

エチオピアにおける開発の為の情報通信技術(ICT)活用について

SchoolNet Project を例に

A dissertation submitted to the University of Manchester for the degree of MSc
in the Faculty of Humanities

2008年9月

Master of Science in ICTs for Development

School of Environment and Development

竹内 知成

目次

略語.....	iii
第1章 序論.....	1
第1節 本調査の背景.....	1
第2節 本調査の目的.....	2
第3節 本調査の方法.....	3
第2章 ICT4D に関する背景情報: メリットと問題点.....	4
第1節 ICT4D のメリット.....	4
第1項 ICT4D は必要か?	4
第2項 教育分野における ICT 活用 (ICT4E)	4
第3項 政府における ICT 活用 (E ガバメント)	5
第2節 ICT4D プロジェクトの成功を妨げる要因.....	6
第1項 テクノロジー中心主義の欠点.....	6
第2項 Idolise ビジョン	7
第3項 Design-Reality Gap.....	10
第3節 ICT4D プロジェクトを成功に導くには.....	11
第1項 社会工学的 (Socio-technical) アプローチ.....	11
第2項 ユーザー参加の重要性.....	11
第3項 Design-Reality Gap を埋めるためには.....	12
第4節 途上国にあった情報システム構築方法とは.....	14
第3章 SchoolNet プロジェクト.....	15
第1節 エチオピア背景情報.....	15
第1項 エチオピア全体.....	15
第2項 教育セクター.....	15
第3項 ICT セクター.....	18
第4項 エチオピアの e ガバメント計画.....	19
第2節 SchoolNet プロジェクト.....	21
第1項 概要.....	21
第2項 期待される効果.....	22
第3項 実際の問題点.....	23
第3節 SchoolNet プロジェクトの分析.....	25
第1項 都市部と地方の格差.....	25
第2項 Design-Reality Gap.....	26

第4章	SchoolNet プロジェクトを改善する為に.....	29
第1節	現場からの意見.....	29
第2節	ユーザー参加の難しさ.....	29
第3節	本当のユーザー参加を実現する為に.....	30
第1項	長期的計画の重要性.....	30
第2項	情報の消費者からプロデューサーへ.....	31
第3項	押し付け的参加から自主的な参加へ.....	33
第5章	総論.....	34
第1節	これまでの議論のまとめ.....	34
第2節	エチオピア e ガバメント計画に対する提言.....	34
第3節	ICT4D のこれから.....	35
参考文献	37
Appendix	51

図表

図 1.1	: SchoolNet の位置づけ.....	2
図 2.1	: 情報システムを取り巻く要因.....	7
図 2.2	: e ガバメントにおける 4 段階のビジョン.....	8
図 2.3	: 各ステークホルダーの e ガバメントビジョン.....	9
図 2.4	: Delone and Mclean IS(Information System) Success Model.....	12
図 2.5	: Design-Reality Gap with ITPOSMO Checklist.....	13
図 2.6	: Design-Reality Gap を埋める為の方法.....	14
図 3.1	: エチオピアの教育制度.....	16
図 3.2	: エチオピア教育セクターの改善状況.....	17
図 3.3	: Rural Connectivity Program.....	19
図 4.1	: 真のユーザー参加の為のアプローチ.....	33
表 2.1	: e ガバメントの各カテゴリー.....	5
表 3.1	: エチオピア開発についての基本情報.....	15
表 3.2	: エチオピア教育セクターの現状.....	17
表 3.3	: エチオピアとサブサハラアフリカ ICT セクター比較.....	18
表 3.4	: エチオピアにおけるインターネット人口の変化.....	18
表 3.5	: エチオピア国家 e ガバメント計画のコンポーネント.....	20
表 3.6	: SchoolNet における Design-Reality Gap.....	26

略語

BHN	Basic Human Needs
EICTDA	Ethiopian Information and Communication Technology Development Agency
ESDP	Education Sector Development Programme
GDP	Gross Domestic Product
ICT	Information and Communication Technology
IT	Information Technology
ICT4D	Information and Communication Technology for Development
ICT4E	Information and Communication Technology for Education
IS	Information System
ITU	International Telecommunication Union
JICA	Japan International Cooperation Agency
MDG	Millennium Development Goal
NEPAD	New Partnership for Africa's Development
NGO	Non-governmental Organisation
NPM	New Public Management
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
OLPC	One Laptop Per Child
PRSPs	Poverty Reduction Strategy Papers
RCP	Rural Connectivity Program
SSM	Soft Systems Methodology
UN	United Nations
UNDP	United Nations Development Programme
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
VSAT	Very Small Aperture Terminal

第1章 序論

第1節 本調査の背景

情報通信技術 (Information and Communication Technology=ICT) の発展は世界のグローバル化を促進し、その社会経済のあり様に大きな影響を与えている。情報技術の革新は、人々の生活を便利にし、また、ビジネスを促進するなど、プラスの影響を与えると考えられるが、一方では、情報通信技術がもたらす恩恵を得ることが出来る者とそうでない者の間の格差 (情報格差 = デジタル・ディバイド) も指摘されており、情報通信技術の影響は多岐に及んでいる。

途上国開発においても、情報通信技術活用の可能性は注目されており、例えば、日本国政府も 2000 年の九州・沖縄サミットでは、デジタル・ディバイドの解消や IT 政策支援というかたちで、情報通信分野における援助の方向性を打ち出している。また、1998/99 年版世界開発報告には、情報通信技術が途上国開発にもたらすプラスの効果について、極めて肯定的に記載されている (World Bank 1999: 9)。

また、先進国政府や援助機関のみならず、途上国政府にも情報通信技術を自国の発展に利用しようという思いを見ることが出来る。OECD (2004) のデータによると、貧困削減戦略報告書 (PRSP) を策定している 29 ヶ国のうち、12 ヶ国が情報通信技術を貧困削減の為の手段と見なしており、また、その他 17 ヶ国は、僻地や農村部におけるテレコミュニケーションの発展をインフラストラクチャー開発の重要項目としている (Duncombe 2006)。

この様に、情報通信技術の発展は先進国のみならず、途上国にも多くの恩恵をもたらすことが期待されている。実際、最貧国と呼ばれるエチオピアでも、情報通信技術は開発促進の為の重要な手段と見なされており、エチオピア政府は ICT を、教育、医療、農業といった様々な分野で活用する e ガバメント計画に取り組んでいる。そして、この壮大な e ガバメント計画の一部として、2003 年から SchoolNet と呼ばれる遠隔教育プロジェクトが開始されている。

しかしながら、ICT を途上国開発に活用することは簡単ではない。実際、多くの失敗事例が報告されている厳しい現実がある。例えば、ICT4D (Information and Communication Technology for Development) プロジェクトとして多く実施されたテレセンタープロジェクトの多くはサステナビリティを欠き失敗に終わっているケースが目立つ (Oestmann and Dymond 2001; Etta and Parvyn 2003)。また、途上国における e

