

インドネシア国

インドネシア国
ボアレモ県産カカオ生産推進事業
準備調査
(BOP ビジネス連携促進)

報告書

平成 29 年 2 月
(2017 年)

独立行政法人
国際協力機構 (JICA)

兼松株式会社
Dari K 株式会社
イー・アール・エム日本株式会社

民連
JR
17-017

目次

1. エグゼクティブサマリー	1
1.1 調査の背景.....	1
1.2 調査の目的.....	1
1.3 調査地域.....	2
1.4 調査の方法・実施体制	2
1.5 調査期間.....	3
1.6 事業化見込み.....	3
1.7 事業化検討にあたっての調査結果.....	3
1.8 事業化にむけた残課題と対応策	6
1.9 今後の計画.....	6
2. 詳細調査結果.....	8
2.1. インドネシア国の投資環境・ビジネス環境の把握	8
2.1.1 政治・経済状況.....	8
2.1.2 外国投資全般に関する各種政策や法制度	13
2.1.3 当該事業に関する各種法制度、基準	18
2.1.4 市場の現状.....	24
2.1.5 対象購買層の概況、ニーズ調査	38
2.1.6 既存のインフラや関連設備等整備状況	39
2.1.7 社会・文化的側面	46
2.2. バリューチェーン構築に係る調査.....	46
2.2.1 インドネシア国内のカカオ市場環境：カカオの加工品のサプライチェーン、食品市場、消費者市場の調査.....	46
2.2.2 ボアレモ県及びゴロンタロ州での既存のカカオバリューチェーン調査	49
2.2.3 スラウェシ島およびジャワ島での加工委託先候補のカカオ加工工場の調査.....	52
2.3. カカオ加工工場の設置可能性の検討	52
2.4. カカオ生産に関する検討.....	54
2.4.1 既存カカオ農園の現状・改善点調査	54
2.4.2 栽培管理方法の検討.....	54
2.4.3 収穫後管理方法の検討	59
2.5. カカオ生産に関するパイロットの実施・検証	61
2.5.1 パイロット実施計画の策定	61
2.5.2 パイロットの実施.....	64
2.5.3 パイロット農家への技術指導	67
2.5.4 カカオ生産拡大に向けた効果的な生産方法の調査・検討	70
2.6. 農業金融の活用可能性の検討.....	73
2.6.1 マイクロファイナンスの活用可能性の検討	73
2.6.2 マイクロファイナンスの業務提携候補と貸付制度の検討	74
2.6.3 気候変動の影響に対する脆弱性評価	80
2.6.4 ボアレモのカカオ生産のための気候・天候インデックス保険の可能性	81

2.6.5	農業保険の提携先候補の検討.....	84
2.7.	事業計画案の策定.....	85
2.7.1	BOP 層に対する裨益効果の検討.....	85
2.7.2	事業リスク調査.....	86
2.8.	開発効果.....	87
2.9.	JICA 事業との連携可能性の検討.....	128



ゴロンタロ州ボアレモ県の位置 (出所 : U.S. Central Intelligence Agency)



事業地 (ボアレモ県) 地図 (7 郡からなる)

調査対象地域の現況写真 (1/2)



斜面で行われている焼畑耕作の様子
斜面右側の緑の部分はトウモロコシが植えられており、斜面左側は残っていた木が切り倒され、焼き払われた状態。これからトウモロコシを植えると思われる。



広範囲にわたってみられるトウモロコシの焼畑
斜面地上部はトウモロコシ栽培が行われており、右に焼入れによる煙が見える。



ポアレモ県農業局のカカオ普及宣伝車
ポアレモ県では県知事がリーダーシップを取ってカカオ栽培を普及しており、宣伝者の左の写真が県知事



県農業普及局 (BP2KP) との協議の様子
BP2KP 及び郡事務所普及員とともに農家向けトレーニングの実施計画を協議した。

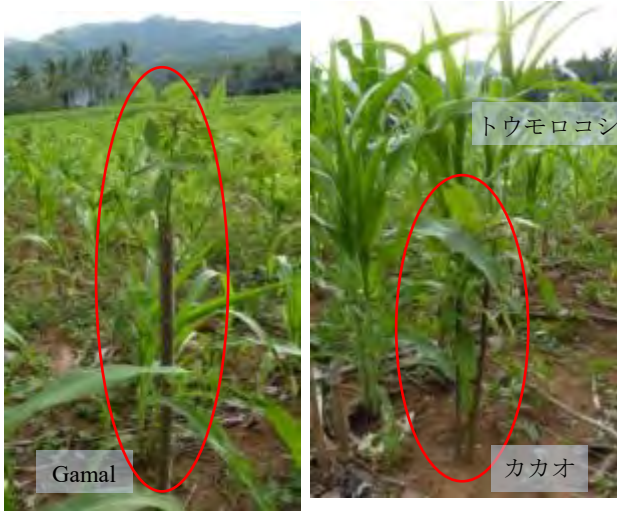


県農業局の農業試験場のカカオの苗畑
エルニーニョの影響により雨期の開始時期が例年よりも遅れており、苗木の配分時期もその影響を受けている。



農家へ配分するカカオの苗木を育成する苗畑
県内には複数の苗畑があり、農家は県のカカオ振興プログラムにより苗木の提供を受けることができる。

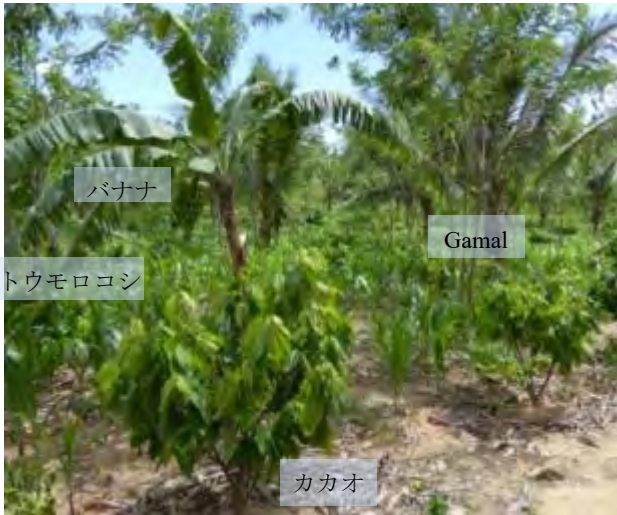
調査対象地域の現況写真（2/2）



トウモロコシからカカオへの転換を開始した畑
トウモロコシ畑に被陰樹とカカオを植栽した約1月後。赤丸は Gamal の木を植えたところ。トレーニングにより指導した農家が植栽を始めている。



トウモロコシ畑の中に植栽されたカカオの苗木
被陰樹とカカオがトウモロコシ畑に植えられた。赤丸はカカオの苗木。



トウモロコシからカカオへの転換中の畑
トウモロコシに加え、被陰樹の Gamal、バナナと少し大きくなったカカオの木が規則正しく植えられている（トレーニング対象農家）



カカオ植栽エリアが森のようになりつつある様子
斜面地の赤丸部分がカカオ、バナナ、Gamal が混植されている場所。その中間はトウモロコシ栽培が行われており、最上部はまだ焼畑が行われている。



収穫したカカオ豆を発酵させるところ
この農家は現状ではポッドから取り出した豆をプラスチックの袋に入れて発酵させている。



害虫対策としての有機農薬の製作の研修の様子
農家の畑にある生姜、ココナッツなどの身近な自然素材を使用して有機農薬を作る方法を指導。

略語表

ASEAN	東南アジア諸国連合	Association of South East Asian Nations
AMDAL	環境影響評価	Analisis Mengenai Dampak Lingkungan
BI	インドネシア中央銀行	Bank Indonesia
BKPM	インドネシア共和国投資調整庁	Badan Koordinasi Penanaman Modal
BKPMD	州投資調整庁	Badan Koordinasi Penanaman Modal Daerah
BNI	スガラ・インドネシア銀行	Bank Negara Indonesia
BPJPH	ハラール製品保証実施機関	Badan Penyelenggara Jaminan Produk Halal
BPOM	食品・医薬品監督庁	Badan Pengawas Obat dan Makanan
BP2KP	県農業普及・食糧安全保障局	Badan Pelaksana Penyuluhan dan Ketahanan Pangan
BP3K	郡農業普及事務所所属の普及員	Balai Penyuluhan Pertanian Perikanan dan Kehutanan
BRI	ラキヤットインドネシア銀行	Bank Rakyat Indonesia
COP21	気候変動枠組条約第 21 回締約国会議	United Nations Climate Change Conference
CPB	カカオポッドボラー	Cocoa pod borer
CSR	企業の社会的責任	Corporate Social Responsibility
GSK	百万本カカオプログラム	Gerakan Sejuta Kakao
ICC	インドネシア・カカオ委員会	Indonesia Cocoa Commission
ICCO	国際カカオ機関	International Cocoa Organization
ICCRI	インドネシア・コーヒー・カカオ研究所	Indonesian Coffee and Cocoa Research Institute
IPCC	気候変動に関する政府間パネル	Intergovernmental Panel on Climate Change
JETRO	日本貿易振興機構	The Japan External Trade Organization
JICA	独立行政法人国際協力機構	Japan International Cooperation Agency
JIEPA	日・インドネシア経済連携協定	Japan Indonesia Economic Partnership Agreement
KKPE	食料安全保障とエネルギー	Kredit Ketahanan Pangan dan Energi
KPEN-RP	バイオエネルギーやプランテーションの活性化の発展のため貸付	Kredit pengembangan energy nabati dan revitalisasi perkebunan
KUPEDES	農村ビジネスのためのクレジット	Kredit Usaha Pedesaan
KUR	コミュニティ企業向けクレジット	Kredit Usaha Rakyat
LPH	ハラール検査機関	Lembaga Pemeriksa Halal
MUI	インドネシア・ウラマー評議会	Majelis Ulama Indonesia
PDAM	地方上水道公社	Perusahaan Daerah Air Minum
PT	株式会社	Perseroan Terbatas

REDD+	途上国の森林減少・劣化に由来する排出の削減	Reducing emissions from deforestation and forest degradation and the role of conservation, sustainable management of forests and enhancement of forest carbon stocks in developing countries
RPJMN	国家中期開発計画	Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional
SNI	インドネシア国家規格	Standar Nasional Indonesia
WTO	世界貿易機関	World Trade Organization

図表リスト

図一覧

図 1-1	調査実施体制図.....	2
図 2-1	インドネシア国 主要産業.....	8
図 2-2	インドネシア国における会社設立手続き.....	15
図 2-3	カカオ豆とトウモロコシの国際価格の推移.....	18
図 2-4	インドネシアにおける加工食品の流通許可登録手順.....	23
図 2-5	インドネシア国における各家庭における支出の食品・飲食が占める増加割合.....	24
図 2-6	主要カテゴリーの市場規模及び 2010～2015 年の年平均成長率予測.....	24
図 2-7	インドネシアカカオ生産量とカカオ磨砕量.....	26
図 2-8	スナック・砂糖菓子のインドネシアへの主要輸出国.....	28
図 2-9	主要国からの輸入実績の推移.....	28
図 2-10	日本から直接インドネシアへの輸入額.....	29
図 2-11	インドネシアのカカオ豆の輸出量と国内磨砕量の推移.....	36
図 2-12	インドネシアの磨砕企業の分布).....	36
図 2-13	ボアレモ県の道路整備図.....	40
図 2-14	カカオ買取所・倉庫の検討地点.....	44
図 2-15	県農業局の Agro-Technopark のマスタープラン.....	44
図 2-16	W-3 地点の建屋の買取所・倉庫としての活用レイアウト案.....	45
図 2-17	インドネシア国内のカカオ生産拠点.....	47
図 2-18	インドネシア国内のカカオのサプライチェーン概況図.....	48
図 2-19	カカオからチョコレートまでの加工プロセス.....	59
図 2-20	カカオ豆発酵プロセス.....	60
図 2-21	Manangu 郡、Tilamuta 郡、Dulpi 郡のトレーニング実施サイト（スタート時）...64	64
図 2-22	パイロット活動の実施体制.....	67
図 2-23	ボアレモ州政府によるカカオ生産重点地域.....	70
図 2-24	脆弱性とその要因.....	81
図 2-25	ボアレモ県における、2006 年エルニーニョと 2014 年通常年間の降雨量の減少(%)	82
図 2-26	2007 年と 2014 年のカカオ生産量比較.....	83
図 2-27	ボアレモ県の 2014 年 7 月の月間降雨量.....	83
図 2-28	ベースライン調査の検討視点の概念図.....	88
図 2-29	ボアレモ県でサンプリングされた農家の村別の分布.....	89
図 2-30	農家の年収の箱ひげ図.....	90
図 2-31	農家タイプ別の PPI のノッチ付きの箱ひげ図.....	91
図 2-32	総所得と PPI のメトリックとの関係を示す散布図。.....	92
図 2-33	世帯人数の分布.....	94
図 2-34	世帯主の性別.....	94
図 2-35	世帯主の年齢.....	94

図 2-36	世帯員のうち働いている人数.....	94
図 2-37	ボアレモ出身の世帯主の割合.....	95
図 2-38	世帯主の出身地.....	95
図 2-39	世帯主の教育水準.....	95
図 2-40	世帯主のメインの仕事.....	96
図 2-41	世帯の主な収入源.....	96
図 2-42	世帯の副収入.....	97
図 2-43	農業収入額の分布.....	97
図 2-44	農外収入のある世帯の金額分布.....	98
図 2-45	子に農家を継がせたい割合.....	98
図 2-46	銀行口座の保有.....	99
図 2-47	土地証明書の保有割合.....	99
図 2-48	バイク等の所有.....	99
図 2-49	世帯員の就学状況.....	99
図 2-50	女性の世帯主・配偶者の教育水準.....	100
図 2-51	農地の所有状況.....	100
図 2-52	所有する農地の取得方法.....	101
図 2-53	農園の維持管理.....	101
図 2-54	所有する農地面積.....	102
図 2-55	カカオ栽培を始めた理由.....	103
図 2-56	トウモロコシとカカオの栽培面積.....	104
図 2-57	カカオの栽培本数.....	104
図 2-58	カカオ農園の地形状況.....	105
図 2-59	カカオ農園に以前に栽培していた作物.....	105
図 2-60	カカオ栽培開始年.....	106
図 2-61	カカオの買取価格の情報源.....	106
図 2-62	農家が売るカカオ豆の状態.....	107
図 2-63	発酵させないで売る理由.....	107
図 2-64	発酵豆の発酵日数.....	108
図 2-65	カカオ豆の乾燥日数.....	108
図 2-66	乾燥方法.....	109
図 2-67	カカオ植栽後最初の収穫までの2、3年の間の収入確保方法.....	109
図 2-68	カカオと混植している作物.....	110
図 2-69	カカオの苗の入手先.....	110
図 2-70	接木の実施状況.....	111
図 2-71	肥料の活用.....	111
図 2-72	化学肥料の入手方法と投入量・コスト.....	111
図 2-73	雑草の管理.....	112
図 2-74	除草剤の入手方法.....	112
図 2-75	カカオ農家が使用する除草剤.....	113

図 2-76	カカオ農園での害虫への対応方法.....	113
図 2-77	化学殺虫剤の入手方法.....	114
図 2-78	カカオ農家が使用する殺虫剤.....	114
図 2-79	カカオの病気への対応.....	115
図 2-80	殺菌剤の入手方法.....	115
図 2-81	気象（天候）情報へのアクセス.....	118
図 2-82	気象情報の入手源.....	119
図 2-83	2015年の気候の変化による影響.....	119
図 2-84	他の機関からの借り入れ経験.....	120
図 2-85	他の機関からの借り入れ金額.....	120
図 2-86	借り入れ先.....	120
図 2-87	資金を借りる目的.....	120
図 2-88	カカオ生産用の資金調達ニーズ.....	121
図 2-89	借りたい金額.....	121
図 2-90	返済期間.....	122
図 2-91	農業保険の認知度.....	122
図 2-92	農業保険の加入経験.....	122
図 2-93	トウモロコシやカカオ向けの保険への関心.....	123
図 2-94	県政府のカカオ施策の認知度.....	123
図 2-95	県政府のカカオ施策の支援を受けた農家.....	123
図 2-96	県政府のカカオ施策で受けた支援.....	124
図 2-97	県政府のカカオ施策で受けたトレーニング.....	124
図 2-98	カカオ栽培とトウモロコシ栽培の比較.....	125
図 2-99	代替生計手段としてのカカオ.....	125
図 2-100	カカオ栽培用地の確保.....	125
図 2-101	法定林の境界の認知.....	126
図 2-102	森林減少による影響.....	126
図 2-103	森林減少の原因.....	127
図 2-104	ゴロンタロ州でのトウモロコシ生産量と森林面積の推移.....	127

表一覧

表 1-1	事業化検討にあたっての調査結果.....	3
表 1-2	事業化に向けた残課題と今後の対応.....	6
表 2-1	インドネシア国主要経済指標.....	10
表 2-2	産業高度化（製造業）における主要方針.....	11
表 2-3	インドネシア主権における主要方針.....	11
表 2-4	地方開発における主要方針.....	12
表 2-5	国家中期開発計画におけるスラウェシ島の産業政策.....	12
表 2-6	輸入関税免除内容.....	16
表 2-7	インドネシアにおけるカカオ豆の輸出関税.....	18

表 2-8	インドネシアから日本へカカオ豆及びココアペーストを輸入する際の輸入関税	19
表 2-9	土地の利用に関する権利	19
表 2-10	カカオ豆及びカカオ製品に関するインドネシア国家規格 (SNI)	21
表 2-11	カカオ豆の共通品質基準	21
表 2-12	カカオ豆の個別基準	21
表 2-13	カカオ豆の 100 g あたりの個数の基準	21
表 2-14	世界のカカオ豆需給推移	25
表 2-15	世界の主要なチョコレート菓子ブランドメーカー	33
表 2-16	世界の主要なカカオ磨砕企業とキャパシティ	35
表 2-17	世界の主要な磨砕国	35
表 2-18	ゴロンタロ州内の港湾	40
表 2-19	本事業での買取所・倉庫候補	42
表 2-20	インドネシア国におけるカカオ生産動向	47
表 2-21	カカオセクターの主なステークホルダー	49
表 2-22	ボアレモ県のカカオ農家の売り先と買取価格	50
表 2-23	ゴロンタロ市内で販売されているカカオ製品例	51
表 2-24	ゴロンタロ市内で販売されているカカオ製品例	52
表 2-25	インドネシアにおけるボアレモ県カカオの概況	54
表 2-26	カカオ植栽方法の現状と課題	55
表 2-27	スタート時のトレーニング農家数及び担当普及員の配置	62
表 2-28	県カカオ推進施策 (GSK) によりカカオを新規に植えた農家数	63
表 2-29	2015 年 10 月～2016 年 12 月の実施状況	65
表 2-30	ボアレモ県のカカオ生産を行う農家グループ数	71
表 2-31	ボアレモ県の郡別カカオ生産量と栽培面積の推移	72
表 2-32	本事業でのカカオ豆の取り扱いの今後の優先地域の検討	73
表 2-33	BRI の貸付概要	76
表 2-34	BNI と BRI の違いと類似点	77
表 2-35	BRI のクレジット制度	78
表 2-36	KUR 方式の貸付期間、利率と返済額	78
表 2-37	実損補てん型と気候・天候インデックス保険	85
表 2-38	指標の検討例 (数値はベースライン調査の結果)	85
表 2-39	ベースライン調査実施スケジュール	87
表 2-40	ベースライン調査インタビュー調査対象	88
表 2-41	JICA 研修 (本事業でのトレーニング) を受けたカカオ農家 (JICA)、トウモロコシ農家 (CORN)、およびその他のカカオ農家 (GSK) の総収入	90
表 2-42	マイクロファイナンス (KUR) への興味と農家の総所得の違い	91
表 2-43	農家の属性区分	93
表 2-44	各世帯の年間の農業収入額	97
表 2-45	各世帯の年間の農外収入額	98
表 2-46	農家が所有する農地面積	101

表 2-47	カカオ農家のカカオの栽培本数.....	104
表 2-48	農家のバイヤーへの売値.....	106
表 2-49	化学肥料を使用している農家の平均投入量とコスト.....	112
表 2-50	除草剤を使用している農家の平均投入量とコスト.....	113
表 2-51	殺虫剤を使用している農家の平均投入量とコスト.....	114
表 2-52	トウモロコシ農家の概況.....	116
表 2-53	指標の検討例.....	128

1. エグゼクティブサマリー

1.1 調査の背景

兼松はゴロンタロ州政府と覚書を締結し、2011年度より公益財団法人地球環境センター(GEC)、経済産業省の委託調査で森林減少・劣化防止による温室効果ガス(GHG)排出削減事業(REDD+)の実現可能性調査を行ってきた。当該調査によりゴロンタロ州のボアレモ県には森林減少がみられたが、その原因として農業に不適な山間地の急斜面におけるトウモロコシの焼畑農業があり、トウモロコシ農業以外に森林を保全し持続可能な土地利用を促すインセンティブが十分でないことが見出された。現地政府や専門家との協議の結果、トウモロコシ農業を補完する手段として、スラウェシ島中南部で多く栽培されているカカオ生産が挙げられた。

兼松はこれら REDD+関連調査を通じて、ゴロンタロ州及びボアレモ県両政府に対して森林保全の重要性を啓蒙し、それを実現する方法のひとつとしてカカオ生産をあげ、その有効性を訴えてきた。これら調査と啓蒙活動を通じて、現ボアレモ県知事から日本の官民連携による本 BOPFS への深い理解を得る事につながり、同知事からは JICA-BOPFS 調査活動への県予算による協力やロジスティクス支援、また官民双方の関係者との協議にあたって全面的な協力を得られるに至った。

ボアレモ県政府はカカオ生産を促進する政策を掲げ、2012年よりボアレモ県知事(Drs. H. Rum Pagau)のリーダーシップのもと県農業局がカカオ生産推進プログラム(カカオ百万本運動)を実施、県の産業として育成する取り組みを進めており、農家への普及に尽力している。既に導入を開始している農家もいるものの、カカオ生産のインセンティブが不十分な為、県内のカカオの栽培面積はトウモロコシの20分の1程度(2012年で514トン)とまだトウモロコシに比べ栽培が普及している状況とは言えず、カカオ生産の普及促進には生産技術の改善やそのための支援、より付加価値の高いバリューチェーンの構築が必要となっている。

こうした背景から、この地域でのカカオ生産の振興を図り、同地域で生産されたカカオを活かしたバリューチェーンを兼松が構築し、兼松がインドネシアで展開するフードビジネスの一環として、現地ボアレモ県政府と連携して実施する本提案事業を計画する。カカオ生産の振興には、スラウェシ島西スラウェシ州でのカカオ栽培の高付加価値化で実績を有する Dari K 社のノウハウを活かす。

1.2 調査の目的

ゴロンタロ州では、急斜面の森林地等でトウモロコシの焼畑農業が実施されており、森林減少の原因となっている。また、トウモロコシの焼畑農業以外に持続可能な土地利用を促すインセンティブが十分ではなく、トウモロコシの買い取り価格低迷により農家は低収益となっている。本提案が対象とするボアレモ県が属するゴロンタロ州では、全人口の2割にあたる20万人が貧困層であり、ボアレモ県においては県内の労働者の約7割が農業従事者である一方、貧困率は20%(2012年)を超えている。

本事業を通して、より付加価値が高く持続可能な農業が可能なカカオの栽培を BOP 層に普及させることを目指す。森林減少の原因ともなっている急斜面の森林地などで行われているトウモロコシの焼畑農業を抑制し、今後拡大する国内の中間層市場や日本市場向けに高付加価値なカカオ生産を導入・普及することにより、BOP 農家の所得向上に寄与する。

1.3 調査地域

インドネシア国スラウェシ島

1.4 調査の方法・実施体制

本調査の総括はインドネシアのゴロンタロ REDD+実現可能性調査を実施し、ボアレモ県関係者及び現地パートナー企業とも関係構築を図っている兼松が担当する。さらに、兼松現地法人 (KTI) から補強として現地のマーケティング調査などを担当する。

また、本提案事業でのカカオ生産の技術体系や品質管理、ブランド戦略については、西スラウェシでのカカオ生産とそれを活かした加工品ビジネスを京都を拠点に展開する Dari K 株式会社 (以下、Dari K) が担当する。カカオ栽培技術については、Dari K 社のカカオ生産を指導をしている現地専門家を現地備人とし配置し、技術導入を図る。

本案件の調査全体の計画、運営管理や地域住民や農家への啓発活動とベースライン調査、JICA 事業との連携可能性調査をイー・アール・エム日本株式会社 (以下、ERM) が担当する (図 1-1 調査実施体制図)。

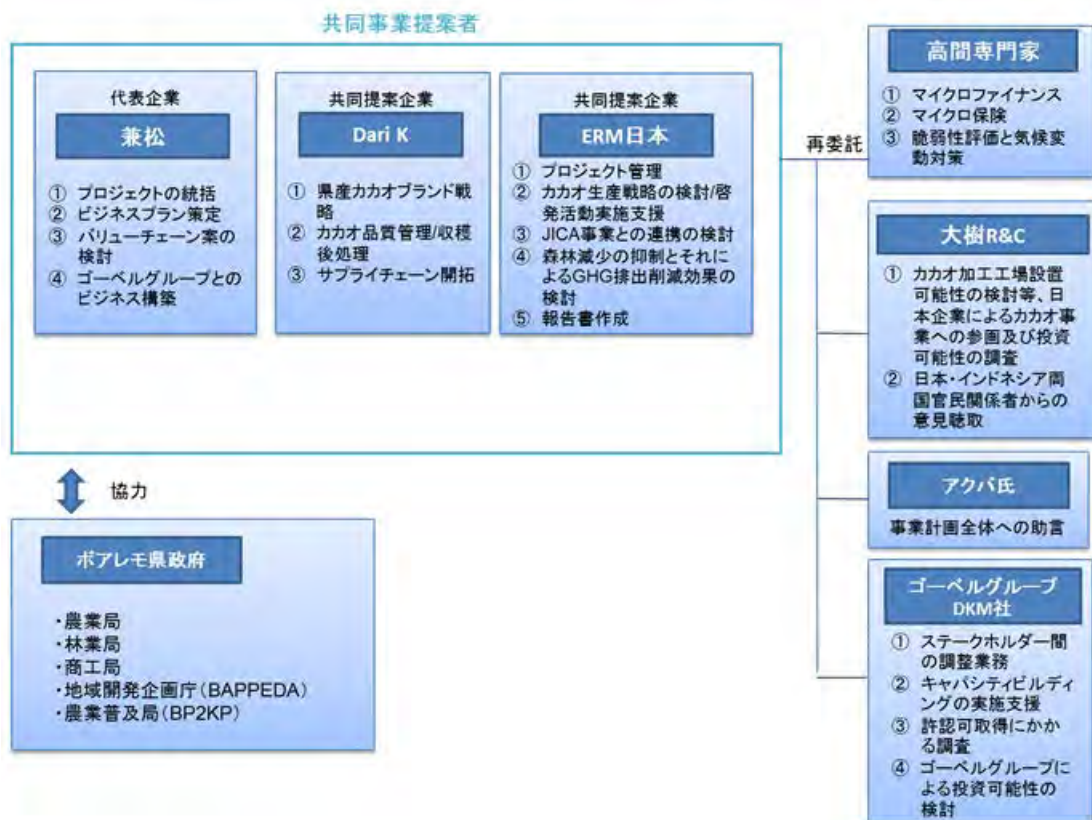


図 1-1 調査実施体制図

1.5 調査期間

本調査は2015年6月から開始し、2017年2月まで実施した。

1.6 事業化見込み

兼松によるカカオビジネス事業化にあたっては、現段階におけるボアレモ県の事業規模だと事業化が難しい。このため、ゴロンタロ州の全県への展開検討を行っており、1.8項にまとめた残課題の継続検討を行い、事業の現実性を検討する必要がある。

他方、ゴロンタロ州の全県において生産されたカカオを活かしたバリューチェーンを兼松が構築し、フードビジネスの一環として事業展開することへの見込みはあると考えている。

現地での事業主体となることを想定しているDKM社側も本プロジェクトに参加しビジネスプランを熟考した結果、ある程度の事業性を認識し、カカオ取引を目的とした会社をボアレモ県に設立する事を決定した。更に、DKM社内では、本会社に常駐する専門員を配置する計画も進めており、具体的な会社設立に向けた手続きを開始している。

1.7 事業化検討にあたっての調査結果

事業化見込みの判断にあたり、考慮すべき要素およびそれらに対する現時点での調査結果を以下に根拠として記載する。

表 1-1 事業化検討にあたっての調査結果

検証事項		①カカオ栽培・発酵の技術指導による収量・品質の確保	②カカオ豆の効率的な集荷実施	③カカオ豆加工工場での品質、キャパシティの確保	④カカオ豆の流通網確保	⑤カカオ豆の販売先確保
検証結果	成立可否	要継続調査	要継続調査	要継続調査	要継続調査	検証済
	概要	<ul style="list-style-type: none"> 今後5年間の収量見込みは確認済。 品質に関し、農家へトレーニング実施中。 日本食品加工会社による品質確認の結果は良好。 	<ul style="list-style-type: none"> DKM社が設立する新会社が集荷実施を行うことで具体的な手続きを進めている。 集荷作業の方法は特定農家からの小規模な集荷を実施するに留まっている。 	<ul style="list-style-type: none"> 小規模でのカカオ豆加工(磨砕)はDari K社の関係先加工工場への委託を協議中。 初期段階での販売先とする日本食品加工会社との取引規模によってはキャパシティの大きい工場選定の必要がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ボアレモ県内でのカカオ豆流通には、既存のトゥモロコシ流通網が活用可能であることを確認済。 インドネシアから海外への輸出時の対応方法は今後検討する必要がある。 	<ul style="list-style-type: none"> 発酵済豆は日本食品加工会社、未発酵豆は現地企業に販売可能であることを確認済。
今後の対応(残課題)		<ul style="list-style-type: none"> パイロット活動の結果を踏まえ、農業局との連携体制や対象県内で事業対象とする農家の継続検討。 	<ul style="list-style-type: none"> 不特定多数の農家からの集荷実施に向けた体制の検討、整備の実施。 	<ul style="list-style-type: none"> 工場キャパシティの拡大が必要な場合に提携する加工工場の選定、協議の実施。 	<ul style="list-style-type: none"> 兼松の運輸部門による作業見積りの実施。 兼松を含む具体的な輸出事業者の選定。 	<ul style="list-style-type: none"> 販売先による品質評価実施。

カカオ栽培・発酵の技術指導による収量・品質の確保

ボアレモ県のカカオ生産状況については、同県の農業局に収量の見込みや品質の管理状況について確認を行っている。本FS調査を通じて、実際にカカオ農家との協議を行っていることから、同局による収量予想値について、一定程度の実現性がある数字だと考えている。従い、私たちはこの収量見込みに沿ってビジネスプランを作成した。その結果、想定される収量から、年間利益約1.5百万円(初年度)が見込まれるという試算結果に至った。

一方、ボアレモ産カカオの品質については、県政府側は十分な管理を行う事ができていない。

この点は、私たちのプロジェクトにより指導を行う事が期待されている。2015年10月から3郡で65農家を対象に、カカオの管理方法や収穫後の処理等を研修するパイロット活動を開始した。DariK社の経験を活かして8月以降に具体的な管理方法の検討を進めた。このパイロット活動を通じて、カカオの品質向上が可能かどうかの検証を継続して行った。

尚、現在の品質の確認状況を以下に纏める。

日本食品加工会社の研究開発部門が、1月に行ったボアレモ産の発酵済サンプルカカオ豆品質確認結果では、カカオ豆としてのポテンシャルはあり、発酵・乾燥の不足や豆の選別に改善の余地がみられるものの、決定的な欠陥はなかった結果を得ている。

他方、商品化のための最終的な品質確保には、磨砕加工した後の品質を確認する必要がある。2016年8月末のポレワリ工場における磨砕加工後、日本食品加工会社によって9月に品質確認が実施され、結果を良好であった。

① カカオ豆の効率的な集荷実施

(1) 集荷の事業体制

DKM社は本プロジェクトに参加しビジネスプランを熟考した結果、ある程度の事業性を認識し、カカオ取引を目的とした会社をボアレモ県に設立する事を決定した。更に、DKM社内では、本会社に常駐する専門員を配置する計画も進めており、具体的な会社設立に向けた手続きを開始している。

一方、カカオ豆の集荷作業については、当面は特定の少数の農家（第一回目の買取では3名のリーダー農家から買取実施、第二回目はこの内、在庫状況からリーダー農家2名から買取を実施）を対象に日本食品加工会社向けの集荷を進めているにとどまっており、不特定多数の農家から集荷する方法については、まだ検討の余地が多く残っている。集荷を行う中間流通事業者のマージンはそのまま物流コストに直結するため、中間流通事業者の効率化は事業の経費に大きな影響を与える。そのため、本事業の収益性を検討するにあたり重要性が高い。

各郡或いは各農家グループにDKM社向けの集荷を行える体制を整えるべく、検討を進めているところであるが、欧米の大手企業によって、本事業による技術移転の結果栽培、生産されたカカオ豆を買い取られてしまうリスクもあるため、集荷実施の体制については、慎重に準備を進めているところである。現状では、兼松はDKM社と共に、栽培指導や技術支援を行った農家に対して、中長期（5年程度）の間、生産されたカカオ全量を対象とした買い取りを行う優先先買い契約の締結を検討している。今後、農家からのヒアリングや現地での商習慣を把握している現地企業との相談を経て具体的な検討を進める。

② カカオ豆加工工場での品質、キャパシティの確保

当面、日本食品加工会社が調達するボアレモ産カカオについては、DariK社のポレワリ工場に磨砕を委託する方向で協議中である。事業開始当初は、同工場にてトライアルで加工し、日本食品加工会社に対して販売を行う。また、磨砕するカカオ豆の量が同加工工場のキャパシティを超える場合には、より規模の大きな加工工場を選定する必要がある、候補を選定中である。日本食品加工会社による年間の磨砕数量予想を立てて、候補先との協議を進めたいと考えている。

③ カカオ豆の流通網確保

ボアレモ産カカオ豆の流通については、ゴロンタロ州の主要産業であるトウモロコシの流通チェーンが整備されており、幹線道路を使用した輸送キャパシティの高い流通網が整備されている。そのため、トウモロコシの既存流通網を活用し、輸送単価を抑えて効率的に輸送することが可能であると推察する。一方、輸出作業については、兼松の現地法人 KTI 社に代金決済も含めた輸出業務の対応を打診しており、運輸部門による見積もり作業を行っているところで、具体的な検討はまだできていない。KTI 社による商流が難しい場合は、日本市場向けは現地企業、日本市場以外は現地企業に打診することを計画している。

④ カカオ豆の販売先確保

ボアレモ産カカオ豆の販売先は発酵済の豆については日本食品加工会社に、また未発酵の豆については現地企業に販売できる事が確認できている。具体的にこれら相手先による評価を確認後、更なるマーケティングを展開する予定。

現段階では事業化の見込みは日本食品加工会社の年間調達数量によるところが大きい。実際にサンプルとなるチョコレートの作成を進めているところであり、その評価を待って、年間調達数量を検討する状況である。一定の評価が得られれば、日本国内で更なるマーケティングを展開する予定である。

兼松は新しい環境ビジネスを開発する事業者として、本事業のインドネシア側の現地パートナーである DKM 社や関係する各分野の専門家と共に事業計画を策定し、ゴロンタロ州ボアレモ県政府の協力を得て本事業の実現可能性を検討する。

本事業の理念は、ボアレモ県政府と当地に生活する農家と共に新しいカカオ事業を展開し、日本企業にも裨益するビジネスとして持続的に彼らの生計を改善していく事である。更に、当地では貧困層の農家によるトウモロコシの焼畑が森林減少の主要因になっている事から、この社会的な課題を少しでも解決し、インドネシアの環境保全にも貢献する事業として日本インドネシア両国政府の支援を得て事業を構築していく事を狙う。

カカオを原料とするチョコレートの市場規模は新興諸国で拡大傾向が続いている事、グローバルグループという信用力の高い現地の財閥が本事業に主体的に関与している事、またインドネシアの森林減少を食い止めるプロジェクトは、COP21 で採択されたパリ協定を背景に、世界的に期待が高まっている事など、事業環境には追い風が吹いている状況ではある。しかし、実際にプロジェクトを稼働させる民間事業者としては、本 BOP-FS 調査により持続的な事業としてのリスクを可能な限り明確にした上で、事業の実現可能性を説明しうる一定のキャッシュフロー額を想定し、その範囲において現地ゴロンタロ州で主体的に事業を実施する DKM 社が（CSR を目的としたプロジェクトとしてではなく）、利潤追求を目的とした事業として経営陣や株主等の理解を得られるかどうかの判断を行う必要がある。将来の市場動向は流動的であっても、15 年程度の事業期間を想定して、途中でキャッシュフローを維持できない場合の出口戦略についても合わせて設定しておく必要がある。

本 FS 調査報告書は、上記の通り本事業の理念と 15 年程度の事業期間におけるキャッシュフローについて検討し、その実現可能性について判断材料を整理するものである。

1.8 事業化にむけた残課題と対応策

カカオビジネス事業化にあたっては、本案件では日本のチョコレート市場を目指しており、より多くの量が一定の品質を満たしながら、安定供給されることが求められる。このため、ゴロンタロ州の全県への展開検討を行っているが、事業化の成立をより確実なものとするための課題と今後の対応策を下表にまとめる。

表 1-2 事業化に向けた残課題と今後の対応

	課題	課題の背景	今後の方針
1	マーケット販売先の一定規模確保	本 FS 調査で対象としたボアレモ県のカカオ生産量は年間 1,000 トン程度。一方、兼松が目指す日本のチョコレート市場においては、より多くの量が一定の品質を満たしながら、安定供給されることが求められる。	もともとのコンセプト通りに州全体に本プロジェクトを拡大して、事業性を生む一定規模の供給体制の構築を目指す。既に隣接県であるゴロンタロ県政府と取り組みに合意しており、2017 年 9 月を目処に書面で方針の合意を確認したいと考えている。2017 年 9 月以降は更に他県とも協議を進める所存。
2	品質確保のためのトレーニングの実施	本 FS 調査では、カカオ農家の組合の各リーダーを中心として直接 GAP に関する指導を施した。またボアレモ県農業局の農業指導員にも指導することで、FS 調査後でも農家および県が主体となり GAP を継続的に実施・促進する体制を構築した。しかしボアレモ県以外にはカカオの指導を施していないため、対象地を広げるにあたり、ボアレモ県での活動同様に農家ならびに農業局指導員への栽培・収穫後処理の指導を拡大する必要がある。	2017 年 9 月以降に指導にかかる資金の確保を目指し、指導員を派遣する計画を立てる。また、隣接県と協力してボアレモ県で実施した活動をゴロンタロ州全体に拡大する。 同時に、2017 年 3 月を目処に品質確保の技術指導を含めたカカオ摩砕工場の建設について検討し、日本市場向け事業性の有無の検討を 2017 年 9 月を目処に詰めていく。
3	拡大展開のための資金不足	本 FS 調査においては、ボアレモ県政府が政府予算を潤沢に活用してくれた事から、資金不足の心配はなかった。しかし、今後同県以外で本プロジェクトを進める場合には、現地政府側の予算準備が求められる。	ゴロンタロ州政府の環境事業計画策定委員会にアプローチし、次期計画に本プロジェクトの拡張計画を組み入れようとしている。2017 年 9 月頃までに州の環境事業計画を確認し、これにより現地政府の予算が確保される事を目指すものである。

1.9 今後の計画

新興国を初めとして世界のチョコレート需要が伸びる見通しである一方、主要なカカオ生産地であるアフリカを中心としたカカオ豆の供給数量が伸び悩む状況がある事から、インドネシアのカカオ豆に対する需要は当面（5 年程度は）増加していくと想定し、無理なく持続可能なカカオ生産量と、事業者の収益の確保に必要な取扱数量について検討を行っていく。特に、天候リスクとカカオの市場価格変動リスクに十分注意をして、リスクをマネージできそうな取扱数量を上限と設定して事業化の可能性について検討を行っていく。

REDD+ (出典：JICA REDD+プラットフォーム HP)

REDD+は、熱帯林の減少と劣化対策により気候変動を抑制するための国際的メカニズム。途上国が、森林減少・劣化の抑制により温室効果ガス排出量を減少させた場合や、あるいは森林保全により炭素蓄積量を維持、増加させた場合に、先進国が途上国への経済的支援(資金支援等)を実施するメカニズム。一方、支援した先進国も気候変動抑制への貢献が評価されます。REDD+は途上国、先進国ともにベネフィットが与えられる画期的な取り組み。

REDD+ : Reducing emissions from deforestation and forest degradation and the role of conservation, sustainable management of forests and enhancement of forest carbon stocks in developing countries

途上国における森林減少・森林劣化に由来する排出の抑制、並びに森林保全、持続可能な森林経営、森林炭素蓄積の増強。

REDD+は、途上国における森林減少・劣化の抑制や持続可能な森林経営などによって温室効果ガス排出量を削減あるいは吸収量を増大させる努力にインセンティブを与える気候変動対策です。森林減少・劣化が予想される途上国において REDD+を実施し、排出削減・吸収増大を達成すれば、その成果（排出削減量・吸収増大量）は REDD+実施者の貢献分として評価されます。

COP21 情報

気候変動枠組条約締約国会議（COP21）は、京都議定書に代わる 2020 年以降の、全ての締約国が参加する排出削減の枠組である「パリ協定」を採択。その成果として途上国の森林減少・劣化からの排出を抑制する仕組みが決定されている。

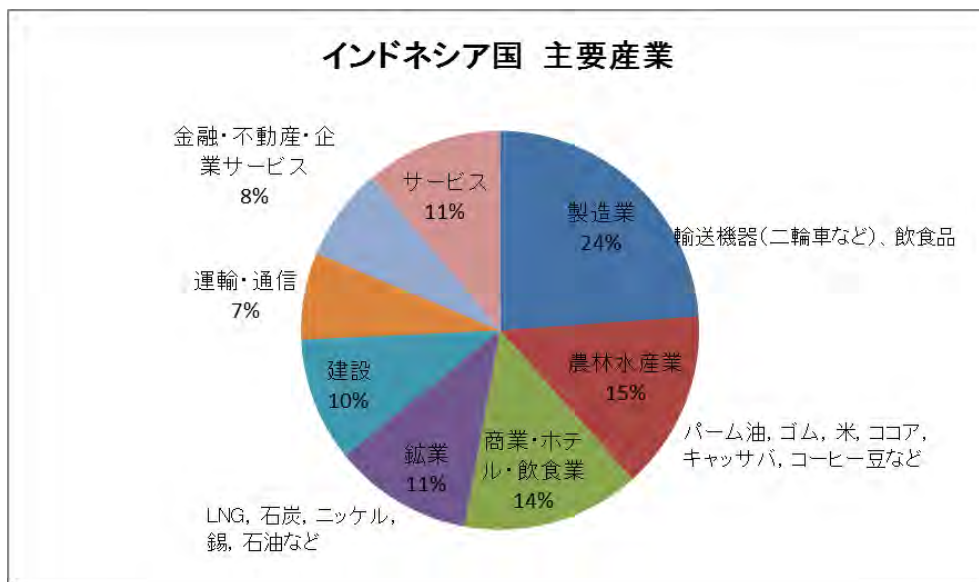
2. 詳細調査結果

2.1. インドネシア国の投資環境・ビジネス環境の把握

2.1.1 政治・経済状況

インドネシアの面積は 191 万 931 平方キロメートル（2013 年、日本の 5.1 倍）、世界第 14 位の面積を有する国である。人口は約 2.49 億人（2013 年インドネシア政府中央統計局）であり、世界第 4 位の巨大消費市場を有し、ASEAN 諸国のなかで、経済や人口が最大規模で、中核国としての位置づけとなっている。日本にとっても輸入原油の約 90%¹がインドネシア周辺を追加しており、インドネシアとの関係は戦略的に重要な課題である。

インドネシアの 2012 年における農地面積は 5,650 万 ha²と日本の国土の約 1.5 倍規模を誇る（日本の同年における農地面積は 455 万 ha）。赤道直下に位置し、降雨量も多く、多様な作物が栽培されている。国を支える産業は、下図 2-1 の産業構成となっている。



（出所：2013 年における実質 GDP 構成比（インドネシア政府統計））

図 2-1 インドネシア国 主要産業

インドネシアの産業構成は、もともと農林水産業中心であったが、工業化とともに製造業中心に移行した。2013 年の対実質 GDP 産業構成比を見ると、製造業が 23.7%と最も大きく、農林水産業は 14.4%、商業・ホテル・飲食業が 14.3%、鉱業が 11.2%である。

最大の構成比を占める製造業は、スハルト政権時代、軽工業から資源化鉱業、重工業に至る全包的工業化「フルセット主義」の工業化が推進されるに伴い大きく成長した。構成比は 2004 年には 27.4%まで上昇した。製造業の構成は、2000 年には食品・飲料、タバコであったが、2004 年以降は自動車や二輪車などの輸送機器が構成比最大となっている。

¹ 外務省「日インドネシア経済連携協定署名～2007 年 8 月 20 日～」

² FAO 統計（2012 年）

(1) 政治体制と経済

インドネシアの長期的な経済成長をみると、政治体制の影響が顕著に変化をもたらしている。以下に政権と経済状況の概況を述べる。

- **スハルト政権 (1968 年～1998 年)** : スハルト政権は前述の「フルセット主義」工業化含め、「開発」を国家目標に掲げ権威主義体制の下、経済は年平均 7.0% (1968～97 年) の成長を長期にわたって継続させた。
- **ユドヨノ政権 (2004 年～2014 年)** : スハルト政権崩壊後、2 期続いたユドヨノ政権では、6 年半に及んだ体制転換期には年平均 1.5% (1998～2004 年) までおちこんだ。一方で、4 回憲法改正を行い、抜本的な体制転換を行い、民主主義体制が確立、政治、経済、社会体制が安定し持続的成長をもたらした。2008 年には実質 GDP 成長率は 7.4%³ を実現し、リーマンショックの影響で 2009 年には 4.7% に一時的に下がったものの、ユドヨノ政権交代の 2014 年まで平均 5.9% (2008 年～2014 年) の実質成長率を維持した。2010 年には 1 人当たり名目 GDP が耐久消費財が本格的に普及すると言われる 3,000 ドルを突破した。
- **ジョコウィ政権 (2014 年～2019 年)** : 2014 年 10 月、ジョコウィ政権が発足した。初の庶民出身大統領で「働く内閣」を掲げ、成長だけではなく富の分配にも目を向けた。2014 年 11 月には国家財政の負担となっていた燃料補助金の削減を発表、2015 年 1 月にはガソリン補助金制度を撤廃し、代わりに浮いた予算を低所得層の教育・医療無償化、インフラ開発にあてる方針を表明し、国民の期待に応える政策を行っている。一方で、経済状況では GDP 成長率が 2015 年 1～3 月期には 4.72%、4～6 月期に 4.67% と低迷し、2014 年通年の 5.02% を下回った。この要因としては、政府消費の遅延 (10～12 月期前年同期比 +2.8% → 1～3 月期 +2.2%) や個人消費の鈍化 (+4.9% → +4.7%)、インフラ建設投資 (+7.1% → +5.5%) の伸びの鈍化であり、インフラ整備等予算執行の遅れが背景となっている⁴。一方で、予算執行停滞の理由としては省庁再編の遅れがあったものの、2015 年 8 月に一部経済閣僚を入れ替える内閣改造を実施され政策実行スピードが高まることが期待される。今後、インフラ関連を中心に予算執行が高めていくとされ、GDP 成長率も上向いていくと予想される。

下表にインドネシアの主要経済状況について纏める。

³ IWF, "World Economic Outlook"(2015.04)

⁴ 水野幸助 “ジャコウィ政権の経済政策” 「アジア研ワールド・トレンド No.241(2015.11)」

表 2-1 インドネシア国主要経済指標

主要経済指標

		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
GDP	名目GDP(億ドル)	5088	5613	7071	8471	8794	8696		
	実質GDP成長率(%)	7.4	4.7	6.4	6.2	6	5.6	5	
	1人当りGDP(ドル)	2167.8577	2262.7208	3125.2199	3647.6266	3700.5235	3623.532	3491.9297	
	1人当りGDP (名目:ドル)	2191	2349.8	2977	3498.2	3562.9	3500		
	1人当りGNI(名目:ドル)	1950	2160	2500	2920	3420	3580		
	経済成長率(実質)	6.1	4.6	6.1	6.5	6.2	5.8	5	
国際収支指標	経済収支(億ドル)	1.26	106.28	51.44	16.85	-244.18	-291.09	-254.03	
	経済収支対GDP比(%)	0	1.8	0.7	0.2	▲2.7	▲3.2	▲3.0	
	貿易収支(億ドル)	78.3	196.8	221.2	260.6	-17.0	-40.8		
		輸出	1,370.20	1,165.10	1,577.80	2,035.00	1,900	1,825.50	
		輸入	1,291.90	968.3	1,356.60	1,774.40	1,917	1,866.30	
		外貨準備高 (億ドル、金含む)	536.8	686.6	995.1	1137.2	1167.2	1024.1	1148.9
	対外債務残高(億ドル)	1550.8	1728.7	2024.1	2253.7	2523.6	2661.1	2937.1	
財政・金融指標	政策金利(%, 期末)	9.3	6.5	6.5	6.0	5.8	7.5	7.8	
景気指標	失業率(%)	8.40	7.90	7.10	6.60	6.10	6.30	6.20	
	消費者物価上昇率 (前年比%, 年平均)	9.8	5	5.1	5.3	4	6.4	6.4	
為替・株	為替レート (対ドル、期中平均)	9692.3	10408.1	9086.9	8776.0	9384.2	10460.5	11868.7	
	株価指数	9.8	5	5.1	5.3	4	6.4	6.4	

(出所) IWF「World Economic Outlook 2015年4月版」、インドネシア中央統計局、世界銀行、JETRO

(2) ジョコウィ政権の方針

国家中期開発計画(2015年～2019年): ジョコウィ政権在任の2015年～2019年の国家中期開発計画(MEDIUM TERM DEVELOPMENT PLAN: RPJMN 2015-2019)は期間の経済成長目標を年6～8%とし、重点開発方針として、①人材開発(教育、健康、住居、文化)、②重点産業(食料自給率、エネルギー・電力自給率、海洋産業、観光業と製造業)、③公平な成長(地域・格差)(収入格差解消、地域格差解消(村落、地方とその周辺地域、ジャワ島以外、東部地域)を掲げている⁵。特徴的な経済施策としては、①海洋国家構想、②産業高度化、③インドネシア主権、④地方開発、⑤投資環境整備(インフラ)があげられ、本プロジェクト活動は、②産業高度化、③インドネシア主権、④地方開発に寄与することが考えうる。以下にRPJMN 2015-2019 book1における関連する具体的施策を述べる⁶。

⁵ RPJMN 2015-2019 Book1

⁶ 経済産業省、平成26年度新興国市場開拓事業(相手国の産業政策・制度構築の支援事業(インドネシア: 経済政策動向・課題検討)報告書

■ 産業高度化

表 2-2 産業高度化（製造業）における主要方針

ジャワ島以外の産業振興	<ul style="list-style-type: none"> ・ ジャワ島に最低1つ、ジャワ島以外に14の工業団地を建設 ・ 22の産業クラスター(中小規模)を開発する予定で、11は西部インドネシア、11は東部インドネシアで開発予定 ・ 産業振興と労働環境改善のために、基本的なインフラを整備
産業人材の育成	<ul style="list-style-type: none"> ・ 9,000の中・大企業と、20,000の中小企業を育成。うち50%はジャワ島以外を想定。 ・ 以下の産業に重点的に投資； <ul style="list-style-type: none"> ✓ 資源加工(農業、石油、鉱業) ✓ 労働集約的な消費財(機械、輸送、エレクトロニクス) ✓ 部品や原材料の製造 ✓ 子会社、委託製造業者、またはサプライヤーなどのグローバル生産ネットワークを活用する産業 ・ 中小企業を大手企業(完成品メーカー)のバリューチェーンに組み込むことによって、今後の雇用吸収の重要な産業にする
生産性・競争力向上	<ul style="list-style-type: none"> ・ 生産効率の向上(機械、労働力、産業クラスターでの範囲の経済の活用) ・ 技術経営(MOT)の習得 ・ 国内企業の経営能力向上や新製品開発の増加

