

[招待論文] 無線基盤の大衆化による BOP ビジネス機会の拡大
— 途上国における非商業的電波利用促進枠組みの提案 —中野幸紀[†][†] 関西学院大学総合政策学部 〒669-1337 兵庫県三田市学園 2-1E-mail: [†] z97033@kwansei.ac.jp

あらまし IEEE802.11 ベースのチップが搭載された WiFi 機材などの大衆化によって、「いつでもどこでも」に加えて「誰でも」無線インフラを自ら構築できるようになっている。だとすれば、市場経済が未発達な途上国などにおいても大きなビジネスチャンスとなりうると考えられる。本講演では西アフリカのブルキナファソにおけるアマチュア無線, WiFi-Network, Ecolinux などの非商業的電波利用促進のための社会実験の成果について報告する。

キーワード 無線インフラ, WiFi, アマチュア無線, BOP ビジネス, 途上国, 非商業的利用

Business chance extension for BOP
through "banalisation" of wireless infrastructures.

— Framework proposition for harnessing non-commercial use of radio wave —

Yukinori NAKANO[†][†] School of Policy Studies, Kwansei Gakuin University 2-1 Gakuen, Sanda-shi, Hyogo, 669-1337 JapanE-mail: [†] z97033@kwansei.ac.jp

Abstract Through the "banalisation" process of IEEE802.11 chips embedded in WiFi devices, anyone can set up his own wireless network infrastructures by himself, at anyplace, at anytime. Then wireless network setting-up work will extend the business chances for BOP market in the developing countries. My report will be focussed on the results observed in the social experience for harnessing non-commercial use or social use of radio wave, such as amateur-radio, WiFi network, training classes for radio operators, in Burkina Faso, located in the Region of Western Africa.

Keyword Wireless infrastructures, WiFi, Amateur-radio, BOP Business, Developing countries, Non-profit use

1. 仮説モデルの提示

メゾ経済学と内発的技術発展論に基づく途上国経済成長モデルを構築し、そこから個々人の興味本意の器用仕事（ブリコラージュ）によって経済システムの発展が始まりうることを提案することとしたい。

1.1. メゾ経済学(途上国経済成長モデルの構築)

レオンチェフは、産業を原材料構成の安定性に着目して分類することを提案した。自動車とインスタントラーメンでは使用される原材料の構成が異なる。だから別商品だと分類できるのである。

世界中の自動車産業は時代、地域が異なっても原材料構成比は一定範囲に収まると考えた。このようにものごとを単純化して考えることは、経済学の常套手段である。実際には軽自動車、高級乗用車、トラックでどれほどそれぞれの原材料構成比に変化があるか、分類の妥当性の検証という問題に突き当たる。これを検証するためには事業所、工場に行って商品毎の原材料構成比を測定して比較する。これは生産関数を測定す

ることを意味する。

これが、メゾ経済学の基本的な立場である。この「技術構造の普遍性」という強い仮定を受け入れることで、産業の定義が初めて可能となる。トヨタ、ホンダ、GM、フォードなどがまったく異なる原材料構成比、すなわち産業技術で商品を生産しているとすれば、それらを括って「自動車産業」と呼ぶことはできないからである。

この「産業」概念がメゾ経済学で検討する経済活動の「基本単位」となる。

次に、ある商品生産が1単位増加するとき他の産業にどのような影響が生じるかをメゾ経済学ではどのように考えるのかを見ておこう。

商品生産が増加するためにはその原材料供給が増加しなければならない。原材料供給が増加するためにはさらにその原材料が増加しなければならない。これを「上流への生産の誘発（波及）」という。原材料の価格上昇があった場合には、逆にそれが下流方向に伝搬

していく。これを下流への価格転嫁（波及）」という。

これがメゾ経済活動を国・地域全体の「マクロ経済」に結びつけるメカニズムになる。

さらに、原材料を1単位増加した時の生産量の増加が1となるような「線形関係」を仮定して国全体の産業活動を1表にまとめたものが、先進国政府が作成・公表している「産業連関表」である。

