No. 1

エクアドル共和国
東部地域道路網整備計画
簡易機材案件調査報告書

平成7年3月

JICA LIBRARY
1124441[5]

国際協力事業団

JICA
706
614
GRS
BRARY

無調二
95-211

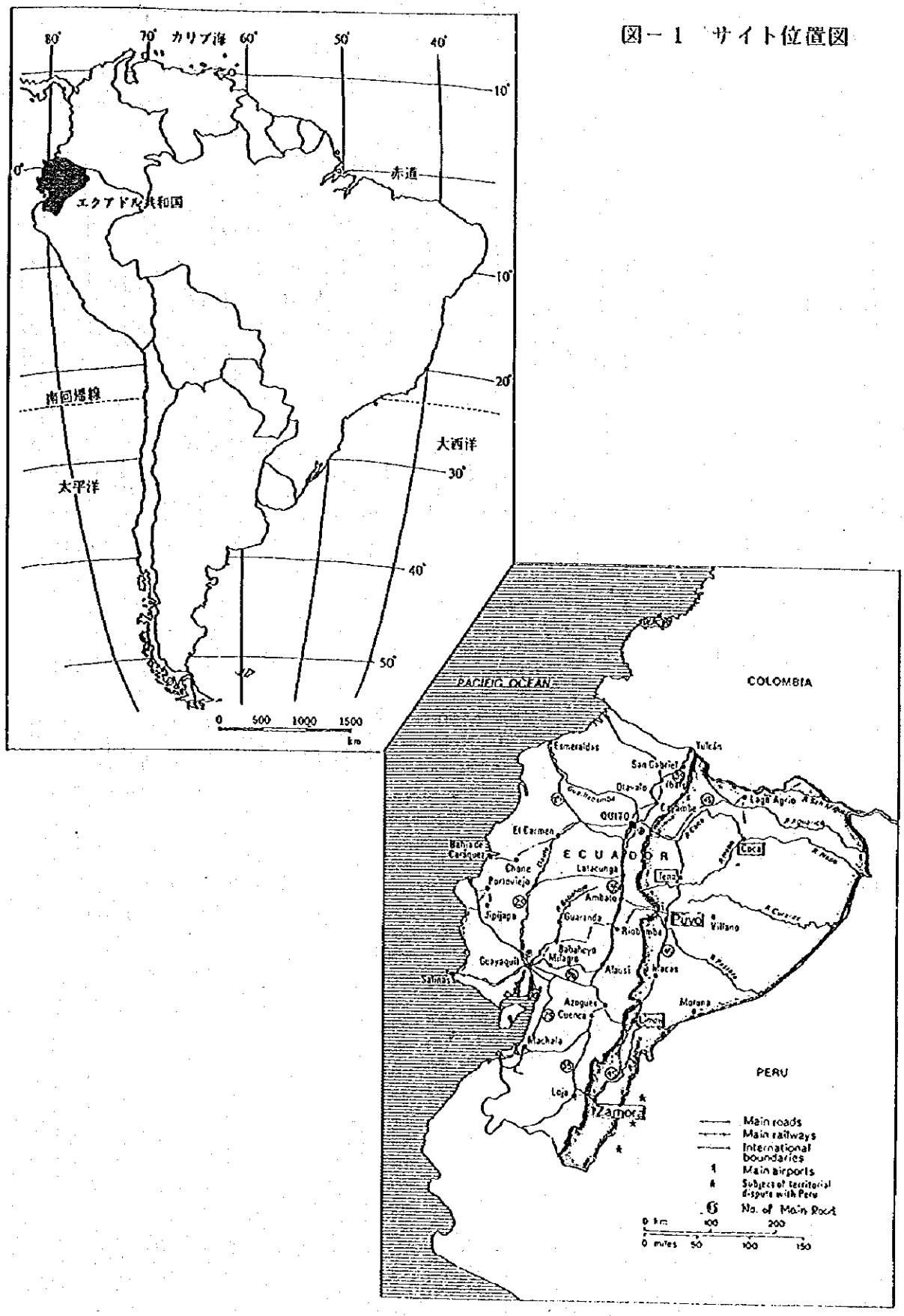
エクアドル共和国
東部地域道路網整備計画
簡易機材案件調査報告書

平成７年３月

国際協力事業団

1124441 [5]

