

令和 3 年 5 月 27 日現在

機関番号：17102

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2017～2020

課題番号：17K12970

研究課題名（和文）アフリカ半乾燥地域における農地林の形成過程と機能の解明

研究課題名（英文）Formation process and its functions of Agro-forest in semiarid area, southern Africa

研究代表者

藤岡 悠一郎 (Fujioka, Yuichiro)

九州大学・比較社会文化研究院・准教授

研究者番号：10756159

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,100,000円

研究成果の概要（和文）：途上国の半乾燥地域では、人口の急増に伴う農地の拡大により、原植生が縮小し、生物の棲息地が脅かされる状況が生じている。そうしたなか、農地の中に成立する林、すなわち“農地林（アグロフォレスト）”が、農地生態系の維持や作物生産の向上、住民の現金稼得源として注目されている。本研究では、南部アフリカの半乾燥地域において、ウルシ科のマルーラ（*Sclerocarya birrea*）という樹木が主要構成種となる農地林が複数の地域において発達することを明らかにし、農地林の効率的な利用に向けて、農地林の歴史生態学的な形成過程や農地林が社会・生態系のなかで果たす機能を明らかにした。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究の社会的意義の一つは、南部アフリカの複数の農村社会で発達してきた複合的な土地利用の一形態として、マルーラの木を主要構成種とする農地林（アグロフォレスト）が成立していることを明らかにした点である。マルーラから構成される農地林は、外部から持ち込まれた知識や技術によって形成されたものではなく、長い歴史のなかで在来の景観として形成されたものであることが一つの特徴である。このような林は、地域の生態系や在来の生業・技術と調和的であり、持続可能な土地利用の一形態として評価することができる。

研究成果の概要（英文）：The ecosystems have threatened with reducing the natural vegetation due to population increasing and enhancing of agricultural lands in semiarid area in developing countries. In this situation, “agro-forest” which is developed inside of an agricultural land has been focused on maintaining of agro-ecosystems, increasing of agriculture production and maintaining of income sources. This study clarified the structures of agro-forest in agro-forest in some societies, southern Africa; mainly composed of marula species (*Sclerocarya birrea*). In addition, this study examined formation process of these types of forests and function of the forest in socio-ecosystems in rural societies in southern Africa.

研究分野：地理学，地域研究

キーワード：農地林 アグロフォレストリ 植物利用 植生変化 農村 マルーラ 半乾燥地域 アフリカ

## 1. 研究開始当初の背景

アフリカやアジアの途上国では、人口の急激な増加と農業用地の急速な拡大が進行している。過去数十年間における世界の土地利用変化を明らかにした研究では、商業農地の拡大が全世界的に進行していることが指摘されている (Foley et al. 2005)。このような社会-生態系の変化に対応し、人々の生活向上のための集約的な土地利用への変革と地域の自然環境保全を両立させるため、農地生態系の見直しが求められている (World Agroforestry Centre 2014)。

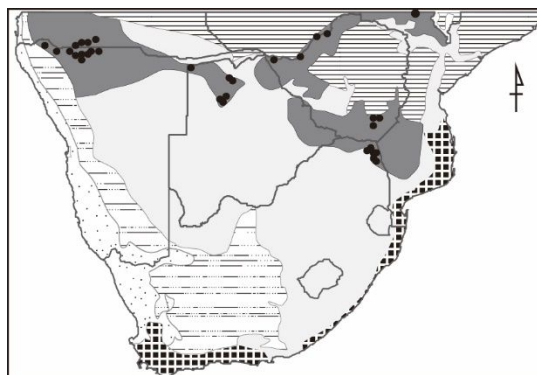
途上国の農村では、同一の畑の中に作物と樹木を共に生育させるアグロフォレストが盛んに営まれている。これは、開発援助の枠組みのなかで外国から導入される事例も数多い。他方、アフリカでは現地住民が古くから営んできた“在来アグロフォレスト”が各地で営まれ、畑の中に樹木が不揃いに点在する“農地林”が形成されている。世界的にみれば樹木の生える畑はとくに珍しいわけではなく、例えば西アフリカではシアバターで有名なシアの木から成る農地林が成立するように、湿潤熱帯からサバンナ帯までの広範囲でこのような景観が存在する。しかし、南部アフリカのマルーラを主要構成種とする農地林については研究が進められていない。