(出所：経済産業省平成26年度新興国市場開拓事業（相手国の産業政策・制度構築の支援事業（インドネシア：経済政策動向・課題検討））報告書（引用元：RJPMN 2015-2019 Book1）

■ インドネシア主権：国内の経済的に重要な産業を活用することで、経済的自立を目指す。

表 2-3 インドネシア主権における主要方針

エネルギー・電力	<ul style="list-style-type: none"> ・ エネルギー自給率向上や、インドネシア国民のための電力は、国内のエネルギー資源を最大限に利用して進めなければならない
海洋資源	<ul style="list-style-type: none"> ・ 海洋資源は、国益と国民の利益のために、最大限に利用されるべき。
経済的自立	<ul style="list-style-type: none"> ・ 国民の経済的に重要な産業を活用することで、経済的自立を目指す。
インフラ開発	<ul style="list-style-type: none"> ・ インドネシアは民間企業や外国政府からの強い要望であっても、政府の開発方針にそぐわないインフラ開発は中止する。
鉱物資源	<ul style="list-style-type: none"> ・ 未加工資源の輸出禁止に関する法律は、多くの民間企業や外国政府からの意見はあるものの、継続していく方針

(出所：経済産業省平成26年度新興国市場開拓事業（相手国の産業政策・制度構築の支援事業（インドネシア：経済政策動向・課題検討））報告書（引用元：RJPMN 2015-2019 Book1）

■ 地方開発：ジャワ島以外における産業振興、インドネシア全土の連結性推進、地方における産業人材開発

表 2-4 地方開発における主要方針

ジャワ島以外における産業振興	<ul style="list-style-type: none"> ・ 8つ(ジャワ島以外に7つ)の特別経済区を開発 ・ 新規雇用と高い付加価値を持つ新しい工業団地を 14 開発 ・ 海洋国家構想を加速するため、地方産業の振興をしていく
インドネシア全土の連結性推進	<ul style="list-style-type: none"> ・ 2,000 キロの道路、10 の海港、10 の空港 ・ 中心から奥地へ経済成長を拡大 ・ 連結性を通じ、尾は場な成長による利益の分配 ・ 連結性を通じ、各地の主要産業エリアを連結
地方における(産業)人材開発	<ul style="list-style-type: none"> ・ 地域のニーズに基づいて人材開発 ・ 現代的なインフラと技術専門学校の開発 ・ 技術革新のための科学技術団体の開発 ・ 研究開発予算の増加
地方における事業・投資環境の整備	<ul style="list-style-type: none"> ・ 投資手続きの簡素化 ・ 戦略地域における物流効率の向上 ・ 戦略地域において認可を増やすため“ワンストップ化” ・ 国内産業と天然資源の加工のため、原材料加工に関する投資の誘致を進める重要地域に対し、金銭・非金銭的インセンティブを与える

(出所：経済産業省平成 26 年度新興国市場開拓事業（相手国の産業政策・制度構築の支援事業（インドネシア：経済政策動向・課題検討））報告書（引用元：RJPMN 2015-2019 Book1）

以上の通り、新政権は経済自立・自力更生を掲げ、インフラ整備や海洋開発、2012 年の無償義務教育、中下層の庶民向けの諸政策を用意し、高い成長と平等化をめざしている。本プロジェクト活動も産業高度化の投資重点分野である農業の資源加工、国内の産業育成による経済的自立、ジャワ島以外における産業振興・地方における産業人材育成による地方開発に寄与する活動であり、本政府指針に沿っている。

本プロジェクト地域であるスラウェシ島における産業政策は以下の通りである。本プロジェクトの対象としているカカオは国民の食料庫としてとうもろこしと並び開発推進が掲げられている。

表 2-5 国家中期開発計画におけるスラウェシ島の産業政策

地域	産業政策(和訳)	産業政策(原文)
スラウェシ島	東部地域の国際玄関 物流産業(海洋) 食料庫(カカオ・コーン) 籐、鉄、天然ガス産業	<ul style="list-style-type: none"> ・ One of the gate for International Commerce and gate for Eastern Indonesia. ・ Logistic based industry development ・ National food reserve through development of cacao, paddy and corn industries; ・ Development of rattan, asphalt, nickel, iron ore and natural gas industries

(出所：RJPMN 2015-2019 Book 1)

インドネシア国政府融資計画「DRPLN-JM 2015-2019」：国家中期開発計画（RJPMN 2015-2019）と同期間にインドネシア政府は政府融資計画「DRPLN-JM 2015-2019」を発表している。DRPLN-JM 2015-2019 は、29 プログラム、116 プロジェクト、総額 399 億円の融資計画である。このうち、インドネシア国農業省が Agriculture Extention, Education, and Training Improvement Program に 9,890 万

USD⁷の融資を行うことが BAPPENAS 発行の Number KEP. 103/M.PPN/HK/06/2015 に規定されている。対象プロジェクトは、①若い起業家の育成及び持続可能な農業開発、②地域活性化及びスラウェシ島における農業開発プログラム (READ) フェーズ II と規定されている。

ジョコウィ政権「政権公約」⁸：ジョコウィ政権の発足時の基本政策を示した「政権公約」には、経済分野のアクション・プログラムが掲げられている。本プログラムは、「政権公約」のなかの「経済分野における自立（ブルディカリ）－自分自身の足で立つ」の項に 16 項目記載されている。このうち、第 2 に食料安全保障の内容が記載されている。主要な細目としては輸入マフィアの撲滅、農地改革、専門銀行の設立がある。農地改革は、自作農を増やし、世帯当りの農地面積拡大を掲げ、土地の再分配が企図されており、本案件の意図としている小規模農家によるカカオ農地拡大は政権の方針と沿っている。また、専門銀行の設立は農民・漁民や中小零細企業の生産活動を支援するものであり、本事業で検討を行っているマイクロファイナンス適用への一助となることが考えられる。

以上の通り、本プロジェクトは現政府指針に沿っている内容が多く、今後、2015 年の内閣改造や経済政策も目標の修正により、多くの高い理想をもった前述の諸政策が徐々に具体的に実行されていくことが期待される⁹。

2.1.2 外国投資全般に関する各種政策や法制度

インドネシア投資調整庁 (BKPM) によると、累積の直接投資額ベースで見ても、1967 年以降の日本からの累積投資額は全体の 20% 近くを占め、2015 年 7～9 月の第三四半期投資実質額はシンガポール (16.2%) に次ぎ、2 位 (12.2%) の投資国となっている。また、東南アジア諸国連合 (ASEAN) 10 カ国が 2015 年末に市場統合された。これに伴い、10 カ国の中で親日的で若い労働力が豊富なインドネシアは、今後も製造業を中心に日系企業の投資拡大が予測される¹⁰。以下に、外国投資に関する関連法、諸手続き、優遇措置について記載する。

2.1.2.1 インドネシア投資関連法¹¹

インドネシア国における投資に関して制定されている関連法規は、以下の法規がある。

■ 外国投資法 (Law NO.1/1967 on Foreign Investment) 1967 年制定、1994 年改正

- ・ 外国人が事業を行う際の基本法。
- ・ 1994 年政令により外国資本 100% による企業設立が認可される：インドネシアの法律に基づき、株式会社 (Perseroan Terbatas - P.T.) として設立することが条件 (外国資本により設立された会社を PMA 企業 (Penanaman Modal Asing) と呼び、他の国内企業 (Penanaman Modal Dalam

⁷ Ministry of National Development Planning/National Development Planning Agency 「List of Medium-Term Planned External Loans 2015-2019 - 1st Book -」

⁸ アジアの出来事 インドネシア・ジョコウィ政権の基本政策、JETRO、2014 年 12 月
(http://www.ide.go.jp/Japanese/Research/Region/Asia/Radar/pdf/201412_sato_2.pdf)

⁹ アジ研ワールド・トレンド No.241 (2015.11) , p7-9 「ジョコウィ政権の経済政策-高い目標と多難な船出- (水野広祐)」

¹⁰ 川村晃一 (ジェトロ・アジア経済研究所 地域研究センター副主任研究員) 「【ASIA ウォッチャー】インドネシア・ジョコウィ政権の 1 年 (4)」 (2015.10.27) <http://www.sankeibiz.jp/macro/news/151027/mcb1510270500008-n1.htm>

¹¹ インドネシア投資調整庁 BKPM 日本事務所 <http://www.bkpm-jpn.com/index.html> (2015 年 12 月 30 日参照)

Negeri = PMDN)と区別)。

■ 内国投資法 (1968 年)

- ・ 奨励措置を持つインドネシア国内企業(PMDN)の基本法

■ 投資に関するインドネシア共和国法律「新投資法」2007 年 25 号

- ・ 前述の 2 法に代わり制定された内外からの投資全体を包含する新しい投資法。2012 年までの外国誘致に関する基本法。インドネシア共和国領域の全ての産業分野への投資に対し適用される。
- ・ 税制、入国管理、輸入許可などに関する投資インセンティブを定める (2.1.2.3 に詳細後述) ほか、国内投資家と外国投資家に同等の待遇を与えること、投資に関する政策担当機関の明確化など投資に関する基本的事項を定めている。

■ ネガティブリスト (2010 年大統領令第 36 号)¹²

- ・ 2010 年に発表された、従来の外資規制対象分野(大統領令 2000 年 96 号及び大統領令 2000 年 118 号)の改訂版。
- ・ ネガティブリストは、新投資法に基づき制定され、インドネシア標準産業分類 (KBLI) ごとに外国投資が制限される事業および制限態様の詳細を定めている。
- ・ 当該プロジェクトの分野としては、①中小企業や協同組合のために留保されている分野として、農業分野に「特定生産能力未満のプランテーション産物の加工業 (食用油、ヤシ繊維、ナタデココ、ココナツ油、コーヒーやカカオの皮剥き等)等」が留保されている。また、②特別な許可を要する分野として、農業分野「その他の食用作物の育苗」が記載されており、外資比率上限 95%及び農業大臣からの推薦状が外資参入にあたって必要である。

■ インドネシア株式会社法 (2007 年第 40 号) 第 32 条

最低投資額について、以下のように規定されている。

- ・ 授権資本金は最低 5 千万ルピアとする
- ・ 特定分野については法律によって上記より大きな最低資本金の金額を定めることができる。

■ 小規模企業保護・育成分野 (大統領令 2001 年 127 号)

「インドネシアの小規模企業以外参入出来ない分野」と「大・中規模企業が小規模企業とパートナーシップを組むことによって参入が認められる分野」の 2 カテゴリーに分かれる。後者のカテゴリーについては、外国投資企業も、インドネシアの小企業とのパートナーシップを組むことによって参入が可能。

■ 日・インドネシア経済連携協定 (2008 年)¹³

- ・ 日本およびインドネシアの両国政府は、物品およびサービスの貿易の自由化および円滑化、投資の保護、自然人の移動、エネルギー・鉱物資源分野における投資

¹² JBIC「インドネシアの投資環境」(2012 年 4 月) 第 10 章 外資規制業種
http://www.jbic.go.jp/wp-content/uploads/page/2015/08/40978/inv_Indonesia10.pdf

¹³ JBIC「インドネシアの投資環境」(2012 年 4 月) 第 6 章 外資導入政策と管轄官庁
http://www.jbic.go.jp/wp-content/uploads/page/2015/08/40978/inv_Indonesia06.pdf

環境の整備、知的財産の保護、政府調達分野における協力の拡大等について日・インドネシア経済連携協定を締結し、2008年7月1日に発効した。

- ・ 物品の貿易に関しては最終的には日本からインドネシアへの輸出貿易額（2004年度）の約90%、インドネシアから日本への輸入貿易額（2004年度）の約93%の関税が段階的に撤廃される予定である。

2.1.2.2 外国資本による企業設立について

外国資本による企業設立は、許可が必要であり、投資登録申請書式(投資調整庁長官規程2009年12号添付1)に所定の添付書類を付けて行う。提出先はインドネシア投資調整庁(BKPM)ジャカルタ本庁。外国投資は、株式会社(P.T.)を設立することが義務付けられている。(出所:「外国資本投資および国内資本投資に伴う投資許認可におけるワン・ルーフ・サービスシステムについてのインドネシア共和国大統領令24号」2004年4月12日発効)

に企業設立のための手続き・審査フローチャートを記す。(出所:投資調整庁日本デスク)

尚、投資調整庁は、以下の産業については投資が優先されるとしている。

優先される6産業: ①主要天然資源産業、②中小企業、③資本財産業、④労働集約型産業、⑤高度成長産業、⑥特定優先産業

2010年1月2日以降

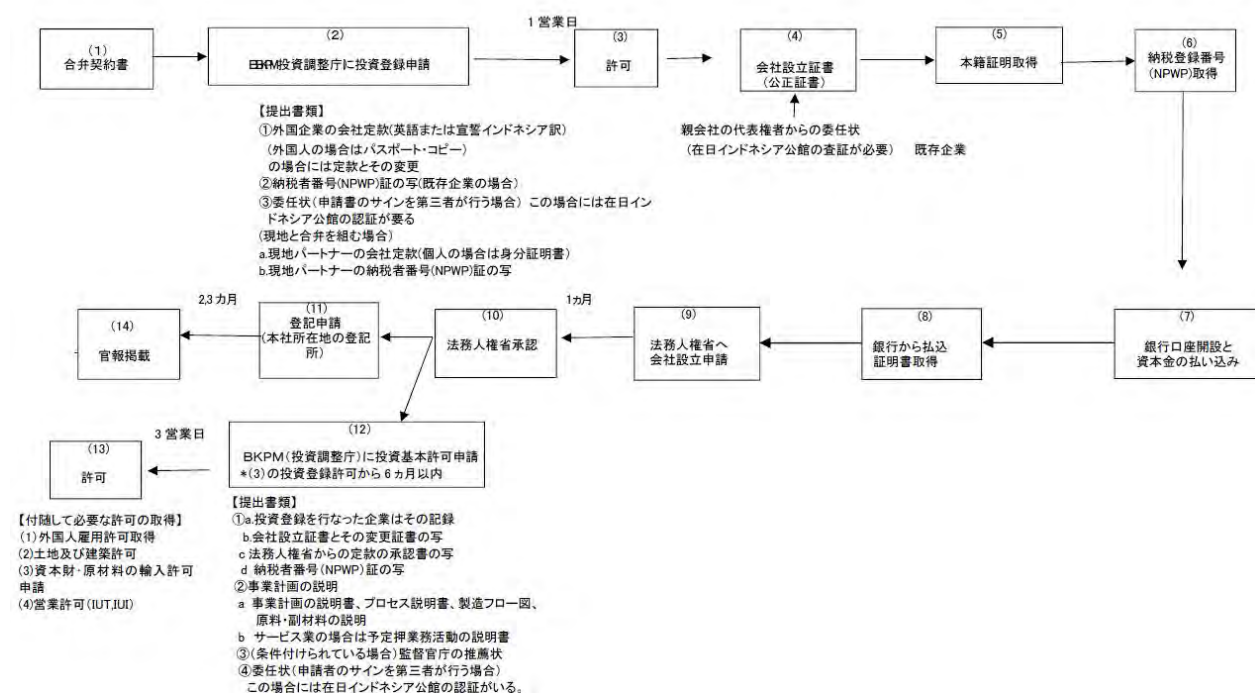


図 2-2 インドネシア国における会社設立手続き¹⁴

2.1.2.3 各種優遇措置

外国資本の投資のための各種優遇措置としては、①関税優遇、②付加価値税、③所得税優遇/投資控除 (IA)、④タックスホリデーがあげられる。各項目毎に詳細内容を以下に述べる。

¹⁴ 投資調整庁日本デスク 手続き・審査フローチャート <http://www.pma-japan.or.id/detail/approval/24> (2015年12月参照)

① **関税優遇**（財務大臣規程 No.176/PMK.011/2009）

新規プロジェクト・拡張プロジェクトともに、製造業と特定のサービス業に対して機械・設備と原材料における輸入関税免除の優遇が供与される。

表 2-6 輸入関税免除内容

対象	優遇内容	備考	
機械 / 設備の輸入	2年間の輸入関税免除	1年延長可	機械・設備の合計のうち、30%以上を現地の機械・機材を使用している製造業に対しては、4年間の生産に必要な輸入原材料の輸入関税を4年間にわたり免除することができる
原材料の輸入	生産開始から2年間の輸入関税免除	1年延長可	

輸入関税免除にかかる条件：

- ・ インドネシア国内で生産されていない
- ・ インドネシア国内において既に生産されているが、要求を満たしたものが望めない
- ・ インドネシア国内において既に生産されているが、産業が必要とする十分な量が望めない

② **付加価値税**（2001年政令12号とその改定である2007年31号）

付加価値税免除の優遇は以下のようなものに付与される。ここでは代表的なものを挙げる。

- ・ 該当企業製品の生産プロセスにおいて直接必要とされる機械・設備といった資本財（スペアパーツなどは含まない）
 - ・ 畜産食品、家畜の飼料、畜産食品・家畜の飼料を製造するための原材料
 - ・ 農業用種子、園芸用種子、林業用種子、品種改良用種子
- その他、各産業ごとに特定される

③ **所得税優遇／投資控除（IA）**（政令2007年No.1と政令2011年No.52（政令2015年第18号にて改訂））

特定産業と特定地域に以下の内容が供与される。

- ・ 投資総額の30%を1年5%として6年間毎年ネット所得を控除する：
 - 例) X社
 - 総投資額 : US\$ 10億
 - 年間投資控除 : 5% X US\$ 10億 = US\$ 5000万
 - 毎年6年間課税職から控除できる: 6 X US\$ 5000万 = US\$ 3億
- ・ 加速減価償却と割賦弁済
- ・ 欠損金の繰越期間を5年超10年までとすることが可能
- ・ インドネシア国外への配当支払いに対する所得税については10%或いは現行の租税条約に基づくこれより低い税率を課税

- **対象業種**：従来の対象 52 業種及び特定地域限定 77 業種が、全国共通 66 業種及び地域限定 77 業種合計 143 業種に拡大され、輸出に貢献している企業、現調率の高い企業、長期雇用を努めている企業などを優先的に考慮するとしている。本事業/地域については、以下が対象産業分類となる。

- ・ **チョコレート及び飴産業**（インドネシア標準産業分類（KBLI：10732）：カカオパウダー、カカオバター、カカオ脂から作られたあらゆる食品に関する事業
- ・ **カカオ産業**（インドネシア標準産業分類（KBLI：10731）：生産品は、カカオパウダー、カカオバター、カカオ脂もしくはオイル（対象地域の1つとして Gorontalo が明記されている）

- **選定期間**：従来は最終決定権者である財務大臣の所で長期に亘り審査に時間がかかる上に、BKPM の推薦に重きが置かれているとは思えなかったが、新制度では BKPM 推薦に基づき、財務大臣及び主管省庁で構成される審査委員会で短期間にて審査される（1～2 カ月と言われている）。

④ **タックスホリデー**（財務大臣規定 130 号（2011 年 8 月 15 日施行、財務大臣令 2015 年 159 号改正）¹⁵）

【優遇内容】

- ・ 特定のパイオニア産業に関する法人税の減免措置。
- ・ 生産開始後 5～15 年間に亘り、10～00%の料率で法人所得税免除（期間については案件の重要性に鑑み 5 年の延長が許され最長 20 年間まで認める）

【条件】法人税減免措置を受けるためには、以下の条件を充たす必要がある。

- 1) パイオニア分野に分類される産業にのみ認められる：広い関連性を有し、付加価値及び外延性が高く、新技術を駆使し国家経済に戦略的価値を与える工業

パイオニア産業分類：

- i.基礎金属産業
- ii.石油精製/石油ガスよりの有機基礎化学産業
- iii.機械製造産業
- iv.再生可能資源産業
- v.通信機器製造産業

2015 年改正により、対象パイオニア産業が大きく拡大され、精錬・製鉄など金属の上流工程、石油精製、原油・天然ガスを原料とする有機化学、産業用機械、農業・林業・漁業関連の製造業、通信・情報・IT 産業、輸送機械、PPP スキームに含まれない経済インフラ、経済特区(SEZ)立地限定での基本的な製造業と 9 つのカテゴリーが追加された。

- 2) 新規投資額が 1 兆ルピア（約 80 億円）以上であること：2015 年改正により、新カテゴリーの内、通信・情報・IT 産業でハイテク導入が認められれば半分の 5000 億ルピア以上とする例外条項が追加された。

¹⁵ インドネシア投資調整庁 BKPM HP <http://www.pma-japan.or.id/detail/data/171> (2015 年 12 月参照)

- 3) 投資金額の10%以上がインドネシアの銀行に預金されること：当該預金は投資事業が開始されるまで引き出すことができない。
- 4) 法人税減免措置申請者が2010年8月以降に設立されたインドネシア法人であること：法人税減免は、工業省大臣又は投資調整庁長官に対して行う。

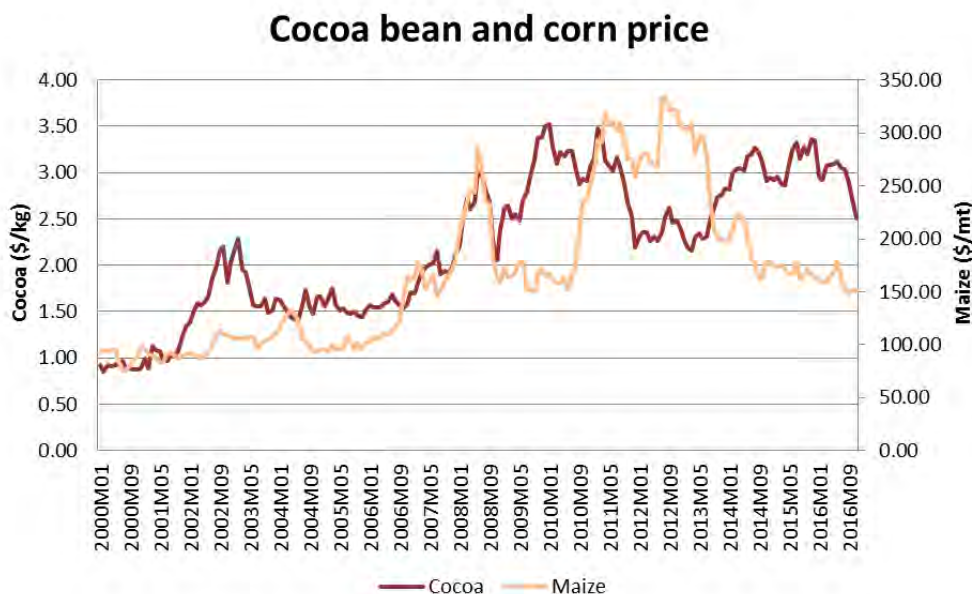
2.1.3 当該事業に関する各種法制度、基準

- **インドネシアからの輸出関税**：財務大臣規定2012年第75号によるとインドネシアから未加工のカカオ豆を輸出する場合は国際市場価格（ニューヨーク商品取引所の価格）に応じて以下の輸出関税が課されることとなっている。

表 2-7 インドネシアにおけるカカオ豆の輸出関税

カカオ豆の国際市場価格(USD/MT)	輸出関税率
～USD 2,000	0%
USD 2,000～2,750	5%
USD2,750～3,500	10%
USD 3,500～	15%

(出所:2012年5月16日付財務大臣規定2012年第75号(No.75/PMK.011/2012))



(出所：World Bank Commodity Price Data (The Pink Sheet))

図 2-3 カカオ豆とトウモロコシの国際価格の推移

- **日本への輸入関税**：日・インドネシア経済連携協定が締結されており、2008年7月1日に発効している。インドネシアから日本へカカオ豆及びカカオマスを入力する場合、EPA 特恵税率では無税となっている。インドネシアで加工したカカオマスを日本に輸入する際に原産地証明書を取得することで輸入関税が0%になることから、ボアレモ産カカオマスの輸入にはこれを活用することが望まれる。ガーナ、コートジボワールからココアペースト（カカオマス）を入力する場合は関税率が3.5%となっている。

表 2-8 インドネシアから日本へカカオ豆及びココアペーストを輸入する際の輸入関税

関税分類番号 (HS コード)	品名	輸入関税率 (EPA 特惠税率)
1801.00	カカオ豆	0% (2008 年～)
1803.10	ココアペースト (脱脂していないもの)	0% (2013 年～)

(出所：財務省関税局・実行関税率表)

- **インドネシアからの輸出手続き**：輸出の許可申請や通関の流れは、2007 年 11 月 22 日付財務大臣規定 2007 年第 145 号 (No.145/PMK.04/2007) に基づき、①輸出関税の納付 (輸出関税が課される輸出品の場合)、②輸出申告、③書類審査、④現物検査、⑤船積み、の順に行われる。

必要となる書類は、輸出申告書 (PEB)、インボイス、パッキングリスト (梱包品明細書)、船荷証券 (B/L) または航空貨物運送状 (AWB)、これに加え、原産地証明や輸出関税納付証明など必要に応じて提出する書類等である。

なお、輸出業務を行うには、輸出業者は事業許可証 (SIUP) に加え、財務省関税総局から通関基本番号 (NIK) の取得が必要である (財務大臣規定 2014 年第 59 号 (No.59/PMK.04/2014))。また、インドネシアに加工工場を設置して、当該工場にて使用する原材料の輸入を行う場合、NIK に加え、製造輸入業者認定番号 (API-P) を取得する。

- **用地の確保と建設に関する許認可**：インドネシアでは、土地基本法の規定により、国土の管理権は国家に属しており、個人や企業は土地の権利を国の許可を取得した上で保有する形態をとっている。インドネシアにおける土地所有権は、インドネシア国民およびインドネシア政府により指定された法人にのみ認められている。外国人投資家にとって重要な権利として、国内投資家と同様に事業者権 (HGU : Hak Guna Usaha)、建設権 (HGB : Hak Guna Bangunan)、利用権 (HP : Hak Pakai)、土地の賃借権 (Hak Sewa) がある。これら権利は特定の方法での土地の使用を認めるものである¹⁶。加工工場等の建物の設置に関連する土地の利用に関する主な権利は次表の通り。

表 2-9 土地の利用に関する権利

土地の利用に関する権利	概要
立地許可 (IL)	用地取得交渉を行うための許可であり、工業団地を利用する場合や、それ以外で土地権利書を既に保有している土地を購入あるいは賃借する場合は、改めて立地許可を申請する必要はない。
建設権 (HGB)	工業団地等、既に建設権を有する土地を利用する場合以外は、立地許可を得た上で用地を確保した後、建設権の取得申請をしなければならない。建設権はその土地に建物を建設して当該建

¹⁶ インドネシアの投資環境 ; JBIC, 2012 年 4 月

土地の利用に関する権利	概要
	物を所有する権利である。建設権の使用期間は最大 30 年で、最大 20 年の延長が可能。
土地利用権 (HP)	国有地ないし個人所有の土地を一定の期間、開発、利用する権利。期間は最長 25 年、さらに更新が認められる。
建設許可 (IMB)	工業団地等地上権を有する土地を利用する場合でも取得が必要な許可で、県知事が当該地域の空間計画 (RDTRK)、建物・環境整備計画 (RTBL)、地域空間技術計画 (RTRK) に基づいて許可を与える。許可の対象は、事業や住居他の機能を持つ建物と、駐車場、スポーツ施設、橋等の非建物とに分類。

(出所：食品製造工場設立から商品の製造・販売に至るまでの流れに関する報告書；JETRO,2014年)

- **環境保護・管理法 (2009 年 32 号)** インドネシアでは 1997 年に制定された「環境管理法」で環境アセスメント (AMDAL) 文書の作成について規定し、その後、同法は 2009 年に「環境保護管理法」(Law No.32/2009 on Environmental Protection and Management) となっている。AMDAL が必要なるプロジェクトの種類・規模は、State Minister of Environment Decree No.11/2006 により規定されている。

農業セクターで AMDAL が求められるのは、農園作物 (産業利用作物 : Estate crops) の場合、栽培面積が 3,000ha 以上となる事業である。これに満たないものは UKL/UPL 文書 (Environmental Management Efforts/Environmental Monitoring Efforts) を作成することになる。UKL/UPL 文書に必要な環境調査を行った上で、UKL/UPL を作成し県知事に提出する。林業セクターでは、一次林の林産物の利用を伴うプロジェクト及び 5,000ha 以上の 2 次林を利用するプロジェクトで AMDAL が必要となる。本プロジェクトは、林地内での林産物の生産を伴わず、平均 1~2ha 程度の個々の農家の生産するカカオを集荷・買取を行うものであるため、カカオ栽培に伴う AMDAL は必要とされない。

なお、加工工場を設置する場合は、工場の環境管理についての分析書類を作成し、環境管理書類の承認を受ける。環境管理/統制書類 (UKL/UPL)、所在地の状況によっては環境に対する影響の分析 (AMDAL) を作成し、当該地域の環境局で承認を受ける。

- **農業基本法 (1960 年制定)** : 森林以外の土地に関する基本法であり、土地に関する権利や登記などについて定めている。1997 年に政令第 24 号で土地権利確定手続の簡素化が図られた。同国における土地所有権は、インドネシア国民にのみ認められている。外資系企業については、これに代わるものとして、建設権 (HGB : 期間 30 年)、あるいは利用権 (HP : 期間 25 年) が認められており、これらの権利を得た上で、特定の土地で操業することができる
- **カカオ豆及びカカオ製品に関するインドネシア国家規格 (SNI)** : インドネシア国家規格 (SNI) のうち、カカオ豆、カカオ製品に関する SNI は以下の通り。粉カカオについては、工業大臣

規則 No.60/M-IND/PER/6/2010（同 No.45/M-IND/PER/5/2009 の 2 度目の変更）にて、SNI3747-2009 の適用が義務化されている。

表 2-10 カカオ豆及びカカオ製品に関するインドネシア国家規格（SNI）

品名	インドネシア国家規格（SNI）
カカオ豆	SNI 2323: 2008 / Amd: 2010
カカオ製品（粉末ココア、ココア塊、カカオマス、カカオニブ）	SNI 3747:2013

カカオ豆の SNI の品質基準は大きく 2 つに分かれており、下表の通り共通基準と個別基準から成る。

表 2-11 カカオ豆の共通品質基準（SNI 2323: 2008 / Amd: 2010）

	品質検査項目	単位	基準
1	虫の混入（生きているもの）	—	ないこと
2	水分	%	最大 7.5%
3	煙やハムのようなの臭い（Biji berbau asap dan atau hammy dan atau）	—	ないこと
4	割れた豆や種皮	%	最大 2%
5	外来の異物	%	ないこと

表 2-12 カカオ豆の個別基準（SNI 2323: 2008 / Amd: 2010）

品質タイプ		基準				
Fina cocoa	Bulk cocoa	Moldy beans	Slaty benas	Insect damaged	Waste	Germinated
I-F	I-B	最大 2%	最大 3%	最大 1%	最大 1.5%	最大 2%
II-F	II-B	最大 4%	最大 8%	最大 2%	最大 2.0%	最大 3%
III-F	III-B	最大 4%	最大 20%	最大 2%	最大 3.0%	最大 3%

また、豆の大きさに関するランク分けは以下のようにになっている。

表 2-13 カカオ豆の 100 g あたりの個数の基準（SNI 2323 と ISO 2451）

SNI 2323: 2008		ISO 2451
グレード	ビーンカウント (100g あたり)	グレード
AA	85 以下	Large beans
A	86～100	
B	101～110	Medium beans
C	111～120	
S	120 以上	Small beans

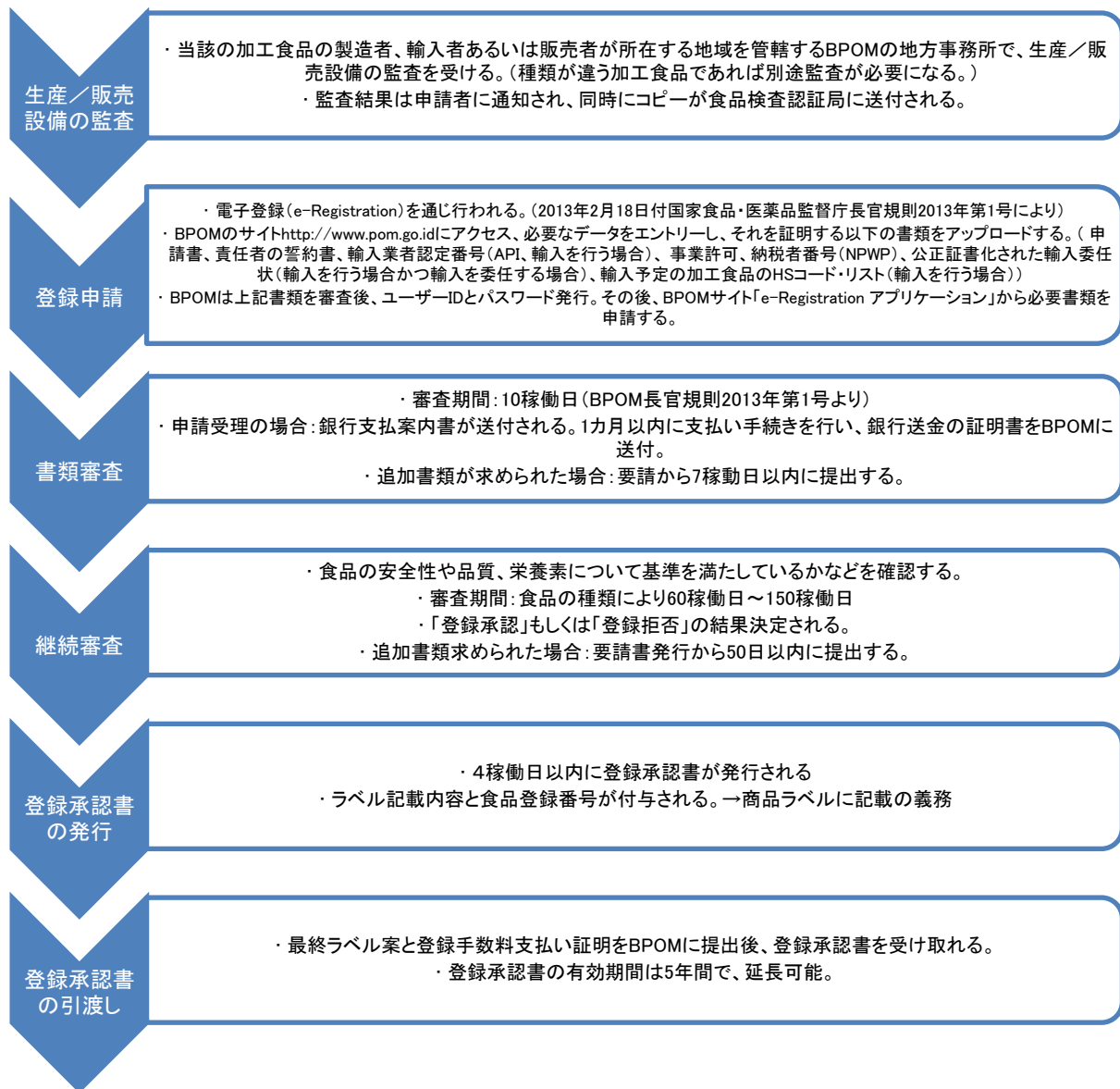
なお、国際規格の ISO 規格では、カカオ豆の基準を ISO 2451、カカオ豆のカットテストを ISO 1114、カカオ豆の水分含量分析を ISO 2291 で定めている。

- **食品法(2012年第18号)**:インドネシア国において食品や医薬品などを流通させるためには、内資、外資問わず、事業者が製品を食品・医薬品監督庁 (Badan Pengawas Obat dan Makanan : 以下、BPOM) に商品を登録して「流通許可 (Izin Edar)」を取得する必要がある (2012 年第 18 号食品法)。必要な手続きは製品の特性によって異なっているが、登録食品には ML 番号と呼ばれる輸入食品登録番号が与えられ、その番号を商品ラベルに記載することが義務付けられている。

流通許可は、BPOM へ該当食品を登録することで取得される。加工食品の登録についての 2011 年 12 月 5 日付国家食品・医薬品監督庁長官規則 No.HK.03.1.5.12.11.09955、および加工食品の登録手順についての同 No.HK.03.1.5.12.11.09956 は、加工食品は事前に国家食品・医薬品監督庁に登録し、登録承認書を取得することを義務付けている。この時、食品の登録番号が付与され、これを記載したラベルの承認も行われる。

加工食品の登録は、ラベルのデザイン、包装の種類、成分、製造者の名称や住所ごとに行う。登録申請は、輸入品は輸入者あるいはディストリビューターが、国産品の場合は製造者あるいは契約供与者 (契約生産の場合) が行うが、これら業者が輸入業あるいは販売業、または製造業の事業認可を取得していること、該当する加工食品を輸出する海外の会社からの指名書を保有していること (輸入品の場合)、法規に準じた食品販売の条件を備えていること、が条件となる。一方、登録しようとする加工食品は、安全 (微生物や化学物質などの含有量が基準以下) と品質、そして栄養素についての基準を満たし、ラベルの表示条件を満たしていなければならない。

本事業の該当する加工食品に関する登録は、次の図 2-4 の手順で行われる。



(出所：JETRO ジャカルタ事務所「健康食品調査（インドネシア）」2014年12月より引用、作成)

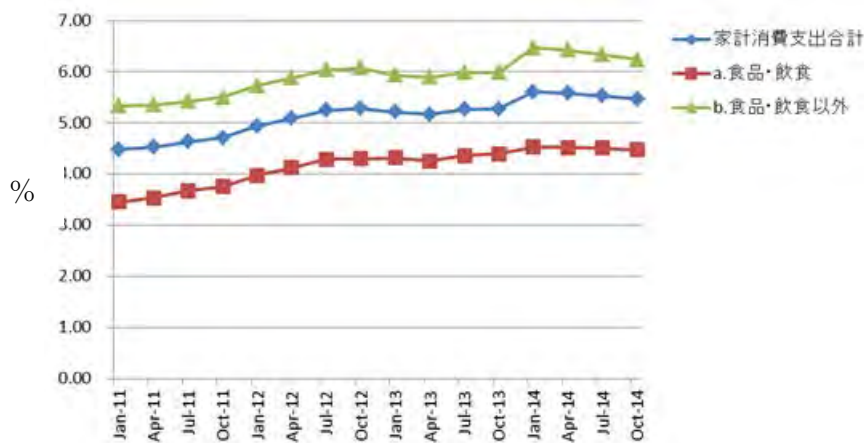
図 2-4 インドネシアにおける加工食品の流通許可登録手順

2.1.4 市場の現状

(1) インドネシアにおける食品産業（菓子類）

本節では、インドネシアにおける食品産業市場動向概況を示す。インドネシアにおける加工食品・飲料・タバコ製造業の2010年名目GDPは465兆1,328億ルピア（約3兆9,480億円、1万ルピア＝84.9円想定）と同国のGDP全体の7.2%を占め、日本における同業種GDPの約3割の水準にある。

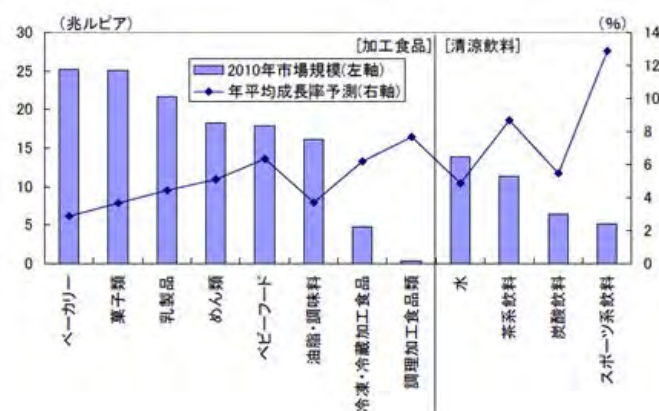
各家庭における支出の食品・飲食が占める割合は、国内総生産の累積成長率で2014年第4四半期で4.47%である（図2-5）。2011年第1四半期3.46%に比較し、各家庭における食品・飲食支出割合が増加傾向であり、成長産業であることがわかる。



（出典：BPS データより ERM 日本作成）

図 2-5 インドネシア国における各家庭における支出の食品・飲食が占める増加割合 (GDP 累積成長率%)

現地民間企業の調査によると、家庭用加工食品・清涼飲料市場における主要カテゴリーの市場規模及び2010-2015年の年平均成長率予測は下図の通りである。全体的なトレンドとしては、食の高度化に伴い、2010-2015年にかけてスポーツ系飲料、調理加工食品類、冷凍・冷蔵加工食品等の市場が見込まれている。



（出典：（財）食品産業センター¹⁷及び Euromonitor International 「Packaged Food Indonesia」、
「Soft Drinks Indonesia」）

図 2-6 主要カテゴリーの市場規模及び2010～2015年の年平均成長率予測

¹⁷ 財団法人食品産業センター（平成24年3月）「インドネシア食品産業進出可能性調査報告書」

同インドネシア国民間企業の市場調査によると、加工食品については、2010年時点で市場規模が大きいものは、①ベーカリー、②菓子類、③乳製品、④めん類、⑤ベビーフード、⑥油脂・調味料の順となっている。

(2) 食品産業（カカオ）

次に、カカオの食品産業について示す。まず世界のカカオ需給の状況を見る（表 2-14）。専門機関の調査で、年間の生産量は 4,168 千トンと予想されている。内、インドネシアの生産量は 40 万程度であるから、世界の生産量の約 10%程度である。その約 8 割は本事業を行うスラウェシ島で生産されているが、本事業では 2020 年に約 1 千トンのカカオ取引を計画しているので、インドネシアのカカオ生産の内、0.25%程度の市場シェアという認識を持って事業計画を検討する。

これを取引価格のベースで言えば、仮にカカオの市場価格を 330 円/kg とすると、世界のカカオ取引の総額は年間 1.3 兆円程度、ここで本事業では 2020 年に 3.3 億円程度の売上高を狙っているという規模感である。

本事業はカカオという歴史のある伝統的な市場で既に主要なプレーヤーが揃っているところに新規参入を行うという背景はあるが、インドネシア国内の市場において既存の取引業者に与える影響は 0.25%と、さほど大きくないという認識を持って各社と協議を行っていけるという事でもある。

表 2-14 世界のカカオ豆需給推移（出典：国際ココア機関（ICCO）カカオ統計 2014/15 第 2 刊）

カカオ豆収穫年度	総生産量	磨砕量
10月～9月	千トン	千トン
1984/85	1,956	1,864
1985/86	1,975	1,849
1986/87	2,011	1,910
1987/88	2,197	1,986
1988/89	2,464	2,133
1989/90	2,406	2,202
1990/91	2,506	2,331
1991/92	2,278	2,325
1992/93	2,485	2,415
1993/94	2,436	2,511
1994/95	2,348	2,532
1995/96	2,915	2,718
1996/97	2,710	2,710
1997/98	2,693	2,752
1998/99	2,808	2,743
1999/00	3,077	2,960
2000/01	2,865	3,065

カカオ豆収穫年度	総生産量	磨砕量
10月～9月	千トン	千トン
2001/02	2,877	2,886
2002/03	3,179	3,077
2003/04	3,548	3,237
2004/05	3,378	3,382
2005/06	3,808	3,522
2006/07	3,430	3,675
2007/08	3,737	3,775
2008/09	3,592	3,537
2009/10	3,634	3,737
2010/11	4,309	3,938
2011/12	4,095	3,972
2012/13	3,945	4,140
2013/14	4,359	4,301
2014/2015(予想)	4,168	4,164

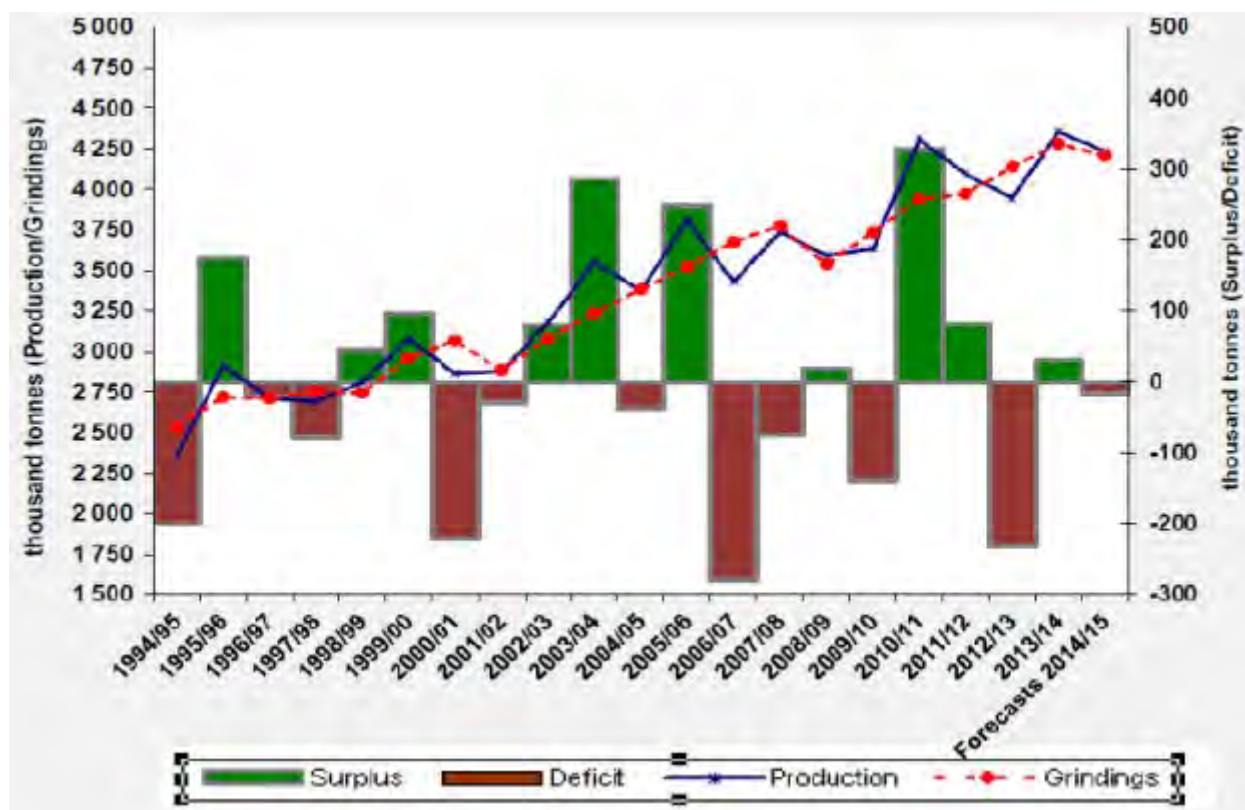


図 2-7 インドネシアカカオ生産量とカカオ磨砕量

世界のカカオ需給の話しに戻る。上記グラフの通り（図 2-7）、カカオ生産量とカカオ磨砕量を

比較すると、ほぼ均衡する形で上昇を続けてきている。しかし、チョコレート需要が中国等の新興国を中心に今後増加するとみられる中、需要を満たすために生産量を伸ばす必要が世界的に必要な状況である。他方、主要な生産地であるアフリカにおける乾燥気候による生産量の低下は、カカオ需要に悪影響を与える大きな懸念材料である。

日本のカカオ輸入業者である立花商事㈱が発表した資料に以下の情報がある。主要な生産国であるアイボリーコーストの選挙が短期的には市場にマイナスの影響を与える。また、同国の農家の高齢化とカカオ樹木の老朽化の問題も同様にマイナスの影響がありそう。2014/15期の生産量は174万トンとの予測があるが、2015/16期では、雨不足で15万トンほど生産量が低下するとみられている。

生産量世界第2位のガーナでは、国際カカオ機関による肥料や農薬配布が遅れカカオが枯れてしまったことでカカオ豆生産量は100万トンとの予測から大きく下落し69万6000トンにとどまった。

生産量世界第3位のインドネシアでは昨年同様の40万トンを維持したが、アイボリーコーストと同様にカカオ樹木の老朽化の問題があり、今後の生産量の増加は難しいとされる。同国の摩砕業者は年間50万トンのカカオ豆が供給不足になり、国内生産分で足りない10万トンはガーナやアイボリーから輸入する必要との情報がある。

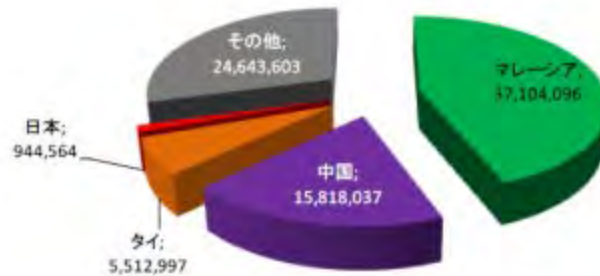
これらの情報を勘案すると、当面はインドネシア国内におけるカカオ増産は市場から期待を持って迎えられようと考えられる。加工工場にとって50万トンのニーズがあるという事でもあり、ボアレモ県におけるカカオ生産は一定の品質を維持していれば、市場価格とのバランスを保つ範囲においては、ボアレモ県で2020年に計画している1千トン程度のカカオでも、十分に受け入れる余力のある市場であると結論づけて良いと思う。

尚、インドネシアは国外へのカカオ豆流出を防ぐために5%~15%の輸出税を定めていて、これを回避する為には国内での加工が必要となる。この制度変更を背景に、インドネシア国内には加工工場の設備投資が近年増えている事も売り手市場になる可能性を秘めている。

次に、インドネシア国内におけるチョコレート菓子類の市場に注目して考察を行う。本事業が生産するカカオを原料とした最終製品は菓子類としてのチョコレート製品であるが、以下データは2011年のスナック・砂糖菓子類のインドネシアへの主要輸出国の一覧である。

3位以下は、南アフリカ、スイス、ベルギー、ドイツ、イタリアが続く。同年の輸入規模は約9千300万ドルで、マレーシアからの輸入額は全体の約4割を占める。主な品目はポテトチップス、キャンディ、チョコレート製品、ビスケット類である(図2-8)。

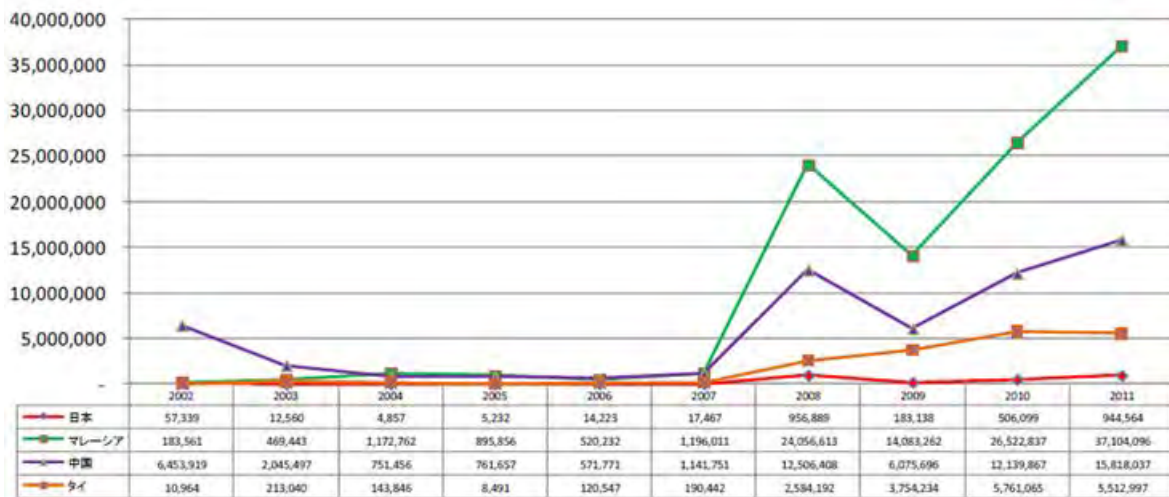
1位：マレーシア 37,104 千ドル
 2位：中国 15,818 千ドル
 3位：タイ 5,512 千ドル
 日本 944 千ドル



(出所：JETRO 及びインドネシア中央統計庁 2011 年)

