

調査地域における人口と農家数は次のとおりである。

ゾーン	No	郡	カントン	コミュニティ	人口	世帯数
上流部	1	Los Andes	Kerani	Kerani	2,500	420
	2	"	V. S. Chachacomani	Chachacomani	2,314	630
	3	Omasuyos	Huarina	Coromata Alta	400	70
	4	"	"	Coromata Media	500	138
	5	"	"	Coromata Baja	900	200
	6	"	"	Berenguela	230	40
	7	"	V. A. Corpaputu	Corpaputu	1,500	250
中流部	8	"	Achacachi	Pongon Huyo	1,337	380
	9	"	Huarina	Pairumani	500	160
	10	"	"	Icrana	150	34
	11	"	Achacachi	Pajchani Grande	670	90
	12	"	"	Pajchani Molino	300	80
	13	"	"	Cala Cala	550	240
	14	"	"	Barco Cala Cala	35	14
	15	"	"	Suntia Comun	149	22
	16	"	"	Suntia Chico	180	30
	17	"	"	Suntia Grande	300	65
	18	"	"	Putuni	180	39
	19	"	"	Marca Masaya	600	145
	20	"	"	Jahuiraca	700	150
	21	"	"	Avichaca	1,700	300
	22	"	"	Kjasina	900	200
	23	"	"	Cajon Pata	100	32
	24	"	"	Tipampa	500	123
下流部	25	"	"	Taramaya	1,500	350
	26	"	"	Arasaya Chico	250	80
	27	"	"	Arasaya Kentuyo	160	40
	28	"	"	Arasaya Patanivi	170	40
	29	"	"	Belen	2,000	500
	30	"	"	Barco Belen	515	125
	31	"	"	Achacachi City	15,000	1,623
Total					36,790	6,610

3.1.2 土壌および土地利用

(1) 各流域の土壌特性

1) 上流域の土壌特性

上流域の土壌は、20 cm 以下の浅い表土で、深部は礫土と小石により形成されている。水分保持力に乏しく、過乾燥になれば、置換性カルシウム・マグネシウム・カリウムなどが低位から中位へ、ナトリウムは中位から高位へ変わる。上流域の土壌は、その特性、主に浅い表土から、〈クラス6〉に分類される。このクラスは、土壌構造と侵食の問題があり、毎年の耕作には適していない。

この地域の農民たちは、牛や羊を放牧しているが、粗飼料の不足から生産性は低い。土地は飼料作物のために有効に使われるべきで、アルファルファと牧草の混播などの計画が望ましい。

2) 中流域の土壤特性

一般的な土壤特性は、浅い表土と低い水分保持力で上流域と類似している。これらの土地では、アルファルファと牧草の混播、または匍匐性の牧草など、永年性の作物が薦められる。この地域の土壤は、灌漑の管理、水管理が改善されるべきである。

この地域の土壤は、〈クラス4〉に分類され、水分保持と浸食の問題があり、毎年の耕作には適していない。しかし、この地域のなかには、部分的に沖積土の段丘があり、〈4S〉として区別される。ここでは集約的な耕作が可能である。

3) 下流域の土壤特性

この地域の土壤は、平らな地勢の影響で、適度に深く適度に発達している。土壤構造は、クレイロームとシルトロームで、表土は黒く、深部ではまだらな雑色となる。十分な水分保持力をもつ。化学特性では、中性から強アルカリを示し、耕土でpH 6.7、50-60 cmの深部ではpH 9.0である。置換性カルシウム・マグネシウムは低位から中位、ナトリウムは高位で深部で特に高い。したがって、灌漑の水管理は、注意深くされなければ、過剰水によって深部の塩分層が露出してくるおそれがある。

この地域の土壤は、〈クラス3〉に分類され、毎年の耕作に適していることを示している。農民たちは、乳牛のための飼料作物に土地を利用しており、これは、頭数が多すぎ、飼料不足のためである。

(2) 流域と集落での土壤クラスによる作物適性

1) 土壤クラスと作物適性

調査地区の土壤は、〈クラス3〉から〈クラス6〉までの四つのクラスに分類される。これらのクラスのうち、〈クラス3〉と〈クラス4〉は、ジャガイモ・ソラマメ・飼料作物（大麦・えん麦）・タマネギを含む野菜類などの毎年耕作する作物に適している。一方、〈クラス5〉と〈クラス6〉は、アルファルファを含む永年性の牧草に適している。この分類によれば、上流域では、〈クラス3〉と〈クラス4〉は全体の19%しかなく、残りの81%は〈クラス5〉と〈クラス6〉で、飼料作物が推薦される。〈クラス3〉と〈クラス4〉は、中流域で68%、下流域で68%を占めている。土壤分級を図-3.1.2(1)~(3)に示す。

2) 土地生産性と土壤クラス

土地の利用は、最優先として自給作物、とりわけ主食であるジャガイモの耕作に充てられる。しかしながら、土壤の調査結果によれば、上流および中上流域のほとんどの土地は、土壤条件から見てジャガイモ耕作に不適とされる。各流域のジャガイモの耕作面積と土壤適性による〈クラス3〉の土地分布は次表のようにまとめられる。また、上流および中上流域の〈クラス3〉の土地は低湿地が多く、その分布も偏っていることに留意する必要がある。

Basin	Farm Household	Potato Cultivation Extent (ha/farm)	Total Potato Extent (ha)	Land of Class 3 (ha)
Upper	455	0.4	182	190
Upper-middle	695	0.4	278	435
Lower-middle	615	0.32	197	890
Lower	1,011	0.27	273	991

各集落におけるジャガイモの単位収量と土地条件・土壌クラスの関係は、次のように明らかである。

Community	Average Yield (kg/ha)	Extent of Class 3
<High yield community>		
Kerani	4,000	69%
Corpaputu	3,500	0 (Class 4= 67%)
Marca Masaya	7,000	96%
Avichaca	5,000	75%
Suntia Chico	4,500	74%
<Low yield community>		
Berenguela	2,000	0
Pairumani	2,000	0
Icrana	2,000	0
Cala Cala	2,000	15%
Pongon Huyo	2,000	15%
Suntia Grande	2,000	21%
Taramaya	2,400	25%
Arasaya Kentuyo	2,300	25%

* 農家調査の平均値は、各集落の農民集会で確認された。

以上の検討の結果から、低収量地域は、〈クラス3〉、〈クラス4〉がほとんど見られない上流、中上流に集中することが確かめられた。下流、中下流でも、低収量地域は、土壌図と一致している。したがって、實際上、このような地域に食糧作物の増産を計画することはできず、牧草を主体とした飼料作物の増産を図ることが肝要である。

一方、下流側では、作物の増産に適するにもかかわらず、大多数の農家は、酪農用の飼料作物や牧草を志向している。現に Belen などの酪農に力を入れている農家では、ジャガイモを作付けせず、購入するという。

(3) 各流域・各集落における土地利用

現地調査、航空写真測量により得られた 1/5,000 の地形図及び空中写真により、調査地区内の土地利用区分を判定し、その面積が計測された。調査地区内の農用地は、合計で 6,585 ha であり、このうち耕地が 5,346 ha、草地が 1,239 ha である。各流域・各集落の土地利用は図 3.1-2(4)に示し、概要は次の通りである。

Category	Upper Basin	Middle Basin	Lower Basin	Total
River	105.5	449.8	47.4	602.7
Residence, Roads	367.4	445.5	361.0	1,182.9
Grass Land	368.7	812.6	57.5	1,238.8
Upland Field	857.4	2,786.1	1,702.1	5,345.6
Total	1,708.0	4,494.0	2,168.0	8,370.0

Name of Community	Upland field	Grass land	Other land	Total
1) Chachacomani	8.2	3.0	15.8	27.0
2) Corpaputu	3.6	8.8	6.6	19.0
3) Berenguela	71.9	6.5	62.6	141.0
4) Kerani	135.6	139.2	45.2	320.0
5) Coromata Alta	138.7	25.9	131.4	296.0
6) Coromata Media	370.2	131.9	72.9	575.0
7) Coromata Baja	129.2	53.4	147.4	330.0
8) Pairumani	226.4	172.0	173.6	572.0
9) Icrana	52.1	50.3	9.6	112.0
10) Pajchani Molino	356.4	145.1	280.5	782.0
11) Pajchani Grande	118.2	264.4	29.4	412.0
12) Putuni	149.2	3.0	72.8	225.0
13) Cala Cala	612.6	21.2	79.2	713.0
14) Barco Cala Cala	49.9	0.3	11.8	62.0
15) Pongon Huyo	112.4	92.0	75.6	280.0
16) Avichaca	352.2	0.0	22.8	375.0
17) Tipampa	181.2	0.0	8.8	190.0
18) Suntia Comón	22.2	2.0	20.8	45.0
19) Suntia Grande	129.1	18.9	62.0	210.0
20) Suntia Chico	144.8	0.0	34.2	179.0
21) Jahuiraca	211.3	0.0	17.7	229.0
22) Marca Masaya	190.5	37.1	4.4	232.0
23) Kjasina	58.8	6.3	8.9	66.0
24) Arasaya Chico	131.7	0.0	23.3	155.0
25) Arasaya Kentuyo	139.2	1.0	29.8	170.0
26) Arasaya Patanivi	114.3	3.7	15.0	133.0
27) Cajón Pata	38.7	47.2	10.1	96.0
28) Belen	445.8	1.1	54.1	501.0
29) Barco Belen	332.3	4.5	22.2	359.0
30) Taramaya	318.9	0.0	73.1	392.0
31) Achacachi City	0.0	0.0	172.0	172.0
Total	5,345.6	1,238.8	1,785.6	8,370.0

3.1.3 気象

調査対象地域の気候は亜熱帯性高地気候である。雨期乾期の区別が明瞭で、年間降雨の大半が雨期に集中する。乾期に於いては乾燥した低温の日が続く。調査地域の気象条件をまとめれば次のようである。

• 年平均降雨量	590	mm
• 年平均気温	7.1	°C
• 平均最高気温	14.6	°C
• 平均最低気温	-0.4	°C
• 年平均湿度	65.8	%
• 年平均風速	12.8	km/hr
• 年平均日照時間	2,859.4	hr
• 年平均蒸発量	1,434	mm
• 年間霜日数	170	days
• 年間降雹日数	4	days

(1) 降雨

調査対象地域及びKeka川流域周辺にある5ヶ所の気象観測所における既存降

雨データを15カ年分収集した。Belen観測所の降雨資料は連続した30カ年の資料が利用可能である。これらの資料によれば、年間降雨の70%が10月から3月に発現する。もっとも降水量の少ない時期は通常6月から7月である。また、平均的に無降水日は6月が14日間、7月が13日間及び8月が8日間である。各観測所の月平均降水は次のようであり、調査地区の等雨量線図を図-3.1.3に示す。

Unit : mm

Station	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Annual
El Belen	97.6	72.4	61.4	23.9	19.0	9.1	6.3	12.3	23.7	32.0	42.5	80.5	480.6
Huarina	131.0	88.1	89.0	41.0	13.2	13.7	6.1	14.2	21.6	41.1	54.9	82.6	596.5
Corpaputu	156.3	103.3	90.7	44.0	20.2	17.6	8.7	16.2	27.5	33.2	63.0	105.6	686.3
Penas	184.9	115.3	124.8	38.8	19.8	14.2	7.4	19.3	32.2	77.0	78.9	108.5	821.1
Hichicota	163.9	109.0	82.3	40.8	17.4	19.7	6.3	20.4	23.3	40.4	69.4	86.0	678.9

月平均降水量と図-3.1.4に示すティーセン網を用いて、調査地域とKeka川流域の月平均降水量を算定すれば次のようになる。

Unit : mm

Items	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Total
Study Area	119.3	85.4	74.1	33.1	23.8	12.2	9.0	15.9	30.0	37.2	53.8	94.7	588.6
Rio Keka Basin	130.8	96.1	84.3	40.9	29.3	16.2	11.9	21.2	35.5	44.7	62.2	97.1	670.3

(2) その他の気象条件

調査対象地域及びその周辺では、2ヶ所の観測所が気温、湿度、蒸発量及び風速等の気象データを観測している。従って、この2ヶ所の約30年分の資料を用い対象地域の一般気象解析を行った。対象地域の月別平均気温は約7°Cであり、10°Cを上回ることはない。特に7、8月は低温となり4°C前後まで低下する。月別最低気温は6、7、8月で-10°C以下を記録し、最も暖かいとされる12月においても氷点下の気温を記録している。月別絶対最大気温は年間を通して17°C程度の値を示しており、大きな変化はない。

月別平均湿度は年平均で約66%である。月別では降雨の多い1月を中心に高くなり、降雨の少ない7月を中心に低くなる。蒸発量は年総計で1400mm以上であり特に10、11月を中心に多くなっている。風向は年間を通じて北西及び北である。9、10、11月が比較的風の強い月となっている。霜は年間を通じて降っており約170日を記録する。5、6、7、8月には月25日以上の降霜がある。近年、降雹の記録が無く、多い年でも年3日程度である。各気象データの平均値を表3.1.1に示す。

3.1.4 水資源

(1) 河川

調査対象地域内にはKeka川の3支川が流下する、上流からCorpa川、Japa Jahuiria川、Chiar Jokho川である。また、調査対象地域の中央部には泉があり通年湧水が見られる。現在Corpa川とJapa Jahuiria川からは洪水時を除いて本流への流入が無い。これは上流部の取水と河川水の大量の伏流が原因と考えられる。Keka川の河川システムを図3.1.5に示す。

(2) Keka 川の灌漑状況

調査対象地域内には Keka 川から取水している主要な取水口が3ヶ所ある。それぞれ、Coromata Alta の北側（以下上流部取水口）、Pajchani Molino の近傍（以下中流部取水口）、Putuni の近傍（下流部取水口）である。これらの取水量は、それぞれの取水口に接続している水路の流下能力で既定されており、上流部取水口で $0.23\text{m}^3/\text{sec}$ 、中流部取水口で $0.10\text{m}^3/\text{sec}$ 、下流部取水口で $0.35\text{m}^3/\text{sec}$ である。これらの取水量は各灌漑システムにおける最大取水量と考えられる。取水システムとその流域を図-3.1.6 に示す。

(3) 河川水

Achacachi 観測所及び Keka 川の主要な灌漑用水取水口の日平均流量は湧水からの流出や主要な取水口での取水量等を考慮して、Achacachi 観測所のデータを基本として算定した。その解析結果を表-3.1.2 に、まとめを以下に示す。算定においては、上流部における各取水量は取水地点における流下量より差し引いて算定した。Achacachi 観測所においては、上流部で発生する取水量は減じていない。

(Unit : m^3/sec)

Station	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Total
Achacachi	10.05	13.84	10.96	7.19	3.27	1.58	0.79	0.64	0.61	1.11	2.87	7.23	
Upper reach (C. Alta)	8.48	11.78	9.24	6.04	2.71	1.31	0.64	0.57	0.58	0.95	2.42	6.09	
Middle reach (Putuni)	8.46	11.84	9.24	5.91	2.53	1.12	0.44	0.38	0.38	0.76	2.25	5.96	
Lower reach (Belen)	8.36	11.73	9.14	5.80	2.43	1.02	0.34	0.27	0.28	0.66	2.14	5.86	

(Unit : MCM)

Station	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Total
Achacachi	26.90	33.47	29.34	18.65	8.76	4.11	2.12	1.62	1.58	2.96	7.43	19.35	156.30
Upper reach (C. Alta)	22.71	28.49	24.76	15.66	7.25	3.40	1.71	1.53	1.50	2.56	6.28	16.32	132.16
Middle reach (Putuni)	22.66	28.64	24.75	15.31	6.78	2.91	1.19	1.01	0.99	2.04	5.82	15.97	128.05
Lower reach (Belen)	22.38	28.38	24.47	15.03	6.50	2.64	0.91	0.73	0.72	1.75	5.55	15.69	124.75

比流量、流出係数を上記の4ヶ所に於いて検討した結果を以下に示す。

	流出係数	比流量 ($\text{m}^3/\text{sec}/\text{km}^2$)
Achacachi	0.269	0.00715
上流部取水口	0.531	0.01420
中流部取水口	0.268	0.00720
下流部取水口	0.258	0.00697

(4) 利用可能水量

各取水点と Achacachi 観測所地点における利用可能水量は、Keka 川の各地点での月平均流出量を基準として算定した。解析は豊水年（超過確率5年）、平水年（超過確率、非超過確率2年）、渇水年（非超過確率5年）の3条件で行った。結果を以下に示す。計算において、上流部の取水地点での取水量はその地点での流下量より減じている。Achacachi 観測所地点においては上流部での取水量の影響はないものとした。

		(m ³ /sec)											
		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
Achacachi	豊水年	19.26	24.35	20.37	12.11	5.04	2.09	1.06	0.75	1.67	1.88	4.53	15.06
	平水年	11.53	14.93	11.46	6.01	2.68	1.17	0.65	0.52	0.71	0.98	2.45	7.06
	渇水年	6.91	9.15	6.44	2.98	1.42	0.66	0.39	0.36	0.30	0.51	1.33	3.31
上流部 取水口	豊水年	16.46	20.94	17.43	10.20	4.19	1.72	0.85	0.71	0.94	1.63	3.85	12.80
	平水年	9.73	12.68	9.62	5.00	2.20	0.95	0.51	0.49	0.60	0.83	2.06	5.90
	渇水年	5.75	7.67	5.31	2.45	1.15	0.53	0.31	0.33	0.38	0.42	1.10	2.72
中流部 取水口	豊水年	16.48	20.98	17.43	10.03	3.95	1.43	0.58	0.48	0.69	1.36	3.63	12.69
	平水年	9.73	12.74	9.62	4.82	1.97	0.73	0.28	0.27	0.38	0.57	1.83	5.70
	渇水年	5.74	7.73	5.30	2.32	0.99	0.37	0.14	0.15	0.20	0.24	0.92	2.56
下流部 取水口	豊水年	16.37	20.89	17.36	9.90	3.81	1.27	0.63	0.34	0.55	1.26	3.53	12.65
	平水年	9.59	12.62	9.48	4.68	1.84	0.60	0.11	0.13	0.24	0.38	1.69	5.55
	渇水年	5.62	7.62	5.18	2.21	0.89	0.28	0.02	0.05	0.10	0.11	0.81	2.43
		(MCM)											
		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
Achacachi	豊水年	51.59	58.91	54.57	31.38	13.50	5.41	2.83	2.00	4.32	5.03	11.75	40.32
	平水年	30.89	36.11	30.68	15.58	7.18	3.03	1.73	1.40	1.84	2.62	6.36	18.92
	渇水年	18.50	22.14	17.25	7.74	3.81	1.70	1.06	0.97	0.79	1.36	3.45	8.88
上流部 取水口	豊水年	44.09	50.67	46.68	26.43	11.21	4.46	2.28	1.90	2.45	4.38	9.97	34.27
	平水年	26.05	30.67	25.76	12.96	5.89	2.47	1.37	1.30	1.56	2.23	5.33	15.81
	渇水年	15.39	18.56	14.21	6.36	3.09	1.37	0.82	0.89	0.99	1.13	2.85	7.29
中流部 取水口	豊水年	44.15	50.76	46.69	26.00	10.57	3.72	1.54	1.28	1.80	3.64	9.41	33.99
	平水年	26.05	30.81	25.76	12.49	5.28	1.89	0.76	0.72	0.97	1.52	4.74	15.27
	渇水年	15.38	18.70	14.21	6.00	2.64	0.96	0.37	0.41	0.53	0.63	2.39	6.86
下流部 取水口	豊水年	43.85	50.54	46.49	25.66	10.19	3.29	1.68	0.91	1.44	3.38	9.15	33.88
	平水年	25.70	30.53	25.40	12.12	4.92	1.55	0.29	0.36	0.62	1.01	4.38	14.86
	渇水年	15.06	18.44	13.88	5.73	2.37	0.73	0.05	0.14	0.27	0.30	2.10	6.51

(5) 地下水

調査対象範囲の地下水位は、現地における井戸の水位調査の結果で、地表下約-2m~-3mであった。現地での聞き取り調査によると、7月から10月にかけて約2mの水位低下があるが、地下水量は豊富であり、水位の変動を考慮しても、充分に利用可能であると判断される。

(6) 洪水量

Keka川のAchacachi観測所地点（流域面積868km²）での洪水量を合理式を基に算定した。降雨データは月別平均降雨量・24hr最大降雨量の回帰分析結果の値を採用した。結果を以下に示す。

回帰年	ピーク流量 (m ³ /s)	到達時間 (hr)	降雨強度 re	流出係数 f	洪水到達 時間係数C	比流量 (m ³ /s/km ²)
100	143.13	16.56	0.73	0.8	200	0.16
50	127.54	17.24	0.65	0.8	200	0.14
20	107.26	18.31	0.55	0.8	200	0.12
10	92.03	19.32	0.47	0.8	200	0.10
5	76.59	20.61	0.39	0.8	200	0.09
2	53.74	23.33	0.27	0.8	200	0.06

調査対象地域内の計画排水量を24時間降水量を基本として合理式を用いて解析した。算定した結果を以下に示す。

回帰年	単位排水量 (l/sec/ha)	ピーク排水量 (m ³ /s)	流出係数 f
100	9.53	7.62	0.75
50	8.86	7.09	0.75
20	7.95	6.36	0.75
10	7.22	5.78	0.75
5	6.42	5.14	0.75
2	5.14	4.11	0.75

3.2 地方行政

3.2.1 行政区分

(1) 概要

Bolivia 国開発政策は最近中央集権から地方分権に方向を転じた。変化は革命的と言えるが、1953年の土地改革の必然的な結果とも言える。下記の3法が1993年から1995年の間に公布された。

- ① The Law on the General Plan of Socio-Economic Development (The Law No. 1493), Sep. 1993.
- ② The Law of Popular Participation (LPP) (The Law No1551), Apr. 1994.
- ③ The Law of Decentralization of Administration (The Law No1551), Jul. 1995.

