

図表リスト

番号	題名	頁
表1 - 1	主要農畜産物の生産量（2001年）	1
表1 - 2	ニカラグアの道路網 路面構造別	2
表1 - 3	ニカラグアの道路網 道路区分別	2
表1 - 4	農村開発庁のプロジェクト	4
表1 - 5	国家予算と海外援助の推移	5
表1 - 6	ニカラグア国農道整備計画	6
表2 - 1	農道開発庁予算	9
表2 - 2	農道整備局予算推移	10
表2 - 3	農道整備局の農道整備用機材と借用機材	11
表2 - 4	ニカラグアの自然条件	12
表2 - 5	環境影響調査結果	14
表3 - 1	地域別農道整備計画	16
表3 - 2	年間工事可能日数	16
表3 - 3	工事内容と1フリート当たりの年間工事量	21
表3 - 4	工事内容別必要機材構成とその年間工事量	21
表3 - 5	各フリートの必要機材	22
表3 - 6	機材の仕様と用途	23
表3 - 7	必要機材の算定方法（ダンプトラック）	24
表3 - 8	各フリートの必要機材台数の算定	25
表3 - 9	必要機材の配置	25
表3 - 10	供与機材台数の検討	26
表3 - 11	機材計画	27
表3 - 12	機材主要現地代理店一覧	32
表3 - 13	陣容増強計画	35
表3 - 14	燃料・オイル費用見積	37
表3 - 15	維持修理費用見積	38
表4 - 1	期待される効果	39
図1 - 1	ニカラグア国農畜産物生産分布	1
図1 - 2	貧困層、極貧層の状況	3
図1 - 3	ニカラグア国貧困マップ	3
図2 - 1	農村開発庁 農道整備局の組織図	8
図2 - 2	農村開発庁予算資金源の割合	9
図2 - 3	年平均気温分布図	13
図3 - 1	供与機材の種類、台数、仕様の策定フローチャート	19
図3 - 2	標準的な農道断面図	20
図3 - 3	セバコ中央整備工場（建設中）	28
図3 - 4	事業実施関連図	29
図3 - 5	実施工程図	33

略語集

BID	米州開発銀行
DECOPAN	太平洋北部地域開発計画
DECOSUR	リバス州農村開発計画
EU	欧州連合
FIDA	国際農業開発基金
GDP	国内総生産
GTZ	ドイツ技術協力公社
IDR	農村開発庁
JICA	国際協力機構
MTI	運輸インフラ省
PCR	農道整備局
POLDES	開発拠点計画局
PRADC	米作地域開発計画
PRG	牧畜品種改良計画
PROCHILEON	レオン、チナンデガ地域総合開発計画
PRODESUR	南部農村地域開発計画
PRODEGA	農牧業開発計画
PRPA	農産物生産性活性化計画
PRPR	農村生産性活性化計画
SGPRS	困削減戦略ペーパー
TROPISec	乾燥地域支援計画
2KR	食料増産計画

要 約

要 約

ニカラグア国の国家開発計画において一般道路及び農道の整備は社会・経済の発展にとって重要な実施事項と位置付けている。特に農道整備については、就労人口の40%が従事し、国民総生産高の30%を占める農牧業の発展にとって重要度の高いものとしているが、農業地帯から市場にアクセスする農道の多くは整備されておらず、農産物の運搬が困難な悪路状態にあり、農牧業の潜在力を生かせないばかりか、農村の貧困層にとっては収益を得る手段が限定されている。

農業セクターにおいては、農牧業の生産性向上、農民の生活水準の向上が重点施策とされており、その中で、農村開発庁は農産物の市場までの輸送の効率化を目的とした全国規模の農道整備計画を策定、実施している。しかし、農道整備の要求、必要性は山積しているが、農道を整備するための機材の絶対数が不足していることからその進捗に支障をきたしている。

