

## 11.5 畜産

### 11.5.1 開発の目的

アヤクチョ州農村人口の約 70%は農牧業に従事しており、農牧業は農村部で最も重要な所得源である。しかし、アヤクチョ州の畜産は総じて粗放的で生産性は低く、加えて、無管理の過放牧による植生劣化等の問題をもたらしている。

このような状況を踏まえ、畜産セクター開発プログラムは「持続的自然資源利用による牧畜促進と、これによる農家生計の向上」を目的とする。

### 11.5.2 開発プログラム策定の基本方針

現状と課題、畜産セクター開発プログラム策定の基本方針を表 11.5.1 に示す。

表 11.5.1 畜産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)	プロジェクト策定の基本方針
<p><u>高い自然災害リスク</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 自然災害による家畜死亡率の増加</li> <li>・ 過度の移動による家畜のストレス増加、これに伴う生産効率の低下。</li> <li style="padding-left: 20px;">移動に伴う農家労働負担の増加</li> </ul> <p><u>生産環境の劣化と生産ロスの増加</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 自然牧草地の劣化</li> <li>・ 生産地域 (生息域) 競合による自然牧草地の劣化、生息域の減少</li> <li>・ 自然災害による家畜死亡率の増加</li> <li>・ 家畜死亡率や疫病発生率の増加と生産物の品質低下</li> <li>・ 近親交配による家畜生産性・品質の低下</li> <li>・ 優良品種導入の遅れ</li> </ul>	<p><u>アンデス地域の自然特性に適した持続的畜産システムの導入</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ポテンシャルを有する地域産原種および交配種の再評価</li> <li>・ 適切な畜産技術導入による土地、水、斜面等、自然資源の持続的有効活用</li> </ul> <p><u>良質飼料の安定供給体制の整備.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 自然草地管理技術の改善</li> <li>・ 集約的牧草生産・管理技術の導入</li> <li>・ 飼料調合・貯蔵技術の導入</li> </ul> <p>⇒ ⇒ ⇒</p> <p><u>生産環境の改善</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 生産インフラ/衛生管理技術改善による自然災害・疾病発生リスクの軽減</li> <li>・ 繁殖技術改善による家畜の品質改善</li> </ul> <p><u>野生ラクダ科動物の持続的利用</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ビクーニャの持続的利用を目指した地域住民、地方自治団体および州政府参加による管理保護システムの強化</li> </ul> <p><u>共同および企業的生産組織の形成</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 生産者組織の設立による生産効率化、価格交渉能力の向上</li> </ul>
<p><u>交渉能力の低下</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 低い価格設定での販売</li> </ul>	

出典 ; JICA 調査団

### 11.5.3 開発プログラム策定のアプローチ

#### 11.5.3.1 開発プログラム策定に向けた視点

畜産セクター開発プログラムは以下の事項に留意して策定する。

##### (1) 既存 SNIP サブプロジェクトの有効活用

SNIP には多数の畜産関連未実施サブプロジェクトが含まれ、これらの多くは本プログラムの課題や基本方針と合致している。また、受益者間の公平性という観点から、本開発プログラムは SNIP 未実施プロジェクトの活用を考慮し作成する。

##### (2) 自然条件および市場へのアクセス性からの考慮

自然や市場アクセス等の地区環境は、畜産形態の決定に強い影響を与える。この中で、特に、標高、牧草品質、灌漑用水の有無および市場アクセスが、本開発プログラムの内容を決定する重要要素である。これら要素を勘案し、活動内容別の重点地区を設定する。活動別重点地区の選定条件を表 11.5.2 に示す。

表 11.5.2 活動内容毎の重点開発地区の選定条件

活動	重点開発地区
牛乳生産性の向上	市場へのアクセス、集約的牧草栽培のための灌漑施設を有する可能性のある低・中標高帯
牛肉生産性の向上	市場へのアクセス、牛の飲料用水、牧草栽培の灌漑用水が得られる可能性があり、広大な自然牧草が広がる中・高標高帯
アルパカ毛および肉生産性の向上	市場へのアクセス、牛の飲料用水、牧草栽培の灌漑用水が得られる可能性があり、広大な自然牧草が広がる高標高帯
クイ生産性の向上	市場へのアクセス、牛の飲料用水、小規模牧草栽培の灌漑用水が得られる可能性がある低・中・高標高帯および人口集中地域

出典：JICA 調査団

11.5.3.2 SNIP 未実施サブプロジェクトの検討

(1) SNIP 未実施サブプロジェクトの群別・家畜別分布

畜産関連 SNIP 未実施サブプロジェクトは合計 145 件で、郡・家畜別件数は表 11.5.3 に示すとおり。家畜種類では、肉牛関連サブプロジェクトが 26 件で全体の約 18%、乳牛関連が 48 件で全体の 33% と、牛関連が全体の半数を占める。以降、クイ関連が 53 件で約 36%、アルパカ関連、7 件で全体の 5% の順となっている。このように牛およびクイ関連が全体の 88% を占めており、この 2 つの家畜が生産農家ので開発ニーズが高い。一方、郡別では州都アヤクチョ市が位置する Huamanga 郡に 55 件、続いて La Mar 郡 16 件、Huanta 郡 13 件の順に多く、北部地域にサブプロジェクトが集中している。

表 11.5.3 畜産関連 SNIP 未実施サブプロジェクト群・家畜別件数

家畜グループ	家畜	サブプロジェクト数	%	Huanta	La Mar	Huamanga	Cangallo	Vilcas Huaman	Victor Fajardo	Huanca Sancos	Sucre	Lucanas	Parinacochas	Paucar del Sara Sara
				58%			32%				11%			
合計		145	100	13	16	55	21	2	12	2	8	8	5	3
牛	小計	74	51	8	11	19	15	0	6	1	5	4	4	1
	肉牛	26	18	2	3	6	9	-	0	1	-	3	2	-
	乳牛	48	33	6	8	13	6	-	6	-	5	1	2	1
ラクダ科	小計	12	8	0	0	3	2	0	1	0	2	3	1	0
	アルパカ	7	5	0	0	2	0	0	0	0	2	2	1	0
	ビクーニャ	5	3	0	0	1	2	0	1	0	0	1	0	0
クイ	クイ	53	36	4	5	31	4	2	4	0	1	0	0	2
その他	その他	6	4	1	0	2	0	0	1	1	0	1	0	0
	鶏	2	1.4	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	ヤギ	1	0.7	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	羊	2	1.4	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
	豚	1	0.7	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0

出典：JICA 調査団

(2) SNIP 未実施サブプロジェクトの内容分析

畜産関連 SNIP 未実施サブプロジェクトの内容を分析すると、表 11.5.4 に示すとおり要約できる。

表 11.5.4 畜産関連 SNIP 未実施サブプロジェクトの内容

目的	内容
生産性向上および牧草品質改善	牧草および飼料生産強化 (灌漑地での牧草栽培および放牧地管理)
畜産生産システムの改善	組織的・企業の生産システムの導入、生産商業化、生産技術の改善
基本生産インフラの整備	牛舎、加工施設 (牛乳、肉、繊維および羊毛)、灌漑施設、牧柵設置等の整備
畜産管理技術改善	施飼システム、家畜衛生技術、品種改善および繁殖技術および搾乳、刈り取り技術改善等

出典：JICA 調査団

### (3) SNIP 未実施サブプロジェクトの評価方法

畜産関連 SNIP 未実施サブプロジェクト評価には5指標を用い、最高90点、最低18点で評点付けした。5指標の内容および結果を表11.5.5に示す。

表 11.5.5 畜産関連 SNIP 未実施サブプロジェクト評価基準と結果

視点	指標	配点	カテゴリー						
			件数	牛		ラクダ科		その他	
				肉	乳	アルパカ	ビクーニャ	クイ	羊・ヤギ
妥当性	貧困度	合計	145	26	48	7	5	53	6
	極貧困地域(P3)	30	75	16	29	2	3	24	1
	高貧困地域(P2)	18	62	10	17	4	1	25	5
	貧困地域(P1)	6	8	0	2	1	1	4	0
有効性	土地利用ポテンシャル	合計	145	26	48	7	5	53	6
	高(A,P)	30	58	14	17	4	0	20	3
	中(Xa,Xp)	18	56	8	22	3	5	16	2
	低(F,Xf)	6	31	4	9	0	0	17	1
効率性	一人あたり事業費	合計	145	26	48	7	5	53	6
	840 ソレス以下	10	64	13	22	3	3	20	3
	840 - 1,650 ソレス	6	35	11	12	2	2	5	3
	1,650 ソレス 以上	2	46	2	14	2	0	28	0
インパクト	環境社会影響	合計	145	26	48	7	5	53	6
	特段の負の影響がない、または正の影響があると想定	5	64	4	18	7	3	30	2
	負の影響が大きくない、または緩和・回避できると想定	3	81	22	30	0	2	23	4
	負の影響が大きい、または緩和・回避されにくいと想定	1	0	0	0	0	0	0	0
	波及効果	合計	145	26	48	7	5	53	6
	他地区への高い適用可能性	5	19	3	4	4	2	4	2
	他地区への適用可能性	3	65	8	28	2	2	23	2
自立発展性	組織強化	合計	145	26	48	7	5	53	6
	地方政府(GL)レベルで管轄	10	63	2	31	1	4	21	4
	州政府(GR)レベルで管轄	6	17	0	9	3	0	5	0
	中央政府(GN)レベルで管轄	2	65	24	8	3	1	27	2

出典：JICA 調査団

サブプロジェクトの評点の高い順に並べ、要望投資額を合計し、全サブプロジェクト投資額合計の20%までに入るサブプロジェクトを第1優先グループ、40%までを第2優先グループ、それ以下を第3優先グループとした。結果を表11.5.6に示す。畜産関連 SNIP 未実施サブプロジェクト145件の内、第1優先グループに位置づけられたものは、全件数の7%に相当する10件で、乳牛に関するもの5件、肉牛に関するもの2件、他アルパカ1件、クイ2件である。第2優先グループは全件の31%に相当する46件、第3優先グループは62件である。

表 11.5.6 優先度別・畜産関連 SNIP 未実施サブプロジェクトの概要

優先度	乳牛	肉牛	アルパカ	ビクーニャ	クイ	その他	小計	%	要望投資額 (オリジナル)	要望投資額 (2009年度末価格)
1	5	2	1	0	2	0	10	7	19,894,108	21,294,301
2	16	9	1	3	15	2	46	31	21,835,258	23,659,351
3	27	15	5	2	36	4	89	62	49,202,119	53,838,566
合計	48	26	7	5	53	6	145	100	90,931,485	98,792,218

出典：JICA 調査団

## 11.5.4 開発プログラム

### 11.5.4.1 開発プログラムの構成

本開発プログラムは以下の6つのプロジェクトで構成される。

- ・ 牛乳生産支援プロジェクト
- ・ 肉牛生産支援プロジェクト
- ・ アルパカ生産支援プロジェクト
- ・ クイ生産効率改善プロジェクト
- ・ ビクーニャ管理・保護支援プロジェクト
- ・ 羊肉・羊毛生産支援プロジェクト

本開発プログラムは、アヤクチョ州農村部貧困層の社会経済開発に寄与する方策として、主に下記のものに関するトレーニング、人材育成および技術支援を行い、生産者の競争力強化、乳牛、肉牛、ラクダ科繊維、羊毛等に関する企業家農家を育成するものである。

- ・ 牧草管理生産（畜産生産性向上を可能とする良質かつ安定した牧草生産）
- ・ 生産者組合強化および組成（市場との交渉可能かつ市場に根ざした生産を可能とする組合の育成）
- ・ インフラ整備（自然・疾病災害への対応可能な営農導入）
- ・ 生産技術改善（生産可能息の拡大、畜産生産性の向上、生産物の品質向上、施飼、家畜衛生管理、繁殖、種の改善等に関して）

### 11.5.4.2 開発プロジェクトの概要

#### (1) 牛乳生産支援プロジェクト

<p><b>(a) 背景・目的</b></p> <p>アヤクチョ州の主な乳牛は、地域在来種 23 種とブラウンスイスやホルスタイン等改良種との交配種である。これら交配種は遺伝特性的には牛乳生産に適しているが、飼料の量・品質不足等の問題から牛乳生産性は低い。更に、自然災害や疾病の発生も多く、牛乳生産体制は非常に脆弱である。</p> <p>牛乳生産量（年間 180 日搾乳）は、北部で 328-417 kg/年（日量換算：1.8-2.3 kg/日）、中部 192-295 kg/年（日量換算：1.1-1.6 kg/日）、南部で 424-839 kg/年（日量換算：2.4-4.7 kg/日）である。生産量を改善するには、集約的もしくは半集約的の畜産に変遷させ、制御された繁殖技術導入、適切な家畜衛生管理導入、高カロリー飼料の活用等、生産システムの強化が必要である。さらに、市場競争力のある生産地育成には、市場への“安定的かつ高品質の牛乳供給”を可能とする必要であり、このためには、生産者組合の強化、企業家への変遷、灌漑活用による牧草生産、基本的畜産インフラの整備（家畜小屋、牧柵、加工施設整備等）、そしてこのための技術支援強化も必要である。アヤクチョ州で消費されている乳製品の大半は他州製品である。一方、政府は地域および学童の牛乳活用プロジェクト（<i>Vaso de Leche y Desayunos Escolares</i>）を実施中であり、牛乳の潜在需要が増加、2008 年度は約 6,150 トンの不足が生じていたと推定されている。</p> <p>以上より、当プロジェクトは、生産システムの改善を通じた乳牛生産性の向上による貧困状態にある農家の生計向上を目的としている。</p>
<p><b>(b) 内容</b></p> <p>1) 牧草の改善</p> <p>草原の家畜維持能力は牧草単収と品質、家畜や牧草の種類、牧草管理システムに大きく左右される。家畜維持能力は、自然牧草地とマメ科植物を主体とした栽培牧草地では、1.5 倍から 3 倍程度の開きがある。さらに肥料を使用した栽培牧草地との比較では、この差は 2 倍から 4 倍に拡大する。このように、特に牧草の種類が家畜維持能力を左右するため、マメ科牧草アルファルファ、シロツメクサ、イネ科牧草ではレイグラス、オーチャードグラス、燕麦等の導入を図ると共に、収穫残渣、工業残渣等の飼料利用方法を指導する。</p> <p>2) 生産者組織強化および育成</p> <p>生産者組織化は、(i) 企業家精神の醸成と共通利益の理解の促進、(ii) 量・質的生産性の向上、(iii) 交渉能力の向上、(iv) 国内外マーケットへの参画機会の増加の上で重要である。</p> <p>組織・企業的な集約的牛乳生産実現のため生産者組織化にかかる支援を実施する。具体的には、安定的牛乳生産量の確保が可能なるように、2 頭から 10 頭程度の乳牛を飼育する小規模農家の組織化を進める。各組織の規模は 50 農家程度とし、500 農家、合計 20 組織程度の形成を目標とする。積極的農家を優先した効率的のため、</p>

<p>「畜産インフラ整備および必要施設購入にかかる計画を策定」を支援対象候補選定の条件とする。</p> <p>3) 牛乳生産管理技術導入に関する展示・訓練圃場の設置 生産技術改善の方法として、幾つかの生産者組織に展示もしくは訓練圃場を設置する。圃場では、牧草生産、ローテーションシステムによる牧草管理、疾病対策、家畜衛生管理、搾乳衛生管理、繁殖（人工授精、受精卵移植等）、自然繁殖に関する技術移転を行う。圃場設置場所は、技術移転を行うに足る施設（畜舎、牧草地）を有する地区から選定する。</p> <p>4) 畜産インフラの整備 自然災害被害の軽減と適切な乳牛管理体制を強化するため、各地区の状況に応じた畜産インフラを整備する（畜舎、餌場、水飲み場、衛生管理の可能な搾乳場、牛乳保冷库、サイロ、牧草保全倉庫、サイロ生産施設、堆肥生産場等）。設置場所は、生産者組織主導でコミュニティ・住民と調整を図り、コミュニティもしくは住民の土地から選定する。</p>
<p><b>(c) 実施期間</b> 2013年 - 2016年（4年間）</p>
<p><b>(d) 対象地区</b> プロジェクト対象は1,000農家程度とする。牛乳生産が多く、比較的市場アクセスも良い、La Mar、Huamanga、Cangallo、Victor Fajardo および Lucanas 郡を主な対象地区とする。また、効率的プロジェクト実施のため、本プロジェクトと関連性の強く、かつ優先度（参照：本報告書 11.5.3.2）の高いものを対象地区として優先的に取り込む。なお、本プロジェクトと関連性の強い SNIP 未実施プロジェクトは全 48 件である。</p>
<p><b>(e) プロジェクト投資額</b> 第1優先グループ： 7,000,000 ソレス 第2優先グループ： 400,000 ソレス 第3優先グループ： 1,100,000 ソレス 合計： 8,500,000 ソレス</p>

## (2) 肉牛生産支援プロジェクト

<p><b>(a) 背景・目的</b> アヤクチョ州家畜生産の多くは小規模農家によるものである。特に、灌漑用水取得の困難さや土地の肥沃度が低さ、さらに、高い自然災害リスクなど様々な農業的制約を抱える標高 4,000 m 以上の地区においては畜産の重要性が高い。生産農家の畜産技術レベルは低く極めて粗放的な畜産形態がとられている。管理不足による放牧地劣化、低い家畜管理技術は生産性の低下をもたらしており、平均的肉生産量は1頭あたり 85 kg から 139 kg 程度と低い。加えて、飼育されている牛の多くは在来種で、改良餌を使用しないため、生育に約 5 年間の月日を必要とし、さらには、種々の疾病、災害に対する抵抗力も弱い体質となっている。 以上より、本プロジェクトは、貧困層の生計改善のために、肉牛生産システムの改善を通じた肉牛生産性の向上を目的とする。</p>
<p><b>(b) 内容</b></p> <p>1) 牧草管理生産 生産農家に対し以下の技術支援を実施する。主な支援内容は、(i) 自然牧草の管理技術、(ii) 栽培牧草の生産・管理技術、(iii) イネ科、マメ科植物混植による集約的牧草管理技術、(iv) 収穫残渣の活用、農産加工業残渣の活用技術、(v) サイロ生産技術である。</p> <p>2) 生産者組合強化育成 肉牛生産振興を目的として、地方政府および州政府と畜産活動に関する組織連帯メカニズムを構築する。集約的・商業的かつ畜産を行うために、組合員の要望に柔軟に対応できる生産者組合構築の技術支援および能力強化を実施する。具体的には、安定的肉牛生産量の確保が可能のように、3頭から10頭程度の肉牛を飼育する小規模農家の組織化を進める。各組織の規模は50農家程度とし、1,000農家、合計20組織程度の形成を目標とする。組織の積極性・主導能力の情勢を図るために、能力強化支援を受けた組織員が畜産インフラ整備活動計画を策定する。</p> <p>3) 肉牛飼育管理展示圃場 生産者生産技術改善、組織化、企業家育成の方策として、幾つかの生産者組織に展示・訓練圃場を設置する。展示・訓練圃場では、各生産者の経験の公表、集約牧畜生産技術に関する技術移転（牧草管理、肥育方法、疾病への対策、家畜衛生技術の向上、繁殖技術改善、自然繁殖技術改善、人工授精、受精卵移植等）を行う。また、技術移転を通じ、繁殖用の牛を育成する。同時に、血統書を整備し、集落での品種交換、妊娠、離乳、分娩記録等での技術普及も行う。圃場設置場所は、技術移転を行うに足る施設（畜舎、牧草地）を有する地区から選定する。</p> <p>4) 畜産インフラ整備 自然災害被害の軽減と適切な乳牛管理体制を強化するため、各地区の状況に応じた畜産インフラを整備する（畜舎、餌場、水飲み場、衛生管理の可能な搾乳場、牛乳保冷库、サイロ、牧草保全倉庫、サイロ生産施設、堆肥生産場等）。設置場所は、生産者組織主導でコミュニティ・住民と調整を図り、コミュニティもしくは住民の土地から選定する。</p>

<b>(c) 実施期間</b>
2011年 - 2014年 (4年間)
<b>(d) 対象地区</b>
プロジェクト対象は1,000農家程度とする。牛乳生産が多く、比較的市場アクセスも良い、La Mar、Huamanga、Cangallo、Victor Fajardo および Lucanas 郡を主な対象地区とする。また、効率的プロジェクト実施のため、本プロジェクトと関連性の強く、かつ優先度（参照：本報告書 11.5.3.2）の高い地区を対象として優先的に取り込む。なお、本プロジェクトと関連性の強い SNIP 未実施プロジェクトは全 26 件である。
<b>(e) プロジェクト投資額</b>
第1 優先グループ：11,600,000 ソレス
第2 優先グループ：9,700,000 ソレス
第3 優先グループ：27,900,000 ソレス
合計：49,200,000 ソレス

### (3) アルパカ生産支援プロジェクト

<b>(a) 背景・目的</b>
アルパカは、他の南米原産ラクダ科動物同様にアンデス高地に生息している。アルパカ生産の特徴は、(i) 他の家畜が成育できない厳しい気候・荒地にても生育可能である、(ii) 他の家畜と比較し草地荒廃の牧草をリスクが低く、効率的な草地利用の可能性が高い、(iii) 生産物の多様性（肉および毛）等、独自の特性長所）を持つことなどである。したがって、ヨーロッパ起源の家畜が成育できない高標高帯に住む農民生計向上には、アルパカ生産の強化が重要である。アルパカは独自の優位性を持つが、自然牧草地の荒廃化、生産者の技術不足、種々の自然災害等が主因となり肉、毛共に生産性・品質が低い状況にある。INEI の情報によると主要 8 郡における平均的アルパカ毛生産量は、1 頭あたり 1.5-2.2 kg/頭/年で、アルパカ肉生産量は、24.8- 31.8 kg/頭となっている。以上より、本プロジェクトの目的は、特に高標高帯に居住する貧困農家の生計向上のために、アルパカ生産システムの改善を通じた生産性向上を図ることとする。
<b>(b) 内容</b>
1) 牧草管理生産 自然牧草管理技術に関する技術支援を行う。具体的には、ローテーションの牧草管理導入とこのための柵の設置、水源涵養を目的とした等高線浸透水路の設置、灌漑施設の設置、改良牧草導入による牧草地の改善などである。続いて栽培牧草の技術支援を行う。栽培牧草の種類は、イネ科では燕麦、マメ科ではアルファルファとシロツメクサとの混作などが考えられる。これら牧草の栽培管理技術と併せ、乾燥牧草の生産、飼料混合の方法等についても指導を行う。また、牧草地の持続的利用のために、牧草地使用制限期間（2年もしくはそれ以上）を設定し、制限を越した土地に在来種を播種し荒廃牧草地を回復させる技術についても指導を行う。
2) 生産者組合強化育成 アルパカ毛および肉の安定生・商業的生産を行うために、組合員の要望に柔軟に対応できる生産者組合構築の技術支援および能力強化を実施する。具体的には、安定的肉アルパカ生産量の確保が可能のように小規模農家の組織化を進める。各組織の規模は 50 農家程度とし、合計 1,000 農家程度を目標受益農家数とする。積極的農家を優先した効率的のため、「組織運営や畜産インフラ整備に関する計画の策定」を支援対象候補選定の条件とする。
3) 畜産インフラの整備 過放牧による自然牧草地荒廃を軽減するため、草地に柵を設置し餌場ローテーションを導入する。また、自然災害リスク軽減を目的とした畜産インフラ（家畜小屋、水えさ場つきの畜舎、毛刈場等）および、飼料生産インフラ（サイロ、干草管理庫等）を設置する。
4) アルパカ飼育管理技術（餌、家畜衛生および繁殖等） アルパカ飼育管理技術に関する技術指導を行う。具体的には、施飼管理技術、肥育、ミネラル源供給、水、疾病対策、寄生虫、欠乏症、家畜衛生管理スケジュール、衛生管理、自然繁殖、人工繁殖、親選別登録繁殖親、近親交配軽減の方策、毛刈、洗浄、生産物の保安全管理の方法等である。
<b>(c) 実施期間</b>
2011年 - 2013年 (3年間)
<b>(d) 対象地区</b>
プロジェクト対象は1,000農家程度とする。アルパカ生産が多く比較的市場アクセスも良い、Huamanga、Sucre、Lucanas、Parinacochas 郡を主な対象地区とする。また、効率的プロジェクト実施のため、本プロジェクトと関連性の強く、かつ優先度（参照：本報告書 11.5.3.2）の高いものを対象地区として優先的に取り込む。なお、本プロジェクトと関連性の強い SNIP 未実施プロジェクトは全 7 件である。
<b>(e) 投入</b>
第1 優先グループ：2,300,000 ソレス
第2 優先グループ：1,900,000 ソレス
第3 優先グループ：12,600,000 ソレス
合計：16,800,000 ソレス

#### (4) ビクーニャ管理・保護支援プロジェクト

<b>(a) 背景・目的</b>
<p>ビクーニャはアルパカ同様アンデス原産の動物である。ビクーニャ毛は高い希少性からアルパカ毛に比べ価値が高く、市場では高級品として扱われている。また、アルパカが飼育可能な動物であるのに対し、ビクーニャは飼育できない野生動物という点も大きな違いである。</p> <p>ビクーニャは1頭から16頭（1頭の雄と雌および子供）あるいは200頭程度の雄仔ビクーニャで集団を形成し、縄張りで行動している。このような生態特性からビクーニャの生息域は広く分散し、密猟を増加させる要因になっている。ビクーニャ関連機関であった CONAC は既に機能しておらず、また、その他の関連機関もこの問題に対する興味が薄い状況にある。加えて、基本サービスの不足による生息域管理の不足、ビクーニャに関する飼育技術の欠乏、不適切な毛刈方法、違法業者の存在、狩猟等による頭数の減少、羊など他家畜の増加による自然環境の劣化など様々な問題が存在している。この結果、ビクーニャ毛の生産性は低い結果となっている。</p> <p>貴重野生資源ビクーニャを有効活用するためには、牧草の管理、統計の管理、監視の強化、防護柵の設置、法規遵守に関する働きかけ等が必要である。また、毛刈のための捕獲では、ビクーニャを傷つけないようにするための適切な施設が必要であり、毛刈後の処理および衛生管理等に関する技術導入が必要である。このためには、州政府、地方政府、ビクーニャ利用集落間および CITES のようなビクーニャ関連機関間の協調も必要となっている。以上より、本プロジェクトは、貧困農家の生計向上のため、ビクーニャ生産・保全システム構築による持続的資源活用体制の整備を目的とする。</p>
<b>(b) 内容</b>
<p>1) 牧草生産管理 自然牧草維持管理のため、羊など他家畜の侵入を防ぐ牧柵設置、水源涵養を目的とした浸透水路設置、灌漑施設設置、改良牧草導入による牧草地改善などに関する技術支援を行う。また牧草地の持続性を保つため、在来種を播種により荒廃牧草地の回復を行う等についても技術支援を行っていく。</p> <p>2) ビクーニャ生産者組織の育成・強化 ビクーニャの保全に関し活動している州政府、地方政府および NGO 団体と協調し、ビクーニャ生息域における共有保全域の設置、地域監視体制を構築していく。具体策としては、集落および集落間が強調して監視に参加できるように、彼らの管理能力を向上させる。同時に、ビクーニャ毛刈および毛刈後処理などの管理技術について技術支援をする。</p> <p>25-400 農家で構成される 118 組織を組織もしくは活性化し、下記が可能な体制を整備する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 狩猟からのビクーニャの保護</li> <li>- ビクーニャ毛刈り取り</li> <li>- 品質選別、洗浄等の処理導入による収穫毛への付加価値付与</li> </ul> <p>各組織はビクーニャ保全方法や実施スケジュールなどを含む活動計画を策定することとする。</p> <p>3) ビクーニャ保全管理インフラの整備 ビクーニャは飼育できないため、ビクーニャ毛の採取は野生ビクーニャを確保し行う。各ビクーニャの群れが必要とする 1,000 ha 以上の生息域に柵を設置する。さらに、管理小屋、毛刈施設、処理施設等を設置する。</p> <p>4) ビクーニャ保全管理技術の指導 組織に対しビクーニャの保全管理のため必要な自動車、監視設備および捕獲施設、毛刈施設、貯蔵施設の管理等に関する技術支援を行う。同時に、毛刈のためのビクーニャ捕獲方法、衛生管理、貯蔵や自然繁殖の知識等について技術支援を行う。</p>
<b>(c) 実施期間</b>
2014 年 - 2015 年（2 年間）
<b>(d) 対象地区</b>
<p>本プロジェクトは、ビクーニャ生息数が多い Lucanas 郡を主な対象とする。受益者数は 400 農家程度を目標とする。また、効率的プロジェクト実施のため、本プロジェクトと関連性の強く、かつ優先度（参照：本報告書 11.5.3.2）の高いものを対象地区として優先的に取り込む。</p> <p>なお、本プロジェクトと関連性の強い SNIP 未実施プロジェクトは全 5 件である。</p>
<b>(e) 投入</b>
<p>第 1 優先グループ： 0 ソレス</p> <p>第 2 優先グループ： 6,200,000 ソレス</p> <p>第 3 優先グループ： 800,000 ソレス</p> <p>合計： 7,000,000 ソレス</p>

#### (5) クイ生産効率改善プロジェクト

<b>(a) 背景・目的</b>
<p>農民の多くは 1.0-1.5 ha 程度の小さな耕地での農業と集落共有地での畜産を組み合わせた農牧業を営んでいる。クイの生産は比較的容易なため、アヤクチョ州全域で約 27 万匹のクイが飼育されており、アンデス地域住民の貴重な蛋白源となっている。クイはわずかな食料とスペースで飼育できる。加えて、自家消費にも販売にも使用可</p>

能で、比較的高い市場需要があるため、小規模生産者の生計向上策となりえる。しかし、飼育技術や生産設備の不足により生産性は低く、1匹あたり肉生産量は0.3-0.6 kgと低い水準にある。以上より、本プロジェクトは、貧困農家の生計向上のため、クイ飼育生産システム改善に生産性向上を目的とする。なお、州や郡政府もクイ飼育改善に対し高い興味を示している。

**(b) 内容**

- 1) クイ飼料生産  
小規模面積でアルファルファ等栄養価の高い牧草ができるように技術支援を行っていく (0.1-0.3 ha のアルファルファ牧草栽培で 100-400 匹のクイを飼育するようにする)。さらに、栄養価の高い配合飼料作成についても技術支援を行う。
- 2) 生産組織育成・強化  
地域に適用可能な組織的クイ飼育の成功例として、FONCODES 支援による Huamanga 郡 Vinchos 地区での生産が挙げられる。安定的供給が可能なクイ飼育を実現するには、既存生産組合の強化、新規生産組合の育成と組織運営に関する支援が必要である。具体的には、100-400 匹のクイを飼育する 25 農家を 1 単位として、合計 500 農家の組織とする。
- 3) クイ飼育技術の指導  
クイ飼育に成功するには、日常のかつ適宜の管理が重要となる。したがって、飼育方法は収穫・食料残渣の活用など農民の能力を勘案して選定する必要がある。また、良好な衛生状態を保つための飼育設備も重要であるため、疾病対策、寄生虫対策、畜舎衛生管理、繁殖方法、飼育方法等に関する技術支援を行う。
- 4) クイ飼育施設の整備  
クイは非常に弱い動物のため、外敵からの保護、寒さからの保護、食料争いを避けるための適切な餌やり等が必要であり、このためには、クイ舎など飼育施設の整備は欠かせない。当計画においては、集約的生産ができるようにクイ舎を整備していく。同時に、クイ加工施設および肥料生産施設を整備する。

**(c) 実施期間**

2014 年 - 2016 年 (3 年間)