(2) 県レベル

Bolivia は9県から構成されている。県行政の組織図を図3.2.1に示す。県行政レベルと市行政レベルとの間に郡とデストリクトと2段階の行政レベルがあり、それぞれ郡長とコレヒドールが任命されている。

(3) 市レベル

市行政の組織図を図3.2.2に示す。大衆参加法が公布された後、郡内第一市が当該郡内の開発計画の行政及び運営を委託されることになった。各々の第一市は郡内にある基本地域集団 (OTB)との情報交換を円滑にするために OTB 担当調整官を置いている。

(4) 基本地域集団 (OTB) レベル

基本地域集団は以下に記す三つのタイプから構成されている。

- ① farmers community (CC),
- ② indigenous community (PI),
- ③ neighbours assembly (JV).

(5) La Paz 県及び調査地域

La Paz 県は20郡から構成されており、そのうち9郡が高地にある。調査地域

は Omasuyo 郡と Los Andes 郡にまたがり、調査地域全 31 集落の内 21 集落が Omasuyo 郡 Achacachi 地区に、6 集落が Omasuyo 郡 Huarina 地区に、2 集落が Omasuyo 郡 Villa Asunción de Corpaputu 地区に、1 集落が Los Andes 郡 Villa San Juan de Chachacomani 地区に、1 集落が Los Andes 郡 Kerani 地区にある。

3.2.2 予算

(1) 概要

a. 県レベル

- ① 県予算は国庫から移転される。
- ② エネルギー税の 25% が県の歳入に振り替えられる。

b. 市レベル

- ① 或る市域から徴収された国税総額の 20% が当該市に戻入される。
- ② 一方、市は域内の基本地域集団に交付された補助金を集団の人数に応じて分配する責がある。
- ③ 市の歳入の 90% 以上を投資に向けなければならない。

(2) La Paz 県

新五年計画 (1997-2001) が 1997 年 1 月に認可された。

(3) Achacachi 市

1996 年度 Omasuyo 郡投資計画を次に示す。

Item	INVERSION		PRE-INVERSION	
	No.	Bs.	No.	Bs.
MEJORAMIENTO INFRAESTRUCTURA URBANA	22	1,051,006	17	165,998
CONSERVACION AMPLIACION DE VIAS URBANAS	7	178,500	7	132,329
SERVICIOS DE SALUD	7	376,054	0	0
SANFAMIENTO BASICO	16	2,098,594	16	238,627
SERVICIO DE EDUCACION	45	6,594,747	1	13,100
AMPLIACION DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	20	245,104	4	43,116
INCREMENTO DE LA CAPACIDAD PRODUCTIVA	2	28,000	9	160,231
APOYO AL SECTOR AGROPECUARIO	4	105,976	2	13,100
FORTALECIMIENTO MUNICIPAL	8	672,792	0	0
	131	11,350,773	56	766,501

3.3 農村社会

3.3.1 コミュニティー

(1) 概要

コミュニティーは、元来いくつかの異なった血縁集団が地縁的に結びつくようになり形成された社会的な組織である。住民はコミュニティーを通じて日常生活を行い、発生する問題の解決を図ってきた。コミュニティーの内部では、住民は共通の利害関係を基にした経済・社会的なつながりを持ち、学校・病院・交通手段といった公共サービスを共有してきた。言い換えれば、社会的共存のために住民それぞれが役割を分担し

結して責任を果たすよう求められてきたのである。Osborne (1954) によれば、1953年まで“インディアンの社会は伝統的にアイコという共同体によって組織され、その中心にはヒラカタと呼ばれる長が存在していた。ヒラカタは法的な権力はないものの、住民に与える精神的影響力は強大であった。”

1953年の農地改革法によってコミュニティは、伝統的・社会的な組織としての機能を残したまま、公に存在が認められ、かつその存続が保証された。この法律によって、コミュニティは住民共通の利害を代表する公的な存在となった。さらには、住民の福祉向上を目的として、下記の事項に対応していくよう求められる事となった。

- ① 学校内外での教育
- ② 住居と生活水準の改善
- ③ 健康と衛生の保持
- ④ 生産技術と社会経済的地位の向上
- ⑤ 住民が実際に参加し、地区の開発プログラムを実施できるような共同システムの構築と促進

1994年には大衆参加法が制定され、ここで始めてコミュニティは行政上の末端組織(OTB)としての権限を与えられた。この法律では OTB 毎に住民の代表者である監査委員を置き市の事業を監督すると共に、コミュニティは自らの発展のために公共事業の企画・提案・事業監理を担当することが定められた。この法律の目的は、全国民が国の運営に平等に参加できる機会を保証することにある。この目的が達成されたかを論じるのは時期尚早であるが、コミュニティに対して、社会的組織としてだけではなく政治的組織としての地位を与えたという点において、この法律は大変意義のあるものであると考えられる。

1995年の地方分権法では、中央政府の行政権の多くが県レベル以下の地方行政組織に移管された。コミュニティに対しても、管轄している市の認可を得れば利用できる、独自の開発予算が割り当てられるようになった。ただし、予算管理や計画の実施に関するコミュニティ自身の能力については、まだまだ改善が必要であると指摘されている。

また、1996年10月には新たな土地法(INRA Law)が制定された。この法律は土地の所有権に関わるシステムの改善やそのために国家農地改革組織を設立することなどを定めている。

(2) 組織

コミュニティはアグラリアン・シンディケート (agrarian syndicate) と呼ばれる組織によって運営されている自治共同体であり、その長はセクレタリー・ジェネラルと呼ばれている。このセクレタリー・ジェネラルの下には数名の担当セクレタリーがいるが、その数や担当分野はコミュニティによって異なっている。近隣のいくつかのコミュニティの間で、各コミュニティのセクレタリー・ジェネラルと他の幾人かのセクレタリーが集まってサブ・セントラル(sub-central)を形成し、カントンに属する行政組織としてコミュニティのための活動を行っている。

セクレタリーは通常住民の投票によって毎年選ばれる。選挙は年末か年明け早々に実施されることが多い。

(3) 情報伝達手段

アイマラ社会では、コミュニティにとって重要な事項については住民の合議による意思決定を図っている。そのためコミュニティメンバーによる住民集会在しばしば開かれる。集会を呼びかけるのは、通常セクレタリー・ジェネラルあるいはその他のセクレタリーである。集会はセデ・ソシアル (sede social) と呼ばれる集会場、あるいは学校で行われることがほとんどである。そういった施設がないコミュニティの場合は民家・道路・丘の上といった場所が使われる。集会には家長（通常男性と世帯主である未亡人）が参加することになっている。若い人間は、コミュニティによって 15 才から 18 才以上であれば参加できるが、結婚していない場合には発言は許されないという。

多くのコミュニティにとって中央政府は遠い存在であり、コミュニティが彼らの意志・意見を直接伝えることはほとんど無い。必要な場合には、一般的にコミュニティのセクレタリーがカントン長 (corregidor) と協議を行い、カントン長を通じて上のレベルに伝達する。

(4) 問題解決のメカニズム

Drzewieniecki(1995)によれば、Andes の伝統社会では一般的に 3 つのレベルで問題解決が図られている。末端レベルは血縁組織内の権力者である。このレベルで取り扱われる問題は、家族内や同じ血縁集団の中で発生しコミュニティ全体には大きな影響を及ぼさないと考えられるものに限られている。問題解決に当たるのは、関係している家族や血縁集団の長老であることが多い。

次のレベルはコミュニティの中の権力者によるもので、大きく 2 つのタイプに分けられる。第一のタイプは伝統的なコミュニティの統治組織である。アイマラ社会では、コミュニティ内の住民から選ばれた集団がそのコミュニティ全体の運営・管理を行うケースがある。この組織は階級的であり、その長はヒラカタ (jilakata) と呼ばれている。ヒラカタは、深刻な問題について住民が相談を持ちかけることのできるような人望・力を持った長老の集まりである。もう一つの権力者のタイプは、外部から公的に権力を与えられた組織である。調査地域内ではアグラリアン・シンディケートがこれに当てはまる。この組織の長は毎年住民の選挙によって選ばれ、コミュニティの代表者となる。もしコミュニティの中にこれら 2 つのタイプの権力者が存在している時は、コミュニティによって問題解決のメカニズムが異なっている。

コミュニティ内で問題解決に当たる最も上のレベルは常に住民集會である。住民集會はそのコミュニティに深刻な影響を与えられとされる問題を協議する場である。従って、住民集會及びそのための施設は、アイマラ社会にとって大きな意義を持っている。仮にこのレベルで問題が解決できない場合には、問題はコミュニティの外に持ち出されることになり、カントンあるいはそれ以上の行政レベルの司法機関に委ねられる。

Drzewieniecki の説明によれば、Andes 社会における問題解決の手順については、標準的な傾向が見られる。つまり問題が発生すると、集會等に持ち込まれる前にまず当事者全員の間で話し合われる。そして問題が深刻であればあるほど、解決に加わる人間の数が増えていく。解決の際に重視されるのは、公平・公正な利害の分配といったことより、当事者間の妥協や和解、つまり均衡が成立することである。“均衡はアイマラ社

会における政治思想の中で非常に重要な要素であり、均衡を取り戻すということがコミュニティ内の問題全てに対する解決目標であり理想である。”

(5) 共同作業

アイマラ社会の慣習制度は、互恵と均衡という基本思想に基づいている。注目すべきものの一つに、コミュニティにおける共同作業がある。これは住民（少なくとも家長）がコミュニティ全体の利益のために、道路や灌漑水路など共有施設の建設及び維持管理といった仕事を無償で行うものである。もし家長が参加できなければその妻が参加し、それも不可能な場合には代わりに他の人を雇ったり、罰金を払ったりすることになる。何らかの形で参加できない場合には、その他の仕事の義務を負ったり、灌漑水の利用が制限されるといった罰が適用されることもある。

(6) 相互扶助

もう一つ重要な慣習制度として、アイニと呼ばれる相互扶助があげられる。これは農作業や家の建設時お互いの労働を提供しあう、いわゆる交換労働である。アイニはコミュニティ内の住民間で行われる慣習であり、異なったコミュニティ間では見られない。

アイニは調査地域内の全てのコミュニティに見られるわけではない。コミュニティによっては、交換労働ではなく金や作物によって労働に対する支払いを行うこともある。これはミンカと呼ばれる行為で、受けたサービスに対する、アイニとは異なった形の返礼方法として考えられている。アイニもミンカもアイマラ社会が持つ互恵の考えに基づいた慣習である。

3.3.2 自然と宗教

(1) パチャママ

アイマラの人々は伝統的に、自然に対して特別な敬意を払ってきた。その中でもパチャママと呼ばれる土の女神は、人々の最も厚い信仰を受けている。パチャママは幸福と災いをもたらす良神でもあり悪神でもあり、そのため人々は崇めかつ恐れている。Kolata (1996)によれば、例えば8月はパチャママにとって飢える時であり、人々はその空腹を満たしてやらなければならない。もし彼女が満たされれば、新しい農作期の始まりを潤すが、そうでなければ耕地も水路も破壊しつくしてしまうと考えられている。

人々は年に2回、大きな祭りを開く。一つは8月から9月にかけての種まきの時期、もう一つは1月から2月にかけて次期作のため土地を耕起する時期である。これらの祭りの時、パチャママは人々と直接交流することができ、水・種・祈り・貢ぎ物などを受け入れてくれると考えられている。アイマラの人々は男も女もこれらの祭りを非常に重要な行事と考え、昼夜飲み、踊り、唄いながら数日を過ごすのである。

(2) 宗教

人々の多くはカトリック教徒であり、調査を行った住民の82%を占めている。その他住民の13%は新教徒（プロテスタント）である。一方、パチャママを信じる人々は58%となっている。

3.3.3 コミュニティー間の関係

異なったコミュニティー間の経済的な関係としては、灌漑水の配分のための協力が見られる。調査地域では、Keka 川上流地区及び中・下流地区に、それぞれいくつかのコミュニティーから構成されている水利用組織が見られる。また行政的には、既述したとおりカントンの下にサブ・セントラルが形成されており、これを通じていくつかの隣接するコミュニティーが、それぞれの発展のために結びついている。

コミュニティー間の関係に問題がある、あるいはあったのも事実である。多くの場合問題は基本的に土地と灌漑水争いである。コミュニティーの領域がはっきりしていない場合が多く、土地争いはそれが原因となって発生している。また水争いは、水の分配に関する取り決めを守らず、あるコミュニティーが別のコミュニティーに対して突然水の供給を止めてしまったり、盗水をしたりといったケースが多い。こうした問題がどの程度深刻なものなのか簡単には判断できないが、水と土地の権利に関する問題については、計画策定の際には特に留意する必要がある。

Altiplano で長期にわたり活動をしている NGO (Food Against Hungry) によれば、基本的にコミュニティーは独立した存在であり、積極的に協力し合うことはないという。人々は他のコミュニティーや社会が持ち込んだ、新しい意見や考えを受け入れることに慣れていないため、コミュニティー間で問題が生じることがしばしばある。この組織の意見では、開発計画を実施する際には、コミュニティー間のバランスを注意深く観察すると同時に、既存の社会システムをうまく保持していくよう心がけることが大切である。

3.3.4 GTZ による Punata-Tiraque プロジェクトの経験

GTZ が実施した Punata 及び Tiraque の 2 郡 (Cochabamba 県) にまたがるこのプロジェクトでは、当初郡及び住民間で水の配分に関する意見調整に問題が生じた経験がある。このプロジェクトは、ダム建設による新規水源の開発を含んでいたにもかかわらず、当初プロジェクトの内容について受益者への説明や合意の取り付けといったことをしなかった。結果として、水の配分計画について 2 郡の間で合意に達することができず、最終的には解決に 2 年の歳月を要することになってしまった。この問題の解決に際しては、プロジェクト実施母体は郡及び地元住民にそれを任せ、プロジェクト実施母体は積極的に介入しなかった。プロジェクト実施母体が問題を解決しようとしても、地域社会の事情に精通していないために、さらに時間を要するか、あるいは解決できないと判断されたためである。この経験から得られる教訓は、開発計画、特に水資源開発を含んだ計画に関しては、計画の初期段階から受益者の参加を促し、できる限り彼らの意見を反映させるべきであるという点と、地域社会に伝統的に存在している問題解決のメカニズムを尊重することの重要性である。

プロジェクトは現在、各郡内の 2 つの異なった組織によってそれぞれ独自に運営されている。それぞれの組織は郡内のコミュニティーの問題に対処し、もし 2 郡間での調整が必要となった時はプロジェクト会議の中で討議される。そこでも調整ができない場合、問題は関連コミュニティーに戻され、再度検討されることになる。プロジェクト実施母体はあえてこれらの組織を (プロジェクト調整機関といった形で) 一つに統合することはしていない。つまり、郡内に存在する組織は地域に特有の状況や人々についてよく把握しており、もし問題があってもうまく対処できると考えられているからである。ここで重要なことは、新しい組織を形成するよりも既存する組織を維持・活用する

方が、問題点の解決やプロジェクトの運営管理の成功につながりやすいという点である。

3.3.5 土地所有

1953年の農地改革法によって、土地なし層を含む小規模農家に対しても、土地を耕作に使用するという条件で土地が分配され私有地としての所有が認められた。現在、調査地域内の1戸当たりの土地所有面積は、28haから0haまでの間にあるが、ほとんどの世帯の所有面積は3ha以下である。土地なし層は小作人として働くか、金銭で土地を借りて農業を営んでいる。

私有地の名義は通常家長にあるが、家長とその妻の共同名義というケースもある。家長が死亡した場合、名義は子供たちに移される。この場合、息子・娘とも相続するケースもあれば、息子だけのケースもある。それ以外の場合には、妻が単独あるいは子供と共同で名義を持つこともある。住民へのインタビュー結果によれば、彼らは自分の土地が正式に自分の名義となっていなくとも、あまり気にかけていない。例えば慣行として、土地が与えられる旨親から言われれば、所有権が移譲されようと思われまいとその土地は自分のものになったという考えである。一人の未亡人のケースを見ると、彼女の土地の所有権は実際には彼女の姉にあるが、将来この土地は問題なく彼女の息子に委譲されるので心配していない、という説明であった。

3.3.6 貧困

(1) 状況

調査地域内のカントン及びそれ以上の行政レベルにおける貧困度については、Mapa de Pobrezaの中で貧困のマグニチュードという形で示されている。これは、貧困頻度（地域内の貧困世帯の割合）と強度（地域内の貧困世帯全体の平均NBI{満たされていないベーシック・ニーズ}）の積で表わされる（NBIの詳細についてはAnnex参照）。これによると、カントンChachacomaniの貧困度はLa Paz県内のカントン全体の上位1/3（435カントン中142位、つまり貧困度が高い）に位置し、カントンKeraniとカントンHuarinaは中位（それぞれ177位と303位）、カントンAchacachiは下位1/3（402位）に属している。

