

コスタリカ共和国の交通システムの 現況とその解析*

鈴木啓祐

1. はしがき

国際協力事業団 (Japan International Cooperation Agency (JICA)) は、1977年度の委託調査の1つとして、「コスタリカ国太平洋岸新港背後地域総合開発計画調査」を財団法人国際開発センター (International Development Center of Japan (IDCJ)) に委託し、1977年2月20日から同年3月26日までの期間、11名からなる調査団 (コスタリカ国太平洋岸新港背後地域総合開発計画調査団) をコスタリカ共和国に派遣した。^(注1) 筆者は、その調査団の1構成員として、コスタリカ共和国に派遣され、特に、この国の交通システムに関する調査研究を担当した。

この小論は、この調査研究結果に関する報告書^(注2)におけるコスタリカ共和国の交通システムの定量的解析を論じた部分に二三の加筆をおこなって、^(注3) この国の交通システムの現状と将来を論じたものである。

ここでの主要目的は、上述のように、コスタリカ共和国の交通システムの定量的解析結果の呈示であるが、この解析結果を得るためには、この国の自然的、歴史的、社会経済的諸条件に関する知識が必要となる。したがって、この小論では、まず、これらの諸条件の概要を述べ、ついで、この国の交通システムの解析結果を述べることにする。

* この小論の作成のために、『コスタリカ国太平洋岸新港背後地域総合開発計画調査報告書 (Regional Study of the Hinterland of Caldera and Puntarenas Ports)』の一部の使用を許可された、国際協力事業団ならびに国際開発センターに深く感謝の意を表す。また、コスタリカにおける調査やその後の討議の際、貴重な情報や示唆を与えられた多くの方々、特に、レオン氏 (Señor Licenciado, Jorge León Sáenz, Subdirector, División de Inversiones, OFIPLAN (Oficina de Planificación Nacional y Política Económica)), ジェンキンス氏 (Señor Ingeniero, Alvaro Jenkins, MOPT (Ministerio de Obras Públicas y Transportes)), アルバレス氏 (Señor Ingeniero Guillermo Alvarez, Subdirector, Dirección de Obras Portuarias, MOPT), グティエレス氏 (Señor Ingeniero, José Fabio Gutiérrez, Dirección de Obras Portuarias, MOPT), コスタリカにおける調査において、スペイン語による説明に関して英語による通訳を担当されたロハス氏 (Señor José

Francisco Rojas) ならびに、この小論に示した解析をおこなう際、貴重な示唆や助言を与えられた馬場孝一氏(経済企画庁経済研究所総括主任研究官)および加納治郎氏(国際開発センター専務理事)に深く感謝の意を表す。

(注1) 調査団は下記の構成員によって編成された(敬称を略す)。

団長 加納治郎(国際開発センター専務理事)

副団長 馬場孝一(経済企画庁経済研究所総括主任研究官), 経済計画調査担当

団員 辻 薦(辻化学技術研究所所長, 日本コンサルティング・エンジニア協会副会長), 食品加工調査担当

山羽真士夫(ヤマハ・テック代表取締役), 環境問題調査担当

浅倉利男(日昭自動車, 農業関連技術指導員), 農産物加工産業調査担当

川勝昭平(国際開発センター主任研究員), 農業問題調査担当

鈴木啓祐(流通経済大学教授), 運輸交通問題担当

谷村英彦(ポリテック・コンサルタンツ専務取締役), 都市計画調査担当

渡辺治郎(地域開発コンサルタンツ), 工業団地調査担当

武部 昇(国際開発センター研究員), 地域経済調査担当

溝淵 彰(国際協力事業団企画調整部調査調整課), 業務調整担当

(注2) 国際開発センター(International Development Center of Japan): Regional Study of the Hinterland of Caldera and Puntarenas Ports, 1977.

(注3) ただし、加筆は論旨の明確化のためにおこなわれたものであり、報告書の内容を変更するものではない。

2. コスタリカ共和国の自然的条件

コスタリカ共和国(República de Costa Rica, Republic of Costa Rica)^(注4)は、中米5か国——グアテマラ(Guatemala), ホンジュラス(Honduras), エルサルバドル(El Salvador), ニカラグア(Nicaragua)およびコスタリカ(Costa Rica)——の南端の国であり、北緯8°2′から18°30′, 西経82°48′から92°13′の間にある熱帯地域に属する国である。

国土の面積は、50,700km²であり、わが国の7分の1である。これは、九州と四国とを合わせた面積よりやや小さい。そして、その形状は、台形であり、北西の方向に長い。西部は太平洋(Océano Pacífico)と、また、東部はカリブ海(Mar Caribe)と接し、北部はニカラグア、南部はパナマ(Panama)に接している。この国の太平洋岸とカリブ海岸とを結ぶ距離は274km、またニカラグアとパナマの両国境を結ぶそれは、464kmであるといわれている。海岸線は、太平洋側の方が凹凸がはげしく、ニコヤ半島(Peninsula de Nicoya)およびオサ半島(Peninsula de Osa)があるのに対し、カリブ海側には、そのような凹凸がない。したがって、太平洋側の海岸線長は1,100km、カリブ海側のそれは225kmである。

地形は、高原台地の部分と平野の部分とからなっている。すなわち、中央部にメセータ・セントラル(meseta central)と呼ばれる平均標高約1000mの高原台地があり、その周辺に平野部が存在する。

平野部では、熱帯地域であるため、気温が高い（年平均 24°C 以上）が、高原台地の部分では涼しい（年平均 24°C 以下）。

年間の気候は、夏と冬の 2 期に分かれ、全国的には、夏といわれている 12 月から 4 月までが乾期、冬といわれている 5 月から 11 月までが雨期になる。(注 5)

(注 4) 1492 年、コロンブス (Cristóbal Colón, Christopher Columbus 1446 ?-1506) は、西インド諸島およびアメリカ大陸を発見した。そして、1502 年、この地域を発見した。その後、この地域にヨーロッパ大陸から白人が渡来し、1542 年には、この地域は、スペインのグアテマラ総督 (Capitania General) 領となった。1821 年、中米 5 か国のうち、コスタリカ以外の 4 国の地域が中米諸州連合 (Provincias Unidas del Centro América) として独立した。その 2 年後の 1823 年には、コスタリカをも含めた中米 5 か国が、中央アメリカ連邦 (Central America Federation), あるいは、中央連邦共和国 (La República Federal de Centroamérica) として独立した。その後、この国は分かれ、つぎつぎに独立した。コスタリカは、1848 年 8 月 31 日、大統領制による立憲共和制の単一国家として独立した。

下中彌三郎編：『世界文化地理大系 第 24 巻、ラテン・アメリカ』、東京、平凡社、昭和 29 年、122-137 頁。

田中薫編：『新世界地理 11、ラテン・アメリカ』、東京、朝倉書店、昭和 40 年 (第 4 版)、252-257 頁。

世界の動き社編：『海外生活の手引 第 4 巻 中南米編 I』、東京、世界の動き社、昭和 51 年、142-144 頁。

(注 5) Nuhn, H. : *Regionalization de Costa Rica, La Planificación del Desarrollo y la Administración*, 1973.

世界の動き社編：前掲書、140-165 頁。

田中薫編：『ラテン・アメリカ』、前掲書、277-283 頁。

3. コスタリカ共和国の社会経済的条件

3.1 人口

人口の規模および人口の地域的分布は人や物資の輸送ときわめて密接な関係をもっている。コスタリカの人口は、1950 年には、800,875 人であったが、1963 年には、1,336,274 人、1973 年には、1,871,780 人、すなわち、約 200 万人となった。年間平均人口増加率は、1960-1974 年の期間において、3.1% である (わが国のそれは、1963 年から 1970 年までの期間において、1.1% である)。このような人口増加によって、人口密度も次第に増加し、1963 年には、それは、15.80 人/km² であったが、1973 年には、その 2.3 倍の 36.92 人/km² となった。(注 6)

コスタリカ共和国の「国家発展計画 (Plan Nacional de Desarrollo)」では、1978 年には、コスタリカの人口は、2,164,919 人になるであろうと推定された。(注 7)

人口増加率は、上述のようにきわめて高いが、これをやや詳細に眺めてみると、1963 年には、4.8%、1973 年には、2.8% と急速に減少した。このような傾向から、ポーガン

(Marcos Bogan) とラーベ (Carlos Raabe C.) は、1973年から1978年までの人口増加率を2.12%、1973年から2000年までのそれを、1.91%として、人口の将来推定をおこない、2000年において、3,145,000人となるという結果を得た。(注8)

ここで、人口の質的特徴について触れておきたい。1976年に出された『中米5ヶ国の経済基盤施設調査報告書』によれば、最近の中米5ヶ国の人口を構成する人種は、表1に示されるように、主として、インディオ (indio)、メスティソ (mestizo) ——スペイン人と北米先住民族 (インディオ) との混血児——、白人、および黒人の4種類に分けられるが、白人の構成比率は、中米5ヶ国中、最も北部にあるグアテマラで比較的lowく、最も南部にあるコスタリカで最高となっている。すなわち、コスタリカは、白人の多い国であるといえる。(注9)

表 1. 中米5ヶ国の人種構造

(単位: %)

人種 \ 国	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
インディオ	64	10	6	4	0.3
メスティソ	30	80	91	77	17
白人	6	10	1	10	80
黒人	不明	不明	2	9	2

この国の人口は、自然的条件——海岸近辺の平野部では暑く、中央部にある高原地域では涼しいという条件——の影響を受けて、中央部の高原地帯に集中的に分布している。実際、1970年の地方 (Province) 別人口密度は、表2に示されているように、高原地帯にあるサンホセ (San José) 地方およびカルタゴ (Cartago) 地方が顕著に高くなっている。(注10)

表 2. 1970年におけるコスタリカの地方別人口および人口密度

地 方	面 積 (千km ²)	人 口 (千人)	人口密度 (人/km ²)
コスタリカ	50.9	1,762.5	34.6
サンホセ	4.9	630.3	128.6
アラフエラ	9.5	317.7	33.4
カルタゴ	2.6	203.8	78.4
エレディア	2.9	108.3	37.3
グアナカステ	10.4	194.8	18.7
プンタレナス	11.3	217.1	19.2
リモン	9.3	90.4	9.7

また、各地方別人口構成比率の年次的推移を眺めてみると、高原地帯にあるサンホセ地方の人口構成比率が年々着実に増加してゆく傾向を示している。やや例外的な事実として、

必ずしも高原地帯に属しているとは思われないプンタレナス地方が、やはりその比率の上昇傾向をもっていることを挙げなければならない。しかし、いずれにせよ、コスタリカの人口は、ますます、その中央部のサンホセ地方に集中する傾向を示している（表3）。(注11)

表 3. コスタリカの地方別人口構成比率の年次別推移 (単位：%)

地方 \ 年	1864	1883	1892	1927	1950	1963	1973
コスタリカ	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
サンホセ	30.9	30.9	31.6	32.5	35.2	36.5	37.2
アラフエラ	22.5	24.8	23.4	20.7	18.6	18.0	17.5
カルタゴ	18.1	16.7	15.6	14.8	12.6	11.6	11.0
エレディア	14.8	14.2	13.0	8.2	6.4	6.4	7.0
グアナカステ	8.7	8.2	8.2	10.8	11.0	10.7	9.5
プンタレナス	4.0	4.2	5.0	5.1	11.0	11.7	11.7
リモン	1.0	1.0	3.1	6.9	5.2	5.1	6.1

さらに、また、人口 10,000 以上の大規模人口地区 (distrito) をそれらの地区の海面からの高さ (標高) によって分類し、各標高別階級に属する 1 地区あたりの平均人口を算出してみると、低い場所にある地区の平均人口は小さく、高い場所にある地区のそれは大きいという傾向が明瞭にとらえられた (表 4)。(注12)

人口の地域的分布は、一般に、自然的条件と同時に、社会経済的条件によって決定され

表 4. 1973年における大規模人口 (人口10,000以上) 地区の標高別人口 (単位：人)

標高(m)	0—500		500—1,000		1,000—1,500	
	地区	人口	地区	人口	地区	人口
地区の 名称、 および 人口	リモン	40,830	アラフエラ	33,122	サンホセ	215,441
	プンタレナス	26,940	サンイシドロ	32,929	カルタゴ	65,310
	ニコヤ	20,915	サンペドロ	23,721	エレディア	36,487
	トリアルバ	18,873	ケサダ	17,029	デサンパラドス	30,659
	リベリア	16,823			サンフアン・デ・ ティバス	18,670
	ゴルフート	13,611			サンビセンテ・モ ラビア	15,552
	カーニャス	12,779			グアダルーペ	27,016
	サンタクルス	10,672			カジェ・ブランコ ス	12,408
					アセリ	11,653
					サンラファエル	10,434
				パライソ・デ・カ ルタゴ	10,211	
平均人口	19,260		26,699		41,258	

る。実際、わが国の地域的人口増加率——これによって人口の地域的分布、あるいは、その変動が決定されるであろう。——を説明するために、

$$p_{(t)} = \pi + \eta l_{(t)} \quad (3.1.1)$$

$$l_{D(t)} = \alpha - \beta W_t + \gamma A_{(t-1)} + \delta V_{(t)} \quad (3.1.2)$$

$$l_{S(t)} = \kappa + \lambda W_t + \omega (W_t - \bar{W}_t) + \nu A_{(t-1)} + \xi V_{(t)} \quad (3.1.3)$$

$$l_{D(t)} = l_{S(t)} = l_{(t)} \quad (3.1.4)$$

というモデルを構築し、その誘導型、

$$p_{(t)} = C_{10} + C_{11} A_{(t-1)} + C_{12} V_{(t)} \quad (3.2.1)$$

$$W_t = C_{20} + C_{21} A_{(t-1)} + C_{22} V_{(t)} \quad (3.2.2)$$

を都道府県別データならびに、その他の地域区分による地域別データにあてはめたところ、よいあてはまりを得た。ただし、

$p_{(t)}$: 第 t 期 (時点 $t-1$ から t までの期間) における 1 地域内の人口増加率

$l_{(t)}$: 第 t 期における 1 地域内の就業人口増加率

$l_{D(t)}$: 第 t 期における 1 地域内の労働力人口の需要量の増加率

$l_{S(t)}$: 第 t 期における 1 地域内の労働力人口の供給量の増加率

W_t : 時点 t における 1 地域内の賃金水準

\bar{W}_t : 時点 t における全地域の賃金水準

$A_{(t-1)}$: 第 $t-1$ 期における就業人口 1 あたり生産量

$V_{(t)}$: 第 t 期における 1 地域の生産量の第 $t-1$ 期のそれに対する増加倍率

ギリシア文字 : パラメーター

$$C_{10} : \alpha'(\lambda' + \omega') + \beta'(\kappa' - \omega' \bar{W}_t)$$

$$C_{11} : \gamma'(\lambda' + \omega') + \beta'\nu'$$

$$C_{12} : \beta'\xi' + \delta'(\lambda' + \omega')$$

$$C_{21} : \gamma' - \nu'$$

$$C_{22} : \delta' - \xi'$$

$$\alpha' : (\alpha - \pi)/\eta, \quad \beta' : \beta/\eta, \quad \gamma' : \gamma/\eta, \quad \delta' : \delta/\eta, \quad \kappa' : (\kappa - \pi)/\eta,$$

$$\lambda' : \lambda/\eta, \quad \omega' : \omega/\eta, \quad \nu' : \nu/\eta, \quad \xi' : \xi/\eta \text{ (注13)}$$