図 2-8 スナック・砂糖菓子のインドネシアへの主要輸出国

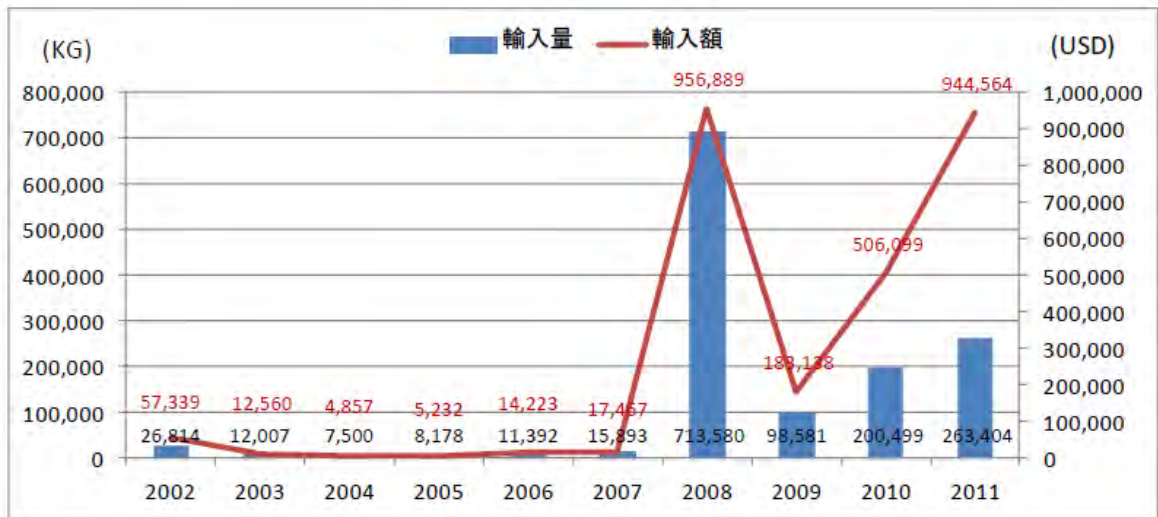
主要国からの輸入実績の推移は、2008 年に輸入額が増加し、2009 年は輸入規制の影響からか、タイを除き減少、2010 年には、全ての主要国からの輸入は回復し、2011 年には特にマレーシアの伸びが著しい。本事業においては、輸入規制の動向には注意が必要である。



(出典：JETRO 及びインドネシア中央統計庁 2011 年)

図 2-9 主要国からの輸入実績の推移

日本から直接インドネシアへの輸入額は他国に比べて相対的に少ない様に見えるが、マレーシアやタイに進出して現地生産している日系製菓メーカーからの菓子類がインドネシアに輸入されているため、マレーシアやタイからの輸入額には、これらの菓子類も含まれていると推測される。



(出典：JETRO 及びインドネシア中央統計庁 2011 年)

図 2-10 日本から直接インドネシアへの輸入額

首都ジャカルタのスーパーマーケット等では、チョコレートおよびチョコレート菓子を中心に、タイ製品、日本からの輸入品が多く見られる。やや富裕の層向け各スーパーにおいて、明治製菓の輸入品が販売されている。

他方、欧米系外資はネスレ、クラフト・フーズなど、またアジア系外資としてはシンガポールのブランドが多く浸透している。欧米及びアジア系外資企業は、インドネシア市場における長期の経験と実績から、企業ブランドの知名度、製品ブランドの浸透度、流通支配力、原材料調達能力において優位性がある。インドネシア国内マーケット向けのチョコレート販売については、これら欧米及びアジア系外資企業との競争で勝てるかどうか为本事業のポイントになりそうである。無理に日本のブランドを前面に押し出す必要は感じない。例えばこれら欧米及びアジア系外資企業にカカオ豆やチョコレート原料を供給する事に注力しても良い。日本向け或いは欧米向けのビジネスとの全体感を把握した上で、事業計画の実現性を判断すべきであると考え。

ここで注意すべきは、本事業で目標とする 2020 年のカカオ販売の売上高は 3.3 億円程度。しかし、2011 年とやや古いデータではあるが、日本からインドネシアへの菓子類の輸出金額は 944 千ドルとせいぜい 1.5 億円程度である事。この菓子類に使用されるカカオの内、何%をボアレモ産のカカオにするか、という考察が必要になると思われる。日本からインドネシアへの菓子類の輸出金額が増加傾向を示し、2020 年に仮に 3 億円になったとする。この内、ボアレモ産カカオのシェアを 10%程度と置いてみると、カカオ製品としての売上高はせいぜい 30 百万円程度となり、本事業の目標売上高の 1 割程度となる。ここで考えるべき事は、品質の評価が低いインドネシア産カカオを日本のチョコレート製造メーカーに販売し、シェアを 10%取るという事は、かなりハードルが高いと想像される。従い、当初は地道なマーケティングから開始して、少しずつ日本製チョコレートにボアレモ産カカオを採用してもらおう事を狙って行きたい。

尚、日本から直接輸入されるスナック・砂糖菓子類に関しては、輸入量、輸入額共に、日インドネシア経済連携協定 (JIEPA) の影響もあり 2008 年は大幅に増加した。しかし、2009 年には輸入規制が開始され、加えて加工食品の監督官庁への登録義務など、輸入手続きも厳格化された為、

輸入は大きく減少した。2010年から輸入量は緩やかな回復傾向を示しており、輸入額に関しては、2011年にほぼ2008年のレベルまで回復している。

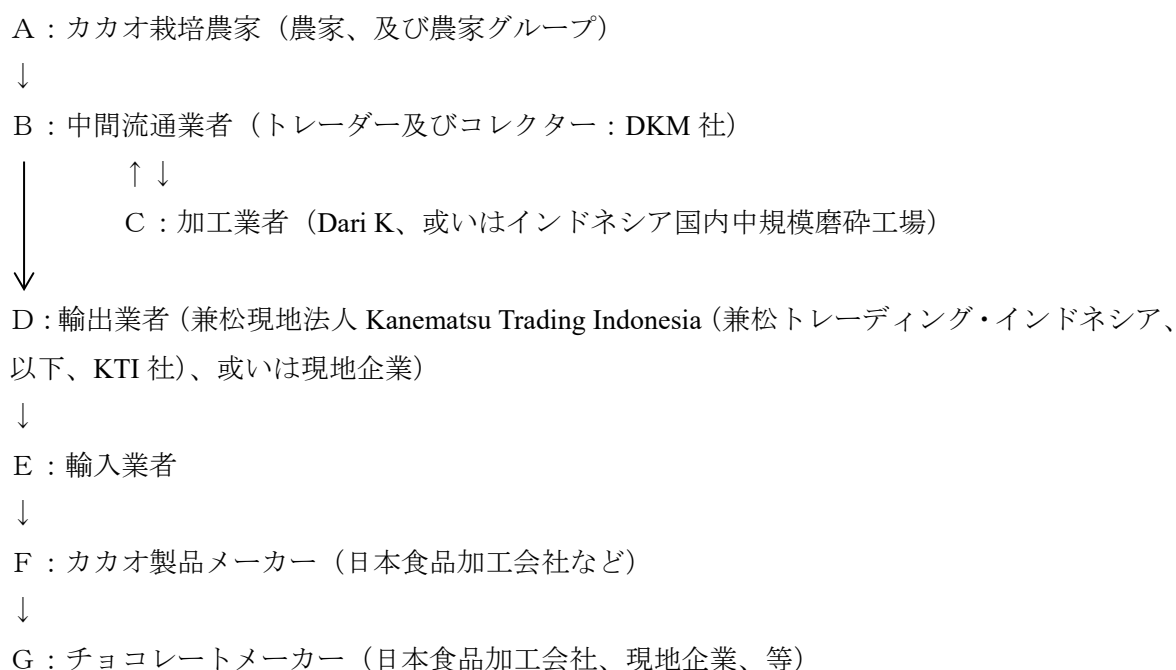
ここで分かる事は、インドネシア側の輸入規制はチョコレートビジネスを行う上での大きなリスクとして注意が必要であるが、一部現地生産を検討するのであれば、そのリスクを確実に回避する事が可能となるという事である。

(3) カカオ豆の集荷・輸送方法（物流）

インドネシア国内のカカオ豆の集荷・輸送を含むサプライチェーンの概略は2.2.1節に記載した通り。（図 2-18 インドネシア国内のカカオのサプライチェーン概況図を参照）以下では、こうした現状を踏まえ、本事業での集荷・輸送方法の検討を行う。

カカオ豆の集荷・輸送方法については、兼松が現地パートナーである DKM 社と協力して本事業への参入可能性、すなわち収益性と事業の継続性について検討を行っている。サプライ・チェーンは以下を想定して関係者と具体的な協議を行い、効率的な事業の実施体制を構築できるかどうかの検討を行った。

既に、カカオ製品メーカーである日本食品加工会社、また中間流通業者及び輸出業者また加工も手掛ける現地企業とは協議を開始している。今後事業を通して目指すバリューチェーンとして、以下の取引先を探索し決定していく。兼松は栽培、加工されたカカオのインドネシアからの輸出業者として関わることを想定すると共に、サプライチェーン構築に向けて、Dari K 社と共に、これら取引先の探索を行う。



- **A. 農家:** スラウェシ島の伝統的なカカオ農業では、平均して1軒あたり1ヘクタール程度の農園を所有する小規模カカオ農家が多く、ゴロンタロ州では0.5ヘクタール程度の農園が多い。各農園は従来から収穫後の発酵処理を行わないケースが多く、その為、一般的に取引価格は買い手であるトレーダー等の言い値で低価格となるのが課題である。ゴロンタロ州では、

農家が作物ごとにグループを形成している。各農家グループの規模はバラつきはあるものの、平均で 20 名程度の規模である。各グループでは生産に必要な資材の県政府の申請への取りまとめや栽培技術の勉強会の実施やグループでの集荷などグループにより様々な活動が行われている。本事業では、カカオの農家グループを窓口に、情報提供や協議を行っている。

- **B. 中間流通業者:** 現状ではカカオ農家の一部が中間流通業者として農家からカカオ豆を買い上げ、輸出業者のバイイングステーションに持ち込み販売している。中間流通業者は、各農家の収穫期を訪問し、カカオ豆を買い取る。コレクターの資金力にもよるが、農家に資金を提供する場合もあるが、この時は特にコレクターの言い値で市場価格に比べてかなり低価格となる。コレクターが輸出業者のバイイングステーションに運び込む場合もあれば、更にトレーダーがコレクターからカカオ豆を集めて、バイイングステーションにつなぐ場合もある。中間流通業者が乗せる価格は、そのまま物流コストに直結する為、中間流通業者の効率化は事業の経費に大きな影響を与えるので、本事業の収益性を検討するにあたり、検討の重要性が高い。
- **C. 加工業者:** 最終的に日本国製菓メーカーに販売するにあたり、インドネシア国における加工工場は日本国企業の求める品質基準及び信用力を満たしている必要がある。このため、まず Dari K の西スラウェシ州ポレワリ県の工場で 8 月から 200kg (今回調達を決めた 350kg の選別後の重量) の摩砕加工を開始、また次のステップとして取引条件や品質上の課題等を詰めた上で、同工場で年間合計 5 トン程度の摩砕加工を委託する事を検討する。
尚、兼松は DariK 社のポレワリ工場で摩砕加工を進めるのと並行して、中規模程度で信頼のできる摩砕工場を探索する。
- **D. 輸出業者:** 資金的に余力があり信用力の高い大手多国籍企業が輸出業者になる場合もあれば、資金的な余力はないがローカル色が強い組織同士のコネクションを背景にビジネスを展開しているカカオ取引業者である場合もある。いずれの場合も、最近は大手数社がスラウェシ島の市場を寡占している状況が続いており、既存の商習慣やバランスを大きく崩す事のない様に注意する必要があるそう。

本事業では兼松現地法人 KTI 社に代金決済も含めた輸出業務の対応を打診している。現在、詳細なリスク対応も含め協議中だが、本商流が難しい場合には輸出業者は日本市場（チョコレート会社等）企業向けとして現地企業、日本市場以外向けにも現地企業に打診することの検討も行う。

尚、本カカオ事業では、スラウェシ島の中でもゴロンタロ州に対象地域を限定して事業計画を策定している。なぜなら、2001 年に北スラウェシ州から独立した新しい政府であるゴロンタロ州は、目立った産業の無い同州において、あらたな産業を興す為に、トウモロコシ農業に多大な補助金を拠出し、今でも継続している事が背景にある。この背景から、独立前には他のスラウェシ島地域と同様にカカオ栽培が盛んに行われていたものが、すっかりトウモロコシにとって代わられた。ゴロンタロ州に限定して本事業を実施している理由はここにある。トウモロコシの焼畑による森林減少を抑制するという目的を持って、トウモロコシに代わる農業であるカカオを推進す

るという具体策を示す事で、森林保全を推進するインドネシア政府と協力して農家の協力も得て本事業を推進できる可能性が高いと考えているものである。両国政府ともに本事業から得られるCO₂削減効果に対して投資を行う事も検討しており、調査団側はその資金を農家にカカオ栽培のインセンティブとして還元する事も考えている。

ゴロンタロ州ではカカオ豆のサプライチェーンは弱体化し既にゴロンタロ州にはチェーンが存在しない。そこでカカオ栽培を支援するからには、当然にサプライチェーンの補強も行わなければならない。調査団側はバリューチェーンの検討と同時に、サプライチェーンの強化もDKM社と共に行っていく。本事業の成功にもっとも重要なのは、農家が品質の良いカカオを安定的に供給する事であるが、その為には、私たち側(兼松・DKM社)からは安定したサプライチェーンを提供し、農家が安心する価格で買い取る商流を築いていく必要がある。

具体的には、以下の活動を進めた。

- 1) ボアレモ県のカカオ農家約100軒に対して栽培の指導を行うとともに、県政府からの資機材支援を行った。その見返りとして、兼松はDKM社と共に、これら100軒の農家(或いは農家グループ)と中長期(例えば5年間)のカカオ供給契約を結びたいと考えている。これら100軒が生産したカカオは全量について兼松及びDKM社が買取りの優先権を持つという内容である。これにより、調査団側は日本食品加工会社等に対して、質と量の安定したカカオを供給する事ができ、ビジネスの土台を作り上げる事ができるようになると考えている。農家側としても、できれば安定して長期的に、通常の買い取り価格に比べて5%程度高い値段で買い取ってくれる本事業は魅力的であるはずであるが、他社の介入を兼松・DKM社は排除していかなければ、事業計画の収益を実現する事が難しくなる為、この中長期の優先先買いの契約手法を取りたいと考えている。但し、優先買い取り権を得られない場合には、競合他社が兼松及びDKM社の事業よりも高い値段を提示した場合、農家は他社にカカオ豆を販売する事になる。この点は、農家の意見を聴取すると共に、スラウエシ島におけるカカオ取引シェアの高い現地企業と良く相談して検討する。尚、上述の通りCO₂削減効果に対するインセンティブについて、JCM(二国間クレジット)制度による排出権取引は日本政府と民間企業の連携が重要である。
- 2) また中間流通業者が手薄になっていることから、DKM社自身がこの流通業者の役割を担って、ボアレモのカカオ農家による安定供給体制を実現する事。DKM社はボアレモ県でのカカオ取引ビジネスに参入する事を決定しており、今後ボアレモ県においてカカオ買取会社を設立予定である。

具体的な流通業務方針は以下；

- ・ 当初はカカオ豆を輸送するトラックを手配し、個別に集荷する地道な活動により、サプライチェーンの実態を把握し、事業性の可非について良く検討したいと考えている。尚、集荷にあたっては将来的には、複数の農家グループを同日に訪問してまとめて集荷する効率化を検討する。
- ・ もし事業性等に課題がある様であれば、トウモロコシ取引に使われているトラックをレンタルする等の工夫を行いつつ検討する。

- 3) その後、事業性があると判断された場合には、規模感との相談はあるが、サプライチェーンを安定化させる為の、倉庫の準備を検討する。倉庫を確保しておいた方が、将来にわたって安定供給の基盤を準備する事ができ、取引価格を本事業者側にとって有利に設定する事ができると考えられる。
- ・ 現時点で既にポアレモ県政府が自前のカカオ用倉庫を持っているので、これをレンタルする事が一案。
 - ・ もし難しい場合には、上記と同様に、トウモロコシ取引に使われている倉庫の一部をレンタルする等の工夫を行いつつ検討する。この時点で、ある程度の規模感についての目論見が見える事になる。バリューチェーンの内の物流に関しては、ここまでの検討で全体の事業性が判断できる事になると思われる。
- 4) 尚、最終的に規模感と事業性が総じて良好と想定される場合には、ここでカカオ加工工場の建設についての事業計画を検討する。相応に大きな投資額になる事が予想されるが、DKM社と共に、現地企業の専門家も交えて、投資計画を練りたいと思う。本事業グループ内で工場を建設し、カカオの加工まで行う事ができれば、稼働率が一定以上を確保できるならば、事業全体の収益性は競合他社に比べて当初よりも優位になっていく可能性は高いと考える。インドネシア国内におけるカカオ豆加工のキャパシティと、本事業のカカオ豆を使用するチョコレートメーカーのマーケティング次第で稼働率は予想される事になる。

(4) カカオやその加工品を扱う競合他社の差別化の方針

チョコレート菓子ブランド：ユーロモニターインターナショナルによると、2014年の世界のチョコレート菓子セクターの年間収益は約1,000億ドルである。チョコレート関連の消費者商品の世界市場のうち、44.6%を表に示す13のリーディングカンパニーが占めている。

リーディング企業はグローバルでの販売を行っている一方、特定の地域や国で高いプレゼンスを有していることが多い。例えば、Marsは中国での菓子メーカーとしてのリーディング企業となっており、Mondelezはインドで主要なポジションを獲得している。CadburyとDelfiがインドネシア、Hersheyがアメリカ、CEMOIがフランスで高いプレゼンスを持つ。その他のメーカーは特定のマーケットセグメントで揺るぎない地位を確立している。Lindt & Sprungliはプレミアムチョコレートセクターで25%を占めると推測される。

表 2-15 世界の主要なチョコレート菓子ブランドメーカー

菓子ブランドメーカー名	本拠地	チョコレート関連収益に基づくブランド価値 (百万ドル)	チョコレート関連収益* (百万ドル)	チョコレート菓子による収益の割合 (%)	収益のCAGR% (3年間)
Mars	アメリカ	28,984	11,880	na	
Nestlé	スイス	23,426	9,280	10.0%	-0.3%

菓子ブランドメーカー名	本拠地	チョコレート 関連収益に基づくブランド 価値 (百万ドル)	チョコレート 関連収益* (百万ドル)	チョコレート 菓子による収 益の割合 (%)	収益の CAGR% (3 年間)
Ferrero Group	イタリア	20,008	8,201	na	
Mondelez	アメリカ	17,958	8,061	27.2%	-5.4%
Hershey	アメリカ	14,222	7,387	100.0%	3.6%
Lindt & Sprüngli	スイス	16,680	3,798	100.0%	11.0%
Meiji Holdings Co Ltd	日本	1,884	1,503	15.6%	1.5%
Ezaki Glico Co Ltd	日本	1,275	946	35.6%	3.3%
CEMOI	フランス	2,201	902	na	
Arcor	アルゼンチン	1,495	613	na	
Yildiz Holdings / Ulker Biskuvi Sanayi AS	トルコ	1,129	492	45.6%	11.4%
Delfi Limited	シンガポール	1,032	341	84.0	-4.9%
Perfetti van Melle Spa	イタリア	415	170	na	
合計		130,710	53,574		

(出所：Hardman Agribusiness, 2016 (*チョコレート関連収益順))

ヨーロッパにおいては、消費者の関心の高まりから、サステナブルなカカオの調達へのプレッシャーがあり、Mars, Mondelez, Nestlé, Ferrero Group, Hershey の 5 社はそうした調達についてコミットしている。Mars, Ferrero Group, Hershey の 3 社は 2020 年までに認証済みカカオを 100% 使用することをコミットしている。UTZ やレインフォレストアライアンス、フェアトレード認証といった国際的な認証を取得するメーカーがある一方で、独自基準による自主認証プロジェクトを行っている例もある。

CBI によると、認証は欧州マーケットでの大規模な国際的バイヤーにとって重要なものであるが、小規模なバイヤーにとっては認証よりも直接取引により関心を持っている傾向があるとしている。

磨砕（加工）セクター：磨砕加工を行う企業は上位 3 社（Barry Callebaut, Cargill, Olam）で世界の 65% のキャパシティを占める。Barry Callebaut はシンガポールの Delfi から磨砕部門を買収している。ADM の磨砕部門は Cargill と Olam に売却されるなどして再編が進み、上位 3 社の寡占が進んだ。

表 2-16 世界の主要なカカオ磨砕企業とキャパシティ

Sourcing, Processing & Supply to Confectionery & Food Sectors	本拠地	磨砕キャパシティ (MT)	2015 年の生産量予測 (%)
Barry Callebaut AG	スイス	1,200,000	28.48%
Cargill	アメリカ	800,000	18.98%
Olam International	シンガポール	730,000	17.32%
Blommer Chocolate Company	アメリカ	290,000	6.88%
JB Foods Ltd	シンガポール	150,000	3.56%
BT Cocoa	インドネシア	120,000	2.85%
Ecom Agroindustrial Corp. Ltd		110,000	2.61%
Guan Chong	マレーシア	200,000	4.75%
合計		3,600,000	85.43%

(出所：Hardman Agribusiness, 2016)

オランダの CBI Market Intelligence によると、磨砕加工については、生産国内向け、海外マーケット向けともに、豆の生産国で行われる例が増加しつつあるとしている。特にコートジボワールでは新規の磨砕加工プラントの設置に伴い、増加が著しく、オランダを抜いて近年世界最大の磨砕国となった。原産国での加工によりカカオマス、カカオバターなどの輸出が増えることが期待されるが、新規の磨砕加工プラントの多くは Barry Callebaut や Cargill などの大規模な多国籍企業のものである。このことを踏まえる、生産国地元の磨砕、加工企業はプレミアム品質のカカオや半製品、チョコレート製品といったニッチマーケットに機会を見出すことができると述べている。

表 2-17 世界の主要な磨砕国 (千トン)

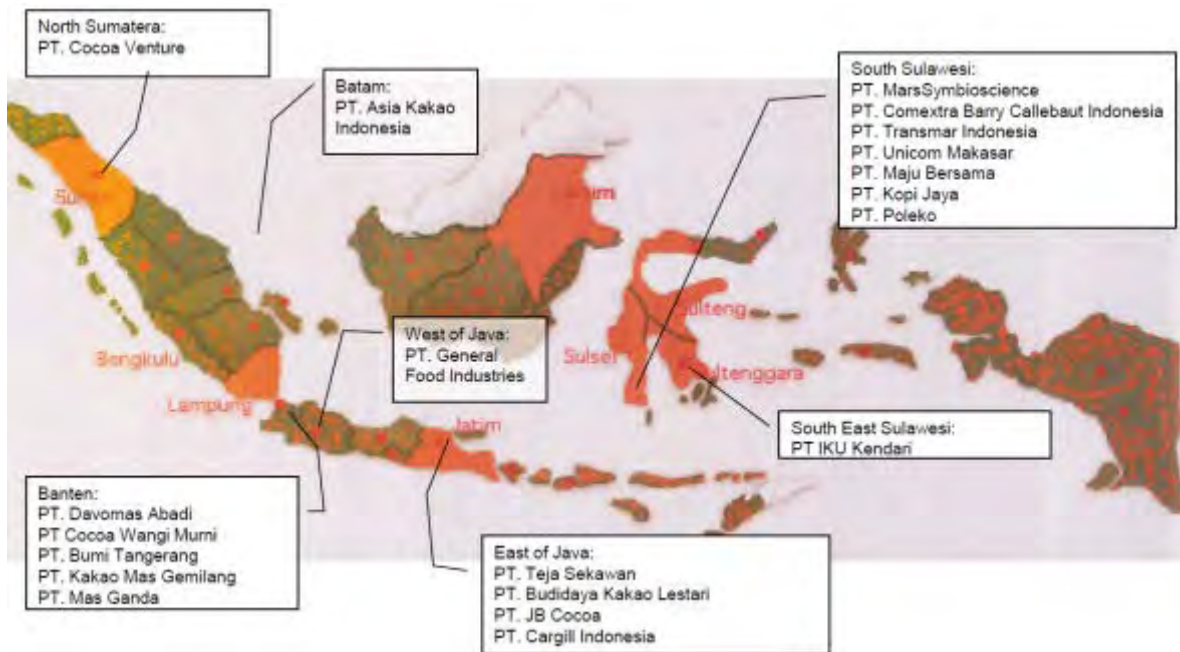
国	2011/12	2012/13	2013/14
オランダ	500	545	530
コートジボワール	431	471	520
アメリカ	387	413	430
ドイツ	407	402	410
インドネシア	270	267	322
マレーシア	297	293	259
ブラジル	242	241	240
ガーナ	212	225	234
その他	1226	1,272	1,324
合計	3972	4,129	4,269

(出所：Indonesia Cocoa Industry, Asia Choco Cocoa Congress Singapore, 22-23 April 2015)



図 2-11 インドネシアのカカオ豆の輸出量と国内磨砕量の推移

(出所：INCA)



(出所：INDONESIAN COCOA ASSOCIATION)

図 2-12 インドネシアの磨砕企業の分布

川上の生産部門：Hardman Agribusiness のレポートによると、Mars はカカオプランテーション企業の Hacienda La Chola (Roberto Mollison のガイダンスを受けて開発されたもの) を買収しており、この La Chola 社はエクアドルの St Elena 半島地域の Cerecita Cluster と呼ばれる高度な管理がされているカカオ農場持つ企業である。この買収が意図するのは Roberto Mollison の持つイノベーティブなカカオ栽培技術や農業生産技術へアクセスすることを目的に Mars が買収を行ったのではないかと考えられている。これを川下セクターによる川上の生産段階のコントロールを模索している一つの例としても言えるのではないかとする専門家もいる。世界のカカオ生産面積は増加しているものの、生産量はそれに伴って十分な増加が見られておらず、世界全体の平均の生産性は 0.4 トン/ha となっている。そうした状況から大規模なカカオ加工企業やグローバルブランド企業では

近代的なカカオ生産の開発に関心を持っていると Hardman Agribusiness では述べている。

CBI Market Intelligence でも磨砕企業は川上から川下の両方のビジネスを統合し、サプライチェーンのコントロールをより強化しようとしていると述べており、磨砕企業を含む多国籍企業は安定供給のため今まで以上にカカオ農家から直接豆を調達しようとする取組みを進めているとしている。そのため、輸出業者は小ロットでの高品質を保証したり、継続的かつ納期にあった供給を保証するなどの付加価値を示していく努力が求められると述べている。

本事業での方針の検討：

スラウェシ島のカカオ買い取り市場では、外資系食品企業と地場食品企業の大手が市場を寡占している状況である。従い、本カカオ事業はアピール力のある差別化を行わなければ自らのポジショニングを確立し、カカオ市場において持続的にビジネスを展開する事ができない。

世界のチョコレートメーカーは、自らの製品に合致する仕様に沿ったカカオ製品を調達する必要がある。これから探索し選定する加工工場との当初の取引量は少なかつたとしても、日本企業の求める品質管理については Dari K 社の指導を仰ぎたいと思う。これにより競合他社の参入をある程度防ぐ事ができるのではないかと考えている。

本事業者側は既に具体的な顧客と協議を開始しており、ボアレモ県で生産するカカオについて、以下 2 通りの品質の種類分けを行って、それぞれの市場で戦えるかどうかを検討していく計画である。本調査事業期間中は、①発酵済みカカオの日本食品加工会社向けから取引を開始して、展開していくポジショニングを念頭に検討を進めた。

① 発酵済みカカオ

DariK 及び日本食品加工会社の求める品質基準（適切な収穫後処理（発酵等）を行っている）を満たすカカオ栽培。日本食品加工会社の研究所では既にボアレモ県産カカオの評価を開始している。同社は 2016 年に 2 回ボアレモ県に生産地訪問にきており、ボアレモ県からのサンプル品の品質確認を行っている。結果はまずまず良好であり、2016 年 5 月渡航時に農家 3 軒から合計 350kg のカカオ豆を買い取る約束を行った。これは 2017 年の同社の 50 周年記念の従業員向け記念チョコレートの原料に使用される。2016 年 8 月より 200kg（350kg カカオ豆の選別後の予測重量）のカカオ豆を Dari K 社のポレワリ工場にて磨砕加工を開始する。

他方、同社は来年の顧客向けチョコレート用に 30 トン程度のカカオ製品調達を検討する必要がある、2016 年 8 月に DariK 社のポレワリ工場を訪問し、設備や品質管理の状況を確認する予定となった。

今後、DariK 及び日本食品加工会社の求める品質基準に応じ、特定のカカオ畑を決めて提案する必要が出てくる可能性がある。これは、例えば農薬を使っていないとか、発酵に十分な時間をかける、等の対応をしてくれる農家を選定する事で、両社が期待する品質を達成できそうなカカオ豆を一定量確保する為の手段である。

② 未発酵カカオ

収穫後処理（発酵）を行っていないカカオ豆での商流。発酵過程はなくて良いが、値段が安い事が条件になりそうである。スラウェシ島のカカオ取引において大きなシェアを持つ現地企業に欧米向けの（品質の低いカカオが主流）商流を担ってもらえる事も検討できる。現地企業は2015年から稼働しているインドネシア、スラバヤに増設された大型カカオ加工工場がある。まだインドネシア産カカオ豆を使って磨砕する余力があると聞いている事から、ボアレモ産カカオの供給も期待できる。ボアレモ県のカカオ農家にとっては、カカオの安定的に買い取り先を見つけてくる事が非常に重要であり、本商流も今後検討を行う。

今回の時点では、日本食品加工会社、Dari K社を中心に具体的なビジネス機会の構築について協議しているところである。県まるごとのカカオ豆を調達するという比較的大きな規模感のビジネスになる可能性もある事から、できるだけ初期段階では様々なリスクを避けながら事業の具体化を進めて行く必要がある。現状では、まず①の日本食品加工会社向けに具体的なカカオ豆の提供を開始し、物流と収益性の確認を行いながら、日本向けチョコレート市場を狙った提案を進めて行く。

前述の通り、スラウェシ島におけるカカオ豆の生産は、従来から人手をかけた発酵作業を行わず、その代わりに取引業者は農家に対して調達を有利に運び、その結果、農家にとっては販売価格が安いという関係性が今も続いている。本事業では、発酵過程も含めたカカオ豆の品質を向上し、その分買取り価格にプレミアムを乗せ、人手をかけた農家にインセンティブが働いてカカオ生産が県全土に広がる事を計画している。

その結果、特定の顧客が求める高品質のカカオ豆を、特定のカカオ畑から調達して個別にカカオ豆の特徴をカスタマイズし、またトレーサビリティも確認できる体制を整えるというのが、上記の①の対応方法である。

このようにボアレモ産カカオ豆の特徴を打ち出していく事により、日本をはじめ、インドネシアや世界のチョコレートマーケットに受け入れられやすい一定の品質を確保する体制を整えたいと考えている。目指すところは、ボアレモ県産のカカオ豆のブランド化である。差別化の工夫を行って、バリューチェーンを構築しているところである。

2.1.5 対象購買層の概況、ニーズ調査

世界全体のカカオ豆市場規模に比べて、本プロジェクトによるカカオ豆供給量は小さい。西アフリカを中心に、欧米の大手穀物商社やチョコレート企業が市場を形成している。従い、私たちのプロジェクトが両国政府の支援なしに自立していく為には、カカオ豆自体に特徴のあるブランディングを確立する等により、収益性を高める必要がある。

本FS調査事業で最終的な結論としては、収益性を高める方法のひとつとして、日本市場に向けたマーケティングを行う事であるが、西アフリカ産カカオが日本市場を独占している中で、インドネシア産カカオのシェアを一定程度獲得する為には、地道な営業努力が欠かせない。この点、

本プロジェクトに参画している DariK 社がスラウェシ産カカオ豆のマーケティングを既に開始して、Bean to Bar 企業として一定の市場シェアを獲得している事は重要な試金石となっている。本プロジェクトでは DariK 社と異なる地域（DariK 社は南スラウェシ州および西スラウェシ州を対象としている）であるゴロンタロ州ボアレモ県で生産されたカカオ豆により、現地コミュニティの生計が改善されるという大目標があるので、DariK 社に比べて、より多くの生産量が求められるのである。すなわち、対象とする購買層を DariK 社とは異なるマーケットに焦点を当てる事であるが、今回 FS 調査事業の中で候補として挙げた日本食品加工会社の協力を得て事業性の確認を行った。同社は日本において B to B のチョコレートビジネスを展開している大手であり、従業員数 500 名で売上高 98 億円（2014 年 12 月期）で、少なくともカカオ製品を年間 1,000 トン以上取り扱う企業である。この日本食品加工会社の扱い高の一部にボアレモ産カカオ製品がどこまで入り込むことができるかにより、持続的な BOP 事業としての可能性を検討する事とした。

まずは、同社は 2016 年 8 月よりカカオ豆を買い取り、Dari K 社のポレワリ工場にて磨砕加工を開始したが、相応のリスクを取りつつも将来の製品化を目指す経営判断が既になされ、本プロジェクトに積極的に参画する事が決定した。これは、ボアレモ県産カカオ豆はブランドイメージが低く、味や品質も顧客企業の満足いくレベルには到達していないが、本プロジェクトで実施した栽培指導やポストハーベスト作業を加える事で、日本市場で受け入れられる可能性が確認された事を意味する。同社は 2016 年 12 月に、あらたにカカオ豆を買い取り、同様に DariK 社のポレワリ工場にて磨砕加工を実施する予定である。このカカオ豆を使った製品を試験的にマーケティングに使用する事で、更なるニーズ調査を行っていく予定である。

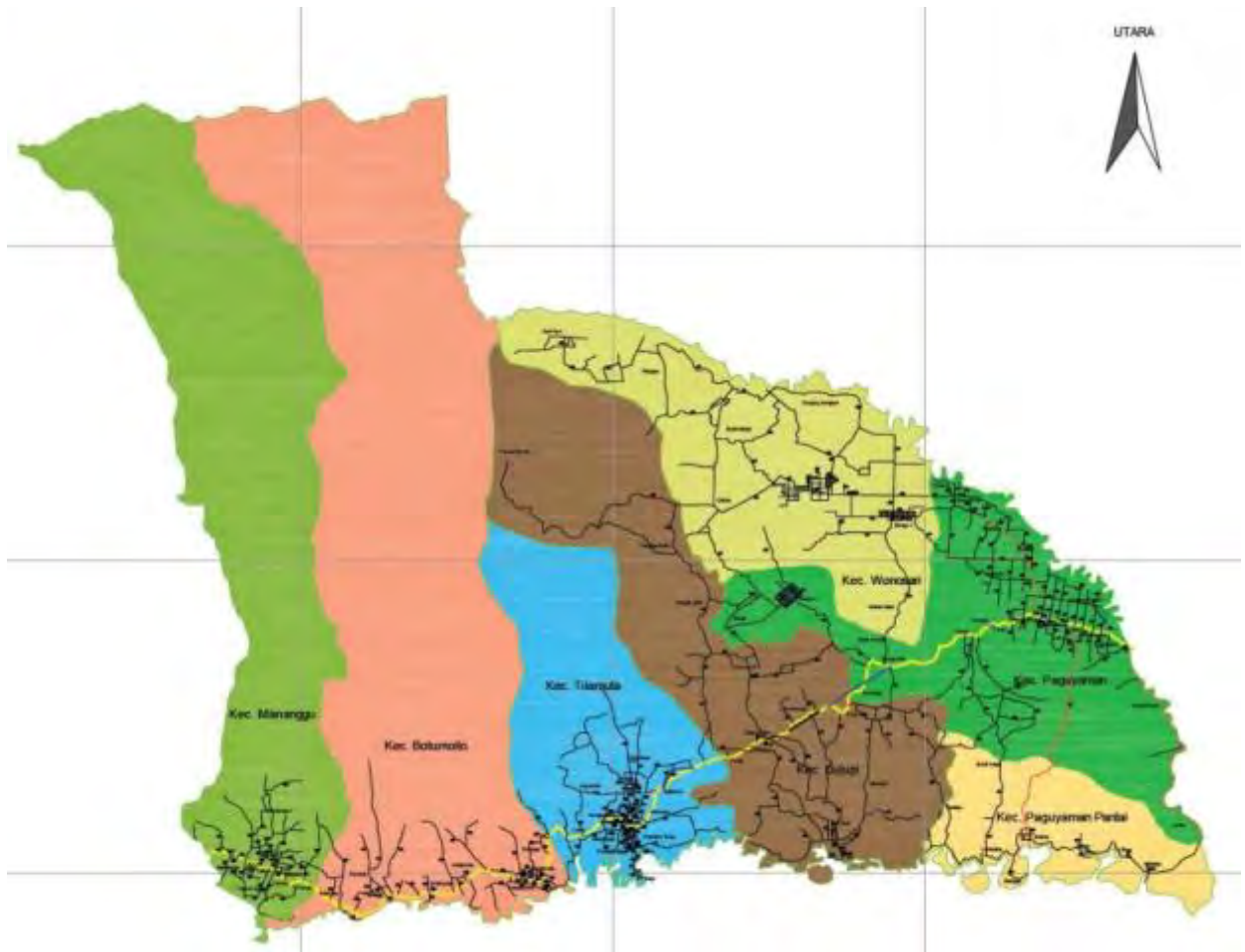
2.1.6 既存のインフラや関連設備等整備状況

事業地の立地状況及び関連インフラの整備状況

- **道路**：ボアレモ県内の道路整備は県公共事業局（PU：Dinas Pekerjaan Umum）が管轄し、2015 年の道路整備図は（出所：ボアレモ県公共事業局、2015 年）
- 図 2-13 に示すとおり。公共事業局道路課（Bidang Bina Marga）によると、県政府の推進するカカオ振興プログラムを踏まえて、カカオを生産する村への道路整備を優先して進めており、農家が生産するカカオの集荷、輸送のためのアクセス状況は順次改善されつつある。本 BOPFS 開始後に開通した舗装路によりアクセス時間が半分に短縮した場所もある。2014 年時点で県道は 699km 整備されており、このうち舗装道路は 30.5%、砂利道が 36.7%である。また、県道のうち 43.6%が良好な状態にある。こうした道路整備状況や整備計画は公共事業局に情報がある。

ボアレモ県中心部の Tilamuta からゴロンタロ州の州都のゴロンタロ市へは県内を東西に貫く国道の Jalan Trans Sulawesi を通り、車で約 3 時間でアクセスできる（ゴロンタロ市内中心部まで約 100km）。また、Tilamuta から中部スラウェシ州の州都 Palu までは車で所要約 7～8 時間である（Palu 市中心街まで約 500km）。Palu にはカカオの買取所があり、県農業局によるとボアレモ産のカカオの県外への輸送先としては、多くはトラックにより Palu まで運ばれてい

るとのことである。また、一部は陸路で南スラウェシ州のマカッサルまで運ばれるものもある（マカッサルまで約 1,200km）。



（出所：ボアレモ県公共事業局、2015 年）

図 2-13 ボアレモ県の道路整備図（黄：国道、赤：州道、黒：県道）

- 港湾：**ゴロンタロ州には主要港として 4 つの港があり、そのうちの 하나가ボアレモ県の Tilamuta 港である（表 2-18）。ボアレモ県の県官房長によると、Tilamuta 港は国際港への格上げを検討中で、2017 年から工事を開始し、2020 年には国際港として使用できるようにする計画とのことである。同計画は第 4 港湾公社（Pelindo 4）が管轄している。国際港となると、Tilamuta 港で輸出手続きができるようになり、Makassar 港を経由して海外に輸出することができるようになる見込みである。

表 2-18 ゴロンタロ州内の港湾

港名	場所	容量	計画水深 (LWS)	栈橋
Gorontalo	ゴロンタロ市	50,000 DWT	15m	280m
Anggrek	北ゴロンタロ県	40,000 DWT	14m	500m
Kwandang	北ゴロンタロ県	400 GRT	3m	87.5m
Tilamuta	ボアレモ県	3,000 DWT	12m	64m

（出所：ゴロンタロ州、2011 年）

- **鉄道**：ボアレモ県の地域開発計画（RTRW）には県内南部の海沿いに鉄道路線の計画が示されている。スラウェシ島では2015年よりスラウェシ島縦断鉄道の建設が開始されており、北スラウェシ州マナドから南スラウェシ州ワタンボネを結ぶ全長1,772kmの路線で、南スラウェシ州マカッサルから同パレパレ間の146kmの工事が着手されている。
- **航空**：ゴロンタロ州にはボアレモ県の東に隣接するゴロンタロ県に2,500mの滑走路を有し、ボーイング737が発着できる空港がある。現在、ガルーダインドネシア航空、Lion Air、Batik Airなどによりジャカルタから空路で約4時間でゴロンタロにアクセスできる。ボアレモ県のTilamutaから空港までは国道（舗装道路）を通り、車で所要約2時間である。
- **電力**：ゴロンタロ州では電力需要が増加傾向にある。2013年の利用者数は178,970件であり、2012年の149,799件から約20%増加した。また、州全体での月間平均電力消費量は2013年が20,741MWhであり、2014年には30,511MWhに増加した（州統計局、2015年）。北スラウェシ州とゴロンタロ州を合わせた電源構成は44%がディーゼル、27%が地熱、15%が水力、13%が石炭火力である¹⁸。ゴロンタロ州では10MWから15MWの電力供給力が不足している¹⁹。

ボアレモ県統計局（2014年）によるとボアレモ県では79.6%の世帯がPLN（インドネシア国営電力会社）の電気を利用しており、4.2%の世帯がPLN以外の電気を利用している。ボアレモ県でも計画停電により1日に数時間停電がみられる。
- **水道**：ゴロンタロ州では地方上水道公社（PDAM）による水供給が行われており、州内の水道利用者数はゴロンタロ州統計局によると62,884件（2014年）である。PDAMの供給先は一般家庭、工業、商業、公共施設であるが、このうち一般家庭が81.4%と最も多くを占める。利用者数は増加傾向にあり、2014年は2013年比で26.8%の増加であった。

ボアレモ県については、2009年時点でTilamuta郡、Botumoito郡、Paguyaman郡、Dulpi郡にPDAMによる水供給がなされており、利用者数は2,840件であった。2014年には利用者数は4,562件に増加し、このうち、工業利用が1件、商業利用が81件であった。ボアレモ県での主な取水源はAyuhulalo川である（200L/秒）。浄水施設は県内に3カ所あり、Tilamuta郡、Botumoito郡、Paguyaman郡にある（RTRW,2009年）。
- **通信**：ゴロンタロ州内のブロードバンド・インターネットの加入者数は16,336件（2014年）であり、このうちボアレモ県の加入者数は250件である（PT. Telkom Gorontalo）。県庁所在地のTilamutaでは、県政府事務所や主なホテルでインターネットにアクセスができる。また、携帯電話は主要道路付近や市街地では利用できるが、県内の遠隔地では圏外となるエリアもある（Paguyaman Pantai郡、Dulpi郡北部、Wonosari郡北部・西部は携帯電話の電波があまり届いていない）。携帯電話の使用できるエリアでは、スマートフォン（Android OS）を利用している農家もみられる。

¹⁸ LAPORAN TIM KUNJUNGAN KERJA KOMISI VI DPR RI KE PROVINSI GORONTALO（2014年）

¹⁹ 2014 Annual Competitiveness Analysis and Development Strategies for Indonesian Provinces（World Scientific Publishing、2014年）

- **倉庫**：県商工局によると、県政府では Wonosari 郡にカカオの買取所や倉庫を設置するための土地を確保している。これらを設置する場合は、県商工局に相談すると良いとのことであった。県政府は Paguyaman 郡と Wonosari 郡を県のカカオセンターとして位置づけているとのことである。ゴロンタロ州ではトウモロコシが広く栽培されており、トウモロコシを取り扱う物流業者が複数存在し、ボアレモ県内にもトウモロコシを保管する倉庫がある。

本事業でのカカオの買取所・倉庫の候補施設の検討

本事業において、県内の農家からのカカオ豆の買取と集荷したカカオ豆の保管に使用する倉庫候補の調査を行った。県庁所在地の Tilamuta 市街地には民間事業者の所有する倉庫が複数あり、これらを確認するとともに、県農業局から提案のあった農業局所有の空き建屋、また、Tilamuta 港湾事務所の所有する倉庫について確認した。確認した倉庫施設の概要を表 2-19、位置を図 2-14 に示す。

表 2-19 本事業での買取所・倉庫候補

地点	場所	写真	所有	賃料	広さ
W-1	Polohungo		県農業局	100 万 Rp/月	約 40m ²
W-2	Tilamuta 港		Tilamuta 港湾事務所	8,600 万 Rp/6 ヶ月	約 100m ²
W-3	Pangi (Agro-technopark) カカオ農業試験場内		県農業局	初年度無料	約 30m ²
W-4	Tilamuta 市街地		民間	2,500 万 Rp/年	1 階：倉庫 2 階：事務所

地点	場所	写真	所有	賃料	広さ
W-5	Tilamuta 市街地		民間	1,500 万 Rp/ 年	約 50m ²

W-3 地点についての検討：

ボアレモ県農業局では Pangi 村に Agro-Technopark を設置しており、カカオの試験農場としてカカオの接木用の穂木の育成、接木苗の生産、様々な品種の試験栽培などを行っており、県政府のカカオ施策の展開の拠点となっている。

Agro-Technopark 内には農業局が使用していない空き建屋があり（表 2-19：W-3）、県農業局から同建屋の倉庫としての活用について提案があった。現地カカオ生産専門家とともに確認したところ倉庫や買取業務に使用できるうる建物であり、スラウェシ島を縦断する国道の Trans-Sulawesi 沿いであることや県農業局の活動との円滑な連携が期待できることなどから、買取業務開始時の倉庫候補として活用を検討することとした。電気については、同建屋まで国営電力公社（PLN）からの供給があり、水については建物の裏手に井戸があり、ポンプを設置することで水を利用できる状況である。

建屋と周辺の状態を確認した上で、買取所・倉庫として活用する際のレイアウトについても検討し、図 2-16 に示すようなレイアウト案を検討した。この建屋には 4 つの区画があり、倉庫として活用できる部分と事務所、打合せスペースとして活用できる場所がある。また、建屋に隣接したコンクリート床のスペースはカカオ豆の乾燥スペースにも活用でき、豆の積み下ろしスペースとしても活用できる。

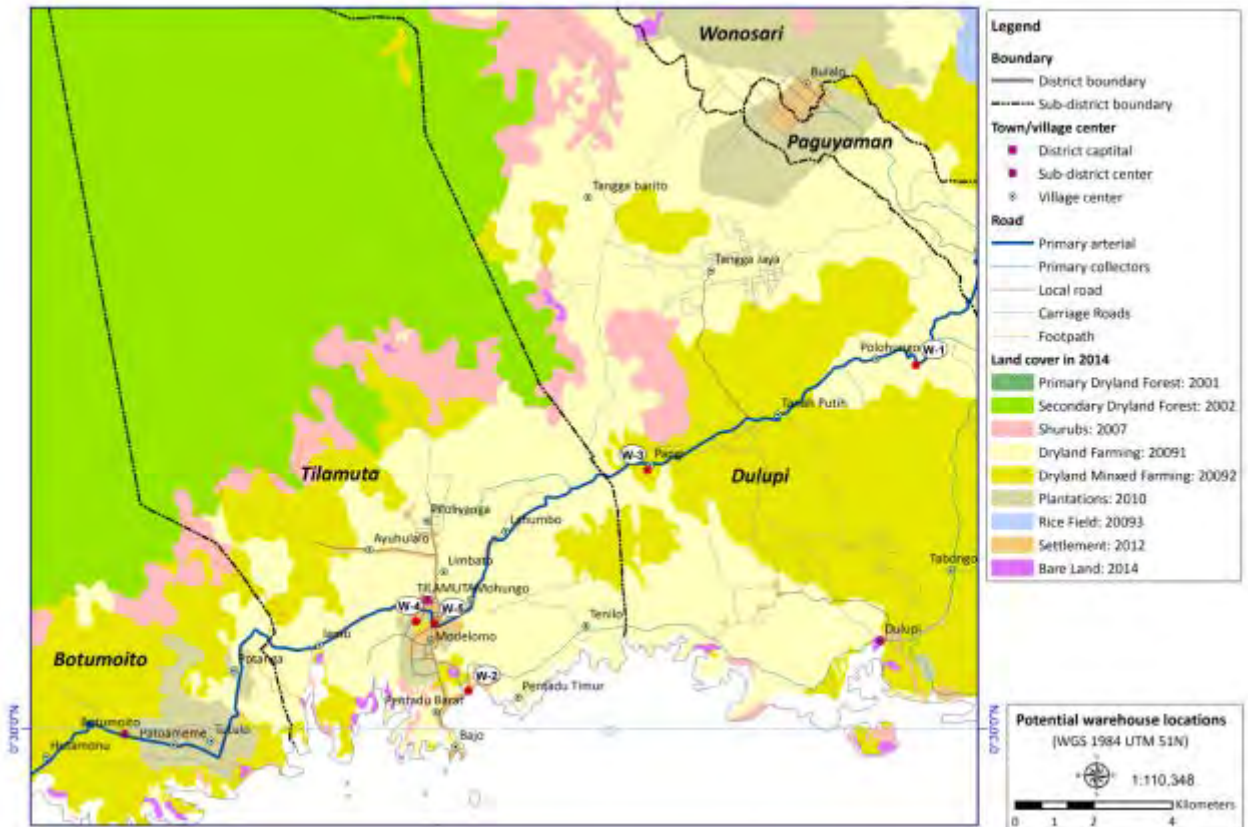
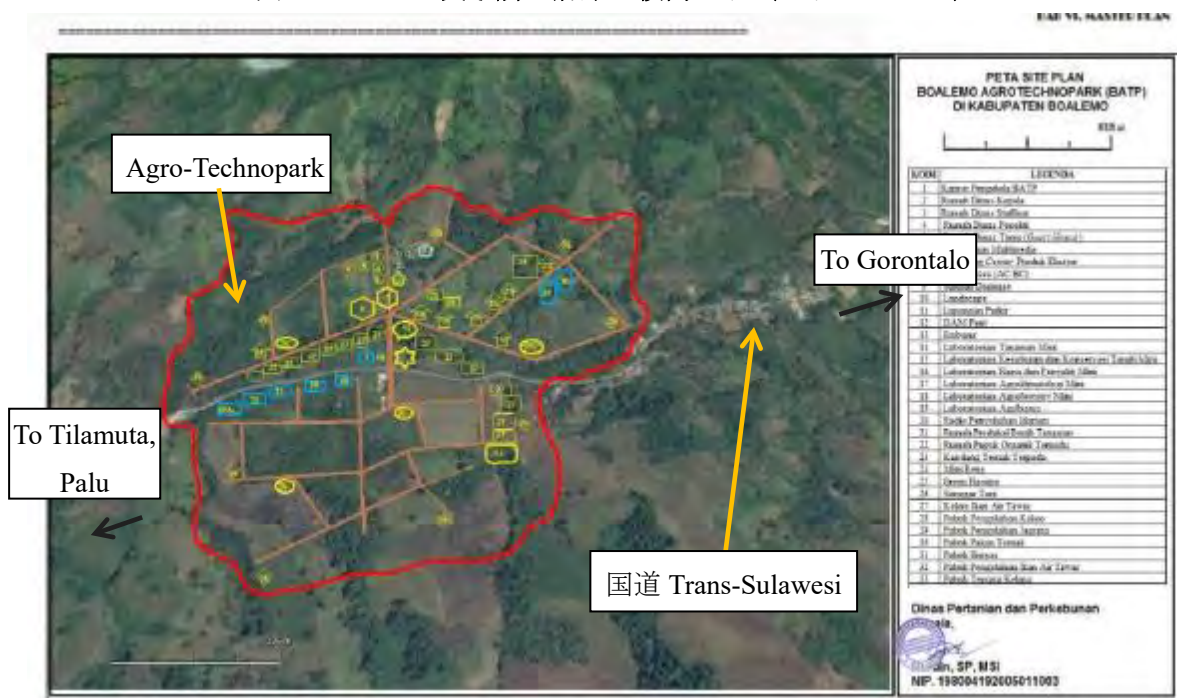


図 2-14 カカオ買取所・倉庫の検討地点（地点 W1～W5）



Gambar 6.1. Peta Perencanaan dan Pengembangan (2D)