調査地域内のカントンの社会状況は、その他の地域のカントンの状況より劣っていることがほとんどである。例えば、調査地域内の95%以上の世帯には、飲料水・衛生・下水のための適切な施設が備わっていないが、これは国内全体の数字74%よりはるかに高くなっている。NBI指標（住居、基本サービス、教育、保健）の内、調査地域内の状況が他と比べて同じか若干良いのは、住居のスペースに関してだけである。

(2) 人口移動

住民へのインタビュー結果では、Coromata Baja, Cala Calaといったコミュニティでは都市部への人口流出による人口の減少が見られる。これとは逆に、Avichaca, Belenなどでは人口が増加する傾向にあり、その結果一戸当たりの耕作面積が減少することにつながっている。

住民が都市部へ移動する主な原因としてコミュニティ・リーダーがあげたのは、農業生産性の低さ・農地の不足・農業以外の収入獲得機会の不足・天災であった。

一方、調査地域内へ移動してくる人々の理由は、学校に近い・収入機会を探す・土地の購入などであるとの説明であった。

(3) 住民による社会階層化

調査地域内のコミュニティの中では、Belen だけがコミュニティ内に富裕層が存在すると認識されている。この場合の富裕層とは、普段は都市部に住んでいる不在地主を意味している。コミュニティ内の世帯がどの程度裕福あるいは貧しいかについての認識は、インタビューに答えた人々の間で大きく異なっている。しかし、コミュニティ内の世帯を富裕層と貧困層を分ける際の物差しとして、人々が共通して持っているものは、所有する牛の数と土地の大きさである。この点は人々が貧困をどう捉え、貧困解消のために何を望んでいるのかを知るための重要な指標となる。この指標によれば、土地なし層やほとんど家畜を持たない世帯は、明らかに貧困層に属することになる。住民によっては、牛乳やチーズの販売など何らかの現金収入源を持っているか、灌漑施設を利用できる世帯を中間層として捉えることもある。

(4) 貧困化のプロセス

上述したとおり、住民が貧困を捉える際に基準となることは、通常土地のサイズと家畜の数である。これは、増加する一世帯当たりの家族数の問題とも密接に結びついている。例えば、世帯が保有する土地はその子供に移譲されていくわけであるが、家族数が増加していれば、一人当たりの土地面積は世代を経てだんだんと減少していくことになる。土地が減少すれば、当然保有できる家畜の数も減らざるを得ない。つまり、新しい世代毎に、一人当たりの保有資産は減少していくことになる。このケースが当てはまる世帯では、もし彼らが現在の営農システムだけに頼っているならば、生活状況は悪くなることはあっても、良くなることは考えられないのである。

インタビューの結果では、最近の生活状況が改善されつつあると感じている世帯は皆無である。その理由として住民があげたものは、農業生産の低さ・営農システムの未発達・家畜の品質の悪さ・家族の健康問題・労働力不足・土地の不足・かみなりによる家畜の損失・子供の数の多さ・学校費用の増加などである。

住民のこうした認識から、調査地域内の貧困化のパターンがいくつか推測できる。つまり世帯が農業だけに頼っている場合、土地のサイズ・農業生産性・家畜の品質などが、彼らの生活水準を決める主な要因である。人口圧力・自然現象・家庭内労働力・健康状態などがこれらの要因に密接に関連している。家族の中に都市部で就労している者がいれば、そこでいくら収入を得ることができるかで、生活水準は大きく左右される。こうしたケースでは、家族の中に都市部で働けるのが何人いるか、どんな技術を持っているかといったことが主な決定要因になるであろう。こうした決定要因を改善することが世帯の生活水準を向上させることに大きく貢献すると考えられる。

(5) 住民による貧困への対応

1) 日常生活

貧困に対抗するために、日常生活の中で人々は様々な手段を講じている。現地で確認された対応手段は以下のとおり。

- a) 通常は男性が、近隣のコミュニティで非熟練労働者として時折働く。カントン Huarina で働く人々は、一日当たり BS.10 から 15 を賃金として得ている。
- b) 同じコミュニティ内の他の世帯やコミュニティ全体のために、その世帯やコミュニティ・リーダーの要請に応じて働く。仕事の内容は、ベッドカバー/マットの織り・糸紡ぎ・建設作業・耕作・収穫作業・家畜の世話などである。ベッドカバーを織る場合には、一日当たり BS.5 か一枚当たり BS.20 の収入を得るということである。コミュニティ内で労働を提供した場合、一日当たり BS.8 から BS.20 の現金か、収穫物を得ている。他の世帯が保有する家畜の世話をする場合、作物での支払いを受けるか、あるいは一般的には支払いは受けず、その代わりに家畜に子供が産まれた場合にその子供の半数あるいは全数を得ることになっている。
- c) 通常は女性が、地区内の市場でチーズを購入し、それを都市部に運んで販売する。一例では、女性（未亡人）が1個当たり BS.2.5 で 50 個のチーズを購入し、それを La Paz 市で1個当たり BS.4 から 5 で販売している。これとは逆に、夫が La Paz 市でおもちゃや皿などの生活用品を購入し、地区内の市場で売っている世帯もあった。

住民が金に困った時には、親戚やコミュニティ内の隣人から、無利子か月に最高3%程度の利子を支払う条件で、金を借りることもある。返済期間は最長6ヶ月ということである。必要とされる時には、牛や土地が担保となる。住民が外部のローンを利用することはほとんど無い。インタビューをした14世帯の内、1世帯だけが外部のローンを利用したことがあり、また1世帯だけが商人から食糧を借り労働提供で返済した経験を持っている。

コミュニティ・リーダーによると、非常に困窮している世帯があれば、そのコミュニティの人々は食糧や金銭で援助する場合もあるという。ただし、頻繁に行われているわけではない。これは基本的にはセクレタリー・ジェネラルから住民への要請によって行われる。こうした行為もアイニの一種と考えられる。

2) 食糧不足への対応

十分な食糧が生産できない場合には、一般的に住民は市場で食糧を購入しているが、物物交換によって確保することもある。あるいは家畜を売って対処する場合もあるし、最終的には都市部へ移住してしまうこともある。もし食糧も金も不足するような場合には、コミュニティ・リーダーの意見では、一生懸命働く以外に方法が無いとの認識である。貧困層に属する世帯では、コカの葉を噛んで飢えをしのぐこともある。

3) 病気の際の対応

家族の中に病人が出たにもかかわらず、薬を買ったり病院に行く金が不足している時、多くの住民は住居の近くで自生している草を薬草として利用している。また、時にはヤティリ (yatiri) とよばれる祈祷師に頼ることもある。ヤティリは伝統的にコミュニティや住民にとって重要な問題を対処してくれる存在で、相談役でもあり占い師でもある。ヤティリによる治療は薬草を使い神に祈ることが中心である。通常 BSS から 20 が治療費といわれている。その他、クランデロ (curandero) とよばれる伝統的な薬剤師を利用する世帯もある。クランデロは、身体・精神にかからわず病んでいる人々を薬草と魔術によって治療すると言われている。

しかしながら、ヤティリもクランデロも全ての住民から信頼されている存在というわけではない。彼らに頼ったにもかかわらず病気が良くならなかった経験を持つ人々にとっては、特にその傾向が強い。このことは、こうした存在に頼ってきた一つの慣行が、調査地域の中では消えつつあるとも考えられる。ところがその一方で、病院の治療の効果も信じていない人も多い。また、今まで病院にいったことがないという人も多い。主な理由は、人から治療費が高いと聞いているのでこわくて行けない、ということであった。

(6) 住民のニーズ

今まで述べたことから、住民の生活水準の向上のためには、土地の生産性の改善、家畜の改良、家族計画の実施などといったことが重要であると考えられる。この他、貧困からの脱出を促すために住民からニーズとしてあげられたものは、以下の通りである。

- 農業機械（トラクター、刈り取り機）の利用
- 織り機や縫製機の利用
- 大工・洋服仕立て・配管・電気・陶芸など収入獲得技術トレーニングの実施
- 小規模事業活動の促進（牛乳生産、バランス飼料生産など）
- 電気の供給（夜間の家内作業のため）
- ヘルス・ケアの促進（保健教育の実施、診療所・薬局の建設）
- 地域の農畜産物（チーズ、玉ねぎなど）の溪谷地帯での販売促進
- 簡易トイレの設置
- 安全な水の利用（飲料水、家畜洗いなど）
- 女性に対する、料理や織り技術トレーニングの実施

(7) その他の主要問題

住民の生活水準向上のためには、その他にも考慮すべき問題が多くある。以下の点が調査地域内で確認された主要な問題である。

a) 教育

- 学校の用具や制服を購入する資金が無いため、子どもに義務教育を受けさせることができない、あるいは継続できない。
- 仮に義務教育を修了していても、読み書きに自信を持っていない人が多い。
- 学校に通じる道路の状態が悪いため、雨が降ると登校が困難となる。

b) 保健

- 幼児死亡率が高い。インタビューした 14 世帯の内、半数の 7 世帯で過去子どもを亡くした経験を持っている。

c) 基本サービス

- 家畜が人間と同じ水源を使うため、飲料水の質が劣化している地区がある。
- かりに電気設備が備わっているとしても、電気代が支払えないために利用できない世帯がある。

3.3.7 調査地域内の女性の状況

(1) 労働分担

既存する文献によれば、アイマラ社会の家庭では、農畜産作業の中で特に男女どちらかに偏った労働形態はないとされている。しかしその中でも、男女の労働分担ははっきりと見ることができる。例えば、牛とくびきを使った耕作・生産物の市場への運搬などといった肉体労働は基本的に男の仕事であるし、種まき・草刈り・農畜産物の購入と販売などはほとんど女性の手によっている。

家庭内では夫・妻ともに農作業や家畜の世話をしているようであるが、料理や洗濯といった家事は妻の手によることがほとんどである。加えて、子どもの世話は基本的に妻の責任である。住民へのインタビュー結果によると、多くの人々は夫に比べて妻が労働過多であると考えている。しかしまた、妻は夫が協力的であるとも感じている。夫が都市部で働くために不在になると、特に労働負担が大きくなると妻は感じている。一例では、夫がコミュニティーのセクレタリーに選ばれ La Paz に行かなくてはならない機会が増えたため、妻が家庭の問題ほとんどすべてを取り仕切ることになり、負担になっているというケースがあった。

(2) 経済的地位

調査を行った家庭の55%は妻が家計の管理をしており、残りの31%が夫、10%が共同という結果であり、女性が管理しているケースのほうが多くなっている。金やその他の資産の運用については話し合いをしながら共同で行うことが多い。夫・妻とも、家庭内の意思決定には自分の意見が平等に反映されていると感じている。

ところが、農民にとって最も大切な資産である土地の所有権を見ると、正式には男性が保有しているケースが多い。また相続慣行も男性に有利に働いている。土地は親から子どもに移譲されるが、インタビューの結果によれば、娘は息子より相続量が少ない傾向にあるし、まったく相続しないこともある。例えば3人の息子と一人の娘の世帯では、息子はそれぞれ1.5haずつ相続したのに対し、娘は1haしか相続しなかった。こうした傾向の一つの理由は、娘はいずれ結婚して夫の土地を使えるからと考えられているためである。もし未亡人になった場合には、土地の所有権は未亡人自身ではなく子どもに移譲されることが多い。従って、家庭の中で夫と妻の間には実質的な経済的地位の違いは見られないものの、制度や伝統によって女性の地位が守られているとは言い難い状況であると言える。

(3) 社会政治的状況

インタビューの結果によれば、多くの住民は息子・娘を問わず子どもに対して平等に教育を施したいと考えている。ところが、識字率や就学率のデータを見ると、男女の間で大きな差が生じている。また受けた教育レベルについては、特に農村部では、女性の場合男性と比較して著しく劣っている。

インタビューした夫の一人は、長男が高等学校に進学するために大きな費用が必要となるので、小学校に行っている娘を止めさせようと考えていると語った。別の世帯では、母親が病気で家事の助けが必要なため、19才になる娘の一人は小学校にも行っていない。この娘には兄姉妹が一人ずついるが、兄弟はすべて義務教育を修了してい

るか現在学校に通っている。アイマラ社会の一般通念として、娘は親にとって家事のために家にいるべき貴重な存在であり、従ってあえて教育を受けさせる必要もないと考えられている。そのため娘より息子の方が容易に教育を受け修了することができることになる。

男女ともコミュニティ内の男女の関係は良好であると考えている。女性も男性と同様に、集会や共同作業といったコミュニティの行事に参加している。ただし、女性は非常に照れ屋だと多くの人々は感じている。実際に集会の時には、女性は常に男性の後ろに座り、意見を述べることはほとんどない。一般的に女性は、男女一緒のグループの中では発言を嫌がる傾向があるが、女性だけのグループあるいは家族の中では積極的になる女性が多い。つまり、女性の社会的プレゼンスは家庭の中ほど強くはないと言える。

調査地域の中では、女性のヒラカタは存在するものの、女性のセクレタリー・ジェネラルやその他のセクレタリーはほとんど見られない。コミュニティ・リーダーが一般的に男性である理由として、住民からの男女共通した意見は以下のとおりである。

- a) 社会の中では女性より男性の方が尊重されている。
- b) 男性は問題にうまく対処できる。女性は男性に比べて教育レベルが低いために、男性ほど考え、読み、書くことができない。たとえ女性が義務を果たせるとしても、助けが必要である。
- c) 女性は義務の遂行に対する自信を持っていない。
- d) 慣れていないため、女性は自分の考えをうまく表現できない。
- e) リーダーはLa Pazまで行くことが多く、家事を抱える女性はリーダーになりづらい習慣である。
- f) 人々は一般的に男性がリーダーになるのを望んでいる。

リーダー経験のある女性に聞いてみると、女性も男性と同様に能力があるし、きちんと義務を果たすことができると考えている。しかしこれはあくまで少数意見であり、女性の立場に関する一般的な考え方は、男女とも依然として保守的である。従って、女性の社会政治的地位を向上させようとするならば、男女双方の意識改革のための教育プログラムが必要と考えられる。

(4) 課題解決の方策

上記の調査結果から、女性の地位を上げるためには、女性がある種の技術や自信を持てるようなトレーニングや教育プログラムが重要であると考えられる。料理・織り・裁縫・糸紡ぎ・栄養・話し方・書き方といった日常生活に関連した基本技術向上のためのプログラムも、多いに役に立つであろう。こうした技術トレーニングは、住民が実際にニーズとして述べたものでもある。

こうしたプログラムは、女性を組織化してから実施することが効果的であり効率的であると考えられる。インタビューを行った女性全員が、組織を通じてこうした教育プログラムが実施されることを歓迎し、また参加するために十分な時間を持っていると感じている。

3.3.8 コミュニティ活性化への方策

インタビューを行った住民の全てが、プロジェクトによって村おこしセンターが建設されることに同意している。センターを通じて何らかの技能向上プログラムが実施されれば、大いに役に立つと感じる住民は多い。しかしながら、ほとんどの住民は、センターが自分のコミュニティに建設されることを望んでいる。もし他のコミュニティに建てられれば、遠いというだけでなくコミュニティ間の調整が難しくなって、あまり利用する人がいなくなるという意見である。しかしながら、本計画では全てのコミュニティにセンターを建てるわけではなく、いくつかのコミュニティが一つのセンターを共同して利用することになっている。従って、センターの目的や期待、そしてそのためには異なったコミュニティ間での協力が大切であることを、各コミュニティの住民に対して根気強く説明していく努力が必要であろう。

3.4 農業の現況

3.4.1 土地保有

一戸当たりの農地所有面積は、上流側で大きく(4-6 ha)、下流側で小さい(1.5-3 ha)。上流側では共有地の分割は見られないが、下流側では、ほとんどの共有地が分割され、個人保有地となっている。中流域の下流部(中下流域)は、小規模集落が多く、1953年の土地解放により一戸当たり2 haずつ分割された集落が多い。この地域では、世代交代による土地細分化が進む一方で、大規模化する農家もあり、両極分解の傾向が見られる。下流域では土地の細分化が最も進んでおり、法的所有では1 ha以下の農家が80%以上を占めるが、共有地の分割により、1.5-3 ha層に過半の農家が含まれる。特にTiticaca湖畔の低地(約1,200 ha)を利用するBelenとBarco Belenの集落は、酪農生産に有利である。

土地保有規模別農家数の分類を検討したところ、保有規模による階層別分類と農家数の分布は、次のようにまとめられる。

	0-2 ha	2-4 ha	4 ha-		0-1.5 ha	1.5-3 ha	3 ha-
Upper basin	25%	32%	43%	Lower-middle	27%	35%	38%
Upper-middle	16%	43%	41%	Lower basin	34%	54%	12%

本調査地域における農家数をまとめれば次のようである。

	0-2 ha	2-4 ha	4 ha-		0-1.5 ha	1.5-3 ha	3 ha-
Upper basin	114	145	196	Lower-middle	166	215	234
Upper-middle	111	299	285	Lower basin	344	546	121

この地域の農業の特徴である伝統農業の中では家畜の占める重要度が非常に高い。その観点から土地保有と畜産所有頭数の関係を検証すると、小規模層ではha当り5頭(牛)、下流側の中規模層ではha当り3頭(牛)、大規模層と上流側の中規模層では、ha当り1.5頭(牛)となっている。

Basin	Farm size	Average land (ha)	Animal head (head)	Land extent/ head (ha/head)
Upper	Small	0.6	3.6	0.17
Upper middle	Small	0.7	3.3	0.21
Lower middle	Small	0.6	3.6	0.17
Lower	Small	0.5	4.1	0.12
Upper	Medium	2.8	4.1	0.68
Upper middle	Medium	2.7	5.5	0.49
Lower middle	Medium	2.0	5.9	0.34
Lower	Medium	2.1	6.1	0.34
Upper	Large	5.6	8.7	0.64
Upper middle	Large	6.1	6.4	0.95
Lower middle	Large	4.1	6.6	0.62
Lower	Large	3.9	6.3	0.62

(羊10頭を、牛1頭に換算してある。)

3.4.2 伝統的農業

伝統的農業の特徴は、自給を中心とした作物生産と畜産との混合農業である。自給的作物は、ジャガイモ・ソラマメ・キヌア・野菜などがあり、畜産物の自給では、羊肉、生乳、チーズなどがある。

年間のジャガイモ自給の消費量は、5人家族で800-1,000 kgが必要とされるが、他作物（ソラマメ・キヌア）や畜産物の自給によって、実際上のジャガイモ消費は、600-700 kgと推定される。ジャガイモ生産に要する一戸当たり面積は、上流側で0.3-0.4 ha、下流側で0.2 haと推定される。上流側ではキヌア、下流側ではソラマメが二次的な自給食糧となっている。畜産物の自給では、羊肉の自給が年間2-4頭あり、上流側の方がやや多い（産仔の際や育成中の死亡羊も食糧としている）。その他、チーズや生乳の自給も全域で見られ、年間の自給量は、400-500 kg（生乳換算）と見積もられる。

伝統的農業を支える農家の世帯主年齢の分布を流域・規模階層別で見ると、次のことが言える。

- 下流・中下流での小規模層では老人農家と第2世代農家が多い。これは、土地細分化のためである。
- 一般的に中規模層と大規模層では、70%の世帯主が41才以上であるが、下流だけは、40-60%と低い割合を示している。
- 上流・中上流では、土地保有規模と世帯主の年齢は相関しているが、下流では逆転しており、大規模層の方が年齢が若い。