図－1　サイト位置図



東部地域位置図

目　次

サイト位置図

	頁
第 1章　要約の背景	1
第 2章　プロジェクトの周辺状況	2
2-1 当該セクターの開発計画	2
2-2 他の援助国、国際機関等の計画	3
2-3 我が国の援助実施状況	4
2-4 プロジェクトサイトの状況	4
第 3章　プロジェクトの内容	5
3-1 プロジェクトの目的と基本構想	5
3-2 機材の概要	5
3-3 プロジェクトの実施体制	5
第 4章　事業計画	8
4-1 施工計画	8
4-2 概算事業費	8
第 5章　プロジェクトの評価と課題	9
5-1 妥当性の検討及び裨益効果	9
5-2 課題	9
[資料]	
1.調査団員氏名・所属	12
2.調査日程	12
3.主要面会者リスト	13
4.社会・経済事情	14
5.国土・自然	15

第 1章　要請の背景

エクアドルの東部地域の面積は、 13.18万㎢でありエクアドル全国土面積(27.67万㎢) の約47%を占めており、人口は1992年の国勢調査によれば 383,201人と推定される。全国土の約53%が可耕地であり、そのうち23%は東部地域に存在するといわれており、当該地域の農業開発のポテンシャルは高い。

東部地域は現在一級及び二級国道の道路総延長が 1,675kmである。国土面積の残り半分を占める他地域の道路総延長は国道だけでも33,942.6kmと東部地域の20倍あり、東部地域の道路整備状況がいかに立ち遅れているのかがわかる。また、アスファルト舗装率は全国平均の15.5%に対してその半分以下の 6.5%である。

このように農業分野をはじめとするポテンシャルの高い当該地域を開発するには道路の整備が不可欠とされており、公共事業省は10年後の2005年までに道路総延長を 2,027 kmに、またアスファルト舗装率も42%まで引き上げようと計画している（表-1）。

現在東部地域における道路整備は公共事業省道路整備局の地方事務所の管理下にある5つの整備工場に配備された建設機械によって実施されている。しかしながら、これら5つの整備工場が現在使用している機材ではその質、量から既存道路の日常の維持管理が精一杯であり、新たな道路の建設、拡巾及び舗装にはほとんど対応できない。このような状況から道路整備局は右計画実施のため新たに道路建設機材を必要としているが、自国予算による調達が困難であることから我が国に無償資金協力を要請越したものである。

表-1　東部地域における道路整備の現状と計画

	道路延長 (km) (一級及び二級国道の合計)		
	1995年現在	2000年迄の計画	2005年までの計画
アスファルト舗装	110	352	847
砂利舗装	1,423	1,244	1,008
舗装なし	142	156	172
合計	1,675	1,752	2,027

第 2章　プロジェクトの周辺状況

2-1 当該セクターの開発計画

道路網は、海岸地帯、山岳地帯及び東部地域のそれぞれの地方に南北に縦貫する幹線が走り、これらから東西に横断する支線が分岐する形となっている。海岸地帯の南北幹線25号線はコロンビア国境よりペルー国境に至るが、特に、エスメラルダス／グアヤキル間 490kmが重要なルートである。また、山岳地帯の南北幹線35号線はパン・アメリカン道路に指定されており、コロンビア国境トルカンよりイバラ／キト／アンバト／アゾグエス等高原諸都市を結び、ペルー国境マカラに至る 1,500kmのアンデス縦貫道路である。東西横断道路では、グアヤキル／サリーナス間の70号線が観光道路として重要である。また、オリエンテにおける南北幹線は45号線であるが、これはほとんどの部分が砂利舗装の 2車線道路である。

国道は総延長35,617.7kmで、一級国道が 9,893.1km (27.8%) 、二級国道が 25,724.6km (72.2%) となっている。国道の概要は下表の通りであり、この表からも二級国道の舗装率が低いことがわかる。

なお、国道はすべて国が建設・維持管理を行う。この他に村落道があるがこれは国が建設を行い、各州が維持管理を行う。

(km)

	一級国道	二級国道	合　計
アスファルト舗装	5,233.4 (52.9%)	308.8 (1.2%)	5,542.2 (15.5%)
砂利舗装	4,362.9 (44.1%)	9,440.9 (36.7%)	13,803.8 (38.7%)
舗装なし	296.8 (3.0%)	15,974.9 (62.1%)	16,271.7 (45.8%)
合　計	9,893.1 (100%)	25,724.6 (100%)	35,617.7 (100%)

