

ペルー共和国
「カハマルカ州小規模農家
生計向上プロジェクト」
詳細計画策定調査報告書

平成 22 年 11 月
(2010 年)

独立行政法人国際協力機構
農村開発部

農村
J R
10-079

ペルー共和国
「カハマルカ州小規模農家
生計向上プロジェクト」
詳細計画策定調査報告書

平成 22 年 11 月
(2010 年)

独立行政法人国際協力機構
農村開発部

序 文

日本国政府は、ペルー共和国政府からの技術協力の要請に基づき、カハマルカ州小規模農家生計向上プロジェクトを実施することを決定しました。

これを受け、独立行政法人国際協力機構は、平成22年9月26日から10月24日まで当機構国際協力専門員 永代成日出を団長とした詳細計画策定調査団を現地に派遣しました。

調査団は本件の要請背景等についてペルー共和国政府関係者と協議を行うとともに、対象地域の現地踏査の結果等を踏まえ、本プロジェクトに関する協議議事録に署名しました。

本報告書は、これら調査結果、協議結果を取りまとめたものであり、今後の本プロジェクト実施に当たり、広く関係者に活用されることを願うものです。

ここに本調査団の派遣について、ご尽力いただいた日本・ペルー共和国両国の関係各位に対し、深く謝意を表するとともに、併せて今後のご支援をお願いする次第です。

平成22年11月

独立行政法人国際協力機構
農村開発部長 熊代 輝義

目 次

序 文

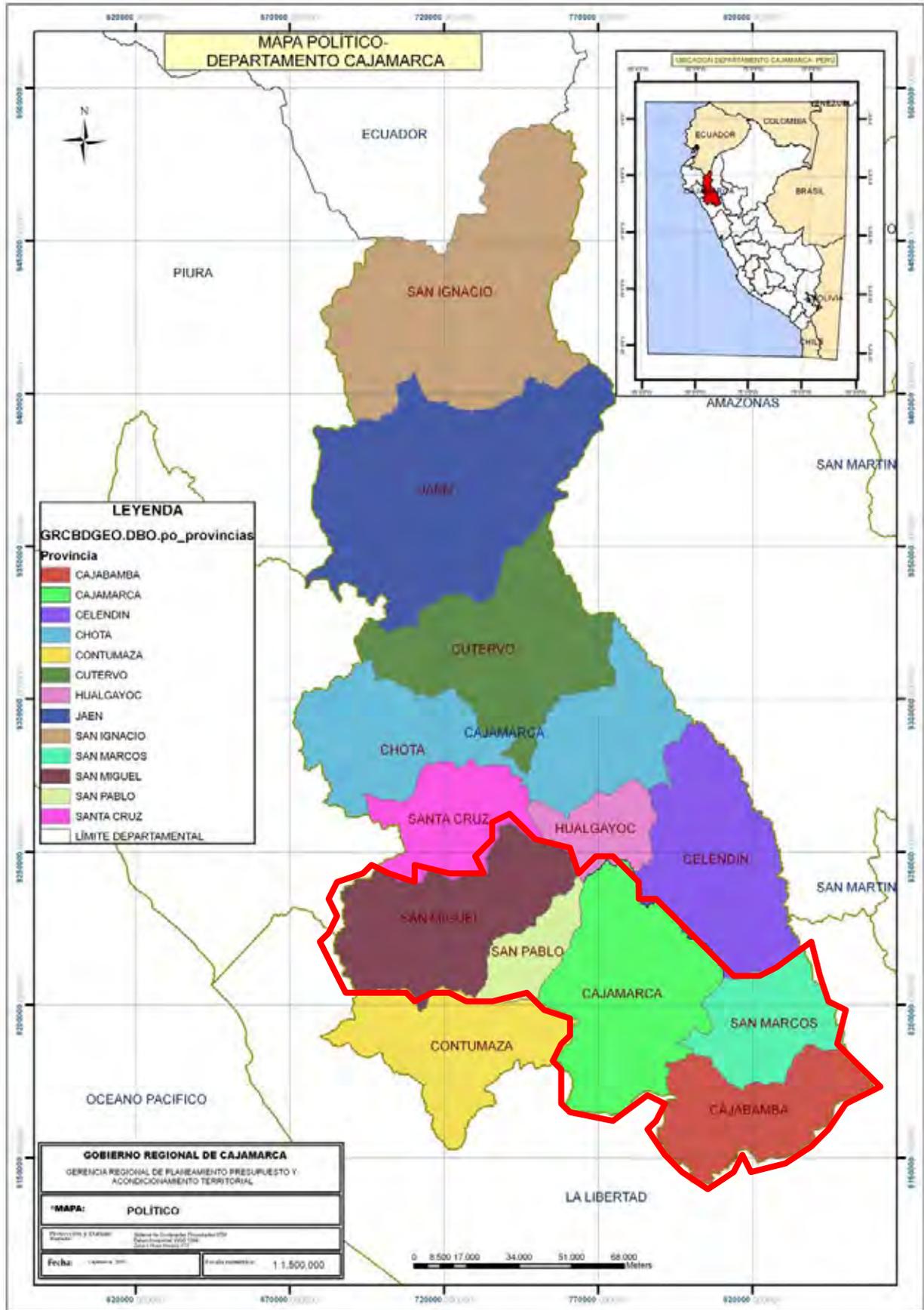
プロジェクト対象地域図

略語表

第1章 調査の概要	1
1-1 調査団派遣の経緯	1
1-2 調査の目的と内容	1
1-3 調査団の構成	2
1-4 調査日程	2
1-5 主要面談者	2
第2章 協力対象地域の概要	3
2-1 自然状況	3
2-2 社会経済状況	7
第3章 相手国側実施機関	13
3-1 国立農業研究所 (INIA)	13
3-2 農村農業生産開発計画 (AGRORURAL)	21
3-3 カハマルカ州政府	25
3-4 対象5郡政府	28
第4章 対象地域の現状と課題	33
4-1 作物栽培の現状と課題	33
4-2 農業技術普及の現状と課題	43
4-3 農地保全対策及び植林事業の現状と課題	55
4-4 対象地域における種子生産・配布の現状と課題	69
4-5 対象地域の農民組織 (水利組合を含む) の組織化及び体制の現状と課題	77
4-6 対象地域の水利費の現状と課題	82
4-7 対象地域の農産物加工の現状と課題	82
4-8 対象地域の農産物流通の現状と課題	92
第5章 プロジェクトの基本計画	106
5-1 プロジェクトの名称・対象地域・裨益者・期間	106
5-2 プロジェクトの基本設計	106
5-3 実施体制	107
5-4 プロジェクト実施上の留意点	108

第6章 評価5項目による事前評価	112
6-1 妥当性	112
6-2 有効性	115
6-3 効率性	115
6-4 インパクト	117
6-5 自立発展性	118
第7章 団長所感	120
付属資料	
1. 日程表	123
2. 主要面談者リスト	124
3. ミニッツ（地方政府等/中央政府）	126
4. PDM（案）（和文/西文）	197
5. PO（案）（和文/西文）	201

プロジェクト対象地域図



略 語 表

略語	スペイン語	日本語
AGRORURAL	Programa de Desarrollo Productivo Agrario Rural	農業農村生産開発計画
ALA	Autoridad Local del Agua	地方水管理局
ALIADOS	Apoyo a las Alianzas Rurales Productivas en la Sierra	山岳部農村生産連携援助
ANA	Autoridad Nacional del Agua	国家水管理局
APCI	Agencia Peruana de Cooperación Internacional	ペルー国際協力庁
BCRP	Banco Central de Reserva del Perú	ペルー中央銀行
BID	Banco Interamericano de Desarrollo	米州開発銀行 (IDB)
BM	Banco Mundial	世界銀行 (WB)
CAD	Comité de Asistencia para el Desarrollo de la OCDE	開発援助委員会 (OECD)
CAF	Corporación Andina de Fomento	アンデス開発公社
CND	Consejo Nacional de Descentralización	国家地方分権化審議会
DGPM	Dirección General de Programación Multianual del Sector Público	公共部門多年度計画総局
DRA	Dirección Regional Agraria	州農業局
DREM	Dirección Regional de Energía y Minas	州エネルギー鉱山局
ENAH0	Encuesta Nacional de Hogares	全国世帯調査
FAO	Organización de las NN. UU. para la Agricultura y la Alimentación	食料農業機関
FIDA	Fondo Internacional de Compensación y Desarrollo	国際農業開発基金 (IFAD)
FONCODES	Fondo de Cooperación para el Desarrollo Social	国家社会開発基金
FONCOMUN	Fondo de Compensación Municipal	地方補填金
FONIPREL	Fondo de Promoción de la Inversión Pública y Regional	公共及び地方投資促進基金
IDH	Índice de Desarrollo Humano	人間開発指数 (HDI)
IGN	Instituto Geográfico Nacional	国立地理院
IGV	Impuesto Genera la las Ventas	付加価値税
INADE	Instituto Nacional de Desarrollo	国家開発庁
INCAGRO	Innovación y Competitividad para el Agro Peruano	ペルー農業革新競争力強化プログラム
INEI	Instituto Nacional de Estadística e Informática	国立統計情報局
INIA	Instituto Nacional de Innovación Agraria	国立農業研究所
INRENA	Instituto Nacional de Recursos Naturales	国立天然資源庁
JBIC	Banco del Japón para la Cooperación Internacional	国際協力銀行
JICA	Agencia de Cooperación Internacional de Japón	国際協力機構

略語	スペイン語	日本語
MEF	Ministerio de Economía y Finanzas	経済財務省
MEM	Ministerio de Energía y Minas	エネルギー鉱山省
MINAG	Ministerio de Agricultura	農業省
MINAM	Ministerio del Ambiente	環境省
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico	経済開発協力機構 (OECD)
ODA	Asistencia Oficial para el Desarrollo	政府開発援助
ONG	Organización No Gubernamental	非政府組織 (NGO)
OPI	Oficina de Programación de Inversión	投資計画室
PAPT	Programa Agua para Todos	「万人への水」プログラム (MVCS)
PBI/PIB	Producto Bruto Interno/ Producto Interno Bruto	国内総生産 (GDP)
PDRC	Plan de Desarrollo Regional Concertado	州総合開発計画
PNB	Producto Nacional Bruto	国民総生産 (GNP)
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo	国連開発計画 (UNDP)
PRODECO	Proyecto de Mejoramiento de la Competitividad Agropecuaria para Reducir la Pobreza	貧困削減のための農牧業競争力強化計画
PRODUCE	Ministerio de la Producción	生産省
PRONAMACHCS	Programa Nacional de Manejo de Cuencas Hidrográficas y Conservación de Suelos	国家流域管理・土壌保全計画
PROSAAMER	Programa de Servicios de Apoyo para Acceder a los Mercados Rurales	農村市場促進援助計画
SD	Secretaría de Descentralización	地方分権化局
SENASA	Servicio Nacional de Sanidad Agraria	国家農業衛生サービス
Sierra Exportadora	Sierra Exportadora	シエラ輸出促進計画
SNIP	Sistema Nacional de Inversión Pública	国家公共投資システム
SUNAT	Superintendencia Nacional de Administración Tributaria	国税庁

第1章 調査の概要

1-1 調査団派遣の経緯

対象地のカハマルカ州はシエラに位置し、貧困率が64.5%に達する地域である。人口の大半は農業に従事し、粗放な天水農法によって伝統的作物（トウモロコシ、ジャガイモ等）を、自家消費及び近隣市場向けに栽培しているが、農業による収入はほとんど得られていない状態である。カハマルカ州における農家あたりの平均耕作面積は0.5-3haと小規模なため、農業による収入向上のためには、少ない作付面積で高い収益の上げられる作物を導入した新しい営農体系の構築が求められている。

こうした背景から、カハマルカ地域において小規模農家を対象とした収益性の高い換金作物を中心とした営農体系を構築し、小規模農家の収入向上による地域の貧困削減を図るために、技術協力プロジェクト「カハマルカ州小規模農家生計向上プロジェクト」がわが国に要請され、プロジェクトの形成を図るために詳細計画策定調査を実施することとなった。

本詳細計画策定調査は、ペルー共和国（以下、「ペルー」と記す）政府からの協力要請の背景、内容を確認し、先方政府関係機関との協議を経て、協力計画を策定するとともに、当該プロジェクトの事前評価を行うために必要な情報を収集、分析することを目的とする。

なお、本案件は、これまでにカハマルカ州で実施された有償資金協力「山岳地域・貧困緩和環境保全事業（Ⅰ）、（Ⅱ）及び（Ⅲ）」、今後計画されている有償資金協力「山岳地域小中規模灌漑整備事業」等との連携を図り、換金作物の農業生産性向上や農産物生産チェーンの構築を通じて小規模農家の生計向上を図ることにより、それら事業の開発効果の増大をめざすものである。

1-2 調査の目的と内容

1-2-1 目的

本詳細計画策定調査は次の事項を目的に実施された。

- (1) カハマルカ州の小規模農家、C/P機関である国立農業研究所（Instituto Nacional de Innovación Agraria：INIA）、農業農村生産開発計画（Programa de Desarrollo Productivo Agrario Rural：AGRORURAL）、カハマルカ州政府及び協力対象郡の現状、住民のニーズ、開発ポテンシャル及び阻害要因を明らかにする。
- (2) 当該地域における優良種子の生産・供給及び栽培技術普及体制の構築、当該地域における換金作物の農業生産性の向上、農民組織による農産物の加工・流通形態の構築、土壌保全、植林等の水土保全のために有効な事業を明らかにする。
- (3) わが国が協力し得る協力範囲と協力内容を提案する。

1-2-2 内容

本詳細計画策定調査は、以下の内容で調査を行った。

- (1) ペルーにおける貧困削減対策及び農牧業の開発基本方針
 - ① アンデス高地の小規模農家に係る貧困削減対策
 - ② 農業農村開発政策の動向
 - ③ 主要農畜産物の生産動向
 - ④ 開発予算の推移

(2) カハマルカ州における農業農村の概況

- ① カハマルカ州の概況（行政区分、自然状況、社会経済インフラ状況）
- ② 農業農村開発状況（農業部門の位置づけ、地域区分、農業生産、灌漑施設、農村社会、農民組織/農業協同組合）
- ③ 市場流通/加工（農産物流通の現状、加工業の現状）
- ④ 農業支援体制（試験研究（INIAを含む。）、種子生産・配布、技術普及組織）
- ⑤ 主要ドナーの援助状況（援助機関、NGO等）

(3) 開発ポテンシャルと開発阻害要因

- ① 開発ポテンシャル
- ② 開発阻害要因

(4) 参加型ワークショップの実施、補足調査の実施、調査結果の分析、PDM及びPOの検討、先方政府との意見交換

1-3 調査団の構成

調査団は次で構成された。

調査担当分野	氏名	所属
総括	永代 成日出	JICA国際協力専門員
協力企画	荻窪 恭明	JICA農村開発部 畑作地帯第一課 企画役
評価分析	大橋 由紀	合同会社 適材適所
農業技術普及/種子生産	中村 友紀	日本工営株式会社
農民組織/農産物加工・流通	島崎 齊	日本工営株式会社
通訳	吉川 敦子	(財) 日本国際協力センター

1-4 調査日程

調査団は、2010年9月26日から10月24日の期間、調査を実施した。（詳細は付属資料1「日程表」を参照。）

1-5 主要面談者

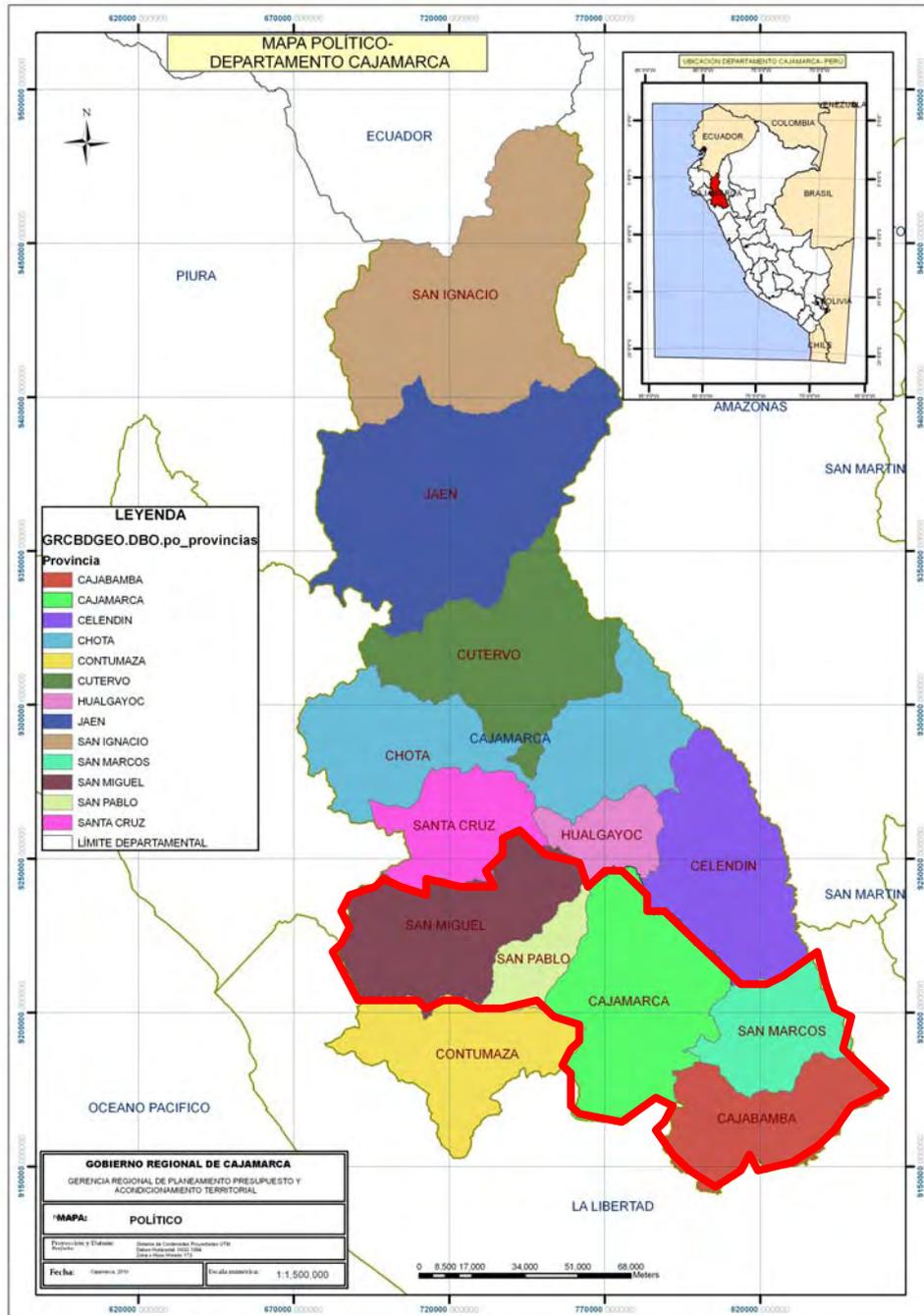
詳細計画策定調査期間中の主要面談者は、付属資料2「主要面談者リスト」のとおりである。

第2章 協力対象地域の概況

2-1 自然状況

2-1-1 位置

カハマルカ州は13の郡、127地区からなり、ペルーの首都リマから北北西約700kmに位置する。調査対象郡であるカハバンバ郡、カハマルカ郡、サンパブロ郡、サンマルコス郡、サンミゲル郡の5郡は、図2-1-1に示すように、カハマルカ州の南部に位置している。



出典：カハマルカ州政府

図2-1-1 プロジェクト対象地域位置図

2-1-2 気候

カハマルカ州の最高気温は12月の22℃、最低気温は7月の3.1℃で、年間を通じて大きな変化は見られない。年間平均降水量690.6mmで、そのうちの75%が10月から3月までの雨季に集中する。乾季の5月から9月の5カ月間のうち、6月から8月までの3カ月間は極めて少雨である。

表2-1-1 カハマルカ州の気温及び降水量

項目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
最高気温 (°C)	21.5	21.1	20.9	21.3	21.6	21.4	21.4	21.8	21.7	21.6	21.9	22
最低気温 (°C)	6.9	6.7	6.9	6.2	4.5	3.4	3.1	3.6	5.0	6.2	5.7	5.9
降水量 (mm)	83.9	96.4	110.3	80.3	34.6	7.0	6.3	11.3	32.8	81.9	73.2	72.6

出典：World Meteorological Organization

対象5郡の年間降水量を見ると、カハマルカ郡、サンパブロ郡、サンミゲル郡が720mm-730mmで、より南部に位置するカハバンバ郡とサンマルコス郡の降水量の680mm-695mmよりやや多めの傾向が見られる。

表2-1-2 対象地域の郡別年間降水量

郡	年間降雨量(mm)
カハバンバ	695
カハマルカ	730
サンパブロ	720
サンマルコス	680
サンミゲル	720
カハマルカ州全体	690

出典：カハマルカ州政府

2-1-3 地勢

カハマルカ州の総面積は33,119km²で、そのうち対象5郡が約30%を占める。対象5郡のうち、最も広い面積を有するのがカハマルカ郡で2,980km²である。一方、サンパブロ郡の面積は672km²で、最も小さい。対象5郡の郡都の標高は、2,255mから2,719mの間にあり、中でもサンパブロ郡の郡都の標高が最も低い。

表2-1-3 対象地域の面積・カハマルカ市からの距離・郡都の標高

郡	面積 (km ²)	カハマルカ市からの距離 (km)	郡都の標高 (m)
カハバンバ	1,808	125	2,651
カハマルカ	2,980	0	2,719
サンパブロ	672	108	2,381
サンマルコス	1,362	64	2,255
サンミゲル	2,542	141	2,659
カハマルカ州全体	33,119	-	-

出典：カハマルカ州政府

傾斜度を見た場合、対象5郡のうちカハマルカ郡が比較的緩やかであるものの、25%以上の傾斜地が50%以上を占める。特に傾斜が厳しいのは、サンマルコス郡で75%以上の傾斜地が郡総面積の10%以上を占める。

表 2-1-4 対象地域の郡別傾斜度分布

郡	傾斜度別面積 (ha)					
	5%未満	5-15%	15-25%	25-50%	50-75%	75%以上
カハバンバ	3.7	8.2	14.9	44.9	22.2	6.2
カハマルカ	4.6	16.2	22.0	38.5	15.8	2.8
サンパブロ	1.3	9.6	22.5	45.9	18.5	2.1
サンマルコス	2.0	7.6	15.5	40.6	24.2	10.1
サンミゲル	3.4	11.7	22.0	45.8	14.6	2.3
カハマルカ州全体	2.4	8.0	15.2	47.1	23.6	3.7

出典：Avances preliminares. ZEE-OT. Gobierno Regional de Cajamarca. 2010

対象5郡とカハマルカ州全体の傾斜度分布をグラフ化したのが図2-1-2である。この図に見られるようにカハマルカ州全体と比較してサンマルコス郡の傾斜度が大きい。他の4郡は同等、もしくはやや緩やかな傾向を示す。

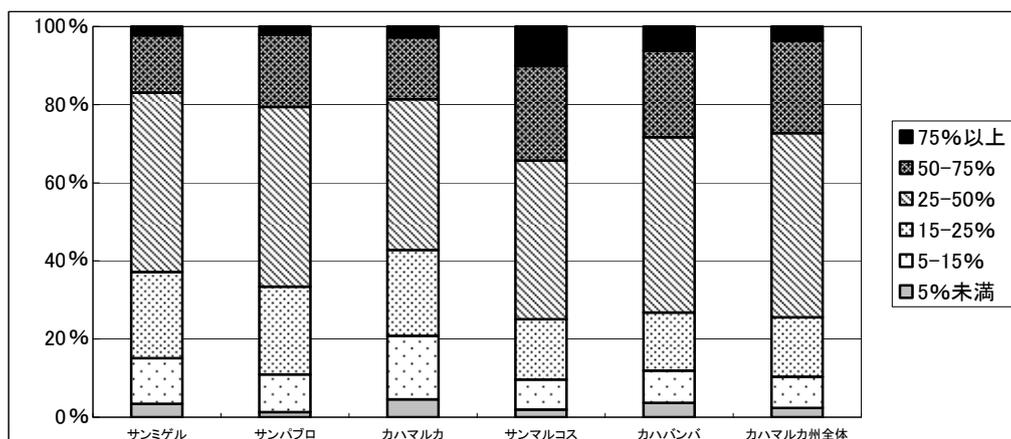


図 2-1-2 対象地域の郡別傾斜度分布

2-1-4 水文

図2-1-3に流域区分図を示す。この図に見られるように、対象5郡は、次表に示すように7つの流域によりカバーされている。

表 2 - 1 - 5 対象郡と関連流域

郡	関連流域
カハバンバ	Crinejas流域、Alto Maranon流域
カハマルカ	Crinejas流域、Jequetepeque流域、Chancay-Lambayeque流域
サンパブロ	Jequetepeque流域
サンマルコス	Cenepa流域、Crinejas流域
サンミゲル	Zena流域、Chaman流域、Jequetepeque流域

出典：カハマルカ州の情報をもとに調査団作成

これらの流域は、後述する流域を単位とした農民の水利用組織と関係してくる。各流域には、全国水利用会議、流域内の灌漑プロジェクトに対しては水利用会議、灌漑システム内には水利用委員会がそれぞれ設立され、流域単位での水管理を担っている。

2 - 1 - 5 土地利用

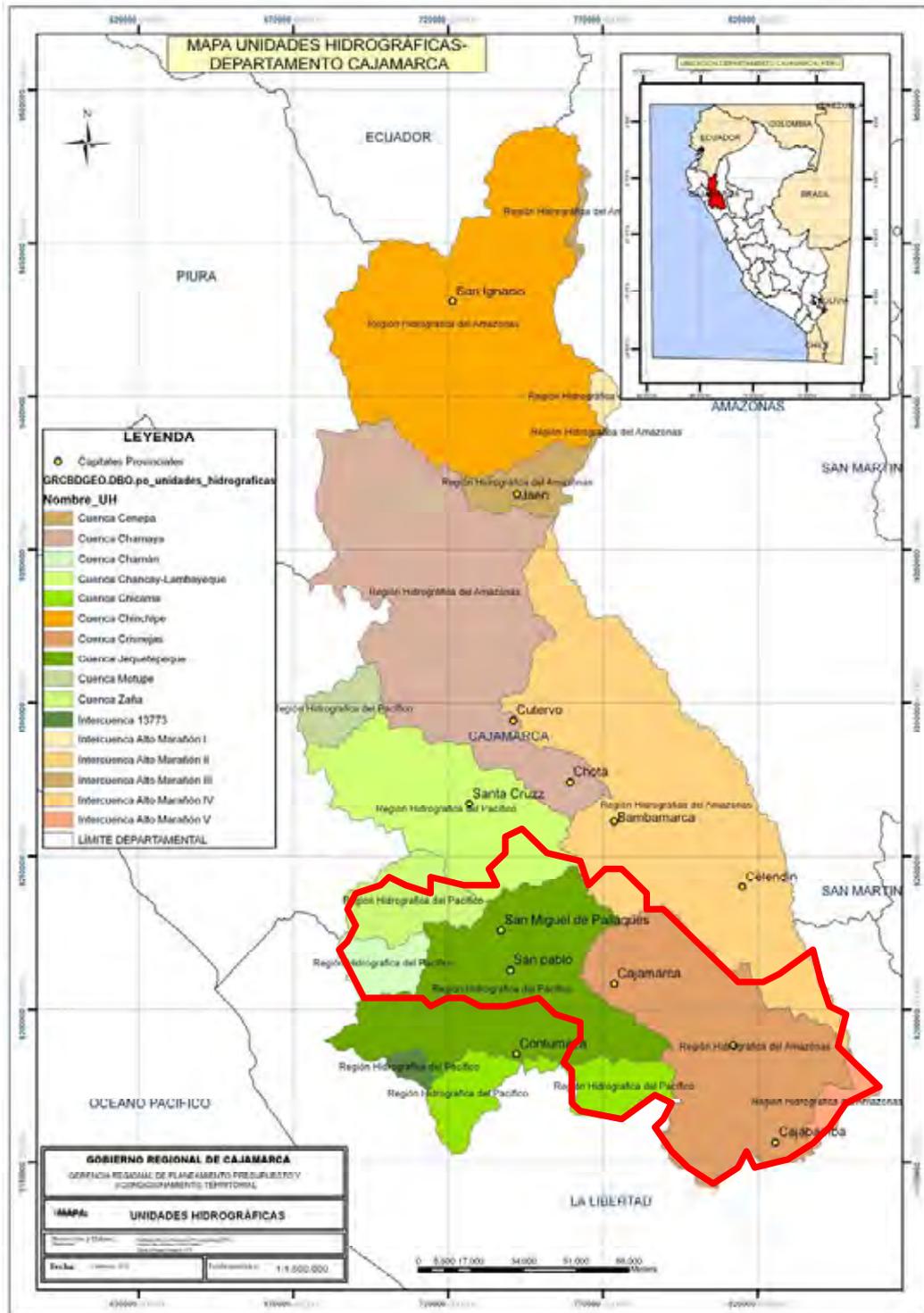
カハマルカ州及び対象5郡の土地利用区分を表2-1-6に示す。対象5郡の農地はそれぞれの郡面積の25%から43%を占め、カハマルカ州全体と同じような傾向にある。灌漑農地の多いのはサンミゲル郡とサンパブロ郡である。対象5郡の草地面積は郡面積の30%から47%の間にある。森林・山岳地の多いのはカハバンバ郡、サンマルコス郡、サンミゲル郡で、カハマルカ郡とサンパブロ郡は少ない。

表 2 - 1 - 6 対象地域の土地利用区分（1994年）

(ha)

州・郡	灌漑農地	天水農地	草地		森林・山岳地	その他	合計
			管理	非管理			
カハマルカ州	122,514	495,695	76,160	587,955	288,939	132,657	1,703,921
	7.2%	29.1%	4.5%	34.5%	17.0%	7.8%	100.0%
カハバンバ郡	10,791	23,701	4,050	20,796	11,992	13,076	84,405
	12.8%	28.1%	4.8%	24.6%	14.2%	15.5%	100.0%
カハマルカ郡	21,402	59,435	9,935	112,008	16,964	29,820	249,564
	8.6%	23.8%	4.0%	44.9%	6.8%	11.9%	100.0%
サンパブロ郡	5,171	9,522	3,178	14,669	2,404	3,369	38,314
	13.5%	24.9%	8.3%	38.3%	6.3%	8.8%	100.0%
サンマルコス郡	4,077	16,711	1,862	14,842	6,619	4,177	48,288
	8.4%	34.6%	3.9%	30.7%	13.7%	8.7%	100.0%
サンミゲル郡	18,898	14,585	10,622	66,117	15,775	8,974	134,971
	14.0%	10.8%	7.9%	49.0%	11.7%	6.6%	100.0%

出典：INEI - CENSO AGROPECUARIO 1994



出典：カハマルカ州政府

図 2 - 1 - 3 対象地域の流域区分図

2 - 2 社会経済状況

2 - 2 - 1 人口

カハマルカ州及び対象 5 郡の1981年、1993年、2007年の人口の推移を表 2 - 2 - 1 に示す。カハマルカ郡での1981年から2009年までの人口の伸び率は大きい、他 4 郡の人口の伸び率は

逆に停滞もしくは減少している。また、サンパブロ郡とサンミゲル郡の1993年から2007年までの間に人口は減少している。対象5郡においては、州都のあるカハマルカ郡に人口が偏在する傾向が見られる。

表 2 - 2 - 1 対象地域の人口

地域	1981年		1993年		2007年	
	人口 (人)	%	人口 (人)	%	人口 (人)	%
カハバンバ郡	61,873	6.0%	69,236	5.5%	74,287	5.4%
カハマルカ郡	168,196	16.4%	230,049	18.3%	316,152	22.8%
サンパブロ郡	19,736	1.9%	24,494	1.9%	23,114	1.7%
サンマルコス郡	40,407	3.9%	48,632	3.9%	51,031	3.7%
サンミゲル郡	57,804	5.6%	61,160	4.9%	56,146	4.0%
対象5郡合計	348,016	33.9%	433,571	34.4%	520,730	37.5%
カハマルカ州全体	1,026,444	100.0%	1,259,808	100.0%	1,387,809	100.0%

出典：INEI-Censos Nacionales de Población y Vivienda 1981, 1993 y 2007

2 - 2 - 2 人間開発指数及び収入

ペルー全国、カハマルカ州全体及び対象5郡の人々の生活の質や発展度合いを示す人間開発指数、識字率、就学率、平均世帯月収を表2-2-2に示す。人間開発指数においては、カハマルカ州はペルー全国平均に比べると低い。そのカハマルカ州の中においても、カハバンバ郡、サンパブロ郡、サンマルコス郡はさらに低い指数を示している。識字率に関しても、対象5郡はペルー全国平均に比べて、低い値を示している。特にカハバンバ郡、サンパブロ郡、サンマルコス郡が低い。就学率もペルー全国平均に比べ、対象5郡は軒並み低い。特にカハバンバ郡とサンマルコス郡が低い。平均世帯月収では、カハマルカ州全体がペルー全国の60%程度しかない。対象5郡を見れば、カハマルカ郡がカハマルカ州全体より35%ほど高いのに反し、サンパブロ郡とサンマルコス郡はカハマルカ州全体の80%以下と極端に低い。これらのデータから、カハマルカ州及び対象5郡がペルー国内でも開発の遅れている地域であることが理解できる。

表 2-2-2 対象地域の人間開発指数・識字率・就学率・平均月収（2007年）

地域	人間開発指数 (HDI)	識字率 (%)	就学率 (%)	平均世帯月収 (ソレス/月)
カハバンバ郡	0.5563	80.7	74.1	185.3
カハマルカ郡	0.5827	86.2	80.8	290.0
サンパブロ郡	0.5267	80.3	77.5	165.8
サンマルコス郡	0.5236	78.8	73.0	169.6
サンミゲル郡	0.5646	84.0	79.9	176.4
カハマルカ州全体	0.5633	82.9	79.6	215.7
ペルー全国	0.6234	92.9	85.7	374.1

出典：Informe de Desarrollo Humano Perú 2009-2005 PNUD

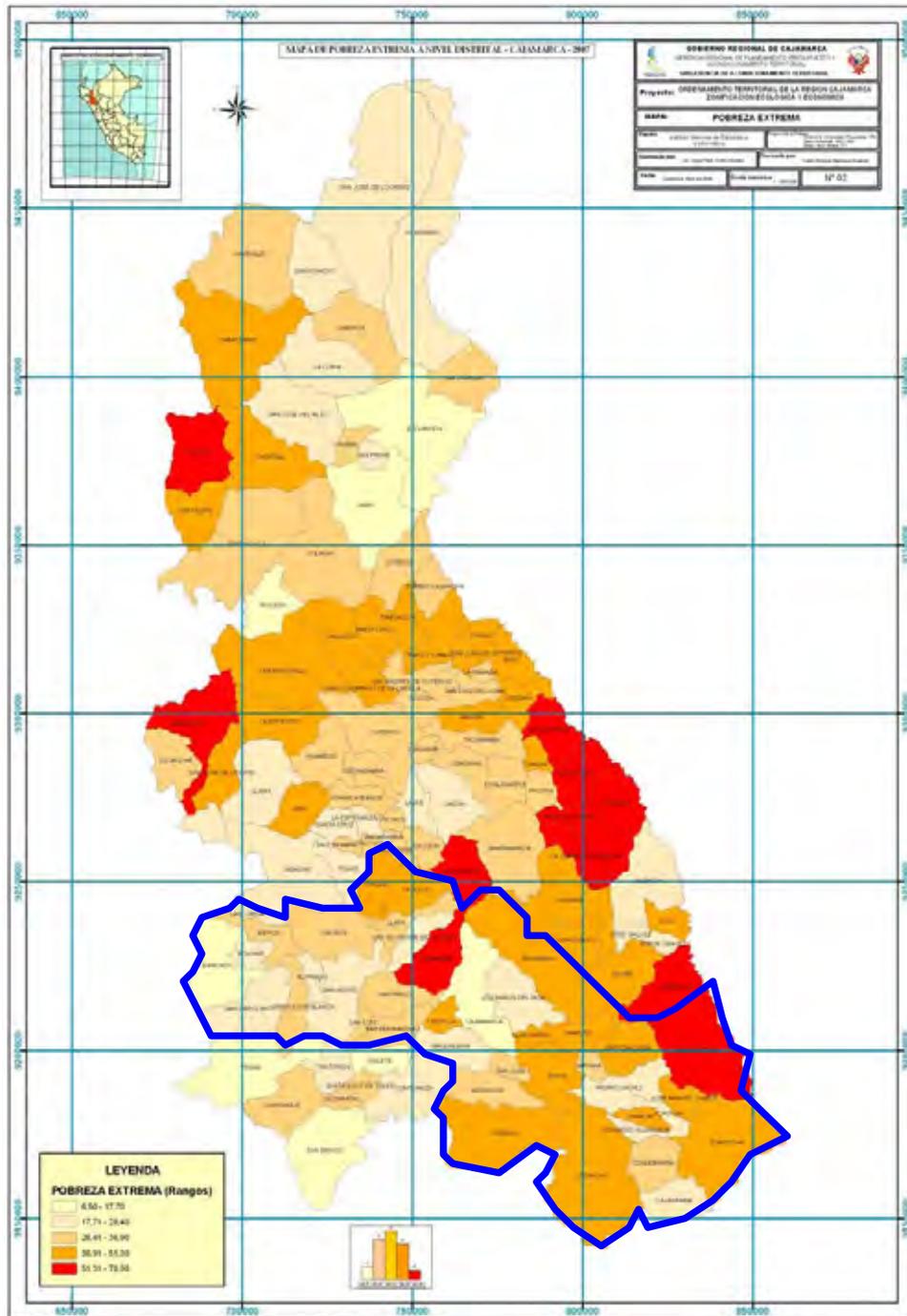
2-2-3 貧困

食糧支出をもとに分類した貧困と極貧困状況につきペルー全国、カハマルカ州及び対象5郡を調べてみた。その結果、貧困状況では、対象5郡はペルー全国に比し極端に高い。特にサンパブロ郡とサンマルコス郡が高い貧困率を示している。極貧困状況に関しては、カハマルカ郡を除いた対象5郡は、ペルー全国平均の倍以上の高い比率を示している。サンパブロ郡とサンマルコス郡の極貧困率はペルー全国平均のそれぞれの3倍近い値を示している。カハマルカ州の地区別貧困率を表2-2-3及び図2-2-1に示す。

表 2-2-3 対象地域の貧困者及び極貧者数（2007年）

地域	貧困状況		極貧困状況	
	人数	%	人数	%
カハバンバ郡	54,655	66.8	26,985	33.0
カハマルカ郡	164,432	47.5	75,045	21.6
サンパブロ郡	18,153	71.3	9,689	38.1
サンマルコス郡	39,442	70.2	20,918	37.3
サンミゲル郡	40,097	64.9	18,419	29.8
カハマルカ州全体	915,783	64.5	448,717	31.0
ペルー全体	データなし	39.3	データなし	13.7

出典：INEI - Censos Nacionales de Población y Vivienda, 2007



出典：カハマルカ州政府

図 2-2-1 カハマルカ州の地区別貧困率（2007年）

2-2-4 産業

(1) セクター別GDP

2005年から2008年の4年間のカハマルカ州の産業セクター別GDPの推移を表2-2-4に示す。この表に見られるように、いずれの年においても鉱業と農業・畜産業・林業がカハマルカ州の主要産業の位置を占めている。

表 2-2-4 カハマルカ州の産業セクター別GDP

(単位：千ソレス)

産業セクター	2005		2006		2007		2008	
農業・畜産業・林業	915,488	11.8%	1,122,225	12.9%	1,239,054	16.2%	1,318,147	14.0%
漁業	351	0.0%	236	0.0%	355	0.0%	487	0.0%
鉱業	3,060,641	39.5%	3,384,442	38.8%	1,815,238	23.7%	2,849,555	30.3%
製造業	729,302	9.4%	784,810	9.0%	871,247	11.4%	916,593	9.7%
電気・水道関連業	105,997	1.4%	114,986	1.3%	118,688	1.5%	134,693	1.4%
建設業	397,535	5.1%	535,148	6.1%	539,120	7.0%	766,059	8.1%
商業	597,371	7.7%	658,002	7.6%	765,859	10.0%	845,558	9.0%
運輸・通信業	264,508	3.4%	283,409	3.3%	328,599	4.3%	371,555	3.9%
飲食業・ホテル業	171,954	2.2%	185,201	2.1%	205,550	2.7%	236,927	2.5%
行政	691,002	8.9%	757,266	8.7%	805,089	10.5%	897,819	9.5%
その他の業種	804,865	10.4%	886,292	10.2%	970,798	12.7%	1,080,592	11.5%
合計	7,739,014	100.0%	8,712,017	100.0%	7,659,597	100.0%	9,417,985	100.0%

出典：INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA E INFORMATICA - Dirección Nacional de Cuentas Nacionales. Con información disponible a Junio 2009

(2) セクター別労働人口

カハマルカ州のセクター別労働人口を表 2-2-5 に示す。この表から明らかなように、労働人口の57%が第一次産業に従事している。続いて第三次産業の33%である。特に、農業・牧畜・林業は、最も多い56%を占め、カハマルカ州で重要な産業であるといえる。このような傾向は対象5郡にもあてはまるものと推測される。先に述べたように、カハマルカ州のみならず対象5郡の貧困率及び極貧困率は極めて高い。この貧困状況を改善するためには、農業・牧畜・林業を営む人々の生計を向上させることが必須であるといえる。

表 2-2-5 カハマルカ州のセクター別労働人口 (2007年)

産業セクター	労働人口 (人)	%
農業・牧畜・林業	242,243	55.8
漁業	45	0.01
鉱業	6,572	1.5
第一次産業	248,860	57.3
製造業	24,845	5.7
電気・水道業	629	0.1
建設業	17,980	4.1
第二次産業	43,454	9.9
商業	31,155	7.2
運輸・通信業	16,758	3.9
飲食・ホテル業	8,982	2.1
行政	40,169	9.3
その他サービス業	44,544	10.3
第三次産業	141,608	32.8
完全失業者	20,219	4.5
労働人口総計	454,141	100.0

出典：INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMATICA - Dirección Nacional de Cuentas Nacionales.

