

アルゼンチン・ミシオネス州及びブラジル・パラナ州

①はじめに：背景と課題

中米から南米大陸にかけてのラテンアメリカは南北に細長く、熱帯から寒帯までの幅広い気候帯が存在する。南米大陸の北側には、アマゾン川流域を中心として世界最大の熱帯雨林が広がり、地球上でもっとも生物多様性の高い地域のひとつとされている。一方で、アルゼンチン、チリといった高緯度の国は亜熱帯から寒帯までの気候帯を有するが、ヨーロッパや東アジア、北アメリカなど北半球の温帯域とは地史や生物相、国家の歴史・文化等が大きく異なり、ユニークな地域と言える。

中南米のなかでも南部に位置するアルゼンチン共和国は、ブラジルに次ぐ広大な国土を持ち、肉牛、コムギ、トウモロコシなどを産する一大農業国であり、農地を中心とした二次的な自然環境を多く有する。一方で、4つの世界自然遺産地域を有し、亜熱帯林から氷河地に至る、さまざまな自然環境も存在する。本報告では、アルゼンチンを代表する自然地域であるイグアス国立公園の周辺の亜熱帯地域を事例として、家族が所有する土地において持続可能な自然資源管理がなされ、その結果として高い生物多様性が維持されている状況について報告する。

②調査の概要

a) 調査対象地（アルゼンチン及びミシオネス州）の概況

アルゼンチンの国土面積は 278 万平方キロメートル（中南米第 2 位、世界第 8 位）、南北の長さは 3,800km に及び、亜熱帯から寒帯までの気候帯を有する。東北部のパラナ亜熱帯林からアンデス高地、パタゴニアの半乾燥地が含まれ、南端には氷河が存在し、国土全体の景観の多様性及び生物多様性はきわめて高い。特に、広大な草原が連続して存在する点では世界随一とされる。

農業国であり、肉牛やコムギ、トウモロコシ、ダイズなどが主な産物である。人口密度は北部で高く南部で低い。農地として開発されたところが多く、国土全体の森林率は約 10% に過ぎない（アルゼンチン連邦政府森林局での聞き取りによる）。

ミシオネス州は、アルゼンチン東北部に半島状に突き出した州である。東側をブラジルに、西側をパラグアイに接しており、面積約 3 万平方キロメートルと、アルゼンチンの州の中では狭い。亜熱帯に属しており温暖、湿潤である。州の北部を中心として、アルゼンチン国内で唯一の亜熱帯林（パラナ密林）が残



図 1. アルゼンチン・ミシオネス州の位置

っている。また、アルゼンチンの他の地域には見られない動植物が多い。森林率は約 70%と際立って高く、大規模な自然林の他、植林地も広くみられる。アルゼンチン有数の林業地であり、林業は観光と並ぶ基幹産業である。マツ類、ユーカリ類、ナンヨウスギ類を中心に、植林がなされている。ミシオネス州北部では、マテ茶の原料であるマテチャノキ *Ilex paguariensis* の栽培が盛んである。ミシオネス州最北端のアンドレシード市では、最も重要な一次生産品がマテ茶である。

州の約三分の一が保護区に指定されている（保護区面積の合計は約 1 万平方キロメートル）。北端には世界自然遺産に登録されているイグアスの滝があり、滝の周囲一帯がイグアス国立公園に指定されている。

b) 調査の方法

調査は 2009 年 11 月 18 日から 25 日にかけて、ミシオネス州を中心に、アルゼンチンの首都であるブエノスアイレス、及びブラジル・パラナ州において実施された。調査実施者は財団法人自然環境研究センターの青山銀三、戸田光彦である。

野外調査に先立ち、日本国際協力事業団（JICA）アルゼンチン事務所及びミシオネス州政府関係者、アンドレシード市関係者から情報を得た。野外調査として、ミシオネス州アンドレシード市カブレイ地区のモザイク状の農地を対象に、土地利用の状況とそこに維持されている生物多様性の現状を取材した。地主や国立公園関係者等に、耕作方法や土地利用の歴史、課題などをヒアリングした。また、気候的、地形的にはアンドレシード市と類似しながら、森林がほとんどなく土地利用の状況が大きく異なるブラジル・パラナ州の農場も視察した。野外調査の後に再度ブエノスアイレスを訪れ、アルゼンチン共和国の政府関係者、及びアルゼンチン自然史博物館の関係者との意見交換を行った。調査日程は付表 1 に示した。