農地林は人の手が入った生業の空間であると同時に、日々の生活に不可欠な物資を提供する生活空間の一部でもある。半乾燥地域においては、人為や気候変動に起因して進行する土地荒廃(砂漠化)が問題となり、その予防的対処が世界的な課題となっているが、そうした対応策のひとつとして、複合的な土地利用による集約性の向上が注目されてきた。たとえば、援助機関などの主導のもと、アグロフォレストリヤ、牧畜も含めたアグロ・シルボ・パストラルなどの農業システムが導入されている。また、林産物を商品化することで住民の現金稼得源を確保しつつ、林を残そうという動きもみられ、化粧品の原料となるシアバターやバオバブオイルなどは世界的に販売されている。生物多様性の観点からは、急速に縮小している半乾燥地の自然林に代わって、農地林が生物の棲息場所になると期待されている。

他方、途上国において自給的農業から商業的農業への転換や機械化が進む中で、畑に生育する樹木の伐採が進行している地域もみられる (藤岡 2016)。その背景には、農地林の社会経済的な価値や歴史文化的な意味、畑の中の養分循環や家畜の餌資源としての役割などがきちんと解明されておらず、農地林の重要性に関する住民の無理解が一因であると考えられる。他方、農地林が成立してきた背景には、地域社会がその利用と保全に関するルールを醸成してきた場合が多い。このようなルールはときに社会の中で対立を生む要因となり、またあるときには社会の構成員に対して比較的平等に資源を分配する仕組みとなるが、それも時代や社会の状況にあわせて変化する。そして当然のことながら、植物利用のルールは地域の植相・植生にも大きな影響を及ぼす。農地林を活用し、人口増加に対応可能な農業の集約化を進めていく上で、このような社会文化的な価値を解明し、在来技術と外来技術を融合させた新しい農業形態を考えていく必要がある。

## 2. 研究の目的

本研究では、南部アフリカの半乾燥地に広域的に分布し、農地林の主要な構成種であるマルーラ (ウルシ科, *Sclerocarya birrea*) という樹木に注目する。マルーラはアフリカの半乾燥地域を中心に広域的に分布する高木である。雨季に直径 5cm ほどの大きな果実をつけ、果実のなかには多量の果汁が含まれている。マルーラが分布する地域の住民は、果汁を搾って酒をつくり、種子の中の仁を集めてオイルをつくるなど、多様な用途にこの樹木を利用している。また、つくられた酒は世帯間で贈与され、地域の首長に貢納される。マルーラは、多目的に利用される樹木 (マルチ・パーパス・ツリー) であり、住民の文化的にも重要なキーストーン種 (cultural keystone species) ある。申請者が調査を実施してきたナミビア北中部地域では、マルーラが畑の中に残されている。これまでの研究により、マルーラの木が現地住民の経済にとって重要であることや酒が地域社会において多用途に使われていることを明らかにしてきた。しかし、マルーラの木が本地域に多数分布するようになってきた歴史生態学的な過程やマルーラの木が養分循環などで



● 砂漠 □ 草原・ステップ □ 低木サバンナ  
■ モパネ帯 ≡ 乾燥疎開林 ≡ その他  
● マルーラ分布地域 (GBIF, 2011)



マルーラの果汁を搾る女性達

はたしている役割などについては解明されていない。また、周囲の樹木が減少する中で、農業にとっての効率的な利用が求められている。本研究では、南部アフリカの複数の社会（ナミビア、ボツワナ、南アフリカ）において、マルーラと人々との関係性を調べ、マルーラが本地域で増加し、農地林の主要構成種となってきた歴史生態学的なプロセスを解明する。同時に、マルーラが畑のなかの養分循環に果たす役割や社会の中での機能を解明する。それらの知見を公表し、住民に周知することを通じ、マルーラの役割や価値の再評価に結び付け、農地林の効率的な利用を基盤とする地域づくりに結び付ける。具体的には、現地のフィールドワークによって住民への聞き取り調査と植生調査、年輪解析による樹齢分布の調査、土壌分析、空中写真判読によるマルーラの分布調査を行い、上記の目的を達成する。

