

アフリカ・インフラ開発
プログラム(PIDA)

大陸の相互接続、
統合、変革に向けて

インフラストラクチャー アウトルック2040



The Programme for Infrastructure Development in Africa:
Transforming Africa through Modern Infrastructure

目次

序	4
謝 辞	6
略 語	8
通 貨	9
図表および囲みリスト	9
1. なぜ今、PIDAなのか	10
1. 1 地域統合という希望	11
1. 2 課題	13
2. 成長するアフリカ	16
2. 1 アフリカにおける近年・将来の成長の原動力	17
2. 2 2040年までのGDP成長率予測	19
2. 3 増大するインフラ需要に応える賢明な方法とは	20
3. 2040年までの輸送部門の展望	22
3. 1 将来的な貨物輸送需要	24
3. 2 航空旅客輸送の将来的な需要	25
3. 3 「展望2040」に基づく主な課題	26
4. 2040年までのエネルギー部門の展望	28
4. 1 成長に伴うエネルギー需要の増大	29
4. 2 地域別に見たエネルギー展望	30
4. 3 地域統合とエネルギー供給の未開拓	31
4. 4 需要に対応するための投資	31
5. 2040年までの越境水資源の展望	32
5. 1 大陸レベルでの灌漑、取水、水需要	33
5. 2 水不足：水の正味需要と利用可能な水資源のギャップ	34
5. 3 水力発電の限界	35
5. 4 河川・湖沼の輸送インフラ	35
6. 2018年までのICTサービスの展望	36
6. 1 ブロードバンドサービス発展のための要件	37
6. 2 回線容量の予測（2015～2018年）	38
6. 3 アフリカにおけるインターネット需要の実情	39
6. 4 結論	39
7. 発想の転換：地域インフラ関連プロジェクトの戦略的フレームワーク	40
7. 1 輸送部門	41

7. 2 エネルギー部門	-42
7. 3 越境水資源	-42
7. 4 情報通信テクノロジー	-43
8. 優先行動計画：統合と成長を促進するプロジェクトのポートフォリオ	-44
8. 1 合意の形成：PIDAの協議プロセス	-45
8. 2 戦略的フレームワークからPIDAポートフォリオへ：選択・順位付けの基準	-45
8. 3 「PIDAインフラ開発計画2040」及び「PAP2012～2020」	-46
8. 4 PAPプロジェクトの分布及びコスト	-49
9. PAPの実施：細分化を避けるための制度的措置	-52
9. 1 地域における既存の制度・政策フレームワークの改善	-53
9. 2 大陸レベル・地域レベルでのPAPの実施	-54
9. 3 各国レベル、プロジェクトレベルでのPAPの実施	-55
9. 4 PIDA優先行動計画の資金調達に関する展望	-57
10. PIDAにとっての、そしてアフリカにとってのリスク	-60
11. 参考文献	-62
資料1：PIDA優先行動計画（部門別）	-64
輸送部門	-65
エネルギー部門	-68
越境水資源部門	-69
情報通信技術部門	-70
資料2：PIDAスタディのなかで作成された文書一覧	-71

本文書は、アフリカ開発銀行がアフリカ連合（AU）及び国連アフリカ経済委員会と共同で作成したPIDA文書を、アフリカ開発銀行アジア代表事務所が日本人読者のために非公式に日本語訳したものである。本文書は、二つのスタディー文書を総括した「PIDA Study Synthesis Phase III」をオリジナルとし、アフリカ開発銀行が情報をアップデートして作成した文書を『インフラストラクチャー アウトLOOK 2040』と新たにタイトルを付したものである。オリジナルをアップデートした英語版原本は2014年5月現在ウェブ上で公開されていない（異なる表紙で同名文書の内容は上記オリジナル文書と同じ）ので、アップデートされた文書はこの日本語版と共に弊行アジア代表事務所のウェブサイト（<http://www.afdb-org.jp/>）にて公開している。

序

アフリカは、世界で最も急激に成長を遂げている国々を擁する地域であり、また、資源豊富国の数が増加し世界をリードする「資源フロンティア」として急速に台頭している中であって、非常に重要な転換点にさしかかっています。アフリカの継続的な成長と繁栄は、持続可能な開発にとって既に最も大きな障害の1つとなっているインフラストラクチャに対する需要を膨張させています。

アフリカ・インフラ開発プログラム（PIDA）は、アフリカの長期目標に沿い、アフリカ成長のための地域インフラの重要性を強調した優先プロジェクトを示した戦略的なフレームワークとアジェンダを提供するものです。PIDAは、2010年7月に、ウガンダの首都カンパラ市で開催された第12回アフリカ連合委員会（AUC）政府首脳会議によって発足されました。

PIDAは、AUC、国連アフリカ経済委員会（UNECA）、NEPAD計画調整庁（NPCA）とアフリカ開発銀行（AfDB）を含む共同パートナーシップのプロセスで形成されてきました。また、地域経済共同体（RECs）、加盟国、専門機関、開発パートナー、そして公的及び民間セクターの利害関係者を含み、強力な診断分析作業に基づいた広範かつ包括的な協議プロセスによって支えられました。

PIDAで定義されているアフリカ大陸のインフラ投資ニーズは、2040年までに3,600億米ドルにのぼると推定されます。これらのうち2020年までの優先投資案件は、PIDA優先行動計画（PIDA PAP）として51のプロジェクト・プログラムに及んでおり、エネルギー、輸送、ICT、複数の国にわたる水プロジェクト等、679億米ドルの投資コストが見込まれています。これは野心的な数値ですが、これらの実現に向けた努力が全ての関係者によって協調され調整されるという前提において、達成可能な目標であります。

PIDAは、2012年1月、エチオピアの首都エチオピア市で開催された第18回政府首脳会議において承認されました。PIDAを承認することで、政府首脳達はいくつかの重要な決定を下しました。中でも、国内資源の更なる動員、革新的な資金調達方法、プロジェクトの融資可能性（bankability）を高めるためのプロジェクト準備における能力強化、そして、PIDAプロジェクトがメンバー国政府の国家開発計画と予算の優先順位を適切に反映するよう確保することが盛り込まれました。

アフリカ経済開発を支援するための地域統合の重要性は、アフリカの建国者およびリーダー達によって長い間認識されてきました。この点についての明確な目標は、アフリカ経済共同体（AEC）によって作成されたアブジャ条約（1991年）に結実されているわけですが、この条約によって、地域経済共同体（RECs）を基盤としつつアフリカ自身が統合され、相互関連した、そして豊かな大陸として転身することを目指しているのです。

障壁が除去されるに従い、地域統合の努力は深化・成熟し、その結果、モノ・サービス・ヒトの移動のための、より大きく多様で急速に成長する統合経済空間が出現することになります。アフリカはまた、急速に都市化しています。1960年代初頭にはアフリカ人口のわずか20%だけが都市化されていたのに対し、今では40%に近い人口が都市部に集中し、効率性、利便性、リソースの集中、社会的統合といった都市化の

利点をもたらされるようになっていきます。

これは今後、アフリカはインフラストラクチャの統合だけでなくその多様化に焦点を当てる必要があることを意味しています。まず、競争力を強化し、グローバル経済の中でアフリカの現状を支えインフラを整備すること、それと同時に、域内貿易と投資をサポートすることです。第二に、環境的観点から持続可能でありかつインクルーシブな成長を促進するようなインフラプロジェクトに特化した、持続可能なインフラを促進することです。第三に、アフリカのインフラは、食糧安全保障、工業化、付加価値、また社会サービス提供の強化につながり、従って、生活の質と暮らしの改善につながらなければならないのです。

私たちは、アフリカや国際社会に感謝いたします。特にアフリカ連合委員会、アフリカ開発基金、ナイジェリア技術協力基金、アフリカ水制度、NEPADインフラストラクチャ・プロジェクト準備制度特別基金、欧州連合、イスラム開発銀行、イギリス国際開発省の資金貢献に感謝したいと思います。

PIDAは達成可能です。しかしその実現には、協調した努力や密接な連携や協力が求められます。それはすべての関係者を含むものであり、すなわち政府、民間セクター、プロジェクト金融関係者、開発パートナー、全アフリカ関係機関、地域経済共同体、また市民社会による調整と連携が求められているのです。グローバル経済の中で、競争力があり統合され相互接続されたアフリカを、私たちは共に実現することができるとのことです。

H.E. Dr. Nkosazana Dlamini Zuma
アフリカ連合委員会
議長

Dr. Donald Kaberuka
アフリカ開発銀行
総裁

Dr. Carlos Lopes
国連アフリカ経済委員会
事務局長

謝辞

アフリカ・インフラ開発プログラム（PIDA）に関する研究の完了は、インフラにおけるアフリカのパフォーマンスと展望を決定づける主要な一里塚であったと言えるでしょう。PIDA報告書は、アフリカのインフラ状況を提示していると共に、重要な四つのインフラ分野において優先して取り組むべきプロジェクトを示しています。その四つの分野とは、エネルギー、輸送、情報および通信技術（ICT）、国境を越えた水の分野です。この統合報告書は、これらの四つのインフラ分野及びアフリカのインフラ全体が直面する重要な課題と展望のサマリーを示すものです。

アフリカ連合委員会（AUC）は、PIDA研究に関連するすべての人々に感謝いたします。特に、アフリカ開発銀行（AfDB）、NEPAD計画調整庁（NPCA）、国連アフリカ経済委員会（UNECA）、そして複数の開発パートナーの貢献と献身がなかったならば、この画期的な研究は実現しなかったでしょう。

地域経済共同体（RECs）及び加盟国による支援と連携は、PIDAを成功に導いただけでなく、究極的にはPIDAの実施者でありまたその受益者である地域経済共同体や加盟国がPIDAを確かに自分のものだと感じる要因になったと言えるでしょう。

特別感謝

- Dr. Elham M.A. IBRAHIM, AU Commissioner for Infrastructure and Energy
- Dr. Ibrahim Assane MAYAKI, CEO of NEPAD Planning and Coordinating Agency
- Mr. Gilbert MBESHERUBUSA, AfDB Vice President for Infrastructure, Private Sector and Regional Integration
- Dr. Bernard ZOBA, AU Commissioner for Infrastructure and Energy (2003-2008)
- Dr. Mandla GANTSO, former AfDB Vice President for Infrastructure, Private Sector and Regional Integration

この統合報告書に価値ある貢献を提供してくれたセクター専門家に対して、感謝を表明いたします。

- Mr. Aboubakari BABA-MOUSSA, Director of Infrastructure and Energy, AUC
- Mr. David KAJANGE, Head of Transport and Tourism Division, AUC
- Mr. Philippe NIYONGABO, Head of Energy Division, AUC
- Mr. Moctar YEDALY, Head of ICT, Telecommunications and Postal Services Division, AUC
- Mrs. Olushola SODEKO, Head of Environment and Water Resources Division, AUC
- Dr. Maurice NIATY-MOUAMBA, Transport Consultant, AUC
- Dr. Zouli BONKOUNGOU, ICT Consultant, AUC
- Mr. Bernard BARANDEREKA, Energy Consultant, AUC
- Dr. Mahmoud MUSTAPHA, Water Resources Expert, AUC
- Mr. Adama DEEN, Head of Transport Unit, NPCA
- Pr. M. Mosad ELMISSIRY, Head of Energy Division, NPCA
- Dr. John TAMBI, Transport Consultant, NPCA
- Mr. Remmigious MAKUMBE, Director of Infrastructure, SADC
- Mr. Amos MARAWA, Director of Infrastructure, COMESA
- Mr. Lotfi SEBOUAI, Director of Infrastructure, UMA
- Mrs. Saida MENDILI, Director of Financial and Economic Affairs, UMA
- Mr. Jonas TAKODJOU, Head of Infrastructure Unit, ECCAS

- Mrs. Judith NWAKO, PIDA Focal Point, SADC
- Mr. Gilbert MAETI, Transport Policy Specialist, COMESA
- Dr. Mohamedain SEIF E. NASR, Energy Economist, COMESA
- Mr. David MBADINGA, Energy Expert, ECCAS
- Mr. Hosea NYANGWESO, Principal Civil Engineer, EAC
- Mr. Peter N. KINUTHIA, Senior Energy Officer, EAC
- Mr. Mamadi KOURMA, Sectoral Programme Officer, CEN-SAD
- Mr. Sédiko DOUKA, Regional Infrastructure Advisor, ECOWAS
- Mr. Abdelkarim AZHARI, Programme Manager - Transport & Communications, IGAD
- Mr. Wilfred C. LOMBE, Chief Infrastructure, Natural Resources Development, UNECA
- Mrs. Marie-Thérèse GUIEBO, Transport Officer, UNECA
- Mr. MONGA, Energy Officer, UNECA
- Pr. Graeme PRESTON, Infrastructure Advisor, EU Delegation to AU
- Mr. Mourad BAOUINA, Transport Expert, IsDB
- Mr. Winfried ZARGES, Water and Infrastructure Manager, GIZ
- Dr. Ousmane THIAM, President of African Union of Public Transport
- Mrs. Cleopatra Salaphy SHICEKA, Union of African Railways
- Mr. Bruno KAPANDJI KALALA, Permanent Secretary, Central African Power Pool, CAPP
- Mr. Jasper ODUOR, Executive Secretary, Eastern Africa Power Pool, EAPP
- Mr. Amadou DIALLO, Executive Secretary, West African Power Pool, WAPP
- Dr. Laurence MUSABA, Co-ordination Centre Manager, Southern African Power Pool, SAPP
- Mr. Lakhdar CHOUIREB, Secretary General, COMELEC
- Dr. Hussein ELHAG, Executive Director, African Energy Commission, AFREC
- Mr. Abel Didier TELLA, Secretary General, UPDEA
- Mr. Paul JOHNSON, Executive Secretary, AFSEC
- Mr. Mufor ATANGA, Executive Secretary, AFUR
- Mrs. Isabelle VAN GRUNDERBEECK, Study Coordinator, AfDB
- Mr. Ahmed OUNALI, Energy Consultant, AfDB
- Mr. Djamal MOSTEFAÏ, Consultant, AfDB
- Mr. Alex RUGAMBA, Director of Regional Integration and Trade Department, AfDB
- Mr. Ralph OLAYE, Manager of Infrastructure and NEPAD Division, AfDB
- Mr. Peter Fernandes CARDY, Infrastructure Expert, AfDB
- Mr. Micah AJIJO, PIDA Study Coordinator, AfDB
- Mr. Dovi Charles AMOUZOU, Senior Operations Coordinator, AfDB
- Ms. Eki AGHEDO, Administrative Assistant, AfDB
- Mr. Jacques MOULOT, Chief Energy Specialist, AfDB
- Mr. Epifanio De MELO CARVALHO, Principal Infrastructure Specialist, AfDB
- Mr. Francis Daniel BOUGAIRE, Principal Water Sanitation Engineer, AfDB
- Mrs. Bitsat KASSAHUN YOHANNES, Regional Integration Expert, AfDB
- Mr. Salieu JACK, Chief Information and Telecommunications Engineer, AfDB
- Mr. Enock YONAZI, Principal Telecommunication Engineer, AfDB
- Mr. Hatem CHAHBANI, Principal Infrastructure Expert, AfDB
- Mr. Mtchera CHIRWA, Chief Public Private Partnership Infrastructure Specialist, AfDB
- Mr. Abayomi BABALOLA, Chief Transport Engineer, AfDB

略語

AfDB	アフリカ開発銀行
AFREC	アフリカエネルギー委員会
AFSEC	アフリカ電気標準化会議
AFUR	African Forum for Utility Regulators
AU	アフリカ連合
AUC	アフリカ連合委員会
CAPP	中部アフリカ電力プール
CEMAC	中部アフリカ経済・通貨共同体
CEN-SAD	サヘル・サハラ諸国国家共同体
COMELEC	マグレブ電力委員会
COMESA	アフリカ東部・南部共通市場
EAC	東アフリカ共同体
EAPP	東アフリカ電力プール
ECCAS	中央アフリカ諸国経済共同体
ECOWAS	西アフリカ諸国経済共同体
EU	欧州連合
GIZ	ドイツ国際協力公社
G12	G10+2
ICA	アフリカ・インフラ・コンソーシアム
ICT	情報通信技術
IGAD	政府間開発機構
IsDB	イスラム開発銀行
IXP	インターネット・エクスチェンジ・ポイント
LLC	内陸国
L/RBOs	湖沼・河川流域機関
NBI	ナイル川流域イニシアチブ
NEPAD	アフリカ開発のための新パートナーシップ
NPCA	NEPAD計画調整庁
OECD	経済協力開発機構
OMVS	セネガル川開発機関
PAP	優先行動計画
PIDA	アフリカ・インフラ開発プログラム
PPP	官民パートナーシップ
RBO	河川流域機関
REC	地域経済共同体
SADC	南部アフリカ開発共同体
SAPP	南部アフリカ電力プール
TAH	アフリカ幹線道路
TEU	20フィートコンテナ相当単位
TWR	越境水資源
TWRM	越境水資源管理
UEMOA	西アフリカ経済通貨同盟
UMA	アラブ・マグレブ同盟
UN	国際連合
UNECA	国連アフリカ経済委員会
UPDEA	アフリカ電力生産送電配電企業連合
VoIP	インターネットプロトコル音声通話
WAPP	西アフリカ電力プール

通貨：全ての数値は、特に指定がない場合は米ドル表記である。

表目次：

- 表2. 1 サブサハラ地域のアフリカ及びその他の諸国のGDP
- 表2. 2 アフリカにおける人口及びGDPの予測、2010～40年
- 表3. 1 ARTINにおける非効率性による経済的コスト、2009年
- 表3. 2 地域別の貿易予測（100万トン）
- 表6. 1 REC別及びアフリカ全体での国際帯域幅容量の予測
- 表8. 1 2040年までのPIDAインフラ開発計画のもとで建設される予定の新規インフラ
- 表8. 2 部門及び地域別に見たPAPプロジェクトの件数及びコスト

図目次：

- 図2. 1：複数部門に大きく広がる成長
- 図2. 2 アフリカにおける人口の推移及び予測
- 図2. 3 アフリカの人口密度
- 図3. 1 アフリカの回廊地帯の成長：2009年及び2040年におけるARTIN
- 図3. 2 2040年までの航空旅客輸送の予測
- 図4. 1 アフリカにおける化石燃料及び水力による一次エネルギー消費（100万TOE）
- 図4. 2 電力プール別に見た年間成長率（%）及び需要の増大（ギガワット時）、2011～2040年
- 図5. 1 選択された流域における利用量の水準、2005年（左）及び人口増加率は中程度とし、灌漑開発は「通常」とするシナリオのもとでの2040年（右）
- 図5. 2 アフリカにおける国民1人あたり再生可能地表水及び地下水マップ、2005年及び2040年
- 図6. 1 アフリカ北部及びサブサハラ地域のアフリカの間のデジタル格差（2010年末）
- 図6. 2 アフリカにおける多国間光ファイバーインフラの現状
- 図8. 1 PIDA輸送ネットワーク、2020年及び2040年
- 図8. 2 PIDAエネルギー生産及び伝送プログラム、2020年及び2040年
- 図8. 3 越境水資源に関するPIDAプログラム及びプロジェクト
- 図8. 4 PIDAのICTプログラム
- 図8. 5 地域・部門別に見たプロジェクトの分布
- 図8. 6 PAPのコスト内訳、部門別
- 図8. 7 PAPのコスト内訳、地域別
- 図9. 1 PIDAの実施：IAIDAの意志決定及び実施構造

囲み目次：

- 囲み1. 1 世界各地での地域統合
- 囲み1. 2 地域統合と部門間シナジー：「仮想水資源」の例
- 囲み1. 3 調整不足と支払の遅れが地域プロジェクトを危うくする：OMVSによるマナンタリ・ダム
- 囲み9. 1 プロジェクト概要：ルジジ3
- 囲み9. 2 アフリカ西部経済通貨同盟（UEMOA）の連帯賦課金と構造基金

1. なぜ今、PIDAなのか

1. なぜ今、PIDAなのか

本報告書は、地域インフラストラクチャーの改善を通じてアフリカの大陸規模での統合を促進することを目的としたプログラムである「アフリカ・インフラ開発プログラム（Programme for Infrastructure Development in Africa, PIDA）」に関する研究の知見をまとめたものである。PIDAはアフリカ連合のアブジャ（Abuja）条約の施行及びアフリカ経済共同体の創設を支援することを意図するもので、アフリカ連合委員会（AUC）、NEPAD計画調整庁（NPCA）、アフリカ開発銀行（AfDB）による共同イニシアチブである。

経済成長と貧困削減において、インフラは重要な役割を演じている。逆にインフラの不備は生産性に影響を与え、生産コスト・取引コストを上昇させ、企業の競争力と政府の経済社会開発政策の遂行能力を低下させることにより成長を阻害する。今日のアフリカにおける不十分なインフラは、成長率を実に年2%も奪っているとされている（Calderon, 2008年）。これは、大陸規模でのソリューションを必要とする大陸規模の問題なのだ。

アフリカにおけるインフラの不備は広く認識されている。道路アクセス率は、世界の他地域の開発途上諸国における50%に対し、アフリカでは34%にすぎない。輸送コストは最大で100%も高い。電力を利用できる住民の比率は、世界の他地域の開発途上諸国の70~90%に対し、アフリカではわずか30%である。水資源も活用されていない。現在の取水レベルは低く、水道、灌漑、水力発電といった用途のために開発された水資源はわずか4%、大陸の灌漑ポテンシャルのうち活用されているのは約18%に留まっている。インターネットの普及率は、世界の他地域の開発途上諸国の平均40%に対し、アフリカでは約6%にすぎない。

こうした欠陥はアフリカの競争力に明らかな影響を与えている。アフリカ諸国（特にサブサハラ地域）は世界で最も競争力の低い諸国に数えられており、その足を引っ張っている最も重要な要因

の一つがインフラであるように見える。

PIDAスタディの成果を踏まえて、アフリカのステークホルダーは、共通のビジョンとアジェンダに基づく大陸レベル・地域レベルのインフラ開発について、一致した見解を主張できるようになるだろう。

PIDAは、地域レベル・大陸レベルの基本計画及び行動計画、その他アフリカ連合（AU）、地域経済共同体（REC）、地域レベル・大陸レベルの専門機関（湖沼・河川水域機関（L/RBOs）及び電力プール（PP）など、関係各国が行う関連の取り組みに立脚している。

提案されているインフラ開発プログラムには、認識されているインフラ・ギャップに対して、合意済みの戦略的枠組みと整合するような形で（長期にわたる社会的・経済的な開発ビジョン、戦略目標、セクター別政策に基づき）対応するため、短期（~2020年）、中期（~2030年）、長期（~2040年）の優先課題を明示しており、さらに「優先的行動計画（PAP）2012~20年」に関する実施戦略により、これを補強している。