**(d) 対象地区**

プロジェクト対象は 500 農家程度とする。アルパカ生産が多く比較的市场アクセスも良い、La Mar、Huamanga、Cangallo、Victor Fajardo および Lucanas 郡を主な対象地区とする。また、効率的プロジェクト実施のため、本プロジェクトと関連性の強く、かつ優先度 (参照: 本報告書 11.5.3.2) の高いものを対象地区として優先的に取り込む。なお、本プロジェクトと関連性の強い SNIP 未実施プロジェクトは全 53 件である。

**(e) プロジェクト投資額**

- 第 1 優先グループ: 300,000 ソレス
- 第 2 優先グループ: 2,600,000 ソレス
- 第 3 優先グループ: 10,500,000 ソレス
- 合計: 13,400,000 ソレス

**(6) 羊肉・羊毛生産支援プロジェクト**

**(a) 背景・目的**

上述の家畜に加え、羊、ヤギ、豚や鳥も広く農家に飼育されている。この内、人間の食料の残飯を主な飼料とするため、これら家畜の生産は農民の食料の量に左右される。一方、羊・ヤギなど草食家畜は農民の重要な所得源となっている。特に羊は適用性が高く 3,000 m 以上の標高帯で最も多い家畜である。アヤクチョ州で飼育されている大半の羊は在来種で、飼育方法は粗放的である。自然牧草に大きく依存している上、自然災害や疾病リスク等も高く生産性は低い水準にある。INEI によると主要 8 郡における平均的な羊毛生産量は、1 頭あたり 1.2 kg-1.6 kg/頭/年、肉生産量は、9.8 kg-13.5 kg/頭となっている。このような状況下、本プロジェクトは、貧困農家の生計向上のため、羊生産システムの改善を通じた羊の毛および肉生産性向上を目的とする。

**(b) 内容**

- 1) 牧草生産管理 (自然および栽培牧草の改善)  
牧柵の設置、ローテーション管理の導入、水源涵養を目的とした浸透水路の設置、灌漑施設の設置、改良牧草導入による自然牧草地改善に関する技術指導を行う。また持続的牧草地利用のため、2 年もしくはそれ以上の利用期間 (期限) を設け、期限を過ぎた牧草地に在来種を播種し荒廃牧草地を回復させる管理技術の支援を行う。また、牧草が減少する雨季の開始のための収穫残渣の活用方法、アルファルファ・シロツメクサとの混作、イネ科では燕麦の牧草利用、乾燥牧草の生産、飼料混合の生産方法等についても技術普及を行う。
- 2) 羊管理技術にかかる展示圃場の設置  
生産者生産技術改善、組織化、企業家育成の方策として、幾つかの生産者組織に展示・訓練圃場を設置する。展示農場では、各生産者の経験・意見交換、様々な生産システムに関する技術支援、ミネラルおよび水分の補給技術、疾病対策、家畜衛生管理、繁殖、自然繁殖技術改善、人工授精、受精卵移植等に関する技術移転を行う。また、近親相姦を防ぐための繁殖用家畜の更新、採毛技術、離乳、分娩記録技術等の技術支援を通じ繁殖用羊の品質を改善する。なお、圃場設置場所は、技術移転を行うに足る施設 (畜舎、牧草地) を有する地区から選定する。

3) 生産者組織強化育成 集約的・商業的かつ畜産を行うために、組合員の要望に柔軟に対応できる生産者組合構築の技術支援および能力強化を実施する。羊毛および肉の安定供給が図れるよう、約1,000農家を対象とし組織化を図る。組織の積極性・主導能力の情勢を図るために、能力強化支援を受けた組織員が畜産インフラ整備活動計画を策定することとする。
4) 畜産インフラの整備 過放牧による自然牧草地の荒廃を軽減するため、自然草地に牧柵を設置とローテーション導入、水資源確保のための等高線水路等を設置する。また、自然災害リスク軽減と適切な羊管理のために、家畜小屋、水えさ場つきの畜舎、毛刈場、サイロ、干草管理庫等を設置する。
<b>(c) 実施期間</b> 2011年 - 2013年 (3年間)
<b>(d) 対象地区</b> 本プロジェクトは、羊生産が多いHuamanga郡、中部のCangallo、Victor Fajardo、Huanca Sancos郡、南部Lucanas郡を中心に1,000農家を対象とする。また、効率的プロジェクト実施のため、本プロジェクトと関連性の強く、かつ優先度(参照:本報告書11.5.3.2)の高いものを対象地区として優先的に取り込む。 なお、本プロジェクトと関連性の強いSNIP未実施プロジェクトは全2件である。
<b>(e) プロジェクト投資額</b> 第1優先グループ: 0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: 200,000ソレス 合計: 3,000,000ソレス

## (7) 開発対象地域

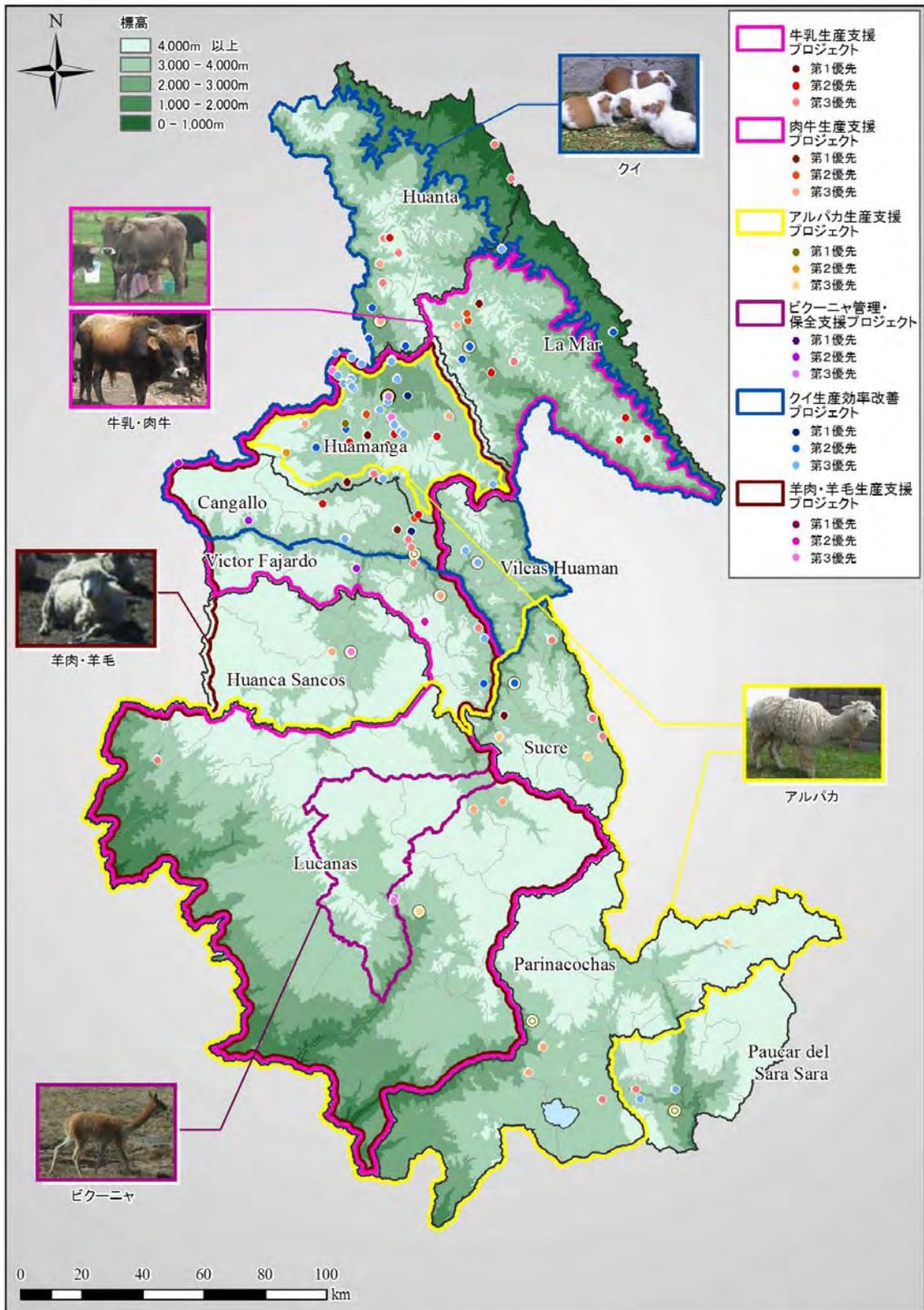
上記にて提案した開発プロジェクトと表10.3.2で整理した郡・標高別の地域特性との関連性を表11.5.7に取りまとめた。また、畜産セクターの地域別・セクター別開発マップを図11.5.1に示した。

表11.5.7 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)	牛乳生産支援 プロジェクト	肉牛生産支援 プロジェクト	アルパカ生産支援 プロジェクト	ビクーニヤ管理・保護 支援プロジェクト	クイ生産効率改善 プロジェクト	羊肉・羊毛生産 支援プロジェクト
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		≥4,000	△	△	○	△		△
13	Sucre	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	Paucar del Sara Sara	≥4,000	△		○	△		△
	19		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 11.5.1 地域別・セクター別開発マップ  
(畜産セクター)

## 11.6 内水面漁業

アヤクチョ州における貧困農家の削減に向けたマスタープラン策定にあたり、マスタープランの開発優先課題である「貧困農家の生計向上」を目指した内水面漁業にかかわる開発プログラムを内水面漁業の現況分析結果を踏まえて提案する。

### 11.6.1 開発の目的

アヤクチョ州の内水面漁業で主に対象となるニジマス養殖は、州全域に広がる標高 3,200 m から 4,100 m の山岳地域で生産されている。2007 年時点、州内には 47 の養殖業者・組合が州政府生産局 (DIREPRO) 水産課に登録しており、養殖業者・組合数は微増傾向にある。また、州全体として漁獲高は横ばい傾向だが、政策的に減産をしている DIREPRO ニジマス生産センター漁獲高分を除くと、民間部門の漁獲高は増加傾向にある。

このような状況下、農牧業への依存度が高いアヤクチョ州農村部において、内水面漁業は農村経済の活性化に貢献しうる新規産業としての位置づけにある。とりわけ、小規模農家向けの就業機会の創出ならびに所得向上を視野に入れた内水面漁業の振興に対する農村住民の期待は高い。しかしながら、アヤクチョ州における内水面漁業の生産環境は、Puno 州や Junin 州といったペルー国内の内水面漁業先進地域と比べて、十分に整備されている状況とは言えない。地方分権化にともなって、中央政府の生産省 (PRODUCE) から DIREPRO 水産課へと 2006 年に権限委譲され、アヤクチョ州の現況に沿った振興計画の策定が実施可能になったが、これまでのところ内水面漁業の振興計画は策定されていない。

以上から、開発プログラムの目的は、「アヤクチョ州における内水面漁業の振興を通じて、貧困農家に向けた就業機会の創出ならびに所得向上に寄与し、農村生活の向上を図ること」とする。

### 11.6.2 開発プログラム策定の基本方針

内水面漁業セクターの問題点と発展阻害要因、解決に向けてのプロジェクト策定の基本方針は以下のとおり。

表 11.6.1 内水面漁業プロジェクト策定の基本方針

発展阻害要因		プロジェクト策定の基本方針
<p>不安定な生産性・不十分な品質管理</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・養殖場整備・運営維持管理の資金調達難</li> <li>・粗放的な養殖・運営 (収益性の確保難)</li> <li>・稚魚生産供給施設の不足 (良質の稚魚確保難)</li> <li>・飼料生産供給施設の欠如 (安価な飼料確保難)</li> <li>・コールドチェーン物流体制の未整備</li> <li>・衛生・安全管理体制の未整備</li> </ul>	<p>内水面漁業の不活性化</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・養殖事業振興に係る経験・ノウハウの不足</li> <li>・水産関連機関/生産地間の連携不足</li> <li>・開発ポテンシャル地域住民の資金的参加難</li> <li>・生産者組合の未熟な運営管理・組織強化</li> <li>・養殖に焦点をおいた州中長期振興計画欠如</li> </ul>	<p>1. 基本方針</p> <p><u>小規模起業の支援</u> 開発ポテンシャルの高い地域の小規模経営体への支援を優先して小規模起業家の育成を図り、起業モデルの形成を促す。</p> <p><u>女性の参画</u> 農村女性の役割に注視し、女性参画を前提とした支援策を計画・立案することが望ましい。さらに、女性グループの形成・強化も考慮することが期待される。</p> <p><u>湖沼・河川への環境配慮</u> 養殖場周辺の水環境への配慮を前提とした持続的な内水面漁業振興の支援策を計画・立案することが望ましい。</p> <p>2. 基本戦略</p> <p><u>安定的な水産物供給体制の構築</u> 動物たんぱく質を水産物からも容易に摂取できる供給体制を構築する。 農民にとって安全且つ栄養価が高い水産物を</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>・リマ等大消費地への不十分なマーケティング活動</li> <li>・地域同業者組合による連携・活動の欠如</li> <li>・恒常的な市場情報入手システムの欠如</li> </ul>		<p>安価に供給する体制を確立する。  <u>就業機会創出と農家所得向上を目指した産業振興</u>          就業機会創出と農家所得向上に焦点をあてた施策を優先する。  <u>地域統合的な生産環境の整備</u>          内水面漁業振興の可能性が高い州南部に稚魚生産センターや流通センターなどの施設を伴った新たな生産拠点を設ける。</p> <p>3. 振興重点地域          州南部地域 Lucanas 郡・Parinacochas 郡の 2 郡を内水面漁業の振興に係る重点対象郡として設定する。</p>
--	--	--

出典：JICA 調査団

### 11.6.3 開発プログラム策定のアプローチ

以上に述べた基本方針を踏まえ、開発プログラムを以下に述べる要領にて策定する。

#### 11.6.3.1 開発プログラム策定に向けた視点

##### (1) 安定的な水産物供給体制の構築

動物たんぱく質の摂取を肉食に偏りすぎたアヤクチョ州の食生活に対して、動物たんぱく質を水産物からも容易に摂取できる供給体制を構築することで食料需要の選択肢を増やし、アヤクチョ州住民に安定的な水産物供給体制を確立することを目指す。また、食生活改善および栄養改善の側面から、山岳地域の貧困農民にとって安全且つ栄養価が高い水産物を安価に供給する体制を確立することが肝要である。

##### (2) 就業機会創出と農家所得向上を目指した産業振興

アヤクチョ州総合開発計画で設定された 2007 年～2024 年の内水面漁業に係る中長期計画の目標指標「総付加価値生産 25%増」と「従事者数 5%増」を達成するため、本開発プログラムでは就業機会創出と農家所得向上に焦点をあてた施策を優先する。ペルー国内都市圏への市場開拓に向けての生産拡大については、他州の先進生産地域と競合することが予期される。他州との競争に考慮し、本開発プログラムでは開発ポテンシャルが高い地域を優先して振興する。

##### (3) 地域統合的な生産環境の整備

これまでのアヤクチョ州における内水面漁業、とりわけニジマス養殖業については、Huamanga 郡を中心とした州北部において DIREPRO 水産課管轄のニジマス養殖・稚魚生産センター等の生産環境が整えられてきた。しかしながら、大規模な湖沼を複数有し、その開発ポテンシャルに期待がかかる州南部には、これまでのところニジマス養殖業を支援する生産環境は殆ど整っていない。そのため、州外部からニジマス養殖に必要な稚魚や餌などを購入する体制になっており、経営管理に負担がかかる経営形態となっている。従い、本開発計画では、今後の内水面漁業振興の可能性が高い州南部に稚魚生産センターや流通センターなどの施設を伴った新たな生産拠点を設けることにする。

##### (4) 振興重点地域での展開

DIREPRO 水産課および PRODUCE の開発政策に沿って、生産規模の大きい養殖業者・組合が存在する地域であること、100 ha 以上の面積を有する湖沼が存在すること、さらに貧困度を考慮して、州南部地域の Lucanas 郡および Parinacochas 郡の 2 郡を本開発プログラムの内水面漁業の振興に係る

重点対象郡として設定する（特に、Yaurnuiri 湖沼および Ancascocha 湖沼）。

### 11.6.3.2 既存案件（SNIP）の反映

#### (1) 既存サブプロジェクトの検討と評価

アヤクチョ州における内水面漁業に関連する SNIP 承認済・審査中サブプロジェクトは、2009 年 4 月現在、下表のとおり 41 サブプロジェクトが登録されている。それら既存 SNIP サブプロジェクトを類型化すると、(i) 地区・集落レベルの小規模養殖場建設（38 サブプロジェクト）、(ii) ニジマス稚魚生産センター建設（1 サブプロジェクト）、(iii) 水産物用冷蔵庫の建設（1 サブプロジェクト）、(iv) ニジマス養殖技術能力強化（1 サブプロジェクト）の 4 プロジェクトに分類できる。

また、これら SNIP 事業を郡別・貧困度別に分類すると、下表のとおりとなる。

表 11.6.2 郡別・貧困度別 SNIP 事業の要約

郡	SNIP-Perfil 承認済・審査中		P3 該当地区		P2 該当地区		P1 該当地区	
	事業数	事業額 (ソル)	事業数	事業額 (ソル)	事業数	事業額 (ソル)	事業数	事業額 (ソル)
Huanta	5	1,979,552	1	131,792	3	356,691	1	1,491,069
La Mar	5	406,492	4	331,610	1	219,677	0	0
Huamanga	1	1,696,700	0	0	0	0	1	1,696,700
Cangallo	3	6,477,456	3	6,477,456	0	0	0	0
Vilcas Huaman	2	271,755	2	271,755	0	0	0	0
Victor Fajardo	2	988,250	2	988,250	0	0	0	0
Huanca Sancos	0	0	0	0	0	0	0	0
Sucre	4	665,898	0	0	4	665,898	0	0
Lucanas	6	5,559,338	0	0	6	5,559,338	0	0
Parinacochas	9	2,314,442	1	79,226	8	2,235,216	0	0
Paucar del Sara Sara	4	1,113,000	0	0	3	816,000	1	297,000
合計	41	21,617,678	13	8,280,089	25	9,852,820	3	3,484,769

出典：インベントリー調査、JICA 調査団

なお、本開発計画の諸施策および既存 SNIP サブプロジェクト内容に鑑み、本開発計画において提案すべきプロジェクトは、以下のとおり取りまとめられる。

表 11.6.3 既存 SNIP サブプロジェクト、開発プログラム策定の施策および提案されたプロジェクトの関係

関連する既存 SNIP サブプロジェクト	関連する本開発プログラム策定の施策	提案されたプロジェクト
・ニジマス稚魚生産センター建設 ・水産物用冷蔵庫の建設	・アヤクチョ州内水面漁業振興計画の策定 ・内水面漁業に係る支援組織制度の強化	内水面漁業支援組織制度能力強化プロジェクト
・ニジマス養殖技術能力強化	・養殖生産組織の形成・強化 ・養殖技術普及体制の構築	小規模養殖生産組織向け普及体制構築プロジェクト
・地区/集落レベル小規模養殖場建設	・養殖生産組織の形成・強化 ・養殖技術普及体制の構築	小規模養殖場建設プロジェクト

出典：JICA 調査団

#### (2) SNIP サブプロジェクトの優先順位

SNIP の 41 サブプロジェクトのうち、大半の 38 サブプロジェクトを占める「アヤクチョ州小規模養殖場建設プロジェクト」における各 SNIP サブプロジェクトの優先順位づけにおいては、1) 貧困度の高い地区を優先すること（妥当性）、2) 州政策が示す養殖開発ポテンシャルの高い地域の振興を優先すること（有効性）、3) 「アヤクチョ州内水面漁業の支援組織制度に係る能力強化プロジェク

ト」および「アヤクチョ州小規模養殖生産組織向け普及体制構築プロジェクト」との相乗効果がより高い地域を優先すること（効率性）という3つの評価指標に特に留意して下記のとおり優先づけした。

表 11.6.4 「アヤクチョ州小規模養殖場建設プロジェクト」における  
SNIP サブプロジェクトの優先順位づけ

視点	指標		配点	留意点
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	養殖適地度	開発ポテンシャルが高い地域(100 ha 以上の湖沼が存在)が主な活動地域	30	産業振興に対するプロジェクトの有効性の高さ
		開発ポテンシャルが高い地域(100 ha 未満の湖沼が存在)が主な活動地域	18	
		開発ポテンシャル中程度および低い地域が主な活動地域	6	
効率性	他優先2プロジェクトとの関連性	他優先2プロジェクトからの影響が大	10	プロジェクト技術およびコストの効率性
		他優先2プロジェクトからの影響が中	6	
		他優先2プロジェクトからの影響が小	2	
インパクト	環境社会影響	特段の負の影響がない、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発現度合い
		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	
<対象地域の評価 (算出) > ・ 北中部 P3 地域：妥当性 30+有効性 6+効率性 6+インパクト 3+5+自立発展性 6=合計 66 (優先順位 4 位) ・ 北中部 P2 地域：妥当性 18+有効性 18+効率性 6+インパクト 3+5+自立発展性 6=合計 54 (優先順位 5 位) ・ 北中部 P1 地域：妥当性 6+有効性 18+効率性 6+インパクト 3+5+自立発展性 6=合計 44 (優先順位 6 位) ・ 南部 P3 地域：妥当性 30+有効性 30+効率性 10+インパクト 3+5+自立発展性 6=合計 84 (優先順位 1 位) ・ 南部 P2 地域：妥当性 18+有効性 30+効率性 10+インパクト 3+5+自立発展性 6=合計 72 (優先順位 2 位) ・ 南部 P1 地域：妥当性 6+有効性 30+効率性 10+インパクト 3+5+自立発展性 6=合計 60 (優先順位 3 位)				

出典：JICA 調査団

上記の評価算出結果に基づき、「アヤクチョ州小規模養殖場建設プロジェクト」を構成する 38 サブプロジェクトの順位付けを下表のとおり行う。なお、建設工事の効率性も考慮し、優先順位が高い上位 3 位までの南部地域での SNIP サブプロジェクトを一括りにして第 1 期工期とする。

表 11.6.5 「アヤクチョ州小規模養殖場建設プロジェクト」における優先順位別対象地域と  
SNIP サブプロジェクト数

優先度	地域	サブプロジェクト数
1 位	開発ポテンシャルの高い南部地域(Lucanas 郡、Parinacochas 郡、Paucar del Sara Sara 郡)	17
2 位	州北中部地域の P3 地域 (極貧困地域)	12
3 位	州北中部地域の P2 地域 (高貧困地域)、P1 地域 (貧困地域)	9

出典：JICA 調査団

## 11.6.4 開発プログラム

### 11.6.4.1 開発プログラムの構成

本調査において内水面漁業として以下の 3 つの開発プロジェクトが提案された。

- ・ 内水面漁業支援組織制度能力強化プロジェクト
- ・ 小規模養殖生産組織普及体制構築プロジェクト
- ・ 小規模養殖場建設プロジェクト

これらの 3 プロジェクトの概要を以下に、詳細をプロジェクトシートに示す。

## 11.6.4.2 開発プロジェクトの概要

### (1) 内水面漁業支援組織制度能力強化プロジェクト

<b>(a) 背景・目的</b>
<p>地方分権化にともなって、中央政府の生産省 (<i>PRODUCE</i>) から州政府生産局 (<i>DIREPRO</i>) 水産課へと 2006 年に権限委譲され、アヤクチョ州の現況に沿ったきめ細かな振興計画が実施可能になったが、これまでのところ内水面漁業の振興計画は策定されていない。また、アヤクチョ州における内水面漁業の生産支援環境は、Puno 州や Junin 州といった国内先進地域と比べて、十分に整備されている状況とは言えない。</p> <p>以上から、本支援プロジェクトの目的は、「アヤクチョ州における内水面漁業振興計画に沿った支援組織制度に係る能力強化によって、貧困農家向けに内水面漁業の振興を図ること」とする。</p>
<b>(b) 内容</b>
<p>1) 州内水面漁業振興計画の策定</p> <p><u>国家水産業振興計画の分析・検討</u></p> <p>DIREPRO 水産課は、PRODUCE が策定中の国家水産業振興計画を分析・検討し、国家政策について確認する。</p> <p><u>現況把握</u></p> <p>緻密な振興計画を策定するにあたり、DIREPRO 水産課は州政府関連部局、養殖業者・組合、関連 NGO、流通業者等と連携し、州内の内水面漁業に係る現況について既存情報を整理するとともに、必要となる新規情報を入手する。</p> <p><u>開発方針・戦略の検討</u></p> <p>DIREPRO 水産課は、上記分析・検討を踏まえ、アヤクチョ州の特性を反映した開発方針および開発戦略を検討し、策定する。</p> <p><u>振興計画の策定</u></p> <p>DIREPRO 水産課は、上記検討・分析に基づいた包括的な振興策および州政府総合開発計画を踏まえ、関連諸機関とともに、実施可能な振興計画を策定する。</p> <p>2) 州内水面漁業に係る支援組織制度の強化</p> <p><u>DIREPRO 水産課の能力強化</u></p> <p>地方分権化による業務拡大に対応するため、DIREPRO 水産課は職員数増員だけでなく、専門性の高い技術者の確保、特にニジマス養殖、熱帯養殖、稚魚育種、技術普及、湖沼・河川環境保全、食品衛生・品質管理等の専門家による継続的な支援・振興が不可欠である。</p> <p><u>アヤクチョ州内水面漁業振興協会の創設</u></p> <p>これまで DIREPRO 水産課、養殖業者・組合、関連 NGO、流通業者等の民間業者は、個々の業務に専心し、組織間の連携活動は限られてきた。より強固な養殖産地形成を目指すためにも、州内水面漁業関係者の連携強化を統括する漁業振興協会の創設が肝要である。</p> <p><u>先進州との連携強化</u></p> <p>内水面漁業の先進州である Puno 州や Junin 州等の関係諸機関との連携強化は、先進技術の導入、関連情報の共有、諸施策への協働実施などに有効である。</p> <p><u>州南部ニジマス養殖拠点センターの創設</u></p> <p>養殖ポテンシャルが高い一方、これまで行政支援が届き難かった州南部の養殖業に対して、稚魚生産・飼料生産施設、冷凍庫付設流通施設、食品衛生・品質管理施設などの諸施設を統合したニジマス養殖拠点センターを設置し、州南部養殖振興の中核基地とする。</p> <p><u>水産業情報の処理能力に係る機能強化</u></p> <p>水産資源、漁獲状況、市場価格等の水産業に係る情報を統括的に処理し、情報を外部へ発信するため、DIREPRO 水産課が情報センター的機能を担えるように強化する。</p> <p><u>環境管理制度の再編</u></p> <p>良好な養殖場・漁場環境を持続的に維持するため、環境管理制度の再検討が有効である。</p>
<b>(c) 実施期間</b>
2012 年 - 2016 年 (5 年間)
<b>(d) 対象地区</b>
アヤクチョ州全域 ただし、重点地域は、開発ポテンシャルの高い湖沼を有する州南部の Lucanas 郡および Parinacochas 郡とする。
<b>(e) プロジェクト投資額</b>
2,500,000 ソレス

### (2) 小規模養殖生産組織向け普及体制構築プロジェクト

<b>(a) 背景・目的</b>
アヤクチョ州内水面漁業を組織形態別に見ると、家族経営による小規模な生産者の休業・廃業が少なくないことか

ら、協同化の有益性を得るため近隣の小規模個別経営体を組織化する養殖生産組織の形成・強化を図ることが期待されているが、これまでのところ具体的な支援活動は限られている。また、アヤクチョ州における小規模な養殖業者・組合の多くは、DIREPRO 水産課等から起業時に若干の研修を受けるに過ぎず、適切な技術普及体制は確立していない

以上から、本支援プロジェクトの目的は、「アヤクチョ州における小規模養殖生産組織の形成支援を図るとともに、それら生産組織を対象とした技術普及体制の構築によって貧困農家向けに内水面漁業の振興を図ること」とする。

## (b) 内容

### 1) 養殖生産組織形成・強化

#### 養殖生産組織の形成・再編

各生産組織は、グループダイナミクスを最も発揮しやすい同一集落内の7～15家族経営によって構成することを基本とする。DIREPRO 水産課・現地 NGO 普及員等は、組織形成にあたり、企業家意識啓発、グループ運営管理方法、定款作成等について支援する。

#### 共同活動の促進

各生産組織は、DIREPRO 水産課・現地 NGO 普及員等の支援を受けて、資機材、餌、稚魚などの共同購入、繁忙期の共同作業、生産物の共同出荷・販売、加工食品等の共同開発、湖沼・河川保全に係る共同管理などのグループ共同活動を促進する。

#### 技術研修の場の確保

各生産組織は、DIREPRO 水産課・現地 NGO 普及員等の支援を受けて、グループ員間での技術移転、外部研修の申請、先進地視察などを企画する主体的な能力を備えていく。特に、日常的な飼育作業に従事する農村女性の研修への参加を促すように留意する。

#### 振興計画の策定

各生産組織は、DIREPRO 水産課・現地 NGO 普及員等の支援を通じて、主体的にグループ年次活動計画の策定、グループ中長期目標の設定、地方行政レベルの振興計画策定への参画などを行える能力を備えるようにグループ活動の強化を図る。

#### 周辺グループとの連携強化

各生産組織は、DIREPRO 水産課・現地 NGO 普及員等の支援を通じて、周辺他生産組織との業務連携を進め、技術や情報の交換、共同活動などを、地域全体として実施する体制を整え、産地形成を目指す。

### 2) 養殖技術普及体制構築

#### アヤクチョ養殖モデルの構築

既往のニジマス養殖については、ペルー全国に汎用する技術が活用されてきた。しかしながら、小規模な養殖業者の廃業・休業は少なくなく、アヤクチョ州の自然社会条件に適した養殖技術および経営運営管理の適正化を確立することが不可欠である。

#### 普及マニュアル・ガイドラインの作成・配布

DIREPRO 水産課・現地 NGO 普及員等は、上記(1)のアヤクチョ養殖モデルの確立を受け、アヤクチョ州の小規模養殖業者・組合に受け入れやすい各種マニュアル・ガイドライン（養殖生産技術、養殖場環境整備、経営運営管理、環境保全、等）を作成し、普及活動の一環として配布する。

#### 普及員の育成・配置

DIREPRO 水産課所属の熟練技術者・普及員あるいはドナーの専門家は、DIREPRO 水産課・現地 NGO 普及員等を育成し、主要生産地に配置する必要がある。特に、ニジマス養殖の開発ポテンシャルが高い南部地域へは、早急に配置することが望まれる。

#### 地区普及体制の構築

DIREPRO 水産課は、現地 NGO やドナー専門家等の支援を受けて、定期的な講習会等の研修を振興重点地域周辺の養殖業者・組合を優先にして実施する。同時に、重点地域において地域中核的な役割を担う特定の生産組織を選定し、濃密な指導による普及活動を優先的に実施する。さらに、中核生産組織から一般生産組織への技術伝播、すなわち地域生産組織間での地区普及体制の構築も図る。

