

第6章 援助機関による取り組みとアヤクチョ州における ドナーおよびNGOの動向

6.1 援助機関による取り組みとペルー政府の対応

経済協力開発機構 (OECD) の開発援助委員会 (DAC) の援助統計によると、ペルー国の ODA 粗受取額の合計は、表 6.1.1 に示すように 2001 年から 2007 年まで 6.1 億ドルから 7.4 億ドルで推移している。ODA 粗受取額のうち、DAC 諸国からの粗受取額の占める割合は年々減少しているが、国際機関からのそれは、金額的には小さいものの増加傾向にある。

表 6.1.1 ODA 粗受取額の推移 (2001 年-2007 年)

単位：百万ドル

年	ODA 粗受取額合計			DAC 諸国				国際機関	
	合計金額	無償	有償	合計金額	無償	有償	純受取額合計に対する割合(%)	金額	純受取額合計に対する割合(%)
2001	610.05	421.77	188.28	575.32	389.04	186.28	94.31	33.41	5.48
2002	625.03	393.03	232.00	584.37	357.42	226.95	93.49	38.26	6.12
2003	651.50	469.52	181.98	586.86	406.52	180.34	90.08	61.43	9.43
2004	656.74	470.64	186.10	615.69	429.77	185.92	93.75	37.06	5.64
2005	710.42	537.60	172.82	628.09	455.32	172.77	88.41	77.55	10.92
2006	677.90	515.97	162.93	582.62	427.34	155.28	85.94	89.32	13.18
2007	741.86	491.18	250.68	637.38	386.95	250.43	85.92	90.55	12.21

出典：OECD ウェブサイト(<http://www.oecd.org/>、2009 年1月現在)

また、DAC の援助統計によれば、2001 年から 2007 年までの累計による、ペルーの ODA 粗受取額のトップ 10 ドナーは、アメリカ、日本、ドイツ、スペイン、欧州委員会(EC)、イギリス、オランダ、ノルウェー、スイス、フランスとなっている。アメリカは、2001 年から 2006 年まで常にトップドナーであったが、2007 年には、3 番目に落ちた。日本は、アメリカに次ぎ 2 位の位置を維持していたが、2006 年の政権の交代に伴って、円借款の新規承諾が再開したこともあり、2007 年に 1 位となった。国際機関では、EC が常にトップドナーの座を占めている。

表 6.1.2 ODA 粗受取額

単位：百万ドル

項目	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
(1) DAC 諸国							
日本	182.05	157.48	161.85	175.81	136.71	110.21	153.52
スペイン	32.21	38.79	44.70	58.74	71.71	93.59	120.21
アメリカ	193.21	182.50	231.38	203.01	180.87	211.86	117.43
ノルウェー	2.15	1.43	9.02	1.25	3.34	1.41	94.39
ドイツ	94.77	45.99	56.24	69.26	140.23	59.3	54.61
カナダ	9.48	7.86	11.06	14.25	15.38	14.48	20.09
ベルギー	4.24	7.09	7.35	10.56	17.09	17.89	16.60
スイス	8.93	10.91	15.70	20.04	15.28	14.12	14.57
フランス	7.58	9.14	13.92	16.97	13.48	19.60	14.05
イギリス	7.47	84.42	4.49	6.56	3.32	22.14	6.66
スウェーデン	2.68	3.94	3.48	4.55	3.59	4.03	5.77
その他	5.82	10.94	6.65	11.63	8.70	9.12	15.34
小計	575.32	584.37	586.86	615.69	628.09	582.62	637.38
(2) 国際機関							
EC	21.38	16.08	41.65	13.62	42.15	54.05	65.20
GFATM	-	-	3.52	10.42	17.75	12.73	12.23

項目	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
IDB (Special Fund)	3.03	4.36	2.22	1.91	1.68	9.88	2.76
UNFPA	1.59	6.39	1.56	1.54	1.25	1.27	1.49
IFAD	-	1.84	1.20	0.18	0.05	-	-
UNDP	0.57	0.66	0.71	0.82	0.66	0.87	0.81
WFP	1.33	2.11	1.86	1.23	3.47	0.61	0.71
その他	4.54	5.85	7.80	6.11	8.82	8.43	5.98
小計	32.44	37.29	60.52	35.83	75.83	87.84	89.18
他ドナー	1.32	2.4	3.21	3.99	4.78	7.96	13.93
合計	609.08	624.06	650.59	655.51	708.70	678.42	740.49

出典：OECD ウェブサイト(<http://www.oecd.org/>、2009年1月現在)

一方、ペルー側では、ドナーと政府間の協調およびドナー間の協調・連携を進めるために、2002年4月にペルー国際協力庁（APCI）を設立した。2005年2月から、APCI主催によるドナー会合が月1回のペースで開催され、2006年6月にはペルーに必要な国際援助（無償）の分野を記載した戦略的枠組み書「国際協力戦略」が策定された。また、2007年6月にはパリ宣言の実現に向けてドナー間で検討を行うためのタスクフォースが設置された。なお、APCIは、ドナーによる技術協力を担当し、借款事業には関与していない。

6.2 主たるドナーの援助重点分野

6.2.1 国際機関

主たる国際機関の、ペルー国に対しての援助重点分野を下表に纏める。

表 6.2.1 主要国際機関の援助重点分野

国際機関名	援助重点分野	備考
(1) 世界銀行 (WB)	(a) 経済成長 - マクロ経済政策の維持および自然災害や社会的対立への脆弱性の通減 - 経済インフラの整備とビジネス環境の向上を通じた自由貿易協定の締結による経済統合と経済成長のための基盤整備 - 持続発展性のある鉱業および天然資源管理 (b) 社会開発 - 基本的な社会インフラサービスへのアクセス向上 - 土地登記の促進 - 教育、保健、栄養に関する指標の向上 (c) 国家の近代化 - 地方分権化の促進 - 公的セクター管理の強化 - 法の支配および司法に関する国民への啓発	国別パートナーシップ戦略（CPS：Country Partnership Strategy）2007年 - 2011年
(2) 欧州委員会 (EC)	(a) 国家の近代化、ガバナンスの強化 (b) 辺境地の市民権を得ていない人々に対する市民権の付与と社会参加に対する支援 (c) 貧困層および極貧層が多くかつ社会的疎外が問題になっている地域における総合的な社会開発への支援	対ペルー協力戦略（Country Strategy Paper）2007年 - 2013年
(3) 米州開発銀行 (IDB)	(a) 生産性と投資への促進と人的資本に対する組織的な投資を妨げる制度的な障害を取り除くことにより経済の生産性と競争力を向上すること (b) 社会政策の効率を改善し、貧困緩和策および脆弱グループの保護対策を実施すること (c) 近代的で、地方分権化された効率的な国家を設立すること	対ペルー実施戦略（Peru's Operational Strategy）2007年 - 2011年
(4) 国連開発計画 (UNDP)	(a) 民主的ガバナンス (b) 貧困との戦い (c) エネルギーと資源環境 (d) 情報通信技術 (e) 自然災害と HIV/AIDS の予防	

国際機関名	援助重点分野	備考
(5) 国際農業開発基金 (IFAD)	(a) 農民の資産と資源を活かすため、より良い天然資源管理の推進土地所有権登録の支援、土地所有をめぐる争いの解決のための資金供与 (b) 技術支援および金融サービスへの農民のアクセスの向上を目的とした、市場の開発、民間セクターのサービスプロバイターの強化など (c) 都市と農村の連携強化のための小規模企業の農業外経済活動の促進、中小規模の町の近隣における地元農民の農業関連企業設立への支援 (d) 事業実施に係る意思決定および資金管理への住民組織やコミュニティの参画促進	

出典：貧困プロファイル（国際協力銀行平成19年）および関連ウェブサイトへのアクセスにより更新

6.2.2 二国間援助機関

主たるドナー国のペルー国に対しての援助重点分野を下表に纏める。

表 6.2.2 主要二国間援助機関の援助重点分野

援助国名	援助重点分野	備考
(1) 日本	(a) 貧困対策 - 農業インフラおよび農業生産技術の近代化支援を重点として、資金協力を通じた給水・小規模灌漑に関わるインフラ整備 - 上下水道整備を中心とした協力の推進 - 貧困地域の生活環境改善に資する事業 (b) 社会セクター支援 - 現職教員の再訓練、教材・教育機材整備などの支援 - 母子保健・家族計画の改善とともに、保健・医療施設への教材供与や医療従事者の育成 - 新しい情報通信技術の活用 (c) 経済基盤整備 - 持続的成長を維持していくために不可欠な交通、電力、情報通信などの経済インフラ整備 - 食糧生産拡大のための農林水産業の体質強化や、輸出の主要な担い手となっている鉱業部門における環境配慮型鉱山開発の推進、石油・天然ガスなどエネルギー関連のインフラ整備 (d) 環境保全 - 大気・水質汚染対策や廃棄物処理、産業公害対策などの都市環境問題や、温暖化をはじめとする地球環境問題の改善に資する支援 - エル・ニーニョ現象などによる自然災害対策への協力	ペルー国別援助計画 2000年8月 実施機関：JICA
(2) アメリカ	(a) 民主化プロセスと民主主義の強化 (b) 経済回廊における経済成長（貧困層への雇用機会の創出） (c) 病に冒される危険性の高い人々に対する健康の増進 (d) 持続可能な天然資源の管理 (e) 麻薬栽培地域における麻薬栽培から代替作物への転換促進 (f) 農村地域における女子向け、質の伴った基礎教育機会の拡大 (g) エクトールとの国境地帯に住む人々の生活向上	対ペルー国別戦略 (2002年-2006年) 実施機関：USAID
(3) ドイツ	(a) 民主主義の強化、市民社会の参加、公共行政の強化 - 万人の市民権の保障 - 汚職との戦い - 均衡の取れた経済成長と貧困削減のための参加型政策作り (b) 清潔な水の供給、下水の処理 - 都市および地方の上下水道公社や地方自治体の技術および財務能力強化 (c) 天然資源、生物多様性の確保と持続可能な地域開発 - 農業生産性の向上 - 農産物市場の拡大を通じた農民所得の向上	実施機関：GTZ

援助国名	援助重点分野	備考
(4) スペイン	(a) 民主的管理と参加型社会の強化（参加型民主主義と政治的多様性の促進、民主主義の強化、分権化プロセスにおける公務の制度開発および良い統治） (b) 基礎的および社会的なニーズの充足（栄養、教育、公衆衛生、母子保健、HIV/AIDS 予防） (c) 経済および企業ネットワークの促進（小規模企業、生産者への支援） (d) 環境保全と改善（持続可能な生物多様性と環境管理システムの保全） (e) 開発の枠組みの中での文化の尊重 (f) ジェンダー平等の促進 (g) 紛争予防と平和構築	対パル協力戦略 (2005年-2008年) 実施機関：スペイン国際協力庁 (AECI)
(5) カナダ	(a) 貧困層のための教育の質の向上 (b) 教育の機会の均等化 (c) 教育サービスの効率化 (d) 民主化、公的セクター改革などによるガバナンスの向上 (e) 貧困層も裨益する安定的な経済成長	対パル二国間プログラム (2005年-2009年) 実施機関：カナダ国際開発庁 (CIDA)

出典：貧困プロファイル（国際協力銀行平成19年）および関連ウェブサイトへのアクセスにより更新

6.3 アヤクチョ州におけるドナーおよびNGOの活動

6.3.1 ドナー機関

(1) 国際機関

アヤクチョ州政府国際協力部によれば、2009年5月現在、アヤクチョ州では活動している国際機関はUNICEFとFAOの2機関のみである。これらの機関が行っている活動は以下のとおり。

表 6.3.1 アヤクチョ州で活動している国際機関

プロジェクト名	国際機関名	目的	期間
(1) 教育と健康強化協力プログラム	UNICEF	子供の教育と子供および妊婦の栄養取得と病院へのアクセス強化	2009年
(2) 組織強化計画	USAID/ UNICEF	国家行政システムの改善、地方政府の効率改善、地方経済開発の強化、部局間連携委員会への支援、意思決定およびモニタリングへの市民参加の強化・改善	2009年
(3) エル・ニーニョ現象による損壊施設の改修・復興および野外学校実施プロジェクト	FAO	地域の社会経済発展の原動力として、作物、家畜飼育などの関連事業に基づいた、地域住民への教育・訓練をするため、野外学校を開設すること	2007年 - 2010年

出典：アヤクチョ州政府

これらの事業内容から見られるように、国際機関は地域住民の貧困および脆弱性に対応する支援活動を行っている。分野的には教育、健康、農業などに亘っている。

(2) 二国間援助

アヤクチョ州では、2009年5月時点でアメリカ、ドイツ、ベルギーが支援活動実施している。活動内容を下表に示す。

表 6.3.2 アヤクチョ州で活動している支援国

プロジェクト名	援助国名	目的	期間
(1) ワリ地区発展戦略実施計画	アメリカ (USAID)	脆弱な家族およびコミュニティに対し社会的擁護方法の保障および慢性的な栄養不足の解消に焦点を宛てた生産システムへ介入	2008年 - 2010年
(2) 経済環境ゾーニングおよび範囲整備プロジェクト	ドイツ	州政府自然資源局と環境局に対し、自然資源および環境管理の方向性につき助言すること、州環境委員会に作業計画を作成する技術グループを設立すること、および2年間に実施すべき環境事項に関するプロジェクトの策定	2008年 - 2010年

プロジェクト名	援助国名	目的	期間
(3) 家庭内および性的暴力根絶統合プログラム	ベルギー	テロ後、不安定な生活状況で生じる精神的支援	2003年 - 2012年
(4) ラクダ科動物、タラ、アボガド、酪農および手工芸に関する生産系列の協同化および強化プロジェクト	ベルギー	小・中規模農家を対象とした、フードチェーンの支援と経済サイクルを良くするための地方政府への支援	2003年 - 2012年
(5) タラ地域協議会	オランダ (SNV)	民間セクターを活用して、タラ生産を行っている貧困農家の生計安定を目論むと同時に州外へのタラ販売の強化	2009年 - 2011年

出典：アヤクチョ州政府

オランダが支援しているタラ生産システムは、民間セクターと小規模タラ生産農家を結びつけた貧困対策の一方法である。小規模農家がタラ生産業者（民間セクター）と契約を行い、栽培することにより、安定した収入を得ることができる。一方、タラ生産業者にしてみれば、タラの原料の安定供給が得られ、この結果両者が便益を得ることとなる。州政府もこの仕組みが制度上円滑に推進できるように支援している。

6.3.2 NGOs

2009年5月現在、アヤクチョ州では多くのNGOが活動している。そのうち、本調査に関連する活動を下表に示す。

表 6.3.3 アヤクチョ州におけるNGOの関連活動

活動名	NGO名	活動の目的	活動期間
(1) 幼児良好成長促進プロジェクト	Taller de Promocion Anidina (TADEPA)	Cangallo 郡で、衛生環境を整備して5歳以下の幼児の成長状況を改善すること	2009年 - 2011年
(2) 貧困および脆弱な州民に対する生計および法益へのアクセスの改善	Asociación Servicio Educativos Rurarles (SER/CCCUNCH)	極貧困層に属する老人とその家族の貧困削減および生活改善	2008年2月 - 2011年2月
(3) 村民を対象とした飲料水および衛生システム改善プロジェクト	Asociación Servicios Educativos Rurarles (SER)	Huamanga 郡と Cangallo 郡の村民の社会的優先ニーズに貢献すること	2008年12月 - 2011年1月
(4) 農業、自然環境および食糧安全のためのコミュニティ組織の促進	Instituto de Promocion Agropecuaria y Comunal (IPAC)	環境に優しい、有機農法の普及および研修とコミュニティ組織の強化	2009年1月 - 2012年1月
(5) 新規技術による衛生システムの改善	Instituto de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Humano (INATED)	公衆衛生および環境的習慣に関する事項につき、村民の基礎的知識および衛生状況の改善に寄与するため、Urpay 村において下水の最終処理システムを構築すること	5ヶ月間
(6) オレガノ生産に関する技術援助および教育 訓練	Santa Ana de Huambalpa	村民を入れ込んだ社会経済福祉を求めて、Huambalpa 地区でオレガノ商品化促進	2009年1月 - 2009年12月

出典：アヤクチョ州政府

アヤクチョ州でのNGOの主たる活動は、環境、衛生および農業の各セクターを対象としている。対象地域は村レベルで、援助規模は小さい。上記NGOの活動の中で、SER/CCCUNCHが実施している活動が、本調査の目的と類似している。SER/CCCUNCHに聞き取り調査をした結果、活動は、2008年2月から開始しており、2011年2月まで実施する予定とのことであった。活動内容は、老人(ジェンダー)への支援と生計向上との2つのコンポーネントに分かれている。生計向上では、貧困農家に対し、優良種子、安全な作物の作り方、市場の出し方などを提案している。また、冷害対策に対し、ビニールや藁など覆いの方法を教示している。

第7章 アヤクチョ州における参加型アプローチの検討

7.1 はじめに

第3章で既述したアヤクチョ州における開発計画の策定過程にみられるように、ペルー国での地方分権改革に沿って、アヤクチョ州においても開発計画の策定、事業実施・運営、事業後の維持管理に至るあらゆる開発段階において、また州レベルの開発から集落レベルの開発に至るあらゆる開発対象地域レベルにおいて、住民の参加が前提とされ、取り組まれている。

7.2 参加型アプローチの意義

地方分権改革下、これまでアヤクチョ州の農村開発事業で実施されてきた住民参加型アプローチの経験と教訓から、アヤクチョ州における住民参加型アプローチに期待される効果として、下表にみられる効果が挙げられる。

表 7.2.1 アヤクチョ州農村開発事業において住民参加型アプローチに期待する効果

効果	主な効果細目
事業の透明性向上	・国民への説明責任向上 ・汚職・腐敗の防止・抑制
地方分権化の促進	・地方開発政策と国家政策との整合 ・現地的資源の強化、等
地域間合意形成の促進	・郡・地区・集落間の開発政策・方針調節 ・人的資源・施設・技術の地域的補完、等
セクター間合意形成の促進	・セクター間の開発政策・方針調節 ・人的資源・施設・技術のマルチセクターにわたる補完、等
住民ニーズの反映	・現地ニーズと地方開発政策との整合 ・事業策定の円滑化、等
事業への参加意欲促進	・事業への関心向上 ・事業目的への意識啓発、等
事業費の節約	・工事建設費等を補填する労働力の提供 ・土地、現地資材の提供、等
施設維持管理能力の向上	・事業後における維持管理体制の構築 ・労働力提供、等
社会文化的な軋轢緩和	・事業実施の円滑化 ・利権争いの減少、等

出典：JICA 調査団

以上の効果を期待し、アヤクチョ州における各開発計画の策定段階において住民参加アプローチが広く導入されるとともに、それら住民参加計画に沿って事業実施・維持管理段階においても住民の参加が図られている。

7.3 参加型アプローチの方法

上述のような住民参加型アプローチによる効果が期待できることから、アヤクチョ州でも各事業の特性に合わせた参加型アプローチが適用されている。

7.3.1 住民参加に関する法制度

アヤクチョ州における住民参加型アプローチの適用は、下記ペルー国の法制度に沿って実施されている。これらの法制度によって、ペルーの開発事業では住民参加型アプローチの適用が前提となっている。

表 7.3.1 ペルー国における住民参加に関する法制度

基本的な法制度
Constitución Política. Art. 195.2 Cap. XIV del Título IV Ley de Reforma Constituttional Ley 27680 (ペルー国憲法における住民参加)
Ley de Bases de la Descentralización Ley 27783 (地方分権化における住民参加)
Ley Orgánica de Gobiernos Regionales Ley 27867 (州行政における住民参加)
Ley Orgánica de Municipalidades Ley 27972 (郡・地区行政における住民参加)
主要な法制度
Ley Marco del Presupuesto Participativo y su Regalmento DS 171-2003-EF (予算策定における住民参加)
Instructivo para el Proceso PP 2006 Instructivo 001-2005-EF/76.01 Resolución Directoral 006-2005-EF/76.01 (予算策定における住民参加)
Ordenanzas Municipales Provinciales y Distritales que reglamentan procesos PDC y PPP (郡・地区条例における住民参加)
Ley No 28411, ley General de Sistema Nacional de Presupuesto (国家予算システムにおける住民参加)
Directiva 011-2005-EF/76.01, para la programación, formulación y aprobación del presupuesto de los gobiernos regionales (州政府予算の計画・立案・承認における住民参加)

出典：JICA 調査団

7.3.2 地方政府の取り組み

ペルー国の住民参加に係る法制度の下、アヤクチョ州政府および郡・地区役場においても、住民参加型アプローチによる効果を期待し、あらゆる農村開発事業において住民参加型アプローチを適用している。

特に、アヤクチョ州の農村開発事業では、当該地域の開発計画や事業実施計画の計画・立案段階における住民参加を重要視している。これら計画・立案段階における住民参加の主な機会と目的は、下表のとおりである。

表 7.3.2 アヤクチョ州地方行政の開発計画策定における住民参加の機会と目的

参加機会	参加者	目的
専門部会	関係機関・部局、有識者、等	計画・立案の初期・中期段階において、地域事情および住民ニーズを把握している専門家によって基本構想・方針等を作成すること。
ワークショップ／セミナー	関係機関・部局、有識者、地域対象住民、等	計画・立案の初期・中期段階において、より幅広い住民の意見やニーズを把握し、事業実施計画に反映すること。併せて、当該事業実施に向けた住民の啓発を促すこと。
公聴会	全住民	計画・立案の策定段階において、地域住民のコンセンサスを得ること。

出典：JICA 調査団

以上のような計画・立案段階における住民参加の機会を設け、アヤクチョ州の地方行政は、地域特性に適合し、且つ円滑な事業実施と維持管理を促す開発計画や事業実施計画の策定を図っている。

7.3.3 集落レベルにおける取り組み

アヤクチョ州における集落レベルの農村開発事業においても、計画・立案から事業実施や維持管理の段階に至るまで、住民参加型アプローチを主体的に取り込むことが前提となっている。ペルー国の法制度に基づく公共事業のみならず、第 6 章で既述した国際機関や NGO といったドナーによる開発事業においても、住民参加型アプローチは積極的に活用されている。

各実施機関はそれぞれの住民参加アプローチを有するが、アヤクチョ州において集落レベルでの住民参加型アプローチを採用している典型的な事業例として、第 4.5 節および第 5.2 節において既述されている PRONAMACHCS の小流域管理事業が挙げられる。

PRONAMACHCS では、下表のとおり、事業実施プロセスの各段階において、住民参加型アプローチを取り込んでいる。特に、事業実施段階と維持管理段階への住民の参画を促すため、計画・立案段階

である「分析」・「計画」活動部分に住民参加を積極的に組み込んでいる。また、事業初期段階から住民の参加率を高めるため、ワークショップやセミナーを開催する前に、事前に地区役場長や集落長などのキー・インフォーマントに対して、住民、特に女性の参加を促すように意識啓発を行うことにも留意している。

表 7.3.3 PRONAMACHCS の事業実施過程と住民参加

実施過程	活動	住民参加の活動細目	住民参加に係る活動目的
境界	対象地域の選定	・実施機関と住民代表者による優先付け	・対象地域の集落組織や住民の協働体制の確認
選定	優先事業の選定	・実施機関と住民代表者による優先付け	・住民ニーズの確認
分析	参加型包括的診断 (DGP)	・解決代替案の提案に向けた問題・開発ポテンシャル分析	・協働作業による集落機能の強化 ・住民の知識・知見を活用した集落現況の確認 ・集落の問題およびポテンシャルの把握・体系化
	重点分析	(参加型分析と同様)	(参加型分析と同様)
計画	集落活動計画 (PAC)	・不十分な資源を考慮しての活動の優先づけ ・住民相互の取り決め	・問題解決およびポテンシャル活用・開発に向けた代替案の作成 ・集落適性に沿った解決代替案の類型化 ・集落住民の知識・知見に沿った解決代替案の優先づけ ・住民相互の取り決め決定・文書化
	個別計画	(集落活動計画と同様)	(集落活動計画と同様)
実施		・労働力、土地、現地資材の提供	・事業の効率化・円滑化
評価	評価ワークショップ	・前年度実施部分に係る集落活動計画の評価 ・次年度実施部分に係る集落活動計画の策定	・住民の意識啓発 ・前年度活動に係る共通認識の共有 ・協働作業による次年度活動計画の作成
	モニタリング	・運営維持管理の定期報告	・事業の透明化

出典：PRONAMACHCS 資料を基に JICA 調査団作成

7.4 参加型アプローチの問題と課題

アヤクチョ州の農村開発事業では、上述の通り、積極的に住民参加型アプローチが適用されている。しかしながら、必ずしも適切な手段、方法、時期に住民参加型アプローチが活用されておらず、住民参加型アプローチの十分な効果を得ていない事業も少なくない。

これまでのアヤクチョ州における農村開発事業の経験と教訓から、下図にみられる住民参加型アプローチによる問題および課題が挙げられる。

現況（主な問題点・阻害要因）		課題
住民	<ul style="list-style-type: none"> ・コミュニケーション不足（スペイン語に対する高い非識字率） ・家庭内伝統的ジェンダー差別（マチスモ）の残存（夫による妻・娘の参加不許可、妻・娘の意思決定権の欠如、妻・娘の役割に対する夫の無理解、等） ・多忙による限られた参加可能時間（作業時間変更不可能な農牧業作業体系、女性の生産と生活に掛かる長時間労働、等） ・限られた個人／家族資産（労働力、資材、資金、等の限られた無償提供、等） ・遠隔地住民の参加場所への低いアクセシビリティ（道路・通信の未整備、等） 	<ul style="list-style-type: none"> ・社会文化的な配慮（ケチュア語等での参加機会創設／増加、等） ・ジェンダー配慮（住民へのジェンダー配慮に対する意識啓発、等） ・家庭内での生活改善（生産体系、生活習慣、家族員の役割明確化等に対する意識啓発、等） ・事業参加への意識啓発（事業への関心向上、事業目的に係る意識啓発、等） ・生活改善に係るグループ組織化と活動（共同活動を通じての家庭内生活改善、等） ・遠隔地での基本インフラ整備（農村道路、電話・インターネット整備、等）
集落	<ul style="list-style-type: none"> ・貧困住民／社会的弱者ニーズの反映難（有力者や利権者の意見への偏重、等） ・農村社会における伝統的ジェンダー差別（マチスモ）の残存（男女共同討論の不足、男性による女性の参加不許可、女性の意思決定権の不所持、等） ・伝統的な共同観念の弱体化（共同意識の希薄化、共同労働機会の減少、等） ・集落の主体的な計画・立案能力の欠如（住民ニーズや開発ポテンシャルの未把握、等） ・リーダーシップ不足（リーダー層への能力向上機会欠如、女性リーダーの不足、等） 	<ul style="list-style-type: none"> ・社会文化的な配慮（貧困住民／社会的弱者および農村社会の伝統的慣習に対する意識啓発、等） ・ジェンダー配慮（住民組織／集落組織へのジェンダー配慮に対する意識啓発、等） ・集落組織の再編・強化（集落組織指導者層の能力強化、住民組織との連携強化、等） ・集落内リーダー層の育成・強化（若年層／女性リーダー層の発掘・育成、等）
地方行政 （州政府） （郡役場） （地区役場）	<ul style="list-style-type: none"> ・行政本位・主導による住民参加システム（住民・集落のニーズや社会文化への不十分な配慮、限られた現地訪問回数・時間、等） ・行政職員の住民参加手法に関する能力不足（能力向上機会の不足・欠如、等） ・行政側ファシリテーターの不足・欠如（人材不足、能力向上機会の不足・欠如、等） 	<ul style="list-style-type: none"> ・適切な既存住民参加アプローチの普及・拡大（既存アプローチの経験・教訓の抽出、等） ・住民参加アプローチの再検討（アヤクチョ州の社会状況に沿った住民参加システムの構築、等） ・地方行政職員向け技術研修（既存研修の改編／強化、郡／地区役場職員への機会増大、等）
ドナー （中央政府） （国際機関） （NGO）	<ul style="list-style-type: none"> ・ドナー本位・主導による住民参加システム（住民・集落への不十分な社会文化的配慮、限られた現地訪問回数・時間、等） ・地方行政との連携不足（地方行政の開発政策・方針との乖離、シナジー効果の未発現、等） 	<ul style="list-style-type: none"> ・アヤクチョ州特性への配慮（社会文化、行政システム等の現状把握、等） ・ドナーと地方行政諸機関との連携強化（開発事業の調整機能再編／強化、等）

出典：JICA 調査団

図 7.4.1 アヤクチョ州農村開発事業における住民参加型アプローチの現況と課題

アヤクチョ州の地方行政機関および集落組織は、上記問題と課題を踏まえ、より効果的・効率的な住民参加型アプローチをあらゆるセクターにわたる農村開発事業に適用していくことが肝要である。

第 8 章 地域特性把握のためのゾーニングと土地利用図の作成

8.1 GIS に関する調査の概要

本調査における GIS 関連業務は、以下の作業から成り立っている。詳細については、後述の通りである。

(1) 地域特性把握のためのゾーニング

アヤクチョ州の地域特性にあわせた開発計画を策定するために、アヤクチョ州全域を貧困度と土地利用ポテンシャルに基づきゾーニングした。この結果は、第 11 章のサブプロジェクト優先順位付けに活用した。

(2) 土地利用図の作成

本調査を通じて現状の土地利用図が存在しないことが明らかになったため、調査の追加コンポーネントとして、アヤクチョ州の土地利用図を作成した。

(3) SNIP MAP の作成

ペルー国では公共事業の実施にあたり SNIP への登録が義務付けられているが、アヤクチョ州全土で提案されている事業の全容を州政府は把握できていないことが判明した。そのため、アヤクチョ州で既に申請されている全公共事業を SNIP MAP として取りまとめた。

(4) アヤクチョ州との情報整備に関する協議

上記の一連の活動ならびに第 1 章で述べた GIS セミナーを通じて、アヤクチョ州カウンターパート機関と今後の情報整備に関して協議を行った。

8.2 地域特性把握のためのゾーニング

8.2.1 ゾーニングマップ作成の目的

調査対象地域であるアヤクチョ州はその多くが山岳地域に属し、地形・土壌において多様性を示している。しかしながら、農業や畜産に適した土地が豊富に存在するわけではないため、必ずしも最適な土地利用が行われてはいない。そのため、地方住民の主要な生活基盤である農業・畜産は自然条件の変化に極めて脆弱な環境下に置かれており、これが貧困の一因になっている。

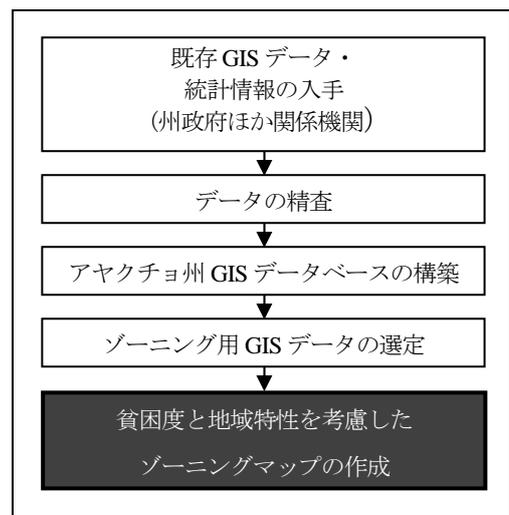
このような自然・社会環境下にあるアヤクチョ州では、パッケージ化された単一の開発アプローチが有効であるわけではなく、自然条件および社会条件の観点から州をゾーニングし、ゾーン特性に応じた開発プログラムを検討すること、そして、開発の優先順位を付けることが効率的・効果的な貧困削減戦略を策定する上で必要である。

一方、アヤクチョ州にはこれらの状況を視覚化し、分析するための情報として、多様な GIS（地理情報システム）データならびに統計データが関係機関によって個別に作成されており、州の長期開発計画にも活用されている。しかし、同長期開発計画は経済開発のための総合的地域開発計画であり、取り扱われる開発分野も多様である。