メゾ経済学ではこの産業連関表を利用して産業と国・地域全体の経済活動との関係を分析する。

本講演では、電子通信サービス産業のBOPビジネスを途上国経済に導入したケースを想定して途上国経済成長モデルの構築を行い、その実現可能性について現地調査（フィールドワーク）を実施して、検討を加えることとした。

1.2. 内発的技術発展論（器用仕事による発展）

La pensée sauvage. (邦訳「野生の思考」)を書いたレヴィ・ストロースによれば、器用人（ブリコラール）は身の回りの資源・資材を、文字通り「器用」に、自らの欲求を満たすために利用する。

それに対して、技術者（エンジニア）は「秩序（因果律）」を重要視する。その結果、想定外の問題に対応できなかつたりするのである。

途上国においては教育システムが未成熟であるため十分な数のエンジニアを供給することができない。これがいわゆる経済発展を妨げているとの議論がある。しかし、本当にそうだろうか？

西欧近代が編み上げた精緻な科学技術の体系化・秩序付けの外縁においても人々は文明社会を築き上げてきた。途上国にも穏やかな秩序と平和な社会がある。エンジニアが足りないのであれば、器用人（ブリコラール）を増やしてみてもどうであろうか？

企業努力によって増大可能な個別知識の獲得が大衆の一般知識増大を通じてさらに生産性の改善に貢献するとの考え方は、ポール・ローマーの内発的（endogenous）技術変化モデル（ETC）である。

だとするならば、器用人の努力によって増大可能な個別経験の獲得がそのまわりの大衆の一般知識の増大を通じてさらに国・地域全体の生産性の改善に貢献するという仮説を提示することができる。

これはトヨタイズムの目指したQCサークル活動での個別提案モデルと共通する考え方である。

器用人の工夫・問題解決努力の蓄積を、適当な社会的な制度の構築を介して、大衆の一般知識の増大を誘発するような社会モデルとして構築できれば、内発的な経済成長モデルにこれまで以上により具体的な道筋を描いてみせることができる。

これが、器用人育成制度の構築を中心課題とする内発的経済発展モデルである。

図1 器用人による内発的経済発展モデル

自ら発見すること→感動→ブリコラージュ（身の回りの資源を使って実現しようと努力）→「成功・失敗経験の蓄積」→一般知識の獲得欲求へ→科学（サイエンス）として体系・秩序化された知識へのアクセス→体系・秩序化された模倣（リバース・エンジニアリング）→仕組みの理解・複製→一般知の拡散・増大→経済発展（好循環）

2. 研究・分析方法

2.1. 産業連関分析

本研究で明らかにしたい産業部門を特定し、他の産業部門を統合した分析用産業連関表を作成する。ここでは先進国経済の東西比較及び途上国経済との比較を行うため、日本、フランス及びブルキナファソの3カ国の産業連関表を分析対象とする。ただし、ブルキナファソの産業連関表は15部門の制度的産業分類表となっているので日仏と同レベルの詳細な分析は行えない。より詳細な産業連関表の作成がブルキナファソなどの途上国政府にとって今後の大きな政策的課題のひとつである。

2.2. 無線インフラと器用仕事の選定

器用仕事（ブリコラージュ）は、個人の発明家などによく見られる。

ここでは、無線技術分野における技術の大衆化（一般知への変化）について観察するため、アマチュア無線及びWiFiを無線インフラ基盤の社会的発展事例のひとつとして選定した。

前者はマルコーニ以降の無線技術の利用促進と大衆化に少なからず貢献してきており、短波帯における通信技術の進歩を支えてきた実績がある。後者は携帯電話と同様に無線利用の大衆化を担っているだけでなく、ルータ機能と組み合わせ、WDS機能、屋外アンテナ利用によるアドホックな地域ネットワークサービスが高知県、北海道などの人口密度の低い地域で構築されてきた実績がある。

