

序章 畦畔管理に関する研究の課題と方法

第1節 研究の背景

将来、国際的な食料不足が予想されており、食料を安定的に供給する農業生産基盤の適切な維持管理は重要な課題である。しかし、わが国の水田面積は、1969年の344万haをピークに減少の一途をたどっている（第1図）。水田面積の減少要因のほとんどは、耕作放棄など人為的なかい廃である。耕作放棄地はこの数年大きく増加しており（第2図）、その発生要因として農家の高齢化や労働力不足、農作物価格の低迷、引き受け手の不在など^{[4] [24] [28]}が指摘されてきた。さらに、近年ではこうした耕作放棄の直接的要因に畦畔等生産基盤の維持管理の負担が大きく関わっていることが認識されるようになってきた。水田のたん水機能を担う畦畔や水田に水を送る水路が適正に維持管理されなければ、水田は機能せず、稲作はできない。しかし、こうした生産基盤の維持管理に必要な労力的負担、経済的負担が過重となり、水田作自体を断念するに至るのである。このように水田・畦畔・水路等農業生産基盤の維持管理が適切に行われていない現状は、わが国の農業生産力に甚大な影響を及ぼす重大な問題であり、対応策が講じられるようになったが^{注1}、解決の決め手とはなっていない。

農業生産基盤の維持管理に関わる問題点として、畦畔の草刈りやかん水など水田の管理作業の省力化が遅れていることがあげられる。1960年代以降、機械化の進展や圃場整備により、水田における生産技術の近代化が著しく進み、作業時間や生産コストは大幅に削減された（第1表）。1967年から2007年までの40年間で、直接労働に係る作業時間は139.0時間から、その5分の1以下の27.4時間まで減少した。その一方で、管理作業に係る時間は減少しているものの、その程度は同期間に13.5時間から6.7時間と半減にとどまっている。その結果、水稻生産に占める管理作業時間の割合は9.7%から24.6%に増加しており、省力化の遅れが浮き彫りとなっている。

なかでも畦畔の管理作業は、作業が容易ではない形状と機械化の遅れから、農

家にとって大きな負担となっている。本田が、効率的な機械作業を実現するために均平・方形に整備され、大区画化が進んだのに対して、畦畔は傾斜や凹凸があり、効率的に作業できる機械の開発は進んでいない。また、水田を囲む部分であるため、ひとところに集積して、作業の合理化を図ることは考えられない。このため農家の多くは、刈払機を用いた人力主体の方法で、歩行移動により畦畔管理作業を行っている。とりわけ中山間地域では、畦畔に付随して長大な法面があり、斜面での長時間にわたる立ち作業が必要である。法面の管理は、除草剤を連用すると崩落の危険があるため、草刈りによらざるを得ないが、高齢化が進んだ農家にとっては大きな負担であり、適切な農地管理に支障をきたし、耕作放棄につながっている。

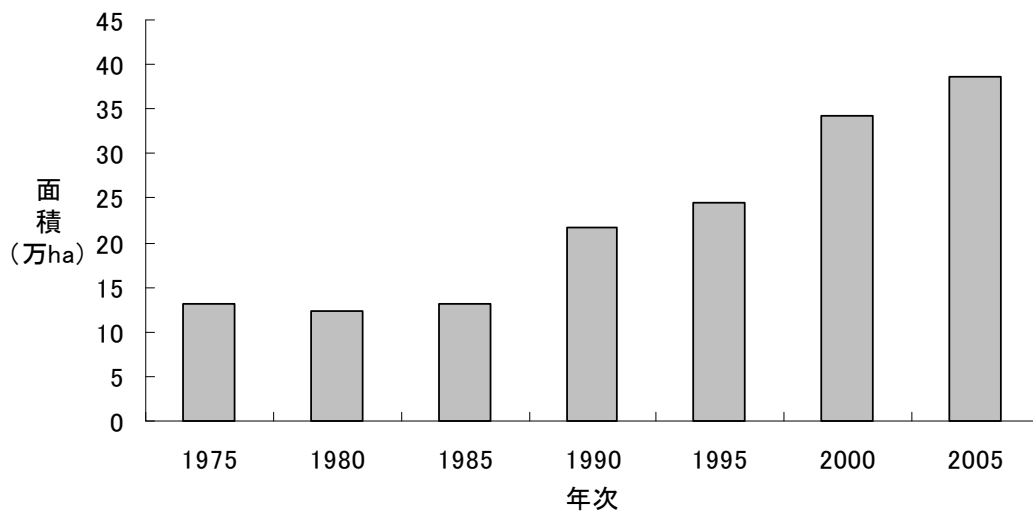
このように農業生産基盤の維持管理の課題として、畦畔管理作業の大きな負担があり、適切な畦畔管理に向けた対策が求められている。