3.4.3 作物と作付体系

(1) 作物概況

主食のジャガイモと飼料作物の大麦・えん麦は、調査地区の全域で栽培されているが、ソラマメ・タマネギ・野菜類とアルファルファは、下流側（下流・中下流）で見られる。一方、キヌア・オカなどの二次的な食糧作物は主に上流側（上流・中上流）で見られる。

1) ジャガイモ

ジャガイモの品種は、Boliviaに300種以上あり、Titicaca湖周辺は、主産地の

一つで種イモや凍結乾燥イモを供給している。調査地区内では、Belen 農業試験場がプロセンバ（国家種イモ普及計画）を Avichaca と Barco Belen で実施している。人気のある品種は、イスラ、サニー、ローサなどである。

2) ソラマメ

ソラマメは、主に下流・中下流で、ジャガイモや大麦・えん麦などとの輪栽作物として耕作される。生育期間は、標高によって7-9ヶ月かかる。収穫後の茎葉は、冬場の家畜飼料として農場に野積される。調査地区での単位収量は、ヘクタール当たり100 kgの播種量で、500-900 kgである。

3) タマネギ

タマネギは、Suntia 地区などの中下流の小集落で主に換金作物として栽培される。Achacachi 市の市場では、Bolivia 産よりも安い Peru 産のタマネギ種子（赤タマネギ）が売られている。Achacachi 市の市場では農民の作ったタマネギの苗木も売られている。生育期間は、移植後約4ヶ月である。収穫されたタマネギは、葉も根毛も切らずに出荷される。

4) キヌア

キヌア(*Chenopodium quinoa*)は、主に上流・中上流で栽培される。これは主要食糧としてジャガイモに次ぐ Andes の典型的な作物であり、類似の作物としてカニャワという作物もある。キヌアは、厳しい土壌や気候条件によく耐える作物である。国立キヌア研究センターは、Patacamaya 試験場にあり、遺伝子を保存している。調査地区での単位収量は、ヘクタール当たり10 kgの播種量で、500 kgである。

5) オカ

オカ(*Oxalis tuberosa*)は主に Andes で栽培される地下茎作物で、類似の作物としてパバリサがある。これらもまた主に上流・中上流で栽培される。生育期間は6-7ヶ月で、収量はヘクタール当たり約2,000 kgである。

6) 大麦・えん麦

大麦とえん麦は、調査地区の全域で家畜のための冬場用の保存粗飼料として栽培される。収穫後、乾期の間、大部分は野積みで保存される。穀粒は僅かしか見られず、しいなであることもある。単位収量は、乾草収量でヘクタール当たり約2,000 kgで、播種量は100 kgを用いる。

7) 野菜類

調査地区で最も多く見られる野菜は、ニンジンとレタスである。この他、サヤエンドウ・カブ・アセルガ（葉菜）(*Beta vulgaris*)なども作られている。ビニールハウスを利用した野菜栽培は、Achacachi 市の陸軍基地、Suntia Chico、Suntia Grandeなどで見られ、そこではトマト・キウリ・キャベツなども作られているが、販売用ではなく品質も低い。

8) アルファルファ

アルファルファは、下流・中下流、特に Belen 周辺で多く栽培されており、酪農家にとって重要な豆科の飼料作物である。試験場ではヘクタール当たり 12-15 kg の播種量を勧めているが、種子の価格が割高なため実際の農民の播種量は 6-10 kg 程度にすぎず、収量は 2,000-3,000kg (3 回刈り取り) である。アルファルファの種子は、常時 Achacachi 市の市場で売られているが、アメリカ産やアルゼンチン産のものが多く、寒地用に適した Bolivia2000 やアンヘルなどの品種を入手することは難しい。

(2) 生育期間

高山地帯 (標高 3,800-4,000m) の厳しい気候条件のため、各作物の生育期間は、1-2ヶ月 (30-60日) 長くなる。

ジャガイモ	150 --180 日
ソラマメ	210 --270 日
タマネギ	120 --180 日
キヌア	180 --210 日
大麦	150 --180 日

(3) 作付体系 (作物暦)

作物暦は、各地の農民集会での聞き取り調査で次のように確認された。

	播種期	収穫期
ジャガイモ (灌漑)	9月 -10月	2月 -3月
ジャガイモ (非灌漑)	8月 -9月	2月 -3月
ソラマメ	7月 -9月	3月 -4月
タマネギ (灌漑)	7月 -9月 (移植)	11月末 -12月末
キヌア	7月末 -8月末	3月 -4月
大麦	9月 -10月	3月 -4月
えん麦	10月 -11月	4月 -5月
アルファルファ	10月 -11月	(1)1月末 (2)3月 (3)4月

(4) 輪栽方式

上流では、アルファルファやソラマメがほとんど見られないので、輪栽は、主として根菜類 (ジャガイモ・オカ) と穀類 (キヌア・大麦) の輪栽が 75% を占め、いずれも収穫後約 6ヶ月の休耕 (fallow: 耕起後、作付けしない) をおこなう。

中流では、ソラマメがジャガイモや飼料作物 (大麦・えん麦) の前に作付けされる (60%)。ジャガイモと大麦の輪栽は、23% である。

下流では、ソラマメの輪栽が 66%、アルファルファの輪栽が 14%、ジャガイモと大麦の輪栽は 20% である。

3.4.4 畜産との混合農業

土地保有規模は農業経営と密接な関連があり、一般に小規模層では集約的経営が、大規模層では粗放的経営がみられる。

上流側で4 ha以上、下流側で3 ha以上の、いわゆる大規模層は、上流側に集中しており、雑草(*Stipa*)、礫土、湿地などの土地障害が多く見られる。実際の耕地は1.0-1.5 haで下流側の耕地規模とほとんど変わらず、作物は自給食糧と飼料作物である。上流側の作物収量は、厳しい気候条件と劣悪な土地条件のため下流側に比べてかなり低い。したがって上流側の営農は、自然草地を利用した羊や牛の放牧に特化している。また、未分割の共同利用地(共有地)の存在も上流側に多く見られる。

下流側の土地規模は、一般に小さく、2-2.5 haの規模が約半数を占める。気候条件や土地条件は、上流側より良好で、草地は1戸当たり0.5 ha以下であり、共有地もほとんど分割されて個人保有となっている。加えて、Achacachi市の市場(常設および日曜市)や牛乳の集乳システムがあるので換金野菜作や牛乳生産が盛んである。

したがって農家の主要な現金収入源は、上流側では羊、下流側では牛乳が第一位で、下流側の小規模層では換金作物(野菜)による収入も多い。

	小規模層			中規模層			大規模層		
	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
上流	羊	役肉牛	自給作	羊	役肉牛	自給作	役肉牛	羊	自給作
中上流	羊	役肉牛	自給作	羊	牛乳	自給作	羊	牛乳	自給作
中下流	牛乳	換金作	自給作	牛乳	羊	自給作	牛乳	羊	自給作
下流	牛乳	換金作	自給作	牛乳	役肉牛	自給作	牛乳	役肉牛	自給作

(1) 最も現金収入の多い種目 (2) 副次的な現金収入の種目 (3) 自給作物の販売

3.4.5 畜産

調査対象地域内で飼養されている主要な家畜は牛と羊である。農家調査の結果からは、計画地域の農家数約2800戸に対し、家畜頭数は役肉牛7,300頭、乳牛6,000頭、羊24,500頭が飼育されていると推定される。調査地域上流より高地の山岳高原地帯では、リヤマやアルパカの飼育も見られる。調査地域での家畜飼育上の最大の問題は、飼料不足・家畜の資質不良と矮小化に集約できるが、調査地域の自然条件は、農業畜産生産に極めて厳しく、農業畜産経営の採算性を困難にしている。

降雨量は、年間500~700mmで、夏季の9月から3月に集中していることが作物栽培を可能にしている。従って寒冷地に強い馬鈴薯、タマネギ、燕麦、大麦等が栽培されているが、その単位収量は極端に低く、燕麦、大麦に至っては結実が困難な年が多い。このため燕麦、大麦は青刈り乾燥保存し、冬期の家畜用飼料として利用されている。

調査地域での牛乳総生産量は、農家調査の結果から約1800 ton/年、月平均約150 tonと推定される。PILの調査地域における牛乳集荷量は、1996年9~12月の4ヵ月間で216.8 ton、1ヵ月間で約54 tonとなっている。PILへの出荷量は生産量の36%に相当するが、一部は他の業者に販売される他、子牛の育成およびチーズ自家生産で消費されると考えられる。家畜の取引は、AchacachiやBatallas等の市場で行われる。生産者が販売予定の家畜を持ってきて、購入希望者と相対取引が行なわれる。

家畜疾病については、口蹄疫(*Aftosa*)、ブルセラ(*Burcelosis*)等の伝染病は少なく、また発病の影響は少ない。最も懸念される疾病としては、肝臓に寄生する肝蛭(*Faciola hepatica*)であり、下流地域の多くの羊が罹病している。また子牛の死亡が

かなり多い。調査地域内には家畜防疫の組織は存在せず、防疫の指導も全く行なわれていない。

調査地域は、自然条件及び農畜産形態等の見地から、Keka 川の上流、中流、下流の3流域地域に区分することが出来、以下畜産の視点から各地域の特徴を記す。

(1) 上流地域

上流地域は各農家の土地所有面積が 5-7 ha と広いが、耕作地は 1 ha 以下と小さく、牛 3~4 頭と羊 20~30 頭の経営形態が多い。下流地域に比べ一段と低温であるため、粗飼料の生産性が低く、飼料不足が最大の問題となっている。

家畜は年間を通して自然草地に放牧され、主に針葉性の自然草 (Stipa) に飼料を依存している。夏期はその幼草を採食するが、秋口以降になると茎葉が固くなり、嗜好性が劣るとともに栄養価が低下する。特に牛は殆ど採食できない。しかし、冬期にあっても、霜や夜露の水分と豊富な太陽光線の恩恵を受け、僅かながら新芽の成長が見られ、家畜はこれらの新芽を採食している。このため冬期間には、青刈り燕麦の乾草を補給しているが、給与量が不足で、特に牛の栄養不良が目立っている。更に不良種牡畜の自然交配によって家畜の資質退化を招いている。

上流域では子牛の死亡率が非常に高く、これらは下痢、臍からの細菌の侵入、寒さによる肺炎等に起因するものと推測される。いずれの農家にも家畜舎がなく、特に冬期には -10 度以下の低温と寒風に曝されるため体力を弱め、幼畜は死亡することもある。

上流地域は農作物の生産が困難なため、年間 2~3 頭の羊の販売と稀に牛を販売するが、これらが地域の平均的農家の農業収入のすべてとなる。しかし、販売単価が安く、年間販売収入は 2,000Bs 以下である。牛乳の生産は、搾乳牛一頭当たり年間 500~600 kg である。地理的に牛乳の出荷販売が困難なため、生産された少量の牛乳はチーズに加工して販売される。羊毛は自家加工用として使用される。

(2) 中流地域

Cala Cala 以東の中上流地域は、前記上流地域と同様の気象条件下にあり、農業の経営形態も類似している。農作物が充分生育出来ず、飼料不足と家畜の資質退化が主要問題となっている。Avichaca 以西の中下流地域は、土地所有面積約 2~4ha で、家畜飼養は牛が 4~6 頭、羊 10~20 頭と牛の飼育が多く、特に乳牛を飼養する農業者が多く見られる。土地面積が狭いため飼料の確保ができず、必然的に家畜に十分な栄養を与えることが出来ない。栄養不足と牛の資質が悪いことが重なり、搾乳牛 1 頭当たり最盛期乳量は 1 日 4~5kg で、乳期が短いため年間総量では 600~700 kg と極端に少ない。

(3) 下流地域

Belen、Taramaya などに代表される下流地域は、土地面積が 1~3ha と小さく、自給飼料確保が困難となっている。このため一部粗飼料の購入に依存する農家も存在する。しかし上流地域に比べやや温暖であるので、Alfalfa 等の飼料作物栽培が行われ、家畜の栄養バランスを改善する傾向も見られる。

下流地域は、乳牛の飼養農家が多く牛乳販売が農業収入の基礎となっている。しかし、牛乳の生産量は最盛期で1頭当たり1日5~6kg、乳期が6ヶ月程度と短く、年間の産乳量は700~800kgである。1頭当たり産乳量は他の地区よりやや多いが、経営採算上は極めて少量の乳量である。この地域はPILにより集乳・買い付けが行われているが、PILの推定生産乳量に比し、集乳量は少ない。子牛の育成や自家消費に向けられる量が多いのも、その理由として考えられる。

3.4.6 現況営農類型

現況の営農類型の類別は、土地規模や主な収入源の差異などから、以下のよう
に分類される。

	小規模層	中規模層	大規模層
上流	Type C	Type C	Type A
中上流	Type C	Type B	Type B
中下流	Type F	Type D	Type D
下流	Type F	Type E	Type E

- Type A : 牛型畜産多角経営 (上流 : 4 ha 以上)
全戸数 196, 全農地 1,096 ha
一戸当たり平均農地面積 : 5.6ha (草地 4.6 ha)
畜産 : 羊 18 頭、乳牛 1.4 頭、役肉牛 5.3 頭
- Type B : 羊・乳牛型畜産多角経営 (中上流 : 2 ha 以上)
全戸数 584, 全農地 2,546ha
一戸当たり平均農地面積 : 4.4ha (草地 1.7 ha)
畜産 : 羊 13 頭、乳牛 2.1 頭、役肉牛 2.4 頭
- Type C : 羊型小規模畜産経営 (上流 : 4 ha 未満、中上流 : 2 ha 未満)
全戸数 370, 全農地 552 ha
一戸当たり平均農地面積 : 1.5 ha (草地 0.8 ha)
畜産 : 羊 12 頭、乳牛 1.3 頭、役肉牛 1.2 頭
- Type D : 酪農・羊型 畜産経営 (中下流 : 1.5 ha 以上)
全戸数 449, 全農地 1,389 ha
一戸当たり平均農地面積 : 3.1 ha (草地 1.5 ha)
畜産 : 羊 7 頭、乳牛 2.5 頭、役肉牛 3.1 頭
- Type E : 酪農型畜産経営 (下流 : 1.5 ha 以上)
全戸数 667, 全農地 1,620 ha
一戸当たり平均農地面積 : 2.4 ha (草地 1.3 ha)
畜産 : 羊 3 頭、乳牛 2.8 頭、役肉牛 3.0 頭
- Type F : 換金作物を含む酪農経営 (下流、中下流 : 1.5 ha 未満)
全戸数 510, 全農地 272 ha
一戸当たり平均農地面積 : 0.6 ha (草地 0.1 ha)
畜産 : 羊 1 頭、乳牛 1.8 頭、役肉牛 1.8 頭

3.4.7 作物の病害虫

ジャガイモに関しては、高原の寒冷気候と作物輪栽などにより、ネマトーダや病害は少ないが、害虫による被害がある。葉から根に入る *Gusano blanco* (*Premnotrypes latinorax*) と *Piojó verde* (*Mizus persicae*) がある。前者は、ひどい場合は収穫されたジャガ

イモのほとんどに被害がある。後者は、ソラマメやレタスなど他作物にも害を与える。これらの害虫は、殺虫剤（ノバクロン・ホリドール・メタシストス・ベルフェクチオン・タマロンなど）で駆除できるが、発見が遅れること、殺虫剤の入手が困難なことなどのため、適期に防除することが難しい。それゆえ、健全な種イモを用いること、十分な牛糞の施用により健全な肥培管理をすることが最も重要である。作物栽培における病害虫の一覧表は、次のとおりである。

病害虫名 (スペイン語)	学名	制御技術
< ジャガイモ病害虫 >		
Sarna comun	<i>Streptomyces scabies</i>	被害部分を焼却
Sarna polvorienta	<i>Spongospora subterranea</i>	作物輪栽
Verruga	<i>Synchltrium endobioticum</i>	水管理
Tizón tardío	<i>Phytophthora infestans</i>	殺菌剤
Sarna negra	<i>Pellicularia filamentosa</i>	作物輪栽
Gusano blanco	<i>Premnotrypes latiorax</i>	殺虫剤
Piojo verde	<i>Mizus persicae</i>	同上
< ソラマメ病害虫 >		
Mancha de chocolate	<i>Botrytis fabae</i>	殺菌剤
Roya o Polvillo	<i>Uromyces fabae</i>	同上
Piojo verde	<i>Mizus persicae</i>	殺虫剤
< タマネギ病害虫 >		
Roya	<i>Puccinia allii</i>	作物輪栽
Enanismo	Virus	同上
< レタス病害虫 >		
Mancha bacteriana	<i>Xanthomonas vitians</i>	優良種子の使用
Septoriosis	<i>Septoria lactucae</i>	殺菌剤
Mildiu	<i>Brenia lactucae</i>	殺菌剤
Piojo verde	<i>Mizus persicae</i>	殺虫剤

3.4.8 農産加工

チューニョやトゥンタと呼ばれる凍結乾燥ジャガイモの生産は、6・7月に調査地区の全域で見られる。この時期のAchacachi市場では婦人の売り子が、チューニョとトゥンタだけを扱っている場合が多い。チューニョは黒色の乾燥イモで、そのプロセスは簡単である。3-4日間ジャガイモを野外に放置し、日中は陽光にさらし、夜は凍結するよう戸外に並べる。水分を出すため踏み込むと、重量はもとのジャガイモの約4分の1になるが、価格は5-6倍になる。

トゥンタは白色の乾燥イモで、少し長いプロセスを要する。まず、ジャガイモは40-45日間、水に浸しておく。その後、夜間に凍結させるため戸外に放置し、早朝に皮を取るために踏み込みをおこなう。その後3日間、乾燥のため日陰で日光に当てず放置する。重量は約4分の1になるが、価格は7-8倍になる。

3.4.9 漁業

CIDPA (Altiplano 漁業研究開発センター) の JICA 専門家によれば、ニジマス普及プログラムが、1997年1月から Canton Warizata の Challuyo 集落 (調査地区の Tipampa に隣接している) で始められており、経過は良好である。

漁業組合を20人の農家が組織しており、日本の草の根無償による援助で建設

された養殖池の規模は、1.5m / 5m で深さ 1.2m のものが4本ある。100g の稚魚 3,000尾を放流し、現在(1997.6)までの5ヶ月間で100g の稚魚が約350g に成長した。飼料はセンターで作られたものを利用しており、生産物は、Achacachi市場で、kg 当たり Bs.15 で販売している。現在(1997.6)までに約50 kg の売り上げとなっている。概算によるこのニジマス養殖の収支は以下の通りである。

<生産費>	(a)	稚魚 Bs2/尾 (100g) 当初 3,000尾	= Bs 6,000
	(b)	飼料 Bs7/ kg 600 kg/ 6ヶ月	= Bs 4,200
		生産費 (現金支出)	Bs10,200
<粗収益>	(c)	ニジマス販売: Bs15/ kg · 0.35kg/尾 · 3,000	= Bs15,750
	(d)	死亡率 5%	= Bs 788
		粗収益	Bs14,962
<純収益>	(e)	14,962 - 10,200 = Bs4,762 / 20戸	Bs 238 / 戸/ 6ヶ月