### 3. 研究の方法

本研究では、マルーラが分布する南部アフリカ諸国を対象にフィールドワークを実施する。具体的には、これまでに研究を実施してきたナミビア北部、ボツワナ北西部、南アフリカ北東部の3地域を中心的な研究サイトとし、(1)歴史生態調査、(2)マルーラの機能調査を実施する。主な調査方法は、年長者への聞き取り、毎木調査、年輪解析による樹齢分布の把握、空中写真判読によるマルーラの地理的分布の把握、マルーラ樹冠下の土壌解析、作物収量調査である。さらに、広域的な把握のため、(3)地理的分布の調査を周辺国で実施する。これらの調査結果を集積し、南部アフリカにおけるマルーラを主要構成種とする農地林の成立プロセス、マルーラの機能を解明し、マルーラ利用の文化圏を描き出す。

### 4. 研究成果

#### (1) 研究の主な成果

現地でのインタビュー調査、毎木調査、衛星画像分析、過去の空中写真分析などの結果、調査対象地とした南部アフリカの農村では、マルーラが畑の内部を中心に広く分布し、現地の農村社会のなかで贈答品として用いられるなど、社会的な価値が付与されていることが認められた。特に、南アフリカやナミビアでは、チーフやヘッドマンなど、社会を統治する組織においてマルーラが貢納品となり、垂直的な社会構造のなかで一定の役割が付与されていることが確認された。このような利用がいつ始まったのかについては不明であるが、聞き取りや文献情報によると数世代はさかのぼることができるのは間違いない。また、村落の周囲に生育するマルーラの木は直径が1mを超える巨木になっているものも多く、樹齢を考慮すると数百年前にはマルーラを利用する文化がこれらの地域で発達してきたことが推察される。

マルーラの木は、いずれの地域でも果汁を利用した飲料、種子の仁を利用した油加工、仁の生食などに利用されていた。飲料については、発酵方法の違いによる複数の酒があり、そのマルーラ酒に社会的な意味が付与されていた。また、果実が結実する雨季の時期に果実が利用され、多くの女性たちが果汁を搾り、酒づくりの労働に従事していた。ナミビアや南アフリカ、ボツワナやジンバブエのマルーラ分布地域では、多くの人々がマルーラ酒を飲む季節を心待ちにしていた。

ナミビア北中部に暮らすオバンボの事例では、女性たちは2月下旬になると酒づくりに追われていた。女性たちは果実を集めて果汁を搾り、「オマゴンゴ」とよばれる醸造酒をつくる。3月に独立記念日を控えたこの時期、村々は活気に包まれる。彼らが「酒のなかで最もうまい」と絶賛するマルーラ酒を飲むこの季節は、クリスマスと同様にとても重要な時期であった。マルーラ酒をつくる過程には、複雑な共同利用のルールが存在した。2月から3月になると、女性は自分が保有する木から熟した果実を拾い集めて地面に山積みにしていく。この作業が終わると果汁搾りの日を定めて他世帯の女性たちに手伝いをよびかける。当日、果実の山には多くの女性が集まり次々と果汁を搾っていく。村の中には数ヵ所に果実の山ができていて、女性たちは毎日場所を変えていく。果汁を一緒に搾るメンバーは固定されたものではなく、日によって入れ替わる。果汁搾りを手伝ってもらった女性は、別の日に、手伝ってくれた女性の作業を手伝うというのが暗黙の了解となっている。また、果汁搾りの手伝いをした人は、自分が搾った果実の種子を持ち帰ることができる。この種子は油の原料となり、主に自給用に食される。ただし、搾った果汁はすべてその木の保有世帯のものとなり、手伝った女性が果汁や金銭で報酬を受け取ることはない。後日、果汁が発酵して酒ができあがると、木の所有者は手伝ってくれた女性や友人・親戚などを家の酒宴に招いて酒を酌み交わして果汁搾りの労をねぎらう。木を保有する世帯同士であれば相互に引き合うことになる。また、単に他世帯に酒を贈与することもよくある。オバンボ社会では、マルーラの木を保有していない世帯はマルーラ酒をつくることこそできないが、自由に果汁搾り（共同労働）に参加することができ、労働提供を通していつでもマルーラ酒を楽しむことができた。