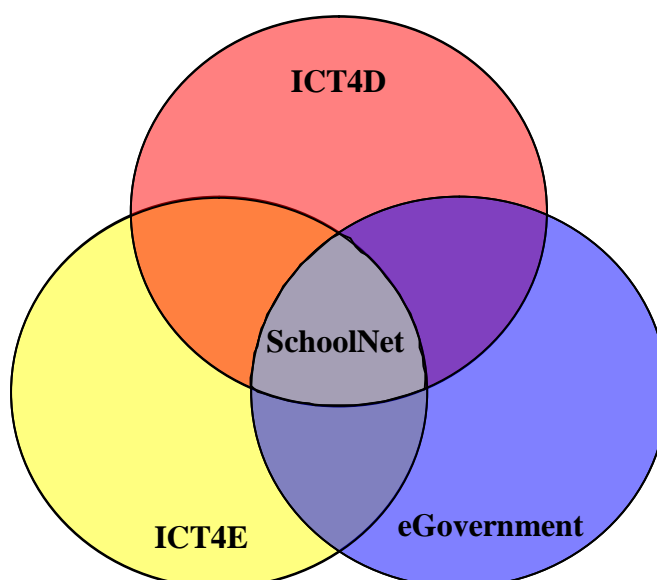
ガバメントプロジェクトの 85%もが、完全な失敗、もしくは部分的に失敗しているという調査結果がある(Heeks 2003)。さらに、教育分野での情報通信技術活用に関して言えば、給食配布や教師用トレーニング実施といったプロジェクトと比較し、ICT を利用したプロジェクトの方が効果的であると言い切ることは出来ない(Cawthera 2001)。

実際、エチオピアの地方都市にて、青年海外協力コンピュータ教師として SchoolNet プロジェクト導入時を見てきた著者の経験によれば、エチオピアの SchoolNet プロジェクトも、期待通りの効果があるとは言い難い状況であった。衛星ネットワークを通じて、外国人教師による質の高いレクチャーが配信されるようになったものの、不安定な電気供給、トラブル時に対応出来る人材の不足、配信されるレクチャーに生徒が着いていけない(講義のスピードや使用されている英語の問題)、教師達のモチベーションの低下、といった様々な問題があった。果たして ICT4D は、本当に、その期待される効果を出すことは出来るのだろうか？

第 2 節 本調査の目的

本調査は、このような ICT4D の理想とは打って変わった厳しい現実を改善するために、どうすれば ICT4D プロジェクトを成功に導けるのかについて、SchoolNet プロジェクトを事例にまとめたものである。さらに SchoolNet プロジェクトはエチオピアの壮大な eガバメント計画の一部という位置づけであることから、SchoolNet を教育プロジェクト及び eガバメントプロジェクトとして分析し、今後のエチオピア ICT4D プロジェクトについても提言したい(図 1.1.)。

図 1.1: SchoolNet の位置づけ



上記目的の為、具体的には以下3点を論点とし設定し、これらの問いに答えるかたちで、ICT4D プロジェクトを成功へ導くためのプロジェクトデザイン、手段・方法について議論していく。

1. 何故、SchoolNet プロジェクトが多くの問題に直面したのか？
2. どうしたら、SchoolNet の問題点を改善出来た(出来る)のだろうか？
3. 如何に SchoolNet の教訓を今後のエチオピア e ガバメント計画で活かすか？

第3節 本調査の方法

本調査では、上記の論点について社会工学的(Socio-technical)視点から議論する。また、著者の2003年からの青年海外協力隊としての現場経験中心に、2008年7月に実施されたエチオピアへのフィールドワークにおける、聞き取り調査、教師、生徒に対するインタビューから得た情報を基に質的調査を実施した。さらに、エチオピア政府 EICTDA (Ethiopian Information and Communication Technology Development Agency) Web サイトや国際機関、研究者、エチオピア人ジャーナリスト等により作成された関連文献、SchoolNet を使用して授業をしている青年海外協力隊理数科教師による活動報告書なども情報源として使用した。

以下、第2章では、まず ICT4D に期待されるメリットと、ICT4D プロジェクトの失敗要因について述べる。次に失敗要因を回避するための方法を紹介すると共に、本調査の基礎となるフレームワークについても解説する。第3章では、SchoolNet プロジェクトについて議論する前に、エチオピアの背景情報に触れ、その後、SchoolNet に期待されるメリットに対する実際の問題点を洗い出し、第一の論点である SchoolNet が多くの問題に直面した理由を明らかにする。第4章では、第二の論点である改善案について、ユーザー参加の視点から議論する。最後に、第5章にて、これまでの議論をまとめると共に、今後の e ガバメント計画における提案を述べ結論とした。

第2章 ICT4Dに関する背景情報: メリットと問題点

第1節 ICT4Dのメリット

はじめに、ICTが途上国開発においてどのようなメリットをもたらすのかについて、ICTは本当に必要なのか？ということから議論を始め、そのメリットをSchoolNetに関連する教育分野及びeガバメント分野について述べる。

第1項 ICT4Dは必要か？

ICT4Dについては、「本当に途上国にICTが必要なのか？」という論議が多くなされてきた。確かに、水や食料といったBHN(Basic Human Needs)のほうがICTよりも重要であると考えられる。しかしながら、ではICTは不必要かと言えばそうではない。途上国の人々は「BHNもICTも」両方を必要としているのである(Heeks 2008a: 2)。実際、情報が欠如による弊害は多くの学者が指摘しており、ICTの重要性は否定出来ない。例えば、Castells (2001)は、国家の経済発展におけるインターネットの重要性は産業発展における電力と同様であると、開発におけるICTの意義を強調している。また、ICTはBHNを満たす為の開発プロジェクトをより効率的、効果的に実施する為のツールであり、決して対立するものではない。したがって、BHNかICTか？といったWhetherを問う議論にはあまり意味がなく、これからは、いかにICTを開発に活用すべきか？といったHowについての議論が重要である(Walsham and Sahay 2006; Walsham et al. 2007)。実際、上記のWhether？に対する回答としては「Yes」が既に主流であり、前国連事務総長 Kofi Annan をはじめ、多くの途上国開発の指導者達がICT4Dの可能性を支持している (Wims and Lawler 2007)。

第2項 教育分野におけるICT活用 (ICT4E)

先進国でICTが活用されている分野は多岐におよぶが、特に教育分野におけるテレビやラジオを含むICT活用の歴史は長い。また、教育分野が途上国開発に占める重要性を考慮すると、ICT4D分野でもICT4E (ICT for Education) プロジェクトに大きな期待がかかるのも理解出来る。実際、前国連事務総長 Kofi Annan は、(Millennium Development Goals) MDGsの一つである100%の初等教育達成の為には、ICT活用が鍵である述べている (Annan 2005)。

実際、アフリカの小学校へコンピュータ(PC)を整備するNEPAD s (New Partnership for Africa's Development) e-school initiative や頑丈な児童用ノートPCを配布するOne Laptop Per Child (OLPC)といったプロジェクトに代表されるように、様々なかたちで教育分野においてICTが利用されているが、個々のプロジェクトには違い