そのため本調査では、調査の目的である貧困農家の脆弱性軽減と収入向上の観点に立ち、農林畜産業とそれに付随する生計手段を機軸とした貧困削減計画を作成するための基礎情報として、アヤクチョ州全域を対象としてゾーニングマップを作成した。

8.2.2 ゾーニングマップ作成のプロセス

ゾーニングマップ作成のプロセスならびに活用したデータを図 8.2.1 に示す。本レポートでは、アヤクチョ州ならびに国の開発戦略との整合性を保つ観点から、全て既存の GIS データならびに統計データを用いることとし、これらのデータを再整理することによってアヤクチョ州をゾーニングすることとした。



出典：JICA 調査団

図 8.2.1 ゾーニングのプロセス

8.2.3 ゾーニングマップ作成の基礎データ

ゾーニングマップの基礎データは、関係機関が独自に開発している。これら基礎データについてデータ間の整合性を確認した後、ゾーニングマップの作成ならびにセクター別開発課題を検討するための基礎情報として活用することを目的として、これらをアヤクチョ州 GIS データベースとして取りまとめた。

(1) 既存データの収集

統計情報を含めた既存データをカウンターパート機関より収集した。カウンターパート機関では、全国レベルの GIS データおよび過去の調査データなども収集・蓄積されていたため、これをゾーニングに活用することとした。併せて、GIS データの管理や活用についてカウンターパート機関に対しインタビュー調査を行った。

(2) GIS データ管理に関する検討

収集された GIS データならびに統計情報について精査し、データ間の整合性について検討した。その結果、GIS データとその管理体制については以下の問題が判明した。

表 8.2.1 問題点と対応方針

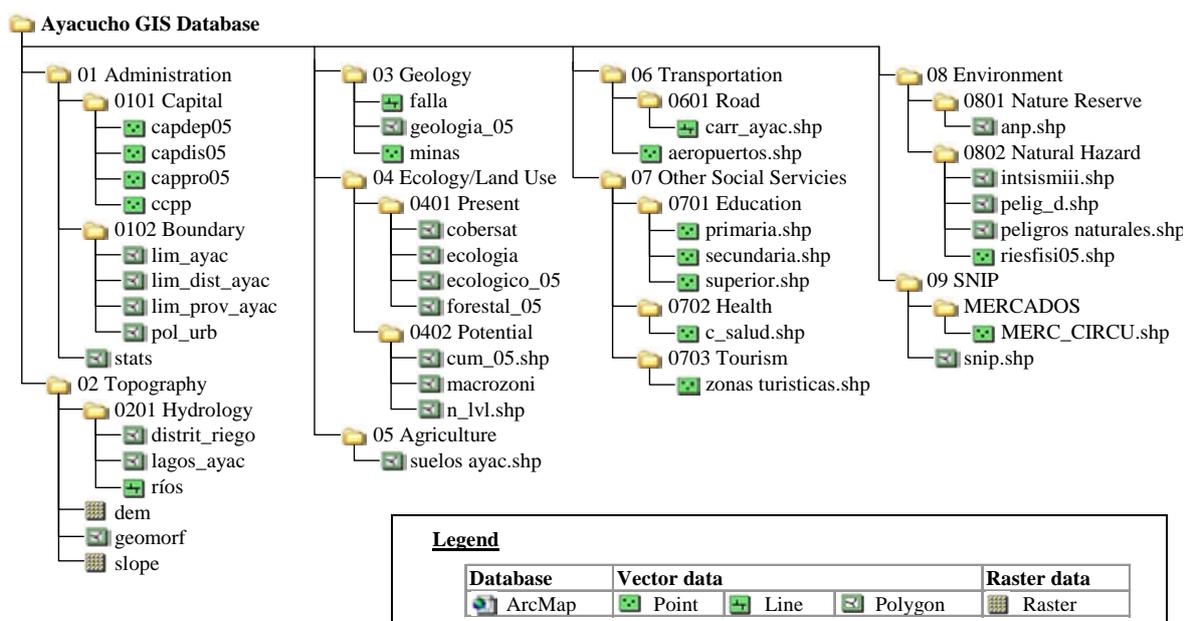
問題点	放置した場合に想定される問題	対応方法
技術面での問題点		
1 アヤクチョ州の行政界に関して、州政府から提供された GIS データ（国土地理院作成）から算出される面積と統計データ（統計局作成）の間に差異が見られた。	仮に統計データを信用とした場合、GIS による行政界別の集計結果は全て無効となる。	アヤクチョ州政府との協議の結果、州政府提供の行政界データを活用することが決定した。
2 GIS データ間にトポロジーエラーが見られた。一例としては、アヤクチョ州土壌図や植生図などとアヤクチョ州行政界の間にギャップが見られた。	テーマ別に面積を集計した場合、面積の合計値が一致しなくなる。一方で、エラーの修正は元データの精度を低下させる原因になる。	トポロジーエラーをチェックし、ゾーニングに必要なデータについてのみ、元データを修正した。
3 不要な属性情報が混在している。	将来的に他者がデータを活用する際に、データを理解する上で妨げになる。	カウンターパートと協議の上、不要または何の情報か不明になってしまった属性情報を削除した。
4 現状の土地利用図がない。	現状を反映したマスタープランの作成が困難になる。	アヤクチョ州政府ならびに JICA と協議の上、本調査の追加コンポーネントとして、現状の土地利用図を作成することが決定した。

問題点	放置した場合に想定される問題	対応方法
管理面での問題点		
5 一部の GIS データについては、ソースが不明である。また、作業途中のデータと完成したデータが十分に分類されていない。	信頼性が異なるデータ間を比較することにより、アウトプットの精度を低下させる。	ソースが明確なデータのみ活用することとした。また、本調査を通じて、GIS データベースを構築した。
6 資金および作業人員の不足により、自然状況のデータがアップデートできていない。	現状を反映したマスタープランの作成が困難になる。	カウンターパートと協議の上、現状で利用できる GIS データのみを活用することとした。
7 関係機関同士でのデータ連絡体制が構築されていない。	将来的に、何が最新のデータか分からなくなる可能性がある。	本調査を通じて、GIS データベースならびに現状の土地利用図を作成し、関係機関同士でデータを共有できる基盤を整備した。

出典：JICA 調査団

(3) アヤクチョ州 GIS データベースの構築

精査した GIS データについて、下図のとおり本調査に用いる GIS データのみを選定の上、分類してアヤクチョ州 GIS データベースを作成した。また関係機関から収集した GIS データとは別に、本調査において収集した SNIP データベース、既存の市場位置、後述の土地利用図についても、GIS データベースに入力した。



出典：JICA 調査団

図 8.2.2 アヤクチョ州 GIS データベースの構造

(4) ゾーニングに使用するデータの選定

上記データベースのうち、農林畜産業に従事する農家所得の安定化と向上を考慮しつつ、ゾーニング後の分類項目数が過剰にならないよう配慮して、ゾーニングに用いるデータを以下のとおり厳選した。

表 8.2.2 ゾーニングに使用したデータ一覧

データの種類	データ名	データの内容
自然条件		
土地利用ポテンシャル	cum05	INRENA により作成された土地利用ポテンシャルマップであり、植生、土壌、地形など主要な自然環境が考慮された環境ゾーニングマップである。同マップは、農業・畜産・生産林それぞれの適正地域と、保全すべき地域に分類されている。 なお、農業適地は他の土地利用が可能、畜産適地は農業を除く利用が可能、生産林は農業・畜産以外に利用可能とされている。すなわち土地利用の汎用性は、農業>畜産>生産林>保全すべき地域の順に低くなる。
社会条件		
経済的貧困人口の割合	stats	2007 年の INEI 統計データを GIS データ化しており、郡別の人口（都市部・農村部）、経済面と生活環境面から貧困人数の割合や貧困を因る指標（住環境、給水、教育、保健など）を集計している。このうち、経済面からのデータのみを使用した。
参考データ		
植生図	forestal05	INRENA により作成された植生図であり、水域、居住地が含まれている。土地利用ポテンシャル図と重ね合わせ、水域・居住地はそれぞれ土地利用ポテンシャルとは別のカテゴリーとして取り扱った。

出典：JICA 調査団

8.2.4 ゾーニングマップの作成

(1) ゾーニングのための前処理

ゾーニングマップ作成にあたって、以下のとおり GIS データに対して前処理を実施した。

- 行政界をベースとする貧困人口割合の位置と、土地利用ポテンシャル図の位置が正しく重ならなかつたため、アヤクチョ州の行政界をベースに土地利用ポテンシャル図を修正した。
- 農林畜産業の開発対象外と想定される水域・居住域についての位置情報が、土地利用ポテンシャル図には含まれていなかった。前述の植生図における水域・居住域を土地利用ポテンシャル図に取り込み、土地利用ポテンシャルとは別のカテゴリーを作成した。

(2) ゾーニングのための分類基準

ゾーニングに使用する GIS データに対して、ゾーニング後のゾーン数を限定することを目的として、以下の分類基準を設定し、対象地域を計 27 のゾーンに分類した。

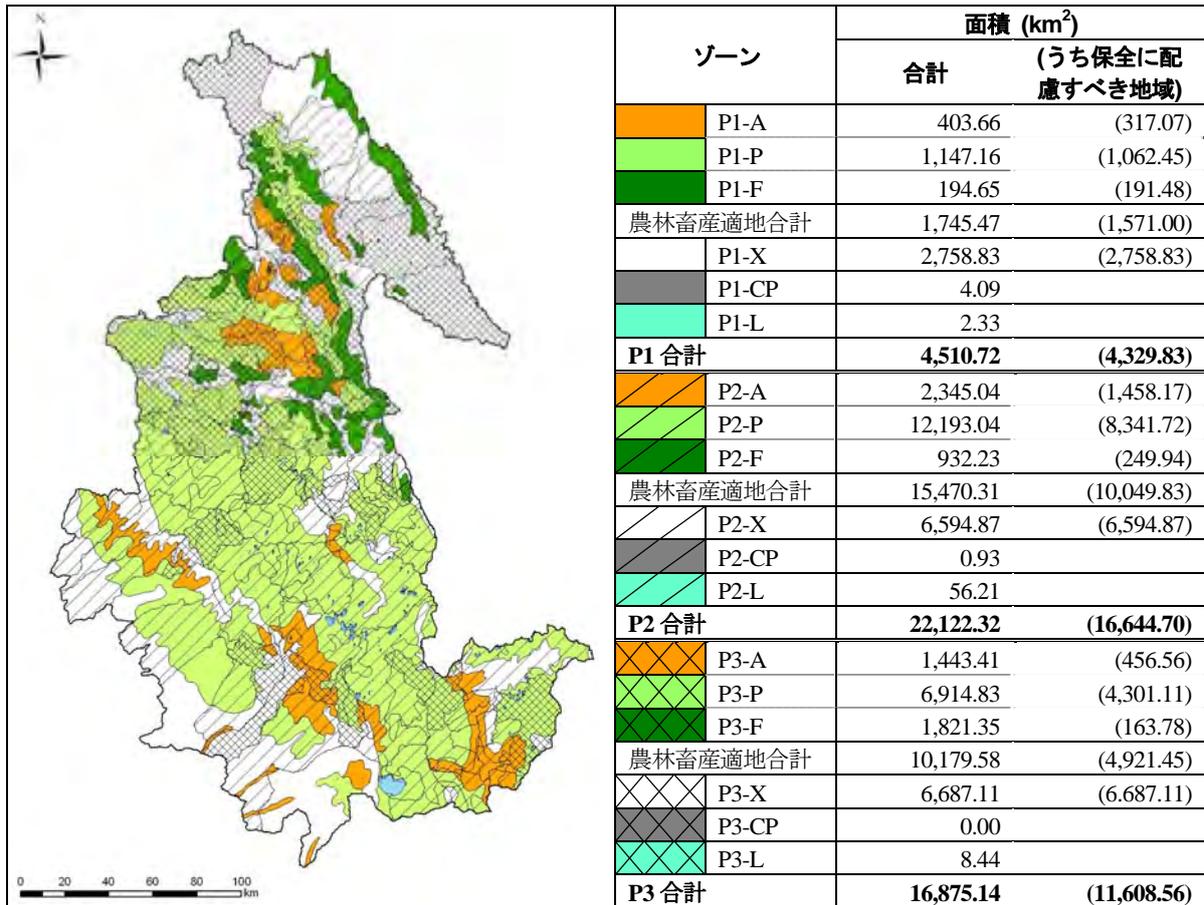
表 8.2.3 ゾーニングのための分類基準

データの種類	分類前	分類後
経済的貧困人口の割合	半数以下が経済的貧困	P1（貧困地域）
	半数以上が経済的貧困	P2（高貧困地域）
	5人中4人以上が経済的貧困	P3（極貧困地域）
土地利用ポテンシャル	農業適地	A
	保全に配慮すべき農業利用可能な地域	Xa
	畜産適地	P
	保全に配慮すべき畜産利用可能な地域	Xp
	生産林適地	F
	保全に配慮すべき生産林利用可能な地域	Xf
	保全すべき地域	X（保全地域）
	居住域	CP（居住域）
水域	L（水域）	

出典：JICA 調査団

(3) ゾーニングマップの作成結果

上記の分類基準に基づき作成したゾーニングマップならびにその集計表を以下に示す。各ゾーンに共通して、農林畜産適地に占める保全に配慮すべき地域内の割合が大きい。保全に配慮すべき農林畜産適地は、貧栄養土壌、水不足、土壌侵食の危険性が高いなど、本来的には農林畜産業に不向きな自然環境にあるとされているが、この地域を除くと生産可能な面積が非常に限定されてしまうこと、そして、保全に配慮すべき地域内での農業・畜産が現実に行われていることにより、今回のゾーニングでは敢えて農林畜産適地に分類した。



出典： INRENA 土地利用ポテンシャル図およびINEI2007年センサスを基にJICA調査団が作成

図 8.2.3 ゾーニングの結果

各ゾーンの郡別集計結果を表 8.2.4 に示す。全体的な傾向として、畜産適地が最大の面積を示している一方、農業適地は全体の 10%前後と限定されている。また、Huamanga、Cangallo、Lucanas、Parinacochas、Paucar del Sara Sara では、農業適地の面積が比較的大きく、土地利用ポテンシャルの定義から言えば、多様な土地利用が可能であることを意味する。

一方、Huanta および La Mar では、保全地域の面積が全体の半分以上を占めており、かつ農業・畜産などの経済活動が限定される生産林適地の面積が相対的に大きい。同様に Vilcas Huaman においても生産林適地の占める割合が大きい。現実的には、これらの地域においても農牧業が営まれているため、将来的な開発計画を策定する際には、土壌や生態系に対して十分な配慮が不可欠である地域と言える。

表 8.2.4 郡別ゾーンの分布状況

郡名	P1 (貧困地域)			P2 (高貧困地域)			P3 (極貧困地域)					
	面積 (km ²)	P1 に占める割合 (%)			Area (km ²)	P2 に占める割合 (%)			Area (km ²)	P3 に占める割合 (%)		
		A	P	F		A	P	F		A	P	F
Huanta	786.37	0.6	1.5	24.3	1,183.64	4.6	14.6	19.4	1,889.40	5.4	14.6	15.9
La Mar	0.00	0.0	0.0	0.0	914.70	0.4	0.9	20.6	3,387.57	3.4	7.3	8.6
Huamanga	119.72	54.7	0.0	2.6	760.59	35.3	30.0	17.7	2,077.71	18.3	42.3	21.0
Cangallo	0.00	0.0	0.0	0.0	185.10	38.2	0.0	32.1	1,686.26	13.8	52.8	8.5
Vilcas Huaman	0.00	0.0	0.0	0.0	228.46	0.0	3.5	61.4	976.83	12.7	25.5	40.9
Victor Fajardo	0.00	0.0	0.0	0.0	754.95	0.0	49.0	13.8	1,509.06	0.0	58.7	11.0
Huanca Sancos	0.00	0.0	0.0	0.0	1,355.65	0.0	96.0	0.0	1,480.23	0.0	89.0	3.7
Sucre	143.82	0.0	71.7	0.0	1,166.55	0.0	62.0	6.4	476.00	0.0	54.4	6.1
Lucanas	1,747.85	5.4	41.8	0.0	10,689.18	10.7	57.4	0.0	2,022.62	16.3	40.8	0.0
Parinacochas	1,563.86	11.0	14.1	0.0	3,742.82	8.2	72.3	0.0	577.23	7.4	85.0	0.0
Paucar del Sara Sara	149.10	45.4	54.6	0.0	1,140.68	43.7	47.4	0.0	792.23	14.7	75.0	0.0
合計	4,510.72	8.9	25.4	4.3	22,122.31	10.6	55.1	4.2	16,875.14	8.6	41.0	10.8

出典：INRENA 土地利用ポテンシャル図およびINEI2007 年センサスを基に JICA 調査団が作成
ハイライト箇所は、ゾーン内での最大値を示す。

なお、上記ゾーニングの結果は、サブプロジェクト (SNIP に登録されている未実施プロジェクト) の実施における優先順位をつけるために活用した。

8.3 土地利用図の作成

8.3.1 土地利用図作成の背景

本調査を通じて、アヤクチョ州の現状の土地利用図が存在しないことが判明した。土地利用図は将来の土地利用計画を策定するための基本情報であるとともに、統計情報の信頼性の確認や調査を通じて作成されたゾーンの特徴を明確にする上で重要である。

これを受けて、JICA は本調査の追加コンポーネントとして、高分解能衛星画像を用いたアヤクチョ州全土における土地利用図の作成を決定した。

なお土地利用図を作成するにあたって、Huamanga、Cangallo の 2 郡をサンプル地域に設定し、重点的に現地踏査を実施するとともに、この 2 郡においてのみ複数の衛星画像を重複した地点で購入し、土地利用図作成にどの衛星画像が有効かを確認した。サンプル地域として上記 2 郡を選定した理由は以下のとおりである。

- 1) Huamanga 郡は標高帯が 2,000~4,000m、Cangallo 郡は 3,000~5,000m に位置しており、農業・畜産・林業など多様な生産活動が営まれているため、Huanta と La Mar の 2 郡を除くアヤクチョ州の生産活動の代表地域として適している。
- 2) アヤクチョ市近隣に位置するため、現地踏査において画像の見え方と実際の土地利用とを比較することが他地域に比べて容易である。
- 3) GIS のカウンターパートの所属する Cachi プロジェクトの対象地域が同郡であるため、これまでにカウンターパートが蓄積してきた知見を活かせる。

8.3.2 土地利用図の作成

(1) 衛星画像の選定と購入

入手した衛星画像は計 5 種類であり、いずれの画像も撮影時期が 2006 年以降である。入手した画像の概要を表 8.3.1 に、参考としてサンプル地域の AVNIR2 画像を図 8.3.1 に示す。フォールスカラーで示しているため、赤は植物の活性度が高いことを示している。明るい赤は草地や作物が生育中の農地、濃い赤は樹木が繁茂している地点である。一方、雲や反射の強い裸地、道路などは白く見える。



出典：RESTEC 提供データに基づき、JICA 調査団が作成

図 8.3.1 サンプル地域の ALOS AVNIR-2 衛星画像

表 8.3.1 入手した画像の概要

分解能	タイプ/ 1 シーンの大きさ	購入範囲	特記事項
1 ALOS AVNIR2 (データ提供: RESTEC)			
10m/pixel	カラー/ 70km x 70km	サンプル地域 (計 8 シーン)	サンプル地域の雨季・乾季の画像を比較することを目的として入手した。雨季・乾季の画像を組み合わせれば、雲による影響はなかった。
2 ALOS PRISM (データ提供: RESTEC)			
2.5m/pixel	モノクロ/ 35km x 35km (一部の画像では 70km x 35km)	Huanta、La Mar、 Parinacochas 東部、 Paucar del Sara Sara を除くアヤクチャ 州全域 (計 33 シーン)	土地利用図作成に主として用いる画像として購入した。完全に雲に覆われているアヤクチャ市周辺を除いて明瞭な画像が得られた。
3 SPOT5 (データ提供: SPOT Image)			
2.5m/pixel	モノクロ/ 60km x 60km	サンプル地域南部、 Parinacochas 東部、 Paucar del Sara Sara (計 6 シーン)	サンプル地域南部の画像のみ ALOS PRISM との比較のために購入した。比較の結果、ALOS PRISM より SPOT5 の方が、地物が明瞭に見える傾向にあった。Parinacochas 東部および Paucar del Sara Sara については、ALOS PRISM の画像がなかったため、補完することを目的に購入した。
5.0m/pixel	モノクロ/ 60km x 60km	Huanta、La Mar (計 5 シーン)	Huanta、La Mar での ALOS PRISM および 2.5m/pixel の SPOT5 画像がないため、画質の劣る画像を購入した。
4 ASTER VNIR (データ提供: ERSDAC)			
15m/pixel	カラー/ 60km x 60km	アヤクチャ州ほぼ 全域 (計 15 シーン)	ALOS AVNIR2 に近い空間分解能を持つ衛星画像であり、アヤクチャ州全土の土地利用図作成に用いた。
5 LANDSAT7 ETM+ (データ提供: GLCF)			
15m/pixel 30m/pixel	モノクロ カラー/ 180km x 180km	アヤクチャ州全域 (計 8 シーン)	ASTER 画像において雲がかかっている地域や購入できていない地域を補うために活用した。なおこの画像は無料で入手できる反面、2000 年前後の画像である点に留意が必要である。

出典：JICA 調査団、各衛星画像の詳細なスペックについては下記データ提供先 WEB サイトを参照

RESTEC (Remote Sensing Technology Center of Japan) - http://www2.restec.or.jp/top_e.html

東京 SPOT IMAGE - <http://www.spotimage.co.jp/web/en/?countryCode=JP&languageCode=en>

ERSDAC (Earth Remote Sensing Data Analysis Center) - <http://www.ersdac.or.jp/eng/index.E.html>

GLCF (Global Land Cover Facility) - <http://www.landcover.org/index.shtml>

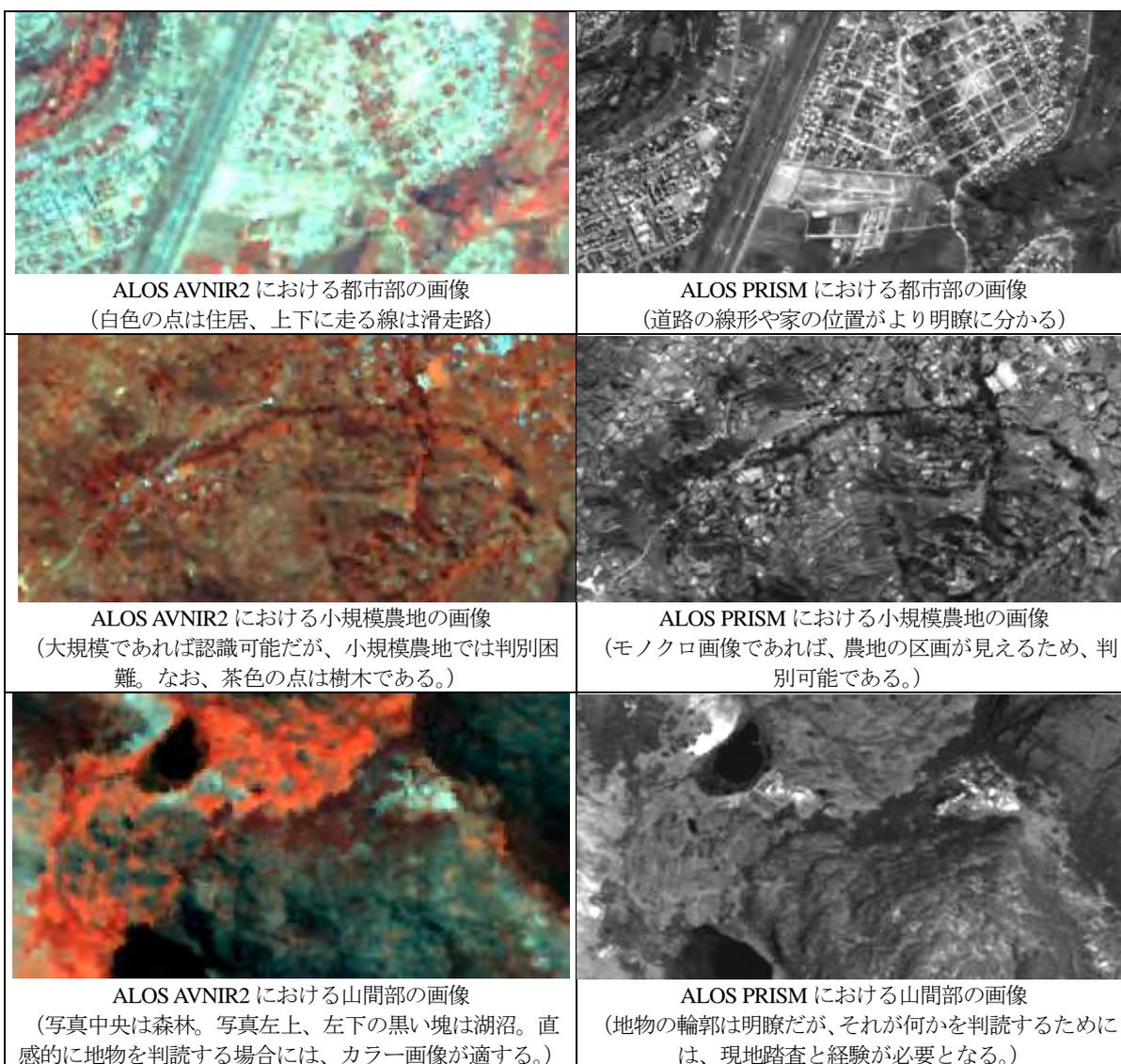
次に、サンプル地域において入手したカラー画像 (ALOS AVNIR2) とモノクロ画像 (ALOS PRISM) の比較を図 8.3.2 に示す。なお、SPOT5 画像と ALOS PRISM 画像、および ASTER VNIR と ALOS ANIR2

は極めて近い画質であるため、その他の画像についての比較は割愛した。

図より明らかなように、カラー画像では、色の違いによって直感的に地物の判読ができるメリットを有し、画像判読に慣れていない人にとっても比較的分かりやすい。特に、森林、湖沼、居住地、裸地などの判読には効果的である。加えて、植生の密度や植生の健康状態によって色の濃度が異なるため、季節によって裸地から草地や農地へと変化する様子をモニタリングする際にも有効である。

一方、特に小規模な農地に代表されるように、地物の輪郭が重要な判読基準になる場合には、モノクロ高分解能画像の活用が適切である。サンプル地域内の農地の多くは区画の輪郭が明瞭に見えるため、モノクロ画像を活用することによって、判読精度を高めることが可能である。また、道路の線形も明瞭であるため道路情報を更新する際にも、モノクロ画像の利用が適する。

どちらの画像にも一長一短があり、土地利用図の作成には、両方のタイプの画像を併用することによって、判読精度を高めることが望ましいことが明らかになった。



出典：RESTEC 提供データに基づき、JICA 調査団が作成

図 8.3.2 サンプル地域において入手した画像の比較

(2) 現地踏査

衛星画像判読による土地利用図の作成においては、現地踏査が不可欠である。上記の画像の比較

からも分かるとおり、机上での作業だけでは誤判読する可能性が高い。このため、サンプル地域において現地踏査を2009年10月～11月および2010年3月に実施した。印刷済みの画像と携帯GPSを用いて、現地にて実際の土地利用状況と画像の見え方を比較し、これを土地利用図作成のための判断材料とした。

2009年10月～11月の現地踏査時期は雨季の開始に一致していたため、一部ではジャガイモの作付が開始されており、乾季から雨季にかけて農地が整備されていく様子が伺えた。以下に現地踏査から得られた知見を写真と併せて示す。



傾斜地における農地の様子。農地の周辺には植樹されていることが分かる。また山頂部は多くの場合耕作されていない。画像から農地を判別する際に、これらの特徴を活用した。



対岸の急傾斜地は未利用地であるが、衛星画像上では山の陰に位置するため画像が鮮明ではなく、判読が困難である。このようなケースに対応するためにも現地踏査は不可欠である。



雨季の山間地の様子。一面緑に覆われるため、特にカラー画像では農地と草草が同様に見える。このケースでは、農地の区画の輪郭が判読の決め手になるため、モノクロ高分解能画像が有効である。

出典：JICA 調査団

図 8.3.3 サンプル地域農村部の代表的な土地利用

上記に加えて、現地踏査を通じて明らかになった点は次のとおりである。

- 1) 灌漑地域の判読は、一部可能である。これは、高分解能衛星画像を用いた場合、水路網が見えるケースがあるためである。しかしながら、画像判読の精度は高くはないため、灌漑が整備されている地域を見落とす可能性がある。そのため、今回の土地利用図においては、大きな不確実性が残る灌漑農地と非灌漑農地を区分しないこととした。

なお、各郡の農業普及員に協力を要請し、彼らに十分な現地調査期間を与えることができれば、アヤクチョ州全域の灌漑農地を特定することが可能であると考えられる。

- 2) 樹木の密度やパターンから、高分解能画像を活用すれば植林地の判別が可能であることが判明した。しかし、想定されたとおり、植樹間もない場合には、樹木のサイズが小さいため、植林地を判読できなかった。そのため、自然林と植林を区別せず、全て森林として扱うこととした。

(3) 土地利用図の作成

上記の衛星画像ならびに現地踏査結果に基づき、衛星画像を目視で判読して土地利用図を作成した。土地利用図の精度は 1:50,000 程度であり、アヤクチョ州で活用できるどの地図よりも詳細なレベルである。

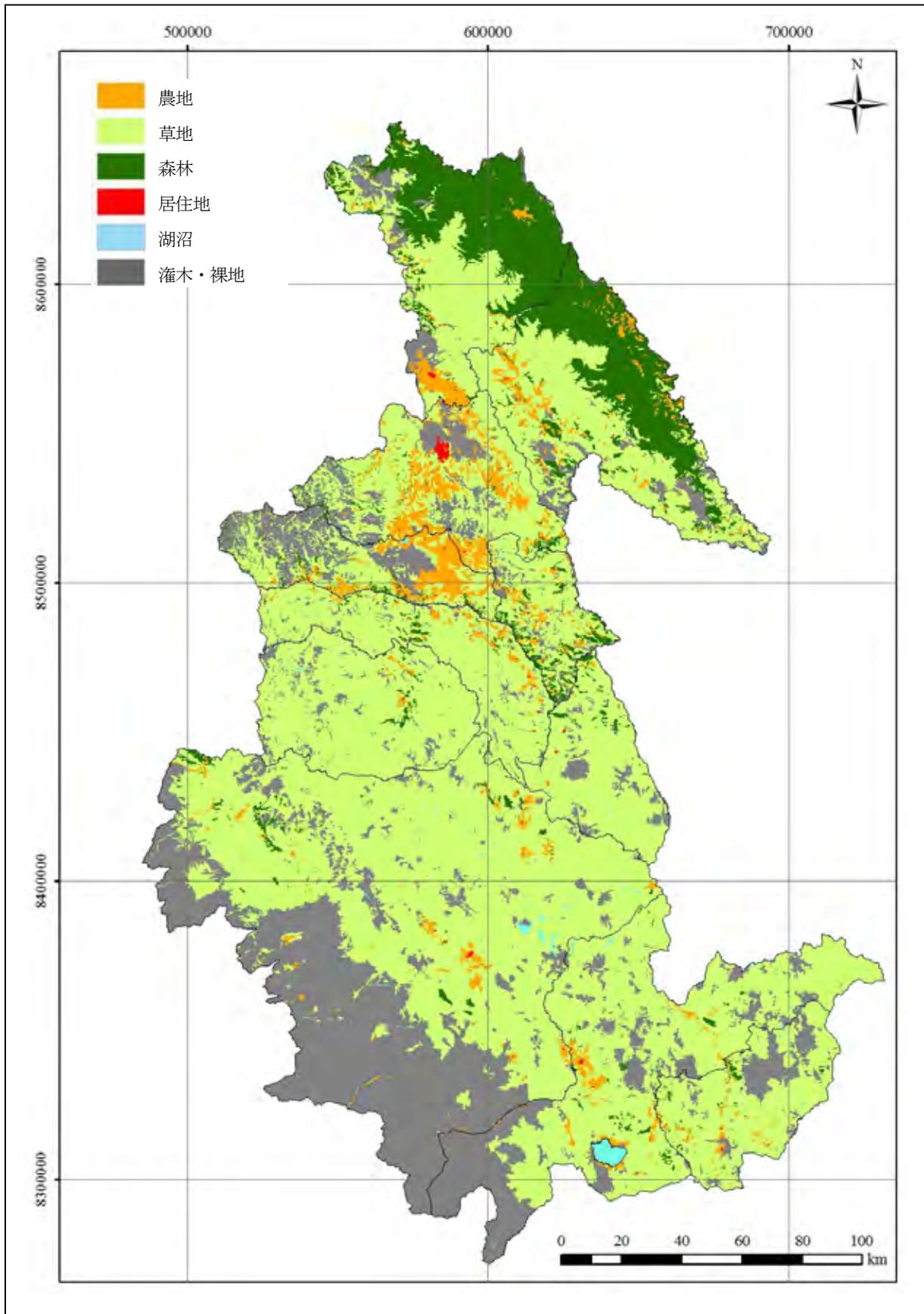
土地利用図を図 8.3.4 に、郡別の土地利用を表 8.3.2 に示す。分類項目は、1) 農地、2) 草地、3) 森林、4) 居住地、5) 湖沼、6) 灌木・裸地の 6 つである。州全体では、草地や灌木・裸地の占める面積が全体の 85% と大半を占める一方で、農地はわずか 5% にしか満たず、北部 4 郡に集中していた。