#### 住民啓発

養殖生産地周辺の住民に養殖業を正しく理解・協力してもらうため、養殖業や水産業に関連する下記事項などの住民啓発を DIREPRO 水産課が中心になって実施する。

湖沼・河川・水源地に係る環境教育（学校、集落集会、等）

食育・栄養・衛生改善に係る啓発（学校、女性グループ、集落集会、等）

## (c) 実施期間

2014年 - 2018年（5年間）

## (d) 対象地区

アヤクチョ州全域

ただし、重点地域は、開発ポテンシャルの高い湖沼を有する州南部の Lucanas 郡および Parinacochas 郡とする。

## (e) プロジェクト投資額

8,000,000 ソレス

### (3) 小規模養殖場建設プロジェクト

<b>(a) 背景・目的</b>												
<p>アヤクチョ州内水面漁業の経営形態を見ると、家族経営による小規模な生産者の休業・廃業が少なくない。このような教訓を踏まえ、協同化の有益性を得るため近隣の小規模農家を組織化し、小規模な共同養殖場を建設して開業するコミュニティ協働運営方式が増加する傾向が見受けられる。</p> <p>以上から、本支援プロジェクトの目的は、「小規模養殖場の建設を通じて、コミュニティ協働運営を念頭においた小規模養殖生産組織の支援を推し進め、アヤクチョ州における内水面漁業の振興を図ること」とする。</p>												
<b>(b) 内容</b>												
<p><u>事業実施計画調査</u></p> <p>コミュニティ協働運営による養殖業に適した小規模養殖場を検討し、投資前調査として SNIP に沿った Pre-F/S および F/S を実施する。また、必要に応じて、別途詳細計画についても調査を実施する。</p> <p><u>契約・調達</u></p> <p>DIREPRO 水産課を中心とした州政府および地方自治体が、対象コミュニティ組織と協働して、契約・調達に係る手続きを行う。</p> <p><u>業者選定・契約</u></p> <p>事業実施にあたり、DIREPRO 水産課を中心とした州政府はコンサルタント業者および建設業者を選定・契約を結び、これら選定業者と協働して資機材の調達手続きを行う。</p> <p><u>養殖場建設</u></p> <p>上述した優先順位づけに沿って、順次、養殖場を建設する。</p> <table border="1" data-bbox="272 815 1334 987"> <thead> <tr> <th>工期</th> <th>地域</th> <th>プロジェクト数 (案)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>第 1 期</td> <td>開発ポテンシャルの高い南部地域 (Lucanas 郡、Parinacochas 郡、Paucar del Sara Sara 郡)</td> <td>17</td> </tr> <tr> <td>第 2 期</td> <td>州北中部地域の P3 地域 (極貧困地域)</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>第 3 期</td> <td>州北中部地域の P2 地域 (高貧困地域)、P1 地域 (貧困地域)</td> <td>9</td> </tr> </tbody> </table> <p>出典：JICA 調査団</p> <p><u>養殖場施設の維持管理強化</u></p> <p>養殖場建設後の施設維持管理が事業の持続性にとって重要であることから、建設業者等によって DIREPRO 水産課および養殖生産組織に対して施設の維持管理に係る研修を実施する。</p>	工期	地域	プロジェクト数 (案)	第 1 期	開発ポテンシャルの高い南部地域 (Lucanas 郡、Parinacochas 郡、Paucar del Sara Sara 郡)	17	第 2 期	州北中部地域の P3 地域 (極貧困地域)	12	第 3 期	州北中部地域の P2 地域 (高貧困地域)、P1 地域 (貧困地域)	9
工期	地域	プロジェクト数 (案)										
第 1 期	開発ポテンシャルの高い南部地域 (Lucanas 郡、Parinacochas 郡、Paucar del Sara Sara 郡)	17										
第 2 期	州北中部地域の P3 地域 (極貧困地域)	12										
第 3 期	州北中部地域の P2 地域 (高貧困地域)、P1 地域 (貧困地域)	9										
<b>(c) 実施期間</b>												
2015 年 - 2020 年 (5.5 年間)												
<b>(d) 対象地区</b>												
アヤクチョ州全域												
<b>(e) プロジェクト投資額</b>												
<p>第 1 優先グループ： 9,500,000 ソレス</p> <p>第 2 優先グループ： 10,000,000 ソレス</p> <p>第 3 優先グループ： 5,500,000 ソレス</p> <p>合計： 25,000,000 ソレス</p>												

#### (4) 開発対象地域

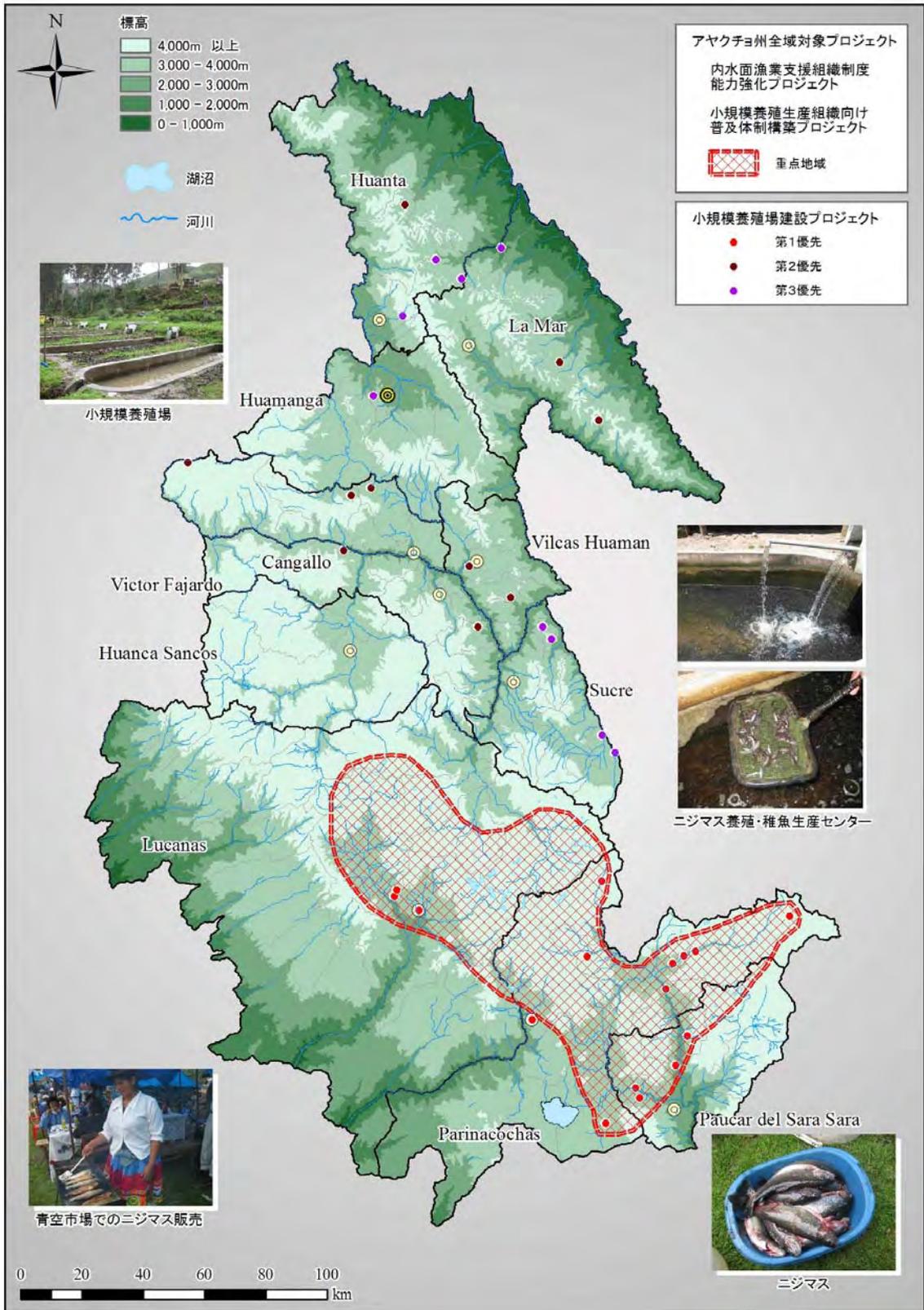
上記にて提案した開発プロジェクトと表 10.3.2 で整理した郡・標高別の地域特性との関連性を表 11.6.7 にまとめた。また、内水面漁業セクターの地域別・セクター別開発マップを図 11.6.1 に示した。

表 11.6.6 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)	内水面漁業 支援組織制度 能力強化 プロジェクト	小規模養殖 生産組織向け 普及体制構築 プロジェクト	小規模養殖場建設 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		≧4,000			△
13	Sucre	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	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 11.6.1 地域別・セクター別開発マップ  
(内水面漁業セクター)

## 11.7 植林/環境保全

### 11.7.1 開発の目的

#### (1) 植林/環境保全セクターに求められる効果

一般的に、森林には水源かん養機能など様々な機能があるとされている。アヤクチョ州においては、植林は木材生産や非木質系林産物生産の目的の他、農地・牧草地の土壌侵食・冷害防止（防風・低温化防止）および土壌浸透能促進、水源における流域管理（水源かん養機能向上）、気候変動対策（温暖化ガス排出抑制）、希少動植物の保全、アグロフォレストリープロジェクト、あるいはこれらの活動をするための能力向上・普及プロジェクトが行われている。このように、アヤクチョ州では植林活動を広く環境保全活動の一環としてとらえ、上述の森林の機能を増進させることを目指しているといえる。植林/環境保全セクターの基礎的資料収集と現地調査、および関係との協議を通じて州の自然・社会条件を検討すると、アヤクチョ州において求められる森林の機能としては、主として以下の4点があげられる。(i) 生産林としての機能（木材、非木質系林産物）、(ii) 水源かん養機能（水源を守る）、(iii) 土砂崩壊防備機能（土壌侵食を防ぐ）、(iv) 防風機能（低温防止）。

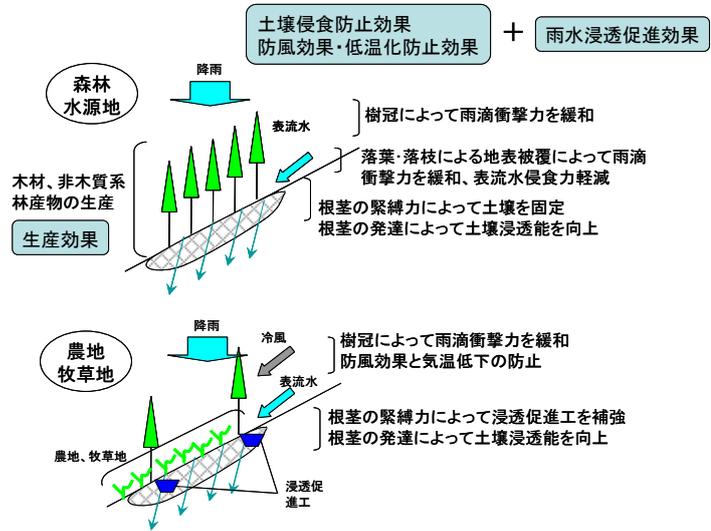


図 11.7.1 アヤクチョ州で特に求められる森林の機能

#### (2) 植林/環境保全セクターの目的

本開発計画（M/P）は、「アヤクチョ州の産物を市場に結び付けること」を目的に策定され、開発優先分野として「貧困農家の脆弱性軽減」、「貧困農家の生計向上」、「地方政府の能力向上」が掲げられている。この優先分野に対し、植林/環境保全セクターが貢献する点としては、図 11.7.2 に示すように(i) 森林資源の回復、(ii) 農地等の土壌侵食防止・低温化防止（冷温対策）、(iii) 水源地保全があげられる。森林資源の回復は農家の収入向上に貢献するが、厳しい環境にあるため、これを主たる収入とするほどの生産量は見込めない。主たる産業はあくまでも農業や畜産にあると考える。また、土壌保全や水源地保全は、農業、畜産の生産基盤を保全、あるいは灌漑のための水源を保全するものであり、これら主要産業の発展を側面から支援するものである。このことから、植林/環境保全セクターの開発目標を「営農、牧畜、灌漑等主要分野を側面から支援する。」と定める。

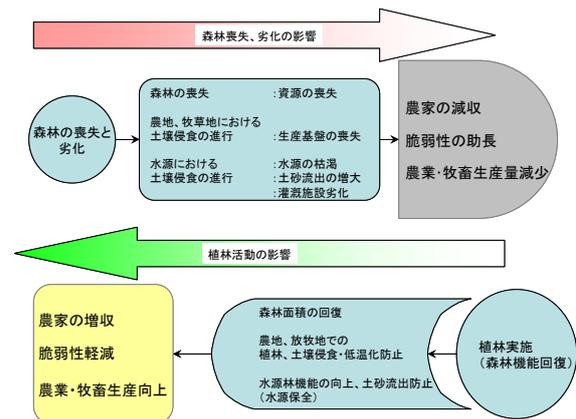


図 11.7.2 植林/環境分野の影響

## 11.7.2 開発プログラム策定の基本方針

植林/環境保全セクターの問題点と発展阻害要因、解決に向けてのプロジェクト策定の基本方針は以下のとおり。

表 11.7.1 植林/環境保全プロジェクト策定のための基本方針

発展阻害要因	プロジェクト策定の基本方針
<p><b>■ 土壌侵食の増大</b>            (農地、牧草地、水源地)            ・生産性悪化            ・生産基盤の劣化と消失            ・浸透能低下            ・流下土砂量増大            →農業、牧畜の収量減少            →水源地、灌漑施設への悪影響</p>	<p><b>□ 生産基盤を保全するための植林</b>            土壌の侵食と乾燥を防止し、健全な生産基盤を保全</p> <p>対象地：農地、牧草地、水源地            目的：森林のもつ土砂流下防止・防風機能増進            利水工法、浸透促進工との併用            (溝工、水路工、テラス工等)            効果：土壌侵食・冷害の防止と予防            土壌の浸透能増進、森林の防風機能増進</p>
<p><b>■ 土壌の乾燥 ■ 冷温被害</b>            ・生産性悪化            →農業、牧畜の収量減少</p>	
<p><b>■ 森林資源の消失</b>            ・材木の消失            ・燃料材の消失            →収入の減少、生活必需品の不足</p>	<p><b>□ 生産林造成のための植林</b>            伐採跡地などの森林資源を回復し、林産物を供給</p> <p>対象地：旧森林・植林地、裸地            目的：木材、燃料材、非木質系林産物の生産            効果：農家へ副収入、燃料材供給</p>
<p><b>■ 土壌侵食の増大</b>            →農業収入減少            (水資源、灌漑施設への悪影響)</p> <p>↓</p> <p>上記発展阻害要因に加え  <b>■ 農民の植林意欲が希薄</b>            →植林がすすまない</p>	<p><b>□ アグロフォレストリー推進と普及・啓蒙</b>            農地・牧草地を気象害から守り、同時に副収入を得る</p> <p>対象地：土壌改良・冷害対策が必要な農地・牧草地            目的：農民の植林意欲を保ちつつ、保全対策を講じる            効果：土壌改良・冷害対策が推進され、かつ農民が副収入を得る</p>
<p><b>■ 州全体の植林計画が明確でない</b>            →森林の現況正確不足            →州全体の植林必要量不明            →植林実績を含む実施計画の欠如</p>	<p><b>□ アヤクチョ州植林全体計画策定</b>            州全体の資源量、必要箇所の把握、効率的な植林の推進</p> <p>対象地：州全域            目的：森林インベントリー調査 (GIS活用)            植林必要箇所、燃料材需要の把握            灌漑等他分野との情報共有            植林技術の体系化、能力強化と普及            期別植林計画策定            効果：計画的・効率的な植林事業の推進</p>

出典：JICA 調査団

## 11.7.3 開発プログラム策定のアプローチ

植林/環境保全セクターの開発プログラム策定に際しては、アヤクチョ州の自然状況、森林の現状把握、植林実績・SNIP 案件の分析を通して、要望、問題点、発展阻害要因を特定し、プロジェクト策定の基本方針を策定した。本項では、基本方針に基づいて、どのようなアプローチでプロジェクトを策定するかを述べる。

### (1) 参加型アプローチ

植林/環境保全分野のプロジェクトの主たる活動は植栽となる。アヤクチョ州においてはこれまで、DRA が各集落との合意に基づいて苗木やスコップなどの器材を供給し、農民によって植栽されている。植栽された苗木の取り扱いが集落に一任され、彼らの財産となる。このような方式を採用した最も大きな理由は、土地所有権である。多くの植林可能な土地や植林が必要な農地・牧草地は集落の所有か個人所有となっているため、国や州による事業で労賃を支給して植栽する方法は難しいと

されており、これは妥当な判断であると考えます。この点を踏まえ、植林/環境保全分野のプロジェクトは基本的に農民の参加型活動によって実施するアプローチを採用する。

## (2) 目的別アプローチ

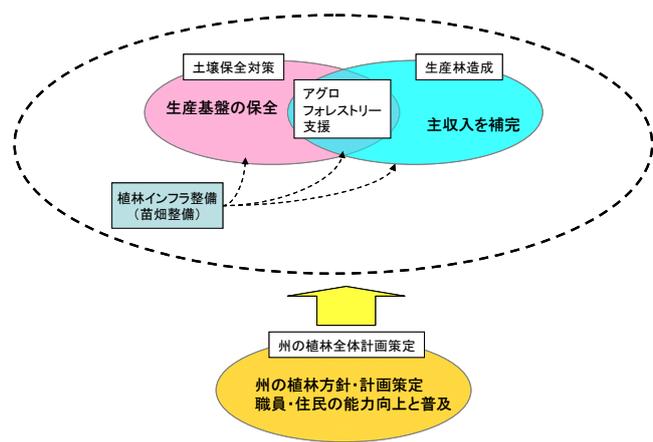
基本方針では、発生している阻害要因をどのような手段で解決するかを検討した。同じような植林活動であっても目的により、対象地、方法、効果が異なるため、プロジェクト策定に際しては目的にあわせたプロジェクトを策定する（目的別アプローチ）。基本方針で述べている項目は、現状から見た問題点とその解決策を示しており、個々の解決策は明確な目的を持っているため、基本方針の項目ごとにプロジェクトを策定する。

## (3) SNIP 未実施サブプロジェクトの最大限の活用

本 M/P 調査では「第 10.3 項 開発戦略」で述べているように、SNIP 案件を既存計画とみなし、かつ開発ニーズとして捉える方針としている。プロジェクトを策定した後、各プロジェクトに該当する SNIP 案件を抽出し、プロジェクトの実施数量に組み込む方法を採用する。その際には後述する SNIP 案件の評価結果に基づき、優先度が高い案件から組み入れていく。

## (4) プロジェクトの関係の考慮

上記「アヤクチョ州植林全体計画プロジェクト」は、州における森林資源量を把握し、復旧すべきところ・強化すべき森林資源などを特定した後に、州全体としての植林計画を策定するものである。さらに、職員の能力向上や植林を実施する農民への理念や技術の普及を目指す。この点から考えて、このプロジェクトはこの他のプロジェクトよりも早期に実施し、このプロジェクトの結果が概ね判明した時点から他のプロジェクトを実施した方が効果的である。なお、このプロジェクトを長期にわたって実施すれば他の必要なプロジェクトの実施が滞ることから、できるだけ短期間で実施すべきである。



出典：JICA 調査団

図 11.7.3 プロジェクト間の関係

### 11.7.4 開発プログラム

以上の検討を踏まえ、植林/環境保全セクターとして次の4つの開発プロジェクトを策定した。

- ・ 植林計画策定プロジェクト：州全体の森林資源量把握、必要植林箇所の特定、問題となる現象の原因究明を経て植林基本方針を定める。また、現在体系化されていない植林技術を体系化し、職員の能力向上、農民への普及を図る。
- ・ 土壌保全対策プロジェクト：農地、牧草地、水源林、荒廃地（元森林、裸地）などにおいて、土壌侵食が著しく、放置すると生産基盤がダメージを受ける可能性のあるところを対象に土壌侵食防止対策を図る。また、少ない降雨を効果的に利用するため、農地・放牧地の雨水浸透を促進するものも含める。
- ・ 生産林造成プロジェクト：木材、燃料材、非木質系林産物を生産する森林を造成する。

- ・ アグロフォレストリー支援プロジェクト：伝統的なアグロフォレストリーの実施、技術の改良と集落（農民）への普及・啓蒙を目指す。

なお、後述する既存案件（SNIP 案件）の中には、環境保全のためのプロジェクト（伐採後の回復、保護地区等対策、温暖化対策等）が含まれている。環境保全の重要性は認識しているが、本 M/P の目標に対して直接的な効果が小さいと判断し、提案プロジェクトには組み入れなかった。

### 11.7.5 既存案件（SNIP）の分類と評価

植林/環境保全関係の SNIP 案件を解析し、ニーズの把握と当該分野で提案するプロジェクトに適用することを目的として分類・評価した。

#### (1) 郡別案件数

2009年4月現在の SNIP 案件のうち、未実施案件でかつ、植林/環境保全分野に相当するものと判断された案件は全部で 58 件である。郡別 SNIP 案件数は表 11.7.2 に示すとおりで Huamanga 郡が最も多く、次いで La Mar 郡、Victor Fajardo 郡の順となっている。北部～中部に案件が集中している。

#### (2) SNIP 案件の分類

植林/環境保全分野の SNIP 案件を、前述のアプローチにしたがって、目的別に区分した。分類は (i) 土壌保全、(ii) 生産林造成、(iii) アグロフォレストリー、(iv) 環境保全、(v) 能力強化、の 5 分類とした。郡別・目的別 SNIP 案件数は表 11.7.3 に示すとおりである。土壌保全対策に分類された案件が 22 件と最も多く、次いで生産林造成が 16 件となっている。この他に分類された案件数はそれぞれ 6～8 件で、上記 2 分類が本分野の主要なニーズであると考えられる。

表 11.7.2 植林/環境保全分野の郡別 SNIP 案件数

郡	SNIP 案件数
Huanta	7
La Mar	11
Huamanga	16
Cangallo	1
Vilcas Huaman	1
Victor Fajardo	11
Huanca Sancos	-
Sucre	3
Lucanas	5
Parinacochas	3
Paucar del Sara Sara	-
合計	58

出典：SNIP データをもとに JICA 調査団による集計

表 11.7.3 SNIP 植林/環境保全関係の目的別案件数

郡	土壌保全	生産林造成	アグロフォレストリー	自然環境保全	能力強化	計
Huanta	1	2	-	2	2	7
La Mar	4	1	2	1	3	11
Huamanga	10	4	2	-	-	16
Cangallo	1	-	-	-	-	1
Vilcas Huaman	-	-	-	1	-	1
Victor Fajardo	2	4	2	3	-	11
Huanca Sancos	-	-	-	-	-	-
Sucre	2	1	-	-	-	3
Lucanas	2	3	-	-	-	5
Parinacochas	-	1	-	1	1	3
Paucar del Sara Sara	-	-	-	-	-	-
合計	22	16	6	8	6	58

出典：SNIP データを基に JICA 調査団による集計

#### (3) SNIP 案件の評価方法

後述するように、本マスタープランでは植林/環境保全分野のプロジェクトを提案する。SNIP 案件はその中のサブプロジェクトという位置づけでプロジェクトに組み込む。その際に優先的に実施す

べき SNIP 案件を抽出するために評価 5 項目にしたがって評価し、優先順位をつけた。

SNIP 案件を評価するために使用した評価基準は表 11.7.4 に示すとおりである。

表 11.7.4 植林/環境保全関係 SNIP 案件の評価基準

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(Xa, Xp, Xf, F : 保全が必要な農地、放牧地、林地が該当)	30	プロジェクトの現地条件への適合性
		中ポテンシャル(A, P, CP : 農地、放牧地、居住地が該当)	18	
		低ポテンシャル(X : 保全地区が該当)	6	
効率性	一人あたり事業費	250 ソレス未満	10	プロジェクトコストの効率性
		250 - 700 ソレス	6	
		700 ソレス以上	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

(妥当性)：本調査で行ったゾーニングの貧困度合いは受益者のニーズの高さを表し、ニーズの高い区域でのプロジェクトは解決策として妥当であると判断できる。このことから、ゾーニングによる貧困度合いとプロジェクトの実施位置の関係から、プロジェクトの妥当性を判断する。

(有効性)：保全が必要な農業、牧畜、植林の適地 (Xa, Xp, Xf)、植林適地 (F) に対して土壌侵食防止などの対策を講じることは、貧困農家の生産基盤の保全に寄与し、彼らに便益がもたらされる確実性が高く、プロジェクトの有効性が高いものと評価できる。これと対照的に、保全地区 (X) での土壌保全対策は広大なエリアに対して便益をもたらすもので、貧困農家の脆弱性軽減や生計向上に関して受益者に便益がもたらされる確実性は高くない。また、生産林造成や林産物生産プロジェクト等は、土地利用ポテンシャルが植林に適したゾーンでは高い成功率が見込めるため、これを受益者への便益がもたらされる確実性を示す指標とした。

(効率性)：効率性の判断には、受益者一人当たりのプロジェクトコストを用いた。少ない投資金額で多くの受益者がいればプロジェクトの効率は高いと判断される。受益者一人当たりのコストが 250 ソレスの未満の場合評価は「高」、250 以上 700 ソレス未満を「中」、700 ソレス以上の場合の評価を「低」とした。なお、プロジェクトコストは SNIP 作成時点から 2009 年現在の貨幣価値へ修正した値を用いている。

(インパクト)：インパクトの指標には 1)環境社会への影響度、2)波及効果を用いた。

1) 環境社会への影響度：プロジェクトにより大規模住民移転、著しい公害、自然保護区内あるいは区域周辺での活動など、自然環境、社会環境への影響が大きいと想定されるプロジェクトの評価点を低くし、影響が少ないプロジェクトの評価点を高くした。

2) 波及効果：ひとつのプロジェクトで植林技術や組織力が強化され、それが周辺の類似した地区

へ応用できる場合の評価を高く、あまり応用できない場合の評価点を低くした。

(自立発展性)：プロジェクトが終了後、支援がなくなった場合、国レベルでの組織が管轄していたよりも地方政府レベルで事業を管轄していたケースの方が、プロジェクトの効果が持続すると考える。プロジェクト実施地域に近い行政組織が管轄した方が、支援終了後も身近なプロジェクトとして、持続的にメンテナンスなどを実施できると想定されるため、高い評価点とした。

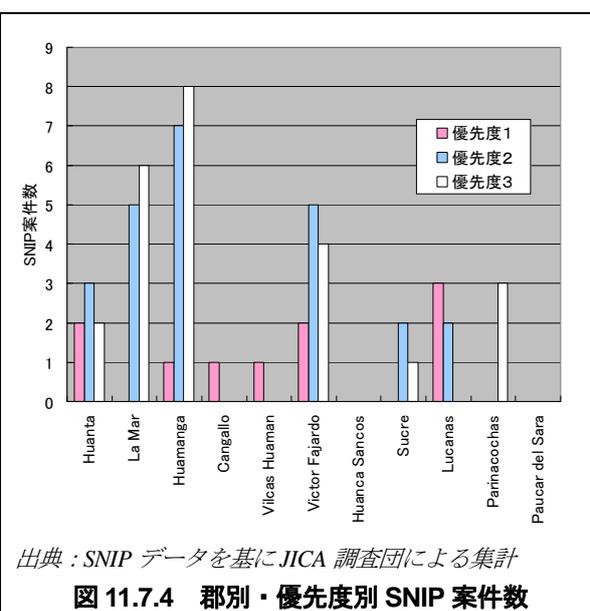
#### (4) SNIP 案件の評価結果

上記評価指標を用いて植林/環境保全分野の SNIP 案件を評価し、SNIP 案件を得点の高い順に並べ、事業費コストを評価の高い順に累計した。この累計値がコスト合計の 20%以内である SNIP 案件を第 1 優先グループ、20~40%の案件第 2 優先グループ、それ以外を第 3 優先グループとして分類した。郡別・優先別 SNIP 案件数は表 11.7.5 および図 11.7.4 に示すとおりである。

**表 11.7.5 郡別・優先度別 SNIP 案件数**

郡	優先度 1	優先度 2	優先度 3	合計
Huanta	2		2	7
La Mar	-	5	6	11
Huamanga	1	7	8	16
Cangallo	1	-	-	1
Vilcas Huaman	1	-	-	1
Victor Fajardo	2	5	4	11
Huanca Sancos	-	-	-	-
Sucre	-	2	1	3
Lucanas	3	2	-	5
Parinacochas	-	-	3	3
Paucar del Sara Sara	-	-	-	-
合計	10	24	24	58

出典：SNIP データを基に JICA 調査団による集計

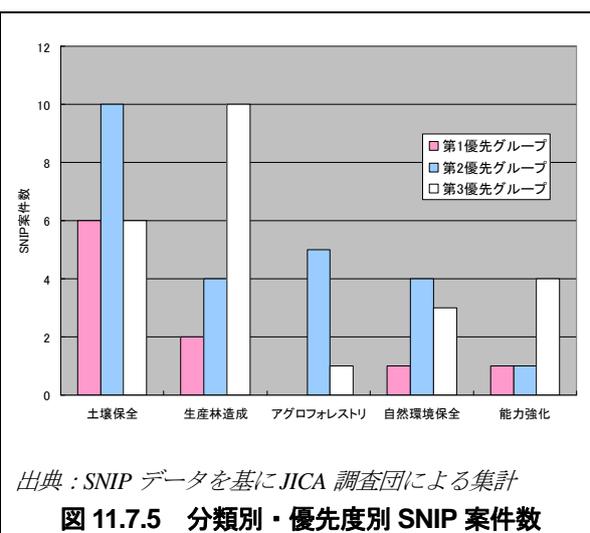


優先度別に区分された SNIP 案件を分類別に区分すると表 11.7.6 および図 11.7.5 のとおりである。

**表 11.7.6 分類別・優先度別 SNIP 案件数**

郡	土壌保全	生産林造成	アグロフォレストリ	自然環境保全	能力強化	合計
優先度 1	6	2	0	1	1	10
優先度 2	10	4	5	4	1	24
優先度 3	6	10	1	3	4	24
合計	22	16	6	8	6	58

