

第2章 本格調査への提言

2-1 関係各国の概要

2-1-1 社会・経済の概要

(1) ボツワナ国

ボツワナ国の主要社会経済指標は以下のとおりである。

正式国名	ボツワナ共和国 Republic of Botswana
独立年	1966年
首都（首都人口）	ガボローネ（Gaborone）（約11万人、1998年現在）
人口	160万人（1998年）
人口増加率	2.4%
国土面積	58万2,000平方キロメートル
公用語	英語
民族構成	バンツー系ツワナ族95%、カラハリ砂漠にサン族、白人は約1%
宗教	国民のほとんどがアフリカの伝統宗教を信じている。キリスト教徒も30%ぐらいいると思われる。
社会指標 ¹⁾	平均余命 47歳 乳児死亡率 58/1,000人 成人識字率 26% 初等教育総就学率 108%
政体	共和制
為替レート	1 プラ（Pula） = 5.2円（2000年4月現在）
1人当たりGNP ²⁾	3,600 USD（1998年）
名目GNP ²⁾	56億 USD（1998年）
インフレ率 ²⁾	7.9%（1998年）
国家予算	57億6,400万Pula（1996/97年）

1) 人間開発報告(1998年 UNDP)

2) (1999年 WB)

ボツワナ国は、複数政党制で言論の自由や多数派の黒人と少数派の白人の人種融和が成功するなど、アフリカでは最も政情の安定した国の1つである。

1966年独立当初のボツワナ国経済は、牧畜を基幹産業とし、牛肉の輸出に全面的に依存する単一商品経済で、隣国南アフリカ共和国への依存度が極めて高かった。1967年ダイヤモンドが発見され、これに続いて銅、ニッケル、マンガン、石炭等の鉱物資源が発見され、

これらの開発に南アフリカ国、米国、英国、西ドイツ（当時）等が進出し、ボツワナ国経済は他の経済不振に悩む多くのアフリカ諸国と対照的に急速な発展を示してきた。1960年代後半から1990年代前半の間、ボツワナ国のGDPはアフリカで最も高くかつ持続的な実質成長率を記録した。1966年には1人当たり所得600ドルで、世界の最貧国25か国に数えられていたが、1998年には1人当たり所得が3,000ドルを超え、中所得国に分類されるに至っている。

国際ダイヤモンド市場の停滞にもかかわらず、ボツワナ国の経済は順調に拡大を続けており、政府予算もダイヤモンド産出に関連する歳入が継続的に増加したことによって、1983年から1997年の間黒字で推移した。1998年は財政赤字を記録したものの、巨額の政府貯蓄が存在するため、経済の安定性には影響しないと見られている。1999／2000財政年は再び政府赤字を記録すると見られているが、2000年にはダイヤモンド関連歳入の回復が見込まれるため、政府予算は黒字になるものと予想される。

経済開発に関するボツワナ国政府の基本戦略は、鉱業分野に対する集中的な投資からの果実を早急に収穫して、全国民の生活条件の改善をめざすことにある。第5次計画までの開発目標は鉱業開発とインフラ整備であり、その目標はかなり達成されたといえる。しかし、その過程で都市・農村間の経済格差が生じ、失業問題が深刻化してきたことから、第6次計画では「雇用創造」と「農村開発」を主目標としてきた。第7次計画（1991～1997年）の目標はダイヤモンドへの依存を軽減していくための「経済の多様化」であったが、近年の早魃、インフレの影響により当初目標の達成は困難となった。現在実施中の第8次国家開発計画（1997～2003年）は、持続可能な経済の多様化を目標とし、鉱業からの歳入を資本・人的資源への投資にあてて経済発展を図るとしている。民間部門を成長させ雇用創造と国家歳入増を図るため、製造業と観光業を対象に直接税を引き下げ、雇用について補助金を出している（EIU資料、1999）。しかし経済計画開発省による中間報告によると、政府の財政が健全でなく民間企業の育成が進んでいないため、経済の多様化が進まず、失業率がいまだ高いと批判されている。また、HIV／エイズ対策も十分でないと批判されている（Country Report： Botswana 4th quarter, 1999, EIU）。

(2) ザンビア国

ザンビア国の主要社会経済指標は以下のとおりである。

正式国名	ザンビア共和国 Republic of Zambia
独立年月日	1964年
首都（首都人口）	ルサカ（約98万人、1990年）
人口	970万人（1998年）
人口増加率	2.6%
国土面積	75万2,610平方キロメートル
公用語	英語
民族構成	トンガ系、ニャンジャ系、ベンバ系、ルンダ系等の73部族
宗教	主な宗教としてはアニミズム（70%）、キリスト教（20%）、その他にイスラム教、ヒンズー教がある（共同通信社資料 1999）。
社会指標 ¹⁾	平均余命 43歳 乳児死亡率 113/1,000人 成人識字率 28% 初等教育総就学率 89%
政体	共和制
為替レート	1クワチャ（Kwacha） = 2952.5円（2000年4月現在）
1人当たりGNP ²⁾	330 USD（1998年）
名目GNP ²⁾	32億 USD（1998年）
インフレ率 ²⁾	23.2%（1998年）
国家予算	361億6,800万 Nrp（1996/97年）

1) 人間開発報告(1998年 UNDP)

2) (1999年 WB)

1964年10月独立後、初代カウンダ大統領は「ヒューマニズム社会主義」政策をとったが、この国の経済基盤である銅の国際価格が下落し、加えて旱魃発生等により国内経済が低迷したために、1983年には社会主義統制経済から脱却のやむなきに至った。IMF・世銀主導の構造調整プログラムを開始したがその後も経済の不振は改善されなかった。1990年には複数政党制に移行し、1991年10月の総選挙の結果、政権に就いたチルバ政権が発足した。

ザンビア国の財政収支は、従来より鉱業部門からの税収減少を反映して、歳入が大幅に縮小する一方、歳出の削減が進まず、恒常的に赤字を続けてきた。しかし1991年11月の政権交代以降、新政府は財政立て直し政策として、歳出を極力抑制するべく国営企業の民営化推進、主食メイズ他各種補助金廃止、公共サービス縮小を断行した。その結果、1991年の対GDP比財政赤字は12.7%であったものの、1992年は旱魃関連支出が重なったにもか

かわらず 3.9%に大幅に改善し、1993 年の財政収支は黒字に転換した。1994 年は、税率を 1993 年レベルに据え置く一方、民間部門の課税対象を拡大することで増収を図ったものの、対 GDP 比の財政収支は 0.7%程度の赤字となった。1995 年初め、政府は民間商業銀行救済のため 300 億クワチャの特別支出を行ったが、同国財政が再び悪化することを懸念した IMF は 3 月、同国との構造調整融資の交渉を停止した。政府は 9 月、各種消費税率の引き上げ、公共サービス部門の新規雇用凍結、資本支出や国防費の削減といった財政改善策を発表、財政収支の均衡達成に向けて具体策を示した。これを受けて IMF との交渉も再開されたが、1995 年の財政収支の赤字幅は再び拡大し、対 GDP 比 3.9%となった。1996 年、1997 年には税制改革と歳出削減を推進、物品税・消費税・貿易税における歳入増が見られ、一方歳出面でも公務員給与の削減を実施、財政収支は黒字に転換した（「概要レポート ザンビア」1998 年、国際金融情報センター）。

開発政策としては、1983 年の構造調整プログラム開始時にとられていた輸入代替産業育成施策がのちに輸出産業発展奨励政策に変更される一方で、従来は認識されていなかった農業部門が最大の潜在力をもつ産業として奨励されている。社会開発部門では、幼児死亡率が高く、エイズも蔓延しており、保健・WID など多くの難問を抱えている。これら問題解決の前提条件として、教育を重視している。

ザンビア国の経済は、銅、コバルト、亜鉛などの鉱物資源に大きく依存しており、これらはザンビア国の輸出収益の約 75%を占めている。1992 年以降のザンビア国政府による急速な規制の緩和と市場経済化推進による経済活性化の努力にもかかわらず、銅山の非効率な経営、銅価格の下落、旱魃、援助の低迷などにより、経済改革の成果は限られたものとなっている。特に、国際銅価格の 1990 年以降の低迷は、ザンビア国経済を構造的に停滞させる大きな要因である。特に、経済の低迷が国民生活に与える影響は顕著であり、1974 年から 1990 年までの間に、1 人当たり収入は毎年 5%近く低下した。貧困レベルは高く、貧困ライン以下で生活している国民の割合は 86%である。各種社会指標の低迷は、構造調整プログラムの実施はこの状況の改善に寄与していないことを示している。

(3) ジンバブエ国

ジンバブエ国の主要社会経済指標は以下のとおりである。

正式国名	ジンバブエ共和国 Republic of Zimbabwe
独立	1980年
首都（首都人口）	ハラレ（約119万人 1992年）
人口	1,170万人（1998年）
人口増加率	2%
国土面積	39万平方キロメートル
公用語	英語
民族構成	ショナ族 75%、ヌデベレ族 20%、白人 1%
宗教	宗教はキリスト教が浸透し、国民の 55%がキリスト教徒であるが、部族の伝統的な宗教も強く残存している。またアジア系住民の間ではイスラム教とヒンズー教も存在している（Europa Publications 資料、1999）。
社会指標 ¹⁾	平均余命 58歳 乳児死亡率 55/1,000人 成人識字率 15% 初等教育総就学率 119%
政体	共和制
為替レート	1 ジンバブエ・ドル (Dollar)= 38.4 円（2000年5月現在）
1人当たりGNP ²⁾	610 USD（1998年）
名目GNP ²⁾	69億 USD（1998年）
インフレ率 ²⁾	38.1%（1998年）
国家予算	519億ジンバブエ・ドル（1999/2000年）

1) 人間開発報告(1998年 UNDP)

2) (1999年 WB)

1980年の独立以降、ムガベ政権は白人との融和による国家建設に努めた。1987年以後、事実上 ZANU-PF 党の一党制が続いており、1996年3月、ムガベ大統領は大統領選挙で圧勝し再選された（任期は6年）が、現在、経済不振、旧軍人への補償金支払い問題、土地改革問題、コンゴ民主共和国派兵等を機に、独裁体制に対する支持が徐々に揺らぎ始めている。

ムガベ政権は、独立後、白人との融和による国家建設、教育・社会生活における黒人・白人間の格差是正に努め、これはとりわけ南アフリカ国のアパルトヘイトと対照され、国際的に注目された。独立後10年間は社会主義を標榜し、公的セクターによる経済管理と一党独裁支配の確立をめざしたが、一方で、民間投資の停滞、失業問題の深刻化、周辺諸国にお

ける政治的多元主義の出現、東西冷戦構造の終結などの現実直面し、徐々に、政治・経済両面でその姿勢を軟化しはじめた。

独立直後の1980～1982年は平均年率は21%の成長率を記録し、その後何度かの早魃を経験したが、1980年代を通じて平均4%の成長を達成した。これはサブサハラアフリカ諸国が記録した同時期の平均成長率の3倍に値する。しかしながら、1991年から1995年までの第1次構造調整計画では、経済成長率5%を目標とし、輸入の自由化、為替制度の改革、国内の各種規制緩和などを行ったが、公営企業の民営化や公務員の削減は進展せず、経済成長率は2.5%にとどまった。1994年から1998年は平均4%で成長したが、1998年は1.6%にとどまり、1990年代半ばまでの高い人口成長率のために、1980年代は改善していた国民の生活水準は悪化し、現在の1人当たりの実質所得は1980年代より10%、ピーク時の1974年と比較すると30%減少している。

ジンバブエ国は豊富な鉱物資源に恵まれ、発達した大規模商業農家を擁し、製造業も比較的発達している。また、主要道路・鉄道・電力施設等の社会経済基盤も比較的良く整備されており、サハラ以南アフリカ諸国のなかで最も経済発展の条件に恵まれている。しかし、たびたびの早魃、1992年から実施されている土地収用政策の遅延、構造調整計画による低所得者層の更なる貧困化などにより、国民生活は必ずしも向上していない。また、HIV／AIDSは大きな社会問題となっており、1997年末時点でHIV感染者は150万人（ジンバブエ成人の26%）に達し、人口増加率は1998年に年1.1%にまで減少し、平均寿命はわずか39歳となった。

1997年末に策定された、第2次構造調整計画（ZIMPREST）は、輸出及び投資の促進を梃子に経済成長を達成し、貧困削減を図ることを目的としているが、最近のジンバブエ経済は決して好調なものではない。1998年には、危機的な物価高騰に加え、エル・ニーニョによる農業生産の不振、主要外貨獲得源である鉱物資源及びタバコの国際価格の下落による輸出不振、そのためのジンバブエ・ドルの対米ドル為替レートは1998年後半だけでも70%以上の下落となり、インフレ率は、一時45%になるなど深刻な経済危機に見舞われた（外務省資料、1999）。

インフレは継続的に続いており、食糧価格の上昇、ジンバブエ・ドルの価値下落による輸入品価格の上昇、マネーサプライの増加がそれに拍車をかけている。また、外貨準備高が低水準なため、1999年4月公的債務の不履行を独立以来初めて発表した（EIU資料、1999）。

経常収支は貿易自由化が開始された1991年以降赤字で推移している。1997年以降の経済の後退、通貨価値の下落によって、経常収支赤字は1996年の2,100万ドル（GDP比2%）から1998年には約9億ドル（同比14%）に大幅に拡大した（EIU資料、1999a）。

(4) ナミビア国

ナミビア国の主要社会経済指標は以下のとおりである。

正式国名	ナミビア共和国 Republic of Namibia
独立年	1990年
首都（首都人口）	ウィントフーク（Windhoek）（約 14 万人 1991 年）
人 口	170 万人（1998 年）
人口増加率	2.6%
国土面積	82 万 4,000 平方キロメートル
公用語	英語
民族構成	オバンボ族 50%、カバンゴ族 9%、ダマラ族 8%、ヘレロ族 8%、白人 6%など
宗 教	人口の約 90%がキリスト教徒で、そのほかに伝統宗教が存在している（共同通信社資料、1999）。
社会指標 ¹⁾	平均余命 56 歳 乳児死亡率 65/1,000 人 成人識字率 20% 初等教育総就学率 131%
政 体	共和国
為替レート	1 ナミビア・ドル(Dollar)=6.577 円（2000 年 4 月現在）
1 人当たり GDP ²⁾	1,940 USD （1998 年）
名目 GDP ²⁾	32 億 USD （1998 年）
インフレ率 ²⁾	11.4%（1998 年）
国家予算	775 億ナミビアドル（1999/2000 年）

