

ニカラグア共和国
運輸インフラ省

ニカラグア共和国 国家運輸計画プロジェクト

最終報告書

平成 26 年 6 月
(2014 年)

独立行政法人 国際協力機構 (JICA)

株式会社 建設技研インターナショナル
八千代エンジニアリング株式会社

為替レート

1 ドル = 25.00 コルドバ
(2013 年 MTI 予算計画レート)



調査対象位置図

目 次

調査対象位置図

目次

図リスト

表リスト

略語集

調査要旨

	頁
第1章 調査概要.....	1-1
1.1 プロジェクトの背景.....	1-1
1.2 プロジェクトの目的.....	1-2
1.3 調査の範囲.....	1-2
1.4 調査対象地域.....	1-2
1.5 調査の実施方法.....	1-2
1.5.1 調査の基本的アプローチ.....	1-2
1.5.2 調査スケジュール・フロー.....	1-3
第2章 国家人間開発計画（2012-2016年）の概要.....	2-1
2.1 国家人間開発計画（2012-2016年）の基本理念.....	2-1
2.2 国家人間開発計画における投資対象主要セクター.....	2-3
2.3 国家人間開発計画等における各セクター開発ビジョンの概要.....	2-5
第3章 国際機関の援助動向.....	3-1
3.1 政府開発援助の状況.....	3-1
3.2 国際機関の援助方針.....	3-1
第4章 各産業セクターの長期開発ビジョンの設定.....	4-1
4.1 農業セクターの長期開発ビジョン.....	4-1
4.2 牧畜業セクターの長期開発ビジョン.....	4-5
4.3 林業セクターの長期開発ビジョン.....	4-7
4.4 漁業セクターの長期開発ビジョン.....	4-9
4.5 鉱業・エネルギーセクターの長期開発ビジョン.....	4-10
4.6 観光/サービス産業セクターの長期開発ビジョン.....	4-13
4.7 貧困削減戦略.....	4-15
4.8 輸出入・投資.....	4-17
第5章 地域・空間計画.....	5-1
5.1 「ニ」国の地域・空間概況.....	5-1
5.2 地域開発・空間計画フレームワーク.....	5-4

第6章	2033年を目標とした長期開発ビジョンのまとめ	6-1
6.1	はじめに	6-1
第7章	環境社会配慮	7-1
7.1	はじめに	7-1
第8章	運輸セクターの現況と課題	8-1
8.1	物流交通セクター・ロジスティクスの現況と課題	8-1
8.1.1	大宗貨物需要予測	8-1
8.1.2	国際および地域貨物輸送回廊の現状	8-5
8.1.3	国境施設の現況と課題	8-6
8.1.4	物流交通セクター・ロジスティクスの課題	8-16
8.1.5	国境施設の問題点と課題	8-17
8.2	陸上交通（道路交通・施設）セクターの現況と課題	8-18
8.2.1	道路区分	8-18
8.2.2	道路設計基準	8-18
8.2.3	現況道路ネットワーク	8-19
8.2.4	道路インフラ施設	8-22
8.2.5	道路交通安全	8-26
8.2.6	道路維持管理システム	8-27
8.2.7	道路維持管理予算	8-28
8.2.8	陸上交通（道路交通・施設）セクターに係わる問題点と課題	8-29
8.3	陸上交通（旅客交通）セクターの現況と課題	8-31
8.3.1	陸上旅客交通の現状	8-31
8.3.2	陸上交通（旅客交通）セクターの課題のまとめ	8-34
8.4	水上交通セクターの現況と課題	8-34
8.4.1	港湾施設の現況	8-34
8.4.2	水上旅客交通の現状	8-36
8.4.3	水上交通セクターの課題	8-37
8.5	航空交通セクターの現況と課題	8-40
8.5.1	航空セクターの現況	8-40
8.5.2	航空サービスの現況	8-41
8.5.3	航空需要の現況	8-43
8.5.4	航空セクターの課題	8-45
第9章	運輸交通調査の実施	9-1
9.1	運輸交通調査の実施	9-1
第10章	運輸交通調査データ分析	10-1
10.1	交通量カウント調査結果	10-1
10.2	路側インタビュー調査結果	10-1
10.3	連続交通量カウント調査結果	10-2

10.4	旅行速度調査結果.....	10-3
10.5	旅客交通ターミナル調査結果.....	10-3
10.6	物流交通ターミナル調査結果.....	10-3
第 11 章	将来社会経済フレームの設定.....	11-1
11.1	「ニ」国全体の将来社会経済フレーム.....	11-1
11.2	「ニ」国県別の将来社会経済フレーム.....	11-2
第 12 章	将来交通需要予測.....	12-1
12.1	将来道路交通需要.....	12-1
12.2	将来水上交通需要.....	12-4
12.3	将来航空交通需要.....	12-4
第 13 章	運輸セクターの開発ビジョン・ポリシーの設定	13-1
13.1	運輸セクター開発戦略の検討方法.....	13-1
13.2	運輸セクターの開発ビジョン.....	13-2
13.3	運輸セクターの開発ポリシー.....	13-2
13.4	運輸サブセクター毎の開発戦略.....	13-6
13.4.1	物流交通セクター・ロジスティクスの開発戦略.....	13-6
13.4.2	陸上交通（道路交通・施設）セクターの開発戦略.....	13-9
13.4.3	陸上交通（旅客交通）セクターの開発戦略.....	13-15
13.4.4	水上交通セクターの開発戦略.....	13-17
13.4.5	航空交通セクターの開発戦略.....	13-18
第 14 章	気候変動に対応した運輸計画.....	14-1
14.1	「ニ」国の気候変動.....	14-1
14.2	気候変動の潜在的問題と運輸セクターへの影響	14-2
14.3	運輸セクターにおける一般的気候変動対策	14-4
14.3.1	運輸セクターにおける気候変動適応策	14-4
14.3.2	運輸セクターに関する気候変動緩和策	14-4
14.4	「ニ」国の運輸セクターにおける気候変動対策の提案	14-5
第 15 章	概算事業費.....	15-1
15.1	概算事業費の算出条件.....	15-1
15.2	建設費	15-1
15.3	道路維持管理費用.....	15-6
第 16 章	道路セクター開発計画.....	16-1
16.1	道路網整備計画.....	16-1
16.1.1	序文	16-1
16.1.2	道路計画手法	16-1
16.1.3	既存道路網	16-1

16.1.4	プロジェクトとの統合	16-1
16.1.5	計画コンセプト	16-2
16.1.6	改良整備の提案	16-7
16.2	道路交通安全計画.....	16-25
16.2.1	序文	16-25
16.2.2	交通安全施設の設置計画	16-25
16.2.3	国家交通安全委員会の実用化と強化計画	16-27
16.2.4	交通安全教育システムの策定	16-34
第 17 章	運輸回廊とロジスティクス開発計画	17-1
17.1	運輸回廊開発計画.....	17-1
17.2	ロジスティクスシステム開発計画.....	17-3
17.3	ロジスティクスパーク、農産品加工パークの開発及び国境通関施設の改善	17-4
17.3.1	ロジスティクスパーク整備事業	17-5
17.3.2	農産品加工パーク整備事業	17-6
17.3.3	国境貿易促進インフラ整備事業 (CBTI)	17-8
第 18 章	旅客公共輸送計画.....	18-1
18.1	ハブアンドスポーク (HAS) ネットワークシステムにおけるバスルート再編成計画	18-1
18.2	大型バス車両の導入計画.....	18-2
18.3	バスターミナル改善計画及び道の駅建設計画	18-5
18.4	車両点検システムの改善計画と道路安全運転教育の推進	18-8
18.5	バス運営営業権のコンピュータによる登録システムと情報管理システムの策定	18-10
18.6	法律第 524 条の改編.....	18-11
第 19 章	水上交通セクター開発計画.....	19-1
19.1	既存海港の拡張及び改善計画.....	19-1
19.1.1	コリント港拡張及び改善計画	19-1
19.1.2	ビルウイ港の拡張と改善	19-6
19.2	太平洋岸に開発する新港—ブルーフィールド港	19-7
19.3	内陸水運開発事業.....	19-10
19.3.1	内陸沿岸水路開発及び修復事業	19-11
19.3.2	水路浚渫フリート整備事業	19-12
19.3.3	水上バス整備事業	19-12
第 20 章	空港開発計画.....	20-1
20.1	アウグスト.C.サンディーノ国際空港.....	20-1
20.1.1	滑走路	20-1
20.1.2	エプロン	20-1
20.1.3	旅客ビル	20-2
20.1.4	拡張計画	20-2
20.2	プエルト・カベサス空港.....	20-3

20.2.1	必要施設規模	20-3
20.2.2	開発計画	20-4
20.3	ブルーフィールド空港	20-4
20.3.1	必要施設規模	20-4
20.3.2	拡張計画	20-5
20.4	コーンアイランド空港	20-5
20.4.1	必要施設規模	20-5
20.4.2	開発計画	20-6
20.5	サンカルロス空港	20-6
20.5.1	必要施設規模	20-6
20.5.2	拡張計画	20-7
20.6	ボナンザ空港	20-7
20.6.1	必要施設規模	20-7
20.6.2	開発計画	20-7
20.7	ロシータ空港	20-8
20.7.1	必要施設規模	20-8
20.7.2	開発計画	20-8
20.8	シウナ空港	20-8
20.9	サンフアン・デ・ニカラグア空港	20-8
20.10	オメテペ空港	20-9
第 21 章	環境影響評価	21-1
21.1	序章	21-1
21.2	自然保護を伴う道路・橋梁プロジェクト	21-2
21.2.1	道路プロジェクト	21-2
21.2.2	橋梁プロジェクト	21-4
21.3	プロジェクトの環境影響スコーピング	21-4
21.4	マスタープランにおける予測される環境影響	21-16
21.4.1	道路プロジェクトの環境影響評価	21-16
21.4.2	橋梁プロジェクトの環境影響評価	21-18
21.4.3	バス関連プロジェクトの環境影響評価	21-18
21.4.4	港湾および水上セクタープロジェクトの環境影響評価	21-18
21.4.5	航空セクタープロジェクトの環境影響評価	21-19
21.4.6	物流関連プロジェクト	21-19
第 22 章	プロジェクトの優先順位と評価	22-1
22.1	運輸セクタープロジェクトの概要	22-1
22.2	投資可能額の分析	22-3
22.3	プロジェクト優先順位の検討	22-6
22.3.1	プロジェクト優先順位の検討方法	22-6
22.3.2	評価指標	22-7
22.3.3	評価指標ウェイト	22-8

22.3.4	多基準評価結果	22-9
22.4	経済分析	22-13
22.4.1	経済評価の方法	22-13
22.4.2	経済分析指標の計算結果	22-18
22.5	多基準分析による優先順位の高いプロジェクト	22-20
第 23 章	実施計画	23-1
23.1	段階的計画	23-1
23.2	公共施設の発展を目的とした官民連携（PPP）のための計画表	23-6
23.2.1	公共施設への民間投資の必要性	23-6
23.2.2	PPP の定義と目的	23-6
23.2.3	PPP スキーム	23-7
第 24 章	運輸セクター開発を支える組織制度の強化	24-1
24.1	組織制度の強化	24-1
24.1.1	運輸セクターの開発ポリシー	24-1
24.1.2	運輸セクターの課題と取り組み状況	24-1
24.1.3	運輸セクター開発のためのメカニズムの構築	24-3
24.2	主なサブセクターの能力強化について	24-6
24.2.1	道路橋梁維持管理	24-6
24.2.2	沿岸地域における水上交通システム	24-7
24.2.3	物流交通セクターの監督官庁	24-8
第 25 章	人材育成計画	25-1
25.1	人材育成の目的	25-1
25.1.1	人材育成の概念	25-1
25.1.2	キャパシティデベロップメント（CD）の評価	25-1
25.1.3	MTI 内のキャパシティ	25-2
25.1.4	キャパシティギャップアセスメント	25-4
25.2	MTI で実施されている研修プログラム	25-5
25.3	人材育成計画の提案	25-8
第 26 章	結論と提言	26-1
26.1	結論	26-1
26.2	提言	26-2
附属書類		
A.1	国家運輸計画に関する MTI の道路整備計画	

図リスト

	頁
図 1.5.1	国家運輸計画策定の3つのアプローチ 1-3
図 2.1.1	PNDH (2012-2016) の論理構成概念 2-1
図 2.2.1	ニカラグア大運河計画の6つのルート 2-4
図 3.1.1	ODA 構造 (ローンおよび補助金) 3-1
図 3.1.2	組織別援助額 3-1
図 4.1.1	主要農産品の粗生産高の推移 (2001年~2011年) 4-1
図 4.1.2	「ニ」国における一次産業開発計画 4-2
図 4.1.3	製造業の粗生産高 (1994年~2011年) 4-3
図 4.1.4	食品・飲料製造業 (粗生産高) の内訳 4-3
図 4.1.5	農産品の戦略的ポジショニング 4-4
図 4.2.1	畜産品の粗生産高の推移 (2001年~2011年) 4-5
図 4.2.2	過去10年間の年平均成長率を適用した場合の2012年~2033年の牧畜業成長 予測 4-6
図 4.3.1	林業の粗付加価値額の推移 4-8
図 4.3.2	「ニ」国の木材・木材加工品の輸出入 4-8
図 4.4.1	漁業の粗生産高の推移 (2001年~2011年) 4-9
図 4.4.2	太平洋側および大西洋側の漁業品目 4-9
図 4.5.1	鉱物資源鉱区図 4-11
図 4.5.2	石油・ガス開発鉱区 4-11
図 4.5.3	電力開発優先事業の年別投資配分 4-12
図 4.6.1	観光開発優先地区 4-13
図 4.6.2	「ニ」国の産業別のGDPと雇用の将来動向 4-15
図 4.7.1	中南米低所得国の一人当たりGDPの推移 (1990年~2005年) 4-16
図 4.8.1	「ニ」国の輸出入・投資バランスの経年変化 4-18
図 4.8.2	「ニ」国の品目別輸出額 (2010年) 4-18
図 4.8.3	「ニ」国の輸出入・消費の将来予測 4-19
図 5.1.1	「ニ」国地形図 5-2
図 5.2.1	カリブ海側地域開発ビジョン 5-4
図 5.2.2	空間開発における物流の基本構造 5-5
図 5.2.3	プラン・プエブラ・パナマ (PPP) 計画における中米国際コリドー網 5-6
図 5.2.4	「ニ」国におけるメソ・アメリカコリドー網 5-7
図 5.2.5	地域ネットワークビジョン 5-7
図 5.2.6	「ニ」国地域開発・空間開発ビジョン 5-8
図 6.1.1	域内の空間ダイアグラム 6-4
図 6.1.2	「ニ」国内の空間ダイアグラム 6-5
図 7.1.1	戦略的環境アセスメント (SEA) アプローチ (ステークホルダー参加による計画 立案と合意形成) 7-1
図 7.1.2	環境社会配慮を含めた手順 (マスタープランのためのステークホルダー協議) 7-2
図 8.1.1	主要商品部別生産・輸出・輸入・消費量予測 8-2

図 8.1.2	方向別輸出货量・輸入量・貿易量の割合 (2010 年)	8-4
図 8.1.3	現況国際貨物流動概念図	8-6
図 8.1.4	「ニ」国における国境施設	8-6
図 8.1.5	Las Tablillas-San Pancho 国境通関施設と旅客貨物交通流.....	8-7
図 8.1.6	Peñas Blancas 国境通関施設と旅客貨物交通流	8-9
図 8.1.7	El Guasaule 国境通関施設と旅客貨物交通流.....	8-11
図 8.1.8	El Espino 国境通関施設と旅客貨物交通流.....	8-13
図 8.1.9	Las Manos 国境通関施設と旅客貨物交通流	8-14
図 8.1.10	「ニ」国の物流関連の課題図	8-17
図 8.2.1	道路機能区分における道路ネットワーク	8-19
図 8.2.2	設計工種区分における道路ネットワーク	8-19
図 8.2.3	道路ネットワークのサービス範囲	8-21
図 8.2.4	道路建設進行中プロジェクトと道路建設計画	8-22
図 8.2.5	路面タイプ別舗装状況	8-23
図 8.2.6	路面劣悪状態と許容限度状態の区間	8-23
図 8.2.7	現産業ポテンシャル地域と 路面劣悪/許容限度区間	8-23
図 8.2.8	優先的路面舗装改修区間	8-23
図 8.2.9	現道路ネットワークにおける橋梁	8-24
図 8.2.10	現道路ネットワークにおける脆弱性がある橋梁	8-24
図 8.2.11	2009～2011 年間における道路災害による道路機能別緊急復旧工事区間	8-27
図 8.3.1	「ニ」国公共バス交通の運行距離	8-31
図 8.3.2	県毎の公共バス利用者数	8-32
図 8.3.3	公共バス走行道路の路面状況比率	8-32
図 8.3.4	公共バス車両の利用年数	8-32
図 8.3.5	バスターミナルの位置と施設の状況	8-33
図 8.3.6	公共バスの運行距離分布	8-33
図 8.4.1	EPN 管理課の港湾位置図.....	8-34
図 8.4.2	水上旅客交通ネットワーク	8-36
図 8.4.3	コリント港貨物取扱量推移	8-37
図 8.4.4	コリント港コンテナヤードおよびガントリークレーン	8-38
図 8.4.5	トラックターミナルと通関施設	8-38
図 8.4.6	コリント港に接岸する国際クルーズ船	8-38
図 8.5.1	「ニ」国の空港位置図	8-40
図 8.5.2	国際航空路線ネットワーク図	8-42
図 8.5.3	「ニ」国の国内航空路線図	8-43
図 8.5.4	アウグスト.C.サンディーノ国際空港の年間利用者数 (2005 年—2012 年)	8-44
図 9.1.1	運輸交通調査地点図	9-2
図 10.1.1	「ニ」国全体の交通量図	10-1
図 10.1.2	マナグア市の交通量図	10-1
図 10.3.1	調査機器	10-2
図 10.3.2	連続交通量カウント調査結果	10-2
図 10.4.1	旅行速度調査結果	10-3

図 12.1.1	車種別自動車発生交通量	12-1
図 12.1.2	県毎の自動車発生交通量（2013 年、2033 年）	12-2
図 12.1.3	自動車の流動図（出典：JICA 調査団）	12-3
図 12.1.4	2033 年 Do-Noting ケースの自動車配分交通量図	12-3
図 12.1.5	PCU*km, PCU*hours と平均速度（現況と将来）	12-4
図 12.2.1	水上旅客交通需要（2013 年、2033 年）	12-4
図 12.3.1	航空交通需要（2013 年－2033 年）	12-4
図 13.1.1	運輸セクター開発戦略の検討方法	13-1
図 13.3.1	運輸セクターポリシー 1 に対応した開発イメージ図	13-3
図 13.3.2	運輸セクターポリシー 2 に対応した開発イメージ図	13-4
図 13.3.3	運輸セクターポリシー 3 に対応した開発イメージ図	13-5
図 13.4.1	ロジスティクス・サブセクターの 4 つの構成要素	13-7
図 13.4.2	現在の国際貿易物流パターン及びニカラグアの潜在的運輸回廊	13-9
図 13.4.3	幹線道路ネットワークと国際コリドーの機能	13-11
図 13.4.4	道路ネットワークのサービス範囲と地域経済振興のためのアクセス	13-12
図 13.4.5	路面舗装の改修	13-12
図 13.4.6	道路機能区分別将来道路ネットワーク	13-13
図 13.4.7	主要南北軸における大量交通量の予測	13-13
図 13.4.8	自然災害に対する道路施設の脆弱性	13-14
図 13.4.9	国道における通行料金徴収システムの導入	13-14
図 13.4.10	道路交通安全のための持続的組織	13-15
図 13.4.11	交通事故モニタリングシステムの導入	13-15
図 13.4.12	幹線・枝線バスネットワークシステム	13-16
図 14.1.1	ニカラグアにおける自然災害脅威	14-1
図 14.2.1	気候変動の影響予測	14-3
図 14.3.1	運輸セクターの気候変動適応策	14-4
図 14.3.2	運輸セクターにおける気候変動緩和策	14-5
図 15.2.1	建設費用の推計プロセス	15-2
図 16.1.1	道路網開発計画の計画手法	16-1
図 16.1.2	計画コンセプト	16-2
図 16.1.3	幹線道路の標準横断の提案（都市部）	16-4
図 16.1.4	機能分類別の標準横断の提案	16-5
図 16.1.5	提案する新規道路の場所および概要	16-8
図 16.1.6	バイパスの提案	16-9
図 16.1.7	旅行時間の短縮	16-9
図 16.1.8	外周道路の提案	16-10
図 16.1.9	旅行時間の比較	16-11
図 16.1.10	代替道路の提案	16-11
図 16.1.11	その他道路の提案（ミッシングリンク）	16-12
図 16.1.12	既存道路の混雑度	16-13
図 16.1.13	拡幅区間	16-13
図 16.1.14	既存道路の改築提案区間	16-14

図 16.1.15	修繕する道路の提案	16-15
図 16.1.16	道路舗装面の整備	16-16
図 16.1.17	新橋の位置	16-17
図 16.1.18	損傷した橋梁および仮設橋位置図	16-19
図 16.2.1	事故多発危険箇所における交通安全施設の組合せ設置計画	16-26
図 16.2.2	国家交通安全委員会の事務局（MTI 内）の組織と活動内容	16-27
図 16.2.3	交通事故モニタリングシステムの手順	16-30
図 16.2.4	事故発生分布図の例	16-32
図 17.1.1	特定した輸送回廊と想定する貿易輸送パターン	17-1
図 17.2.1	ロジスティクスシステムの枠組み	17-3
図 17.3.1	ロジスティクスシステム開発計画図	17-5
図 17.3.2	ロジスティクスパークの典型的平面計画図及びイメージ	17-6
図 17.3.3	国境貿易側隠インフラ事業の計画位置図	17-8
図 18.1.1	HAS ネットワークシステムによるバスルート再編成計画網	18-1
図 18.2.1	バスネットワーク各区間の将来日旅客需要量	18-3
図 18.3.1	タイプ別バスターミナル標準レイアウト	18-6
図 18.3.2	道の駅建設計画の7候補地	18-7
図 18.3.3	道の駅の標準レイアウト	18-8
図 18.4.1	コンピュータによる自動車両検査システム	18-10
図 19.1.1	コリント港外観	19-1
図 19.1.2	提案するアクセス道路 路線編成計画	19-5
図 19.1.3	コンテナヤード拡張計画位置図	19-5
図 19.1.4	新バース開発計画	19-6
図 19.1.5	新ビルウイ港計画図	19-7
図 19.2.1	新ブルーフィールド港候補地	19-9
図 19.2.2	新ブルーフィールド港代替計画案	19-9
図 19.2.3	新ブルーフィールド港の概念計画とイメージ	19-10
図 19.3.1	沿岸内陸部水路開発及び修復事業	19-12
図 20.1.1	アウグスト.C.サンディーノ国際空港および B737-800	20-1
図 20.1.2	アウグスト.C.サンディーノ国際空港の拡張計画	20-3
図 20.2.1	プエルト・カベサス空港の拡張計画	20-4
図 20.3.1	ブルーフィールド空港の拡張計画	20-5
図 20.4.1	コーンアイランド空港の拡張計画	20-6
図 20.5.1	サンカルロス空港の滑走路	20-6
図 20.9.1	サンファン・デ・ニカラグア空港の空港施設と滑走路	20-8
図 20.10.1	オメテペ空港の空港施設と滑走路	20-9
図 21.1.1	道路整備プロジェクトおよび環境保護地域	21-1
図 21.2.1	幹線道路の拡幅プロジェクトと環境保護地域	21-2
図 21.2.2	整備舗装プロジェクトと環境保護地域	21-3
図 21.2.3	道路設計基準を満たす道路規格向上プロジェクトと環境保護地域	21-3
図 21.2.4	橋梁プロジェクトおよび環境保護地域	21-4
図 22.1.1	マスタープランで計画したプロジェクト位置図	22-2

図 22.2.1	シナリオ 1(MTI 予算; 国家予算=30%, ローン=50%, 無償=20% 2033 年).....	22-4
図 22.2.2	シナリオ 2 (MTI 予算; 国家予算=50%, ローン=50%, 無償=0% 2033 年).....	22-5
図 22.2.3	シナリオ 3 (MTI 予算; 国家予算=67%, ローン=33%, 無償=0% 2033 年).....	22-5
図 23.1.1	段階的プロジェクト計画	23-2
図 23.2.1	PPP スキームイメージ.....	23-7
図 24.1.1	組織能力の強化	24-3
図 24.2.1	水上交通管理/運営組織	24-8
図 25.1.1	キャパシティデベロップメント (CD) の概念	25-1
図 25.1.2	制度面でのキャパシティに影響する要素.....	25-3
図 25.3.1	能力向上の方法	25-8

表リスト

	頁
表 1.5.1 「ニ」国 国家運輸計画 調査フロー	1-4
表 2.2.1 各主要セクターへの投資規模	2-3
表 4.6.1 外国人訪問客数予測 単位：千人	4-14
表 4.6.2 「ニ」国経済への影響	4-14
表 4.7.1 「ニ」国の絶対貧困の推移	4-16
表 5.1.1 「ニ」国の現状：各種資源・災害マップ・物流ネットワーク	5-3
表 8.1.1 大宗貨物の品目	8-1
表 8.1.2 生産・輸出・輸入・消費量予測	8-2
表 8.1.3 商品生産・輸出・輸入・消費量の平均年間伸び率	8-3
表 8.1.4 貿易相手国（地域）別輸出力	8-4
表 8.1.5 貿易相手国別輸入量	8-4
表 8.1.6 通関施設別輸出入貨物量	8-5
表 8.2.1 ニカラグア国の交通事故の発生状況	8-26
表 8.4.1 「ニ」国の港湾概要	8-35
表 8.5.1 「ニ」国の空港の概要	8-40
表 8.5.2 「ニ」国際空港における国際航空路線の状況（2013年2月時点）	8-41
表 8.5.3 ニカラグア国内航空路線（2013年2月時点）	8-42
表 8.5.4 国内航空路線利用者数（2010年、2011年）	8-44
表 9.1.1 運輸交通調査概要	9-1
表 11.1.1 「ニ」国全体の社会経済フレーム	11-2
表 11.2.1 「ニ」国の県別人口フレーム	11-2
表 11.2.2 「ニ」国の県別の産業別 GDP	11-2
表 11.2.3 「ニ」国の県別、産業別労働人口	11-4
表 11.2.4 「ニ」国の県別・車種別道路自動車台数	11-5
表 12.1.1 自動車発生交通量の予測結果(単位：台/日)	12-1
表 13.3.1 長期開発ビジョンにおける運輸セクターポリシーの貢献	13-2
表 13.4.1 回廊開発段階の定義	13-8
表 13.4.2 現況問題と改善対策	13-9
表 14.1.1 ニカラグアにおける気候変動の影響	14-2
表 15.1.1 プロジェクト費用およびコストコンポーネント	15-1
表 15.2.1 作業単価サンプル	15-2
表 15.2.2 新設道路建設費	15-3
表 15.2.3 拡幅道路費	15-3
表 15.2.4 改修費	15-3
表 15.2.5 建替および舗装費	15-3
表 15.2.6 ボックスカルバートの建設費	15-4
表 15.2.7 橋梁の建設費	15-4
表 15.2.8 水上交通の建設費	15-4
表 15.2.9 農業施設建設費（費用/m ² ）	15-4

表 15.2.10	航空輸送施設費用	15-5
表 15.2.11	補償費用	15-5
表 15.3.1	維持管理項目	15-6
表 15.3.2	維持管理費の単価	15-6
表 16.1.1	機能、特性および設計条件の提案	16-3
表 16.1.2	道路修繕の概要	16-15
表 16.1.3	提案する新橋の概要	16-17
表 16.1.4	再建すべき仮設橋の概要	16-19
表 16.1.5	再建すべき損傷した橋梁の概要	16-20
表 16.1.6	道路災害の種別に関連する適用可能な対策	16-21
表 16.1.7	道路プロジェクトの提案	16-22
表 16.1.8	橋梁プロジェクトの提案	16-24
表 16.2.1	交通事故原票のカテゴリー別コード項目	16-31
表 16.2.2	事故類型と事故対策手段	16-33
表 16.2.3	事故対策の事前・事後の評価指標	16-34
表 17.1.1	各運輸回廊の主要構成	17-2
表 17.3.1	提案するロジスティクスパーク開発事業の位置	17-6
表 17.3.2	ロジスティクスパーク開発計画位置	17-7
表 17.3.3	農産品加工パークで生産される可能性の高い製品	17-7
表 17.3.4	各国境通関施設での貨物処理量推計	17-9
表 18.2.1	都市間バスルート 44 路線における導入大型バス台数	18-4
表 18.3.1	バスターミナル別必要バス駐車スペースと用地面積	18-5
表 18.4.1	詳細検査項目	18-9
表 18.4.2	詳細検査項目の調査用紙サンプル	18-9
表 19.1.1	コリント港貨年間物取扱量推移	19-2
表 19.1.2	荷姿別コリント港貨物取扱量の推移	19-2
表 19.1.3	コリント港のコンテナ貨物取扱量推移	19-3
表 19.1.4	コリント港のコンテナ荷役機器	19-4
表 19.1.5	コリント港向け荷役機器	19-5
表 19.2.1	候補地別工事費比較	19-9
表 19.3.1	浚渫工事中用機材フリート構成機器	19-12
表 20.1.1	駐機スポットの必要施設規模	20-2
表 20.1.2	アウグスト.C.サンディーノ国際空港の旅客ビルの必要施設規模	20-2
表 20.2.1	プエルト・カベサス空港の必要施設規模	20-3
表 20.3.1	ブルーフィールド空港の必要施設規模	20-4
表 20.4.1	コーンアイランド空港の必要施設規模	20-5
表 20.5.1	サンカルロス空港の必要施設規模	20-7
表 20.6.1	ボナンザ空港の必要施設規模	20-7
表 21.3.1	道路プロジェクトにおけるスコーピングマトリクス（新設道路整備）	21-6
表 21.3.2	道路プロジェクトのスコーピングマトリクス（主要幹線道路の拡幅）	21-7
表 21.3.3	道路プロジェクトのスコーピングマトリクス（再構築-舗装整備）	21-8
表 21.3.4	道路プロジェクトのスコーピングマトリクス（道路設計基準を満たす拡幅）	21-9

表 21.3.5	橋梁プロジェクトのスコーピングマトリクス	21-10
表 21.3.6	バス関連プロジェクトのスコーピングマトリクス	21-12
表 21.3.7	港湾および水上交通関連プロジェクトのスコーピングマトリクス	21-13
表 21.3.8	航空関連プロジェクトのスコーピングマトリクス	21-14
表 21.3.9	物流関連プロジェクトのスコーピングマトリクス	21-15
表 22.1.1	運輸セクターのプロジェクト概要	22-1
表 22.2.1	MTI の公共投資可能額	22-3
表 22.2.2	FOMAV のメンテナンス予算	22-3
表 22.2.3	2014-2033 年の運輸セクターへの公共投資可能額	22-4
表 22.2.4	公共投資可能額とプロジェクト費用の比較	22-6
表 22.3.1	プロジェクト優先順位ののための評価指標	22-8
表 22.3.2	評価指標の重み付け	22-9
表 22.3.3	多基準評価結果 (道路プロジェクト)	22-10
表 22.3.4	多基準評価結果 (道路プロジェクト)	22-11
表 22.3.5	多基準評価結果 (道路プロジェクト)	22-12
表 22.4.1	Without ケースにおける輸送距離およびトラック待ち時間	22-17
表 22.4.2	物流量の予測	22-17
表 22.4.3	経済指標による結果	22-19
表 22.5.1	多基準分析による優先順位の高いプロジェクト	22-20
表 23.1.1	段階別のプロジェクト費用 (短中長期)	23-1
表 23.1.2	段階的計画 No. 1	23-3
表 23.1.3	段階的計画 No. 2	23-4
表 23.1.4	段階的計画 No. 3	23-5
表 23.2.1	投入可能な公共投資額および必要投資額	23-6
表 23.2.2	収入が期待できる事業	23-8
表 23.2.3	代表的な PPP 手順	23-8
表 23.2.4	PPP の収入が期待できない事業のコンセプト	23-9
表 24.1.1	課題の特定および現状	24-1
表 24.1.2	国家運輸推進委員会の機能	24-5
表 24.2.1	道路財源の評価とその指標	24-7
表 24.2.2	水上交通管理運営サンプル	24-7
表 24.2.3	水上交通における役割および対応	24-8
表 24.2.4	ロジスティック事務所のタスク	24-9
表 24.2.5	国境通関施設の主な活動	24-10
表 25.1.1	階級別コーディング	25-5
表 25.2.1	MTI 研修プログラム	25-6
表 25.2.2	終了済み研修コース	25-6
表 25.3.1	OJT と OffJT の比較	25-9
表 25.3.2	集団研修と個別研修の比較	25-9
表 25.3.3	研修対象レベル	25-10
表 25.3.4	講師の資格	25-10
表 25.3.5	能力向上ログフレーム (都市交通計画)	25-12

表 25.3.6	能力向上ログフレーム (道路行政).....	25-13
表 25.3.7	能力向上ログフレーム (道路維持管理).....	25-14
表 25.3.8	能力向上ログフレーム (物流分野).....	25-15
表 25.3.9	能力向上ログフレーム (港湾分野).....	25-16
表 25.3.10	能力向上ログフレーム (空港分野).....	25-17

略語集

AADT	: 年平均日交通量
AAGR	: 年平均成長率
AASHTO	: 米国道路・運輸技術者協会
AECID	: 国際開発協力機構
AEO	: 認定事業者
ALBA	: 米州ボリバル同盟
APAS	: アルレンシウ港管理局
APBB	: ブルーフィールズ港管理局
APC	: コリント港管理局
APPC	: カベサス港管理局
APRL	: 湖港管理局
APS	: サンディーノ港管理局
APSYS	: サンファンデルスール港管理局
APX	: マナグア港管理局
BCN	: ニカラグア中央銀行
BRICs	: ブラジル、ロシア、インドおよび中国
BRT	: バス交通輸送システム
C/P	: カウンターパート
CABEI	: 中米経済統合銀行
CAGR	: 年平均成長率
CBP	: 通関施設地点
CONASEV	: 道路安全国際委員会
CDM	: クリーン開発メカニズム
CELAC	: ラテンアメリカおよびカリブ海諸国共同体
CENAGRO	: 全国農業センサス
COCATRAM	: 中米海運委員会
COCESNA	: 航空サービスに関する中米機構
COERCO	: 地域建設公社
COSEP	: 民間最高評議会
CPS	: 国別パートナー計画
CR	: コスタリカ
CRT	: 地方運輸協議会
DANIDA	: デンマーク国際開発庁
DFI	: 外国直接投資
DGA	: 関税総局
DGTA	: 水運総局
DGTT	: 陸上交通総局
DSF	: 債務持続性の枠組み
DTI	: 輸送国際宣言
DWT	: 載貨重量トン数
EAAI	: 空港公社
EAS	: 環境アセスメントシステム
ECLAC	: ラテンアメリカおよびカリブ海経済委員会
EIA	: 環境影響評価
ENABAS	: ニカラグア食糧会社
EPN	: 港湾公社
EU	: 欧州連合

FAA	: 連邦航空局
FDI	: 海外直接投資
FOMAV	: 道路維持管理基金
FSO	: 特別業務基金
FTA	: 自由貿易協定
GDP	: 国内総生産
HDI	: 人間開発指数
HO	: ホンジュラス
ICAO	: 国際民間航空機関
IDA	: 国際開発協会
IDB	: 米州開発銀行
IDR	: 農村開発研究所
IEE	: 初期環境調査
IFC	: 国際金融協力
IGV	: 売上高およびサービス税
IIC	: 米州投資協力
IMF	: 国際通貨基金
INAC	航空庁
INAFOR	: 国立森林研究所
INEC	: 国際統計および国勢調査
INETER	: 国土調査院
INIDE	: 国家統計局
INIFOM	: 地方自治庁
INPYME	: 中小企業振興庁
INTA	: 国立農業技術研究所
INTUR	: ニカラグア観光庁
IVA	: 付加価値税
JETRO	: 日本貿易振興機構
JICA	: 独立行政法人 国際協力機構
JICA-PNT	: JICA 国家運輸計画
LPI	: 物流パフォーマンス指標
MAGFOR	: ニカラグア国 農牧林業省
MARENA	: ニカラグア国 環境天然資源省
MCA	: ミレニアムチャレンジアカウント
MDG	: ミレニアム開発目標
MECD	: ニカラグア国 教育・文化・スポーツ省
MEFCCA	: ニカラグア国 経済産業省
MEM	: ニカラグア国 鉱業・エネルギー省
MHCP	: ニカラグア国 大蔵省
MIF	: 多国間投資資金
MIFAMILIA	: ニカラグア国 家族省
MIFIC	: ニカラグア国 通商産業振興省
MINREX	: ニカラグア国 外務省
MINSA	: ニカラグア国 保健省
MTI	: ニカラグア国 運輸インフラ省
NDF	: 北欧開発資金
NGO	: 非政府組織
NIC	: ニカラグア国国道番号
NTP	: 国家運輸計画
OD	: 出発地および到着地
ODA	: 政府開発援助

OECD	: 経済協力開発機構
PAHO	: パンアメリカン保健機構
PNA	: 国際食糧プログラム
PNAIR	: 農村アグロインダストリー国家プログラム
PNDH	: 国家人間開発計画
PNF	: 国家林業プログラム
PRGF	: 貧困削減および成長ファシリテーター
RAAN	: 北大西洋自治区
RAAS	: 南大西洋自治区
S/C	: ステアリングコミッティ
SEA	: 戦略的環境アセスメント
SICA	: 中米統合機構
SIEPAC	: 中央アメリカ電気配線システム
SINAP	: 国家保護地システム
SINAPRED	: 国家防災システム
SMEs	: 中小企業
SWOT	: 長所、短所、機会および脅威
TEU	: 20 フィートの換算係数
TIM	: メソアメリカ国際交通システム
TOR	: 委託事項
UN	: 国際連合
UNDP	: 国連開発計画
UNESCO	: 国際連合教育科学文化機関
USA	: アメリカ合衆国
W/G	: 作業部会
WB	: 世界銀行
WCO	: 世界税関機構
WHO	: 世界保健機構
WTO	: 世界貿易機構

調査要旨

国名:	ニカラグア
案件名:	ニカラグア国国家運輸計画プロジェクト
調査期間:	2012年12月～2014年6月
実施機関:	運輸インフラ省 (MTI)
実施機関:	運輸インフラ省 (MTI)
調査対象地域:	調査対象地域はニカラグア全土とし、運輸交通セクターの対象は、陸上、水上、航空のそれぞれの運輸モードを対象とする。

調査の目的

本調査は、20年後の2033年を目標年次とする国家運輸計画を策定することを目的としている。マルチモーダルな運輸交通体系整備のための長期戦略や短期投資計画の策定、および調査実施中にカウンターパートの能力向上のための技術移転の実施も含まれる。

調査の範囲

調査の主要な活動は以下のとおりである。

- 運輸セクターの現状を把握し課題を抽出する。
- 運輸セクターにおける PPP（官民連携）プロジェクトの現状を把握し課題を抽出する。
- 将来の PPP 道路プロジェクト候補を選定し、優先プロジェクトを特定する。
- PPP プロジェクト実施のためのロードマップを作成し、関係機関の責任や役割分担を決める。
- 技術支援の必要性の評価および提言を行う。

背景

ニカラグア共和国は北をホンジュラス、南をコスタリカと国境を接し、大西洋と太平洋を有する中米最大の国である。国の開発の特徴としては、太平洋側と大西洋側に格差が見られることで、太平洋側がより発展している。例えば、太平洋側での運輸インフラは陸上交通網がそれなりに整備されているが、一方、大西洋側には港から太平洋岸側に通じる回廊がまだ十分整備されていない。

ニカラグアの道路総延長は 23,647 km に及ぶが、舗装率は約 13.2% に留まっている。また、雨季に通行可能な道路は全体の 68% に過ぎず、いくつかの市郡が孤立を余儀なくされている。このようなネットワークの不備は、今後の発展を担う国家経済にも多大な影響を与える。陸上交通は貨物輸送、旅客輸送の双方において運輸の根幹を形成しており、それぞれ全輸送の 68%、98% を占めている。

また、ニカラグアのインフラ整備の課題は陸上交通に留まらない。太平洋岸に位置し、国内唯一の国際コンテナ港であるコリント港もまた貨物取扱に見合った施設が不足しているという点において同様の課題を抱えている。水上交通の課題としてはさらに大西洋岸に国際港が存在しないことが挙げられる。

航空セクターに関しては、国内に 19 個所の空港があるが、国際空港はマナグアにあるアウグスト・C・サンディーノ空港のみである。同空港では、2005 年より年率 8.2% のスピードで旅客数が急増している。

運輸セクターの現況と課題

国際および地域貨物輸送回廊

国際貨物量は今後 20 年の間に年率平均 5.3% で伸び、20 年後の 2033 年には現在の約 2.8 倍に増加すると予測される。国境通関施設での貨物量は、施設及びシステムの改善がなされない限り、増大する貨物量を捌ききれずに物流上の重大な支障を来すことが見込まれる。ニカラグアの物流サービスの本質的な課題は以下のように整理される。

- 港湾での貨物取扱容量の不足は、ニカラグアからの輸出競争力を低下させるだけでなく、輸入価格の上昇を招いている。
- 近隣諸国の港湾に依存度が高く、その結果、輸送距離が長くなり陸上輸送コストを引き上げている。
- 国境通関施設を通過する地域間貿易量は 2013 年には年間約 3.2 百万トンで、これは貿易量全体の 37% に相当する。
- JICA 調査チームが実施した調査によると、グアサウレ国境施設では平均待ち時間が 12 時間、ペニャスブランカス国境施設では 24 時間である。
- 国内での貨物輸送量は年間約 13 百万トンと推計されているが、これが 2020 年には現在の約 2.8 倍に増加すると予測される。国内の消費はマナグアに集中しているため、マナグアでの貨物流動の円滑化が必要である。

道路交通と施設

ニカラグアにおける道路は 1) 行政責任、2) 道路機能、3) 建設工種の 3 分野から区分される。道路総延長は 23,647 km である。そのうち、幹線道路と集散道路の延長は 6,018km (25.4%)、残りの 17,630 km (74.6%) は近隣道路である。整備面においては、ミッシングリンクが主に東西回廊において存在し、いくつかの自治体を孤立させている。同様に、二次幹線道路および二次集散道路沿いに 14 の仮設橋が存在し、道路ネットワークの信頼性を危機に曝している。

路面舗装の整備不足（延長 23,647 km のうち 13.3% のみが舗装道）、排水システムの不備や堅牢性に欠ける路盤状態による洪水に対する脆弱性、そして、予算不足による整備不良などがニカラグアの道路行政が抱える主な課題である。

旅客交通

公共バス交通ネットワークは、ニカラグアの県都、市都を結ぶ形で全国を網羅しており、幹線道路や集散道路上を運行している。国全体の公共バスの利用者は 485 千人/日で、そのうち 29% の利用者は首都マナグアに集中している。利用者数は、2033 年までに 20% 増の 585 千人/日に増加すると予測される。JICA 調査団によるバスターミナル現地調査では、マナグアやグラナダの数ヶ所を除いた殆どのバスターミナルが劣悪な状態にあると判断された。旅客交通における主要な問題および課題は以下のとおりである。

- 公共バスサービスの拡張が実情に合わない法制度により阻害されている。
- 公共バス路線が運行されている道路の未整備が、運行費用の高止まりと粗悪なサービスを招いている。
- 検査設備不足のため、十分な検査を受けていない老朽化したバス車両が多い。

水上交通（港湾および内陸水運を含む）

港湾公社（EPN）の管理する港湾が国内で大規模な港に分類される。その他の港は、地方自治体や民間により管理されている。国内には6つの国際港が存在し、うち3港は太平洋岸（コリント港、サンディーノ港、サン・フアン・デル・スール港）にあり、残りの3港は大西洋岸（カベサス港、エル・ブルフ港、アーレン・シウ/エル・ラマ港）にある。これらの港のうちコリント港のみが全種類の貨物の取り扱いができる「真の」国際港である。しかし、同港もまたニカラグアの国際貿易に大きく影響を及ぼす様々な問題を抱えている。例えば、港の後背地が狭く、拡張の余地がないため将来の貨物需要を満たせないこと、貨物取扱設備が不足していること、頻繁な国際クルーズ船の寄港が港の貨物取扱業務能力を弱体化させていることなどが挙げられる。

また、河川、運河や水路による交通サービスは、特に陸上交通が発達していないカリブ地域において、人や物の重要な移動手段である。しかし、水上旅客交通に関する MTI、RAAN、RAAS、その他の自治区との管轄が曖昧なことにより、同セクターの開発は遅れている。加えて、水上交通サービス・施設に対する国家予算措置が適切に実行されておらず、サービス業者への助成制度も施されていない。このような状況下、インフラ整備・維持管理は、国際協力資金に依存しているのが現状である。

航空交通

ニカラグアには16ヶ所の空港が存在する。これらの空港は、国際空港、地域空港、国内空港、民間空港とその他に分類される。これらの空港のうち、アウグスト・C・サンディーノ空港が唯一の国際空港である。その他定期便が就航している空港は8空港存在し、プエルト・カベサス（ビルウィ）空港、ブルーフィールズ空港、コーン・アイランド空港、ボナンザ空港、サンカルロス空港、シウナ空港、ワスパム空港、サンファンデニカラグア空港である。

今後、国際航空旅客需要は着実に増加して2015年及び2033年にはそれぞれ1.3百万人及び4.1百万人に達すると推測されており、現在の国際空港では対処が困難となろう。また、アウグスト.C.サンディーノ国際空港の国内旅客ターミナルの取扱い容量は極めて低く、現在の需要さえ満たしていない。カリブ海岸側には、ビルウィ空港及びブルーフィールズ空港が港湾に近い位置に存在する。これらの空港をマルチモーダルの運輸交通体系の一部として開発することが重要である。統合的な開発によって、高い価値を有する水産物を米国等の国際市場に効率良く輸出することが可能となる。

長期開発ビジョン

国家運輸計画（NTP）のビジョン、政策、戦略を定めるにあたり、その基礎となる長期開発ビジョンが策定された。同ビジョン策定にあたっては、以下の事項が考慮された。1）国家人間開発計画（PNDH）の政策分析、2）ニカラグアの社会経済状況および既存セクターの開発戦略分析、3）地域内および地域間の空間概況分析。現在から2033年を目標年次としたニカラグアの空間ダイアグラムの変化を以下の2つの図に示す。

2033年に向けたビジョンステートメントは次のとおりである。

“ニカラグアにおいて、基本的人権保護のもと、貧困削減と地域格差是正を達成し、より良い国を創るため、現存する資源を可能な限り利活用し、より良い戦略に基づく輸送費の削減と、国内におけるバランスのとれた社会経済活動とすべての地域の権限と独自性、そして国民の安全を守るために、地域開発および空間開発ビジョンを通して国家人間開発計画達成に貢献する。”

運輸セクター開発ストラテジー

2033年に向けたニカラグアの運輸セクター開発ビジョンは次のとおりである。

“経済発展を支え、貧困削減・地域格差是正および利便性・機動性・安全性の向上に貢献し、かつ環境持続性に配慮した効率的で信頼性の高い安定した、連携ある運輸ネットワークとサービスを提供する。”

また、以下の5つのポリシーが策定された。これらは、運輸インフラの計画・開発・運営管理や法的・組織制度面での枠組みに関連する重要な課題に対応し、かつ安全・安心、財政、気候変動等の環境への配慮にも取り組むことを目的としている。

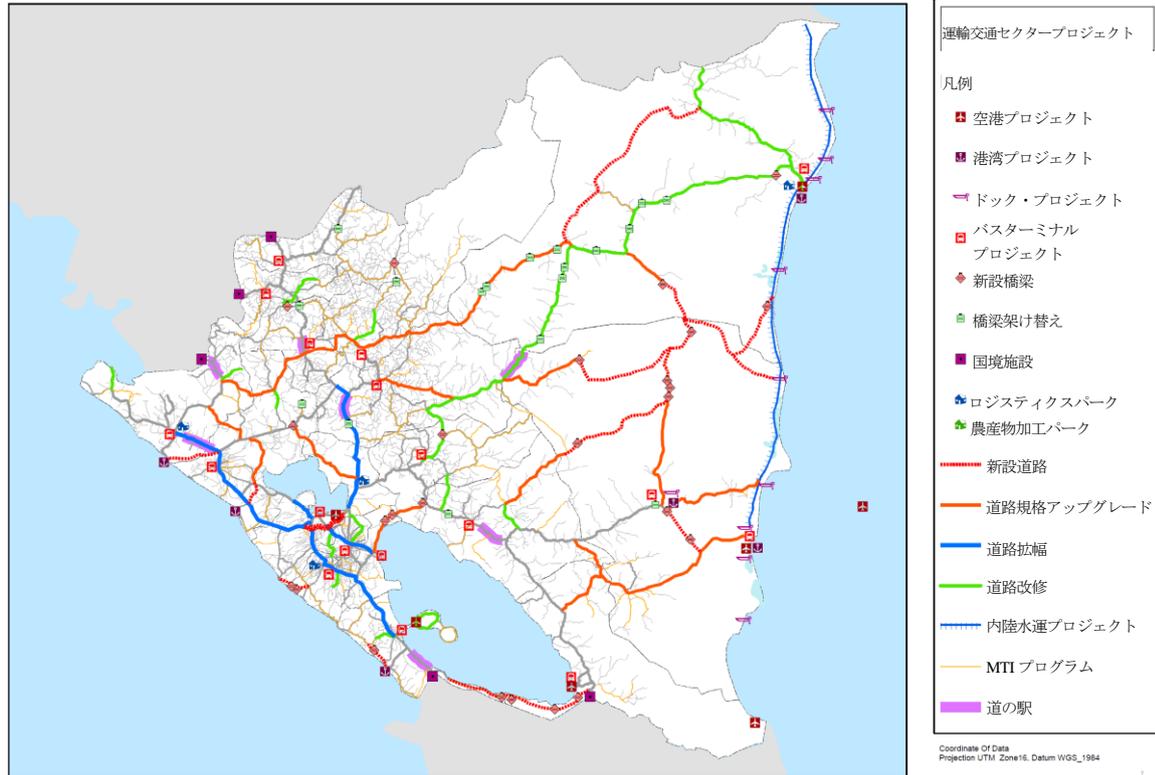
これらのポリシーが策定された後、輸送モード別の運輸セクター開発戦略（物流、道路施設、旅客交通を含む陸上交通、水上交通および航空交通）が策定された。この運輸セクター開発戦略は、開発計画の基礎となるものである。

運輸セクター開発ポリシー	
TP-1	経済成長を支える、安心で効率的な国際運輸ネットワークと運行
TP-2	社会・経済活動と発展を支え、信頼できる国内運輸ネットワークと運行
TP-3	社会・経済活動を支える安定した国内旅客運輸ネットワークと運行
TP-4	運輸セクター開発を支える統制ある運輸組織、制度、人的能力の強化
TP-5	気候変動、自然災害対応に配慮した環境回復力のある運輸システム

国家運輸計画（NTP）

国家運輸計画は以下の開発計画から構成されており、下の図はそれらを反映したものである。

- 道路交通セクター開発計画
- 輸送回廊および物流開発計画
- 公共旅客交通開発計画
- 水上交通開発計画
- 航空交通開発計画



国家運輸計画で提案するプロジェクトの位置図

優先プロジェクト

多基準評価方法 (Multi Criteria Analysis) により優先プロジェクトの分析を行なった。その結果に基づく上位 10 位の優先プロジェクトは次のとおりである。

多基準評価方法による上位 10 位の最優先プロジェクト

High Score	Group	Code	Project Name	Department	Total Score	Economic Score	Social Score
Total Score Top 10	Rehabilitation (Re-classification)	R_IR1	Granada - Tecolostote (NIC-39)	Granada/Boaco	73.0	38	11
	Rehabilitation (Re-classification)	R_IR2-1	Nueva Guinea - Bluefields (NIC-71)	RAAS	71.5	35.5	18
	Rehabilitation (Re-classification)	R_IR12	Pajaro Negro - El Triunfo (NN-114)	Rio San Juan	69.5	32	15
	Rehabilitation (Re-classification)	R_IR8-1	NIC 54&Int. of NIC-21B (NIC-57,54&5)	Jinotega/RAAN	69.0	25.5	20
	Improvement (Reconstruction)	R_IC3	Rio Blanco - Puerto Cabezas (NIC-21B)	RAAN	68.5	34	20
	Rehabilitation (Re-classification)	R_IR11	Empalme San Ramon - Matiguas (NIC-33)	Matagalpa	67.5	32	13
	Improvement (Reconstruction)	R_IC1	Boaco - Muy Muy (NIC-9)	Boaco/Matagalpa	65.0	34	13
	Improvement (Reconstruction)	R_IC2	Muy Muy - Rio Blanco (NIC-21B)	Matagalpa	65.0	34	13
	Rehabilitation (Re-classification)	R_IR10	Lapazcentro - Malpaisillo (NIC-22)	Leon	62.0	29	7
	Rehabilitation (Re-classification)	R_IR8	Int. of NIC-24B- End of NIC 54 (Various)	Chinandega / Esteli	58.0	24.5	11
Economic Score Top 10	Improvement (Widening)	R_IW8	Tipitapa - San Isidro (NIC-1)	Managua / Matagalpa	59.0	37.5	6
	Improvement (Widening)	R_IW1	NIC-2 Int. - Leon (NIC-12A)	Managua /Leon	56.0	37.5	2
	Improvement (Widening)	R_IW2	Leon - Chinandega (NIC-12A)	Leon /Chinandega	60.0	36.5	7
	Improvement (Widening)	R_IW6	Nandaime - Rivas (NIC-2)	Granada /Rivas	59.0	35.5	7
	Improvement (Widening)	R_IW7	Jean Paul Genie Rd. - Masaya (NIC-4)	Masaya /Granada	56.0	32.5	7
	Improvement (Reconstruction)	R_IC11	Esquipulas - La Concepcion (NIC-20B1)	Managua /Masaya	52.5	32.5	2
	Improvement (Widening)	R_IW4	NIC-12A Int. - Jinotepe (NIC-2)	Managua /Carazo	51.0	32.5	2
	Road Construction	R_PR1	Chiquilistagua (NIC-12) - San Benito(NIC-	Managua	46.0	32.5	2
Social Score Top 10	Rehabilitation (Re-classification)	R_IR7	El Elpalme - Alamikamba (NN-288)	RAAN	60.5	14.5	22
	Road Construction	R_NR9	La Cruz De Rio Grande - Alamikamba	RAAS/RAAN	52.0	17.5	22
	Road Construction	R_NR8	Point B - Prinzapolka	RAAN	47.5	13.5	22
	Rehabilitation (Re-classification)	R_IR6	Rio Blanco - San Pedro del Norte (NIC-13C)	RAAS	61.5	17.5	20
	Improvement (Reconstruction)	R_IC4	Cosiguina - Potosi (NIC-12B)	RAAN	59.5	21.5	20
	Rehabilitation (Re-classification)	R_IR5	Las Esparanza - El Tortuguero	RAAS	56.5	14.5	20
	Road Construction	R_NR11	Suina - Bonanza	RAAN	54.0	18.5	20
	Rehabilitation (Re-classification)	R_IR3	El Rama-Kukra Hills-Laguna de Perlas	RAAS	53.5	13.5	20
	Road Construction	R_NR5	El Toruguero - La Cruz De Rio Grande	RAAS	53.5	17.5	20
	Road Construction	R_NR4	El Ayote - El Tortuguero	RAAS	52.0	16.5	20
	Road Construction	R_NR12	Bonanza - Point C	RAAN	52.0	15.5	20
	Road Construction	R_NR6	San Pedro Del Norte - La Cruz de Rio	RAAS	51.0	16.5	20
	Road Construction	R_NR7	Makantaka - Karawala	RAAS	44.0	12.5	20

実施プログラム

提案するプロジェクトの費用総額は、8,826.00 百万ドルである。政府負担を軽減するために、プロジェクト実施にあたっては短期・中期・長期に分けた段階別計画が策定された。

各段階（短期、中期、長期）のプロジェクト費用

サブセクター	短期	中期	長期		合計
	2014-2018	2019-2023	2024-2033	After 2034	
陸上交通（道路）	737.1	1,867.3	2,650.7	2,557.5	7,812.7
陸上交通（バス）	99.1	28.8	10.3	0.0	138.2
海上交通セクター	190.6	190.6	0.0	0.0	381.2
水上交通セクター	18.2	18.2	5.3	15.9	57.5
航空交通セクター	0.0	236.5	95.9	0.0	361.0
物流セクター	10.6	26.0	39.0	0.0	75.6
合計	1,055.5	2,367.3	2,801.3	2,573.4	8,826.1
（割合 %）	12%	27%	32%	29%	100%

注：費用単位は 100 万 US ドル

能力開発プログラム

本計画で提案する能力開発プログラムは、運輸セクター開発ポリシーNo.4（統制ある運輸組織、制度、人的能力の強化：TP4）に沿ったものであり、以下の項目を達成することを目的とする。

- 運輸セクター関連機関の組織能力強化
- 運輸セクターの人的スキルの向上
- 運輸セクターにおける主要な関係機関相互の調整・連携の強化
- 民間セクターの参加を促進するための枠組み形成

結論

持続的な経済発展を支援し、貧困率の低減と地域格差の是正に貢献するために JICA 調査団により作成された国家運輸計画（NTP）は、以下の計画とプログラムにより構成される。

- 2033 年を目標年次とした長期開発ビジョン
- 大規模な交通調査に基づく運輸セクター分析
- 2033 年を目標年次とした運輸セクター開発ビジョン
- 2033 年を目標年次とし、陸上交通、水上交通、航空交通を網羅したマルチモーダルな国家運輸計画
- 運輸セクターの短期、中期、長期の段階的な開発アクションプラン及び投資計画
- 提案する計画及びプログラム実施のためのスキームと能力開発

本調査では、分析・計画段階でニカラグアだけでなく中米地域全体の運輸交通の現況や開発戦略を考慮に入れた。調査期間中に計6回のステークホルダー会議が実施され、運輸セクターに関する幅広い意見が聴取され、計画に反映された。また、JICA 専門家によるカウンターパートチームへの技術移転も OJT 及びワークショップ形式で実施された。研修を受けた MTI スタッフによる国家運輸計画の更新が期待される。

提言

国家運輸計画の早期実現を容易にし、長期プロジェクトとして提案する案件が数年後も有効となり、かつ、正当性を担保できるように、以下の事項を提言する。

- 国家運輸計画が政府により国の運輸計画として承認される。
- 今後20年間で運輸セクターに必要な投資予算額のうちカバーされているのは67%に過ぎない。すなわち、33%は2034年以降の予算措置となる。運輸セクターは、エネルギー、水道等の他セクター同様、ニカラグアの経済・社会発展にとって重要な部門である。よって、運輸セクターへの柔軟的な公共投資が考慮されるべきである。
- PPP を通じた運輸セクターへの民間投資が導入される。また、民間投資のための組織的、制度的環境づくりが迅速に行われる。
- 本調査は短期、中期、長期の段階的開発プランを提案している。中期及び長期計画に関しては、将来の社会・経済状況の変化に対応できるよう、実施スケジュールは柔軟なものにすべきである。
- 国家運輸計画の基礎となる長期開発ビジョンと社会・経済フレームは、ニカラグアの将来の経済・社会状況に応じて調整する。社会・経済状況の変化を反映するために、MTI による定期的な更新が必要である。
- ニカラグア大運河計画は、詳細情報不足（エンジニアリング、財源、環境配慮等）により国家運輸計画では考慮されていない。しかし、大運河の建設は運輸セクター及び国家経済に多大な影響を及ぼすため、大運河計画が確定的になった段階で国家運輸計画を更新する必要がある。

第1章 調査概要

1.1 プロジェクトの背景

ニカラグア共和国（以下、「ニ」国）の運輸交通セクターは、運輸インフラ省のデータ（2011年）によると、国際輸送と国内輸送を総合すると、物流では68%が陸上、31%が海上、0.2%が航空による輸送であり、旅客では98%が陸上、0.3%が海上、0.8%が航空による輸送である。「ニ」国の道路網は23,647 km（2011年）に及ぶが舗装率は約12%に留まり、年間降水量の95%が集中する6月から12月の雨季においても通行可能な道路（簡易舗装道路も含む）は、68%に留まっている。物流においては、海上輸送は陸上輸送に次ぐ割合を占めており、その他の物流は、太平洋側に位置する主要国際コンテナ港であるコリント港で取り扱われているが、不十分・老朽化した施設、処理能力等の課題が存在する。

「ニ」国政府は、米州開発銀行（IDB）の支援を受けて2000年に国家運輸計画（計画年次：2000～2019年）を策定したが、①需要予測を含む経済社会状況分析を十分踏まえていないこと、②実際の年間予算80～100百万ドルに対し、2倍以上の200百万ドル/年の道路整備計画とする非現実的な計画内容であったこと、③全国道路網（総延長22,111km）のうち、主要幹線道路（総延長8,000km）のみを対象としており、近年の運輸インフラ省が特に注力している「ニ」国GDPの30%を占める農牧畜業振興に必要な生産地域における主要道路が対象外となっていること、等の課題を抱えている。

「ニ」国の開発計画の最上位の計画である「国家人間開発計画（2009-2011）」（*Plan Nacional de Desarrollo Humano:PNDH*）は2005年11月に策定され、その後2012年8月に2012-2016年を目標年次とした新しい「国家人間開発計画（2012-2016）案」が公表された。このPNDH2012-2016は、内戦終結から22年を経過し、経済復興が一定水準に達したとの認識の下、国民各層の参加による安定した経済成長を目指すものである。具体的には投資の呼び込み、社会経済資本の充実、経済成長の持続を通じた貧困の低減、安定した社会の実現、失われた基本的人権の復権を果たすことである。

以上を背景として、「ニ」国政府は、既存の国家運輸計画の改訂によるマルチモーダル（複数運輸手段の効率的連携）の運輸交通体系に関する長期戦略の策定、短期投資計画の策定、実施能力向上のための技術移転等を内容とする開発計画調査型技術協力「国家運輸計画プロジェクト」を我が国に要請した。国内の貧困削減と産業育成に向けた道路交通網整備を中心とする運輸交通ネットワーク整備の方策や制度改善とともに、限られた財源内で既存インフラの維持管理と新規建設をバランスよく実施するための長期的な投資計画が求められている。

本要請を受けて、JICAは2012年3月に運輸交通セクター情報収集・確認調査を実施した。さらに2012年5月には、詳細計画策定調査団を派遣し、要請内容と現地調査に基づく本プロジェクトのフレームワークの協議を行い、協議議事録（R/D）の署名をした。本プロジェクトは、同R/Dに沿って、20年後の2033年を目標年次とする「ニ」国の国家運輸計画の改訂、優先プロジェクトにかかるアクションプランの策定並びに同計画の推進に向けた能力開発計画策定と、プロジェクトを通じた技術移転を行う。

1.2 プロジェクトの目的

「ニ」国のマルチモーダルな運輸交通体系の整備による貧困削減を実現するための 2033 年を目標年次とする「ニ」国の国家運輸計画を改訂し、アクションプランおよび投資計画を策定する。また、調査結果の有効活用と「ニ」国運輸交通セクターの政策実現を促進するため、本プロジェクトを通じた技術移転と、運輸交通セクター関連機関に対する実施体制強化と能力向上のための提言を行う。

1.3 調査の範囲

本調査は、「ニ」国政府の要請を受け、2012 年 5 月に JICA と「ニ」国政府との間で署名された協議議事録 (R/D) に基づき実施されるものであり、JICA 調査チームは、2012 年 12 月に作成・承認された「インセプションレポート」に示された「調査の実施方法」に述べられた内容の調査を実施するとともに、調査の進捗に応じ報告書を作成し、「ニ」国政府へ説明・協議を行うものである。

1.4 調査対象地域

調査対象範囲は「ニ」国全土とし、運輸交通セクターの対象は、陸上、水上、航空のそれぞれの運輸モードを対象とする。

1.5 調査の実施方法

1.5.1 調査の基本的アプローチ

国家運輸計画策定に当たっては、立案プロセスの透明性、客観性、合理性、公正性の向上に資するため、図 1.5.1 に示すように計画策定プロセス、技術的検討プロセス、ステークホルダー参画プロセスの 3 つのプロセスからなるアプローチで計画策定を進める。計画検討の開始から決定までを含む「計画検討プロセス」、計画策定者（「ニ」国家）とステークホルダー関係者との双方向コミュニケーションを実施する「ステークホルダー参画プロセス」、専門性を持った技術検討を行う「技術的検討プロセス」である。計画策定プロセスはステアリングコミッティで、ステークホルダー参画プロセスはステークホルダーミーティング等で、技術的検討プロセスはカンターパート会議、ワークショップ等で主に対応するものである。