出典：SNIP データを基に JICA 調査団による集計



## 11.7.6 開発プロジェクトの概要

### (1) 植林計画策定プロジェクト

<p><b>(a) 背景・目的</b></p> <p>アヤクチョ州のセルバ地域を除いた多くの地域では、地形・気象条件が厳しく、もともと森林が生育しにくい状況にある。さらに土地は農業・畜産などに優先利用され、かつ、既存の森林は燃料材などへの利用のために伐採されており、森林面積は減少していると推測される。(参考情報：ペルー国、国家植林計画: <i>Plan Nacional de Reforestacion, 2005</i>) ではアヤクチョ州の土地のうち 98,000 ha が森林伐採地であるとされている。アヤクチョ州総合開発計画 (<i>Wari 計画</i>) では 2007 年から 2024 年までの長期計画の一環として、13,375.07 ha の森林減少量に対し植林地を増加させる取り組みに言及している)。植林実績としては、DRA で実施している他、PRONAMACHCS (<i>現 AgroRural</i>)、あるいは Province や District など地方政府でも植林に関する各種プロジェクトを実施している。植林/環境保全関係のプロジェクトは数多く実施されているが、以下 4 点の問題点がある。</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) 植林現況・植林需要情報の不足： 森林面積と分布、蓄積等などの現況基礎データ調査が実施されていない。農地・牧草地・水源などの分布が不明で、かつ、土壌侵食など保全対策が必要な箇所が特定されていない。さらに調理用燃料としての薪に関する需要が把握されていない。</li><li>2) 計画立案の困難さ： 上記が明確になっていないため、植林対象地の特定ができず、植林が必要な箇所 (位置)、量 (面積・本数)、質 (植林方法) が不明で、的確な計画が策定されにくい。</li><li>3) 州全体の計画の欠如： 現状では、各機関は植林の希望がある集落を募り、希望があった集落で植林を実施する方法を採用している。このため、州全体の明確な方向性がなく、散発的な植林活動となり、投資額に対して効果的な成果を挙げているとは言いがたい。</li><li>4) 技術の体系化と普及の不足： 標高別植林樹種や有益な樹種の苗木生産方法、アグロフォレストリー (混牧林: <i>Silvopasture</i> を含む) の方法などがマニュアル化されているが 20 年前のマニュアルであり、DRA 職員の中でも理解度合いが異なる。また、マニュアルは一元的に体系付けられていない。このため、植林に関する技術の普及がされにくい。</li></ol> <p>以上の問題点を解決するためには、森林現況と植林実績、薪材需要などの基礎データに基づくアヤクチョ州としての植林全体計画の策定が必要であり、計画を実施するためには職員の能力向上と集落 (農民) への普及と啓蒙活動が必要である。</p>								
<p><b>(b) 内容</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) 調査 主な調査項目は、森林インベントリー調査、既存植林地インベントリーとモニタリング調査、現況の土地利用調査、住民の植林実施体制・薪需要調査である。既存植林地としては DRA プロジェクトだけではなく他のプロジェクトの対象とする。広大な面積を扱うため、データベースとしてアヤクチョ州土地利用現況調査 (本調査の GIS 分野で実施済み) の成果を活用し、森林関係の地図情報と数値情報をリンクさせる。</li><li>2) アヤクチョ州植林全体計画策定および期別計画の策定 基礎調査の結果、森林に関する基礎情報が収集される。その結果を基に問題点の解明と解決のための方針策定、植林に関するアヤクチョ州の全体方針と目標を設定する。全体計画の期間を 15 ヶ年とし、5 年間に期分け (第 1 次・2 次・3 次 5 ヶ年計画) し、期別の方針と目標の設定、植林対象地選定、植林タイプと優先順位付け、植林ガイドライン作成、植林方法の決定、概略コスト算定を行う。</li><li>3) 省職員の能力向上および農民への普及・啓蒙 既存技術を収集・レビューし、必要植林技術の開発を行う。その結果をもって植林関係職員への研修を実施する。研修にはペルー国内植林関係の先進地、本邦研修を含める。研修での成果として集落への植林技術の普及と植林の意義を啓蒙し、これらの内容を実践するためパイロットプロジェクトを実施する。</li></ol>								
<p><b>(c) 実施期間</b></p> <p>2012 年 - 2017 年 (5.5 年間)</p>								
<p><b>(d) 対象地区</b></p> <p>アヤクチョ州全域</p>								
<p><b>(e) プロジェクト投資額</b></p> <table><tr><td>第 1 優先グループ：</td><td>14,700,000 ソレス</td></tr><tr><td>第 2 優先グループ：</td><td>1,100,000 ソレス</td></tr><tr><td>第 3 優先グループ：</td><td>4,100,000 ソレス</td></tr><tr><td>合計</td><td>19,900,000 ソレス</td></tr></table>	第 1 優先グループ：	14,700,000 ソレス	第 2 優先グループ：	1,100,000 ソレス	第 3 優先グループ：	4,100,000 ソレス	合計	19,900,000 ソレス
第 1 優先グループ：	14,700,000 ソレス							
第 2 優先グループ：	1,100,000 ソレス							
第 3 優先グループ：	4,100,000 ソレス							
合計	19,900,000 ソレス							

## (2) 土壤保全対策プロジェクト

### (a) 背景・目的

アヤクチョ州では乾季中は低温・乾燥が続くが、その後雨季になると集中的に降雨がある。これによって土壤表面侵食が発生し、農業・畜産業の生産基盤が侵食され生産性が低下する問題がある。また、農業生産に必要な灌漑施設上流の水源地が土壤侵食によって荒廃し、水源かん養機能の低下、灌漑施設への大量の土砂流入が生じ、灌漑効率が低下する問題がある。このように、アヤクチョ州では農家の主要産業である農業・畜産業は土壤侵食による被害を受けており、貧困農家にとって深刻な問題である。これに対し、州農業局 (DRA)、PRONAMACHCS (現 AgroRural) では土壤侵食対策としての植林を実施している。特に後者は灌漑事業を推進するため、水源地の保全および水路等の保全を図る必要から植林事業を実施している。

土壤侵食の主たる原因としては以下の点が考えられる。(i) 集中的な降雨、(ii) 急峻な斜面、(iii) 土地表面の植生被覆の不足、(iv) 土壤浸透能の低さ。このうち、(i)、(ii)は人為的な改善は難しいが、(iii)、(iv)は植林等によって対応することが可能である。

このような状況に鑑み、本プロジェクトでは植林活動によって樹木・樹木群・森林の持つ土壤侵食防止機能を高め、もってアヤクチョ州の主要産業である農業・畜産業の生産基盤を保全し、かつ水源地など灌漑事業にとって重要な地域を保全する。これによって貧困農家の脆弱性を軽減することを目的として実施する。

### (b) 内容

#### 1) 計画の策定

(対象地の選定): 農地の冷害等気象被害の感受性 (第9章 9.3.3 参照) と SNIP 案件を比較すると表 11.7.7 のとおりである。気象災害の感受性が高い郡は Huamanga、Lucanas、Huanta の順で Sucre、Paucar del Sara Sara、Victor Fajardo が続く。SNIP 案件数では Huamanga が最も多く、次いで La Mar、これに Victor Fajardo、Sucre、Lucanas が続く。このように対策が必要とされる地域はほぼ同じ傾向となっている。したがって、SNIP 案件に申請されている対象地 (7 郡: Huanta、La Mar、Huamanga、Cangallo、Victor Fajardo、Sucre、Lucanas) の概ね標高 3,000 m 以上の区域を本プロジェクトの対象地として選定する。

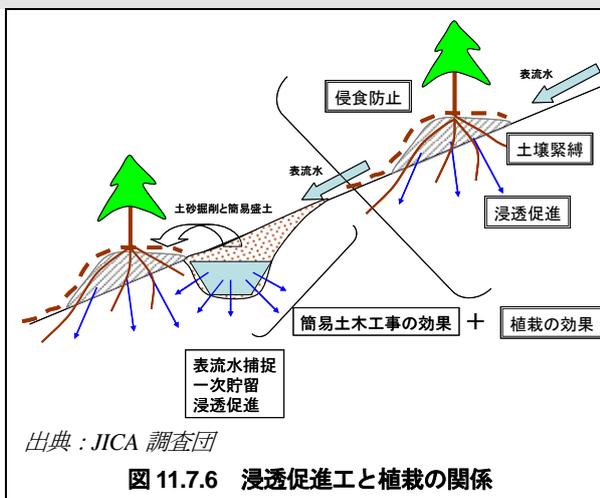


表 11.7.7 SNIP 案件と農地被災感受性の比較

郡	第1優先グループ	第2優先グループ	第3優先グループ	合計	農地被災感受性ランク
Huanta	1	-	-	1	
La Mar	-	4	-	4	11
Huamanga	1	4	5	10	1
Cangallo	1	-	-	1	7
Vilcas Huaman	-	-	-	-	8
Victor Fajardo	1	-	1	2	6
Huanca Sancos	-	-	-	-	9
Sucre	-	2	-	2	4
Lucanas	2	-	-	2	2
Parinacochas	-	-	-	-	10
Paucar del Sara Sara	-	-	-	-	5
合計	6	10	6	22	

出典: SNIP データを基に JICA 調査団による集計

(対策方法の検討): それぞれのサブプロジェクト (SNIP 案件) では、土壤侵食を受けている対象、侵食メカニズム等が異なるため、森林および樹木の持つ機能を増進させる方法が異なる。したがって、植林を実施する前には、個々の対象地の災害の原因の解明とそれに対して適切な対策方法を策定する必要がある。

#### 2) 農地、牧草地の土壤侵食防止

植林によって森林を形成して土壤保全機能を向上させ、生産基盤を直接保全する。

#### 3) 農地、牧草地の浸透促進

アヤクチョ州では降雨量が少なく期間が限定される。このため、土壤中に雨水を積極的に浸透させ、地下水賦存量を増加させて乾季に備えることが重要である。このため、図 11.7.6 に示すように、浸透促進工 (溝、筋工

など簡易な土木工事)と植林を併用して、土壌浸透能を向上させることができる。同時に表面流を遮断し、浸透させることにより土壌侵食を防止する効果も高い。土壌保全の考え方は PRONAMACHCS で作成された「小流域における土壌保全マニュアル (*Manual para conservacion de suelos en microcuencas, 1998*)」で説明されている。今後、植林担当者が内容をさらに理解し、集落(農民)が植林を実施する際に技術指導と普及啓蒙を推進していくことが望まれる。

4) 水源地の保全

水源地において植林を実施し、森林が持つ機能(樹冠の降雨遮断、落葉落枝の地表面被覆、根茎の発達による表面水の浸透促進等)によって土壌侵食を防止し、土壌の雨水浸透能を向上させ、山地における水賦存量を増進し、これらをもって水源の保全を図る。ただし、この工事の効果は短期間では発現しないため、中長期的計画とする。

5) 技術指導と普及

植林は一般的な土木工事と同じ性質を持つ工事であり、品質・工程などの管理が必要である。適切な植林技術による工事の実施によって活着率・生存率が向上し、目的とした森林の形成が確実に達成され、各種機能の向上が図られる。アヤクチョ州における植林工事はこれまで集落の農民に任せていることが多く、活着率・生存率ともにあまり高くなくと想定される。したがって、植林作業の際に DRA 職員によって住民へ植林技術を指導・普及し、できるだけ職員による管理の下で植林を実施する。

**(c) 実施期間**

2012年 - 2016年 (5年間)

**(d) 対象地区**

SNIP 案件に申請されている対象地 (7郡: Huanta, La Mar, Huamanga, Cangallo, Victor Fajardo, Sucre, Lucanas) の概ね標高 3,000 m 以上の区域

**(e) プロジェクト投資額**

第1 優先グループ: 12,100,000 ソレス  
 第2 優先グループ: 14,400,000 ソレス  
 第3 優先グループ: 15,700,000 ソレス  
 合計: 42,200,000 ソレス

**(3) 生産林造成プロジェクト**

**(a) 背景・目的**

主たる生計手段としての林業が成立するためには、十分な森林面積と樹木の生長と需要のバランスがとれている必要がある。アヤクチョ州における林業が成立できる自然条件を有する地域は La Mar 郡、Huanta 郡に分布するアマゾン密林地帯および、そこから続く斜面の低標高地帯である。この他の地域は高標高の低温・乾燥地域であるため十分な樹木の生長が期待できず、林業経営はかなり困難である。

その一方で、農産物や畜産物などに気象被害があった場合の収入を補完できる木材生産は、他に収入を得る選択肢の少ない貧困農家にとって魅力的でもある。現実的には平坦地のほとんどは農業、牧畜に利用されているが、それらに利用できないやや急峻な斜面や土壌の薄い斜面において、ユーカリなど乾燥に強い樹種を植栽し、土地の有効利用を図っている集落も多い。また、ほとんどの農家では調理用燃料に薪を使用しており、沿道の飲食店における薪の需要も高い。薪の材料として植栽から伐採までの期間が短く、萌芽更新が可能なユーカリの植林に人気がある。

これまで述べたように、アヤクチョ州の農業・畜産業は気象災害の感受性が高く、しばしば大きな打撃を被っている。貧困農家の脆弱性が最も深刻な問題で、これを軽減するとともに生計を向上させる手段が求められている。また、農家の生活必需品である薪の需要は高く、薪の不足は過度の伐採を引きこし、森林面積を減少させるという悪循環があることは否定できない。

このような状況に鑑み、本プロジェクトでは植林活動によって主要産業による収入を補完することを目的とする。

**(b) 内容**

1) 実施計画の策定

アヤクチョ州では地域による標高差が大きく、これが気象条件(降雨量、気温)に大きな影響を与えている。このため、標高別に適した樹種の選定が必要である。また、今まで牧草地としても利用できなかった斜面や土壌の薄い場所でも樹種を選択すれば植林は可能である。このため、生産林需要がある集落で植林候補地を調査し、植林可能性の検討と適樹種の選定を行う。

2) 小面積の生産林造成

上述のように、アヤクチョ州においては Huanta 郡、La Mar 郡以外の郡における大面積林業経営は難しい。しかしながら、小面積に植林し主要産業の収入を補完することは可能である。したがって、植林を希望する集落で小面積の生産林造成を実施する。

3) 薪材供給林の造成

農家の多くは調理用に薪を利用している。この需要に応えるため、集落に近いところ、あるいはアクセスの良い道路沿いなどに薪供給林を造成し、計画的に薪材を供給する。

(事業対象地) 本プロジェクトでは、森林が多く分布する地域よりも、むしろかん木林が点在する地域におけ

る貧困農家の生計向上バックアップを目指す。申請中の SNIP 案件で本プロジェクトに該当するものは 16 件あり、そのうち Huamanga、Victor Fajardo、Lucanas における案件数が 4、4、3 となっており、Huanta では 2 件、Lamar では 1 件と少ない。SNIP 案件で本プロジェクトに該当する案件の対象地と本プロジェクトが目指す対象地の方向性は概ね一致している。したがって、本プロジェクトに該当する SNIP 案件を対象事業ととみなすことができる。本プロジェクトを優先的に推進する郡は SNIP 案件の優先順位にしたがって決定する。本プロジェクトに該当する SNIP 案件リストは表 11.7.8 に示すとおり、7 つの郡 (Huanta、La Mar、Huamanga、Victor Fajardo、Sucre、Lucanas、Parinacochas) であり、これまでの生産林実績のあるところとして概ね 3,500 m 以下で実施する。

表 11.7.8 郡別・優先度別 生産林造成プロジェクト該当案件数

郡	第 1 優先 グループ	第 2 優先 グループ	第 3 優先 グループ	合計
Huanta	-	1	1	2
La Mar	-	-	1	1
Huamanga	-	1	3	4
Cangallo	-	-	-	-
Vilcas Huaman	-	-	-	-
Victor Fajardo	1	-	3	4
Huancá Sancos	-	-	-	-
Sucre	-	-	1	1
Lucanas	1	2	-	3
Parinacochas	-	-	1	1
Paucar de Sara Sara	-	-	-	-
合計	2	4	10	16

出典：SNIP データを基に JICA 調査団による集計

**(c) 実施期間**

2014 年 - 2018 年 (4.5 年間)

**(d) 対象地区**

SNIP 案件に申請されている対象地 (7 郡：Huanta、La Mar、Huamanga、Victor Fajardo、Sucre、Lucanas、Parinacochas) の概ね 3,500 m 以下の区域

**(e) プロジェクト投資額**

第 1 優先グループ： 400,000 ソレス  
 第 2 優先グループ： 6,500,000 ソレス  
 第 3 優先グループ： 5,000,000 ソレス  
 合計： 11,900,000 ソレス

**(4) アグロフォレストリー支援プロジェクト**

**(a) 背景・目的**

アヤクチョ州におけるアグロフォレストリーは、次の 3 タイプに分類できる。(i) 冷害、家畜害を防止する生きたフェンスの造成、(ii) 農地あるいは牧草地の土壌栄養分を補完するための樹木の植栽、(iii) 商業的樹種の導入により副収入が期待できる樹種の植栽。

アヤクチョ州では、地形・気象条件が厳しく、農業、畜産業が冷害、早魃害などの気象害を受けやすい。特に乾季の低温と強風によって農作物や家畜が被害を受けやすい。このため、近年特に防風機能を持ち、かつ落葉落枝による土壌への栄養分補給も期待できるアグロフォレストリーが注目されている。アグロフォレストリーに利用される樹種として、フェンス機能を持ち、かつ、材木によって収入も得られるためユーカリが適用されることが非常に多い。その一方で、外来種の繁茂に対する地域固有種の駆逐の懸念、ユーカリと周囲の植生との水分競争の増加とそれに起因する周囲にある植生の駆逐に対し疑問を持ち、郷土種の植林を実施したいという DRA 職員も多い。しかし、郷土種の植林に関しては、20 年前に作成された苗木生産マニュアルがあるのみで、かつ、実際に植林された例は少ない。また、近年タラは商業的に利用価値のあることが注目されており、オランダの支援で生産・販売システムを強化中である。

本プロジェクトでは従来のアグロフォレストリーのさらなる推進と、郷土種によるアグロフォレストリー技術の開発を目的とする。

**(b) 内容**

1) 従来型アグロフォレストリーの実施

(対象地) 特に気象被害の感受性が高いと判断される郡 (Huamanga、Lucanas、Huanta、Sucre、Paucar del Sara Sara) の標高 3,000 m 以上の区域で短期的に実施する。SNIP 案件で本プロジェクトに相当するものは 6 件あるが、Huamanga 郡での 2 件以外は上記気象被害感受性の高い郡との整合性がない。このため、本プロジェクトでは SNIP 案件ではなく新規案件として上記 5 つの郡での実施を提案する。

(従来型アグロフォレストリーの改良点) 従来型のアグロフォレストリーの目的は、防風（低温防止）、家畜を入れさせないこと、落葉落枝による土壌改良などの効果を期待したもので、主にユーカリを利用し材木や薪材として副収入にも期待して実施されている。(図 11.7.7)。

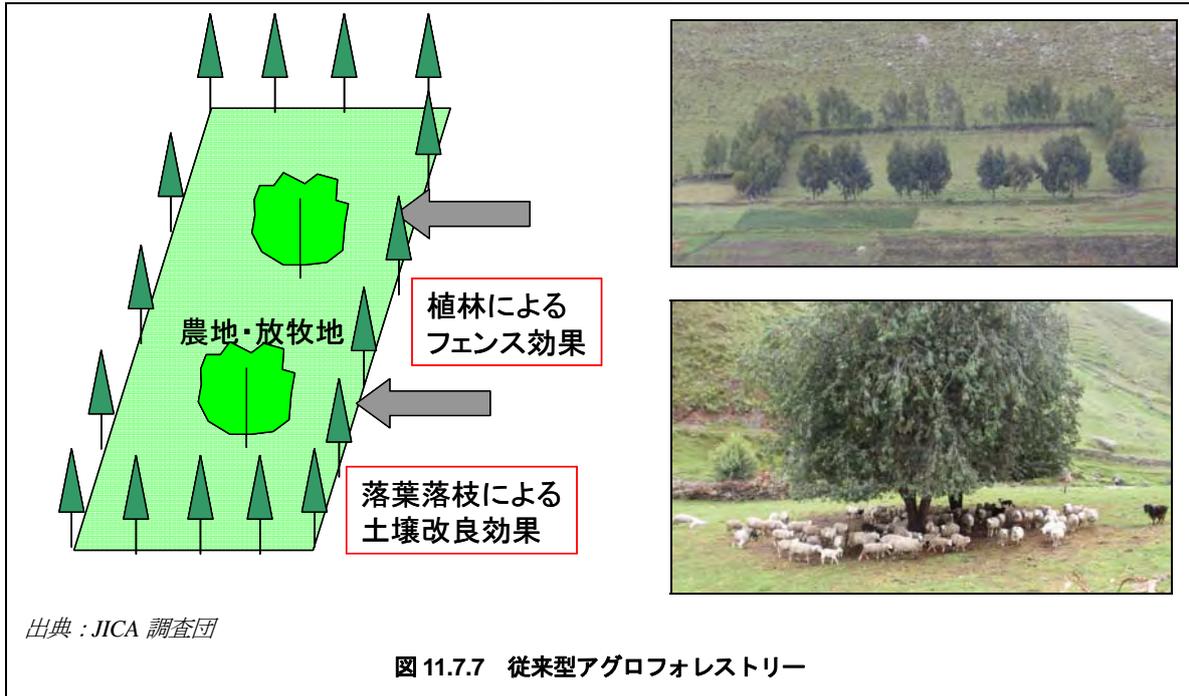


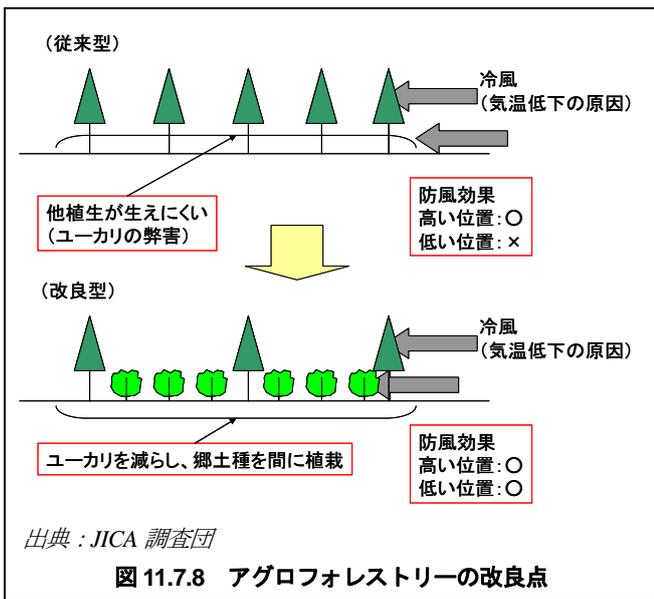
図 11.7.7 はアヤクチョ州で実施されている伝統的なタイプである。アグロフォレストリーのマニュアルとしては「ペルー国中央・南部アンデス地方における伝統的アグロフォレストリー、—総合的農業のための技術と樹種のインベントリー— (Agroforesteria tradicional en los Andes del Peru, - Un inventario de tecnologías y especies para la integración lenosa a la agricultura-, 1990)」がある。この意義、便益、タイプ、技術などを網羅している。現地調査の結果、伝統的なアグロフォレストリーのタイプはユーカリの高木のみ、の樹木フェンスが多いことが判明した。DRA 植林担当者とも協議し、図 11.7.8 に示すような改良タイプを提案する。

2) 郷土種によるアグロフォレストリー技術の開発

これまでFAOの協力によって「コミュニティ・フォレストのための苗畑講座（郷土種苗木生産マニュアル）(Curso Vivero Forestal Comunal, Proyecto FAO/Holanda/DGFF)」が作成されているが植栽手法は開発されていない。郷土種については適応標高、植栽時期、植栽方法等の植林技術が確立されていないため、樹種別植栽手法の開発を提案する。

3) パイロットプロジェクトの実施

上記にある苗木生産マニュアルおよび開発された植林技術を実証し、モニタリングによって技術の確立を図る。前述のように、アグロフォレストリーのマニュアルはあるものの、農民にわかりやすく解説されたマニュアルはなく、DRA 主導で実施された案件は少ない。このため、本プロジェクトでは郡にある DRA 出先事務所において 2 箇所ずつパイロットプロジェクトを実施することを提案する。集落を対象にアグロフォレストリーの便益、効果、技術等を普及し、2)で開発された技術の検証を行う。



(c) 実施期間

2015年 - 2020年 (6年間)

<b>(d) 対象地区</b>
気象被害の感受性が高いと判断される郡 (Huamanga、Lucanas、Huanta、Sucre、Paucar del Sara Sara) の標高 3,000 m 以上の地域
<b>(e) プロジェクト投資額</b>
第1 優先グループ： 0 ( 0)ソレス
第2 優先グループ： 19,576,736 (19,600,000)ソレス
第3 優先グループ： 103,327 ( 100,000)ソレス
合計： 19,700,000 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 11.7.9 に取りまとめた。また、植林/環境保全セクターの地域別・セクター別開発マップを図 11.7.9 に示した。

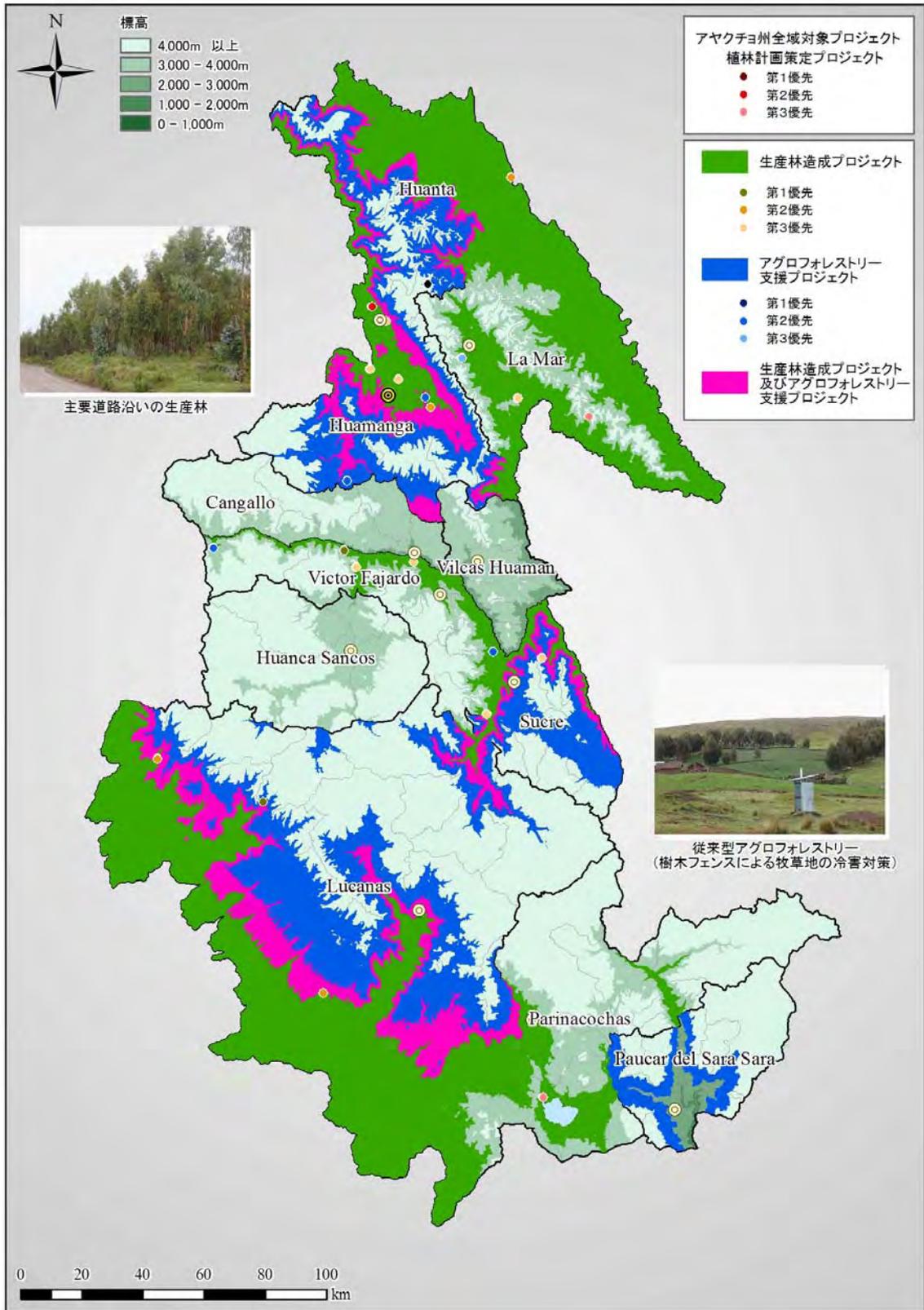
表 11.7.9 地域別・セクター別開発対象地域一覧

地域	No.	郡	各郡主要標高帯 (m)	植林計画策定プロジェクト	生産林造成プロジェクト	アグロフォレストリー支援プロジェクト
全城				◎		
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	Paucar del Sara Sara	≥4,000			
19	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 11.7.9 地域別・セクター別開発マップ  
(植林/環境保全セクター)

## 11.8 灌漑

### 11.8.1 開発の目的

アヤクチョ州は大部分が標高 3,000 m 以上の山岳地で年間降水量数 100 mm の乾燥気候に属し、また 10 月～3 月の雨季と 4 月～9 月の乾季に明確に分かれている。このため年間を通しての農作物の安定した生産が難しく、農業振興の大きな制約要因となっている。また近年頻発している異常気象により常に旱魃の危険に晒されている。これらの脆弱性を解消するためには灌漑の導入が不可欠である。以上の観点から、灌漑セクターの開発は「貧困農家への灌漑用水供給を通じて彼らの脆弱性を緩和し、作物を増産・生産を安定させ、生計を向上させること」を目的とする。

### 11.8.2 開発プログラム策定の基本方針

前述の灌漑セクターの開発目的を達成するための開発プログラム策定の基本方針を表 11.8.1 にとりまとめた。

表 11.8.1 灌漑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

現状と課題	プロジェクト策定の方針
<p><b>灌漑施設の不足・不備</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 山岳地は概して降雨が少なく、また季節的に偏在しているため、農産物の生産安定・増産には灌漑が必要となる。しかし灌漑施設がなく収穫量を増やせずに多くの農家が貧困から抜け出せていない。</li> <li>- 既に灌漑施設が導入されていても、施設の破損・老朽化により十分灌漑ができない地区が多い。</li> <li>- 水資源の乏しい、または地形的に制約のある地域では、伝統的な重量灌漑方式では農地に十分な灌漑が施せない。</li> </ul>	<p><b>適切な灌漑施設の導入</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 新規灌漑施設の建設により灌漑面積を増大させる。</li> <li>- 既存灌漑施設の改修・修復により灌漑地区を拡張する。</li> <li>- テクニカル灌漑（散水、点滴）の導入により灌漑面積を増大させる。</li> </ul>
<p><b>組織の脆弱性、知識・能力の不足</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 水利組合が適切な営農・灌漑計画を策定できないことに起因する非効率的な灌漑のため、農地に十分灌漑できていない地区がある。</li> <li>- 灌漑施設の維持管理体制が整っていないため、施設の維持管理が不十分で灌漑機能の低下が見られる。</li> </ul>	<p><b>持続的運営のための組織強化</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 水利組合を組織・強化し、適切な灌漑方法・灌漑計画策定を指導することにより灌漑効率を上げる。</li> <li>- 水利組合を通して適切な維持管理方法・計画、水利費徴収方法、持続可能な運営方法を策定する。</li> </ul>
<p><b>灌漑計画策定のための情報不足</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 現状では中央、州、地方政府が相互の情報交換・協調なく独自に灌漑開発を実施しているため、州内の灌漑事業の全体像が把握できない。従って戦略的な灌漑開発計画の策定が難しい。</li> </ul>	<p><b>合理的な灌漑開発計画策定のための基礎情報入手システムの構築</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 州政府によるインベントリー調査を実施し、現在の灌漑事業の情報をデータベース化するとともに、各実施機関の情報を一元的かつ継続的に管理するシステムを構築する。</li> </ul>

出典：JICA 調査団

### 11.8.3 開発プログラム策定のアプローチ

#### 11.8.3.1 開発プログラム策定に向けた視点

##### (1) 組織強化・技術指導

アヤクチョ州では灌漑施設の導入が遅れており、州内の灌漑施設拡充は優先課題である。しかし灌漑施設の導入効果を高め、持続的な灌漑を継続するためには受益農民の組織強化、灌漑技術・維持管理指導が必要不可欠である。現在灌漑実施中の地区では非効率な灌漑運営、不適切な施設維持管理などの理由で、灌漑施設導入の効果発現が不十分な地区が見られる。

従って限りある水資源と貴重な灌漑施設を有効活用し、長期間にわたって持続するため、水利組合の強化、灌漑技術の指導を灌漑開発プログラムに取り入れる。自然条件、社会条件、灌漑施設、灌漑方法などは地区により異なるため、組織強化・灌漑指導はそれぞれのプロジェクトの工事期間

中の個別実施が有効である。PRIDER または州農業局の地方組織（郡普及事務所）統括の下、各実施機関と連携して行うものとする。

## (2) 既存計画の活用

アヤクチョ州の既存灌漑面積は 15 年前の 1994 年国勢調査が最新データで、灌漑地区の GIS データも存在しないため灌漑の現況が把握できない。またアヤクチョ州には大河川が少なく、多くの貧困農家は点在する小河川・小流域に居住しているが、それらの水文、灌漑ポテンシャルデータも存在しない。そのため本調査で灌漑セクターの開発計画を新たに策定することは難しく、既存の計画を開発需要・ポテンシャルとして取り扱う。具体的には 2009 年 4 月時点での SNIP 登録案件および JICA「山岳地域灌漑整備事業準備調査」での調査案件を検討対象案件とする。