このモデルによれば、労働力の需要は、投資が多くおこなわれる結果、生産水準 ($A_{(t-1)}$) が高く、地域的生産量の増加速度 ($V_{(t)}$) の大きな地域に発生し、労働力の供給も、そのような地域に多くなされるということが明らかになる。

コスタリカにおいては、たまたま、この国の中央部に高原があり、この地域は、熱帯地方にもかかわらず、気温が低く、人間活動に適した地域であるために、この高原地域に人々が集中しているように見えるが、本質的には、単に自然条件がよいことによるだけでなく、自然条件がよいために、この地域に多くの投資がおこなわれ、この地域の生産水

表 5. コスタリカにおける人口 1 万人以上の地区の人口と
その順位との関係 (1973年)

地 区	順位 R	$\log R$	人 口 P	$\log P$
サンホセ*	1	0.00	215,441	5.33
カルタゴ*	2	0.30	65,310	4.81
リモン	3	0.48	40,830	4.61
エレディア*	4	0.60	36,487	4.56
アラフエラ	5	0.70	33,122	4.52
サンイシドロ	6	0.79	32,929	4.52
デサンパラス	7	0.85	30,659	4.49
グアダルーペ	8	0.90	27,016	4.43
プンタレナス	9	0.95	26,940	4.43
サンペドロ	10	1.00	23,721	4.37
ニコヤ	11	1.04	20,915	4.32
トリアルバ	12	1.08	18,873	4.27
サンフアン	13	1.11	18,670	4.27
ケサダ	14	1.15	17,027	4.23
リベリア	15	1.18	16,823	4.23
サンビセンテ	16	1.20	15,552	4.19
ゴルフイート	17	1.23	13,611	4.13
カーニャス	18	1.26	12,779	4.10
カジェ・ブランコス	19	1.28	12,408	4.09
パリータ	20	1.30	11,901	4.08
アセリ	21	1.32	11,653	4.06
サンタクルス	22	1.34	10,672	4.03
サンラファエル	23	1.36	10,434	4.02
パライツ・デ・カルタゴ	24	1.38	10,211	4.01

(注) 1973年に国勢調査がおこなわれた。この数値は、国勢調査の数字である。

* : Canton Central の地域を 1 地区 (distrito) とみなした地域。

準が高められ、生産量の増加速度も大きくなる結果、上述のようなこの地域への人口集中が実現したといえよう。

重要な点は、コスタリカが後に指摘するように農業(特に牧畜)の発達した国であるにもかかわらず、やはり、人口は高原地域の自然条件がよく、非農業、すなわち、第2次、第3次産業の発達した地域に集中している事実を見るとき、やはり、この国においても、人口は投資がおこなわれ、その投資を基礎とした産業活動の発展した地域に集中し、したがって、その人口集中のメカニズムは、上述のモデルに近いものであらうと思われる点である。

このような強度の地域的集中の見られるコスタリカ人口も、まったく無規則、無秩序に集中しているのではなく、ある一定の秩序に従って分布していることを認めることができる。すなわち、大規模人口地区の人口^(注14)にジップの順位規模法則 (Zipf's rank size

rule) をあてはめてみると、きわめてよく、この法則が適合することを見いだすことができる。

ジップ (G. K. Zipf) は、1941年、都市人口 P とその順位 R (1都市の最大人口の都市から数えた人口規模の順位) とのあいだに、

$$P = BR^a \quad (3.3.1)$$

あるいは、

$$\log P = a \log R + b \quad (3.3.2)$$

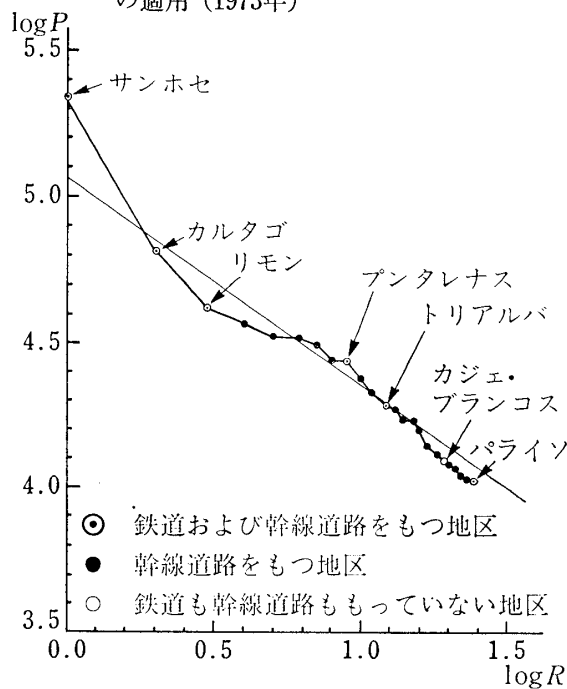
という関係の成立することを見いだした。(注15)

この法則は、アメリカ合衆国やわが国の都市人口にかなりよくあてはまることが見いだされている。(注16)

表5は、コスタリカの人口1万人以上の地区 (distrito) ——サンホセ、カルタゴ、およびエレディアの各中央カントン (Canton Central) では都市人口の多い地区 (district) が隣接し、それらが1つの郡 (canton) を形成しているので、郡を1つの地区単位と同様に扱った。(表4の地区人口も同様の人口である。) ——の人口 P 、人口順位 R 、およびそれらの対数 ($\log P$, $\log R$) を示した表である。(注17) また、図1は、 $\log R$ と $\log P$ との関係を示した図である。この図から明瞭に知られるように、これらの $\log R$ と $\log P$ の関係は、ジップの法則にきわめてよく適合している。その関係は、

$$\log P = 5.0606 - 0.7292 \log R \quad (3.4)$$

図1. コスタリカにおける人口1万以上の地区の人口へのジップの順位規模法則の適用 (1973年)



によって示された。

この結果から見て、コスタリカの人口は、単に、無秩序に、高原地域に集中しているのではなく、一般に、都市人口の分布に見られる秩序 (ジップの順位規模法則) に従って集中していることが確認される。アメリカ合衆国もその東海岸には、ボストン、ニューヨーク、フィラデルフィア、およびワシントンという大規模人口都市からなるメガロポリスと呼ばれるような人口集中地帯をもち、日本も、また、太平洋沿岸に、大阪、名古屋、東京という大規模人口都市からなる一種のメガロポリスとみなし得るような人口密集地帯をもっているが、両国とも、ジップの順位法則で示されるような都市間の

秩序をもっている。このような点に注目してみると、コスタリカが高原地帯に大きな人口集中地域をもっていながら、他方では、人口がジップの順位規模法則に従う大規模人口地区群をもつということは、特に例外的な現象であるということとはできないであろう。

なお、図1に記入された地区は、(1)鉄道および幹線道路をもつ地区、(2)幹線道路をもつ地区、および(3)鉄道も幹線道路ももっていない地区に区別されているが、ここに挙げられている人口密集地区には(3)に属するような地域がほとんどなく、——たった1地区、カジェ・ブランコスのみが(3)に属している。——このことは、主要地区が、鉄道および幹線道路のいずれか1つ、あるいは、それらの両者によって、他の地区と連絡されていることを示しているといえる。

上記のような人口の分析によれば、コスタリカの人口は、高原地帯への強度の集中を示しているが、その構造やメカニズムは、一般に見られる人口集中のそれらであることが知られる。このような事実は、逆に、今日知られている法則やモデルが、たとえ、一見、特殊と思われるような人口分布（たとえば、コスタリカに見られるような高原地帯への人口集中をもつ人口分布）にもかなり一般的に適用し得ることを示しているのであって、きわめて興味あることであるといえよう。

3・2 経済活動

(1) 経済成長

4において述べるように、運輸活動の規模は、いうまでもなく、経済活動とも密接な関係をもち、その関係は、定量的に明確にとらえられる。したがって、ここでは、コスタリカの経済活動の諸部面のうち、特に、運輸活動に関係のある部面について分析してみることにする。

まず、ここで考察の対象とするものは、経済活動全体の規模の指標としての国内総生産(G.D.P., Gross Domestic Product)である。

コスタリカの国内総生産は、表6(注18)に示されるように、1965年以来、後退することなく、着実に増加して来た(1964年に実質価格で微小な減少が現われた)。

コスタリカ国経済企画庁(OFIPLAN, Oficina de Planificación Nacional y Política Económica)では、西暦2000年への経済計画において、今後25年の間、この国は、年率6.5%で増加し続けるであろうと予想した。(注19) また、森本等(森本茂男ほか8名)は、1972年から1977年までの期間において、9.0%の増加率をもつであろうと推定した。(注20)

他方、1965年から1975年までの統計を用いると G.D.P. は年率7.1%で、また、1960年から1975年までの実績によれば、それは、6.4%で伸びて来た。(注21)

いま、これらの伸び率を用いて、西暦2000年の G.D.P. を推定してみると、表7のようになった。すなわち、森本等による推定値が最大となり、——ただし、森本等は、前述

表 6. コスタリカの G.D.P. (単位: 百万コロン)

年	G.D.P.			
	名目価格		実質価格	
			基準年 1962年	基準年 1966年
1960	2,767 ¹⁾		2,914 ³⁾	
1961	2,920		2,971	
1962	3,174		3,174	
1963	3,464		3,384	
1964	3,600		3,380	
1965	3,950		3,697	
1966	4,243	4,288 ²⁾	3,947	4,288 ⁵⁾
1967	4,595	4,634	4,252	4,531
1968	5,060	5,127	4,639	4,915
1969	5,654	5,655	5,051	5,185
1970	6,269	6,525	5,430 ⁴⁾	5,574
1971		7,137	5,797	5,951
1972		8,216	6,272	6,438
1973		10,162	6,755	6,934
1974		13,178	7,118	7,307
1975		16,507*	7,361	7,556

1) および 3) Banco Central : *Cifras de Cuentas Nacionales de Costa Rica* の数値 (海外技術協力事業団: 『コスタリカ共和国, プンタレナス港建設計画調査報告書』, 昭和48年, 72頁)。

2) および 5) Banco Central de Costa Rica, Departamento de Investigaciones y Estadística : *Cifras de Cuentas Nacionales de Costa Rica, Serie 1961-1974, Estimación, 1975.*

4) 5) により算出。

* 暫定数字。

のごとく、西暦2000年の G.D.P. を推定するために9.0%の伸び率を想定したのではない。他方、ここでは、単に、森本等の伸び率を用いた場合西暦2000年の G.D.P. がどのような値になるかを試算したに過ぎない。——この場合、G.D.P. は、1975年の8.62倍となる。ついで、第2位が1965-1975年の資料によるもの、第3位の値は、OFIPLAN の値、そして、最小の値を示したものは、1960-1975年の資料による推定値となった。最小の値は、1975年の約4.7倍となった。

なお、コスタリカの経済企画庁 (OFIPLAN) では、年率6.5%の G.D.P. の増加を実現するために、投資の総額を年々11.3%増加させることを計画している。(注22) もし、このような投資の努力をするならば、今日経験されている6.4あるいは7.1%の G.D.P. の増加は、今後も実現され得ると思われる。

表 7. 西暦2000年におけるコスタリカの G.D.P. の各種の推定値

(単位: 百万コロン)

推定方法	伸び率 (%)	2000年における G.D.P. の推定値	
		1962年価格	1966年価格
森本等による推定	9.0	63,470 (8.62)	65,152 (8.62)
1965-1975年の実績による推定	7.1	40,890 (5.55)	41,974 (5.55)
OFIPLANによる推定	6.5	35,530 (4.83)	36,472 (4.83)
1960-1975年の実績による推定	6.4	34,710 (4.72)	35,630 (4.72)

() : 1975年の G.D.P. に対する2000年のその増加倍率。

図 2 は、G.D.P. の各種推定値の西暦2000年までの増加過程を示したものである。

(2) 地域的経済構造

コスタリカは、今日、工業国というよりも牧牛国あるいは農業国(注23)であるが、その一部分では、工業的生産もおこなわれている。しかしながら、経済構造の地域的差異は大きく、工業的生産の比較的活発な地域とそうでない地域

がある。すでに述べたように、この国の中央の部分にある高原地域では人口が密集しているが、この地域に工業的生産もまた集中している。この状態を、フローレンス (P. Sargant Florence) の考案した立地係数 (location quotient (L.Q.))(注24) を用いて定量的に観察してみると、表 9 のようになる。なお、立地係数 L.Q. とは、

$$L.Q. = \frac{S_i}{P_i} / \frac{S}{P} \quad (3.5)$$

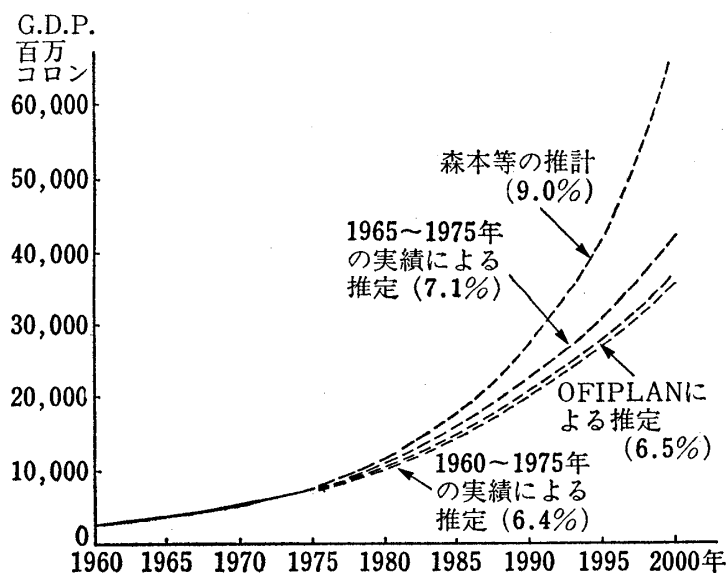
である。ただし、この式の各文字は、つぎのように定義される。

S_i : 第 i 地域の特定制業 (産業) 部門従業者数

S : 全地域の特定制業 (産業) 部門従業者数

P_i : 第 i 地域の全工業 (産業) 部門従業者数

図 2. コスタリカの G.D.P. の将来推計



(注) 価格は1962年価格によるものである。()内は伸び率。

P: 全地域の全工業（産業）部門従業者数

表9のL.Q.の値は産業別人口のかわりに産業別世帯数（表8）^(注25)を用いて算出した値である。係数L.Q.の性質から、ある地域においてある産業のL.Q.の値が1より大きいことは、その地域でその産業が他の地域よりも活発におこなわれていることを示すので、いま、各地域のL.Q.が1より大きな産業をみいだして、各地域に示してみると図3のような地図ができ上がる。これによって、第2次産業は中央部の3つの地域（サンホセ、エレディアおよびカルタゴ）に、第3次産業はやはり中央部の2つの地域（サンホセおよび

