

アメリカ・ルイジアナ州：水田、畑、二次林などの持続的利用と生物多様性

1. はじめに

大陸規模の国土を持つアメリカ合衆国には、大山脈や大平原、熱帯から寒帯までの気候など、多様な自然が見られる。農業大国ではあるアメリカ合衆国では、国土の多くを農地として利用しており、そこでは、小麦、トウモロコシ、大豆などさまざまな農産物が生産されている。本来、アメリカ合衆国では、農民が土地を所有し、家畜飼育と農作物栽培を組み合わせた混合農業を家族の労働力によって、自分の判断で農場を経営する小規模な家族農場で農業が行われてきた。これは、連邦政府が民主主義の基盤は家族農場であると考えていたため、家族農場を奨励する農業政策をとっていたためである。しかし、近年になると、資本力のある大企業の農業への参入の影響が大きく、農業の企業化、大規模化、ハイテク化が進んでおり、伝統的な家族農場が減少しているのが現状である。

本稿では、先進国で大規模な農業が実施されている北米アメリカ合衆国において、温暖な気候とミシシッピ川の肥沃な沖積平野に恵まれ、米、サトウキビなどをはじめとする農林水産業が盛んなルイジアナ州における二次的自然の持続的利用と生物多様性の保全の取り組みについて調査した事例を紹介する。

2. 調査の概要

調査地のルイジアナ州の面積は、陸地が約 11 万平方 km、水域が 2 万平方 km で合計約 13 万平方 km である。州北部の東境はミシシッピ川、州南部はミシシッピ川が貫通し、メキシコ湾に面している。西はテキサス州、北はアーカンソー州と隣接する。ルイジアナ州には約 5.7 万平方 km の森林があり、ここでは農林水産養業が盛んに行われている。ルイジアナ州の主要な生産品は海産物（世界最大のザリガニ産地）、サトウキビ、米、サツマイモ、綿、大豆、牛、家禽および鶏卵、乳製品である。また、農林水産業以外の産業生産品では、化学製品、石油および石炭製品、食品加工、輸送設備、紙製品、並びに観光業がある。

ルイジアナ州での情報収集は、ルイジアナ州のセントマーティンヴィル郡（ジェフ・デュランド氏、グレッグ・デュランド氏）、イーストフェリシアナ郡（Bob R. Jones Idlewild Research Station）・ウエストフェリシアナ郡（ランディー・マークス氏）およびアレン郡（カート・ウンケル氏）で聞き取りを中心に 2009 年 12 月 2 日から 12 月 11 日にかけて実施した。

各郡での調査に加えて、ルイジアナ州立大学農業センターおよびルイジアナ州立大学の



米国ルイジアナ州

関係者等ウェスタン州から情報を収集した。

3. 水田、畑、二次林とその利用様式

今回の現地調査では、ルイジアナ州において水田、畑および二次林とその利用様式について、3 事例の情報収集を行った。以下、調査結果を示す。

3.1. 水稻栽培とザリガニ養殖を組み合わせた水田の維持管理と生物多様性の保全

(1) Working Wetland

「Working Wetland」とは、湿地（水田）に、米の生産、ザリガニの養殖、水鳥の生息場所の提供などの複数の機能を持たせることで、最近、ルイジアナ州で使われている言葉である。取材地のラファイエット郡では、「Working Wetland」の取り組みとして、水田で養殖しているザリガニは、水鳥に捕食されるが、それを受け入れ、持続的に水田を利用（湿地を維持）して生物多様性を保全している。

(2) セントマーティンヴィル郡の土地利用の変遷

取材地はかつて森林で、デュランド氏の祖父は林業を営んでいた。1920 年代にミシシッピ川の堤防ができたことにより、この土地が湿地となり、その水田耕作が始まった。以前は水田に生息しているザリガニを食用として利用していたが、1960 年代から米の生産に加えて、商業ベースでザリガニ養殖をするようになった。近年では、米価が不安定で米の単作による経営リスクの回避がするために、水稻栽培と同時に水田内でザリガニの養殖を実施している。



写真 取材地の風景①



写真 取材地の風景②

(3) 米の生産

デュランド氏は「マスターファーマープログラム」のもとで農業を営んでおり、約 400 エーカーの農地で水稻栽培などを行っている。

稲作は、春頃（3 月）に主にトラクターを利用して直蒔きを行うが、小型飛行機を利用することもある。収穫は年に 1～2 回程度行い、第 1 回目の収穫は 7 月で、稲の生長の状態によって第 2 回目の収穫を 10 月または 11 月に行う。種蒔きから 2 週間程度は水田の水位は水深 2 インチを維持している。この水深はシロトキなどの水鳥の生息に適しているほか、