2009 年 4 月時点でのアヤクチョ州の SNIP 登録灌漑案件は 576 件、その内実施済みの 56 案件を除いた未実施の 520 件を検討対象とする。また「山岳地域灌漑整備事業」で検討されている案件で、SNIP 登録と重複していない 3 案件を加えて、合計 523 案件（サブプロジェクト）を検討して灌漑開発プログラムを構成することとする。それらの概要は表 11.8.2 のとおりである。

表 11.8.2 アヤクチョ州郡別灌漑サブプロジェクト概要

郡	合計		承認済		審査中	
	件数	面積 (ha) 費用 (ソレス)	件数	面積 (ha) 費用 (ソレス)	件数	面積 (ha) 費用 (ソレス)
アヤクチョ州合計	523	501,614 ha 1,106,894,982	411	352,245 ha 666,838,476	112	149,369 ha 440,056,506
Huanta	50	17,842 ha 74,366,116	37	10,624 ha 23,138,053	13	7,218 ha 51,228,063
La Mar	32	10,399 ha 38,797,569	27	9,715 ha 33,057,205	5	684 ha 5,740,364
Huamanga	98	114,405 ha 220,712,480	66	60,522 ha 114,083,558	32	53,883 ha 106,628,922
Cangallo	64	53,856 ha 103,870,041	51	26,685 ha 62,635,374	13	27,171 ha 41,234,667
Vilcas Huaman	34	8,443 ha 15,578,729	33	8,291 ha 15,483,020	1	152 ha 95,709
Victor Fajardo	69	58,498 ha 106,921,070	54	51,002 ha 91,187,606	15	7,496 ha 15,733,464
Huanca Sancos	23	47,264 ha 188,924,874	14	34,503 ha 59,398,066	9	12,761 ha 129,526,808
Sucre	38	34,220 ha 49,424,358	32	17,312 ha 21,454,493	6	16,908 ha 27,969,865
Lucanas	62	99,969 ha 201,498,143	53	82,589 ha 156,821,980	9	17,380 ha 44,676,163
Parinacochas	21	22,213 ha 48,658,190	16	16,733 ha 31,815,721	5	5,480 ha 16,842,469
Paucar del Sara Sara	32	34,505 ha 58,143,412	28	34,269 ha 57,763,400	4	236 ha 380,012

出典：SNIP、その他の情報に基づき JICA 調査団が作成  
費用は 2009 年末価格

## (3) 戦略的開発のための環境整備

州内灌漑事業の実態が把握不能となっている現状に鑑み、今後の戦略的な開発計画策定に資するための現行灌漑事業の基礎情報整備を提案する。これらの基礎情報をデータベース化し、情報の抽出・並び替え・加工が容易な形とし、また情報の更新を適宜行える体制を構築する。

### 11.8.3.2 関連既存プロジェクトの分析

#### (1) 分析手法

523 件のサブプロジェクトを検討するにあたり、案件の類型化を以下のとおり行った。目的は類似案件をまとめることにより、案件の評価を容易に、かつ実施を円滑にすることである。

##### 投資規模による分類

B: 大規模投資サブプロジェクト (概算投資予算額 600 万ソレス以上)

S: 小規模投資サブプロジェクト (概算投資予算額 600 万ソレス未満)

##### 灌漑方式による分類

Te: テクニカル灌漑サブプロジェクト (計画にテクニカル灌漑が含まれているもの)

Tr: 伝統的灌漑サブプロジェクト

##### 事業タイプによる分類

N: 新規・拡張サブプロジェクト

R: 修復・改修サブプロジェクト

事業規模を投資額 600 万ソレスで分けたのは、SNIP の規定で 600 万ソレス以上は事業実施にあたり Pre-F/S が必要であり、更に 1000 万ソレス以上は F/S が必要とされることによる。これら 523 件のサブプロジェクトを検討するにあたり、表 11.8.3 に示す評価基準を適用した。

表 11.8.3 灌漑サブプロジェクト評価基準

視点	指標		配点	留意点
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	30	プロジェクトの現地条件への適合性
		↑	25	
		A	20	
		Xa	15	
		P	10	
		Xp	5	
		F	3	
Xf	1			
↓				
X				
低				
CP				
効率性	一人あたり事業費	500 ソレス以下	10	プロジェクトコストの効率性
		500 - 1,000 ソレス	8	
		1,000 - 2,000 ソレス	5	
		2,000 超	2	
インパクト	環境社会影響	小規模投資 (S)/改修 (R)	5	環境社会面への影響の大きさ (大規模投資事業および新規・拡張事業は環境社会への負荷がより大きいと判断)
		その他	3	
	大規模投資 (B)/新規 (N)	1		
波及効果	テクニカル灌漑 (Te)	5	他地区への適用による波及効果の大きさ (先進技術の周辺地域への波及を期待)	
伝統的灌漑 (Tr)	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現度合い
		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			13	

出典: JICA 調査団

#### (2) 分析結果

523 サブプロジェクトの事業費総計は 2009 年末価格で約 11 億ソレス (1,106,894,982 ソレス) である。サブプロジェクトをその評価点順に並べて、上位から累計事業費が事業費総計の 20% に達するまでを第 1 優先グループ、更に 20% 分を第 2 優先グループ、残りの事業費 60% 分を第 3 優先グループとする。これに従えば評価点でのグループ分類は以下のとおりとなる。

- ・ 第1優先グループ： 評価点 67 以上
- ・ 第2優先グループ： 評価点 57 以上、67 未満
- ・ 第3優先グループ： 評価点 57 未満

プロジェクト構成を 11.8.3 項の分類から、以下の 4 グループに再編成した。

- ・ 大規模投資 (B)： 灌漑方式 (Tr/Te)、事業タイプ (N/R) を問わず、大規模投資サブプロジェクト (B) すべてを含む。
- ・ 新規拡張 (N)： 小規模 (S) かつ伝統灌漑 (Tr) の新規サブプロジェクト (N) より構成される。
- ・ 修復改修 (R)： 小規模 (S) かつ伝統灌漑 (Tr) の修復サブプロジェクト (R) より構成される。
- ・ テクニカル (Te)： 小型案件 (S) かつ伝統灌漑サブプロジェクト (Te) より構成される。事業タイプ (N/R) を問わない。

表 11.8.4 灌漑サブプロジェクト分類

項目	サブプロジェクトタイプ							
	大規模投資 (B)				小規模投資 (S)			
	伝統的灌漑 (Tr)		テクニカル灌漑 (Te)		伝統的灌漑 (Tr)		テクニカル灌漑 (Te)	
表 11.8.3 での分類	新規拡張 (N)	修復改修 (R)	新規拡張 (N)	修復改修 (R)	新規拡張 (N)	修復改修 (R)	新規拡張 (N)	修復改修 (R)
再編成分類	大規模 (B)				新規拡張 (N)	修復改修 (R)	テクニカル灌漑 (Te)	

出典：JICA 調査団が作成

この分類に基づくサブプロジェクト評価結果概要を表 11.8.5 に示す。

表 11.8.5 アヤクチョ州既存灌漑サブプロジェクト評価結果概要

郡	合計					第1優先				
	合計	(B)	(N)	(R)	(Te)*	合計	(B)	(N)	(R)	(Te)*
アヤクチョ州合計	523	27	285	138	73	136	6	56	49	25
Huanta	50	2	17	13	18	37	1	12	12	12
La Mar	32	0	16	11	5	3	0	2	1	0
Huamanga	98	4	50	22	22	38	2	14	12	10
Cangallo	64	5	31	21	7	22	3	10	8	1
Vilcas Huaman	34	0	20	7	7	1	0	1	0	0
Victor Fajardo	69	2	47	17	3	1	0	0	1	0
Huanca Sancos	23	3	16	4	0	3	0	2	1	0
Sucre	38	1	26	7	4	0	0	0	0	0
Lucanas	62	7	33	19	3	15	0	6	7	2
Parinacochas	21	2	13	4	2	6	0	4	2	0
Paucar del Sara Sara	32	1	16	13	2	10	0	5	5	0
郡	第2優先					第3優先				
	合計	(B)	(N)	(R)	(Te)*	合計	(B)	(N)	(R)	(Te)*
アヤクチョ州合計	158	7	91	40	20	229	14	138	49	28
Huanta	7	0	3	1	3	6	1	2	0	3
La Mar	7	0	3	2	2	22	0	11	8	3
Huamanga	24	1	12	6	5	36	1	24	4	7
Cangallo	21	0	11	7	3	21	2	10	6	3
Vilcas Huaman	17	0	10	5	2	16	0	9	2	5
Victor Fajardo	23	0	19	3	1	45	2	28	13	2
Huanca Sancos	9	0	6	3	0	11	3	8	0	0
Sucre	5	0	3	2	0	33	1	23	5	4
Lucanas	14	3	8	3	0	33	4	19	9	1
Parinacochas	13	2	7	2	2	2	0	2	0	0
Paucar del Sara Sara	18	1	9	6	2	4	0	2	2	0

出典：SNIP、その他の情報に基づき JICA 調査団が作成

## 11.8.4 開発プログラム

### 11.8.4.1 開発プログラムの構成

灌漑開発プログラムは以下の7プロジェクトで構成される。

- 大規模投資灌漑プロジェクト (3プロジェクト)
  - Cuchoquesera ダム緊急放流システム建設プロジェクト (SNIP No. 86821)
  - Ingalla ダム・灌漑水路建設プロジェクト (SNIP No. 87269)
  - 旧 Cachi 川特別事業第7 Tambillo 灌漑地区第二期二次水路拡張・改修プロジェクト (SNIP No. 87235)
- 新規・拡張灌漑プロジェクト
- 既存灌漑施設改修プロジェクト
- テクニカル灌漑 (節水灌漑) プロジェクト
- 灌漑基礎情報整備・システム構築プロジェクト

大規模投資サブプロジェクトはそのまま単独で1プロジェクトとして扱い、小規模投資サブプロジェクトは灌漑方式・事業形態で分類したグループをプロジェクトとして扱うものとする。

SNIP 番号 109193 「Luricocha ポンプ灌漑プロジェクト (*Proyecto de Instalación de Riego por Bombeo en Luricocha*)」(Huanta 郡 Luricocha 地区)、SNIP 番号 111024 「Chanquil ダム・Chanquil Incaraccay 地区灌漑建設プロジェクト (*Construcción Presa Chanquil y el Sistema de Riego Chanquil Incaraccay*)」および SNIP 番号 38190 「Pallica ダム灌漑建設プロジェクト (*Construcción del Sistema de Irrigación – Represa Pall*)」は評価分析では、第1優先グループとなったが、州政府によると妥当性に疑問があるとのことなので第1優先グループから外した。

上記7プロジェクトの中で、新規・拡張灌漑プロジェクト、既存灌漑改修プロジェクトおよびテクニカル灌漑プロジェクトは複数の類似サブプロジェクトをまとめてプロジェクトを形成している。サブプロジェクトは申請・実施機関、資金源は様々であるが、アヤクチョ州政府が各機関を調整し、プロジェクト全体の管理を行う。

SNIP では5.7.3節「柔軟性分析およびSNIP活用の可能性」に記述したとおり複数案件を一括実施するコングロメラード (*Conglomerado*) という方式がある。プロジェクト実施管理が容易になる利点はあるが、複数機関の案件を州政府が申請者となって概要書 (*perfil*) を再作成してSNIPに申請、更にはPre-F/S、F/Sを実施し、すべてを州予算で消化する必要がある。これには各機関との調整、予算組み直し、SNIP再審査などで多大な時間を要し実際的とは考えられないため、前述の方式を提言した。

なお、事業の持続化のために不可欠な農民の組織強化・灌漑技術指導は灌漑施設建設の各プロジェクトのコンポーネントとして組み込まれる。

6件の灌漑施設建設案件の他に、「灌漑基礎情報整備・システム構築プロジェクト」を提案した。これは州の灌漑事業の情報が整理されていない現状を踏まえて、その改善のためのソフトコンポーネントプロジェクトである。

## 11.8.4.2 開発プロジェクトの概要

### (1) 大規模投資灌漑プロジェクト

#### (a) 背景・目的

アヤクチョ州は灌漑施設の導入が遅れており、農家は低生産性および不安定な生産から脱却できない状況にある。このため、灌漑の導入に対する農家の要望は根強く、州の重要開発分野として位置づけられている。本調査で分析対象とした灌漑関連既存プロジェクトは523件、その内27件が投資費用600万ソレス以上である。先に述べたように、ペルーでは公共事業は、投資費用600万ソレス未満の案件は概要書 (perfil) の審査だけで実施可能であるが、600万ソレス以上はPre-F/Sが、また1000万ソレス以上は更にF/Sが要求される。従って、本調査では今後の灌漑プログラム実施を円滑に進めるため、600万ソレス以上の案件を大規模投資灌漑プロジェクトとして扱うこととした。本プロジェクトの目的は、既存灌漑地区への安定した水供給および新規灌漑地区の開発である。

#### (b) 内容

予想投資額が600万ソレス以上のサブプロジェクト27件の内、第1優先グループに分類されたものは表11.8.6および図11.8.1に示す3件である。残りの24件は、第2および第3優先グループに分類される。

表 11.8.6 アヤクチョ州大規模灌漑第1優先プロジェクト

SNIP 番号	案件名	タイプ	灌漑面積 (ha)
合計			17,902
1) 86821	Cuchoquesera ダム緊急放流システム建設計画	BTrN	14,493
2) 87269	Ingalla ダム・灌漑水路建設計画	BTeN	1,307
3) 87235	旧 Cachi 川特別事業第7 Tambillo 灌漑地区第二期二次水路拡張・改修計画	BTrN	2,102

出典：SNIP、その他の情報に基づき調査団が作成

\*2009年未評価

これらのプロジェクト実施により、約14,500haの既存灌漑農地の灌漑水が確保され、さらに3,400haの灌漑農地が得られることになる。投資費用総額は3,680万ソレスと見積もられている。3件のうちSNIP番号86821の「Cuchoqueseraダム緊急放流システム建設計画」以外は投資金額が1,000万ソレスを越えているため、プロジェクト実施にはF/Sが必要となる。詳細は添付資料7「プロジェクトシート」に記述した。

#### (c) 実施期間

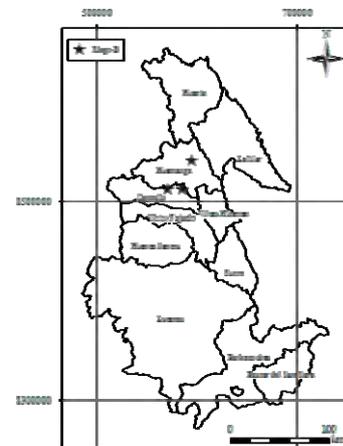
- 1) 2012年 - 2014年 (2.5年間)
- 2) 2016年 - 2020年 (4.5年間)
- 3) 2013年 - 2016年 (4年間)

#### (d) 対象地区

- 1) Cangallo 郡 Chuschi 地区 (Cuchoquesera 集落)
- 2) Cangallo 郡 Los Morochucos 地区 (Chanquil、Patachacra、Vizcachayoc 集落)
- 3) Huamanga 郡 Tambillo 地区

#### (e) プロジェクト投資額

- 1) 8,300,000 ソレス
  - 2) 15,700,000 ソレス
  - 3) 12,800,000 ソレス
- 合計：36,800,000 ソレス



出典：JICA 調査団

図 11.8.1 大規模灌漑プロジェクト位置図

### (2) 新規・拡張灌漑プロジェクト

#### (a) 背景・目的

上記大規模投資灌漑プロジェクト以外の小・中規模投資の灌漑プロジェクトの開発ニーズも高い。これらのプロジェクトの水源は、主に小河川と湧水である。灌漑方式は、伝統的な重力灌漑である。既存の灌漑プロジェクトにおいて、水源および土地に余裕がある場合は、限られた地域資源の有効活用の視点から、積極的な拡張が図られている。本カテゴリーに該当する灌漑案件は、285件である。本プロジェクトの目的は、限られた水資源および土地資源の有効活用による灌漑地の確保である。

**(b) 内容**

新規・拡張灌漑プロジェクトに含まれるサブプロジェクト 285 件の総事業費は、2009 年末価値で 3 億 3000 万ソレスと見積もられている。これらを 11.8.4.2 目で述べた手順で評価し、第 1 優先、第 2 優先、第 3 優先グループに分類した結果、表 11.8.7 および図 11.8.2 に示すとおりそれぞれ 56、91、138 件となった。

**表 11.8.7 アヤクチョ州新規・拡張灌漑プロジェクト概要**

郡	合計			第 1 優先			第 2 優先	第 3 優先
	件数	面積 (ha)	投資額* (ソレス)	件数	面積 (ha)	投資額* (ソレス)	件数	件数
アヤクチョ州合計	285	156,079	329,622,800	56	21,972	45,253,563	91	138
Huanta	17	5,981	10,693,264	12	2,897	5,248,799	3	2
La Mar	16	7,036	30,906,905	2	380	2,524,961	3	11
Huamanga	50	38,403	73,331,210	14	9,514	17,853,425	12	24
Cangallo	31	17,045	31,206,010	10	5,725	9,874,997	11	10
Vilcas Huaman	20	5,854	10,947,114	1	94	150,737	10	9
Victor Fajardo	47	30,442	56,776,440	0	0	0	19	28
Huanca Sancos	16	6,790	16,698,468	2	273	694,280	6	8
Sucre	26	7,824	16,354,545	0	0	0	3	23
Lucanas	33	20,707	52,111,341	6	712	3,020,392	8	19
Parinacochas	13	10,158	20,393,428	4	988	3,796,029	7	2
Paucar del Sara Sara	16	5,839	10,204,075	5	1,389	2,089,943	9	2

出典：SNIP、その他の情報に基づき調査団が作成

\* 2009 年末価値

プロジェクト内容は SNIP 承認促進、資金源・予算の確保、詳細設計、入札、工事請負契約、灌漑施設建設、環境対策、水利組合の組織強化、灌漑・施設維持管理の指導などからなる。

第 1 優先グループの 2011-2020 年の 10 年間での実施により受益者数約 47,000 人、約 22,000 ha の農地に新たに灌漑施設が導入されることになる。

**(c) 実施期間**

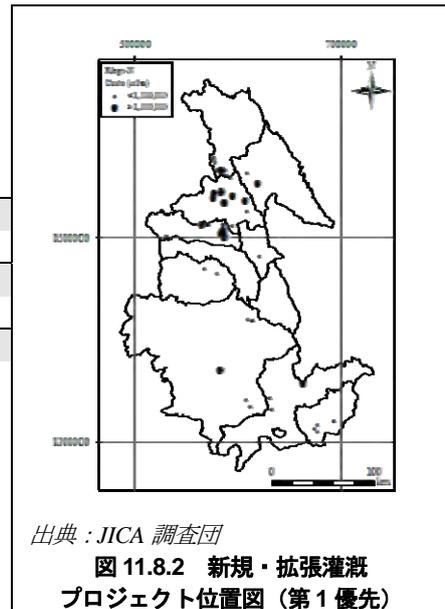
2011 年 - 2020 年 (10 年間)

**(d) 対象地区**

Victor Fajardo、Sucre 郡を除いた 9 郡

**(e) プロジェクト投資額**

第 1 優先グループ： 45,300,000 ソレス  
 第 2 優先グループ： 83,900,000 ソレス  
 第 3 優先グループ： 200,400,000 ソレス  
 合計： 329,600,000 ソレス



出典：JICA 調査団

**図 11.8.2 新規・拡張灌漑プロジェクト位置図 (第 1 優先)**

**(3) 既存灌漑施設改修プロジェクト**

**(a) 背景・目的**

アヤクチョ州内には多くの既存灌漑施設がある。しかしながら、これらの灌漑施設は、老朽化や維持管理の不備により、効率の良い灌漑ができていない。本プロジェクトは、これらの既存灌漑施設を改修して効率の良い灌漑水の取水、送水、配水を目論むものである。灌漑施設の維持管理の不備も灌漑施設の破損の一因であることから、灌漑施設機能の回復・向上と並行して、水利組合への灌漑技術・施設維持管理の指導も併せて行うこととする。

**(b) 内容**

既存灌漑施設改修プロジェクトに含まれるサブプロジェクトは 138 件、総事業費は 2009 年末価値で約 6700 万ソレスと見積もられている。これらを 11.8.4.2 で述べた手順で優先付けを行い、第 1 優先、第 2 優先、第 3 優先グループに分類した結果、表 11.8.8 および図 11.8.3 に示すとおりそれぞれ 49、40、49 件となった。

表 11.8.8 既存灌漑施設改修プロジェクト概要

郡	合計			第 1 優先			第 2 優先	第 3 優先
	件数	面積 (ha)	投資額* (ソレス)	件数	面積 (ha)	投資額* (ソレス)	件数	件数
アヤクチョ州合計	138	33,445	67,225,089	49	11,449	20,803,698	40	49
Huanta	13	1,877	3,633,156	12	1,633	3,241,147	1	0
La Mar	11	3,188	6,684,763	1	67	111,102	2	8
Huamanga	22	9,313	16,207,271	12	4,227	8,008,590	6	4
Cangallo	21	3,336	6,352,571	8	1,895	3,547,884	7	6
Vilcas Huaman	7	2,165	3,530,664	0	0	0	5	2
Victor Fajardo	17	2,082	8,766,848	1	28	46,704	3	13
Huanca Sancos	4	215	496,172	1	60	100,080	3	0
Sucre	7	499	1,189,970	0	0	0	2	5
Lucanas	19	5,292	11,105,113	7	1,554	2,519,797	3	9
Parinacochas	4	391	648,538	2	73	121,334	2	0
Paucar del Sara Sara	13	5,087	8,610,023	5	1,912	3,107,060	6	2

出典：SNIP、その他の情報に基づき調査団が作成

\* 2009 年末価値

プロジェクト内容は SNIP 承認促進、資金源・予算の確保、詳細設計、入札、工事請負契約、灌漑施設修復・改修、環境対策、水利組合の組織強化、灌漑・施設維持管理の指導などからなる。

第 1 優先グループの 2011-2020 年の 10 年間での実施により受益者数約 31,000 人、約 11,000 ha の農地の灌漑施設が修復・改修されることになる。

**(c) 実施期間**

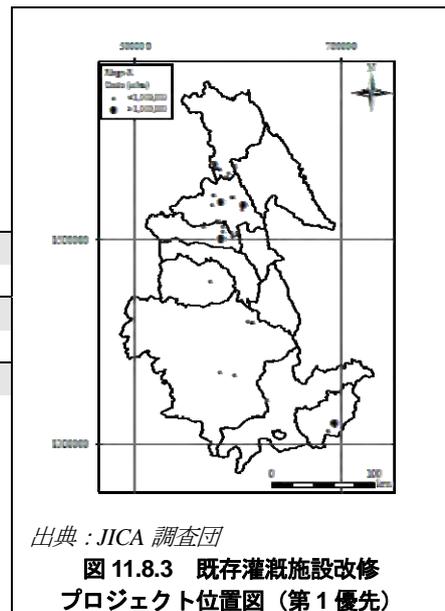
2011 年 - 2020 年 (10 年間)

**(d) 対象地区**

Victor Fajardo、Sucre 郡を除いた 9 郡

**(e) プロジェクト投資額**

第 1 優先グループ： 20,800,000 ソレス  
 第 2 優先グループ： 17,000,000 ソレス  
 第 3 優先グループ： 29,400,000 ソレス  
 合計： 67,200,000 ソレス



出典：JICA 調査団

図 11.8.3 既存灌漑施設改修プロジェクト位置図 (第 1 優先)

**(4) テクニカル灌漑 (節水灌漑) プロジェクト****(a) 背景・目的**

アヤクチョ州は、灌漑用の水源は必ずしも豊富であるとは言えない。一方、地形的に見て水頭が十分に取れるという地の利もある。このような状況のもと効率的な灌漑ができる散水および点滴システムを用いた節水型灌漑システムの導入が図られている。本プロジェクトの目的は、この節水型灌漑システムの導入を促進するものである。また、本プロジェクトは伝統的重力灌漑と異なり、運営・維持管理に技術的要素を必要とすることから、水利組合に灌漑技術・施設維持管理の指導を行うことにより、事業の持続性を確保する。

**(b) 内容**

テクニカル灌漑プロジェクトに含まれるサブプロジェクト73件の総事業費は2009年末価値で約7,400万ソレスと見積もられている。これらを11.8.4.2で述べた手順で優先付けを行い、第1優先、第2優先、第3優先グループに分類した結果、表11.8.9および図11.8.4に示すとおりそれぞれ25、20、28件となった。

**表 11.8.9 アヤクチョ州テクニカル灌漑プロジェクト概要**

郡	合計			第1優先			第2優先	第3優先
	件数	面積 (ha)	投資額* (ソレス)	件数	面積 (ha)	投資額* (ソレス)	件数	件数
<b>アヤクチョ州合計</b>	<b>73</b>	<b>44,472</b>	<b>74,259,198</b>	<b>25</b>	<b>13,910</b>	<b>31,902,138</b>	<b>20</b>	<b>28</b>
Huanta	18	7,614	16,839,769	12	6,260	14,053,757	3	3
La Mar	5	175	1,205,901	0	0	0	2	3
Huamanga	22	12,498	26,772,722	10	7,469	17,462,101	5	7
Cangallo	7	1,849	3,335,650	1	148	238,218	3	3
Vilcas Huaman	7	424	1,100,951	0	0	0	2	5
Victor Fajardo	3	4,480	6,879,080	0	0	0	1	2
Huanca Sancos	0	0	0	0	0	0	0	0
Sucre	4	11,496	7,859,192	0	0	0	0	4
Lucanas	3	100	255,062	2	33	148,062	0	1
Parinacochas	2	1,139	2,176,077	0	0	0	2	0
Paucar del Sara Sara	2	4,697	7,834,794	0	0	0	2	0

出典：SNIP、その他の情報に基づき調査団が作成

\* 2009 年末価値

プロジェクト内容はSNIP承認促進、資金源・予算の確保、詳細設計、入札、工事請負契約、灌漑施設建設、環境対策、水利組合の組織強化、灌漑・施設維持管理の指導などからなる。第1優先グループの2011-2020年の10年間での実施を提言する。これにより受益者数約22,000人、テクニカル灌漑を導入した約14,000haの農地の灌漑施設が建設されることになる。

**(c) 実施期間**

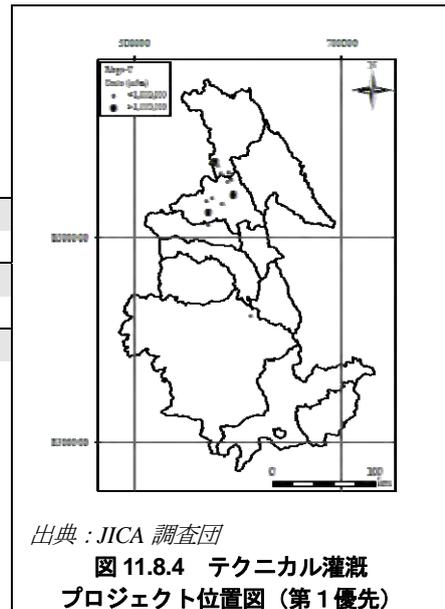
2011年 - 2020年 (10年間)

**(d) 対象地区**

Huanta、Huamanga、Cangallo、Lucanasの4郡

**(e) プロジェクト投資額**

第1優先グループ： 31,900,000 ソレス  
 第2優先グループ： 18,100,000 ソレス  
 第3優先グループ： 24,300,000 ソレス  
 合計： 74,300,000 ソレス



**(5) 灌漑基礎情報整備・システム構築プロジェクト**

**(a) 背景・目的**

現在、アヤクチョ州では正確な灌漑面積を示す資料がない。灌漑面積の現状が明確でないと、今後の戦略的開発計画の策定、灌漑技術・維持管理の普及が困難であり、早急に基礎情報をまとめておく必要がある。この他、水利組合や水管理に関する情報も適切な運営・維持管理に不可欠である。このため、本プロジェクトは、情報をデータベース化し、GISなどに転用可能なものとし、適宜更新するための体制を確立することを目的とする。

**(b) 内容**

灌漑事業インベントリー調査

アヤクチョ州内で灌漑事業を実施してきている中央政府機関のアヤクチョ事務所より情報を入手する。アヤクチョ事務所だけでは情報が揃わない場合は、リマの本部、または他州の事務所より情報を補完する。情報項目は灌漑地区名、位置(行政区分、緯度経度、標高)、灌漑面積、水源、用水量、灌漑方法、作物、収量、施設の概要、受益農家数、水利組合の活動内容、灌漑施設の建設時期、投資費用、維持管理体制(費用、内容)などが想定される。アヤクチョ州政府、州内の地方政府からも同様に情報を収集する。必要があれば灌漑地区で

水利組合などから直接情報を入手する。

**情報整備**

収集した情報は検証後デジタル化し、容易に加工・転用できるようにまとめる。地区別、灌漑方式別などで分類・集計が可能なデータベースとする。情報は州の Website に公開する。

**情報管理システムの構築**

情報に追加・変更がある場合、データベースを速やかに反映させるための情報管理・更新体制を構築する。各郡におかれている州農業局の普及事務所が随時、または定期的に州政府農業局に定型様式で情報を送り、農業局で更新することを想定しているが、その体制は本プロジェクト実施中に検討する。

**(c) 実施期間**

2011年 - 2012年 (2年間)

**(d) 対象地区**

アヤクチョ州全域

**(e) プロジェクト投資額**

500,000 ソレス

**(6) 開発対象地域**

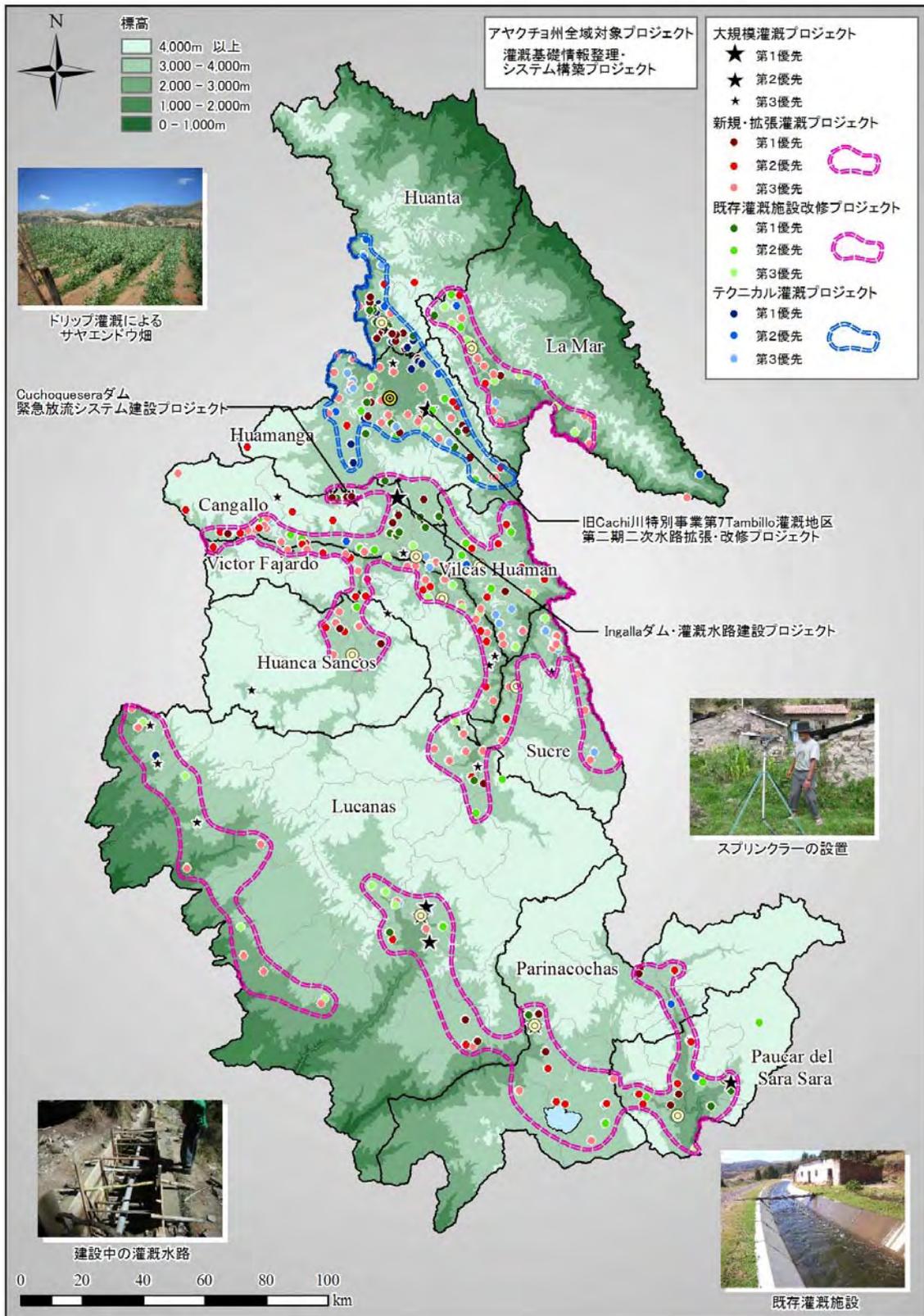
上記にて提案した開発プロジェクトと表 10.3.2 で整理した郡・標高別の地域特性との関連性を表 11.8.10 に取りまとめた。また、灌漑セクターの地域別・セクター別開発マップを図 11.8.5 に示した。