図 2-15 県農業局の Agro-Technopark のマスタープラン（出所：ボアレモ県農業局）

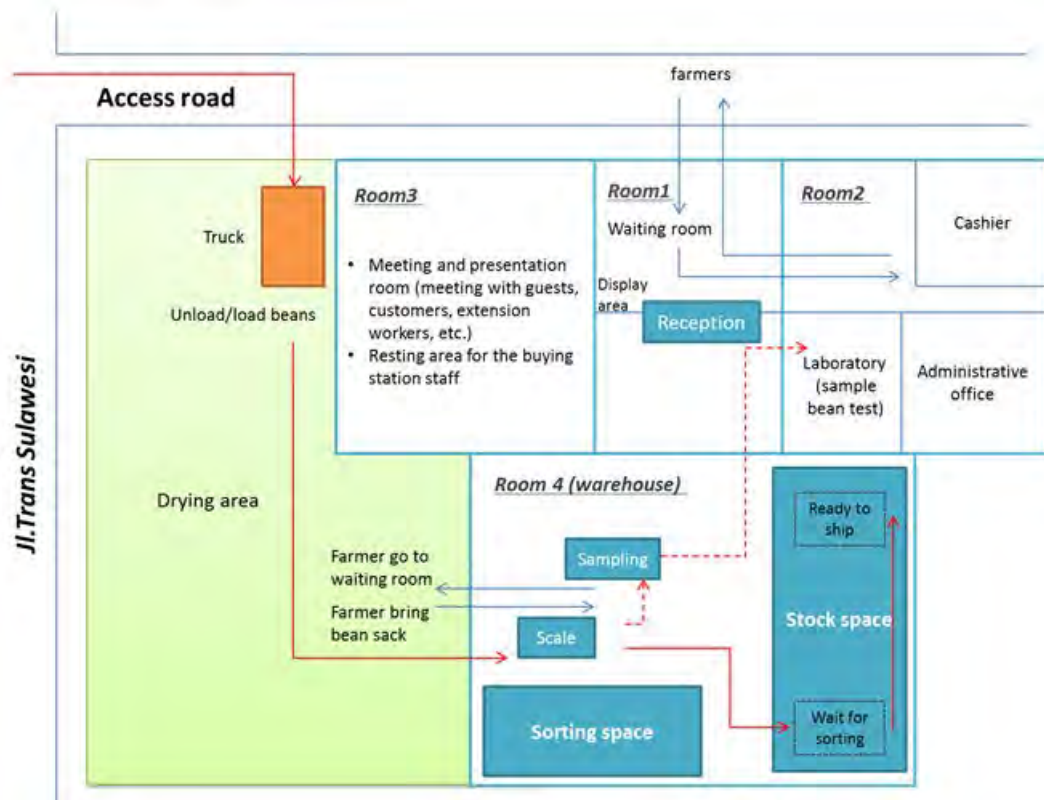


図 2-16 W-3 地点の建屋の買取所・倉庫としての活用レイアウト案

輸送手段の検討

ボアレモ県内では以下のようなトラックを利用することができる。上記で検討した買取所・倉庫までの県内エリアの集荷は小型トラックを活用し、買取所・倉庫から Palu などの県外の地域へは一定量まとまった段階で中型トラックを利用するなど、量に応じて使い分けることが想定される。

タイプ	車両例	積載量・定員	利用費用の例
小型トラック		車両総重量：2.4 トン 積載量：780kg 定員：3 名	車両レンタル：10 万～15 万 Rp/日（燃料、運転手代別） ガソリン：5,000～6,000Rp/L ※2 トン車中古価格例： 77 百万～95 百万 Rp
中型トラック		車両総重量：7.75 トン 積載量：4.27 トン 定員：3 名	Tilamuta⇒Palu（約 8 時間） 片道 350 万～500 万 Rp Tiamuta⇒Makassar 片道 1,000 万 Rp 輸送費用は燃料、運転手代込みの価格。

2.1.7 社会・文化的側面

ハラール製品保証法（2014年10月17日制定）：本法によって、これまで MUI（インドネシア・ウラマー評議会）が行っていたハラール認証は、宗教省大臣の直下に新しく置かれる政府機関、BPJPH（ハラール製品保証実施機関）に移管されることになった。

同法によると、ハラール認証プロセスは BPJPH によって認定を受けた LPH（ハラール検査機関）と MUI が連携して実施される。まず、LPH が製品の検査・試験を行い、MUI が LPH の検査結果を審査する。その後、ファトワ（イスラム法に基づき聖職者が行う勧告・宗教令）審議委員会で同製品のハラールの可否を決定した後、BPJPH に決定を表明する。

ハラール製品保証法は法制化されたものの、法制化から 2 年以内に詳細規定が制定され、BPJPH はその 1 年後に設立される。従って、BPJPH 運用までの移行期間中である現在は、現行手続きが有効となる。同法は、不確定な要素や曖昧点が多く、一例として日用雑貨等の製品にもハラール認証取得を義務付けるような可能性がある²⁰。今後、詳細規定の制定内容を注視していく必要がある。

2.2. バリューチェーン構築に係る調査

2.2.1 インドネシア国内のカカオ市場環境：カカオの加工品のサプライチェーン、食品市場、消費者市場の調査

インドネシア国内のカカオ生産の約 8 割はスラウェシ島で栽培されている。そのカカオ豆は、前述の通り、大手外資系グループによる市場の寡占状態となっている。従い、ボアレモ県産カカオを特別なブランドにできたとしても、市場の占有率は小さいものとなり、事業性を下げる事になってしまう。この為、本事業の目指すところは、ごく一般的な品質のカカオ豆は、大手外資系グループの市場に特段のコストをかけずに提供していきつつ、同時にボアレモ県産カカオの特徴を生かしたブランド化を行う事である。

1) インドネシア国のカカオ生産動向

インドネシア国におけるカカオ生産の基礎概況を下表 2-20 に纏める。カカオの生産面積は国内において年々増加傾向であり、雇用創出人数も増加傾向である。他方、生産量は減少傾向である。輸出取引では、輸出量は減少、輸入量は増加傾向を示している。

²⁰ JETRO 名古屋貿易情報センター「農産物・加工食品の輸出に向けた東南アジア市場調査～東三河地域を中心としたケース」（2015年3月）

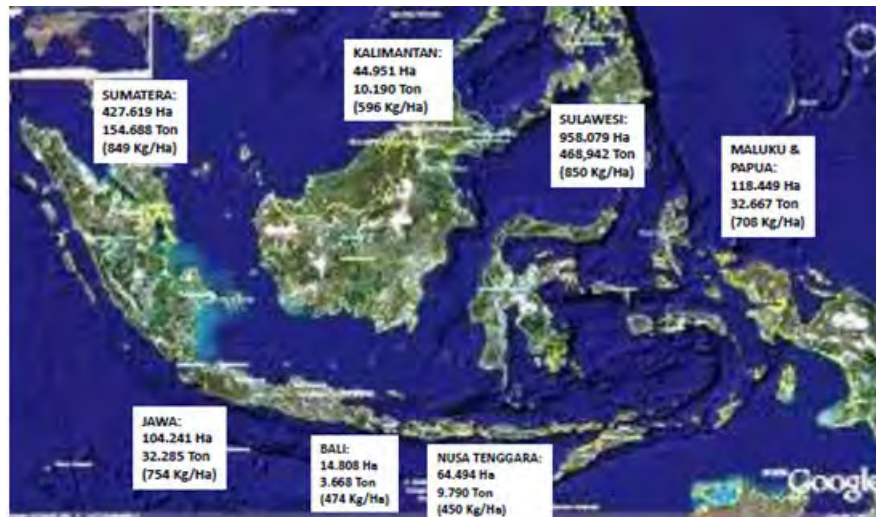
表 2-20 インドネシア国におけるカカオ生産動向²¹

	2008	2009	2010	2011	2012	2013(*)
面積 (ha)	1,425,216	1,587,136	1,650,621	1,732,641	1,774,464	1,852,947
生産量 (トン)	803,594	809,583	837,918	712,231	740,513	777,537
生産性 (Kg)	889	822	804	821	850	880
雇用創出 (人)	1,474,570	1,551,615	1,611,139	1,701,958	1,662,272	1,707,450
値段 (ルピー/kg)	16,357	18,557	20,499	20,393	17,625	16,725
トレードバリュー (百万米ドル)	1,155.50	1,294.20	1,479.10	996.4	877	391.7
輸出 (カカオ豆及びカカオマス)						
-輸出量(トン)	515,539	535,191	552,843	410,21	387,777	375,855
-輸出額(千米ドル)	1,268.947	1,413.441	1,643.649	1,345.278	1,053.447	1,037.431
輸入 (カカオ豆及びカカオマス)						
-輸入量(トン)	53,331	46,866	47,415	43,663	48,191	59,564
-輸入額(千米ドル)	118.741	121.306	164.552	175.507	176.894	191.772

*2013 年は一時的な値

(出典：インドネシア国経済担当調整大臣府によるカカオ開発計画（2014.03）に基づき ERM 作成)

インドネシア政府資料による、国内のカカオ生産拠点概況を下図 2-17 に示す。



(出典：インドネシア国経済担当調整大臣府,2014 年)

図 2-17 インドネシア国内のカカオ生産拠点

国内のカカオ生産の約 8 割はスラウェシ島で栽培されており、2014 年公表の政府資料によるとスラウェシ島での生産性は約 850kg/ha とされ最も高い生産性を有する。実際には、生産性は更に低いと予測する専門家が多い²²。生産性の低迷は、病害虫の被害に起因した収量減少が 40%あったとされる。スラウェシ地域では、蛾の一種、CPB (Cacao Pod Borer) が最も大きな病害虫被害の要因とされ、その他 VSD (Vascular-streak dieback) と Black Pod による被害が拡大している²³。他方、適切な農園管理、病虫害管理及び有機化学肥料の投入を行えばインドネシア国では生産性は、最も生産性の上がる齢木で 2,000kg/ha まで向上する可能性があるとの指摘もある²⁴。

²¹ Coordinating Ministry for Economic Affairs,(2014.03)”Indonesian Cocoa Development Plan”

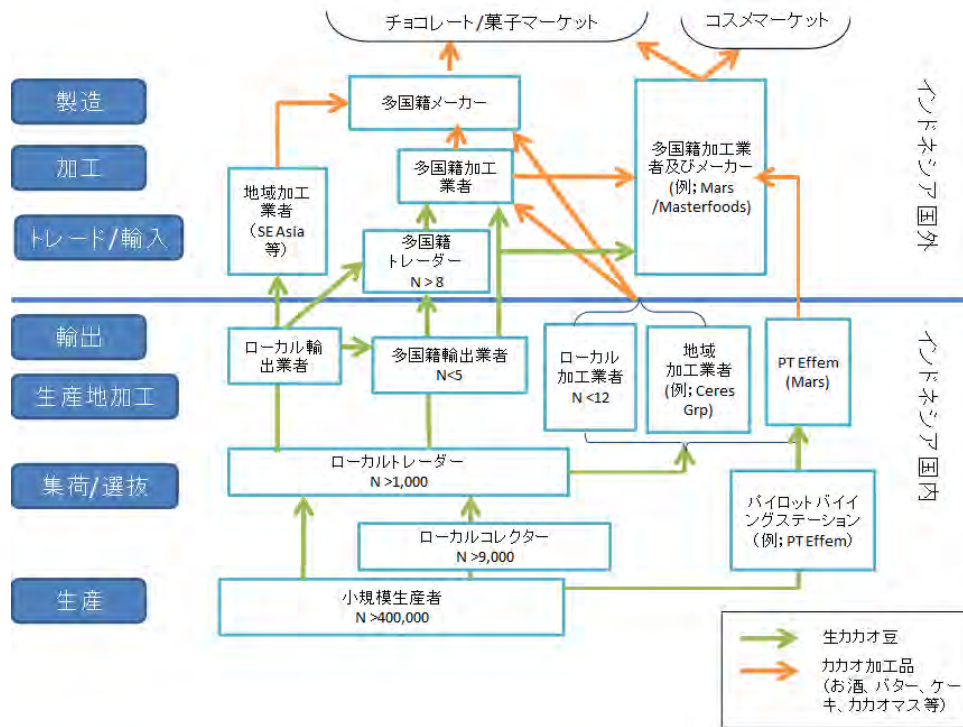
²² Aidenvironment, (2016.03)” Evaluation of UTZ in the Indonesian cocoa sector”

²³ National Renewable Energy Laboratory , (2014.09), “Cacao Intensification in Sulawesi: A Green Prosperity Model Project”

²⁴ Aidenvironment, (2016.03)” Evaluation of UTZ in the Indonesian cocoa sector”

2) カカオ市場関係者

インドネシア国におけるカカオのサプライチェーンは国内及び海外含め多様な関係者及び取引の流れがあり、図 2-18 にインドネシア国内のカカオのサプライチェーン図を纏める。



(出典：VECO, 2011²⁵に基づき ERM 作成)

図 2-18 インドネシア国内のカカオのサプライチェーン概況図

インドネシア国のカカオ農家、農家グループ以外のカカオセクターの主なステークホルダーを下表に纏める。

²⁵ VECO,(2011.09)” Increased incomes for Indonesian cocoa farmers in sustainable markets: NGO-private sector cooperation on Sulawesi island Full case study”

表 2-21 カカオセクターの主なステークホルダー

Stakeholder	Actors	Role in cocoa sector
Government agencies	Ministry of Agriculture, Department of Estate Crops	Infrastructure investment, provision of technical assistance, seedling distribution, subsidized fertilizer distribution, regulation.
Research institutes	ICCRI, AARD, BPTP, Universities (Hasanudin, Gadjah Mada, Jember), ACIAR	Develop varieties, produce cocoa seedling, develop technology, technical assistance and trainings, develop training tools
Exporters and traders	Cargill, Olam, ECOM, BT Source	Sell to domestic and international processors, provide technical assistance, manage certification programs
Processors	Cargill, Mars, Mondelez, Nestlé, BT Cocoa, Barry Callebaut	Processing of cocoa products and marketing of end product
Financial institutions	Domestic banks, international banks (BRI, Mandiri, BTPN, BNI, BCA), IFC	Provide loans to cocoa trader, provide loans to farmers, develop loan programs.
Industry organizations	ASKINDO (INCA), Cocoa Sustainability Partnership (CSP)	Promotion, involved in developing standard setting, export/import regulation, represent Indonesia internationally
Development agencies	Swisscontact, VECO, ACDI/VOCA	Support producers for sustainability certification, provide technical assistant, training, organized cocoa farmers.
Certification schemes	UTZ, Rainforest Alliance, Fairtrade, Organic	Providing a standard and assurance model
Certification bodies	Control Union Certification, Biocert, IMO	Auditor (quality, traceability, sustainability).
Donors	World Bank, IDH, Ford Foundation, USAID, AUSAID, SECO, MCA Indonesia	Provide / support funding for cocoa development.

(出典：Aidenvironment, 2016)

2.2.2 ボアレモ県及びゴロンタロ州での既存のカカオバリューチェーン調査

ゴロンタロ州が北スラウェシ州から独立した 2000 年以前は、ゴロンタロ州でもカカオ栽培が行われていたが、州の独立後、新たな産業を作り上げる為に、当時の州政府がトウモロコシ農業に多くの補助金を配分したという背景で、カカオ農業のシェアは低下していった。その結果、当時あったカカオ豆の流通チェーンが現在では各カカオ豆農家グループが個別に対応している状況となっており、非常に非効率な流通チェーンとなっている事が重要な課題である。そこで本事業では、体系的にボアレモ県全域をカバーする流通チェーンを検討し、また本事業が有益で拡大する見込みが出てくれば、ゴロンタロ州全域をカバーする流通チェーンを検討する。欧米市場向けや日本市場向けのバリューチェーンが整っている事は、リスクを負ってカカオ栽培を増大或いは新たに開始する農家にとって重要な動機づけとなる。また本事業でボアレモ県全域をカバーするバリューチェーンが構築される事が、ボアレモ県産カカオのブランド化に向けた第一歩となるが、本事業により BOP 層を支援し、環境保全にもつながるプロジェクトによって生産されたボアレモ県産カカオは、ブランド化を実現する事により更なる付加価値を同県のカカオ農家にもたらす事が可能になると考えている。

上記の通りトウモロコシは同州の一大産業となっている事から、トウモロコシの流通チェーンは出来上がっている。トラック等の輸送手段や一次保管する倉庫も相当量が稼働している。本事業はトウモロコシ農業を一部カカオ農業に移行させる事も目的の 1 つとなっている事から、トウモロコシの輸送手段や倉庫をカカオ豆にも有効活用する事も、合わせて検討する。これにより、カカオ豆のバリューチェーンが有効に機能し、ボアレモ県産カカオ豆の付加価値を更に増大させ、事業収益を高める事につながる。逆に、トウモロコシの流通チェーンを活用できず、いちからカカオ豆の流通チェーンを作り上げる必要があるならば、当初流通インフラが整っていない期間の事業収益は厳しい内容になる事が予想される。よって、トウモロコシの流通チェーンを最大限活

用可能性を調査する事が重要である。

尚、2015 年はエルニーニョの干ばつでトウモロコシ栽培の被害が大きかった。カカオ栽培も同様に被害をこうむっているが、被害を受ける率は明らかにカカオよりもトウモロコシの方が大きい。今後の気候変動のインパクトを考慮すれば、トウモロコシ農家が一部でもカカオ栽培にシフトする事は、農家にとってインセンティブになる。

既存のボアレモ県のカカオ豆の販路の状況とゴロンタロ市内でのカカオ製品の流通状況は以下の通りである。

ボアレモ県のカカオの既存販路の状況：ボアレモ県内の各郡のカカオ農家へヒアリングを行ったところ、農家のカカオ豆の代表的な売り先と買い取り価格の状況は表 2-22 の通りであった。農家は収穫したカカオ豆を未発酵の豆あるいは袋に入れて 3 日間程度発酵させた豆にして売っている。県内西側の郡では地元のトレーダーに加え、Palu から来たトレーダーへ売っている例が多く聞かれ、Gorontalo に近い県内東側の郡では Gorontalo からのトレーダーに売っている例が聞かれた。買取価格は時期やトレーダーにより幅があり、1kg あたり 1 万 Rp 半ばから 3 万 Rp までであり、2 万 Rp 半ば前後が多く聞かれた。また、Paaguyaman 郡の生産量が比較的大きい地域では、収穫量が多い時期は Palu へ輸送して売り、量が少ない時期は Gorontalo へ輸送して売っているとのことであり、その理由は Palu に持ち込んで売った方が買取価格が良いからとのことであった。

表 2-22 ボアレモ県のカカオ農家の売り先と買取価格

郡	代表的な売り先	バイヤーの価格 (2016 年ヒアリング時)
Mananggu	<ul style="list-style-type: none"> ・ Palu から来たトレーダー ・ 地元のトレーダー 	1.5 万 Rp~2.7 万 Rp/kg
Botumoito	<ul style="list-style-type: none"> ・ Palu から来たトレーダー 	2.3 万 Rp~3.0 万 Rp/ k g
Tilamuta	<ul style="list-style-type: none"> ・ Palu へ行く知人に依頼 ・ 地元のトレーダー 	1.5 万 Rp~3.0 万 Rp/kg
Dulupi	<ul style="list-style-type: none"> ・ 地元のトレーダー ・ Gorontalo から来るトレーダー 	1.8 万 Rp~2.8 万 Rp/kg
Paguyaman	ピークシーズン：Palu の買取所 ピークシーズン以外：Gorontalo の買取所 (ECOM：旧 Armajaro)	ゴロンタロの買取所： 3.5 万 Rp/kg (2016 年 5 月) ⇒ただし、品質検査後の価格査定で 2.98 万 Rp/kg となっていた。

(出所：調査団作成)

ゴロンタロ市内でのカカオ製品の流通状況：ゴロンタロ市内で販売されているチョコレート等のカカオ製品の状況を確認したところ、以下のような状況であった。

- ① 菓子商品の約7割がチョコレートを使用（クッキーやウエハースのほとんどはチョコ味）
- ② 日本で流行しているタブレット（板チョコ）商品、特にハイカカオ（e.g.カカオ80%）はほぼ見られない。
- ③ インドネシア国内産の商品は約2割に留まる。
- ④ インドネシア国内産のチョコレートの価格は、100～150円程度。対して、海外からの輸入品の価格は、200～600円程度である。
- ⑤ 日本ではあまり見られないが、パンにかけるふりかけタイプのチョコレートが非常に人気。
- ⑥ 日本のロッテや明治の商品も数多く見られる。

表 2-23 ゴロンタロ市内で販売されているカカオ製品例

			
<p>VAN HOUTEN</p> <p>価格 (Rp 23,690)</p>	<p>WINDMOLEN</p> <p>価格 (Rp 28,225)</p>	<p>SHOKO</p> <p>価格 (Rp 16,100)</p>	<p>JAVA COCOA POWDER DARK</p> <p>価格 (Rp 14,850)</p>
			
<p>JAVA COCOA POWDER CLASSIC</p> <p>価格 (Rp 83,950)</p>	<p>DELFI</p>	<p>NUTELLA</p> <p>価格 (Rp 64,650)</p>	<p>CERES Classic</p> <p>価格 (Rp 26,025)</p>

(出所：調査団作成)

表 2-24 ゴロンタロ市内で販売されているカカオ製品例（海外の商品例）



（出所：調査団作成）

2.2.3 スラウェシ島およびジャワ島での加工委託先候補のカカオ加工工場の調査

カカオ豆の取引量に応じて、中規模及び小規模の規模感それぞれの加工業者を探索する。本事業を開始した初期段階においては、小規模の加工工場で日本食品加工会社向けのトライアル加工販売をトライする。この時には Dari K 社のポレワリ工場を活用させてもらう。これにより、カカオ豆の特徴や、輸送時の課題なども含めて、ボアレモ産カカオの流通で必要とされる注意事項を確認する事ができる。2017年以降は日本食品加工会社の取引量増加に応じて対応できるよう、兼松は中規模の加工工場を DKM と協力して、加工委託先工場の選定作業を行う。複数の選択肢を準備し、日本食品加工会社等ポテンシャルカスタマーの要望に沿った中規模加工工場を選定できるように進めて行きたい。

2.3. カカオ加工工場の設置可能性の検討

現状ではマカッサル港からスラバヤ地域の加工工場にカカオ豆が輸送されカカオマスに製品化され海外に輸出されていたが、本 BOPFS プロジェクトによりボアレモでの加工が実現すれば、マカッサル港に比べてより近い北ゴロンタロ港から輸出する事が出来るようになり、規模の点での不利を多少とも輸送コストでカバーできるようになるという考え方である。

現地カウンターパートであるボアレモ県政府は同県でのカカオ加工工場の建設に前向きで、ボアレモ県政府の産業局 Kementerian Perindustrian が 2015 年にボアレモ県における中小カカオ/チョコ

チョコレート製造産業の開発調査を行っている。その背景は、カカオ生産を強化すれば、同県でのカカオ生産量が増加していく可能性が高い事と、同県政府が既にカカオ産業支援策を準備している事である。インドネシアにおけるカカオ加工産業は、2000年初頭から政府の政策に支えられて現在に至っている。

2007年はカカオ豆の供給を増やす事を目的にVATが廃止された。海外へのカカオ豆の流出を抑制し国内のカカオ加工産業を支援するのが目的であった。それでもなお、VAT廃止前に40カ所あったカカオ加工工場の内15社程度が営業活動を維持したが、10社はその後営業を停止した。

2010年は政府が輸出税を導入した。これにより、インドネシアのカカオ豆は輸出前に加工する必要が高まり、カカオ産業が拡大している。

2009年に13万トンだったカカオ加工産業は、2010年に19万トンに、また2011年に27万トンに増加している。カカオ加工産業への投資も増えている。その結果、現在インドネシアには16社のカカオ/チョコレート企業があるが、40万トンの原料不足である。2016年には19社に増え、未稼働の比率が更に高まり、原料不足は70万トンが予想される。

新規投資家はGuanchong Cocoa and JB Cocoa（マレーシア）の生産能力は18万トン、Barry Comextra（スイス）は6万トン、Cargill Cocoa Holand社は6.5万トン、ADM Cocoa（米）も投資を行っている。しかし、カカオ/チョコレートの加工産業は十分な生産能力を持っていない。既存工場の設備の古さや技術的な課題、また発酵済みのカカオ豆の供給が非常に少ない事が問題である。

今後、以下の企業を訪問する等して、今後のカカオ加工産業の拡大可能性や、新規参入の可能性について予想したい。

既存のチョコレート関連企業リスト

A) Makassar

1)Cokelat Ananda

2)Cokelat Khiyara

B)LuwuRaya

1) KOPTAN Bina Harapan

2)KUB.Agung Madani

3)KUB.Sibaliresoe

C) Sulawesi Tengah

Banua Cokelat

D) Jawa Barat

PT.Tama Cokelat Indonesia Chocodot

F) Yogyakarta

1) CV Anugrah Mulia Coklat Monggo

2) Coklat Rosso

3) V.Arina Javanica Lestari

2.4. カカオ生産に関する検討

2.4.1 既存カカオ農園の現状・改善点調査

カカオ生産が盛んな南スラウェシ州・中部スラウェシ州などと比較すると作付け面積も非常に小さく、また生産量もスラウェシ全体の1%、インドネシア全体の0.05%と少ない。さらに生産性の面でもインドネシア平均の年間ヘクタールあたり0.41トンやスラウェシ島平均の0.47トンと比較すると0.13トンと極端に低く、同じスラウェシ島平均の4分の1程度であることが分かる。

表 2-25 インドネシアにおけるボアレモ県カカオの概況

インドネシアにおけるボアレモ県カカオの概況 (2013年)					
	作付け面積(ha)	作付け面積シェア(%)	生産量(ton)	生産量シェア(%)	生産性(ton/ha)
インドネシア全体	1,740,612	100.00%	720,862	100.00%	0.41
スラウェシ島	998,137	57.34%	467,069	64.79%	0.47
ゴロンタロ州	13,462	0.77%	3,826	0.53%	0.28
ボアレモ県	3,063	0.18%	393	0.05%	0.13

出典: 農業省 (2014). 農業統計データベース(Basis Data Statistik Pertanian).
<http://aplikasi.pertanian.go.id/bdsp/index.asp>

この背景として、ゴロンタロ州ボアレモ県のカカオ農家は、同じスラウェシ島でカカオ栽培が盛んである南スラウェシ州が1980年代・90年代に栽培を開始したのに対し、2000年代になってから栽培した農家が多いのが特徴である。近年ボアレモ県では県知事のイニシアチブによりカカオの栽培を促進させる政策をとっており、作付け面積は増えているが、まだ結実していない木が比較的多かったり、農家が新たな換金作物であるカカオの栽培に対して十分な知識がないために、カカオの適切な栽培や農園のメンテナンスの仕方を知らないことが挙げられる。

この現状を鑑み、本案件ではボアレモ県の既存のカカオ農家に対し、現状の課題を把握し、その上で改善策の策定と技術指導を行った。

2.4.2 栽培管理方法の検討 (植栽方法、剪定、接木、収穫、施肥、土壌管理、病害防除)

【植栽方法】

カカオの栽培において、種を直接圃場に蒔くことはなく苗木を植えるのが慣例である。苗木は直射日光に非常に弱いため、苗木を育てるスペースを通気性の良いネットで多い、陰を作る。苗木は種から約3~4ヶ月をかけて成長したものを圃場に植える。苗木作りは特段難しい技術は必要とせず、初期コストもカカオの種があればあとは苗場を覆うネットと、それぞれの種を植えるためのビニール袋があれば自作できるものであるが、現状では多くの農家がボアレモ県から支給される無料の配布苗を利用していることが分かった。

この苗は、ジャワ島にある ICCRI (インドネシア・コーヒー・カカオ研究所) で開発されたも

のが多く、ポアレモ県の土壌や気候に合わせたものではないため、生産性が高いとは限らないことが判明している。県政府によるカカオ栽培促進政策の一環で、1本約 5,000 ルピア程度の苗が 2,500 ルピアで無料配布や購入できる補助金政策や苗木の無料配布を行うため、生産農家としてはそれらを利用するインセンティブが強い。

しかし、長期的視野で検討すると生産性が高い苗を植えるべきであり、生産性の高い苗はポアレモ県で既に栽培されているカカオの木で多く結実しているものであるから、その種から苗を作るのが適当である。そこで本案件では、技術指導の一環としてカカオ農家による苗木の作り方の指導を含めることにした。

表 2-26 カカオ植栽方法の現状と課題

		現状	改善すべき点	ねらい	必要資材
植栽方法	苗木づくり	県から支給による苗の外部調達	その土地に適合した苗を自作	生産性の向上	陰を作る日よけネット、種を植えるビニール袋
	苗木の接ぎ (top grafting)	接ぎ木をしていない苗の利用も一般的	苗木づくりの際に、接ぎ木 (top grafting) をする	結実までの期間を3年から1.5～2年へ短縮	ビニールひも
カカオの品種	品種の多様化	品種による特徴を理解しておらず、また自身で選択もしていない	品種ごとの特徴を理解し、多品種を栽培する	病虫害や降水量減少に対する脆弱性を緩和する	各品種の苗
剪定	葉枝の剪定	剪定の頻度や量を理解していない	木や実の成長に適合した剪定を実践	葉ではなく実に十分な栄養が行き渡り生産性が向上	枝切りハサミ
接ぎ木		ほとんど接ぎ木をしていない	接ぎ木の実践	生産性の向上	ビニールひも
施肥	施肥方法	施肥の量・頻度について知識が乏しい	正しい施肥の量やタイミングを教える	生産性の向上	
	肥料の種類	化学肥料を使用	オーガニック肥料の作る	肥料自作による費用低減と残留農薬リスクの減少	カカオの廃棄殻、剪定した葉、もみ殻など
病害防除	カカオの病虫害予防策	経験のない農家が多く、深刻にとらえていない	過去の被害を説明し、予防策の説明と実践を励行	病害による被害の予防と生産性低下リスクのヘッジ	ビニール袋、酢やにんにく、とうがらしを使用した自家製害虫駆除薬
混植作物の選定		カカオ以外の作物は適当に植えている	それぞれの混植作物の役割や使用用途を理解する	年間収益の平準化や気候変動に対する適応力の向上	

他方、苗木を作る際に、2ヶ月程度成長したカカオの苗に、Top grafting という接ぎ木をすることがある。これは、約 20 cm くらいに成長した苗の先端部分に生産性の高い木の若枝を接ぐやり方

であり、これにより結実までの期間が通常3年のところ1.5年～2年に早めることができる。これについても、若干の知識や実践練習が必要となり、労働集約的ではあるが、特段費用がかかるものではなく、また結実までの期間を短縮することができるため、本案件のトレーニングにこれも含めている。

栽培したものを植えるインドネシアにおいてカカオの植栽間隔は約3m～4mが一般的で、県農業局の指導も農家もこの間隔で栽培している。

【カカオの品種】

カカオ (*Theobroma cacao*) は、中・南米の熱帯地域を原産地とし、赤道を中心に南北20度の高温多湿な各地域で栽培されている。現在、世界におけるカカオ豆の生産量の約7割は、コートジボワール、ガーナ、インドネシアが占めている。カカオの品種といった場合、大きく分けてクリオロ・トリニタリオ・フォラステロという3種類がある。クリオロは原種であり、ベネズエラなどごく一部の国でのみ生産されており、全カカオ生産量の2～3%程度と考えられている。病害に弱く、生産性も低いクリオロ種に対して開発されたのがフォラステロ種であり、現在世界のカカオの80%以上は大きく分けるとこのフォラステロ種に属する。病害虫に比較的強く、樹高も2～3メートルと収穫がしやすいように開発されている。トリニタリオ種はクリオロ種とフォラステロ種のハイブリッドであり、クリオロの特徴である苦みやエグ味成分が少ないながら生産性もある程度高いのが特徴であり、全世界の生産量の15%程度と言われている。

インドネシアで栽培されているカカオはほとんどがフォラステロ種であり、一部トリニタリオ種に属するものも散見されるが、種による厳格な線引きができるわけではない。またフォラステロ種といっても、ボアレモ県で栽培されているこの種のカカオには、「スラウエシ1」「スラウエシ2」「M-01」「M-04」「ローカル」など細分化された品種がある。農家は自身で栽培するカカオの品種を選ぶというよりは、入手する苗木がたまたまその種であったという風に種類を自ら選択することは見受けられなかった。

実際にこれらの細分化された品種は前述のICCRIで開発されており、その種類によって実の大きさ、1粒当たりの豆の大きさ、パルプと呼ばれる白い実の量、病害虫への耐性など特徴があるが、同時期に植えたものは同じ種のため、特定の病害虫が流行ると大きな被害になりやすい。また、「スラウエシ1」、「スラウエシ2」などの品種より「ローカル」や「M-01」など後に開発された品種の方が降水量の減少に対して強いという経験則もあるため、本案件でのトレーニングでは、栽培するカカオの品種そのものを同じフォラステロでも数種類に分けることで病害虫や降水量減少時リスクヘッジをすることにした。

【剪定】

カカオは非常に葉が多く、定期的に枝葉の剪定が必要となる。これにより栄養を葉ではなく結実のために使い生産性を上げたり、収穫の効率を良くすることが可能となる。また、剪定の際に、カカオの実が黒くなったもの（虫食いやブラックポッドと呼ばれる病気）を取り除くことで、その被害が木全体に及ぶのを防ぐことができるが、これを放っておくことで、他の実にも被害が及ぶ。



病害にあった実を放っておくと同じ木の全ての実に被害が及ぶ

このように生産性の向上のためにも剪定は非常に重要な要素であるが、聞き取り調査によると農家の平均農園訪問頻度にはばらつきがあり、多くの農家がピークシーズンで週に1~2回、オフピークになると月に2~3度しか農園を訪れないなど、収穫期以外の農園訪問頻度が非常に少ないことが分かった。これにより自動的に剪定の頻度も少なく、これが生産性の低さをもたらしている一因であるように考えられる。したがって、剪定の意義の説明や剪定の仕方を実演により指導することにした。

【接木】

接ぎ木には前述の①苗木の時に苗の先端に既存の若枝を接ぐ **Top grafting** と②生産性が低下してきた木に対して、あるいは通常以上に生産性を高めるために成木の木の幹に接ぐ **side grafting** の2種類がある。

カカオの木は通常3年目から結実をはじめ、徐々に生産性が高まり、約7~8年目で生産性はピークに達し、そこから10年くらいはその高い生産性を継続できるとされている。しかし、剪定や施肥などのメンテナンスを怠ったり、病虫害の流行により生産性が落ちることは少なくなく、そのためには生産性の高い木の若い枝を成木の幹に接ぐ「接ぎ木」は非常に有効である。



南スラウェシや中部スラウェシなどカカオの生産が盛んでかつ生産性が高い農家はほぼ必ずと言っていいほど接ぎ木を実践しており、この技術の習得は生産性の向上にとって不可欠である。したがって本トレーニングでも接ぎ木のやりかたをデモンストレーションを通して農家に伝授した。

【施肥・土壌管理】

施肥は接ぎ木と並び生産性向上にとって極めて大きな影響を及ぼす。しかしながら、施肥のタイミングや量も、県政府による無償配布などのときだけ肥料を蒔くなど十分な知識がないのが現状である。県の農業指導員も施肥についての効果や知識にばらつきがあるため、農家だけでなく指導員も巻き込む形で肥料の役割や施肥タイミングを指導した。

【収穫】

収穫に関しては概ね正しいタイミングとやり方（手でもぎ取らず、はさみを使用など）が実践できていることが確認された。

【病害防除】

CPB(カカオポッドボローラー)とよばれる病害は数年に一度、全世界のカカオを襲っている。データによると最近では 1997 年、1999 年、2007 年にそれぞれ全世界のカカオの生産量は前年比で -7.1%、-10.2%、-9.3% となっており、インドネシアも例外ではない。この他にもブラックポッド病と呼ばれる病気もあるが、最近カカオ栽培を始めた農家はこれらの病害に対して知識はあってもどれほど深刻な事態に陥るかの自覚が少ない。したがって、本案件では各病害の特徴や予防策などを実際にオンサイトで指導した。

【混植作物の選定】

カカオはシェードツリーと呼ばれる被陰樹を必要とする。そのため、カカオより樹高の高い木をカカオ農園に植えることは非常に重要である。しかし現状ではカカオ農家はバナナやマンゴー、クローブなど様々な植物を混植しているものの、計画的に植えているというよりランダムに好き

な作物と一緒に植えていることが分かった。

被陰樹の点ではマンゴーやココナッツは樹高が高いだけでなく乾燥にも比較的強いという利点があるし、バナナは自給作物としても有効である。またガマルとよばれる木は葉はヤギのエサになり、また窒素(N)を多く含むため自作の堆肥づくりにも向いている。同じくバナナの幹にはリン(P)が含まれ、ココナッツの殻はカリ(K)を多く含むため、オーガニック肥料の自作という点ではこれらの木を植えるのが適している。

また、カカオの植樹間隔が約3メートルであることから、その間にはキャッサバやトウガラシなど自家消費の作物を植えることも可能であり、このようにどの作物がどのような役割を果たすか農家の理解を促しながら、混植作物を選定していくことで、年間収益の平準化やオーガニック肥料の自作、気候変動に対する適応力の向上などが期待できる。

2.4.3 収穫後管理方法の検討（発酵、乾燥、選別）

【発酵】

カカオは収穫後、約5日間かけて発酵することで最終商品であるチョコレートにした時の良い香味成分を醸成する。しかし、ボアレモ県を含めインドネシアでは下図の下段のようにこの発酵の過程を経ないことが多く、その割合は95%以上である。その理由として、手間をかけて発酵しても豆の買取価格は同じかほとんど変わらないという事情がある。また農家としても収穫後出来るだけ早く現金収入にしたいという思惑もあり、発酵がされていない。



図 2-19 カカオからチョコレートまでの加工プロセス

しかし、これによりインドネシアのカカオ豆は発酵をしておらず、よってチョコレート原料として低品質であるという評価が製菓業界では下されているのが現状である。

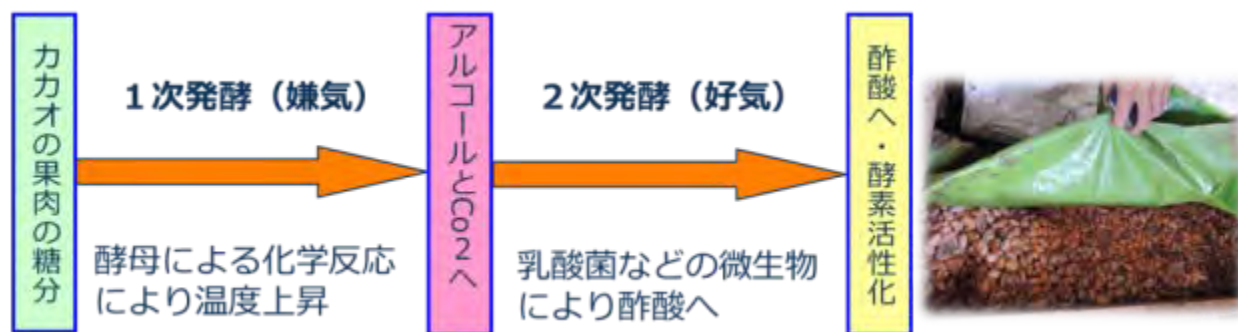


図 2-20 カカオ豆発酵プロセス

【乾燥】

5～6日かけて発酵の過程を経たカカオ豆は、乾燥の工程に入る。発酵を終えたばかりの豆はまだ20%以上の水分を含むため、これを天日干しにより水分率が7.5%以下になるように乾燥させる。乾燥の目的は、輸送・保管時にカビが発生するのを防ぐためであり、インドネシア国家規格（SNI: Standar Nasional Indonesia）でも規定されている他、輸出基準値として世界各国のメーカーも水分率が7.5%以下になるまで乾燥させることを求めている。

ボアレモ県では、乾燥は一般的に道路に直接あるいはビニールシートを広げ、その上にカカオ豆を広げて天日干しによる乾燥をしている。しかし、後述するように、道路に直接カカオ豆を広げて干すと、砂利や砂が混じることが多々あるなど品質面では大きなリスクを抱えることとなる。

一方、政府や国際援助機関などから寄贈されたガソリンエンジン式の熱風乾燥機を保有する農家グループも散見された。しかし、現在使用しているところはおらず、その理由として動力源としてガソリンが必要であり、天日干しに比べ費用が掛かることが挙げられていた。熱風乾燥機の使用は、雨季など雨が多く、天日干しがなかなかできない時期には有用ではあるが、よほどの連続した雨でもない限りコストがかかるので、農家としてはあまり使うインセンティブに欠けるのが実情である。

また、質的な観点からは、熱風乾燥機の利用は、エンジンの油臭さが豆についてしまい、チョコレート加工メーカーからはマイナスの評価を受けることが通例である。このため、「スモーキー（煙のような香りがする）」なカカオ豆は輸出時にディスカウント価格に買いたたかれることも少なくない。

雨季でも乾燥できるようにと生産者側のメリットのみを見て、販売時のディスカウントリスクを考えない乾燥機の導入は失敗に終わることが多いことがボアレモ県でも実際に観察されている。

【選別】

乾燥させたカカオ豆は本来、カカオ豆以外の枝や小石など不純物などを取り除いたり、あるいは虫に食われたカカオ豆や中身のほとんどない平らなカカオ豆などチョコレート製造に使用できない豆を除くという選別の工程を経る。SNIによると不純物の混入率は4.0%以内とされている。

しかし、ボアレモ県では、農家はカカオ豆の選別をする例はあまり見ない。それは、農家がカカオ豆を買取人に販売する際に、その重量を元を買取金額を掛けて支払われるため、不純物が混入しているほど農家にとっては儲けることができるという仕組みになっているからである。もっとも、買取人は農家から買い取る際に、不純物の混入具合を目視により見積もり、その分買取金額から引くが、厳密に全量検査やサンプリングをするわけではないため、農家も面倒な選別をせずにカカオ豆を販売するということが主流となっている。

2.5. カカオ生産に関するパイロットの実施・検証

2.5.1 パイロット実施計画の策定

ボアレモ県では県のカカオ振興施策「百万本カカオプログラム（Gerakan Sejuta Kakao: GSK）」により県内全郡で農家へのカカオ栽培の普及に取り組んでいる。県知事のリーダーシップもあり、GSKの主管部局である「農業局」、農家への普及を担う「農業普及・食糧安全保障局」、カカオの輸送路などのインフラ整備を担う「公共事業局」、アグロフォレストリーをみている「林業局」といった県政府内の関係部局にGSK施策の認識が共有されており、各部局の連携がなされている。

しかしながら、2.4.1に挙げられている課題のとおり、カカオを栽培する農家数自体がボアレモ県ではスラウェシ島南部の県よりもまだ少なく、加えて、栽培を始めたのが2000年代以降の農家が多いため、カカオ栽培の知識や技能、経験を十分に有した農家が非常に少ない。GSKにより県内のカカオの植栽数は増加しているが、カカオの栽培技術・品質管理技術を有する人材が不足している状況にある。

そこで、本事業では事業化にむけて、カカオ生産の啓発活動とコアとなる篤農（リーダー農家）を育成するため、パイロットとして農家への技術移転を実施し、その検証を行う。各郡内にカカオ栽培を引っ張っていける農家（人材）を養成することで、県全体で持続的にカカオ生産の普及促進が図れるようになり、県のカカオ生産の底上げが期待され、同時に、産地としての安定性や信用力などの産地力の向上につながることを期待される。これによりボアレモ産カカオを活用した本事業のバリューチェーンの上流部分の基盤を整えることにつながるとともに、既存カカオ農家の収入の向上と既存トウモロコシ農家へのカカオ栽培の普及促進にもつながっていくことが期待される。

パイロット活動は県農業普及・食糧安全保障局（BP2KP：Badan Pelaksana Penyuluhan dan Ketahanan Pangan）（以下、「農業普及局」）をメインカウンターパート機関として、県農業局とも調整しつつ実施した。なお、BP2KPによると、地方行政に関する法律2014年第23号により、2017年1月より農業普及の機能は農業局へ移管・統合され、BP2KPは食糧安全保障の業務のみを行うこととなる見込みであり、今後は農家への普及も農業局と協力して進めることになる予定である。

① トレーニング計画の検討

トレーニングは集合研修として各種実習をトレーニング農場で行いつつ、指導を受けた農家は自分の農地でも継続して実践し、参加農家の農場がその地域の「サテライトトレーニング農場」的存在となることを意図して計画した。トレーニング計画の検討は、2015年9月に農業普及局と同局の郡事務所所属の普及員とともに協議を行い、実施時期を2015年10月から

2016年11月までとして2.5.3に記載する内容を実施することとした。実施頻度は概ね隔月を目安とし、カカオ専門家によるトレーニングの実施後、次のトレーニング実施までに郡普及員（BP3K）がトレーニング対象農家巡回してフォローアップする計画とした。また、トレーニングは各郡終日のプログラムで検討していたが、2015年10月の初回実施の状況を踏まえ、2015年12月より集合研修は半日とし、残り半日は郡内の個別農家を巡回して実地指導する方式に変えている。トレーニング実施地域については、表2-29に示す3郡で開始することとした。これら3郡では2012年から2015年にかけて合計226,052本のカカオが新たに植えられており、良好に管理された場合、年間約200トンのカカオが生産されることが期待される。

② 担当普及員の配置

トレーニングを受けた農家のフォローをできる体制とするため、郡農業普及事務所所属の普及員（BP3K）2名も農家と合わせてトレーニング参加対象とした。担当普及員の選定はBP2KPに依頼して選定し、カカオを担当する普及員の中から各郡2名ずつを配置してもらった（表2-27）。普及員の中には自らもカカオ農園を持ち栽培している普及員もいるが、経験がまだ少ない普及員もいるため、普及員のキャパシティビルディング効果も期待して普及員と連携する体制で実施する。また、トレーニング実施の際の各村、農家との連絡調整も配置された担当普及員を通じて行うこととした。

表 2-27 スタート時のトレーニング農家数及び担当普及員の配置

郡（Kecamatan）	トレーニング農家数 （スタート時）	担当郡普及員（BP3K）
Manangu	25 農家	2名（Sudin Albakir, Walta Manggas）
Tilamuta	20 農家	2名（Syamsudin Taliki, Idris Yusf）
Dulpi	20 農家	2名（Ahyari Nasibu, Abd Arif Rivai）
合計	65 農家	6名

③ 対象農家の選定

トレーニング対象農家の選定は、県カカオ推進施策（GSK）でサポートをしている農家リストも踏まえた上で、BP2KPがBP3K経由で各村と連絡、調整して候補者を選定した。その際の選定基準は、横展開効果を発揮できそうな農家であるか、読み書きができる農家であるか、モチベーションを十分に有する農家であるか、といった観点で候補農家が検討された。

参加農家の構成は、既存カカオ農家、トウモロコシとカカオの両方を栽培する農家（比較的最近カカオを植えて開始したトウモロコシ農家）、まだカカオ栽培をしていないトウモロコシ農家の3つのタイプの農家ができるだけ含まれるように農家の選定を行ってもらった。BP2KPが選定した候補農家と2015年9月の現地業務時に各郡をまわって面談し、本事業の概要の説明をした上で農家の現状などをヒアリングした。

各郡の参加農家数は、カカオ専門家1名により効果的なトレーニングを実施できる規模を考慮し、一度に集めて指導できる人数として20～30農家程度を目安としている。2015年10月のスタート時は各郡の参加農家数を表2-28のとおりとし、開始後に農家の状況や各郡の状況も踏まえて、2016年11月までに合計120農家の育成を目指す。

なお、県農業局によるとGSKにより2012年から2015年にカカオを植えた農家数は1,213

であり、合計 489,958 本が新たに植えられた（表 2-28）。これらが良好な状態で管理された場合、約 500 トンの生産が見込まれる。ただし、この数には GSK で新規に植えたものでない既存のカカオの本数、リハビリテーション対象の本数、これらの木を有する農家の数は含まれていない。また、2016 年、2017 年も引き続きカカオの苗木の配分が行われ、新規植栽本数及びカカオを栽培を行う農家は今後も増加する見込みである。

表 2-28 県カカオ推進施策（GSK）によりカカオを新規に植えた農家数

郡	GSKのサポートにより カカオを植えた農家数 (2012年～2015年)	カカオの新規植栽本数 (2012年～2015年)
1 Mananggu	176	89,696
2 Botumoito	227	69,559
3 Tilamuta	126	45,705
4 Dulpi	219	90,651
5 Paguyaman	282	126,436
6 Paguyaman Pantai	37	8,843
7 Wonosari	146	58,638
合計	1,213	489,528

(出所：ボアレモ県農業局（2015年）)

育成対象農家について

農業が主産業であるボアレモ県での開発課題としては、農家の所得向上と持続可能な土地利用の両立を図ることが挙げられる。現状、ボアレモ県では労働人口の7割が農業に従事しており、かつ、トウモロコシに大きく依存している。一方でトウモロコシの買取価格の低迷やトウモロコシへの過度の依存が耕作地拡大のため斜面地などでの焼畑耕作を引き起こしており、森林の減少、土壌流亡・劣化などの問題が起きている。

このため、本事業では焼畑をすることなく農家の生計向上を図る手段として、農家がトウモロコシに加え単位面積当たりの収入がより高い良質なカカオ生産を県全体としてできるようにすることを意図している。

こうした考えから、既存カカオ農家の中からボアレモ県でのカカオの篤農家を育成し、既存カカオ農家の底上げを図るとともに、トウモロコシ農家が新たな収入源として良質なカカオを生産できるようにするため、トウモロコシ農家の中にもカカオを栽培する篤農家を育成する。既存カカオ農家はすでにカカオを生産できる状態にあり、比較的早い段階で結果を出すことが期待され、域内での先導役となることを期待する。一方で、トウモロコシ農家の間でカカオ栽培を普及するには、モデルとなるカカオ栽培を始めたトウモロコシ農家を育成することが重要と考えている。

また、インドネシアのカカオの課題に品質のバラつきがあり、ボアレモ県が良質なカカオの産地として認知されるには、既存カカオ農家のみならずトウモロコシ農家も良質なカカオを安定生産できることが重要である。

④ 実施サイトの選定

集合研修のトレーニング実施サイトは、当初は県知事のカカオ農園、県農業試験場、既存カカオ農家の農園で実施することを検討していた。しかし、農業普及局との協議で、トレーニングはできる限り実践的かつ現場での実施を重視したい意向があり、各郡のトレーニング対象農家のカカオ農園から選んで会場とすることとなった。トレーニング対象農家の中でどの農家をトレーニング会場とするかを BP2KP に選定してもらい、調査団によりカカオ専門家とともに候補サイトを訪問し、実施場所を決めた。

パイロット活動スタート時は2016年11月のパイロット活動終了時まで集合研修の実施サイトは固定する予定であったが、活動開始後、参加農家よりいろいろな農園を用いてトレーニングをしてほしいとの要望があり、集合研修の実施場所は状況に応じて場所を変えることもできるようにした。これは参加農家にとっても様々な農園を見ることで以下の効果が期待され、トレーニングがより効果的になると考えられたため対応することとした。

- ・ 農園ごとに栽培環境や抱えている課題が異なることを理解すること
- ・ 農園ごとに異なっている課題を見出す観察力を高めること
- ・ 様々な事例に接することで状況に応じた対処能力を高めること
- ・ 参加農家どうしでそれぞれの農園の状況を共有する機会となること



図 2-21 Mananggu 郡、Tilamuta 郡、Dulpi 郡のトレーニング実施サイト（スタート時）

2.5.2 パイロットの実施

パイロット活動の実施体制は図 2-23 に示すとおり。2015年9月の現地業務での農業普及局（BP2KP）との検討に基づき、2015年10月より3箇所の既存カカオ農家の農園を活用してパイロットとして農家への技術移転を開始した。カカオの新規植栽について県農業局及びカカオ指導員と検討し、初回の苗木の植栽を2015年12月から2016年1月頃、その次は4月頃に実施する予定とした。

表 2-29 2015年10月～2016年12月の実施状況

実施 時期	主な内容	写真
2015年 10月	<ul style="list-style-type: none"> ・ カカオの起源地、栽培種、栽培環境、インドネシアで用いられる系統 ・ カカオの木の特徴と管理の基礎、被陰樹 ・ 農園観察・課題発見実習 ・ カカオの木の管理：剪定実習 ・ 栽培環境の管理：被陰樹の管理 ・ 病害防除：病害発見・初期対処 ・ 土壌管理：土壌流出対策、乾燥対策 	
2015年 12月	<ul style="list-style-type: none"> ・ カカオの植栽：カカオの苗の取り扱い方と植栽、被陰樹の植栽、トウモロコシ農園への新規カカオ植栽の方法 ・ 剪定、病害への対処（Black pod 病対処） ・ 有機除虫剤の作成方法（身近な植物の抽出物を使用した自家製農薬） ・ 栽培環境の管理：農園内の廃棄物の管理の改善、生物多様性の向上 	
2016年 1月	<ul style="list-style-type: none"> ・ カカオの植栽後の管理（幼木の管理） ・ 剪定、被陰樹の植栽 ・ 病害への対処：VSD（Vascular-Streak Dieback）への対処 ・ 有機除虫剤の作成方法 ・ 身近な自然素材を用いた有機肥料の作成方法 	
2016年 2月	<ul style="list-style-type: none"> ・ カカオの植栽後の管理（幼木の管理） ・ 剪定、被陰樹の植栽 ・ 収穫後処理の導入研修：発酵・乾燥 	
2016年 4月	<ul style="list-style-type: none"> ・ カカオの栽培管理： 剪定、病害防除、土壌管理等 ・ 収穫後処理： 発酵、乾燥 	