1.1 地域統合という希望

地域インフラに対する需要の増大にきちんと対応し、インフラの不備が成長を阻害しないようにするには、しっかりと調整された地域レベルでのアプローチが必要となろう。経済地理学的にアフリカは非常に厳しい条件におかれている以上、アフリカがその成長ポテンシャルを発揮し、グローバル経済に実効的に参加し、グローバリゼーションの恩恵を共有するには、地域統合が最善、恐らく唯一の道である。近年の経験からも窺えるように地域統合を実現することは大変な挑戦だが、大きな見返りが約束されている。

アフリカ54カ国の多くは、市場規模が小さく大陸内で統合されていない。そのインフラ体系は国境線と同様にアフリカが植民地であった過去を反

映しており、道路・港湾・鉄道は、国の領域を経済的ないし社会的に統合するためではなく、資源採取と政治的支配のために構築されている。

統合は、独立を求める戦いにおいて、アフリカ大陸の指導者たちの目標だった。クワメ・ソクルマは1950年代後半にアフリカ合衆国を確立したが短命に終わり、その後アフリカ統一機構（1963～2002年）が生まれ、アフリカ連合（AU）がその後継となった（2002年～現在）。アフリカ経済共同体を設立する1991年のアブジャ条約により経済統合のプロセスは加速した。同条約の第28条は、アフリカ統合の基礎としてRECの創設を提唱し、2028年までにアフリカ統合を達成するものとした。

地域インフラを含め、アフリカにおける統合の取り組みは、同じ道をたどった他の地域で見られたのと同様に、貿易の増大という成果をあげている[囲み1.1]。沿岸国でも内陸国でも、2000年から2009年にかけてアフリカ域内（及びREC域内）貿易が大きく伸びた。だが、2000～2007年にかけて世界の輸出総額に占めるアフリカのシェアが伸びる一方で（2.4%から2.9%へ）、アフリカ域内からの輸入がアフリカの輸入全体に占めるシェアは、9%で停滞した（UNECA 2010）。そのため、より良いインフラ構築により、大陸が統合の恩恵を十分に受けられるよう、製品の差別化や付加価値の必要性がある。

地域インフラがもたらす本質的な恩恵は、現在の小規模で孤立した非効率な市場の集合に代わる、大規模で競争力のある市場の形成が可能になるということだ。地域インフラは、「輸送コストの削減（特に後背地及び内陸国とのあいだの輸送）」、「接続性の確立（財が市場に到達し、人々が情報を交換し、職を得ることができるようになる）」、「信頼性の高い低コストのエネルギーの提供（農業、工業、鉱業、通信向け）」、「水資源の開発及び共有（食糧増産と発電、大陸の自然環境の保護を同時に実現するような形で）」によって、そうした市場の形成を可能にする。

小規模で不利な立地という問題を解決するには、地域インフラの共有が唯一のソリューションである。電力及びICT部門では規模の経済が特に重要である。一つの国だけであれば経済的に成立しない大規模水力発電プロジェクトも、近隣諸国がその恩恵を共有するなら意味を持つ。海底ケーブル

に接続する諸国では、国境を越えるバックボーン・インフラに対する巨額の先行投資が必要になる。小規模な内陸国がこれほど多い大陸では、地域的な空港・港湾が必須である。

地域インフラがもたらす重要な恩恵は、アフリカ域内での貿易に与える効果である。地域統合によってアフリカの生産者の競争力が改善され、彼らは何百万人もの新たな消費者に到達できるようになるにつれて、貿易全体に占める域内貿易及び地域間貿易のシェアが増大していくだろう。

また地域インフラは部門間のシナジーを活用し、推進する。その顕著な例が多目的ダムで、灌漑、家庭及び産業での消費、水力発電、航行、環境ニーズ、洪水抑制のための貯水を行う。シナジーのもう一つの例は、光ファイバーケーブルと一体化した送電線や通信用ケーブルの敷設を伴う道路建設プロジェクトだ。第三の例としては、水資源に乏しい国が水資源の豊かな国から大量の水を必要とする農産物を輸入することを可能にする「仮想的水貿易戦略」である[囲み1.2]。計画策定が地域レ

囲み 1.1 世界各地での地域統合

アフリカ以外の世界での地域統合の成功例としては、広大なアメリカ合衆国の、拡張過程及び拡張後の統合がある。1950年代に建設が始まったインターステート・ハイウェイ網によって大陸内貿易の急速な増大が始まり、米国企業の競争力を向上させた。

1957年のローマ条約で構想された欧州連合も、やはり経済統合の恩恵の一例である。欧州連合は、サブシディアリティ（補完性原理）という本質的な概念をどのように効果的に実現していくかという点で貴重な指針となっている。サブシディアリティのもとでは、インフラ（又はその他の政策事案）のそれぞれの側面を、最も適切なレベル（大陸、地域、地方、国）で処理するべきだと考えられている。

PIDAと多くの点で類似している南米地域インフラ統合イニシアチブ（Integration of Regional Infrastructure in South America）は、2000年に誕生して以来、514件のインフラ関連プロジェクトを指定した。そのコストは総額690億ドルに上り、21%を域内の公的資金、25%をIFI、35%をPPP、19%を民間セクターから調達している。

ベルで行われなければ、こうしたシナジーに注目し、これを十分に活用することはできない。

1.2 課題

地域統合をめぐる課題は、これまでの地域インフラ政策の実施に際して直面した危険性、また準備段階・実施段階においてインフラ関連プロジェクト・地域プロジェクトが経てきたさまざまな経験によく表れている。

1.2.1 未完の事業：インフラ政策のすり合わせという命題

アフリカの大陸レベル・地域レベルでの政策枠組みは基本的に健全ではあったが、諸条約が調印・批准された後でさえ、これらの政策の各国法制への落とし込みという点では徹底されておらず一貫性もなかった。地域レベル・大陸レベルでのインフラ政策が各国の法制に表れる場合でも、それが実際には執行されないことがあまりにも多かった。

その象徴的な例が、トラックに関する車軸荷重規制である。調和化されたルールが執行されてい

図み 1.2 地域統合と部門間シナジー：「仮想水資源」の例

水資源はアフリカ全土に不均一に分布している。そのため、食料輸入への依存を続けなければならない国がある一方で、（主として天水農業を用いるとしても）食料輸出国となる大きなポテンシャルを持つ国もある。

こうした背景のもとで、いわゆる「仮想水資源貿易戦略」の可能性を追求すべきである。仮想水資源とは、ある製品の生産に用いられた水の量を指す。仮想水資源を取引することにより、水資源の乏しい国は、新たな水供給インフラを構築する代わりに大量の仮想水資源（例：穀物）を輸入することにより、水不足を緩和することができる。言い換えれば、水資源の乏しい国は、穀物（生産の際にかなりの量の水を必要とする）を国内で生産する代わりに、輸入することができる。他方、水資源の豊かな国は、水資源集約的な財、主として農産物を輸出することにより、その豊かな水資源を利用することができる。こうした仮想水資源貿易はすでに実践されているが、アフリカにおいて地域的な規模での実施についてはまだ検討が始まったばかりだ。ナイル川流域イニシアチブ（NBI）は最近、ナイル川流域諸国における仮想水資源貿易戦略の可能性を探究する研究を委託した。

仮想水資源貿易であれ他の戦略であれ、貿易をベースとするソリューションには、貿易体制及び支援インフラ（主として輸送）における大きな改善が必要である。高い輸出ポテンシャルを有する諸国が十分な輸出用食料を生産できるとしても、依然として残る多くの貿易障壁によって、地域間の穀物取引は阻害されてしまうだろう。自由貿易地域が創設されたとはいえ（たとえば2011年6月にはSADC、EAC、COMESA加盟国を含む地域貿易圏が発足した）、関税障壁・非関税障壁の廃止はなおざりにされている。同様に、大量の穀物を移動しなければならない場合、輸送コストが高ければ競争力に大きな影響が出てしまう。アフリカの農業生産者は、ただでさえ国際農産物貿易の歪み（主として主要先進国における農業補助金に関連している）に由来する不利を克服しなければならない。輸送によるシナジーを開拓することによってこうした不利を克服するには、コスト対効果の高い実効的な域内輸送ネットワークの構築に向けた地域的なイニシアチブを強化しなければならない。

水資源インフラ投資とエネルギー関連インフラ投資の関係にも同様のシナジーが見られる。水力発電のために用いられる水は、すでにアフリカ大陸のエネルギー生産能力全体のうち相当の部分を占めており、さらに大幅に増える可能性がある。灌漑農業への投資は、水の汲み上げ用の（廉価な）エネルギーを利用できるかどうかによって大きく左右されるため、アフリカ大陸における水力発電ポテンシャルの開拓ははるかに重要性を増している。

要約すると、水関連インフラへの投資が望ましい成果を実現するには、協調的な部門横断的な投資・インフラ計画（主として輸送及びエネルギー）に十分に統合する必要がある。

なければ、荷重制度の高い国又は地域からの国家間のトラック往来は荷重制限の低い国の道路にダメージを与えてしまう。同様にICTの分野でも、調和化された規制がないことが、必要な地域的バックボーン回線を民間事業者が建設するうえで主要な障害となっている。

基本的に、閣僚委員会又は首脳会談において承認された大陸レベル・地域レベルの政策は、単なる意思表示に過ぎない。大陸統合を通じた公益の実現促進の意志、調和化された規格・規制を通じて貿易・接続性を促進する意志、誰もが望ましいと同意するような地域的ネットワークの重要部分の計画・実施について協力する意志、といった具合だ。

だがどのような段階においても、調和化（ハーモナイゼーション）は自発的なものである。大陸レベル・地域レベルの政策を各国の実効的な法令に落とし込ませるような、また各国の当局やユーティリティ（電力会社・水道会社などの公益事業体）に公約を遂行するよう説得するような公式の法的権威がないため、地域機関は協力や合意、善意に依存せざるをえないが、それらが不足している場合があまりにも多い。

結果的に、地域インフラを共有する諸国のレベルでは、一貫性のある法律・規制・規範が見られない。その結果として、法律・規格・規制の調和化が根本的に欠如しており、重要な地域的プロジェクトの計画・資金調達のプロセスが複雑になり、越境的な経済活動を阻害している。

輸送部門では、車軸荷重規制の問題以上に、調和化の不足がもたらす経済的な影響の顕著な例が見られる。矛盾する政策・慣例は国際貿易を阻害し、物理的インフラの貧困の影響をさらに悪化させている。結果として、アフリカにおける輸送コストは世界の他地域に比べて最大100%も高くなっている。

政策の調和化という問題は、欧州連合や東南アジア諸国連合（ASEAN）も含め、あらゆる地域連合に影響を与えている。欧州では調和化実現のために司法プロセスが広く用いられているが、アフリカの地域連合ではこれを利用できないため、相互評価（ピア・レビュー）プロセスが解決策となる。EU（マーストリヒト条約に基づく）とASEANは相互評価プロセスを用いてある程度の成

功を収めている。NEPADは、アフリカ相互評価メカニズム（APRM）で経験を積んできた。アフリカ諸国にまたがるインフラに関する政策の調和化を確保するうえで、これと類似したアプローチが有益かもしれない。

1.2.2 地域的プロジェクトの物理的な実施の難しさ

PIDAスタディでは、各部門における現時点での地域インフラの効率性、さらには準備中・進行中の地域的プロジェクト及びプログラムの効率性についてケーススタディを行う小委員会を招集し、検証を行った。

この検証によって、効率面で主要な足枷となっているのは、調整不足と財政面での問題であることが明らかになった。

国家的・地域的な優先事項との「調整不足（lack of alignment）」は、失敗の最も大きな要因となっており、優れたアイデアが「孤立した」プロジェクトになってしまう。たとえばアフリカ横断ハイウェイ（TAH）のうち、関連する国の優先事項に対応する部分はすでに建設されているのに対し、国としての優先事項に適合していない部分では建設が停滞している。

また、「資金の調達（finding financing）」も問題である。地域的プロジェクトにおいては（たとえそれが支援による資金調達を伴い、公的セクターで行われるものであっても）、多数のアクターが関与するだけに、資金を募集しその調達を完了する（financial closure）ことは困難である。あらゆる場面において、あるパートナーの利害が脅かされ、約束が果たされないリスクが存在する。経験豊富なプロジェクト推進担当者・開発担当者は、プロジェクトが資金調達完了までの多くのハードルをクリアしていけるように支援する必要がある。

輸送部門・電力部門における地域的プロジェクトは、資金面での困難に悩まされている。地域鉄道は、民間が営業権を持つものであっても、その収益は、運営費用を賄い、保守作業を行い、路線拡大を支えるうえで不十分である。道路の保守事業は資金不足に苦しんでおり、道路基金が設立されている場合でさえ同様である。公益事業体では現金資金が枯渇しており、誕生まもない地域プロジェクトにとっての取引相手としては信頼に欠け

図み 1.3 調整不足と支払の遅れが地域プロジェクトを危うくする：OMVSによるマナンタリ・ダム为例

セネガル川開発機関（Organisation pour la Mise en Valeur du Fleuve Senegal, OMVS）は、各国のユーティリティ（公益事業体）の財務逼迫が地域的な電力インフラの運営効率に与える影響を如実に示している。マナンタリ・ダムは1986年に完成したが、電気機械設備とダカール、ヌクマショット、バマコへの送電線は2000年になってようやく完成した。遅れの主な原因は、加盟国のあいだで送電線の経路に関する合意がなかなか得られず、資金調達も難航したためである。発電施設の操業開始以来、OMVSはクライアントとなる電力会社の支払不履行に悩まされたが、電力会社自身も、政府・公共セクターによる支払い延滞に苦しんでいたのである。

る。結果的に既存のインフラは着実に劣化しており、ネットワークの一部が利用できない状態にまで至っている。

こうした憂鬱な状況には、例外もある。ICT部門の参入企業はサービス料金の前払いを通じた厳格な支払体制を実施している。これ以外にも、保守状態が良好なマプト回廊（Maputo Corridor、民間グループにより建設・運用されている有料道路）や、信用度の高いクライアントに提供されている地域施設（コンテナ港湾など）といった例がある。

インフラ整備は常に複雑であり、多くのステークホルダーが関与する地域的项目の場合には、なおさらそれが言える。

アフリカにおける大陸レベルの組織（AUC／NPCA）及び地域レベルの組織（REC及びその専門機関）は、地域インフラの推進・開発を熱心に支援してきた。これらの組織は、ドナー国からの資金支援を受けた「ソフト面のプロジェクト」（政策、計画及びフィージビリティスタディ）の実施においては成功を収めてきた。だが、インフラ関連公共事業に関しては、その任務、手続き、人員体制は全般的にうまく適合していない（ただしその顕著な例外としてOMVSがある。[図み1.3]）。また大陸レベル・地域レベルの組織には、一般的に借入能力も不足している。

官民双方の部門の経験豊富な開発担当者は、地域的项目の実施を成功させている。

有能な開発担当者がいる場合でも、地域的项目には遅延が発生している。その大きな理由の一つは、民間セクターが関与しているか否かには関係なく、反応のよい包括的な契約フレームワークを確立するために時間がかかるという点だ。もう一つは、プロジェクトの準備及び実際の建設に向けて資金を集めることが困難だという点だ

（大規模で複雑なプロジェクトに向けて多数のプロジェクト準備機関が存在しているが、運営ルールはバラバラで独自のリソースも十分ではない）。成功したプロジェクトのほとんどでは、株式、融資、債務保証の組み合わせを駆使して幅広いドナーの参加を確保することが功を奏している。一部のプロジェクトに関しては、これが資金調達完了のための唯一の方法だが、しかしそれには時間がかかる。

2. 成長するアフリカ

アフリカは世界の陸塊の約20%、人口の16%を占めているが、国内総生産（GDP）については全体のわずか2.5%に留まっている。国際連合開発計画（UNDP）は、アフリカ大陸の社会経済的状況を次のように要約している（UNDP、2011年）。

- アフリカは豊かな資源に恵まれている。アフリカ諸国の経済は急速に成長しており、最近の経済減速は危機が度重なってようやく起きたものである。アフリカには鉱産資源、石油、回復力の高い労働力があり、困難な状況においてもイノベーションと成長を実現している。
- しかしながら、アフリカは多くの課題に直面している。特にアフリカ中部においては、多数の内陸国があり、全般的に輸送・通信インフラが貧弱であるせいで、非常に細分化されている。世界の後発開発途上国の3分の2以上はアフリカにあり、そのうち12カ国は海に面していない。

UNDPの人間開発指数（HDI）において、アフリカはすべての大陸のなかで最下位となっている（UNDP、2010年）。HDIの算出対象となっているアフリカ50カ国のうち、35カ国は低位グループにランクされ、高位グループに入っているのはわずか

4カ国である。2007年の時点では、国民一人あたりGDPが購買力平価（PPP）で2000ドル以下と非常に低い国が23カ国あり、国民一人あたりGDPが1万ドルを超えていたのは6カ国だった。

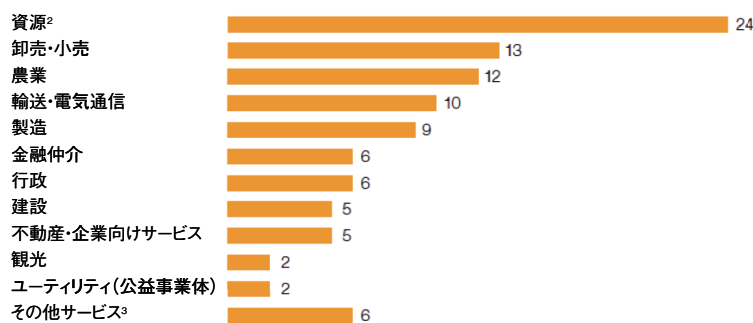
他の指標では、アフリカ大陸の多様性が確認されている。世界銀行の「Doing Business（ビジネス環境の現状）」2011年度版では、5つの側面から見た民間セクターへの「優しさ」について、183カ国の順位付けを行っている。モリシャスは、ドイツ、スイス、ルクセンブルクなどを上回る20位につけており、この他アフリカの8カ国が上位100位にランクされている（世界銀行、2010年）。「最も改革が進んだ国」上位10カ国には、アフリカの3カ国（ルワンダ、ザンビア、ケープベルデ）が入っている。

2.1 アフリカにおける近年・将来の成長の原動力

歴史的に、アフリカの成長の主な原動力は豊かな天然資源だった。現在のアフリカ大陸の勢いの「踏み台」となっているのも資源の豊かさであり、これを、政府支出（資源関連収入に立脚している）、構造改革、多くの紛争・内戦の収束、多くの部門（卸売、小売、輸送、電気通信、製造）に

図 2.1 複数部門に大きく広がる成長

実質GDPの変化に占めるシェア（2002～2007年）
100%＝2350億ドル¹



¹ 2005年時点のドルに換算。

² 資源関連の収入による政府支出により、さらに8パーセンテージポイントの貢献が上乗せされる。

³ 教育、医療、家庭向けサービス、社会サービス。

出典：Leka et al. 2010年。

おける経済的多角化が刺激している（図2.1）。天然資源に立脚した経済的多角化を非常に活かしているのが、ナイジェリア、コートジボワール、南アフリカである。

また、成長の大きな原動力となっているのは、アフリカの人口である。アフリカ大陸の人口は2010年の10億人から2040年には約18億人に増大すると予測されている（図2.2）。これは他の大陸に比べ大幅に速いペースであり、2025年には中国、2030年にはインドの人口を追い抜くと見られる。

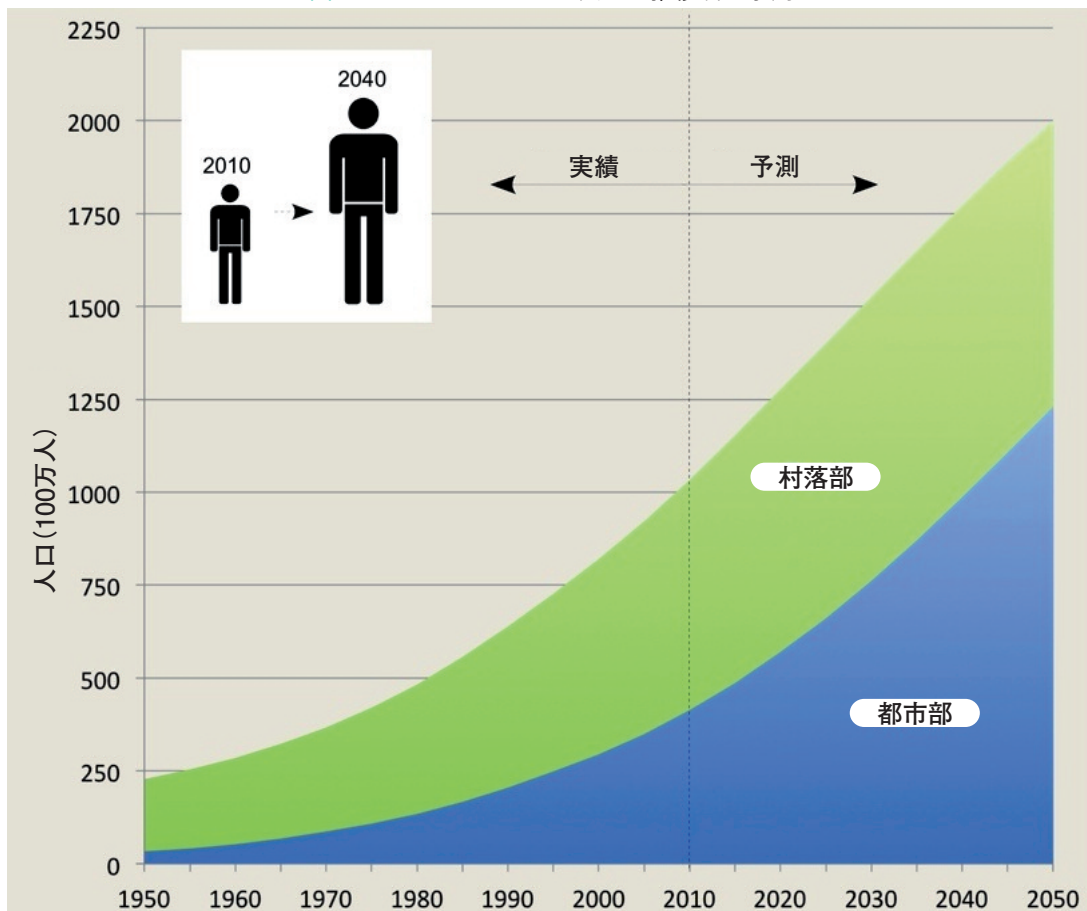
都市化は2010年の40%から2040年には56%に増大し、中国の予想水準である68%には及ばないが、これに接近する。2010年、アフリカには人口100万人を超える都市が51カ所あり、1カ所（カイロ）は1000万人を超えている。2040年には、人口100万人超の都市が100カ所以上、1000万人超の都市が7カ

所になると予想される。最大の都市はキンシャサになると思われ、人口2400万人に達すると予想されている。全般的にアフリカ大陸の人口は地中海沿岸、ギニア湾周辺、サヘル地域全体、アフリカ中部に集中している（図2.3）。

