第2章 サブサハラアフリカのクロスボーダー交通インフラの分析

2.1 クロスボーダー交通インフラ(CBTI)の範囲

本研究では、クロスボーダー交通インフラ (CBTI: Cross Border Transport Infrastructure) を、複数国に跨る越境交通に必要なインフラとし、国際交通回廊を構成する港湾、鉄道、空港、道路、貨物積替え施設、国境施設、ウェイブリッジ(車重計)、ICD(内陸コンテナデポ)などの物理的なハードインフラとともに、ハードインフラを支えるソフトインフラとして、インフラの維持管理・財源システム、組織体制、運営管理スキーム、越境交通法規、人材育成も含める。さらに、CBTIシステム全体を支えるソフトインフラとして、地域経済共同体や国際協定、通関、検疫、国境なども含む包括的なインフラとして、CBTIを定義した。表 2.1.1 と図 2.1.1 に CBTI の構成要素を示す。

また対象とする越境交通としては、サブサハラアフリカ諸国間の越境交通に加え、サブサハラアフリカとそれ以外の世界の地域との越境交通(貿易)も対象とする。よって国際港湾、国際空港なども対象とする。また、現時点でのサブサハラアフリカでの越境交通は貨物交通(物流)が主であり、経済成長や産業促進に貢献する上でも物流の重要性が高いことから、本研究も基本的には貨物交通に着目することとした。

種別主な要素ハードインフラ基幹インフラ:港湾、鉄道、空港、道路
インフラ周辺施設:貨物積替え施設、国境施設、ウェイブリッジ
(車重計)、ICD (内陸コンテナデポ)ハードを支えるソフ
トインフラインフラ維持管理・財源システム、組織体制、運営管理スキーム、
越境交通法規(ポリスチェック)、人材育成CBTI システムを支え
るソフトインフラ地域経済共同体、国際協定、通関、検疫、ボンド、国境等

表 2.1.1 CBTIの構成要素

出典:調査団



図 2.1.1 CBTIの構成要素

2.2 サブサハラアフリカの CBTI の現状と課題

2.2.1 CBTI 整備の歴史的経緯¹

(1) 植民地時代から 1980 年まで

歴史的に典型的なアフリカの植民地時代の運輸システムは輸出のための港湾とその後背地を結ぶ回廊で構成された。例えば、現在のケニアの鉄道システムは、1890年に建設されたモンバサ港と接続する鉄道が発祥であり、1900年頃にはナイロビとキスムまで延伸し、キスムからはフェリー経由でウガンダのカンパラの近くのポートベルとジンジャ、タンザニアのムアンザ、ブコバ、ムソマまで接続した 2 。さらに 1930年までに多くの支線が整備された。

1960 年代に多くの国が独立した際には港湾、鉄道、道路など運輸関連の投資が増加したが、その後 1980 年代半ばまで運輸セクターへの投資は優先されない状況が続いていた。この期間に先進国は中央集権から地方分権と地方経済開発に軸足を移行し、サブサハラアフリカ諸国でも自立性、地方農村開発に注力しつつ、輸出指向から輸入指向への移行が見られた³。これらの政策転換により国家計画の中での運輸交通の優先順位は低下し、農村道路整備は行われたものの新規の幹線道路の建設はほとんど実施されず、維持補修も重視されなかった。この結果、1980 年代半ばまでに多くのアフリカの運輸交通インフラは 1960年台後半よりも状況が悪化してしまった。

また 1960~80 年代の運輸インフラの劣化は運輸セクターへの投資減少のみならず、独立後のアフリカ諸国が輸入代替政策を導入したことも一因である。輸入代替政策により、既存の国内中小産業に依存した産業開発と機械や材料の輸入、産業保護のための高い関税障壁、輸入機器の費用低減のための高い為替レート設定、外貨獲得と食料確保のための農業促進⁴、農村部と都市部への教育と保健衛生サービス提供などが実施された。これらの政策により、工場で製品を生産すれば工場のゲートですぐに売れる"売り手市場"が形成され、国内に商品を配送するといった物流システムの発展が阻害された。

_

¹ 本付録は次の文献からの引用に拠った。(i) Patrick O. Alila, Meleckidzedeck Khayesi, Walter Odhiambo, and Poul Ove Pedersen, Development of African Freight Transport — The Case of Kenya, DIIS [Danish Institute for International Studies] Working Paper No. 2005/6, 2005; (ii) Poul Ove Pedersen, The Logistical Revolution and the Changing Structure of Agriculturally Based Commodity Chains in Africa, CDR [Centre for Development Change] Working Paper 2.12, October 2002; (iii) Poul Ove Pedersen, The Tanga-Moshi-Arusha Corridor: Decline or Restructuring of an African Transport Corridor, CDR Working Paper 01.6, October 2001; (iv) Poul Ove Pedersen, The Role of Freight Transport in Economic Development: AN Analysis of the Interaction between Global Value Chains and Their Associated Transport Chains, DIIS Working Paper No. 2007/12, 2007; (v) Poul Ove Pedersen, The Changing Structure of Transport under Trade Liberalisation and Globalization and its Impact on African Development, CDR Working Paper 00.1, January 2000; and (vi) Poul Ove Pedersen, Zimbabwe's Freight Transport and Logistical System, CDR Working Paper 02.4, February 2002.

² Patrick O. Alila, Meleckidzedeck Khayesi, Walter Odhiambo, and Poul Ove Pedersen, *Development of African Freight Transport – The Case of Kenya*, DIIS [Danish Institute for International Studies] Working Paper No. 2005/6, 2005, p. 9.

³ 1970 年頃、開発理論には近代化理論から依存性理論、基本ニーズ戦略への変化があった。近代化理論では、運輸インフラを開発の前提条件とし、基本ニーズ戦略は農村開発へとシフトした。しかしながら、1990 年代にはポール・クルーグマンらのエコノミストが新経済地理学を提唱、運輸と立地問題に再び着目、これによって運輸投資へのドナー支援が増加した。

⁴ この時期の多くのサブサハラアフリカの国では作物ごとに組織された半官半民の取引評議会が生産と販売を管理し、対象作物の収穫後の取引、集荷、加工を実施した。

外貨が不足するようになった 1970 年代にはトラック輸送が減少した。また輸入許可が公社か大企業にしか発行されなかったため、多くのトラックは首都に集中し、個人がトラックを持つことが困難になった。農村部の輸送は独立前は民間企業が担っていたが、自らトラックを所有する、もしくは公営や民間のトラック運送企業に外注する公社に市場を奪われてしまった。これらのトラックの集中所有により効率性が向上することが期待されていたが、実際は逆に非効率であった。一方で、農業指導や補助金などの要因により、主要作物の生産地が消費地から遠距離のインフラが貧弱な縁辺部に移行したことから、輸送需要は増加した。農村地域の輸送は季節変動による片荷が起きるため一般的に効率が低いが、従来の農村部の民間企業は様々な作物を買い付けると同時に消費財や農業用品を販売したため、復路の積載貨物が多かった。しかし季節変動が大きく、輸送効率性が低い単一作物政策の買付・輸送を行っていた公社は民間企業よりコストが増加し、農村部のサービス維持が困難となった。

1970 年代には公社による農村部における作物独占買付の維持はさらに困難となった。しかし認可制度によって守られた輸送独占によって農作物の売買独占は維持し続ける結果になり、農村部にある貨物車両には輸送認可や輸入割り当ては許可されることはなかった。この公社の単一作物独占による農村部輸送の独占集中は、小規模事業者や農家が代替作物や農産品の輸送手段の確保を困難にさせ、農作物の多様化を妨げる一因となった。