このような状況を改善するため、ニカラグア国政府は農道整備をより効果的に実施するために必要な機材を我が国の無償資金協力により調達することを要請した。

日本国政府は基本設計調査の実施を決定し、国際協力機構は基本設計調査団を、平成16年2月17日から平成16年3月14日まで現地に派遣した。調査団は、ニカラグア国政府関係者と要請内容について協議するとともに、対象道路の調査、および関連資料の収集を行った。帰国後、調査団は現地調査結果を踏まえ、本計画の妥当性を検証するとともに、機材仕様、本計画の実施計画を策定し、基本設計概要書を作成した。国際協力機構は、平成16年5月25日から6月1日まで、基本設計概要説明調査団を現地に派遣し、同報告書案の基本的内容について、ニカラグア国政府の同意を得た。

本プロジェクトの全体計画はニカラグアの全国に散在する農道のうち優先度の高い278区間、2,766kmを2005～2007年の3年間で砂利舗装整備するものである。工事区間が多く、また散在しているため、効率化を図るべく工事の全工程に必要な機材構成（種類・仕様、台数）でフリート（機材群）を編成し、これらのフリートを各工事区間に配備する。

要請は上記計画を実施するに不足している機材を補充して10フリートを編成するものであるが、調達機材の種類・仕様、台数を整備工事内容、工事量の把握、必要な機材の種類・仕様の選定、必要機材台数の算定、配置計画の設定などを行って選定及び算定し、要請の妥当性を検証するとともに、機材計画を策定した。

本計画の概要は以下のとおりである。

機材計画概要

No.	機材名称	主な仕様	要請数量	計画数量	使用目的
1	ブルドーザ (中型)	160 HP、SU ドーザ リッパ付 ROPS キャノピー	3	3	拡幅工事に伴う切土、掘削、排土、盛土敷均し、整地、転圧及び路面材に使用される山砂利砕石採取作業
2	ブルドーザ (小型)	110 HP、PAT ドーザ リッパ付 ROPS キャノピー	4	4	拡幅工事に伴う切土、掘削、排土、盛土敷均し、整地、転圧等の作業
3	ホイールローダ	2.0 m ³ バケツ ア-ティキレット式 ROPS キャブ	5	5	路面材に使用する砕石砂利のダンプトラックへの積込作業、その他掘削・排土等の軽作業
4	モータグレーダ	150 HP、 スカリファイヤ付 ROPS キャブ	5	6	路盤、表面敷設砕石砂利の敷均し、整形作業
5	油圧ショベル	0.8 m ³ バケツ 20t、130 HP キャブ	2	2	道路付帯工事に伴う擁壁、法面、排水溝等の切土、掘削、整形、積込み等の作業
6	振動ローラ	9-10 t	7	7	路盤、表面敷設砕石砂利の振動転圧作業
7	ダンプトラック	8 m ³ 積載 6x4	16	16	表面敷設砕石砂利の運搬
8	散水車	8,000 Ltr (2,000 Gal)	10	9	路盤及び路面の転圧時の最適含水比に基づく散水作業
9	トラック・ トレーラ	30t 積載 セミ・ローベッド ベッド長：8 m	2	2	重機材の運搬： 重機材の配置、作業現場間移動、故障機材、要定期整備機材の整備工場までの輸送
10	移動修理車	4x4 溶接機等修理用 機材搭載	4	3	作業現場での定期整備、部品交換、小修理を行う
11	トラック クレーン	20 t 吊上荷重	1	1	橋梁部材、カルバート(横断排水溝)部材の敷設作業
12	整備工場用機材	工場ジャッキ、溶接機、整備用工具等	1 式	1 式	整備工場に配備して機材の整備、修理を行う
13	スペアパーツ	定期整備用部品、 短期消耗部品	-	1 式	各機材に対し、初期稼働を円滑に行うための早期交換部品を準備する

本計画を無償資金協力により実施する場合、総事業費は 8.12 億円、(日本側負担分 8.12 億円、ニカラグア側負担分なし)と見込まれる。本計画の実施は 12 ヶ月を必要とする。

本計画の実施により農道整備局の農道整備能力が改善され、2005 年～2007 年の 3 年間で全国の優先度の高い 278 区間、2,766km の農道が整備される直接効果に加え、以下の間接効果が期待できる。