なお本論文では、畦畔及び法面の機能を発揮させるための管理を「畦畔管理」とし、そのための草刈り作業を「畦畔管理作業」とする。畦畔のみ、法面のみの管理については「畦畔の管理」「法面の管理」と表記する。



第1図 水田面積の推移

資料：農林水産省「耕地及び作付面積統計（本地けい畔別耕地面積累年統計
（集計期間：昭和31年～平成18年）（平成19年11月公表）」



第2図 耕作放棄地の面積の推移

資料：農林水産省「かけがえのない農地を守るために－耕作放棄地対策
推進の手引き－」

第1表 水稻生産作業時間の変化（単位：時間，％）

	1967年	2007年	2007年 /1967年
直接作業時間(a)	139.0	27.4	19.7
管理作業時間(b)	13.5	6.7	50.0
b/a	9.7	24.6	—

資料：農林水産省「農業経営統計調査報告平成19年産米及び麦の生産費」

「昭和42年産農産物生産費調査報告米生産費」

注1：直接作業時間は、直接労働に係る作業時間であり、種子予措、育苗、耕起整地、基肥、直まき、田植、追肥、除草、管理、防除、刈取・脱穀、乾燥、生産管理労働を指す。

注2：管理作業時間は、管理に係る作業時間であり、畦畔の草刈り、かん水、落水、落水溝掘り、水温上昇剤散布、畦畔の小修繕、災害による小規模の水田の復旧作業、構築物に含まれない農道の改修、作柄見回りを指す。

第2節 先行研究と課題

1 先行研究

畦畔管理作業に関する先行研究は、①作業負担の大きさに着目した研究、②費用負担の大きさに着目した研究、③地域的な対応について分析した研究、の3つに分けることができる。

(1) 作業負担に着目した研究

作業負担の大きさに着目した研究は、畦畔管理作業の労働強度の強さや作業時間の長さが農業経営の継続や発展のネックとなっているという視角から行われてきた。

梅本^[30]^[31]、木南・石田^[8]^[12]は、水田作経営の発展条件に関する研究の中で、大いに省力化が進んだ本田の栽培・生産に係る作業に比べて、畦畔管理作業の合理化は進んでおらず、この規模の経済性が働きがたい作業が水田作経営の発展の桎梏と指摘している。八木^[32]、川崎^[11]は、大規模経営の成立条件や農業経営における耕地分散の影響を数理的な手法で求めているが、この際に畦畔管理作業の作業時間の長さを重要な要素としている。

友正ら^[29]は、畦畔管理作業の労働強度を様々な指標を用いた試算により評価し、中山間地域ではその負担は営農の継続や規模拡大の障害となるため、軽減対策が必要としている。これに対して有田・木村^[2]^[3]^[13]は、農業土木の視点から、法面の面積を小さくする圃場整備方法の解明に取り組み、その過程において実験的な手法で畦畔管理作業の作業時間や労働強度を把握する試みをしている。この他、作業を軽減するための機械の改良や開発も行われている^[9]が、現在のところ普及していない。