2040年、世界の15歳～64歳人口（消費・生産の主力となる年代）のうち、アフリカが占める比率は20%となり、これはアジア（60%）に次ぐもので、欧州（8%）、南北アメリカ（12%）を凌いでいる。アフリカは世界経済にとってマンパワーの源泉となっていく立場にある。

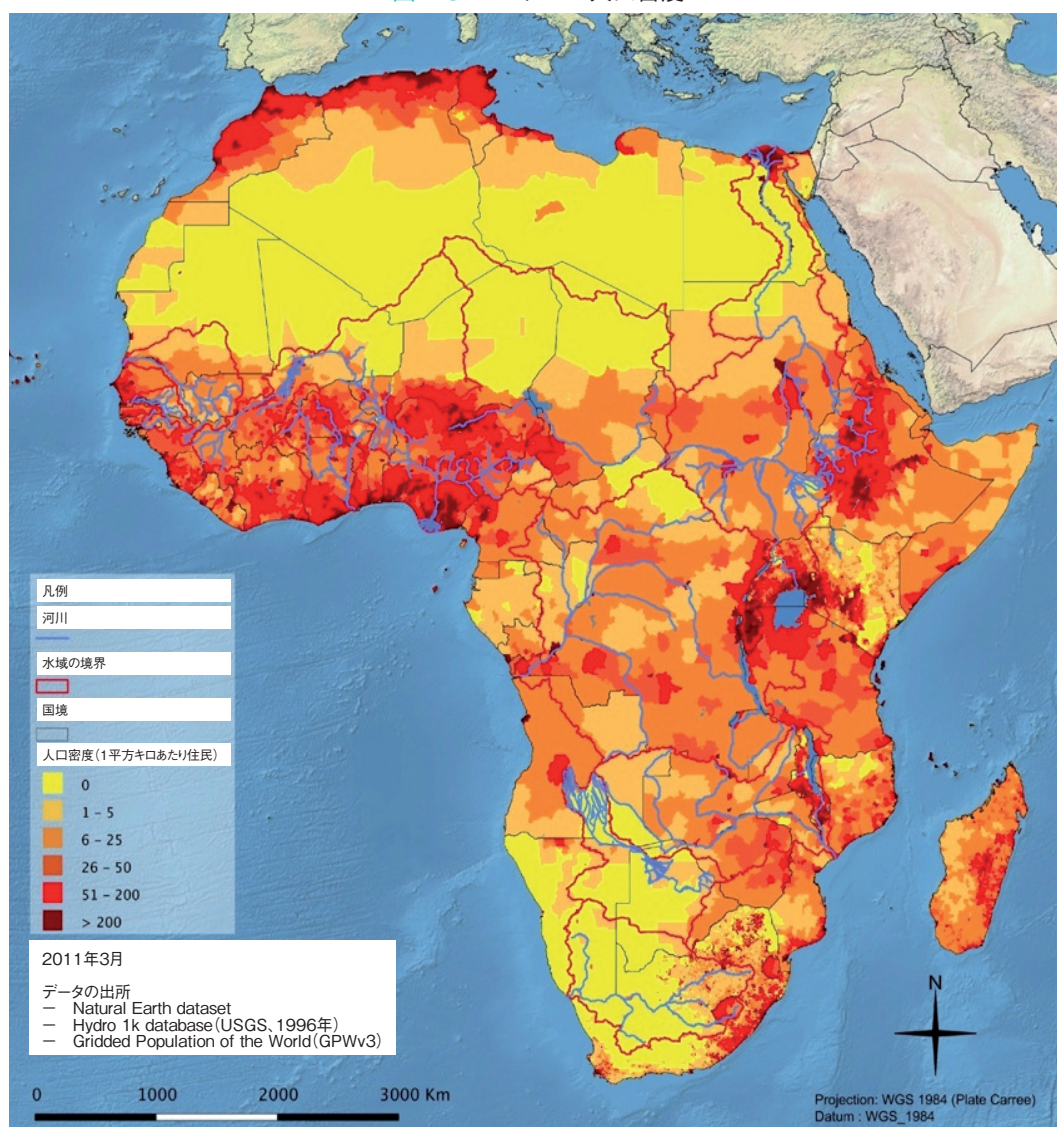
サブサハラ地域の実質GDP年間成長率は1980年代にわずか1.87%と低迷したが、その後着実に改善し、1990年代には平均2.27%、2000～2008年には4%、2005～2008年には6%を超えた（表2.1）。2008年のグローバル金融危機及び原材料価格の急

図 2.2 アフリカにおける人口の推移及び予測



出典：United Nations, 2011年。

図 2.3 アフリカの人口密度



アフリカ・インフラ開発プログラム (PIDA) – 越境水資源部門調査

資金提供: アフリカ開発銀行グループ、実施: SOFRECO 主導のコンソーシアム

出典: Gridded Population of the World, GPWv3, 2005年。

表 2.1 サブサハラ地域のアフリカ及びその他の諸国のGDP

	実質GDP、年平均成長率 (%)				国民1人あたりGDP (2000年のドルを基準とする実質ベース)			
	1980-90	1990-2000	2000-08	1980-2008	1980	1990	2000	2008
サブサハラ地域の アフリカ	1.87	2.27	3.99	2.90	587	531	510	618
インド	5.55	5.46	5.92	6.06	229	318	453	718
ブラジル	1.55	2.54	2.85	2.48	3,539	3,355	3,701	4,448
マレーシア	5.98	7.11	4.02	6.11	1,919	2,608	4,030	5,151

出典: World Bank, World Data Bank

落の影響を他の地域に比べうまく乗り切ったアフリカは、2010年にはアフリカ全体としてのGDP成長率4.7%を達成し、2011年には最終的に5%となった（UNECA、2011年）。

2005～2009年の間、世界で急成長を遂げた上位20カ国に、アフリカ諸国が8カ国入っている。アンゴラ（1位）、エチオピア（3位）、ウガンダ（6位）、ルワンダ（9位）、スーダン（10位）、モザンビーク（15位）、タンザニア（16位）、マラウイ（20位）である（IMF、2011年）。短期的な予測では、2015年までの成長率は5%を超えると見られている。¹

2.2 2040年までのGDP成長率予測

PIDAスタディでは、過去30年間のインドやマレーシア、それに近年のアフリカが見せてきた傑出したパフォーマンス（表2.1参照）を反映した「背伸びした（stretch）」マクロ経済のシナリオに基づく将来展望を想定している。こうしたシナリオは、アブジャ条約の背後にある想定とも整合している。つまり、アフリカは今後数年で主要部門における政策課題を満足のいく形で解決し、大陸規模での統合並びに世界経済との統合を達成する、という想定である。

アフリカの成長ポテンシャルは、実際のところかなり高い。PIDAスタディでは、拡張ソロー成長モデルに基づく方法論を用いて、2010年から2040年にかけてのアフリカ53カ国の平均成長率（GDP加重平均、米ドル建て購買力平価で表現）を年6.2%と推定している。アフリカ全体で6.2%の成長率ということは、30年間でアフリカ諸国のGDPが平均6倍に増大することを意味している（表2.2）。

37カ国については、2008年から2040年にかけて平均年5%以上の成長率を示すはずである。また26カ国はアフリカ大陸の平均よりも高い平均成長率を記録するはずである。

8カ国は年5%～6%の平均成長率を示すだろう。

この集団に続くのが、年4%未満のペースで成長すると予想される7カ国である。

2.3 増大するインフラ需要に応える賢明な方法とは

成長のためには新たなインフラが必要になるが、インフラ供給の手段において選択を迫られる。未調整であるが必要に応じ対応する方法、あるいは地域的統合を促進するような形で協調的・計画的にインフラを供給し、大陸規模の統合に左右される長期的な成長を最適化するという方法もある。第3章以降では、賢明な方法で、つまり需要を満たしつつ、地域的な統合と成長ポテンシャルを同時に最適化するような方法でインフラを供給していく戦略的枠組みを提示する。

GDP予測に基づいて、本スタディでは、2040年までの（ICTに関しては2018年まで）各部門のサービス需要を判断し、途中の各ステップにおいて考えうる需給ギャップの大きさを評価できるようにした。大陸規模・地域規模の既存インフラの運用を改善することによる効率向上と、進行中のプロジェクトを完了することにより、以下で特定するギャップの一部は埋められるだろう。PIDAプログラムは、残りの部分を埋めることを意図するものである。

表 2.2 アフリカにおける人口及びGDPの予測、2010～40年

	2010	2020	2030	2040
人口（100万人）	1,033	1,276	1,524	1,770
都市人口（100万人）	413	569	761	986
GDP（2005年を基準とする購買力平価、10億ドル）	3,300	6,010	11,639	20,334
国民1人あたりGDP（ドル）	3,190	4,709	7,636	11,490

¹ 国際通貨基金（IMF）では、2011年のアフリカの経済成長率を5.2%、2012年を6%と予想している（IMF、2011年）。AfDBは2011年の成長率を5.2%と予想している。

3. 2040年までの輸送部門の展望

3. 2040年までの輸送部門の展望

アフリカにおける人口、経済生産高、貿易フローの成長により、2040年にかけて、地域レベル・大陸レベルでの貨物輸送・港湾設備・航空旅客輸送に対する需要は増大するだろう。需要の増大は現行のアフリカ地域輸送インフラストラクチャー網（ARTIN）の発達を上回り、需要と供給のギャップを広げ、もしそれが放置されるとすれば将来の成長の足枷となるだろう。

ARTINの目的は、現代的・効率的な地域輸送インフラ網とゲートウェイを介して、アフリカの大規模な消費・生産拠点（大都市、鉱業中心地、大規模農業生産プロジェクトなど）と世界の他地域を結びつけることである（図3.1、第8章セクション8.2の地図を参照）。ARTIN回廊を経由する貿易は、貿易全体を上回るペースで成長し、貿易全体に占める比率は、2009年の13%から2040年には18%に拡大すると予想されている。

現行の構造では、ARTINの道路網は規格・特性の異なる一連の各国国道で構成されている。将来的にこのネットワークは、（欧州横断ネットワークのように）現代的な特性と効率的な管理・保守システムを備えた「アフリカ域内道路ネットワーク（Regional African Road Network）」を実現するため更新されるべきである。

40年前、アフリカ各国の首脳により、アフリカの各地域間の接続性を改善するため、アフリカの首都及び主要都市を結ぶ大陸規模の道路網が、9本のアフリカ幹線道路（Trans-African Highways、TAH）という形で定義された。今日、このTAHのうち約25%が完成しておらず、PIDAの主要目標の

一つは、今後30年間でこのTAHの建設を完了することである。

「アフリカ輸送部門展望2040（Africa Transport Sector Outlook 2040）」は、地域レベル・大陸レベルの輸送に関連する政策、既存のインフラ及び効率改善のポテンシャルを考慮しつつ、地域的な輸送需要とその結果生じるインフラ・ギャップを評価している。

表3.1に見るように、多くの回廊地帯ではかなりの非効率性が生じている。

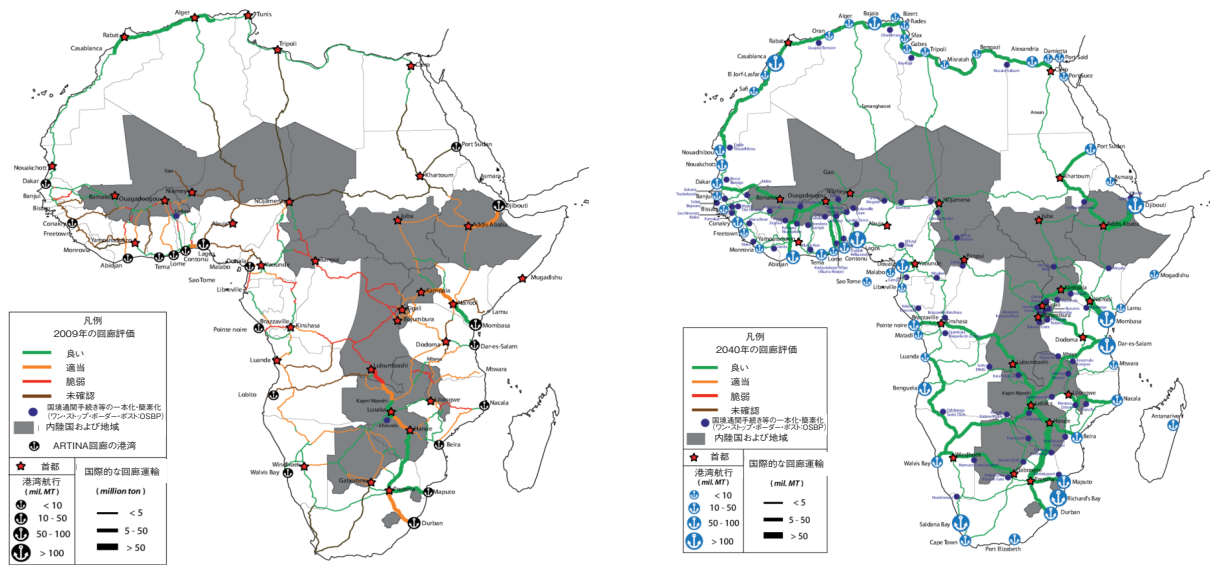
今後30年間、アフリカの輸送計画担当者は輸送環境における重要な変化に対応しなければならないだろう。現状で、輸送システムの非効率性により抑制されている需要が、システムの改善によって解放される。地域統合の着実な前進により、海外との貿易から同一REC内の国家間の貿易へというシフトが生じるだろう。アフリカ経済の構造的変化によって、より高付加価値の産業が育まれ、貿易財の特性が変化し、地域統合が強化されていく。国民一人あたり所得の増大と都市化の進展により、航空旅客輸送サービスへの需要が高まるだろう。港湾輸送（及びその成長分）の主力はコンテナ貨物となり、ARTIN回廊地帯に沿ったマルチモーダルなコンテナ輸送の重要性が高まる。内陸国からの通過輸送は、今後30年間で10倍以上に増大するだろう。

計画されている効率改善プロジェクトがすべて完了するとしても、予想される需要は、2040年までにARTIN回廊のすべての地域において容量を超過するだろう。

表 3.1 ARTINにおける非効率性による経済的成本、2009年

コストの種別	金額（10億米ドル）	%
ARTIN回廊の非効率性によるコスト総額	75	43
ARTIN空港の非効率性によるコスト総額	25	15
抑制された輸送需要の価値総額	65	38
抑制された航空輸送需要の価値総額	7	4
ARTIN全体	172	100

図 3.1 アフリカの回廊地帯の成長：2009年及び2040年におけるARTIN



a. 2009

b. 2040

出典：PIDA

3.1 将来的な貨物輸送需要

アフリカにおける将来的な貨物輸送需要は、国際貿易の成長と連動している。各国が加工を通じて輸出品の付加価値を高め、所得を増大させた消費者がより高額な商品を輸入し、製造業・鉱業がより高額な加工設備を輸入するなかで、国際貿易は今後30年間で7倍（36億トン相当）に成長すると予想されている。

将来の港湾取扱可能量は、大規模な新規鉱山プロジェクト・原油を除けば年6～6.8%、新規の鉱山プロジェクトを含めれば年5.8～7.8%で成長すると予想されている。6カ所のARTIN回廊は、アフリカ西部（テマ及びラゴス）、アフリカ東部（モンバサ）、アフリカ南部（モザンビークの港湾すべて）において現在計画されている港湾・ターミナル拡張プロジェクトが完了したとしても、2020年にはコンテナ処理能力が不足する状況に陥っている。

コンテナ輸送の成長は、総取扱可能量の伸びを上回ると予想されている。コンテナ輸送の成長率は、2020年までは年平均10.6%（現在は抑制されている需要が回廊の改善により一部開放される分を含む）、2020年から2040年までも引き続き7.9%になると予想されている（抑制されている需要がすべて解放される）。正味の結果として、コンテナ

輸送は2020年までに3800万TEU（20フィートコンテナ相当単位）、2040年までに1億7600万TEUへと14倍に増大するだろう。

バルク輸送の成長は、鉱山開発、特に鉄鉱石及びボーキサイト鉱の開発に左右されるだろう。またARTIN回廊では新規の石炭輸送や銅・カッパーベルト諸国からの銅の増大が期待されているが、専用輸送施設を活用することになる鉄鉱石・ボーキサイト鉱ほどの取扱量には至らない。

11ある越境鉄道路線のうち6路線については、運用と設備の大幅改善により優れた効率性を実現したとしても、2020年までには物理的な拡張が必要になるだろう。鉄道サービス用の効率的なモードシェアによって需要に対応するには、越境鉄道路線11路線すべてを2040年前に拡張する必要があるだろう。

2012年から2020年のあいだに、ARTIN道路回廊は、促進措置（ワン・ストップ・ボーダー・ポスト（OSBP）及び「スマート回廊」を含む）及び道路の改善（規格の修正、交差点のラウンドアバウト化、バイパスによる都市地域の迂回、追い越し・登坂車線など）により、効率改善と容量拡大をめざして現代化する必要がある。港湾の大幅な拡張も実施する必要がある。

11カ所の回廊のうち9カ所では、新たな現代的な鉄道を敷設する見通しがある。これらの回廊では、

表 3.2 地域別の貿易予測（100万トン）

地域	2009	2020		2030		2040	
		輸送量	平均成長率 (%)	輸送量	平均成長率 (%)	輸送量	平均成長率 (%)
北アフリカ	20	235	6.3	410	6.3	760	6.4
西アフリカ	7	176	6.7	300	6.0	556	6.3
中部アフリカ	21	43	6.8	77	6.4	145	6.5
東アフリカ	45	96	7.1	181	7.1	360	7.1
南部アフリカ	240	408	4.9	617	4.7	1,001	5.0
アフリカ総数ベース	513	958	5.8	1,585	5.7	2,823	5.9
需要抑制を伴う数値	513	1,056	6.3	1,822	6.1	3,397	6.4
新鉱物を含む数値	513	1,175	7.8	1,998	5.5	3,630	6.2

出典：Africa Transport Outlook 2040, Annex3.2、原油を除く。

2040年までに輸送需要が1000万トンを超えると予想されている。これらの予想では、南アフリカのトランスネット鉄道と同程度の効率で鉄道が運用されることを想定している。

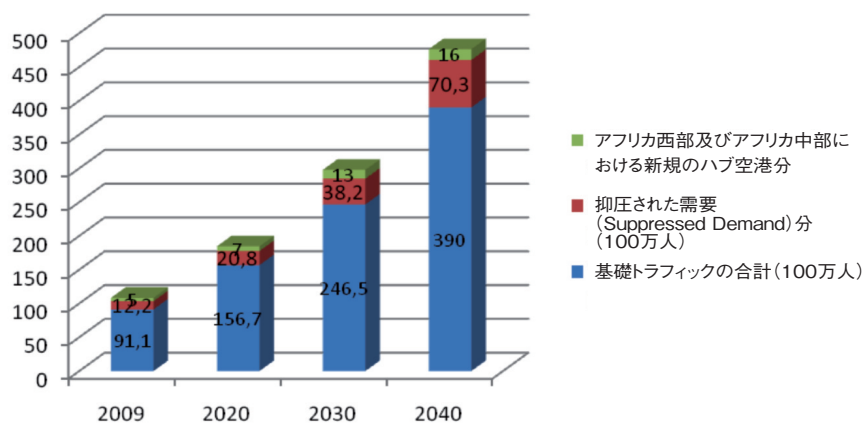
地域的な鉄道基本計画は、新規港湾の開発及び港湾の拡張と関連づける必要があり、これまでのような鉄道計画手法からは大きく離れることになる。内陸国とのさまざまな回廊を通じた地域的輸送は、新規の港湾処理能力の開発が少数の効率的な立地に集中するとの想定の下で、これらの内陸国と海洋とを接続する新たな現代的鉄道の敷設を正当化しうる量に達すると予想されている。

3.2 航空旅客輸送の将来的な需要

国際航空旅客フローは、2020年までに40～90%、2040年までには現状抑制されている需要も含め、2.5～6倍増大すると予測されている（図3.2）。ただし、アフリカ諸国全体及びRECにおける航空旅客フローの増大は、引き続き、観光客の主要な訪問先国及び主要な地域航空輸送ハブである9カ国が中心となろう。すべてのRECにおいて欧州向けの輸送需要が大きく、いくつかのRECでは中東向けの需要が好調となり、アジア向け・北米向けの需要が大きいRECは少数であろう。

需要の増大により、航空旅客サービス、航空管制システム、空港の処理能力といった面で、ARTIN航空輸送システムのギャップ（能力不足）が露呈するだろう。

図 3.2 2040年までの航空旅客輸送の予測



出典：Africa Transport Outlook 2040, Annex 3.5

7カ所の空港では、2040年までに年間旅客数300万人以上の需要に直面する（2030年までに200万人以上）。これらの空港については拡張が必要になる。そのうち2カ所（ヨハネスブルクとカイロ）は、2040年までに旅客数が1000万人以上に達する可能性がある。

基本ケースの予測でも、17カ所の空港では2020年までに処理能力を超過してしまう。4カ所ですすでに拡張が計画されているが、予想される航空交通の成長を処理するためには、アフリカ大陸の空港はすべて2040年までに拡張ないし新規空港の開設による補完が必要になる（現在の航空旅客水準に比べて350%～600%増）。

高度航空管制システムは2020年～2030年に飽和状態に達し、衛星ベースの航空管制システムに置き換えていく必要がある。アフリカ大陸の多くの地域における空港内及び空港相互の通信システムのギャップにも対処しなければならないだろう。

こうしたシステムは時代遅れになっており、航空機利用の効率低下及び航空輸送のコスト増大につながっている。衛星航法を用いた「Single African Sky（アフリカの空は一つ）」アプローチが検討されている。

3.3 「展望2040」に基づく主な課題

アフリカは短期・中期・長期にわたり、輸送部門における大規模な投資プログラムを実施する必要がある。その目的は、計画されているプロジェクトによる処理能力追加も含めて、予想される輸送需要に効率よく対応するため、ARTIN回廊及びARTIN航空輸送システムに関して、輸送インフラの効率及び処理能力を高めることである。

アフリカ大陸が取るべき戦略的アプローチとは、輸送モードの最適の組み合わせと合わせて、より効率的な最善の回廊を選択し、それによって総合的な経済コストを最小限にし、荷主及び乗客にとっての価格を引き下げることである。

輸送部門が直面している課題は、大別して二つある。

第一に、次のようなプログラム及びプロジェクトをどのように創り出すか。

- 2020年時点の貿易予測（多くのケースで100%～200%増加する）に対応するため、既存の運

用を拡張する。

- 2020年以降2040年までの将来的な輸送量増大（年6～10%の経済成長により、現在の貿易水準の6倍～10倍もの増加となる）に対応するための選択肢を提供する。