表 8.3.2 アヤクチョ州の土地利用別面積

郡名	農地	草地	森林	居住地	湖沼	灌木・裸地	合計
Huanta	195.66	1,500.91	1,843.10	7.14	1.59	311.01	3,859.41
	5%	39%	48%	0%	0%	8%	100%
La Mar	254.32	2,107.04	1,586.86	8.22	2.51	343.32	4,302.27
	6%	49%	37%	0%	0%	8%	100%
Huamanga	557.36	1,724.73	77.94	29.88	3.87	564.24	2,958.02
	19%	58%	3%	1%	0%	19%	100%
Cangallo	353.80	770.26	79.00	5.11	5.61	657.58	1,871.36
	19%	42%	4%	0%	0%	35%	100%
Vilcas Huaman	107.21	798.92	159.75	2.31	0.68	136.42	1,205.29
	9%	67%	13%	0%	0%	11%	100%
Victor Fajardo	106.04	1,964.55	47.69	4.67	0.70	140.36	2,264.01
	5%	87%	2%	0%	0%	6%	100%
Huanca Sancos	22.61	2,562.58	34.18	1.14	4.62	210.75	2,835.88
	1%	91%	1%	0%	0%	7%	100%
Sucre	7.32	1,536.80	39.18	3.86	0.46	198.75	1,786.37
	0%	87%	2%	0%	0%	11%	100%
Lucanas	227.40	8,754.89	128.38	7.99	43.26	5,297.73	14,459.65
	2%	60%	1%	0%	0%	37%	100%
Parinacochas	152.24	4,189.60	58.50	3.35	13.58	1,466.64	5,883.91
	3%	71%	1%	0%	0%	25%	100%
Paucar del Sara Sara	57.57	1,596.39	31.39	2.33	3.38	390.95	2,082.01
	3%	76%	2%	0%	0%	19%	100%
合計	2,041.53	27,506.67	4,085.97	76.00	80.26	9,717.75	43,508.18
	5%	64%	9%	0%	0%	22%	100%

出典：RESTEC (ALOS PRISM, AVNIR-2)、東京 SPOT IMAGE (SPOT5)、ERSDAC (ASTER VNIR) 提供データに基づき、JICA 調査団が作成

注：上段は面積 (単位: km²)、下段は各郡における割合



出典：RESTEC (ALOS PRISM, AVNIR-2) および東京SPOT IMAGE (SPOT5) 提供データに基づき、JICA 調査団が作成

図 8.3.4 アヤクチョ州の現状土地利用図

また、ゾーニングマップから得られた知見と比較すると、Lucanas、Parinacochas、Paucar del Sara Sara の3郡は農業適地が比較的多いにもかかわらず、農地面積は未だ限られている。INRENA の土地利用ポテンシャル図によると、これら3郡の農業適地は保全に配慮すべき農業適地に分類されており、特に水資源の不足と土壌侵食が問題になっているとされている。これら地域では灌漑施設の導入と農地保全対策を実施することにより、今後農業適地としてのポテンシャルを発揮することが期待される。

土地利用図の最終化には、現地踏査により衛星画像の判別結果と実際の土地利用とを比較する過程が不可欠である。今後、アヤクチョ州政府が確約しているとおり、州政府の努力により現地踏査を実施し、さらに精度を高めることが強く求められる。特に、第11章で提案する脆弱性軽減能力向上基礎情報整備プロジェクトを通じて実施されることが望ましい。

8.3.3 土地利用に関する分析

(1) 既存農牧業統計との比較

表 8.3.3 に 1994 年時点の農牧業センサスとの比較結果を示す。なお、同統計は登録済みの土地のみが対象となっているため、郡の総面積が実際の面積より小さく、加えて分類項目が今回作成した土地利用図と異なるため、単純には比較できないデータである。

傾向として、1994 年に実施された農牧業センサス以降の 15 年間で、州の農地面積には大幅な変化がないものの Huamanga、Cangallo の 2 郡では大幅に農地面積が増加している反面、Huanta、La Mar および Lucanas において、農地面積が減少していることが確認された。現地踏査が十分ではないため、Huanta、La Mar 両郡においては、森林内の農地、特に果樹園などの永年性作物を見落としている可能性は否定できないが、一方で、以前に森林を開拓したと思われる農地が衛星画像上では既に草地化しているケースが散見された。これら 2 郡は降雨量も比較的多いため、水資源面からは農業生産に向くと考えられるが、一方で急傾斜地でもあるため表土の流出が危惧される地域でもある。今後、アヤクチョ州政府により事実関係を確認した上で、必要であれば農地保全策を講じるべきである。

これまで統計データの信頼性に対して疑問が呈されていたが、今回の土地利用図作成により統計値と実際の土地利用の差異が確認された。このように信頼性を検証できる点は、今後の農業統計の精度を高める一助となるとともに、アヤクチョ州の開発計画の策定においても重要な基礎資料となるため、今後も定期的なアップデートが求められる。

表 8.3.3 アヤクチョ州における既存農牧業統計と土地利用との比較

郡名	既存統計					土地利用図			
	農地 (1)	牧草地 (2)-1	山地/ 草地 (2)-2	その他 (3)	合計	農地 (1)	草地/灌 木・裸地 (2)	その他 (3)	合計
Huanta	273.54	369.26	70.01	74.89	787.70	195.66	1,811.92	1,851.83	3,859.41
	35%	47%	9%	9%	100%	5%	47%	48%	100%
La Mar	465.33	714.27	369.07	348.17	1,896.84	254.32	2,450.36	1,597.59	4,302.27
	25%	38%	19%	18%	100%	6%	57%	37%	100%
Huamanga	382.81	1,006.78	141.73	213.26	1,744.58	557.36	2,288.97	111.69	2,958.02
	22%	58%	8%	12%	100%	19%	77%	4%	100%
Cangallo	163.36	1,170.12	70.72	112.37	1,516.57	353.80	1,427.84	89.72	1,871.36
	11%	77%	5%	7%	100%	19%	76%	5%	100%

郡名	既存統計					土地利用図			
	農地	牧草地	山地/ 草地	その他	合計	農地	草地/灌 木・裸地	その他	合計
	(1)	(2)-1	(2)-2	(3)		(1)	(2)	(3)	
Vilcas Huaman	77.63	337.45	160.88	57.94	633.90	107.21	935.34	162.74	1,205.29
	12%	54%	25%	9%	100%	9%	77%	14%	100%
Victor Fajardo	92.86	646.50	119.94	43.23	902.53	106.04	2,104.91	53.06	2,264.01
	10%	72%	13%	5%	100%	5%	93%	2%	100%
Huanca Sancos	29.37	806.48	26.45	51.33	913.63	22.61	2,773.33	39.94	2,835.88
	3%	88%	3%	6%	100%	1%	98%	1%	100%
Sucre	39.69	558.86	146.76	226.87	972.18	7.32	1,735.55	43.50	1,786.37
	4%	58%	15%	23%	100%	0%	98%	2%	100%
Lucanas	347.32	5,215.36	130.34	97.88	5,790.90	227.40	14,052.62	179.63	14,459.65
	6%	90%	2%	2%	100%	2%	97%	1%	100%
Parinacochas	148.78	1,316.86	120.44	82.35	1,668.43	152.24	5,656.24	75.43	5,883.91
	9%	79%	7%	5%	100%	3%	96%	1%	100%
Paucar del Sara Sara	62.86	19.92	3.09	59.19	145.06	57.57	1,987.34	37.10	2,082.01
	43%	14%	2%	41%	100%	3%	95%	2%	100%
合計	2,083.56	12,161.93	1,359.44	1,367.49	16,972.42	2,041.53	37,224.42	4,242.23	43,508.18
	12%	72%	8%	8%	100%	5%	85%	10%	100%

出典：既存統計－農牧業センサス 1994。なお、登録済みの土地だけを扱っているため、郡の総面積は実際とは異なる。

土地利用図－RESTEC (ALOS PRISM, AVNIR-2)、東京 SPOT IMAGE (SPOT5)、ERSDAC (ASTER VNIR) 提供データに基づき、JICA 調査団が作成

注：上段は面積 (単位: km²)、下段は各郡における割合

(2) 標高・傾斜との比較

表 8.3.4 はアヤクチョ州の標高・傾斜別土地利用面積である。同表から、農家が伝統的に培ってきた経験に基づく脆弱性対策が垣間見える。

主として夜間の冷え込みが厳しい高標高帯ほど草地や灌木・裸地の占める比率が高くなる傾向が見られる。一方、農地、居住地は 4,000m 以下に集中しており、気候に合致した土地利用がなされていると言えよう。傾斜にも同様の傾向が見られる。農地は 75%以上の急傾斜地を避けるように分布しており、急傾斜地は草地や森林の占める割合が高い。この傾向は、農家が土壌侵食に配慮しつつ限られた土地を利用してきたことを表していると考えられる。

表 8.3.4 アヤクチョ州の標高・傾斜別土地利用面積 (km²)

		農地	草地	森林	居住地	湖沼	灌木・裸地	合計
標高	2,000m 以下	359.54	2530.97	1210.34	31.48	1.99	2598.43	6732.75
	2,000-3,000m	127.46	480.50	1741.50	4.67	0.00	1776.60	4130.73
	3,000-4,000m	1531.08	11147.47	1038.15	38.73	12.50	2664.03	16431.96
	4,000m 以上	23.45	13347.73	95.98	1.12	65.77	2678.69	16212.74
傾斜	1%以下	44.42	590.63	7.13	2.24	10.81	279.12	934.35
	1-5%	224.52	2802.87	68.15	14.21	46.69	1027.30	4183.74
	5-15%	577.89	6637.90	273.92	30.20	17.07	2189.57	9726.55
	15-30%	680.52	8150.09	882.53	19.73	4.31	2808.42	12545.60
	30-75%	508.00	8843.77	2565.83	9.47	1.38	3289.05	15217.50
	75%以上	6.18	481.41	288.41	0.15	0.00	124.29	900.44
合計		2041.53	27506.67	4085.97	76.00	80.26	9717.75	43508.18

出典：標高・傾斜－IGN 作成の 25m 間隔の等高線データ (Curvas) に基づいて、100m 四方の平均標高および傾斜を JICA 調査団が算出

土地利用図－RESTEC (ALOS PRISM, AVNIR-2)、東京 SPOT IMAGE (SPOT5)、ERSDAC (ASTER VNIR) 提供データに基づき、JICA 調査団が作成

森林は特に 30-75%の急勾配地域に多く見られる。これらの地域は基本的に農業・畜産などの生産活動には不向きであり、土壌侵食による生産性の低下を招きやすい。近年数多くの植林プログラムが流域保全のために実施されており、その成果が今回の結果に結びついていると考えられる。しかしながら、森林面積は未だ小さく、更なる植林の努力が必要であることが明らかになった。

次に、郡別傾斜別の農地面積を表 8.3.5 に示す。全ての郡において同様の傾向を示しており、主として傾斜 15-30%の地域を中心として農地が広がっており、急傾斜のシエラ地域であることを考慮すれば、比較的緩傾斜地を選んで、どの郡も農業を営んでいることが分かる。一方、La Mar では比較的勾配の急な農地（傾斜 30%-75%）が多く、この地域の比較的豊富な降水量を考慮すると土壌侵食対策が不可欠である。現地踏査を通じて必要性が確認されれば、第 11 章で提案するような土壌保全対策プロジェクトを実践するべきであろう。

表 8.3.5 アヤクチョ州の郡別傾斜別の農地面積 (km²)

郡名	傾斜						合計	
	1%未満	1-5%	5-15%	15-30%	30-75%	75%以上		
Huanta	2.49	17.46	67.62	54.88	50.57	2.64	195.66	
La Mar	1.05	7.57	34.09	74.38	134.46	2.77	254.32	
Huamanga	17.38	87.61	200.13	185.53	66.68	0.03	557.36	
Cangallo	12.41	60.39	126.97	92.20	61.40	0.43	353.80	
Vilcas Huaman	2.13	7.61	20.72	34.61	42.12	0.02	107.21	
Victor Fajardo	0.06	1.36	11.29	43.18	50.08	0.07	106.04	
Huanca Sancos	0.05	1.00	6.16	9.23	6.14	0.03	22.61	
Sucre	0.02	0.18	0.21	1.26	5.65	0.00	7.32	
Lucanas	1.58	11.92	53.38	110.78	49.73	0.01	227.40	
Parinacochas	7.09	27.39	44.72	52.04	20.87	0.13	152.24	
Paucar del Sara Sara	0.16	2.03	12.60	22.43	20.30	0.05	57.57	
合計	面積	44.42	224.52	577.89	680.52	508	6.18	2041.53
	割合	2%	11%	28%	34%	25%	0%	100%

出典：傾斜-IGN 作成の 25m 間隔の等高線データ (Curvas) に基づいて、100m 四方の平均傾斜を JICA 調査団が算出

土地利用図-RESTEC (ALOS PRISM, AVNIR-2)、東京 SPOT IMAGE (SPOT5)、ERSDAC (ASTER VNIR) 提供データに基づき、JICA 調査団が作成

(3) ゾーニング結果との比較

表 8.3.6 にゾーニング結果とアヤクチョ州の土地利用との比較結果を示す。貧困発生率との関係を見ると、貧困地域 (P1) では全体に占める農地、草地の面積は高貧困地域 (P2) や極貧困地域 (P3) に比べて小さい。他方、居住地、灌木・裸地の割合は大きい。経済的余裕のない P2、P3 地域では、土地を最大限活用しなければ生活レベルの向上が期待できないため、本来、農地や畜産に不適切な土地までも過剰に開発されているのではないかと推察される。

土地利用ポテンシャルとの関係を見た場合、農業適地の 41%が既に農地として活用されている反面、居住地や湖沼など農地開発が困難な地域を除いても、農地面積を倍に拡大できる可能性がある。また、保全に配慮すべき農業適地は未だ十分に農地開発されていない。土壌侵食防止策や灌漑による旱魃被害対策を講じた上で、農地開発することが期待される。一方、畜産適地および保全に配慮すべき畜産適地の多くは、現状でも草地であり、これ以上の面積拡大は難しいと考えられる。

危惧される点として、農業に適さない地域での農地が挙げられる。特に保全地域に 500km²あまりの農地が既に開発されている。アヤクチョ州全土でみた場合、農業適地および保全に配慮すべき農業適地はわずか 4,192km² (1,960km²+2,232km²) しかなく、これは州面積の 9.6% (4,192km²/43,508km²)

であるため、農家は開発に不適と知りつつも生計向上のために農地拡大を図ってきたのではないかと推察される。農地開発に適さない地域において、既に広大な農地が存在している現状を考慮すると、環境保全型農業や脆弱な環境下での農業生産技術の普及が重要であることが再認識された。

表 8.3.6 アヤクチョ州のゾーン別土地利用

		農地	草地	森林	居住地	湖沼	灌木・裸地	合計
貧困発生率	貧困地域(P1)	69.26 2%	1,568.09 35%	693.61 15%	16.54 0%	0.40 0%	2,162.82 48%	4,510.72 100%
	高貧困地域(P2)	745.43 3%	14,908.23 68%	1,515.55 7%	33.44 0%	61.11 0%	4,858.56 22%	22,122.32 100%
	極貧困地域(P3)	1,226.84 7%	11,030.35 66%	1,876.81 11%	26.02 0%	18.75 0%	2,696.37 16%	16,875.14 100%
土地利用ポテンシャル	農業適地(A)	794.17 41%	900.87 45%	34.44 2%	34.76 2%	5.09 0%	190.98 10%	1,960.31 100%
	保全に配慮すべき農業適地(Xa)	100.56 5%	1,748.32 78%	62.17 3%	2.67 0%	0.50 0%	317.58 14%	2,231.80 100%
	畜産適地(P)	126.84 2%	5,487.07 84%	46.23 1%	4.73 0%	13.05 0%	871.83 13%	6,549.75 100%
	保全に配慮すべき畜産適地(Xp)	156.16 1%	10,336.28 76%	133.73 1%	3.47 0%	41.81 0%	3,033.83 22%	13,705.28 100%
	生産林適地(F)	295.02 13%	1,703.70 73%	195.62 8%	9.06 0%	0.47 0%	139.16 6%	2,343.03 100%
	保全に配慮すべき生産林適地(Xf)	47.09 8%	5.25 1%	531.14 88%	2.41 0%	0.00 0%	19.31 3%	605.20 100%
	保全地域(X)	516.27 3%	7,287.74 46%	3,082.19 19%	14.82 0%	4.75 0%	5,135.04 32%	16,040.81 100%
	その他	5.42 8%	37.44 51%	0.45 1%	4.08 6%	14.59 20%	10.02 14%	72.00 100%
	合計	2,041.53 5%	27,506.67 64%	4,085.97 9%	76.00 0%	80.26 0%	9,717.75 22%	43,508.18 100%

出典： 貧困発生率—INEI2007年センサスにおける経済的貧困割合に基づき、JICA調査団が3つに分類、1)貧困割合が50%未満(貧困地域)、2)50%以上80%未満(高貧困地域)、3)80%以上(極貧困地域)。

土地利用ポテンシャル—INRENA作成の土地利用ポテンシャルマップに基づき、JICA調査団が計8つに再分類、1)農業適地(A)、2)畜産適地(P)、3)生産林適地(F)、4)保全に配慮すべき農業適地、5)保全に配慮すべき畜産適地、6)保全に配慮すべき生産林適地、7)保全地域、8)その他(居住域、水域がこれに該当する)。

土地利用図—RESTEC(ALOS PRISM, AVNIR-2)、東京SPOT IMAGE(SPOT5)、ERSDAC(ASTER VNIR)提供データに基づき、JICA調査団が作成

注： 上段は面積(km²)、下段は各ゾーンに占める面積の比率を示す。

(4) 再ゾーニングの必要性

最後に、ゾーニングマップに今回作成した土地利用図を含め、再ゾーニングすることの必要性について検討した。

上記の結果から、必ずしも各ゾーンに合致した土地利用が現状でなされているわけではないことが明らかになった。しかしながら、生産性の向上と環境配慮の両面から、将来的には土地の適正に配慮した土地利用がなされるべきである。加えて、現在のゾーニングマップにおいても、貧困発生率(計3分類)、土地利用ポテンシャル(計8分類)の両面から計24に分類しており、十分に詳細な計画立案が可能である。

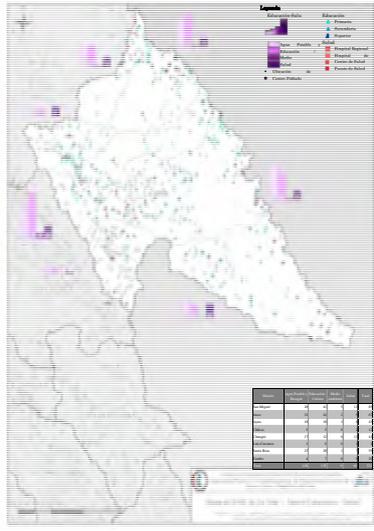
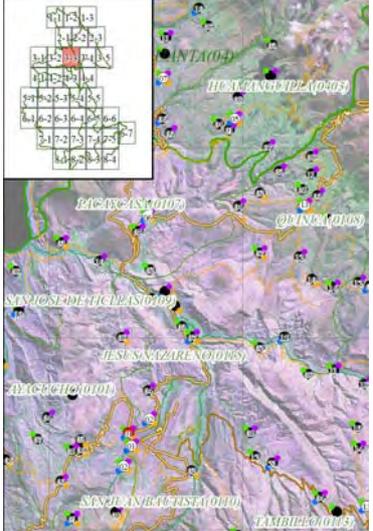
以上の観点から、以降の開発計画策定においては前述のゾーニング結果を活用することとした。

8.4 GIS データベースの更新—SNIP MAP の作成

現地再委託業務にて収集した SNIP 案件のデータには、実施予定の村落名が記載されている。村落位置 GIS データを参考にして SNIP 案件データを GIS 化して、GIS データベースに取り込み、各分野の開発計画策定に活用してきた。

これら SNIP 案件の提案状況を視覚的に取りまとめることを目的として、本調査では SNIP MAP を作成した。表 8.4.1 に示すような内容が SNIP MAP に含まれており、スペイン語版をアヤクチョ州政府に提出した。

表 8.4.1 SNIP MAP の概要

1. SNIP MAP 作成の背景	2009年4月時点までに提案されたアヤクチョ州の未実施 SNIP 案件を地図と表で示し、1) どのような種類の案件が、2) どこに、3) いくつあるか、を視覚的に、今後の開発に役立てられることを目指す。		
2. 媒体	電子ファイル (PDF+EXCEL)		
3. SNIP MAP のコンテンツ	計4章		
第1章 アヤクチョ州 SNIP 案件概略	郡別に集計したアヤクチョ州全体の SNIP 案件の概略マップ。1) 行政・商業、2) 農林水産、3) 保健・教育、4) その他（通信、交通、住環境を含む）の4つに大分類したマップを作成した。		
第2章 郡別 SNIP 案件概略	地区別に集計した SNIP 案件の概略マップ。第1章より詳細な情報を記載し、上記4つの大分類について郡ごとに作成した。		
第3章 SNIP 案件マップ	SNIP 未実施案件の場所を示す詳細な地図帳である。アヤクチョ州全体を計36地区に分割し、地区ごとに詳細な SNIP の案件位置を示した。		
第4章 SNIP リスト	第3章に対応した SNIP の案件リストであり、次の情報を掲載した。1) 案件番号、2) 案件名、3) 本調査でのセクター区分、5) 実施場所、6) コスト、7) 受益者、8) SNIP 案件マップのページ番号。		
4. 各章のサンプル	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>第1章 SNIP 農林水産マップ (灌漑)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>第2章 La Mar 郡保健・教育マップ</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>第3章 SNIP 案件マップ (Huamanga)</p> </div> </div>		
Código SNIP	Nombre del Proyecto de Inversión Pública	Categoría del Equipo del Estudio de JICA	Costo de Inversión (S./) UTM_X UTM_Y
Código Ubicación : 020203		4-2	575789 8494634
Provincia : Cangallo , Distrito : Chuschi , Localidad : Chacolla			
57399	Instalación De Sistema De Riego Por Aspersión Chacolla, Distrito De Chuschi, Provincia De Cangallo - Ayacucho	Riego	100,000 410
104520	Pequeño Sistema De Riego Acococsa - Chacolla	Riego	250,897 420
62071	Sustitución Y Construcción De Infraestructura De La Institución Educativa Pública N°38188 Mx-P Chacolla, Distrito De Chuschi, Provincia De Cangallo - Ayacucho.	Educación y Cultura	344,287 1,166
110959	Aulas Le N. 38188 Mx-P Chacolla, Bid Ir Resemp.	Apoyo Social	270,000 250
38221	Mejoramiento De Energía Eléctrica Del Centro Poblado De Chacolla	Energía y Recursos Minerales	530,228 1,089
79670	Construcción De Pistas Y Veredas En El Perimetro Del Parque Principal Del Centro Poblado Chacolla, Distrito De Chuschi, Provincia De Cangallo - Ayacucho	Caminos	191,738 1,237
92769	Construcción Cercos Perimetricos Cementerio De Chacolla Distrito De Chuschi, Provincia De Cangallo - Ayacucho	Vivienda	64,391 650
Código Ubicación : 020204		Código Mapa	UTM_X UTM_Y
Provincia : Cangallo , Distrito : Chuschi , Localidad : Chuschi		4-2	570143 8498214
111199	Módulos Demostrativos De Crianza Tecnificada De Cuyes A Nivel De Granjas Familiares En El Distrito Chuschi -Provincia Cangallo - Región Ayacucho	Pecuario y	150,000 1,080
112798	Fortalecimiento De Las Capacidades Productivas Agropecuarias Y Organizacionales Con Familias De La Comunidad Campesina San Juan De Uchuyri - Chuschi - Cangallo - Ayacucho	Pecuario	42,150 40
020204			570143 8498214
<p>第4章 SNIP リスト (大分類の項目別に色を塗り分けている)</p>			

出典 : JICA 調査団

8.5 アヤクチョ州との情報整備に関する協議

本調査ならびに第1章で述べたGISセミナーを通じて、アヤクチョ州政府関係機関と今後の情報整備に関して継続して協議した。特にGISセミナーを通じて、GISやリモートセンシングの活用方法について、関係者間での議論が活発に行われた。これまで、統計情報の信頼性が低く地域の本当の状況が分からなかったが、衛星画像は少なくとも農業統計の信頼性を確かめるツールとなりうること、そして、今後生計向上や脆弱性対策の立案・モニタリング・評価のみならず、保健や教育など様々な社会開発分野でGISやリモートセンシングは活用可能であること等、関係者間の共通理解を深める上で有効なセミナーであった。

本調査では、土地利用図の作成やGISデータベースの構築を通じて、州関係者が共通の情報に基づいて議論できる基盤を整備した。本調査の成果を持続的に活用するためにも、今後アヤクチョ州政府の更なる努力が必要となる。州政府は州の経済開発のためのゾーニング地図作成を2009年から開始しており、2010年からこれまで以上に予算が配分され、活動を活発化させている。今回の調査で得た技術と経験を活用して、アヤクチョ州全土の情報基盤整備を今後も継続して進めていくことをアヤクチョ州政府に強く期待する。

最後に、アヤクチョ州政府機関から寄せられた今後の情報整備に関する主な要望一覧を下表に示す。

表 8.5.1 アヤクチョ州の今後の情報整備に対する主な要望

セクター	農牧関連	道路	水資源・流域管理	行政一般
1. 統計情報とインベントリ整備				
必要な情報				
・位置情報	天水農地、灌漑農地、牧草地、林地、灌漑施設、農産加工施設、農産物市場、水産施設、	道路（道路位置と路線超）	流域、気象観測施設	村落、教育施設、保健施設
・統計情報/調査情報	農業・畜産センサスなど	道路タイプ（国道、州道、その他）、道路状況（舗装、未舗装）、被災地点など	主要河川の流量、気象データ 気象観測所・流量観測所の新設と計測の開始	村落センサス、教育センサス、保健施設別の統計
本調査結果（衛星画像・土地利用図）の活用可能性	本調査を通じて、上記位置情報の一部が整備された。今後は衛星画像と土地利用図を用いて精度向上に努めることが期待される。 また一部の位置情報ならびに統計情報については、GPS および質問票を用いて調査が必要である。衛星画像や土地利用図を調査員にあらかじめ渡しておくことで、調査精度の向上が期待できる。 施設を新設する場合にも、衛星画像と比較し、GISデータを比較的高精度でアップデート可能である。GPSを調査員や関係者に貸し出し、正確なデータを記録できればなおよい。			
本調査で提案する関連プロジェクト（第11章を参照）	I-(d)-1: 植林計画策定プロジェクト I-(e)-7: 灌漑基礎情報整備・システム構築プロジェクト	I-(f)-6: 道路整備・維持管理能力強化プロジェクト	II-(a)-2: 脆弱性軽減能力向上気象モニタリング強化・拠点整備プロジェクト	II-(a)-1: 脆弱性軽減能力向上基礎情報整備プロジェクト

出典：JICA 調査団

第9章 貧困農家が抱える脆弱性の分析と開発ニーズ

9.1 はじめに

アヤクチョ州の貧困農家は、多岐にわたる問題および発展阻害要因に恒常的に直面しており、この結果、貧困状況を軽減する課題を抱え続けている。「脆弱性軽減」もその課題の一つである。後述するようにアヤクチョ州では「脆弱性」を、自然災害によってもたらされる被害として捉えている。従い、本章では、自然災害の主要因である気候変動をも含めて脆弱性対策を論ずることとした。

なお、生計向上に関連する脆弱性は、生計向上に関連する開発プログラムの中で対応策を検討した。

9.2 ペルー国の気候変動

世界各国同様にペルーでも気候変動による経済活動への影響が懸念されている。ペルーは1997年の第3回気候変動枠組条約締約国会議での京都議定書への署名し、現在、環境省が中心となり地球温暖化対策やクリーン開発メカニズムに関し活動している。

表 9.2.1 ペルー国地球温暖化ガス排出量の推移 (1994-2007)

地球温暖化ガス	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
二酸化炭素	1,000 t	67,854	73,750	77,136	80,626	77,223	80,468	88,584	89,207	94,169	96,475	99,377	100,728	109,466
% respecto a 1994	100%	109%	114%	119%	114%	119%	131%	131%	139%	142%	146%	148%	158%	161%
メタンガス	1,000 t	812	862	905	948	946	992	965	1,128	1,188	1,241	1,289	1,349	1,479
% respecto a 1994	100%	106%	111%	117%	117%	122%	119%	139%	146%	153%	159%	166%	176%	182%
窒素酸化物	1,000 t	45	48	50	53	52	55	34	17	17	18	18	19	21
% respecto a 1994	100%	107%	112%	117%	116%	122%	77%	37%	39%	40%	41%	42%	45%	46%

出典 : Anuario de Estadísticas Ambientales 2008, Dirección Técnica de Demografía e Indicadores Sociales, INEI

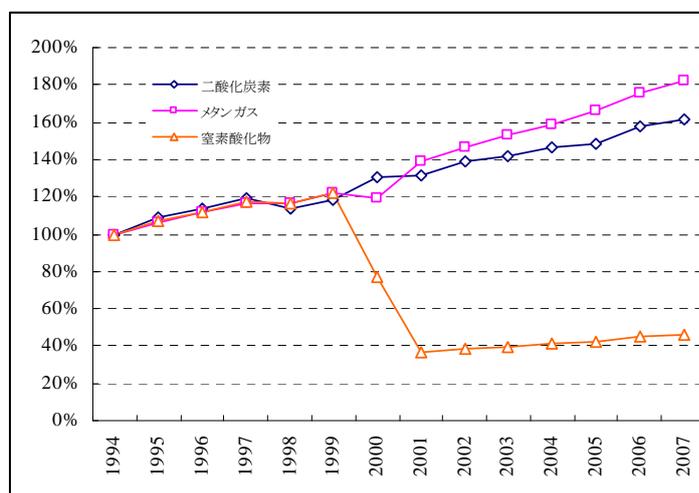


図 9.2.1 地球温暖化ガス排出量の推移 (1994=100%)

出典 : Anuario de Estadísticas Ambientales 2008, Dirección Técnica de Demografía e Indicadores Sociales, INEI