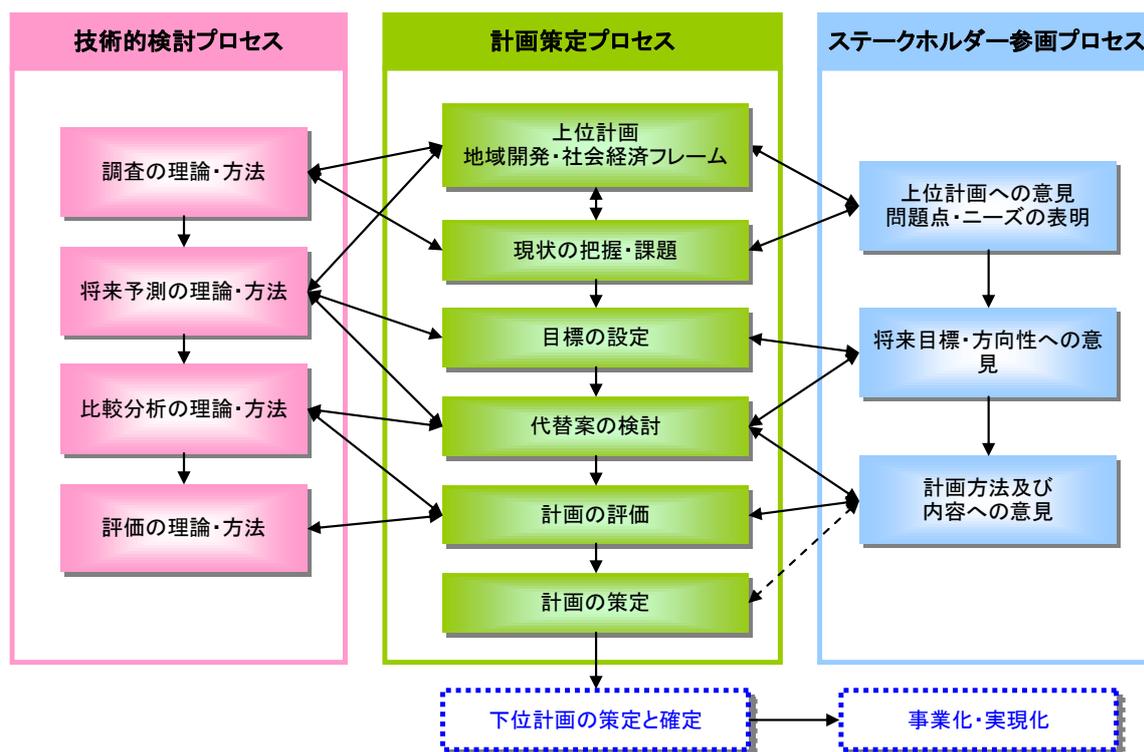


図 1.5.1 国家運輸計画策定の3つのアプローチ

出典：JICA 調査団

1.5.2 調査スケジュール・フロー

本調査は、表 1.5.1 に示すとおり、2012 年 12 月から 2014 年 6 月の約 19 ヶ月間で実施される。本調査は大きく 2 つのフェーズに分けられる。フェーズ 1 では「国家運輸計画のための長期開発ビジョンの設定」を行い、フェーズ 2 では「国家運輸計画（案）の策定」を実施する。またフェーズ 2 の前半は、フェーズ 2A として「現況の運輸セクターの分析、物流・交通調査実施、将来交通需要の予測と運輸セクター開発戦略（案）の策定」までを行い、後半のフェーズ 2B は具体的な運輸セクター計画の策定を行う。

表 1.5.1 「ニ」国 国家運輸計画 調査フロー

年月 数え月	2012年				2013年												2014年					
	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月			
フェーズ	Phase I 長期ビジョン策定A				Phase II-A 国家運輸計画策定A												Phase II-B 国家運輸計画策定B					
調査区分	国内作業				国内作業				国内作業				国内作業				国内作業					
報告書	▲IC/R				▲IT/R-1				▲IT/R-2				▲DF/R				F/R▲					
作業項目及び手順																						
	JICA 会議	▲				▲				▲				▲				▲				
S/C会議	12月10日頃 ▲第1回				▲第2回				▲第3回				▲第4回				▲第5回					
C/P会議	▲第1回				▲第2回				▲第3回				▲第4回				▲第5回					
ステーク ホルダー 会議	▲(運輸インフラ省)				▲第1回				▲第2回				▲第3回				▲第4回					

出典：JICA 調査団

第2章 国家人間開発計画（2012-2016年）の概要

2.1 国家人間開発計画（2012-2016年）の基本理念

「ニ」国は重債務貧困国（HIPC）に認定されており、2001年9月には貧困削減戦略ペーパー（PRSP）が完成し、債務救済に関する協議が行われた。また、構造調整政策を進めるため、2002年に新規貧困削減成長ファシリテーター（PRGF）に関するIMFとの合意に達した。その後2003年には「国家開発計画」が策定され、「国家開発実施計画」、「新国家開発計画」の策定を経て、PRSP-2へと移行した。その後2005年「国家人間開発計画」が策定され、2009年4月の4稿目のPNDHで前政権期を終えた。現オルテガ政権は、PRSP-2を継承するものとして、2012年に「国家人間開発計画(PNDH)案」（2012年～2016年版）を策定・公表した。

この計画は、2016年およびその将来も見据えた形での国家開発ビジョンを形成したものである。まず「ニ」国の社会構造、経済構造の転換を通じての様々な分野での富の公平な配分が、安定的で急速な経済発展を創出することで達成されるとしている。その後安定した経済発展を継続的に機動させることで、産業への動的な投資を呼び込み、社会経済基盤を支えることに繋がる。このような産業への活発な投資は、「ニ」国の産業経済付加価値を増進させ、生産性の向上、経済の効率化を導く。図2.1.1に「国家人間開発計画（2012-2016年）」の論理構成概念を示す。

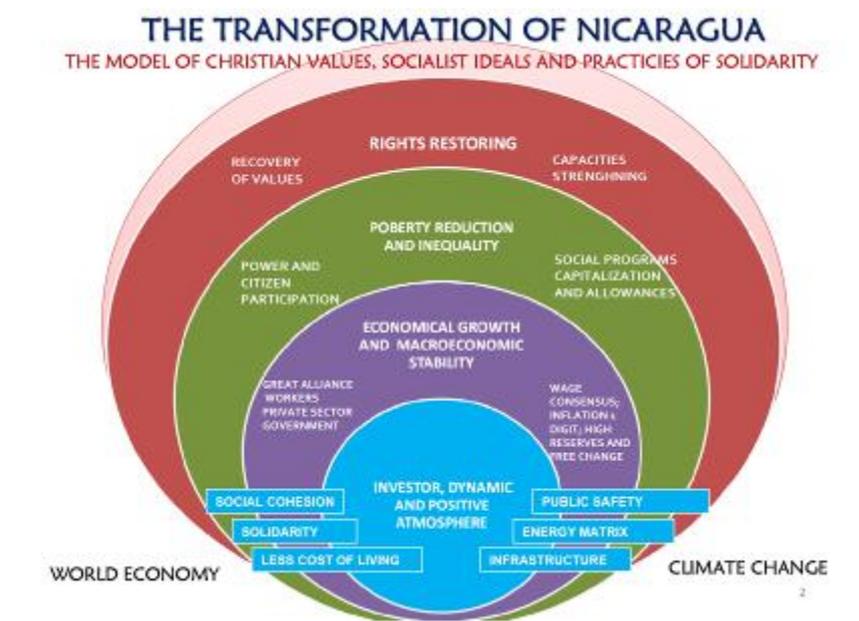


図 2.1.1 PNDH（2012-2016）の論理構成概念

出典：PNDH（2012-2016）

上記基本構造の基、PNDH（2012-2016）の主要な戦略・方針として、以下の12項目が掲げられている。

- ① 雇用創出、貧困削減、格差是正を目的とする経済成長とマクロ経済の安定
- ② 労・使・政府が大同盟することによる国家基盤の強化
- ③ 「ニ」国の家庭が裨益する貧困対策のための、独立で開かれた外交政策と主権ある国際援助

- ④ 中南米カリブ海諸国共同体（CELAC）を通じての中米と米州ポリバル同盟、ラテンアメリカアメリカ・カリブ海地域の統合
- ⑤ 治安、対麻薬・組織犯罪対策
- ⑥ カリブ沿岸地域における総合的かつ自治体制による発展
- ⑦ 直接民主主義による参加型公共行政
- ⑧ 「ニ」国民世帯の福祉と社会平等の実現
- ⑨ 「ニ」国変革のための科学、テクノロジー、イノベーション、イニシアチブ啓発
- ⑩ 家族・共同体・共同組合経済と、食料自給・安全に向けた生産セクターの強化
- ⑪ 「ニ」国の変革に向けた社会インフラ、交通インフラ、エネルギーインフラ、生産インフラ整備
- ⑫ 国土保全と気候変動への対応

(1) 経済変革

「経済変革」については、1992年以降一部の例外を除き17年間の続いた経済プラス成長、外貨準備の増大、海外送金の増大、輸出増大、海外直接投資 FDI（2007年比で約3.5倍）、海外直接投資の増大想定し、精油所建設、電気通信業界への投資、ダム・再生可能エネルギーへの投資により経済変革を牽引する。こうして、右肩上がりの経済の数値を見せた上で、“投資がもたらす効果による貧困削減”という新たに一步踏み出した開発ステージに「ニ」国あることを強調している。

(2) 社会変革

「社会変革」については、「貧困指数を減らす」、あるいは「小学校の就学率を上げる」等のミレニアム開発目標が掲げるデータについては、次期5年間に關する目標値としては現れていない。2012年～2016年間の目標値が提示されているのは「学校給食を受けた児童数」、「技術教育で奨学金を得た裨益学生数」、外国語学習で奨学金を得た裨益学生数、「児童・老人ケアの Amor プログラムの裨益数」、「キューバの支援の裨益者数」、「社会住宅の裨益世帯数」、「土地登記の裨益世帯数」、「上下水道の裨益者数」、「マイクロクレジットの裨益者数」、「飢餓ゼロプログラムの裨益者数」である。

(3) 変革を阻害する要因

気候変動については推計被害額等を分析し、「ニ」国は2011年時点で世界4番目に気候変更の影響を受け易い国とした上で、以下の8つの対策が実施途上にあるとしている。

- ① 開発と防災の統合された開発計画
- ② 国家防災政策と戦略
- ③ 湿気（長雨）・乾燥（干ばつ）に強い新種子の開発
- ④ 発電マトリックスを、再生可能エネルギーにシフトする。（25%から94%）
- ⑤ 河川管理。
- ⑥ あらゆる形態の植林実施とコミュニティ森林保護
- ⑦ 土地利用改善、農業森林・森林牧草プロジェクトの実施
- ⑧ 水資源管理

(4) 開発のための資金繰り

輸出は2016年まで伸び続け対GDP比35%程度までに至り、海外直接投資は2014年の35%程度（対GDP）を頂点に、2016年に向けて18%（対GDP）程度まで降下すると想定している。外国送金は現状規模を横ばいで維持、国内投資も23%（対GDP）と現状維持を想定している。国際援助は現状の7%（対GDP）程度から低下傾向にあったが、今後は社会経済の期待感から、回復傾向になり、ほぼ現状維持の状態になると見通している。すなわち、5つの投資資金源の中で上昇傾向を保つのは輸出と海外直接投資というシナリオである。

2.2 国家人間開発計画における投資対象主要セクター

(1) 各セクターの主要プロジェクト

PNDHにおいて示されている大規模な民間直接投資の対象とする投資セクターを表2.2.1に示す。これらの投資セクターはPNDHの理念を尊重し、2012-2016年に実施されると期待されており、いくつかのプロジェクトは既に着手されている。特定・計画されているプロジェクトは、電力、通信や農業、農産品加工業、製造業が含まれる。また、長期間十分な商業港湾がなく、開発が遅れていた大西洋側での港湾開発も提案されている。これらの様々なプロジェクトは、2016年以降2033年を超える超長期のプロジェクトも含まれる。

表 2.2.1 各主要セクターへの投資規模

Investment Project (2012-2016)	Cost Million US\$
Refinery (A part of chemical industrial complex)	3,939
Hydrocarbon Industry	386
Power Generation/Transmission	2,166
Telecommunication	2,018
Manufacturing	600
Mining Exploration	350
Sea Ports	370
Agro-industries	270
Total	10,099

出典：PNDH (2012-2016)

上表に示したプロジェクトは、PNDHの理念に従い、国民経済の屋台骨となり、経済の安定した基盤を築き、「ニ」国のマクロ経済を継続的に支援することになる。また、製造業や農産品加工業などのプロジェクトの実施により新たな雇用が創出され、PNDHの思想を踏まえると、このような雇用創出型の産業への投資による経済変革や貧困削減への寄与は大きい。

なお観光開発セクターについては、圧倒的に国内投資資本が多いが、具体的な投資額は示されていない。しかし「ニ」国の豊富な観光資源を背景とした観光セクターへの投資はかなりの雇用機会を創造し、大きな経済効果を発出すると考えられ、本プロジェクトの「長期開発ビジョン」の検討では重要なセクターの一つとなる。

(2) ニカラグア大運河計画

1) ニカラグア大運河計画の現状と国家人間開発計画での位置づけ

ニカラグア大運河計画は、2004年にスペインのコンサルタントにより、6つの比較ルートが提案され具体的F/S調査が実施された。その後、2006年8月に「ニ」国政府の「両大洋間大運河のための作業委員会」は、「ニカラグア両大洋間大運河計画概要書」を作成・公表した。2004

年に提案された 6 つの運河ルートがさらに比較研究され、太平洋側はいずれもエル・ブリット川からニカラグア湖に侵入するルートに統一されており、6 つの選択肢はニカラグア湖からカリブ海に抜ける部分で分かれる。その最有望ルートとして、ルート 3 の「大西洋側からクラ川ーマホガニー・クリーク上流部ーラマ川ーオヤテ川ーニカラグア湖ーリバス地峡（ラス・ラハス川ーエル・グランデ川（エル・ブリット川））を経て 太平洋へ通じる両洋間通航路」（コスト 1700 百万ドル）が提案された。その後、2012 年 6 月に、ルート 6「カリブ海に河口をもつコスタリカとの国境河川サンフアン川とニカラグア湖を経て太平洋岸に達する運河計画ルート」が推奨されたが、環境配慮への対応の難しさ、厚い砂の堆積層での工事となる難点などが指摘された。また、これらの運河計画は、現行のパナマ運河を航行できない規模のタンカーの通行を想定しての計画であり、ニカラグア湖に水深 25m 以上の水路を確保し、維持管理することが技術的に可能かどうか疑問された。

この時の調査では、建設期間は 10 年で、総工費は最大 300 億ドル、投資額の 49%は外資に依存する方針である。また、早ければ運河は 2019 年に完成し、貨物が年間 4 億 1600 万トン(世界全体の 3.9%)通過する。2025 年には通過貨物量は 5 億 3700 万トン(同 4.5%)が通過するとの試算が示された。

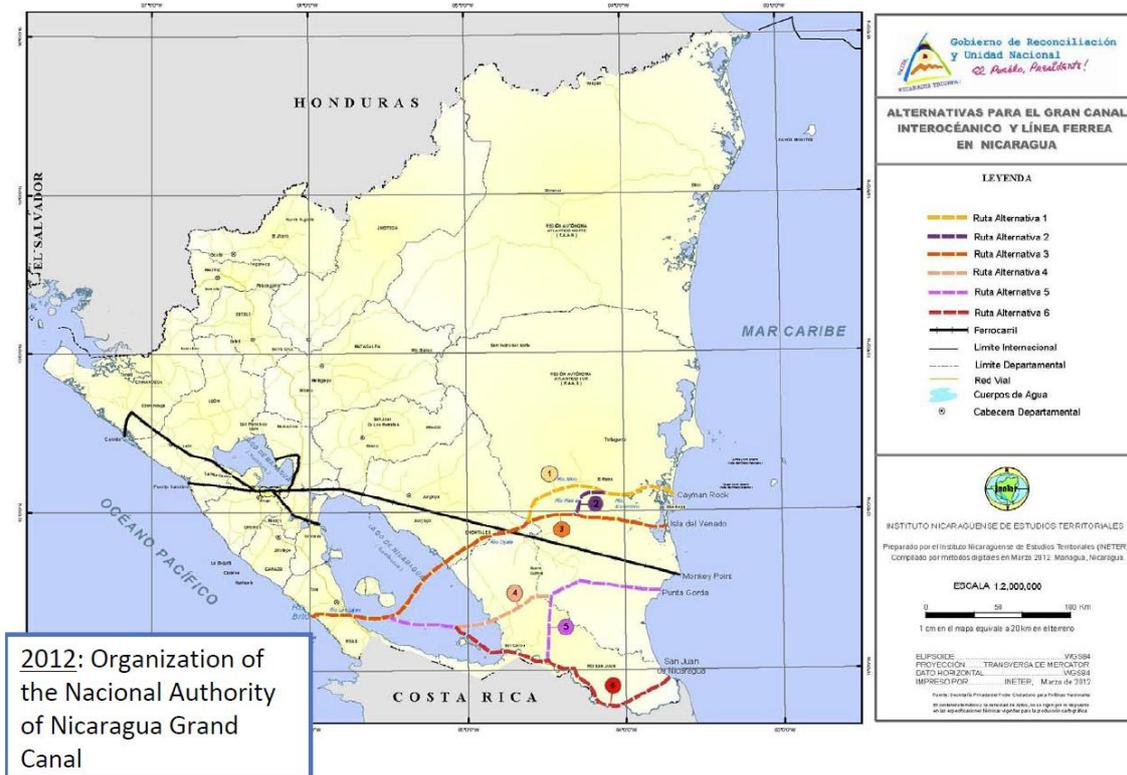


図 2.2.1 ニカラグア大運河計画の 6 つのルート
出典：PNDH プレゼン資料 2012

PNDH(2012-2016)の中では、ニカラグア大運河計画は、「ニ」国全体の叡智によって継続的に検討していくべきプロジェクトとして捉えられている。ニカラグア大運河計画は「ニ」国だけでなく国際社会に広範囲に大きな影響を及ぼす。このような世界的な海上輸送ルートは必要不可欠・重要であるとの認識が、ニカラグア大運河計画を進める上での基本認識となる。「ニ」国政府はこのような国際海上輸送ルートを平和的、合法的、中立的に継続的に確立することが重要である。

今後、PNDH の基本構想を基に、大運河担当庁を設立する法案が国会を通過し、計画・建設・調達・運営等の調査研究を行なっていくことが現時点での「ニ」国政府の方針である。

2) ニカラグア大運河計画の「国家運輸計画」での位置づけ

ニカラグア大運河の役割は、パナマ運河を通行している船舶以上の大型船の通行できる国際物流ルートを平和的、合法的、中立的に提供することであり、大運河を通行する貨物は国際物流がほとんどで、また運河出入り口での貨物積み替えも少なく（この点は既存の運河とは異なる）、「ニ」国内貨物輸送への影響は小さいと判断する。しかし、大運河建設が与える間接的な社会経済への影響は大きく、国内総生産や人口分布に与える影響は大きいとも考えられる。

しかしながら、ニカラグア大運河計画は、技術的、経済的、環境面での調査が公表されておらず、その公表時期も未定であり、本プロジェクト内で「ニカラグア大運河計画」を評価することは困難である。このため、今回の国家運輸計画では大運河計画は考慮しない。大運河計画が具体化した時点で、本プロジェクトの国家運輸計画を見直すこととする。

2.3 国家人間開発計画等における各セクター開発ビジョンの概要

(1) 農牧業・林業・漁業セクターの開発ビジョン

PNDH(2012-2016)で規定されている農業セクターの開発ビジョンは、「農業生産戦略 2012-2016」と協調する形で設定されており、その政策の特徴は、(1)投資を成長株の農業活動に繋げること、(2)家庭・共同体等零細生産者を支援し、底辺が参加する成長を誘発し貧困削減を行う、(3)食料安全を確保する、である。

「農業生産戦略 2012-2016」は MAGFOR を中心に検討されたビジョンである。「農業生産戦略 2012-2016」は、気候変動に対応するため、家族、地域、組合による農業経済、食糧安全保障と農業セクター主権の確立を優先している。「農業生産戦略 2012-2016」で提示されている主要な政策と活動戦略は以下のとおりである。

- 食品と栄養の主権と安全保障、
- 農業、畜産、林業戦略、
- 家族、地域、組合と関連経済の開発（これには、家族ベースの経済による農業、中小規模の農業活動の産業化、中小規模の農業産業化の推進、協同組合を含む様々な農業団体の形成推進）
- 産業政策や中小農産業の推進
- 小規模養殖と漁業振興政策

(2) 観光セクターの開発ビジョン

PNDH(2012-2016)における観光セクターの開発ビジョンは、観光庁が策定した「持続的国家観光開発計画（2011-2020）」を基本としている。「持続的国家観光開発計画（2011-2020）」は開発活動と人間開発の統合につながる3つの開発ビジョンを示している。

- 自治体から地域社会レベルまでの全ての国家的観点の個性と文化的価値の保全
- 持続可能な観光開発による経済的便益の創出を促す観光産業の発展推進
- 災害軽減、気候変動に対応する環境保全と生物多様性保全

また、「持続的国家観光開発計画（2011-2020）」の開発目標は以下のとおりである。

- 観光商品の競争力の向上を通じて、「ニ」国の経済における観光活動の貢献度の高揚

- 雇用機会の創出を通じて観光関連従事人口の収入を増加させる
- 特に継続的な観光開発に重要な自然遺産と文化遺産の保護および活性化

(3) 鉱業・エネルギーセクターの開発ビジョン

PNDH（2012-2016）において、鉱業・エネルギーセクターの開発ビジョンは以下の事項が提示されている。

- 国家の自然環境を継続的に保全することに配慮しながら、鉱業・エネルギーの潜在資源を十分に活用し、国家と国民の利益を公平に再配置することで貧困地域の解消を目指す。
- 2つの異なる領域、すなわち太平洋岸側と大西洋岸側を連結することによって、地域経済格差を是正する。RAANとRAASの鉱業・エネルギーの開発は、貧困緩和の観点から重要であり、将来に向けて継続的に実施する必要がある。

(4) 教育セクターの開発ビジョン

サンディニスタ革命前の1979年時点では、「ニ」国の農村人口は、国民の75%から90%と高い割合を占めていた。農村地域では、成人識字教育の包括的な概念は、事実上存在していなかったか、そのような活動はほとんど行われなかった。当時非識字率は、総人口の約50%と推定されており、1980年以来、「ニ」国政府は、このような状況を改善するために、識字キャンペーンを実施してきた。全体的に見れば、非識字者の撲滅のためのプログラムなどのキャンペーンにより、カリブ海側地域で約7.0%、太平洋側地域で約26.0%、全体で38.8%減少した。2010年には、成人（15歳以上）の識字率は78.0%であり、若者（15歳から24歳）においては87.0%である。

最近では、男児および女児のほぼ93%が小学校に通っており、男児の43%および女児の49%が中学校に通っている。このように教育の範囲は、短期間で急速に拡大している。「ニ」国の教育のすべては無料である。初等教育は無料で義務となっているが、これは厳密的に施行されているわけではない。多くの子供たちは家族の事情により、教育を受けることができない。カリブ海側に位置するコミュニティでは、母国語であるスペイン語および先住民族の言語の両方で教育を行っているが、教育支出は、世界で130番目であり、GDPの3.1%である。

人材は、国家建設の基礎であり、この視点での教育だけでなく、将来に向けて継続的に進行されるべき重要なインフラである。これは、政府が取り組むべき永続的な問題となる可能性がある。経済成長、教育の必要性は、定量的かつ定性的な見解で増加する。教育機会がPNDHで描かれている国家の連帯を強化する教育セクターの発展とすべての人々と等しくする必要がある。

(5) 保健セクターの開発ビジョン

「ニ」国は、マナグア地域に複数の専門性の高い保健医療センターや病院と質の高い医療を提供している。しかし、総人口の58%は保健医療サービスを受けることができず、貧困および社会的排除から十分な医療や治療を行うことができない。カリブ海側（RAANおよびRAAS）、ヒノテガ、マタガルパおよびリオサンファンの人々は、少なくとも医師の診断を受ける権利がある。5歳未満の子供の約20%が、重度の慢性的栄養失調であり、6.3%が慢性的な栄養失調となっている。年少人口が最も影響を受けている地域は、RAAN、RAAS、ヒノテガおよびマドリズである。カリブ海沿岸の地域に居住する人々は、「ニ」国の中で最も質の悪い生活をおくっていると確認されている。

「ニ」国の公衆衛生の利用は、34%（2008年の129カ国中114番目）となっている。妊産婦死亡率は、10万人当たり95人、乳児死亡率は、1,000人当たり21.7%となっている。男女の平均寿命は、72.2歳である。病院のベッド数は、WHOの報告によると1,000人当たり0.9ベッド（149カ国中58番目）である。

「ニ」国の健康状態の側面は急速に改善されてきたが、サービス水準は、いまだに世界水準と比較すると低い。感染症を防ぐための態勢は十分ではなく、強力なハリケーン、洪水などの自然災害が発生した場合、RAANおよびRAASの地域において流行することが非常に高い。

(6) インフラ開発の方針・ビジョン

PNDH（2012-2016）の中で規定されている「国家利益を享受するためのインフラストラクチャ関連の開発ビジョン」は以下のとおりまとめられる。

- 公共投資プログラムは、経済活動、貿易構造のコストを削減することを目指して準備する必要がある。これにより全ての経済部門の生産性を高め、民間投資と経済支援を促進ことが可能となる。
- 生産地と消費地のアクセスを改善する基本的インフラの開発、改良、補修を行う。特に地方部における農業振興、電力開発が優先される。
- 二次道路や橋梁を整備し、基本的な道路網や交通インフラを開発し、特に農村部での教育や保健施設へのアクセスを容易に提供する。
- 生産業の生産性向上や就業機会の増加に繋がる基本インフラを提供し、貧困根絶を目指す。
- 未開発資源の最適活用により、各エリアと地域の経済的な潜在能力を最大化する。
- 国家の経済基盤の増進を目的にその最も基本的な人的資源開発を増進するために、基本的インフラの開発、改良、補修を実施する。
- 制度的組織を含む基本的なインフラ関連システムを提供し、全ての国民の安全と福祉を確保・強化する。

第3章 国際機関の援助動向

3.1 政府開発援助の状況

(1) 「ニ」国への政府開発援助

「ニ」国への政府開発援助（ODA）は、過去5年間1,000百万ドルから1,400百万ドル近辺で推移しており、「ニ」国のGDP比率では、約18%~20%のシェアを維持している。全体的な開発援助額は一定傾向にあるが、その構造や内容は過去5年間で大きく変化している。

図3.1.1は過去5年間のODAの有償資金、無償資金援助と公共・民間の投資先の構造を示したものである。公共部門への開発援助額は、過去5年間で43%減少した一方、民間融資は、この5年間に235%の成長率である。公共部門の投資は、無償資金から有償資金援助に変化してきている。

(2) 国際金融機関毎の協力状況

「ニ」国への開発援助は、主にIDB、CABEI、WBグループ（IDAとIFC）、IMF、EUによって行われている。IDBの援助額は、全体の40%を占め、2011年には197.2百万ドルに達している。それに続き、CABEIが21%、WBグループが20%を占めている。

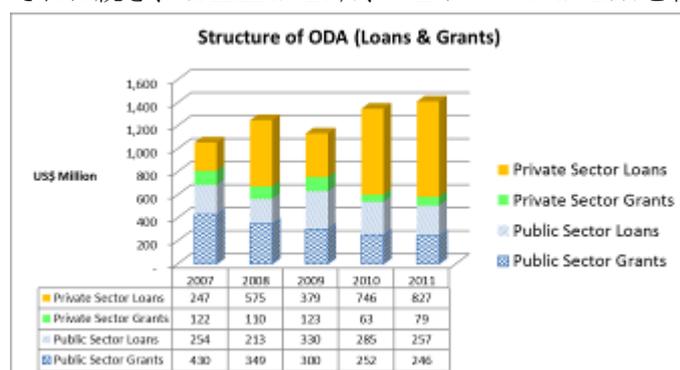


図 3.1.1 ODA 構造（ローンおよび補助金）

出典：“Informe de Cooperación Oficial Externa 2011”, BCN

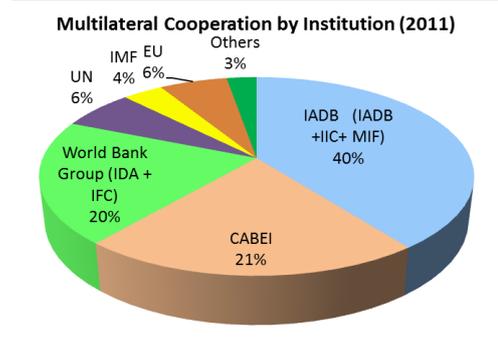


図 3.1.2 組織別援助額

出典：MINREX および BCN

3.2 国際機関の援助方針

(1) IDB の援助方針

IDBの「ニ」国援助方針については、国別戦略2012~2017において、エネルギーセクター、運輸セクター、総合乳幼児ケア、保健セクターの4つの優先セクターを明示している。この開発戦略は、貧困地域が集中し、生産地域開発の可能性のある農村地帯の開発に焦点を当てている。開発戦略はジェンダー、多様性、気候変動に関連する問題を考慮している。またIDBは、「ニ」国の金融行政や公共調達システムを強化するための支援も実施している。IDBの民間部門への協力は、エネルギー、保健、交通セクターを対象としており、交通セクターは官民協力の方針を打ち出している。

IDBの運輸セクター協力施策は、幹線道路や農村道路の構築・改良・修復を支援し、道路状態の質を高く維持することを目的としている。この協力により、生産部門が国内やメソアメリカ地域への輸出市場に常時アクセスしやすい状況を保つことに繋がる。具体的にIDBは以下の支援を実施している。

- 農村部の生産拠点と重要な物流チェーン・中米域内への窓口となる国境を結ぶ道路ネットワークへの投資を行い、年間を通じて道路を通行可能な状態にする。またこれにより、貧困地域から社会サービスへの常時アクセスも確保する。
- MTI と FOMAV の技術管理や運用に関わる制度・能力を強化する。特に、設計、建設、契約管理、モニタリング、評価から構成される実施計画を効率よく立案するための能力を開発する。
- 運輸セクターの官民連携の投資環境を構築する。運輸セクターのニーズは広範であり、公共部門だけの範疇を超えることを考えると、官民連携の取り組みにより、必要かつ可能な投資を模索する。

(2) CABI の援助方針

CABI の 2010 年から 2014 年の「ニ」国に対する援助戦略は、(1)社会開発軸、(2)経済競争軸、(3)地域統合軸の 3 つの戦略軸からなる。この 3 つの軸に加えて、横断的戦略として、環境持続軸が追加される。この戦略の基、開発努力を集中するため以下の 6 つの重点分野を設定している。

- | | |
|----------------|--------------------------|
| a). 生産基盤、 | b). 農業・農村開発、 |
| c). エネルギー、 | d). 人間開発と社会インフラ、 |
| e). 金融仲介と開発金融、 | f). 産業、都市開発および競争力・サービス向上 |

運輸セクターに関連が深い具体的プロジェクト群としては、6 つの重点分野のうち、(1)生産基盤分野の「道路・港・空港インフラ整備」が挙げられる。

(3) 世界銀行グループの援助方針

WB グループの 2013～2017 年の国別パートナーシップ戦略では、2 つの重点戦略分野を中心に編成されている。

- a). 貧しい農村世帯で、特に質の高い基本的な社会サービスへのアクセスを改善することにより、社会福祉の向上を図る
- b). 生産性、競争力、輸出多様化を改善することによって収入を上げる。

重点戦略分野 (a) では、社会的保護の継続と将来の一連のプロジェクトの実施を通じて、教育、水、衛生のミレニアム開発目標に対する進捗を加速し、基本的な社会サービスへのアクセスを改善することにより、福祉を高める戦略である。WB グループの IFC の戦略は、健康と教育に投資することにより、特に重大な社会的ニーズへの民間部門視点からの開発を支援する戦略である。

第4章 各産業セクターの長期開発ビジョンの設定

4.1 農業セクターの長期開発ビジョン

(1) 農業セクターの現状

「ニ」国の農産品は主に輸出用作物と基礎穀物（トウモロコシ、フリホール豆、米、ソルガム）を含む国内消費用作物に区分される。輸出用作物としては、生産額順にコーヒー、サトウキビ、ピーナツが主要となっており、国内消費用作物としては同じく生産額の順にフリホール豆、米、トウモロコシが主要作物となっている。

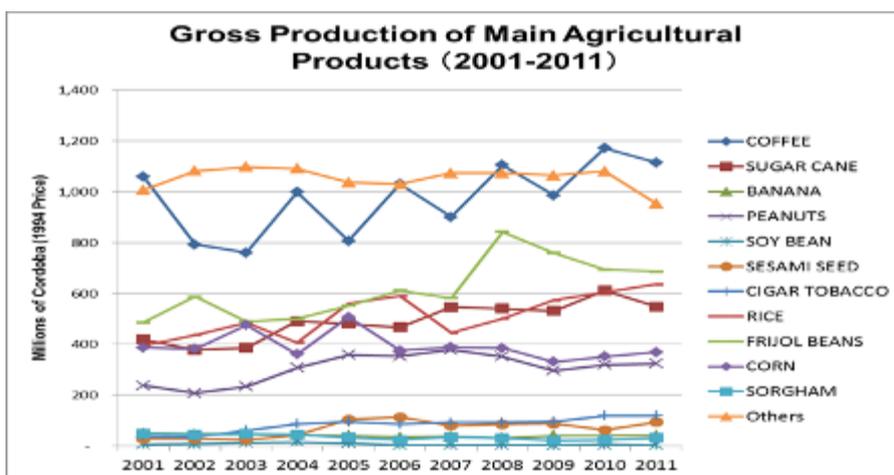


図 4.1.1 主要農産品の粗生産高の推移（2001 年～2011 年）

出典：BCN データより JICA 調査団

輸出用作物のコーヒーについては、過去 10 年にわたり約 6 万トンから 10 万トンの年生産量で推移しながら増加しているが、「ニ」国のコーヒー生産規模は中米の中ではグアテマラ（約 25 万トン規模）やホンジュラス（約 22 万トン規模）の半分に留まっている。

コーヒーの国内主要生産地は北部高地のヒノテガ県、マタガルパ県、ヌエバ・セゴビア県の 3 県に 80% の生産量が集中している。主な輸出先は米国（コーヒー輸出量の約 43%）、ベネズエラ（同 9%）、ドイツ（同 8%）、ベルギー（同 7%）、カナダ（同 5%）となっている。

同じく輸出用作物のサトウキビについては、過去 10 年間にわたり生産量は年平均成長率 7% で伸びているが、作付面積の伸びは 4% に留まり生産性が伸びていることが伺える。生産量の 84% が北部太平洋側のチナンデガ県に集中している。また製糖会社は 4 社あるが、うち 2 社はチナンデガ県、1 社はリバス県、1 社はマナグア県に位置し、主にチナンデガ県コリント港から輸出される。主な輸出先は米国、ベネズエラ、韓国、メキシコとなっている。

(2) 農業セクターの既存の開発ビジョン

「ニ」国の農業開発ビジョンは「全ての人々が恩恵を受ける農村開発プログラム (Inclusive PRORURAL)」(以下 PRORURAL) にまとめられている。同プログラムは PNDH の基本概念を農村開発分野で具体化させるべく、農業、畜産業、林業、農村開発の政策を総合的に包括している。

PRORURAL による農業開発ビジョンは農牧林業分野を一産業政策分野のみとして扱わず、農村地域に住む家族の生活向上を主眼においたより包括的な視点に基づいたものとなっている。同プ

プログラムは「平等な人間開発と農村地域の家族の生活向上を持続可能な天然資源の活用によって達成する」ことを目標として掲げている。このために以下のような政策を提示している。

- 生産性の向上
- 一次産品の付加価値向上の推進
- 食糧の安全性促進
- 先住民およびアフロ系国民を包括する形での市場アクセス向上

また、PRORURAL は主に次の 10 点を戦略軸として掲げている。

- 公的・民間部門のキャパシティ・ディベロプメント
- 政策・戦略に基づくガバナンス向上
- 農業を営む際に必要な資材、機械設備、金融サービスへのアクセス向上
- 技術支援および研究
- 食品安全、食品衛生関連サービスの充実
- 農業、畜産業、林業の情報提供サービス
- 持続的な林業を支えるサービス
- 協同組合等の協力体制の促進
- 森林エコシステム保持・回復に向けた投資
- アグロインダストリーおよび農産品販売の促進支援

PRORURAL からさらに次の 3 つのプログラムが派生している。

- 国家食糧プログラム (PNA)
- 農村アグロインダストリー国家プログラム (PNAIR)
- 国家林業プログラム (PNF)

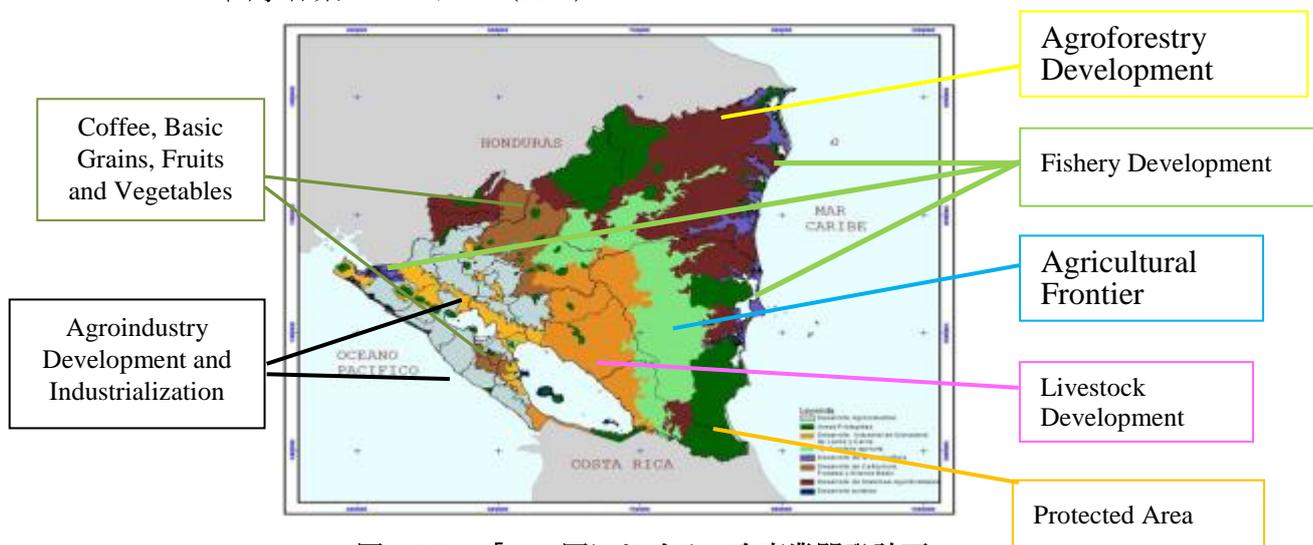


図 4.1.2 「ニ」国における一次産業開発計画
出典：MAGFOR、MIFAMILIA を基に JICA 調査団

(3) 農業セクターの長期開発ビジョン

「ニ」国の過去 60 年間の GDP 成長をみると、第一次産業が製造業と商業を牽引する形で推移してきた。製造業の内訳をみると、食品飲料が製造業を牽引しており、食品飲料製品は製造業付加価値額の約 51% を占めながら成長している。食品飲料分野の内訳をみると、食肉、乳製品、砂糖が主要な製造業品目となっている。

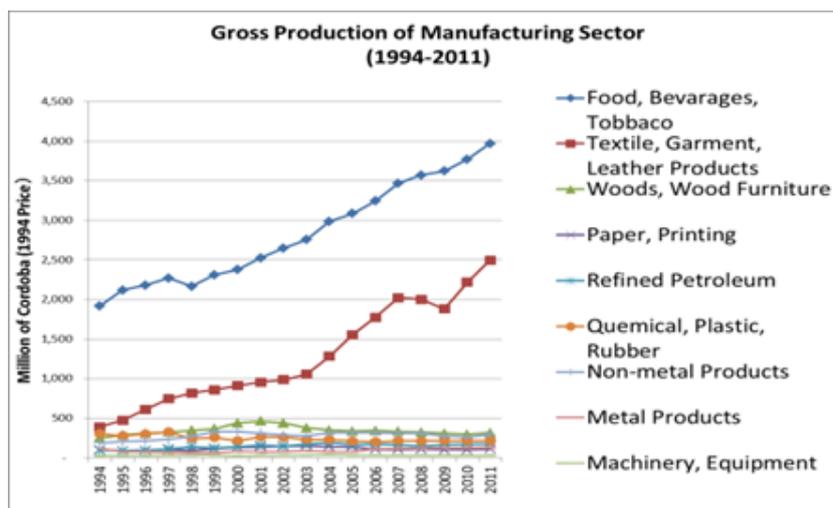


図 4.1.3 製造業の粗生産高 (1994 年～2011 年)

出典：BCN データより JICA 調査団

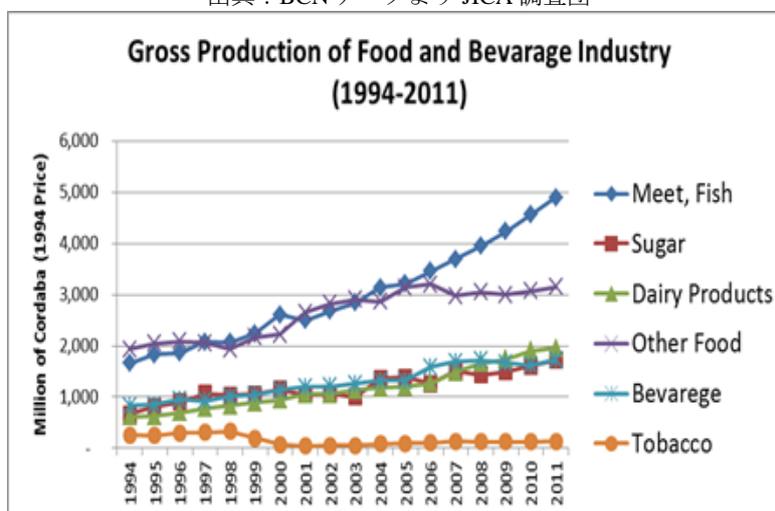


図 4.1.4 食品・飲料製造業（粗生産高）の内訳

出典：BCN データより JICA 調査団

「ニ」国の経済は国内で生産される農畜製品の生産が一次産品としてのみでなく食品加工業の発展をも促す形で国内総生産額を高めており、国内での一次産品と製造業のリンケージが機能している点が特徴となっているといえる。このような恵まれた経済発展パターンを活用し、今後もさらに同国のもつ豊富な一次産品を国内で付加価値をつけることで発展に繋げるメカニズムを維持・向上させることが望ましいと考えられる。

そのためには、現時点の PNDH や PRORURAL が目指す農村家族の生活向上を重視した農業開発ビジョンをそのまま発展適用させながらも、特に以下の点が重要となってくる。

1) 農産品バリューチェーンの向上

「ニ」国においては、農業部門が一部輸出に繋がる食品加工産業と連関を持ちながら成長しているため、農家生産者に直結する川上（種苗、農薬等）や川下（直売店等）のみでなく、広く食品加工業や輸出先市場をも視野に入れた農産品バリューチェーンの視点からの対策を考慮することが長期的視点にとって重要である。この視点から、次の点が重要となる。

- 生産道路の向上：農業・牧畜フロンティアが東部に開拓されるにつれ、中部から東部で生産される畜産品、農産品を加工工場へ出荷する際の道路インフラの未整備が問題

となっている。農産物の加工が「ニ」国の経済発展にとって重要な柱であるため、国内物流インフラの整備が求められる。

- 農家と加工業者との間の良好な関係構築。
- 農家の連携・協働の強化：中小規模の農家が輸出市場にまで繋がるバリューチェーンの一環に組み込まれるには、共同出荷、共同配送、共同での販売先との交渉等、様々な点での協業体制が望まれる。

2) 農産物の多角化

図 4.1.5 は現在の「ニ」国の主要農産物を輸出志向性（上方向）、加工による付加価値性（右方向）、国内自給性（下方向）によって位置づけたものだが、この3方向に向けて新規農産物の開拓を行い、農産物を多角化することで、より長期的に持続的な農業発展が可能となると考えられる。

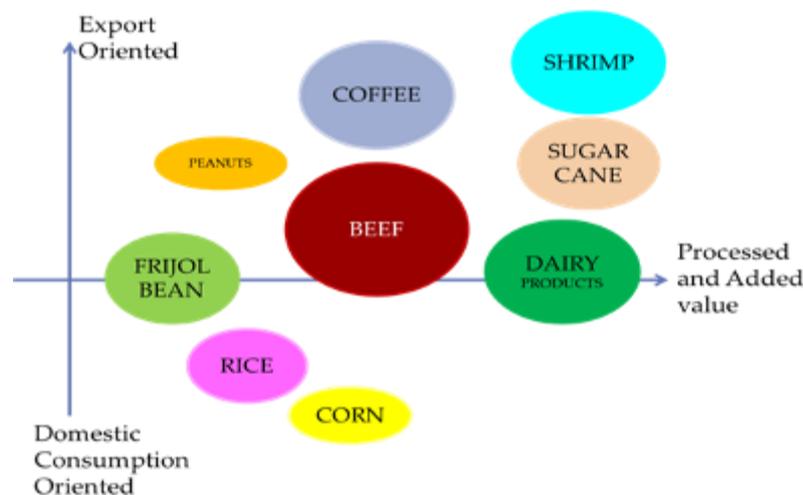


図 4.1.5 農産物の戦略的ポジショニング

出典：JICA 調査団

3) さらなる輸出農産物の開拓

農畜産物および農産物加工品の輸出による外貨獲得が同国の長期的な発展にとって重要であるため、さらなる輸出農産物の開発が求められる。とくに、小規模農家が如何に輸出市場向け農産物バリューチェーンに参加できるかは同国における均衡のとれた発展にとり重要である。このため、農産物および食品加工に関する国際需要動向、輸出市場、価格情報等の情報を農家および食品加工業界に普及させる機能を MAGFOR 等の政府が担うとともに、一次産品 - 加工業 - 輸出のリンケージ構築に資する諸施策を講じることが望ましいと考えられる。

4) アグロフォレストリーや林間放牧による持続可能な農畜産業の開拓

農畜産物の生産地が森林伐採により同国東部へと移動するにつれ、如何に環境保全を維持しながら農牧業を発展させることができるかが長期的な視点からの大きな課題となる。このような視点からアグロフォレストリーや林間放牧など、森林を保持しながらの農牧業の展開を模索することも重要となる。なお、「4.3 林業の開発ビジョン」において「森林計画管理下にある地区」と「森林保護地区」の主要県別の面積を記載しているが、基本的に、畜産業は保護地区では禁止されている。これらの森林保護基準に基づき、MIFAMILIA では畜産業を促進する地域、森林保護区、アグロフォレストリーを促進する地域等の棲み分け地図を作成している（図 4.1.2）。

4.2 牧畜業セクターの長期開発ビジョン

(1) 牧畜業セクターの現状

「ニ」国の畜産業は過去 10 年間にわたり年平均成長率 6%、過去 20 年では年平均成長率 8%の勢いで伸びている。畜産業の総生産額の 68%は牛の生産で占められ、後に鶏（シェア 29%）、豚（シェア 3%）が続く。

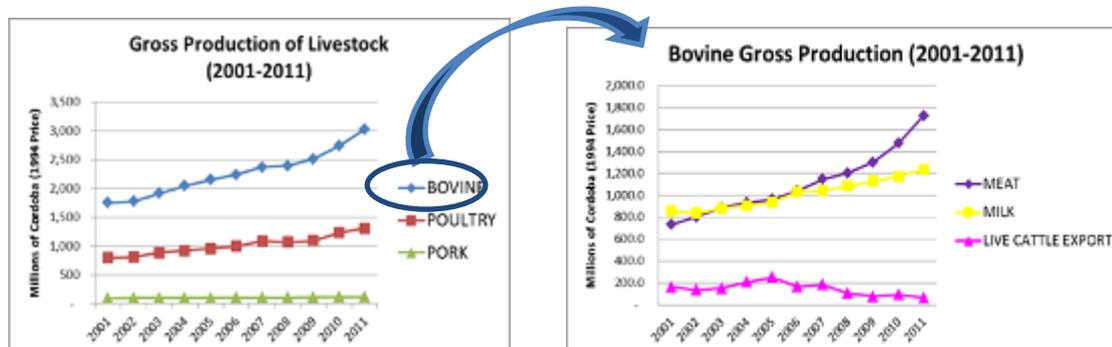


図 4.2.1 畜産品の粗生産高の推移（2001 年～2011 年）

出典：BCN データより JICA 調査団

牛生産については、肉牛の粗生産額が最も高く牛総生産の 57%を占め、次に乳牛生産が同 41%を占める。残る 2%は生きたまま輸出される牛である。国内における主な牛産地は RAAS（シェア 27%）、RAAN（同 11%）、チョンタレス県（同 10%）、マタガルパ県（同 9%）、リオ・サン・ファン県（同 6%）、ボアコ県（8%）と、これらの「ニ」国東部・中部に位置する 6 県・自治区で全国の約 70%の牛が生産されている。

牛の屠畜数は 2000 年から急増しており、1999 年の 32 万トンから 2011 年に 90 万トンに達した。2000 年以前は市営屠畜場 50%、民間の肉牛加工会社での屠畜が 50%であったが、2000 年以降民間の肉牛加工会社での屠畜が急増し、2011 年には市営屠畜場が 22%、民間肉牛加工会社での屠畜が 78%となった。

「ニ」国には 4 つの肉牛加工会社がある。ヌエボ・カルニック社およびプロ・インカサ社はマナグア県、サンマルティン社はグラナダ県ナンダイメ市、マセサ社はチョンタレス県ファイガルパ市にあり、「ニ」国産肉牛は主にこれら 4 社の加工場から輸出される。

「ニ」国の牛肉輸出は 2007 年の 59,000 トンから 2011 年には 10 万 4,000 トンへと増加した。従来の主要輸出先は米国、エルサルバドル、その他中南米であったが、2008 年以降ベネズエラが主要輸入国となり、2010 年の「ニ」国牛肉輸出の 44%はベネズエラ向け輸出となっている。

米国向け牛肉輸出の多くは陸路で隣国ホンジュラスに入り、同国のプエルト・コルテス港から輸出されている。ベネズエラ向け輸出は陸路で南のペニャス・ブランカス税関からコスタリカに入り、同国のリモン港から出荷される。一部生きた牛のベネズエラ向け輸出は RAAS のエルラマ港から船でベネズエラに出荷される。

(2) 牧畜業セクターの長期ビジョン

畜産および食肉加工産業は急激に伸びており、「ニ」国の経済発展を牽引しているため、同国にとって将来的にも重要な位置づけにある。

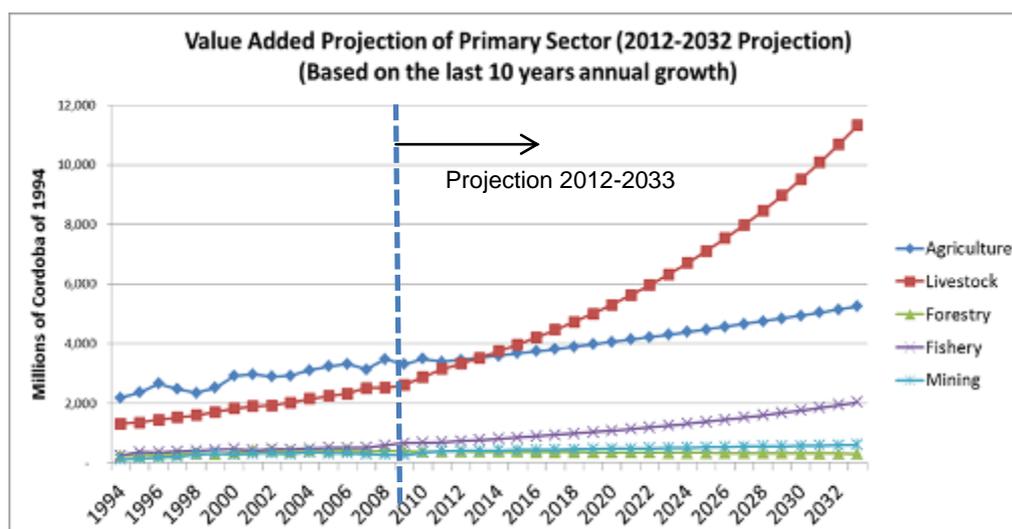


図 4.2.2 過去 10 年間の年平均成長率を適用した場合の 2012 年～2033 年の牧畜業成長予測

出典：JICA 調査団

注記：将来予測は過去の伸び率によるもので、本プロジェクトでの予測値は産業別 GDP として別途推計

現政権は 2008 年に「「ニ」国の牛および羊の畜産再生サブプログラム」を策定し、今後 16 年間の畜産業につき下記のビジョンを挙げている。

- 畜産業は引き続き GDP 成長に寄与する主要生産分野である。
- 畜産品の輸出は「ニ」国にとって引き続き重要な外貨獲得源となることが見込まれる。
- 牛一頭あたりの生産性および放牧面積あたりの生産性向上が望まれる。
- 17.5ha 以下の小零細牧畜家の技術、金融支援の幅を広げることが期待される。
- 国内の牛肉および乳製品の一人当たり消費量は増加が見込まれる。
- 畜産品の生産は環境および天然資源に配慮した形で行われる。

基本的に今後 20 年間にわたる 2033 年までの長期開発ビジョンにおいても、これらの畜産ビジョンを適用することが有効であるとみられる。さらに畜産関係者や MAGFOR へのヒアリング等を通じ、さらに以下の点を畜産業分野での長期ビジョンとして提案する。

1) 生産道路の向上

牧場から加工場までの牛の輸送は通常トラック 1 台あたり 16 頭を載せ、牧場の所在地によっては舗装されていない道路を通ることが多い。とくに近年、牧場は「ニ」国東部に向かって開拓されており、未舗装道路の使用を余儀なくされている。このため、未舗装道路輸送に伴う牛のストレスによる牛肉の質の低下と体重の減少が懸念されている。また、乳製品の分野においても、効率的なコールドチェーンの確保が不可欠となっている。

このため、とくに RAAS や RAAN の東部の産地からマナグア市やマタガルパ市の加工場への輸送に係る生産道路の舗装と向上が求められる。

2) 畜産輸出品のカリブ海側への出口の確保

現行では、畜産品の多くは米国の南部・東部およびベネズエラ向けにカリブ海側のホンジュラスのコルテス港およびコスタリカのリモン港を通じて輸出されている。「ニ」国内でのカリブ海側への輸出港が確保できれば、より効率的な輸出が可能となる。これにより、隣国までの地上輸送コストによる輸出品の競争力の低下の回避、欧州との商業協定の活用、北米東海岸への輸出、カリブ沿岸を回る大型クルーザーの寄港等にメリット効果が期待される。

3) 畜産農家と民間食肉加工企業との良好な関係の構築

小零細酪農家が輸出に繋がるバリューチェーンの中に組み込まれるような形で畜産開発ビジョンが展開されている点は評価されるが、一方で畜産業の生産が伸びるにつれ、民間食肉加工企業の生産性と効率性を重視した買取方式に酪農家が価格設定等で不満を持つ等、民間食肉加工企業と酪農家の間での緊張関係が増加している。長期的な発展を考える際には、酪農協同組合等と民間食肉加工企業との間での良好な関係を構築するメカニズムを醸成することも重要である。

4) より付加価値の高い畜産品の開拓

牛肉や乳製品のみでなく、皮革製品なども少しずつグアテマラや欧州に輸出され始めた。皮革製品を含む、畜産関連のその他の派生品の開拓も望まれる。

5) 林間放牧の促進

「ニ」国の近年の牧畜産業の発展は同国東部へ牧草地を拡大する形で実現できているが、東部地域の豊富な森林資源の減少も懸念されている。林間放牧を促進し、可能な範囲で森林資源と畜産業の共存を目指した畜産業の形態を模索することも持続的発展にとって重要となる。

4.3 林業セクターの長期開発ビジョン

(1) 林業セクターの現状

「ニ」国の国土面積の25%にあたる約325万haが森林に覆われている。この森林のうち98%が自然林であり、人工林は僅か2%に留まる。自然林の87%は広葉樹となっている。とくにカリブ海側の森林資源で全国の森林資源の62.7%を占めており、重要な森林資源となっている。なかでもカリブ海側北部のRAANは全国の森林資源の43%を占め、カリブ海側南部のRAASは森林資源の19%を占めている。

森林総面積325万ha中、「森林計画管理下にある地区」が約13万ha、「森林保護地区」が約99万ha、森林以外の保護地区は約103万haを占める。一方、先住民の所有地(約225万ha)はほぼ「森林計画管理下にある地区」、「森林保護地区」、「森林以外の保護地区」に指定されている地区と一致する。

林野庁(NAFOR)が実施した2007年～2008年の森林調査によると商業利用、家庭利用の双方において、薪用および木材としての利用が最も高い。一方、不法伐採と木材の密輸も大きな課題となっている。

「ニ」国の過去10年間の林業の年平均成長率は-1%となっており、林業の付加価値額は全付加価値額の5%～7%を占めている。

木材および木製品の貿易をみると、「ニ」国の同品目の輸出は2002年から2009年にかけて急激に減少し、代わりに輸入が同期間中徐々に増加し、国内需要をまかなっている。

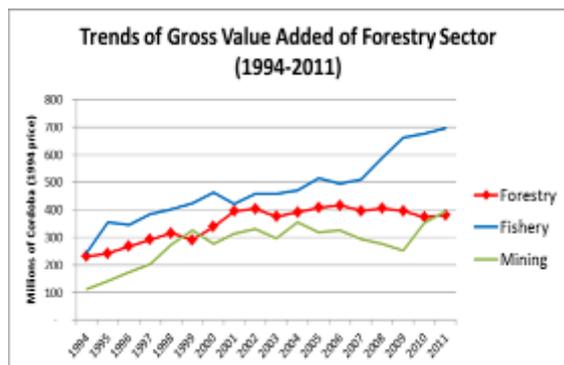


図 4.3.1 林業の粗付加価値額の推移
出典：BCN

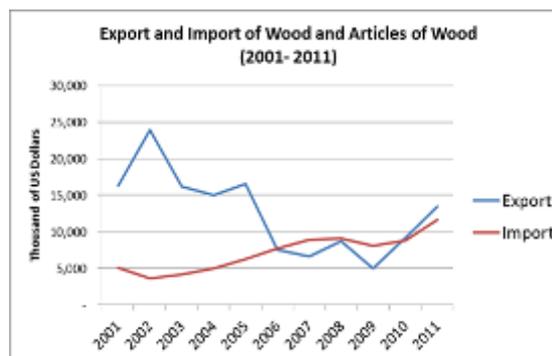


図 4.3.2 「ニ」国の木材・木材加工品の輸出入
出典：国際貿易センター（ITC）

「ニ」国の主な木材輸出は「厚さ 6mm 以上の木材」であるが、他にも木製の箱等の包装容器、建築用木工品なども少量だが輸出されている。従来の主な輸出先は米国、コスタリカ、ホンジュラス、ドミニカ共和国であったが、これらの国への輸出は 2006 年以降減少し、中国向け輸出が 2009 年以降急増し、2011 年の中国向け木材輸出は 6 百万ドルに達した。キューバ向け木材輸出も 2009 年以降伸びており、2011 年には 130 万ドルとなっている。

林業セクターの問題は、(1)耕作地拡大による伐採、(2)不法伐採、(3)林業セクターを管理する部署が統一されていない（NAFOR, MARENA, MAGFOR, 他）ことが挙げられ、これが、管理機構の制度体制強化を妨げてきた。

(2) 林業セクターの長期開発ビジョン

現政権は 2008 年に「ニカラグア林業の持続的発展のための国家政策」を策定した。この政策において、同国の林業の開発は「ニカラグア家族の生活改善を目的とし、林業、アグロフォレストリー、農産加工業を生産チェーンの様々なステークホルダー間の協働を促す形で実施される開発モデルを形成し、食品安全や食糧安保、また環境の保全を勘案しながら実施する」、と謳っている。

ニカラグア林業セクターの成長率は過去 10 年間鈍化しているなか、明確な林業開発の目標は設置されていないのが現状である。一方、農業および畜産業が徐々に森林資源豊富な東部地域に移動するに伴い森林伐採が進んでいる。このため、「ニ」国の今後の林業開発にあたっては、東部地域における農畜産業の拡大と森林保全とのバランスを如何に保ちながら林業をも開発できるかが課題となる。

同国林業政策には明示的に掲げられてはいないが、「ニ」国の現状の中で長期的に林業を発展させるためには、自然林に頼らず、植林による人工林を増やすことが先決であると思われる。日本のように国土の 67%が森林に覆われ、うち 40%が人工林であり、人工林の 64%が 20ha 以下の民間森林保有者によって管理されているという事例は「ニ」国の将来の林業開発ビジョンを設定するうえで非常に参考となると考えられる。また、林業セクター管理する組織、体制が不十分であり、林業セクターを統一的に管理する制度・組織強化が必要である。

4.4 漁業セクターの長期開発ビジョン

(1) 漁業セクターの現状

漁業は過去 10 年間にわたり年平均成長率 5% で成長し、過去 20 年間に遡ると年平均成長率 10% の伸びで成長している。主に太平洋側北部のチナンデガ県を中心とした養殖エビの発展によるところが大きい。

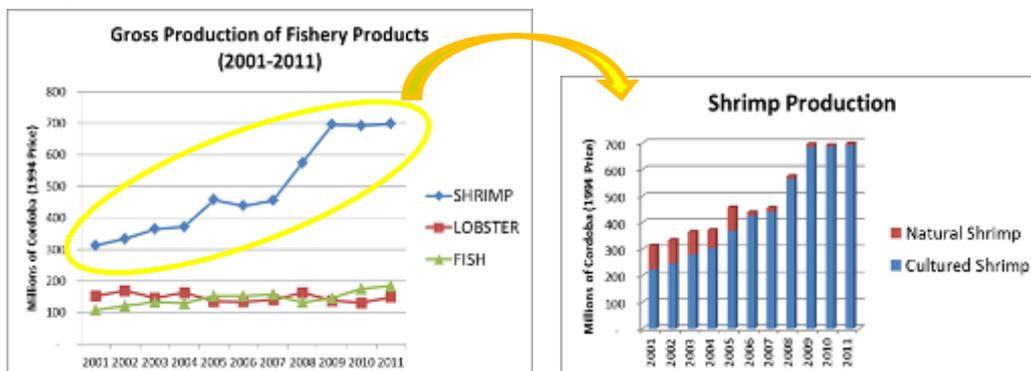


図 4.4.1 漁業の粗生産高の推移 (2001 年～2011 年)

出典：BCN データより JICA 調査団作成

「ニ」国の水産業をみると、漁獲量の 80% は太平洋沿岸であり、残る 20% がカリブ海側となっている。2009 年の太平洋側の年間漁獲量は約 29,870 トン、カリブ海側は約 5,443 トンであった。2011 年の太平洋側の漁獲量の 81% は養殖エビで占められた。同年のカリブ海側の漁獲量の 39% が魚、24% がロブスター、16% がエビとなっている。

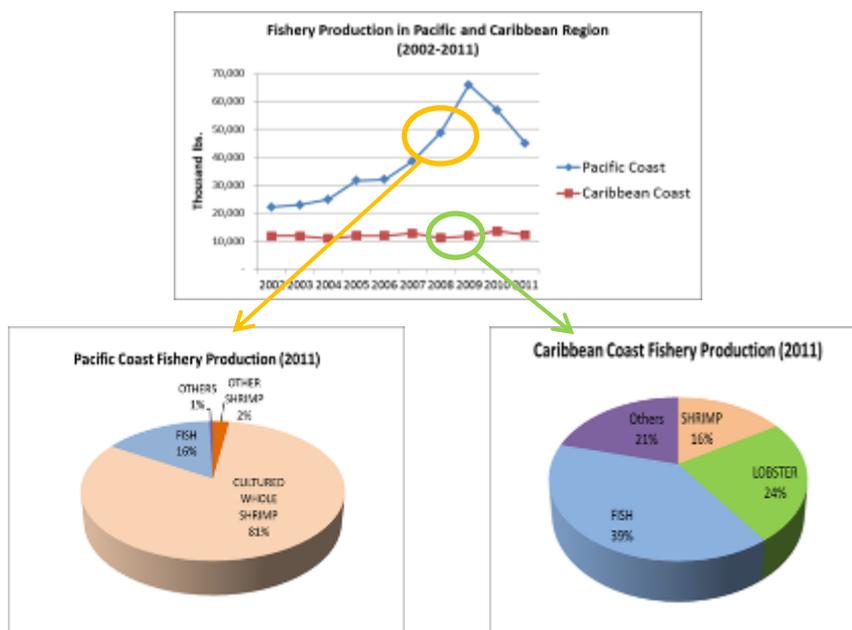


図 4.4.2 太平洋側および大西洋側の漁業品目

出典：INPESCA

養殖エビの生産増加に伴い輸出も伸びている。2001 年 4,200 万ドルであった漁業の輸出額は 2011 年には 1 億 4,400 万ドルに達した。水産品の輸入額は常に 100 万ドル規模を保っているため、水産品の貿易黒字額は過去 10 年間で急増した。

主要輸出品である養殖エビは主にスペインおよび米国に輸出されているが、一部台湾、フランス、メキシコ等にも輸出されている。魚とロブスターは主に米国向け輸出となっている。輸出の

際に利用される港は主にコリント港、ホンジュラスとの国境のグアサウレ税関、マナグア市国際空港、ホンジュラスとの国境のラス・マノス税関となっている。

(2) 漁業セクターの長期開発ビジョン

「ニ」国における漁業の重要性は主に次の点にある。

- ① 漁業は養殖エビを中心に、重要な外貨獲得源となりつつあり、牛肉、コーヒー、金、砂糖の次に養殖エビが「ニ」国第5位の輸出品目として浮上している。
- ② 漁業は小規模漁民の生計向上等、社会的な視点からも重要な産業であり、とくに貧困度の高いカリブ海沿岸において小規模漁民の漁獲量拡大による収入向上は漁業開発と貧困削減の双方の視点から重要となる。
- ③ 「ニ」国における漁業は現時点では太平洋沿岸北部チナンデガ県でのエビ養殖に依存しているが、太平洋沿岸とカリブ海沿岸の双方に未開拓の豊富な水産資源があるため、漁業の開拓余地は充分にある。漁業庁（INPESCA）によると、現時点、太平洋沿岸では漁獲可能な水産資源の3.5%のみを活用しており、カリブ海沿岸では同6.6%のみを活用している。

漁業の付加価値額は過去10年間で年平均5%、過去20年間では年平均10%で成長してきた。過去20年間の各生産部門の年平均成長率を2033年に向けて適用した場合、漁業は農業および鉱業とならび重要な産業となる。過去20年間の漁業の発展はエビ養殖の生産増によるところが大きく、今後はこれらの既存生産を維持しながらも、新規の輸出用水産資源を開拓することが望まれる。

とくにカリブ海沿岸の漁業の発展には、国内の主要消費地である太平洋沿岸とカリブ海沿岸を結ぶ流通ロジスティックが重要な要となる。また、カリブ海沿岸の海産物の輸出においては、カリブ海沿岸から直接輸出ができる港湾設備が重要となってくる。