1) 人間開発報告(1998 年 UNDP)

2) (1999 年 WB)

ナミビア国は、1989 年 11 月、国連ナミビア支援グループ（UNTAG）の監視の下、制憲議会選挙実施を経て、1990 年 3 月に独立した。独立時に制定された憲法はアフリカで最も民主的な憲法の 1 つで、三権分立、基本的人権保障、帰属する民族を理由とする差別の禁止等が明記されている。また、複数政党制が保障されており、経済政策も自由主義経済を基調としている。

ナミビア国は、ダイヤモンド、ウラン等の豊富な地下資源、世界有数の漁礁、牧畜に適した温暖な気候など、サブサハラアフリカ諸国のなかでも高い潜在力を有しており、これらをベースに私有財産や私企業の活動も認めるなど、自由主義経済を基調とした経済体制づくりをめざしている。また、南アフリカ国統治下の部族別行政の結果としての白人と非白

人の所得格差の是正及び南アフリカ国への過度の依存から抜け出すことが経済の重要な課題である（外務省、1999a）。

鉱業（ダイヤモンド、ウラン）と農業（牧畜）が経済の中心となっているが、ダイヤモンドの不安定な価格相場、旧ソ連の安価なウランの流出、旱魃などの影響を受けやすいため、政府は水産業、製造業の発展に力を入れている。また、食糧穀物（メイズ）の生産量は少なく、大部分を輸入に頼っていること、及び、黒人低所得層の所得向上と雇用機会創出の必要があることから、農業開発計画を積極的に推進している。しかしナミビア国は国土の大半が乾燥帯に属するため、政府は地方自治体における農業及び給水事業に積極的に取り組んでいる。

ナミビア国の1991年から1995年までのGDPの年平均成長率は5%をやや下回る程度であった。この成長は、1人当たりGDPの年率1.6%の伸びをもたらした。この間、ダイヤモンド鉱業、漁業、建設、観光、金融業などでの成長が、2回の旱魃で被害を受けた農業の悪影響を上回った。しかし1996年から1998年までの年平均GDP成長率は2.4%まで半減し、1人当たりGDPも1994年レベルまで収縮した。

ナミビア経済の主力は鉱業、商業的牧畜、漁業などの第1次産業である。しかしGDPに占める内訳は、サービス業が最も高い。鉱業が同国GDPの約5分の1を占めるため、ダイヤモンドとウラニウム（同国は、ダイヤモンドとウラニウムのそれぞれにおいて世界第6位の生産量を誇る）の国際価格は同国経済に大きな影響を与える。製造業のなかでは魚、肉加工業が最も盛んである。その他、飲料、その他食品加工、金属、コンクリート製品、家具などがあるが、それら産業の基盤は小さい。政府用役は1998年においてGDPの25%を占めた。同国は豊富な自然資源、整備されたインフラ、地域、海外市場へのアクセスの容易さなどから、競争的優位性を有し、経済の多角的発展の可能性を秘めている。同国の短所としては、労働力の熟練度の未熟さ、輸送コストの水準などがあげられる。

参考資料『開発途上国国別経済協力シリーズ：ザンビア』第4版1996 国際協力推進協会

国際金融情報センター資料、1998

EIU Country Report：4th quarter 1999

World Bank Country Brief 2000

2-1-2 対象地域の現状と課題

カズングラは、ザンベジ川とチョベ川の合流地点に位置し、4か国が国境を接している。

ザンベジ川左岸はザンビア国となっており、右岸はジンバブエ国、ボツワナ国、ナミビア国が占めているが、ボツワナ国がザンベジ川に接している範囲は極めて限られている。

カズングラフェリー渡河地点に最も近い町は、チョベ国立公園の東端に位置するボツワナ国

のカサネである。この地域は、野生動物が多く生息しており、サファリを中心とする観光開発が進んでいる。ボツワナ国のチョベ国立公園とジンバブエ国のビクトリアフォールズを結ぶ道路は、ザンベジ川右岸に沿った観光道路として整備されている。

ザンベジ川左岸のザンビア国側には、近隣に小規模な村落は点在するが、町はなく、観光開発等も行われていない。最も近い都市はリビングストンで、約 70 キロメートルの距離がある。カズングラとリビングストンの中間地点において、民間業者によるリゾート開発計画が噂されているが、具体的な計画は進められていない模様である。しかしながら、ビクトリアフォールズとチョベ国立公園にかけてのザンベジ川周辺地域は、観光開発のポテンシャルのある地域と考えられている。

ナミビア国は、カプリビ地方の東端がカズングラに接しているが、一帯は広大な湿地であり、村落等もなく、ナミビア国側からカズングラへの道路によるアクセスは、ボツワナ国を経由したものに限られる。

2-1-3 安全状況

本調査の計画地であるカズングラは、ボツワナ、ジンバブエ、ザンビア、ナミビアの 4 か国が国境を接する位置にあり、アンゴラ国境へも約 200 キロメートルの距離にある。

カズングラフェリー渡河地点周辺においては、ボツワナ国、ザンビア国の国境施設があり、警察官も常駐しており、事前調査期間中に事件、事故等の報告はなかったが、周辺地域では、アンゴラ解放同盟 UNITA やカプリビ地域独立運動などに起因すると考えられる事件が発生している。

アンゴラ国においては、政府軍と反政府軍（UNITA アンゴラ全面独立民族同盟）との間で戦闘が続いており、アンゴラ国に国境を接するナミビア国北部のオカバンゴ州北部においては、越境してきたアンゴラ政府軍と UNITA との戦闘が行われ、更にナミビア国政府が UNITA に対して断固とした措置をとる旨を表明しナミビア軍が UNITA に対する砲撃を加えるなど、アンゴラ内戦の影響を被っている。

ナミビア国北東部のカプリビ州においては、アンゴラ内戦の影響を受け、特にアンゴラ国境に近い地域の治安が悪化するおそれがある。また、2000 年 1 月 3 日には、カプリビ国立公園近くにて、仏人観光客等が武装兵士（兵士の所属先は不明）に襲撃され、子供 3 名が死亡したほか、多数の重軽傷者が出る事件が発生し、右事件を受け、ナミビア観光サファリ協会会長はオカバンゴ州北部及びカプリビ州への観光旅行を控えるよう勧告している。

なお、カプリビ州においては、1999 年 8 月、カプリビ分離派とナミビア国政府との武力衝突が起き、ヌヨマ大統領は、同地域に対し非常事態宣言及び夜間外出禁止令を発出した。その後、同地域においてナミビア軍が駐留し、治安は鎮静化しており、非常事態宣言及び夜間外出禁止

令も解除されたが、同地域の分離を主張する一派の動きについては、今しばらく注視する必要がある。

また、ザンビア国では、隣国アンゴラ国及びコンゴ民主共和国との国境付近において、各国の政府軍と反政府軍の戦闘が激化しており、戦闘を逃れ多数の難民がザンビア国へ流入し治安が悪化するなど、戦闘の影響がザンビア国内へ及ぶおそれがある。

ジンバブエ国においては、5月以降に予定されている国会議員選挙に関連し、両党の支持者の間で時に激しい衝突が起こり、死傷者も出ている。また、全国的に約1,000か所の大農場の占拠事件も発生しており、白人農場主を含む死傷者も出ている。また、占拠された大農場の所在地域だけではなく、首都ハラレの中心地でも、最近、手製爆弾の爆破事件も発生しており、情勢はかなり緊迫化してきている。

上記のような状況から、本調査の建設予定地周辺では、2000年5月末の時点で、ナミビア国オカバンゴ州北部及びカプリビ州、また、ジンバブエ国全土に対しては、外務省より「観光旅行延期勧告」が発出されている。

しかしながら、ボツワナ国、ザンビア国については、外務省による勧告は出されておらず、業務目的渡航延期に係る勧告はナミビア国、ジンバブエ国ともに発出されていない。

2-2 道路分野の現状と課題

2-2-1 南部アフリカ地域における運輸セクターの現状

(1) SADC 諸国の経済の現状

SADCの総面積は900万平方キロメートル、総人口は1億8,000万人、平方キロメートル当たりの人口密度は20人で、アジアに比べて極めて低い。表2-1のように、1995年のSADC諸国のGDPは、1億6,500万米ドルに達したが、南アフリカ共和国が全体の81%を占め、その他の国々はそれぞれ、1~3%である。また1人当たりのGDPで見ると、南アフリカ国、モーリシャス国、ボツワナ国、ナミビア国など2,000米ドルを超える国々がある一方で、タンザニア国、マラウイ国、モザンビーク国は100米ドル前後で大きな格差がある。

運輸セクターという観点から見ると、海に面し自国で輸出入できる国、内陸国で他国を経由しないと輸出入できない国、自国に起終点のないトランジット貨物が多い国と地理的条件が多様である。また経済発展レベルから見ても多様な国々が存在する。

つまり、どの港へアクセスするか、どの国を通過するか、鉄道にするか道路にするかの選択が、自国のみならず隣国の政治、安全、経済、インフラの善し悪し等により、時代とともに大きく変化するのが当地域の特徴である。

表2-1 SADC 諸国の人口、経済指標 (1995 年)

	人口 (百万人)	GDP (百万米ドル)	GDP / 人 (米ドル)
アンゴラ	11.1	4,500	405
ボツワナ	1.5	3,996	2,682
レソト	2.1	820	400
マラウイ	11.2	1,194	107
モーリシャス	1.1	3,318	2,971
モザンビーク	16.0	1,726	108
ナミビア	1.5	3,215	2,095
南アフリカ	41.3	113,857	3,245
スワジランド	0.9	990	1,158
タンザニア	29.7	2,500	84
ザンビア	9.5	3,500	370
ジンバブエ	11.3	5,662	501
計 / 平均	136.9	165,277	1,207

出典: "Transport and Communications Integration Study for Southern Africa" by SADC/EU

(2) SADC 諸国の鉄道の現状と課題

SADC 地域の総鉄道延長は現在 3 万 3,815 キロメートルあり、そのうち 7 割は南アフリカ国の鉄道会社が保有している。そのうち、基幹ネットワークを図 2-1 に示す。

良好な軌道、車両を有しているのは、南アフリカ国、ボツワナ国、ジンバブエ国とタンザニア国のタンザン鉄道である。劣悪な状態は、ザンビア国、マラウイ国、タンザニア国 (TRC) の鉄道である。貨物輸送量は、南アフリカ国とジンバブエ国が横ばい、その他の国々は減少し、収益も悪化している。その原因は、輸送時間の差による自動車へのモーダルシフトである。本来、鉄道は、多量の貨物を長距離輸送するのに効率的であると言われているが、①単線かつ駅間隔が長い対抗列車待ち時間が多い、②軌道不良により速度制限区間がある、③車両の故障が頻発する、④1 貨物列車が長く、かつ種々の貨物列車が混在しているため、拠点駅ごとに入れ替え作業が生じ時間がかかる、⑤出荷駅及び到着駅で荷役作業が加わる。このような状況のため、舗装が良好で、平坦であれば、100 キロメートル毎時で走行が可能な自動車と比べると競争力が劣る。

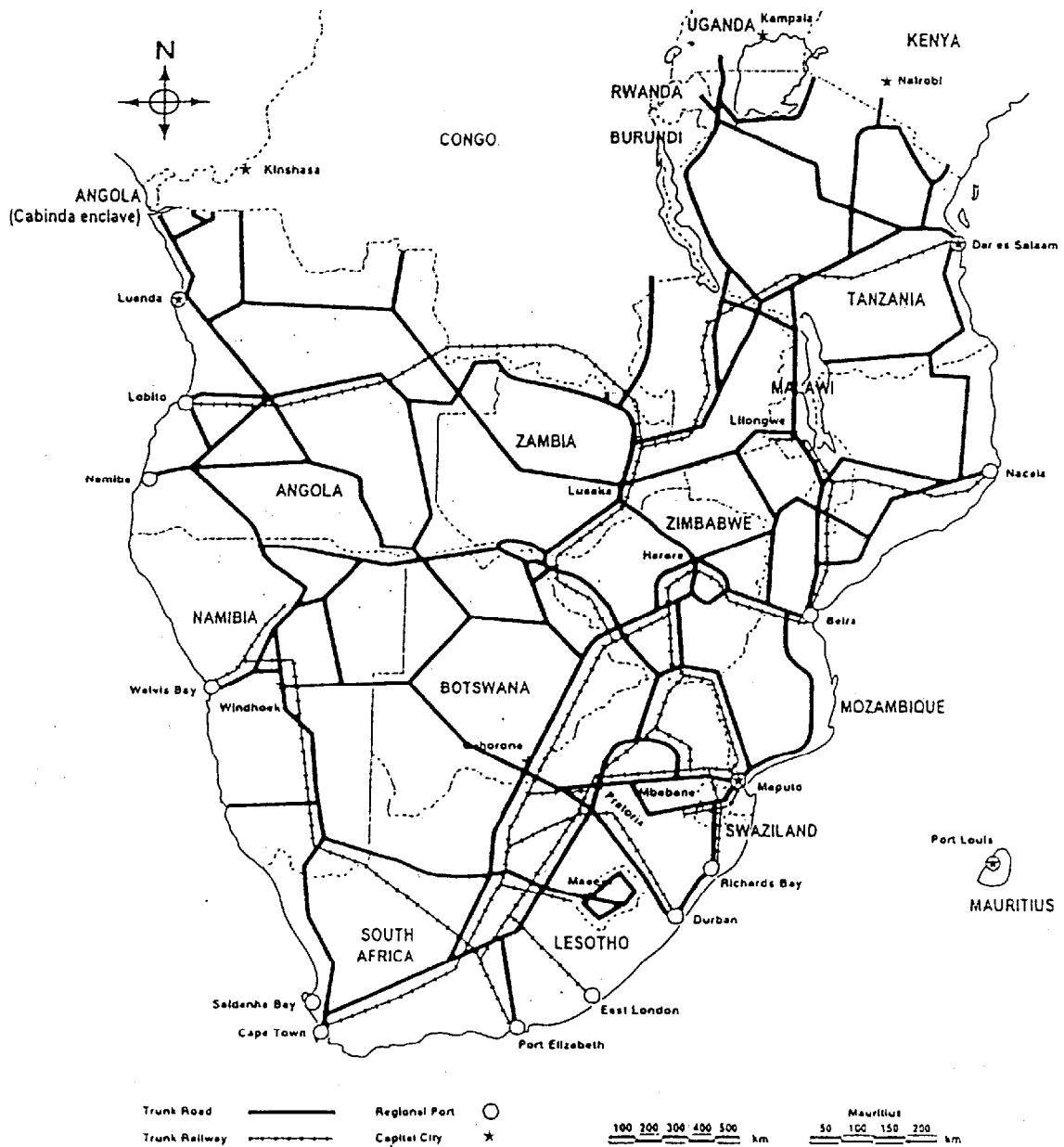


図2-1 南部アフリカにおける運輸ネットワーク

(3) SADC 諸国の港湾の現状

SADC 地域で他国の貨物を扱う主な港湾は、表 2-2 に示すようにタンザニア国のダルエスサラム港、モザンビーク国のベイラ港、マプト港、南アフリカ国のダーバン港である。また SADC 地域におけるコンテナの大部分は南アフリカ国のダーバン港で扱われている。