3.4.10 農業生産と営農収支

(1) 単位収量

委託調査による農家調査の集計、および農民集会での聞き取りなどから、各作物の単位収量は以下の通りである。

ジャガイモ (上流および中上流)	2,500 kg / ha
ジャガイモ (中下流)	2,700 kg / ha
ジャガイモ (下流)	3,600 kg / ha
ジャガイモ (換金作物農家)	5,000 kg / ha
ソラマメ	720 kg / ha (緑豆)
タマネギ	15,000 kg / ha (葉付き)
キヌア	500 kg / ha
大麦 (えん麦も同様)	2,000 kg / ha (乾草)
アルファルファ	2,500 kg / ha (生草: 雨期3回収穫)

(2) 現金支出

農業経営の内容は、作物生産に対する現金支出の内訳を見て理解できる。自給分を含む詳細な支出は、付属書に述べられている。ここでは、現金部分のみを表示する。

1) ジャガイモ

	(上流および中上流)	(中下流)	(下流)	(換金作物農家)
(a) 種イモ	Bs530/870kg	Bs810/560	Bs960/600kg	Bs2,000/1,000kg
(b) トラクター	Bs25/0.5hrs.	Bs440/7hrs.	Bs100/2hrs.	Bs150/3hrs.
(c) 肥料	Bs100/30kg	Bs120/40kg	Bs240/80kg	Bs450/150kg
(d) 農薬	Bs30	Bs30	Bs70	Bs100
(e) 雇用労働	-	Bs80/8m.d.	Bs10/1m.d.	Bs500/50m.d.
(f) 雑支出(10%)	Bs69	Bs148	Bs138	Bs320
現金支出合計	Bs754	Bs1,628	Bs1,518	Bs3,520

2) 他作物

	ソラマメ	タマネギ	キヌア	大麦・えん麦	アルファルファ
(a) 種子・苗木	Bs78/98kg	Bs830/83kg	Bs10/10kg	Bs200/100kg	Bs336/8kg
(b) 肥料	-	Bs132	-	-	-
(c) 雑支出(10%)	Bs8	Bs 96	Bs 1	Bs 20	Bs 34
現金支出合計	Bs86	Bs1,058	Bs11	Bs220	Bs370

(3) 作物収支

現況の各作物のヘクタール当たりの作物収支は、次のように計算される。

1) ジャガイモ

	(上流および中上流)	(中下流)	(下流)	(換金作物農家)
(a) 現金支出	Bs754	Bs1,628	Bs1,518	Bs3520
(b) 単位収量	2,500 kg	2,700 kg	3,600 kg	5,000 kg
(c) 庭先価格	Bs2 /kg	Bs1.8/kg	Bs1.6/kg	Bs2 /kg
(d) 粗収益	Bs5,000	Bs4,860	Bs5,760	Bs10,000
(e) 純収益	Bs4,246	Bs3,232	Bs4,242	Bs6,480

2) 他の食糧作物

	ソラマメ	タマネギ	キヌア
(a) 現金支出	Bs86	Bs1,058	Bs11
(b) 単位収量	720 kg	15,000 kg	500 kg
(c) 庭先価格	Bs0.8/kg	Bs0.5/kg	Bs1 /kg
(d) 粗収益	Bs576	Bs7,500	Bs500
(e) 純収益	Bs490	Bs6,442	Bs489

3) 飼料作物

	大麦・えん麦	アルファルファ
(a) 現金支出	Bs220	Bs370
(b) 単位収量	2,000 kg	2,500 kg
(c) 庭先価格	Bs0.6/kg	Bs0.8/kg
(d) 粗収益	Bs1,200	Bs2,000
(e) 純収益	Bs980	Bs1,630

(4) 現況の1戸当たり平均の営農収支

1) 各営農類型別の1戸当たりの平均作付け面積と平均畜産保有頭数

(ha) (頭)	Type A	Type B	Type C	Type D	Type E	Type F
(a) ジャガイモ	0.4	0.4	0.3	0.4	0.3	0.2
(b) ソラマメ	-	-	-	0.2	0.2	-
(c) タマネギ	-	-	-	0.05	-	0.05
(d) 野菜類	0.1	0.1	0.1	0.05	0.1	0.05
(e) キヌア	0.1	0.1	0.1	0.1	-	-
(f) 大麦・えん麦	0.8	0.6	0.2	0.4	0.4	0.1
(g) アルファルファ	-	0.1	-	0.1	0.1	0.1
(h) 草地	2.2	1.7	0.8	1.5	1.3	0.1
(i) 羊頭数	18	13	12	7	3	1
(j) 乳牛頭数	1.4	2.1	1.3	2.5	2.8	1.8
(k) 役肉牛頭数	5.3	2.4	1.2	3.1	3.0	1.8

2) 作物生産の1戸当たりの現金支出・粗収益・純収益

各営農類型別の1戸当たりの作物生産の収支は、各作付け面積と各作物収支から次のように計算される。なお、飼料作物のコストは、畜産経費に含まれる。

(Bs)	Type A	Type B	Type C	Type D	Type E	Type F
(a) 現金支出	304	304	228	711	473	352
(b) 粗収益	2,074	2,074	1,574	2,486	1,869	1,440
(c) 純収益	1,770	1,770	1,346	1,775	1,396	1,088

3) 畜産生産の1戸当たりの現金支出・粗収益・純収益

(Bs)	Type A	Type B	Type C	Type D	Type E	Type F
(a) 現金支出	242	210	136	246	250	155
(b) 粗収益	2,416	2,093	1,352	2,452	2,495	1,550
(c) 純収益	2,174	1,883	1,216	2,206	2,245	1,395

4) 1戸当たりの農業生産の現金支出・粗収益・純収益

各営農類型の1戸当たりの営農収支の合計は、作物生産と畜産生産の合計から以下ようになる。

(Bs)	Type A	Type B	Type C	Type D	Type E	Type F
(a) 現金支出	546	514	364	957	723	507
(b) 粗収益	4,490	4,167	2,926	4,938	4,364	2,990
(c) 純収益	3,944	3,653	2,562	3,981	3,641	2,483

3.5 農業支援

一般的に調査地域の農業支援サービスは地域、農業開発のためには十分ではない。特に公的な制度的な支援システムは機能していない。地域で行われている支援は全て非政府組織(NGO)によって行われている。NGOの支援は点から点によって行われておりその支援単位は個々のコミュニティーであり、その効果が面的な地域に及んでいない。

国家的な農業研究、技術移転、技術支援戦略は、将来的な農業強化のために世界銀行の支援を受けてUPIAで現在策定中である。1996年12月に中間報告として“農業畜産に関する研究システム、技術移転、技術支援 - SINTTA”として公表された。

3.5.1 公的機関

(1) 農業研究

Altiplanoにおける公的な農業分野の研究は2つの組織で行われている。それらはLa Paz県のBolivia農牧技術研究所(IBTA)とSan Andres大学(UMSA)のBelen試験場である。

1) IBTA

IBTAは1958年国立畜産センターとして開設されたが、地方分権政策によりLa Paz県に移管された。この研究所は、La Paz市から約200kmのAroma郡Patakamayaに所在する。本研究所には、畜産・飼料作物、キヌア、ジャガイモの3研究部門がある。研究スタッフは、それぞれ畜産・飼料作物に5名、キヌアに4名、ジャガイモに3名が配置されている。

研究所においては、国レベルの研究課題と地域レベルの研究課題を扱っている。各分野の主な研究課題は以下のとおりである。

畜産・飼料作物分野	ジャガイモ分野	キヌア分野
- 羊育種 - ラクダ科動物獣医学事項(リヤマ, アルバカ, ピクニヤ) - 飼料作物の適応性 - 普及	- 種子生産 - 総合防除	- 遺伝資源収集 - 育種 - 総合防除 - 普及

この研究所はUPIAの中間報告では、国の農業研究の中心になるといわれている。

2) Belen 試験場 - San Andres 大学

本場は調査地域内にあり、Achacachi市から3kmに所在する。この機関は、地方分権政策によって、1984年に国の機関であったIBTA-Belenから移管され、San Andres 大学農学部に所属になった。ここでは4つの研究プログラムが行われており、それぞれの研究課題は以下のとおりである。

プログラム	課題
畜産・飼料作物プログラム	- ミルク生産 - 飼料作物生産 - アルファルファ 10 品種評価 - 牛の結核 - 獣医学事項
Andesの根茎作物プログラム	- ジャガイモ種子生産 - ジャガイモ元種子生産 - ジャガイモ生産
アグロ・フォレストリープログラム	- 大麦, 燕麦元種子生産 - 林木苗生産 - ソラマメ生産 - ソラマメ種子生産 - 温室野菜生産
Andes産作物遺伝資源プログラム	- 遺伝資源貯蔵 (Qulnoa, Cañahua, Tarwi, Papa, Isano, Oca, Papallza) - キヌア, カナファ生産

技術スタッフは4名が駐在している。試験場は、96haの敷地があり、内5haが建物、66haが試験・種子生産圃場、25haは現在使用されていない。本場の活動予算の70%は圃場の生産物で計上されている。

(2) 農業普及

Belen 試験場は、地域社会交流プログラムを持ち、地域において以下のような農業普及を行っている。

- 農業・畜産研修
- 農場公開
- 農業・畜産の技術移転
- 乳牛の種付け
- Belen コミュニティーの4地区で“乳牛改良センター”
- 畜産医薬品の原価販売
- 家畜の無料医療検診

Belen 試験場の地域交流プログラムでは、場に隣接する Belen コミュニティーの4つの地区で酪農開発を行っている。活動の中心は乳牛改良センターで、場が50%乳牛の血を持つ牝牛(ホルスタイン、ブラウン・スイス種)を各センターに提供し乳牛の品質改良を行う。各センターに資材を提供し牛舎を建設、飼料作物生産技術の指導等を行っている。また、周辺農家の Secretary General の推薦を受けた者を対象に酪農に関する研修を行っており、1995/96には25名、1996/97には30名の研修を行った。研修プログラムは、4日に分れており、初日は一般知識、二日目は飼料、三日目は牛乳生産、最終日は経営である。

スタッフは、婦人向けの酪農研修を始めようと計画している。大学では作物栽培や地域開発の技術移転の将来計画を持っているが、資金的な手当てができていないと言われている。この試験場は、技術支援の視点から言えば、計画地域全体のコミュニティーに対して支援するには非常に良い地理的位置にある。

農学部長への聞き取りで、農学部では Belen 試験場の人員と予算をすぐに増やし地域交流プログラムの強化を図っていくとのことであった。一方、試験場のスタッフは、移管後あまり経験がないので予算不足や予算の執行が不安定であると述べていた。

(3) 資金的支援

調査地域における信用事業の現状について、コミュニティーや融資機関に対する質問状や、聞き取りによる調査を行った。公的機関による、この地域での農業開発への目立った融資、信用事業は、私的な融資機関と NGO による技術支援の一環としての信用事業以外を除いて見当たらなかった。

1) 大衆参加法による措置

大衆参加法は、地域開発や農業開発における資金的支援の新しい行政システムである。このシステムでは、市役所が、OTB と呼ばれるコミュニティーまたは地域組織が提出した開発計画に対して、年間実行計画に沿ってその資金を支出できる。この資金は以下のような事業に対して利用できる。

- 教育、保健衛生、スポーツ、小規模灌漑、道路等の改善
- コミュニティーにおける学校、住宅、病院、スポーツ、生産施設等の改善と導入、等である。

2) 農民開発基金(FDC)

他の公的な資金的支援機関として農民開発基金がある。ただし、調査地域での投入のケースはない。この基金は、以下のようなプログラムを行っている。

- 農民の開発に対する投資プログラム
- 信用事業
- 銀行、その他の金融機関に対する制度の強化
- スペシャル・プログラム [ラクダ科動物計画(Potosi)、キヌア計画(Potosi)]

基金は以下の3つのカテゴリーの活動に対して支援される。

農民開発	適応される活動
基礎インフラ	<ul style="list-style-type: none"> - 灌漑・排水 - 農道 - 車両、歩行者橋 - 市場、出荷場、手工芸工房 - 防災構造物 - その他の基礎インフラ
生産支援	<ul style="list-style-type: none"> - 農業・畜産普及 - 普及員に対する研修 - 投資のための回転資金 - 畜産のための回転資金 - コミュニティー農林業 - その他の生産支援
組織強化	<ul style="list-style-type: none"> - 実施組織 - 受益コミュニティ - 前投資機関

日本政府による KR2 の資金はこの基金で利用されている。日本の資金はかつて、Beni 県の Reyes 道路の Salinas 橋建設、Cochabamba 県の Ele Ele 灌漑計画等に使われた。

3.5.2 非政府組織(NGO)

その他の農業支援として地域開発計画に関する活動を国内で行っているのは NGO である。1996 年現在、公共投資・国際金融庁に登録されている全国の NGO の数は 501 組織であり、そのうち 207 組織が La Paz 県で活動を続けている。La Paz 県では 98 組織が農業畜産開発分野で、そのほか信用事業 4 組織、教育関係 141 組織、環境関係 67 組織、保健衛生 98 組織がそれぞれ活動している。

(1) 調査地域の NGO 活動

NGO は農業、植林、畜産分野での活動が見られ、その他いくつかの活動が過去に行われた。2 コミュニティーでのピニールハウス栽培、4 コミュニティーでの植林計画、1 コミュニティーでの婦人の所得創出計画が現在実施されている。ピニールハウス計画は、CEDEFOA (Centro Desarrollo y Pomento a la Auto-ayuda) によって技術支援やピニールの無料給付がなされ、現地で供給できる資材や木材、労働力等は農民負担である。上流地域及び上中流地域で実施されているコミュニティ植林計画は CARITAS によって支援されており、その資金はアメリカ国際開発庁(USAID)の食糧援助計画である。所得創出計画は Taramaya コミュニティーの婦人を対象に行われており、そのグループを彼らは“23 de May”と呼んでいる。このメンバーは当初 30 名で始められたが、現在は 23 名である。CRECER がこの「組織化された信用事業」に対して支援しているが、資金源は“Freedom from Hunger”である。メンバーは融資資金の返済についてグループで責任を持つことになっている。資金の用途については酪農や小規模商業等制限はない。

(2) Altiplano における NGO の活動

調査地域の周辺で農業・地域開発を支援している NGO の活動、支援体制について以下に示す。

1) CIPCA

CIPCAはAltiplanoにおいて地域開発を行うNGOである。この組織はイエズス会によって設立されたもので、現在は公的な関係はなく一般の民間団体である。農民、市役所、県等のレベルを支援の対象としており、現状の改善と持続的な開発計画のために各レベルでの必要とされる計画、実施、運営管理等の指導を行っている。この組織は、Altiplanoの3郡(Aroma, Ingavi, J. M. Pando)でプロジェクトを持っているが、Omasuyos郡では現在活動していない。彼らの活動分野は、酪農、人工受精、飼料作物、牧草、畜舎等の畜産及びビニール・ハウスや灌漑等の作物栽培である。彼等の計画は、技術支援だけでなく、信用事業や補助金等も含んでおり、必要となる信用事業ではFONDECOとタイアップしている。補助金は、計画の性格や対象作物によって決定される。組織は、7名の農学、3名の獣医、1名の経済、2名の社会、2名の教育と1名のJOCV隊員の人工受精の技術スタッフを抱えている。

2) SARTAWI

SARTAWIは世界ルーテル教会連盟(The Federation of World Lutheran)が背景である。この組織は信用事業を行うSFR(Servicio Financiero Rural)と家具製造の訓練を行うTIRATAも組織している。SARTAWIは、地域開発、信用事業、小規模商業、畜産、環境の分野で活動している。アグロ・フォレストリーによる土壌保全、ラクダ科動物の毛品質改善、手工芸での小規模商業等の技術支援を行っている。技術支援では必要な場合は、信用事業を同時に行っている。SFRが行っている融資/信用は最高融資額U.S.\$ 2,000で利子は月2.5%、年率30%である。

3) CEDEFOA

CEDEFOAは調査地域で活動している組織の一つである。彼等は主にLa Paz県とOruro県のTiticaca湖周辺地域を対象に活動している。組織の主要な資金源は、57.2%を占めるドイツのKonrad Adenauer Foundationと国内・国外、公的・私的から成るその他の組織である。

活動の分野は、コミュニティー開発、地方・都市における女性の差別対策、協同組合促進等である。ビニールハウス、湿地利用の伝統的農法(Sukakollo)、コミュニティー植林を調査地域内のSuntia Chico、Suntia Grande、Avichacaの各コミュニティーで行っている。

4) CARITAS

CARITASはカソリック系組織を背景として1950年にローマで組織され、1955年からBoliviaにおいて活動を開始、1958年に正式にCARITAS Bolivianaとして発足した。この組織は、調査地域の中流地域から上流地域及びOmasuyos郡の調査地域外及びLos Andes郡でコミュニティー植林を行っている。このプロジェクトはUSAIDの食糧援助計画が資金を出しており、Omasuyos郡では32コミュニティー、Los Andes郡では4コミュニティーが参加している。植林計画は1997年で終了し、その後は食糧援助計画ではなく、飼料作物生産から始まる酪農プロジェクトを同じコミュニティーを対象に始めると言われている。

5) Qhana

Qhana は1977年に大衆教育法("Educación Popular")に伴って設立され、1983年から経済活動の分野に参入した。組織は、Altiplano に大衆教育のためのラジオ局を持っている。主な資金は、EU (ヨーロッパ連合) とフランス、スイス、オランダの NGO である。

この組織は、調査地域では活動していないが、Los Andes 郡ではプロジェクトを行っている。プロジェクトにおけるアプローチの対象はコミュニティーの CRACA (Cooperativa Agropecuaria Campesino) である。CRACA はコミュニティー、地域、郡等のいくつかのレベルで組織されている。彼等は各レベルにおいて業務を遂行するのに必要な運営管理及び技術研修を行っている。運営管理においては、郡レベルの組織を対象として法制度、行政システム、政策等の研修、コミュニティー・レベルにおいては、開発及び持続的な計画の実行のために帳簿管理、計画策定、運営管理等の研修を行っている。また、婦人のリーダー、畜産、農業生産、織物、刺繍、流通、食物と栄養、健康管理等の研修も行っている。

この組織は自身で研修所を Batallas 市の近くに設置しており、農業、人工受精、獣医、教育、コミュニケーション、女性問題、研修、運営管理に関する13名の現場技術者がこのプロジェクトに従事している。スタッフは地域内の3つの事務所に駐在している他、各事務所間は無線による連絡体制を持っており、これは人工受精の精子等の調達等に利用されている。

6) Plan International, Altiplano

Plan International, Altiplano は調査地域で活動的な組織の一つである。基本的にこの組織の対象地域は、"フォスター・ペアレント"の援助を受けている子供がいる地域である。Omasuyos 郡では24コミュニティーがその援助を受けている。Achacachi の事務所は1995年に開設された。組織は教育分野だけでなく、道路、灌漑水路、医療センター、飲料水、便所、地方電化、教員研修等の支援も行っている。最近、学校におけるピニールハウスの支援を始めた。