表 8. コスタリカの地方別産業別世帯数（1973年）

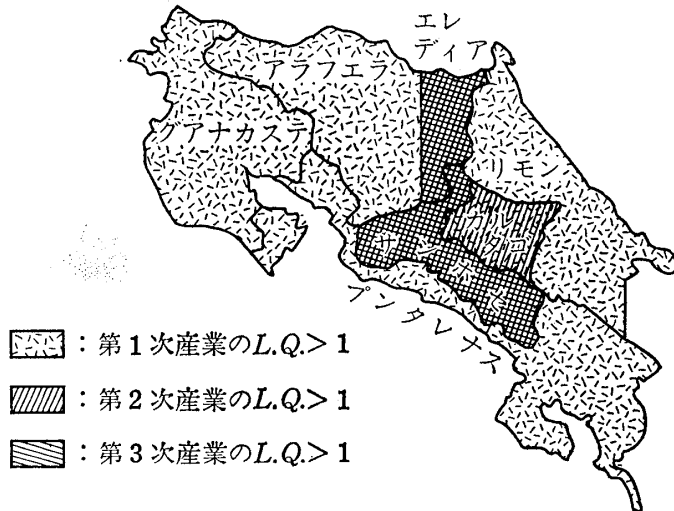
（単位：百万世帯）

産業部門	地方							
	コスタリカ	サンホセ	アラフエラ	カルタゴ	エレディア	グアナカステ	プンタレナス	リモン
第1次産業	115.0	21.9	25.2	12.7	6.2	15.3	22.5	11.2
第2次産業	58.4	29.0	8.4	7.0	5.3	3.0	3.8	1.9
第3次産業	104.0	54.4	12.8	9.3	7.5	5.4	8.5	6.1
合計	277.4	105.3	46.4	29.0	19.0	23.7	34.8	19.2

表 9. コスタリカの地方別立地係数（1973年）

産業部門	地方						
	サンホセ	アラフエラ	カルタゴ	エレディア	グアナカステ	プンタレナス	リモン
第1次産業	0.501	1.308	1.055	0.786	1.557	1.559	1.405
第2次産業	1.303	0.858	1.142	1.322	0.602	0.517	0.469
第3次産業	1.379	0.736	0.856	1.053	0.608	0.651	0.848

図 3. コスタリカにおける産業別立地係数の分布（1973年）



エレディア)に、そして、また、第1次産業は、これらの周辺にあるこれら以外の地域に集中していることが明らかになる。

このように産業活動の地域的差異が大きいとき、地域間の生産物の依存関係の強さは高まるであろうから、この国の地域間の輸送活動は、こうした観点（地域内の物資輸送——特に、工業製品の農業地

域への、また、農業製品の工業地域への輸送——の必要性) から見てもきわめて重要な活動であるといえる。(注26)

(注6) República de Costa Rica : *Censos Nacionales de 1973, Población*, Tomo 1, San José, Ministro de Economía, Industria y Comercio, Dirección General de Estadística y Censos, 1974, p. 1.

国際連合統計局編, 上田正夫翻訳監修: 『国際連合世界人口年鑑 1970』, 第22集, 東京, 原書房, 66-74, 107, 109頁。

(注7) コスタリカ共和国, 大統領府計画局: 『コスタリカ共和国, 国家開発計画 1974-1978』, OFIPLAN : *Plan Nacional de Desarrollo 1974-1978*.

(注8) Marcos Bogan and Carlos Raabe C. : *Proyecciones Regionales de la Población de Costa Rica*, IDESPO, 1976.

(注9) 国際開発センター: 『発展途上国経済基盤施設調査報告書, 中米5ヶ国 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』, 昭和51年, 8-9頁。

(注10) International Development Center of Japan : *Regional Study of the Hinterland of Caldera and Puntarenas Ports*, Preliminary Report, 1977, p. 9-14.

(注11) Universidad de Costa Rica : *La Población de Costa Rica*, San José, Universidad de Costa Rica, 1976, p. 76.

(注12) International Development Center of Japan : *op. cit.*, p. 9-17.

(注13) Keisuke Suzuki : Statistical Examination of Models of Regional Variation of Population in Japan, *Journal of the Japan Statistical Society*, Vol. 6, No.1, 1976, pp. 1-20.

鈴木啓祐: 「モデルによる地域的人口再配分の定量的解析」『流通経済論集』, 第9巻, 第4号, 1975年, 1-22頁。

Keisuke Suzuki : “Geographical Redistribution of Population in Japan,” 『経済地理学年報』, 第21巻, 第2号, 1975年, 1-21頁。

(注14) コスタリカには、都市という地域区分が存在せず、基本的には、地方 (プロビンス *Provincia, Province*), 郡 (カントン *Canton, Canton*), および地区 (ディストリート *Distrito, District*) の3種があり、地域の最小単位は「地区」であり、これがいくつか集まって「郡」をつくり、それがいくつか集まって「地方」を形成している。したがって、コスタリカ人口の分析に、都市人口に対するジップの順位規模法則を適用しようとする場合、人口規模の大きなディストリート (地区), あるいは、それらをいくつか結合したカントン (郡) を都市とみなさなければならない。

(注15) 鈴木啓祐: 「都市の順位・規模法則」, 石水照雄, 奥野隆史編: 『計量地理学』, 東京, 共立出版, 1973年, 41-61頁。

(注16) 舘稔: 『形式人口学』, 東京, 古今書院, 昭和35年, 459-460頁。

Walter Isard : *Location and Space-Economy*, New York, The Technology Press of Massachusetts Institute of Technology and John Wiley, 1956, pp. 55-57.

鈴木啓祐: 前掲論文 (1973年)。

(注17) República de Costa Rica : *Censos Nacionales de 1973, Población*, Tomo 1, Ministro de Economía, Industria y Comercio Dirección General de Estadística y Censos, 1974, pp. 1-6.

(注18) Banco Central de Costa Rica : *Cifras de Cuentas Nacionales de Costa Rica* の統計による (海外技術協力事業団: 『コスタリカ共和国 プンタレナス港建設計画調査報告書』, 東京, 海外技術協力事業団, 昭和48年, 72頁)。

Banco Central de Costa Rica, Departamento de Investigaciones y Estadística : *Cifras de Cuentas Nacionales de Costa Rica, Serie 1961-1974, Estimación*, 1975.

- (注19) Oficina de Planificación Nacional y Política Económica(OFIPLAN) : *Proyecciones Económicas para el Año 2000*, San José, p.1.
- (注20) 海外技術協力事業団：前掲書，43-44頁。
- (注21) International Development Center of Japan : *op. cit.*, p9-8.
- (注22) Oficina de Planificación Nacional y Política Económica : *op. cit.*
- (注23) 牛は80万頭を越え，ニカラグアに次いで牧牛が盛んである。また，農業における主要生産物は，コーヒー，バナナ，カカオであり，これらの輸出量は総輸出額の9割に達する。
田中薫編：前掲書，278頁。
- (注24) P. Sargant Florence : “Economic Research and Industrial Policy,” *Economic Journal*, Vol. 47, Dec. 1937.
P. Sargant Florence : *Post-war Investment, Location and Size of Plant*, Cambridge University Press, 1962.
西岡久雄：「地理的分布の測定法」，国松久弥，安藤万寿男，西岡久雄，鈴木啓祐，奥野隆史：『増訂 経済地理学』，東京，明玄書房，昭和46年，267-280頁。
鈴木啓祐：『新しい人口統計学，地域の人口分析』，東京，佑学社，1977年，172頁。
- (注25) República de Costa Rica : *Censos Nacionales de 1973, Población*, Tomo 2, Ministro de Economía, 1975, pp. 3-4.
- (注26) 物資輸送の観点からばかりでなく，自然条件の特徴に地域的差異をもつこの国では，観光という観点からも輸送活動が重視される。

4. 交通システムの現況とその解析

4・1 交通システムの概観

コスタリカの交通システムは道路を中心として構成されているといえる。道路網は，やはり，人口密度の高い高原地帯に発達している。この道路網はプンタレナスとリモンを結ぶ東西の方向に沿って発達している。ほとんどの主要な都市は，この道路網によって結ばれている。そして，この部分の道路網から，この国の他の部分へと向う道路が伸びている。これらの道路には，バスがかなり頻繁に走り，多くの人びとの交通は，このバスによっておこなわれている。特記すべきことは，この主要道路網から派生的に伸びる道路のうちの1本が，パン・アメリカン・ハイウェイ (Pan American Highway)，あるいは，カレテラ・インテルアメリカーナ (Carretera Interamericana) と名づけられているコスタリカ縦貫道路であることである。この道路は，メキシコ，グアテマラ，エルサルバドル，ホンジュラス，ニカラグアを通過し，コスタリカに入り，アメリカ合衆国と中央アメリカ諸国とを結ぶ道路である。(注27) この道路は，国際間の諸種の交流のための道路，特に，国際観光道路として用いられている。(注28)

道路以外の陸上交通網を構成する重要な要素の1つとして，鉄道を挙げることができるが，この国の鉄道は，あまり発達しているとはいえない。

主要な鉄道は，ただ1本，プンタレナスとリモンとを結ぶコスタリカ鉄道 (Ferrocarril de Costa Rica)——1977年春以前は，これは，インコップ (INCOP) およびハプデバ

(JAPDEVA) の2つの部分から構成されていた。——があるのみである。(注29) 鉄道は、この他に、パナマとの国境付近にも見られるが、これは、主としてバナナ輸送用の鉄道(ユニタイド・フルーツ (UF, United Fruits) 会社のもの)(注30)である。

旅客機の発着のための飛行場は各地に用意されているが、完全に整備されたものは少ない。サンホセ近辺には、国際空港があり、国際的交通は、陸上の道路と共にこの国際空港によっておこなわれている。

プンタレナスからその対岸のニコヤ半島へは、フェリー・ボートの航路がある。このフェリー・ボートによって、プンタレナスからニコヤ半島南部への距離が短縮されている。

これらの各種交通網を図示してみると図4(注31)のようになる。

コスタリカ政府は、財政支出をおこない、交通施設の拡充に努力している。交通施設に対する予算は毎年全予算額の約20%前後となっている(表10)。(注32)

4・2 道 路

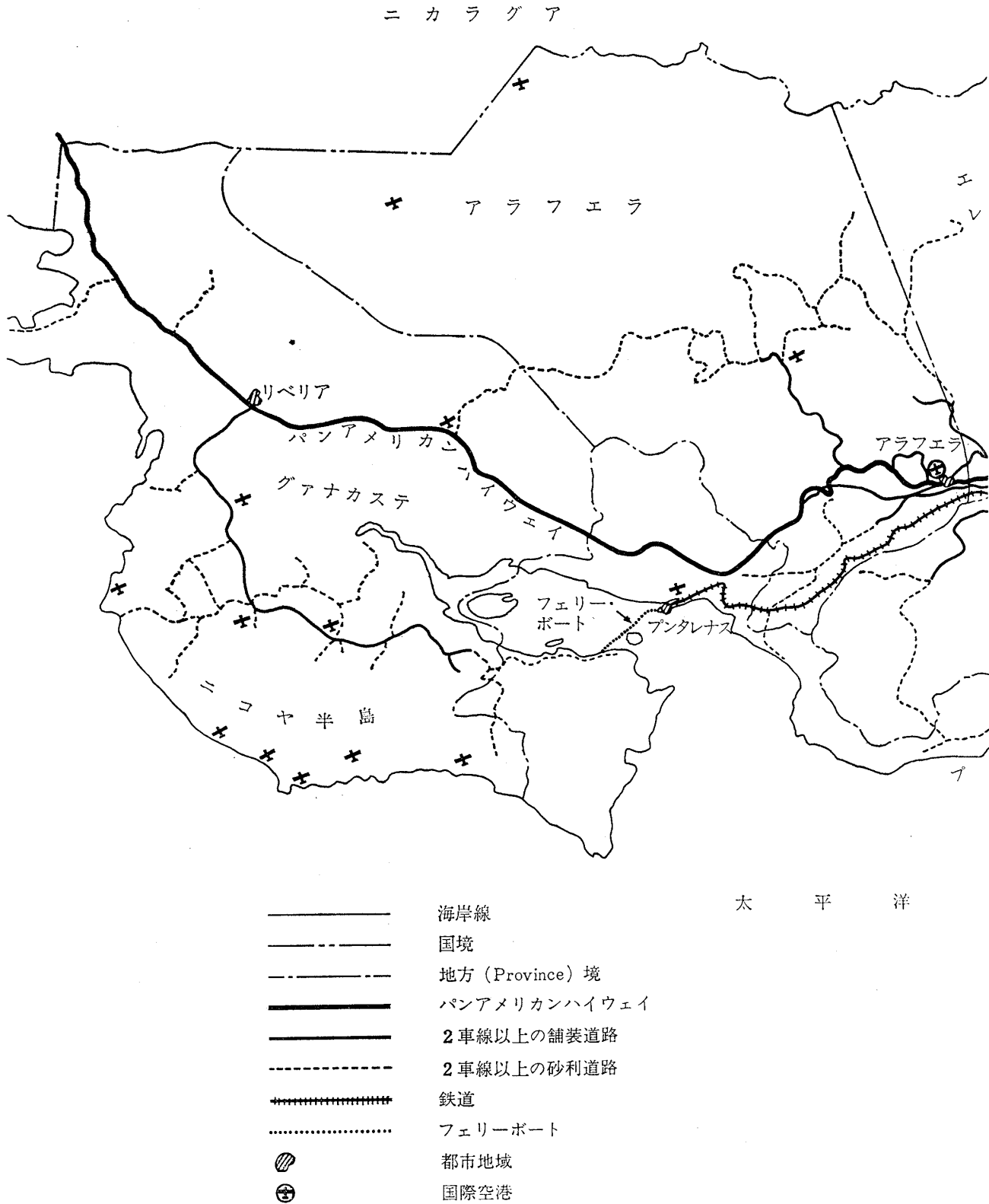
道路の分布は図4に示されているが、これをより定量的に観察するため、まず、人口1あたり、ならびに1km²あたりの道路の長さを地方別に算出してみることとする。エレラ(Mario Herrera Flores) およびドビアン(Edgar Dowian Kikat)(注33)によれば、地方別人口、面積、および各種道路——国道(Carretera Nacional)、地方道(Carretera Regional)、および市町村道(Carretera Vecinal)——の長さは、表11に示されるよう

表 11. コスタリカの地方別人口、面積、および各種道路延長(1970年)

地 方	人 口 (千人)	面 積 (千km ²)	人口密度 (人/km ²)	道 路 延 長 (km)			
				合 計	国 道	地方道	市町村道
サンホセ	630.3	4.9	128.6	1,412.4	225.3	148.1	1,039.0
アラフエラ	317.7	9.5	33.4	1,564.2	269.8	239.0	1,055.4
カルタゴ	203.8	2.6	78.4	1,085.0	229.5	201.5	654.0
エレディア	108.3	2.9	37.3	351.2	41.9	104.2	205.1
グアナカステ	194.8	10.4	18.7	849.9	318.0	16.9	455.0
プンタレナス	217.1	11.3	19.2	948.2	386.4	47.0	514.8
リ モ ン	90.4	9.3	9.7	264.1	23.1	33.3	207.7
合 計	1,762.5	50.9	34.6	6,475.0	1,494.0	790.0	4,131.0

(注) これらの数値は、Mario Herrera Flores と Edgar Dowian Kikat とが Ministerio de Obras Públicas y Transportes, Dirección General de Planificación の資料を用いて算出したものである。