表 2-2 南アフリカ国東岸地域の主要港湾の取り扱い貨物量 (1997 年) (単位: 千トン)

	自国向け 貨物量	背後圏向け 貨物量	合 計	自国以外の背後圏貨物量
タンザニア ダルエスサラム港	3,147	965	4,112	ザンビア、マラウイ、その他
モザンビーク ナカラ港	232	141	373	マラウイ
ベイラ	665	3,234	3,899	ザンビア、マラウイ、ジンバブエ
マプト	1,092	2,016	3,108	ジンバブエ、スワジランド、南ア、その他
南アフリカ リチャーズベイ	81,083	0	81,038	
ダーバン	29,475	961	30,436	ザンビア、マラウイ、モザンビーク、ジンバブエ、スワジランド、 レソト、ボツワナ、ナミビア、
イーストロンドン	870	4	874	
ポート エリザベス	5,522	1	5,523	
合 計	122,086	7,322	129,408	

出典: Integration Study 1998 SATCC

(4) SADC 諸国の道路の現状と課題

SADC 地域には、表 2-3 に示すとおり、93 万キロメートルの道路延長があり、そのうち 55% が南アフリカ国にある。舗装道路は、10 万 5,000 キロメートルで舗装率は全体道路延長の 9% である。SADC は、図 2-2 に示すように地域の主要な港湾、都市、工業地域を結ぶ Regional Trunk Road Network (RTRN) を指定して整備を促進する計画である。しかし、SATCC のレポートによると幹線道路の維持管理に必要な費用の半分しか充当されていないと記されている。道路の課題は、①維持管理資金不足、②非効率な行政組織、③過積載重量車による道路破壊である。

表2-3 SADC諸国の道路ネットワーク状況(1992年)

	幹線道				地方道	道路計	R T R N
	舗装道 k m	道路状況(%) 良/並/悪	砂利道等 k m	道路状況(%)良 良/並/悪			
アンゴラ	8,200	7/40/53	15,370	7/40/53	47,000	70,570	8,215
ボツワナ	3,663	73/19/ 8	5,098	18/23/59	9,566	18,327	2,847
レソト	850	78/22/ 0	2,207	38/46/16	2,135	5,192	942
マラウイ	2,849	55/21/24	4,439	2/87/11	7,306	14,596	1,800
モーリシャス	1,446	NA	69	NA	384	1,899	0
モザンビーク	4,309	11/20/69	8,125	1/19/80	13,758	26,192	5,407
ナミビア	4,353	90/ 5/ 5	9,199	80/10/10	25,604	39,156	4,605
南アフリカ	61,679	66/25/ 9	298,843	NA	151,352	511,352	7,470
スワジランド	828	60/25/15	2,087	60/20/20	2,000	4,915	326
タンザニア	3,349	52/33/14	24,662	19/38/43	59,989	88,000	7,384
ザンビア	6,476	40/40/20	14,524	30/35/35	45,000	66,000	5,355
ジンバブエ	7,120	65/32/ 3	11,277	27/29/44	67,091	85,488	3,232
計	105,122		395,900		431,185	931,685	47,583

出典：Integration Study

(5) 回 廊

ボツワナ国、ザンビア国及びジンバブエ国がかかわる主な回廊は次のとおりである。

1) 南部回廊Ⅰ 南アフリカ→ボツワナ→ザンビア→コンゴ

現状：道路、南アフリカの港から荷揚げされた輸入品の後背地への輸送が主体である

課題：カズングラのフェリーの交通容量、信頼性の不足、国境施設での遅延

2) 南部回廊Ⅱ 南アフリカ→ジンバブエ→ザンビア→コンゴ

現状：道路（チルドン経由）南アフリカの港からの輸入品の後背地への輸送が主体

鉄道（ビクトリアフォールズ経由）、ザンビア／コンゴの銅、コバルトが主体

南アフリカ→ボツワナ→ジンバブエ→ザンビア→コンゴとボツワナを除き

南アフリカ→ジンバブエ→ザンビア→コンゴのルートがある。

課題：道路 ベイトブリッジの国境施設での遅延

鉄道 ザンビアの施設の老朽化

3) マプト回廊Ⅰ 南アフリカ→モザンビーク

現状：道路、鉄道ともうまくいっている

4) マプト回廊Ⅱ ザンビア→ジンバブエ→モザンビーク

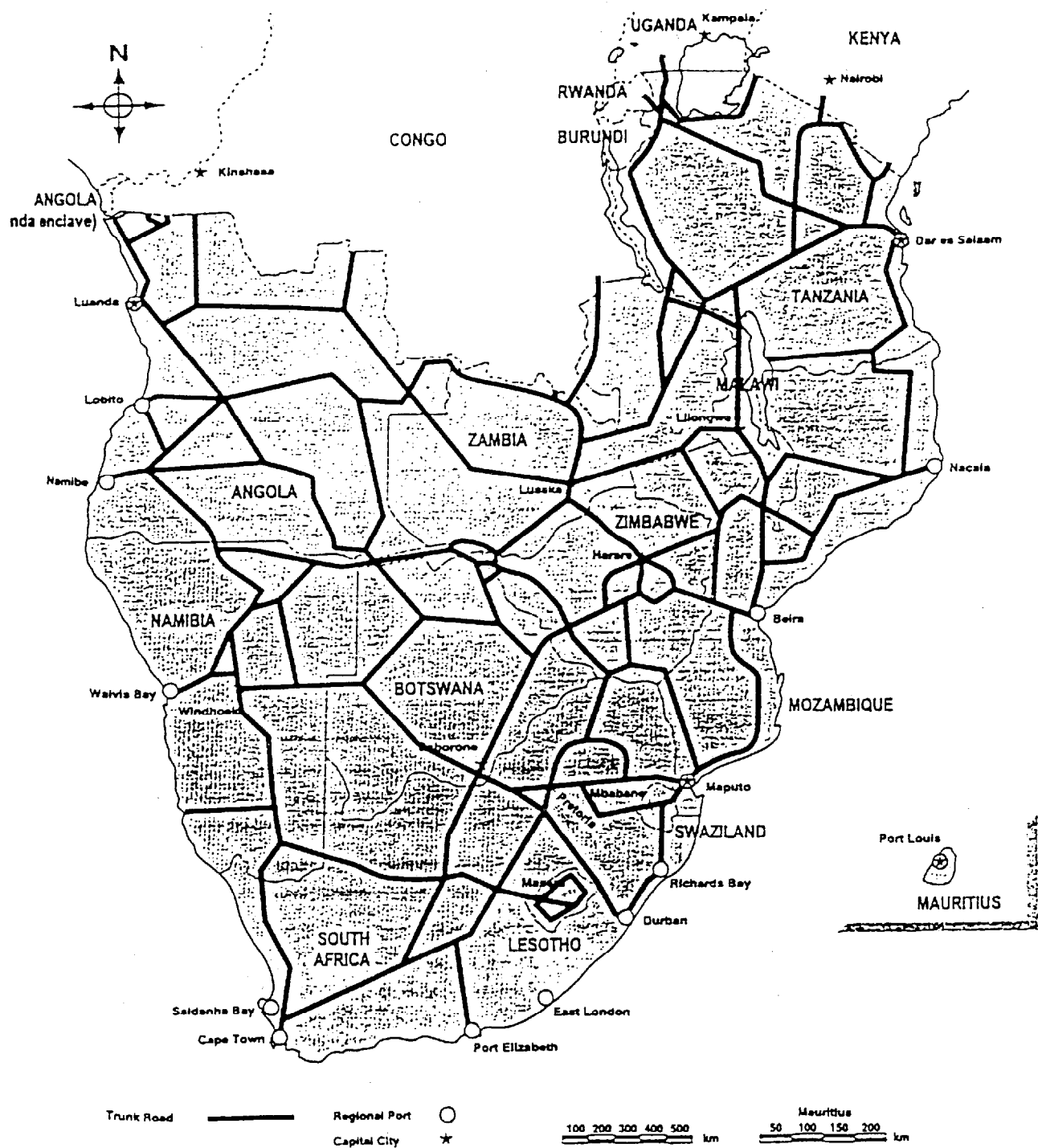


Figure 6.1: Regional Trunk Road Network

Source : Integration Study

図 2-2 南部アフリカにおける幹線道路ネットワーク

現状：モザンビーク内戦により物流が大幅に落ち込んだが、最近少し回復した。

5) ベイラ回廊 ザンビア→ジンバブエ→モザンビーク

現状：近年物流が増加した。

6) ワルビスベイ回廊Ⅰ ザンビア→カプリビ地方→ナミビア

現状：物流はほとんどない

7) ワルビスベイ回廊Ⅱ ボツワナ→カラハリ地方→ナミビア

現状：物流はほとんどない

2-2-2 南部アフリカ地域における運輸インフラ開発計画

(1) SADC 諸国の運輸インフラ開発計画

SADC 加盟国は 1996 年に、プロトコール“ SADC Protocol on Transport Communications and Meteorology ”を締結し、SADC として経済の広域、拡大化に適合するよう地域協力を積極的に推進する方針を打ち出した。運輸、通信、気象に関しては、加盟各国の相互依存性を十分認識し、地域協力によって便益を最大限に引き出すことをうたっている。このため、各国の政策・制度の共有化をめざし、官民の協力体制の確立を含めて現行の制度・組織の改革を推進することとしている。加盟国の具体的な運輸行政改革としては、肥大化した行政組織のスリム化、経済活動からの政府の撤退、外注方式を含む商業主義の導入、国营企業の切り離しと民営化、規制緩和と市場原理の導入等が推進されている。

このプロトコールに加え、EU の支援により、1998 年にマスタープラン“ Transport Communications Integration Study for Southern Africa ”が策定され、地域政策プログラム“ Regional Policy Action Program ”と地域投資プログラム“ Regional Investment Program ”が提案されている。

地域政策プログラムでは、SADC 諸国が直面するオペレーショナルな課題と財源不足を改善するために必要とされる構造改革が提案されている。具体的には、政府が運輸サービス事業から撤退すること、運輸サービス事業体の経営自主性を強化すること、運輸、通信サービスに民間企業の積極的参入を促進することが主な内容で、SADC 全体プログラムと国別プログラムにより構成されている。

地域投資プログラムでは、既設インフラのリハビリと改善が重視され、地域的な重要性和個々のプロジェクトのフィージビリティを検討したうえで地域としての優先プロジェクトを選定している。1998～2007 年の総投資額は、9 億 8,370 万ドルと見積もられ、道路 73.6 %、鉄道 12.5 %、港湾 9.1 %、通信 4.8 %という構成である。財源としては、SADC 加盟国政府、民間企業、援助機関を想定している。

(2) 運輸インフラに対する援助機関の動向

1) WB (World Bank)

WB は1987 年に、SSAPT (Sub-Sahara African Transport Program) の一環として、RMI (Road Maintenance Initiative) を開始した。RMI が重視する政策支援は、次のとおりである。

- a) 道路維持管理に必要な安定した道路財源の確保
- b) 道路財源の適切な運用を監視する第三者機関の設置
- c) 道路行政改革による責任の明確化
- d) 外注化の推進による道路行政機構のスリム化

RMI には、タンザニア国、ザンビア国、ジンバブエ国、マラウイ国、モザンビーク国等、多くの SADC 諸国が参加している。

WB は SATCC による地域運輸政策への支援を重視しつつ、地域回廊整備への援助機関発掘の支援も重視している。また、プロトコールの実施にかかわる援助の国際協調を EU と協力してリードする意向である。

2) EU (European Union)

EU は SADC の運輸セクターの主要な援助機関である。EU は地域レベル及び国家レベルにおけるプロトコールの実施に関するモニタリング・システムの確立に強い関心を有しており、各加盟国への支援を重視するとともに、SATCC – TU の機能強化を支援する意向をもっている。

3) AfDB (African Development Bank)

AfDB は従来から南部アフリカ諸国への援助を積極的に行ってきた。今後も、プロトコール及びマスタープランの実施に向けた支援を更に強化する方針である。

4) USAID (United States Agency for International Development)

USAID は SADC 諸国のプロトコールの実施に向け、次の 3 点に対する支援を重視している。

- a) SADC Transport Efficiency Project (STEP)
- b) Regional Telecommunications Restructuring Project (RTRP)
- c) Rolling Stock Information System (RSIS)

5) ドイツ

ドイツは、カプリビ・ハイウェイ、ウオリス・ベイ港などナミビア国への援助を中心に実施している。ナミビア国からザンビア国のルサカへ向かうカティマムリロ橋の建設と同橋からリビングストンまでの道路のリハビリの援助を決定している。

6) ノルディック諸国（スウェーデン、ノールウェー）

ノルディック諸国は、交通インフラへの支援はこれまでの国際援助によってかなり改善されてきており、援助の重点を運輸関係省庁の組織・制度改革への支援及び国境通過・過積載トラックの規制にかかわる支援にシフトしつつある。

7) カナダ

カナダは、鉄道インフラの改善を中心に支援を行ってきたが、CIDA の援助予算が50%削減されたこともあり、今後は SATCC - TU と協力しながら、道路・鉄道港湾の経営改善、SADC プロトコールとの協調、資金調達方法等に関する技術協力を計画中である。

CIDA は、1987 年にカズングラ橋建設の F / S を実施し、SADC に提出している。この F / S によると、カズングラ橋の建設は、経済的にフィージブルではなく、現状のフェリーの改良及び国境施設の運営時間の延長を提言している（下記参照）。ただし、この提言にボツワナ国政府、ザンビア国政府ともに不満足で、新橋建設を望んでいる。SADC は、両政府の意向を尊重している。

CIDA は、1992 年にデータの見直しを実施したが、カズングラ橋建設の事業化には至らなかった。

■ CIDA の F / S (1987 年作成) の概要

1) 国境施設の通過時間 (F / S の 4 - 11 参照)