この課題は特に、内陸国からの通過輸送に関連するものであり、場合によっては、今後30年間で10倍～14倍に増大すると予想されている。

第二に、次のようなやり方で地域回廊インフラをどのように開発していくか。

- 鉄道および／もしくは道路輸送との連携による、新規港湾の立地の見極め及び開発
- 標準軌鉄道路線導入の可能性
- マルチモーダル輸送の利用拡大
- 特に港湾・鉄道施設双方に関する、またそれにふさわしい輸送量がある場合には道路に関するインフラ投資の提供において、PPPイニシアチブの最適な利用
- サービス水準の向上、コストの削減につながるような効率的な航空サービス、航空ハブの開発
- インフラの資金調達及び保守、越境的な道路及び鉄道輸送の効率的な組み合わせ、貿易及び地域統合を促進するような国境管理施設及びプロセスを確保するための政策的挑戦

4. 2040年までの エネルギー部門の展望

4. 2040年までのエネルギー部門の展望

地域統合は、投資コストを大幅に引き下げることはないが、事業コストという点ではアフリカにとって数十億ドルの削減をもたらす可能性があり、この節約が投資に有利な条件をもたらす可能性がある。地域統合によって得られる燃料費の削減は、投資コストの実に75%に相当する。規模がさほど大きくない投資でも、新たに8億人ものアフリカ住民が電気を利用できるようになるだろう。

4.1 成長に伴うエネルギー需要の増大

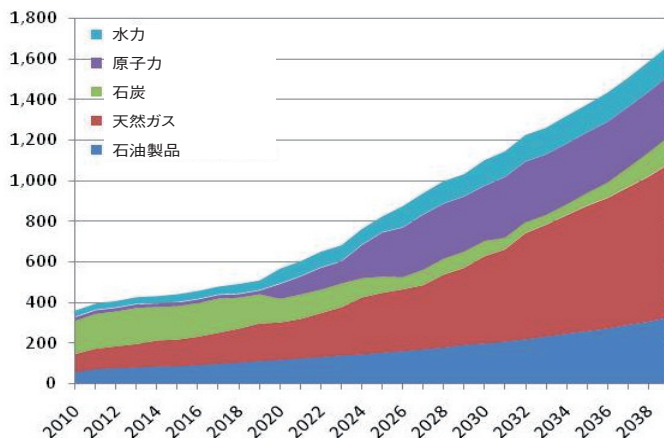
アフリカ経済の現代化は、社会的な進歩と電力へのアクセス拡大の公約とあいまって、アフリカにおけるエネルギー需要を加速させる。2040年までの電力需要は年平均5.7%、今日の5.4倍に増大し3,188テラワット時となるだろう。予想される電力需要の増大ペースは、電力不足と割当制度によって厳しく制約されてきた過去に比べはるかに大きい。アフリカ大陸における1人あたりのエネルギー消費は、現時点では2011年で1人あたり612キロワット時と世界のどの地域よりも低い水準だが、2040年には1人あたり1,757キロワット時へと増大すると予想されている。これは年3.7%という前例のない増加である。

産業界からの総需要は2011年の431テラワット時から2040年には1,806テラワット時に増大すると予想され、成長率は年5.1%である。この傾向は、採取産業の急速な発展とは衝突しない。というのも、後者の需要の大半は自家発電で賄われるものと予想されるからである。

需要の増大に対応するには、発電容量を年間6%のペースで増強し、2040年には今日と比較し6倍に当たる694ギガワットとしなければならない。現在アフリカ全体での発電容量はわずか125ギガワット（イギリス1国と同程度）であり、送電線の総延長は90,000kmにすぎない。天然ガス、石油製品のパイプライン・システムも限定的である。基本的なエネルギーサービスへのアクセス率は低く、特にサブサハラ地域ではわずか30%であり、社会経済的な発展を制約している。

アフリカにおける一次エネルギー需要（家庭で用いられるバイオマスを除く）は、2040年まで、年8.9%のペースで増大すると予想される。天然ガス及び原子力が開発されるなかで、石炭の役割は低下していくだろう（図4.1）。液化石油製品の消費の急速な増加は、輸送需要の伸びを反映している。原子力が既存のエネルギーを補完し、既知の水力発電ポテンシャルが十分に開拓されたとして

図 4.1 アフリカにおける化石燃料及び水力による一次エネルギー消費（100万TOE）

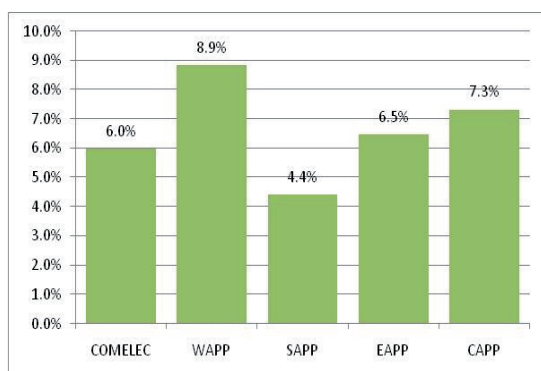


出典：Africa Energy Outlook 2040

も、アフリカ大陸は今後も化石燃料に依存し続けるだろう。アフリカにとっての大きな課題は、アフリカ大陸の資源による石油製品に対する継続的な、しかも増大する依存に、アフリカ産原油の供給を受ける石油精製所及び増大する石油製品を輸送するパイプラインの開発を通じて対応することである。

省エネルギー政策によって、発電容量ニーズとして139メガワット（16.7%）、生産されるエネルギーとして634メガワット時（16.6%）を節約できる可能性がある。これは、省エネルギー政策を熱心に遂行することが重要であることを浮き彫りにしている。

図 4.2 電力プール別に見た年間成長率（%）及び需要の増大（GW時）、2011～2040年

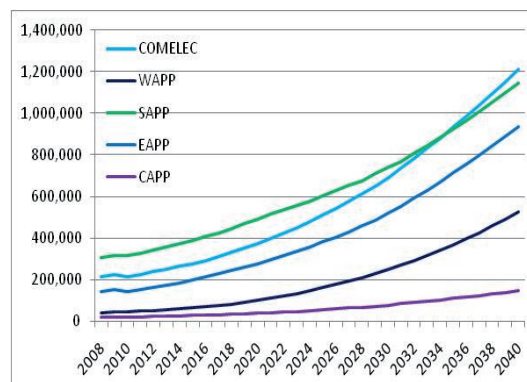


出典：Africa Energy Outlook 2040

れる需要に対応するため、129ギガワットの発電容量を追加しなければならないだろう（250%増）。アクセス率は25%から64%に拡大すると予想される。

WAPPの低所得国の急速な成長により、需要も急速に増大し（年8.9%）、新たに90ギガワットの追加が必要になる。これは現在の水準に比べ1,200%の増加である。アクセス率は、ガーナ及びナイジェリアでの増加を反映して45%から67%に上昇するだろう。

CAPPでは、電力需要の増大に対応するため、約26ギガワットの新規発電容量が必要となろう（670%増）。この地域での電力へのアクセス率は21%から63%に上昇するだろう。



4.2 地域別に見たエネルギー展望

他の電力プールに比べ、西アフリカ電力プール（WAPP）及び中部アフリカ電力プール（CAPP）では需要が急速に増大するだろう。南アフリカやエジプトといった大国における需要の成長は、低開発の地域に比べて緩やかになるものと予想されるからだ（図4.2）。1人あたり消費という点では、サブサハラ地域における急速な人口増加により、1人あたりの電力消費量は引き下げられるだろう。

2040年までに、COMELECでは年6%の需要増大が見られるだろう。すでにアクセス率は95%近くとなっているので、新たな接続による需要は限定的だろう。追加が必要となる発電容量は298ギガワットと予測されている。

SAPPにおける総需要は、南アフリカでの消費が伸び悩むため、4.4%の成長に留まるだろう。それでもこの地域では、2011～2040年の期間に予想さ

EAPPにおける需要の増大は、エジプトにおける成長が比較的遅いため、年6.5%と穏やかなものになると予想される。この需要に対応するため、新規の発電容量として140ギガワットが必要となるだろう（525%増）。アクセス率は、主としてエジプトにおける増大に伴い、37%から68%へと大幅に上昇するだろう。

各RECにおける一次エネルギー構成は引き続き非常に多様になるだろう。COMELEC及びEAPP（エジプト）は天然ガス及び石油製品に大きく依存しているが、WAPPは石油製品、天然ガス、石炭が均衡した構成になるだろう。CAPPは実質的に石油製品に依存するだろう。SAPPは、原子力を拡大していくにつれて石炭の消費を減らしていくだろう。

4.3 地域統合とエネルギー供給の未開拓

アフリカには石油、天然ガス、石炭、そして特に水力といったエネルギー資源が豊富に存在するが、それらは分割された大陸のなかで不均一に分布しており、結果的に、開発が追いついていない地域がある一方で、資源が不足しエネルギーコストが非常に高くなっている地域もある。エネルギー資源の開拓が進まず、需要に対応できないと、アフリカの人的開発が阻害され、アフリカにおけるビジネスに負担がかかってしまう。

燃料構成の変化を最適の方向に導いていくことは、アフリカのエネルギー部門における最も重要な課題である。この課題を克服できるかどうかは地域統合の成功にかかっている。特に、地域内・地域間の電力取引を拡大し、効率的な生産者が相対的に低コストのエネルギーを輸出し、工業の成長、ICTの発達、効果的な灌漑、電力アクセスの拡大に向けた取り組みにとって不可欠となる、すべての当事者にとってのコスト削減と信頼性改善を実現することである。

エネルギー資源の開発が十分でない背景には、各国及び各公益事業体の信用度が低く潜在的なリスクが高いため、特に民間の資金源からの投資資金を動員する能力が低いという状況がある。

2040年までの時期にどの程度地域統合が達成されるかが、投資パターン、エネルギー構成、エネルギーコストに影響してくるだろう。統合が進むほど燃料コストは低下するが、より多くの設備投資が必要になる。というのも、地域統合によって大規模水力発電所の経済的な存続可能性は高くなるが、これらは火力発電所よりも建設に費用も時間もかかるからである。大規模水力発電所は干ばつの影響を受けやすいが、より低コストの電力を生み出し、保守・運用コストも低くなる。現在、アフリカ大陸の発電容量に占める水力の比率は20%と、他のどの大陸よりも高くなっているが、その電力供給は主として小規模で非効率的な発電所によるものである。

現実的な地域統合のシナリオでは、2014年から2040年までの期間に8600億ドルの電力コストが節約される（総コストの17%相当）。これは年平均330億ドルの利益に相当する。

4.4 需要に対応するための投資

支出ニーズという点での「アフリカのエネルギー展望2040」の主な結論は次のようなものである。

- アフリカにおける2040年までのエネルギー需要予測に対応するために必要とされるのは年間436億ドルと試算され、以下の内訳となる。
- 電力部門に関する平均投資ニーズは年422億ドル、そのうち発電が331億ドル、相互接続が54億ドル、アクセスが37億ドルである。
- 相互接続への投資は、2020年までのエネルギー需要予測に対応するためにただちに必要とされており、平均年54億ドルである。
- 2040年までに電力へのアクセス率が60%を下回る国が存在しないようにするためには、比較的少額の投資（年37億ドル）が必要である。
- 天然ガス・石油製品パイプラインに関しては、推定年13億ドルが必要となる。
- エネルギー部門におけるプログラムの資金調達のために平均的な電力卸売料金を大きく引き上げる必要はなく、0.10ドル／キロワット時前後に留まるだろう。この料金試算は、徴収実績が大きく改善され、公益事業体が生み出す部門キャッシュフローが大幅に大きくなることを前提としている。

主な課題は、電力部門が必要とする巨額の設備投資の資金を調達することである。特に、民間セクターからの資金調達及び部門キャッシュフローを現在の水準の約7～10倍に増大させる必要がある。

5. 2040年までの 越境水資源の展望

5. 2040年までの越境水資源の展望

アフリカの越境水資源は、不均一に分布しているとはいえ、適切に利用・開発されれば、食料及びエネルギーの生産、そして貧困削減に貢献する可能性を秘めている。だが地域協力の進展がなければ、水需要の増大に伴い、アフリカ大陸の多くの地域で、水資源をめぐる緊張が高まり、水不足が生じるだろう。

アフリカにおける域内再生可能水資源（IRWR、河川の年間流量の長期的平均及び域内の降水量により生じる帯水層再生分）の合計は、全体として年間3,931立方キロメートルと推定されている。アフリカは世界のIRWRの9.2%を占めており、これに対しアジア及び南米はそれぞれ28%、29.1%である。アフリカのIRWRは地表水（年間3,800立方キロメートル以上）、地下水（年間約1,400立方キロメートル）のあいだで配分されており、年間約1300立方キロメートル以上が重複している。

アフリカにおける水需要は2040年までに大幅に増大すると予想されており、最大の消費者は灌漑農業である。アフリカの大半は豊富な水資源を有しているが、家庭、農業、工業の各部門による水需要は、大陸規模で、利用可能な水資源に追いつきつつある。

アフリカの盆地地域の一部では、利用管理及び効率が改善されない限り、近いうちに利用可能な水資源を需要が上回ってしまう。需要が資源を圧迫するなかで、水利用部門と環境のあいだの対立が激しくなる可能性が高い。

アフリカの人口が増大するにつれ（今から2040年までに約2倍になると推定される）、食料（特に小麦、トウモロコシ、米といった穀物）に対する需要もやはり2倍になる。この需要に対応するには、灌漑農業の拡大の成功、天水農業における慣行の改善、穀物輸入の増大が必要である。

しかし現時点では、世界のあらゆる地域のなかで、アフリカの灌漑農業は最低の水準にある。大規模な灌漑計画を成功させるには、（たとえば新

たな水力発電所ダム内で）貯水量を増大させる必要がある。

PIDAスタディでは、10カ所の湖沼及び河川流域（チャド湖、コンゴ、ガンビア-ゲバ-コリバ（Gambia-Geba-Koliba）、ニジェール、ナイル、オカヴァンゴ、オレンジ-センク、セネガル、ヴォルタ、ザンベジ）及び3カ所の地下水系（ヌビア砂岩帯水層系、北西サハラ帯水層系、イルメデン^{*}（Illumedden）帯水層系）に注目している。ここで選ばれた流域は、ほとんどのアフリカ諸国をまたいでおり、アフリカの土地の51.5%、アフリカにおける国際流域の総面積の80%に相当している。

5.1 大陸レベルでの灌漑、取水、水需要

PIDAで選択された流域のうち、現時点で灌漑設備が整備されている面積は約620万ヘクタールであり、これらの流域における推定ポテンシャルの20%前後に相当する。

アフリカにおける農業生産（灌漑、天水双方）の拡張に関して最大の課題は、生産効率の低さである。したがって、2040年に向けた食料生産目標を達成するには、生産に供される面積を増やすことに加え、生産効率の改善に対する相当の投資が必要である。

ここで報告する水需要は、今後30年間の人口増加率及び灌漑拡大の程度によって変わってくるだろう²。こうした変動が、アフリカ大陸についてさまざまなシナリオが存在する理由である。

現実の農業用の取水量は、経済・技術・気候・政治といった一連の選択及び要因によって変わるものであり、推定は困難である。だが、灌漑農業の発展に関する4つのモデル化シナリオを見れば、将来的な灌漑用取水量の予想される規模について優れた示唆が得られる。

上限のシナリオ（食料需要増大の100%を灌漑拡大により対応する）を除くすべてのシナリオでは、

² World Population Prospect（世界人口予測）データベースにおける「低」「中」「高」という変数を用いている。
<http://esa.un.org/unpp/index.asp?panel=3>

^{*} 訳注： Illumedden、Lullemeden、lullemedenは同じと考えられるので共通の和訳とした。

食料生産と需要のギャップを、天水農業及び他国からの輸入により埋めることになる。2005年の時点で、アフリカにおける穀物消費（生産＋輸入－輸出）は1億9,200万トンであり、そのうち3,400万トンが灌漑農業により生産されていた。その差が、天水農業（1億800万トン）及び純輸入（5,000万トン）により提供されていた。

2040年までに、「対策を行わないケース（business-as-usual）」の灌漑発展シナリオに基づき、人口増加が中程度だと仮定すると、穀物需要約3億1900万トンに対し、灌漑農業による穀物生産は約6700万トンとなるだろう。結果として、2億5200万トンの穀物を天水農業及び輸入によって提供しなければならない。

食料生産を強化するには、農業生産性を上昇させ、天水農業と灌漑農業の適切なバランスを見出し、特に有利な場合には灌漑面積を拡大し、灌漑効率を改善し（たとえば点滴灌漑の利用）、水不足となっている河川流域の収穫量を増大し、流域間の水移転の可能性を探ることが必要となろう。

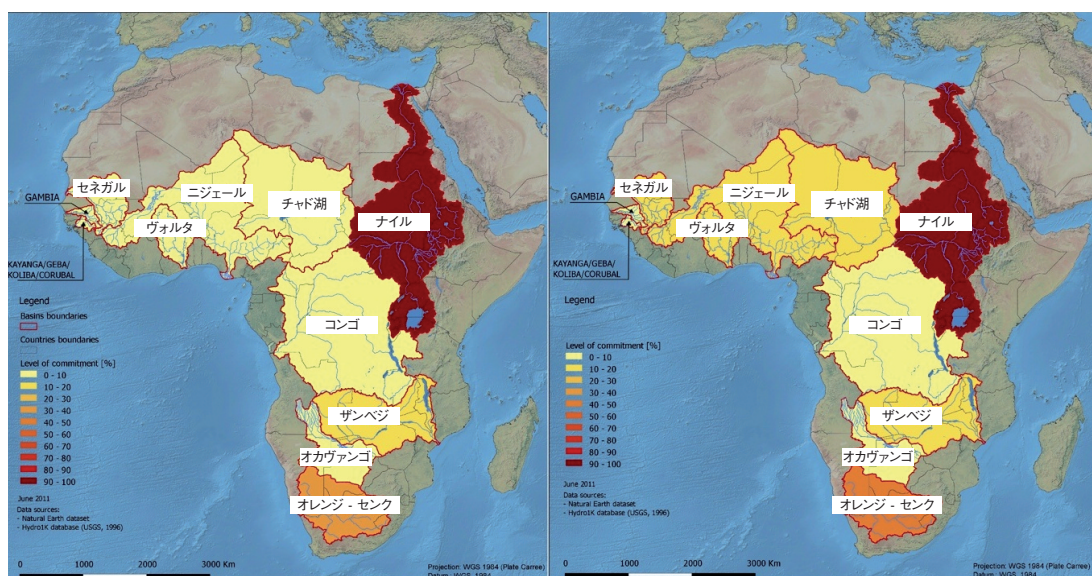
5.2 水ストレス：水の正味需要と利用可能な水資源のギャップ

灌漑開発シナリオのもとでは、ナイル川流域の残存水量（現在、年間約3立方キロメートル）はゼロにまで落ち込むことになる。この流域の水資源はすでにほぼ完全に利用されているからである（図5.1左）³。2040年の時点で、PIDA対象のその他の流域における利用水準は、低いところではコンゴ川の0.8%からヴォルタ川及びザンベジ川の20%までさまざまである（図5.1右）。

将来の水需要が急速に利用可能な資源を上回る可能性が高い河川流域はナイル川流域だけだが、その他いくつかの河川流域でも、環境にダメージを与えることなく予想される需要に対応することが困難となり、十分な情報に基づいた政治的判断が必要になってくる。

現時点で、アフリカ大陸の約半分では何らかの水ストレス・水不足に直面している（図5.2）。この状況は2040年には大幅に深刻化していると予想

図 5.1 選択された流域における利用量の水準、2005年（左）及び人口増加率は中程度とし、灌漑開発は「対策を行わないケース」のシナリオのもとでの2040年（右）



アフリカ・インフラ開発プログラム(PIDA)-アフリカ開発グループが支援する
越境水資源部門研究-SOFRECO社が主導するコンソーシアムによって実施された研究

アフリカ・インフラ開発プログラム(PIDA)-アフリカ開発グループが支援する
越境水資源部門研究-SOFRECO社が主導するコンソーシアムによって実施された研究

³ 河川流域の利用レベルとは、その河川流域で利用可能な天然の再生可能水資源と水消費の比率である。

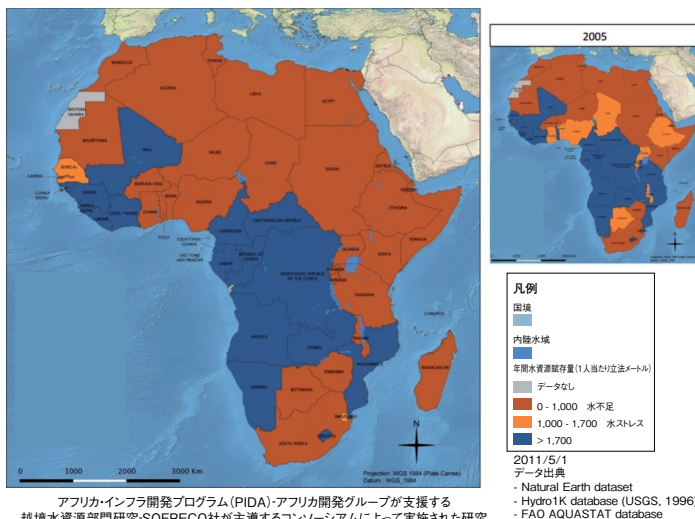
される。その頃までには、1人あたりIRWRが十分と考えられる地域はコンゴ川流域及び西ギニア湾地域のみになるからだ。2005年に水資源に脆弱性のあった国の中には、2040年には水ストレス又は水不足に陥る国もでるだろう。国際河川流域を共有する大半の国（コンゴを除く）は、2040年には深刻な水不足に直面する恐れがある。

5.3 水力発電の限界

アフリカのダムのは大半は、主に水力発電(次いで灌漑用水)を目的として建設されている。しかし、約15,800メガワットの設備容量をもって、PIDAが

図 5.2 アフリカにおける国民1人あたり再生可能地表水及び地下水マップ、2005年及び2040年

アフリカ:1人当たりの内陸再生可能水資源(IRWR). 2040年 国連中間人口成長シナリオ



出典：FAO AQUASAT データベース及び国連人口部の「世界人口推計」

対象とする10ヶ所の水域における水力発電の推定ポテンシャルのうち有効利用されているのは僅か8.4パーセントである。その84%は4つの河川流域に集中している（ナイル川、ザンベジ川、ニジェール川、ヴォルタ川）。推定ポテンシャル（現在開発されていないもの）の大半もこれらの流域にあり、それ以外のPIDA対象水域に存在するのは推定ポテンシャルのごく一部である。

導入済み水力発電容量について述べた状況と同様に、現時点で既存の貯水容量の大半も、少数の流域に集中している。PIDA対象水域の総貯水容量は6,700億立方メートルだが、そのうち3分の2は、カリバ、カボラバッサ（双方ともザンベジ川流域）、アコソンボ（ヴォルタ川流域）、ハイ・ア