図4 コスタリカの交通網



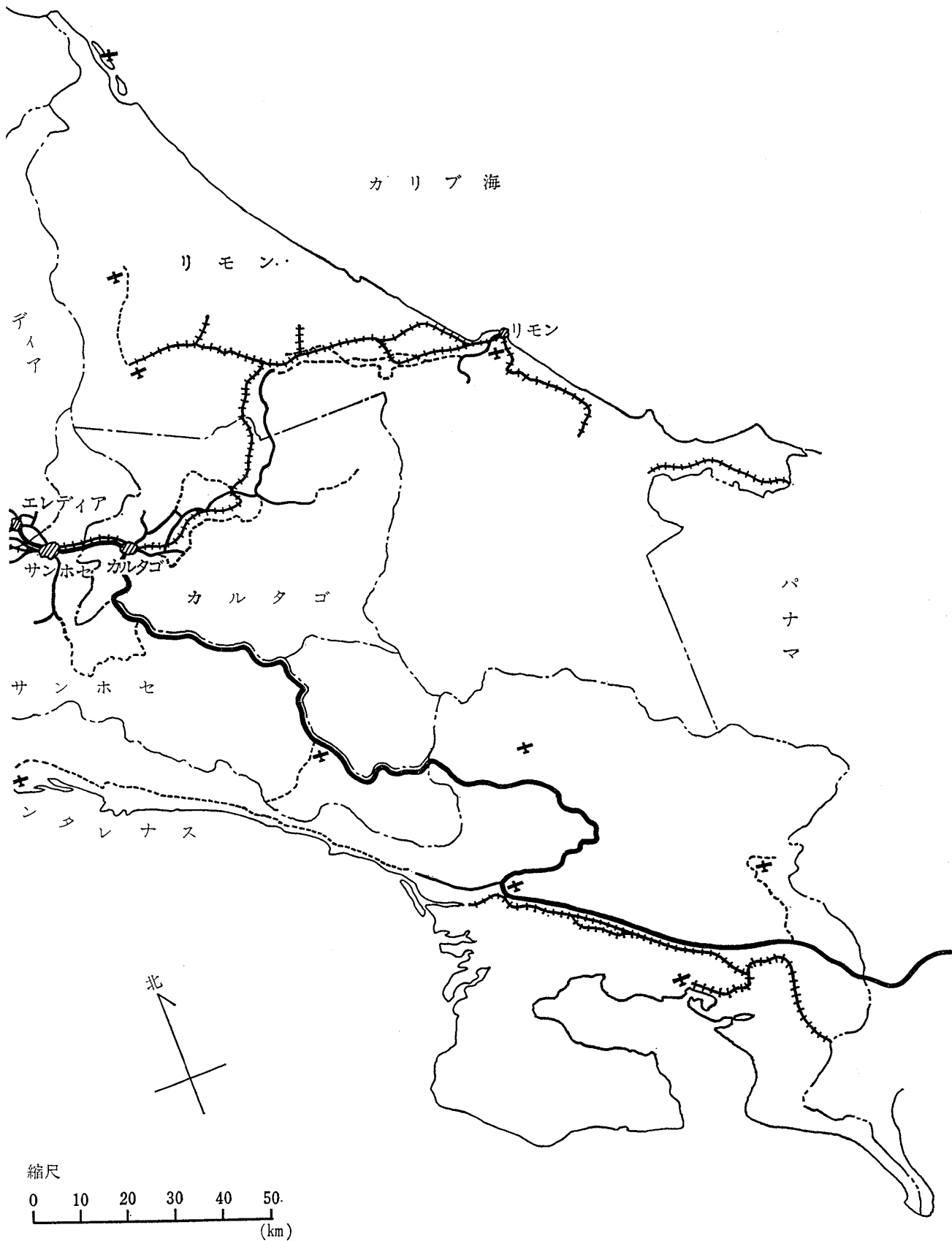


表 12. 地方別道路密度 (1970年)
(単位: km/km²)

地 方	合 計	国 道	地方道	市町村道
コスタリカ	127.2	29.4	15.5	81.2
サンホセ	288.2	46.0	30.2	212.0
アラフエラ	164.7	28.4	25.2	111.1
カルタゴ	417.3	88.3	77.5	251.5
エレディア	121.1	14.4	35.9	70.7
グアナカステ	81.7	30.6	1.6	43.8
プンタレナス	83.9	34.2	4.2	45.6
リモン	28.4	2.5	3.6	22.3

表 13. 地方別人口1当り道路延長 (1970年)
(単位: km/人)

地 方	合 計	国 道	地方道	市町村道
コスタリカ	3.67	0.85	0.45	2.34
サンホセ	2.24	0.36	0.23	1.65
アラフエラ	4.92	0.85	0.75	3.32
カルタゴ	5.32	1.13	0.99	3.21
エレディア	3.24	0.39	0.96	1.89
グアナカステ	4.36	1.63	0.09	2.34
プンタレナス	4.37	1.78	0.22	2.37
リモン	2.92	0.26	0.37	2.30

な値となった。この資料にもとづいて、道路密度（すなわち、単位面積——ここでは、1 km²——あたり道路延長）、ならびに、人口1あたり道路延長を算出してみると、表12および表13のようになる。道路密度と1人あたり道路延長とを比較してみると、その大きさの順位は、互いに一致していない。たとえば、各表の合計の欄における値を比較してみると、サンホセは、1人あたり道路延長では最低であるが、道路密度では、第2位であるという結果が得られる。このことは、サンホセでは、人口が稠密であるため大量の道路の供給が必要となり、そ

の結果、地域の単位面積あたりの道路延長は、かなり長くなったが、人口がきわめて大きいため人口1あたりの道路の長さは最小になってしまっていることを示している。これに対して、リモンは、いずれの数値も低い値を示している。

他方、人口密度の比較的低いグアナカステ、プンタレナス、およびリモンでは、道路密度もまた低くなっている。

こうした断片的な観察結果のみからでも、直観的に、コスタリカの道路密度は、人口密度とかなり密接な関係をもっていることが推測される。この関係を確認するためには、人口密度 P と道路密度 R_A との関係を示す点相関図が役立つであろう。実際に、その点相関図をえがいてみると図5のようになった。この図は、道路密度 R_A が、人口密度 P が大となるにつれて大きくなることを明瞭に示している。他方、人口1あたり道路延長 R_P と人口密度 P との間には、 P と R_A との間に見られるような単調な関係はなく、人口密度のごく低い地域と高い地域では R_P が低く、中低度の人口密度の地域において R_P が最も高くなるという傾向を示している（図6）。

道路の地域別分布に次いで、道路の年次的増加状態を観察してみよう。表14は、1968年から1975年までの各種の道路の長さである。^(注34) この表の値によれば、道路の総延長は、

G.D.P. (1962年価格) 10億コロン (colon) の増加ごとに 2,352.3 km ずつ増加して来たことが明らかになる。

図 5. 人口密度 P と道路密度 R_A との関係 (1970年)

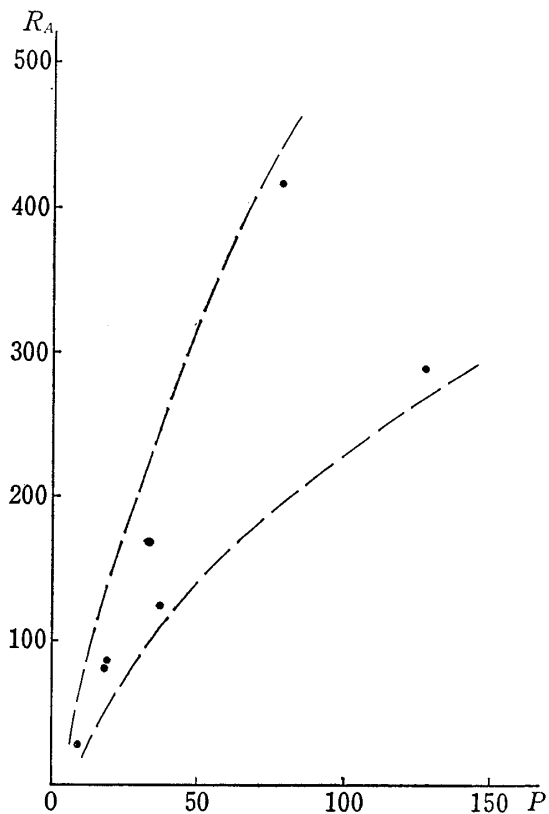


図 6. 人口密度 P と人口 1 あたり道路延長 R_P との関係 (1970年)

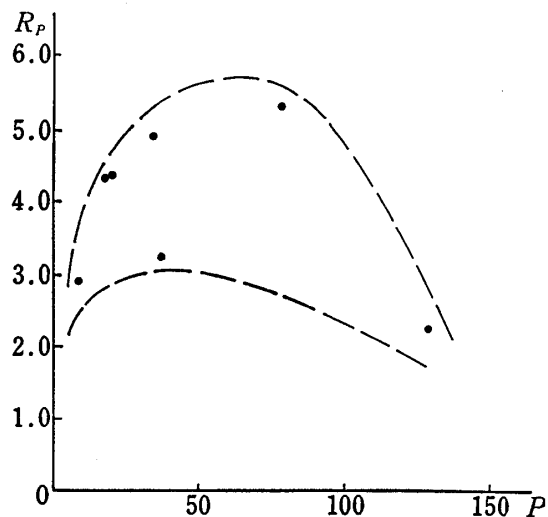


表 14. コスタリカの道路の年次的推移

(単位: km)

年 道路	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975
合計	18,321	18,742	20,735	20,982	21,741	23,091	23,653	24,724
舗装	1,289	1,393	1,455	1,525	1,636	1,648	1,692	1,939
改修	4,742	5,044	5,020	5,197	5,485	6,673	7,041	7,216
未舗装	12,290	12,305	14,100	14,260	14,620	14,770	14,920	15,569
国道	1,475	1,494	1,494	1,465	1,508	1,508	1,573	1,638
舗装	752	767	841	895	997	1,009	1,052	1,279
改修	723	727	653	570	511	499	521	359
地方道	850	850	850	866	853	853	985	1,073
舗装	416	503	503	519	519	519	457	469
改修	434	347	347	347	334	334	528	604
市町村道	15,996	16,398	18,391	18,651	19,380	20,730	21,095	22,013
舗装	121	123	111	111	120	120	183	191
改修	3,585	3,970	4,020	4,280	4,640	5,840	5,992	6,253
未舗装	12,290	12,305	14,260	14,260	14,620	14,770	14,920	15,569

(出所) Dirección General de Estadística y Censos: *Anuario Estadístico, Costa Rica*, 1973, p.208, 1976, Cuadro N°30.

4・3 旅客道路利用状況

表 15. コスタリカの国道および地方道の年間旅客利用量

(単位：百万人km)

年	合計	国道	地方道
1963	1,134.58	849.53	285.05
1964	1,295.04	966.88	328.16
1965	1,355.12	1,028.40	326.72
1966	1,477.43	1,144.15	333.28
1967	1,627.09	1,279.48	347.61
1968	1,847.23	1,475.97	371.26
1969	1,990.99	1,496.77	494.22
1970	2,146.22	1,596.37	549.85
1971	2,511.08	1,867.75	643.32
1972	2,555.98	1,973.82	582.16
1973	不詳	不詳	不詳
1974	2,934.21	2,213.89	720.32
1975	3,097.45	2,345.67	751.78

(出所) Ministerio de Obras Públicas y Transportes, Dirección General de Planificación: *Cuadros Estadísticos Sobre el Sector Transporte, 1975*, San José, 1976.

コスタリカの道路の供給状態は、4・2 で見たようなものであるが、道路が利用されている状態もまた考察の対象として見逃すことができない。

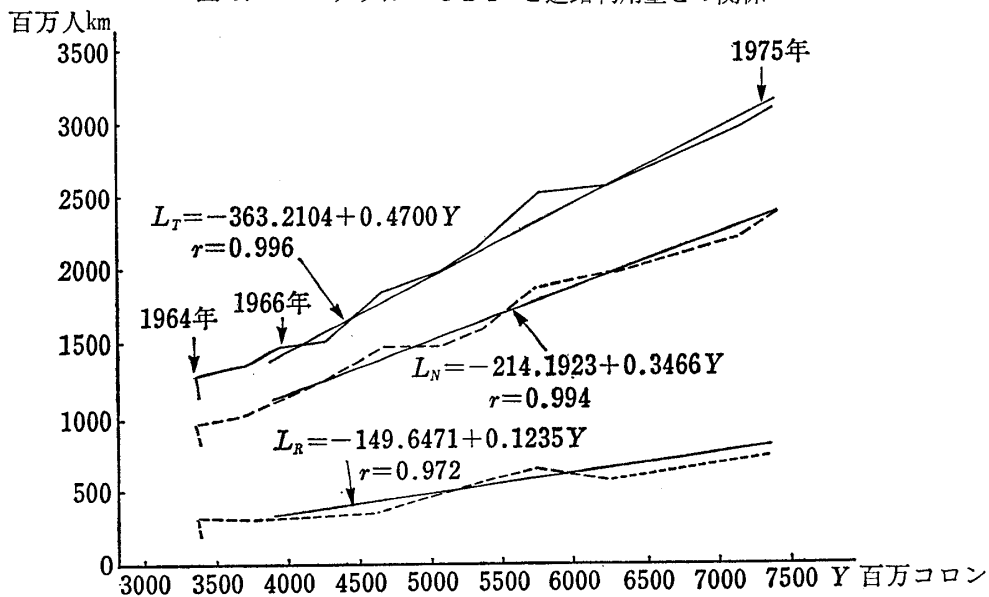
統計資料によれば、1963年から1975年までの国道および地方道の旅客道路利用量（測定の単位は人キロメートル（人km）である）は、表15に示されるようなものであった。(注35)

この表に示された道路利用量は、いずれも G.D.P. と密接な関係を持ち、しかも、解析の結果、G.D.P. に対して直線的關係をもっていることが判明した。1966年以後の値によって求めた総利用量 L_T 、国道利用量 L_N 、地方道利用量 L_R （単位：百万人 km）と、G.D.P., Y （単位：百万コロン）との関

係は、それぞれ、

$$L_T = -363.2104 + 0.4700 Y \quad r = 0.996 \quad (4.1)$$

図 7. コスタリカの G.D.P. と道路利用量との関係



$$L_N = -214.1923 + 0.3466Y \quad r=0.994 \quad (4.2)$$

$$L_R = -149.6471 + 0.1235Y \quad r=0.972 \quad (4.3)$$

となった。ただし、 r は相関係数である。図7は、この関係を図示したものである。

4・4 各種自動車車両数

道路を利用する各種自動車車両数もまた、G.D.P.の増加や、道路の整備拡充によって増加して来た。その増加状態は、表16に示されている。^(注36) 旅客道路利用量と同様に、これらの車両数をG.D.P.の大きさ Y によって説明してみよう。図8に示したように、1970年以後の各種車両数（単位：千台）とG.D.P., Y （単位：百万コロン）との間の関係は、ほぼ直線的関係によって示され得る（1970年以前においても、これらの量の間には直線関係が見られるが、1970年以前の関係を示す回帰方程式のパラメーターの値とそれ以後の関係を示すそれとは明らかに異なっている）。

表 16. コスタリカの各種自動車の年次別車両数

(単位：台)