ボツワナの weigh bridge	1.5 時間
ボツワナの出国関税	1.5 時間
フェリー待ち	4.5 時間
ザンビアの入国関税	半日
計	1 日

2) カズングラの断面日交通量予測 (F / S の 5 - 17 参照)

	乗用車	大型貨物自動車
1986 年	29 台/日	20 台/日
1996 年	40 台/日	27 台/日
2000 年	45 台/日	30 台/日
2007 年	56 台/日	37 台/日

3) 橋梁計画 (F / S の 9 - 10 参照)

50 メートルから 90 メートル程度のスパン長

1 レーン 380 万米ドル

2 レーン 530 万米ドル

4) フェリーの交通量 (F / S の 12 - 3 参照)

大型貨物自動車は、乗用車 4 台と換算し、フェリーの輸送能力と比較してもフェリー 1 隻で 2008 年まで賄える。

(単位：乗用車換算台数/日)

	フェリー能力	交通量予測	交通ピーク
1986 年	376	111	167
1998 年	330	153	230
2008 年	310	206	309

5) 大型貨物の車両経費 (F / S の 16 - 7 参照)

	ボツワナ (Pula)	ザンビア (クワチャ)	ジンバブエ (Zドル)
台/h r	12.61	169.76	17.58
台/k m	1.11	12.35	1.36

6) 国境通過の所要時間 (F / S の 17 - 4 参照)

所要時間短縮は、営業時間の延長による通関の改善が最も大きい。

	現在のまま 放置	通関改善 (営業時間延長)	フェリー改善と 通関改善	新橋建設と 通関改善
1989 年	1.24 時間	0.51 時間	0.20 時間	0.13 時間
2008 年	3.53 時間	1.03 時間	0.20 時間	0.13 時間

7) 現在価値 NPV (割引率 12%) (F / S の 18 - 1 参照)

通関改善のみ NPV が正の値となる。

	初期投資	NPV	計算表
新橋建設	3,876,600 米ドル	-2,732,000 米ドル	Table A5.1
フェリー改善	1,251,800 米ドル	- 605,000 米ドル	Table A5.4
通関改善	32,700 米ドル	+ 928,000 米ドル	Table A5.5

8) 感度分析 NPV (単位；米ドル) (F / S の 18 - 3 参照)

交通量が 4 倍でも、新橋建設の NPV は負の値となる。

	基本	交通量 * 200%	交通量 * 400%
新橋建設	- 2,732,000	- 2,356,000	- 1,611,000
フェリー改善	- 605,000	- 179,000	+ 483,000
通関改善	+ 928,000	+ 2,061,000	+ 4,326,000

9) 結論 (F / S の 19 - 1 参照)

- ・新橋建設は、経済的にフィージブルではない。
- ・営業時間を延長する通関の改善のみ、経済的にフィージブルである。

・フェリー改善と通関改善を合わせると NPV がプラスの値となるので実施を勧める。

2-2-3 ボツワナ国における道路整備の課題

(1) ボツワナ国の鉄道の現状

ボツワナ国の鉄道は、図2-3のとおり、南アフリカ国境からボツワナ国東部を通過しジンバブエ国境に至る641キロメートルの幹線と鉱山を結ぶ3つの支線（セレビピケ 銅、ニッケル L = 56 キロメートル、モルプール 石炭 L = 15 キロメートル、スアパン 化成ソーダ L = 185 キロメートル）より成る。

ボツワナ国の鉄道は、ボツワナ鉄道公社が管理しており、その輸送量と損益は、表2-4のとおりで、トランジット取り扱い貨物量が1993年に大きく減少し、それまでの黒字経営から一転赤字となっている。主な原因は、南アフリカ国とジンバブエ国が、ボツワナ国を介さない、バイト橋経由に貨物輸送ルートを変更したためである。ルート変更理由は、鉄道から道路へ輸送がモーダルシフトし、各国とも鉄道経営が苦しいなか、低コスト化を図り、競争力を保つためボツワナ国がトランジット貨物の利益配分から除外されたことによる。

表2-4 ボツワナ鉄道の輸送量と損益

	貨物（輸出入、国内） 千トンkm	貨物トランジット 千トンkm	貨物計 千トンkm	旅客 千人	損益 千ブラ
1988	267,962	504,658	772,620	n. a.	n. a.
1989	337,543	575,659	913,202	n. a.	n. a.
1990	406,295	768,749	1,175,044	416	n. a.
1991	437,049	744,003	1,181,052	430	6,400
1992	488,814	1,309,244	1,798,058	346	6,260
1993	259,837	190,645	450,482	344	-22,180
1994	399,037	169,959	568,996	420	-33,170
1995	451,683	235,329	687,012	615	-21,980

出典 輸送量 Longman Botswana

損益 NDP 8 : ボツワナ鉄道 年次レポート

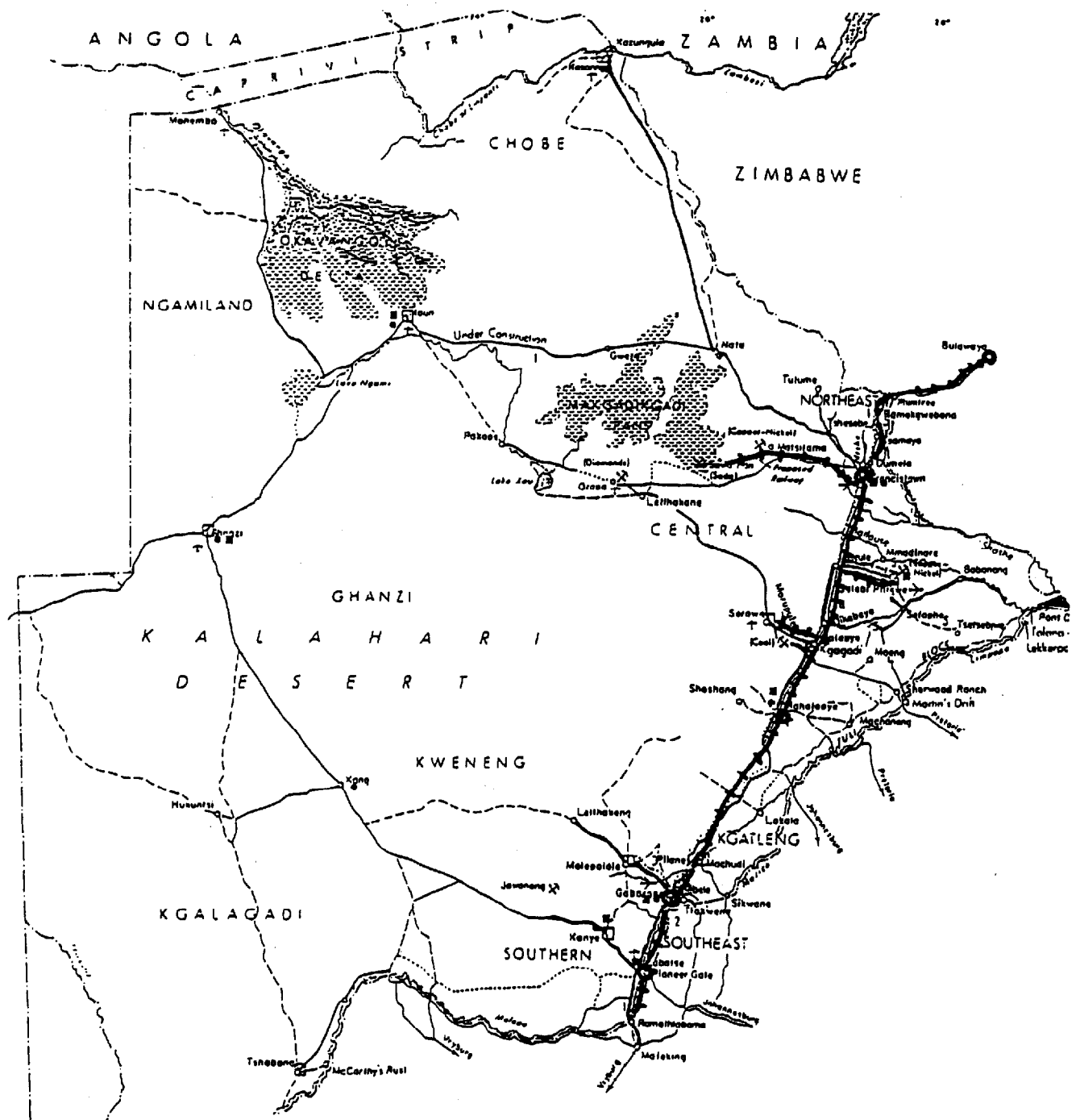


図2-3 ボツワナ鉄道路線図

(2) ボツワナ国の道路の現状

ボツワナ国の道路ネットワークは、図2-4のとおりで、公共事業、運輸、通信省 (Ministry of Works, Transport and Communications : MWTC) の道路局が管理する 8,761 キロメートルの国道と自治省 (MLGLH) の下で各地方自治体が管理する 9,566 キロメートルの地方道があり、合わせて 1 万 8,327 キロメートルである。

1996 年現在、国道のうち舗装道が 4,730 キロメートル (54%)、砂利道が 2,300 キロメートル (26%)、土道／砂道が 1,731 キロメートル (20%) である。道路の維持管理は、しっかり行われている。表 2-5 のように最近の 5 年間 (1991 ~ 1996 年) を見ても、新規舗装が年間 380 キロメートルと驚異的なペースで実施されており、既存舗装の補修もままならないザンビア国等低所得国とは異なる。

表 2-5 ボツワナ国道

(単位 : km)

年	アスファルト舗装道	砂利道	土道／砂道	計
1980	1,121	1,627	5,278	8,026
1981	1,209	1,698	5,119	8,026
1982	1,495	1,529	5,002	8,026
1983	1,723	1,349	4,954	8,026
1984	1,848	1,235	4,893	7,976
1985	1,885	1,226	4,875	8,026
1986	2,039	1,024	4,973	8,036
1987	2,159	940	5,010	8,106
1988	2,320	932	4,734	7,986
1989	2,483	932	4,631	8,046
1990	2,565	960	4,589	8,114
1991	2,831	932	4,371	8,134
1992	3,663	2,950	2,148	8,761
1993	3,874	2,739	2,148	8,761
1994	4,172	2,636	1,957	8,761
1995	4,529	2,391	1,841	8,761
1996	4,730	2,300	1,731	8,761

出典 : NDP 8 道路局

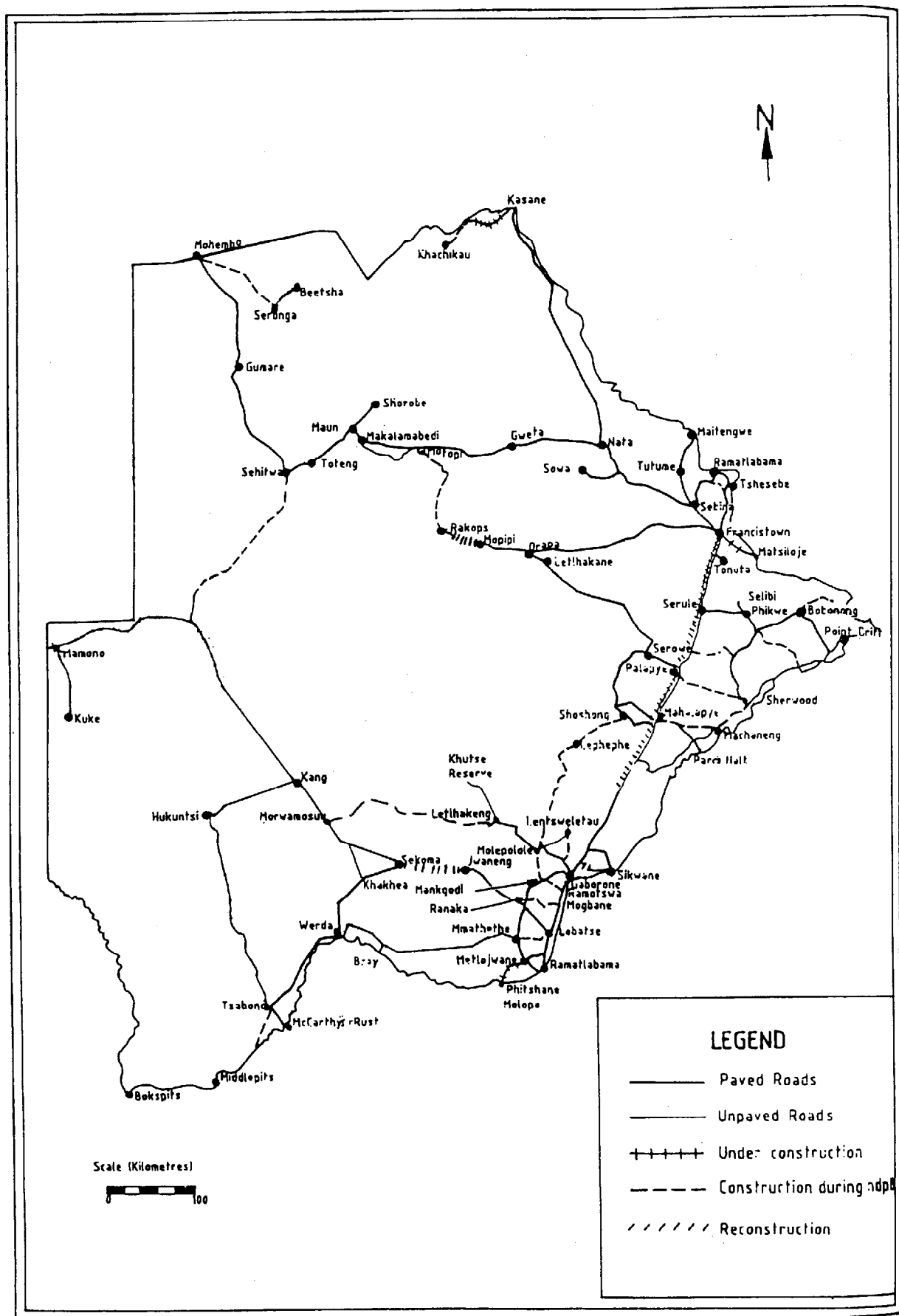


図 2-4 ボツワナ国道道路網図

(3) ボツワナ国の車両の保有台数（登録台数）

1995年現在のボツワナ国の車両の保有台数は、表2-6のとおり11万1,962台で、100人当たり7台である。車両の保有台数の伸び率は、過去5年間（1990～1995年）で7%/年である。