一方で、1960 年代後半から 1990 年代までは鉄道優遇政策を取り、平行する道路整備の制限⁵、平行トラック路線の不認可、公社に対する鉄道利用の要請が行われた。しかし軌道維持補修や新たな機関車・車両への投資が不十分なため鉄道も衰退し始めた。多くのアフリカの鉄道は植民地戦略の一環として建設されたことより長年赤字運営であった(ただしジンバブエは例外的であった⁶)。また鉄道は多様化する貨物に対応できていない。例えば西部タンザニアからダルエスサラームへ商品を鉄道で出荷するのにしばしば 1 ヵ月以上を要したとの報告があるほか、ガーナでは 2000 年の時点でまだコンテナ輸送に対応できていない⁷。

(2) アフリカにおける「物流革命」の影響: 1990 年代から現在まで

先進国では 1960 年代後半より急速なコンテナ化による物流革命が起こったが、アフリカでは 1980 年代後半から 1990 年代前半になるまでコンテナ化は進まなかった。アフリカへの輸入は若干コンテナ化されたものの、ヨーロッパの輸入業者は自らの商品の保護を行ったため、アフリカからの輸出コンテナのインフラの対応は遅れていた。しかし、1990 年代の貿易自由化と構造改革や、南アフリカとの禁輸が解除となった 1994 年以降は大きな

⁵例えば、タンザニアやガーナの鉄道に平行する幹線道路は 1950 年後半まで建設されなかった。Patrick O. Alila, Meleckidzedeck Khayesi, Walter Odhiambo, and Poul Ove Pedersen, *Development of African Freight Transport – The Case of Kenya*, DIIS [Danish Institute for International Studies] Working Paper No. 2005/6, 2005, p.

6 1980 年の独立時のジンバブエの鉄道(道路)ネットワークは南アフリカについで 2 番目に高度に整備されたものであったが、これは都市部と白人居住部に限られたものであった。Poul Ove Pedersen, *The Role of Freight Transport in Economic Development: An Analysis of the Interaction between Global Value Chains and Their Associated Transport Chains*, DIIS Working Paper No. 2007/12, 2007, p. 11.

⁷ Poul Ove Pedersen, The Logistical Revolution and the Changing Structure of Agriculturally Based Commodity Chains in Africa, CDR [Centre for Development Change] Working Paper 2.12, October 2002, p. 7.

変化が起こり、南アフリカとの競合が激しくなった。そして運輸交通はもはや独立したセクターではなく、複雑な物流システムに貿易と生産過程が組み込まれ、所要時間も輸送コストと同等の重要性を持つこととなった。

さらにこの時期には、以下のように今も継続している重要な変化があった。

- (i) 急速なコンテナ化により積み替えコストが削減され、ドアツードア・サービスが可能となった。高価商品のコンテナ化により輸送安全性が向上し、全ての荷物の集荷を待たず個々のコンテナが満杯になり次第出荷ができるようになったことから、バルクのコンテナ化は輸送のフレキシビリティを向上させる結果となった。さらにコンテナ化により各市場や商品により様々な対応が可能となり、定期便による大幅な合理化や、急速な成長を続ける国際貨物運送業者が組織し管理するドアツードア・サービスが可能となった8。
- (ii) コンテナ化により車両が大型化したことで、維持管理の問題が深刻化し、また大型化に対応する大容量のインフラが必要となったことで様々な輸送モードに深刻なボトルネックが発生した。特に、道路輸送の場合、車両大型化と過積載重量の管理の両立ができなかったことが道路の急速な劣化を招いた⁹。
- (iii) 運輸交通における組織体制面がさらに重要となった。これは、輸送コストが帰路 の荷物の獲得、車両稼動時間といった輸送容量の利用効率に依存するようになっ たこと、グローバリゼーションとジャスト・イン・タイムの普及の結果、輸送速 度と信頼性がより重要となり、商品は指定された狭い時間内の輸送が求められ、 これが多くの輸送モードの高頻度運送の必要性となった。これにより、マルチモ ードのドアツードア輸送が重視されたことから、大型国営企業では対応困難とな り、運輸交通セクターの改革が促された。
- (iv) サブサハラアフリカの海運企業、航空、港湾、鉄道は徐々に商業化または民営化していった。かつて多くのトラックを所有していた大規模公社や民間企業は、運輸企業に外注することでコスト削減を行い、外資企業と競争するようになり¹⁰、サブサハラアフリカのトラック運輸産業は成長している。しかし東アフリカを含むサブサハラアフリカの運輸交通システムの中で港湾が未だに最大のボトルネックである¹¹。

⁸ ただし、コンテナの多くは未だ港湾やその近傍で荷揚げ、積荷される。これは、コンテナの多くは複数荷主の貨物を積載し、低労賃のためコンテナ積荷、出荷コストは低く、トラックはコンテナなしでも多くの商品を運搬可能であること、コンテナの受領者がコンテナ積荷を扱うためのフォークリフトやクレーンを所有していないなどである。

 $^{^9}$ 設計寿命 $20\sim25$ 年の道路は実際は $5\sim10$ 年でかなり劣化した。例えば軸荷重が倍になると道路劣化は 30 倍に増加することを考慮する必要がある。

¹⁰ トラック輸送の免許認可は 1990 年初頭より緩和された。例えばケニアでは 2002 年にトラックとバスの免許料金が撤廃され、現在は要請があれば発行され、誰でもトラックで誰の荷物でも輸送できる。Patrick O. Alila, Meleckidzedeck Khayesi, Walter Odhiambo, and Poul Ove Pedersen, *Development of African Freight Transport – The Case of Kenya*, DIIS [Danish Institute for International Studies] Working Paper No. 2005/6, 2005, pp. 18, 46. また 1990 年後半にはジンバブエの綿生産地の小型トラック輸送や、タンザニアのコーヒー生産地のピックアップなどが発達した。Poul Ove Pedersen, *The Logistical Revolution and the Changing Structure of Agriculturally Based Commodity Chains in Africa*, CDR [Centre for Development Change] Working Paper 2.12, October 2002, p. 14.

¹¹ 船舶が大容量化すると、貨物取り扱いの効率の低さは船舶の待ち時間長期化をもたらし、コスト増とな

- (v) サブサハラアフリカの運輸ネットワークの階層化が進行した結果、多くの地域は相対的に周辺部となった¹²。この状況は特に航空において顕著であり、国際航空ルート網は数少ないハブ空港に集中した。(東アフリカではナイロビ、アディスアベバ、南部アフリカのヨハネスブルグ、西アフリカのアビジャンとダカールなど)海港に関しては、港湾間のハブ港を目指した競争が激しく、コンテナ化の進行とともに、海運はハブとスポーク指向を益々強めている。ただし、このような動きは、陸上越境輸送の状況の悪さにある程度制約されている。
- (vi) 輸送・保管と生産・販売を調整する新たなサプライマネジメント・情報システム が以前より重要性を増してきている。このような新しい物流システムに対するド ナーの資金支援は益々困難になってきているが、世界経済との連携のためには必 須である¹³。

2.2.2 道路セクター

(1) 概況

道路輸送はサブサハラアフリカの輸送モードの中で最も重要性が高い。しかし道路整備は世界の他地域に比べ非常に遅れている。世界銀行の World Development Indicator によればサブサハラアフリカにおける道路延長は 166~ 万 km、道路密度は 104~ km/1000km² である 14 。このうち舗装道路はわずか 9% であり、幹線道路においても未舗装の道路が多い(図 2.2.1)。道路密度についても南アフリカ、ナイジェリアが高密度の道路網を持っている一方で、他国では非常に低い。これらの道路インフラの不足が高い輸送コスト(第 1~ 章参照)の一因だと考えられる。