しかし、畦畔管理に関わる農家の作業実態についての把握はなされておらず、農業経営的な視点から作業負担を評価した実証的研究はこれまでにはない。

(2) 経済的負担に着目した研究

畦畔管理作業の経済的負担に着目した研究は極めて少なく、木南・石田^{〔8〕}^{〔12〕}が農林統計データから「粗収益と作業委託料金及び地代の差額が水田の管理作業に充当可能な利益」と見なし、「その額が経営受託と作業受託の選好の際に影響する」との指摘している他は研究が見当たらなかった。しかし、2000年代に入り米価が大きく下落し、粗収益が減少すると、中小規模な農家は、固定費的な水田の管理費用を充当するだけの農業所得が得られない経営状況に陥った。このような状況から中嶋^{〔20〕}は、水田の管理費用が農家経営の負担となり、耕作放棄の要因となっていると指摘している。すなわち農業所得の減少を背景に、畦畔管理作業の負担が農業生産の継続性にまで影響する大きな問題となったことを意味している。

しかし、これらは既存の統計データを利用したモデル分析であり、個別経営レベルにおける畦畔管理作業の経済的負担を実態的に解明し、農業経営的な視点から評価した研究はこれまでにない。

(3) 地域的対応に関する研究

このような農業生産基盤の維持管理の問題に対しては、中山間地域等直接支払制度や農地・水・環境保全向上対策、集落営農の推進などの国の支援施策が行われており、実際に農村では、農家や地域住民による畦畔管理作業の共同作業や作業の受委託、グランドカバープランツや防草シートの導入などの取り組みが見られる。

細山^{〔5〕}、仁平^{〔22〕}^{〔23〕}らは、集落営農組織の動向や取り組みについて詳細な事例調査と分析を行っており、その中で畦畔管理の共同作業や受委託のシステムに関する研究を行っている^{注2}。

しかし、いずれも事例報告や提案、地域的対応の必要性の指摘に留まっており、畦畔管理作業自体の作業負担や経済的負担といった実態の解明はなされておらず、実態に基づいた対応の検討という視点での議論はされていない。

また、諫山ら^{〔6〕}^{〔7〕}は、地域的取り組みとしてグランドカバープランツや防草

シートの経済性を試算している。しかし、畦畔管理作業の実態を把握した上での比較分析ではない。また、長期にわたる効果の継続性について疑問が残る結果となっている。

2 問題意識

以上のように畦畔管理作業の負担について、作業負担、経済的負担、地域的対応の面から、農業の継続に係る重大な課題として指摘されているが、その実態と実態に基づいた対応方法は明らかではない。

ところで畦畔管理作業の実態は、国の農林統計においてさえも把握されていない。畦畔の管理に係る作業時間は、「米及び麦の生産費調査」では、水管理や小規模な水田や農道の修繕・改修、作柄の見回りなどとあわせて「管理」に包含されており、独立して表示されていない。また、法面の管理作業については、生産に直結しないとの認識から生産費調査の対象となっていない。しかし、カメムシやいもち病など病害虫の抑制や作業の安全確保などから水田作に欠かせない作業として、畦畔管理作業は行われているのである。このように、畦畔管理作業の負担は水田作の「隠れた負担」となっており、さらにはこの負担の大きさが、経営の継続や耕作放棄の問題につながっているのである。農業・農村に関わる施策の立案の基礎となる統計情報からこの部分が抜け落ちているということは、きわめて重大な問題といわざるを得ない。しかしながら、これまでこの問題についての言及はなかったといえる。

改めて既往研究を振り返ってみても、畦畔管理作業自体にスポットをあてて、作業時間や費用など農家の負担を解明したものはないのは前述のとおりである。付言すると、大規模な経営体の水稻作に関する研究蓄積は数多くあるが、畦畔管理への対応方法に関する研究は、これまで行われていない。資産管理的な意味合いから畦畔管理作業を行う個別の農家よりも、地域農業の担い手となっている大規模な経営体が、水田経営の受託により請け負うことになる「隠れた負担」「生産性に直結しない負担」に対して、どのように対応するのかを分析することは、一

層重要性が高い。経済原理に基づいて行動する経営主体が、経営利益に直結しない作業部門に対してどのような技術を導入し、どのような経営資源の配分をして経済合理性を貫いているのかをみることは、これからの畦畔管理のあり方を考えるうえで有益な示唆が得られると期待される。先行研究では人力主体の作業を前提として、作業負担及び経済的負担が農業経営に及ぼす影響を指摘しているが、実際には平地地域の受託経営体では、トラクタを導入し草刈機を牽引して畦畔管理作業を行っているケースが見られる。しかし、こうした技術の高度化の実態は把握されておらず、省力化や低コスト化などの分析もこれまで行われていない。