実施 時期	主な内容	写真
2016年 5月	<ul style="list-style-type: none"> ・ カカオの栽培管理： 剪定、病害防除、土壌管理等 ・ 収穫後処理： 発酵、乾燥 	
2016年 6月	<ul style="list-style-type: none"> ・ カカオの栽培管理： 剪定、病害防除、土壌管理等 ・ 収穫後処理： 発酵、乾燥 	
2016年 8月	<ul style="list-style-type: none"> ・ 指導した農家からの試験買取 	
2016年 9月	<ul style="list-style-type: none"> ・ 収穫後処理：発酵、乾燥 ・ 品質管理の導入説明（初回試験買取の結果を踏まえた改善点の指導） 	
2016年 12月	<ul style="list-style-type: none"> ・ 品質管理・買取スキームの農家へ説明 ・ 買取スキームを踏まえた、発酵、乾燥等、収穫後の処理の改善による品質向上の指導 	

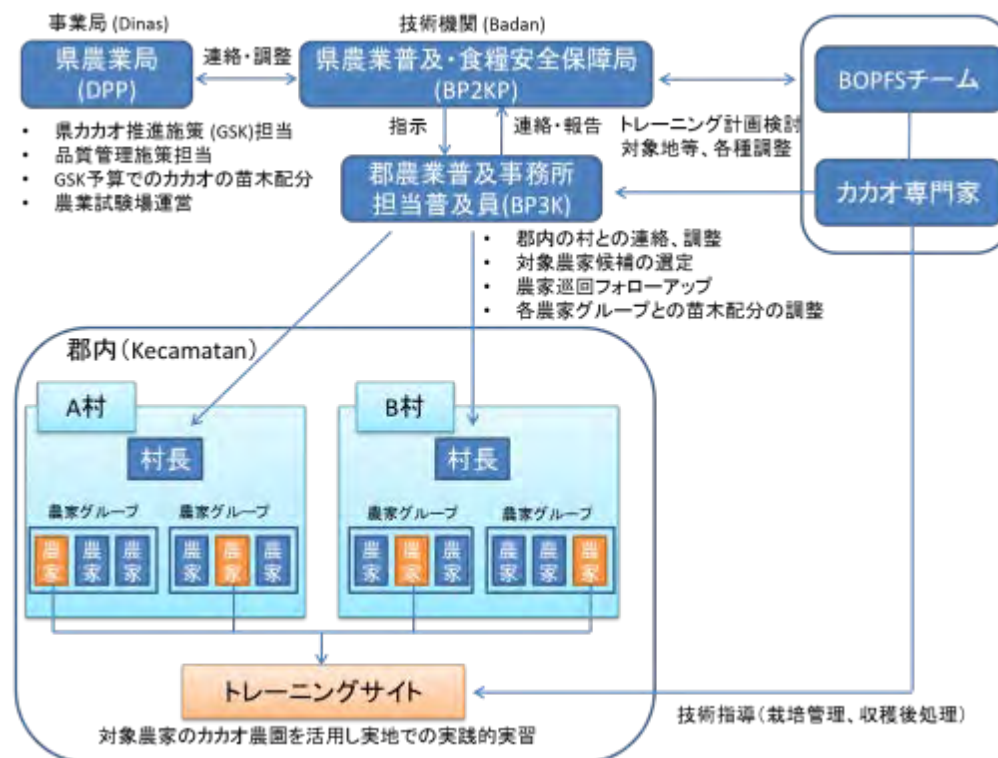


図 2-22 パイロット活動の実施体制

2.5.3 パイロット農家への技術指導

2015年9月の調査団と農業普及局との協議により、トレーニングにより技術指導する内容を以下の計画とした。なお、各回のトレーニング実施時の項目は、農家の実践状況などを踏まえて、繰り返し指導するなど、柔軟にプログラムを組み立てる方針で進めた。

トレーニング目標：

トレーニングを通じて、農家が以下のことを理解して実践できるようになることを目標とする。

- ・ カカオの木は様々な大きさの多様な被陰樹（シェードツリー）を必要とし、これらの木が層状の森林システムを形成することを理解する。
- ・ カカオの木や被陰樹の定期的な剪定は、カカオの成長に必要な生育環境を整えることを理解する。
- ・ 農園内での害虫や病気の発生は、適切に管理されていない、あるいはバランスの取れていないアグロフォレストリーシステムであることの現れであることを理解し、病害管理の第一歩は適切に管理され、バランスの取れたアグロフォレストリーシステムの構築であることを理解する。
- ・ 適切に維持管理されたカカオ農園は、長期間にわたって良好な生産性を保つことができることを理解する。

トレーニング項目：

上記目標を踏まえて、パイロット活動ではカカオ専門家により次の項目の技術指導を実施する。

2) 導入

カカオの歴史と栽培上の特徴を理解し、カカオ栽培時の農業生態系を俯瞰的に理解する。

- ・ カカオの起源・歴史
- ・ 農業生態系の分析（土壌・気候・植物・人の総合的観点）

3) 新規カカオ農園の開設（トウモロコシ農家のカカオ栽培の開始、既存カカオ農家の栽培拡大）

カカオ農園を新規に始める際の基本的技術を習得する。

- ・ 栽培に適した環境の選択
- ・ カカオのアグロフォレストリーシステムの形成
- ・ 良質な苗の準備（栽培系統の選択、苗畑）
- ・ 圃場の準備（農地の整備、被陰樹、傾斜地の段丘作成、植栽の間隔）
- ・ 植栽

4) 既存のカカオ農園のアグロフォレストリーシステムへの改善

圃場にカカオの木のみを植栽する単一栽培から、被陰樹を含めた混植によるアグロフォレストリーシステムでの栽培方法を習得する。

5) カカオ農園の維持管理（Good Agricultural Practice：GAP）

カカオ農園を適切に維持管理するための圃場管理技術を習得する。

- ・ 土壌保全と雑草管理
- ・ 剪定
- ・ 圃場衛生管理
- ・ シェード管理（被陰樹の管理）
- ・ 土壌肥沃度の管理

6) 病害防除

以下のような主要な病害の予防・対処方法を習得する。

- ・ 害虫
 - ✓ Cocoa Pod Borer：カカオ豆莢穿孔性害虫 *Conopomorpha crammerella*、カカオの実に穴を開けて中に卵を産む蛾の幼虫。
 - ✓ *Helopeltis theobromae*：カメムシの一種
- ・ 植物病原菌
 - ✓ Black Pod 病：*Phytophthora megakarya* 菌による病気。黒斑病のようにカカオの実にカビが生じる。
 - ✓ VSD 病（Vascular-Streak Dieback）：*Oncobasidium theobromae* 菌によるカカオ維管束条斑立枯れ病

7) カカオの収穫後処理方法

カカオの品質管理について理解し、収穫後の取扱いによる品質改善と適切な管理方法を習得する。

- ・ 収穫と選別

- ・ 発酵
- ・ 適切な乾燥
- ・ 適切な保管方法

トレーニング実施時の現地写真



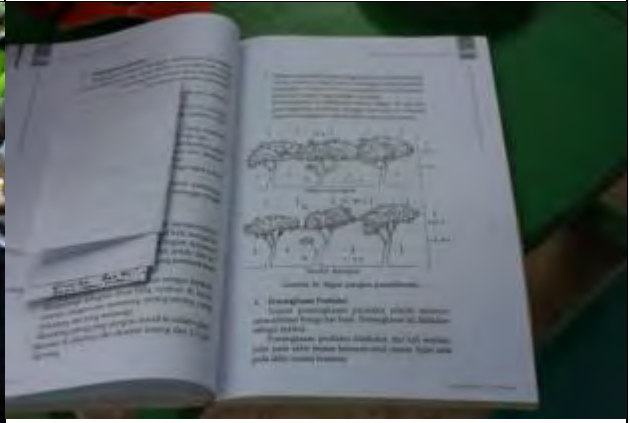
農家向けカカオ生産のトレーニング（対象農家を会場に実施）Dulpi 郡



農家向けカカオ生産のトレーニング様子（既存のカカオ農園内）Tilamuta 郡



農家向けカカオ生産のトレーニングの様子（管理されていなかったカカオ農園を実習場所として剪定の実習中）



研修に参加している農家のなかには独学でカカオの栽培について学ぶ農家もある（本事業での篤農となることが期待される）Mananggu 郡



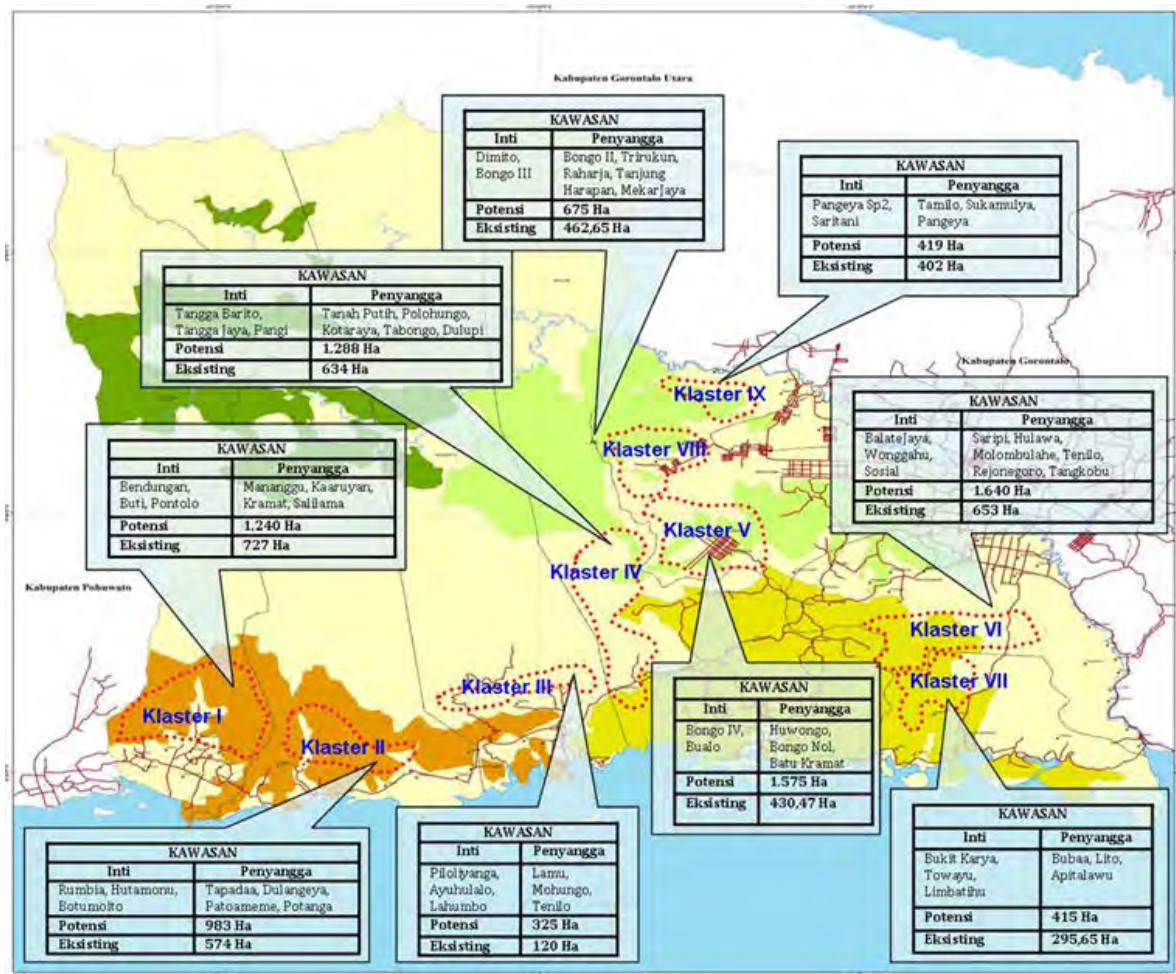
トウモロコシからカカオへ転換した斜面地（研修対象農家）



左：トウモロコシからカカオへ転換した斜面
右：トウモロコシ耕作を行っている斜面

2.5.4 カカオ生産拡大に向けた効果的な生産方法の調査・検討

県政府との連携による展開：パイロット活動を実施するにあたっては、県が有する既存の農業普及体制（県農業局、農業普及局）と連携することで、事業者のみで一から普及体制を構築したり、村レベル・農家とのコミュニケーションルートを一から構築することなく活動を実施することができた。具体的には活動開始時の対象農家の選定、トレーニングのアレンジ、農家グループとの調整には農業局や農業普及局の協力を得て実施してきた。また、県政府では県内にカカオ生産の重点地域として9つのクラスターを設定しており、予算措置を講じてカカオの苗木の配布などを進めている。本事業で今後カカオの取り扱いを拡大していく際には、こうした県農業局の取組みとも引き続き連携していくことで県政府の予算投入も活かしつつ、効果的に栽培技術の向上、品質管理の改善を進めることが期待できると考えられる。



(出所：ボアレモ県農業局)

図 2-23 ボアレモ県政府によるカカオ生産重点地域 (9つのクラスターを設定)

各地域のコア農家を中心とした展開（農家とのネットワーク構築）：パイロット活動では県内の各地域にカカオ生産のコアとなるリーダー的農家の育成を行うことを意図して活動を実施してきた。こうした農家へのトレーニングや県内各地域を訪問して地域の農家とのコミュニケーションを積み重ねることを通じ、各地域でのキーとなる農家を見出すことができた。これまでに Mananggu

郡、Botumoito 郡、Dulupi 郡、Paguyaman 郡では本事業に関心を示し、重要な生産者かつ各地域へのコンタクトパーソンとなりうる農家を見出している。今後はこうしたキーとなる農家から同じグループ内に所属する農家へさらに展開していけるよう関係強化を図るとともに、Wonosari 郡やTilamuta 郡でもキーとなる農家を見出して、そうした農家を足場として各地域の農家とのネットワークを構築していくことが望まれる。また、現状では栽培技術やカカオ豆の品質レベルは改善途上にあるため、農家との関係強化を図るとともに、引き続き栽培技術向上や豆の品質改善のためのフォローを行っていく必要がある。この点では農家とのコミュニケーションを行う現地駐在の買取スタッフの役割が重要となる。

リーダー農家がグループ内をとりまとめている地域では、発酵豆のグループでの生産依頼や集荷のサポートの依頼などもこうしたリーダー農家が担ってくれる可能性も十分に考えられる。試験的に発酵豆の買取オペレーションを行った際に、豆の不足など個別農家で迅速に対応できない状況などが生じたが、今後はグループメンバーで発酵豆の必要量を揃えたり、発酵作業をグループ内で協力して行うこともできると話すグループも見られた。リーダー的農家に加え、その農家が属する生産者グループについても見極めを行い、グループレベルでの連携可能性も検討していくことも取り扱い拡大に向けた効果的なアプローチとなる考えられる。なお、ボアレモ県内のカカオ生産者グループ数は表 2-30 の通り、2015 年時点では 181 グループある。

表 2-30 ボアレモ県のカカオ生産を行う農家グループ数 (2015 年)

郡		カカオを生産する 農家グループ数	栽培面積 (ha)	生産量 (ton)
1	Mananggu	16	435.9	128.7
2	Botumoito	18	436.9	86.8
3	Tilamuta	12	188.2	20.8
4	Dulupi	32	658.1	147.2
5	Paguyaman	48	1,443.6	346.8
6	Paguyaman Pantai	17	230.9	27.1
7	Wonosari	38	963.4	256.4
合計		181	4,357.4	1,014.2

(出所：ボアレモ県農業局データより調査団作成)

このように、安定した量と品質の豆の供給体制を確立するにはこうした各地域のコアとなる農家及びその農家の属する生産者グループとの関係を構築、拡大、強化を図り、そうした農家（生産者グループ）と連携した供給・品質管理体制を構築していくことが効果的と考えられる。

今後の優先的展開地域の検討： 県内各郡の 2012 年から 2015 年のカカオの生産量、栽培面積の推移は表 2-31 に示すとおりである。現状では Paguyaman 郡と Wonosari 郡が特に多いが、Dulupi 郡 Botumoito 郡、Mananggu 郡も急速に栽培面積が増加しつつあり、今後生産段階になった木からの生産が増加することが予想される。

県政府のカカオ生産重点地域（図 2-23）及び村別のカカオ生産量、これまでのパイロット活動や農家訪問で見出されたキーとなる農家の所属地域を踏まえ、Mananggu 郡、Botumoito 郡、Tilamuta

郡、Dulupi 郡、Paguyaman 郡、Wonosari 郡の今後の取り扱いの優先地域を検討した（表 2-32）。なお、Wonosari 郡と若い木が大半を占める Tilamuta 郡はキーとなる農家をこれから見出すことになるため、まずは、Mananggu 郡、Botumoito 郡、Dulupi 郡、Paguyaman 郡の 4 郡の優先地域から展開を検討していくことになると考えている。

表 2-31 ボアレモ県の郡別カカオ生産量と栽培面積の推移（2012 年～2015 年）

Sub-district	Cultivation area	Unit	2012	2013	2014	2015
MANANGGU	Young:TBM	ha	145.0	85.0	270.5	224.5
	Productive:TM	ha	86.0	222.0	238.3	171.3
	Old, damaged:TR/TTM	ha	61.0	24.0	40.2	40.2
	Total area	ha	292.0	331.0	549.0	436.0
	Production	ton	73.1	147.3	185.6	128.8
BOTUMOITO	Young:TBM	ha	76.1	101.1	292.0	320.0
	Productive:TM	ha	49.0	77.0	117.0	117.0
	Old, damaged:TR/TTM	ha	35.0	0.0	0.0	0.0
	Total area	ha	160.1	178.1	409.0	437.0
	Production	ton	36.9	40.7	91.6	86.8
TILAMUTA	Young:TBM	ha	24.2	46.2	145.0	158.6
	Productive:TM	ha	16.4	16.4	28.4	28.4
	Old, damaged:TR/TTM	ha	83.0	1.3	1.3	1.3
	Total area	ha	123.6	63.9	174.7	188.3
	Production	ton	12.5	7.9	21.5	20.9
DULUPI	Young:TBM	ha	168.0	103.0	228.0	471.7
	Productive:TM	ha	56.5	186.5	186.5	186.5
	Old, damaged:TR/TTM	ha	0.0	0.0	0.0	0.0
	Total area	ha	224.5	289.5	414.5	658.2
	Production	ton	42.5	119.9	152.6	147.3
PAGUYAMAN	Young:TBM	ha	700.3	794.8	903.0	858.4
	Productive:TM	ha	234.9	362.9	455.0	455.0
	Old, damaged:TR/TTM	ha	63.8	63.2	130.2	130.2
	Total area	ha	998.9	1,221.0	1,488.3	1,443.7
	Production	ton	182.8	233.1	372.6	346.9
PAGUYAMAN PANTAI	Young:TBM	ha	134.8	157.8	227.8	178.8
	Productive:TM	ha	23.0	33.0	44.2	44.2
	Old, damaged:TR/TTM	ha	11.7	5.0	7.9	7.9
	Total area	ha	169.5	195.9	279.9	230.9
	Production	ton	18.6	16.0	30.7	27.2
WONOSARI	Young:TBM	ha	612.7	398.8	464.2	496.9
	Productive:TM	ha	177.2	448.1	385.6	369.0
	Old, damaged:TR/TTM	ha	77.6	34.6	97.6	97.6
	Total area	ha	867.4	881.4	947.3	963.4
	Production	ton	147.8	261.6	299.2	256.5
TOTAL	Young:TBM	ha	1,861.0	1,686.6	2,530.5	2,708.9
	Productive:TM	ha	643.0	1,345.9	1,454.9	1,371.3
	Old, damaged:TR/TTM	ha	332.0	128.1	277.2	277.2
	Total area	ha	2,836.0	3,160.6	4,262.6	4,357.4
	Production	ton	514.2	826.5	1,153.7	1,014.3

（出所：ボアレモ県農業局データより調査団作成）

表 2-32 本事業でのカカオ豆の取り扱いの今後の優先地域の検討

Mananggu郡						
Priority	村	2015年時点でのカカオ栽培面積 (ha)			2015年の生産量 (ton)	村内の生産グループ数
		生育中 (TBM) ha	成熟 (TM) ha	総栽培面積 (ha)		
1	BENDUNGAN	75.0	46.0	126.2	35.0	3
2	BUTI	64.0	24.0	89.0	18.2	2
3	KRAMAT	9.0	21.0	40.0	15.8	2
TOTAL		148.0	91.0	255.2	69.0	7
Botumoito郡						
1	BOTUMOITO	57.5	42.0	99.5	31.9	4
2	RUMBJA	114.6	29.0	143.6	22.0	2
TOTAL		172.1	71.0	243.1	54.0	6
Tilamuta郡						
1	PILOLIYANGA	37.9	8.5	46.4	6.5	1
TOTAL		37.9	8.5	46.4	6.5	1
Dulupi郡						
1	TANGGA BARITO	301.0	146.0	447.0	116.8	5
2	TANGGA JAYA	57.7	25.0	82.7	19.0	3
3	DULUPI	16.0	1.0	17.0	0.7	2
4	PANGI	34.0	2.0	36.0	1.5	2
TOTAL		408.6	174.0	582.6	138.0	12
Paguyaman郡						
1	BALATE JAYA	263.3	197.7	518.0	154.2	5
2	BUALO	96.5	80.5	212.9	62.8	4
3	BONGO IV	112.6	65.0	205.0	49.4	6
4	REJONEGORO	56.0	18.6	78.6	14.1	3
TOTAL		528.3	361.8	1,014.4	280.5	18
Wonosari郡						
1	SARI TANI	49.0	41.3	116.3	29.7	2
2	DIMITO	128.0	70.8	202.5	54.2	2
TOTAL		177.0	112.1	318.8	83.9	4

(出所：ボアレモ県農業局データより調査団作成)

2.6. 農業金融の活用可能性の検討

2.6.1 マイクロファイナンスの活用可能性の検討

1) マイクロファイナンス検討の背景

環境を保全し地域福祉を向上させることを目的として、ゴロンタロ州のボアレモ県にて2012年にカカオの植樹運動が開始された。ボアレモ県には約4,000ヘクタールのカカオ農場がある。計画では、2年間でカカオ農場を7,000ヘクタールに増やすので、そのためには3,000ヘクタールを増加する必要がある。これは、特に斜面に植えられたトウモロコシ農場の30%をカカオ農場に転作することになる。現地政府が当プログラムを開始して以来、多くの農家が自分たちの土地にカカオを栽培することに興味を持ったが、トウモロコシ生産をカカオに切り替えるためには、財政支援が不可欠である。マイクロファイナンスは、この転作を助けるために計画されている。このレポートはインドネシアの民間銀行による、ボアレモ県でのカカオ農家への資金調達の可能性をしめす。

2) ボアレモ県におけるカカオ農業

「カカオ百万本プログラム」では、ボアレモ県プランテーション庁は、カカオ・バナナ・トウモロコシ、カカオ・バナナ・ナツメグ、カカオ・バナナ・クローブなどのカカオ・アグロフォレストリーのいくつかのパターンを作成した。平均的なトウモロコシ農家は1ヘクタールの農場を所有し、平均所得は年間2,700万ルピアである²⁶。農家がカカオ栽培に約0.3ヘクタールを変更すると、彼らの収入は810万ルピア減少するため、失われた資金を提供する必要がある。0.3ヘクタールのカカオを植えるためには、苗木を政府によって補助されて

²⁶カカオ豆の価格：発酵=33k/kg、未発酵=30k/kg、生産性=730kg/ha/年

いると仮定して 230 万ルピアが必要である。したがって、カカオ収量が出る前に、最初の年に農民 1 人当たり 1040 万ルピア、2 年目に 920 万ルピアを提供する必要がある。1 ヘクタールのカカオの植え付けと維持に必要な資本は、初年度で 764 万ルピア、2 年目で 365 万ルピアになる。

初期段階では、政府は自分の土地でカカオを植えることに興味がある農家に対して、無料で苗や肥料を提供するが、その後は農家が自らの費用で農業を維持する必要がある。問題は農家が肥料の購入を含む維持管理を行うための十分な資本を持たない場合である。農家へのインタビューから、ほとんどの農家が生活費を差し引いた余剰資金を持っている場合にのみ肥料を購入する事がわかった。また、使用される肥料の量は収入に比例する事も明らかになっている。この状況が、カカオ植物の成長に影響を与え、最終的に生産を減少させている。

3) ボアレモ県における銀行業務

トウモロコシの生産をカカオ・アグロフォレストリーに切り替え、最適な栽培を維持するためには、第三者からの財政支援が必要である。銀行は、農家が農業の資金を調達し、自ら農業ビジネスを開始するための資金を借りることができる一つの選択肢である。ボアレモ県があるゴロンタロ州で積極的に営業している大手民間銀行はヌガラ・インドネシア銀行 (BNI) とラキャットインドネシア銀行 (BRI) のみである。マンディリ銀行も小規模の営業所を持っているが、下記に記述する KUR に積極的でない為、本プロジェクトでの業務提携は考慮しない。

また、民間マイクロファイナンス基金を使うことも考慮に入れ、日本の認定 NPO 法人 Living in Peace と Gojo.co 社、また Mercy Corps 傘下の現地 Micra 社と協議を行った。結果、これらの民間マイクロファイナンス基金は、全体で 1 億円ほどの貸付を行いたい事、農民にローンを提供し管理するマイクロファイナンス・インスティテュート (MFI) が必要である事、さらに農民への負担が年利 20% と KUR の 3 倍ほどのなることがわかった。これらの条件は、小規模のマイクロファイナンスを貧困農家に行うには不適切である為、民間マイクロファイナンス基金は本プロジェクトでは考慮しないこととした。

2.6.2 マイクロファイナンスの業務提携候補と貸付制度の検討

1) 業務提携候補

■ ヌガラ・インドネシア銀行 (BNI)

BNI は、ジャカルタに本社があるインドネシア最大の政府銀行の一つであり、ゴロンタロ市を含めインドネシア全土に支店がある。しかし、BNI はボアレモ県に支店を持っていない。ボアレモ県に最も近い BNI 支店は、マリサ市にあり、それはティラムタから車で約 30 分の距離である。一般的な銀行業務のために、BNI ゴロンタロ支店は、住宅と自動車の購入資金の貸付を、ボアレモ県をふくめた顧客に行っている。また、BNI はトウモロコシや水田を植えるための農家グループへの融資を提供していたが、これらの融資は直接農家グループに与えられたのではなく、農家グループが農作物を販売する関連会社を通すものであった。つまり、BNI はゴロンタロ州のカカオ農家を含めた、農家や農家グループへの直接貸付の経験が

ない。本プロジェクト活動以前は、BNI ゴロンタロ支店の店長は、ボアレモ県でのカカオ農家の資金を調達するサポートを行う構えであるが、BNI 支店としては本部からの指示に従わなくてはならない可能性があった。ジャカルタでの BNI 本社で農業金融に関して議論を行い、現時点で規模が小さい為、BNI のゴロンタロ支店で金融プログラムを決定できることを確認した。

■ ラキヤットインドネシア銀行 (BRI)

BRI または、ラキヤットインドネシア銀行 (インドネシア人民銀行) も、またインドネシア最大の政府系の銀行の一つである。この銀行は、インドネシア全土の農村部と都市部の両方に多くの支店を持ち、マイクロファイナンスと小規模銀行業務に特化している。BRI における貸付制度は、農業部門を含めた様々な目的のために短期貸付、中期貸付および長期貸付に分かれている。また、農業関連の資金貸し付けであるため、短期の貸付は KKPE (食料安全保障とエネルギー / Kredit Ketahanan Pangan dan Energi) が、食用作物を栽培する農家に与えられる。この信用貸付は、農業部門に関連した農家グループのメンバー、協力会社/購入者である個々の農家が対象である。受け取ることができる分野は、水田、トウモロコシ、園芸、家畜、漁業と農業機器/機械などの食用作物のための出資である。個々の農家に与えられた貸付限度額は 5000 万ルピアで、協同組合/会社、農業機器のための貸付限度額は 5 億ルピアである。また Kredit Usaha Rakyat (KUR) は、農業およびトレーディング部門を含む零細企業の発展のため、BRI が提供する他の短期貸し付けである。これは個人に対し、補助金付きで最大 25 万ルピア貸しつけるもので、平均金利は固定年 6.6% である。この方式は、補助金がない場合、金利 12% となる。最長貸付期間は 3 年と 5 年で、それぞれ、運転資金や投資のための信用貸付である。

BRI にはまた、KPEN-RP (バイオエネルギーやプランテーションの活性化の発展のため貸付/ Kredit pengembangan energy nabati dan revitalisasi perkebunan) のような農業部門に関連する中期貸付のいくつかの方式がある。この貸付はプランテーション作物のカカオ、パーム油、ゴムの木を含め、現地のプランテーション庁によって定められた KPEN RP の主格農家リストに含まれる各農家に、直接与えられる非提携貸付である。債務者はバイオ・エネルギー原料の開発プログラムとプランテーションの活性化を支援することで、政府からの猶予期間中の金利補助金を受け取ることができる。猶予期間中の金利は 7% であり、最大土地面積は世帯当たり 4 ヘクタールである。しかし、BRI は返済率の悪さなどから、2014 年 12 月にこの貸付プログラムを停止した。中期貸付のもう一つの方式は、農家と銀行の間の仲介やオフテイカー (引き取り手) を使用する。オフテイカーは、農家の生産を保証することができる会社や組織が引き受けることができる。この方式は、ゴロンタロ地域のカカオ農業では一般的ではない。この方式では、問題が起きた場合に会社や組合が、地域の BRI 支店に提案を提出しなければならない。

以上の提案が受け入れられるかどうかは BRI 本社が決める必要があった為、ジャカルタにて BRI 本社と議論した。結果、本プロジェクトから KUR の様な貸付の提案をすることが受け入れられた。BRI による提供貸付の概要をにしめす。

表 2-33 BRI の貸付概要

	KUR	KUPEDES	KKPE	KPEN-RP (中期貸付)	中期貸付
契約者	生産事業を持っている個人	個人	* 農業グループのメンバーである個人農家 * 農業生産事業に関連する企業/ビジネスパートナー	KPEN RP 農家のリストに登録されている生産事業農家(プランテーション庁)	オフテイカー (全ての農家の作物の保証ができる企業や協同組合)
貸付限度額	2千5百万ルピア	2億ルピア	* 個人農家 = 5億ルピア * 農業機械・機器のサポート = 5億ルピア * 企業・協同組合 = 5億ルピア	総事業費、IDC, 証明書の費用に基づき銀行が決定	5億ルピア (オフテイカーの要求と返済能力による)
利率	6.60%/年	0-5 百万ルピア = 1.2%/月 51-100 百万ルピア = 1%/月 >100 百万ルピア = 0.9%/月	サトウキビ = 5% サトウキビ以外 = 6%	* 猶予期間: カカオとパームオイル = 7% ゴムの木 = 6% * 返済期間 商業レート	12-13%
補助金*	6%	No	6-7%	猶予期間のみ	6-7%
保険	無し	有り	無し	無し	無し
猶予期間	無し		無し	カカオ = 5 年 ゴムの木 = 7 年	無し
商品	農業セクターを含む生産事業	農業を含むすべての部門	食用作物、園芸、畜産、漁業、農業機械/機器	パーム油、カカオとゴムの木	地域では一般的ではない農業商品
エリア			最大 4 ヘクタール/家庭	最大 4 ヘクタール/家庭	
カカオ	有り	無し	無し	有り	有り
最高借款	3 年	5 年	3 年	カカオ = 13 年 ゴムの木 = 15 年	
担保	有価物	債権		土地権証明書および有価物	

※=インドネシア金融サービス庁 (OJK) による補助金を挿す。

備考:

- ・ KUR : Kredit Usaha Rakyat (コミュニティ企業向けクレジット)
- ・ KUPEDES : Kredit Usaha Pedesaan (農村ビジネスのためのクレジット)
- ・ KKPE : Kredit Ketahanan Pangan dan Energi (食料保全とエネルギーのためのクレジット)
- ・ KPEN-RP : Kredit Pengembangan Energi Nabati dan Revitalisasi Perkebunan (プランテーションの活性化とバイオ・エネルギーの開発のためのクレジット)

2) 結果と推奨²⁷

ボアレモ県のカカオ農家にとって、彼らのカカオ農業に資金を提供するための最も可能性のあるパートナーは BRI であると言える。BRI はボアレモ県に支社を有しているため、農家の交通費用と時間節約になる。そして、BRI は農業部門にマイクロファイナンスの取り扱いの経験がある。農家は BRI からの貸付を 2 つの選択肢から得ることができる。農家が個人として銀行からの資金を得る KUR 方式と、農家が仲介団体またはオフテイカーを通じて中期クレジットを取得する方法である。

最初の KUR の選択肢では農家がカカオを植え始めるか、またはトウモロコシ生産をカカオ・アグロフォレストリーに切り替えようとする時に有益である。例えば、農家が政府からの推奨されたバナナ、トウモロコシ、カカオの混作をする場合の例では、初年度資金の約 700 万ルピア/ヘクタールをマイクロファイナンスすると仮定。農家のための最良のオプションは、割賦方式で、2 年間で毎月の与信期間を取ることであり（BRI ボアレモでは 2 年間で 6 ヶ月ごとの与信期間は用意されていない）。金利 9 パーセント/年固定で、農家は基本的な支払いと利息を含む 319,800 ルピアを毎月返済する。そのようなスキームを得るためには、農家は、土地所有権か BPKB（車両の所有権）の証明書を含む、銀行の担保としての有価証券を持っている必要がある。しかし農家へのインタビューとベースライン調査の結果、ほとんどの農家は土地の証明書も BPKB を持っていないことが明らかになった。また、収穫期にしか収入がない農家には、毎月の返済は困難であると考えられる。

表 2-36 において Yes である方が本プロジェクトにより最適であると考えられる。その為、BRI がより適した融資機関と考えられる。

表 2-34 BNI と BRI の違いと類似点

説明	BNI	BRI
政府銀行	Yes	Yes
ボアレモ県に支店	No	Yes
マイクロファイナンス・プログラム	Yes	Yes
【マイクロファイナンス】		
金利の補助金	Yes	Yes
農家グループとの契約経験	No	Yes
個人農家との契約経験	No	Yes
カカオ農家との契約経験	No	No

現状に沿った特別な KUR を計画しているが、それを提供できないのであれば、農家は担保を提供する必要がなく、仲介団体を通じた中期のクレジットを適用することが最善であると考えられた。

²⁷ 参考文献

BPS. 2014. Boalemo dalam angka. Gorontalo.

BRI. 2015. Informasi Kredit. Available from: <www.bri.go.id> [18 December 2015].

表 2-35 BRI のクレジット制度

	KUR	KUPEDES	KKPE	KPEN-RP	中期クレジット
個人カカオ農家に適用	Yes	Yes	No	No	No
カカオ農家グループに適用	No	No	Yes	Yes	No
仲介団体	No	No	Yes/No	No	Yes
政府の金利補助金	Yes	No	Yes	Yes (猶予期間のみ)	Yes
健康と生命保険	No	Yes	No	No	No
担保	Yes	Yes	Yes	No	No

表 2-36 KUR 方式の貸付期間、利率と返済額

合計クレジット (ルピア)	貸付期間	支払い期間	各回の支払い額 (インドネシアルピー)
7,000,000	12 か月	毎月	612,200
		6 か月ごと	3,671,600
	24 か月	毎月	319,800

第2の選択肢の中期貸付では、農家と銀行の間に会社や団体などの仲介が必要である。また、仲介者として、第三者はすべての農家の製品を保証し、銀行の保証人としての覚書に署名することが必要である。過去に、仲買業者が仲介者となり中期貸付を行い、生産者と仲買人の均等関係が失われ、生産者の意欲がそがれた事例があった。ジェンブラナ（バリ島）のKSS農業組合の様に、政府の介入がうまくいった例もある。ジェンブラナでは、政府は農協組合（KSS）に協力して、BPD（現地小規模銀行）に補助金を支給した。KSSは現地カカオ農家からカカオ購入をするオフテイカーの立場であり、BPDがマイクロファイナンス提供者である。マイクロファイナンスは、BPDからKSSへのグループローンの形となり、実際に各農家がお金を借りるのはKSSからの形であった。この場合、KSSへのBPDからのグループローンの年利は、政府からの補助金支給活用により2%と、低率での提供が実現した好例である。ボアレモ県のケースでは、政府が農業協同組合の設立を支援するために介入し、ジェンブラナ等と同様のカカオ産業を確立することができる事が考えられる。もう一つの利点は、農家がカカオ栽培とマーケティングについての知識を交換する研修を開催し、同時に申請を進めることができる。例えば、このプロジェクトが主催する研修に100件の農家が参加し、協同組合が確立された場合、協同組合を通じて貸付申請をすることができる。そのために必要な合計貸付額は7億ルピアであり、協同組合は銀行に提案を行う。その後、銀行は貸付要求を受託するか拒否するかを決定するために、投資調査を実施する。地方政府の保証および完全なサポートがある場合、銀行は、貸付を受理するものと思われる。

ボアレモ県農家と役員がKSS農業組合のような成功事例を調査し、農業組合による管理とカカオ生産方法の比較研究を行うことができれば、ボアレモ県にも良い結果を導くと予想される。

ボアレモ県でカカオ農家への大きな資金を提供する場合には、海外の資金提供者などからもより多くの情報を収集する必要がある。

本プロジェクトでは、BRIと議論した結果、ボアレモの状況に沿った特別のKURを提供してもらえる見込みができたので、それを進めた。通常KURは最高25百万ルピアまでで、適用される銀行利息は年間9%であり、担保を必要としない。1ページカラー写真のサイズは3x4と、KTP、家族カード、または結婚証明書などの身分証明書、もしくは中小企業許可証(IUMK)か、ビジネス証明書所持している個人がこのクレジットを適用することができる。農業従事者が住んでいる村長からビジネス証書を得ることができるが、この書類は1度のクレジット申請にのみ有効。IUMKは地方の地区の長からIDカードとビジネス情報で入手できる。IUMKは、その人がビジネスを実行している限り有効。この与信申請プロセスでは、費用はかからない。債務者が必要なすべての要件を提出した後、銀行は調査を行い、返済能力を分析して与信額を決定する。

まず、BRI Limbotoはボアレモ政府と協力して、ボアレモのカカオ農家のためのマイクロファイナンスに関する説明会を実施した。このワークショップはボアレモ県の農業局で開催され、40名の招待者から13名の農家が参加した(ワークショップ当日に豪雨となり、アクセス条件が悪くなったため農家からの参加者が少なくなった)。その他、普及員、協同組合、商工会議所、BRI Limboto、BRI ボアレモ; 農業局の職員なども含まれた。農業局は、マイクロファイナンスを申請する農家の社会経済的分析を容易にするために、ボアレモの農家の状態に関連する必要な情報をBRIに提供することに合意した。BRIは、農民を含む小規模ビジネスに適した新たな信用スキーム、すなわちプロジェクトのための特別なKUR用意した。

特別なKURでは、カカオの植え付けを始めた農家に、BRIは1年間の猶予期間(tenor)を与え、その後は1回で払いをすることができる。一定の時間内に借金を支払うことができなかった場合、銀行は返済期限を再設定し、その場合の猶予期間の上限は2年間である。現時点では、BRI Limbotoは農産物のための特別な保険を持っていないが、信用保証公社(Jamkrindo)もしくは、地方信用保証公社(Jamkrinda)が1%金利を追加で支払うことで、返済が滞った場合に75%の借金を肩代わりすることが公社を調査して確認された。この仕組みは政府の方針によるものであるため、農家一人から対応する必要がある。本件の場合、BRIがKURの金利に1%をつけることにより、保険と同様の効果が得られる。

インドネシア金融サービス庁(OJK)への調査で、インドネシア政府は今回のような貧困層にさらに考慮した特別なKUR、すなわちKUR+を2017年に企画していることや、インドネシア気候変動基金(ICCTF)等もマイクロファイナンスをゴロンタロ周辺の適応策として興味を持っていることがわかったため、本件の特別なKURも今後広がりを持つことが期待される。

2.6.3 気候変動の影響に対する脆弱性評価²⁸

1) 背景

ここ数十年の間、エルニーニョ現象の長く厳しい干ばつの頻度が増し、それに伴い農家の被害額も急激に増大している。2006-2007年、エルニーニョ現象により平均降雨量が減少し、インドネシア、ゴロンタロ州ボアレモ県でのカカオ豆の生産量も減少した。

近年、気候変動と自然大災害の傾向と原因の相互関係に関して多くの科学的証拠が明らかにされている。科学的地球気候モデルが正確だと仮定すると、現在の深刻な問題は近い将来にかけて悪化の一途を辿るだろう²⁹。IPCC（気候変動に関する政府間パネル）査定調査（2014）³⁰によると、人間によって生み出された気候の変化が誘因となり、天候関連災害の被害が増しているといえる。気候変動は大変多くの人々の暮らし及び健康に深刻な影響を与えている。

問題は、どのように急な気候変動を緩和させるか、また気候変動に適応していくためにはどのような戦略をとるべきかである。効果的な気温変化の適応化戦略の一つに保険関連のしくみをつくることが挙げられる。このレポートは、ボアレモ県において、パイロット事業のカカオ耕作での気候変動適応化のための保険の論理的根拠および潜在的用途に注目するものである。

2) 保険と脆弱性

保険によって、天候関連の危機を金融サービスに置き換えることで脅威を回避することができる。収穫不足は植物病害および害虫だけでなく、自然災害によっても起こる。収穫不足を補うため、農家は保険証券を一定の価格の『保険料』で買うことができ、保険契約者（農家）が収穫不足の場合、保険証券で合意した保険金額に従って支払いを受け取ることができる。

農業保険制度は、農家を保護するために多くの国で発展している。農業保険には実損補てん型とインデックス型の2種類のタイプがある。実損補てん型の実行は費用が高く、広範囲の普及が困難であるとされる³¹。自然災害による収穫不足を例に挙げると、詐欺を避けるための専門家による調査と認定、その工程に非常に資金がかかるからである。

対して、インデックス型は、気候条件の変化と収穫不足を相互関係に基づいてモデル化し定義される（Barnett, et.al, 2008）。農家が、一定のインデックスまたは設定された気候の条件を満たす場合には、作物の収穫不足の有無を問わず保険契約者に保険金が支払われる。現地での損害を調査する必要がないため、実行費用は安くなるが、モデル化を検証するためのデータが必要であり、モデル化の費用は必ずしも安くはない。もし、モデル化されたインデックスによる支払いと、損害が合致しない場合、保険として機能せず、これをベイス・リス

²⁸ IPCC (2007) Climate change 2007: climate change impacts, adaptation and vulnerability. Contribution of working group II to the fourth assessment report of the intergovernmental panel on climate change. Cambridge University Press, Cambridge

²⁹ Gurenko, N, Eugene. 2006. Climate change and insurance, Climate Policy, vol. 6, issue 6. Earthscan, London.

³⁰ IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) 5th assessment report 2014.

³¹ Barnett, B., Barnett, C., Skees, J. (2008): Poverty traps and index-based risk transfer products. World Development. 36: 1766-1785.

ク (Basis Risk) という。このベシス・リスクを回避することができれば、広範囲にわたる気候変動脆弱性への適応化戦略として有効である。

気候変動脆弱性の定義は主に2つに分けられる。「結果による脆弱性」または「潜在的な脆弱性」である³²。「結果による脆弱性」とは、脆弱性を潜在的な災害とそれに適応する能力が複合した影響評価をもとに定義される。一方、「潜在的な脆弱性」はシステムやコミュニティの潜在的な特徴で決まるとされている。³³。例えば災害が起きた場合、気候モデルに基づく「結果による脆弱性」では作物の生産性に影響する。一方で「潜在的な脆弱性」では農家の適応力などの状況に重点をおいている。気候・天候インデックス保険は気候天候関連の情報に基づいているので、「結果による脆弱性」になると、一方で、農家の教育訓練は、農家の適応力をサポートするため、「潜在的な脆弱性」となる。

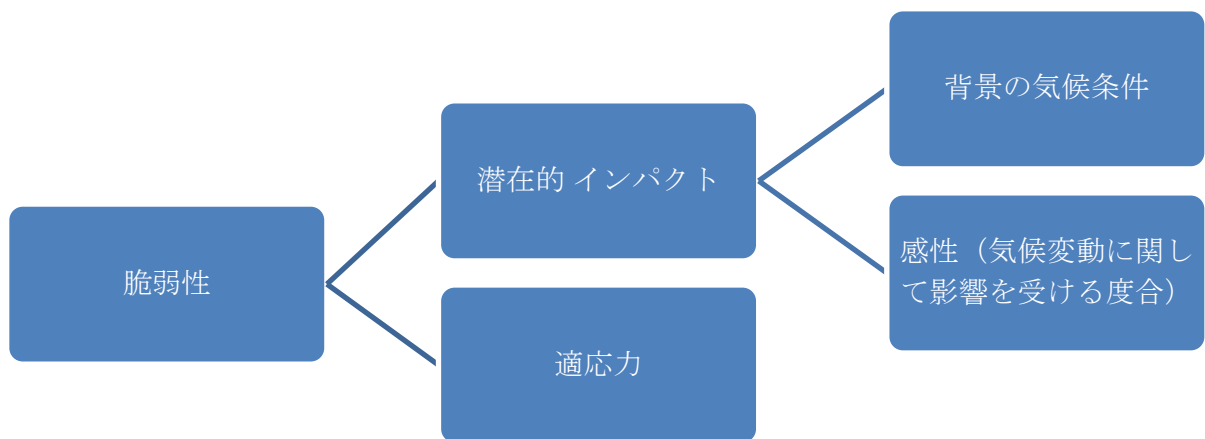


図 2-24 脆弱性とその要因

2.6.4 ポアレモのカカオ生産のための気候・天候インデックス保険の可能性³⁴

カカオは長い干ばつに抵抗力があるが、それでも気候変動で干ばつがひどくなれば、気候・天候インデックス保険が農家には必要である。また、エルニーニョ現象は熱、湿度、および降雨と関連した極端な天候を頻繁にもたらしてきた。インドネシアの複数域において広範囲に及び作物の生産性を悪化させている³⁵。

気候・天候インデックス保険は、局地化された天候と気候要因である降雨情報と土地統計技術

³² O'Brien, K., Eriksen, S., Nygaard, L. P., & Schjolden, A., 2007. Why different interpretations of vulnerability matter in climate change discourses. *Climate Policy*, 7(1), 73-88.

³³ Takama, T., Setyani, P., Aldrin, E., 2014. Identified vulnerability contexts for a paddy production assessment with climate change in Bali, Indonesia. Stockholm Environment Institute, Oxford.

³⁴ Bielza M., Conte C., Dittman C., Gallego F., Stroblmair (2008): 'Agricultural Insurance Schemes', JRC Scientific and Technical Report EUR 23392 EN, JRC45927. (<http://mars.ec.europa.eu/mars/Bulletins-Publications/Agricultural-Insurance-Schemes-I-JRC-Scientific-and-Technical-Report>)

³⁵ Estiningtyas, W, Boer, R, Las, I, Buono, A & Rakhman, A 2011, 'Deliniasi risiko iklim dan evaluasi model hubungan curah hujan dan produksi padi dalam mendukung pengembangan asuransi indeks iklim (climate index insurance) pada sistem usaha tani berbasis padi', *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, vol. 16, no. 3.

を使用する³⁶。ボアレモの降雨域の分布は、降雨量傾向と地形の効果が複雑に関わっている³⁷。インドネシア気象庁と、衛星データを雨量情報源として、現在カカオが育てられている具体的な地域に焦点をあて、通常年（2014）とエルニーニョ年（2006-2007）でカカオ豆の生産性と降雨量を比較した³⁸。に Managgu、Tilamuta、Dulupi、Botumoito、Pagumayan、Wonosari の6つの地点において、衛星および現場の雨量計を処理したデータの結果を示す。エルニーニョは20パーセントの平均的降雨の減少を起し、またカカオ豆生産性を最大60パーセントに減少させたことがわかる。

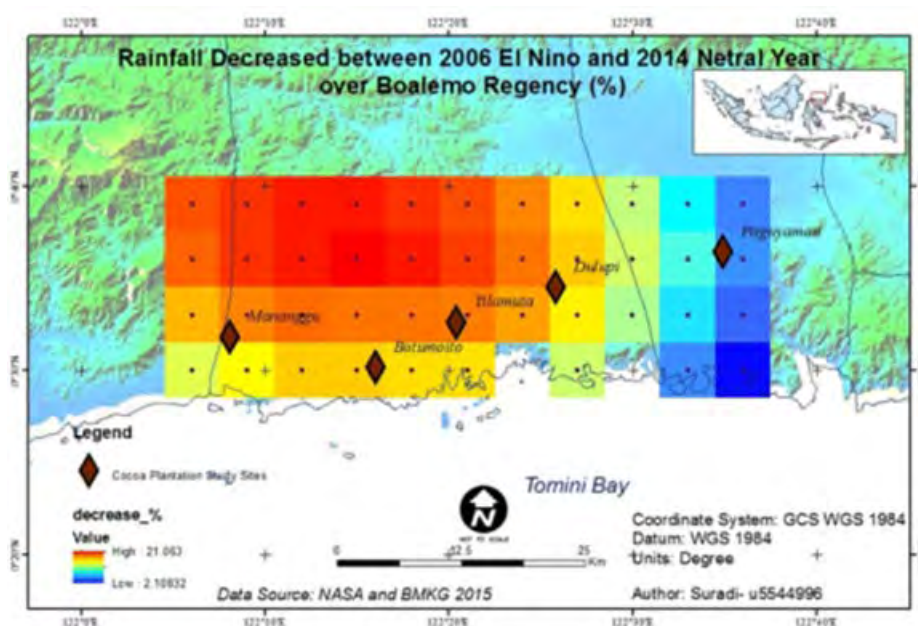


図 2-25 ボアレモ県における、2006年エルニーニョと2014年通常年の間の降雨量の減少（%）

エルニーニョ年（2006）と平年（2014）の比較をすると多くの地域で、降雨量の減少がみられる。

³⁶ Kuhnel, I 1989, Spatial and temporal variations in Australo-Indonesian region cloudiness, International Journal for Climatology, vol. 9, pp. 395-405.

³⁷ Hughes, DA 2006, Comparison of satellite rainfall data with observations from gauging station networks, Journal of Hydrology, vol. 327, pp. 399-410.

³⁸ Suradi, 2015, Feasibility study of climate-weather index insurance for cocoa production: a case study in Boalemo regency, Gorontalo province, Indonesia, MSc dissertation, Australian National University, Canberra.

