

ボリヴィア共和国
平成14年度食糧増産援助
調査報告書

平成15年1月

JICA LIBRARY



国際協力事業団

ボリヴィア共和国

平成14年度食糧増産援助

調査報告書

平成15年1月

国際協力事業団



1172792{2}

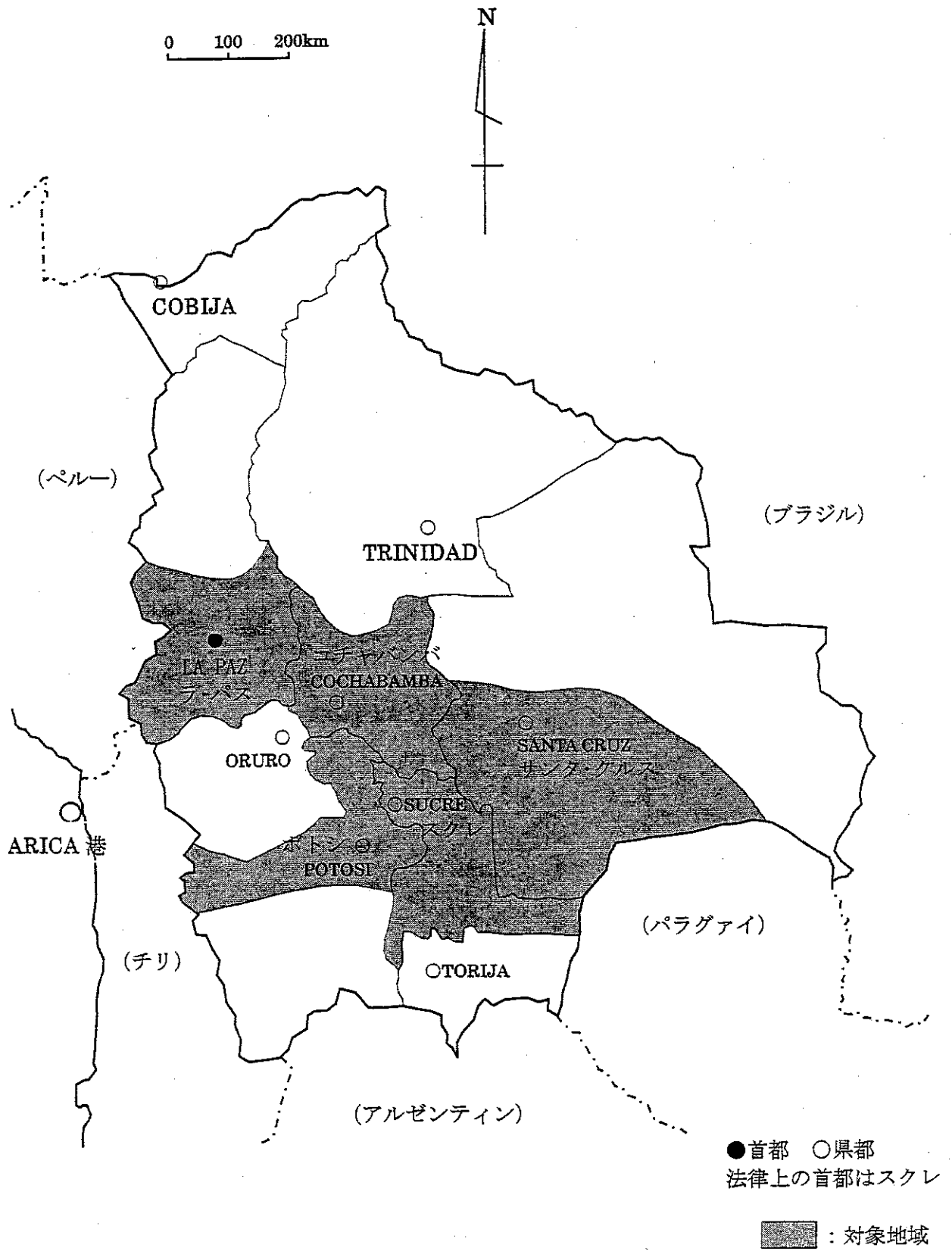
日本国政府はボリヴィア国政府の要請に基づき、同国向け食糧増産援助にかかる事前調査を行うことを決定し、国際協力事業団が財団法人日本国際協力システムとの契約により簡易機材案件調査として実施し、国内解析作業を経て、ここに本報告書の完成の運びとなりました。

この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

終わりに、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成15年1月

ボリヴィア共和国 位置図



目次

序文

位置図

目次

図表リスト

略語集

ページ

第1章	要請の背景	1
第2章	農業セクターの概況	
	1. 作物生産状況	4
	2. 農業資機材の生産、輸出入統計	6
	3. 財政・国際収支バランス	7
第3章	プログラムの内容	
	1. 先方実施・責任機関	10
	2. 計画対象作物・対象地域	10
	3. 配布・販売体制	14
	4. 選定品目・数量	15
	5. 資材調達スケジュール案	18
	6. 農業分野における我が国政府、他ドナー、NGO等の協力動向、2KRとの連携	19
	7. 概算事業費	19

(添付資料)

対象国農業主要指標

参照資料リスト

<図表リスト>

第1章 要請の背景

・図1-1	GDP 産業別割合	1
・図1-2	輸入品目	1
・表1-1	要請資材リスト	3

第2章 農業の概況

・図2-1	主要食用作物の生産動向（栽培面積の推移）	4
・図2-2	主要食用作物の生産動向（生産量の推移）	5
・図2-3	主要食用作物の単位収量の推移	6
・図2-4	単収の比較	6
・図2-5	輸出品目	7
・図2-6	輸入品目	7
・表2-1	主要食用作物の需給バランス	4
・表2-2	肥料輸入状況	7
・表2-3	国際収支バランス	8

第3章 プログラムの内容

・図3-1	対象地域の雨温図	11
・図3-2	ジャガイモ生産量県別比率	13
・図3-3	トウモロコシ生産量県別比率	13
・図3-4	米生産量県別比率	14
・図3-5	小麦生産量県別比率	14
・図3-6	肥料の流れ	15
・図3-7	作付カレンダー	18
・表3-1	実施・運営体制	10
・表3-2	県別農業他特徴	12
・表3-3	尿素的施肥料量及び施肥対象面積	15
・表3-4	DAP18-46-0の施肥料量及び施肥対象面積	16
・表3-5	在庫数の推移	17
・表3-6	NPK15-15-15の施肥料量及び施肥対象面積	17
・表3-7	最終選定資材案	18
・表3-8	ODA 供与額	19
・表3-9	概算事業費内訳	19

<略語集>

- DAC (Development Assistance Committee) 開発援助委員会
- EU (European Union) 欧州連合
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) 国連食糧農業機関
- GDP (Gross Domestic Product) 国内総生産
- GNP (Gross National Product) 国民総生産
- IDA (International Development Association) 国際開発協会
- IDB (Inter-American Development Bank) 米州開発銀行
- NGO (Non Governmental Organizations) 民間非営利団体
- PRSP (Poverty Reduction Strategy Papers) 貧困削減戦略ペーパー

第1章 要請の背景

ボリヴィア共和国（以下「ボ」国とする）は総面積1,098,581km²、周囲をペルー、ブラジル、パラグアイ、アルゼンティン、チリに囲まれた内陸国である。豊かな天然資源に恵まれながら、経済開発が十分に行われていないため、ラテンアメリカ諸国の中で国民所得水準の低い国の一つとなっている。国民所得は一人当たり1,013 US\$（2000年、「ボ」国統計局資料）、総人口832.9万人（FASTAT 2000）のうち60%が貧困層であり、地方ではその率はさらに上がって82%となる。ここ数年、農林水産業はGDPの15%前後を占めており、農業は「ボ」国の基幹産業の一つである。

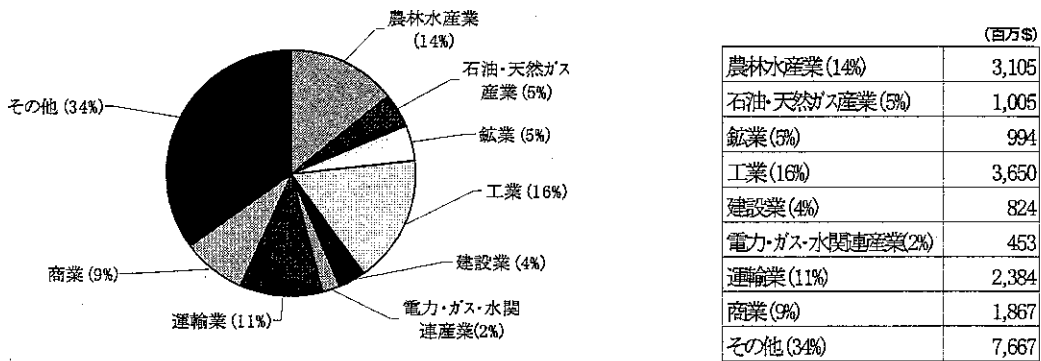


図1-1 GDP産業別割合

(出典：INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA 1999)

