

平成 25 年度外務省政府開発援助海外経済協力事業
(本邦技術活用等途上国支援推進事業) 委託費
「案件化調査」

ファイナル・レポート

パラグアイ共和国
ゴマ加工技術導入による小農産品の
高付加価値化に向けた案件化調査

平成 26 年 3 月
(2014 年)

株式会社わだまんサイエンス・
株式会社かいはつマネジメント・コンサルティング
共同企業体

本調査報告書の内容は、外務省が委託して、株式会社わだまんサイエンス・株式会社かいはつマネジメント・コンサルティング共同企業体を実施した平成25年度政府開発援助海外経済協力事業（本邦技術活用等途上国支援推進事業）委託費による案件化調査の結果を取りまとめたもので、外務省の公式見解を表わしたものではありません。

また、本報告書では、受託企業によるビジネスに支障を来す可能性があるとは判断される情報や外国政府等との信頼関係が損なわれる恐れがあるとは判断される情報については非公開としています。なお、企業情報については原則として2年後に公開予定です。

パラグアイ地図



(出所) 上図 : http://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/mail/bn_176.html

下図 : <http://espanol.mapsofworld.com/continentes/sur-america/paraguay/paraguay-mapa.html>

目次

巻頭写真	3
略語表	7
要旨	8
はじめに	17
第1章 対象国における当該開発課題の現状及びニーズの確認	
1-1 対象国の政治・経済の概況	21
1-2 対象国の対象分野における開発課題の現状	24
1-3 対象国の対象分野の関連計画、政策及び法制度	33
1-4 対象国の対象分野の ODA 事業の事例分析及び他ドナーの分析	38
第2章 提案企業の技術の活用可能性及び将来的な事業展開の見通し	
2-1 提案企業及び活用が見込まれる提案製品・技術の強み	42
2-2 提案企業の事業展開における海外進出の位置づけ	46
2-3 提案企業の海外進出による日本国内地域経済への貢献	47
2-4 想定する事業の仕組み	49
2-5 想定する事業実施体制・具体的な普及に向けたスケジュール	53
2-6 リスクへの対応	63
第3章 焙煎技術の適合性検証	
3-1 焙煎技術適合性検証の概要	65
3-2 焙煎技術適合性検証の結果	66
3-3 採算性の検討	70

第 4 章	ODA 案件化による対象国における開発効果及び提案企業の事業展開に係る効果	
4-1	提案製品・技術と開発課題の整合性.....	72
4-2	ODA 案件化を通じた製品・技術等の当該国での適用・活用・普及による開発効果 .	73
4-3	ODA 案件の実施による当該企業の事業展開に係る効果.....	77

第 5 章	ODA 案件化の具体的提案	
5-1	ODA 案件概要.....	78
5-2	具体的な協力内容及び開発効果.....	79
5-3	他 ODA 案件との連携可能性.....	87
5-4	その他関連情報.....	87

添付資料

英文要約

巻頭写真



サンペドロ県ゴマ収穫



サンペドロ県ゴマ収穫



サンペドロ県ゴマ収穫



サンペドロ県ゴマ畑



ゴマ農家が活用する播種機



農家にある炭窯



アスンシオン大学農学部



アスンシオン大学農学部リーデル教授



サンペドロ県庁



サンペドロ県知事とともに



ラノルテナ農協サンタロサ支所開所式



ラノルテナ農協サンタロサ支所開所式



農家の庭先にある石窯



農家の台所



農家に直接種子を販売する業者



スーパーのゴマ（焙煎なし）



トバティ煉瓦工場



トバティ煉瓦工場



鉄鋼所訪問



BioExport 社の選別機



金つきたてゴマ 黒つきたてゴマ 金いりごま 黒いりごま 焙煎ねりごま（黄金・黒五）

提案企業の技術・製品



パラグアイ名産チパとマテ煎茶



マテ茶用のハーブ搗き

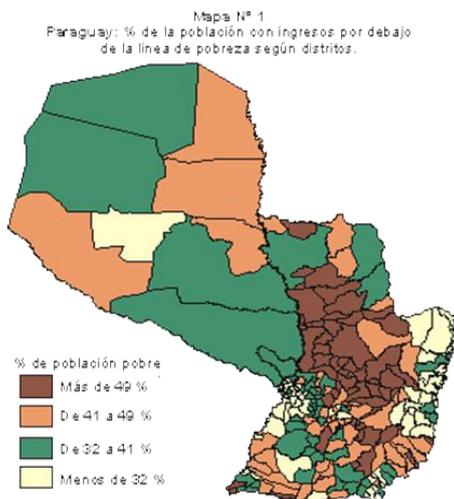
略語表

略語	正式名称(英語・西語)	和文
ADI	Acceptable Daily Intake	一日摂取許容量
BNF	Banco Nacional de Fomento	国家勸業銀行
BPA(西) GAP(英)	Buenas Prácticas Agrícolas	適正農業規範
CAPEX	Cámara Paraguaya de Exportaciones	パラグアイ輸出組合
CAPEXSE	Cámara Paraguaya de Exportadores de Sésamo	パラグアイ・ゴマ輸出組合
CIF	Cost Insurance and Freight	運賃保険料込み条件
DCEA	Dirección de Censos y Estadísticas Agropecuarios	農牧省農牧統計局
DEA	Dirección de Educación Agraria	農牧省農業教育局
DEAG	Departamento de Extensión Agrícola	農牧省農業普及局
DGEEC	Dirección General de Estadística, Encuesta y Censos	統計・国勢調査局
DGP	Dirección General de Planificación	農牧省計画局
EDEP	Estudio de Desarrollo Económico de Paraguay	パラグアイ国家経済開発調査
EDRIPP	Estudio de Desarrollo Rural Integral dirigido al Pequeño Productor	小農支援のための総合的農村開発計画調査
FECOPROD	Federación de Cooperativas de Producción Ltda.	生産協同組合連合会
FOB	Free On Board	本船甲板渡し条件
IMO	Institute of Marketecology	IMO 有機認証
INTN	Instituto Nacional de Tecnología, Normalización y Metrología	国家技術標準化機構
INCOOP	Instituto Nacional de Cooperativismo	国立協同組合院
IPTA	Instituto Paraguayo de Tecnología Agropecuaria	パラグアイ農業技術院
JECFA	FAO/WHO Joint Expert Committee on Food Additives	FAO/WHO 合同食品添加物専門家会議
MAG	Ministerio de Agricultura y Ganadería	農牧省
MEA	Marco Estratégico Agrario Ampliado	農業の戦略的指針(拡大版)
MCAA	Mercado Central de Abasto de la Municipalidad de Asunción	アスンシオン市中央卸売市場
MIC	Ministerio de Industria y Comercio	商工省
PEES	Plan Estratégico Económico y Social	経済社会戦略計画
PPDS	Política Pública para el Desarrollo Social	社会開発のための公共政策
PRONAF	Programa Nacional de Agricultura Familiar	国家家族農業計画
REDIEX	Red de Inversiones y Exportaciones	投資輸出促進機構
SENSA	Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental	厚生省環境衛生局
SENAVE	Servicio Nacional de Calidad y Sanidad Vegetal y de Semillas	国立植物種子品質防疫事業団
USAID	United States Agency for International Development	米国国際開発庁
WTO	World Trade Organization	世界貿易機関

要旨

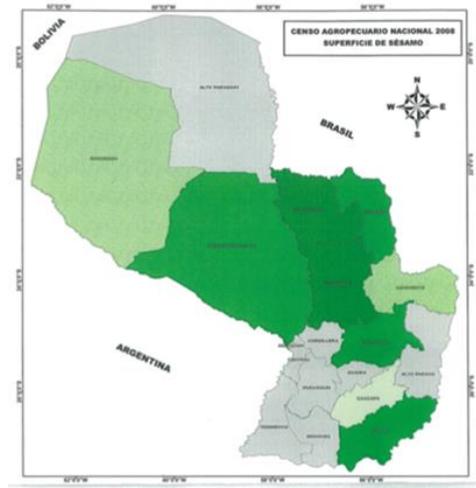
1. 対象国における当該開発課題の現状及びニーズの確認

パラグアイ共和国（以下、「パラグアイ」）における開発課題としては、①ゴマ栽培農家を含む小規模農家は同国東部地域に多く居住し貧困ラインを下回る貧困水準にあり、生計向上と生活の質の改善が求められていること、②パラグアイ産ゴマの対日輸出が日本の残留農薬規定の変更等に伴い減少傾向にあり、小農が生産するゴマの販売先の多角化が求められていること、が大きな課題として存在する。



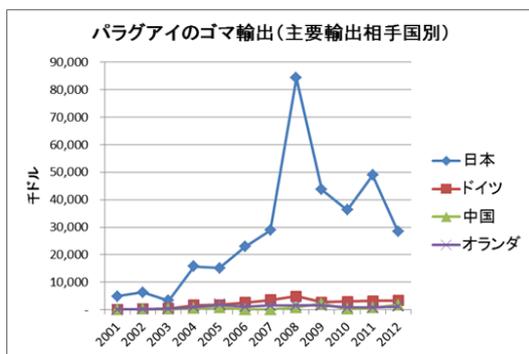
(出所) Indicadores Básicos para focalizar el Gasto Social en Paraguay, DGEEC

【図 A】貧困ラインを下回る人口比率別地図



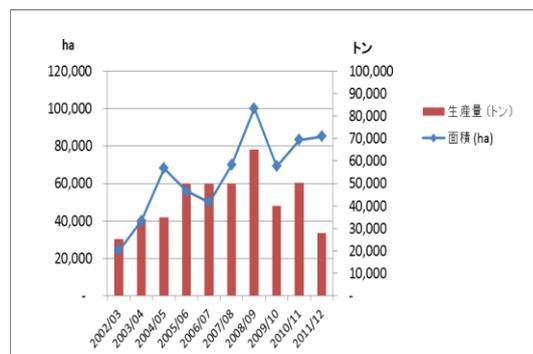
(出所) 農牧省農業センサス 2008 年 (CAN 2008)

【図 B】ゴマの主要生産地地図



(出所) International Trade Centre 統計より作成

【図 C】パラグアイの輸出相手国別ゴマ輸出額の推移



(出所) International Trade Centre 統計より作成

【図 D】パラグアイ対日ゴマ輸出の推移

2. 提案企業の技術の活用可能性及び将来的な事業展開の見通し

提案企業は、「ゴマを通して世界平和」を事業方針とし、ゴマの美味しさと機能性を最大限に発揮する加工技術と京都から日本国内に販売網を持つ会社である。

提案企業の技術の強みと活用可能性は下記の通りとなっている。

- ① 高度なごまの焙煎・加工・商品開発技術：提案企業は同社のブランドである「ゴマソムリエ」の各種ゴマ商品の企画・開発・販売、他社からのゴマ商品の OEM 受注等を行っており、高度なゴマの加工・商品開発技術を有している。この技術を活用し、パラグアイ国内およびブラジル連邦共和国（以下、「ブラジル」）の消費者嗜好に即したゴマ商品を開発し、メルコスール域内でのゴマ消費市場に商品を提供することが可能である。
- ② 農村地域での簡易ゴマ焙煎技術の提供：提案企業はグループ会社である和田萬商店の国内契約農家（大分県、鹿児島県、愛知県）に対し、ゴマの栽培技術を提供するとともに、ミャンマー連邦（以下、「ミャンマー」）でのリグナンリッチ黒ゴマの栽培農家への技術指導も行うなど、農家との繋がりを重視している。ODA案件化を通じ、提案企業はゴマ農家の地域社会、食生活文化に根差す形でのゴマ焙煎法を普及させることが可能であり、農村地域の農家の生計向上のみでなく食の改善にもつながる活動を展開できる可能性がある。

焙煎ごま (焙煎搗きたたごま)	ごまシュガー	ごま醤油	ごまクレープ
			

(注) 焙煎ごまは日本（提案企業）向け輸出を想定。

(注) 写真は商品イメージ。

【図 E】提案企業が展開予定のパラグアイ国内向け商品案の一覧

提案企業では今回の案件化調査を通じ、パラグアイの農協、農家の現状や現状のゴマの生産・流通・輸出状況、消費状況を観察したうえで、自社の強みを活かす形で下記表のような事業展開の見通しをたてている。

【表 A】提案企業の事業展開案

	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年
パラグアイ事業	●パラグアイでのODA案件化調査		●現地法人設立	●工場設置、OEM商品の展開 ⇒日本向け輸出、パラグアイ市場への展開、ブラジル向け輸出の展開	●カフェ・ショップ 1号店オープン	●カフェ・ショップ 2号店オープン		●カフェ・ショップ 3号店オープン
				※事業計画参照				
			●金胡麻試験栽培・商標登録 アスンシオン・イヴァア大学提携	●金胡麻商品の展開 ●金胡麻の種子畑をサントイアゴ近郊にて生産				
パラグアイODA	●民間提案型普及実証事業 カウンターパート：県庁、MAG、農業高校 現地パートナー：LANORTEÑA農協 【事業内容】 農協内に「ゴマ焙煎ラボ」を設置のうえ、焙煎技術を農協、農民、農業高校へ普及し、胡麻の美味しさ・健康面の啓蒙活動を行う。提案企業は同ラボで生産される焙煎ゴマを日本・ブラジル向け輸出用に購入する。							
ブラジル				●ブラジルのゴマ消費市場調査	●ブラジル向け市場への商品開発を開始。 ●ブラジル市場向け商品化・輸出・プロモーション	●ブラジル向け商品輸出の開始		
第三国						●ボリビア等、パラグアイ周辺国での第2南米工場の設置調査。		

3. 製品・技術に関する紹介や試用、または各種試験を含む現地適合性検証活動

本調査の一環として、ゴマの成分分析を行った。現地調査期間中はごまの収穫時期にあたらなかったため、Bio Export社から前回の収穫期（2013年3月ごろ）に採集した白ゴマ、黒ゴマ、金ゴマを入手し、日本食品分析センターにおいて、主にリグナン含有量を調べた。ゴマに含まれるリグナンには、セサミン、セサモリン、セサモリノール、セサミノール、ピノレシノール、シンプレオキシドアグリコンがあるが、この中でも代表的な成分であるセサミン、セサモール、セサモリンの含有量を分析した。

サンプル分析の結果、下記のとおり、通常0.5%以下とされるセサミンの含有量は0.382%であり、パラグアイ産ゴマが十分なセサミン量を含有していることが確認できた。

提案企業の今後の方針としては、現時点ではパラグアイで栽培されていない金ゴマの品種をアスンシオン大学とともに2015年、2016年にかけて試験栽培を行い、パラグアイでの栽培が可能となった場合には、金ゴマの栽培、商品化を目指す。

【表 B】 パラグアイ産ゴマの成分分析結果

ごま 100g あたりの含有量 (単位：%)

	セサミン	セサモール	セサモリン
白ゴマ	0.382	0.002	0.154
黒ゴマ	0.31	0.001	0.204
金ゴマ	0.355	0.001	0.222

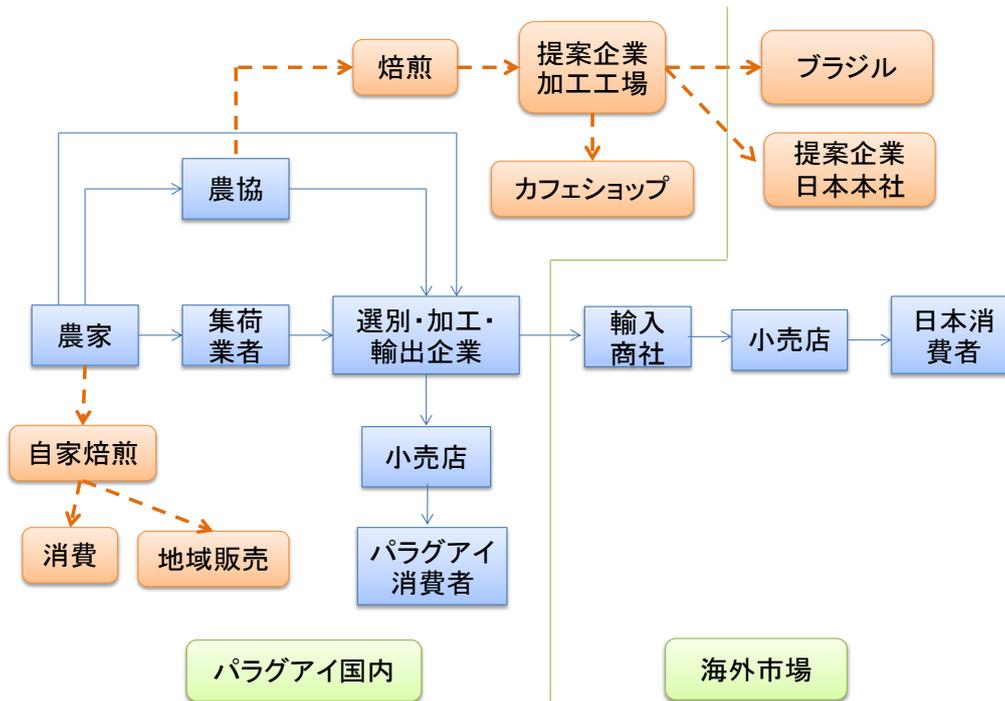
4. ODA 案件化による対象国における開発効果及び提案企業の事業展開に係る効果

本調査にて提案するODA案件は「民間提案型普及・実証事業」であり、このODA案件部分の事業展開においては、提案企業は自社の焙煎技術をパラグアイ農村地域の現状に即した形で農協・農民に提供することとする。後述のとおり、サンペドロ県ラノルテナ農協サンタロサ支部において「ゴマ焙煎ラボ」を設置のうえ、農協・地元農家、農業高校の学生にゴマの焙煎方法を指導しながら、併せてゴマの美味しさを普及することを想定している。

一方、提案企業のパラグアイでのビジネス展開としては、同国において現地法人（本社）を設置し、日本・ブラジル向け輸出商品を生産する加工工場を設置し、アスンシオン市内にゴマ商品を扱うカフェを開店することを考えている。

ODA案件を通し、農村地域におけるゴマ生産者の地域社会と密着する形で焙煎技術を導入することで、生産者レベルの身の丈にあった焙煎技術を紹介し、農村地域レベルでの焙煎ゴマ市場を生み出し、農家の生計向上に資することを図る。同時に、ラノルテナ農協で生産される焙煎ゴマを提案企業が買い取ることで、農協を通じた焙煎ゴマの商品化市場を生み出すことを図る。

民間提案型普及実証事業を実施することで、下記図のとおり、農家の地域レベルでの焙煎技術の普及と消費を促すとともに、輸出や国内富裕層向けの焙煎ゴマ市場をも生み出すことで、開発課題であったゴマ農家の生計向上とゴマの対日輸出減少への対策の双方に効果を与えることが想定される。



【図F】民間提案型普及実証事業によって生み出される新市場

5. ODA 案件化の具体的提案

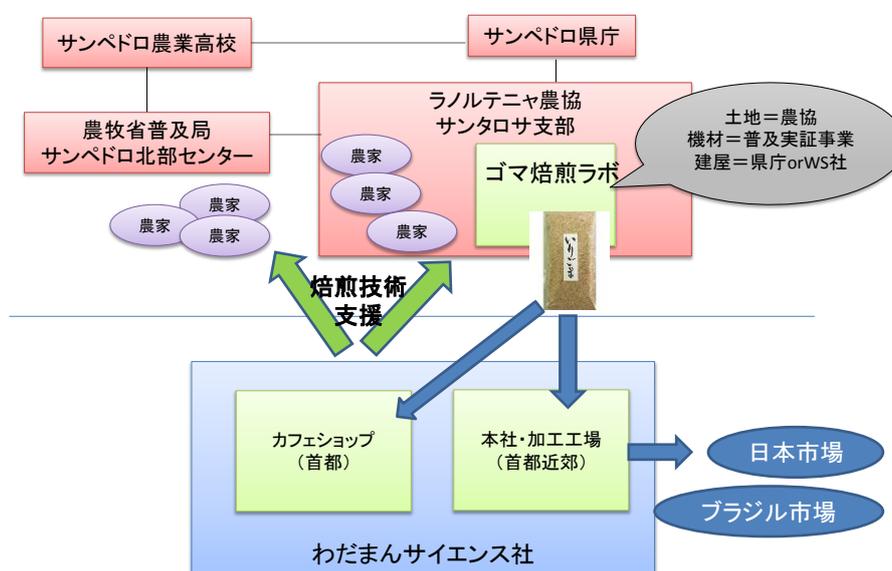
本事業では、サンペドロ県サンペドロ市に本部をもつラノルテニャ農協が新設した同県サンタロサ市支部の敷地内においてゴマ焙煎ラボを設置し、焙煎機、選別機、真空機を導入し、農協、農協メンバー農家、地域のゴマ農家、農業高校の学生等に対し、提案企業がゴマ焙煎技術を提供するというものである。

公的カウンターパートとしては、主にサンペドロ県庁を想定している。調査団は県知事（Vicente Rodríguez Arévalos）とも面談を行い、本案件の構想を説明したところ、同知事より、プロジェクトを実施する際には同知事直属のチームを結成し全面的に協力するという意向を得た。カルテス新政権のもとで、2013年8月に就任したばかりであり、結果を残すプロジェクトを任期中に実施したいという意向が強く、ゴマ焙煎ラボの設立にあたっては県庁が建屋の建築費分を提供する意思も頂いている。普及実証事業を通して調達する資機材については、事業終了後に譲与する先を農協とすることが認められない場合には、県庁を譲与先とすることが想定される。

また、裨益者が農協メンバー農家のみに留まることを避けるべく、農協に所属していない地域のゴマ農家については、同地域を管轄する農牧省農業普及局サンタロサ北部センタ

ー（CDA San Pedro Norte）のゴマ農家とのネットワークを活用し、焙煎技術普及に関するイベント等へのゴマ農家への呼びかけ等に協力頂くとともに、農業普及員にもゴマ焙煎技術の普及を目指す。