また維持管理に多くの課題が指摘されている。維持補修予算の慢性的な不足、過積載トラックの走行、維持補修の請負業者の能力不足などにより、過去に舗装された道路区間においても劣化が進んでいる。これらも輸送コスト上昇の主要な原因となっている。

このような現状を鑑み、各ドナーは道路整備への支援を積極的に実施している。特に国際交通回廊の各構想(後述)に含まれる幹線道路は日本を始め、世界銀行、EU、AfDBなど多くのドナーが支援を行っている。図 2.2.2 に示した通り、東アフリカや西アフリカでは積極的にドナーが道路支援を行っている。加えて、道路の維持管理の財源確保が重要な

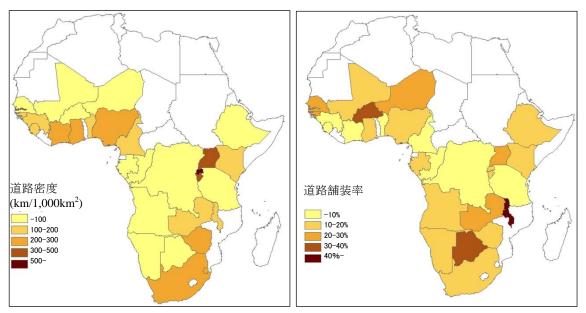
る。海運業界からは、港湾効率向上への要求が強くなっている。しかし各国政府や、港湾の非効率性と汚職の最大の受益者である強力な政治グループにとって港湾は重要な収益獲得源であり、近年成果があがっているものの、港湾を再生する試みは今まで大きな抵抗に遭遇してきた。

^{12 1990} 年代に Maersk は北アメリカ東海岸・地中海・シンガポール・香港・北アメリカ西海岸の世界規模のハブアンドスポークシステムを確立しアフリカでも独占的に輸送を行ったが、アフリカではこのシステムの形成に成功しなかった。これはダーバン、アビジャン、ダカールがハブ港としての機能に限界があったからである。多くの港湾がハブ港湾としての地位を求めたが、多くは容量に深刻な制約を抱えている。Poul Ove Pedersen, *The Logistical Revolution and the Changing Structure of Agriculturally Based Commodity Chains in Africa*, CDR [Centre for Development Change] Working Paper 2.12, October 2002, p. 13; and Poul Ove Pedersen, *The Changing Structure of Transport under Trade Liberalisation and Globalization and its Impact on African Development*, CDR Working Paper 00.1, January 2000, p. 7.

 $^{^{13}}$ 先進国における、このような新物流システムの開発は、賃金上昇と経費増加が動機となっているため、従来の低所得国の運輸組織よりはるかに高価であり、途上国にとって更新のインセンティブには働かない。 14 道路密度の参考比較値、日本:3,160、イギリス:1,600、インド:1,030、米国:700、インドネシア: 190 、タイ:110 $(km/1,000km^2)$ 、出所:(社)日本道路協会『世界の道路統計 2005』より

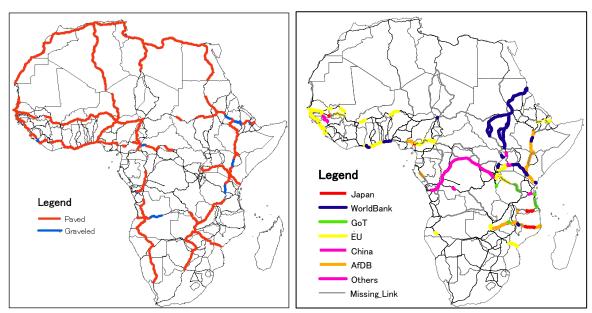
課題と認識されていることから、世界銀行を中心に維持管理用の特別基金である Road Fund を立ち上げ、適切な維持管理を担保する体制作りを推進している。

さらに、道路輸送の法制度面での課題も多い。特に越境輸送に係る越境交通制度や様々な交通規制の統一化などが各地域で進められているが、まだ多くの調整が今後必要である。 これらの法制度面での詳細は東アフリカの事例を中心にして第4章に示す。



出典: World Development Indicator Database を用いて調査団作成

図 2.2.1 各国の道路密度と道路舗装率



出典: JICA Corridor Map のデータを用いて調査団作成

図 2.2.2 幹線道路の舗装状況と各ドナーの支援状況

(2) 国際交通回廊

アフリカ CBTI 整備の必要性は 1970 年代頃から提唱されてきており、ドナーが CBTI 回廊構想を打ち出している。特に道路については AfDB や世界銀行がサブサハラアフリカ全体の開発の視点からの国際回廊整備計画を策定し、事業を実施している。下記に各国際回廊計画をまとめる。(なお SSATP は道路以外に港湾、鉄道も含まれるが、便宜上この節に示す。)

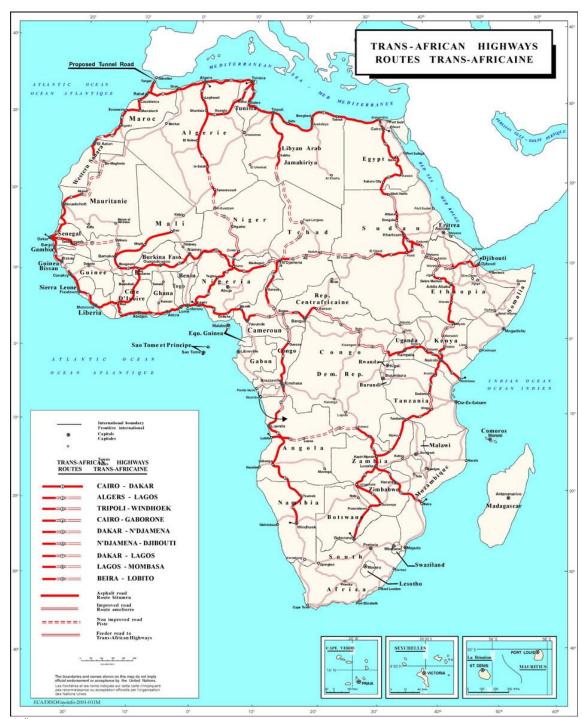
(i) アフリカ横断道路(TAH: Trans African Highway):

サブサハラアフリカ内の包括的な広域交通インフラとして、最初に構想されたのは、1971年に提唱されたアフリカ横断道路(TAH)であった。またこの回廊は、その名のとおり、道路のみを開発対象としており、鉄道や水路などは含まない。しかし、資金の問題等により、その構想は、多くのサブサハラアフリカ諸国の賛同を得られず、現在も未整備状態の部分が多い。これに対して、2003年、UNECAは、アフリカ開発銀行(AfDB)とともに、TAHの整備状況を整理し、路線各国の資金確保により、TAHの9本の幹線の整備と維持・管理を呼びかけている。表 2.2.1と図 2.2.3に TAH の路線を示す。

表 2.2.1 Trans-African Highway の路線

	Section	Length (Km)
TAH1	CAIRO – DAKAR	8,640
TAH2	ALGIERS – LAGOS	4,500
TAH3	TRIPOLI – WINDHOEK	9,610
TAH4	CAIRO – GABORONE	8,860
TAH5	DAKAR – N'DJAMENA	5,220
TAH6	N'DJAMENA – DJIBOUTI	4,500
TAH7	DAKAR – LAGOS	4,010
TAH8	LAGOS – MOMBASA	6,260
TAH9	BEIRA – LOBITO	3,520
Total		54,120
		(うち重複部分 1,670)
		ネット 52,450