彼らが酒を販売することはあまりないが、村内あるいは他村の世帯とのあいだで酒を頻繁に贈与し合っていることが確認された。マルーラ酒の贈与に、果汁搾りを手伝ってくれたことへの謝礼の意が込められていた。他方、共同労働にまったく参加しなかった世帯にも積極的に酒が配られる。オバンボの農村では、日頃から頻繁に世帯間で副食材を融通し合っていて、マルーラ酒の分配はそれへの返礼でもあるのだという。マルーラ酒づくりに参加しないのは、町に働きに出ていてあまり家にいない女性であることが多い。彼女らは専業農家よりも現金所得が多く、多数の家畜を所有して肉や乳製品、魚などもよく副食にしている。オバンボの社会には、家畜を屠殺

した際には首の部分の肉を近所に配る慣習があり、それには、「隣近所は『首の骨』のようにつながないといけない」という意味が込められている。家族の中に町で働く者がおらず、現金稼得の機会が少ない世帯にとって、マルーラ酒の贈与は近隣世帯と『首の骨』の関係を保つ重要な手段であると考えられた。

1990年の独立前までは、この地域の住民はマルーラ酒を王や伝統的指導者へ貢納することが義務づけられていた。貢納が済むと伝統的指導者は、酒宴を開きマルーラ酒を皆に振る舞って労をねぎらった。独立後、伝統的指導者への貢納義務がなくなり、社会経済の状況が大きく変わっても、マルーラ酒を共同でつくり一緒に飲むという慣習は引き継がれた。そして、共同作業に付随するいささか風変わりな決まりごととも継承された。

この地域の生業形態は農耕と牧畜を組み合わせた農牧複合であり、今も基本的には同じであるが、近くの町が大きくなるにつれて町での就労機会が増え、生業活動も徐々に多様化している。土地の私有化が進み、私有地は柵で囲まれ、農業も機械化して村人が一緒に働く機会はめっきり減っていった。個人がばらばらになっていくなかで、マルーラ酒をつくる時だけが、近所同士が互いに声を掛け合ってそれぞれの作業を助け合う、数少ない共同労働の機会となっていたのである。町で働く女性のなかにはこの共同作業にすら参加できない者もいるが、そうした世帯にもマルーラ酒は配られる。マルーラ酒を村の隅々にまで行き渡らせることが重要なのである。マルーラ酒にまつわる一連の行事は、町で働く世帯も“首の骨”の関係にあることを確認しながら、農村社会の連帯を保つことを意図しているのであろう。

調査地域の人々は、マルーラの苗を植えたり、種子を意図的に撒くことはほとんどない。マルーラは成長するのに数十年がかかり、植えてもその恩恵にあずかれるかどうかはわからないと人々は言う。また、アフリカの多くの地域と同じように、この地域の土地は共有地であり、木を植えてもそれが自分の所有物となるわけではないという点も木を植えない理由として述べられた。他方、果実を人々が利用することを通じ、住居やその周囲に開かれた畑のなかに種子が非意図的に数多く散布される。人が住んでいない地域では、ヒヒヤゾウ、サルなどによって種子が散布されることが知られている。しかし、人が密集する地域では大型の野生動物はほとんど棲息しておらず、マルーラの種子の多くは人間によって散布されているとみられる。そうしたなかで、種子が発芽し、運良く定着した稚樹を人々は手厚く保護し、その成長を促すような“保育的な関与”を行う。例えば、家畜の食害から守るために小さな木の柵を設置することや、幹が上にまっすぐ伸びるように剪定をして支柱を立てるなどの働きかけをする。そのような関わりの中で、畑を中心に大きな木が点在する景観がつくられていく。