があるものの、教育分野における ICT 活用に期待される効果は、教育へのアクセス向上(遠く教育やEラーニングなど)、教育の質の向上(デジタル教材の利用など)、生徒のモチベーションアップ(プロジェクターやコンピュータといった電子機器の使用は生徒の興味を鼓舞する)という 3 点に集約することが出来る(Cawthera 2001; Wims and Lawler 2007)。そして、エチオピアの SchoolNet もまたこの様な効果を期待して実施されている。

第3項 政府における ICT 活用(E ガバメント)

SchoolNet プロジェクトはエチオピアの e ガバメント計画の一部として実施された。大企業が ICT をビジネスに利用している先進国と比較し、途上国においては、ICT のヘビーユーザーは政府であり(Heeks 1999a: 16)、ICT4D プロジェクトの多くが政府主導の下に実施されている。e ガバメントの定義はインターネットの利用のみを指す狭義のものもあるが、広義には、「公共分野における ICT の利用」(Heeks 2007a: 4)とすることが出来る。事実、SchoolNet も衛星ネットワークを通じた授業配信というインターネットではないテクノロジーを利用している。

政府による ICT 利用は以下の表 2.1 のように分けることが出来る。様々な目的の為に ICT が利用されているが、いずれも根底にあるのは、民間企業のような業務効率化やコスト削減といった戦略を支持する New Public Management (NPM)により提唱されるコスト削減、公共サービスの質の向上、そして、より良い社会の構築といった 3 点である(Heeks 2007a)。そして、この目的の為に ICT が重要な役割を果たすという考え方が e ガバメントの基礎となっている。

表 2.1:e ガバメントの各カテゴリー

e ガバメント区分	定義	目的
e-Administration	公共セクターにおける業務プロセス効率化を促進する為の ICT 利用 (例: 稟議承認システムなど)	業務効率化
e-Society	政府機関と市民社会団体(NGO や CSO)を繋ぐネットワークを形成する為の ICT 利用 (例: 政策について NGO 等などと議論を交わす為の Web サイトなど)	政府外部とのネットワーク形成
e-Services	市民や企業を対象とした公共サービスの質の向上を図る為の ICT 利用。 (例: 電子入札システムなど)	公共サービスの質の向上
e-Citizens	政府と市民の間の寄りよい関係を構築する為の ICT 利用。 (例: 情報公開用 Web サイトや市民からの意見を収集する為の Web 掲示板など)	政府と市民のネットワーク形成

(出所: Heeks 2007a: 5-6)

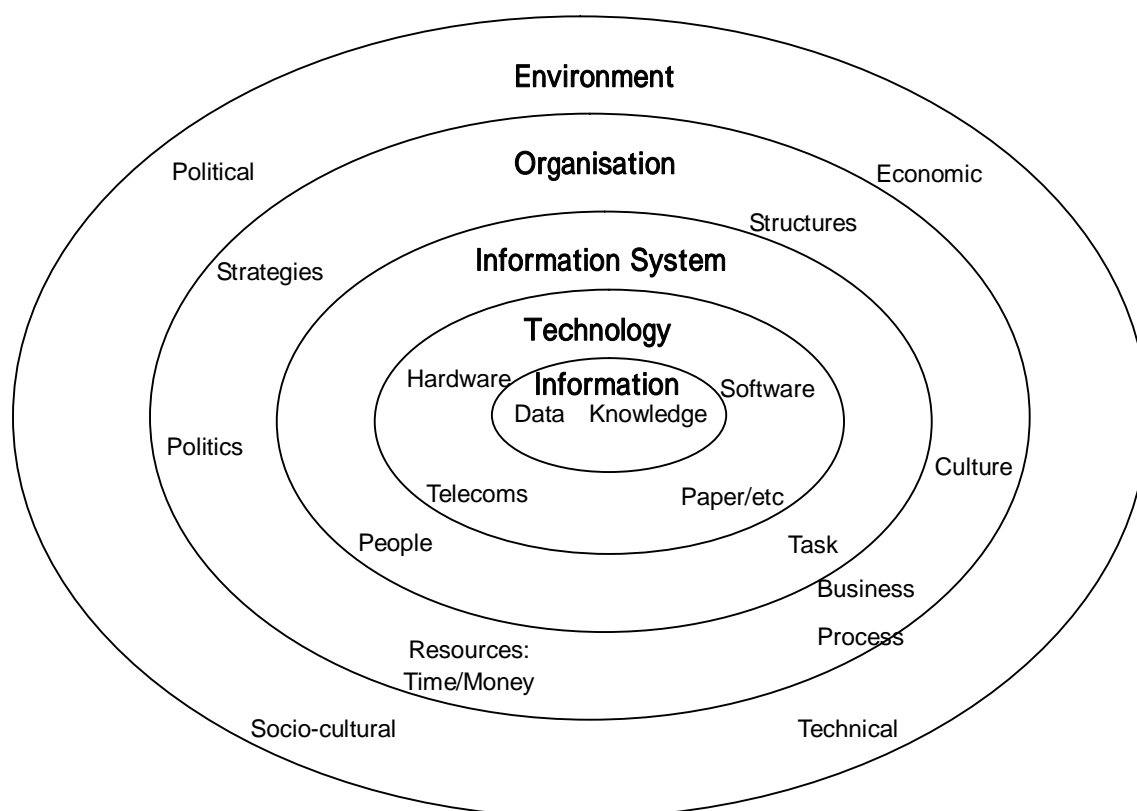
第2節 ICT4D プロジェクトの成功を妨げる要因

これまで述べてきたように、ICT活用の可能性は大きく、開発途上国においても、教育やeガバメントといった分野でICT活用が期待されている。しかしながら、実際にはICTを適切に活用出来ずに失敗に終わっているICT4Dプロジェクトは少なくない。例えば、Heeks(2003)の調査によれば、途上国におけるeガバメントプロジェクトの35%は完全な失敗(システムが稼動しないケース)であり、50%が部分的な失敗(システムは稼動したものの、期待していた成果が得られない状況)であるという結果が出ている。同様に、エチオピアに注目してみると、アジスアベバ市政府がICTに膨大な投資をしているものの、期待された効果が得られていないという報告がアジスアベバ大学によりなされている(Bekele et al. 2005)。さらに、教育分野でのICT活用に関しても、否定的な調査結果が目立つ。例えば、ICT4D分野専門で活動するInfoDev/World Bankによれば、「教育分野におけるICT活用のポジティブな影響は証明出来ていない」(Trucano 2005: 6)という報告や、「途上国、特に最貧国と呼ばれる国々での教育分野におけるICT活用は、莫大なコストと高い失敗率を伴う」(infoDev 2007: 2)といった否定的な報告がなされている。なぜ、こうもICT4Dプロジェクトは失敗してしまうのだろうか？その原因として考えられる要因につき、次項より議論していく。