2-2-5 社会基盤

(1) 道路

道路整備状況は、農作物を含む物資の輸送に大きく関係する。表 2-2-6 にカハマルカの道路別状況を示す。この表に見られるようにアスファルト舗装及び砂利舗装が施されている道路は、全体の36%しかない。物資、特に農産物の円滑な輸送を実現するためにも道路状況の改善が急務である。

表 2-2-6 カハマルカ州の道路整備状況 (2007年)

(km)

路面状況	国道	州道	地区道・村道	合計	%
アスファルト舗装	577	0	17	594	8.4
砂利舗装	852	530	570	1,952	27.7
未舗装	239	327	484	1,050	14.9
馬道	0	111	3,350	3,461	49.0
合計	1,668	968	4,421	7,057	100.0
%	23.6	13.7	62.6	100	

出典：Dirección Regional de Transportes Cajamarca, 2009

(2) 上下水道及び電化

カハマルカ州の上下水道普及率は、ペルー全国平均に比べ低い。対象5郡を調べてみると、カハマルカ郡、サンマルコス郡、カハバンバ郡は、ペルー全国平均より高いものの、サン

表 2-2-7 対象地域の上下水道普及率及び住宅電化率 (2007年)

地域	上下水道普及率 (%)	住宅電化率 (%)
カハバンバ郡	65.22	35.83
カハマルカ郡	73.81	62.72
サンパブロ郡	50.70	18.8
サンマルコス郡	64.02	24.52
サンミゲル郡	44.19	22.06
カハマルカ州全体 (2007)	52.04	40.22
カハマルカ州全体 (1993)	20.04	17.21
ペルー全体	61.94	74.09

出典：カハマルカ州政府

ミゲル郡とサンパブロ郡は低い。一方、住宅電化率を見ると、ペルー全体で74%に達しているのに、カハマルカ州での達成率は40%しかない。対象5郡で見れば、カハマルカ郡を除き、残り4郡はかなり低い。特にサンパブロ郡の電化率は、20%にも満たない。

カハマルカ州全体では、1993年から2007年の間に、上下水道普及率が20%から52%に、住宅電化率については、17%から40%に大きく向上している。

第3章 相手国側実施機関

3-1 国立農業研究所 (INIA)

3-1-1 INIA本部

(1) 活動概要

INIAは農業省管轄下の独立公共機関 (Organismo Publico Dscentrizado) であり、農業技術の調査研究、遺伝資源の保護、技術開発、農業セクターへの技術移転の責務を有している。また、国家農業革新システム (SNIA) の責任機関であり技術規範の権限を持っている。2007年に前身の国立農業研究・普及機関 (INIEA) から変革した。特に近年は技術革新と遺伝資源の保護に注力しており、それに合わせた体制整備として新たな組織規則 (ROF) が2010年10月に承認された。全国に18カ所の試験場を有しており¹、各試験場が下記の目標の下、地域の特性に合わせた調査研究・技術普及等の活動を実施している。INIAの組織概要を表3-1-1に示す。

表3-1-1 INIAの組織概要

項目	内容
2014年に向けたビジョン	・ 国内の農業開発のための技術を生み、移転し、連結させる優れた公共機関
ミッション	・ ペルーの遺伝資源の価値や農業生産の持続性、食料の安全保障を考え、生産量・生産性を向上し、競争力を改善する国内の技術革新を支援する。
全体目標	・ 国内の農業における技術革新、食料の安全保障、遺伝資源の保全及び持続的活用の進展や強化により、農業セクター全般の生産者の競争力強化に貢献する。
個別目標	<ul style="list-style-type: none"> ・ 国家・農業セクターの政策に基づき技術を生み、生産者に移転する。 ・ 農業の多様性における遺伝子資源を保護し、調査し、尊重する。 ・ 国家農業革新システムやその他のペルーを代表する責務における機能を果たす。 ・ バイオテクノロジーを重視し、生産者や研究者のニーズに合わせた技術サービスを提供する。
戦略	<ul style="list-style-type: none"> ・ 現行の戦略計画における目標達成に向けた申請やツールを作成する。 ・ 農業・畜産・森林の調査研究・開発・技術移転計画を構成し、実施する。 ・ 資源利用を合理化・最適化する。 ・ 人材の能力開発を促進する。 ・ 一般・特別予算からより多くの資金を獲得に向けた資金計画を作成・管理・執行する。

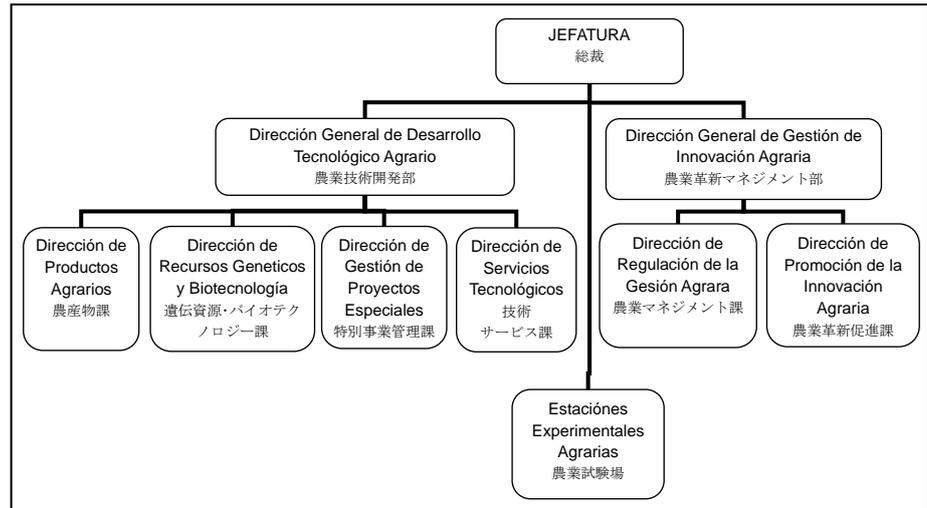
出典：INIA2010-2014年戦略計画をもとに調査団作成

(2) 組織体制

2010年10月の組織改編後の組織図は図3-1-1のとおりである。改編前は「農業調査研究部」と「農業普及部」の2部からなる体制であったが、改編後は「農業技術開発部」と「農業革新マネジメント部」へと変更された。

¹ INIA2010-2014年戦略計画

農業試験場は現在全国で18カ所あり、各試験場の所在地及び優先作物は表3-1-2のとおりである。



出典：INIA2010-2014年戦略計画をもとに調査団作成

図3-1-1 INIA組織図（概要）

表3-1-2 INIAの各農業試験場の概要

試験場名	所在地（州）	優先作物・畜産物
Andenes	クスコ	ペルー原産ジャガイモ、澱粉トウモロコシ、キウイチャ、キヌア、牧草、アンデス原産根菜類・果実・山岳地域の薬草の遺伝資源の収集等
Baños del Inca (カハマルカ試験場)	カハマルカ	ジャガイモ、澱粉トウモロコシ、インゲンマメ、乳牛、牧草、アンデス原産作物の遺伝資源の収集等
Canaán	アヤクチョ	桃、トゥナ、ビクーニャ、クイ・羊・牛・ヤギの遺伝資源バンク、牧草、チリモヤの遺伝資源の収集等
Chinca	イカ	ブドウ、綿花等
Donoso	リマ	果樹（アボカド、柑橘）、野菜、サツマイモ、クイ、海岸地域の野菜の遺伝資源の収集等
El Povenir	サンマルティン	カカオ、コメ、ステビア、牛、羊、牧草、アチョーテ・綿花・グリーンナッツの遺伝資源の収集等
Illpa	プノ	ペルー原産のジャガイモ、キヌア、ラクダ、牛、羊、牧草、ラクダの遺伝資源バンク、アンデス原産穀類・シリアル・ソラマメの遺伝資源の収集等
Pichanaki	フニン	コーヒー、カカオ、柑橘類、パイナップル、森林等
Pucallpa	プカルパ	ヤシオイル、牧草、熱帯原産の薬草の遺伝資源の収集等
Santa Ana	フニン	ペルー原産ジャガイモ、加工用ジャガイモ、タルウィ、羊毛、羊肉、羊乳、牧草、タルウィ及びマカの遺伝資源の収集、クイ等
San Roque	イキトス	カムカム、水牛、森林、ピフアヨ・カムカム・セルバ地域の果実・バナナの遺伝資源の収集等

Vista Florida	ランバイエケ	コメ、黄色トウモロコシ、サトウキビ、乳牛、肉牛、ヤギ、アヒル等
Santa Rita	アレキパ	ニンニク、タマネギ等
El Chira	ピウラ	有機バナナ、マンゴー等
Chumbibamba	アプリマック	小麦、ジャガイモ、乳牛等
San Bernando	マドレデディオス	森林等
San Ramón	ロレト	森林等
Huarangopampa	サンマルティン	コメ等

出典：INIA2010-2014年戦略計画をもとに調査団作成

(3) 予算

INIA全体の2010年の予算は総額約7,176万ソレスで、うち65% (4,696万ソレス) が経常支出、35% (2,480万ソレス) が資本コスト (事業費) である。また、予算配分を政策・計画立案、マネジメント、科学技術の主要3プログラムから分析すると、農業技術開発を含む科学技術プログラムの予算は、予算総額の約67%となっている。各項目が占める予算の割合は表3-1-3に示すとおりである。

表3-1-3 INIA主要プログラム毎の予算

項目	予算額 (ソレス)	予算総額に 占める割合	プログラム内で各 項目が占める割合
政策・計画立案プログラム	166万	2%	-
1 活動・予算計画策定	-	-	100%
マネジメントプログラム	1,006万	14%	-
1 上層部の指揮・指導	-	-	14%
2 総務・管理	-	-	74%
3 監督・管理	-	-	8%
4 法律顧問	-	-	4%
科学技術プログラム	4,783万	67%	-
1 農業技術開発	-	-	79%
2 遺伝資源・バイオテクノロジー	-	-	2%
3 農業革新の規則	-	-	2%
4 強化プロジェクト	-	-	17%

出典：INIA2010年実施計画をもとに調査団作成

3-1-2 INIAカハマルカ試験場

(1) 活動概要

INIAカハマルカ試験場は、対象地域において農業関連の調査研究、技術開発及び技術普及を行っている。特に、ペルーの北部山岳地域の栽培環境に合わせた農作物の栽培技術の開発・品種改良・種苗生産、そして、この地域で重要な産業である酪農や小動物（クイ）の飼育にかかる技術開発及び普及に注力している。INIAカハマルカ試験場の管轄地域は、北部山岳地域の7州（カハマルカ州、ピウラ州、アマソナス州、ランバイエケ州、ラ・リベルタッド州、アンカシュ州及びサンマルティン州）である。INIAカハマルカ試験場の農業技術普及における活動戦略は表3-1-4のとおりである。

(2) 組織体制・人員

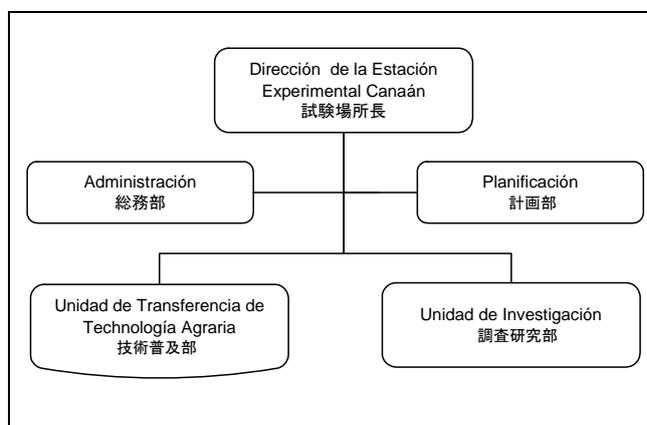
カハマルカ試験場の本場はカハマルカ州内のBaños del Inca地区にある。また、他に4カ所の分場を有し、各地域の栽培環境に合わせた活動を行っている。カハマルカ試験場の組織体制は、管理部門として総務部と計画部、技術部門として調査研究部と技術普及部で構成されている（図3-1-2）。さらに、調査研究部は、ジャガイモグループ、トウモロコシグループ、豆類グループ、家畜グループ、牧草グループ及び森林グループから構成される。また、技術普及部は、技術移転グループ、種子生産グループ、家畜繁殖グループ、繊維生産グループ、実験分析グループ、ポストハーベストグループ、農業生態系グループ及び機械・設備グループから構成される。INIAカハマルカ試験場の人員は表3-1-5のとおりである。INIAカハマルカ試験場の職員は、本場と分場合わせて

表3-1-4 INIAカハマルカ試験場の農業技術普及における活動戦略

項目	活動戦略
技術普及のための活動戦略	<ul style="list-style-type: none"> 生産者及び関連機関間の戦略的な提携、協定、契約 中小規模生産者の技術需要に見合った調査及び技術移転の優先付け 畜産農家の生産組織化 生産ポテンシャルに適応した栽培と飼育の優先付け 有効な外部技術の適応 技術支援業者との連携強化 参加型アプローチによる畜産農家の能力向上 州レベルにおける普及活動の地方分権化 農産加工及び輸出の競争力強化 その他農畜産物生産との連携強化 実験・実証的な農牧業の展開
日常的な農業技術普及方法	<ul style="list-style-type: none"> 現地展示会 研修とセミナー 生産者同士での技術交換 先進地訪問 INIA技師や獣医師等への技術相談 能力向上研修会 刊行物：マニュアル、パンフレット、関連機関の技術雑誌 ラジオによる広報プログラム 視聴覚機材による広報プログラム

出典：INIAの資料をもとに調査団作成

カハマルカ試験場の組織体制は、管理部門として総務部と計画部、技術部門として調査研究部と技術普及部で構成されている（図3-1-2）。さらに、調査研究部は、ジャガイモグループ、トウモロコシグループ、豆類グループ、家畜グループ、牧草グループ及び森林グループから構成される。また、技術普及部は、技術移転グループ、種子生産グループ、家畜繁殖グループ、繊維生産グループ、実験分析グループ、ポストハーベストグループ、農業生態系グループ及び機械・設備グループから構成される。INIAカハマルカ試験場の人員は表3-1-5のとおりである。INIAカハマルカ試験場の職員は、本場と分場合わせて



出典：INIA へのヒアリング結果をもとに調査団作成

図3-1-2 INIAカハマルカ試験場組織図

計78名である。また、各農場の概要を表3-1-6に、各農場の写真を図3-1-3に示す。

表3-1-5 INIAカハマルカ試験場の職員

役職・部署	職員数
幹部	3
総務部	8
計画部	3
調査研究部	24
技術普及部	25
支場	15
計	78

出典：INIAカハマルカ試験場

表3-1-6 INIAカハマルカ試験場に所属する農場の概要

農場名	概要	灌漑設備・保有機材	活動分野
Baños del Inca本場	所在地:Cajamarca郡Baños del Inca地区 面積：6.1ha（うち圃場面積4ha） 職員数：63名	トラクター4台等 温室、種子貯蔵施設等	Association代表者にトレーニング、AGRO RURAL、州郡政府の普及員に対するトレーニング
Pampa Grande分場	所在地：Cajabamba郡Cajabamba地区（カハマルカ市から121.5km） 面積：24.8ha（うち圃場面積18ha） 職員数：3名	灌漑面積：10ha（実際は10ha未満） 保有機材：トラクター1台、モータポンプ（故障中）、噴霧器等 備考：近くに灌漑水路があり、水を引くことができるが、建設中の貯水池が砂質土壌のため漏水があり、ライニング工事が必要。	技術講習会、作物試験栽培（トウモロコシ、インゲンマメ、レンズマメ、エンドウマメ）、トウモロコシ、インゲンマメの病気抵抗性品種開発に関する研究・遺伝資源の保存、種子生産（ニンニク、紫トウモロコシ）、クイの飼育・繁殖、家畜糞尿からのコンポスト施用試験等
Sulluscocha分場	所在地：Cajamarca郡Namora地区（カハマルカ市から22.5km） 面積：24.4ha（うち圃場面積18ha） 職員数：2名	灌漑面積：5ha（実際は5ha未満） 保有機材：トラクター3台、コンバイン1台、ポンプ1台、ドリップ灌漑設備一式等 備考：1,800m ³ の貯水池及びドリップ灌漑システムがあるが、ほとんど機能しておらず、貯水池・灌漑施設の改修が必要。	技術講習会、作物試験栽培（ジャガイモ、エンドウマメ、コムギ、オオムギ、ライムギ、オートムギ、牧草、トウモロコシ、キヌア）、牧草種子生産及び調査・研究、等

Cochamarca 分場	所在地：San Marcos 郡 Pedro Gálvez地区（カハマルカ市から45.0km） 面積：93.6ha （うち圃場面積45ha） 職員数：8名	灌漑面積：8ha 保有機材：トラクター2台等 面積のうち、67haは農業用、24haは林業用に利用。 貯水池あり。上流の河川に堰あり。 種子生産には、スプリンクラーまたはドリップ灌漑施設の導入・拡張が必要。 施設は約100年前に建てられ老朽化が激しい。 トウモロコシの種子乾燥場所あり。	技術講習会、作物試験栽培（ジャガイモ、エンドウマメ、コムギ、オオムギ、オートムギ、ニンニク、牧草）、種子生産（小麦、エンドウマメ、レンズマメ）、牧草生産に係る調査研究、種ウシ・種ウマの飼育・人工授精、クイの飼育、林業に係る調査・研究等
Chachapoyas 分場	所在地：Amazonas 州 Chachapoyas郡 面積：448ha 職員数：2名	プロジェクト対象地域外のため、調査を実施しておらず、詳細は不明。	技術講習会、作物試験栽培（エンドウマメ、トウモロコシ、コムギ、オオムギ）等

出典：INIAカハマルカ試験場へのヒアリング結果をもとに調査団作成



図 3 - 1 - 3 INIAカハマルカ試験場の各農場

(3) 予算

INIAカハマルカ試験場の2010年の予算を表3-1-7に示す。中でも、主食作物であるジャガイモやマメ類に関する研究及び普及への予算配分が大きい。また、総予算の約43%をINIAカハマルカ試験場の自己収入から充てている。自己収入分には、圃場で生産された作物の販売益、種子販売益、家畜販売益等から充てられている。本部からの予算配分が十

分でないため、本来展示圃場や試験栽培等の農業技術普及に利用されるべき圃場の一部が、自己収入を得るための作物生産に利用されている。

表 3-1-7 INIAカハマルカ試験場の2010年予算

(ソレス)

部門 分野	資金源	研究部門		農業普及部門		小計
		本部からの配分予算	カハマルカ試験場自己収入	本部からの配分予算	カハマルカ試験場自己収入	
主食作物 (ジャガイモ、マメ等)		98,658	40,000	147,986	46,924	333,568
園芸作物 (野菜、果樹等)		84,477	20,000	21,119	51,303	176,899
特別作物 (牧草、エンドウマメ等)		76,558	0	19,139	23,286	118,983
遺伝資源		45,000	3,000	0	0	48,000
種子生産		-	-	24,210	238,112	262,322
家畜繁殖		-	-	8,173	94,636	102,809
管理費		-	-	160,000	20,000	180,000
合計		-	-	-	-	1,222,581

出典：INIAカハマルカ試験場

3-1-3 INIAドノソ試験場

(1) 活動概要

INIAドノソ試験場は、主に園芸作物の栽培技術普及、調査・研究、農民へのトレーニング、商業用の優良種子生産、実験室での分析サービス等を行っている。対象地域は、ペルー全国である。特に注力している主な作物は、国内市場向け作物として、ニンニク、紫タマネギ、イチゴ、サトウキビ、綿花、モモ、リンゴ等、また海外市場向け作物として、アボカド、ミカン、ルクマ (アンデス地域原産の果樹)、サツマイモ、トウモロコシ、マメ類等である。また、農業省、農民組織、農業大学、民間企業及びNGO等とも連携し、調査研究・普及活動を行っている。また、試験場内にある農業技術トレーニングセンターでは、頻繁にセミナーを開催しており、全国各地の農民に対して、園芸栽培に関連する様々なトレーニングを行っている。

(2) 組織体制・人員

INIAドノソ試験場の職員は、正規職員が91名、契約社員が55名である。試験場の組織体制は、管理部門として総務部と計画部、技術部門として調査研究部と技術普及部で構成されている。調査研究部は、野菜課、果樹課、遺伝資源課及び工芸作物課から構成される。また、技術普及部は、農業技術普及課、技術移転課、出版・広報課、土壌分析課、バイオテクノロジー課、種子生産課、ポストハーベスト課等から構成される。

INIAドノソ試験場の各施設の写真を図3-1-4に示す。



図 3-1-4 INIA ドノソ試験場の各施設

(3) 予算

INIA ドノソ試験場の2010年の予算は、表 3-1-8 のとおりである。総額は、480 万ソレスであり、管理費以外では、園芸作物調査及び基礎研究の予算が約23万ソレス、また施設の老朽化に伴う施設の改修や増強に係る費用が約39 万ソレスを占める。

表 3-1-8 INIA ドノソ試験場の予算 (2010年)

(ソレス)

項目	予算
管理費	3,997,456
主食作物の調査・基礎研究	27,493
園芸作物の調査・基礎研究	232,963
種子生産	45,959
苗木生産	4,848
家畜繁殖	11,151
遺伝資源の保全	56,190
バイオテクノロジー	31,900
試験場の施設改修	393,982
登録種子の管理	4,393
合計	4,806,335

出典：INIA ドノソ試験場

3-2 農業農村生産開発計画（AGRORURAL）

3-2-1 AGRORURAL本部

(1) 活動概要

AGRORURALは経済開発（農業生産や農業輸出）の遅れた地域の農村開発を促進することを目的に、2008年3月に設立された。組織の目的の概要は表3-2-1のとおりである。また、表3-2-2に示す個別に実施されていた農業省（Ministerio de Agricultura：MINAG）の各プログラムが統合され、現在はAGRORURALの下で実施されている。特に国家流域管理・土壌保全計画（Programa Nacional de Manejo de Cuencas Hidrográficas y Conservación de Suelos：

PRONAMACHCS）については、1998年から円借款の「山岳地域・貧困緩和環境保全事業Ⅰ～Ⅲ」の実施機関であった経緯があり、今後開始予定の円借款「山岳地域小中規模灌漑整備事業」ではAGRORURALが実施機関となって実施される予定である。

上述の日本の円借款事業以外にも、AGRORURALでは上表プログラムの下、ドナーからの支援を受けて複数の事業を実施している。2010年10月時点で実施中及び実施予定の事業は表3-2-3に示すとおりである。

表3-2-1 AGRORURALの概要

項目	内容
ミッション	AGRORURALは農村家庭の収入を向上し生活を改善するための戦略・活動・メカニズムを推進し貧困対策に取り組むMINAGの実施機関である。
ビジョン	AGRORURALプログラムは地域ごとの経済開発への意向・決定における合意・連携を促進し、農村の生産向上のための複数のプログラムを取りまとめるリーダーとなる。
機能	<ul style="list-style-type: none"> ・貧困地域での地域開発のマネジメントのための政策や戦略を策定・実施する。 ・貧困状態の人々の人的資源を開発する。 ・技術支援・研修・情報提供により、農村の生産物の国内・海外の物品・サービス市場へのアクセスを改善する。 ・資源利用の最適化をめざし、各レベルの戦略的な連携の設立を促進する。
戦略	<ol style="list-style-type: none"> 1. 現行の戦略計画における目標達成に向けた申請やツールを作成する。 2. 農業・畜産・森林の調査研究・開発・技術移転計画を構成し、実施する。 3. 資源利用を合理化・最適化する。 4. 人材の能力開発を促進する。 5. 一般・特別予算からより多くの資金を獲得に向けた資金計画を作成・管理・執行する。

表3-2-2 AGRORURALのプログラム

プログラム	内容
MARENASS	自然資源管理の促進
PRONAMACHCS	流域管理と土壌保全
PROABONOS	海鳥産肥料活用促進
PROSAAMER	農村の市場アクセスの支援

表3-2-3 AGRORURALが実施中または来年から実施する他のドナーによる支援事業

事業名	ドナー	総額 ソレス*	期間	主な内容	対象州
ALIADOS ²	世界銀行	3,493万	2008 - 2012	1. 農村のビジネス促進 2. コミュニティ開発支援	アプリマック、アヤク チョ、ワンカベリカ、 ワヌコ、フニン、パス コ
PROSAAMER ³	米州開発 銀行 (IDB)	2,500万	2005 - 2010	1. 農村開発関連情報 2. 企業化支援サービ ス 3. 農業公共セクター 強化	アレキパ、カハマルカ、 イカ、ラリベルタ、ラン バイエケ、モケグア、 ピウラ、タクナ
北部山岳地域 プロジェクト	国際農業 開発基金 (IFAD)	2,454万	2009 - 2014	1. 自然資源の共同管 理・固定財産の評 価 2. 企業化イニシアテ ィブの開発・資産 の強化 3. 地域開発の強化・ ナレッジマネジメント	アマソナス、カハマル カ、ラリベルタ、ラン バイエケ
南部山岳地域 プロジェクト	IFAD	2,480万	2005 - 2011	1. 自然資源管理 2. 村落の市場強化 3. ナレッジ・文化資 産マネジメント	アレキパ、クスコ、モ ケグア、プノ、タクナ
南部山岳地域 プロジェクト II	IFAD	1,275万	2011 - 2013	1. 農村のビジネス振 興 2. コミュニティ開発 支援	アプリマック、クスコ、 プノ、アレキパ、モケ グア、タクナ
シエラ・セルバ アルタ地域開 発強化	IFAD	3,647万	2011 - 2013	1. 地域アクターによ るモデル承認 2. 地域開発の地方分 権による管理強化	アマソナス、アンカシ ユ、カハマルカ、リマ、 ピウラ、サンマルティ ン

*プロジェクト総額はペルー側カウンターパート資金を含む。

出典：AGRORURAL作成プレゼンテーション資料をもとに調査団作成

² 山岳部農村生産連携援助 (Apoyo a las Alianzas Rurales Productivas en la Sierra)

³ 農村市場促進援助計画 (Programa de Servicios de Apoyo para Acceder a los Mercados Rurales)

(2) 組織体制

AGRORURAL本部の組織体制は右図に示すとおりである。本部では主に各プログラムの調整・戦略策定・マネジメント等を行っており、全国14カ所の州レベルに配置されている支部（Dirección Zonal）及び支部の下に全国83カ所の郡レベルの郡事務所（Agencia Zonal）が各地で活動を実施している。

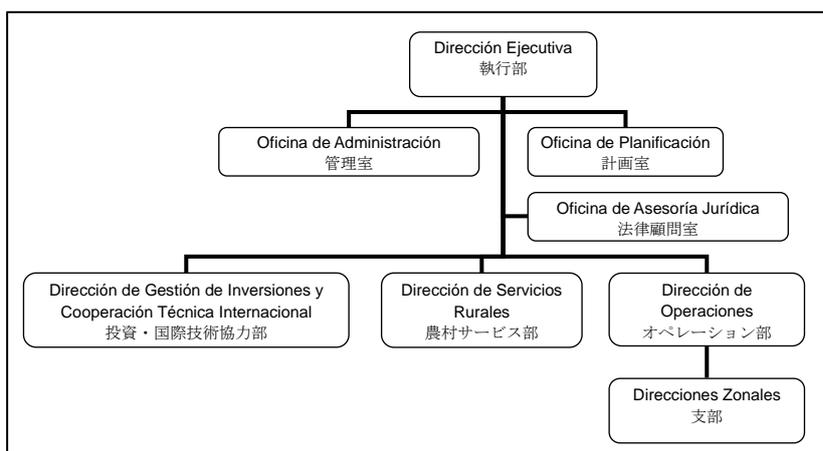


図 3 - 2 - 1 AGRORURAL 本部の組織図（概要）

(3) 予算

AGRORURAL全体の2009年の予算実績は表 3 - 2 - 4 に示すとおりであった。上述のドナー支援による事業の実施を借款で実施しており、ドナーからの借款が予算総額の約32%、事業費の約40%を占めている。2009年までに終了した事業があるため、2010年度開始当初の予算総額は約1億7,885万ソレスである。

表 3 - 2 - 4 AGRORURAL 予算実績（2009年）

資金源	額（ソレス）	資金源毎の割合	支出項目	額（ソレス）	支出項目毎の割合
一般財源	149,387,809	55%	経常支出	51,969,989	19%
			1. 人件費	284,933	
			2. 人件費以外の管理費	51,684,965	
			事業費	97,387,809	81%
直接税収	33,390,325	12%	事業費	33,390,325	
寄付・委譲	517,588	0.2%	事業費	517,788	
ドナーからの借款	87,623,733	32%	事業費	87,623,733	
合計	270,919,455	100%	合計	270,919,455	100%

出典：AGRORURALホームページ<http://www.agrorural.gob.pe/>

3 - 2 - 2 AGRORURALカハマルカ支所

(1) 活動概要

AGRORURALカハマルカ支所は、カハマルカ州の農村部における農村インフラ整備、土壌保全対策、植林・森林管理、農業生産支援及び小流域管理を行っている。AGRORURALカハマルカ支所の活動方針は、「農村部の貧困削減、戦略策定、及び農民の収入及び生計向上」であり、それに向けて、「農村における生産性向上プログラム」、「農村経済発展に

重要な地域の意思決定者間のパートナーシップの締結」というビジョンのもと、貧困地域における開発計画の策定、農村地域における農業インフラの整備、植林等の土壌保全対策の実施、貧困地域における人材の育成、技術移転や情報管理による農業生産者と国内外市場の結びつけ、トレーニング等を通じた農民組織強化、地域資源の効果的利用を目的とする民間組織間のパートナーシップの締結等を推進している。

(2) 組織体制・人員

AGRORURALカハマルカ支所は、大きく管理部と技術部に分かれており、技術部の中に灌漑施設課、農業生産支援課、天然資源管理課及びアグリビジネス課がある。灌漑施設課が、農村インフラの整備・維持管理を、農業生産支援課が農業生産技術普及を、天然資源管理課が植林・森林管理を、そしてアグリビジネス課が農産加工や農産物の販売等を管轄している。さらに技術部の下に7カ所の郡事務所がある。プロジェクト対象地域においては、カハマルカ郡事務所、カハバンバ郡事務所（カハバンバ郡及びサンマルコス郡を管轄）、サンミゲル郡事務所（サンミゲル郡及びサンパブロ郡を管轄）が存在する。それらの郡事務所には、技術部内の各課から職員が配属されている。AGRORURALカハマルカ支所の組織図は図3-2-2のとおりである。

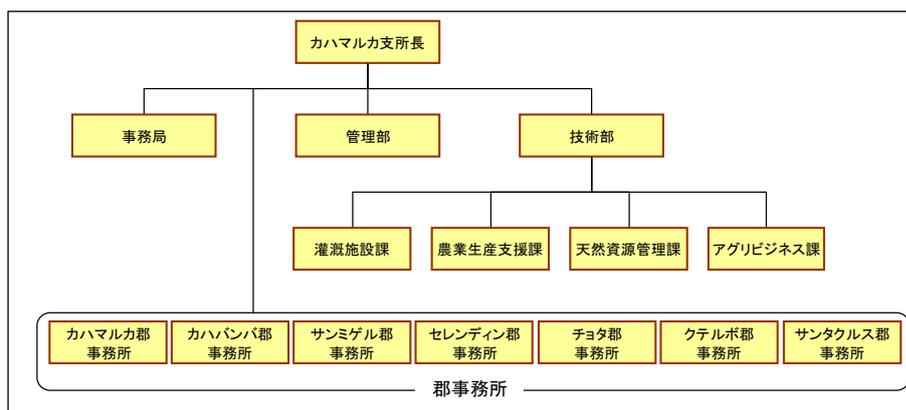


図3-2-2 AGRORURALカハマルカ支所の組織図

また、AGRORURALカハマルカ支所の職員は、表3-2-5のとおりである。

表 3-2-5 AGRORURALカハマルカ支所の職員

部署	職員の専門分野						計
	農業経済	灌漑施設	能力強化	農業生産	天然資源 管理	その他	
カハマルカ支所	1	0	1	1	1	6	10
カハマルカ郡事務所	0	0	0	2	1	1	4
セレンディン郡事務所	0	0	0	2	1	0	3
クテルボ郡事務所	0	0	0	1	1	3	5
チョタ郡事務所	0	0	0	4	2	3	9
カハバンバ郡事務所	0	1	0	5	2	2	10
サンタクルス郡事務所	0	0	0	6	0	1	7
サンミゲル郡事務所	0	0	0	5	3	0	8
計	1	1	1	26	11	16	56

出典：AGRORURALカハマルカ支所職員名簿

(3) 予算

AGRORURALカハマルカ支所の予算は、灌漑インフラ整備、土壌保全対策、植林・森林管理、農業生産支援及び小流域管理の5分野に分けて管理されている。毎年の活動計画及びプロジェクトの内容により、予算の配分が決定されている。AGRORURALカハマルカ支所のプロジェクト経費実績を表3-2-6に示す。

表 3-2-6 AGRORURALカハマルカ支所のプロジェクト経費実績 (2006-2009)

(ソレス)

活動項目	2006	2007	2008	2009
灌漑インフラ整備	1,455,340	2,223,537	2,449,132	1,600,083
土壌保全対策	2,309,888	550,087	813,012	1,096,432
植林・森林管理	3,742,570	1,435,942	3,697,767	2,610,686
農業生産支援	2,508,976	5,241,865	715,641	1,148,392
小流域管理	54,900	620,447	880,571	105,000

出典：AGRORURALカハマルカ支所のデータをもとに調査団作成（経常予算についてはデータが入手できなかった。）

3-3 カハマルカ州政府

(1) 活動概要

カハマルカ州政府開発計画によると、農業開発におけるビジョンは、「競争力のある農業生産者及び企業の育成・市場開拓及び天然資源の保全と合理的利用」であり、それに向け、利益が確保できる生産チェーンの構築、民間投資のプロモーション、農地の持続可能な利用及び農民の生計向上への貢献に係る事業を推進していく方針である。農村開発及び農業技術普及に係る州政府の活動戦略は表3-3-1のとおりである。