さらに、サンペドロ市にある農業高校（Escuela Agrícola de San Pedro）の校長（Ing. Darío Gonzales López）も、カウンターパートとしての意向を示した。サンペドロ県は貧困地域にあり、同農業高校は地元農家の家計向上を目的に農家の子供らを中心に農業技術を教えており、2013年現在約138名の学生がいる。



【図 G】民間提案型普及実証事業の概念図

事業の主な活動内容は以下の通りである。

- a) ゴマの焙煎技術を農協、農家に対して普及する。
- b) ゴマの美味しさ・機能性を普及する。
- c) パラグアイ焙煎ゴマの日本・ブラジル向け輸出可能性を実証する。
- d) 金ゴマのパラグアイでの生産可能性を実証する。

このために、主に以下のような事業日程を想定する。

【表 C】民間提案型普及・実証事業の事業内容と実施スケジュール

実施日程	事業内容	提案企業のビジネス
第1年目 (2014年9月頃 ～2015年9月頃)	<ul style="list-style-type: none"> ・農協敷地内での「ゴマ焙煎ラボ」建設準備 ・機材（焙煎機、選別機、真空機）の調達準備 ・水道、電気等の設置 ・機材の設置 ・ブラジル市場調査の実施 ・進捗報告書（9月、3月） 	<ul style="list-style-type: none"> ・本社設立準備 ・金ゴマ栽培試験（2015年3月収穫）
第2年目 (2015年9月頃 ～2016年9月頃)	<ul style="list-style-type: none"> ・ゴマ収穫・焙煎期（2016年3月～5月）に向けた各種普及実証事業の準備。 ・2016年3月～5月：ゴマ焙煎技術指導、試食会等の各種イベントを実施。 ・チリ共和国における日本種子会社からのゴマ種子導入可能性調査。 ・進捗報告書（9月、3月） 	<ul style="list-style-type: none"> ・2016年営業開始 ・カフェショップ設立準備 ・「ゴマ焙煎ラボ」のゴマ購入・輸出（2016年3月～5月） ・日本向け焙煎ゴマの輸出
第3年目 (2016年9月頃 ～2017年9月頃)	<ul style="list-style-type: none"> ・2017年3月～5月の収穫・焙煎期を中心に普及・実証事業活動。 ・業務完了報告書作成、提出。 	<ul style="list-style-type: none"> ・「ゴマ焙煎ラボ」のゴマ購入・輸出（2017年3月～5月） ・日本向け焙煎ゴマの輸出

普及・実証事業の内容としては、以下を想定する。

【表 D】民間提案型普及・実証事業の活動内容案

選別機、焙煎機、真空機の導入	<ul style="list-style-type: none"> ・焙煎機6機は現地生産する。 ・選別機と真空機は日本から輸入調達する。 ・設置場所はいずれもラノルテナヤ農協サンタロサ支部の敷地内に建設予定の「ゴマ焙煎ラボ」に設置する。 ・「ゴマ焙煎ラボ」の建屋建設はサンペドロ県庁にて建設予定。
焙煎技術の普及	<ul style="list-style-type: none"> ・ラノルテナヤ農協の敷地内に設置する「ゴマ焙煎ラボ」において、焙煎技術の指導を行う。 ・焙煎技術は提案企業から社員約2名が参加し指導にあたる。 ・とくに3月～5月のゴマ収穫・収穫直後の時期に焙煎技術指導を集中的に行う。 ・「ゴマ焙煎ラボ」において農協のメンバー農家や地域のゴマ栽培農家、農業高校の学生に対し、焙煎機を活用した焙煎方法、ゴマの搗き方を指導する。
ゴマの美味しさ・機能性の普及	<ul style="list-style-type: none"> ・ゴマの焙煎技術とともに、焙煎ゴマを様々な現地料理に合う形で紹介する。 ・提案企業より料理研究家が現地に渡航し、現地料理に合うゴマの料理方法を検討、実証、普及する。 ・機能性食品としてのゴマの有効性について、現地のラジオ番組（県庁提供）や試食会、セミナー等の開催により啓蒙普及する。
日本向け輸出可能性の実証	<ul style="list-style-type: none"> ・「ゴマ焙煎ラボ」にて選別・焙煎・真空パック詰めされた焙煎ゴマを提案企業が買い取り、提案企業の本社（京都）へ商品として輸出し、輸出可能性を実証する。

焙煎機は現地の資機材で生産することとし、選別機と真空機は日本から調達することが想定される。



【図 H】焙煎機のイメージ写真

案件化調査 パラグアイ国、 ゴマ加工技術導入による小農産品の高付加価値化に向けた案件化調査

企業・サイト概要

- 提案企業 : 株式会社わだまんサイエンス
- 提案企業所在地 : 京都府京都市
- サイト・C/P機関 : パラグアイ国(首都圏およびゴマ産地)・農牧省(農業普及局サンペドロ県北部事務所)、サンペドロ県庁、ラノルテーニャ農協、サンペドロ農業高校

パラグアイ国の開発課題

- 小規模零細農家の多くは貧困にあり、パラグアイ国の東部地域に集中しており、これら小農の生計向上が課題となっている。
- 主に小農が生産し、日本向けに輸出されているゴマは近年になり日本での残留農薬規定の変更に伴うシップバックなどの問題に直面している。

中小企業の技術・製品

- 優れたゴマの焙煎・加工技術を保有している。
- ゴマを活用した食品開発能力を有している。
- ゴマを通じた社会貢献活動を会社理念としている。



企画書で提案されているODA事業及び期待される効果

- 民間提案型普及・実証事業を通じ、農協・小農に対しゴマの焙煎技術を普及させることにより、
 - ① 農協・小農がより付加価値の高い焙煎ゴマを販売することで小農の生計向上が期待できる。
 - ② 焙煎ゴマの美味しさの普及を通じ、パラグアイ国内にてゴマの消費市場が形成される。
 - ③ 焙煎・加工ゴマの日本・ブラジル向け輸出により、ゴマ販売先の多角化により生ゴマ対日輸出依存による価格変動・シップバック等のリスクが軽減される。

日本の中小企業のビジネス展開

- パラグアイにおけるゴマの焙煎・加工工場の設置。
- パラグアイ産ゴマを原料としたゴマ商品の日本およびブラジル向け輸出。
- パラグアイ国内でのゴマ・カフェ店の設置。



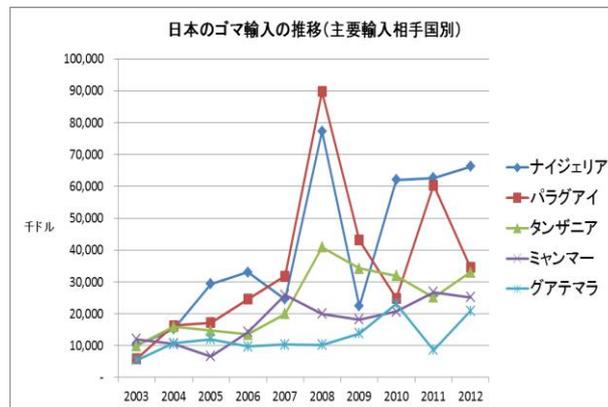
はじめに

(1) 調査の背景

調査対象国が抱える社会・経済開発上の課題

パラグアイ経済に占める農業の比重は大きく、同国の輸出量の 90%は農産品であり、GDP に占める農業の割合も 27%となっている。また労働人口の 4 分の 1 は農業に従事している。うち、小規模農家の数は全農家数の約 83%を占め、同国の東南部地域に居住し、貧困の度合いが高い。90 年代半ばまで、小規模農家の主要輸出産品は綿花であったが、綿花の国際価格の下落等により、現在ではゴマが綿花に代わる小規模農家の主要輸出産品となっている。綿花やゴマは細かい手作業が必要となるため、大農には向かず、小農が栽培するのに適した作物となっている。

また、日本にとってパラグアイは最大のゴマ輸入相手国となっている。ゴマの輸入額で見ると 2004 年以降、パラグアイは常に第 1 位あるいは第 2 位の座をナイジェリア連邦共和国と競っている。これは、パラグアイ産ゴマの対日輸出が増加した背景には同国へ移住した日本人による功績によるところが大きい。



日本のゴマ輸入額の推移(主要輸入相手国別)

現在パラグアイの日系人は大豆等の大規模農業経営、ビジネス界、技術者、公務員等様々な分野で活躍している。ゴマの生産・加工に直接関与している日系人のネットワークは薄いですが、日本の消費嗜好とパラグアイの生産現場の双方の視点を持ち合わせている日系人が両国の貿易投資関係に果たし得る役割は高く、パラグアイ国の経済発展に資する両国間ビジネス展開を日系人社会とともに模索する余地は十分に残されている。

なお、パラグアイでは 2008 年に 9,000 万ドルを記録したパラグアイ産ゴマの対日輸出が 2009 年に大幅に減少した。これは、日本の残留農薬規定がネガティブリストからポジティブリストに移行したことに伴い、規格基準リストにないゴマの残留農薬（イミダクロプリド等）に対し国際基準に比べ非常に厳しい基準値が適用され、パラグアイを含む主要ゴマ輸出国からのゴマの多くがシップバックとなったためである。

パラグアイにおけるゴマ生産は、主要輸入国である日本の残留農薬規定の変更に伴う弊害（2009 年）や干ばつ被害（2012 年）、長年の栽培による生産性の低下等様々な脆弱性にさらされている。

（2）調査の目的

わだまんサイエンス社では、パラグアイ国にてゴマの加工工場を設置し、商品化されたゴマを日本向けに輸出、あるいは隣国の大きな消費市場であるブラジル向けの製品販売を目指そうとしている。一方、わが国はパラグアイ国にて「小農自立化支援プログラム」のもとで、パラグアイ東南部地域の小規模農家を中心に様々なプロジェクトを実施してきており、ゴマについては、「小規模ゴマ栽培農家支援のための優良種子生産強化プロジェクト」等の支援を行っている。本調査では、わだまんサイエンス社のパラグアイでの事業展開とこれに関連する ODA 事業の案件化の実現性を検討することより、より確実な同国ゴマ製品の付加価値向上と小規模農家の生計向上への寄与を目指す。調査対象地域は焙煎工場の設置を検討しているアスンシオン市郊外とゴマの主要産地を中心とする。

（3）調査実施上の方針

本調査は遠隔地での調査となるため、主に次の方針で取り組むこととする。

- ① **長期滞在型の派遣**：事業計画／投資計画担当の団員は現地での滞在日数を充分にとり、現地のニーズ、商習慣、投資誘致諸制度等をしっかりと踏まえた調査を行うのみでなく、現地での人的なネットワーク構築に努め、渡航回数は減らすこととした。
- ② **現地資機材を活用した特殊焙煎機設計のための準備調査**：焙煎機は遠赤効果の高い独自の設計による焙煎機を導入する予定だが、その際、日本から輸送せず、現地の資機材で設計・製造するために必要な調査を行った。
- ③ **生産・加工・輸出のバリューチェーン支援の視点に基づいた ODA 事業化提案**：小農がゴマの生産・販売の拡大によって生計が向上することを目指しながら、生産から輸出市場にいたる効率的なバリューチェーンの構築を視野に入れた ODA

事業化調査を行った。わだまんサイエンス社が想定するバリューチェーン支援の視点とは、(1) ゴマの栽培、(2) 石窯の製造、(3) 現地のマーケティング、(4) ゴマのおいしい食べ方の啓蒙活動、(5) 人的交流の5点である。

(4) 調査工程表

調査工程は以下の通りである。

作業項目	期間					
	10	11	12	1	2	3
1. パラグアイの開発課題の現状とニーズの調査						
①農業政策、小農支援に係る開発課題分析	■	■				
②小農によるゴマ生産の現状と課題分析	■	■				
③ゴマの焙煎・加工に係るニーズ調査	■	■				
2. 投資環境・ビジネス環境調査						
①ゴマの生産・輸出の現状調査	■	■				
②焙煎工場設置に係る準備調査	■	■	■			
③現地法人設立と運営に係る調査	■	■	■			
④事業計画・投資計画策定			■	■		
3. ゴマの品質に係る研究および試験						
①ゴマに付着する農薬の成分・濃度およびリスク研究			□			
②日本でのゴマの焙煎試験および現地での簡易な焙煎試験			■	□		
③手作業によるゴマ搗きと石釜を活用した焙煎試験			□			
4. ODA事業化調査						
①日本の対パラグアイ農業・小農支援ODAの現状・課題分析		■	■			
②ODA事業化に向けた関係者との意見交換・インタビュー		■	■			
③上記を踏まえたODA案件形成の提案			■	□		
5. 報告書作成						
①ドラフト・ファイナル・レポートの作成			□			
②ファイナル・レポートの作成					□	
6. 精算報告書作成						
精算報告書作成						□
報告書等						
ドラフト・ファイナル・レポート (1月15日)				▲		
ファイナル・レポート (3月1日)						▲
精算報告書						▲

例： ■■■■■ 現地業務期間

国内作業期間

(4) 調査団員リスト

氏名	所属	部署、職位	担当分野
深堀 勝謙	株式会社わだまんサイエンス	代表取締役	総括
福本 正馬	株式会社わだまんサイエンス	国際部 管理責任者	事業計画／投資計画
脇田 暢夫	株式会社わだまんサイエンス	補強	焙煎技術
伊藤 珠代	株式会社かいほつ マネジメント・コンサルティング	国際協力部 コンサルタント	業務主任者／ ODA 事業計画(1)
川元 美歌	株式会社かいほつ マネジメント・コンサルティング	国際協力部 コンサルタント	業務調整／ ODA 事業計画(2)

(5) 調査日程

第1回渡航

団員氏名	所属	担当分野	調査期間
深堀 勝謙	株式会社わだまんサイエンス	総括	2013年10月3日～10月13日
福本 正馬	株式会社わだまんサイエンス	事業計画／ 投資計画	2013年10月3日～11月6日
脇田 暢夫	株式会社わだまんサイエンス	焙煎技術	2013年10月3日～10月13日

第2回渡航

団員氏名	所属	担当分野	調査期間
伊藤 珠代	株式会社かいほつ マネジメント・コンサルティング	業務主任者／ ODA 事業計画 (1)	2013年11月7日～12月1日
福本 正馬	株式会社わだまんサイエンス	事業計画／ 投資計画	2013年11月14日～ 2014年1月15日
深堀 勝謙	株式会社わだまんサイエンス	総括	2013年11月28日～12月9日

第3回渡航

団員氏名	所属	担当分野	調査期間
深堀 勝謙	株式会社わだまんサイエンス	総括	2014年1月3日～1月12日
脇田 暢夫	株式会社わだまんサイエンス	焙煎技術	2014年1月3日～1月12日

第1章 対象国における当該開発課題の現状及びニーズの確認

1-1 対象国の政治・経済の概況

(1) 政治動向

パラグアイでは2008年4月に5年間の任期で大統領に就任した中道左派のルゴ元司教（野党連合「変革のための愛国同盟」）が貧困層への支援策を掲げ政権にあたったが、国会内の少数与党であったこと、パラグアイ北東部のカニンデジュ県での土地なし農民と警官の衝突への対応が遅れた問題により2012年6月には大統領弾劾により退陣を余儀なくされる等、政情の混乱があった。しかし、その後フランコ副大統領が新大統領に昇格し安定路線を保ちながら任期を終え、2013年4月の大統領・副大統領選挙においては中道右派コロラド党のオラシオ・カルテス新大統領が当選し、同年8月に就任した。企業家出身の同大統領は、同国の食糧供給を柱とした成長路線を謳い、ビジネス環境の改善、外国企業の投資誘致を政策として掲げている。

(2) 経済動向

パラグアイの経済は農業に依存しており、国内経済の動向は農産物の輸出動向に左右される特徴をもつ。さらに、主要輸出産品である大豆と牛肉の2品目が輸出総額の62%を占め、限られた産品の動向に経済が依存している。このため、気候変動に伴う大豆の不作（2008－2009年）や口蹄疫の問題により輸出が減退した年（2011－2012年）には経済全体が大きな打撃を受けた。

【表1-1】パラグアイ国の主な経済指標

	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年
実質GDP成長率（%）	2.1	4.8	5.4	6.4	-4.0	13.1	4.3	-1.2
1人当たりGDP（名目、ドル）	1,478	1,774	2,261	2,970	2,516	3,105	3,833	3,700
1人当たりGDP（実質、ドル）	1,660	1,647	1,704	1,781	1,680	1,868	1,916	1,861
消費者物価上昇率（%）	9.9	12.5	6.0	7.5	1.9	7.2	4.9	3.4
輸出額（FOB）					5867	8,520	10,389	9,287
輸入額（FOB）					6910	9,916	12,066	11,123
貿易収支					-1,043	-1,396	-1,677	-1,836
経常収支					64	-654	-270	-469
海外直接投資（ネット、百万ドル）	47	167	178	272	194	340	483	239
失業率（都市部）	7.6	8.9	7.2	7.4	8.2	7.0	6.5	-

（出所）

GDP成長率、1人当たりGDP、消費者物価上昇率：Sistema de Cuentas Nacionales 2003-2012, Banco Central de Paraguay

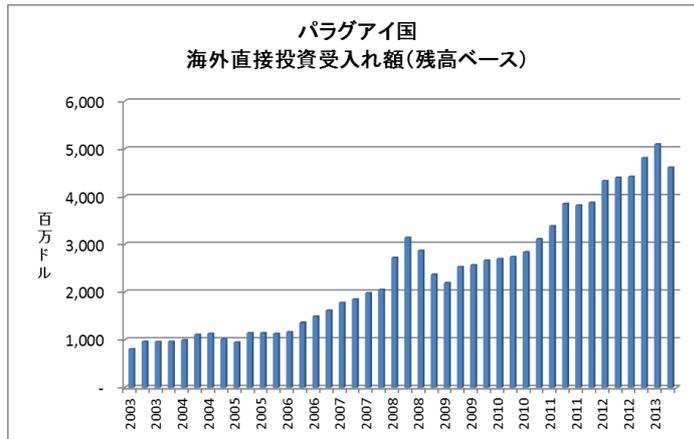
輸出額、輸入額、貿易収支、経常収支、海外直接投資、失業率：Preliminary Overview of the Economies of Latin America and the Caribbean 2012, ECLAC

パラグアイにおける経済の今一つの特徴は、広大な土地において機械化による栽培が中心となる大豆生産や放牧を中心とした畜産業の発展においては雇用吸収機能が働かず、大規模農家や広大な土地を所有する牧畜家と小規模農家や土地なし農民との格差が生じている点にある。同国における貧困指数は 2005 年以降 32%～35%の間を推移し改善していない。国家統計局によると 2011 年の極貧人口（117 万人）¹ は貧困人口（210 万人）² の 56%を占め、この極貧人口の約 70%が農村部に居住している。2011 年の統計・国勢調査局（DGEEC）統計によると、2011 年の極貧線および貧困線の基準となる月間所得は極貧線については首都圏が 343,212Gs.(約 76.3 ドル)、その他都市部が 263,386Gs.(約 58.5 ドル)、農村部が 243,721Gs.(約 54.2 ドル)となっており、貧困線は首都圏が 562,925Gs.(約 125.1 ドル)、その他都市部が 403,669Gs.(約 89.7 ドル)、農村部が 349,375Gs.(約 77.6 ドル)となっている。貧富の格差を示すジニ係数は 0.5 を上回っている。

パラグアイでは海外直接投資額の受入れ額残高が年々増加しており、2013 年第 2 四半期には 46 億 100 万ドルに達した。業種別にみると、金融業（同期 12 億 1,000 万ドル）、商業（同期 9 億 9,000 万ドル）、精油（7 億 7,000 万ドル）となっている。国別の主な投資受入国は、米国（同期 21 億 300 万ドル）、ブラジル（同期 8 億 2,200 万ドル）、アルゼンチン（同期 4 億 2,700 万ドル）となっている。日本は 2007 年第 3 四半期に投資残高 5,400 万ドルを記録したが、その後残高ベースでは急減した。しかし、2012 年にフジクラが自動車向けワイヤーハーネス生産工場を設置するとともに、常石造船がビジェタ市にて造船所を建設するなど、再び日本企業のパラグアイ向け投資案件がみられている。

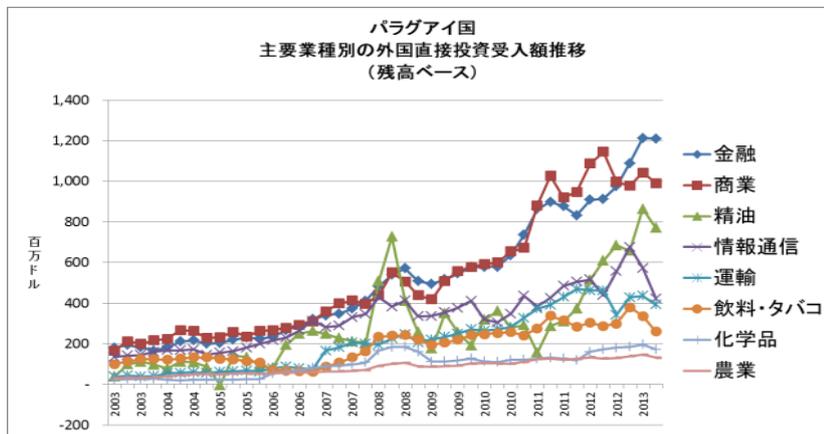
¹ 極貧人口とは所得が国の定める極貧線を下回る水準で生活を営む人口を指す。極貧線は最低限必要な接種栄養量から決められる食品バスケットの費用をもとに設定される。

² 貧困人口とは所得が国の定める貧困線を下回る水準で生活を営む人口を指す。貧困線は食品バスケット費に加え、最低限の生活を営むために必要な衣料、住居、保健、教育等の生活費をもとに設定される。