「ボ」国の農業人口は約150万人で、労働人口の44.2%を占める。東部平原地域の大規模稲作農家を除くと、山岳・溪谷地帯の中小農民が主に主要食用作物であるジャガイモ、米、トウモロコシ、小麦の生産に従事している。中小農民は脆弱な経済力から、近代的な技術や農業資機材にアクセスすることができず、伝統的農法による非効率的な生産を行っている。そのため、収益性は極めて低く、一戸当たりの農地面積も小規模なものとなっており、単位面積あたりの収量（以下単収とする）・生産量は、ともに低水準にある。そのため「ボ」国では、不足する食糧を輸入に頼らざるを得ない。現在総輸入額に占める農産物の割合は7%を占め、その約半分は穀物となっている。（図1-2参照）

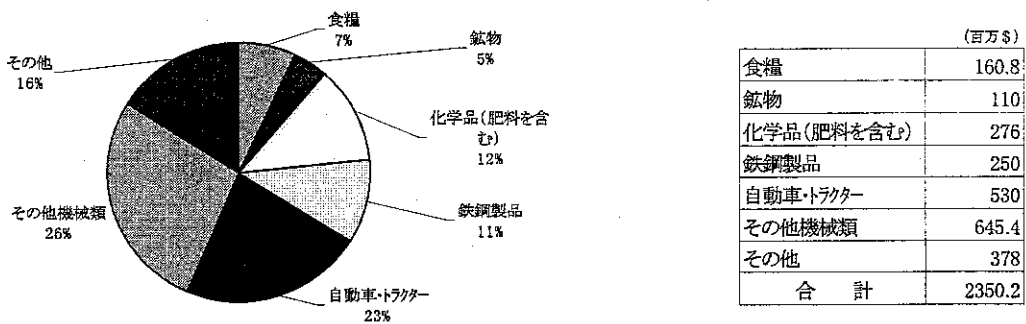


図1-2 輸入品目（1998年）

(出典：UN, External Trade Statistics, series D)

現在「ボ」国政府は、近隣諸国との関係強化を基調とする外交路線を掲げており、1996年12月にメルコスール（南米南部共同市場）との自由貿易協定を締結した。締結後6年経過した現在、以前にもまして、近隣諸

国の安価な農産物に対する国内の農産物の競争力を上げることが重要な課題となっている。

2002年8月にサンチェス・デ・ロサーダ新政権が発足し、前政権の経済及び農業に係る国家開発計画を引き継ぐ方針であると表明している。以下に、これらの国家開発計画の概要を示す。

① 5ヵ年行動計画（経済及び社会発展のための総合計画：1997～2002）

（PLAN GENERAL DE DESARROLLO ECONOMICO Y SOCIAL：1997～2002）

この計画は1.機会（雇用の創出と収入増加）、2.均等（貧困撲滅）、3.制度化（憲法の尊重、権力濫用の防止）、4.尊厳（その内容は麻薬対策となっている）の4項目を柱として経済開発と貧困撲滅を図っていくことを目的としている。農業開発は2.均等（貧困撲滅）に組み込まれており、特に貧困層が多く居住する農村地域の食糧安全保障、インフラ整備、農業技術の普及により、食糧増産を目指すことが明記されている。

② 農業と農村経済発展のための戦略計画（2000～）

（PLAN ESTRATEGICO DE DESARROLLO AGROPECUARIO Y RURAL）

同計画において、「ボ」国政府は農村の発展、農業生産性の改善、農民の組織化等と共に食糧安全保障をうたっており、2KRはこの計画をサポートするものとして位置付けられている。

③ 農業と農村経済発展のための国家計画（1998～）

（PLAN NACIONAL DE DESARROLLO AGROPECUARIO Y RURAL）

①及び②の計画同様に、農業技術の普及、農業インフラの充実を通じた貧困農民の経済的発展や農業の発展を目指している。また重要課題として、ココアの代替作物栽培の促進も盛り込まれている。2KRはこの計画の目標の実現に大きく寄与するものと期待されている。

④ 貧困削減戦略ペーパー（PRSP、2001年3月）

PRSPにおいては、1.貧困層の雇用と収入の機会の拡大、2.貧困層の能力の向上、3.貧困層の生活保障の拡大、4.貧困層の社会参加促進が主要目標として掲げられている。同計画において2KRは1.貧困層の雇用と収入の機会の拡大と3.貧困層の安全と保護の拡大を達成する上で最も重要な援助の一つであるとされている。

以上に示す計画との関連から、「ボ」国は食糧増産の達成に必要な農業資材調達のため、無償資金協力を我が国に対して要請してきた。

今年度計画の要請資材リストを次頁表1-1に記す。

表1-1 要請資材リスト

項目	要請 No.	標準リスト No.	品目 (日本語)	品目 (西語)	要請数量	単位	優先順位	希望 調達先
肥料								
	1	FA001	尿素	UREA	4,000	MT	3	DAC
	2	FA009	DAP18-46-0	DAP18-46-0	10,000	MT	1	DAC
	3	FA014	NPK15-15-15	Fertilizante compuesto 15-15-15	4,000	MT	2	DAC

(出典：要請書関連資料)

本調査は、「ボ」国が我が国政府に提出した要請書について国内解析を通じて選定資機材の品目・仕様等にかかる技術的検討を行うことを目的とする。

第2章 農業セクターの概況

1. 食用作物生産状況

「ボ」国における主要食用作物は、ジャガイモ、トウモロコシ、小麦、米等である。「ボ」国民の食嗜好はイモ類の摂取量が多いことが特徴的であり、次いで米、トウモロコシ、小麦等の穀類、そして調理用バナナの順となっている。3,500m以上の高地の住民については、ジャガイモに次いでアバス（空豆の一種）、アルベハス（えんどう豆の一種）の順となっている。一方で、肉類、野菜、牛乳、油脂类等動物性の食糧の摂取は極めて少ない。国民一人当たりの栄養摂取量は1日2,237キロカロリー、タンパク質摂取量は50g前後と低い水準にある。（FAO出典データによると1997-1999年途上国平均摂取カロリーは2,680Kcalである。）

平成14年度「ボ」国2KRの対象作物はジャガイモ、トウモロコシ、小麦、米、アバス及びアルベハスの6種類であり、前年度には対象とされていなかったアバス、アルベハスが対象作物として追加された。いずれも標高3,500m以上の山岳地域農民の主食となっている作物である。アバスやアルベハスは、塩茹でしたりスープに入れるなどして食卓にほぼ毎日のぼる主要食用作物である。これらの作物は他の食用作物が育ちにくい環境下においても、比較的容易に栽培できるため、以前から山岳地域農民の主食とされてきた。

今年度対象食用作物の需給バランスは表2-1で示すとおりである。国内生産で内需を全て満たすのは困難な状況にあり、いずれの作物も自給は達成されていない。

表2-1 主要食用作物の需給バランス（2000年）

（単位：t）

作物	期首在庫	生産量 (B)	輸入量		国内需要 (E)	輸出量 (F)	自給率 % (B)/(E)
	(A)		援助 (C)	商業 (D)			
ジャガイモ	—	866,710	—	—	1,000,000	—	86.67
トウモロコシ	—	504,504	—	—	820,000	—	61.52
小麦	—	127,236	50,000	300,000	500,000	—	25.45
米	—	135,442	—	—	280,000	—	48.37
アバス	—	353,500	—	—	355,000	—	99.58
アルベハス	—	62,860	—	—	65,000	—	96.71