(4) ボツワナ国の交通事故

1984年と1995年を比較すると、表2-6のように、交通事故件数は、3,300件が9,530件に、また死亡者数も168人から410人と、毎年増加しており、ボツワナ国政府はこの状況を改善すべく交通安全対策プログラムを実施している。

表2-6 交通事故統計

	事故件数	死亡者数 人	自動車 登録台数	人口 千人	事故率 /1000 台	死亡率 /10,000 台	死亡率 /10,000 人
1984	3,300	168	47,192	1,048	69.9	35.6	15.5
1985	3,521	198	51,678	1,086	68.1	38.3	18.2
1986	4,983	182	55,604	1,125	89.6	32.7	16.2
1987	4,515	191	57,705	1,165	78.2	33.1	16.4
1988	5,741	262	64,301	1,206	89.3	40.7	21.7
1989	6,299	295	70,030	1,248	89.9	42.1	23.6
1990	7,614	314	80,953	1,290	94.1	38.8	24.3
1991	8,381	349	83,048	1,334	100.9	42.0	26.2
1992	9,017	368	90,405	1,379	99.7	40.7	26.7
1993	9,169	379	94,440	1,424	97.1	40.1	26.6
1994	9,420	352	108,043	1,495	87.2	32.6	23.5
1995	9,536	410	111,962	1,518	85.2	34.2	27.0

出典：NDP 8

(5) ボツワナ国の道路行政

道路行政は、公共事業・運輸・通信省（Ministry of Works, Transport and Communications : MWTC）の道路局（Roads Department）が国道を管理し、自治省（Ministry of Local Government Lands and Housing : MLGLH）の下で各地方自治体が地方道を管理している。MWTCは、日本の建設省と運輸省と郵政省が合体した機能をもっており、鉄道公社、郵便公社も監督している（図2-5 中央省庁の組織図参照）。

(6) ボツワナ国の予算

第8次国家開発計画（NDP8：1997～2002年：6年間）の全体予算は、表2-7のとおり、総収入が578億900万ブラで、そのうちの55%にあたる319億7,400万ブラがダイヤモンドを主とする鉱物収入に頼っている。また、総支出の23%にあたる117億8,200万ブラが開発予算に割り当てられている。

援助という観点から見るとボツワナ国は、NDP8の期間中、5億9,400万ブラの無償援助と12億4,000万ブラの借入金を計画に盛り込んでいる。

表2-7 第8次国家開発計画（NDP8：1997～2002年）

（単位：百万ブラ：1997年価格）

鉱物収入	31,974
関税、物品税	6,723
非鉱物の所得税	3,888
中央銀行収入	9,426
その他収入	5,204
無償援助	594
計（収入）	57,809
経常支出	39,272
開発予算（シーリング）	11,782
借入ネット（注1）	145
計（支出）	51,199

（注1）借入ネット＝借入金－利息支払－元本支払＋債務救済
145 = 1,240 - 514 - 1,133 + 552

出典：NDP8

第8次国家開発計画（NDP8：1997～2002年）の開発予算シーリング117億8,200万ブラの主な省庁配分を見ると、表2-8のとおり公共事業・運輸・通信省が18億1,800万ブラと、開発予算全体の15%を占めており、当セクターに重点が置かれている。

表2-8 開発予算（シーリング）の主な省庁配分

（単位：百万ブラ）

	地方自治体	鉱物資源省	文部省	公共事業省	大統領府	厚生省
開発予算	2,645	2,048	1,823	1,818	1,238	680
配分比率	22.5%	17.4%	15.5%	15.4%	10.5%	5.8%

出典：NDP8

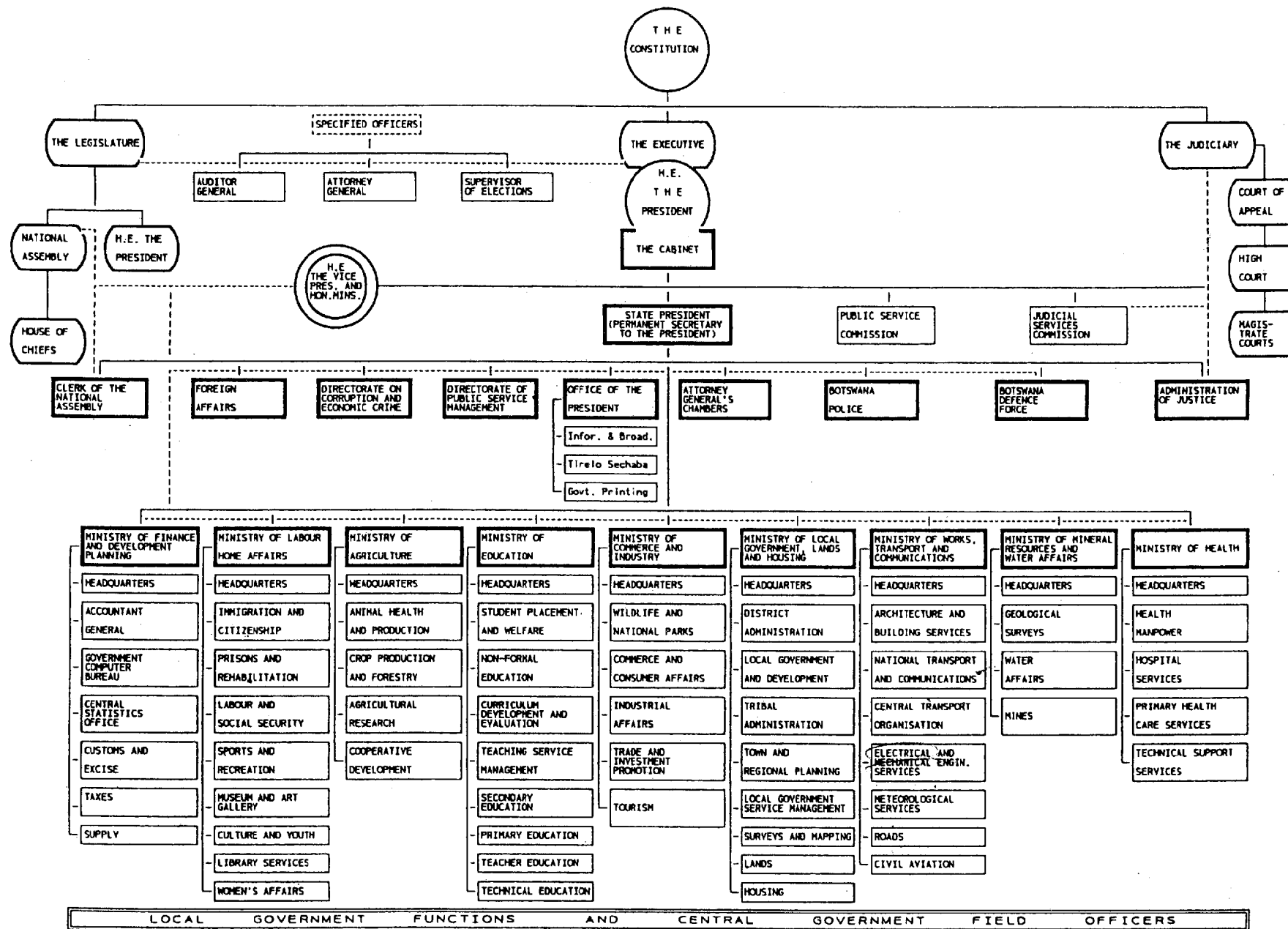


図 2-5 ボツワナ国中央政府組織図

過去の国家開発計画 NDP7 (1991 ～ 1996 年) において計画予算が実際に支出されたかどうか検証してみる。当期間のインフレ率は 12% / 年程度で 1991 年価格は 1996 年で 2 倍となる。また、別の角度から、米ドルとプラの交換レートを見ると、1991 年で 0.54 ドル、1996 年で 0.27 ドルで半分になっている。1991 年に策定された 1996 年の当初予算計画は、10 億 7,200 万プラ、実際の支出は 20 億 2,800 万プラで 2 倍となっており、ボツワナ国の計画予算は確実に実行されている。

MWTC の NDP8 予算配分は、表 2 - 9、2 - 10 のとおりで、開発予算のシーリングは、18 億 1,800 万プラであるが、MWTC 内の貼り付けは、14 億 9,400 万プラとなっている。道路の開発予算は 8 億 6,870 万プラで、MWTC 全体の 58% と突出しており、ボツワナ国政府が道路整備に重点を置いていることがうかがわれる。経常予算においても、道路に毎年 1 億 890 万プラが割り当てられており、道路の維持管理に必要な予算が確保されている。

表 2 - 9 MWTC の開発予算 (単位：百万プラ : 1997 年価格)

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	計
鉄道	75.0	27.5	25.5	23.6	11.0	0.0	162.6
通信	22.0	18.3	17.0	0.0	0.0	0.0	57.3
コンピューター化	0.5	1.8	2.1	0.0	0.0	0.0	4.4
庁舎等建築	7.2	7.8	7.2	1.0	0.9	2.2	26.3
電力、機械	2.9	4.2	5.1	3.1	3.3	2.1	20.7
交通対策	8.7	13.8	16.9	15.7	18.4	19.4	92.9
道路	204.8	212.2	151.1	132.6	95.5	72.5	868.7
航空	34.1	38.1	29.7	7.3	2.9	0	112.1
都市交通	21.5	15.2	14.4	16.5	12.4	11.7	91.7
気象	10.0	11.0	10.2	9.4	8.8	8.2	57.6
合計	386.7	349.9	279.3	209.2	153.2	116.1	1,494.4

出典：NDP 8

表 2 - 10 MWTC の経常予算 (単位：百万プラ：1997 価格)

	1997	年間伸び率	2002
本庁	8.0	24.6%	24.0
庁舎等建築	46.9	6.7%	65.0
通信	8.0	30.4%	30.0
道路	108.9	2.6%	124.0
航空	29.2	12.6%	53.0
気象	12.7	18.7%	30.0
都市交通	213.1	0.5%	219.0
電力、機械	32.9	7.4%	47.0
合計	459.8	5.2%	592.0

出典：NDP 8

(7) ボツワナ国の道路政策

第 8 次国家開発計画 (NDP8：1997～2002 年) によると以下のような道路政策が、今後実施されることになる。

- ・ボツワナ国政府は、産業の競争力強化のため、道路サブセクターへ重点投資を図る。
- ・維持管理費に見合うガソリン税や車両税等を課税し、受益者負担を徹底させる。
- ・交通安全対策を強化する。
- ・道路交通と他の交通モードとの合理的な投資配分を図る。
- ・現在政府が中心に運用している公共交通に民間企業が多く参入できるよう、補助金を見直す。
- ・NDP7 に引き続き、舗装化を図る。
- ・実際に道路建設が開始されるまでに、時間がかかりすぎるので、F / S 及び詳細設計の期間を短縮する。また、NDP8 の後半に NDP9 のプロジェクトの F / S を実施しておく。
- ・現在、国道の建設、維持管理の 80% が民間へ外注され、20% が政府直営で実施しているところであるが、民間への外注比率を高め効率化を図る。
- ・雇用機会の拡大と安価な道路建設をめざし、労働集約型の外注の契約仕様を作成し、実施する。
- ・民間資金により、民間企業がインフラを建設し管理運営するスキームとして BOT、BOO 等の可能性を検討する。
- ・道路特定財源制度をめざす。道路の整備、維持管理に使用目的を限定した税金を自動車利用者が負担する制度である。日本と同じような制度をめざしている。
- ・SADC 地域内の人、貨物の移動がスムーズに実施されるよう交渉する。また、トランジッ

ト車輛には、応分の負担をさせるよう調整する。

- ・貨物の過積載を嚴重に取り締まる。
- ・カズングラ橋建設については、NDP8 の巻末のプロジェクトリストの 1 つに橋梁建設計画というプロジェクトがあり、それに含まれる。この橋梁建設計画の開発予算は、1 億 3,000 万プラで、20 橋以上の名前が記載されており、カズングラ橋の名前もはいつている。

(8) ボツワナ国の道路整備の課題

ボツワナ国内の道路の整備水準は、SADC 諸国の中でも高く、維持管理も十分実施されている。今後も NDP8 の道路政策に見られるように、更なる、改革、改善をめざしている。

しかし、ボツワナ国は、東にジンバブエ、西にナミビア、南に南アフリカ国、北にザンビア国と囲まれた内陸国であり、これらのいずれかの国を通らなければ、交易ができないという特殊事情がある。また、さらに北側に内陸国があるためトランジット貨物も多いという特徴を持つ。この事からボツワナ国の更なる経済発展のためには、良好で、短時間で、信頼性のある周辺国へのアクセスが不可欠である。南アフリカ国とジンバブエへのアクセスは、植民地時代から、しっかりした幹線道路があり、かつ併設して鉄道もある。ナミビアへのアクセスは、トランスカラハリ道路の建設により、1998 年に完成した。

今後、改善すべきは、ザンビア国へアクセスである。カズングラは、現在フェリーが 1 隻（大型貨物は 1 台しか乗れない）運航しているのみで、時間もかかるが、信頼性に乏しく、橋梁により、信頼性、確実性のあるアクセスの整備が必要である。時間がかかるという問題は、出入国手続のほうが大きく、橋梁の新設と合わせて、出入国手続の改善を行う必要がある。

2-2-4 ザンビア国における道路整備の課題

(1) ザンビア国の輸出入の輸送手段

ザンビア国の輸出入の輸送手段別の輸送量は、表 2-11 のとおりである。道路が、輸出、輸入ともに、63%、鉄道が輸出の 34%、輸入の 2%、航空が輸出の 3%、輸入の 10%、パイプラインが輸入のみ 25% 占めている。このことから、輸出では、道路、鉄道が、輸入では、道路、パイプライン、航空が主要な輸送手段となっている。

ザンビア国は内陸国であることから、輸出入とも隣接国の港湾を介して行われており、主要な港湾へのルートは次ぎのとおりである。

- ・ダルエスサラーム（タンザニア国）
- ・ダーバン、イーストロンドン（南アフリカ国）

- ・マプト、ベイラ、ナカラ (モザンビーク国)
- ・ロビト (アンゴラ国)
- ・ワルビスベイ (ナミビア国)

表2-11 ザンビア国の輸出入の輸送手段別の輸送量

	輸出		輸入	
	輸送量 (千 t)	構成比	輸送量 (千 t)	構成比
航空	27	2.8%	262	10.2%
湖	10	1.1%	0	-
鉄道	326	33.5%	60	2.4%
道路	609	62.6%	1,604	62.6%
パイプライン	-	-	636	24.8%
合計	973	100.0%	2,563	100.0%