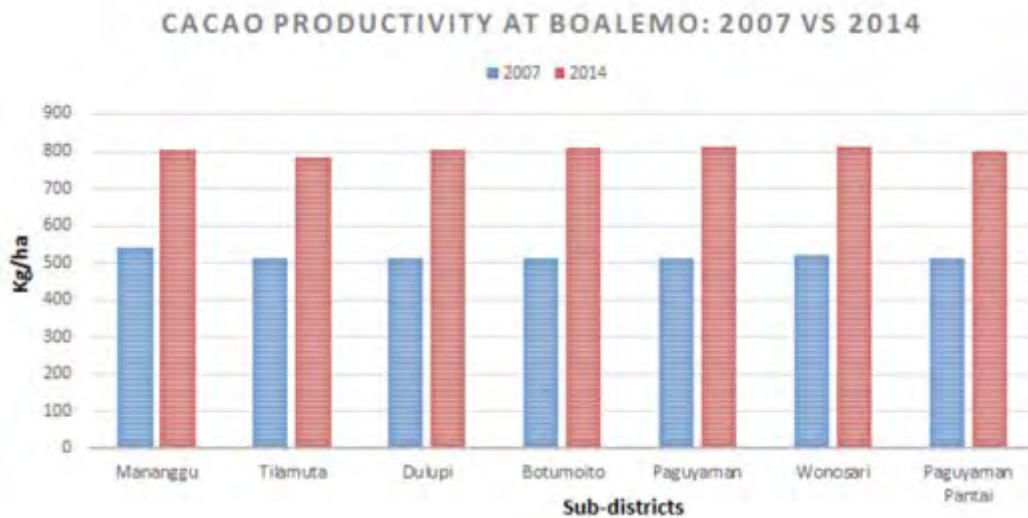


図 2-26 2007 年と 2014 年のカカオ生産量比較

エルニーニョの年（青）は平年（赤）に比べ、最大 60 パーセントの減少が見られる
 拠点の 1 つである Manangu においては、2014 年はカカオ収穫不足が起きた。プランテーション
 庁から、収穫不足は降雨の不足が原因と公表され、の衛星の降雨データによっても証明される。
 更に、ボアレモにいくつかの脆弱な地域があることが示された。これらの地域は干ばつに対して
 脆弱であり、カカオ生産性の減少にも大きく影響する。悪状況の気候に適応する気候・天候イン
 デックス保険は、農家の財務上の損失を減らすために必要なものである。

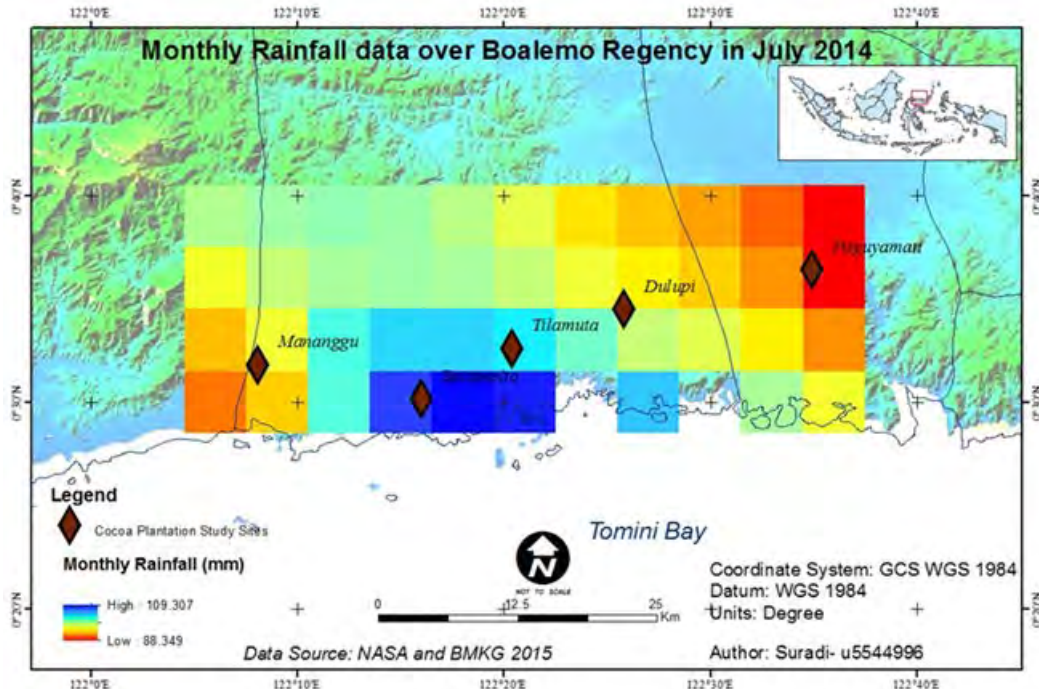


図 2-27 ボアレモ県の 2014 年 7 月の月間降雨量
 Manangu 地域での降雨の減少が確認できる

2.6.5 農業保険の提携先候補の検討

1) BRI 銀行と BNI 銀行のマイクロファイナンスプログラムによる潜在的損害保険

ボアレモは、インドネシアでの未開発地域の一つである。BRI 銀行と BNI 銀行を含むわずかな民間銀行しか営業していない。銀行は農家が保険を契約する潜在的な提携先であり、これらの銀行が実行するマイクロファイナンス・プログラムは実損補てんに基づいた保険を束ねる貴重な手段になる。理想はマイクロファイナンスの利息の 1 パーセントから 2 パーセントに等しい費用を追加で保険を付加することである。そして、この保険プログラムに参加するために、マイクロファイナンス・プログラムと契約を結ぶ必要がある。この実損補てん型保険は、健康、生命保険、事故などの都市型の保険製品を除いて、農業では稲作だけであり、その為カカオには適用されない。但し他の作物に拡大することが計画されており、将来的にカカオ生産者の保険に拡充する可能性はある。

さらに、BNI 銀行と BRI 銀行は、モバイルバンキング計画 (Laku Pandai) を開始することを承認した。現在プログラムは貯金業務を中心に行っているが、小規模金融および小規模保険に業務を拡大する可能性はある。モバイルバンキングは特に支店の無い地域には有益な計画ともいえる。ボアレモには BNI 銀行は支店が無く、BRI 銀行は 1 支店のみである。

2) 結論

ボアレモの農業分野は干ばつに対して脆弱である。干ばつは収穫不足を引き起こす原因となりうる。もし干ばつが起きた場合、農業保険は農家の財務上の損失を保護でき、小規模金融が、農業保険実施の初期段階となるだろう。

ボアレモにおいて、気候とカカオの生産性の関係を示す気候・天候インデックス保険は、長期的には実施できる可能性がある。しかし現時点では適切なインデックス型の保険として提供できる十分モデル及びデータはない。現在いくつかの小規模金融サービスにまとめられた実損補てん型の保険があるが、インデックス型ではない。近い将来、カカオのための実損補てん保険を実施する可能性があり、そのためにも適応化手段としてインデックス型の保険のためのモデル及びデータを改善する必要がある。

また、「結果による脆弱性」だけでなく、「潜在的な脆弱性」を保険と同時に考えることが重要である。農家の教育訓練により天候関連災害が起こった時に対応できる適応的な能力は改善される。脆弱性の削減ために小規模金融プログラムによって実損補てんベースの保険を開始し、インデックスに基づいた保険の見込みを調査する間、「潜在的な脆弱性」に沿って農家への教育訓練を続けることを勧める。カカオは、ボアレモの農家だけではなく、インドネシアの他の地域でも重要な作物である。もし気候保険の先進的モデルがあれば、カカオ生産者の気候変動に対する柔軟な適応性を育む手段になる。

表 2-37 実損補てん型と気候・天候インデックス保険

本プロジェクトへの有効性を○×で比較した。

保険	実損補てん型		気候・天候インデックス	
脆弱性タイプ	結果による脆弱性		結果による脆弱性	
計画	短期	○	長期	×
実行機関	BNI、BRI		BNI、BRI	
金融商品	農業保険		農業保険、モバイルバンキング	
	2017年に稲作用の実損補てん型の保険がカカオにまで適応される可能性がある。		実損補てん型の成功を元に企画	
モデル化費用	低	○	高	×
実行費用	高	×	低	○

2.7. 事業計画案の策定

2.7.1 BOP 層に対する裨益効果の検討

BOP 層への裨益効果としては、本事業で農家への指導をすることで栽培技術の向上と付加価値付けの収穫後処理に取り組む農家が増加し、収入が向上する効果が期待できる。さらに、買取所・倉庫の設置により、生産されたカカオ豆のマーケットへのアクセス支援ができることでこの流れが継続的に拡大していくことが期待される。

表 2-38 指標の検討例（数値はベースライン調査の結果）

	指標例	トウモロコシ 農家	カカオ農家 (GSK)	カカオ農家 (JICA)
貧困レベル	PPI ³⁹	ベースライン調査では大きな差はなし		
収入	年間の総収入（中央値）	Rp 13,000,000	Rp 11,222,500	Rp20,000,000
	年間の農業収入（中央値）	Rp 10,000,000	Rp 8,500,000	Rp17,500,000
収穫後処理	発酵豆を売る農家の割合	-	17%	45%
	乾燥台で乾燥させる割合	-	8%	14%
栽培技術	混植：バナナを植える農家の割合	-	37%	72%
	苗を自家生産する農家の割合	-	1%	27%
	有機害虫駆除薬の使用農家の割合	-	8%	32%
	有機肥料を使用する農家の割合	-	33%	50%
環境	森林区域の境界の認知度	19%	20%	27%

³⁹PPI とは、Progress out of Poverty Index を示す。正確な所得データの入手が困難な新興国や開発途上国地域において、貧困人口を算出するための手法。低所得層向けに無担保で少額融資（マイクロファイナンス）を提供してノーベル賞を受賞した、バングラデシュのグラミン銀行によって開発された。顧客が貧困から抜け出る過程をトラックすることができる指標である。

2.7.2 事業リスク調査

- **カカオ豆の国際市場価格の変動リスク**：カカオの市場価格は主にロンドンとニューヨーク市場で相場が決まり、価格変動の要因としては、①需給、②投資マネーフローの2つがある。FAO データを見ると 2004 年から 2013 年（最新の過去 10 年）で、407 万トンから 458 万トンへ 10 年で 10%強しか供給量は増えていない。一方で新興国の嗜好品への需要増加は年率 5%程度と言われており 10 年で 60%の需要増になるため、需要超過のトレンドは続くと見込まれている。需要は増えることはあっても劇的に減ることはないので、ケース想定を行う場合は、アップサイドケースはカカオが病害にやられて生産量が激減し価格が高騰するケース、ダウンサイドは想定以上に生産量が伸びるケースとなる。カカオはチョコレートの原料であり、チョコレートの消費量（需要）は増加傾向なのに対し、供給（生産量）は劇的に増えないため、①の需給の観点からは価格は今後も緩やかにあがっていく傾向にあると予測される。一方、株価が下がると、行き場を失った投資マネーがコモディティに流れるため、カカオの価格が上昇するというように、株価とカカオの価格は反比例の関係になっており、これによる価格変動も生じる。このため、本提案事業を推進する際には、カカオの国際市場価格を常に確認しながら進めるように留意する。

この点は、市場の需要と供給を見て、現時点では需要が大きく、市場価格が上がる事を前提に本事業の検討を進めている。但し、アフリカ産カカオの価格がインドネシア産に比べて大きく低くなるという可能性が出てきた場合には、別の市場見通しを検討しなければならないので注意が必要である。

- **天候（気候変動）リスク**：カカオを含む農業は天候（気候）の変化に影響を受けるが、本提案事業では、気候変動にレジリエント（強靱）な農業とするため、本調査において脆弱性評価を行いとそれに基づく適応策を検討する。また、リスク対応として、マイクロ保険や天候保険の活用可能性を検討している。保険による天候リスク回避を期待する。その為には、できるだけ多くの農家にマイクロファイナンスを借り入れてもらい、農業保険にもセットで加入してもらう事がリスク回避策のひとつとして検討したい。
- **制度リスク**：現地政府の方針が変更されるリスクは要注意である。ボアレモ県知事は残り 2 年間の在任期間がある。その後、選挙を経て違う県知事になる可能性も捨てきれない。その時に、カカオ栽培に対する補助金が削減される、また苗木の無償配布が中止される等のリスクは重要である。今のところ、現県知事の任期は上々で、次回選挙での当選可能性は高いと見られているが、新たな候補が登場する可能性には注意が必要である。他方、現県知事は次回選挙で州知事へ推薦されている状況もあり、その場合の対応についても注意が必要である。2017 年 2 月 15 日に地方統一選挙が実施され、その結果は 3 月に判明する。結果次第で兼松はゴーベルグループと共に取り組み方針を再確認したいと考えている。
- **事業投資リスク**：資金負担を回避する事でカカオ取引に関する銀行借入リスクを回避する事ができ、また倉庫への投資リスクについてはボアレモ政府が保有するカカオ倉庫を一時的に借りる、或いは既存のトウモロコシ用倉庫をレンタルする等により、投資リスクを回避する事ができる。よって、次に検討する事業リスクは工場設立に関するリスクであるが、これは本事業開始後 3 年以降に検討する事とする。なぜならば、事業が順調に進捗し、事業会社と

しての内部留保が十分にたまった時に、初めて工場への投資を検討するからである。当初このように想定していたが、チョコレート製造大手の日本食品加工会社が積極的に工場建設する方針を見せた事から、兼松はゴーベルグループと共に具体的なカカオマス製造設備一式の調達計画を検討開始した。いよいよ実製品を持ってマーケティングを開始するステージとなったので、現状の事業投資リスクはマーケットで製品が思う様に売れるかどうかという点に焦点があてられる。

2.8. 開発効果

本事業の開発効果（BOP 層への裨益効果、環境面への効果）とそのモニタリング指標を検討するため、ベースライン調査を 2016 年 8 月に実施した。本項では、ベースライン調査の結果とそれを踏まえた本事業による開発効果について検討する。

なお、ベースライン調査は農業金融活用可能性の調査も兼ねて実施した。また、ベースライン調査の結果は本事業の展開計画策定にも活かすこととする。

1) 調査実施体制

現地専門家 1 名の監督のもと、リサーチアシスタントによるチームを編成し実施

2) 実施スケジュール

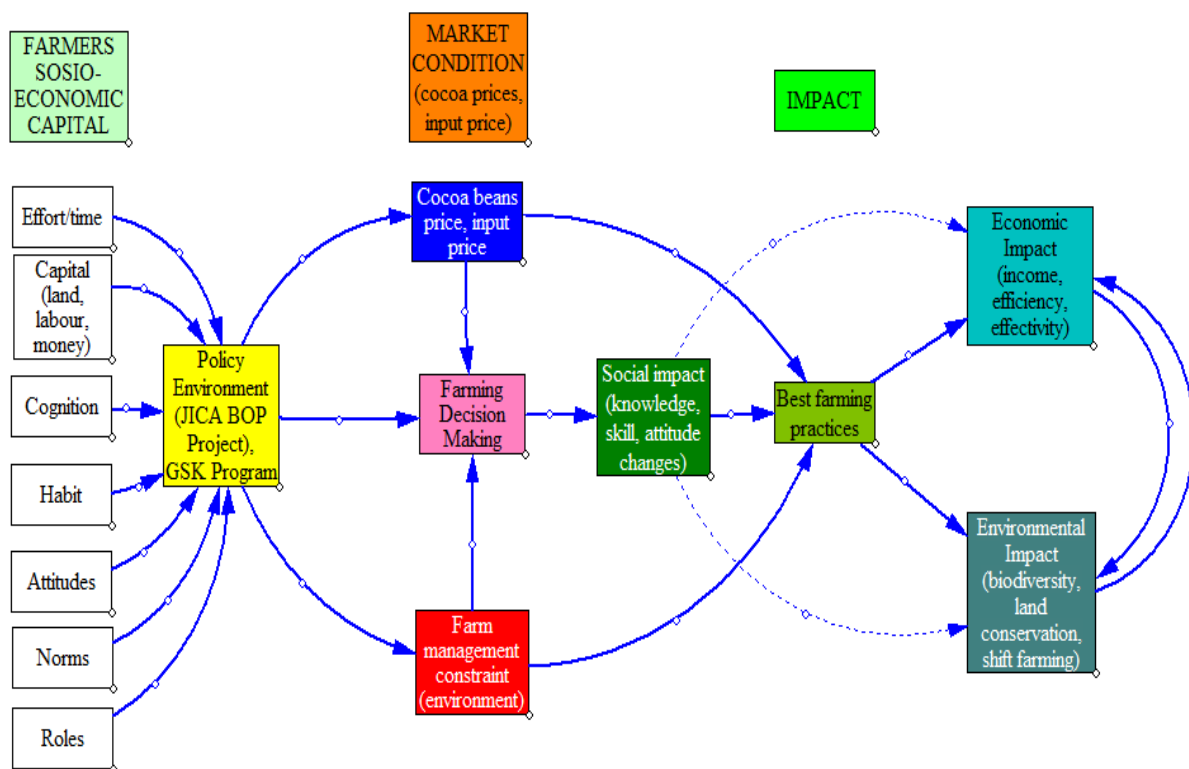
表 2-39 ベースライン調査実施スケジュール

時期	実施事項
2016 年前半	調査票の翻訳・調整 県農業普及局と相談し、調査対象農家を抽出（195 農家） 調査チームへのトレーニングを実施 調査票を用いてテスト調査を実施
2016 年 8 月	テスト調査結果を踏まえて、ベースライン調査の本実施
2016 年 9 月	調査結果のとりまとめ、分析

3) ベースライン調査の内容

主に以下の観点について調査を行う。調査の検討視点の概念図は図 2-29 に示す通り。

- ・ **農家の社会経済状況**：カカオを生産するトレーニング対象農家と非対象農家、トウモロコシ農家を調査サンプルとし、世帯の基礎情報、農業経営に係る情報（生産量、生産コスト等）などを調査する。
- ・ **農家のカカオ生産技術、取り組み姿勢**：カカオを生産するトレーニング対象農家と非対象農家を調査サンプルとし、主にカカオ生産の栽培管理に関する状況を調査する。
- ・ **環境・地域開発への効果**：本事業による地域レベルでの開発効果の検討のための基礎情報、自然環境面への効果の検討のための現状を調査する。



(出所：JICA 調査団作成)

図 2-28 ベースライン調査の検討視点の概念図

4) 調査対象農家

調査は質問票を用いたインタビュー調査により実施した。県内の 195 件の農家を対象に調査を計画し、169 件の農家から回答を得ることができた。その内訳は表 2-41 のとおりである。調査結果は 2.8 に後述する。

表 2-40 ベースライン調査インタビュー調査対象

農家カテゴリー		サンプル数	備考
トウモロコシ農家		51 農家	県のトウモロコシ農家リストから抽出
カカオ農家	トレーニング対象農家	55 農家	トレーニングを受けているカカオ農家
	トレーニング非対象農家	63 農家	県のカカオ振興プログラムの対象農家から抽出
合計		169 農家	

5) 農家調査の調査項目概要

農家への個別調査は調査票を用いて以下の項目について調査を行う。

- ① 世帯基本情報（世帯人数、世帯主、教育、収入、貧困レベル等）
- ② 土地所有（農地の所有の状況）
- ③ カカオ生産（生産規模、栽培管理・収穫後処理の状況、生産コスト、販売額等）
- ④ トウモロコシ生産（生産規模、栽培管理の状況、生産コスト、販売額等）
- ⑤ 気候変動に対する認識・対処状況（干ばつ等への対処）
- ⑥ 農業金融へのアクセス状況（マイクロファイナンス、保険）
- ⑦ ボアレモ県のカカオ振興プログラム（GSK）の活用状況
- ⑧ 農家の認識（カカオ生産とトウモロコシ生産の比較、森林減少について）

1) 対象となる BOP 層の状況（ベースライン調査の結果）

① ベースライン調査サンプルの説明

コロンタロ州（北スラウェシ）のボアレモ県において、169 農家を対象に家庭の状況や農場について調査票を用いてインタビュー調査により調査を実施した。農家のサンプルはほぼ同じ数の次の 3 群に層別化された：トウモロコシ農家（Corn）（N = 51）、カカオ農家（GSK）（N = 62）、および JICA の研修を受けたカカオ農家（JICA）（n = 55）。一つの農家が指定されていなかった。

すべての農家はインドネシアのゴロンタロ州内のボアレモ県で働いており、データは、12 村から収集された。サンプリングされた農家の 3 分の 2 が Botumoito 村（18%）、Bandungan 村（17%）、Saritani 村（17%）、および Piloliyanga 村（16%）から来ている。

図 2-29 ボアレモ県でサンプリングされた農家の村別の分布

② カカオ栽培による生計向上の検討とマイクロファイナンス活用の検討

- 目的：ここでは以下の 3 つの点について分析を行った。
 - ・ マイクロファイナンスによってサポートされるトウモロコシからのカカオへの転作が、農家の収入と地域の生活水準を向上させるための適切な策であるかを分析する。
 - ・ 政府系銀行が運営するマイクロファイナンスの説明会への関心のレベルを測る。
 - ・ 総所得が貧困度の改善の予測因子であるかを確認する。

以下の分析では、3 種類の農家のタイプの間にある一定の社会経済的な違いがあるかについて説明する。一つ目の指標として、農業収入と非農業収入の両方を含む総収入を 3 グループ間で

比較した。また、農家の社会経済的な生活水準を表すの第二の指標として、Progress out of Poverty (PPI)⁴⁰を用いて3つの農家タイプの階層全体で比較検討した。

■ 結果

農家のタイプ別の年収

表 2-41 JICA 研修（本事業でのトレーニング）を受けたカカオ農家（JICA）、トウモロコシ農家（CORN）、およびその他のカカオ農家（GSK）の総収入

タイプ	n	Mean	Median
コーン	49	18,733,377.78	13,000,000
GSK	62	28,399,193.55	11,222,500
JICA	54	25,989,692.31	20,000,000

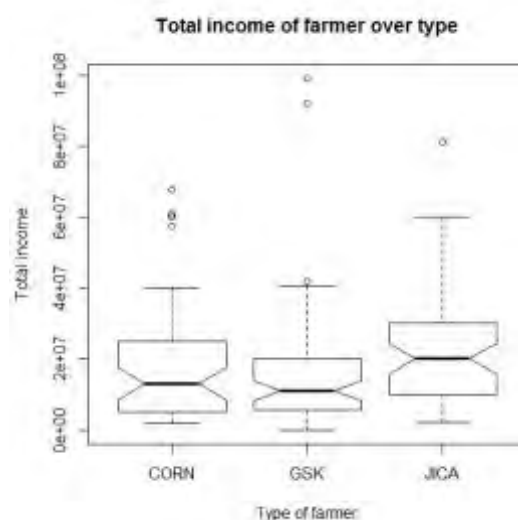


図 2-30 農家の年収の箱ひげ図

メディアンノッチ（箱グラフのくびれ部分）は、信頼区間を示している。重複しないノッチは、サンプルの中央値（Median）に統計的に有意な差があることを示している。JICA と GSK のノッチが重複しないことは、カカオ農家に JICA 研修（本事業でのトレーニング）を行うことが、同じトレーニングしないカカオ農家よりも高い収入をもたらすことを示す。ドットは、潜在的な外れ値を示している。GSK グループ内の外れ値は、はるかに高いので、調べてみる価値がある。

この調査の主な所見は、カカオを栽培し JICA の研修を受けた農家が、トレーニングを行っていない農家よりも、統計学的に有意に高い収入を持っているということである。これは潜在

⁴⁰ PPI は、農家の世帯の 10 の質問への回答から計算されます。各質問は、スコアに対応する離散応答を持っています。各質問のためのスコアの合計は、最終 PPI スコアとして、0~100 の範囲で貧困線以下の生活を送っているか示される。0 のスコアは世帯が貧困であることの 99.9% の確率を持っており、100 のスコアは世帯が 0.01% の確率を有することを意味する。

的に外れ値の結果でもあるが、カカオはトウモロコシ栽培より1千万ルピア平均年収が高かった。トレーニングなしのカカオ生産者とトウモロコシの生産者との間に、統計的な差はなかった。JICAの研修は、農家の所得向上に有効であることに注目する。単に、カカオ栽培への移行することだけでは、資金調達のためには十分ではなく、JICA研修（農家へのトレーニング）はプログラムに含まれるべきである。銀行やマイクロファイナンス機関は、人的資本への投資が収入を増やすために、効果的な方法であることに注意すべきである。

マイクロファイナンス（KUR）の説明会への関心

表 2-42 マイクロファイナンス（KUR）への興味と農家の総所得の違い

説明会に興味がある	n	Mean	Median
はい	130	20,450,201.55	15,500,000
いいえ	31	14,316,451.61	12,000,000

全農家の約3分の2はマイクロファイナンスの説明会に興味を持っていた。マイクロファイナンスの説明会に否定的な応答をした農民は、低所得であった。これは、低所得層がリスクを取れないか、過去にマイクロファイナンスで失敗した経験を持っているからかもしれないが、さらに調査する必要がある。

農家タイプ別のPPI（貧困度指数）⁴¹

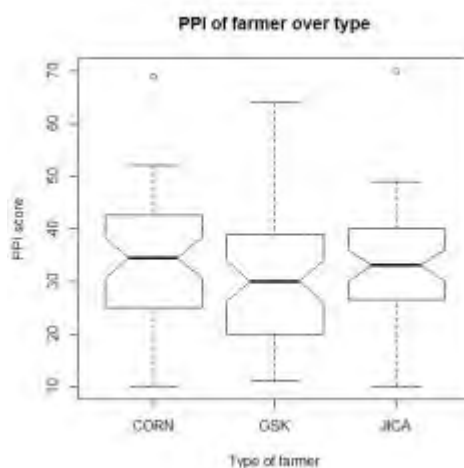


図 2-31 農家タイプ別のPPIのノッチ付きの箱ひげ図

ノッチのいずれも重ならなかったため、3群間で貧困度に統計的な有意差がないことを意味する。

⁴¹ PPIとは、Progress out of Poverty Indexを示す。正確な所得データの入手が困難な新興国や開発途上国地域において、貧困人口を算出するための手法。低所得層向けに無担保で少額融資（マイクロファイナンス）を提供するバングラデシュのグラミン銀行によって開発された。顧客が貧困から抜け出る過程をトラックすることができる指標である。

農家タイプ間で PPI に統計的な有意な差が認められなかった。ボアレモで農家間の PPI の均衡は、金銭的收入をベースとしていない貧困の条件は、一般的にこの地域で均質であることを示唆している。収入や作物を切り替えてトレーニングを受ける影響が現れるには時間がかかる。これらは、より長期的で全体的な影響を持っているので、このインデックスを、経時的にモニタリングする必要がある。この地域の農家の過半数は、国家貧困線の 20~45 ポイント以下で生活している。

所得と PPI の関係

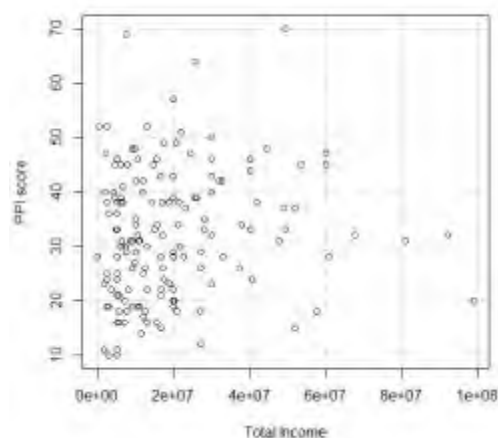


図 2-32 総所得と PPI のメトリックとの関係を示す散布図

PPI と所得の間には相関関係がなかったため、所得が社会経済的繁栄を示すの最良の指標ではないかもしれないことを示唆している。散布の見かけのランダム性は統計的関係がないことを示している。最高所得者が比較的低い PPI スコアを有しながら、最高の PPI スコアのいくつかは、比較的低所得者から来ている。これは、所得がボアレモの生活水準の最良の指標ではないかもしれないことを意味している。

農業保険

前述の通り、全農家の約 3 分の 2 はマイクロファイナンスの説明会に興味を示し、また、図 2-95 に示すように多くの農家が保険に興味を示した。しかし、同時に多くの農家は農業保険の意味を理解しておらず、この興味は何を示しているか定かではない。また、保険料の設定が年間か月間か定かではないため、この分析をすることは不可能である。

その為、説明会では、保険の意味と仕組みを説明する必要がある。マイクロ保険は通常マイクロファイナンスに付属する形で提供され、保険だけでは提供されることは稀である。その為、まずは KUR 等のマイクロファイナンスを始めなければ、保険を提供することは難しい。BRI 銀行が提供する少額ローンでは、金利に 1-2% 上乗せすることで、損害ベースで保険を提供するので、もし、農家の理解が得られるのであれば、マイクロファイナンスに付随する形で農業保険を企画することが望ましい。2.6.4 で詳しく説明するが、気象などから作られた指数をベースとした保険を企画することは時期早々と考えられる。

■ まとめ

カカオへのトウモロコシからの切り替えが、収入を増加させることが部分的に確認された。また、マイクロファイナンスの説明会に関心がある農家は、収入が比較的が多い農家であることがわかった。ボアレモにて、JICA 研修（本事業によるトレーニング）がカカオ農家の所得を増加させるための有用なツールであることが、この分析からわかった。マイクロファイナンス（KUR）・プロジェクトが行われる場合には、投資に対するリターンを確保するためにトレーニングと対にする必要がある。一般的に、農家の平均年収は2千万ルピアである。トウモロコシ農家よりも GSK 農家の間で非常に高い平均所得を見つけることができるが、潜在的な外れ値は、この統計を湾曲させてもいる。マイクロファイナンスの説明会についての全体的な熱意が、この地域の農家は銀行からの財政支援に前向きであることを示す。PPI の分析から、要因は不明であるが、国の貧困線以下の生活を送っている農家の数が少なくない。また、収入は全体的な貧困の指標ではないことがわかった。このため、収入との相関関係はないものの、PPI は作物切り替えによる今後の長期的で全体的な影響を示す指標となることが考えられ、作物切り替えの実際の効果を確認するために、継続的にモニタリングすることが推奨される。多くの農家は保険の概念を理解していない様であるので、説明会では保険のことも話されるべきである。

③ 農家の世帯基本情報

以下では、ベースライン調査で調査した各項目のうち、農家の生活や農業の基盤（土地の所有状況）など、本事業対象地域の農家の概況について順に説明する。

調査で回答を得た県内の農家 168 世帯を表 2-49 に示すように①本事業で育成対象としたカカオ農家（以下、JICA カカオ農家）、②県政府カカオ振興プログラムの対象農家で本事業では育成対象とはなっていないカカオ農家（以下、GSK カカオ農家）、③トウモロコシ農家の3つの区分に分けてこれらと比較しながら事業地の農家の特徴を検討した。

表 2-43 農家の属性区分

分類	農家のタイプ	サンプル世帯数
JICA	本事業で育成対象としたカカオ農家	55 世帯
GSK	県政府カカオ振興プログラムの対象農家で本事業では育成対象とはなっていないカカオ農家	62 世帯
Corn	トウモロコシ農家	51 世帯

農家の基本情報

世帯サイズ：トウモロコシ農家の世帯人数の平均は4.2人、GSK カカオ農家が4.5人、JICA カカオ農家が4.3人であった。トウモロコシ農家では3人世帯がカカオ農家よりも多いため、平均サイズがやや小さくなっている。カカオ農家は4人世帯、5人世帯が多くを占める。

世帯主：3つの区分とも世帯主のほとんどは男性である。女性が世帯主である農家は非常に少ない。

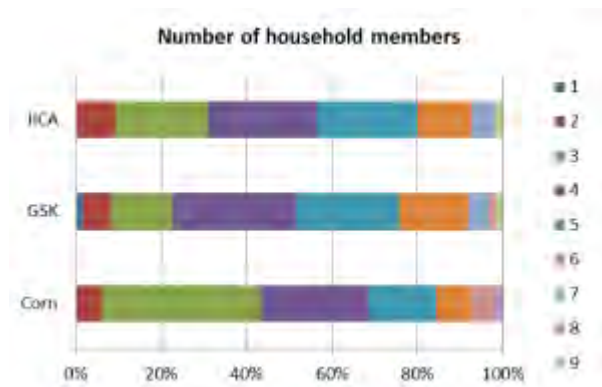


図 2-33 世帯人数の分布

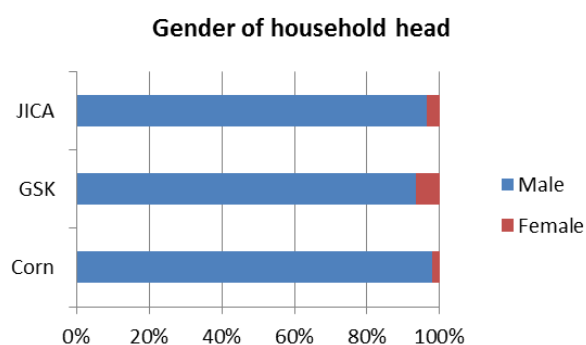


図 2-34 世帯主の性別

世帯主の年齢：カカオ農家の方がトウモロコシ農家よりも 30 代以下の若手の世帯主がやや多い。カカオ農家、トウモロコシ農家ともに全体としては 30 代～40 代の世帯主が多くを占める。GSK カカオ農家では 50 代以上が特に少なく、8 割の世帯主が 40 代までである。

世帯で働いている人数：カカオ農家、トウモロコシ農家ともに各世帯で働いているのは 1 人～2 人が多くを占め、約半数の世帯が一人である。トウモロコシ農家の方がカカオ農家よりも 2 人以上の複数が働いている割合がやや多い。

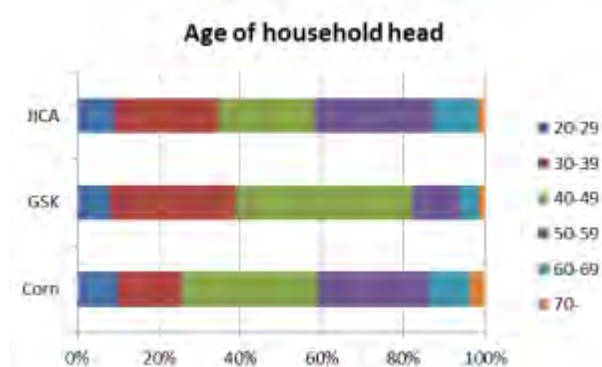


図 2-35 世帯主の年齢

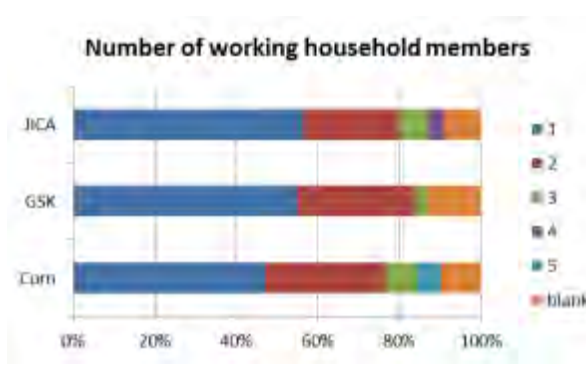


図 2-36 世帯員のうち働いている人数

出身地：ボアレモ県では他地域からの移住者も多くみられカカオ農家、トウモロコシ農家では約 3 割から 4 割が移住世帯である。カカオ農家の方がトウモロコシ農家よりも移住者の割合がやや多くっており、ボアレモ県のカカオ生産はもともとボアレモにいた農家と他地域からの移住してきた農家の両方が担っている。他地域からの移住者について、出身地域をみると、トウモロコシ農家と GSK カカオ農家ではゴロンタロ州内の他県、東ジャワ州からが多いが、JICA カカオ農家ではゴロンタロ州他県からの移住者が少なく東ジャワ州、中部ジャワ州、バリ島の 3 つの地域出身者が多い。パイロット活動で見出されたリーダー的農家には他地域からの移住者も含まれており、出身地の地域性も考慮して他地域からの出身者もうまく巻き込みながら展開していくこと

も一案と考えられる。

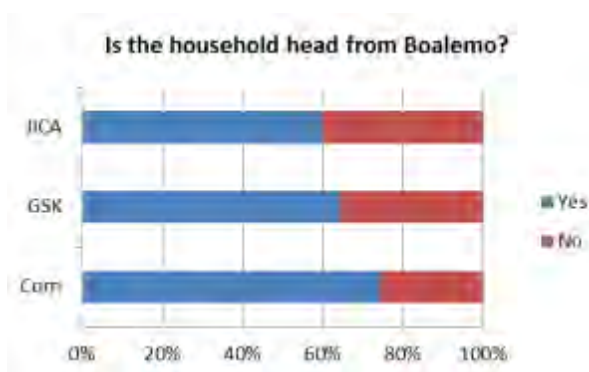


図 2-37 ボアレモ出身の世帯主の割合

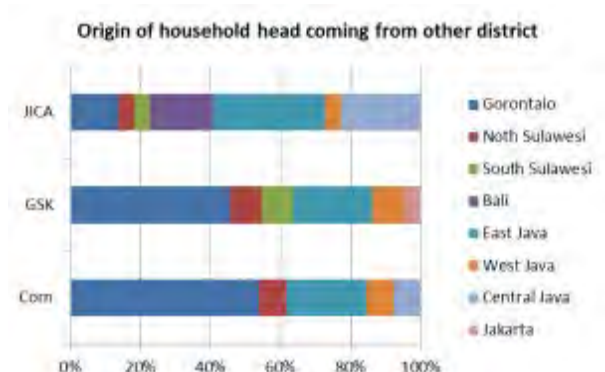


図 2-38 世帯主の出身地

世帯主の教育水準： トウモロコシ農家、カカオ農家ともに教育は初等教育（小学校）のみの世帯主が最も多く、小学校中退も含めると約 6 割から 7 割が初等教育のみとなっている。まったく教育を受けていない世帯主は非常に少ない。読み書き、計算といった基本的なベースがある地域と思われる。JICA カカオ農家では他の 2 つの農家グループと違う点として、大学・職業訓練学校などの高等教育を受けた世帯主が 1 割程度見られる。

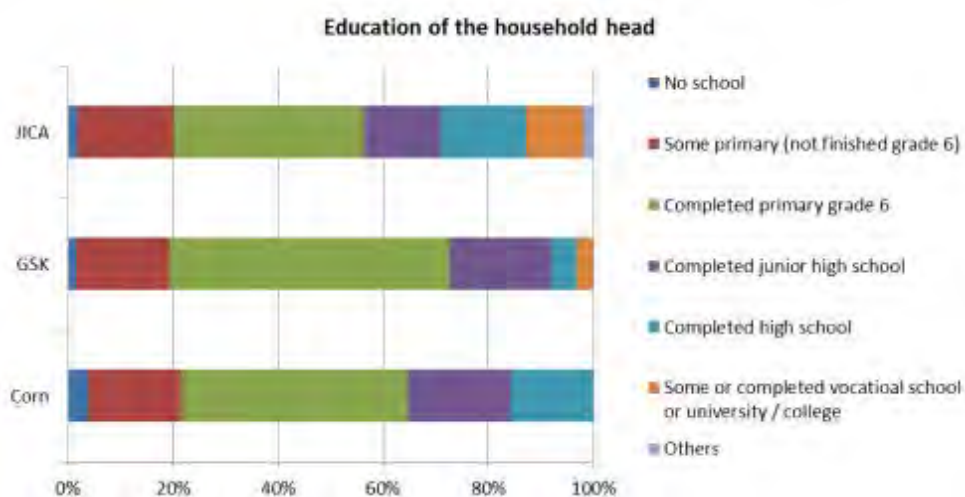


図 2-39 世帯主の教育水準

世帯主のメインの仕事：カカオ農家、トウモロコシ農家ともに畑作農業をメインの仕事とする世帯主がほとんどであり、他の仕事を主としている農家は少ない。

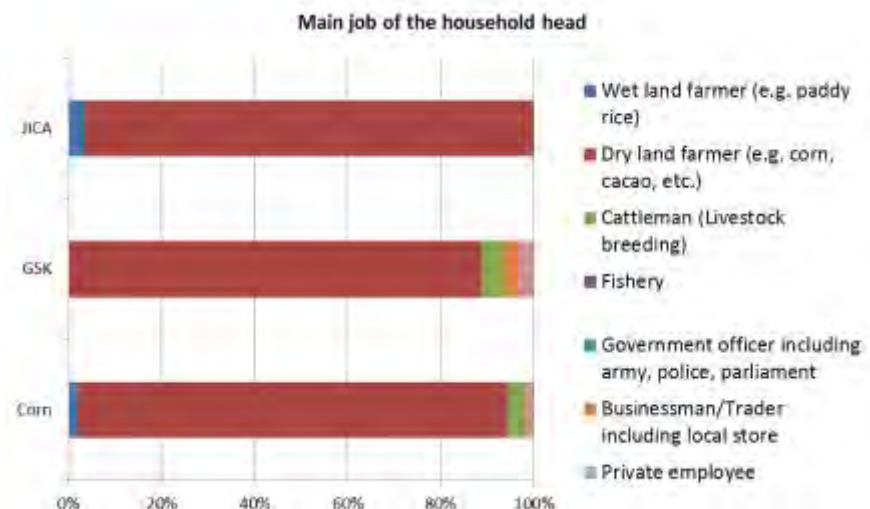


図 2-40 世帯主のメインの仕事

主な収入源：トウモロコシ農家では約 9 割がトウモロコシを主な収入源としており、トウモロコシに収入を依存している。カカオ農家ではカカオを主な収入源としている農家が約半数以上を占めるが、トウモロコシを主な収入源としている農家も 2 割から 3 割程度見られる。カカオを植える前はトウモロコシを栽培していた農家が 6 割から 7 割を占めており、カカオが十分な収入源となるまではトウモロコシを主な収入源としているものと思われる。JICA カカオ農家よりも GSK カカオ農家のほうがまだトウモロコシを主収入源としている世帯が多いのは、カカオを植えた時期が比較的最近であることやカカオを植えている面積がまだ少ない農家が多いためと思われる。カカオ農家からのインタビューからも農家は農地のうちの一部から徐々にカカオを植えていることを聞いており、一度に全面的にカカオにするのではなく、徐々に増やしていく農家が多いと思われる。

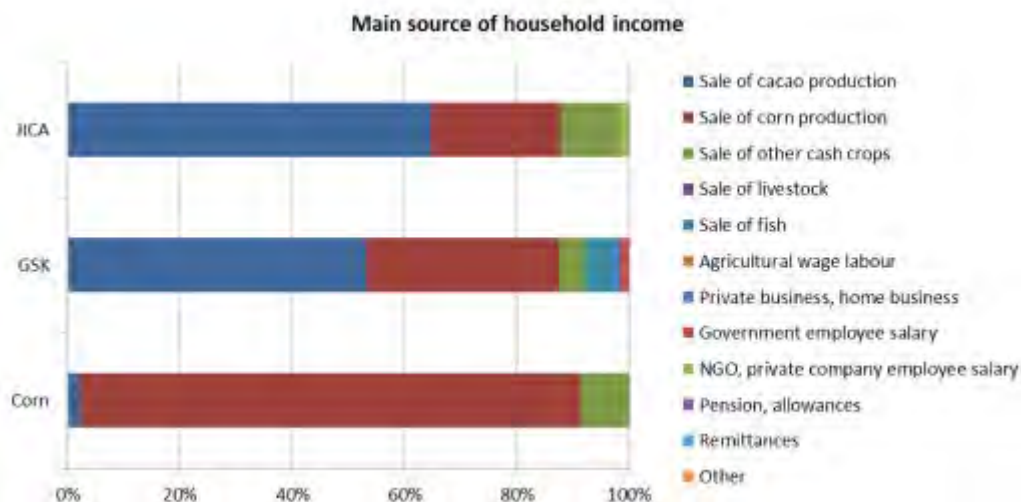


図 2-41 世帯の主な収入源

副収入源：カカオ農家ではトウモロコシを副収入源としている農家が 2 割程度おり、カカオを主な収入源としつつ、トウモロコシとあわせて生計を支えている。

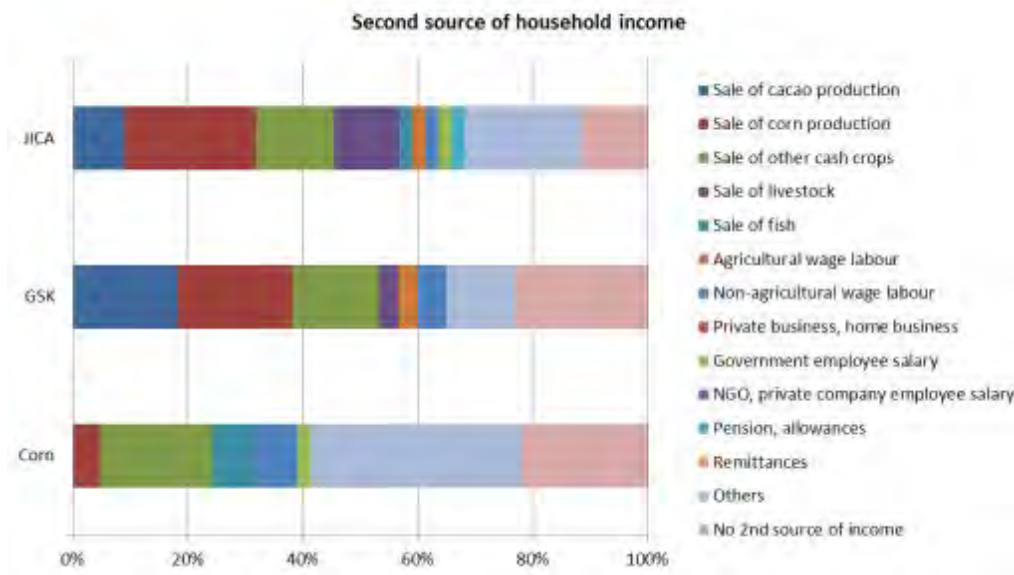


図 2-42 世帯の副収入

農業収入：トウモロコシ農家に比べ JICA カカオ農家は平均値、中央値ともに年間の農業収入額が上回っており、一方で GSK カカオ農家はトウモロコシ農家よりも低くなっている。

表 2-44 各世帯の年間の農業収入額

	トウモロコシ	GSK	JICA
平均値	Rp 15,353,660	Rp 13,699,091	Rp 20,402,480
中央値	Rp 10,000,000	Rp 8,500,000	Rp 17,500,000

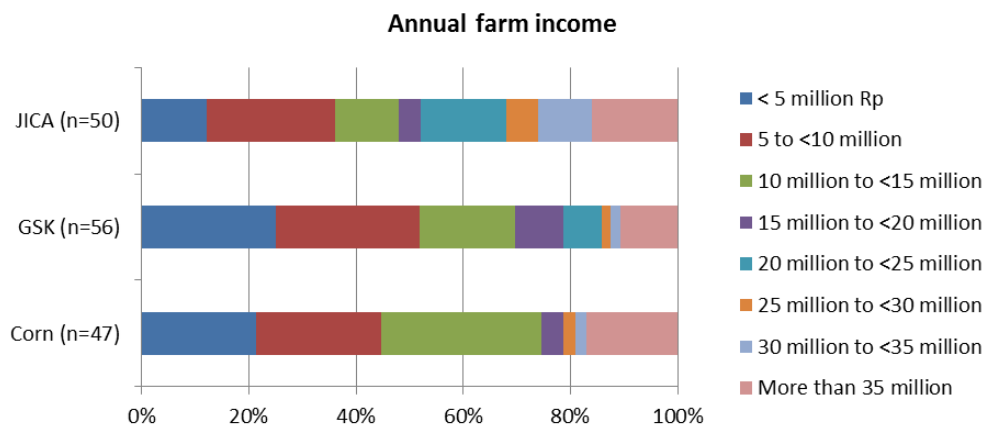


図 2-43 農業収入額の分布（回答世帯数は n）

（GSK は 1 名の外値を除外して計算している）

農外収入：トウモロコシ農家、カカオ農家ともに全体として約 4 割前後の世帯で農外収入を持っており、平均で年間 1000 万 Rp 前後（中央値で 600 万から 700 万）である。

表 2-45 各世帯の年間の農外収入額

	トウモロコシ	GSK	JICA
平均値	Rp 9,971,111	Rp 9,373,913	Rp 11,711,429
中央値	Rp 6,300,000	Rp 6,000,000	Rp 7,000,000

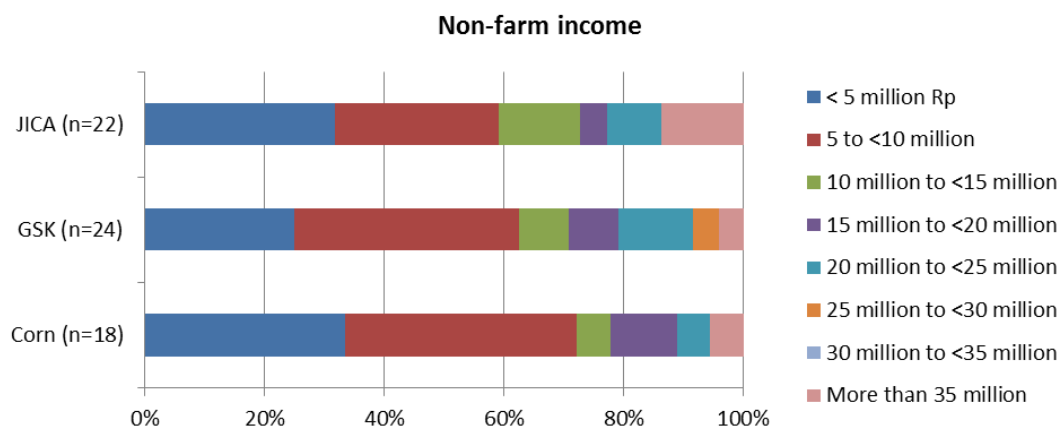


図 2-44 農外収入のある世帯の金額分布（回答世帯は n）

（GSK で 1 名、JICA で 1 名外れ値を除外して計算）

次世代への継承：トウモロコシ農家、カカオ農家ともに子に農家になってほしいと考えている世帯の割合は 3 割から 4 割であり、農家になってほしくないと考えている世帯が半数以上を占めている。他方で、子には都市で暮らしてほしいと考えている割合は 1 割程度と少ない。都市に行ってしまうわけではないが農家にはなってほしくないと考えていることがうかがえるが、現状の収入によるものかはさらに検討が必要である。

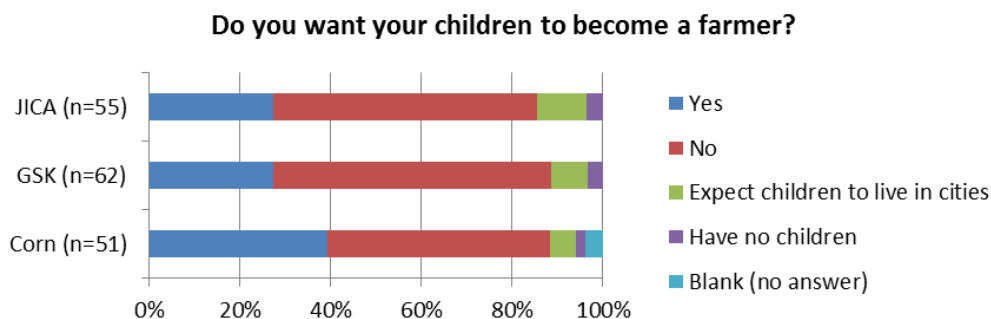


図 2-45 子に農家を継がせたい割合

以下のように銀行口座や土地所有証明書、バイク等を持つ農家とそうでない農家に 2 分されており、金融機関からのファイナンスへのアクセスのしやすさに農家間で差があることがうかがえる。

銀行口座の保有状況：トウモロコシ農家、カカオ農家ともに約半数の世帯で銀行口座を保有している。3つの農家グループ間での大きな差は見られない。

土地所有証明書の保有状況：トウモロコシ農家、カカオ農家で約4割から6割の農家で土地所有証明書を持っている。

バイク等の保有状況：トウモロコシ農家、カカオ農家ともに約4割程度の世帯がバイク（あるいは動力付きの船）を持っている。

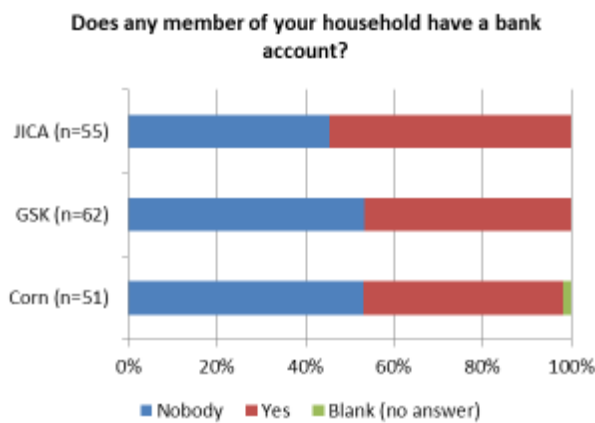


図 2-46 銀行口座の保有

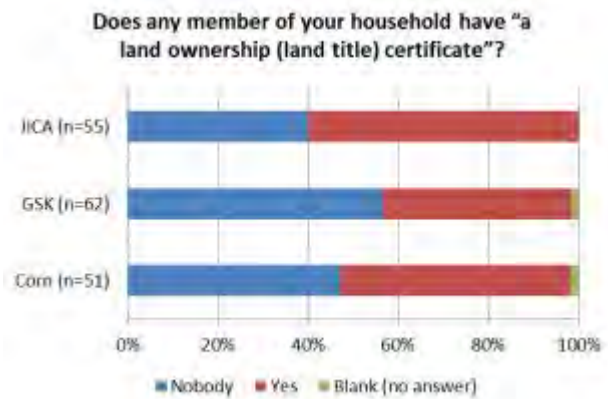


図 2-47 土地証明書の保有割合

子どもの教育：カカオ農家では約7割、トウモロコシ農家では約6割の世帯で学齢期の子どもに教育を受けさせている。学齢期の世帯員がいない割合は約2割であるので、多くの農家では子に教育を受けさせていることが分かる。