**表 11.8.10 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)	Cuchoqueasa ダム緊急放流 システム建設プロジェクト	Inglia ダム・灌漑水路 建設プロジェクト	旧 Cachi 川特別事業第 7 Tambillo 灌漑地区 第二期二次水路拡張・改修プロジェクト	新規・拡張灌漑 プロジェクト	既存灌漑施設改修 プロジェクト	テクニカル灌漑 プロジェクト	灌漑基礎情報整理・ システム構築プロジェクト
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		≥4,000				△			
	11	Huanca Sancos	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	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 11.8.5 地域別・セクター別開発マップ  
 (灌漑セクター)

## 11.9 道路

### 11.9.1 開発の目的

アヤクチョ地方部の主な経済活動は農牧業である。農産物流通に対する支援が必要とされているが、気象や地理的条件等の影響も大きく、道路等の基本インフラ整備が遅れている。このような状況下、以下の目的をもってプログラムを策定した。

- ・ 道路インフラの建設、改修、維持管理を通じて生産や流通部門の一体化を図ること。
- ・ 農村住民による持続的な道路維持管理を強化促進すること。
- ・ コミュニティ道路の拡充と維持管理を担う管理運営機関の強化充実を支援すること。

### 11.9.2 開発プログラム策定の基本方針

現在の道路状況および道路整備関連機関との意見交換の結果を踏まえ、開発プログラム策定に向けた基本方針を以下のとおり設定した。

表 11.9.1 道路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

現状と課題		プログラム策定の基本方針
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 生産地と市場を結ぶ農産物流通網を支える道路網の未整備</li> <li>・ 不安定な市場アクセスを引き起こしている不定期に頻発する道路劣化</li> <li>・ 主要道路から離れた農村部遠隔地への道路未整備</li> <li>・ 農産物流通の拠点となる主要都市・市場を結ぶ主幹線道路の未舗装</li> </ul>	⇒ ⇒ ⇒	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 道路整備による生産・流通部門の統合を実現するため、地域の道路網を改善する。</li> <li>・ 道路の維持管理（排水設備や擁壁などを設ける）を行うことで、自然現象の影響を軽減する。</li> <li>・ 道路の耐久性や性能の向上により道路事情を改善する。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 住民参加による定期的な道路維持管理の不足</li> </ul>	⇒ ⇒ ⇒	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 道路維持管理が継続的に行われ、国からの資金だけに依存しない方向を目指し、住民による自立した農業へのイニシアティブを含む集落住民の参加を奨励する。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 地方自治体および担当行政機関による定期的な道路維持管理の不足</li> </ul>	⇒ ⇒ ⇒	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 道路インフラの管理運営と運輸・交通の管理運営に関する地方行政当局の能力向上を図る。</li> <li>・ 道路維持管理を目的としたより良好な建設手段（技術・物理面）の利用を図るため、技術スタッフの研修を行う。</li> </ul>

出典：JICA 調査団

### 11.9.3 開発プログラム策定のアプローチ

#### 11.9.3.1 開発プログラム策定に向けた視点

道路開発プログラムは、アヤクチョ州における貧困農家への農村開発と地域ポテンシャル充実を目的としたマスタープランの一環であり、環境との共存をはじめ、格差是正、貧困の克服、雇用の創出、行政サービスの近代化を目指し、旅客の移動や貨物の運搬を支援することに留意する。また、農牧業の振興には道路整備が欠かせないことから、農牧業セクターとの連携を図ったプログラムを策定する。

### 11.9.3.2 既存プロジェクトの分析

SNIP インベントリ調査の結果、アヤクチョを対象とした運輸案件未実施プロジェクト 675 件が明らかとなった。これらプロジェクトは、下表 6 つのカテゴリーに分類された。

表 11.9.2 運輸部門における SNIP プロジェクトの分類

カテゴリー	名称	総事業費（ソレス）
TC-01	道路の建設改修	528,590,955
TC-02	道路改修	129,781,627
TC-03	橋梁および道路構造物建設	44,160,620
TC-04	都市道路整備	124,855,989
TC-05	能力強化改善	10,857,197
TC-06	支援ロジスティック	6,275,479

出典：JICA 調査団

上記分類および下記事項を考慮して、本開発計画（M/P）で検討する道路開発プロジェクトを下表のとおり取りまとめた。

- ・ SNIP 重複申請サブプロジェクトの調整
- ・ 本プログラムの主目的である農産物輸送および道路アクセス向上を踏まえた再類型化
- ・ 本プログラムの対象地域が地方部であることから、都市部プロジェクトの除外

表 11.9.3 運輸道路開発プロジェクト概要

分類	項目	プロジェクト（ソレス）	プロジェクト数
橋梁および道路構造物建設	道路構造物建設	1,277,130	11
	橋梁の建設	41,650,731	54
道路の建設改修	幹線道路の建設	304,983,802	68
	未舗装道路の建設	190,779,664	110
	馬道の改修	13,031,800	35
	幹線道路の改修	90,769,756	34
	未舗装道路の改修	19,843,610	25
能力強化改善	維持管理用機械	9,911,631	6
	交通管理運営	1,935,445	2
道路の改修	道路の改修	133,721,099	43
	未舗装道路の改修	5,912,487	11
	未舗装道路の改善と改修	5,252,379	4
合計		819,069,538	403

出典：JICA 調査団

### 11.9.3.3 プロジェクトの優先順位

#### (1) 評価

道路分野における SNIP サブプロジェクト（未実施案件）の優先度を図る評価指標を、表 11.9.4 のとおり定めた。

表 11.9.4 道路セクタープロジェクトの評価指標の概要

項目	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	
	現在の農牧業生産能力	高 (年間 1,500 万ソレス以上)	15	地区役場ごとの農牧水産業 (プロジェクト実施後の見込み含む) など現在の生産との合致度。
中 (年間 500 万 - 1,500 万ソル)		9		
低 (年間 500 万ソル以下)		3		
有効性	プロジェクトによる裨益人口	高 (5,000 人以上)	15	道路プロジェクト (道路、橋など) による直接・間接裨益人口との合致度
		中 (2,000 - 5,000 人)	9	
		低 (2,000 人以下)	3	
効率性	一人あたり事業費	400 ソレス以下	10	プロジェクトコストの効率性
		400 - 1,000 ソレス	6	
		1,000 ソレス以上	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	大 (3 つ以上の集落が関与)	5	プロジェクトによる近隣集落への波及効果
中 (少なくとも 2 つの集落が関与)		3		
小 (1 つだけの集落が関与)		1		
自立発展性	組織強化	地区・郡役場プロジェクト(GL)	5	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
		州政府プロジェクト(GR)	3	
		中央政府プロジェクト(GC)	1	
	維持管理能力	IVP 充実強化済み	5	メンテナンス維持管理機関 (IVP) の参画度
		IVP 充実済み	3	
		IVP 不十分	1	
最高得点			90	
最低得点			18	

出典：JICA 調査団

上記の 5 項目に関する評価は、以下に基づいている。

- 妥当性： 本マスタープランが目標とする貧困削減に鑑み、貧困度に沿って妥当性を評価した。
- 効率性： 裨益者 1 人当たりのコストで評価した。なお、C/B < 400 のパラメータ内のプロジェクトが多数存在しており、投資コスト/裨益人口の効率の良さを示している。
- 有効性： 有効性を計るため、2 つの指標を考慮に入れた。前者は地区役場町単位の農牧水産業の生産高 (プロジェクト実施後の見込みを含む) をそれにかかった費用を基に数量化し算出した。後者は裨益人口である。
- インパクト： インパクトに関しては、環境インパクトと波及効果の可能性の 2 つの側面から評価している。前者は住民に影響を与える自然現象と環境汚染を緩和できるかどうかの評価される。後者ではプロジェクト実施地域に隣接する集落へのプロジェクト波及効果の有無である。
- 自立発展性： プロジェクトの時間的持続性と稼働継続性を評価するため、持続が可能か、また特に郡道路局 IVP からの支援が十分あるかどうかを査定した。

上記評価指標を用いて、全予算 (163,762,467 ソレス) の 20%に含まれる優良案件を優先的に選出した。プログラムの全予算との関連で分類した 3 つの優先グループ概要を以下の表に示した。

表 11.9.5 優先サブプロジェクト

選定	点	サブプロジェクト	サブプロジェクトの 総事業費 (ソレス)
第1 優先グループ	90-68	88	151,391,846
第2 優先グループ	68-62	79	161,183,781
第3 優先グループ	62-26	236	506,493,910
合計		403	819,069,538

出典：JICA 調査団

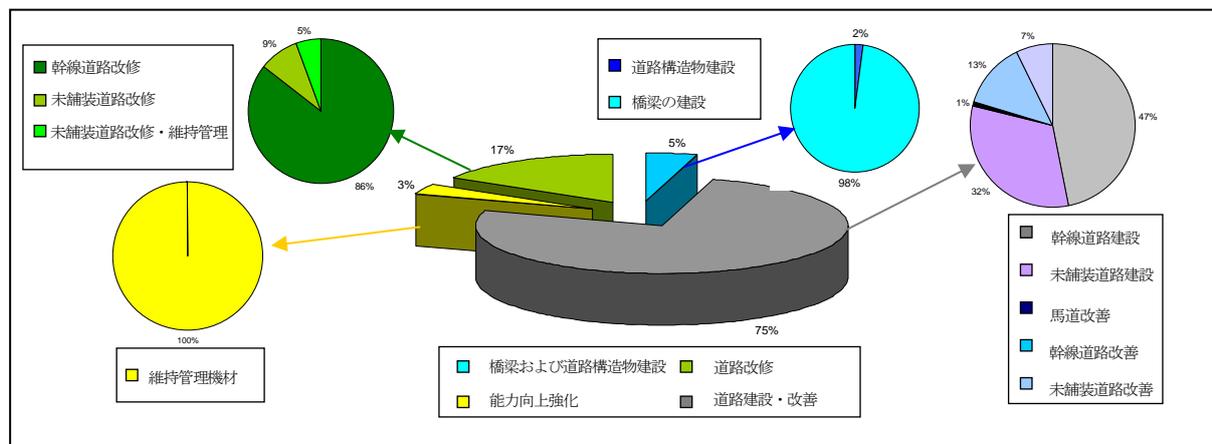
上記優先案件第1群の概要は、以下のとおりである。なお、都市開発関連事業および業務支援関連事業については本開発計画 (MP) の目的と異なることから除外した。

表 11.9.6 道路セクターにおける第1 優先プロジェクト群の概要

カテゴリー	工事タイプ	プロジェクト 総投資額 (ソレス)	プロジェクト数
橋梁および道路構造物建設	道路構造物建設	125,375	1
	橋梁の建設	6,756,222	11
道路建設・改善	幹線道路建設	53,690,825	17
	未舗装道路建設	36,643,535	14
	馬道改善	827,482	6
	幹線道路改善	14,929,639	10
	未舗装道路改善	8,195,225	6
能力向上強化	維持管理機材	5,258,373	3
	交通運営管理	-	-
道路改修	幹線道路改修	21,339,017	15
	未舗装道路改修	2,253,364	3
	未舗装道路改修・維持管理	1,372,786	2
合計		151,391,846	88

出典：JICA 調査団

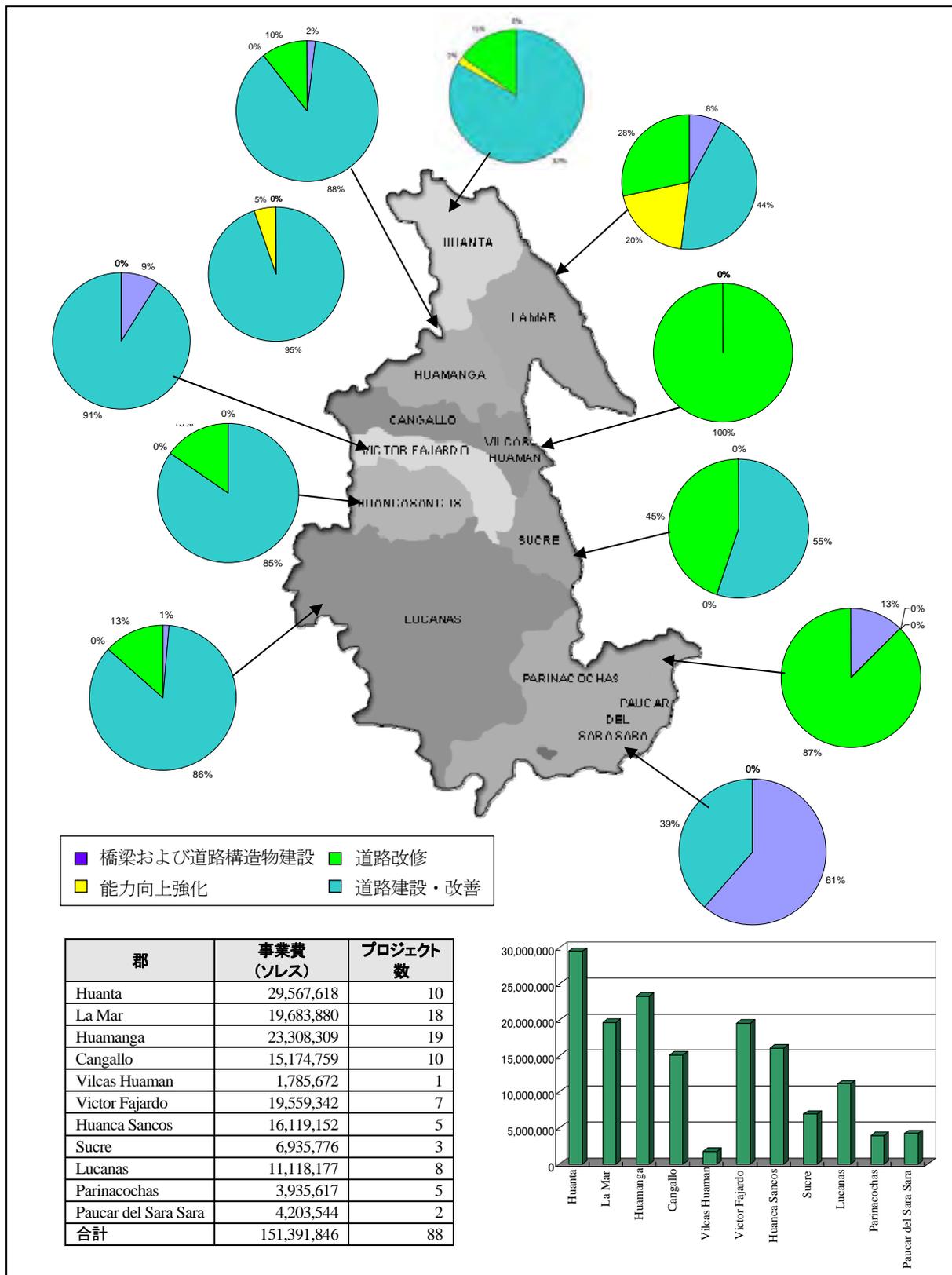
下図は、道路分野における第1 優先グループの構成を示す。この図を見ると、まず道路建設・改修プロジェクトが最も多く、次いで道路改修が多い。この2つの項目で道路延長 1,500 km 以上、投資の 90%以上が占められている。一方、最も少ないのは、能力強化向上プロジェクトである。このプロジェクトは投資額で見ると、総額のわずか3%であるが、道路インフラ管理運営機関の能力強化と向上を目的としており、アヤクチョ州の現況に鑑みた場合にその重要度は極めて高い。



出典：JICA 調査団

図 11.9.1 道路セクターにおける第1 優先グループの構成図

また、下図は上記第1優先グループの分布状況を郡別に示したものである。



出典：JICA 調査団

図 11.9.2 道路分野における第1優先グループの郡別分布

## 11.9.4 開発プログラム

### 11.9.4.1 開発プログラムの構成

道路開発プログラムは次の6つのプロジェクトから構成されている。

- ・ 道路インフラ整備プロジェクト
- ・ Acos Vinchos 地区幹線道路改良プロジェクト
- ・ Vilcanchos-Ccaruaccocco 地区幹線道路建設プロジェクト
- ・ Ayahuanco-Santillama-Llochegua 地区幹線道路建設プロジェクト
- ・ 集落道路参加型維持管理促進プロジェクト
- ・ 道路整備・維持管理能力強化プロジェクト

これらを包括的に実施することで、道路部門に支給される資金の有効利用が可能となる。

### 11.9.4.2 開発プロジェクトの概要

#### (1) 道路インフラ整備プロジェクト

<b>(a) 背景・目的</b>								
<p>雨期には、土砂崩れや土石流が発生し、集落間の交通を阻害する状況が頻発している。このような状況を改善するため、道路の建設や改修、改善、維持管理、また橋梁、雨水排水、路面段差、擁壁などに補完的工事が早急に望まれる。プロジェクト実施による成果として、1) 集落住民が地元や地域・国内の市場にアクセスでき、また基本的社会サービスを楽しむよう交通・連絡事情を改善すること、および2) 移動時間の短縮と交通事故の可能性を抑えることが挙げられる。</p>								
<b>(b) 内容</b>								
<p>本プロジェクトはSNIPのサブプロジェクトのデータベースを踏まえ、投資規模や資材・建設プロセスの類似性から、3つのコンポーネントに分類している。即ち、1) 道路建設改良事業、2) 道路改修事業 および3) 道路および道路構造物建設事業である。</p> <p><u>コンポーネント1：道路建設改良事業</u></p> <p>アヤクチョの道路は砂利舗装道路或未舗装道路が多く、また馬道も少なからずあり、早急な道路建設および改良が必要とされている。本事業は、極貧地域に位置していること、今後の発展の可能性が大きいこと、自然災害現象の緩和への努力を行っていること、サブプロジェクトの波及効果が中から高であること、Perfilが70%以上合格していること、事業の80%が州・郡・地区役場の行政区分に含まれていることを基準に選定されている。</p> <p><u>コンポーネント2：道路改修事業</u></p> <p>州内道路の大半は砂利舗装道路と未舗装道路であるため、降雨や度重なる通行によって傷んだ路面の改修が喫緊の課題となっている。90%以上のサブプロジェクトは、高貧困・極貧困地域に位置しており、貧困農家の裨益人口が多い。サブプロジェクトの95%はすでにPerfilが承認されている。</p> <p><u>コンポーネント3：橋梁および道路構造物建設事業</u></p> <p>アヤクチョには急峻な水源や溪谷の地形を有する地域が多く、流水や雨水のため道路が寸断される場合も少なくない。今後想定される交通量の増加に鑑み、早急に橋梁の建設を実施すべき道路区間が複数存在する。また、傾斜地や急峻な地形の箇所では、雨季における道路通行の確保を目的として、擁壁や階段状防護壁、階段、セメントブロックなど道路構造物の建設が提案されている。この事業においては、90%がすでにPerfil承認済みになっている。</p>								
<b>(c) 実施期間</b>								
<p>2011年 - 2020年 (10年間)</p> <p>各コンポーネントの事業実施期間を以下に示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- コンポーネント1：道路建設改修事業 (2012年から2017年までの6年間)</li> <li>- コンポーネント2：道路改修事業 (2012年から2015年までの4年間)</li> <li>- コンポーネント3：橋梁および道路構造物 (2012年と2013年の2年間)</li> </ul>								
<b>(d) 対象地区</b>								
<p>アヤクチョ州の全11郡</p>								
<b>(e) プロジェクト投資額</b>								
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">道路建設改修事業：</td> <td style="text-align: right;">79,700,000 ソレス</td> </tr> <tr> <td>道路改修事業：</td> <td style="text-align: right;">25,000,000 ソレス</td> </tr> <tr> <td>橋梁および道路構造物建設事業：</td> <td style="text-align: right;">6,900,000 ソレス</td> </tr> <tr> <td>合計：</td> <td style="text-align: right;">111,600,000 ソレス</td> </tr> </table>	道路建設改修事業：	79,700,000 ソレス	道路改修事業：	25,000,000 ソレス	橋梁および道路構造物建設事業：	6,900,000 ソレス	合計：	111,600,000 ソレス
道路建設改修事業：	79,700,000 ソレス							
道路改修事業：	25,000,000 ソレス							
橋梁および道路構造物建設事業：	6,900,000 ソレス							
合計：	111,600,000 ソレス							

## (2) Acos Vinchos 地区幹線道路改良プロジェクト

<b>(a) 背景・目的</b>	プロジェクト対象地域の住民は、主に農牧業に従事している。こうした経緯から、達成すべき項目は、1) 地方住民のための現地市場や基本的公共サービスへのアクセス向上、2) 旅客や貨物を輸送する車両の継続的通行の確保である。
<b>(b) 内容</b>	本プロジェクトは、未舗装道路の改修による問題箇所改善と道筋の修正、擁壁の建設、土壌の風化防止から構成されている。この道路総延長は 70.22 km である。Acos Vinchos と地方 PROVIAS が財務支援している事業に関し、施工時や施行後の維持管理などプロジェクトの持続性を保証する技術面について、裨益住民の支持を得ており、年間を通した通行を保証するための維持管理を自ら負担する内容の誓約書に集落自治体や住民らが署名している。 本プロジェクトは道路改修だけでなく、道路標識の設置、事故防止のための交通安全教育が盛り込まれている。また、土砂の操作や発破、斜面の切り崩しなど一連の作業による樹木の伐採、使用する燃料や潤滑油の飛散など環境負荷を植林等の緩和策も含まれている。
<b>(c) 実施期間</b>	2012 年 - 2013 年 (2 年間)
<b>(d) 対象地区</b>	対象地域は、Huamanga 郡の Acos Vinchos 地区である。
<b>(e) プロジェクト投資額</b>	6,400,000 ソレス

## (3) Vilcanchos - Ccarhuaccocco 地区幹線道路建設プロジェクト

<b>(a) 背景・目的</b>	Ccarhuaccocco, Urancancha, Antacocha, Miraflores の集落間のアクセスは非常に悪く、物資や旅客の移動に制約がある。本事業の目的は、1) Ccarhuaccocco, Urancancha, Antacocha 間の集落のアクセスを改善し、物資や旅客の移動を簡便化すること、および 2) 集落住民による地元や地方・国内の市場へのアクセスや基本的社会サービスの享受を支援することである。
<b>(b) 内容</b>	全長 18.39 km の砂利舗装道路の建設で、プラットフォームや舗装、道路構造物の建設や排水設備（擁壁、落差工、排水溝、側溝）、標識の設置などの交通安全関連設備が含まれている。また Pampas 川に長さ 30 m の複合タイプ（鋼鉄の橋脚に鉄筋コンクリートのブロック板を設置）の橋を 2 橋建設する。
<b>(c) 実施期間</b>	2014 年 - 2016 年 (3 年間)
<b>(d) 対象地区</b>	プロジェクト対象地域は、2 郡 2 地区 4 集落にわたる。これらは、Victor Fajardo 郡 Vilcanchos 地区 Urancancha 集落、Antacocha 集落、San Juan de Miraflores 集落および Cangallo 郡 Paras 地区 Ccarhuaccocco 集落である。
<b>(e) 投入</b>	7,400,000 ソレス

## (4) Ayahuanco-Sntillama-Llochegua 地区幹線道路建設プロジェクト

<b>(a) 背景・目的</b>	Huanta 郡北部は、農業ポテンシャルの高い地域であるが、低い生産効率、市場に関する情報不足、貯蓄や投資レベルの低さとともに、農産物輸送手段の未整備が農業発展を妨げている。このような状況を改善するため、本事業の目的として、(i) 農牧業や林業の生産物を地元の市場に輸送するためのアクセスを改善することと(ii) 地域の保健医療サービス等の公共サービスに円滑にアクセスできるよう道路網を整備することが挙げられる。
<b>(b) 内容</b>	下記未舗装道路区間を建設・改修する。 Callqui 地区, Cayramayo 地区, Llamerocasa 地区, Llamaniyoc 地区. Muchcacochoa 山から Caballuyoc 谷に下る高原からアマゾン低地までの区間。 Caballuyoc 谷, Samarinahuayoc 谷, Montehuasi 谷を通り Viscatan 川の右岸から Tincuya 地区と Pampa Aurora 地区に至る区間 本プロジェクトによって Huanta 郡の北部に孤立している Ayahuanco, Santillana, Llochegua の 3 地区が Huanta 郡中央部と道路アクセスで結ばれることになる。道路総延長は約 95 km で、Samarinahuayoc 谷と Jatumpampa 谷の 2 カ所にそれぞれ 6 m のコンクリート橋が建設される。
<b>(c) 実施期間</b>	2017 年 - 2020 年 (4 年間)

<b>(d) 対象地区</b>
本プロジェクトは、Huanta 郡 Ayahuanco 地区 Ayahuanco 集落、Santillana 地区 Santillana 集落、Llochegua 地区 Llochegua 集落に位置している。
<b>(e) プロジェクト投資額</b>
20,300,000 ソレス

### (5) 集落道路参加型維持管理促進プロジェクト

<b>(a) 背景・目的</b>
アヤクチョ州における道路の維持管理率は 15%であり (2008 年、MTC)、州道や国道の維持管理率がそれぞれ 50%と 75%であるのと比べて極めて低い。州政府および地方自治体は維持管理を必要とする膨大な数のコミュニティ道路に対応しきれていない。このため、道路がないから流通が成り立たない、流通が成り立たないから貧しい農民には収入がない、という悪循環に陥っている。以上の状況を改善するため、提案される事項は、(i) 農牧業を営む集落住民による自主的な道路維持管理を奨励すること、(ii) 農村における道路維持管理に従事する小企業の設立を奨励すること、および(iii) 農村の生産物を交易、流通できるよう道路の通行を常時確保することである。
<b>(b) 内容</b>
運輸省や州政府が実施している農村道路プログラムの経験を踏まえながら、アヤクチョ地方の貧困農民によるコミュニティ道路維持管理への参加を促すプロジェクトを策定する。 既往のプログラムは中央政府の資金と米州開発銀行や世界銀行からの融資を受けて行っているが、こうした資金には限りがあり、道路プログラムすべてをカバーしているわけではない。そこで中央政府の資金で維持管理を行い、将来的には集落の生産物から得られる小額の税を維持管理に用い、必要な道具類を備えるための小規模な資金を作り出すパイロットプランの立ち上げを提案する。作業員や人夫、さらには操作員も含めた研修を目的としており、研修には集落住民全員の参加が重要である。
<b>(c) 実施期間</b>
2011 年 - 2013 年 (2.5 年間)
<b>(d) 対象地区</b>
アヤクチョ州全域。ただし、極貧状態にあるが発展成長の可能性が高い上、実施待ちのプロジェクト件数も多く、早急に道路の定期的維持管理を必要としている集落を優先地区として実施することが望ましい。
<b>(e) プロジェクト投資額</b>
300,000 ソレス

### (6) 道路整備・維持管理能力強化プロジェクト

<b>(a) 背景・目的</b>
道路インフラや運輸部門の管理運営を巡る役割の重複があり、道路建設、維持管理、リハビリテーションへ参入過多が発生しているのが現状であり、運輸交通部門の調整が不十分である。また、アヤクチョ州は広範であるため、プロジェクトのモニタリングと工事監理には運輸通信省地方局や地方インフラ管理運営局の強化が必要である。 一方、インフラ工事、オペレーション、維持管理を実施するには、地区役場のインフラ部門や経済開発部門の稼働能力に限界がある。 以上の道路関連行政能力に鑑み、本案件の目的は、(i) アヤクチョにおける資金の有効な活用や運輸セクターのフォーマル化と交通安全の実現をするため、運輸関係機関や道路インフラ管理運営機関の能力を向上させること、および(ii) 地区役場レベルにおけるインフラ工事、オペレーション、維持管理を実施するため、地方自治体のインフラやコミュニティ経済の開発を担当する部門の作業能力を高めることである。
<b>(b) 内容</b>
本プロジェクトは、アヤクチョにおける道路インフラや運輸交通の発展を担う諸機関の能力強化を目指しており、手始めとして調整機関の活動を支援する。こうした機関に相当するのが、インフラ局と運輸局であるが、組織とその役割に関するリエンジニアリングや道路インフラ、運輸交通管理運営、運輸調整といった部門に対する専門家による技術支援を行う。 また、その他の郡役場からも要請のある道路維持管理用機材の調達を支援する。この種の援助はコミュニティ道路を維持し住民の移動や生産物の輸送に便宜を図るという意味で大変有益である。支援対象地域は、主に極貧地域に焦点をあてているが、その他地区にも適用可能である。
<b>(c) 実施期間</b>
2012 年 - 2014 年 (3 年間)
<b>(d) 対象地区</b>
本プロジェクトは、アヤクチョ全体を対象とする。とりわけ、極貧状態にある Paras 地区役場、Anco 地区役場、Luricocha 地区役場の各地方自治体を支援する。
<b>(e) プロジェクト投資額</b>
6,750,000 ソレス