出典：Central Statistic Office (CSO), Lusaka, 1994

(2) ザンビア国から輸出される銅の輸送ルート

ザンビア国から輸出される銅の輸送ルート別の輸送量は、表2-12のとおりである。4つの港が銅の輸出に使用されており、1998年で見ると、タンザニア国のダルエスサラーム港が57%、モザンビーク国のベイラ港が15%、南アフリカ国のイーストロンドン港が6%、ダーバン港が22%となっている。

銅価格の低迷により、ザンビア国の銅の輸出量全体が、1996年の29万5,000トンから、1998年には、20万トンと減少している。ダルエスサラーム港で、1996年と1998年を比較してみると鉄道では、12万9,000トンから7万2,000トンと大きく減少しているが、道路では、2万7,000トンから2万5,000トンとほぼ横ばいである。全体的に見ても、銅の輸出量の減少により、鉄道の輸送量がその分減少しているが、道路の輸送量は、横ばいとなっている。しかし、全体輸送量に対し鉄道が半分以上を担っている。

ダルエスサラーム港で輸送に要する日数を見ると、鉄道は、10.3日、道路は6.9日であり、道路の方が3.4日短い。他のルートを見ても、鉄道より道路が数日短い。

表 2 - 12 ザンビア国から輸出される銅の輸送ルート別の輸送量と輸送時間

		輸送量 (千 t)			輸送時間 (日)		
		1996 年	1997 年	1998 年	1996 年	1997 年	1998 年
ダルエスサラーム港	鉄道	129	104	72	19.5	12.1	10.3
	道路	27	35	25	8.3	7.5	6.9
	鉄道/道路	18	27	16	17.8	9.3	7.4
	小計	174 (59%)	166 (60%)	113 (57%)			
ベイラ港	鉄道	35	22	12	10.3	13.3	11.7
	道路	17	19	19	9.5	9.7	8.9
	小計	52 (18%)	41 (15%)	31 (15%)			
イーストロンドン港	鉄道	30 (10%)	24 (9%)	12 (6%)	14.7	13.3	12.1
ダーバン港	道路	38 (13%)	43 (16%)	44 (22%)	8.6	8.2	7.5
合計		295 (100%)	274 (100%)	200 (100%)			

出典：Zambia Concolidation Copper Mines Limited

(3) ザンビア国の鉄道の現状

ザンビア国の鉄道は、図 2 - 6 のとおり、ザンビア鉄道 (ZRT) と TAZARA (Tanzania Zambia Railways Authority) の 2 つがある。

ZRT の幹線は、国の南端でジンバブエ国との国境となっているザンベジ川のヴィクトリアフォールズを始点として首都ルサカ、TAZARA が分岐している Kapri Mposhi を経てコンゴ国境に近い Ndola に達している。ただし、コンゴの鉄道は、内戦により鉄道機能が損なわれ、乗り入れはされていない。Ndola からは銅の生産拠点に向かう数本の支線とリビングストンから北西に向かう支線もあり、ZRT の総延長は 1,266 キロメートルとなっている。ZRT はジンバブエ国を経由して、南アフリカ国のイーストロンドン港、ダーバン港に接続している。1997 年の ZRT の貨物輸送量は 168 万トンで、ここ数年は 3 ～ 5% で減少している。1997 年の旅客は、125 万人で近年、一定している。施設の状況は、軌道、車両ともに劣悪である。

TAZARA は、ザンビア国の Kapri Mposhi とタンザニア国のダルエスサラーム港を結び、ザンビア国の銅を搬出する目的で、中国の援助により、1976 年に完成した。幹線延長は、1,860 キロメートルで、タンザニア国内が 970 キロメートル、ザンビア国内が 890 キロメー

トルの鉄道であり両国の共同運営である。TAZARA の 1997 年の貨物輸送量は、76 万トンでこれはダルエスサラーム回廊の全輸送量の 70%である。最近はザンビア国の銅の生産量落ち込みや併行する道路の改善により、貨物輸送量は減少の傾向にある。1997 年の旅客は、125 万人で近年、若干減少している。施設の状況は、完成後二十数年しか経過していないため、良好である。

(4) ザンビア国の道路の現状

ザンビア国の道路網は、図 2-7 のように首都ルサカを中心として主要幹線が放射線状に延び、ナコンデ（タンザニア方面）、チパタ（マラウイ方面）、チャニデ（モザンビーク方面）、チルンド（ジンバブエ方面）、カズングラ（ボツワナ方面）、カティマムリロ（ナミビア方面）、ザンベジ（アンゴラ方面）、チンゴラ（コンゴ方面）で、8 か国と接している。

ザンビア国の道路は、主要幹線道路、幹線道路、郡道、地方道の 4 つのカテゴリーで構成される。舗装の形態別の道路延長は表 2-13 のとおり、総道路延長が 3 万 7,000 キロメートル、舗装道路が 17.7%であり、6,500 キロメートル、砂利道が 22.9%であり、8,500 キロメートル、土道が残りの 2 万 2,000 キロメートルとなっている。この比率は、ここ 6 年間（1993～1998 年）全く変化していないことから、道路の新設も、舗装化も全く行われていない。ザンビア国政府は既存の道路の維持保守に力を入れている。なお、舗装の新設等の資金余裕はない。

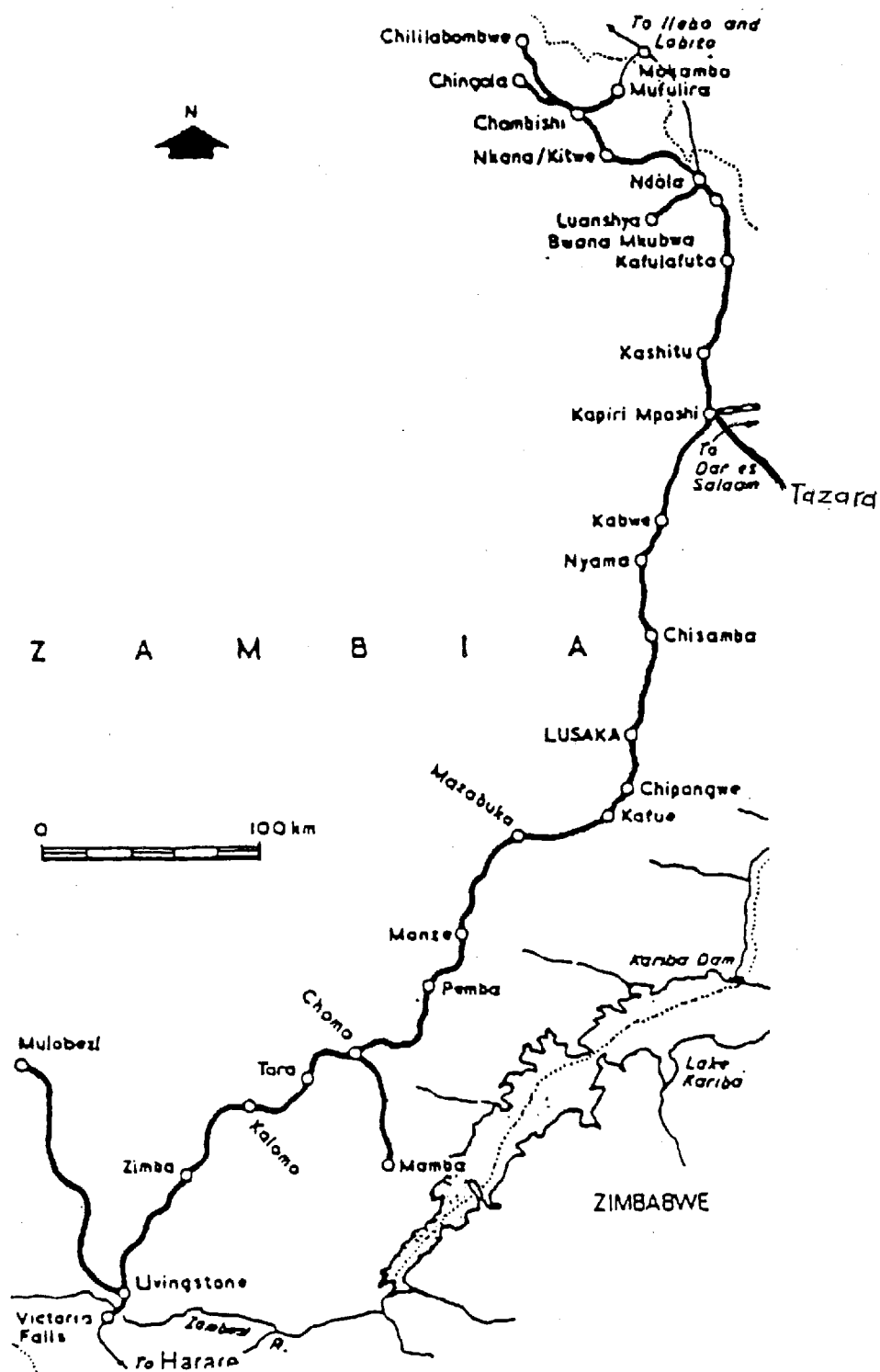


図 2-6 ザンビア鉄道路線図

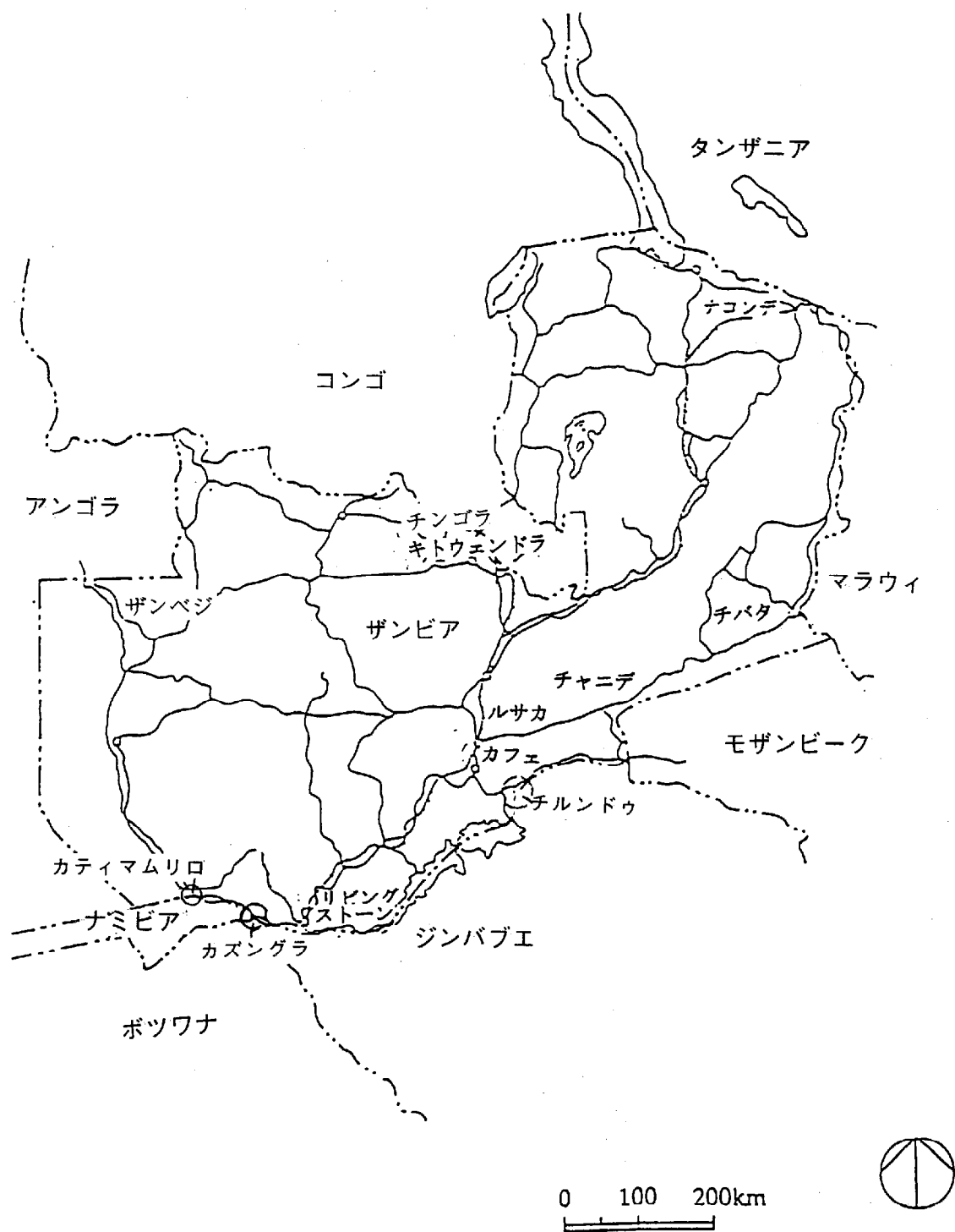


図 2 - 7 ザンビア国道路網図

表 2 - 13 道路延長及び舗装の形態の経年変化

	1993 年	1994 年	1995 年	1996 年	1997 年	1998 年
道路延長 k m	37,000	37,000	37,000	37,000	37,000	37,000
舗装道比率	17.7%	17.7%	17.7%	17.7%	17.7%	17.7%
砂利道比率	22.9%	22.9%	22.9%	22.9%	22.9%	22.9%

出典：Central Statistic Office (CSO), Lusaka, 1998

(5) ザンビア国の車両保有台数

1995 年のザンビア国の車両保有台数は、表 2 - 14 のとおり、全体で 13 万台、そのうち 9 万台が乗用車である。

表 2 - 14 ザンビア国の車両保有台数 (1995 年)

乗用車	90,000
バス、マイクロバス	4,500
トラック	7,000
ライトバン、ワゴン	22,000
自動二輪	5,500
合計	129,000

(6) ザンビア国の道路行政

道路行政は、公共事業省 (Ministry of Works and Supply) の道路局 (Roads Department) が幹線道を管理し、地方自治体が地方道を管理している (図 2 - 8 参照)。