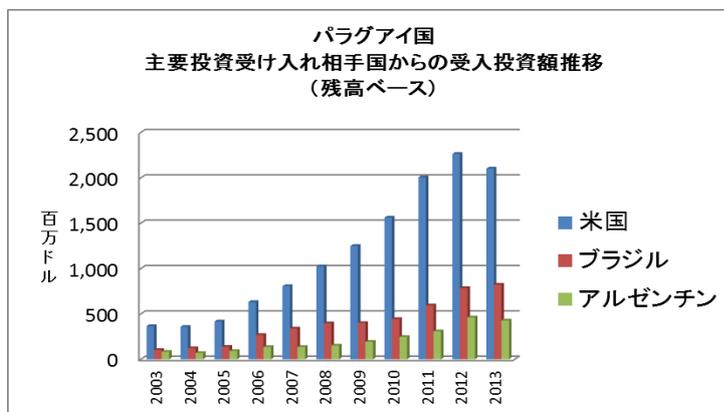
(出所) パラグアイ中央銀行統計をもとに作成

【図 1-1】パラグアイ国の海外直接投資受入れ額の推移



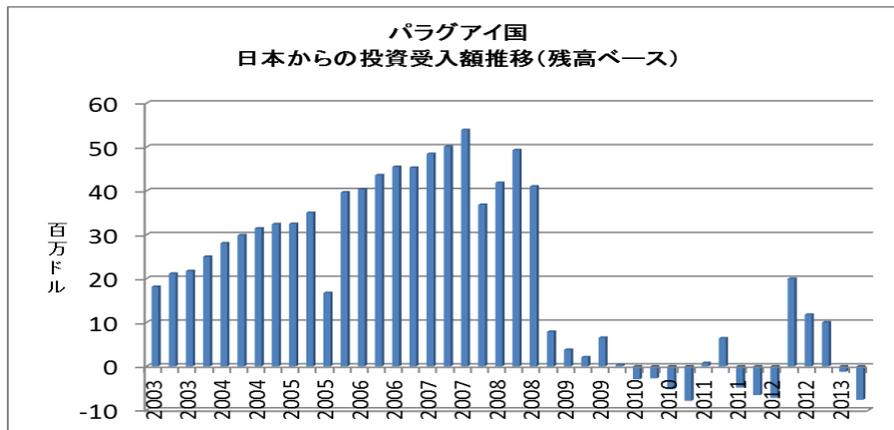
(出所) パラグアイ中央銀行統計をもとに作成

【図 1-2】主要業種別の海外直接投資受入れ額



(出所) パラグアイ中央銀行統計をもとに作成

【図 1-3】主要投資受入相手国別の直接投資受入れ額推移



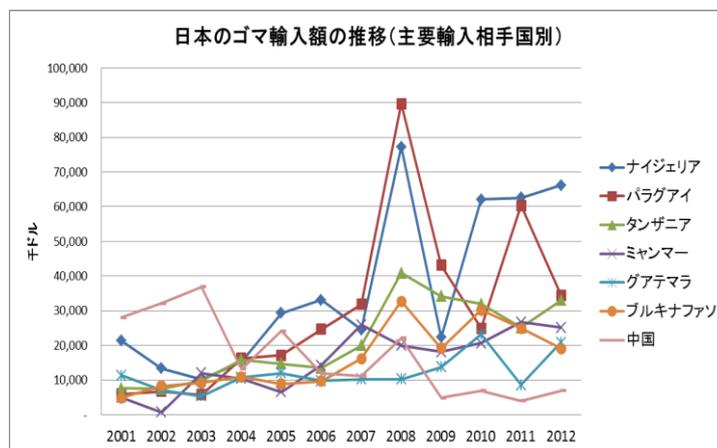
(出所) パラグアイ中央銀行統計をもとに作成

【図 1-4】日本からの直接投資受入額推移

1-2 対象国の対象分野における開発課題の現状

(1) 背景 1：日本市場とパラグアイ産ゴマの関係

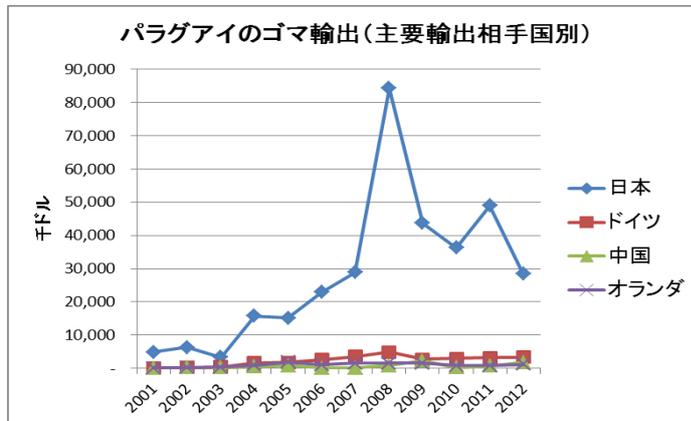
日本は中国に次ぎ、世界第 2 のゴマ輸入国である。日本にとり最大のゴマ輸入相手国はパラグアイとナイジェリアであり、過去 7 年間（2006 年～2012 年）にわたり両国が輸入相手国として第 1 位あるいは第 2 位を占めてきた。



(出所) Trade Map, International Trade Centre 統計より作成

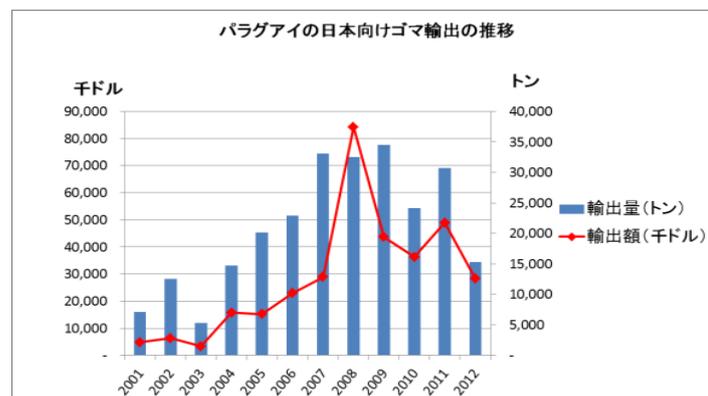
【図 1-5】日本のゴマ輸入相手国別ゴマ輸入の推移

一方、パラグアイにとり、日本は第 1 位の輸出相手国であり、パラグアイ産ゴマの対日輸出額は 2008 年には 8,400 万ドル（32,500 トン）に達した。ドイツ、中国、オランダへの輸出もみられるが、対日輸出に比較するとわずかな量に留まっている。



(出所) International Trade Centre 統計より作成

【図 1-6】パラグアイの輸出相手国別ゴマ輸出額の推移



(出所) International Trade Centre 統計より作成

【図 1-7】パラグアイ対日ゴマ輸出の推移

日本がパラグアイにおいてゴマを対象とした ODA 事業を展開する際の背景として、日本ではパラグアイ産ゴマは重要な供給源となっていると同時に、パラグアイにとっても重要な輸出先となっている点が挙げられる。

(2) 背景 2 : ゴマ生産農家と貧困

ゴマの栽培、収穫には細かい手作業が必要となるため、小規模農家に適した農作物である。このため、ゴマを栽培する農家には小規模農家が多い。

2008 年の農牧業センサスによれば、20 ha 以下の小農に相当する農家の数は約 25 万人にのぼり、農家全体の約 87% を占める。これらの農家は主に東部地域³ に位置している。

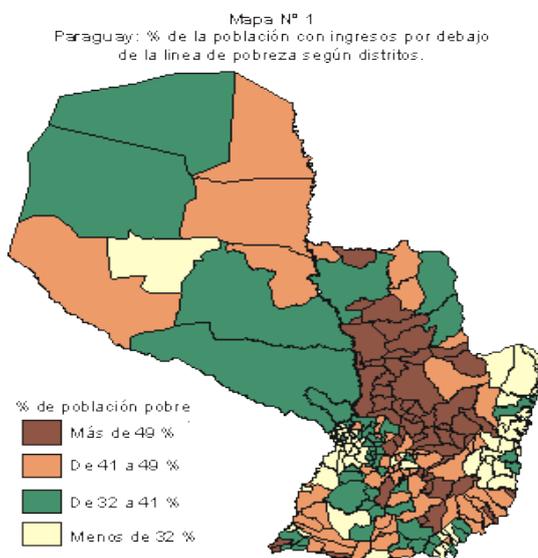
³ パラグアイでは西部地域 (チャコ地方) の Presidente Hayes 県、Alto Paraguay 県、Boqueron 県の 3 県以外の東部に位置する 14 県は全て東部地域に属する。

西部地域では、20 ha以下の小規模農家は同県農家数の18%を占めるが、東部地域では92%を占め、小規模農家が多い東部地域において、ゴマが栽培されている。貧困ラインを下回る生活水準で生活を営んでいる小規模農家にとって、ゴマ栽培は重要な換金作物となっている。

2008年の農牧業センサスによると、同年のゴマ生産農家数は40,869に上り、うち99%を占める40,467農家は東部地域に居住している。同年のゴマ栽培面積は全国で69,857 ha、収穫量は50,049トンに達した。ゴマ生産農家あたりのゴマ作付面積は全国平均で約1.7 haとなるが、東部地域においては約1.5haとなる。

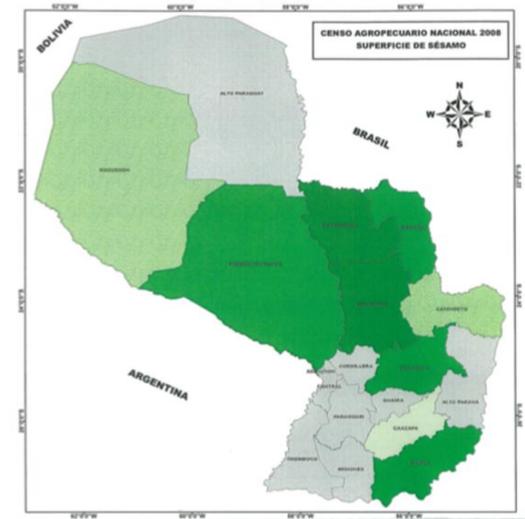
ゴマ生産農家の多くはゴマのみでなく、キャッサバ、トウモロコシ、サトウキビ、豆、スイカ、トマト、タマネギ、オレンジ、ピーナツ等を生産しており、耕作面積は5ha以下の小規模農家が多く、大よそ耕作地の4分の1程度をゴマに当てている。

ゴマによる農家の年間収入は、1haあたり600 Kgの生産性がある農家が1.5 haの農地でゴマを収穫し1Kgあたり4,500 Gs. (約1ドル)で販売した場合、約4,050,000Gs. (約900ドル)の収入となる。が、近年多くの農家ではゴマ生産性が約300 Kg/ha～500 Kg/haと低減している。このため、生産性が約400Kg/haの農家(ゴマ栽培面積1.5ha)の年間収入は約2,700,000 Gs. (約600ドル)となる。



(出所) Indicadores Básicos para focalizar el Gasto Social en Paraguay, DGEEC

【図 1-8】貧困ラインを下回る人口比率別地図



(出所) 農牧省農業センサス 2008 年 (CAN 2008)

【図 1-9】ゴマの主要生産地地図

(3) 背景 3 : パラグアイと日本市場を繋ぐ日本人移住者の存在

パラグアイには現在約 7,000 人の日本人移住者がいる。他の中南米諸国の場合と異なり、パラグアイにおいては戦後の移住者が多い。戦前に誕生したラ・コルメナ移住地を除き、ラパス移住地、ピラゴ移住地、イグアス移住地はいずれも戦後に設置されている。日本人移住者の多くは移住当初の困難な生活を克服し、農業分野に留まらず様々な分野で活躍するに至り、パラグアイでは勤勉かつ誠実であるという高い評価を得ている。

パラグアイにおいて最初にゴマ栽培を試み、日本向け輸出を開始したのも日本人移住者である。白沢商工(株)は 1989 年にパラグアイにおいてゴマの試験栽培に取り掛かり、1992 年にパラグアイ産ゴマ 20 トンを初めて日本向けに輸出した⁴。パラグアイ農村における気候風土や小農の状況に通じ、かつ日本の消費市場や販売ルートにも明るい日本人移住者の存在は両国間のビジネス交流にとって重要な役割を果たしている。

以上のとおり、日本の対パラグアイ ODA においてゴマを扱うこと背景には、①両国間にとってのゴマを通じた貿易関係が重要である点、②ゴマ生産農家の多くは貧困地域において農業を営む小規模農家であること、③日本人移住者の長年のパラグアイでの努力がゴマを通じた両国関係の構築にも大きな役割を担ってきた点、などに留意する必要がある。

⁴ 「ラテンアメリカ時報 No.1403 2013 年夏号」の『パラグアイ産胡麻の生い立ち』（白沢寿一氏執筆）を参照。

(4) パラグアイにおけるゴマの生産・輸出動向と課題

2000年ごろから日本市場においては中国産ゴマの輸入が減少し新たなゴマの供給先が求められていた。一方、パラグアイにおいても、小規模農家の主要農産品であった綿花の国際価格が下落し、次なる換金作物を必要としていた。そのような状況のなか、白沢商工株がパイオニアとなって始まったパラグアイ産ゴマの対日輸出は急増し、2008年にはピークに達したが、2009年以降減少している。

パラグアイ産ゴマの対日輸出の減少は主に、①日本における農産品輸入検疫制度がネガティブリストからポジティブリストに移行したことに伴うパラグアイ産を含むゴマ輸入の残留農薬問題を中心とした貿易面での問題と、②パラグアイにおけるゴマの生産性の低下や気候変動の影響等による生産面での問題の2点が挙げられる。

貿易面での課題：

現在、パラグアイ産を含む、各国産のゴマの対日輸出の最大の問題が日本の残留農薬の規定（農薬の各食品中の残留量の限度）である。従来、食品衛生法上の残留農薬規定は、ネガティブリストに基づいており、設定された各食品ごとの残留農薬基準リストに記載されていない食品・残留農薬については、基本的に輸入が可能となっていた。しかし、2006年の食品衛生法第11条第3項の施行（2003年11月制定、2006年5月施行）に伴い、ポジティブリスト制度が導入された。ポジティブリスト制の導入により厚生省告示第370号「食品、添加物等の規格基準」に記載されていない食品・農薬については、一律0.01ppmという基準が設定されることとなった。

このため、ゴマに対する残留農薬基準が設定されていないイミダクロプリド（殺虫剤）やカルバリル（殺虫剤）に対し一律0.01ppmの基準が適用され、2008年から2010年のパラグアイ、スーダン、ミャンマーなどからの輸入ゴマに対するモニタリング検査において相次いで基準値0.01ppmを超える残留農薬が検出された。以後、行政措置として、これらの国々からのゴマの全輸入貨物に対し、検査命令制度が適用された。検査命令制度に基づき、輸入業者は自ら費用を負担のうえ厚生労働大臣指定検査機関で検査を実施することが義務付けられ、検査結果が適法と判断されるまで輸入手続きを進めることができない状況となった。

パラグアイ産ゴマのイミダクロプリドに対する検査命令は、その後 2011 年 10 月に解除された後、検査頻度 30%⁵でのモニタリング検査⁶が実施されていたが、2013 年 8 月には今度はカルバリルが一律基準の 0.01ppm を超えて検出され、再び検査命令が適用された。

【表 1-2】 基準値を超える残留農薬がゴマから検出された事例

国名	検出農薬	検出量	検出年月日	輸入者	輸出者
ナイジェリア	アフラトキシン(*)	B1, 15ppb	2008 年 6 月 19 日	三井物産 株式会社	
パラグアイ	イミダクロプリド	0.05 ppm	2008 年 11 月 7 日	兼松 株式会社	Shirosawa Co. Saic
	イミダクロプリド	0.02 ppm	2008 年 11 月 17 日	伊藤忠商事 株式会社	Agrobiologica S.A.
スーダン	カルバリル	0.09 ppm	2009 年 5 月 29 日	豊通食料 株式会社	Maviga Europe Ltd
	カルバリル	0.02 ppm		株式会社 紀文産業	Maviga Europe Ltd
	カルバリル	0.02 ppm		兼松 株式会社	Rubicon Ltd.
ミャンマー	イミダクロプリド	0.02 ppm	2009 年 9 月 11 日	伊藤忠商事 株式会社	Maou Oak Shaung International Co., Ltd.
	イミダクロプリド	0.05 ppm	2010 年 2 月 5 日	兼松 株式会社	Toe Tet Linn Co., Ltd.

(*)アフラトキシンの基準=付着してはならない。

(注) イミダクロプリドやカルバリル=ゴマに対する残留基準が無い場合、一律値 0.01 ppm が適用される。

(出所) 厚生労働省発表資料

厚生省告示第 370 号「食品、添加物等の規格基準」に記載されているイミダクロプリドの残留基準をみると、ほうれんそう 15 ppm、茶 10 ppm、大豆 3 ppm、米 1 ppm、小麦 0.05 ppm、なたね 0.04 ppm、その他のオイルシード 0.04 ppm となっている。これらの基準と照らし合わせると、0.01 ppm の基準は非常に厳しく、厚生省告示第 370 号におけるイミダクロプリドのゴマに対する残留基準の早期設定が求められている。

⁵ モニタリング検査の頻度は食品の種類、輸入量、違反率等を勘案した統計学的な考え方にに基づき毎年度の計画に基づき実施されており画一的な頻度基準は無いが、頻度 30%という頻度は高い頻度の検査率であり、通常、検査命令解除後 1 年間にわたり遵守状況をモニタリングする目的で実施される頻度率である。

⁶ 食品衛生法違反の蓋然性が低い食品等について、品目ごとの年間輸入量および過去の違反実績を勘案した年間計画に基づき、厚生労働省検疫所において実施される検査制度。円滑な輸入流通を目的としているため、試験結果の判定を待たずに輸入手続きを進めることができる。

【表 1-3】ゴマに対するイミダクロプリド残留基準(先進国比較)

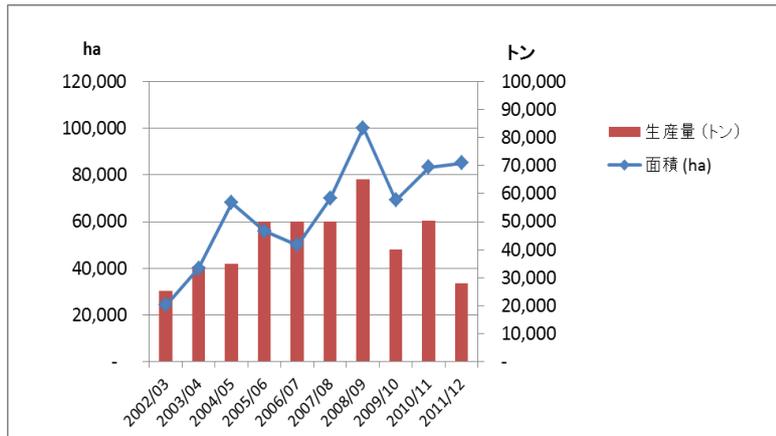
国・地域	ゴマに対する イミダクロプリド残留基準	残留農薬基準リストに 記載されていない場合の対応
CODEX	未設定	-
日本	未設定	0.01 ppm (一律基準)
EU	0.05 ppm	0.01 ppm (一律基準)
米国	未設定。 (キャノールシード 0.05 ppm)	0.01～0.1 ppm (運用上の判断基準) 一律基準は定められていない。
カナダ	未設定。 (キャノールシード 0.05 ppm)	0.1 ppm (一律基準)
オーストラリア	未設定。 (キャノールシード 0.05 ppm)	関連品目基準をもとに APVMA が決定。 (ゴマの場合はキャノールシードや穀物)

(出所) 各国・地域の残留農薬規定をもとに作成。

なお、残留農薬基準のポジティブリスト制度への移行に伴い、日本の農家では各種の農薬飛散防止対策を講じているが、これに応じたパラグアイ国内での生産・流通現場での農薬管理等の周知徹底も重要となる。

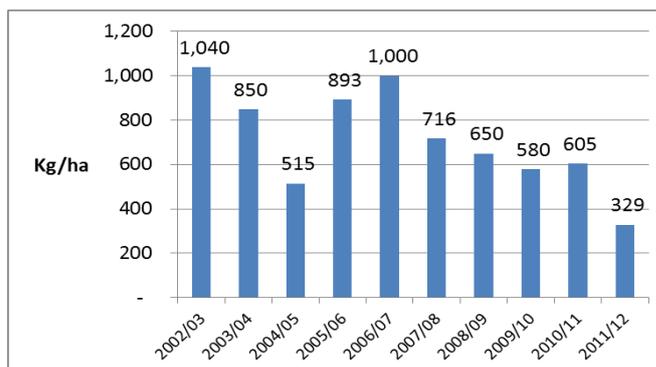
生産面での課題

パラグアイ国農業センサス(2008年)によると、ゴマの栽培面積は2000年に約15,000 haであったが、2008年には70,000 haへと8年間で約367%拡大した。ピークに達した2008/2009年の栽培・収穫期(2008年9月頃栽培～2009年3月頃収穫まで)の生産量は65,000トン、栽培面積は100,000 haに達した。しかし、その後、栽培面積、生産量ともに低下しつつあり、とくに面積当たりの生産量の低下が顕著にみられる。2006/2007年の栽培・収穫期には1,000Kg/haであった生産性は2011/2012年栽培・収穫期には329 Kg/haへと低減した。パラグアイのゴマ生産現場では、この面積当たりの生産量の低下が大きな課題となっている。現地でのゴマ栽培農家やゴマ関係者へのヒアリングにおいても生産性の低下を懸念する声が多く聞かれた。生産性低下の要因としては、関係者からのヒアリングでは、連作による土壌の劣化が挙げられていた。