さらに、地理的条件を考慮すると、中山間地域の農業経営は一般的に収益性が低いとされている^{注3}が、畦畔管理作業の負担は平地地域より大きい。このような条件の不利が、経営の収益性にどのように影響しているのかは不明である。中山間地域の農業の存続の可能性を検討するには、統計には表れていない負担を明らかにして、その負担を考慮したうえで中山間地域における水田作経営の実態を把握する必要があると考える。

このように農業生産基盤の適切な維持管理に向けて、畦畔管理作業の負担の実態解明と、実態に基づいた対応を議論する必要があると考える。

第3節 研究の目的及び方法

1 研究目的と方法

本論文では以上述べた諸問題を踏まえ、①畦畔管理作業の実態を把握し、②畦畔管理作業の負担を労働と費用の両面から分析し、その負担が農業経営に与える影響と経営的対応を解明したうえで、③畦畔管理作業の負担を軽減して持続可能な農業に繋がる畦畔管理方法について考察を行うこととする。これらの目的を達成するため、本論文では次の手順と方法で研究を進めることにする。

(1) 畦畔管理作業の実態の把握

畦畔管理に関する農家の作業実態が把握されていないこと自体が問題であると考え、経営規模や経営形態、地形的条件が異なる3集落5戸の農家の畦畔管理作業の実態調査を行った。

具体的には、農家が行う畦畔管理作業の現場において、作業時間の計時、作業範囲及び面積の計測、作業方法の観察を行い、あわせてヒアリング調査や記帳調査などを行い、作業回数や機械装備を把握した。

また、把握した実態を確認するために、田植え前から収穫までの期間、3地域6筆の水田の管理状況を定点観測した。

(2) 畦畔管理作業の負担が農業経営に与える影響の解明

実態調査の結果から、畦畔管理作業にかかる作業時間や費用を把握し、このデータを分析して農業経営への影響を解明した。分析は、中山間地域の負担、個人農家の人力主体の作業の負担を明らかにするために中山間地域と平地地域の比較分析、個人農家と大規模経営の比較分析を行い、更に中山間地域と平地地域の負担の差がどのように農業経営に影響しているのかを見るために損益分岐点分析、経営収支分析を行った。これらの分析から、畦畔管理作業が農業経営に及ぼす影響を実証的に解明した。

更に、大規模経営の畦畔管理作業の実態から、技術の高度化による畦畔管理作業への対応方法、中山間地域の不利な条件を克服するための対応方法を把握し、畦畔管理作業の合理化の要因を分析した。