出典: JICA、アフリカにおける運輸交通インフラ支援のあり方研究 (プロジェクト研究)、2008



出典: African Development Bank, Review of The Implementation Status of the Trans African Highways and the Missing Links Volume 1: Main Report, 2003

図 2.2.3 Trans-African Highway 路線図

(ii) SSATP 地域経済回廊

世界銀行と UNECA の協力のもと、1987 年に設立された、サブサハラアフリカ交通政策事業(SSATP: Sub-Sahara Africa Transport Policy Program)にて、サブサハラアフリカの主な回廊として規定されているものである。SSATP は現在、35 のサブサハラアフリカ諸国をメンバーとしており、世界銀行を筆頭に 11 のドナーによって出資され、8 つのサブサハラアフリカ経済共同体と 5 つの国際機関との協力体制のもと、運営されている(表 2.2.2)。SSATP は、サブサハラアフリカの貿易活性化のためには、内陸国それぞれから大規模国際港への運輸回廊を整備する必要があるとしており、その目的のために 8 つの地域経済回廊を重点的に整備している。また、SSATP 自体は、包括的にサブサハラアフリカの輸送インフラ整備を整備するための戦略策定及び研究調査、政策展開、人材能力開発、研修、セミナー等が主体(2004~2011 年の各年予算は約 600 万 US ドル程度)であり、この戦略のもと、世界銀行を中心とした各ドナー及び協力機関が、個々のインフラ投資案件を進めている。表 2.2.3 に SSATP の主な成果と、図 2.2.4 に SSATP 回廊の構想図を示す。

表 2.2.2 SSATP協力機関及び参加国

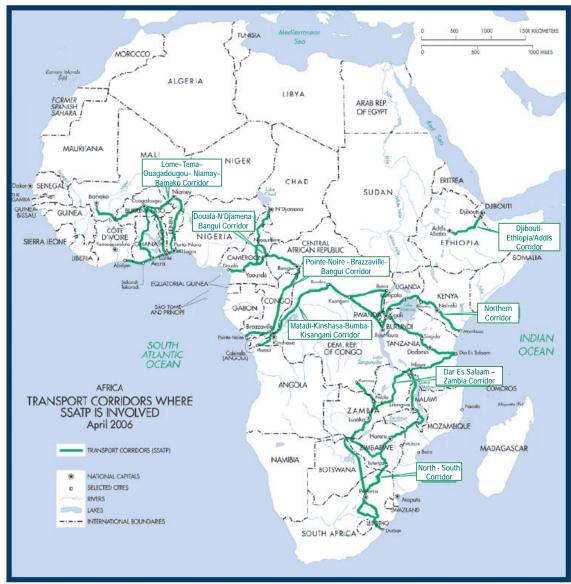
ドナー (11)	世界銀行(ホスト)、ヨーロッパ委員会(EC)、UNECA、AfDB、デン
	マーク、フランス、アイルランド、ノルウェー、スウェーデン、イギ
	リス、イスラム開発銀行
メンバー国 (35)	アンゴラ、ベニン、ブルキナファソ、ブルンジ、カメルーン、カーボ
	ベルデ、中央アフリカ共和国、チャド、コートジボアール、コンゴ共
	和国、DRC、エチオピア、ガボン、ガンビア、ガーナ、ギニア、ケニ
	ア、レソト、リベリア、マダガスカル、マラウイ、マリ、モザンビー
	ク、ナミビア、ニジェール、ナイジェリア、ルワンダ、セネガル、シ
	エラレオネ、スワジランド、タンザニア、トーゴ、ウガンダ、ザンビ
	ア、ジンバブエ
サブサハラアフリ	CEMAC, COMESA, EAC, ECCAS, ECOWAS, IGAD, SADC,
力地域経済共同体	UEMOA
(8)	
国際機関(5)	UNECA、AU 委員会/NEPAD 事務局、AfDB、ILO、USAID

出典: 世界銀行 Sub-Sahara Africa Transport Policy Program ホームページ

表 2.2.3 SSATP のこれまでの主な成果

	衣 2.2.3 SSAIF のこれまでの主な成未
分野	成果
道路運営・管理	 道路維持管理の資金確保等を目的として道路基金を27ヵ国に設立。 道路機構を18ヵ国に設立。 道路管理とファイナンスに関するトレーニングによる道路基金・機構の能力強化 道路工事の支払いにかかる時間は、かつて9ヵ月~1年であったが、平均32日間にまで短縮。
交通戦略策定	 マラウイ及びエチオピアにおける地域交通政策・戦略の支援 ダカール(セネガル)、ドゥアラ(カメルーン)、ナイロビ(ケニア)、カンパラ(ウガンダ)における都市交通調査実施(組織・財務・法制度面の調査)
貿易促進	 ケニアーウガンダの国境、マラバにおけるワンストップ・ボーダー・ポストの設立(北部回廊) モンバサーカンパラ間のトラック輸送所要時間を10日間から6.25日間に削減(北部回廊) 回廊の輸送遅延の要因はベイト橋地点にあると解明。対策を検討中(南北回廊) チルンド、ザンビア、ベイト橋の3地点で、ワンストップ・ボーダー・ポストの設立開始(南北回廊) 回廊管理組織設立事業の進展(南北回廊) ダルエスサラーム港のセキュリティー監査の終了(南北回廊) コンゴ川流域沿いの交通遅延に関する問題解決のためのワークショップ開催(中央アフリカ回廊) ブキナファソーガーナ間の Cinkanse でワンストップ・ボーダー・ポスト設立(現在建設中)。同じく Paga にてボーダー・ポスト設立開始(西アフリカ回廊) 西アフリカの回廊管理委員会設立同意書の適用(西アフリカ回廊) 西アフリカの回廊管理委員会設立同意書の適用(西アフリカ回廊) テマ湾とブキナファソ間の多数のチェック・ポイントを4ヵ所に減らすべく指導。ガーナ政府の対応開始(西アフリカ回廊)
分野横断的課 題	• ジェンダー問題、道路安全、雇用促進等と交通回廊整備の関係について調査
知識の提供	各分野におけるガイドライン及びツールの開発と提供交通政策促進のためのビデオ・クリップの開発

出典: SSATP (2007), Second Development Plan 2008–2011



出典: SSATP Working Paper No. 86 (2007), Institutional Arrangements for Transport Corridor Management in Sub-Saharan Africa

図 2.2.4 SSATP 回廊構想

(iii) Regional Spatial Development Initiative (SDI)

1996年に、南アフリカの産業開発戦略(IP strategy)のもと、提唱されたコンセプトである。SADCの「開発回廊」構想がもととなっており、当初の対象地域は SADC が主であった。後に NEPAD がこれに目をつけ、より広範囲に適用可能な開発ツールとして捉えなおし、その対象地域及び対象回廊を拡大した。道路・鉄道・橋梁・港湾・内陸水路などの交通回廊だけではなく、電力なども対象としていることが特徴である。

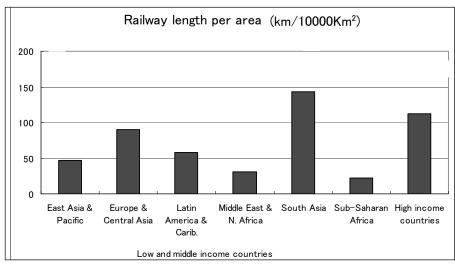
2.2.3 鉄道セクター

歴史的経緯にて示したように、サブサハラアフリカの鉄道は旧植民地時代に輸出品の輸送目的で整備されたものがほとんどであり、港湾から内陸を結ぶ路線が中心である(図

2.2.6)。総延長は約 54,000km であるが、そのうち 2 万 km は南アフリカにある。運行に関しても、総貨物トン km が 13 万トン km のうち、10 万トン km が南アフリカであり、圧倒的に南アフリカの鉄道輸送の割合が大きい(表 2.2.4)。また図 2.2.5 で示したように鉄道網密度は世界の他地域と比較しても低い水準である。