(出所) 農牧省統計をもとに作成

【図 1-9】パラグアイにおけるゴマの生産量と作付面積の推移



(出所) 農牧省統計をもとに作成

【図 1-10】生産性の推移

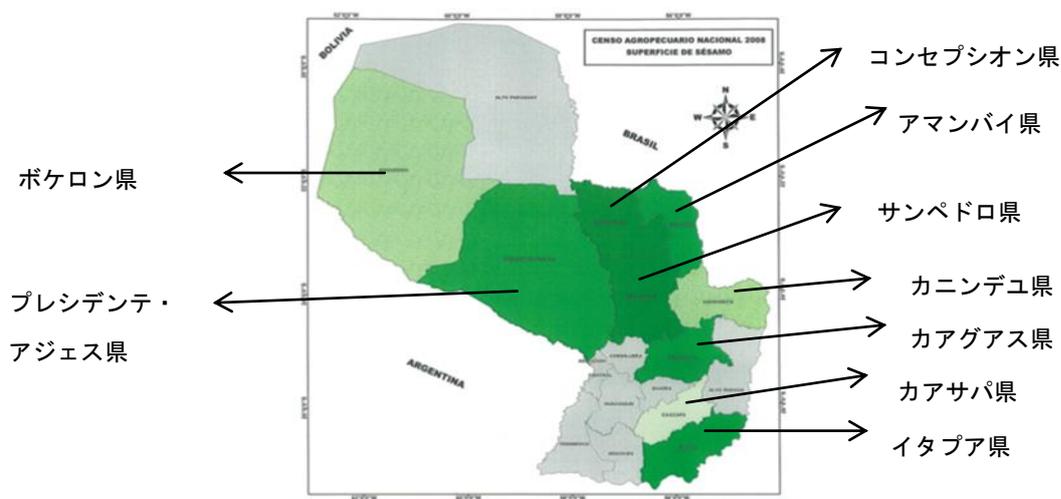
しかし、後述する、農協クラスター形成支援プロジェクトの一環として実施しているゴマの生産性向上を目的とした実験では、適切な播種間隔を設定すること、ゴマの周囲をトウモロコシ栽培で囲み害虫の緩衝を図る、適切な肥料を施す、等によって生産性が上昇しており、生産性の向上に向けては、生産性を保持する栽培方法を適切に農家に伝授する仕組みが重要であるとみられる。

県別の生産動向をみると、東部地域の北部にあたるサンペドロ県とコンセプション県の生産量が高く、続いて、カニンデユ県、ボケロン県、アマンバイ県、カアグアス県、イタプア県の順となっており、主に東部地域に集中している。

【表 1-4】 各県別のゴマ生産量(トン)

県	生産量 (トン)									
	2002/03	2003/04	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12
CONCEPCION	10,800	13,000	11,500	18,000	19,000	14,448	18,764	12,858	16,146	8,959
SAN PEDRO	8,840	13,900	16,720	19,050	20,400	23,809	30,921	21,015	26,388	14,643
CORDILLERA	15	175	110	50	20	25	33	147	184	102
GUAIRA	24	125	120	255	190	16	21	101	127	70
CAAGUAZU	60	650	725	820	620	1,055	1,370	737	925	513
CAAZAPA	132	200	175	760	650	112	146	236	297	165
ITAPUA	687	377	320	200	600	1,488	1,932	718	901	500
MISIONES	21	28	33	80	70	27	35	45	57	32
PARAGUARI	69	66	65	90	70	6	8	39	38	21
ALTO PARANA	10	46	45	70	75	49	64	139	175	97
CENTRAL	72	55	50	80	50	11	14	57	71	39
ÑEEMBUCU	100	77	75	35	35	18	23	38	48	27
AMAMBAY	100	423	410	1,445	1,390	1,281	1,664	1,134	1,424	790
CANINDEYU	300	578	620	3,210	3,045	4,163	5,407	1,281	1,609	893
PTE. HAYES	-	-	185	400	360	1,520	1,974	301	378	210
ALTO PARAGUAY	-	-	10	25	25	18	23	7	8	5
BOQUERON	4,000	4,300	3,837	5,430	3,400	2,005	2,604	1,282	1,609	893
合計	25,230	34,000	35,000	50,000	50,000	50,049	65,000	40,135	50,396	27,965

(出所) 農牧省統計



【図 1-11】 県別ゴマの生産地

1-3 対象国の対象分野の関連計画、政策及び法制度

(1) 農業政策 Marco Estratégico Agrario 2009-2018

パラグアイでは、2013年8月にカルテス新政権が発足したばかりであるが、パラグアイにおける農業政策は主に次の4本の政策に従っており、新政権も基本的にはこの政策を継続するものと思われる。

① 社会開発のための公共政策(PPDS) 2010年～2020年

社会分野の政策を行うにあたり、全ての人々が恩恵を受ける人間・社会開発を効率性、透明性をもって行う。農業政策を本PPDSのもとに位置づけることにより、小規模農家を対象とした農業政策を社会政策の一環とみなしながら実施する意図がある。

② 経済社会戦略計画(PEES) 2009年～2013年

本戦略は生産強化を通じ、国民一人一人の生計向上を目指す。農業分野を生産セクターとして位置付けた上での戦略計画を講じている。

③ 農業の戦略的指針(拡大版)(MEA) 2009年～2018年

パラグアイにおける農業政策の基本となる戦略的指針であり、目的は「海外の需要のみでなく社会的に平等でインクルーシブな形での国内消費をも満たす食農システムを視野に、農村における農産品以外の生計向上に資する産品促進と地元における雇用促進を図りながら、市場の需要に基づき農牧林業生産の競争力を持続的・恒常的に向上させること。」としている。

④ 農牧省の活動計画(プログラム、戦略、プロジェクト)

上記の①～③に基づき、各年ごとに農牧省が設定するプログラムやプロジェクト。

農業の戦略的指針(MEA)においては、主に次の6本の軸を設定している。

第1の軸：農業の競争力強化

第2の軸：家族農業の発展と食の安全保障

第3の軸：持続的な林業と環境サービスの開発

第4の軸：畜産の発展

第5の軸：アグロエネルギーの開発

第6の軸：農牧省の改革と農業関連機関の再編

ゴマの栽培については、第1の軸(農業の競争力強化)と第2の軸(家族農業の発展と食の安全保障)が関わってくる。

第1の軸：「農業の競争力強化」については、「国が比較優位をもつ農産品につき生産者の市場参加を促し、技術革新と生産要素の生産性向上により競争優位を高めることにより、農産品生産者が競争力をつけ生産を行える条件を生み出す」ことを目標としている。

農牧省の2012年-2013年農業計画（Plan Agrario 2012/2013）においては、第1の軸の農業の競争力強化におけるプログラム目標として、果実野菜、マテの葉、キャッサバ等とともにゴマについても下記のとおり、個別目標を設定している。

【表 1-5】 農牧省の2012年-2013年農業計画におけるゴマ関連活動計画

品目	活動	担当機関
ゴマ	農業普及員 80 名を対象にゴマの栽培方法、K2-Sh1 品種やその他新規のエスコバ種に関する研修を実施。	農牧副大臣、 DEAG、 DEA、DGP
	KEMAGRO 社および SHIROSAWA 社との共同ファーマーズデー開催。	
	ゴマ取引に係る会社との会合を計 6 回開催。	
	ゴマに関する技術的な現場視察 8 回実施。	
	農業普及員およびゴマ生産者に対し、消費、生産技術、保存方法に関する研修を 3 回実施。	

(出所) Plan Agrario 2012/2013, MAG

第2の軸：「家族農業の発展と食の安全保障」においては、家族農業を営む家庭の貧困削減と生活の質を高めることを目標としており、このためには「家族農業を営む農家が食品や農産加工品、農産食品分野などの所得向上に繋がる商品を自由競争により生産することを促す」としている。

家族農業の発展と食の安全保障については農牧省農業普及局（DEAG）が果たす役割が大きい。農業普及局は国内 18 カ所に農業普及センター（CDA）を有し、各農業普及センターの下に 141 の農業技術支援事務所（ALAT）を持ち、550 名ほどの農業普及員が全国各地の小規模農家への農業技術普及を行っている。

農業普及局の主な業務は以下のとおりである。

- 地域の地方自治体や地元コミュニティと連携しながら地域の視点を取り入れたプロジェクトを推進するような農業技術を実施する。
- 官民連携や多機関連携により、調査研究、技術移転、融資、販売支援等の各分野の視点を取り入れた事業の推進。
- 農業グッドプラクティスの普及。
- 2012年 - 2013年においては生産技術支援、協働運営推進、流通販売支援の幅を広げるべく、計約 65,000 の農家に対する支援を行うこととし、主に以下に焦点を当てている。

- a) 気候・天災により損害を被った家族農業を営む農家の生産および社会回復支援。
 - b) 土壌改良、水、森林等の農業の基礎となる分野の向上支援。
 - c) 農村家庭の食の安全保障のための自家消費用の作物の生産継続と質の向上。
 - d) 生産チェーンの視点からの換金作物（果実、野菜、綿花、ゴマ等）の多角化。
 - e) 農家同士の協力とアグロビジネスの促進。
 - f) 農村家族の生活改善。
- 栽培作物の多角化を促すために、支援する農家の約 60%が豆、イモ、トウモロコシ、キャッサバ、鶏、豚の中から少なくとも 4つの農畜産物を生産し、少なくとも 2種類の換金作物を生産していることを目指す。
 - 農業団体として組織強化を図っている 3,300の農業団体と 800の登記済み農業団体や地域市場・集荷業者団体 250団体への支援。
 - 競争力強化をめざし、生産者約 850名への支援を行う。
 - 新たな栽培技術の導入と普及を目的に 50のデモンストレーション圃場の設置。
 - 全ての農業普及員を対象にモニタリングを行う。
 - ラジオ番組、展示会、見本市、フィールドデイ等を実施する。
 - ニーズに合う形で様々な分野での農業技術者を育成する。その際、農家にとっての自家消費作物と換金作物の双方の分野に必要な技術を優先する。

(2) 種子の輸入、生産、販売に係る政策・制度

パラグアイは「植物の新品種の保護に関する条約（UPOV）」に批准しているとともに、植物・種子保護法（法律 385/94）により、商業用種子および保護対象種子の登録、種子の生産、販売、分析、検査等を定めている。UPOV条約に従い、同法では外国で開発された新品種種子を保護する権利を海外からの種子についても適用するとしている。

(3) 外国企業のパラグアイ投資に係る政策・制度

パラグアイはブラジル、アルゼンチン、ウルグアイ、ベネズエラが加盟する南米南部共同市場（メルコスール）の中央に位置するとともに、域内諸国に比べ税制面、労賃、投資制度等の投資環境が良好な国である。一方、人口は 667万人と少なく消費市場としては小さい。このため、同国への投資を考える際には、共同市場の視点から検討することが望ましい。

【税制】

パラグアイの法人税は 10% であり、ブラジル 34%、アルゼンチン 35%、ウルグアイ 25% に比べると非常に低い税率となっている。また、付加価値税の税率は 10% であり、ブラジル 25%、ウルグアイ 23%、アルゼンチン 21% に比較すると低い。

【会社設立】

同国では外資 100% での会社設立が可能であり、役員構成において国籍規制はない。ただし、役員はパラグアイ居住権と身分証明書を取得する必要がある。会社形態としては、有限会社と株式会社が一般的である。

有限会社	株式会社
最低資本金の設定なし。 設立手続き期間中、資本金の 50% を中央銀行に預託する必要がある。 出資者は最低 2 名 設立に要する期間は 60-90 日。	最低資本金の設定なし。 中央銀行に資本金預託義務なし。 払込資本金は当初、資本金の最低 50%。 株式は譲渡可能、記名・無記名どちらも可 株式発行に課税されない。 設立に要する期間は 60-90 日。

【雇用制度・コスト】

パラグアイでは最低賃金が 375 ドル/月となっており、一般労働者の平均賃金は 375 ドル/月～500 ドル/月、専門学校卒業者の平均賃金は 500 ドル/月～1,000 ドル/月、大学卒は 1,000 ドル/月となっている。社会保険金負担として、給料の 9% は医療保険として労働者が負担し、給料の 16.5% は定年手当積立金として雇用者側が負担する。

【投資に係る法制度】

① 投資法 60/90

投資法 60/90 を申請し適用が認められた外資・内資の企業には主に以下の優遇措置が 10 年間⁷ 適用される。

- ✓ 会社設立、登記に伴う国税、市税の免除。
- ✓ 配当金、利益金の本国送金にかかる税金（15%）の免除⁸。

⁷ 海外からの投資資金である場合あるいは開発優先地域への投資である場合。その他、国内資本による投資の場合の本措置適用期間は 7 年間。

- ✓ 原材料・資本財等の輸入に係る通関税、内国税（付加価値税）の免除
- ✓ 資本財輸入の際に義務づけられる特別預託金の免除
- ✓ 融資を受ける際に支払う課税

② マキラドーラ（保税加工）制度（法律 1064/97）

海外から原材料・資機材を輸入し、国内で加工・生産し、主に海外向け輸出を行う企業にはマキラドーラ制度⁹が有利となる。輸出を促進する制度であるため、国内販売額は前年販売総額の 10%以内に制限される。本制度には期限が設定されていない。主な優遇措置は以下のとおり。

- ✓ 加工・生産用に海外から輸入する資材を保税扱いとする。
- ✓ 唯一マキラ税として付加価値額の 1%が課税される。

③ フリーゾーン制度（法律 523/95）

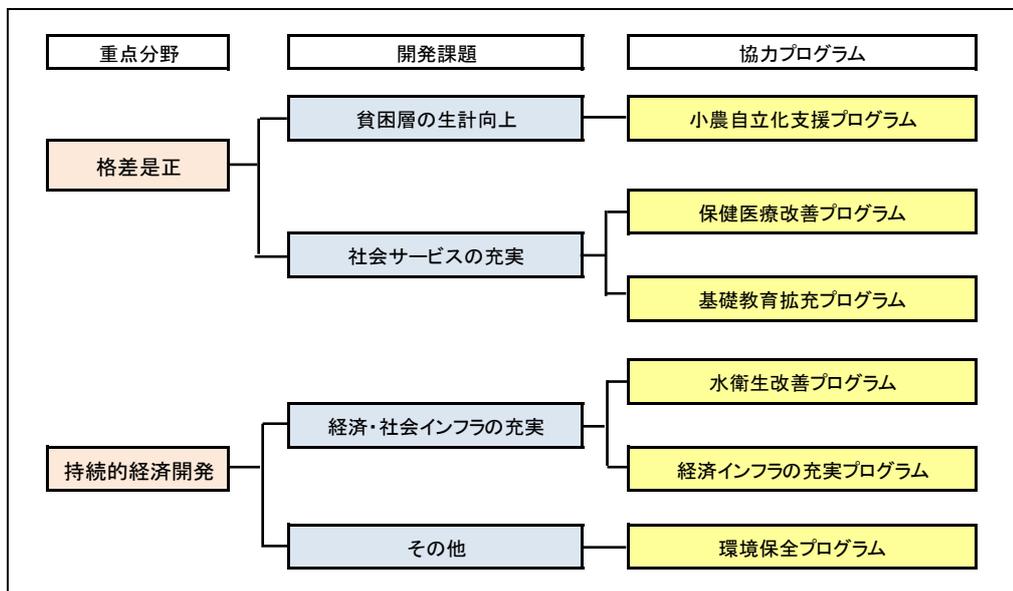
現在パラグアイにはシウダッドデルエステ市内 2カ所にフリーゾーンがあるに留まる。フリーゾーンとして指定されている地区内での商品の販売、サービスの提供は免税されるとともに、フリーゾーン内に製品が留まる間は原料・資機材・サービスの輸入税、付加価値税は免税される。ただし、フリーゾーンから商品を海外に輸出、販売する場合には売上額の 0.5%が課税される。

⁸ 外国資本であり、かつ 5 百万ドル以上の投資である場合に限る。

⁹ 本マキラ制度は保税加工区を設ける地域指定の制度ではなく、工場設置場所はパラグアイ国内どの地域でも適用が可能となる。

1-4 対象国の対象分野の ODA 事業の事例分析及び他ドナーの分析

日本の対パラグアイ ODA の基本方針としては、「貧困層の生計向上と社会サービスの充実を通じた格差無き持続的経済・社会開発」を大目標としている。この大目標に基づき、「格差是正」と「持続的経済開発」の2つの重点分野を掲げている。「格差是正」の重点分野はさらに「貧困層の生計向上」と「社会サービスの充実」の2つの開発課題を掲げている。このうち「貧困層の生計向上」の一環として「小農自立化支援プログラム」を設定している。



(出所) 国別援助方針別紙・対パラグアイ共和国事業展開計画

【図 1-12】日本の対パラグアイ向け ODA 事業の展開

小農自立化支援プログラムは農村テリトリーの主要アクター（農民組織・農協、大学・農業高校、県庁・市役所等）が自らの課題を特定し、目標を設定し、それを達成していく能力の向上に取り組むとともに、その向上された能力を発揮し、成果を生み出すことを可能にする諸条件の整備（中央省庁等の能力開発を含む）に取り組むことを通じて、小農の自立化や生計向上を図り、ひいては地域格差是正に資することを目的としている。具体的には次の4つの成果に取り組むこととしている。

- ④ 小農のための生産システム強化
- ⑤ 小農のためのマーケティングシステムの強化
- ⑥ 小農のための資金アクセス環境の改善
- ④ 農村テリトリーの持続的開発を推進するための基盤整備

小農自立化支援プログラムのもとで実施中の主なプロジェクトは以下のとおり。

【表 1-6】小農自立化支援プログラムのもとでの実施プロジェクト一覧

プロジェクト名	スキーム	実施時期
小規模ゴマ栽培農家支援のための優良種子プロジェクト	技プロ	2009.10～2012.10
小規模ゴマ栽培農家支援のための優良種子プロジェクトフェーズ II	技プロ	2012.12～2016.12
農協クラスター形成支援プロジェクト	技プロ	2011～2015
イタプア県・カアサバ県におけるテリトリアル・アプローチ実施体制強化のための農村開発プロジェクト	技プロ	2012.2～2017.1
テリトリアル・アプローチを活用した農村開発政策アドバイザー	個別専門家	2009.3～2011.3
テリトリアル・アプローチに基づく農村開発に向けた農業普及・小規模融資システム改善プロジェクト	技プロ	2012
イグアス湖流域保全プロジェクト	技プロ	2013～2017
教育運営制度強化プロジェクト	技プロ	2013～2016
東端畑作地域・酪農技術向上支援	草の根技協	2012～2016
酪農生産技術改善	国別研修	2013～2014
イタプア県における小規模生産者の酪農技術向上支援プロジェクト ボランティアグループ型派遣	JOCV	2012～2017
小農自立化支援関連 課題別研修 (6件)	課題別研修	2012～2013
小農自立化支援関連 JOCV・SV (13名)	JOCV・SV	2012～2013

(出所) 対パラグアイ共和国事業展開計画 (2013年4月付) に基づき作成

これらの実施中のプロジェクトの中でも、ゴマ分野での事業展開と ODA を関連づけて考える際には主に「小規模ゴマ栽培農家支援のための優良種子生産強化プロジェクト」および「農協クラスター形成支援プロジェクト」の実施事例が重要となる。

(1) 小規模ゴマ栽培農家支援のための優良種子生産強化プロジェクト

小規模ゴマ栽培農家支援のための優良種子生産強化プロジェクトはメキシコ・日本パートナーシッププログラム (JMPP) に基づく南南協力として、2009年10月から2012年10月にかけてフェーズ I が実施され、2012年12月からフェーズ II が2016年12月までの予定で実施中である。アスンシオン大学農学部の農業科農業生産種子研究室がカウンターパートとなり、メキシコ国立農林畜産研究所 (INIFAP) のゴマ遺伝改良技術およびゴマ植物病理学の分野の専門家のパラグアイ派遣により、優良種子の生産強化を目的としている。

フェーズ I では、対象県をサンペドロ県、コンセプション県、アマンバイ県の3県とし、主に白ゴマを中心にプロジェクト目標として、「種子農家の栽培技術が向上し、小規模ゴマ栽培農家のニーズに沿った優良種子が供給される」ことを掲げていた。ゴマ優良種子生産のための官・民・学の連携を構築しながら、既存ゴマ種子の純化栽培による品種明確化、

導入種子からの優良種子の選定、種子農家が SENA VE 認定検査種子の生産・栽培技術を取得し、農家へゴマ優良種子の適性栽培技術を普及するというものであった。

フェーズ II では対象県を、フェーズ I のサンペドロ県、コンセプション県、アマンバイ県に加え、黒ゴマの産地であるイタプア県やミシオネス県も含み、フェーズ I での白ゴマ優良種子生産強化の経験を黒ゴマにも適用する方向となっている。また、派遣メキシコ人専門家の分野としては、小規模ゴマ農家が新しい品種のゴマを導入する際の技術支援、土壌改良、ゴマの食品利用など、フェーズ I の分野に加え、新たな分野の専門家派遣による技術協力が実施されている。

(2) 農協クラスター形成支援プロジェクト

農協クラスター形成支援プロジェクトは対象地域における中核的な存在である農業協同組合のもとにおいて小規模農協や農民団体を構成員とするグループ（クラスター）を形成し、その相互連携により共通するニーズの達成を目指すプロジェクトである。カウンターパートは国立協同組合理（INCOOP）および生産協同組合連合会（FECOPROD）であり、対象県はサンペドロ県、イタプア県、アルトパラナ県の 3 県となっている。2012 年 2 月に開始され、2016 年 2 月までの 4 年間の予定で実施されている。対象 3 県のうち、まずはサンペドロ県から先行的に開始されており、2013 年 11 月時点では 6 中核農協、10 小規模農協、10 小規模農民グループが参加している（計約 7,500 戸）。

プロジェクト目標として、「対象地域で大農協・小農協・小規模農民団の間に形成されるクラスターの活動を通じて、参加団体等の組織事業経営が向上する」ことを掲げており、クラスター内での持続的な経済協力関係の構築、地域における社会的文化的協働活動の実施、対象農協、農民団体の役職員・リーダーの組織・事業・経営能力の向上、カウンターパート機関によるクラスターモニタリング・評価体制の定着、などを期待される成果としている。

同プロジェクトではサンペドロ県においては、フリースランド農協とボーレンダム農協を中核農協とした 2 つのクラスター形成を目指している。今回の調査期間中にフリースランド・クラスターの構成員であるカロリーナ農協の農家を訪問することができた。同プロジェクトでは、プロジェクトの一環としてカロリーナ農協のメンバー農家であるゴマ生産者の圃場を活用し、ゴマの生産性向上に関する調査を行っている。