（出典：要請書関連資料）

次に「ボ」国における主要食用作物の栽培面積、生産量、単収の推移（1993～2001年）を示す。

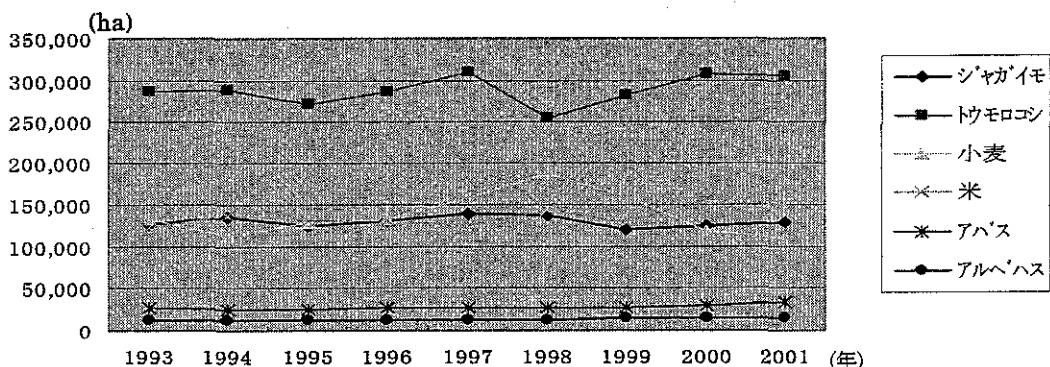


図2-1 主要食用作物の生産動向（栽培面積の推移）

（出典：FAOSTAT 2002）

栽培面積は上記図2-1に示したとおり、ここ10年間にずれの作物にも大きな変動はみられない。生産量については次の図2-2に示すとおりわずかながら増加傾向にある。

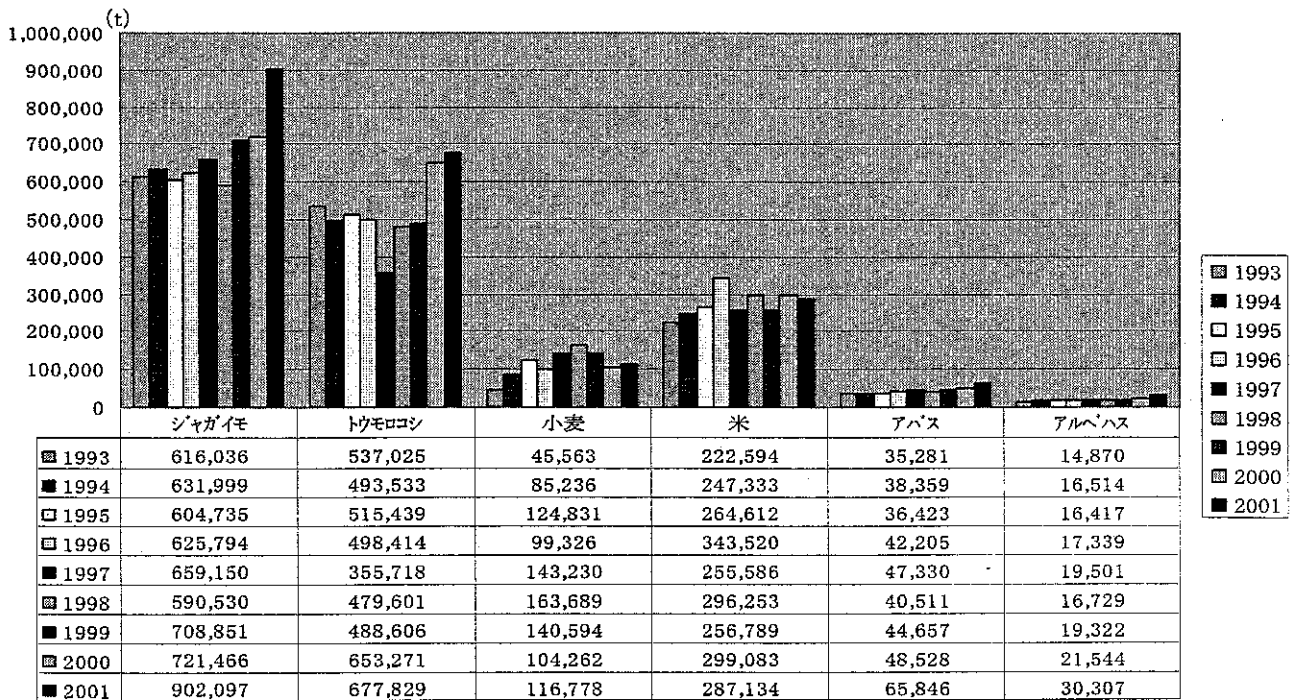


図2-2 主要食用作物の生産動向（生産量の推移）（出典：FAOSTAT 2002）

ジャガイモの生産量は2001年に大幅に伸びているが、これは図2-3に示すとおり、単収の上昇によるところが大きい。

「ボ」国の主要食用作物の単収は干ばつや洪水などの自然災害の影響が無い限りは、少しずつではあるものの改善する傾向にあるといえる。しかし、その数値は世界平均や南米平均（次頁図2-4参照のこと）と比較するといずれも下回っており、「ボ」国の主要食用作物の生産性がかなり低い水準にあることが窺える。

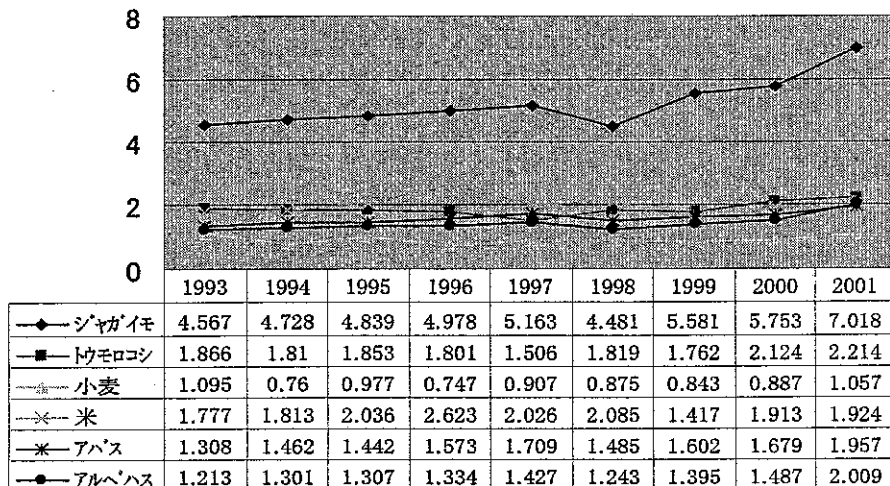


図2-3 主要食用作物の単収の推移（出典：FAOSTAT 2002）

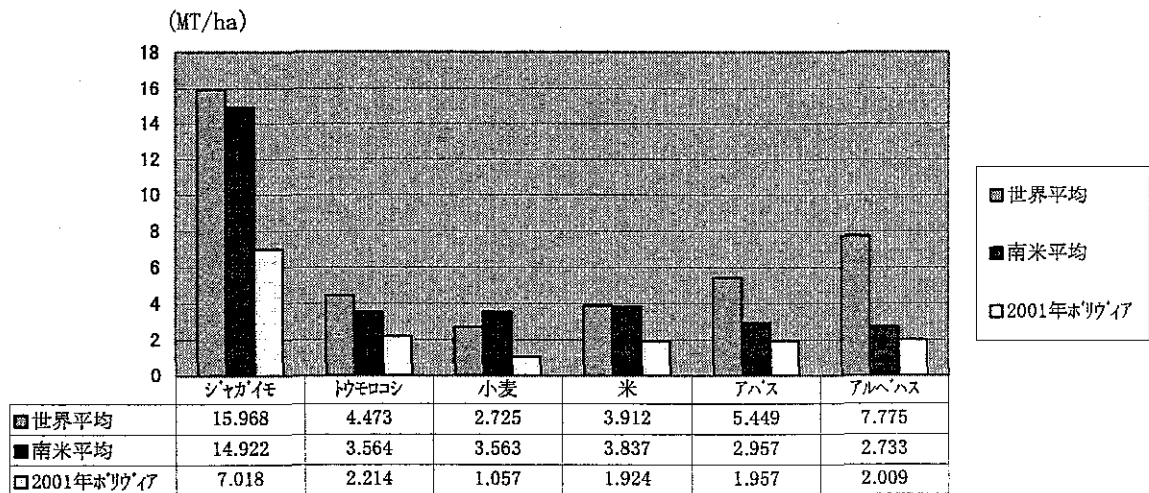


図 2-4 単収の比較 (南米平均/世界平均, 2001 年資料) (出典 : FAOSTAT 2002)