表 3-3-1 農村開発及び農業技術普及に係るカハマルカ州政府の活動戦略

政策軸	短期計画	中期計画	長期計画
<ul style="list-style-type: none"> ・ 経済的競争力の強化のための民間セクターの連携強化 ・ 地域企業の能力向上 ・ 土地生産性の向上等、生産資本の開発及び商品価値の向上 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 農業生産者認証 ・ 生産チェーンにおける農民組織の交渉力の強化 ・ 土地・営農資本等の生産性の向上 ・ 成功した農民組織との交流活性化と情報交換 ・ 地域ごとの開発戦略策定 	<ul style="list-style-type: none"> ・ デモンストレーションの実施による農業技術普及 ・ 生産チェーンにおける農産加工への技術支援 ・ 組織間の連携強化も含む生産チェーン構築に向けた各種プロジェクトの実施 ・ 畜産、森林生産、作物生産、果樹生産における地域毎の開発戦略の策定 ・ 市場での競争力強化に向けた農作物生産量及び品質向上のための農民組織への技術移転 ・ 農民組織と農業金融機関との連携強化支援 ・ 農民組織の企業経営能力強化トレーニング 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 関連する全組織がビジョンを共有した農村開発への取り組み ・ 州、国、海外市場における競争力強化に向けた農民組織の結成と運営

出典：カハマルカ州政府の資料をもとに調査団作成

カハマルカ州政府が現在策定中の、「カハマルカ州開発計画2021」には、2011年から10年間のセクター別投資金額及びプロジェクト数が明記されている（表3-3-2）。州政府開発計画における2021年までの農業生産分野への投資計画額は、2,400万ソレスで全投資額の約8%を占め、今後、カハマルカ州において、交通・通信、エネルギー・鉱山、教育、保健・衛生分野と並んで、重要な分野に位置づけられている。

表 3-3-2 カハマルカ州開発計画2021におけるセクター別投資計画

分野	投資金額 (s.)	投資金額の割合 (%)	プロジェクト数
国境地域の開発	7,213,144	2.2%	46
教育	72,407,272	22.1%	470
文化	1,654,285	0.5%	6
人口・家族計画	295,651	0.1%	5
保健・衛生	32,366,214	9.9%	143
エネルギー・鉱山	69,031,830	21.1%	201
産業・商業	33,500	0.0%	2
宅地造成	1,225,034	0.4%	8
農業生産	24,948,663	7.6%	154

交通・通信	112,020,082	34.2%	212
観光	688,273	0.2%	12
科学技術	5,324,309	1.6%	21
生物多様性	534,555	0.2%	4
合計	327,742,812	100%	592

出典：Equipo Técnico del Plan de Desarrollo Concertado Regional-Cajamarca 2021

カハマルカ州政府農業部の主な活動内容は、収益性の高い作物の生産チェーンの促進、生産者への農業関連情報の提供、農業機械サービスの提供、農業畜産関連イベントの開催、生産者の農業ビジネス計画策定の支援、生産者の能力強化のための州内生産性向上事業の実施である。農業促進課は普及員とも呼ばれる農業畜産技師が、研修、技術情報、農業機械、農業ビジネス支援などを実施している。また、必要に応じて、郡政府、民間、国家農業衛生サービス（Servicio Nacional de Sanidad Agraria：SENASA）、AGRORURAL、INIAの地方事務所、NGO等と連携した活動を行っている。現在、州政府の資金により、有機コーヒー、有機カカオ、技術灌漑、畜産開発、植林、動植物多様性等の事業を実施している。

（2）組織体制・人員

カハマルカ州政府の農業関連の支援は経済開発局の農業部（Dirección Regional Agraria de Cajamarca：DRAC）が担当しており、州内13の各郡に支部事務所を有している。地方分権以前には農業部の各郡支部（Agencia Agraria）は農業省の出先機関であったが、地方分権化により州政府に移管された。それぞれの支部に農業促進課と農業情報課が設けられている。職員数は州全体で196名であり、うち47名が州政府本部、149名が各郡支部に配置されている。カハマルカ州農業部の人員内訳は表3-3-3のとおりである。

（3）予算

カハマルカ州の投資事業の2010年全体予算額3億2,335万ソルのうち、農業関連の事業費の予算は合計約1,210万ソルである。カハマルカ州農業部の人件費を除く活動経費は、年間約134万ソルである⁴。また、2010年の植林事業の予算は合計約155万ソルである⁵。

表3-3-3 カハマルカ州農業部
人員内訳

職種・資格	人数
農業学士	42
動物学士	2
農業土木学士	1
システムエンジニア	1
獣医師	14
人類学士	1
社会学士	1
経済学士	1
生物学士	1
弁護士	3
農業畜産技師	44
管理・事務職員	44
秘書	14
報道担当	1
運転手	1
契約職員（農業・動物・社会学士、獣医師、事務員等）	25
合計	196

出典：カハマルカ州農業部

⁴ 出典：カハマルカ州農業部

⁵ 出典：カハマルカ州2010年投資事業予算計画

3-4 対象5郡政府

3-4-1 カハバンバ郡政府

(1) 活動概要

カハバンバ郡の現行の開発計画（Plan de Desarrollo Concertado de la Provincia de Cajabamba 2017）では、主に農牧業・観光による経済開発をめざしている。農業分野の戦略目標としては、州内・国内・海外の市場に適切に組み込まれた農牧業分野における競争力の高い生産チェーンを構築することをめざしている。そのための特に優先度の高い活動として、豆類（レンズマメ、エンドウマメ、フリホールマメ）、アボガド、トウガラシ・胡椒、クイ、乳製品、マス、タラ（樹木）、マツ、ユーカリ、砂糖の生産・流通、及び灌漑の整備を挙げている。カハバンバ郡政府が独自で行っている2010年の農業関連の事業は、Chinshicuho及びParubamba集落での灌漑施設建設のみである。また、Lania川流域での植林事業を実施している。

(2) 組織体制・人員

カハバンバ郡政府の農牧業分野は地域経済開発部（職員数6名）が担当している。同部の下の子企業促進課には生産性向上事業係（担当職員1名）と観光促進係（担当職員1名）があり、前者が農牧業の生産支援を担当している。

(3) 予算

カハバンバ郡の2010年の全体予算は851万ソルである。そのうち、投資事業全体の予算額は約189万ソルであり、農業関連の事業予算（上記灌漑施設建設）は約10万ソル、植林事業の予算合計は18万ソルである⁶。

(4) プロジェクト実施における留意点

2010年10月に実施された選挙の結果、カハバンバ郡では政権交代が予定されており、2011年1月からの郡長の交代が予定されている。それに伴い主要職員も代わることが予想される。

3-4-2 カハマルカ郡政府

(1) 活動概要

カハマルカ郡の現行の開発計画（Plan de Desarrollo Concertado de la Provincia de Cajamarca 2004 al 2015）では、経済開発に向けた計画として、農牧林業、鉱業、観光業の促進をめざしている。農牧林業の分野では以下の戦略を掲げている。

- 土壌の特徴を考慮し、問題解決に向けて小規模農家を巻き込んだ、持続可能な農業に向けた適切な農業活動の研究・促進を増強する。
- 問題解決に向けて小規模農家を巻き込み、収益性があり持続可能な畜産業に向けた適切な畜産活動の研究・促進を増強する。
- 農牧業の生産性向上に向けて灌漑面積を拡大するため、郡内の天然貯水池の活用可能性を技術的・経済的・生物学的・社会的に調査する。

⁶ 出典：カハバンバ郡2010年予算計画

- 特に劣化した土壌を優先とし、小規模農家へのインセンティブを確立しながら、自然林の回復や、土着もしくは外来の植生による森林面積の拡大といった長期計画に決然として参画する。
- 郡内の特色を活用し、生産物の多様化に向けた様々な選択肢について調査する。
- 市場や食品展示会などの開発を支援し、畜産・農業製品のマーケティングの状況を改善する。

(2) 組織体制・人員

経済開発部の下に、経済開発・民間投資促進課（職員数10名）、マーケティング課（18名）、観光課（5名）が設けられており、農業関連の支援は経済開発・民間投資促進課が担当している。

(3) 予算

カハマルカ郡の2010年の全体予算は6,748万ソルである。そのうち、投資事業全体の予算額は約2,773万ソルであり、農業関連の事業予算（畜産市場・灌漑施設建設）は合計約755万ソルである⁷。

(4) プロジェクト実施における留意点

カハマルカ郡は州都であり、その予算規模は5郡中最も規模の小さいサンパブロ郡と比較すると16倍以上である。郡内に鉱山を有していることから、カノン税関連の収入が多く、他の郡と比較すると潤沢な事業予算を有している。

2010年10月に実施された選挙の結果、政権交代が予定されており、2011年1月からの郡長の交代に伴い主要職員も代わる予定である。新郡長は前カハマルカ郡マタラ地区長である。マタラ地区はNGOのカリタスとの連携で農家組織による穀類の加工場整備事業を実施した経験があり、本プロジェクトでもその経験を活かして活動の詳細を計画することが期待される。

3-4-3 サンマルコス郡政府

(1) 活動概要

サンマルコス郡の現行の開発計画（Plan de Desarrollo Provincial）では、住民の生活の向上をめざし、生産性の向上と市場・流通の改善を主要目標としている。そのための戦略として以下が掲げられている。

特に将来性のある作物に関し地元の種子の質を向上する。

- 有機肥料を生産・流通を改善する。
- 牛の優良品種を導入する。
- 牧草とバランスの良い飼料管理を導入する。
- 生産物の回収所を設置し、生産と市場を連結させる。
- 価格・市場の情報システムを設立する。
- 付加価値を高め、生産者の収入を向上させるための、加工業によるアグロビジネス

⁷ 出典：カハマルカ郡2010年予算計画

スを促進する。

- 農牧業分野のためのクレジットサービスを提供する。
- 農牧業サービス・生産性向上のためのインフラを整備する。
- 生産者の組織化を強化する。
- 生産者の知識向上のための教育プログラムを策定・実施する。

2010年はクイの生産支援の事業（事業費10万ソル程度）を実施している。2011年からは乳牛の品種改善事業を実施する計画がある。

（2）組織体制・人員

地域経済開発部（職員数3名）が農牧業に関連の事業を担当している。

（3）予算

サンマルコス郡の2010年の全体予算は561万ソルである。そのうち、投資事業全体の予算額は155万ソルであり、農業関連の事業予算は上記のクイ生産支援事業の約10万ソルのみである。

（4）プロジェクト実施における留意点

対象5郡中唯一、現行の開発計画が1998年に作成されたものであり、他郡で作成されているような住民の意見に基づき合意を得て作成する開発計画（Plan de Desarrollo Concertado de la Provincia）」がまだ完成していない。

サンマルコス郡の予算規模は5郡中2番目に小さく、カウンターパート経費の捻出も容易ではない。郡政府の予算にはいくつかの種類があり⁸、事業への予算配分の方法には郡のイニシアティブのみで決まる場合と、提出されたプロポーザルに基づき市民参加で優先順位が決定される「参加型予算（Presupuesto Participativo）」があるが、サンマルコス郡では収入全体が限られているため、事業予算の配分は参加型予算のみで行われている。収穫後処理・農産物加工施設の建設費用においてもその予算を活用する可能性があるが、その場合、プロポーザルは予算執行を希望する年の前年4～6月に提出する必要がある、予算獲得のプロセスに注意して活動を計画する必要がある。

3-4-4 サンミゲル郡政府

（1）活動

サンミゲル郡の現行の開発計画（Plan de Desarrollo Concertado de la Provincia“San Miguel al 2016”）では、経済開発の分野において、農牧業の生産性の向上、アグロビジネス・手工芸の促進、観光の促進、道路開発の促進、電話通信網システムの拡大・改善を戦略目標としている。農牧業の生産性向上については、以下の事業を実施するとしている。

- 灌漑施設の建設・修繕・維持管理
- 小規模貯水槽及び技術灌漑
- 牛の品種改善
- 飼料生産

⁸ 主に、一般財源、地方補填金（Fondo de Compensación Municipal : FONCOMUN）、直接税収、寄付・譲渡、カノン税など。

- 農業衛生プログラム
- 有機肥料の生産
- 小型家畜の飼育
- 養殖
- 養蜂の強化
- 生産者及び灌漑利用者の組織化・研修
- 生産者への認証種子の供給
- 展示圃場及び代替作物の導入

(2) 組織体制・人員

経済開発部の下に農業事業課（職員数1名）、観光・手工芸促進課（1名）が設けられており、農業分野は農業事業課が担当している。

(3) 予算

サンミゲル郡の2010年の全体予算は856万ソルである。そのうち、投資事業全体の予算額は約446万ソルであり、農業関連の事業予算（灌漑施設建設を含む）は合計約22万ソルである⁹。

(4) プロジェクト実施における留意点

2010年10月に実施された選挙の結果、サンミゲル郡では政権交代はない。サンミゲル郡は鉱山を有しており、カノン税関連の収入が多くあることから、「参加型予算」以外の事業予算を有している。

3-4-5 サンパブロ郡政府

(1) 活動

サンパブロ郡の現行の開発計画（Plan de Desarrollo Concertado 2003-2015, Provincia de San Pablo）では、経済開発の分野において、農牧業、観光業、中小企業、運輸・コミュニケーションにおける開発を主要方針としている。農牧業の分野では生産量及び生産性の向上を戦略目標とし、中長期目標としては以下を挙げている。

- 生産者の能力強化
- 適正技術の活用促進
- 灌漑システムの改善及び拡張
- 資金源へのアクセス改善
- 流通・販売システム改善の促進
- 生産者の委員会の組織化及び強化
- 農地の拡大

(2) 組織体制・人員

経済開発部の担当職員2名が農牧業関連の事業を担当している。また、20名の普及員

⁹ 出典：サンミゲル郡2010年予算計画

(契約スタッフ) が家畜の人工授精などの農牧業サービスを提供する独立採算の事業が存在している。

(3) 予算

サンパブロ郡の2010年の全体予算は418万ソルである。そのうち、投資事業全体の予算額は約104万ソルであり、農業関連では州政府の事業にカウンターパート経費として30万ソルを拠出しており、その他の独自の農業事業は実施していない¹⁰。

(4) プロジェクト実施における留意点

プロジェクトの対象5郡中最も予算規模が小さく、事業経費として活用できる予算が非常に限られている。事業に活用できる予算は、サンマルコス郡と同様に、プロポーザルの提出により優先順位が決定される「参加型予算」のみであるため、加工・収穫後処理施設の建設にこの予算を活用するためには、予算申請プロセスに注意して活動を計画する必要がある。

¹⁰ 出典：サンパブロ郡 2010 年予算計画

第4章 対象地域の現状と課題

4-1 作物栽培の現状と課題

4-1-1 栽培作物

カハマルカ州において、農業は重要な基幹産業の1つである。第2章2-2-4に示すとおり、2008年のカハマルカ州における産業セクター別GDPにおいても、農業・畜産業・林業のGDPは約13億ソレスで、GDP総額の14.0%を占め、鉱業の30.3%に次いで高くなっている。また、2007年におけるカハマルカ州の産業セクター別労働力人口においても、農業・畜産業・林業従事者は約24.2万人で、総労働力人口約45.4万人の55.8%を占め、産業セクターの中で最も多い。

対象地域においては、標高差を活かし、郡ごとに特色のある農業が営まれている。例えば、ニンニクの作付面積は、比較的標高の高い南西部のサンマルコス郡及びカハバンバ郡に多い。また、紫トウモロコシも、サンマルコス郡及びカハバンバ郡において栽培されている。一方、エンドウマメは、カハマルカ郡、サンミゲル郡及びサンパブロ郡で広く栽培されている。オオムギ、ジャガイモ、澱粉トウモロコシ及びチョコロトウモロコシは、地域の中心都市カハマルカ市を擁するカハマルカ郡で広く栽培されている。また、比較的標高が低く、気温が高い土地が多いサンミゲル郡においては、マンゴー、バナナ及びサトウキビ等の熱帯作物も栽培されている。また、コーヒーもサンミゲル郡でのみ栽培されている。対象地域における2009年における主要作物17品目の作付面積及び生産量を表4-1-1及び表4-1-2に示す。

表4-1-1 対象地域における郡別主要作物作付面積（2009年）

作物	郡					計
	サンミゲル	サンパブロ	カハマルカ	サンマルコス	カハバンバ	
ニンニク	48	0	0	128	100	276
アルファルファ	5	12	407	1,071	635	2,130
コメ	96	71	89	14	0	270
エンドウマメ（乾燥）	1,341	0	2,216	221	1,250	5,028
エンドウマメ（生）	2,627	3,956	811	158	0	7,552
コーヒー	1,558	0	0	0	0	1,558
オオムギ	610	427	5,822	906	387	8,152
フリホールマメ	1,415	894	347	350	896	3,902
レンズマメ	0	22	570	171	1,095	1,858
黄色トウモロコシ	3,275	855	298	51	680	5,159
澱粉トウモロコシ	2,083	938	3,044	1,532	1,843	9,440
チョコロトウモロコシ	426	0	1,627	92	0	2,145
紫トウモロコシ	0	0	0	147	192	339
マンゴー	926	28	8	0	3	965

ジャガイモ	1,507	207	4,983	1,240	1,002	8,939
ライグラス	2,974	1,452	17,371	1,603	0	23,400
コムギ	4,313	1,263	7,605	2,477	6,070	21,728

出典：Dirección Regional Agraria Cajamarca - Dirección de Información Agraria

表 4 - 1 - 2 対象地域における主要作物生産量（2009年）

(t)

作物	郡					計
	サンミゲル	サンパブロ	カハマルカ	サンマルコス	カハバンバ	
ニンニク	276	0	0	837	745	1,858
アルファルファ	307	319	86,495	26,293	34,497	147,911
コメ	307	277	415	56	0	1,055
エンドウマメ（乾燥）	1,081	0	1,591	140	1,180	3,992
エンドウマメ（生）	3,518	7,873	2,026	421	0	13,837
コーヒー	1558	0	0	0	0	1,558
オオムギ	618	301	5,432	553	494	7,398
フリホールマメ	1,671	779	205	258	1,103	4,015
レンズマメ	0	15	399	108	1,134	1,656
黄色トウモロコシ	16,292	2,402	1,080	170	2,948	22,891
澱粉トウモロコシ	1,601	679	2,435	1,303	1,100	7,119
チョコルトウモロコシ	2,139	0	11,020	577	0	13,736
紫トウモロコシ	0	0	0	585	1,454	2,039
マンゴー	3,607	376	54	0	35	4,071
ジャガイモ	12,730	1,541	47,486	8,887	11,914	82,557
ライグラス	140,169	34,876	808,547	24,251	0	1,007,843
コムギ	3,572	993	7,085	2,158	6,081	19,889

出典：Dirección Regional Agraria Cajamarca - Dirección de Información Agraria

対象地域における2005年から2009年の主要作物17品目の作付面積及び生産量の推移を表4-1-3及び表4-1-4に示す。ニンニクの作付面積及び生産量は、2007年をピークに減少傾向である。エンドウマメ及び紫トウモロコシの作付面積及び生産量については、2005年から2009年の間、ほぼ横ばいで推移している。

表 4 - 1 - 3 対象地域における主要作物作付面積の推移 (2005-2009年)

(ha)

作物 \ 年	2005	2006	2007	2008	2009
ニンニク	315	456	486	409	276
アルファルファ	2,263	2,213	2,214	2,453	2,130
コメ	961	952	802	455	270
エンドウマメ (乾燥)	4,646	5,142	5,186	5,205	5,028
エンドウマメ (生)	7,799	5,714	7,312	7,296	7,552
コーヒー	1,255	1,255	1,250	1,551	1,558
オオムギ	7,947	8,685	8,905	8,309	8,152
フリホールマメ	2,888	3,026	3,665	3,395	3,902
レンズマメ	1,635	1,717	1,742	1,938	1,858
黄色トウモロコシ	4,260	4,428	4,601	4,821	5,159
澱粉トウモロコシ	9,545	9,393	9,992	9,889	9,440
チョコルトウモロコシ	1,161	1,136	1,657	2,010	2,145
紫トウモロコシ	256	259	286	378	339
マンゴー	972	952	950	950	965
ジャガイモ	8,346	8,290	8,402	8,969	8,939
ライグラス	21,645	21,863	22,018	22,390	23,400
コムギ	20,740	20,732	22,298	20,727	21,728

出典 : Dirección Regional Agraria Cajamarca - Dirección de Información Agraria

表 4 - 1 - 4 対象地域における主要作物生産量の推移 (2005-2009年)

(t)

作物 \ 年	2005	2006	2007	2008	2009
ニンニク	2,670	3,268	2,809	2,672	1,858
アルファルファ	104,875	100,288	96,791	107,246	147,911
コメ	5,234	4,714	3,980	2,407	1,055
エンドウマメ (乾燥)	3,718	4,294	4,190	4,084	3,992
エンドウマメ (生)	15,842	11,767	14,882	14,218	13,837
コーヒー	753	791	945	474	291
オオムギ	7,398	7,820	7,783	7,272	7,398
フリホールマメ	2,503	2,141	3,123	2,926	4,015
レンズマメ	1,158	1,436	1,407	1,618	1,656

黄色トウモロコシ	17,880	19,286	19,521	22,159	22,891
澱粉トウモロコシ	9,348	8,285	7,780	7,779	7,119
チョコロトウモロコシ	9,621	8,638	12,414	14,465	13,736
紫トウモロコシ	1,806	2,173	1,875	2,293	2,039
マンゴー	7,922	7,606	6,966	7,434	4,071
ジャガイモ	75,725	75,856	72,118	82,577	82,557
ライグラス	832,431	855,795	871,635	929,612	1,007,843
コムギ	20,401	19,471	20,529	19,236	19,889

出典：Dirección Regional Agraria Cajamarca - Dirección de Información Agraria

対象5郡における主要作物収量・生産者価格・単位面積あたり粗収益・生産額を表4-1-5に示す。生産者価格及び面積あたりの粗収益が最も高い作物はニンニクであり、対象地域において、換金作物として非常に重要な作物となっている。紫トウモロコシも、ニンニクに次いで面積あたりの粗収益が高い。エンドウマメについては、2009年の生産額が2,400万ソレス（乾燥及び生の合計）で、ジャガイモに次いで高い額となっている。ジャガイモは主に自給作物として消費されているため、対象地域においては、エンドウマメも重要な換金作物であるといえる。

表4-1-5 対象地域における主要作物収量・生産者価格・単位面積あたり粗収益・生産額（2009年）

作物	項目	収量 (kg/ha) (A)	生産者価格 (ソレス/kg) (B)	面積あたり粗収益 (ソレス/ha) (A×B)	生産額 (ソレス)
ニンニク		4,934	5.52	27,248	10,258,409
アルファルファ		75,893	0.05	3,967	7,731,726
コメ		3,939	0.92	3,617	968,250
エンドウマメ（乾燥）		776	2.34	1,816	9,347,919
エンドウマメ（生）		2,123	1.08	2,288	14,912,626
コーヒー		187	4.87	909	7,587,291
オオムギ		908	1.00	904	7,367,167
フリホールマメ		922	2.62	2,412	10,504,884
レンズマメ		761	2.42	1,838	4,000,387
黄色トウモロコシ		3,813	0.78	2,993	17,967,192
澱粉トウモロコシ		748	1.93	1,447	13,769,169
チョコロトウモロコシ		6,022	1.04	6,270	14,302,323
紫トウモロコシ		5,776	1.14	6,580	2,322,853
マンゴー		8,933	0.44	3,899	1,777,262

ジャガイモ	8,895	0.68	6,059	56,236,929
ライグラス	33,206	0.02	695	21,107,020
コムギ	884	1.18	1,042	23,458,745

出典：Dirección Regional Agraria Cajamarca - Dirección de Información Agrariaのデータをもとに調査団作成

4-1-2 農地

対象地域における面積別の農地の割合を表4-1-6に示す。対象地域においては、農地が3ha未満の農家が約半数を占める。中でも、サンマルコス郡、カハマルカ郡及びカハバンバ郡で、3ha未満の小規模農家の割合が高い。さらにこれらの農地では、自給用のジャガイモ、マメ類、トウモロコシ等の栽培も行わなくてはならず、残りの限られた面積で、商品価値の高い作物を効率的に栽培し、農家の生計向上を図る必要がある。

表4-1-6 対象地域における面積別農地区画割合

地域	農地区画割合 (%)					農地面積合計 (ha)
	3ha未満	3-5ha	5-10ha	10-50ha	50ha以上	
サンミゲル郡	46.5	17.8	16.3	16.9	2.5	11,766
サンパブロ郡	49.2	17.9	16.5	14.7	1.7	4,770
カハマルカ郡	60.1	14.1	13.3	11.0	1.5	29,041
サンマルコス郡	64.7	14.2	12.4	8.1	0.6	9,940
カハバンバ郡	56.6	15.6	14.5	11.9	1.4	12,851
対象5郡	-	-	-	-	-	68,368
カハマルカ州全体	50.1	16.8	17	14.7	1.4	199,183

出典：INEI. Censo Nacional Agropecuario 1994. (データは1994年のものだが、カハマルカ州政府は、現在でもこのデータを利用している。)

対象地域における灌漑農地及び非灌漑農地の面積を表4-1-7に示す。対象5郡において、全農地に占める灌漑農地の割合は32.7%、非灌漑農地は67.3%である。郡別にみると、サンマルコス郡で灌漑農地の割合が19.6%と最も低く、サンミゲル郡で灌漑農地の割合が56.4%と最も高い。カハマルカ州全体では、灌漑農地の割合が19.8%であるため、対象5郡は、州内でも比較的灌漑農地の割合が高い地域であるといえる。

表 4-1-7 対象地域における灌漑農地及び非灌漑農地の割合

地域	灌漑農地 (ha)		非灌漑農地 (ha)		農地面積 (ha)	
	面積	割合	面積	割合	面積	割合
サンミゲル郡	18,898	56.4%	14,585	43.6%	33,483	100%
サンパブロ郡	5,171	35.2%	9,522	64.8%	14,693	100%
カハマルカ郡	21,402	26.5%	59,435	73.5%	80,837	100%
サンマルコス郡	4,077	19.6%	16,711	80.4%	20,788	100%
カハバンバ郡	10,791	31.3%	23,701	68.7%	34,492	100%
対象5郡	60,339	32.7%	123,954	67.3%	184,293	100%
カハマルカ州全体	122,514	19.8%	495,695	80.2%	618,210	100%

出典：INEI - CENSO AGROPECUARIO 1994（データは1994年のものだが、カハマルカ州政府は、現在でもこのデータを利用している。）

4-1-3 栽培体系・営農形態

カハマルカ州の農家の多くは零細農家で、農作物の大部分を自家消費に利用している。自給用作物としてジャガイモ、トウモロコシ及びマメ類の栽培が多いが、大部分の農家はこれら主要作物に野菜や果樹等の換金作物または家畜飼育を組み合わせた複合農業を営んでいる。

カハマルカ州では、降雨が11月から3月の5ヵ月間に集中している。ほとんどの農家は天気に依存した農業を営んでおり、雨季直前の10月に作付けを開始し、5月から6月に収穫を迎える。このように収穫期が集中するため、5月及び6月の農産物価格は下がる傾向にある。それを避けるために作物の収穫時期をずらすと、農業用水が不足したり、病害虫の被害を受けるなどし、収量が著しく減少する。

農薬・化学肥料などの資材を利用する農家の割合は非常に低く、大多数の農家は低投入の自家消費型の農業を営んでいる。なお、農業投入資材の利用が少ないのは、農家の資金が乏しいことと農業資材の流通網が十分でなく、遠隔地の農村では購入が難しいことが主因である。農家の中には、土壌肥沃度回復のためにアルファルファ等のマメ科作物を輪作または混植しているものも見られた。カハマルカ州における零細農家の一般的な耕種方法を表4-1-8に示す。

表 4-1-8 カハマルカ州における一般的な小規模農家の耕種法

営農目的	主に自家消費。特に標高の高い地区では自家消費の割合が大きい。	
栽培方法	商業的生産を行っている一部地区を除くと、多くは自給用のジャガイモ、トウモロコシ及びマメ類と換金作物の混作。水が不足する乾季には牧草の生産も多い。	
耕種方法	作付け準備（耕起）	比較的緩やかな斜面では家畜を利用し耕起を行うが、急斜面では鍬、人力による耕起。トラクターをレンタルするケースもある。
	除草／病害虫防除	比較的緩やかな斜面では家畜を利用し雑草駆除を行う場合もあるが、急斜面では鍬、人力による雑草駆除を行っている。
	収穫	農民グループ及び家族・親族グループによる協働
	貯蔵	麻袋に入れ自宅保管

	販売	自家消費分確保後の残りの収穫物を仲買人に販売。一部の農家は自分で地区内の定期市等で販売している。
	労働力	家族労働がほとんど。外部労働力の雇用はほとんどみられない。
投入	種子	大部分が前作の収穫物の残りを使用。または近隣の農民、市場から購入。
	化学肥料	補完的に化学肥料を施用する農家もみられるが、量はかなり少ない。
	有機肥料	鶏糞や小動物（クイ等）の糞と作物残渣を混ぜ、コンポストを生産している農家もあるが、大部分の農家は家畜糞尿をそのまま使用している。
	殺虫・殺菌剤	殺虫・殺菌剤を使用する農家はほとんどみられない。一部のニンニク農家で殺菌剤の使用がみられる。
	除草剤	除草剤を使用する農家はほとんどみられない。
	農業機械	緩やかな傾斜の耕地の耕起のみに使用するケースがあるがごく稀。

出典：Dirección Regional Agraria Cajamarca及び農家への聞き取り調査結果をもとに調査団作成

本プロジェクトにおける対象作物である、ニンニク、エンドウマメ及び紫トウモロコシの現地における栽培上の問題点及び改善策（案）を表4-1-9、表4-1-10及び表4-1-11にまとめた。

表4-1-9 対象地域における作物生産の現状と問題（ニンニク）

栽培時期	雨季作1月～6月 乾季作6月～12月（灌漑用水が利用できれば可能）
生産費	4,120ソレス/ha
栽培の問題	<ul style="list-style-type: none"> - 病気の蔓延（さび病及び葉枯病） - 品質・サイズの不均一による販売価格の低迷 - 農家個人の出荷量が少なく、また直接個人で仲買人に販売しているため、生産者価格が低迷 - 連作障害の発生 - 灌漑用水の不足 - 肥料と農薬が高くて入手できない。
種子の問題	<ul style="list-style-type: none"> - さび病に感染した種子の使用 - 自家採種による質の低下（自家採種の繰り返しによる遺伝的・衛生的劣化。高品質の球根を市場に、低品質の球根を翌年用の種球根にしているため、さらに- 遺伝的に劣化が進行。） - 種子の貯蔵が適切でなく、乾燥による球根の萎縮
技術普及の問題	<ul style="list-style-type: none"> - 適正な栽培技術の不足（播種密度、病害虫管理、施肥、農薬散布）等 - 実際に自分の目で生産改善の状況を見るまで、農民が新規技術をなかなか受け入れない。 - 農民が栽培に関する情報にアクセスできない。 - 行政が行う普及サービスが不十分である。 - 農薬会社による農薬販売のための技術指導がある程度で、技術普及がほとんど行われていない。

改善策（案）	<ul style="list-style-type: none"> - ウイルスフリー球根の供給 - 共同出荷や選果による販売価格の向上 - 輪作の導入 - 展示圃場でのデモンストレーション及び農民間の技術普及による適正な栽培技術普及 - コンポスト生産技術の導入 - 耐病性品種の導入 - 収穫物の貯蔵法改善等のポストハーベスト技術普及
--------	---

出典：Dirección Regional Agraria Cajamarca及び農家への聞き取り調査結果をもとに調査団作成

表 4-1-10 対象地域における作物生産の現状と問題（エンドウマメ）

栽培時期	2月～6月（灌漑用水が十分利用できればそれ以外の時期にも栽培可能）
生産費	1,400ソレス/ha
栽培の問題	<ul style="list-style-type: none"> - 病気の蔓延（うどんこ病、褐紋病、灰色かび病、モザイク病） - 害虫の被害（アブラムシ） - 品種の混在に由来する品質・サイズの不均一による生産者価格の低迷 - 農家個人の出荷量が少なく、また直接個人で仲買人に販売しているため、生産者価格が低迷 - 灌漑用水の不足 - 適正な栽培技術の不足（播種密度、病虫害管理、施肥、農薬散布） - ばら撒きによる播種のため、密植による収量低下。草取りの労力増。肥料の効率性低下。 - 支柱を立てないため収量が低く、また土壌由来の病気感染や害虫の被害が多い。 - 肥料と農薬が高くて入手できない。 - 出荷が同じ時期に集中するため市場価格が低い。
種子の問題	<ul style="list-style-type: none"> - 自家採種による質の低下（自家採種の繰り返しによる遺伝的劣化。品種の混在。高品質の種子を市場に、低品質の種子を翌年用の種球根にしているため、遺伝的に劣化が進行。） - 種子の貯蔵が適切でなく、乾燥による種子の萎縮
技術普及の問題	<ul style="list-style-type: none"> - 実際に自分の目で生産改善の状況を見るまで、農民が新規技術をなかなか受け入れない。 - 農民が栽培に関する情報にアクセスできない。 - 行政が行う普及サービスが不十分 - いくつかの農薬会社による農薬販売のための技術指導がある位で、技術普及は行われていない。
改善策（案）	<ul style="list-style-type: none"> - 遺伝的優良種子の供給 - 共同出荷や選果による販売価格の向上 - 展示圃場でのデモンストレーション及び農民間の技術普及による適正な栽培技術普及 - コンポスト生産技術の導入 - 耐病性品種の導入 - 収穫物の貯蔵法改善等のポストハーベスト技術普及

出典：Dirección Regional Agraria Cajamarca及び農家への聞き取り調査結果をもとに調査団作成

表 4 - 1 - 11 対象地域における作物生産の現状と問題（紫トウモロコシ）

栽培時期	10月～5月
生産費	2,600ソレス/ha
栽培の問題	<ul style="list-style-type: none"> - 病気の蔓延（黒穂病、根腐病） - 害虫の被害（アワヨトウ） - 農家個人の出荷量が少なく、また直接個人で仲買人に販売しているため、生産者価格が低迷 - 灌漑用水の不足 - 適正な栽培技術の不足（播種密度、病虫害管理、施肥、農薬散布） - 肥料と農薬が高くて入手できない。 - ポストハーベストにおけるゾウムシの食害
種子の問題	<ul style="list-style-type: none"> - 自家採種による質の低下（自家採種の繰り返しによる遺伝的劣化） - 種子の貯蔵が適切でないことによる乾燥による種子の萎縮・発芽率の低下
技術普及の問題	<ul style="list-style-type: none"> - 実際に自分の目で生産改善の状況を見るまで、農民が新規技術をなかなか受け入れない。 - 農民が栽培に関する情報にアクセスできない。 - 行政が行う普及サービスが不十分
改善策（案）	<ul style="list-style-type: none"> - 遺伝的優良種子の供給 - 共同出荷や選果による販売価格の向上 - 展示圃場でのデモンストレーション及び農民間の技術普及による適正な栽培技術普及 - コンポスト生産技術の導入 - 耐病性品種の導入 - 収穫物の貯蔵法改善等のポストハーベスト技術普及

出典：Dirección Regional Agraria Cajamarca及び農家への聞き取り調査結果をもとに調査団作成

4 - 1 - 4 作物栽培における問題点の分析とプロジェクト実施における留意点

（1）作物栽培における問題点の分析

プロジェクト対象地域における作物生産における問題点と対策を表4 - 1 - 12にまとめた。

表 4 - 1 - 12 作物栽培における問題点の分析

区分	問題点	結果	対策
自然環境に起因する問題	<ul style="list-style-type: none"> ・ 農地の多くは高標高帯かつ急傾斜地に位置している。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 農業機械化が難しい。 ・ 土壌浸食により表土が流亡している。 ・ 農地の開発が傾斜度に大きく左右され、土地資源が十分に活用できない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ テラス工や等高線栽培等の土壌保全の実施

	<ul style="list-style-type: none"> 降水量が少なく、降水が雨期に集中している。 	<ul style="list-style-type: none"> 農地の開発水資源の存在に大きく左右され、土地資源が十分に活用できない。 栽培作物は気温・降水量に制約されるため、生産が不安定なうえ、単収が低い。 	<ul style="list-style-type: none"> 生産地に適した品種・作目の導入 灌漑施設の整備
生産インフラに起因する問題	<ul style="list-style-type: none"> 灌漑施設など水利環境整備が不十分である。 	<ul style="list-style-type: none"> 自然災害による被害の回避・軽減ができない。 灌漑用水が効率的に利用できていない。 農業生産性・土地利用率の低下 	<ul style="list-style-type: none"> 灌漑施設の整備・改修 既存の灌漑施設の適切な維持管理 水利組合による適切な水配分
	<ul style="list-style-type: none"> 貯蔵施設や搬送のための道路等のインフラが整備されていない。 	<ul style="list-style-type: none"> 貯蔵・搬送ロスが多く、価格面での競争力の低下にもつながっている。 	<ul style="list-style-type: none"> 農道の整備 倉庫等の収穫後処理施設の建設と適切な運営
営農形態に起因する問題	<ul style="list-style-type: none"> 耕作面積が小さい。 	<ul style="list-style-type: none"> 耕作面積が非常に小さいためほとんどの収穫が自家消費に回され、販売のための余力がない。 	<ul style="list-style-type: none"> 限られた面積における市場価格の高い作物の栽培
	<ul style="list-style-type: none"> 営農資金と農業クレジットへのアクセスが不足している（金融機関へのアクセスと担保不足）。 	<ul style="list-style-type: none"> 営農資金不足から肥料・農薬を使用できず単収が低い。また機械等農業の集約化が進まない。 	<ul style="list-style-type: none"> 農民の組織化
	<ul style="list-style-type: none"> 農民組織など組織的活動が十分に機能していない。 	<ul style="list-style-type: none"> 個人レベルでの営農のため、質・量の両面で競争力低下を招いている。 	<ul style="list-style-type: none"> 農民組織を介した共同出荷・選果等
栽培技術に起因する問題	<ul style="list-style-type: none"> 栽培技術が伝統的粗放的である。 品質の悪い種子の使用。 	<ul style="list-style-type: none"> 生産量が少なく、品質が悪く、また同一品種の量的確保ができない。 生産物の多くが不揃いで小さいため市場価格が低い。 	<ul style="list-style-type: none"> 展示圃場におけるデモンストレーション 優良種子の導入 ウイルスフリー苗導入や種子 消毒による種子の病気の防除
	<ul style="list-style-type: none"> 病害虫対策が不十分である。 	<ul style="list-style-type: none"> 病害虫の蔓延による収量の低下 	<ul style="list-style-type: none"> 農薬防除等の病害虫対策の導入 展示圃場におけるデモンストレーションの実施