年	合計	乗用車	トラック	ジープ	バス	箱型自動車	特殊車	オートバイおよび類似車
1965	45,354	14,004	10,195	5,829	1,952	2,900	2,491	7,983
1966	52,496	16,526	12,297	6,919	2,058	3,709	2,617	8,370
1967	55,904	17,850	13,263	7,468	2,126	3,788	2,776	8,633
1968	60,038	19,384	14,651	8,091	2,206	3,853	2,934	8,919
1969	65,564	21,019	16,730	8,916	2,296	4,158	3,151	9,294
1970	73,395	23,834	19,555	10,037	2,402	4,358	3,460	9,749
1971	81,715	25,969	22,373	11,179	2,529	4,985	3,968	10,712
1972	90,817	28,411	24,784	12,284	2,605	5,198	4,422	13,115
1973	103,296	31,286	29,695	13,500	2,675	5,396	5,127	15,617
1974	114,841	34,270	34,401	15,249	2,795	5,626	6,500	16,000
1975	128,237	36,350	39,540	17,200	3,122	6,290	7,362	18,373

(注) La Dirección General de Transporte Automotor の情報を基礎として得た Ministerio de Obras Públicas y Transportes, Dirección de Planificación による数値。

図8に示された各回帰方程式は、それぞれつぎのような式で示される。

合計 (Total) V_T

$$V_T = -75.42628 + 0.02697Y \quad r=0.987 \quad (4.4)$$

乗用車 (Automobiles) V_A

$$V_A = -11.20784 + 0.00639Y \quad r=0.995 \quad (4.5)$$

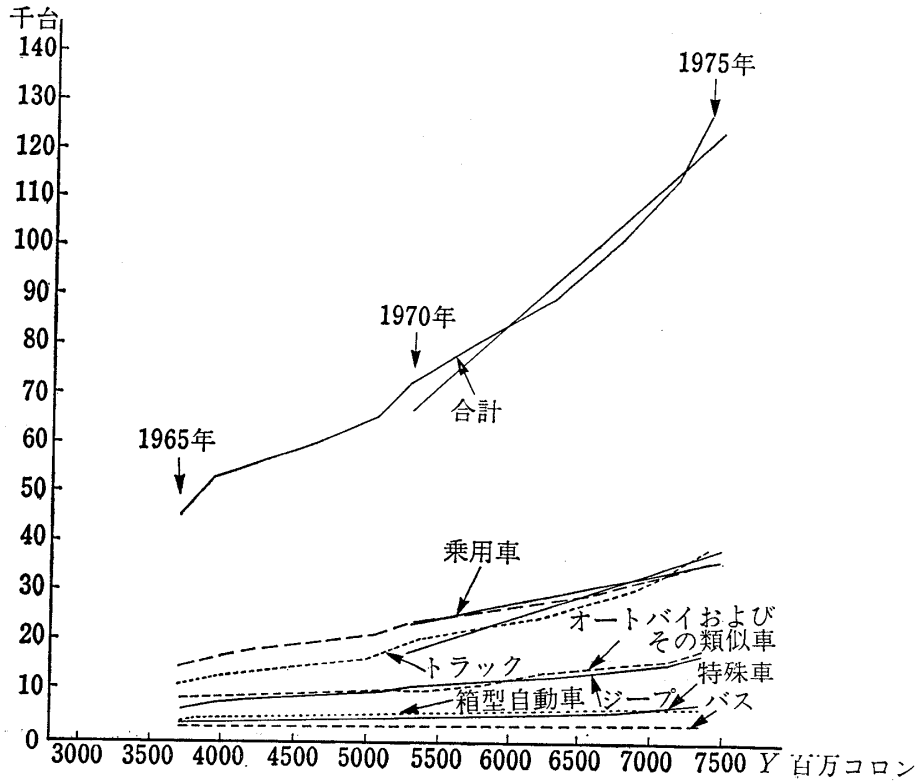
トラック (Vehiculos Carga) V_{TR}

$$V_{TR} = -34.75152 + 0.00978Y \quad r=0.977 \quad (4.6)$$

ジープ (Estilo Jeep) V_J

$$V_J = -8.83055 + 0.00342Y \quad r=0.976 \quad (4.7)$$

図 8. G.D.P. と各種車両台数との関係



(注) 「合計」, 「乗用車」 および 「トラック」 の各車両台数の推移を示す線にあてはめられた直線は、これらの推移の傾向を示す回帰方程式を示す直線である。

バス (Autobuses) V_B

$$V_B = 0.68836 + 0.00031Y \quad r = 0.942 \quad (4.8)$$

箱型自動車 (Station Wagon) V_{ST}

$$V_{ST} = 0.19940 + 0.00079Y \quad r = 0.947 \quad (4.9)$$

特殊車 (Equipo Especial) V_{SP}

$$V_{SP} = -7.24048 + 0.00192Y \quad r = 0.959 \quad (4.10)$$

オートバイおよびその類似車 (Motocicl y Similares) V_M

$$V_M = -14.30593 + 0.00437Y \quad r = 0.989 \quad (4.11)$$

これらの式を用いて、西暦2000年の Y における各種自動車車両数を予測してみると (ただし、2000年における Y の値としては、355.3億あるいは408.9億コロンを用いることにする)、それぞれ、以下のようなになる (単位: 千台、2つの予測値のうち、前者は、 $Y = 35,000$ (350億コロン)、後者は、 $Y = 40,000$ (400億コロン) —— いずれも1962年価格——として得られたものである)。(注37)

$V_T = 868.52,$	1003.37	$V_A = 212.44,$	244.39	$V_{TR} = 307.55,$	356.45
$V_J = 110.87,$	127.97	$V_B = 11.54,$	13.09	$V_{ST} = 27.85,$	31.80
$V_{SP} = 59.96,$	69.56	$V_M = 138.64,$	160.49		

4.5 鉄 道

コスタリカの鉄道は、4.1で触れたように、コスタリカ鉄道 (Ferrocarril de Costa Rica) とバナナ会社鉄道 (Ferrocarril de Compañía Bananera de Costa Rica) の2種に大別することができる。また、前者は、サンホセから、太平洋側に伸びる部分と大西洋側に伸びる部分とに分けることができ、これまでの統計資料では、前者を太平洋鉄道 (Ferrocarril al Pacífico), 後者を大西洋鉄道 (Ferrocarril al Atlántico) と呼んでいる。(注38) これらの鉄道路線延長は、表17に示されているように、年次的に、ほとんど変化を示していない。(注39)

いま、図4によって、各地方別鉄道路線の長さを測定し、道路の考察の際におこなったように、密度 (ここでは鉄道路線密度 R) を算出し、この値と人口密度 P との関係を検討してみると (表18), 図9のような関係が得られる。鉄道の路線延長は、時間的にあまり

表 17. コスタリカの鉄道路線延長 (単位: km)

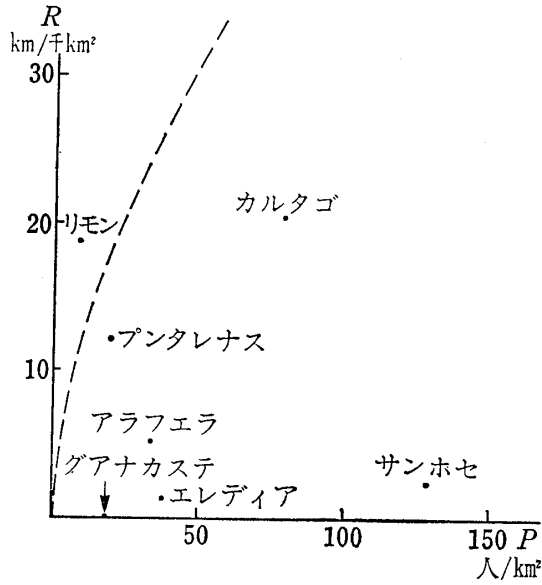
年	合 計	太平洋鉄道	大西洋鉄道	バナナ会社鉄道
1965	973.6	135.9	520.8	316.9
1966	974.8	137.0	523.0	314.8
1967	970.3	137.0	529.1	304.2
1968	980.1	137.0	533.1	310.0
1969	1,074.5	162.0	562.5	350.0
1970	1,030.6	162.0	577.8	290.8
1971	1,040.6	162.0	581.1	297.5
1972	1,040.6	162.0	581.1	297.5
1973	1,031.1	162.0	581.1	288.0
1974	1,032.6	162.0	573.3	297.3
1975	1,032.6	162.0	573.3	297.3

(出所) Ministerio de Obras Públicas y Transportes : *op. cit.*

表 18. コスタリカの人口密度 (1970年) と鉄道路線 (図4による) 密度との関係

地 方	鉄道路線延長 (km)	面 積 (千km ²)	人 口 密 度 (人/km ²)	鉄道路線密度 (km/千km ²)
コスタリカ	430	50.9	34.6	8.4
サンホセ	12	4.9	128.6	2.4
アラフエラ	48	9.5	33.4	5.1
カルタゴ	54	2.6	78.4	20.8
エレディア	4	2.9	37.3	1.4
グアナカステ	0	10.4	18.7	0.0
プンタレナス	137	11.3	19.2	12.1
リ モ ン	175	9.3	9.7	18.8

図9. コスタリカの地方別人口密度と鉄道路線密度との関係



大きな変動をしていないので、この考察の場合、用いられる人口がいつの人口であるかということはいずれの問題にならない(人口の分布(配置)が年々はげしく変るといような状態が起るとそのうちのいずれの時期の人口と鉄道路線密度とを結びつけるべきかということが問題となる)。しかし、表3から明らかなように、この1世紀の間に、人口の配置がまったく逆転するといような人口分布の変化は生じていないので鉄道路線密度と対比される地方別人口としては、最近の適当な年におけるものを用いてもよいと

いえよう。(注40)

ここでは、人口密度と道路密度との関係を示す図5のような関係は見られなかった。他方、わが国の都道府県別資料によって、同様の分析をおこなってみると図10に示されているように、

$$\log R = 0.5654 + 0.5393 \log P \quad (4.12)$$

という式で示される関係を示した。(注41) コスタリカにおいては、一国全体の人口密度が低

図10. わが国における地方別人口密度と鉄道路線密度との関係

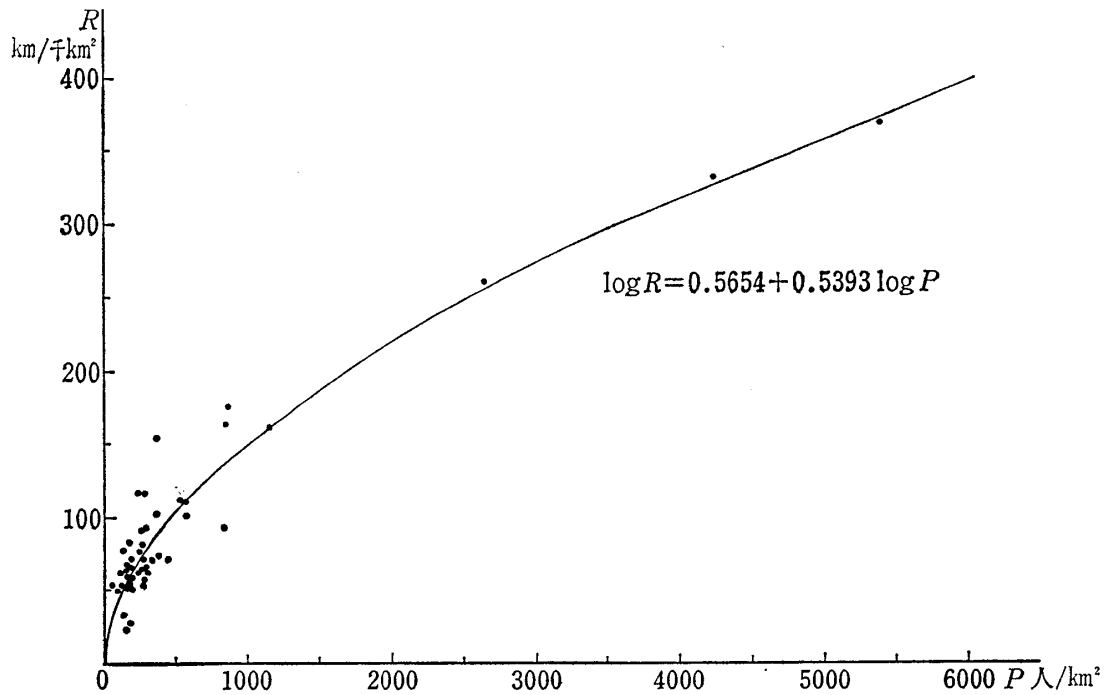


表 19. 太平洋鉄道および大西洋鉄道の収支状況および運賃 (運賃単位: コロン)

年	太平洋鉄道				大西洋鉄道				
	収支比率	旅客運賃		貨物1トン当り平均運賃 (全品目平均)	収支比率	旅客運賃	貨物1トン当り平均運賃		
		1等	2等				輸出品	輸入品	国内商品
1965	1.102	10.00	7.00	33.00	1.214	16.70	43.94	65.40	60.31
1966	1.014	10.00	7.00	33.00	1.056	16.70	43.94	65.40	60.31
1967	0.954	10.00	7.00	33.00	1.129	16.70	43.94	65.40	60.31
1968	1.014	10.00	7.00	34.22	1.134	16.70	43.94	65.40	60.31
1969	1.075	10.00	7.00	34.22	1.160	16.70	43.94	65.40	60.31
1970	1.117	10.00	7.00	34.22	0.827	16.70	43.94	65.40	60.31
1971	1.014	10.00	7.00	34.22	0.910	16.70	43.94	65.40	60.31
1972	0.911	10.00	7.00	34.22	1.095	16.70	43.94	65.40	60.31
1973	0.924	10.00	7.00	34.22	1.093	16.70	43.94	65.40	60.31
1974	0.883	10.00	7.00	34.22	1.057	21.00	56.42 76.42	46.60	74.94
1975	0.680	11.50		34.22	0.986	27.00	99.34	60.58	92.35
1976	—	11.50		34.22	—	27.00	99.34	60.58	92.35
1977	—	11.50		53.69	—	27.00	99.34	60.58	92.35

(出所) International Development Center of Japan: *The Republic of Costa Rica, Regional Study of the Hinterland of Caldera and Puntarenas Ports, Draft Final Report, 1977, p. IX-45, p. IX-65.*

