

ボリビア国

ボリビア国
アルティプラノ中南部地域総合開発
プログラム準備調査

ファイナル・レポート

平成 24 年 10 月
(2012 年)

独立行政法人
国際協力機構 (JICA)

株式会社コーエイ総合研究所

中南
JR
12 - 004

ボリビア国

ボリビア国
アルティプラノ中南部地域総合開発
プログラム準備調査

ファイナル・レポート

平成 24 年 10 月
(2012 年)

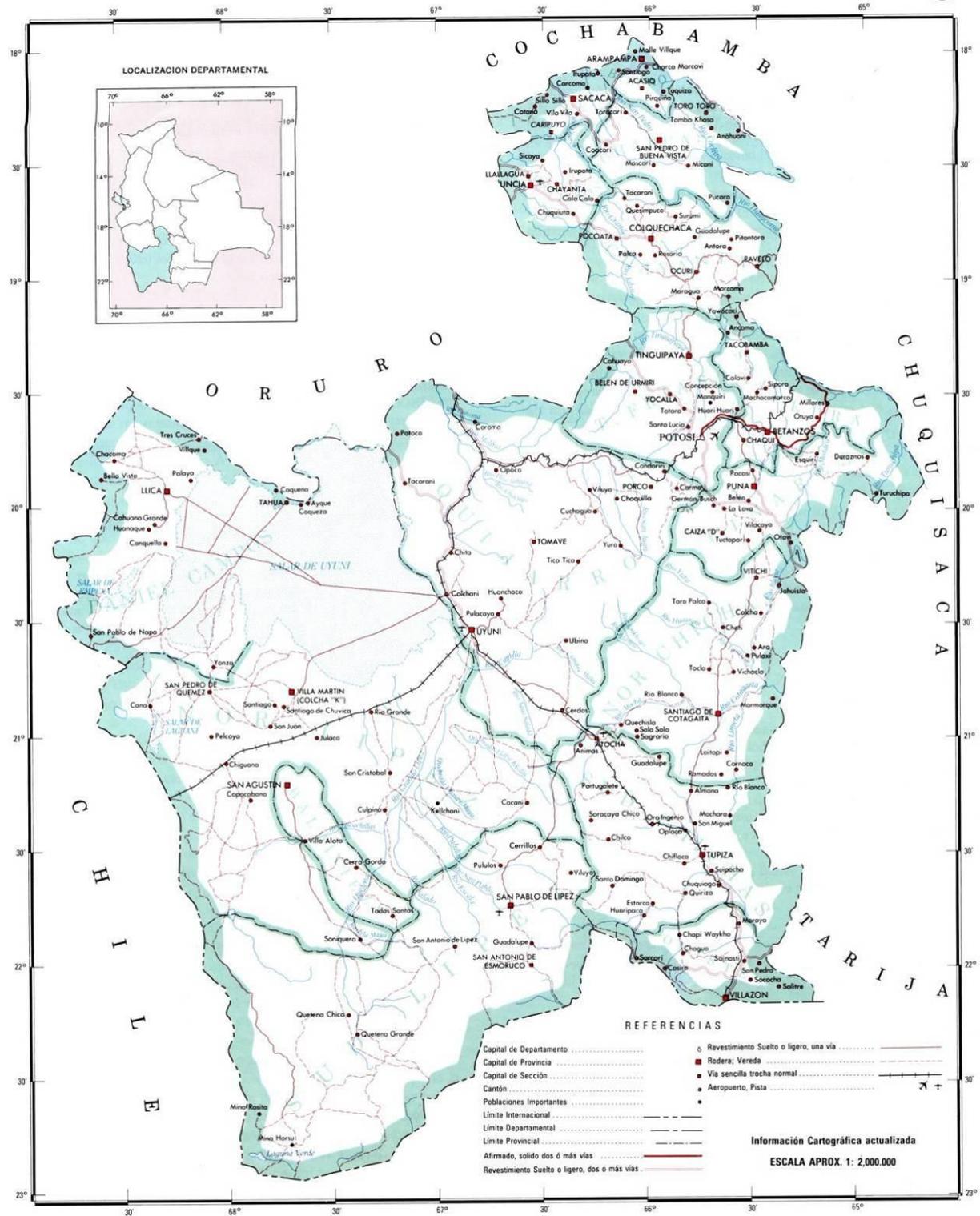
独立行政法人
国際協力機構 (JICA)

株式会社コーエイ総合研究所

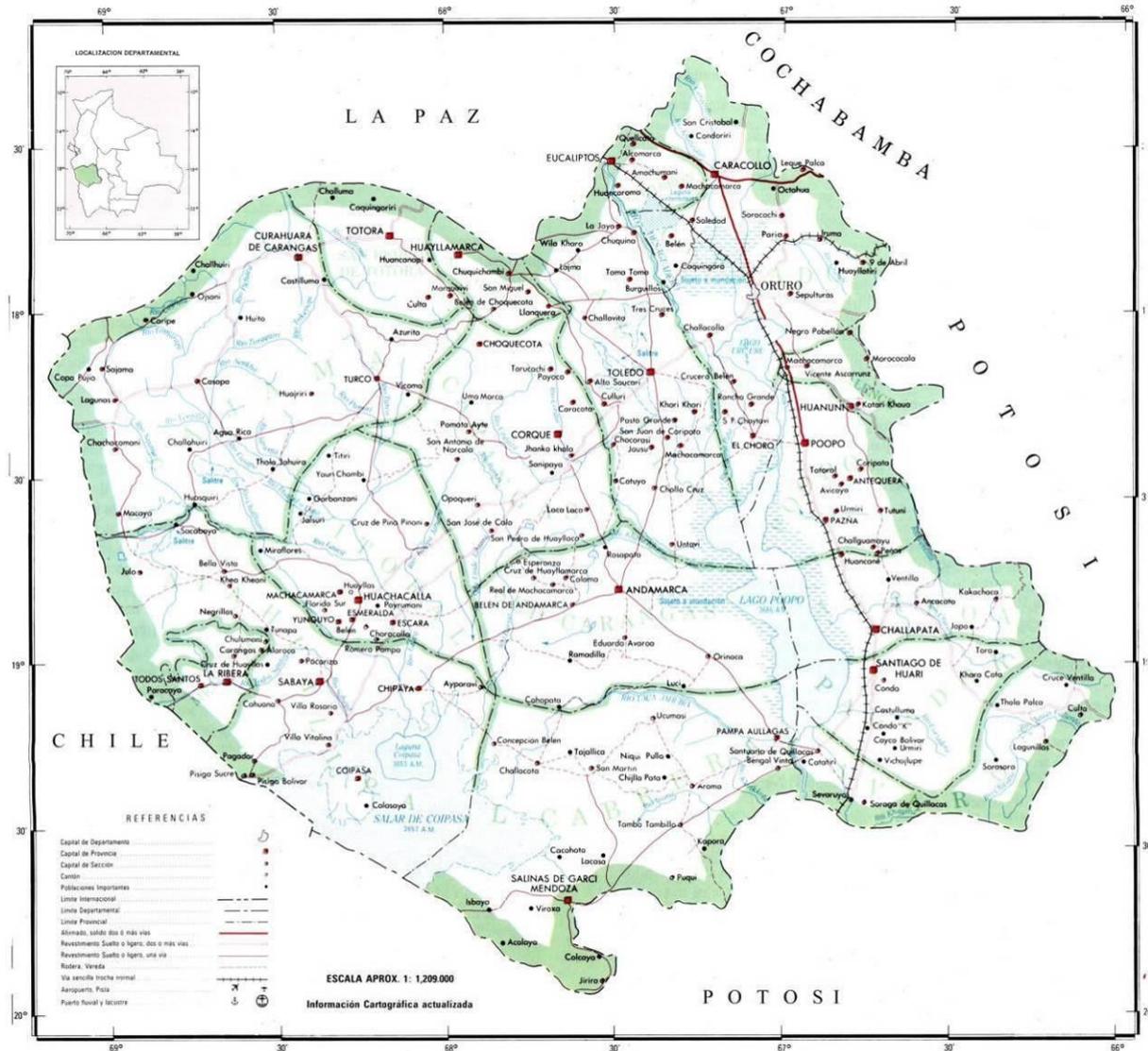


出典：INE-MDSP-COSUDE "Bolivia un mundo de potencialidades, Atlas estadístico de Municipios" (1999)

調査対象地域（ポトシ県・オルロ県）位置図



出典：INE-MDSP-COSUDE "Bolivia un mundo de potencialidades, Atlas estadístico de Municipios" (1999)
調査対象地域（ポトシ県）位置図



出典：INE-MDSP-COSUDE ”Bolivia un mundo de potencialidades, Atlas estadístico de Municipios” (1999)
調査対象地域（オルロ県）位置図



ポトシ県ウユニ市：ウユニ塩湖と塩のホテル



ポトシ県コルチャカ市：キヌア生産地域



ポトシ県サンアグスティン：リヤマ放牧



ポトシ県サン・パブロ・デ・リペス市：ラグナ・コロラダ湖とフラミンゴ



ポトシ県リィカ市：キヌア栽培



オルロ県チパヤ市：伝統的な生活様式を維持する少数民族と家屋



オルロ県サリナス・デ・ガルシ・メンドーサ市：
キヌア・センター実験圃場



オルロ県パンパ・アウジャガス市：リヤマ獣毛・
皮革工芸グループ

写真 キヌア・リヤマ・観光資源

ボリビア国
アルティプラノ中南部地域総合開発プログラム準備調査

ファイナル・レポート

目次

位置図

写真

1 章	調査の概要	1-1
1.1	調査の背景	1-1
1.2	調査の目的	1-1
1.3	調査対象地域および対象分野	1-1
1.4	調査の進捗概況	1-3
2 章	現況と開発阻害要因	2-1
2.1	開発計画と対象地域概要	2-1
2.1.1	開発計画	2-1
2.1.2	対象地域概況	2-3
2.1.3	他ドナーの動向	2-12
2.1.4	JICA 既存プロジェクトからの教訓など	2-12
2.2	農業（キヌア）	2-14
2.2.1	政策・開発計画と関係組織	2-15
2.2.2	キヌア生産の現況	2-21
2.2.3	開発阻害要因と課題	2-37
2.3	牧畜業（ラクダ科動物：リヤマ）	2-39
2.3.1	政策・開発計画と関係組織	2-39
2.3.2	ラクダ科動物生産の現況	2-41
2.3.3	ラクダ科動物生産農家の生活状況	2-51
2.3.4	開発阻害要因と課題	2-52
2.4	観光業	2-54
2.4.1	政策・開発計画と関係組織	2-54
2.4.2	観光の現況	2-62
2.4.3	他ドナーによる観光関連支援	2-83
2.4.4	開発阻害要因と課題	2-84
2.5	獣毛業	2-87
2.5.1	政策・開発計画と関係組織	2-87
2.5.2	獣毛生産の現況	2-90
2.5.3	他ドナーによる獣毛関連支援	2-103
2.5.4	開発阻害要因と課題	2-105
3 章	アルティプラノ中南部地域総合開発協力プログラム案	3-1
3.1	地域総合開発協力プログラム案	3-1
3.1.1	基本的な枠組み	3-1
3.1.2	開発アプローチ	3-3
3.2	農業分野における開発方針・戦略	3-6
3.2.1	プログラム構成の基本方針	3-6

3.2.2	日本人リソースの有無	3-7
3.2.3	開発プログラムの概要	3-8
3.2.4	カウンターパート機関候補	3-10
3.3	牧畜業分野における開発方針・戦略	3-13
3.3.1	プログラム構成の基本方針	3-13
3.3.2	日本人のリソースの有無	3-13
3.3.3	開発プログラムの概要	3-14
3.3.4	カウンターパート機関候補	3-17
3.4	観光業における開発方針・戦略	3-19
3.4.1	プログラム構成の基本方針	3-19
3.4.2	日本人リソースの有無	3-20
3.4.3	開発プログラムの概要	3-21
3.4.4	カウンターパート機関候補	3-26
3.5	獣毛業における開発基本方針・戦略	3-28
3.5.1	プログラム構成の基本方針	3-28
3.5.2	日本人リソースの有無	3-28
3.5.3	開発プログラムの概要	3-29
3.5.4	カウンターパート機関候補	3-32
4章	協力プログラムにおける優先支援策(案)の選定	4-1
4.1	優先順位付け	4-1
4.2	農業分野	4-2
4.2.1	優先順位づけ	4-2
4.2.2	地域的な戦略(案)	4-4
4.3	牧畜業分野	4-5
4.3.1	優先順位づけ	4-5
4.3.2	地域的な戦略(案)	4-7
4.4	観光業	4-8
4.4.1	優先順位づけ	4-8
4.4.2	地域的な戦略(案)	4-10
4.5	獣毛業分野	4-11
4.5.1	優先順位づけ	4-11
4.5.2	地域的な戦略(案)	4-14
5章	結論と実施上の課題	5-1
5.1	結論	5-1
5.2	実施上の課題	5-4

添付資料

添付資料1：対象郡位置図

添付資料2：調査対象地域における他ドナーの動向一覧

添付資料3：PDM(案)

添付資料4：要望調査用要請書(案)

表目次

表 1.1	本調査におけるポトシ県・オルロ県の対象市行政区	1-2
表 2.1	オルロ県開発計画の農牧業・観光業と文化の開発副軸	2-2
表 2.2	ポトシ県・オルロ県における気象条件（1990-2007 平均）	2-3
表 2.3	ポトシ県・オルロ県の基礎情報（概況）	2-4
表 2.4	ポトシ県・オルロ県の社会指標および基本サービス状況	2-4
表 2.5	ポトシ県・オルロ県における電化率（2005）	2-5
表 2.6	ポトシ県・オルロ県における道路整備状況（2010 年推定値）	2-5
表 2.7	県別 GDP 指標（2006 年）	2-6
表 2.8	ポトシ県の対象行政区概況	2-7
表 2.9	オルロ県の対象行政区概況	2-9
表 2.10	近年実施中・終了の JICA 農業プロジェクト概要	2-12
表 2.11	農村・農林業改革セクター開発計画における重点政策『食料生産・自給方法の改革』	2-15
表 2.12	キヌア国家政策・戦略の概要	2-16
表 2.13	オルロ県開発計画の概要	2-16
表 2.14	アルティプラノ中南部における市開発計画におけるキヌア振興計画	2-17
表 2.15	キヌアセンター予算額計 2009 年～2011 年度（単位：米国ドル）	2-19
表 2.16	キヌアセンター予算額（2013 年～2017 年度見込み）	2-20
表 2.17	ボリビアにおける穀物生産（2009～2011 年）	2-21
表 2.18	ボリビア国におけるキヌア生産	2-22
表 2.19	ポトシ県・オルロ県におけるキヌア輸出額	2-22
表 2.20	ポトシ県・オルロ県におけるキヌア生産	2-23
表 2.21	キヌア国内消費量（トン）	2-23
表 2.22	年間一人当たりキヌア消費量（kg、2005 年）	2-23
表 2.23	キヌア生産主要国概況	2-24
表 2.24	キヌア輸出概況	2-24
表 2.25	輸出国別のキヌア輸出货量・輸出額（トン、千 USD）	2-25
表 2.26	地域別平均耕作面積	2-25
表 2.27	対象行政区におけるキヌア農家数（2008 年）	2-26
表 2.28	アルティプラノ中南部地域のキヌア生産者組合・団体	2-27
表 2.29	アルティプラノ中南部地域の有機キヌア生産者集落組織	2-28
表 2.30	アルティプラノ中南部地域におけるキヌア生産体系	2-28
表 2.31	キヌア生産におけるジェンダー別役割	2-29
表 2.32	ポトシ県・オルロ県におけるキヌア生産農家の平均収入（US\$）	2-30
表 2.33	キヌア生産 1 ヘクタール当たりの生産体系別経費(Bs)	2-31
表 2.34	キヌア生産 1 ヘクタール当たりの農業経費および収入（2010 年）	2-31
表 2.35	アルティプラノ南部地域におけるキヌア種子生産者組合	2-32
表 2.36	キヌア生産における病害虫対策の推移	2-34
表 2.37	キヌア生産普及活動における成功・失敗要因	2-35
表 2.38	チャリヤパタ市場におけるキヌア価格（Bs/キントール）	2-36
表 2.39	有機キヌア平均概算価格（Bs/キントール）	2-36
表 2.40	チャリヤパタ市場におけるキヌア価格の変動（2011-2012 年）（Bs/キントール）	2-36
表 2.41	農業（キヌア）の阻害要因と課題	2-37
表 2.42	ラクダ科動物分野（食用）の開発政策(2011 年)	2-39
表 2.43	オルロ県開発計画の概要	2-40
表 2.44	ラクダ科動物の関係諸機関	2-40
表 2.45	ボリビアの畜産	2-41
表 2.46	南米のラクダ科動物個体数	2-42
表 2.47	ボリビアの家畜リヤマの個体数	2-42
表 2.48	主な県別リヤマ・アルパカの品種の傾向	2-44
表 2.49	オルロ県・ポトシ県の種別のラクダ科動物頭数分布	2-45
表 2.50	ポトシ県・オルロ県対象 8 市のラクダ科動物分布	2-45
表 2.51	ポトシ県の郡別リヤマ生産者数と家畜数	2-46

表 2.52	ポトシ県本調査対象市のリヤマ生産者数と家畜数	2-46
表 2.53	オルロ県規模別ラクダ科動物生産者数と家畜数	2-46
表 2.54	オルロ県本調査対象市のリヤマ生産者数と家畜数	2-47
表 2.55	ボリビアにおけるリヤマの死亡原因	2-47
表 2.56	ボリビアにおける牧草地面積（標高 3000 メートル以上：km ² ）	2-47
表 2.57	ボリビアにおけるリヤマ生肉の県別生産量（kg）	2-49
表 2.58	ボリビアにおける干し肉（チャルケ）生産量（kg）	2-50
表 2.59	リヤマ飼育振興の阻害要因と課題	2-52
表 2.60	国レベルでの観光業の開発方針（2006～2011 年）	2-54
表 2.61	ボリビア観光開発計画（2012～2016 年）におけるビジョン・目標・取組内容	2-55
表 2.62	ポトシ県観光計画（2011）の要点	2-56
表 2.63	ポトシ県観光計画にて示されたプログラム・プロジェクト	2-56
表 2.64	オルロ県開発計画(2012)における観光セクターの要点	2-57
表 2.65	ボリビア及び近隣諸国の観光競争力（139 カ国中）	2-63
表 2.66	全国の宿泊者数の推移（単位：人）	2-64
表 2.67	宿泊施設数の推移（ホテル、簡易宿泊施設等の全てを含む）	2-64
表 2.68	ポトシ県内の主な観光資源	2-66
表 2.69	訪問地別観光客の特徴	2-72
表 2.70	観光客層による収入の相違（15 万人・年をベース）	2-73
表 2.71	ポトシ市内の宿泊施設	2-74
表 2.72	ウユニ市内の宿泊施設	2-74
表 2.73	ポトシ市及び近郊の観光業関係者数の概算	2-75
表 2.74	リペス広域市連合会職員が試算した観光業関連事業者数	2-76
表 2.75	ポトシ県における観光の優位点と劣位点	2-79
表 2.76	オルロ県の主な観光資源	2-80
表 2.77	オルロ県内の宿泊施設	2-82
表 2.78	オルロ県における観光の優位点と劣位点	2-82
表 2.79	観光開発の阻害要因と課題	2-84
表 2.80	ラクダ科動物分野（食用及び獣毛）の開発政策(2011 年)	2-87
表 2.81	ポトシ県開発計画における農牧畜開発にかかる政策(2008 年)	2-88
表 2.82	オルロ県開発計画における農牧畜開発にかかる政策(2011 年)	2-89
表 2.83	獣毛に関連する機関（国レベル）	2-89
表 2.84	獣毛に関連する機関（県レベル）	2-90
表 2.85	ボリビアの県毎のビクーニャの頭数	2-92
表 2.86	県別アルパカ獣毛生産量（2006～2008 年）	2-93
表 2.87	県別リヤマ獣毛生産量（2006 年）	2-93
表 2.88	ボリビアにおける主要紡績事業企業	2-95
表 2.89	ボリビア国内で流通するボリビア製糸の価格の目安	2-97
表 2.90	民芸品生産者グループの生産・収益例（13 名/グループ、4 カ月）	2-97
表 2.91	他ドナーによる獣毛関連プロジェクト	2-103
表 2.92	獣毛業の開発阻害要因と課題	2-105
表 3.1	EIA カテゴリー	3-5
表 3.2	農業（キヌア）分野課題解決のためのアプローチ(案)	3-7
表 3.3	牧畜業（リヤマ）分野課題解決のためのアプローチ(案)	3-14
表 3.4	牧畜業支援 カウンターパート機関候補	3-17
表 3.5	観光振興・ブランド化のための取組の全体像	3-19
表 3.6	観光業分野課題解決のためのアプローチ(案)	3-20
表 3.7	アルティプラノ地域の支援対象観光資源の評価	3-22
表 3.8	カウンターパート機関候補	3-27
表 3.9	獣毛分野課題解決のためのアプローチ(案)	3-29
表 3.10	カウンターパート候補機関	3-32
表 4.1	優先順位づけのための評価基準	4-1
表 4.2	農業（キヌア生産）におけるプロジェクト候補の評価	4-2