こうした実績は社会的経済発展（市場経済によらない経済発展）の実例であると同時に内発的発展モデルのひとつの提案となりうる。

2.3. フィールドワークの設定と観察

関西学院大学総合政策学部内の「電波利用講座」授業で実施されているWiFiネットワーク構築屋外実習授業及び大学に設置した「西アフリカ電波利用促進国際協力研究センター（CRIOR）」の実施するブルキナファソ現地調査をフィールドワークとして設定した。

この場合の観察対象は、メゾ経済学で定義される「産業技術」としての無線利用技術と器用仕事の関係である。

2.4. ブルキナファソ社会経済データの分析

2011年3月22日から27日にかけて実施したブルキナファソ現地調査によって入手された種々の社会経済統計データを分析し、ブルキナファソの情報化の現状について把握する。

3. 産業連関分析の結果

3.1. 観察対象としての産業選択

内発的経済発展の観察を行うためには知識生産と獲得を促す産業部門を抽出する必要がある。知識生産に携わる可能性の高い人々として、教育年数、学歴などを基準にして高学歴の従業者を想定した。そこで、内発的発展を観察する最適の産業部門として、高学歴従業者数が相対的に多い産業を抽出・選択することとした。

このため、産業連関表付帯表の労働雇用マトリクス表から理系の高学歴従業者数の割合が相対的に高い産業にマークを付け、当該産業を産業連関表から抜き出し、「知識産業 (Knowledge Industry: KI)」として再統合した。

知識産業には、高学歴従業員の比率が高く、研究サービスの購入も多いAタイプ、前者が小さく後者が多いBタイプ、前者が高く後者は少ないCタイプの3種のタイプがある。それぞれをKIa、KIb、KIcとラベル付けすることとした。

その結果、KIaには、電子機器産業、通信機器産業などのいわゆるハイテク産業と称される物づくり産業群が分類され、KIbには大量生産型ハイテク産業（自動車産業、タイヤ産業、ガラス産業など）が、KIcには研究開発サービス、資源開発、教育サービス、公共サービスなどの知識創出型の産業が含まれることとなった。

電子通信機器産業はKIaに、電子通信サービス産業はKIbに分類された。

3.2. 知識産業の分析結果

知識産業への需要が100単位だけ増加したときに国民経済全体の国内生産がどれだけ増加するかを知るために「誘発生産額の割合」を計算してみると、図2に示すとおり、2000年の日本の産業連関表から作成した知識産業分析用産業連関表では、KIaが最も大きく69%、次いで第2次産業（知識産業を除く）が62%、KIbが56%などとなった。第3次産業の生産誘発割合が32%ともっとも小さいことも最終需要に近い産業であることから理解できる。

これによって、1980年代に日本が推進したハイテク産業 (KIa) への生産要素の優先的投入というメゾ経済政策が国民経済の拡大発展に大きく貢献したことが理解できる。

以上のことから、電子機器産業を含むKIa及び電子通信サービス産業を含むKIbのいずれもが途上国にとっては経済成長の牽引役（機関車）となり得る重要な戦略産業であることが明らかになった。

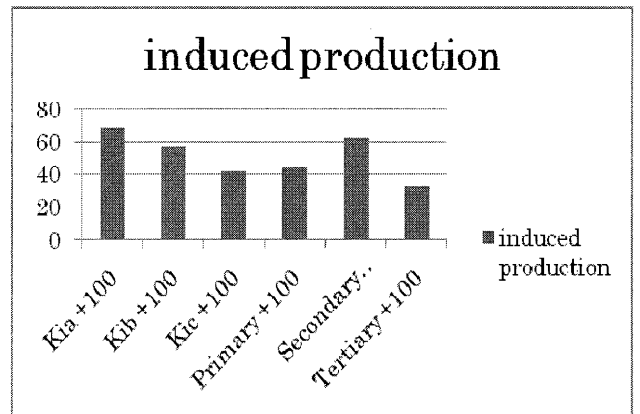
次に、KIcで生産される商品としての「知識」がKIa～KIcまでの知識産業に原材料として投入される割合（投入係数）を日仏間で比較すると、図3に示すとおり、フランスが1995年に0.15、2005年に0.23と日本の0.10に比べて大きく、最近10年間にさらに日仏間の差が増大していることがわかる。この傾向はKIcとKIaで顕著であるがKIbでは目立たない。