スワン（ナイル川流域）の各ダムである。（年間の総流去水が比較的少ないことを考えれば）絶対量としては比較的小さな貯水量だが、オレンジ-センク川流域は注目に値する。というのは、同流域には大規模ダムが複数あり、国際的な流域間水移転も世界最大で、世界で最も開発が進んだ河川流域の一つだからである。

PIDAスタディの計画モデルでは、2040年までには選択した流域において新規に72,500メガワットが稼働しているはずであり、その3分の2はコンゴ川領域である。

だが、この大幅な水力発電の拡大が実現しても、

導入済み発電容量（2040年の時点で約694ギガワット）に占める水力発電の比率は20%以下になるだろう。選択した流域における水力発電のポテンシャルがフルに開発されたとしても（社会的・環境的な懸念から政情不安及びそれに関連する投資の安全性の不足に至るまでさまざまな理由によりその可能性は低いが）、水力発電は需要予想の35.1%を満たすだけだろう。

5.4 河川・湖沼の輸送インフラ

アフリカにおける主要な地

域内陸水路は、ナイル川、コンゴ川、ニジェール川、セネガル川、ザンベジ川下流という5つの河川と、ヴィクトリア湖、タンガニカ湖、マラウイ湖という3つの湖に限られている。現在、河川・湖沼による輸送は、実質的に、沿岸に暮らす人々のためのみに行われており、河川・湖沼を用いた長距離輸送は事実上完全に消滅してしまった。その主な理由は、河川・湖沼が航行・輸送を目的とした適切な保守管理を受けていないからである。浚渫は行われず、航行システムはきちんと保守されておらず、船舶は古く非常に状態が悪い。

6. 2018年までの ICTサービスの展望

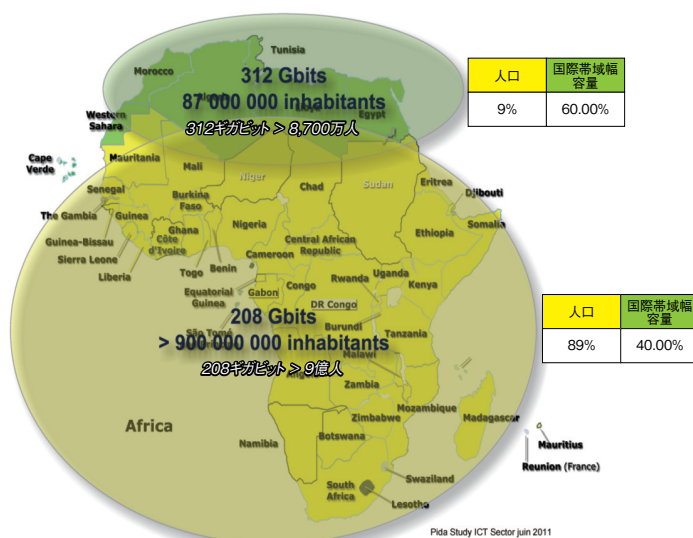
6. 2018年までのICTサービスの展望

高速ブロードバンドサービスは知識 図 6.1 アフリカ北部及びサブサハラ地域のアフリカ間のデジタル格差（2010年末）
経済の生命線であり、人権の一つにも急速になりつつあるとともに、経済成長にも大きく貢献している。世界銀行は、ブロードバンドの普及率が10%上昇すると、GDPが1~2%上昇すると試算している。

アフリカのICT部門は今後数十年にわたり、投資の大半を民間企業から受けて急速な成長を続けるだろう。こうした投資は非常に大きな経済的恩恵をもたらす可能性がある。健全な競争により価格が低下し、ほとんどのアフリカ住民にとって（北アフリカを含む）世界の大半では常識のサービスが利用できなくなっている「デジタル・デバイド」を縮小するうえでも役立つからだ（図6.1）。だが、そうした恩恵を得るためには、以下で論じるようないくつかの条件が満たされる必要がある。

6.1 ブロードバンドサービス開発のための要件

アフリカでは長年にわたり、海底データ伝送ケーブルを利用できなかった。だが、ここ数年でア



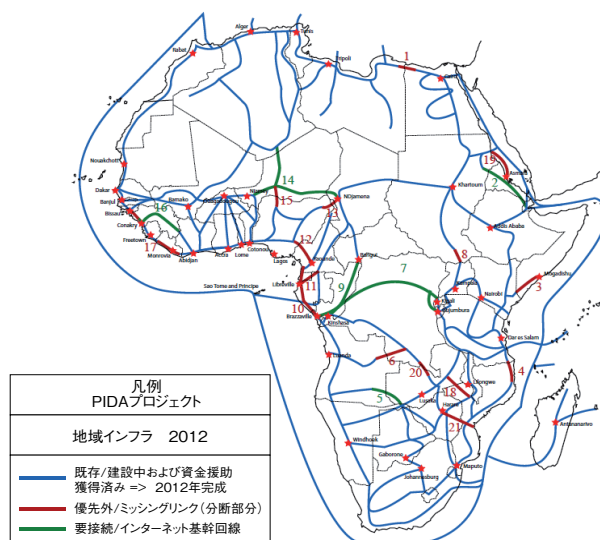
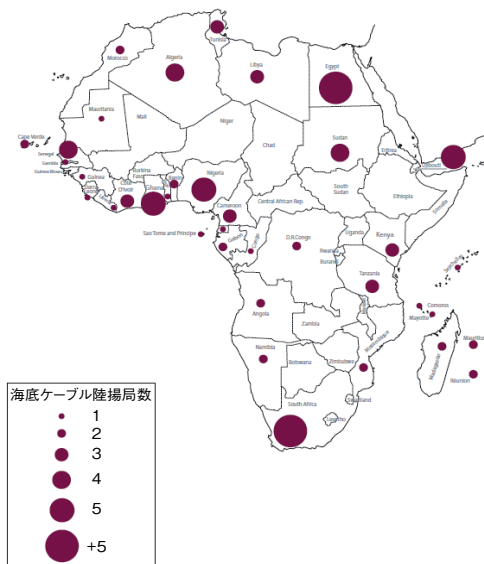
フリカ東岸・西岸からの海底ケーブルが急速に拡大し、すべてのアフリカ諸国が、十分な国際回線容量を簡単に利用できるようになった。

2012年には、さらに2本のケーブルがアフリカ西岸に接続されることにより、すべての沿岸諸国が少なくとも1本の海底ケーブルへのアクセスを有し、恐らくアフリカ中部を除くすべての地域に4カ所以上の地上局を持つハブが存在するようになる。だが地上においては、隣国どうしのあいだ及び地域間のファイバー接続という点で、いくつか重要なギャップが残っている。

図 6.2 アフリカにおける多国間光ファイバーインフラの現状

[左] アフリカにおける海底ケーブル地上局

[右] アフリカの各国首都を結ぶ光ファイバーケーブル



十分な大陸間回線容量が海底ケーブルにより利用できる状態であれば、アフリカにおける高速インターネット接続の利用拡大を左右するのは、以下の条件である。(1)電気通信会社に回線容量を提供する際にどの程度競争があるか。(2)海底ケーブル陸陽局間で大量のデータを送受信できる地上光回線インフラ及び、有線ネットワークがない場合に消費者に提供される3G/LTEがあるか。(3)競争力ある電気通信事業者に3G/LTEライセンスを与え、手頃な価格で回線容量を利用可能にする意志が各国政府にあるか。以下、最初の二つについて詳細に見ていこう。

6.1.1 競争力ある条件での大陸間回線へのアクセス

電気通信会社が信頼性の高い十分な量の大陸間回線容量を合理的なコストで利用できなければ、ブロードバンドサービスの発展は起こりえない。だが、ある国の法律および規制の枠組みのなかで生み出された又は許容されている事実上・法律上の独占によって、この要件が阻害されてしまう場合がある。

オープンアクセスと競争促進という基準を満たすには、地域インフラに以下の各々が必要になる。(1)事業者の設備を物理的に接続できるような相互接続ポイント。(2)回線の総延長に渡って、事業者が光増幅装置またはその他伝送に必要な設備を設置できるような拠点。(3)地域インフラの利用に関する価格及び技術使用についての情報が相互接続カタログにおいて公開されるべきである。

6.1.2 光回線バックボーン及びバックホール・ネットワークの建設・拡張

アフリカ帯域マップ（African Bandwidth Maps）によれば、2010年の時点でアフリカにおいて稼働している光ファイバーの総延長は300,000キロであり、新たに50,000キロが建設中であり、80,000キロが計画中となっている。こうしたインフラは十分に活用されず、また相互接続が不十分で

あることが多く、活気ある地域ネットワークの発展を妨げている。

必要な条件整備政策及び規制環境が整えば、アフリカの国際的なインフラニーズの大半については、民間がその資金調達を担うだろう。特に、いわゆる代替的インフラ（道路、鉄道、送電線）を利用することによる光ファイバー敷設のコスト削減は膨大だが、ほとんどまったく実現しておらず、これが現実のものとなればなおさらである。また、輸送ないしエネルギー関連インフラを新設する際に同時に光ファイバー又はそのためのダクト（導管）を展開することを奨励ないし強制するような土地利用計画ルールも、まだ広範囲で採択されているとはいいがたい。

6.2 回線容量の予測（2015～2018年）

回線容量ニーズの予測は、数年先の話であっても不確実性を伴うが、携帯電話による音声通話サービスが開拓された今、アフリカにおけるブロードバンド接続およびトラフィックが急速に成長していることは確実である。アフリカ大陸における大陸間回線容量に対する需要は、2009年に利用されていた308ギガビット／秒から、2018年にはその20倍に当たる6000ギガビット／秒以上に膨れあがる可能性が高い（表6.1）。

ここで示す回線容量需要予測では、すべての国において、十分な速度（1接続あたり60kbps）の大陸間回線容量が競争力ある価格で利用できることを想定している。実際、2012年末までには、沿岸国すべてにおいて十分な大陸間回線容量が利用可能となり、価格と競争という重要な問題が残るのみとなった。

またこの予測は、国内的・国際的な回線容量を確実に、かつ経済的に搬送するために、十分な地上バックボーン回線、バックホール・インフラが導入されるという想定に基づいている。最終的には、人口が密集した地域（首都、大都市）では3G/LTEサービスが利用できるようになること、

表 6.1 REC別及びアフリカ全体での国際帯域幅容量の予測

国際帯域容量	アフリカ全体	COMESA	SADC	EAC	ECOWAS	ECCAS	UMA	LLC	IGAD
2009年 (Gbps)	308	125	42	15	26	4	118	6	20
2015～2018年 (Gbps)	6,000	3,000	2,000	800	2,000	800	500	1,500	500
成長の係数 (倍率)	20	24	50	50	80	200	4	250	25

出典：Africa ICT Outlook 2030

注：LLC＝内陸国

また高速接続サービスが人口の10%を集客する程度に手頃な価格となり、20~30%が十分にインターネットを利用できるということを想定している。

ここで提示した予測は、アフリカ各国の首脳にとっては現実的な目標である。最も先進的な、あるいは確固たる方針をもった国であれば2012~14年には目標を達成できるだろう。一方で法律・規制上の枠組みの改革や国内バックボーン／バックホール・インフラの構築が最も遅れている国では、目標を達成するには2015~2018年までかかるかと推定する。

6.3 アフリカにおけるインターネット需要の実情

アフリカ諸国におけるインターネット利用の成長に伴う教訓からは、将来の需要の特性についてのヒントが得られる。

事業者が住宅地向けに高速インターネット接続サービスを提供している国では、ビジネス利用よりも家庭利用のトラフィックの方が重要となる傾向にある。アフリカにおける携帯端末による高速インターネットサービスのユーザーと、先進諸国におけるxDSLサービスのユーザーとでは、利用する回線容量が非常に似通っている。

高速な3G端末によってVoIP接続を提供するインターネット・ダブルプレープランは、シングルプレープランと合わせて、xDSL又はケーブルモデムのテクノロジーをベースとして似たような利用パターンを示しており、先進諸国における類似スキームの役割を担っている。だが、これまで累積需要（需要はあってもインフラ／サービスが無く消費できない人々が多く居る状況）に強く晒されていたため、アフリカの消費者は先進諸国の消費者に比べこの種のサービスをはるかに早く受容した。アフリカでは先進諸国と異なり、携帯端末による高速インターネットサービスの提供は、3G音声通話やスマートフォン機能とは相関していない。というのも、アフリカでは、前者は固定回線によるサービス（が利用できないこと）の代用だからである。

6.4 結論

近年になってようやくインターネットをめぐる競争にアフリカが参加したことは福音かもしれない。

い。それによってアフリカ大陸は、次世代のテクノロジーへと先行的に飛躍することで、過剰投資、質の悪い投資、従来型（レガシー）インフラという重荷を回避できるからである。

欧州には、「欧州デジタル・アジェンダ2020」がある。オーストラリアには「RNHDプログラム」がある。米国、韓国、日本、シンガポールも皆、2020年から2030年にかけて超高速サービスを実現するための戦略を持っている。先進諸国におけるICT政策の目標は、もはやブロードバンドサービスへのアクセスではない。爆発的に普及する新世代のデジタル機器で使われるアプリケーションが生み出す急速に増大するデータ量を搬送できるような、FTTHテクノロジーを中心とした新たなインフラの利用を通じて、30~100Mbpsの速度を提供するサービスへのユニバーサル・アクセスを実現することである。

アフリカも、超高速ブロードバンドという目標を追求すべきだ。それによって、既存のテクノロジーをリープフロッグし、より迅速にデジタル・デバイドを縮小するためである。たとえ短期的な投資であっても超高速アクセスという長期的な目標と矛盾しないようにすることで、2020~2030年という視野において全体としての投資コストを低く抑えることが可能になるはずだ。

アフリカ内部における、またアフリカと世界の他の地域とのデジタル・デバイドの縮小に向けて現時点でのチャンスを活かすためには、新規投資の誘致並びに既存インフラ活用の最適化という両面において、多くの国で、法律・規制面でのさらなる改革が必要である。自由化をさらに進めれば、光ファイバー回線によるバックボーンその他の越境インフラの建設を促すことになるだろう。こうしたインフラに対しては、内陸国の事業者も含め事業者すべてに自由で無差別的なアクセスが認められるべきである。

各国政府・規制当局が投資と競争に有利なフレームワークを創設・維持し、補助金その他のインセンティブを通じて国内の孤立した地域が忘れられることのないよう配慮すれば、そうした政府・規制当局こそが、電気通信革命による成長刺激という果実を最も多く収穫する可能性が高くなる。

7. 発想の転換： 地域インフラ関連プロジェクト の戦略的フレームワーク

7. 発想の転換：地域インフラ関連プロジェクトの戦略的フレームワーク

PIDAはインフラ関連プロジェクトの選択・実施に関して、「住民自身が動かし、国際的な舞台での原動力を体現する、統合され繁栄する平和なアフリカの構築」（AUCによる「戦略計画2004」のビジョン声明）という戦略的フレームワークに立脚している。

ここで紹介するPIDAの戦略的フレームワークは、インフラ統合がアフリカ大陸の成長ポテンシャルを解き放つうえでの前提条件となるというアフリカ全体のコンセンサスに基づいている。

第3～第6章にまとめた広範な分析により、戦略的フレームワークの主要要素が特定された。

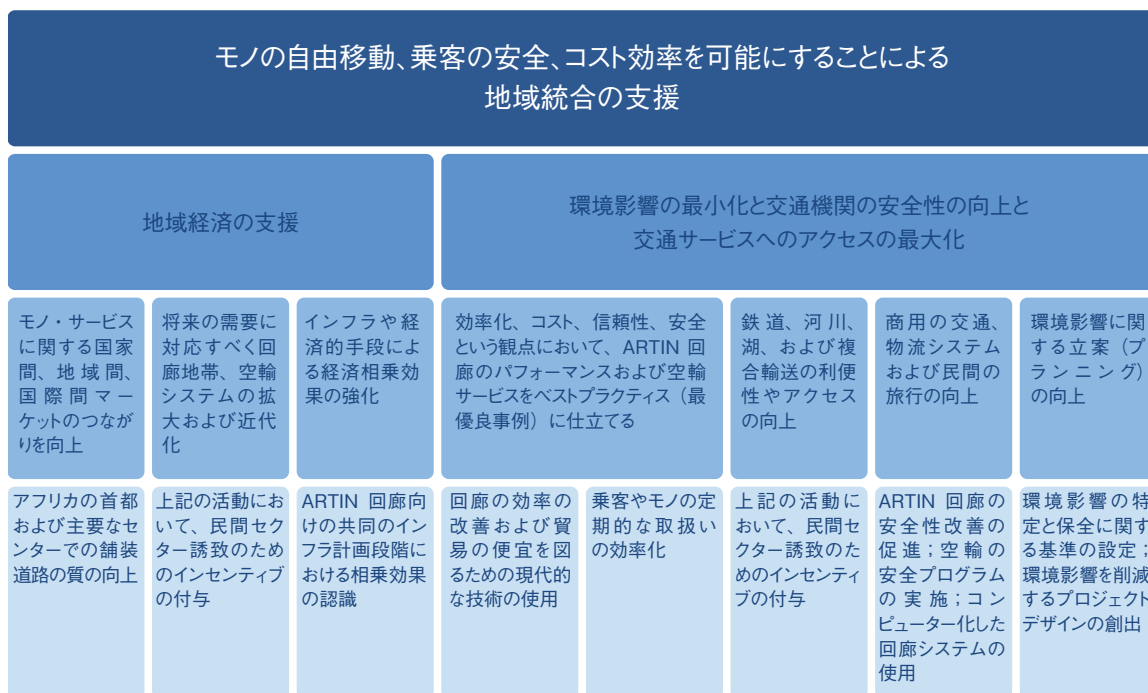
- 4つの部門における2040年までのインフラ需要展望（ICTに関しては2030年まで）。
- 需要と供給のミスマッチによって生まれると予想されるギャップおよびボトルネック。
- ギャップ縮小・ボトルネック解消に向けた最適な行動の採択を阻害する制度的な欠陥。
- インフラ設備における非効率性（輸送部門で1,720億ドル、エネルギー部門で330億ドル）。
- 地域統合を前進させ長期的な成長を促すようなインフラ関連プロジェクトの発掘・仕込み・資金調達に向けた選択肢。

現在、地域内、大陸内インフラ関連プログラム

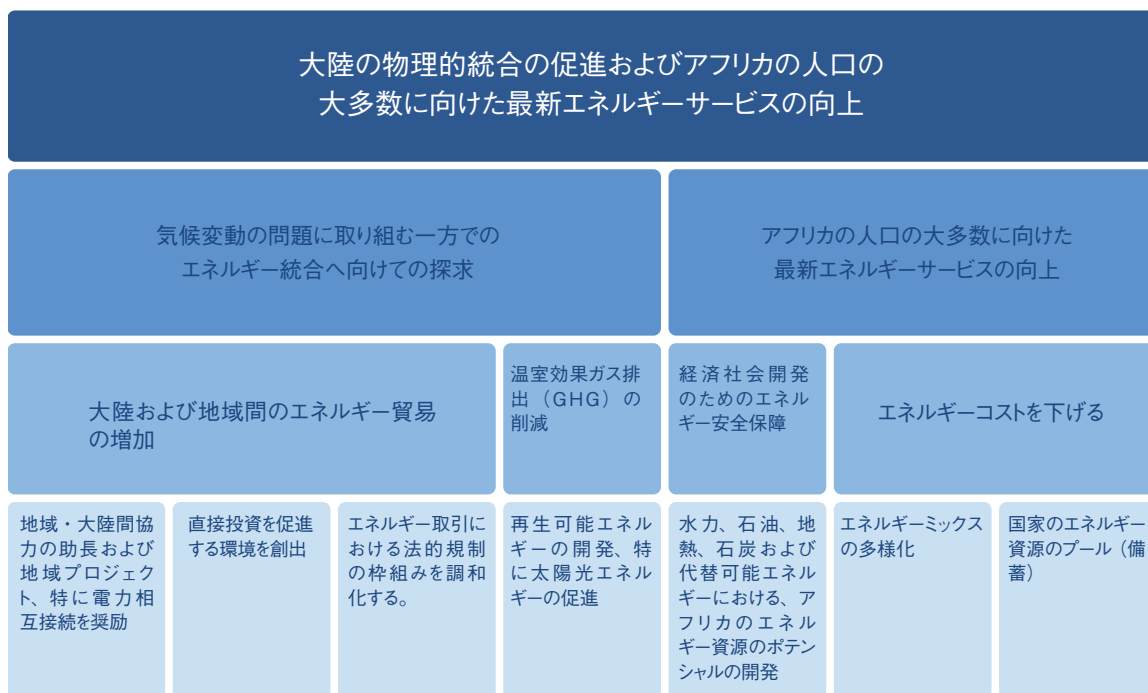
の運営手法は、インフラ設備の最適化ができていない。そのため、2040年に向けた展望で推定している将来的な需要に対応できないだろう。地域、大陸インフラの選択及び構築に関する新たなフレームワークが必要とされている。アフリカについての共通ビジョンにしっかりと立脚したPIDAの戦略的フレームワークは、今後のインフラの建設及び運用に関する政策と運用面での決定の指針となる全般的な原則を明示している。PIDAの「優先行動計画（Primary Action Plan、PAP）」を構成するプログラムについては第8章（選択）・第9章（資金調達と実施）で論じているが、これらは本章で論じる戦略的フレームワークに基づいて選択されたものである。

以下、4つの部門に関する戦略的フレームワークを示す。

7.1 輸送部門



7.2 エネルギー部門



7.3 越境水資源

地域統合の支援および社会経済開発に向けた水安全保障の確保

越境水に関する協力 および管理体制の強化			水需要増加への対応			
越境水に関する協力の制度基準の強化	越境水に関する管理枠組みの強化	データの収集、評価、公表および国内水域や越境水流域の効果的かつ財政的に持続可能なシステムの構築	環境保護と同時に越境水インフラの開発		供給および需要政策の適正なバランスの取り決め	
越境水の管理の統合がしやすい環境の創出	越境水流域や帯水層に関する水知識の向上	越境水資源の開発および管理に向けた財政基盤の強化	新規インフラの構築	既存インフラの効率性の増強	水効率化計画の開発および実施	国家および地域経済計画の主流に水利用の問題を組み込む