表 4.3	牧畜業（リヤマ生産）におけるプロジェクト候補の評価	4-5
表 4.4	観光業におけるプロジェクト候補の評価	4-8
表 4.5	獣毛におけるプロジェクト候補の評価	4-11

図目次

図 2.1	ボリビア「国家開発計画」の概要	2-1
図 2.2	対象地域の人口・生産活動等概要	2-11
図 2.3	アルティプラノ中南部におけるキヌア農事暦	2-30
図 2.4	ボリビアにおけるキヌア種子生産プロセス	2-32
図 2.5	キヌア販売ルート概念図	2-36
図 2.6	ラクダ科動物の生態／種別分布	2-43
図 2.7	食肉の流通パターン	2-50
図 2.8	観光副省の組織体制	2-59
図 2.9	ポトシ県における観光業関係部署の組織体制	2-59
図 2.10	ポトシ市における観光業の組織体制	2-60
図 2.11	リペス広域市連合会の組織体制	2-61
図 2.12	オルロ県の観光業の組織体制	2-62
図 2.13	ボリビアへの年間来訪者（到着者）数の推移（単位：人）	2-64
図 2.14	全国の年間宿泊者数の推移（単位：人）	2-64
図 2.15	ポトシ市の年間旅行者数の推移（単位：人）	2-70
図 2.16	ポトシ市の月別観光客数の推移（単位：人）	2-70
図 2.17	ポトシ市の年間宿泊者数の推移（単位：人）	2-70
図 2.18	インカウアシ島の年間利用者数の推移（単位：人）	2-71
図 2.19	同保護区の年間利用者数の推移（単位：人）	2-71
図 2.20	オルロ市の年間観光客数の推移（単位：人）	2-81
図 2.21	オルロ市の年間宿泊者数の推移（単位：人）	2-81
図 2.22	獣毛紡績産業の一般的な産業構造	2-90
図 2.23	ボリビアにおける一般的な獣毛生産～販売の流れ	2-91
図 2.24	原毛の生産過程と販売価格	2-96
図 2.25	原毛の流通販路	2-98
図 2.26	主な獣毛繊維の輸出	2-99
図 2.27	主な獣毛繊維の輸入	2-100
図 2.28	ポトシ県内のラクダ科動物生産組合の組織図（含む構築中計画）	2-102
図 3.1	地域資源ブランド化の効果	3-1
図 3.2	協力プログラム枠組み(案)	3-3
図 3.3	農牧業・観光業振興の相互補完的関連性	3-4
図 3.4	農業（キヌア）分野 開発プログラムの概要	3-8
図 3.5	牧畜業（リヤマ）分野 開発プログラムの概要	3-15
図 3.6	観光業分野 開発プログラムの概要	3-22
図 3.7	獣毛業分野 開発プログラムの概要	3-29
図 4.1	プログラム対象地の位置図（キヌア）	4-4
図 4.2	プログラム対象地の位置図（リヤマ）	4-7
図 4.3	プログラム対象地の位置図（観光振興）	4-10
図 5.1	アルティプラノ地域総合開発プログラム(案) <時系列>	5-2
図 5.2	アルティプラノ地域総合開発プログラム(案) <課題別連携図>	5-3

略 語

略語	和名 スペイン語名／英語名
ACRA	ラテンアメリカ・アフリカ農村開発協力機関 (伊 NGO) Cooperazione Rurale in Africa e in America Latina
ADEPCA	県ラクダ科動物生産者組合 Asociación Departamental de Productores en Camélidos
AECID	スペイン国際開発協力庁 Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo
AIGACAA	アンデス地域ラクダ科動物総合生産者組合 Asociación Integral de Granaderos en Camélidos de los Andes Altos
ANAPCA	全国ラクダ科動物生産者組合 Asociación Nacional de Productores de Camélidos
ANAPQUI	全国キヌア生産者組合 Asociación Nacional de Productores de Quinua
APQUISA	製塩生産者組合 Asociación de Productores de Quinua Salinas de G.M.
ARCCA	地域ラクダ科動物生産者組合 Asociación Regional de Criadores de Camélidos
AZCCA	市ラクダ科動物生産者組合 Asociación Zonales de Criadores de Camélidos
BID/IDB	米州開発銀行 Banco Interamericano de Desarrollo / Inter-American Development Bank
CAT	観光サービスセンター Casa de Turismo
CECAOT	農牧畜協力センター Central de Cooperativas Agropecuarias Operación Tierra
CEPROBOL	ボリビア輸出振興センター Centro de Promoción Bolivia
COTEXBO	ボリビア繊維企業協会 Conglomerado Textile Boliviano
DGDR	地方開発総局 Dirección General de Desarrollo Rural
DGPASA	農牧業生産・食料安全保障総局 Dirección General de Producción Agropecuaria y Soberanía Alimentaria
EIA	環境アセスメント Environmental Impact Assessment
FAO	国連食糧農業機関 Food and Agriculture Organization
FAUTAPO	開発のための教育基金 Fundación Educación para el Desarrollo
FERTIQUINUA	キヌア国際品評会 Feria Internacional de la Quinua
IBNORCA	ボリビア規格・品質協会 Instituto Boliviano de Normalización y Calidad
IBED	ボリビア輸出振興局 Instituto Boliviano de Comercio Exterior
IFAD	国際農業開発基金 International Fund for Agricultural Development
IICA	中南米国際農業協力局 Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura
INE	国立統計局 Instituto Nacional de Estadística de Bolivia
INIAF	農牧畜・森林調査研究所 Instituto Nacional de Innovación Agropecuaria y Forestal
MDR y T	農村開発・土地省 Ministerio de Desarrollo Rural y Tierra
MMA y A	マーケティング動向協会 Asociación de Marketing Móvil
MyPES	中小生産企業支援局 Unidad de Apoyo a Amedianas y Pequeñas Empresas Productivas

略語	和名 スペイン語名／英語名
PCI	国際事業機関（米 NGO） Project Concern International
PDD	県開発計画 Plan de Desarrollo Departamental
PEDEL	地方経済開発戦略計画 Plan Estratégico de Desarrollo Económico Local
PDM	市開発計画 Plan de Desarrollo Municipal
PNUD (UNDP)	国連開発計画 Programas de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PRORECA	ラクダ科地域プログラム(中南米国際農業協力局(IICA)と国際農業開発基金(IFD/FIDA)の支援により農村開発土地省により実施されたプログラム) Programa Regional de Apoyo al Desarrollo de Camélidos Suramericanos
QUMBOLSUR	ボリビア南部キヌア組合 Quinoa Boliviana del Sur
SEDAG	県農牧部局 El Secretario Departamental de Agricultura y Ganadería
SEDERI	生産開発局・灌漑サービス局 Servicio Departamental de Riego
SENAMHI	国立水文局 Servicio Nacional de Metodología de Hidrología
SENASAG	国立農牧畜衛生・食糧安全局 Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria
SERNAP	国立ボリビア保護区サービス局 Servicio Nacional de Areas Protegidas
SIMMA	市農牧畜モニターシステム Sistema de Monitoreo Municipal Agropecuario
SNV	オランダ国際協力協会 Netherlands Development Organization（西語標記不明）
UATF	トーマス・フリヤス自治大学 Universidad Autónoma Tomás Frías
UNCOMTRADE	国連商品貿易統計データベース United Nations Commodity Trade Statistics Database
UNEPICA	アルティプラノ地域ラクダ科動物生産開発プロジェクト Proyecto de Desarrollo de Criadores de Camélidos de Altiplano de Bolivia
UNIDO	国連工業開発機関 United Nations Industrial Development Organization
USDA	米国農業省 United States, Department of Agriculture
UTO	オルロ工科大学 Universidad Técnica de Oruro
VALE	ラクダ科動物生産者生計向上支援プロジェクト Proyecto de Apoyo a la Valorización de la Economía Campesina de Camélidos
VIT	観光副省 Viceministro de turismo
VDRA	地方開発・農牧業副省 Viceministerio de Desarrollo Rural y Agropecuario
WWF	世界自然保護基金 World Wide Fund for Nature

単位（ボリビア国適用）

通貨：ボリビアーノ(Bs. : Bs.1=0.11 米国ドル=11.48 円（2012年6月末現在）
重量：キンタール（1 キンタール=46 キログラム）

1章 調査の概要

1.1 調査の背景

ボリビア国では就労人口の約36%が農牧業に従事しており、特に地方ではその割合は約80%におよび、農牧業が主要な産業として人々の生活の糧となっている。

ボリビア国アルティプラノ中南部地域（ポトシ県およびオルロ県）は、鉛や亜鉛等の鉱物資源および国際的にも著名なウユニ塩湖や文化遺産等の観光資源などの地域資源を利用した産業の他、アンデス高地の気候風土に適した農畜産物の生産が営まれている。特に、商品作物として輸出が増加し続けているキヌア生産および過去10年間で観光客数が約2倍に増加した観光業は、同地域の新しい産業として期待されている。

しかしながら、貧困率はポトシ県79.7%、オルロ県67.8%（2001年国勢調査）とボリビア国内で最も高い。全国平均の半分以下の平均月所得（211 ボリビアノース（約US\$30））であり、かつ都市部と農村部で4倍以上の所得格差が課題となっている。さらに、インフラ整備の不備や乾季の長期化と雨不足といった厳しい気候変動の影響を受けて農牧業の生産性は低下傾向にあり、同地域の地方住民は将来の生計に不安を抱えていることから、農牧業の生産性の改善、および新しい地域産業の育成が必要とされている。

こうした中、我が国は2010年12月の日本ボリビア共同声明においてポトシ県を含むアンデス・アルティプラノ地域の総合開発を重点分野に加え、ボリビア国の発展に協力していくことを表明している。同地域の産業開発生産力向上を通じて地域住民の生計改善を図ることを目的とした「アルティプラノ中南部地域総合開発プログラム（仮称）」の策定および、農畜産・獣毛産業分野並びに観光分野の産業促進にかかる具体的案件形成を行う必要性が高まっている。

1.2 調査の目的

本調査の目的は、『アルティプラノ中南部地域住民の生計改善に資する協力を実施するため、同地域の生産活動の課題を分析し、具体的な地域開発プログラムの構成を検討する上で必要な情報収集と分析結果を取りまとめ、妥当なプログラム案の策定およびプログラムを構成するプロジェクト候補の形成を行う』ことである。

なお、協力プログラム案の目標年は、短期的な目標年と中・長期的な目標年に大別する。優先的に実施すべきプロジェクトによって構成される短期的な目標年は2013年～2017年の5年間とし、中長期的に実施が必要となるプロジェクトによって構成される中・長期的な目標年は2018年～2022年と設定した。

また、プロジェクト候補の形成に当たっては、わが国の援助スキームの特性・条件等を考慮し、適切な支援形態を検討した。

1.3 調査対象地域および対象分野

本調査対象地域は、ボリビア国アルティプラノ中南部地域のポトシ県南西部およびオルロ県南部である。

また、対象分野は、本対象地域の気象・地勢条件下において主要商品となっている「農業（キヌア）」、「畜産業（リヤマ）」、「獣毛業」、およびボリビア国でも指折りの観光地域となっている「観光業」を対象とする。

なお、本調査を効率的に実施するに当たり、調査対象地域における優先候補地域を以下の条件

にて選定した。

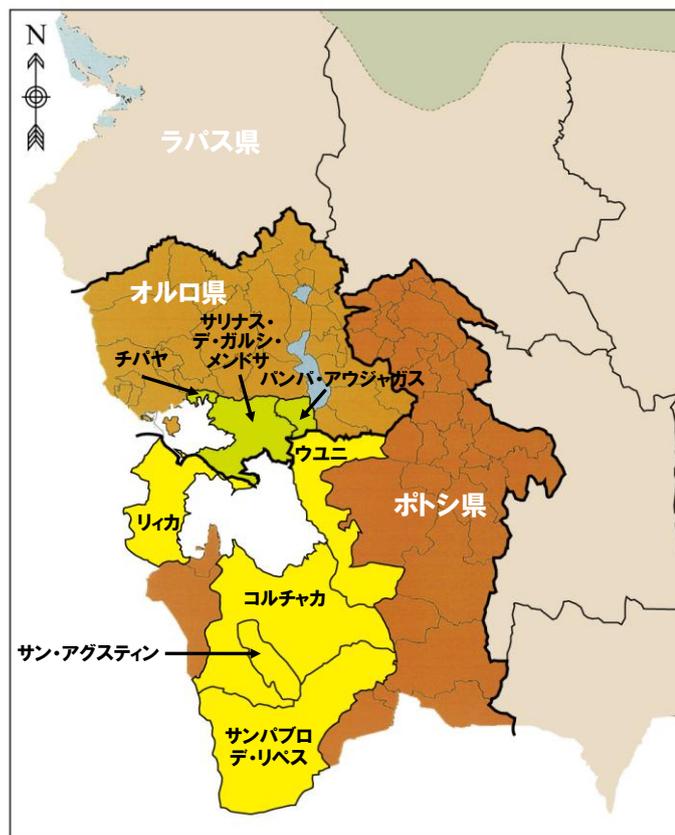
- ・ 農村開発・土地省によるキヌア国家政策・戦略において、キヌア生産優先地域として認定されている市行政区：ポトシ県 5 市（リィカ市、コルチャカ市、サン・アグスティン市、サン・パブロ・デ・リペス市、ウユニ市）およびオルロ県の 3 市（サリナス・デ・ガルシ・メンドーサ市、パンパ・アウジャガス市、チャジャパタ市）
- ・ 農村開発・土地省、ポトシ県およびオルロ県の開発計画において、リヤマ生産優先地域として認定されている市行政区：ポトシ県南西部アルティプラノ地域およびオルロ県アルティプラノ南部地域
- ・ 観光副省、ポトシ県およびオルロ県の開発計画において認定されている重要な観光資源が存在する市行政区：ポトシ県（ポトシ旧市街地、ウユニ塩湖、エドアルド・アバロア保護区）およびオルロ県（コイパサ塩湖、チパヤ民族集落）

上記条件に基づいて、本件調査対象となる地方行政区（市レベル）として、以下のポトシ県 5 市、オルロ県 3 市を選定した。

ただし、協力プログラムおよびプロジェクト案の策定においては、優先候補地域に限ることはなく、必要に応じて周辺市行政区も含むことにした。

表 1.1 本調査におけるポトシ県・オルロ県の対象市行政区

ポトシ県	オルロ県
ウユニ (Uyuni)	パンパ・アウジャガス (Pampa Aullagas)
コルチャカ (Colcha K)	サリナス・デ・ガルシ・メンドーサ (Salinas de Garci Mendoza)
サン・パブロ・デ・リペス (San Pablo de Lipez)	チパヤ Chipaya)
サン・アグスティン (San Agustin)	
リィカ (Llica)	



1.4 調査の進捗概況

本調査は、2012年3月1日に契約締結後、調査を開始した。調査団は、ボリビア側関連機関である開発企画省、農村開発・土地省、観光副省、ポトシ県庁、オルロ県庁および地方役場などの中央・地方政府機関、そして地元関係者と協調の下、現地調査を実施した。

第1次現地調査では、2012年3月上中旬の国内準備作業後、3月15日より開始して5月中旬まで行い、当該地域住民の基幹産業となっているキヌア生産、リヤマ飼育、観光業の現況を把握するとともに、これら産業における農民の生計向上に係る開発可能性および阻害要因の明確化を図った。

第2次現地調査では、上記の現況分析をふまえ、6月中旬から8月上旬にかけて国内作業において検討した協力プログラム案および優先プロジェクト案の形成を図るとともに、それまでの調査成果をとりまとめてファイナル・レポートを作成した。



ポトシ県アロタ手工芸グループとの会合



オルロ県チャパヤ市住民代表との会合



ポトシ市観光局との会合



オルロ工科大学との会合



ポトシ県サンアグスティン市役所との会合



オルロ県リヤマ干肉加工グループとの会合

2章 現況と開発阻害要因

2.1 開発計画と対象地域概要

2.1.1 開発計画

(1) 国家開発計画

現モラレス政権は、2006年6月、不平等や差別の原因である歴史的な社会構造からの脱却、ならびに新たなアイデンティティの確立を通じて、国民各人の「尊厳ある生き方 (VIVIR BIEN)」を目指して「国家開発計画 2006-2010」¹を策定した。

同計画では、「尊厳ある生き方」の具現化のため、下図にみられる i)生産力向上 (BOLIVIA PRODUCTIVA)、ii)人として尊厳のある生き方の回復 (BOLIVIA DIGNA)、iii)国際関係における主権の回復 (BOLIVIA SOBERANA)、iv)民主主義 (BOLIVIA DEMOCRATICA)」という4つの柱を打ち立てている。

特に、本調査が対象とする農牧業および観光業の開発・振興は、「生産力向上」の重点分野として位置づけられている。

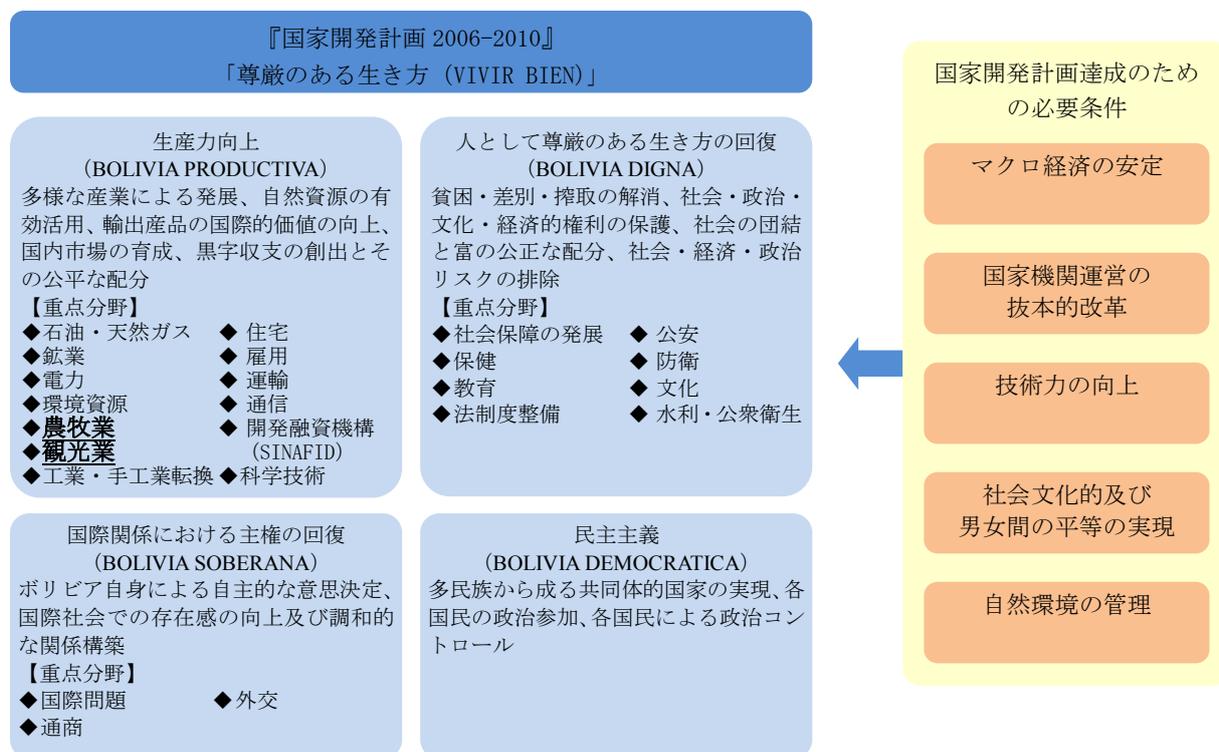


図 2.1 ボリビア「国家開発計画」の概要

注: 「Vivir Bien」の和訳については日本・ボリビア共同声明 (2010年12月)に基づいて「尊厳のある生き方」とした。
<<http://www.kantei.go.jp/jp/kan/statement/201012/08nichibolivia.html>>