7) CARE

CARE は1980年に Bolivia で活動を開始した。CARE の主要な業務はコミュニティーにおける水道施設と便所の建設である。1986年から1990年まではこのプロジェクトは PN-17 と呼ばれ、水道施設を建設し、5種のワクチンの接種を行った。La Paz, Oruro, Chuquisaca 県で200のコミュニティーが参加し、その内 Omasuyos 郡では24コミュニティーが受益した。1991年から1996年の間は、プログラムは PN-20 と呼ばれ、La Paz, Chuquisaca, Cochabamba 県で160コミュニティーが参加し、La Paz 県では100のコミュニティーが受益した。これは便所の建設、衛生・栄養、ピニールハウスでの野菜栽培に関する研修等であった。Avichaca は1994年にこのプログラムに参加し、この活動のなかからコミュニティーでは水道水委員会を設立し、施設の維持管理を行っている。

CARE は Freedom from Hunger の資金による婦人を対象とする信用事業を1997年から1998まで行う。この事業での融資は、最低 U.S.\$100、最高 U.S.\$12,000 であり利子は年率30%である。

(3) 資金的支援組織

NGO がコミュニティーでプロジェクトを行う場合、活動によって、必要な資金措置として融資か補助金の制度を準備している。ビニールハウス、水道施設、便所建設等の場合、ビニール・シート、セメント、トタン等の資材を無料で提供している他、植林計画では食糧が提供されている。

調査地域内には2つの信用事業がある。一つは Taramaya での婦人の所得創出プロジェクトであり、他は、私的な融資機関である PRODEM(Fundación para la Promoción y Desarrollo de la Microempresa)による小規模商業等に対する融資である。

1) CRECER

Taramaya コミュニティーにおける婦人の所得創出プロジェクトは、“27 de Mayo” と呼ばれ 1996 年に 40 名のメンバーで始められ、現在 23 名のグループである。CRECER が Freedom from Hunger の資金でグループを組織した。メンバーは小規模商業や酪農の改善のために資金を借り、グループの責任で返済する。

2) PRODEM

PRODEM は La Paz 県で信用事業を行う 14 の NGO の機関のうちで、SARTAWI が最近事務所を Batallas 市に移したため、Achacachi 市で現在唯一の融資機関となっている。組織は、当初 NGO として発足し FFP (Fondo Financiado Privado) の融資機関となった。主な融資対象は小規模商業者であるが、酪農家も入っている。最近の報告では Achacachi Office の融資者数は 924 名で、Achacachi 市内が 267 名、Chihipina が 85、Belen が 35、Avichaca が 30 名である。融資を受けられる最低資格は、異なる家族の 4 から 5 名の保証、身分を証明できる書類、24 歳から 54 歳までである。最初の融資限度は Bs. 800 で、期間は 28 日単位の 4 単位まで、利率は 1 単位期間が 4% である。

3.5.3 農民組織

(1) ミルク生産者組織

酪農開発計画は約 25 年前にデンマークの NGO “DANCHURCHAIID” によって Omasuyos 郡で始められた。La Paz 開発公社 (CORDEPAZ) が 20 年前に “DANCHURCHAIID” と世界食糧計画 (Programa Mundial de Alimento Boliviano) による組織に再編成した。さらに 1995 年、CORDEPAZ が地方分権政策によって解体され計画全体が終了した。

1) Omasuyos 郡牛乳生産組織 (APLEPO)

APLEPO (Asociación de Producción de Leche de Provincia Omasuyos) は郡内で組織され、コミュニティーレベルの最小単位は Modulo と呼ばれる。Taramaya の場合、5 人の委員が選出されている。APLEPO のメンバー・コミュニティーと乳牛飼育頭数、施設を以下に示す。

コミュニティ	メンバー数	乳牛頭数	タンク	プロモーター
Taramaya*	137	225	Yes	Yes
Chijipina	233	153	Yes	Yes
Irama Belen*	76	42	Yes	Yes
Jawirlaca*	59	87	Yes	Yes
Avichaca*	140	276	Yes	Yes
Suntia Chico*	37	57	Yes	-
Chauira Pampa	76	132	Yes	Yes
Llokopotunc	17	21	-	-
Warizata	17	12	-	-
Tipampa*	43	13	-	-
Barco Belen*	86	111	-	Yes
Chauira Chico	16	36	-	-

Source : Extracted from APLEPAZ report, April 1997

* : 調査地域内のコミュニティ

Tank : 2000 リットルの貯蔵タンク、Promoter : プロモーターの存在

この組織の活動システムでは、組織内で生産された牛乳は全て PIL Andena で買い上げられ、生産コミュニティから集乳タンクまでは小型のトラックで集荷され、集乳タンクから La Paz の会社までは大型トラックで輸送される。生産量は、例えば Taramaya の場合は約 500 リットル/日が生産され、APREFO からは日に 4,500 から 5,000 リットルが出荷される。かつては生産物の 1% が施設の維持・管理及び輸送費として徴収されていたが、現在は以下に述べる APLEPAZ の種々のサービスが始まったため 2% を徴収している。

2) La Paz 県牛乳生産組織 (APLEPAZ)

APLEPAZ は県レベルで組織された牛乳生産者の組織で、APLEPO の上部組織であり、表で示すとおり Omasuyos、Los Andes、Ingavi、Murillo、Aroma の 5 つの郡から構成されている。メンバーの総数は 9,350 人で、そのうち 1,500 人は乳業会社 PIL Andena の株主である、この組織は生産者から PIL までの輸送を提供し、組織と会社は生産者に買取り価格と輸送を保証している。APLEPAZ は 1996 年から飼料作物の種子や濃厚飼料の購入に資金の貸し付けを行っている。また 1997 年 2 月からは 8,920 頭に牛の病害予防サービスを行った。将来計画として、かつて CORDEPAZ の時代に精液の供給や人工受精の訓練を行った県の Kayutaka 育種センターを接收して人工受精の精液提供サービスを行おうとしている。

郡	Modulo 数	メンバー数	搾乳牛頭数	タンク数
Omasuyos	14	937	1165	7
Los Andes	29	1468	1743	7
Ingavi	33	1024	1530	3
Murillo	18	878	801	2
Aroma	25	672	1068	0

Source : Extracted from APLEPAZ report, April, 1997

(2) NGO の支援と住民

調査地域で組織されている住民組織は、NGO が開発活動を行っているグループである。殆どのグループはプロジェクトの期間だけ組織化されている。

a) 植林グループ

このグループは植林を目的として組織された。プロジェクトは CARITAS Boliviana が支援しており 1992 年から 5 年間の計画である。1996 年から 1997 年の Omasuyos 郡のメンバーは 3,440 人、Los Andes 郡では 400 人であった。

調査地域のメンバー・コミュニティーは上流から中上流にかけてである。このグループの組織単位は、コミュニティーだけではなくゾーンによる場合もある。活動の過程は、例えば Coromata Baja の場合は次のように行われている。

- まず地域のプロモーターを通して NGO と接触し、活動計画を作成する。
- 計画は講義によるプロジェクトや技術等の指導から始まり、
- その後プロモーターを通して種子が提供され
- それぞれのグループで苗床を作り苗を生産する
- 苗はメンバーの家庭に分配される。

このプロジェクトの目的は各メンバーが 50 本ずつ植林することであるが、苗が定着し、成長しているのは 10% から 20% であると言われている。それぞれの組織化や運営方法、作業のやり方、食糧の配布方法等は、それぞれのグループで決定され、それぞれ異なっている。グループは目的を達成した人数に対して一人当たり 55kg の食糧、小麦粉、食用油、砂糖、塩等が NGO から配給される。

b) 水道施設・便所建設グループ

118 戸からなる水道施設と便所建設のグループは Avichaca で 1994 年に組織された。水道施設は、ポンプで水を汲み、丘の斜面のタンクに溜め、そこから各家に給水される。便所は約 80% の家で建設された。施設が建設された後、コミュニティーに 2 から 4 名による水道水委員会 (Comité de Agua Potable) が施設の維持管理のために設置された。水は有料で管理委員には給料が支払われている。このプロジェクトは CARE が支援したが、NRCA、UNIDAD、JICA などの機関も支援している。CARE は保健教育やビニールハウスでの野菜栽培等の指導も行った。

c) 婦人の所得創出グループ

Taramaya・コミュニティーでは、婦人だけの所得を増やすために資金を借り入れているグループがある。資金の用途は自由で、乳牛を買ったり、小規模な商売をやることもできる。借り入れの最高額は一人当たり Bs. 400 で利子は月 3.5% である。借り入れ期間は 16 週間で毎月利子と元本を返済していく。メンバーは当初 30 名であったが現在は 23 名である。支援機関は CRECER で資金は“Freedom from Hunger”が提供している。

d) その他

Achacachi 市には地域開発基金によって策定された Achacachi 市開発計画 (Plan Desarrollo Municipal de Achacachi, Visión Preliminar, Julio 1996) が有り、その中に、保健や栄養その他について活動する母の会 (Club de Madres) と呼ばれる新しい婦人の組織が提案されている。

3.6 社会経済および農業経済

3.6.1 地域経済

(1) 現況および発展性

La Paz 県は Altiplano、Valle から Amazon 流域までの全ての植生域を包含する。

県都 La Paz は首都でもある。従って、La Paz 県に関する一般的な統計や記述は、調査域は言うに及ばず、Omasuyos 郡を代表するものではない。此処では可能な限り調査域に関連したデータを収録した。

1995 年度 Omasuyos 郡の人口関連統計は次のとおりである。

人口密度	35.7 人/km ²
年人口増加率	-0.78%
経済依存度指数	155.5%
平均世帯数	3.76
	最大平均:6.04 (Beni 郡 Itenez)
	最小平均:2.66 (Oruro 郡 Sud Carangas)
	La Paz 県平均 4.02
	La Paz 市平均 4.09

Source: INE: Anuario estadístico 1995

La Paz 県の経済的活動人口は下記のとおりである。

Economically Active Population	La Paz 県	La Paz 市	El Alto 市	その他
Employed & Labourer	242,186	150,923	57,243	34,020
Self employed	292,819	62,124	34,664	196,031
Employer	11,134	8,488	1,292	1,354
Cooperative	6,053	2,894	414	2,745
Professional	2,215	2,085	89	41
Family labour	42,393	2,295	1,636	38,462
Not specified	164,488	44,325	32,434	87,729
Total	761,288	273,134	127,772	360,382

Source: INE: Anuario estadístico 1995

La Paz 県で確認されたマクロ問題点は以下のとおりである。

- 生産構造は全体として整合性に欠け、時代遅れである。
- 社会的不平等、高い極貧指数、高水準の域内人口移動が顕著な現象となっている。
- 天然資源が無秩序に消費されてきた結果、自然環境の劣悪化を招いている。
- 地理構造が全体的に把握されていないため、域内の平衡が維持されていない。
- 県政府及び行政の構造が弱く、拡散されている。
- 地域一体感ならびに意識が脆弱である。

(2) 成長の潜在的可能性

La Paz 県で確認されたマクロな成長への潜在的な可能性を持つ分野は以下のとおりである。

- 地理的位置
- 地域市場
- 天然資源
- 組織および文化の伝統
- 観光業の潜在的可能性
- 小企業および伝統工業

(3) 農産加工業

Leche Andina 公社は民営化で Peru の大牛乳加工企業 Gloria 社に売却され、PIL Andina 社となった。売却金額は US\$ 8 mil. で、入札の際次点であった Bolivia の Vascal 社を US\$ 655 千上回っていた。

創立以来献身的な専務理事によって運営されているラクダ科牧畜協同組合 'Asociación Integral de Ganaderos en Cameridos de Los Andes Altos (AIGACAA)' は 18 年前に設立された。現在 1200 人の組合員を持ち、1991 年以来、'Compañía de Producto de Cameridos S.A. 社を採算ベースで運営している。

(4) 給与

1996 年 6 月時点で La Paz 県の平均月収は Bs.1,378 (時価) であった。一方、法定最低賃金は Bs.223 であった。金融セクターの平均月収は全体平均の 196 %、土木業は 67 %、商業は 91%、サービス業は 103 % であった。

3.6.2 農業生産物のマーケティング

(1) 総論

Alliplano におけるジャガイモ、キヌア、タマネギ、大豆及び肉等の農業小生産者層が利用できる一般的な市場構造は以下のとおりである。

1) 対都市消費者

小生産者層と都市消費者との間には幾つかの中間業者が介在する。小生産者は農産物を庭先まで買い付けにやって来る小規模仲買人が、または地方市場業者に販売し、小規模仲買人と地方市場業者は買い付けた商品を大規模仲買業者に転売する。大規模業者は商品を都市に運搬し、卸売業者か、または直接小売業者に販売する。大規模仲買業者と運搬業者が兼業の場合も多い。零細な規模では小生産者が自力で都市市場業者や消費者に直接販売する機会もある。

各層での中間マージンの割合は 1987 年度 SNAG の調査に依れば、ジャガイモの場合小売業者が小売値の平均 38.8%、卸売業者が平均 11.6%、生産者が平均 49.6% となっている。従って、流通経費が平均以上にかかる小生産者層の場合は、その取り分が更に低くなることは明らかである。

2) 対地方消費者

小生産者は農産物を小規模仲買人が、地方市場業者か、或いは地方市場で直接消費者に販売する。地方市場では物々交換が可能である。

(3) 地域市場

週一回の地方市が域内およびその周辺で開かれている。地名および開催曜日は以下のとおりである。

地名	開催日	地名	開催日
1) Achacachi	日曜	2) Chachacomani	金曜
3) Kerani	木曜	4) タカマラ	土曜
5) Warizata	木曜		

*毎日市場が開かれている。

域内では中流域より下流に居を持つ住民はAchacachiに、上流域に住むものは主としてChachacomaniに出かける。1)、2)に関連する記述をAnnex Kに示す。

(4) 農産物

1) 作物

対象地域で栽培されている主たる作物は以下のとおりである。

- ・穀物：大麦（青刈りを含む）、燕麦（青刈りのみ）
- ・準穀物：キヌア
- ・豆類：ソラマメ、アルファルファ
- ・根菜類：ジャガイモ、オカ
- ・野菜：タマネギ（葉付き）
- ・飼料作物
- ・畜産：羊、肉牛、乳牛、豚（リヤマ、アルパカは最上流地域のみ）

2) 価格と品質

上記生産物の庭先価格は以下のとおりである。

大麦	Bs.1.2/kg	羊	Bs.100-200/頭 (15-20kg)
キヌア	Bs.1.6/kg	羊 肉	Bs.12/kg
ソラマメ	Bs.1.8/kg	肉 牛	Bs.2000/頭(200-250kg; 3才)
アルファルファ	Bs.1.0/kg	牛 乳	Bs.1.4/l
ジャガイモ	Bs.2.7/kg		
オカ	Bs.1.4/kg		
タマネギ (葉付き)	Bs.17.4/kg		

農産物の常として需要供給の不均衡から来る価格の季節および年変動が大きい。以下の表は1993年から1995年にかけての価格変動を示したものである。

農産物	単位		1993		1994		1995	
(a)Barley	Bs/Quintal	High	40.88	Feb	39.00	Mar	48.30	Aug
		Low	37.13	Jul	32.25	May	38.31	May
(b)Oat:Fresh	Bs/Arroba	High	30.50	Oct	37.50	Dec	41.75	Dec
		Low	12.63	Apr	15.00	Jan	16.25	Apr
(c)BroadBean:Fresh	Bs/Arroba	High	14.33	Oct	17.50	Nov	22.00	Sep
		Low	8.28	Apr	7.63	Apr	7.88	Apr
(d)Quinua:Real	Bs/Quintal	High	165.00	Oct	177.50	May	182.19	Dec
		Low	126.69	Jan	131.67	Feb	126.25	Aug
(e)Oca	Bs/Arroba	High	15.85	Sep	18.69	Nov	16.25	Dec
		Low	10.81	Apr	8.75	Jun,Jul	5.95	Mar
(f)Potato(1st.grade)	Bs/Arroba	High	15.47	Jan	19.75	Dec	26.75	Dec
		Low	13.19	Apr	12.50	Apr	13.13	Jul
(g)FreezeDryPotato (1st.grade)	Bs/Arroba	High	74.81	Jan	71.25	Apr	62.31	Feb
		Low	57.94	Jul	55.00	Oct	45.75	Sep
(h)Beef	Bs/Kg	High	8.02	Oct,Dec	8.10	Jun	9.63	Dec
		Low	7.63	Jul	7.50	Aug-Oct	8.34	Jan

次項に続く

農産物	単位		1993		1994		1995	
(i)Milk	Bs/l	High	1.61	Sep	1.70	Jun, Ju	1.87	Jun
		Low	1.51	Nov	1.55	Oct	1.74	Mar
(ii)Onionwithcollar	Bs/100unit	High	20.38	Aug	15.69	Aug	23.44	Jul
		Low	10.75	Feb	8.13	Apr	10.25	Dec

五大基礎食品の月平均価格指標 1980-1988 統計を下に示す。

	High	Low	Difference
Papa	119 Aug	84 Apr	35
Cebada	108 Nov, Dec	91 Jul	17
Quinua	115 Feb	93 Jun, Dec	22
Cebolla	123 Aug	84 May	39
Haba verde	128 Aug	80 May	48

100=1988年平均指標, Source: FDC

農産物には品質、品種、段階に応じた市場がある。大部分の主要農産物を自家消費に向ける小生産者層は最上のものを市場に出荷することになる。一方、野菜のような現金収入を目指した栽培には肩が付き物である。その有効利用のためには肉・毛皮用の齧歯類動物飼育が考えられる。

3) 需要および供給

前記の諸表に示された農産物価格の季節変動は La Paz 市場域の需要供給関係を反映している。端境期まで倉庫に貯蔵する財政的な余裕がない小農の余剰農産物は価格の低い収穫期に出荷せざるを得ない。

肉類および輸入練乳と競合する牛乳の価格は基本主食類に比べて安定している。チーズは域外にまで市場を拡大する必要があり、市場に余地が無いと言われている Cochabamba にまで手を広げている生産者もいる。生鮮野菜は保存が効かないので毎日開かれる市場に出荷されなければならない。価格は乾期に高く、雨期に安い。

3.6.3 農業生産資材の流通

ほぼ、あらゆる種子、苗、肥料、農薬、農機具及び畜産用医薬品は市場で販売されている。技術指導やアフターケアが付いている場合が多い。小生産者には未だ鋤や鉋等の木製農具を自作したり、時には自家製種子を使い、経費節減を計る農民もいる。

3.6.4 農業信用

(1) 総論

潜在需要があるにも拘わらず、農業信用は商業銀行の営業範囲の外にある。"Banks and Financial Institutions Law"の81条に non-bank に関する規定がある。金融業を営めるのは 組合、相互銀行とその他機関の三種である。その他機関はさらに以下の四種に分類できる。

- (a) 政府ファンド、
- (b) Private financial funds (FFPs)
- (c) Non-Profit Private Institutions for Social Development (IPDS), i.e., NGOs
- (d) Saving houses and pawn shops.