7.4 情報通信テクノロジー

地域統合の支援および政府、ビジネス、市民への適正料金で安定したブロードバンドへのアクセスを確保

物理的統合やアフリカ域内のe-commerce(電子商取引)の開発を支援する法的規制の枠組みの向上		安定性とセキュリティを強化するとともに、最小の費用でブロードバンドの需要を満たすこと	
各国においてブロードバンドサービスでの競争力のある市場を確保	- 国内オペレーター間での地元相互接続の確立 - 国外への相互接続レベルの削減 - ローカルアプリケーション開発の奨励 - 大陸外のオペレーターが当該地域に直接接続できるような経済規模の構築 これにより、アフリカのオペレーターが海外オペレーターに支払うトランジット料金を削減	信頼性とセキュリティを確保しつつコストを最小化するため、少なくとも二か所の地上波インフラを経由して、政府が希望する海底ケーブル陸揚局へのアクセスを確保	おおよその経済的な基準に基づき、各国から地上波のファイバーインフラを経由して近隣諸国へ接続 全ての国に国内のインターネットエクスチェンジポイント (IXP) と、地域のエクスチェンジポイントへアクセスを付与
オープンアクセスで無差別のアプローチをとるという条件で、民間と公共インフラの連携	全ての国に国内の相互接続点 (インターネットエクスチェンジポイント: IXP) と、地域の接続点へアクセスを付与	内陸国の海底ケーブル陸揚局へのアクセスを、沿岸国が享受するレベルの料金体系で利用できるよう保証	全ての新規インフラにおいて、中期的なビジョンを支援するだけの能力を十分確保

8. 優先行動計画： 統合と成長を促進する プロジェクトのポートフォリオ

8. 優先行動計画：統合と成長を促進するプロジェクトのポートフォリオ

PIDAスタディの主な成果は、「2040年までのインフラ開発計画（Infrastructure Development Plan to 2040）」及びそれに伴う「2012～20年優先行動計画（2012-20 Priority Action Plan、PAP）」である。そこで提案されているPIDA投資は、ステークホルダーとの忍耐強い協議を経て到達したプロセスに沿って選ばれたものである。PAPに割り当てられたプロジェクト及びプログラムは、「アフリカセクター別展望2040（Africa Sector Outlooks 2040）」及び前章で提示した戦略的フレームワークで特定された課題に対応している。各レポートとも、ハード面のプロジェクトと、補助的なソフト面のプロジェクトが含まれている。

8.1 合意の形成：PIDAの協議プロセス

PIDAスタディの独自の特徴の一つが、ステークホルダーとの協議を非常に重視しているという点である。

PAPは、単に分析作業の結果ではなく、REC及びその専門機関、湖沼河川流域機関との協力により実施された広範な協議プロセスの成果であり、そのプロセスにより、PIDAスタディに対し、そうした機関等の投資プログラムや基本計画などの詳細が明らかにされたのである。

協議は、以下のような、PIDAスタディの根拠及び方法論についての合意形成に向けた節目ごとに開催された。

- アディスアベバでのキックオフ・ミーティング（2010年7月）における、PIDAスタディの全般的な方法論に関する討議。
- ヨハネスブルクで開催された方法論ワークショップ（2010年9月）における、マクロ経済展望・セクター別展望の作成に用いる方法論の確認。
- リーブルビルでのフェーズ1確認ワークショップ（2011年4月）における、フェーズ1診断による知見及び展望の確認。

- チュニスで開催されたハイレベル専門家会合（2011年7月）における、戦略的フレームワーク及びプロジェクト選択基準（次セクションで論じる）に関する討議。

優先行動計画（PAP）の原案は、ナイロビ、リーブルビル、アブジャ、ヤムスクロ、ラバトにおける地域ワークショップ（2011年9月及び10月）で検証された。こうした協議にはREC及びその機関の代表300名以上、さらには36カ国の政府代表が集まった。PAPをめぐって合意が得られたことで、PIDAのプログラム及びプロセスに関して、各国政府のオーナーシップがさらに高まることが期待される。

8.2 戦略的フレームワークからPIDAポートフォリオへ：選択・順位付けの基準

8.2.1 PIDA優先行動計画に含めるプログラム及びプロジェクトの選択

PIDAのプロジェクト選択プロセスについては、2011年6月にチュニスで開かれたワークショップにおいてステークホルダーのあいだで協議され、合意に達した。PIDAの4つの部門ごとに、資格、優先順位の基準、その加重配分について合意した。その後、この基準を、REC及びその加盟国のインフラ基本計画から得られた多数の候補プログラム・候補プロジェクトに適用した。なお、輸送関連プロジェクトは200件以上、エネルギー関連プロジェクトは400件以上が検討された。

選択プロセスの第一段階は候補プロジェクト群から、PIDAの要件を満たさないものを除外することだった（たとえば、各部門向けに合意されたビジョンやその展望と整合しない、あるいは該当するRECにおける優先課題にふさわしくない、などの理由で。）。資格基準は、「合格および不合

格」ベースで適用された。たとえばPIDAに含めるか否かを検討した発電プロジェクトはすべて、中程度に統合が進むと想定した「大陸最小コスト計画（Continental Least-Cost Plan）」から得られたものである。

次の段階では、PIDAに適格なプロジェクト及びプログラムを、社会・経済的最適性、セクター間の相乗効果、地域統合への影響、環境パフォーマンス、その他の部門別のPIDA基準に基づいてランク付けを行う事であった。

上述の基準の適用により選択された、より範囲の広いPIDAプログラム／プロジェクトのなかから抽出されたのがPIDA優先行動計画である。PAP（訳注：2012～20 Priority Action Plan）は2020年までに実施されるべきプロジェクトで構成されている。これらのプロジェクトについては次節で論じ、その部門別のリストを巻末の資料1に収録している。

PAPに選ばれる案件は、「実施に向けた有効な制度的枠組み」（プロジェクト開発に特化した、参加国の代表を含む特定目的団体など）及びプロジェクト準備・資金調達に向けた実効的計画を備えていなければならない。

すでに資金調達を完了したプロジェクトはPAPには含まれていない。すでに十分進捗し、さらなる後押しや特別な関心を必要としていないからである。

8.3 「PIDAインフラ開発計画2040」及び「PAP2012～2020」

「2040年までのPIDAインフラ開発計画」に基づいて建設される予定の物理的インフラを、表8.1に

表 8.1 2040年までのPIDAインフラ開発計画のもとで建設される予定の新規インフラ

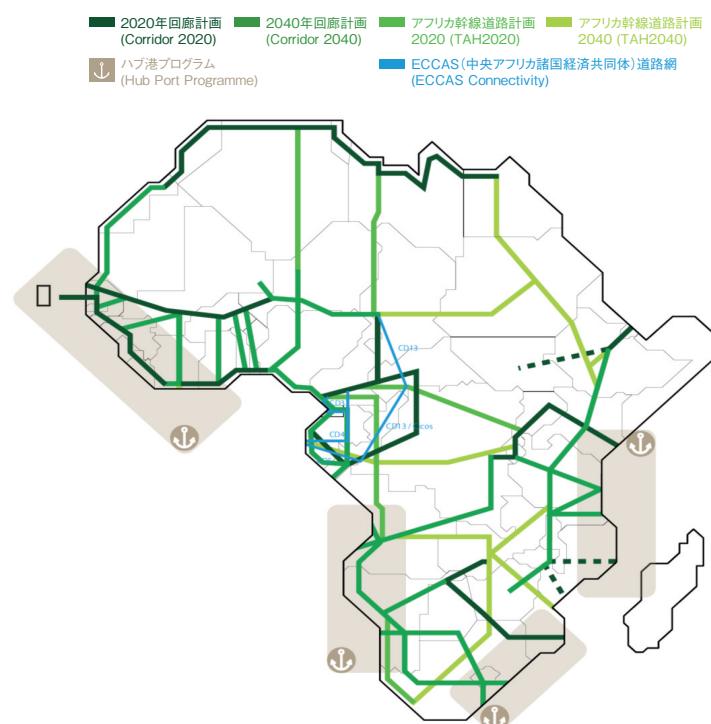
現代的な幹線道路	37,300 km
現代的な鉄道	30,200 km
港湾（処理容量）	13億トン
水力発電	54,150 MW
相互接続送電線	16,500 km
新規の貯水容量	20,101 立方ヘクトメートル

まとめた。「PIDAインフラ開発計画2040」及び「PAP2012～2020」の部門別の特徴については、以下で論じるとともに、図8.1～8.4で地図上に表示した。

8.3.1 輸送

PIDA陸上輸送インフラは、アフリカにおける生

図 8.1 PIDA輸送ネットワーク、2020年及び2040年

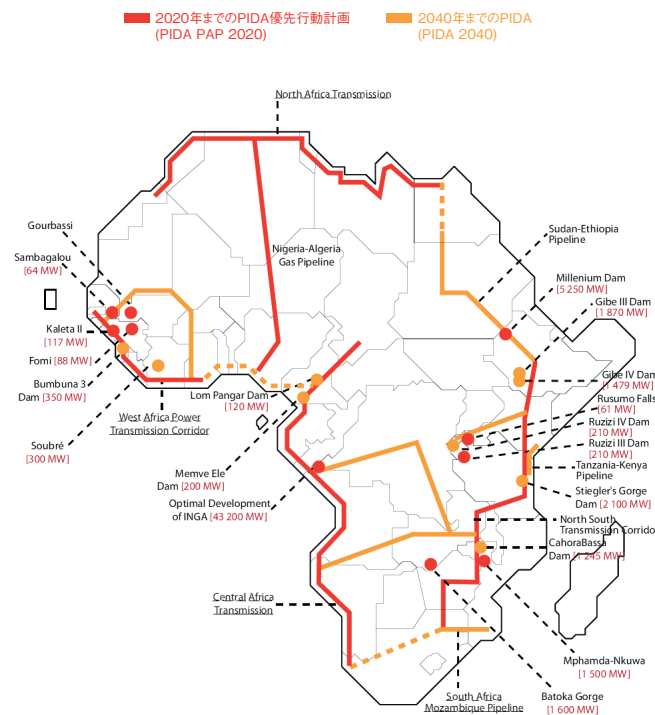


産・消費の主な中心地を結び、主要都市間の接続性を提供し、内陸国に対して地域間・大陸間貿易の可能性を与える（図8.1）。提案されている港湾・鉄道研究により、ハブ港湾及び内陸に向けた現代的な鉄道に最適な立地が定められる。同様に、航空輸送研究では、アフリカ西部及びアフリカ中部におけるハブ空港の立地、またアフリカ大陸における望ましい高高度管制システムが定められる。

8.3.3 越境水資源

PIDA越境水資源（TWR）プログラムは、水力インフラの計画・開発に向けて、多目的ダムの開発及びL/RBOsの能力構築をめざしている（図8.3）。このプログラムは、懸念される食糧不足への対応にも役立つだろう。

図 8.2 PIDAエネルギー生産及び伝送プログラム、2020年及び2040年



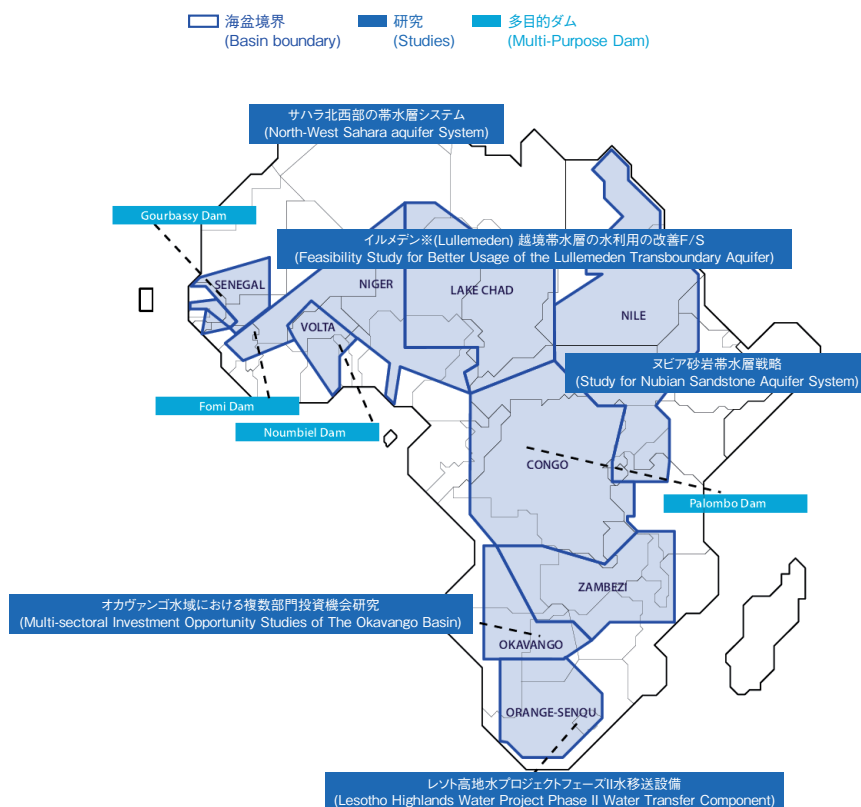
8.3.2 エネルギー

PIDAエネルギー関連インフラ計画では、家庭・工業・農業における消費の増大及び電力へのアクセス拡大の結果生じる予想電力需要の増大に対応するうえで必要な電力を生み出すため、大規模水力発電プロジェクトの開発を提唱している。またPIDAの計画には、アフリカ大陸の電力プールを接続し地域間の大規模なエネルギー取引を可能にするような送電線の整備、及び地域的な石油製品パイプラインやナイジェリア・アルジェリア間天然ガスパイプラインも含まれている。

8.3.4 ICT

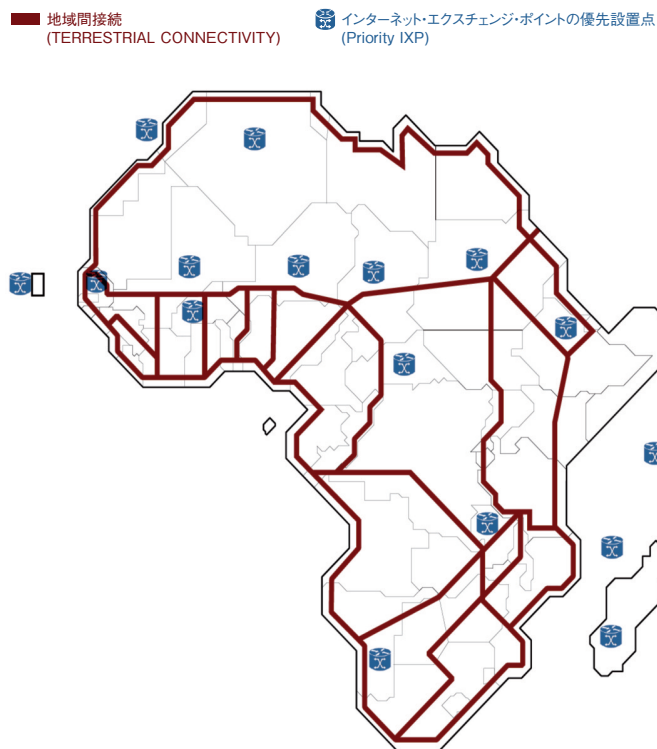
PIDAのICTコンポーネントは、大陸内での地上光ファイバーインフラの地域間接続の完成とインターネット・エクスチェンジ・ポイント（IXP）を持たない国への同設備の導入に向けた支援環境の確立に貢献することになるだろう。これによって各国が大陸に新たに確立される回線容量を活用できるよう2系統の海底ケーブルへ接続させ、各国を相互接続し、インターネット・エクスチェンジ・ポイントを確立することになる。

図 8.3 越境水資源に関するPIDAプログラム及びプロジェクト



* 訳注： Illumedden、Lullemeden、lullemedenは同じと考えられるので共通の和訳とした。

図 8.4 PIDAのICTプログラム



8.4 PAPプロジェクトの分布及びコスト

PAPには4部門51件のプログラムが含まれており、各部門に複数のプロジェクト区分が設けられている。

- 輸送：接続性、回廊の現代化、港湾・鉄道の現代化、航空輸送の現代化
- エネルギー：水力発電、相互接続、パイプライン
- 水資源：多目的ダム、能力構築、水移転
- ICT：能力構築、陸上相互接続インフラ、インターネット・エクスチェンジ・ポイント

PAPプログラムの概要情報については資料1に収録した。

8.4.1 地域・部門別に見たPAPプログラムの分布

地域・部門別に見たPAPプログラムの分布は、図8.5から図8.7でアフリカにおける地域統合の現実を反映している。

PAPプログラムの半分は西アフリカ（16件）及び東アフリカ（11件）にある（図8.5a）。

プログラムの4分の3は輸送部門とエネルギー部

門であり（図8.5b）、これは、地域統合という点でこの2つの部門が主な原動力となるからである⁴。

8.4.2 投資コスト

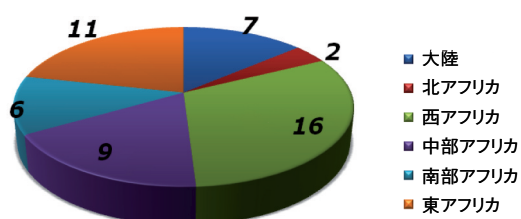
PAPプロジェクトのコストは679億ドル、1年あたり80億ドルと試算されている（表8.2）。これは2010年のアフリカのGDP合計の0.2%未満、国家予算の1%、投資予算の5%に相当する。この投資プログラムは大陸全体で見れば無理がないように思われる。だが各国ベースで考えると、様相は単純ではない。たとえば、インガ水力発電所と送電システムが提案されているコンゴ民主共和国では、GDPの3%（大陸平均の10倍）を上回る貢献を迫られる。こうした国については近隣諸国が支援するという、連帯性の原則が発動される必要が出てくるだろう。

部門別の支出分布は不均一だが（図8.6）、これは輸送・エネルギー両部門のプロジェクトの規模によって、またICT部門では投資のほとんどを民間セクターが提供しているという事実によって説明できる。TWRは、いくつか重要な能力構築要素を含む新たなコンポーネントである。また、PAPにおいてエネルギー部門に分類されている水力発電プロジェクトは、かなりTWRに関連するコンポー

図 8.5

地域・部門別に見たプロジェクトの分布

a. 地域別に見たプログラム件数



b. 部門別に見たプログラム件数

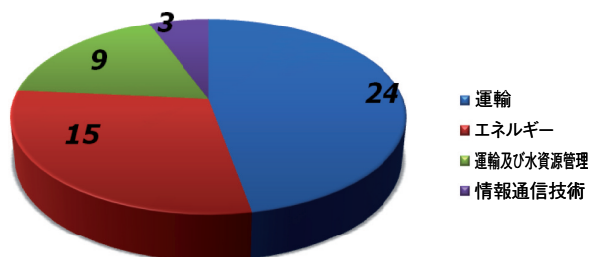


表 8.2 部門及び地域別に見たPAPプロジェクトの件数及びコスト

部門	プロジェクト件数	コスト	地域	プロジェクト件数	コスト
輸送	24	25.400	大陸全体	7	3
エネルギー	15	40.300	北アフリカ	2	1.3
越境水資源（TWR）	9	1.700	西アフリカ	16	6.2
			中部アフリカ	9	21.5
ICT	3	0.5	南部アフリカ	6	12.6
			東アフリカ	11	23.3
合計	51	67.9		51	67.9

⁴ 水力発電プロジェクトは、越境水資源（TWR）部門との関連が明らかではあるが、エネルギー部門に分類されている。TWR部門に分類されているプロジェクトは発電要素が比較的小さい多目的ダムと、水移送スキームである。

ネットを持っている。

地域分布の不均一さは、アフリカ東部、アフリカ中部、南部において大規模プロジェクトの比重が高いこと、また西アフリカでは小規模なプロジェクトが多数あることを反映している。

図8.7に示した地域分布は、提案されている投資におけるアフリカ西部の比重が比較的小さいことを示している。これは主として、この地域で提案されているプロジェクトでは、中部アフリカ、東アフリカにおけるプロジェクトに比べ、必要とされる資金が小さいという事実によるものである。

図 8.6 PAP のコスト内訳、部門別

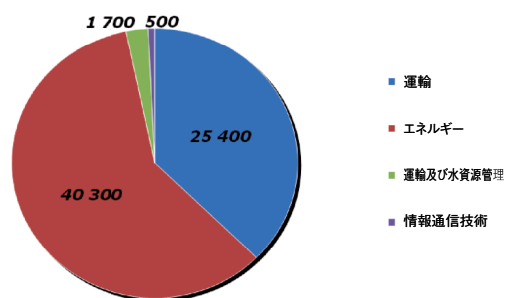
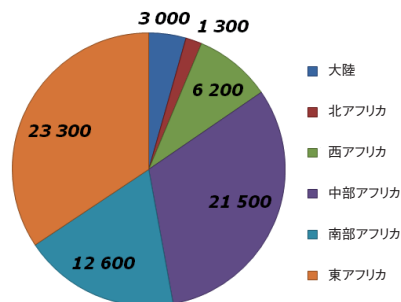


図 8.7 PAP のコスト内訳、地域別



9. PAPの実施：細分化を 避けるための制度的措置

9. PAPの実施：細分化を避けるための制度的措置

PIDA実施における課題は、プロジェクト実施における通常の課題（資金調達、プロジェクト管理）を超えるものであり、以下のようなものがある。

- 各国間の必ずしも合致するとは限らない利害をまとめる。
- 地域的项目に対応できるよう、必要に応じて各国の法令・規制を調和化させる。
- 部門間のシナジー、対立を考慮する。
- 統合プロセスにおける「敗者」に補償を提供する。

これらの課題に対応し、PIDAの「優先行動計画2012～2020（PAP2012～2020）」の実施を成功させるには、地域における既存の制度・政策フレームワークを改善していく必要がある。

9.1 地域における既存の制度・政策フレームワークの改善

過去10年、あるいはそれ以上の期間にわたって、アフリカにおける主要な大陸・地域レベルの機関は、地域貿易・相互接続・交流の促進に向けて健全な政策・制度的フレームワークを導入してきた。しかし現時点では、制度面で順調な進展が見られても、それが実務面では効果的な地域統合につながっていない。

地域レベルでの先進的な制度・規制フレームワークの導入に多大な力が注がれ、印象的な進捗が見られたにもかかわらず、制度的な能力及び人員の問題が引き続き深刻な制約となっており、地域インフラの開発に向けた地域機関の能力をひどく限定している。たとえば、どの地域においても発電量に占める電力取引の比率は低い水準に留まっており5%未満（<5%）、過去10年間で目立った成長を見せていない。

9.1.1 地域的な計画立案と各国の計画の統合

重大な問題となっているのは、地域的な優先課

題が各国の戦略にまだ十分に統合されていないという点である。地域計画は、大陸規模の戦略を反映する必要があり、各国の計画は地域的な優先課題を考慮すべきである。

地域機関は、地域投資計画を作成する権限を持っているが、地域統合を支える投資の実施を調整・促進する明確な任務・能力を与えられていない。その結果、各国の投資計画を実施した場合のコストに比べて投資コスト削減という点では大きな利益があるにもかかわらず、地域計画はなおざりにされてしまう。この状況を変えるには、各国が、もっぱら地域的・大陸的な視野のもとでの経済的配慮を指針として投資判断を行わなければならない。大陸的・地域的な優先課題と選択肢が、適切な協議を経たうえで、各国の計画に組み込まれる必要がある。