出典: ボリビア大統領府 (2006) *Plan Nacional de Desarrollo: "Bolivia Digna, Soberana, Productiva y Democrática para Vivir Bien" 2006-2010* より作成

(2) ポトシ県開発計画

ポトシ県庁は、国家開発計画にそって、ポトシ県開発計画 (PDD) (2008~2012年)を策定している (2012年7月現在オランダ国際協力協会 (SNV)の支援により、2013~2017

¹2011年以降の国家開発計画は、2012年8月現在、ボリビア政府によって策定中。

年の開発計画の素案が策定され、承認待ち)。同開発計画では、下記4つの優先開発軸を設定している。特に、これまでの鉱業への依存からの脱却をめざし、地方部での就業機会創出を目的とした農牧業および観光業の開発・振興を意図している。

- ・技術革新および産業化による農牧業開発
- ・環境に配慮したポテンシャルのある鉱業の開発
- ・競争力をもったコミュニティ参加型観光業の強化
- ・産業化・輸出を目指したラクダ科動物の繁殖・生産性向上

(3) オルロ県開発計画

オルロ県庁は、2011年～2015年の5ヶ年計画として、4つの優先開発軸に基づくオルロ県開発計画(PDD)を策定している(2012年8月現在、2012年～2021年開発計画を策定中)。農牧業および観光業の開発・振興は、「生産力のあるオルロ」開発軸に位置づけられ、下記目的および方針を打ち立てている。

表 2.1 オルロ県開発計画の農牧業・観光業と文化の開発副軸

開発副軸	目的	方針
農牧業	総合性・多様性・競争力・環境・住民参加に考慮した農牧業生産の開発	1) 複合的農牧業生産の開発・実施 2) 食料安全保障を確保するための持続可能な食料生産 3) 県農牧業のための科学調査・技術移転の推進
観光業と文化	観光資源の本質と文化的アイデンティティに配慮した観光振興	1) 観光開発・プロモーション 2) 観光を通じて文化の再価値化と保護 3) 国内・国際的な見地から観光サービス網の連携強化

出典: オルロ開発計画 PDD2011-2015

(4) リペス広域市連合会 (Mancomunidad Municipal “Gran Tierra de los Lipez”)

ウユニ塩湖周辺に位置する8つの市(リィカ市、タウア市、コルチャカ市、モヒネテ市、サン・アウグスチン市、サン・パブロ・デ・リペス市、サン・ペドロ・デ・ケメス市、サン・アントニオ・デ・エスモルコ市)により、市連合会が結成されている。当市連合会では、国政および県政にそって地方経済開発戦略計画(Plan Estratégico de Desarrollo Económico Local: PEDEL)を策定し、下記4つの開発軸を設定している。同地域は鉱業による恩恵によって社会基盤整備が進む一方、多くの住民が従事する伝統的な農牧業が主要産業となっている。就業機会および現金収入の増大を図るため、キヌア・ラクダ科動物といった商品産品の開発・振興、ボリビアの主要な観光名所であるウユニ塩湖を中心とした観光開発に重点が置かれている。

- ・キヌア・リアル(アルティプラノ中南部地域で生産されるキヌアのブランド名)の開発
- ・ラクダ科動物(リヤマ・ビクーニャ)の開発
- ・持続可能なコミュニティ参加型観光開発
- ・持続可能な鉱業開発

2.1.2 対象地域概況

(1) 自然環境

アルティプラノ中南部地域は、およそ標高3600メートルから5000メートルに位置する高原地帯である。

このような標高の高い地域であることから、冷涼かつ乾燥した気象条件となっている。雨季は11月～3月、乾季は3月～11月頃とされているが、近年の気候変動の影響から季節外れの降雨や干ばつも発生するようになっている。

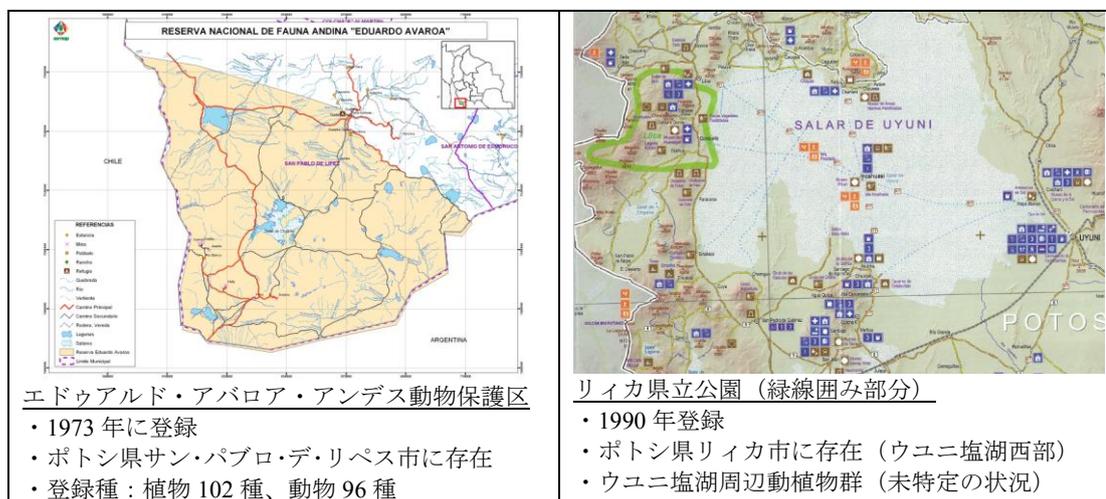
表 2.2 ポトシ県・オルロ県における気象条件（1990-2007 平均）

県	オルロ		ポトシ	
	サリナス GM	ウユニ	コルチャカ	サンアグスティン
平均最高気温(°C)	14.0	17.7	18.2	17.2
平均気温(°C)	8.2	8.1	9.6	7.5
平均最低気温(°C)	1.7	-3.2	0.9	-2.2
年間降水量(mm)	223.2	189.8	186.8	162.7

出典：SENAMHI (1997-2007)

また、本調査対象地域には、以下の2つの保護区が存在し、国立ボリビア保護区サービス局（SERNAP）が同保護区内における自然・環境保護の管理業務を担っている（ボリビア国には、22の国立保護区、23の県立保護区、78の市立保護区、合計123の保護区が設定されている）。保護区内の開発行為については、SERNAPの許認可・指導の下、計画・実施しなければならない（環境評価EIAカテゴリーについては、第3.1.2項を参照）。

- ・国レベルの保護区：エドゥアルド・アバロア・アンデス動物保護区
- ・県レベルの保護区：リイカ県立公園



(2) 社会環境

本調査の対象県であるアルティプラノ中南部のポトシ県およびオルロ県は、ボリビア国の中でも貧困度が高い県である。特に、ポトシ県人口のほぼ8割が貧困状況にあり、極貧困率も63%に及ぶ。貧困に起因する非識字率や平均寿命なども全国平均に比べて、悪条件下にある。また、都市部に比して、農村部の貧困状況が顕著である。

表 2.3 ポトシ県・オルロ県の基礎情報（概況）

	ポトシ県	オルロ県	ボリビア（全国）
人口（2011）*	793,870 人	454,462 人	10,624,495 人
うち農村人口（2010）*	469,930 人	155,760 人	3,504,047 人
農村人口年増加率 （2010-2011 年）	0.53%	0.72%	1.93%
農業従事者数（2011）*	113,608	52,438	3,610,203
農家数（2011）*	30,705	14,982	1,031,487
流出人口（1992）	53,261	41,330	304,894
（2001）	67,413	39,698	424,671
（2011）*	83,137	37,885	557,757
流入人口（1992）	18,469	22,387	304,894
（2001）	20,720	24,026	424,671
（2011）*	23,221	25,847	557,757
面積	118,218km ²	53,558km ²	1,098,580km ²
郡数	16 郡	16 郡	（9 県）
貧困率（1992）	80.5%	70.2%	70.9%
（2001）	79.7%	67.8%	58.6%
（2011）*	78.8%	65.1%	44.9%
極貧困率（1992）	67.4%	47.9%	50.1%
（2001）	66.7%	46.3%	40.4%
（2011）*	65.9%	44.5%	29.6%
非識字率（1992）	38.2%	15.4%	20.0%
（2001）	28.4%	10.6%	13.3%
（2011）*	17.5%	5.3%	5.9%
平均余命（2011）	61.41 歳	63.97 歳	68.09 歳

注：* 推測値。流出入口・流入人口は、ボリビア国外の移動は含まない。

出典：INE, UDAPE, DFID, ポトシ・オルロ PDD

社会指標および基本サービス整備の状況は、ポトシ県およびオルロ県両県において相対的に低く、未整備のサービスが多い。本調査対象地域においては、教育関連へのアクセス率は相対的に高いが、県庁所在地や都市部から遠隔地では基礎インフラの整備が遅れている市行政区がほとんどである。

表 2.4 ポトシ県・オルロ県の社会指標および基本サービス状況

県	郡	市	非識字率 （%）	就学率 （%）	農牧業 従事率 （%）	上水道普 及率（%）	下水道普 及率 （%）
オルロ	Ladislao Cabrera	Salinas de G. Mendoza	0.00	96.08	76.85	48.06	4.86
		Pampa Aullagas	0.00	93.56	96.68	5.87	1.24
	Atahuallapa	Chipaya	0.00	78.53	77.89	15.33	0
オルロ県平均			5.27	88.30	37.11	68.59	45.94
ポトシ	Antonio Quijarro	Uyuni	10.02	90.08	40.12	69.52	19.87
	Danel Campos	Llica	0.00	80.34	70.65	56.23	0
	Nor Lipez	Colcha "K"	4.20	94.78	68.99	100	15.60
	Enrique Baldovino	San Agustín	3.29	87.23	97.17	100	0
	Sur Lipez	San Pablo de Lipez	10.18	97.93	75.87	95.88	0.99
	ポトシ県平均			17.51	88.46	32.56	83.27

出典：INE, UDAPE, DFID, ポトシ・オルロ PDD

一方、地方電化率は 21 世紀になって高まっている（2001 年センサス：ポトシ県平均電化率約 10%、オルロ県 20%）。2005 年時点では、ポトシ県およびオルロ県における都市部での電化率が全国平均より高い一方、地方部においては全国平均を下回っていた。特に、ポトシ県の地方部での電化率が低かった。しかしながら 2012 年 5 月現在、現地踏査において訪れた本調査対象 8 市においては、地方部の市街地および主要観光地周辺は系統電源によってほぼ電化されている。また、系統電源がない遠隔地域の観光施設、公共施設、農家などにおいては、太陽光パネルによって電化されている場合がある。

表 2.5 ポトシ県・オルロ県における電化率（2005）

	都市部	地方部	県全体
ポトシ県	88.4%	23.3%	44.9%
オルロ県	90.7%	29.5%	63.3%
全国	87.0%	33.0%	67.1%

出典：VMEEA

道路整備状況は、ポトシ県の遅延が全国平均と比べても顕著である。一方、オルロ県は相対的に高い舗装道路率であるが、これは主にオルロ北・中部での整備状況が進んでいるからであり、本調査対象地域のオルロ南部での整備状況はポトシ県のそれに近い。市道については、両県ともにほぼ未舗装の状況となっており、雨季の悪路対策が課題となっている。

表 2.6 ポトシ県・オルロ県における道路整備状況（2010 年推定値）

<全道路>	総延長距離 km	舗装道路		砂利道		未舗装道路	
ポトシ県	12,565	318	3%	2,542	20%	9,705	77%
オルロ県	7,150	746	10%	1,939	27%	4,464	63%
全国	80,488	5,691	7%	31,205	39%	43,591	54%
<国道>	総延長距離 km	舗装道路		砂利道		未舗装道路	
ポトシ県	1,792	316	18%	909	50%	567	32%
オルロ県	1,253	646	51%	323	26%	284	23%
<県道>	総延長距離 km	舗装道路		砂利道		未舗装道路	
ポトシ県	1,351	0	0%	563	42%	788	58%
オルロ県	2,140	94	5%	1,185	55%	861	40%
<市道>	総延長距離 km	舗装道路		砂利道		未舗装道路	
ポトシ県	9,422	2	0%	1,070	11%	8,350	89%
オルロ県	3,756	6	0%	431	12%	3,319	88%

出典：Estadísticas de la Actividad de Construcción 2001-2010, INE

ポトシ県およびオルロ県の産業構造は、下表に見られる GDP 額およびその比率となっている。特に、ポトシ県は一人当たり GDP が 500 米国ドルを下回っており、最貧国レベルとなっている。

産業セクター別にみると、両県とも鉱業の割合が約 35%に達しており、地域鉱物資源への依存度が高くなっている。GDP 比率で見ると、キヌア生産とリヤマ飼育に関連する農牧林水産業はポトシで約 10%、オルロで約 4%となっており、ポトシの方が農業依存度が高くなっている。また、観光業に関連するサービス業、レストラン・ホテルについては、各県の各セクターともに GDP 比率 3%前後となっており、農牧業よりは若干 GDP 寄与率は低くなっている。

表 2.7 県別 GDP 指標 (2006 年)

県	ポトシ	オルロ
GDP (百万Bs)	1,333	4,449 (6,831: 2009)
一人当たり GDP (USドル)	438	796
全国GDPにおける県全体の寄与率 (%)	5.0	5.9
セクター別の割合		
農牧林水産業	9.7%	3.9%
鉱業	34.3%	35.8%
製造業	3.7%	7.6%
電気・ガス・水道	1.3%	2.4%
建設業	2.3%	3.4%
商業	7.2%	6.7%
運輸・通信	9.9%	10.3%
金融業	7.0%	5.5%
サービス業	2.9%	3.2%
レストラン・ホテル	2.5%	3.2%
公共行政サービス	17.4%	14.0%
その他	2.7%	4.0%

出典：INC-2006, PDD

(3) ポトシ県対象行政区の概況

ポトシ県における本調査の対象行政区 (Municipio) であるウユニ市、コルチャカ市、サン・パブロ・デ・リペス市、サン・アグスティン市、リィカ市の概況および同 5 行政区周辺の概況は、次表のとおりである。

アルティプラノにおける気象および地勢条件によって、本地域で生産・飼育する農畜産物は限られている。農業ではキヌア、牧畜業ではリヤマが農牧業生産の大勢を占めることになっており、同地域における希少な換金産品となっている。その他農畜産物については、低標高で、温暖な一部狭小な渓谷地域における生産、あるいは自家消費向けの小規模な生産が営まれている程度となっている。

近年、このような旧来のキヌアとリヤマに依存した農牧業だけでなく、他産業での活性化がみられる市行政区が出てきている。特に、ウユニ塩湖への観光業が盛んなウユニ市および鉱業が盛んなコルチャカ市が、他 3 市に比べて人口規模と行政規模が大きくなっている。

社会的な指標を示す人間開発指標および貧困カテゴリーにおいては、ウユニ市およびリィカ市が相対的に高く、チリ・アルゼンチン国境に面する最遠隔地のサン・パブロ・デ・リペス市がボリビア国内でも最下層に分類されている。

表 2.8 ポトシ県の対象行政区概況

市行政区	サン・パブロ・デ・リヘズ S. P. Lipez	ウユニ Uyuni	リカ Llica	サン・アグスティン San Agustin	コルチャカ Colcha "K"	(ポトシ県)
所属郡	Sur Lipez	Antonio Quijarro	Daniel Campos	Enrique Baldivieso	Nor Lipez	
市内集落数	14	17	32	6	20	
面積 (km ²)	13,557	7,895	7,296	2,292	24,203	
人口 (2001)	2,523	18,705	2,901	1,640	9,645	
人口 (2010)	2,695	18,520	5,608	2,050	11,978	
人口密度 (人口/km ²)	0.2	2.4	0.4	0.7	0.4	
人間開発指標	0.483	0.627	0.620	0.527	0.539	
貧困カテゴリー	V	III	III	IV	IV	
2012年度計画予算 (Bs.)	3,224,402	22,568,133	5,710,600	2,415,255	151,237,039	
(うち農牧業関連: Bs)	-	50,000 (0.22%)	-	-	3,030,000 (2.00%)	
(うち観光業関連: Bs)	-	130,000 (0.58%)	25,000 (0.44%)	-	1,000,000 (0.65%)	
キヌア栽培面積 (ha)	550	7,600	1,800	780	4,200	19,300
(その他主要作物面積:ha)	大麦 100 ソラマメ 10 ジャガイモ 10	大麦 300 ジャガイモ 200	ソラマメ 20 ジャガイモ 50	ジャガイモ 22	ジャガイモ 30	大麦 19,940 小麦 18,620 トウモロコシ 25,230 アルファルファ 1,600 モモ 810 ナシ 700 ブドウ 700 ニンニク 220 緑豆 2,510 タマネギ 630 ソラマメ 8,332 トマト 120 プリホール豆 100 ニンジン 720 ジャガイモ 24,884 オカ 1,310 パバリサ 1,100
リヤマ飼育頭数	44,500	53,625	22,940	22,508	124,105	658,109
(その他主要家畜頭数)	鶏 3,434 牛 96 ヤギ 3,630 羊 13,510	アルパカ 637 鶏 47 ヤギ 174 羊 3,097	アルパカ 112 鶏 317 羊 3,690	鶏 1,065 ヤギ 2,758 羊 6,290	鶏 13,258 牛 40 ヤギ 14,202 羊 39,031 豚 132	アルパカ 4,227 鶏 202,124 牛 163,500 ヤギ 755,977 羊 1,100,570 豚 68,799