4.5 鉱業・エネルギーセクターの長期開発ビジョン

(1) 鉱業の現況

「ニ」国は古くから金、銀等の希少金属資源を有することで知られている。図4.5.1に示すように「ニ」国全体に鉱区は広がっているが、現在はRAAN北部中央部に位置するボロン鉱区での金の採掘が中心となっている。金の輸出総額は輸出額全体の約11.4%（2011年）を占めており「ニ」国の重要な産業となっている。

1) 石油ガス探査

図4.5.2に示すRAAN都ビルウイの沖合約120-150km、RAAS都ブルーフィルズの沖合約120-150km、南北約200kmの海域に石油・ガス資源の存在が確認されておりに開発鉱区（図4.5.2の青色で示した水域）が設定されている。試掘結果ではAPI38の良質な原油の存在が認められており、米国資本との合弁であるNoble Energy Nicaraguaによって資源探査が進行中である。



図 4.5.1 鉱物資源鉱区図
出典；エネルギー工業省 (MEM)



図 4.5.2 石油・ガス開発鉱区
出典：Noble Energy

2) 複合石油精製・化学工業コンプレックス

ベネズエラのアルバ社と「ニ」国の国営石油会社ペトロニックの合弁により日量 150,000 バレル（内国内需要用 50,000 バレル）の石油精製所（初期投資額約 33 億ドル）の建設がレオン県で始まっている。現在貯油タンクの建設中であるが、製油所予定地の土地収用が遅れている。土地収用が完了すれば 2018 年までには原油精製プラントが完成する予定となっている。尚、原油の供給は現在と同様にベネズエラが行うことが想定されている。生産される石油製品・石油化学製品の大部分は近隣諸国への輸出となる。この原油はベネズエラから「ニ」国東部 RAAS のモンキーポイントまで敷設される海底油送パイプラインで運ばれ、同地点より陸上輸送パイプラインでレオン県の石油精製基地まで輸送される計画となっているが、パイプラインの敷設が完了するまでは現在と同様にパナマ運河を経由するタンカーによる海上輸送により原油の供給が行われる。尚、この事業は PNDH(2012-2016)の中で最大規模であり雇用機会の創出面で最重要事業と位置付けられている。

(2) エネルギーセクターの現況

1) 施設容量

2012 年の「ニ」国の総発電施設設計容量は 1,266MW であるが有効発電容量は 956MW である。総発電量 3,683MWh の内 59%は火力発電によるものである。「ニ」国は多様な再生可能エネルギー資源にめぐまれており、地熱発電(14.1%)、水力発電(11.2%)、バイオマス発電(6.8%)、風力発電(8.9%)の合計発電量は 1,510MWh と全発電量の 41.0%となっている。政府は再生可能エネルギー利用に力を入れており、2013 年には総発電量の 50%になると予想されており、2027 年までに同 91%となることを目標としている。

2) 電力需要と供給能力

電力需要は過去平均年間約 4%で伸びており電力供給力の増加が必要となってきている。「ニ」国の総人口の内電力供給サービスを受けている家庭は 73.7%となっている。中米地域の電化率目標は 2020 年に 90%を達成することとなっている。

3) 再生可能エネルギー利用

優先度の高い再生可能エネルギー開発としては RAAN の Tumarin における水力発電(250MW)、リバス県における風力発電（現在 160MW が 200MW に増加）が挙げられる。

4) 地域電力開発計画

太平洋沿岸に沿って北からグアテマラ - エルサルバドル - ホンジュラス - ニカラグア - コスタリカ - パナマの 6 カ国を縦貫する全長 1,793km の中央アメリカ電気配線システム(SIEPAC、総工費約 5 億米ドル) は約 300MW の送電規模を持っている。2013 年 3 月現在コスタリカでの送電線敷設事業の一部約 50km（土地収用問題）を除きほぼ完成しており、数年以内に全線開通が期待されている。この地域送電事業は中米電力委員会(Electrification Board for Central America - CEAC)で調整・管理されており各国の需要供給バランスが調整されることになっている。MEM では SIEPAC が完成することにより「ニ」国は電力輸出国になると考えられている。

(3) 国家人間開発計画における優先開発事業

PNDH(2012-2016)では 2016 年の総電力需要 679.5MW を満たすため総額 22 億米ドルを投資し発電施設容量 532.9MW に及ぶ電力開発が計画されているが、図 4.5.3 に示すように水力発電開発事業が重視されている。

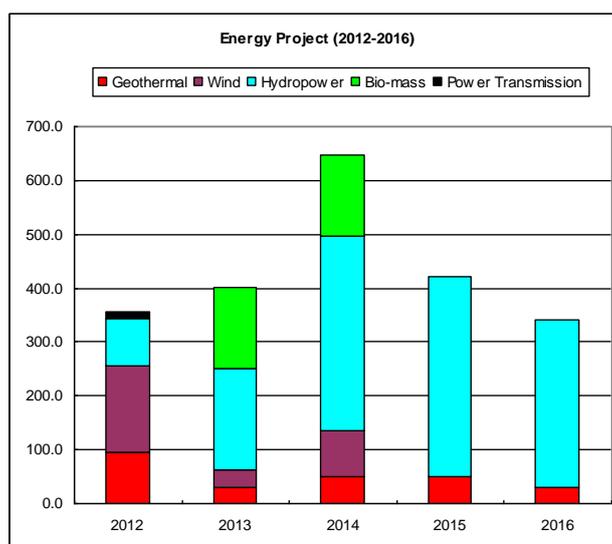


図 4.5.3 電力開発優先事業の年別投資配分

出典: PNDH(2012-2016)より JICA 調査団

(4) 鉱業・エネルギーセクターの長期開発ビジョン

長期計画の視点から鉱業・エネルギーセクターの開発ビジョンは以下のとおりと考えられた。

- ビジョン-M1: 全国、特に北部地域における鉱業・石油・ガス開発の継続
- ビジョン-M2: 再生可能エネルギー利用（水力、風力、太陽光、地熱、バイオマス）を促進し輸入化石燃料の低減を進める。
- ビジョン-M3: 地方部においてはエネルギーの地産地消を促進し送電・配電コストの低減を図る。

4.6 観光/サービス産業セクターの長期開発ビジョン

(1) 観光セクターの現状と将来動向

中米地域における外国人観光客の入込客数は 2013 年で約 1000 万人と推計される。最も多くの観光客が訪れているのはコスタリカで約 270 万人の外国人観光客が訪れている。「ニ」国は 13% に当たる約 130 万人が訪れている。「ニ」国への訪問客は 64%が中米地域内から、25%が北米地域からの訪問客であり、約 90%はこれらの地域からの訪問客である。

直接間接の経済効果については、2008 年時点で GDP の 7.2%を占めるとされており、農産物輸出、海外からの送金、金の輸出等と並んで主要な外貨獲得産業の一つである。2013 年時点で GDP の 2.8%の直接雇用を担い、間接雇用や経済波及効果を勘案した場合、GDP の 8.4%、雇用の 8.4%を創出していると推計される。

「ニ」国の観光の問題は、中米の域内で得ている観光客のシェアと観光収入のシェアが合わないことにある。観光オファー（目的地、製品の多様化等）、観光関連インフラ整備が課題となっている。

政府観光庁（INTUR）は IDB とスペイン国際開発庁の協力を得て 2010 年に 2020 年を目標年次とする「ニ」国観光開発計画（National Sustainable Tourism Development Plan/ PNDTS-2011/2020）を策定している。この中でサービス業マーケット戦略、観光地開発計画を策定した。図 4.6.1 に示す優先開発地区とその開発方針を示しており 2020 年までの開発の目標値を示している。本調査ではこの計画に沿って 2033 年までの目標値設定を行っている。



図 4.6.1 観光開発優先地区

出典：PNDTS

PNDTS で示されている最大発展ケース（Max）と最少発展ケースの中間値で 2023 年までを推計し、2023 年以降については、中米地域の観光の特性と社会・経済の変化を加味して本調査における観光開発フレームワークを策定した。

また PNDTS においては国内観光客についての計画がなかったが、経済発展に伴って国内観光客は急激に増加することを考慮し、国内観光客の将来フレームを策定し、社会経済への影響を推計した。表 4.6.1、表 4.6.2 に観光入込客数と社会経済指標を示す。

表 4.6.1 外国人訪問客数予測 単位：千人

年	2013	2033	増加率
観光入込客数（百万人）	1,295	5,356	4.1 倍
中米地域シェア	12.9%	18.6%	+ 5.7%

出典: INTUR データより JICA 調査団作成、注記: 国内観光客は国際観光客換算

表 4.6.2 「ニ」国経済への影響

	2013	2033	注記
観光セクターの GDP(100 万 US\$)	247	2,109	AAGR : 12.6%
「ニ」国の GDP のシェア、	3.4%	5.3%	セクター GDP の伸び
波及効果を含んだ「ニ」国の GDP への寄与額 (100 万 US\$)	742	5,433	セクター GDP の 2-3 倍
波及効果を含んだ GDP のシェア	10.2%	13.7%	—
直接雇用発生数(千人)	73	220	
直接 + 間接雇用(千人)	218	439	直接雇用の 2-3 倍

出典: JICA 調査団、注記: 推計に用いられた指標は PNDTS - 2011/2020 の分析結果による

(2) サービス産業セクターの現状と将来動向

「ニ」国の 3 次産業には、商業およびホテル・レストラン、行政サービス、交通・通信、金融サービス、エネルギーおよび水供給、住宅および不動産開発、その他サービスの 7 セクターが含まれる。2001 年から 2010 年までの過去 10 年間の各産業の伸び率をみると、1 次産業 6.7%、2 次産業 6.1% に対して 3 次産業は 5.3% であった。一方 GDP に占める割合は 2013 年時点でも 3 次産業は 54% で GDP の過半を占めている。他の中米諸国もほぼ 60% 以上の GDP シェアを占めている。

「ニ」国は過去 10 年以上に渡って、農業とその関連産業への海外からの大規模投資によって成長をけん引してきたといえる。

3 次産業の中での各セクターの伸び率をみると 2006 年から 2011 年の過去 5 年では、行政サービスとエネルギーおよび水供給がそれぞれ 6.3% と 6.9% の伸びを示している、一方で運輸通信と住宅不動産開発は 4.3% および 4.5% で GDP の伸び率よりも低くなっている。一般に国の経済が産業化、近代化していく過程では 3 次産業の成長率が全産業の平均成長率よりも高くなっている。これは産業の成長や近代化を支えるサービス産業の成長なくしては産業全体の発展を達成できないためである。特に 3 次産業は各産業のインフラ部門であり、また国民の社会サービスの提供であり人と物の両面で経済発展を支えるものであるからである。

商業とホテル・レストラン部門は観光産業の中心をなすセクターであり国民の消費生活を支えるものである。「ニ」国の今後の経済発展のためには 3 次産業のより高い成長率が必要であるといえる。

一次および 2 次産業の発展のためには、エネルギー・水供給、交通・通信および金融のさらなる成長が必要であり、国の経済を支える国民への社会サービス（教育、医療・保健等）の充実が必要不可欠なものとなる。これら 3 次産業の充実と発展により国の経済が発展していった場合の 2033 年における GDP と雇用の構成比を推計した。その結果を図 4.6.2 に示す。

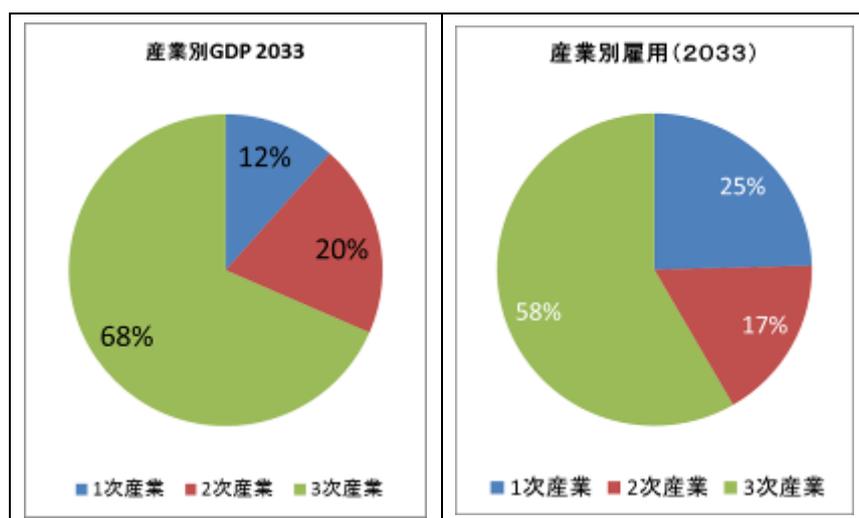


図 4.6.2 「ニ」国の産業別の GDP と雇用の将来動向

出典：JICA 調査団推計

(3) 観光／サービス産業セクターの長期開発ビジョン

これまでの分析結果を踏まえ、本調査における 2033 年を目標年次とした観光セクターの開発ビジョンを以下のとおり設定する。

- **(観光商品の多様化)**：「ニ」国の PNDTS に記載された開発の優先順位に従い、国際レベルの観光商品開発を行う。また観光資源開発においては、環境に配慮した持続可能な開発を継続的に発展させる。特に大西洋側の観光開発は一層の強化・振興が望まれる（これは EU 援助で調査が実施される予定である）。
- **(地域の参画)**：地元地域の雇用促進、観光サービス事業参入人材の労力開発に配慮した、地域経済と観光産業の双方に配慮する。
- **(観光インフラ整備)**：ホテル、レストラン、アメニティ等の観光施設等の観光セクター投資とその需要に対応した、空港・観光アクセス道路・入国管理施設等の観光関連の運輸インフラの提供を行う。
- **(観光プロモーション)**：観光客の安全・安心を確保し、観光開発を促進するプロモーション、組織体制を強化する。
- **(関連サービス産業の拡充)**「ニ」国の主要産業である「1次および2次産業の発展のため、エネルギー・水供給、交通・通信および金融などの3次産業、社会サービス産業（教育、医療・保健等）の更なる成長・拡充を図る。

4.7 貧困削減戦略

(1) 貧困の現状

「ニ」国は中南米・カリブ諸国の中で一人当たり GDP がハイチに次いで低い国となっている。国連ラテンアメリカ経済委員会（ECLAC）の統計によると、「ニ」国の一人当たり GDP は 1990 年の 722 ドルから 2010 年には 956 ドル（2005 年価格）へと伸びており、同期間中 601 ドルから 429 ドルへ低下したハイチと異なり内戦終結後は隣国のホンジュラスと同様に順調な成長を示している。

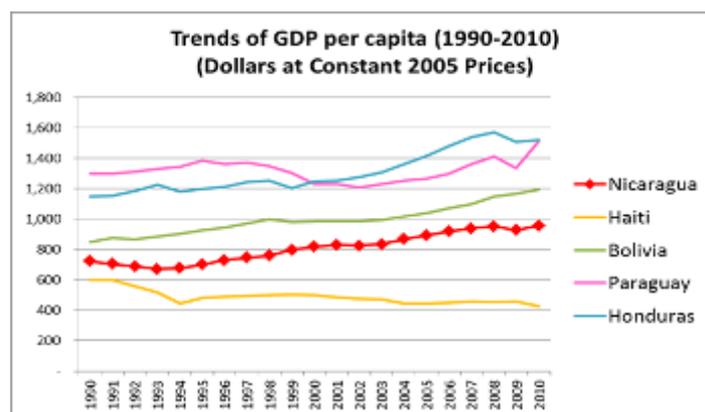


図 4.7.1 中南米低所得国の一人当たり GDP の推移 (1990 年～2005 年)

出典：ECLAC

2009 年の国民世帯生活水準調査 (EMNV) によると、「ニ」国内において、絶対貧困の割合はカリブ海沿岸の農村地域が最も高く 30.7%となっており、続いて中部農村地域が 29.3%となっており、太平洋沿岸の農村地域が 21.8%となっている。

国家統計局 (INIDE) の”Perfil Comparativo de la Pobreza en Nicaragua”によれば、1993 年、1998 年、2001 年の各年における同地域の絶対貧困の推移は以下の通りである。

表 4.7.1 「ニ」国の絶対貧困の推移

	1993 年	1998 年	2001 年
太平洋農村地域の絶対貧困	31.6%	24.1%	16.3%
中部農村地域の絶対貧困	47.6%	32.7%	38.5%
カリブ海側地域の絶対貧困	30.3%	41.4%	26.9%

出典：Perfil Comparativo de la Pobreza en Nicaragua, INIDE.

ECLAC 統計によると「ニ」国のジニ係数は 2005 年の 0.53 から 2009 年には 0.46 へと 13.6%低下し、同期間中の中南米諸国においてベネズエラに次ぐ低下率となり、所得分配の不平等は改善されている。

UNDP の人間開発指数は保健 (寿命)、教育、所得の 3 つの指標で構成されるが、「ニ」国では、保健指数が 0.8 から 0.85 で推移し比較的高いにも関わらず、教育指数と所得指数が低いのが特徴となっている。特に、所得指数は 3 指標の中でも最も低く 0.4 から 0.42 で推移し、過去 10 年間で改善傾向がみられていない。

国連のミレニアム開発目標は 2015 年までに 8 つの分野で具体的な目標値を掲げるものだが、2003 年の米州保健機構 (PAHO) 資料によると、「ニ」国においてはジェンダー分野以外においては現在のところあまり好ましい結果は出ていないのが現状である。

PNDH(2012-2016)は、国連ミレニアム目標を掲げて、様々な分野を総合的に捉えながら貧困削減を目指す計画となっている。同国における貧困削減策の最大の特徴は、貧困層の生産能力を高めることを主体としながら、同時に「空腹ゼロ運動」や「教育連帯バスケット」等の各種社会政策を展開しているところにある。また、貧困度の高いカリブ海沿岸を重点開発地域としている点も特徴となっている。「カリブ海沿岸開発計画」は 2020 年を目標に同地域の均衡のとれた発展を謳っており、具体的に第 1 フェーズ (2009 年 - 2011 年)、第 2 フェーズ (2012 年 - 2017 年)、第 3 フェーズ (2018 年-2020 年) に分けた目標設定を行っている。「カリブ海沿岸開発計画」は、①地域住民の社会経済状況の改善、②環境と調和のとれた均質で持続的な経済成長、③自治組織の発展、の 3 つの軸を設定している。

(2) 貧困削減かかる長期開発ビジョン

PNDH(2012-2016)やその他の分野別計画を通じて実施されている現政権の貧困削減政策は特に所得分配の是正や地域間格差の是正に関しては総じて良い方向に向かっている。現在適用されている PNDH(2012-2016)は貧困層の生産活動の向上を主軸としながら総合的な社会開発を目指しており、このような視点は現行のPNDH(2012-2016)の期限である 2016 年までの中期のみでなく、2033 年までの長期開発ビジョンとしても適用可能であるとみられる。

貧困削減戦略の長期開発ビジョンとしては、現行の PNDH(2012-2016)の基本戦略を継続しながら、さらに次の点を強調する施策が望まれる。

- 貧困層の所得向上: 「ニ」国の一人当たり GDP は中南米諸国の中でハイチに次ぎ低く、人間開発指数の 3 分野指標（保健、所得、教育）の中でも所得指標が最も低い。この点において、PNDH(2012-2016)は貧困層の生産活動に焦点を当てており、問題の核心を押さえた施策を展開しているといえる。2033 年までの長期開発ビジョンにおいても、如何に貧困層が農業、畜産業、漁業等の生産活動を通じて所得向上と生活水準の向上を図ることができるかがカギとなる。
- 地域間格差の是正: 「ニ」国経済の 80%は西部地域に集中しており、極貧人口はカリブ海沿岸および中部の農村地域に集中している。これらの地域では、人間の基本的な諸要件である上水道、電気、道路、学校、保健所等の社会インフラが不足している。また、同地域では人種・文化・言語が異なる住民が多く存在している。カリブ海沿岸の文化の多様性は見方によっては貴重な無形資産ともなる。カリブ海沿岸と中部における社会インフラ整備を第一義としながらも、この文化的多様性を無形文化財として、より積極的な地域開発を目指すことも地域間格差是正策として有効となろう。
- 教育分野の戦略強化: 一国の長期的な開発を考察する際に教育分野は非常に重要な位置づけを占める。現在「ニ」国では制度上は初等教育は義務教育となっているが、実際には貧困家庭の子供たちの平均通学年数は 2 年間に留まっている。これには、村落において子供が働き手であることも影響している。また、教育の質、教員の質の向上が大きな課題となっている。「ニ」国の長期的な発展には、貧困地域での初等教育の普及を實際面で向上させ国民全体の教育水準の底上げを図るとともに、職業人材の育成等の高等教育など、将来を担う人材の教育・能力水準の向上が非常に重要であると思われる。

4.8 輸出入・投資

(1) 輸出入の現状

「ニ」国の貿易は過去 10 年間で急速に拡大している。輸出は年平均 15.5%で成長、輸入は 2000—2011 年の 11 年間では年平均 11.9%で成長してきた。一方、輸入・輸出の収支バランスをみると、輸入超過で貿易赤字は拡大の傾向にある。「ニ」国の経常収支は、海外労働者の送金、外国からの FDI および ODA、国際機関援助等で貿易赤字を補っている。この傾向は今後も続くと予測されるが、継続的に輸出額の増大を図ること、エネルギー源を原油・石油製品等の化石燃料の輸入から再生可能エネルギー（代替エネルギー）への転換を図ることによりエネルギー輸入額の低減を図ること等により貿易赤字幅を圧縮するよう努力することが必要であると考えられている。

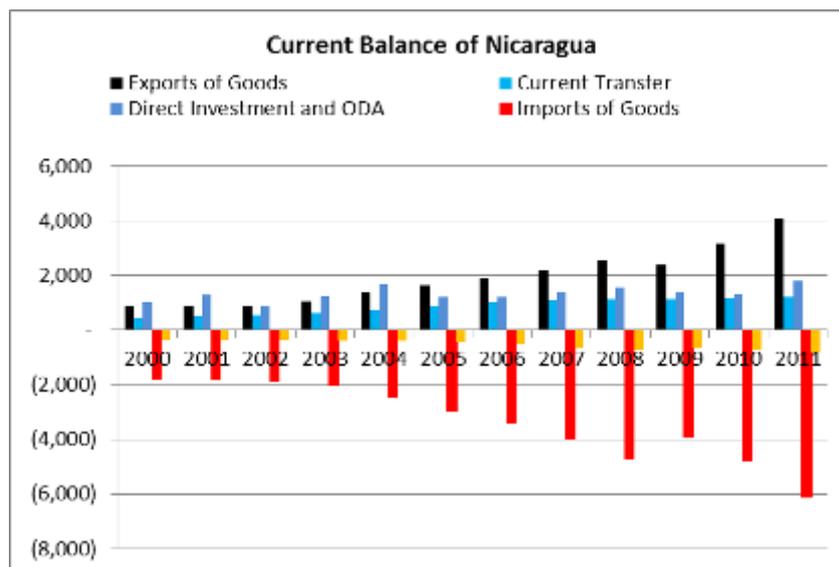


図 4.8.1 「ニ」国の輸出入・投資バランスの経年変化

出典：WB 統計に基づく JICA 調査団分析

「ニ」国の主要な輸出品目は、乳製品、鉱物製品（金、屑鉄）、穀物（落花生、大豆、芋など）、換金農作物（コーヒー、砂糖）、家畜および水産品（エビ、ロブスターなど）などであり、農生産物の「ニ」国輸出金額合計に占める割合は約 70%（2010 年）と極めて高い。

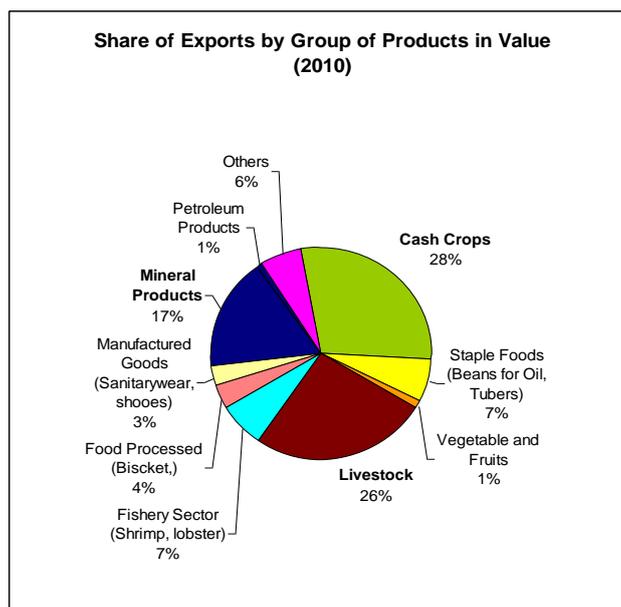


図 4.8.2 「ニ」国の品目別輸出額（2010 年）

出典：WB 統計に基づく JICA 調査団分析

(2) 輸出入の将来動向

後に予測する 2033 年の「ニ」国の将来人口、GDP および消費・輸出入の暫定的弾性値（GDP 伸び率に対し生産 0.98、輸出 1.54、輸入 1.30、消費 0.99）を基に、主要 25 製品の生産・輸出入・消費量の将来予測を行った。2011 年～2033 年間の GDP 年間平均成長率を 6.7%～6.9%とすると、国内消費量は 2010 年現在 8.5 百万トンであるが、2033 年には約 2.7 倍の 23.0 百万トンに到達すると予想される。輸出・輸入量は 2010 年現在 4.7 百万トンが、2033 年には約 2.8 倍の 23.1 百万トンに増加すると予測することができる。

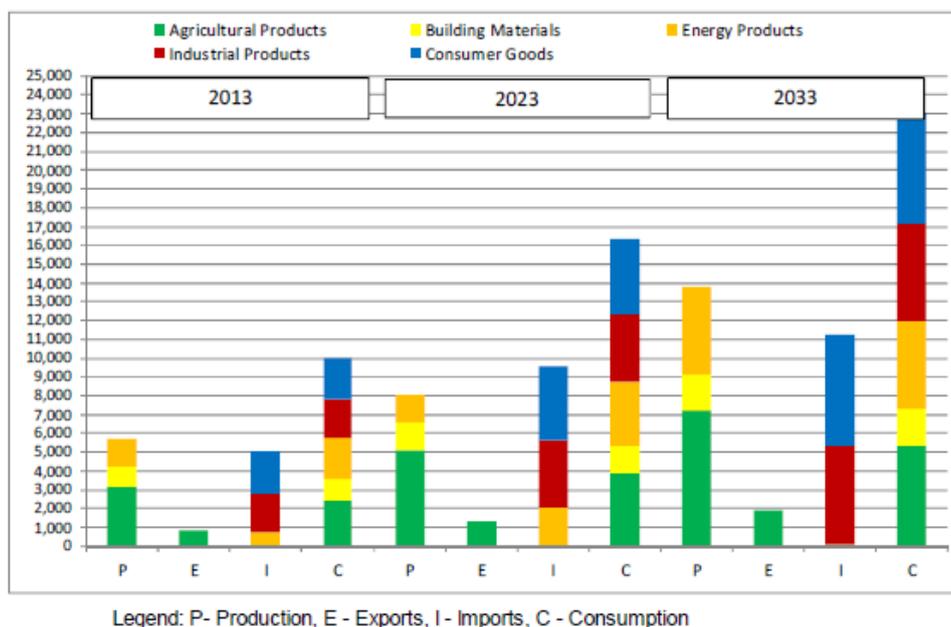


図 4.8.3 「ニ」国の輸出入・消費の将来予測

出典：JICA 調査団推計

(3) 輸出入・投資にかかる長期開発ビジョン

「ニ」国の輸出入の現状、将来見通しから、輸出入・投資にかかる長期開発ビジョンとして以下の内容を設定する。

- 付加価値の高い「ニ」国内製品の輸出を促進するため、中小企業の発展と支援を強化する。
- 中小企業の発展と支援のための活用しやすい融資制度、投資制度を創設する。
- 国境での輸送時間とコストを削減するように通関手続きを合理化するための国境を越えた施設の改善
- 国際市場で「ニ」国の製品の競争力を高めることを目指し、物流サービスプロバイダ運営による複合一貫輸送システム確立を支援する。

第5章 地域・空間計画

本章では、これまで検討してきた各セクターの長期開発ビジョンについて、中米地域全体の貿易・経済活動を見据えつつ、「ニ」国内におけるこれらセクター長期開発ビジョンの地域的落とし込みと、空間的配置を以下の方針で実施した。

- 各セクターの現状活動の空間配置、開発資源、産業ポテンシャルを踏まえる。
- 将来発展を地域ビジョンとしてとらえながら地域開発シナリオの空間的な配置
- 中米地域の統合を睨んだ国際経済回廊と地域開発から導かれる国内経済回廊との整合
- 貿易輸出を第一としながら、国内・地域消費についての検討も行い、現状および将来の運輸ネットワークとの関連から、地域物流も考慮する。
- 道路交通、港湾（水運）、空港、鉄道等の機能メリットを踏まえつつ、地域開発に最適なマルチモーダルな連携構想を空間開発レベルで検討する。

5.1 「ニ」国の地域・空間概況

(1) 「ニ」国の地理的概要

「ニ」国は中央アメリカのほぼ中央、北はホンジュラス、南はコスタリカに接し、東西はそれぞれカリブ海と太平洋に面する。図 5.1.1 に示すように、カリブ海沿岸および東側地域は平野が広がり、降雨量の多い熱帯に近い森林地帯である。中央地域は、北部に山岳地帯が広がり比較的降雨量が少なく気候も安定しコーヒー、カカオ等の栽培に適す。南部へ向かうに従い乾燥した高原地帯となり、牧畜業が中心である。太平洋側の地域は海岸線に並行して火山帯が連なり、マナグア湖、ニカラグア湖（中米最大の淡水湖で、その面積は琵琶湖の約 12 倍）と火山帯を囲むように丘陵地および小平野が広がり、サトウキビ、豆類等の栽培が盛んである。太平洋側地域は地震被害対策、山岳地帯東側は降雨量が多く長期的に水害対策が必要である。山岳地帯では土砂災害も多く発生する。よってこれら災害に強いインフラの整備が必要である。「ニ」国はその中央山岳地帯を境目に東地域と西地域での降雨量に違いがある。年間降雨量は、R.A.A.N.および R.A.A.S.を中心とした東部地域で 2000~3000mm（北部）と 3000~4000mm（南部）、中部山岳地域で 1200~2000mm、太平洋側地域で 800~1600mm となっている。灌漑施設の整っていない「ニ」国では、雨水耕作を中心とした稲作が特に東部では行われており、水害対策については「ニ」国の農業灌漑対策も並行して検討する必要がある。



図 5.1.1 「ニ」国地形図

出典：INIDE

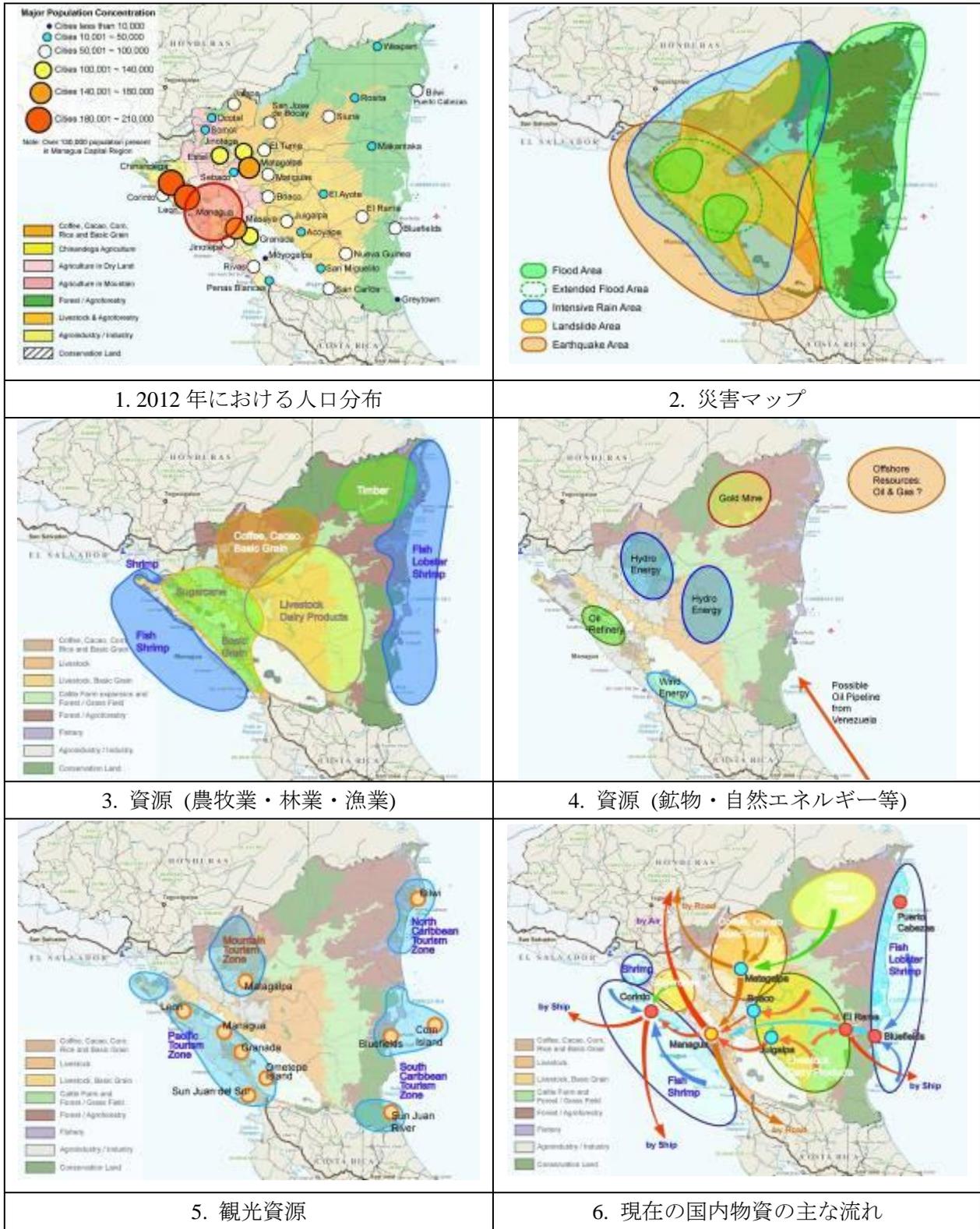
(2) 「ニ」国の人口分布

「ニ」国の人口分布をみると、太平洋側を中心とした都市部およびその周辺に一極集中的に人口分布が確認できる。太平洋側において、チナンデガ、レオン、マナグア、マサヤ、グラナダ、カラゾおよびリバス県の合計人口は、2013年予測で約317万人となっており、全国人口予測の603万人に対して、約52%の人口集中となっている。首都のマナグア市、レオン市、チナンデガ市、グラナダ市などを除くと、ほとんどの都市は人口約2万から5万人程度の人口分布である。さらに、太平洋側から東に向かうに従い人口密度は非常に低くなり、東部およびカリブ海側の地域は社会経済開発の観点でみると、貧困率が非常に高く、この改善が重要課題となっている。

(3) 「ニ」国の資源

「ニ」国における主な生産品と財源は農林業、牧畜業および水産業による。国土の東側は自然環境が保持された地域が多く、各種産業開発は港町などの一部に限定される。「ニ」国には農牧林漁業の他に北部山岳地を中心とした金鉱、中部地域の豊富な水を利用した水力発電や南部地域での風力発電などの自然資源が存在する。さらに、カリブ海沖に存在するとされる豊富な海底資源（原油、ガス等）は、将来の国家財政にとって有益なものとなり得る。現在の観光資源は、主に両大洋海岸地域に集中し、一部の歴史都市とコーン島リゾートにおいて小規模観光活動が行われ主に北米観光客を受け入れている。これら資源の有効活用を開発ビジョンに加える。表 5.1.1 に「ニ」国の各種資源および災害マップ、現在の国内物流を示す。

表 5.1.1 「ニ」国の現状：各種資源・災害マップ・物流ネットワーク



出典: JICA 調査団 (ベースマップ出典: MAGFOR)

5.2 地域開発・空間計画フレームワーク

(1) 地域開発・空間開発ビジョンのビジョンステートメント

「ニ」国における地域開発ビジョンの設定に当たり、PNDH(2012-2016)にある開発戦略とガイドライン、県や市町村行政区レベルでの開発需要と必要性、さらには「ニ」国の自然環境、地理的条件、そして社会経済活動についても十分に検討の上、2033年を目標とした全体開発ビジョンを設定した。

これら検討項目の分析に基づき、調査団は以下の如く国家運輸計画の基となる「ニ」国の将来地域開発に対するビジョンステートメントを定め目標とする。

‘貧困削減と地域間格差是正を実現し、より良い国家を形成するため、基本的人権を保護のもと、最大限に既存資源を活用し、より戦略的な運輸効率化を行い、バランスある社会経済活動、全ての地域の権限と独自性、国民の安全保障を実現するため、地域開発と空間開発ビジョンを通じて国家人間開発計画に達成に貢献する。’

(2) 地域開発における重要課題とアプローチ

PNDH(2012-2016)が貧困削減と地域格差是正を重要目標としていることに着目し、その目標達成方法について検討、本長期開発ビジョンではカリブ海側南北自治区（RAAN、RAAS）の開発・改善に重点を置き、貧困削減と地域格差是正の達成を目指す。

カリブ海側地域の開発では、既存港の機能改善および規模拡大と最大活用と、地域物流ネットワークの開発とを併せた輸出入拡大を図る。地域の優れた自然環境を観光開発に融合したプログラムの開発を行うことも、より安定し持続性の高い社会経済活動を実現する鍵となる。また、カリブ海側地域の社会経済活動を太平洋側地域のそれと結ぶこと、地域の開発結節点を結ぶことが地域開発上重要である。図 5.2.1 にカリブ海側地域の開発イメージと開発の流れと方向性を示す。

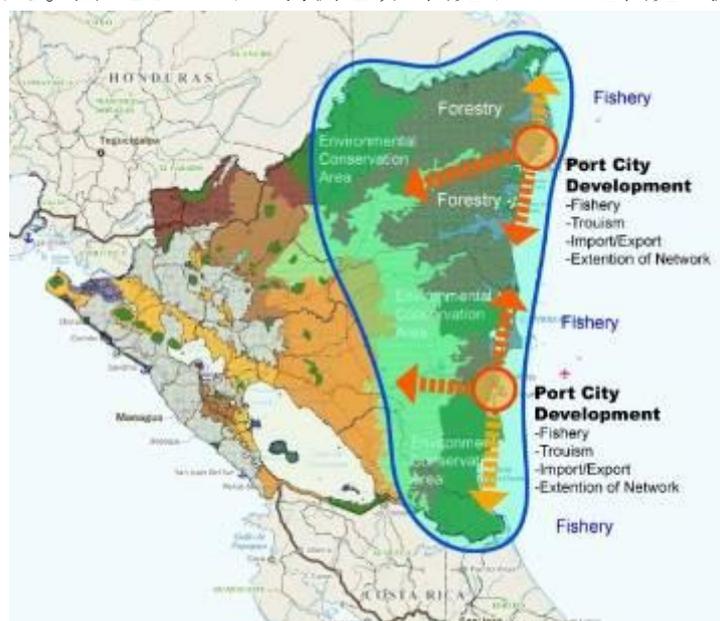


図 5.2.1 カリブ海側地域開発ビジョン

出典：JICA 調査団

(3) 空間分割による地域開発の方向性

開発を行うに当たり、国土を太平洋側地域、中部山岳地域、カリブ海側地域に地域分けを行い、開発における全国レベルでの役割をそれぞれの地域に与えることが必要である。「ニ」国の地理的特性を把握し、第一次産業の振興を開発の核とし、開発は図 5.2.2 に示すように、国土を三地域に分け、それらの役割と中核地域の設定、更にそれらを空間的・社会活動的に結び付けるネットワークを構築する。以下に、それぞれの地域における開発概要を示す。

- 太平洋側地域は現行産業開発の流れを汲むよう、第2次および第3次産業を中心に成長戦略と開発計画を立て、その中で歴史遺産をターゲットに観光開発にも注力する。
- 中部山岳地域では、農牧林業開発を中心とする中で食品（特に肉類・乳製品等）加工業の振興を進め、国内海外両需要に対応する生産性の向上を図り、物流の要としての運輸ネットワークを構築し生產品の全国へのフローを向上させる。
- カリブ海側地域では、自然を生かした観光産業育成に力を入れつつ、海産物の北米およびヨーロッパへの輸出にも力を入れた産業開発を行い、北部山岳地域産の木材および金の輸出も行う地域開発とする。

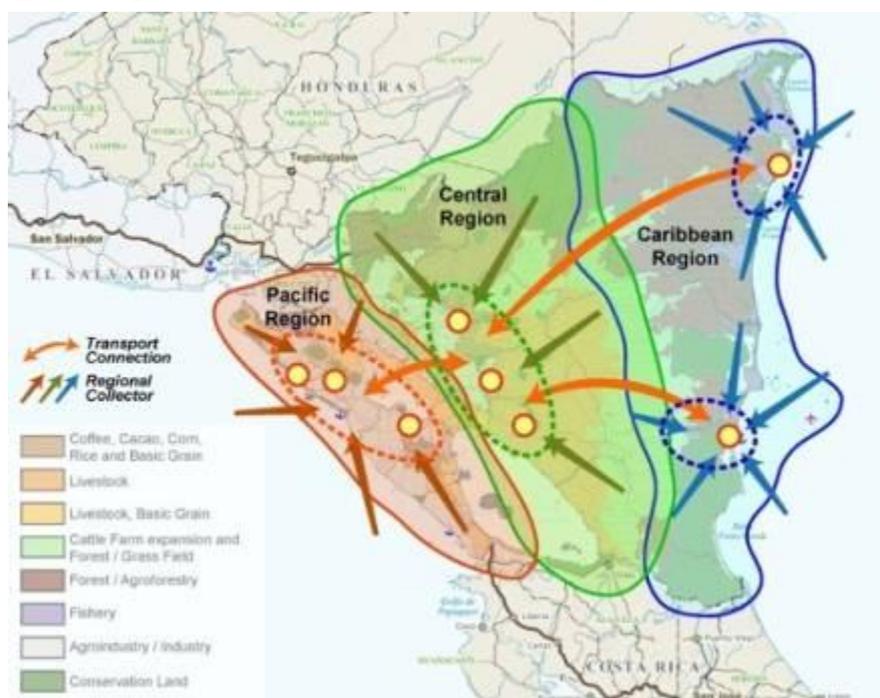


図 5.2.2 空間開発における物流の基本構造

出典：JICA 調査団

(4) 中米地域全体における国際コリドー網

1) プラン・プエブラ・パナマ (PPP) 計画の概要

プラン・プエブラ・パナマ (PPP) 計画は 2001 年、SICA の基に、10 カ国（ベリーズ、コロンビア、コスタリカ、エルサルバドル、ガテマラ、ホンジュラス、メキシコ、「ニ」国、パナマ、ドミニカ共和国）の地域統合と開発を促進するための開発計画である。計画は、1)電力市場の統合、2)道路網の統合、3)通信サービスの発達・促進、4)貿易促進と競争力の強化、5)人間開発、6)持続可能な開発、7)自然災害の軽減と防災、8)観光事業の促進の 8 つの主要課題分野から構成される。

プラン・プエブラ・パナマ（PPP）構想の下に、広範囲にインフラを整備するメソ・アメリカ・プロジェクトが2008年に計画された。メソ・アメリカ・プロジェクトにおける道路プロジェクトは、基本的には2本の高規格道路が、中米を縦断する形で提案され、太平洋岸を通るルートと大西洋岸を通るルートがある。（図5.2.3参照）。太平洋岸ルートには、国境通過施設近代化と国境通過貨物・乗客処理改良のプロジェクトが含まれる。

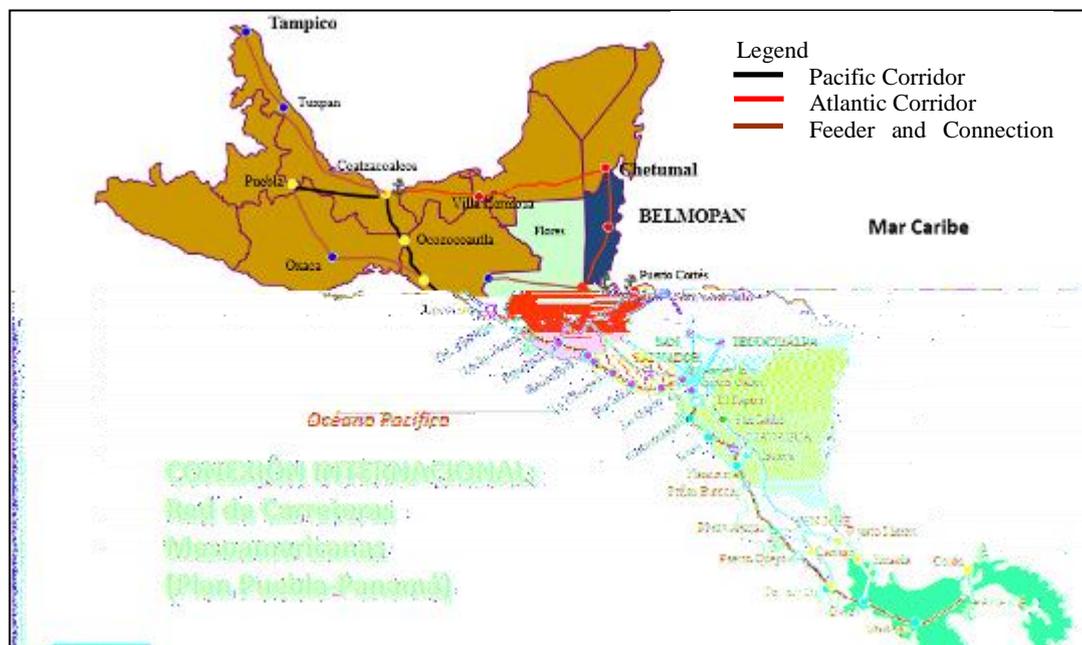


図 5.2.3 プラン・プエブラ・パナマ（PPP）計画における中米国際コリドー網

出典：Retos Para El Desarrollo De la Infraestructura De Transportes En Costa Rica
Adecuacion, Mantenimiento y Operacion de Tramos Viales del Corredor Pacifico de la RICAM

2) ニカラグ国内における国際コリドー網

「ニ」国は、この道路プログラムの活発なメンバー国として、太平洋岸ルートと大西洋岸ルートの高規格道路計画に沿って、メソ・アメリカ・プロジェクトによる道路改善計画を実施している。「ニ」国における高規格道路は、太平洋岸コリドーがコスタリカ国境 Penas Blancas からパン・アメリカンハイウェイを経由し、ホンジュラス国境 Guasaule を通る全長 336km と、大西洋コリドーがホンジュラス国境 Las Manos からニカラグア湖に沿って、国道 1 号線を経由してコスタリカ国境 San Pancho を通る全長 500km である。更に、これらのコリドーと繋がるフィーダー道路の改良も進められている。図 5.2.4 に「ニ」国におけるメソ・アメリカコリドー網を示す。



図 5.2.4 「ニ」国におけるメソ・アメリカコリドー網

出典：JICA 調査団, Adecuacion, Mantenimiento y Operacion de Tramos Viales del Corredor Pacifico de la RICAM

(5) 長期開発ビジョンにおける「ニ」国内の空間ネットワーク

国内に存在する自然資源および鉱物資源等の最大利活用を進めることと併せて、太平洋岸、カリブ海岸両地域に存在する港の拡大改善と、効果的・効率的な運輸ネットワークの強化により3つの地域を有機的に結ぶことで、農牧林業および漁業を中心とした安定的産業開発および育成と市場活動の形成を図る。現貧困地域も含めた農牧林漁業の生産拡大を物流ネットワークで輸送拡大で支え、国内生産品の輸出増加を図ることで、全国規模での社会経済活動の健全成長と拡大を図り、貧困格差是正に寄与する。図 5.2.5 に、地域開発ビジョンにおける、各地域および主要産業拠点を結ぶネットワーク展開を示す。

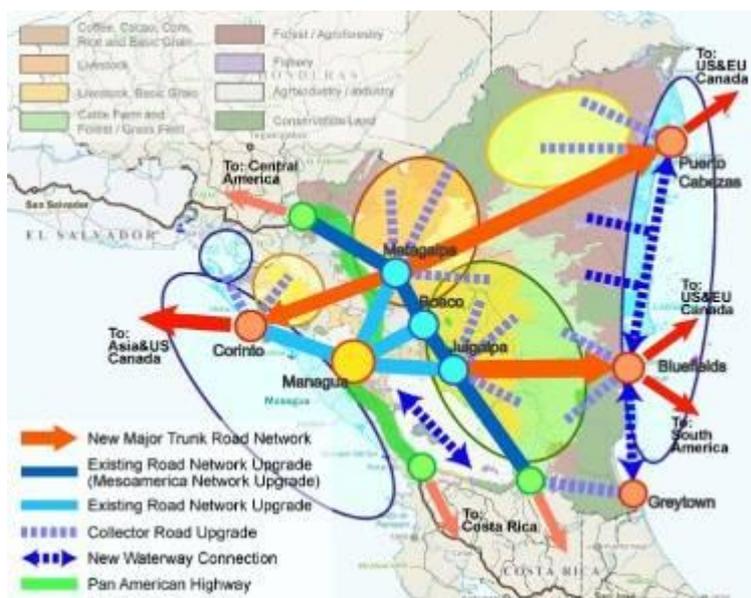


図 5.2.5 地域ネットワークビジョン

出典：JICA 調査団

(6) 総合的空間開発ビジョン

以上のことより「ニ」国に存在する各資源を有効的に活用し、第1次産業の更なる振興を進めつつ、観光産業を中心としたサービス産業の育成、さらには1次産業生産品の加工を中心とした第2次産業の育成を行うことで、全国の空間的な地域の役割分担を明確にしつつ生産活動の成長と物流構造強化を促進する開発を行う。このような地域開発を行うことで、貧困層の削減、地域格差の是正に寄与し、健全で力強い社会経済活動を「ニ」国全土に普及させることを目指す。図5.2.6に国内資源と各産業開発ポテンシャル、空間ネットワークを統合した開発ビジョンを示す。

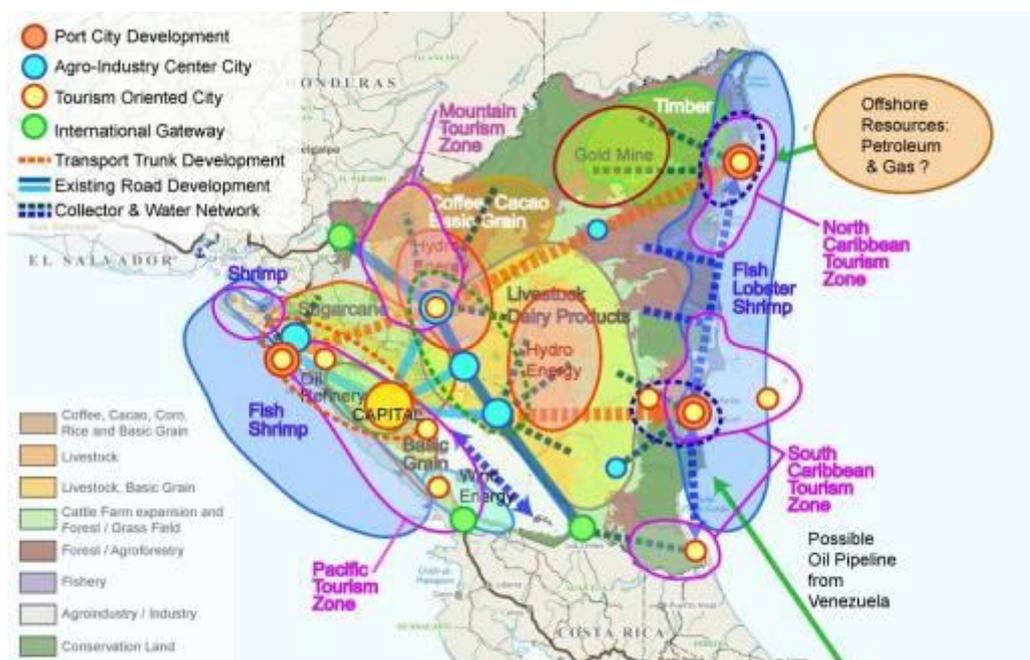


図 5.2.6 「ニ」国地域開発・空間開発ビジョン
出典：JICA 調査団

第6章 2033年を目標とした長期開発ビジョンのまとめ

6.1 はじめに

フェーズ1において、「ニ」国政府が発表した PNDH（2012～2016）における開発ビジョンを分析し、関係機関との協議・調整を行いながら、本調査の国家運輸計画の目標年次に対応した長期開発ビジョン（2016～2033）を以下のとおり設定した。

(1) 長期開発ビジョンのステートメント

長期開発ビジョン（2016～2033）のステートメントは以下のとおり設定した。

“「ニ」国において、基本的人権保護のもと、貧困削減と地域格差是正を達成し、より良い国を創るため、現存する資源を可能な限り利活用し、より良い戦略に基づく輸送費の削減と、国内におけるバランスのとれた社会経済活動とすべての地域の権限と独自性、そして国民の安全を守るために、地域開発および空間開発ビジョンを通して国家人間開発計画達成に貢献する。”

(2) 長期開発ビジョン（2016～2033）の開発目標

長期開発ビジョンステートメントに対応する経済、社会、環境の開発目標は以下のとおり設定した。

- 経済目標；経済競争力と連携を高め、持続的経済発展を支援する。
- 社会目標；社会参画機会と生活の質を向上させ、貧困削減、地域格差是正に貢献する。
- 環境目標；環境保護と自然環境と調和する開発を調和させ、環境に優しい「ニ」国の成長を促進する。

(3) 長期開発ビジョン（2016～2033）の基本開発戦略

「ニ」国の経済、社会、環境の基本的問題を解決し、開発目標を達成するため、8つの基本開発戦略を以下のとおり設定した。

経 済	
BS-1	投資：開発と環境保全バランス確保など関連ガイドラインに準拠した継続的な投資を誘導するための基盤を構築する
BS-2	機会：貧困指数の削減／地域格差是正を促進するため、就業機会・雇用機会を提供する。
BS-3	効率：農牧業等の家族や地域組織を核とした生産部門を強化する。
BS-4	連帯：中央アメリカおよびカリブ海諸国の経済統合プロセスを促進する。
社 会	
BS-5	公平：全ての国民への公平な富の再配分による機会・繁栄の公平性を確保する。
BS-6	格差是正：太平洋岸とカリブ海沿岸地域間の経済格差を縮小する
BS-7	統治：地方政府の組織強化と人材育成による組織的・人材的能力を強化する。
環 境	
BS-8	回復：自然災害への耐性がある様々なインフラ環境を提供する

(4) 社会・経済セクター毎の開発戦略

経済・社会の各セクター開発ビジョンは、各部門の現状を分析した後、長期開発ビジョンの目的を達成するための各セクターの具体的ビジョンとして以下のとおり設定した。

SS-1; 農業・牧畜業・林業・漁業セクター
<ul style="list-style-type: none"> a. 全ての人々が恩恵を受ける農村開発プログラムに沿った農業セクター開発を重視する。 b. 国家の食糧安全保障を確保する。 c. 農産物の生産、育成・飼育、処理等の生産性を向上を図る。 d. 国内消費と貿易のための食品の安全性を確保する。 e. 付加価値の高い農産物を加工、生産することを強化する。 f. 国際市場を開発し、国内だけでなく全ての市場へのアクセスを提供する。 g. セクター全体を管理する組織、体制が不十分であり、農業、牧畜業、林業、漁業セクターを統一的に管理する制度・組織強化を図る。
SS-2; 観光／サービスセクター
<ul style="list-style-type: none"> a. 大西洋岸側での特に環境に配慮した持続可能な観光開発を促進する。 b. 観光開発を促進することにより、雇用機会の創出に相乗効果を最大化する。 c. 公共と民間投資との間の調整を行い、官民協調でのバランスある観光開発を推進する。 d. 観光客の安全・安心を確保し、観光開発を促進するプロモーション、組織体制を強化する。
SS-3; 鉱業／エネルギーセクター
<ul style="list-style-type: none"> a. 大西洋岸側に存在する鉱業やエネルギー資源を有効的に開発する。 b. 輸入化石燃料への依存率を減らすために、再生可能エネルギー開発を重視し推進する。 c. 化石燃料、再生可能エネルギーのバランスある発電分散化を推進する。
SS-4; 貿易／産業セクター
<ul style="list-style-type: none"> a. 付加価値の高い「ニ」国内製品の輸出を促進するため、中小企業の発展と支援を強化する。 b. 中小企業の発展と支援のための活用しやすい融資制度、投資制度を創設する。 c. 国境での輸送時間とコストを削減するように通関手続きを合理化するための国境を越えた施設を改善する。 d. 国際市場で「ニ」国の製品の競争力を高めることを目指し、物流サービスプロバイダ運営による複合一貫輸送システム確立を支援する。
SS-5; 教育セクター
<ul style="list-style-type: none"> a. 全ての生徒に無料で教育の機会を提供し、完全に非識字を根絶する。 b. 必要とされる職業の技術要件を満足させるため、職業訓練を強化する。 c. 強固な情報伝達と教育を通じて国民の連帯と団結を強化する。
SS-6; 保健セクター
<ul style="list-style-type: none"> a. 基本的な保健サービスへの自由かつ普遍的なアクセスを提供する。 b. 恒久的に保健医療サービスの質を向上させる。 c. 農村部での医療サービスの量と質を向上させる。 d. 社会・地域的に最もサービスが脆弱な RAAN と RAAS における保健サービスを構築する。
SS-7; 貧困削減
<ul style="list-style-type: none"> a. 貧困層の所得向上：農業、畜産業、漁業等貧困層が多く従事する生産活動の効率化、高付加価値化を通じて、所得向上と生活水準の向上を図る。 b. 地域間格差の是正：極貧人口が集中しているカリブ海沿岸および中部の農村地域において社会インフラ整備を第一義としながらも、この文化的多様性を無形文化財として、より積極的な地域開発を目指すことにより、貧困削減、地域間格差是正を進める。 c. 教育分野の戦略強化：貧困地域での初等教育の普及を実際面で向上させ、国民全体の教育水準の底上げを図るとともに、職業人材の育成等の高等教育など、将来を担う人材の教育・能力水準の向上を図る。

(5) 長期開発ビジョンにおける空間計画と回廊開発

これまでの 2033 年を目標とした長期開発ビジョンの開発方針を空間的に配置した、中米域内、「ニ」国内の空間ダイアグラムを現況および将来の比較の形式で、図 6.1.1 と図 6.1.2 に示す。

1) 中米域内の空間計画と回廊開発

「ニ」国は、プラン・プエブラ・パナマ (PPP) 計画プログラムの参加国として、太平洋岸ルートと大西洋岸ルートの高規格道路計画に沿って、メソ・アメリカ・プロジェクトによる南北の国際物流コリドーが構築されている。また、「ニ」国のカリブ海側に国際物流拠点が存在しないことから、現況の国際物流は、この南北の国際コリドーに依存している。将来的には、カリブ海側に「ニ」国独自の物流拠点を整備し、安全で安心な東西物流回廊の整備が重要となる。

2) 国内の総合的空間計画

「ニ」国に存在する各資源を有効的に活用し、第 1 次産業の更なる振興を進めつつ、観光産業を中心としたサービス産業の育成、更には 1 次産業生産品の加工を中心とした第 2 次産業の育成を行うことで、全国の空間的な地域の役割分担を明確にしつつ生産活動の成長と物流構造強化を促進する開発を行う。このような地域開発を行うことで、貧困層の削減、地域格差の是正に寄与し、健全で力強い社会経済活動を「ニ」国全土に普及させることを目指す。

3) 国内の総合的な回廊開発

国内に存在する自然資源および鉱物資源等の最大利活用を進めることと併せて、太平洋岸、カリブ海岸両地域に存在する港の拡大改善と、効果的・効率的な運輸ネットワークの強化により 3 つの地域を有機的に結ぶことで、農牧林業および漁業を中心とした安定的産業開発および育成と市場活動の形成を図る。現貧困地域も含めた農牧林漁業の生産拡大を物流ネットワークで輸送拡大で支え、国内生産品の輸出増加を図ることで、全国規模での社会経済活動の健全成長と拡大を図り、貧困格差是正に寄与する。

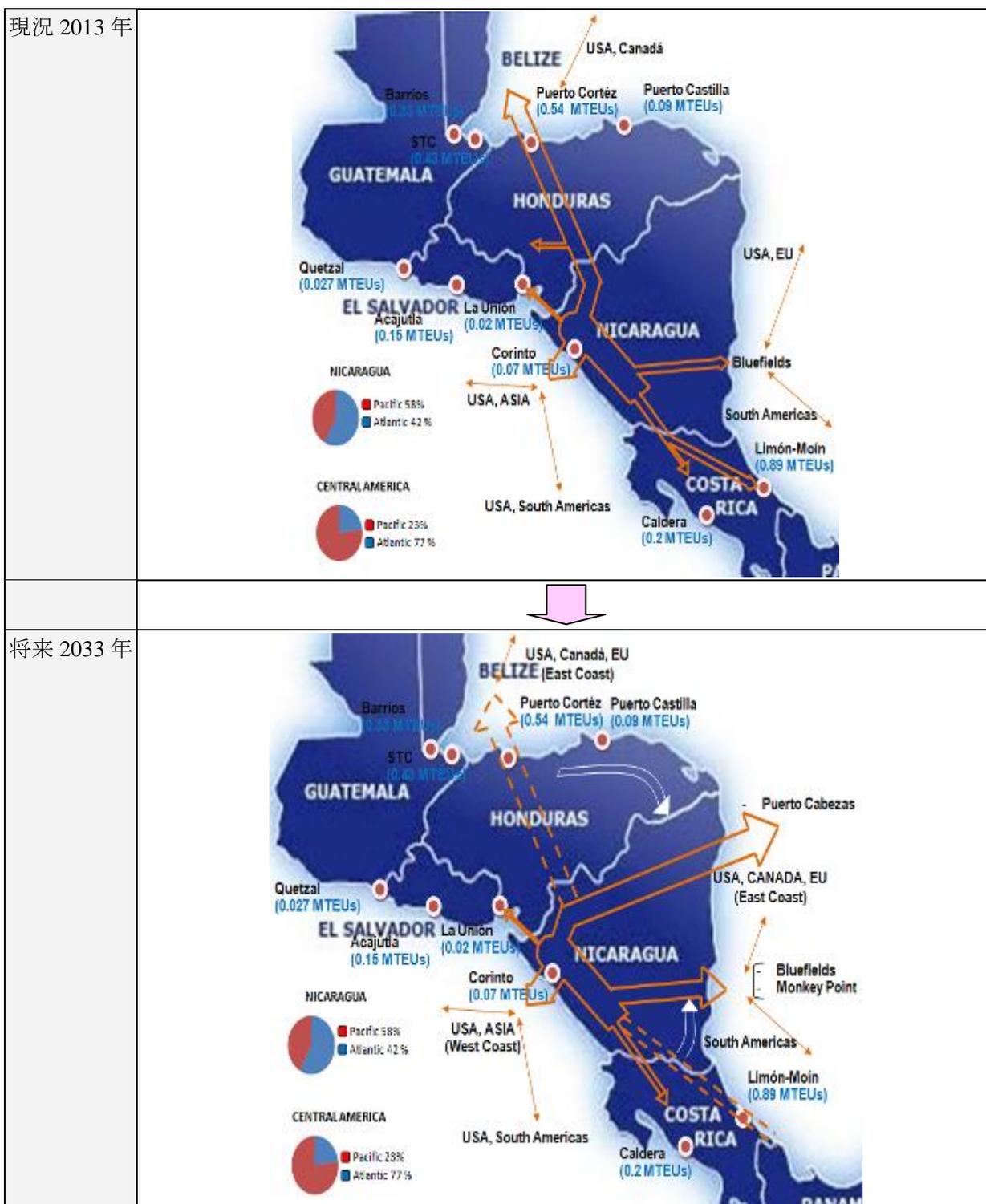


図 6.1.1 域内の空間ダイアグラム
出典 ; JICA 調査団

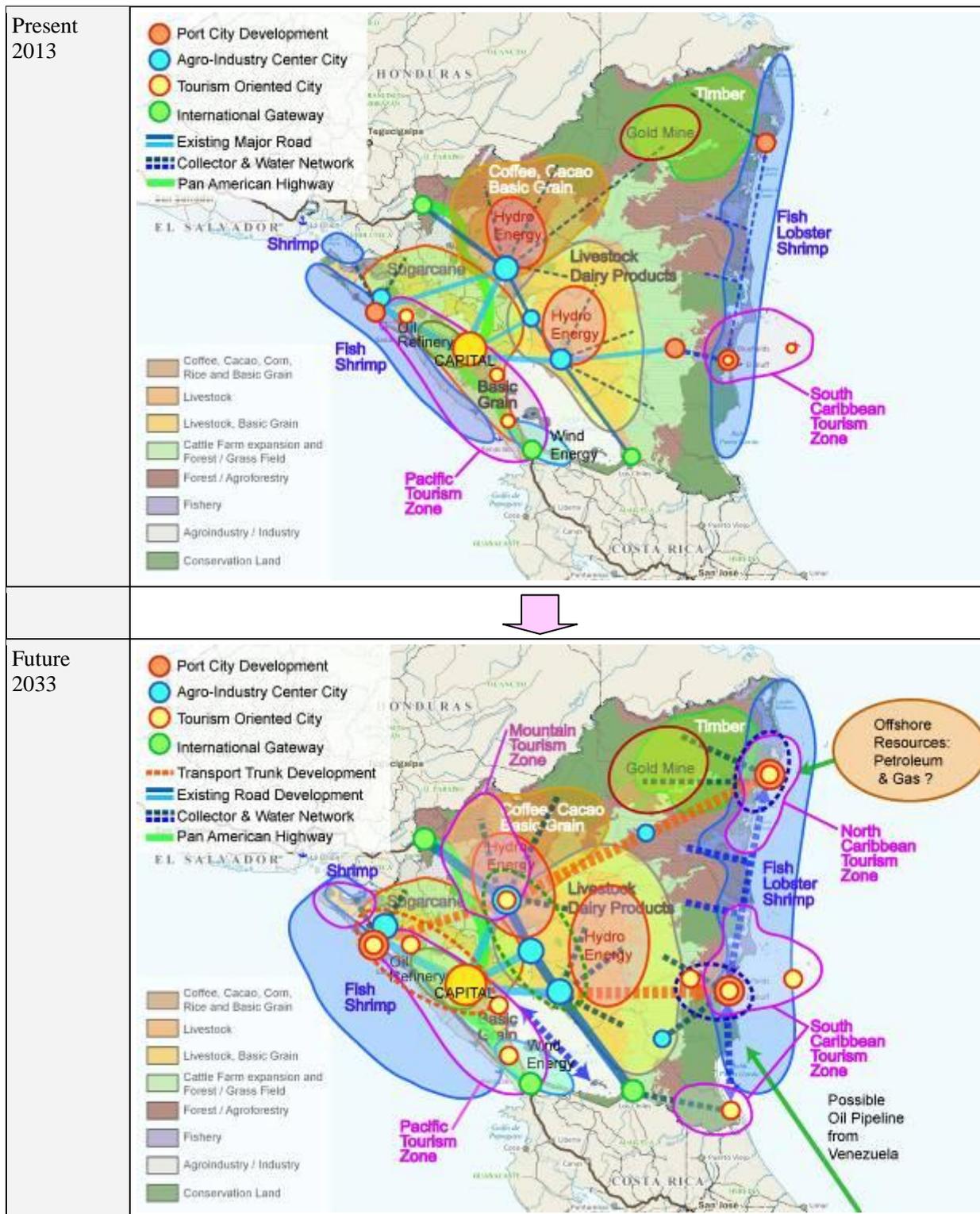


図 6.1.2 「ニ」 国内の空間ダイアグラム

出典 ; JICA 調査団

第7章 環境社会配慮

7.1 はじめに

(1) 戦略的環境アセスメント (SEA) 手法の適用

本調査では、SEA 手法を用いて実施する。この方法は、計画の初期段階で環境配慮を考慮し、それらを認識させるためのステークホルダーとともに、意思決定プロセスに参加するための意見の場を提供する。SEA 手法を適用することで、「ニ」国の環境法令や環境規定、JICA の環境社会配慮ガイドラインに配慮した計画が策定される。