畑では、雨季にトウジンビエやソルガムなどの作物を栽培する。空間的に樹木と作物が同じ場所で生育することとなるが、人々は必ずしも樹木を作物の邪魔をする厄介者と捉えているわけではない。むしろ、強い直射日光よりも少し日陰を好むような作物には、木の下の方がよいと考える人々もいる。また、樹木が落とした葉や茎は作物の栄養分になると同時に、家畜の餌資源としても重要である。乾季の終わりにマルーラの木が葉をつけ始めると木の下には落ちた若葉を食べるためにヤギやウシなどの家畜が集まってくる。そうすると家畜の糞尿が畑の中に落ち、それが作物の栄養分となることを人々は知っていた。人口が増加し、畑が細分化して面積が小さくなりつつあるなかで、土地を重層的かつ効率的に利用するための技術(アグロフォレストリー)としてもこのような土地利用形態は注目に値する。

このような人為的な景観は、衛星画像の解析からも抽出ができた。南アフリカでは、現地の住民が居住するタウンシップや農村と柵で区切られた国立公園が隣接して存在しているが、人為的な攪乱が数十年前から制限されている国立公園内と隣接する農村部の景観を衛星画像で比較したところ、農村部でマルーラの生育密度が高い傾向にあることが明らかとなった。衛星画像で解析したところ、柵を隔てて景観が全く異なることが確認できた。すなわち、人が居住する空間では樹冠が大きなマルーラの木が多数確認されたが、国立公園のなかではそのような樹木の分布は少なく、人為的な影響によって農村周辺では植生が改変されていることが示唆された。

マルーラの果汁からつくった酒や種子から抽出したオイルは、企業によって商品化され、ナミビアや南アフリカなどの国内市場のみならず、海外市場に向けて販売が進められている。空港の免税品販売店や首都の土産物屋などで目にする機会も多く、地域の特産品としての地位を固めつつある。日本でもこれらの製品が輸入され、リカーショップや化粧品店、インターネットなどを通じて販売されている。

マルーラ加工製品として特に有名なのは、“アマルーラ”という商品名で知られる酒(リキュール)である。南アフリカ大手酒造メーカーのディステル社が開発し、世界100か国以上に輸出されるブランド品である。ボトルのラベルにはゾウとマルーラ果実の絵が描かれており、アフリカらしさが伝わってくる商品である。

アマルーラがつけられる工場は、南アフリカ共和国の北東部、リンボポ県のファラボルワという小さな町の郊外にある。1990年代まで続いた人種隔離政策(アパルトヘイト)の影響で、きれいに整備された町の中心部とその縁辺に広がる人口密集地のタウンシップ、さらにその外側に位置する村落に区分けされている。驚くべきことに、町やタウンシップ、村のいたるところにたくさんのマルーラの木が生えている。もともとの植生は、マメ科のモパネという半落葉広葉樹が優占する植生帯であるが、この地域においても人々による果実の利用を通じて種子が散布され、地域全体で数が増えているという。雨季の半ばにあたる2月下旬から3月にかけて大量の果実が結実し、いたるところで人々が拾い集める。もともと、この地域においてもマルーラの果汁



を発酵させた醸造酒を飲む文化が発達してきた。ソトやシャンガーニという民族が暮らしているが、各集団のチーフが酒を管理し、3月にはマルーラ酒を振る舞う盛大なお祭りが開かれてきた。近年では、そのお祭りが地域の自治体が主催する大規模なものとなり、毎年2月最終週に“マルーラ・フェスティバル”として開催され、国内外の観光客も集まる地域の一大行事となっている。

