

平成 22 年 04 月 20 日現在

研究種目：基盤研究 (B)  
 研究期間：2005～2008  
 課題番号：17405037  
 研究課題名(和文) 日系アグロフォレストリーがアマゾン湿潤熱帯地域の持続的農林業開発に果たす役割の評価  
 研究課題名(英文) Contributions of Japanese-Brazilian farms toward sustainable agroforestry development in the Amazon  
 研究代表者  
 山田 祐彰 (YAMADA MASAOKI)  
 東京農工大学・大学院共生科学技術研究院・講師  
 研究者番号：60323755

## 研究成果の概要：

第二次世界大戦前に人種偏見から米国で排除され、ブラジル主要部でも圧迫されて新大陸に目的地を失いかけた日本人移民を、地域開発の切札として最後に迎え入れた土地がアマゾンであった。彼らは過酷な環境の下、地域の食糧供給を安定させ、国際市場で通用する特産作物を育てて受入れ側の期待に応えた。本研究では、自由移住百年、公式移住八十年を経たブラジルアマゾン日系人の農業活動を、「森をつくる農業」として知られるアグロフォレストリーに着目して実態調査した。

## 交付額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
平成 17 年度	1,400,000	0	1,400,000
平成 18 年度	1,100,000	0	1,100,000
平成 19 年度	1,700,000	510,000	2,210,000
平成 20 年度	1,700,000	510,000	2,210,000
平成 21 年度	0	0	0
総計	5,900,000	1,020,000	6,920,000

## 研究分野：農学

科研費の分科・細目：農業経済学(6401)

キーワード：ブラジル、アマゾン、日系農業者、アグロフォレストリー、持続的開発

## 1. 研究開始当初の背景

アマゾン熱帯林の破壊は国際社会が憂慮する中で進行しており、この傾向を抑制するため、代替案としての持続的開発モデルが求められていた。

同地域には 20 世紀初頭から日本人移民が入り、「永年作物」にもとづく熱帯農業にとり組み、遷移型アグロフォレストリーを体系化してきた。天然林の二次遷移に似せ、時系列的に主生産物を推移させながら速やかに地上部バイオマスを回復、牧場など来型粗

放生産方式に比べ数倍～百倍以上も土地生産性が高い。牧場やプランテーションに比較して、小面積の森林改変で多数の農村雇用を創出する特長があり、近年世界的に注目されている。とくにトメアスー入植地では、熱帯果実を日系農業協同組合経営のジュース工場で冷凍果肉に加工し、保存運搬性と付加価値を高め、道路インフラ未整備の奥地からでも国内外市場への出荷を可能にしている。

## 2. 研究の目的

本研究においては、従来トメアスー入植地など一部でしか調べられていないアマゾン日系農業の実態を、日本の15倍の広がりを持つ同地域全体で調査記録し、それらが域内各地の持続的農林業開発に果しつつある役割について、包括的に分析することを主たる目的としている。

### 3. 研究の方法

アマゾンの日系文化協会（各入植地の日系人団体）連合会としての役割を果たしている Associação Pan-Amazônia Nipo-Brasileira APANB（汎アマゾニア日伯協会、ベレン市）理事会において、研究代表者が各日系入植地代表理事に農場調査の目的を説明し、調査票への回答協力を要請した。西部諸州については、APANB から Associação Nipo-Brasileira da Amazônia Ocidental NIPPAKU（西部アマゾン日伯協会、マナウス市）へ協力を依頼した。

年度毎に対象州を分け、日系文化協会活動の確立した地域では協会を通じて各農家に調査票を配布し、そうでない地域は APANB 役員やその指名した日系の調査員が赴いて農場主に説明した。特に遠隔の州や地域については、西部アマゾン入植者であった APANB 副会長に事務局長が同伴し訪問調査を行った。研究代表者は毎年1～数回、他の用務も兼ねて APANB を訪問、調査の進行状況を確認するとともに、時間の許す限り、各地の農場を訪問した。