一般的に鉄道輸送は長距離、重量のある貨物については自動車輸送より経済的に有利になることから、内陸国への貨物や、レアメタル以外の鉱物資源輸送(石炭、鉄鉱石)などに用いられることが期待されている。

近年は世界銀行が中心となって各国の鉄道の民営化が進められている¹⁵。タンザニア、ケニア/ウガンダ、カメルーン、ガボン、ザンビア、ジンバブエ、モザンビーク、セネガル/マリにてコンセッション契約が実施されている。また、ジブチ/エチオピア、コンゴ共和国、DRC などでもコンセッション契約の導入が進められている。



出典: World Bank Railway Database より調査団作成

図 2.2.5 世界各地域の鉄道網密度

¹⁵ Sub-Saharan Africa Review of Selected Railway Concessions, World Bank, 2006



出典: JICA Corridor Map のデータを用いて調査団作成

図 2.2.6 アフリカの鉄道網

表 2.2.4 サブサハラアフリカの鉄道路線一覧

Country	Data Year	Gauge (mm)	Total Route km	Total Locomotives	MU Passenger Fleet	Passenger Coaches	Freight Wagons	Passenger- km (000,000)	Freight Ton- km (000,000)
Cameroun	1998	1000	1,006						
Congo	2005	1067	795	29		52	1,070	135	231
Cote D'Ivoire	1995	1000	639	55	8	92	1,910	181	312
Ethiopia	1991	1000	781	22		31	590	157	50
Gabon	2004	1435	731	28	1	54	788	92	1,949
Ghana	2004	1067	977	61		157		85	242
Kenya	2002	1000	2,634	152		228	5,154	288	1,538
Malawi	1999	1067	710					19	56
Mali	2000	1000	734	23	1	44	501	204	279
Namibia	1995	1067	2,382	50	0	113	1,627	49	1,082
Nigeria	2000	1067	3,557			494	2,744	363	105
Senegal	2000	1000	906	29	3	129	755	138	371
South Africa	2005	1067	20,247	2,646	1,150	3,251	94,210	991	109,721
Sudan	2005	1067	5,478	115		176	4,651	40	766
Tanzania	2006	1000	2,722	86		134	1,828	433	1,970
TAZARA (Tanzania)	2000	1067	1,860	75		128	2,235	518	780
Uganda	2004	1000	259	43			1,431		218
DRC	2005	1067	3,641	136			3,876	140	444
Zambia	1999	1067	1,273	62		74	5,758	186	554
Zimbabwe	1997	1067	2,759	169		282	11,385	583	4,871
Total			54,091	3,781	1,163	5,439	140,513	4,602	125,539

出典: World Bank Railway Database

アフリカの鉄道網の課題としては以下が挙げられる。

- 多くの鉄道において車両・施設の劣化が深刻であり、その結果、貨物輸送量の低下や、 走行速度の低下を招いている。現状は鉄道の能力を十分に発揮できでいない。
- 車両・施設劣化の原因として、コンセッションなどの民営化が導入されたものの、官民の契約やリスク分担、民間運営会社の利益確保に問題があり、これらが円滑な運営を妨げている。なおコンセッション問題の詳細については第4章にて述べる。
- アフリカの各地域でゲージが異なる。南アフリカ地域は 1067mm であるが、東アフリカは 1000mm、西アフリカは 1067mm と 1000mm、1435mm が混在しており、鉄道ネットワーク広域化の大きな障害となっている。一方でアフリカ地域全体の鉄道を標準軌(1435mm) に統一する計画もあるが、その実現性にはまだ疑問が残る。

2.2.4 港湾セクター

サブサハラアフリカの国際港湾数はその広大な面積に対して非常に少ない。この原因としては、アフリカ大陸の大部分の海岸線の状況が港湾に適していないという自然制約もある。主要港湾の貨物取扱量を図 2.2.7 と表 2.2.5 に示す。コンテナの取扱量は南アフリカのダーバンが 230 万 TEU と圧倒的に大きく、その次には同じく南アフリカのケープタウンが 76 万 TEU と続く。30~50 万 TEU クラスの港湾はアフリカに点在しており、ポートスーダン、モンバサ、ダルエスサラーム、ルアンダ、ラゴス、アクラ、コートジボアール、ダカールなどがある。一方でバルクの取扱量は、南アフリカの港湾が圧倒的に多い。これは南アフリカの主要輸出品である鉄鉱石・石炭などの重貨物によるものである。南アフリカ以外ではナイロビ、アビジャンの取扱量が多い。

また南アフリカ以外の多くのコンテナ港湾の水深は 10m 程度である。アジアー欧州間を結ぶ長距離航路で利用されているオーバーパナマックス型コンテナ船(4000TEU 以上)に必要とされる 15m 以上の水深を確保できる港湾は現時点ではモザンビークのナカラ港湾のみである¹⁶。またパナマックス型コンテナ船(2000TEU クラス)に必要とされる 12m 以上の水深を確保しているコンテナ港はポートスーダン、ジブチ、ベイラ、ダーバン、ケープタウン、ポートエリザベス、ロメの各港である。また、国際コンテナ輸送はハブ港とフィーダー港が明確に分けられており、現状ではオマーンのサラーラ、アラブ首長国連邦のドバイが東アフリカのハブ、南アフリカのダーバンがアフリカ各地域のハブとしての機能を果たしている。一方で中型コンテナ船を利用したアフリカの各港湾と世界の各地域を直接結ぶ定期航路も存在する¹⁷。

港湾数が不足していることと、近年の急激なコンテナ化と近年のアフリカの経済成長により、多くの港湾において取扱能力以上の貨物量が集中しており、港湾での待ち時間が長くなる傾向がみられる。ダーバン港でも港湾の貨物量が最大取扱容量の 90%以上になっており、限界が近い¹⁸。さらに、港湾数が少ないことにより必然的に目的地までの陸上輸送距離が長くなり、輸送コストの上昇を招く原因となっている。また世界ではコンテナ船の

¹⁶ オーバーパナマックス型の寄航の可否は水深だけではなく実際にはバース長、進入路、クレーンなど多くの制約条件がある。さらに相応の需要がない限りは実際には寄航は困難。

¹⁷ 実例として、日本とモンバサ間や中国とガーナ・トーゴ・ナイジェリア間を結ぶ定期航路が存在する。

¹⁸ SADC Port Authorities

大型化が進んでいる一方で、サブサハラアフリカの多くの港湾では水深制約等により 2000TEU 以上のパナマックス船は寄航できない状況である。よって各港湾への輸送には小型船への積替えが必要となり、所要時間・コストが上がる要因にもなっている。輸送時間 短縮とコスト低減のために、港湾整備が貢献する度合いは非常に高い。今後、各港湾における貨物取扱能力の拡大やコンテナ船大型化に対応する施設整備が必要である。

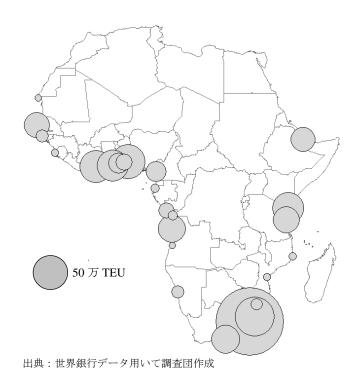


図 2.2.7 アフリカの港湾取扱量(コンテナ)