ており、このことは農村地区の環境に直結している。

ペルーにおける地球温暖化の影響は氷河に顕著に現れており、過去25年間に22% (70億 m^3)の氷河が失われた。左表に示すとおり、主要氷河流域では1970年から2003年の33年間に面積ベースで最

ペルー国地球温暖化ガス排出量が世界排出総量に占める割合は僅か0.4%であるが、排出量は年々増加傾向にある。上表および左表に示すとおり地球温暖化ガス排出量は増加しており、2007年の排出量は1994年比で61 - 82%増加している(二酸化炭素61%増、メタンガス82%増)。2006年の経済セクター別の排出量では、窒素酸化物は交通セクター(全体の83.8%)、硫黄酸化物は鉱工業セクター(全体の66.0%)が最も多く、農業セクターが占める割合はそれぞれ0.09%、0.63%と極小であるが、森林伐採が温暖化ガス総排出量の45%を占め

大 44.3%もの氷河が消失している。アヤクチョ州政府が 2009 年 10 月に「気象変動セミナー」を開催した。参加者からは、“生産適地や害虫生息域の拡大・移動”が見られることに加え、具体的な活動の

表 9.2.2 主要氷河流域の氷河面積の増減

氷河地区	1970		2003		消失面積 Km2	増減 %
	航空写真観測	衛星画像観測				
	Km2	Km2	Km2	%		
Santa Cruz	45.96	30.67	-15.29	-33.3%		
Parón	33.44	22.57	-10.87	-32.5%		
Lalanganuco	42.9	34.53	-8.37	-19.5%		
Quebrada Onda	68.82	53.97	-14.85	-21.6%		
Quillcay	44.71	35.8	-8.91	-19.9%		
Negro	19.07	14.81	-4.26	-22.3%		
Grupos Pongos, Raria, Caulliraju	51.68	28.79	-22.89	-44.3%		
Grupos Huascarán - Chopicalqui	65.54	51.34	-14.2	-21.7%		
合計	372.12	272.48	-99.64	-26.8%		

出典：Anuario de Estadísticas Ambientales 2008, Dirección Técnica de Demografía e Indicadores Sociales, INEI
Ministerio de Agricultura – Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA)

不在や、気象データの不足から十分な分析ができないということが問題点として上げられた。

環境省はクリーン開発メカニズムの適用を推進しており、2009年3月までに 34 プロジェクトを承認済み、今後 150 プロジェクト、総額 153 億ソレスの投資により年間 15 億トンの温暖化ガス削減が可能と試算している。セミナーではアヤクチョ州でのクリーンメカニズムの適用も議論となったが、森林資源が少なく現時点では難しい状況にある。

9.3 アヤクチョ州の脆弱性

9.3.1 アヤクチョ州の脆弱性の対応と特性

ペルー国では、国家レベルで脆弱性対策に取り組んでいる。ペルー国の脆弱性対策に関する中央管轄機関は、ペルー政府国家市民保護研究所 (INDECI) である。同研究所は、脆弱性に対する市民保護システムといった政策・制度を立案するとともに、自然災害データベースの構築、自然災害の発生予防措置、発生中および発生後の対策を記述した「自然災害対応マニュアル」を作成・配布している。

アヤクチョ州政府も、上記市民保護システムの下、州政府内の各部局を構成員として、脆弱性のモニタリングおよび対策を検討するアヤクチョ州市民生活保護委員会 (CDC) を設立した。

同委員会は、2006 年に災害防御計画書を作成し、頻発する自然災害の脅威（脆弱性）を下表のとおり分析している。同分析によると、旱魃、多雨、冷害等の自然災害が、農業を始めとして、運輸・通信、教育等あらゆるセクターに影響を及ぼすことを示している。すなわち、アヤクチョ政府は、自然災害によってもたらされる被害を脆弱性の原因と捉えている。

表 9.3.1 アヤクチョ州における自然災害とセクター別の被害

セクター	自然現象	その他
農業	旱魃・多雨・冷害・鉄砲水・豪雨・雹	環境悪化と不適切な管理による自然資源の損失、砂漠化をもたらす伐採地域の増加、過放牧と不十分な管理による牧草地の悪化、不十分な灌漑施設、劣悪な農村道路網、土壌浸食による耕作地の損失、過剰な開墾、薪・建築資材・家具の使用による森林地の減少、再生可能エネルギーの未活用、乾燥地、砂漠化・土壌劣化・水源劣化をもたらす過放牧、土壌浸食の増大
運輸 通信	鉄砲水・地すべり・地震・冷害	
教育	強風・地震・豪雨・火事	交通事故、不良行為、薬物中毒、アルコール中毒

セクター	自然現象	その他
保健	強風、集中豪雨、地すべり、鉄砲水、雷雨、早魃、冷害、雪害、地震	伝染病、交通事故、火事、精神病、不良行為、一般犯罪、アルコール中毒、デモ、ストライキ、社会的暴力
住居建設衛生	地すべり、地震、豪雨、鉄砲水、強風	火事
エネルギー鉱業	地すべり、土砂崩れ、豪雨、火事	汚染、ガス漏れ
製造	地震、鉄砲水、冷害、早魃、豪雨	
商業観光	地震、地すべり、火事、冷害、早魃	社会犯罪、一般犯罪、交通事故
労働就労	地震	不良行為、非行、テロ、火事

出典：Plan Regional de Prevencion y Atencion de Desastres, Comité Regional de Defensa Civil Ayacucho, 2006

また、上記災害防御計画書を分析すると、アヤクチョ州の脆弱性には下記 3 つの要素および性質が関与していることが明らかになっている。

表 9.3.2 アヤクチョ州における脆弱性の要素・性質

脆弱性	例
生活水準の低下を招く要素・事象	<ul style="list-style-type: none"> ・ 異常降雨により農業生産の低下を招くエル・ニーニョ現象。 ・ 早魃により農業生産の低下を招くラ・ニーニャ現象。 ・ 急病人を搬送する道路網の不足。 ・ 就労機会を減少させる低い識字率。
要素・事象の発生を回避する能力の不足	<ul style="list-style-type: none"> ・ 異常気象の情報を早期に伝えるコミュニケーションネットワークを構築できない。 ・ 異常降雨対策の排水路を建設できない。 ・ 早魃に備えた灌漑施設を建設できない。 ・ 伝染病に備えたワクチン接種ができない。 ・ 冷害に備えた耐寒性に強い品種が開発できない。 ・ 識字率向上のための十分な教育サービスを提供できない。
要素・事象が発生した際に被害を最小限に抑える能力の不足	<ul style="list-style-type: none"> ・ 異常降雨により農業生産が激減した際、食料を購入する貯蓄がない。 ・ 異常降雨により農業生産が激減した際、資金を借り入れるための担保（資産）がない。 ・ 早魃により農業生産が激減した際、他の所得源がない。

出典：JICA 調査団

以上から、本調査におけるアヤクチョ州における貧困農家の脆弱性を、「自然災害への対応能力の不足」として捉えることにした。

9.3.2 貧困農家が直面する脆弱性の問題と発展阻害要因

アヤクチョ州では、下表のとおり、エル・ニーニョ現象をはじめ、早魃、豪雨、雹、冷害、洪水、地すべりなど多岐にわたる自然災害が頻繁に発生している。特に、南部（Lucanas 郡、Parinacochas 郡、Pauca del Sara Sara 郡）での早魃、州全域で頻発する地すべりと土壌流出は、貧困農家の生業となる農牧業に甚大な被害をもたらすとともに、第 5.3 節で既述されているように農産物流通に欠かせない道路網の遮断を不定期に引き起こしており、緊急に対策を打つべき深刻な問題となっている。

表 9.3.3 アヤクチョ州の農業・農村生活に影響を与えた主な自然災害（1995-2005）

年	自然災害	被災地区	農業への影響
1995	早魃	州全域	作物、家畜の損失
1998	エル・ニーニョ現象	州全域	集中豪雨、洪水、地すべりによる作物の損失
1999	エル・ニーニョ現象	州全域	集中豪雨、洪水、地すべりによる作物の損失
2001	地震、雹	Pauca del Sara Sara	灌漑施設の被災
2002	降雪、冷害	Vilcas Huamán, Lucanas, Parinacochas, Pauca del Sara Sara.	作物、家畜の損失

年	自然災害	被災地区	農業への影響
2003	旱魃、低温	Lucanas, Parinacochas, Paucar del Sara Sara	作物、家畜の損失、農村人口の流出、栄養不足、水資源（流量）の縮小
2004	旱魃、低温	Lucanas, Parinacochas, Paucar del Sara Sara	作物、家畜の損失、農村人口の流出、栄養不足、水資源（流量）の縮小
2004	強風	Lucanas, Parinacochas, Paucar del Sara Sara, Cangallo, Victor Fajardo	作物の損失
2005	旱魃、低温	Lucanas, Parinacochas, Paucar del Sara Sara	作物、家畜の損失、農村人口の流出、栄養不足、水資源（流量）の縮小
2005	強風	Lucanas, Parinacochas, Paucar del Sara Sara, Cangallo, Victor Fajardo	作物の損失

出典：Plan Regional de Prevencion y Atencion De desastres 2006, Gobierno Region Atachucho

また、本調査で実施した農家家計調査によると、「ラ・ニーニャ現象による旱魃」、「冷害」、「雹」という3つの自然災害が、アヤクチョ州の農村生活に最も影響を与えていることが下表に示されている。

表 9.3.4 アヤクチョ州の農村生活に影響を与える自然災害

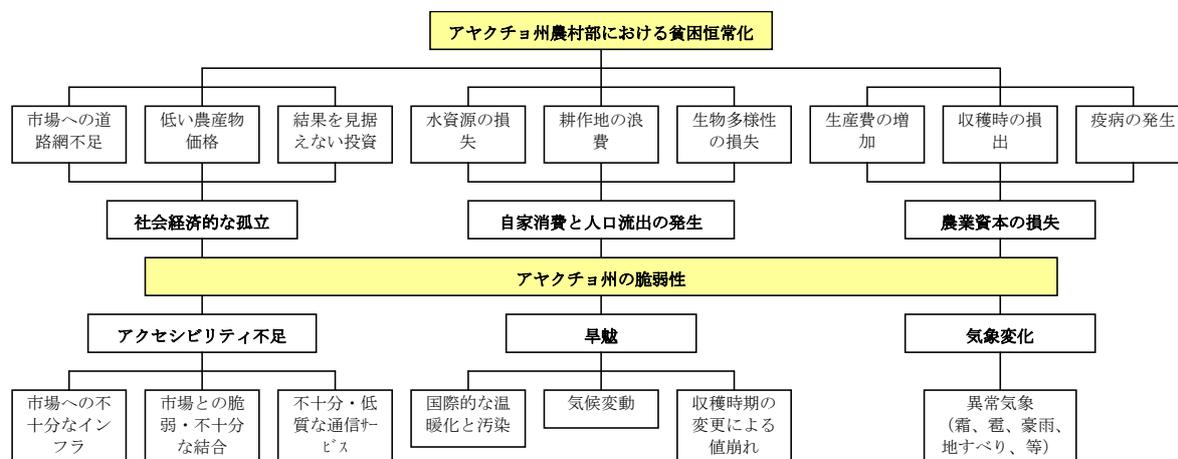
郡	旱魃 / ラ・ニーニャ現象	冷害	鉄砲水	豪雨 / エル・ニニョ現象	害虫 / 疫病	雹	その他
Huamanga	96	68			5	56	5
Cangallo	88	83	1	1	2	15	
Vilcas Huaman	61	52	7			39	2
Victor Fajardo	35	28	10		4	1	
Huanca Sancos	93	93	16		2	82	13
Sucre	31	31			1	29	
Lucanas	72	71			2	57	
Parinacochas	39	34	3	1	4	16	8
Paucar del Sara Sara	16	14	1		2	1	1
合計	531 38.1%	474 34.1%	38 2.7%	2 0.1%	22 1.6%	296 21.3%	29 2.1%

出典：調査団・農家家計調査、2009 Huanca, La Mar 郡は治安の問題から調査対象外。

注：生活に最も影響を与える自然災害を2つ選択。

また、アヤクチョ州政府機関の職員が参加したPCMワークショップの結果、脆弱性軽減に係る問題と発展阻害要因に関する樹形図が下図のとおり作成された。

アヤクチョ州の脆弱性を引き起こす発展阻害要因として、「アクセシビリティ不足」、「旱魃」、「気象変化」の3点が設定され、その結果、「社会経済的な孤立」、「自家消費と人口流出の発生」、「農業資本の損失」という問題が起き、アヤクチョ州農村部において貧困が恒常化していることが指摘された。



出典：JICA 調査団ワークショップ 2009年6月13日

図 9.3.1 アヤクチョ州における脆弱性に係る問題分析

9.3.3 貧困農家が抱える脆弱性の課題

上述のとおり、アヤクチョ州では自然災害等多岐にわたる脆弱性に係る問題および発展阻害要因を恒常的に抱えており、貧困農家の生活環境が常に脅かされている。

貧困農家が抱える脆弱性による不安を解消するため、アヤクチョ州の地方行政組織は下記課題に取り組み、脆弱性軽減を図る必要がある。

表 9.3.5 アヤクチョ州における貧困農家が抱える脆弱性の課題

領域	脆弱性軽減に向けた主な課題
アクセシビリティ不足	<ul style="list-style-type: none"> 市場に接続する道路網の整備 地すべり等の自然災害対策を施した道路改修 農業気象・市場情報にアクセス可能な通信システムの構築
旱魃	<ul style="list-style-type: none"> 灌漑設備の整備および適切な灌漑管理システムの構築 土地利用制度および水資源利用制度の再編・強化 植林活動等を含む環境保全対策の再編・強化
気象変化	<ul style="list-style-type: none"> アヤクチョ州の気象変化に適した低投入農業技術の構築 シエラ地域の傾斜地農牧地に適した農業技術の構築

出典：JICA 調査団

9.3.4 気象脆弱性への対応

(1) INDECI の活動

INDECI は災害の発生状況をモニタリング・分析すると同時に、対応に関する様々な普及教材を作成、配布している。

教材の多くは地震、冷害、旱魃など災害別、発生前・中・後の対応策を示している。主な普及教材はINDECIのホームページに掲載されている。

州市民保護委員会は各セクター専門機関の調整や教材配布、被災状況モニタリングが主な役割となっており、現時点で具体的な事業は実施していない。



出典：INDECI ホームページ <http://www.indeci.gob.pe/>

図 9.3.2 INDECI 冷害対策の普及パンフレット

(2) アヤクチョ州の活動

2006年アヤクチョ州災害防止・対応計画での農業セクターの対応策は下表のとおり。

表 9.3.6 アヤクチョ州政府による気象脆弱性対策

気象災害	対策	優先度
旱魃	既存灌漑施設の改善・補修	1
	最も気象脆弱性の高い地域における水資源貯蔵関連事業の実施	1
	新灌漑技術の導入	1
	水資源インベントリーの作成	1
	灌漑利用者委員会の機能強化による水資源の有効利用	1
	総合害虫防除プログラムの実施	2
	栄養価の高いバランスの取れた家畜飼料生産機材の導入	2

気象災害	対策	優先度
洪水、土砂崩れ	河川洪水防御構造物の建設	1
	植林プログラムの促進	1
	河川（河床）の清掃、維持管理	1
	灌漑施設の維持管理	1
雹	雹発生予知能力技術の向上	
降雪	植林プログラムの促進	
人災	土壌センシビリティ分析および土壌利用改善プログラムの促進 適切な水資源利用 高地牧草地帯の保護と環境回復	

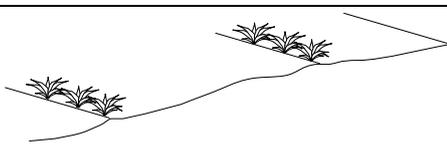
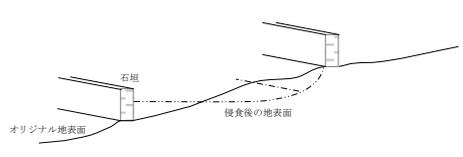
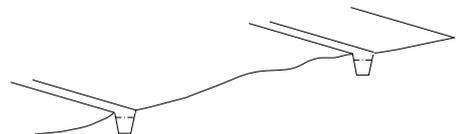
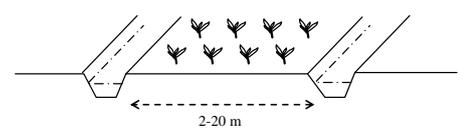
出典：Plan Regional de Prevencion y Atencion de Desastre, Agosto 2008, Comité Regional de Defensa Civil, Ayacucho

気象分野の脆弱性対策は主に州農業局が担当するが、予算、能力の不足から十分な対策実施が行われていないのが現状である。

(3) 農村部における脆弱性対策

農村部では様々な気象脆弱性対策が実践されている。主な伝統的・その他の気象脆弱性対策は下表に示すとおり。

表 9.3.7 農村部における気象脆弱性対策

方法	内容	
a. 伝統的対策		
垂直的農地分散	・ 農地を異なる標高に分散し、冷害、早魃など気象災害による影響を防ぐ方法。	
ジャガイモ、トウモロコシ生産	・ 比較的乾燥や低温に強く貯蔵性の高い作物栽培による、気象災害の回避、自家消費用食料の確保。	
複数品種を混ぜた栽培	・ 耐冷性、耐乾性など特性の異なる複数の品種を混ぜ合わせた作物栽培による災害被害の最小化。	
播種期の分散	・ 播種期を分散することによる災害被害の最小化。特に開花期の冷害などの被害回避を目的としている。	
生け垣 Barrera Viva	<ul style="list-style-type: none"> ・ 繁茂する植物を利用、水の流れの抑制、吸収による土壌浸食の防止。 ・ 石を並べた簡素な土壌流出対策も多い。 	
自然テラス形成 Terrazas de Formación Lenta	<ul style="list-style-type: none"> ・ 石垣と土壌浸食を利用したテラス形成。土壌流出を防ぐと同時に、長期的には農地が平坦化され、テラスが形成される。 ・ 2000-2008 年の間に流域管理プロジェクトにより 82,570ha のテラスが形成された。 	
浸透水路 Zanja de Infiltracion	<ul style="list-style-type: none"> ・ 繁茂する植物を利用、水の流れの抑制による土壌浸食の防止。表流水の有効利用。 ・ 2000-2008 年の間に流域管理プロジェクトにより 41,852 ha のテラスが形成された。 	
盛畑（畝）農法 Camellon	<ul style="list-style-type: none"> ・ 地表と水の温度差を利用した冷害対策。ワルワルとも呼ばれる。 ・ 標高 3,800-4,000m でのジャガイモ栽培のために用いられてきた。チチカカ湖周辺に多い。 ・ 多量の水が必要となるため適用地域は限定的。 	
凍結乾燥食品	・ 作物凍結乾燥処理による自家消費食料確保（貯蔵性の向上）。最も一般的なものはジャガイモで「チューニョ」と呼ばれる。	

方法	内容
b. その他の対策	
重力灌漑 ドリップ灌漑 スプリンクラー灌漑	<ul style="list-style-type: none"> ・ 灌漑による灌漑、冷害の回避。作付け期の拡大による気象災害多発期の回避。 ・ 多くの小規模重力灌漑施設が建設されている。ドリップ、スプリンクラー灌漑は節水が可能であるが、利用は限定的。
温室	<ul style="list-style-type: none"> ・ 温室による冷害の回避。作付け期の拡大による気象災害多発期の回避。 ・ 利用は限定的。十分な営農資金を有する商業的生産地域に限られる。

出典：JICA 調査団

上表のうち「播種期の分散」や「複数品種を混ぜた栽培」は脆弱性を軽減する上での重要な営農的手段であるが、一方では一定量の収穫が得られないなど商業的農業を行う上での障害となっている。

9.3.5 交通網脆弱性

(1) 交通網の問題点・不足

アヤクチョ州では道路網整備遅れが農村市場アクセスの最大の制約要因となっている。道路網の不足は農業市場アクセスに限らず、保健や教育サービス、気象災害など緊急時の対応の遅れなどにもつながる州の脆弱性として認識されている。

アヤクチョ州市民保護委員会の2006年報告によると、アヤクチョ州内の道路網は総延長 8,169.82 km（国道：746.43 km、郡道：1,049.45 km、農道：6,373.94 km）で、このうち舗装あるいは填圧済み道路は総延長の29%、2,372 km（舗装：433.93 km、填圧：1,937.66 km）に留まっている。舗装道路総延長 433.93 km のうち98%にあたる 425.43 km は国道で、郡道、農道の舗装化はほとんど進んでいない。9-10月の雨季の始まり時点におけるアヤクチョ市周辺の填圧道の維持管理状況は良好で交通に支障はないが、雨季の道路状態は、特に支線道路の状況が非常に悪い。

Huamanga 郡 Toccto、Lucanas 郡 Allpaca を結ぶ南北縦断道をはじめ郡道の一部の維持管理は集落企業（Pymes）と呼ばれる民間企業に委託されており、これにより雇用の創出がなされている。下表は災害・郡別の被害頻発道路（危険箇所）の延長距離である。危険箇所の総延長 10,080 m のうち、土石流 2,900 m、地すべり 5,830 m、土砂崩れ 1,350 m と山岳地帯の特徴が現れている。

表 9.3.8 郡・種類別災害頻発道路の距離 (m)

郡	土石流	地すべり	土砂崩れ	降雪	合計
Huanta	250				250
La Mar, Huanta	350		250		600
La Mar	400	4,000	500	100	4,900
Huamanga		230			230
Cangallo		400		100	400
Vilcashuaman		200			200
Victor Fajardo	150				150
Victor Fajardo, Huanca Sancos	400				400
Fajardo, Sucre	300				300
Huanca Sancos				100	0
Sucre	100				100
Lucanas	300	1,000	400	400	1,700
Lucanas, Parinacochas	100				100
Parinacochas	50				50
Paucar del Sara Sara	500		200		700
合計	2,900	5,830	1,350	700	10,080

出典：Plan Regional de Prevencion y Atencion de Desastre, Agosto 2008, Comité Regional de Defensa Civil, Ayacucho を基に調査団作成



上：落石による支線道遮断（Victor F）
下：填圧道路の状況（Ayacucho）

(2) 交通網脆弱性への対応

2006年アヤクチョ州災害防止・対応計画での交通セクターの対応策は下表のとおりである。

表 9.3.9 アヤクチョ州災害防止・対応計画における交通脆弱性への対応策

災害	対策		優先度
地すべり (Deslizamiento)	a. 短期的対策	・ 定期的道路維持管理作業の実施	1
		・ 道路側面への植林	2
		・ 危険箇所通報体制の整備	3
		・ 危険箇所における定期的維持管理作業の実施	4
	b. 中期的対策	・ 危険箇所への保護工の建設	1
		・ 橋梁の耐久性強化	2
	c. 長期的対策	・ 定期的維持管理の実施	3
		・ 道路改善・補修工事の実施	1
		・ 集落企業による維持管理活動の強化	2
土砂崩れ (Huaycos)	a. 短期的対策	・ 河川浸食防止のための植林	1
		・ 側溝の改良	2
		・ 保護工の設置	3
	b. 中期的対策	・ 川岸保護工の設置	1
		・ 橋梁の耐久性強化	2
	c. 長期的対策	・ ダム、水路、側溝の建設	1
		・ 道路の補修・改修	2
		・ 災害危険地区の調査・分析	1
		・ 道路網保護キャンペーンの実施	2
地震 (Sismo)	・ 道路の強度強化	1	
	・ 脆弱地区に関する調査の実施	1	
	・ 道路網保護キャンペーンの実施	2	
降雪 (Nevada)	・ 定期的道路維持管理作業の実施	1	
	・ 脆弱地区に関する調査の実施	1	
	・ 道路網保護キャンペーンの実施	2	
土石流 (Avenidas Maximas)	・ 橋梁耐久性の強化	1	
	・ 保護工の設置		
	・ 脆弱地区に関する調査の実施	1	

出典：Plan Regional de Prevencion y Atencion de Desastre, Agosto 2008, Comité Regional de Defensa Civil, Ayacucho

9.4 貧困農家の生計向上

予見できない気象変動等による脆弱な環境下におかれているアヤクチョ州の貧困農家にとっては、脆弱性軽減対策を相互補完するために生計向上の振興が重要になってくる。第4章で述べたとおり、既存の農村開発事業においても、貧困農家向けの生計向上プロジェクトがアヤクチョ州内の農村で多数実施されてきた。

しかしながら、頓挫した生計向上プロジェクトも少なくない。また、成功事例の経験や教訓が、アヤクチョ州内の貧困農村に普及しているとはいえない。貧困に対する脆弱性を予防するに至っている貧困農家は限られている。脆弱性を抱えた貧困農家の生計向上を図る支援体制が求められている。

9.4.1 貧困農家が直面する生計向上の問題と発展阻害要因

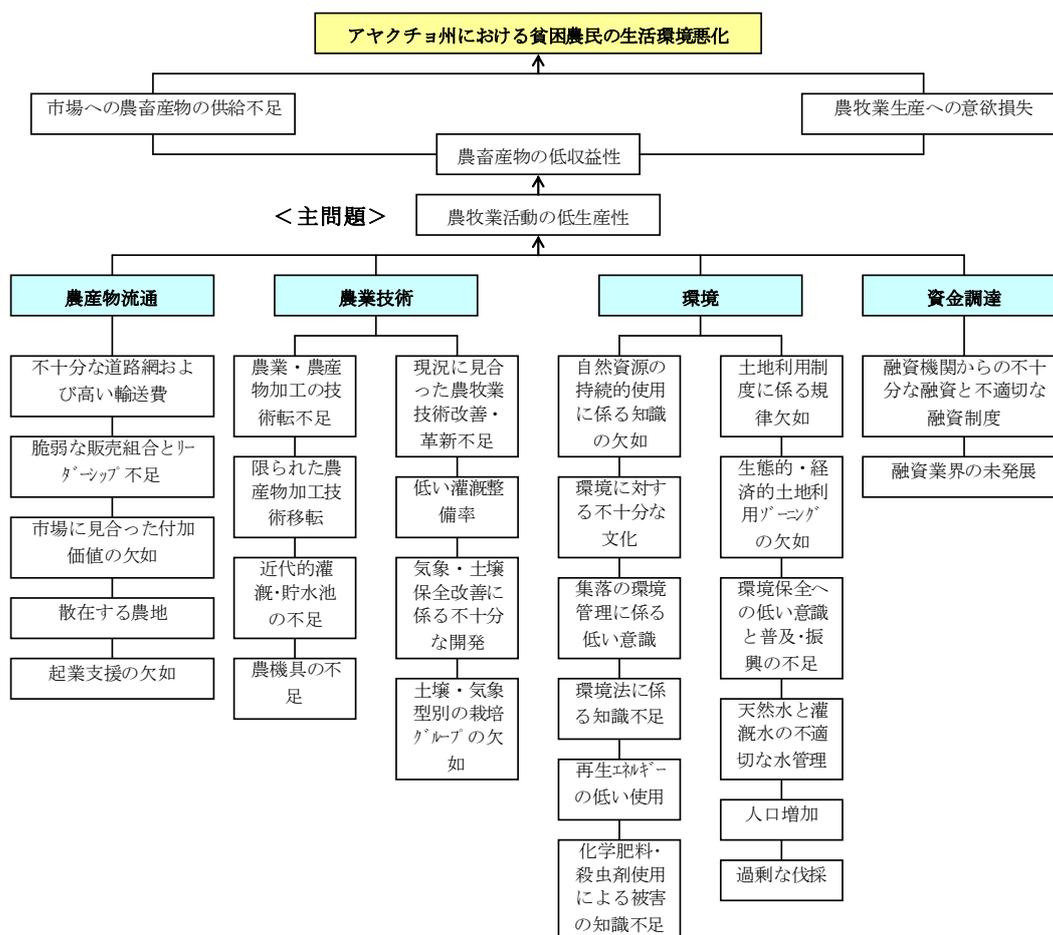
アヤクチョ州政府や農業・農村開発関連の諸機関といった地方行政組織の職員が参加したPCMワークショップの結果、アヤクチョ州における貧困農家の生活環境改善に向けた問題と発展阻害要因に関する樹形図が下記のとおり作成された。

ワークショップ参加者により、主問題は「農牧業活動の低生産性」と設定された。この主問題が、「農

畜産物の低収益性」をもたらし、さらに「市場への農畜産物の供給不足」および「農牧業生産への意欲損失」を引き起こし、アヤクチョ州における貧困農家の生活環境の悪化に至っていると分析した。

アヤクチョ州における農業・農村の現況に鑑みた結果、ワークショップ参加者は「農牧業活動の低生産性」を及ぼす問題点として、「農産物流通」、「農業技術」、「環境」、「資金調達」という4つの問題に大別した。

アヤクチョ州農村における生計向上に係る発展阻害要因は、下図のとおりである。



出典：JICA 調査団ワークショップ 2009年6月13日

図 9.4.1 アヤクチョ州における生計向上に係る問題分析

上記樹形図を踏まえ、アヤクチョ州農村の生計向上に係る発展阻害要因を要約すると、下表のとおりである。

表 9.4.1 アヤクチョ州農村における生計向上に係る発展阻害要因

領域	主な発展阻害要因
農産物流通	<ul style="list-style-type: none"> 農産物市場への道路網未整備 共同販売を担う住民組織および指導者層の欠如 市場情報への低いアクセシビリティ 貧困農家向けの新規起業を支援する制度の欠如
農業技術	<ul style="list-style-type: none"> 農業技術および農産加工技術に係る研修機会の不足 灌漑施設等の農業インフラの未整備 効果・効率的な農機具への低いアクセシビリティ アヤクチョ州の自然・社会環境に見合った農業技術改良の不足

領域	主な発展阻害要因
環境	<ul style="list-style-type: none"> ・環境に関する知識の不足 ・環境保全および環境管理に関する低い関心度 ・土地利用制度の未整備 ・薪等の生活利用による過剰な伐採
資金調達	<ul style="list-style-type: none"> ・貧困農家の融資機関への低いアクセシビリティ ・貧困農家向け融資制度の未発展

出典：JICA 調査団

9.4.2 貧困農家が抱える生計向上の課題

アヤクチョ州農村における生計向上の達成には、上述のとおり主に農産物流通、農業技術、環境、資金調達の発展阻害要因を抱えている。今後、アヤクチョ州貧困農家の生活環境向上のため、州政府を始めとした地方行政組織は下記課題に取り組み、貧困農家の生計向上を支援する必要がある。

表 9.4.2 アヤクチョ州貧困農家が抱える生計向上の課題

領域	貧困農家の生計向上のための主な課題
農産物流通	<ul style="list-style-type: none"> ・道路網整備および市場情報アクセス施設等のインフラ整備 ・農牧業・農産加工・農産物流通に関連した住民組織の強化 ・貧困農家向け起業支援制度の構築
農業技術	<ul style="list-style-type: none"> ・農業技術普及制度の再編・強化 ・灌漑施設等の農業インフラ整備 ・農機具の共同所有支援制度の整備 ・INIA、Huamanga 大学農学部等の農業試験施設・機関の強化
環境	<ul style="list-style-type: none"> ・環境に関する意識啓発および広報 ・環境に配慮した土地利用制度の整備 ・社会林業等による貧困農家向け植林活動の強化・拡大
資金調達	<ul style="list-style-type: none"> ・貧困農家向け融資機関制度の構築