前述の「小規模ゴマ栽培農家支援のための優良種子生産強化プロジェクト」では官民学連携の一環として、アスンシオン大学が実施する優良種子研究・普及を 5 社のゴマ集荷・輸出会社とともに実施していたが、そのうちの 1 社が BioExport 社であり、カロリーナ農協は BioExport 社に対しゴマを契約販売している農協でもある。

カロリーナ農協のメンバー農家の圃場を活用したゴマの生産性に関する実験では、1 ha のデモンストレーション圃場を活用し、これを 4 等分する。うち第 1 区域には従来通りの

栽培方法によりゴマを生産し、第2区域では肥料を導入し、第3区域では播種間隔を開け密度を調節し、第4区域ではゴマの周囲をトウモロコシで囲む栽培法を導入した。その結果2012年 - 2013年のゴマの生産性が近年の300kg/ha～500Kg/haの低生産性を大きく上回る1,000 Kg/haの高生産性を達成した（ただし区域ごとの生産性の記録等はおろそかにせず、どの要因が生産性に最も寄与するか等は判明していない）。調査期間中の2013年11月に訪問した圃場では、2年目の実験栽培中でありゴマは成長過程にあった。デモンストレーション圃場として利用した農地の土壌が暫く農作物を栽培していない肥えた土壌であった等の別要因の可能性も否定できないため、さらなる研究を続けているが、現在のゴマ生産農家の課題である生産性の低減への対処法に関する実験を行っていることは意義深い。

第2章 提案企業の技術の活用可能性及び将来的な事業展開の見通し

2-1 提案企業及び活用が見込まれる提案製品・技術の強み

(1) 業界分析、提案企業の業界における位置付け

日本でゴマを扱う業者は多いが、ゴマ業界の大手は焙煎やパック詰め等機械化されている企業が多い。ゴマの業界では輸入したゴマを大手の企業が大量輸入しており、大量焙煎の上、「いりごま」としてスーパー等小売店で一袋 100円～300円程度で売っている。

提案企業は、「ゴマを通して世界平和」を事業方針とし、基本的に、人に喜ばれる「ゴマのオンリーワン商品の開発」に取り組んでいる。ゴマの美味しさと機能性を最大限に発揮する商品開発力、加工技術、独自の販売戦略で京都から全国に発信する販売網を持つ。また、ゴマの生産から販売までを手掛けており、こうした企業は他はいないと考える。

- ① 高度なごまの加工・商品開発技術：提案者は「ゴマを通じて健康を科学する」という理念を持っており、同社が自ら開発した「ゴマ若葉」や「リグナンリッチ黒ゴマ」などの機能性食材を活用した商品開発、同社のブランドである「ゴマソムリエ」の各種ゴマ商品の企画・開発・販売、他社からのゴマ商品の OEM 受注等を行っており、高度なゴマの加工・商品開発技術を有している。ゴマ若葉については、日本大学と産官学連携により特許取得後もゴマ若葉の可能性の研究を続けている。
- ② 農家へのごまの栽培技術指導：グループ会社である和田萬商店の国内契約農家（大分県、鹿児島県、愛知県）に対し、ゴマの栽培技術を提供するとともに、ミャンマーでのリグナンリッチ黒ゴマの栽培農家への技術指導も行っており、農家へのゴマ栽培の技術提供力も持っている。ゴマ若葉（特許商品）の生産にあたっては、島根県と鹿児島県の農家とともに土づくりから栽培、収穫まで一緒に行い、畑と工場の繋がりを重視する視点を持っている。

また、同社は、一般社団法人日本胡麻協会を発足させ、ゴマの搗き方や扱い方を資格制度化した「セサミマイスター」制度を作り、厳格に管理している。ゴマは、扱い方ひとつで味や成分が変わる鮮度の高い繊細な食品であり、特に扱う人の心が味に反映される。同協会ではゴマを擦らずに、ハンドメイドに拘り、ゴマ専用の杵と臼を用いてゴマを「搗（つ）く」技術を普及するための所定のカリキュラムを開講している。同社では、この

協会の試験に合格しなければゴマを扱う事が出来ない制度となっており、社員5人は全員「ゴママイスター」資格を取得している。

(2) 国内外の同業他社比較、類似製品・技術の概況

国内ではゴマを扱う業者は多く、同社の扱う製品の類似製品も多くあるものの、その味や機能性で類似するものはないと考える。提案企業が企画・開発したゴマソムリエ・ブランドの定番商品は以下の通りとなっている。

ごま加工品			
金つきたてごま/黒つきたてごま	金いりごま/黒いりごま	焙煎ねりごま (黄金・黒五)	
 <p>*ごま専用の杵と臼で搗く手作り</p>			
食卓・調味料等			
ごま七味/ごま山椒	金ごま佃煮各種	京の万能ごまだれ	ごま油
			

*同ブランドには、上記の他に各種ふりかけ、ジャムお菓子、石鹼、サプリ等がある。

【図 2-1】提案企業が開発したゴマソムリエ・ブランド一覧

日本国内には様々なゴマ加工メーカーが存在し、各工場には大量生産に適したごま焙煎機が設置されている。提案企業が比較優位をもつ焙煎技術は、杵と臼で搗く手作り商品へのこだわりと同様に、焙煎においても鐵工所とともに遠赤外線効果の高い焙煎機を独自に設計しゴマの風味を出しやすい手作りに近い焙煎法を有している。

提案企業が企画・開発した機能性素材の概要とその開発商品は以下の通りである。

機能性素材名	機能性素材の概要とその開発商品
<p>ごま若葉</p> 	<p>ごまの若葉は葉酸、ポリフェノール、鉄分、発芽玄米発酵エキス（ギャバ）などの栄養素が豊富。近年、マタニティ栄養素として摂取するよう呼びかけられている。現在は農薬不使用の純国産ごま（島根県産、鹿児島県産）の若葉を使用し、「ごま若葉青汁」を開発した。</p> <p>特許商品</p>  <p>ごま若葉青汁</p>
<p>リグナンリッチ黒ゴマ</p> 	<p>ゴマの生理活性成分とされる“ゴマリグナン”（セサミン等）を、通常のゴマの2～5倍含有するゴマ。学名は通常のゴマと同様で <i>Sesamum Indicum</i> だが、種が異なり、種苗登録 [ITCFA2001, ITCFA2002] をし、現在はミャンマーで生産している。このゴマを使い、「リグナンリッチ黒ゴママイクロパウダー」、「ゴマ克蘭チ」、「リグナンリッチ黒ゴマ油」などの商品を企画販売している。</p>  <p>「食べるラー油」</p> 

【図 2-2】提案企業が開発した機能性素材の概要と開発商品

(3) 提案企業及び活用が見込まれる提案製品・技術の強み

提案企業は、将来的にパラグアイ市場、ブラジルを中心とし南米メルコスール市場で上記加工商品の展開を目指しているが、現地ではゴマを食べる文化が根付いていないため、まずは ODA による民間提案型普及・実証事業により焙煎ラボを建設し、付加価値の高い焙煎搗きたてゴマを作り、現地の人々の嗜好に合わせた料理と一緒に食べてもらい、ゴマの普及を目指す。

同時に、提案企業のビジネス展開として、焙煎したゴマの販売先となるゴマ専門店とゴマクレープ屋を設置し、パラグアイ人の嗜好にあった【図 2-3】商品を中心に展開する。パラグアイでは所得水準が向上し、首都アスンシオンを中心に健康ブーム、日本食ブームがある事から、アスンシオン等に順次展開することを計画している。その後、さらなるビジネスでは、前項にある同社が日本で扱っている商品（ごま若葉・ふりかけ・石鹼・サブリなど）の展開も考えられる。

また、同社にはゴマ専門の料理研究家が在籍しており、定期的にゴマを使った料理教室開催とゴマを使った料理のレシピを公開している。ゴマの普及や商品開発においてはパラグアイ現地の味覚にあったゴマ料理を同研究家と研究し作る事も可能である。

焙煎ごま (焙煎搗きたてごま)	ごまシュガー	ごま醤油	ごまクレープ
			

(注) 焙煎ごまは日本（提案企業）向け輸出を想定。

(注) 写真は商品イメージ。

【図2-3】提案企業が展開予定のパラグアイ国内向け商品案の一覧

セサミトースト	ごまからあげ	黒ゴマアイス	ゴマキャラメル
			

【図 2-4】 ゴマを活用した料理イメージ図

これら製品の技術の強みは、ゴマの機能性を最大限に活かした加工と独自設計の石窯を使用したゴマの焙煎にある。日本ではゴマの焙煎専用の機械はないため、お茶の焙煎機を利用したり、各社が独自に作った大量生産用の機械を使用している。しかし、提案企業は石窯にこだわっている。その理由は、同社の原点である「金搗きたてごま」を開発するに当たり、ゴマの特性を生かすためにはハンドメイド加工が重要であることが分かったため

である。石窯を使い炭火にてじっくりと遠赤外線で焼く焙煎ゴマは、香り高くふっくら美味しく焼きあがる。石窯で焼いたパンやピザが美味しく焼きあがる原理と同じである。

提案企業が開発した石窯は、炭を使った一般的な石窯であるが、ゴマの焙煎用に鉄板を加工しており、回転式となっている。同社の焙煎機では60分で10キロ程度のゴマしか焙煎できないが、大量生産で焙煎したゴマよりおいしく焙煎できる。通常は大量生産で60分、300キロの焙煎をするので、現在日本のゴマ業界の中で石窯を使い美味しく焙煎する技術を持っているのは、提案企業のみであるといえる。また、この石窯は一定の技術を有する煉瓦工場と鉄工所があれば、どこの国でも製造が可能で、一定の焙煎技術が身につけばどの国でも焙煎ゴマを作る事が可能となる。本 ODA 案件化とビジネス展開が実現すれば第三国へのビジネスモデルの移転が可能となる。



【図2-5】提案企業が開発した石窯のイメージ図

パラグアイでの案件化調査を通して、パラグアイの一般的な家庭では石窯のオーブンがあり料理を作る時に利用されている事から、簡易なゴマの焙煎が可能である事が判明した。また、パラグアイでは昔からマテ茶やテレレを飲む習慣があり、マテ茶やテレレにマテの葉とともに入れる薬草を搗くために独自の杵と臼が使われている事から、各家庭で焙煎し杵つきゴマを作れることが分かった。同社の技術がパラグアイの家庭でも活用できる簡易な技術であることは、今後の技術移転において困難でないことが期待できる。

2-2 提案企業の事業展開における海外進出の位置づけ

提案企業の企業理念「ゴマを通じて世界平和」を事業展開の方針として位置付けている。同社は国内での製品開発や販売活動を主体としているが、原料調達の一環としてはカンボジアやミャンマーへも活動している。カンボジアでは、地雷撤去をして、同社特許商品のゴマ若葉を栽培している。また、ミャンマーの麻薬地帯（ゴールデントライアングル地帯）

の一部にリグナンが通常の2倍以上含有するリグナンリッチ黒ゴマが栽培出来ると分かり、麻薬に代わる代替作物としてゴマを栽培している。このように、世界で困っている処にゴマを使って問題を解決する事が同社の理念を実現できる方法であり、困っている処では新たなビジネスを見出す可能性があると考える。

本案件化調査でパラグアイの各県の小農の聞き取りをした際に、様々な問題（小農の生計向上や健康改善、残留農薬問題）があり、弊社のゴマの加工および焙煎技術により解決が可能であると確信した。また、本調査を通じ、小農が現地でゴマを食べていない事が判明し、この点については新たな市場の可能性が発見できた。

パラグアイでの海外展開はミャンマーの進出に続く海外進出であり、海外での市場展開という意味では初めての事業となる。

さらなる海外展開の方針としては、パラグアイのゴマの生産拠点に製造拠点を置きバリューチェーン化する事で、将来的に、①日本市場②ブラジル市場を初めメルコスール市場③北米市場への輸出も視野に入れている。

2-3 提案企業の海外進出による日本国内地域経済への貢献

(1) 国内における雇用への影響

日本のゴマの99%は輸入に頼っており、パラグアイは重要なゴマ輸出国である。海外からのゴマの輸入額でみると2004年以降、パラグアイは常に第1位あるいは第2位の座をナイジェリアと競っている。現状、パラグアイにおけるゴマ産業での問題は、主要輸入国である日本の残留農薬規定の変更に伴うシップバック（2009年）や干ばつ被害（2012年）、長年の栽培による生産性の低下や価格の不安定である事、パラグアイ国内での市場がない事など多数あり、日本にとって重要な供給源であるパラグアイ産ゴマの安定的な生産継続が危機にさらされている。

今後、パラグアイ産ゴマの輸入がさらに減少した場合、日本の食卓だけでなく、日本のゴマ業界で働く労働者の仕事が減少する事が予想される。しかしパラグアイへのビジネス展開を通じてゴマの輸出量が増えれば、ゴマ製品の取扱い量の増加につながり、雇用を増やせることにもつながる。

(2) 中小企業が所在する地域の産業振興策との関連性

ゴマは、日本の歴史にも深く関わりのある伝統的な食糧であるにも関わらず、最近まで具体的にゴマの機能性や美味しく食べられる研究は進んでいなかった。その中で提案企業は、ゴマの機能性や美味しく食べる研究をする事で、伝統的な京都の新たな地域振興に貢献している。最近では平成23年12月に「ごま若葉」で京都府の中小企業応援条例「研究開発等事業計画」の認定を受け、また平成25年12月事業活動を通じて「京都ブランド」力強化や京都のイメージアップに貢献する中小企業に表彰される第2回創造的文化産業（クリエイティブ産業）モデル企業を受賞した。また、京野菜とコラボした京野菜スイーツなど、地元で根差した商品展開を行い地域に貢献している。

また、提案企業は、京都名店会（京の味と工芸の老舗約170店が加入）の会員であり、京都市・京都商工会議所・京都市観光協会と一体となり、密接な連携のもと全国各地で『京都展』を開催し、京の銘品の紹介とともに京の文化や観光の宣伝・紹介を行う活動をしている。

(3) その他、地方自治体、地域の研究機関や大学等との連携の可能性

今回の調査を通して、パラグアイにおいて金ゴマは恒常的には栽培されていないことが分かった。クライアントの要望に基づき、単発的に生産することはあるが、この場合も日本で活用されるトルコやエジプト産の金ゴマ種に比べ、小粒の別品種である。日本で消費されている金ゴマは白ゴマや黒ゴマに比べ値段が高く産地が限定されているため希少価値があり日本人の嗜好に合うことから、将来的には金ゴマの栽培も必要になってくることが想定される。本調査にて国立サンペドロ大学と国立イタブア大学にパラグアイ全県にて日本で活用されている金ゴマ種の試験栽培を開始したい旨を申し出ており、協力の合意を得た。

提案企業は、日本大学にて「ごま若葉」の機能性について研究している。また、ゴマの成分研究にて健康面について研究している機関や大学が多い事から大学間の連携・交流も期待できる。

2-4 想定する事業の仕組み

同社がパラグアイで展開するビジネスは大きく2つに分かれる。パラグアイの国内でのゴマ製品の販売と、日本やブラジルなどへの海外輸出がある。前者のパラグアイ市場は、ゴマの生産から販売に至る販路を創出する。ゴマ専門店とゴマクレープ店をアスンシオンに开店することから、アスンシオンの人口約51万人の市場を想定する。後者では、加工したゴマを日本やブラジルなど海外へ輸出する流通ルートを作る。

(1) ゴマ製品の国内販売計画

今回の案件化調査で、ゴマ農家の現状と課題を聞き込む事で、多くの課題が表面化した。例えば、①ゴマを食べない、食べた事がない（輸出用の作物として生産）、②ゴマの買取価格が不安定（毎年の国際相場、集荷業者の意向により決定）、③生産量が落ちている（連作障害、種子の劣化、土地の劣化、天候、栽培意欲の低下、技術支援が行き届いていないなど）など、多岐に亘った。

国内でのゴマ販売状況を視察したところ、スーパーや市場で生ゴマが販売されているが、焙煎加工されたゴマは販売されていなかった。ゴマを食べないという課題はパラグアイ市場開拓にとって大きな課題であるため、提案企業商品の代表商品である金搗きたてゴマ（ローストされ搗かれたゴマ）を使って、試食調査を行った。約100人に調査したところ、全体的には、香りがよくナッツの様な触感で美味しいという反応があり、大きな市場となる潜在能力があることが分かった。また、生産者が「ゴマは美味しく、健康によく、食べられるモノ」という事を理解できれば、栽培や生産管理で、農家のゴマに対する意識が変わると考えられる。

民間提案型普及・実証事業においては、カウンターパートとしてサンペドロ県庁を中心に農牧省農業普及局サンタロサ北部センターが協力する。ビジネスパートナー兼実施団体についてはラノルテニャ農協と実施していくことになった。本ゴマの焙煎ラボはラノルテニャ農協に設置し、管理は同農協とカウンターパートで行う。民間提案型普及・実証事業にて焙煎技術の普及と販売ルートの創出の可能性を実証する。このモデルケースを、カウンターパートのサンペドロ県庁が他の農協等に普及する。また、同県庁はゴマを食べることによる健康改善など国内市場開拓のためのゴマ自体の普及活動にも努める。尚、当 ODA 事業ではラノルテニャ農協の組合員に限らず広く技術移転活動をしていく方針である。同社は胡麻の美味しい食べ方や機能性に強みを持つ為、まず ODA にて胡麻の焙煎方法

や美味しい食べ方、胡麻の機能性を現地にて啓蒙し、現地にて胡麻を食べる食習慣の普及をしたいと考えている。その後に、同社の高付加価値な商品が展開出来ればパラグアイ市場にビジネスとして成功出来る可能性が高まる。

ゴマの販売店となるカフェ・ショップはアスンシオンの新興中心地に開店する。



【図 2-6】カフェ・ショップ（ゴマ専門店・ゴマクレープ店）イメージ図

(2) ゴマ製品の海外輸出計画

焙煎ゴマのパラグアイ国内での販売と並行して、同社ではアスンシオン近郊においてゴマ加工工場を設置し、パラグアイ産の生ゴマ、焙煎ゴマを活用したゴマ加工食品を日本向けおよびブラジル向けに輸出する。

パラグアイ投資輸出促進機構（REDIEX）の輸出届出制（VUE）¹⁰に基づく統計によると、下表のとおり、胡麻の加工商品であるゴマ油やゴマドレッシングなどはアメリカやブラジル向けに一部輸出されているが極めて微量であり、これら商品はパラグアイ市場に浸透していない。

¹⁰ VUE: Ventanilla Única de Exportación（輸出窓口）の略称。

【表 2-1】 パラグアイにおけるゴマ加工製品の輸出動向(企業別、輸出先別、商品別)

バ国産ゴマ製品輸出 (ドル単位、VUEデータ)							
企業名	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013年1月～10月
AGRO-MEC SRL	-	9,000	-	-	-	-	-
CHUNG BO PARAGUAY S.A.I.C.E.I.	-	-	-	-	-	152,000	265,472
DESPOIT FERNAND LOUIS	13,490	-	-	-	-	-	-
RICOS SRL	126,208	53,047	140,998	88,740	29,580	44,370	19,720
SHAYAH FADEL	14,790	-	-	-	-	-	-
SUL - AMERICA GRAN AGRICULTURA S.R.L.	-	-	-	-	-	3,569	-
VDM S.A	3,354	14,451	-	-	-	-	-
合計	157,842	76,498	140,998	88,740	29,580	199,939	285,192

バ国産ゴマ製品輸出 (トン単位、VUEデータ)							
企業名	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013年1月～10月
AGRO-MEC SRL	-	0	-	-	-	-	-
CHUNG BO PARAGUAY S.A.I.C.E.I.	-	-	-	-	-	31	53
DESPOIT FERNAND LOUIS	4	-	-	-	-	-	-
RICOS SRL	218	91	243	153	51	77	34
SHAYAH FADEL	26	-	-	-	-	-	-
SUL - AMERICA GRAN AGRICULTURA S.R.L.	-	-	-	-	-	1	-
VDM S.A	4	5	-	-	-	-	-
合計	251	96	243	153	51	108	87

バ国産ゴマ製品輸出 (ドル表示、VUEデータ)							
輸出先	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013年1月～10月
ドイツ	3,354	14,451	-	-	-	-	-
ブラジル	140,998	53,047	140,998	88,740	29,580	47,939	19,720
韓国	-	-	-	-	-	-	190,472
アメリカ	-	-	-	-	-	152,000	75,000
グアテマラ	-	9,000	-	-	-	-	-
イギリス	13,490	-	-	-	-	-	-
合計	157,842	76,498	140,998	88,740	29,580	199,939	285,192

バ国産ゴマ製品輸出 (トン単位、VUEデータ)							
輸出先	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013年1月～10月
ドイツ	4	5	-	-	-	-	-
ブラジル	243	91	243	153	51	77	34
韓国	-	-	-	-	-	-	38
アメリカ	-	-	-	-	-	31	15
グアテマラ	-	0	-	-	-	-	-
イギリス	4	-	-	-	-	-	-
合計	251	96	243	153	51	108	87

バ国産ゴマ製品輸出 (ドル表示、VUEデータ)							
産品	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013年1月～10月
1515 その他植物油	3,030	14,451	-	-	-	155,569	265,472
2103 ドレッシング、混合調味料	140,998	53,047	140,998	88,740	29,580	44,370	19,720
2308 その他植物粕	325	-	-	-	-	-	-
3301 エッセンシャルオイル	13,490	-	-	-	-	-	-
8438 飲食品加工用機材	-	9,000	-	-	-	-	-
合計	157,842	76,498	140,998	88,740	29,580	199,939	285,192

バ国産ゴマ製品輸出 (トン単位、VUEデータ)							
産品	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013年1月～10月
1515 その他植物油	2	5	-	-	-	31	53
2103 ドレッシング、混合調味料	243	91	243	153	51	77	34
2308 その他植物粕	2	-	-	-	-	-	-
3301 エッセンシャルオイル	4	-	-	-	-	-	-
8438 飲食品加工用機材	-	0	-	-	-	-	-
合計	251	96	243	153	51	108	87

(出所) パラグアイ投資輸出促進機構 (REDIEX)