表 2.2.5 サブサハラアフリカ主要港湾の貨物量・バース数・コンテナ船の最大水深

Name of Port	Country	Container Volume (TEU)	Year	Cargo Tonna ges (1000t)	Year	No. of Berths	No. of Container Berth	Maximum Depth for Container
Port Sudan	Sudan	326,701	2006	N/A		19	4	14
Massawa	Eritrea	24,280	2001	N/A		N/A	N/A	N/A
Djibouti	Djibouti	294,902	2007	7,502	2007	15	2	12
Mombasa	Kenya	479,355	2006	12,920	2004	18	5	10
Dar Es Salaam	Tanzania	352,548	2006	7,643	2006	11	3	11.5
Mtwara	Tanzania	5,000	2007	69	2007	N/A	N/A	9.8
Nacala	Mozambique	26,709	2001	743	2001	5	2	15
Beira	Mozambique	46,775	2004	1,367	2004	12	3	12
Maputo	Mozambique	62,516	2006	4,002	2001	14	4	10
Durban	South Africa	2,334,999	2006	29,459	2002	57	6	12.8
Cape Town	South Africa	764,753	2006	13,667	2006	34	7	14
Port Elizabeth	South Africa	407,278	2006	8,123	2006	10	1	12.2
Saldanha Bay ¹	South Africa	N/A		36,664	2005	N/A	0	(23)
Richard Bay ²	South Africa	N/A		89,256	2006	26	0	(19)
Walvis Bay	Nambia	83,263	2006	2,419	2002	8	2	12.8
Lobito	Angola	24,000	2002	600	2002	2	N/A	10
Luanda	Angola	377,206	2006	3,000	2003	3	1	9.5
Pointe Noire	Congo,Rep.	122,600	2006	N/A		9	N/A	9.5
Libreville	Gabon	39,000		N/A		N/A	N/A	3
Douala	Cameroon	200,251	2006	N/A		13	3	9.5
Port Harcourt	Nigeria	5,000	2006	N/A		N/A	N/A	
Lagos	Nigeria	587,600	2006	N/A		34	6	10.5
Cotonou	Benin	140,500	2006	N/A		8	1	11
Lomé	Togo	215,800	2006	N/A		6	2	12
Tema & Takoradi	Ghana	476,451	2006	6,183	2000	14 7	N/A	9.6 10
Abidjan	Côte d'Ivoire	507,119	2006	15,506	2003	34	5	10.6
Freetown	Sierra Leone	31,700	2006	N/A		7	2	9.9
Conakry	Guinea	85,300	2006	N/A		12	1	10.5
Banjul	Gambia	44,152		N/A		4	3	10
Dakar	Senegal	331,191		9,000	2002	47	16	10
Nouadhibou	Mauritania	21,000		N/A		N/A	N/A	8
Matadi	DRC	46,000		N/A		10	2	8.9

出典: 下記の資料や Website より調査団作成、http://www.ports.co.za/, モザンビーク国ベイラ港浚渫船増強計画基本設計調査報告書,JICA,2004, アンゴラ国港湾緊急復興計画調査,JICA,2004, ガーナ共和国港湾開発計画調査,JICA,2002, アフリカにおける運輸交通インフラ支援のあり方研究(プロジェクト研究)2008, JICA, Tanzania Port Master Plan, TPA, 2008, Guide to Port Entry, Maryland Nautical, 2008

注: 1鉄鉱石輸出港 2主に石炭の輸出港

また世界の潮流である港湾運営の民営化 (PPP) がサブサハラアフリカにおいても進んでおり、民営化された港湾は公共が運営している港湾よりも比較的高い効率にてハンドリングを行っていることが表 2.2.6 のように報告されている。

港湾 時間当たり平均コン 運営者 施設 テナ扱い量 (Moves/hour) Abidjan 20 PPP gantries Dar es Salaam 20 **PPP** gantries 20 PPP Douala gantries Toamasina 18 PPP mobile cr. Djibouti 17 PPP gantries Durban 15 **Public** gantries PPP 14 Tema gantries Elizabeth 13 Public gantries 12 recent PPP Apapa (Lagos) gantries Capetown 12 **Public** gantries Mombasa 10 Public gantries Dakar 10 recent PPP mobile cr. 10 Maputo PPP gantries 9 PPP Beira gantries Port Sudan 8 **Public** gantries Walvis Bay 8 Public ship's gear East London 8 Public ship's gear Luanda 8 recent PPP ship's gear 7 Matadi Public ship's gear Pointe Noire Public ship's gear

表 2.2.6 サブサハラアフリカの港湾の効率性と民営化

出典: Ocean Shipping Consultants - AICD

また東アフリカ地域は湖が多いため、内陸国から海岸線沿いの国に貨物を輸送する際に、湖上輸送も多く用いられている。幹線道路の未整備地域などにおいて、舗装幹線道路や鉄道の終点となる湖畔の港から、フェリーで対岸の都市まで貨物を運ぶ仕組みとなっている。例えばビクトリア湖においてはタンザニア・ケニアーウガンダを結ぶ鉄道フェリーが数航路運行されていたが、現在は不定期航路となっている。

2.2.5 航空セクター

航空は主に軽量貨物の輸出入に利用されるが、サブサハラアフリカで特長的なのは、園芸品や魚などの生鮮食品の輸出、または金、ダイヤモンドといった非常に高価な鉱物資源の輸送に使われていることである。鉱山に鉱山会社が独自に空港を設置している事例もある。

サブサハラアフリカ域内の航空ネットワークは徐々に階層化されてきており、特に国際路線については、ナイロビ、アディスアベバ、ヨハネスブルグ、アビジャンなどの国際ハブ空港に集中する傾向が見られる。カーゴ取扱量を比較すると、特にヨハネスブルグとナイロビが大きいと考えられる。また、上述した国際ハブ空港以外にも、アクラ、エンテベなどが比較的カーゴ取扱量が多い(表 2.2.7)。

Airport Total Cargo (ton) 140,643 Nairobi 46,842 Accra Addis Ababa 26,570 Entebbe 26,372 Abidjan 21,615 Dar Es Salaam 16,287 Durban 14,972 Douala 13,185 Lusaka 13,177 Port Elizabeth 9,757 8,807 Maputo Lome 5,595 Bamako 5,282 Kigali 5,074 Lilongwe 4,358 4,283 Cotonou

表 2.2.7 サブサハラアフリカの主要空港のカーゴ取扱量

出典: The Avitation & Aerospace Almanac 2002

注:ヨハネスブルグは 300,000t 程度の貨物取扱量があると言われているが、上記出典には記載がなく、かつ他の資料からも判明しなかった。

2.3 Pro-Poor Growth に向けた CBTI 整備の将来像

本節では CBTI 整備の将来像についてサブサハラアフリカに必要とされている Pro-Poor Growth の観点から検討する。

2.3.1 CBTI 整備と貧困削減/MDGs

一般的に、CBTI整備によって交通インフラの容量と効率性が増すことにより、移動の所要時間の短縮(速達性向上)、国境での遅れなどの予期できない事態の発生が減少(信頼性向上)、運輸に係る料金低減が直接的な便益としてもたらされると考えられる。これらの便益が、沿線の産業振興・地域開発を誘発し、地域住民の所得向上に波及することで、貧困削減を初めとする様々な開発課題の解決に貢献すると考えられる。

これらの CBTI 整備の波及効果に基づき、2015 年にまでのサブサハラアフリカの CBTI 整備目標を、国際的な公約である MDGs (Millennium Development Goals) の達成に貢献することとした。MDGs の目標値を表 2.3.1 に示す。また世界銀行が掲げているアフリカにおける MDGs 達成のロードマップに対する CBTI 整備が果たす役割について表 2.3.2 にまとめた。ここで示されているように CBTI 整備によって運輸コスト低減と産業貿易活性化が実現し、貧困削減に貢献できることが期待されている。