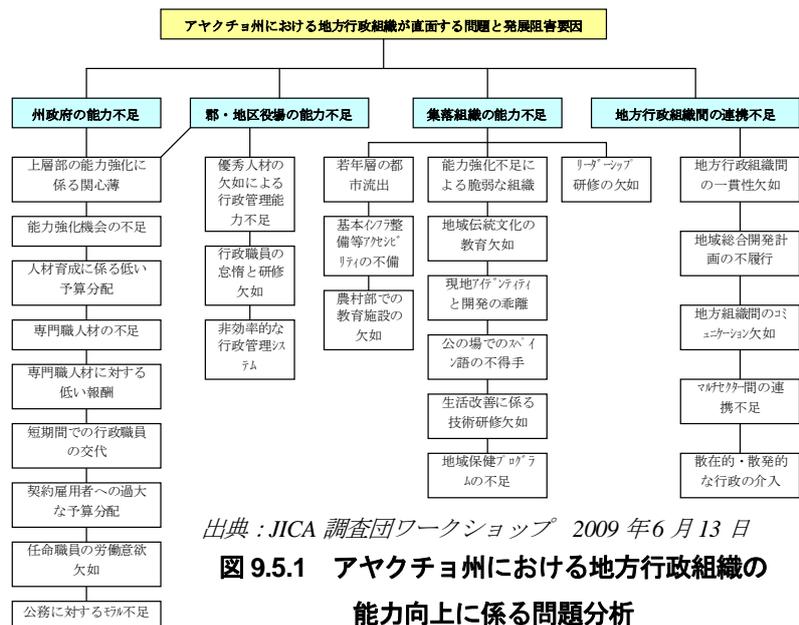
出典：JICA 調査団

9.5 脆弱性軽減および生計向上を支援する地方行政組織の能力

地方分権化の進展下、貧困農家の脆弱性軽減および生計向上に対応するためには、地方行政組織の役割が欠かせない。第3章で既述のとおり、これまでアヤクチョ州の行政組織は、地方開発および貧困対策として、貧困農家の脆弱性軽減および生計向上を支援してきた。しかしながら、限られた地域資源（人的資源、自然資源、社会資本等）を効果的に活用する余地が残っており、事業実施主体として、それらを運営管理する能力向上が地方行政組織に求められている。

9.5.1 地方行政組織の能力に係る問題と発展阻害要因

アヤクチョ州政府や農業・農村開発関連の諸機関といった地方行政組織の職員が参加した PCM ワークショップの結果、右図のとおり脆弱性軽減および



出典：JICA 調査団ワークショップ 2009年6月13日

図 9.5.1 アヤクチョ州における地方行政組織の能力向上に係る問題分析

び生計向上に向けた地方行政組織に係る問題と発展阻害要因に関する樹形図が作成された。問題点として「州政府の能力不足」、「郡・地区役場の能力不足」、「集落組織の能力不足」の3点を設定したが、ワークショップ参加者よりアヤクチョ州の「地方行政組織間の連携不足」の問題が指摘された。

上記樹形図を踏まえ、アヤクチョ州の各地方行政組織レベルの能力不足に係る発展阻害要因を要約すると下表のとおりである。なお、郡・地区役場の発展阻害要因は、州政府が抱える発展阻害要因と重複することが確認された。

表 9.5.1 アヤクチョ州地方行政組織の能力に係る発展阻害要因

地方行政組織	主な発展阻害要因
州政府	<ul style="list-style-type: none"> ・意思決定者層および指導者層のリーダーシップ不足 ・人的資源の能力強化に係る機会の不足 ・良質な人的資源の継続的な確保難 ・公的業務に係る動機づけおよび意識啓発の不足
郡・地区役場	<ul style="list-style-type: none"> ・上記州政府の発展阻害要因 ・非効率・非効果的な行政管理体制
集落組織	<ul style="list-style-type: none"> ・若年層流出による過疎化 ・人的資源の能力強化に係る機会の不足 ・指導者層のリーダーシップ不足
アヤクチョ州の地方行政組織全体	<ul style="list-style-type: none"> ・州政府・郡・地区役場・集落組織の連携不足 ・セクター間の連携不足 ・アヤクチョ州地方総合開発に関する統一性・一貫性の欠如

出典：JICA 調査団

9.5.2 地方行政組織が抱える課題

アヤクチョ州の地方行政組織は、ペルー国の地方分権改革の移行期において、上述のとおり行政組織としての能力に係る発展阻害要因を抱えている。必要とされる研修内容の詳細は今後の調査を待たなくてはならないが、効果的な地域開発を促進するためにも、アヤクチョ州の地方行政組織は概ね下記の課題に取り組み、行政組織としての能力向上を図る必要がある。

表 9.5.2 アヤクチョ州地方行政組織における能力向上の課題

地方行政組織	行政組織の能力向上に向けた主な課題
州政府	<ul style="list-style-type: none"> ・州政府管理職のリーダーシップに係る意識啓発 ・地方行政の運営管理に係る研修機会の創出・強化 ・州政府の人事運営管理強化
郡・地区役場	<ul style="list-style-type: none"> ・上記州政府の課題 ・行政管理体制の再編・構築
集落組織	<ul style="list-style-type: none"> ・就業機会、教育、交通、サービス等へのアクセシビリティ強化 ・集落組織制度の再編および集落運営に係る研修機会の創出 ・集落指導者層のリーダーシップに係る意識啓発
アヤクチョ州の地方行政組織全体	<ul style="list-style-type: none"> ・地方分権化における地方自治体の連携強化 ・関連セクター間の連携強化 ・アヤクチョ州地方総合開発に関する実施体制の再構築

出典：JICA 調査団

9.6 貧困農家の開発ニーズ

上述のとおり、アヤクチョ州の貧困農家は、脆弱性および生計向上の問題・発展阻害要因に直面し、解決すべき課題を抱え続けている。これらを克服するための貧困削減対策が、アヤクチョ州貧困農家の開発ニーズといえる。また、2009年4月から5月に本調査にて実施した農家家計調査において、アヤクチョ州内該当15集落の集落長等のキー・インフォーマントを対象にした農村を調査した。同調査の結果、アヤクチョ州内各郡の集落レベルにおいて、下表のような開発ニーズが明らかとなった。

最も開発ニーズの高い開発分野は、農牧業分野であった。アヤクチョ州内対象9郡のうち、Paucar del Sara Sara 郡を除いた8郡において、その開発ニーズが高かった。上述した貧困農家が抱える脆弱性軽減および生計向上のためには、農牧業の振興が密接に関連しているからである。

農牧業の振興に欠かせない分野として、灌漑および農産加工の分野も優先分野として選択されている。灌漑分野については、灌漑施設が整備されていないすべての集落において、優先分野として選択された。また、農産加工分野については、消費地である Huamanga 郡から遠隔地に位置し、畜産が盛んなアヤクチョ州中南部において、開発優先分野として選択された。

その他の開発ニーズとして、交通分野の道路整備、上下水道整備、教育分野の学校施設整備もまた、高い優先度がみられた。これら開発ニーズは、脆弱性軽減および生計向上を実現するために必要となる基礎的なインフラ整備および人的資源開発であり、アヤクチョ州の貧困農家に生活向上に欠かせないものとして高いニーズが寄せられている。

表 9.6.1 アヤクチョ州における集落開発ニーズ

問「あなたの集落で最も重要な開発分野を3つ選択して下さい」における郡別の回答結果（下記選択肢より選択） <農牧業、交通、保健、教育、植林、水衛生、観光、電気通信、農産加工、住居、廃棄物処理、新規産業、他>	
郡	選択された優先分野
Huamanga (4 集落)	農牧業 4 集落 教育 3 集落 住居 2 集落 上下水道、保健、交通：各 1 集落
Cangallo (1 集落)	農牧業、上下水道、灌漑
Vilcas Huamán (2 集落)	農牧業、上下水道：各 2 集落 灌漑、教育：各 1 集落
Víctor Fajardo (1 集落)	農牧業、上下水道、灌漑
Huanca Sancos (1 集落)	農牧業、交通、農産加工
Sucre (1 集落)	農牧業、農産加工、灌漑
Lucanas (2 集落)	上下水道 2 集落 農牧業、灌漑、教育、農産加工：各 1 集落
Parinacochas (2 集落)	灌漑 2 集落 農牧業、交通、上下水道、教育：各 1 集落
Paucar del Sara Sara (1 集落)	交通、保健、上下水道

出典：農家家計調査、JICA 調査団

注：Huanta, La Mar 郡は調査対象外

第10章 開発戦略基本構想と開発戦略

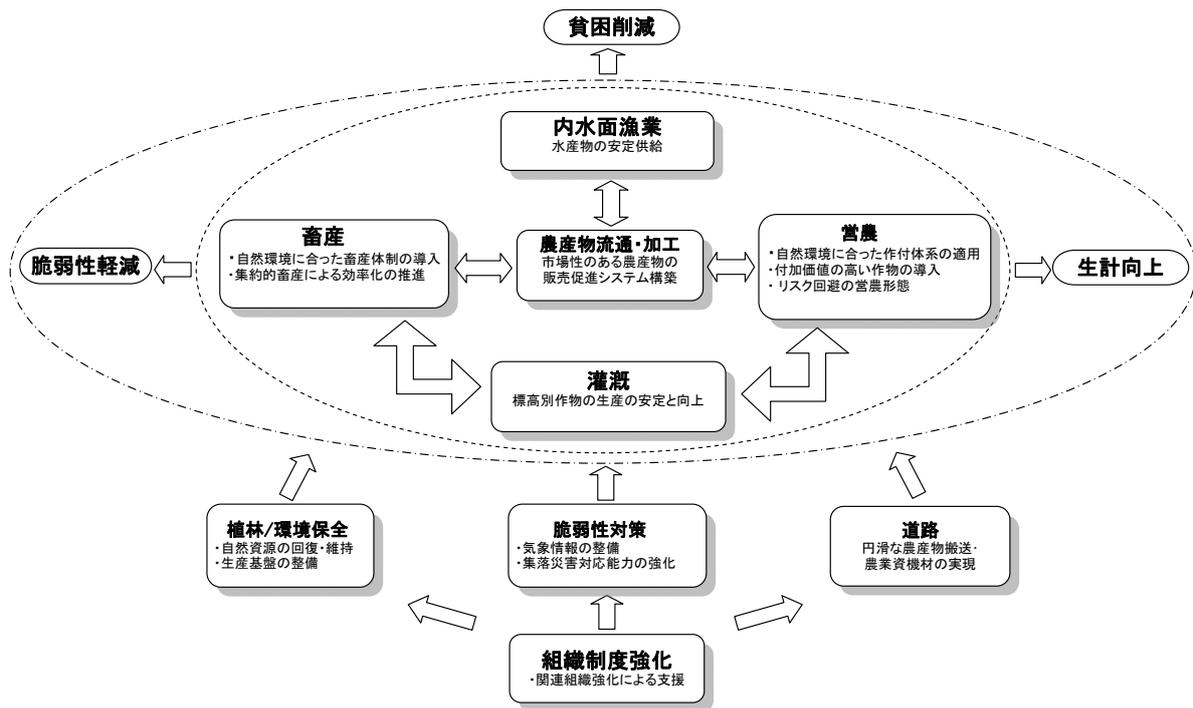
10.1 はじめに

貧困削減と地方分権化に関わる国家政策、アヤクチョ州の産業構造と社会基盤整備現況、農家調査による生活状況、PCM ワークショップにより明確となった貧困農家の脆弱性、生計向上および地方組織に係わる問題点、ゾーニングにより把握された貧困の範囲および適正土地利用範囲、アヤクチョ州が示す自然的・社会的多様性、SNIP および新規プロジェクトからの情報、さらにはアヤクチョ州政府並びに地方政府の現況を踏まえ、開発戦略の基本構想および開発戦略を以下のように策定した。

10.2 開発戦略基本構想

(1) 目標達成のための各関連セクターの役割

本調査は、中南部アンデスの貧困農家の収入、活動、生活の質を改善するため地元、州および国内の市場に当該地域の産物を結びつけることを目的に、貧しい農家のために地域開発および能力強化プログラムを策定することを目的としている。この目的を達成するために、本調査で関連するセクターは、農産物流通・加工、営農、畜産、灌漑、内水面漁業、脆弱性対策、植林/環境保全、道路、組織制度強化である。本調査における、これらのセクター間の関連を考慮した開発戦略基本構想のコンセプトを図 10.2.1 に示す。



出典：JICA 調査団

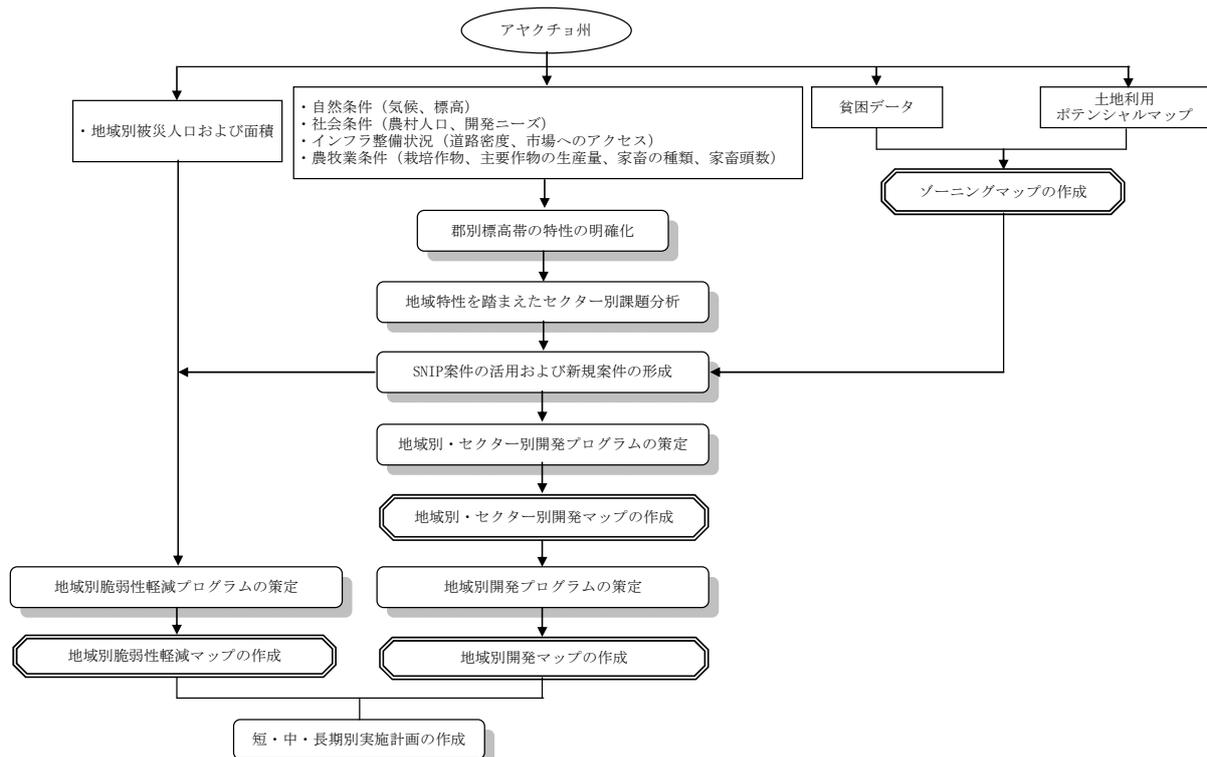
図 10.2.1 開発戦略基本構想の概要図

先に述べた、セクターのうち、生産活動に関係する営農、畜産、内水面漁業の計画は、農産物流通・加工セクターの目標、即ち、市場を考慮して策定する必要がある。営農および畜産における生産を向上および安定させるために灌漑開発との連携も欠かせない。これらの活動は、貧困農家が直面している脆弱性軽減および生計向上の達成に寄与する。以上の生産活動を効率良く実施するため、道路と植林/環境保全による基盤整備と脆弱性対策の実施は必須条件となる。また、これらの活動を

計画通りに実施するためには、関連政府組織の支援が必要不可欠である。以上に述べた活動の結果は、貧困削減達成へと結びつく。

(2) 地域特性に焦点を宛てた開発アプローチ

先にも述べたように、アヤクチョ州は、自然、社会、農業などに関し、多種多様な状況を示す。従い、本調査の優先分野である「脆弱性の軽減」と「生計向上」を効率良く達成するためには、地域特性に配慮した開発戦略を策定する必要がある。本調査においては、このことを考慮して、図 10.2.2 に示すような開発アプローチを採用することとした。



出典：JICA 調査団

図 10.2.2 地域特性を考慮した開発アプローチ

まず、アヤクチョ州の自然条件（気候、標高）、社会条件（農村人口、開発ニーズ）、インフラ整備状況（道路密度、市場へのアクセス状況）、農牧業条件（栽培作物、主要作物の生産量、家畜の種類、家畜頭数）をもとに、郡別標高帯の特性を明確化する。この明確化された特性を踏まえ、セクター別の課題分析を行い、開発に必要な対策を策定する。これと並行して、アヤクチョ州の貧困データと土地開発ポテンシャルマップからゾーニングマップを作成する。このゾーニングマップと地域特性を踏まえたセクター別課題分析の結果をもとに、貧困農家の生計向上を目指して、既存計画である SNIP 案件の活用を図るとともに新規案件の形成を行う。この結果を地域別・セクター別開発プログラムとして纏める。さらに、郡別標高帯と提案されたプロジェクトのマトリックス表および開発マップを作成して、セクター別に投入すべきプロジェクトと開発地域を明確にする。各セクターでの開発プログラムを集計して、地域別開発プログラムおよび地域別開発マップを作成し、開発対象地域を明確にする。一方、脆弱性対策に関しては、地域別被災人口および面積と SNIP 案件情報から地域別脆弱性軽減プログラムを策定する。この結果を基に地域別脆弱性軽減マップを作成する。

地域別開発プログラムと地域別脆弱性軽減プログラムをもとに、短期（2011-2014）・中期

(2011-2017)・長期(2011-2020)を念頭に置いた実施計画を作成する。

10.3 開発戦略

10.3.1 はじめに

前述の基本構想に基づき、開発戦略を定める。開発戦略は、「戦略的開発目標」、「ビジョン、将来目標および基本理念の決定」、「開発優先分野と開発優先課題の抽出およびそれぞれの目標」、「アヤクチョ州の郡別標高帯の特性」、「既存計画の反映」、「包括的対応の適用」および「開発のシナリオ」から構成される。

10.3.2 戦略的開発目標

本調査の目的は、「中央アンデスの貧困農家の収入、活動、生活の質を改善するため地元、州および国内の市場に当該地域の産物を結びつけることを目的に、貧しい農家のために地域開発および能力強化プログラムを策定すること」である。即ち、この目的が意図するところは、「アヤクチョ州の地域特性を踏まえ、貧困農家の脆弱性を軽減するとともに生計向上を達成し、貧困を削減すること」に他ならない。従い、これを本調査における戦略的開発目標とする。

10.3.3 ビジョン、将来目標および基本理念の決定

(1) ビジョン

アンデス地域に位置する州の多くは、地勢面・社会経済面で類似しており、アヤクチョ州と同様に貧困農家の問題を抱えている。従い、本調査で形成する開発計画(M/P)による2020年のビジョンを「**貧困農家対策が成果をあげたモデル州(先進州)**」とする。

(2) 将来目標

アヤクチョ州の農家の多くは、生産技術の不足や生産・社会インフラ(灌漑施設・道路等)の整備の遅れなどのため農業所得が低く、貧困状態にある。加えて、頻発する自然災害による農業生産の低下、社会インフラの劣化などにより、所得を含む生活環境が不安定な状況に陥っている。このような状況を改善するため、本開発計画(M/P)の将来目標を「**自然災害への対応能力向上(脆弱性軽減)による生活環境の安定化および生計手段の強化・多様化による貧困農家の所得向上**」とする。

(3) 基本理念

上述の将来目標を達成するためには、多様性のあるアヤクチョ州の特性を明確にし、且つ反映し、さらに地域資源を活用した計画の策定が、事業の持続性に有効であるという観点から、本調査での基本理念を「**地域特性の反映と地域資源の有効活用**」とした。

10.3.4 開発優先分野と開発優先課題の抽出およびそれぞれの目標

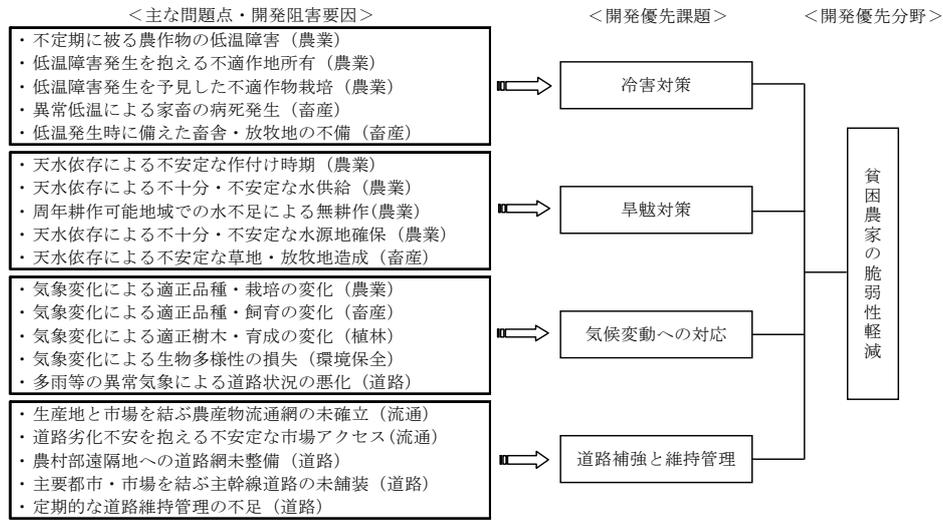
アヤクチョ州貧困農家の脆弱性と生計向上を達成するためには、解決すべき課題が数多くある。これらの数多い課題を効率良く解決すべき方策を講じるため、開発優先分野と開発優先課題を定めることとする。アヤクチョ州貧困農家が抱える脆弱性および開発ニーズの現況分析を踏まえ、開発優先分野と開発優先課題を以下のとおり抽出するとともに、それぞれの目標を設定する。

(1) 問題分析に基づく開発優先分野と開発優先課題の抽出

アヤクチョ州農村開発に係る農業、灌漑、畜産、農産物流通、植林、環境保全、道路等の各分野における現況調査結果および脆弱性の現況把握に係るPCMワークショップの結果を踏まえ、アヤクチョ州の農村開発に関連する主たる問題点と開発阻害要因を類型化すると、以下の3つの開発優先

分野に取り纏められる。

(a) 貧困農家の脆弱性軽減

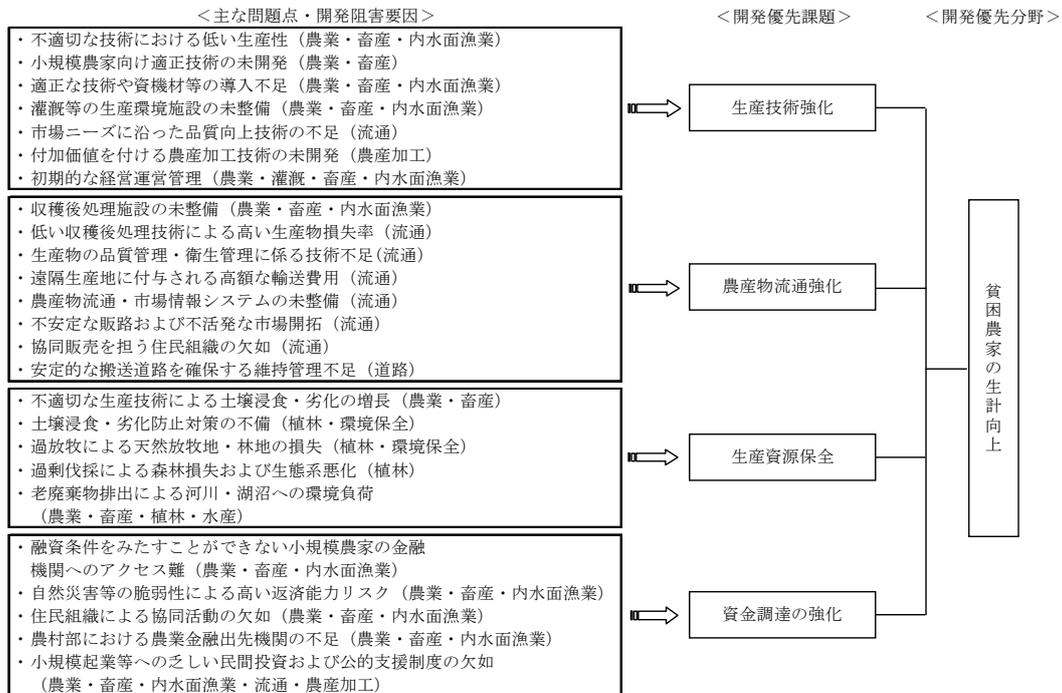


出典：JICA 調査団

図 10.3.1 アヤクチョ州農村における「貧困農家の脆弱性軽減」の開発優先分野・課題

図 10.3.1 に示すとおり、アヤクチョ州貧困農家が抱える問題点および開発阻害要因を分析した結果、アヤクチョ州貧困農家が抱える第 1 の開発優先分野は、「貧困農家の脆弱性軽減」である。この開発優先分野を解決するに当たっては、「冷害対策」、「旱魃対策」、「気候変動への対応」、「道路補強と維持管理」の 4 つの開発優先課題への取り組みが不可欠であることが見出された。

(b) 貧困農家の生計向上



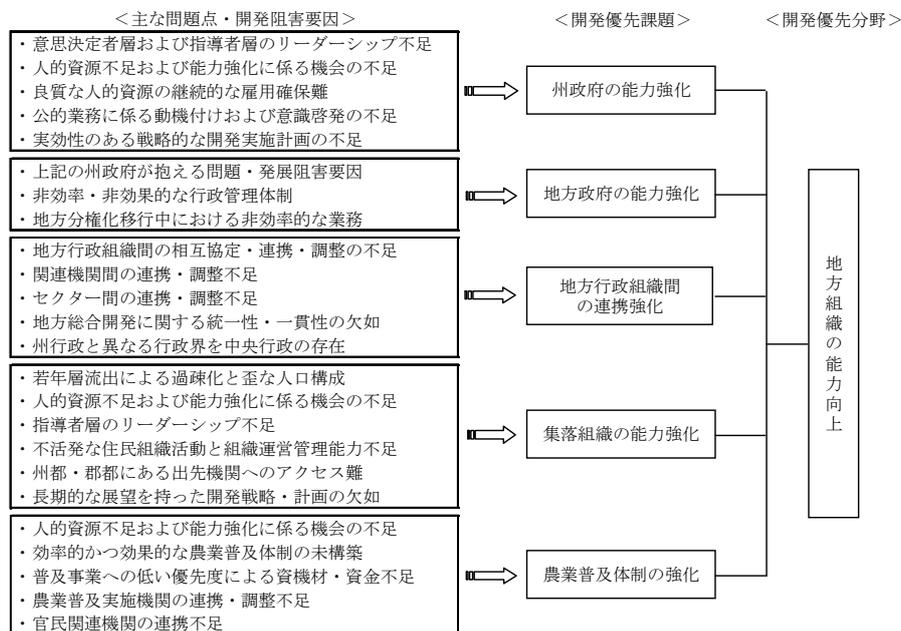
出典：JICA 調査団

図 10.3.2 アヤクチョ州農村における「貧困農家の生計向上」の開発優先分野・課題

アヤクチョ州貧困農家が抱える問題点および開発阻害要因を分析した結果、図 10.3.2 に示すとおり、アヤクチョ州貧困農家が抱える第 2 の開発優先分野は、「貧困農家の生計向上」である。この開発優先分野を解決するに当たっては、「生産技術強化」、「農産物流通強化」、「生産資源保全」、「資金調達の強化」という 4 つの開発優先課題への取り組みが不可欠であることが見出された。なお、開発優先分野である「貧困農家の生計向上」を実現するためには、前述の開発優先分野である「貧困農家が抱える脆弱性軽減」の達成が前提、或いは同時に実施する必要がある。

(c) 地方組織の能力向上

上述の開発優先分野「貧困農家の脆弱性軽減」と「貧困農家の生計向上」を実現するためには、貧困農家の自助努力だけでなく、アヤクチョ州農村開発に係る関連諸機関による支援が重要である。



出典：JICA 調査団

図 10.3.3 アヤクチョ州農村における「地方組織の能力向上」の開発優先分野・課題

図 10.3.3 に示すとおり、アヤクチョ州貧困農家が抱える問題点および開発阻害要因を分析した結果、アヤクチョ州貧困農家が抱える第 3 の開発優先分野は「地方組織の能力向上」である。この開発優先分野を解決するに当たっては、「州政府の能力強化」、「地方政府の能力強化」、「地方行政組織間の連携強化」、「集落組織の能力強化」、「農業普及体制の強化」という 5 つの開発優先課題への取り組みが不可欠であることが見出された。

(2) 開発優先分野と開発優先課題の目標

(a) 開発優先分野の目標

問題分析の結果から、開発優先分野として(i) 貧困農家の脆弱性軽減、(ii) 貧困農家の生計向上、および(iii) 地方組織の能力向上が抽出された。これらの開発優先分野の目標を次のように定めた。即ち、貧困農家の脆弱性軽減では、「貧困農家の生活水準の低下リスクが軽減される」ことを目標とした。貧困農家の生計向上では、これを達成するために「貧困農家の収益が改善される」こと

を目標として定めた。地方組織能力向上では、地方分権化政策のもと、先の2分野の目標を達成するために「貧困農家の脆弱性軽減と生計向上の支援体制が確立する」ことに目標を置いた。

(b) 開発優先課題の目標

図 10.3.1 から図 10.3.3 に示すように、各開発優先分野の目標を達成するために、実施すべき開発優先課題を現地踏査、PCM ワークショップおよび問題分析の結果に基づき求めた。これらの開発優先課題の目標を下表のとおり定めた。

表 10.3.1 開発優先分野/課題の目標

開発優先分野/課題	目標
(a) 貧困農家の脆弱性軽減	貧困農家の生活水準の低下リスクが軽減される。
冷害対策	農作物の冷害が軽減される。
早魃対策	農作物の早魃害が軽減される。
気候変動への対応	気候変動による農作物被害が軽減される。
道路補強と維持管理	農作物の運搬が円滑になる。
(b) 貧困農家の生計向上	貧困農家の収益が改善される。
生産技術強化	生産技術が確立・普及される。
農作物流通強化	農作物の流通が円滑に行われる。
生産資源保全	生産資源の保護システムが確立される。
資金調達強化	農業生産に必要な資金調達が容易になる。
(c) 地方組織能力強化	貧困農家の脆弱性軽減と生計向上への支援体制が確立する。
州政府の能力強化	州政府の組織および職員の支援能力が高まる。
地方政府の能力強化	地方政府の組織および職員の支援能力が高まる。
農業普及体制の強化	農業普及員の能力が高まり、普及体制が整う。
集落組織の能力強化	集落組織員の能力が高まり、集落組織が強固になる。
地方行政組織間の連携強化	地方行政組織間の連携が円滑に行われる。

出典：JICA 調査団

10.3.5 農牧業に関する郡別標高帯の特性および主要課題

アヤクチョ州の農牧業を営む貧困農家の「脆弱性軽減」と「生計向上」に関する対策を講じるため、アヤクチョ州の農牧業に関する地域的特性を検討した。アヤクチョ州は地形的変化に富むことに鑑み、北部3郡、中部5郡、南部3郡を標高別に分類した。その結果、19に分類された。これらの郡別標高帯という自然環境に対し、入手可能なデータおよび現地踏査の結果を踏まえ、自然環境（気候）社会環境（道路、市場へのアクセス、開発ニーズ）、農業（栽培作物の種類、生産量）、畜産（家畜の種類、生産量）などの観点から検討を加えることとした。