全般的に「ボ」国の主要食用作物の単収が低い水準にとどまっている要因は、以下に示すとおりである。

- ・ 内陸国であり、肥料や農機などの農業資機材（輸入品）が全国に十分に供給されない。（流通のインフラが整備されていない。）
- ・ 主要穀物の主たる生産者である中小農家の経済水準は低く、肥料や農機などの農業資機材を使用する資金的余裕がない。
- ・ 中小農民は近代的な農業技術を持たないため、伝統的農業を続けている。
- ・ 主要食用作物の耕地は灌漑等の農業インフラ整備が遅れているため、干ばつ等自然災害に対して脆弱である。
- ・ 主要食用作物を生産する中小農民が多く居住する地域は標高が高く、生産量は厳しい自然条件に制約される。

2. 農業資機材の生産、輸出入統計

現在、「ボ」国内で肥料の生産実績はない。サンタクルス県ワルネス市に予定されていた肥料工場の建設計画は、財政的な理由により頓挫しており、現在のところ他に国内に肥料工場を建設する計画はない。

また、肥料の輸出実績は無く、輸入された肥料は全て国内消費に充てられている。今年度要請品目の尿素、DAP18-46-0、NPK15-15-15の輸入量（2001年）は次頁の表2-2に示すとおりである。輸入は隣国のペルー、アルゼンティン、またその他にベネズエラ、メキシコ等中南米諸国からの輸入が大部分を占める。

表 2-2：肥料輸入状況（2001 年）

	輸入量 (t)	2KRによる供与量 (t)	輸入額 (USD)
尿素	1,000	3,958	2,720,000
DAP18-46-0	8,000	8,843	350,000
NPK15-15-15	1,000	0	200,000

(出典：要請関連資料)

表2-2から尿素とDAP18-46-0は、特に2KRによる調達分の占める割合が大きく、主要食用作物を生産する、経済的に農業資機材を購入する余裕のない中小農民の農業資材支援として大きく貢献しているといえよう。

3. 財政・国際収支バランス

「ボ」国において、農業は伝統的に重要な産業分野である。しかし、鉱業、原油・天然ガス産業が近年そのシェアを伸ばしつつある。1999年の「ボ」国の輸出入品目は図2-5、図2-6に示すとおりである。2002年現在においても「ボ」国の産業構造に大きな変化はない。

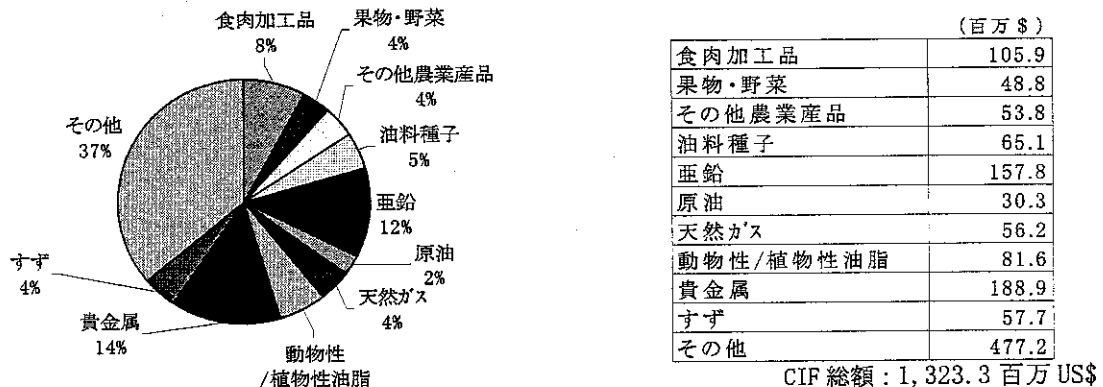


図2-5 輸出品目（1998年）（ 出典：UN, External Trade Statistics, Series D ）

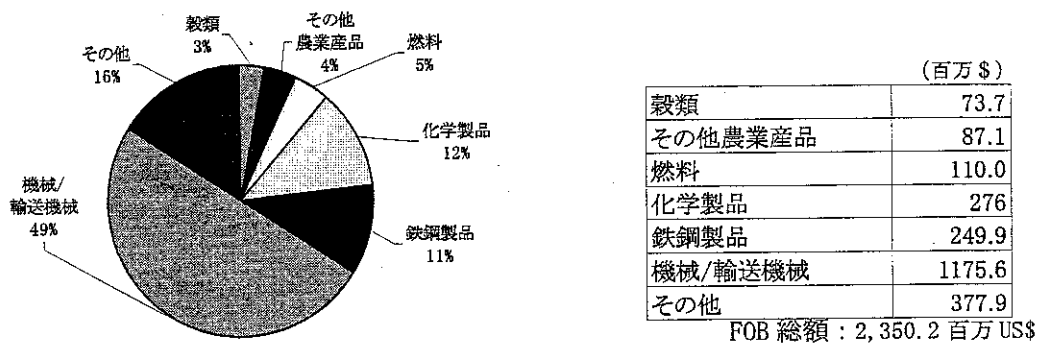


図2-6 輸入品目（1998年）（ 出典：UN, External Trade Statistics, Series D ）

輸出品目は一次産品である農産物の他、亜鉛・すず・貴金属（金がその約半数を占める）など鉱物関連品

目が大きな比率を占める。また、米国を中心とする外国資本により原油・天然ガスの開発が行われてきたこと、さらに2001年には「ボ」国とブラジルとの間にパイプラインが建設されたことなどから、原油・天然ガスの輸出は増加傾向にある。最近ではアルゼンティンに対して、電力の輸出が本格的に開始された。しかし、原料そのもの、もしくは簡単な加工を施しただけの品目が輸出品目の多くを占め、「ボ」国は国際市場の影響を受けやすい脆弱な経済体質となっている。

輸入品目では穀物が他の農産物と項目が分けられるほどの輸入量となっており、全体の3%を占めている。一方で肥料は、独立した項目をたてるほどの割合はなく、化学製品の項目に含まれており、具体的なパーセンテージは不明である。また、輸入金額において最も大きな比率を示す機械類の中で、トラクターを中心とする農業機械は大きな比率を占めている。但し、輸入された農業機械は主に換金作物を生産する、資金力のある大規模農家に使用されている。

近年「ボ」国2KRにおいては肥料のみの要請となっているが、2KRで調達した肥料の全体量は平成13年において国内使用量の約4割に達しており、外貨不足の「ボ」国にとって有効な資金協力となっている。

商業ベースで輸入された肥料は、換金作物を生産する商業農家が対象であるが、「ボ」国2KRで調達される肥料は、経済的に資材購入が困難な中小農民に、国内市場価格より廉価で売却しており、対象が異なることから市場への悪影響はないとしている。

次に、「ボ」国の国際収支バランスを表2-3に示す。あわせて外貨準備高の推移も示す。

表2-3：国際収支バランス (単位：百万US\$)

項目	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年
経常収支	-554	-666	-488	-447	-292
貿易収支	-477	-655	-488	-364	-209
輸出	1,167	1,104	1,051	1,246	1,285
輸入	-1,644	-1,759	-1,539	-1,610	-1,494
サービス収支	-172	-189	-190	-244	-266
所得収支	-197	-162	-196	-226	-210
経常移転収支	292	341	386	387	393
資本収支	968.4	1266.7	930.1	372.7	357.1
資本勘定収支	25.3	9.9	n/a	n/a	3.2
直接投資	728.1	946.8	1008.1	722.7	659.9
証券投資	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
その他資本収支	215	310	-78	-350	-306
誤差脱漏	-260.6	-401.0	-353.6	-20.7	-78.8
総合収支	154.3	199.7	88.6	-95.0	-14.1
外貨準備高増減	-131.6	6.7	-32.7	n/a	n/a
IMFからの融資	23.1	45.6	23.0	n/a	n/a

(出典：World Bank, Global Development Finance, 2002)

注) 輸出額と輸入額について、前述の図2-5、図2-6と数値が一致しないが、これは情報ソースが異なることによる。

「ボ」国では輸入額が輸出額を常に超過し、高水準の貿易赤字が続いている。外貨準備高についても1998年以外是对前年でマイナスである。IMFからの融資を毎年受けているものの、外貨不足の状況は深刻であり、「ボ」国において、外貨支援の側面を持つ2KRは、有効な援助であるといえる。