注) ポトシ県の値には、全40市のうちCkochas市、Chuquiuhuta市およびPotosi市の値が含まれていない(不明)。

出典：SIMMA-MDRyT2012



セロ・リコ銀山（世界遺産）とポトシ市街街並

ポトシ中心街街並

(参考) 上記市行政区のポトシ県周辺市行政区概況

市行政区	タウア Tahua	サン・ペドロ・デ・ケメス San Pedro de Quemes	サン・アントニオ・デ・エスモロコ San Antonio de Esmoruco	モヒネテ Mojinete	トマベ Tomave
所属郡	Daniel Campos	Nor Lipez	Sur Lipez	Sur Lipez	Antonio Quijarro
市内集落数	-	-	6	7	-
面積 (km ²)	3,272	4,291	2,445	382	8,242
人口 (2001)	2,166	815	1,666	716	12,764
人口 (2010)	5,732	1,117	2,404	685	14,227
人口密度 (人口/km ²)	0.7	0.2	0.7	1.9	1.5
人間開発指標	0.526	0.580	0.474	0.472	0.490
貧困カテゴリー	V	III	V	V	V
2012年度計画予算 (Bs.)	2,587,806	1,198,040	2,079,164	1,103,650	25,606,718
(うち農牧業関連: Bs)	25,000	-	6,000	-	56,000
(うち観光業関連: Bs)	5000	23,500	-	-	861,474
キヌア栽培面積 (ha)	1,600	2,050	150	70	300
(その他主要作物面積:ha)	ジャガイモ 50	ジャガイモ 32	大麦 100 小麦 100 トウモロコシ 50 ソラマメ 50 ジャガイモ 50	大麦 50 小麦 100 トウモロコシ 60 ソラマメ 20	大麦 400 小麦 100 トウモロコシ 120 アルファルファ 250 ソラマメ 280 タマネギ 60 トマト 50 ジャガイモ 400
リヤマ飼育頭数	8,867	8,151	18,480	665	47,820
(その他主要家畜頭数)	アルパカ 363 鶏 187 羊 501 豚 37	鶏 122 ヤギ 100 羊 850	牛 33 鶏 942 ヤギ 7,150 羊 8,660	牛 167 鶏 223 ヤギ 4,100 羊 1,680 豚 21	アルパカ 3,115 ヤギ 17,759 羊 35,560 豚 47

出典：SIMMA-MDRyT2012

(4) オルロ県対象行政区の概況

オルロ県における本調査の対象行政区 (Municipio) であるパンパ・アウジャガス市、サリナス・デ・ガルシ・メンドーサ市、チパヤ市の概況は、下表のとおりである。

本地域もウユニ塩湖を挟んで南接する上述したポトシ県北部地域と同様に、キヌア生産およびリヤマ飼育が主生産物となっている。特に、サリナス・デ・ガルシ・メンドーサ市がキヌア栽培、パンパ・アウジャガス市およびチパヤ市がキヌア栽培とリヤマ飼育の複合経営となっている農家が多い。周辺地域では園芸作物の生産がみられるが、同3市では作物適地であるキヌアの依存度が高い。キヌアおよびリヤマの需要増から農牧業での就業が安定的に確保され、同3市の人口はいずれも増加している。

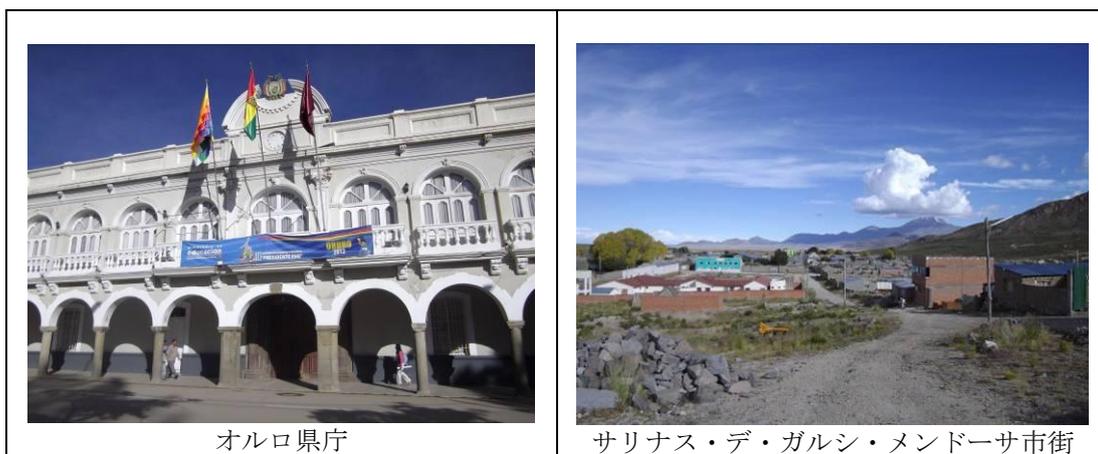
社会指標においては、3市ともほぼ同様に低い傾向を示しているが、ウユニ塩湖北部地域における中心的な市であるサリナス・デ・ガルシ・メンドーサ市が貧困カテゴリーにおいて最下層に位置しており、ベーシック・ヒューマン・ニーズ (BHN) を満たすための社会経済開発の必要性が高いことがうかがえる。

表 2.9 オルロ県の対象行政区概況

市行政区	チハヤ Chipaya	パンパ・アウジャガス Pampa Aullagas	サリナス・デ・ガルシ・メンドサ Salinas de G.M.	(オルロ県)
所属郡	Atahuallpa	Ladislao Cabrera	Ladislao Cabrera	
市内集落数	4	11	34	
面積 (km ²)	771	1,097	5,611	
人口 (2001)	1,814	2,975	8,723	
人口 (2010)	2,853	5,291	12,481	
人口密度 (人口/km ²)	2.4	2.7	1.6	
人間開発指標	0.518	0.506	0.519	
貧困カテゴリー	IV	IV	V	
2012年度計画予算 (Bs.)	3,599,921	4,702,097	20,101,345	
(うち農牧業関連: Bs)	138,500 (3.85%)	515,000 (10.95%)	2,008,000 (9.99%)	
(うち観光業関連: Bs)	138,500 (3.85%)	35,000 (0.75%)	759,288 (3.78%)	
キヌア栽培面積 (ha)	100	2,800	23,000	33,300
(その他主要作物面積:ha)	ニンニク 20	ジャガイモ 500	大麦 300 ジャガイモ 800	大麦 20,780 小麦 950 アルファルファ 9,380 タマネギ 810 ソラマメ 4,240 ニンジン 1,670 ニンニク 120 ジャガイモ 10,785
リヤマ飼育頭数	54,299	78,321	72,200	1,184,309
(その他主要家畜頭数)	アルパカ 12,472 羊 10,000 豚 500	アルパカ 554 羊 10,000	アルパカ 70 牛 500 羊 50,000	アルパカ 187,941 牛 71,957 羊 1,223,611 豚 28,026

注) オルロ県35市のうち、キヌアおよび主要作物面積の値にはPoopo市およびOruro市の値が含まれていない (不明)。
注) オルロ県35市のうち、リヤマおよび主要家畜頭数の値にはPoopo市の値が含まれていない (不明)。

出典：SIMMA-MDRyT2012



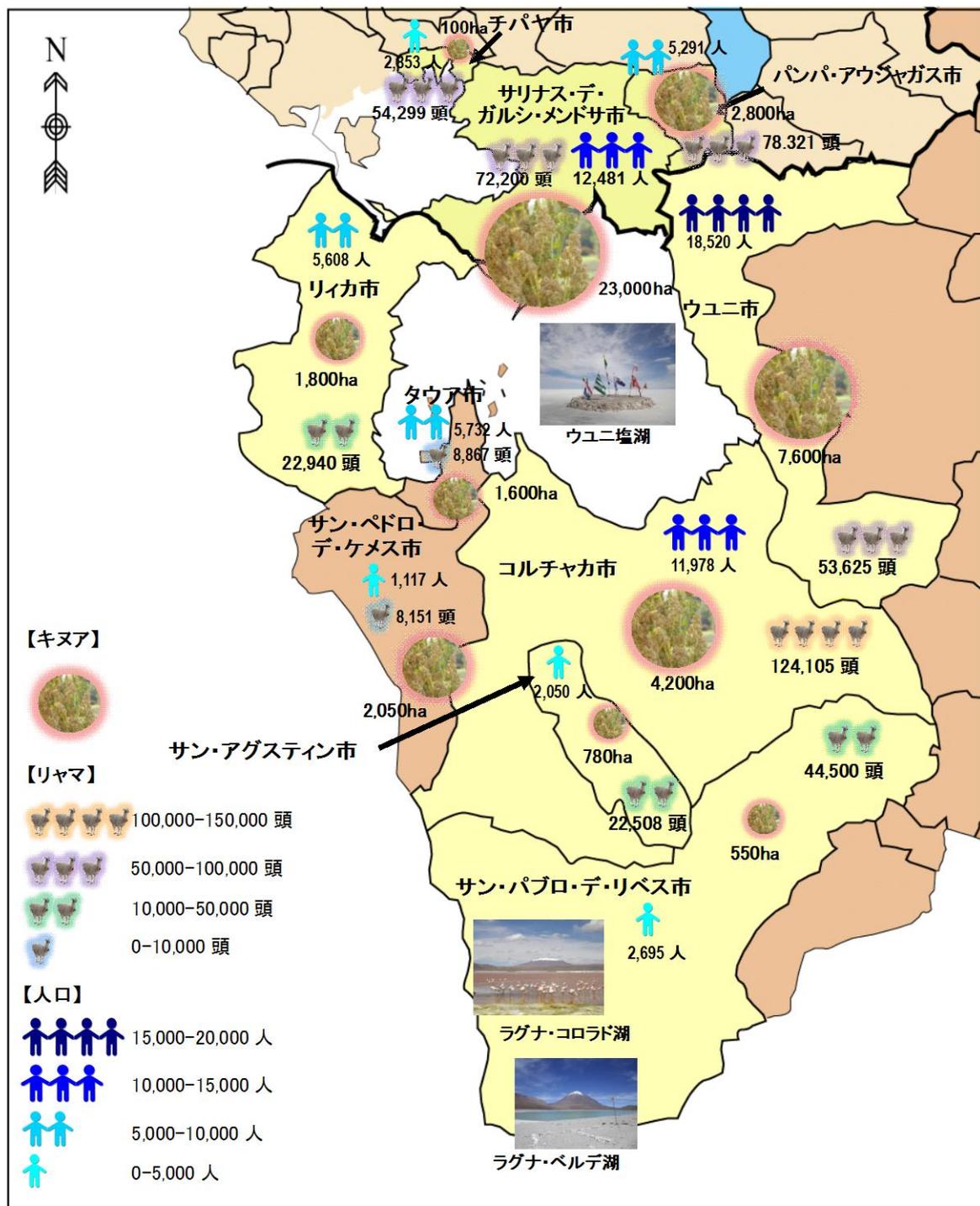
オルロ県庁

サリナス・デ・ガルシ・メンドーサ市街

(参考) 上記市行政区のオルコ県周辺市行政区概況

市行政区	サバヤ Sabaya	サントカリオ・キシヤカス Santuario Quillacas	アンダマルカ Andamarca	ベレン・デ・アンダマルカ Belen de Andamarca	エスメラルダ Esmeralda
所属郡	Atahuallpa	Eduardo Avaroa	Sud Carangas	Sud Carangas	Litoral de Atacama
市内集落数	11	2	35	2	6
面積 (km ²)	3,615	2,485	2,639	1,060	580
人口 (2001)	4,684	3,305	4,588	1,548	952
人口 (2010)	9,768	4,645	6,793	2,267	1,994
人口密度 (人口/km ²)	1.3	1.3	1.7	1.5	1.6
人間開発指標	0.507	0.498	0.533	0.549	0.519
貧困カテゴリー	IV	V	IV	V	V
2012年度計画予算 (Bs.)	9,417,679	5,379,883	9,937,953	3,483,343	2,450,511
(うち農牧業関連: Bs)	224,729	247,701	471,444	151,562	34,627
(うち観光業関連: Bs)	166,483	33,530	30,908	-	44,829
キヌア栽培面積 (ha)	60	3,200	20	35	20
(その他主要作物面積:ha)	ソラマメ 20 タマネギ 20 ニンジン 10 ニンニク 30 ジャガイモ 600	大麦 330 ジャガイモ 400	大麦 400 ソラマメ 20 タマネギ 20 ニンジン 20 ジャガイモ 300	大麦 200 ソラマメ 90 ジャガイモ 120	大麦 220 ジャガイモ 280
リヤマ飼育頭数	74,309	110,685	81,126	32,993	13,816
(その他主要家畜頭数)	アルパカ 15,125 羊 20,000	アルパカ 7,772 牛 250 羊 18,000	羊 35,000	アルパカ 6,703 牛 10,000 羊 10,000 豚 8,000	羊 1,200

出典：SIMMA-MDRyT2012



出典：調査団作成

図 2.2 対象地域の人口・生産活動等概要

2.1.3 他ドナーの動向

アルティプラノ地域においては、これまでに国際機関、二国間援助機関、国内外の NGO 等により様々な支援が実施されてきた。特に当地域のポテンシャルであり、かつ人々の生計向上に繋がる分野として、農牧業及び観光分野への支援、また保健・教育等 BHN に対応する支援が多い。農牧業分野では、オランダやスイス政府の支援により活動してきたローカル NGO の FAUTAPO による「アルティプラノ南部地域包括的キヌア生産強化・普及プログラム」(2009-2013 年)、またラクダ科動物関連では、IFAD 資金支援により農村土地開発省が実施した「アルティプラノ地域ラクダ科動物生産開発プロジェクト」(1997-2002 年)、国際 NGO PCI (Project Concern International) により 9 年間かけて生産～加工・流通までの支援が継続された「リャマの持続的・包括的管理プログラム」(2003～2012 年)、IFAD 資金支援により農村土地開発省が現在実施中の「ラクダ科生産農家の経済基盤強化プロジェクト (通称 VALE プロジェクト)」(2010～2016 年予定) があげられる。

他方、観光分野については、IDB により 2000 年初頭より全国を対象として「持続可能な観光開発プログラム (2002～2011 年)」が実施されたのに続き、2011 年 12 月には「全国コミュニティ観光プログラム」が調印され、全国 5 か所の対象地域のうち、ウユニ塩湖地域 (含むラパス南部～アバロア地域までの回廊全般) に対するコミュニティ観光開発支援も計画されている (その他 4 か所は、マディディ/パンパス (ラパス北西部アマゾン地域)、ユンガス地方 (ラパス県)、チチカカ湖周辺 (ラパス県)、サハマ山 (オルロ県))。

それぞれの支援事業の詳細及び主な成果等特記事項については、添付資料 2 を参照。

2.1.4 JICA 既存プロジェクトからの教訓など

JICA はボリビア国の農業分野においてこれまでに数々の支援を実施してきた。その教訓及び知見から、本プログラム形成に留意すべきと考えられる点について以下にまとめる。牧畜分野については肉用牛改善計画調査 (1996～2001)、農牧技術センター/農業総合試験場プロジェクト (2005～2010) 等が実施されているが、アルティプラノ地域とは家畜の種類や状況が異なること、また観光分野については、ボランティア派遣のみであることからここでは特に言及しない。

表 2.10 近年実施中・終了の JICA 農業プロジェクト概要

プロジェクト名	実施期間	C/P 機関	主な概要
持続的農村開発のための実施体制整備プロジェクト・フェーズ 2	2009 年 5 月～2014 年 5 月	サンフランシスコ・ハビエル大学、チュキサカ県庁、9 市村役場 (責任機関：農村開発・土地省)	<ul style="list-style-type: none"> フェーズ 1 では同大学、チュキサカ県庁及び対象地域の 4 村役場を C/P 機関として開発計画の策定、農村開発に係る人材育成、開発資金源に関する調査等を実施して、実施体制を整備。 これにより体制が整ったことを受けて、水土保持技術支援及び総合農村開発事業の計画～実施までのプロセスのモデル化を図っている。 チーフアドバイザーはシャトル型派遣。現地リーダー/農村開発、「業務調整」、「農村開発制度/参加型開発」の 3 分野は長期派遣。対象の各村が独自の予算で少なくとも 1 人の普及員を雇用することが前提条件。
高地高原中部地域農村開発計画	2008 年 1 月～2011 年 6 月	ラパス県庁、オルロ県庁、地域 10 市町村	<ul style="list-style-type: none"> 小規模灌漑施設の建設・事業管理に関する市の技師のキャパシティ・ディベロップメント及び灌漑導入に付随する営農 (畜産) 指導/流通 (特定作物：ニンジン、白たまねぎ、アルファ、牧草 (導入種)、原生の牧草、ラクダ科、牛、羊等) 短期派遣の日本人専門家 (リーダー、業

プロジェクト名	実施期間	C/P 機関	主な概要
			務調整)のほか、現地リーダー及び各担当分野のローカルコンサルタントを雇用。
北部ラパス小規模農家の生計向上のための付加価値型農業プロジェクト	2010年3月～2013年3月	農村開発・土地省 (INIAF)、ラパス県庁、サンブエナベントゥーラ市役所、イクシアマス市役所	<ul style="list-style-type: none"> ● 北部ラパス地域において、付加価値型農業に向けた基盤を確立することを目的とし、基幹作物であるコメと換金作物であるカカオの生産システムの改善を通じた付加価値型農業戦略の策定及び農業戦略の具現化に向けた実施体制の構築、関係機関の生産者の能力強化 ● 日本人長・短期専門家に加え、カカオ栽培の第三国（ブラジル）専門家も派遣。

出典：JICA ナレッジサイト掲載案件概要表およびプロジェクト関係者からの聞き取り結果を基にして調査団作成

JICA 既存プロジェクトからの教訓

本調査において関係者からの聞き取りを行った結果から、主に実施体制面に関し、本協力プログラム形成にあたり留意すべきと考える事項を以下に述べる。

- 農村開発・土地省および各県の人員リソースが限られており、契約形態が必ずしも長期契約ではなく、1年ごとの雇用であるために技術移転が円滑に行われない事例もあり、留意が必要である。脆弱な実施体制の現状に鑑みて、たとえば既存の人員で実施可能な活動方法の検討が必要であろう。
- アルティプラノ中南部地域のように対象地域が高地に位置する場合には、日本人の国際協力人材の常駐には制限がある（シニアボランティアの赴任は平地に限定される等）。このような条件下、現地人材や第三国専門家を有効に活用しつつ技術協力を進めることは重要であるが、その際には、JICAの技術協力のしくみや実施方法等について十分情報共有を行いつつ実施することが重要である。
- 大学の人員は交替がなく政府より安定していることからカウンターパート機関として適している側面がある一方、研究者・教育者としての役割が主であることから、専任のカウンターパートとしての参加が難しいケースが散見される。案件形成においては、その点につき現状の人員・体制を十分調査し、実施体制を検討していく必要がある。また政府関係者（特に県農牧サービス局（SEDAG））との連携を視野に入れるなど、長期的に見た場合の案件の展開を考慮していく必要がある。
- 同一プロジェクトに複数の関係機関を関与させることにより、指示系統が複雑化するなどしてプロジェクトの運営管理に支障をきたしているプロジェクトがある。このような経験から、プロジェクト実施体制を形成する際には、参画する関係機関の能力や連携・協力体制について検討する必要がある。

2.2 農業（キヌア）

農業生産にとって自然環境の厳しいアルティプラノ中南部地域において、貧困削減ならびに地域間格差の解消を視野に入れた地場産物であるキヌア生産の振興が課題となっている。同地域の経済活動に及ぼすキヌア生産の貢献度は高く、とりわけ遠隔地農村における換金作物としてキヌア生産の振興が期待されている。また、2013 年はボリビアが主催国として国連食糧農業機関（FAO）「国際キヌア年」のさまざまな活動を実施予定であり、国際的にも注目が集まっている。

BOX：有機キヌア

ボリビア国内でいう有機キヌアとは、有機農産物を認証する民間機関（ボリビアに事務所を有する BOLICERT、BIOLATINA、IMOCONTROL、ECOCERT 等）によって認証されたキヌアを指す。これら民間認証機関では、欧米諸国などの輸出国先ごとに設定されている有機農産物基準にそって、有機キヌアの認証を行っている（例えば、米国の USDA Organic、欧州の 834/2007 や 889/2008 基準、日本の JAS 等）。これら認証の主な基準項目としては、使用禁止資材（肥料、土壌改良資材、農薬）および生産方法（種子、肥培管理、有害動植物の防除、収穫後処理の管理）が設定されている。

BOX：キヌア・リアル

ボリビア国内で生産されるキヌアの中でも、アルティプラノ中南部（オルロ県コイパサ塩湖以南～ウユニ塩湖周辺～チリ国境）で生産されるキヌアは、「キヌア・リアル」というブランド名で呼ばれている。明確な科学的基準は設定されていないが、キヌア・リアルの特徴としては、薬理作用を示すアルカロイド系ソポニンの含有率が高く、穀粒がボリビア他地域産やペルー産のキヌアと比べて大きいことであるとされている。現在、ボリビアのアルティプラノ地域では、約 40 種類のキヌア・リアルが生産されている。