- ・ 農道整備により現状の時速 20km/h 程度の徐行運転から経済走行速度の 40～60km/h で農産物の市場への輸送が可能となり、走行時間が短縮され、輸送費が低減し、物流が効率化される。
- ・ 農道整備により農産物の輸送中の傷みが減少し、商品価値が維持される。
- ・ 走行性が向上することにより、車輛の燃料・修理費等の走行費用が低減する。
- ・ 農道整備により、地域住民が安全、容易に教育、医療などの社会サービスへアクセスすることが可能となる。

プロジェクトの内容、その効果の程度、機材の運用、維持管理の実施能力などから我が国の無償資金協力による協力対象事業の実施は妥当と判断する。

本プロジェクト実施による効果をより確実に発現、持続するために以下を提言する。

- ・ 農道整備計画の実行予算は大部分を各ドナー機関・国の援助資金により賄われており、これらのドナー機関・国との協議、調整を事前に十分行い予算確保に努める。
- ・ 長期農道整備計画を策定し、計画的、効率的に農道整備を実施する。
- ・ 調達機材が耐用年数に達した後も農道整備能力を維持するために、毎年の予算から機材更新予算を確保する。

ニカラグア共和国
農道建設機材整備計画
基本設計調査報告書

目 次

序文	
伝達状	
位置図 / 調達機材写真 / 農道及び機材の状況写真	
図表リスト/略語集	
要約	
(目次)	
	頁
第1章 プロジェクトの背景・経緯.....	1
1 - 1 当該セクターの現状と課題	1
1 - 1 - 1 現状と課題	1
1 - 1 - 2 開発計画	3
1 - 1 - 3 社会経済状況	5
1 - 2 無償資金協力要請の背景・経緯及び概要.....	5
1 - 3 我が国の援助動向	6
1 - 4 他ドナーの援助動向	7
第2章 プロジェクトを取り巻く状況.....	8
2 - 1 プロジェクトの実施体制	8
2 - 1 - 1 組織・人員	8
2 - 1 - 2 財政・予算	9
2 - 1 - 3 技術水準	10
2 - 1 - 4 既存の施設・機材	11
2 - 2 プロジェクト・サイト及び周辺の状況.....	12
2 - 2 - 1 関連インフラの整備状況	12
2 - 2 - 2 自然条件	12
2 - 2 - 3 その他	13
第3章 プロジェクトの内容.....	15
3 - 1 プロジェクトの概要	15
3 - 2 協力対象事業の基本設計	15
3 - 2 - 1 設計方針	15
3 - 2 - 2 基本計画（機材計画）	19
3 - 2 - 3 基本設計図	28
3 - 2 - 4 調達計画	29

3 - 3	相手国側分担事業の概要	33
3 - 4	プロジェクトの運営・維持管理計画.....	34
3 - 5	プロジェクトの概算事業費	36
3 - 5 - 1	協力対象事業の概算事業費	36
3 - 5 - 2	運営・維持管理費	36
3 - 6	協力対象事業実施にあたっての留意事項.....	38
第4章	プロジェクトの妥当性の検証.....	39
4 - 1	プロジェクトの効果	39
4 - 2	課題・提言	40
4 - 3	プロジェクトの妥当性	40
4 - 4	結論	41

〔資料〕

- 資料1. 調査団員氏名、所属
- 資料2. 調査日程
- 資料3. 関係者（面会者）リスト
- 資料4. 当該国の社会経済状況
- 資料5. 討議議事録（M/D）
- 資料6. 基本設計概要表
- 資料7. 参考資料／入手資料リスト
- 資料8. 主要機材の作業量算定資料
- 資料9. 現地代理店調査結果