第3章 プログラムの内容

1. 先方実施機関・責任機関

「ボ」国に対する我が国の食糧増産援助は1977年に始まり、1991年までは農牧省が実施機関であったが、1992年に省庁改変が実施され、その結果実施機関は農村開発基金に移行された。農村開発基金は小規模農民への支援を目的として1989年に設立された人的開発省に属する機関である。当初は農民に対する融資のみを行っていたが、その後は道路、橋梁、灌漑施設等の建設、市場の開発、優良種子の増産・配布等様々な分野への投資を実施するようになった。また同基金は、世界銀行、ドイツ、ベルギー、スイス、オランダ等多くの他ドナーからの援助事業にかかる実施機関としての役割も担っている。

その後2000年10月の大統領令に従って、実施機関は農民開発基金から大蔵省管轄下のPL-480に移管され、現在に到っている。PL-480は農民開発基金のもと、それまで2KR資機材の配布を担当してきたため、2KR関連手続きには習熟しており、その実施能力は極めて高い。

今年度プログラムの実施・運営体制は前年度に引き続き表3-1のとおりである。

表3-1 実施・運営体制

作 業	作業実施機関	実施監督機関	責任者役職
通関作業/一時保管	PL-480	PL-480	PL-480事務局長
保管 (地域倉庫)	倉庫業者	PL-480	PL-480事務局長
配布(地域倉庫→配布地区)	販売業者	PL-480	PL-480事務局長

(出典：2002年度要請関連資料)

チリのアリカ港に到着した肥料は契約商社の責任で「ボ」国内の5箇所のコンサイニー（ラ・パス、コチャバンバ、ポトシ、サンタ・クルス、スクレ）の主要倉庫まで輸送される。地域倉庫での保管はPL-480監督のもと、倉庫業者がその業務にあっている。その後、地域倉庫から対象地域の農家までの輸送については、PL-480が入札によって選定した販売業者が担当する（配布の詳細は（3）配布・販売体制を参照）。

2. 計画対象作物・対象地域

「ボ」国は複雑な地形ゆえに多様な地域特性がみられるが、農業については大きく二つの営農形態が存在する。一つは、アンデス高原などの山岳・渓谷地域を中心として展開されているあまり農業資機材を投入しない伝統的農業、もう一つは東部平原地域で行われている近代的農業である。2002（平成14）年度資材配布対象地域は、ラ・パス、コチャバンバ、スクレ、ポトシ、サンタ・クルスの5県であり、いずれもアンデス高原・渓谷の伝統的農業が営まれている地域に属している。「ボ」国政府は、中小農民が大部分を占めるこれらの地域の主要食用作物生産者に、2KRで調達する肥料を販売・配布することにより、

生産性向上を図ることをめざしている。

今回対象となっている地域の位置関係及び雨温図を図3-1に示す。図に示すとおり、「ボ」国は南緯23～10度と低緯度に位置するが、その地形の複雑さゆえに気候は多岐にわたっている。

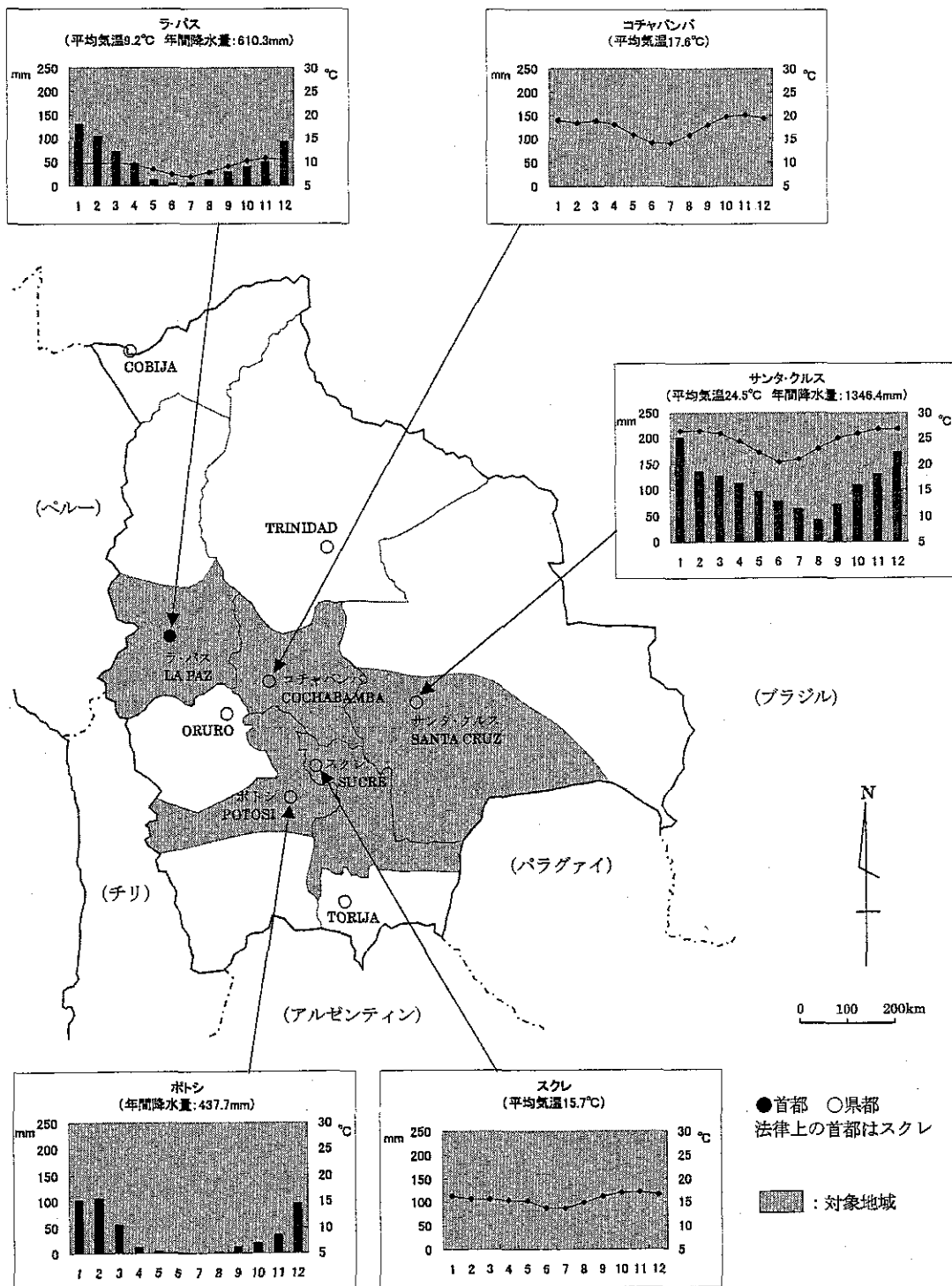


図3-1 対象地域の雨温図

(出典 : World Climate)

「ボ」国は、地形的に3つに大別することができる。まず国土の西側であるが、その大部分は幅約160km、長さ約900kmにおよぶアルティプラノと呼ばれる広大な高原で占められる。高原のほとんどの地域が海拔3,000mを超えている。これに対し、東側はリャノと呼ばれる熱帯性の平原（海拔200～500m）が広がっている。リャノの北側はアマゾンの上流地域であり、南側はラプラタ水系に属している。3つ目は高原と平原の間にある海拔1,000～2,500の溪谷地帯である。そして図3-1にも示したとおり、気候も高山気候と熱帯性の気候に大別することができる。近年はエルニーニョの影響から、洪水や干ばつの被害にあうことが多く、農作物の生産量も気象条件に大きく影響されている。2001年には大規模な干ばつがあり、東部平原で栽培され、重要な輸出品目となっている大豆の生産量は激減している。

今年度プログラムの対象地域を中心とする各地域の特徴を表3-2に示す。

表3-2 農業他特徴（県別）

高原地域	ラ・パス	地形・気候	<ul style="list-style-type: none"> 面積133,985km²(国土の12%) 北部以外: 標高3,800～4,000mの亜熱帯高原。年平均気温8～11℃、年間降水量は300～550mm程度。 北部: 500～2,500mの亜熱帯溪谷地帯。年平均気温18～23℃、年降水量1,000～2,000mmで、湿潤亜熱帯雨林を形成している。一部地域では年間降水量5,000mmに達するところもある。
		農業	<ul style="list-style-type: none"> ジャガイモ等の塊茎作物、大麦、小麦、トウモロコシ等の穀物の栽培が行われている。しかしながら伝統的農業ゆえに収益性が極めて低く、一戸あたりの農地面積も小規模なものとなっている。 南部地域は塩分が集積し、耕作不能地域となっている。
	ポトシ	地形・気候	<ul style="list-style-type: none"> 面積118,218km²(国土の11%) 県のほぼ全域が3,500～4,000mの温帯山岳地帯に属す。年平均気温は10℃、年間降水量は500mm程度である。
		農業	<ul style="list-style-type: none"> ジャガイモ等の塊茎作物、大麦、小麦、トウモロコシ等の穀物の栽培が行われている。しかしながら伝統的農業ゆえに収益性が極めて低く、一戸あたりの農地面積も小規模なものとなっている。
	オルロ	今回は対象地域外	