この観察結果から、高学歴従業員の割合の高いKIcにおいて生産供給されるような「秩序づけられ、体系化された商品としての知識」の利用は、フランスにおいてより盛んであることが指摘できる。

つまり、日本経済は、現場での「器用さ（プリコラージュ）」を活かした物づくり（ハイテク産業）で経済成長し、フランスでは秩序立てられ体系化されたより科学的な情報の利用が盛んであることが指摘できる。

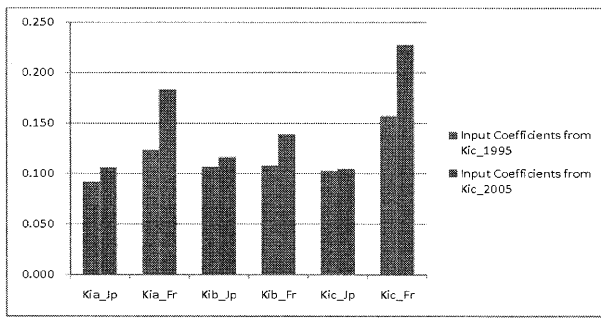
ブルキナファソについての図2及び図3と同様の分析は今後の課題であるが、今回の現地調査（2011年3月実施）で手に入れることができたブルキナファソ人口・統計局作成のブルキナファソ人口・統計局 (INSD) 作成の2007年産出・消費表 (TRE) から、運輸・郵便・通信部門の同部門に対する自己投入係数を計算してみると、その値は0.127となり、日仏のKIcからKIへの投入係数とほぼ同じオーダーの投入係数であることがわかる。なお、ブルキナファソが作成公表しているTREには電子通信機器産業部門は存在していない。

図2 各産業別の生産誘発割合の比較(日本2000年)



(出典: 中野が作成した日仏知識産業分析用産業連関表から計算した。)

図3 KICからそれぞれの知識産業への投入比率の10年間の変化（日仏比較）



（出典：中野が作成した日仏知識産業分析用産業連関表から計算した。Jpが日本、Frがフランスをそれぞれ表す。）

4. フィールドワークの結果

4.1. ブルキナファソの電子通信サービスの実情

ブルキナファソの電子通信サービス市場の大きさは、2006年現在で、フランスの0.4%、日本の0.2%規模以下である。しかし、携帯電話は、住民100人当たりの普及率で見ると、2000年に0.2台だったものが、2005年に5台、2006年に7台、2007年に11台、2008年に17台と急激な普及を示している。2008年の国民一人当たり年間所得が600ドル程度とされているブルキナファソで、こうした急激な携帯電話の普及が可能になるのはどうしてなのか。そこには現地の需要に適応した販売システムが存在している。

実際に、路上で販売されている携帯電話（Nokia製）を購入して電話番号登録、通話料支払いシステムなどについて調査した。図4に示すairtelは、2010年6月にZain社のceltelを買収したインド企業Bhartiの商標である。

図4 携帯電話の路上販売（電話機だけでなく電話番号、プリペイドカードなども販売）



Nokia製のGSM第2世代携帯電話は2万CFA、約4000円で販売されていた。第3世代サービスが2010

年秋から開始されているが、その端末は3万CFA（約6000円）とやや高価だった。

電話番号は1番号500CFAのプリペイド利用料金がついて500CFAで売られている。ひとりでいくつでも電話番号を購入することができる。最後にプリペイドの通話カードを購入する。こちらは使用する額だけその都度購入すればいい。

公表されている通話料金は1分10円程度と先進国内と変わらない。プリペイド通話度数をすべて使い切ると発信はできなくなる。しかし、電話番号契約は4ヶ月間有効となっており、着信はOKである。待ち受け受信にはこれで十分である。500CFAで電話番号カードを購入しておけば10回程度の発信もできる。