既にブラジル向けにゴマのドレッシング・調味料製品を輸出している企業があることから、ブラジル向け輸出の利点としては、①人口1億9,800万人の巨大消費市場を有する

こと、②隣国であるため輸送コストが低いこと、③メルコスール域内であるため関税はゼロで輸出できること、④隣国輸送であるため製品の重量、形態によるコスト面での制約が少ない点、等が挙げられる。

ただし、提案企業にとり、ブラジル市場は新たな市場であるため、ブラジル向け輸出を図る際には同国消費者嗜好に合致したゴマ加工製品の見極めと商品開発、同国でのパートナー探し、販売形態等、ブラジルでの一連の市場調査を行う必要がある。この点については、提案企業としては ODA 事業である民間提案型普及実証事業を通じて実施することを希望している。

一方、日本向け輸出については、提案企業はすでに日本において同社独自のブランド商品をはじめ、他社への OEM 生産、商品開発、製品販売等、様々な形での企業とのネットワークを通じた販売網を有している。提案企業としては、まずは自社ブランドである「ゴマソムリエブランド」の定番商品である焙煎ゴマ商品から始めたいと考えている。当初は民間提案型普及実証事業を通じ、ラノルテナ農協からの白ゴマの焙煎を活用することを想定しているが、同社の焙煎ゴマ商品の多くは金ゴマであるため、同国における金ゴマの栽培試験の成否も重要となる。また、焙煎ゴマの日本向け輸出が軌道に乗った場合、その他、輸送形態等を考慮の上、日本向けに輸送に適した加工商品のパラグアイ生産に着手していく。

提案企業の主な取引先企業	
株式会社 伊勢丹	林一ニ 株式会社
磐田化学工業 株式会社	ミヤコ化学 株式会社
株式会社 釜屋	株式会社 明治フードマテリア
株式会社 黒金ファインズ	株式会社 ヤマサン
株式会社 健康家族	キャタレント・ジャパン 株式会社
金剛薬品 株式会社	株式会社 雨風醤油
三生医薬 株式会社	イワキ 株式会社
シンギー 株式会社	鍋林 株式会社
新興貿易 株式会社	公知貿易 株式会社
日本ハーブ食品 株式会社	Nippon Foods Co. Ltd.(香港)
日本バルク薬品 株式会社	株式会社 和田萬商店

2-5 想定する事業実施体制・具体的な普及に向けたスケジュール

(1) 現地パートナーの確保状況及び見通し

現地パートナーはラノルテニャ農協となる。ラノルテニャ農協は農作物のバリューチェーン化を目指していた事もあり、ゴマの焙煎ラボについては積極的に参加したい意向があり、強力な現地実施体制が出来た。また、現地で工場設立にあたり、パラグアイにおけるゴマ業界第一人者の白沢商工、ゴマ業界 2 番目の BIOEXPORT 社の協力を想定している。本調査を通じて、双方ともゴマの焙煎技術や商品開発などの付加価値化に興味がある。白沢商工は、パラグアイ政府と提携し、パラグアイの胡麻の生産向上 5 年計画に取り組んでおり、BIOEXPORT 社はカロリーナ農協と提携し農協クラスター形成プロジェクトに関与し ODA と関わっている。

当事業における白沢商工との関わりとしては、ラノルテニャ農協にゴマ焙煎ラボが設置でき、民間提案型普及実証事業が軌道に乗り、さらに金胡麻のパラグアイでの栽培可能性が見込まれた場合、日系のパイオニア企業の白沢商工と提携し、白沢商工社の敷地内に提案企業のゴマ加工工場を設立する事を想定している。白沢商工は多角化経営をしており、パラグアイ市場を初めメルコスール市場にて胡麻事業以外にスナック菓子事業やレストラン事業を展開されている事から同社との提携により、販路と規模の拡大、市場開拓が期待出来る。

(2) 普及・販売等に関する具体的なスケジュール、課題等

工場設置前の段階として、現地の方がゴマを食べない現状を踏まえ、小農の生計向上と健康改善の観点から ODA 事業を利用し焙煎ラボを建設したいと考えている。具体的にはラボで焙煎搗きたてゴマを作り、現地の方の嗜好に合わせた料理を考案し、ゴマは美味しく健康に良い事、食べられる事を啓蒙活動し新たにパラグアイ市場の開拓をしたいと思料する。パラグアイ市場が開けた段階で工場を設置。当初は焙煎ゴマをパラグアイ市場と既存の販売チャンネルを通じて日本向けに輸出し、その後、パラグアイ・南米メルコスール地域向けゴマ専門店 OEM 生産も開始していく。一方、2017 年よりブラジル市場向けのゴマ加工食品の企画・開発を行い、2018 年にはパラグアイ工場からブラジル向けにゴマ加工食品を輸出することも計画している。

	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年	
パラグアイ事業	●パラグアイでのODA案件化調査		●現地法人設立	●工場設置、OEM商品の展開 ⇒日本向け輸出、パラグアイ市場への展開、ブラジル向け輸出の展開					
				●カフェ・ショップ 1号店オープン		●カフェ・ショップ 2号店オープン		●カフェ・ショップ 3号店オープン	
			●金胡麻試験栽培・商標登録 アスンソン・イヴァ大学提携	●金胡麻商品の展開 ●金胡麻の種子畑をサティアゴ近郊にて生産					
パラグアイODA	●民間提案型普及実証事業 カウンターパート：県庁、MAG、農業高校 現地パートナー：LANORTEÑA農協 【事業内容】 農協内に「ゴマ焙煎ラボ」を設置のうえ、焙煎技術を農協、農民、農業高校へ普及し、胡麻の美味しさ・健康面の啓蒙活動を行う。提案企業は同ラボで生産される焙煎ゴマを日本・ブラジル向け輸出用に購入する。								
ブラジル				●ブラジルのゴマ消費市場調査	●ブラジル向け市場への商品開発を開始。 ●ブラジル市場向け商品化・輸出・プロモーション	●ブラジル向け商品輸出の開始			
第三国						●ボリビア等、パラグアイ周辺国での第2南米工場の設置調査。			

非公開

非公開

非公開

非公開

非公開

非公開

非公開

非公開

2-6 リスクへの対応

(1) 残留農薬基準

ゴマの規制は輸入国側の政策・戦略によって影響を受ける。

リスクへの対応は下記の通り。

- ① CAPEXSE 団員派遣により、日本の厚生省が規制緩和を検討。¹¹
- ② 国立アスンシオン大学、若しくは SENAVE に輸出国の基準に合わせた輸出品の検査ラボを設置する事を検討。¹²
- ③ 弊社が現地にてゴマを加工し、洗う工程（洗いゴマ）を入れる事で残留農薬の軽減が見込める。現状の微量の残留農薬検出問題から考慮すると、洗う工程を入れる事により洗浄工程なしの原料輸出の場合に比べ残留農薬を軽減出来ると考えられる。

(2) ゴマの国際価格の変動

ゴマの国際価格の変動：ゴマの価格は輸入国側や集荷業者の動向によるため安定しない。また、小農の生産量の低下（連作障害、種子の劣化、土地の劣化、天候、技術支援が行き届いていないなど）が栽培意欲の低下を招き価格が安定しない。

リスクの対応は下記の通り。

- ① 現地にてゴマの焙煎ラボを建設し、焙煎技術と食べ方の啓蒙活動をする事で「ゴマは美味しく、健康によく、食べられるモノ」という認識を持ってもらう。
- ② 現地にてバリューチェーンモデルを作り、ゴマの付加価値を作る

パラグアイに新たな市場を作る事で、小農の収入向上に加え、健康も改善される為に国際価格の変動に左右されなくなる。

(3) 金ゴマの栽培実験に際する諸許認可取得のリスク

同社では将来的に日本の消費者が好む金ゴマ品種をパラグアイに導入する可能性を検証するために、金ゴマ栽培実験を検討している。2014年9月播種、2015年3月収穫の栽培時期での実験をアスンシオン大学協力のもとで検討しているが、仮にパラグアイでの試験栽培に成功した場合においても以下のリスクが想定される。

¹¹ パラグアイ関係機関が JICA の協力を得つつ検討中。

¹² 同上

- ① パラグアイにて新品種の登録を目的に試験栽培を行う際には農牧省の省令 293/03 に基づいた諸手続きを踏むことが求められる。
- ② パラグアイにて新品種の種子を導入する場合には、同国の法令 385/94 に基づき国立植物種子品質防疫事業団（SENAVE）による許認可を取得する必要がある。

現在のところ、上記の新品種に関する諸法令、諸許認可制度に詳しいアスンシオン大学農学部を介して試験の実施を依頼しているため、同大学の協力を得ながらこれら許認可制度に基づいた新品種導入を進めることとする。

第3章 焙煎技術の適合性検証

3-1 焙煎技術適合性検証の概要

本調査を通じ、焙煎技術が現地に適合可能性があるかどうかを検証するとともにゴマの成分分析を行った。

焙煎技術の適合性については、高価な機材の導入ではなく、できる限りパラグアイ国の風土に即した形で現地で調達できる資材・技術を最大限に考慮した焙煎機を現地で製造する方向で設計を行い検討した。また、この焙煎機において、パラグアイ産ゴマを焙煎し味を実証した。

もう一方で、多くのゴマ農家を訪問することで、より自家製に近い簡易型焙煎技術の普及の可能性についても検討した。

さらに、現地の食生活を見聞することで、焙煎ゴマの国内消費の可能性についても検討した。

また、本調査の一環として、ゴマの成分分析を行った。現地調査期間中はごまの収穫時期にあたらなかったため、Bio Export社から前回の収穫期（2013年3月ごろ）での白ゴマ、黒ゴマ、金ゴマ¹³ を入手し、日本食品分析センターにおいて、主にリグナン含有量を調べた。ゴマに含まれるリグナンには、セサミン、セサモリン、セサミノール、セサミノール、ピノレシノール、シンプレオキシドアグリコンがあるが、この中でも代表的な成分であるセサミン、セサモール、セサモリンの含有量を分析した。

通常のゴマにおけるリグナン含有量は以下のとおり。

100g 中のゴマリグナンの含有量

セサミン	約 490mg (全体の約 0.49%)
セサモリン	約 300mg (全体の約 0.30%)
セサミノール	約 80mg (全体の約 0.08%)
セサモール	約 3~4mg
その他のゴマリグナン	約 1~2mg
合計 (ゴマリグナン)	約 875mg (全体の約 0.88%)

(出所) <http://sesamin39.com/goma-rigunan.htm>

¹³ パラグアイでは金ゴマは恒常的には栽培されておらず、クライアントからの要望等に基づき単発的に生産される。本サンプルは BioExport 社が前期の栽培時期（2012年—2013年）に栽培したものだが、2013年 - 2014年の栽培時期にはパラグアイ国内で金ゴマを生産している農家は無いという話であった。

3-2 焙煎技術適合性検証の結果

現地にて焙煎機を製造する可能性を見極め、調査団はアスンシオン市郊外のトバティ市にある煉瓦工場を訪問した。パラグアイには優れた粘土質の赤土があり、遠赤外線効果のある煉瓦は現地の土で現地の煉瓦製造技術を十分に活用できることが判明した（巻頭写真「トバティ煉瓦工場」参照）。また、現地の鐵工所を訪問し、設計図に基づいた焙煎機の作成も検討した結果、可能であることが実証された。

以下はパラグアイ産ゴマを独自の設計により製造した焙煎機によって焙煎した結果を示す。

種類	パラグアイ 白ゴマ	パラグアイ 黒ゴマ	パラグアイ 金ゴマ	パラグアイ市 場白ゴマ	提案企業使用 の金ゴマ
焙煎後味 形状	少し甘い やわらかい 大人しい味	特に味がない	小粒 甘みがあるが 少し苦い 金色	基本白ゴマで あるが、一部 色々な色の品 種が混ざって おり苦みと甘 みがある	甘い 口当りが軽い ナッツの様な 感覚 少し白っぽい
写真1 パッケージ					
写真2 焙煎後					

焙煎風景			
------	---	--	---

上記のパラグアイから持ち帰った白ゴマおよび金ゴマの焙煎ゴマを搗いた上で、トルコ産金ゴマの搗きゴマと風味・味覚を分析したところ、以下の結果となった。

パラグアイ白ゴマ	パラグアイ金ゴマ	トルコ産金ゴマ
クリーミー コクがある 味は良く商品化可能	トルコ金ゴマに比べ香りが 少し薄い 小粒であるが渋味が控えめ 味は良く商品化可能	通常のごまより甘みがある 香りが良い 商品化可能

ゴマ農家訪問にあたっては、多くのゴマ農家の庭先、あるいは台所に石窯が設置されていた（巻頭写真「農家の庭先にある石窯」、「農家の台所」参照）。ゴマの焙煎にあたって重要となる遠赤外線効果のある石窯を既に農家が保有している事実は、草の根レベルでの焙煎技術の普及適合性が充分にあることを明らかにした。

また、パラグアイの胡麻を現地の嗜好に合わせて商品化するため、現地の食文化を調査したところ、現地の食は、肉を好み、糖分を沢山摂取する事から、高血圧症、心臓病、糖尿病、成人病が多い事が判明した（厚生省統計 2010 年度のパラグアイの健康統計）。日本の学会では上記症状に対してセサミンが有効に寄与する事が発表されている。

まずは現地で、胡麻を美味しく焙煎し食べてもらう事で健康改善に寄与する事、美味しい焙煎方法さえ分かれば家庭の石窯でも簡単に焙煎し、料理に加えられる事を知って貰う事から始め、そこから提案企業が現地の嗜好に合わせた新商品を開発し事業展開を図れることが確認できた。

また、提案企業では新商品として、現地でゴマ栽培後に捨てられているゴマの葉を乾燥加工させ、テレレやマテ茶に薬草と一緒にに入れて飲んで貰えるような商品を考えている（同成分については検証準備段階）（巻頭写真「マテ茶用のハーブ搗き」参照）。

パラグアイ産ゴマサンプルの成分分析の結果は、下記のとおり、通常0.5%以下とされるセサミンの含有量は0.382%であり、パラグアイ産ゴマが十分なセサミン量含有していることが確認できた。

【表 3-1】 パラグアイ産ゴマの成分分析結果

ごま 100g あたりの含有量 （単位：％）

	セサミン	セサモール	セサモリン
白ゴマ	0.382	0.002	0.154
黒ゴマ	0.31	0.001	0.204
金ゴマ	0.355	0.001	0.222

提案企業の今後の方針としては、現時点ではパラグアイで栽培されていない金ゴマ品種をアスンシオン大学とともに2015年、2016年にかけて試験栽培を行い、パラグアイでの栽培が可能となった場合には、金ゴマの栽培、商品化を目指し、主に日本向け商品に充てる。

一方、白ゴマ、黒ゴマについては、パラグアイ国内あるいはブラジル向け輸出に向けた商品化を中心に活用しながら、一部日本向け商品にも活用する。

なお、焙煎技術の現地での適合性について、諸機関へのヒアリングを行った。主なヒアリング結果は以下のとおりであった。

サンペドロ県ラノルテーニャ農協・農家

ラノルテーニャ農協では、焙煎技術に非常に興味を持たれた。

ラノルテーニャ農協の組織は、金融部門と農業部門に分かれているが、本来協同組合の主旨である農業分野が一般企業の参入により、現場の混乱（生産方法など）と価格の叩き合い（下落）が続き、農業支援に危機感を持っていた。

過去、ハーブの高付加価値化を行ったところ、価格の下落に歯止めが係り、農家のモチベーションアップに成功した経験から、サンペドロ県の小農が作るゴマについても、農作物の付加価値化に興味を持っておられ、提案企業の焙煎技術について興味を示した。

現地ではゴマは綿花と同じく輸出用の作物と認識しており、綿花同様食べられないという認識を持っている。現地では生ゴマがごく一部で食べられているが、美味しくない。ゴマを口にしたことがないという農協職員もいた。農家の一部では、余ったゴマは鳥の餌や廃棄処分している事実がある。

農協職員含め、農家が提案企業の金搗きたてゴマ（焙煎ゴマ）を食べた処、ナッツの様な味で美味しいという反応が返ってきた。パラグアイの食習慣（肉を好む・砂糖はスプーン5〜6杯使用・野菜を食べない）からゴマの栄養についても説明したところ、身近なゴマで栄養改善が出来るという点、小農の各家庭に石窯がある事から、弊社の焙煎技術が広がれば大きなコストをかけずに、農家を良い方向に指導出来る事に関心を持って戴けた。

また、提案企業の各種ゴマふりかけはパラグアイの焙煎された白ゴマや黒ゴマが使われている事を説明し、農協職員や農家に食べて貰ったところ、最終的にこの様な商品をパラグアイでも作って欲しいという要望があがった、この点で、ゴマは「美味しく・健康によく・食べられる」ということを普及し、自分たちが栽培しているものがどういふものかを理解してもらうために、本案件で提案する ODA 事業案について大きな賛同が得られた。この意見交換の結果、サンペドロ県サンタロサ市に新たに設置された同農協の支店（2013年12月オープン）に隣接する土地と支店事務所の一部を無償で提供頂ける点や啓蒙活動についても全面的に協力戴ける約束を同農協の理事会にて取り付ける事が出来た。

また、農牧省のサンペドロ県北部農業普及センター(CDA)も提案企業の焙煎技術について非常に関心を示した。本計画が成功すれば、農牧省農業普及センターとしても成功モデルとしてパラグアイ全土に広げていきたい意向を示した。

サンペドロ市農業高校においては、校長より、ごま焙煎技術を授業の一環としてカリキュラムに組み込みたい意向が示され、また併せて子供から親や地域に本技術を伝えたい意向が示された。

生産段階での残留農薬については、本調査において成分分析等を行っていないが、農家や関係者に対し農薬に関する扱いをヒアリングした結果、主に以下の回答が得られた。

農家：基本的に農薬を使用していないが、収穫後農家が胡麻をいれる袋を選ぶ際に、農薬を大量に使用する大豆、農薬を使用する穀物を入れる袋を再利用している可能性がある。また、場合によっては穀物の保管倉庫と一緒に管理していることもある。

アスンシオン大学：現状の報告では、花が咲く前までに微量の農薬を使用する事はあるが、基本的にゴマの栽培には農薬は使用しておらず、保管、運搬時の管理体制に問題がある可能性が高い。例えば、トラックで別の穀物を輸送した後にトラックに付着した農薬を洗浄せずに、胡麻を輸送している可能性、小農の農庫でゴマを保管する際に農薬を使用した別の穀物と一緒に保管している可能性、また別の穀物用の農薬と一緒に胡麻を同じ場所に保管している可能性等が考えられる。出荷までの管理体制が整っていない可能性を今後検証する必要がある。

また、イタプア県 2 件、サンペドロ県 16 件、コンセプション県 8 件の合計 26 件の農家へのインタビュー調査の結果、基本的に使わないという農家が多かったが、以下の農薬を使用するという農家もあった。

- ✓ Cipermetrina (シベルメトリン) (害虫対策)
- ✓ Bravo (商品名) (クロロタロニル) (害虫対策)
- ✓ Mentor (商品名) (フェノキサプロップ・エチル) (除草剤)
- ✓ Glifosato (グリホサート) (除草剤)
- ✓ トウモロコシには Cipermetrina (シベルメトリン) 使用

以上のことから、提案企業が対象とする地域で生産されているゴマは日本向け輸出の際に問題となったイミダクロプリドやカルバリルはゴマの栽培に使用されておらず、当初想定された生産段階の残留農薬がシップバックの要因となる可能性は極めて低いことが判明した。これに伴い、必要性がなくなったゴマに付着する農薬の成分・濃度の分析は、本調査において行わないこととした。

一方で、現在の集荷・輸出業者においては、ゴマの選別を行った上で日本向けに輸出しているが、洗浄は行っていないため、保管、運搬過程において微量の農薬が混入してしまうケース

が多いことが想定される。このため、提案企業では、日本向けのごま焙煎・加工を当地で生産する際には、選別後、焙煎前の洗浄を工程に加えることで、運搬過程で混入されるとみられる微量の農薬を除去することを検討する。

3-3 採算性の検討

提案企業の事業計画としては、前章のとおり主に、①本社・加工工場の設置、②カフェショップの設置運営、③日本向けOEM生産事業、の3本の柱で構成される。前章に記述の業務計画書にもとづき、設立1年目（2016年想定）から5年間の売上高と損益分岐点売上高を3本の事業別に検討する。

本社・加工工場設置による、加工ゴマの輸出については、初年度は売上高が損益分岐点売上高を大幅に下回り、2年目、3年目については損益分岐点売上高を前後する売上高を達成のうえ、4年目、5年目より損益分岐点売上高を上回ることが想定される。

	2016年		2017年		2018年		2019年		2020年	
	千円	%								
売上高	5,136		10,208		20,352		25,358		30,509	
売上原価(変動費)	2,773	54%	2,773	27%	5,636	28%	7,159	28%	8,727	29%
限界利益	2,363	46%	7,435	73%	14,716	72%	18,199	72%	21,782	71%
一般管理費(固定費)	6,275		8,044		12,555		16,297		18,904	
損益分岐点売上高	13,639		11,044		17,363		22,708		26,478	

【図3-1】 本社・加工工場の損益分岐点分析

カフェショップの設置運営による事業展開については、前章の事業計画においては仕入れとしては焙煎ゴマの調達のみを想定したものとなっているが、実際にはカフェショップ運営には様々な原料調達が見込まれる。このため、下記表は売上原価率を24%と見込んだうえで、売上高と固定費については前章の事業計画をもとにした損益分岐点売上高を示す。

カフェショップではほぼ初年から損益分岐点を上回る売上高を想定している。

	2016年		2017年		2018年		2019年		2020年	
	千円	%	千円	%	千円	%	千円	%	千円	%
売上高	8,640		10,080		20,160		21,600		31,680	
売上原価(変動費)	2,100	24%	2,400	24%	4,800	24%	5,200	24%	7,500	24%
限界利益	6,540	76%	7,680	76%	15,360	76%	16,400	76%	24,180	76%
一般管理費(固定費)	5,603		5,911		11,576		14,040		20,592	
損益分岐点売上高	7,402		7,758		15,194		18,492		26,979	