9.1.2 REC（地域経済共同体）及び各国政府の共同による計画立案

REC、電力プール、水域管理機関、電気通信規制当局、輸送回廊管理機関が担う共同計画立案の役割を拡大していけば、各国レベル・地域レベルの計画立案上の優先順位をいっそう効果的に調整できるようになる。したがって、計画立案に関するより大きな責任を地域レベルに委譲し、地域プロジェクトに関する複数部門による共同の計画立案・開発を育んでいくという方向での行動が推奨される。

地域機関が担う重要な役割としては、大陸レベル・地域レベルでのフレームワーク・政策・基本計画の策定、地域インフラに関する法律・規制面での条件整備（REC内で開発されたベストプラクティスを参考にする）⁵、一般市民との協議その他の適切なフォーラムを介してすべてのアクターを地域インフラ関連プロジェクトに関与させる、部門間（ICT、輸送、エネルギー）でコストを分担することにより地域インフラへの投資を最適化す

⁵ 例をあげるならば、ECOWASは海底ケーブルへのアクセスに関する規則を策定し、EACは越境相互接続に関するガイドラインを策定した。これらはローカライズのための変更をほとんど加えることなく、他の地域でも採用することができる。

る、などがある。

各国政府が担う補完的な責任は、地域レベル・大陸レベルの計画と歩調を合わせた部門別基本計画を策定・更新する、地域レベルの指令を国内の法律・規制フレームワークに統合する、地域インフラの開発を可能とし通行権へのアクセスを容易にするよう土地利用計画を調整する、地域インフラに向けた支援環境を構成する規制を遵守させるよう、各国の規制当局に十分な財政リソース及び法的手段を与えることである。

9.1.3 「ソフト」な措置の実施：責任の共有

上記で示唆したように、PIDAの優先行動計画（PAP）の実施には、平行して「ソフト面の」政策措置が必要になる。これによって、かなりの効率向上が生まれる可能性がある。こうした措置を実施することは、一方では大陸レベル・地域レベルの機関の、他方では各国政府のあいだの共同責任である。

大陸レベル・地域レベルの機関は、(1)政策に着手する、(2)各国の法令に合わせることを保証する、(3)必要に応じて政府間の同調圧力のシステムを通じてその実施状況を監視する、という点で責任を

担う。

各国は、その政策を地域的な指針に調和化させ、それを執行する責任を担う。

9.2 大陸レベル・地域レベルでのPAPの実施

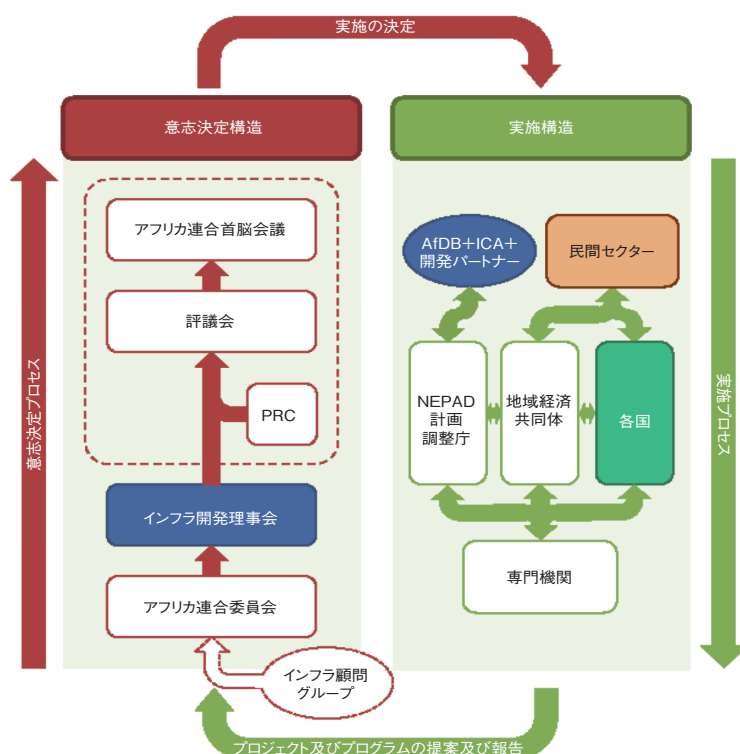
大陸レベル・地域レベルでは、PAPはアフリカ連合において確立された「アフリカにおけるインフラ開発に関する制度アーキテクチャー（Institutional Architecture for Infrastructure Development in Africa, IAIDA）」の枠組みのなかで実施される。IAIDAは、PIDAから具体的な達成を生み出すために「アフリカ連合及びその機関の能力を向上させるような、統合的な経営支援環境を創出」することにより、PAPの実施を支援するものである（AUC 2011）。IAIDAのプロセスを、図9.1に示した。

IAIDAは、PAP実施の成功に向けて鍵となる要素、つまり、AU及びRECの上層部にパフォーマンス検証およびプログラム内容の更新を提供できるような仕組みを導入する。

以下はIAIDAに期待する主要な成果である。

- G20などのハイレベルなフォーラムにおいて

図 9.1 PIDAの実施：IAIDAの意志決定及び実施構造



PIDAの存在感を高める

- 関係国間のコンセンサスを維持しPAPへの速やかな普及を可能にする
- 構造基金を慎重に使用することにより、各国の地域統合への支援（あるいは、不十分な支援）に対する促進と抑制を刺激する（9.4項を参照）

RECは以下のような点で有利な立場にある。

- 地域インフラに関与する各国のあいだで生じる利害の不一致を調整する。こうした調整には、地域統合による「敗者」への補償メカニズムの立案も含まれる。
- あらゆる国の利害（特に海洋へのアクセスに関する内陸国の利害）を考慮し、部門横断・地域ベースで計画立案を行う。地域プロジェクトの計画立案を成功させるには、もちろん共同作業が必要になる。共同の計画立案を例外ではなく原則となければならない。
- 9.1項で論じるような、各国の足並みが揃わないインフラ政策（特に、大きな非効率性の原因になっているような政策）を調和化する。調和化は必ずしもコストを生じない。調和化を促す最善の方法は、ピア・プレッシャーであると思われる。
- （プロジェクト及びの調和化の取り組みの）パフォーマンスを監視し、AUC及びアフリカ諸国の元首に報告する。

緊急政策課題：アクションプランの準備

PAPの各プログラムに対して、NPCAおよびRECが実施にあたっての問題を評価する。これにより、次の事項で取り上げる可能な解決策となる改善実行計画を特定する。この計画は以下の側面を持つ。

- 制度的取組み（政策、法律、制度、コミュニティの決定を遵守するための促進および阻害）
 - 組織的な取組み（組織図、スタッフィング）
 - 個人のアクターの知識およびスキル
 - プロジェクトとアクションへの全額出資
 - 計画の実施に責任を持つ主要なアクター
 - 主要な短期、中期的なアクションのタイミング
- 具体的なアクションプランにより、PAPを監視および評価するための確実な手段をNPCAとRECに

提供することになる。アクションプランは、データベースにデータや情報のエントリを容易にするよう標準化される予定である。このことによって、モニタリングおよび評価システムが機能し、さらにIAIDAを通じたフィードバックが可能となる。

9.3 各国レベル、プロジェクトレベルでのPAPの実施

PAPの実施において、各国政府のリーダーシップは有益である。「大統領によるインフラ推進イニシアチブ（Presidential Infrastructure Champion Initiative）」の進捗がすでに示しているように、最上層部が関与することによって、進捗を妨げる障壁が排除され、複雑な地域プロジェクトを前進させることができる。

また、国内資金の動員を勧め、主要な「ソフト面での」問題を解決するうえでも、同じように最上層部の関与が必要になる。

9.3.1 RECと初期のプロジェクト開発

REC及びその諸機関の能力は、迅速な政治的合意、総合的な政策の調整、地域における規制フレームワークの開発、地域プロジェクト研究の準備に向けられる⁶。だが、その能力はプロジェクトの実施にはふさわしくない。初期のプロジェクト開発であっても、RECと状況に応じて適切な専門機関、そして関係諸国による共同監督のもとに設立された、プロジェクトに特化した開発機関に委託すべきある。エネルギー部門を例にとれば、発電・送電プロジェクトは、目的特化型の地域企業（できるかぎり官民パートナーシップで）又は商業ベースで自律的に事業を行っている送電会社に任せるべきである。「ルジジ3（Ruzizi 3）」[囲み9.1]の事例からは、責任委譲のプロセスをどのように進めていけばいいかが分かる。

プロジェクト実施の現場は各国単位になるだろう。国境をまたいで建設が行われる地域プロジェクトは非常に少ない。この単純な事実により、地域プロジェクトの共同責任の配分が行われる。ホスト国は、行政管理上の任務を担当する（許認可及び法令遵守）。地域的な視点からの調整は、個別に、あるいは優先的に、RECが担う。

⁶ 地域機関では、加盟国が拠出を約束した最低限の資金や基本的な任務を実行する人員が欠けていることが多い。最終的に、地域機関が最低限の管理運営コストを賄うために二国間・多国間機関からの外部資金に依存する例が頻繁に見られる。

図み 9.1 プロジェクト概要：ルジジ3

「ルジジ3」は、キヴ湖とタンガニカ湖を結ぶルジジ川に建設される総工費4億ドル、145MW規模の水力発電所である。アフリカにおける最初の地域的PPP発電プロジェクトであり、ルワンダ、ブルンジ、コンゴ民主共和国に電力を供給する予定である。Energie des Grands Lacs (EGL、大湖エネルギーの意)により開発されたPPPプロジェクトの構造は、主要な国際投資家、また国際金融機関 (IFI) からの出資を惹きつけた。複雑なプロジェクトではあったが、わずか18ヶ月でプロジェクト組成が完了した。このようにプロジェクトのスピード組成に貢献したのは、以下のような要因である。

- CEPGL (大湖沿岸諸国経済共同体) のイニシアチブにより、プロジェクトの予備デベロッパー (EGL) が早期に指名された。CEPGLはプロジェクトの成功に直接的な関心を持つ3カ国に対してのみ説明責任を持つ地域経済共同体である。
- EGL内に、国際的な大規模水力発電プロジェクト開発 (1980年代のルジジ2) の経験を有する専門家が存在した。
- プロジェクト管理について、各国からEGLへの権限委譲のバランスがよく、またプロジェクトに対する各国のコミットメントを維持するために、EGLが頻繁に政府当局に報告を行った。
- プロジェクト準備の早い段階でプロジェクト構築に関するアドバイザーを採用し、予備調査 (フィジビリティ、環境影響評価、プロジェクト構築) が重複する形で実施されたことで、調査のあいだの長い遅延という一般的に見られる問題を回避した。
- 開発の初期段階でプロジェクトのステークホルダーである諸国に十分な情報を提供し協議することをEGLが決定し、またプロジェクトに直接関連する提携国のために研修と能力構築を提供することがすべての国によって高い優先順位を与えられた。
- 各国を通じてではなく、EGLのレベル (地域レベル) で相当なプロジェクト準備資金が利用できた。
- 最初から、IFIによる介入形式、手法、手続きが織り込まれ、近年のPPPプロジェクトの経験から得られた民間パートナーにとっての期待及びリスク評価が理解されていた。
- EGLによるコミュニケーション努力が成功し、各国政府が民間パートナーの立ち位置や関心を意識し、現実的なソリューションが提示された。

プロジェクト組成のなかで、次のような問題が浮上した。

- 複雑なプロジェクト調査に要する、またEGL自体の運営に要する資金を確保するために必要な時間と労力 (単一の資金源であれば時間と労力が節約できただろう)。
- IFI陣によるプロジェクトに対する集中力の欠如と、関連プロジェクトの経験を持つスタッフを十分割り当てられなかったため、IFI陣が安定的・継続的に関与することができず、プロジェクト構築におけるIFIの価値が下がってしまった。

ルジジ3プロジェクトは、コンパクトで、そのプロジェクトに専念する経験豊富なプロジェクト予備開発チームと、プロジェクトへの支援を維持するための各国との優れたコミュニケーション、目標を絞った能力構築があれば、大規模な地域PPP構造を民間投資家にも許容できる条件のもとで開発可能であることを実証している。18ヶ月で必要案調査を完了し、国際的に声望のあるトランザクション・アドバイザーと契約し、開発者・投資家の事前承認を済ませることができる。これは、効果的なプロジェクト管理があれば、PPPの開発も、従来の公共部門の構造に比べて時間がかかるわけではないことを実証している。

同プロジェクトは、資金の50%以上について民間資金 (債務及び株式) を活用するものと予想されており、その70%は未公開株式で、資本コストの加重平均は約8%になると見られている (約20%の株主資本利益率を含む)。

プロジェクト開発特定目的事業体（PDSPE）を早い段階で設立することは、恐らくはRECのイニシアチブに基くのだが、これはプロジェクトの特定と、（非公式の協議プロセスを通じた）利害当事国どうしの合意形成の際に生じる長い時間を短縮することを狙っている。PDSPEの役割は、プロジェクト開発全体ではなく、プロジェクトのスポンサーの選定、あるいは資金調達及びプロジェクトの実施・運用の監督を担当する機関の設置に至るまでの初期フェーズである。プロジェクトの開発・実施全体を担当するのは、PPPのもとでの営利企業か、公的セクターのプロジェクト企業である。

地域レベルの道路を例にとれば、国境のいずれかの側の国の適切な国家機関（公共事業担当の省庁又はその認可事業者）が自国側の地域道路を建設・改善する。電力の場合は、各公益事業体が越境送電線の自国側セグメントを建設する。

水力発電所など非ネットワーク型のインフラは、通常、多国籍事業体（関連する諸国及び多くの場合は民間セクターが参加する法人形態）が担当し、資金の調達、建設プロセスの管理（入札書類の作成、入札、入札評価、契約、監督、委託）、完成物の運用及び保守を行う。

9.3.2 RECの優先順位に合わせたPIDA PAPの調整

PAPプロジェクトは、PIDA戦略フレームワークと整合しているという理由で選ばれたものであり、したがってアフリカの将来に関する共通ビジョンと、長期にわたる持続的成長のためにアフリカ大陸が必要としているインフラに関する確立された合意とに基づいている。PAPは、十分に文書で証明されたインフラ・ギャップを縮小し、すでに公表されているREC及びその加盟国の優先課題に対応することを意図している。

9.4 PIDA優先行動計画の資金調達に関する展望

PIDAの支援者は、施設の建設及び稼働開始において迅速な進捗を追求することに関心を抱いている。PAPに早期着工可能な複数のプロジェクト⁷を含めることで、PIDAプロセスに期待される付加価値を早期に実証することができる。早期着工可能

なプロジェクトをすぐに開始することで、PIDAを主導する責任を有する大陸レベル・地域レベルの組織が、具体的なプロジェクトに対処し、監視その他の関連プロセスを開発しつつ、経験を積んで自信を深めることが可能になるだろう。

PAPの資金調達の展望を検討する際には、プロジェクトの準備とプロジェクトの建設とを区別しなければならない。また、PIDA実施に責任を有する大陸レベル・地域レベルの機関の資金調達にも関心を払わなければならない。

9.4.1 プロジェクト準備のための資金調達：大陸レベルのプロジェクト準備ファシリティに向けて

地域的投資の準備に関する現行の枠組みは有効ではない。プロジェクト準備に資金供給する基金は20以上の組織に分散している。本スタディが推奨するのは、既存の基金すべてを連合させる特別基金を導入して地域的プロジェクト準備に充てるか、少なくともさまざまな基金を利用するための単一の窓口を導入することである⁸。

経験則としては、プロジェクト準備（入札プロセスの完了まで）にはプロジェクトの総コストの6～9%を要する。コストのかかる専門的な財務・財務能力が必要となるPPPとして構築されるプロジェクトの場合は、さらに大きな金額が充てられる場合もある。

こうした資金は不足している。というのも、ほとんどのプロジェクト準備活動は準備コストを回収できるようなプロジェクトにつながらないからだ。

PAP準備活動の年間支出は、PIDAの実施がフル稼働となるはずの2020年までに、5億ドル以上にも達する可能性がある。

幸い、PAPプロジェクトの大部分は準備が進んだ段階にあり、早い時期の準備費用は例外的に小さなものになり（当初は年間2億ドル）、徐々に増大していこう。とはいえ、年間2億ドルであっても、NEPADのインフラPPFなど、アフリカにおける既存のプロジェクト準備ファシリティ（PPF）の能力を超えている。

地域統合に向けたプロジェクトの迅速な準備が可能とするような大陸レベル・地域レベルのプロジェクト開発資金調達ファシリティがあれば、準

⁷ これには8つのプロジェクトが含まれる。ミレニウム・ダム、ルスモ滝、ルジジ3、カレタ、サンバフグル、ガンビア橋（ブライアーアビジャン回廊上）、ラム滝、ICT地上インフラ及びIXPである。

⁸ たとえば、さまざまな資金源からの基金をプールするPPIAF又はESMAPのようなモデルを考慮してもいいだろう。

備段階で生じる遅れが回避され、選択されたプロジェクトの十分な準備のために最初から適切な資金を手当てできる。こうしたメカニズムをうまく管理していく鍵は、PIDAのなかでPAPに資金を集中させ、モラルハザードの罠を避けることだろう。

9.4.2 建設資金の調達：ギャップを埋める

第8章で確認したように、PAPのコストは680億ドルになると予想される。そのうち約260億ドルは、アフリカ・インフラ・コンソーシアム（Infrastructure Consortium for Africa）⁹から地域プロジェクトに提供されると期待される。さらに20億ドルは電力事業者から調達できる可能性があり、資金不足は約400億ドルとなる。これはPAPの予想コストの半分以上である。このギャップを埋めることが、PIDAが直面する大きな課題となるだろう。

海外からの資金調達

本スタディでは、上述のICAからの資金供給予測において、多国籍開発銀行によるさまざまな非融資商品（保証、カーボンファンド、グリーンファンド）を考慮している。（現在財政難に陥っている従来の支援国以外の）新規の援助国からの政府開発援助の増額も、ICAの数値に含まれている。

アフリカのインフラ整備のために、まだ手つかずのアフリカ以外からの資金源が他にあるだろうか。よく指摘されるのは、金融危機前にはアフリカへの関心を強めていた政府系ファンドや国際的なエクイティファンドである。プロジェクトが財政的に存続可能でリスクが許容範囲内であれば、こうした資金源はPIDAの資金調達に貢献してくれるかもしれない。いくつかのPAPプロジェクトはこのカテゴリーに該当するだろう（交通量の多い道路の更新、発電、光ファイバー関連インフラ）。だが、こうした資金調達を行うためには、多国間機関による信用共与がまだ不十分かもしれない。

地域的项目に対する直接的な資金調達のもう一つの方法として考えられるのが、支援国の資金による大陸全体レベルでのリスク保証ファシリティである。近年、いくつかの地域的なリスク保証メカニズムが開拓されてきた。一つの提案としては、複数の多国籍機関・二国間機関が集まって保証ファンドを支え、政治的な介入を受けないオフショアの

受託者によりこのファンドを運営するというものだ。もう一つのオプションは、域内貿易への課金を通じて資金を調達するというものである。こうしたファシリティがあれば、地域的项目のための商業的資金を誘致する上で有益だろう。地域的项目への支援国による直接的な資金供与には、拡大保証方式が望ましいが、これは地域的项目に向けた新たな商業的資金のレバレッジングという点では大きくは貢献しないかもしれない。

近年、アフリカの各機関は、優れたマクロ経済条件と公的な財務管理の改善を活かして、巧みに資金を動員するようになってきている。アフリカ諸国のいくつかは現在、資本市場に姿を現している。経済状況が強化されるにつれて、国際的な格付けは改善され、市場へのアクセスも容易になるはずである。いくつかの例をあげよう。

2007年までにガーナは7億5000万ドルの国債を発行した。一方、ケニアは過去4年間でインフラ債により、道路、エネルギー、水、灌漑プロジェクトのために10億ドル近くを調達している。ケニア中央銀行は海外在住のケニア国民を対象として、1億9500万ドルの12年物インフラ債を販売している。3機関連合（COMSEA、EAC、SADC）は、2012年に地域インフラ債を発行することを検討している。

アフリカ内部での資金調達

中国、インド、ラテンアメリカ諸国の経験に見られるように、インフラ整備に向けた資金調達の基本は、官民いずれかの国内貯蓄である。

最近では当たり前となったアプローチは、地域銀行（SADCにとっての南部アフリカ開発銀行やECOWAS投資開発銀行など）が地域市場において債券を発行し、売上の一部をインフラ整備に用いるというものである。

アフリカ金融コーポレーションは、2008年以来インフラ分野で活動を続けている、アフリカが所有する投資ファンドの一例である（ファンドの出資者はアフリカ西部に集中している）。同公社の払込済み資本は10億ドルを超え、アフリカ西部と欧州を結ぶ「メイン・ワン・ケーブル」や南アフリカにおける有料道路その他のプロジェクトへの融資を行っている。

国内資金の動員を図るもう一つの方法として、ユーティリティ（公益事業体）による営業利益からの

⁹ ICAの基金が年6%のペースで増大することが前提である。OECD、多国籍機関、新規の支援国、地域開発銀行、民間の外国投資を含む。

拠出金を増額することである。各国政府の価格・支払政策によって弱体化したユーティリティの財務状態が改善されれば、これは現実的である。各地域においてこうした政策上の問題が対処されなければ、地域レベルでの（また各国レベルでも）エネルギー投資プログラムの資金調達のために必要なリソースを動員するうえで、克服しがたい制約として残ってしまうだろう。長期的に見れば現実的な展望がある。「アフリカにおけるエネルギー展望2040」で見たように、少数の例外はあるものの、電力事業者のキャッシュフローはマイナスになっている。ルワンダの例に見るように、各社の業績を改善することは可能である。だが、ユーティリティ各社の連結キャッシュフローがPIDAのPAP投資に大きく貢献するようになるまでには5年から10年を要するだろう。

9.4.3 大陸レベル・地域レベルの機関への資金調達

大陸レベル・地域レベルの機関がインフラ関連の事業を行うにあたっては、加盟国の拠出金及び支援国からの資金に依存している。加盟国の拠出金は低額ではあるが、滞納も珍しくない。結果的に、大陸レベル・地域レベルの機関の運営は、支援国が提供する資金の範囲に制約されている。

この状態を続けていくわけにはいかない。大陸レベル・地域レベルの機関が、統合に伴う短期的・中期的な損失に耐えられるよう各国に補償を行うようなメカニズムを導入しようとするのであれば、新た

に自己裁量の効く資金が必要になる。地域インフラの拡大・改善を通じた地域統合の推進という共通の目標をめぐって、コンセンサスを維持し、連帯を固めるためには、補償の支払が不可欠になるだろう。