## (7) 開発対象地域

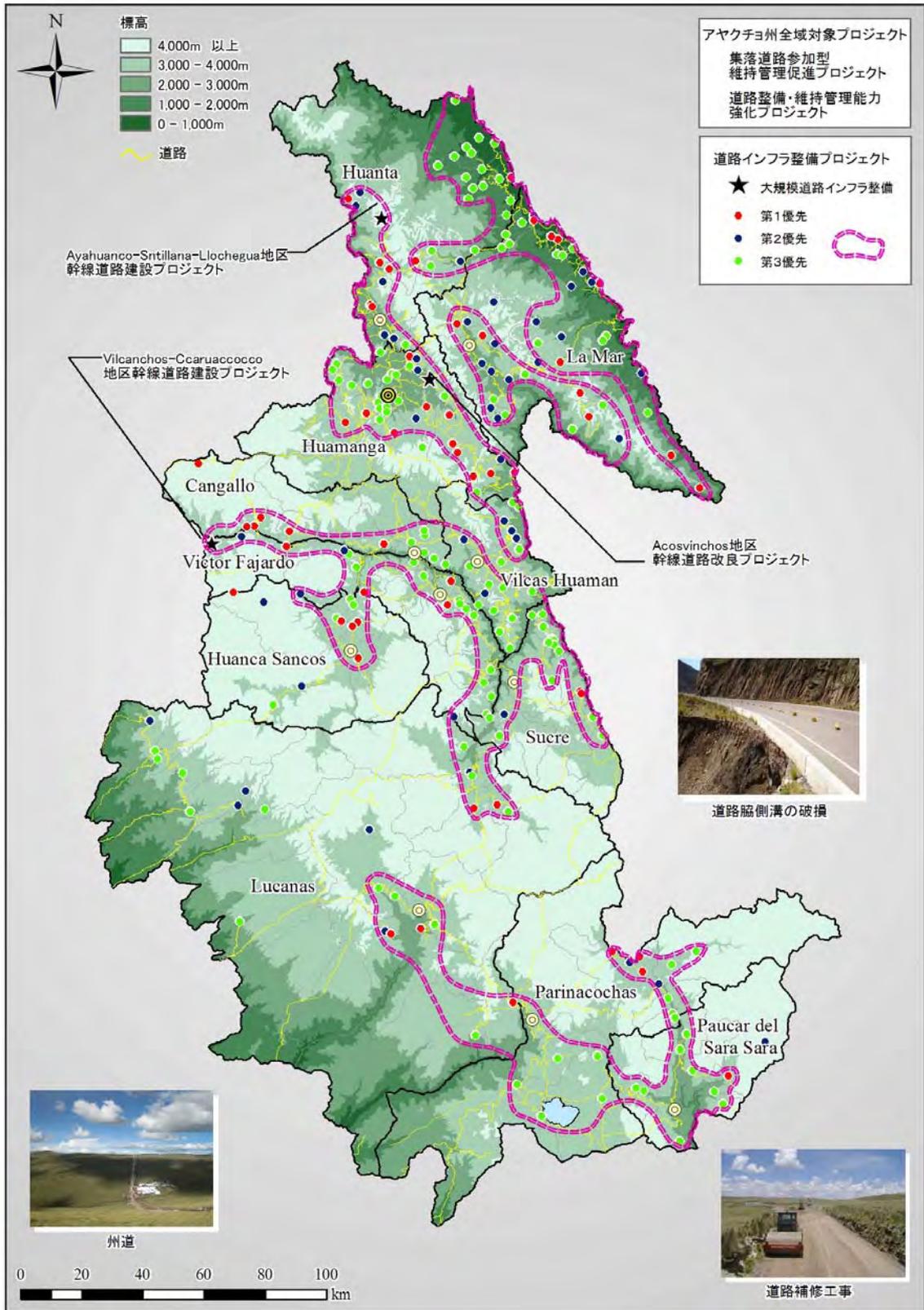
上記にて提案した開発プロジェクトと表 10.3.2 で整理した郡・標高別の地域特性との関連性を表 11.9.7 に取りまとめた。また、道路セクターの地域別・セクター別開発マップを図 11.9.3 に示した。

表 11.9.7 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)	道路インフラ整備 プロジェクト	Acos Vinchos 地区幹線 道路改良プロジェクト	Vilcanchos-Ccaruacocco 地区幹線道路建設プロジェクト	Ayahuanco-Snilliana- Locheagua 地区幹線道路建設 プロジェクト	集落道路参加型維持管理 促進プロジェクト	道路整備・維持管理 能力強化プロジェクト
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	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	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 11.9.3 地域別・セクター別開発マップ  
(道路セクター)

## 11.10 農産物流通・農産加工

開発優先課題である「貧困農家の生計向上」を目指し、4章で述べた現状分析結果を踏まえ、農産物流通・農産加工にかかる開発プログラムを以下に提案する。

### 11.10.1 開発の目的

アヤクチョ州の農牧業は、87,000 農家の所有する 70,000 ha の農地における伝統的農作物耕作と、11,000 ha の牧草地および 1,230,000 ha の放牧地における粗放的牧畜業から構成されている。平均的な農家像は、農家 1 戸当たり耕作面積は 1.0 ha 弱、平均所有家畜頭数は牛 4.5 頭、羊・ヤギ・アルパカが計 15 頭であり、農家収入の大半は、わずかな余剰農産物の販売と畜産物に依存している。しかし、これらの生産物は低品質であるため低価格での販売を余儀なくされ、また道路網が未整備のため市場への参画機会も限られている。結果として、収入が低く、農牧業を改善するための適切な投入ができないという負の連鎖に陥っている。この連鎖から解放されるためには、市場性や付加価値の高い商品の生産、販路の確保等により、自家消費型農業から段階的に脱却させるべく、適切な公的投入が必要となる。

一方、投資面では、アヤクチョ州における山岳灌漑プログラムの実施により推定 6,100 ha の灌漑事業が実施されることが検討されており、また当開発計画 (MP) でも灌漑事業の実施 (新規事業: 約 22,000 ha、改修事業: 約 11,000 ha、テクニカル灌漑: 約 14,000 ha) が提案されているため、今後、当州における農牧業生産の急激な拡大が期待される。増大する生産物を効率的に販売し、農家所得の向上に結び付けるためには、開発の発展段階に合わせた農産物流通システムの段階的な改善が必要となる。また、前述した営農・畜産支援による生産の安定化、品質改善、農民組織の強化と並行して、農産加工の推進による商品の付加価値増大や、生産物の販路形成、さらに品質を確保するためのシステムも必要である。

以上から、農産物流通・農産加工開発プログラムの目的を、「アヤクチョ州における農産物流通・加工の振興を通じて、貧困農家が生産する生産物の市場を拡大するとともに、生産物販売価格の改善と、これによる営農の安定化および貧困農家の生計向上を図ること」と定める。

### 11.10.2 開発プログラム策定の基本方針

下記に示す開発優先分野に対する効果を最大化することを念頭に置いて、農産物流通・加工開発プログラムを策定する。

- ・ 貧困農家への脆弱性軽減効果があること
- ・ 貧困農家の生計向上に寄与すること
- ・ 地方組織の能力向上に寄与すること

具体的には、伝統的な自給自足型の営農から商業的営農に転換できるように農産物流通・加工分野の現状を改善する。市場流通・加工分野の現状と課題、プログラム策定の基本方針を下表に示す。

表 11.10.1 農産物流通・農産加工面での現状と課題およびプログラム策定の基本方針

現状と課題		プログラム策定の基本方針
<p><b>全体課題：アヤクチョ州のポテンシャル農産物の競争力を高めていくための農産物市場流通・農産加工システムが構築されていない。特に以下の阻害要因を解消する方策導入が必要である。</b></p>		
<p><b>1. 市場を強化するための基礎情報が不足しており、加えて、品質管理システムとそのためインフラも未整備である。流通インフラ整備と農産加工促進のためには、まず市場流通体制構築が必要である。</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>市場情報が生産者に十分に伝達されていない。特に、商用作物（ジャガイモ、カカオ、コーヒー、工芸作物、小動物等）の市場情報、市場先等の情報が生産者に届いていない。</li> <li>品質管理や品質改善の重要性とその方策が生産者に十分に普及していない。具体的には、乳業および羊・ラクダ科製品の低品質が問題であり、結果として安価での販売を余儀なくされている。</li> <li>市場インフラ、特に基礎穀物の保存施設の未整備による生産物のロスや、乳業における冷蔵輸送設備の不備が課題である。</li> </ul>	⇒ ⇒ ⇒	<p><b>1. 農産物市場流通体制の構築支援</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>市場情報の整備</li> <li>カカオ・コーヒー等の販売促進支援</li> <li>穀物の流通改善支援</li> <li>商用作物（ジャガイモ）販売促進支援</li> <li>羊・ラクダ科製品販売支援</li> <li>酪農製品流通支援</li> <li>工芸作物販売支援</li> <li>小動物販売支援</li> </ul>
<p><b>2. 流通インフラ整備の不足</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>地区内生産物の競争力強化のためには流通インフラ整備が必要であるが、具体的方策がわからず、アクションを起こせない。</li> <li>特に、地区内市場や肉処理場等が不足している。</li> <li>生産物を他の地域に販売するためのシステムができあがっていない。</li> </ul>	⇒ ⇒ ⇒	<p><b>2. 流通インフラの整備促進</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>流通インフラ整備促進支援</li> <li>地区市場整備支援</li> <li>肉処理場改善支援</li> <li>州卸市場整備支援</li> <li>地区農産物集荷施設整備</li> </ul>
<p><b>3. 農産加工業促進の不足</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>農産加工業を促進する必要性は理解しているが、農産加工工場設置の方策がわからない。</li> <li>住民レベルで種々の原料での農産加工業を進めようとする動きはあるが、資金・技術不足で事業を進められない。</li> <li>州主要産物であるジャガイモは供給余剰状態にあるが、市場性のある代替農産物が見当たらない。</li> <li>州農産加工物の衛生状況は良好ではなく、今後、域外に販路を形成するためには、衛生管理技術の向上が不可欠である。</li> </ul>	⇒ ⇒ ⇒	<p><b>3. 農産加工業の促進</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>農産加工促進センター</li> <li>民間工場整備支援</li> <li>地域住民加工施設整備支援</li> <li>新規事業型農産加工施設整備支援</li> <li>羊毛・アルパカ・ビクーニャ毛処理施設</li> <li>衛生管理技術向上支援</li> </ul>

出典：JICA 調査団

### 11.10.3 開発プログラム策定のアプローチ

#### (1) 基本方針に向けてのアプローチ

開発プログラム策定の基本方針を踏まえて、以下のアプローチで計画を策定する。

- 開発シナリオを見据えた段階的アプローチ
- ポテンシャル農産物の絞り込み
- 地域の絞り込みによる裨益効果の最大化
- インフラの整備状況を勘案した計画の策定
- 既存 SNIP 案件（サブプロジェクト）の有効活用

#### (a) 開発シナリオを見据えた段階的アプローチ

アヤクチョ州における将来の農業生産量の動向は、以下の3シナリオが考えられる。

- シナリオ1（過去のトレンドに準じて生産量が増加。灌漑面積の大幅な増加はない。）
- シナリオ2（山岳灌漑プログラム実施による約 6,100 ha の灌漑面積の増加）
- シナリオ3（当開発計画（M/P）で提案する灌漑プログラム実施による約 47,000 ha の灌漑面積の増加：新規事業約 22,000 ha、改修事業約 11,000 ha、テクニカル灌漑事業約 14,000 ha）

上記の3シナリオの実現可能性を検討した結果、最も容易に達成できるシナリオ1をベースとして、本開発プログラムを策定することとした。また、シナリオ2およびシナリオ3に関しては、

事業実施後に流通インフラの整備や農産加工に対するニーズが高まるまでに時間を要すると判断されたため、本開発プログラムでは考慮しないこととした。

シナリオ1における主要農産物の需給バランスを次表に示す。

表 11.10.2 シナリオ1における主要農産物の需給バランス予測

品目	2007			仮定1(2020年) 2007年の消費傾向のまま			仮定2(2020年) 一人当たり消費量が近隣5ヶ国 と同値になった場合		
	消費量 (ton)	生産量 (ton)	差 (ton)	消費量 (ton)	生産量 (ton)	差 (ton)	消費量 (ton)	生産量 (ton)	差 (ton)
キャッサバ	15,300	8,496	-6,804	17,647	2,994	-14,653	17,647	2,994	-14,653
コーヒー	1,102	4,435	3,333	1,271	2,487	1,216	1,271	2,487	1,216
トウモロコシ	7,956	22,314	14,358	9,176	15,151	5,974	14,411	15,151	739
ジャガイロ	44,099	169,481	125,382	50,864	192,962	142,099	50,864	192,962	142,099
小麦	31,237	9,387	-21,850	36,029	6,714	-29,314	49,875	6,714	-43,161
牛肉	2,450	17,552	15,102	2,826	19,136	16,310	18,791	19,136	345
牛乳	28,787	24,348	-4,439	33,203	26,545	-6,658	84,349	26,545	-57,804

注：2020年の消費量は、FAO人口予測値を基に算出、生産量に関しては、過去13年間の生産量の推移から推定  
出典：JICA調査団

上記の需給バランスは、アヤクチョ州における過去の農牧業生産実績のトレンドに基づき推定した結果である。小麦、キャッサバ、牛乳の不足に加えて、近隣5カ国と同様の消費傾向になった場合、牛肉も余剰がなくなる可能性が高い。これら不足製品の生産は、生産者にとって収入向上の機会となりえるため、開発ポテンシャルの高い農産物と判断し、流通・加工面からの強化を図る。

(b) ポテンシャル農産物の絞り込み

貧困削減効果が高い計画を立案するために、貧困地区において現在生産されており、且つ将来の収入向上や食糧自給への貢献が期待できる農産物に対して開発プログラムを実施する。この観点に立ち、以下に当州のポテンシャル農産物ならびにその選定理由を述べる。

表 11.10.3 ポテンシャル農産物とその選定理由

ポテンシャル農産物	選定理由
ジャガイモ	現時点で当州の主力換金作物である。既に市場は構築されているが、価格の乱高下に生産者が大きく影響を受けている。今後、生産者が当作物栽培での利益を享受するためには、市場のニーズを反映した生産計画が必要であり、そのためには市場情報の整備が必要である。
カカオ・コーヒー	Huanta郡およびLa Mar郡の重要な換金作物であり、付加価値増加と将来的な需要拡大の余地が残されていることから、当作物の生産面積拡大と併せて、農産加工技術および施設の導入が期待される。
穀類	当産品は、全農家の自給食糧源となっている。今後、自給率をさらに高めるためには、貯蔵技術の普及と貯蔵施設が必要である。さらに製粉原料としても活用できるため、地域レベルでの製粉業の育成も並行して推進する必要がある。
ニッチ作物 (タラ、ツナ)	急傾斜地および自然条件の厳しい地域に居住する生産者にとって、自生するサボテンから収穫できるツナは重要な収入源である。また、タラも市場形成と販路拡大の可能性を模索中の産品であり、近年、タラの作付面積は増加傾向にある。
乳製品・畜産品	当州の農家は、大半が農牧複合経営を行っており、乳製品をはじめとする畜産品への付加価値付与により多くの生産者が便益を享受できる可能性がある。また、羊・ラクダ科は、牛飼育が困難な高地域で行われており、代替収入源がないことから、生産物の付加価値付与によって収益性を高めることが重要である。
小動物(クイ)	ごく僅かな農地面積しか所有しない生産者にとって、クイ飼育は唯一の収入向上手段である。また、クイは貧困農家の貴重な蛋白源であり、栄養改善への貢献も期待できる。

出典：JICA調査団

上表より、当州の開発ポテンシャルは、市場情報の整備、農産加工の推奨、ニッチ分野の推進、酪農製品の活性化、小動物飼育活性化に残されていると判断できることから、これらの事業に優先度を置き、以下の改善策を実施することが有効と考えられる。

表 11.10.4 ポテンシャル農産物の改善策

ポテンシャル農産物	候補郡	改善案
ジャガイモ (根菜類含む)	Huamanga Cangallo	・ 主要産地において、商用作物の価格、農業生産資材の価格、調達先の情報を提供する。これにより、仲介業者に依存する生産体制から、生産者自身が生産計画を策定できる体制に徐々に移行する。
カカオ・コーヒー	La Mar Huanta	・ 協同乾燥場など収穫後処理施設の整備により、農産物の品質向上を図る。 ・ 加工技術の強化により農産物の付加価値を高める。 ・ 生産者組合自体が流通に参画できるように、協同集荷システムを整備する。
穀類	Huamanga Cangallo Huanta	・ 収穫後ロスを減らすため、穀物乾燥施設や保存施設を整備する。 ・ 製粉技術を導入し、製粉業を活性化させる。
ニッチ作物 (タラ、ツナ)	Huanta Cangallo Huamanga	・ 生産者組合を形成し、集団的な生産体制を構築する。 ・ 組合による協同集出荷体制を構築し、主要市場への販路を形成する。 ・ 加工品の製造により収穫物の付加価値を高める。
乳製品・畜産品	Cangallo Huamanga Lucanas	・ 搾乳時の衛生管理を改善し、牛乳の付加価値を高める。 ・ 協同集出荷体制を構築し、より高い価格での牛乳販売を可能にする。 ・ 牛乳の販売ロス減および付加価値を増加させるために、現在製造している安価なカチーパチーズから、商品価値の高いアンデスチーズの製造に段階的に切り替える。
羊・ラクダ科製品	Lucanas Parinacochas	・ 生産者の集団化により、毛刈後処理施設の導入を図る。 ・ 共同出荷場の整備により、生産物の品質を管理する。
小動物(クイ)	州全域	・ 生産者組合を構築し、主要市場への協同出荷を目指す。 ・ クイ処理施設の設置により、クイの付加価値を高める。

出典：JICA 調査団

(c) 地域の絞り込みによる裨益効果の最大化

本開発プログラムの策定においては、上記のポテンシャル農産物の受益者数(零細貧困農家)および対象面積の大きな地域に優先度を置き、より高い便益が得られるよう配慮する。具体的には、右表に示す主要生産地でのパイロット事業にて上記対策案を実施し、事業効果を検証しつつ、効果を上げた対策については、周辺地域への普及を図る。

表 11.10.5 主なポテンシャル農産物の主要生産地

ポテンシャル農産物	主要生産地(上位5地区)
ジャガイモ	Acocro, Chiara, Vinchos, Tambillo, Los Morochucos
牛飼育 (乳製品および畜産品)	Los Morochucos, Chiara, Laramate, Llauta, Huac-huas
カカオ・コーヒー	Ayna, Sivia, Santa Rosa, San Miguel, Llochegua
ニッチ作物 (タラ、ツナ)	Hunta, Luricocha, Cangallo, Pacaycasa, Ocros
穀類	Vinchos, Acocro, Totos, Huanta

出典：JICA 調査団

(d) インフラの整備状況を勘案した計画の策定

アヤクチョ州の物流は、(i) Huamanga 郡を中心とする幹線道路 La Libertador へ繋がる経路、(ii) Cangallo 郡、Victor Fajardo 郡および Vilcas Huaman 郡から幹線道路 La Libertador に繋がる経路、そして(iii) Puquio を中心とした経路に大きく分類できる。特に、(ii)の経路では、現在、Huamanga から Abancay に繋がる道路整備計画が進行中であり、今後、流通環境が改善すると予想される。この地区には、比較的平坦な農牧用地が広がっており、農牧業開発のポテンシャルがあることから、この地域を中心に本開発プログラムを展開する。

(e) 既存 SNIP 案件（サブプロジェクト）の有効活用

本開発プログラムでは、サブプロジェクトを計画策定のベースとし、必要に応じて、サブプロジェクトの事業効果を高めるための補足的な投入を行うこととする。ただし、市場流通・農産加工に関するサブプロジェクトはわずか 36 件であり、アヤクチョ州の市場流通を改善するためには十分ではない。そのため、本開発プログラムではサブプロジェクトを事業サンプルとみなし、事業効果の高いサブプロジェクトに新規案件を加えることによって、相乗的な効果が得られるよう取りまとめる。

(2) サブプロジェクトの検討と評価

市場流通・農産加工に関連するニーズの把握と該当分野で提案する開発プログラムへの活用を目的として、以下のとおり関係するサブプロジェクトを分類・評価した。

(a) 郡別サブプロジェクトの件数

2009 年 4 月時点で、市場流通・農産加工分野に関連する未実施のサブプロジェクトは 36 件である。右表に示すとおり、郡別サブプロジェクトの件数では、Huanta 郡が最も多く、次いで Huamanga 郡、Lucanas 郡の順となっている。

(b) サブプロジェクトの分類

上記のサブプロジェクトを(i) 流通システム強化、(ii) 流通インフラ整備、(iii) 農産加工促進の 3 つのプロジェクトタイプに大分類した。さらに主な活動内容から、下表のとおり細目ごとに再分類した。

表 11.10.6 流通・農産加工分野の郡別サブプロジェクト件数

郡名	案件数
Huanta	8
La Mar	3
Huamanga	6
Cangallo	2
Vilcas Huaman	3
Victor Fajardo	2
Huanca Sancos	0
Sucre	4
Lucanas	5
Parinacochas	1
Paucar del Sara Sara	2
合計	36

出典：SNIP データをもとに JICA 調査団による集計

表 11.10.7 2009 年 4 月時点での市場流通・農産加工に関連するサブプロジェクトの概要

項目		プロジェクト数	総受益者数	総要請投資額 (ソレス)	2009 年換算総要請投資額 (ソレス)
流通システム強化	地区農産物情報	1	58,053	72,304,090	80,402,148
	カカオ・コーヒー等農産物市場	2	8,630	2,893,881	3,085,302
	穀物市場改善	5	11,234	3,508,660	3,816,175
	商用農産物市場改善	2	65	196,864	210,644
	羊・ラクダ科産品市場改善	1	200	137,529	147,156
	酪農製品市場改善	5	2,933	521,997	588,134
	ニッチ作物(タラ、ツナ、有機)市場	3	8,955	2,421,079	2,698,555
	小動物市場改善	2	57	213,413	228,352
流通インフラ改善	流通インフラ整備				
	地区市場整備	4	28,130	905,532	968,919
	肉処理場改善	1	3,152	1,026,703	1,098,572
	州卸市場整備				
	地区農産物集荷施設整備	4	1,265	534,984	581,001
農産加工	農産加工促進センター				
	地域住民加工施設整備	6	24,235	6,746,212	7,486,367
合計		36	146,999	91,410,944	101,311,325

注：地区農産物情報は、Sierra Exportadora の案件であり、全国を網羅している。

出典：JICA 調査団

2009 年 4 月時点での農業案件のサブプロジェクトは合計 825 件である。この内、市場流通・農産加工関連は 36 件であり、全体の 4.4%、要望予算額では 6.2%である。この状況から判断する限

り、現時点では、市場流通・農産加工関連事業に対するアヤクチョ州の関心は低いと考えられる。

(c) サブプロジェクトの評価方法

妥当性、有効性、効率性、インパクトおよび自立発展性の面からサブプロジェクトを評価した。各項目の評価基準は下記のとおりである。

表 11.10.8 市場流通・農産加工関連案件の評価基準

視点	指標		配点	留意点
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, P, F: 農地、放牧地、林地が該当)	30	プロジェクトの現地条件への適合性
		中ポテンシャル (CP: 居住地が該当)	18	
		低ポテンシャル (X: 保全地区が該当)	6	
効率性	一人あたり事業費	1,000 ソレス未満	10	プロジェクトコストの効率性
		1,000 - 2,000 ソレス	6	
		2,000 ソレス以上	2	
インパクト	環境社会影響	特段の負の影響がない、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現度合い
		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

(d) サブプロジェクトの評価結果

上記評価基準に基づいて市場流通・農産加工分野のサブプロジェクトを評価し、得点の高い順に並べ、事業費を評価の高い順に累計した。この累計値が事業費合計の 20%以内であるサブプロジェクトを第 1 優先グループ、21~40%を第 2 優先グループ、それ以外を第 3 優先グループとして分類した。郡別・優先度別のサブプロジェクト数を次表に示す。

表 11.10.9 郡別・優先度別サブプロジェクト数

郡名	優先度 1	優先度 2	優先度 3	計
Huanta	3	1	4	8
La Mar	0	1	2	3
Huamanga	2	0	4	6
Cangallo	0	0	2	2
Vilcas Huaman	0	1	2	3
Victor Fajardo	0	0	2	2
Huanca Sancos	0	0	0	0
Sucre	1	0	3	4
Lucanas	3	0	2	5
Parinacochas	1	0	0	1
Paucar del Sara Sara	1	0	1	2
合計	11	3	22	36

出典: JICA 調査団

また、プロジェクトタイプごとの優先度別サブプロジェクト数は次表のとおりである。

表 11.10.10 分類別・優先度別サブプロジェクト数

プロジェクト分類	優先度 1	優先度 2	優先度 3	計
流通システム構築	5	2	14	21
流通インフラ	4		5	9
農産加工	2	1	3	6
合計	11	3	22	36

出典：JICA 調査団

上表の結果を踏まえ、当開発プログラムを構成するプロジェクトの策定においては、以下に示す第 1 優先グループに相当するサブプロジェクトを考慮に入れ、計画内容を策定した。

表 11.10.11 プロジェクトタイプ毎の第 1 優先グループのサブプロジェクト

プロジェクトタイプ	サブプロジェクト名
流通システム構築関連	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ Chiara 地区乳製品加工流通改善：SNIP 10339</li> <li>・ Parinacochas 郡 Cora Cora 地区チーズ加工流通改善：SNIP 88936</li> <li>・ 蜂蜜流通改善：SNIP 96764</li> <li>・ Lucanas 郡 Sondondo 地区アンデス原産食品の加工流通改善：SNIP 66266</li> <li>・ アボガド流通改善：SNIP 96708</li> </ul>
流通インフラ関連	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ Paucar del Sara Sara 郡農産品市場設置：SNIP 82065</li> <li>・ Lurichocha 地区果樹集出荷場整備：SNIP 99638</li> <li>・ Sucre 郡 Querobamba 農産品市場設置：SNIP 88841</li> <li>・ Puquio 地区公設市場建設：SNIP67103</li> </ul>
農産加工関連	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ Puquio 地区製粉所設置：SNIP 73007</li> <li>・ 家畜飼料工場設置：SNIP 95452</li> </ul>

出典：JICA 調査団

## 11.10.4 開発プログラム

### 11.10.4.1 開発プログラムの構成

当州の農牧業は、ジャガイモ、カカオ・コーヒーを主産品とした農業と肉牛・乳牛飼育を主とする牧畜から構成されている。これらの農畜産品の流通はジャガイモを除き、発達していない。特に乳牛部門での流通整備の遅れは顕著で、州内で搾乳が行なわれているにも係らず、域内市場に占めるシェアはごく僅かなである。今後、当地域の貧困削減および生計向上の上では、主要生産地域の生産拡大および付加価値付与は不可欠であり、地域農産物の競争力を確保するためには、流通環境の改善が必要である。当開発プログラムでは、市場流通部門に関するサブプロジェクトを活用しつつ、貧困削減効果の高い作物の生産拡大および付加価値付与を目的とした下記のプロジェクトを提案する。

- ・ 農産物市場流通体制構築プロジェクト
- ・ 流通インフラ整備促進プロジェクト
- ・ 農産加工業促進プロジェクト

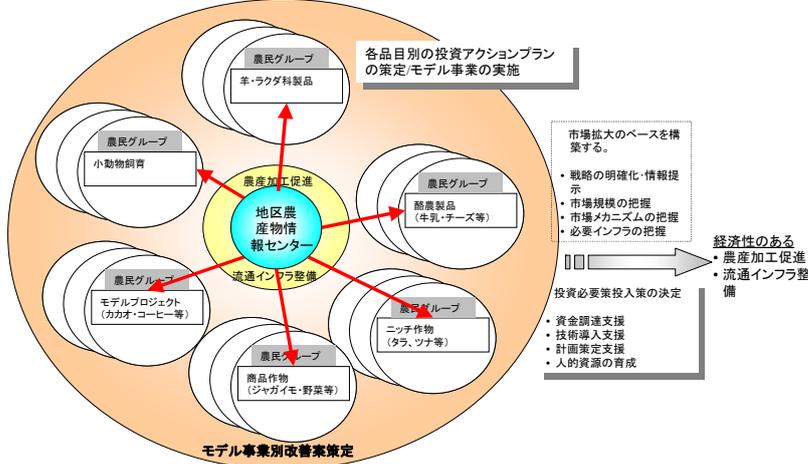
## 11.10.4.2 開発プロジェクトの概要

### (1) 農産物市場流通体制構築プロジェクト

#### (a) 背景・目的

アヤクチョ州の市場流通は未発達であり、流通インフラは公設市場を除き、皆無である。農産加工業に関しても未発達で僅かな家内加工業が存在するのみである。大半の生産者は自給自足を目的とする伝統的な営農に従事し

ポテンシャル品目に対する農産物市場流通体制構築への支援



ており、収入機会が少ない。今後、これらの生産者が市場に参画していくためには、市場原理に則った農牧業を育成する必要がある。まず伝統的営農から、市場を見据えた営農に転換させていく必要がある。

本プロジェクトでは、農産物の市場への販売機会の拡大を目的として、パイロット事業実施を通して、主要農産物と促進中作物の市場流通情報の整備、それに合わせた生産者組合から市場に至るまでのメカニズムの構築を目

指す。

本プロジェクトでは、ポテンシャル作物に関する戦略を明確化するとともに、市場規模、市場メカニズム、そして必要インフラを把握する。具体的には、地区農産物情報センター構築を中心とし、パイロット事業を通じて、ポテンシャル農産物の市場拡大のための流通インフラ整備および農産加工促進事業を実施する。パイロット事業は、ポテンシャル農産物の生産ポテンシャルが高い地区であり、且つプロジェクトへの参画意識の高い生産者組合に対して実施する。

#### (b) 内容

##### 1) 地区農産物情報センター構築支援

当活動は、市場におけるビジネスチャンスをより多くの生産者に波及できる様に地区で生産している農産物の情報（価格、取扱量等）を収集し、生産者組合もしくは生産者に伝達する手段を改善することを目論むものである。また同時に情報発信の場とし、生産者組合の活動や生産情報等を発信していく。具体案としては、GR-DRA アヤクチョを中心として市場流通センターを整備し、各郡庁のある市に郡情報センターを設置する。各郡センターでは、その周辺地区にて生産している農産物の情報を収集し、発信するとともに、生産者組合に対して市場価格情報を公開する。当活動では以下の活動を行う。

- 地区農産物情報構築調査
- 主要農産物情報入手・伝達改善支援
- センター整備支援
- 生産者組合との協同活動促進支援

生産者組合に伝達されるべき情報としては、各地区の戦略産品に関する国内市場情報、海外市場情報、食品衛生・防疫情報および営農技術に関する情報などが挙げられる。また各生産地において生産者組合への情報伝達が円滑に進む体制を並行して構築する。これらの情報伝達体制の構築により、伝統的農業を営む生産者から市場参画への可能性を持つ生産者へと変革させていく。

##### 2) カカオ・コーヒー等農産物市場流通改善

当活動では、Huanta および La Mar 郡を中心としたカカオ・コーヒー生産地において、当作物の市場流通活性化を目的として、カカオ・コーヒーの協同乾燥・収穫後処理施設の整備、一次加工施設の整備、生産者組合の市場参画支援、更には一部の地域で行われている有機カカオ・コーヒーの流通促進支援を行う。具体的には、以下のパイロット事業を要望する生産者組合を対象に事業を実施する。

- 共同乾燥・収穫後処理施設の整備
- 一次加工施設の整備
- 生産者組合の市場参画支援
- 有機カカオ・コーヒーの流通促進支援

共同乾燥・収穫後処理施設および一次加工施設の整備は、設備設置支援を主体とした事業であり、生産者組合の市場参画支援および有機カカオ・コーヒーの流通促進支援は、技術支援を主体とした事業である。これらの事業実施により、カカオ・コーヒー類への付加価値付与の可能性について評価し、将来の当産物促進策の具体化を図る。