図 7.1.1 では、カウンターパートと密接に連携した JICA 調査団によって、計画として様々な活動を通じて実施される SEA プロセスを説明している。同図では、各ステークホルダー会議で議論されるべき事項を示しており、SEA の検討プロセスを通じて、その全てのプロセスの中で様々なステークホルダーの意見を反映する。

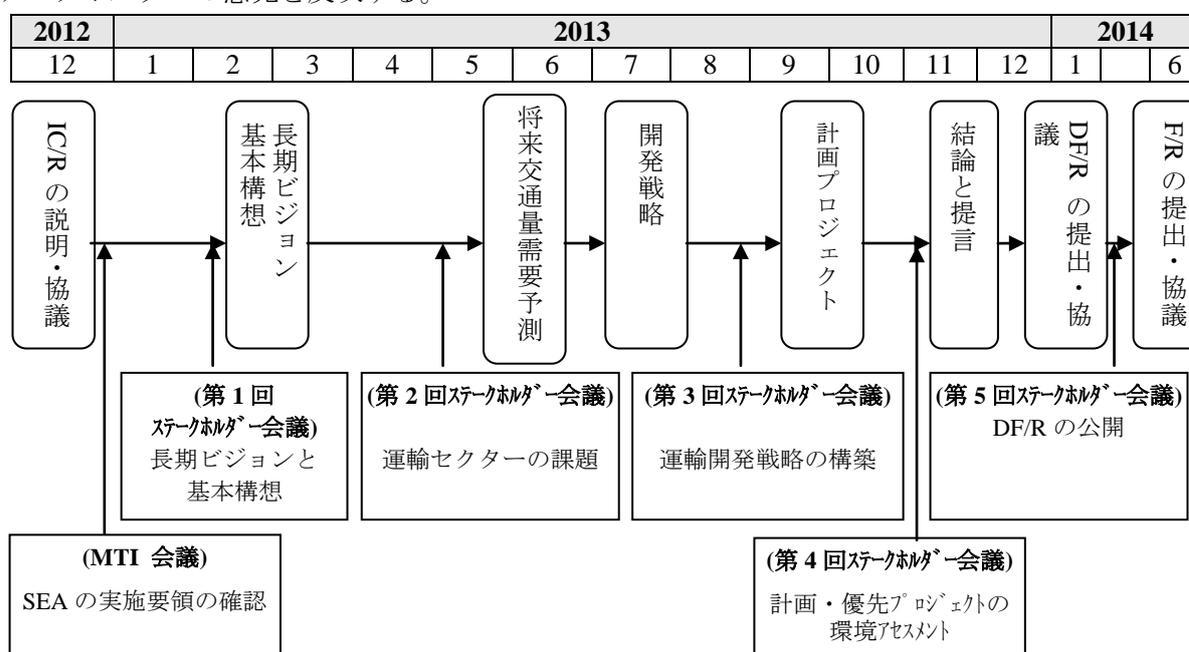


図 7.1.1 戦略的環境アセスメント (SEA) アプローチ
(ステークホルダー参加による計画立案と合意形成)

出典：JICA 調査団

(2) SEA の実施状況

図 7.1.1 に示すとおり初期の計画段階では、SEA の実施要領の確認を MTI と議論し、その内容は以下のとおりとなっている。

- SEA の範囲、手順、内容
- ステークホルダーの選出
- 環境社会配慮評価項目
- 環境社会配慮に関連するその他の問題

これらの確認の際に、長期開発ビジョンに係る第 1 回ステークホルダー会議が 2013 年 2 月 19 日に、MTI、JICA 調査団およびステークホルダー 66 人の参加者によって実施された。参加者は

政府機関、ドナーや大学関係の各関係機関であり、この会議中に述べられた意見は本調査の中で反映する。その後、ステークホルダー会議は合計 5 回行われ、そのスケジュールは以下のとおりとなっている。

- 第 1 回ステークホルダー会議：2013 年 2 月 19 日（テーマ：長期開発ビジョン）
- 第 2 回ステークホルダー会議：2013 年 5 月
- 第 3 回ステークホルダー会議：2013 年 8 月
- 第 4 回ステークホルダー会議：2013 年 11 月
- 第 5 回ステークホルダー会議：2014 年 1 月

(3) 本調査における環境社会配慮の手順

JICA 環境社会配慮ガイドラインと「ニ」国の環境規定を元に、環境社会配慮を進めるための手順を図 7.1.2 に示す。カウンターパートと協議の上、現地調査は、環境社会配慮の問題を確認した上で実施される。この調査に基づいて、評価項目が特定されたスコーピング案が作成され、さらなる調整や下図に記載している委託事項、初期環境調査などをカウンターパートと協議し作成する。ステークホルダーや各関係機関によって意見を分析し、報告書に反映する。報告書にこれらの意見やアイデアを反映する際、特に、カウンターパートとの協議は、報告書の内容を確認するために再度行われる。最終報告書は、カウンターパートからの同意後に作成され、一般公開される。

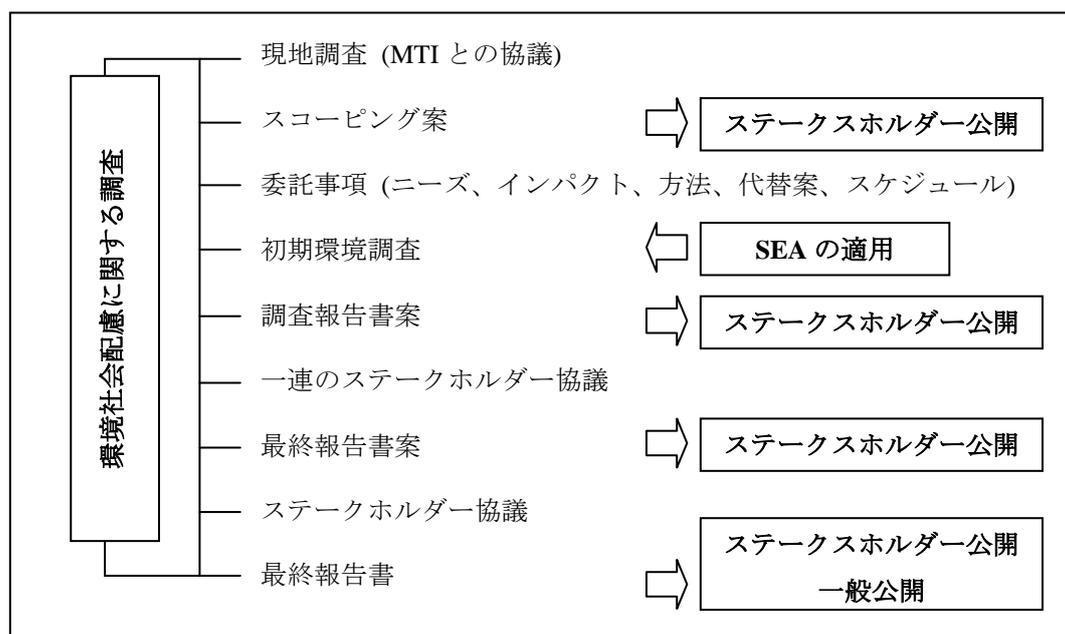


図 7.1.2 環境社会配慮を含めた手順（マスタープランのためのステークホルダー協議）

出典：JICA 調査団

(4) 「ニ」国における環境法律および規定

「ニ」国の環境や天然資源を保護することは、国の憲法第 102 条に謳われており、"天然資源は国家資産であり、環境保全と天然資源の保全、開発、合理的搾取が国家に属し、それらは国家の利益として要求する場合、それら資源開発のための契約を締結することができる"と記載されている。これは "「ニ」国民は、健全な環境で生活する権利がある。国家は、維持保全と環境と天然資源を救済する義務がある。"と第 60 条に補足されている。

同様に、「ニ」国における SEA は、SEA 規定を確立することを目指して法第 76 - 2006 の 13 条で、その法的根拠を持っており、"持続可能な開発を達成するために、意思決定プロセスの最高レベルで計画やプログラムの環境への影響を考慮するための手順が環境管理のツールとして組み込まれる。"と SEA の定義と述べた。

第8章 運輸セクターの現況と課題

8.1 物流交通セクター・ロジスティクスの現況と課題

8.1.1 太宗貨物需要予測

(1) 太宗商品生産・輸出・輸入・消費量

入手可能なデータに基づき、「ニ」国の太宗商品として表 8.1.1 に示した 25 種を選定し以下の 5 グループに分類の上、夫々の生産量・輸出量・輸入量・消費量を求めた。これら全ての品目のデータ、特に農産物の生産量が「ニ」国の県別に揃っている年は 2010 年のものが最新であったので、貨物需要予測は 2010 年をベース年として行った。

表 8.1.1 太宗貨物の品目

1. Agricultural products (17 items)		2. Industrial products (6 items)	
1.1	Coffee	2.1	Manufactured goods
1.2	Sesame	2.2	Agricultural input
1.3	Sugar cane	2.3	Capital goods for agriculture
1.4	Sugar	2.4	Raw materials for industrial production
1.5	Molasses	2.5	Capital goods for industry
1.6	Processed meat	2.6	Capital goods for transport
1.7	Cheese	3. Building materials (4 items)	
1.8	Milk	3.1	Construction materials
1.9	Rice	3.2	Cement
1.10	Corn	3.3	Concrete block
1.11	Chestnut	3.4	Cobble (adoquín)
1.12	Peanuts	4. Energy-related (1 item)	
1.13	Banana and pineapple	4.1	Petroleum products
1.14	Plantain	5. Consumer goods (3 items)	
1.15	Cassava	5.1	Edible oil
1.16	Potato	5.2	Food
1.17	Marine products	5.3	Consumer goods

出典：JICA 調査団

(2) 商品生産・輸出・輸入・消費量

選定した主要商品の生産・輸出・輸入量の 2000 年～2010 年の推移を分析し、過去 10 年の夫々の年間平均伸び率を求め、これらのデータを基に計画目標年別および経済活動別に各商品の将来予測を行った。表 8.1.2 は、この結果をまとめたものである。尚、消費量は以下の計算式を用いて計算している。

$$\text{消費量} = \text{生産量} - \text{輸出量} + \text{輸入量}$$

図 8.1.1 に計画目標年別の生産・輸出・輸入・消費量(PEIC 量)の将来予測量を商品グループ別に示した。

表 8.1.2 生産・輸出・輸入・消費量予測

Year	2010				2013				2023				2033			
	P	E	I	C	P	E	I	C	P	E	I	C	P	E	I	C
Agricultural Products																
1.1 Coffee	159	143	0	17	181	164	0	17	276	256	0	20	366	343	0	23
1.2 Sesame	5	5	0	1	7	6	0	1	19	18	0	1	36	35	0	1
1.3 Sugar Cane	4,894	0	0	4,894	5,521	0	0	5,521	8,251	0	0	8,251	10,805	0	0	10,805
1.4 Refined Sugar	1,468	408	0	1,061	1,656	460	0	1,196	2,475	687	0	1,788	3,242	900	0	2,341
1.5 Molasses	254	156	0	99	287	176	0	112	429	262	0	167	562	343	0	218
1.6 Beef Meat	181	105	0	75	254	148	0	106	788	459	0	329	1,701	992	0	710
1.7 Cheese	48	22	0	26	59	27	0	32	117	54	0	63	184	85	0	99
1.8 Cow Milk	64	11	0	53	70	16	0	54	95	50	0	45	127	107	0	20
1.9 Rice	454	0	0	454	539	0	0	539	957	0	0	957	1,407	0	0	1,407
1.10 Maize	457	0	0	457	491	0	0	491	622	0	0	622	729	0	0	729
1.11 Sprghum	30	0	0	30	38	0	0	38	85	0	0	85	145	0	0	145
1.12 Ground Nuts	361	133	0	228	458	169	0	289	1,016	374	0	642	1,742	641	0	1,101
1.13 Banana, Pinapple	76	0	0	76	78	0	0	78	86	0	0	86	92	0	0	92
1.14 Plantin	45	0	0	45	48	0	0	48	58	0	0	58	66	0	0	66
1.15 Cassava	74	0	0	74	74	0	0	74	159	0	0	159	237	0	0	237
1.16 Polabe	25	0	0	25	28	0	0	28	46	0	0	46	64	0	0	64
1.17 Marine Products	104	52	0	52	120	66	0	54	196	134	0	62	272	201	0	72
Industrial Products																
2.1 Manufactured Goods	360	160	0	200	405	180	0	225	599	266	0	333	780	347	0	433
2.2 Agricultural Input	0	0	559	559	0	0	602	632	0	0	770	715	0	0	909	777
2.3 Capital Goods for Agriculture	0	0	107	107	0	0	124	124	0	0	202	202	0	0	280	280
2.4 Raw Material for Industry	0	0	809	809	0	0	1,019	1,019	0	0	2,201	2,201	0	0	3,700	3,700
2.5 Capital Goods for Industry	0	0	708	708	0	0	892	892	0	0	1,925	1,925	0	0	3,236	3,236
2.6 Capital Goods for Transport	0	0	46	46	0	0	124	124	0	0	124	124	0	0	209	209
Building Materials																
3.1 Construction Material	0	0	317	317	0	0	423	317	0	0	1,096	1,096	0	0	2,090	2,090
3.2 Cement	850	0	0	850	1,062	0	0	1,062	2,229	0	0	2,229	3,678	0	0	3,678
3.3 Concrete Block	9	0	0	9	12	0	0	12	32	0	0	32	60	0	0	60
3.4 Cement Adquin	21	0	0	21	28	0	0	28	72	0	0	72	137	0	0	137
Energy Products																
4.1 Petroleum	869	0	631	1,500	869	0	631	1,500	869	0	766	1,635	1,806	0	0	1,806
Consumer Goods																
5.1 Edible Oil	0	0	145	200	0	0	177	177	0	0	348	348	0	0	550	550
5.2 Food Processed	73	73	1,113	1,113	87	87	1,325	1,325	156	156	2,373	2,373	231	231	3,513	3,513
5.3 Consumer Goods	0	0	739	739	0	0	906	906	0	0	1,781	1,781	0	0	2,811	2,811
Total	10,882	1,267	5,173	14,843	12,374	1,498	6,222	17,023	19,633	2,717	11,586	28,447	28,470	4,225	17,296	41,410

Calendar Year	2010				2013				2023				2033			
Activity	P	E	I	C	P	E	I	C	P	E	I	C	P	E	I	C
1 Agricultural Products	8,700	1,034	0	7,666	9,911	1,231	0	8,679	15,675	2,294	0	13,381	21,777	3,647	0	18,130
2 Industrial Products	360	160	2,228	2,428	405	180	2,761	3,016	599	266	5,221	5,499	780	347	8,334	8,635
3 Building Materials	880	0	317	1,197	1,102	0	423	1,419	2,333	0	1,096	3,429	3,876	0	2,090	5,965
4 Energy Products	869	0	631	1,500	869	0	631	1,500	869	0	766	1,635	1,806	0	0	1,806
5 Consumer Goods	73	73	1,996	2,051	87	87	2,408	2,408	156	156	4,503	4,503	231	231	6,873	6,873
Total	10,882	1,267	5,173	14,843	12,374	1,498	6,222	17,023	19,633	2,717	11,586	28,447	28,470	4,225	17,296	41,410
Growth Rate (Times of 2013)					1.1	1.2	1.2	1.1	1.6	1.8	1.9	1.7	2.3	2.8	2.8	2.4
CAGR of Each Period of Time					4.4%	5.7%	6.3%	4.7%	4.7%	6.1%	6.4%	5.3%	4.3%	5.3%	5.2%	4.5%

出典：MAGFOR, MIFIC, MEM 等から収集したデータに基づき JICA 調査団作成

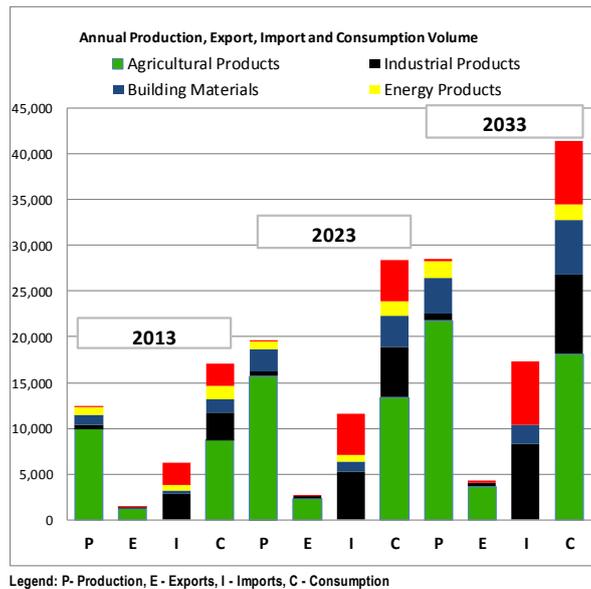


図 8.1.1 主要商品部グループ別生産・輸出・輸入・消費量予測

出典：JICA 調査団

表 8.1.3 は、これらの予測を基にした夫々の経済活動別の計画期間別年間平均伸び率を示したものである。

表 8.1.3 商品生産・輸出・輸入・消費量の平均年間伸び率

(Unit: 1 million tons)

Year	Production	Export	Import	Consumption	GDP
2000	7.40	0.68	2.17	8.89	27.08
2010	10.88	1.27	5.17	14.79	36.11
AAGR	3.9%	6.4%	9.1%	5.2%	4.2%
2013	12.37	1.50	6.22	17.02	GDP Target
2023	19.63	2.72	11.59	28.45	6.8%
2033	28.47	4.22	17.30	41.41	7.0%
Duration	Annual Average Cargo Growth Rate				
2000-2010	3.9%	6.4%	9.1%	5.2%	4.2%
2013-2023	4.7%	6.1%	6.4%	5.3%	6.8%
2024-2033	3.8%	4.5%	4.1%	3.8%	7.0%

注: GDP の単位は 10 億 NIO、1994 年価格

出典: JICA 調査団

(3) 貿易額および貿易貨物量

2010 年の年間輸出額は 18 億米ドルで、2007 年～2010 年の平均年間成長率は 11.4% で高い伸びを示している。一方、輸入額は 42 億米ドルであり、同年間平均成長率は 7.5% であった。貿易収支は 24 億ドルの赤字であり 2000 年からは年間約 20～25 億米ドルの赤字が続いている。これを量で見ると、輸出は 160 万トンで、輸入は 200 万トンとなっている。

表 8.1.4 は「ニ」国からの輸出の仕向け地をその方向別にまとめたものである。この表に示されるように「ニ」国の輸出貿易相手国の最大は米国であり、ベネズエラがそれに続いている。近隣諸国への輸出は全体の 26% となっている。大西洋側に位置する仕向け国の総輸出量に占める占有率は 32%、太平洋側に位置する仕向け国の同占有率は 17%、南米諸国は同 25%、「ニ」国から北に位置する中米諸国は同 19%、南に隣接するコスタリカは同 7% となっている。

表 8.1.5 は「ニ」国の輸入商品の輸出地域別にまとめたものである。輸入量は輸出量の約 1.25 倍である。大西洋側に位置する仕入れ国から「ニ」国への輸出国の総輸入量に占める占有率は 34%、太平洋側に位置する国の同占有率は 19%、南米諸国は同 14%、「ニ」国から北に位置する中米諸国は同 24%、南に隣接するコスタリカからは同 9% となっている。近隣諸国からの輸入は全体の 28% となっている。

図 8.1.2 に輸出力、輸入量の割合を貿易相手国のグループを「ニ」国から見た方向で示した。

表 8.1.4 貿易相手国（地域）別輸出量

(Unit: '000 MT/year)

Area Commodity	Atlantic			Pacific	Atlantic/Pacific		North				South	Total
	USA	Canada	Europe	Asia	Rest of Latin America	Rest of the World	Hoduras	El Salvador	Guatemala	Mexico	Costa Rica	
Coffee	9.04	0.93	7.02	0.88	2.23	0.31	0.88	0.96	0.37	0.09	0.04	99.917
Cocoa	0.00	0.00	0.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.42	0.30	0.00	0.00	1.530
Precious Metal	2.14	3.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.528
Metal Waste	2.46	0.08	0.00	3.47	0.00	0.00	3.47	0.00	0.00	11.97	0.00	21.434
Marine products	18.76	0.00	9.46	1.24	0.18	0.13	1.24	0.40	0.25	0.00	0.12	31.766
Meat, offal, leather	53.62	0.00	5.58	9.44	116.39	0.12	9.44	31.70	8.82	0.00	4.50	239.613
Dairy products	1.30	0.00	0.00	0.00	3.16	0.00	0.00	8.62	3.75	0.00	0.09	16.912
Sugar and molasses	186.39	0.00	56.14	91.02	139.21	0.00	91.02	0.00	0.41	1.91	4.27	570.383
Grain	0.00	0.00	0.00	0.00	3.30	0.00	0.00	4.99	0.00	0.00	76.74	85.027
Root crops	18.51	0.00	0.00	0.00	18.81	0.00	0.00	0.96	0.00	0.00	0.00	38.279
Beans	28.76	3.25	35.16	0.40	44.70	5.35	0.40	41.58	3.06	0.69	3.75	167.086
Sesame	0.12	0.00	0.78	1.09	0.00	0.00	1.09	0.08	0.48	0.00	0.00	3.630
Vegetable and fruits	49.22	0.93	8.05	0.00	0.75	0.00	0.00	2.90	0.97	0.95	0.00	63.775
Cigar	0.00	0.00	0.07	0.00	0.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.275
Beverages	6.83	0.00	1.83	0.00	3.83	0.00	0.00	2.26	2.02	0.00	2.24	19.013
Food Processed	8.07	0.00	11.16	3.87	21.88	0.00	3.87	6.90	2.08	0.58	0.00	58.405
Sanitary ware	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	0.08	0.01	0.03	0.197
Manufactured Goods	0.00	0.00	0.00	1.04	0.87	0.08	1.04	2.63	2.43	0.00	3.12	11.207
Petroleum oil	0.00	0.00	0.00	0.00	1.18	0.00	0.00	20.54	0.90	0.17	0.00	22.784
Others	59.39	0.20	2.92	3.79	20.18	0.18	3.79	8.22	4.99	0.13	20.49	124.277
Total	444.60	8.77	138.98	116.23	376.86	6.16	116.23	133.25	30.89	16.51	115.37	1,581.037
Share by Country	30.1%	0.8%	10.3%	7.5%	24.3%	0.5%	7.5%	8.6%	2.0%	1.1%	7.3%	100.0%
Share by Atlantic	32%											
Share by Pacific				17%								
Share by North							19%					
Share by South											7%	
Share by Area of Outbound				49%		25%					27%	100%

出典: MIFIC のデータに基づき JICA 調査団作成

表 8.1.5 貿易相手国別輸入量

(Unit: '000 MT)

Area Commodity	Atlantic			Pacific	Atlantic/Pacific		North				South	Total
	USA	Canada	Europe	Asia	Rest of Latin America	Rest of the World	Hoduras	El Salvador	Guatemala	Mexico	Costa Rica	
Consumer Goods (Durable)	27.5	0.5	9.4	125.4	8.4	0.1	2.7	9.0	6.4	33.6	15.0	237.9
Consumer Goods (Non Durable)	359.2	5.7	76.5	111.6	61.6	3.4	72.6	105.1	135.2	139.1	140.1	1,210.1
Petroleum fuels and lubricants	9.5	0.1	0.3	0.0	306.4	0.0	10.3	1.0	2.3	1.2	0.5	331.6
Raw Material for Agriculture	81.0	5.6	39.4	36.0	39.5	0.2	8.0	1.8	16.3	15.1	37.9	280.8
Raw Material for Industry	191.7	11.1	44.6	83.9	58.8	5.2	11.9	52.3	59.3	68.8	99.5	686.9
Construction Material	38.4	6.9	12.6	25.6	3.8	0.8	5.8	22.0	66.6	22.7	67.3	272.5
Capital Goods for Agriculture	46.5	1.2	13.3	8.6	25.9	0.1	4.9	10.9	0.3	8.1	1.1	120.9
Capital Goods for Industry	244.5	13.0	145.1	324.7	68.2	2.3	1.6	1.9	3.4	72.1	10.9	887.8
Capital Goods for Transport	23.2	1.4	12.1	86.3	3.5	0.2	0.0	0.2	1.0	6.8	0.2	135.0
Various	4.3	0.0	1.1	0.5	1.3	0.3	0.3	0.0	0.1	0.6	0.4	8.9
Total	1,025.9	45.5	354.5	802.5	577.5	12.5	118.1	204.2	290.8	367.9	372.9	4,172.4
Share by Country	24.6%	1.1%	8.5%	19.2%	13.8%	0.3%	2.8%	4.9%	7.0%	8.8%	8.9%	100.0%

出典: MAGFOR, MIFIC, MEM 等から収集したデータに基づき JICA 調査団作成

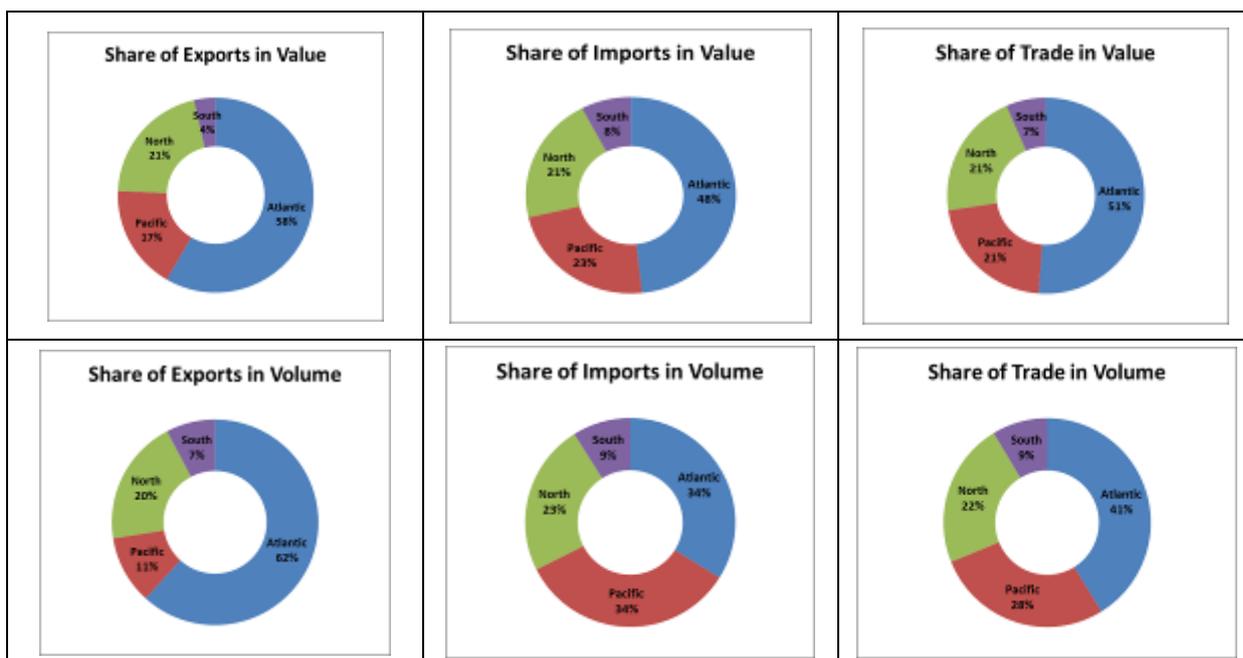


図 8.1.2 方向別輸出量・輸入量・貿易量の割合（2010年）

出典: JICA 調査団

上図に示されるように、「ニ」国の近隣諸国（中米域内）との貿易量は全体の約 1/3 を占め、太平洋側に位置する諸国との貿易量および大西洋側に位置する諸国との貿易量もおおの約 1/3 であるが、大西洋側に位置する諸国との取引量が太平洋側に位置する諸国との貿易量を若干上回っている。尚、交通量調査によって「ニ」国を通過するトランジット貨物量は全体の約 11% と推計されている。

(4) 国際貨物流動

表 8.1.6 は計画のベース年とした 2013 年の通関施設別輸出入貨物量を示す。

表 8.1.6 通関施設別輸出入貨物量

Trade Volume 2013			Cargo Volume by Export and Import (1,000 tons)		
			Export	Import	Total
1	NUEVA SEGOVIA	Las Manos CBP	25	178	202
2	MADRIZ	El Espino CBP	51	126	177
3	CHINANDEGA	Guasaule CBP	732	1,828	2,560
4	RIVAS	Peñas Blancas CBP	407	1,062	1,469
5	RAAS	San Pancho CBP	0	0	0
6	CHINANDEGA	Puerto Corinto	849	2,571	3,420
7	RAAS	Alien Su Port	32	142	173
8	RAAN	Puerto Cabezas	7	11	17
		TOTAL	2,102	5,917	8,019
	Port Pacific Side		849	2,571	3,420
	Port Caribbean Side		38	152	191
	CBP Total		1,214	3,194	4,408

注：ラスマニョス、エスピニョ、グアサウレの国境通関施設を通過する貨物量の内約 60% がホンジュラスのコルテス港からおよびコルテス港への貨物量となっている。ペニアブランカ国境通関施設を通過する貨物量の内約 70% がコスタリカのリモン港からおよびリモン港への貨物量となっている。

出典：MAGFOR, MIFIC, MEM 等から収集したデータに基づき JICA 調査団作成

8.1.2 国際および地域貨物輸送回廊の現状

「ニ」国の国際および地域貿易貨物輸送回廊は以下の 4 回廊である。図 8.1.3 はこれらの回廊の位置を概念的に示したものである。

- 北部太平洋岸に位置する「ニ」国の主要港湾コリント港と域内太平洋岸北部地域を結ぶ太平洋岸回廊。
- 大西洋岸の北の隣国ホンジュラスに位置するコルテス港と「ニ」国北部山岳部を結ぶ北部回廊。
- 大西洋岸の南の隣国コスタリカに位置するリモン港と「ニ」国を結ぶ南部回廊
- 大西洋岸のエルラマおよびエル・ブラフ港とニ国の太平洋岸地域を結ぶ中央回廊



図 8.1.3 現況国際貨物流動概念図

出典：JICA 調査団

8.1.3 国境施設の現況と課題

「ニ」国における通関施設として運用管理されている国境施設は 5 ヶ所あり、コスタリカ国国境に 1) Las Tablillas-San Pancho, 2) Peñas Blancas の 2 ヶ所、また、ホンジュラス国国境に 1) El Guasaule at Honduras border, 2) El Espino at Honduras border and 3) Las Manos である(図 8.1.4 参照)。

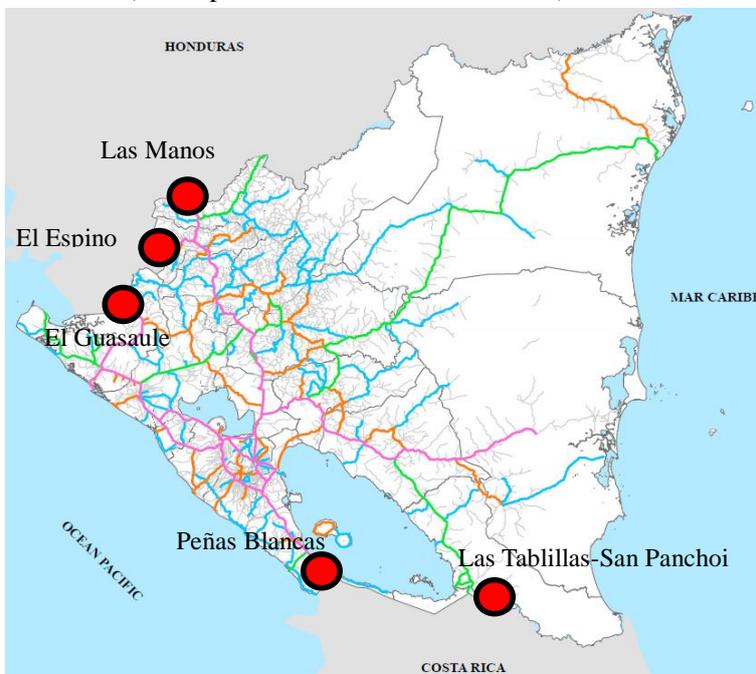


図 8.1.4 「ニ」国における国境施設

出典：JICA 調査団

8.1.3.1 Las Tablillas-San Pancho 国境

(1) 国境位置

Las Tablillas-San Pancho 国境はコスタリカ国の Alajuela 県 Los Chiles 町と「ニ」国の Río San Juan 県 Cárdenas 市 San Carlos 町の国境に位置し、コスタリカ側首都 San José.市から 199km、「ニ」国側首都 Managua 市から 297 km の距離である。また、この Las Tablillas-San Pancho 国境施設から「ニ」国北部ホンジュラス国境 Guasaule 市までの距離は約 506 km である。

(2) 国境周辺施設

1) 通関エリア

「ニ」国通関施設は国境から 100m 離れた所に位置し、新しい 2 つのレンガ造り建物から構成され、大きい建物は約 800 m² 規模の税関施設、他の建物は 300 m² 規模の保管倉庫である。他の国境施設に比べ、規模が非常に小さい。(図 8.1.5 参照)。施設周辺は空き地となっており、各施設に隣接して約 1,000 m² 規模の駐車場が建設中である。また、駐車場角に 1 軒の民間 Kiosk が設置されている。コスタリカ国側は軍施設と駐車場があるが通関施設は存在しない。

2) 通関利用者の交通流

税関施設の前面のみに往復 4 車線アスファルト舗装道路が新設されているが、コスタリカ国側は通交止めとなっている。現在、ローカル乗用バス (ワゴンタイプ) が運行し、徒歩による旅客者のみの通関を行われているが、貨物車の通関は実施されていない。但し、オレンジおよび農産物収穫時期において、周辺のオレンジ・農産物生産者との特別協定により、貨物車の通関を行っている。

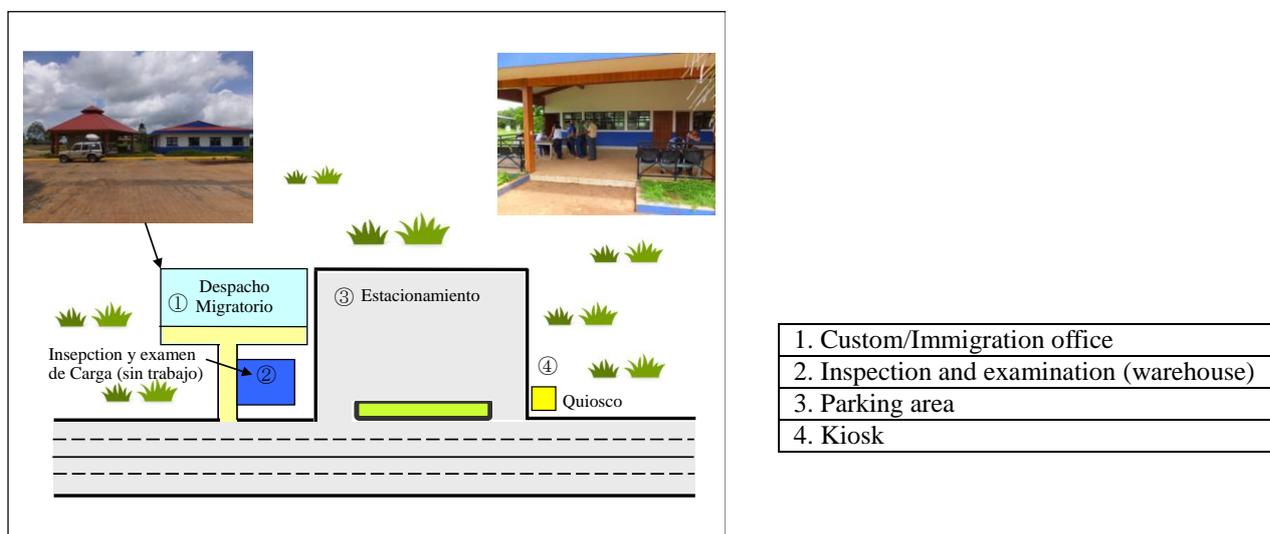


図 8.1.5 Las Tablillas-San Pancho 国境通関施設と旅客貨物交通流

出典：JICA 調査団

3) 通関施設と通関状況

通関施設は電気・給水等の施設が整備され、規模が小さいが設備良好である。旅客者と貨物車の通関手続き経路は一緒で、軸重計、検疫施設、収税施設はまだ整備されていない。

(3) 現況交通需要

現在の貨物需要量はないが、対象エリアにおける「ニ」国・「コ」国を通過する潜在貨物需要量は、2010年における年間商品取引量（両方向合計）が約8百万ドル（60,000トン）と想定され、貨物車交通量に換算すると約4,500台/年となる。一方、対象エリアにおける2010年の「ニ」国・「コ」国（国境河川）を通過する徒歩による年間旅客者需要量は、約43,000人（両方向合計）で、方向割合はほぼ半々で、2001年からの年平均伸び率は約6.7%を示す（出典：“*Definición de la Operación y Optimización de los Pasos de Frontera del Corredor Pacífico de la RICAM Las Tablillas-San Pancho (CR – NI), Borrador de Informe Final*”, BID in 2011）。乗用車類による通過はない。

(4) 現況問題点と課題

1) 施設と交通流

現在、貨物車と乗用車類の通関は行われていないため、施設は未整備で規模が小さい。一般的通関施設として、軸重計、検疫施設、収税施設が不足している。「ニ」国側の国境河川の橋梁建設終了（Santa Fe 橋）および「コ」国との通関協定が締結された場合、Limon 港からの通関貨物需要量は増加すると予測され、通関施設の拡張と整備が必要である。

2) 通関手続き

将来の貨物車需要の増加に向けて、一般旅客と貨物車を分離した通関手続きを行う施設整備とシステムの導入が必要である。

8.1.3.2 Peñas Blancas 国境

(1) 国境位置

Peñas Blancas 国境は、「ニ」国の Cárdenas 市と「コ」国の Cruz 市を結ぶ国道上に位置し、コスタリカ側首都 San José 市から 295km、「ニ」国側首都 Managua 市から 147km の距離である。また、この Peñas Blancas 国境施設から「ニ」国北部ホンジュラス国境 Guasaule 市までの距離は約 336km である。

(2) 国境周辺施設

1) 通関エリア

「ニ」国通関施設は、入国管理事務所、通関施設、旅客管理事務所、税関申告窓口、農牧林業省事務所、消毒施設、国家警察、免税店等の 21 施設から構成され、分散した施設配置である（図 8.1.6 参照）。Peñas Blancas 通関施設の主要部分である入国管理事務所と約 850 m² の通関施設が駐車施設と共に中央部に位置し、この施設の中に、交通警察・観光事務所・銀行窓口が同居している。また、南部地域（コスタリカ側）に動植物検査の検疫所と国家警察の検査事務所が駐車施設と共にあり、ゲート入口に消毒施設が整備されている。これら建築物は古く、老朽化したものが多く、駐車場の舗装状態が穴・水溜りがあり非常に悪い。通関施設沿い国道は通関待ち大型貨物車の長い渋滞が生じている。「ニ」国側、約 15km 手前に予備通関検問所があり、貨物車の予備書類手続きの審査を済ませることが出来る。

2) 通関利用者の交通流

通関施設沿いの国道（NIC-2）から貨物車、国際バス、乗用車、歩行者が同じルートで通関手続きを行っている。施設が分散していることを含め、通関手続きの交通混雑が生じている。また、

貨物車は、各施設の駐車場の舗装状態が悪いことから、既設駐車場利用を避けて国道の路側駐車を行うため、施設への出入口の交通混雑の要因の一つとなっている。通関利用者の交通流は図 8.1.6 に示すとおりである。

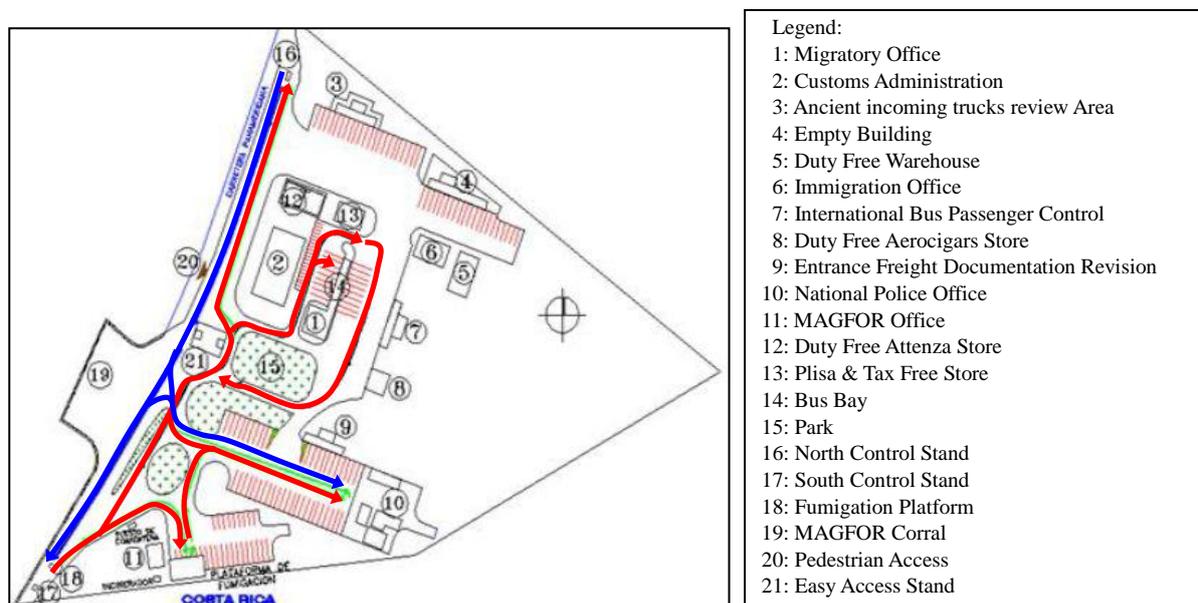


図 8.1.6 Peñas Blancas 国境通関施設と旅客貨物交通流

出典：JICA 調査団

3) 通関施設と通関状況

通関施設は国道（NIC-2）から電気・給水等の施設が整備され、設備良好である。税関施設は中央部に位置し、全ての通関利用者は国道の正門から駐車場に入り、通関手続きを行うが、貨物車による輸出入は旅客者とは別々に申告する。これらの通関施設の規模は約 850 m² と施設容量が大きく整備されている。しかしながら、貨物車のための軸重検査（計器なし）、検疫施設、納税等の手続き施設が別々に配置されているため、通常で、通関手続き時間が 2～2.5 時間を示している。もし、税関事務所で問題があれば、所要時間はさらに 2 倍以上かかる状況である。

(3) 現況交通需要

1) 時間交通量と時間変動

2013 年における Peñas Blancas 国境を通過する 16 時間交通量は平日 832 台、休日 800 台を示す。また、ピーク時間交通量は平日 17:00～18:00 時間帯、休日 11:00～14:00 時間帯共に 69 台を示し、16 時間交通量に対するピーク率は平日 8.3%、休日 8.6% である。車種別交通量では、休平日ともに、5 軸貨物車類が最も高く、全車種の 67% を占め、次に乗用車類が高く、平日 5～6%、休日 7～8% を示す。その他の車種は 0.3%～4% の範囲内にある。

2) 貨物需要量

2013 年における Peñas Blancas 国境を通過する日貨物量は、「ニ」国からコスタリカ方向が 2,165 トン/日、コスタリカから「ニ」国方向が 4,192 トン/日、ホンジュラスからコスタリカ方向が 2,025 トン/日、コスタリカからホンジュラス方向が 2,481 トン/日、合計往復貨物量が 1,0863 トン/日を示す。

(4) 現況問題点と課題

1) 施設と交通流

通関施設内の建物は全体的に老朽化しており、通関施設に必要な軸重計や X 線スキャン等の円滑な通関手続きをする機器整備が不足している。手続き施設が別々に配置されているために通関手続きに時間を要する。また、レストラン、トイレ施設は貧弱な状況である。駐車場の容量不足に加え、現駐車場の舗装状態が非常に悪く、そのため、貨物車が国道沿いに路上駐車し、通関待ちの貨物車を含めて 8~9km に及ぶ渋滞長が生じ、交通混雑の原因になっている。コスタリカ国側の国道は分離 4 車線道路に改修中であるが、「ニ」国側の国道 (NIC-2) も同規格に合わせる必要がある。

2) 通関手続き

バス旅客者が通関のため、国道を渡り、反対側の通関施設に移動する動線は非効率であり、交通安全上、好ましくない。旅客者と貨物車の通関手続きが同じルートで混在していることは最も非効率である。円滑な通関手続きと時間短縮のために、旅客者と貨物車の通関手続きは分離すべきである。通常で、通関手続き時間が 2~2.5 時間を示しているが、税関事務所で問題があれば、所要時間はさらに 2 倍以上かかる状況である。

8.1.3.3 El Guasaule 国境

(1) 国境位置

El Guasaule 国境は、ホンジュラス国と「ニ」国間の Guasaule 町の Guasaule 河のそばの国道上に位置し、ホンジュラス側首都 Tegucigalpa 市から 183km、「ニ」国側首都 Managua 市から 206km の距離である。また、この Peñas Blancas 国境施設から「ニ」国北部ホンジュラス国境 Peñas Blancas 市までの距離は約 336km である。

(2) 国境周辺施設

1) 通関エリア

「ニ」国通関施設は、主要平屋建物 (税関事務所 DGA・農牧林業省事務所 MAGFOR・出入国管理事務所・貨物検査所・貨物保管倉庫・旅客通関手続き事務所・税関窓口・銀行)、軸重検査事務所、検疫所 OIRSA、免税店、軍施設の 6 施設から構成されている (図 8.1.7 参照)。インフラ・施設は 1971 年建設と古い。主要平屋建物は貨物車の荷物検査から税関窓口まで一貫した通関手続きができるように各機能を集中している。しかしながら、各施設の面積は小さく、保管倉庫と一体化して、廊下や手続き窓口は人で混み合っている。また、バスからの旅客の通関手続きも、壁で区画がされているが、小さい同じフロアで処理されている。貨物車の検査から税関手続きは限られた職員と小さい面積の中で処理しているために、通関手続きは 2~2.5 時間かかっている。ホンジュラス側からの通関施設入口付近に、検疫所 OIRSA および新築の軸重検査事務所が整備されており、その入口の東側に 2 軒の免税店がある。通関エリアはコンパクトな規模で建設されているが、施設内の面積が小さく、駐車場の面積が十分でないことから交通混雑が生じている。

2) 通関利用者の交通流

通関施設沿いの国道 (Pan CA3) から貨物車、国際バス、乗用車、歩行者が同じルートで通関手続きを行っている。通関交通流は中央部の通関施設に、「ニ」国側方向およびホンジュラス側方向

が、一方通行で両側からアプローチする仕組みになっている。貨物車の検査場は東西両側からブースに進入出来るようになっている。駐車場は施設を挟んで、東西両側に整備されており、「ニ」国側およびホンジュラス側の進入経路に従い、利用者が選択している。国際バスは、メイン通関施設の西側に駐車して、バス旅客通関手続きを行う。このように、貨物車、国際バス、乗用車、歩行者が同じルートで通関手続きを行っている（図 8.1.7 参照）。

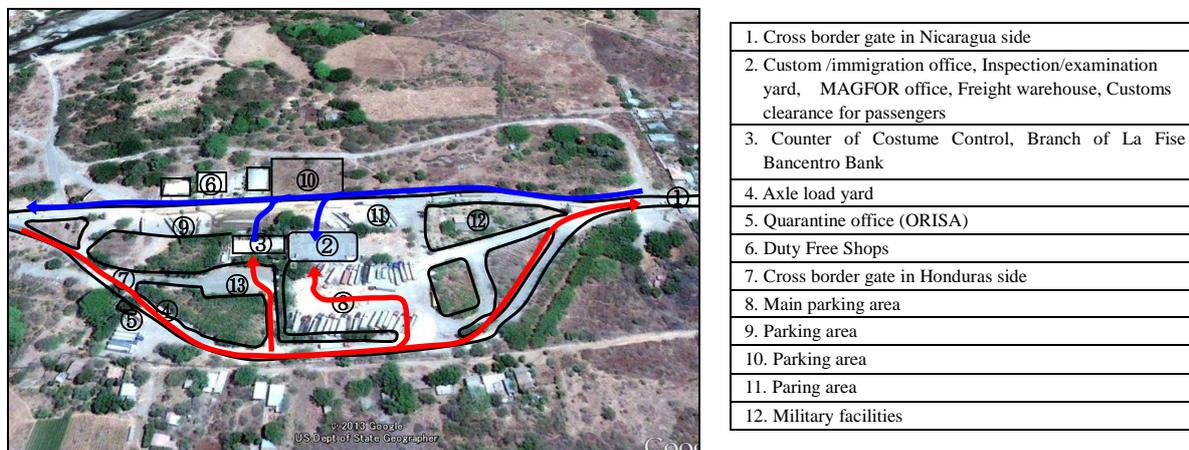


図 8.1.7 El Guasaule 国境通関施設と旅客貨物交通流

出典：JICA 調査団

3) 通関施設と通関状況

通関施設は 1970 年以來から使われて、非常に古いですが、国道（Pan CA3）から電気・給水等の施設が整備され、良好である。通関施設は平屋建てで、貨物車の荷物検査から税関窓口まで一貫した通関手続きができるようなコンパクトな施設状況であるが、各施設の面積は小さい。貨物車の検査から税関手続きは限られた職員と小さい面積の中で処理しているために、通関手続き 2.5 時間以上かかっている。また、施設内の駐車場の容量が十分でなく、交通混雑が生じて、国道出入口の沿道に交通渋滞が波及している。

(3) 現況交通需要

1) 時間交通量と時間変動

2013 年における Peñas Blancas 国境を通過する 16 時間交通量は平日 998 台、休日 968 台を示す。また、ピーク時間交通量は平日 8:00~9:00 時間帯に 85 台、休日 18:00~19:00 時間帯共に 84 台を示し、16 時間交通量に対するピーク率は平日 8.5%、休日 8.7%である。車種別交通量では、5 軸貨物車類が最も高く、平日が全車種の 53%、休日が 61%を占め、次に乗用車類が高く、平日 15~17%、休日 12%を示す。その他の車種は 0.1%~12%の範囲内にある。

2) 貨物需要量

2013 年における El Guasaule 国境を通過する日貨物量は、「ニ」国からホンジュラス方向が 3,345 トン/日、ホンジュラスから「ニ」国方向が 5,968 トン/日、ホンジュラスからコスタリカ方向が 2,404 トン/日、コスタリカからホンジュラス方向が 1,182 トン/日、合計往復貨物量が 12,900 トン/日を示す。

(4) 現況問題点と課題

1) 施設と交通流

国境施設のインフラ施設は 1970 年建設で非常に古い。税関施設は小さく、廊下や手続き窓口は人で混み合っている。通関施設は一貫した通関手続きができるようなコンパクトな施設状況であるが、旅客者と貨物車の荷物検査が混在して混雑が生じている。通常で、通関手続き時間が 2～2.5 時間を示している。貨物車と旅客者の通関手続き施設は分離すべきである。駐車場は東西に分離して整備されているが、駐車容量が充分でないために、貨物車の路上駐車が多い。また、レストラン、トイレ施設は貧弱な状況である。

2) 通関手続き

El Guasaule 国境はパナマ・コスタリカ・「ニ」国からガテマラやエルサルバドルに通行する大型貨物車の運行経路として重要な位置である。現在、国際貨物輸送 (TIM: International Commodities Transportation) に事務所があり、上記、旅客者と貨物車の混在した通関手続きの問題に対して、2014 年以降、歩行通行者・旅客・小型貨物・大型貨物車の通関を分離して、シングルウインドウ・シングルストップシステムの導入準備を行われる計画である。

8.1.3.4 El Espino 国境

(1) 国境位置

El Espino 国境は、ホンジュラス国の Choluteca 県 San Marcos de Colón 町と「ニ」国の Madriz 県 Somoto 市の国境に位置し、ホンジュラス側首都 Tegucigalpa 市から 240km、「ニ」国側首都 Managua 市から 238km の距離である。また、この El Espino 国境施設から「ニ」国南部コスタリカ国境 Peñas Blancas 市までの距離は約 352km である。

(2) 国境周辺施設

1) 通関エリア

「ニ」国通関施設は、主要平屋建物 (税関事務所 DGA・農牧林業省事務所 MAGFOR・出入国管理事務所・貨物保管倉庫・旅客通関手続き事務所)、MTI 軸重検査事務所、検疫所 OIRSA、消毒施設、国家警察、免税店の 6 施設から構成されている (図 8.1.8 参照)。インフラ施設は 1970 年建設で古い。フラットメイン建物は中央部に位置し、消毒・警察・軸重検査以外の貨物車の荷物検査から税関窓口まで一貫した通関手続きができるように、3 つの接続したモジュール施設である。出入国管理事務所は比較的大きいが、廊下や手続き窓口は人で混み合っている。税関事務所は貨物検査・保管倉庫と一緒にっており、その東側に国家警察の小さい建物がある。コンパクトな施設で一貫した通関手続きが行われて、貨物車の所要時間が約 1.0～1.5 時間を示す。出入国管理事務所の西側に軸重検査所が道路沿いに設置され、ホンジュラス側ゲートの南西部に検疫事務所 (OIRSA)、2 免税店が国家警察施設の横方向にある。

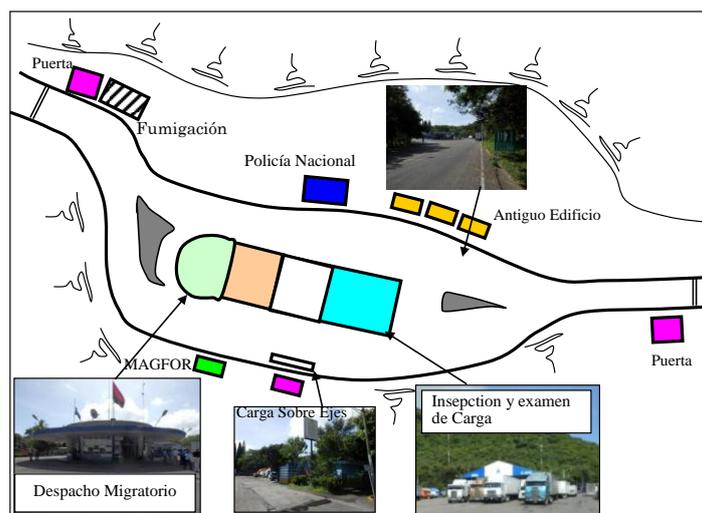


図 8.1.8 El Espino 国境通関施設と旅客貨物交通流

出典：JICA 調査団

2) 通関利用者の交通流

貨物車、国際バス、乗用車、歩行者の通関交通流は、道路中央に建設された通関施設に、「ニ」国側方向およびホンジュラス側方向それぞれが、一方通行で、両側からアプローチする仕組みになっている（図 8.1.8 参照）。貨物車、国際バス、乗用車は同じルートで通関手続きを行っているため、混み合っている。駐車場は舗装等、良好な状況であるが、容量不足から常に混雑が生じており、多数の貨物車が流出入するため錯綜状態を示す。

3) 通関施設と通関状況

通関施設は 1970 年建設で古いが、国道（NIC-1）から電力、給水等を供給して良好な状態を示す。中央部に位置した出入国管理事務所・税関事務所・貨物検査・保管倉庫等、荷物検査から税関窓口まで一貫した通関手続きができる。また、消毒・警察・軸重検査は、中央施設の東西方向に隣接されているため、効率的に行われている。コンパクトな施設配置のため、貨物車の所要時間が、通常、約 1.0～1.5 時間を示すが、もし、税関審査等に問題がある場合、2 倍以上の時間を要する。

(3) 現況交通需要

1) 時間交通量と時間変動

2013 年における El Espino 国境を通過する 16 時間交通量は平日 195 台、休日 217 台を示す。また、ピーク時間交通量は平日 16:00～18:00 時間帯に 18 台、休日 7:00～8:00, 9:00～10:00, 13:00～14:00 時間帯共に 21 台を示し、16 時間交通量に対するピーク率は平日 9.2%、休日 9.7%である。車種別交通量では、5 軸貨物車類が最も高く、平日が全車種の 24～29%、休日が 31%を占め、次に乗用車類が高く、平日 19～21%、休日 21%を示す。その他の車種は 1%～15%の範囲内にある。

2) 貨物需要量

2013 年における El Espino 国境を通過する日貨物量は、「ニ」国からホンジュラス方向が 359 トン/日、ホンジュラスから「ニ」国方向が 429 トン/日、ホンジュラスからコスタリカ方向が 99 トン/日、コスタリカからホンジュラス方向が 73 トン/日、合計往復貨物量が 960 トン/日を示す。

(4) 現況問題点と課題

1) 施設と交通流

国境施設のインフラ施設は 1970 年建設で古くて容量は小さいが、通関施設エリアは広い面積が確保されているので、施設の拡大および改修が可能である。駐車場エリアは舗装等が良好な状況であるが、容量不足から常に混雑が生じており、検疫場のための駐車場の整備が不足している。軸重計は古く機能が十分でない。また、トイレ施設は貧弱な状況である。

2) 通関手続き

他の通関施設と同様に、旅客者と貨物車の通関手続きが同じルートで混在して非効率である。円滑な通関手続きと時間短縮のために、旅客者と貨物車の通関手続きは分離すべきである。

8.1.3.5 Las Manos 国境

(1) 国境位置

Las Manos 国境は、ホンジュラス国の El Paraíso 県 El Paraíso 町と「ニ」国の Nueva Segovia 県 Dipilto 市の国境に位置し、ホンジュラス側首都 Tegucigalpa 市から 130 km、「ニ」国側首都 Managua 市から 250 km の距離である。また、この El Espino 国境施設から「ニ」国南部コスタリカ国境 Peñas Blancas 市までの距離は約 360 km である。

(2) 国境周辺施設

1) 通関エリア

「ニ」国通関施設は非常に小さい規模で、主要平屋建物（税関事務所 DGA・出入国管理事務所）、貨物検査および保管倉庫、検疫所 OIRSA、消毒施設、国家警察、免税店の 6 施設から構成されている（図 8.1.9 参照）。施設は 1967 年建設の古い建物である。フラットメイン建物は道路東部に位置し、2 つ税関事務所 DGA・出入国管理事務所が接続した小さいモジュール施設である。出入国管理事務所は小規模で、税関事務所はレンガと木造で出来て、民家の様である。ホンジュラスゲートの傍に検疫事務所（OIRSA）があり、この建物もレンガと木造の小規模の施設である。軸重検査所はなく、税関事務所 DGA・出入国管理事務所の北東に 2 つの免税店がある。国境施設の両側は山岳渓谷となって、施設拡張の場合、地形的条件が厳しい。

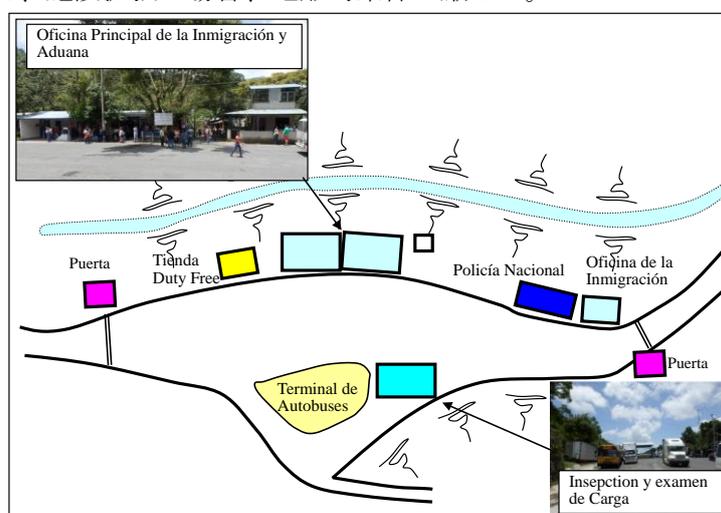


図 8.1.9 Las Manos 国境通関施設と旅客貨物交通流

出典：JICA 調査団

2) 通関利用者の交通流

貨物車、国際バス、乗用車、歩行者の通関交通流は、路側（国道 NIC-15）に建設された通関施設に、「ニ」国側方向およびホンジュラス側方向それぞれが進入する（図 8.1.9 参照）通関利用者の交通流は、El Espino 国境と同じように単純で、貨物車、バス旅客者、乗用車の通関は同じルートで通行し、検疫所の消毒を行う。貨物車は出入国管理事務所の道路反対側の貨物検査所に行く。しかしながら、国境エリアが狭いため、これら交通はほぼ混合して流れ、交通混雑を示している。通関車種を分けた通関手続きが必要である。更に、駐車場の容量が十分ないため、常に両国サイドに長い渋滞長が生じている。

3) 通関施設と通関状況

通関施設の電力、給水等のインフラは良好な状態を示すが、道路インフラと通関の建物は 1967 年建設で古い。通関施設は NIC-15 の路側に位置し、全ての通関者は出入国管理事務所・税関事務所の駐車場に入り、貨物車による輸出入は旅客者と離れて税関手続きを行う。しかし、軸重計施設がない。全ての旅客者はこの施設で入国手続きと通関手続きを行う。納税は施設外に独立してある。通関手続き時間は約 1 時間ほどだが、問題があれば、2 倍以上かかる。荷物保管庫は現在、荷物検査場として使われている。

(3) 現況交通需要

1) 時間交通量と時間変動

2013 年における Las Manos 国境を通過する 16 時間交通量は平日 311 台、休日 354 台を示す。また、ピーク時間交通量は平日 17:00~18:00 時間帯に 33 台、休日 14:00~15:00 時間帯に 42 台を示し、16 時間交通量に対するピーク率は平日 10.6%、休日 11.9% である。車種別交通量では、5 軸貨物車類が最も高く、平日が全車種の 31~43%、休日が 42% を占め、次に乗用車類が高く、平日 17~28%、休日 21% を示す。その他の車種は 0.3%~1.3% の範囲内にある。

2) 貨物需要量

2013 年における Las Manos 国境を通過する日貨物量は、「ニ」国からホンジュラス方向が 608 トン/日、ホンジュラスから「ニ」国方向が 991 トン/日、ホンジュラスからコスタリカ方向が 413 トン/日、コスタリカからホンジュラス方向が 178 トン/日、合計往復貨物量が 2,190 トン/日を示す。

(4) 現況問題点と課題

1) 施設と交通流

Las Manos のインフラ・通関施設は 1967 年建設で古い。現在、軽微な修理を実施しているが、通関施設の反対側は崖と高い丘になっているため、通関エリア（約 25,000m²）の拡張は難しい地理的条件がある。貨物車・バスの移動のための通関エリアが狭い。また、駐車場面積が十分でないために、常に両国サイドに長い渋滞長が生じている。貨物車の荷物検査場の容量も狭く、軸重計も整備されていない。消毒場が露天状である。通関エリアが狭いためことが、全体の交通流の阻害になっている。

2) 通関手続き

通関手続きの問題点・課題は他の国境施設と同様に、旅客者と貨物車の通関手続きが同じルートで混在していることは最も非効率である。円滑な通関手続きと時間短縮のために、旅客者と貨

物車の通関手続きは分離すべきである。通関手続き時間は約 1 時間ほどだが、問題があれば、2 倍以上かかる。

8.1.4 物流交通セクター・ロジスティクスの課題

(1) 国際物流の視点からの課題

国際貨物量は今後 20 年の間に年率平均 5.3% で伸び、20 年後の 2033 年には現在の約 2.8 倍に増加すると予測した。現在でさえ近隣諸国との円滑な通関が実現されていない国境通関施設での貨物量は、施設およびシステムの改善がなされない限り、増大する貨物量を捌ききれずに物流上の重大な支障を来すことが予測される。「ニ」国の物流サービスの本質的な課題を以下のように整理される。

- 港湾での貨物取扱容量の不足は「ニ」国からの輸出競争力を低下させるだけでなく、輸入価格の上昇を招いている。
- 「ニ」国の近隣諸国に位置する港湾に依拠することは、その輸送距離が長くなり陸上輸送コストが高くなっている。
- 隣国での安全上の問題は国際貨物の物流を阻害している。
- 国境通関施設を通過するのに要する待ち時間が許容の範囲を超えている。
- 隣国の港湾に国際貿易貨物の物流を依拠する割合が高い。
- コンテナの混載が行われていないため単位当たりの輸送コストの合理化がなされておらず中小貿易会社の輸出競争力をそいでいる。