調査票には家族構成、土地所有と利用状況、栽培作物と飼養家畜頭羽数、農業機材他資産、開拓略史を記入してもらった。団体や個人によっては、個人情報と理由に回答を拒否する場合もあり、APANB を通じて日本人ブラジル移住百周年とアマゾン移住八十周年の節目の調査である旨説得を続け、予定年度を越えて回答を受け付けた。全体の調査期間も1年延長したが、様々な理由から未回答や、回答の質にも精粗あり、今日までの成果を取りまとめた上で、補完研究を計画することとした。

### 4. 研究成果

ブラジル領法定アマゾン（Amazônia Legal）のうち、アマゾン河流域に日系農場の存在が希薄なマットグロッソ州とトカンチンス州を除く7州で調査した結果、パラ州 206、ホンドニア州 39、アマゾナス州 24、マラニョン州 16、ホライマ州 12、アクレ州 11、アマパー州 10、合計 318 農場の有効回答を得た。

本調査で得た農場数は、13年前と10年前にパラ州と西部4州（ホライマ、アマゾナス、アクレ、ホンドニア）で別々に行われた調査の合計 866 農場と比較すると、4割弱の数であった。大幅な減少理由としては、1)

遅くとも 1970 年代初頭までに移住した一世農民の高齢化と農業後継者不足、2) 地域による調査協力度の相違、3) 個人情報に関する意識の高まり、4) Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística IBGE（ブラジル地理統計院）の調査協力を得るに至らなかったこと、などが挙げられる。APANB によれば現存する日系農場の6割弱は捕捉出来ているとのことである。

集計の結果、回答を得たアマゾン全域の日系農場の総所有面積 105,211.33 ヘクタール（長野県の農地面積に匹敵）、うち作付面積 29,295.74 ヘクタールであった。土地利用区分では森林 60%（原始林 48%うち半分は有用材択伐済み、二次林 12%）、作付け地 28%（うち半分が牧草地）、その他（休閑地、施設用地等）12%であった。

作物別に見ると、コショウが 65.3 万本、カカオ 47.4 万本と、1960～70 年代にトメアスー入植地を中心に確立された、乾燥種子を生産する奥地型工芸作物が1、2位を占めていた。これらは一時アマゾンの国境を越えて普及したが、今日ブラジル領内日系農家ではパラ州のみで栽培が続けられていることがわかった。第3位パイナップルはアマゾン北部セラード気候下で栽培されており、26.4 万本の9割以上がホライマ州であった。第4位はアブラヤシで 17.2 万本、パラ州は全伯の8割の生産量を有するが、日系入植地ではベレーン近郊で 1970 年代初頭から栽培を始めたサントイザベルドパラやサントアントニオドタワーに代わり、後発産地トメアスーが6割以上を占め、イガラペアスーが2割で続いた。産地移動の背景には、先発地帯における amarelecimento fatal - AF（黄枯れ）蔓延や、銀行資本による奥地での大型プランテーション展開がある。第5位は伝統的に準主食であったアマゾン地域を越えて、国内外の需要が急増しつつあるアサイヤシで 12.5 万本、うち 44%がトメアスー、25%がベレーン近郊ベネヴィージス、15%がアマパー州内の入植地で栽培されていた。後2者では原植生である varzea（氾濫原）低湿地栽培が多いが、トメアスーではアグロフォレストリー技術により土壌保湿をはかり、先駆的な農場では点滴灌漑も用いて terra firme（台地）上で栽培していた。

日系農場における遷移型アグロフォレストリーには、上記のコショウ、カカオ、アサイヤシに加えて、用材樹種9種（うち在来種6種）7.8 万本、パラゴム 4.0 万本、果樹等 37 種（うち在来種 20 種）49.2 万本、パルミットヤシ 3.5 万本が栽培されていた。そのほかに一年生作物として野菜、果菜、根菜、キャッサバ、花卉、穀類が植えられている。一年生作物は、大都市近郊で野菜や花卉が集約的に連作される場合と、より奥地で穀物、