補償の支払は欧州構造基金の設立根拠の一つでもある。アフリカにおける一つの例が、アフリカ西部経済通貨同盟（UEMOA）が徴収する「連帯賦課金」である。これは当初、域内自由貿易により損失を被る輸入国への補償を目的とするものだった[囲み9.2]。現在では補償期間が終わったため、徴収された賦課金は、トーゴ・ブルキナファソ間のワンストップボーダーポスト（OSBP）を含めたインフラ整備に使われている。ECOWAS、ECCAS、CEMACもUEMOAのアイデアを取り入れているが、その成否はさまざまである。

同様のスキームをPIDAの実施を支えるために利用できないかは検証する価値があるだろう。

囲み 9.2 アフリカ西部経済通貨同盟（UEMOA）の連帯賦課金と構造基金

UEMOA条約では、第三国からの輸入額の1%に相当する「共同体連帯賦課金」を定めている。この賦課金は、商品がUEMOA自由貿易地域に輸入される時点で各国の税関がUEMOAに代わって徴収している。商品の輸入者は、UEMOA宛てに別の小切手を作成し、これが西アフリカ中央銀行（BCEAO）のUEMOA名義の口座に入金される。

すべての国が利用している共通の電子システムに対してUEMOAもアクセスできるため、UEMOAは取引をリアルタイムに監視し、各国が支払うべき金額を把握している。UEMOAでは、特に口座に振り込まれる金額の誤りなど実態とのズレを修正するため、定期的な検査を行っている。

賦課金による収益は、当初、共同体域内の輸入に対する関税の撤廃の結果として関税収入を失った一部の国に対する補償として用いられた。

補償期間が終了した今、賦課金は、特にインフラ関連プロジェクトなどの活動を通じて地域統合を支援する基金であるFAIR（Fonds d'appui à l'intégration régionale、地域統合支援基金）などUEMOAの活動の資金として用いられている。

同じような連帯賦課金は欧州連合でも見られ、ここでは第三国からの輸入に対する関税の一部がEU予算の資金源として貢献している。

10. PIDAについての、そして アフリカについてのリスク

10. PIDAにとっての、そしてアフリカにとってのリスク

地域インフラのかなり大きな潜在的恩恵を確保するには、政治的なリーダーシップ、地域レベルの実効的な機関と規制フレームワーク、そして国境を越えたプロジェクト準備・資金調達を促進する措置が必要となろう。成長を実現し維持するPIDAインフラを構築するための膨大な資金を動員するために、アフリカは協調行動をとらなければならないだろう。大陸レベル・地域レベルの政策を各国の法令に反映させ、執行しなければならない。官僚的な争いは止めなければならない。

地域インフラの構築には、各国間の高いレベルでの信頼が伴う。水・エネルギーなど重要な資源を隣国に依存する可能性が秘められているとなれば、なおさらである。そうした信頼を構築しなければならない。

PIDAが直面している主要なリスクは、緊急に必要とされている輸送インフラ（特にハブ港湾及び空港）の立地について、ステークホルダーの間でコンセンサスを得るのが難しいという点に関連している。政治的な障害や利己主義が経済的な論拠を覆してしまう例も多いだけに、政治的なリーダーシップが必要である。

リーダーシップが発揮されなければ、PIDAは、REC及びその加盟諸国の優先課題との調整がうまくいかないトップダウン式の机上の空論に陥り、必要なインフラ投資を生み出せる可能性は低くなるだろう。

今後数年内に、インフラ部門において認識されている政策上の主な弱点が、以下の各項のように解決されれば、成功を実現することは可能だろう。

- 輸送：ワンストップボーダーポストや「スマート」回廊など、しっかりと文書化され広く承認された貿易促進措置の導入を成功させることにより、すべての回廊が十分な効率性を

実現すること。鉄道・道路管理機関の信頼性を回復すること。1999年のヤムスクロ決議¹⁰を完全実施すること。

- エネルギー：電力事業者の信用力を回復し、料金徴収秩序を守らせること。
- 越境水資源：国際河川・湖沼・帯水層を共有しているアフリカ諸国が、それらの流域機関が共同投資を準備・実施・運用することを支援する政治的意志を示すこと。
- ICT：地上ベースのインフラ及び国際的なゲートウェイの独占的支配を終わらせ、内陸国が海底ケーブル地上局を利用できるよう「通行権」を提供すること。

これらの政策変更が迅速かつ効果的に行われれば、本報告で提示した展望は、アフリカにとって、またその地域インフラにとって実現性の高い未来となるだろう。PIDAスタディによる知見は、RECに対し、インフラ部門における行動に関する詳細なロードマップを提供するものである。

¹⁰ 1999年のヤムスクロ決議は、アフリカ内部での国際航空旅行を自由化する取り組みである。実施状況は地域によって大きなばらつきがあるが、自由化は概ね成功している。アフリカ諸国の3分の2では、この決議による基準がある程度適用されている。

11. 参考文献

11. 参考文献

AUC（アフリカ連合委員会）2011年。Report for the Establishment of an Institutional Architecture for Infrastructure Development in Africa (IAIDA). AUC Department for Infrastructure and Energy. May.

Cesar Calderón、2008年。 “Infrastructure and Growth in Africa.” AICD Working Paper 3, Africa Region, World Bank, Washington, DC.

IMF（国際通貨基金）、2011年。Regional Economic Outlook 2011. Washington, DC.

Leka, Acha, Susan Lund, Charles Roxburgh, and Arend van Wamelen、2010年。 “What’s Driving Africa’s Growth.” McKinsey Quarterly, June 2010.

Transparency International、2010年。 “Corruption Perceptions Index.” http://www.transparency.org/policy_research/surveys_indices/cpi/2010

UNDP（United Nations Development Programme）、2010年。Human Development Report. New York.

---、2011年。Regional Integration and Human Development: A Pathway for Africa. New York.

UNECA（国連アフリカ経済委員会）、2011年。Economic Report on Africa 2011. Addis Ababa.

---、2010年。Assessing Regional Integration in Africa IV: Enhancing Intra-African Trade. Addis Ababa.

United Nations（国際連合）、2011年。World Population Prospects: The 2010 Revision. New York. <http://esa.un.org/unpd/wpp/index.htm>

World Bank（世界銀行）、2010年。Doing Business 2011: Making a Difference for Entrepreneurs. Washington, DC.

資料

資料

資料 1 : PIDA優先行動計画（部門別）

輸送部門

	プロジェクト 表題	概要	段階	総コスト (100万米ドル)	場所	REC(s)	地域
1	TAHプログラ ム	大陸接続性改善プログラムのフェーズ1で、2030年までにTAH網の欠落部分の完成・標準化に注力する。	S2/ S3	2,150	アフリカ全域	大陸	大陸
2	Single African Sky（アフリカの空は一つ）フェーズ1（設計及び初期導入）	アフリカ大陸におけるハイレベルな衛星ベースの航空航法システムを創出する大陸規模のプログラム。	S3	275	アフリカ全域	大陸	大陸
3	ヤムスクロ決議の実施	ヤムスクロ決議の完全実施体制の整っている国を特定し、同決議の実施を加速する。完全加盟ベースでの自発的加盟クラブの立ち上げに向けて、各国政府・航空会社と協議・合意する。	S4	5	アフリカ全域	大陸	大陸
4	スマート回廊プログラム、フェーズ1	スマート回廊技術のモデル開発及び設計。大陸レベル・地域レベルの回廊効率監視システムの導入。	S1	100	アフリカ全域	大陸	大陸
5	北部マルチモーダル回廊	アフリカ東部における優先度の最も高いマルチモーダルARTIN回廊を最新の水準に合わせて現代化する（登坂車線及び都市バイパス）。南スーダンへの支線を整備し、ケニア、ウガンダ、ルワンダ、ブルンジ、コンゴ民主共和国各国間の国境を越えたヒト・モノの往来を促進する。	S3/ S4	1,000	コンゴ民主共和国、ケニア、ウガンダ、ルワンダ、ブルンジ	COMESA EAC	東部
6	南北マルチモーダル回廊	アフリカ南部における優先度の最も高いマルチモーダルARTIN回廊を最新の技術水準に合わせて現代化し、南アフリカ、ボツワナ、ジンバブエ、ザンビア、マラウイ、コンゴ民主共和国の間のヒト・モノの往来を促進する。	S3/ S4	2,325	コンゴ民主共和国、ザンビア、ジンバブエ、南アフリカ、モザンビーク	COMESA EAC SADC	東部
7	ジブチ・アディス回廊	東部アフリカにおける優先度の最も高いマルチモーダルARTIN回廊に鉄道網を復活させ、ジブチ・エチオピア間の国境を越えた商品フローを増大させる。道路輸送・鉄道輸送双方についてスマート回廊システムを設計・実施する。	S3/ S4	1,000	ジブチ、エチオピア	COMESA IGAD	東部
8	中央回廊	アフリカ東部における第三優先度のARTIN回廊を現代化し、タンザニア、ウガンダ、ルワンダ、ブルンジ、コンゴ民主共和国間の国境を越えたヒト・モノの往来を促進する。	S3/ S4	840	タンザニア、ウガンダ、ルワンダ、ブルンジ、コンゴ民主共和国	COMESA EAC	東部
9	ベイレ回廊、トカラマルチモーダル回廊	主要石炭輸出地域であるモアティズ（Moatize）のための鉄道・港湾システムを現代化・更新する。ベイレ回廊及びナカラ回廊の一部。	S3/ S4	500	モザンビーク、マラウイ	COMESA SADC	東部

	プロジェクト表題	概要	段階	総コスト (100万米ドル)	場所	REC(s)	地域
10	ラムゲートウェイ開発	ラムゲートウェイを優先しつつ、国内及び内陸国からの将来的な需要を処理できるよう、十分な港湾処理能力を開発する。	S3/ S4	5,900	ケニア、ウガンダ、ルワンダ、ブルンジ	COMESA SADC EAC	東部
11	アフリカ南部ハブ港湾・鉄道プログラム	国内及び内陸国からの将来的な需要を処理できるよう、十分な港湾処理能力を開発する。	S1	2,270	REC加盟国	SADC	南部
12	アビジャン-ラゴス沿岸回廊	アフリカ西部における交通量の多いARTIN回廊を現代化する。5カ国に関する貿易促進、OSBP、容量拡大、PPP実施。	S3/ S4	290	ナイジェリア、ベニン、トーゴ、ガーナ、コートジボワール	ECOWAS	西部
13	ダカール-ニアメナルチモーダル回廊	アフリカ西部における交通量の多いARTIN回廊を現代化する。4カ国に関する貿易促進、OSBP、容量拡大、PPP導入。	S3/ S4	590	セネガル、マリ、ブルキナファソ、ニジェール	ECOWAS	西部
14	ブライア(Praia)-ダカール-アビジャンマルチモーダル回廊	域内港湾間の新たな海運サービス、またこの海運サービスと港湾及びダカール-アビジャン回廊の道路を連携させるような現代的な情報システムを創出することにより、本土諸国と島嶼のあいだの海運及び接続を改善する。また、アフリカ西部における最も交通量の多いARTIN回廊の一つを現代化する。8カ国に関する貿易促進、OSBP、容量拡大（恐らくPPP導入による）。	S2～ S4	150	カボヴェルデ、セネガル、ガンビア、ギニアビサウ、ギニア、シエラレオネ、リベリア、コートジボワール	ECOWAS	西部
15	アビジャン-ワガドゥグ/バマコ	コートジボワールの内戦で損傷を受けたマルチモーダル回廊の現代化及び修復。	S3/ S4	540	コートジボワール、ブルキナファソ、マリ	ECOWAS	西部
16	アフリカ西部のハブ港湾・鉄道プログラム	アフリカ西部の港湾の将来的な処理能力問題に、2つの要素に関して対処する。(a) 地域的なハブ港湾・鉄道連携の基本計画。(b) 港湾の拡大。	S1	2,140	15カ国、PMAWCA	ECOWAS	西部
17	アフリカ西部航空輸送	アフリカ西部における航空輸送サービスの水準向上。現状では、地域的なハブ空港の不足により制約されている。	S1	420	15カ国	ECOWAS	西部
18	ボワントノワール、ブラザヴィル、キンシャサ、バンギ、ヌジャメナ各マルチモーダル回廊	コンゴ-ウバンギ川*流域の河川輸送を復活させ、回廊沿いの道路輸送を現代化する。	S3/ S4	300	コンゴ共和国、コンゴ民主共和国、中央アフリカ共和国	ECCAS	中部
19	キンシャサ-ブラザヴィル橋梁・道路・鉄道プロジェクト及びイレボへの鉄道	キンシャサとブラザヴィルを繋ぐ横断路を建設することにより、地域的な輸送・貿易システムを改善し、それによって、マタディ及びボワントノワールからDRCの東側国境、アフリカ東部及び南部への鉄道輸送の連続性を確保する。	S2	1,650	コンゴ共和国、コンゴ民主共和国	ECCAS	中部
20	ドゥアラ-バンギ ドゥアラ-ヌジャメナ回廊	アフリカ中部における優先度の最も高いマルチモーダル回廊を現代化し、カメルーン、チャド、中央アフリカ共和国のあいだの国境を越えたヒト・モノの往来を促進する。	S3	290	カメルーン、中央アフリカ共和国、チャド	ECCAS	中部

	プロジェクト表題	概要	段階	総コスト (100万米ドル)	場所	REC(s)	地域
21	アフリカ中部 首都間接続	いくつかの首都のあいだで欠落している接続経路を提供する。	S2	800	カメルーン、チャド、中央アフリカ共和国、コンゴ民主共和国、ガボン、ブルンジ、アンゴラ	ECCAS	中部
22	アフリカ中部 航空輸送	アフリカ中部における航空輸送サービスを向上させ、及び空港を改善する。現状では、地域的なハブ空港の不足により制約されている。	S1	420		ECCAS	中部
23	アフリカ中部 ハブ港湾・鉄道プログラム	アフリカ中部の港湾において浮上している処理能力問題に、2つの要素に関して対応する。(a)地域的なハブ港湾・鉄道連携の基本計画。(b)港湾の拡大。	S1	1,400	カメルーン、チャド、中央アフリカ共和国、コンゴ民主共和国、ガボン、ブルンジ、PMAWCA	ECCAS	中部
24	マグレブ横断 ハイウェイ	人為的な障壁により貿易・旅行が制約されているマグレブ地域において、ヒト・モノの往来を改善する。ハイウェイに沿ってスマート回廊システムを設計・導入し、ワンストップボーダーポストを設置する。	S3 /S4	75	モロッコから、アルジェリア、チュニジア、リビアを経由してエジプトへ。	AMU	北部

S1：初期のコンセプト提案

S2：フィージビリティ／ニーズ評価

S3：プログラム／プロジェクト構築・資金確保のためのプロモーション

S4：実施・稼働

* 訳注： Obangui, Oubangui, Ubangiは同じと考えられるので共通の和訳とした。

エネルギー部門

	プロジェクト表題	概要	段階	総コスト (100万米ドル)	場所	REC(s)	地域
1	グランドミレニウムルネッサンスダム (Grand Millennium Renaissance Dam (GERD))	国内市場への供給及びEAPP市場への電力輸出に向けて、5250MW級発電所を開発する。	S4	8,000	エチオピア、ナイル川流域	COMESA/IGAD	東部
2	南北送電回廊	エジプトからスーダン、南スーダン、エチオピア、ケニア、マラウイ、モザンビーク、ザンビア、ジンバブエを経由して南アフリカまで8000kmの送電線。	S2	6,000	ケニア、エチオピア、タンザニア、マラウイ、モザンビーク、ザンビア、ジンバブエ、南アフリカ	COMESA EAC SADC IGAD	南部
3	ンバンダーンクワ (Nphamda-Nkuwa)	SAPP市場への輸出に向けた1500MW級水力発電所。	S2	2,400	モザンビーク、ザンベジ川流域	SADC	南部
4	レソト HWPフェーズII - 水力発電部分	レソトへの電力供給及び南アフリカへの電力輸出に向けた水力発電プログラム。	S2	800	オレンジ-センク川流域	SADC	南部
5	インガ (Inga) 水力発電フェーズ1	コンゴ川における、タービン8基を持つ4200MW級流水式水力発電所。	S2	6,000	コンゴ民主共和国、コンゴ川	ECCAS	中部
6	アフリカ中部相互接続	コンゴ民主共和国から、アンゴラ、ガボン、ナミビアを経由して南アフリカへ、また北部へは赤道ギニア、カメルーン、チャドへの3800kmの送電線。	S1	10,500	南アフリカ、アンゴラ、ガボン、ナミビア、エチオピア	ECCAS	中部
7	サンバガロウ (Sambagalou)	セネガル、ギニア、ギニアビサウ、ガンビアへの供給に向けて、ガンビア川河口から930kmの地点に128MW級水力発電プラントを建設。	S3	300	セネガル、OMVG	ECOWAS	西部
8	アフリカ西部送電回廊	既存のガーナ・ナイジェリア線に接続する送電容量1,000MWの海岸沿い2,000kmの送電線。	S2	1,200	ギニア、ギニアビサウ、ガンビア、シエラレオネ、リベリア、コートジボワール、ガーナ	ECOWAS	西部
9	アフリカ北部送電線	モロッコから、アルジェリア、チュニジア、リビアを経由しエジプトまでの2,700kmの送電線。	S2	1,200	モロッコ、アルジェリア、チュニジア、リビア、エジプト	AMU	北部
10	カレタ (Kaleta)	117MWの水力発電所。	S3	179	ギニア、OMVG	ECOWAS	西部
11	バトカ (Batoka)	電力輸出を可能にする1,600MW級の水力発電所。	S3	2,800	ザンビア、ジンバブエ、ザンベジ川流域	COMESA EAC	東部
12	ルジジ3 (Ruzizi III)	ルワンダ、ブルンジ、コンゴ民主共和国間で電力を共有する、145MW級水力発電所。CEPGLが推進。	S3	450	ルワンダ/コンゴ民主共和国	COMESA EAC	東部
13	ルスモ滝 (Rusumo Falls)	ブルンジ、ルワンダ、タンザニア向けの61MW級水力発電所。	S3	360	ナイル川流域	COMESA EAC	東部
14	ウガンダ・ケニア間石油製品パイプライン	より低コストの石油製品輸送方法として300kmのパイプライン。	S4	150	ウガンダ、ケニア	COMESA EAC	東部
15	ナイジェリア・アルジェリア間パイプライン	欧州への輸出に向けて、ワリからアルジェリアのハッシルメル (Hassi R' Mel) までの4100kmのガスパイプライン。	S2	N/A	ナイジェリア、ニジェール、アルジェリア	UMA ECOWAS	北部西部

S1：初期のコンセプト提案

S2：フィージビリティ／ニーズ評価

S3：プログラム／プロジェクト構築・資金確保のためのプロモーション

S4：実施・稼働

越境水資源部門

	プロジェクト 表題	概要	段階	総コスト (100万米ドル)	場所	REC(s)	地域
1	パランボ (Palambo)	ウバンギ川の航行可能性を改善するための治水ダム。水力発電機能も追加。	S2	155	コンゴ川流域	ECCAS	中部
2	フォミ (Fomi)	ギニア国内の水力発電所。マリへの灌漑用水の提供及びニジェール川の治水（9カ国）。	S3	384	ニジェール川流域	ECOWAS	西部
3	多部門投資機会調査	流域における投資プログラムの特定及び準備。	S1	1	オカヴァンゴ川流域	SADC	南部
4	レソトHWPフェーズII－水資源移転部分	南アフリカハウテン州に水資源を供給する水資源移転プログラム。	S3	1,100	オレンジ-センク川流域	SADC	南部
5	グルバスイ (Gourbassy)	ギニア国内の多目的ダム。セネガル川の治水（4カ国）。	S2	NA	セネガル川流域	ECOWAS	西部
6	ノウムビエル (Noumbiel)	水力発電を伴う多目的ダム（ブルキナファソ及びガーナ向け）。	S1/S2	NA	ヴォルタ川流域	ECOWAS	西部
7	ヌビア砂岩帯水層系	帯水層系の活用に関する地域戦略の実施。	S4	5	ヌビア砂岩帯水層系	UMA	北部
8	北西サハラ帯水層系	帯水層系の活用改善に向けた予備フィージビリティスタディ。	S2	2.5	北西サハラ帯水層系	UMA	北部
9	イルメデン* (Iullmeden) 帯水層系	帯水層系の活用改善に向けた予備フィージビリティスタディ。	S2	10	イルメデン* (Iullmeden) 及びタウデニ/タネズルフト帯水層系	UMA	北部

S1：初期のコンセプト提案

S2：フィージビリティ／ニーズ評価

S3：プログラム／プロジェクト構築・資金確保のためのプロモーション

S4：実施・稼働

* 訳注： Illumeden、Lullemeden、Iullemedenは同じと考えられるので共通の和訳とした。

情報通信技術部門

	プロジェクト表題	概要	段階	総コスト (100万米ドル)	場所	REC(s)	地域
1	ICT支援環境	このプログラムでは、民間部門による高速ブロードバンド用インフラへの投資に向けた環境を改善する。	S2	25	大陸	大陸	大陸
2	接続性改善に向けたICT地上施設	このプログラムには主として2つの要素がある。 (a) 各国が少なくとも2カ所のブロードバンド関連インフラに接続できるようにする。 (b) すべての内陸国が海底ケーブルにアクセスできるようにする。	S3	320	大陸	大陸	大陸
3	インターネットエクスチェンジポイント (IXP) プログラム	本プログラムの目的は、アフリカ大陸内のトラフィックを最大化するために、適切なインターネットノードエクスチェンジを提供することである。	S3	130	大陸	大陸	大陸

S1：初期のコンセプト提案

S2：フィージビリティ／ニーズ評価

S3：プログラム／プロジェクト構築・資金確保のためのプロモーション

S4：実施・稼働

資料2：PIDAスタディのなかで作成された文書一覧

開始報告書 / 2010年7月5日

調査方法概要 / 2010年9月15日

マクロ
輸送
エネルギー
TWRM
ICT

フェーズI報告書 / 2011年3月30日

フェーズI概要
政策に関する報告（4部門）
インフラに関する報告（4部門）
展望に関する報告（4部門）
開発プログラムの概要（4部門）
フェーズI資料

戦略概要 / 2011年6月15日

輸送部門の概要
エネルギー部門の概要
TWRM部門の概要
ICT部門の概要

アフリカセクター別展望2040 / 2011年8月15日

マクロ経済展望2040
アフリカにおける輸送展望2040
アフリカにおけるエネルギー展望2040
アフリカにおけるTWRM展望2040
アフリカにおけるICT展望2040

フェーズII報告書 / 2011年9月15日

（戦略フレームワーク草案&インフラ開発プログラム草案&実施戦略草案）

輸送
エネルギー
TWRM
ICT

フェーズIII報告書 / 2011年11月15日

（戦略フレームワーク最終案&インフラ開発プログラム最終案&実施戦略最終案）

輸送
エネルギー
TWRM
ICT

PIDAスタディ総合報告 / 2011年11月25日



The Programme for Infrastructure Development in Africa:
Transforming Africa through Modern Infrastructure