東部平原地域	サンタ・クルス	地形・気候	<ul style="list-style-type: none"> 面積370,621km²(国土の34%) 北部・東部以外の大部分: 温帯低地地域。年平均気温は22℃、年降水量は1,000～1,500mm。 北部: 亜熱帯平原。この地域では年平均気温23℃、年降水量1,800～2,000mmで、湿潤亜熱帯雨林が形成されている。しかし5～8月の雨量は50mm以下であることが多く、しばしば干ばつ被害も生じる。 東部: 500～2,500mの亜熱帯溪谷地帯。年平均気温18～23℃、年降水量1,000～2,000mmで、湿潤亜熱帯雨林を形成している。一部地域では年間降水量5,000mmに達するところもある。
		農業	<ul style="list-style-type: none"> 同県では企業的による近代農業が展開されている。一般に輸出指向農産物(大豆、サトウキビ、綿花等)の生産が中心となっているが、これに加え国内市場向けの作物(米、トウモロコシ、小麦等)の生産も行っている。
	ベニ	今回は対象地域外	
	パンド	今回は対象地域外	

溪谷地域	コチャバンバ	地形・気候	・面積55,631km ² (国土の5%) ・北部:500~2,500mの亜熱帯溪谷地帯。年平均気温18~23℃、年降水量1,000~2,000mmで、湿潤亜熱帯雨林を形成している。一部地域では年間降水量5,000mmに達するところもある。
		農業	・気候条件に恵まれ伝統的な農業地帯となっているが、人口が集中しており1戸あたりの耕作面積が少ない。 ・耕作可能地はほぼ農地として開発し尽くされている。
	スクレ	地形・気候	・面積51,524km ² (国土の5%) ・チャコ地方:温帯低地地帯。年平均気温は22~26℃、年降水量は500~1100mm。 ・上記以外の地域:1,000~2,500mの温帯溪谷地帯。年平均気温23℃、年間降水量は500~700mm程度で、特に6~9月の乾季にはほとんど降水量が無いのが特徴である。
		農業	・気候条件に恵まれ伝統的な農業地帯となっているが、人口が集中しており1戸あたりの耕作面積が少ない。
	タリハ	今回は対象地域外	

(出典: 「ボ」国統計局資料)

ジャガイモは全ての対象地域において生産されている。また、トウモロコシについては、スクレ、サンタ・クルス、コチャバンバ、タリハの4県で全国生産量の80%を占める。小麦の国内生産量は「ボ」国全体の消費量の25%程度に留まっており、最大の輸入食糧となっている。小麦の自給率が他の穀物と比較しても極端に低い理由として、国家政策として「ボ」国が小麦の価格を低く押さえていることがあげられる。食糧援助、または商業ベースで輸入された小麦が「ボ」国内において低価格で販売されるため、このことが生産農家の意欲を低下させる結果となっている。

次に、作物別の県別生産比率を図3-2~3-5に示す。アバスとアルベハスについては統計資料が確認できず、図を作成するに到らなかった。両作物は「ボ」国の山岳地域の農民にとってきわめて重要であるにもかかわらず、他の作物に比して自家消費用の部分が多く、市場にあまり出回らないため情報の蓄積が少ない。

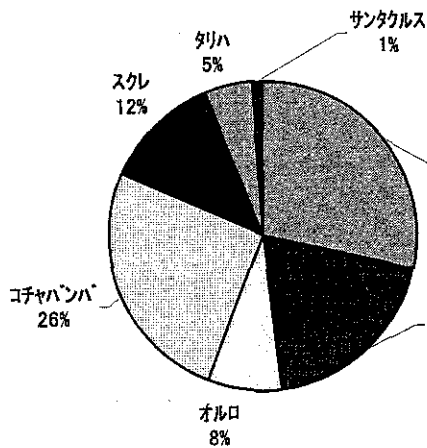


図3-2 ジャガイモ生産量県別比率

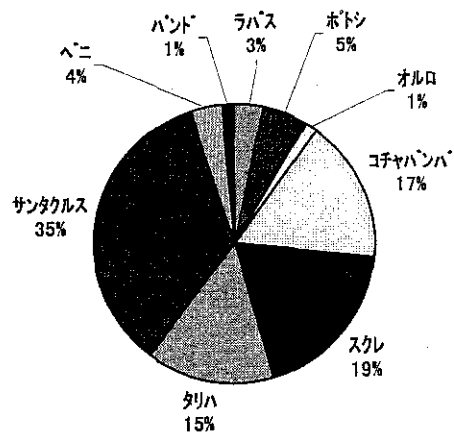


図3-3 トウモロコシ生産量県別比率

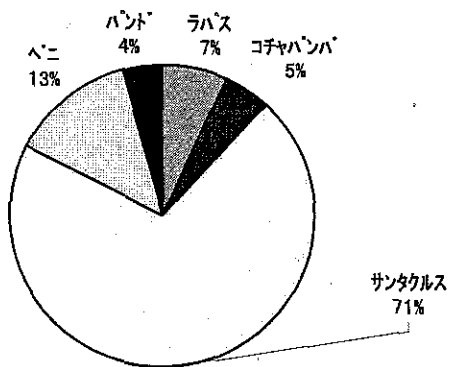


図3-4 米生産量県別比率

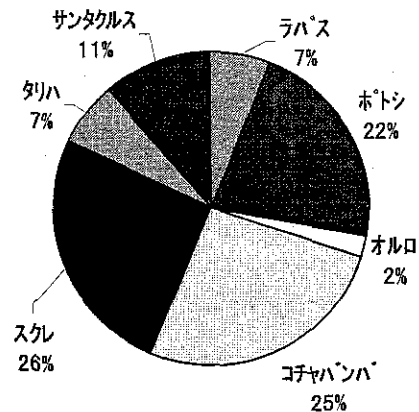


図3-5 小麦生産量県別比率

(出典：図3-2～3-5いずれもPL - 480提出資料)

米以外の主要食用作物の生産量は山岳・渓谷地域に属する県での生産量が多い。一方で熱帯平原に属するサンタ・クルスでは、換金作物を栽培する大企業農家が多くなっている。同県での農産物の総生産量が多いものの、米以外の対象作物についてはサンタ・クルスが全生産量に占める比率は低い。

3. 配布・販売計画

PL-480が実施機関になる以前には2KR資機材は、入札により決定される「ボ」国内の業者に一旦渡った後、国内小売業者、各農業協同組合及び農家に再配布されていた。当時は様々な入札参加要件が存在していたために、農民が入札に参加することが手続き上困難であり、実質的にその購入者は農業協同組合連合や一般の肥料販売業者等に限られていた。しかし、2000年以降PL-480に実施機関が移行されてからは入札方法が改善され、小規模農家も直接入札に参加可能となっている。

本プログラムで要請されている資材も、昨年度同様の入札及び農民への直接販売によって配布される計画である。肥料の流れを次頁図3-6に示す。

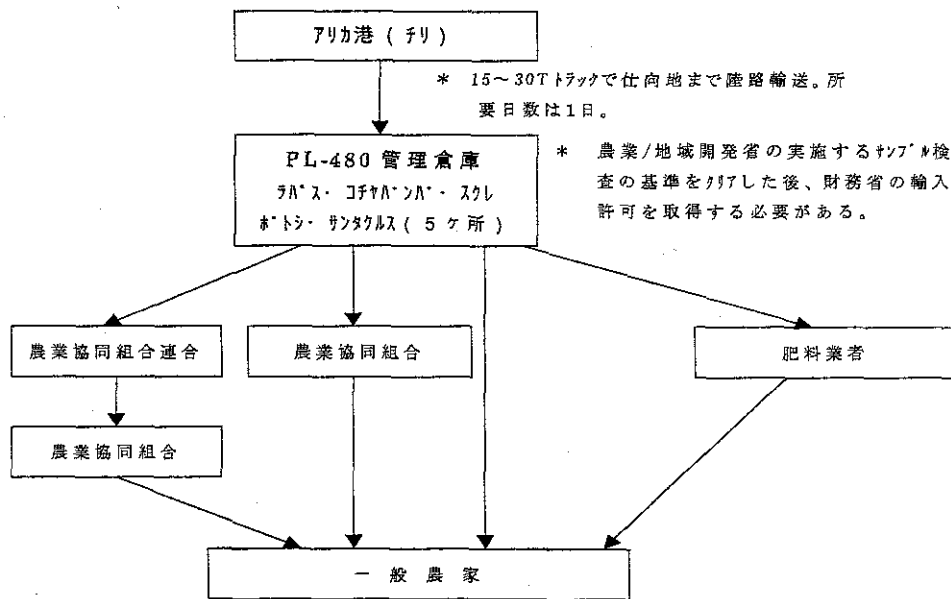


図3-6 肥料の流れ

(出典：要請書関連資料)