このようにエクアドルでは道路整備が未だ不充分である事から、国道及び村落道双方について以下にまとめたように舗装をはじめとする改善事業が必要とされており、これらについての計画が策定・実施されているところである。また、この他に日常の

維持管理による補修も行わなければならない。

	新たな建設	舗　装	橋梁建設
一級及び二級国道	683km	2,951km	3,757km
村落道	1,583km	1,737km	4,945km

しかしながら、主に予算と機材の不足からこれに対する充分な対応を行っていない状況であり、国道についていえば必要とされる部分のうち30%のみが定期的な維持管理を受けているにすぎない。また、その整備が充分でないことから村落道の30%は雨期には使用できていない。今後は予算の確保と機材体制の整備により計画を実施してゆき、この状況を改善してゆくことが必要とされている。

2-2 他の援助国、国際機関等の計画

東部地域への道路関連援助は過去以下の 2件が実施されている。

1) BID 及びアンデス開発公社 (CAF)による貸付

貸付実行時期　：1983年 6月21日

貸付総額　：62百万ドル

目的　：エクアドル主要幹線道路の補修

貸付総額の内東部地域への投資額：4万 8千ドル

2) BID による貸付

貸付実行時期　：1984年 1月26日

貸付総額　：45百万ドル

目的　：道路建設他

貸付総額の内東部地域への投資額：2百万ドル

これらの貸付により整備された道路には、本案件による整備対象道路の一部も含まれている。しかしながら、整備されたのが'83・'84 年と古いこと、事業予算も少なかったこと、及びアスファルト舗装はされていなかったため、新たな整備が必要となっている。

2-3 我が国の援助実施状況

エクアドルに対する道路分野の関連援助として平成 4年度にピチンチャ州地方道路網整備計画が実施された。当該計画の概要を以下にとりまとめた。

年　度	案 件 名	金額	概　　要
平成 4年度 (1992年度)	ピチンチャ州 地方道整備計画	4.95億円	首都圏（キト市）を抱えるピチンチャ特別管轄州の地方道路、整備に必要な建設機材及び車輌の供与

道路分野については技術協力との関連は特にない。

2-4 プロジェクトサイトの状況

エクアドルの国土は西側との海岸地帯、国の中央を南北に貫くアンデス山岳地帯、及び東側に広がるアマゾン上流域（東部地域）の 3地域に分けられる。今回のサイトである東部地域には熱帯雨林が広がっており、平均標高 500m、年平均気温は24℃、年間降水量 3,000mm以上である。コロンビアとの国境付近に油田がある他はほとんど未開発の状況であり、道路は充分に整備されていない。

東部地域は行政的にはスクンビオス、ナポ、パスタサ、モロナ・サンチアゴ、サモラ・チンチペの 5州からなっている。住民は約40万人でこのうちの約60%が農牧及び林業に従事している。

第 3章　プロジェクトの内容

3-1 プロジェクトの目的と基本構想

公共事業省は表-1に整理したように2005年までの道路整備計画を策定している。本計画はこの整備計画の実施に必要な道路建設機材を供与することにより、東部地域における道路状況を改善し当該地域の開発の促進に寄与することを目的としている。これらの機材内容は域内にある天然アスファルト鉱山及び砕石場からの原材料の採取、運搬、敷きならし、道路の新設・拡巾、及び既設道路の日常維持管理等が予定されている。機械を使用するサイトは平均標高約 500mで高温多湿のアマゾン源流域である。また、域内は人口密度が低いため、機械の使用にあたって社会的に障害となる要素はほとんどない。

機材の種類及び仕様の検討にあたっては以上の自然、社会的条件と現地における維持管理体制を考慮しつつ効率的かつ安全に作業を行えるよう配慮した。

3-2 機材の概要

東部地域の道路網整備に必要な機材は表-2に示すとおりである。

3-3 プロジェクトの実施体制

本計画を実施する政府機関は公共事業省道路整備局である。道路整備局は 3部と11地方事務所からなり常勤者約 1,300人、定期雇用者 4,500人、計画約 5,800人のスタッフを抱えている。