(3) 新たな畦畔管理方法の解明

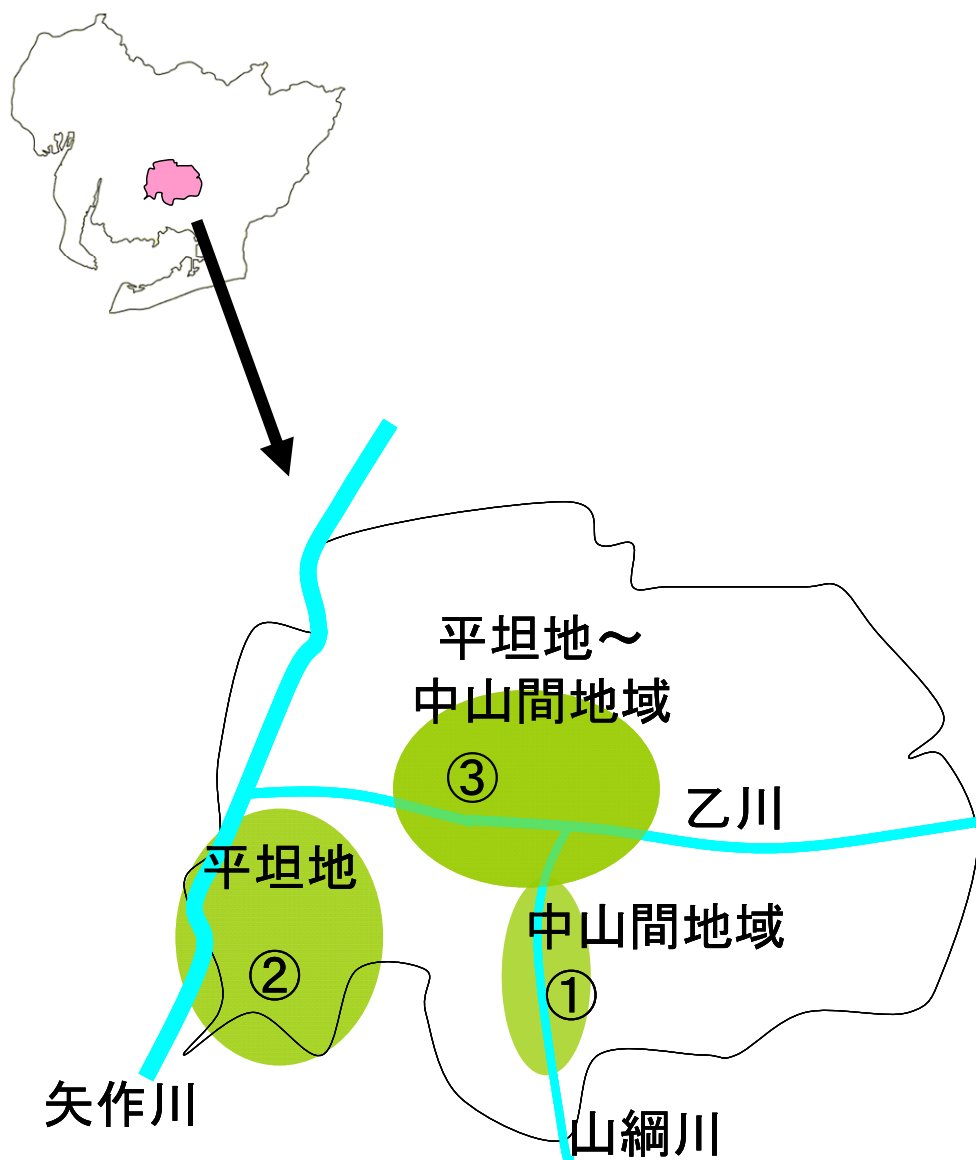
これらの分析を踏まえて、収益性が低く、農家の高齢化や労働力不足が進み、地域内に引き受け手がない中山間地域において、新たな畦畔管理作業の方法を解明するために、担い手、作業方法、その方法の適用条件、地域の取り組み方などについて考察を行った。

2 研究対象

以上の研究課題にアプローチするために、本研究は愛知県を対象として実態分析を進めた。愛知県の水田作の特徴として、大規模な経営体が主たる担い手として地域の水田農業を支えていることがあげられる^[34]。国の施策では、畦畔管理を始め地域の農業生産基盤の維持管理に向けて「集落営農」が推進されてきているが、その営農の形態は、高齢化と労力不足を理由に、集落の農家や住民が共同でおこなう「集落ぐるみ型」から、特定の担い手に委託する「オペレーター主体型」に移行している^{注4}。このような最近の趨勢に対して、大規模経営体が地域の担い手となり水田農業を支えている愛知県を研究対象として妥当性が高く、愛知県の実態を踏まえた研究は全国への普及性があると考えられる。

実態調査の対象は、中山間地域と平地地域、個人農家と大規模経営の相違をみるために、中山間地域における個人農家、平地地域における大規模経営体、平地地域から中山間地域にわたり営農を展開する大規模経営体とした。この3つの対象の地域は、いずれも岡崎市内である(第3図)。距離的に近い範囲内で、営農の条件や採用される生産技術が類似している地域を比較することにより、地形条件や経営規模の違いを浮き立たせることができ、有効な研究手法と考えられる。特に、平地地域から中山間地域にわたり営農を展開する大規模経営体の調査結果は、