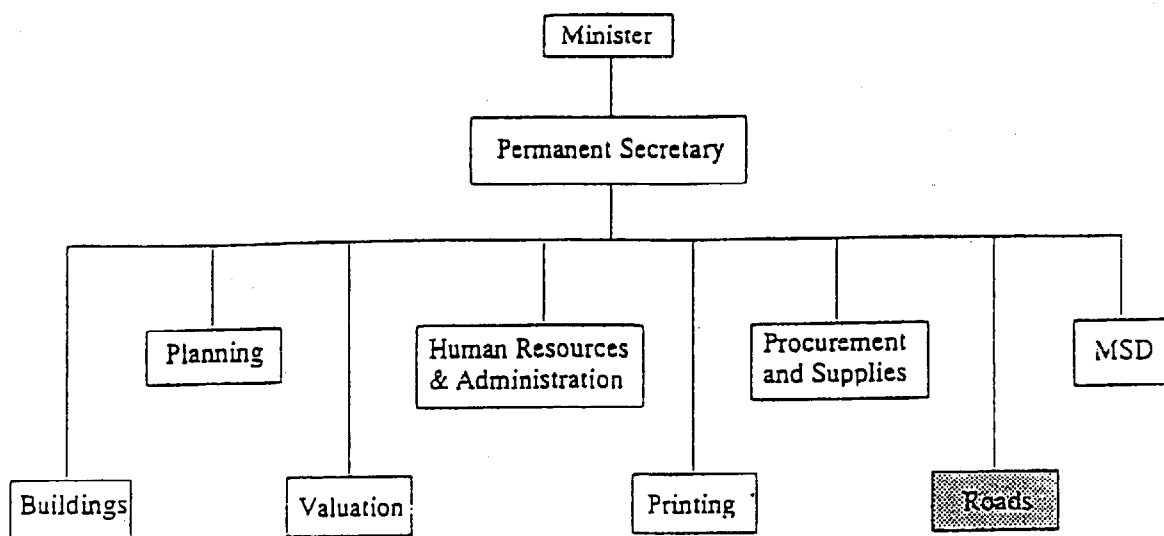


図 2 - 8 ザンビア公共事業省組織図

(7) ザンビア国の予算

ザンビア国の道路維持管理費予算は、SADC の Integration Study 1998 SATCC によると 1,000 万米ドル程度でその 4 倍の 4,000 万米ドルが必要と指摘されている。

(8) ザンビア国の道路政策

1994 年から道路の維持管理財源を確保するため、ガソリン、軽油の課税を道路基金 (Road Fund) としているが不十分であり、当面、外国の援助による方針である。また、直営部隊を縮小し、民営化する方針であるものの、現有する建設機械の損傷が激しく、まずは、建設機械を修理する必要がある。

(9) ザンビア国の道路整備の課題

ザンビア国内の道路の整備水準は、舗装道が 6,500 キロメートルあり道路網としては十分であるが維持管理が不十分のため、路面状況が悪く、維持管理に必要な費用及び維持管理を効率的に実施するフレームの構築が今後の課題であり、また急務である。ザンビア国は 8 か国に囲まれた内陸国であり、今後の経済発展のためには、良好で、短時間で、信頼性のある周辺国へのアクセスが不可欠である。この観点から見ると、ジンバブエ国へのアクセスとなるチルンド橋の建設が日本の援助で始まり、また、ナミビア国へのアクセスとなるカティマムリロ橋の建設がドイツの援助で実施されることが決定した。

今後、残る課題は、ボツワナ国へのアクセスとなるカズングラである。カズングラは、現在、フェリーが 1 隻 (大型貨物は 1 台しか乗れない) 運航しているのみで、時間もかかるが、信頼性に乏しく、橋梁により信頼性、確実性のあるアクセスの整備が必要である。時間がかかるという問題は、出入国手続きの方が大きく、橋梁の新設と合わせて、出入国手続きの改善を行う必要がある。

2-3 環境予備調査結果

2-3-1 環境法規

(1) ボツワナ国における環境法規

ボツワナ国の環境関連省庁には、環境保全戦略の実施機関である国家環境保全庁 (National Conservation Strategy Coordinating Agency)、環境管理を行う以下の、農業省 (Ministry of Agriculture)、自治土地住宅省 (Ministry of Local Government, Lands and Housing)、商工業省 (Ministry of Commerce and Industry)、鉱物資源水省 (Ministry of Mineral Resources and Water Affairs) 及び自然資源局 (Natural Resources Board) がある。

最初の環境関連法は1891年に制定された野生動物保護法で、保護貿易主義と保護区での野生動物保全に的が絞られている。環境影響評価制度は、現在国会の承認手続き中であるが、環境に影響を及ぼす事業には自主的に行われている（例えば、収集資料 Airport Circle to Pilane / Rasesa Road, Environmental Impact Assessment, 1998）。

ボツワナ国は、多くの国際条約に署名、批准している。

環境関連法は以下のとおり。

- ・ The Waterworks Act, 1962
- ・ The Water Act, 1968
- ・ The Forest Act, 1968
- ・ The Aquatic Weeds (Control) Act, 1971
- ・ The Atmospheric Pollution (Prevention) Act, 1971
- ・ The Fish Protection Act, 1975
- ・ The Fauna Conservation Act, 1979
- ・ The Wildlife Conservation and National Parks Act, 1992
- ・ The Waste Management Act, 1998

(2) ザンビア国における環境法規

ザンビア国の環境関連省庁には、環境天然資源省（Ministry of Environment and Natural Resources）があり、その下に環境評議会（Environmental Council of Zambia）が1992年に設立され、実際の環境業務を行っている。1990年に環境基本法が制定され、この法律に基づき、廃棄物管理規則、水汚染防止規則、農薬毒物規則、大気汚染防止規則、及び環境保護汚染防止規則（EIA 規則）が定められた。EIA 規則はプロジェクトの実施機関が規則3(2)項に従ってプロジェクト概要書（Project Briefs）を環境評議会に提出して、EIA が必要かどうかの判断を仰ぎ、EIA が必要とされた場合は、規則に基づいて実施、結果によっては公聴会を開催する。

公共事業省には、道路局に環境管理ユニットがあり、本プロジェクトの環境面に関わることになる。1997年には、「道路修復維持管理作業のための環境ガイドライン」が作成された。

自然環境保全に係る法律には、森林法、国立公園野生生物法、水法、国家遺産保全法、土地法、公衆衛生法等がある。ザンビア国は、多くの国際条約に署名、批准している。

環境関連法は以下のとおり。

- ・ The Environmental Protection and Pollution Control Act, 1990 (ACT No. 12 of 1990)

- ・ The Waste Management (Licensing of Transporters of Wastes and Waste Disposal Sites) Regulations, 1993
- ・ The Water Pollution Control (Effluent and Waste Water) Regulations, 1993
- ・ The Pesticides and Toxic Substances Regulations, 1994
- ・ The Air Pollution Control (Licensing and Emission Standards) Regulations, 1996
- ・ The Environmental Protection and Pollution Control (Environmental Impact Assessment) Regulations, 1997
- ・ Environmental Guidelines for Road Rehabilitation and Maintenance Work, 1997
- ・ The Forest Act, 1997
- ・ The National Parks and Wildlife Act
- ・ The Water Act
- ・ The National Heritage Conservation Commission Act
- ・ The Land Act, 1995
- ・ The Public Health Act

2-3-2 プロジェクト対象地区の社会・自然環境概要

プロジェクト対象地区のボツワナ国側の主要な村落はカサネとカズングラである。1991年の人口センサスによると、両村を含むチョベ地区の人口は1万4,126人、年平均人口増加率は8%である。カサネは、国立公園、チョベ川及び森林保護区で囲まれる土地利用上の制約があるうえに、周辺の村からの人口流入が続いており、土地不足や失業者数の増加が問題となっている。表2-15にカサネとカズングラの人口の推移を示す。

表2-15 カサネとカズングラの人口の推移

村名	人口センサス			将来予測		
	1971年	1981年	1991年	1996年	2001年	2003年
カサネ	1,463	2,190	4,336	5,640	7,337	8,119
カズングラ	510	489	757	912	1,099	1,182

出典：Population and Housing Census, 1991

カサネとカズングラでは、電力供給をザンビア国から受け、水はチョベ川から取水し、利用されている。しかし、両村の幾つかの SHHA (Self Help Housing Area) 地区では、電化が遅れ、調理と暖房に石油と薪が使用されている。

チョベは、観光開発のポテンシャルが高く、特にカサネ国際空港と Mowana Safari Lodge の完成により、以前の立ち寄り客から、チョベを目的地とする客が増加している。宿泊設備は、ホ

テル／ロッジ4か所（ベッド数422）、狩猟／撮影キャンプ4か所（ベッド数64）、及び私営／公営キャンプ場5か所（テント数238）がある。カサネには主要病院が1か所、ヘルスポストが1か所、カズングラには、移動診療車が1台ある。

気候は、両国とも熱帯サバンナ気候に属し、年間の気候は涼しい乾期、暑い乾期、及び暑い雨期の3シーズンに大別される。国土の大半が台地上にあるため、低地部を除けば最高気温が30℃を超えることはない。雨量は、南から北に向かって、また高地部で多くなる。プロジェクト対象地区では、年間降雨量は650～700ミリメートル、カサネでは、月平均降水量は、12月に最大で175ミリメートル、6月～9月には、0ミリメートルに近い（図2－9）。

表2－16に対象地区から約60キロメートル東に位置するリビングストンの気象を示す。

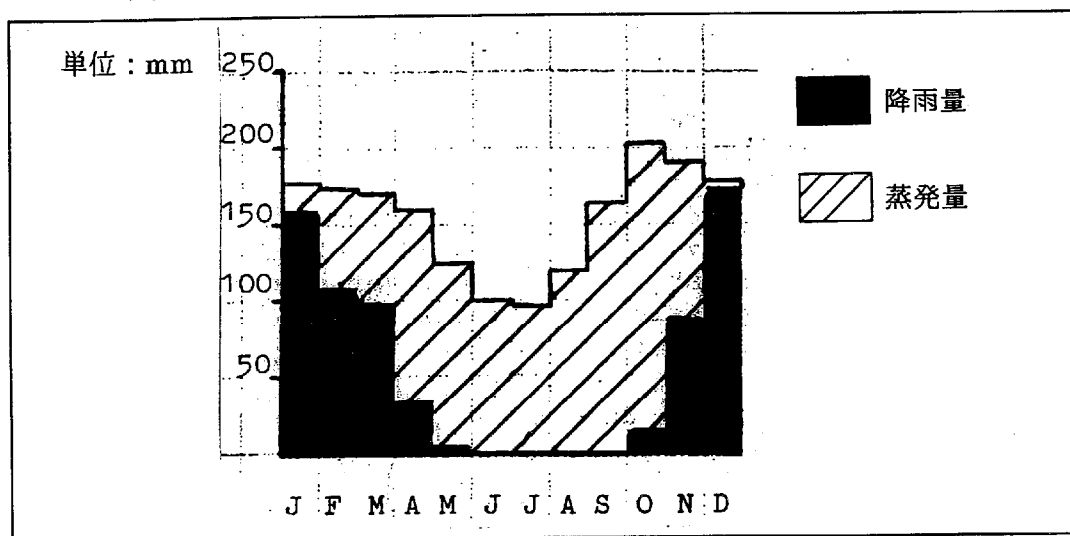


図2－9 カサネにおける降雨量と蒸発量（1958～1968年の月平均値）の変化

表2－16 リビングストンの気象

項 目	1月	2月	3月	4月	5月	6月		
月別平均気温(℃)	23.5	23.0	23.2	21.9	19.0	16.1		
月別平均相対湿度 (%)	74	75	66	60	51	50		
月別平均降水量 (mm)	182.5	143.2	84.5	31.3	6.0	0.7		
項 目	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年	統計期間
月別平均気温(℃)	16.1	19.3	23.9	26.2	25.4	23.9	21.8	1961-1990
月別平均相対湿度 (%)	47	40	32	32	53	70	54	1961-1967
月別平均降水量 (mm)	0.0	0.5	2.0	25.7	73.6	164.6	714.6	1961-1990

出典：理科年表、国立天文台編、1999。

カズングラより約50キロメートル下流にあるザンベジ川の水文観測所（Nana's Farm）での月別平均水位と流量は、表2－17のとおりである。両観測値とも4月に最高、11月に最低値が現れている。

表2-17 ザンベジ川 Nana's Farm 地点における推移、流量観測値

項 目	10月	11月	12月	1月	2月	3月		
月別平均水位(m)	11.59	11.57	11.73	12.14	12.63	14.04		
月別平均流量 (m ³ /sec)	115	109	198	489	890	2307		
項 目	4月	5月	6月	7月	8月	9月	年平均	観測期間
月別平均水位(m)	14.95	14.59	13.51	12.41	12.02	11.82	12.75	1997/1998
月別平均流量 (m ³ /sec)	3345	2924	1737	711	396	258	1123	1997/1998

出典：ザンベジ川水位・流量観測値、ザンビア国公共事業省水利局、1999

しかし、他の観測期間、またカズングラの約300キロメートル上流に位置するザンベジ川の水文観測所 (Senanga) のデータによると、年によって最高水位・最高流量の出現月が異なることもある。5月が最高の年や3月が最高の年も見られる。

プロジェクト対象地区は標高約930メートルに位置する。チョベ地区は、比較的特徴のない中央台地から成り、北部と西部ではザンベジ／チョベ氾濫原が広がり、氾濫原中央部からの移行は、断崖によって特徴づけられる。この氾濫原は平坦であるが、幾つかの顕著なサンドリッジがある。

チョベ地区の東半分は、後期カルー期の玄武岩上にあるが、西半分はより古い堆積物が現れている。固体地質のほとんどは、カラハリ層の堆積物で覆われている。これらは主に赤褐色の砂丘上の砂であり、石灰岩や砂利等を含む。チョベ地区には幾つかのはっきりとした断層線によって示される多くの地球物理的活動があった。最も顕著な断層は、南西—北東方向に走るが、第2の南東—北西断層群は地域の排水方向から推定できる。

チョベ地区の土壌は、地区中央部では砂質土壌、Pandamatenga 付近の平野は深い粘土、及びチョベ川と Enclave ではローム質の粘土と砂に区分される。

ボツワナ国の保護区には、4か所の国立公園、6か所のゲームリザーブ、3か所のサンクチュアリ、9か所の野生生物管理区域、1か所の森林保護区等があり、前2者は国土の約18%を占めている。プロジェクト対象地区にはほぼ接してチョベ国立公園 (面積1万500平方キロメートル)、及びカサネ森林保護区 (面積663平方キロメートル) がある (図2-10)。