我が国協力により調達された機材は道路整備局の地方事務所の管理下にある 5ヶ所（コカ、テナ、プヨ、リモン、サモラ）の整備工場に配置されて道路工事に使用される。各整備工場には現在20人前後のスタッフが配属されているが、協力が実施された場合には各整備工場において10～20名の増員が計画されている。キトの本省は機材・工場部の維持管理・補修課が本計画機材の調達に必要な手続きと調達後の維持管理の総括を担当する。

表-2　主要機材の内容

番号	機　材　名	仕 様 ・ 内 容	数量
01	ブルドーザー	200HP、アングルブレード、リッパー、ROPSキャブ	2台
02	ブルドーザー	130HP、湿地用、アングル、ROPSキャブ	2台
03	ホイール・ローダー	170HP、15トン以上、バケット 2.5m³以上	4台
04	モーター・グレーダー	135HP、11トン以上、ブレード、スカリ付	6台
05	マカダム・ローラー	80HP、10トン以上、バラスト付12トン、FOPSキャノピー	4台
06	振動ローラー	150HP、パットフット付ローラー10トン以上、FOPSキャノピー	2台
07	油圧ショベル（クローラー式）	130HP 以上、 0.6m³以上18トン以上、FOPSキャブ	3台
08	ストーンクラッシャー	70トン／Hr、エンジン＆ジェネレータ付、ポータブル方式	1台
09	ダンプ・トラック	300HP、8.5m³以上、左ハンドル、パワステ	12台
10	クローラー・ドリル	ビット径10～15cm、深さ 6m コンプレッサー内蔵	1台
11	コンプレッサー（ポータブル）	18.5m³／min	1台
12	セルフローダトラック	300HP、後輪 2軸、ウインチ付左ハンドル	1台
13	トラクター＆トレーラー	320HP、総重量50トン、左ハンドル	1台
14	小型トラック（ピックアップ型）	4×4、ダブルキャビン	5台
15	散水車	300HP、タンク容量14kℓ	1台
16	修理工作車	160HP、アルミボディ、パワステ、左ハンドル	2台
17	トラック・クレーン	30トン、油圧式	1台
18	ダンプ・トラック	300HP、8.5m³以上、左ハンドル、パワステ	5台
19	スペアパーツ		1式

公共事業省及び道路整備局の組織をそれぞれ図-1及び図-2に整理した。また公共事業省と道路整備局の予算を表-3に、現在の運転管理要員と計画実施後の体制を表-4に整理した。

表-3　公共事業省及び道路整備局の予算推移

（億スクレ）

	1991	1992	1993	1994	1995
公共事業省	118,505	220,587	253,000	516,306	658,981
道路整備局	24,280	32,055	64,127	83,819	84,729

表-4　東部地域整備工場の要員

	現況				計画			
	重機オペレーター	修理工	事務員	合計	重機オペレーター	修理工	事務員	合計
コカ	8	3	3	14	18	4	3	25
テナ	15	4	5	24	30	5	4	39
プヨ	16	5	4	25	30	5	4	39
リモン	19	4	5	28	35	6	4	45
サモラ	18	5	3	26	35	6	4	45

第 4章　事業計画

4-1 施工計画

エクアドルにおいては日本の主要建設機械メーカーの代理店が揃っており、これらメーカーの修理工場がキトをはじめとする地方主要都市にあり、スペアパーツ供給体制も整っている。現在民間及び公共事業省では日本製機材が多数使用されており、また、その優秀さが認識されている。その維持管理には特に大きな問題は生じていない。このような現況に鑑みエクアドルに政府より日本製品の調達について強い要望があった。以上の事から調達はすべて日本製品としても差し支えない。

実施工程は図-3に示す通りである。E/N より業者契約まで約 5ヶ月及び業者契約より引き渡しまで約 9ヶ月を要する。

4-2 概算事業費

日本側の負担分は資機材費 933,710千円、設計監理費38,290千円の合計 972,000千円である。

第 5章　プロジェクトの評価と課題

5-1 妥当性の検討及び裨益効果

現在、東部地域はその土地の大部分が未利用のまま放置されており農業生産性も低い、しかし、そのポテンシャルは高く、道路をはじめとするインフラを整備すれば輸送能力が向上し、民間の投資を促進して農業等の産業を振興させることが可能となる。輸送能力の向上により、輸送コストの削減と農産物価格の抑制も期待することができる。また、農業生産性の向上により将来の国家の人口増加にも対応可能となる。当該地域の開発が促進されることにより、他地域都市における人口集中を緩和することも可能となる。