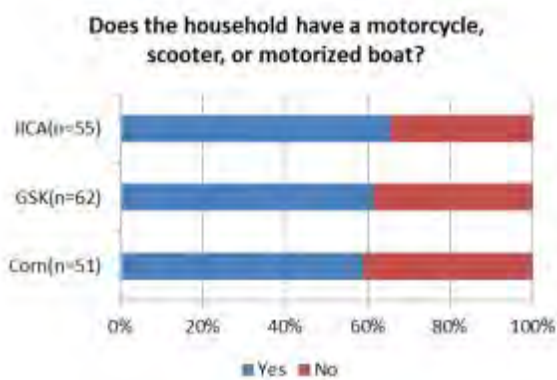


図 2-48 バイク等の所有

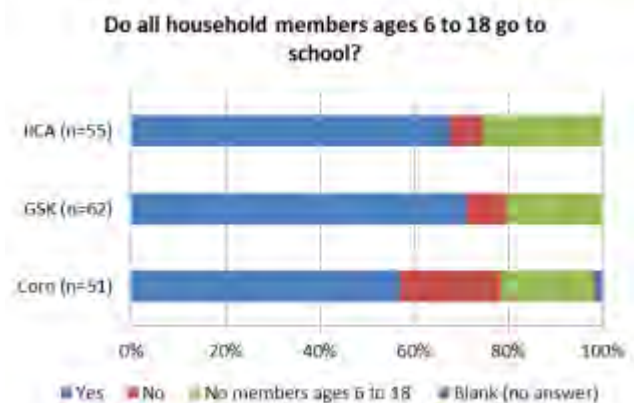


図 2-49 世帯員の就学状況

女性の世帯主・配偶者の教育水準：トウモロコシ農家、カカオ農家ともに初等教育まで受けた割合が最も多く約6割から7割をしめ、中学校まで受けた割合が約2割程度、高校までが1割程度。まったく教育を受けていない割合は非常に少なく、女性の世帯主あるいは配偶者も男性同様に基礎的な教育を受けている地域であるといえる。

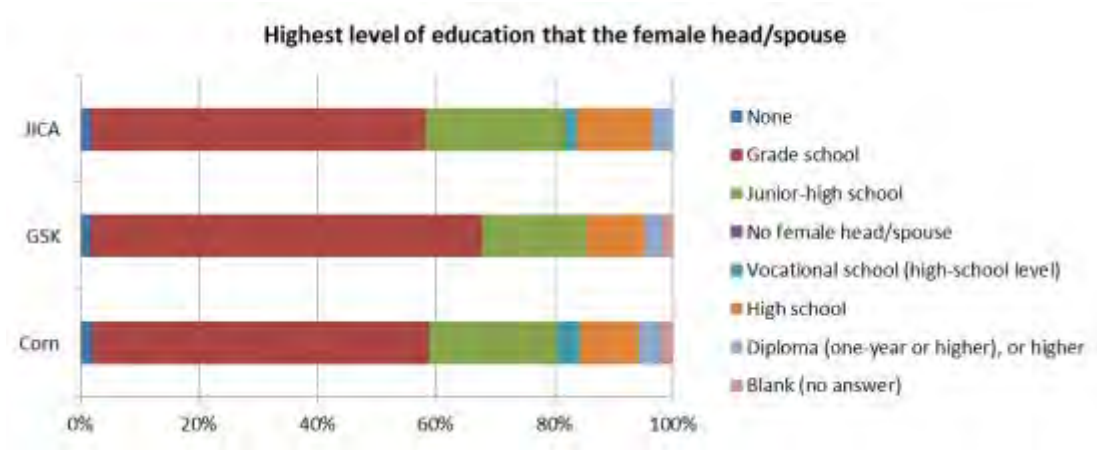


図 2-50 女性の世帯主・配偶者の教育水準

土地所有（農地の所有の状況）

農地の所有の状況：トウモロコシ農家、カカオ農家ともにほとんどが農地を所有している。

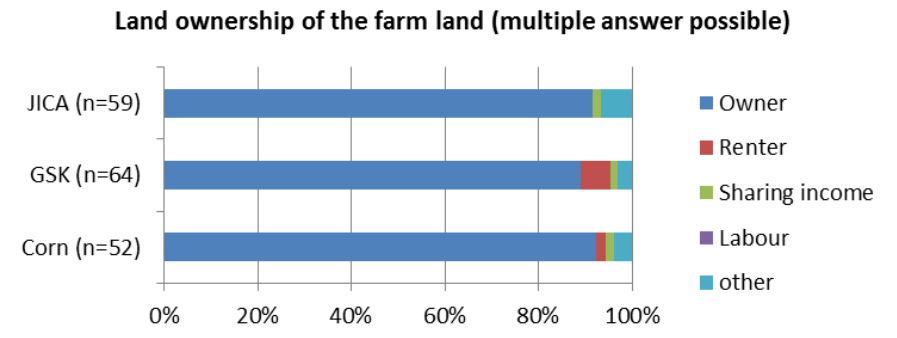


図 2-51 農地の所有状況

所有する農地の取得方法：トウモロコシ農家、カカオ農家ともに購入により農地を取得した農家が最も多く、次いで継承により取得した割合が2割から3割を占める。トウモロコシ農家と GSK カカオ農家では約1割の農家が自分で土地を切りひらいて開墾して農地を取得している。政府の移住政策の支援として土地の提供を受けた農家は1割から2割である。

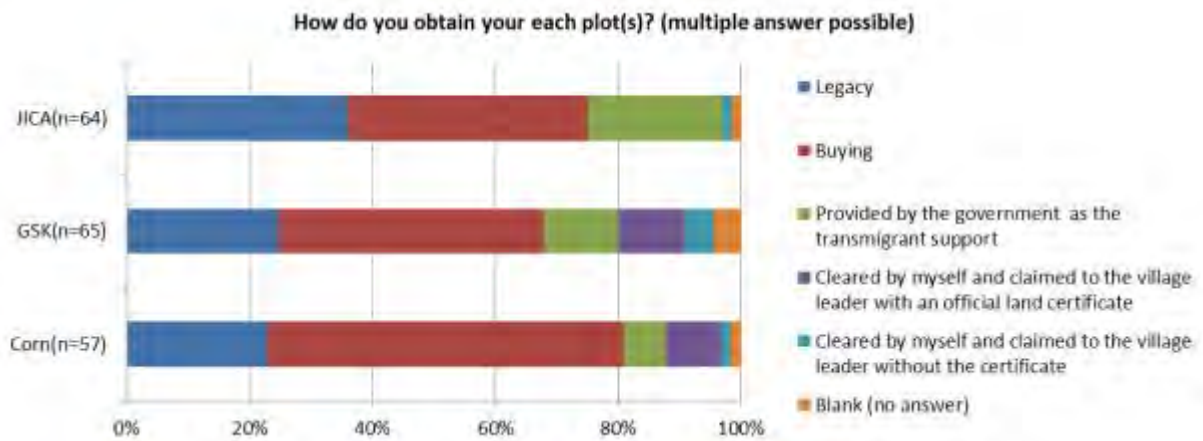


図 2-52 所有する農地の取得方法

農園の維持管理：カカオ農家、トウモロコシ農家ともに家族のみで維持管理している割合が最も多く、約 7 割前後を占める。家族に加え、作業員を雇用して維持管理している割合は約 3 割であり、家族経営の農家が多いといえる。

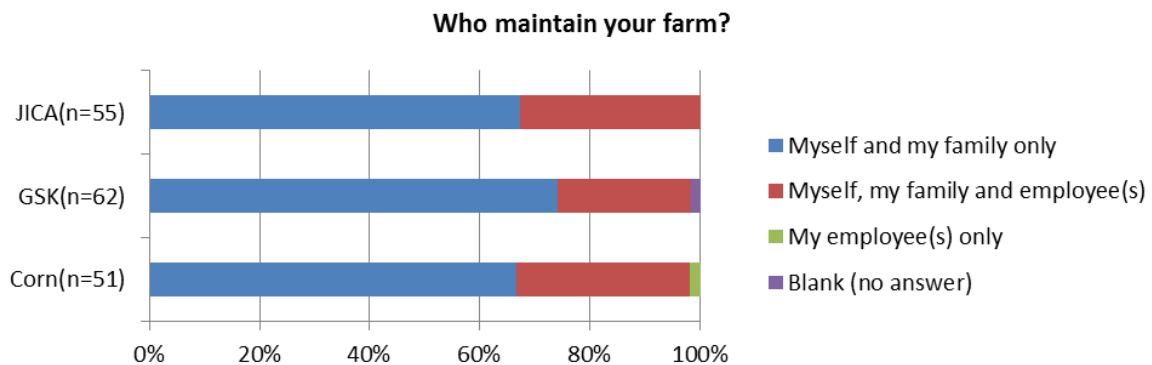


図 2-53 農園の維持管理

所有する農地面積：トウモロコシ農家、カカオ農家ともに所有する農地面積の平均は 2ha 程度である。トウモロコシ農家と GSK カカオ農家では 2.0ha から 3.0ha が最も多い。JICA カカオ農家は 1.0ha から 2.0ha が最も多い一方で、3.0ha 以上の農家の割合がトウモロコシ農家と GSK カカオ農家よりも多い。

表 2-46 農家が所有する農地面積

	トウモロコシ農家	GSK	JICA
平均値	2.40 ha	2.16 ha	2.43 ha
中央値	2.00 ha	2.00 ha	1.83 ha

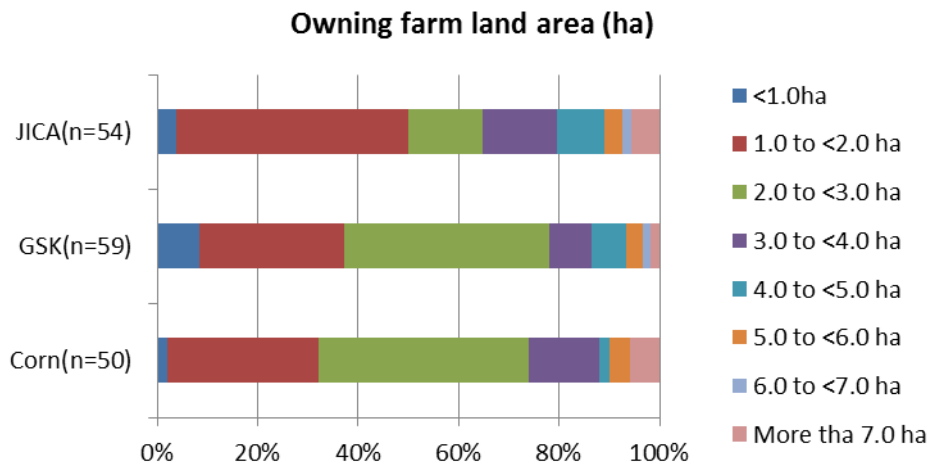


図 2-54 所有する農地面積

④ 農家のカカオ生産の状況

以下では、カカオ農家（GSK、JICA）について、生産の規模や栽培管理、収穫後処理の実践状況などを順に説明する。

カカオ栽培を始めた理由：GSK カカオ農家、JICA カカオ農家ともに「政府からのサポートがきっかけでカカオ栽培を始めた」農家が最も多く、これに次いで「トウモロコシ栽培は儲からない」、「カカオは一度植えると長期にわたって収穫がある」の回答が続いている。

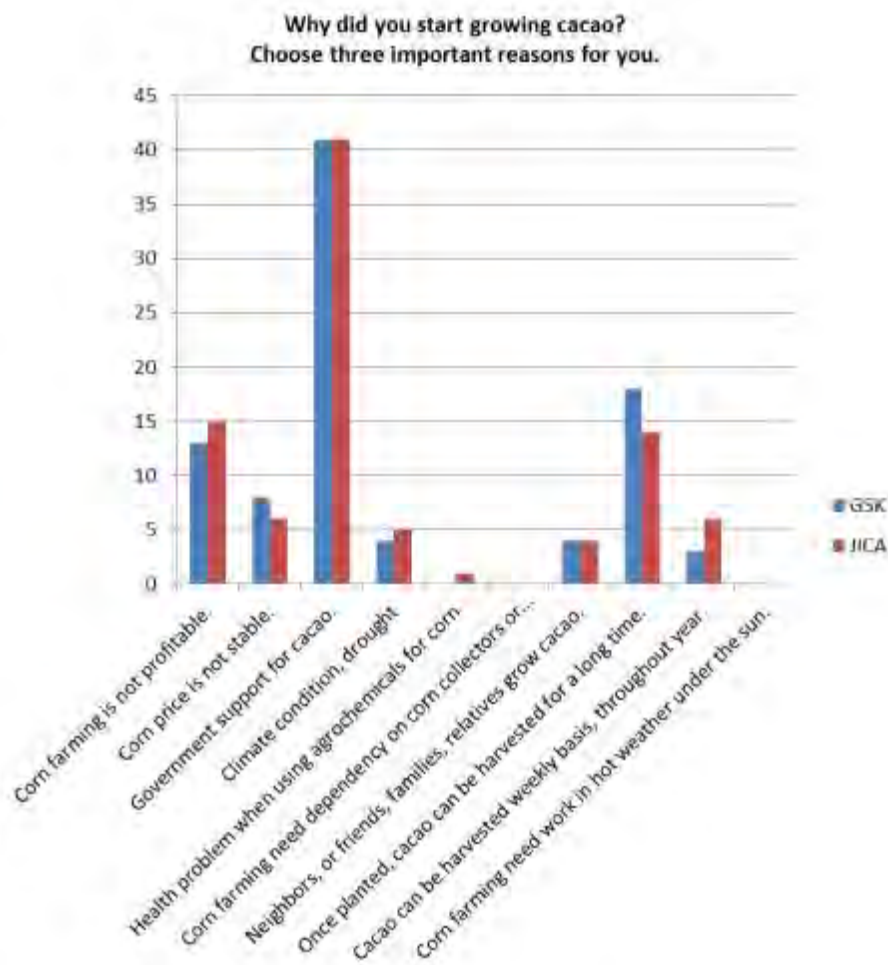


図 2-55 カカオ栽培を始めた理由

トウモロコシとカカオの栽培面積：トウモロコシ農家のトウモロコシ栽培面積では 2.0ha から 3.0ha が約 3 割あるのに対し、カカオ農家では 1ha 未満が 3 割から 4 割を占めており、トウモロコシ栽培の方がカカオ栽培よりも栽培面積が広い。

	トウモロコシ農家 (トウモロコシ栽培面積)	GSK カカオ農家 (カカオ栽培面積)	JICA カカオ農家 (カカオ栽培面積)
栽培面積の平均	1.94 ha	1.02 ha	1.45 ha

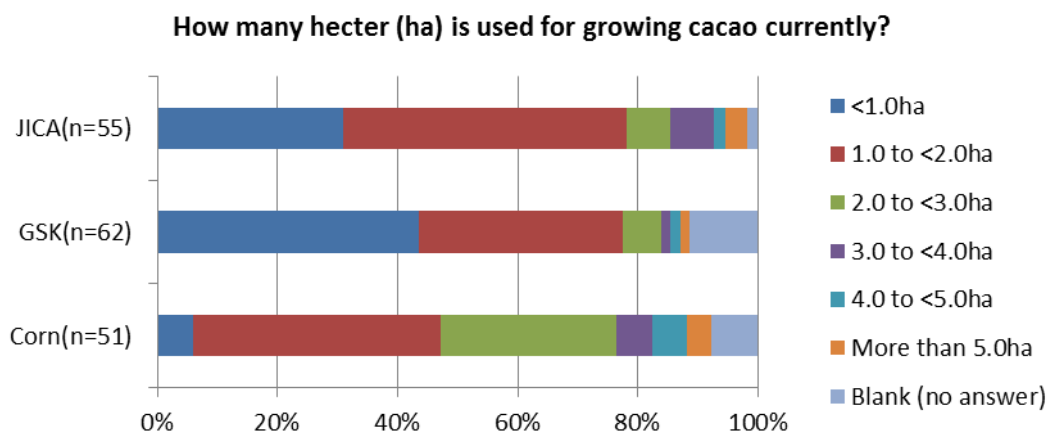


図 2-56 トウモロコシとカカオの栽培面積

カカオの栽培本数：JICA カカオ農家の 1ha あたりのカカオの栽培本数は 667 本で、GSK カカオ農家と単位面積あたりの植栽本数はほぼ同じである。総本数の平均は JICA カカオ農家の方が 872 本と GSK カカオ農家の 562 本より多いが、これは JICA カカオ農家の方がカカオの栽培面積が広いことによると思われる。内訳をみると GSK カカオ農家では 200 本未満が 3分の1 を占めている。カカオ農家は県政府からの苗木の支援を受けつつ、少量から段階的に植栽本数を増やしているものと思われる。(苗木の支給申請は農家グループごとに取りまとめて農業局に申請する流れになっている)

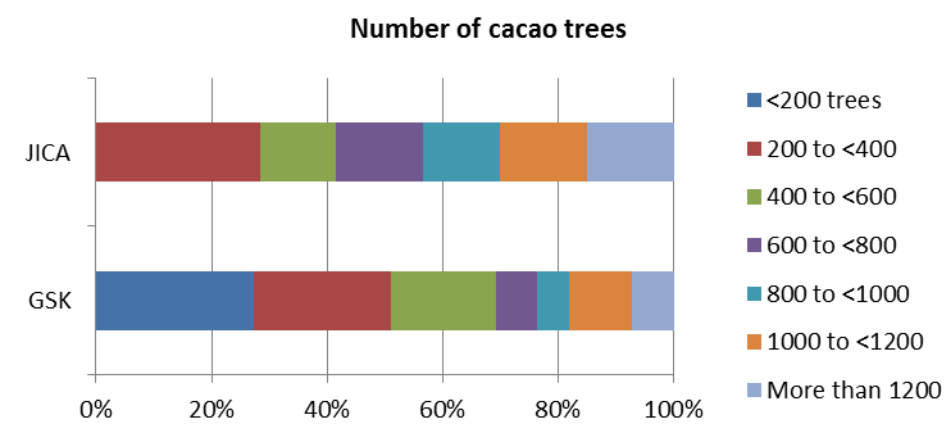


図 2-57 カカオの栽培本数

表 2-47 カカオ農家のカカオの栽培本数

カカオの本数	GSK	JICA
圃場内全本数 (平均値)	562	872
1ha あたり本数 (平均値)	668	667

カカオの収穫時期は 5 月～6 月と 11 月～12 月の 2 つのピークシーズンを回答する農家が多かった。

カカオ農園の地形状況：JICA カカオ農家、GSK カカオ農家ともに、カカオを斜面地で植えている農家が 7 割から 8 割を占める。カカオを植える前はトウモロコシを植えていたと答えている農家

が多く、もともと斜面地にトウモロコシを植えていたところにカカオを植えるようになったものと考えられる。斜面地でのトウモロコシ栽培では土壌が流出して削れているところも見られ、これをカカオ栽培に変えることで適切に管理すれば土壌流出の抑制につながる事が期待される。

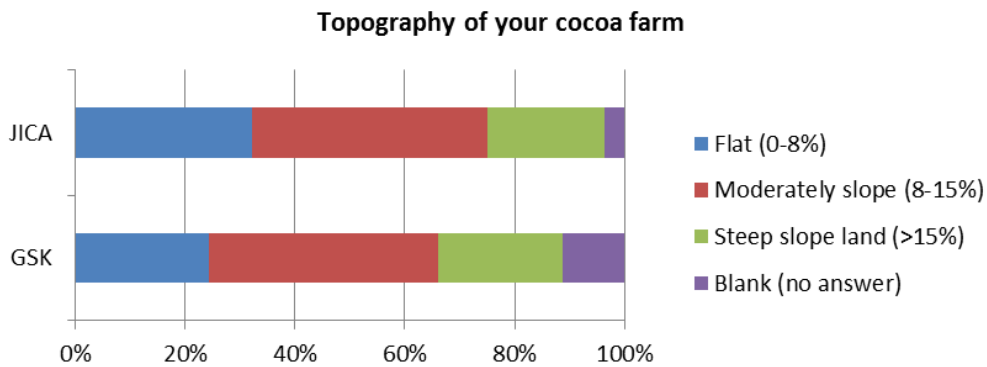


図 2-58 カカオ農園の地形状況

カカオを植える前に栽培していた作物：カカオ農家はもともとトウモロコシを植えていたところにカカオを栽培している農家が6割から7割と多くを占める。

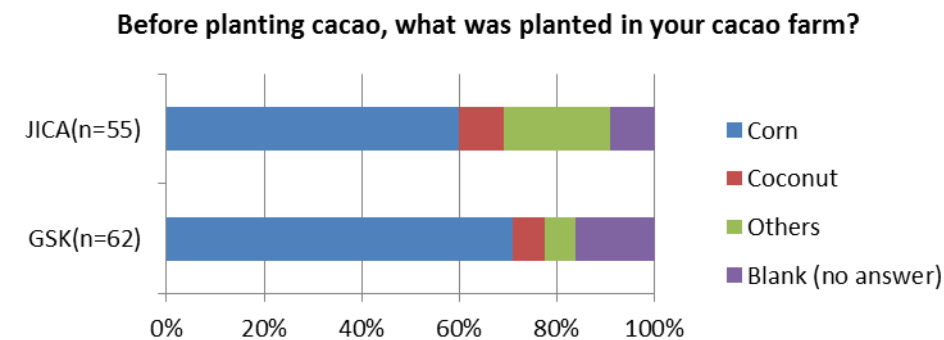


図 2-59 カカオ農園に以前に栽培していた作物

カカオ栽培開始年：カカオ栽培の開始年は2010年以降が最も多く、これは県政府が2012年から開始したカカオ百万本計画（GSK）がきっかけではじめた農家が多いことを示している。ポアレモ県ではスラウェシ島の他のカカオ産地に比べ、カカオ栽培の経験が浅い、新しい農家が多いことを踏まえると栽培技術の導入・普及の継続とリーダー的農家とそれを中心とする生産グループの育成・強化が産地としての生産基盤を整えるために重要である。JICA カカオ農家では1990年代に開始した農家が2割近くおり、GSK カカオ農家よりも多い。

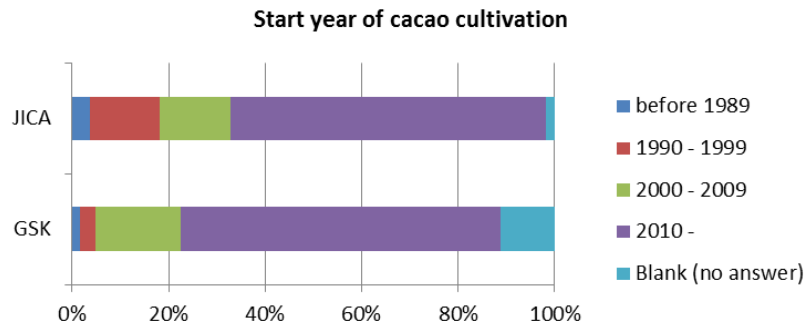


図 2-60 カカオ栽培開始年

カカオの買取価格の情報源：JICA カカオ農家、GSK カカオ農家いずれも仲買人（集荷業者）から価格情報を得ている農家が最も多く、仲買人の情報に頼っている状況にある。それ以外に普及員と近隣の知人からも情報を得ている農家も見られる。



図 2-61 カカオの買取価格の情報源

カカオ豆の買取価格：下表は発酵豆と未発酵豆の売値の平均値を示したものである。両者には価格差があるが、発酵豆の価格を回答している農家は発酵豆として買い取ってくれる業者へのアクセスを持つ農家が多く回答しているのではないと思われる。

表 2-48 農家のバイヤーへの売値

	農家のバイヤーへの売値の平均値 (2016年8月調査)
発酵豆 (n=24)	27,166 Rp/kg
未発酵豆 (n=70)	23,042 Rp/kg

農家が売るカカオ豆の状態：2016年8月調査時の回答では、GSK カカオ農家では未発酵の豆を売る農家が8割超と最も多くを占めるが、JICA カカオ農家では発酵豆と未発酵豆の両方を売る農家も含めると発酵日数の差はあれ発酵させて売っている農家が5割近くに上っている。パイロット活動では2016年4月から発酵・乾燥などの収穫後処理についての指導を開始しており、品質による付加価値についての理解の促進も図ってきた。本事業では買取所の設置準備の調整と並行して、

試験的に一部の農家から発酵豆を調達しており、こうした取組みの効果が表れているのではないかとされる。

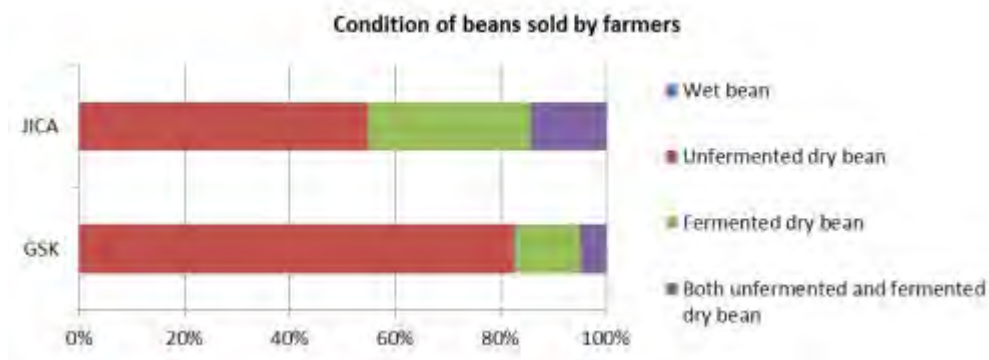


図 2-62 農家が売るカカオ豆の状態

発酵させないで売る理由：農家が発酵を行わない理由では、「発酵は時間がかかる」と、「発酵方法を知らない」ことの2つが主な理由となっている。発酵・未発酵で価格差がないことを理由として回答した農家は JICA カカオ農家にみられ、約2割を占める。これは GSK 農家はカカオの栽培を最近に開始しており、ようやく生産段階に入ったばかりの農家も多いと思われることから、そもそも発酵、未発酵の違いを十分に理解していないことも考えられる。一方で、JICA カカオ農家には 1990 年代から開始している農家が2割近くいることから、発酵、未発酵は知っているが、価格差がないことで知っていても発酵させていないのではないかとされる。このことから逆に最近はじめた農家には過去の経験による先入観がないため、早い段階で発酵、未発酵の違いを理解してもらい、発酵豆として買い取る受け入れ態勢を用意することで発酵して付加価値付けていく農家を増やしていく流れをつくっていくことができるのではないかと考えられる。

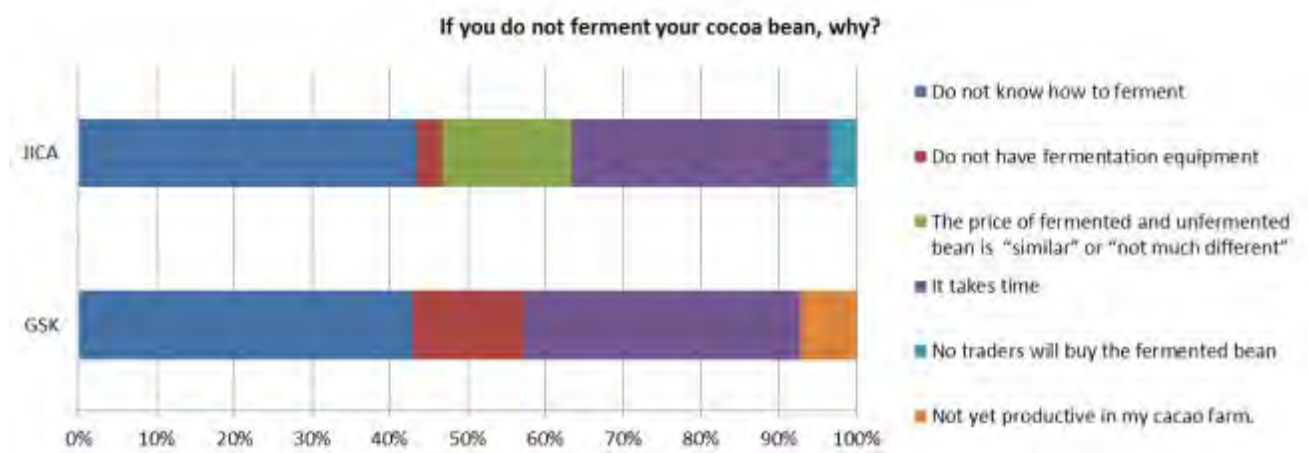


図 2-63 発酵させないで売る理由

発酵豆の発酵日数：発酵を行っている農家について、発酵日数を聞いたところ、限られた回答ではあるものの、JICA カカオ農家では5日間の発酵の回答がGSK カカオ農家よりも多かった。パイロット活動では発酵は5日間させることを指導しており、その影響が出ている可能性がある。今後、発酵豆を買い取る体制が整えば、農家は5日間発酵するようになることが十分に期待できる。

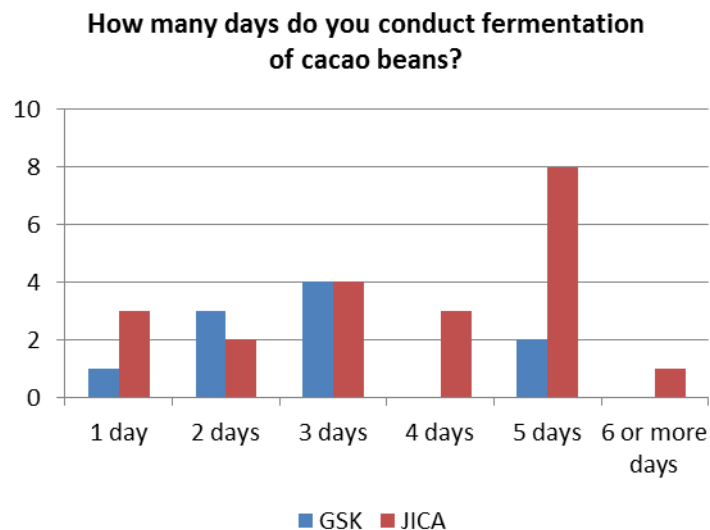


図 2-64 発酵豆の発酵日数

カカオ豆の乾燥日数：乾燥は3日間行う農家が最も多くを占める。

乾燥方法：豆の乾燥方法では、地面での天日乾燥が最も多い。まだ割合は少ないもののJICA カカオ農家では乾燥台にのせて乾燥させている農家がGSK カカオ農家よりも多い。パイロット活動では異物混入を防ぐため乾燥台を使用することを指導しており、一部浸透しつつあるものの、引き続き、指導していく必要がある。

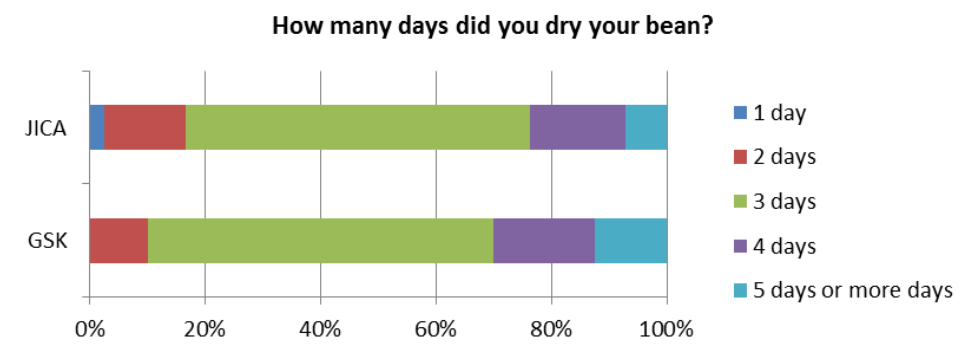


図 2-65 カカオ豆の乾燥日数

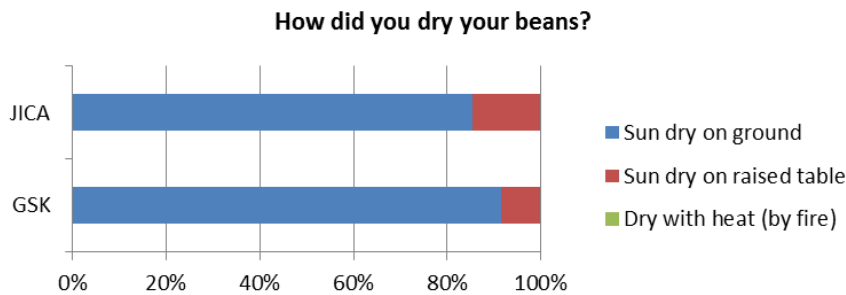


図 2-66 乾燥方法

カカオ植栽後最初の収穫までの2、3年の間の収入確保：GSK カカオ農家、JICA カカオ農家ともにカカオを植えてから最初の収穫までの間はトウモロコシの販売を収入源としている農家が最も多い。上記でみたようにカカオはトウモロコシ栽培していたところに植える例が多く、カカオの苗を植える際はトウモロコシ畑に植えることになると思われるが、現地ではトウモロコシを栽培しながらその場所にカカオの苗を植える例もよく見られた。カカオが大きくなるまでトウモロコシも栽培を続けることで収入を得ているのではないかと思われる。また、次いで他の換金作物で収入を得ていると回答する農家が多く、JICA カカオ農家の約4割が他の換金作物で収入を得ながらカカオの育成を行っている。その他の手段としては、家畜の販売、農業あるいは農業以外の賃金労働で収入を得ている例も見られる。

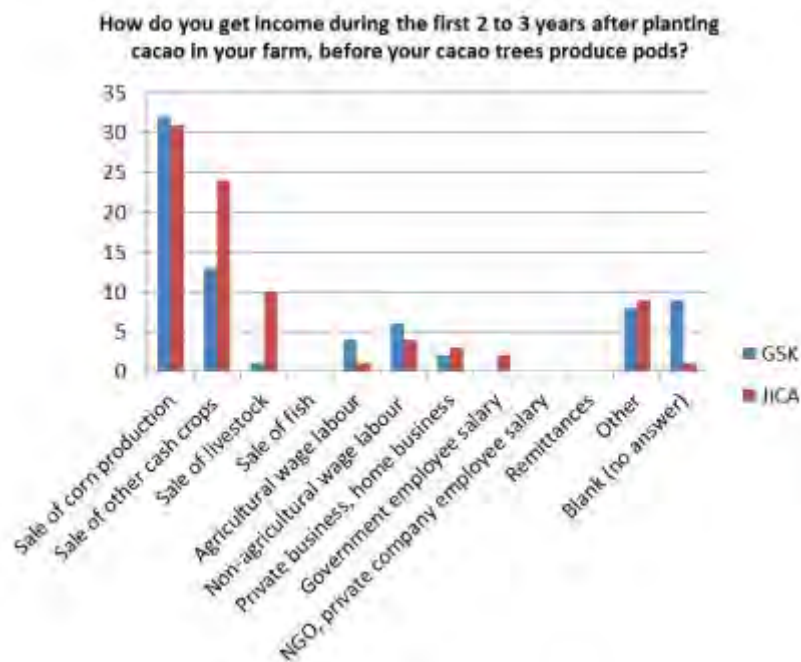


図 2-67 カカオ植栽後最初の収穫までの2、3年の間の収入確保方法

カカオと混植している作物：カカオ農家がカカオと一緒に植えている他の作物としては、唐辛子、トウモロコシ、ココナッツ、バナナが多く、GSK カカオ農家と JICA カカオ農家で大きな差が出ているのはバナナで、JICA カカオ農家の7割がカカオと一緒にバナナを植えている。パイロット活動での指導ではカカオ単作ではなく、他の作物と混植して行うアグロフォレストリー的な栽培方法を推奨しており、シェードツリーにもなるバナナは特に推奨作物として指導してきており、

その影響が表れているのではないと思われる。その他にもマンゴ、パパイヤ、丁子などもみられる。

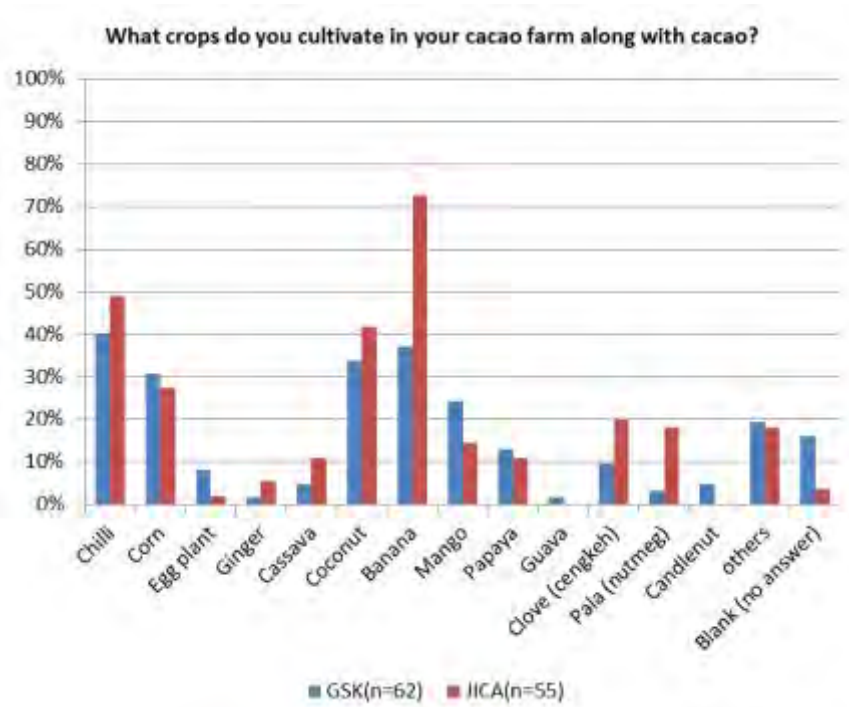


図 2-68 カカオと混植している作物

カカオの苗の入手先: カカオ農家の8割以上は政府の支援を活用してカカオの苗を入手している。他方で、JICA カカオ農家では、約3割は自分で苗を作っており、購入して入手する農家も3割を超える。パイロット活動ではカカオの苗を政府支援に頼るだけでなく、独自生産についても説明をしており、JICA カカオ農家のほうが GSK 農家よりも政府支援の活用だけでなく、自助努力での調達を行う農家が多いといえる。

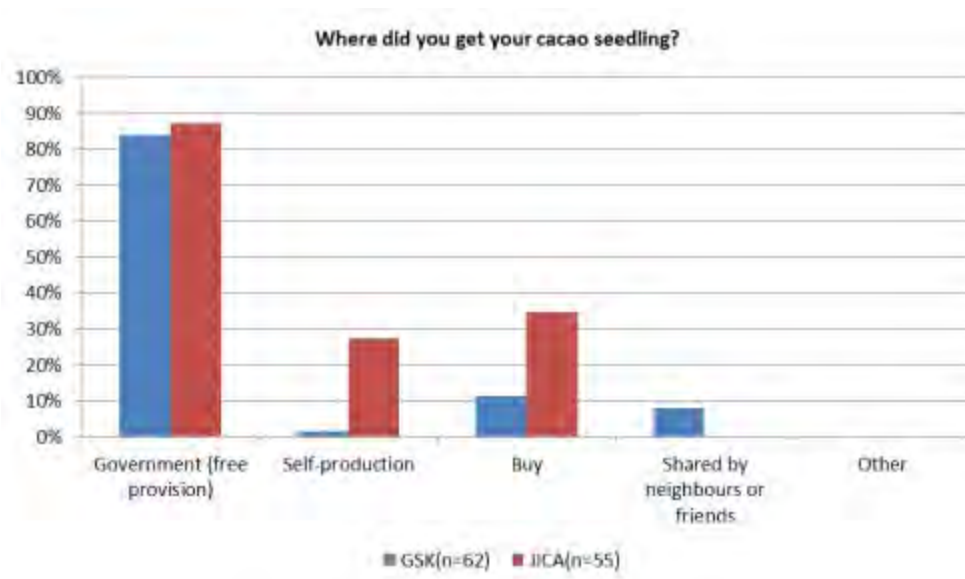


図 2-69 カカオの苗の入手先

接木の実施状況：JICA カカオ農家では接木を実施している農家が7割で、うち2割程度が自分でやっている。GSK カカオ農家では、接木を実施していない農家の方が多く6割超である。

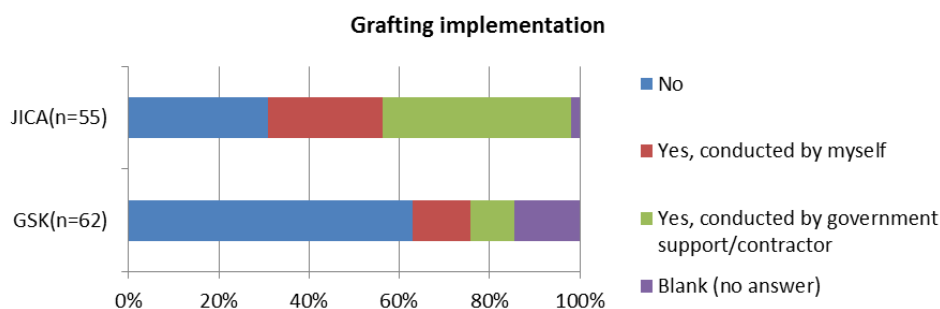


図 2-70 接木の実施状況

肥料の活用：カカオ農家の6割から7割は化学肥料を活用している。有機肥料の活用や窒素固定能を持つ Gamal の活用は JICA カカオ農家の方が多く、パイロット活動で有機肥料の作成、活用や Gamal の植栽の指導をしてきた効果がみられる。

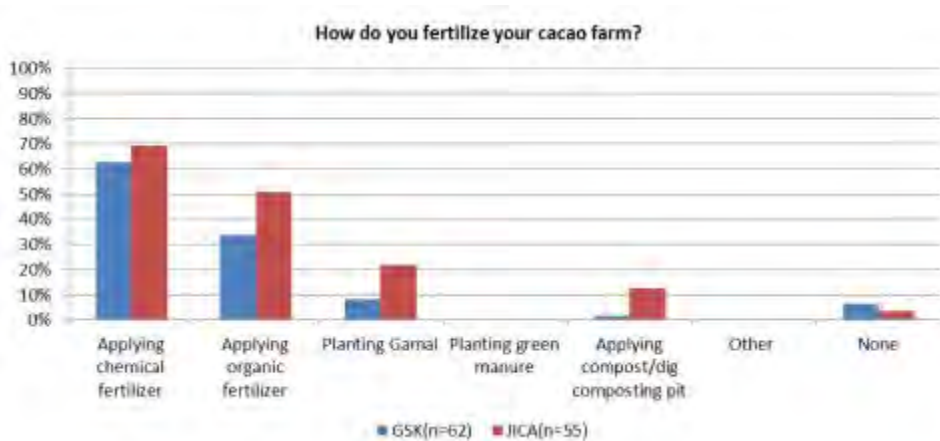


図 2-71 肥料の活用

化学肥料の入手方法と投入量・コスト：化学肥料は政府の支援により入手する農家が最も多く、平均投入量とコストは下表の通りである。



図 2-72 化学肥料の入手方法と投入量・コスト

表 2-49 化学肥料を使用している農家の平均投入量とコスト

	GSK	JICA
化学肥料投入量 (平均)	392.1/ha	287.9kg/ha
化学肥料投コスト (平均)	1,042,826 Rp/ha	665,830 Rp/ha

使用肥料は Phonska, NPK、Urea で単価は 1,800-2,700Rp/kg

雑草の管理：除草剤、手刈り、草刈機の活用により行われている。カカオ農家の半数程度は除草剤は使用していないが、個別にみると JICA カカオ農家で除草剤の使用割合が 6 割程度あり、GSK カカオ農家の 4 割程度よりも多い。

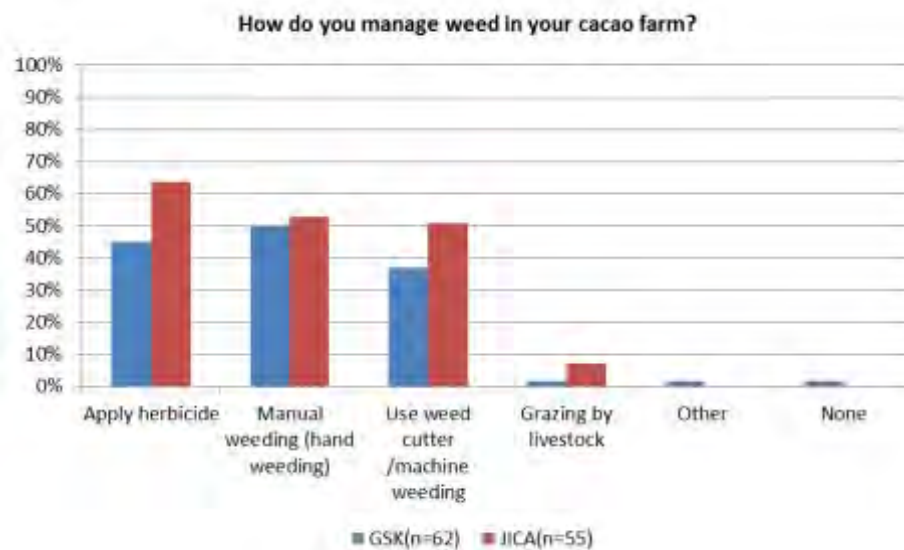


図 2-73 雑草の管理

除草剤の入手方法：除草剤を使用する農家の多くは購入して入手している。散布量と投入コストは下表の通り。

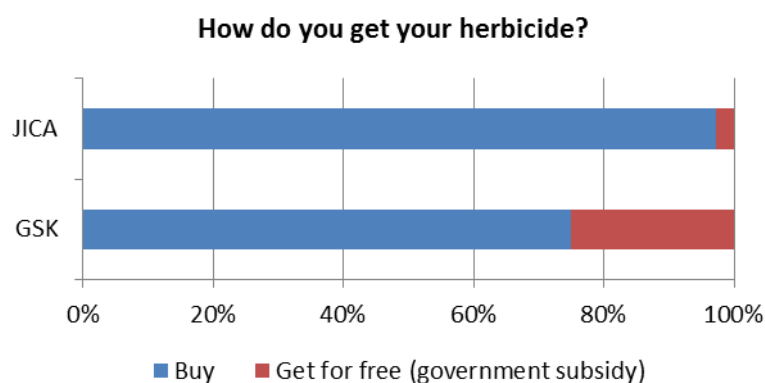


図 2-74 除草剤の入手方法

表 2-50 除草剤を使用している農家の平均投入量とコスト

	GSK	JICA
除草剤散布量 (平均)	21.3kg or L/ha/year	22.0 kg or L/ha/year
除草剤のコスト (平均)	1,272,151 Rp/ha/year	1,316,018 Rp/ha/year

除草剤の単価は 50,000～65,000Rp/kg or L

カカオ農家が使用する除草剤：Noxon が最も多く、次いで Rambo が多い。この 2 つで 9 割近くを占めている。

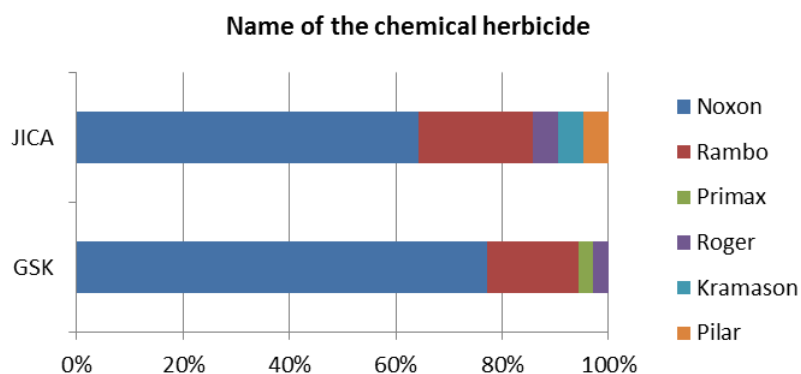


図 2-75 カカオ農家が使用する除草剤

カカオ農園での害虫への対応方法：JICA カカオ農家の方が化学殺虫剤を使用する割合が少なく、有機害虫駆除薬を使用する割合が高くなっている。パイロット活動では有機害虫駆除薬の作成方法を指導しており、農家を訪問した際に害虫が来なくなったと効果を実感しているコメントを聞くこともあった。カカオポッドボローラー対策としてポッドへの袋がけや被害を受けたポッドの除去なども JICA カカオ農家の方が実践率が高くなっている。これらも指導してきた事項であり、害虫対策の指導効果がある程度表れているのではないかとと思われる。

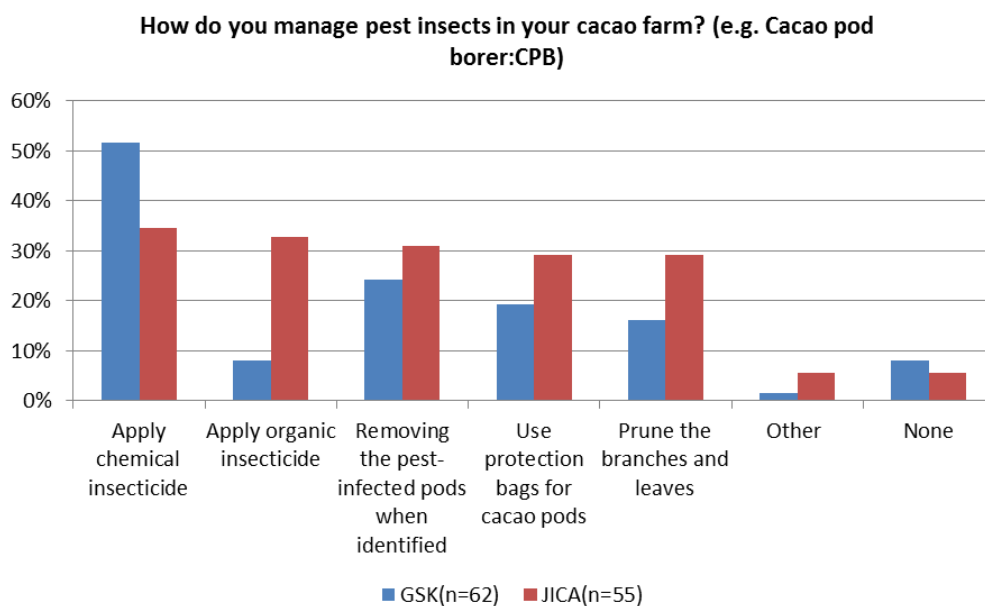


図 2-76 カカオ農園での害虫への対応方法

化学殺虫剤の入手方法：化学殺虫剤は購入と政府支援の活用での入手が同程度の割合であった。



図 2-77 化学殺虫剤の入手方法

カカオ農家を使用する殺虫剤：殺虫剤として用いられているのは Peteor と Regent の 2 つが多く、この 2 つで 5 割から 7 割程度を占めている。

殺虫剤の投入量とコスト：殺虫剤を使用するカカオ農家について、平均の散布量は 1ha あたり約 5kg から 10kg であり、コストは 40 万 Rp から 60 万 Rp である。JICA カカオ農家の方が単位面積あたりの使用量は多くなっている。

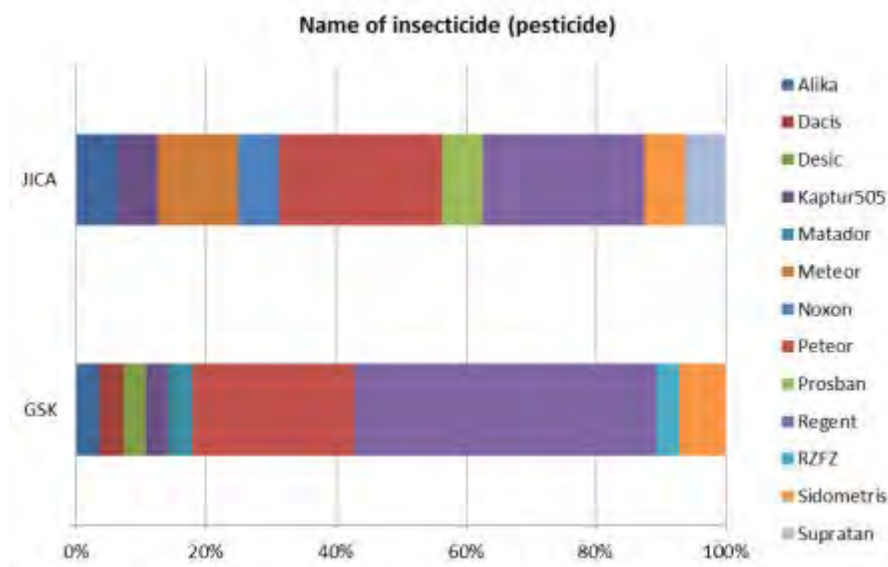


図 2-78 カカオ農家を使用する殺虫剤

表 2-51 殺虫剤を使用している農家の平均投入量とコスト

	GSK	JICA
殺虫剤散布量 (平均)	4.80kg or l/ha/year	10.5 or l/ha/year
殺虫剤のコスト (平均)	380,264 Rp/ha/year	582,196 Rp/ha/year