以上の検討結果、明らかになった特性および主要課題を表 10.3.2 に示す。

表 10.3.2 地域・標高別地域特性と主要課題

地域	番号	郡	各群 主要 標高帯	特性		主な課題	
				農産品*1	畜産品*1		
北部	1	Huanta	2,000 m 未満	・自給的作物 ・商業的作物 果樹、工芸作物、嗜好作物	・肉類および 牛乳 ・採毛	永年作物を主体とした農牧業地域。アブリマック川沿いに位置し、比較的多い雨量と温暖な気候を活かし、米やサトウキビ、コーヒー、カカオなどの嗜好作物、ミカン、アボガドなどの果樹を多く生産している。	永年作物（商用作物）の生産が盛んだが、生産技術の不足から農家の生計向上に十分に結びついていない。農家生計の向上には生産技術強化および市場流通体制の整備が必要。主な産品が商用作物で、これらは州内の生産量が少ないことから、新品種導入などで差別化を図り市場価値を高める取り組みも要検討。
	2		2,000 m 以上 4,000 m 未満	・自給的作物 穀類、豆類、イモ類 ・商業的作物 野菜、果樹、工芸作物、嗜好作物	・肉類および 牛乳 豚 ・採毛	作物栽培を主体とした農牧業地域。主要生産作物はトウモロコシなど一般的な作物だが、作物多様性が高く、90種類に近い様々な作物を栽培している。紫トウモロコシの生産量は州1位。	州最大の消費地アヤクチョ市へのアクセスが良く、作物多様性も高いが、これら長所が農家生計の向上に十分に結びついていない。農家生計向上には生産技術強化による生産量・品質の改善、市場流通体制の整備が必要。好アクセスと多様性を活かし、既存産品改善のみならず新作物や新品種導入の可能性を探ることも重要。
	3	La Mar	2,000 m 未満 および 2,000 m 以上 4,000 m 未満	・自給的作物 穀物、豆類、イモ類 ・商業的作物 野菜、嗜好作物、工芸作物、果樹	・肉類および 牛乳 牛、豚、ヤギ、牛乳 ・採毛	永年作物および作物栽培を主体とした農牧業地域。アブリマック川沿いに位置する北部では、比較的多い雨量と温暖な気候を活かし、米やサトウキビ、コーヒー、カカオ、パイナップルなどを生産。これら作物の生産量は州1位。中・高標高帯ではジャガイモ、オレンジ、タマネギの生産が多い。	永年作物（商用作物）の生産が盛んだが、生産技術の不足から農家の生計向上には十分に結びついていない。農家生計向上には生産技術強化および市場流通体制の整備が必要。道路、灌漑開発ニーズが高く、対策の一環としてこれらの開発加速も重要。主な産品が商用作物で、これらは州内の生産量が少ないことから、新品種導入などで差別化を図り市場価値を高める取り組みも要検討。
	4	Huamanga	2,000 m 以上 4,000 m 未満	・自給的作物 穀物、豆類、イモ類 ・商業的作物 野菜、嗜好作物、工芸作物、果樹	・肉類および 牛乳 牛、羊、アルパカ、豚、ヤギ、牛乳 ・採毛 アルパカ	先進農牧業地域。州最大の消費地アヤクチョ市が位置する。恵まれた立地条件を活かし、州で最も生産的な農牧業が営まれている。ジャガイモ、トウモロコシ、牛乳など数々の産品で、生産量州1位。特に Acocro、Chiara 地区の生産量は群を抜いている。農業生産は州トップレベル。	州最大の消費地アヤクチョ市へのアクセスが良く、農業・畜産共に生産量が多くかつ作物多様性も高いが、この長所が農家生計の向上に十分に結びついていない。農家所得の向上には生産技術強化および市場流通体制の整備が必要。道路に加えテクニカル灌漑の開発ニーズが高く、対策の一環としてこれらの開発加速も重要。また、州の牽引役として、また大消費地の利を活かし他地区に先行した新産品開発に向けたトライアル的取り組みも要検討。
中部	5	Cangallo	2,000 m 以上 4,000 m 未満	・自給的作物 イモ類 ・商業的作物 野菜	・肉類および 牛乳 豚 ・採毛 羊	先進農牧業地域。州最大の消費地アヤクチョ市近郊という恵まれた立地条件と比較的平坦な土地が多い地形条件を活かした生産性の高い農業が営まれている。特に、Los Morochucos、Totos 地区の農業生産は州トップレベル。	州最大の消費地アヤクチョ市へのアクセスが良く、農業・畜産共に生産量が多いが、この長所が農家生計の向上に十分に結びついていない。農家所得の向上には生産技術強化および市場流通体制の整備が必要。道路、灌漑開発ニーズが高く、対策の一環としてこれらの開発加速も重要。
	6		4,000 m 以上	・自給的作物 ・商業的作物	・肉類および 牛乳 リヤマ、アルパカ ・採毛 リヤマ	畜産を主体とした農牧業地域。高標高帯を好むリヤマやアルパカの肉、毛を主に生産している。低い気温など気象条件の制約から農業生産は少ない。	厳しい気象条件が主因となり農業生産は難しい。このため畜産が農家の主な生計手段となるが、主要家畜であるアルパカやリヤマの生産技術は低く、農家生計の向上に結びついていない。農家生計の向上には、アルパカ、リヤマを中心とした生産技術の改善と市場流通体制の整備が必要。

地域	番号	郡	各群 主要 標高帯	特性		主な課題
				農産品*1	畜産品*1	
	7	Vilcas Huaman	2,000 m 以上 4,000 m 未満	・自給的作物 ・商業的作物	・肉類および牛乳 ・採毛	畜産を主体とした農牧業地域。州最大の消費地アヤクチヨ市へのアクセスは比較的良好だが、農業、畜産共に十分に結びついていない。農家所得の向上のためには生産技術の改善と市場流通体制の整備が必要。道路、灌漑開発ニーズが高く、対策の一環としてこれらの開発加速も重要。
	8	Victor Fajardo	2,000 m 以上 4,000 m 未満	・自給的作物 穀類、豆類 ・商業的作物 果樹	・肉類および牛乳 牛、羊、豚、リヤマ、ヤギ、ヤギ、牛乳 ・採毛 羊、リヤマ	畜産を主体とした農牧業地域。比較的規模の大きい畜産が営まれており、牛肉、ヤギ肉、豚肉、羊肉など肉用家畜、羊など採毛家畜共に、生産量は州内で高い水準にある。農業生産も比較的多く、桃生産量は州トップレベル、アボガド生産量も多い。
	9		4,000 m 以上	・自給的作物 ・商業的作物	・肉類および牛乳 羊 ・採毛	畜産を主体とした農牧業地域。比較的集中的な畜産が営まれている。羊を中心に対人口比家畜数が多く、人口1人当たり家畜数では州2位。自然条件の制約や大消費地へのアクセス不足から農業生産は少ない。
	10	Huancas Sancos	2,000 m 以上 4,000 m 未満	・自給的作物 ・商業的作物	・肉類および牛乳 ・採毛	畜産を主体とした農牧業地域。人口が少なく、市場アクセスも悪く農牧業は発展途上。州内で高いシェアを握るような主だった産品もない。
	11		4,000 m 以上	・自給的作物 ・商業的作物	・肉および牛乳 羊 ・採毛 羊	畜産を主体とした農牧業地域。人口が少なく市場アクセスも悪い、また自然条件の制約もあり農業は困難。畜産は比較的規模が大きく、特に羊は肉生産で州2位、毛生産では1位。
	12	Sucre	2,000 m 以上 4,000 m 未満	・自給的作物 ・商業的作物	・肉類および牛乳 ・採毛 アルパカ	畜産を主体とした農牧業地域。人口が少なく、また、市場へのアクセスも悪いことから、農業は発展途上。州内で高いシェアを握る産品はアルパカ毛、アルパカ肉。
	13		4,000 m 以上	・自給的作物 ・商業的作物	・肉および牛乳 ・採毛	畜産を主体とした農牧業地域。人口が極めて少なく、また、市場へのアクセスも悪いことから、農牧業は発展途上。州内で高いシェアを握るような主だった産品もない。

地域	番号	郡	各群 主要 標高帯	特性		主な課題	
				農産品*1	畜産品*1		
南部	14	Lucanas	2,000 m 以上 4,000 m 未満	・自給的作物 穀類、豆類、 イモ類 ・商業的作物 野菜	・肉類および 牛乳 牛、羊、アル パカ、リヤ マ、ヤギ、牛 乳 ・採毛 羊、リヤマ、 ビクーニヤ	畜産を主体とした農牧業地 域。州南部最大の都市 Puquio が位置し、南部地区農牧業生 産の中心地となっている。ニ ンジン、カボチャ、トマトな ど野菜生産が多いことが特 徴。畜産生産量が高く、 Huamanga 郡について 2 位、 肉牛、ヤギ肉生産は州 1 位と 高いシェアを誇る。	畜産生産量は食肉、採毛、牛乳共に州ト ップレベルで、農業生産も比較的多いが 州南部中心都市 Puquio 市や Ica 州へのア クセスは比較的良いが、農家の生計向上 に十分に結びついていない。畜産の生産 技術、市場流通体制の改善が必要。道路、 灌漑開発ニーズが高く、改善策の一環と してこれらの開発加速も重要。湖が多く 内水面漁業のポテンシャルがあり、州政 府は南部を内水面漁業強化地区に位置づ けており、新たな農家手段として要検討。
	15		4,000 m 以上	・自給的作物 ・商業的作物	・肉類および 牛乳 牛、アルパ カ、リヤマ、 牛乳 ・採毛 アルパカ、ピ クーニヤ	畜産を主体とした農牧業地 域。州内最大の高級採毛野生 動物ビクーニヤ生息域とい う好条件を活かし採毛が盛 ん。ビクーニヤ毛生産は州 1 位、アルパカ毛生産も州 2 位。 気象条件の制約から農業生 産は少ない。	厳しい気象条件が主因となり農業生産は 難しい。このため畜産が農家の主な生計 手段となるが、主要家畜である肉用およ び採毛家畜の生産技術が低く、農家生計 の向上には十分に結びついていない。高 級採毛野生動物ビクーニヤは特に重要な 農家生計手段であるが、この保全体制が 不十分。
	16	Parimacochas	2,000 m 以上 4,000 m 未満	・自給的作物 ・商業的作物	・肉類および 牛乳 ・採毛 リヤマ	畜産を主体とした農牧業地 域。人口が少なく市場アクセ スも悪いため農牧業は発展 途上。州内で高いシェアを握 るような主だった商品はリ ヤマ毛のみ。	市場アクセスが悪く、農業、畜産共に生 産量・品質が低く農家生計の向上に結び ついていない。農家所得の向上のため には生産技術の改善、生産流通体制の整備 が必要。道路、灌漑開発ニーズが高く、 対策の一環としてこれらの開発加速も重 要。湖が多く内水面漁業のポテンシャル があり、州政府は南部を内水面漁業強化 地区に位置づけており、新たな農家手段 として要検討。
	17		4,000 m 以上	・自給的作物 ・商業的作物	・肉類および 牛乳 アルパカ、リ ヤマ ・採毛 アルパカ、リ ヤマ	畜産を主体とした農牧業地 域。採毛家畜の生産が発展し ており、アルパカは肉、毛生 産共に州 1 位、リヤマは毛で 1 位。特にアルパカ生産は盛 んで、頭数ベース採毛量で は、州全体の 25% が集中して いる。気象条件の制約から農 業生産は少ない。	厳しい気象条件が主因となり農業生産は 難しい。このため畜産が農家の主な生計 手段となるが、主要家畜であるアルパカ、 リヤマの生産技術が低く市場競争力が不 十分。生計向上にはアルパカ、リヤマを 中心とした生産技術の改善、市場流通体 制の整備が必要。湖が多く内水面漁業の ポテンシャルがあり、州政府は南部を内 水面漁業強化地区に位置づけており、新 たな農家手段としての要検討。
	18		2,000 m 以上 4,000 m 未満	・自給的作物・商業的作物 嗜好作物	・肉類および 牛乳・採毛	畜産を主体とした農牧業地 域。人口が極めて少なく、市 場アクセスも悪く農牧業は 発展途上。	市場アクセスが悪く、農業、畜産共に生 産量・品質が低く農家生計の向上に結び ついていない。農家所得の向上のため には生産技術の改善、生産流通体制の整備 が必要。道路、灌漑開発ニーズが高く、 対策の一環としてこれらの開発加速も重 要。湖が多く内水面漁業のポテンシャル があり、州政府は南部を内水面漁業強化 地区に位置づけており、新たな農家手段 として要検討。
	19	Paucar del Sara Sara	4,000 m 以上	・自給的作物 ・商業的作物	・肉類および 牛乳 ・採毛	畜産を主体とした農牧業地 域。人口が極めて少なく市場 アクセスも悪く農業は困難。 畜産は比較的大規模に行わ れており、人口 1 人当たり家 畜数は州 1 位。	厳しい気象条件が主因となり農業生産は 難しい。このため畜産が農家の主な生計 手段となるが、主要家畜であるアルパカ、 リヤマの生産技術が低く市場競争力が不 十分。生計向上にはアルパカ、リヤマを 中心とした生産技術の改善、市場流通体 制の整備が必要。湖が多く内水面漁業の ポテンシャルがあり、州政府は南部を内 水面漁業強化地区に位置づけており、新 たな農家手段として要検討。

出典：JICA 調査団

10.3.6 既存計画の反映

インベントリー調査の結果、SNIPに登録されているアヤクチョ州の開発サブプロジェクトは、2009年4月時点で、4,871件が見出された。このうち、既実施、実施中、拒否のサブプロジェクトがそれぞれ157件、646件、128件の計931件ある。これらのサブプロジェクトを対象外とするとともに、先に述べた関連するセクターに基づき絞り込むと、下表に示すように1,913件となる。

表 10.3.3 調査対象 SNIP 案件

セクター	審査中	承認済み	合計
(1) 農業	432	1,159	1,591
(a) 営農技術	(65)	(85)	(150)
(b) 灌漑	(109)	(411)	(520)
(c) 植林・環境保全	(17)	(41)	(58)
(d) 畜産	(76)	(70)	(146)
(e) 内水面漁業	(7)	(34)	(41)
(f) 道路	(158)	(518)	(676)
(2) 社会支援	143	65	208
(3) 行政	53	61	114
合計	628	1,285	1,913

出典：インベントリー調査、JICA 調査団

これらの1,913件を、調査における検討すべき既存の開発計画として位置づけた。開発計画策定には、これらのサブプロジェクトの計画内容が本調査の目標に貢献し、且つ貧困地域に位置する場合、計画に取り込むこととする。

また、各優先課題の目標達成および検討した多くのSNIPサブプロジェクトを効率良く実施していくためには優先順位を付ける。このため、評価基準を設定し、これに基づき優先順位を付ける。評価基準は、「妥当性」、「有効性」、「効率性」、「インパクト」、「自立発展性」の5項目とし、さらにそれぞれの項目下に小項目を定めることとする。

10.3.7 包括的対応の適用

貧困問題は複雑で、右図に示すように各開発優先分野は複数の開発優先課題を有している。また、それぞれの課題に対しても複数の対応策が必要となる。特に、対応策はセクター内で対応する計画とセクターを跨る横断的な計画から構成されるケースもあり、複雑な様相を呈する。このため、本調査では、単一的でなく包括的な対応を適用し、効率的かつ効果的な開発計画策定を目指す。

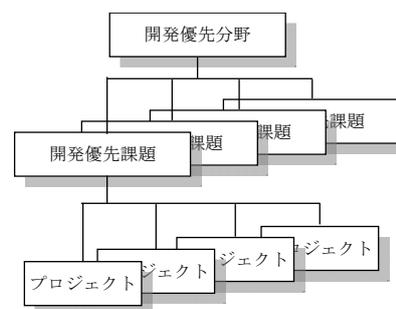


図 10.3.4 開発優先分野-開発優先課題-プロジェクトの関係

10.3.8 開発のシナリオ

(1) 目標年

本調査で策定する開発計画 (M/P) では、目標年を2020年とし、2011年から2020年までの10年間の実施計画を策定する。

(2) 開発の枠組み

上述の目標を効率的かつ包括的に達成するための方策として、現況調査の結果に基づいて開発優先分野を定め、さらにそれぞれの分野に対して開発優先課題を定めた。開発優先課題は、それぞれの優先分野の目標を達成するための、解決すべき問題である。言い換えれば、開発優先課題が一つのプログラムとなり、これに関連するプロジェクトを作成することとなる。これらのプロジェクト

は、基本理念である「**地域特性の反映と地域資源の有効活用**」を念頭に置きつつ、新規に策定されるか、もしくは既存計画を反映するかどうかとなる。

既存計画の検討では、SNIPに申請された計画および、調査中の円借款事業（山岳地域灌漑整備事業）を検討対象とする。また、既存計画の検討と新規計画の策定には、事業効果の適時発現および持続性の確保を目指して、ハード面とソフト面の効果的な組み合わせを考慮する。

(3) 各開発優先分野に対する開発シナリオ

先に述べたように、各開発優先分野の目標を達成するために、複数の開発優先課題が設定された。また、それぞれの開発優先課題の目標を達成するために、概ね複数のプロジェクトが計画される。これらの状況を踏まえ、各開発優先分野の開発シナリオを以下に述べる。

(a) 貧困農家の脆弱性軽減

「貧困農家の脆弱性軽減」という開発優先分野は、他の開発優先分野の中でも、早急に着手すべき分野と考える。時期的にみれば、短期（2011-2014）を中心に対応する。この分野の目標である「貧困農家の生活水準の低下リスクが軽減される」を達成するために、4つの開発優先課題を取り上げた。即ち、「冷害対策」、「早魃対策」、「気候変動への対応」、「道路補強と維持管理」である。これらのうち、「冷害対策」、「早魃対策」、「気候変動への対応」は、外部コンサルタントおよびNGOの支援のもと、州政府農業局と国立農業研究所（INIA）が主体となって、関連郡役場の担当部局と協力して実施していくこととなる。「道路補強と維持管理」に関しては、外部コンサルタントおよびNGOの支援のもと、州交通・通信局が州道を、集落道路に関しては、郡役場が州交通・通信局と契約のもと、実施することとなる。

先の問題分析で示したように、各開発優先課題は、多くの問題や阻害要因を基としていることから、一つのプログラムとして考えて対応していくこととする。

(b) 貧困農家の生計向上

「貧困農家の生計向上」の目標である「貧困農家の収益性が改善される」を達成するために、短期（2011-2014）、中期（2011-2017）、長期（2011-2020）の3期に亘って対応する。「生産技術強化」、「農産物流通強化」、「生産資源保全」、「資金調達の強化」の4つの開発優先課題は、外部コンサルタントおよびNGOの支援のもと、州政府農業局が主体となって関連部局と協力して実施していくこととなる。「貧困農家の脆弱性軽減」と同様に「貧困農家の生計向上」の各開発優先課題も、それぞれ独立したプログラムとして対応する。

(c) 地方組織の能力向上

「地方組織の能力向上」は、前述の「貧困農家の脆弱性軽減」と「貧困農家の生計向上」を支援することが目的であるから、実施時期は、短期（2011-2014）から中期（2011-2017）に亘る。構成する5つの開発優先課題：「州政府の能力強化」、「地方政府の能力強化」、「地方行政組織間の連携強化」、「集落組織の能力強化」、「農業普及体制の強化」のうち、「州政府の能力強化」、「地方政府の能力強化」、「地方行政組織間の連携強化」は、外部コンサルタントおよびNGOにより実施される。残りの「集落組織の能力強化」、「農業普及体制の強化」は、外部コンサルタントおよびNGOの支援のもと州政府および郡役場の関連部局が主体的に行うこととする。

第 11 章 開発計画 (M/P)

11.1 開発計画 (M/P) の構成

先に述べた戦略的目標の達成には関連する既存計画が多数ある。各セクターにおいて、これらの既存計画を類型化して、代表する開発プロジェクトをそれぞれ計画する。また、既存計画で解決できない課題に対しては、新規開発プロジェクトを提案・策定する。これらの開発プロジェクトが、本開発計画 (M/P) を構成するプロジェクトとなる。また、10.3.4 項で述べた優先開発分野および優先開発課題を念頭に置いて、これらのプロジェクトを計画する。

11.2 開発投資予算額の概算

11.2.1 既開発投資額の調整

既開発投資額はすべて 2009 年末価格に調整する。2000 年から 2009 年までの過去 10 年間の年間インフレ率をもとに、2009 年末の現在価値への変換係数を表 11.2.1 に示す。この変換係数を用いて、各年の投資額を 2009 年末価格に変換することとする。

表 11.2.1 2009 年末価格への変換係数

年	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
年間インフレ率	2.44%	2.30%	2.61%	2.76%	2.81%	2.67%	2.97%	3.59%	3.42%	0.29%
変換係数	1.273	1.227	1.228	1.210	1.181	1.141	1.124	1.112	1.070	1.003

出典：Proyecto de Memoria 2009 - ペルー中央銀行 (BCRP)

11.2.2 開発投資予算額

(1) 開発投資予算額の予測

ペルー国の国家予算、州政府予算、地方予算に関して、今後の予測についての資料がないことから、本調査では、今後の予算の伸びを国内総生産 (GDP) に比例すると仮定した。

(2) 予算の実績

一方、アヤクチョ州に投資された開発投資額は表 11.2.2 のとおりである。

表 11.2.2 アヤクチョ州への開発投資実績 (ソレス)

機関	2005	2006	2007	2008
中央政府	N/A	132,353,719	140,495,725	137,136,414
州政府	N/A	53,752,070	115,878,290	97,733,353
地方政府	55,801,742	92,393,038	112,579,097	N/A
合計	N/A	278,498,827	368,953,112	N/A

出典：MEF Website(http://ofi.mef.gob.pe/bingos/transparencia_pi/mensual/default.aspx?y=2006&ap=ActProy)

中央政府、州政府、地方政府の開発投資実績がすべて入手可能な年は 2007 年であるため、2007 年の実績を今後の解析のベースとした。

(3) 予算の予測

今後の開発投資予算の動向を知るため、過去 11 年間 (1999-2009) の GDP の平均増加率を検討した。表 11.2.3 に、ペルー中央銀行が発表している GDP を示す。

この資料から、GDP の過去 11 年の平均年間伸び率を 5.1% と算定した。一方、2010 年以降の GDP 予測に関して経済財務省 (MEF) は、2010 年は 5.0%、2011 年は 5.8%、2012 年は 6.0% と予測している。本調査では 2010 年から 2012 年までは、この MEF の予測値を使用した。2013 年以降に関しては、過去の GDP の年間平均伸び率、2010 年から 2012 年までの MEF の予測値、さらにペルー国

の最近の経済状況から判断して、6%と7%の2ケースと経済の悪化の可能性をも考慮した2011年以降3%の計3ケースを予測することとした。

また予算額を2009年末価格に調整するため、表11.2.2で得られた2007年のアヤクチョ州での総投資予算額368,953,112ソレスを表11.2.1で示した換算係数を適用し、修整した。その結果、2009年末価格は、410,276,000ソレスとなった。これを用いて2011年から2020年までの10年間の開発投資予算額を予測することとした。表11.2.4に2011-2020年の10年間のアヤクチョ州での開発投資予算額を示す。

表 11.2.3 ペルー実質 GDP

年	実質 GDP* (百万ソレス)	増加率	累計 増加率	平均年間 増加率
1999	117,587	-	-	-
2000	121,057	3.0%	3.0%	3.0%
2001	121,317	0.2%	3.2%	1.6%
2002	127,402	5.0%	8.3%	2.7%
2003	132,544	4.0%	12.7%	3.0%
2004	139,141	5.0%	18.3%	3.4%
2005	148,640	6.8%	26.4%	4.0%
2006	160,145	7.7%	36.2%	4.5%
2007	174,407	8.9%	48.3%	5.1%
2008	191,505	9.8%	62.9%	5.6%
2009	193,155	0.9%	64.3%	5.1%

出典：Proyecto de Memoria 2009 - ペルー中央銀行 (BCRP)

*：1994年価格

表 11.2.4 アヤクチョ州投資予算予測 (単位：ソレス)

年	2011年以降伸び率3%の場合		2013年以降伸び率6%の場合		2013年以降伸び率7%の場合	
	GDP 伸び率	予想予算額	GDP 伸び率	予想予算額	GDP 伸び率	予想予算額
2007	-	410,276,000	-	410,276,000	-	410,276,000
2008	9.8%	450,483,000	9.8%	450,483,000	9.8%	450,483,000
2009	0.9%	454,537,000	0.9%	454,537,000	0.9%	454,537,000
2010	5.0%	477,264,000	5.0%	477,264,000	5.0%	477,264,000
2011	3.0%	491,582,000	5.8%	504,945,000	5.8%	504,945,000
2012	3.0%	506,329,000	6.0%	535,242,000	6.0%	535,242,000
2013	3.0%	521,519,000	6.0%	567,357,000	7.0%	572,709,000
2014	3.0%	537,165,000	6.0%	601,398,000	7.0%	612,799,000
2015	3.0%	553,280,000	6.0%	637,482,000	7.0%	655,695,000
2016	3.0%	569,878,000	6.0%	675,731,000	7.0%	701,594,000
2017	3.0%	586,974,000	6.0%	716,275,000	7.0%	750,706,000
2018	3.0%	604,583,000	6.0%	759,252,000	7.0%	803,255,000
2019	3.0%	622,720,000	6.0%	804,807,000	7.0%	859,483,000
2020	3.0%	641,402,000	6.0%	853,095,000	7.0%	919,647,000
2011-2020 合計		5,635,432,000		6,655,584,000		6,916,075,000

出典：GDP 2008-2009 Proyecto Memoria - ペルー中央銀行 (BCRP)

2010-2012 Marco Macroeconomico Multianual 2010-2012 - MEF

2013-2020 JICA 調査団設定(ただし、伸び率3%の場合は2011-2020)

アヤクチョ州における2011-2020年の10年間の投資予算額は、3%と仮定した場合56億3,500万ソレス、6%と仮定した場合約66億5,600万ソレス、7%の場合約69億1,600万ソレスと算定された。

(4) 本開発計画 (M/P) に適用しうる開発投資予算額

上記に推算されたアヤクチョ州における開発投資予算には、今後提案されるであろう新規案件以外に、実施中案件の継続投資や維持管理費等も含まれる。また、この推算予算額は、全てのセクターを対象としている。従って、算定された開発投資予算額の中から、農牧業と道路を中心とした本開発計画 (M/P) に投資できる予算額を割り出さなければならない。過去のデータから農牧業と道路セクターの開発投資予算額は全開発投資予算の約60%であること、および実施中案件の継続投資や維持管理費などの投資額に関するデータがなかったため、新規案件に適用されうる開発投資額を上述の開発投資予算額の20%と仮定した。この結果、GDPが3%で伸びた場合で約6億7,600万ソレス、

6%で伸びた場合で、約7億9,900万ソレス、7%で伸びた場合で8億3,000万ソレスと概算された。この金額を念頭に置き、開発計画（M/P）を策定することとした。

11.3 脆弱性対策

11.3.1 開発の目的

アヤクチョ州では旱魃や洪水などの自然災害が頻発しており、これに起因する農業生産量の減少や道路の劣化やなどが農民の営農活動と生活環境を不安定なものにしている。

異常気象やこれにより引き起こされる土壌流亡や道路網劣化などの被害は、農業セクターのみならず教育や保健といった様々な経済セクターをも脅かしている。近年は世界規模での気候変動の影響も懸念されており、高標高帯に位置するアンデス地域では、氷河減少の顕著化など自然条件の変化が見られている。このような状況下、本開発計画（M/P）では、“自然災害への対応能力の不足”を脆弱性として捉え、脆弱性軽減プログラムの目的を、「州、農村および農家の脆弱性軽減能力向上による生活環境および営農活動の安定化」とする。

11.3.2 開発プログラム策定の基本方針

現状と課題、これに対応するための脆弱性軽減プログラム策定の基本方針は表 11.3.1 の通り。

表 11.3.1 現状と課題およびプログラム策定の基本方針

発展阻害要因（引き起こされる現象）		プロジェクト策定の基本方針
<p><u>基礎情報の不足による脆弱性軽減能力の低下と集落の低い脆弱性軽減能力</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 自然資源の利用状況等が十分に把握できず、効率的な支援計画策定・実施ができない。 ・ 気象に関する十分な分析ができず、効率的な支援計画策定・実施ができない。 ・ 脆弱性軽減に関する知識や活動が集約されていない。 ・ 気象災害発生時に孤立状態になり易い。 	⇒ ⇒ ⇒	<p><u>基礎情報整備による州政府・脆弱性軽減能力の向上</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 土地利用図など州基礎情報を更新・整備し、計画策定能力を向上する。 ・ 気象、地形などの自然条件から脆弱性を分析、ハザードマップを更新・作成し、脆弱性に対する理解を広める。 <p><u>知識の集約による農民・脆弱性軽減能力の向上</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 脆弱性軽減に関する知識、有用資源、有用技術、支援プロジェクトの内容を取りまとめ、農民に配布、農民自身による脆弱性軽減能力を向上する。 <p><u>組織活動強化による集落・脆弱性軽減能力の向上</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 集落の組織活動能力を向上し、災害発生時の集落レベルでの対応能力を向上する。 <p><u>気象モニタリング・分析能力の強化による脆弱性分析・軽減能力の強化</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 観測所を拡充しモニタリング体制を整備、中・長期的な気象分析を可能とする。 ・ 気象研究の拠点を設置し、アンデス地域の農業気象研究、農民への情報提供体制を強化する。
<p><u>交通アクセス不足による脆弱性軽減能力の低下</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 交通アクセス不足から脆弱性軽減能力が低く、営農のみならず保健、教育など多くのセクターに負の影響を与えている。 	⇒ ⇒ ⇒	<p><u>災害頻発地区の集中的な補修による効率的脆弱性軽減</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 災害が頻発する道路を緊急的・集中的に補修する。

出典：JICA 調査団

11.3.3 開発プログラム策定のアプローチ

11.3.3.1 開発プログラム策定に向けた視点

開発プログラムは特に以下の事項に留意し策定する。

(1) SNIP 未実施サブプロジェクトの最大限の活用

SNIP サブプロジェクトの多くが未実施のままであり、この中には、脆弱性軽減と関連性を持つサブプロジェクトが含まれる。さらに、これらサブプロジェクトの多くは、既に担当機関の技術的審査を通過済みである。したがって、効率的なプロジェクト形成と実施、受益者間の公平性という観点から、SNIP 未実施サブプロジェクトを最大限取り込むことを視野に入れプログラムを策定する。

(2) 復旧策と予防策の検討

本開発計画 (M/P) が課題と位置づけている気象脆弱性は、既に旱魃、農産物の収穫減など様々な形で現実のものとなっている。したがって、「既に発生した被害の復旧」と「更なる被害の予防」の2つの視点からプログラムを策定する。

(3) 他州への適用可能性

アンデス地域に位置する州の多くはアヤクチョ州と同様に気象脆弱性を抱えている。アヤクチョ州がこれらの州のモデルになるよう、他地域への波及効果・適用可能性を視野に入れプログラムを策定する。

11.3.3.2 既存サブプロジェクトの検討と評価

(1) SNIP 社会支援分野の内容・ニーズの検討

既存サブプロジェクト活用による効率的開発プログラム策定および、開発ニーズの確認のため、SNIP 社会支援関連未実施サブプロジェクトの内容を分析・確認した。

社会支援関連未実施サブプロジェクトは合計 341 件で、これらは全て社会支援目的としている点で共通している。一方、活動内容の観点からは、これらは農業、牧畜、灌漑、教育、保健など複数のセクターの集合体である。このため、341 件のうち、開発計画 (M/P) 優先セクター（農業、牧畜、道路、政府能力開発）に関連する 133 件は、効率の良いプロジェクト形成のため、他セクターにて取り扱った。残る 208 件の内容・件数を表 11.3.2 に示す。

208 サブプロジェクトを分野別に分類すると、教育 (39.4%)、社会開発 (32.2%)、保健 (17.3%) の順で、これら 3 分野で全体の 88.9% を占める。インフラ整備、非インフラ整備の分類では、インフラ関連が全体の 87.0% を占め、インフラ整備のニーズが非常に高い。貧困度別の件数は、極度の貧困地区が全体の 50.9%、強い貧困地区 31.3%、貧困地区 17.8% で、貧困度が高い地区ほどサブプロジェクト数が多い傾向にある。

表 11.3.2 に示すとおり、サブプロジェクトの活動内容は多岐に渡るが、「気象脆弱性」の軽減と関連性が強いサブプロジェクトは、社会能力開発分野の「多目的集落施設／宿泊施設建設」に関するサブプロジェクトである。このサブプロジェクトは「集落組織能力の向上」を共通の目的とするが、同時に、幾つかのサブプロジェクトは「冷害など気象災害の際の避難所」という目的も明確に示している。