	・ 予算の不足に起因し、行政による農業技術普及が不十分である。	・ 農民の栽培技術に関する知識が乏しい。	・ 農民組織を介した面的な農業技術普及
--	---------------------------------	----------------------	---------------------

出典：INIAカハマルカ試験場、カハマルカ州政府及び農家への聞き取り調査結果をもとに調査団作成

(2) プロジェクト実施における留意点

- 対象地域においては、ニンニクのさび病の蔓延が深刻化している。対象地域における植物防除に詳しい国家農業衛生サービス（SENASA）とも連携し、農薬散布のタイミング及び量を調整し、可能な限り農薬散布量を減らした効果的な植物防除法の普及を行うことが望ましい。
- INIAカハマルカ試験場では、現地で容易に入手できるクイや牛の糞尿を利用したコンポスト生産技術を確立している。したがって、物理的な土壌保全対策のみならず、肥料としての効果が高いコンポストの生産技術の普及も行うことが望ましい。
- 対象地域においては、標高差を活かした特色のある農業が営まれており、気候に合わせて作物・栽培体系が多様化している。したがって、現地の自然・社会条件等の地域特性を十分考慮した作物・品種の選定を行い、さらに波及性も考慮したモデルを構築する必要がある。

4-2 農業技術普及の現状と課題

4-2-1 農業技術普及の現状

(1) INIAカハマルカ試験場による農業技術普及

INIAカハマルカ試験場は、州レベルの農牧業技術の向上を図るため、普及員の能力向上研修や農民に対する技術移転といった普及活動を実施している。INIAカハマルカ試験場が実施している農業普及活動としては、農家の圃場に近隣の農民を集めて現場で指導を行う「Dia de Campo（農村の日）」という講義、展示圃場でのデモンストレーション、近隣の他の農家を見学するスタディツアー等がある。これらの活動の開催時には、事前に州農業部郡支所（Agencia Agraria）、NGO、集落（Cacerio）代表者等を経由して農民に告知する。これらの活動を、週1回の頻度で開催している。また、講義以外にも、農業普及活動として、土壌分析、パンフレットの作成・配布、種子の生産・配布、各種調査・研究等を行っている。

2009年には、カハマルカ州、ラ・リベルタッド州、アマソナス州、ピウラ州及びアンカシュ州を対象に計108回の技術移転講習会を開催し、延べ3,412名の農民に対して技術移転を実施した。2009年にINIAカハマルカ試験場が実施した農業普及活動は表4-2-1のとおりである。

表 4-2-1 2009年にINIAカハマルカ試験場が実施した農業普及活動

種類	分野	内容	回数	対象者(人)
講習会	有機栽培	海外輸出及び国内消費を目的とする有機栽培技術の改善、カハマルカ州及びラ・リベルタッド州における有機栽培によるチェリモヤ栽培研修等	4	記載なし
	酪農	人工授精等の乳牛の繁殖、乳牛の健康管理に係る講習会	14	652
	ジャガイモ	7カ所の展示圃場の設置と運営及びデモンストレーション、10-15人の農民グループによる展示圃場運営	22	461
	種子の品質維持	カハマルカ州、ラ・リベルタッド州、ピウラ州における認証種子（Certified seeds）の品質維持に係る講習会	9	419
	自家消費作物栽培	澱粉用トウモロコシ、小麦、大麦、牧草生産及びクイの飼育に係る技術移転のための講習会	59	1,565
サービス	調査・研究	対象地域の営農及び農家経済に係る調査・研究	-	-
	水土保全	民間企業、農民組織及び個人農家を対象とした施肥効率向上のための土壌分析、有機肥料の成分分析、灌漑用水利用分析及び提言	-	-
	ポストハーベスト	乳製品の加工及び展示会の開催	-	不特定多数
	農村環境	有機肥料の生産、農業生産工程管理（GAP）導入の検討、災害対策の検討、コンポストの生産等	-	-
	パンフレット作成・配布	Taya（マメ科の有用樹種）、酪農、エンバク、ジャガイモ、チェリモヤ及び各種作物栽培、肉牛・乳牛の繁殖に関するパンフレットの作成と配布	-	5,311
	ラジオ放送	農業技術移転のためのラジオプログラムの実施	28	不特定多数
	展示会・物産展の開催・参加	リマにおける物産展の開催、料理コンテストの開催、INIA30周年記念式典の開催、農作物多様化のための全国会議への参加	-	不特定多数
	種子生産・配布	スユスコチャ、コチャマルカ、パンパグランデ分場におけるジャガイモ、トウモロコシ、大麦、小麦、レンズマメ、エンバク等の種子生産・配布	-	不特定多数
家畜繁殖・飼育	牛、ブタ、羊、ウサギ等の家畜の繁殖・飼育	-	-	

出典：Informe Ejecutivo Memoria Annual 2009, Unidad de Extension Agraria, Estación Experimental Baños del Inca, INIA

また、2010年は、8月末時点で計53回の講習会を開催し、参加者は延べ1,252名となっている。また、そのうち、カハマルカ州内で開催された講習会は46回、参加者は延べ1,197名となっており¹¹、ほとんどの活動がカハマルカ州内で行われている。

INIAカハマルカ試験場が実施している農業普及活動における主な問題点として、予算の不足及び構造調整による職員数の減少が挙げられている。それらの要因により、特に、

¹¹ INIA カハマルカ試験場ウェブサイト (<http://www.inia.gob.pe/eeas/banosdelinca/>)

以下のような問題が生じている。

- INIAカハマルカ試験場が保有する車両台数が不足している。また、交通費や燃料費の予算も十分でなく、農村部を巡回することが難しい。また、管轄する7州のうち、カハマルカ州以外の州での普及活動がほとんどできていない。
- かつては週5日程度の頻度で開催していたが、現在は週1回の頻度でしか開催することができない。
- 2009年には、実験室の老朽化に起因するカビの繁殖及び温室の破損等により、とうもろこし、エンバク、レンズマメの種子生産量が激減したが、資金の不足により、未だに施設の改修ができていない。
- 構造調整の結果、職員の採用数が減少し、若手職員の数が相対的に減ったことで、組織としての技術の継承が滞っている。

ペルー政府は、地方分権化を進めており、それに伴い、農業普及も地方政府が担うべきという方向性が示されている。農業普及関連業務も、INIAから地方政府に移管されつつあり、それに伴い普及関連の予算が削られていることが、要因であると考えられる。

(2) AGRORURALカハマルカ支所による農業技術普及

カハマルカ州においては、AGRORURALカハマルカ支所の農村技術サービス部(Dirección de Servicios Rurales)の能力向上・技術支援課(Sub Dirección de Capacitación y Asistencia Técnica)が農業技術普及サービスを行っている。2009年にAGRORURALカハマルカ支所が実施した農民に対する農業技術普及に関連する活動を表4-2-2にまとめた。

表4-2-2 2009年にAGRORURALカハマルカ支所が実施した農民を対象とする農業技術普及に関する活動

内容	種類
農村における企業組織化トレーニング	ワークショップ
コムギ及びジャガイモの栽培に係る包括的トレーニング	ワークショップ
ローカル果樹導入と栽培に係るトレーニング	ワークショップ
穀物の種子生産及び管理に関するトレーニング	ワークショップ
乳製品の生産に係るトレーニング	ワークショップ
有機肥料生産に係るトレーニング	パンフレットの作成
小規模会社経営の戦略策定に関するトレーニング	ワークショップ
ビジネスプラン構築に関するトレーニング	ワークショップ
アグリビジネスにおける商品化及びマーケティングに係るトレーニング	ワークショップ
灌漑施設の維持管理に関するトレーニング	ワークショップ
水資源管理に係るトレーニング	ワークショップ
灌漑技術改善に関するトレーニング	ワークショップ

牧草生産に係るトレーニング	ワークショップ
農産加工における会計トレーニング	ワークショップ
土壌保全対策に関連する構造物に係るトレーニング	デモンストレーション
劣化した草原や自然牧草地の管理	デモンストレーション
植林苗木繁殖技術に関するトレーニング	デモンストレーション

出典：AGRORURALカハマルカ支所

AGRORURALカハマルカ支所は、AGRORURALの職員に対しても独自にトレーニングを行っている。AGRORURALカハマルカ支所が実施している職員を対象とするトレーニングのメニューを表4-2-3に示す。

表4-2-3 AGRORURALカハマルカ支所が実施している職員を対象とするトレーニング

トレーニングの内容
肉牛の繁殖及び牧草生産に係る普及技術向上トレーニング
有機農業に係る普及技術向上トレーニング
コンポスト生産に関する普及技術向上トレーニング
市場販売に関する普及技術向上トレーニング
牛の繁殖に係る普及技術向上トレーニング
森林造成に係る普及技術向上トレーニング
森林管理に係る普及技術向上トレーニング
植林用苗木生産に係る普及技術向上トレーニング
傾斜地の土壌浸食防止に係る普及技術向上トレーニング

出典：AGRORURALカハマルカ支所

また、現在AGRORURALカハマルカ支所が実施中の農業技術普及関連のプロジェクトを表4-2-4にまとめた。

表 4-2-4 AGRORURALカハマルカ支所が実施している農業技術普及関連プロジェクト (2010年)

プロジェクト名	対象地域 (郡)	受益世帯数	予算 (ソレス)
ミラコスタ水路改修プロジェクト	カハマルカ、チョタ	137	250,066
プエンテ・ロホ・サンカルロス水路改修プロジェクト	カハマルカ、チョタ	120	278,435
コルカバンバ水路改修プロジェクト	カハマルカ、カハバンバ	8	78,323
ヤクチンハナ小流域天然資源管理プロジェクト	カハマルカ、クテルボ	851	284,921
サン・ホアンスプリンクラー灌漑システム整備事業	カハマルカ	62	249,331
4つの農民組織による天然資源管理プロジェクト	カハマルカ、クテルボ	855	284,933
チョタノ小流域における6つの農民組織による天然資源管理プロジェクト	カハマルカ、クテルボ	330	284,933
エル・ベルデ小流域における天然資源管理プロジェクト	カハマルカ、クテルボ	890	285,893
クジャンマヨ小流域における9つの農民組織による天然資源管理プロジェクト	カハマルカ、クテルボ	340	284,933
ソクタ小流域における8つの農民組織による天然資源管理プロジェクト	カハマルカ、クテルボ	1,720	284,929
ムヨ小流域における天然資源管理プロジェクト	カハマルカ、クテルボ	2,530	284,929
サント・トーマス小流域における5つの農民組織による天然資源管理プロジェクト	カハマルカ、クテルボ	170	281,703
6つの村落における植林及び再植林プロジェクト	カハマルカ、コントウマサ	713	195,998
サンティシマ・トリニダッド集落における植林及び再植林プロジェクト	カハマルカ、コントウマサ	583	188,509
6つの村落における植林及び再植林プロジェクト	カハマルカ、コントウマサ	705	211,602

出典：AGRORURALカハマルカ支所

(3) カハマルカ州政府による農業技術普及

カハマルカ州政府も、農業技術普及サービスを行っている。州政府の農業技術普及におけるビジョンは、「競争力のある農業生産者及び企業の育成・市場開拓、及び天然資源の保全と合理的利用」であり、それに向けて、利益が確保できる生産チェーンの構築、民間投資のプロモーション、及び農地の持続可能な利用及び農民の生計向上への貢献に係る事業を実施している。2007年～2009年の期間にカハマルカ州政府が実施した農業技術普及に関連するプロジェクトは表4-2-5のとおりである。

表 4-2-5 カハマルカ州政府が実施した農業技術普及に関連するプロジェクト
(2007~2009年)

内容	対象地区 (郡)	受益者 (人)	総費用 (ソレス)
メネストラ (マメ類) 生産向上プロジェクト	カハマルカ、サンマルコス、カハバンバ、セレンディン、コントゥマサ、サンパブロ、サンミゲル、チョタ、クテルボ	4,050	1,682,143
牛飼育のための牧草生産向上プロジェクト	チョタ、ハエン、サンイグナシオ、サンタクルス、クテルボ、セレンディン	9,904	2,475,669
カカオ生産向上プロジェクト	サンイグナシオ、セレンディン、ハエン	938	1,268,680
コーヒー生産向上プロジェクト	ハエン、サンイグナシオ、サンミゲル	5,180	1,941,585
マンゴー、チェリモヤ、アボカド等の生産向上プロジェクト	カハマルカ、カハバンバ、セレンディン、コントゥマサ、サンパブロ、サンマルコス、サンミゲル	931	1,002,582

出典：カハマルカ州政府の資料をもとに調査団作成

2010年にカハマルカ州政府が実施中の農業技術普及に関連するプロジェクトは表 4-2-6 のとおりである。

表 4-2-6 カハマルカ州政府が実施中の農業技術普及に関連するプロジェクト(2010年)

実施中の農業技術普及に関連するプロジェクト
アルトヘケテペケ流域の果樹に対するミバエ防除
サンイグナシオ、ハエン、サンミゲル郡のコーヒー生産チェーン強化
サンイグナシオ、ハエン、サンミゲル郡のカカオ生産チェーン強化
カハバンバ、カハマルカ、セレンディン、コントゥマサ、サンパブロ、サンマルコス、サンミゲル郡のマンゴー、アボカド、チェリモヤ等の生産チェーン強化
チョタ、ハエン、サンイグナシオ、クテルボ、サンタクルス、セレンディン郡の畜産のための牧草改善
カハマルカ州マメ類生産
カハバンバ、カハマルカ、サンマルコス、コントゥマサ、サンパブロ、サンミゲル、セレンディン、サンタクルス郡のタラ (樹木) 生産チェーン強化
カハバンバ、サンマルコス、カハマルカ、クテルボ郡のクイ生産チェーン強化
カハバンバ、サンマルコス、サンパブロ、ワルガヨック、セレンディン郡の市場に向けた商品の多様性促進
カハマルカ州の手工芸品推進
セレンディン、ワルガヨック、サンパブロ、サンミゲル、サンマルコス、コントゥマサ、チョタ、クテルボ、サンタクルス郡のマス養殖生産チェーン強化
生産チェーンのモニタリング事業
サンパブロ - サンベルナディノ技術灌漑システム建設

サンイグナシオ郡ドスデマヨ技術灌漑システム建設

出典：カハマルカ州政府の資料をもとに調査団作成

また、カハマルカ州政府は、SENASA、AGRORURAL、農業省、各郡政府、各地区政府、国立カハマルカ大学、国立ペドロ・ルイス・ガジョ大学、GTZ等のドナー機関、各種農民組織、NGO等と連携しつつ、共同で農業普及活動を実施している。

(4) 郡政府による農業技術普及

対象5郡においては、各郡政府が独自に、または州政府と共同で各種農業技術普及活動を実施している。2009～2010年に各郡政府が実施した農業技術普及関連活動は表4-2-7のとおりである。

表4-2-7 対象5郡政府による主な農業技術普及活動及びプロジェクト(2009～2010年)

郡政府	農業技術普及に関する活動	受益者 (人)	費用 (ソレス)
サンミゲル郡	コーヒー・カカオ・果樹・タラ(樹木)・マスの生産チェーン強化事業(州政府との共同)	不明	不明
	牧草やジャガイモの改善事業及び灌漑施設の建設	不明	不明
サンパブロ郡	5カ所の村落における湧水利用スプリンクラー灌漑プロジェクト(カハマルカ州政府と共同実施)	80戸	不明
	アボカド生産支援サービス	不明	不明
	マメ類、タラ(樹木)、紫トウモロコシ、アグアイマント(食用ほおずき)、果樹の生産性向上、果樹のミバエの防除、灌漑施設建設、マスの養殖(州政府との共同)	不明	不明
カハマルカ郡	カハマルカ郡複数集落におけるクイ生産のための能力強化・研修	不明	235,200
	カハマルカ郡6地区における牛乳生産向上のための能力強化	350人	278,969
	カハマルカ郡6地区における果樹生産及び総合的管理と持続的生産チェーンのための能力強化	77人	356,732
	タラ(樹木)・アボカド・アルファルファの生産能力強化	80家族	308,479
サンマルコス郡	クイ生産向上プロジェクト	不明	約100,000
カハバンバ郡	Chinshicuho及びParubamba集落での灌漑施設建設	不明	不明
	Lania川流域での植林事業	不明	不明

出典：各郡政府へのヒアリング結果をもとに調査団作成

4-2-2 モデル集落候補地の概況

本プロジェクトでは、事業開始後のベースライン調査の結果を踏まえ、選定基準を策定し、モデル集落の選定を行う計画であるが、すでに、カウンターパート機関であるINIAカハマルカ試験場及びAGRO RURALカハマルカ支所が、モデル集落の候補地となりうる集落のリストアップを行っている。主にPRONAMACHCSでの事業実施の有無、灌漑用水の利用可否、アクセスのしやすさ等を選定基準としている。本調査においては、モデル集落となりうる集落候補地、もしくはその近隣の集落、計8カ所の村落の現地調査を実施した。候補地の調査結果は表4-2-8のとおりである。

表4-2-8 モデル集落候補地の概況

カハマルカ郡 Jesús地区 Hualqui集落	カハマルカ郡 Jesús地区 Chuco集落
<p><u>概要</u> Jesús地区中心部から車で約45分。起伏の大きい丘陵地に位置する。アクセス道路は未舗装で、傾斜がきつい。</p>	<p><u>概要</u> その地域の中心的なJesús地区市街地から車で約15分。緩やかな傾斜地。国立カハマルカ大学が、この地区に展示圃場を建設中である。農業省のプログラムにより建設された貯水池とスプリンクラー灌漑も見られる。水利組合がモモ、アボカド、カリフラワー等換金作物の先進的な栽培を行っている。</p>
<p><u>カハマルカ市街地からの所要時間</u> 車で約2時間</p>	<p><u>カハマルカ市街地からの所要時間</u> 車で約2時間</p>
<p><u>主要作物</u> トウモロコシ、ジャガイモ、小麦、エンドウマメ、レンズマメ、インゲン、アルファルファ、各種牧草、大麦等</p>	<p><u>主要作物</u> ジャガイモ、エンドウマメ、レンズマメ、インゲン、アルファルファ、レタス、トウモロコシ、各種果樹、各種牧草等</p>
<p><u>モデル集落としての適性</u> 集落に続く道路は未舗装で急傾斜のため雨季のアクセスが心配される。地区に隣接して河川が流れており、灌漑用水が利用できる。Jesús地区中心部からやや離れており、アクセスがあまりよくない。</p>	<p><u>モデル集落としての適性</u> Jesús地区中心部から近く、近隣集落からのアクセスもよい。灌漑用水が利用できる。周辺集落から、市場のあるJesús地区に通じる道路沿いにあり、近隣集落からのアクセスが容易。また、国立カハマルカ大学と共同で展示圃場を運営することも考えられる。</p>
<p><u>備考</u> PRONAMACHCS（政府自己資金分）による植林・土壌保全・農牧畜業生産向上支援事業実施地区。</p>	<p><u>備考</u> PRONAMACHCS対象外だが、Hualqui集落等、郡内のPRONAMACHCS実施地区からのアクセスが容易。</p>
	

カハマルカ郡 Namora地区 Sónдор集落	サンマルコス郡 Jose Sabogal地区 Huagal集落
<u>概要</u> INIAコチャマルカ分場から30分程。平地。酪農地帯。幹線道路から候補地までの道路は未舗装。	<u>概要</u> 起伏の激しい山岳地帯の中の盆地。サンマルコス市街地からアクセスするには、4,000m級の山岳地帯を越える必要がある。
<u>カハマルカ市街地からの所要時間</u> 車で約1.5時間	<u>サンマルコス市街地からの所要時間</u> 車で約2時間
<u>主要作物</u> アルファルファ、各種牧草、エンドウマメ、小麦、大麦、ジャガイモ、トウモロコシ、ニンニク等	<u>主要作物</u> ニンニク、トウモロコシ、ジャガイモ、エンドウマメ、小麦、ニンジン等
<u>モデル集落としての適性</u> 酪農地帯にあり、一部の農民は灌漑用水を優先的に牧草に利用したいと考えている。PRONAMACHCSで建設された灌漑施設は主に牧草の灌漑に使われている。そのため、地区内の灌漑牧草地をエンドウマメやニンニクに転換することは難しい。	<u>モデル集落としての適性</u> 周辺の道路の状況が悪く、近隣集落からのアクセスもあまりよくない。ニンニクの生産が盛んだが、さび病 (Roya) が蔓延しており、適格な種子生産圃場候補地を見つけるのが難しい。農民組織があるが、ほとんど機能していない。道路は、急傾斜地を縫うように走り、がけ崩れのおそれもある。周辺集落からのアクセスもあまりよくない。
<u>備考</u> PRONAMACHCS (政府自己資金分) による植林・土壌保全・農牧畜業生産場向上支援事業実施地区。	<u>備考</u> PRONAMACHCS (政府自己資金分) による植林・土壌保全・農牧畜業生産場向上支援事業実施地区。
	
カハバンバ郡 Cachachi地区 Cachachi集落	カハバンバ郡 Condebamba地区 Marcas集落
<u>概要</u> カハバンバ市街地及び幹線道路からのアクセスがよい。集落の中心部から至近。平地。灌漑用水利用可能。	<u>概要</u> カハバンバ市街地及び幹線道路からのアクセスがよい。河川堤防沿いの平地。灌漑用水利用可能。幹線道路からのアクセスがよい。
<u>カハバンバ市街地からの所要時間</u> 車で約45分	<u>カハバンバ市街地からの所要時間</u> 車で約30分
<u>主要作物</u> インゲン、レンズマメ、エンドウマメ、フリホールマメ、ジャガイモ、トウモロコシ、ニンニク、アルファルファ、各種牧草等	<u>主要作物</u> ニンニク、トウモロコシ (黄色及び紫)、アルファルファ、各種牧草等

<p><u>モデル集落としての適性</u> 積極的な活動を行っているCAS（コンデバンバ農業サービス共同組合）の事務所及び倉庫の近くにあり、プロジェクト実施の際に協力を得ることが可能。周辺集落からのアクセスもよい。</p>	<p><u>モデル集落としての適性</u> 河川の堤防上にあるため増水時に冠水する恐れがある。ニンニクの生産が盛んだが、さび病（Roya）が蔓延しており、適格な種子生産圃場候補地を見つけるのが難しい。候補地の面積が小さく、分散しているため、まとまった土地を確保するのが難しい。幹線道路に近く、周辺集落からのアクセスがよい。</p>
<p><u>備考</u> PRONAMACHCS（政府自己資金分）による植林・土壌保全・農牧畜業生産場向上支援事業実施地区。</p>	<p><u>備考</u> PRONAMACHCS（政府自己資金分）による植林・土壌保全・農牧畜業生産場向上支援事業実施地区。</p>
	
<p>サンミゲル郡San Miguel地区Chudal集落</p>	<p>サンパブロ郡 San Pablo地区 Santa Rosa de Unanca集落及びCapilla de Unanca集落</p>
<p><u>概要</u> サンミゲル市街地及び周辺集落からのアクセスがよい。灌漑用水利用可能。緩やかな傾斜地。近隣には市場が立つMolino集落がある。</p>	<p><u>概要</u> サンミゲル市街地からのアクセスがよい。起伏の大きい丘陵地。灌漑用水利用可能。上流域に大規模な植林地がある。</p>
<p><u>サンミゲル市街地からの所要時間</u> 車で約30分</p>	<p><u>サンパブロ市街地からの所要時間</u> 車で約1時間</p>
<p><u>主要作物</u> エンドウマメ、ジャガイモ、トウモロコシ、小麦、各種牧草等</p>	<p><u>主要作物</u> エンドウマメ、各種牧草、フリホールマメ、レンズマメ、ジャガイモ、トウモロコシ、小麦等</p>
<p><u>モデル集落としての適性</u> 近隣集落からのアクセスがよい。郡役所は、サンミゲル市街地での工場建設を薦めている。その場合、工場へのアクセスは良好。灌漑施設も利用可能。</p>	<p><u>モデル集落としての適性</u> サンミゲル市街地や上流域の集落からのアクセスがよい。また、現在建設中のAGRORURALの苗畑（50万本の生産能力）が近く、連携が期待できる。</p>
<p><u>備考</u> PRONAMACHCS（JBIC及び政府自己資金分）の土壌保全・作物生産向上事業対象地区。他のPRONAMACHCS対象地区であるLa Cruz Pampa集落から市街地に通じる道路沿いにあり、アクセスもよい。PRONAMACHCSの農民組織が存続している。</p>	<p><u>備考</u> PRONAMACHCS（政府自己資金分）の植林・土壌保全事業対象地区。上流部にある山岳地域小中規模灌漑整備（JICA円借款）候補地であるEl Rejo de Unanca地区からサンパブロ市街地に行く途中にあり、農民のアクセスも容易。</p>



本プロジェクトにおけるモデル集落候補地の選定にあたり、有償資金案件との相乗効果を図るため、事業の一部が円借款により実施されたPRONAMACHCSによる事業及び円借款事業「山岳地域小中規模灌漑整備事業」の対象地域も選定基準とすることが望ましい。PRONAMACHCS事業の実施集落は表4-2-9のとおりである。

表4-2-9 プロジェクト対象地域におけるPRONAMACHCSでの事業の実施集落

郡	地区	集落	資金源	カハマルカ市からの所要時間 (時間)	村落人口 (人) *
サンミゲル郡	San Miguel	Sunuden	JBIC及びペルー政府	2.5	288
	San Miguel	Chuad	JBIC及びペルー政府	2.5	418
	San Miguel	Cruz Pampa	JBIC及びペルー政府	2.5	176
	San Miguel	Tayaloma	JBIC及びペルー政府	3.0	169
	San Miguel	La Laguna	JBIC及びペルー政府	3.0	151
サンパブロ郡	San Pablo	El Rejo de Unanca	ペルー政府	1.5	181
	San Pablo	El Ingenio	ペルー政府	1.5	245
	San Pablo	Santa Rosa de Unanca	ペルー政府	1.5	613
	San Pablo	Capilla de Unanca	ペルー政府	1.5	488
	San Pablo	Capellania	ペルー政府	2.0	258
カハマルカ郡	Magdalena	Cumbico	ペルー政府	2.0	不明
	San Juan	Ogoriz	ペルー政府	2.0	不明
	Jesús	Hualqui	ペルー政府	1.5	538
	Encañada	Tambomayo	ペルー政府	1.0	277
	Namora	Sóndor	ペルー政府	1.0	不明
サンマルコス郡	José Manuel Quiroz	Lic Lic	ペルー政府	3.5	771
	Jose Sabogal	Huagal	ペルー政府	4.0	456
	Jose Sabogal	El Capulí	ペルー政府	3.5	467
	Jose Sabogal	Tinyayoc	ペルー政府	5.0	354

	Jose Sabogal	Malat	ペルー政府	4.5	396
カハバンバ郡	Cachachi	Paygual	ペルー政府	4.0	272
	Cachachi	Cachachi	ペルー政府	3.5	355
	Condebamba	Chaquicocha	ペルー政府	3.0	285
	Condebamba	Marcas	ペルー政府	3.0	600
	Condebamba	El Huayo	ペルー政府	3.0	504

出典：AGRORURALカハマルカ支所、*村落人口については、INEIの人口統計データを参照した。

4-2-3 農業技術普及における問題点の分析とプロジェクト実施における留意点

(1) 農業技術普及における問題点の分析

農家生計向上に向けた農業技術普及の問題点を下表のとおり分析した。

表4-2-10 農業技術普及における問題点の分析

区分	問題	結果	対策
情報に関する問題点	<ul style="list-style-type: none"> 農業に関する情報の精度が低い。 	<ul style="list-style-type: none"> 問題点や農民のニーズが正確に把握できない。 栽培作物の種類や量の選定など農民が市場や作物特性に応じた意思決定ができない。 価格交渉力の低下 農業生産性の低下 市場競争力と農家所得の低下 	<ul style="list-style-type: none"> 市場動向を迅速に把握できるシステムの構築 関連機関間の情報共有の推進
	<ul style="list-style-type: none"> 農民への農業情報の提供が不十分である。 		
普及・支援活動に関する問題点	<ul style="list-style-type: none"> 支援要員数、能力が不足している。加えて、農地の多くは斜面に分散しておりアクセスが難しい。 	<ul style="list-style-type: none"> 広範囲で面的な普及活動ができない。 農民の営農に関する知識が乏しい。 農業生産性の低下 市場競争力と農家所得の低下 	<ul style="list-style-type: none"> 農業普及用の資機材の整備・増強 関連機関間の連携推進 展示圃場におけるデモンストレーション 農民間普及の推進 農民組織を介した農業技術普及
	<ul style="list-style-type: none"> 関連機関間の連帯が進んでいない。 		
	<ul style="list-style-type: none"> リスクを避けるため、農民が新しい作物や技術の導入に消極的である。 		
試験・研究活動に関する問題点	<ul style="list-style-type: none"> 試験・研究施設及び要員が十分でない。 	<ul style="list-style-type: none"> 多様性（作物の種類や栽培技術面）のある住民ニーズに対する研究・開発活動が不十分である。 	<ul style="list-style-type: none"> 試験・研究用資機材の整備・増強

		<ul style="list-style-type: none"> ・ 優良種子等の農業資材の普及が進まない。 ・ 農業生産性の低下 ・ 市場競争力と農家所得の低下 	
--	--	--	--

出典：INIAカハマルカ試験場、カハマルカ州政府及び農民への聞き取り調査結果をもとに調査団作成

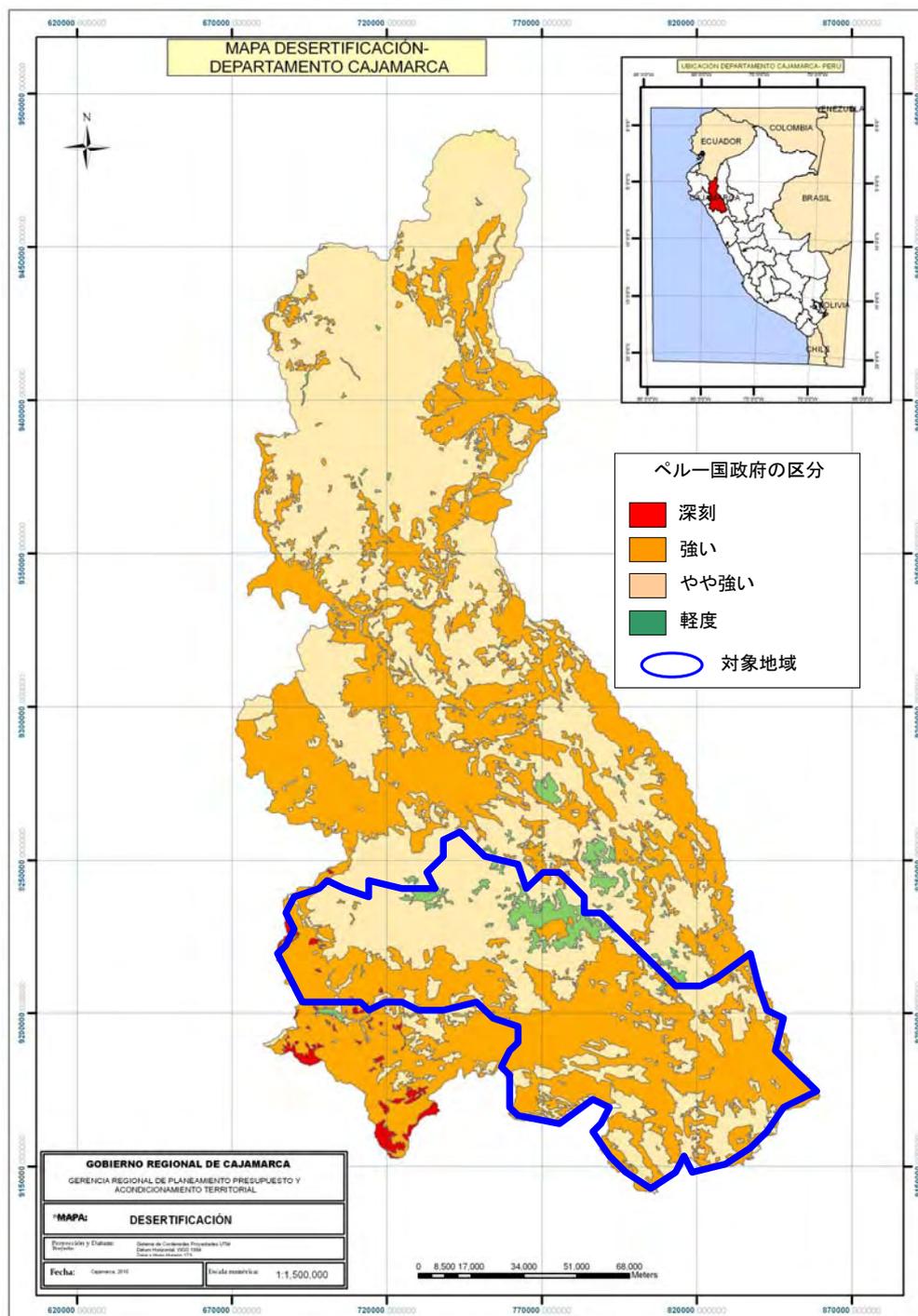
(2) プロジェクト実施における留意点

- INIAカハマルカ試験場からの他の支援機関もしくは農民組織を介した面的な普及システムの構築をめざす必要がある。そのため、現地での農業技術普及の実績があり、既存の普及プログラムを構築しているINIAカハマルカ試験場を中心に、効率的に普及システムを構築する必要がある。
- 現地調査の結果、畜産・酪農が基幹産業であるために灌漑用水を優先的に牧草に利用している地域では、一部の農民からは、灌漑牧草地をその他の商品作物に変えることに否定的な意見が聞かれた。したがって、モデル集落選定には農民の意思を十分配慮する必要がある。
- 円借款事業（山岳地域小中規模灌漑整備計画事業）または円借款事業の実施機関であったPRONAMACHCSによる事業対象地区にモデル集落を選定した場合、農民がアクセスがしにくくなる場所を選定される可能性がある。したがって、展示圃場の目的を考え、円借款事業実施地区でなく、「円借款事業実施地区の農民もアクセスできる場所」を選定する場合も考えられる。
- カウンターパート機関が所有する農業普及に必要な車両等の機材が不足している。したがって、円滑な農業技術普及活動の実施のために、必要に応じて、それらの機材を提供する必要がある。

4-3 農地保全対策及び植林事業の現状と課題

4-3-1 土壌浸食の現況

カハマルカ州における裸地化進行度合を示す地図を図4-3-1に示す。カハマルカ州全体で、裸地化の進行が進んでいることがわかる。プロジェクト対象地域においては、ほぼ全域で土壌浸食等に起因する裸地化の進行が広範囲で進んでいる。



出典：Avances preliminares. ZEE-OT. Gobierno Regional de Cajamarca. 2010

図 4-3-1 カハマルカ州における裸地化進行度合を示す地図

プロジェクト対象地域における裸地化進行度合を表 4-3-1 及び図 4-3-2 に示す。プロジェクト対象地域においては、裸地化の進行度合が「強い」及び「やや強い」に区分される面積が大部分を占める。原因としては、家畜の過放牧、薪用の木材の伐採、急峻な傾斜地が多いことによる斜面の崩壊等が考えられる。特に、サンマルコス郡における裸地化が深刻である。

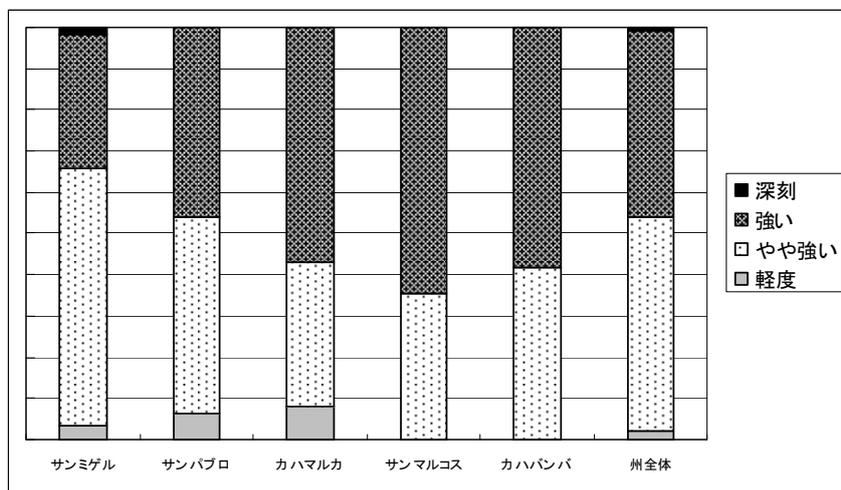
第 2 章 図 2-1-2 の郡別の傾斜度分布のグラフが示すように、サンマルコス郡は、傾斜の

大きい土地が多く、地形的に土壌浸食が起きやすいことと、それに対する適切な対策がとられていないことが要因と考えられる。

表 4-3-1 プロジェクト対象地域における裸地化進行度合

地域	面積割合 (%)				合計
	軽度	やや強い	強い	深刻	
サンミゲル郡	3.4	62.4	32.6	1.5	100
サンパブロ郡	6.3	47.8	45.9	0	100
カハマルカ郡	8.1	34.9	57.0	0	100
サンマルコス郡	0	35.3	64.7	0	100
カハバンバ郡	0	41.8	58.2	0	100
州全体	1.9	52.2	45.2	0.7	100

出典：Avances preliminares. ZEE-OT. Gobierno Regional de Cajamarca. 2010



斜面の大規模な崩壊 (San Marcos 郡)