本計画の実施による効果をまとめると次の通りになる。

1) 農業部門等の民間投資が活性化し殖産振興が可能となる。
2) 農産物の域内外における市場の拡大を図ることができる。
3) 東部地域の域内及び域外との輸送機能が向上することにより、運送コストが軽減され農産物及び域外からの商品の価格を抑制することができる。
4) 東部地域における開発が促進され、他地域の都市部への人口の集中を緩和することができる。

5-2 課題

エクアドル側は新たな機材が配備された後の人員体制を準備しているが、今後のより一層の効率的道路建設のためには、訓練プログラムの実施等によりこれら人員の運転・整備技術の更なる向上に努める事が必要である。

事業実施工程計画表

図-3 エクアドル共和国　東部地域道路網整備計画

		1995年								1996年							
		平成 6年度								平成 7年度							
		5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8
実行協議・閣議決定		●															
交換公文署名			●														
実施設計	コンサルタント契約			□													
	詳細設計・入札図書作成			□	□												
	入札公示					▽											
	入札説明・入札・入札評価					□	□										
	業者契約・認証						□	□ ▽									
施工監理（コンサルタント）																	
工事工程	図面承認							□									
	製造								□	□	□	□	□	□			
	出荷前検査													□			
	輸送（海上）													□	□		
	技術指導															□	
	納入検査															□	
	引渡																▽

資　　料

資料1.　調査団員氏名・所属

資料2.　調査日程

資料3.　主要面会者リスト

資料4.　社会・経済事情

資料5.　国土・自然

資料1.調査団員氏名・所属

横倉順治（ヨコクラ ジュンジ）	資機材計画　I（建設機材－1） （財）日本国際協力システム 業務第二部　計画調査課 課長代理
平野富作（ヒラノ トミサク）	資機材計画　II（建設機材－2） （財）日本国際協力システム 業務第二部　計画調査課
大滝節子（オオタキ セツコ）	通　訳 （財）国際協力サービスセンター

資料2.調査日程

日数	月　日	曜日	工　程	調査内容	宿泊地
1	2月27日	月	東京→シカゴ シカゴ→マイアミ	移動（JL-010）　12:10→ 8:30 移動（AA-472）　10:20→14:12	マイアミ
2	2月28日	火	マイアミ→キト	移動（AA-931）　18:45→22:55	キト
3	3月 1日	水		在日本大使館表敬・打ち合わせ 公共事業省、道路整備局 表敬・打ち合わせ	キト
4	3月 2日	木		ピチンチャ州より情報収集 メーカー及びMOP 整備工場視察 道路整備局との協議	キト
5	3月 3日	金		メーカー整備工場視察 道路整備局との協議	キト
6	3月 4日	土		キト→テナ　移動	テナ
7	3月 5日	日		資料整理、団内打ち合わせ	テナ
8	3月 6日	月		テナ↔プヨ プヨにおいて整備工場及び道路状況視察	テナ
9	3月 7日	火		プヨ→キト　移動	キト
10	3月 8日	水		道路整備局との協議	キト
11	3月 9日	木		道路整備局との協議	キト
12	3月10日	金		ミニッツ署名 在日本大使館報告	キト
13	3月11日	土	キト→マイアミ マイアミ→ワシントン	移動（AA-932）　8:10→12:12 移動（AA-842）　15:25→17:54	ワシントン
14	3月12日	日	ワシントン→	移動（JL-025）　12:05→	機中泊
15	3月13日	月	→東京	→16:15	

資料3.主要面会者リスト

(1) 日本側関係者

塙　哲夫	大使	在エクアドル日本大使館
松井正人	参事官	在エクアドル日本大使館
益留徳郎	二等書記官	在エクアドル日本大使館

(2) 公共事業省関係者

Pedro J. López T.	大臣	公共事業省
Luís Borja Albán	審議官	公共事業省
Edwin Mojía Gallegos	総局長	公共事業総局
Eloy Soria Tapia	局長	道路整備局
Nelson Jimenez R.	部長	道路整備局　機器部長
Teodoro Mogrovejo G.	地方事務所長	第一地方事務所
Hernán Delgado	事業所長	第一地方事務所　第五地区事業所