第1章 プロジェクトの背景・経緯

1 - 1 当該セクターの現状と課題

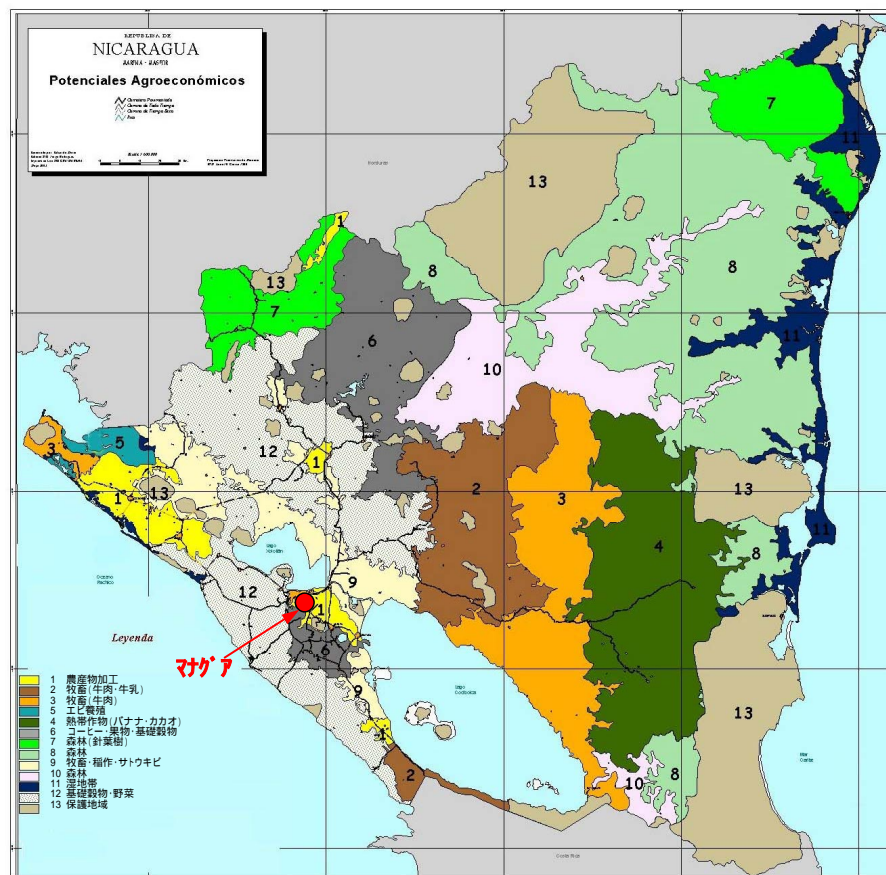
1 - 1 - 1 現状と課題

ニカラグア国においては農牧業が基幹産業であり、就労人口の40%が従事し、国内総生産(GDP)の30%を占めている。主要農畜産物はコーヒー、サトウキビ、牛肉等の畜産品、エビなどの輸出品と米、とうもろこしなどの国内消費産品である。これら主要農畜産物の生産量を表1-1に、生産地帯の分布を図1-1に示す。

表1-1 主要農畜産物の生産量(2001年)

品目	生産量	品目	生産量
コーヒー	68,000 ト	米	171,000 ト
サトウキビ	3,517,000 ト	とうもろこし	416,000 ト
牛肉	362,000 頭	フリホール(豆類)	174,000 ト
ミルク	55,267,000 リットル	えび	5,845 ト

出典：ニカラグア中央銀行



出典：農牧省

図1-1 ニカラグア国農畜産物生産分布

一方、農畜産物を消費地へ輸送するために不可欠であるニカラグア国の道路網は表1 - 2に示すとおり89%が未舗装であり、かつ維持管理が十分でないため劣悪な状態にあり、流通機能の未整備が国家開発の大きな制約要因となっている。農牧業においては、農畜産物の市場へのアクセスが困難であり、農牧業の潜在力を生かせないばかりか、農村の貧困層の収益を得る手段を制約しており、ニカラグアの農業分野の最大の問題となっている。

表1 - 2 ニカラグアの道路網 路面構造別

種類	道路延長(km)	比率(%)	道路区分
舗装道路	2,095	11	幹線道路及び幹線補助道路
砂利道路	2,885	15	一部幹線補助道路及び重要地方道
全天候土道	6,058	32	その他地方道
乾季のみ通行可能土道	7,994	42	その他地方道
合計	19,032	100	

出典：運輸インフラ省 (MTI)

道路行政を管轄している運輸インフラ省は道路を路面構造別以外に表1 - 3に示す4つに区分に分類している。

表1 - 3 ニカラグアの道路網 道路区分別

区 分	区間数	道路延長(km)	備考
幹線道路	14	1,748	全国交通量の80~90%を占める
幹線補助道路	30	636	幹線への連絡道路
重要地方道路	50	2,052	将来下記の機能が期待されている道路 ・新たに幹線、国際道路になりうる道路 ・港湾、空港へのアクセス道路 など
その他地方道路		14,596	
合 計		19,032	