更に認可された銀行業の外に制度外金融網がある。

(2) 政府ファンド

Bolivia 農業銀行(BAB) は1941年に設立され、経営の失敗により1990年に閉鎖命令が出た。次いで1989年に農民開発基金(FDC)が設立されたが、前者の轍を踏んで1995年末には総額1.24 milUS\$に達する貸付金の99.4%が強制執行による取立てをせざるを得ない状況に追い込まれたため、組織替えを余儀なくされている。

(3) Private Institution for Social Development (IPDS)

1) 歴史および現況

IPDSによる最初の農村金融は1978年に始まった。そのNGO名はNational Ecumenical Association for Development (ANED)である。その後多くのIPDSがこの事業に参加し、1995年末にはBoliviaで活動している420のIPDS中24のIPDSが事業の一部として農村金融を行っている。

1993年には農村金融を活動の中心とする五つのIPDSがAssociation of Financial Institutions for Rural Development (FINRURAL)^aを結成した。

IPDSによる1995年末のBoliviaにおける農村金融に関する統計を下に示す。

	Beneficiary No.	Coverage*1 %	Portfolio US\$	Average US\$	Arrears %
FINRURAL	72,435	5.8	16,623,954	230	-
Non-F*2	12,197	1.0	8,224,455	674	-
TOTAL	84,632	6.8	24,848,409	294	6.7
ROI('90-95)*3	37.7%	-	36.8%	-	-

*1 percentage over total rural economically active population, 1,250,322.

*2 AGROCAPITAL, the largest entity of all has 83.4 % of the portfolios.

*3 Average annual rate of increase between 1990 and 1995.

(Omasuyos)	1,890	7.1*	348,932	185	4.4
------------	-------	------	---------	-----	-----

* percentage over total rural economically active population, 26,702.

2) 農村金融の様式

農村金融には五つの様式がある。

- (a) Rotational fund
- (b) Associated credit
- (c) Selective credit
- (d) Credit for money at hand
- (e) Communal bank

1995年末における農村金融の実態を様式別に分類すると次表のようになる。

	TOTAL US\$	Money at hand	Agro- Livestock	Small*1 Industry	Commerce	Others
Bolivia	24,848,409	40.6%	38.3%	5.2%	9.9%	6.0%
Omasuyos	473,096*2	64.6%	6.4%	29.0%	0.0%	0.0%

*1 includes handicraft and agro-industry

*2 provincial totals of FINRURAL associates in La Paz prefecture do not tally with those in table of summary of IPDS's services of rural credit

(4) 制度外金融網

親戚、友人、仲買人、運送業者等による制度外金融網は全国で普遍的に見られる。IPDSの一つであるFADESの一理事によれば、Valle及びAltiplanoに住む農民の25%が制度金融か制度外金融からの借入金を元手に仕事をしている。

3.6.5 農家経済

(1) 概要

現地コンサルタントに再委託して行われた農家と調査とそれに対する補足・追跡調査結果として、調査地域における農家の概要を表3.6.1 家族と資産、表3.6.2 収入と支出、表3.6.3 主要収入源に示す。

(2) 日常生活の行動分類

一般に伝統的な自営高地農民は多才で、生産活動は農牧作業のみに留まらず、伝統的織物生産、商業、石工職にまで亘る。下表は平均的なひと組の夫婦の日常生活の行動分類と消費時間の比率を示している。

Activity	% of working hours
Agriculture	30.4 % ²
Animal Husbandry	3.8 %
Side Jobs	7.3 %
Sale & Exchange	13.8 %
Altruistic Labour	7.5 %
Public Duty	12.3 %
Others ¹	24.9 %
TOTAL	100.0 %

¹ They include (a) social contacts, (b) recreation, and travel. (a) consists of mainly funerals and feasts of new house construction, and (b) Football, playing and watching, along with folklore becomes a national pastime, has reached a level of addiction, according to Mr. Mauricio Mamani, a Bolivian anthropologist.

² There are two onion growers whose percentage of work hours in agriculture activity reach 40 and 55 per cent. They naturally have little time to do side jobs.

Source: Fujii, T.: *Life of the Bolivian Peasants: An Analysis of Diary entries*, Journal of National Ethnological Museum of Japan, Vol.16, No.3, pp521-587, 1991.

(3) 自家消費

FDC統計によれば、家族数4.7人の平均自家消費量は3種の主要食料で potato 約480 kg、Quinoa 約24 kg、青ソラマメ約40 kgとなっている。この他に野菜、鶏肉、鶏卵、牛乳、チーズ、羊肉を食する。メイズ、米、パン、香料、塩、砂糖等は生産していないので、出来る場合は自家生産物と交換し、更に一世帯当たり平均月額 Bs.160 を食費に充当している。(表3.6.2参照)

* The statistics which were applied to the people living in rural Altiplano are found in 'Guía de Evaluación Financiera - Económica', FDC-GTZ, 1995. Three major foodstuffs are selected for calculation, 280 gr/person/day of potato, 14 gr. of quinoa, and 23 gr. of green broad beans.
(0.28 kg* 4.7* 365= 480 kg; 0.014* 4.7* 365= 24 kg; 0.023 kg* 4.7* 365= 40 kg)

(4) 農家経済

調査地域の各集落別による平均 農家経済の実態を下表に示した。

Basin	Income (Bs/annual)			Expenditure*2*3 (Bs/annual)			Cost*4 (Bs/annual)		Balance Bs/annual
	Principal	Auxi.*1	Total	Regular	Irregular	Total	Agriculture	Livestock	
Global	3,786	860	4,646	2,662	705	3,368	208	714	356
Upper	3,198	623	3,821	2,001	498	2,499	165	692	465
Upper-Middle	3,986	994	4,980	2,680	331	3,011	390	598	981
Lower-Middle	3,652	836	4,488	2,958	361	3,320	209	651	309
Lower	4,691	1,139	5,830	2,892	665	3,557	154	909	1,210

Basin	Family Labor (no.)		Land (ha)		Irrigation	Furrow	Animal (head)		
	Nos.	Labor	Own	Others*5	Total	Land	Sheep	Cattle	Caw
Global	4.7	2.2	3.2	0.3	48%	29%	10.5	2.1	2.1
Upper	4.9	2.2	4.5	0.5	48%	28%	19.0	2.5	1.6
Upper-Middle	4.8	2.2	4.0	0.6	45%	58%	16.9	2.5	1.6
Lower-Middle	4.8	2.3	2.8	0.3	45%	25%	6.3	1.9	2.3
Lower	4.4	2.1	2.0	0.0	59%	14%	4.8	1.8	2.6

*1 income from the third of family member, 226 samples for average

*2 regular = foods+drinks+transport+electricity+water+fuel

irregular = construction+repair+installation of electricity+education+clothing+society+health

*3 comparison with statistics of Department of La Paz

Foods	Drinks	Transport	Electricity	Fuel	Construction	Repair	Health	Education	Clothing	Social	Total
1,145	-	136	-	133	-	84	124	159	533	253	2,567

*4 details in Annex K

*5 community + rental

各項目の数値は当該項目の回答値ではなく、全サンプル数を除数とした平均値であり、調査地域の農家経済の理念型を示したものである。

1) 調査地域の平均生活水準

夫婦一組による主たる収入だけでは生計は赤字で、生計維持のためには最低3人目の収入を必要としている。農作物からの収入があまり無いことからそれらは自給と飼料に回されていることが分かる。Potatoは自家消費以外にメイズやパンとの交換に使われている。

畜を始めとする自然災害を考慮にいれ、potatoの単位収穫量を3.5 ton/ha¹、quinuaを0.4 ton/ha¹、青ソラマメを0.83 ton/ha¹と見積もれば、3種の主要作物を生産するのに必要な耕作面積は0.25 ha²となる。従って休閒地を除く全保有地の面積は約3 haとなり、4頭の牛と10頭の羊が其処で飼育されていることになる。

また3種の主要自給用作物の生産費はBs.374³となる。全ての生産費が現金収入からのみ支出されるとは限らないが、上表に示された現金残高Bs.356は非常時用の予備金を考慮に入れば、地域住民が大変厳しい経済生活を送っている現況を示している。

(注) ¹: 75 per cent of an average in Altiplano

²: 0.48 / 3.5 = 0.137 (ha); 24 / 400 = 0.06; 40 / 830 = 0.048

³: (423.5 * 0.137 + 73 * 0.06 + 186.5 * 0.048) * 5.24 = Bs.374

この数値はアンケートの回答に示されている数値Bs.208とは一致しない。差は自家労働提供分と考えられる。

2) 調査地域内4区分間の生活水準格差

- a) 下流地域における全保有地に対する障害地（礫地、雑草地、冠水地の合計）面積比は中上流域における面積比の四分の一、上流地域における面積比の半分である。
- b) 上流地域の平均世帯は下流地域の平均世帯の2.5倍の土地利用権を持ち、4倍の羊を持っている。
- c) 上流地域の住民の現金収入および支出は共に調査地域内で最も少なく、下流地域の住民の現金収入および支出は共に調査地域内で最も多い。下流地域の住民の平均総現金収入は上流地域の住民の1.5倍である。中上流域の住民の現金収入は中下流地域の住民の現金収入の1.1倍で、現金支出は9%少ない。
- d) 中上流域の世帯で、耕種農業からの現金収入に依存する率は、下流域の3倍である。

3.7 農業基盤施設

3.7.1 灌漑排水

(1) 灌漑排水システム

本調査の現地踏査実施以前に、Keka川流域の灌漑を目的とした取水施設の数は、1990年に農牧省が実施した調査により、59ヶ所が確認されていた。既存灌漑排水システムの近年の資料および情報を得るため、Keka川流域の既存灌漑排水システムの現況調査が、本調査団によって実施された。59ヶ所の取水施設の内、6ヶ所は他の灌漑システムの一部であることが確認され、2ヶ所は現在使われておらず、4ヶ所の取水施設が本調査を通して新たに確認された。最終的に、55ヶ所の灌漑排水システムがKeka川流域で確認され、以下の表に示す様に、本川から取水しているものが32システム、支流からの取水が23システムであった。それぞれのシステムの位置は、図3.7.1に示し、各施設の詳細は表3.7.1に示す。

Keka川流域	灌漑システム数	灌漑面積(ha)
Keka川本線	32	3,958
Keka川支流	23	2,698
合計	55	6,656

各システムでは、明確な排水施設は見られず、用排兼用水路が各システムにおいて一般的で、特にシステムの下流部で多い。

(2) 灌漑方法

調査地域における全ての灌漑システムは、水源から圃場まで、重力灌漑方式で施設されている。灌漑受益者間で限られた用水を平等に使用するため、各灌漑システムでは、輪灌漑が行われている。圃場段階では、畝間灌漑が一般的に行われている。自然条件のままの放牧草地への灌漑では、満水灌漑に近い方法も見られる。

本調査地域の既設灌漑システムは、植民時代の農園主や技術的な背景を持たない農民により建設されていることから、ほとんどの灌漑システムにおいて、灌漑可能水量と灌漑面積が一致していない等の問題を抱えている。結果として、作物必要水量を基にした理論的な水利用は、通常行われていない。灌漑用水の配分は、灌漑に関連する農民間での単純な時間制で行われている。主な灌漑システムでの現況の配水方法は、以下の通りである。

・施設調査での No.9 灌漑システム

Keka 川から取水後、用水路は Putuni の分水地点に至る。分水点では、用水路は2路線に分岐し、1路線は Keka 川をとおり Belen 方向、他は Pajchani Grande、Marca Masaya、Kasina に向かう。鋼製ゲートが、Belen 方向の水路に設置されている。基本的な水配分ルールとしては、昼間は Belen 方向水路に流し、夜間は Pajchani Grande、Marca Masaya、Kasina 方向の水路に水を流すことが定められている。夜間の受益者間には、灌漑日が設定されており、月・火は Pajchani Grande 地区、水・木は Marca Masaya 地区、金・土は Kasina 地区となっている。各圃場レベルでは、平均して2週間に1回の灌水となる。

・施設調査での No.27 灌漑システム

用水路は Cormata Alta で2路線に分岐する。分岐後、1路線は Cormata Media 他は Cormata Baja 地区へ向かう。分岐点にはゲートは設置されていない。Cormata Media 地区への用水路の場合、各圃場への灌水は週1回、一方、Cormata Baja 地区への用水路では、週1回と2週に1回の灌水慣行が混在している。

・施設調査での No.10 灌漑システム

最乾期には灌漑用水はない。受益者間で灌漑用水利用の規定はなく、上流優先の水利用が行われている。

(3) 水路および付帯施設

1) 取水施設

取水施設に関連した堰、ダムおよび集水渠のような特別な構造物は、既存灌漑システムには見受けられない。既存灌漑システムの水源地は、Keka 川または、その支流河川の表流水である。河床材で作られた導流堤による河川からの側面取水が、一般的な取水施設である。幾つかの灌漑システムには、取水箇所が石積コンクリートライニングで建設されているが、土水路が一般的である。

2) 水路

全ての水路は、長方形型の掘削土水路である。コンクリートライニングまたは、石積コンクリートライニングは、下流部の2ヶ所のシステムで見受けられたが、これらの区間は各システムの総延長の1%以下に限られる。自然流下が灌漑水の主要配水方法であり、水路建設は農家自身によって行われているため、全ての水路は地形条件及び土

地所有形態を反映して、蛇行している。

3) 分水施設

既存灌漑システムの灌漑水路は、出来るだけ多くの灌漑地域をカバーするように配置されている。一般的に、幹線から二次水路へ、幹線または、二次水路から圃場への水路の分水地点には、分水施設は建設されていない。石や植物根が、水路からの出口を塞ぐのに使われている。2システムだけが、幹線水路から二次水路への分水地点にゲートを配した分水施設を利用している。

4) 横断構造物

既設灌漑水路システムには、既設道路や水路を横断するための暗渠、水路橋、橋梁等の構造物が見られない。水路に石を置くことが、水路を渡る一般的な方法である。

3.7.2 水管理方法と組織

(1) 水管理

調査地域の水利用グループは各コミュニティ単位で組織されている。水利用グループの長として、コミュニティの合意の基 Alcalde de Agua が定められる。Alcalde de Agua は、関連する用水路の維持管理に責任を持つとともに、乾期における平等な水配分のための、受益者間での輪番制の割り当て、輪番期間及び時期、を決定する。用水路が、他の Alcalde de Agua が担当する水路の下流に位置している場合、コミュニティのための灌漑用水を確保するため、用水配分の調整を関連する Alcalde de Agua と行う。

一般的に、灌漑水路の管理作業は、雨期の前に水路に関連する農家によって行われる。主な管理作業は、水路と横断工等の掃除、浚渫、改修等である。水路の維持管理作業に参加できない農家は、他の共同作業に参加するか、一部のコミュニティでは金銭の支払いで処理されている。調査地域では水利費の徴収は行われていない事から、維持管理作業のための予算はない。現地材料と関連農民の労働奉仕が、維持管理作業への対応となっている。

(2) 水利用組織

Keka 川流域は、行政上、上流部 Los Andes 郡と下流部 Omasyos 郡に分けられる。1980年に、Omasyos 郡に属するコミュニティにより水利用組織 “Comite Central Rio Keka” が設立された。当時、Los Andes 郡に属するコミュニティは、Keka 川の支流の水利用十分に関する恩恵を享受していたため、組織には参加なかった。近年の Keka 川流域の農業開発計画に対応するため、Los Andes 郡に属する7つのコミュニティが1996年8月に水利用組織 “Asociación de San Juan de Chachacomani” を設立した。

1) 上流水利用組織

“Asociación de San Juan de Chachacomani” は、Los Andes 郡に属する7つのコミュニティにより、1996年8月に設立された。参加コミュニティは、以下のとおりである。

1	Villa San Juan de Chachacomani	5	Zona Pura Purani
2	Zona Keruyo	6	Zona Kellhuani
3	Zona Sorapujro	7	Zona Alto Cruz Pampa
4	Zona Japupampa		

組織の設立目的は、Chachacomani とその周辺地域をカバーする開発計画推進の核組織結成である。理事会は、理事長、副理事長、書記、会計、広報とその他2人の理事の7名で構成されている。現在、理事会の任期は未定で、規定も未整備である。

(2) 下流部水利用組織

“Comité Central Rio Keka” は、1980年に組織された。Keka川の水を灌漑に利用している28のコミュニティーがComitéに参加した。現在においても、同数のコミュニティーが、水利調整の目的でComitéを組織している。全てのコミュニティーは、Omasyos郡に属している。

Comitéの理事会は、理事長、副理事長、書記および2名の理事の5名で構成されている。理事会の任期は1年で、理事会のメンバーの選出は、コミュニティーのリストから順番に選ばれる。Comitéは組織規定を有し、La Paz県に登録している。組織に参加しているコミュニティーは、以下のとおりである。

1	Belen	15	Marca Masaya
2	Taramaya	16	Pairumani
3	Jahuiraca	17	Arasaya Chico
4	Tipampa	18	Barco Belen
5	Suntia Grande	19	Arasaya Kentuyo
6	Suntia Chico	20	Corpaputu
7	Suntia Comun	21	Arasaya Patanivi
8	Putuui	22	Pongon Huyo
9	Pajchani Grande	23	Berenguela
10	Pajchani Molino	24	Cajon Pata
11	Kjasina	25	Coromata Alta
12	Avichaca	26	Coromata Media
13	Cala Cala	27	Coromata Baja
14	Barco Cala Cala	28	Ierana

3.8 農村インフラ

3.8.1 道路

(1) 道路ネットワーク

国家道路管理局(SNC)の資料によれば、Bolivia国の道路は基幹道路(Troncal)、県道(Vecinal)及び農道(Senda)の3種類に区分される。本地域内における基幹道路としてはLa Paz - Achacachi(95km)、Achacachi - Sorata(40km)及びAchacachi - Ancoraimes(45km)の3ルートがある。これらの基幹道路は調査地域と同国の主要都市とを結んでいる。これら基幹道路のうち、La Paz - Achacachiルートのみが舗装されている。これらの基幹道路はSNCの管理下にある。

調査地域内には7本の県道があり、延長は96kmである。地域内はこれらの県道によって連結されおり、地域内の幹線道路として位置付けられる。これらの道路は未舗装であり、管理はAchacachi市とBatallas市が行っている。これら道路の幅員は2.0-

4.0m 程度である。管理が十分でないために路面は凹凸が多く、通行や農産物及び日常生活必需品の流通に支障を来している。一方、Keka川には横断するための橋梁がなく、左右岸の交流や日常交通を困難にしている。従って、本地区においては、道路基盤の改良や橋梁の設置及び排水施設の整備等が課題となる。

一方、地域内には49路線・総延長119kmの未舗装農道がある。これら農道の幅員は1.0-2.0m程度である。これらの殆どは自動車の通行が不可能であり、また十分に整備されていないため、農道網の形成を困難なものとしている。

以上より、道路の整備課題をまとめれば次のようになる。

- 県道の舗装や橋梁整備、路面排水設備の整備等による道路機能の改善
- 通行不能箇所の解消
- 農道の基盤改良と排水施設の整備
- 地域全体の道路網の確立

(2) 交通・輸送

1) 公共輸送

本地域の公共輸送体系は地方バス組織のみである。この地方バス組織は、郡単位の私的組織である輸送組合によって運営されている。地方バスはほとんどがマイクロバスであり、Achacachi市を中心として、周辺の市町村や主な集落へ運行されている。Achacachi・La Paz間のバスによる所用時間は約2時間である。この路線のマイクロバスは、朝の4時からよるの7時まで、15分間隔で運行されている。運賃は、La Paz・Huarina間がBs.3.5、La Paz・Achacachi間がBs.4.5である。荷物については、1キントール(46kg)当たりBs.1.5-2.0となっている。このように、マイクロバスは本地域と周辺の主要な都市を結んでおり、マイクロバスによるネットワークは地域の交通手段として不可欠なものとなっている。しかし、調査地域内のマイクロバスネットワークは、道路事情が悪かったり、利用者が少なかったりする理由により、体系化されていない。