以上より、高いニーズ、重要性を加味し「多目的集落施設／宿泊施設建設」を本開発計画（MP）での脆弱性軽減対策に含める。

(2) 未実施サブプロジェクトの評価・優先付け

開発プログラムの効果を早期に発現する為には、より重要性の高いプロジェクトを優先的に実施する必要がある。このため、「多目的集落施設／宿泊施設」に関する SNIP 未実施プロジェクトの重要性を表 11.3.3 の指標で評価した。指標は、視点との整合性に加え、指標データの入手困難性を考慮して選定した。

表 11.3.3 「多目的集落施設／宿泊施設」SNIP 未実施プロジェクトの評価指標

視点	指標		得点	参考事項
妥当性	貧困度	極貧困地域(P3)	30	開発計画 (MP) の目的「貧困緩和との整合性の高さ
		高貧困地域(P2)	18	
		貧困地域(P1)	6	
有効性	気象災害の発生頻度	気象災害による人的被害が多い郡	30	脆弱性問題に対するプロジェクトの有効性の高さ
		気象災害による人的被害が多い郡	18	
		気象災害による人的被害が少ない郡	6	
効率性	一人あたり事業費	1,416 ソレス以下 (平均-15%以下)	10	プロジェクトコストの効率性
		1,416 - 2,184 ソレス	6	
		2,184 ソレス以上 (平均+15%以上)	2	
インパクト	環境社会影響	特段に負の影響がない、または正の影響があると想定	5	環境社会面への影響の大きさ
		負の影響が大きくない、または緩和・回避できると想定	3	
		負の影響が大きい、または緩和・回避されにくいと想定	1	
	波及効果	他地区への高い適用可能性	5	他地区への適用による波及効果の大きさ
		他地区への中程度の適用可能性	3	
		他地区への低い適用可能性	1	
自立発展性	組織強化	地方政府(GL)レベルでプロジェクトを管轄	10	管轄組織のレベルで想定される組織強化の効果発言度合い
		州政府(GR)レベルでプロジェクトを管轄	6	
		中央政府(GN)レベルでプロジェクトを管轄	2	
最高得点			90	
最低得点			18	

出典：JICA 調査団

「多目的集落施設／宿泊施設」に関するサブプロジェクト 47 件を評価点の高い順に並べ、上位から費用を合計し、47 サブプロジェクト費用総額に対し 20% までを第 1 優先、上位 20% 未満 40% 以上を第 2 優先、その他を第 3 優先サブプロジェクトとした。優先度付けの結果、表 11.3.4 に示すとおり 47 件中、18 件が第 1 優先グループ、17 件が第 2 優先グループ、12 件が第 3 優先グループに分類された。この結果を反映し開発プログラムを策定する。

表 11.3.4 「多目的集落施設／宿泊施設」SNIP 未実施サブプロジェクト優先順位付けの結果

優先度	貧困地域 (P1)	高貧困地域 (P2)	極貧困地域 (P3)	合計
1	0	0	18	18
2	2	11	4	17
3	6	2	4	12
合計	8	13	26	47

出典：JICA 調査団

11.3.4 開発プログラム

11.3.4.1 開発プログラムの構成

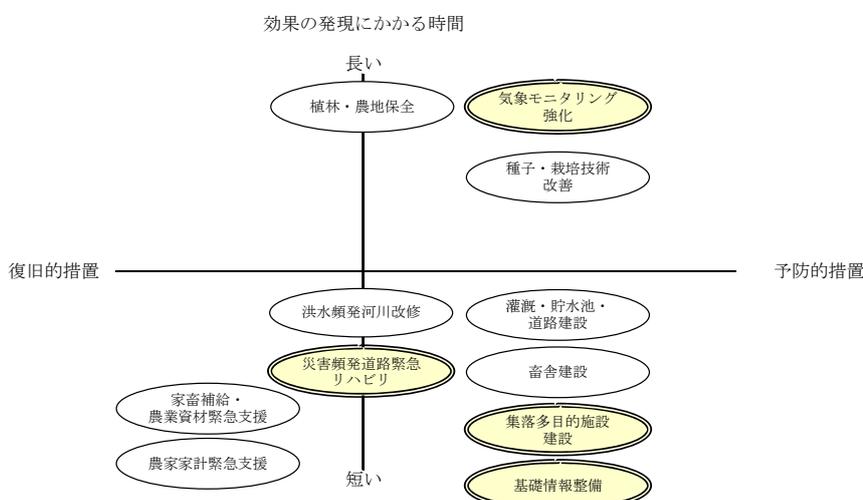
基本方針および SNIP 未実施サブプロジェクトの傾向に基づき、表 11.3.5 に示す 4 つのプロジェクトから構成されるプログラムを策定した。

表 11.3.5 開発プログラムの概要

プロジェクト名	目的	タイプ
脆弱性軽減能力向上基礎情報整備プロジェクト (新規)	・ 基礎情報を整備し、州政府の脆弱性特性分析・把握能力を向上させる。 ・ 集落内リスク分析を行い、集落の脆弱性軽減能力を向上する。 ・ 脆弱性軽減技術を取りまとめ、農民に配布、農民独自の脆弱性軽減能力を向上する。	短期的予防策 (州、郡、農民レベル)
脆弱性軽減能力向上気象モニタリング強化・拠点整備プロジェクト (新規)	・ 気象情報モニタリング体制を整備し、州政府の気象モニタリング・分析能力を向上する。 ・ 気象情報を農民に提供し、農民自身の営農面での脆弱性軽減能力を向上する。	長期的予防策 (州、農民レベル)
集落脆弱性軽減能力向上プロジェクト (SNIP 未実施プロジェクト類型化・再構成)	・ 集落内に多目的施設を建設し、組織活動を活性化、集落の組織的脆弱性軽減能力を向上する。 ・ 集落内に避難所としての機能を備えた多目的施設を建設し、自然災害発生時の集落対応能力を向上する (農民の保護)。	短期的予防策 (集落レベル)
災害頻発道路緊急改修プロジェクト (新規)	・ 災害が頻発する道路を緊急・集中的に補修し、集落が孤立状態に陥ることを防止する。	短期的・緊急的回復・予防策 (州レベル)

出典：JICA 調査団

様々なセクターのプロジェクトが直接的・間接的に気象脆弱性軽減に寄与する。例えば、植林や灌漑セクターのプロジェクトは土壌流亡防止や保水力回復、旱魃・冷害被害の防止という形で脆弱性軽減に寄与する。このようなプロジェクトと本脆弱性軽減プログラムを構成するプロジェクトの位置づけを図 11.3.1 に示す。



出典：JICA 調査団

図 11.3.1 各プロジェクトの役割と位置づけ(例)

11.3.4.2 開発プロジェクトの概要

(1) 脆弱性軽減能力向上基礎情報整備プロジェクト

(a) 背景・目的
<p>アヤクチョ州では自然条件や各経済セクターの基礎情報が不足している。また、既存の統計情報も精度は十分とは言えず、効率的な問題分析、開発計画の策定、実施ができずにいる。このような状況下、本プロジェクトは、州・郡レベルの基礎情報を整備・更新し、州政府、その他の地方自治体の問題分析、計画立案能力を向上することを目的としている。アヤクチョ州政府は、2010 年より州基礎情報の分析を目的に州情報整理に関する活動 (<i>Ordenamiento Territorial</i>) を開始する。本プロジェクトとこの活動の関連性は強く、特に本プロジェクトで作成される地図情報はこの活動をより効率的・効果的に進める上で有用である。</p>
(b) 内容
<p>1) ドラフト・データベース・基礎図の作成 既存情報および最新衛星画像に基づき、ドラフト・データベース、基礎図 (土地利用、道路網、河川など) を作成する。基礎図は継続的利用を勘案しアヤクチョ州政府が使用している GIS アークビューで作成する。</p> <p>2) セクター別主題図に関するセミナーの実施 関連機関、プロジェクトと基礎情報整備にかかるセミナーを開催し、ドラフト・データベース・基礎図に関する説明をすると共に関連機関にとって重要な主題を確認する (例：土地利用、水資源、灌漑ポテンシャル、気象、主要作物、学校・保健所立地、貧困など)。 関連機関、プロジェクトの担当者を選定すると共に、主題に関連する既存データを確認、入手する。</p> <p>3) 基礎図補完のための現場調査</p>

衛星画像で判別結果の精度を確認するため現地調査を実施する。判別結果と現況を比較し判別精度を評価、判別基準を明確にする。併せて、現場調査や郡、集落への基礎図を用いた質問表調査、インタビューを実施し画像からは判別が難しい情報（小規模灌漑施設、災害頻発地域、放牧地域、その他関連機関が必要とする詳細データなど）を入手する。

4) コミュニティー・リソース・リスク・マッピング

基礎図を用いコミュニティリソース・リスクマッピングを行い、水源や森林、農地などの資源に加え、災害多発地区や危険地区を分析し集落の脆弱性に対する認識を高める（各郡および各郡5集落程度）。ここで得られるデータは3)の補完情報としても用いる。

5) 脆弱性ハザードマップ

気象情報（降水量、地形、気温）や地形、土壌情報を組み合わせ多面的視点から脆弱性を分析し自然条件ハザードマップを更新する。更に保健所や大都市の場所を勘案した社会的視点からのハザードマップを作成する。

6) 脆弱性軽減有用技術・資源集の作成

各プロジェクトや機関が個別で行っている脆弱性軽減プロジェクト、技術・資源に関する情報を取りまとめ評価、脆弱性軽減有用資源・技術集を作成する。技術集は農地のテラス化など伝統的な農地保全対策の他、耐冷性作物など有用作物、植林や農地保全に有用な樹種、改良かまどや薬草など生活面での有用技術も含めた幅広いものとする。

7) 州アトラス作成、配布

セクター別主題図、ハザードマップ、その他入手可能な州統計情報を掲載したアトラスを作成し、関係機関に配布する。アトラスは、年少者への脆弱性教育に広く利用可能なよう教育施設などに配布する。

(c) 実施期間

2012年 - 2013年（2年間）

(d) 対象地区

本プロジェクトはアヤクチョ州全域を対象とする。なお、本プロジェクトと特に類似性の高いSNIP未実施プロジェクトはない。

(e) プロジェクト投資額

3,000,000 ソレス

(2) 脆弱性軽減能力向上農業気象モニタリング強化・拠点整備プロジェクト

(a) 背景・目的

アヤクチョ州の大部分は自然条件の厳しい高標高帯に位置している。頻発するエル・ニーニョやラ・ニーニャ現象の影響も受けやすく、加えて、近年では気候変動の影響も懸念されている。アヤクチョ州政府のこのような厳しい自然条件が州を脅かす脆弱性であると認識している。

気象庁は一般気象観測所を全国に設け気象モニタリングを行っている。アヤクチョ州内の気象モニタリングは基本的にカチ灌漑事業が気象庁に代わり行っているが、観測所がカチ灌漑事業の位置する中部、Huamanga郡周辺に集中しているため、州内の全てをカバーし切れていない。また、情報の欠落も多く州全体の中長期気象分析が難しい状況にある。気象条件変化の分析には長期間のデータ蓄積が不可欠である。データの蓄積により、中長期的気象分析が可能になる他、より具体的な情報の提供を持って、農民の営農に関する、また政府の農業開発の意思決定に資することができる。

以上より、本プロジェクトは気象観測モニタリングの整備、農民への気象情報の提供により気象脆弱性軽減能力の向上を行うものである。また、アンデス地域に位置する州の多くはアヤクチョ州と同様に気象面の脆弱性を抱えている。ことから、本プロジェクトがこれら州のモデルあるいは中心地になることを目指す。

(b) 内容

1) 農業気象モニタリング拠点の整備

気象災害を受けやすいアンデス地域全体の農業気象モニタリング、研究の拠点として、INIA あるいは州農業局に農業気象研究センターを設置する。このセンターを基点にモニタリング活動を展開すると共に、農民へ情報を発信する。

2) 河川流量モニタリングのための測量

河川流量モニタリングのため、主要河川および中規模灌漑施設水源河川の横断測量を行う。併せて、流速などを雨季、乾季およびその中間時期の最低3回計測し、河川流量モニタリングのための基礎データを整備する。

3) 農業気象モニタリング基盤の拡充整備による気象分析能力の向上

気温、雨量、日射量の他、土壌温度、水温など営農に重要な事項をモニタリングするため、農業気象観測施設を設置する。通信が確立された地域には、自動観測データ送信装置の利用を検討、その他地域については学校に簡易観測施設（百葉箱など）を設置し、より幅広い観測を行う。併せて、河川流量モニタリング対象河川にゲージを設置する。

4) 農業気象モニタリング体制の整備による中・長期的分析

農業気象のモニタリングには中・長期的、継続的情報収集体制が不可欠であるため、観測施設の運営・維持管理、データ収集体制を整備する。州・郡政府共に要員数が限られているため、上記のとおり州内に幅広く設置されている学校や保健所などの公的機関活用する。河川流量モニタリングについては、主要河川は郡政府、中

<p>規模灌漑施設の水源となっている河川については灌漑利用者組合を活用する。</p> <p>5) 農業気象カレンダーの作成・配布による農民の気象脆弱性軽減能力の向上 既存データを収集、分析、農業気象カレンダーを作成する。カレンダーには気温、降水量などの一般的なデータに加え、過去 5-10 年間の早魃、冷害など気象災害の発生時期や作物の作付け期など営農に役立つ情報を含める。</p>
<p>(c) 実施期間 2013 年 - 2014 年 (2 年間)</p>
<p>(d) 対象地区 本プロジェクトはアヤクチョ州全域を対象とする。また、気象観測施設、流量モニタリング施設の設置は、共に各郡 5 箇所、合計 110 箇所程度を想定する。なお、本プロジェクトと特に関連性の高い SNIP 未実施プロジェクトない。</p>
<p>(e) プロジェクト投資額 4,000,000 ソレス (外部委託での業務実施を想定し概算)</p>

(3) 集落脆弱性軽減能力向上プロジェクト

<p>(a) 背景・目的 アヤクチョ州ではエル・ニーニョやラ・ニーニャによる多雨や早魃、冷害な気象災害が頻発している。州内の農村の多くはアクセスが不足しており、被災時に孤立状態に陥りやすい。このため、集落あるいは農民自身での気象災害対応能力の向上が必要である。 農村部の公共サービスインフラ整備は遅れており、電化率は全国平均 75.7%に対し 52.3%、通信も同様で全く通信手段を有していない農家は全国平均 46.7%に対し 78.6%と、全国平均を大きく下回っており、気象やその他の様々な災害に対し脆弱で孤立している。 SNIP の社会支援部門プロジェクトには、47 件の多目的集落施設（公民館）建設が申請されている（老人ホームや宿泊施設など類似性の高いプロジェクトを含め）。建設の目的は共通して“集落開発や公共サービスの拠点整備”であるが、いくつかのプロジェクトは冷害など自然災害発生時の避難場所”設置という目的を明確に掲げている。本プロジェクトは、集落の組織的活動の場、また、災害発生時の避難所などとしての機能を備えた多目的集落施設の建設により集落の脆弱性軽減能力の向上を目指すものである。</p>								
<p>(b) 内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 集落脆弱性委員会の設立・強化 多目的集落施設の運営管理母体、また、集落内の脆弱性軽減活動の中心として脆弱性委員会を設立する。多目的集落組織を持続的利用のため、その管理・運営方法を決定すると共に委員会メンバーをトレーニングする。同時に、多目的集落施設の建設場所を選定する。 2) 多目的集落施設の建設 集落会議の他、避難所や保健施設としても利用可能なよう食堂、給水施設、簡易ソーラー発電施設を備えた多目的集落施設を建設する。建設は、集落脆弱性軽減委員会の活動強化を目的として労働力の一部提供など参加型を想定する。 3) 強度改善住宅、改良かまどなど農家レベル脆弱性軽減インフラの展示・普及 強化土壁住宅、簡易ソーラー施設など農家レベル脆弱性軽減インフラを展示し、建設方法についての技術指導を行う。 								
<p>(c) 実施期間 2013 年 - 2014 年 (2 年間)</p>								
<p>(d) 対象地区 SNIP 未実施サブプロジェクトには、本プロジェクトと類似性の高いサブプロジェクトが 47 件含まれる。これらサブプロジェクトを優先的に実施する (SNIP 未実施プロジェクトの優先度については 11.3.4.2 (3) 参照)。 この 47 件の事業費以上に予算措置が可能な場合は、アヤクチョ州で自然災害による人的被災割合が多い、Cangallo、Lucanas、Paucar del Sara Sara および Parinacochas 郡または、以上気象の被害を受けやすい 3,000 m 以上の高標高地区で優先的にプロジェクトを実施する。</p>								
<p>(e) プロジェクト投資額</p> <table> <tr> <td>第 1 優先グループ:</td> <td>2,800,000 ソレス</td> </tr> <tr> <td>第 2 優先グループ:</td> <td>2,800,000 ソレス</td> </tr> <tr> <td>第 3 優先グループ:</td> <td>8,700,000 ソレス</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>: 14,300,000 ソレス</td> </tr> </table>	第 1 優先グループ:	2,800,000 ソレス	第 2 優先グループ:	2,800,000 ソレス	第 3 優先グループ:	8,700,000 ソレス	合計	: 14,300,000 ソレス
第 1 優先グループ:	2,800,000 ソレス							
第 2 優先グループ:	2,800,000 ソレス							
第 3 優先グループ:	8,700,000 ソレス							
合計	: 14,300,000 ソレス							

(4) 災害頻発道路緊急改修プロジェクト

<p>(a) 背景・目的 アヤクチョ州の道路整備は遅れており、国道を除くとほとんどが未舗装道路である。このようなアクセス不足は農業、保健、教育など多くのセクターに影響を与えている。郡道、農道は州、農民企業が維持管理を行っている</p>

が、災害が頻発しており道路の補強などの根本的対策が必要である。本プロジェクトは、道路網の中でも災害が頻発し緊急的措置が必要な道路の集中的強化による脆弱性軽減能力向上を目的としている。

(b) 内容

- 1) 道路インベントリー・評価調査の実施
道路インベントリー評価調査を実施し道路状況の詳細を把握する。道路を、整備状況・水準（危険度）、集落アクセスを確保する上での重要度（アクセス集落数）などで分類・評価し、最も危険かつ重要度の高い道路を選定する。
- 2) 危険箇所強化工事の実施
最も危険かつ重要度の高い道路の補修・更新・改修または保護工設置を行う。
- 3) 住民による道路保護のための植林、植栽斜面保護
補修・更新あるいは改修効果の持続性を確保するために植林、植栽斜面保護を施す。集落住民自身の脆弱性に対する意識を醸成するため、この作業は集落住民により実施する。
- 4) SNIP 未実施類似案件の優先度
SNIP 未実施サブプロジェクトには道路に関する多くのプロジェクトが含まれるが、危険箇所に限定した緊急的事業は含まれていない。

(c) 実施期間

2012年 - 2013年（2年間）

(d) 対象地区

2006年の州市民保護委員会の報告には全州で約10kmの危険道路（箇所）が示されている。これを参考とし、本プロジェクトの対象地区は上記10kmを優先地区としアヤクチョ州全土約30km程度とする。

(e) プロジェクト投資額

4,000,000 ソレス

(5) 脆弱性軽減対象地域

上記にて提案した開発プロジェクトと表 10.3.2 で整理した郡・標高別の地域特性との関連性を表 11.3.6 に取り纏めた。また、脆弱性軽減の地域別開発マップを図 11.3.2 に示した。

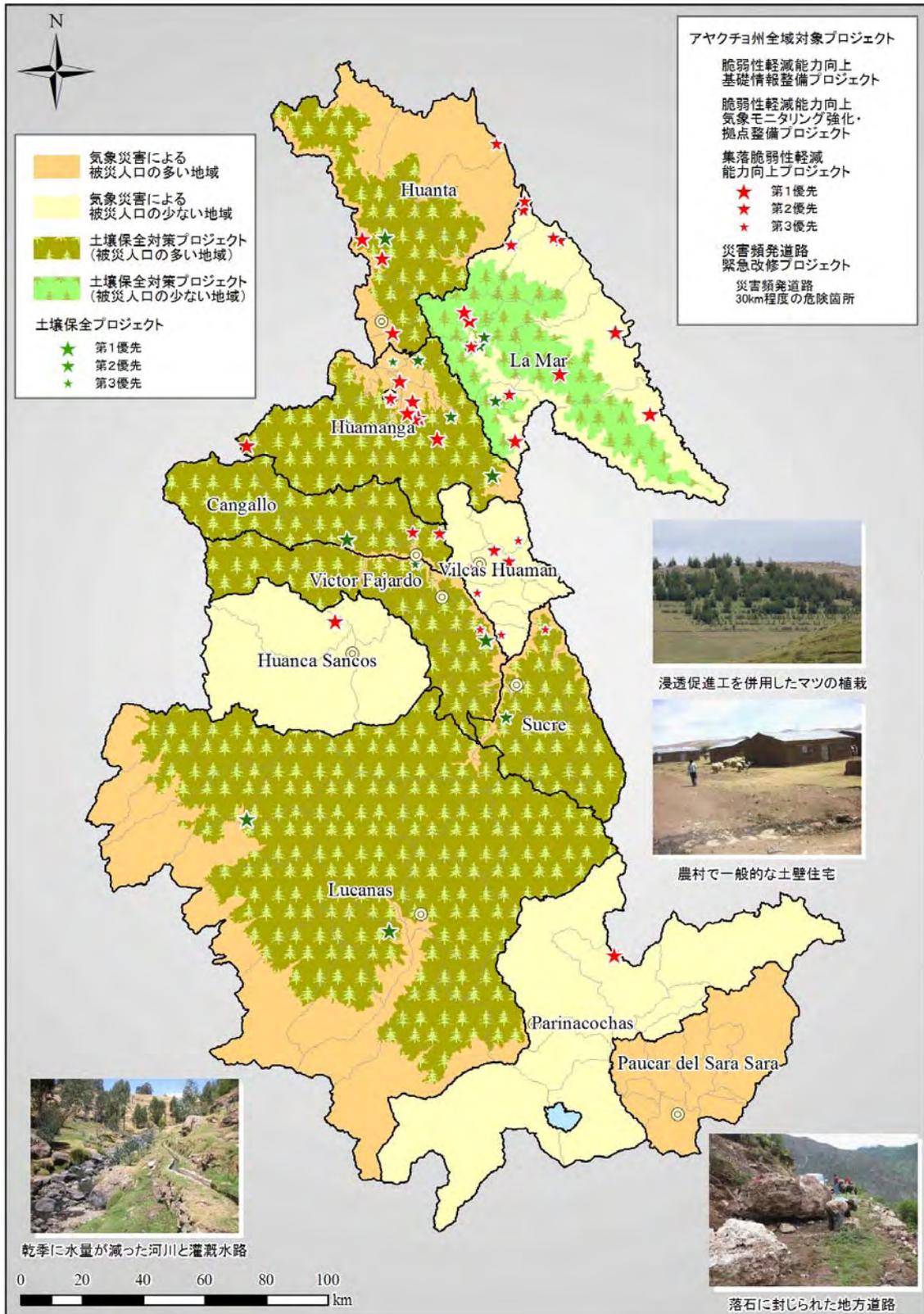
表 11.3.6 地域別開発対象地域一覧

地域	No.	郡	各郡主要 標高帯 (m)	脆弱性軽減能力向上基礎 情報整備プロジェクト	脆弱性軽減能力向上気象 モニタリング強化・拠点 整備プロジェクト	集落脆弱性軽減能力 向上プロジェクト	災害頻発道路緊急 改修プロジェクト	土壌保全対策 プロジェクト※
全域				◎	◎		◎	
北部	1	Huanta	2,000-4,000			◎		◎
	2		< 2,000			○		
	3	La Mar	2,000-4,000			△		○
	4	Huamanga	2,000-4,000			◎		◎
中部	5	Cangallo	≥ 4,000			○		
	6		2,000-4,000			◎		○
	7	Vilcas Huaman	2,000-4,000			△		△
	8	Victor Fajardo	≥ 4,000			○		
	9		2,000-4,000			◎		○
	10	Huanca Sancos	≥ 4,000			△		
	11		2,000-4,000			△		△
12	Sucre	≥ 4,000			○			
13		2,000-4,000			◎		○	
南部	14	Lucanas	≥ 4,000			○		
	15		2,000-4,000			◎		◎
	16	Parinacochas	≥ 4,000			△		
	17		2,000-4,000			△		△
	18		≥ 4,000			○		
19	Paucar del Sara Sara	2,000-4,000			◎		△	

備考：◎（関連性大）、○（関連性中）、△（関連性小）

※：土壌保全対策プロジェクトは、主として貧困農家の脆弱性を軽減することを目的に実施することから、地域別脆弱性軽減プログラムの中の開発プロジェクトのひとつとして計上する。

出典：JICA 調査団



出典：JICA 調査団

図 11.3.2 地域別開発マップ
(脆弱性対策)

11.4 営農/普及

11.4.1 開発の目的

アヤクチョ州の農業は傾斜の多い地形、高標高による低温など自然環境面での制約が多い。加えて、農家営農資金の不足、市場アクセスの不足など様々な問題に直面しており、アヤクチョ州農産物を市場に結び付けるには、生産現場のみならず供給体制を含めた総合的改善策が必要である。営農/普及セクター開発プログラムは、このうち、「現場での生産体制」と「支援体制」の強化を通じた農産物市場競争力強化、ひいては貧困農家の生計向上を目的とする。

11.4.2 開発プログラム策定の基本方針

営農/普及セクターの現状と課題、開発プログラム策定の基本方針は表 11.4.1 のとおり。

表 11.4.1 営農/普及セクターの現状と課題およびプログラム策定の基本方針

発展阻害要因（引き起こされる現象）	策定の基本方針
<p>1. 営農面</p> <p><u>高い自然災害リスク</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 栽培作物は気温・降水量に制約されるため、生産が不安定な上、単収が低い。 厳しい自然環境のため新品種・作物の導入が容易でない。 農地の開発が標高、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。 農業機械化が難しい。 <p><u>生産環境（施設）の不足による農業非効率化</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 厳しい自然環境のため新品種・作物の導入が容易でない。 自然災害による被害の回避・軽減ができない。 <p>貯蔵・搬送ロスが多く、価格面での競争力の低下にも繋がっている。</p> <p><u>営農の非効率化と所得の低下</u></p> <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。 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。 営農資金の不足、耕作面積の小ささから、新作物・品種導入にかかるリスクを背負うことができない。 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。 <p><u>農業生産技術の不足による低い農業生産性</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 生産量、品質が低く、また、同一品種の量的確保ができない。 産物の多くが未加工のため市場価値が低い。 	<p><u>地域・自然条件の反映</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 低標高地区における永年作物、高標高地区における単年作物など、自然条件に合致した作物生産の強化 <p><u>地域特有資源、未利用資源の活用</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 自然条件に適合したアンデス特有の固有農産物の活用 未利用地利用の利用方法の検討 <p><u>貧困状態にある農家の営農特性への配慮</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 伝統的栽培作物の収量増加による自家用作物の安定化と販売可能量の増加 伝統的栽培作物で市場価値の高い品種選定と導入 普及・研究機関による作物多様化のための伝統的・非伝統的作物栽培技術開発の加速 郡・農村レベル展示圃場を通じた実証栽培による、農民の新作物導入リスクの軽減 <p><u>営農形態の効率化</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 生産者組織の形成による生産活動の効率化 生産者組織の機能強化による生産・販売・資金確保力の強化
<p>2. 普及面</p> <p><u>農業情報の不足による農業の非効率化</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 問題点や需要が正確に把握できない。 栽培作物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。 <p><u>不十分な普及・支援活動</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 面的に効率的な普及活動ができない。 普及員等限られた普及資源の有効活用が進まない。 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。 営農資金の不足、耕作面積の小ささから、新作物・品種導入に 	<p><u>普及活動へのアクセス強化</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 農村レベル・展示圃場設置による、農民の普及サービスへのアクセス改善（すでに、INIAにより各地にデモ・ファームが設置されている）。 普及サービスの効率化に向けた INIA および州農業局の連帯強化 <p><u>技術開発活動の拡大</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 多様なニーズ・作物多様化に対応するための INIA 研究開発能力の強化

発展阻害要因（引き起こされる現象）	策定の基本方針
かかるリスクを背負うことができない。 不十分な試験・研究生産活動 ・ 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。 ・ 優良農業資材の普及が進まない。	新作物導入リスク軽減のための支援強化 ・ 新作物導入にかかる篤農化グループの支援と、グループを基点としたその他農民への技術普及

出典：JICA 調査団

11.4.3 開発プログラム策定のアプローチ

11.4.3.1 開発プログラム策定に向けた視点

営農/普及セクター開発プログラムは特に以下の事項に留意し策定する。

(1) SNIP 未実施サブプロジェクトの最大限の活用

SNIP サブプロジェクトの多くが未実施のままで、この中には、営農/普及強化と関連性を持つサブプロジェクトが含まれる。さらに、これらサブプロジェクトの多くは、既に担当機関の技術的審査を通過済みである。したがって、効率的なプロジェクト形成と実施、受益者間の公平性という観点から、SNIP 未実施サブプロジェクトを最大限取り込むことを視野に入れてプログラムを策定する。

(2) 生産システム全体の総合的強化

アヤクチョ州貧困農家の農業は、生産環境、営農、栽培技術まで幅広い問題を抱えている。アヤクチョの産物を市場に結び付けるにはこれら各プロセスを総合的に改善する必要がある。したがって、技術個別ではなく資材、栽培、組織など生産システムを全体的網羅した総合支援を念頭に置き、プログラムを策定する。

(3) 他地域への適用可能性

アンデス地域に位置する州の多くはアヤクチョ州と同様に貧困状態にある。本調査において策定される開発計画がこれらの州のモデルになるよう、他地域への波及効果・適用可能性を考慮して、プログラムを策定する。

11.4.3.2 既存サブプロジェクトの検討と評価

(1) 営農・普及セクターSNIP 未実施サブプロジェクトの内容

既存プロジェクト活用による効率的開発プログラム策定および開発ニーズの確認のため、SNIP 営農関連未実施サブプロジェクトの内容を分析・確認した。

営農関連未実施サブプロジェクトは 150 件で、このうち 36 件はマーケティング・加工と関連が高い。このため、36 件は本報告書のマーケティング、加工サブ・セクター関連サブプロジェクトとし、残る 114 件について内容を分析・確認した。114 件の多くは北部から中部に地域に位置しており、全体の 82% に当たる 93 件が Huanta、La Mar、Huamanga の 3 県に集中している。対照的に、南部の Huanca Sancos 郡、Parinacochas 郡は 0 件、Paucar del Sara Sara 郡は 1 件と非常に少ない。SNIP では州全体を対象とするプロジェクトの位置が、州都 Huamanga となるため多少の不均衡はあるが、北部と南部のサブプロジェクト数の違いは、消費人口や市場へのアクセス、農業生産環境（自然環境）の差を反映していると言える。

表 11.4.2 は、サブプロジェクトの内容別分類である。活動内容の需要を明確にするために、表 11.4.2 の活動数は未実施サブプロジェクトに含まれる支援活動の延べ数を示している。

表 11.4.2 SNIP 営農・普及セクター未実施サブプロジェクト・内容別分類

貧困度	営農強化関連											普及強化関連				合計		
	資機材					栽培技術												
	生産資材	育苗施設	灌漑施設	耕作収穫機械	収穫後処理・貯蔵設備	加工機材	生産技術全般	種子・苗生産	病虫害防除	収穫後処理技術	加工技術	生産・販売組織強化	バイオディージェル開発	人材開発	普及教育・調査		技術開発・生産・資源保全	設備・機材
P1 (貧困地区)	3	4			1		5	3				2	1			3		22
P2 (高い貧困地区)	7	8	3	2	7	1	21	7	3	2	2	17		1			1	82
P3 (極度の貧困地区)	9	12	1	5	3		38	9	3	5	3	14		1	2	1		106
合計	19	24	4	7	11	1	64	19	6	7	5	33	1	2	2	4	1	210
小計1	66					135						9				210		
小計2						201						9				210		