(2) 地域的な視点からの課題

国境通関施設を通過する地域間貿易量は 2013 年には年間約 3.2 百万トンとなる。これは貿易量全体の 37% に相当している。他の中米諸国と比較すると「ニ」国は、農産物特に畜産加工品および食肉の輸出において競争力を持っている。この競争力の維持を図るには、通関システムの改善、物流システムの改善が必要である。国境通関施設を通過する貨物トラックの輸送時間の調査では、グアサウレ国境施設では、平均通過時間が 12 時間、ペニアブランカス国境施設では 24 時間かかっており、ホンジュラス国内では治安の問題から午後 6 時以降のトラック輸送ができない課題もある。

(3) 国内物流の視点での課題

国内での貨物輸送量は年間約 13 百万トンと推計されているが、これが今後 20 年間で約 2.8 倍に増加すると予測された。国内の消費はマナグアに集中しているためマナグアでの貨物流動の円滑化を図らねばならない。

(4) 抜本的解決策の方向性

交通調査結果によると、ニ国から隣国の大西洋側の港湾を利用している国際貨物量は、ホンジュラス国コルテス港は、トラック 85 台/日、貨物量 1,656 トン/日、コスタリカ国のリモン港が、トラック 64 台/日、貨物量 961 トン/日であり、これらのトラックは、国境通関施設を通過している。現況では国境通過に 1 日以上を要しており、自国の大西洋側の港湾を利用した場合、国境通関を必要としないことから、トラック輸送時間が劇的に短縮される。隣国の港湾を利用せねばならない状況を「ニ」国内の大西洋岸に国際港湾を整備し、自国の大西洋側の拠点を利用することで、

国際物流に要する輸送距離・コストは劇的に短縮される。更に国境通関施設を通過する貨物量が減少するためニ国全体でみた国際および地域物流に必要となる距離および時間が大幅に短縮され、輸出競争力を高めることが可能となるだけでなく、輸入貨物に係る陸上コストの大幅な削減は貿易収支の改善に寄与することとなる。このことから「ニ」国大西洋岸に一定規模の国際港を開発することの検討を進める必要性が高い。またこの港湾開発は新たな輸送回廊を開発することから、沿線の地域開発を促進することが可能となるだけでなく、東西地域間の経済格差是正にも寄与すると考えられる。

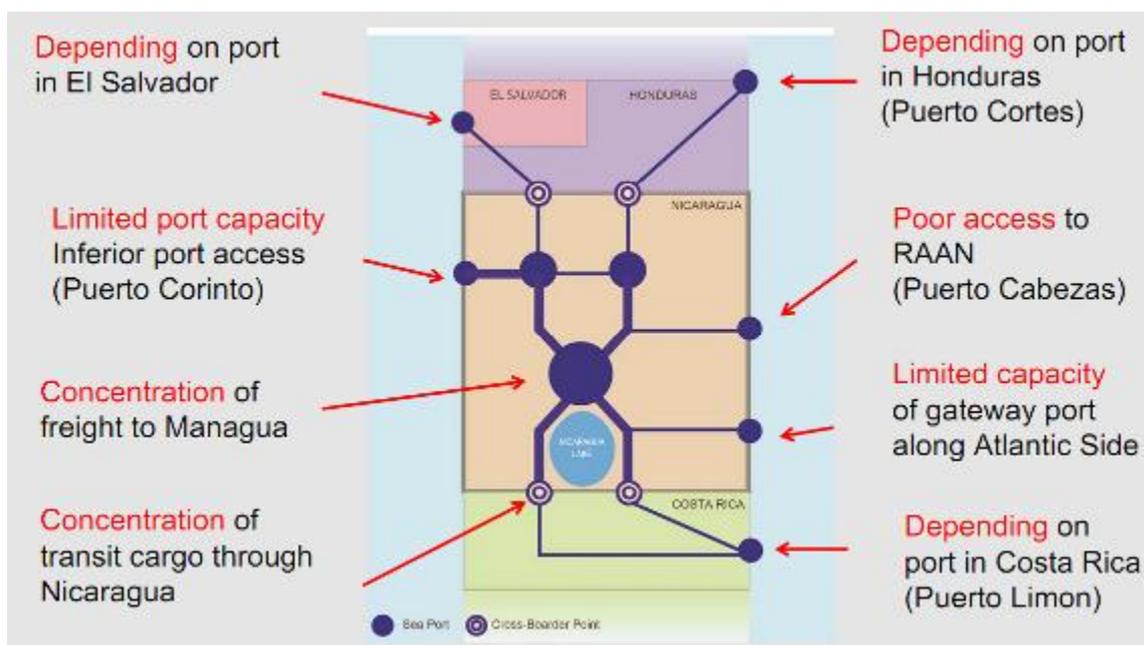


図 8.1.10 「ニ」国の物流関連の課題図

出典；JICA 調査団作成

8.1.5 国境施設の問題点と課題

「ニ」国における 5 国境施設の問題点と課題を 1) 施設と交通流および 2) 通関手続きの観点から、以下に列挙する。

(1) 施設と交通流

- インフラおよび通関施設は古く、規模が小さいため、通関車両と旅客の移動が混雑する。通関手続きの所要時間がかかる一つの要因である。
- 貨物車の通関手続きのための施設が分散しているため、通関手続きに時間がかかる。出入口の国道沿いに長い渋滞長が生じる一つの要因である。
- 旅客者と貨物車の通関手続きが同じルートで混在していることが非効率で、通関エリア内の交通混雑の要因である。
- 効率的な通関手続きのために、軸重計、検疫検査、X 線スキャン等の機器整備が必要である。
- 全ての国境施設で、駐車場の容量が不足している。更に、駐車場の舗装状態が悪い。通関出入口の国道沿いの路上駐車による長い渋滞長が生じる一つの要因である。交通需要に応じた駐車容量の整備が必要である。

(2) 通関手続き

- 既設通関施設における同じ通関手続き上の問題と課題は旅客者と貨物車の通関手続きが同じルートで混在していることで、これが通関手続きの所要時間がかかる。円滑な通関手続きと時間短縮のために、旅客者と貨物車の通関手続きは分離すべきである。
- 全体的に、貨物車の検査場における検査員数が十分でない。そのため、通関手続き時間がかかり、交通渋滞の原因でもある。人員の増強が必要である。これらのマンパワー不足を補うことや、通関時間の短縮のために、一ヶ所の場所あるいは通関事務所で、規定書類を提出する「Single Window and Single Stop」システムを導入することを提案する。

8.2 陸上交通（道路交通・施設）セクターの現況と課題

8.2.1 道路区分

「ニ」国における道路は 1) 行政責任、2) 道路機能、3) 建設工種の 3 分野から区分される。各分野別道路区分は次に示すとおりである。

行政責任による道路区分は、行政境界別に、i) 国道（一次・二次）、ii) 県道（一次・二次）および iii) 近隣道路に分類される。また、道路機能による道路区分は、道路サービスレベルと道路役割に応じて、i) 一次幹線道路 (Troncal Principal: TP)、ii) 二次幹線道路 (Troncal Secundaria: TS)、iii) 一次集散道路 (Colectora Principal: CP)、iv) 二次集散道路 (Colectora Secundaria: CS)、v) 近隣道路 (Camino Vicinal: CV) に分類される。更に、設計工種による道路区分は、路面タイプに応じて、i) 舗装道路（剛性：コンクリート舗装、半剛性：アドキン石畳、たわみ性：1 層または 2 層の瀝青表面処理、加熱または非加熱アスファルトコンクリートに分類される。これら 3 種類の舗装は一次幹線道路に使われているが、アドキン舗装は、通常、集散道路で、また、コンクリート舗装は湿地帯で使われている）、ii) 砂土舗装道路（設計基準で建設され、主に、都市部および地方部の集散道路に使われている）、iii) 通年道路（設計基準で建設されておらず、一年を通して通行可能で、路面は安定した土で 15cm 以上の厚みを確保している）、iv) 乾期道路（設計基準で建設されておらず、現地の自然地形に大きな影響を受ける。路面は粘土質の土が路面となる。雨期には通行不可となる）。

8.2.2 道路設計基準

「ニ」国では、独自の設計基準は持っておらず、運輸インフラ省が道路インフラに関する規則を制定している。技術仕様書、設計基準等は、中米地域で適用されている中米経済統合一般条約常設事務局 (Secretaría de Integración Económica Centroamericana: SIECA、Secretariat for Central American Economic Integration) および米運輸交通担当者協会 (American Association of State Highway and Transportation Officials: AASHTO) に基づいて作成されている。本調査では、AASHTO の技術仕様書・設計基準に基づき、道路計画・設計を行う。

8.2.3 現況道路ネットワーク

(1) 道路機能区分における道路ネットワーク

「ニ」国の道路総延長 23,647 km (2011 年現在) のうち、幹線道路と集散道路の延長は 6,018km (25.4%) で、幹線道路 (一次幹線道路および二次幹線道路) が約 1,000km (4%)、集散道路が一次集散道路 1,226 km (5.2%)、二次集散道路 2,710 km (11.5%) を示し、近隣道路は 17,630 km (74.6%) と大半を示す。これら道路区分別県別道路密度は、東部地域の幹線道路と集散道路の割合が著しく低い。

図 8.2.1 に道路機能区分における道路ネットワークを示す。「ニ」国における幹線道路ネットワークは、コスタリカ国とホンジュラス国を結ぶ NIC-1 と NIC-2 の南北コリドーと、NIC-3、NIC-26、NIC-7、NIC-21B の東西軸を結ぶ幹線道路から構成される。NIC-7 は El Rama と Blue Fields を結び、NIC-21B は Puert Cabezas を結ぶ重要な東西軸となる。東部地域の道路ネットワークは人口と工業の集中する西部地域に比べ、著しく開発が遅れ、地域格差を示す。

(2) 設計工種区分 (路面タイプ) における道路ネットワーク

図 8.2.2 に設計工種区分における道路ネットワークを示す。2011 年における道路インベントリ調査結果において、道路延長 3,151 km が舗装されて、道路総延長の約 13.3% を占める。総舗装道路のうち、アスファルト舗装が 2,299 km (73%)、次いで、アドキン舗装が 798 km (25.3%)、コンクリート舗装が 54km (0.2%) を示す。殆どの幹線道路と一次集散道路はアスファルトで舗装され、アドキン舗装とコンクリート舗装は二次集散道路と低い階層道路に使われている。コンクリート舗装は、特に、降雨被害の可能性がある、弱い路床、低支圧強度のアスファルト舗装やアドキン舗装の限られた地域で使用され、殆どのコンクリート舗装は RAAN で見られる。未舗装道路は延長 20,496 km (86.7%) で、総舗装道路延長の約 6 倍に当たる。

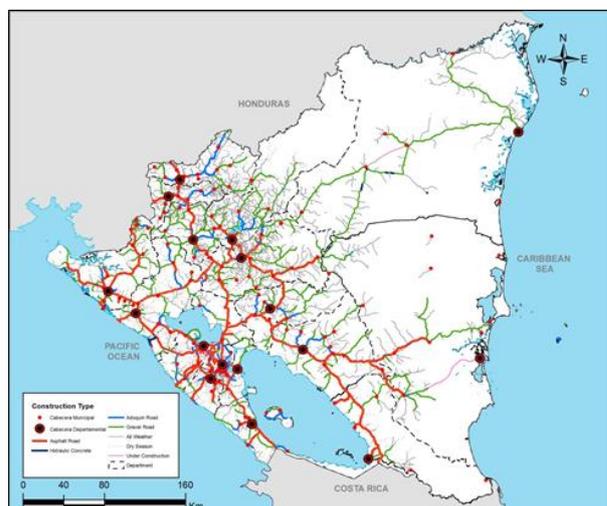
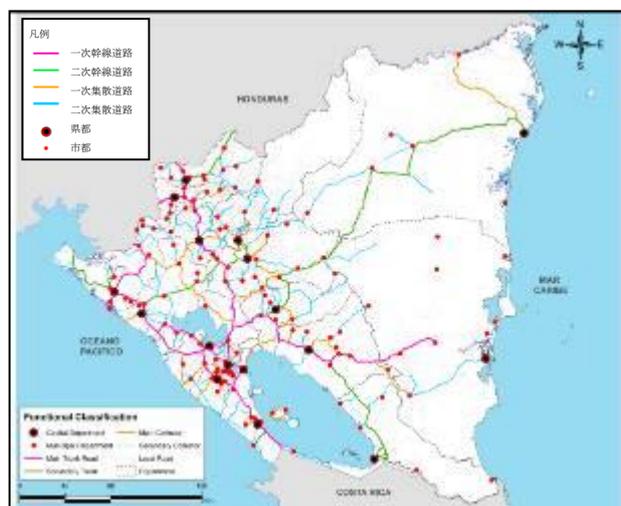


図 8.2.1 道路機能区分における道路ネットワーク 図 8.2.2 設計工種区分における道路ネットワーク
出典: Red Vial Nicaragua, 2011, MTI

(3) プエブラパナマ計画におけるメソアメリカコリドー

プエブラパナマ計画 (PPP) は、2001 年に、中米統合機構 (SICA) の基で、地域統合と中米 10 ヶ国の開発を推進したプロジェクト、8 つの「メソアメリカ・イニシアティブ」として、1) 電力市場の統合、2) 道路網の統合、3) 通信サービスの開発・促進、4) 貿易の促進と競争力の強化、5)

人間開発、6) 持続可能な開発、7) 自然災害の軽減と防災、8) 観光事業の促進を推進したものである。この PPP に基づき、2008 年に広範囲な道路インフラ整備計画が推進された。このメソアメリカ・道路インフラ整備計画は、基本的には、二本の高規格道路が、中米を縦断する形で提案され、太平洋岸を通るコリドーと大西洋岸を通るコリドーがある。太平洋岸コリドーには、国境通過施設の近代化と国境通過貨物と旅客の通関改良プロジェクトが含まれる。「ニ」国は高規格道路計画に従って、総延長 336km の太平洋岸コリドー（コスタリカ国境・Peñas Blancas から Pan-American Highway 経由、ホンジュラス国境・Guasale 間）および総延長 500km の大西洋岸コリドー（コスタリカ国境・San Pancho からニカラグア湖沿いに NIC-1、NIC-7、NIC25 経由、ホンジュラス国境・Las Manos 間）の道路改良の実施計画を行っている。「ニ」国としてのメソアメリカ・道路インフラ整備計画に対する戦略は次の通りである。

- 国際交通の促進を補償するため、中米地域と国の地域とを結ぶインフラの整備・保全。
- カリブ沿岸の二つの自治区と国の他の地域を通年にわたって道路で結ぶことのできる効率と品質の水準までに変革する道路技術の革新。
- 国際商業貿易のための港湾拠点と空港に至る道路インフラの整備・保全。

(4) 道路ネットワークのサービス範囲

1) 県都へのアクセス

県都へのアクセスは、RAAS の Bluefields 接続区間を除いて、幹線道路（一次幹線道路・二次幹線道路）でサービスされ、舗装状況が良い状態で保たれている。11 県都は、首都マナグア市と直接、一次幹線道路によって接続し、また、6 県都が幹線道路から分岐した二次幹線道路によって接続されている。この幹線道路ネットワーク機能上、Bluefields へ接続する NIC-71 の道路機能区分は、NIC-21B と同様に、主要東西軸として機能されるため、現在の集散道路から上層階級の幹線道路に格上げする必要がある。県都に接続する Leon – Chinandega – Esteli – Jinotega - Puerto Cabeza 東西軸および Mtagalpa-Boaco 南北軸の集散道路区間は、上層階級の幹線道路（二次幹線道路）に格上げする必要がある（図 8.2.3 参照）。

2) 市都へのアクセス

市都へのアクセスは、全道路ネットワークの 17%を占める集散道路（一次集散道路・二次集散道路）でサービスされている。これら集散道路の 69%は砂土舗装道路・通年道路・乾期道路で舗装状況が悪い。特に、東部地域の市都に接続する NN-118、NN-7、NN-129、NN-73 のアクセス道路の舗装状況が非常に悪く、アスファルトあるいはアドキン舗装整備が必要である。さらに、東部地域の市都へ接続するアクセス道路ネットワークがなく（ミッシング・リンク）、現在、交通サービスは水上交通に依存されている。これら地域の貧困削減・地域格差是正のために、道路交通サービスを担保する新設道路が必要である。また、これら未接続道路と周辺幹線道路と接続する道路が下層階級の二次集散道路があり、集散道路ネットワーク機能上、上層階級の一次集散道路に格上げする必要がある（図 8.2.3 参照）。

3) 町村へのアクセス

町村へのアクセスは、全道路ネットワークの 75%を占める近隣道路でサービスされている。これら近隣道路の 98%は舗装状況が悪い。道路状況と道路容量の改善が必要である。近隣道路の改良は町村地域の貧弱な輸送サービスによる貧困削減を改善する。

4) 国際コリドーネットワーク

「ニ」国における主要国際コリドーは、現在、1) コスタリカ国境 Peñas Blancas-NIC02-NIC01-ホンジュラス国境 El Espino/Las Manos (NIC-1 / NIC-15) 間の南北方向の国際コリドー、2) コスタリカ国境 Peñas Blancas- NIC02-NIC12A-NIC24B -ホンジュラス国境 Guasuale 間の南北方向国際コリドーで構成される。将来、国際貨物輸送の振興によって、東部地域の港湾都市 Puerto Cabeza と Bluefield に接続する NIC-21B および NIC-07/NIC-71 の東西方向国際コリドーの整備が進展される。今後、国際コリドーの機能として、上層階級の幹線道路に格上げする必要がある(図 8.2.3 参照)。

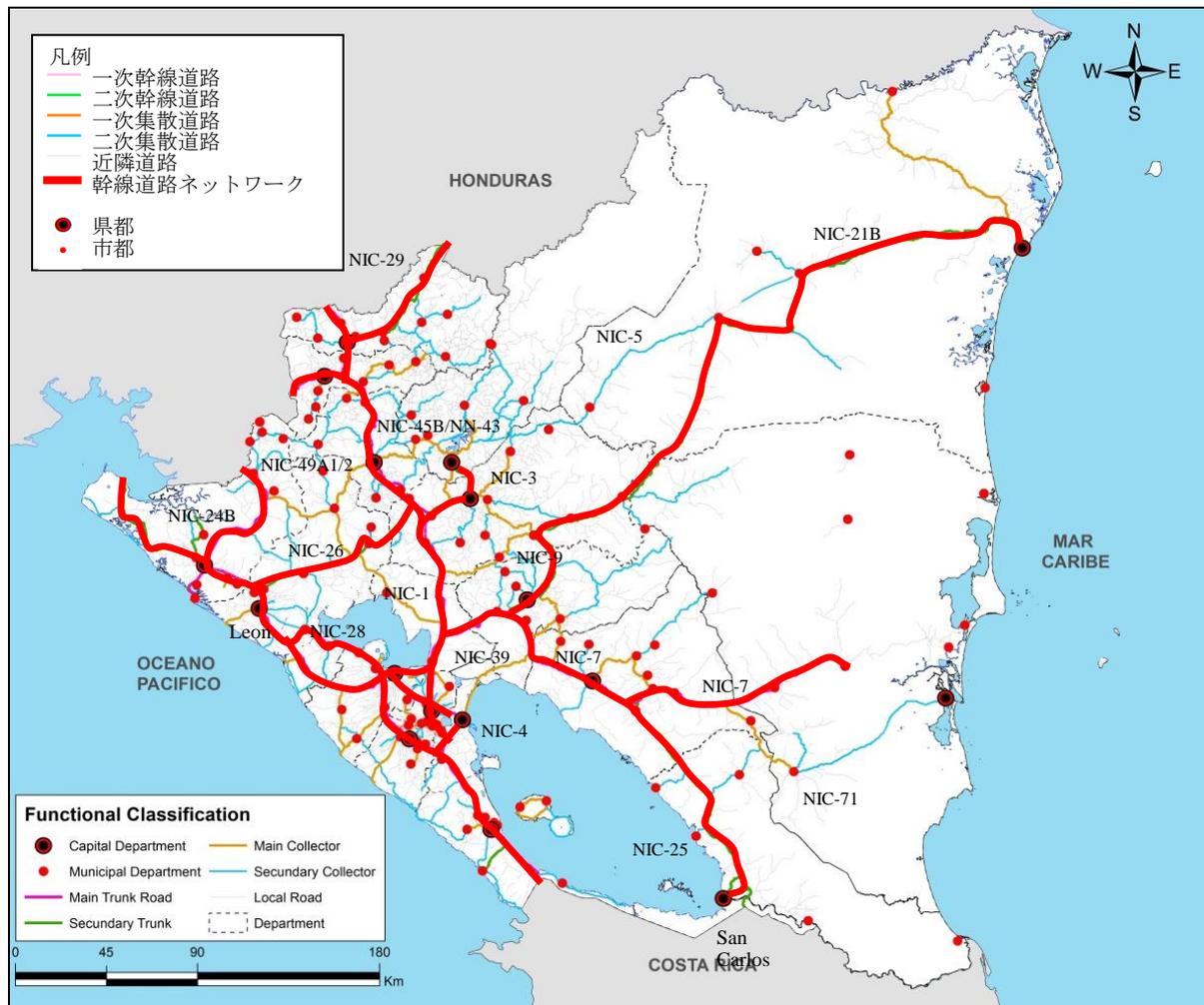


図 8.2.3 道路ネットワークのサービス範囲

出典: JICA 調査団

(5) 主要都市へのゲートウェイにおける交通混雑

2013年の現道路ネットワークにおける年平均自動車交通量(AADT)は70~48,600台とバラツキが大きい。特にManagua市に繋がるゲートウェイNIC-4で48,600台を示し、交通容量超過が生じている。車線数増加による拡幅等の改良が必要である。その他のゲートウェイで、NIC-1が18,000台、NIC-28が12,200台を示す。これらゲートウェイでは、大型貨物車が都市中心に、直接、流出入することが交通混雑の要因でもあり、大気汚染等の公害も生じる。大型貨物車の乗入れ規制や環状道路建設の必要がある。また、主要都市以外では、Jinotepe市近辺のNIC-2で8,500台、Esteli市南のNIC-1で4,800台を示す。

(6) 道路建設の推移と道路整備計画

2007年から2011年の間、MTIによる新設道路は3,314kmで年平均増加率は14%を示し、年間新設道路延長がおよそ平均800kmである。一方、舗装改修は711kmで年平均増加率は23%を示し、舗装改修延長は平均180kmである。道路建設および舗装改修は年々、進捗している。また、今後、ドナー国援助を含め、MTIによる道路整備プロジェクトが計画されている。図8.2.4に2014年から2017年までの道路建設進行中プロジェクトと道路建設計画を示す。

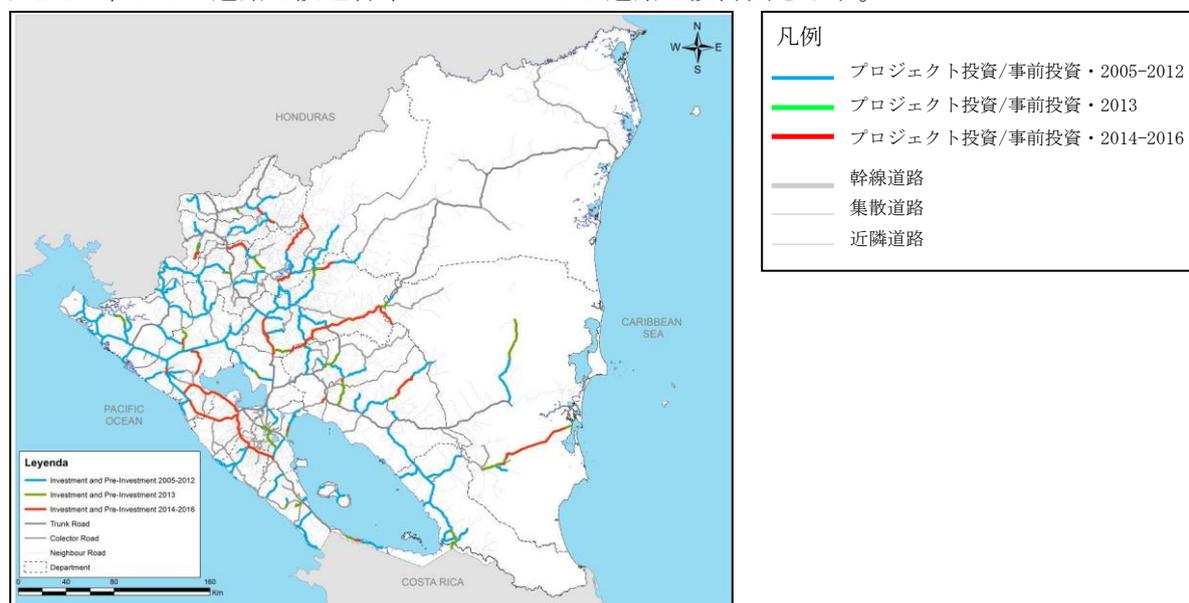


図 8.2.4 道路建設進行中プロジェクトと道路建設計画

出典: Red Vial Nicaragua 2011, MTI

8.2.4 道路インフラ施設

(1) 道路舗装状況

図 8.2.5 に道路インベントリー調査結果による路面舗装タイプ別舗装現況を示す。また、図 8.2.6 に道路機能区分別劣悪状態 (Poor) と許容限度状態区間 (Fair) を示す。

一次幹線道路の路面舗装状況は、アスファルト舗装で整備され、西部地域に位置する NIC-12A と NIC-2 の部分的区間を除いて、適宜な維持管理で良好である。NIC-12A 部分的区間は砂土舗装の劣悪状態で、NIC-2 の部分的区間はアスファルト舗装の許容限度状態である。これらの維持管理不足の区間は、幹線道路ネットワーク上、優先的に路面改修する必要がある。

二次幹線道路の路面舗装状況は、全体的にアスファルト舗装とアドキン舗装で整備され、東部地域に位置する NIC-21B、NIC-09、NIC-12A の部分的区間を除いて、適宜な維持管理でほぼ良好である。NIC-21B 部分的区間は砂土舗装とアスファルト舗装区間があり、それぞれ劣悪状態と許容限度状態、また、NIC-9 の部分的区間はアスファルト舗装の許容限度状態、NIC-12A の部分的区間は砂土舗装の劣悪状態である。これらの維持管理不足の区間は、幹線道路ネットワーク上、優先的に路面改修する必要がある。

一次集散道路の路面舗装状況は、一次集散道路全体のおよそ 50%が、維持管理不足による劣悪状態と許容限度状態を示す。劣悪と許容限度の路面状態は西部地域を中心とした NIC-38、NIC-43～NIC-3、NIC-49A1～49A2、NN270、NIC-38、NIC-70A、NIC-21A、NIC-19B1、NIC-23A、NIC-39、NIC-27、NIC-20B1、NIC-20C、NIC-62、NIC-67、NN-73 の 16 道路における砂土舗装、アスファル

ト舗装、アドキン舗装の部分的区間である。これらの維持管理不足の区間は、重要な経済活動地域および産業ポテンシャル地域に接続するアクセス道路を優先的に路面改修する必要がある。

二次集散道路の路面舗装状況は、部分的な良好区間を除いて、殆どの二次集散道路で、劣悪と許容限度の路面状態を示す。これらの維持管理不足の区間は、貧困削減地域および産業ポテンシャル地域に接続するアクセス道路を優先的に路面改修する必要がある。

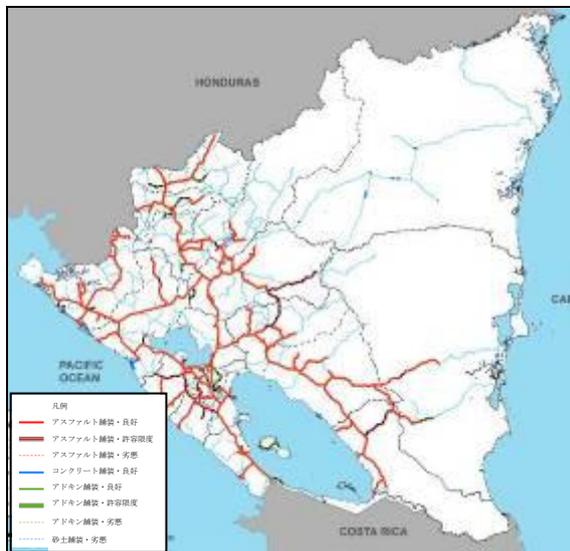


図 8.2.5 路面タイプ別舗装状況

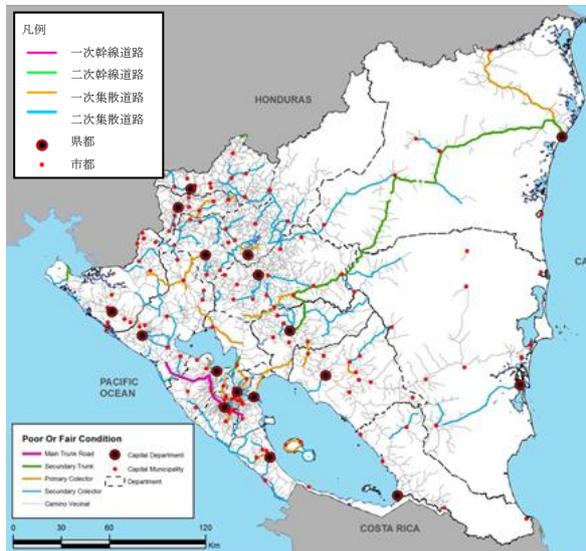


図 8.2.6 路面劣悪状態と許容限度状態の区間

出典: JICA 調査団

現況産業ポテンシャル地域分布と道路インベントリー調査結果に基づく路面舗装状況を比較すると、現産業ポテンシャル地域において、特に、以下のように、アクセス道路の路面劣悪状態および許容限度状態区間を示す (図 8.2.7、図 8.2.8 参照)。

- Nueva Segovia, Madriz, Jinotega, Esteli, Matagalpa 地域におけるかカカオ・主要穀物生産地周辺の二次集散道路
- Bocao, Chontales 地域における畜産・乳製品および水力エネルギー生産地周辺の二次集散道路
- Chinandega, Leon, Managua 地域におけるサトウキビおよび水力エネルギー生産地周辺の一次集散道路

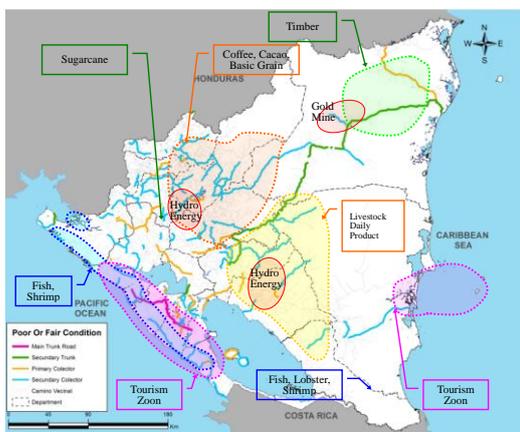


図 8.2.7 現産業ポテンシャル地域と路面劣悪/許容限度区間



図 8.2.8 優先的 pavement 舗装改修区間

出典: JICA 調査団

(2) 道路交差点

「ニ」国における道路交差点は信号制御交差点、ラウンドアバウト、無信号交差点に分類されるが、一般的に信号制御交差点は都心部の幹線道路に集中し、地方部は少なく、交通管理施設の整備不足が目立つ。一方、幹線道路におけるラウンドアバウトの数は比較的多く、交通処理上、交通量集中時に交通混雑が生じている。交通混雑緩和・交通安全面から信号制御交差点の整備が必要である。

(3) 橋梁構造物

1) 現道路ネットワークにおける道路構造物

現道路ネットワークにおける道路構造物は2,633ヶ所あり、その内、1,225ヶ所が橋梁構造物である。1,225ヶ所のうち、合成桁が555ヶ所、その他の水没橋・つり橋が670ヶ所あり、合成桁の内訳はコンクリート橋474ヶ所、鋼橋43ヶ所、石橋25ヶ所、ベイリー橋13ヶ所である（図8.2.9参照）。

2) 現道路ネットワークにおける橋梁現況

道路インベントリ調査の結果、現橋梁は様々な脆弱性がある。それらは①落橋によるミッシング・リンク、②損傷した橋、③老朽化した橋、④仮設橋等がある。落橋によるミッシング・リンクはハリケーン等の災害によって落橋し、道路通行が不可能なもので、12橋があるこれら脆弱性がある橋梁を図8.2.10に示す。旅客・貨物輸送の円滑な交通流の確保および地域産業・地域生活のサービスのため、これらの脆弱性がある橋梁の新設および改修が必要である。

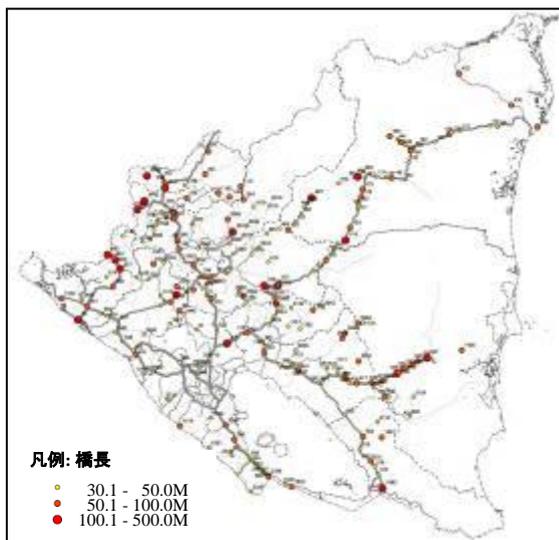


図 8.2.9 現道路ネットワークにおける橋梁

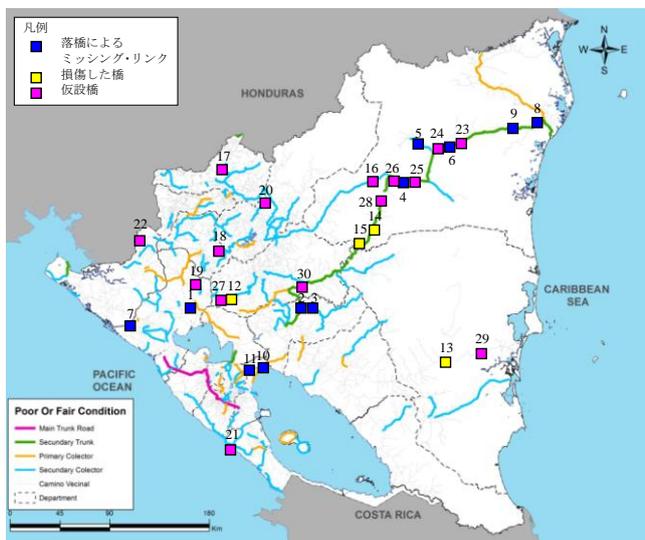


図 8.2.10 現道路ネットワークにおける脆弱性がある橋梁
出典：MTI

(4) 排水施設

都市部の主要道路は舗装路面上の雨水排水施設が整備されているが、地方部の道路および近隣道路は排水施設がなく、自然流出になっている。3%を超える勾配の山岳部幹線道路あるいは橋梁のような主要構造物付近は、水路路盤侵食防止のために石積み水路が整備されている。しかしながら、現在、集散道路規格以下の地方部道路を中心として、排水施設の未整備から、集中豪雨およびハリケーン等の災害時の通行止めが多発している。

(5) 自動車荷重計量施設

過積載車両をチェック・規制するための自動車荷重チェックポストは、3 ボーダーゲイトを含む NIC-1、NIC-2、NIC-7 等の南北コリドー等の 10 ヶ所に設置されている。しかし、施設の数量が十分ではない。さらに、路面損傷防止等の道路維持管理から、適時な規制・取締り強化が必要とされる。

(6) その他道路付帯施設

1) 歩行者横断施設

マナグア市周辺の主要道路に横断歩道橋や信号制御交差点および道路断面で路面マーキングの横断歩道が設置されているが、数量が十分でない。一方、地方部の幹線道路では、特に NIC-1、NIC-2、NIC-4 と NIC-28 に横断歩道の設置が目立つが、交差点における路面マーキングの横断歩道が少なく、交通安全施設の整備が十分でない。

2) 交通信号制御、歩行者専用信号および街路灯施設

交通信号制御器は都心部および地方部の主要交差点に、一般的に、通常アーム張出し式が設置されている。制御方式は、感応タイプや系統制御は実施されておらず、地点制御システムとなっている。今後、交通混雑の増加に伴い、感応制御および系統制御の導入が必要である。街路灯施設は、幹線道路の中央分離帯にダブル灯器や路側にシングル灯器が設置されているが、幹線道路規格以下の道路における街路灯の数は十分ではない。

3) 道路交通標識施設

道路交通標識は、案内標識、警戒標識、規制標識、指示標識等の一通りの種類が、主要都市を中心として、整備されているが、数量が十分でない。また、地方部の幹線道路は比較的、設置されているが、集散道路規格以下では、整備不足である。交通安全面から、設置数量を増やす必要がある。

4) 路面マーキング施設

路面マーキングは、交差点の停止線、歩行者横断歩道および道路車線等の一通りの種類が、主要都市を中心として、整備されている。しかし、交差点における歩行者横断歩道の路面マーキングが不足している。幹線道路の路面マーキングは比較的、維持管理されているが、交通量の多い都市内における路面マーキングの維持管理が十分でない。

5) 防護柵施設

マナグア市内を含む都市内における防護柵の設置位置は少ないが、地方部の幹線道路は主要な危険区間にガードレールが設置されている。自動車と歩行者関与の交通事故が、年々増加傾向を示していることから、都市内における主要交差点および歩行者が集中する公共施設周辺には、防護柵の設置を増加させる必要がある。

6) 道路キロ程および反射施設

道路キロ程は 2km 間隔に、単純な長方形のコンクリート製で設置されている。主要幹線道路には十分に整備されている。また、道路センターラインおよび路側防護柵に設置される反射施設は、近年改修された道路や新設幹線道路に限られて設置されている。今後、夜間における交通安全および危険区間の警戒・警告のために、整備を推進していくべきである。

8.2.5 道路交通安全

(1) 道路交通事故

1) 道路交通事故の現況

「ニ」国における道路交通事故は2004年から2011年まで、年々増加傾向を示し、2006年から2011年までの12年間では、1.65倍になる。2011年において、交通事故件数は24,508件で、そのうち、死者数が603人、負傷者数が5,125人を示す。また、2006年から2011年における人口100,000人当たりの年間死亡率は7.5～10.5のレンジで、2004年以降、増加傾向を示し、2011年における死亡率は10.2となっている。世界平均値20.8に比べると、深刻な値ではない。

表 8.2.1 ニカラグア国の交通事故の発生状況

Year	Number of Population	Number of Registered Vehicles	Number of Accident	Number of Victims		Fatality Rate	
				Fatalities	Injuries	Per 10,000 Vehicles	Per 100,000 Peoples
2000	5,098,000	-	14,865	535	4,181	-	10.49
2001	5,173,900	-	13,829	532	4,172	-	10.28
2002	5,244,700	-	12,638	473	4,037	-	9.02
2003	5,312,700	-	12,563	452	3,619	-	8.51
2004	5,380,500	-	14,875	404	3,657	-	7.51
2005	5,450,400	312,181	15,406	474	3,305	15.18	8.70
2006	5,522,600	339,610	17,779	472	3,943	13.90	8.55
2007	5,595,500	374,296	19,106	493	4,200	13.17	8.81
2008	5,668,900	406,330	20,531	515	4,473	12.67	9.08
2009	5,742,300	419,477	21,850	542	4,702	12.92	9.44
2010	5,815,500	441,644	23,709	562	5,075	12.73	9.66
2011	5,888,900	455,558	24,508	603	5,125	13.24	10.24

Source: MTI, World Bank

Note: Registered vehicles=Automobiles+Motorcycles

2011年における県別年間事故件数は、総件数24,573のうち、首都マナグア市が16,642件と圧倒的に高く、全国の68%を占める。2011年における事故類型別件数は、「車両対車両の衝突」が88.2%、「歩行者との衝突」が4.4%、「固定施設との衝突」が3.0%となっている。警察の事故統計が衝突タイプ別に集計整理されていないため、詳細な事故分析が出来ない。また、交通事故原因は、「車間距離不足」が24.7%と最も高く、次に「無理な車線侵入」が17.3%、「不適切な方向変更」が13.9%、「不注意な後進」が12.4%、「交通規制の無視」が11.3%を示す。これらの交通事故原因は交通規制を遵守しない運転マナーの悪さが原因で、歩行者を含めた交通安全教育の必要性が挙げられる。今後、交通事故の削減のために、データベース・分析・対策・教育・効果分析の一貫した交通事故モニタリングシステムの構築と活動が必要である。

2) 道路交通安全のための組織

「ニ」国における道路交通安全は、①国家警察の交通部（NPTD）、②運輸インフラ省の道路交通安全部（MTI）、③道路維持管理基金（FOMAV）、④保健省（MINSAs）、⑤教育省（MINED）、⑥国家交通安全委員会（CONASEV）によって運営管理されている。各組織の役割は、国家警察が事故データの収集整理・分析および対策・運転教育・運転免許、運輸インフラ省が国道の事故分析・対策、道路維持管理基金が道路施設の改良、保健省と教育省が交通安全教育、国家交通安全委員会が各関連組織の総合管理というシステムが設立されている。しかし、現在、国家交通安全委員会は具体的な活動が実施されていないために、「ニ」国全体の道路交通安全活動が効率的でない。国家交通安全委員会の組織および活動の強化・改善が必要である。

(2) 道路災害

「ニ」国はハリケーン、地震、火山噴火、津波といった自然災害から、道路・家屋の損害や死傷者による著しい経済的ロスの被害を被っている。過去 35 年間に、1972 年のマナグア市地震、1988 年・1997～1998 年・2007 年等のハリケーン、1992 年の火山噴火と津波が発生した。これら自然災害に伴い、道路ネットワークの通行止めや道路・橋梁損害が発生している。

図 8.2.11 に過去 3 年間（2009～2011）における道路災害による道路機能別緊急復旧工事区間を示す。道路災害区間は一次幹線道路のアスファルト舗装区間一部を除いて、二次幹線道路と集散道路に、均一的に分布している。その原因の殆どが集中豪雨による道路冠水である。二次幹線道路の災害区間は、殆どが東部の NIC-21B と北西部の NIC-29、NIC-12B、NIC-50、NIC-26 に、一次集散道路では、山岳部を含む中央部周辺に生じている。これら二次幹線道路および一次集散道路は豪雨に対して脆弱性を示している。

2007 年から 2011 年における道路災害は年間復旧工事費が 1.4 から 5.9 百万ドルで、年平均 360km の道路延長を示す。2011 年の復旧費用は 4.0 百万ドル（道路総延長 250.7km）で、2013 年の年間道路維持管理の約 3% を占める。

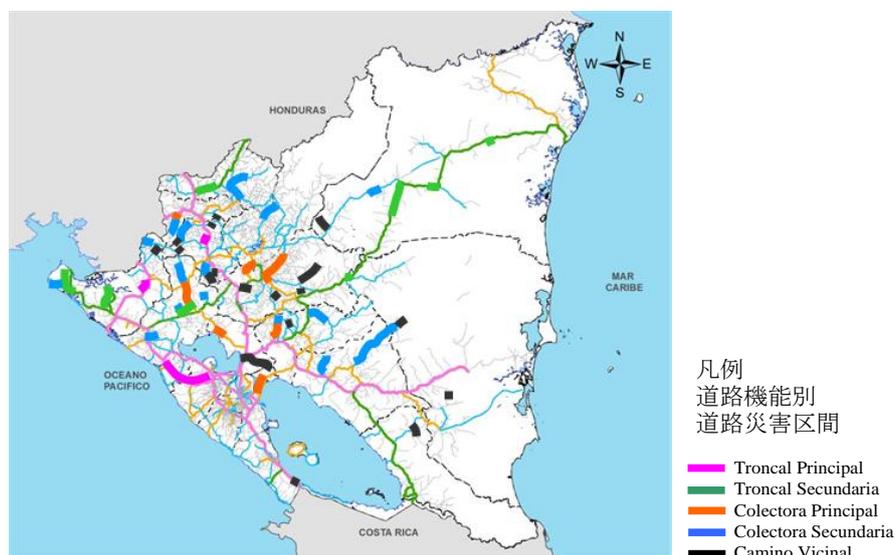


図 8.2.11 2009～2011 年間ににおける道路災害による道路機能別緊急復旧工事区間

出典: MTI, JICA 調査団

8.2.6 道路維持管理システム

(1) 道路維持管理の組織と役割

「ニ」国の幹線道路および集散道路の維持管理は、ガソリン税の収入を財源に、MTI と FOMAV の 2 組織が責任を果たしている。これら組織の維持管理区分は道路の劣化度の状態から決められ、MTI は著しく劣化した道路あるいは緊急修理を必要とした道路・橋梁の維持管理、FOMAV は「Fair」（許容限度状態）の舗装状況の場合に維持管理を担当する。MTI は都市部およびその境界地域の道路維持管理を民間会社に委託、また、地方部の橋梁および道路維持管理を地域建設公社（COERCO）に委託している。道路維持管理システムは、規模および地域別に公社あるいは民間会社への委託システムが確立されている。これら維持管理区分は次に示す FOMAV による道路維持管理作業の基準に従い、実施している。

- アスファルト舗装：目視調査（劣化度 ≤ 25 % : Good、25 % < 劣化度 ≤ 50 % : Fair、50 % <

- 劣化度 $\leq 75\%$: Bad、劣化度 $>75\%$: Worse)、ラフネス調査 (IRI ≤ 2.5 : Good、 $2.5 < \text{IRI} \leq 4.5$: Fair、 $4.5 < \text{IRI} \leq 6.0$: Bad、 $\text{IRI} > 6.0$: Worse)
- アドキン舗装：目視調査はアスファルト舗装と同様、ラフネス調査 (IRI ≤ 4.5 : Good、 $4.5 < \text{IRI} \leq 6.0$: Fair、 $\text{IRI} > 6.0$: Worse)
 - 砂土舗装：ラフネス調査 (IRI ≤ 8.0 : Good、 $8.0 < \text{IRI} \leq 12.0$: Fair、 $12.0 < \text{IRI} \leq 16.0$: Bad、 $\text{IRI} > 16.0$: Worse)

(2) COERCO および FOMAV

COERCOは4つの事務所(Sebaco と Matagalpaに ENIC の2事務所、Managua 南東部に EICMEP の1事務所、太平洋岸に EMCOSE の1事務所)で管理する独立経営組織であるが、財政赤字そして、維持管理機器・スタッフ不足があり、機能的・大規模な道路維持管理の実施が難しい状況である。FOMAV はガソリン税の収入を財源に MTI と年間契約を行っている独立した基金で、維持管理業務を、地域団体を通して、民間会社に外部委託している。FOMAV の年間予算は、2008 年から 2012 年において、17.72~30.07 百万ドル (年平均伸び率 14.1%) である。

(3) FOMAV の道路維持管理業務

維持管理業務は道路の日常保守と定期保守が行われている。日常保守は舗装の初期修理、側溝やカルバートのような道路排水施設、法面を含む道路用地内の清掃を日常的に行う。また、定期保守はアスファルト舗装のオーバーレイを含む舗装面の修理、道路交通標識・街路灯の保守、バスベイ等のバス施設設置等を定期的に行う。2013 年には総延長 3,394.10km の保守が行われた。

(4) 市道の道路維持管理

市道の道路維持管理は、FOMAV からの補助金および MTI から各市役所に割当てられた予算を財源に、各市役所によって実施されている。FOMAV の補助金は、地方運輸協議会(CRT)を通して、ガソリン税の収入の 20% が割り当てられている。

CRT は、デンマーク国際開発庁(DANIDA) の援助の基に、「ニ」国の道路ネットワークの計画・改修・維持管理に係る国家的活動をサポートするために 1999 年に設立され、各県知事、FOMAV 代表、DANIDA、MTI 大臣、地方開発協会(RDI) 等のメンバーから構成される。CRT は現在、法律に基づき、RAAS、RAAN、La Segovia 地区で活動している

8.2.7 道路維持管理予算

「ニ」国の道路維持管理の年間運営費は揮発税収入、ドナー国の基金、ローンの 3 つの財源から構成される。2013 年の年間予算 (MTI 予測値) は 126.87 百万ドルで前年比、約 7.9% 増で、92.09 百万ドル (72.5%) が道路開発費で、34.78 百万ドル (27.5%) が道路維持管理費に割当てられる。予算財源はガソリン税収入が 34.6% で、ドナー国の基金とローンが 65.4% と、予算の殆どがドナー国の基金とローンで、「ニ」国の道路開発費が外部資金財源に対する依存度が高いことを示している。道路維持管理費は毎年増加傾向を示している。年間運営費におけるドナー国の基金とローンの割合は極端に減少する一方、ガソリン税収入の割合は増加傾向を示し、揮発税収入は FOMAV の道路維持管理に当てられている。新しい MTI の財源収入をカバーするために、道路利用者の財政援助による資金調達メカニズムを検討する必要がある。

8.2.8 陸上交通（道路交通・施設）セクターに係わる問題点と課題

これまでに記述した道路現況分析に基づき、道路セクターの係わる問題点と課題は以下に示すとおりである。

(1) 道路ネットワークの問題点と課題

1) ミッシング道路区間

集散道路を主に、道路舗装が悪いため、雨季において、豪雨による道路の通行止め区間が頻繁に生じる。また、「ニ」国東部地域のいくつかの市都を繋ぐアクセス道路がなく、ミッシング道路区間が生じている。雨季における通行止め区間の解消、また、市都を繋ぐ交通サービスを確保するアクセス道路の開発が必要である。

2) 渡河地点のミッシング道路区間（落橋等によるミッシング道路区間）

道路インベントリー調査結果に基づき、ハリケーン等の自然災害によって落橋し、道路通行が不可能なもので、El Tamarindo 橋等の 12 橋がある。旅客・貨物輸送の円滑な交通流の確保および地域産業・地域生活のサービスのため、これら脆弱性がある橋梁の新設が必要である。

3) 東西コリドーの不十分な交通サービスレベル

「ニ」国における南北・東西コリドーは、メソアメリカ・道路インフラ整備計画に基づき、国際交通の促進を保障すること、および、カリブ沿岸の二つの自治区と国の他の地域を同年わたって道路で結ぶことができることが課題である。現在の東部地域の幹線東西軸は、地域特性による道路の脆弱性や交通需要のニーズ不足により十分な交通サービスが確保されていない。将来、東部地域沿岸開発と西部地域を結ぶ幹線道路ネットワーク形成のために、東西軸の輸送効率と品質の水準までに変革する道路技術が革新できるように、東西コリドーの開発が必要である。

4) 主要都市・地域の交通混雑と環境問題

現在の南北コリドー（NIC-1・NIC-2・NIC-4 等）は首都マナグア市中心部や近隣主要都市に結節し、国際重量貨物車が直接、通過するため、主要ゲートウェイ区間において、市内交通とともに交通混雑・交通事故多発・環境汚染等の問題が生じている。これらの道路交通問題を軽減するために、環状道路の建設や「トラックバンシステム」のトラック進入時間規制を行う交通規制導入が必要である。

(2) 道路状況の問題点と課題

1) 劣悪な舗装状況

現在の未舗装道路延長は、20,496 km（MTI・2011 年現在）で道路舗装率は約 13.3%と舗装状態が悪い。本調査団結果によると、幹線道路の道路舗装は一部を除いて殆どが良好状態であるが、集散道路の道路舗装は維持管理不足により、一部を除いて、路面劣悪状態から許容限度状態を示す。特に、現産業ポテンシャル地域や経済活動中心となる重要都市に結節するアクセス道路は道路維持管理の強化が必要である。

2) 洪水に対する道路の脆弱性

豪雨の影響による土砂崩れや洪水で、主要道路の特定区間で、通行止めが頻繁に発生する。これらの道路区間は、主に雨季の豪雨やハリケーン襲来時、不十分な雨水排水施設・弱い路床・崩

壊し易い法面・崩落しやすい橋梁等の要因で生じている。これら道路災害は、現道路ネットワーク上、一様に発生している。主要道路の洪水弱点のある区間に対して道路対策を行う必要がある。

3) 道路維持管理問題

道路維持管理は道路寿命を引伸ばす主要な要因だが、実際、道路維持管理不足が雨季の通行止めを引起すような道路の悪化となっている。「ニ」国の道路維持管理システムは適切に確立されているが、道路予算の不足から維持管理機器の不足や老朽化によって、道路改修工事を妨げている。

「ニ」国の道路予算不足に対して、効率的な道路維持管理のために、施工し易さ・修理し易さ・コスト安（アスファルト舗装の約 1/2）のメリットがある経済的なアドキン舗装を集散道路に適用することを提案する。

(3) 橋梁状況の問題点と課題

1) 仮設橋

現道路ネットワークに仮設橋が 14 橋あり、それらは 2 次幹線道路および 1 次集散道路・2 次集散道路に位置している。これらの仮設橋は道路幅員と同じ有効幅員を持つ必要な規格レベルの橋梁に改良する必要がある。これら永久橋への改良は 2 次幹線道路および 1 次集散道路上の仮設橋を優先に行う。

2) 損傷および老朽化した橋

現道路ネットワークに損傷および老朽化した橋が 4 橋あり、これらの橋は構造上の問題や自然災害等によって引起したものである。橋梁改修あるいは橋梁交換は道路規格の優先順位を考慮して行う。

(4) 道路維持管理の問題点と課題

1) 維持管理機器の不良

道路維持管理機器の不良が多く、修理が必要であるが、予算不足から修理が十分でなく、道路改修工事を妨げている。

2) 道路維持管理予算の不足

「ニ」国の道路維持管理の年間運営費は揮発税収入、ドナー国の基金、ローンの 3 つの財源から構成されるが、「ニ」国の道路開発費の殆どは外部資金財源に依存している。道路維持管理費は毎年増加傾向を示し、揮発税収入の殆どが道路維持管理に当てられている。新しい MTI の収入をカバーするために、道路利用者の財政援助による資金調達メカニズムを検討する必要がある。

(5) 道路交通安全の問題点と課題

1) 道路交通安全施設の不足

幹線道路以外の道路は道路交通安全施設の設置不足が目立つ。特に、交通事故多発区間は十分な道路交通安全施設の設置が必要である。

2) CONASEV の弱体機能

「ニ」国における道路交通安全システムは国家警察、MTI および地方政府、FOMAV、保健省、教育省、CONASEV の主要政府機関が関与して構築されている。しかしながら、現在の CONASEV は十分な機能を発揮しておらず、各機関の連携も十分でない。CONASEV のスタッフおよび機能強化が必要である。

3) 事故分析のための不十分なデータベース

事故分析のためのデータベースおよび統計資料が十分でない。特に、事故原票のフォーマットが十分でなく、事故多発地点の事故類型・事故発生状況の分析が困難である。交通事故分析のルーチンワークを設定した交通事故モニタリングシステムの導入が必要である。

4) 不十分な交通安全教育

「ニ」国に交通事故は交通規則の違反が主で、ドライバーの運転マナーの悪さが起因している。即ち、ドライバーと歩行者は交通規制に従い、交通安全のメリットを理解することが不可欠である。効果的な交通安全教育と交通取締りを行う交通安全教育の導入が重要である。

8.3 陸上交通（旅客交通）セクターの現況と課題

8.3.1 陸上旅客交通の現状

(1) バスサービスの運行距離が増加していない

「ニ」国の人口や経済は増加傾向にあるが、国全体の公共バス交通の2007～2012年までの運行距離は一定でほとんど増加していない。これには制度的問題があり、陸上交通に関連する法律（General Land Transport law No524, Chapter VIII, Article 50）では、全国運輸計画にそって、バス事業者にバス運行許可を与えるための権利（Concession）の入札を行うことになっている。しかし過去10年間、全国運輸計画が改定されず、新しいバス路線の入札ができないことが問題となっている。

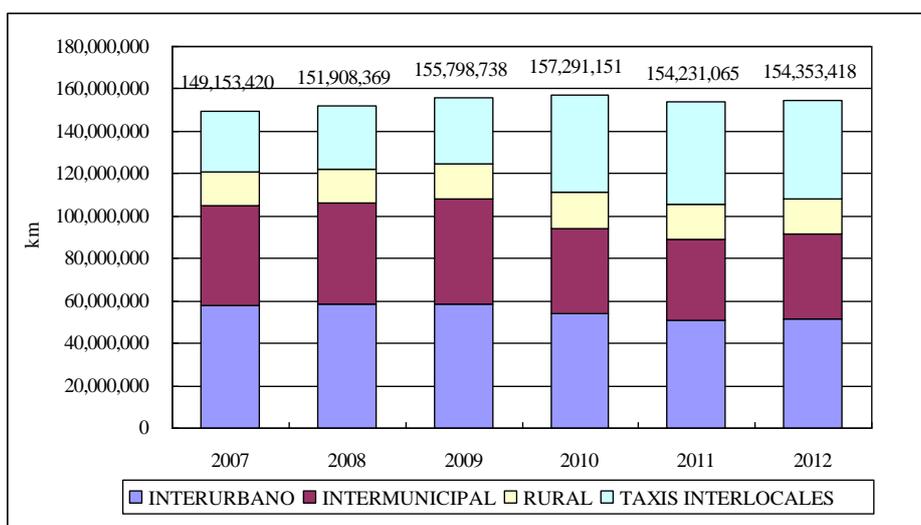
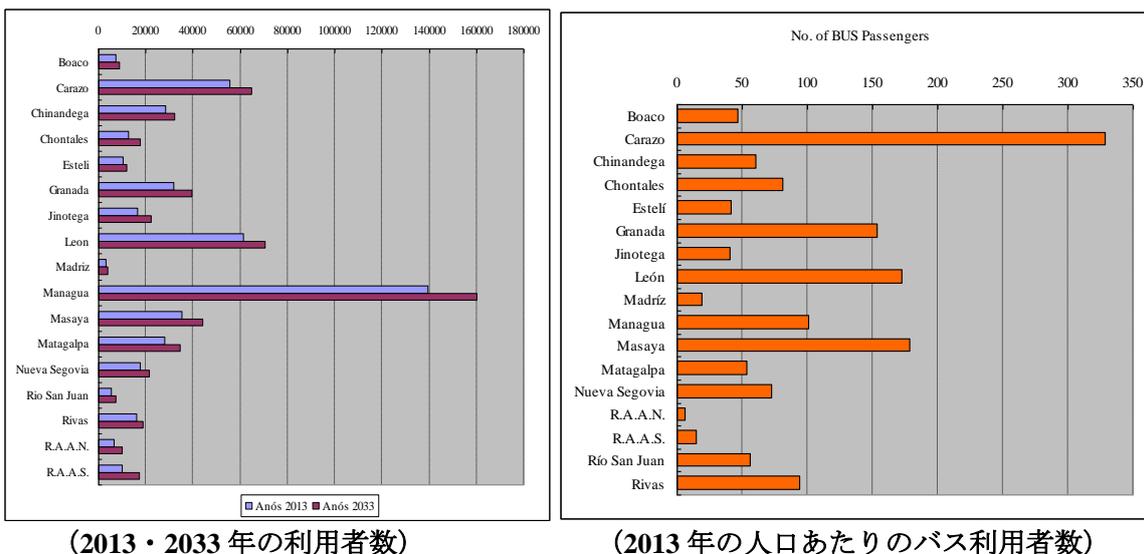


図 8.3.1 「ニ」国公共バス交通の運行距離

出典；GDTT のデータを基に JICA 調査団作成

(2) 県毎のバス利用者数は都市部に集中、利用密度は地方部が高い

「ニ」国全体の公共バスの利用者は、485 千人/日で、その 29%の利用者は首都のマナグアに集中している。2033 年の将来には約 1.36 倍の 660 千人/日に増加すると予測され、都市部周辺では、需要と供給のバランスが崩れる。また、県別の利用者数を県人口で除した「バス利用者密度」は、マナグア、マサヤ等の都市部より、地方部での利用密度が高く、地方部ほど公共バスに依存しており、重要な交通機関となっている。



(2013・2033年の利用者数)

(2013年の人口あたりのバス利用者数)

図 8.3.2 県毎の公共バス利用者数

出典：GDTT のデータを基に JICA 調査団作成

(3) 公共バスが走行する道路状態が悪い

公共バス交通ネットワークは、「ニ」国の県都、市都を結ぶ形で全国を網羅しており、幹線道路や集散道路上を運行している。しかし、バスが運行する道路の 10%は土道、10%は砂利道で、路面状況が悪い道路を走行している。このため、雨季には運行スケジュール通りのバス運行ができなくなったり、道路通行止めにより更に劣悪な地方道路へ迂回するなどの問題がある。また、道路状況が悪いため、運行経費が多くかかり、快適性もよくない。

(4) バス車両の年齢が古い

公共バスの車両の年齢(利用年数)は、20年以上の車両が50%以上あり、古いバス車両が多く、公的な車両検査体制や検査設備も未整備で、車両メンテナンスは十分行われていない。また、バスの営業には多額の補助金が投入されており、運行に利用されるバス車両は5年毎に入れ替える償却費が考慮されているが、監視体制が不十分であり、バス車両更新は実行されていない。

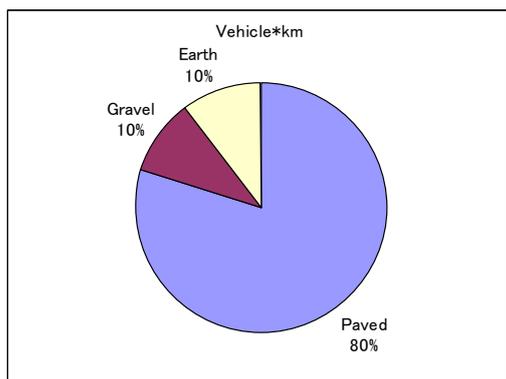


図 8.3.3 公共バス走行道路の路面状況比率

出典：GDTT データより JICA 調査団作成

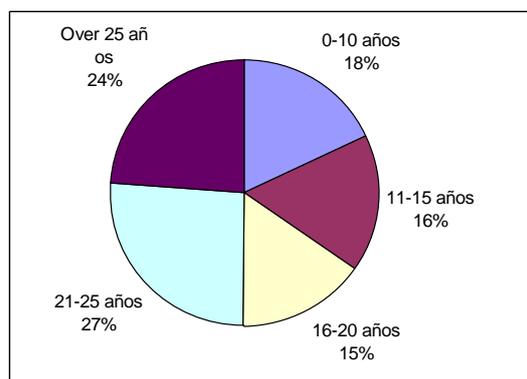


図 8.3.4 公共バス車両の利用年数

出典；DGTT

(5) バスターミナルの現況

「ニ」国の県都などの中心部にはバスターミナルとしての機能施設があるが、マナグア、グラナダ等の主要都市を除くと、路外のバスターミナルとして整備されている箇所は少なく、路上を

バスの乗降、待機として利用している。路外のバスターミナル施設として整備されている箇所においても、バス以外に送り迎えのタクシー、乗用車の混在、併設マーケットへの物流貨物の出入りがあり、輻輳、混雑が著しい。下図は、JICA 調査団によるバスターミナル現地踏査における評価結果で、施設状態を Good, Fair, Bad に区分評価したものである。

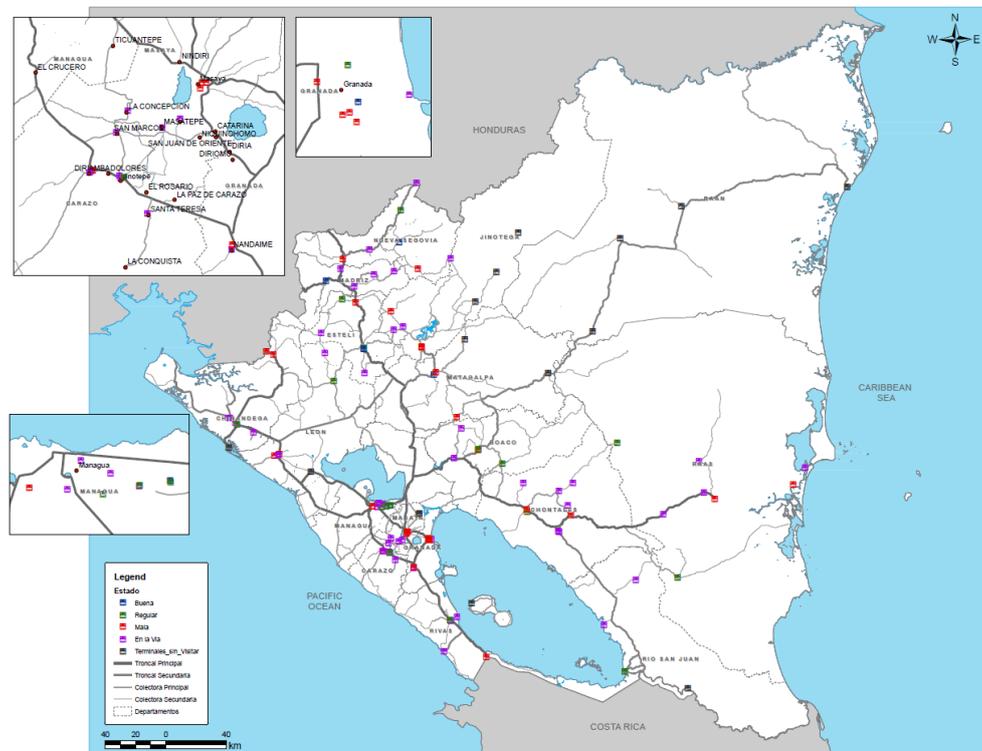


図 8.3.5 バスターミナルの位置と施設の状態
出典：JICA 調査団

(6) 道路沿道サービス、休憩施設の現状

「ニ」国の公共バスは全国をカバーしており、その路線ごとの運行距離は、最長約 400km に及ぶ。このため MTI の旅客運送による規定で、安全で快適なサービスを提供するために 150km 以内に、休息し安全確認等を行う規則である。公共バス路線延長分布をみると、運行距離が 150km 以上の路線は 60 路線あり、全体の 12%を占める。安全で快適なサービスを実施するためには、公共バスだけでなく、観光バス、トラックにも対応した道路沿道ステーションの整備が重要である。