カカオの病気への対応：感染したポッドの除去、枝葉の剪定で対応している農家が多く、薬剤使用での対応はそれに比べると少ない。

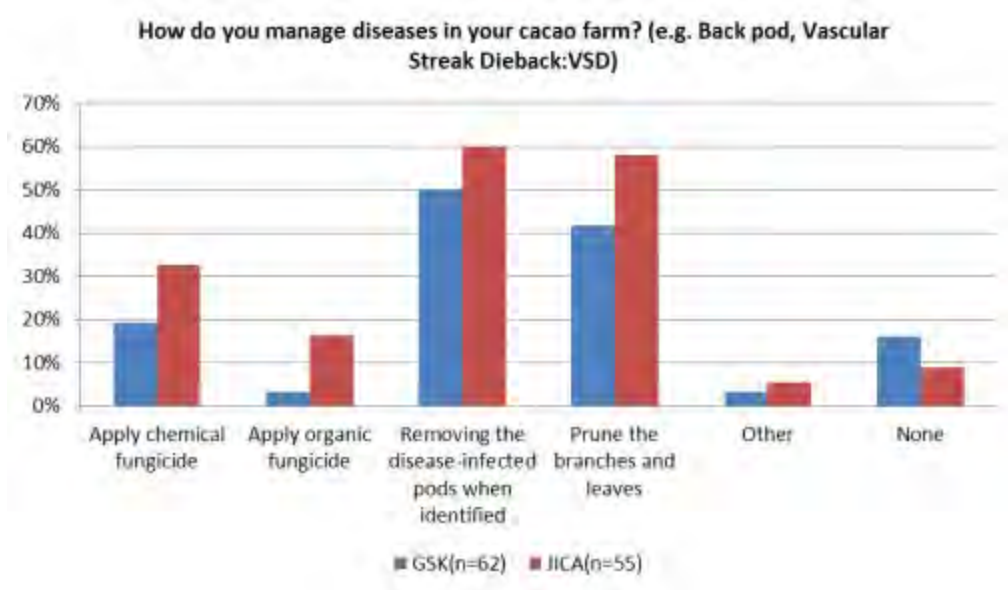


図 2-79 カカオの病気への対応

殺菌剤の入手方法：政府支援により入手している農家が多くを占めている。購入している農家について、その平均のコストは GSK, JICA グループあわせて 151,803 Rp/ha/year であった。

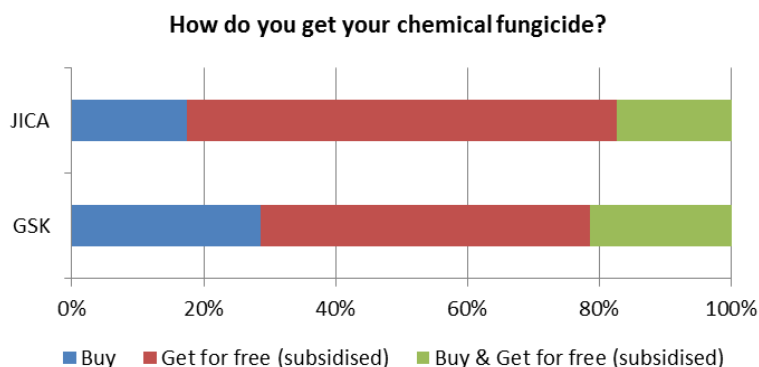


図 2-80 殺菌剤の入手方法

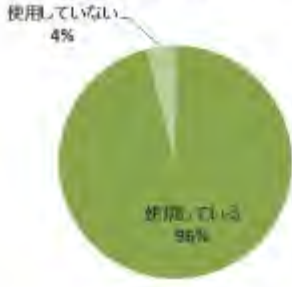
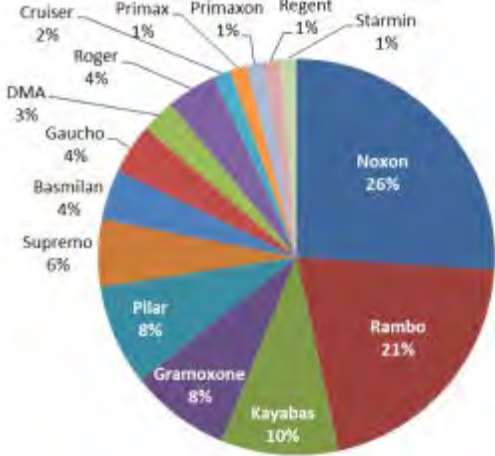
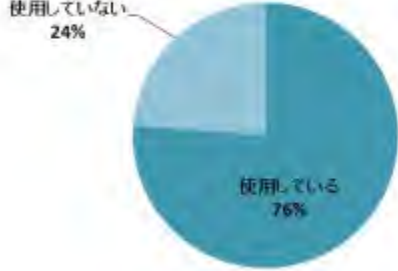
カカオ農園での作業にかかる労賃（人件費）を払っている農家について、労賃の支出平均は 894,606 Rp/ha/year であった。労賃を支払っている農家の割合は、JICA グループで約 4 割であった。

⑤ 農家のトウモロコシ生産の状況

トウモロコシ農家の生産規模、栽培管理などの状況については以下の通りである。

表 2-52 トウモロコシ農家の概況

作付面積 (平均)	1.94ha												
年間の収穫回数	2 回												
年間収量 (平均)	5.4 トン/ha/year												
売値 (平均)	2,433 Rp/kg (売値はバイヤーから値引きを受けた値段であることが多い)												
売り先	Corn collector がほとんど												
種子の投入コスト (平均)	1,415,322 Rp/ha/year トウモロコシ種子の値段は 40,000~70,000Rp/kg。 約 65%のトウモロコシ農家は政府支援により種子を入手しているが、購入している農家も約 5 割であるため、政府支援と購入分の種子両方を使用している農家が多いと思われる。												
	<table border="1"> <caption>Where did you get your corn seeds?</caption> <thead> <tr> <th>Source</th> <th>Percentage</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Government (free provision)</td> <td>~65%</td> </tr> <tr> <td>Self-production</td> <td>~12%</td> </tr> <tr> <td>Buy</td> <td>~48%</td> </tr> <tr> <td>Shared by neighbours or friends</td> <td>~2%</td> </tr> <tr> <td>Other</td> <td>~2%</td> </tr> </tbody> </table>	Source	Percentage	Government (free provision)	~65%	Self-production	~12%	Buy	~48%	Shared by neighbours or friends	~2%	Other	~2%
Source	Percentage												
Government (free provision)	~65%												
Self-production	~12%												
Buy	~48%												
Shared by neighbours or friends	~2%												
Other	~2%												
化学肥料の使用	88%が使用していると回答												
	<table border="1"> <caption>How do you get chemical fertiliser? (Corn)</caption> <thead> <tr> <th>Method</th> <th>Percentage</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Buy</td> <td>~65%</td> </tr> <tr> <td>Get for free (government subsidy)</td> <td>~23%</td> </tr> <tr> <td>Buy & Get for free (government subsidy)</td> <td>~12%</td> </tr> </tbody> </table>	Method	Percentage	Buy	~65%	Get for free (government subsidy)	~23%	Buy & Get for free (government subsidy)	~12%				
Method	Percentage												
Buy	~65%												
Get for free (government subsidy)	~23%												
Buy & Get for free (government subsidy)	~12%												
化学肥料の投入コスト (平均)	808,198 Rp/ha/year												
除草剤の使用	<ul style="list-style-type: none"> 74%が使用していると回答 (大半の農家は購入して入手) カカオ農家ででのトウモロコシ栽培も含めた全体でみると、使用率は 96%であった。 												

	<p style="text-align: center;">トウモロコシ栽培農家の除草剤の使用割合 (回答数:126)</p>  <p style="text-align: center;">使用資材の割合(回答数:73)</p> 
<p>除草剤の投入コスト (平均)</p>	<p>380,800 Rp/ha/year</p>
<p>殺虫剤の使用</p>	<ul style="list-style-type: none"> 39%が使用していると回答 (使用する農家は大半が購入して入手) カカオ農家でのトウモロコシ栽培も含めた全体で見ると、使用率は76%であった。 <p style="text-align: center;">トウモロコシ栽培農家の化学殺虫剤の使用状況 (回答数:126)</p> 

	<p style="text-align: center;">使用資材の割合(回答数:45)</p> <table border="1"> <caption>使用資材の割合(回答数:45)</caption> <thead> <tr> <th>資材名</th> <th>割合</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Regent</td><td>42%</td></tr> <tr><td>Matador</td><td>16%</td></tr> <tr><td>Sidamethrin</td><td>14%</td></tr> <tr><td>Cruiser</td><td>7%</td></tr> <tr><td>Gaucho</td><td>7%</td></tr> <tr><td>Noxon</td><td>2%</td></tr> <tr><td>Polydor</td><td>2%</td></tr> <tr><td>Postin</td><td>2%</td></tr> <tr><td>Roger</td><td>2%</td></tr> <tr><td>Matrin</td><td>2%</td></tr> <tr><td>Dursban</td><td>2%</td></tr> <tr><td>Aripo</td><td>2%</td></tr> </tbody> </table>	資材名	割合	Regent	42%	Matador	16%	Sidamethrin	14%	Cruiser	7%	Gaucho	7%	Noxon	2%	Polydor	2%	Postin	2%	Roger	2%	Matrin	2%	Dursban	2%	Aripo	2%
資材名	割合																										
Regent	42%																										
Matador	16%																										
Sidamethrin	14%																										
Cruiser	7%																										
Gaucho	7%																										
Noxon	2%																										
Polydor	2%																										
Postin	2%																										
Roger	2%																										
Matrin	2%																										
Dursban	2%																										
Aripo	2%																										
殺虫剤の投入コスト (平均)	141,665 Rp/ha/year																										
労務費 (平均)	2,725,836 Rp/ha/year																										

⑥ 農家の気候・気象に対する認識

2015 年はエルニーニョの影響で厳しい干ばつが起き、農業生産に大きな影響が生じた。以下では農家の気象情報へのアクセス状況や入手源、2015 年の気候に対する認識について説明する。

気象（天候）情報へのアクセス：トウモロコシ農家、GSK カカオ農家ともに約 6 割の農家が何らかの気象情報を入手している。JICA カカオ農家では 4 割強であった。

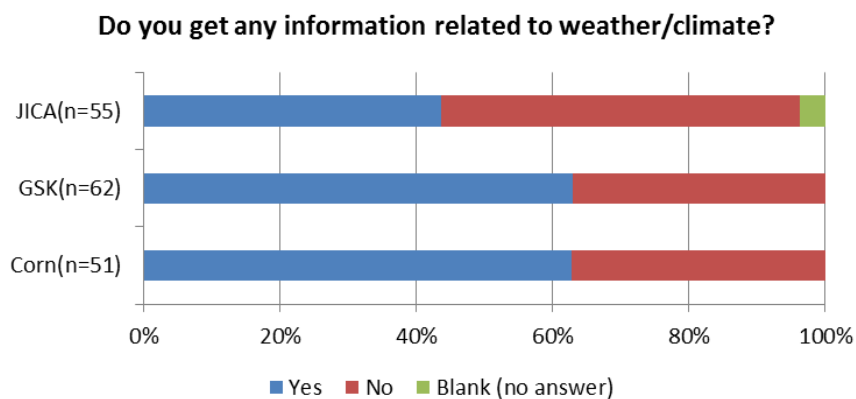


図 2-81 気象（天候）情報へのアクセス

気象情報の入手源：普及員と近隣の知人からの入手が約 6 割を占め、TV・ラジオからが約 2 割、地域で天気予報を行う Panggoba からが約 2 割であった。

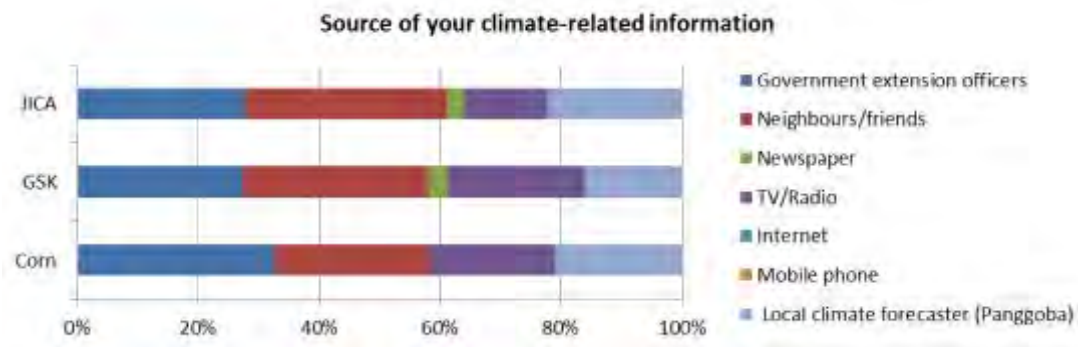


図 2-82 気象情報の入手源

2015 年はエルニーニョによる影響があった年であり、農家が認識している気候の変化は異常高温と少雨であった。また、トウモロコシ農家、カカオ農家ともに多くの農家が収穫の減少の影響を受けていた。

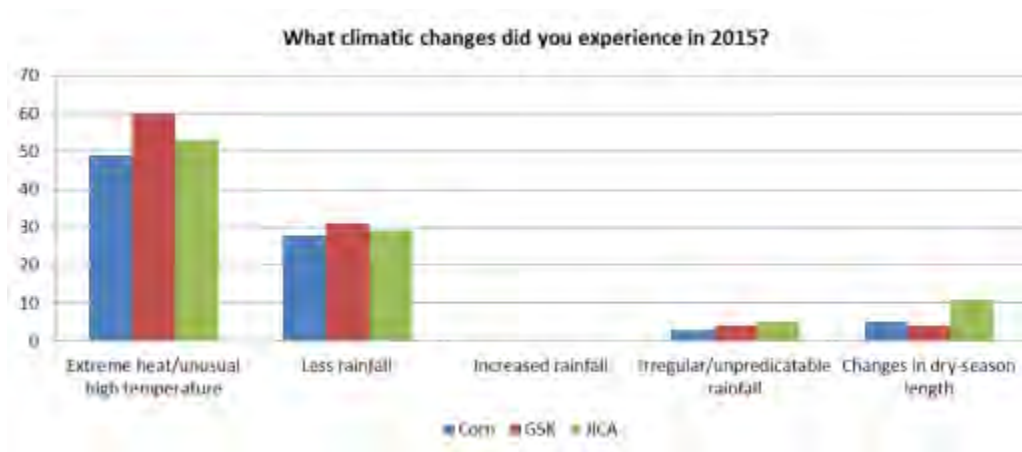


図 2-83 2015 年の気候の変化による影響

⑦ 農家の農業金融へのアクセス状況

以下では農家の資金調達状況や保険の活用状況について説明する。

他の機関からの借り入れ経験と金額：トウモロコシ農家、カカオ農家ともに約半数の農家で借り入れ経験を持っている。借りる金額はばらつきがあるが、1500 万 Rp までが約 6 割を占める。

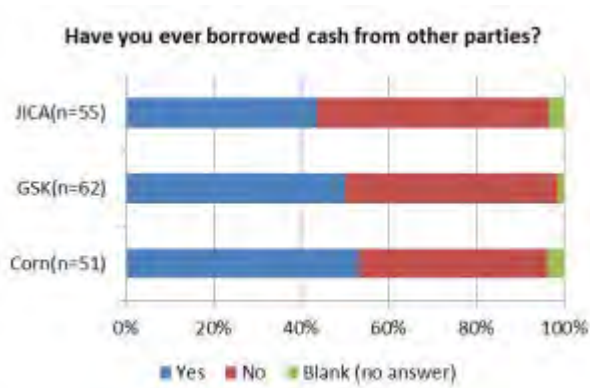


図 2-84 他の機関からの借り入れ経験

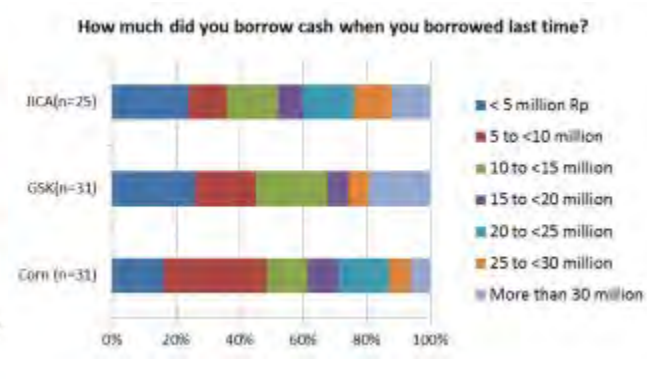


図 2-85 他の機関からの借り入れ金額

借り入れ先：政府系銀行が最も多く、6割から7割を占めている。トウモロコシ農家と GSK カカオ農家ではトウモロコシの仲買人から借りている農家が約2割いる。

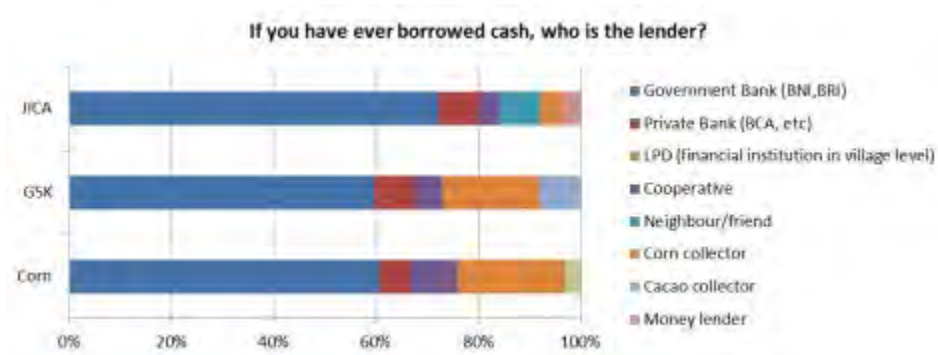


図 2-86 借り入れ先

資金を借りる目的：多くは農業生産費用のために借りており、8割程度を占める。農業関連以外の目的で借りている農家は1割前後であった。農業関連では生産資材の購入に充てている割合が多い。ポアレモ県ではトウモロコシからカカオへの転換中の農家が多くいるため、カカオ農家でもトウモロコシ生産用資材のために借り入れを行っている農家が2割程度いる。

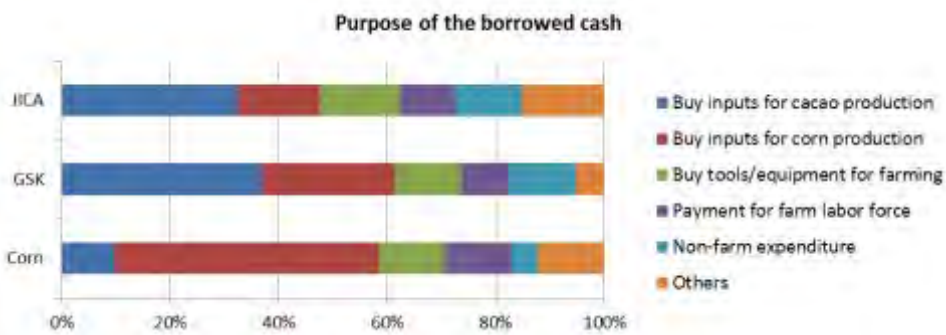


図 2-87 資金を借りる目的

カカオ生産用の資金調達のニーズ：JICA カカオ農家では約半数の農家がカカオ用の資金調達源があれば借りたい意向を示していた。トウモロコシ農家でも約 3 割の農家がカカオ用資金の借り入れ意向を示している。

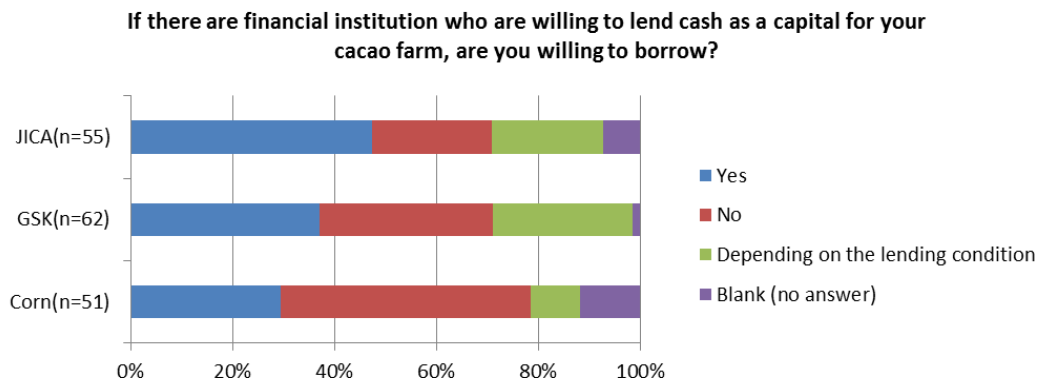


図 2-88 カカオ生産用の資金調達のニーズ

借りたい金額：1000 万 Rp から 1500 万 Rp を借りたい農家は JICA カカオ農家で最も多く、GSK カカオ農家、トウモロコシ農家の順で少なくなっている。逆に 500 万 Rp 未満の金額ではトウモロコシ農家が最も多く、GSK カカオ農家、JICA カカオ農家の順に少なくなっている。

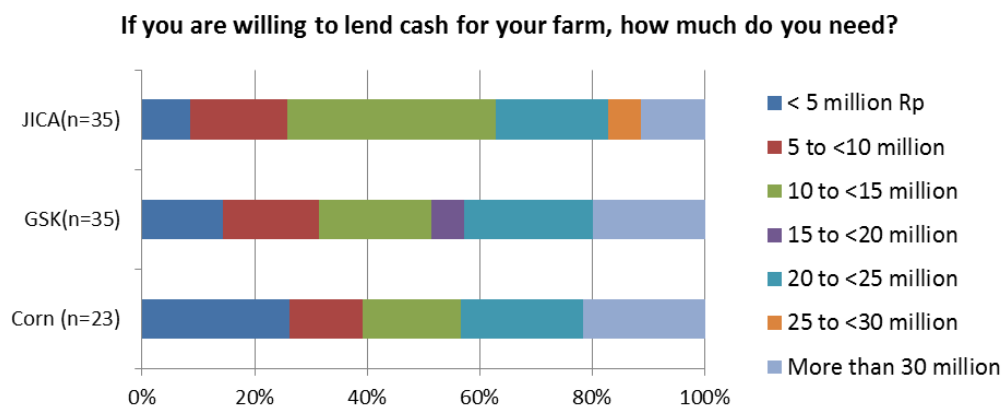


図 2-89 借りたい金額

返済期間：カカオ農家では 2 年から 2 年半がもっとも多く、ある程度まとまった金額を借りて、2 年から 3 年で返済することを希望する農家が多いのではないかとと思われる。

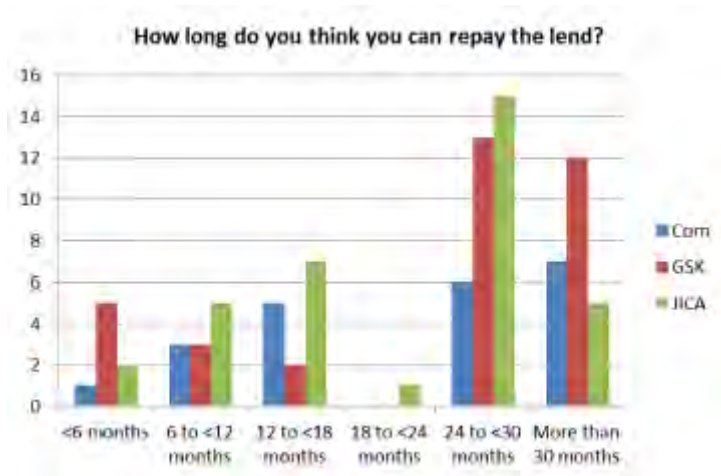


図 2-90 返済期間

農業保険について：農業保険について聞いたことがある農家は1割から2割程度と少なく、大半の農家は知らないようである。活用経験がある農家も非常に少なく、ボアレモ県では農業保険はほとんど浸透していない。

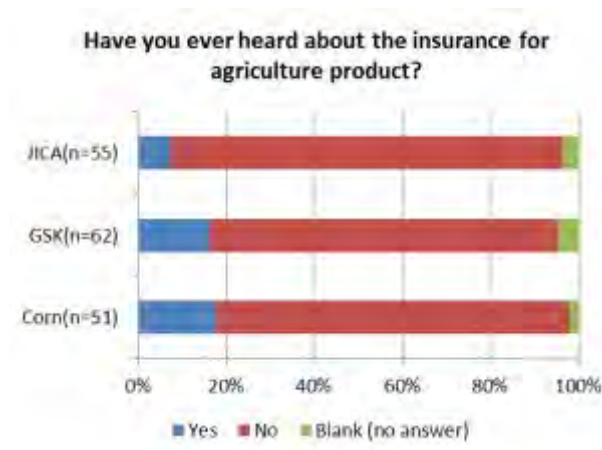


図 2-91 農業保険の認知度

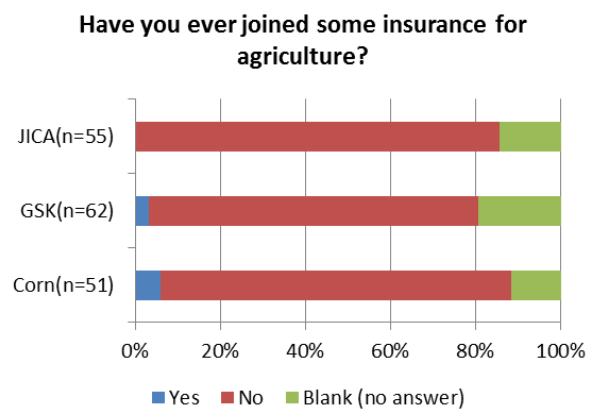


図 2-92 農業保険の加入経験

トウモロコシやカカオ向けの保険への関心：JICA カカオ農家では7割以上が保険スキームがあれば活用の意向を示した。トウモロコシ農家ではカカオ農家よりも少なく4割程度が関心を示した。

If there is an insurance company who is willing to pay when you experience a cacao or corn harvest failure due to climate, pests and diseases factors, but you need to pay some cash (premi) to the company. Are you willing to join to that programme?

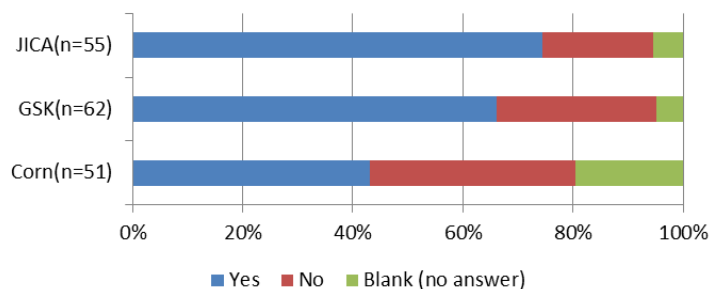


図 2-93 トウモロコシやカカオ向けの保険への関心

⑧ ボアレモ県のカカオ振興プログラム (GSK) の活用状況

以下ではボアレモ県のカカオ振興プログラムの農家での認知度や活用状況を説明する。

県政府のカカオ施策の認知度と支援状況：カカオ農家ではほとんどの農家が知っており、8割以上の農家で何からの支援を受けている。

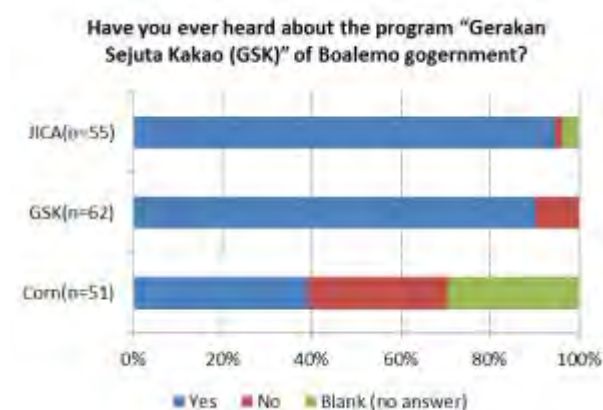


図 2-94 県政府のカカオ施策の認知度

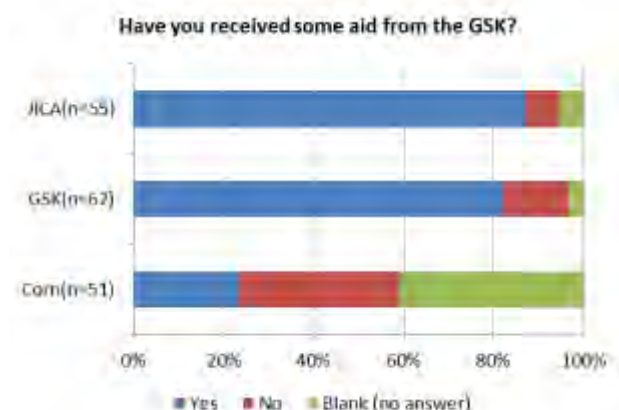


図 2-95 県政府のカカオ施策の支援を受けた農家

県政府のカカオ施策で受けた支援：カカオの苗、肥料、生産用の道具といった資材が多いが、トレーニングを受けている農家も多い。一方で販路である市場へのアクセス支援はほとんどないようである。

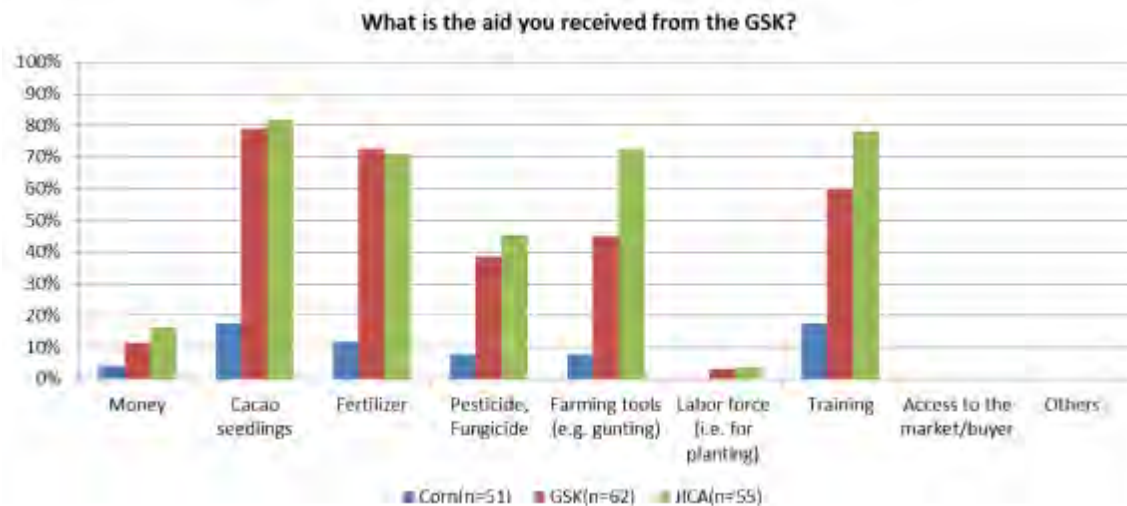


図 2-96 県政府のカカオ施策で受けた支援

県政府のカカオ施策で受けたトレーニング：カカオやシェードツリーの植え方、剪定、接木の手法のトレーニングが多い一方、病害管理や土壌管理、自家製の肥料や害虫駆除薬の作成方法、苗畑の設置、発酵・乾燥のトレーニングは少ない状況であった。県政府であまりトレーニングされていない項目はパイロット活動で指導をしてきた項目であり、県政府と本事業の連携で相乗効果が期待される。



図 2-97 県政府のカカオ施策で受けたトレーニング

⑨ 代替生計手段としてのカカオ栽培や森林減少についての農家の認識

以下では、トウモロコシ栽培に対する代替生計手段としてのカカオ栽培についての農家の認識と本事業が期待するトウモロコシの焼畑の抑制との関連から森林についての認識について説明する。

カカオ栽培とトウモロコシ栽培の比較：多くの農家がカカオ栽培はトウモロコシ栽培と比べて同程度の収入を得るのに少ない面積でできると認識している。他方で、トウモロコシ栽培の方がカ

カオ栽培よりも簡単であるという認識も多くの農家が持っている。その割合はトウモロコシ農家よりもカカオ農家の方が少なく、カカオに転換して必ずしもトウモロコシの方が簡単とは感じていない可能性もある。

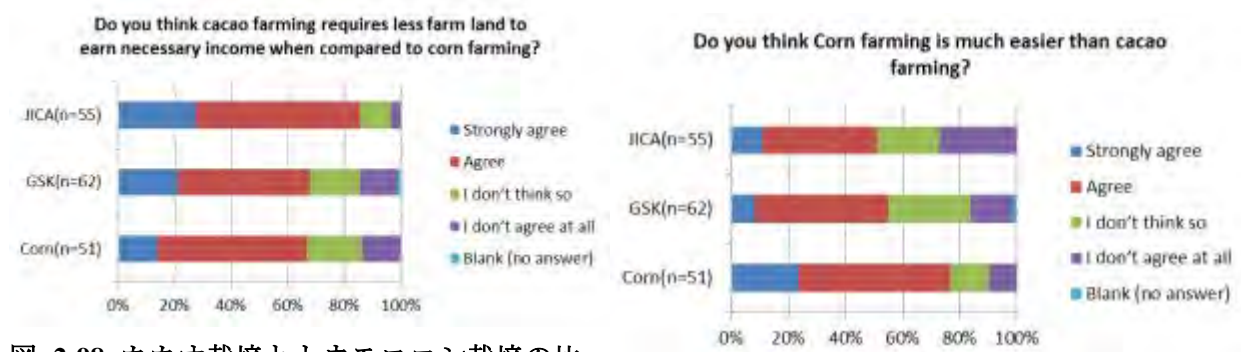


図 2-98 カカオ栽培とトウモロコシ栽培の比較

カカオ栽培はトウモロコシ栽培の代替生計手段となりうるか：トウモロコシ農家で約5割、JICAカカオ農家では8割以上がカカオがトウモロコシの代替生計手段となりうるかと回答している。

カカオ栽培用地の確保：半数以上の農家は森林の外側の既存の農地に新たにカカオを栽培する土地を見つけることができると答えている。しかしながら、2割程度の農家は困難であると答えていることから、農地の確保が簡単ではない農家もいることに留意する必要がある。

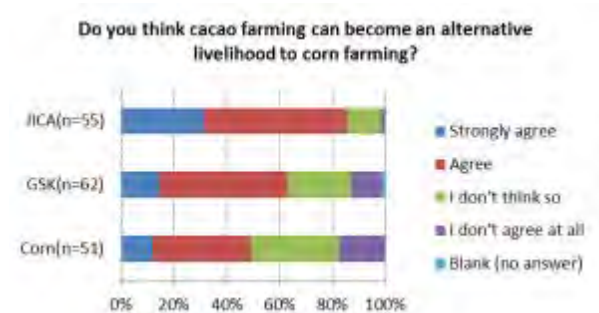


図 2-99 代替生計手段としてのカカオ

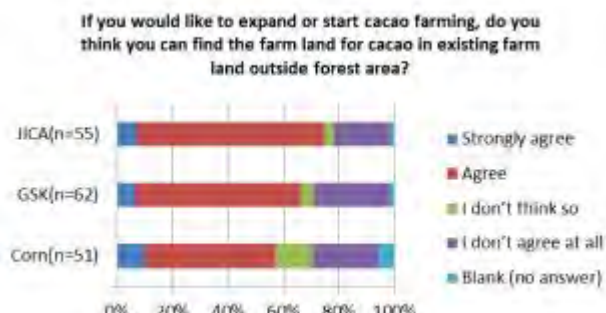


図 2-100 カカオ栽培用地の確保

法定林（森林区域）の境界の認知：8割程度の農家は行政が管理する法定林の境界がどこにあるのかを知らないと答えている。森林保全の観点から、森林境界について周知を図りつつ、カカオの普及促進をしていくことが推奨される。

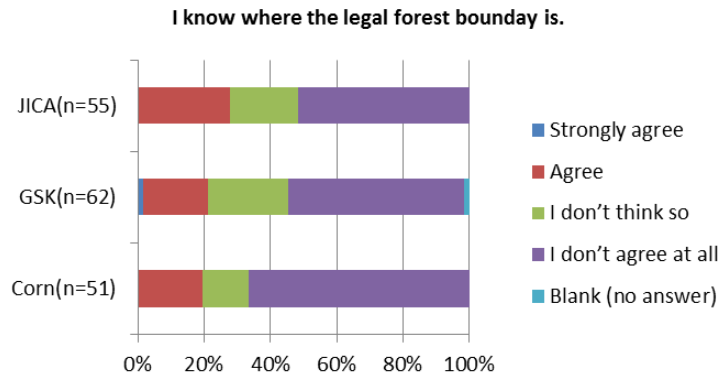


図 2-101 法定林の境界の認知

森林減少による影響： トウモロコシ、カカオ農家ともに9割程度の農家が土壌流出を森林減少の深刻な影響としてあげている。次いで、農地の生産性の低下となっている。森林が減少することで土壌が流出するとともに、それに伴って農地の肥沃度低下を経験している農家が多いのではないかとと思われる。

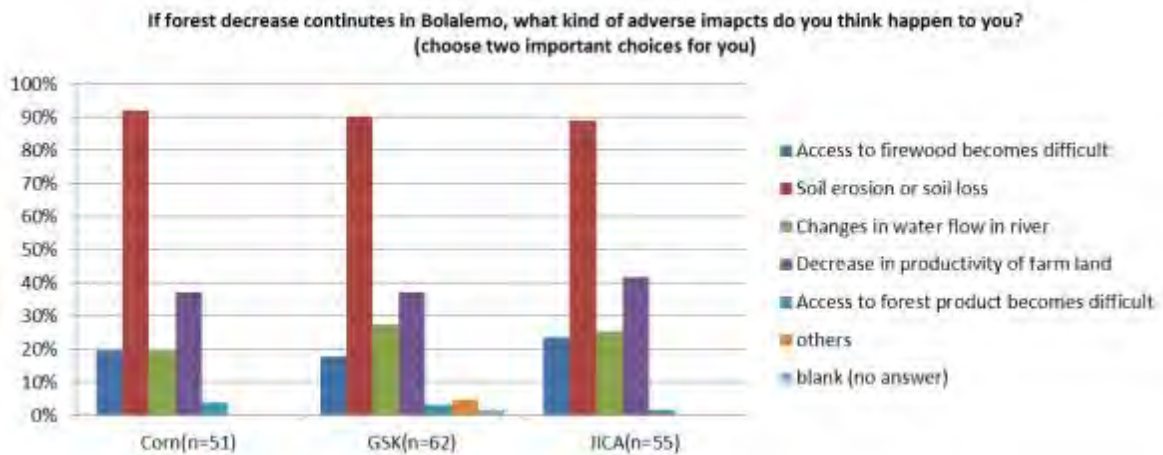


図 2-102 森林減少による影響

森林減少の原因： 過去10年のボアレモ県での森林減少の原因については、農地の開墾と答える農家が最も多く、次いで居住地の造成、違法伐採となっている。次の図に示すようにトウモロコシ生産が急拡大するにもなって、森林面積が減少してきたこととも一致する。

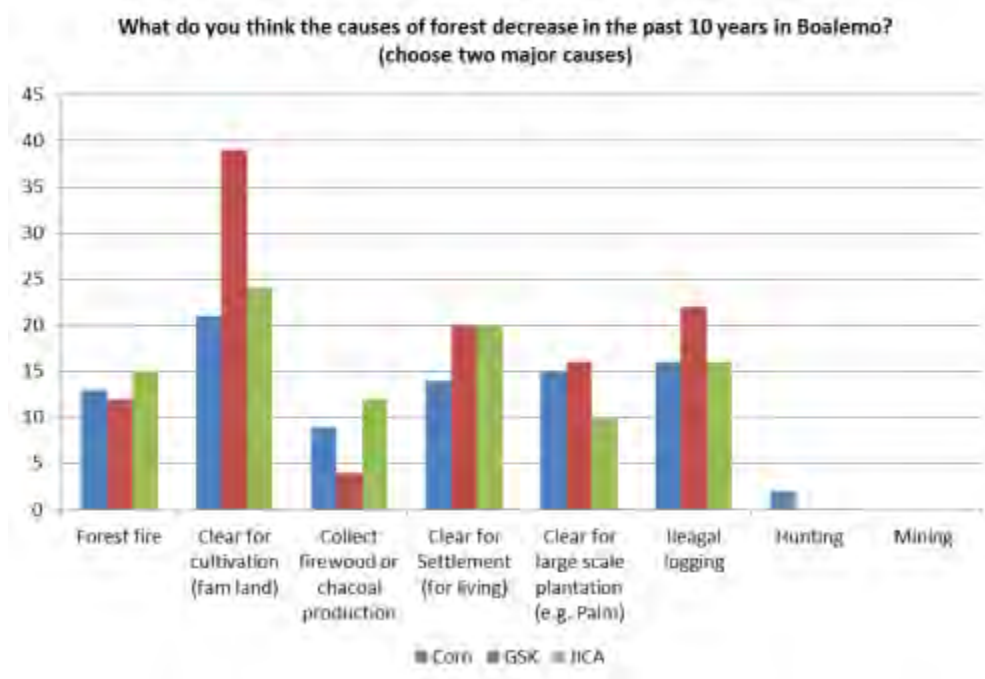


図 2-103 森林減少の原因

下図のようにゴロンタロ州では以下のように2000年以降、トウモロコシ生産が拡大するに伴って、森林面積が減少してきている。

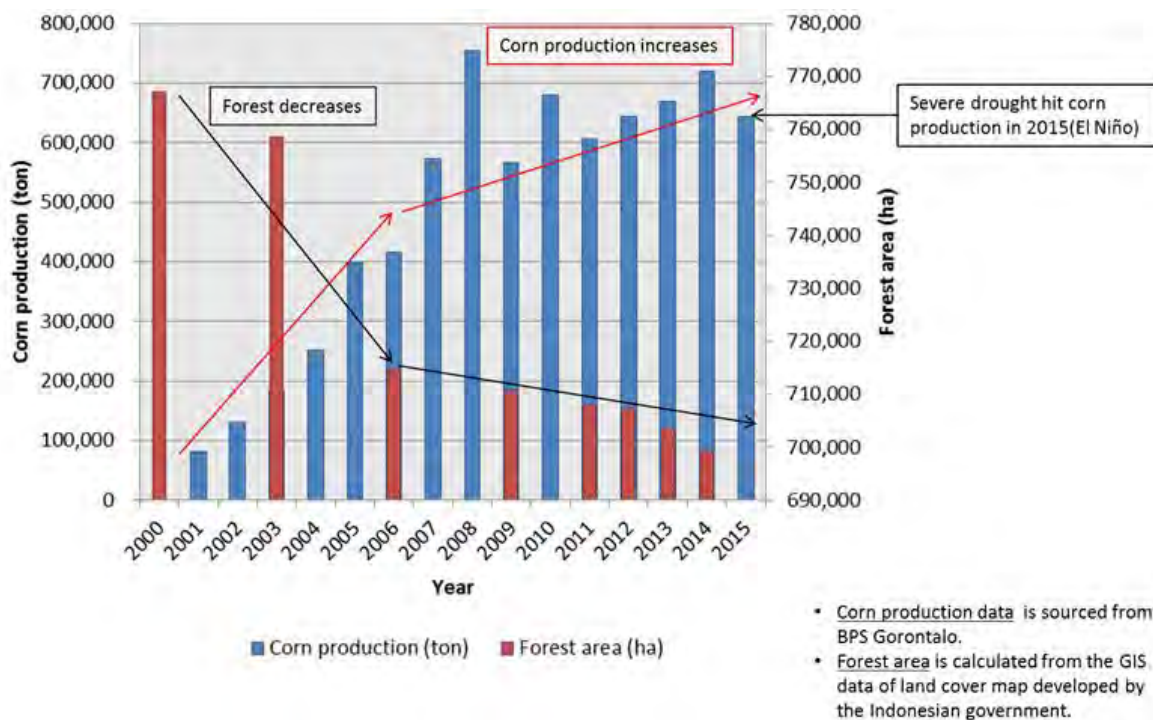


図 2-104 ゴロンタロ州でのトウモロコシ生産量と森林面積の推移

2) 開発課題に関する指標の検討

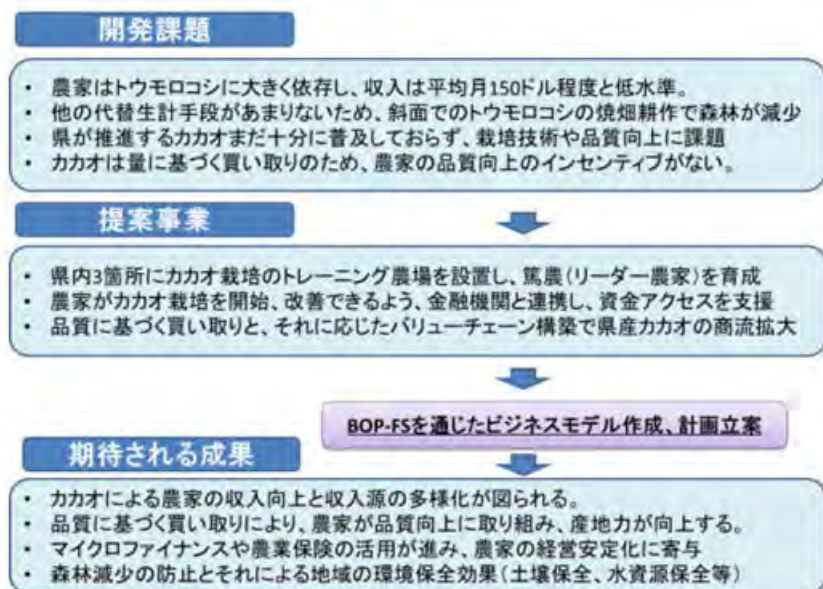
2.7.1 で検討したとおり、開発課題に関する指標としては、本事業での技術指導の内容の普及度（栽培技術、収穫後処理）や収入、社会面や生活水準も含む貧困レベル指数が上げられる。

表 2-53 指標の検討例（再掲）

	指標例	トウモロコシ 農家	カカオ農家 (GSK)	カカオ農家 (JICA)
貧困レ ベル	PPI	ベースライン調査では大きな差はなし		
収入	年間の総収入（中央値）	Rp 13,000,000	Rp 11,222,500	Rp20,000,000
	年間の農業収入（中央値）	Rp 10,000,000	Rp 8,500,000	Rp17,500,000
収穫後 処理	発酵豆を売る農家の割合	-	17%	45%
	乾燥台で乾燥させる割合	-	8%	14%
栽培技 術	混植：バナナを植える農家の割合	-	37%	72%
	苗を自家生産する農家の割合	-	1%	27%
	有機害虫駆除薬の使用農家の割 合	-	8%	32%
	有機肥料を使用する農家の割合	-	33%	50%
環境	森林区域の境界の認知度	19%	20%	27%

3) BOP ビジネス実施による開発効果発現のシナリオ

対象地域の農家が抱える課題として、トウモロコシに依存した農業による低収入、トウモロコシ以外の作物の栽培技術の習得の課題、資金へのアクセスが限定的であること、県が推進するカカオについても収穫後処理などの付加価値向上のための実践がなされていないこと、付加価値向上に応じた買い取りが行われていないことなどの課題がある。本事業により農家の収入向上とトウモロコシの焼き畑農業が抑制され、森林減少の抑制が期待される。開発課題解決の全体像は下図の通り。



2.9. JICA 事業との連携可能性の検討

本事業はボアレモ州政府との緊密な連携のもと進める官民連携事業であり、将来的に州内の他県にも拡大し、州政府とも連携のもと州レベルで展開していくことも検討している。JICA 事業との具体的な連携

可能性は以下の分野で連携可能性が考えられる。

(1) インドネシアにおける REDD+プロジェクトの実施推進に関する連携可能性

本事業はカカオ生産の改善によるボアレモ県の農家の生計向上と農家が斜面地などでのトウモロコシの焼畑を行う代わりに、カカオ栽培を推進することで焼畑による森林減少を抑制する環境面の開発効果も期待する事業である。

このうち環境面の開発効果は日本政府とインドネシア政府の二国間で推進している「二国間クレジット制度(JCM)」のスキームを活用して、焼畑抑制による森林減少の抑制効果の部分を定量化し、REDD+プロジェクト化を図る予定である。

インドネシアでは森林セクターからの温室効果ガス(GHG)排出の規模が大きく、JICA の技術協力プロジェクト「日本インドネシア REDD+実施メカニズム構築プロジェクト(IJ-REDD+)」によりインドネシア政府の REDD+プロジェクト実施施策・実施に係る体制強化について技術支援が行われてきた(同プロジェクトは 2018 年まで延長される見込み)。この中で定量化を図るための技術的方法やアプローチを IJ-REDD+と整合性を図ることや、IJ-REDD+で開発された技術的要素をゴロンタロ州にも展開する連携可能性が考えられる。本事業と IJ-REDD+の連携により日本は関わる REDD+プロジェクトが実現すると森林セクターからの GHG 排出が多いインドネシアにおいて日本の存在感が高まることが期待される。

また、インドネシアボアレモ県における青年海外協力隊派遣も考えられる。現場に駐在することを活かし、農家へのフォローアップや現地調整の連携等が期待される。州政府、県政府と今後協議の上、要望に応じ検討を行う。

(2) ボアレモ産カカオのブランド化に関する連携可能性

2010 年に JICA 関西が実施した技術研修「地方自治体行政強化(参加型開発)」では、京都をはじめとした関西の自治体の地域活性化の様々な取り組みを紹介しながら、途上国の地方自治体強化を目指す参加型開発の研修が実施されている。

http://www.jica.go.jp/kansai/enterprise/kenshu/gijutsu/power/power_12.html

同コースでは、京都府農林水産技術センター(亀岡市)と京都府南丹広域振興局 南丹農業改良普及センター(南丹市)の協力のもと、アジア、アフリカ、中南米の自治体関係者に対して京野菜のブランド化の取組みについて学ぶ研修が行われている。この中で安全で高品質の畜産物生産や環境対策技術に関する研究と技術支援を通じて、周辺農家の経営改善や地域活性化、また、畜産物の安全性の確保を推進している事例、京野菜のブランド性保持のための研究成果を周辺農家に還元している事例、次世代の農業の担い手育成、ブランド京野菜の販売促進、直売所による安定・安心商品の提供などの事例が取り上げられている。

本事業はボアレモ県のカカオ振興施策と連携した事業であり、本事業でボアレモ産カカオのブランド化を図るには県農業施策担当者や農業普及員の施策運営能力の向上が欠かせない。現状では県政府独自に試行錯誤をしている状況がみられるが、上記のような日本の地方自治体の取組みに学ぶ機会は施策運営の改善及び日本・インドネシアの地方自治体間での協力につながる効果が期待される。この時、ボアレモという言葉ブランド名として使うものの、プロジェクトとしてはボアレモ県のみならず、ゴロンタロ州のすべての県を対象としてカカオ豆の調達ができるように進

めていく計画である。

(3) 農家の農業保険、マイクロファイナンスへのアクセス支援に関する連携可能性

インドネシア政府は農業保険やマイクロファイナンスの普及促進の方針を有しており、カカオでも農業保険を展開する可能性がある。スラウェシ島はインドネシアのカカオ生産の大半を担っており、インドネシアは世界で第2位、第3位を争うカカオ生産の主要国である。また、カカオの生産はその多くが小規模農家により支えられており、カカオはこうした農家の生計を支えている。しかし、カカオは気候変動による影響を受けており、カカオの生産を支える農家の経営を安定させるには栽培技術の向上に加え、農業保険などの農業金融の活用を促進することが望まれる。本事業地で JICA の技術協カスキームとの連携によりインドネシア政府及び BRI、または BNI と連携してカカオ向け農業保険の展開体制を構築することができれば、本事業の生産体制基盤強化につながるとともに、カカオ生産地であるスラウェシ島全体へ波及効果が期待される。

以上