BOX：有機キヌアの収益性

アルティプラノ中南部地域において、キヌア生産 1 ヘクタール当たりの収益性は、一般キヌアよりも有機キヌアの方が高くなっている。これは、欧米を中心とした海外での栄養健康食品への需要増加などによるキヌア価格の上昇に起因しているものと考えられている。このような傾向を受け、生産者の有機キヌアへの期待は高い。また、施肥の有無によっても収益に差が生じている。地域資源を活用した安価で、かつ安全な有機投入物（肥料・農薬）の開発・改善が課題となっている。

アルティプラノ中南部地域におけるキヌア生産 1 ヘクタール当たりの収益性

	一般キヌア (施肥なし)	一般キヌア (施肥あり)	有機キヌア (施肥なし)	有機キヌア (施肥あり)
収量 (キントール/ヘクタール)	10	16	10	16
販売価格単価 (Bs/キントール)	550	550	700	700
販売価格 (Bs/ヘクタール)	5,500	8,800	7,000	11,200
生産諸経費 (Bs/ヘクタール)	3,237	4,347	3,378	5,289
収益 (Bs/ヘクタール)	2,263	4,453	3,622	5,911

出典：オルロ工科大学/FAUTAPO

2.2.1 政策・開発計画と関係組織

中央政府、各県庁共に農業開発計画は策定しているものの、運営・実施能力が不足している。また、他ドナー間の連携調整も十分でない。

(1) 政策・開発計画

(a) 中央政府レベル

新憲法第 407 条（2009 年）では、県庁、市町村役場、大学、研究諸機関などの調整による地域総合開発の重要性が示され、下記 3 点の政治指針を示している。

- ・国内生産物の生産および食料消費を優先し、食料安全保障を確保すること。
- ・生態系に即した農畜産物の生産および商業化を促進すること。
- ・技術支援を確保し、農牧業生産の連鎖において技術移転の体系を確立すること。

このような新憲法指針の下、農牧業分野においては、農村開発・土地省が 2009 年に「農村・農林業改革セクター開発計画」を策定した。同計画では、これまでの輸出用農産物の生産を中心とする農牧業セクターの開発が社会の不均衡および自然資源や環境の荒廃等の問題を生じさせてきたとし、今後は持続的かつ総合的な農村開発を重視することにした。具体的には、下記 7 つの政策が掲げられ、その実現に向けた戦略が策定されている。

- ・農地および森林の所有・アクセスに関する構造改革、
- ・食料生産・自給方法の改革
- ・再利用可能な天然資源の生産・加工に関する支援
- ・土地生産力の総合的活性化と回復
- ・天然資源の持続的利用
- ・環境管理の強化、森林・種の多様性の保全
- ・関連組織制度の戦略的強化

このうち特に本調査と関連が強い「食料生産・自給方法の改革」において、以下の戦略およびプログラムを定めている。

表 2.11 農村・農林業改革セクター開発計画における重点政策『食料生産・自給方法の改革』

戦略 2.1 食料安全保障の構築
プログラム 1: 食料に関する人権の促進 (農村住民の栄養改善を進め、健全な栄養に対する基本的な権利の考え方を根付かせる)
戦略 2.2 食料生産および農業生産性向上のための総合的開発
プログラム 1: 農村における食料生産イニシアティブの育成 (家族農業の支援を通じた栄養改善および良質の農畜産物の生産・地元市場への供給を図る)
プログラム 2: 自立的農村開発への組織的取り組み (管理能力の育成を通じて、農村部の農業・非農業生産の自立的な発展を促進する)

出典：ボリビア国家開発計画

このような開発戦略の下、農村開発・土地省は今後のキヌアに対する開発戦略として 2010 年にキヌア国家政策・戦略を策定している。同計画の概略は、以下のとおりである。

表 2.12 キヌア国家政策・戦略の概要

戦略軸	戦略に向けた活動
1. <u>技術革新・開発・移転</u> キヌア生産性を向上させるため伝統知識とともに近代技術の活用	1-1.有機キヌアの持続的な生産に向けた相互的な栽培体系の確立・実践に係る研修および技術支援のプログラム 1-2.キヌアの病害虫に対する総合的防除管理に係るプログラム
2. <u>天然資源の保全と持続可能な利用</u> 生物多様性や環境および天然資源の保全をともなった生産と利益の均衡	2-1.土壌の回復、土壌の持続可能な使用と管理に係るプログラム 2-2.水利用と管理に係るプログラム（灌漑、取水管理、等） 2-3. 地元種による植林プログラム 2-4.キヌア生産およびラクダ科家畜飼育に係る総合計画
3. <u>制度強化</u> キヌアの持続的開発に向けた組織制度の強化	3-1.キヌア生産に係る土壌管理、種子、被覆植物、環境保全など総合的農場管理に係る制度強化の促進 3-2. 生産、需給、価格などの情報システムの構築
4. <u>生産・サービスに係るインフラ整備</u> 生産増加および品質向上に向けた灌漑、サイロ、備蓄所、資機材、機械、教育等のインフラ整備	4-1.収穫後処理や商業化に向けた個別向けサイロの普及 4-2.小規模有機キヌア生産者向けの有機肥料生産拠点の確立

出典：Política y estrategia nacional de la quinua, MDRyT, 25 Junio 2010

同計画の下、農村開発・土地省は、キヌアの国家政策および戦略として、本調査の優先対象 8 市であるオルロ県の 3 市、サリナス・デ・ガルシ・メンドーサ市、パンパ・アウジャガス市、チャジャパタ市、そしてポトシ県の 5 市、リイカ市、コルチャカ市、サン・アグスティン市、サン・パブロ・デ・リペス市、ウユニ市をキヌア生産の優先地域としている。

(b) 県行政レベル

ボリビアの各県庁は、県レベルの 5 ヶ年計画として各県ごとに県開発計画（PDD）を策定している。

① ポトシ県開発計画

ポトシ県開発計画は、2008～2012 年を対象期間として策定されており、農牧業開発における戦略として、キヌアを含む「高い栄養価をもつ地元産物の復興」に優先度を置いている。

特に、ウユニ塩湖周辺におけるキヌア生産の優先度が高く、アントニオ・キハロ郡（含むウユニ市）、北部リペス郡（コルチャカ市）、南リペス郡（サン・パブロ・デ・リペス市）、ダニエル・カンポス郡（リイカ市）、エンリケ・バルディビエソ郡（サン・アグスティン市）に広がる約 5000 ヘクタールのキヌア生産地域を県の優先地域として特定している。

② オルロ県開発計画

オルロ県開発計画は、2011～2015 年を対象期間として策定されており、開発軸の一つとして「生産」を位置づけ、農牧業について以下のような方針を打ち立てている。

表 2.13 オルロ県開発計画の概要

開発副軸	目的	方針
農牧業	エコロジーで、総合的な、競争力のある、協同的な農牧業生産の推進	・起業促進、生産性向上、品質向上、マーケティングなどの強化を通じた農牧業開発 ・農牧業振興のための研修や技術普及の強化
食料安全保障	食料消費を確保するた	・食料安全保障に向けた国内外の協力機関との調整による

開発副軸	目的	方針
	めの生産強化	活動の強化
環境・天然資源	気候変動危機管理に備えた天然資源の合理的な活用	・天然資源の持続的活用に向けた能力および環境保護の強化
科学・技術	生産性向上に向けた調査、革新、応用、技術移転の強化	・生産分野に係る科学調査、技術開発、革新の強化 ・地域、県、セクター間における技術・革新の統合・強化 ・オルロ工科大学を開発による技術普及の中核とすること

出典：PDD-Oruro

このような農牧業の開発軸において、キヌア栽培については、サリナス・デ・ガルシ・メンドーサ市、パンパ・アウジャガス市、キジャカス市、ウアリ市を有機キヌア生産の振興地域として取り組むこととしている。

(c) 市行政レベル

ボリビアのほとんどの市役所では、市レベルの5ヶ年計画として各市ごとに市開発計画（PDM）を策定している。

本調査が対象とする優先市行政区では、2007～2008年にかけて策定した市開発計画にそってキヌア振興の方針が示されている。各市開発計画におけるキヌア振興に係る概要は、以下のとおりである。

表 2.14 アルティプラノ中南部における市開発計画におけるキヌア振興計画

市	対象年	キヌアに係る振興計画概要
ポトシ県		
ウユニ	2008 - 2012	栽培可能面積 8,362 ヘクタール。 病虫害対策の必要性
コルチャカ	2007 - 2011	年間 5 千～3 万トンの生産量増加のため、種子、肥料、農薬などの投入物開発の必要性。
サン・アグスティン	2007 - 2011	生産、商業化、組織化、病虫害総合防除等の技術支援協力の必要性
リイカ	2007 - 2011	生産、収穫後処理、マーケティングにおける生産組織を通じた研修や技術移転による技術支援協力の必要性
サン・パブロ・デ・リペス	2007 - 2011	土壌・気候に適した優良品種の導入 有機栽培生産者の選定・組織化
オルロ県		
チパヤ	2012 - 2013	2011/2012 年の洪水により被災したキヌア耕作地 100 ヘクタールの復旧
パンパ・アウジャガス	2007 - 2011	土壌管理、病虫害防除などの技術移転を通じた伝統的栽培から集約的栽培への移行
サリナス・デ・ガルシ・メンドーサ	市条例 001 (2012年3月)	キヌア・センター、オルロ工科大学などの関連諸機関との連携による生産、収穫後処理、産業化、商業化の振興

出典：各市 PDM

(2) 関係諸機関

キヌア振興に係るボリビア国内の主な関係諸機関は以下のとおりである。

(a) 農村開発・土地省（MDR y T）

農村開発・土地省は、キヌア生産の開発・振興を担う中央管轄省庁であり、開発政策の

決定機関である。同省にはキヌア専門の部局は設置されていないが、農村開発・農牧業副省（VDRA）、農村開発総局（DGDR）および農牧業生産・食料安全保障総局（DGPASA）が中心となってキヌアの開発・振興政策を計画・策定している。これまでのところキヌアに特化した予算はほとんど計上されてこなかったが、2013年の国際キヌア年に向けてキヌア振興に焦点を当てたプロジェクトを計画・策定中である。主な業務は農牧業振興に係る行政（政策や事業計画の策定等）であり、調査研究やプロジェクトの実施・管理については同省管轄下の国立農政・森林調査研究所（INIAF）や各県庁農牧業関連部署に活動実施を委ねる場合が多い。

(b) 国立農牧・森林調査研究所（INIAF）

国立農牧・森林調査研究所は、農村開発・土地省の管轄下、ボリビア国の食料安全保障を確保するため、農牧・森林に関する調査研究の実施、技術支援（高品種種子の認証を含む）、技術普及を主な目的としている。キヌアについては、これまで特定の部局や試験場は設けておらず、専門家も配置されていないが、キヌア種子銀行（3,178種類）の運営管理は行ってきた。国際キヌア年に向けてキヌア専門のプロジェクトを農村開発・土地省とともに企画・準備中である。農業普及の活動については、ボリビア国において農業普及制度が確立していないため、キヌアを含めてほとんどの農作物でも実施されておらず、他諸機関が実施する農業プロジェクトにアドバイザーとして参加する程度である。

(c) 県庁

ポトシ県庁およびオルロ県庁を含め、ボリビア国内の各県庁には、農牧サービス局（SEDAG）、生産開発局、灌漑サービス局（SEDERI）が設けられ、県開発計画（PDD）に基づいた農業プロジェクトの詳細計画策定や運営管理などを担っている。調査研究および普及活動については、ポトシ県庁およびオルロ県庁では主体的に行っていない。

キヌア生産の技術支援に関係するポトシ県庁 SEDAG には、7人の農業技術者が在籍している（2012年8月現在）。年間予算は、約3.6百万Bs（2011年）、約9.2百万Bs（2012年）となっている。

同様にオルロ県庁 SEDAG には、35人の農業技術者が在籍している（2012年8月現在）。そのうち、13名は県内に設置している農業試験場（4ヶ所：T'ika Uta 6名、CADEA 5名、Salinas de Garcí Mendoza 1名、PARIA 1名）に常駐し、キヌアを含む地域特産物の調査研究および周辺地域生産者への技術普及活動を行っている。年間予算は、約2百万Bs（2011年）、約5.4百万円Bs（2012年）となっている。

両県 SEDAG とも、2013年の国際キヌア年を迎える準備活動資金として予算が増額されており、今後、農業技術者についてもプロジェクト単位で人材強化を図っていく計画となっている。

(d) 大学（含むキヌア・センター）

ボリビア各県にはそれぞれ国立大学農学部が設置され、各地域の特性に合致した調査研究および技術支援・普及活動を行っている。

キヌアについては、ボリビア国内においてオルロ工科大学農学部が i) 施設（オルロ市内同大学構内に設置されている土壌分析や発芽試験などの農業技術関連の実験室、キヌア種子

銀行、食品加工施設、農業機械開発室、等)、ii) 農牧業試験場 (オルロ県内だけでなく、ラパス県やポトシ県にも保有)、iii) 技術協力機関 (ポトシ・トマス・フリア大学農学部 (キヌア品質管理センター建設中、2012年10月設立予定)、オルロ・ポトシ県内の市町村役場、NGO、生産者組合等と協力合意書を締結し、技術支援や普及活動の実施) などの観点からもっとも積極的に取り組んでいる機関である。

オルロ工科大学は、とりわけ、キヌア最大生産地であるポトシ県境のオルロ県南部サリナス・デ・ガルシ・メンドーサ市に所在する「キヌア・センター」をNGO等と共同運営し (センターの土地所有権は大学にあり、施設・資機材等の多くも大学が購入・所有)、調査研究から普及に至る活動を展開している。表 2.16 のとおり、今後の活動においても、関連する中央・地方行政等からの支援を受けて、センター長を中心に、病虫害対策、土壌管理、農業機械、アグロインダストリー、植物生理学、気候変動などの農業技術者を配置し、調査・研究・開発、試験圃場、キヌア種子銀行、技術普及、インターネットを通じた情報発信などの活動を進めていく予定となっている (資金的支援額については、オルロ工科大学およびNGO部分については内諾済みであるが、協力機関からの支援額については今後交渉予定となっている)。



表 2.15 キヌアセンター予算額計 2009年～2011年度 (単位: 米ドル)

	オルロ工科大学	現地 NGO	県・市等関係諸機関	合計
寄宿舍建設	60,000			60,000
実験室・オフィス建設		120,000		120,000
センター周囲壁建設	50,000			50,000
実験資機材・器具	90,000	20,000	10,000	120,000
調査・普及活動	20,000	30,000	10,000	60,000
合計	220,000	170,000	20,000	410,000

出典: オルロ工科大学/キヌアセンター

表 2.16 キヌアセンター予算額（2013年～2017年度見込み）

	合計見込み額（2013-17年：米国千ドル）			
	大学	NGO	諸機関	合計
1. 技術調査・開発	330	25	890	1,245
農業機械	60	10	70	140
気候変動対策	50		350	400
土壌対策	45	5	50	100
病害虫対策	60	10	50	120
基礎種子	30		50	80
農産物加工	60		100	160
技術開発セミナー	25		220	245
2. サービス提供	110		350	460
持続的農業生産学校	25		50	75
技術者向け奨学金	10		100	110
域外での人的資源開発	25		100	125
土壌・水利・農業の実験	50		100	150
3. 人的資源強化	70	10	220	300
バイオ投入物の商業的生産（肥料、農薬等）	20	10	50	80
保証種子生産	20		50	70
植林向け種苗生産	15		60	75
品質管理実験	15		60	75
4. 運営管理	32	-	90	122
キヌア科学協会	-		25	25
キヌア調査・科学・技術に係る出版・普及	25		50	75
キヌア専門インターネットページ	7		15	22
5. 政策課題	115	-	585	700
持続的生産モデル農家事業の実施	40	-	110	150
持続的生産モデル集落事業の実施	50		450	500
開発技術の普及	25		25	50
6. 人材	480	-	460	940
センター・コーディネーター	70		-	70
病害虫対策技術者（2名）	56		70	126
土壌管理技術者（2名）	56		70	126
農業機械技術者（2名）	56		70	126
農産業技術者（2名）	56		70	126
植物生理学技術者（2名）	56		70	126
気候変動技術者（2名）	56		70	126
技術助手（10名）	64		-	64
燃料・油	10		40	50
7. 資機材・建設	-	-	-	-
車輛（4台）				
敷設建設				
合計（\$US）	1,137	35	2,595	3,767

出典：オルロ工科大学／キヌアセンター

(e) 生産者組合・団体

キヌア関連の生産者組合・団体は、一般組合員に対するキヌア生産物の買取・販売、技術支援、関連情報の提供などを担っている（表 2.26 を参照）。しかしながら、これまでの実績をみると、その役割は流通・販売部門に重点が置かれており、集団技術研修（技術普及）や共同購入（肥料・農薬等の農業資機材）などの集団によるメリットを生かし切れていない組合・団体がほとんどである。

(f) 他国ドナーおよび NGO

キヌアに関連するプロジェクトを実施する現地 NGO は、他国ドナーの資金的な支援を受け、農業・農村開発プロジェクトを実施運営管理する場合はほとんどである。そのため、プロジェクト期間中は、キヌアを得意とする農業技術者や普及員等を雇用して普及活動などに当たるが、プロジェクト終了後は当該地域から離れることが多い（但し、当該地域の NGO、生産者組合、県庁、市役所等を転々とする技術者・普及員も少なくなく、技術・知見・経験・教訓を携えた人材が当該地域に留まるという見方も可能であろう）（添付資料 2 を参照）。

2.2.2 キヌア生産の現況

ポトシ県及びオルロ県のキヌア生産量は 10 年間で 2 倍に増加、2011 年現在、生産量の半分が輸出に充てられており、両県にとってキヌアは重要商品作物となっている。

(1) 需要と供給

(a) ボリビア国における生産

ボリビアにおけるキヌア生産の特徴は、旧来、アルティプラノ地域住民に限られていた自家消費および国内消費向けであったものが、別の主要穀物の動向とは異なり、欧米等への輸出向け商品作物へと変わってきている点にある（キヌアの輸出量が総生産量の 5 割を超す一方、主食である米の総生産量における輸出量は 2010 年には 0.7%、小麦 0%、飼料向けのトウモロコシ 0.65%等といずれも国内消費向けとなっている：MDRyT-INE2012）。

海外での需要増に支えられ、キヌアの実生産量は増加傾向にある。また、ボリビア東部平原地域で大規模に生産される米、小麦、トウモロコシなどの耕作総面積と比べると、栽培適地であるアルティプラノ地域でしか栽培されないキヌアの耕作総面積は狭いものの、徐々にではあるが漸増的に拡大してきている。

表 2.17 ボリビアにおける穀物生産（2009～2011 年）

年	生産量（トン）			耕作面積（ヘクタール）			生産者価格(USD/Kg)	
	2009	2010	2011	2009	2010	2011	2009	2010
米	410,994	449,482	480,882	186,804	193,843	179,872	183	170
えん麦	6,292	6,100	6,133	6,780	6,628	6,637	184	n.a.
Cañahua	640	635	627	1,003	1,013	1,004	n.a.	n.a.
大麦	47,608	47,604	44,759	55,943	56,620	52,640	148	164
ライ麦	99	106	98	113	122	112	169	n.a.
トウモロコシ	1,174,447	718,014	913,000	416,685	314,292	343,055	177	157
キヌア	34,156	36,106	38,291	59,924	63,010	64,789	1,320	1,332
ソルガム	503,038	335,536	389,533	130,032	87,032	108,030	41	69
小麦	201,508	255,356	245,367	156,670	176,458	189,736	231	256