現在肥料は1袋単位でも応札可能となったため、直接中小農家が2KRで調達する資材にアクセスできるようになった。このことは第1章に記載の国家計画の目標とも合致している。

4. 選定品目・数量

平成14年度の要請品目及び要請数量は次のとおりである。ここでは各品目の調達妥当性について述べる。

4-1 尿素 (Urea)

<4,000t>

尿素は水に溶けやすい速効性の窒素質肥料 (N46%) である。窒素質肥料の中で成分含有率が最も高く、土壌を酸性化する副成分を含まない特徴がある。成分の尿素態窒素は土壌中でアンモニア態窒素 (NH₄-N) に変わり、さらに畑状態では速やかに硝酸態窒素 (NO₃-N) に変わって作物に吸収される。現在「ボ」国で畑作物用に一般的に使用されている肥料である。

本プログラムにおける尿素的施肥量は表3-3のとおりである。

表3-3 尿素的施肥量及び施肥対象面積

対象作物	シ・ヤカ・イモ			
施肥対象面積 (ha)	133,340			
施肥量/回 (kg/ha/回)	150			
施肥回数 (回)	2			
施肥量 (t)	40,002			
	要請数量 (t)	4,000	対象地域における 要請量の割合 (%)	10

(出典：要請関連資料)

施肥量、対象面積を基に尿素の全必要量を換算すると40,002tとなる。要請数量が4,000tであることから全必要量の10.0%を本要請量でカバーすることができる。2000年度までに2KRにて調達された本肥料は全量配布済みであり、在庫は確認されていない。本肥料は適切に使用されるのであれば、農家からの需要も高く増収効果が高いため、要請どおりの品目・数量を選定すれば対象作物の増産に大いに寄与することが期待できる。なお、原産国を日本と限定すると輸送費を含め価格が著しく高くなり、援助効果を損なう可能性があることから、現地で使用実績があり一定の水準の品質が期待できるDAC加盟国を調達適格国とすることが妥当である。

4-2 DAP 18-46-0

<10,000 t>

DAPは化学名リン酸第二アンモニウムで、MAP（リン酸第一アンモニウム）とともに高度化成肥料の一つである。通常我が国ではリン安と呼ばれている。日本ではDAPは多くの場合リン安系高度化成肥料製造の中間原料として使用されているが、欧米では直接DAPそのものを施肥することが多い。水に解けやすく、その窒素、リン酸の肥効は速効性であるが、尿素、硫安、塩安の窒素質肥料と比較してあまり窒素が流亡しない他、土壌を酸性化する危険性が少ないなどの特徴がある。リン酸含量が極めて高いためリン酸固定力の強い土壌には有効である。

本プログラムにおけるDAP18-46-0の施肥計画は表3-4のとおりである。

表3-4 DAP18-46-0の施肥量及び施肥対象面積

対象作物	ジャガイモ	トウモロコシ	小麦	
施肥対象面積 (ha)	133,340	19,958	7,262	
施肥量/回 (kg/ha/回)	150	100	100	
施肥回数(回)	2	1	1	
施肥量(t)	40,002	1,996	726	
	要請数量(t)	10,000	対象地域における 要請量の割合 (%)	23.4

(出典：要請関連資料)

施肥量、対象面積を基にDAP18-46-0の必要量を換算すると42,724tとなる。要請数量が10,000tであることから、対象地域の全必要量の23.4%を本要請数量でカバーすることができる。現在DAPは2000（平成12）年度調達分13,551 tのうち6,177 tが地域倉庫に保管されている。これは2001年12月にチリのアリカ港に到着したものであるが、国内で配布するまでの手続きに時間を要し、春の施肥時期（4～5月）の終盤になって配布を開始したことによる。また、平成12年度は新体制になって最初の2KRであったが、一定の数量を一括して農民組合や販売業者に販売する旧体制とは異なり、小さなポーションで中小農民に直接販売する方法を取り入れている。新しい配布方法を取り入れた初期段階においては、その作業に慎重をきしたため、従来の販売方法よりも時間を要したが、そのことも配布が遅れた要因となっている。肥料のPL-480からは頻繁に在庫状況の報告がなされているが、それを次頁の表に示す。

表3-5 在庫数の推移

報告日 (到着時)	販売数 (t)	在庫数 (t)
2001/12/21	—	13,551
2002年6月1日	1,778	11,773
2002年8月21日	2,773	9,000
2002年9月13日	1,050	7,950
2002年11月20日	1,773	6,177
2003年1月8日	170	6,007

(出典：PL-480からの報告)

PL-480からは配布計画が提出されており、現在その計画に沿って順調に販売されている。この計画に基づくと、在庫は3月までには全量配布できる見込みであり、同肥料に対する農民の需要も高く、その必要性は認められる。しかし、今回は在庫分約6,000 tを要請数量の10,000 tから控除した4,000 tを選定数量とすることが妥当である。

本肥料は適切に使用されるならば、農家からの需要もあり増収効果が高いため、要請どおりの品目・を選定すれば対象作物の増産に大いに寄与するものと判断する。なお、原産国を日本と限定すると輸送費を含め価格が著しく高くなり、援助効果を損なう可能性があることから、現地で使用実績があり一定の水準の品質が期待できるDAC加盟国を調達適格国とすることが妥当である。

4-3 NPK 15-15-15

<4,000 t>

NPK15-15-15は3成分（窒素N、リン酸P205、カリウムK）の保証成分が全て15%の高度化成肥料である。それぞれの成分を含む肥料原材料を混ぜて造粒する。1粒の肥料に3成分が含まれているため、施肥労力を省くことができるというメリットがある。概して熱帯土壌にはカリウムが不足しているが、作物の生育上極めて重要な成分であるにもかかわらず、経済上の理由から窒素肥料を優先し、カリ肥料を使用できないことが多い。「ボ」国の耕作地はほとんどが熱帯もしくは亜熱帯に属していることから、NPK15-15-15の効果はおおいに期待できるため、この肥料を選択することは極めて妥当である。

本プログラムにおけるNPK15-15-15の施肥計画は次頁に示す表3-6のとおりである。

表3-6 NPK15-15-15の施肥量及び施肥対象面積

対象作物	ジャガイモ	米	アハス	アルハス
施肥対象面積 (ha)	133,340	10,542	1,360	1,100
施肥量/回 (kg/ha/回)	150	50	50	50
施肥回数(回)	2	1	2	2
施肥量(t)	40,002	527	136	110
	要請数量(t)	4,000	対象地域における 要請量の割合 (%)	9.8

(出典：要請関連資料)

施肥量、対象面積を基にNPK15-15-15の必要量を換算すると40,775tとなる。要請数量が4,000tであることから、対象地域の全必要量の9.8%を本要請数量でカバーすることができる。

本肥料は適切に使用されるならば、農家特に山岳地域の貧しい農民からの要請が高く、増収効果が高い。よって要請どおりの品目・数量を選定すれば対象作物の増産に大いに寄与するものと判断する。なお、原産国を日本と限定すると輸送費を含め価格が著しく高くなり、援助効果を損なう可能性があることから、現地で使用実績があり一定の水準の品質が期待できるDAC加盟国を調達適格国とすることが妥当である。

以上の検討の結果による選定機材案を表3-7に示す。

表3-7 最終選定資材案

項目	要請 No.	標準リスト No.	品目 (日本語)	品目 (西語)	選定数量	単位	優先順位	希望調達先
肥料								
	1	FA001	尿素	UREA	4,000	MT	3	DAC
	2	FA009	DAP18-46-0	DAP18-46-0	4,000	MT	1	DAC
	3	FA014	NPK15-15-15	Fertilizante compuesto 15-15-15	4,000	MT	2	DAC