雑草のコントロールに有効である。水位は稲の生長に併せて4～6インチまで水位を高くして、収穫の直前に水田から水を抜いている。水は沼からポンプで吸い上げ、サトウキビ畑から流れ込んだシルト分を沈殿させるための、沈砂池を通して水田に入れている。

播種は毎年行いながら、3年間で5回程度収穫し、この間は耕起しない。4年目は水を張って休耕し、耕起ののち、作付を行う。生産している米は長粒米で、第1回目は約8000ポンド/エーカー、第2回目は約3200ポンド/エーカーの収穫がある。なお、米価は未加工のもので22ドル/バレル程度である。



写真 播種用のトラクター



写真 米(長粒米)

(4) ザリガニの養殖

ザリガニの養殖では、5月から6月頃に購入したザリガニを水田に放流する。この理由としては、5月から6月になると3月に撒いた稲が適度に成長しており、鳥類などの捕食者からの隠れ家などを提供することから、ザリガニの放流時期として適切である。放流されたザリガニは、第1回目の収穫前頃に繁殖する。ザリガニは脱皮ごとに20%程度成長するが、天候などの条件によって成長程度は異なる。放流されたザリガニは、水田内に生息する水生昆虫やカエルの幼生などを餌として成長する。これらの餌生物が不足するとザリガニが共食いするため、水田の生物多様性を高く保つ必要がある。収穫の直前に水田の水を抜くが、収穫時にはザリガニは水田の泥に巣穴を掘って過ごしている。ザリガニの収穫は米の収穫後に行うが、第2回目に米を収穫する際の米の状態や、米価、ザリガニ価格を勘案して、ザリガニを収穫するか、米を収穫するのかを決定している。このため、第2回目の米を収穫しない場合もある。ザリガニは1000ポンド/エーカー程度の収穫が見込め、価格は変動的で30セントから3ドル/ポンドである。



写真 ザリガニトラップ



写真 ザリガニ

ザリ

ガニの捕獲には、ザリガニトラップを利用する。トラップの目合いは 2cm 程度で 2 種類あり、小型のザリガニを捕獲しないようにしている。水田で利用する殺虫剤はザリガニに影響ないものを利用し、水田に水を加える場合には、捕食者であるブルーギルなどが水田に侵入しないように、水の取り入れ口にスクリーンを設置している。

(5) 水田及びその周辺の生物多様性

取材地では、水生生物の食用利用が多く、カエル（水路に多く、夜間に捕獲）、アリゲーター、カミツキガメなどを捕獲して利用している。また、ナゲキバト、コリンウズラ等の鳥類も捕獲している。ザリガニの捕食者あるいは競争者となる水鳥が多数確認されており、効率のみを重視してザリガニを養殖するうえでは、いない方がよい。なお、ザリガニの捕食者は、サギ科、トキ科、カモメ類で、ザリガニの競争者はカモ科（ガン類を除く）である。

取材地では、カオジロトキ、シロトキ、ダイサギ、ユキコサギ、オオアオサギ、マガモ、ハシビロガオ、ハクトウワシ、ヒアリ、ザリガニ、オタマジャクシ、ブラックライス（雑草）、ホテイアオイなどが観察された。

Box : マスターファーマープログラム

マスターファーマープログラムは、2003 年から始まった環境配慮型の農林水産業を援助するプログラムで、自然環境に配慮した農林水産業の従事者に資金援助を行っている。

このプログラムは、①ルイジアナ州農林水産省（行政機関）、②ルイジアナ農業事務所（生産組織）、③米国農務省/NRCS、④ルイジアナ牧畜業協会、⑤ルイジアナ州立大学アグ・センターの 5 つの組織の協力のもとで行われており、アグ・センターはこのプログラムを推進するための中心的な役割を担っている。プログラムでは農民を対象に①授業、②実習（フィールドドレスン）、③農業計画立案など行われる。マスターファーマープログラムでは、SWAPPA（Soil・Water・Animal・Plant・People・Air）が、農業を行ううえで重要なファクターであることを教育・研修をしている。プログラム修了者には、修了証が与えられるが、修了資格を維持するためには、年に 2～3 回のメニュー（フィールド実習、コンサベーションファーマーリング、新技術の取得）をこなす必要がある。