(3) メーカー関係者

Juan Carlos Davalos	キャタピラ　キト事務所
Santiago Cordero B.	MYTSA (コマツ代理店)
N.Clemente Ponce C.	Mecanos Sac. (三菱自動車代理店)

資料4.社会・経済事情

エクアドルの経済は、もともと農業経済を主体とした国であり、1960年代迄は、熱帯農産品の輸出だけで国の総輸出の約80%を占めていた。

しかしながら、1960/1972 年における石油の発見は従来の農林水産業主体の産業機構に大きな変化を与えた。さらに、第一次石油危機が発生して、国際原油価格が急騰し、同国の経済（1973年）は歴史的な成長を遂げるにいたった。1972/1982 年の10年間の経済成長率は年平均 7.4%の高い水準を記録した。

その後、1983/1987 年の 4年間に国内経済の急成長をねらって、積極政策を打ち出したが、その間に起こった石油価格の暴落、大地震の発生（1987年）によるパイプラインの破壊により石油生産の中止を余儀なくされ、結局1987年はGDP がマイナス 5.2%と最悪な結果となった。

1988年、エクアドル政府は緊縮政策を打ち出し、これを約 1年にわたって実行した。この政策においてIMF 融資の取り付けを申請し、また、同時に、民間部門の投資及び輸出を促進し対外競争力をつけるための構造改革にも手を付け、貿易の促進策等を進めた。政府の政策はそれなりの成果を収めたが、1990年にいたっても、公的融資の管理に期待どおりの成果を収めることができず、同年上半期のIMF の融資も得るに至らず、引き続き安定した金融・財政政策を保つために苦しい努力を重ねざるを居なかった。

しかし1992年には、政府はさらなる財政政策の引き締めとともに公共投資の削減に踏み切り、これをバックにしてIMF のクレジットを得ることに成功した。

1992年 9月、エクアドル国の新政権は、前政権が進めてきた経済政策を修正し、小さな政府を目指した市場経済を中心とする新経済政策を発表した。

その新経済政策の基本方針は、財政赤字の縮小、インフレ抑制、外貨準備高の増加、輸出振興及び国内生産基盤の整備である。

同国の国内生産基盤のうち、運輸交通体系の整備は、最優先的に取り上げられており、その中でも東部地域道路の整備・補修は最重要項目の 1つに挙げられている。

資料5.国土・自然

エクアドル共和国は南米大陸の西端、赤道直下に位置し、北側をコロンビア、東と南側をペルーに囲まれ、西側は太平洋に面している。国土面積は海岸から約 1,000km西にあるガラパゴス諸島を含めて 27.67万㎢である。人口は1991年に政府によって発表された推定によれば約 1,106万人となっている。

国土は西側の海岸地帯、国の中央を南北に貫くアンデス山岳地帯、及び東側に広がるアマゾン上流域（東部地域）の 3地域に分けられる。

太平洋とアンデス山脈にはさまれた海岸地帯には 200～ 300m丘陵地が続きその間に沖積性の平地が広がっている。主要港グアヤキル市は海岸地帯の中央やや南寄りに存在しているが、ここより北部は低湿で 6～11月の乾期と12～ 5月の雨期があって降水量は 1,000mm／年あり、農業が発達している。一方、グアヤキル市から南部は南に行くほど降水量が少なくなり乾燥地帯が続いている。

山岳地帯にはアンデス山脈が 2列に分れて並行して南北に走っており、 4,000～ 6,000m級の活火山をはじめ氷河を持つ高峰がつらなっている。この中の盆地帯を南北に貫くようにパンアメリカン道路が走っており首都のキトをはじめアンバト等の多くの都市がこの幹線道路沿いに発達している。山岳地帯は冷涼な気候で一年を通して 8℃～ 21℃である。ちなみに海抜 2,879mの首都キトの年間平均気温は16℃である。

山岳地帯の東側はオリエンテと呼ばれる東部地域でアマゾン源流域の熱帯雨林が広がっており、平均標高 500m、年平均気温は24℃、年間降水量 3,000mm以上である。コロンビアとの国境付近に油田地帯がある他はほとんど未開発の状況であり、道路は充分に整備されておらず人口もオリエンテ 5州あわせて40万人程度にすぎない。

JICA