地域上流部に位置するKerani、Chachacomani、Corpaputu及びPongon Huyo等の集落では、Huarina市を経由して直接La Pazへマイクロバスによる移動を行っている。このことは、これら集落の立地条件とともに地域内バスネットワークの未整備によるものと思われる。しかし、日曜日や市場の開催される日等には、地域内に臨時のバス路線が集落間で運行されている。

2) 農産物輸送

農家から集落への農産物の輸送には人力、ロバ、自転車及び地方バスが利用されている。地域内には集出荷施設等が整備されていないため、農民は農産物を直接市場へ運び、販売を行っている。

3.8.2 飲用水

本調査地域の位置するOmasuyos郡において、Achacachi市、Warizata市及びHuarina市には水道施設が整備されている。しかし、農村部の大部分における水道施設は未整備の状態にある。本調査地域においても、Kerani、Pairumani、Icrana、Cala Cala、

Avichaca, Barco Cala Cala 及び Arasaya Kentuyo の 7 集落に水道施設が整備されている。Icrana, Kerani, Pairumani 及び Arasaya Kentuyo は共同水栓方式であり、これらの集落においては水道施設の受益者は極一部の住民に限られている。

Community	Supporter	Beneficiaries	Communal Tap	Water source	Dray season
Kerani	NGO	-	2	stream	dry up
Icrana	NGO	-	2	stream	dry up
Pairumani	NGO	-	2	stream	dry up
Cala Cala	CARE	80	-	Infiltration	no problem
B. Cala Cala	CARE	40	-	Infiltration	no problem
Avichaca	CARE+JICA	120	-	Deep well	no problem
A. Kentuyo	CARE	20	-	Deep well	no problem

農村部において水道施設の整備を困難にしている大きな理由の一つには、家屋が散居状に配置されていることが挙げられる。また、施設建設のための資金的な余裕が住民にないことも大きな理由である。従って、大半の住民は井戸や河川の水を飲用水として利用している。地域内には、CAREや他のNGOによって作られた手押しポンプによる共同井戸がある。しかし、その井戸は、利用圏域を2km程度の間隔に設定されており、水汲みのための距離が長いこともあり、あまり活用されていないのが現状である。そのため、住民は直接自分の庭に井戸を掘って飲み水や洗浄用水として利用している。

一方、Achacachi市によって、現在Coromata Alta, Coromata Media 及び Coromata Baja の3集落のための飲用施設の建設が始められている。

3.8.3 その他のインフラ施設

(1) 電 気

電力は、Achacachi, Huarina, Warizata 及び Corpaputu の各変電施設より、本地域に供給される。電圧は、各変電所で220kvから66kvに調圧され、2次変電施設で、23kvに落とされる。調査地域内においては、13の集落が電力供給を受けている（この内、5集落においては完全電化で、残りの8集落においては一部が電化されている）。残りの集落においては、基幹となる配電施設が全く設置されていない。基幹送電線整備を主体とした、農村電化の計画は樹立されているが、地域全体の電化には、まだ多くの時間を要する状況である。集落の電化は、地元集落の申請事業として実施され、工事費用の一部地元負担と電柱等の資材や役務（電線の設置等）の提供が条件となっている。この条件を満たせないために、電化が遅れている集落が多い。

現在、Achacachi市とENDEによって、Cala Cala, Barco Cala Cala 及び Pongon Huyo の3集落において農村電化の計画が進行中である。

(2) 保健医療

Achacachi市には、Omasuyos郡唯一の病院があるものの、農村部には保健や医療のための施設は皆無である。従って、住民が病気に罹ったときには都市の医療施設を利用することとなる。しかし、交通手段や金銭的余裕がないために、住民たちは十分な治療を受けることが出来ない状況にある。このため、農村部の住民は民間治療や薬草や売薬で病気に対処している。その結果、初期の診療や治療が十分でないために、簡単な病気が生命の危険にいたる場合も多く起こっている。このような状況に対して、地域の保健及び医療体制の改善が強く望まれている。本地域周辺部の医療施設の状況は次のよ

うである。

位置	施設	医者	歯医者	病室	技士
Achacachi	病院	3	1	5	2
Batallas	病院	2	1	3	1
Huarina	診療所	1	-	1	1
Warizata	診療所	1	-	1	1
Chachacomani	保健所	-	-	-	1
Kerani	保健所	-	-	-	1

(3) 教育

1) Bolivia 国の教育制度

Bolivia 国の教育制度は次のように制定されている。

- ・幼児教育 (1~2年)
- ・初等教育 (5年)
- ・中等教育 (3年)
- ・高等教育 (4年)

初等教育は5年制であり、費用は無料となっている。中高等教育は7年間であり、前半は3年の中等教育に当てられ、後半の4年は一般コースと技能コースに分けられ、技能コースは専門学校として位置づけられる。さらに、大学教育制度が設置されている。

2) 地域内における教育の状況

地域内には25の小学校が設置されている。各学校は、午前と午後の2部制で、40分授業が5時限設定されている。学期は、2月末から11月末までである。本地域の教育指標は次のとおりである。

- ・就学率 : 80%
- ・進学率 : 90%
- ・高等教育進学率 : 3%

中等教育施設は、Chachacomani、Kerani、Coromata Alta、Pongon Huyo、Belen及びAchacachiの6集落に設置されている。学校施設のない集落は、Suntia Comun、Suntia Chico、Arasaya Chico、Arasaya Kentuyo、Arasaya Patanivi及びCajón Pataの6集落である。

(4) 通信

本地域の通信施設としての電話は、Achacachi市を除いて皆無である。ローカル通信局のCOTELがAchacachi市にあり、1回線ながら公衆電話の役割を担っている。全国通信網であるENTEL回線は19回線接続されているが、役所(2回線)や個人所有となっている。周辺地域の通信回線状況は次の通りである。

市	COTEL	ENTEL
Achacachi	1	19
Huarina	1	-
Warizata	1	-

郵便施設は Achacachi 市に 1 箇所設置されている。郵便局から郵便物の送受信が可能であるが、配達には市内だけに限られている。従って、農村部の居住者は郵便物を受け取るためには、局まで出向く必要がある。そのため、農村部での利用はほとんど行われていないのが現状である。

(5) 集会施設

住民の集会は集落の意志を決定するための重要なシステムである。住民達が十分な討議を尽くすためには、集会をするための施設が不可欠である。しかし、この地域には集会施設を所有している集落は 11 箇所だけである。集会施設を持たない集落では、学校の校庭や広場や個人の家が集会施設として利用されている。そこで、天候を気にすることなく、場所を探す苦勞もなく、安心して集会が行え、また色々な目的に使用できる集会施設の整備が強く求められている。

集会施設を保有している集落は、Kerani、Coromata Alta、Coromata Media、Coromata Baja、Berenguela、Jawirlaca、Suntia Chico、Suntia Grande、Putuni、Arasaya Chico、Arasaya Kentuyo 及び Belen である。

3.8.4 現況診断

調査地域の基礎インフラについて、教育・保健・飲用水・電気・集会施設・交通及び道路を指標として、各集落における整備状況をまとめれば次のようになる。

Comunidad	Education	Health Care	Water Supply	Electricity	Meeting hall	Transportation	Road
Kerani	4	2	4	2	2	4	2
Chachacomani	4	2	1	1	1	3	1
Corpaputu	3	1	1	1	1	2	1
Coromata Alta	4	1	2	2	2	3	1
Coromata Media	2	1	2	2	2	3	1
Coromata Baja	2	1	2	2	2	1	1
Berenguela	2	1	1	1	2	1	2
Pongon Huyo	4	1	1	2	1	2	1
Pairumani	2	1	4	1	1	1	1
Icrana	2	1	4	3	1	3	2
Pajchani Grande	3	1	3	1	1	3	2
Pajchani Molino	3	1	3	3	1	2	2
Cala Cala	3	1	5	2	1	3	1
Barco Cala Cala	2	1	5	2	1	3	1
Jahuiraca	2	1	1	3	2	4	2
Avichaca	3	1	5	3	1	4	2
Suntia Comun	1	1	3	3	2	1	2
Suntia Chico	1	1	3	3	2	1	2
Suntia Grande	2	1	3	1	1	2	2
Putuni	2	1	3	1	2	1	2
Marca Masaya	2	1	3	1	1	4	2
Kjasina	2	1	3	1	1	2	2
Tipampa	2	1	3	3	1	3	2
Cajon Pata	1	1	1	3	1	4	2
Taramaya	2	1	1	3	1	4	2
Arsaya Chico	1	1	3	3	2	3	2
Arasaya Kentuyo	1	1	3	3	2	3	2
Arasaya Patanivi	1	1	1	3	1	2	2
Belen	4	1	1	3	2	4	2
Barco Belen	2	1	1	3	1	3	1
Ciudad Achacachi	5	3	5	3	2	4	3

note: Education	5: E. Tecnica	4: Medio	3: Intermedio	2: Basico	1: No
Health care	4: Hospital	3: Dispensary	2: Health Center.	1: No	
Water supply	5: Supply Sys.	4: Comuni, Tap	3: Manual Pump	2: Under Con.	1: No
Electricity	3: Electricity	2: Under Con.	1: No		
Metting Cent.	2: Existing	1: No			
Transportation.	4: Frequently	3: Daily	2: Wweek	1: No	
Road	3: Enough	2: Not enough	1: Bad		

この7指標を用いて調査地域全体の集落についてクラスター分析を行えば、本調査地域の集落は6タイプの類型に区分される。

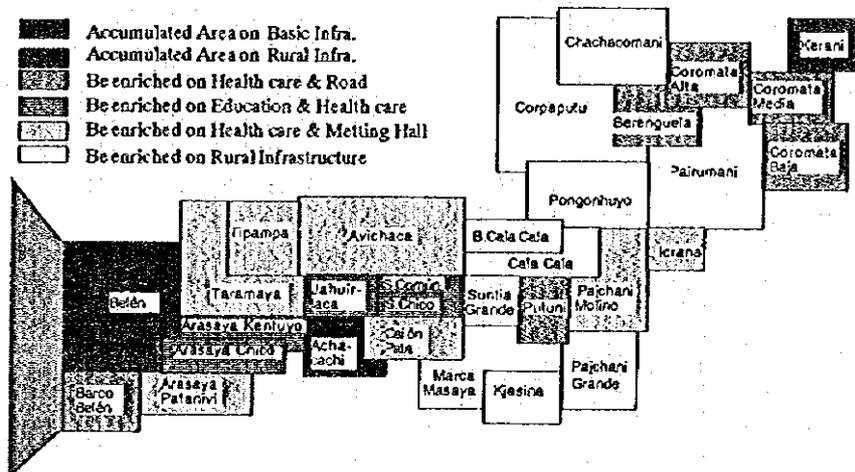
第一類型は、基礎インフラが整備されている Achacachi 市が該当する。第二類型は、Kerani や Belen のように農村インフラがある程度整備された地域が入る。第三類型は道路や保健施設の整備が優先される集落であり、Coromata Alta、Coromata Media、Coromata Baja、Berenguela、Putuni 及び Barco Belen の6集落が該当する。

第四類型には次の5集落が属する：Jawirlaca、Suntia Comun、Suntia Chico、Arasaya Chico 及び Arasaya Kentuyo。この類型の目標は学校施設と道路の整備である。第五類型には7集落(Icrana、Pajchani Molino、Avichaca、Tipampa、Cajón Pata、Taramaya 及び Arasaya Patanivy)が該当し、整備目標は集会施設、道路、保健施設等である。

第六類型は総合的な整備が必要な集落であり、次の10集落が当てはまる：Chachacomani、Corpapulu、Pongon Huyo、Pairumani、Pajchani Grande、Cala Cala、Suntia Grande、Marca Masaya 及び Kjasina

以上の類型区分を図示すれば、次のようになる。

Classification of Situation on Rural Infrastructure



本地域は、地形条件や営農形態等によって、大きく3つのゾーンに区分することが出来る。各ゾーンのインフラ面よりみた整備課題は、次のようである。

1) 上流域

この流域は Keka 川により二つの部分に分断されている。雨期には Keka 川が増水するために交通が遮断される。Keka 川を横断する施設はないため、人や生活物資の交流が遮断され、流域の健全な発展を阻害する要因となっている。一方、地理的な立地

条件から考えて、Chachacomani を流域の核として位置付ける必要があり、ここに拠点となる施設を建設し、開発の中心とすべきである。

2) 中流域

この流域もまた Keka 川により右岸と左岸に分断されている。以前には、Keka 川を横断する橋梁が設置されていたが、洪水により流出し、現在は川を横断する施設は存在しない。このことが、右岸と左岸の一体的な開発を大きく阻害する要因となっている。基幹となる道路は右岸と左岸に各々設置されている。しかし、路面の損傷が激しく、改善の必要がある。また、地域住民の健康を管理するための施設が全く設置されていないことも大きな問題である。さらに、水道施設の整備も立ち後れており、ほとんどの住民は個人的な井戸に飲料水を頼っている。この流域は広大であるため、様々な問題を抱えている。しかし、全ての問題を一度に解決することは困難であり、したがってその施設整備には、段階的な開発手法を構築する必要がある。

3) 下流域

この流域は Keka 川の最下流部に位置し、Achacachi 市を含んでいる。都市の近郊流域であるため、比較的基礎インフラ施設は整備されている。従って、基礎インフラの質を高めることが重要である。肥沃な平原地帯であるため、農業の発展の可能性は高い。しかし、農業に関連する施設の整備が立ち後れており、これらの整備が緊急の課題である。この流域の核となる集落は Belen である。Belen に開発の拠点となる施設を設置する事により、開発を促進することが重要である。

3.9 環境

3.9.1 環境行政

(1) 持続開発環境省

環境部門を主管する省は持続開発計画省(MINISTERIO DE DESARROLLO SOSTENIBLE Y PLANIFICACION)である。同省は、国家の調和した発展に関する全てのことから、人的側面の諸条件、環境の質、自然環境の回復と維持、国家の経済に関する全ての活動を行う組織である。同省は計画及び区画整理、持続開発・環境、大衆参加及び地方自治強化、ジェンダー・世代・家族、先住・少数民族、保護地域の6部門(次官)で構成される。

(2) 環境関連法制度

環境に係わる重要な法律は、以下のとおりである。

1) 環境基本法

- 環境基本法(Ley General del Medio Ambiente, DL 1333 del 27/4/1992)は、環境関連組織、環境の保護、管理に関する基準と原理の制定を含んでおり、国内の環境関連法の中心として位置づけられている。
- 同法は、以下に示すような各規制(Reglamento)からなり、自然資源の保護、保全、利用及び管理に関する制作、法律及び規制の作成、適用及び解釈に

ついでに一般的ガイドラインを定めている。

環境管理施行令(Reglamento General de Gestión Ambiental)

環境保全施行令(Reglamento de Prevención y Control Ambiente)

大気汚染物質施行令(Reglamento en Materia de Contaminación Atmosférica)

水質汚濁物質施行令(Reglamento en Materia de Contaminación Hídrica)

放射性危険物施行令(Reglamento para Actividades con Sustancias Peligrosas)

2) その他環境関連法

鉱山法：1925年公布。

森林法：1930年公布。(1996年改正)

農地改革法：1953年公布。

地方分権法：1996年公布。

3) 国際条約

Boliviaの環境関連条約に関する締結状況を下に示す。

名 称	加盟国	目 的	備 考
絶滅のおそれのある野生動物の種の国際取引に関する条約(ワシントン条約)	世界各国	種の消滅を避けるために野生動物の国際取引を管理する。	1974年CITES条約署名、1979年批准
特に水鳥の生息地として国際的に重要な湿地に関する条約(ラムサール条約)	世界各国	湿原の喪失の防止と管理の保証。国際的に重要な湿原の登録と保護。	ラムサール条約1976年批准

出典：Conservación de la Diversidad Biológica en Bolivia, Centro de Datos para la Conservación

(3) 環境影響評価制度

環境影響評価(EIA)については環境法第25条で、公共・民間を問わず全ての工事や活動は、投資実施以前に環境影響評価のカテゴリーを決めることと規定されている。

その4つのカテゴリーは以下のとおりである。

カテゴリーⅠ：総合的なEIAを必要とする。

カテゴリーⅡ：特定のEIAを必要とする。

カテゴリーⅢ：特定のEIAを必要としないが、概念的な検討を行うことが望ましい。

カテゴリーⅣ：EIAを必要としない。

このEIAのカテゴリーを決めるため、全てのプロジェクトにおいて環境調査表(Ficha Ambiental)を作成して、環境影響評価部に提出することが義務づけられている。FAは初期環境調査(IEE)に相当するもので、この内容によってEIAを実施すべきかどうか環境局環境影響評価部によって決定される。

環境局の資料によるとFAの実績は1996年8月現在で以下のとおりである。

受付件数：615件

カテゴリーⅠ：8件

カテゴリーⅡ：175件

カテゴリーⅢ、Ⅳ：209件

その他は却下もしくは代替案検討中を意味する。

農牧庁の案件に関するFAの実績(1995.11～1996.2)は提出件数55件のうち

25件についてカテゴリー付けの通知がされており、いずれもカテゴリーⅢであった。

3.9.2 自然環境

(1) 位置及び地形

計画対象地域は、La Paz 県 Omasuyos 郡 Keka 川流域の約 8,000ha で、Achacachi 市街地を含む。地形は Bolivia の代表的な地形のうち Altiplano に含まれ、亜熱帯高山性気候である。

(2) 国立公園・野生動物保護区

Bolivia では次の 4 つの保護区が規定されている。

- 国立公園
- 野生生物保護区
- 野生生物避難区
- 野生生物サンクチュアリー

調査対象地域にはいずれの保護区も含まれていない。

(3) 森林

Bolivia の森林は分布する気候帯によって、常緑林、半常緑林、落葉樹林に分けられている。調査対象地域が含まれる Altiplano では大半の森林は消滅している。調査対象地周辺における優占自然植生は低山帯森林植生に属する "queñoa" (*Polylepis* spp.)、"quishwara" (*Buddleja* spp.)、"chachacoma" (*Escallonia* spp.) で、それらの間に灌木として *Baccharis* spp.、"thola"、*Ribes*、*Berberis*、*Satureja* y *Minthostachys*、"muña muña"、*Agalinis* 等がある。これらはアクセスの難しく、湿度の高い山峽などでまれに見られる。調査対象地周辺は生態的に脆弱な puna semihumeda (湿潤高山帯) でこれらの種は絶滅の危機に瀕している。たとえば木本の "chachacoma" (*Escallonia myrtilloides*)、*Ribes pentlandii* などがその危険な状態にある。

(4) 水質

計画対象地域の水質の現況について把握するため、現地再委託による水質調査を行った。調査位置を図 3.9.1 に示す。

1) 採水地点

No	採水地点	位置
M-1	井戸	Kerani
M-2	井戸	Coromata Baja
M-3	Keka 川	Coromata Baja
M-4	Keka 川	Pairumani
M-5	Keka 川	Pajchani Molino
M-6	湧き水	Pajchani Molino
M-7	Keka 川	Putuni
M-8	井戸	Pajchani Molino
M-9	Chiar Jokho 川	Cala Cala
M-10	Keka 川	Suntia Chico
M-11	Keka 川	Suntia Comun
M-12	Keka 川	Arasaya Chico
M-13	Keka 川	Belen
M-14	井戸	Marca Masaya