番号ポータル制なので、SIMカードを変更しても自分の使っている番号に登録しなおすことも簡単にできる。

ITUの電子通信サービス統計によって、月額通話料金支払いとプリペイド通話料支払いサービスの比率を2006年の数値で比較すると、日本ではプリペイドがわずかに2.5%であるのに対して、フランスでは35%、ブルキナでは99.2%となっている。

ブルキナファソにおける携帯電話の急速な普及の要因は、一人のユーザの経済的負担を最小限に限定する「プリペイド料金制度」と「番号ポータル制度」の組合せにあると考えられる。これはBOPビジネスの典型的な事例となるのではなかろうか。

このBOPビジネスが成立するのもワイヤレスアクセスを可能にする携帯電話基地が存在するからである。ブルキナファソでの携帯電話アクセス可能人口比率は2006年現在で61%となっている。

携帯電話は充電で動くため、商業電源がなくとも携帯電話基地局さえあれば利用できるという点も普及を促進している。

実際、我々の3月の現地滞在中も首都ワガドゥグ中心部においてさえ、4日間（96時間）のうち、電力供給時間は延べ37時間にしか過ぎなかったのだが、携帯電話は停電時においても利用出来るが多かったのである（Wi-MAX回線で親局から各戸に接続されているインターネット回線は停電と同時に使用不能となった。）。

4.2. 統計データに見る家電普及と電力事情など

ブルキナファソでは電力供給は常に不足しており、2009年には1.44億kWhの電力を主に隣国のコートダイボワールから輸入している。輸入率は19.1%に達する。地方農村部ではほとんど電化が進んでいない。

2007年の世帯当たりの自転車、バイク、自動車、ラジオ、テレビ、ベッド及び冷蔵庫の普及率は、政府人口・統計局（INSD）の調べによれば、それぞれ82%、

32%、3%、70%、17%、46%及び5%となっている。テレビ17%と冷蔵庫5%は電力事情の悪さが影響していると推測される。

ブルキナにおけるメディア事情は、日刊紙5紙、週刊誌10誌、月刊誌13誌発行(2011年2月現在)となっており、FM放送局は178局、テレビ局は61局が稼働している(このうち、FM、TV合わせて60局程度がリレー局)。FM局はそれまで音質に問題のあったAM局を駆逐し、500W~1kWと小出力のFM局が都市部を中心に林立している(ワガドゥグ市内だけで42FM局)。

4.3. アマチュア無線事情

コールサインXT2で始まるアマチュア無線は、2010年3月の現地先行調査でインタビューした電子通信管理局(ARCE)の担当官談話によれば、国民が無線設備を設置するほどに豊かになっていないとの理由でこれまで免許されてこなかったようである。

2003年にITU-R M.1043-2(06/2003), "Use of the amateur and amateur-satellite services in developing countries"が出され、途上国におけるアマチュア無線活動の絶対的な欠落を改善するため、途上国政府はアマチュア無線の普及に努め、必要な人材育成などの具体的な施策を採るべきであると勧告した。

2010年6月、Hugolin POODA氏(XT2HB)を会長とするブルキナ・アマチュア無線連盟(ARBF)がARCE指導の下で結成された。同年10月、国際アマチュア無線連盟(IARU)がこのARBFをブルキナを代表するアマチュア無線団体として認定した。

それまで、ARCEに直接申請していたアマチュア無線局設置申請は、手続きが変更され、あらかじめARBFに提出し、事前審査を受ければ済むようになり、無線局設置認可のスピードアップが為された。

その結果、2011年第1号のアマチュア無線局免許を我々現地調査グループが受け取ることとなった。

ワガドゥグ市内から一歩出れば広大な原野が広がるブルキナファソにおいて電波利用のためのフィールドワークを実施するためには数ワットから20ワット程度のV/UHFトランシーバと500ワット程度の高出力リニアアンプ付きHFトランシーバがメンバー間の連絡と遠隔地間のメッセージ交換のために必要である。