出典：MDRyT、INE（生産量・耕作面積）、FAO（生産者価格）

他方、過去 10 年間ににおけるボリビア国全体のキヌア生産に係る動向を次表にみても、耕作面積および生産量が増加し続けてきた一方、単位面積当たりの収量は 2003 年から 2009 年の間に約 10%減った。2010 年および 2011 年においては、収量が増加傾向を示し始めているが、10 年前と比べると未だ収量は低い。アルティプラノ中南部地域のキヌア生産者からは、農地管理や病害虫対策などの改良技術の普及によって収量が増加する期待が大きい。

表 2.18 ボリビア国におけるキヌア生産

年	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
耕作面積(ha)	38,941	40,541	43,553	46,316	48,897	50,356	59,924	63,010	64,789
生産量 (ton)	24,595	24,748	26,785	27,739	28,231	28,809	34,156	36,106	38,291
収量 (ton/ha)	0.632	0.610	0.615	0.599	0.577	0.572	0.570	0.573	0.591

注：ペルーへの非合法的な輸出が加味されているのかは不透明である。

出典：INE、MDR y T

(b) ポトシ県・オルロ県における生産

アルティプラノ中南部地域では、気象・地勢的な栽培条件の制限から、表 2.8 および表 2.9 の耕作面積のとおり、自家消費向け穀物（大麦等）の他は大部分キヌアが作付されており、キヌアは同地域での主要生産物となっている。

ボリビア国内において、ポトシ県およびオルロ県のアルティプラノ地域はキヌア栽培の適地であり、主要生産地を形成している。上述したとおり、農村開発・土地省によるキヌア国家計画およびポトシ・オルロ各県の県開発計画においても、キヌアが戦略的かつ重要な商品作物として位置づけられている。また、その他農産物と比較しても、両県におけるキヌアの輸出品としての重要性は高い（前述表 2.8 参照）。

表 2.19 ポトシ県・オルロ県におけるキヌア輸出額

県	ポトシ				オルロ			
	2005 (百万 US\$)		2006 (百万 US\$)		2008 (百万 US\$)		2009 (百万 US\$)	
農牧林水産業	0.81	0.3%	0.81	0.3%	17.94	4.5%	32.40	10.1%
（キヌア）	0.71	0.3%	0.71	0.3%	17.48	4.4%	31.87	10.0%
（その他農産物）	0.10	0.0%	0.10	0.0%	0.46	0.1%	0.53	0.1%
鉱物資源	234.99	88.9%	234.99	88.9%	377.53	95.4%	287.21	89.8%
製造業	28.45	10.8%	28.45	10.8%	0.06	0.1%	0.13	0.1%
合計	264.25	100%	264.25	100%	395.53	100%	319.74	100%

注：ペルーへの非合法的な輸出が加味されているのかは不透明である。

出典：ポトシ県・オルロ県開発計画 PDD

表 2.20 のとおり、ポトシ県・オルロ県のキヌア耕作面積合計は、全国のキヌア耕作面積の約 80%（ポトシ県 34.2%、オルロ県 43.4%）を占め、2001 年から 2011 年までの 11 年間で、耕作面積はポトシ県で 2.1 倍、オルロ県で 2.5 倍に拡大し、全国平均（1.8 倍）を大きく上回る拡大を続けている。

生産量においては、両県がボリビア国内生産量の約 80%（ポトシ県 35.2%、オルロ県 42.8%）を占めており、2001 年から 2011 年までの 10 年間では、全国生産量の増加率（1.8 倍）を大きく上回る規模で増加しており、ポトシ県では 2 倍、オルロ県では 2.4 倍となった。

有機キヌアに関しては、全国のキヌア耕作面積における有機キヌア耕作面積が占める割合は、全国平均では約 45%、ポトシ県では約 35%、オルロ県では約 45%となっており、また、全国のキヌア生産量に占める有機キヌア生産量の割合では、全国平均では約 43%、ポトシ県では約 35%、オルロ県では約 45%となっているおり、アルティプラノ地域においては、全生産量の 3 割から 4 割が有機キヌアで占められている。（出典：FAUTAPO、2008 年～2011 年データを参照）。

単位面積当たりの収量は、ポトシ県平均が全国平均を若干上回る一方、オルロ県平均が若干下回っている。両県において以前に比べて収量が低くなっているが、キヌア生産関係者のインタビュー調査によると、以前は 3 年間の休閑を経て栽培していたものが、近年では 1 年間の休閑だけになっていることから地力の低下が原因の一つではないかと目されて

いる。ただし、これまでのところ関係諸機関によって収量低下の原因についての科学的な根拠は十分に明らかにされていないため、農業技術改良に関連する案件を形成するに当たっては、農業技術専門家によるさらなる調査・分析が必要である（例えば、収量増減の要因、収量減に対する必要な改良技術、有機キヌアの生産性向上に必要な改良技術、アルティプラノ中南部地域内における地域的差異などについての調査・分析）。

表 2.20 ポトシ県・オルロ県におけるキヌア生産

年	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
ポトシ											
耕作面積(ha)	10,255	10,845	11,612	12,552	14,173	15,581	16,950	17,181	12,722	21,579	22,137
生産量(ton)	6,600	6,919	7,339	7,895	8,929	9,738	10,509	10,720	12,722	13,328	13,471
収量(ton/ha)	0.644	0.638	0.632	0.629	0.630	0.625	0.620	0.624	0.622	0.618	0.609
オルロ											
耕作面積(ha)	11,000	12,141	13,390	14,688	16,628	18,535	20,308	22,002	26,210	27,716	28,129
生産量(ton)	6,800	7,734	8,717	9,033	10,293	10,936	11,169	11,686	13,868	14,812	16,399
収量(ton/ha)	0.618	0.637	0.651	0.615	0.619	0.590	0.550	0.531	0.529	0.534	0.583
全国											
耕作面積(ha)	35,690	37,325	38,941	40,541	43,553	46,316	48,897	50,356	59,924	63,010	64,789
生産量(ton)	22,589	23,786	24,595	24,748	26,785	27,739	28,231	28,809	34,156	36,106	38,291
収量(ton/ha)	0.633	0.637	0.632	0.610	0.615	0.599	0.577	0.572	0.570	0.573	0.591

注：ペルーへの非合法的な輸出が加味されているのかは不透明である。

出典：INE

(c) 国内消費

ボリビアにおけるキヌアの国内消費量は 2008 年から 2011 年においては 18,000～20,000 トンの範囲で変動している（2011 年の減少については、キヌア市場関係者の面談によると、2011 年の早魃によるキヌア生産減少のためキヌア価格が上がり、一般消費が減少したということである）。

表 2.21 キヌア国内消費量（トン）

用途	2008	2009	2010	2011
国内消費量（非公式輸出分含む）	18,498	19,779	20,743	17,921

出典：INE, IBCE

ボリビアでは、キヌアはスープ、シリアルや菓子の具材などに用いられることが多い。ボリビア人の年間一人当たりのキヌア消費量は約 5kg である。主食となっている米の消費量 19.22kg およびパスタ（小麦）の消費量 12.85kg に比べて、キヌアの消費量は 3 分の 1 から 4 分の 1 ほどの消費量となっている。

県別にみた消費動向をみると、キヌア生産地であるポトシおよびオルロ両県における消費量は、ラパスやサンタクルスといった都市部住民の消費量よりも 2 倍～3 倍多くなっている。所得階層の差異によるキヌア消費量の傾向は見受けられない。

表 2.22 年間一人当たりキヌア消費量（kg、2005 年）

都市	平均	平均（参考 1993）	中・高所得者層	低所得者層
ラパス	4.488	4.423	4.753	4.224
サンタクルス	3.253	3.248	2.621	3.886
ポトシ	6.538	4.873	9.242	3.835
オルロ	9.897	9.605	10.550	9.245
ボリビア平均	4.767	6.933	5.412	5.678

出典：CEPROBOL2005, IICA/PNUDI1993

(d) 他国での生産および輸出

ボリビア統計局およびFAOのデータによると、国際的なキヌア生産をみると、総耕作面積ではボリビアが世界一の規模であり、全世界キヌア耕作面積の約6割に達するものと推算される。

生産量についても、ボリビアの生産量は全世界生産量の少なくとも約4割を占め、ペルーに次いで世界第2位となっている（ただし、ボリビアで生産されるキヌアが非合法的にペルー側に輸出されており、その分の量がボリビアおよびペルーの生産量データにどの程度反映されているのか詳細は不明であり、データの取り扱いには留意する必要がある）。

表 2.23 キヌア生産主要国概況

生産国	年	耕作面積 (ha)	生産量 (ton)
米国・カナダ	2008	2,300	4,000
フランス	2001	200	300
ケニア	2003	n.a.	4,000
ペルー	2010	34,000	40,000
エクアドル	2010	1,800	1,080
チリ	2009	1,474	n.a.
ボリビア	2010	63,000	36,000

出典：INE, FAO

上述のとおり、国際的にはボリビアとペルーが2大生産国となっており、国際的な輸出もこの2ヶ国がほぼ独占している。

このような国際的なキヌア輸出入の状況下において、キヌアはボリビアにとって重要な輸出作物の一つになっている。キヌアの輸出額・輸出量は、ともに漸増的に伸びている。また、国際的な需要が引き続き増加していることから国際価格も2008年以降上昇しており、2008年では前年比78%増、2009年36%増で推移している。

表 2.24 キヌア輸出概況

年	2004	2005	2006	2007	2008	2009
輸出総額 (1,000米国ドル)	4,408	5,573	8,911	13,107	23,028	43,156
輸出総量 (トン)	3,910	4,890	7,750	10,585	10,429	14,376
平均輸出単価 (米国ドル/トン)	1,127	1,140	1,150	1,238	2,208	3,002

出典：Plan y estrategia de quinua, citando a INE- MDR y T

ボリビアの主要な輸出相手国は米国であり、輸出全体の約4割を占める。次いで、フランス、オランダ、ドイツへの輸出が各1割前後となっている（上述した非合法的に輸出されているペルー分は含まない）。ボリビア輸出業者によると、欧米での健康志向食品へのニーズの高まりから、特に有機キヌアの輸出量が伸びている（2001年の輸出量1,082トン、2003年2,264トン、2006年4,348トン、2009年8,187トン：出典Fertiquinua2010）。

なお、2012年度の輸出は、ヨーロッパの金融危機の影響で、前年度に比べて大幅に減少したという報道があった（ラ・プレッサ紙2012年9月3日版）。

表 2.25 輸出国別のキヌア輸出量・輸出額（トン、千 USD）

輸出国	2004		2005		2006		2007		2008	
	輸出量	輸出額	輸出量	輸出額	輸出量	輸出額	輸出量	輸出額	輸出量	輸出額
ドイツ	290	318	255	302	674	867	1,027	1,342	1,025	2,175
アルゼンチン	53	15	41	20	47	7	113	18	124	24
オーストラリア	3	3	0	0	104	131	85	113	125	294
オーストリア	0	0	0	0	0	0	29	34	0	0
ベルギー	40	38	120	117	100	108	40	44	0	0
ブラジル	0.9	0.9	38	50	49	68	134	190	351	799
カナダ	31	28	47	55	178	21	367	469	504	1,0887
チリ	20	19	31	28	49	57	46	51	49	66
中国	0.02	0.4	0	0	0	0	0	0	0	0
コロンビア	14	13	7	7	17	18	18	18	14	20
デンマーク	10	13	20	25	20	21	49	60	63	172
エクアドル	0	0	44	34	0	0	0	0	0	0
スペイン	5	6	6	5	29	38	12	16	5	12
米国	930	975	1,456	1,572	2,004	2,227	2,626	3,245	4,095	10,1637
フランス	949	1,218	1,230	1,653	1,688	2,219	2,309	3,133	1,719	3,728
オランダ	921	1,031	1,124	1,2794	1,434	1,606	2,345	2,863	1,455	3,053
アイルランド	0	0	200	23	0	0	0	0	0	0
イスラエル	106	119	134	155	817	844	519	581	300	495
イタリア	10	10	135	14	25	28	23	26	543	89
日本	238	325	83	98	111	126	121	141	91	212
マレーシア	3	3	17	17	0	0	7	8	12	15
ニュージーランド	8	8	6	10	20	23	35	45	15	332
ペルー	30	15	0	0	111	116	135	188	95	201
イギリス	30	34	63	76	119	151	258	332	105	233
スウェーデン	0	0	0	0	0	0	60	74	40	49
スイス	10	16	0	0	50	46	75	87	45	54
スワジランド	0	0	0	0	0	0	1	2	6	7
ザンビア	0	0	0	0	0	0	0	0	16	24
合計	3,705	4,217	4,756	5,540	7,647	8,914	10,436	13,079	10,308	23,006

出典：INE、PROMUEVE BOLIVIA

(2) 農家経営

キヌア生産農家は、ポトシ県において全農家の約 10%、オルロ県において約 33%を占める。他方、表 2.8 および表 2.9 の耕作面積にみられるとおり、本調査対象地域のアルティプラノ中南部地域ではキヌアの耕作面積が全耕作面積の大部分を占めており、ポトシ県対象 5 市において 95%、オルロ県対象 3 市において 94%となっている。

アルティプラノ中南部地方部におけるキヌア生産農家の収入は、非キヌア生産農家の 4 倍（ポトシ県）～15 倍（オルロ県）であり、キヌアは所得向上に貢献している。キヌア生産による更なる所得向上のためには、収穫機械の導入や種子銀行の整備、有機キヌアの振興などが有効である。

(a) 経営規模

ボリビアでは小規模農家の公的な定義はないが、農村開発・土地省が目処としているアルティプラノ地域における小規模農家の基準である 5 ヘクタール未満の農家は 75%を超えており、平均耕作面積は 0.1～2 ヘクタールと推定されている。さらには、同地域における小規模農家の耕作総面積は、すべての農家の耕作総面積の約 7%に過ぎず、土地所有の不均衡が存在している（一方、約 1.5%の大土地所有者が約 7 割の土地面積を占めている：Sector Agropecuario Bolivia, Unidad de Análisis de Políticas Sociales y Económicas 2005）。

表 2.26 地域別平均耕作面積

地域	平均耕作面積 (ha)	農家戸数 (戸)
平原地帯(サンタクルス、ベニ、パンド県)	30 ～ 50	131,355
渓谷地帯(チュキサカ、コチャバンバ、ポトシの一部、タリハ県)	1 ～ 3	313,849
高原地帯(ラパス、ポトシ、オルロ県)	0.1 ～ 2	343,980

出典：INE、経済活動人口調査 1990～2010 年

(b) キヌア生産農家数

ポトシ県の全農家数 121,014 戸のうちキヌア生産農家は約 1.2 万戸（10%）、オルロ県では全農家数 42,313 戸のうち約 1.4 万戸（33%）とされ、2 県合計で約 2.6 万戸存在している（UTO/FAUTAPO 推計、2011 年データ、全農家数は 2001 年国勢調査値）。

他方、アルティプラノ中南部地域においては、キヌア生産農家はポトシ県では約 8,000 戸、オルロ県では約 7,000 戸の合計約 1.5 万戸であり、また、本調査対象 8 市においては約 1 万戸である（表 2.27 参照）。本調査対象 8 市の全農家数は約 1 万 2 千戸（表 2.4 の全農牧従事者率（平均 75.5%）より、1 世帯当たりの家族数 4 人として算出）であることから、全農家数の約 83%がキヌア生産を行っている。

前述第 2 章の表 2.8 及び表 2.9 の耕作面積が示すとおり、多くの同地域の農家は換金作物として専らキヌアを栽培し、ジャガイモやソラマメなどは主に自家消費向けに生産している。

農業従事形態別にみると、ポトシ・オルロ両県合計の専業農家率は 53%、兼業農家率は 47%と、専業・兼業の割合はほぼ 50%前後となっている。同様に各県ごとの傾向をみると、ポトシ県の専業農家率が約 6 割に対し、オルロ県の方は約 4 割となっており、ポトシ県の農家の方が専業従事率が高い。本調査対象地域の専業農家のほとんどは、キヌア専業農家となっている。

表 2.27 対象行政区におけるキヌア農家数（2008 年）

市行政区	総人口	農家数	専業農家	兼業農家
ポトシ県				
ウユニ	19,648	1,970	1,193	777
コルチャカ	7,733	2,358	1,439	919
サン・アグスティン	1,313	435	254	181
リイカ	3,133	1,137	629	508
サン・パブロ・デ・リペス	2,412	30	15	15
小計	34,239	5,930	3,530	2,400
オルロ県				
チパヤ	2,853	-	-	-
パンパ・アウジャガス	1,602	722	244	478
サリナス・デ・ガルシ・メンドーサ	5,761	2,798	1,194	1,604
小計	10,216	3,520	1,438	2,082
合計（ポトシ県+オルロ県）	44,455	9,450	4,968	4,482

出典：INEI, Linea Base Altiplano Sur-FAUTAPO2008

(c) キヌア生産者組合・団体

上述のとおり、アルティプラノ中南部地域のキヌア生産者の販売先の一つとして、生産者自身が所属するキヌア生産者組合・団体がある。これまでに設立されてきた多くのキヌア生産者組合・団体の主な役割は、キヌア収穫後における集荷から販売に至る流通部門の協働対応である。個別対応で市場にて販売するよりも、生産者組合・団体を通して販売した方が価格面で優位に販売できることから、近年、組合への加入数は増加傾向である。農業協同組合的な機能である共同作業、共同購入、加工、技術研修、融資といった機能をもつ生産者組合・団体はほとんどみられない。

アルティプラノ中南部地域の主要なキヌア生産者組合・団体は、下表の 12 の組合・団体である。組合員数 40 人という小規模な組合・団体から 100～300 人程の中規模な組合・団体、そして 500 人を超えて 1200 人にも及ぶ大規模な組合・団体が存在する。これらの組合・

団体は、一つの特定の地域において組織されるものもあれば、周辺地域の市町村にわたって組織されているものもある。

表 2.28 アルティプラノ中南部地域のキノア生産者組合・団体

生産者組合・団体	略称	組合員数	組合員所在市	組合員所在郡	組合員所在県
Asociación Nacional de Productores de Quinoa	ANAPQUI (Cuatro Regionales en Oruro y Cuatro en Potos)	1200	- Salinas de G.M. - Llica - Colcha K - San Pedro de Quemes - Uyuni	- L Cabrera - D. Campos - Nor Lipez - A. Guijarro - E. Baldivieso	Oruro Potosí Potosí Potosí Potosí
IRUPANA Andean Organic Food S.R.L.	IRUPANA S.R.L.	250	- Salinas de G.J. - Quilacas - Colcha K - Llica	- Uyuni - L. Cabrera - E. Avaroa - Nor Lipez - D. Campos - A. Qujarro	Oruro Oruro Potosí Potosí Potosí Potosí
Quinoa Boliviana del Sur	QUMBOLSUR	100	- Salinas de G.M.	- L. Cabrera	Oruro
Asociación de Productores de Quinoa Salinas de G.M.	APQUISA	111	- Salinas de G.M.	- L. Cabrera	Oruro
JATARIY Import Export S.R.L.	JATARY	140	- Salinas de G.M.	- L. Cabrera	Oruro
SONAPTO	SONAPTO	300	- Salinas de G.M.	- L. Cabrera	Oruro
QUINOABOL S.R.L.	QUINOABOL S.R.L.	150	- Salinas de G.M. - Uyuni - Llica	- L. Cabrera - A. Quijarro - D. Campos	Oruro Potosí Potosí
ANDEAN VALLEY S.A.	ANDEAN VALLEY S.A.	160	- Salinas de G.M. - Llica - Uyuni	- L. Cabrera - D. Campos - A. Quijarro	Oruro Potosí Potosí
SAITE S.R.L.	SAITE S.R.L.	177	- Salinas de G.M.	- L. Cabrera	Oruro
Central de Cooperativas Agropecuarias Operación Tierra	CECAOT	540	- Not Lipez (Colcha K)	- Nor Lipez	Potosí
SOCIEDAD REAL ANDINA	REAL ANDINA	40	- Llica - Uyuni - San Pedro de Quemes	- D. Campos - A. Guijarro - Nor Lipez	Potosí Potosí Potosí
PROANBOL	PROANBOL	-	- Salinas de G.M.	- L. Cabrera	Oruro