出典：SNIP (2009 年4 月現在)を基に JICA 調査団

次に作物別の分類を下表に示す。上表と同様に件数は未実施サブプロジェクトが対象とする作物の延べ数である。

表 11.4.3 SNIP 営農・普及セクター未実施サブプロジェクト・作物別分類

貧困度	作物全般	マメ類	ジャガイモ	大豆	小麦	トウモロコシ	燕麦	キヌア	原種ジャガイモ	アンデス穀物	インゲン豆	にんにく	朝鮮アザミ	サトウキビ	バナナ	ソナ	コーヒー	カカオ	果樹類	柑橘類	桃	デユラスノ	アボガド	アチオテ	ルクマ	Forrajes Nativas	ロチニージー	養蜂	クイ	タラ	
P1 (貧困地区)	2				1					1					1		1	2	1			1	3								
P2 (高い貧困地区)	3	1				2			1								4	10	8	2	1	2		2		1	1	1		3	
P3 (極度の貧困地区)	4		4	1	1	5		1	3		1	1	2	1		3	3	3	10	1		5	1		2				1	7	
合計	9	1	4	1	2	7		1	4	1	1	1	2	1	1	7	14	13	13	2	1	7	4	2	2	1	1	1	1	10	

出典：SNIP (2009 年4 月現在)を基に JICA 調査団

これら活動内容および作物の視点から SNIP 未実施サブプロジェクトを分析すると、主な傾向（ニーズ）として以下が挙げられる。

- ・ 活動内容では生産技術から販売組織までを網羅した総合開発サブプロジェクトが多い。
- ・ 種子、育苗に関するサブプロジェクトが多い。さらに、これらサブプロジェクトはジャガイモ、トウモロコシなど単年作物およびコーヒー、カカオ、果樹などを対象としたものが多い。
- ・ 普及強化関連プロジェクトは人材開発（普及員能力改善）から、調査・技術開発強化、資機材強化まで幅広い内容となっている。
- ・ 対象作物の種類は 27 種類（“作物全般”、“マメ類”、“果樹類”の作物を特定していないものを除く）と多く、サブプロジェクト数同様に、特に州北部地域で対処作物数が多く、北部地域の自然環境の多様性、市場アクセスの良さを反映している。

これらの傾向を勘案し営農・普及セクターの開発プログラムを策定する。

(2) SNIP 未実施サブプロジェクトの評価

SNIP 未実施サブプロジェクトを活用した効率的プログラムの策定および実施のため、以下の基準で未実施サブプロジェクトを評価した。

表 11.4.4 評価および分類の視点

視点	指標		得点	参考事項
妥当性	貧困度	極貧困地域(P3)	30	開発計画 (MP) の目的「貧困緩和との整合性の高さ
		高貧困地域(P2)	18	
		貧困地域(P1)	6	
有効性	土地利用ポテンシャル	高ポテンシャル(A)	30	プロジェクトの現地条件への適合性
		中ポテンシャル(Xa, P)	18	
		低ポテンシャル(Xp, F, Xf, X)	6	
効率性	一人あたり事業費	1,614 ソレス以下 (平均-15%以下)	10	プロジェクトコストの効率性
		1,614 - 2,184 ソレス	6	
		2,184 ソレス以上 (平均+15%以上)	2	
インパクト	環境社会影響	特段に負の影響がない、または正の影響があると想定	5	環境社会面への影響の大きさ
		負の影響が大きくない、または緩和・回避できると想定	3	
		負の影響が大きい、または緩和・回避されにくいと想定	1	
	波及効果	他地区への高い適用可能性	5	他地区への適用による波及効果の大きさ
		他地区への中程度の適用可能性	3	
		他地区への低い適用可能性	1	
自立発展性	組織強化	地方政府(GL)レベルでプロジェクトを管轄	10	管轄組織のレベルで想定される組織強化の効果発言度合い
		州政府(GR)レベルでプロジェクトを管轄	6	
		中央政府(GN)レベルでプロジェクトを管轄	2	
最高得点			90	
最低得点			18	

* 中央・州政府が実施する普及案件はアヤクチョ州全体を対象としているため、妥当性をP3、有効性をAに調整した。
 * タラの木は産物であると共に植林目的にも使用可能であるため、タラの木案件の有効性についてはF(植林適地)を高配点にするなどの調整をした。

出典：JICA 調査団

評点の高い順に並べ、上位から費用を合計し、114 サブプロジェクト費用総額に対し 20%までを第1優先グループ、上位 20%未満 40%以上を第2優先グループ、その他を第3優先グループとした。優先付けの結果、114 件中、20 件が第1優先グループ、49 件が第2優先グループ、45 件が第3優先グループに分類された。ゾーン別での優先度1は極度の貧困地区 (P3) に 14 件、高い貧困地区 (P2) 1 件、貧困地区 (P1) 5 件である。ここでの優先順位はサブプロジェクト実施方法に反映させる。

表 11.4.5 優先度付けの結果

優先度	貧困地区 (P1)	高い貧困地区(P2)	極度の貧困地区(P3)	合計
1	5	1	14	20
2	1	9	39	49
3	8	27	10	45
合計	14	37	63	114

出典：JICA 調査団

11.4.4 開発プログラム

11.4.4.1 開発プログラムの構成

開発プログラム策定の基本方針および SNIP 未実施サブプロジェクトのニーズ分析に基づき、表 11.4.6 に示すプログラムを構成する 4 つのプロジェクトを策定した。

表 11.4.6 プログラムを構成するプロジェクト

プロジェクト	目的
優良種子・苗生産プロジェクト	既存・新規作物の生産効率・品質改善策 主にアヤクチョ州で広範囲に栽培されている作物の生産効率・品質の改善を目的とする。
市場競争力強化・作物多様化促進プロジェクト	作物多様化・市場価値改善策 市場で高い評価を得られる作物・品種の導入による栽培多様化の促進、競争力の強化を目的とする。
新産品開発プロジェクト	新市場開拓・参入策 ペルー国内で今後市場拡大の可能性のある新農産物の生産技術・体制の確立を目的とする。

プロジェクト	目的
普及サービス強化プロジェクト	農民支援体制強化策 農民の支援体制強化を通じた、農民の農産物品質改善や新品種導入に関する活動の加速、農民組織の強化を目的とする。

出典 ; JICA 調査団

11.4.4.2 開発プロジェクトの概要

(1) 優良種子・苗生産プロジェクト

(a) 背景・目的	<p>アヤクチョ州貧困農家の多くは粗放的な農業を営んでおり、肥料利用や種子更新など生産にかかる投入を適切に行う農民は非常に限られている。この結果、単収は低く、主要作物であるジャガイモの場合、平均で 11 t/ha 程度、州内の農業生産が集中する Huamanga 郡でも 16 t/ha 程度にとどまっている。加えて、品質不足や市場アクセスの不足、主要生産物の価格低迷もあり、農家所得は低い水準にある。農家所得を向上するには、単収増加などの量的改善や品質改善による農産物の市場競争力の向上、あるいは市場価値の高い新たな作物の導入が必要である。貧困状態にあるアヤクチョ州の農家の場合、収穫物の多くを自家消費に利用している上、営農資金の乏しさや高い自然災害リスクのため新規作物導入は容易ではない。このような状況下、本プロジェクトは、既存作物の種子の改善という基本的対策による農作物の量的・質的改善および、優良種子生産という新たな所得手段の形成を目的としている。</p>
(b) 内容	<ol style="list-style-type: none"> 1) 品種特性の評価・品質評価基準の設定 優良種子・苗生産対象となる作物の遺伝的特性を評価し、種子品質評価基準を設定する。 2) 単年作物優良種子・苗の増産（主に高標高帯） 単年作物の種子原種、原種生産強化のために INIA の圃場を拡張・整備する。INIA が増殖した原種を集落内で増殖（実際に農家に配布・販売する保証種子の生産）のため、優良種子生産希望者を募り、効率的支援のためグループを形成する。このグループに対し基本的な栽培および品種特性に関する技術指導を行う。なお、多品種との混合を防ぐために、種子生産圃場はできるだけ他の農地と隣接しない場所を選定する。 - INIA 種子生産能力の拡充 - 優良種子生産グループの選定・技術指導 3) 永年作物優良苗の増産（主に低標高帯） コーヒー、カカオなどの嗜好作物、アボガドなどの果樹の優良苗生産体制を集落内に整備する。優良苗生産希望者を募り、効率的支援のため優良苗生産候補グループを形成する。接木など苗生産、品種特性に関する技術指導（セミナー）を行う。セミナーの開催場所は、INIA が果樹生産の中心地域 Huanta 郡に所有する圃場を想定する。技術セミナーの結果、十分な生産能力を有すると判断されたグループを最終的優良苗生産グループとして選定する。グループの所有する土地にハウスなど優良苗生産施設および必要資材を設置する。 4) 農家種子と優良種子の比較試験 農家の営農改善に対する意識を高めるには、目に見えるわかりやすい成果を示す必要がある。このため、一般の農家種子と優良種子の比較栽培試験を実施し、その差異を分析、優良種子の有効性を示す。 5) 優良種子・苗生産グループ認定制度の設定 上記 1)での基準に基づいた優良種子・苗の品質評価および、生産グループ自体の活動評価を行う。十分な評価を得たグループを優良種子・苗生産グループとして認定し、一般農家との差別化（新しい所得源の形成）を図る。
(c) 実施期間	2012 年 - 2015 年（4 年間）
(d) 対象地区	<p>本プロジェクトは、アヤクチョ州全域を対象とする。優良種子・苗生産グループは、各郡 10 グループ程度を想定する。ただし、永年作物優良苗生産については、自然環境が永年作物栽培に適しており生産が集中している La Mar 郡および Huanta 郡に重点を置く。</p> <p>なお、SNIP には、本プロジェクトと関連性の強い未実施サブプロジェクト 24 件が含まれる。これら 24 件のうち、ペルー国全体あるいは複数州を対象とするサブプロジェクト以外、かつ優先度の高いものを本プロジェクトで優先地区として取り上げる。</p>
(e) プロジェクト投資額	<p>第 1 優先グループ: 9,700,000 ソレス 第 2 優先グループ: 800,000 ソレス 第 3 優先グループ: 19,800,000 ソレス 合計 : 30,300,000 ソレス</p>

(2) 市場競争力強化・作物多様化促進プロジェクト

(a) 背景・目的									
<p>アヤクチョ州の特徴として多様な自然条件が挙げられる。特に北部から中部地域にかけては標高 1,000 - 4,000 m 以上までの各標高帯が存在する。各標高帯は異なる気象条件を有し、この気象面の多様性は、様々な作物の生産可能性を示している。現在でも、低標高帯での米、果樹、カカオ、コーヒー、高標高帯のジャガイモ、トウモロコシ、野菜など自然条件に応じた作物生産がなされている。しかし、生産技術や市場分析能力の不足から、この自然多様性が十分に活かされていない。以上より、本プロジェクトは自然環境の多様性（地域特性）を活かし、市場で高い評価を得ている作物・品種を導入、既存作物については品質を改善し、市場競争力を強化、ひいては農家所得を向上することを目的としている。</p>									
(b) 内容									
<p>1) 市場価値の高い作物・品種の選定</p> <p>市場化価値の高い農産物を割り出すには、市場での需要や市場アクセス、生産環境など複数の側面を総合的に検討する必要がある。このため、市場価値の高い作物・品種の選定は、市場流通/農産加工セクター開発プログラム「農産物市場流通体制構築プロジェクト」や「流通インフラ整備促進プロジェクト」での調査結果と相互調整し行う。INIA や Sierra Exportadora の推薦、SNIP 未実施プロジェクトでのニーズ、本調査での予備的分析結果から、現時点では下表の作物が市場価値の高い作物と想定される。</p> <table border="1"> <tr> <td>単年作物 (穀類)</td> <td>食用トウモロコシ、キヌア、小麦、キウィチャ、紫トウモロコシ</td> </tr> <tr> <td>単年作物 (野菜)</td> <td>黄色ジャガイモなど、フリホール豆、ソラマメ、朝鮮アザミ、にんにく、玉ねぎ、エンドウ、トマト</td> </tr> <tr> <td>永年作物</td> <td>アボガド、コーヒー、カカオ、ディラスノ、ツナ</td> </tr> <tr> <td>その他</td> <td>タラ</td> </tr> </table>		単年作物 (穀類)	食用トウモロコシ、キヌア、小麦、キウィチャ、紫トウモロコシ	単年作物 (野菜)	黄色ジャガイモなど、フリホール豆、ソラマメ、朝鮮アザミ、にんにく、玉ねぎ、エンドウ、トマト	永年作物	アボガド、コーヒー、カカオ、ディラスノ、ツナ	その他	タラ
単年作物 (穀類)	食用トウモロコシ、キヌア、小麦、キウィチャ、紫トウモロコシ								
単年作物 (野菜)	黄色ジャガイモなど、フリホール豆、ソラマメ、朝鮮アザミ、にんにく、玉ねぎ、エンドウ、トマト								
永年作物	アボガド、コーヒー、カカオ、ディラスノ、ツナ								
その他	タラ								
<p>2) アヤクチョ州農産物の特性評価・保全</p> <p>- アヤクチョ州農産物の特性評価</p> <p>既存作物・品種の市場価値の見直しや品質改善のため特性評価を行う。アヤクチョ州では、ジャガイモやトウモロコシなど一般的な作物の他、多くのジャガイモ原種、キヌア、キウィチャ、オジュコなどアンデス原産作物が栽培されている。これら作物の品種特性（遺伝特性、生育特性、栄養価など）を評価する。</p> <p>- INIA 遺伝資源保全能力の強化</p> <p>上記アヤクチョ州農産物の特性評価での活動成果の保存および、市場価値の高い新たな品種開発の加速のために、INIA の遺伝資源保全施設（種子貯蔵施設）を拡充する。</p> <p>- 農産物特性ガイドラインの作成</p> <p>上記アヤクチョ州農産物の特性評価での活動成果を取りまとめ、「作物・品種特性ガイドライン」を作成する。ガイドラインは、新品種開発のための資料として、また、市場流通/農産加工セクター開発プログラム「農産物市場流通体制構築プロジェクト」でのアヤクチョ産品消費拡大プロモーション活動にも用いる。海外ではキヌアなどアンデス作物が高栄養価作物として一定の評価を得ており、市場拡大にはこのような特殊性を前面に出したプロモーションが重要と考えられる。</p>									
<p>3) 生産環境評価と優先作物、パイロット地区の選定</p> <p>アヤクチョ州の生産環境、作物特性、市場アクセスなどを考慮して、選定された市場価値の高い作物・品種の栽培強化優先地区を決定する。</p>									
<p>4) INIA での栽培試験</p> <p>選定された市場価値の高い作物・品種の栽培技術を確立するため INIA で栽培試験を行う。この結果を取りまとめ、「栽培技術パンフレット」を作成する。</p>									
<p>5) 集落レベルでの栽培試験</p> <p>集落内で試験栽培希望者を募り、効率的支援のため農民グループを形成する。試験栽培を通じ技術指導を行うと共に、組織的生産による市場競争力向上のため農民グループ組織運営能力向上にかかる指導を行う。</p>									
(c) 実施期間									
2014 年 - 2019 年 (6 年間)									
(d) 対象地区									
<p>本プロジェクトは、州内で農業が発展しており市場アクセスが良く、自然条件が多様な Huanta、Huamanga、Cangallo および Lucanas 郡 Puquio 市周辺を重点地域とする。参加農民グループは、約 20 作物・品種を対象にそれぞれ 10 グループ程度を想定する。</p> <p>なお、SNIP には、本プロジェクトと関連性の強い未実施サブプロジェクト 59 件が含まれる。これら 59 件の内、ペルー国全体あるいは複数州を対象とするサブプロジェクト以外、かつ優先度の高いものを本プロジェクトで優先地区として取り上げる。</p>									
(e) プロジェクト投資額									
<p>第 1 優先グループ: 14,400,000 ソレス</p> <p>第 2 優先グループ: 18,800,000 ソレス</p> <p>第 3 優先グループ: 11,800,000 ソレス</p> <p>合計 : 45,000,000 ソレス</p>									

(3) 新産品開発プロジェクト

(a) 背景・目的

ジャガイモやトウモロコシなどアヤクチョ州の主要生産作物の多くは他州と競合している。アヤクチョ州農産物はこの競合に打ち勝つ十分な競争力を得ておらず、農民生計低下の一因となっている。農民の生計を向上するには、両・品質面での市場競争力強化が重要であるが、長期的には新産品開発により他地区との差別化を図る必要もある。本プロジェクトは、今後ペルー国内で市場拡大が望め、かつアヤクチョ州の自然環境下でも生産可能な産品に焦点をあて、将来の新市場参入に向けた生産技術の確立を目的としている。新産品となりうる無農薬・有機農産物、甜菜バイオエタノールの現状は以下のとおり。

無農薬・有機農産物

近年のペルーは順調な経済成長を遂げており、今後、経済・社会の更なる成熟化に伴い健康意識の高まりや食品の安全性に関する意識の高まりが期待される。首都リマなどでは既に有機作物や高栄養価作物販売が見られるが、現時点では無農薬・有機栽培は未だ小規模なものにとどまっている。このため、州あるいは郡レベルが率先して無農薬・有機農業の体系化を進めれば、無農薬・有機農産物を新たな地域特産品として育成、長期的には州が有機先進地域としての地位を得られる可能性がある。

甜菜バイオエタノール

ペルー国政府はバイオ燃料の利用義務付け (E7.8 : ガソリンへの7.8%バイオ燃料混和) を検討中である。ペルー国は京都議定書の合意国であり、ペルー政府は環境省を中心に Clean Development Mechanism の利用方法、気候変動に関する研究を推進している。こういった環境問題への意識の高まりから、ペルー国政府が E7.8 の利用許可あるいは規制 (混和義務) が設ける可能性があり、既に民間投資プロモーション局 (Agencia de Promocion de Inversion Privada) など各所でバイオ燃料生産振興に向けた様々な取り組みが始まっている。

バイオ燃料生産には、小麦、トウモロコシなどの穀類、サトウキビ、ジャガイモ、甜菜など様々な原料が利用される。重量当たりエタノール生産量はトウモロコシなど穀類が勝るが、実際の生産性は栽培地の自然条件、単収などの様々な要素を勘案し評価する必要がある。アヤクチョ州の自然条件や食料確保の重要性を勘案すると、単収が多く耐寒性が強い、また、少ない降水量下で生育可能な甜菜利用によるバイオエタノール生産は可能性がある。現時点ではアヤクチョ州で甜菜生産は普及していないが、新産物の形成、制約条件の厳しい未利用地の利用方法としての甜菜バイオエタノール生産の検討は重要である。

(b) 内容

1) 無農薬・有機農産物生産体制の確立

- 市場需要の把握

市場流通/農産加工セクター開発プログラムの「農産物市場流通体制構築プロジェクト」で現在および将来の需要を割り出す。なお、SNIP 未実施プロジェクトでは、カカオ、コーヒー、アチオテ、ジャガイモなどが有機生産の対象作物として取り上げられている。

- INIA 無農薬・有機農業の試験・技術の確立

有機農業技術の確立のため INIA で栽培試験を実施する。栽培試験を通じ、(i) アヤクチョ州内有機材の評価(栄養価、量など)、(ii) 有機肥料作成方法、(iii) 栽培方法、(iv) 病害虫防除方法などについて分析・試験する。無農薬・有機生産では特に病害虫対策が重要となる。このため、有機農薬の作成方法、輪作による連作障害回避方法、マリーゴールド・燕麦類などの対抗植物・コンパニオンプランツ、天敵利用など、耕種、生物、物理的方法を組み合わせた病害虫防除を総合的に試験する。栽培試験の結果を取りまとめ“無農薬・有機農業生産マニュアル”を作成する。

- 無農薬・有機農産物認証基準の設定

健康安全面を前面に出す産品の市場拡大には品質保証(品質の信頼性)が重要である。このため、食品安全に関する FAO と WHO の下部組織コーデックス委員会などの基準を参考とし、品質基準を設ける。同時に、ヨーロッパ諸国で広がりを見せている農業生産工程管理 (GAP) の手法を取り入れた生産者認証制度を設ける。なお、GAP は、生産環境や生産工程毎に基準を設け、この基準が遵守されているかのモニタリングを通じ生産者および農産物の安全確保を行う手法である。

- 無農薬・有機農業生産グループの選定・技術指導

無農薬・有機農産物生産グループを選定し、集落レベルでのパイロット生産を行う。これらグループに生産技術指導を行うと共に、市場流通/農産加工セクター開発プログラムの「農産物市場流通体制構築プロジェクト」と協力し、パッケージ作成やプロモーション活動を進める。

2) 甜菜バイオエタノール生産体制の確立

- 市場需要の把握

市場流通/農産加工セクター開発プログラムの「農産物市場流通体制構築プロジェクト」で、現在および将来の需要を割り出す。

- INIA 甜菜栽培試験の実施

INIA で甜菜栽培にかかる試験栽培を行う。試験栽培は幾つかの異なる標高帯で行い、未利用地活用の可能性を探る。なお、競争力のあるバイオエタノール生産には「高い単収」と「高い糖度」が特に重要である。したがって栽培技術の確立は、特にこの2項目に焦点を当て進める。栽培試験結果は甜菜生産マニュアルとして取り

まとめ、農民への普及材料とする。

- パイロット生産グループの選定・技術指導

パイロット甜菜生産グループを選定し甜菜栽培をする。本プロジェクトは、将来の市場における新製品の開発を目的とし、かる新規作物を対象とするため、パイロット生産にかかる投入は全て実施機関が負担することを想定する。

(c) 実施期間

2018年 - 2019年 (2年間)

(d) 対象地区

本プロジェクトは、州内で最も農業が発展しており、かつ大消費地に近い Huamanga 郡、La Mar 郡、Huanta 郡を対象とする。パイロット生産グループは、無農薬有機、バイオエタノール共に 10 グループ (200 ha) 程度とする。なお、SNIP には、本プロジェクトと関連性の強いサブプロジェクト 10 件が含まれる。このうち 1 件がバイオエタノール関連で、8 件は有機農業関連、1 件はコーヒー品質基準に関するものである。これら 10 件の内、ペルー国全体あるいは複数州を対象とするサブプロジェクト以外、かつ優先度の高いものを本プロジェクトで優先地区として取り上げる。

(e) プロジェクト投資額

第1 優先グループ: 5,300,000 ソレス
第2 優先グループ: 2,400,000 ソレス
第3 優先グループ: 5,500,000 ソレス
合計 : 13,200,000 ソレス

(4) 普及サービス強化プロジェクト

(a) 背景・目的

ペルー国では州政府農業局が農業普及の役割を担っている。アヤクチョ州政府農業局は州全体に約 100 名の農業技術者・普及員を配置し、普及サービスを展開している。しかし、普及員の能力不足や普及資機材の不足、農地の分散などから農民に十分な普及サービスが行き渡っていない。

アヤクチョ州の農家の多くは貧困状態にあり営農資金が乏しい。加えて、自然災害の発生頻度の高さや、市場アクセスの不足などの問題から、農民自らが新作物・品種導入など生計向上策を実施できないのが現状である。この状況を打開するためには、普及サービスを強化し、農民へ新作物・品種導入など生計向上にかかる活動トリアルの機会を提供する必要がある。

以上より、本プロジェクトは郡、集落レベルでの普及サービスへのアクセス強化、農民の営農技術の向上、ひいては農民の生計向上にかかる試行の機会提供を目的としている。

(b) 内容

1) 郡レベル農業普及員の能力強化

- 普及技術向上セミナーの開催

郡レベルの農業普及員の能力向上を目的とした定期技術セミナーを開催する。セミナーは INIA、ウアマンガ大学と共同で実施し、作物特性、栽培技術、組織育成・強化など普及技術全般について指導する。また、普及員自身の分析能力向上のため、担当地区の農業問題、対応策について検討、地区別農業開発プランを作成する。

- スタディ・ツアーの実施

各郡から普及員の代表者を選抜しスタディ・ツアーを実施する。スタディ・ツアーでは、アヤクチョ州内・外で独自の産物を生産する先進的な自治体や農民グループ訪問し、意見交換や問題分析をし、普及員の能力向上を計る。

- 普及員マニュアルの作成

作物特性、栽培技術、組織育成・強化の手法などを取りまとめた普及員マニュアルを作成する。マニュアルには、農業金融機関の名前や融資条件、プロジェクトの種類や申請方法も含め、普及員が栽培技術にとどまらず、資金面でも農民を支援可能なようにする。

2) 普及用機材の整備

各地区に普及用バイクを配布する共に、郡レベルで基礎的な分析が可能なよう pH メーターなど基礎的分析機材を配布する。

3) 郡レベル展示圃場の設置

農民の普及サービスアクセス改善のために群レベルでの展示圃場を設置・拡充する。展示圃場では、営農資金の乏しさから新作物導入リスクを抱えられない農民に代わり、主に新作物や新品種の試行栽培を行う。少ない普及員で圃場を管理するのは困難なため、普及員指導の下で農民あるいは農民グループに管理を委託する。管理費は収穫物で充当する。

4) 集落篤農化グループの形成と集中的支援

集落レベルでの普及サービスへのアクセス改善のために、集落内篤農化グループを通じた普及体制を整備する。新作物や品種の導入に積極的な農民あるいはグループを選定し新しい作物や品種の種子、肥料などを提供、その他農民への展示栽培を行う。また、篤農化グループの組織活動強化に関する指導を行い、組織単位での効率的生産体制を強化、集落における農民組織のモデルとする。

5) 農業情報の強化 市場流通/農産加工セクター開発プログラムの「農産物市場流通体制構築プロジェクト」で整備される農業情報を篤農化グループを通じ集落に提供する。同時に、篤農化グループをリストアップし、市場へ生産者情報を提供する。
(c) 実施期間 2011年 - 2020年 (10年間)
(d) 対象地区 本プロジェクトはアヤクチョ州全域を対象とする。集落篤農化グループ数は、各郡10グループ程度を想定する。なお、SNIP未実施サブプロジェクトには、本プロジェクトと関連性の強いサブプロジェクトが5件含まれる。これら5件の内、ペルー国全体あるいは複数州を対象とするサブプロジェクト以外、かつ優先度の高いものを本プロジェクトの優先地区として取り上げる。
(e) プロジェクト投資額 第1優先グループ: 3,600,000 ソレス 第2優先グループ: 400,000 ソレス 第3優先グループ: 0 ソレス 合計 : 4,000,000 ソレス

(5) 開発対象地域

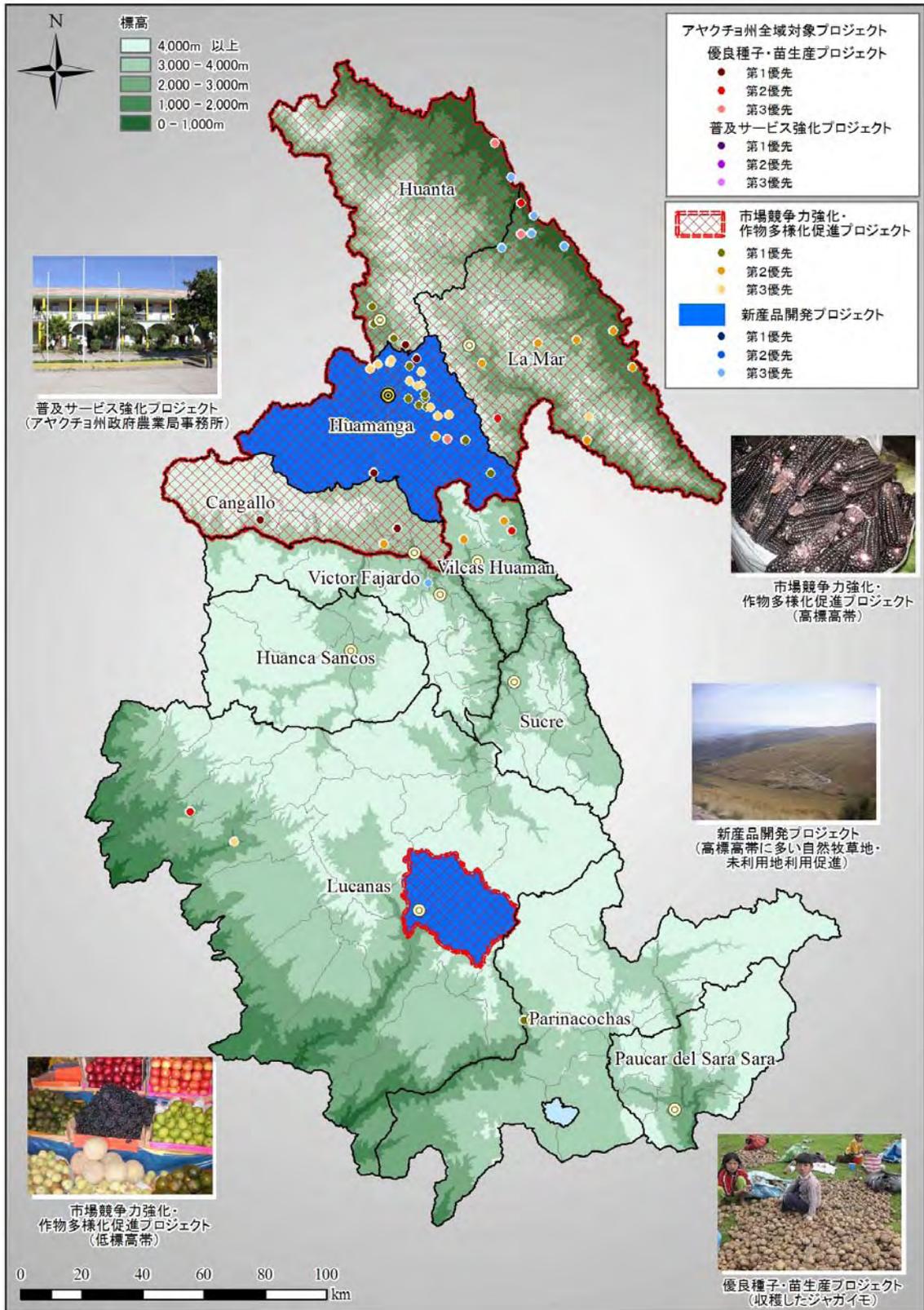
上記にて提案した開発プロジェクトと表 10.3.2 で整理した郡・標高別の地域特性との関連性を表 11.4.7 に取り纏めた。また、営農/普及セクターの地域別・セクター別開発マップを図 11.4.1 に示した。

表 11.4.7 地域別・セクター別開発対象地域一覧

地域	No.	郡	各郡主要標高帯 (m)	優良種子・苗生産プロジェクト	市場競争力強化・作物多様化促進プロジェクト	新産品開発プロジェクト	普及サービス強化プロジェクト
全域				◎			◎
北部	1	Huanta	2,000-4,000		◎		
	2		< 2,000		◎		
	3	La Mar	2,000-4,000		◎		
	4	Huamanga	2,000-4,000		◎	◎	
中部	5	Cangallo	≧4,000			○	
	6		2,000-4,000		◎	◎	
	7	Vilcas Huaman	2,000-4,000				
	8		≧4,000				
	9	Victor Fajardo	2,000-4,000				
	10		≧4,000				
	11	Huanca Sancos	2,000-4,000				
南部	12	Sucre	≧4,000				
	13		2,000-4,000				
	14	Lucanas	≧4,000			○	
	15		2,000-4,000		◎	◎	
	16	Parinacochas	≧4,000				
	17		2,000-4,000				
	18	Paucar del	≧4,000				
	19	Sara Sara	2,000-4,000				

備考: ◎ (関連性大)、○ (関連性中)、△ (関連性小)

出典: JICA 調査団



出典：JICA 調査団

図 11.4.1 地域別・セクター別開発マップ
(営農/普及セクター)