写真 1 アンドレシード市長との意見交換



写真 2 ミシオネス州生態省におけるワークショップ

訪問先団体は多岐にわたるが、ここでは、ミシオネス州アンドレシード市におけるチャクラの土地利用と生物多様性、それとは対照的なブラジル・パラナ州の土地利用状況、そしてヒアリング及びワークショップの結果から、チャクラの現状と保全上の課題等について

て報告する。

③結果

a) チャクラ Chacra とは何か

チャクラとは、アルゼンチンに見られる、農地を中心としたモザイク状の土地利用形態を指す言葉である。基本的には1家族が管理する一連の土地であり、家と農地を中心として、二次林、植林地、水辺などが含まれている。チャクラの語は狭義には農地を指すが、大規模な農地ではなく、二次林等がモザイク状に混在した小規模農地を示す。

b) チャクラ成立の歴史と現状

アルゼンチンとブラジル、パラグアイの3ヶ国が接する地域は、1900年頃まではパラナ密林と呼ばれる広大な原生林であった。ブラジルを中心に、その面積は100万ヘクタールに及んでいた。しかし、その後の大規模な農場開発によって原生林は失われ、現在はアルゼンチン・ミシオネス州を中心に約6万ヘクタールが残るのみである（イグアス国立公園ビジターセンターの展示解説から）。

ミシオネス州アンドレシード市の歴史は新しく、1980年に成立した。アンドレシード市のチャクラは、市が成立する前の1960年代に開発された。それまで原生林に覆われていたところを切り開き、農業と二次林に転換した。政治的な背景として、ブラジル及びパラグアイからの違法な移民を防ぐために、アルゼンチン連邦政府がミシオネス州北部への植民を進めてきた。家族を単位として移民に土地を提供して定住させ、その土地の管理と監視を促したという（以上、アンドレシード市長からの聞き取りによる）。

アンドレシード市では、まとまった自然林（国立公園及び州立公園）と市街地の中間にチャクラが位置している。チャクラは自然に対する人為の干渉の程度、自然性の点から見て自然林と市街地の中間的なものであり、両者の間のバッファゾーンとして機能している。

c) チャクラの構成要素と構造

基本的には、1家族が1区画のチャクラを維持管理する。ミシオネス州の標準として、チャクラは1辺が250mの正方形に近い形をしており、約6ヘクタールの面積を持ち、その中に二次林、農地、家などが含まれている。アンドレシード市のチャクラは平均すると他地域のチャクラの2倍以上の面積を持ち、1家族分が15ヘクタール程度ある。

チャクラにおける土地利用の一例として、今回の調査対象となったアンドレシード市カブレイ地区のものについて説明する。全体の面積はアンドレシード市の平均値と同じく15ヘクタールで、比較的平坦な所に立地している。家を中心として畑が広がり、その周囲は二次林に囲まれている。チャクラの北端には小川と池がある。この畑ではマンジョカ *Manihot esculenta* (=キャッサバ) が多く作られている。マンジョカはサバナ気候下で多く栽培され、アルゼンチン全体をみると主要な作物ではないが、亜熱帯であるアンドレシード市では普通に食用とされ、栽培されている。マンジョカの成長は早く、苗を植えてから2ヶ月で収穫できる。このチャクラでは2品種（白マンジョカと黒マンジョカ）が栽培されている。この他にカンキツ類、イチゴ、レタス、トマト、タマネギなど多品目のものが栽培されている。