ただし、インフラ整備や経済成長は収入格差や地域格差を助長し、貧困削減への効果が限定的になる恐れがあると指摘されている。サブサハラアフリカの貧困削減を考える上で、Pro-Poor の視点は最重要であり、CBTI 整備がもたらす経済成長も Pro-Poor Growth、すなわち貧困削減に有効な経済成長に誘導する必要がある。

表 2.3.1 MDGs の主要指標と目標値

MDGs の主要指標	ベースライン (年)	最新データ (年)	目標値 (年)
ゴール1:極度の貧困と飢餓の撲滅			
・1 日 1US ドル以下で生活する人口の割合(%)	44 (1990)	46.4 (2005)	38 (2015)
ゴール2:初等教育の完全普及の達成			
・初等教育における純就学率(%)	43 (1990)	58 (2004)	100 (2015)
ゴール3:ジェンダー平等推進と女性の地位向上			
・男子生徒に対する女子生徒の比率(%)	78.4 (1991)	86.5 (2004)	100 (2015)
ゴール4:乳幼児死亡率の削減			
・5 歳児未満の死亡率(1,000 人中)	161 (1990)	149 (2004)	54 (2015)
ゴール5:妊産婦の健康の改善			
・妊産婦死亡率(100,000人中)	870 (1990)	826 (2005)	218 (2015)
ゴール 6:疾病の蔓延の防止			
・HIV 感染率(15–49 歳)	0.5 (1990)	6 (2005)	-
・マラリア死亡率(100,000 人中)	-	199 (2000)	-
ゴール7:環境の持続可能性確保			
・浄水を利用可能な人口率(%)	53 (1990)	65 (2004)	76 (2015)
・衛生施設を利用可能な人口率(%)	29.8 (1990)	37 (2004)	66 (2015)
ゴール8: 開発のためのグローバルなパートナー			
シップの推進			
・輸出額対債務率(%)	13.5 (1990)	7.9 (2004)	-

出典: World Bank, Accelerating Development Outcomes in Africa Progress and Change In The Africa Action Plan, 2007

表 2.3.2 CBTI 整備の MDGs 達成に対する貢献

MDGs 達成のための 8 項目の ロードマップ	CBTI の貢献範囲
(1) アフリカ民間セクターの強化	・輸出にかかる所要時間減少
	・輸送コスト削減による生産性向上と民間投資増加
(2) 女性の経済地位向上	・交通インフラ整備による農業以外の雇用機会拡大
(3) 国際経済で競争力を持つ技術	・輸送コスト削減・産業貿易活性化と地域裨益増加
確立	⇒就学機会・技術開発投資機会拡大
	・外国民間投資拡大による技術移転
(4) 農業生産性向上	・輸送コスト削減・産業貿易活性化と地域裨益増加
	⇒農業技術投資機会拡大
(5) エネルギーへのアクセス機会	・輸送コスト削減・民間投資活性化によるエネルギー投
と信頼性向上	資機会拡大と発電容量増加
(6) 道路ネットワーク及び輸送回	・CBTI の主要分野としての整備
廊の拡大と修繕	
(7) 浄水・衛生施設へのアクセス	・輸送コスト削減・産業貿易活性化と地域裨益増加
機会拡大	⇒浄水・衛生施設への投資
	・地域道路整備によるアクセス機会拡大

出典:World Bank, Accelerating Development Outcomes in Africa Progress and Change In The Africa Action Plan, 2007 を参考に調査団作成

2.3.2 CBTI 整備の将来像

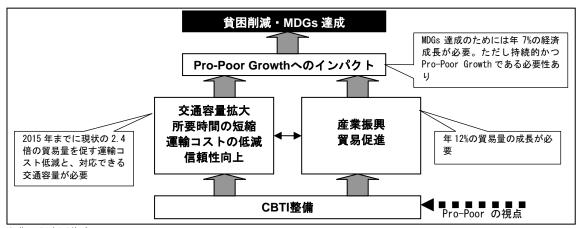
MDGs を達成するために 2015 年までに年 7%の経済成長率が必要¹⁹であると推計されて いる(むろんこの経済成長は Pro-Poor Growth である必要性がある)。そこで、この年 7% の経済成長率を支えるために対応する貿易量の伸びを過去の 5 年間のサブサハラアフリカ 諸国の GDP 成長率と貿易量伸び率の回帰分析から推計した結果、年 12%の貿易量成長が 必要 20 と試算された。これは、2015年には2008年の2.4倍の貿易量となる計算である。

一般的に貿易量増加は貨物交通量増加にほぼ比例すると考えられることから、この貿易 量増加に対応するためには、2015 年までに最低でも現在の 2.4 倍の交通容量を持つ CBTI を整備することが必要となる。それと同時に 2.4 倍の貿易量増加を"誘発する" CBTI を整 備することが必要となる。すなわち物理的なインフラ増加に加え、運輸コストの低減(こ こでの運輸コストとは、金銭的なコストに加え、所要時間や信頼性も含まれる)をもたら し貿易量増加を促す CBTI を整備する必要がある。(例えば 10%の運輸コストの低減が 25% の貿易量増加をもたらすという分析21がある。)これには、ハードインフラの物理的な容量 拡大だけではなく、ソフト面の改善における効率性の向上も大きく寄与すると期待される。

よって、2015 年までのサブサハラアフリカの CBTI 整備の将来目標として、「現状の 2.4 倍の貿易量の実現するために必要な交通容量増加と運輸コストを低減し、MDGs を達成で きるような貧困削減に有効な経済成長(Pro-Poor Growth)を実現すること」を掲げる。

なお、当然のことながら CBTI 整備のみでは求められる経済成長や Pro-Poor Growth は達 成できない。産業振興・貿易促進を始めとする他分野との連携、そして CBTI 整備の効果 を貧困層まで行き渡らせることが重要となる。また、一般的にインフラ整備による経済成 長の効果の大小は、各国の発展段階や既存インフラの量や質によって大きく変化すること から、CBTI整備の重要性についても国・地域ごとに判断する必要がある。

図 2.3.1 に CBTI 整備の将来像をまとめる。



出典:調査団作成

図 2.3.1 サブサハラアフリカの CBTI 整備将来像

¹⁹ African Development Indicator

²⁰ 過去 5 年間のサブサハラアフリカ各国の貿易量成長率と GDP 成長率の回帰分析を行い、7%の GDP 成 長に対応する貿易量成長率として算出。

²¹ Gael Raballand, Patricia Macchi, Transport Prices and Costs: The Need to Revisit Donors' Policies in Transport in Africa

2.4 国際運輸回廊のポテンシャル分析

2.4.1 貿易ポテンシャルの計算

国際運輸回廊の優先整備区間を検討するために、回廊上の貿易量のポテンシャル分析を行った。サブサハラアフリカには既述の通り、アフリカ横断道路(TAH: Trans African Highways)及び SSATP(Sub-Sahara Africa Transport Policy Program)地域経済回廊をはじめとする、既存・計画中の多くの国際回廊が存在する。本研究では、これらを含めた回廊を網羅的に分析するために、「JICA アフリカにおける運輸交通インフラ支援のあり方研究(プロジェクト研究)2008」にて示された国際回廊のリストを利用して対象回廊を設定した。対象回廊を図 2.4.1 に示す。