出典：Avances preliminares. ZEE-OT. Gobierno Regional de Cajamarca. 2010

図 4-3-2 プロジェクト対象地域における裸地化進行度合

4-3-2 農地保全・植林の現況

(1) 農地保全技術

一般に、農地保全技術は、耕種的手法と土木的手法に分類される。現地調査の結果、対象地域において採用されている農地保全技術は、耕種的手法として、①等高線栽培 ②マルチング ③アレイ・クロッピング ④生垣栽培（ヘッジロー）、土木的手法として、①排水路工 ②階段畑工 ③ガリ阻止堰法 ④チェックダム工等がみられた。対象地域において採用されている農地保全技術の概要は表 4-3-2 のとおりである。

表 4-3-2 プロジェクト対象地域において採用されている農地保全技術（耕種的手法）

耕種的手法①：等高線栽培	耕種的手法②：マルチング
<p><u>概要</u> 等高線に沿った畝を構築し、作物を等高線上に栽培する。斜面の上から流れる水の速度を緩やかにし、土壌の流出を防ぐことができる。</p>	<p><u>概要</u> 土壌表面を作物残渣や石材で被覆する。土壌浸食の面でも土壌水分保持の面でも非常に有効であるが、作業に多くの労力を要する。</p>
 <p>等高線に沿って植えられているジャガイモ (Cajabamba郡)</p>	 <p>作物残渣によるマルチング</p>
<p><u>主な対象地区</u> 緩傾斜地農地</p>	<p><u>主な対象地区</u> 全農地</p>
<p><u>適用上の留意点</u> 容易に導入できる技術である。等高線を決定するのがやや難しい。</p>	<p><u>適用上の留意点</u> 必要な労働力、材料入手の容易性、得られる効果などを比較検討し、適切な材料を選定する。</p>
耕種的手法③：アレイ・クロッピング	耕種的手法④：生垣栽培（ヘッジロー）
<p><u>概要</u> 農民自身が、農地の中に有用な樹木を列状に栽培する。アグロフォレストリーの一つである。</p>	<p><u>概要</u> 農民自身が、耕地の境界に成長が早く且つ有用な樹種を植栽する。アグロフォレストリーの一つである。</p>
 <p>等高線に沿って牧草地に列状に植えられているユーカリ (San Pablo郡)</p>	 <p>農地の境界線上に列状に植えられたリュウゼツランの一種 (San Pablo郡)</p>
<p><u>主な対象地区</u> 全農地</p>	<p><u>主な対象地区</u> 全農地</p>

<u>適用上の留意点</u> 作物の組み合わせと樹木の配置については、さまざまな種類が想定されるので、地域の特性を考慮して効果的なものを選定する。	<u>適用上の留意点</u> 樹木周辺を作物残渣で被覆するなど、圃場外への土壌流出を効果的に防ぐ技術を組み合わせないと効果が薄い。
--	--

対象地域において採用されている農地保全技術（土木的手法）の概要は表4-3-3のとおりである。

表4-3-3 プロジェクト対象地域において採用されている農地保全技術（土木的手法）

土木的手法①：排水路工	土木的手法②：階段畑工
<u>概要</u> 等高線沿いに設けた承水路と斜面方向に設けた放水路の組み合わせ、土壌表面の余剰水を排除するシステム。農地に面的に適用するものであり、持続的な効果が期待できる。	<u>概要</u> 斜面を人工的に階段上に造った畑。断面の形状により、水平段畑、傾斜段畑、逆傾斜段畑の3種類がある。農地に面的に適用するものであり、持続的な効果が期待できる。
 草生水路による排水路工（San Marcos郡）	 山岳部の牧草地における傾斜段畑工（San Marcos郡）
<u>主な対象地区</u> 農法的浸食防止工のみの適用では不十分な急傾斜農地	<u>主な対象地区</u> 等高線栽培のみでは土壌浸食が十分に防止できない急傾斜農地
<u>適用上の留意点</u> テラス放水路は急勾配となるため、草生水路とし、さらに空石積み落差工などの導入を検討する必要がある。	<u>適用上の留意点</u> 土工量を最低限にとどめるよう詳細な設計が必要である。
土木的手法③：ガリ阻止堰工	土木的手法④：チェックダム工
<u>概要</u> ガリ浸食の拡大を防止するために設けられる小規模な堰。下流への土壌流出を防ぐ必要があるが、多額の費用を要し、機能が持続しないため、土壌浸食が特に激しい地区に対する緊急対策として位置付けられる。	<u>概要</u> 上流から流出してくる土砂を貯留し、下流への流出を抑止する。下流への土壌流出を防ぐ必要があるが、多額の費用を要し、機能が持続しないため、土壌浸食が特に激しい地区に対する緊急対策として位置付けられる。

<u>主な対象地区</u> 既に深刻なガリ浸食が発生している地区	<u>主な対象地区</u> 年平均流出土砂量を許容流出土砂量以下に抑えることが困難な地区の溪流等
<u>適用上の留意点</u> 材料としては、木材、石材、粗朶などがあるが、ガリの規模や維持管理性を考慮し、適切な工法を選定する必要がある。	<u>適用上の留意点</u> ダムが満砂になるまでの期間を対象とした緊急対策であり、多額の経費がかかる。貯砂機能や出水の規模に応じて、適切な形式を選定する必要がある。

(2) 土壌改良技術

プロジェクト対象地域においては、土壌肥沃度を維持もしくは改善するための様々な手法が見られた。対象地域において採用されている土壌改良技術の概要は表4-3-4のとおりである。

表4-3-4 プロジェクト対象地域において採用されている土壌改良技術

土壌改良技術①：マメ科植物との輪作	土壌改良技術②：マメ科植物との混植
<u>概要</u> マメ科植物の根粒に含まれる窒素固定菌は、空気中の窒素を材料にして窒素化合物を合成し、土壌に供給する。一般に、イネ科-マメ科-根菜類-野菜のサイクルがよいとされている。また、輪作には連作障害を避ける目的もある。	<u>概要</u> マメ科植物の根粒に含まれる窒素固定菌は、空気中の窒素を材料にして窒素化合物を合成し、土壌に供給する。一緒に植えられている作物は、それらの窒素化合物を養分として利用することができる。
 <p>トウモロコシ収穫後に植えられたマメ科のアルファルファ（Cajamarca郡）</p>	 <p>エンドウマメとオオムギの混植（Cajamarca郡）</p>
<u>適用上の留意点</u> マメ科植物を同じ場所で連続して栽培した場合、土壌が窒素過多となり、後作の作物に障害が出る場合がある。	<u>適用上の留意点</u> 混植する作物の種類によっては、窒素過多となり、障害が出る場合がある。
土壌改良技術③：コンポストの施用	
<u>概要</u> コンポストを施用することにより、土壌に団粒構造が作られ、アンモニア、カルシウム、カリウムなどの陽イオン交換容量が高まる。また、コンポストを施肥することによって、堆肥化微生物やミミズなどが増え、病害虫菌の発生を抑制することができる。INIAコチャマルカ分場（San Marcos郡）で行われているコンポスト生産の手順は以下のとおり。	



適用上の留意点
 野積みにされた家畜糞尿によって地下水が汚染されるおそれがある。また、未熟な堆肥はC/N比が高く、有機物に含まれる炭素に対して窒素量が少ないため、微生物による有機物分解の途中で窒素が不足する。微生物は不足した窒素分を土壤中に存在する無機態窒素を吸収して補うため、土壤中の窒素量が減少し、作物に障害が出る場合がある。

4-3-3 政府機関による農地保全・植林事業

(1) PRONAMACHCSの実績

カハマルカ州において実施された農地保全・植林関連のプロジェクトとしては、国家流域管理・土壌保全計画（PRONAMACHCS）（現AGRORURAL）の事業がある。PRONAMACHCSの事業では、対象地域において、(i) 小流域管理のための植林プロジェクト（一部、国際協力銀行（Banco del Japón para la Cooperación Internacional : JBICの資金）及び(ii) 土壌保全のための植栽、流域管理プロジェクト（ペルー自己資金）の2つのプロジェクトが実施された。

PRONAMACHCSの主な活動は、(i) 流域委員会と活動の合意形成、(ii) 小流域の活動委員会の設立、(iii) 小流域の活動委員会の組織強化、(iv) 集落内の参加型計画、(v) 小流域活動委員会への技術普及であり、主にワークショップを通じた参加型手法等を用いてプロジェクト運営が実施された。

対象地域でのPRONAMACHCSによる村落苗畑での植林用苗木生産本数を表4-3-5に示す。対象5郡においては、2005年～2009年の期間に約900万本の苗木が生産された。

表4-3-5 対象地域でのPRONAMACHCSによる村落苗畑での植林用苗木生産（2005年～2009年）

(本)

地域	2005	2006	2007	2008	2009	合計
サンミゲル郡	119,430	490,000	373,660	841,000	1,062,542	2,886,632
サンパブロ郡	275,303	187,195	175,880	293,000	399,272	1,330,650
カハマルカ郡	300,000	506,585	404,600	318,000	705,800	2,234,985
サンマルコス郡	266,575	174,000	226,580	147,000	270,000	1,084,155
カハバンバ郡	281,000	193,400	320,500	225,000	439,500	1,459,400
対象5郡	1,242,308	1,551,180	1,501,220	1,824,000	2,877,114	8,995,822

州全体	4,754,287	6,175,359	5,598,701	6,717,000	9,954,263	33,199,610
-----	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------

出典：AGRORURALカハマルカ支所

対象地域におけるPRONAMACHCSの活動実績を表4-3-6に示す。対象5郡においては、2005年～2009年の期間に7,050haの植林が実施された。サンミゲル郡で2,263ha、次いでカハマルカ郡で1,982haの植林が実施された。

表4-3-6 対象地域におけるPRONAMACHCSによる植林事業の実績（2005年～2009年）

地域	2005	2006	2007	2008	2009	合計
サンミゲル郡	90	114	328	765	966	2,263
サンパブロ郡	35	106	350	266	363	1,120
カハマルカ郡	505	236	310	289	642	1,982
サンマルコス郡	120	103	116	134	245	718
カハバンバ郡	136	70	156	205	400	967
対象5郡	886	629	1,260	1,659	2,616	7,050
州全体	2,428	2,437	4,717	6,106	8,015	23,703

(ha)

出典：AGRORURALカハマルカ支所

対象地域におけるPRONAMACHCSによる森林管理事業の実績を表4-3-7に示す。対象5郡においては、2005年～2009年の期間に1,385haの森林管理事業が実施された。サンミゲル郡、サンパブロ郡及びカハマルカ郡において、それぞれ300ha以上の森林管理事業が実施された。

表4-3-7 対象地域におけるPRONAMACHCSによる森林管理事業の実績（2005年～2009年）

地域	2005	2006	2007	2008	2009	合計
サンミゲル郡	0	0	328	0	0	328
サンパブロ郡	0	0	350	0	0	350
カハマルカ郡	20	30	310	0	0	360
サンマルコス郡	28	11	116	0	0	155
カハバンバ郡	24	12	156	0	0	192
対象5郡	72	53	1,260	0	0	1,385
州全体	252	450	4,324	77	168	5,271

(ha)

出典：AGRORURALカハマルカ支所

PRONAMACHCSによる承水路整備事業の実績を表4-3-8に示す。対象地域においては、2005年～2009年の期間にサンミゲル郡及びカハマルカ郡でのみ承水路整備が実施された。

表4-3-8 PRONAMACHCSによる承水路整備事業の実績（2005年～2009年）

(ha)						
地域	2005	2006	2007	2008	2009	合計
サンミゲル郡	106	56	57	0	235	454
サンパブロ郡	0	0	0	0	0	0
カハマルカ郡	40	25	70	7	0	142
サンマルコス郡	0	0	0	0	0	0
カハバンバ郡	0	0	0	0	0	0
対象5郡	146	81	127	7	235	596
州全体	447	885	195	119	510	2,156

出典：AGRORURALカハマルカ支所

PRONAMACHCSによる土壌保全事業の実績を表4-3-9に示す。対象地域においては、2005～2009年の期間に、テラス工の造成や簡易チェックダムの造成等の土壌保全対策が1,417haの地域で実施された。

表4-3-9 PRONAMACHCSによる土壌保全事業の実績（2005年～2009年）

(ha)						
地域	2005	2006	2007	2008	2009	合計
サンミゲル郡	59	109	156	214	289	827
サンパブロ郡	159	27	23	0	0	209
カハマルカ郡	50	90	0	0	0	140
サンマルコス郡	55	30	41	3	0	129
カハバンバ郡	50	29	32	1	0	112
対象5郡	373	285	252	218	289	1,417
州全体	1,510	1,955	488	410	816	5,179

出典：AGRORURALカハマルカ支所

(2) AGRORURALにより実施されている農地保全・植林事業

PRONAMACHCSがAGRORURALとなった2008年以降も、AGRORURALカハマルカ支所は、カハマルカ州の農村部における農村インフラ整備、土壌保全事業、植林・森林管理、農業生産支援及び小流域管理を行っている。また、後述の国家植林計画に関連し、「気候変動対策のための6,000万本植林全国キャンペーン」が実施中であり、カハマルカ州においては、AGRORURALカハマルカ支所が実施主体となり、植林事業を推進している。

2010年5月末時点で、カハマルカ州全体ですでに目標を達成している。表4-3-10に対象地域における気候変動対策のための6,000万本全国植林キャンペーンの実績を示す。

表4-3-10 対象地域における気候変動対策のための6,000万本
全国植林キャンペーンの実績

地域	目標値 (本)	2010年5月末の実績 (本)	進捗率
カハマルカ州全体	9,774,000	10,297,345	105.4%
- カハバンバ郡	482,000	498,352	103.4%
- サンマルコス郡	270,000	353,352	130.9%
- カハマルカ郡	840,000	840,402	100.0%
- サンミゲル郡	950,000	1,049,597	110.5%
- サンパブロ郡	605,000	618,817	102.3%
- 対象5郡計	3,147,000	3,360,520	106.8%

出典：AGRORURALカハマルカ支所

AGRORURALカハマルカ支所は、植林及び土壌保全対策事業のための苗畑を運営している。AGRORURALカハマルカ支所が管理している苗畑数及び苗木生産本数を表4-3-11に示す。運営方法としては、村落に運営を委託する形式とAGRORURALが直営で運営する方式がある。村落に運営を委託する場合は、村落に対して苗畑の造成及び維持管理技術を移転し、農民が主体となり苗畑の建設及び運営を行う。生産された苗木は、無償で農民に配布され、集落内に植えられる。一方、直営の苗畑は、AGRORURALが直接運営にあたり、生産された苗木は有償で民間業者や農民等に販売される。AGRORURALカハマルカ支所は、カハマルカ州及び隣接するラ・リベルタッド州において、1,553カ所の村落苗畑及び20カ所の直営苗畑を管理している。また、対象5郡においては、220カ所の村落苗畑及び3カ所の直営苗畑を管理している。

表4-3-11 AGRORURALカハマルカ支所が管理している苗畑数及び苗木生産本数
(2010年)

地域	村落苗畑		直営苗畑		合計	
	苗畑数	本数*	苗畑数	本数*	苗畑数	本数*
カハマルカ州全体	601	9,390,000	7	762,000	608	10,052,000
- サンミゲル郡	97	1,660,000	0	120,000	97	1,780,000
- サンパブロ郡	26		1		27	
- カハマルカ郡	42	58,000	1	220,000	43	278,000
- サンマルコス郡	28	76,000	0	6,000	28	820,000
- カハバンバ郡	27		1		28	

- 対象5郡計	220	3,000,000	3	400,000	223	3,400,000
ラ・リベルタッド州全体	952	データ未入手	13	データ未入手	965	データ未入手
合計	1,553		20		1,573	

出典：AGRORURALカハマルカ支所 *本数は、2010年1月から9月末までの生産本数

AGRORURALカハマルカ支所が管理している苗畑においては、表4-3-12に示す樹種の苗木が生産されている。また、AGRORURALが管理している苗畑の写真を図4-3-3に示す。

表4-3-12 AGRORURALが生産している植林用苗木の樹種

通称	学名	和名(通称)	特徴・用途等*
Eucalipto	<i>Eucalyptus globulus</i>	グロブルスユーカリ	オーストラリア原産の広葉樹。広く世界で植林。材は淡黄色、強靱、耐久性大で電柱、枕木、建築、橋梁、車両、器具、パルプなど。葉より精油が採れ、薬用。庭園樹、防風林としても植栽。
Pino	<i>Pinus patula</i>	パツラマツ	メキシコ原産の針葉樹。中南米・アフリカを中心に熱帯・亜熱帯各地で広く植林される。材は淡黄～淡褐色、加工容易。用途は、建築材、細工材、梱包材、燃材など。
Ciprés	<i>Cupressus macrocarpa</i>	モントレイトスギ	北米原産のヒノキ科の針葉樹。園芸用や観葉植物としても利用される。
Aliso	<i>Alnus jorullensis</i>	メキシコアルダー	中南米原産の広葉樹。材は耐久性に優れ、建材や家具にも利用される。
Tara	<i>Caesalpinia spinosa</i>	タラ	ペルー原産のマメ科樹木。ペルー、アルゼンチン、ベネズエラ等、南米で広く植林されている。種子から抽出されるタンニンは薬用に使用される。

出典：AGRORURALカハマルカ支所 *独立行政法人 林木育種センター 海外協力部ウェブサイト等



図4-3-3 AGRORURALが管理している苗畑の写真

(3) カハマルカ州政府による植林・農地保全事業

カハマルカ州政府も、農地保全・植林事業を実施している。主に州政府の天然資源・環境部が事業を担当している。現在、天然資源・環境部が計画しているサンパブロ・サンミゲル郡植林プロジェクトの概要を表4-3-13に示す。

表4-3-13 カハマルカ州政府が計画中のサンパブロ・サンミゲル郡植林プロジェクトの概要

活動	対象面積 (ha)	費用 (ソレス) *
保全林地への植林	1,088	2,094,648
森林維持管理	1,088	301,967
アグロフォレストリー技術向上支援	-	295,654
管理費用	-	297,210
施工管理費	-	119,000
合計	-	3,108,479

出典:カハマルカ州政府 *費用は2011～2013年の合計

4-3-4 植林及び環境保全に係る国策・法令

ペルー国における環境保全及び植林に関する主要な法制度を表4-3-14に示す。森林、野生生物の保全に関する法に加え、近年、森林、自然資源を持続的に有効に利用するための法律、制度が制定されている。下表に記載した自然保護地区法では、7種類の公園・保全地区等が定められている。森林並びに野生生物に関する法では、森林タイプは6つに区分され、それぞれの利用について規定されている。

表4-3-14 プロジェクト対象地域における植林及び環境保全に係る法令

法令名	施行日	要約
森林並びに野生生物に関する法とその細則及び改正法 (Ley Forestal y de Fauna Silvestre (Ley No 27308) y Reglamento de la Ley Forestal y de Fauna Silvestre y su modificatoria) (Decreto Supremo 014-2001- AG, etc)	2000/06/15	ペルーの森林資源、野生生物の保全と持続的利用規定、管理することを目的とする。この法令は、森林の環境サービスの有効的な利用に合致し、国民の社会的、経済的、環境的な便益と調和し、ペルー国憲法66条、67条、立法令613、法令26821号等で規定されているような環境や自然資源の規定、自然資源の持続的利用及びペルーの国際協定に合致したものとされている。 上記の法の細則として、森林、自然資源管理の詳細を規定している。本細則は、国の機能の地方政府への移管についても規定している。

土地分類に関する細則 (Reglamento de Clasificación de Tierras) (Decreto Supremo N° 0062/75 AG.)	不明	主として以下の3つの目的のための土地利用区分の方法を規定している。主要な目的とは、1) 国の自然地域の多様性に合致した生態的特徴に応じた分類の国家的システム構築 2) 公共福祉における経済的、社会的最大の便益を可能とする土地の永久的で合理的な利用の拡大 3) 他の自然資源に関与する土壌の破壊、劣化の回避 の3点である。
自然保護区域に関する法律及び改正法 (Ley de Áreas Naturales Protegidas (Ley No26834) y su modificación (Decreto Supremo N°015-2007 AG))	1997/05/04	ペルーにおける保全地域を規定する法律。自然資源の保全のみならず文化的な資源、歴史的な資源を含めて以下のように保護区等が指定されている。 1) 国立公園 2) 国立聖域 3) 景観保全 4) 野生生物保護区域 5) 集落保全区域 6) 森林保全区域 7) 猟獣保護区
自然資源の持続的利用に関する法律 (Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales) (Ley N° 26821 del 26.05.97).	1997/05/26	国家の自然資源の有効な利用を規定した法律。ペルーにおける自然資源の持続的利用の推進を目的としている。
環境・土地整備の国家委員会設立に関する政令 (Decreto Supremo que constituye la Comisión Nacional para el Ordenamiento Territorial Ambiental) (Decreto Supremo N° 045- 2001-PCM del 27. 04. 2001) .	2001/04/26	各セクター (省庁、州政府、郡政府) の代表による環境土地整備のための国家委員会、及び各省の研究機関による顧問委員会の設立に関する政令。
生態的、経済的な国土のゾーニングに関する細則 (Decreto Supremo N° 87-2004-PCM del 23.12.04. Reglamento de Zonificación Ecológica y Económica - ZEE.)	2004	政令26821等に基づいて、生態的、経済的な国土のゾーニングを規定した法律。以下の7点が主要な目的である。 a) 国の自然財産の公共の利益と自然資源の和解b) 自然資源、国土の持続的利用のための国家、分野別、州、地方の政策策定の指針c) 国家、州、地方の土地整理と開発計画への技術的支援、d) それら資源の管轄機関の能力強化の支援、e) 公共、民間投資推進への技術や手続上の情報提供、f) 土地利用上の異なる参加者間の協和に供すること。

出典：JICA中央アンデス地方における貧困農家のための地方開発及び能力強化調査最終報告書等

ペルーは近年、従来の森林行政を見直し、積極的な植林活動へと政策を転換した。積極的な森林造成を行うため、2005年12月に国家植林計画 (Plan Nacional de Reforestacion:2005, 農業省) が策定された。これは2000年の森林統計に基づいて、同国の国土面積1,285,216km²のうち73,880km²の森林が伐採された土地とし、コスタ、シエラ、セルバの地域ごとに2005年から2024年までの20年間に合計8,645km²、年間約1,045km²の植栽を行う計画である。

4-3-5 農地保全・植林分野における問題点の分析とプロジェクト実施における留意点

(1) 農地保全・植林分野における問題点の分析

農家生計向上に向けた対象地域での農地保全・植林分野における問題点の分析を表4-3-15にまとめた。

表4-3-15 農地保全・植林分野における問題点の分析

区分	問題	結果	対策
自然環境に起因する問題点	<ul style="list-style-type: none"> 地形が急峻で土壌が流出しやすい。 	<ul style="list-style-type: none"> 土壌浸食による農地の土地生産性が低下している。 	<ul style="list-style-type: none"> 土壌保全や農地肥沃度向上等の農地保全対策の実施
	<ul style="list-style-type: none"> 過放牧や伐採過多。さらに、材木や燃料材の不足から、さらに伐採量が増加している。 	<ul style="list-style-type: none"> 農業生産、畜産などに携わる貧困農家の生計基盤が脆弱であり、収入が少ない。 	<ul style="list-style-type: none"> 薪等の木質燃料の効率的利用（改良かまどの導入等） ゾーニング等により、保全エリアや放牧エリアを設定し、家畜放牧による悪影響緩和
農民の知識・意欲に起因する問題点	<ul style="list-style-type: none"> 植林は農業生産に比べて、便益の発現まで時間を要するため、植林活動に対する意欲が高まらない。 	<ul style="list-style-type: none"> 植林や土壌保全が進まず、土壌浸食が深刻化している。 急峻な山岳地域では人口が希薄なため、農民による土壌保全施設の維持管理がうまくなされない。 	<ul style="list-style-type: none"> 農民に対する啓蒙普及活動の実施 農民が事業に参加するためのインセンティブを提示できる事業内容の構築（間伐材・材木販売益の農民への還元等）
	<ul style="list-style-type: none"> 農民がもつ農地保全及び植林の意義についての知識が乏しい。 		
事業実施における問題点	<ul style="list-style-type: none"> 衛星画像やGIS等が十分活用されておらず、森林の現況、植林実績などが正確に把握されていない。 	<ul style="list-style-type: none"> 植林が必要な箇所があまり明確に特定されていない。 具体的な事業の進捗が把握されていない。 州全体としての森林面積や植林実績が具体的に把握されていない。 	<ul style="list-style-type: none"> 関連機関職員の能力向上 GIS及び衛星画像解析等が利用できる設備の導入 関連組織間の情報共有の推進
	<ul style="list-style-type: none"> 植林後のモニタリングがなされず、活着率・生存率などが不明である。 		
	<ul style="list-style-type: none"> 関連する機関が個別に事業を実施しており、組織間の情報共有がないため、州全体の実績が把握されていない。 		

出典：AGRORURALカハマルカ支所及び農家への聞き取り調査結果をもとに調査団作成

(2) プロジェクト実施における留意点

問題分析の結果を踏まえたプロジェクト実施における留意点を以下にまとめた。

- 先進的な一部の農家が対象地域において導入している農地保全対策の中から、地域に応じて適用可能なもの選択し、普及していくことが望ましい。
- 農地保全対策のうち、耕種的手法の方が、土木的手法に比べて、経済性と持続可能性に優る。したがい、一般に農地保全対策には耕種的手法を優先的に採用することが望ましい。しかし、下記の場合には耕種的手法のみでの問題解決が困難であるので、耕種的手法と緊急対策としての土木的手法とを組み合わせせた計画とするのが望ましい。
 - 耕種的手法のみでは、土壌流出量を許容量以下に抑えることが困難な場合
 - 山岳地域等、地形・自然条件が厳しく、耕種的手法のみでは植物が定着しない場合
 - 山岳地域等の人口が希薄な地域、公有地もしくは非農地で、農民主導による農地保全活動の継続、維持管理が期待できない場合
- 急傾斜地等への植林においては、農民が事業に参加するためのインセンティブを提示できる持続可能な苗畑管理計画及び植林計画を策定する必要がある（例えば、間伐材や材木の販売利益を労賃として支払う仕組みの導入等）。
- 住民主導による植林・農地保全事業実施のためには、農民に対し、それらの重要性を理解してもらうための啓蒙活動の実施が不可欠である。
- 対象地域においては、広範囲に放牧が行われている。そのため、苗木の保護の観点からも、ゾーニング等により、保全エリアと放牧エリアを設定し、家畜放牧による悪影響緩和を図る必要がある。
- 対象地域においては、AGRORURALが管理する223カ所の苗畑が存在するため、プロジェクト実施にあたっては、それらを効率的に活用することが望ましい。

4-4 対象地域における種子生産・配布の現状と課題

4-4-1 種子生産・配布に関連する法令

ペルーにおいては、作物品種開発者の権利の保護、種子生産・配布過程におけるルールの一掃を目的に、各種の関連法が整備されている。関連する現行法は表4-4-1のとおりである。プロジェクトにおいて、種子の生産及び配布を行う場合、これらの法令を遵守する必要がある。

表 4-4-1 ペルーにおける種子生産・配布に関連する法令

法令・内規名	法令名（和訳）	施行日
Ley N° 27262, Ley General de Semillas	種子供給に係る総則	2000/05/13
Decreto Legislativo N° 1080 (modificación de Ley N° 27262)	種子供給に係る総則の改定に係る法律	2008/7/28
Ley N° 27262, Ley General de Semillas (Texto concordado con Decreto Legislativo N° 1080)	種子供給に係る総則（改正）	2009/10/11

R.D. N° 409-2008-AG-SENASA-DIAIA, Requisitos mínimos para la comercialización de semilla de Clase Común de especies sin reglamentación específica.	種子の商業化に関連する法律	-
Modifican Anexo de la R.J. N°172- 2005- AG-SENASA referente a la Certificación de Semillas	種子認証に係る SENASA の内規 (改正)	2005/11/18
D.S. N° 024-2005-AG, Reglamento de Certificación de Semillas	種子認証に係る法律	-
D.S. N° 129-82-AG, Reglamento Específico de Semillas de Maíz.	トウモロコシの種子認証に係る法律	-
Resolucion Jefatural N° 0003-2009-INIA : Dispinen la Suspension de Inscripciones en el Registro de Certificadores de Semillas hasta la aprobacion del Nuevo Reglamento Tecnico de Certificación de Semillas	新技術の承認に係る種子認証・登録に関連する INIA 内規	2009/1/12
Resolucion Jefatural N° 0002-2009-INIA : Aprueban Reglacion de Unidades Operativas de la Unidad Ejecutora 001 - Sede Central del Instituto Nacional de Innovacion Agraria - INIA	運営に関する INIA 内規	2009/1/7

出典：INIAカハマルカ試験場へのヒアリング結果をもとに調査団作成

種子供給に係る総則においては、種子の名称が規定されており、増殖段階別に、原種 (Semilla Genética)、基本種子 (Semilla Básica)、登録種子 (Semilla Registrada)、保証種子 (Semilla Certificada)、認証種子 (Semilla Autorizada)、一般種子 (Semilla Común) となっている。また、INIAにある種子認証事務所 (Oficina de la Autoridad en Semillas) が、種子生産業者の認証を行っており、正式に登録された業者のみが、種子生産及び配布を行うことができる。

4-4-2 種子生産・配布の現状

ペルーにおいては、通常、INIAの各試験場、または登録された民間業者が優良種子の生産及び配布を行っている。プロジェクト対象地域においては、INIAカハマルカ試験場が優良種子の配布を行っている。2010年8月末時点でのINIAカハマルカ試験場における優良種子在庫量は表4-4-2のとおりである。カハマルカ州内での栽培が多い作物・品種の種子を生産・供給している。

表4-4-2 INIAカハマルカ試験場における優良種子在庫量 (2010年8月末時点)

作物	品種	種子分類	量 (Kg)	販売価格 (S./Kg.)
オートムギ	INIA 905-La Cajamarquina	基本種子	229	5.00
オオムギ	San Cristóbal	保証種子	1,600	3.50
レンズマメ	INIA 402	基本種子	354	12.00
澱粉トウモロコシ	Choclero 101	基本種子	1,317	7.00
	INIA-614 Paccho	基本種子	488	6.00

ジャガイモ	Yungay	基本種子	2,934	3.50
	INIA - 302 (Amaryllis)	基本種子	4,420	3.50
	Liberteña	基本種子	2,640	3.50
	INIA - 303 (Canchán)	基本種子	38	3.50
	INIA 310 - Chucmarina	基本種子	119	3.50
	INIA 310 - Chucmarina	登録種子	67	3.00
	INIA 309 - Serranita	基本種子	559	3.50
	INIA 309 - Serranita	登録種子	580	3.00
コムギ	INIA -405 San Isidro	保証種子	1,039	3.50

出典：INIAウェブサイト (<http://www.inia.gob.pe>)

種子生産は、INIAカハマルカ試験場の農業普及部種子生産グループが担当している。種子生産グループの職員は4名で、必要に応じてパートタイム職員を雇用し、種子生産圃場（おもに分場）において、種子の生産を行っている。前述のとおり、INIAカハマルカ試験場内の種子認証事務所に登録されている正規の種子生産・配布業者に対して、有償で種子を配布している。

一方で、INIA種子認証事務所に登録していない、違法な種子生産・配布業者も存在し、地域の農民に対し、遺伝的・衛生的に劣化した種子を安価で提供している。対象地域内の農民へのヒアリングの結果、違法種子生産・配布業者の種子販売単価は、正規の種子に比べて1/3～1/4程度であるため、資材購入のための資金が十分でない農家は、違法業者から種子を購入せざるを得ない状況にある。遺伝的・衛生的に劣化した種子を使用することで、作物の品質や大きさが揃わず、仲買人への販売価格が下がり、生産者価格が低下する一因となっている。したがって、農民に対して、優良種子を使用することで生産者価格が向上することを認識させる必要がある。プロジェクト対象地域における種子生産配布の現状を図4-4-1に示す。



INIAの種子生産圃場
(Cajamarca 郡)

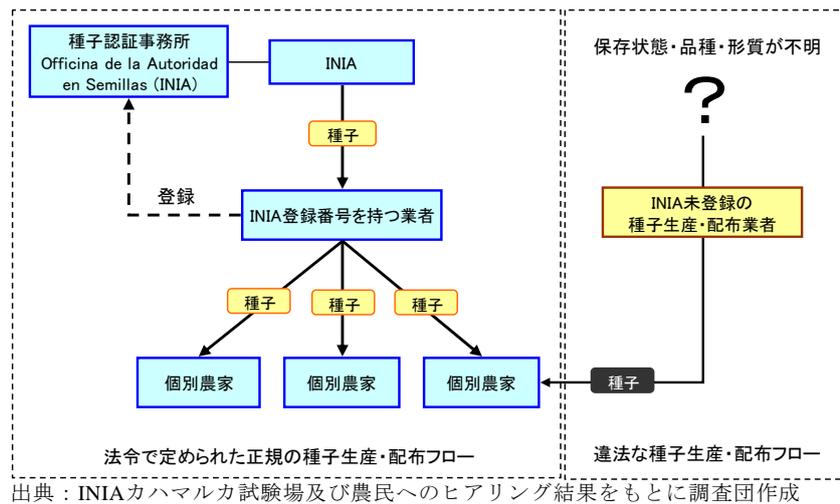


図 4-4-1 プロジェクト対象地域における種子生産配布の現状

4-4-3 プロジェクトにおける種子生産・配布フロー

(1) プロジェクトにおけるニンニクの球根生産及び配布フロー

INIAドノソ試験場の種子生産担当者のコメントを踏まえて作成した球根生産及び配布フローは、図 4-4-2 のとおりである。2012年の12月には、一部の球根を対象農家に対して配布することができる計画となっている。

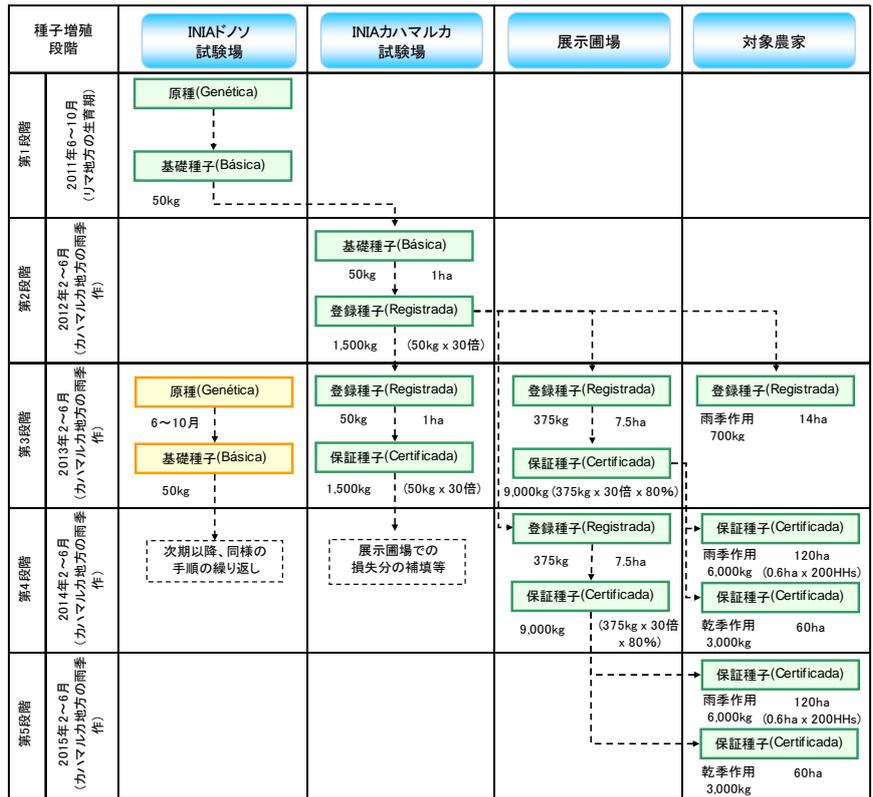
種子増殖段階		INIAドノソ試験場	INIAカハマルカ試験場	展示圃場	対象農家
第1段階	2011年6～12月 (リマ地方の生育期)	1代目種球 ↓ 2代目種球 50,000個			
第2段階	2012年1～6月 (リマ地方の生育期)	2代目種球 50,000個 ↓ 0.3ha 3代目種球 500,000個 (x 10倍)			
第3段階	2012年6～12月 (カハマルカ地方の乾季作)	1代目種球 ↓ 2代目種球 50,000個	3代目種球 500,000個 ↓ 2ha 4代目種球 16,000kg (x 10倍、重量換算)		
第4段階	2013年1～6月 (カハマルカ地方の雨季作)	次期以降、毎年同様の手順の繰り返し		4代目種球 1,000kg ↓ 1ha 5代目種球 8,000kg (x 10倍 x 80%)	4代目種球 雨季作用 15ha (0.15ha x 100HHs)
第5段階	2013年6～12月 (カハマルカ地方の乾季作)			5代目種球 8,000kg ↓ 8ha 6代目種球 64,000kg (x 10倍 x 80%)	
第6段階	2014年1～6月 (カハマルカ地方の雨季作)				6代目種球 雨季作用 64.000kg 64ha (0.32ha x 200HHs)
第7段階	2014年6～12月 (カハマルカ地方の乾季作)				7代目種球

出典：INIAカハマルカ試験場及びINIAドノソ試験場へのヒアリング結果をもとに調査団作成

図4-4-2 プロジェクトにおけるニンニクの球根生産及び配布フロー

(2) プロジェクトにおけるエンドウマメの種子生産及び配布フロー

INIAドノソ試験場及びINIAカハマルカ試験場の種子生産担当者のコメントを踏まえて作成した種子生産及び配布フローは、図4-4-3のとおりである。2012年の6月には、一部の種子を対象農家に対して配布することができる計画となっている。



出典：INIAカハマルカ試験場及びINIAドノン試験場へのヒアリング結果をもとに調査団作成

図4-4-3 プロジェクトにおけるエンドウマメの種子生産及び配布フロー

(3) プロジェクトにおける紫トウモロコシの種子生産及び配布フロー

INIAカハマルカ試験場の種子生産担当者のコメントを踏まえて作成した種子生産及び配布フローは、図4-4-4のとおりである。2013年の5月には、一部の種子を農家に対して配布できる計画となっている。