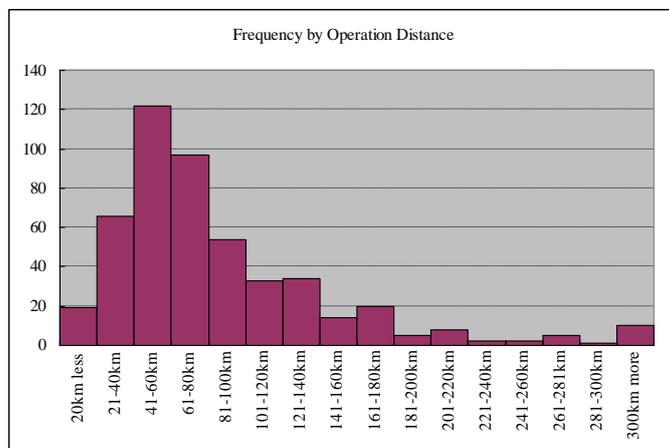


図 8.3.6 公共バスの運行距離分布
出典：DGTT データより JICA 調査団作成

表 8.4.1 「ニ」国の港湾概要

Region	Port name	Location	Specifications of port facilities	Major cargo handling	Handling cargo volume (2011)
Pacific Ocean coastal area	Corint	160km Chinandega province, from Managua	Bath: Container (10.0m depth/L240m), General cargo (12.2m depth / L370m), Liquid bulk (12.1m depth) Access Channel: 14.6m depth / L3.4km ×W150m, 13.6m depth/L2.6km ×W115m	General cargo, container (dry, reefer), liquid bulk, gas, diesel, alcohol, Ro-Ro, Passenger	Import: 1,806,938MT Export: 631,028MT
	Puerto Sandino	70km Leon province, from Managua	Floating pontoon: 4.3m depth/L182m ×W22m Access Channel: 3.0m depth/L1.2km ×W40m	Liquid bulk, bulk cargo	Import: 920,849MT Export: Zero
	San Juan del Sur	140km Rivas province, from Managua	Bath: 2.49m depth (low tide) ~ 4.25m (high tide) /L500m Access Channel: 4.0m depth (Front of the Bath) ~ 8m (Channel Entrance) /L180m ×W80m	Passenger	-
Caribbean Sea coastal area	Puerto Cabezas	Northern Atlantic Autonomous Region 556km, from Managua	Pier: 4.8m depth / L461m ×W7m Passenger and Cargo Private Deck: 3.9m depth/ L42.8m × W5.8m Small boats Deck: 3.3m depth/ L25.6m × W3.05m	Liquid bulk	Import: 14,891MT Export: Zero
	El Bluff	382km south Atlantic Autonomous Region, from Managua	Bath: 5.0m depth/ L 150m ×W 17m	General cargo, container (dry, reefer), liquid bulk (diesel, gasoline), wood	Import: 18,430MT Export: 5,776MT
	Alren Siu (River port)	294km south Atlantic Autonomous Region, from Managua	Multipurpose berth: 5.0m depth/ L105m × W35m, Floating pontoon: 5.5m depth/L93m ×W24m	General cargo, container cargo (dry, reefer), Live Cattle, Ro-Ro, Passenger	Import: 21,577MT Export: 18,262MT
Lake Nicaragua	Granada	45km Granada province, from Managua	Pier: 4.2m depth / L461m ×W5m	General cargo, Passenger	Loading-unloading :1,433MT
	San Joego	115km Rivas province, from Managua	Bath: 2.4m depth/ L24.5m	General cargo, Passenger	Loading-unloading :3,8,710MT
	Moyogalpa	Rivas province	Bath: 2.4m depth/ L20.0m	General cargo, Passenger	Loading-unloading :3,8,710MT
	Altagracia	Rivas province	Bath: 3.0m depth/ L28.0m	General cargo, Passenger	Loading-unloading :3,260MT
	San Carlos	297km Rio San Juan province, from Managua	Bath: 3.6m depth/ L80.0m	General cargo, Passenger	Loading-unloading :5,582MT
	Morrito	230km Rio San Juan province, from Managua	Bath: 3.0m depth/ L200.0m	General cargo, Passenger	Loading-unloading :405MT
	San Miguelito	248km Rio San Juan province, from Managua	Bath:2.4m depth/ L250.0m	General cargo, Passenger	Loading-unloading :196MT
Lake Managua	Puerto Salvador Allende	Managua province, City of Managua	Pier: L150m	Passenger (closed)	-
	Puerto Carlos Fonseca	Managua province	Pier: L80m ×W40m	Passenger (closed)	-

(出典：EPN のデータを基に JICA 調査団作成)

8.4.2 水上旅客交通の現状

(1) 水上旅客サービスの現状

川、運河や水路に沿って水上旅客輸送は、人や物の移動のための重要な輸送モードである。特にRAANやRAASのカリブ海側では陸上交通が発達していないため、社会経済活動に伴う移動は、水上交通に依存している。公共水上旅客サービスは、RAASのブルーフィールズを拠点に市、村落へサービスが実施されている。RAANではビルウィを拠点としたネットワークが存在するが、公共的な定期サービスではなく、漁船等の民間船舶のチャーター便でのサービスである。

これらの水上旅客輸送は、パンガや非動力化のボート、カヌーも使われているが、組織的な体制までは発達しておらず、安全、質の面で大きな課題がある。

(2) カリブ海側における水上交通ネットワーク・棧橋の状況

RAAS、RAANのカリブ海側地域には、13の市町村の棧橋と47の村落棧橋がある。DANIDAの支援により、これら棧橋の整備と河川水路の整備が行われてきた。しかし、全ての棧橋の整備には至っておらず、老朽化した棧橋も多く残され、またハリケーン等の自然災害により、整備された棧橋は修復されないまま残されている。

水路整備や浚渫等の維持管理は、資金不足や管理組織・体制が充分でないことから進んでおらず、雨季には、パンガや非電動ボートでは、安定的な運行ができない状況が発生し、地域の社会・経済活動に悪影響をもたらしている。

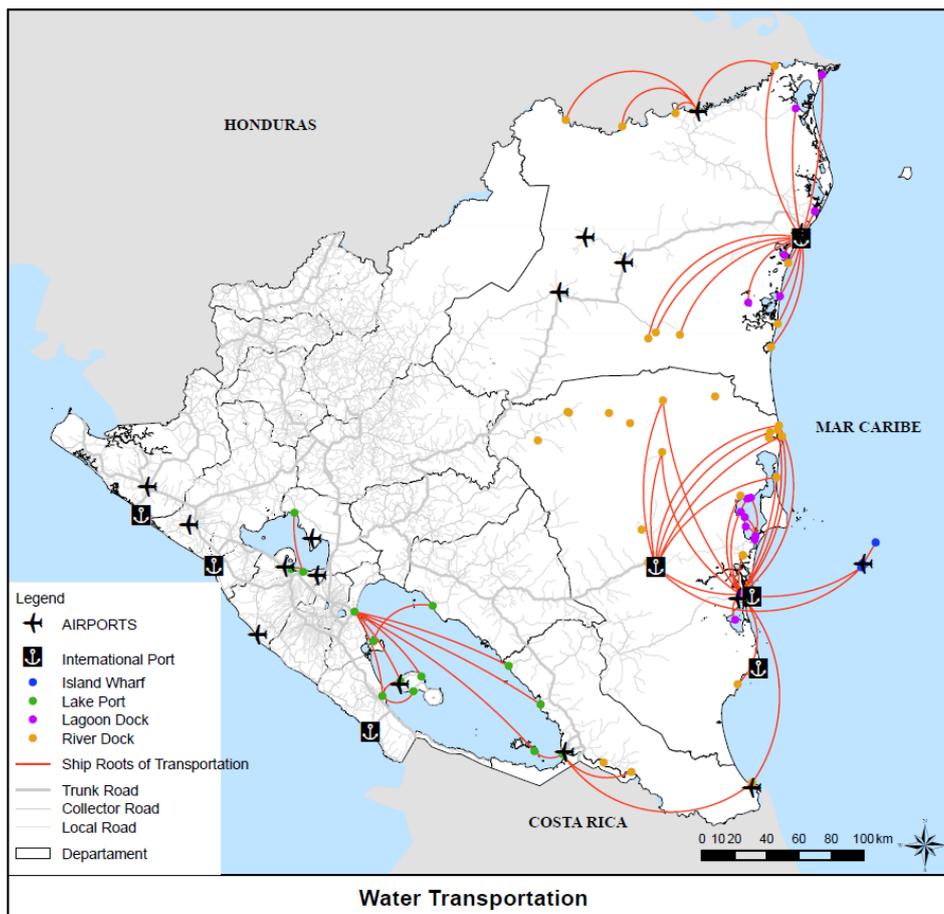


図 8.4.2 水上旅客交通ネットワーク

出典：JICA 調査団

8.4.3 水上交通セクターの課題

8.4.3.1 太平洋岸の港湾の課題

(1) コリント港

1) 港湾の直接背後地に発展したコリントの町

コリント港が位置する町は1863年に作られた町であり現在では人口は約2万人となっているコリント市である。1995年頃よりコンテナ船の寄港が始まった。港湾の直接背後に古い街並みが位置することから港湾の拡張には困難が伴うことが予想される。

2) 不足する港湾貨物取扱容量

図 8.4.3 は2000年～2011年までの貨物取扱量を示す。年間約8.5%で貨物が増加しており、この傾向は将来に渡り続くと予想される。同期間のコンテナ貨物取扱量の増加は同29.2%であり、大幅に伸びている。この急激なコンテナ貨物取扱量の増加はマナグアおよびレオンにおける製造業の発展がアジアからの工業原料の輸入、さらに経済成長に伴う消費物資の輸入を増やしていることが要因と考えられる。もしこのコンテナ貨物取扱量が現在のペースで年々増加すると、図 8.4.4 に示されている老朽化したガントリークレーンが1基しか持たない現在のコリント港の貨物取扱能力では捌ききれずに、隣国の港湾に多くを依拠せざるを得なくなることが想定される。

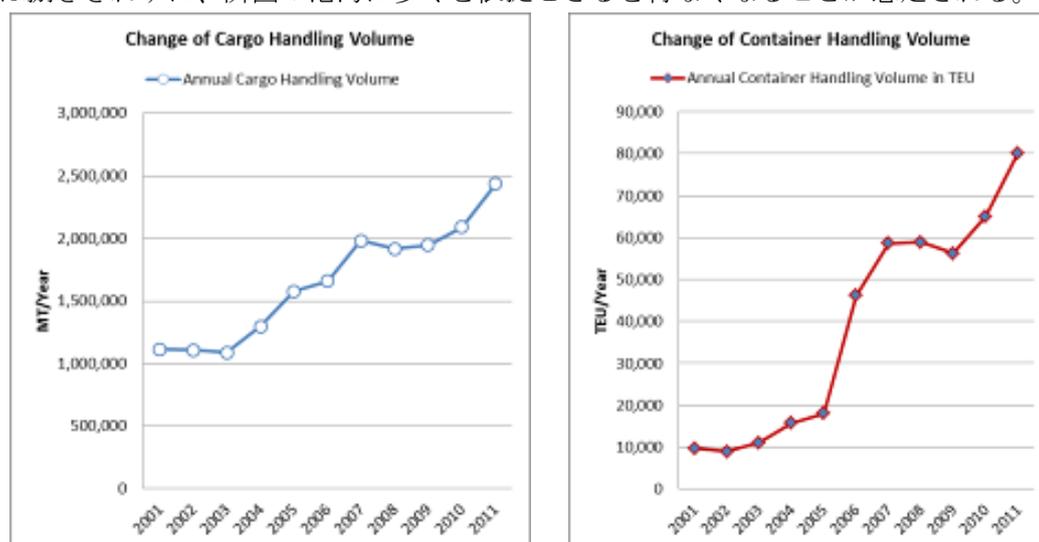


図 8.4.3 コリント港貨物取扱量推移

出典: EPN のデータを基に JICA 調査団作成

3) 港湾隣接の物流ターミナルの課題

通関の円滑化を図ること、狭いコンテナヤードでの貨物取扱の能力を上げるため、港湾入口から約1.5km内陸部に図 8.4.5 に示した125台の大型トラックを駐車させることが可能な通関施設を備えたトラックターミナルが整備されているが、今後の貨物量増加には対応しきれないことが予想される。



図 8.4.4 コリント港コンテナヤードおよびガントリークレーン

出典：JICA 調査団

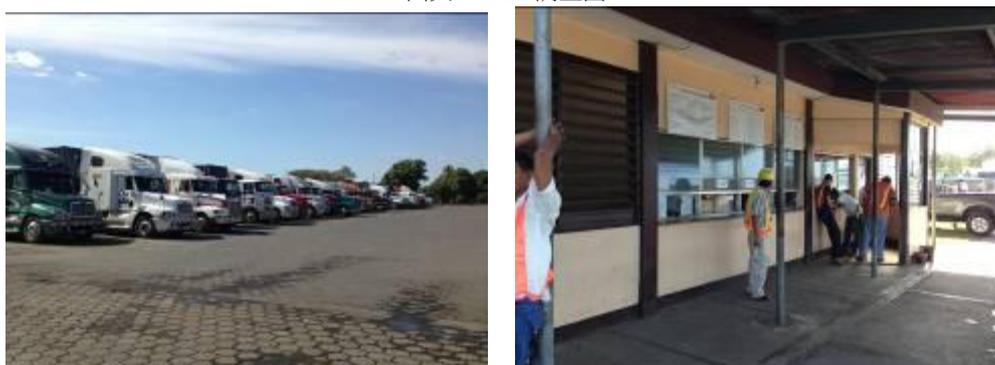


図 8.4.5 トラックターミナルと通関施設

出典：JICA 調査団

4) 国際クルーズ船の寄港

コリント港への国際クルーズ船の寄港数が増えている。図 8.4.6 に示すような大型クルーズ船が一般貨物岸壁およびコンテナ船用岸壁を一定期間占有するために貨物船の寄港を阻害し、そのため港湾貨物取扱能力を阻害している。しかし国際クルーズ船の将来の需要増加は、「ニ」国の国際観光入込客の増加率よりも低いと見込まれ、コリント港を拡張すれば、貨物用施設を使うことで将来的にも対応できると判断される。



図 8.4.6 コリント港に接岸する国際クルーズ船

出典：JICA 調査団

(2) サンディーノ港

液体貨物の取り扱いがほとんどであり、水深が極めて浅く大型船の寄港は不可能である。

(3) サンファンデルスール港

サンファンデルスール港は「ニ」国太平洋岸南部に位置する重要観光地に寄港するクルーズ船を沖取りで観光客の輸送を行っているが、これを専用岸壁を設けクルーズ船の寄港を可能にする計画がある。しかし、沖合停泊というサンファンデルスール港の利用形態や年間3~4万人の国際クルーズ客では収支が合わないと考えられる。基本的には、サンファンデルスール港とこの地域は、港湾開発という視点より観光開発が重要である。

8.4.3.2 大西洋岸の港湾の課題

(1) カベザス港 (ビルウイ)

現在のカベザス港は全長約450mの木製の栈橋による港であるが、約8千万米ドルの建設資金により木製の栈橋をコンクリート製栈橋に置き換えさらに沖に向かって約400m延伸する事業が計画されている。しかし、計画されている港湾機能が十分に発揮されるには太平洋岸に達する道路の改善が必須である。この道路(約280km)の整備が実施されると「ニ」国北部地域の農産物の輸出、大消費地のマナグアへの輸入物資の物流が可能となる。ただ、あくまで栈橋型の港であることからハリケーン等天候条件が港湾運営を脆弱なものとするはいなめない。

(2) アーレン・シウ港 (エル・ラマ)

沿岸より約100km内陸部エル・ラマに整備された河川港アーレン・シウ港を利用して大西洋岸との国際貨物物流を行っている。同港は河川港であり水深は季節的に変動する。沿岸部より約100km遡上した位置にあるために不便な港である。2012年の貨物取扱量は約13万トンに達しているが「ニ」国の国際貨物取扱量の5%に過ぎない。同港は河川港であり水深が-5m程度であることから利用できる船舶のサイズは3,000DWT(最大5,000DWT)にしか過ぎず港湾取扱貨物量は少ない。現在一社が「ニ」国~コロンビア~ドミニカ共和国を結ぶ定期船を週1便程度配船している。

8.4.3.3 内陸水運の課題

水上旅客交通は、「ニ」国、特にRAAN、RAASのカリブ海側地域にとって欠かすことのできない運輸システムであるが、以下の様な課題を抱えている。

(1) 組織

水上旅客交通に関するMTIとRAAN、RAASの自治区との管轄が曖昧であり、国からの十分な予算措置や監督も充分ではない。

(2) 制度

水上交通・港湾整備に関する法制度が2013年3月に改定・施行されたが、それを実行する組織・制度改革や国・地方の調整が進んでいない。水上交通サービス・施設に対する国家的予算措置が実行されておらず、サービス業者への助成制度もなく、インフラ整備・維持管理は、国際援助資金に依存していた状況である。

(3) 水上交通サービス・インフラ

パンガによるサービスが中心であるが、公共からの支援制度がないため、安全で定期的なサービス提供ができない状況が継続している。現在、揮発油税による道路維持管理資金を確保し、道

路整備、維持管理事業に活用しているが、船舶運行にかかる揮発油税も道路セクターに活用されている。船舶運行に係る揮発油税等は、関連する水上交通インフラに活用するなどの持続可能な体制・制度の構築が課題である。

8.5 航空交通セクターの現況と課題

8.5.1 航空セクターの現況

「ニ」国には 16 箇所の空港が存在する。これらの空港は、国際空港、EAAI の地域空港、国内空港、地方空港、民間空港とその他である。これらの「ニ」国の空港では、アウグスト.C.サンディーノ国際空港が主要な国際空港であり、国内・国際の定期便が就航している。その他定期便が就航している空港は 8 箇所存在し、ビルウィ空港、ブルーフィールズ空港、コーン・アイランド空港、ボナンザ空港、サンカルロス空港、シウナ空港、ワスパム空港、サンファンデニカラグア空港がある。

下図に「ニ」国の空港位置図、下表に空港毎の概要を示す。

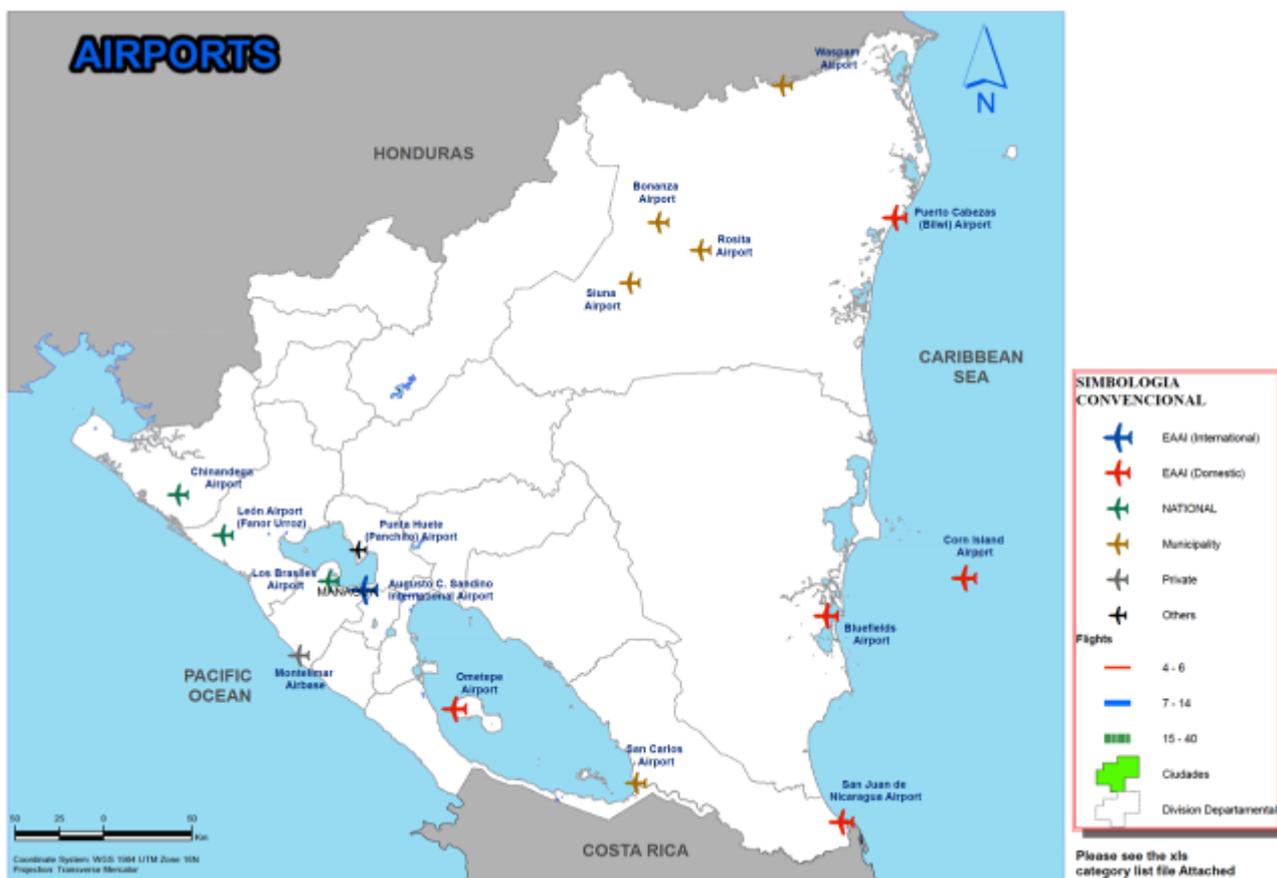


図 8.5.1 「ニ」国の空港位置図

出典：EAAI データを基に JICA 調査団作成

表 8.5.1 「ニ」国の空港の概要

Airport	Category	ICAO Code	IATA Code	ICAO Category	Runway Length (m)	Runway Width (m)	Runway Surface	Max. Aircraft Weight (kg)
Augusto C. Sandino International Airport	EAAI (International)	MNMG	MGA	4D	2,442	45	Asphalt	152,727
Bilwi Airport	EAAI (Domestic)	MNPC	PUZ	4C	2,471	45	Concrete	78,494

Airport	Category	ICAO Code	IATA Code	ICAO Category	Runway Length (m)	Runway Width (m)	Runway Surface	Max. Aircraft Weight (kg)
Bluefields Airport	EAAI (Domestic)	MNBL	BEF	3C	1,817	30	Double Asphalt Seal	22,407
Corn Island Airport	EAAI (Domestic)	MNCI	RNI	3C	1,450	30	Double Asphalt Seal	22,407
San Juan de Nicaragua Airport	EAAI (Domestic)			3C	1,500	25	Concrete	24,000
Ometepe Airport (Under rehabilitation)	EAAI (Domestic)			3C	1,500	30	Asphalt	24,000
León Airport (Fanor Urroz)	National	MNLN		1B	929	25	Double Asphalt Seal	4,200
Los Brasiles Airport	National	MNBR		2C	915	24	Double Asphalt Seal	11,454
Chinandega Airport	National	MNCH		1B	757	18	Double Asphalt Seal	4,200
Bonanza Airport	Municipality	MNBZ	BZA	3C	1,430	30	Macadam	3,969
San Carlos Airport	Municipality	MNSC	NCR	3C	850	18	Macadam	3,969
Siuna Airport	Municipality	MNSI	SIU	2B	1,100	30	Macadam	3,969
Rosita Airport	Municipality	MNRT	RFS	3C	1,900	30	Macadam	22,470
Waspam Airport	Municipality	MNWP	WSP	2B	1,250	20	Macadam	7,466
Montelimar Airport	Private	MNMR		3D	1,450	43	Double Asphalt Seal	16,700
Punta Huete (Panchito) Airport	Others	MNFC		4D	3,000	45	Concrete	152,727

出典：INAC、EAAI データを基に JICA 調査団作成

8.5.2 航空サービスの現況

(1) 国際航空路線サービス

アウグスト.C.サンディエーノ国際空港では、11 の国際線で 132 便/週のサービスが行われている。表 8.5.2 に 2013 年 2 月時点の国際路線サービスの現況を示す。

表 8.5.2 「ニ」国際空港における国際航空路線の状況（2013 年 2 月時点）

Destination	Distance	Airline	Aircraft	Departure / Week
Miami (USA)	1,633 km	American Airlines	B737-800	21
		TACA	A319, A320 & A321	7
		UPS	B757-F	1
				Total 29
San Jose (Costa Rica) (SJO)	320 km	Copa Airlines	Embraer 90	14
		TACA	ATR42	6
		LACSA	Embraer 90	4
		AVIATECA	ATR42	1
				Total 25
San Salvador (El Salvador)	345 km	TACA	ATR42	6
			Embraer 90	3
		AVIATECA	A319, A320 & A321	11
			ATR42	1
				Total 21
Panama City (Panama)	507 km	Copa Airlines	B737	5
			Embraer 90	8
		Copa Airlines Columbia Amerijet International	Embraer 90	6
			B727F	1
				Total 20
Houston (USA)	2,191 km	United Airlines	B737-700, -800, & -900	14
Atlanta (USA)	2,387 km	Delta	A319	7
Guatemala City (Guatemala)	544 km	Copa Airlines	Embraer 90	7
Fort Lauderdale (USA)	1,666 km	Spirit Airlines	A320	4

Destination	Distance	Airline	Aircraft	Departure / Week
San Jose (Costa Rica) (SYQ)	328 km	Nature Air	DHC-6	2
Montreal (Canada)	3,878 km	Air Transtat	A310	2
San Pedro Sula (Honduras)	413 km	Aerocaribbean	ATR72	1
Total				132

出典：EAAI、INNAC データを基に JICA 調査団作成



図 8.5.2 国際航空路線ネットワーク図

出典：JICA 調査団

(2) 国内航空サービス

国内線のほとんどのルートはアウグスト.C.サンディーノ国際空港を起点としている。ラ・コスデーニャ航空によって週 142 便のサービスが行われている。

表 8.5.3 ニカアグア国内航路線 (2013 年 2 月時点)

Origin	Destination	Distance	Airline	Flights / Week
Managua	Bluefields	365 km	La Costena	40
Managua	Bilwi	376 km	La Costena	40
Bluefields	Corn Island	80 km	La Costena	28
Managua	Mine Area (Siuna, Rosita and Bonanza)	311 km 382 km 308 km	La Costena	14
Managua	Waspan	380 km	La Costena	6
Bluefields	Puerto Cabezas (Bilwi)	365 km	La Costena	6
Managua	San Carlos	293 km	La Costena	4
San Carlos	San Juan de Nicaragua	100 km	La Costena	4
Total				142

出典：JICA 調査団



図 8.5.3 「ニ」国の国内航空路線図

出典：JICA 調査団

8.5.3 航空需要の現況

(1) アウグスト.C.サンディーノ国際空港利用者数

国際線・国内線が乗り入れている「ニ」国際空港の利用者数は、2008年に992千人/まで増加し一旦ピークを迎えたが、その翌年減少傾向になった。その後利用者数は回復し、2011年～2012年では、増加率が8.2%、2012年時点での利用者数は、1.06百万人/年である。

国内線利用者数は、2005年に170千人/年を記録したが、その後減少傾向となった。国際線と同じく2009年を底としてその後増加傾向に転じ、国内線利用者数は2012年で145千人/年を記録している。

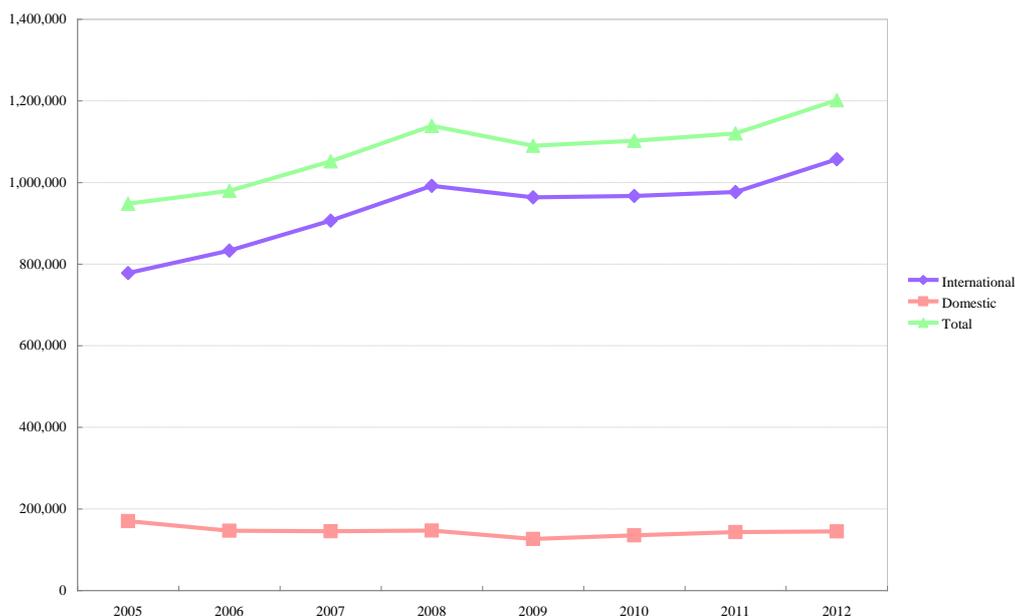


図 8.5.4 アウグスト.C.サンディーノ国際空港の年間利用者数 (2005年—2012年)

出典：INAC データを基に JICA 調査団作成

(2) その他の空港利用者数

表 8.5.4 はその他の空港の 2010 年、2011 年の利用者数をまとめたものである。ビルウィ空港、ブルフィールドズ空港、コーンアイランド空港の国内線利用者数は、2011 年時点で年間 3 万人を超えた。またこの 3 つの空港には国際線のチャーター便にも利用されている。その他の地方空港は年間利用者数は、5000～8000 人/年程度である。

表 8.5.4 国内航空路線利用者数 (2010 年、2011 年)

	2010			2011		
	Passengers	Aircraft Movements	Passengers per Aircraft	Passengers	Aircraft Movements	Passengers per Aircraft
Domestic						
Bilwi	38,753	2,997	12.9	39,483	3,700	10.7
Bluefields	28,666	2,531	11.3	32,530	2,864	11.4
Corn Island	28,902	904	32.0	30,546	1,306	23.4
Bonanza	6,164	955	6.5	7,987	786	10.2
Siuna	5,448	631	8.6	5,398	654	8.3
Rosita	4,195	523	8.0	4,804	463	10.4
Waspan	3,987	557	7.2	4,954	433	11.4
San Carlos	6,775	713	9.5	5,863	890	6.6
Chinandega	128	N/A		306	N/A	
International						
Bluefields (Intl)	6,531	N/A		6,196	N/A	
Corn Island (Intl)	4,133	N/A		4,058	N/A	
Puerto Cabezas (Intl)	1,223	N/A		1,276	N/A	

出典：INAC データを基に JICA 調査団作成

8.5.4 航空セクターの課題

(1) 増大する航空旅客輸送に対応する施設整備

「ニ」国全体の 2015 年および 2033 年の国際航空旅客需要はそれぞれ約 1.3 百万人および約 4.1 百万人と推計した。2011 年現在のアウグスト.C.サンディーノ国際空港の旅客数は約 1.1 百万人であり、旅客数の伸びは 2033 年には約 3.7 倍になるということになる。国内航空旅客の数も国際旅客数のように伸びることが予想される。このことから国際空港も国内空港もその容量の増加を図らねばならない。特にアウグスト.C.サンディーノ国際空港およびブルーフィールド空港の整備を急ぐ必要がある。一方は国際的なゲートウェイ空港であること、もう一方は地域の国内航空路のハブと位置付けられるからである。

また、空港施設の整備を国際基準および推薦される方法に従い航空運営の安全を図らねばならない。アウグスト.C.サンディーノ国際空港については障害物制限の問題がある。これは国際旅客ターミナルビルと滑走路が近すぎて、エプロン上での移動表面面積が基準を満たしていないという点である。

1975 年および 2010 年に同空港の空港整備計画が策定されてはいるが、すでに運航条件や使用機材のタイプが変化しており空港の高い効率を確保するには空港整備計画の最新化が必要と考えられる。

(2) アウグスト.C.サンディーノ国際空港の国内旅客ターミナルの低容量

国内旅客ビルの床面積は 560 平米だけしかないことからアウグスト.C.サンディーノ国際空港の国内旅客取扱い容量は極めて低く、現在の需要さえ満たしてはいない。この低い容量により建物内での混雑が見られ、旅客に対するサービスの質が低いレベルに止まっている。

(3) 複合輸送システムの一部としての空港

ビルウィ空港およびブルーフィールド空港は港湾に近い位置にある。これらの空港は複合輸送システムの一部として開発することにより高い価値を有する水産物を米国等の国際市場に有効に輸出することが可能となる。

第9章 運輸交通調査の実施

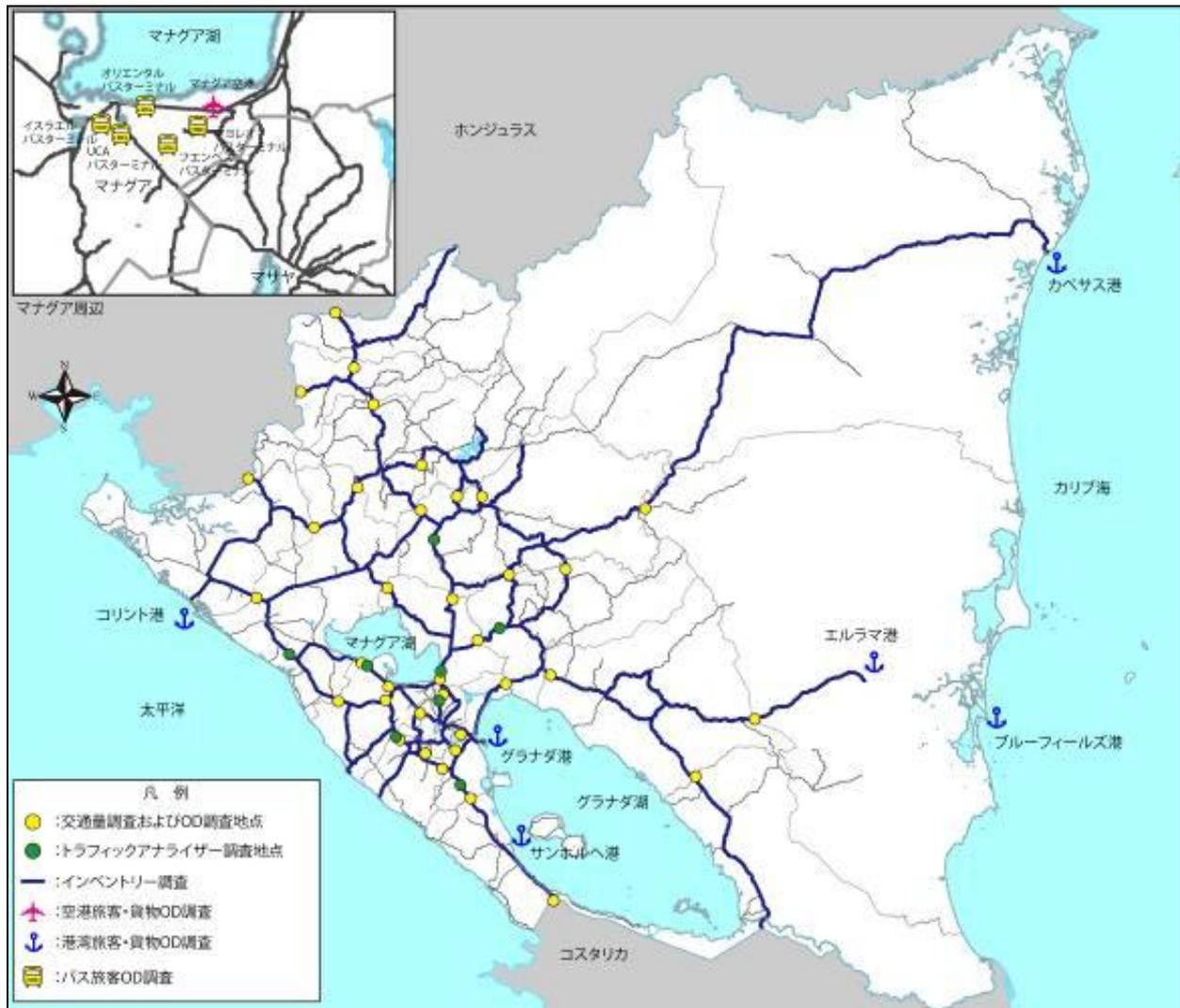
9.1 運輸交通調査の実施

国家運輸計画において、図 9.1.1 に示すとおり「ニ」国全域における運輸交通調査を 2013 年 2 月から 7 月にかけて実施した。運輸交通調査の概要を表 9.1.1 に示す。

表 9.1.1 運輸交通調査概要

調査名	調査目的	調査アウトプット	調査内容
1. 交通モード別量的交通需要調査			
1.1 路側 OD 調査 (交通量 カウント含む)	全国の都市間道路を走行する自動車交通のトリップパターン、量を把握	<ul style="list-style-type: none"> 旅客 OD 表 (人ベース、1 日当たり) 物流 OD 表 (主要品目別、トンベース) 自動車車種別 OD 表 (乗用車、バス、貨物) 交通モード別 OD 表 (自動車類) 	<ul style="list-style-type: none"> 地点：合計 36 ケ所 国境 OD4 ケ所 首都境スクリーン OD6 ケ所 県境 OD10 ケ所 (交通量大) 県境 OD16 ケ所 (交通量小) 調査時間帯：16 時間調査 平日 2 日・休日 1 日 (交通量大) 平日 1 日・休日 1 日 (交通量小)
1.2 旅客交通 ターミナル 利用調査	全国の旅客ターミナル (バスターミナル、空港、フェリー) の旅客交通トリップパターン・量の把握	<ul style="list-style-type: none"> 交通ターミナル (ターミナルゾーン) を起点・終点とする旅客 OD 表 	<ul style="list-style-type: none"> 地点：合計 10 ケ所 空港 1 ケ所・港湾 2 ケ所・湖沿岸港湾 2 ケ所・バス 5 ケ所 調査時間帯：16 時間調査 平日 2 日・休日 1 日
1.3 物流交通 ターミナル 利用調査	全国の物流貨物ターミナル (空港、港湾等) の物流交通トリップパターン・量の把握	<ul style="list-style-type: none"> 物流ターミナルを起点・終点とする物流 OD 表 端末貨物自動車 OD 表 	<ul style="list-style-type: none"> 地点：合計 5 ケ所 空港物流ターミナル 1 ケ所 湾物流ターミナル 4 ケ所 調査時間帯：16 時間調査 平日 2 日・休日 1 日
1.4 連続交通量 カウント調査	運輸インフラ省が独自に実施している調査結果から不足する交通データの週間変動、雨季・乾季変動を把握	<ul style="list-style-type: none"> 主要道路交通量の週間変動 	<ul style="list-style-type: none"> 地点：合計 4 ケ所 主要幹線道路 4 ケ所 調査時間帯：合計 14 日間・24 時間調査 乾季・雨季における連続 7 日間 (トラフィックアナライザー利用)
2. 施設インベントリー調査			
2-1 道路施設調査	道路および道路施設現況、問題点・課題の把握。交通需要予測のための基礎ネットワークデータの作成	<ul style="list-style-type: none"> 道路規格 車線数 舗装種別 橋梁情報のデータベース構築 	<ul style="list-style-type: none"> 断面：合計 200 断面 現存する道路・橋梁インベントリーデータの確認・アップデートを基本とし、約 200 断面の道路調査を実施
3. 運輸交通関連業の実態・課題把握調査			
3-1 物流事業者・荷主インタビュー調査	物流事業者への輸送の問題点・課題について、原材料、生産品 OD の定量的な把握と現状の問題点・課題をヒアリング	<ul style="list-style-type: none"> 主要生産品の活動 OD 主要生産品の製造産業活動における物流に関する課題 	<ul style="list-style-type: none"> 企業：合計 30 企業 物流事業者 5 業者 「コーヒー、肉牛、エビ、砂糖」など製品を絞って企業 (品目 5*5 企業=25 業者)

出典：JICA 調査団



第10章 運輸交通調査データ分析

運輸交通調査の結果を用いて、データ分析を行った。これらデータは、国家運輸計画の開発戦略における基礎データとして活用する。この章では、主要な調査の分析結果のみを記載するが、詳細な分析結果はサポート報告書第2編の第10章に掲載している。

10.1 交通量カウント調査結果

「ニ」国全体の交通量調査結果から、南北間の国道の交通量が多く、特にマナグア市の交通量が多い。「ニ」国東部の地域では交通量は少ないもののマナグア市と主要都市を接続する重要な道路となっている。

マナグア市周辺の交通量は、他の主要都市と比べると非常に多く、マナグアとマサヤ、グラナダを接続する NIC-4（国道4号）では、48,610 台/日と観測されている。続いて、NIC-1（国道1号）では、18,150 台/日、NIC-28（国道28号）では 12,210 台/日となっている。近い将来、交通量が増加することにより、これら道路では交通渋滞が常発生すると予想される。そのため、交通を円滑化するための道路拡幅が必要である。

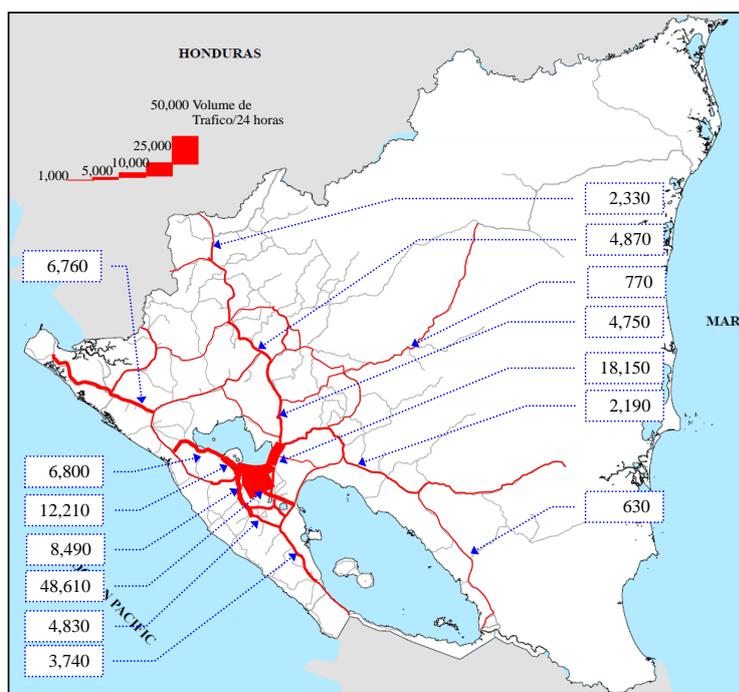


図 10.1.1 「ニ」国全体の交通量図

出典：JICA 調査団

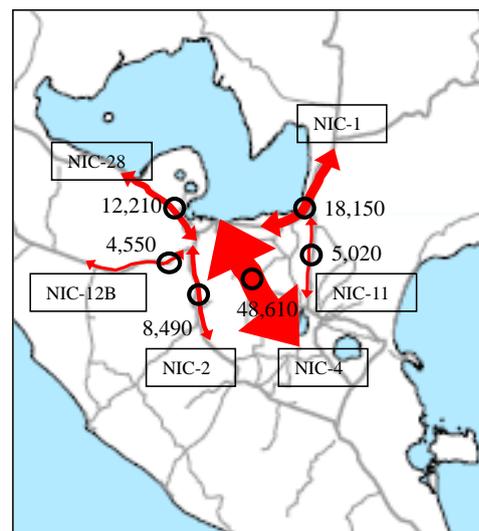


図 10.1.2 マナグア市の交通量図

出典：JICA 調査団

10.2 路側インタビュー調査結果

路側インタビュー調査結果を基に、マナグア市周辺およびマナグア市外の主要道路における調査地点において比較したことから以下の特性が観測された。

- 主要目的は、マナグア市内外問わず通勤目的が一番多い割合となっており、全体の約7割を占めている。次に割合が高いトリップ目的は、社交目的の訪問とその他となっており、それぞれ約1割となっている。
- 乗用車およびピックアップの平均乗車人員は、マナグア市周辺で2.2人から2.4人、マ

ナグア市外では、2.5 人から 2.7 人となっており、マナグア市外の乗車人員が多い。一方、大型バスの平均乗車人員は、マナグア市周辺で 37.2 人、マナグア市外で 30.3 人となっており、マナグア市周辺でのバス利用者が多い。

- マナグア市周辺で観測した貨物輸送の種類約 5 割が空荷となっており、続いて食糧が 1 割となっている。一方、マナグア市外では、空荷は 1 割から 5 割となっており、マナグア周辺と比べると低い割合の地点がある。

10.3 連続交通量カウント調査結果

連続交通量カウント調査は、トラフィックアナライザーという自動交通量観測装置を用いて行った（図 10.3.1 参照）。これは、技術移転を目的とした交通量調査であり、カウンターパートである MTI と共同で調査を行った。

4 調査地点を 2 回に分けて地方都市周辺およびマナグア市周辺において 7 日間連続で調査を行い、調査結果から日係数、曜日係数を算出した。

各調査地点の日係数は、車種全体で 1.32 から 1.42 であり、曜日係数は 0.83 から 1.01 となっている。



図 10.3.1 調査機器

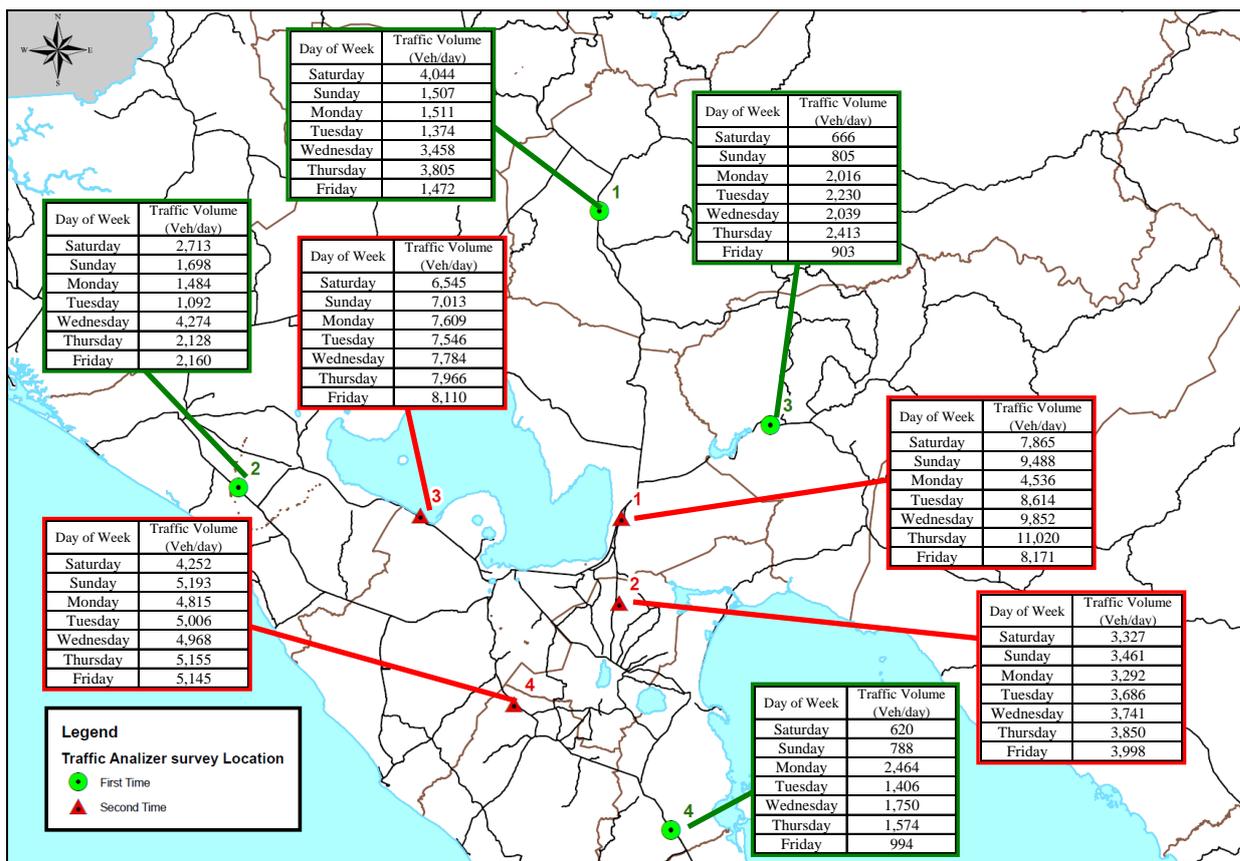


図 10.3.2 連続交通量カウント調査結果

出典：JICA 調査団

10.4 旅行速度調査結果

旅行速度調査は、調査団およびカウンターパートの共同で「ニ」国全土の国道および一般道路で調査を行った。ほとんどの道路では 60 km/h 以上の平均旅行速度となっているが、地方部の「ニ」国東部の道路において、20 km/h 以下となっている路線が存在する。これは、地方部の道路整備状況が悪いことから速度低下が発生している。図 10.4.1 に旅行速度調査結果を示す。

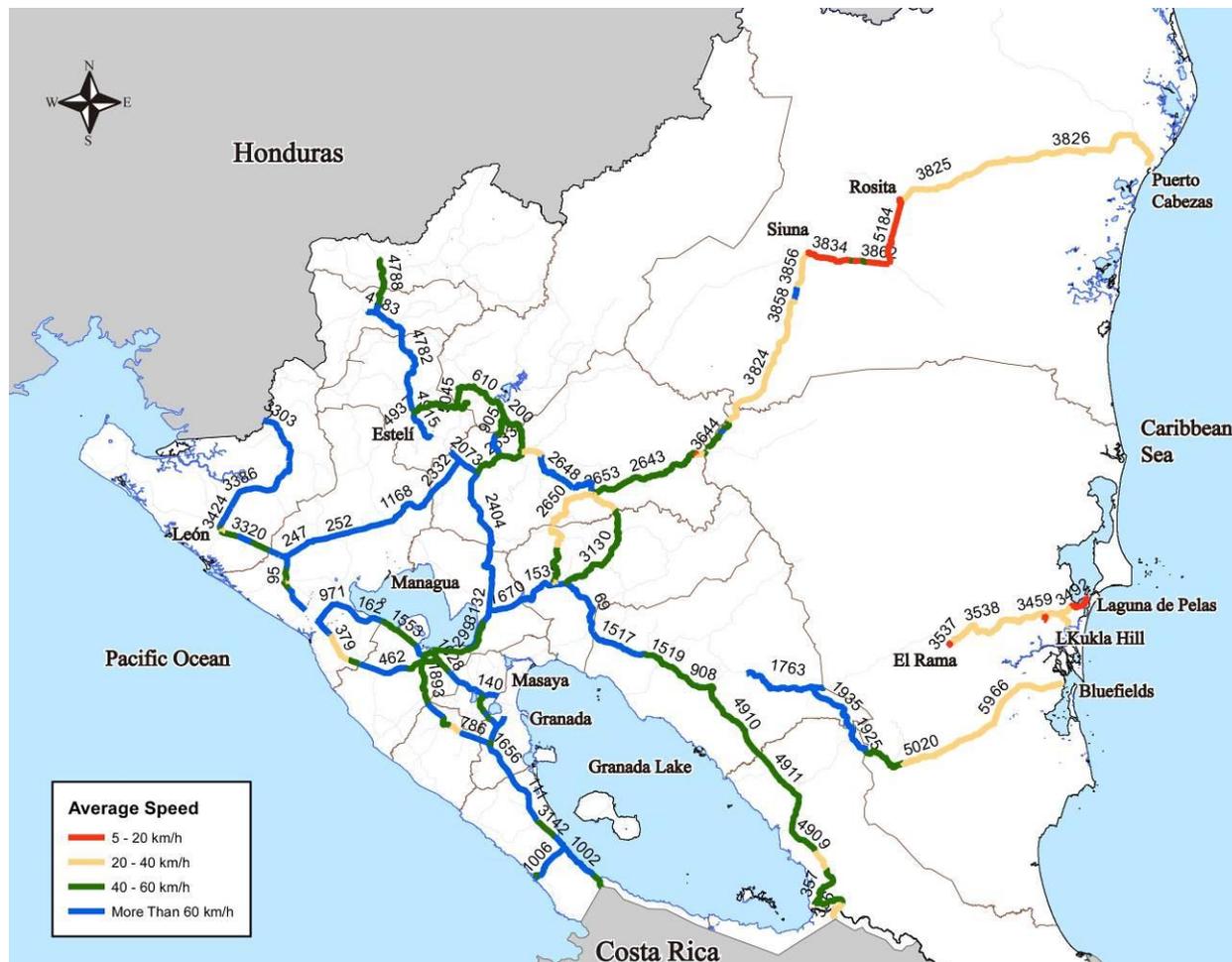


図 10.4.1 旅行速度調査結果

出典：JICA 調査団

10.5 旅客交通ターミナル調査結果

空港、バスターミナルおよび港湾において実施した旅客交通ターミナル利用調査結果から、下記の特性を観測した。

- 空港におけるトリップ目的は、観光が約 4 割、バスターミナルでは通勤が約 4 割、港湾においても通勤が約 4 割となっている。
- 利用頻度については、まれに利用するという割合が最も多い。
- 空港へのアクセスは乗用車やピックアップ車、バスターミナルへのアクセスはタクシーや徒歩、港湾へのアクセス方法はタクシーやバスが多い割合を占めている。

10.6 物流交通ターミナル調査結果

空港および港湾において実施した物流交通ターミナル利用調査結果から下記の特性を観測した。

- 空港貨物における車両の割合は、小型貨物車が約 6 割、自動車およびピックアップ車

が約 4 割強を占めている。一方港湾では、大型トラックやトレーラーが約 5 割、小型トラックが約 3 割を占めている。

- 利用頻度については、空港貨物ではまれに利用するという割合が最も多く約 3 割、週に 10 回以上が約 2 割となっている。一方、港湾においては、国際貨物を行っているコリント港において週 1～3 回が約 5 割、ブルーフィールド港においては週 1～3 回が約 3 割、エルラマ港においては週 1～3 回が約 8 割、カベサス港においては週 10 回以上が約 6 割となっている。
- 空港貨物ターミナルで取り扱っている貨物の種類は、農産物が約 5 割となっており、港湾においても農産物が約 5 割になっている。

第11章 将来社会経済フレームの設定

11.1 「ニ」国全体の将来社会経済フレーム

「ニ」国全体の社会経済フレームの予測結果を表 11.1.1 にまとめる。なお国際比較を踏まえた設定を行ったため、本調査での GDP は US ドル 2000 年価格とする。

(1) 人口

中米地域内での「ニ」国の位置付けを想定することによって、20 年後の「ニ」国の社会経済条件を設定した。人口については INIDE で予測している 2050 年までの人口を採用した。

(2) GDP / 産業別 GDP

GDP については、目標値の設定を「一人当たり GDP」を指標とすることとし、以下の 4 種類の計算方法を比較検討した。

- ① 過去 10 年の GDP の伸び率が今後 20 年続く。
- ② 2033 年の中米 6 か国（グアテマラ、ホンジュラス、エルサルバドル、「ニ」国、コスタリカ、パナマ）全体の一人当たり GDP 平均（5,452US\$、2000 年価格）とする。
- ③ ニカラグア中央銀行で予測している 2030 年までの予測値を伸び率を 2033 年まで延長。
- ④ 2050 年までに中米の平均値に追いつくこととし、そのために必要な平均伸び率で 2033 年の GDP を設定。

他国の GDP の成長歴史から、①成長期、②安定成長あるいは成熟期、③衰退期（低成長期）に分けてられ、「ニ」国は急成長期に当たるとして、20 年間平均 7% 近い成長を目標として、「2033 年の「ニ」国の一人当たり GDP を 3,800US\$（2000 年価格）」と設定する。

産業別 GDP は、「ニ」国は将来も農業および農業関連産業が主たる経済活動であり、各セクターの付加価値への寄与率は今とあまり変わらないと想定し、産業別 GDP を推計した。具体的に 1 次産業は過去 10 年の平均伸び率 4.2% が今後も継続すると予測し、2 次産業、3 次産業のシェアは中米地域諸国の過去のシェア変化に各セクターの開発計画を考慮し設定した。

(3) 労働人口

雇用構造の変化については、1、2、3 次産業の一人当たり生産性を用いて推計している。「ニ」国の産業開発方針が農業関連産業の発展と観光産業の中小企業育成に重点を置いて非正規雇用者の正規化を目指していることから、一人当たりの生産性に大きな変化は見られないと想定し、将来の産業別 GDP から必要とされる雇用構成・雇用者数を推計した。

(4) 自動車保有台数

自動車保有台数は、車種毎に GDP 伸び率モデル、人口伸び率モデル、一人あたり GDP モデルを開発し、上記、社会経済フレーム予測値を基に予測した。

表 11.1.1 「ニ」国全体の社会経済フレーム

Socio-economic Framework	2013	2018	2023	2028	2033
Population	6,032,000	6,381,000	6,702,000	6,995,000	7,257,000
GDP per Capita (USD, 2000 price)	1,211	1,582	2,094	2,805	3,800
GDP (million USD, 2000 price)	7,302	10,096	14,037	19,623	27,574
GDP: Primary Sec (million USD)	1,460 (20.0%)	1,798 (17.8%)	2,213 (15.8%)	2,723 (13.9%)	3,352 (12.2%)
GDP: Secondary Sec (million USD)	1,899 (26.0%)	2,479 (24.5%)	3,236 (23.0%)	4,224 (21.5%)	5,515 (20.0%)
GDP: Tertiary Sec (million USD)	3,943 (54.0%)	5,820 (57.6%)	8,589 (61.2%)	12,675 (64.6%)	18,707 (68.7%)
Employment Population	2,051,000	2,266,000	2,479,000	2,693,000	2,902,000
Primary Sector	789,000	796,000	790,000	773,000	746,000
Secondary Sector	410,000	439,000	462,000	480,000	491,000
Tertiary Sector	852,000	1,031,000	1,227,000	1,440,000	1,665,000
Registered Vehicle	523,000	592,000	684,000	812,000	1,006,000

出典：INIDE、IDB データを基に JICA 調査団が作成

11.2 「ニ」国県別の将来社会経済フレーム

長期開発ビジョンのセクター別の開発ポテンシャルと空間計画を 17 の県別に落とし込み、産業別の発展の方向性を検討した。この県別の産業別開発方向性と「ニ」国全体の社会経済フレームを基に、人口、GDP、労働人口、自動車保有台数を 17 の県別に予測した。以下に県別の社会経済フレームを示す。

表 11.2.1 「ニ」国の県別人口フレーム

Code No.	Department	Project Year				
		2013	2018	2023	2028	2033
1	Boaco	170,827	177,921	188,074	197,969	206,316
2	Carazo	183,300	189,593	194,172	197,437	198,764
3	Chinandega	415,977	424,741	431,132	436,211	437,619
4	Chontales	185,655	199,570	216,205	233,242	249,122
5	Estelí	221,513	225,282	230,038	236,236	240,192
6	Granada	198,356	206,492	215,068	223,057	229,047
7	Jinotega	419,760	459,268	497,551	531,515	562,160
8	León	397,297	405,667	411,771	416,209	417,967
9	Madriz	155,059	163,104	169,878	176,189	180,921
10	Managua	1,453,990	1,538,517	1,586,642	1,613,321	1,624,162
11	Masaya	352,368	377,848	389,667	396,219	398,881
12	Matagalpa	535,051	560,590	592,578	623,756	650,056
13	Nueva Segovia	243,233	255,600	265,952	273,117	277,691
14	Río San Juan	114,737	123,701	132,053	141,762	150,673
15	Rivas	170,427	172,638	178,038	182,835	185,897
16	R.A.A.N.	446,840	500,999	558,587	602,603	643,632
17	R.A.A.S.	367,562	399,209	444,272	513,087	603,898
	All Department Total	6,031,953	6,380,740	6,701,678	6,994,762	7,257,001

出典：INIDE データを基に JICA 調査団が作成

表 11.2.2 「ニ」国の県別の産業別 GDP

単位：百万 US ドル (2000 年価格)

Code	Department	Sector	2013	2018	2023	2028	2033
1	Boaco	Primary	75	96	122	156	199
		Secondary	14	19	26	35	46
		Tertiary	80	122	188	290	439
		Total	169	237	336	480	684

Code	Department	Sector	2013	2018	2023	2028	2033
2	Carazo	Primary	36	42	49	54	59
		Secondary	83	101	123	149	182
		Tertiary	114	180	278	428	658
		Total	233	322	449	631	899
3	Chinandega	Primary	104	120	139	157	176
		Secondary	147	214	312	454	661
		Tertiary	238	356	536	804	1,190
		Total	489	690	987	1,416	2,027
4	Chontales	Primary	52	66	84	107	137
		Secondary	37	50	66	89	119
		Tertiary	83	127	197	302	457
		Total	172	243	347	498	713
5	Estelí	Primary	51	61	71	80	89
		Secondary	79	109	149	209	293
		Tertiary	104	159	244	371	557
		Total	235	329	463	660	940
6	Granada	Primary	30	34	39	43	47
		Secondary	63	78	97	121	151
		Tertiary	118	197	314	487	758
		Total	211	309	450	651	957
7	Jinotega	Primary	172	223	288	373	483
		Secondary	40	49	60	73	88
		Tertiary	76	125	201	327	530
		Total	288	396	549	773	1,101
8	León	Primary	71	82	96	108	122
		Secondary	118	169	242	348	500
		Tertiary	227	336	500	743	1,097
		Total	415	587	839	1,199	1,719
9	Madriz	Primary	68	85	104	129	159
		Secondary	25	30	37	44	54
		Tertiary	33	61	103	176	274
		Total	126	175	244	349	487
10	Managua	Primary	67	71	76	80	85
		Secondary	905	1,172	1,503	1,909	2,401
		Tertiary	2,216	3,109	4,291	5,895	8,138
		Total	3,189	4,352	5,870	7,884	10,625
11	Masaya	Primary	30	34	37	41	45
		Secondary	154	192	239	298	371
		Tertiary	170	266	425	686	1,065
		Total	354	491	701	1,025	1,481
12	Matagalpa	Primary	207	265	338	421	525
		Secondary	64	82	105	134	171
		Tertiary	213	321	488	743	1,115
		Total	485	668	930	1,297	1,810
13	Nueva Segovia	Primary	81	105	137	177	229
		Secondary	58	71	86	104	125
		Tertiary	63	98	154	245	384
		Total	203	275	377	526	738
14	Río San Juan	Primary	61	76	94	117	146
		Secondary	1	1	2	2	3
		Tertiary	19	32	56	94	164
		Total	81	109	152	214	313
15	Rivas	Primary	41	47	55	63	74
		Secondary	49	62	80	104	136
		Tertiary	75	122	197	302	439
		Total	165	232	331	470	648
16	R.A.A.N.	Primary	101	126	157	198	250
		Secondary	29	38	50	69	95
		Tertiary	63	110	215	380	684
		Total	192	274	422	648	1,030

Code	Department	Sector	2013	2018	2023	2028	2033
17	R.A.A.S.	Primary	212	264	329	416	525
		Secondary	32	42	58	83	119
		Tertiary	51	99	204	399	758
		Total	295	405	590	898	1,402
	Total	Primary	1,460	1,796	2,213	2,721	3,352
		Secondary	1,899	2,479	3,234	4,224	5,515
		Tertiary	3,943	5,820	8,590	12,674	18,707
		Total	7,302	10,095	14,037	19,619	27,574

出典：INIDE、IDB データを基に JICA 調査団が作成

表 11.2.3 「ニ」国の県別、産業別労働人口

Code	Department	Sector	2013	2018	2023	2028	2033
1	Boaco	Primary	38,690	40,475	41,583	42,246	42,243
		Secondary	7,608	8,340	8,978	9,509	9,912
		Tertiary	16,050	19,611	23,709	28,109	32,413
		Total	62,348	68,426	74,270	79,864	84,568
2	Carazo	Primary	18,671	17,742	16,557	14,551	12,587
		Secondary	15,677	15,623	15,289	14,724	13,953
		Tertiary	31,708	39,975	48,365	57,377	67,137
		Total	66,056	73,341	80,211	86,652	93,677
3	Chinandega	Primary	55,831	53,052	49,508	44,588	39,140
		Secondary	29,045	34,635	40,556	46,732	52,989
		Tertiary	60,405	72,289	85,052	98,294	110,664
		Total	145,281	159,976	175,116	189,614	202,793
4	Chontales	Primary	32,084	33,564	34,484	35,033	35,031
		Secondary	10,799	11,838	12,742	13,497	14,068
		Tertiary	23,631	28,958	34,938	41,342	47,591
		Total	66,514	74,360	82,164	89,872	96,689
5	Estelí	Primary	33,599	32,709	30,524	27,491	24,014
		Secondary	22,093	24,794	27,324	30,334	33,138
		Tertiary	31,959	38,979	46,619	54,721	62,522
		Total	87,651	96,483	104,468	112,546	119,674
6	Granada	Primary	15,944	14,786	13,467	11,835	10,238
		Secondary	16,907	17,259	17,299	17,064	16,563
		Tertiary	30,936	41,284	51,561	61,538	72,941
		Total	63,787	73,329	82,328	90,437	99,742
7	Jinotega	Primary	96,605	102,514	106,835	110,097	111,671
		Secondary	7,281	7,257	7,102	6,839	6,481
		Tertiary	23,678	31,164	39,309	49,319	60,791
		Total	127,565	140,934	153,246	166,254	178,942
8	León	Primary	39,240	37,287	34,796	31,338	27,779
		Secondary	33,141	38,973	45,004	51,140	57,185
		Tertiary	65,699	77,889	90,662	103,689	116,528
		Total	138,080	154,149	170,462	186,166	201,492
9	Madriz	Primary	35,769	36,189	35,957	35,328	34,164
		Secondary	6,082	6,062	5,932	5,713	5,414
		Tertiary	11,898	17,479	23,054	30,500	36,113
		Total	53,749	59,730	64,943	71,541	75,690
10	Managua	Primary	27,372	23,815	20,349	17,194	14,299
		Secondary	152,953	162,203	167,309	168,212	164,842
		Tertiary	337,591	378,954	408,622	432,617	454,574
		Total	517,917	564,972	596,279	618,023	633,715
11	Masaya	Primary	22,756	20,593	18,303	16,086	13,914
		Secondary	44,411	45,334	45,442	44,823	43,507
		Tertiary	63,176	79,130	98,713	122,948	145,163
		Total	130,343	145,058	162,457	183,856	202,584
12	Matagalpa	Primary	112,082	117,252	120,464	119,497	116,671
		Secondary	21,089	22,047	22,633	22,864	22,729
		Tertiary	52,897	63,898	75,733	88,895	101,567
		Total	186,067	203,198	218,831	231,257	240,968
13	Nueva Segovia	Primary	55,178	58,553	61,021	62,885	63,784
		Secondary	12,239	12,198	11,937	11,385	10,686
		Tertiary	19,928	25,043	30,600	37,592	44,739
		Total	87,346	95,794	103,559	111,862	119,208