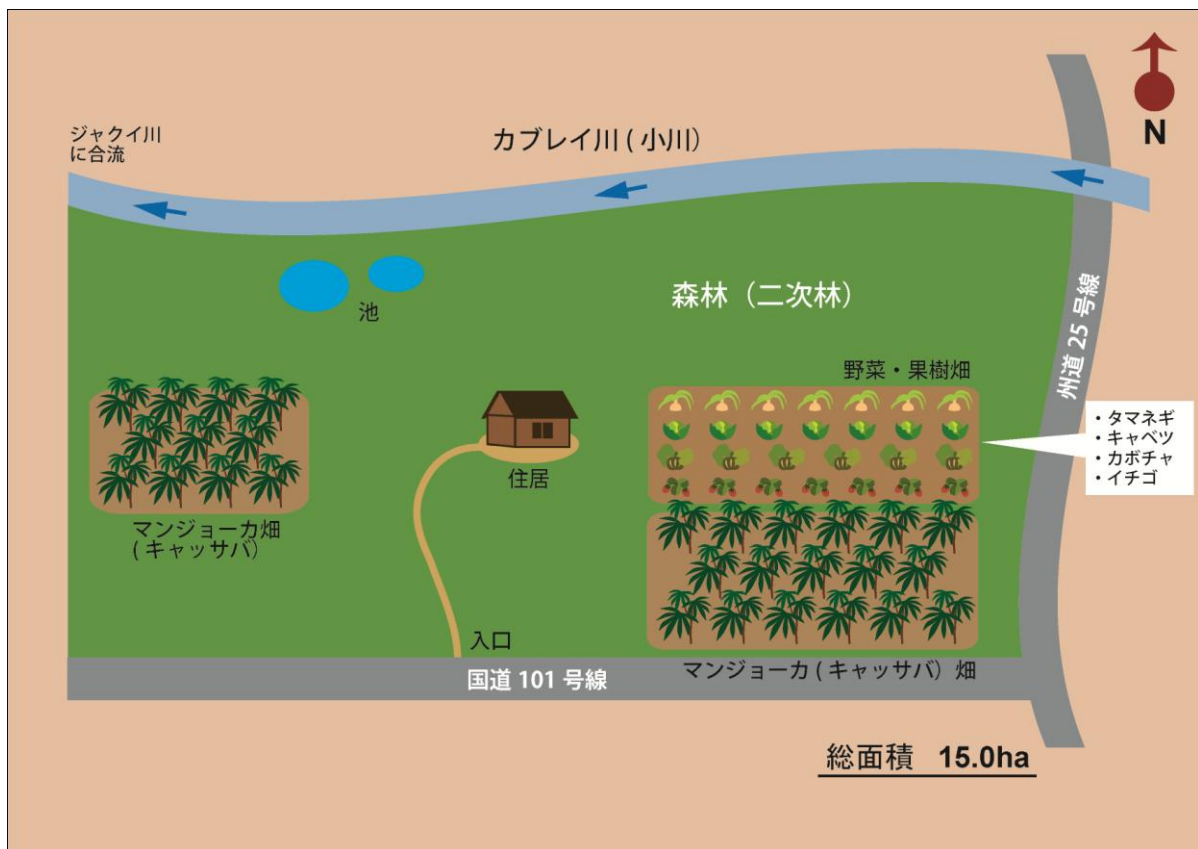


図 1 調査対象としたチャクラの平面図

畑を取り巻く二次林はあまり利用されていないが、薪炭林として利用することがある。チャクラの北端にある池は現在活用されていないが、土地所有者は今後、コイやティラピア、パクー *Piaractus mesopotamicus* (カラシン科の淡水魚) などの養殖を構想している

d) チャクラを維持する労働力

この 15 ヘクタールのチャクラ全体を、女性である土地所有者がひとりで管理している。アンドレシード市の住民に賃金を払って作業を頼むこともある。他のチャクラでも、家族または少数の雇われた人が作業してそれぞれのチャクラを維持管理している。

e) チャクラの生物多様性

多様な環境がモザイク状に混在するチャクラでは、原生林ほどではないものの、高い生物多様性が維持されている。農地と二次林の境界部は林縁となり、チョウ類やトカゲ類にとって良好な生息環境を提供している。二次林は樹高 15m 程度までのものであるが (ただし樹種としては最大樹高 40m にも達する種 *Enterolobium contortisiliquum* が含まれる)、高木層、低木層、草本層といった階層構造が認められ、多様な生息環境を提供している。多くのチャクラには小川や池といった水辺が含まれ、カエル類や淡水性のカメ類、水辺の小動物を捕食するカニクイアライグマなどの重要な生息地になっている。



写真3 調査対象となったチャクラの所有者



写真4 チャクラの景観



写真5 チャクラの中心にある家



写真6 マンジョカとスイカの混植



写真7 地元関係者へのヒアリング



写真8 チャクラで見られたシロガネタテハの一種(*Dynamae* sp.)

ミシオネス州の生物に詳しいイグアス国立公園のコーディネーターによれば、アンドレシード市カブレイ地区のチャクラに見られる主な生物は表1のとおりである（ただし、これら全ての動植物が今回の現地調査時に目撃されたわけではない）。ほぼ平坦な土地に二次林と畑が配置され、農業生産がなされつつ比較的豊かな生物多様性が維持されているチャクラは、自然と共存する農業のひとつの典型といえる。チャクラの植生断面と、主な生物の生息状況を模式的に描いたものを図2に示す。