出典： Sistema de Seguimiento y Monitoreo FAUTAPO (2008)

また、有機キノアの生産・販売を行っている生産者の中には、下表にみられるとおり集落レベルにおける生産者グループを形成している集団がある。これは、第 2 章冒頭で示したボリビア国内に所在する有機農産物の認証機関 (BOLICERT、BIOLATINA、IMOCONTROL、ECOCERT 等) から有機キノアの認証を得るため、農薬散布の規制等について共同で対応するためである。

表 2.29 アルティプラノ中南部地域の有機キヌア生産者集落組織

県	市	生産者組織名	略称	生産者数
オルロ	Salinas de G. Mendoza	Comunidades Productivas de Quinoa Real y Camélidos	COPROQUIRC	116
		Asociación de Productores de Quinoa Real Yaretani	APPOQUIRY	139
		Asociación Integral de Productores Orgánicos	ASIPO	18
		Asociación Productores de Quinoa Biológica y Camélidos	APROQUIBICA	22
		Productores de Quinoa Camélidos Ayllu Sullka	PQC-AS	51
		Asociación de Productores de Quinoa Natural y Camélidos	APROQUINCA	19
		Asociación de Productores de Quinoa Salinas	PROS-APQUISA	269
		Asociación de Productores de Quinoa Orgánica y Camélidos Viroxa	APQUIOCAVIR	48
		Serranía	APROBQUINCSE	19
		Comunidades Productivas de Quinoa Natural Ayllu Cora Cora	COPROQUINACC	70
		Asociación Integral Multidisciplinario Pitca Circuta	AIMUPIC	25
		Asociación Centro Técnico Agrícola Líder de Quinoa Natural	ACETALQUINAC	31
		Asociación de Productores Ecológicos de Quinoa Certificada	APREQC	220
		Asociación de Productores Orgánicos Volcán Thunupa	APOVT	22
Asociación Integral Multidisciplinario de Productores de Quinoa y Camélidos	AMPQC	36		
Pampa Aullagas	Ayllus Productores de Quinoa y Camélidos	APQC	139	
ポトシ	Llica	Asociación de Productores de Quinoa y Ganadería	APROQUIGAN	220
		Asociación de Productores de Quinoa y Ganadería Palaya	APROQUIGAP	60
		Comunidad Murmuntani y Playa Verde	LOS CONDORES	20
	San Pablo de L.	Asociación de Productores Agropecuarios Río San Pablo	APARISPA	18
	Colcha K	Asociación Integral Comunal de Desarrollo Multictiva	ACIDEMAC	54
		Asociación de Productores Agropecuarios Agua de Cast.	AMUPAAC	23
		Central de Cooperativas Agropecuarias Operación Tierra	CECAOT	287
		Organización Nuestras Raíces Santiago K	NUESTRA RAICES	35
		Asociación de Productores Agropecuarios Semilleristas Llavica	ASPRAPSELL	26
		Asociación Comunal de Productores de Quinoa Real Copacabana	ACOPROQUIRICO	52
	Uyuni	Asociación de Productores de Quinoa norte Quijarro	APQUINQUI	115
		Asociación de Productores Agropecuarios Villa Esperanza	APRACOVES	45
		Asociación de Productores Antonio Quijarro	APROA Q	120
		Asociación de Productores Agropecuarios Candelaria de Viluyo	APROACAV	47
		Asociación de Productores de Quinoa y Camélidos Yonza	APQUICAY	50
		Asociación de Productores Agropecuarios Vintuta	APRAVI	25
		Asociación de Productores de Uyuni “K”	APROUK	22
	San Agustín	Regional de Productores de Quinoa Coroma	RPQC	140
		Asociación de Productores de Quinoa Coroma	APQC	40
		Centro de Desarrollo Integral K'uichi	CEDEINKU	134
Consorcio Lípez		CONSORCIO LIPEZ	-	

出典： Sistema de Seguimiento y Monitoreo FAUTAPO (2008) Y Encuesta Preliminar Censo Quinuero

(d) 農業労働

アルティプラノ中南部地域におけるキヌア生産は、下表のような 3 つの生産体系によって行われている。キヌア生産の耕作規模拡大にともなって、従来型の手作業による生産体系から徐々にトラクターなどを用いた機械を用いた生産体系に移行している。何れも収穫時は手作業で行われている。

表 2.30 アルティプラノ中南部地域におけるキヌア生産体系

生産体系	概要
従来の手作業生産	<ul style="list-style-type: none"> - 主に山斜面での栽培。 - Taquiza や Liwkana といった旧来の道具を使った手作業による播種。 - 特になにもせず、天敵となる昆虫等を活用した病害虫管理。 - 手作業による収穫（人力による引き抜き）。 - Waqtaña（道具）などを用いた手作業の脱穀。 - 手の送風による風選
手作業と半機械化での生産	<ul style="list-style-type: none"> - 主に山斜面での栽培。 - Taquiza や Liwkana といった旧来の道具を使った手作業による播種。

生産体系	概要
	<ul style="list-style-type: none"> - 約3割の生産者が自作の自然抽出液による病害虫管理（残り7割は従来通り）。 - 手作業による収穫（人力による引き抜き）。 - 乗用車（バン、トラック、トラクター等）を使った脱穀。 - 手動式の送風機による風選
半機械式生産	<ul style="list-style-type: none"> - 平地での栽培（山斜面では難）。 - 散播機付きトラクターによる播種。 - 自然抽出液、除虫菊、ライトトラップ等を使った病害虫管理。 - 手作業での収穫（鎌の使用／人力による引き抜き）。 - 乗用車（バン、トラック、トラクター）を使って脱穀。脱穀機の使用（10～20%）。 - 送風機による風選

出典：FAUTAPO 2008、現地インタビュー調査

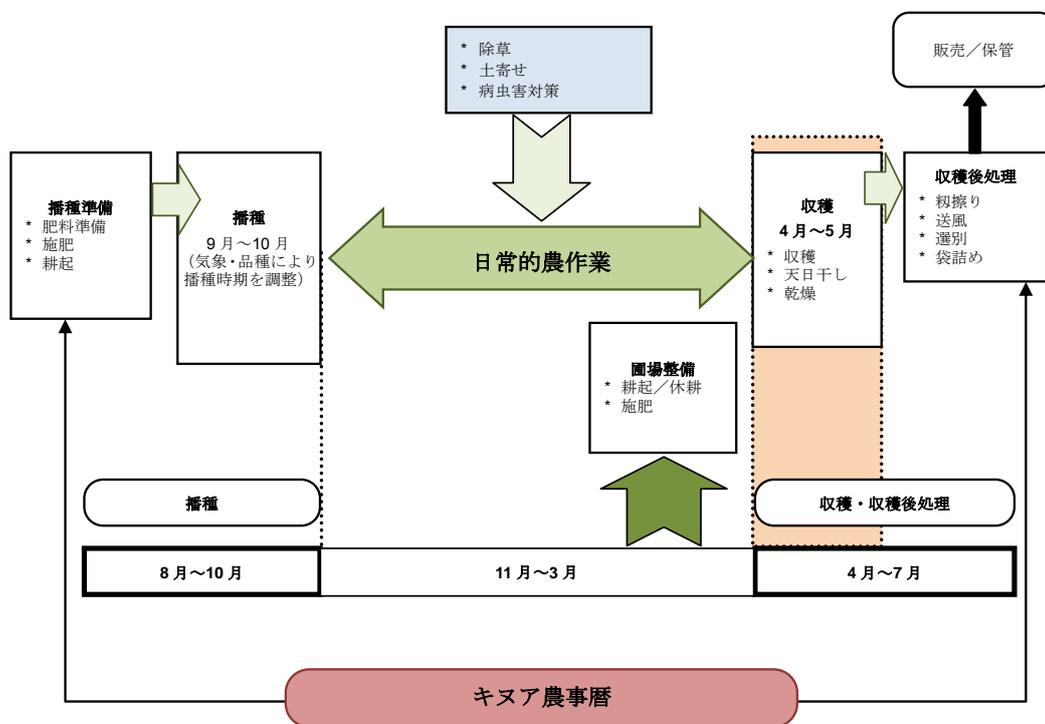
キヌア生産の大部分の作業は、従来通り家族労働によって担われる農家が多い。従来より手作業による力仕事は男性が担当してきたが、農作業の機械化移行にもなって機械化された作業部分についても男性がそのまま担い、女性がそれを補助するような労働を担うといった役割分担になっていることが多い。下表は、主な農作業を男女別に役割分担を示したものである。

表 2.31 キヌア生産におけるジェンダー別役割

作業	男性の一般的役割	女性の一般的役割	男女双方による一般的役割
農地整備	<ul style="list-style-type: none"> - 新規開墾（鋤による Thola 等雑木・雑草の除去等） - 堆肥の獲得・運搬・散布 - トラクターによる開墾 - 農業労働者の雇用・随伴 	<ul style="list-style-type: none"> - 新規開墾地整備支援（手作業による除草・石拾い等） - 畑全体への堆肥施肥 - トラクター操作支援（表面、深さ、畝距離等の指示） 	<ul style="list-style-type: none"> - 従来型生産の場合、Thola など雑木・雑草の焼却 - 自宅消費向けのため、除去した Thola 等雑木の自宅への運搬
半機械化による播種	<ul style="list-style-type: none"> - トラクターや播種機を借用した場合の操作管理 - 播種機付きトラクターへの種子袋の設置 	<ul style="list-style-type: none"> - 播種機が詰まらないように、種子の選別・洗浄 - 種子袋の獲得・入手 - 播種作業の助言 	<ul style="list-style-type: none"> - 山斜面農地での手作業による播種 - liwkana や taquiza の使用。 - キヌア種子向け種床の設置
耕作期	<ul style="list-style-type: none"> - 病害虫駆除のための噴霧器の購入・作業準備 - 殺虫剤噴霧器を背負った作業 - 家畜侵入を防ぐ防御金網の設置 	<ul style="list-style-type: none"> - 殺虫剤を希釈するための水の運搬 - 鳥害対策向け小旗・案山子の作成・設置 - キヌア成長を阻む低木や雑草の除去 	<ul style="list-style-type: none"> - 野生植物から抽出した自然殺虫剤の作成・噴霧準備 - 日焼け防止／鳥害対策向け藁・薪を用いた被覆作業 - 害獣対策向けライトトラップの仕掛け
収穫	<ul style="list-style-type: none"> - 鎌による収穫作業（湿気を利用した早朝作業） 	<ul style="list-style-type: none"> - 刈り取ったキヌアの積み上げ、束にする作業 	
収穫後の半機械化作業	<ul style="list-style-type: none"> - 自家用車運転による脱穀の場合、その操作・監視 - 乗用車による脱穀が委託の場合、操作管理・指示 - 脱穀機への穂束の運搬 - 篩器を用いた選別作業 	<ul style="list-style-type: none"> - 自家用車運転による脱穀の場合、その作業補助 - 穀物と細かい不要部分を選別するための送風作業 - 大きさ、質、種類、色に応じた穀粒の分類、および消費・販売・種子用の選別 	<ul style="list-style-type: none"> - 乗用車による脱穀が委託の場合、茎や葉の除去と脱穀場への穂の運搬・配置 - 手動式の通風装置を用いる場合、その操作・管理
収穫後の伝統的作業	<ul style="list-style-type: none"> - 穂を擦り、花被を除去するため、Waqtaña（3インチ直径、1.2~1.5m長の棒）で叩く脱穀作業 	<ul style="list-style-type: none"> - 穀物と細かい不要部分を選別するための送風作業 - 大きさ、質、種類、色に応じた穀粒の分類、および消費・販売・種子用の選別 	<ul style="list-style-type: none"> - 篩器を用いた選別作業
貯蔵	<ul style="list-style-type: none"> - 袋詰めしたキヌアを台車・動物・車両にて住居まで運搬し、家庭の穀物庫に保管 	<ul style="list-style-type: none"> - キヌアの袋詰め 	

出典：FAUTAPO 2008、現地インタビュー調査

キヌア生産における年間の農事暦は、下図のとおりである。農繁期は、播種時期に当たる9月～10月と収穫時期に当たる4月～5月である。11月～3月にかけては、除草、土寄せ、病虫害対策といった農作業を行うが、除草剤や農薬の使用を制限している有機キヌア生産者の場合、この時期の農作業も重要になってくる。



出典：現地インタビュー調査をふまえて作成

図 2.3 アルティプラノ中南部におけるキヌア農事暦

(e) 農業経営

キヌア生産者の収入は、キヌア販売単価の上昇および生産量の増加などにより大幅に伸びており、非キヌア生産者との格差が大きい。気候・地勢条件によって栽培が可能な作物が限られているアルティプラノ中南部地域において、キヌア生産が現金収入を得るための貴重な商品作物となっている。

表 2.32 ポトシ県・オルロ県におけるキヌア生産農家の平均収入 (US\$)

年	2001	2002	2003	2004	2006	2007	2008
ポトシ県地方部							
キヌア生産農家の収入	503	507	512	571	690	860	1,714
非キヌア生産農家の収入	346	350	352	356	389	392	410
オルロ県地方部							
キヌア生産農家の収入	842	802	1,149	1,565	3,097	4,141	6,982
非キヌア生産農家の収入	379	382	368	393	389	430	446

出典：INE、FAUTAPO、Fundacion Jubileo を基に作成

上述したとおり、アルティプラノ中南部地域のキヌア生産では、従来の手作業による生産体系から農業機械を用いた機械化による生産体系に移行してきている。

近年アルティプラノ中南部地域でも日雇農業労働者の日当が上昇してきた結果、農業機械を借用・作業委託した機械化農家の方が手作業農家よりも経費負担が少額になってきて

いる。また、オルロ県のキヌア生産地よりもポトシ県生産地の方が農業機械を所有している都市部所有者および雇用農業労働者の居住先より遠隔地にあることから、運搬・移動費等がかさみ、ポトシ県の経費の方がオルロ県のそれよりも過負担となっている。キヌア生産における各生産体系別経費および一般農家における諸経費の詳細は以下のとおりである。

表 2.33 キヌア生産 1 ヘクタール当たりの生産体系別経費(Bs)

	手作業農家	半機械化農家	機械化農家
ポトシ県	6,392	5,269	4,593
オルロ県	5,119	4,643	3,627
平均	5,756	4,956	4,110

出典：Situacion Actual al 2008, FAUTAPO

2012年5月現在のボリビア国の最低賃金（正規就業者）は、月額1,000Bs（約144米ドル）となっており、単純換算すると年間1,724米ドルとなる。一方、キヌア生産1ヘクタール当たりの平均収入は1,300米ドルである。およそ1.5ヘクタールのキヌア生産をすると、最低賃金ながらも都市部で安定的に収入を得られている正規就業者並みの就業機会となっている。

表 2.34 キヌア生産 1 ヘクタール当たりの農業経費および収入（2010年）

農業労働	単位	量	単価 (US\$)	支出 (US\$/ha)	収入 (US\$/ha)
農地整備				135	
堆肥（材料費）	キントール	5	7	35	
堆肥（散布作業）	日給	2	10	20	
圃場整備	日給	8	10	80	
播種				100	
種子	Kg	8	5	40	
播種（手作業）	日給	6	10	60	
耕作労働				195	
病虫害対策（材料費）	一式	3	25	75	
病虫害対策（散布作業）	日給	12	10	120	
収穫				123	
刈り取り	日給	6	10	60	
輸送費	キントール	18	1	18	
半機械化脱穀	時間/機械	1,5	30	45	
収穫後処理				187	
精製	キントール	17	11	187	
販売	キントール	17	120		2,040
小計				740	2,040
収支計					1,300

出典：FAO, La quinua: cultivo milenario para contribuir a la seguridad alimentaria mundial, 2011

なお、伝統的な慣習として受け継がれてきたコミュニティ住民による相互扶助的な労働交換であるアイニ（ayni）やミンカ（mink'a）については、アルティプラノ中南部地域のキヌア生産においては、ほぼ行われていない。

(f) 優良種子生産

4,500を超えると言われる品種を有するキヌアにおいて（オルロ工科大学キヌア種子銀行）、有機キヌア・レアル向きの優良品種を確保・生産することの重要性がアルティプラノ中南部地域の生産者レベルにも認識され始め、その需要が伸びている。

このようなニーズを反映して、現金収入の一つの手段、あるいはより高い収益を得るため、通常のキヌア生産ではなく、有機キヌア・レアル優良種子の生産を選択する生産者も現れている。

下記にみられる地域において種子生産者が大学や NGO 等の技術支援の下に育成され、優良品種の生産が行われている。

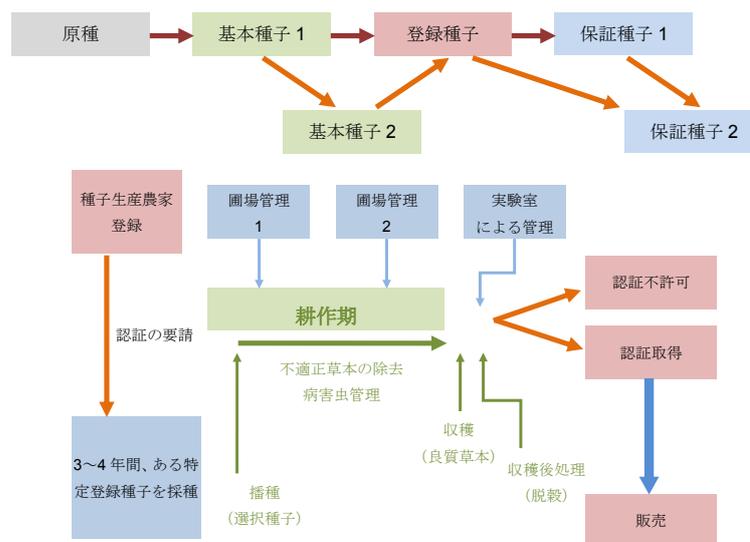
表 2.35 アルティプラノ南部地域におけるキヌア種子生産者組合

組織	地域	種子生産者農家数
サリナス有機キヌア種子生産者組合	オルロ県サリナス集落	15
リャビカ種子生産農牧業組合	ポトシ県リャビカ集落	48
ウユニ・キヌア保証種子生産者組合	ポトシ県ウユニ集落	15
コバカバナ・キヌア生産者共同組合	ポトシ県コバカバナ集落	5
合計		83

出典：Linea base 2008, FAUTAPO

有機キヌア・レアル向き優良種子の生産は、通常のキヌア生産よりも手間、初期投資、経費がかかるものの、その分収入は良くなっている（キヌア・レアル種の優良種子は 1kg 当たり約 22Bs で販売されている）。しかしながら、保証種子の認証は確約されておらず、適切な圃場管理による生産技術の向上が喫緊の課題となっている。

キヌア保証種子の認証は、以下の手順にそって INIAF がポトシおよびオルロに所在する地方事務所を通じて行っている。



出典：調査団作成

図 2.4 ボリビアにおけるキヌア種子生産プロセス

(3) 農業技術と普及

アルティプラノ中南部地域の気象的特性から耕作面積は限られており、単位面積当たりの収量を増加させることが課題である。キヌアの付加価値を高める有機キヌア生産技術も高いニーズがある。

第 2 章冒頭で示した通り、1 ヘクタール当たり有機キヌア生産（施肥あり）の収益は、一般キヌア生産（施肥あり）の収益よりも 1,458 Bs 高くなっている（約 133%高）。このような状況下、収益性の高い有機キヌアの振興に重点をおいているアルティプラノ中南部地域のキヌア生産関係者においては、有機キヌアとしての認証を受けるための条件となる肥料および農薬、すなわち