第1項 テクノロジー中心主義の欠点

まず、第一に挙げられえるのが、テクノロジー中心(Techno-centric)のプロジェクト計画である。情報システム開発・導入において、技術面にのみ注力したマネジメントは失敗する可能性がと、多くの研究者が指摘する(Laudon and Laudon 2004; Avison and Fitzgerald 2003; Checkland and Scholes 1990)。実は、情報システム開発・導入においては、技術面だけでなく、それを使用する組織の人間関係やユーザーとなる人々といった人間社会に関連した部分が成功、失敗を大きく左右するのである。図2.1が示すように、情報システムを取り巻く環境は、非常に広範囲に広がっており、技術面以外にも考慮すべき要因は多岐にわたっている。

図 2.1: 情報システムを取り巻く要因



(出所: Heeks 2007b: 5)

さらに、ICT4D プロジェクトにおいては、インフラや政治経済が安定した先進国ではなく、脆弱なインフラ、政治経済の不安定性、文化の多様性といった不確定要素や複雑さを持つ途上国を背景としていることから、より一層、技術面以外にも注意を払う必要がある。つまり、先進国発のテクノロジー中心のアプローチは、ICT4D プロジェクトには適していない。しかし、実際には、テクノロジーを中心に据えたプロジェクトが実施されており、その為、失敗に終わるケースが少なくない。

第2項 Idolise ビジョン

それでは、何故、これまでの ICT4D プロジェクトは、テクノロジー中心で進められて来たのだろうか？この問いは、プロジェクトに係わるステークホルダー（特に途上国政府）の e ガバメントに対する姿勢により説明出来る。まず、Heeks (1999a; 2007a)による e ガバメントにおける 4 段階のビジョン (Ignore, Isolate, Idolise, Integrate) を紹介する (図 2.2)。

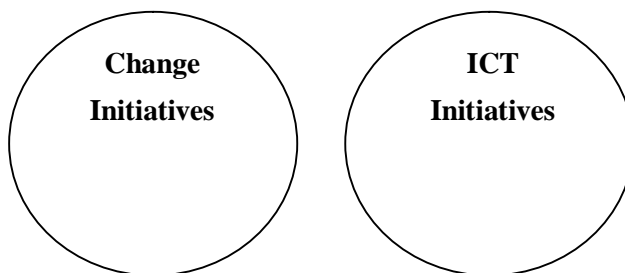
図 2.2:e ガバメントにおける 4 段階のビジョン

Ignore

ICTは無視されており、公共分野の業務とは関係がない。

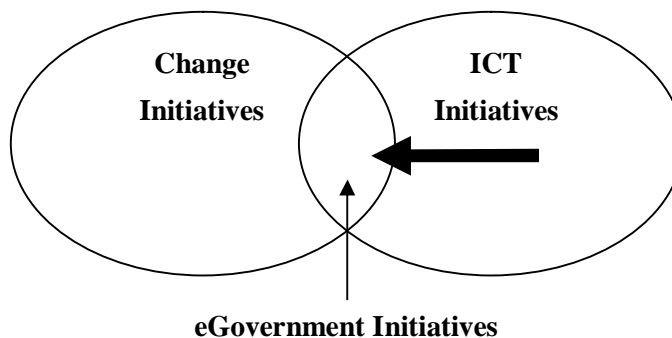
Isolate

ICTはワープロ等に利用されるが、業務改善の為(Change Initiatives)にICTを利用する考え方ではない。



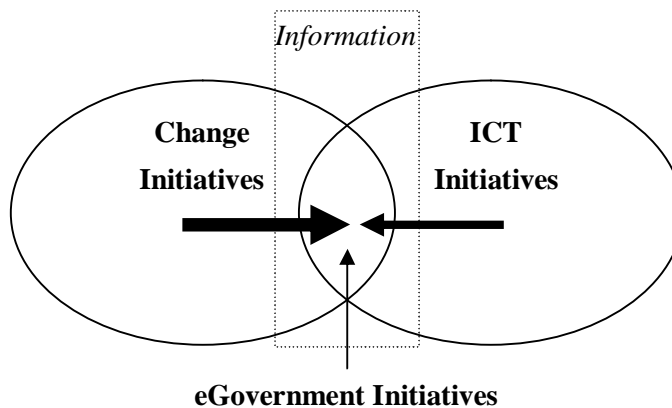
Idolise

「ICT=解決策」といった考え方。業務改善の為にICTが必須であると信じられている。



Integrate

業務改善をどう行うべきかを検討した結果、必要であれば、ICTを利用するといった考え方。ICTはあくまでもツールである。

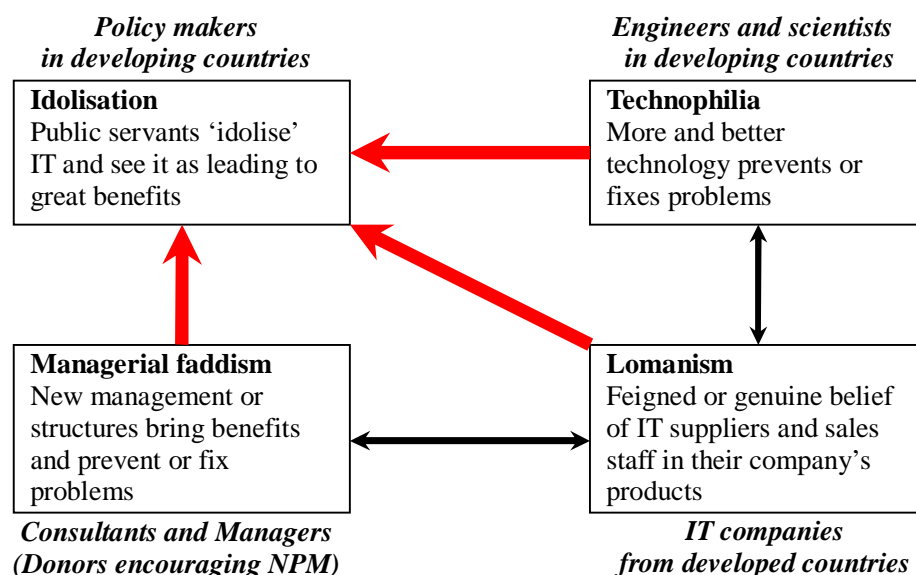


(出所: Heeks 2007a: 19)

図 2.3 は、途上国政府が取る ICT 導入に対する姿勢を 4 段階に分けて示したものであるが、当然のごとく、ICT をあくまでもツールとして利用する、最後の Integrate がもっとも理想的な姿勢と考えられる。しかしながら、ICT に対する十分な知識や経験がない途上国の政策決定者達は、Integrate レベルに達していない場合が多い。そして、ある程度の知識から、「これからは ICT だ！」といった期待や憧れから、Idolise レベルに落ち着きがちな。しかし、安直に「ICT = 解決案」とみなす Idolise アプローチは、ICT 導入のみを目的にしてしまい、テクノロジー中心のプロジェクトデザインを導く危険性が高い。

また、「ICT = 解決案」という考えかたに陥ってしまう理由は、途上国政府をとりまく環境からも説明出来る。Gauld and Goldfinch (2006) による図 2.3 は、4 種類のステークホルダーが支持する方針を示しているが、IT エンジニアやテクノロジー至上主義の科学者が支持する Technophilia、IT 企業が支持する Lomanism、NPM の視点から組織改革や業務改善を目指している管理者やコンサルタントが支持する Managerial faddism、といずれも ICT 導入を積極的に肯定するものばかりである。そして、ICT 導入を肯定する考え方やステークホルダーは全て先進国からである。このような状況では、途上国政府が「ICT = 解決案」と Idolisation に陥るのも理解出来る。