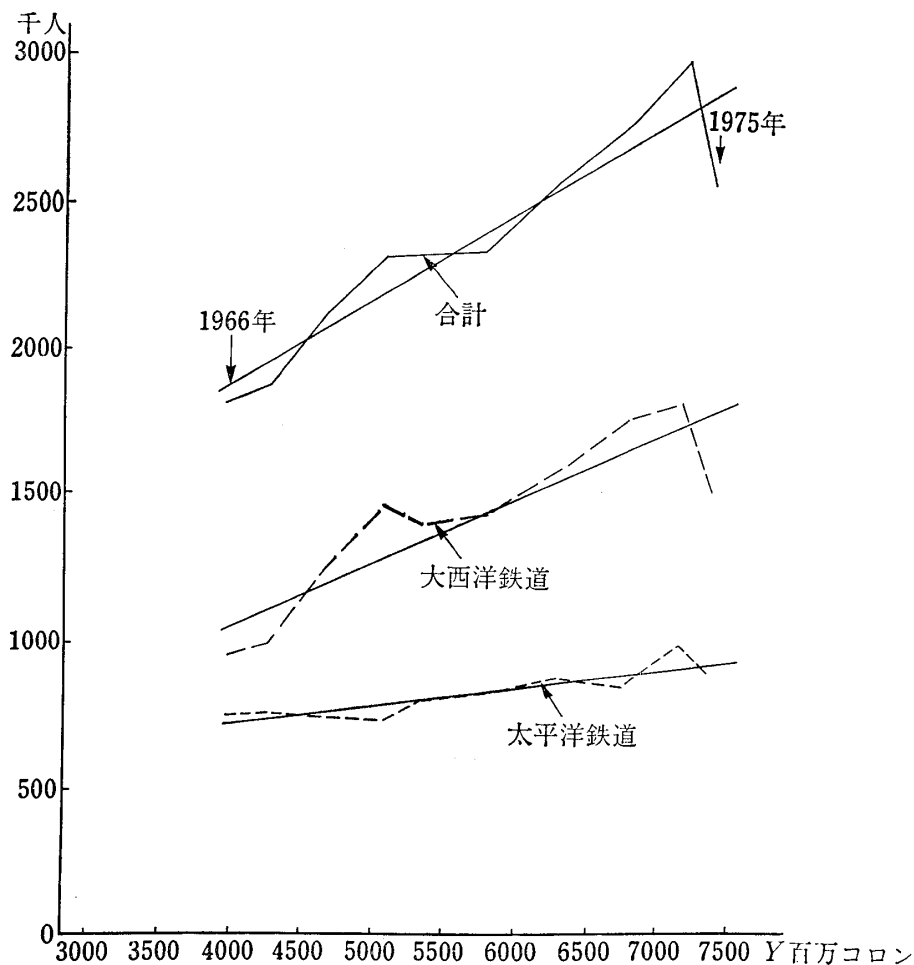
(注) 収支比率は収入/支出の比率、運賃はサンホセ・プンタレナス間(太平洋鉄道)ならびにサンホセ・リモン間(大西洋鉄道)のそれである。

く、鉄道の発達を必要とする部分が局部的であるため、上記のような無秩序な関係が得られたといえよう。図9に点線で示された曲線は、図10に書きこまれた式(4.12)の曲線である。これは、単に参考のために書きそえたものであるが、社会経済活動の集中地区の両端にその位置をもつリモンやプンタレナス地方の鉄道路線密度を示す点は、この曲線に近い位置に現われていることは、興味深い。

鉄道は、(注38)の(c)にも触れたように、最近、その財政的危機に直面し、その経営がきわめて困難になっている。統計によれば、太平洋鉄道では1972年頃から、また、大西洋鉄道では1970年頃から、収支の不均衡が現われるようになった(表19)。(注42) しかも、運賃を高くした1975年においても収入の不足が見られることは、いかに、この財政的危機の回避が困難なものであるかを物語っている。

しかし、表20、表21、図11、図12(注43)に示されているように、鉄道輸送を利用する旅客数も貨物量も年々 G.D.P. が増加するにつれ、増加するという傾向を示し、この国にとって鉄道が不可欠なものであることは否定できない。なお、各種鉄道輸送量の G.D.P. に対する回帰直線は、つぎのようになった。

図 11. G.D.P. と鉄道旅客輸送量



(注) 図中の直線は、回帰分析によって得られた各種鉄道旅客輸送量の推移の傾向を示す直線である。

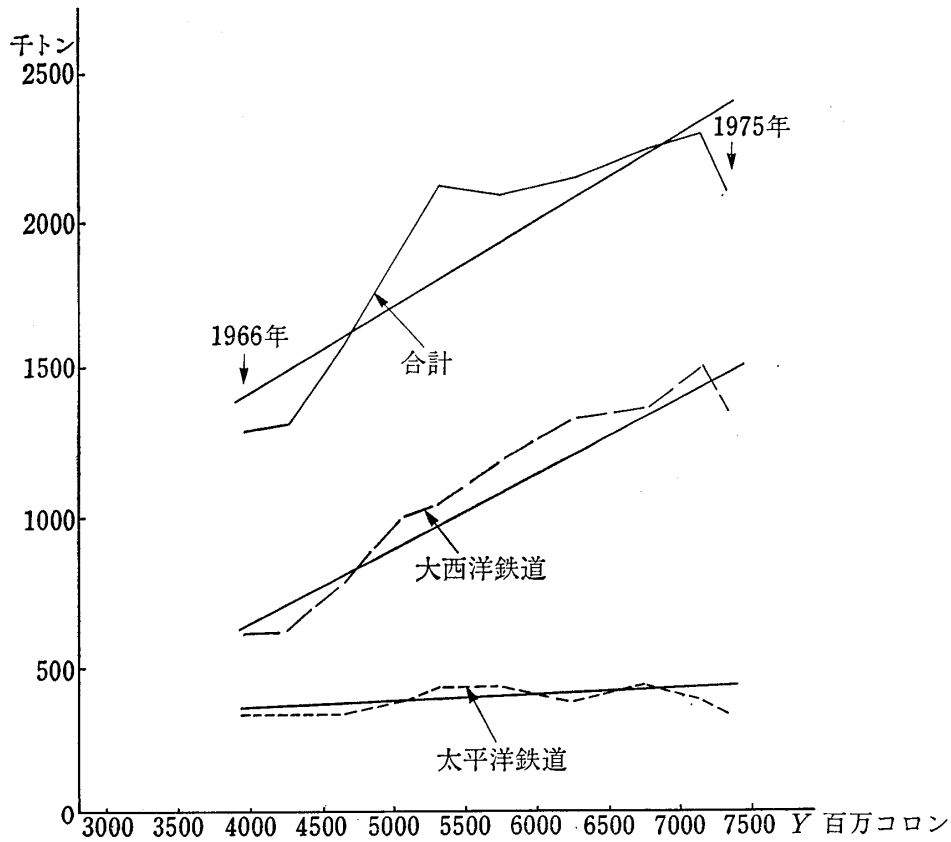
表 20. コスタリカの鉄道旅客数

(単位：人)

年	合計	太平洋鉄道	大西洋鉄道	バナナ会社鉄道
1966	1,818,740	754,528	959,129	105,083
1967	1,876,785	765,787	1,002,707	108,291
1968	2,133,018	754,675	1,261,910	116,433
1969	2,310,444	739,499	1,466,155	104,790
1970	2,321,847	809,751	1,399,113	112,983
1971	2,383,877	830,268	1,434,091	119,518
1972	2,576,443	892,056	1,595,701	88,686
1973	2,770,681	871,227	1,771,228	128,226
1974	2,980,227	1,006,450	1,829,753	144,024
1975	2,563,506	902,015	1,510,784	150,707

(出所) Ministerio de Obras Públicas y Transportes : *op. cit.*

図 12. G.D.P. と鉄道貨物輸送量



(注) 図中の直線は、回帰分析によって得られた各種鉄道貨物輸送量の推移の傾向を示す直線である。

表 21. コスタリカの鉄道貨物量

(単位: トン)

年	合計	太平洋鉄道	大西洋鉄道	バナナ会社鉄道
1966	1,298,858	340,100	617,819	340,939
1967	1,321,501	344,792	627,127	349,582
1968	1,588,715	348,077	783,816	456,822
1969	1,805,822	379,203	1,015,479	411,140
1970	2,139,983	436,901	1,060,569	642,513
1971	2,112,567	439,053	1,200,490	473,024
1972	2,176,262	399,870	1,344,203	432,189
1973	2,270,584	436,041	1,371,087	463,456
1974	2,329,104	398,849	1,517,806	412,449
1975	2,108,191	337,845	1,367,565	402,781

(出所) Ministerio de Obras Públicas y Transportes : *op. cit.*

旅客輸送量 (N) (単位: 千人)

合計 (N_T)

$$N_T = 755.2940 + 0.2858Y \quad r = 0.932$$

太平洋鉄道 (N_P)

流通問題研究

$$N_P = 476,5835 + 0.0629 Y \quad r = 0.885$$

大西洋鉄道 (N_A)

$$N_A = 219,8357 + 0.2125 Y \quad r = 0.888$$

貨物輸送量 (Q) (単位: 千トン)

合計 (Q_T)

$$Q_T = 282,9364 + 0.2883 Y \quad r = 0.897$$

太平洋鉄道 (Q_P)

$$Q_P = 309,5235 + 0.0135 Y \quad r = 0.387$$

大西洋鉄道 (Q_A)

$$Q_A = -391,0451 + 0.2617 Y \quad r = 0.966$$

ただし, Y は G.D.P. (単位: 百万コロン) である。

4・6 航空

1975年現在, コスタリカにおける空港の数は 226 に達した。しかし, このうち, 十分な装備をもったものは, 4 個の空港にすぎない。これらは, すべて政府所有のものであり, そのうちの 1 つが, フアン・サンタマリア (Juan Santamaria) 国際空港である。表 22 は, それら 226 個の空港の所有者別, 地表面の状態別, 装備別分類表である。^(注44)

表 22. コスタリカにおける空港整備状況

(単位: 個)

所有者	地表面の状態				合計	装 備*				合計
	アスファルト	コンクリート	砂利	海浜		完全	A級	B級	無	
政 府	9	6	20	11	46	4	17	5	20	46
私 有	11	2	163	4	180	—	20	15	145	180
合 計	20	8	183	15	226	4	37	20	165	226

* 完全: ホテル, サンホセへの道路, ラジオ通信装置のあるもの

A級: ホテル, ラジオ通信装置のあるもの B級: ラジオ通信装置のあるもの

無 : 特記すべき装備をもたないもの

(出所) Ministerio de Obras Públicas y Transportes, Dirección General de Planificación: *Cuadros Estadísticos Sobre el Sector Transporte, 1975*, San José, 1976.

合衆国の調査会社 R. ディクソン・スピアズ会社 (R. Dixon Speas Associates) は, 調査の結果, フアン・サンタマリア空港は, 今日においても, 最適の位置にあることを明らかにした。^(注45)

また, 国内航空路をもつ民間航空会社の経営状態は, 必ずしもよいとはいえず, たとえば, ラクサ航空会社 (LACSA Airlines) は新しい航空機の購入と運賃の値上げをしないかぎり, 今後の経営が困難になることを表明している。^(注46)

4.7 フェリー・ボート

プンタレナスとその対岸のプラヤ・ナランホ (Playa Naranjo) ——ニコヤ半島 (Peninsula de Nicoya)にある——との間に、フェリー・ボートの航路がある。このフェリー・ボートを運営している会社は、グループ・プロイン (Grupo Proin

表 23. フェリー・ボートを利用した旅客数と車両台数
(単位:人,台)

年*	1972/73	1973/74	1974/75	1975/76
旅客	204,435	259,561	300,834	317,779
車両	29,278	39,581	49,149	58,352

* 各年の10月から翌年の9月の期間。

(出所) International Development Center of Japan: The Republic of Costa Rica, Regional Study of the Hinterland of Caldera and Puntarenas Ports, Draft Final Report, 1977, p. IX-52.

S. A.) という大きな会社の1部門となっている。この会社 (フェリー・ボートの会社) は、1971年に設立され、フェリー・ボート1隻が1972年に就航した。利用旅客の伸びを期待して、1974年から2隻のフェリー・ボートを用意したが、運営費が増大して営業困難となり、1976年からふたたびフェリー・ボート1隻で営業をおこなっている。表23は、フェリー・ボートを利用する旅客数と運搬される車両台数の年次的変化を示した表である。この表の数値から明らかなように、旅客数も運搬された車両台数も年々増加する傾向を示している。

(注27) 田中薫編『新世界地理第11巻 ラテン・アメリカ』, 東京, 朝倉書店, 昭和40年, 213-292頁。

(注28) コスタリカでは、観光客の一部に対してペンシヨナード (pensionado) という資格を持たせる制度があり、この資格を与えられた人々は、一定の経済的生活能力のあること、コスタリカ国内での被雇用者の状態でないことを前提として、コスタリカに長期滞在することができる。このように、コスタリカでは、観光に対して特別の配慮をおこなっている。

(注29) 鉄道によって、サンホセからプンタレナスまで行くには、現在約3時間、また、リモンまでは約6時間が必要である。もし、バスを用いれば、それぞれ、約1.5時間および3時間で各地に到着することができる。

(注30) 田中薫編：前掲書，278頁。

(注31) H. Cantillano A. y A. Arguedas A.: Mapa Turistico de Costa Rica.

(注32) Ministerio de Obras Públicas y Transportes: Cuadros Estadísticos Sobre el Sector Transporte, 1973, San José, 1974.

Ministerio de Obras Públicas y Transportes: Cuadros Estadísticos Sobre el Sector Transporte, 1975, San José, 1976.

(注33) 表10の地域別道路延長の数値は、エレラとドビアンとが Ministerio de Obras Públicas y Transportes, Dirección General de Planificación の資料を用いて算出したものである。また、人口および面積は、エレラの所有する公表された資料によって与えられた。

(注34) Dirección General de Estadística y Censos: Anuario Estadístico, Costa Rica, 1973, p. 208.

Dirección General de Estadístico Costa Rica, Anuario Estadístico, Costa, Rica, 1976,

Cuadro N°30.