推計手法として、本来ならばサブサハラアフリカ諸国間、もしくは各国と各港湾間の貿易量 OD データを利用して貿易量のポテンシャルを分析することが理想的ではあるが、これらのデータは入手困難なため、代替の指標として GDP を貿易量の「ポテンシャル」として仮定し、「サブサハラアフリカ諸国間の貿易ポテンシャル」(本調査では域内貿易と定義)と「サブサハラアフリカ各国と世界の他地域との貿易ポテンシャル」(域外貿易と定義)の 2 つについて分析を行った。具体的な算出方法については以下に示す。なお、いずれのポテンシャルも、相対的な回廊の貿易ポテンシャルを推計することを主眼としており、その絶対値には現実の貿易量などとは関連がないことに留意する必要がある。また道路・鉄道・港湾のインフラ状態や、越境時のコスト・時間などは考慮にいれておらず、現状とは乖離した前提条件であることに注意する必要がある。ただし、各回廊のポテンシャルの相対比較によって、優先整備すべき箇所を大まかに検討する材料の一つになると考えられる。



図 2.4.1 貿易ポテンシャル分析の対象回廊

(i) サブサハラアフリカ諸国間の貿易ポテンシャル

各国の GDP を各国の貿易量のポテンシャル量と仮定した。グラビティモデル²²を利用して、各国間の貿易ポテンシャルの OD を作成し、これを回廊のネットワークに最短経路探索法にて分配し、回廊別のポテンシャルを分析した。ポテンシャル量 OD 作成の推計式は以下の通りである。

$$PIntra_{ij} = \frac{GDP_i \times GDP_j}{d_{ij}^{2.1}}$$

ここで、

 $PIntra_{ii}$ i 国とj 国間のサブサハラアフリカ諸国間の貿易のポテンシャル

 GDP_n n $\boxtimes \mathcal{O}$ GDP

d_{ij} i 国とj 国間の距離(首都間)

なおスーダンと DRC については国の面積が広く、単純に首都間で距離を計測すると誤差が大きくなるため、2 つに分けて計算²³している。

(ii) サブサハラアフリカ諸国と世界の他地域間との貿易ポテンシャル

各国の GDP を各国の貿易ポテンシャル量と、各港湾のコンテナ取扱量を港湾の貿易ポテンシャル量とそれぞれ仮定し、以下の式にて各国と各港湾間の域外貿易ポテンシャルを推計した。

$$PInter_{ij} = \frac{GDP_i \times Port_j}{d_{ii}^{2.1}}$$

ここで、

PInterii i 国とj港湾間の域外貿易のポテンシャル

*GDP*_n n 国の GDP

dii i 国(首都)とj港湾間の距離

ここで、PInter は港湾容量という仮想値を用いて計算していることから、各国の相対的な GDP の大きさと貿易ポテンシャルの大きさとの整合性がとれなくなっている。すなわち、港湾容量が大きい港湾が近くにある国はその国の GDP の大小に関わらず貿易量が増える結果となる。そこでそれぞれの国の域外貿易ポテンシャルの合計を、各国の GDP にて補正を行った。補正手法は以下の通りである。

 22 距離の乗数は"World Bank, Road Network Upgrading and Overland Trade Expansion in Sub-Saharan Africa, 2006"で推計されたグラビティモデルで用いられている 2.1 を適用した。正式には GDP の乗数も回帰分析等により推計すべきであるが、ここでは簡易的に計算するため、1乗とした。

²³ 各地域の人口比よりスーダンは南部 30%、北部 70%、DRC は東部 40%、西部 60%の配分とした。

$$PInter_{ij}' = PInter \times \frac{GDP_i}{\sum_{i} PInter_{ij}}$$

ここで、

PInter;' 補正後のi国とj港湾間の貿易のポテンシャル

また、港湾容量の値としては、以下の 2 ケースを想定した。現状のコンテナ取扱量 (TEU) を代入したものと、容量が無制限として全ての港湾に 1,000,000TEU を仮想的に代入した 2 ケースを仮定し、港湾での制約がない場合の域外貿易ポテンシャルを回廊別に分析を行った。

なお域内貿易と同様に、スーダンと DRC については国の面積が広く、単純に首都間で 距離を計測すると誤差が大きくなるため、2つに分けて計算している。

2.4.2 貿易ポテンシャルの分析結果

(i) サブサハラアフリカ諸国間の域内貿易ポテンシャル

分析結果を図 2.4.2 に示す。南アフリカ周辺、ナイジェリア周辺の各回廊に赤色で示される大きなポテンシャルがあることが分かった。さらに、南アフリカ・中央アフリカ、東アフリカを結ぶ長距離回廊にも中程度のポテンシャルがあった。また東アフリカ地域にも小さいながら地域間のポテンシャルが見られた。

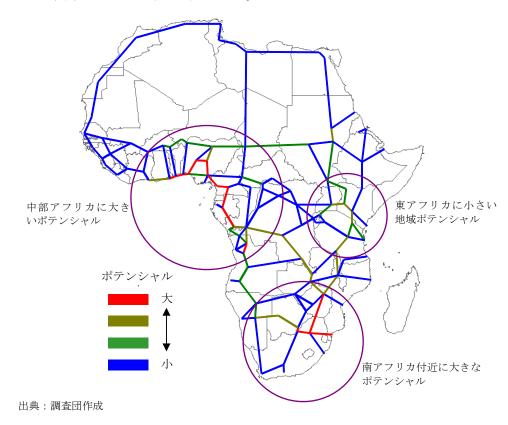


図 2.4.2 サブサハラアフリカ域内貿易のポテンシャル

(ii) サブサハラアフリカと世界の他地域間との域外貿易ポテンシャル

分析結果を図 2.4.3 に示す。域外貿易ポテンシャル分析では、現状の港湾容量を考慮する、考慮しない(全ての港湾が十分な取扱容量を持つと仮定)の 2 つのケースで分析を行った。これらのケースの比較から、将来に港湾の容量不足が解消された場合、すなわち港湾整備が進んだ場合に貿易量が増加する可能性がある港湾・回廊が全てのサブサハラアフリカにわたり存在することがわかった。特に東・南部アフリカの各港(ムトワラ、マプト、ナカラ、ベイラ、ウォルビスベイ)は貿易量が増加する結果となった。一方で現在混雑している港湾(ダーバンやモンバサなど)は逆に貿易量が減る結果となった。

これは港湾整備によって経済的により望ましい物流網、すなわち港湾容量の制約から遠い港湾を利用せざるを得ない状況からより近い港湾の利用できるようになること、既存の港湾の混雑緩和により輸送コストの低減が可能となることを示唆する結果となった。また内陸部の回廊の貿易量の増加も見られることから、港湾整備によって物流経路が地域全体において変化する可能性があることが示された。

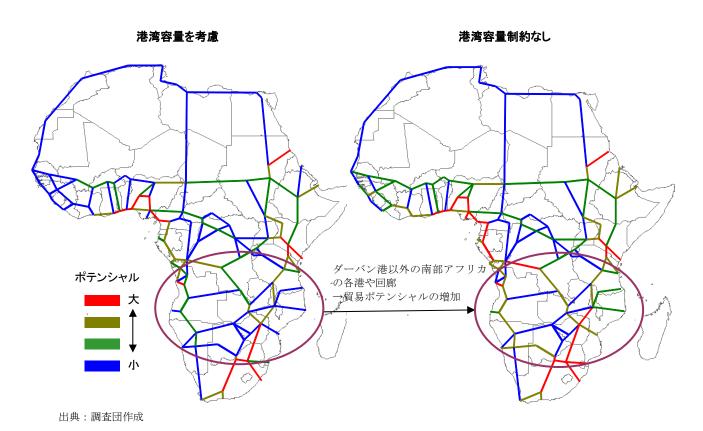


図 2.4.3 サブサハラアフリカと世界との域外貿易ポテンシャル