キャッサバ、果菜類が現金収入と食糧自給のため遷移栽培初年に作られる場合があった。前者については、かつて日系農家に雇用されて野菜栽培を覚えた現地小農が、日系農家に代わって都市部への野菜供給を担っていることが多かった。さらに、都市近郊では鶏の飼育が見られ、採卵鶏 85.5 万羽のうちマナウス近郊のエフィジェニオデサーレスが 75% を占め、ベレーン近郊のサンタイザベルドパラが 10% で続いた。肉鶏は 8.9 万羽で、ベレーン近郊のベネヴィーシスで 83% を占めていた。牧牛 1.3 万頭の内訳はアクレが 35%、ホライマ 26%、アウトミーラが 20% で、1 頭につき 1 ヘクタールを超える広大な牧草地が確保可能な最奥地に集中していた。魚類養殖については、アクレからまとまった量の答えが寄せられたが、他地域でも小規模には行われていた。

飼養動物を含む農作物の種数については、トメアスー (40)、アマパー (32)、ホライマ (32)、マラニョン (22)、サンタイザベルドパラ (20)、アウトミーラ (20)、モンテアレグレ (19)、ベネヴィーシス&マリトゥバ (19) の順に多かった。日系社会の情報ネットワークを通して、トメアスーの栽培方法が紹介されており、一年生作物に始まり、遷移栽培を経て、最終的に果樹と多目的高木の組み合わせが普及しつつあった。しかしながら、生産者自身が組織する組合の工場で果肉の加工貯蔵が可能なのは、目下のところトメアスー入植地のみである。今後遷移型アグロフォレストリーを地域に定着させる上で、多目的高木の木材製品化も含め、各入植地に加工施設整備が求められよう。日系が中核となって運営し、周囲の小農の生産物も積極的に受け入れることが望まれる。

以上、本調査集計結果の概要を述べたが、本研究者や各地への訪問調査員が観察したところによると、一般に日系入植地の農業は農場雇用関係を通して周囲の小農に学ばれ普及しており、遷移型アグロフォレストリーも例外ではなかった。アマゾンの持続的農村開発を推進する上で、各入植地の日系農家を中心に加工貯蔵・販売組織を設立運営し、農産物移輸出の円滑化をはかることが望まれる。今後、未回答の農家に関する情報提供を依頼、所在と経営を把握するとともに、電話や訪問等による補足調査を行いたい。

#### 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計 0 件)

〔学会発表〕(計 2 件)

山田祐彰「東部アマゾンにおける日系アグロフォレストリー(Nikkei Agroforestry in the Eastern Amazon)」アグロフォレストリーに関するシンポジウム 地域及び地球規模の持続可能な発展に向けた意義と可能性(国連大学サステナビリティと平和研究所・国連大学高等研究所主催、外務省・農林水産省・環境省共催)2009年12月17日 国連大学ウ・タント国際会議場

<http://www.mofa.go.jp/Mofaj/press/event/agroforestry.html>

[http://www.mofa.go.jp/mofaj/area/latinamerica/agroforestry\\_gs.html](http://www.mofa.go.jp/mofaj/area/latinamerica/agroforestry_gs.html)

<http://satoyama-initiative.org/jp/meetings/agroforestry-symposium/>

上記の Forum for East Asia-Latin America Cooperation FEALAC (アジア中南米協力フォーラム)第4回外相会合 in 東京(2010年1月16~17日)における岡田グリーン・イニシアチブとの関連

[http://www.mofa.go.jp/mofaj/area/latinamerica/kaigi/fealac/pdfs/fealac\\_2010\\_shisakugaiyo.pdf](http://www.mofa.go.jp/mofaj/area/latinamerica/kaigi/fealac/pdfs/fealac_2010_shisakugaiyo.pdf)

[http://www.mofa.go.jp/mofaj/area/latinamerica/kaigi/fealac/fealac\\_2010\\_shisakuhosoku.html](http://www.mofa.go.jp/mofaj/area/latinamerica/kaigi/fealac/fealac_2010_shisakuhosoku.html)

M. Yamada, Certificação de Produtos SAFs para Desenvolvimento Sustentável Rural da Amazônia in Seminário “Contribuição Agrícola e Ambiental dos Japoneses para a Amazônia” (Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA)・Consulado Geral do Japão em Belém 共催), 2009年9月17日, Auditório “Salão Verde” da UFRA

〔図書〕(計 5 件)

山田祐彰, 汎アマゾン日伯協会, 「日系アグロフォレストリー研究の経緯と今後」(パンアマゾン 254 号所収), 2010, p.35-38.