1983年にマルーラ酒の工場がこの地域に建設された。アマルーラは、マルーラの果汁を2回蒸留し、それにクリームを混ぜたのちにオークの樽で2年間寝かせてつくられる。アルコール度は17%程度であり、現地の人々が飲んでいる醸造酒とは、アルコールの強さも味も全く異なる。蒸留というプロセスがあるため、この製品を作るためには大量の果実が必要となるが、驚くべきことに、マルーラの果実は全て野生のものを使用し、工場が有する果樹園などは存在しない。現地の人々が2月から3月にマルーラの果実を拾い集め、それを工場が定額で買い取って加工し、世界中で販売している。マルーラの木が大量に生育しているという地域の特徴を活かした産業である。マルーラの果実を拾い集めるのは単純な作業ではあるものの、重労働である。しかも、その作業を担っている大部分は高齢の女性であった。男性は正規職や別の賃労働などに就いている場合が多く、2か月程度の期間限定で歩合もそれほどよくない重労働にはあまり魅力を感じていないようであった。他方、ファラボルワの町の一角には、タウンシップや村から果実を拾いにやってきた女性たちのキャンプがこの時期にだけつくられる。50人ほどの女性たちが寝泊まりし、炊事などを当番で行い、仮眠をとって昼も夜も果実を拾い集める。スーパーマーケットの手押し車と共に町を練り歩き、大きな袋に果実を集めてキャンプに持ち帰り、一度実を置いて再度拾いに行く。このような労働で、多い人では週に日本円で一万円程度を稼ぐという。拾った果実を工場に持っていくのも一苦勞であるが、電話で連絡すると工場のトラックがやってきて、拾った人と一緒に工場に行き、重量を計測してお金が支払われるという。

一方、アマルーラ工場以外でも、マルーラの果実を使用する人々は多い。道端ではマルーラの醸造酒が露天商によって販売されている。売り子の多くはこちらも女性である。また、マルーラ・フェスティバルの振る舞い酒のため、自治体は数トンにおよぶマルーラ酒を買い取っている。こちらは、6か所の地域に設立された共同組合から購入しているが、その組合の構成員も全て女性であった。彼らは村のなかで果実を拾い、組合の加工所で果汁を搾り、自治体に販売している。こうしたなかで、マルーラの果実をめぐる競争が少しずつ高まっている。

## (2) 得られた成果の国内外における位置づけとインパクト

アフリカやアジアの農村では、このような畑のなかに作物と樹木と一緒に生育する景観がいたるところで見受けられる。例えば、西アフリカの半乾燥地では、ファイゼルビア・アルビダ (*Faidherbia albida*)の優占する林(平井 2010)やシアバターで有名なシアの木が生育する林(Tomomatsu 2014)などが知られている。半乾燥地域において、このような畑の中に成立する林は、ヨーロッパの研究者や行政官から、公園のような景観としてファームド・パークランド (farmed parkland)とよばれてきた。また、農地と林の組み合わせに着目し、アグロフォレストとよばれることもある。

本研究で対象としたマルーラの木は、調査地域においては畑の中に多くが生育し、上記のアグロフォレストの一形態として位置づけることができる。すなわち、南部アフリカの典型的なアグロフォレストとして、本植生を位置づけることができる。このアグロフォレストは、外部から持ち込まれた知識や技術によって形成されたものではなく、長い歴史のなかで在来の景観として形成されたものであることが一つの特徴である。こうしたものは、地域の生態系や在来の生業・技術と調和的であり、持続可能な土地利用の一形態として評価することができる。このような視点で、在来の景観および生業の営みを評価できると、SDGsなどの目標で世界が取り組んでいる自然共生社会の一つのあり方として提示することができるだろう。

## (3) 今後の展望

在来の非木材林産物を企業などと提携して商品化し、グローバル市場や観光産業のなかで販売しようとする動きは、マルーラにとどまるものではなく、多様な植物でみられる。アフリカでは、シアの木やモリンガ、バオバブなどから作られた製品などが販売されている。こうした製品が開発され、新しい現金稼得源が生み出されることは、地域の人々にとって歓迎される向きもある。しかし、労働力に見合っていない金額で買い叩かれることや、一過性のブームで終わり投資が無駄に終わること、慣習的な資源利用のルールとの間で齟齬が生じ、社会の亀裂を生み出す可能性があるなど、負の側面の有無にも注視していく必要がある。