- 3) 穀物市場流通改善支援  
当活動は、小麦、トウモロコシ等の域内市場流通改善および市場流通量の拡大を目指して、生産者組合の穀物乾燥・保存施設の整備および生産者組合の製粉施設の整備を行う。  
事業対象地区は、上記の事業実施を要望している地区もしくは生産者組合とする。
- 4) 商用作物（ジャガイモ）市場流通改善支援  
当活動では、商用作物であるジャガイモの市場拡大を目的として、1)の地区農産物情報センター構築支援の中で、特に商用作物に関する情報伝達の改善策を投入する。現在の栽培面積が500haを上回るAcocro、Chiara、Vinchos、Los Morochucos および Tambillo の各地区をサンプル地区として、以下の事業を実施する。  
- 農産物情報伝達改善支援  
- 共同出荷場整備支援  
農産物情報伝達改善では、地区農産物情報センターで構築された情報が、直接生産者もしくは生産者組合に伝達される方式を構築する。協同出荷場整備では、アヤクチョ市場に各生産者が持ち込む方式から、組合組織として集荷し、市場に出す方式に切り替える方策を検討する。施設整備に加え、生産物の品質管理方法について検討し、協同出荷体制の構築による付加価値付与の可能性を探る。
- 5) 羊・ラクダ科産品市場流通改善支援  
当活動は、羊・ラクダ科等しか飼育できない地区における農家の収入向上を目的として実施する。これらの産品は、品質が重要であるが、貧困地区の生産者は収穫後処理施設を有していないため、集団での収穫後処理施設を整備し、品質向上を図る。具体策としては、下記の事業に興味を持つ生産者に対し、事業を実施し、羊・ラクダ科産品付加価値付与の可能性を検討する。  
- 加工施設整備  
- 協同出荷場整備  
加工施設は、刈り取り後処理の改善により、付加価値のある製品生産の可能性を模索するものである。
- 6) 酪農製品市場流通支援  
当活動は、牛飼育に従事している生産者の生計向上を目的として実施する。現在生産している酪農製品（カチーパチーズ）の品質向上を図るとともに流通面での支援により、市場を段階的に拡大する。品質向上の手段としては、地域チーズ生産工場設置、牛乳集荷施設の改善、生産過程における衛生管理支援、付加価値生産品製造技術支援、流通過程の支援などが挙げられ、総合的な市場流通体制のパイロット事業を構築していく。具体策としては、下記の事業を行なっている既存生産者団体に対し、支援を行う。  
- 乳製品衛生管理改善支援  
- 共同出荷場整備支援  
- 共同酪農製品生産施設整備支援  
- 生産者組合強化支援  
当事業では、アヤクチョ州で生産されている乳製品の品質向上を図り、製品の付加価値付与に加え、市場拡大の可能性を検討する。
- 7) ニッチ産品（タラ・ツナ、有機産品）市場流通促進支援  
当活動は、ニッチ産品の市場流通を促進する目的で実施する。これらのニッチ産品に関しては、市場情報等も限られて要り、市場先も限られていることより、十分な市場調査が必要である。また要望する品質に対する情報も重要であることより、これらの情報を構築していく。

**(c) 実施期間**

2011年 - 2014年（4年間）

**(d) 対象地区**

当プロジェクトの対象域は下記のとおりとする。

**表 11.10.12 農産物市場流通体制構築プロジェクト対象地区**

事業内容	対象地区
地区農産物情報センター整備	全郡+州センター
カカオ・コーヒー等農産物市場関連	Huanta 郡および Huamanga 郡
穀物市場改善関連	全郡
商用農産物市場改善関連	Huamanga 郡および Cangallo 郡
羊・ラクダ科産品市場改善関連	Lucanas 郡
酪農製品市場改善関連	Huamanga 郡、Cangallo 郡および Parinacochas 郡
ニッチ作物(タラ、ツナ、有機)市場関連	Huanta 郡、Huamanga 郡および Cangallo 郡
小動物市場改善関連	全郡

出典：JICA 調査団

**(e) プロジェクト投資額**

第1 優先グループ：	10,500,000 ソレス
第2 優先グループ：	11,300,000 ソレス
第3 優先グループ：	20,800,000 ソレス
合計：	42,600,000 ソレス

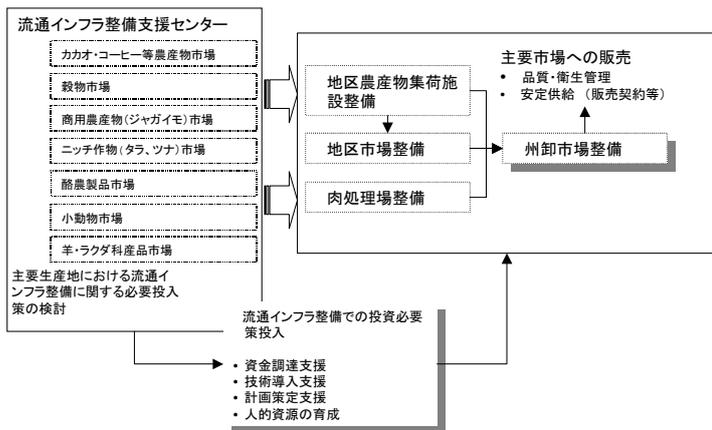
**(2) 流通インフラ整備促進プロジェクト**

**(a) 背景・目的**

現状では、大半の農産物において流通インフラが未整備であり、収穫物の劣化、農産物腐食ロス、不適切な衛生管理による生産が行われている。そのため、主要市場での販売が困難であり、市場開拓が進まない状況である。一方、流通インフラの整備に対する要望は、現時点でわずか9件であるが、将来、種々のプロジェクト実施による生産増加に伴い、流通インフラへの需要が高まると予想される。以上を踏まえ、中長期的にアヤクチョ州農産物の市場を拡大し、競争力を高めるために、本プロジェクトでは、流通インフラ整備支援センターを設立し、当センターを通してポテンシャル農産物

および促進中の農産物に対するインフラ整備を支援する。さらに、本プロジェクトでは、ポテンシャル農産物が新規市場を開拓できるように、市場の要望に見合った商品を製造・供給するシステムを構築する。具体的には、地区内農産物出荷施設整備、地区市場整備、肉処理場整備および州卸市場整備等である。なお、流通インフラ整備支援センターは、今後の流通インフラ整備に関する資金支援、技術支援、計画策定支援および人的資源の育成を担う組織へと成長させる。

**流通インフラの整備**



**(b) 内容**

- 1) 流通インフラ整備センターの設立支援  
州内流通インフラの段階的整備が促進されるように、当活動では、インフラ整備センターを GR-DRA に設置する。同センターの役割は、(i) 各地方団体および生産者組織によるインフラ整備計画の策定支援、(ii) インフラ整備計画に基づく事業実施（地区市場整備、肉処理場整備、地区農産物集荷施設整備）の支援である。同センターの具体的な活動内容は、(i) SNIP 申請に必要な書類作成支援、(ii) インフラ整備に係る法制度、計画策定の手順、予算準備の方法等についての指導、(iii) インフラ整備計画策定支援である。また、中・長期段階において、流通インフラの全体整備計画を策定する。
- 2) 地区市場整備  
当活動は、州内の地区市場の近代化を目的として、市場施設整備支援、市場内衛生管理改善支援、市場組合強化支援から構成される。特に、市場施設整備支援では、アヤクチョ州全郡の地方政府が市場整備計画を策定し、当活動ではこれを支援する。
- 3) 肉処理場改善支援  
当活動は、州内の肉処理場の近代化を促進することを目的とする。優先対象地区は、畜産業が盛んな Huamanga 郡、Cangallo 郡および Huanca Sancos 郡であり、既存の肉処理場への支援が中心である。支援の内容は、(i) 施設整備支援、(ii) 衛生管理改善支援、(iii) 搬出インフラ整備支援（保冷車等）、(iv) 生産者組合強化支援である。
- 4) 州卸市場整備支援  
当活動は、州内農産物の市場拡大を目的としており、アヤクチョ市の既存市場に卸市場としての機能を付与するための支援を行う。支援の内容は、(i) 施設整備支援、(ii) 情報公開システム整備支援である。
- 5) 地区農産物出荷施設整備  
当活動を通じて、生産地での出荷体制、特に、ポテンシャル農産物の集出荷体制を構築する。対象は、(i) 穀物保存倉庫設置、(ii) 牛乳一次保冷庫設置、(iii) ジャガイモ保存庫設置、(iv) カカオ・コーヒー保存庫設置、(v) ツナ協同選果・パッケージング施設整備である。  
上記の活動は、ポテンシャル地区にて流通改善を必要としている生産者団体からの要望に基づき実施する。

**(c) 実施期間**

2013 年 - 2018 年 (6 年間)

(d) 対象地区

各活動の対象地区は下記のとおりである。

表 11.10.13 市場流通インフラ整備プロジェクト事業対象域

事業内容	対象地区
流通インフラ整備センター	州センター
地区市場整備	全郡
肉処理場改善支援	Huamanga 郡、Cangallo 郡および Huanca Sancos 郡
州卸市場整備支援	Huamanga 郡
地区農産物出荷施設整備	全郡

出典：JICA 調査団

(e) プロジェクト投資額

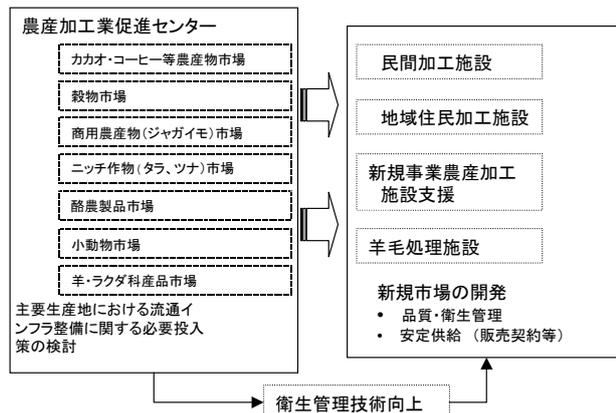
第1 優先グループ：	7,300,000 ソレス
第2 優先グループ：	9,100,000 ソレス
第3 優先グループ：	46,000,000 ソレス
合計：	62,400,000 ソレス

(3) 農産加工促進プロジェクト

(a) 背景・目的

アヤクチョ州では、本開発計画 (M/P) で提案されたプロジェクト実施により、農業生産量が急激に増加してくることが予想される。特に灌漑セクターによる灌漑面積の拡大は、大幅な生産量の増加をもたらし、生産余剰が発生する可能性がある。そのため、将来的な市場拡大効果を期待できる農産加工業の振興が重要な施策となってくる。特に、商用農産物および酪農製品での市場開拓が必要である。現在、主要農産物は、未加工で市場に出されており、加工品は、他地域より搬入されている。特に乳製品に関しては、市場価値が低く薄利のカチーパチーズと呼ばれる伝統的加工品がローカル市場に出されている状態である。この状況を打開策すべく、例えば、搾乳生産者組合は乳製品加工施設の整備を強く要望している。現時点では、穀類製粉、乳製品加工、食肉処理施設、搾油等の要望が挙げられている。これらの要望を受け、当プロジェクトでは、新規市場の拡大と地域生産物の付加価値付与を目的として、農産加工業を促進する。

市場拡大を目的とした農産加工業の促進



(b) 内容

- 1) 農産加工品促進センター  
当活動では、地区農産加工促進支援、センター整備支援、計画策定支援を行い、アヤクチョ州における農産加工業を誘致する。
- 2) 民間加工施設整備支援  
当活動では、製粉、タラ加工、乳製品加工等に関する民間の農産加工業者の工場設置を支援する。支援内容は、工場設置のための技術支援、製品販売における許可取得および工場設置に必要な資金調達などである。
- 3) 地方住民加工施設整備  
当活動では、地域住民が主体の加工施設に対し、公的支援を行う。対象は、公的性格の強い施設に限定し、穀物製粉加工施設、乳製品加工施設、クイ処理施設および食肉処理施設等である。これらの施設に対して、原料生産から販売に至るまでの支援を行う。
- 4) 新規事業農産加工施設促進  
当活動では、新規の農産加工施設をパイロット事業として設置する。想定される対象施設には、ジャガイモ澱粉工場、ジャム工場、搾油工場等が挙げられる。支援内容は、計画策定、原料調達・販売計画支援、資金支援、技術支援などである。
- 5) 羊毛処理施設  
当活動では、羊毛類の処理施設の設置を検討している投資家に対して技術面・資金面から支援する。
- 6) 衛生管理技術向上  
衛生管理の向上を希望する農産加工業社に対して、技術指導を行う。

(c) 実施期間

2017年 - 2020年 (4年間)

**(d) 対象地区**

当プロジェクトの対象地は下記のとおりである。

**表 11.10.14 農産加工促進プロジェクト事業対象域**

事業内容	対象地区
農産加工促進センター	州センター
民間加工施設整備支援	Huanta 郡、Huamanga 郡
地域住民加工施設整備	全郡
新規事業型農産加工施設整備支援	Huanta 郡、Huamanga 郡
羊毛アルバカ・ビクーニャ毛処理施設	Lucanas 郡、Parrinacocha 郡
衛生管理技術向上支援	Huanta 郡、Huamanga 郡、Cagallo 郡

出典：JICA 調査団

**(e) プロジェクト投資額**

第1 優先グループ：	3,700,000 ソレス
第2 優先グループ：	9,100,000 ソレス
第3 優先グループ：	5,500,000 ソレス
合計：	18,300,000 ソレス

**(4) 開発対象地域**

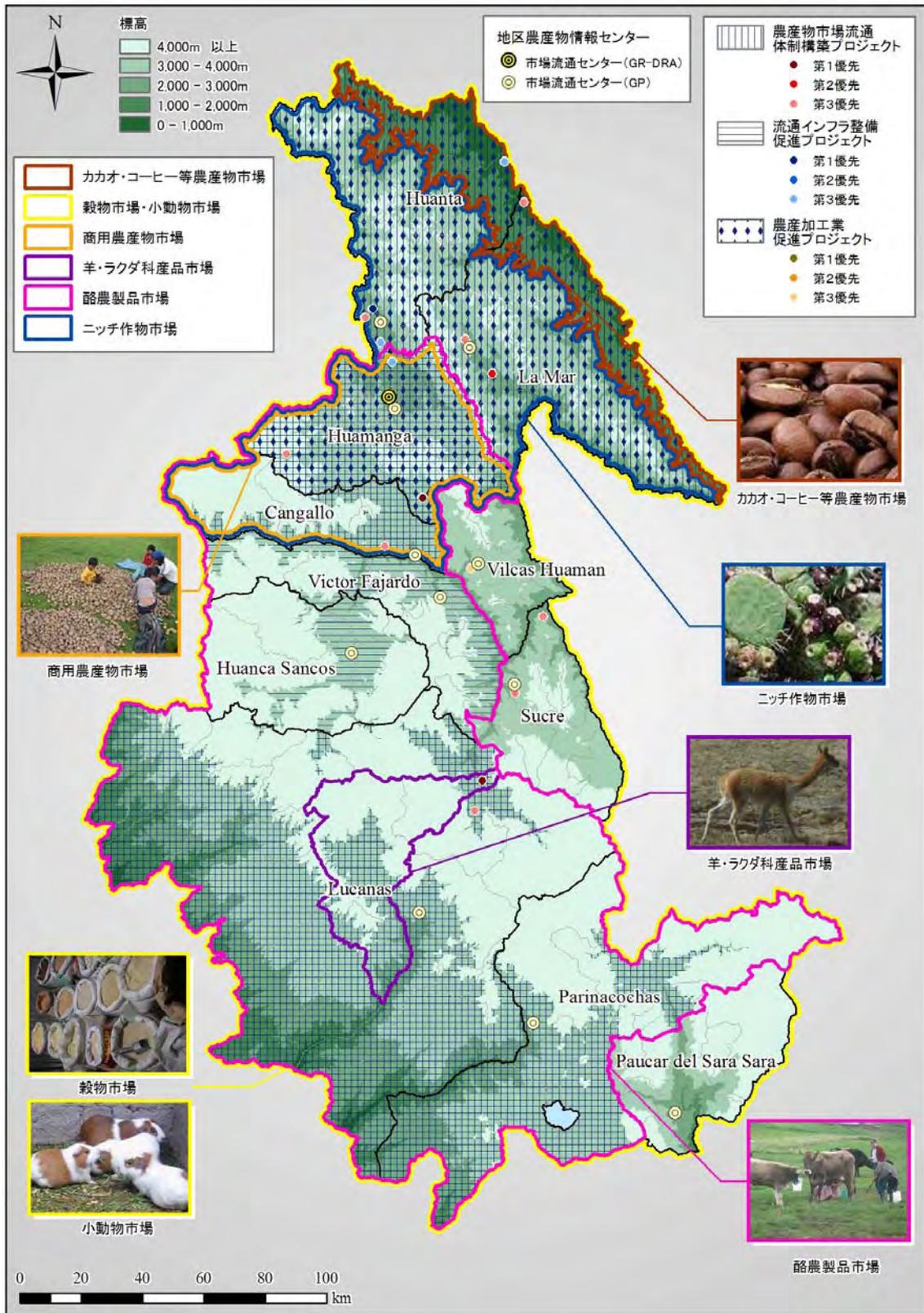
上記にて提案した開発プロジェクトと表 10.3.2 で整理した郡・標高別の地域特性との関連性を表 11.10.15 に取り纏めた。また、農産物流通/農産加工セクターの地域別・セクター別開発マップを図 11.10.1 に示した。

**表 11.10.15 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)	農産物市場 流通体制構築 プロジェクト	流通インフラ 整備促進 プロジェクト	農産加工工業促進 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	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 11.10.1 地域別・セクター別開発マップ  
(農産物流通/農産加工セクター)

## 11.11 組織能力強化/研修計画

### 11.11.1 開発の目的

地方組織の能力強化および研修は、本調査の優先課題である「貧困農家の収入向上・脆弱性軽減」を目指し、地方組織（州政府、地方政府、住民組織）の能力を強化するために実施されるものである。

### 11.11.2 開発プログラム策定の基本方針

組織能力強化/研修計画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以下のとおり。

表 11.11.1 組織能力強化/研修計画セクターの現状と課題およびプロジェクト策定の基本方針

現状と問題点		プログラム策定の基本方針
<p>・州政府、地方政府、住民組織からの聞き取り、INEI 統計データの分析、既存の能力強化/研修活動の分析等から、「州政府の能力不足」、「地方政府の能力不足」、「組織間連携の不足」は明らかであり、地方組織の能力強化ニーズは多岐にわたると結論付けられる。</p> <p>・効率良い資源配分や州内における一貫性のある開発事業を実施するためにも、開発計画の策定プロセスや事業サイクルを通じて、州政府と地方政府間の調整、情報交換、連携が必要である。</p> <p>・州政府及び地方政府の独自の予算により実施されている組織強化活動は限定的である。他方、アヤクチョ州ではドナーの支援や民間コンサルタント企業による組織強化プロジェクト/研修活動が数多く存在する。</p>	⇒ ⇒ ⇒	<p>1. <u>本調査の優先課題により関係が深い組織、テーマを優先</u> 地方組織の能力強化のニーズは多岐にわたるため、本調査の優先課題である「貧困農家の収入向上・脆弱性軽減」の達成により直接的な組織、テーマに焦点を当てる。</p> <p>2. <u>合同研修を通じた組織間連携の強化</u> 異なる組織の参加者が合同で研修を受ける環境において組織間の調整・連携の強化を図る。</p> <p>3. <u>既存計画や他ドナーが実施する組織強化プロジェクトを踏まえた、効率的な計画の策定</u> ドナーや民間企業が実施している組織強化/研修プロジェクトは、広範な現状・ニーズ分析に基づき実施されているものが多い。これらのプロジェクトの背景・目的、活動内容にかかる詳細を分析し、本プロジェクトにおいても援用可能な分析結果を踏まえ、計画を策定する。</p>

出典：JICA 調査団

### 11.11.3 開発プログラム策定のアプローチ

組織能力強化/研修計画セクターの開発プログラムを策定するにあたり、採用したアプローチは次のとおりである。

#### (1) 多面的なニーズ分析に基づくプログラムの策定

能力強化の対象となる組織、テーマは多岐にわたる。これらのうち優先順位の高いニーズを特定するために、多様な情報ソースからニーズ分析を実施し、プログラムを策定する。

#### (2) セクター横断的テーマへの焦点

本調査では農業、道路、社会開発分野などそれぞれの分野の開発プログラムにおいて、関連する組織の能力強化プロジェクトを含めた計画の策定を行っている。これを踏まえ、本章では、組織能力強化/研修計画を策定する上でセクター横断的なテーマに焦点を当てる。

#### (3) SNIP 登録プロジェクトの分析

下表 11.10.2 に示す通り、アヤクチョ州内の「行政 (Administración)」分野の SNIP 登録プロジェクトのほとんどは政府施設の増改築や機材の購入である。例えば、郡役場のオフィスのエアコン設置や道路整備のための重機の購入は広い意味で組織強化といえるが、本調査の優先課題とは直接的な

関係がない。また、人材育成案件の中には、地方税の徴収能力向上などの案件が見受けられるが、そのような案件は少数である。さらに、非施設・機材案件の中には参加型開発計画策定等の案件もあるが、計画策定のための一度きりのワークショップ開催費用が計上されているだけで、これも本調査で目指す能力強化の意図と異なる。そもそも、組織の能力強化、人材育成案件は公共投資事業としての審査も複雑であり、限られた財源の中このような案件が計画・採択されるケースは未だ限定的である。つまり、既存の SNIP 登録案件はアヤクチョ州の地方組織能力開発の課題・ニーズを網羅的に反映したもとなっていない。このような理由から、組織能力強化/研修計画分野では既存の SNIP 案件をニーズ分析の材料として扱わない。

表 11.11.2 「行政」分野 SNIP 登録案件内訳

案件タイプ	件数 (全 114 案件)
「施設建設・機材購入型」案件	105 件
「組織強化・人材育成型」案件 (うち参加型開発計画策定)	9 件 (3 件)

出典：JICA 調査団

## 11.11.4 開発プログラム

### 11.11.4.1 開発プログラムの構成

以上の検討を踏まえ、組織能力強化/研修計画の分野では、下記 2 プロジェクトを策定した。

- ・ 地方政府生産者組織支援機能強化プロジェクト
- ・ 地方政府公共投資事業推進機能強化プロジェクト

上記プロジェクトの概要を以下に述べる。

### 11.11.4.2 開発プロジェクトの概要

#### (1) 地方政府生産者組織支援機能強化プロジェクト

<b>(a) 背景・目的</b>
ペルー国では、2002 年の地方分権基本法の制定に始まる地方分権改革により、州政府および地方政府（郡役場、地区役場）に多くの業務が移管された。しかしながら、地方政府レベルでは社会開発部やインフラ整備部は以前から存在したが、未だ ODEL が設置されていない役場も多い。アヤクチョ州内においてもほとんどの地区役場において ODEL が存在せず、その数は 2009 年 11 月時点で約 90 に上る。その結果、生産者組織支援、雇用促進、住民の収入向上などの重要な施策を十分に実施できていない状況である。
<b>(b) 内容</b>
1) ODEL の設置支援 ODEL が存在しない地区役場に対し ODEL オフィス・機材の整備にかかる支援を行う。
2) 地域開発・経済開発テーマにかかる合同研修 州政府経済開発部関係者、地方政府関係者（ODEL 以外の関係者も含む）、住民組織自治会 ( <i>Junta Directiva</i> ) 関係者に対し、収入向上、組織運営、資金調達等のテーマにかかる合同研修を実施する。経済開発関連の政策が地域総合開発計画の中に反映され、必要な経費を確保するためには組織としての経済開発テーマに対する理解が深まらなくてはならない。そのため研修には地方政府レベルの ODEL 職員だけではなく、総部長室、計画・予算部の職員の参加を検討する。なお、異なるレベルの政府関係者、住民組織を同時に研修することにより、参加者はその中で組織間連携や調整のあり方についても学ぶ。なお、対象地区がアヤクチョ全州に及ぶことから、研修の実施は、北部、中部、南部の 3 地域に分け、それぞれの地域の中心地においてクラスター式で研修（グループ研修）を実施する。
3) 地方政府 ODEL に対する技術協力 組織運営上のマニュアル (ROF, MOF, PAP 等) の整備、プロジェクトサイクル管理、モニタリング評価手法、政策策定にかかる能力開発を実施する。また、その際、実際に生産者組織の能力向上・生産性向上を目指したパイロットプロジェクトの実施を通じて ODEL 本来の役割に沿った能力開発を支援する。なお、パイロットプロジェクトは本調査で明らかになる重点地域 3 地域のみで実施し、その他の地域の地方政府と経験を共有する。
<b>(c) 実施期間</b>
2012 年 - 2015 年 (3.5 年間)

<b>(d) 対象地区</b>
本プロジェクトはアヤクチョ州の 90 地区役場を対象とする。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。
<b>(e) プロジェクト投資額</b>
13,100,000 ソレス

## (2) 地方政府公共投資事業推進機能強化プロジェクト

<b>(a) 背景・目的</b>
<p>ペルー国では、公共資源の効率・効果的な活用を目的として、2000 年、公共投資国家システム (SNIP) が導入され、経済財務省 (MEF) において公共投資事業の案件形成、事業評価、実施にかかる手続きと規定が定められている。また、2007 年 1 月より、SNIP の地方分権化が進められており、州政府及び地方政府に公共投資事業の審査権限が移管されている。</p> <p>地方政府レベルでは、公的資金の効率的な配分と活用のための行政の役割やプロジェクトサイクル管理などの基礎的な能力が欠如している。さらに、SNIP 独特の手順・規定にかかる理解が組織・個人レベルで十分ではなく、地域の開発ニーズをスムーズに案件形成・審査し、その後の実施につなげることができていないのが現状である。かかる背景から、本プロジェクトでは、アヤクチョ州における郡役場 (11) と地区役場 (111) の総部長室、計画予算部、総務課、技術系部署 (経済開発部、社会開発部、インフラ整備部) の職員に対し、SNIP、プロジェクトサイクル管理にかかる研修を実施し、地方政府が公共投資事業を円滑に実施できるよう機能強化する。</p>
<b>(b) 内容</b>
<p>1) OPI の設置支援 OPI が整備されていない地区役場において、OPI 設置にかかる施設・機材について支援する。(2009 年 11 月時点において約 60 の地区役場で OPI が未整備である。)</p> <p>2) SNIP/プロジェクトサイクル管理にかかる研修 本コンポーネントでは、郡役場および地区役場における公共事業投資の投資前調査実施部署 (UF: <i>Unidad Formuladora</i>)、実施部署 (UE: <i>Unidad Ejectora</i>) に相当する技術系 3 部署、経済開発部 (ODEL)、社会開発部 (ODSL)、インフラ整備部、審査部署に相当する OPI の職員に対し包括的な SNIP とプロジェクトサイクルに関する研修を実施する。さらに、一部の研修 (「プロジェクトサイクル管理」研修、「SNIP と成果重視マネジメント」研修など) については、意思決定機関 (<i>Organo Resoltivo</i>) 関係者も含めた研修を実施する。なお、対象地区がアヤクチョ全州に及ぶことから、研修の実施は、北部、中部、南部の 3 地域に分け、それぞれの地域の中心地においてクラスター式で研修 (グループ研修) を実施する。さらに、OPI 職員については、公的資源の投資判断基準にかかる短期集中研修を首都リマ (<i>経済財務省 DGPM</i>) にて受講する。</p>
<b>(c) 実施期間</b>
2012 年 - 2014 年 (2.5 年間)
<b>(d) 対象地区</b>
本プロジェクトはアヤクチョ州の 60 地区役場を対象とする。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。
<b>(e) プロジェクト投資額</b>
10,600,000 ソレス

### (3) 開発対象地域

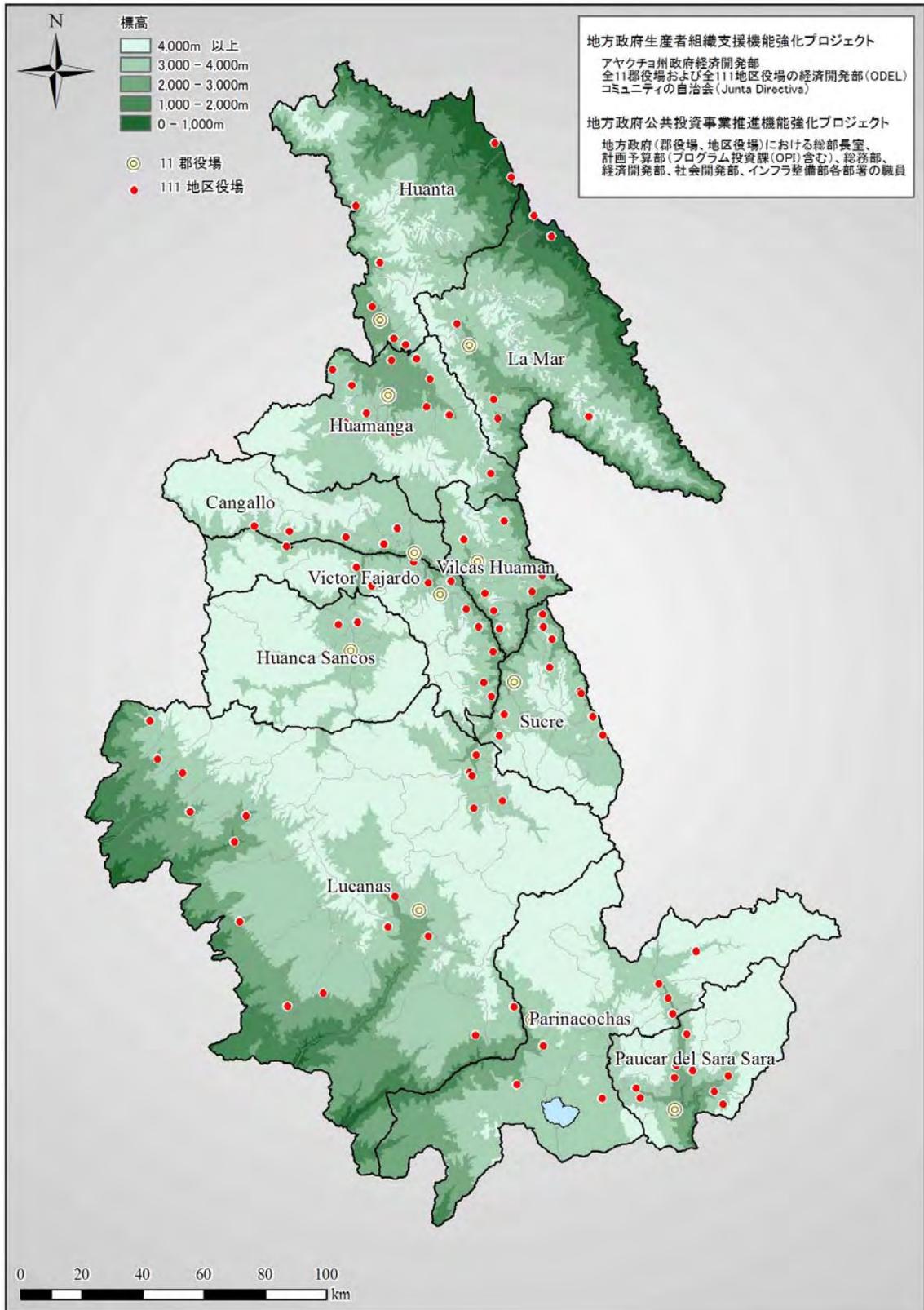
上記にて提案した開発プロジェクトと表 10.3.2 で整理した郡・標高別の地域特性との関連性を表 11.11.3 に取り纏めた。また、組織能力強化/研修計画セクターの地域別・セクター別開発マップを図 11.11.2 に示した。

表 11.11.3 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)	地方政府生産者組織支援 機能強化プロジェクト	地方政府公共投資事業推進 機能強化プロジェクト
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	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)

出典：JICA 調査団



出典：JICA 調査団

図 11.11.2 地域別・セクター別開発マップ  
(組織能力強化/研修計画セクター)