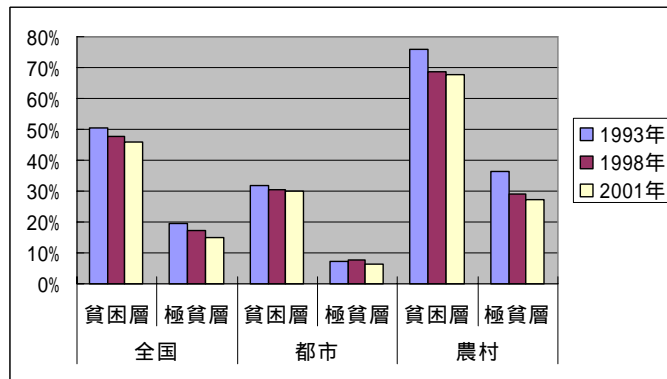
出典：運輸インフラ省 (MTI)

この区分のうち運輸インフラ省が維持管理責任を負っているのは幹線、幹線補助、重要地方道路までで、その他地方道の多くは農道と呼ばれており、その地方のムニシパリティ（郡）に道路の維持管理責任を負わせている。ムニシパリティには国家より道路維持管理のための予算が配賦されているが十分でなく、道路整備のための機材も不足しているため、維持管理が十分に行われていない。運輸インフラ省のデータによれば地方道路の73%が劣悪あるいは悪い状況にある。

1 - 1 - 2 開発計画

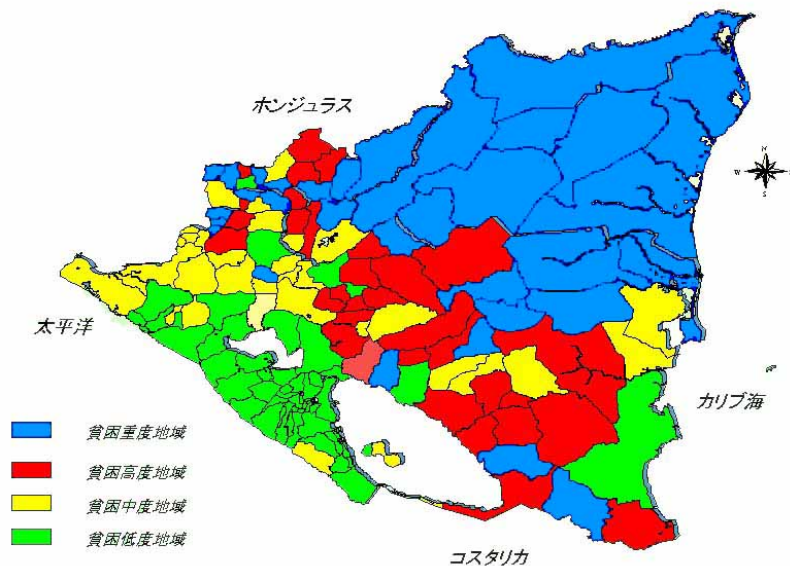
ニカラグア国の国家開発計画において農業セクターは就労人口、国内総生産（GDP）、輸出金額に占める比率の高さから重要なセクターと認識され、農畜産物の品質向上、生産コスト削減による競争力の強化、生産量の拡大が重要課題とされている。その中でも、農道整備計画は経済、社会損失を最小化し、農畜産物の生産性向上及び保健、教育施設へのアクセスの向上など住民の孤立防止策として必要とされている。

貧困削減戦略ペーパー（SGPRS：Strengthened Growth and Poverty Reduction Strategy）ではニカラグアの特徴として都市部より農村部において著しく貧困率が高く、図1-2に示す通り、農村住民の7割が貧困層、3割が極貧層であることを指摘し、農村部の輸送インフラの整備を優先課題としてあげている。図1-3にニカラグアの貧困マップを示す。



出典：SGPRS

図1-2 貧困層、極貧層の状況



出典：国家統計局

図1-3 ニカラグア国貧困マップ

農業セクターにおいて、大統領府直轄組織である農村開発庁(IDR : Institute de Desarrollo Rural) は農牧業の生産性向上、農村の生活水準向上を重点施策として各ドナー機関、国の援助を受けつつ、表1 - 4 に示す地域開発プロジェクトを実施している。