同じ経営体で地形条件の違いによる畦畔管理作業の負担や収益性の比較ができる貴重なデータと考えられる。



第3図 実態調査の対象地域

注：地域名と取り扱う章は次のとおりである。

- ①山綱町（中山間地域）……………第1章
- ②六ッ美地区（平地地域）……………第2章
- ③東部地区（平地地域・中山間地域）…第3章

また、我が国では、農業集落数の 52%、耕地面積の 43%、総農家数の 43%、農業産出額の 39%が中山間地域に属している。このように我が国農業における中山間地域のウェイトは大きい。また、平地地域においても、しばしば傾斜地や法面が大きい圃場が見受けられるが、このような地域でも中山間地域と同様に畦畔管理作業の課題を抱えている。これらのことから中山間地域における畦畔管理作業は希少な地域の特殊な問題ではなく、その新しい方法の検討は幅広い地域で必要とされていると考えられる。

3 論文の構成

第 1 章では「中山間地域における畦畔管理の実態」として、岡崎市山綱町の 3 戸の農家を対象として畦畔管理作業の実態調査を行い、中山間地域の個人農家が実際に行っている作業の方法や作業時間、作業に係る費用の実態を把握し、平地地との負担の差の大きさやその意味、その負担が農業経営にどのような影響を与えているのかを分析した。

第 2 章では「受託経営の畦畔管理の実態と経営対応」として、岡崎市六ツ美地区の大規模な受託経営を対象として畦畔管理への対応の実態を把握した。大規模な受託経営では、畦畔管理作業に大型機械を導入しており、個人の農家との技術格差が見られる。そこで、その作業方法や作業時間、必要となる費用、省力化により余剰となった労働力をどのように活用しているのかなどの畦畔管理への対応の実態を明らかにし、経済的な合理性に基づいて行動する大規模な経営体の技術の高度化の進展状況を把握した。さらに、その結果を分析し、新たな畦畔管理作業に向けた課題を考察した。

第 3 章では「中山間地域における受託経営の畦畔管理への対応」として、岡崎市東部地域において、平地地域から中山間地域にかけての広い範囲で受託経営を展開する経営体の実態を調査した。この章では、前章で把握した技術の高度化が中山間地域でどのように展開するのかに着目した。すなわち、平地地域より更に不利な条件である中山間地域において、経営を発展させている経営体が、畦畔管

理作業をどのように効率化し、コスト低減を図っているかについて、実態を把握することを通じて、新たな畦畔管理の課題に対応できると考えた。

終章では、「中山間地域の新たな畦畔管理システム」として第1章から第3章で把握した実態とその分析を踏まえて、従来、耕地ごとに本田の管理作業と併せて行っている畦畔の管理を、耕地・本田と切り離して行うという新たな発想によるシステムを提起した。この新たな畦畔管理システムの作業の主体、作業の方法及び土地利用方法、地域において必要な合意形成と調整事項などを検討し、実用化のための条件を考察した。

序章注釈

注1：農業生産基盤の適切な維持管理に向けた国の政策として、平成12年度から中山間地域等直接支払制度、平成19年度から農地・水・環境保全向上対策が行われている。また、平成19年度から始まった品目横断型経営安定対策（現在の名称は「水田経営所得安定対策」）では、集落営農組織を支援の対象として位置づけ、集落ぐるみで地域資源の維持管理に取り組むことを推進している。

注2：この他に、桂^[10]、宮本^[16]、宮武^{[17] [18]}、矢口^{[33] [34]}ら。

注3：農林水産省のHPにおける中山間地域等直接支払制度の解説中に「(中山間地域は) 耕作不利な条件から農業生産性が低い」とされている
(http://www.maff.go.jp/j/nousin/tyusan/siharai_seido/s_about/seido/index.html)。

学術的には、仁平が北陸地域の事例をまとめており^[22]、これによると中間地域及び山間地域における10aあたりの水稻収量は、平地地域に比べてそれぞれ8~59kg、18~100kg少ないとされている。

注4：農林水産政策研究所による「水田作地域における集落営農組織等の動向に関する分析」（平成22年10月26日公表）による。詳細は農林水産省HPで公表されている (<http://www.maff.go.jp/j/press/kanbo/kihyo01/101026.html>)。