表1. アンドレシード市のチャクラで普通に観察される樹木及び動物

種群	普通種の例（学名）	和名・スペイン語名
樹木	<i>Enterolobium contortisiliquum</i> <i>Cecropia adenopus</i> <i>Patagonula americana</i>	アメリカネムノキの一種・Timbo セクロピアの一種・Guayubira ムラサキ科の一種
哺乳類	<i>Cerdocyon thous</i> <i>Procyon cancrivorus</i> <i>Felis wiedii</i>	カニクイヌ・Zotto de monta カニクイライグマ・Aguara Pope マーゲイ・Gato tirica
鳥類	<i>Coragyps atratus</i> <i>Glaucidium brasilianum</i> <i>Pitangus sulphuratus</i>	クロコンドル・Jote de Cabeza negra アカズメフクロウ・Cabure オオキバラタイランチョウ・Pitogue
爬虫類・ 両生類	<i>Bothrops neuwiedii</i> <i>Tupinambis teguixin</i> <i>Bufo paracnemis</i>	ヤジリハブの一種・Yarara china テグー・Teyu ロココヒキガエル・Sapo cururu
チョウ類	<i>Morpho achillaens</i> <i>Phoebis cipris</i> <i>Phoebis philea</i>	モルフォの一種 シロチョウの一種 シロチョウの一種

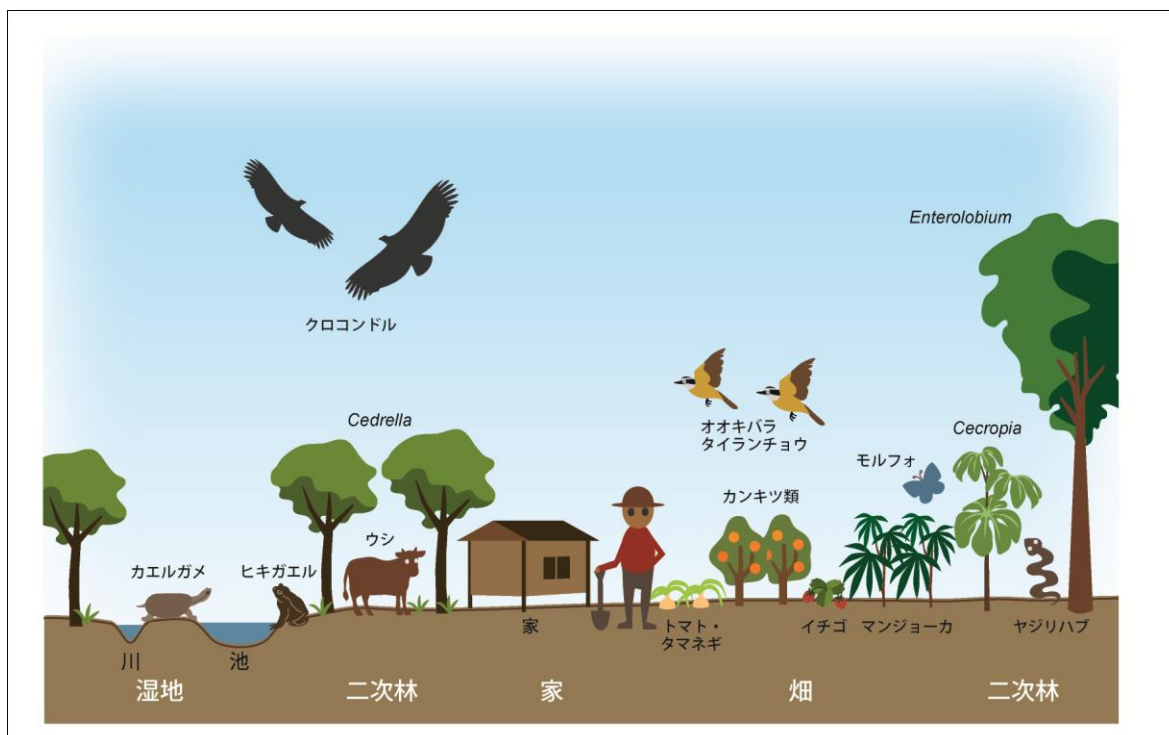


図 2 調査対象としたチャクラの横断図と生物多様性

f) チャクラの維持を巡る課題と新たな取組

◇大企業による買収とモザイク状の土地利用の喪失

国境を接したブラジル・パラナ州ではきわめて大規模なダイズ農園が広がり、集約的かつ単一作物の農地が広がっている。アンドレシード市でも、大企業による土地の買収とマテチャノキ等の単一作物の栽培が始まっており、今後、モザイク状の土地利用であるチャクラが急速に失われることが懸念されている。アルゼンチン国内の企業に加え、海外企業による買収も始まっている。企業による買収を阻止するためには、チャクラからの生産によって土地所有者が十分な収入を得られることが重要である。