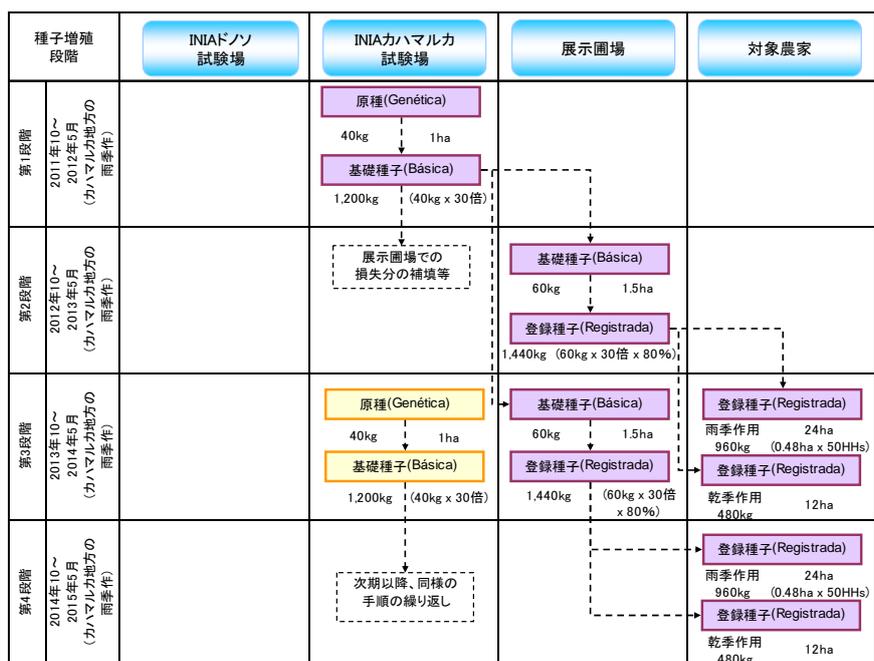


図 4-4-4 プロジェクトにおける紫トウモロコシの種子生産及び配布フロー

4-4-4 種子生産・配布における問題点の分析とプロジェクト実施における留意点

(1) 種子生産・配布における問題点の分析

農家生計向上に向けたプロジェクト対象地域での種子生産・配布における問題点の分析を表 4-4-3 にまとめた。

表 4-4-3 種子生産・配布における問題点の分析

区分	問題点	結果	対策
優良種子に関する農民の知識における問題点	<ul style="list-style-type: none"> 農民が持つ優良種子に関する知識が少ない。 	<ul style="list-style-type: none"> 劣化した種子を使用することで作物の品質・収量が低下、品種が混在する。 自家採種を繰り返すことで、さらに種子の劣化が進行する。原種のもつ遺伝的形質が失われてしまう。 	<ul style="list-style-type: none"> 農民に対する啓蒙活動の実施 展示圃場におけるデモンストラクション 農民組織を介した面的な農業普及
	<ul style="list-style-type: none"> 農業普及関連機関による農民への情報の提供が不十分である。 	<ul style="list-style-type: none"> 収穫物のうち、サイズが大きく市場価格の高い種子を仲買人・市場に販売し、サイズが小さく市場価格の低い種子を時期の播種に使用することで、遺伝的劣化がさらに進行する。 病気に感染した種子を使用することで病気が蔓延し、生産量が低下する。そのために農薬を購入することで、生産費が上昇する。 品質の低下に伴い、生産者価格が低下する。 収量の低下に伴い、生産量が低下する。 市場競争力と農家所得が低下する。 	

		<ul style="list-style-type: none"> 所得が低下することで、優良種子を購入する資金が不足する。 	
種子配布システムにおける問題点	<ul style="list-style-type: none"> 違法業者の価格に比べて、3～4倍も高い。 	<ul style="list-style-type: none"> 農民が安価な違法種子を購入する。 農民が遠隔地でも入手できる違法種子を購入する。 優良種子が入手できないことで、違法種子を使用し、さらに自家採種を繰り返す。 劣化した種子を使用することで作物の品質・収量が低下する。品質・収量の低下に伴い、生産者価格が低下する。 市場競争力と農家所得が低下する。 	<ul style="list-style-type: none"> INIAからの優良種子の配布 展示圃場での優良種子の増殖・配布 種子生産システムの改善・効率化による種子価格低下
	<ul style="list-style-type: none"> 遠隔地の農民が正規の優良種子を購入する手段がない。 		
種子生産における問題点	<ul style="list-style-type: none"> INIAの種子生産圃場の設備・生産資材が十分でない。 	<ul style="list-style-type: none"> 必要な量の種子が生産できない。 農民のニーズに合わせた量・品種での種子生産ができない。 灌漑用水の不足や事故により、計画どおりに種子が生産できない。 優良種子の供給量が不足する。 違法業者が生まれる。 優良種子の普及が進まない。 優良種子の販売価格が上昇する。 	<ul style="list-style-type: none"> INIAの種子生産圃場の設備の増強 農民組織等への優良種子委託生産
	<ul style="list-style-type: none"> 種子生産に係る職員数が不足している。 		

出典：INIAカハマルカ試験場及び農家への聞き取り調査結果をもとに調査団作成

(2) プロジェクト実施における留意点

- 球根での栄養繁殖であるニンニクは、増殖率が非常に低い。対象農家に計画どおりの種子量を配布するためには、十分な灌漑用水と綿密な栽培管理が必要。必要に応じて、INIAカハマルカ試験場及び展示圃場に灌漑施設の導入・拡張が必要である。
- INIAドノソ試験場とINIAカハマルカ試験場では、栽培環境が大きく異なるため、品種の導入（ニンニク及びエンドウマメ）については、品種特性を十分考慮する必要がある。
- 農民に種子を生産・配布するためには、事業において支援する農民組織をINIAの種子認証事務所に事前登録する必要がある。
- 持続性を考慮し、優良種子は有償で配布することが望ましい。しかし、初期の農民組織には、優良種子を購入する十分な資金が無いことが予想される。したがって、農民組織が継続的に購入できるような価格に設定するとともに、農民組織の成熟度に応じて、金額を段階的に上げていくなどの対策が必要である。
- 種子生産にあたっては、対象地域の自然・社会的特性、市場での需要等を考慮し、毎作期、生産量の見直しを行うことが望ましい。

4-5 対象地域の農民組織（水利組合を含む）の組織化及び体制の現状と課題

4-5-1 既存の農民組織

カハマルカ州には、AGRORURAL、地方水管理局（Autoridad Local del Agua : ALA）、カハマルカ州政府農業部（Dirección Regional Agraria de Cajamarca : DRAC）により、農民組織が設立されている。これらの管轄機関により支援されている既存農民組織の概要を以下に述べる。

（1）AGRORURAL管轄の農民組織

AGRORURALが管轄する農民組織の活動は、土壌保全、植林、灌漑システムの構築で、保全委員会（Comité de Conservacionista）と呼ばれている。委員会の多くは、PRONAMACHCSの事業で組織化されたもので、非営利団体である。2010年時点で、AGRORURALが把握している保全委員会は、カハバンバ郡で28組織、カハマルカ郡で12組織、サンパブロ郡で25組織、サンマルコス郡で29組織、サンミゲル郡で107組織の計201組織である。

（2）ALA管轄の農民組織

この組織は、灌漑システム構築後の運営・維持管理を司る。流域を単位として組織化されている。組織は、灌漑システムの運営維持管理を行う水利用委員会、1つの流域水管理を行う水利用会議、そしてこれを全国的にまとめる全国水利用会議からなる。2010年時点で、ALAが把握している水利用委員会は、カハマルカ郡で39組織、サンパブロ郡で73組織、サンミゲル郡で64組織である。なお、カハバンバ郡とサンマルコス郡に関する農民組織データは入手できなかった。

（3）DRAC管轄の農民組織

DRACが管轄する農民組織は、マメ類（フリーホールマメ、レンズマメ、エンドウマメ）、コーヒー、クイ、牛乳などの農牧業生産活動の組織である。組織員数は、7名から385名と組織により大きく異なるが、大半の組織は、60名以下となっている。2007年時点で、DRACが把握している農牧業生産組合は、カハバンバ郡で20組織、カハマルカ郡で8組織、サンパブロ郡で26組織、サンマルコス郡で10組織、サンミゲル郡で2組織の計66組織である。

このように、対象5郡には管轄官庁がそれぞれ農民組織の設立を支援しているため、数多くの農民組織が存在する。この結果、農民組織の乱立により、一部の農民から戸惑いを感じているという意見も聞かれた。

4-5-2 農民組織化の手順

農民組織は、非営利組織と営利組織に分かれる。非営利組織は、AGRORURAL管轄の保全委員会や地方水管理局（ALA）管轄の水利用委員会などである。営利組織としては、マタラ農産加工場¹²を運営している農民組織（会社組織）やDRACの農牧業生産組合が該当する。

¹² マタラ農産加工場は、2005年に鉱山会社（EMPLEO）の資金援助で設立された。設立時に株式会社化され、その運営は農民組織、NGO（カリタス）、マタラ地区政府により行われている。大麦や小麦を粉もしくはフレークに加工し、社会福祉事業などに出荷している。

(1) 非営利組織の組織化手順

AGRORURAL管轄の保全委員会やALA管轄の水利用委員会の設立は同じような手順で行われている。AGRORURALの保全委員会の組織化手順は、下記のとおりである。

- (a) 普及員が該当集落の農民にプロジェクト実施を知らせる。
- (b) 普及員はプロジェクトの詳細内容を (a) ワークショップ、(b) 個別訪問、(c) スタディツアーなどを通じて農民に説明する。特に、(c) スタディツアーが組織化に有効とのことである。
- (c) プロジェクト内容に賛同した農民達（最低20名）と保全委員会設立の合意書を交す。

なお、AGRORURALは、新規プロジェクトが開始される場合、複数の保全委員会を統合した流域管理委員会を必要に応じて設立する。この流域管理委員会が営利組織と看做される場合は、通常の営利組織と同じように後述の手順を踏む。

(2) 営利組織の組織化手順

営利組織の組織化手順を、図4-5-1に示す。右図に示すように、営利組織を設立するためには多くの手順を踏まなければならない。この手順にて、特に留意しなければならないことは、登録に必要な期間である。右図の必要日数と実際とは大分異なる。サンマルコス郡にあるマタラ農産加工場の場合、右図では、10日間位で登録終了となるが、実際には約4カ月要したと担当者NGO（カリタス）は述べていた。

手続き手順	関連機関	手続き費用	必要日数
登録商標の検討	国家公共登録機構	4ソレス	1日
↓			
組織の定款作成	中小企業担当-生産省	無料	1日
↓			
定款の公証と会社設立	公証	130ソレス	1日
↓			
会社名の登録	国家公共登録機構	60ソレスもしくは資本の3ソレス x 1000	3日
↓			
支払い証明書の確認	国税庁	無料	即時
↓			
登録	関連省	不確定	不確定
↓			
営業許可証の発行	地方政府	事務手数料	1-2日
↓			
検証、認可、約定	公証	無料	即時もしくは1日

図4-5-1 営利組織の組織化手順

4-5-3 農民組織化における問題点の分析とプロジェクト実施における留意点

(1) 農民組織化における問題点の分析

農民の組織化における問題点と対策を表4-5-1にまとめた。

表 4-5-1 農民組織化における問題点の分析

区分	問題点	結果	対策
組織参加の問題	<ul style="list-style-type: none"> 高い登録料 	<ul style="list-style-type: none"> 加盟率が低い。 施設の運営・維持管理が円滑に行われない。 	<ul style="list-style-type: none"> 現政府が決めた登録の無料化政策に則り、加盟率を高める。¹³
既存農民組織の影響の問題	<ul style="list-style-type: none"> 政府支援の農民組織化の疑い 	<ul style="list-style-type: none"> PRONAMACHCS資機材の無償配布のため、農民を組織化した。途中でこの無償配布を中止したため、農民にとって組織活動のインセンティブがなくなり、組織離れが生じている。 組織としてのまとまりがない。 組織として十分な活動が出来ない。 	<ul style="list-style-type: none"> 目的変更の理由を説明し、農民の理解を得る。
農民側の問題	<ul style="list-style-type: none"> 低い教育レベルによる、不十分な理解力 貧困のため、組織化にかかわる余裕の無さ 第三者への強い依存心 共同活動意識の欠如 	<ul style="list-style-type: none"> 組織活動が活発化しない。 組織活動への参加率が低い。 政府やNGOに依存し、組織化に対する自立心に欠けている（自分達のためという意識を持たない）。 個人のエゴが出、組織としてまとまらない。 	<ul style="list-style-type: none"> 組織化によって得られるインセンティブを具体的に時間をかけて説明する。
農民への内容説明の問題	<ul style="list-style-type: none"> 農民への組織化の目的・内容の不十分な説明 	<ul style="list-style-type: none"> 組織活動に積極的に取り組まない。 組織離れが生じる。 担当政府への不信感を持つ。 	<ul style="list-style-type: none"> 理解を得るまで十分な時間をとる。マタラ農産加工場設立時の農民組織化に2カ月を要したとのこと、また、農業省農業競争局アグロビジネス部、は3-5カ月必要と言っていること参考に

出典：政府関連機関及び農民への聞き取り調査に基づき、調査団作成

¹³ ALAは、昨年2月からこの政策にも続き、裨益農民の委員会への加盟を促進しており、効果が徐々に発現している。

(2) プロジェクト実施における留意点

このような状況を克服するため、地元に入り、農民の考えていることを把握し、組織化することの必要性やメリット、特に経済的なインセンティブにつき十分に時間をかけて説明することが必要である。これが、組織の継続性に繋がることとなる。また、組織化する時、組織形態（組合、委員会、会社）をどのようにするのかは、農民と十分に協議し、決して押し付けるようなことはしないことも肝要である。なお、参考までにマタラ農産加工場の運営会社の株の所有割合は、農民組織：27%、NGO（カリタス）：49%、マタラ地区政府：24%とのことである。運営に係るのは、農民組織（42名）、NGO（1名）、マタラ地区政府（1名）である。また、マタラ地区政府の所有株は、2010年10月に農民組織へ移譲する計画である。

本プロジェクトでは、円借款事業との相乗効果も期待されている。円借款事業対象地区では、農民の組織化が行われていることから、このような既存組織を出来るだけ活用し、組織乱立による農民の混乱を防ぐことが望まれる。

4-5-4 農民組織運営における問題点の分析とプロジェクト実施における留意点

(1) 農民組織運営における問題点の分析

農民組織運営における問題点と対策を表4-5-2にまとめた。

表4-5-2 農民組織運営における問題点の分析

区分	問題点	結果	対策
組織員数の問題	<ul style="list-style-type: none"> まとまりの無い組織 	<ul style="list-style-type: none"> 組合員間の意見の対立。 組合員間の意識の統一が難しい。 組合幹部を信用しない組合員が出現する。 組合組織の運営・維持が難しい。 	<ul style="list-style-type: none"> 組合立ち上げ時は、適切な組合員数とする。因みに、AGRRORURALやAAによれば、20名ぐらいが適切な規模とのこと。
組合員能力の問題	<ul style="list-style-type: none"> 事務処理能力（会計・税金）の欠如 	<ul style="list-style-type: none"> 組合運営が円滑に行われない。 組合員の間で金銭的問題が生じる可能性が高い。 会社化した場合、経営破綻が生じる。 	<ul style="list-style-type: none"> カウンターパート機関及びNGOなどにより組合員の事務処理能力の訓練・強化を行う。参考までに、マタラ農産加工場では、事務処理強化に3年以上費やしている。また、付加価値税（IGV）は販売額の2%、収益税は、毎月収益の2%及び毎年収益の6%とのこと。

出典：政府関連機関及び農民への聞き取り調査に基づき、調査団が作成

(2) プロジェクト実施における留意点

本プロジェクトでは、関連政府の指導の下、農民組織による生産チェーン（生産、加工、販売）の運営・維持管理が計画されている。この場合、加工用の生産物は、組織員及び周辺の農家から買い上げることとなる。もし、農民組織が、会社化された場合、周辺農家から生産物を購入することになるので、税理上周辺の農家も販売するために組織化する必要がある（売買に伴う領収書の提出義務）。また、加工の対象品が作物をもとにした食品なので、衛生許可証を取得することも不可欠である。

4-5-5 モデル集落候補地と既存の農民組織

対象5郡のモデル集落候補地での、AGRORURAL管轄のPRONAMACHCSにより設立された農民組織（保全委員会）の有無を下表に示す。

表4-5-3 モデル集落候補地とPRONAMACHCSによる農民組織の関係

展示圃場候補地名	PRONAMACHCSによる農民組織の有無
(1) カハバンバ郡	
Cachachi地区Cachachi集落	PRONAMACHCSにより設立された保全委員会がある。
Condebamba地区Marcas集落	既存農民組織はない。
(2) カハマルカ郡	
Jesús地区Hualqui集落	PRONAMACHCSにより設立された保全委員会がある。
Jesús地区集落Chuco集落	既存農民組織はない。
Namora地区集落Sóndor集落	PRONAMACHCSにより設立された保全委員会がある。
(3) サンパプロ郡	
San Pablo地区Santa Rosa de Unanca集落	PRONAMACHCSにより設立された保全委員会がある。
San Pablo地区Capilla de Unanca集落	PRONAMACHCSにより設立された保全委員会がある。
(4) サンマルコス郡	
Jose Sabogal地区Huagal集落	PRONAMACHCSにより設立された保全委員会がある。
(5) サンミゲル郡	
San Miguel地区Chuad集落	PRONAMACHCSにより設立された保全委員会がある。

出典：調査団作成

上表に示すように、ほとんどのモデル集落候補地区でPRONAMACHCSにより設立された既存の農民組織（保全委員会）がある。このほか、上述のように地方水管理局（Autoridad Local del Agua：ALA）やDRAC管轄の農民組織が多数あるが、モデル集落候補地との関係を示す資料がない。本プロジェクトで設立される農民組織は、組織化の効率性並びに持続性、さらに農民の混乱を避けるためにこれらの既存の農民組織を出来るだけ活用することが望まれる。

4-6 対象地域の水利費の現状と課題

4-6-1 水利費に関する法令

水利費に関し、水資源細則（Reglamento de Ley de Recursos Hidricos、Ley No.29338、2010年3月）が発令されている。この法規には、水利費額の決定から徴収方法など水資源の有効活用のための方策が記載されている。

4-6-2 水利費徴収額

水利費額は、地域ごとに異なる。ALAが担当地域に対し経済的、環境的、技術的観点から調査を行い、その結果をもとに国家水管理局（Autoridad Nacional del Agua：ANA）が水利費額を決定する。この結果、カハマルカ州において、水利用委員会の会員が支払う水代は、一作期に使用した水量に応じて下記式により算出されることが決定された。

$$\text{水代} = \text{使用量 (m}^3\text{)} \times 0.0107672/\text{m}^3\text{ソレス}$$

なお、使用量は各灌漑システムに量水施設が設けられていないことから、水利用委員会委員が目視で決めているとのことである。

4-6-3 水利費徴収方法

各受益者が水利費を加盟している水利委員会に支払う。前述の水資源法細則によれば、徴収された水利費は、流域の水資源管理計画策定、水源の水資源管理の実施、水源保全、などに使用されるとのことである。また、水利費の全国水利用会議及び水利用会議への分配はANAが決定するとのことである。

4-6-4 水利費徴収における問題点の分析

表 4-6-1 水利費徴収における問題点の分析

区分	問題点	結果	対策
加盟率の問題	<ul style="list-style-type: none">高い登録料	<ul style="list-style-type: none">水利費の徴収率が低い。組織としてまとまりを欠く。水利施設の維持管理が円滑に行われない。適正な水配分が行われない。農民間で水争いが起きる。限られた水の有効利用が出来ない。	<ul style="list-style-type: none">政府は登録料を無償化し、加盟率を高めることを決定した。担当機関が、この政策の促進を行っており、徐々に効果を挙げている。

出典：ALAへの聞き取り調査結果に基づき、調査団が作成

4-7 対象地域の農産物加工の現状と課題

4-7-1 農産物加工に関する政策

農産物加工に関する政策・制度の策定は生産省（Ministerio de la Producción）の管轄である。生産省は農産加工業セクターの目標として以下を掲げている。

環境に配慮しつつ、国際的に競争力のある産業に育成していく。具体的目標としては、資源の有効活用により持続性及び付加価値があり、経済性のある産業に育成していくために、国際的規準に基づいた加工品製造ができる様に、農産加工チェーンへの参画者に対し品質管理を指導する。

ペルーの農産加工業促進策としては、法令No.27360にて、家畜飼育、作物栽培を行う企業、そしてこれらの企業から原料を調達して農産物加工を行う業者については、投資開始から5年間は、支払済み付加価値税（Impuesto General a las Ventas : IGV）19%を回収できることになっている。なお同法令は2021年末まで有効である。

一方、カハマルカ州政府は、農民の生活レベルの向上に寄与するため公共投資の有効活用により、生産チェーン（生産、付加価値、流通、消費）に係る農民の組織化促進及び強化を政策として掲げている。

4-7-2 農産物加工の支援事業

カハマルカ州の製造業が、GDPに占める割合は9.7%（2008年）である。製造業の大半は、乳製品製造でネスルやグロリアなどの大手企業が関連している。その他の農産物加工業はまだ初期的段階にある。AGRORURALは、水土保全事業に加え、2004年から農産物加工に関連した事業も支援している。カハマルカ州においてAGRORURALが支援している農産物加工事業の概要を下表に示す。

表 4-7-1 AGRORURALが支援している農産物加工事業

事業名	位置	期間	生産者 戸数	中間結果	事業が直面した難しさ
乳製品加工業（スイスチーズ）	チョタ郡 San Jose Centro地区	2007年2月 から継続中	19	<ul style="list-style-type: none"> 受益農民の運営能力が改善された。 農民による運営組織の取引数が当初に比べ30%増加した。 	<ul style="list-style-type: none"> 伝統的男尊女卑思想に基づき、女性の活動が難しい。 市場の需要を受益農民が十分に理解出来ない。
乳製品加工業	サンマルコス郡 Huagal地区	2006年4月 から継続中	12	<ul style="list-style-type: none"> 参加している農民が小規模企業の効率的な組織運営方法を理解した。 	<ul style="list-style-type: none"> 伝統的男尊女卑思想に基づき、女性の活動が難しい。 雨期には、劣悪な道路状況のため搬送が難しい。
アグアイメント（食用ほおずき）の加工業	セレンデイン郡 Bellavista 地区	2005年5月 から継続中	15	<ul style="list-style-type: none"> フェーズ1でカハマルカにある企業に一次産品を供給した。 フェーズ2ではリマにある企業に一次産品を供給した。 	<ul style="list-style-type: none"> 最初は、農民達は製品が売れるかどうか半信半疑であり、参加農家は1農家のみであった。 栽培技術に関する知識が欠如している。

				<ul style="list-style-type: none"> ・ フェーズ3ではセレンディン市においてマーマレードとアルコールの加工の初期的プロセスを実施した。 ・ セレンディン市の定期市において、製品のプロモーションを実施した。同時に同市の集落での製品のプロモーションの実施が承認された。 ・ アグアイマント（食用ほおずき）の生産が、セレンディン郡において有益な産品として位置付けられた。 	
ブルーベリーのマーマレードとワイン加工業	カハマルカ郡 Luychupucro Bajo-Los Banos del Inca地区	2006年2月から継続中	20	<ul style="list-style-type: none"> ・ 生産者は、小規模企業内の情報伝達方法を学んだ。 ・ カハマルカ市から受け入れられ、地方の定期市に出品した。 ・ 生産者数が少しずつ増えた。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ ブルーベリー生産のための適切な時期などの技術的知識が欠如していた。 ・ 製品の商業化促進に弱点があった。
製パン業	クテルボ郡 Santo Tomas地区	2004年6月から継続	30	<ul style="list-style-type: none"> ・ 当初、生産者戸数が10戸であったが、2年後に30戸に増えた。 ・ 近隣の集落で、品質の良いパンが作られるようになった。 ・ 小麦が一次産品として売られるようになった。 	

出典：Programa de Desarrollo Productivo Agrario Rural, AGRORURAL

4-7-3 生産チェーンの検討

本プロジェクトの目標達成のためのコンポーネントは、(a) 優良種子配布及び普及活動による生産性の向上、(b) 農産物生産チェーンの整備、(c) 水土保全である。このうち、農産物生産チェーンは生産、加工、販売からなり、小規模農家の生計向上に重要な役割を演じる。この生産チェーンの成否が本プロジェクトの成否を左右すると言っても過言ではない。このため、本プロジェクトでの、この生産チェーンに対する取り組み方を事前に明確にしておく必要がある。

る。

本プロジェクトでは、対象作物の加工品として、主にペーストと製粉を考えている。これらの加工品に対する販売戦略をプロジェクト開始後検討・策定することになっているが、初期の段階からすべての生産物を加工に回すことは難しいと思われる。従い、生産チェーンにおいて、市場のニーズに見合った対応の出来る融通性を確保する必要があるだろう。現時点で考えられる案として、農産物の (a) 共同出荷/パッケージング (生産チェーンA) と (b) 加工 (生産チェーンB) との併用である。この案は、下記のようなメリットを考慮して策定された。

共同出荷・パッケージング (生産チェーンA) のメリット

- 高品質の生産物の量をまとめることで、集荷人/仲買人に対し高価格での取り引きが期待できる。
- 加工にかかるコストを節約できる。
- 集荷時期において、買い手の希望する時期・量に対応できる。

農産物加工 (生産チェーンB) のメリット

- 市場価格の低い低品質品に付加価値を付与することができる。
- 加工による雇用機会が創出される。
- 長期間の貯蔵や出荷時期の調整が可能である。

そして、この案は、市場動向に見合わせて、生産チェーンAと生産チェーンBの出荷量・比率を調整できるメリットも持ち合わせている。上述の併用案のイメージを下図に示す。

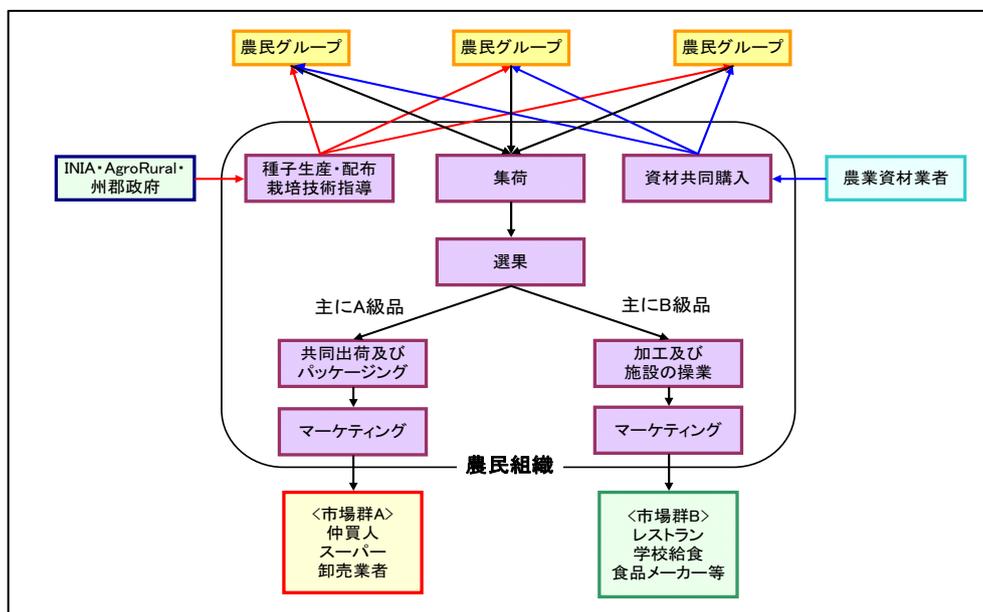


図4-7-1 併用案による生産チェーンのイメージ

4-7-4 対象作物加工の工程

対象作物の加工工程を図4-7-2に示す。

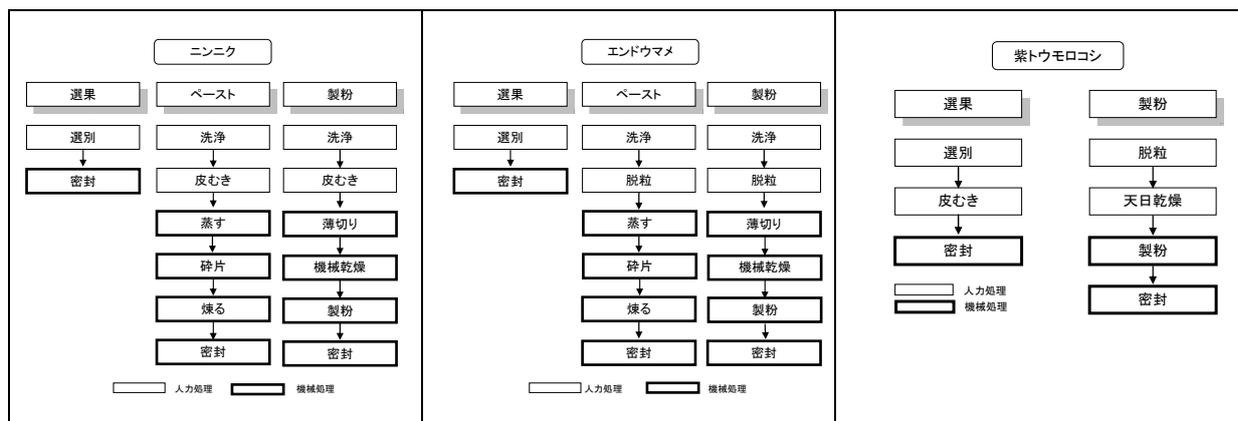


図4-7-2 対象作物の加工工程

対象作物の加工工程、農民の参加を増やすこと、雇用機会を構築すること、及び機械購入費を削減することから人力処理を出来るだけ適用することが望ましい。また、当初予定していた紫トウモロコシからの染色剤抽出は、関連企業に問い合わせたところ、その製造工程が複雑で説明し難いとのことであった。本プロジェクトにおいて、収穫後処理・農産物加工場の運営管理は農民組織が行うこと、及び現時点での市場ニーズが把握し難いことから、この染色剤抽出は将来考慮すべき選択肢として今回は見送った方が良いと考える。

4-7-5 収穫後処理・農産物加工場の概略建設費

(1) 上屋

マタラ農産加工場の建設、運営維持管理に従事しているNGO（カリタス）への聞き取り調査によれば、上屋の建設費は電気、上下水道施設込み（約US\$60,000）でUS\$220,000とのことである。この工場の面積が700m²であることから、単位面積当たり（m²）の建設費は、US\$314となる。工場建設・稼動が、2007年であることから、物価上昇を考えれば単位面積当たり（m²）の建設費は、控え目に見て、US\$350と推定される。本プロジェクトの上屋の総面積は、INIAと打ち合わせた結果、475m²と見積もられた。この結果、収穫後処理・農産物加工場の上屋の建設費は、1カ所当たりUS\$166,250と概算される。

(2) 加工機械

関係組織との協議結果に基づく各郡の加工対象農産物案は、下記のとおりである。

- カハバンバ郡：紫トウモロコシ
- カハマルカ郡：ニンニク、エンドウマメ
- サンパプロ郡：エンドウマメ
- サンマルコス郡：ニンニク
- サンミゲル郡：エンドウマメ

なお、カハマルカ郡の場合も、JICAの供与機材対象は一品目に対する加工機械のみとする。以下に加工機械の処理能力及びコストを算出するが、本調査では明確な資料がな

いため、仮定に基づく参考値として記載する。表4-7-2に、作物別加工機の仕様と価格を示す。

表4-7-2 加工機の仕様と概略価格

作物	加工機	仕様	価格 (US\$)	
紫トウモロコシ (選果)	密封機	-	1,150	
紫トウモロコシ (製粉)	製粉機	100-150 kg/hr	2,695	
		150-200 kg/hr	3,850	
		200-300 kg/hr	4,620	
	密封機	-	1,150	
ニンニクとエンドウマメ (ペースト)	蒸機	50 lit	1,640	
		100 lit	2,260	
		150 lit	2,550	
	碎片機	8 lit	980	
		10 lit	1,080	
		15 lit	1,150	
	煉機	100-150 kg/hr	5,940	
		150-200 kg/hr	7,535	
		200-300 kg/hr	9,680	
		冷蔵庫	130-240 lit	2,800
			240-500 lit	3,800
	500-630 lit		3,900	
	630-775 lit		4,600	
		775-1,300 lit	5,200	
	密封機	-	1,150	
	ニンニクとエンドウマメ (製粉)	薄切機	100-150 kg/hr	1,980
150-200 kg/hr			2,640	
200-300 kg/hr			3,190	
乾燥機		<600 kg	14,250	
		600-1,000 kg	20,850	
		>1,000 kg	25,190	
製粉機		100-150 kg/hr	2,695	
		150-200 kg/hr	3,850	
		200-300 kg/hr	4,620	
密封機		-	1,150	

出典：聞き取り調査に基づき、調査団が作成

(a) カハバンバ郡（紫トウモロコシが加工対象で、世帯数は100世帯）

加工機の処理能力の概定

作物	単位 収量* (t/ha)	世帯当たり の栽培面積 (ha/HH)	世帯数 (HH)	年間収量 (t)	加工に回す量 (t) (30%と仮定)	収穫期間中 (30日)の 日処理量(t)	時間 (8時間) 処理量 (kg/hr)
紫トウモロ コシ (粒)	1.7	0.5	100	85	25.5	0.9	113
紫トウモロ コシ (芯)	4.1	0.5	100	205	61.5	2.1	263

*：紫トウモロコシは粒を単位収量5.8t/haの30%、芯を70%と仮定した。

加工機のコスト

上記時間当たりの処理量をもとに、加工機の概算コストを算定した。なお、加工機必要台数は、すべて1台である。

項目	選果		製粉	
	機械	費用 (US\$)	機械	費用 (US\$)
紫トウモロコシ	密封機	1,150	製粉機 (粒)	2,695
			製粉機 (芯)	4,620
			密封機	1,150
付加価値税 (19%)		219		1,608
運送費		230		1,693
合計		1,599		11,766

備考：運送費は、機械の容積及び重量の資料がないことから、リマからカハマルカまでを機械価格の20%と想定。

(b) カハマルカ郡（ニンニクとエンドウマメが加工対象で、世帯数は100世帯）

加工機の処理能力の概定

作物	単位 収量* (t/ha)	世帯当たり の栽培面積 (ha/HH)	世帯数 (HH)	年間収量 (t)	加工に回す量 (t) (30%と仮定)	収穫期間中 (30日)の 日処理量 (t)	時間 (8時間) 処理量 (kg/hr)
ニンニク	10.4	0.5	50	260	78	2.6	325
エンドウ マメ	2.3	0.5	50	58	17	0.6	75

*：ニンニクの中身のみを単位収量13t/haの80%と仮定、エンドウマメは粒を単位収量4.5t/haの50%と仮定した。

加工機のコスト

上記時間当たりの処理量をもとに、加工機の概算コストを算定した。なお、加工機必要台数は、すべて1台である。

項目	選果		ペースト		製粉	
	機械	費用 (US\$)	機械	費用 (US\$)	機械	費用 (US\$)
(1) ニンニク	密封機	1,150	蒸機	2,260	薄切機	2,640
			碎片機	1,080	乾燥機	20,850
			煉機	7,535	製粉機	3,850
			冷蔵庫	3,900	密封機	1,150
			密封機	1,150		
小計		1,150		15,925		28,490
(2) エンドウマメ	密封機	1,150	蒸機	1,640	薄切機	1,980
			碎片機	980	乾燥機	14,250
			煉機	5,940	製粉機	2,695
			冷蔵庫	2,800	密封機	1,150
			密封機	1,150		
小計		1,150		12,510		20,075
付加価値税(19%)		437		5,403		9,227
運送費		460		5,687		9,713
合計		3,197		39,525		67,506

備考：運送費は、機械の容積及び重量の資料がないことから、リマからカハマルカまでを機械価格の20%と想定。
 ニンニクとエンドウマメの加工に関し、ペーストと製粉の比率をそれぞれ50%と想定した。
 冷蔵庫の保管期間は、3日間と仮定した。

(c) サンマルコス郡（ニンニクが加工対象で、世帯数は100世帯）

加工機の処理能力の概定

作物	単位収量* (t/ha)	世帯当たり の栽培面積 (ha/HH)	世帯数 (HH)	年間収量 (t)	加工に回す量 (t) (30%と仮定)	収穫期間中 (30日)の 日処理量 (t)	時間 (8時間) 処理量 (kg/hr)
ニンニク	10.4	0.5	100	520	156	5.2	650

*：ニンニクの中身のみを単位収量13t/haの80%と仮定した。

加工機のコスト

上記時間当たりの処理量をもとに、加工機の概算コストを算定した。なお、加工機必要台数は、すべて1台である。

項目	選果		ペースト		製粉	
	機械	費用 (US\$)	機械	費用 (US\$)	機械	費用 (US\$)
(1) ニンニク	密封機	1,150	蒸機	2,550	薄切機	3,190
			碎片機	1,150	乾燥機	25,190
			煉機	9,680	製粉機	4,620
			冷蔵庫	5,200	密封機	1,150
			密封機	1,150		
付加価値税 (19%)		219		3,749		6,489
運送費		230		3,946		6,830
合計		1,599		27,425		47,469

備考：運送費は、機械の容積及び重量の資料がないことから、リマからカハマルカまでを機械価格の20%と想定。
ニンニクの加工に関し、ペーストと製粉の比率をそれぞれ50%と想定した。

(d) サンパブロ郡とサンミゲル郡（エンドウマメが加工対象で、世帯数は100世帯）

加工機の処理能力の概定

作物	単位 収量* (t/ha)	世帯当たりの 栽培面積 (ha/HH)	世帯数 (HH)	年間収量 (t)	加工に回す量 (t) (30%と仮定)	収穫期間中 (30日)の 日処理量 (t)	時間 (8時間) 処理量 (kg/hr)
エンドウ マメ	2.3	0.5	100	115	35	1.2	150