【図3-2】カフェショップの損益分岐点分析

提案企業の日本のクライアント向けOEM生産については、売上原価を30%と見込んだ場合、以下の損益分岐点売上高が想定される。

	2016年		2017年		2018年		2019年		2020年	
	千円	%								
売上高	1,000		2,000		3,000		4,000		5,000	
売上原価(変動費)	300	30%	600	30%	900	30%	1,200	30%	1,500	30%
限界利益	700	70%	1,400	70%	2,100	70%	2,800	70%	3,500	70%
一般管理費(固定費)	-		653		1,322		1,338		1,403	
損益分岐点売上高	-		933		1,889		1,911		2,004	

【図3-3】OEM生産の損益分岐点分析

また、売上総利益率としては、以下を想定している。

	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年
本社・加工工場	70.8%	70.8%	70.6%	70.4%	69.7%
カフェショップ	65.0%	65.0%	65.0%	65.0%	65.0%
OEM	70.0%	70.0%	70.0%	70.0%	70.0%
合計	67.4%	68.1%	68.0%	68.1%	67.5%

【図3-4】3事業における売上総利益率の見通し

第4章 ODA 案件化による対象国における開発効果及び提案企業の事業展開に係る効果

4-1 提案製品・技術と開発課題の整合性

パラグアイにおける開発課題としては、第1章に記述のとおり、①ゴマ栽培農家を含む小規模農家は同国東部地域に多く居住し貧困ラインを下回る貧困水準にあり、生計向上と生活の質の改善が求められていること、②パラグアイ産ゴマの対日輸出が日本の残留農薬規定の変更等に伴い減少傾向にあり、小農が生産するゴマの販売先の多角化が求められていること、が大きな課題として存在する。

一方、提案企業は、第2章に記述のとおり、①優れたゴマの焙煎・加工技術を保有しており、②ゴマを活用した優れた商品開発能力を有しており、③ゴマを通じた社会貢献活動を会社理念としてもっている。

以上を考え合わせると、大きな方向性としては、以下のような可能性が想定され、提案企業の海外進出とODAの同時達成が案件化次第では可能となり得る。

- ① 広い意味では提案企業が同国にてゴマの加工工場を設置し、日本向けに加工食品としてのゴマ商品を輸出することができれば、生ゴマの対日輸出のみに依存するリスクが回避されるとともに、パラグアイの輸出品目の高付加価値化に繋がる。
- ② 提案企業がゴマの焙煎技術を農協・農家に提供することができれば、貧困にあるゴマ農家にとって、従来の生ゴマ販売に加え、付加価値を高めた商品販売が可能となり、農家の生計向上に繋がるとみられる。また、農家自身が焙煎ゴマを消費することで、農家の食生活の多様化・改善にも繋がる。
- ③ 提案企業が、パラグアイやブラジルなどのメルコスール域内の市場を視野に、現地の食生活や消費者の嗜好に適したゴマ商品を開発することができれば、対日輸出市場のみならず、パラグアイ国内、メルコスール域内に新たなマーケットが創出され、ゴマ生産者の生計向上に寄与すると考えられる。

以上のことから、提案企業の焙煎技術・商品開発技術は、パラグアイのゴマ生産・輸出が直面している課題を解決することができる可能性を大いに有している。

4-2 ODA 案件化を通じた製品・技術等の当該国での適用・活用・普及による開発効果

提案企業の技術はゴマの焙煎技術や商品開発などのソフト分野にあるが、提案企業がビジネスとして展開する事業とODA案件として展開する事業とが密接に関係しながら、開発効果を生み出すことが期待できる。

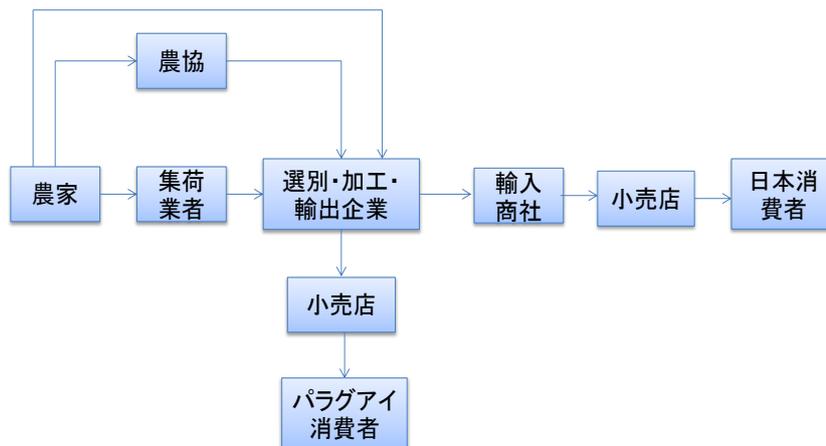
本調査にて提案するODA案件は次章のとおり、「民間提案型普及・実証事業」であり、このODA案件部分の展開においては、提案企業は自社の焙煎技術をパラグアイ農村地域の現状に即した形で農協・農民に提供することとする。後述のとおり、サンペドロ県ラノルテニャ農協サンタロサ支部において「ゴマ焙煎ラボ」を設置のうえ、農協・地元農家、農業高校の学生にゴマの焙煎方法を指導しながら、併せてゴマの美味しさを普及することを想定している。

一方、提案企業のパラグアイでのビジネス展開としては、同国において現地法人（本社）を設置し、日本・ブラジル向け輸出商品を生産する加工工場を設置し、アスンシオン市内にゴマ商品を扱うカフェを開店することを考えている。

ODA案件を通し、農村地域におけるゴマ生産者の地域社会と密着する形で焙煎技術を導入することで、生産者レベルの身の丈にあった焙煎技術を紹介し、農村地域レベルでの焙煎ゴマ市場を生み出し、農家の生計向上に資することを図る。同時に、ラノルテニャ農協で生産される焙煎ゴマを提案企業が買い取ることで、農協を通じた焙煎ゴマの商品化市場を生み出すことを図る。この際、「ゴマ焙煎ラボ」に導入される焙煎機を用いて農家への技術支援を行いながら、焙煎機とほぼ同様の遠赤外効果が得られると思われる農家家庭で使用されている石窯の活用の双方における焙煎技術支援を想定する。

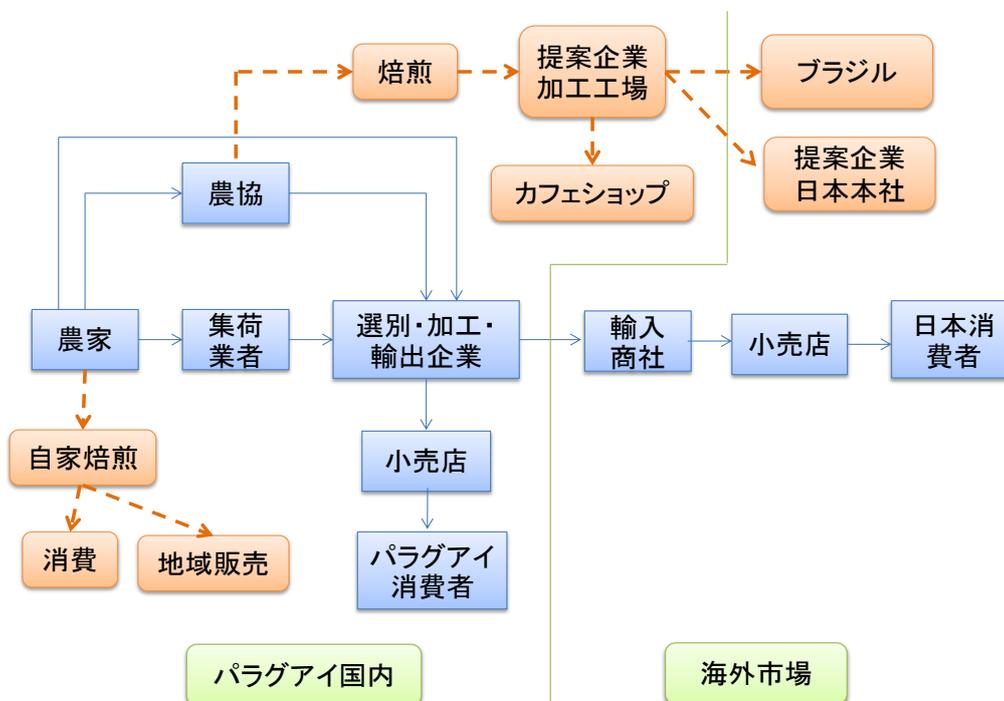
提案ODA事業により、農協でのゴマ焙煎事業が実証できた場合には、事業終了後も農協が引き続き人を雇用し焙煎ゴマの販売を継続するとともに、かかる経験を他の農協に普及することも見込まれる。また、提案する普及実証事業を通じて、焙煎ゴマがパラグアイ国内で注目され、新たな民間企業が参入する可能性もあるが、提案企業としては、ゴマの焙煎技術が普及されることで、ゴマ市場そのものが拡大することを目指しており、新たな民間企業の参入をも想定したうえで、普及実証事業を行う意向を持っている。

以下は現時点での生ゴマを中心としたゴマの生産から消費に至る流通網を示す。



【図4-1】現在のゴマ市場(生ゴマ)の流通網

民間提案型普及実証事業を実施することで、下記図のとおり、農家の地域レベルでの焙煎技術の普及と消費を促すとともに、輸出や国内富裕層向けの焙煎ゴマ市場をも生み出すことで、開発課題であったゴマ農家の生計向上とゴマの対日輸出減退への対処の双方に効果を与えることが想定される。



【図4-2】民間提案型普及実証事業によって生み出される新市場

(1) 開発効果1：ゴマ農家の生計向上

現在生ゴマの加工工場向け販売価格はおよそ4,500Gs./kg～5,050Gs./kg（約1ドル～約1.12ドル）となっており、ODA案件を通して設置するゴマ焙煎ラボにて生産される焙煎ゴマの提案企業側での買い取り価格は約6,000Gs.（約1.33ドル）を見込んでいる。

下図はパラグアイ国における従来の生ゴマの生産から輸出市場に至るバリューチェーン試算であるが、小規模農家が生ゴマを4,500Gs./kgで販売した場合、生産者マージンは39%となっているが、焙煎用のゴマとして販売する生ゴマ販売価格が従来の農家の庭先価格を大幅に上回ることは想定されていない。

パラグアイにおけるゴマのバリューチェーン試算			
		現地通貨	ドル
農家	収量 (kg/ha)	a	780 kg/ha
	販売価格 (Gs./kg)	b	4,500
	粗収益 (Gs.)(Gs./ha)	c=a*b	3,510,000
	生産費 (Gs.)(Gs./ha)	d	2,150,000
	純収益 (Gs.)(Gs./ha)	e=c-d	1,360,000
	生産費／粗収益	d/c	61%
	生産者収益 (Gs./kg)	f=e/a	1,744
	生産費 (Gs./kg)	b-f	2,756
	生産者マージン (Gs./kg)	f/b	39%
	生産者マージン (%)		
集荷	農家庭先価格 (Gs./kg)	g	4,500
	工場渡し価格 (Gs./kg)	h	5,050
	集荷業者マージン (Gs./kg)	i	550
	集荷業者マージン (%)	i/h	11%
加工	加工企業出荷価格 (Gs./kg)	j	34,700
	加工企業マージン (Gs./kg)	k = j - h	29,650
	加工企業マージン (%)	k/j	85%
小売	小売価格 (Gs./kg)	l	38,600
	小売業者マージン (Gs./kg)	m = l - j	3,900
	小売業者マージン (%)	m/l	10%
加工輸出	輸出価格(FOB)	n	7,160
	加工・輸出企業マージン	o=n-h	2,110
	加工・輸出企業マージン (%)	o/n	29%
輸出市場	輸入価格(CIF)	p	7,596
	日本での小売価格 (業務用)	q	650円
	輸入業者+卸+小売マージン	r=q-p	5.9
	輸入業者+卸+小売マージン (%)	r/q	78%

(出所) 「パラグアイ国小農による輸出可能性に関する情報収集・確認調査」をもとに加筆作成

【図4-3】現在のパラグアイ産ゴマのバリューチェーン試算

焙煎ゴマ市場をパラグアイ市場に導入することで、農家の生計向上に直接的、間接的に資する点としては、主に以下が挙げられる。

- ① 本提案事業で設置予定のゴマ焙煎ラボにおいては、年間約2カ月間の収穫・焙煎期に、3名～6名ほどの農家を雇用する予定である。これら農家には直接的な効果であるが、将来的に各ごま生産地において農協での焙煎ゴマ生産を導入することとなった場合、焙煎ゴマ生産を担うゴマ農家の雇用創出効果が見込まれる。
- ② 本提案事業では農協での本格的なゴマ焙煎技術導入と並行し、農家の庭先にある石窯を活用した簡易焙煎技術も農家と共に模索するとともに、焙煎ゴマを活用した料理法等を地元の人々とともに開拓・普及していく。この過程で、ゴマ農家が自家製の焙煎ゴマを地域の市場で販売、あるいは自家製のゴマ入り菓子パン等を販売する等により、従来の生ゴマ販売のみによる収入に加え新たな収入源を生むことが期待できる。
- ③ 本提案事業を通じ、パラグアイ国内で焙煎ゴマやゴマ加工食品の市場が徐々に普及することにより、国際価格の変動に左右される生ゴマ輸出への依存度が軽減され、価格変動による収入の不安定性をある程度回避できることが見込まれる。ゴマの国際価格が低くなった場合には、焙煎ゴマを活用した国内ゴマ市場、あるいは日本・ブラジル向けのゴマ加工工場が国内にあることで、ある程度、販売価格が保証されることが見込まれる。

(2) 開発効果2：農牧省・県庁・農協にとっての焙煎技術導入効果

農牧省は「農業の戦略的指針（MEA）」の第2軸「家族農業の発展と食の安全保障」において、家族農業を営む農家が農産加工品などの所得向上に繋がる商品を自ら生産することを促進している。このため、本提案事業によりサンペドロ県の農牧省農業普及員に焙煎技術が伝わり、農業普及員が管轄農家に対し焙煎技術を普及することで、農牧省が目指す農家自身の農産加工品販売への第一歩へと繋がる効果がある。

県庁としては、サンペドロ県の貧困問題解決、小規模農家の生活向上、県の主要産品であるゴマの高付加価値化に関心を持っている。県庁内部には焙煎技術を受け入れる技術者や普及人材はおらず、県庁への焙煎技術の導入効果は無いが、本提案事業において県庁を協力機関として選定することで、様々な地元ステークホルダーを含めた地域開発効果が期待される。

農協にとっては、本提案事業によりラノルテーニャ農協と農協メンバー農家に焙煎技術が導入されることで、従来の生ゴマの輸出企業への契約販売に加え、農協が独自にゴマの付加価値を高め販売することができることとなる。

(3) 開発効果3：対日ゴマ輸出への依存度逡減によるリスク軽減

パラグアイ国内において焙煎技術を導入するとともに、将来的にゴマ加工生産を視野に入れることで、対日輸出に依存するために生じていたシップバックや価格変動に対するリスクを軽減することが可能となる。

仮に残留農薬規定の問題により日本向け輸出が停滞することとなると、パラグアイにおけるゴマ輸出企業は苦境に立たされ、ゴマ輸出から撤退していく可能性も否定はできない。

4-3 ODA 案件の実施による当該企業の事業展開に係る効果

次章に示す民間提案型普及実証事業を通じた ODA 案件を実施することで、提案企業としては、将来的に自社ビジネスとして展開するパラグアイ国内での加工工場設置、ゴマカフェ店設置、ブラジル向けゴマ商品開発等を開始する際の準備段階として、パラグアイ国内での消費者の反応、農村地域での反応、農協での焙煎加工の実現性を実証することが可能となり、同社の事業展開に大いに資する。

第5章 ODA 案件化の具体的提案

5-1 ODA 案件概要

本調査において、いくつかの ODA 事業案件化の可能性を視野に入れていたが、各々の案件化の検討結果は以下のとおりとなった。

【表 5-1】 ODA 案件化の検討結果

検討 ODA 事業	調査結果	案件化可能性
BOP ビジネス連携促進調査	<ul style="list-style-type: none"> 提案企業が今回の調査をもとにパラグアイにて展開予定の事業はゴマを生産する小規模農家がバリューチェーンに組み込まれており、BOP ビジネスにあたる事業であるため、BOP ビジネス連携促進調査の可能性は大いにある。 一方、本案件化事業を通して提案企業は事業展開に必要な調査をある程度行うことができたため、提案企業のニーズとしては調査型 ODA 事業を超え、事業展開前の実証型ツールへのニーズが高い。 	○
民間提案型普及実証事業	<ul style="list-style-type: none"> 提案企業のパラグアイでの本格工場設置と並行する形で、農協・小農へのゴマの焙煎・簡易商品化の技術を普及・実証することができれば、ODA と連携する提案企業のビジネス展開に繋がる。 「5-2 具体的な協力内容および開発効果」参照。 	◎
草の根技術協力	<ul style="list-style-type: none"> 草の根協力支援型については、提案企業の関連組織である(社)日本胡麻協会として、農家への焙煎技術指導を行うことも可能性は考えられる。 一方、農村地域にて草の根技術指導にあたる際には、スペイン語やグアラニー語にて技術指導にあたる人材の投入など高度な NGO としての技術指導力が求められ、さらに高い経験が求められる「草の根パートナー型」については、慎重に検討する必要がある。 提案企業は地元の京都市との連携により、「地域提案型」の草の根技術協力実施の可能性も将来的にはあるとみられる。 いずれにおいても、提案企業のパラグアイでの事業展開が軌道に乗った段階で検討する方が得策であるとみられる。 	現時点では△ 将来的に○
既存プロジェクトとの連携	<ul style="list-style-type: none"> 「小規模ゴマ栽培農家支援のための優良種子生産強化プロジェクト II」：提案企業ではパラグアイでの金ゴマの生産可能性を模索しており、同プロジェクトのカウンターパートであるアスンシオン大学に、試験栽培を依頼するなど、緩やかな連携が考えられる。 「農協クラスター形成支援プロジェクト」：提案企業が提携予定のラノルテニャ農協は同プロジェクトの対象農協では無いが、同プロジェクトの一環で、ゴマの生産性向上に関する試験栽培を行っており、連携の可能性が見込まれる。 「イタプア県・カアサパ県におけるテリトリアル・アプローチ実施体制強化のための農村開発プロジェクト」：ゴマに特化した活動は実施されていないため、現時点では、連携の可能性は少ない。 	○

検討 ODA 事業	調査結果	案件化可能性
民間連携ボランティア派遣	<ul style="list-style-type: none"> 民間連携ボランティアについては、提案企業のパラグアイでの事業展開が軌道に乗り、かつ、提案企業社員の中に希望者が出た場合には農協や農牧省農業普及局にて焙煎技術を普及するボランティアを派遣することも考えられる。 	現時点では△ 将来的には○
日系研修員受入れ事業	<ul style="list-style-type: none"> 日系研修員受入れ事業を企画・立案するには、需要の高い分野とこれに対応した研修カリキュラムの作成、運営が必要となってくる。現時点では日系人のゴマに関する日本での研修需要は無いと考えられる。 	×
日系社会（青年・シニア）ボランティア派遣	<ul style="list-style-type: none"> 現在、10名の日系青年ボランティアと3名の日系シニアボランティアがパラグアイで活動しているが、多くは若手日系人への日本語講師業務や日系高齢者を対象としたソーシャルワーカーの分野で活躍している。 ヒアリングの結果、農業やゴマの分野での日系社会ボランティア派遣のニーズは無かった。 	×

以上の結果、提案企業のパラグアイでの事業展開の方向性とパラグアイでの ODA ニーズの双方が合致し、実施の意義が高い ODA 案件は民間提案型普及実証事業である。同事業は「日本の中小企業の製品・技術が途上国の開発に有効であることを実証するとともに、その現地適合性を高め普及を図ることを目的としている。」

5-2 具体的な協力内容及び開発効果

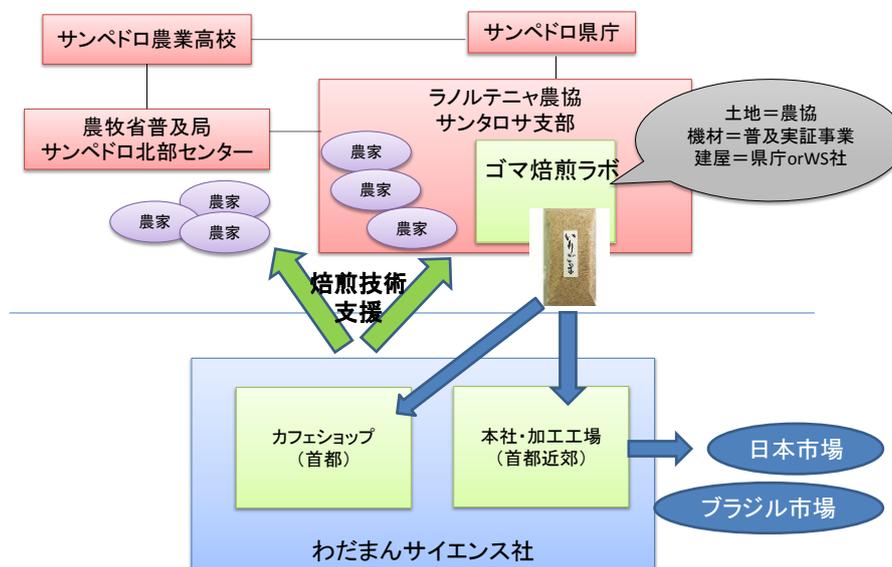
ラノルテニャ農協はメンバー農家への生産支援と融資の双方を行う農協であり、サンペドロ県のサンペドロ市に位置し、約 3,441 人のメンバー農家を保有する。サンペドロ県内には大小含め約 60 の農協が登録されており、JICA 農協クラスター形成プロジェクトにおいて中核農協となっている「フリースランド農協」（会員 350 名、資本金 564 億 Gs.）および「ボレンダム農協」（会員 339 名、資本金 289 億 Gs.）は県内の「生産型農協」の中で 2 農協のみが A 水準を誇っている。生産型農協の B 水準としては県内に「ラノルテニャ農協」（会員 3,441 名、資本金 38 億 Gs.）および「モルウィーナ農協」（会員 35 名、14 億 Gs.）の 2 農協のみである。