M. Yamada, EMBRAPA Informação Tecnologia, Uma breve história de desenvolvimento agroflorestal nikkei na Amazônia: o caso da colônia de Tomé-Açu, PA, in R. Porro etd. Alternativa Agroflorestal na Amazônia em Transformação, 2009, p.691-704.

M. Yamada, Springer, The role of home-gardens for agroforestry development: Lessons from Tomé-Açu, a Japanese-Brazilian settlement in the Amazon in B.M. Kumar & P.K.R. Nair eds. Tropical Home-gardens- A Time-Tested Example of Sustainable Agroforestry, 2006, p.299-316.

山田祐彰, 養賢堂, 「ブラジルアマゾンの日系農業と森林保全」(「農業経営の持続的成長と地域農業」所収), 2006, p.220-233.

山田祐彰, 新評論, 「日系人のアグロフォレストリー」(「現代ブラジル事典」所収), 2005, p.345.

〔その他〕

(1) 講演(計11件)

山田祐彰「アマゾンのアグロフォレストリーについて」特定非営利活動法人 HANDS アグロフォレストリーセミナー ~ 農民が取り組む草の根からの熱帯雨林保全 ~ 2009年11月14日 環境パートナーシップオフィス(EPO) エポ会議室  
[http://www.hands.or.jp/pagesj/00\\_whatsnew/agroseminar20091107.html](http://www.hands.or.jp/pagesj/00_whatsnew/agroseminar20091107.html)

山田祐彰「ブラジル」独立行政法人農業環境技術研究所第31回農業環境シンポジウム 穀物の争奪戦が食卓を襲う 世界の穀物と環境問題 2008年6月5日 大手町サンケイプラザホール  
<http://www.niaes.affrc.go.jp/sinfo/sympo/h20/20080605.html>  
<http://www.niaes.affrc.go.jp/sinfo/sympo/h20/0605/report.html>

山田祐彰「ブラジル移民とアマゾンのエコロジー」財団法人国際平和機構公開セミナー・ブラジル移民と日本の新世紀 2008年4月20日 国際協力機構横浜国際センター  
<http://brisabrasileira.pokebras.jp/e41777.html>

山田祐彰「森を育み守る農業:日系人のアグロフォレストリー」国際交流基金中南米理解講座BRICsブラジルからのメッセージ:多様性が創る未来(日本ブラジル交流年事業) 2008年2月14日 ジャパンファウンデーション国際会議場  
<http://www.jpf.go.jp/j/culture/civil/cross/lecture/csa/07-3.html>  
[http://www.jpf.go.jp/j/culture/civil/cross/lecture/csa/pdf/07-3cyunanbei\\_thu.pdf](http://www.jpf.go.jp/j/culture/civil/cross/lecture/csa/pdf/07-3cyunanbei_thu.pdf)

山田祐彰「アマゾンのアグロフォレストリー」上智大学ラテンアメリカの環境と開発特別講義 2007年11月16日 上智大学四谷キャンパス11号館

山田祐彰「アマゾンのアグロフォレストリー」上智大学ラテンアメリカ環境開発論特別講義 2006年11月7日 上智大学四谷キャンパス11号館

山田祐彰「地球の授業 世界最大の熱帯雨林アマゾンを救え」育てよう!愛・地球博の種市民大交流フェスタ 2006年6月24~25日 名古屋市栄区久屋大通公園  
[http://www.expo2005.or.jp/jp/jpn/press/press060615\\_02.html](http://www.expo2005.or.jp/jp/jpn/press/press060615_02.html)

山田祐彰「アグロフォレストリーと森林保全」かわさき市民アカデミーみどり学 I 2006年6月20日, 2007年1月19日 川崎市生涯学習プラザ

山田祐彰「アマゾン・トメアスの人びとの暮らしとアグロフォレストリー」特定非営利活動法人 HANDS ワークショップ・アマゾンの人びとと生きる ~ 人間と自然の調和を目指して 2005年9月20日 文京シビックホール  
[http://www.hands.or.jp/pagesj/05\\_act\\_develop/brazil/manicorereport/manicorereport14.html](http://www.hands.or.jp/pagesj/05_act_develop/brazil/manicorereport/manicorereport14.html)