*：エンドウマメは粒を単位収量4.5t/haの50%と仮定した。

加工機のコスト

上記時間当たりの処理量をもとに、加工機の概算コストを算定した。なお、加工機必要台数は、すべて1台である。

作物	選果		ペースト		製粉	
	機械	費用 (US\$)	機械	費用 (US\$)	機械	費用 (US\$)
(1) エンドウマメ	密封機	1,150	蒸機	1,640	薄切機	1,980
			碎片機	980	乾燥機	14,250
			煉機	5,940	製粉機	2,695
			冷蔵庫	3,800	密封機	1,150
			密封機	1,150		
付加価値税 (19%)		219		2,567		3,814
運送費		230		2,702		4,015
合計		1,599		18,779		27,904

備考：運送費は、機械の容積及び重量の資料がないことから、リマからカハマルカまでを機械価格の20%と想定。
エンドウマメの加工に関し、ペーストと製粉の比率をそれぞれ50%と想定した。

4-7-6 収穫後処理・農産物加工の課題

(1) 収穫後処理・農産物加工における問題点の分析

プロジェクト対象地域における収穫後処理・農産物加工における問題点の分析を表4-7-3にまとめた。

表4-7-3 農産物加工における問題点の分析

区分	問題点	結果	対策
生産性の問題	<ul style="list-style-type: none"> 未熟な生産技術 	<ul style="list-style-type: none"> 単位収量が低い。 良品質の作物が生産されない。 生産物の品質に均一性が得られない。 	<ul style="list-style-type: none"> カウンターパート機関が生産技術の普及を強化する。
加工品の問題	<ul style="list-style-type: none"> 加工作業に対するおそれ 	<ul style="list-style-type: none"> 加工作業に不安感を抱き、消極的になる。 農民組織は、加工品生産に経験がないため、生産能力が低い。 加工品の品質にムラが生じる。 	<ul style="list-style-type: none"> カウンターパート機関、特に生産チェーン支援に経験を有するAGRO RURALが積極的に取り組む。
加工品の販売の問題	<ul style="list-style-type: none"> 不慣れな加工品に対する商業化促進対策の欠如 	<ul style="list-style-type: none"> 加工品の販売戦略が策定できない。 加工品の販売方法が見出せない。 加工品の販売ルートが確保できない。 加工品の販売拡大ができない。 	<ul style="list-style-type: none"> カウンターパート機関が支援する。特に、販売戦略の策定への助言や販売先確保の支援を行う。
加工品の品質問題	<ul style="list-style-type: none"> 加工品に対する品質保証の欠如 	<ul style="list-style-type: none"> 市場で加工品の品質が疑われる。 加工品の品質が保証されないため、販売に影響する。 加工品の品質向上へ意欲が湧かない。 	<ul style="list-style-type: none"> カウンターパート機関、生産省SENASAから保障を取得する。特に有機生産を適用するような付加価値を付ける。

出典：関連機関及び市場での聞き取り調査に基づき、調査団が作成

(2) プロジェクト実施における留意点

(a) 加工品に対する市場ニーズの把握

現時点まで、農産物加工品（ニンニク及びエンドウマメのペーストと製粉、紫トウモロコシの製粉）に関しての市場ニーズの検討・分析が実施されていない。従い、収穫後処理・農産物加工場の建設計画策定に先駆けて、市場ニーズ調査を行うことが必要不可欠である。今回、カハマルカ商工会議所と協議した結果、ポテンシャルのある市場として鉱山会社の配膳業や海岸地域（チクラヨやトルヒージョ）が挙げられた。このような市場に焦点をあてた市場ニーズ調査を行うことが期待される。

(b) 効率の良い生産チェーンの適用

先にも述べたように、農産物の加工に特化した生産チェーンだけでは市場でのリスクが高い。市場動向に合わせた、融通性のある対応を行うために、農産物の加工だけでなく、共同出荷・パッキングも考慮した生産チェーンを適用することが望ましい。

(c) 最少数の加工機の導入

収穫後処理・農産物加工場に導入すべき機械類は、最少化し、出来るだけ人力で賄う方法を提唱する。これは、機械故障による運営上のリスクの回避と雇用機会の増大を目的とするものである。

(d) 加工品に対する衛生面の啓蒙・強化

収穫後処理・農産物加工場を運営する場合は、SENASAから衛生面の許可証を受けなければならない。収穫後処理・農産物加工場を実質的に運営する農民組織には、農産物加工品の衛生面に関する知識を持ち合わせていない。マタラ農産加工場の運営に携わっているNGOによれば、衛生面の啓蒙活動に3年以上費やしているとのことである。本プロジェクトにおいても、衛生面での啓蒙・強化に効率的な対応策（例えば、上述のNGOからの情報を入手するとか、もしくはNGO自身を雇用するとか）を講じる必要がある。

(e) 市場確保・拡大のためにリマで開催される見本市への出品

AGRORURALの市場振興課の支援で、各州を対象とした見本市がリマで毎週土曜日に開催されているとの情報を入手した。本プロジェクトで生産される農産物加工品の市場確保及び拡大のためにも、この見本市に加工品を出品することを提案したい。

(f) 農業省農業競争局アグロビジネス部との連携

農業省農業競争局アグロビジネス部は、数多くの生産チェーンへの支援を手がけている。また、生産チェーンに関して、州政府や郡政府職員への教育・訓練も行っている。先に述べたマタラ農産加工場のプロジェクトに関しても、担当NGOに助言したとのことである。本プロジェクトを効率的かつ円滑に実施するためにも、この農業省アグロビジネス課と連携することを提案したい。

4-8 対象地域の農産物流通の現状と課題

4-8-1 農産物流通に関する政策

ペルー中央政府は、“Plan Estratégico Sectorial Multianual de Agricultura 2007-2011”の中で、ペルー農業の流通部門の基本戦略として以下のものを掲げている。

表 4-8-1 ペルー農業省2007-2011多年度戦略計画中の流通部門基本戦略

課題	基本戦略
生産能力の強化と企業農家の育成	零細農家が市場に参画できるプログラムの実施 民間部門と協調したビジネスプランの策定
生産者集出荷能力の強化と食品流通インフラの近代化	収穫後処理及び流通能力の強化 卸市場の近代化及び肉処理施設・流通網の近代化
流通システムをベースとした生産者生産競争能力の強化	生産者競争能力向上に寄与するプログラム促進 輸出産品での生産多様化と生産向上のための生産者組織育成

内外流通	生産物市場への参画促進（国内外） 交渉過程における生産物アクセスの統一 市場予測の促進
国内生産者保護	2国間自由貿易協定に基づいたメカニズムの活用
地域ポテンシャル農産物への付加価値付与促進	地方部での農産加工業プロジェクト促進
農産物及び農産加工品衛生の確立促進	流通品のトレイサビリティ、衛生観念向上のためのプログラム促進 農産品品質規準の確保
市場流通品目に関する衛生サービスの確保	各国間衛生協定への参画 害虫・病気撲滅プログラムの促進 害虫・病気監視システムの強化
マーケットポテンシャルの高い農産品生産促進	持続性及び経済性の高い農畜産品に関するインフラ部門の強化

出典：Plan Estratégico Sectorial Multianual de Agricultura 2007-2011

一方、州政府は、生産、付加価値、流通、消費の4段階を踏まえた生産チェーンへのアプローチを基礎とした農業振興を提唱している。

4-8-2 農産物の流通システム

(1) 経済回廊

カハマルカ州の経済開発計画2008では、経済的に活性化している都市を起点として、その周辺地域の貧困を克服し、且つ豊かさを実現するため、地理的、機能的観点からカハマルカ州を下記に示すように3つの経済回廊に分けている（図4-8-1参照）。この経済回廊では、局地的な問題を解決するため、地理的特色及び繋がりを活かした開発戦略を策定することに視点を置いている。すなわち、点で存在する問題をそこだけに焦点をあてて解決するのではなく、面的広がりを持った地域として解決するという考え方である。



図4-8-1 経済回廊

表 4-8-2 カハマルカ州の経済回廊

経済回廊	関連する郡	主要農牧産品
北部経済回廊	サンイグナシオ、ハエン	コーヒー、カカオ、パッションフルーツ、食肉用家畜
中央部経済回廊	クテルボ、チョタ、サンタクルス、ワルガヨック	コーヒー、黄色トウモロコシ、食肉用家畜、ジャガイモ、牛乳
南部経済回廊	セレンディン、サンパブロ、サンミゲル、カハマルカ、コントゥマサ、サンマルコス、カハバンバ	黄色トウモロコシ、果樹、コーヒーカカオ、牛乳と酪農製品

出典：DRACの情報に基づき調査団作成

(2) 流通経路

上述の各経済回廊において、物資の搬送は下記の3流通経路を通して行われている。

表 4-8-3 カハマルカ州の流通経路

流通経路	関連する都市	主たる流通農牧産品
北部流通経路	サンイグナシオ - ハエン - チクラヨ	アマゾン（セルバ）から木材、黄色トウモロコシ、コメ、果樹、食肉などを搬送
中央部流通経路	クテルボ - チョタ - ワルガヨック - サンタクルス - チクラヨ	澱粉質の豊富なトウモロコシ、食肉、酪農製品、グリーンピースなどが搬送
南部流通経路	コレトマカ - サンパブロ - カハマルカ - セレンディン - サンマルコス - カハバンバ - サンミゲル - トルヒージョ	果物、グリーンピース、ニンニクなどが搬送

出典：DRACの情報に基づき調査団作成

これらの3流通経路は、カハマルカ州を東から西へ横断するもので、終着地は大消費地である海岸地域の輸出港となっている。州政府は、これらの横断的流通経路に加え、州全体の経済的統合化を促進するため、縦断的流通経路（サンイグナシオ - ハエン - クテルボ - チョタ - ワルガヨック - カハマルカ）の構築及び充実化を図っている（図4-8-2）。



図 4-8-2 縦断的流通経路

(3) 流通組織

対象5郡での市場の調査の結果、これらの市場での流通組織は右図に示すとおり5とおりのパターンが見られた。市場で、生産者（農民）が直接商う行商は限られていた。集荷人は、市場で生産物を仕入れると同時に、他市場もしくは農家から仕入れてきたものを卸売人もしくはレストランなどの大口消費者に販売していた。すなわち、集荷と同時に販売も行っていた。小売人の仕入れ形態は、集荷人から購入する場合、もしくは直接農家に出向き、購入する場合の2とおりのケースが見られた。小売人の中には、生産者（農民）も見られたが、端境期に相当するためかほとんど集荷人から購入したものを市場で販売するケースであった（図4-8-3）。

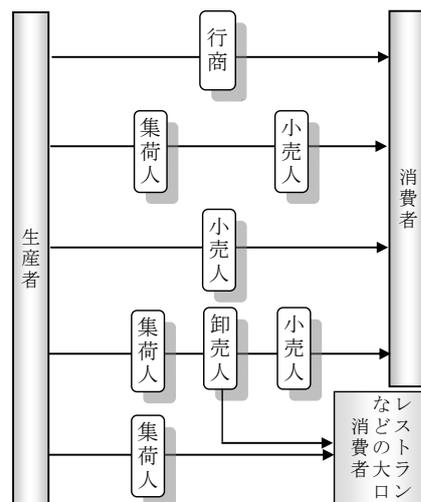


図4-8-3 流通組織

(4) 取引形態

生産者と集荷人との取引形態は相対交渉による現金払である。集荷人と卸売人との取引形態は、現金もしくは信用取引である。信用取引の場合、支払いは、1-2週間、遅いときは1カ月先になることもある。資本の小さい集荷人にとって、この支払いの遅れが問題の1つとなっている。

(5) 対象作物の月別卸売及び消費者価格

ニンニクとエンドウマメの2010年1月から7月までの卸売及び消費者価格を下表に示す。

表4-8-4 対象作物の月別卸売及び消費者価格

(ソレス/kg)								
作物	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	平均価格
ニンニク								
(a) 卸売価格	7.03	6.89	9.22	8.44	10.73	10.87	7.52	8.67
(b) 消費者価格	8.64	8.65	11.86	10.58	14.65	14.45	11.24	11.44
(c) = (b) / (a)	1.23	1.26	1.29	1.25	1.37	1.33	1.49	1.32
エンドウマメ								
(a) 卸売価格	2.16	1.87	2.20	2.41	2.51	1.62	1.11	1.98
(b) 消費者価格	2.92	2.64	2.96	2.95	3.18	2.23	1.91	2.68
(c) = (b) / (a)	1.35	1.41	1.35	1.22	1.27	1.38	1.72	1.35

出典：INEIの統計資料

ニンニクの卸売価格に対する消費者価格の割合は、平均で1.32倍となっている。エンドウマメのそれは、1.35倍である。紫トウモロコシは、他の主要作物に比べ取扱量が少ないせいかな消費者価格のデータがない。10月に定期市で調査したところ、サンパブロ郡で卸売価格が2.0ソレス/kg、消費者価格が2.5ソレス/kg、サンミゲル郡で卸売価格が1.0ソレス/kg、消費者価格が2.0ソレス/kgであった。

上述の調査結果からだけでは、明確な断定は出来ないが、集荷人/卸売人などの中間業者による搾取は、データから読み取ることはできなかった。

4-8-3 対象5郡における定期市状況

対象5郡では毎週定期市が開かれている。各郡における定期市の状況を以下に述べる。

(1) カハバンバ郡

カハバンバ郡では、5カ所で定期市が開かれる。そのうちの1つである、アグアカリエンテス定期市（カハマルカ市から車で約2時間）は毎週土曜日に開かれている。市場には、郡内及び郡外から農産物が運び込まれていた。紫トウモロコシを販売していた、サンマルコス出身の集荷人に仕入れ場所を聞いたところ、リマから仕入れてきた卸売人から購入したとのことである。また、カハマンバの農民である集荷人は、フリホールマメをこの市場で仕入れ、海岸地域のチクラヨ及びトルヒージョの卸売人や大口の消費者へ販売するとのことである。

サンマルコスの出身の集荷人は、ニンニク、小麦を仕入れていた。卸し先はチクラヨとトルヒージョである。取引は、現金で行っていた。作物の搬送は借り上げトラックで、この市場からチクラヨまで1.0ソレス/アローバ（1アローバ=11.5kg 以下同じ）、トルヒージョまで1.5ソレス/アローバを支払う。品質の良し悪しは、大きさと色で見極めていた。別のサンマルコス出身の集荷人は、チクラヨから搬送してきた紫トウモロコシを種子用として販売していた。



アグアカリエンテス市場全景



市場に搬送されたニンニク

この市場では、ニンニクを仕入れていた。ニンニクの品質は、大きさに3等級に分けて判別するとのことである。ニンニクの仕入れ値は、1等級で70ソレス/アローバ、2等級で60ソレス/アローバ、3等級で50ソレス/アローバである。販売価格は、それぞれ72ソレス/アローバ、62ソレス/アローバ、52ソレス/アローバを予定しているとのことである。小売人の中には農民もいるが、販売しているのは、この市場で集荷人から購入した野菜

や果樹類で、自分で生産したものではない。販売収益は、大体1－2ソレス/kgである。

(2) カハマルカ郡

カハマルカ郡には、2カ所の常設市場と7カ所の定期市場がある。カハマルカ市内の定期市は、毎週月曜日に開かれている。市場では、多種多様なジャガイモが販売されていた。集荷人への聞き取り調査によれば、ジャガイモの仕入先は、主にカハバンバ郡、サンマルコス郡、及びラ・リベルタッド州サンチェスカリオン郡ウマチェコ地区の農家からとのことである。販売の相手は、卸売人、レストラン、小売人である。仕入れ価格は、11-12ソレス/アローバ、販売価格は、12-13ソレス/アローバである。運送費は、サンマルコス郡からカハマルカ郡が、0.8ソレス/アローバ、ウマチェコ地区からカハマルカ郡が、1ソレス/アローバであるとのことから、この販売価格では収益がほとんどない。報告されたこの仕入れ価格は甚だ疑わしい。この市場では、州都であるカハマルカ市中にあるという立地条件からか、あるいは栽培作物の端境期のためか作物の集荷は見あたらなかった。この市場では、消費者を相手に少量であるが、収穫した野菜を売っている農民、所謂行商が散見された。



集荷人の搬送車



路上での販売

(3) サンパブロ郡

サンパブロ郡の定期市は、1カ所のみで、毎週日曜日に開かれる。今回（10月）の視察時には、集荷人が見られなかったが、野菜の収穫が最盛期を迎える5月から8月の間は、多数の集荷人が来るとのことである。



サンパブロ市場



エンドウマメと紫トウモロコシの販売

ニンニクの小売人に聞いたところ、仕入れ先は、ワルガヨック郡（旧名バンバマルカ）内の農家で、仕入れ価格は、70ソレス/アローバ、販売価格は115-138ソレス/アローバであった。また、コメ、トウモロコシも小売していたが、仕入れ先はカハマルカ州西部の低標高地（標高500m）に位置するチレテである。チクラヨの卸売商から仕入れられた紫トウモロコシが小売されていた。仕入れ価格は、23ソレス/アローバで、販売価格は28.75ソレス/アローバである。今回視察した対象5郡の定期市の中で、1番小規模な定期市であった。路上で販売する場合は、地区政府に0.5ソレス/日を支払うとのことである。

（4）サンマルコス郡

サンマルコス郡では、8カ所の定期市が開かれる。そのうちの1つであるサンマルコス市中の市場は、毎週日曜日に開かれる。この市場で、集荷されていた作物は、ニンニク、エンドウマメ、ジャガイモ、大麦、小麦などで、サンマルコス郡周辺の農家から持ち込まれていた。卸先は、チクラヨやトルヒージョである。仕入れ値は、ニンニクが60-80ソレス/アローバ、エンドウマメ12-30ソレス/アローバで、それに対する販売価格は、それぞれ80-100ソレス/アローバ、15-35ソレス/アローバを予定しているとのことであった。



販売中のニンニク



路上での販売

集荷の場合の取り引きは、現金であるが、卸売りへは、信用取引で行っていると言っていた。この場合、卸売人から集荷人への支払いが、1-2週間後となる。遅いときは1カ月先になることもあると言う。このことが、資本が十分でない集荷人が抱えている問題だと言っていた。集荷人は、この市場で集荷するだけでなく、他地域から仕入れてきた作物の販売も同時に行っている。市場の小売人の多くは、農地を所有するが、市場で販売しているのは、自分で生産した作物ではない。サンマルコス郡周辺の農家から仕入れてきた作物、もしくはこの市場で集荷人から購入した作物を小口消費者へ販売している。ニンニクの仕入れ価格は、65-80ソレス/アローバ、エンドウマメは12-14ソレス/アローバで、販売価格は、それぞれ70-100ソレス/アローバ、15-23ソレス/アローバである。また、種子用のニンニクも、同じように90ソレス/アローバで販売されていた。

（5）サンミゲル郡

サンミゲル郡に1カ所の常設市場と14カ所での定期市がある。14カ所での定期市の1

つであるサンミゲル市内で開かれた定期市を視察した。今回の視察時（10月）には、集荷人は見当たらなかった。サンパブロの定期市と同様に野菜収穫の端境期にあたるからと思われる。ニンニク、エンドウマメ、紫トウモロコシなどの野菜を販売している小売人に聞いたところ、ニンニクと紫トウモロコシはチクラヨで仕入れ、エンドウマメはサンミゲル郡の農家から仕入れたとのことである。仕入れ価格は、ニンニクは69ソレス/アローバ、紫トウモロコシは11.5ソレス/アローバ、エンドウマメは11.5ソレス/アローバである。一方、販売価格は、それぞれ92ソレス/アローバ、23ソレス/アローバ、17.25ソレス/アローバと付けている。小売人は、路上で販売するため、地区政府に1日当たり、2-3ソレス（占有面積によるとのこと）を支払っている。この市場で農民から仕入れた小売人は、エンドウマメを鞘付きとグリーンピースで販売していた。この区別は新鮮さで、鞘付きで販売している方が新鮮で色鮮やかであった。販売価格は、鞘付きで17.25ソレス/アローバ、グリーンピースで14.95/アローバである。



常設市場



エンドウマメ、紫トウモロコシ、ニンニクの販売

（6）農産物の流れ

対象5郡の定期市を調査した結果、これらの市場で集荷した作物は、チクラヨ及びトルヒージョへ搬送されることが判明した。また、対象5郡が端境期のときは、逆にチクラヨ及びトルヒージョで仕入れた作物が搬送されて来ることも判明した。本プロジェクトで生産するニンニク、エンドウマメ、紫トウモロコシの販売戦略は、対象5郡の市場のみならず、チクラヨ及びトルヒージョを市場とすることを考慮して策定される必要がある。

4-8-4 農産物生産チェーンに対する農民組織化に関する農民の意向

展示圃場候補地の農民に対し、本プロジェクトで計画している農産物生産チェーンへの参加の意向を聞いたところ、大半の農民は参加したい旨の回答をした。しかしながら、ある農民からは、PRONAMACHCSで農民組織（保全委員会）に加盟し、労働力を提供したにもかかわらず、何の見返りもなく、農民組織には興味がないと言う（サンミゲル郡）回答もあった。このような回答にかんがみ、組織化する時には、農民組織の内容・目的を十分に説明することが重要と考える。また、農民は生産チェーンの具体的なイメージを持っていない。このような状況で参加云々を論じるのは、将来の持続性を考えた場合効果的でない。したがって、実際に稼働してい

る農産加工場などへ連れて行き、生産チェーンの具体的なイメージを共有した後、参加への意向を問うべきと考える。

4-8-5 対象作物の市場ポテンシャル

- (1) ペルー平均消費量及び1人当たり消費量から推定した、対象5郡の需給バランス
ニンニク、エンドウマメ及び紫トウモロコシのペルー1人当たりの年間消費量を推定すると下表のとおりである。

表4-8-5 ペルー推定ニンニクとエンドウマメの消費量及び1人当たり消費量
(2002年-2006年)

品目		2000年	2002年	2004年	2006年	平均
消費量 (t/年)	ニンニク	47,661	56,376	48,218	72,787	
	エンドウマメ	73,925	80,870	66,462	86,459	
人口		25,939	26,749	27,547	28,349	
1人当たり消費量 (kg/年)	ニンニク	1.84	2.11	1.75	2.57	2.09
	エンドウマメ	2.85	3.02	2.41	3.05	2.91

出典：http://faostat.fao.org/ (中央アンデス最終報告書から引用)

一方、紫トウモロコシの消費量及び1人当たりの消費量に関する資料がない。INIAがカハバンバ郡で12家族に対し行った聞き取り調査では、紫トウモロコシの1家族当たりの消費量は、2kg/月であった。1家族の構成員を6名と仮定すると、1人当たりの紫トウモロコシの消費量は、4kg/年と推算できる。これらの1人当たり消費量と対象5郡の人口及び生産高から需給バランスを以下のように検討してみた。

(a) ニンニク

ペルーのニンニクの総生産量は、2007年に80,896tに達した。このうち、カハマルカ州のニンニク生産量は、ペルー全体で2番目に高い(5,692tで1番目はアレキーパ州の60,001t、2007年)。ペルーのニンニクの輸出量は、2007年に1,722tであった。従って、総生産量の約2%が輸出されたことになる。主たる輸出先は、コロンビア、チリ、エクアドル、ブラジルなどの近隣諸国である。

表4-8-5で算出した1人当たりの消費量と人口及び生産高をもとに、対象5郡のニンニクの需給バランスを推算した。結果を次表に示す。

表 4-8-6 ニンニクの需給バランス

郡	生産高 (t) (2009年)	消費量			収支 (t)
		人口 (2007年)	消費量/人 (kg)	消費量 (t)	
カハバンバ	745	74,287	2.09	155	590
カハマルカ	0	316,152	2.09	661	- 661
サンパブロ	0	23,114	2.09	48	-48
サンマルコス	837	51,031	2.09	107	730
サンミゲル	276	56,146	2.09	117	265
合計					876

出典：生産高はDirection Regional Agraria Cajamarca – Direction de Informacion Agraria
人口はINEIの統計資料

対象5郡において、ニンニクを生産高はカハマルカ郡とサンパブロ郡で不足が見られるものの、他3郡では過剰となっている。市場での聞き取り調査によれば、カハマルカ郡とサンパブロ郡での不足は、近隣郡から補われている。対象5郡の合計での余剰分876tは、海岸地域のチクラヨやトルヒージョへと流れている。このような余剰状態の中で、生産者がさらなる収益増を図るためには、品質の向上や加工するなど付加価値を付与する必要がある。

(b) エンドウマメ

エンドウマメとしての輸出量に関する資料を入手出来なかったが、フリホールマメ、エンドウマメ、レンズマメをまとめてメネストラス（マメ類）としてブラジル、ベネズエラなどのラテンアメリカやヨーロッパ連合諸国に輸出している。輸出基地は、北部のピウラ、チクラヨ、トルヒージョ、中央部ではウアチョバランカ、南部はチンチャとイカで、総生産量の50%近くを輸出している。

表4-8-5で算出した1人当たりの消費量と人口及び生産高をもとに、対象5郡のエンドウマメの需給バランスを推算した。結果を下表に示す。

表 4-8-7 エンドウマメの需給バランス

郡	生産高 (t) (2009年)	消費量			収支 (t)
		人口 (2007年)	消費量/人 (kg)	消費量 (t)	
カハバンバ	1,180	74,287	2.91	216	964
カハマルカ	3,617	316,152	2.91	920	2,697
サンパブロ	7,873	23,114	2.91	67	7,806
サンマルコス	561	51,031	2.91	149	263
サンミゲル	4,599	56,146	2.91	163	4,436
合計					16,166

出典：生産高はDirection Regional Agraria Cajamarca – Direction de Informacion Agraria
人口はINEIの統計資料

カハマルカ州のエンドウマメの生産高は、ペルー全国で1番である。対象5郡においても、エンドウマメの生産は、活発で余剰が発生している。このような状況で、生産者が安定した収益を上げるためには、品質の向上及び加工などで差別化を図る必要がある。市場での聞き取り調査によれば、余剰のエンドウマメは、海岸地域（チクラヨやトルヒージョ）へ搬送されているとのことである。

(c) 紫トウモロコシ

紫トウモロコシの輸出額は、2007年にUS\$484,985であった。これは前年に比べ、2%の増となっている。主要な輸出先は、USA (US\$347,287)、日本 (US\$94,000)、スペイン (US\$28,000) で、この後にイタリア、コスタリカ、ベネズエラ、オランダ、英国、フランスが続く。紫トウモロコシの1人当たりの消費量と人口及び生産高をもとに、対象5郡の需給バランスを推算した。結果を下表に示す。

表4-8-8 エンドウマメの需給バランス

郡	生産高 (t) (2009年)	消費量			収支 (t)
		人口 (2007年)	消費量/人 (kg)	消費量 (t)	
カハバンバ	1,454	74,287	4.0	297	1,157
カハマルカ	0	316,152	4.0	1,264	-1,264
サンパブロ	0	23,114	4.0	92	-92
サンマルコス	585	51,031	4.0	204	381
サンミゲル	0	56,146	4.0	224	-224
合計					-42

出典：生産高はDirection Regional Agraria Cajamarca – Direction de Informacion Agraria
人口はINEIの統計資料

対象5郡の対象作物の中で、紫トウモロコシだけが不足となっている。不足部分は、チクラヨやトルヒージョなどの海岸地域から搬入されている。この調査結果から、紫トウモロコシの生産増による収益増は、地域市場のポテンシャルからみて見込みがあると言える。

(2) 市場ポテンシャルの対象

本プロジェクトにおいて、考えられる市場は、(a) 地方の市場、(b) 鉱山会社の配膳業、(c) 海岸地域のチクラヨ及びトルヒージョでの消費である。地方の市場では、各郡で毎週開かれる定期市やカハマルカ市のレストランなどが考えられる。マタラ農産加工場が加工品（オートミル）を納めている社会福祉プログラムも検討してみる余地はある。鉱山会社の配膳業では、職員約4,000名の食事を賄い、品質の良い食材を求めていると聞いている。生産チェーンでの加工品のみならず、良品質のパック詰めの需要の可能性も高い。海岸地域のチクラヨやトルヒージョは、対象5郡で生産される農産物の大消費地である。一般消費者のみならずレストランやスーパーマーケットなどの大口消費者への売り込みを考えるのも販売戦略の1つと成り得る。また、インターネットを利用して加工品を販売している会社を見出し、訪問・売り込みを行うことなどの活動も重要である。いずれにせよ、

重要なのは、生活者や消費者のニーズを踏まえて販売戦略を考え、本プロジェクトの組み立てを行って、発展性のあるものにし得るかである。今日では、マーケティングから事業を起こす能力がないと、発展性のあるプロジェクトの構築は困難である。さらに、カウンターパート機関は、市場確保及び拡大のため積極的な支援・指導を農民組織に継続的に行っていくことが求められる。

4-8-6 農産物流通における問題点の分析とプロジェクト実施における留意点

(1) 農産物流通における問題点の分析

農産物流通における問題点とその対策を表4-8-9にまとめた。

表4-8-9 農産物流通における問題点の分析

区分	問題点	結果	対策
収穫時期の問題	<ul style="list-style-type: none"> 同一時期における生産物の流通量の増加 	<ul style="list-style-type: none"> 収穫量が一度期に多くなり、市場価格が下落する。 気候、病虫害のため、収穫時期の変更が難しい。 	<ul style="list-style-type: none"> 貯蔵できる加工品を促進する。 品質の良い生産物のパック詰めを促進する。 病虫害に強い品種を普及する。 灌漑施設を普及し、作付け時期を変える。
集荷人の問題	<ul style="list-style-type: none"> 集荷人による低提示価格 	<ul style="list-style-type: none"> 農民個々による出荷のため、買い叩かれ販売価格が低くなる。 農民個々による出荷のため、出荷量が限られ、販売価格が安くなる。 	<ul style="list-style-type: none"> 農民組織により、共同出荷する。 農民組織により、加工・販売を行う。
収穫物の適時処理の問題	<ul style="list-style-type: none"> 収穫物の貯蔵が出来ないか、もしくは貯蔵施設がないため、即時処理が必要 	<ul style="list-style-type: none"> 即時処理しなくてはならないため、販売価格が安くなる。 今まで、集荷人に依存してきたため、即時処理できるような流通ルートがない。 	<ul style="list-style-type: none"> カウンターパート機関が生産、加工、販売、サービスに同じ比重を置いた支援を行う。
市場情報の問題	<ul style="list-style-type: none"> 的確な市場情報の欠如 	<ul style="list-style-type: none"> 市場動向がわからない。 販売戦略を策定できない。 適切な収益をあげることができない。 農民のモチベーションがあげられない。 	<ul style="list-style-type: none"> カウンターパート機関は、農民組織が市場情報を把握できるよう支援する。

出典：関連機関及び農民への聞き取り調査結果に基づき、調査団が作成

(2) プロジェクト実施における留意点

対象5郡での、生産、加工、販売を網羅する生産チェーンの運営は、農民組織にとって初めての体験である。特に、加工と販売についての知識は、全く有していない。このため、プロジェクト期間を通じてカウンターパート機関の支援・指導が不可欠である。カウンターパートの一翼を担うAGRRORURALには、類似の支援を行っていることから、農民組織への支援・指導に積極的な参加が期待される。

4-8-7 プロジェクト実施における特記事項

プロジェクトに関連する分野での現状、課題、留意すべき点は、前項で既に述べた。これらの課題や留意点を乗り越えたプロジェクト実現によるメリットやさらに考慮すべき事項を考えてみた。

(1) 就業の場の創出

対象5郡のうち、カハマルカ郡を除いた4郡の人口伸び率が低下傾向にある。特に、サンパブロ郡及びサンミゲル郡の人口は減少傾向が見られる。このような傾向の要因の1つに、新たな就業の場が創出されていないことにある。就業機会の多いカハマルカ郡やチクラヨ、トルヒージョ、さらにはリマへと人口が流出しているものと思われる。本プロジェクトは、小規模農家の生計向上を図ることが目標であるが、これと同時に農産物生産チェーンを設立することにより、雇用の場を提供することも視野に入れるべきである。新たな雇用機会の創出が難しい地域において、本プロジェクトが雇用機会の創出のモデルになることが期待される。特に、農村地域の女性は、社会的活動の場が少ない。さらに、伝統的な男尊女卑思想（マチスモ）がこれを助長している。本プロジェクトは農産物の取り扱いで、食卓に載るものである。このような状況で食卓を預かる女性の視点は重要である。本プロジェクトでは、男女を含めた雇用を積極的に展開していくことが求められる。

(2) 地域活性化の核

本プロジェクトを実施することによる、展示圃場や収穫後処理・農産加工場を中心に組織化と組織活動が活発になることが期待される。本プロジェクトの実施候補地には、殆ど農民組織があるが、その実態は、組合員の組織離れなど積極的に活動しているように思われない（サンマルコス郡の場合、PRONAMACHCSで100程度農民組織化されたが、現在活動しているのは2割程度と言われている）。これは、既存農民組織が非営利団体で、農民にとって、管轄官庁が考えているほど魅力的なものではないのではないかと。本プロジェクトは、生産増に直接関係する優良種子の配布、そして収益増に繋がる生産チェーンの構築で、先の農民組織と異なり、農民にとって非常にインセンティブのあるものである。本プロジェクトの目的達成には、前述のように数多くの課題や留意点があるものの、成功した場合には、地域の活性化の核となることが予想される。

(3) 直販による経済効果

本プロジェクトは、生産チェーンを通じて直販を行うことで、これによる経済効果の高まりが期待できる。いうまでもなく、小売りの価格が同一であるならば、卸や市場に

出すよりは直製販売した方が生産者の利益は大きい。しかも、そこにおける産品は新鮮であるし、どんな産品であるか、どのようにして作ったかなどを明示できる。このことは、消費者との信頼関係を構築することができ、しいては販売向上へと繋がる。また、産品に悪いところがあれば、申し出てもらい改善をすることもできる。それによって生産者側も一層良品の生産に励むことが可能となる。

(4) 安心、安全な農産物の生産

本プロジェクトでは、有機肥料の使用を促進する計画である。関連機関への聞き取り調査によれば、海岸地域の産物に化学肥料が相当量使われているという意見を聞いた。対象地域においても食と健康を同一元で考える傾向が強くなってきているのではないかと。今後、美味、本物と合わせて、安全なもの・安心できるもの、健康にすぐれたもの、などの食物を要求されるようになるのではないかと。本プロジェクトでは、有機肥料の使用を全面に打ち出し（出来れば有機生産）、このような要求に応えられるような生産体制を構築することが望まれる。

(5) 川下（消費者）から川上（生産者）を考える対応

本プロジェクト実施において重要なことは、(a) 川下の見方・考え方＝消費者や生活者のニーズは何かを捉えて、それに合わせた品質と産品を生産しないと対応できないこと、(b) 消費者との対話によって産物の中身だけでなく、情緒的機能（ネーミングなど）も重要であることを認識することである。市場の確保や拡大を考えるには、本プロジェクトの関係者は、川下から川上を考える対応を強く認識する必要がある。

(6) アンテナショップの開設

アンテナショップの開設は、産品の販売に非常に効果的である。今回の対象郡のうち、消費者はカハマルカ郡に集中している。ここに、各郡の産品を陳列できるアンテナショップの開設をプロジェクトの将来の一段階の目標として挙げたらどうだろうか。そして、次なる段階として、大消費地であるリマ、チクラヨ、トルヒージョでのアンテナショップ開設も視野に入れるべきと考える。幸いなことに、カハマルカ州は、酪農製品の産地で、これはペルーでも広く知られている。この酪農製品とタイアップして、本プロジェクトの産品も陳列し、共に利益を得、繁栄していくような戦略を講じる必要があると考える。

第5章 プロジェクトの基本計画

5-1 プロジェクトの名称・対象地域・裨益者・期間

5-1-1 プロジェクトの名称

カハマルカ州小規模農家生計向上プロジェクト

5-1-2 対象地域

カハマルカ州のカハバンバ郡、カハマルカ郡、サンマルコス郡、サンミゲル郡及びサンパブロ郡

5-1-3 裨益者

(1) 直接裨益者

対象地域から選定されたモデル集落(各郡1集落の計5集落)の小規模農家約500戸(各モデル集落100戸)

(2) 間接裨益者

対象地域のモデル集落以外の集落、及び啓蒙対象地域のうち、モデル集落での取り組みが啓蒙可能な小規模農家等

5-1-4 期間

2011年4月から2016年3月(5年間)

5-2 プロジェクトの基本設計

5-2-1 上位目標

対象地域の小規模農家の生計向上が図られるとともに、啓蒙対象地域においてモデルが活用される。

5-2-2 プロジェクト目標

対象地域において小規模農家の生計向上に向けたモデルが構築される。

5-2-3 成果・活動・投入

(1) 成果

成果1：適切なモデル集落において、農民組織の活動実施体制が整う。

成果2：モデル集落農家の対象作物の農業生産性が向上する。

成果3：モデル集落の農民組織による農産物生産チェーンが整備される。

成果4：モデル集落の水土保持が促進される。

成果5：啓蒙対象地域においてモデル集落での取り組みが啓蒙される。

(2) 活動

活動1-1：モデル集落選定基準に基づき各郡1カ所のモデル集落を選定し、協定書を締結する。

活動 1-2 : モデル集落でベースライン調査を実施する。
活動 1-3 : モデル集落の農家に対して活動内容の説明・啓発を行う。
活動 1-4 : 各活動内容に適した農民組織を設立する。
活動 1-5 : 農民組織に対する組織運営に係る指導・支援を行う。
活動 1-6 : モデル集落でエンドライン調査を実施する。

活動 2-1 : 対象作物の優良種子を生産し、モデル集落の小規模農家への供給を行う。
活動 2-2 : 各郡のモデル集落に展示圃場を設置する。
活動 2-3 : 展示圃場の活用と日常活動を通して栽培技術を普及する。
活動 2-4 : 栽培技術マニュアルを作成する。

活動 3-1 : 農産物生産チェーン整備計画書を作成する。
活動 3-2 : 対象 5 郡に農産物加工場を整備する。
活動 3-3 : 農産物加工場の操作運営に係る指導を各農民組織に対して行う。
活動 3-4 : 農民組織による農産物加工品の市場開拓と販売を指導・支援する。

活動 4-1 : 対象地域の小規模農家に対する土壌保全に係る指導と実施促進支援を行う。
活動 4-2 : 農民組織による苗畑場の設置・運営と植林への指導・支援を行う。