5. 資材調達スケジュール

「ボ」国の作付カレンダーは図3-7に示すとおりである。

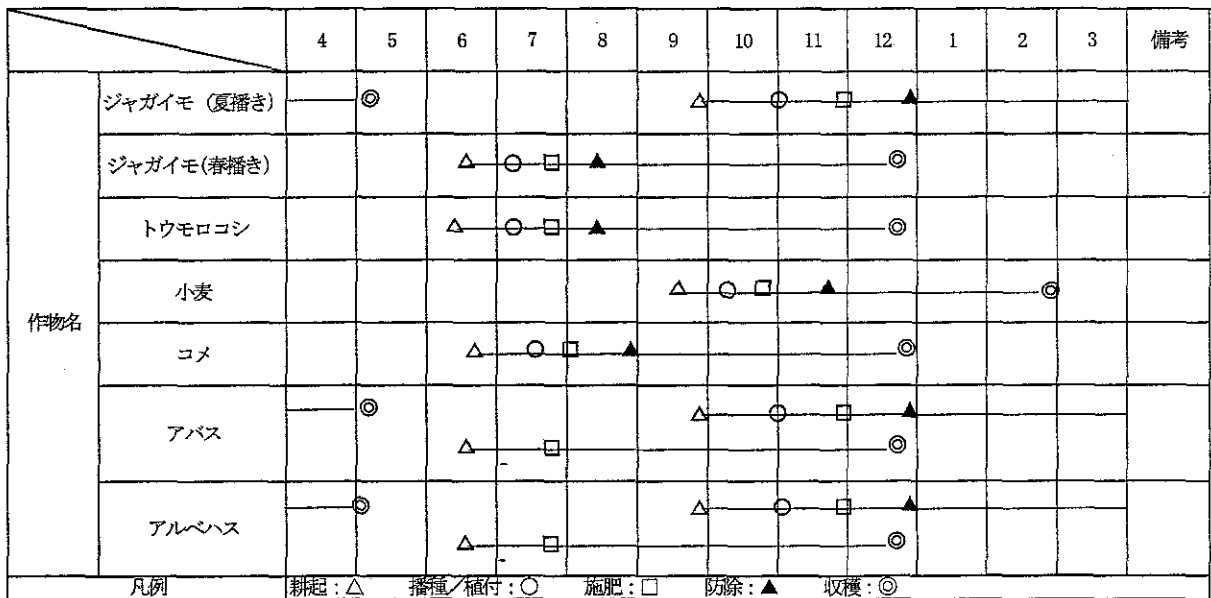


図3-7 作付けカレンダー (出典: 要請書関連資料)

図3-7より、「ボ」国において主要食用作物は6~12月の春作と9~4月の秋作の2期に大別することができる。今回要請されている肥料は、いずれも基肥として耕起の際に必要となるため、6月と9月には農家の手に渡っている必要がある。また、「ボ」国においては国内に配布するにあたって通関、入札等の手続きを踏む必要があるため、現地到着から実際の配布までに1.5ヶ月~2ヶ月を要する。特に「ボ」国では、国内で肥料を販売する前に、チリの指定された港で発行された通関証明書を財務省に提出し、国内販売許可を得る規則となっている。このように一旦国内貨物である旨証明した後に配布するため、通関後~販売手続き開始までに1ヶ月程度要する。したがって、逆算して遅くとも4月もしくは7月には肥料を

現地に到着させることが望ましい。

6. 農業分野における我が国政府、他ドナー、NGO等の協力動向、2KRとの連携

表3-8に近年の「ボ」国に対する2国間援助及び国際機関を通じた多国間援助による供与金額の推移を示す。日本は1995年には2国間援助において最大のドナー国であったが、2000年には米国、ドイツに続き3位の供与額となっている。

表3-8 ODA供与額

	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
2国間援助	385.3	518.0	590.9	453.5	416.2	364.1	305.3
ドイツ	68.2	68.9	104.1	47.5	61.9	—	56
日本	80.4	93.3	98	65	41.4	—	53
オランダ	33.1	57	57.1	59.8	67.6	—	30
スペイン	19.8	14.4	38.9	12.6	43.3	—	25
米国	89	89	94	163	92.3	—	106
多国間援助	183.3	200.5	240.4	244.9	211.8	204.9	171.7
IDA	77.4	110.5	96.9	132.2	81.9	—	72.0
IDB	23.1	33.5	68.3	70.4	84.8	—	80.0
EU	28	23.7	35.2	36.3	29.6	—	28.0
合計	568.5	718.5	831.3	698.4	628.1	569.0	477.0

(出典：OECDホームページ)

2000年における2国間、国際機関からの分野別援助額は多い順に債務救済（全体の約35%）、社会開発セクター（約28%）、ついで農業を含む産業育成関連（約12%）となっている。

米国からの小麦の食糧援助を含め、「ボ」国では様々な援助が行われているが、食糧増産援助に類似する援助は行われていない。現在我が国からは熱帯低地向け農業技術協力が積極的に行われている。

7. 概算事業費

概算事業費は表3-9のとおりである。

表3-9 概算事業費内訳 (単位：千円)

資機材費		調達監理費	合計
肥料	小計		
414,000	414,000	19,900	433,900

概算事業費合計・・・・・・・・・・433,900千円

資料編

1. 対象国農業主要指標

I. 国名				
正式名称	ボリヴィア共和国 República de Bolivia			
II. 農業指標		単位	データ年	
総人口	832.90	万人	2000年	*1
農村人口	358.00	万人	2000年	*1
農業労働人口	149.80	万人	2000年	*1
農業労働人口割合	44.20	%	2000年	*1
農業セクター-GDP割合	18.00	%	1999年	*10
耕地面積/トラクター一台当たり	342.98	ha	1999年	*2
III. 土地利用				
総面積	10,985.80	万ha	1999年	*3
陸地面積	10,843.80	万ha (100%)		*3
耕地面積	195.50	万ha (1.8%)		*3
恒常的作物面積	25.00	万ha (0.2%)		*3
灌漑面積	13.00	万ha	1999年	*3
灌漑面積率	6.60	%	1999年	*3
IV. 経済指標				
1人当たりGNP	990.00	US\$	1999年	*10
対外債務残高	61.60	億US\$	1999年	*11
対日貿易量 輸出	36.82	億円	2000年	*12
対日貿易量 輸入	26.06	億円	2000年	*12
V. 主要農業食糧事情				
FAO食糧不足認定国	非認定		2002年	*9
穀物外部依存量	31.80	万t	2001/2002年	*9
1人当たり食糧生産指数	n. a.	1989~91年 =100	2001年	*6
穀物輸入	13.60	万t	1999年	*4
食糧援助	5.00	万t	2000年	*5
食糧輸入依存率	n. a.	%	2001年	*4
カロリー摂取量/人日	2,237.00	kcal	2001年	*7
VI. 主要作物単位収量				
穀物	1,695.20	kg/ha	2001年	*8
米	1,923.80	kg/ha	2001年	*8
小麦	1,057.10	kg/ha	2001年	*8
トウモロコシ	2,214.30	kg/ha	2001年	*8

*1 FAOSTAT database-Population 20 Nov 2001

*2 FAOSTAT database-Means of Production 4 Dec 2001

*3 FAOSTAT database-Land 10 July 2001

*4 FAOSTAT database-Agricultural & Food Trade 22 Feb

*5 FAOSTAT database-Food Aid (WFP) November 2001

*6 FAOSTAT database-Agricultural Production Indices
April 2002

*7 FAOSTAT database-Food Balance Sheets May 2001

*8 FAOSTAT database-Agricultural Production 7 Nov 2001

*9 Foodcrops and shortages February 2002

*10 World Bank Atlas 2001

*11 Global Development Finance 2001

*12 外国貿易概況 10/2001号

2. 参照資料リスト

- | | |
|--|---------------|
| 1) FAO YEARBOOK 1998 | FAO |
| 2) FAOSTAT 2002 | FAO |
| 3) World Climate, Bolivia | World Climate |
| 4) 植物栄養・肥科学 | 朝倉書店 |
| 5) 肥料便覧 | 農文協 |
| 6) INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA | 「ボ」国統計局 |
| 7) OECD ホームページ | OECD |
| 8) World Bank, Global Development Finance | IMF |
| 9) UN, External Trade Statistics, Series D | UN |

JICA