ラノルテニャ農協の最大の特徴は安定した B 水準の農協であるうえ、会員数が県内農協の中ではトップを誇り、小規模農家を会員としている点にある。同農協の主な取扱産品はゴマ、ハーブ、オレンジの皮、有機ハーブ、有機ゴマなど、小規模農家産品が多い。ゴマを生産している会員数は約 600 名であり、国内向けには Kemasem 社へ生ゴマを年間約 800 トン販売している。ハーブを中心とした有機作物に力を入れており、欧州向けには有機レモングラスなどを農協が直接輸出している。同農協は 2013 年 12 月にサンペドロ市から東に位置するサンタロサ市に新たな支部を開設した。



【図 5-1】 サンペドロ県の地図

本事業は、このラノルテニャ農協が新設したサンタロサ支部の敷地内においてゴマ焙煎ラボを設置し、焙煎機、選別機、真空機を導入し、農協、農協メンバー農家、地域のゴマ農家、農業高校の学生等に対し、提案企業がゴマ焙煎技術を提供するというものである¹⁴。



【図 5-2】 民間提案型普及実証事業の概念図

¹⁴ サンペドロ農業高校、農牧省普及局サンペドロ北部センター等に対する焙煎技術支援も全てラノルテニャ農協内に設置予定のゴマ焙煎ラボの設備を活用して実施予定。

(1) カウンターパート

公的カウンターパートとしては、主にサンペドロ県庁を想定している。調査団は県知事（Vicente Rodríguez Arévalos）とも面談を行い、本案件の構想を説明したところ、同知事より、全面的に協力する意向を得た。カルテス新政権のもとで、2013年8月に就任したばかりであり、結果を残すプロジェクトを任期中に実施したいという意向が強く、ゴマ焙煎ラボの設立にあたっては県庁が建屋の建築費分を提供する意思も頂いている。また、県庁では本プロジェクトの一環として、ラジオにて月に1回の番組を組むなどの提案・オファーも頂いているおり、全面的に本案件への協力姿勢を示して頂いている。普及実証事業を通して調達する資機材については、事業終了後に譲与する先を農協とすることが認められない場合には、県庁を譲与先とすることが想定される。なお、本事業においてサンペドロ県を選定した理由は、①全国一のゴマ生産県であること、②貧困度が高く小規模農家が多い県であること、③JICAが実施中の「小規模ゴマ栽培農家支援のための優良種子プロジェクト（フェーズⅡ）」の対象地域であり連携可能性が見込まれること、④JICAが実施中の「農協クラスター形成支援プロジェクト」の対象地域であり、将来的に農協を通じたゴマ焙煎技術の普及につき連携効果が見込まれること、などが挙げられる。

次なるカウンターパートとしては農牧省を想定している。地域レベルでは、裨益者が農協メンバー農家のみに留まることを避けるべく、農協に所属していない地域のゴマ農家については、同地域を管轄する農牧省農業普及局サンタロサ北部センター（CDA San Pedro Norte）が有するゴマ農家とのネットワークを活用し、焙煎技術普及に関するイベント等へのゴマ農家への呼びかけ等に協力頂くとともに、農業普及員にもゴマ焙煎技術の普及を目指す。また、本事業を通じて農業普及員の農家へのゴマ焙煎技術提供の効果が確認できれば、農牧省農業普及局を通じ、他の地域への展開も見込まれる。

さらに、サンペドロ市にある農業高校（Escuela Agrícola de San Pedro）の校長（Ing. Darío Gonzales López）とも面談し、本案件構想を説明したところ、カウンターパートとしての意向を示した。サンペドロ県は貧困地域にあり、同農業高校は農家の子供たちに農業技術を教え、地元農家の家計向上を目的に設立されており、2013年現在約138名の学生がいる。カリキュラムとして、ゴマの栽培も組み込んでいる。また、農業栽培技術のみでなく、販売までをも視野に入れたカリキュラムも組んでおり、ゴマ焙煎技術を学生に教えるようなカリキュラムを組み込むことも可能であるという話を得ている。なお、新聞報道等によると、同校は財政的には非常に厳しい状況におかれている。このため、農業高校の

学生へのゴマ焙煎技術支援にあたっては、交通費等、高校側の出費は無いことを想定した事業計画を組む必要がある。

機材の設置機関は、カウンターパートのサンペドロ県庁を予定し、実際の維持管理はラノルテーニャ農協を想定しているため、各々覚書（MOU¹⁵）を結び事業を運営することとする。また、ODA事業終了後の機材の責任機関はサンペドロ県庁とし、維持管理をラノルテーニャ農協に委託する覚書（MOU）を結び管理・事業の継続に努める。カウンターパートらとは密接的にやり取りが必要となるため、中核はサンペドロ県庁を想定している。

	機関	役割・業務
C/P	農牧省	<ul style="list-style-type: none"> ・農協非組合員への焙煎技術支援 ・普及員の教育 ・他の農業普及局への普及
	サンペドロ県庁	<ul style="list-style-type: none"> ・機材の設置機関 ・ラジオでの定期的な宣伝 ・県内での普及活動 ・農協非組合員への広報 ・普及イベント開催
	農業高校	<ul style="list-style-type: none"> ・業務：若年層の育成
協力機関	ラノルテーニャ農協	<ul style="list-style-type: none"> ・土地の提供 ・事業の運用 ・事業の継続性の確保 ・組合員への普及 ・他の農協や委員会との連携 ・事務所の提供 ・普及活動時の会場提供・支援 ・人材（人材）の確保

(2) 事業内容

今回提案する普及・実証事業の主な目的は以下の通りである。

- a) ゴマの焙煎技術を農協、農家に対して普及する。
- b) ゴマの美味しさ・機能性を普及する。
- c) パラグアイ国内での焙煎ゴマの販売ターゲットと価格設定を確認する。
- d) パラグアイ焙煎ゴマの日本・ブラジル向け輸出可能性を実証する。
- e) 金ゴマのパラグアイでの生産可能性を実証する。

¹⁵ MOU:Minute of Understanding

以上の活動を通じ、広い意味で貧困度合の高いパラグアイ小規模農家が生産するゴマを国内で高付加価値化することによる経済効果の発現を意図する。具体的には、①国内での焙煎ゴマの普及により国内ゴマ消費市場を生み出すことで小農のゴマ販売収入源の多角化、高付加価値化を目指すとともに、②限られた市場に依存することによるリスクを軽減し収入源の安定性を図る、等の効果を目指す。

主に以下のような事業日程を想定する。

【表 5-2】 民間提案型普及・実証事業の事業内容と実施スケジュール

実施日程	事業内容	提案企業のビジネス
第1年目 (2014年9月頃 ～2015年9月頃)	<ul style="list-style-type: none"> ・農協敷地内での「ゴマ焙煎ラボ」建設準備 ・機材（焙煎機、選別機、真空機）の調達準備 ・水道、電気等の設置 ・機材の設置 ・ブラジル市場調査の実施 ・進捗報告書（9月、3月） 	<ul style="list-style-type: none"> ・本社設立準備 ・金ゴマ栽培試験（2015年3月収穫）
第2年目 (2015年9月頃 ～2016年9月頃)	<ul style="list-style-type: none"> ・ゴマ収穫・焙煎期（2016年3月～5月）に向けた各種普及実証事業の準備。 ・2016年3月～5月：ゴマ焙煎技術指導、試食会等の各種イベントを実施。 ・チリにおける日本種子会社からのゴマ種子導入可能性調査。 ・進捗報告書（9月、3月） 	<ul style="list-style-type: none"> ・2016年営業開始 ・カフェショップ設立準備 ・「ゴマ焙煎ラボ」のゴマ購入・輸出（2016年3月～5月） ・日本向け焙煎ゴマの輸出
第3年目 (2016年9月頃 ～2017年9月頃)	<ul style="list-style-type: none"> ・2017年3月～5月の収穫・焙煎期を中心に普及・実証事業活動。 ・業務完了報告書作成、提出。 	<ul style="list-style-type: none"> ・「ゴマ焙煎ラボ」のゴマ購入・輸出（2017年3月～5月） ・日本向け焙煎ゴマの輸出

普及・実証事業の内容としては、以下を想定する。

【表 5-3】 民間提案型普及・実証事業の活動内容案

選別機、焙煎機、真空機の導入	<ul style="list-style-type: none"> ・焙煎機6機は現地生産する。 ・選別機と真空機は日本から輸入調達する。 ・設置場所はいずれもラノルテニャ農協サンタロサ支部の敷地内に建設予定の「ゴマ焙煎ラボ」に設置する。 ・「ゴマ焙煎ラボ」の建屋建設はサンペドロ県庁にて建設予定。
焙煎技術の普及	<ul style="list-style-type: none"> ・ラノルテニャ農協の敷地内に設置する「ゴマ焙煎ラボ」において、焙煎技術の指導を行う。 ・焙煎技術は提案企業から社員約2名が参加し指導にあたる。 ・とくに3月～5月のゴマ収穫・収穫直後の時期に焙煎技術指導を集中的に行う。 ・「ゴマ焙煎ラボ」において農協のメンバー農家や地域のゴマ栽培農家、農業高校の学生に対し、焙煎機を活用した焙煎方法、ゴマの搗き方を指導する。
ゴマの美味しさ・機能性の普及	<ul style="list-style-type: none"> ・ゴマの焙煎技術とともに、焙煎ゴマを様々な現地料理に合う形で

	紹介する。 ・提案企業より料理研究家が現地に渡航し、現地料理に合うゴマの料理方法を検討、実証、普及する。 ・機能的食品としてのゴマの有効性について、現地のラジオ番組（県庁提供）や試食会、セミナー等の開催により啓蒙普及する。 ・上記を通じて、消費者ターゲット、価格設定等の調査も行う。
日本向け輸出可能性の実証	・「ゴマ焙煎ラボ」にて選別・焙煎・真空パック詰めされた焙煎ゴマを提案企業が買い取り、提案企業の本社（京都）へ商品として輸出し、輸出可能性を実証する。事業期間中に実際に試行することで実証することとする。

焙煎機：

焙煎機は合計6機を現地にて製造することとする。焙煎機は周囲をレンガで囲み、内側に輪転式の焙煎機を現地で特注のうえ製造することを想定している。



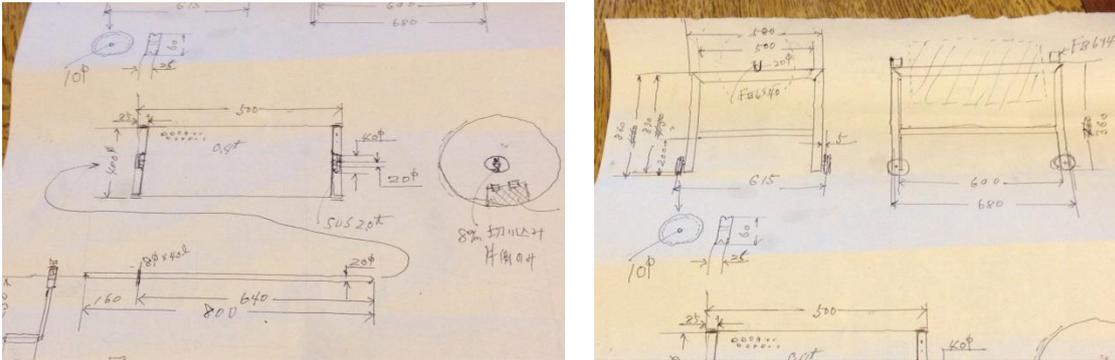
【図 5-3】 焙煎機のイメージ写真

焙煎機 6機分を現地にて生産・製造する場合の原価として以下が想定される。

【表 5-4】 焙煎機の現地生産に必要な資機材経費

必要機材	機材の形態	数	単価	見積もり価格（税別）
耐火煉瓦	230mm x 110mm x 58 mm	300 個 x 6 機分 = 約 2,000 個	1,000 個 = 500,000Gs.	1,000,000Gs. = 約 23,000 円
型		1 個	800,000Gs.	800,000Gs. = 約 18,100 円
耐火モルタル	1 袋 = 25Kg	1 袋 x 6 機分 = 6 袋		100,000Gs. = 約 2,261 円
焙煎機	ドラム型、輪転式	6 機分	4,500,000Gs	27,000,000Gs = 約 610,435 円
労務費	-	未確定	未確認	未確認
				653,796 円 + 労務費

(注) 1 ドル = 104 円、1 ドル = 4,600Gs. で計算。

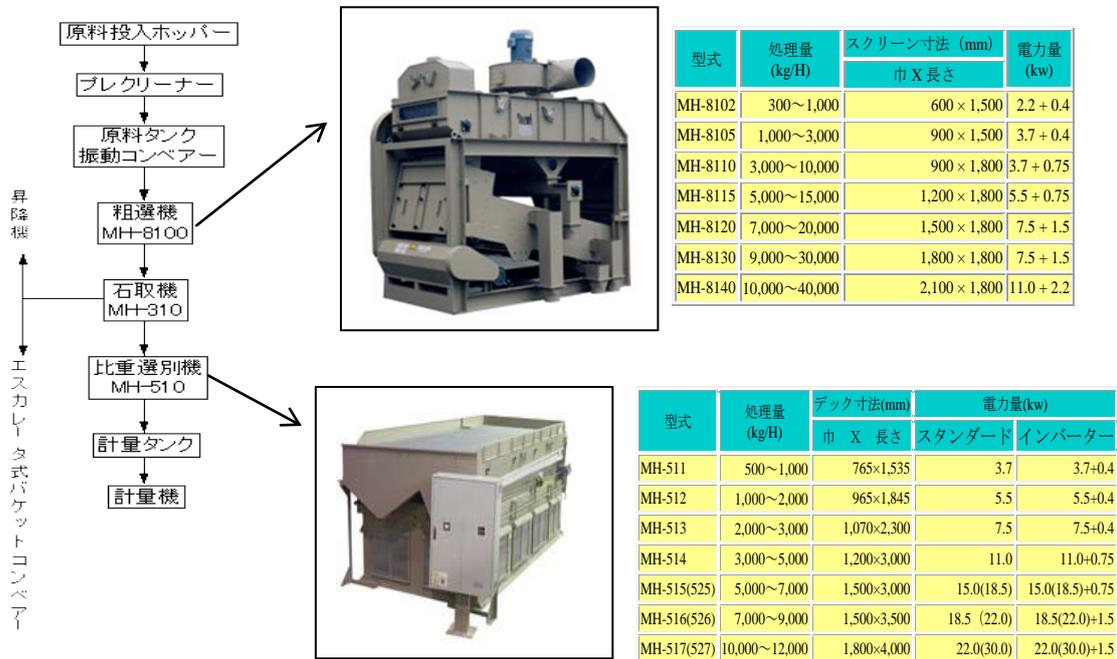


(注) この設計図をもって現地鉄工所に見積もり依頼の結果が前出表の焙煎機予算額。

【図 5-4】 焙煎機設計

選別機：

焙煎前のゴマの選別のフローの例は以下の図の通りであるが、粗選機、石取機、比重選別機、色彩選別機などの各種選別機の中より適切なものを選定のうえ、調達する。選別機については、現地製のものは無いため、日本あるいはブラジル製のものを調達する必要がある。



型式	処理量 (kg/H)	スクリーン寸法 (mm)		電力量 (kw)
		巾	X 長さ	
MH-8102	300~1,000	600	× 1,500	2.2 + 0.4
MH-8105	1,000~3,000	900	× 1,500	3.7 + 0.4
MH-8110	3,000~10,000	900	× 1,800	3.7 + 0.75
MH-8115	5,000~15,000	1,200	× 1,800	5.5 + 0.75
MH-8120	7,000~20,000	1,500	× 1,800	7.5 + 1.5
MH-8130	9,000~30,000	1,800	× 1,800	7.5 + 1.5
MH-8140	10,000~40,000	2,100	× 1,800	11.0 + 2.2

型式	処理量 (kg/H)	デッキ寸法(mm)		電力量(kw)	
		巾	X 長さ	スタンダード	インバーター
MH-511	500~1,000	765	× 1,535	3.7	3.7+0.4
MH-512	1,000~2,000	965	× 1,845	5.5	5.5+0.4
MH-513	2,000~3,000	1,070	× 2,300	7.5	7.5+0.4
MH-514	3,000~5,000	1,200	× 3,000	11.0	11.0+0.75
MH-515(525)	5,000~7,000	1,500	× 3,000	15.0(18.5)	15.0(18.5)+0.75
MH-516(526)	7,000~9,000	1,500	× 3,500	18.5 (22.0)	18.5(22.0)+1.5
MH-517(527)	10,000~12,000	1,800	× 4,000	22.0(30.0)	22.0(30.0)+1.5

(出所) 株式会社原島電気工業のウェブサイト <http://www.harashima.co.jp/jtop.html>

【図 5-5】 選別機の種類

真空機

真空包装機は日本から調達することを想定している。下記の例は一例であるが、日本向けの焙煎ゴマの輸出可能性を実証すべく、日本へ輸送する焙煎ゴマの酸化、劣化を防ぐことを目的とする。



大型真空包装機
 株式会社シロ産業 (MD33V-955-500T)
 価格 : 1,110,200 円
 卓上型では入らない大きな包装物や、小袋の大量パックに最適。
 ●各種エラー検出機能によりメンテナンスが容易
 ●センサー制御で、真空度を自由に設定
 ●耐久性が高く、使い易さも抜群。

品番	MD33V-955-500T
チャンバー内寸法(幅×奥行×高)(mm)	1010×560×90
チャンバー容量(%)	50
シール有効寸法(mm)	900
最大包装材寸法(横×縦)(mm)	500
真空ポンプ(%/min)	1050
ガス封入装置機能	オプション
電源(50/60Hz)	AC200V 3組
コンセント形状	3P 接地-20(A)
定格消費電力(kW)(50/60Hz)	3.7
電動機容量(kW)(50/60Hz)	2.2
外形寸法(mm) (幅×奥行×高(チャンバーオープン時高さ)/min)	1062×724×953(1370)
製品質量(kg)	240

(出所) 株式会社シロ産業のウェブサイト (<http://www.webshiro.com/index.html>)

【図 5-6】真空包装機の一例

(3) 事業費

3年間の事業を通じ、1年目に約 4,000 万円、2年目と 3年目に各々約 3,000 万円を見込み、合計約 1 億円を想定する。1 年目のみ機材の購入、輸送費が発生し、3 年間を通じて、

旅費（航空賃）、実証活動費（車輛関係費、現地傭人費、交通費）、外部人材活用費を見込む。

5-3 他 ODA 案件との連携可能性

現在パラグアイにて実施中の以下の ODA 案件との連携可能性が考えられる。

(1) 「小規模ゴマ栽培農家支援のための優良種子生産強化プロジェクト II」：

提案企業ではパラグアイでの金ゴマの生産可能性を模索しており、同プロジェクトのカウンターパートであるアスンシオン大学に、試験栽培を依頼するなど、緩やかな連携が考えられる。

(2) 「農協クラスター形成支援プロジェクト」：

提案企業が提携予定のラノルテニャ農協は「農協クラスター形成支援プロジェクト」の対象農協では無いが、同プロジェクトでは、サンペドロ県の他の対象農協（カロリーナ農協）およびアスンシオン大学農学部とともに、ゴマの生産性向上に関する試験栽培を行う等、ゴマ生産者が多い農協を対象とした事業も行っている。

このため、民間提案型普及実証事業により、ラノルテニャ農協での焙煎技術普及活動や試食会等の普及実証事業を行う際に、農協クラスター形成支援プロジェクトが対象としている農協にも広く呼びかける等、同プロジェクトとの連携を図ることが可能であるとみられる。

農協クラスター形成支援プロジェクトとの連携を行うことで、民間提案型普及実証事業で得られる農協でのゴマ焙煎技術導入の事例をその他の農協に対し広めることが可能となる。

5-4 その他関連情報

本案件化調査では、提案企業による事業展開として、現時点では日本向け生ごまの輸出に大きく依存しているパラグアイ産ゴマ市場の現状に対して、ひとつにはパラグアイ国内およびブラジル市場においてローカル消費市場を形成していく方向性と今一つには日本向け輸出品としてごま加工品の OEM 生産輸出を図る、というものである。

しかし、依然として、日本におけるパラグアイ産ゴマの輸入においては日本の残留農薬規定への対応が急務となっており、今回の調査を通じて、パラグアイにおけるゴマ関係者の関心はこの点に集中していた。

その際、日本と同じくポジティブリストを設定している EU が主要農薬につきゴマの基準を設定しており、一律に「その他」産品とされない設定になっている点を含め、国際基準に照らし合わせたゴマの残留農薬基準に関する科学的な根拠を証明し、残留農薬基準にゴマを加える形での改正を目指すのが一案である。

今一つは、パラグアイ国内において、輸出前検査を強化し、未然にシップバックを防ぐという手段も重要となっている。現時点では、パラグアイ国内において輸出前検査を実施できる機関は無く、輸出企業は欧州やアルゼンチンの民間ラボにサンプルを送付し、結果をパラグアイにおける輸出前検査に必要な書類に添付している。

パラグアイ国内にて輸出前検査として考え得る候補ラボとしては、関係者へのヒアリングの結果以下が想定されるが、現時点では果実野菜等の農薬基準を測定する規模の機械は SENA VE 等に設置されているが、微量の残留農薬を測定するために必要なガスクロマトグラフィー等の機材はいずれの機関にも設置されていない。

- ① 国立植物・種子品質・防疫事業団（SENAVE）
- ② 日系農協中央会（JICA パラグアイ農業試験所（CETAPAR））
- ③ アスンシオン大学多領域技術研究センターCEMIT（Centro Multidisciplinario de Investigaciones Tecnológicas）
- ④ アスンシオン大学 種子品質分析ラボ

以上