図 2.3 : 各ステークホルダーの e ガバメントビジョン



(出所: Adapted from Gauld and Goldfinch 2006: 19)

第3項 Design-Reality Gap

これまで述べたように、Idolise アプローチにより導かれたテクノロジー中心主義のプロジェクトデザインでは、ICT4D プロジェクトを成功に導くのは困難である。そして、技術面以外の要因を軽視した結果、プロジェクト計画と現実の間には、大きなギャップが生じる。そして、この Design-Reality Gap (Heeks 2002a) が大きければ大きいほど、プロジェクトの失敗可能性が高くなる。以下に Heeks (2002a) が指摘する3種類のギャップを述べる。

1) Country Context Gaps

先進国と途上国では、政治、経済、社会、文化といったあらゆる背景が大きく異なっている為、先進国で生み出された考え方が途上国でも通用するとは限らない。ICT の活用についていえば、インフラや人々の識字能力といった要因も大きな前提条件であり、このような先進国 - 途上国間のギャップを適切に考慮しない限り、先進国からの ICT ソリューションが途上国で成功する可能性は低い。

2) Hard-Soft Gaps

先進国で当然のように考えられている合理的、論理的な考え方 (Hard thinking) に基づく計画が、多くの不確定要素や多様性を持つ途上国では通用しないケースが多い。IT 技術者達が、常に合理性や効率性を基に計画を練っても、途上国の現場でユーザーとなる人々が重んじるのは、文化、宗教、人間関係といった合理的思考とは別次元の現実 (Soft reality) であるケースが見られる。

3) Private-Public Gaps

ビジネス活動が活発な先進国発の ICT ソリューションは、民間企業を対象として誕生しているケースが多いが、大企業などが少ない途上国では、主な ICT ユーザーは公共分野である。したがって、民間ビジネス向け ICT ソリューションを途上国の公共分野で活用しようとしても、ビジネスと公共分野の違い (例えば、公共分野では他社との競争がない点、均一給料で失業の恐れがない為、職員が組織の目標より個人の利益を重視しがちである点、業務・組織がより官僚的である点など) から、上手く行かないケースが多い。

途上国政府が先進国からの ICT 啓蒙活動を真に受け Idolise ビジョンを持ち、テクノロジー中心の ICT4D プロジェクトを実施してみても、上記のような理想と現実のギャップ

ブが落とし穴となり、期待通りの成果を得られない結果に終わる可能性が高い。では、どうすればこのギャップを埋め、プロジェクトを成功に導くことが出来るのだろうか？

第3節 ICT4D プロジェクトを成功に導くには

ICT4D プロジェクトを成功に導く為に、有効と考えられる 3 つの方法につき、以下、述べていく。

第1項 社会工学的(Socio-technical)アプローチ

すでに述べたように、技術中心のアプローチは ICT4D プロジェクトには適切とは言えない。ICT4D プロジェクトにおいては、情報システムを取り巻くより幅広い環境全体を考慮した社会工学的アプローチが必要である(Stapleton 2007)。社会工学的アプローチとは、テクノロジーのみに焦点を当てるのではなく、組織とそこにいる人々、そして組織を取り巻く社会、政治、経済、文化といった要因も考慮する全体的、包括的な視点を持つことを意味し、問題点が不明確な状況や、多様性、複雑性に富んだ状況での問題発見、解決策立案に適していると考えられている(Checkland and Holwell 1998; Checkland and Scholes 1990)。

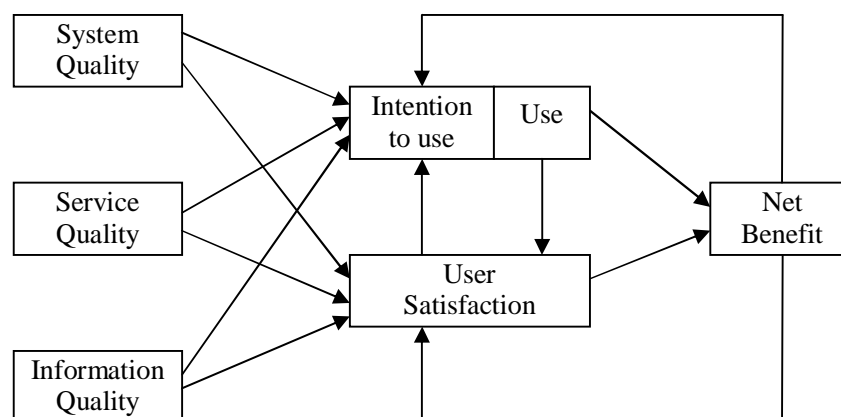
実際、Soft Systems Methodology (SSM) (Checkland and Scholes 1990) や ETHICS (Mumford 1995) と呼ばれる社会工学的手法は情報システム開発・導入において活用されており、その有効性を発揮している。また、このような包括的アプローチは途上国開発プロジェクト計画においても有効であり、SSM は従来のロジカル・フレームワーク・シンキングでは見えてこなかった問題の発見や、異なる視点からの解決案の発見に役立っている(Bunch 2003; Luckett et al. 2001)。この様に、社会工学的アプローチは情報システムと途上国開発の両分野で有効とされており、この全体的、包括的視点が ICT4D を成功へ導くことに繋がると考えられる。

第2項 ユーザー参加の重要性

社会工学的アプローチの特徴として、システム開発におけるユーザー参加(User Participation)が挙げられる。テクノロジーではなく人間社会を重視している点が社会工学的手法の特徴の1つであり、この考え方から、情報システム開発で利用される社会工学的手法の多くは、ユーザー参加を促すものである。そして、情報システム開発・導入において、ユーザー参加の重要性は、多くの研究者により主張されている。例えば、Delone and McLean (2003)が提示する IS (Information System) Success Model (図 2.4) は、情報システム、サービス、情報といったそれぞれのクオリティを上げるだけでなく、ユーザーの満足度を上げることが、プロジェクトの成功を導くと示唆している。そして、ユーザー満足度の高い情報システム構築の為に、情報システム開

発・導入フェーズに適切にユーザーを参加させることが重要と考えられる。

図 2.4 : Delone and Mclean IS(Information System) Success Model



(出所: Delone and McLean 2003: 24)