土壌管理と病害虫対策への関心・意識が高い。

(a) 土壌管理

ウユニ塩湖周辺でキヌアを生産する約 25～50%の生産者が、土壌管理のため施肥を行っている一方、50～75%の生産者は施肥を行っていないと推計されている（Experiencia con Enfoque de Cadena, FAUTAPO, 2008）。また土壌の肥沃度を回復させるために、本来ならば 2～3 年間休耕すべきであるとされているが、多くの生産者は 1 年間の休耕のみで再びキヌアを栽培しており、肥沃度の低下がみられる農地が増えている。また、近年は 35%の生産者が伝統的な施肥（ラクダ科動物の糞尿）を利用しているが、近隣地域におけるラクダ科動物飼育が減少傾向にあり、今後は十分に入手できなくなることが予想され、堆肥利用には遠隔地からの輸送費負担など以前より経費負担が生じる可能性がある。生産者は、地域資源を活用し、より安価で、かつ有機キヌアの認証を得られるような肥料が開発されることを期待している。

また、ラクダ科動物向け牧草地から転用したキヌア生産地では、キヌア収穫後となる乾季には裸地となるため、土壌を覆う被覆植物の欠如によってアルティプラノ特有の乾季における強風による土壌浸食が発生している。有機分が含まれる土壌表層部分が浸食され、肥沃度の劣化をもたらしている。

このような状況下、地元の材料（燐灰土、低木等）で安価に作ることができる有機肥料の開発・改良（特に微生物を活用した堆肥づくり等）や土壌侵食対策（畝・畦への低木植林等）などがオロロ工科大学や NGO 等を通じて行われているが、外部からの新規の技術的な知見を導入することができずに開発・改良が途上であったり、効果が確認できるほどまでに実証試験が十分に分析されていなかったりして、地域全体に技術普及できる段階にまでは至っていない。



生産者による現地資源を活用した堆肥づくり

(b) 病害虫対策

キヌアの主な病害虫は、Ticonas と Kaco と呼ばれる蛾（幼虫及び成虫）の種類である（下写真参照）。キヌア生産農家のほとんどは、農薬の散布によって病害虫防除に当たっている。特に、山斜面や遠隔地に農地をもつ生産者の場合、頻繁に圃場を訪れることが困難であるため、農薬による防除は不可欠となっている。



アルティプラノ中南部地域における農薬散布の傾向は、下表のとおりである。1970 年代には、ほぼ 100%の生産者が伝統的な経験に基づいた地場の自然抽出液を用いた農薬を散布していた。1980 年代から殺虫剤の使用が浸透し始め、1990 年代にはおよそ 80%以上、2000 年代に 95%以上

の生産者が殺虫剤を用いた病虫害対策へと移行してきた。この間、1980年代～1990年代中層までは赤ラベルと呼ばれる毒性が極めて強い殺虫剤が法的規制もなく使用されていたが、それ以降は赤ラベルの殺虫剤の使用はなくなり、次いで毒性の強い黄色ラベルの殺虫剤使用も減少してきている。このような動向の要因の一つとして挙げられるのは、有機キヌアの認証基準を満たすためには、毒性が弱い青ラベルあるいは自然抽出液の殺虫剤を用いて生産する必要があるが生じてきているからである。

このような経緯の下、現在、病虫害対策の効果を維持しつつ、欧米諸国など輸出国先ごとに設定されている有機キヌアとしての認証基準（例えば、米国の USDA Organic、欧州の 834/2007 や 889/2008 基準等）を満たす自然抽出液のさらなる開発・改良が、生産者、生産者組合、NGO、大学、自治体等において活発化し始めている。

表 2.36 キヌア生産における病虫害対策の推移

1970年代	1980年代	1990年代	2000～2005年
・自然抽出液の散布 (100%の生産者)	・自然抽出液の散布 (60%以上) ・殺虫剤(毒極強:赤) の散布(40%以下)	・自然抽出液の散布 (20%以下) ・殺虫剤(毒極強:赤) の散布(40%以上) ・殺虫剤(毒強:黄) の散布(40%以上)	・自然抽出液の散布 (5%以下) ・殺虫剤(毒弱:青) の散布(65%以下) ・殺虫剤(毒強:黄) の散布(30%以下)

出典：Situacion Actual al 2008, FAUTAPO



生産者による現地資源を活用した農薬づくり・病虫害対策

(c) 普及・研修

オルロ工科大学や現地 NGO からのインタビュー調査結果によると、これまでのポトシ県南西部およびオルロ県南部のアルティプラノ中南部地域における既往の技術研修事業の経験から、キヌア生産の技術研修を担当できる農業技術者は、同地域に約 60 名程いると推察されている。

しかしながら、農業普及体制が整っていないボリビアでは、同地域においてもこれら技術者の多くは、セミナーやワークショップ形式での技術研修は行うこともあるが、生産現場での普及経験はほとんどない。既往プロジェクトに期間限定で雇用され、交通費などの経費がかからない限られた予算内での研修活動を主に行っている。

下表は、対象地域における既往農業プロジェクトにおいて現地 NGO や生産者組合等が得てきた普及・研修活動における主な経験および教訓である。

表 2.37 キヌア生産普及活動における成功・失敗要因

事項	成功要因	失敗要因
技術者・普及員	<ul style="list-style-type: none"> ・同地域でのキヌア生産経験豊かな技術者の雇用 ・同一技術者の継続的な雇用 ・調査研究レベルを担うオルロ工科大学技術者と現地キヌア生産に精通した NGO 等の地元技術者によるチームでの対応 	<ul style="list-style-type: none"> ・普及技術を心得ていない技術者による普及活動が行われること。 ・担当者が頻繁に交代してしまうこと。 ・担当者が遠隔地への訪問を嫌うこと。
普及・研修方法	<ul style="list-style-type: none"> ・生産者が実地研修や実験圃場等、実質的に参加できるプログラムであること。 	<ul style="list-style-type: none"> ・生産現場での指導ではなく、ワークショップやセミナー形式による研修が主となり、生産者が実際の技術取得を会得し難い支援であること。
資機材・情報	<ul style="list-style-type: none"> ・現地資材を活用した有機質肥料・農薬の生産 	<ul style="list-style-type: none"> ・当該地域に適用が難しい全般的な資機材・情報の提供（例えば、オランダから病害虫対策としてフェロモン薬を輸入したり、ボリビア東部サンタクルスから土壌改良資材を購入していること、等）
事業期間	<ul style="list-style-type: none"> ・農事暦にそった時候を得た研修時期の配慮 	<ul style="list-style-type: none"> ・農事暦に配慮せずに、普及・研修実施側（ドナー側）の意向による実施になってしまうこと。 ・地域内の移動が難しい雨季における活動とになってしまうこと。
連携・交流	<ul style="list-style-type: none"> ・キヌアセンターを通じて、オルロ工科大学技術者等との情報交換の場が存在すること。 ・篤農家や先進地域への現地視察があること。 	<ul style="list-style-type: none"> ・INIAF、各県 SEDAG などの関係諸機関への交通・通信によるアクセスが容易でなく、限られた連携・交流になってしまうこと。

出典：NGO や生産者組合による聞き取り調査結果

(4) 農産物流通

ウユニ塩湖周辺のキヌア農家は、生産したキヌアの約 85～95%を販売し、残りを自家消費としてしている（Experiencia con Enfoque de Cadena, FAUTAPO, 2008）。

アルティプラノ中南部地域におけるキヌア振興に携わる現地 NGO の FAUTAPO データによると、ウユニ塩湖周辺のキヌア農家の 43%は、ボリビア国内で最大のキヌア取引市場となっているオルロ県南東部のチャリヤパタ市で開かれる非公設市場でキヌアを運搬・販売している。これら農家の大部分はキヌア関連の組合・団体等に属しておらず、主な販売相手は非公式なペルーの仲買い輸入業者となっている。市場関係者によると、ペルー買い取り業者による買い取られたボリビア産キヌアは、ペルーでは少なくとも 2 倍以上の価格で取引され、ペルー産として販売されており、収穫後以降の利益はペルーの仲介業者・精製・販売業者のものとなっているといわれている（ただし、チャリヤパタ市場での取り扱いは非合法的に行われているため、キヌア取扱量についてのデータは存在しない。そのため、ボリビアおよびペルーで公表されるキヌア生産量データにどの程度影響を及ぼしているのかは不明である）。

一方、残りの 57%の農家は自身が所属している加工・販売業を営む組合・団体(ANAPQUI、APQUISA、CECAOT 等)への売り渡しとなっている。

チャリヤパタには、キヌア関連の組合・団体に所属する農家が取引の場としている公設市場とそのような組合・団体に所属していない農家が取引の場としている非公設市場がある。2000 年代当初は公設および非公設の間で価格差がなかったが、2005 年以降、キヌアの需要増が急に伸びてくる時期から価格差が生じ始め、2007 時点では各組合・団体に所属する農家が取引する公設市場

での販売の方が 30Bs 程高く取引されている。また、一般キヌアに比して、有機キヌア価格の方が 1 キンタール（約 46kg）当たり平均して 100Bs、およそ 17～18%程高く取引されている。

表 2.38 チャリヤパタ市場におけるキヌア価格（Bs/キンタール）

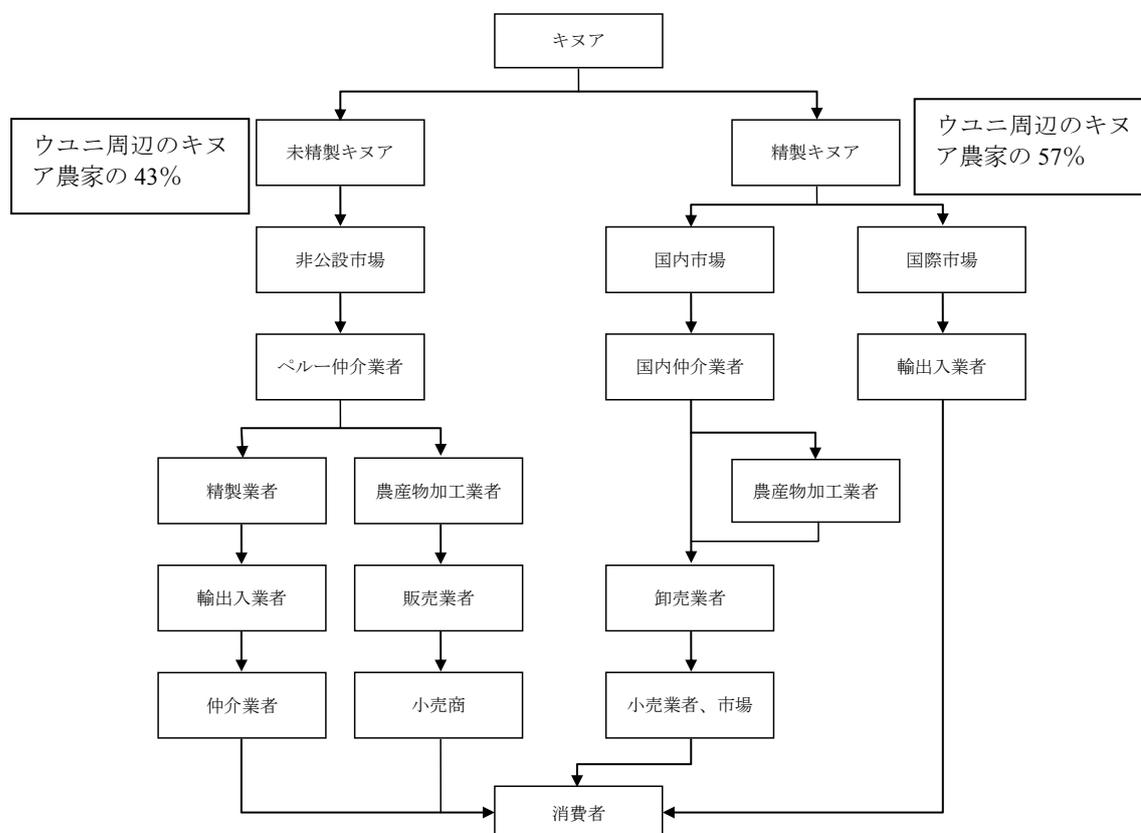
年	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
非公設市場・精製前	120	160	180	200	240	260	720
公設市場・精製前	120	160	180	220	250	290	750

出典：チャリヤパタ市場関係者データ資料

表 2.39 有機キヌア平均概算価格（Bs/キンタール）

年	2008	2009	2010	2011	2012
有機キヌアレアル（アルティプラノ中南部地域産）	680	710	710	670	700
一般キヌアレアル（同上）	600	600	600	530	600
有機キヌア（上記地域外産）	600	650	650	600	650
一般キヌア（上記地域外産）	500	550	550	480	550

出典：FAUTAPO



出典：聞き取り結果及び既存資料を参照のうえ調査団作成

図 2.5 キヌア販売ルート概念図

キヌア価格は、下表のとおり収穫・端境期、国際的な市場・需要動向などの要因により価格の乱高下がみられ、不安定な状況下に置かれている。そのため、自己倉庫を保有する生産者の中には、市場動向をみて販売時期を見極める生産者も現れてきている。

表 2.40 チャリヤパタ市場におけるキヌア価格の変動（2011-2012 年）（Bs/キンタール）

年	2011								2012			
	1/29	2/26	4/16	4/30	5/7	7/30	8/20	11/26	1/3	1/29	3/24	4/21
価格	800	550	530	480	500	450	450	450	450	640	530	630

出典：チャリヤパタ市場関係者データ資料

また、キヌアの色（味および栄養価はほぼ同じ）によっても価格が異なっている。2000年中葉までは白色キヌアがほぼ市場全体を占めていたが、近年は有色キヌアの需要が増加してきている。特に黒色キヌアが希少価値があり、高値で取引されている。その一方、赤色キヌアは一時に生産量が増加したため、価格が低迷している。2012年4月21日時点のチャリャパタ市場でのキヌア価格は、以下のとおりである。

- キヌア・リアル（白色）：630 Bs／キンタール
- キヌア・リアル（赤色）：600 Bs／キンタール
- キヌア・リアル（黒色）：1000-1200 Bs／キンタール
- キヌア・リアル（白色：有機）：700-720 Bs／キンタール

2.2.3 開発阻害要因と課題

前項を踏まえアルティプラノ中南部地域のキヌア生産に係る開発阻害要因及び課題を整理する。

表 2.41 農業（キヌア）の阻害要因と課題

開発阻害要因	課題
<p><組織・制度></p> <p>(1) 脆弱な行政支援</p> <ul style="list-style-type: none"> ・農村開発・土地省（MDRyT）、県庁、市役所などのキヌア振興を図るべき公的関連機関が、国家開発計画、県開発計画、市開発計画にそった行政支援を実施するための時間的、資金的、人的・物的資源が不足しており、外部ドナー機関や現地 NGO 等からの支援に依拠せざるを得ない状況にある。 <p>(2) 関係諸機関の連携不足</p> <ul style="list-style-type: none"> ・キヌアに関連する生産者組合・団体等が大小存在するが、各組織間での情報交換・連携等が希薄であり、地域としての戦略的な取り組みの意志統一が取り難くなっている。そのため、有機キヌア・リアルの地域ブランド化に向けた地域的な協働対応（生産技術の統制、販売戦略・促進等）が難しくなっている。 ・これまでの政府対応に生産者側が不満をもっていることから、政府に対しての信頼関係が構築されておらず、生産者／生産者組合・団体と中央・地方政府との連携が希薄となっている。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 開発計画の実施促進 ● 他ドナーや NGO 等の農業開発支援にかかる調整 ● キヌア関係諸機関の組織間連携促進 ● 普及制度の不足
<p><生産・加工></p> <p>(1) 単位面積当たりの収量の低下</p> <ul style="list-style-type: none"> ・オルロ工科大学、現地 NGO 等キヌア振興関係者によると、土壌の肥沃度を回復させるため、本来ならば2～3年間休耕すべきであるとされているが、多くの生産者は1年間の休耕のみで再び栽培しており、肥沃度の低下がみられる農地が増えている。 ・牧草地から転用したキヌア生産地では、アルティプラノ特有の乾季における強風によってこれまで発生していなかった土壌浸食が発生している。牧草地の場合、土壌を覆う被覆植物によって浸食を妨げるが、キヌア生産地では収穫後となる乾季には裸地となるため、有機分が含まれる土壌表層部分が浸食され、肥沃度の劣化をもたらしている。 <p>(2) 現地資源を活用した農業技術の開発</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地元の材料（燐灰土、低木等）で安価に作ることができる有機肥料や農薬の開発・改良がオルロ工科大学や現地 NGO 等で行われているものの、現地において生産・普及可能な有機投入物（農薬、肥料等）として効果を実証する分析・試験（モデル地区・展示圃場）の体制が確立していない。 ・キヌア耕作面積拡大の結果、ラクダ科動物の牧草地面積が減少傾向にあり、伝統的施肥の原料（ラクダ科動物の糞尿）の入手が今後十分にできなくなることが予想され、地域資源のキヌアとリャマの均衡が崩れてきている。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 持続的な農業体系の確立・普及による収量の向上 ● 現地資源を活用した農業技術の確立 ● キヌア生産およびリャマ飼育の調和 ● 輸出向け有機農産物の認証制度に合致した農業技術の普及

開発阻害要因	課題
<p>・輸出向けに有機キヌアの認証を受ける農業全般に関する知見や情報が生産者に不足しており、地域全体として取り組む体制が確立していない。</p> <p>(3) 優良種子の生産・普及体制</p> <ul style="list-style-type: none"> ・アルティプラノ中南部地域に種子生産者はいるものの、その生産量は不足しているため、一般生産者へ安価に優良種子が普及し難い。 ・保証種子生産に特化した種子生産者への技術支援が不足している。農業技術的な問題によって保証種子の認証を得られないこともある生産者がいる。 ・キヌア種子銀行を運営管理しているオルロ工科大学農学部（キヌア・センター）を中心にして優良種子の選抜試験等の調査研究が進められているが、地域ごとに最適な品種の選定技術が不足しており、各地域に特化した優良種子が特定されていない。 <p>(4) 農業普及体制</p> <ul style="list-style-type: none"> ・一般の生産者や農業技術者は、オルロ工科大学農学部や国立農牧・森林調査研究所（INIAF）等の調査研究機関による技術情報へのアクセスが容易でなく、開発・改良技術が普及し難い。 ・生産者組合内の活動は、生産者である組合員が期待する技術支援や共同購入・共同作業などの活動が活発でなく、地域農業普及の拠点が確立されていない。 ・情報インフラの不足により、遠隔地生産者に対して普及がし難い。 	<ul style="list-style-type: none"> ・優良種子生産者農家の育成 ・種子生産者への技術普及 ・キヌア種子銀行の調査研究支援 <ul style="list-style-type: none"> ・公的機関の農業普及体制の確立 ・生産者組合を通じた地域普及体制の推進 ・遠隔地向けの普及体制の構築
<p><市場・流通></p> <p>(1) 輸出振興政策の欠如</p> <ul style="list-style-type: none"> ・政府による農産物の輸出振興対策は、砂糖や乳製品など国有企業が独占的に取り扱っている産物が優先され、キヌアの振興策については限られている。 <p>(2) 不透明な市場</p> <ul style="list-style-type: none"> ・オルロ県チャリャパタ市の非公設市場において、ペルー買い取り業者へ非合法的にキヌアを個別販売する生産者の販売価格は、公的な市場・流通にそった公設市場の販売価格よりも廉価になることが多くなっている。 <p>(3) 脆弱なマーケティング</p> <ul style="list-style-type: none"> ・キヌア生産者組合に所属していない小規模生産者の場合、マーケティング知識の欠如やキヌア価格情報へのアクセス難などから、キヌアの価格変動に対応した販売をする機会を逸しやすくなっている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・商品作物としてのキヌア輸出振興に向けた行政支援 <ul style="list-style-type: none"> ・ボリビア国内の生産・流通業者の裨益を高める流通体系の改善 <ul style="list-style-type: none"> ・生産者向け市場動向に係る情報発信 ・生産者組合のマーケティング強化

出典：調査団作成



サリナス・G.M.でのキヌア生産風景

オルロ工科大学のキヌア種子銀行