活動 5-1 : モデル集落の取り組みを啓蒙する対象地域を選定する。
活動 5-2 : 啓蒙内容を検討のうえ、啓蒙計画を策定する。
活動 5-3 : 啓蒙対象地域の生産者等関係者に対して計画に沿った啓蒙活動を行う。

5-3 実施体制

5-3-1 実施機関

国立農業研究所 (INIA)

5-3-2 カウンターパート

国立農業研究所、農村農業生産開発計画、カハマルカ州政府、カハバンバ郡政府、カハマルカ郡政府、サンマルコス郡政府、サンミゲル郡政府、サンパブロ郡政府

5-3-3 合同調整委員会

(1) 機能

合同調整委員会は、少なくとも 1 年に 1 回開催され、また、必要に応じて開催する。
役割は、以下のとおりである。

- ① プロジェクトの PDM に基づき、プロジェクトの年間計画の協議と承認。
- ② プロジェクト年間計画の進捗及び達成度の確認。
- ③ その他プロジェクト実施に関する懸案事項の討議。

(2) 合同調整委員会の構成

① 議長：INIA本部 総裁

② メンバー（なお、メンバーが代理指名する者でも可とする。）

1) ペルー側

- a. AGRORURAL 総裁
- b. INIAカハマルカ試験場 場長
- c. AGRORURALカハマルカ支所 支所長
- d. カハマルカ州 知事
- e. カハバンバ郡 郡長
- f. カハマルカ郡 郡長
- g. サンマルコス郡 郡長
- h. サンミゲル郡 郡長
- i. サンパブロ郡 郡長

2) 日本側

- a. 日本人専門家
- b. JICAペルー事務所長
- c. JICAによって派遣されているその他の日本人専門家

③ オブザーバー

- 1) 在ペルー日本国大使館代表
- 2) ペルー国際協力庁
- 3) ペルー農業省
- 4) 対象地域農民代表
- 5) 委員会議長から指名された者

5-4 プロジェクト実施上の留意点

5-4-1 作物栽培

- (1) 対象地域においては、ニンニクのさび病の蔓延が深刻化している。対象地域における植物防除に詳しい国家農業衛生サービス（SENASA）とも連携し、農薬散布のタイミング及び量を調整し、可能な限り農薬散布量を減らした効果的な植物防除法の普及を行うことが望ましい。
- (2) INIAカハマルカ試験場では、現地で容易に入手できるクイや牛の糞尿を利用したコンポスト生産技術を確立している。したがい、物理的な土壌保全対策のみならず、肥料としての効果が高いコンポストの生産技術の普及も行うことが望ましい。
- (3) 対象地域においては、標高差を活かした特色のある農業が営まれており、気候に合わせて作物・栽培体系が多様化している。したがい、現地の自然・社会条件等の地域特性を十分考慮した作物・品種の選定を行い、さらに波及性も考慮したモデルを構築する必要がある。

5-4-2 農業技術普及

- (1) INIAカハマルカ試験場からの他の支援機関もしくは農民組織を介した面的な普及システムの構築をめざす必要がある。そのため、現地での農業技術普及の実績があり、既存の普及プログラムを構築しているINIAカハマルカ試験場を中心に、効率的に普及システムを構築する必要がある。
- (2) 現地調査の結果、畜産・酪農が基幹産業であるために灌漑用水を優先的に牧草に利用している地域では、一部の農民からは、灌漑牧草地をその他の商品作物に変えることに否定的な意見が聞かれた。したがって、モデル集落選定には農民の意思を十分配慮する必要がある。
- (3) 円借款事業（山岳地域小中規模灌漑整備計画事業）または円借款事業の実施機関であったPRONAMACHCSによる事業対象地区にモデル集落を選定した場合、農民がアクセスがしにくくなる場所を選定される可能性がある。したがって、展示圃場の目的を考え、円借款事業実施地区でなく、「円借款事業実施地区の農民もアクセスできる場所」を選定する場合も考えられる。
- (4) カウンターパート機関が所有する農業普及に必要な車両等の機材が不足している。したがって、円滑な農業技術普及活動の実施のために、必要に応じて、それらの機材を提供する必要がある。

5-4-3 農地保全・植林分野

- (1) 先進的な一部の農家が対象地域において導入している農地保全対策の中から、地域に応じて適用可能なもの選択し、普及していくことが望ましい。
- (2) 農地保全対策のうち、耕種的手法の方が、土木的手法に比べて、経済性と持続可能性に優る。したがって、一般に農地保全対策には耕種的手法を優先的に採用することが望ましい。しかし、下記の場合には耕種的手法のみでの問題解決が困難であるので、耕種的手法と緊急対策としての土木的手法とを組み合わせた計画とするのが望ましい。
 - 耕種的手法のみでは、土壌流出量を許容量以下に抑えることが困難な場合
 - 山岳地域等、地形・自然条件が厳しく、耕種的手法のみでは植物が定着しない場合
 - 山岳地域等の人口が希薄な地域、公有地もしくは非農地で、農民主導による農地保全活動の継続、維持管理が期待できない場合
- (3) 急傾斜地等への植林においては、農民が事業に参加するためのインセンティブを提示できる持続可能な苗畑管理計画及び植林計画を策定する必要がある（例えば、間伐材や材木の販売利益を労賃として支払う仕組みの導入等）。
- (4) 住民主導による植林・農地保全事業実施のためには、農民に対し、それらの重要性を理解してもらうための啓蒙活動の実施が不可欠である。
- (5) 対象地域においては、広範囲に放牧が行われている。そのため、苗木の保護の観点からも、ゾーニング等により、保全エリアと放牧エリアを設定し、家畜放牧による悪影響緩和を図る必要がある。
- (6) 対象地域においては、AGRORURALが管理する223カ所の苗畑が存在するため、プロジェクト実施にあたっては、それらを効率的に活用することが望ましい。

5-4-4 種子生産・配布

- (1) 球根での栄養繁殖であるニンニクは、増殖率が非常に低い。対象農家に計画どおりの種子量を配布するためには、十分な灌漑用水と綿密な栽培管理が必要。必要に応じて、INIAカハマルカ試験場及び展示圃場に灌漑施設の導入・拡張が必要。
- (2) INIAドノソ試験場とINIAカハマルカ試験場では、栽培環境が大きく異なるため、品種の導入（ニンニク及びエンドウマメ）については、品種特性を十分考慮する必要がある。
- (3) 農民に種子を生産・配布するためには、事業において支援する農民組織をINIAの種子認証事務所に事前登録する必要がある。
- (4) 持続性を考慮し、優良種子は有償で配布することが望ましい。しかし、初期の農民組織には、優良種子を購入する十分な資金が無いことが予想される。したがって、農民組織が継続的に購入できるような価格に設定するとともに、農民組織の成熟度に応じて、金額を段階的に上げていくなどの対策が必要である。
- (5) 種子生産にあたっては、対象地域の自然・社会的特性、市場での需要等を考慮し、毎作期、生産量の見直しを行うことが望ましい。

5-4-5 農民組織化

- (1) 地元に入り、農民の考えていることを把握し、組織化することの必要性やメリット、特に経済的なインセンティブにつき十分に時間をかけて説明することが必要である。これが、組織の継続性に繋がることとなる。
- (2) 組織化する時、組織形態（組合、委員会、会社）をどのようにするのかは、農民と十分に協議し、決して押し付けるようなことはしないことも肝要である。
- (3) 本プロジェクトでは、円借款事業との相乗効果も期待されている。円借款事業対象地区では、農民の組織化が行われていることから、このような既存組織を出来るだけ活用し、組織乱立による農民の混乱を防ぐことが望まれる。

5-4-6 農民組織運営

本プロジェクトでは、関連政府の指導の下、農民組織による生産チェーン（生産、加工、販売）の運営・維持管理が計画されている。この場合、加工用の生産物は、組織員及び周辺の農家から買い上げることとなる。もし、農民組織が、会社化された場合、周辺農家から生産物を購入することになるので、税理上周辺の農家も販売するために組織化する必要がある（売買に伴う領収書の提出義務）。また、加工の対象品が作物をもとにした食品なので、衛生許可証を取得することも不可欠である。

5-4-7 収穫後処理・農産物加工

(1) 加工品に対する市場ニーズの把握

現時点まで、農産物加工品（ニンニク及びエンドウマメのペーストと製粉、紫トウモロコシの製粉）に関しての市場ニーズの検討・分析が実施されていない。従って、収穫後処理・農産物加工場の建設計画策定に先駆けて、市場ニーズ調査を行うことが必要不可欠である。今回、カハマルカ商工会議所と協議した結果、ポテンシャルのある市場として鉱山会社の配膳業や海岸地域（チクラヨヤトルヒージョ）が挙げられた。このような

市場に焦点をあてた市場ニーズ調査を行うことが期待される。

(2) 効率の良い生産チェーンの適用

農産物の加工に特化した生産チェーンだけでは市場でのリスクが高い。市場動向に合わせた、融通性のある対応を行うために、農産物の加工だけでなく、共同出荷・パッキングも考慮した生産チェーンを適用することが望ましい。

(3) 最少数の加工機の導入

収穫後処理・農産物加工場に導入すべき機械類は、最少化し、出来るだけ人力で賄う方法を提唱する。これは、機械故障による運営上のリスクの回避と雇用機会の増大を目論むものである。

(4) 加工品に対する衛生面の啓蒙・強化

収穫後処理・農産物加工場を運営する場合は、SENASAから衛生面の許可証を受けなければならない。収穫後処理・農産物加工場を実質的に運営する農民組織には、農産物加工品の衛生面に関する知識を持ち合わせていない。マタラ農産加工場の運営に携わっているNGOによれば、衛生面の啓蒙活動に3年以上費やしているとのことである。本プロジェクトにおいても、衛生面での啓蒙・強化に効率的な対応策（例えば、上述のNGOからの情報を入手するとか、もしくはNGO自身を雇用するとか）を講じる必要がある。

(5) 市場確保・拡大のためにリマで開催される見本市への出品

AGRORURALの市場振興課の支援で、各州を対象とした見本市がリマで毎週土曜日に開催されているとの情報を入手した。本プロジェクトで生産される農産物加工品の市場確保及び拡大のためにも、この見本市に加工品を出品することを提案したい。

(6) 農業省農業競争局アグロビジネス部との連携

農業省農業競争局アグロビジネス部は、数多くの生産チェーンへの支援を手がけている。また、生産チェーンに関して、州政府や郡政府職員への教育・訓練も行っている。マタラ農産加工場のプロジェクトに関しても、担当NGOに助言したとのことである。本プロジェクトを効率的かつ円滑に実施するためにも、農業省アグロビジネス課と連携することを提案したい。

5-4-8 農産物流通

対象5郡での、生産、加工、販売を網羅する生産チェーンの運営は、農民組織にとって初めての体験である。特に、加工と販売に関しての知識は、全く有していない。このため、プロジェクト期間を通じてカウンターパート機関の支援・指導が不可欠である。カウンターパートの一翼を担うAGRORURALは、類似の支援を行っていることから、農民組織への支援・指導に積極的な参加が期待される。

第6章 評価5項目による事前評価

6-1 妥当性

本プロジェクトは以下の点で妥当性が見込める。

6-1-1 対象国・地域・ターゲットグループのニーズとの整合性

ペルーの山岳地域（シエラ）では貧困率が76.5%と高く、住民の大半が農牧業に従事しているが、灌漑・道路などの生産・流通インフラが不足している一方で、農家の平均耕作面積が小規模であり（10ha以下の耕作面積が84%、3ha以下が55%）、また小規模農家の技術・知識の不足といった問題を抱えている¹⁴。本プロジェクトの対象地域であるカハマルカ州もその例外ではなく、貧困率は高く¹⁵、農家の平均耕作面積は小規模である¹⁶。作物生産では「4-1-4 栽培体系及び営農形態」に示すような一連の課題を抱えている。そうした中で生計を向上するためには、自家消費及び近隣市場向けの伝統的作物の栽培の傍ら、換金作物の生産においては少ない作付面積で高い収益を上げることが求められている。このような対象地域のニーズは本プロジェクトが取り組む課題と整合している。

6-1-2 相手国開発計画、セクター政策及びわが国援助政策との整合性

以下に示すように、ペルー側の各レベルの政府の開発計画及び日本側の支援計画との整合性は高く、本プロジェクトの優先度は高いと言える。

(1) ペルー国農業セクター開発計画

ペルーの農業セクターの国家計画である「2007-2011年農業セクター戦略計画」では、1)「農業生産活動の競争力の強化」、2)「自然資源の持続的活用と生物多様性の達成」、3)「小規模農家の基本的生産サービスへのアクセスの達成」の3点を戦略目標としている。また、これらの戦略目標を達成するための6つの基本方針を1) 水管理の効率化と水資源の持続的な利用、2) 国内外の市場の開発、3) 農業情報の普及、4) 小規模・中規模農家の資金サービスと保障の強化、5) 農業技術開発・技術移転の促進、6) 特に山岳・セルバ地域の貧困地域への公的支援の集中による農村開発、としている。

(2) カハマルカ州の開発計画

カハマルカ州開発計画は「第3章 3-3 カハマルカ州政府」に詳細を示すように、農業開発において競争力のある農業生産者及び企業の育成・市場開拓及び天然資源の保全と合理的利用をめざしており、そのためのアプローチ・戦略として、地域経済の競争力強化、組織化・連帯化、生産チェーンの構築を掲げていることから、本プロジェクトとの整合性が見られる。

¹⁴ 2007-2011年農業セクター戦略計画（Plan Estratégico Sectorial Multianual de Agricultura 2007-2011, Oficina de Estrategias y Políticas, Oficina General de Planificación Agraria, MINAG）

¹⁵ FONCODES 貧困マップ（2006年）によると、最も貧困率の高い8州の1つとなっている。また、国家統計情報局（Instituto Nacional de Estadística e Informática: INEI）の2007年の国勢調査によると、カハマルカ州の貧困率は64.5%であり、ワンカベリカ州（85.7%）、アプリマク州（69.5%）、アヤクチョ州（68.3%）、プノ州（67.2%）、ワヌコ州（64.9%）に次ぐ6番目の貧困率となっている（国平均は39.3%）。

¹⁶ INEI 農業統計（1994年）によると、農家の平均所有面積はカハバンバ郡4.2ha、カハマルカ郡4.5ha、サンマルコス郡3.2ha、サンミゲル郡3.5ha、サンパブロ郡2.8haであり、耕作面積は更に小さいことが推測できる。

(3) 対象5郡の開発計画

本プロジェクトの対象5郡の開発計画の内容は「第3章 3-4 対象5郡政府」に示したとおりである。各郡政府とも、生産性の向上、生産チェーン（アグロビジネス）の強化の点で共通した計画を有しており、そのような開発計画の下、実際に実施している事業は各郡政府の財政状況によって異なるが、各政府がカウンターパート経費の負担を承知したうえで本プロジェクトの参加に強い関心を示しており、優先度の高さが窺える。

(4) 日本側援助政策

現行のJICAのペルー共和国国別援助実施方針（2009年4月）では、1）貧困削減・格差是正、2）持続的発展のための経済社会基盤整備、3）地球規模問題への対処、の3点を援助重点分野としている。貧困削減・格差是正では、とりわけ貧困度の高いシエラにおける貧困対策を重点的な取組みの1つとしている。この分野の協力方針として、貧困緩和のための農民の生計向上も目標に主要産業である農牧業の生産性向上・市場へのアクセス改善や行政・住民の能力開発を重視して支援を行うとしている。また、技術協力による開発モデルの提示と資金協力による灌漑等の基礎インフラ整備を有機的に組み合わせ、相乗的に同地域の振興をめざしている。このような方針から、本プロジェクトは有償資金協力「山岳地域小規模灌漑整備事業」及び「山岳地域・貧困緩和環境保全事業」の対象地域全体への相乗効果・インパクトを念頭に計画されており、現行の援助実施方針に基づいて計画されていると言える。

6-1-3 プロジェクトデザインの妥当性

(1) プロジェクトデザイン

本プロジェクトは上述のとおり、有償資金協力の対象地域全体への相乗効果・インパクトを念頭に計画された技術協力である。対象地域の小規模農家の生計向上に向けた取り組みを通して将来的に他州の山岳地域でも活用されるモデルを構築し、実施されている有償資金協力の対象地域でも活用することにより、援助効果の増大をめざすものである。1）換金作物の生産性向上、2）農産物生産チェーン構築による利益の拡大、3）水土保全による持続的な農業生産、といった3つのコンポーネントはペルーの山岳地域全般で共通している課題であることから、山岳地域の小規模農家の生計向上に広く貢献することをめざす取り組みとして適切であるといえる。

山岳地域の小規模農家は共通の課題を抱える一方で、その土地の地理的な条件や、自然環境、市場の環境や社会背景など、それぞれ異なる条件を有していることから、モデル村落の選択や組織の形成、生産性向上・生産チェーンの構築・水土保全の各活動内容の詳細の決定は柔軟に行われる必要がある。特に生産チェーンの構築においては、市場のニーズや対象組織をかんがみた実施可能性、既存の流通網などを綿密に分析したうえで実施計画を立てる必要がある。また、プロジェクト期間内の成果は、条件の異なる他地域でも活用できるように、手法や方法論、各モデル集落での経験を十分に体系化することで妥当性が確保される。

(2) 対象地域・グループの選択

JICAはアヤクチョ州にて2009年3月から1年間、開発調査「中央アンデス地方におけ

る貧困農家のための地方開発及び能力強化調査」を実施した。本プロジェクトではその調査結果を活用しアヤクチョ州で実施される計画であったが、テロ活動による治安の悪化からアヤクチョ州内での技術協力プロジェクトの実施が不可能となったため、アヤクチョ州と同様に貧困度が高く、自然環境（標高や降水量）も類似しているカハマルカ州が対象地域として選択された。カハマルカ州内の対象5郡の選択については、カウンターパート機関であるINIAカハマルカ試験場からの距離やアクセスを考慮し、プロジェクト活動が実施可能なカハバンバ郡、カハマルカ郡、サンマルコス郡、サンミゲル郡、サンパブロ郡の5郡が選択された。

プロジェクト開始後、各郡に1コミュニティのモデル集落が選択される計画である。有償資金協力の効果の増大の観点から、過去に有償資金協力による事業（または有償資金協力による事業を担当するPRONAMACHCS、現AGRORURALによる同様の事業）が実施された、もしくは今後実施されるコミュニティを本技術協力プロジェクトの活動の直接的又は間接的な対象とすることがモデルの1つの条件と考えられている。その他にも対象作物の栽培状況、生産者の参加意欲、生産者組織の有無、収穫後処理・農産物加工施設を運営するにあたっての位置的な条件など、様々な条件を考慮し、モデル集落選定基準を設定したうえでモデル構築に適切な集落が選択されることが期待される。

直接受益農家の戸数に関しては、山岳地域の多くの農家が1つの村落内でも散在していることや、農業セクターの各機関の経験から農家の大規模な組織化は困難であることを考慮し、1つのモデル集落で100戸程度、5郡で合計500戸を目標とすることは適切であると考えられる。モデル化と支援体制の強化を通して、将来的にはより多くの農家が間接的に受益することが期待される。

(3) 他のドナー・NGOによる支援状況

本プロジェクトの活動内容に関連する他のドナー・NGOの支援は以下が確認された。本プロジェクトの実施には、これらの事業の経験の活用や共有を行う必要がある。

- AGRORURALでは、世界銀行、IDB、IFADの支援により「3-2-1 AGRORURAL本部（1）活動概要」に示す事業を実施中もしくは来年から実施予定である。これらの事業では、貧困地域の生産者を対象にビジネス・企業化支援や自然資源管理の支援がそれぞれの対象州の特定の郡・地区で実施されており、本プロジェクトの対象であるカハマルカ州でも一部の活動が行われている。
- 1996年から2005年までスイス開発協力庁が農業省農業競争力局をカウンターパートとした生産者の組織化及び組織強化に向けた一連の研修・支援事業を実施した。その際、カハマルカ州カハバンバ郡カチャチ地区は対象地域の1つであった。
- 「4-2-1 農業技術普及の現状（3）カハマルカ州政府による農業技術普及」で示したタラ（樹木）の生産チェーン強化事業については、ドイツ技術協力公社（GTZ）の支援により実施されている。これはGTZがペルーにおいて2003年から12年間の予定で実施している持続的農村開発プログラムの一環である。
- カハマルカ郡マタラ地区では、マタラ地区政府とNGOであるカリタスの支援で生産者組織が穀類の農産物加工場を運営する事業が行われている。
- 本プロジェクトの対象地域にはCentro Ideas、Intituto CUENCAS、Hace Tierra等のNGOが上述のドナーや州・郡政府と連携して持続的農業、生産者組織の支援等の活動を

実施している。

6-2 有効性

本プロジェクトは以下の点から有効性が見込める。

6-2-1 プロジェクト目標達成の見込み

本プロジェクトの目標は、1) 生産性の向上、2) 農産物生産チェーンの整備、3) 水土保全の3つのコンポーネントを農家の組織強化及び政府支援機関の支援体制の強化を通して実施し、山岳地帯の小規模農家の持続的な生計向上モデルを構築することである。対象5郡ではそれぞれの異なる背景や条件が存在する中で、選定基準に沿ったモデル集落が選定され、上記3つのコンポーネントの活動が行われる。異なる条件の下で経験や成果を蓄積することで、それぞれのコンポーネントが他地域でも活用できるモデルとして体系化されることが期待できる。

また、各活動は生産者の組織を通して行われる。組織化や組織強化を通して各活動の実施主体としての生産者の能力強化が行われる計画である。また、プロジェクトの実施全体を通して、生産者を支援する各農業セクター関係機関（INIA、AGRORURAL、州・郡政府の経済・農業開発担当部署）の支援体制強化が行われる計画である。このような実施主体及び支援体制の能力強化の取組みについても経験や成果を蓄積しモデルに取り込むことで、適用可能性の高いモデルとなることが期待できる。

プロジェクト目標の指標を、モデル集落における一連の活動を通じ実際にモデル集落の生計向上の効果が発現すること、モデルとして経験が活用されるためにモデルの内容が十分に体系化されることの2点とすることで、その達成度が測定できる。数値目標については、モデル集落の選定やベースライン調査を通して対象となる生産者の現状を十分に把握したうえで決定される予定となっている。

6-2-2 プロジェクト目標達成に対する貢献・阻害要因

対象地域において小規模農家の生計向上のモデルを構築するための貢献要因として、成功例・失敗例を含めた先行事例が存在していることが挙げられる。既述のカハマルカ郡マタラ地区の穀類加工場の例をはじめ、他州においても生産者の組織の企業化や生産チェーンの改善の例が存在しているため、それらに関する情報を十分に収集・分析することで、適切な活動を選択して行くことができる。

阻害要因については、対象作物の価格の極端な下落が外部要因として挙げられている。対象作物の中でも特にエンドウ豆やニンニクについては、市場へのアクセスのうえでも対象地域に勝る海岸地域でも生産していることから、他地域の動向にも注意する必要がある。

6-3 効率性

本プロジェクトは以下の理由から効率的な実施が見込める。

6-3-1 アウトプットの達成見込み

本プロジェクトでは5つのアウトプットがデザインされているが、それぞれの達成に向けた具体的な活動内容の策定に際しては、対象となるモデル集落の状況が十分に分析・把握される必要がある。適切なモデル集落や組織形態の選定、展示圃場の設置、農産物生産チェーン整備計画の作成、水土保全のために適した活動などを選択・実施するために必要な詳細調査は、プ

プロジェクトの開始後に十分に行うことが計画されていることから、アウトプットを実現するための準備段階として必要な活動が計画に取り込まれていると言える。また、このような準備段階でプロジェクト活動を詳細化し、関係機関の役割や担当業務を明確化することで効率的な実施体制を構築していく計画となっている。

アウトプット1の農民組織の活動実施体制の整備については、「第4章 4-5 対象地域の農民組織（水利組合を含む）の組織化及び体制の現状と課題」に示すように多くの課題がある。農民組織化は関係組織が公的支援を提供する前提条件となっている。これまでも組織化への取り組みは行われているので、既存組織をなるべく活用しその活性化を通して、生産や収穫後処理・農産物加工・販売を行うために適した組織形態へと導くことが望まれる。なお、効率的な組織強化のためには、先行事例を十分に調査するとともに、農家との信頼関係を構築し、農民組織の能力や希望に見合った支援を行うことが必要といえる。

アウトプット2及び3について、対象地域で生産性の向上及び生産チェーンの構築を実施する対象作物は紫トウモロコシ、ニンニク、エンドウ豆の3作物である。紫トウモロコシは生産作物の多様性を促進する政策においてカハマルカ州の優先作物となっている¹⁷。また、「第4章 4-1-1 栽培作物」で示すとおり、3作物とも対象郡では重要な換金作物である。アウトプット2においては、第4章で示した種子生産・配布における問題点とプロジェクト実施における留意点に十分留意し、活動を実施する農家組織の能力を十分に強化することで、持続的な種子生産体制を確立することが期待される。また、同じく第4章で示した作物栽培や農業技術普及における問題点やプロジェクト実施における留意点を考慮した農家の技術強化計画を策定し実施することで、対象作物の生産性を向上することが可能である。

アウトプット3では、対象作物を利用して更に付加価値を付けるための収穫後処理や農産物加工、並びに製品の流通を含めた生産チェーンを確立する。そのアウトプットの達成に向けては、「4-7 対象地域の農産物加工の現状と課題」及び「4-8 対象地域の農産物流通の現状と課題」に示す内容に留意しつつ、対象作物の市場ニーズに係る調査を行うとともに、十分な分析の下モデル集落において適切なビジネスプランを柔軟に策定することが求められる。

アウトプット4の水土保持の促進については、「4-3 農地保全対策及び植林事業の現状と課題」で示す問題分析に基づき、まずは農家が水土保持の必要性を十分に理解できるような啓発活動を必要とする。その後、適用可能で適切な水土保持技術の研修や苗床の維持管理、実際の土壌保全に有効な農法の適用や植林を通して、農家が継続可能な計画を策定し実施できるような支援を行う計画である。

アウトプット5の啓蒙対象地域での啓蒙活動については、直接プロジェクト目標の達成とは関連していないが、上位目標の達成に貢献するアウトプットとして重要であるため、本プロジェクトの期間内の達成が求められている。

アウトプットの指標はプロジェクト目標と同様に数値目標がまだ入っていないが、モデル集落の決定後のベースライン調査により、適切な数値を定める計画となっている。

アウトプットの達成を妨げる外部要因として、「1. 対象地域の経済社会状況が安定している」、「2. モデル集落の小規模農家及び地区政府がプロジェクトへ協力する」、「3. モデル集落で異常気象や予期せぬ病虫害の発生等が起こらない」の3点が挙げられている。1と3については、これらの要因が発生する兆候は特に確認されていないが、十分なモニタリングの下、活動

¹⁷ カハマルカ州開発計画（Programa Regional de Competitividad Cajamarca, 2005）

を実施する必要がある。2については、初期段階でプロジェクトの内容について明確に説明し、十分な理解を得る必要がある。また農家の参加による多様な活動が予定されていることから、過度の負担とならないような配慮も必要となる。

6-3-2 活動・投入の適切性

以下の点を考慮することで、効率的な活動・投入が見込まれる。

- 既述のとおり、活動内容の詳細はモデル集落の選定後、十分な調査に基づいて策定される計画である。そのような計画に基づいて活動や投入が柔軟に行われることで、無駄のない効率的な実施が可能である。
- 収穫後処理・農産物加工施設の整備においては、各郡政府が土地の提供と上屋の建設、日本側が機材の提供という双方の負担に向けての合意が形成されている。一方、郡によっては予算確保のためには実施年度の前年にプロポーザルを作成し、承認プロセスを経る必要があるため、それを見越した計画策定が必要である。
- 各カウンターパート機関はそれぞれカウンターパート人材の任命に合意している。実際の活動においては、それぞれのカウンターパートの役割分担に注意し、十分なコミュニケーションの下、効率的な活動が行われることが望まれる。
- INIA、AGRORURAL、カハマルカ州政府及び地方政府等のカウンターパート機関は栽培技術や普及に関する経験を蓄積しており、プロジェクト活動にも関連するようなマニュアルやガイドラインを所有しているため、それらを活用することで効率的な活動実施が可能である。
- 対象作物の加工、農民組織の会計・税務、収穫後処理・農産物加工における衛生啓蒙などの活動では、現地の専門家を活用した効率的な実施が計画されている。
- 農業省農業競争力局では生産物の加工や流通を含めた生産者組織による農産物生産チェーンの促進に取り組んでいる。それらの先行事例の経験を活用することで効率的な活動実施が可能である。
- 対象作物の病虫害防除の活動においては国家農業衛生サービス（SENASA）、灌漑施設の管理や水利組合に関連した活動では地方水管理局（ALA）等、プロジェクト活動地域の農業普及にかかわる他政府機関との連携も考慮し、効率的な活動実施が望まれる。

6-4 インパクト

本のプロジェクトのインパクトは以下のように予測できる。

6-4-1 上位目標の達成見込み

本プロジェクトは、これまでに実施された有償資金協力「山岳地帯・貧困緩和環境保全事業（Ⅰ）、（Ⅱ）及び（Ⅲ）」や今後実施される予定の有償資金協力「山岳地域小中規模灌漑整備事業」との連携を図り、効果の増大をめざすものであることから、上位目標では対象地域内でのモデルの普及のみならず、これらの有償資金協力の対象である山岳地域を有する他州でモデルが活用されることを目指している。この実現のために、本プロジェクトでは、モデル集落外の対象地域及び他州（上記有償資金協力の対象地域）においてのモデル集落での取り組みについての啓蒙活動が計画されており、上位目標の達成を促進することが期待できる。

上位目標の達成に向け、実際にモデルの普及を行うのはペルー側の政府関係機関となる。INIA

やAGRO RURALでは組織内で他州の担当者に対する経験の共有や技術移転が実施されることで、他州への波及効果が期待できる。また、政府関係機関の支援体制の整備・強化が重要となるため、本プロジェクト期間内に対象地域では各関係機関の役割の明確化と役割に合わせた能力強化をプロジェクト活動を通して行う。実施体制についてもモデルとして体系化されることで、他地域でのインパクトの発現が期待できる。

なお、上位目標の指標の1つに、「対象地域の貧困率が〇〇%改善する」が挙げられている。その適切な入手手段について調査したところ、国勢調査では地区レベルまでの貧困率が分かるものの14年毎の調査実施であるため次回の調査が2021年となること、それ以外ではINEIが毎年実施している家庭アンケート調査（Encuesta Nacional de Hogares）があるが、サンプル調査であるため州レベルまでのデータしか求められないことが判明した。よって、事後評価時に測定可能な適切な指標について、今後検討していく必要がある。

6-4-2 波及効果

本プロジェクトでは対象5郡でそれぞれモデル集落を選択し、各モデル集落で約100農家程度、合計500農家を直接受益者として活動を実施する計画となっている。また、各地域の特徴や背景に注意し、周辺地域や市場からのアクセスの良いモデル集落やその展示圃場、収穫後処理・農産物加工施設の場所を選択することで、周辺農家にも効率的に波及効果を及ぼすことが期待される。

収穫後処理・農産物加工施設の設置においては、ペルー及び対象地域の制度に沿って環境影響評価を行い、事前に行政機関の環境許可を取得することで、周辺地域に負の影響が発生しないよう対処する予定である。また、必要によっては、衛生管理に係る対象地域の制度も遵守する。

6-5 自立発展性

本プロジェクトの自立発展性は以下のように予測できる。

6-5-1 政策・制度面

各レベルの政府・カウンターパート機関の農業分野の戦略・方針は、「第3章 相手国側実施機関」及び「6-1-2 相手国開発計画、セクター政策及びわが国援助政策との整合性」に示すとおり、小規模農家支援、技術向上・普及、生産チェーンの強化、といった点で共通している。今後も課題の解決に向けてこの方向性が継続することが予想される。

6-5-2 組織・財政面

ペルーの農業セクターの実施体制は、地方分権化のプロセスにおいて過渡期にあり、農業セクターにおける公的支援に必要な人員数が不足している。また、各関連機関の連携体制や具体的な活動内容は地域によって異なっている。本プロジェクトにおいては、各関連機関の連携により活動が実施されることから、今までの経験なども考慮しながら適切な役割・責任の分担や実施体制を構築することで、プロジェクト終了後も活動が継続されることが期待できる。

各カウンターパート機関が配置するカウンターパートを中心に、組織に経験や技術が蓄積されるよう留意し活動を進める必要がある。特に人材が少ない郡政府では、カウンターパートがプロジェクト期間だけの契約で雇われる可能性があるが、その場合は活動の持続性確保に向け

た対策を検討する必要がある。また、各機関の役割分担とそれに基づいた能力強化は、プロジェクト終了後の活動の継続性や普及に向け各機関のマンドイトや優先活動に考慮しつつ行う必要がある。

INIA、AGRORURALの活動は主にプロジェクトベースで実施されており、中央からの予算配分によって活動内容が決定されている。州政府は開発計画に順じた農業関連事業を各地で実施しているが、その事業費は事業費総額の4%程度である。また各郡政府は州政府のプロジェクトにカウンターパート予算を支出して共同実施したり、独自の優先プロジェクトを実施したりしているものの、農業分野のために確立された予算はない。予算規模は郡の規模によって異なっており、一般的に基礎インフラの整備が主な事業となっているため、農業分野の事業費は限られている¹⁸。このような関係機関の現状から、限られた予算の中でプロジェクト活動の継続及びモデルの普及において、どの機関の予算をどのように活用するかについては十分に検討していく必要がある。

6-5-3 技術面

小規模農家は新しい技術の導入に消極的な傾向があることから、本プロジェクトでは展示会場を活用して導入技術の有用性の理解を促進するとともに、低予算で導入可能な技術を中心に技術普及を行うことで、技術の定着を促すことが期待される。また、優良種子の生産や水土保持については、農民組織を通じた種子・苗木等の生産システム、活動計画策定を重視した実施体制の確立を目指していることから、持続性が期待できる。

また予定されている栽培技術マニュアルの作成に際しては、カウンターパート機関の経験を活用し使い勝手の良い適切なものとするとともに、その適切な活用を促進することで、技術の定着・普及が期待できる。

一方、技術の活用・維持については、その前提となる農民組織の持続性が課題となっている。対象地域にはPRONAMACHCSによる灌漑、土壌保全、植林などの活動のために設立された農家の組織が存在している集落もあるが、現在の参加農家数は限られている。生産者の組織の設立やその継続は今までの関連機関の経験からも容易ではないことが明らかになっており、ペルー国内の成功例などを参考にしつつ、持続可能な活動内容や組織形態を選択する必要がある。

6-5-4 社会・文化・環境面

本プロジェクトでは農民組織が苗畑を維持し、苗木を生産・配布するなど、継続的に水土保持活動を実施して行くためのシステム確立をめざしていることから、環境面にも配慮した活動の継続が期待できる。

社会・文化面での配慮に関しては、本調査の聞き取り調査では先住民グループの存在は確認されていないものの、プロジェクト開始後に選択されるモデル集落においては社会・文化的背景を十分考慮した活動が必要となる。ジェンダーや先住民に対する配慮は、必要に応じてAGRORURALのオペレーションマニュアルに沿って十分に行うことが期待される。

¹⁸ 例えばサンミゲル郡の2010年の農業畜産分野の事業費は灌漑インフラ整備を含めても約218,000ソレスで、事業経費の全体の5%程度である。

第7章 団長所感

協力対象地のカハマルカ州は、その多くが標高2,000mから3,000m台、住民の大半が小規模農家というアンデス高地に位置する農牧業地域である。2007年の統計データによると、同州の貧困率は全国24州の中で6番目に高い。その背景には、生産性が低い傾斜地農業を営む小規模農家の貧困問題がある。この貧困問題は、①限られた耕作面積、不十分な栽培技術、土壌劣化、→②低い農業生産性、市場価格の大きな変動と中間業者介入による生産者価格の低さ→③低い農業収入という負のサイクルにより生じており、その結果は若者の流出による地域社会低迷化などの問題にも繋がってきている。

このような状況下、本案件では「小規模農家の生計向上に向けたモデルの構築」を目標とした技術協力を展開する。その目標達成へのキーワードは、「持続性のある付加価値の高い営農の実現」にある（現状から判断すると、単なる生産性向上のみでは農家収入の増加は望みにくい）。その目標達成に向け本技術協力では、①対象換金作物（ニンニク、エンドウ豆、紫トウモロコシ）の生産性向上、②生産チェーンの整備（生産→加工→流通）、③土壌浸食対策や植林などの水土保持事業を行う。なお活動は、INIA、AGRORURAL、カハマルカ州政府、対象5郡政府による組織横断的な体制で実施し、その効果、効率並びに持続性の向上をめざす。その体制の具現化に向け、今回の調査期間中、各組織からのカウンターパート配置とカウンターパートファンドの手当てについても確認した。また本案件が円借款附帯プロジェクトである点にかんがみ、カハマルカ州の協力対象郡以外だけではなくピウラ州など8州を啓蒙対象地域とし、協力事業の相乗効果を高めるための活動を可能な範囲で行うこととした（想定される案としては各地域のINIA技術者への研修など）。

今後の主な留意点としては、①次期政権への合意事項の引き継ぎ、②適切な実施体制の整備、③モデル集落の適切な選定がある。ペルーでは2010年10月、統一地方選挙が実施され、2011年1月より州郡レベルで新政権が発足する。本プロジェクトとの関連では「協議議事録（M/M）」の署名者である州知事と5郡の内の3郡の長が交代する。よって、これらの交代が協力事業に悪影響を及ぼさないよう、本協力実施前の適切な時期に新知事・郡長を含めたプロジェクト関係者間の協議の場を設け合意事項の再確認を行う必要がある。なお、適切な実施体制の整備に向け、ミニッツにペルー側は「カウンターパート組織間の責任と役割及び規則を明確にした協定締結」を行いその状況を2011年1月末までにJICAペルー事務所に報告する旨を明記したので、日本側でそのモニタリングを行うことが望まれる。また、適切な「モデル集落（対象5郡に各1カ所）」を定めることが協力成果の発現の在り方に大きく影響するので、その選定は、貧困度合い、自然社会営農状況、市場へのアクセスのみならず“組織・人材<リーダーの有無など>”の観点にも十分に留意し行うことが求められる。