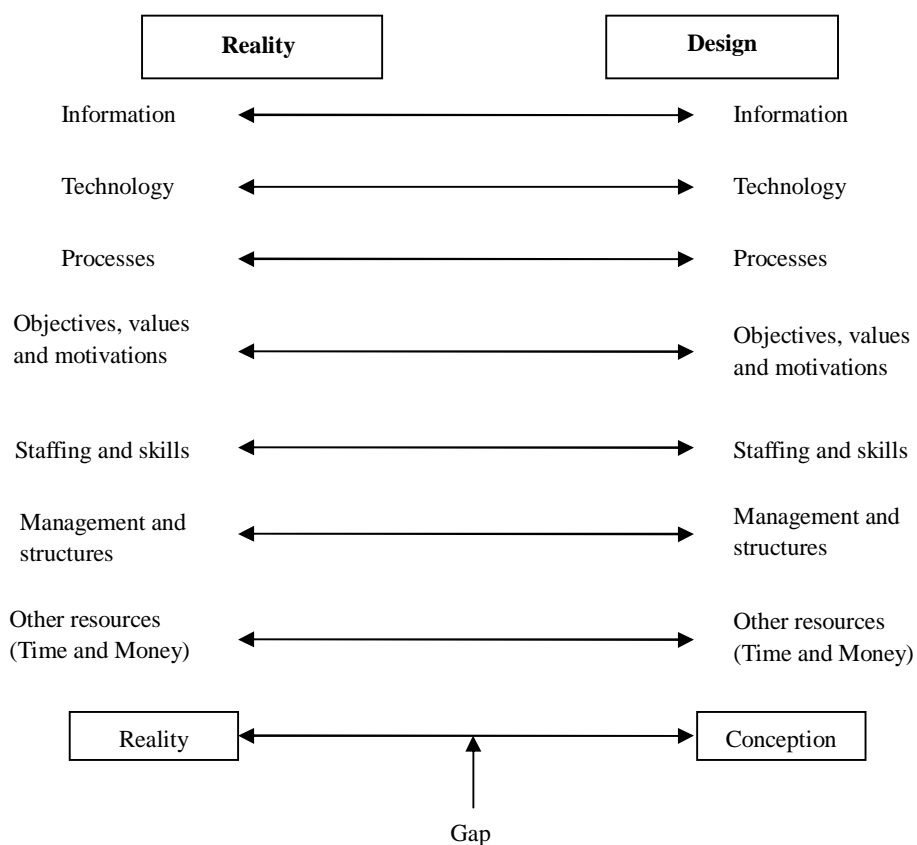
また、ICT4D プロジェクトが開発プロジェクトであることから、重要なステークホルダーであるユーザーをプロジェクトに参加させることが必要と考えられる。Chambers (1983)が主張するように、外から来たコンサルタントよりも、現場の住民が本当の問題点やニーズを良く理解している為、彼らの参加が重要であることは明らかである。実際、参加型と呼ばれる手法は、世界銀行をはじめとする援助機関の多くが実施しており、住民をエンパワーメントするという効果もある。これを ICT4D プロジェクトに置き換えて考えてみると、情報システムとは構築したら終わりではなく、その後の適切な使用や保守が重要なものである。ユーザー参加は、ユーザーに情報システムが自分達のものであると意識させる為の効果があると考えられる。この様な理由から、ユーザー参加を促すことは、ICT4D プロジェクトの成功に必須である。

第3項 Design-Reality Gap を埋めるためには

社会工学的アプローチ、そしてユーザー参加が ICT4D プロジェクト成功には重要であることを述べた。これらを踏まえて、Design-Reality Gap を埋める方法について述べる。まず、テクノロジー要因以外も含めた広い視野(社会工学的視点)からプロジェクトデザインと現実を比較する必要がある。この作業には、ITPOSMO チェックリスト(Heeks 1999a; 2006)を利用することで、Information(情報)、Technology(技術)、

Process(プロセス)、Objectives/Value(目的・価値観)、Skills/Staffs(スキル・人材)、Management/Structure(マネジメント・組織構造)、Other resources(その他のソース:時間や資金など)といった情報システムに影響を及ぼす幅広い要因をもらすことなくチェック出来る(図 2.5)。

図 2.5 : Design-Reality Gap with ITPOSMO Checklist

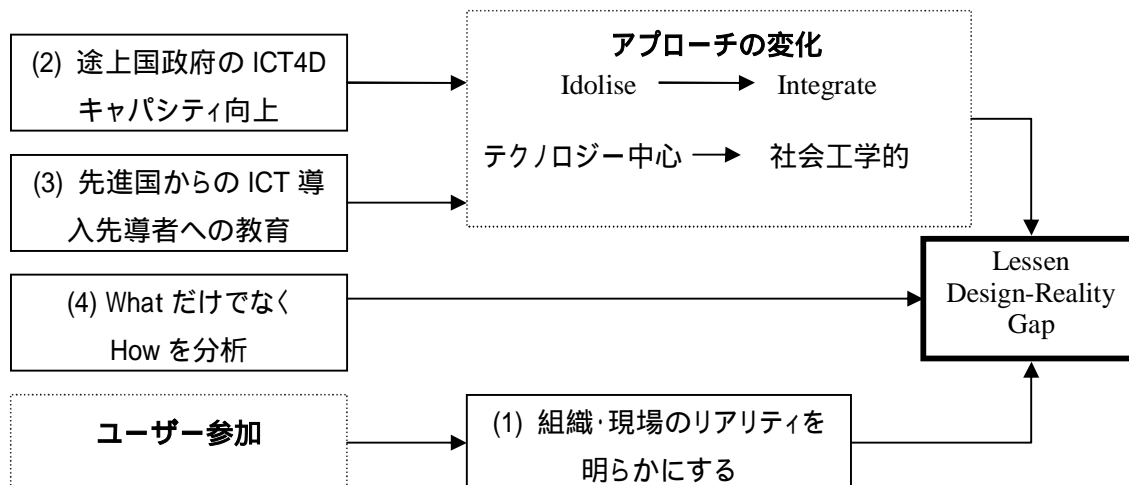


(出所: Heeks 1999a: 77)

また、具体的に、ギャップを埋める為の手法としては、1)現場の現実を正確に把握出来るよう現場のユーザー(ユーザーとなる人々)の参加を促す; 2)途上国政府のICT4Dに関するキャパシティ向上を図る; 3)先進国からのステークホルダー(IT企業、ITエンジニア、コンサルタントなど)を教育し、IdoliseからIntegrateアプローチを途上国政府がとれるようにする; 4)どんな情報システムを構築するかと共に、どうやって(how)情報システムを構築するのかをより深く考える、といった戦略が必要である(Heeks 2002a)。言い換えると、ユーザー参加により現実を知ること、現実と掛離れたプロジェクトデザインを回避させ、途上国政府と先進国からのICT導入先導者達の

両方の意識を変えることで ICT = ベストソリューションといったテクノロジー中心主義からの脱却を図ることが必要といえる。そして、先進国発の情報システム構築手法を転用するのではなく、途上国にあった手法を考えることもまた大切である(図 2.6)。