表1 - 4 農村開発庁のプロジェクト

(2003年 単位:コルドバ)

No	プログラム名	ドナー名	事業予算
1	農産物生産性活性化計画 (PRPA)	米州開発銀行 (BID)	19,606,200
2	農村生産性活性化計画 (PRPR)	米州開発銀行 (BID)	67,156,000
3	食糧増産援助 (2KR)	日本	66,304,000
4	開発拠点計画 (POLDES)	(日本 機材供与)	2,000,000
5	乾燥地域支援計画 (TROPISEC)	国際農業開発基金 (FIDA) 欧州連合(EU)	2,810,731
6	米作地域開発計画 (PRADC)	イタリア	14,227,400
7	南部農村地域開発計画 (PROSESUR)	国際農業開発基金 (FIDA)	9,102,272
8	牧畜品種改良計画 (PRG)	台湾	16,275,000
9	農牧業開発計画 (PRODEGA)	フィンランド	11,905,021
10	レオン、チンテガ地域総合開発計画 (PROCHILEON)	ドイツ技術協力公社 (GTZ)	8,626,492
11	南西地域天然資源支援計画 (SUROESTE)	ドイツ技術協力公社 (GTZ)	10,821,000
12	北部中部地域社会経済開発計画 (PRONORCEN)	欧州連合 (EU)	51,076,952
13	北部農牧地域開発計画 (ZONA NORTE)	欧州連合 (EU)	60,301,484
14	太平洋岸北部地域開発計画 (DECOPANN)	欧州連合 (EU)	36,563,894
15	リバス州農村開発計画 (DECOSUR)	欧州連合 (EU)	2,500,000
	合計		379,816,446

注: 1US\$=15.7 コルドバ 1コルドバ=約7.05円 出典: 農村開発庁 (IDR)

これらのプロジェクトの主な内容は地域開発を目的として、農業生産技術の技術移転、トレーニング、ファイナンス、組織、制度改革、インフラ整備などである。インフラ整備の主要項目は農道の整備であるが、農道整備局による農道整備計画はこれらのプロジェクトの農道整備計画を横断的に統合した計画であり、各プロジェクトが資金を拠出し、農道整備局が農道整備工事を実施している。

1 - 1 - 3 社会経済状況

ニカラグアはラテンアメリカの最貧国の一つであり、一人当たりの GDP はラテンアメリカ諸国の平均値の3分の1の493ドル(2001年 中銀)にすぎない。国民の約半分が貧困層、特に農村部においては7割が貧困層に属するという厳しい貧困状況に置かれている。貧困削減の制約要因の一つとして道路などのインフラ整備の遅れが指摘されている。

ニカラグアの国家予算は慢性的な赤字が続いており、表1-5に示す通り、海外からの援助に依存している。特に、2002年では公共投資のほとんどすべてが海外援助で行われている。本農道整備計画でもプロジェクトの予算はほとんど海外からの援助資金である。

表1-5 国家予算と海外援助の推移

年	2000	2001	2002
歳入(百万コルドバ) (百万ドル)	7,541 (594.7)	7,654 (569.5)	8,589 (603.0)
歳出(百万コルドバ) (百万ドル)	11,772 (928.4)	13,266 (987.0)	11,905 (835.4)
歳出の中の公共投資(百万コルドバ) (百万ドル)	5,088 (401.3)	4,921 (366.1)	3,901 (273.7)
海外援助(百万コルドバ) (百万ドル)	3,612 (284.8)	3,237 (240.9)	3,857 (270.7)
歳出に占める海外援助の比率(%)	30.7	24.4	32.4
公共投資に占める海外援助の比率(%)	71.0	65.8	98.9

出典：中央銀行

ニカラグアは自然災害の多い国である。1998年のミッチに代表されるハリケーン、火山噴火、地震、エル・ニーニョなど日本の台風、火山、地震と類似しており、これまでインフラ、資産に多大な被害を与えてきている。これらの自然災害の動向によっては農道整備計画の実施に大きな影響を与える。