チョベ川沿いには、細長く河畔林が延びている。主に砂質土壌の場所は、チーク林で覆われている。この林内の優占種は、ジンバブエチーク、ブラッドウッド及びマシェシェである。この地区の主な資源は、多くの象である。1994年に行われた空中センサスによるとボツワナ国の象は6万2,459～9万6,152頭、このうちチョベでは1万1,682頭と見積もられた。さらに、チョベでは他の多くの種類の野生動物が豊富に生息する。

乾期には、飲み水を求めて動物はチョベ川に移動する。チョベ川では、魚類が豊富である。牛や家畜は、種族だけが飼育する。カズングラに居住する種族はこの1つで、カサネには家畜市場が開かれる。国立公園内では、牛や家畜の放牧が禁止されている。チョベでは、毎年7月ごろ、草原火災に見舞われるため、その対策が急務となっている。

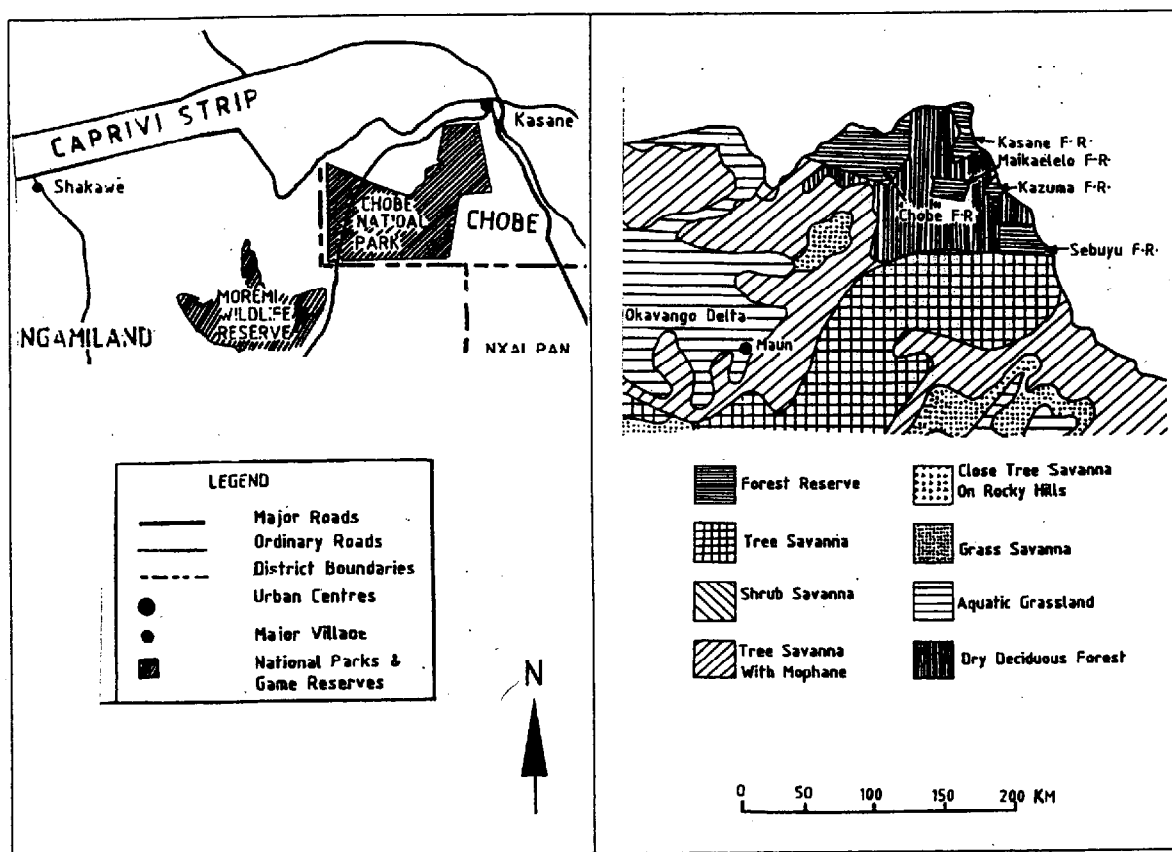


図2-10 プロジェクト対象地区周辺の自然保護地区

ザンビア国の保護区には、19か所の国立公園と34か所の狩猟管理区域があり、国土の約30%を占める。プロジェクト対象地区から最も近い保護区には、約80キロメートル下流のリビングストン付近に位置するMosi-oa-Tunya国立公園（面積66平方キロメートル）がある。

両国では、あまり大きな地震は発生していない。ザンベジ川は断層によりできた東アフリカ地溝帯の低地部を流下してはいるが、断層による地震活動は弱い。ザンビア国ではカリバ付近を震源とする地震が記録されているが、最大マグニチュード4.5（1986年7月18日）でいずれも小規模なものである。

2-3-3 プロジェクト概要及びプロジェクト立地環境

既存資料及び現地踏査の結果を取りまとめ、表2-18にプロジェクト概要、表2-19にプロジェクトの立地環境を示した。

2-3-4 スクリーニング及びスコーピングの結果

JICA 開発調査環境配慮ガイドライン（道路）のフォーマットを用いて、スクリーニングとスコーピングを行った。同作業は、両国環境担当者にJICA 手続きを説明しながら行った。表2-20にスクリーニング、表2-21にスコーピングの結果を示した。重大なインパクトが見込まれるもの（A）として「保健衛生」の1項目、多少のインパクトが見込まれるもの（B）として「経済活動」等の9項目、不明（C）の項目が2項目、及びほとんどインパクトは考えられないもの（D）が11項目という結果となった。A、B及びCに関して、環境調査の方針（案）を表2-22にまとめた。

表2-18 プロジェクト概要

項 目	内 容
プロジェクト名	ボツワナ・ザンビア国ザンベジ川カズングラ橋建設計画調査
背 景	現状はフェリー1台で運航、そのため大型トラックの滞留が見られ、国境地点におけるボトルネックとなっている。
目 的	南部アフリカ地域における南北交通ルートの開発のため、新橋建設及び国境施設整備を行う。
位 置	現状のカズングラ・フェリー渡河地点。
実施機関	ボツワナ側国：Ministry of Public Works, Transport and Communication、 ザンビア側国：Ministry of Works and Supply
裨益人口	域内各国
計画諸元	
計画の種類	○新設／○改良
計画道路の性格	高速／○一般、 都市部／○地方部、 ○平地部／山地部
計画年次／交通量	2015年 台／時 （ 台／日）
延長／幅員／車線数	橋長700m、0.8km(ボツワナ国側)、3km(ザンビア国側)／10 m／2車線
道路構造	○盛土／高架／地下／その他（ ）
付属施設	インターチェンジ： ケ所、料金所： ケ所
その他特記すべき事項	ボツワナ・ザンビア・ナミビア・ジンバブエの国境地帯に位置する。

注） 記述は既存資料により分かる範囲内とする。

表2-19 プロジェクトの立地環境

項 目		内 容
プロジェクト名		ボツワナ・ザンビア国ザンベジ川カズングラ橋建設計画調査
社会環境	地域住民 (居住者／先住民／計画に対する意識等)	村が点在し、住宅密集地はない。
	土地利用 (都市／農村／史跡／景勝地／病院等)	ザンベジ川沿いの低地であり、大規模農業はない。ボツワナ側は保護地に接する。
	経済／交通 (商業／農漁業・工業団地／ハスターミナル等)	国境通過関係がほとんど。
自然環境	地形・地質 (急傾斜地・軟弱地盤・湿地／断層等)	ザンベジ川周囲に広がる標高900m余りの低地、湿地帯。
	貴重な動植物・生息域 (自然公園・指定種の生息域等)	ボツワナ側には近くに森林保護地、国立公園があり、象、野牛、カバ、ワニ等の野生動物が生息する。
公害	苦情の発生状況 (関心の高い公害等)	なし
	対応の状況 (制度的な対策／補償等)	不明
その他特記すべき事項		特になし

注) 記述は既存資料により分かる範囲内とする。

表2-20 スクリーニングの結果

	環境項目	内 容	評 定	備 考 (根拠)
社会環境	1 住民移転	用地占有に伴う移転（居住権、土地所有権の転換）	有・○無・不明	用地に住居はない（ただし、政府施設あり）
	2 経済活動	土地等の生産機会の喪失、経済構造の変化	○有・無・不明	橋の完成後は、フェリーが廃止される
	3 交通・生活施設	渋滞・事故等既存交通や学校・病院等への影響	○有・無・不明	工事中の車両の増加
	4 地域分断	交通の阻害による地域社会の分断	有・○無・不明	むしろ橋梁により好転する
	5 遺跡・文化財	寺院仏閣・埋蔵文化財等の損失や価値の減少	有・無・○不明	埋蔵文化財が不明
	6 水利権・入会権	漁業権、水利権、山林入会権等の阻害	有・無・○不明	漁業権、水利権が不明
	7 保健衛生	ゴミや衛生害虫の発生等衛生環境の悪化	○有・無・不明	工事関係者の大量流入 完成後、通行者による疫病の伝搬
	8 廃棄物	建設廃材・残土、一般廃棄物等の発生	○有・無・不明	工事中の発生（残土、一般廃棄物）
	9 災害（リスク）	地盤崩壊・落盤、事故等の危険性の増大	○有・無・不明	橋脚、工所用栈橋が洪水を助長する
自然環境	10 地形・地質	掘削・盛土等による価値のある地形・地質の改変	有・○無・不明	大規模造成はない
	11 土壌侵食	土地造成・森林伐採後の雨水による表土流出	有・○無・不明	大規模造成はない
	12 地下水	掘削工事の排水等による枯渇、浸出水による汚染	有・○無・不明	大規模掘削はない
	13 湖沼・河川流況	埋立や排水の流入による流量、水質の変化	○有・無・不明	橋梁形式によりあり得る
	14 海岸・海域	埋立地や海況の変化による海岸侵食や堆積	有・○無・不明	河川地区
	15 動植物	生息条件の変化による繁殖阻害、種の絶滅	○有・無・不明	橋梁工事中、完成後の水生生物への影響
	16 気象	大規模造成や建築物による気温、風況等の変化	有・○無・不明	大規模な構築物はない
公害	17 景観	造成による地形変化、構造物による調和の阻害	○有・無・不明	国立公園内からの橋梁構造物の視認
	18 大気汚染	車両や工場からの排出ガス、有毒ガスによる汚染	○有・無・不明	工事用車両の通行に伴う粉塵の発生
	19 水質汚濁	土砂や工場排水等の流入による汚染	○有・無・不明	河川の浚渫や橋梁基礎工事
	20 土壌汚染	粉じん、農薬、アスファルト乳剤等による汚染	○有・無・不明	工事中のみ
	21 騒音・振動	車両等による騒音・振動の発生	有・○無・不明	近くに民家はない
	22 地盤沈下	地盤変状や地下水位低下に伴う地表面の沈下	有・○無・不明	地下水の大規模な揚水はしない
	23 悪臭	排気ガス・悪臭物質の発生	有・○無・不明	近くに民家はない
総合評価：I E EあるいはE I Aの実施が ○要・不要 影響の考えられる項目が多くある 必要となる開発プロジェクトか				

表 2 - 21 スコーピングの結果

環 境 項 目 評 定			根拠
社 会 環 境	1 住民移転	D	なし
	2 経済活動	B	小規模だが、あり得る
	3 交通・生活施設	B	工事用車両が増加する
	4 地域分断	D	むしろ橋梁により好転する
	5 遺跡・文化財	C	埋蔵文化財が不明
	6 水利権・入会権	C	漁業権、水利権が不明
	7 保健衛生	A	工事関係者の大量流入、完成後の通行者増加による疫病の伝染
	8 廃棄物	B	工事中の発生（残土、一般廃棄物）
	9 災害（リスク）	B	橋梁形式によっては洪水を助長する
自 然 環 境	10 地形・地質	D	大規模造成はない
	11 土壌侵食	D	大規模造成はない
	12 地下水	D	大規模掘削はない
	13 湖沼・河川流況	B	橋梁形式によりあり得る
	14 海岸・海域	D	河川地区
	15 動植物	B	橋梁工事中、完成後の水生生物への影響
	16 気象	D	大規模な構築物はない
	17 景観	B	国立公園内からの橋梁構造物の視認
公 害	18 大気汚染	B	工事用車両の通行に伴う粉塵の発生
	19 水質汚濁	B	河川の浚渫や橋梁基礎工事
	20 土壌汚染	B	工事中のみ
	21 騒音・振動	D	近くに民家はない
	22 地盤沈下	D	地下水の大規模な揚水はしない
	23 悪臭	D	近くに民家はない

（注 1） 評定の区分：

A：重大なインパクトが見込まれる

B：多少のインパクトが見込まれる

C：不明（検討をする必要はあり、調査が進むにつれて明らかになる場合も十分に考慮に入れておくものとする）

D：ほとんどインパクトは考えられないため I E E あるいは E I A の対象としない。

（注 2） 評定に当たっては、該当する項目別解説書を参照し、判断の参考とすること

表 2 - 22 スコーピング結果に基づく環境調査の方針（案）

環 境 項 目	評 定	環境調査の方針	備 考
7 保健衛生	A	地域の保健衛生状況調査、衛生教育計画	工事関係者の大量流入期間
2 経済活動	B	地域経済、地域産業調査	資料調査、フェリー関係者に留意
3 交通・生活施設	B	交通現況、将来土地利用、交通計画調査	資料調査による
8 廃棄物	B	建設残土等発生量の把握、廃棄物処分計画の策定	別途実施の工事計画作成結果使用
1 3 湖沼・河川流況	B	不定流解析、水文調査解析等	別途実施の水理・水文調査結果使用
1 5 動植物	B	貴重動植物の調査、地域住民の利用状況	世界的な野生生物生息地に留意
1 7 景観	B	修景計画の作成	国立公園からの橋梁構造物の視認
1 8 大気汚染	B	大気汚染に対する住民の意識調査	苦情等の資料調査による
1 9 水質汚濁	B	水質、底質の現況調査、水質汚染予測	排水の1次処理、希釈効果の予測
2 0 土壌汚染	B	現況調査	
5 遺跡・文化財	C	文化財関連法規の調査、保護あるいは移転工事計画、工法	資料調査による
6 水利権・入会権	C	水利権・入会権調査、水利用の現況調査	資料調査及び聞き取り調査

（注 1） 評定の区分

A：重大なインパクトが見込まれる

B：多少のインパクトが見込まれる

C：不明（検討をする必要はあり、調査が進むにつれて明らかになる場合も十分に考慮に入れておくものとする）

D：ほとんどインパクトは考えられないためIEEあるいはEIAの対象としない