図 2.6 : Design-Reality Gap を埋める為の方法



第4節 途上国にあった情報システム構築方法とは

これまで、ICT4D プロジェクトの利点、問題点、そして改善へ向けての戦略を、順を追って述べてきた。Heeks (2002a)が提唱する4つの戦略はいずれも重要であるが、4番目の「途上国にあった情報システム開発・導入手法」とは一体何なのか、という疑問が残る。住民参加やキャパシティビルディングは、これまでの途上国開発で既に長く取り扱われてきた分野であるが、「ICT4D プロジェクトに適した情報システム構築手法」とは、比較的新しい分野であり、それだけ曖昧でもある。第3章から、本章での議論を基に、SchoolNet プロジェクトの問題点を分析し、第4章では、SchoolNet プロジェクトの問題解決案を模索する。そして、この事例分析を通じて、最終的には、ICT4D プロジェクトに適した情報システム構築手法を、ユーザー参加の視点から提案することで、今後の ICT4D プロジェクトに対する提言としたい。

第3章 SchoolNet プロジェクト

これまでの議論を踏まえて、本章では、SchoolNet を事例に、何故 SchoolNet プロジェクトが多くの問題点に直面したのかの原因を追求していく。

第1節 エチオピア背景情報

第1項 エチオピア全体

SchoolNet について論じる前に、SchoolNet を取り巻く状況を説明する。エチオピア (The Federal Democratic Republic of Ethiopia) はアフリカ東部に位置し、約 12500 万キロ²の国土を有する。約 75 万人の人口のうち、約 84% が農業を生業として農村部で生活している (Hare 2007)。以下、エチオピアの基本的な情報を表 3.1 にまとめた。

表 3.1: エチオピア開発についての基本情報

Population	75.6 million (2004)
Languages	English, Amharic, Tigrinya, Oromigna, Guaragigna, Somali, Arabic, other local languages
GDP per capita (USD)	\$114 (2004)
Human Development Index	169 (2005) (out of 177 countries) 170 (2004) (out of 178 countries)
Human Poverty Index	105 (2004) (out of 108 countries)
Expenditure on education (as a percentage of GDP)	4.6%

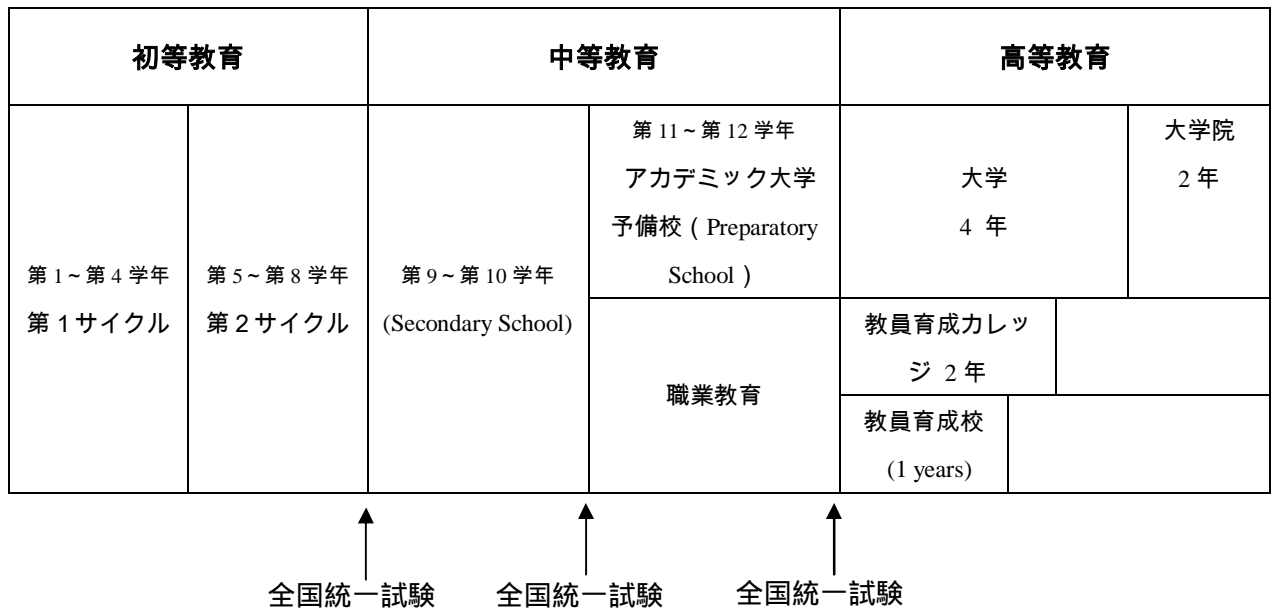
(出所: Hare 2007: 3; UNDP 2007)

表 3.1 が示すように、エチオピアの開発レベルは極めて低い。しかしながら、エチオピアの開発は着実に進んでおり、最貧国といわれるこの国が MDGs の一つである 100% の初等教育を 2015 年までに実現するという展望がある。次項にて、教育セクターの背景を紹介する。

第2項 教育セクター

エチオピアの教育制度について、以下、図 3.1 にまとめた。

図 3.1:エチオピアの教育制度

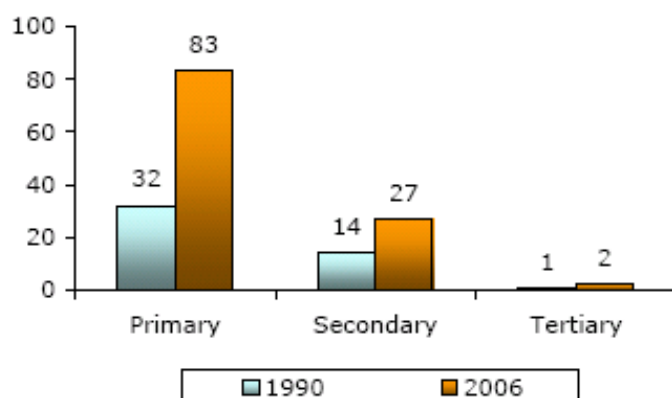


(出所: adapted from Satoru 2002: 59)

生徒は進学先を決める全国統一試験を、第 8 学年修了時、第 10 学年修了時、そして第 12 学年修了時に受ける。第 10 学年修了時の全国統一試験の結果、成績優秀者のみが大学進学を目的とする Preparatory School へ進学出来る。進学を左右する唯一の試験が全国統一試験(マークシート)であり、日本のような各大学別の入学試験はない。そして、この全国統一試験は暗記問題が出題の大半をしめる為、授業内容も暗記重視の傾向が強い。

エチオピア政府は教育に重点をおいており、国家予算の多くが教育セクターで使用されている(UNESCO 2004)。例えば、1997/98 年から 2000/01 年の予算配分を見ると、教育分野は、国防・公安分野に続く二番目となっている(Checkole 2004)。1997/98 年より、エチオピア政府教育省は Education Sector Development Programme (ESDP)を継続的に作成し、教育分野の改善を図っている。そして、以下のグラフ(図 3.2)が示すように、エチオピアの初等教育は発展を遂げており、エチオピア政府 Ministry of Capacity Building の Walua(2006)によれば、このペースでいくと 2010 年には 100%の初等教育が実現するという。

図 3.2: エチオピア教育セクターの改善状況



(出所: World Bank 2008b)

しかしながら、実際は明るい話題ばかりではなく、教育セクターが改善すべき問題は多く残る。表 3.2 をみると、高い退学率や、初等教育と比べ極端に低い中等教育、高等教育への進学率が目に付く。