1 - 2 無償資金協力要請の背景・経緯及び概要

農村開発庁 (IDR) の農道整備局 (PCR : Programa de Caminos Rurales) は農産物を市場まで輸送する道路が整備されていないというニカラグアの農業分野の最大の問題に対して、輸送の効率化を目的とした農道整備計画を策定して実施している。農道整備局 (PCR) はハリケーン・ミッチによる災害復旧のために日本から供与された機材や農業生産基盤改善用機材整備計画により日本から農村開発庁の開発拠点局 (POLDES : Polos de Desarrollo) に供与された機材を借用して農道整備工事を行っているが、これらの農道整備機材は合計しても5フリート(機材群)程度であり、その施工

能力は年間約 400km である。一方、全国のムニシパリティ（郡）からの農道整備の要請は山積しており、農道整備局は農産物生産量、裨益者数、交通量、整備コスト、緊急性などから総合的に優先度をつけ表 1 - 6 に示す通り、2005～2007 年の 3 年間に 2,766km の農道整備計画を策定した。

表 1 - 6 ニカラグア国農道整備計画

年	2005	2006	2007	合計
区間数	114	103	61	278
道路整備延長 (km)	867	959	940	2,766

出典：農道整備局

しかしながら、この整備計画を実施するためには整備機材の絶対数が不足している。このような状況から、ニカラグア国政府は農業分野の生産インフラ整備への協力として、農道整備のための機材を無償資金協力として日本政府に要請するに至った。

要請された機材はブルドーザ、モーターグレーダ、ダンプトラックなどの農道整備用機材及びトレーラ、移動修理車などの農道整備機材の稼動を効率化するための補助機材で、12 アイテム、61 台である。

これらの機材投入により、農道整備局の機材は 10 フリートに増強され、上記の農道整備計画を実行可能とすると言われている。計画的かつ効率的な農道整備は地域格差是正の面からもニカラグア国の経済発展に大きく寄与することが期待される。

1 - 3 我が国の援助動向

我が国からニカラグア国の農業分野に対する過去の援助は次の通りである。

(1) 農業生産基盤改善用機材整備計画 1995 年

ブルドーザ、トラック、移動修理車、トレーラ、修理用工具など農業生産基盤改善用機材の供与
 供与額：約 6 億円、実施機関：農村開発庁開発拠点計画局

本計画は農業生産の活性化を目的として、ブルドーザ、トラックなどの農業生産基盤の整備機材、農産物運搬用機材を調達して、地方農村地域の組合を通じて農民に貸し出し、農業生産インフラの改善を図るものである。一部の機材は農道整備局にも貸し出され、農道整備にも活用されている。

本計画のフォローアップ調査が 2003 年に実施され、供与された機材はいずれもきわめて有効に利用され、農地整備など生産基盤の充実と農産物の流通を活性化させていると報告されている。しかし、これらの機材は調達後 6 年以上稼動し、劣化してきており、本来の性能を維持できなくなっている。そのため、ニカラグア国政府はこれらの機材の機能回復のためのスペアパーツ供与等を目的としたフォローアップ協力を要請し、本年にも供与される予定である。

(2) 食料増産援助(2KR) 1989年から継続的に実施

供与資機材品目：肥料及び農業機械

供与額：約69億円(1989～2002年の累計)、実施機関：農村開発庁 2KR局

2KRの対象作物は主要食料穀物であるとうもろこし、フリホール、米およびソルガムの4作物であるが、これらの作物の生産量、生産性増加のための肥料、農業機械の配布は、一般市場において購買力を備えていない中小貧困農家にとって非常に有効である。

見返り資金は組合の組織強化関連プロジェクトに活用されているほか、農道整備局による農道の整備にも活用されている。

1 - 4 他ドナーの援助動向

農業分野に対する他ドナーの援助は表4に示すように米州開発銀行(BID)、国際農業基金(FIDA)、欧州連合(EU)、イタリア、ドイツなどから地域開発計画を中心に行われている。これらの地域開発計画には農道整備も含まれているが、農道整備については農道整備局が各開発計画の計画を統括して行っているため農道整備計画の重複はない。また、農道整備機材の他ドナーからの供与はこれまでもなく、また現在も計画はない。