山田祐彰「アマゾン日系農業と熱帯林保全」市民パビリオン対話ギャラリー-地球の授業 2005年7月21~23日(50分×9回) 愛・地球博  
[http://www.expo2005.or.jp/jp/D0/D4/detail/detail\\_SB0721XA73001.html](http://www.expo2005.or.jp/jp/D0/D4/detail/detail_SB0721XA73001.html)

山田祐彰「世界最大の熱帯雨林アマゾンを救え~アマゾンの緑を甦らせる日系移民の智慧~」市民パビリオン対話劇場 2005年7月13日(25分×2回) 愛・地球博  
[http://www.expo2005.or.jp/jp/D0/D4/detail/detail\\_SA0713XA71501.html](http://www.expo2005.or.jp/jp/D0/D4/detail/detail_SA0713XA71501.html)

(2) 企画運営(計3件)  
国際ワークショップ「アマゾンの持続的開発とアグロフォレストリー-農産物流通」東京農工大学主催(外務省・林野庁後援) 2009年12月18日 東京農工大学府中キャンパス大学院連合農学研究科管理研究棟第二会議室  
<http://www.tuat.ac.jp/event/2009121115630/index.html>

日本人ブラジル移住百周年記念 日伯大学・研究機関交流シンポジウム(東京)『農業分野における日伯国際交流 移住百年の成果と将来展望』東京農工大学・東京大学・筑波大学共催(農林水産省・文部科学省後援) 2008年12月11~13日 東京農工大学府中キャンパス農学部講堂  
<http://www.adthree.com/jbtuat/>

日本人ブラジル移住百周年記念 日伯大学・研究機関交流シンポジウム(サンパウロ) Simpósio Brasil - Japão: Contribuição ao Agronegócio パウリスタ総合大学(UNESP)・

サンパウロ大学(USP)・カンピーナス大学  
(UNICAMP)共催(ブラジル連邦農牧供給省・  
サンパウロ州政府他後援)2008年6月9~10  
日 Memorial da América Latina em São Paulo  
[http://www.saopaulo.sp.gov.br/spnoticia  
s/lenoticia.php?id=95590](http://www.saopaulo.sp.gov.br/spnoticias/lenoticia.php?id=95590)

(3) 監修(計5件)

NHK テレビジャパン「アマゾンを救う“森”  
づくり」～日本人移民の挑戦～  
(2009年1月4日23:00~23:55、2010年4月  
10日22:05~23:00放送)

NHK 総合 地球エコ 2009 「アマゾンを救う  
“森”づくり」～日本人移民の挑戦～(2009  
年1月3日23:10~24:10放送)  
[http://archives.nhk.or.jp/chronicle/B10  
02200090901040030055/](http://archives.nhk.or.jp/chronicle/B1002200090901040030055/)

NHK BShi ハイビジョン特集「アマゾンを救  
う“森”づくり」～日本人移民の挑戦～  
(2008年12月7日19:00~20:29、12月15日  
14:00~15:29、2009年2月10日20:00~21:30、  
2月18日14:00~15:30放送)  
[http://archives.nhk.or.jp/chronicle/B10  
02200090812080030153/](http://archives.nhk.or.jp/chronicle/B1002200090812080030153/)

国際協力機構 JICA-Net マルチメディア教  
材「アグロフォレストリー 森をつくる農業  
～アマゾン熱帯林との共存～」(2007)  
[http://jica-net.jica.go.jp/lib2/07PRDM0  
08/index.html](http://jica-net.jica.go.jp/lib2/07PRDM008/index.html)

ABC Japan「アグロフォレストリー 森のよう  
な畑づくり」愛・地球博瀬戸会場 市民パビ  
リオン展示(2005年3月25日~9月25日)  
<http://www.expo2005.or.jp/jp/>

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

山田 祐彰 (YAMADA MASA AKI)  
東京農工大学・大学院共生科学技術研究  
院・講師  
研究者番号: 60323755

### (2) 研究分担者

なし

### (3) 連携研究者

瀧谷 イザベル クリスティーナ  
(IZABEL CRISTINA TAKITANI)  
パウリスタ総合大学(UNESP)・  
農学部(FCA)・助教授