3月22日から27日にかけてワガドゥグ市内の一軒家からミニマルチ5バンドHFアンテナ(HX52)とICOM社のIC-706オールモードオールバンドHFトランシーバに東京ハイパワー社の出力500Wリニアアンプ(HL-550FX)を接続してHF帯にオンエア(XT2AEF局(東條さん)が主に運用した。)した。停電の合間をぬって37時間で全世界の580局以上のアマチュア無線家との交信に成功。その後、XT2VVO局(仲田さん)が約80局との交信に成功。

確かにHF帯の雑音らしい雑音はほとんど聞こえず、近隣諸国にも強力な局がなかったため、電離層の移動に伴ってどの大陸からの信号もまんべんなく聞こえてきた。これによって、ブルキナファソが電波伝搬実験に最適のロケーションのひとつであることを確認できた。

4.4. WiFi-WDS ネットワーク構築実験

2009年度秋学期から関西学院大学総合政策学部で開講している「フィールドワーカーのための電波利用講座」をブルキナファソにおいて実施する。

これまでの総合政策学部における実績として、この2年間に、第2級陸上特殊無線技士免許取得者が累積で20名以上出ており、第4級アマチュア無線技士の資格取得者が3名、アマチュア無線局開局者が1名出て来ている。

この電波利用講座のフランス語圏途上国での開講を支援するため、2010年10月に関西学院大学に研究者7名からなる「西アフリカ電波利用促進国際協力研究センター(CRIOR)」を設置した。

CRIORは、現地の文系学部大学生、高校生などに対して、連絡通信用のアマチュア無線技術の移転を図るだけでなく、WiFiチップを搭載する無線LAN機材取扱の習熟訓練を実施し、2.4GHz波帯の電波利用に必要な発信器、アンテナなどの仕組みを理解させる体験学習を行う。

このような現場での経験の蓄積を通じて、自らの器用仕事で多様な電波利用が可能であることに気づかせることを目指している。

2011年3月の現地でのワガドゥグ大学との接触によって、2011年度中にワガドゥグ大学構内における電波利用講座開講への展望が開かれた。

2011年4月現在、現地における開講責任者(情報システム学部の教授が手を挙げてくださると聞いているが、学生は文系の国際学部、文学部及び法学部などからも参加すると期待している。)の推薦を待っているところである。

4.5. Ecolinux 現地プロジェクト

2011年3月のブルキナファソ現地調査の目的にソフトウェアの合法的利用促進が含まれていた。現地でもたまたま目にしたパソコンはWindows系のOSで動いている機種が多かったが、ライセンスについては無頓着な様子だった。

EUが推進しているオープンソフトの普及促進によって、こうしたソフトウェアの不正利用が減じ、途上国における情報化がより一層進展することが期待できるので、今回、CRIORとしてオープンソフトウェアの一つであるEcolinuxを2003年に生産されたPentium4搭載、256MBメモリのノートブック型PCに搭載でき

るよう英語で調整して現地に持ち込んだ。そのパフォーマンスを WiFi-WDS ネットワークを介してビデオ通話などを利用して現地でできるだけ多数の人たちに見ていただくことを考えていた。

実際に、現地で無線 LAN などを扱っている企業の人たちにデモを行うことができたが、ワガドゥグ大学構内でのデモは残念ながら構内への現地学生の立ち入りが禁止されていたため実施できなかった。

デモに使用した PC 及び WiFi 機材は、現地での今後のデモンストレーションに繰り返し使えるよう、現地に残してきた。

5. 結論と展望

途上国の経済成長の牽引役となるのは生産誘発効率が相対的に大きい電子機器産業などの知識産業である。

日本経済は現場の人たちの「器用さ」を活かした物づくり産業に競争力があり、フランスでは体系化された知識を活かす知識創出型産業に競争力がある。

途上国の内発的経済成長を考える際には、フランス型に代表される西洋近代型の成長経路だけでなく、器用仕事を重視する日本型の経済成長も検討に値する。

途上国における電源整備も急がねばならない政策課題であることは間違いない。しかし、ブルキナファソのように電力事情の悪い状況においても携帯電話利用者が急増しているという事実が、器用仕事（ブニコラージュ）の経済発展における可能性を証明している。