(注35) Ministerio de Obras Públicas y Transportes, Dirección General de Planificación : *Cuadros Estadísticos Sobre el Sector Transporte, 1975, San José, 1976.*

(注36) Ministerio de Obras Públicas y Transportes : *Cuadros Estadísticos Sobre el Sector Transporte, 1975, San José, 1976.*

(注37) 各種の自動車のうち、乗用車、ジープおよび箱型自動車を広義の乗用車とみなし、コスタリカのこの種の自動車の保有水準が世界各国におけるそれと、どのような関係にあるかを調べてみると、きわめて興味ある結果が得られる。ここに挙げた表は、世界の主要国における乗用車の1人当り保有台数M（商用車の1人当り保有台数も挙げられている）、ならびに、1人当り国民所得を示したものである。これらの2つの値の間には、図表に示されるように、かなり明瞭な、

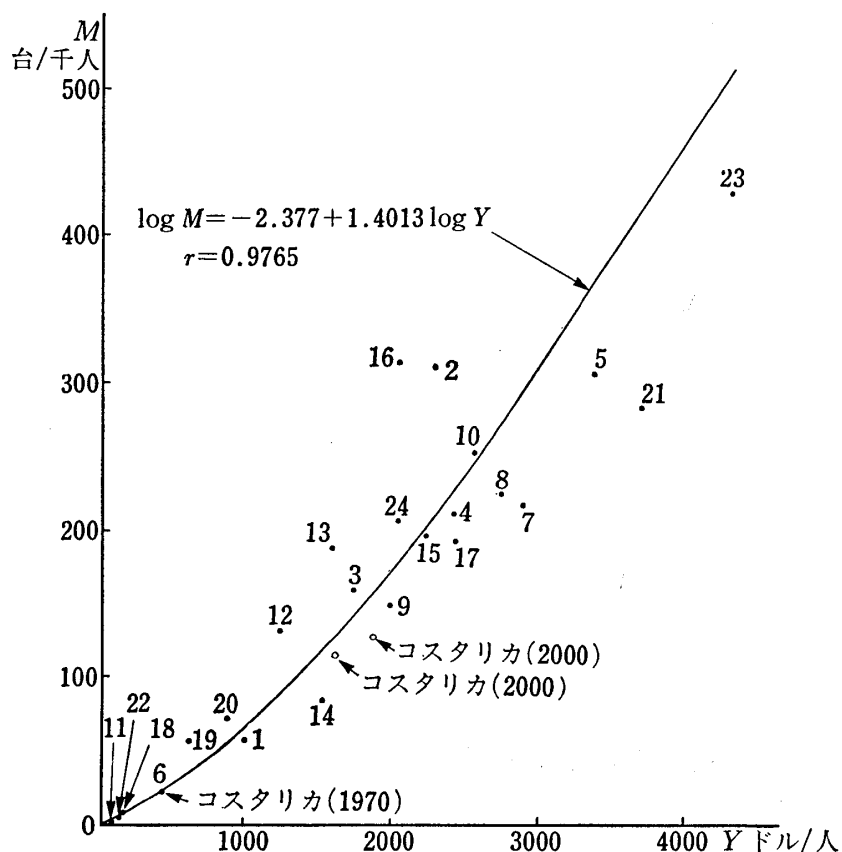
$$\log M = -2.377 + 1.4013 \log Y$$

世界各国における千人当り乗用車および商用車保有台数ならびに1人当り国民所得

番号	国		乗用車 (台/千人)	商用車 (台/千人)	国民所得 (ドル/人)
	国名				
1	アルゼンチン		59.1	31.0	1000
2	オーストラリア		310.6	77.4	2392
3	オーストリア		161.3	55.0	1730
4	ベルギー		212.8	27.6	2420
5	カナダ		308.4	81.2	3394
6	コスタリカ		22.2	20.5	447
7	デンマーク		219.2	52.3	2901
8	西ドイツ		226.9	16.8	2746
9	フィンランド		151.5	23.6	1998
10	フランス		254.1	57.2	2569
11	インド		1.1	0.8	91
12	アイルランド		133.8	18.0	1245
13	イタリア		189.7	24.3	1591
14	日本		84.8	84.1	1543
15	オランダ		199.7	25.0	2232
16	ニュージーランド		316.0	64.4	2022
17	ノルウェー		192.6	39.2	2445
18	フィリピン		7.3	4.7	164
19	ポルトガル		57.2	15.2	602
20	スペイン		71.4	22.3	883
21	スウェーデン		284.3	19.7	3736
22	タイ		5.2	4.5	168
23	アメリカ合衆国		432.5	87.5	4343
24	イギリス		209.4	30.7	2012

(注) 運輸省大臣官房情報管理部編：『運輸経済統計要覧』，昭和50年版，東京，大蔵省印刷局，昭和50年，208-209頁。
 国際連合統計局編，上田正夫翻訳監修：『国際連合世界人口年鑑』，第22巻，東京，原書房，昭和47年，126-135頁。
 の2書により算出する。ただし，コスタリカの1人当り国民所得の値は1人当りG.D.P.である。また，乗用車とは，7人以下の座席を有する自動車で，タクシー，ジープ，ステーション・ワゴン（箱型自動車）を含む。

という式で示される関係が見られる。コスタリカのYは、1人当り国民所得ではなく、1人当り G.D.P. であるので、厳密な比較は困難であるが、この図から見て（コスタリカの点は上記の式で示される傾向線の近くに現われる）、コスタリカの乗用車の保有水準は、1970年においても、2000年においても、世界各国におけるそれとほぼ同一水準にあるとみなし得るといえよう。このことは、少なくとも2000年における広義の乗用車に属する各種の自動車の予測値がかなり信頼し得る値であることを示唆しているといえよう。



(注) 図中の番号は表に示された国の番号である。

(注38) コスタリカの鉄道のシステムは、本文にも示したように、今日、コスタリカ鉄道 (Ferrocarril de Costa Rica) とコスタリカ・バナナ会社鉄道 (Ferrocarril de Campaña Bananera de Costa Rica) という2種の鉄道から構成されている。前者は、1977年1月13日まで2種の鉄道、インコップ (INCOP) とハプデバ (JAPDEVA) からなり、1977年1月13日以後、1つの政府管轄の鉄道であるコスタリカ鉄道となった。後者は、バナナのための専用鉄道路線であり、ユナイテッド・フルーツ (United Fruits) 会社によって経営されている私営鉄道である。

インコップとハプデバは、それぞれ、以下に述べるように、長い歴史をもち、多くの失敗をくり返した後完成された。

(a) インコップ (太平洋鉄道) (INCOP (Ferrocarril al Pacífico))

コスタリカでは、17世紀にはじめてコーヒーが植えられた。1840年には、コーヒーは、この国の重要な農産物となった。当時、コーヒーは、バランカ (Barranca) からプンタレナス (Puntarenas) 港へ荷車で輸送されていた。

1857年、バランカからプンタレナスへバロカルル (Barrocaril) という一種の鉄道が建設された。しかし、これは、レールをもった交通機関ではあったが、厳密に言って鉄道ではなかった。この交通機関のレールの上には、荷車が置かれたが、この荷車は、ロバ (Barro)

によって引かれて動いた。Barrocarril という言葉は、Barro (ロバ) と Ferrocarril (鉄道) とを合成して作った語である。したがって、日本語に訳すとすれば、「ロバ鉄道」とでも言えるであろう。

1895年、リン (H. Lynn) がサンホセ (San José) からプンタレナスまでの鉄道を建設しようとしたが、グランデ川 (Rio Grande) の谷が深かったため計画は失敗に終わった。しかしミルケン兄弟 (Milken Brothers) が1902年、この川に橋をかけることに成功した。そして、ついに、1910年、サンホセ、プンタレナス間に鉄道が完成した。

1930年、この鉄道は、ドイツの A.E.G. 会社によって電化された。そして、これは、政府の1機関である Instituto Costarricense de Puerto del Pacífico (INCOP) によって運営された (“Reseña Histórica del Ferrocarril Electrico al Pacífico” と題する、2枚の紙にタイプされた INCOP の内部資料、および、Donald E. Lundberg : *Costa Rica* (Color English Edition, Third Edition, 1976, pp. 40-42) による)。

(b) ハプデバ (大西洋鉄道) (JAPDEVA (Ferrocarril al Atlántico))

ハプデバとは (Junta de Administración Portuaria y de Desarrollo Económico de la Vertiente Atlántica) の略称である。これは、サンホセ、リモン (Limon) 間を結ぶ鉄道である。

この鉄道の歴史は、19世紀の中葉から始まる。1854年から1871年までの間に、コスタリカの東岸と西岸とを結ぶ鉄道に関する多くの計画が提案された。そのうちでも、フランシスコ・クルツェ (Francisco Kurtze) のものが最も重要なものであった。この計画では、鉄道はリモンとカルデラ (Caldera) との間に建設されることになっていた。

1871年、鉄道の建設が、リモンとサンホセに近いアラフエラ (Alajuela) との2地点から開始された。また、アラフエラとサンホセとの間は1872年に鉄道で結ばれた。しかし、鉄道はカルタゴ (Cartago) より東部へは伸びることができなかった。

他方、リモンからの鉄道は、財政上の問題から、リモンから21.5マイルのマティナ (Martina) まで来て前進しなくなった。マイナー・クーパー・ケイス (Minor Cooper Keith) は、1879年にマティナからカリジョ (Carrillo) まで延ばした。

1890年、最終的に、フンタ (Junta) とカルタゴとの間の鉄道建設が完了して、サンホセとリモンが結ばれた。当時、この鉄道はノーザン・レイルウェイ社 (Northern Railway Co.) によって運営されていた。しかし、1977年、インコップと共に政府によって運営されることになった。 (“Reseña Histórica” と題する、5枚にタイプされた地図1枚を含む JAPDEVA の内部資料および Donald E. Lundberg : *op. cit.* pp. 33-40) による。

(c) コスタリカ鉄道 (Ferrocarriles de Costa Rica)

最近、インコップとハプデバは、財政的危機におちいった。政府は、この危機を救うために、1977年1月13日、これらの鉄道を合併し、これを運営することになった。そして、この新しい鉄道は、コスタリカ鉄道 (Ferrocarriles de Costa Rica) と名づけられた (Daniel Oduber, y Alvaro Jenkins Morales : Poder Ejecutivo, Alcance N°6a, La Gaceta N°8 No. 6686, MOPT. Jan. 13, 1977, Ministerio de Obras Públicas y Transportes)。

(注39) Ministerio de Obras Públicas y Transportes : *op. cit.* (1976).

(注40) もしも、人口分布が大きく変化するような条件の下で、このような考察をおこなう場合には、今日の鉄道がほぼ完成した年における人口分布か、あるいは、長期にわたる鉄道の建設期間中かなり長い期間、安定的に存在した人口分布における地方別人口を用いるべきであろう。

(注41) ここで用いられた人口は、昭和50年の人口 (総理府統計局 : 昭和50年『国勢調査報告 都道府県市区町村別人口概数』、東京、日本統計協会、昭和50年、18頁)、また、鉄道路線延長は、昭和48年の国鉄のそれと昭和47年の私鉄のそれを合計したもの (東洋経済新報社 : 『週刊東洋経済臨時増刊 地域経済総覧 (昭和49年版)』、東京、東洋経済新報社、昭和49年、153頁) である。また、 P と R との関係は、 P が1000以上の部分の測定値を用いて求めた。

筆者は、これと同様の解析を、沖縄県の鉄道導入研究会においておこなってみた (沖縄県

鉄道導入研究会（委員長：岡本哲治，委員：伊藤善市，加藤芳太郎，久場政彦，鈴木啓祐，山田軍紀）：『昭和51年度沖縄鉄道導入研究報告書』，昭和52年3月）。

(注42) Ministerio de Obras Públicas y Transportes : *op. cit.* (1976).

Keisuke Suzuki : *Transportation Interim Report 1977*, p. 48, p. 67-1.

International Development Center of Japan : *The Republic of Costa Rica, Regional Study of the Hinterland of Caldera and Puntarenas Ports. Draft Final Report 1977*, p. 45, p. 65.

(注43) Ministerio de Obras Públicas y Transportes : *op. cit.* (1976).

(注44) Ministerio de Obras Públicas y Transportes, Dirección General de Planificación : *Cuadros Estadístico Sobre el Sector Transporte, 1975*, San José, 1976.

(注45) The Tico Times : (Newspaper) February 18, 1977, p. 16.

(注46) The Tico Times : *op. cit.*

5. 将来の交通システム

交通の現状の考察をおこなった4において、交通に関する各種の量——道路利用旅客量、各種車両台数、および鉄道利用旅客・貨物量——の G.D.P. との関係を定量的に測定した。この結果を利用して、コスタリカの将来の交通量の規模——ここでは、特に西暦2000年のそれ——を推定してみることにする。

3におけるコスタリカの G.D.P. の時間的推移に対する検討によれば、この国の2000年における G.D.P. の大きさは、1962年価格で、ほぼ350億から400億コロンになると推定される(表7)。したがって、各種の量に対して与えられた G.D.P. (Y) を説明変数とする回帰方程式の Y (この変数の単位は、一般に、百万コロンとした) に、35,000あるいは40,000を代入すれば、将来の交通規模を示す各種の量の将来値を得ることができる。実際に、計算をおこなってみると、表24に示されるような値が得られた。

この表の数値を眺めてみると、コスタリカの西暦2000年における交通量の規模は、少なくとも1975年のほぼ5倍になるといってよいであろう。したがって、将来は、道路や鉄道あるいはまた港湾も、これだけの規模の交通量を受け入れられるだけの規模をもたなければならない。現在、カルデラ (Caldera) に港湾が新設されつつあり、これに伴って、サンホセ・カルデラ道路 (San José-Caldera Highway) ならびにコスタネラ・スール (Costanera Sur) という2つの幹線道路の建設が計画され、前者はすでに着工されているが(図13)、これらの建設計画は、上述のような将来の交通規模の増大が予想される現在、きわめて適切な計画であるといえる。

ここで、さらに、カルデラ港の開港によって、カルデラ港付近(サンホセをも含む)の交通規模がどのようになるか、そして、それによってどのような道路網の整備が必要になるかを考察してみよう。

アイザード (Walter Isard) の引力モデル (gravity model)^(注47)によれば、一般に、

表 24. コスタリカにおける現在および将来の交通規模

(1) 道路利用旅客量

(単位：10億人キロメートル)

道 路	1975年	2000年	
合 計	3.1	16.1 (5.2)	18.4 (5.9)
国 道	2.3	11.9 (5.2)	13.7 (6.0)
地 方 道	0.8	4.2 (5.6)	4.8 (6.4)

(2) 鉄道利用旅客・貨物量

(単位：百万人, 百万トン)

利 用 量		1975年	2000年	
旅 客	合 計	2.5	10.8 (4.3)	12.2 (4.9)
	太平洋	0.9	2.7 (3.0)	3.0 (3.3)
	大西洋	1.5	7.7 (5.1)	8.7 (5.8)
貨 物	合 計	2.1	10.4 (5.0)	11.8 (5.6)
	太平洋	0.3	0.8 (2.4)	0.9 (2.6)
	大西洋	1.4	8.8 (6.3)	10.1 (7.4)

(3) 各種自動車台数

(単位：千台)

車 種	1975年	2000年	
合 計	128.3	869 (6.8)	1003 (7.8)
乗 用 車	36.4	212 (5.8)	244 (6.7)
ト ラ ッ ク	39.5	308 (7.8)	356 (9.0)
ジ ー プ	17.2	111 (6.5)	128 (7.4)
バ ス	3.1	12 (3.9)	13 (4.2)
箱型自動車	6.3	28 (4.4)	32 (5.1)
特 殊 車	7.4	60 (8.1)	70 (9.5)
オートバイその他	18.4	139 (7.6)	160 (8.7)

(注) 2000年の欄にある2種の数値のうち左側の欄の数値が $Y=35000$ として得た値であり、右側の欄の数値が $Y=40000$ として得た値である。表中、() 内の値は、2000年の値の1975年の値に対する倍率である。

第 i 地域と第 j 地域の間に見られるトリップ数 T_{ij} は、

$$T_{ij} = a \frac{P_i P_j}{P D_{ij}^b} \quad (5.1)$$

で示される。ただし、 P_i , P_j は第 i , 第 j 地域の人口、 P は全人口、 D_{ij} は第 i 第 j 地域間距離、 a および b はパラメーターである。したがって、第 i 地域を、カルデラを含むパシフィコ・セントラル (Pacífico Central) 地域 (P)、第 j 地域をサンホセを含むバジェ・セントラル (Valle Central) 地域 (V) とすれば、これらの地域間のトリップ数 T_{PV} も、式 (5.1) で示され得るであろう。すなわち、

$$T_{PV} = a \frac{P_P P_V}{P D_{PV}^b} \quad (5.2)$$

図 13. カルデラ港, サンホセ・カルデラ道路およびコスタネラ・スール



と書けるであろう。1973年の P_P , P_V および P が知られているから、いま、式 (5.2) を 1973年の T_{PV} とすれば、2000年における地域 P, V間のトリップ数 T_{PV}' は、

$$T_{PV}' = a \frac{k_P P_P k_V P_V}{k P D_{PV}^b} \quad (5.3)$$

となり、したがって、

$$T_{PV}' = K T_{PV} \quad (5.4)$$

という関係を得る。ただし、 k_P , k_V および k は、それぞれ、1973年の人口に対する 2000年の人口の増加倍率、 K は、 $k_P k_V / k$ であり、1973年における地域 P, V間のトリップ数の2000年のその増加倍率（たとえば、2000年の地域 Pの人口を P_P' とすれば $k_P = P_P' / P_P$ ）、 D_{PV} は地域 P, V間の距離である。