Code	Department	Sector	2013	2018	2023	2028	2033
14	Río San Juan	Primary	28,648	29,263	29,355	29,120	28,431
		Secondary	2,013	2,006	1,963	1,891	1,792
		Tertiary	7,102	9,369	12,778	16,720	22,172
		Total	37,763	40,638	44,097	47,730	52,395
15	Rivas	Primary	29,680	28,203	26,319	24,287	22,059
		Secondary	10,141	10,602	10,884	11,259	11,461
		Tertiary	26,737	34,670	43,670	51,675	57,106
		Total	66,559	73,475	80,873	87,221	90,627
16	R.A.A.N.	Primary	71,241	72,770	73,000	73,460	72,758
		Secondary	8,966	9,599	10,332	11,205	11,957
		Tertiary	22,323	31,460	47,760	65,244	89,356
		Total	102,530	113,829	131,092	149,909	174,071
17	R.A.A.S.	Primary	75,610	77,233	77,477	77,965	77,220
		Secondary	9,555	10,229	11,273	12,810	14,324
		Tertiary	26,281	40,846	65,854	99,421	143,622
		Total	111,446	128,309	154,605	190,196	235,166
	Total	Primary	789000	796000	790000	773000	746000
		Secondary	410000	439000	462000	480000	491000
		Tertiary	852000	1031000	1227000	1440000	1665000
		Total	2,051,000	2,266,000	2,479,000	2,693,000	2,902,000

出典：INIDE、IDB データを基に JICA 調査団が作成

表 11.2.4 「ニ」国の県別・車種別道路自動車台数

Code	Department	Type	2013	2018	2023	2028	2033
1	Boaco	BIKE	3,032	3,322	3,766	4,384	5,286
		PAX	4,075	4,465	5,062	5,892	7,104
		BUS	254	265	280	294	307
		TRUCK	895	1,096	1,390	1,802	2,373
		OTHERS	367	449	570	739	973
		TOTAL	8,624	9,597	11,068	13,112	16,044
2	Carazo	BIKE	5,221	5,764	6,501	7,631	9,622
		PAX	7,634	8,429	9,506	11,159	14,070
		BUS	1,047	1,083	1,109	1,128	1,136
		TRUCK	1,087	1,341	1,691	2,182	2,899
		OTHERS	505	623	785	1,014	1,347
		TOTAL	15,494	17,240	19,592	23,114	29,073
3	Chinandega	BIKE	14,372	15,710	17,695	20,922	26,572
		PAX	12,060	13,183	14,848	17,555	22,297
		BUS	1,230	1,256	1,275	1,290	1,294
		TRUCK	5,773	7,139	9,113	11,933	15,922
		OTHERS	608	752	960	1,257	1,677
		TOTAL	34,043	38,040	43,891	52,957	67,762
4	Chontales	BIKE	7,047	7,909	9,088	10,648	12,781
		PAX	6,549	7,350	8,446	9,895	11,878
		BUS	375	403	436	471	503
		TRUCK	1,794	2,226	2,843	3,702	4,881
		OTHERS	538	668	853	1,111	1,465
		TOTAL	16,302	18,555	21,666	25,826	31,507
5	Estelí	BIKE	8,089	8,733	9,715	11,306	13,852
		PAX	11,985	12,939	14,395	16,751	20,525
		BUS	684	696	711	730	742
		TRUCK	2,993	3,645	4,576	5,933	7,829
		OTHERS	689	839	1,054	1,366	1,803
		TOTAL	24,440	26,852	30,450	36,086	44,751
6	Granada	BIKE	5,734	6,370	7,279	8,621	10,936
		PAX	7,134	7,926	9,058	10,727	13,608
		BUS	639	665	693	719	738
		TRUCK	1,116	1,411	1,828	2,407	3,275
		OTHERS	363	459	595	784	1,066
		TOTAL	14,986	16,832	19,453	23,257	29,623
7	Jinotega	BIKE	7,750	8,700	9,764	10,995	12,571
		PAX	4,325	4,855	5,449	6,136	7,016
		BUS	361	395	428	457	483

Code	Department	Type	2013	2018	2023	2028	2033
		TRUCK	1,367	1,656	2,031	2,540	3,249
		OTHERS	302	366	448	561	717
		TOTAL	14,105	15,971	18,121	20,689	24,036
8	Leon	BIKE	11,404	12,367	13,749	15,916	19,652
		PAX	14,709	15,951	17,734	20,529	25,347
		BUS	1,372	1,401	1,422	1,437	1,443
		TRUCK	4,113	5,042	6,371	8,256	10,952
		OTHERS	755	925	1,169	1,515	2,010
		TOTAL	32,352	35,686	40,445	47,653	59,403
9	Madriz	BIKE	2,777	3,035	3,336	3,766	4,331
		PAX	2,437	2,664	2,927	3,305	3,801
		BUS	95	100	104	108	111
		TRUCK	408	492	603	770	981
		OTHERS	208	251	308	393	500
		TOTAL	5,926	6,543	7,278	8,341	9,725
10	Managua	BIKE	70,084	80,608	93,478	110,925	137,646
		PAX	161,086	182,467	209,328	246,182	302,476
		BUS	8,355	9,198	11,138	14,403	19,419
		TRUCK	26,485	33,241	41,994	53,741	70,089
		OTHERS	4,564	5,748	7,280	9,330	12,191
		TOTAL	270,574	311,262	363,217	434,581	541,822
11	Masaya	BIKE	8,344	9,349	10,404	11,988	14,543
		PAX	10,522	11,790	13,120	15,118	18,340
		BUS	924	991	1,022	1,039	1,046
		TRUCK	1,905	2,350	2,959	3,870	5,133
		OTHERS	343	423	533	697	925
		TOTAL	22,038	24,903	28,037	32,712	39,988
12	Matagalpa	BIKE	9,261	10,122	11,329	12,908	15,064
		PAX	12,047	13,167	14,737	16,791	19,595
		BUS	997	1,044	1,104	1,162	1,211
		TRUCK	4,101	4,957	6,162	7,795	10,010
		OTHERS	799	966	1,200	1,518	1,950
		TOTAL	27,204	30,257	34,531	40,175	47,829
13	Nueva Segovia	BIKE	5,306	5,778	6,328	7,029	8,030
		PAX	3,566	3,883	4,252	4,724	5,396
		BUS	142	150	156	160	163
		TRUCK	786	938	1,140	1,423	1,813
		OTHERS	300	358	435	543	692
		TOTAL	10,100	11,107	12,312	13,878	16,094
14	Rio San Juan	BIKE	1,226	1,356	1,506	1,707	1,982
		PAX	465	514	571	647	752
		BUS	73	79	84	90	96
		TRUCK	180	214	262	330	431
		OTHERS	44	53	65	81	107
		TOTAL	1,989	2,216	2,488	2,855	3,368
15	Rivas	BIKE	10,424	11,164	12,464	14,324	16,944
		PAX	5,560	5,954	6,648	7,640	9,037
		BUS	387	392	404	415	422
		TRUCK	1,240	1,500	1,895	2,436	3,122
		OTHERS	243	294	371	477	612
		TOTAL	17,853	19,304	21,783	25,292	30,137
16	R.A.A.N.	BIKE	503	574	659	745	861
		PAX	1,573	1,792	2,059	2,328	2,691
		BUS	80	90	100	108	115
		TRUCK	426	518	657	842	1,131
		OTHERS	23	28	35	45	61
		TOTAL	2,605	3,001	3,511	4,067	4,859
17	R.A.A.S.	BIKE	1,346	1,508	1,759	2,166	2,789
		PAX	2,279	2,554	2,979	3,668	4,724
		BUS	120	130	145	168	197
		TRUCK	610	743	959	1,311	1,870
		OTHERS	73	88	114	156	223
		TOTAL	4,428	5,023	5,955	7,469	9,802

Code	Department	Type	2013	2018	2023	2028	2033
	Total	BIKE	171,920	192,368	218,819	255,979	313,462
		PAX	268,007	299,884	341,119	399,047	488,658
		BUS	17,136	18,337	20,611	24,178	29,426
		TRUCK	55,278	68,509	86,474	111,273	145,960
		OTHERS	10,724	13,291	16,776	21,587	28,317
		TOTAL		523,065	592,389	683,798	812,065

出典：MTI データを基に JICA 調査団が作成

第12章 将来交通需要予測

本調査で実施した運輸交通調査データより運輸交通需要、さらに運輸サービスを分析、データベース化し交通モデルを構築した。この交通モデルに11章で設定した県別の将来社会経済フレームを適用し、将来交通需要を予測した。以下交通モード毎の予測結果を示す。

12.1 将来道路交通需要

(1) 自動車発生集中交通量

道路交通需要の発生主体である自動車の発生集中交通量は、乗用車、バス、小型貨物車、大型貨物車毎に発生集中交通モデルを構築し、将来の社会経済フレームを適用し予測した。

自動車全体の発生交通量は、2013年の122千台/日が、2033年には248千台/日と約2.03倍に増加する。車種別では貨物車の伸び率が高く、2013年から2033年の20年間で約3.8倍に増加する。ニ国内内の交通、ニ国の流出入交通は、2.03倍、2.19倍の伸び率であるが、二国通過交通は、3.58倍に増加し、そのほとんどが大型トラックである。図12.1.1は、現況と将来の車種別の自動車交通量の予測結果である。地域別では、RAANで2.59倍、RAASで2.63倍と高い伸び率を示す。

表 12.1.1 自動車発生交通量の予測結果(単位：台/日)

Year	Trip Type	Bike	Pax.	Bus	L. Truck	H. Truck	Total
Year 2013	Intra-Nicaragua	19,110	71,302	11,497	17,028	956	119,894
	IN and OUT Nicatragua	143	490	94	114	1,098	1,938
	Through Nicaragua	10	27	10	26	411	484
	Total	19,263	71,820	11,600	17,168	2,465	122,316
Year 2033	Intra-Nicaragua	33,641	124,947	15,613	64,215	3,760	242,176
	IN and OUT Nicatragua	260	894	139	277	2,668	4,238
	Through Nicaragua	18	50	15	97	1,551	1,731
	Total	33,919	125,891	15,767	64,589	7,978	248,145
Growth Rate(2033/2013)		1.76	1.75	1.36	3.76	3.24	2.03

出典：JICA 調査団

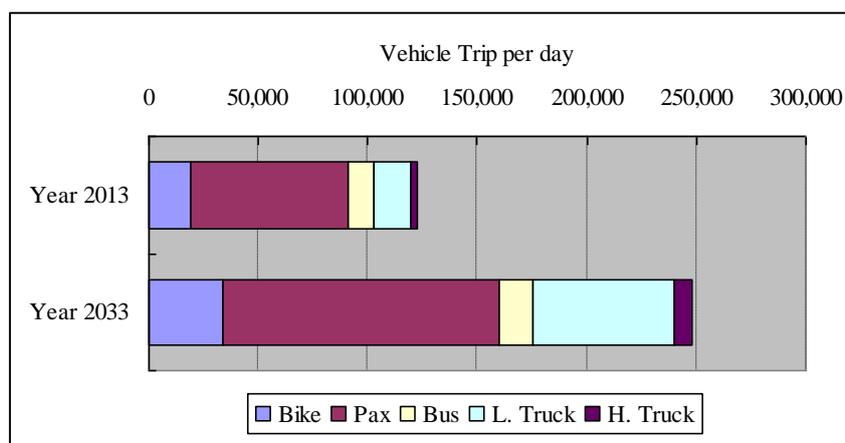


図 12.1.1 車種別自動車発生交通量

出典：JICA 調査団

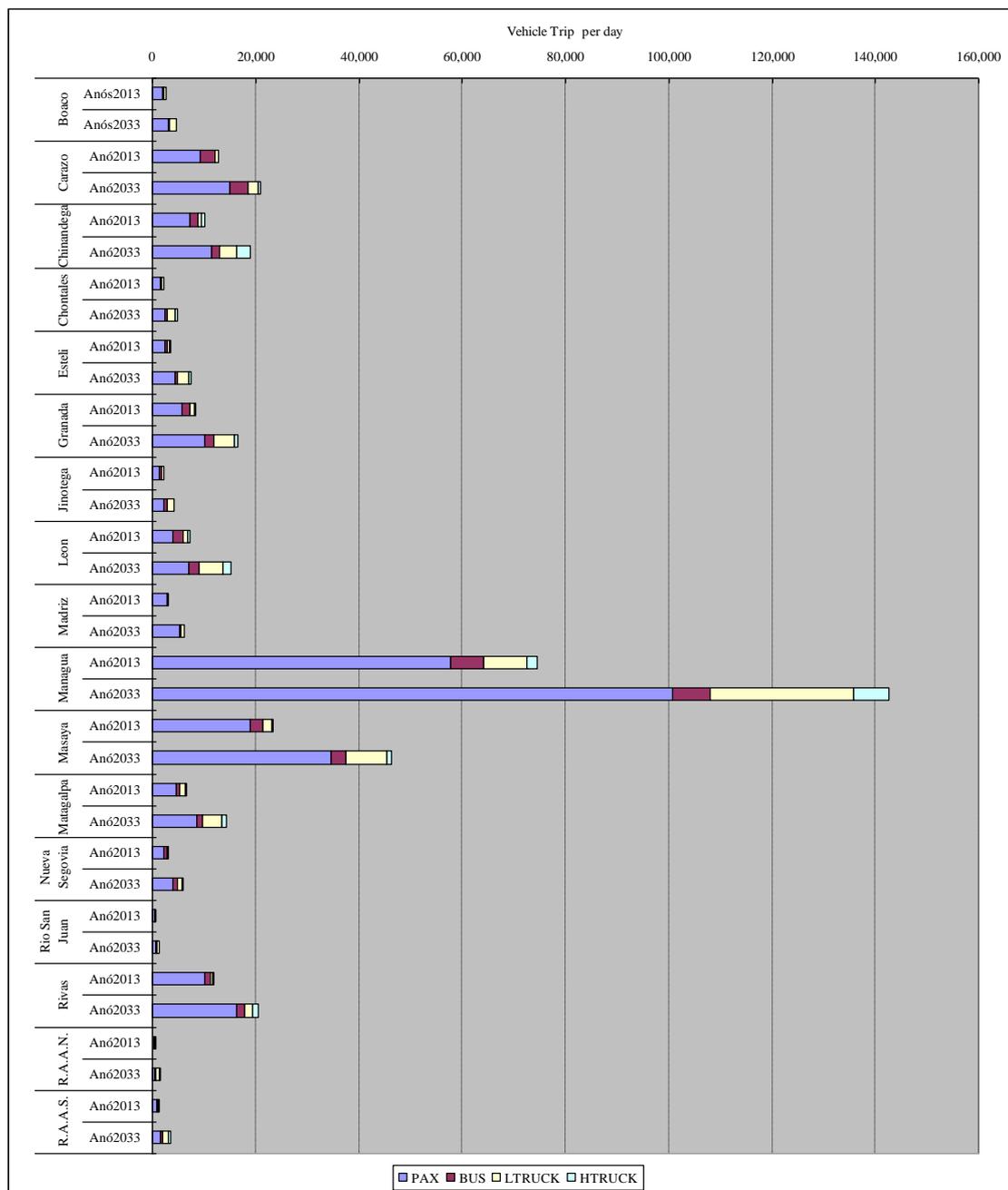


図 12.1.2 県毎の自動車発生交通量 (2013 年、2033 年)

出典：JICA 調査団

(2) 将来自動車分布交通量

自動車の分布交通量は、乗用車、バス、貨物車毎にゾーン間の距離を説明変数とする重力モデルを構築し予測した。Do-Noting ケース（運輸インフラ・サービスは現況のまま開発されない）における予測結果では、2013 年と 2033 年で、依然としてマナグアに関連した交通と太平洋側での移動が大きく増加することが予想される。

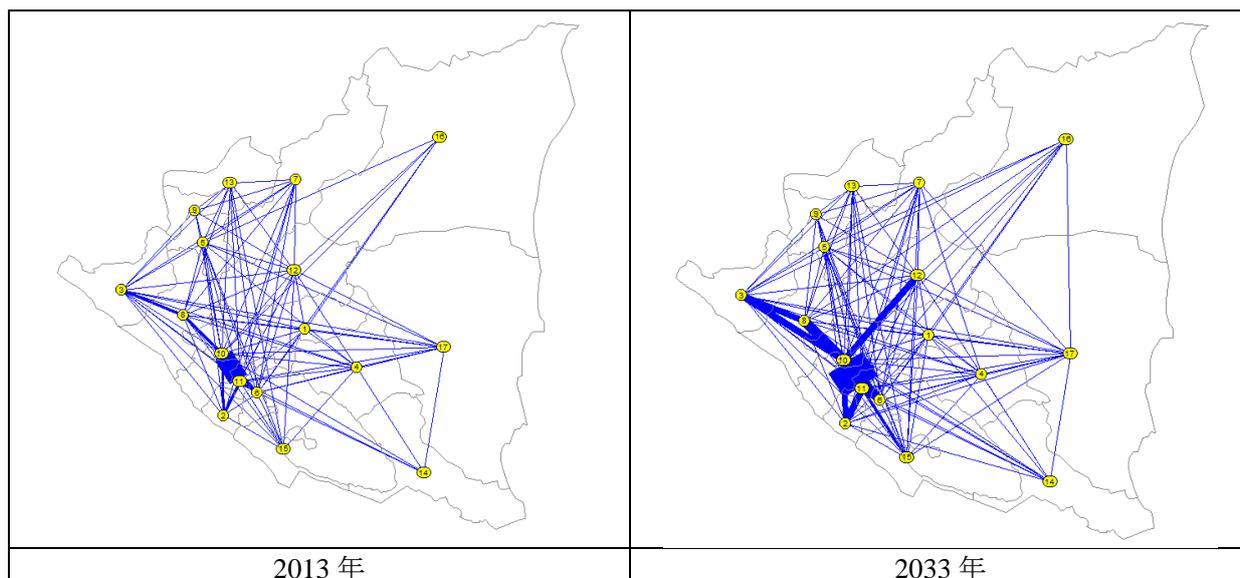


図 12.1.3 自動車の流動図（出典：JICA 調査団）

(3) 将来道路混雑状況

JICASTRADA の配分交通モデルと予測した自動車の流動データ（OD 表）を使って、道路の路線ごとの交通量と交通混雑を予測した結果を図 12.1.4 に示す。道路混雑状況全体を示す指標では、2013 年～2033 年の 20 年間で、PCU*Km は 2.5 倍、PCU*hours は 3.5 倍、平均速度は 51 キロから 37 キロに低下し、道路のサービスレベルは低下する。また、路線ごとでは、マナグアと周辺の県都を結ぶ幹線道路で、道路混雑度が 1.5 以上となり、拡幅やバイパス整備などの対策が必要なレベルとなる。

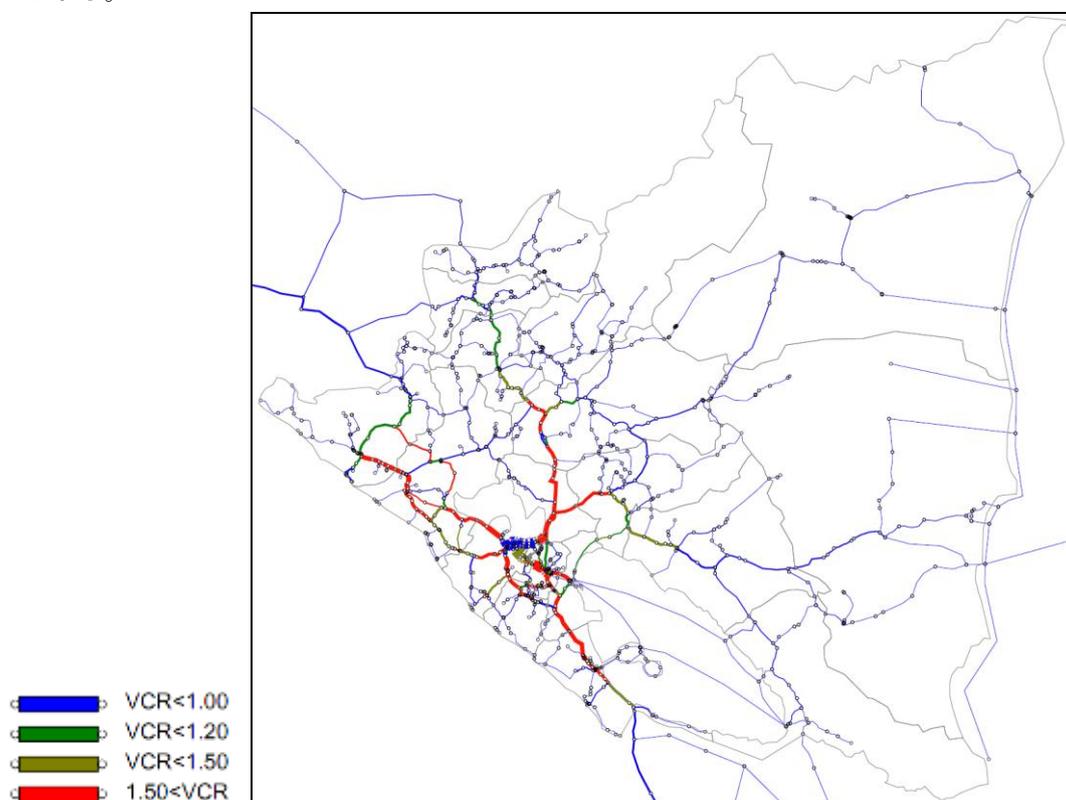


図 12.1.4 2033 年 Do-Noting ケースの自動車配分交通量図

出典：JICA 調査団、注; VCR=混雑度（交通量／交通容量）

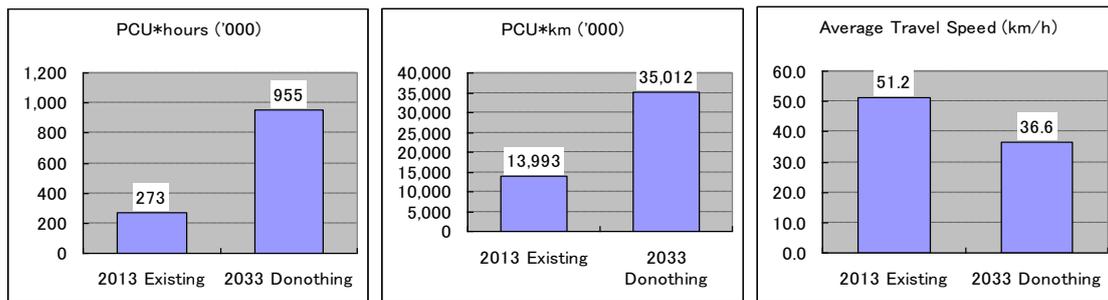


図 12.1.5 PCU*km, PCU*hours と平均速度 (現況と将来)

出典：JICA 調査団

12.2 将来水上交通需要

水上旅客交通需要は、運輸交通調査データ、運輸統計データから得られた現況需要と将来の社会経済フレームを基に予測した。主要な港湾の旅客需要は、2013年時点で4000人/日であるが、2033年には2.3倍の9200人に増加する。

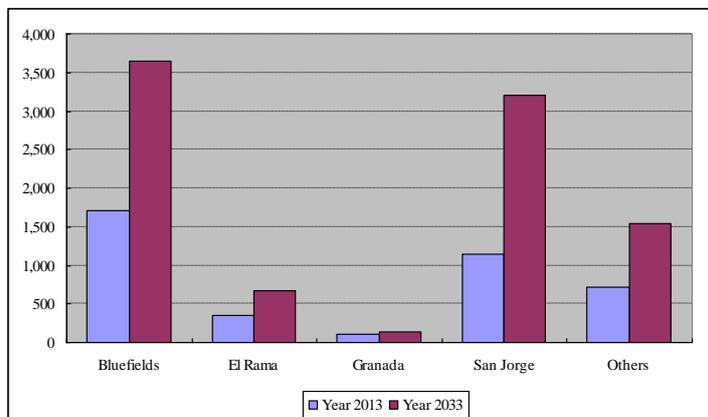
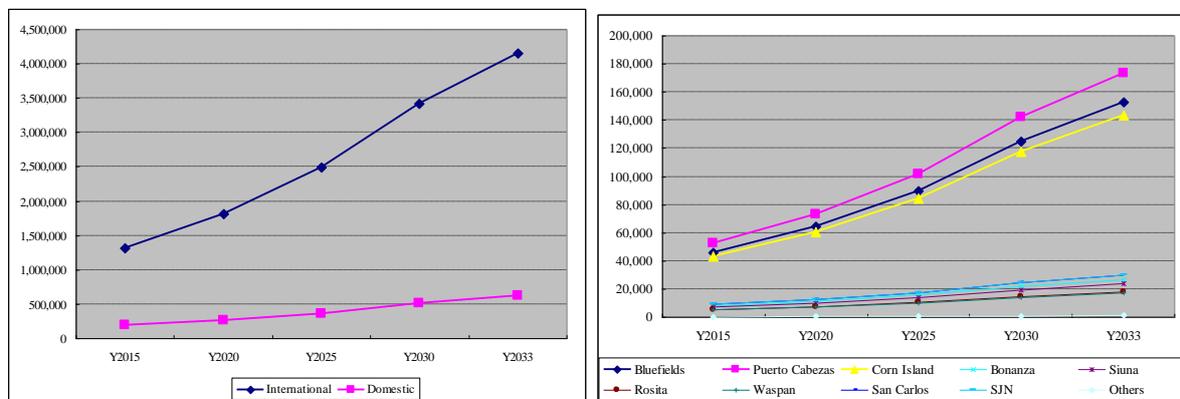


図 12.2.1 水上旅客交通需要 (2013年、2033年)

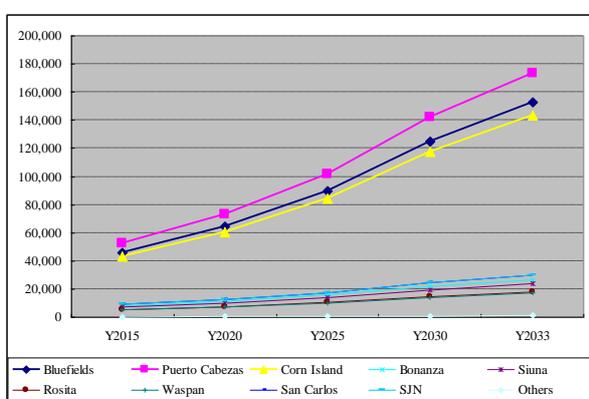
出典：JICA 調査団

12.3 将来航空交通需要

国際線の需要は2013年現在1.13百万人/年であり、2033年には約3.7倍の4.14百万人/年に増加すると予測される。国内線航空需要は、2013年の163千人/年が2033年には約3.7倍の622千人/年に増加する。



(国際線航空需要)



(国内線航空需要)

図 12.3.1 航空交通需要 (2013年-2033年)

出典：JICA 調査団

第13章 運輸セクターの開発ビジョン・ポリシーの設定

13.1 運輸セクター開発戦略の検討方法

運輸セクター開発戦略は、2033年を目標とした長期開発ビジョンを受けて、さらに運輸セクターの現況分析、将来交通需要予測の検討を踏まえて設定される。運輸セクター開発戦略は、ビジョン、ポリシー、ストラテジーで構成される。運輸セクター開発戦略の検討・設定フローを図13.1.1に示す。この運輸セクターの開発戦略設定後、運輸サブセクター毎の計画、プロジェクト提案、プロジェクト評価、事業実施計画が行われる。

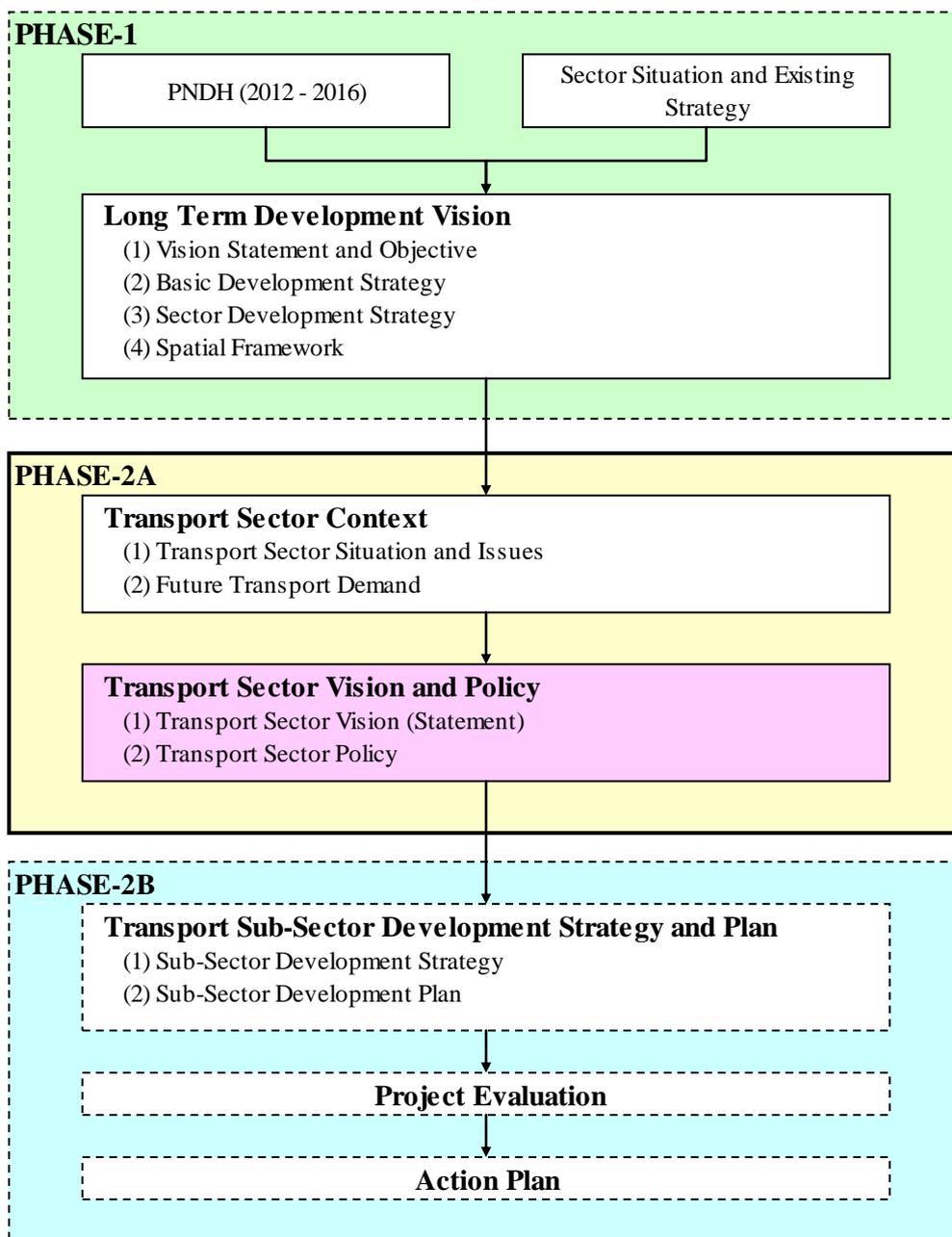


図 13.1.1 運輸セクター開発戦略の検討方法

出典：JICA 調査団

13.2 運輸セクターの開発ビジョン

運輸サービス改善と運輸インフラ開発は、2033年を目標年次とした長期開発ビジョンの経済・社会・環境の開発目的を達成するための中心的役割を果たす。設定された長期開発ビジョン、これまで述べた運輸セクターの課題分析、将来交通需要予測結果を基に「ニ」国の運輸セクターの開発ビジョン・ポリシーを以下のとおり設定した。

キャッチコピー；発展を続ける環境にやさしい「ニ」国の運輸交通

「経済発展を支え、貧困削減、地域格差是正に貢献し、利用しやすさ、機動性向上に貢献する、かつ環境持続性に配慮した「効率的な、信頼性の高い、安定した、連携ある運輸ネットワークとサービスを提供する。」

13.3 運輸セクターの開発ポリシー

運輸セクターの開発ポリシーは、長期開発ビジョン、運輸セクターの開発ビジョンを達成するために、安全で広く利用しやすい交通システムの開発誘発と効率的な管理を助長するものである。運輸セクターの開発ポリシーは、運輸インフラ計画、開発、運営管理、法制度、組織に関連する重要な挑戦を包括し、なおかつ安全、安心な運輸、環境への配慮も考慮されるものである。本調査の運輸セクターの開発ポリシーは以下の5つを設定した。

運輸セクター開発ポリシー	
TP-1	経済成長を支える、安心して効率的な国際運輸ネットワークと運行
TP-2	貧困削減、地域格差是正に貢献し、経済活動と発展を支える信頼出来る地域運輸ネットワークと運行
TP-3	社会・経済活動と発展を支える機動性のある旅客運輸ネットワークと運行
TP-4	運輸セクター開発を支える統制ある運輸組織、制度、人的能力の強化
TP-5	気候変動、自然災害対応に配慮した環境にやさしい運輸システム

(1) 運輸セクター開発ポリシーと長期開発ビジョンの関係

設定した5つのポリシーは、長期開発ビジョンの達成に貢献するものであるが、個々の開発ビジョンとの緊密性は異なる。長期開発ビジョンの基本開発ビジョン・セクタービジョンと運輸セクターの5つのビジョンの関連性を表13.3.1に示す。✓の数はその数が多いほど関連性が深いことを意味する。

表 13.3.1 長期開発ビジョンにおける運輸セクターポリシーの貢献

長期開発ビジョン 基本開発・セクター戦略		運輸セクターポリシー				
		TP-1 効率性	TP-2 信頼性	TP-3 機動性	TP-4 機構	TP-5 環境
BS -1	経済、投資	✓✓✓	✓✓	✓	✓	✓
BS -2	経済、参画機会	✓✓✓	✓✓✓	✓✓	✓	✓
BS -3	経済、効率	✓✓✓	✓✓✓	✓	✓	✓
BS -4	経済、連帯	✓	✓✓✓	✓✓✓	✓	✓
BS -5	社会、公平	✓	✓✓	✓✓✓	✓	✓
BS -6	社会、格差是正	✓	✓✓	✓✓✓	✓	✓
BS -7	社会、統治	✓	✓	✓	✓✓✓	✓
BS -8	環境、回復	✓	✓	✓	✓	✓✓✓
SV-1	農業	✓✓✓	✓✓✓	✓	✓	✓
SV-2	観光・サービス	✓	✓	✓✓✓	✓	✓

長期開発ビジョン 基本開発・セクター戦略		運輸セクターポリシー				
		TP-1	TP-2	TP-3	TP-4	TP-5
		効率性	信頼性	機動性	機構	環境
SV-3	鉱業・エネルギー	✓✓✓	✓	✓	✓	✓
SV-4	産業・貿易	✓✓✓	✓	✓	✓	✓
SV-5	教育		✓✓✓	✓✓✓		
SV-6	健康		✓	✓✓✓		✓✓✓

出典：JICA 調査団

(2) TP1; 経済成長を支える、安心して効率的な国際運輸ネットワークと運行

このポリシーは、「ニ」国の持続可能な経済成長に欠かせない、経済投資を呼び込むための広域運輸・物流システムの改善に焦点を当てたものである。「ニ」国は2つの大洋に囲まれているが、貧弱な道路インフラや国境施設、国際港等の物流拠点整備の遅れから、国際物流を他国の拠点に依存している。このような制約を解決するために、以下の方向性を追求すべきである。

- 経済の成長を支援するために、地元の生産地・市場と物流拠点を結ぶ国際物流回廊を改善する。
- 国際市場での「ニ」国製品の競争力を強化し、物流コストを削減するため、大西洋側の国際物流拠点を改善し、海上交通と陸上交通を有機的に連結したマルチモーダルな運輸ネットワークを構築する。
- 経済的コストを削減する国境施設・運営方法の改善を行う。
- 「ニ」国国内に物流センターを開発・配置し、シームレスな物流チェーンを構築する。

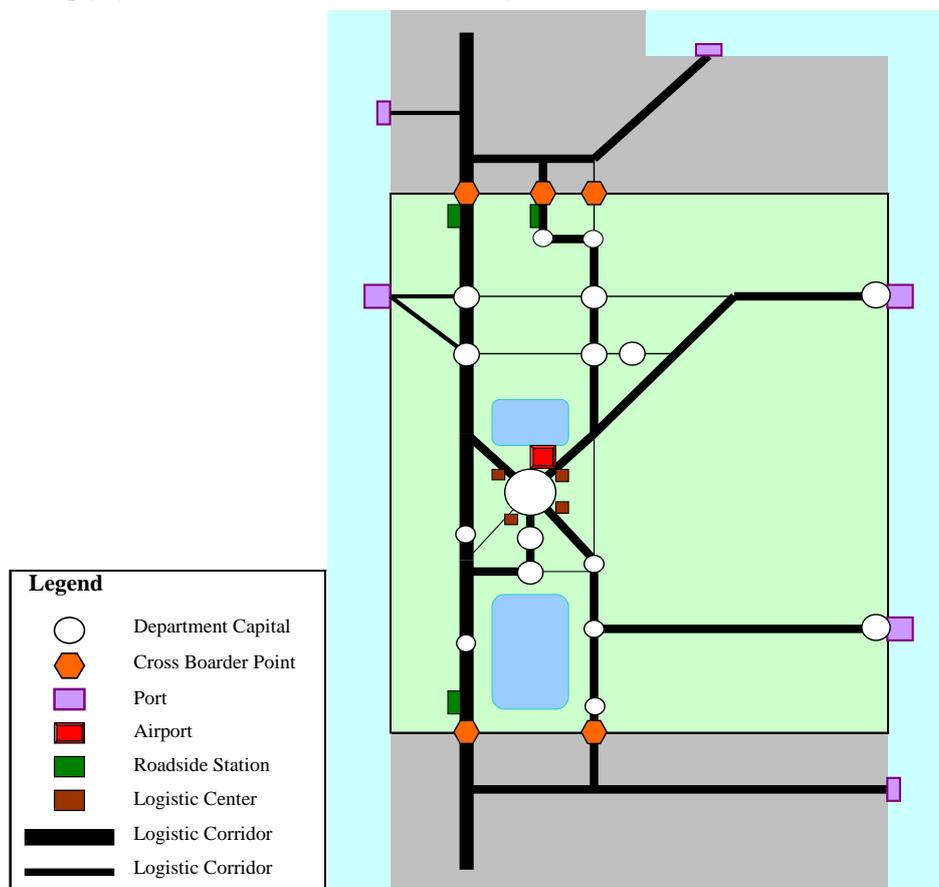


図 13.3.1 運輸セクターポリシー 1 に対応した開発イメージ図

出典：JICA 調査団

(3) TP2; 貧困削減、地域格差是正に貢献し、経済活動と発展を支える信頼出来る地域運輸ネットワークと運行

このポリシーは、貧困削減や地域格差是正のため、富の再配分を可能とする社会・経済活動の活発化を目標としている。「ニ」国の経済・社会活動の大部分を支える陸上交通は、十分に整備されておらず、大西洋側での経済社会活動は依然として水上交通に依存している。このため、均衡ある地域社会・地域経済の活性化のためには、これらの地域連携を強化する運輸セクターの開発が重要である。この開発方針は、以下の具体的開発戦略として考慮されるべきである。

- 潜在的に開発可能な地域の生産性向上や経済活動を支援するために、生産地と市場および幹線物流回廊を連携するための道路ネットワークを改善する。
- 貧困削減や地域格差是正のため、貧困地やアクセス困難地域で、陸上交通ネットワークを構築する。
- 安定した物流・旅客輸送サービスを提供するため、災害に強い運輸インフラ整備や幹線道路上の恒久的橋梁の整備を促進する。

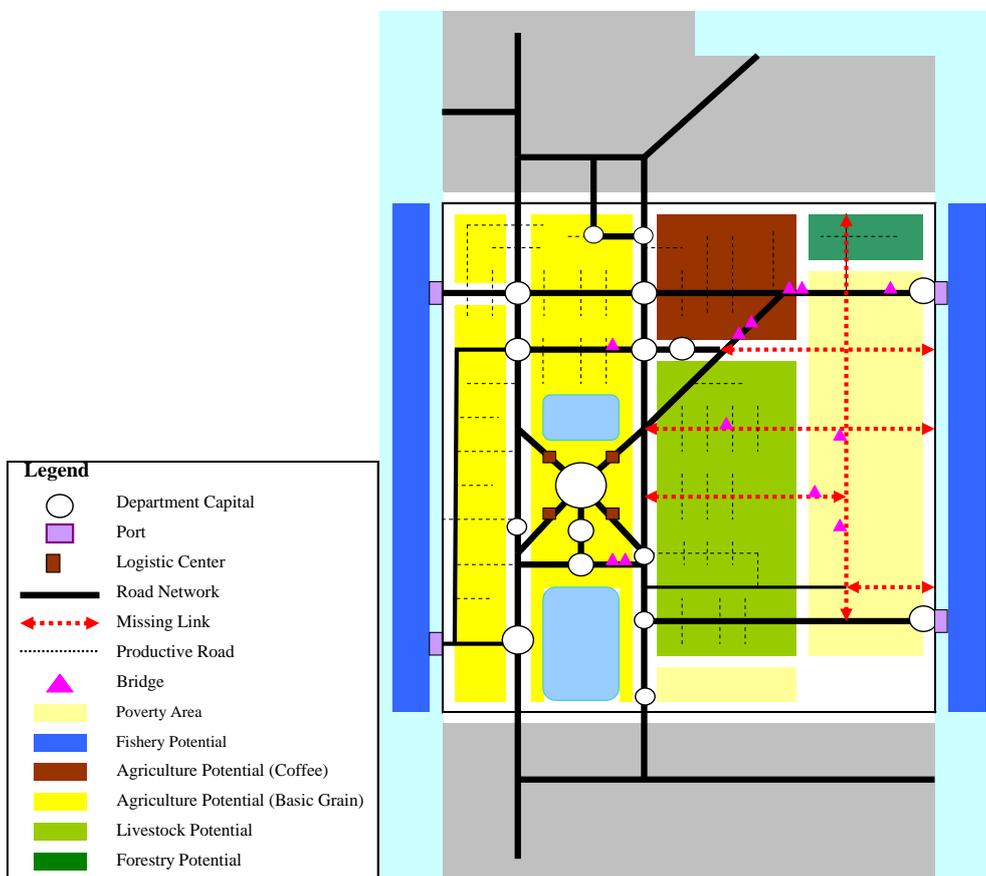


図 13.3.2 運輸セクターポリシー 2 に対応した開発イメージ図

出典：JICA 調査団

(4) TP3; 社会・経済活動と発展を支える機動性のある旅客運輸ネットワークと運行

このポリシーの中心的なテーマは、陸上・水上・航空交通の全ての輸送モードでの魅力的な公共交通システムの開発と提供にある。公共交通システムは、ビジネス、教育、医療、社会活動、観光等の「ニ」国の社会的・経済的な活動のために不可欠である。これら活動を支援し「ニ」国の

発展に貢献する、魅力的で、快適で、誰もが利用しやすい統合された公共交通システムの開発を目標とする。このポリシーの下で具体的に考慮されるべき開発内容は以下のとおりである。

- 社会活動を支援する公共の陸上輸送ネットワークを改善する
- 貧困削減と地域格差是正に貢献する水上旅客交通ネットワークとサービスを改善する。
- 観光セクター開発、ビジネス活動を促進する航空交通ネットワークとサービスを改善する。
- 運輸モード間の連携の拠点となるバスターミナル、道の駅等を開発・整備し、マルチモーダルな旅客運輸システムを構築する。

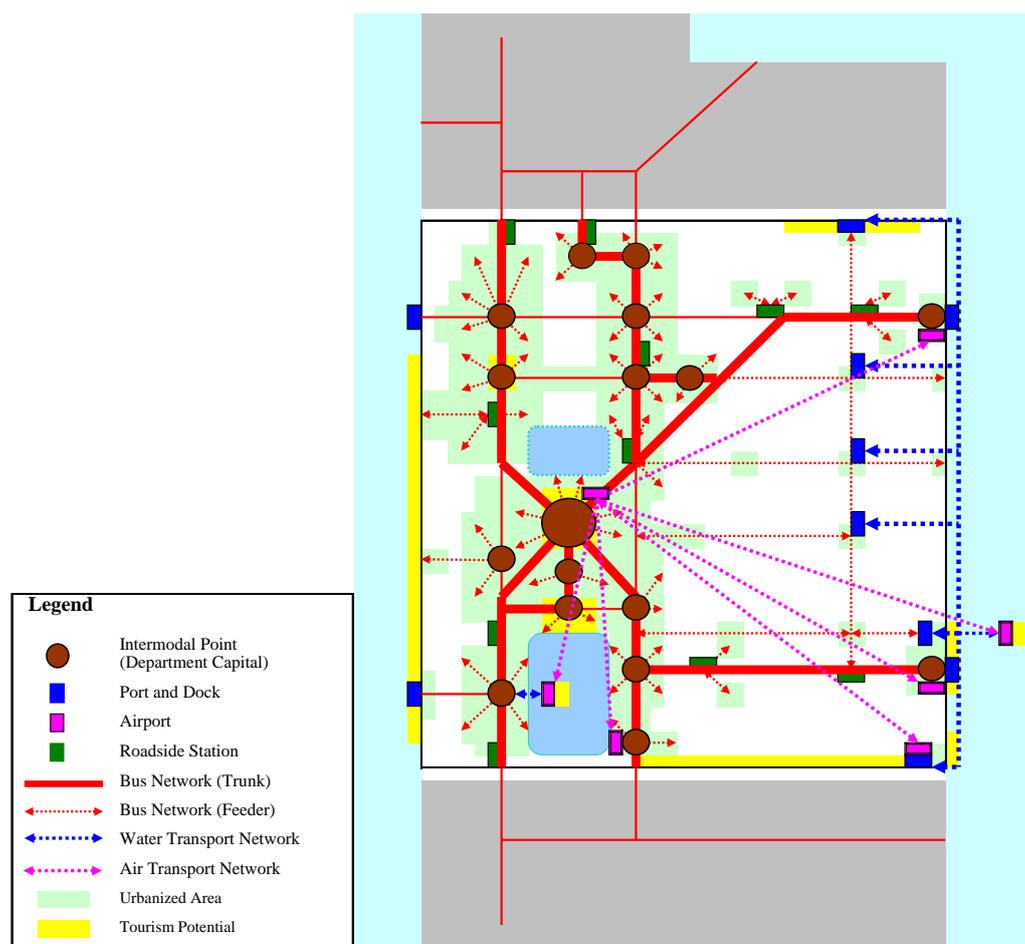


図 13.3.3 運輸セクターポリシー 3 に対応した開発イメージ図

出典：JICA 調査団

(5) TP4; 運輸セクター開発を支える統制ある運輸組織、制度、人的能力の強化

「二」国の各運輸交通機関を最適に運営するためには、国全体の運輸システム（道路、港湾、空港、国境施設等）を管理する様々な機関の十分な能力を向上させることが重要である。国家災害時における開発計画と緊急復旧計画の立案および対処は、これら国家機関の能力によるところが大きい。この政策は、運輸システムを持続させ運営していく上で必要となる関連組織の管理能力や個人能力に強く関連したものである。さらに、現実的な予算計画と実際の事業実施を整合させることも制度・組織面での重要な課題である。また、運輸部門における省レベル、自治体レベ

ルとその他利害関係者での情報格差を解消し、円滑な調整を行うため、組織間連携強化を促進することが必要である。このような課題、方向性に対応するため以下の具体的戦略を設定した。

- 運輸セクターの関連機関の任務を実行するために必要な組織能力を強化する
- 運輸部門における組織人員の必要となるスキルを向上させる。
- 運輸部門における主要な関係機関相互の調整・連携（省庁レベルの調整、自治体レベルの調整、官民レベルの調整）の強化を図る。
- 運輸インフラ開発における民間セクターの参加を促進するための枠組みを形成する。

(6) TP5; 気候変動、自然災害対応に配慮した環境にやさしい運輸システム

この環境課題に関連するポリシーには3つの主要な推進要因がある。まず、「ニ」国には、野生動物や自然植物などの自然保護区が多くある。第二に、「ニ」国は非常に地震リスクが高い地域にあり、実際に大きな地震による災害が発生している。そして第三に、「ニ」国は、自然災害による脅威や気候変動の影響にさらされている。このような「ニ」国の環境を認識し、環境の観点からの以下の運輸セクターポリシーを設定した。

- 大量の通勤交通への対応に有効なかつ環境に優しい運輸システムを強化する
- 河川や湖沼等の広範な自然環境資源を最大限に活用するマルチモーダルな輸送ネットワークシステムを開発する。
- 気候変動の影響に対応した環境回復力のある、災害に強い輸送インフラを整備する。

13.4 運輸サブセクター毎の開発戦略

13.4.1 物流交通セクター・ロジスティクスの開発戦略

13.4.1.1 物流交通セクター・ロジスティクスにかかる開発方針

国際貨物輸送量は今後20年間年平均5.3%で増加し、2033年には現在の約2.8倍の量に達すると予測される。この増加には港湾貨物量取扱能力の増強、国境通関施設の改善、大西洋岸での国際港の開発等物理的開発のほか法制度整備、行政組織整備、人材育成等が必須となる。

13.4.1.2 運輸回廊整備およびロジスティクスサービス能力改善

(1) 基本開発戦略

ロジスティクスサービスの改善は通信技術の開発と相まって生産および流通革命を引き起こし、地球規模の市場を創成した。地球規模のマーケットにおいて、物資を適切な場所に、適切な時間で、適切な条件のもと、適切なコストで移送することは荷主にとっても荷受人にとっても競争環境を維持するために必須となっている。このため、中米地域においては近隣諸国間での地域間の連携強化は貿易促進にとっても地球規模の市場アクセスを構築するという点においてもその重要性は極めて高い。中米におけるロジスティクスの改善は、経済統合への基盤整備を促進するものである。しかし多くの中米諸国では不適切な輸送インフラ状況および高い物流コストが経済回廊の発展と地域の統合を難しいものにしてきている。中米地域をほぼ縦貫するパンアメリカン高速道路の整備は一定の空間的な連結を実現しているが、今後増加が予想される将来の貨物需要に充分に対応できるとは考えられない。

運輸基盤の改善・整備は中米諸国の国境間の協力と相まって、地域の輸送回廊の統合を一層促進すると想像される。地域のロジスティクスシステムは

- a). 荷主、貿易業者、荷受人、
- b). 輸送・ロジスティクスサービス業者、
- c). 政策と地域および国際的な協定、
- d). 輸送、国境通関施設および通信インフラの整備事業

によって構成される。

図 13.4.1 に、これらの 4 つの構成要素が、効用、対応能力、信頼性、追跡可能性、安全性で計測されるロジスティクスシステムの能力とそのレベルを示す関係図を示した。これらの能力が統合されたものが地域の又はその国の能力を示すものと考えられる。ロジスティクス開発政策は計画、促進、実施、統合と貨物の貯蔵、物流・人流の管理により当該国の競争力を増すために貿易業者の競争力を増すことを目的に立案・制定されなければならない。

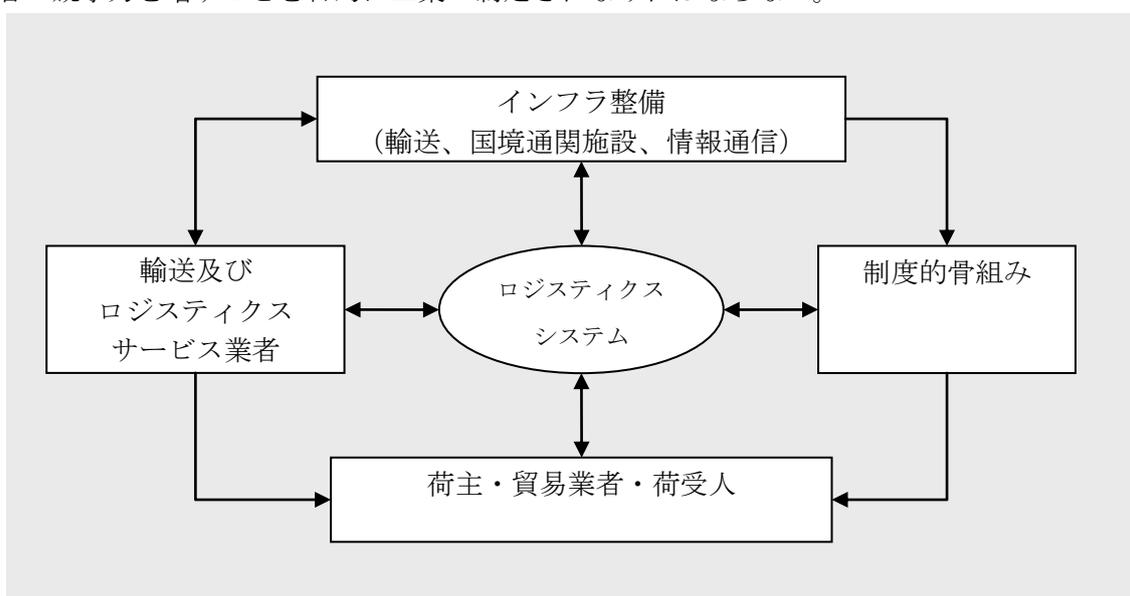


図 13.4.1 ロジスティクス・サブセクターの 4 つの構成要素

出典：JICA 調査団

(2) 回廊開発

輸送回廊とは地域を物理的に連携する概念であり、経済回廊は地域の経済活動の統合を図るという概念である。輸送回廊はそれまで物理的に連結されていなかった地域を結ぶことを目的としている。ロジスティクス回廊は物理的な連結というだけでなく物の流れ、貯蔵、人流を回廊の中での最大効率化を図る必要がある。

ロジスティクス回廊の整備においては、物の動きや貯蔵を促進させるための主導的役割を決める制度設計が重要である。国境通関はロジスティクス回廊の中において常に障害となっているが、最も弱い箇所がロジスティクス回廊の効率性を規定していることから、国境通関施設の改善等については総合的な観点で取り組まねばならない。

輸送回廊に沿っての大規模都市だけに経済を集中させることなく、回廊沿いに幅広く経済開発を進めなければ経済回廊は構築されない。投資および経済開発は小規模な都市や沿線地域に拡大していく必要がある。経済回廊の成功は如何にして投資を引き付けるかにかかっているが、多くは物流・人流を促進する政策やインフラ整備によるところが大きい。

表 13.4.1 にこれらの回廊の形態を発展レベルに応じて示した。「ニ」国の主要交通回廊は太平洋岸に沿って走る運輸回廊である。この回廊のレベルをレベル-4 までに引き上げ、増大する運輸需要に応えるとともに、「ニ」国の継続的な経済開発を促進させる必要がある。

表 13.4.1 回廊開発段階の定義

段階	回廊の形態	定義
レベル-1	輸送回廊	地域や地方を物理的に連結する回廊
レベル-2	複合交通機関回廊	地域や地方を物理的に連結し、かつ多様な交通機関を統合した回廊
レベル-3	ロジスティクス回廊	地域や地方を物理的に連結するだけでなく、効率のよい物の流れ、貯蔵、物流・人流および関連する情報の促進を目的とする制度との調和が取れた回廊
レベル-4	経済回廊	投資を引き付け、開発の遅れた地域において経済活動を促進することが可能になるような回廊。物理的な連携と物流施設整備が、この回廊整備の前提条件となる。

出典：JICA 調査団

(3) 貨物輸送とロジスティクス・システム開発戦略

貨物輸送およびロジスティクスセクターの開発戦略は以下のとおりである。

- 戦略-1 (SL-1)：南北交通回廊のレベルをレベル-4 に引き上げる。
- 戦略-2 (SL-2)：太平洋と大西洋の両洋を結ぶ交通回廊を開発し、隣国の港湾へ依拠する度合いを低下させ、貨物輸送のコストおよび時間効率を増加させる。
- 戦略-3 (SL-3)：両洋交通回廊のレベルを出来るだけ短期間にレベル-4 経済回廊に引き上げる。
- 戦略-4 (SL-4)：国境貿易インフラの改善を中米諸国との国境貿易合意の成立に並行して実現する。
- 戦略-5 (SL-5)：ロジスティクス行政、管理、実務に係る官民の人材育成を図る。
- 戦略-6 (SL-6)：特に貨物が集中するマナグアにロジスティクスセンターを設け LCL の混載、帰り荷の確保等を行う。

13.4.1.3 「ニ」国のロジスティクス回廊の設定

ニカラグアの物流関連データの分析の結果、国際及び域内貿易の主要な運輸ルートは以下の 4 つの回廊で構成されていることが明らかになった。

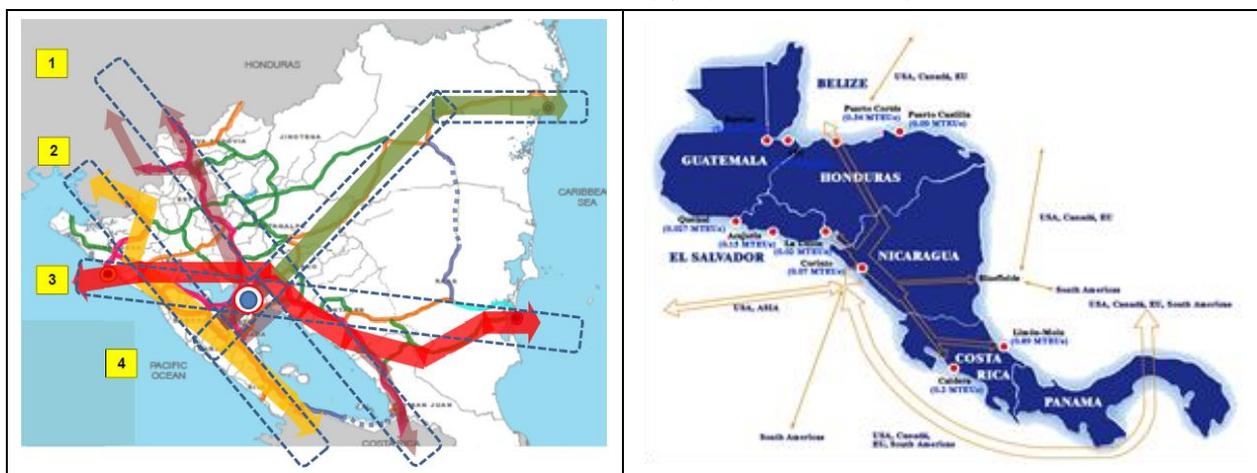
- 1) **太平洋回廊**：この回廊は太平洋岸に沿ってホンジュラスとの国境にあるグアサウレ CBP と太平洋岸のニカラグアの主要港プエルト・コリント港を経てマナグアに至り、この回廊のそれ以南はパンアメリカン高速道路となっている。
- 2) **大西洋回廊**：この回廊はホンジュラスとの国境にあるヌエバセゴビア県のラスマニョス CBP 及びマドリス県のエルエスピニョ CBP とコスタリカ国境にある RAAS 県のサンパンチョ CBP を結ぶ太平洋側の内陸部を走る回廊である。この回廊の北半分は現在のパンアメリカン高速道路となっている。
- 3) **中央回廊**：この回廊はチナンデガ県の太平洋岸にあるプエルト・コリント港と RAAS 県のエルラマを結ぶ回廊である。上記大西洋回廊とブルーフィールド市を結ぶ道路は建設途上であり、2014 年末までには完成することが期待されている。大西洋岸に新しい国際港が実現するとこの回廊は特に大西洋岸に位置する諸国との国際輸送パターンを合理化することになり重

要な役割を果たすことになる。

- 4) **北部回廊**：この回廊は太平洋沿岸地域中央部と RAAN 県のビルウイ港とを結ぶ回廊である。大西洋沿岸の RAAN の中核都市であるプエルト・カベサス市とを結ぶ道路の状況は劣悪であり、大西洋沿岸側と首都マナグアを結ぶには大規模な道路工事が必要である。

太平洋回廊は主要地域運輸回廊と見做されているだけでなく実際にそのように機能しておりニカラグア経済の背骨を形成するだけでは無くニカラグア国の域内貿易の背骨を形成している。他の回廊はまだその初期的段階にあると特定されているがこれらの回廊は真新しいか未だ揺籃期に止まっているとは言え、現在ニカラグアの主要玄関口と結ばれている。

図 13.4.2 はニカラグアのこれらの運輸回廊の現在の姿を概念的に図示している。しかし、RAAS のエルラマにあるアーレンスイ港及びプエルト・カベサス市のビルウイ港は未だ完全に開発されてはいないため、中央回廊と北部回廊はまだその姿を現してはいない。



凡例：1) 大西洋回廊、2) 太平洋回廊、3) 中央回廊、4) 北部回廊
 注：1) 橙色で示した矢印の幅は 2010 年の年間貨物量と比例していない。
 2) 右図のベースマップは国際海運機構のものを使った。

図 13.4.2 現在の国際貿易物流パターン及びニカラグアの潜在的運輸回廊

出典：JICA 調査団

13.4.2 陸上交通（道路交通・施設）セクターの開発戦略

13.4.2.1 問題点と課題に対する改善対策のまとめ

第 8 章で検討した道路交通に関連する現況・将来課題と改善対策を整理すると以下のとおりである。

表 13.4.2 現況問題と改善対策

現況・将来の道路交通セクターの課題	改善対策の提案
1. 道路ネットワークの問題点 1.1 ミッシングアクセス道路 1.2 渡河地点のミッシング道路区間 1.3 災害に対する脆弱性 (洪水・土砂崩れ)	1. 道路ネットワークの改善 1.1 道路の新設 1.2 橋梁の新設 1.3 路面舗装を含む道路施設の改修 e
2. 道路交通容量の不足 (交通混雑) 2.1 主要都市のゲートウェイの交通混雑 2.2 通過重量貨物車による環境問題	2. 道路交通容量の改善 2.1.1 道路・バイパスの新設 2.1.2 現況道路の拡幅 2.2 交通規制の導入(トラックバンシステム)

現況・将来の道路交通セクターの課題	改善対策の提案
3. 交通サービスレベルの不足 3.1 幹線道路ネットワークにおける東西コリドー 3.2 東部地域のアクセス道路	3. 道路規格のアップグレード 3.1/3.2 舗装構造の改善 I 3.1/3.2 仮設橋・損傷橋・老朽化橋の架け替え 3.1/3.2 現況道路の拡幅（必要に応じて）
4. 道路の劣悪条件 4.1 道路舗装の損傷 4.2 洪水に対する脆弱性 4.3 土砂崩れに対する脆弱性 4.4 仮設橋・損傷橋・老朽化橋	4. 道路改修 4.1 舗装改修 （特に、産業ポテンシャル地域のアクセス道路） 4.2 雨水排水施設の改善 4.3 法面保護 4.4 損傷橋・老朽化橋の修理と架設橋の架け替え
5. 道路維持管理問題 5.1 道路維持管理機器の不良 5.2 道路維持管理予算の不足 5.3 災害に対する脆弱性	5. 道路維持管理システムの強化 5.1 道路維持管理機器の修理と取替え 5.2 新資金調達メカニズムの開発 （料金システム） 5.3 災害管理システムの改善
6. 道路交通安全の不足 6.1 道路安全施設の不足 6.2 国家交通安全委員会の機能不足 6.3 交通事故データベースの不足 6.4 交通安全教育の不足	6. 道路交通安全システムの改善 6.1 道路交通安全施設の増設 6.2 国家交通安全委員会の実用化と強化 6.3 交通事故モニタリングシステムの導入 6.4 効率的な交通安全教育の導入

出典：JICA 調査団

13.4.2.2 陸上交通（道路交通・施設）セクターの開発戦略

本調査の道路交通調査分析、既存の MTI 道路開発計画、運輸セクターの開発ビジョン・ポリシーに基づき、道路ネットワークとインフラ整備計画の提案を行う。適切かつ体系的な道路ネットワークとインフラ整備計画は「ニ」国の国家経済の持続的成長と東西地域の格差是正を確保するための信頼できる道路ネットワークと道路機能が必須である。これら計画目的を実現するための道路ネットワークとインフラ整備計画の戦略を次に示す。

- 戦略 1 (RS-1)：幹線道路ネットワークと国際コリドーの強化
- 戦略 2 (RS-2)：地域経済振興のためのアクセス機能の支援
- 戦略 3 (RS-3)：主要都市周辺のゲートウェイの改良
- 戦略 4 (RS-4)：災害への脆弱性に対する道路機能の強化
- 戦略 5 (RS-5)：道路維持管理システムの強化
- 戦略 6 (RS-6)：持続的な道路交通安全

(1) 戦略1 (RS-1) : 幹線道路ネットワークと国際コリドーの強化

現況幹線道路ネットワークは東部地域の東西軸整備が西部地域より著しく遅れている。将来の東部地域沿岸開発（国際貨物港湾・観光資源・水産資源）と西部地域を結ぶ幹線道路ネットワーク形成のために、東西軸の道路規格グレードアップによる国際コリドーとしての機能強化を行い、また、地域経済活動拠点である主要都市とのアクセス機能の強化を図る（図 13.4.3 参照）。さらに、南北国際コリドーと東西幹線軸は Puebla Panama Plan の基づく中米国際コリドーネットワークのサービスレベルと品質に調和するための機能強化を行う。