経済活動がますます活発化する現代のアフリカ農村において、森林や林を保全することは難しくなりつつある。とくにサバンナのような乾いた環境では樹木の成長が遅いため、人間活動が盛んな集落の周辺は不毛化しやすい。他方、農村周辺に残されている木々や林には、地域の人々との深い関わりが認められる。非木材林産物の商品化が、生業と生態と文化とが調和するなかで形づくられてきた植生景観にいかなる影響を及ぼし得るのかについても注目していかなければならない。

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計4件（うち査読付論文 2件/うち国際共著 2件/うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 Yoshinori Watanabe, Fisseha Itanna, Yasuhiro Izumi, Simon K. Awala, Yuichiro Fujioka, Kenta Tsuchiya, Morio Iijima	4. 巻 33(3)
2. 論文標題 Cattle manure and intercropping effects on soil properties and growth and yield of pearl millet and cowpea in Namibia	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Crop Improvement	6. 最初と最後の頁 395-409
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1080/15427528.2019.1604456	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 藤岡悠一郎	4. 巻 491
2. 論文標題 暮らしの中の熱帯その13 マルーラの商品化は住民の生活を変えたか	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 グリーン・パワー	6. 最初と最後の頁 28-29
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Fujioka Yuichiro, Watanabe Yoshinori, Mizuochi Hiroki, Itanna Fisseha, Ruben Shou, Iijima Morio	4. 巻 38
2. 論文標題 Classification of Small Seasonal Ponds Based on Soil?Water Environments in the Cuvelai Seasonal Wetland System, North-Central Namibia	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Wetlands	6. 最初と最後の頁 1045 ~ 1057
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1007/s13157-018-1073-y	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 藤岡悠一郎	4. 巻 27
2. 論文標題 商品化されるアフリカの在来果樹マルーラ	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 ビオストーリー	6. 最初と最後の頁 69-74
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計6件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 2件）

1. 発表者名 藤岡悠一郎
2. 発表標題 ナミビア北中部における果樹の分布と農牧民の居住の歴史
3. 学会等名 日本アフリカ学会第56回学術大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Fujioka, Y., Shoji, G.
2. 発表標題 Responses to Food Shortage & Resilience after Flood & Drought Disasters in Agro-Pastoral Society of North-central Namibia.
3. 学会等名 WSSF (World Social Science Forum) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Fujioka, Y.
2. 発表標題 Formation of Anthropogenic Biomes and Sociocultural Changes.
3. 学会等名 JGFoS (14th Japanese-German Frontier of Science Symposium, JSPS) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 藤岡悠一郎
2. 発表標題 南アフリカにおけるマルレーラの商品化と資源利用
3. 学会等名 日本アフリカ学会第55回学術大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 藤岡悠一郎
2. 発表標題 南アフリカにおける非木材林産物の商品化と資源管理 企業と協同組合によるマルーラ製品の販売
3. 学会等名 日本地理学会2018年春季学術大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 渡邊芳倫・藤岡悠一郎・飯嶋盛雄
2. 発表標題 ナミビア北中部、農耕地と季節性小湿地土壌における微量必須元素及びイオウの分布特性
3. 学会等名 2017年度日本土壌肥料学会関西支部講演会
4. 発表年 2017年

〔図書〕 計2件

1. 著者名 藤岡悠一郎（分担執筆）、田付 貞洋、佐藤 宏明、足達 太郎編	4. 発行年 2019年
2. 出版社 海游舎	5. 総ページ数 320
3. 書名 アフリカ昆虫学	

1. 著者名 藤岡悠一郎（分担執筆）	4. 発行年 2017年
2. 出版社 朝倉書店	5. 総ページ数 163
3. 書名 世界地誌シリーズ8 アフリカ	

〔産業財産権〕

〔その他〕



6. 研究組織

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

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------