充電は自動車バッテリーを使い、契約期間の4ヶ月が過ぎるとその電話番号を捨てて別の番号に買い換えるなどの「器用な利用方法を考えつく人々」の存在が貧困脱出の糸口になるかも知れないのである。

これらの事例を観察した結果、ブニコラージュ型の経済システムを BOP ビジネスの中心に位置づけてみる新しい国際開発アプローチの可能性が確認できた。

こうしたブニコラージュ型経済システムを本来の高度な専門的人材の大量育成を図る「内発的発展」にうまくリンクさせていくためには、アマチュア無線通信デモ、WiFi-WDS 機能を利用したイントラネット環境の構築などの、「今すぐ、そこにある機材を使って手作りやってみる」というアプローチを彼らに提案し、一緒にやってみることによって、「自分も学校で勉強して、もっと高度な技術を理解し、習得したい。」という想いが生まれてくることをこれまでの WiFi ネットワーク構築デモなどを通じて実感できた。

昔、子供の頃にどこかで見聞きしたアマチュア無線を自分でもやってみたいという、こうした個人的な思いが、国全体の高度な発展につながるという図式は、

アダムスミスの「一人一人の私的な金儲けのための努力が国全体の富の蓄積につながる」という考え方と共通する。

教育現場における「電波利用講座（実習型学習）」を途上国で展開することで、履修する子供たち、若者たちに将来の夢を与えることが途上国経済の自立発展につながるの器用人材育成の内発的経済発展モデルをここに示すことができた。

自分たちの手で構築したありあまるほどのアクセスポイントの存在。そのバックボーンには、誰でも無料で近い安さで、単純に扱うことが出来る極広帯域の光・無線アクセスポイントがある。これが途上国の豊かな未来を約束してくれる技術なのかも知れない。

6. 問合せ

中野幸紀

関西学院大学総合政策学部

〒669-1337 兵庫県三田市学園 2-1

TEL : (079) 565-7601 FAX : (079) 565-7605

E-mail : z97033@kwansei.ac.jp

文 献

- [1] クロード・レヴィ=ストロース、大橋保夫訳、野生の思考 (La pensée sauvage.)、p.22、みすず書房、1976年
- [2] 岩井克人、伊藤元重編、現代の経済理論、p.299 東京大学出版、1994年
- [3] INSD, Enquête burkinabé sur les conditions de vie des ménages 2003 et enquête annuelle sur les conditions de vie des ménages (EA - QUIBB), 生活実態統計, 2005 et 2007
- [4] Bharti Airtel 社がブルキナの Celtel を買収、2010年6月8日、
<http://www.africaburkina.com/spip.php?article410#s-pip-listes>
- [5] Société nationale d'électricité du Burkina (SONABEL)、電力統計
- [6] NAKANO Yukinori, L'analyse structurelle de l'industrie de la connaissance: une comparaison entre la France et le Japon., JFR' 09, Journée Francophone de la Recherche, Sciencescope, Maison Franco-Japonaise, 2009
- [7] NAKANO Yukinori, Industrial Technology Policy Analysis by IO analysis of knowledge industry in Japan, The Intermediate Input-output Meeting, Seville, Spain, 2008
- [8] NAKANO Yukinori, Comparison of several types of knowledge industries between Japan and Europe, International Input-Output Association, The 16th IIOA Conference, Istanbul, 2007
- [9] 西アフリカ電波利用促進国際協力研究センター (CRIOR)、<http://www.ksc.kwansei.ac.jp/~crior/>
- [10] 電波利用講座、<http://sps-program.weblogs.jp/jl3yjf/>
- [11] 【CRIOR】ブルキナファソ現地調査報告 <http://kg-sps.jp/blogs/nakano/>