3.2. 畑地・二次林の維持と、狩猟を軸としたオジロシカの適正管理

(1) 畑地・二次林の維持とオジロシカの狩猟

イースト・フェリシアナ郡とウエストフェリシアナ郡では、農業者が農作物（大豆など）を育てつつ、オジロシカが生息できる雑木林の維持することで、狩猟を軸としたシカの適正管理が行われている。

農業者は、雑木林を維持することで、そこに生息するオジロシカを狩猟する狩猟者から狩猟料金を収入として得ることができる。雑木林内のオジロシカの質が高いと狩猟者から

得られる狩猟料金の収入が高くなる。農業者は1年のうち90日間の狩猟期間で、平均5000ドルの収入が得られるため、オジロシカの狩猟は大きなビジネスとなっている。

オジロシカにとって良いところは若齢林で、伐採後3-10年後の場所がある程度草が生い茂っているためオジロシカにとって生息しやすい。森林内にオジロシカが増えすぎるとオジロシカが小型化することから雌を間引きする場合もある。オジロシカの狩猟料金での収入が高額のため、農業者が育てている農作物（トウモロコシや大豆）に被害があっても、オジロシカの生育に役立つとの考え方から、被害（全体の約10%程度）は許容している。なお、オジロシカによる林業への影響は低いとされる。



写真 取材地（ウエスト・フェリシアナ）



写真 オジロシカ

(2) ルイジアナ州における狩猟について

100年くらい前にはルイジアナ州にオジロシカはほとんどいなく、その当時は農業が集中的に行われていた。1960年代から林を再生したりシカを導入してオジロシカを増やしてきた。ウエスト・フェリシアナでは1940年代後半までは一帯は農地であったが、その後、森林も増やしてオジロシカが好む若齢林を作ってきた。取材地の土地利用に関しては大半が森林になっており、人口密度は低い。カモ類とオジロシカは、ルイジアナ州において最も重要な狩猟対象野生生物である。狩猟は時期によって猟具・猟器に制限がある。

現在では、ルイジアナ州立大学農業センターでは、農民に対してオジロシカの生態と管理をはじめ、生息環境、食性、捕獲にかかる規制・保全などを教えている。また、銃の扱い方や、環境・安全についても教えている。アメリカクロクマが出没する場所があるが、クマは禁猟であるが、足跡などをみて楽しむ自然ツーリズムの対象となっている。

(3) 狩猟者について

野生生物の保護を始めたのはハンターでもあったセオドア・ルーズベルト大統領であった。アメリカ合衆国の狩猟は許可制で、狩猟者の免許は高いため、米国全体では狩猟者の数は減少している。また、動物を殺すことに抵抗がある若者が増えていることも狩猟者の減少の要因である。ただし、ルイジアナ州ではそれほど狩猟者数は減少していない。ルイジアナ州内、州外から狩猟のため、狩猟者が来訪している。狩猟者の免許取得のための料金は、合衆国に収められて生息環境保全等に利用される。例えば、水田の農家も狩猟者が国に納めたお金を受け取っている。

Box：狩猟猟具ショップ



写真 店内の様子①



写真 店内の様子②

狩

狩が盛んなアメリカ合衆国では、各地に狩猟猟具の販売店舗が存在する。店舗の規模は大きく、銃やボウガンなどははじめとする狩猟猟具を販売しており、この他、釣り用品も販売している。

3.3. 家畜を利用した水田耕作と畑作の組み合わせに係る事例

(1) 家畜を利用した伝統的な小規模農業の取り組み

アレン郡で農業を営んでいるカート・ウンケル氏は3世代続いている農業者で、かつては普通の農業を行っていた。ウンケル氏は「神が作ってくれたものはなるべく幅広く使いたい」、また「健康な土でないと健康な作物は作れない」との考えから、10年前に有機農業に切り替え、土を健康にするために薬を使わないで農業をしている。また、単一の種類の生物種が増えすぎないように管理を目指している。

取材地で行われている農業は、伝統的な放牧地と水田を切り替える農法で病虫害防止等に有効である。また、この伝統的な農法は土壌を良くする効果もあるとされる。ウンケル氏の農地は約70ヘクタールで、そこではコメ、ウシ（60頭）、ヤギ（20頭）などを生産している。また、養蜂用の巣箱を所有し、自家消費用に蜂蜜（クローバー、キンポウゲ：バターカップ）も生産している。