同様に、第 i 第 j 地域間の貨物輸送量 W_{ij} も、一般に、引力モデル

$$W_{ij} = a \frac{W_i \cdot W_j}{W D_{ij}^b} \quad (5.5)$$

で示される。ただし、 W_i は貨物の第 i 地域総発送量、 W_j は第 j 地域総到着量、 W は総輸送量、 a , b はパラメーターである。ここで、 W_i , W_j および W が、それぞれの地域の生産量 Y_i , Y_j および Y と

$$W_i = p Y_i \quad (5.6)$$

$$W_j = q Y_j \quad (5.7)$$

$$W=rY \quad (5.8)$$

という関係 (p, q, r はある定数) にあると仮定すれば, (注48)

$$W_{ij}=a \frac{pY_i qY_j}{rYD_{ij}^b} \quad (5.9)$$

となる。また, Y_i, Y_j および Y は, 各地域の1人当り生産量 y_i, y_j および y と人口 P_i, P_j , および P との積 (たとえば, $Y_i=y_iP_i$) であるから,

$$W_{ij}=a \frac{py_iP_i qy_jP_j}{ryPD_{ij}^b} \quad (5.10)$$

となる。

いま, 式 (5.10) を1973年の地域P, V間の貨物輸送量 W_{PV} とすれば, 2000年におけるそれ W_{PV}' は,

$$W_{PV}'=a \frac{ph_P y_P k_P P_P qh_V y_V k_V P_V}{rh_V k_V P D_{PV}^b} \quad (5.11)$$

となる。ただし, h_P, h_V および h は, 地域P, Vおよびコスタリカにおける1973年の1人当り生産量に対する2000年のその増加倍率である。したがって,

$$W_{PV}'=RW_{PV} \quad (5.12)$$

という関係を得る。ただし, $R=(h_P k_P h_V k_V)/hk$ であり, 1973年における地域PV間の貨物輸送量に対する2000年のその増加倍率である。

ボーガン (Marcos Bogan) およびラーベ (Carlos Raabe) の人口推計ならびに表7の数字によれば, 各地域の1973年と2000年の人口および1人当り所得は, 表25のようにな

表 25. コスタリカ, パシフィコ・セントラルおよびバジェ・セントラルの人口, G.D.P., および1人当り G.D.P.

変 量	地 域	1973年	2000年
人 口 (千人)	コスタリカ	1,889	3,145 (1.66(= k))
	パシフィコ・セントラル(P)	127	237 (1.87(= k_P))
	バジェ・セントラル(V)	1,176	1,804 (1.53(= k_V))
G.D.P. (百万コロン)	コスタリカ	6,755	35,530 (5.26)
			34,710 (5.14)
1人当り G.D.P. (千コロン)	コスタリカ	3.58	11.30 (3.16(= k)) 11.04 (3.08(= k))

(注) () 内の数字は増加倍率。

る。

この表を用いて、まず、式 (5.4) の K を求めると、

$$\begin{aligned} K &= (1.87 \times 1.53) / 1.66 \\ &= 1.72 \end{aligned} \quad (5.13)$$

ついで、式 (5.12) の R を求めると、

$$\begin{aligned} R &= \frac{(3.10 \times 1.87) \times (3.10 \times 1.53)}{3.10 \times 1.66} \\ &= 5.33 \end{aligned} \quad (5.14)$$

となる。ただし、ここでは、 $h_P = h_V = h = 3.10$ として計算をおこなった。

これらの結果によれば、パシフィコ・セントラルとバジェ・セントラルの輸送量の変化（これは、カルデラ、サンホセ間の輸送量の変化とみなし得よう）は、旅客において約 2 倍（厳密には、1.72倍）、貨物量においては約 5 倍（厳密には5.33倍）となるということが結論づけられる。なお、旅客を推定する場合、人口のかわりに乗用車数を用いると、旅客量は1973年の約 8 倍になった。^(注49)

このような輸送量の変化によって、それとほぼ等しい交通量の変化が起るであろうから、この地域に現在よりも多くの道路を供給しなければならないであろう。その付加的に供給される道路としては、現在、サンホセ、カルデラ間を結んでいる 1 号線と 3 号線とからなる道路の整備、拡充による多車線道路ならびにサンホセ、パリータ (Parrita) 間の新設道路（これが将来建設されたときは、Carretera Valle Central-Litoral Pacífico (バジェ・セントラルーリトラル・パシフィコ道路) と呼ばれることになっている) が挙げられる。後者は、オロティナ (Orotina) 西部からはじまるコスタネラ・スール (Costanera Sur) と共に、特に、内陸部からエステリジョス (Esterillos) やケポス (Quepos) の海岸への観光旅客の交通路として用いられるであろう。これらの道路を地図上に示すと図14のようになる。

いま、図14の道路網が完成していく過程を図15のような平面グラフ (planar graph) によって示すことができる。このグラフのもつガンマ (γ) 指標——この指標が 1 に近いほど各地域間が道路網によって密接に結びついていることを示す^(注50)——によって、道路の供給状態を測定してみると、現在では、 γ は 0.33 であり、道路の充足度は 33% であるといえる。将来の開発中間段階では、 γ は 0.66 となり、最終段階で、 γ は 1.00、すなわち、道路の充足度は 100% となる。この段階では、サンホセからパリータへの距離は顕著に縮小する。

図15において、最終段階と書かれた開発段階が実現する時期を明確に示すことはできないが、少なくとも、この図における開発中間段階は、近い将来実現する。この段階では、カルデラ港の整備も一応完了し、旅客や自動車（乗用車とトラック）交通量も増加するで

図 14. サンホセ・カルデラ周辺の将来の道路網

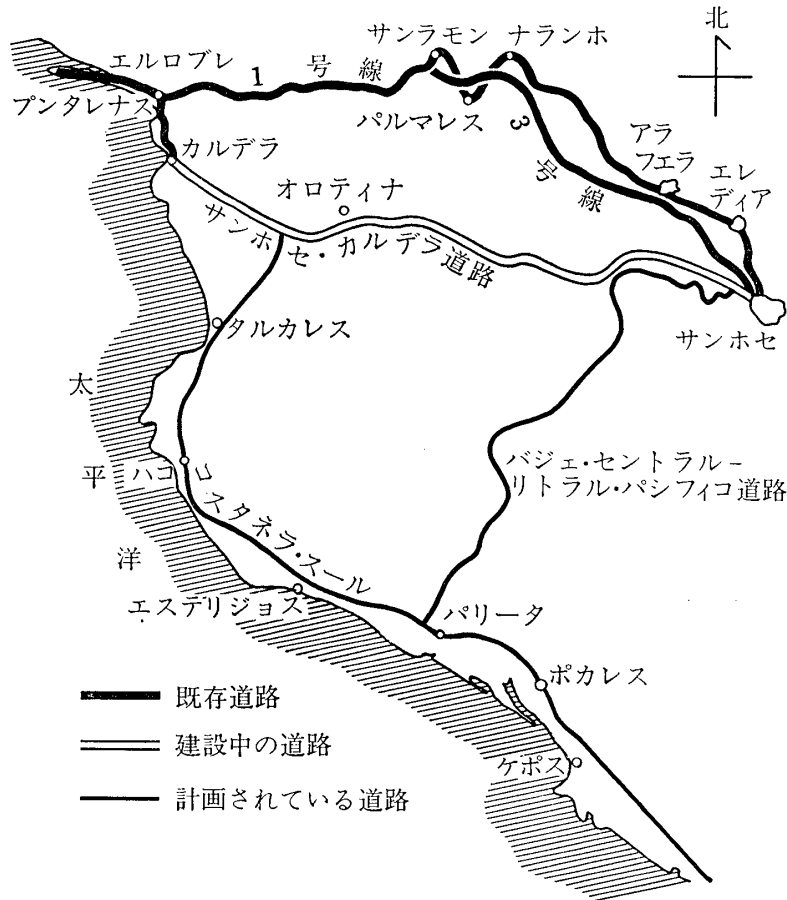
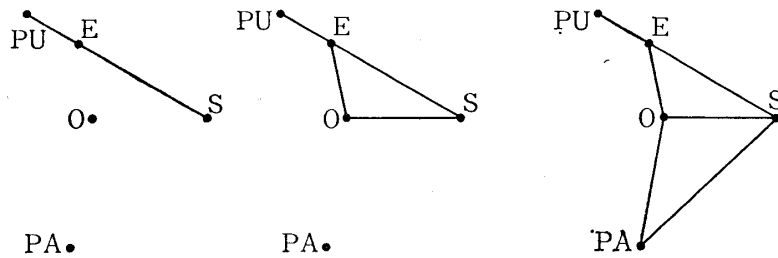


図 15. 将来の各開発段階における道路網とその γ 指標の値

(1)現在： $\gamma=0.33$ (2)開発中間段階： $\gamma=0.66$ (3)最終段階： $\gamma=1.00$



(注) 点に与えられた記号はつぎのような意味を示す。
 PU：プンタレナス，E：エルロブレ，S：サンホセ，
 O：オロティナ，PA：パリータ

あろう。特にトラック交通量の増大のために、エルロブレ (El Roble) の近辺に貨物の保管、積替等のためのトラック・ターミナルが必要となってくるであ

ろう。また、鉄道も、大量貨物のために有効に利用されなければならない、エルロブレ北方へとその路線を延ばす場合には、貨物の入れ替えの必要が生じるため、エルロブレ近辺に操車場を建設する必要があるであろう。

実際、将来は、カルデラ港の整備発展と太平洋岸の観光地の開発にともなって、カルデラ港とサンホセとを結ぶ線を中心として、さらに、追加的に南北の方向に交通網が整備される必要が生じるであろう。

(注47) Walter Isard: *Methods of Regional Analysis, An Introduction to Regional Science*, The M.I.T. Press, Massachusetts, Institute of Technology, Cambridge, Massachusetts, 1960, pp.494-498.

鈴木啓祐:「物流経済の計測」, 林周二, 中西睦編:『現代の物的流通』, 東京, 日本経済新聞社, 昭和51年(第2版), 287-324頁。

(注48) わが国の地域別貨物輸送量を解析してみると, 少なくとも, 式(5.6)と(5.7)に近い関係が見られる(鈴木啓祐:前掲論文(昭和51年)298頁)。

(注49) この場合には, T_{PV} を説明する引力モデルは,

$$T_{PV} = a \frac{M_P M_V}{M D_{PV}^b}$$

である。ただし, M_P , M_V および M は, それぞれ, パシフィコ・セントラル(地域P), バジェ・セントラル(地域V) およびコスタリカの乗用車保有台数である。このモデルが1973年に成立し, 他方, 2000年における地域PとVとの間のトリップ数 $T_{PV'}$ にも

$$T_{PV'} = a \frac{M_P' M_V'}{M' D_{PV}^b}$$

というモデルが適用できたと仮定する。ただし, M_P' , M_V' および M' は, 2000年における M_P , M_V および M の値である。各地域の1973年および2000年における1人当りの乗用車保有台数を m_P , m_V および m , ならびに, m_P' , m_V' および m' (ただし, $m_P = m_V = m$, $m_P' = m_V' = m'$ とする) とすれば, 上記の2式は,

$$T_{PV} = a \frac{m_P m_V}{m P D_{PV}^b}$$

$$T_{PV'} = a \frac{m_P' m_V'}{m' P' D_{PV}^b}$$

$$= a \frac{m' k_P P_P m' k_V P_V}{m' k P D_{PV}^b}$$

となる (P_P, P_V , および P は地域P, 地域V, およびコスタリカの人口である)。したがって,

$$T_{PV'} = \frac{m'}{m} K T_{PV}$$

となる。ただし, K は式(5.4)の K である。 m'/m は, 2000年のG.D.P.を350億コロン, および400億コロンとしたときの m' の値の平均値を用いると, 4.6となり, K は1.72であったので,

$$\begin{aligned} T_{PV'} &= 4.6 \times 1.72 T_{PV} \\ &= 7.9 T_{PV} \end{aligned}$$

となる。この式によれば, $T_{PV'}$ は, T_{PV} の約8倍となっている。

(注50) γ 指標とは, グラフの点の数が n のとき,

$$\gamma = \frac{m}{m_{\max}} = \frac{m}{3(n-2)}$$

で定義される値である。ただし, m は線の個数, m_{\max} は n 個の点をもつグラフ(平面グラフ)のもち得る最大の線の個数である(鈴木啓祐訳編:『新しい人口統計学, 地域の人口分析』, 東京, 佑学社, 1977年, 148頁)。

6. 総括と帰結

この小論では, コスタリカの交通システムを解析するために, まず, 自然条件や社会経済的条件, 人口ならびに G.D.P. の定量的分析をおこなった。その分析によって, つぎのような点が明らかにされた。すなわち,

- (1) コスタリカは、赤道近くにある国であるが、中央部には高原地帯があり、ここは人間の活動に適した地域となっている。したがって、人口は、この地域に集中している。しかし、人口分布を、ジップの順位規模法則の面から解析してみると、この法則があてはまり、コスタリカの人口分布状態が特に例外的分布をしていないことが知られた。
- (2) 経済活動は、着実な発展傾向を示し、G.D.P. は、十分な投資がおこなわれるかぎり、今後毎年、6～7%程度の速度で増加していくであろうことが、過去の実績から判明した。
- (3) 国内の経済活動は、かなり地域的差異をもち、中央部分の高原では、第2、第3次産業が発展し、また、周辺地域では、第1次産業が主要産業となっている。したがって、これらの地域間の物資の交流が必要となり、国内貨物輸送需要は、この点からも重視されなければならないといえる。

次いで、交通システムの解析、すなわち、交通網の現況、ならびに、それを利用する旅客、貨物、自動車について考察をおこなった。その結果、

- (1) この国の主要な交通網は、東西に走る1本の鉄道、ならびに、やはり東西に走る道路網とこれを中心として南北に延びるいく本かの道路からなり立っている。
- (2) この鉄道や道路を利用する旅客数、貨物量、あるいは自動車数は、この国のG.D.P.と密接な関係をもち、それらは、G.D.P.と直線的関係のあることを示した。それ故、将来、G.D.P.が増大していくにつれ、交通の規模、すなわち、旅客数、貨物量ならびに自動車数も確実に増大していく。また、その交通の規模の拡大は、増大するG.D.P.を実現させるためにも不可欠の条件である。

という点が判明した。したがって、交通システムの拡充は、この国にとっても経済発展の重要な条件であるといえる。

そして、最後に、社会経済的条件と、交通システムの各解析結果を基礎として、この国の将来の交通状態を推測し、その推測結果と、現実にコスタリカで用意している交通計画とを比較して、その交通計画が妥当性をもち、実際に必要であることを示した。

こうした一連の考察をおこなって結論的に言えることは、この国の経済は、現在、着実な成長を示しており、やがては、高い経済成長段階に達するであろうが、この国のもつ、いくつかの交通システムの段階的拡充計画が、すべて、その成長を支えるために必要なものであり、——諸種の解析は、その必要性の存在を、可能なかぎり定量的に証明したとみなし得る——それらが順調に実現されることが望ましいということである。

(鈴木啓祐 流通経済大学教授)