◇チャクラの住民の経済的な自活

アンドレシード市では、1 家族に対してミシオネス州の平均よりもずっと広い面積のチャクラが割り当てられており、多くの生産物が得られる基盤がある。かつてはイグアス国立公園や周辺の自然保護区内での違法伐採等がなされていた。JICA 及びスペイン国際協力事業団 (aacid) によるプロジェクトがそれぞれ実施されてきた。これらのプロジェクトの目的は、保護区の外側をバッファとして捉え、そこの住民の生活向上を図り、それを通して違法伐採をなくし、保護区と周辺住民の良好で持続的な関係を作り出すことである。

住民の経済的な自活のためには、チャクラから得られる産物の販路開拓が最大の課題である。カブレイ地区では組合を作り、近隣の観光地であるイグアス地域を対象に、葉野菜やマンジョカの加工品などを安定供給している。また、アルゼンチン連邦政府が予算を付けて、国のレンジャーが農業に関する調整役となった。一軒ごとの農家ではできないこと

を、組合方式でできるようにした。

長距離輸送に向かない葉野菜やマンジョカの栽培と加工を行って付加価値のある農産品を生産し、多くの人を訪れる消費地イグアスにそれらを出荷し、コンスタントな流通を図る取組がある。農業技術者を呼んで農家の研修をしたり、流通の仕方、食品加工の仕方などを教えた。豊富な水を利用したミニ水力発電所、太陽発電所などをモデルケースとした提供した。

g) チャクラの今後の維持に向けて

ミシオネス州のチャクラは都市域と自然保護区の間位置しており、両者のバッファゾーンとして機能している。また、農業を維持しながら地域の生物多様性を保つ意味でも、持続的かつ合理的な土地利用であると言える。一方で、この地域は比較的平坦で温暖、湿潤であり、農地として適している。隣接したブラジル・パラナ州では既に多くの森林が失われ、広大なダイズの畑になっている。今回のヒアリングにおいても、近い将来、ミシオネス州のチャクラは急速に失われるであろうとの予測をする研究者がいた。

チャクラの景観及び生物多様性を維持するためには、農民がそこに留まり、耕作を通して土地の管理を続けることが必要である。そのために、農産物のコンスタントな流通とそれによって得られる現金収入は最も重要である。加えて、チャクラは周囲の自然保護区と並んで生物多様性保全上、また景観形成上重要であることを認識して、地主を中心に、政府、研究者など、それぞれのセクターが連携してこういう景観を残し、将来に伝えるための取組が生じることが望まれる。

Box. ミシオネス州とブラジル・パラナ州との土地利用状況の比較

今回の現地調査において、11月22日から23日にかけてブラジル・パラナ州を訪れた。パラナ州は、かつては広大なパラナ密林に覆われていたが、過去数十年の開発によって森林はほとんど喪失し、ダイズのプランテーションに変化している。今回の現地調査においても、サン・アントニオ川を挟んでアルゼンチンとブラジルの国境を超えると、地形的にはほとんど変化ないのに森林がほとんどなくなり、見渡す限りのダイズのプランテーションに切り変わる様子が実感された。

パラナ州カパネマ市における聞き取りによれば、かつてブラジルの国策として密林の開墾が奨励され、所有地内に森林を残すとそれに応じて税金が高くなる政策があった。この政策によって森林は急速に失われ、ダイズなどの畑に置き換わった。現在、カパネマ市の農地には所々に小規模な森林が残っている。これは、20年ほど前に農業が機械化され、機械が入りにくい急傾斜地や谷沿いが放置されて二次林になったものであり、意図的に森林を再生したものではないとのことであった。なお、データはないものの、このような二次林は生物多様性の再生、維持保全という観点からは重要であると推測される。

パラナ州サンタレジニア市には、2つの自然保護区（イグアス国立公園とイタイプ自然保護区）を結ぶ森林、「緑の回廊」が再生されている。これは、原生林を切り開いて大規模な農園にした所に幅60mの植林を行って二次林を再生したもので、周囲の市と合わせ

て延長 12km の帯状の森林が再生されている。植林がなされたのは 2003 年と新しいが、森林は群落高 10m 余りに達し、アルマジロ類 (*Dasybus sp.*)、オポッサム類 (*Didelphis sp.*)、カニクイヌ (*Cerdocyon thous*) などの生息が認められているという。



写真 9 アルゼンチンとブラジルの国境



写真 10 ブラジル・パラナ州のダイズのプランテーション



写真 11 ブラジル・パラナ州の「緑の回廊」

参考文献

Lorena Lopes and Hugo Camara, 2007. Paths through Misiones Jungle. Ministry of ecology, renewable natural resources and tourism, Government of the province of Misiones.

渡邊満・松島昇. 2007. アルゼンチン共和国イグアス地域における自然環境保全プロジェクト. 熱帯林業 69:19-28.