ウンケル氏は、有機農業を教えるために学生のインターンを受け入れており、このインターン制度は別の州で始り、インターンの学生に対して生産技術に加えて、販売方法も教えている。



写真 取材地の農場①



写真 取材地の農場②



写真 堆肥についての説明の様子



写真 意見交換の様子

(1) 取

材地で行われている個々の農法について

①家畜について

ウンケル氏は、できるだけ動物をつかった農業をやりたいと考えており、ブタ（5 頭）、ヤギ（約 20 頭と子ヤギ）、ウシなどを所有している。ブタはコメ、ドングリなどを食べている。なお、ヤギは雑草管理のために所有している。

②土壌について

窒素固定を行う、大豆、クローバー、エンドウにより土づくりをしている。土を藁で覆うと、ミミズなどの生物が増える。耕起しなくてもよい土になる。藁はコンポスト化して用いている。

③灌漑用水路（canal）について

長さ 16 マイル（幅 20－30m、水深 0.5m 程度）の水路を水田の灌漑用に用いており、水路から水田まで小さな水路によって水を引いている。一面にウォーターリリー（スイレンの仲間）が生育し、水路にはバス、ホワイトパーチ、キャットフィッシュ、ウシガエルが生息している。



写真 灌漑用水路の様子①



写真 灌漑用水路の様子②

④水田について

取材地では、伝統的な手法を用いており、普通コメを1年作ったのち、放牧を2年行い、水田と放牧地との切り替えを行っている。しかし、取材地周辺では、1960年代から大豆の人気の高まったため、米と放牧地との組み合わせから、コメと大豆との組み合わせに切り替えた農家が多い。コメは3-4月に種をまき、6-7月に第1回目、10-11月に第2回目の収穫をする。

取材地のコメにはレッドライスが含まれる。このレッドライスは実が熟すると脱粒性が高く、落ちた種がすぐに発芽して成長する。レッドライスは他のコメよりも病気になりにくい、一般の農家では、レッドライスは商業的には問題があると認識されている。ただし、ウンケル氏としては色づいており、美しいことが利点と考えているため、レッドライスを分別せず販売している。

⑤放牧地について

放牧は電気柵を利用して、ウシ、ブタ、ヤギなどの家畜位置を変えている。ライグラスの種を毎年蒔いており、この他にも様々な草が生育している。牧草で育てた牛（grass fed cattle）は穀物で育てた牛（grain fed cattle）よりも低コストで飼育できるが、穀物飼料に対する政府の援助があるため、穀物飼料による飼育を選択する農家が多く、牧草で育てることが普及しにくいのが現状である。

水田と大豆畑の組み合わせは毎年土壌の栄養分が減少していくが、水田と放牧を組み合わせる場合は、栄養分も提供できるため、奨励できる農法である。また、ウンケル氏は、大豆やコメは年間90日間しか二酸化炭素を吸収しないが、牧草は一年中吸収していることから、地球温暖化対策に貢献していると考えている。牧草地には外来種のヒアリもみられ、ヒアリはアリ塚をつくり農業機械に悪影響を及ぼしたり、子ヤギの健康を害することがあるが、害虫（ガなどの幼虫）を食べてくれるという利点もあるとウンケル氏は考えている。



写真 家畜のブタ



写真 牧草で育てているウシ

(3)

取

材地及びその周辺の生物多様性

牧場にはウサギ、ネズミ、タカ、フクロウ、コヨーテ等がみられ、昔はガンも見られた。取材地周辺では、ヒメコンドル、マネシツグミ、アメリカアマガエル、ヒアリ、バッタの

一種、コオロギの一種、ザリガニの巣穴、スイレンの一種、クローバー、バミューダグラス、キンポウゲ（バターカップ）、クマツヅラの仲間などが観察された。また、農地に生息している在来のザリガニは小さいため、商業用としての利用はしていないが、食用として利用している。

Box：グリーンマーケット：小規模農家による地産地消の取り組み

グリーンマーケットとは、農業者による、仲買卸しを通さない直接販売の取り組みである。グリーンマーケットは 100 年前には全国的にたくさん見られたが、1940 年代—50 年代に交通手段が発達して、カリフォルニアの大規模農業などによる生産物が他の地域に広く出回るようになり、ほぼ消滅した。

