とその地域的意義
—島根県桜江町桑茶生産組合の取り組みを事例として—
- 76 川畑 潤 荒川中流域における一年生草本群落の分布と種組成
- 79 富澤 勇太 香川県讃岐地域における夏季の海陸風について
- 89 吉松 勇貴 第3セクター鉄道の現状と課題 —甘木鉄道を事例に—

- 97 関谷 祐介 都市近郊に残存するコナラ二次林の組成と構造
—とくに鳥被食散布型樹種に着目して—
- 100 柚山 翔吾 伊豆半島西岸地域にみられる海陸風の特徴について —松崎を例に—
- 101 小友健太郎 東京都小平市における都市農業経営の実態
- 102 高橋 美紗 山形県最上町における観光の実態
- 108 土橋 聡史 千葉県の公立小中学校給食における地場産物利用の実態
- 109 石山 駿介 新潟県上越地方における夜間の高温・昇温現象の特性について
—糸魚川を事例に—
- 110 山田 恒樹 近江盆地における降雪特性
- 116 古谷 結花 千葉県作田川流域における土地利用変化 —水害との関係について—
- 117 瀧田 翔太 土佐湾における冷夏年と暑夏年の海陸風について：
いわゆる「好天静穏日」に注目して

2011年度 国士舘大学地理・環境専攻 卒業論文題目（追記）

- 108 佐々木正幸 近代における鬼怒川水運の展開 —水海道河岸を中心に—
- 115 西山 佳佑 中山間地域における地域資源の活用 —木炭生産を事例として—

国土舘大学地理学報告 No.22

2014年3月10日 印刷

2014年3月20日 発行

編集 内田 順文

発行 国土舘大学地理学会

会長 野口 泰生

〒154-8515 東京都世田谷区世田谷4-28-1

国土舘大学地理学教室内

TEL 03(5481)3231／3232 (事務室)

印刷 株式会社 文成印刷

〒168-0062 東京都杉並区方南1-4-1

TEL 03(3322)4141

<表紙写真の説明>

小金井市中町1丁目にあるムジナ坂を、いわゆる「はけ」の道から見上げたところ。この坂の西側（画面左側）に、大岡昇平が寄寓し、『武蔵野夫人』を執筆したとされる旧富永邸があった。

2013年8月、内田順文撮影。