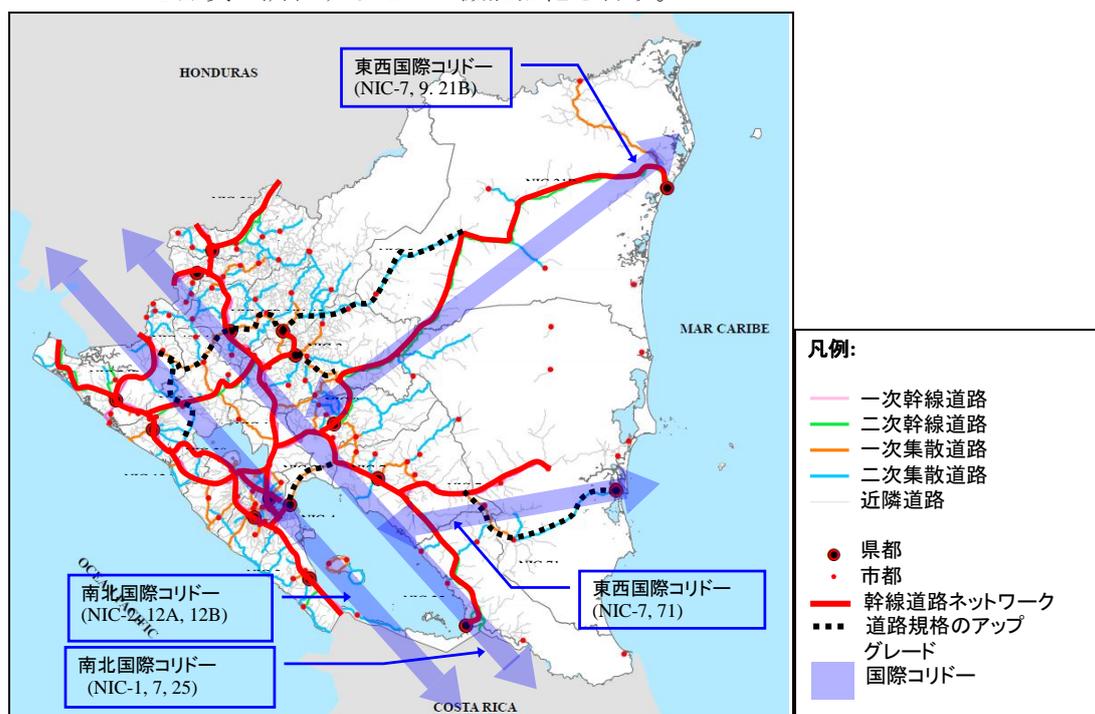


図 13.4.3 幹線道路ネットワークと国際コリドーの機能

出典：JICA 調査団

(2) 戦略2 (RS-2) : 地域経済振興のためのアクセス機能の支援

幹線道路ネットワークは全ての県都とリンクし、市都とのアクセスは主に集散道路ネットワークで供給されているが、集散道路の70%が未舗装で、地域経済活動に弊害をもたらしている。時宜を得た適切な道路改修整備が必要である。また、東部地域の市都とのミッシング・リンクは交通サービスのための新設道路整備が必要である。幹線道路における落橋によるミッシング・リンク、損傷および老朽化した橋、仮設橋等の脆弱性のある河川区間は橋梁整備が必要である。重要産業ポテンシャル地域のアクセス機能、地域格差の是正のための東部・低開発地域のアクセス機能を支援・改善する。

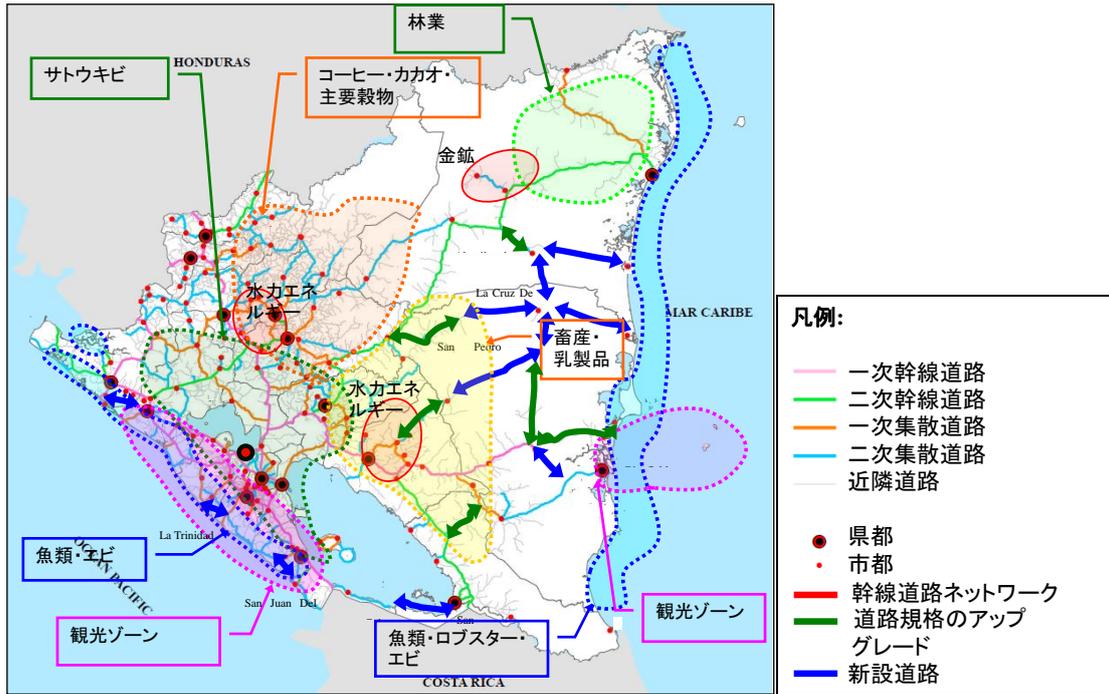
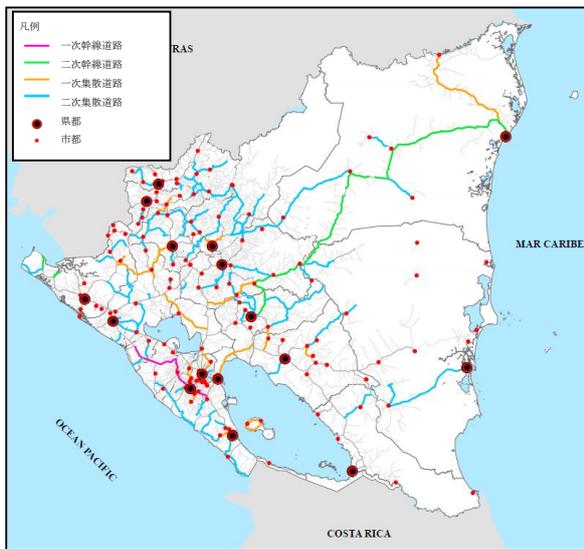


図 13.4.4 道路ネットワークのサービス範囲と地域経済振興のためのアクセス

出典：JICA 調査団

(1) 路面劣悪状態と許容限度状態の区間



(2) 産業ポテンシャル地域と路面劣悪/許容限度区間と優先的路面舗装改修区間

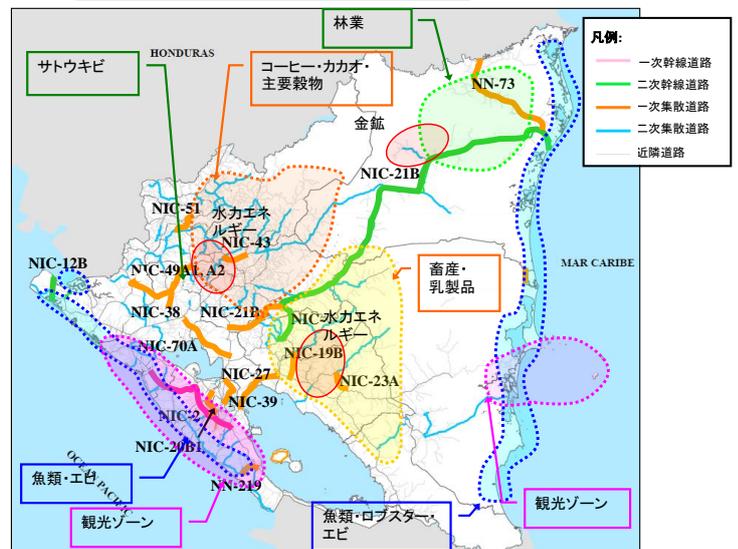


図 13.4.5 路面舗装の改修

出典：JICA 調査団

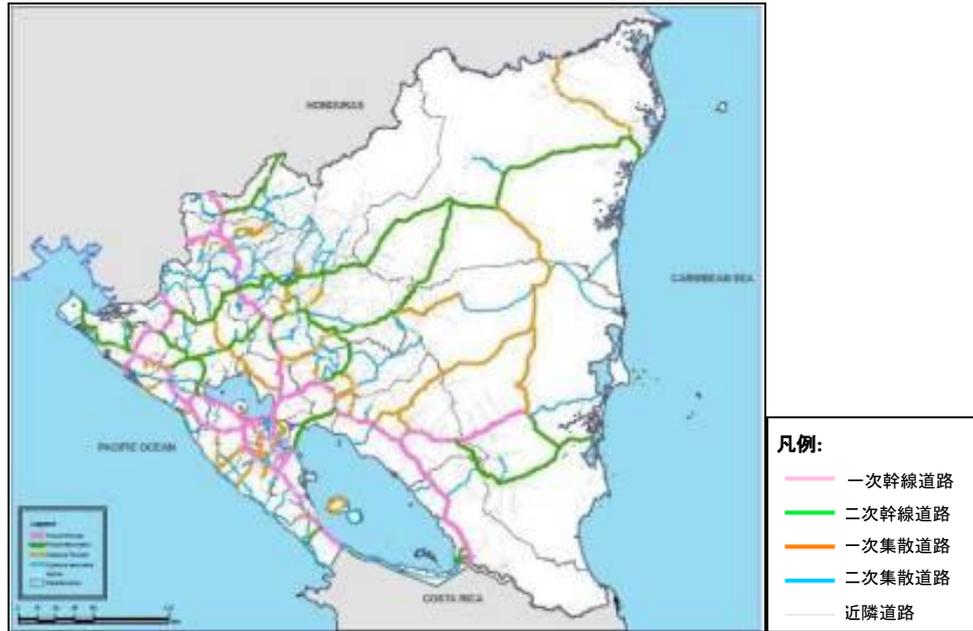


図 13.4.6 道路機能区分別将来道路ネットワーク

出典：JICA 調査団

(3) 戦略 3 (RS-3) : 主要都市周辺のゲートウェイの改良

“Do-Nothing”ケースにおける将来自動車交通量 (2033 年) は Managua-Matagalpa-Leon-Rivas の南北幹線軸および主要都市周辺のゲートウェイに集中し、交通容量不足による交通混雑が予測される。中長期的に、南北軸の 4 車線道路への拡幅計画と主要都市のバイパス道路整備を行う。また同時に、環境対策および交通混雑緩和のために、重量貨物車の市内乗り入れ禁止規制「Truck Ban System」を導入する。

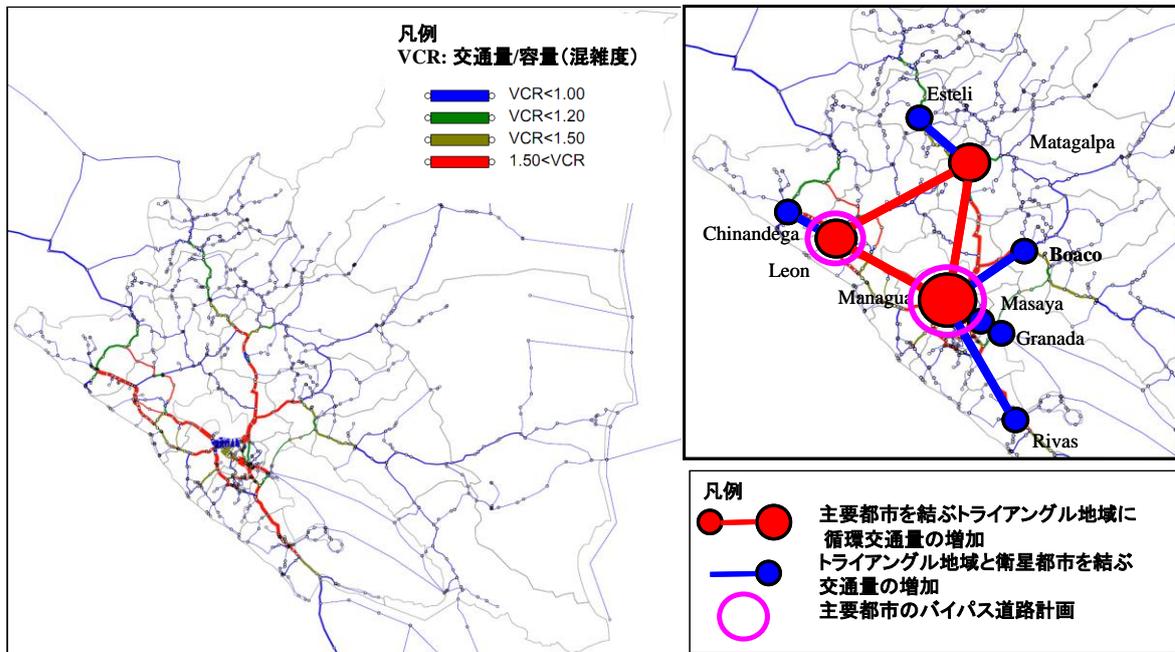


図 13.4.7 主要南北軸における大量交通量の予測

出典：JICA 調査団

(4) 戦略4 (RS-4) : 災害への脆弱性に対する道路機能の強化

現道路ネットワークは、雨季に洪水・土砂崩れ等の自然災害による通交止めが頻繁にある。幹線道路の脆弱な道路区間に災害管理システムの導入を図る。更に、河川の落橋によるミッシング・リンクは老朽化やハリケーン等の自然災害によって起きたものである。殆どの損傷および老朽化した橋・仮設橋は二次幹線道路、一次集散道路、二次集散道路に位置しており、これらの橋梁は自然災害に対して劣っている。旅客・貨物輸送の円滑な交通流の確保および地域産業・地域生活のサービスのため、橋梁の新設および改修を行う。

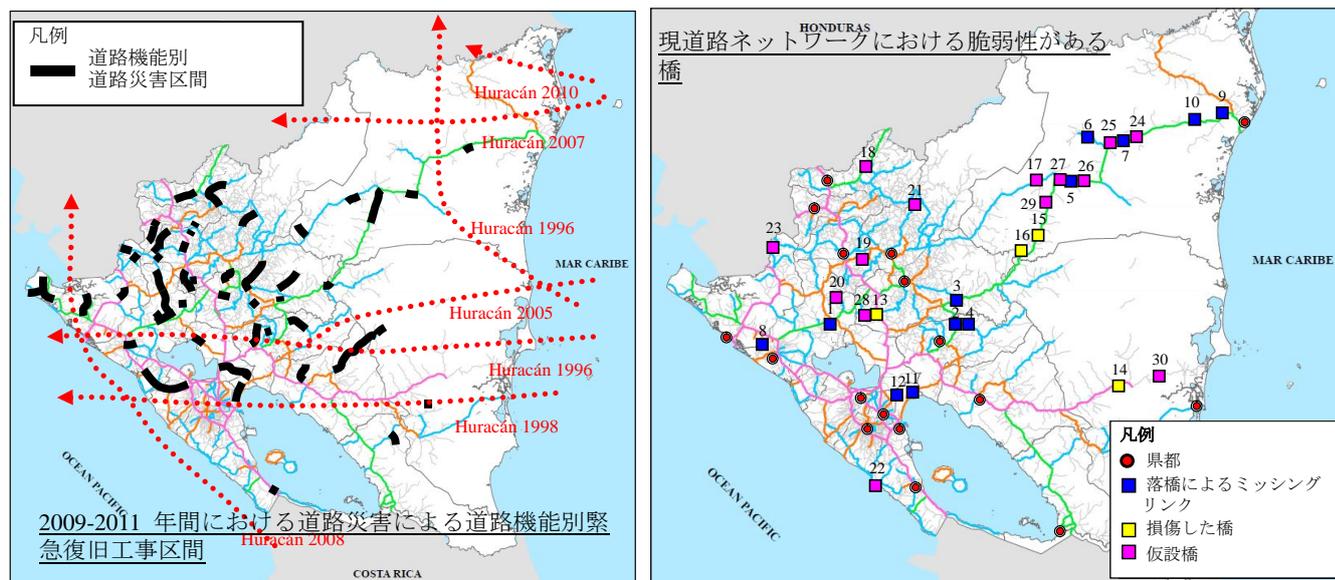


図 13.4.8 自然災害に対する道路施設の脆弱性

出典：JICA 調査団

(5) 戦略5 (RS-5) : 道路維持管理システムの強化

道路維持管理は道路寿命を引伸ばす主要な要因である。道路維持管理の不足は道路の劣化を引き起こす。COERCO は道路・橋梁の維持管理を担当しているが、道路維持管理機器の不良が多く、予算不足から修理が十分でなく、道路改修工事を妨げている。道路維持管理費は毎年増加傾向を示し、MTI のガソリン税収入の殆どが道路維持管理に当てられている。新しいMTI の収入をカバーするために、道路利用者の財政援助による資金調達メカニズムの導入を図る。

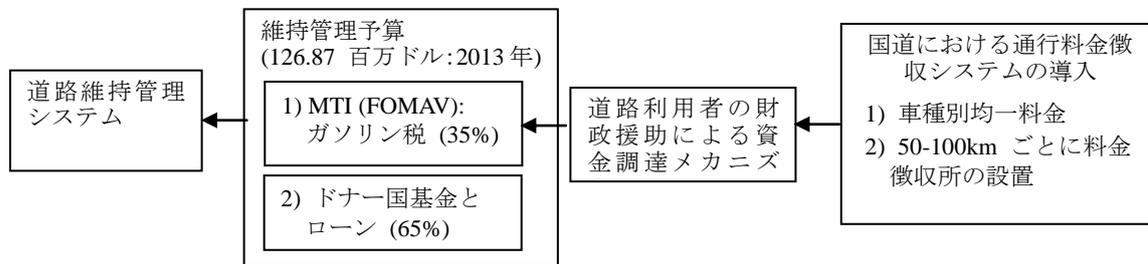


図 13.4.9 国道における通行料金徴収システムの導入

出典：JICA 調査団

(6) 戦略6 (RS-6) : 持続的な道路交通安全

道路交通安全は多くの政府機関が関与する多次元社会問題のため、中央政府が国全体の道路交通問題に関して起動・組織・統合の指導的役割を果たさなければならない。しかしながら、現在の CONASEV は具体的な活動が実施されていない。「ニ」国全体の道路交通安全活動が効率的でないため、CONASEV の組織および活動の強化・改善を図る。また、交通事故の削減のために、データベース・分析・対策・教育・効果分析の一貫した交通事故モニタリングシステムの導入を図り、歩行者を含めた交通安全教育の改善を図る。

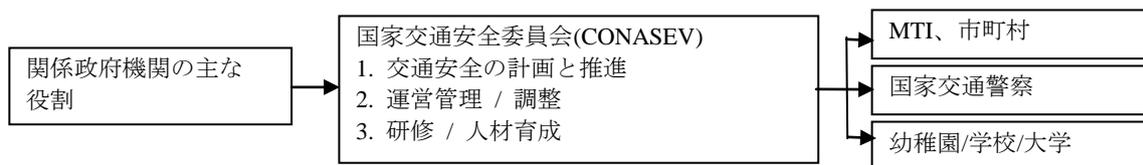


図 13.4.10 道路交通安全のための持続的組織

出典：JICA 調査団

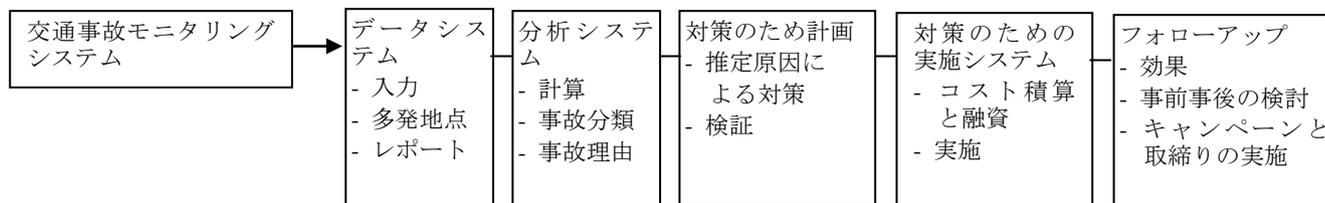


図 13.4.11 交通事故モニタリングシステムの導入

出典：JICA 調査団

13.4.3 陸上交通（旅客交通）セクターの開発戦略

(1) 陸上交通（旅客交通）セクターの開発戦略

陸上交通セクターの開発戦略の基本は「交通需要増加に応じた、供給、規則を発展させて、陸上交通サービスを強化する。これにより、国の経済成長に貢献する、安全で利用しやすいサービスを確立する」とした。この戦略を達成するための具体的戦略内容は以下のとおりである。

- 全国のバスルートを効率的に運行、調整する、
- 雨季・乾季ともに運行できる道路を整備する
- 陸上交通と他の交通機関の連携を図る。
- 認定された組織による車両検査を強化する。
- 交通事業者、利用者、公共を対象とした交通安全教育を推進する。
- 陸上交通関連法律（法律第 524 条）および規則の再編を行う。
- 公共組織、交通事業者、市民組織からなる公共旅客交通を調整するため組織を創る。
- 旅客交通情報・記録のデータベースシステムを開発する。
- 事業者登録、コンセッション（権利額）、運行実績、料金、利用統計などからなるコンピュータのデータベースを構築する。

(2) 幹線枝線バスネットワークシステム（ハブアンドスポーク）の構築

効率的なバスサービスを行うために、自転車のハブアンドスポークのような、幹線サービスと枝線サービスに分割したネットワーク構築が必要である。県と県を結ぶ幹線サービスは、大型のバス

で運行し、市と県の中心を結ぶ枝線サービスは、マイクロバス中心の運行サービスを行い、これを県中心都市に整備するバスターミナルで連結する「ハブアンドスポークネットワーク」の構築を目指す。

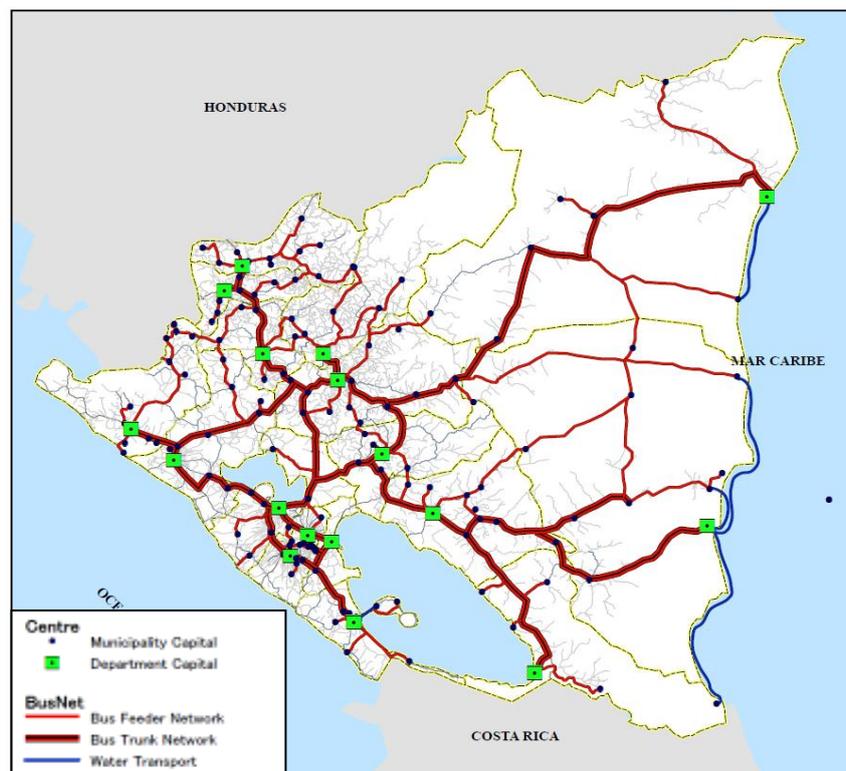


図 13.4.12 幹線・枝線バスネットワークシステム

出典：JICA 調査団作成

(3) バス車両の大型化

交通需要に応じて、柔軟なサイズของバス車両を導入する。大型のバスを導入することで、道路の混雑緩和に大きく貢献することが可能となる。

(4) バスターミナルの整備

バスターミナルの整備では、標準ループ型、中央プラットフォーム型があり、整備すべき優先度の高いバスターミナルについて、地域の実情に応じた計画を行う。

(5) 道路沿道サービス施設（道の駅）の整備

バスサービスの安全確保、サービス改善のため、道路沿道ステーション施設の整備を促進する。道路沿道サービス施設の基本的な施設整備としては以下が必要となる。

- トイレ、駐車場、ガソリンスタンド
- 観光や地域の情報を提供するガイド
- 地元の商品を守る店
- 地域と道路沿道ステーションを結ぶ交通ターミナル、
- 救急時（災害、事故）の連絡施設

13.4.4 水上交通セクターの開発戦略

13.4.4.1 港湾および内陸水運開発の必要性

港湾開発および内陸水運の改善の必要性は以下のとおりである。

- 貨物需要予測では今後の20年間で国際貨物輸送量は現在の約2.8倍になると推計されている。関連する港湾の貨物取扱能力はこの貨物需要を満たす必要がある。
- 運輸コストの合理化を図るため近隣諸国の港湾に依拠している現状を改め、「ニ」国の輸出入貨物の全てを扱うことが可能な新しい商港を大西洋岸に整備する。貿易量の約70%は、「ニ」国の大西洋岸に位置する主要な貿易相手国（米国、ヨーロッパおよび南米諸国）との輸出入によるものとする、大西洋側にそのような貨物量を取り扱うことが可能な港湾を整備することは喫緊の課題である。もし隣国で取り扱っている「ニ」国発又は着の港湾貨物を大西洋岸に開発する新しい「ニ」国の港湾にシフトすると想定すると、この港湾は国家経済面からも財務面からも投資妥当性を有するものと評価ができるに違いない。
- 国土の西側（太平洋岸側）と東側（大西洋岸側）の経済格差の縮小は取り組むべき重要な課題の一つである。大西洋岸側に国際級の港湾を開発することは大西洋岸側に効率の良い成長拠点を設けるためにも必要である。この港湾は交通回廊（その後経済回廊に発展）の東側の出入り口にあたり、国土の東側での経済開発に重要な役割を担うであろう。
- RAAN および RAAS 地域又は「ニ」国の東側に散在する地方の村落および県都のアクセス性と連結性の改善は経済の平等な発展に必要である。道路建設が困難であり、経済的にも見合わないような地域では、川や水路の活用を図り経済活動や日常生活に要する物資および人の輸送を強化すべきである。

13.4.4.2 港湾および内陸水運開発戦略

港湾および内陸水運セクターの開発戦略は以下のとおりである。

- 戦略-1 (SP-1): コリント港の港湾容量拡大および荷役システムの改善は増加する貨物量に対応するためにも、隣国の項太平洋岸の港湾を利用することを避けるために不可欠である。
- 戦略-2 (SP-2): 大西洋岸に新しい港湾を開発し隣国の大西洋岸に位置する港湾（ホンジュラスのコルテス港およびコスタリカのリモン港）への依存度を下げ、同時に国際貨物の内陸輸送コストの大幅削減を図る。
- 戦略-3 (SP-3): 太平洋岸の港湾を開発し観光開発を図る。
- 戦略-4 (SP-4): RAAN および RAAS の内陸水運施設の修復および改善を行い技術的・経済的視点からその拡張が容易ではない集落間のリンクおよび連結性を改善する。
- 戦略-5 (SP-5): 投資の集中により適切な開発を実現するため、東西を結ぶ軸としての交通回廊、全ての経済インフラ（道路、港湾、発電・送電、福祉等）整備さらにまた農業加工活動を基盤とした工業団地整備等を統合した形態での経済回廊を開発する計画の策定を行う。

13.4.5 航空交通セクターの開発戦略

13.4.5.1 航空セクター開発の重要性

航空需要予測の結果によると、2020年には航空需要は現在の約2倍、2030年には現在の約3倍に達する。このため、国際空港および国内空港の容量を増加させる必要がある。

特に他の交通モードではアクセスが難しい、「ニ」国の遠隔地や島の観光開発には航空交通は非常に重要である。海外からの観光客を「ニ」国に誘致するには、魅力的な国際空港の開発と効率的な航空交通システムの開発が重要である。

アウグスト.C.サンディーノ国際空港は、国際航空交通の玄関空港および国内便のハブ空港としての重要な役割を担っている。同空港の開発は「ニ」国の航空の発展に最も重要なものである。

13.4.5.2 航空セクター開発戦略

(1) 戦略目的

- 海外からの観光客の誘致と増大する国際観光需要に対応する事により国家の経済発展に貢献する。
- 高付加価値の海産物や農産物のための航空貨物交通システムを開発する事により、国際貿易の発展に貢献する。
- 地域間の航空ルートを開発する事により、地域内の観光開発を促進する。

(2) 方策

将来の航空交通需要に対応するために空港容量の拡大が重要である、特にアウグスト.C.サンディーノ国際空港では以下の開発が必要である。

- 効率的な航空機の流れのための誘導路および駐機場システムの拡張
- 滑走路の延長
- 国際および国内旅客ビルの拡張
- 駐車場の拡張
- 生鮮食料品の取り扱いができる貨物ターミナルビルの開発

ビルウィ空港およびブルーフィールド空港の拡張は道路ネットワークと港湾のマルチモーダルを考慮する必要がある。

(3) 航空セクター開発戦略

航空サブセクターの開発戦略は以下のとおり。

- 戦略-1 (SA-1) アウグスト.C.サンディーノ国際空港の容量拡張と貨物取り扱いシステムの改善、旅客および貨物需要の成長に合ったビルウィ空港、ブルーフィールド空港およびその他の地方空港の開発
- 戦略-2 (SA-2) 増大する航空旅客および貨物需要に応じた、短期、中期および長期のニカラグア国際空港の開発・改良計画の策定
- 戦略-3 (SA-3) 生鮮食料品の冷蔵保存施設の計画策定
- 戦略-4 (SA-4) 旅客ビルの容量と地上支援サービススタッフの人数を考慮した航空機スケジュールの合理化
- 戦略-5(SA-5)貨物のマルチモーダルを考慮したビルウィ空港とブルーフィールド空港の開発計画の策定とその他の空港拡張開発計画の策定

第14章 気候変動に対応した運輸計画

14.1 「ニ」国の気候変動

2012年11月に発表された“Global Climate Risk Index 2013”の1992年から2011年のデータによると、「ニ」国は、ホンジュラスとミャンマーに続き、世界で3番目に気候変動の影響を最も受けている国である。「ニ」国の気象関連損失事象（暴風雨、洪水、熱波など）の発生状況は下図のとおりである。

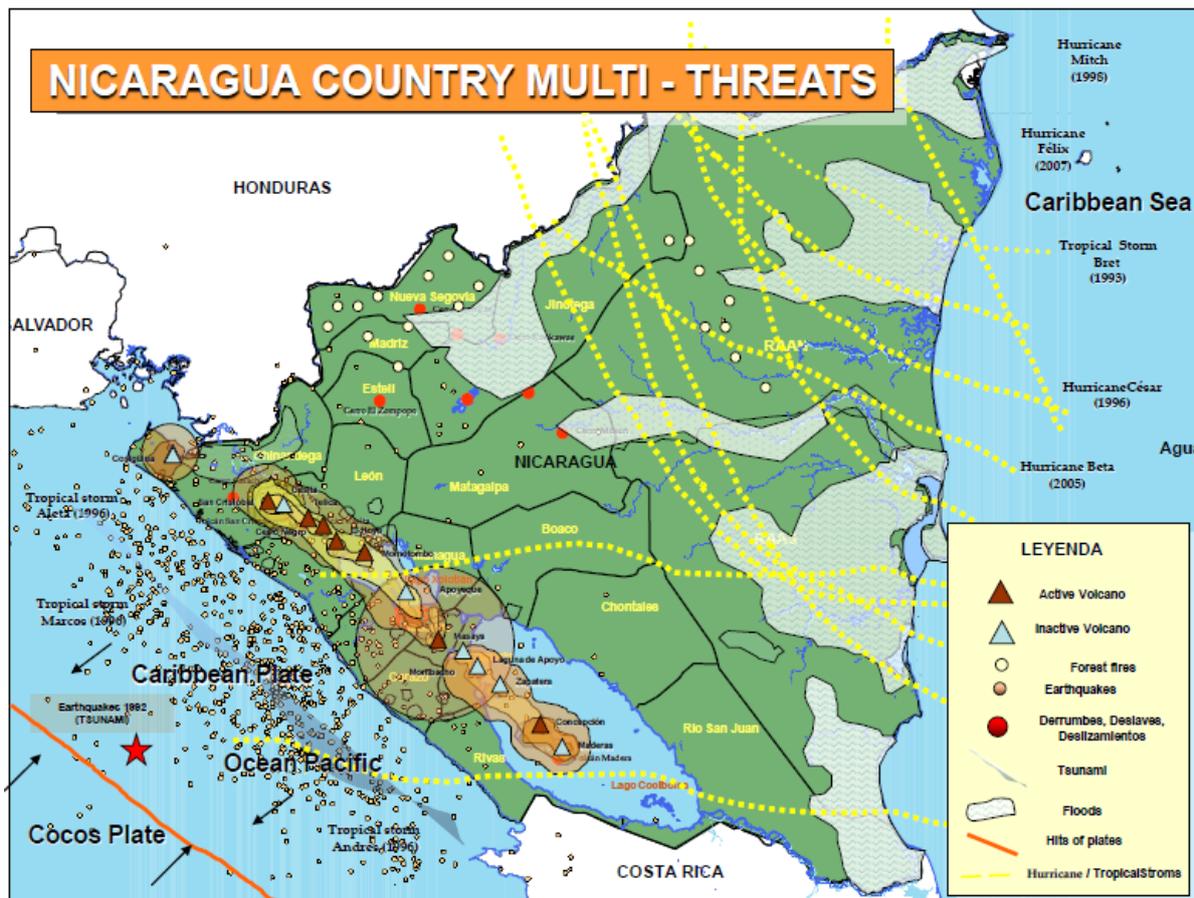


図 14.1.1 ニカラグアにおける自然災害脅威

出典：Disaster Risk Reduction National Coordination Mechanism in Nicaragua, Workshop on National Platforms, Davos, Switzerland, 2008

2020年から2050年に将来においては、「ニ」国の平均気温が1°C および2°C 上昇、21世紀末においては、3°C から4°C 間での上昇を予測している（UNFCC, 第2回国家通信、MARENA、2008年）。2090年には、気温予測は国の北東部において1.2°C から4.5°C の気温上昇とより急速な温暖化がおこるであろうと挙げられている（UNDP, 気候変動国家分析, 2010年）。「ニ」国がどのような気象関連損失事象（暴風雨、洪水、熱波など）の影響を受けているかの分析結果は以下のとおりである。

表 14.1.1 ニカラグアにおける気候変動の影響

Sector	Expected Impacts
Health	<ul style="list-style-type: none"> • An increase in temperature would cause an increase in cases of malaria and other diseases. • Alteration of the territorial patterns and epidemiologic behavior of hydric, vectorial, allergic and respiratory diseases. • Greater expenses in the public health sector and in services to the most vulnerable population (children and senior citizens) due to an increase in viral and bacterial diseases.
Agriculture	<ul style="list-style-type: none"> • Recurrent droughts, heat waves and extension of summers would result in a decrease of agricultural production and the loss of crops within the Pacific and Central regions. • Severe impacts in areas that are currently suitable and safe for the production of basic grains. • Severe falls in the productivity of the Chinandega, León, Managua and Masaya departments, which could create greater social conflicts since these departments are home to more than 65% of the rural population. • Scarcity of food in the cities; loss of crops in the country; drop in the national food security. • Greater displacement of population from the countryside to the city, due to the lack of economic opportunities in the agricultural and fishing sectors.
Water Resources	<ul style="list-style-type: none"> • An increase in conflicts due to the use and distribution of water resources. • A decrease in drinking water availability in urban centers. • Sustained reduction of water recharges due to an unsustainable use of freshwater resources. • Diminished aquifer levels of up to 2 m and a decrease in the flow rate caused by recurrent droughts and the overuse and contamination of underground water sources. • Increased competition for water resources, especially during drought seasons, which would seriously affect the productivity of hydroelectric plants.
Coastal Systems	<ul style="list-style-type: none"> • Loss in the fishery sector due to floods, coastal sinking and sedimentation (i.e., scarcity of products such as shrimp and fish, decrease in productivity and exports). • Threats to ecosystems such as wetlands, mangroves, coastal lagoons and coral reefs due to coastal erosion. • Socio-economic losses for coastal populations due to floods, sea level increase and coastal erosion (leading to displacement of populations settled within the Pacific and Caribbean Coasts). • An increase in the vulnerability of the tourism sector - the second most important income-generating sector - and real estate in coastal zones due to erosion, coastal sedimentation and greater frequency of extreme events. • An increase in the vulnerability to extreme events and a decrease in income from tourism activities for indigenous and African descent communities in the Atlantic, who promote and rely on community tourism for income generation.
Ecosystems	<ul style="list-style-type: none"> • Disappearance of very humid sub-tropical and pre-mountainous sub-tropical forest areas, which would affect the species of flora and fauna that depend on these ecosystems.
Housing and Settlements	<ul style="list-style-type: none"> • Substantial damage to the infrastructure and to the unstable settlements in high-risk areas, due to the increased frequency of extreme events (floods, tropical storms and landslides), which would negatively affect living conditions of the vulnerable communities established in these areas. • Increase in permanently displaced populations. • Increased sensitivity and vulnerability of human settlements and land use practice due to changes in the usual supply and demand of water.

出典：Mainstreaming Climate Change in Nicaragua, UNDP, 2010

14.2 気候変動の潜在的問題と運輸セクターへの影響

気候変動は世界中の人々の生活水、食料生産、健康および環境といった基本的な要素に影響を与える。何億人もの人々が、地球温暖化による飢餓、水不足や沿岸洪水に苦しむ可能性がある（図 14.2.1 参照）。「The Economics of Climate Change, UK, 2006」の報告書は、今後地球温暖化ガスの排出量削減の行動が行われない場合、大気中の温室効果ガス濃度が、2035年には産業革命前のレベルの2倍に達する可能性があり、実質的に世界平均気温が2°C以上上昇し、人類に影響をもた

らすとしている。全ての国々は、この世界的な気候変動の現象や環境的な脆弱性の影響を受ける。すなわち、最貧国や貧民層は気候変動の原因に係っていないにもかかわらず、最も早く最も苦しむことになる」と報告書は指摘している。洪水、干ばつや暴風雨などの悪天候による損失額は、すでに先進国を含めて世界中で上昇している。気候変動影響の中でも次のようなものが運輸インフラに影響を与える。

- 気温上昇や熱波
- 頻繁な干ばつ（少ない土壌水分）
- 海面上昇と海岸浸食、豪雨、洪水
- 集中的かつ頻繁な豪雨

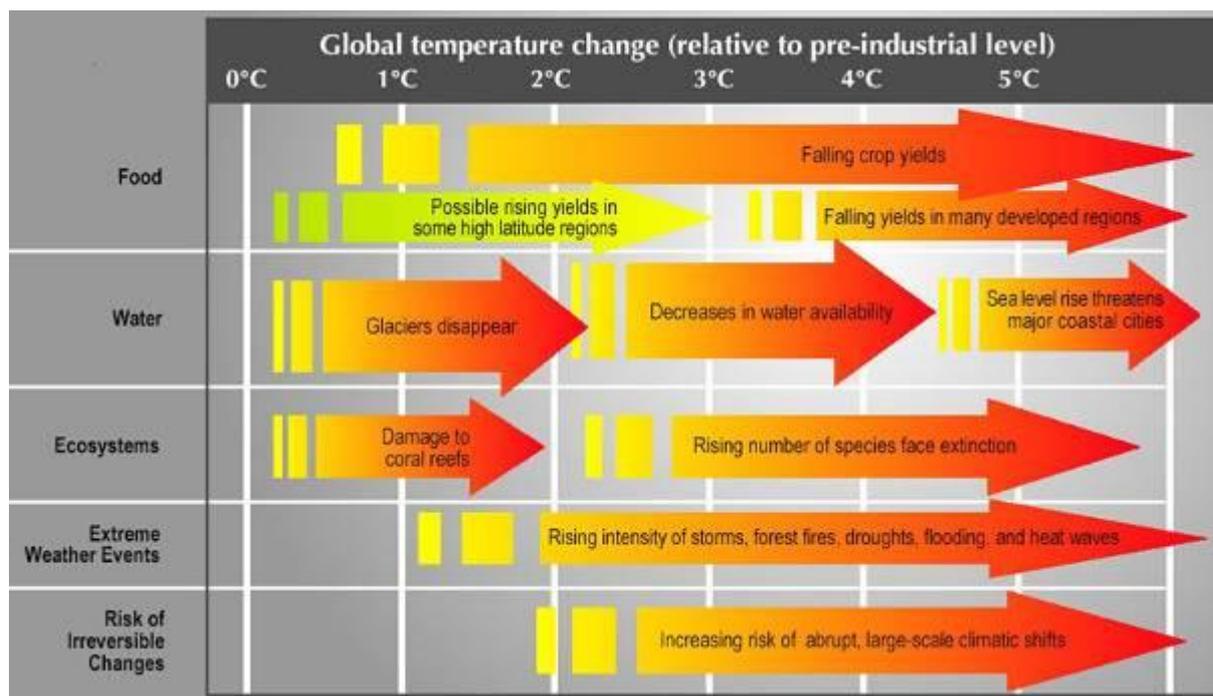


図 14.2.1 気候変動の影響予測

出典: Stern Review: The Economics of Climate Change, UK, 2006 を基に JICA 調査団作成

「ニ」国の開発は、気候現象によってすでに障害が出ており、道路インフラの損害は、数百万ドルの損失となっている。気候変動に関連する脅威は、今後数十年間の間にさらに増加すると予想される。2007年から2012年では、豪雨による洪水、インフラの損傷により30.23百万ドルの損失の原因となった。2000 km以上の損傷した道路のうち1142 kmは、2012年にダメージを受けたものである。「ニ」国における道路網の気候変動への脆弱性は、次のように挙げられる。

- 劣化したインフラ
- 不安定な地質エリアを通過するルート
- 地質または水質への不適切な設計
- 表面流水出の形態を変えてしまう土地利用の急速な変化
- 経済的な理由のための建設中における設計の変更
- 脆弱性調整のための修繕プログラムの欠如
- 永久的な修繕ではなく、一時的な修繕の普及
- 多くの農村道路は幾何学的な改善を考慮していない舗装
- 継続的かつ適切な維持管理の欠如

14.3 運輸セクターにおける一般的気候変動対策

14.3.1 運輸セクターにおける気候変動適応策

気候変動に対処するための方策には、適応策と緩和策の2つの対処方策がある。緩和策は、運輸インフラ・資産を保護するために、気候変動の原因（温室効果ガス排出量を削減する）に直接対応することを目標とする。図 14.3.1 に示す適応策は、重要で必要不可欠な運輸インフラ（道路、港湾および空港）持続開発において、気候変動に対して弾力性を持たせることを目標とする。主な適応策は、(1)技術的オプション、(2)計画および生態系アプローチ、(3)オプションなしのアプローチに区分される。具体的な対応策としては以下の方策がある。

- より弾力的な設計基準およびインフラ建設のための材料。
- 改善された排水システム。
- 全てのインフラの定期的な維持管理。
- ハイリスクなエリアを避ける計画。
- コンパクトな都市計画を通じた道路インフラの必要性の最小化。
- 災害が発生した場合に、他の代替案を可能にするために十分なリダンダンシーの提供。
- 土壌侵食、洪水などを避けるための環境管理。

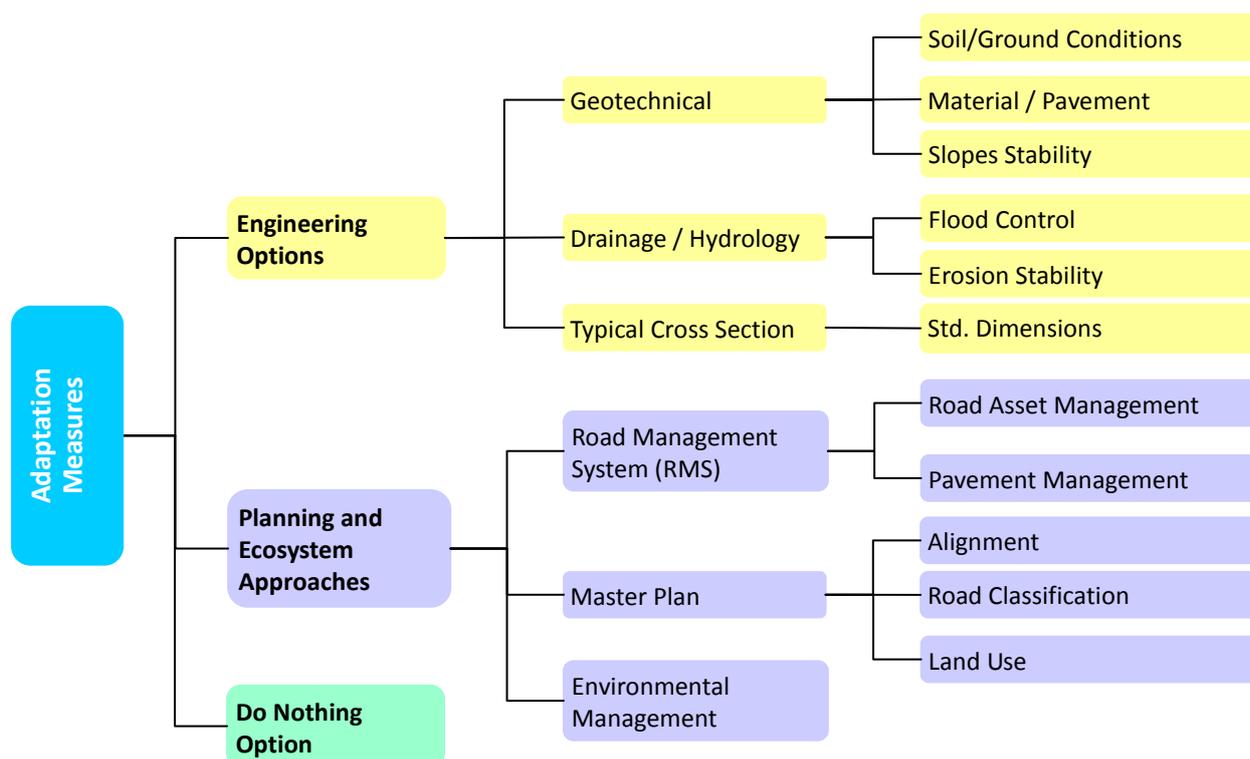


図 14.3.1 運輸セクターの気候変動適応策

出典: Adapted with modification from Guidelines for Climate Proofing Investment in the Transport Sector, ADB, 2011 を基に JICA 調査団作成

14.3.2 運輸セクターに関する気候変動緩和策

気候変動の緩和戦略は、運輸部門の温室効果ガス排出量を削減するために展開することができる可能な対策に焦点を当てたものである。これらの緩和対策には、システム運用・開発を必要とするロードプライシング、電気自動車・低炭素自動車などの高度な技術の導入や革新的方法も含

まれる。また、これらの方策は、温室効果ガスの排出を削減し、環境対策全体の施策として実際された場合、最も効果を発揮する有効な地球温暖対策である。

例えば、包括的なアプローチは、一般の公共交通サービスの改善や民間車両からモーダルシフトを促進するためのサイクリングや歩行施設の提供が含まれており、車の使用を制限する措置であり、適切な土地利用計画の構築に役立ち、クリーンエネルギー活用などの燃料技術的改善を推進していく方策がある。図 14.3.2 には、運輸セクターに関連する 5 つの分野の戦略を示す。

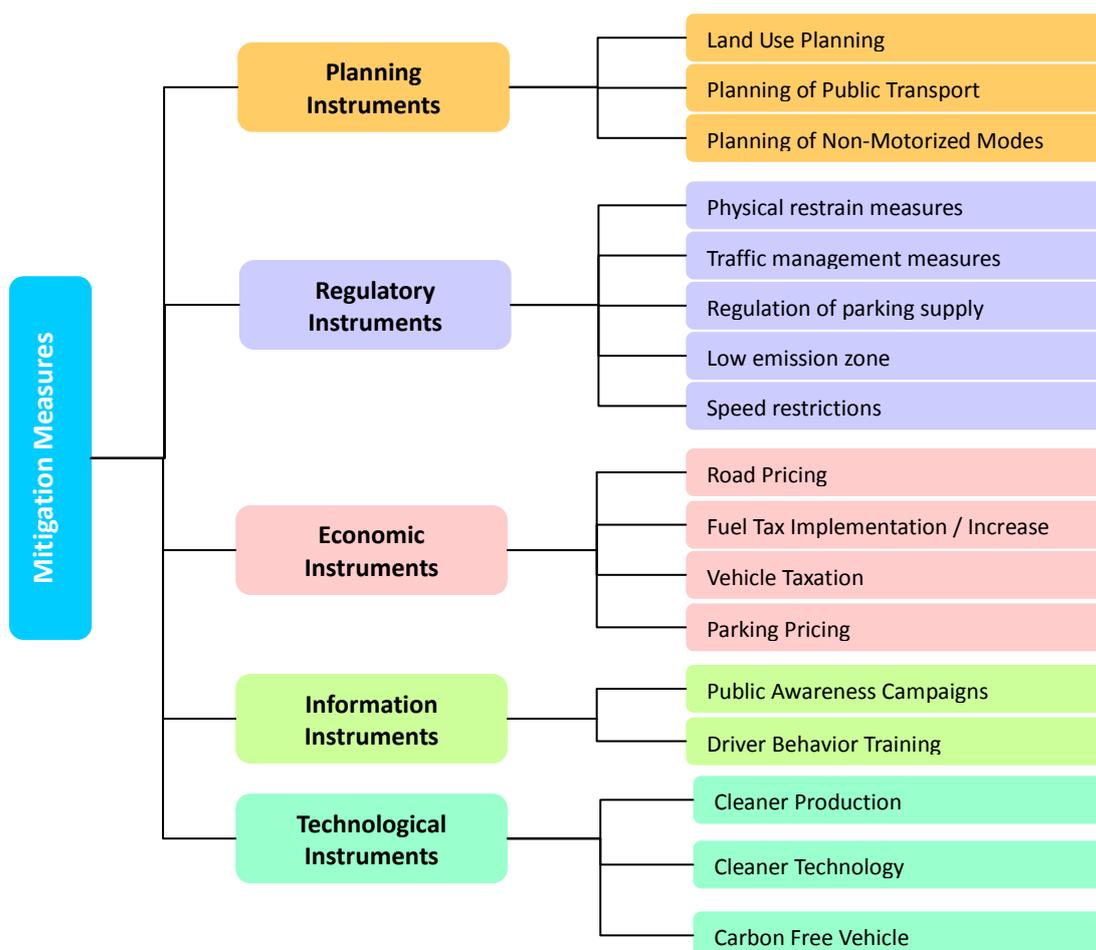


図 14.3.2 運輸セクターにおける気候変動緩和策

出典: Adapted with modifications from Transport and Climate Change, GTZ, 2007 を基に JICA 調査団作成

14.4 「ニ」国の運輸セクターにおける気候変動対策の提案

前述のとおり、ニカラグアは気候変動に起因する様々な自然災害を経験してきている。2007 年から 2012 年にかけては、豪雨による洪水やインフラ設備の崩壊、その他被害等で損失は 3,023 万 US ドル相当に上っている。また、被害を受けた 2,000 km 以上に及ぶ道路延長のうち 1,142 km は 2012 年に起因するものである。よって、気候変動に関する脅威が今後数十年でさらに増加することが予想される。

この自然現象に対する政府の対応には大きな進歩が見られる。MTI がこれまでに行ってきた重要な取り組みの一つとして、「ニカラグアの道路インフラにおける気候変動への適応とリスク軽

減戦略(2012-2016)」の策定がある。この戦略は、リスク管理の基準と気候変動への適応を強化し、道路インフラの計画・設計・施工監理のプロセスに取り入れていくことを目的としている。

MTI による一層の取り組みは、気候変動を含む環境に関する省内の政策の統合化である。まだ草案の段階ではあるが、「気候変動への環境適応政策」と題される文書は以下を目的として掲げている。

「省の意思決定プロセス、並びに省が実施する計画・プログラムやプロジェクトが環境的側面およびリスク管理面、気候変動適応策において統合されることを確実にする。また同様に、省が管轄するより広範な場面において、環境管理関係者すべての知識の強化、適切な業務実施を推進していく。」

昨今、MTI は様々な金融機関（IDB、世銀、北欧開発基金等）から支援を取り付け、気候変動に対する道路ネットワークの脆弱性低減のための活動や対策を実施している。これは、MTI が計画の段階から気候変動を主流に捉え、既存の政策や計画に組み込もうとするもう一つの画期的な試みの表れである。

以上により、JICA 調査団の気候変動に関する方針は政府の政策と合致しており、次のとおり要約される。

- 通勤者の大量輸送に役立つ環境に優しい交通運輸の促進/強化
- 河川や湖など広範な自然ネットワークを最大限に活用した複合一貫輸送の開発
- 気候変動による影響に対する運輸インフラ回復力（レジリエンス）の開発推進

第15章 概算事業費

本章では国家運輸計画で提案されるプロジェクトの概算事業費を算出するための基本的な条件及び採用した積算単価について述べる。なおここで示された積算条件、単価等は、MTI の関係部局と協議を行い、本調査で採用することについて合意形成がなされたものである。

15.1 概算事業費の算出条件

(1) 前提条件

全対象事業の業者選定は一般的な国際入札によるものとする。

(2) 概算事業費の算出時期

2013年11月とする。

(3) 為替レート

概算事業費の算出では、2013年のMTIの予算計画で使われている「1 US\$ = 25.00 C.\$」の為替レートを適用する。

(4) 概算事業費の構成

概算事業費は、建設費、技術費、臨時費、税金、土地買収／補償費用および管理費の6つから構成される。

表 15.1.1 プロジェクト費用およびコストコンポーネント

	Project cost components
1	Construction cost
2	Engineering cost
3	Contingency
4	Tax
5	Compensation cost
6	Administration cost
Total	Project cost

出典：JICA 調査団

15.2 建設費

(1) 算出方法

建設費は組織運営、準備、土、舗装、排水、主体工事、住宅供給、現場管理、環境およびその他作業にかかる費用を合計して算出する。各作業費用は土砂掘削、岩盤掘削、客土掘削等の作業単価を合計して算出する。作業単価は直接費（労働、機械、材料）および間接費（諸経費、一時施設費用、現場事務所費用、保険等）の合計とする。一般的に、契約単価は作業単価と見なされ、各作業費用はこれらの単価を用いて算出される。図 15.2.1 に概算建設費算出の過程を示す。

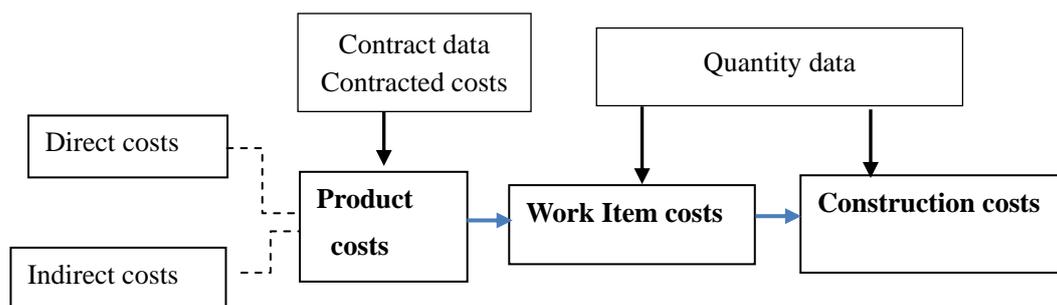


図 15.2.1 建設費用の推計プロセス

出典：：JICA 調査団

(2) 作業単価の算出例

契約書に記載される作業単価の一例を表 15.2.1 に示す。この単価表は、ニカラグア国での MTI 事業の施工実績を基に 2013 年 10 月現在の価格に調整し、さらに MTI 関連部局と協議を行い、本調査の基本単価表として合意したものである。

表 15.2.1 作業単価サンプル

Work items and product cost		Unit	Unit prices	
			C\$	US\$
100	Accommodation and site administration			
	101 Accommodation	Km	100,000	4,000
	102 Standby	Km	67,500	2,700
	103 Management	Km	125,000	5,000
200	Preparatory work			
	201 Site clearance	m2	8	0.31
	202 Tree trimming	m2	26	1.03
	203 Land leveling	m2	31	1.24
300	Earth work			0
	301 Cleaning and Grubbing	m2	38	1.50
	303 Embankment	m3	112	4.46
	304 Road Excavation (Soil)	m3	51	2.03
	305 Road Excavation (rock)	m3	500	20.00
	306 Transportation of material	m3-km	5	0.21
400	Pavement work			
	401 Excavation of existing road	m3	45	1.79
	402 Subgrade preparation	m2	11	0.45
	403 Sub-grade Gravel T=300	m3	294	11.77
	404 Sub-base T=100	m3	325	13.00
	409 Base course (Mixing) T=150	m3	375	14.99
	410 Base course Stabilization cement100kg/m3	Kg	10	0.40
	411 Prime coat	m2	38	1.50
	412 Base course Stabilization T=100	m3	910	36.40
	413 Bituminous Treated Base Course T=100	m3	6,450	258.00
	414 Tack coat	m2	25	1.00
	415 Asphalt Concrete Surface Course T=50	m3	7,650	306.00

出典：：MTI および JICA 調査団

(3) 道路建設費（主体工事費除く）

表 15.2.2 から表 15.2.5 に 1km あたりの道路建設費用を示す。

表 15.2.2 新設道路建設費

Unit : Km

Road Class	Numbers of lane	Topography	Cost(thousand)	
			C\$	US\$
MT	4	Built up	49,450	1,978
	4	Rural	37,100	1,484
	2	Rolling and level	22,175	887
ST	2	Rolling	18,975	759
	2	Level	23,950	958
MC	2	Rolling	11,700	468
	2	Level	15,750	630
	2	Mountainous	12,225	489
	2	Built up	30,075	1,203
SC	2	Rolling	10,750	430
	2	Level	15,625	625
	2	Mountainous	11,725	469
	2	Built up	28,800	1,152

出典 : JICA 調査団

表 15.2.3 拡幅道路費

Unit: km

Road Class	Up grade		Topography and land use	Cost(thousand)	
				C\$	US\$
MT	2 lanes	to 4 lanes	Rolling	36,775	1,471
	2 lanes	to 4 lanes	Mountainous	40,700	1,628
	2 lanes	to 4 lanes	Built up	56,500	2,260
	2 lanes	to 4 lanes	Central	62,400	2,496
	4 lanes	to 6 lanes	Rolling	53,875	2,155
	2 lanes	to 4 lanes	Central	69,950	2,798
	MC	to MT	Level and rolling	40,450	1,618
ST	MC	to ST	Level and rolling	14,725	589
	MC	to ST	Mountainous	13,000	520
	SC	to ST	Level and rolling	15,050	602
Mc	SC	to MC	Level and rolling	12,175	487
	SC	to MC	Mountainous	9,450	378
SC	Lo	to SC	Level and rolling	9,450	378

出典 : JICA 調査団

表 15.2.4 改修費

Unit: km

Road Class	Numbers of lane	Topography	Cost(thousand)	
			C\$	US\$
ST	2	Rolling	16,875	675
	2	Level	19,425	777

出典 : JICA 調査団

表 15.2.5 建替および舗装費

Unit: km

Road Class	Pavement work		Cost(thousand)	
			C\$	US\$
ST	Gravel	to Pavement	8,875	355
	Pavement	to Pavement	8,100	324
MC	Gravel	to Pavement	7,850	314
	Pavement	to Pavement	7,175	287
SC	Gravel	to Pavement	6,600	264
	Pavement	to Pavement	6,250	250

出典 : JICA 調査団

(4) 構造物工事費

表 15.2.6 および表 15.2.7 に 1m²あたりの主体工事費を示す。

表 15.2.6 ボックスカルバートの建設費

Type of construction method	Unit: m ² Cost/m ²	
	C\$	US\$
New Construction	24,475	979
Widening 2 Lanes	32,825	1,313
Widening 1 Lane Both side	50,125	2,005

出典：：JICA 調査団

表 15.2.7 橋梁の建設費

Span length less than 30 m		Cost/m ²		
Bridge construction	m2	Bridge length(m)	C\$	US\$
		Less 60m	52,500	2,100
		60-100	42,500	1,700
		100-200	32,500	1,300
Span length more than 30 m		Cost/m2		
Long span construction	m2	Span length(m)	C\$	US\$
		30	75,000	3,000
		40	92,500	3,700
		50	115,000	4,600
		55	130,000	5,200

出典：：JICA 調査団

(5) 水上交通建設費

水上交通関連施設整備に関する工種毎の建設単価は以下のとおりである。

表 15.2.8 水上交通の建設費

Work Items		Unit	Unit cost	
			C\$	US\$
1	Container Wharf	m2	52,500	2100
2	Facilities of Wharf	m	300,000	12,000
3	Container Yard Pave	m2	750	30.0
4	Revetment	m3	1,755	70.2
5	Excavation (Dredging)	m3	125	5
6	Utilities of port	set	12,500,000	500,000
7	Canal (Bare area)	m	2,852,150	114,086
8	Canal General	m	3,742,450	149,698

出典：：JICA 調査団

(6) 農業施設建設費 Architectural structure

表 15.2.9 に 1m²あたりの農業施設建設費用を示す。ここで示す費用には、光熱費が含まれる。

表 15.2.9 農業施設建設費 (費用/m²)

Building	Cost	
	C\$	US\$
House	20,000	800
Office	18,750	750
Warehouse	16,250	650
Big scale building	60,000	2,400

出典：：JICA 調査団

(7) 工場設備および機械関連費用

表 15.2.10 に航空輸送設備（工場設備および機械）費用を示す。

表 15.2.10 航空輸送施設費用

Facilities	Unit	C\$	US\$
West processing plant	set	12,500,000	500,000
Gantry crane	set	45,000,000	1,800,000

出典：：JICA 調査団

(8) 経済的費用

概算建設費は建設資材の関税および不熟練労働者のための潜在的費用（建設費の1%）を含む。

(9) 技術費

技術費は全建設費の10%として算出する。

(10) 臨時費

臨時費は、計画にない岩掘削や悪天候による作業遅延等の物理的な偶発的損失とする。本計画では、臨時費は全建設費および技術費の合計の10%と想定する。

(11) 税金

税金は「ニ」国の税金制度に基づき、全建設費、技術費および臨時費の合計の16%とする。

(12) 補償費用

土地買収および家屋の取り壊し補償の単価に課税および地方自治体 Catastro 事務所の公開する市場価格の2つを適用し、必要に応じて値を調整した。現在土地価値は、「ニ」国の土地価格算定方法に基づき、路線価と市場価格の平均値とした。経済的な費用は、25年後の想定土地価格を機会費用として算定した。補償費用を表 15.2.11 に示す。

表 15.2.11 補償費用

Location	Financial				Economy			
	C\$		US\$		C\$		US\$	
	Managua	Local	Managua	Local	Managua	Local	Managua	Local
Built up	1,300	338	52	13.5	250	100	10	4
Residence	338	75	13.5	3	75	33	3	1.3
Farm	38	25	1.5	1	25	13	1	0.5
Forest	25	13	1	0.5	5	5	0.2	0.2
Other	0	0	0	0	0	0	0	0

出典：：JICA 調査団

(13) 管理費

MTI プロジェクト管理費の実績、国際建設プロジェクトの積算実績から、建設費、技術費および臨時費の合計の3%を MTI の管理費（入札手続き、契約手続きおよび事業管理にかかる費用）とする。

15.3 道路維持管理費用

(1) 定義

一般的に、維持管理費は「所定の維持管理および定期的な維持管理」に分類される。路面状況や交通量に関係なく実施される所定の維持管理には、雑草の除去、路面および側溝の清掃、道路巡回、道路標識および路肩の修復作業等が含まれる。一方で、路面状況や交通量の状況に応じて実施される定期的な維持管理には、アスファルトオーバーレイ、パッチング、シーリング等のような路面修復および橋梁の床版修復が含まれる。路肩および側溝の追加のような主要でない現道の道路改修工事は、「ニ」国では通常維持管理費に含まれているが、マスタープラン作成時には建設費に含まれなければならない。

表 15.3.1 維持管理項目

Description		Frequency
I	Routine Maintenance	
1	Grass Cutting and Drain cleaning	1 time/year
2	Routine run and inspection of Structure	1 time/year
3	Traffic sign board	1 time/10 years
4	Traffic sign repair	1 time/10 years
5	Gravel road leveling	1 time/year
6	Shoulder	1 time/5years
II	Periodic maintenance	
1	Overlay	1 time/13 years
2	Pavement Marking	1 time/8 years
3	Gravel road re-surfacing	1 time/5years

出典：JICA 調査団

(2) 道路維持管理費

本調査に含まれる道路事業は、事業が実施され完了したとき、年ごとの道路維持管理予算の規模に影響する。現在の政府の計画には、より頻繁な路面表示の更新のような現在実施されているよりも高い水準の維持管理費が想定され、主要でない改修工事が対象事業の維持管理に含まれているが、本計画の対象事業の維持管理は、主要でない改修工事を除いて算定されている。上記に定義されているように、概算維持管理費は、各作業項目の直接工事費で算定されている（固定費として扱われる所定の維持管理費、および交通量や車線数に加えて車道幅員によって本質的に変化する定期的な維持管理費）。道路規格と車線数の違いごとに分類した概略維持管理費の単価を表 15.3.2 に示す。

表 15.3.2 維持管理費の単価

Unit: /year km

Road Class	C\$		US\$	
	Financial	Economy	Financial	Economy
Main and Sub Trunk				
6 lanes	1,550,000	1,300,000	62,000	52,000
4 lanes	1,250,000	1,050,000	50,000	42,000
2 lanes	525,000	450,000	21,000	18,000
Main collector				
2 lanes	400,000	350,000	16,000	14,000
Sub collector				
2 lanes	300,000	250,000	12,000	10,000

Road Class	C\$		US\$	
	Financial	Economy	Financial	Economy
Gravel	375,000	325,000	15,000	13,000
All season	200,000	175,000	8,000	7,000
Dry season	100,000	75,000	4,000	3,000

出典：：JICA 調査団