近年、グリーンマーケットは、ニューヨークなどの合衆国北東部で盛んになってきた。ニューヨーク州の 300 カ所以上、ニューヨーク市の 12 カ所でグリーンマーケットが開かれている。ルイジアナ州では、15 年前からグリーンマーケットが開かれており、州都のバトンルーージュのレッドスティックマーケットをはじめ、州内では 25 カ所で行われている。

参加しているのは小規模な農家が多く、それら農地は 2 エーカーくらいからであるが、0.5 エーカーの農地で養鶏や養蜂を行っている小規模農家も参加している。また、最近では、駐車場の一角で農業を行う人が、ニューオリンズでは、住宅地内で許可を得て、小規模な農業を行っている人もいる



写真 レッドスティックマーケット



写真 カート・ウンケル氏の販売店

4. おわりに

(1) ルイジアナ州における二次的自然の利用について

自然は敵という考えのもと、自然地域を農地に変えてきたが、最近の 20 年で自然に対する考え方が変わってきている。例えば、飛行機栽培や風当たりの強いところに植林をして、ウサギやシカ、クマなどの野生動物が生息できるような環境を作ったり、土地へのダメージの大きいトウモロコシ畑では、他の作物も植えるようにしたり、殺虫剤を控えるようにしている。また、野生動物の消費的な利用である狩猟は減っており、非消費的な利用であるバードウォッチングなどが増加している。

(2) 持続可能な農業について

持続可能な農業においては、人の活動と生態系のバランスが重要である。ニューオリンズでは、ハリケーン「カトリーナ」の影響で家と仕事を失ったため、新たに農業に就く例があった。農業を進めるうえでは、大規模化を図るか、小規模農業をやめるかという状況であったが、カール氏（ルイジアナ州立大学）は、「小規模農業は持続可能な農業であるので、小規模農業を続けるべきである」と考えている。

ただし、有機農業を大規模に行うのは困難で、農地の外から堆肥などの資材を大量に持ってくる必要がある。例えば、2000 エーカーのレタス畑では肥料などの資材をカリフォルニアやペルーから輸入しなければならない。小規模な農業では近隣で生産された肥料を使うことができるが、生産コスト（単価）は高くなる。フードマイレージを小さくするためにも、地産地消を進めることが望ましいが、それを進めるためには消費者の考え方を変えることが課題である。

一方で「小規模農業がうまくいくとは思わない。それがうまくいくかどうかは市場（消費者）が決めることで、大規模でも持続的な農業（トウモロコシ、大豆、サトウキビ）はある」とコレイル氏（ルイジアナ州立大学農業センター）は考えている。農業経営は決して楽ではなく、そのため狩猟など、農業以外の活動が 50 年前よりも流行している。例えば、ルイジアナ州北部では、1 万 5 千エーカーの農地を持つ農家が、150 のブラインドを狩猟者を提供している例がある。

(3) 自然環境保全再生のプログラムについて

Wetland Reserve Program、Conservation Reserve Program を含めて 6 つのプログラムがある。これらは、条件の悪い農地での自然再生に対して援助を行うプログラムである。

Wetland Reserve Program は水鳥の生息地を中心とする湿地の保全再生を目的としており、30 年間の契約のもと実施される。一方、Conservation Reserve Program は条件の悪い農地で土壌侵食の防止などを図るプログラムで、このプログラムのもと植林などが行われている。また、農業者が環境の質を高めることに対するインセンティブを与えるプログラム（EQIP）もある。

この他、現在は農家がザリガニ、水鳥、水（水位・水質）守ることに対する援助を考えている。このような農業通じた生物多様性の保全は、保全を実施している農民のためだけではなく、周りの多くの人のために実施されることから、政府の援助が得られるようになることが望まれる。

参考文献

Coreil, Paul. 1993. Wetland function and Values in Louisiana. LSU Agricultural Center and Louisiana Sea Grant College Program. Booklet. 13pp.

Conservation Reserve Program

(<http://www.fsa.usda.gov/FSA/webapp?area=home&subject=copr&topic=crp>)

LSU AgCenter (<http://www.lsuagcenter.com/>) 2008 Louisiana Summary of Agriculture
and Natural Resources (<http://www2.lsuagcenter.com/agsummary/>)
Wetlands Reserve Program (<http://www.nrcs.usda.gov/programs/wrp/>)