表 3.2: エチオピア教育セクターの現状

指標	
Primary Gross Enrolment Ratio	84%
Primary Drop Out Rate	42.2%
Primary Completion Rate	43%
Number of Primary Age Children Out of School	4,473,000
Secondary Gross Enrolment Ratio	27%
Lower Secondary	36
Upper Secondary	7
Tertiary Gross Enrolment Ratio	2.4%

(出所: World Bank 2008b)

初等教育の改善をうけ、より多くの生徒が中等教育 (Secondary School) へ進めるようになったものの、急増した生徒を収容するには、教室の増加や教員の増員が必要であるが、特に農村部では、教員不足といった問題が深刻である。さらに、都市部でも職に就ける高学歴の教師は田舎へ行きたがらない為、農村部では、教員数に加え、その質の問題もある。ICT を利用した遠隔教育がこのような都市部と農村部の教

育環境の格差を埋めるという期待が SchoolNet プロジェクトの背景である (EICTDA 2006)。

第3項 ICT セクター

次にエチオピアのICTセクターの状況を見ていく。サハラ以南アフリカ平均と比べてもエチオピアのICT普及が遅れていることが表 3.3 からわかる。

表 3.3: エチオピアとサブサハラアフリカ ICT セクター比較

指標	エチオピア	サハラ以南アフリカ平均
Tele-density (fixed mainlines)	0.9 %	1.7 %
Tele-density (mobile)	0.6 %	12.5 %
Access to personal computers	0.3 %	1.5 %
Internet penetration	0.2 %	2.9 %

(出所: World Bank 2007)

しかしながら、現在、その状況が改善されて来た兆候が見られる。例えば、ここ最近でインターネット利用者数は、2000年と比較し20倍以上に増加している(表 3.4)。

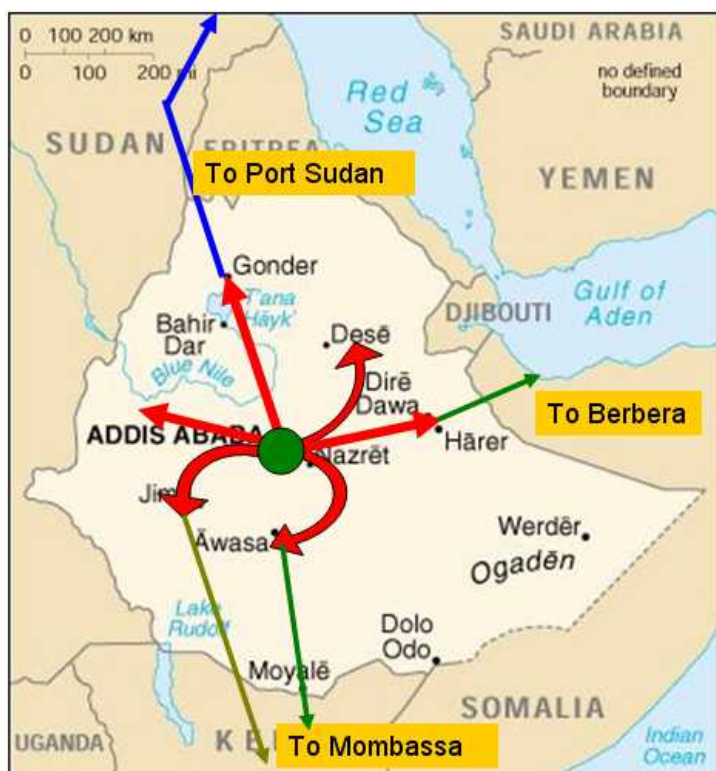
表 3.4: エチオピアにおけるインターネット人口の変化

年	ユーザー数	人口	普及率
2000	10,000	70,600,043	0.0%
2005	133,000	72,238,014	0.2%
2007	164,000	73,872,056	0.2%
2008	291,000	78,254,090	0.4%

(出所: Internet World Stats 2008)

この背景には、ICTを開発の動力として活用しようとするエチオピアのICT政策がある。エチオピアはGDP (Gross Domestic Product) の約1割をICT分野への投資に当てているのである (Cisco Systems 2007)。例えば、10,000Kmの光ファイバーケーブルを全国に張り巡らす Rural Connectivity Program (RCP) と呼ばれる計画が実行されており、既に約4000Kmの工事が完了している (Walua 2006)。Kinde (2007)の報告によれば、2010年にこのネットワークが稼動すると、インターネット速度は現在と比較し理論値では200万倍も早くなるという (図 3.3)。

図 3.3 : Rural Connectivity Program



首都アジスアベバより6方向へ光ファイバーケーブルが延びる。将来的には、南アフリカから、タンザニア、ケニア、ソマリア、ジブチを通りスーダンまで続く Eastern Africa Submarine cable System (EASSy)と呼ばれる国外ネットワークに接続される計画がある。そして、これが実現されると、エチオピアは高額な衛星ネットワークを介したデータ送信ではなく、安価な地上ネットワークを利用することが可能となる。(Kinde 2007).

(出所: Kinde 2007)

この様に、ICTに投資し、国家の開発にICTを活用するという姿勢は、エチオピア首相である Meles Zenawi のコメントにも表れている。例えば、彼は Financial Times のインタビューで以下のようにコメントしている。

Ethiopia is too poor not to invest ICT and ICT is the fastest way to end our isolation (Zenawi 2005 cited in Financial Times 2005: para1).

そして、ICTが牽引する開発といったモデルは、エチオピアの国家 e ガバメント計画にも反映している。

第4項 エチオピアの e ガバメント計画

エチオピアの e ガバメント計画には複数のコンポーネントがあり、その一つが SchoolNet である。どのような ICT4D プロジェクトが e ガバメント計画の下に計画・実行されているのを表 3.5 にまとめた。

表 3.5: エチオピア国家 e ガバメント計画のコンポーネント

プロジェクト名	プロジェクトの目的	主なステークホルダー	現状
SchoolNet	衛星ネットワークを介し、全国(約 550 の高校)に同一のビデオ講義を配信することで、教育の質の向上、地域格差の縮小を狙う。	ETC (Ethiopian Telecommunication), Ministry of Education, Ministry of Capacity Building, World Bank, UNDP	既に稼動中
WoredaNT	SchoolNet と同じ衛星ネットワークを利用し、Woreda と呼ばれる地方政府事務所 (600 箇所以上) と中央政府を繋ぎ、テレビ会議などを行い、地方政府・中央政府間の業務効率化を目指す。	ETC, Ministry of Capacity Building	トライアル稼動中
AgriNet	26 箇所の農業研究施設をブロードインターネットで結び、情報共有などを目指す。	ETC, Ethiopian Agricultural Research Centre	計画中
HealthNet	病院や医療施設間のネットワークを構築し、医者や看護婦が必要な保健情報にアクセス出来るようにする。	ETC, SatelLife (international NGO), Addis Ababa University, UNECA	トライアル稼動中 (遠隔医療サービス提供の計画もある)
EtherNet	全国の公立大学を繋ぐネットワークを構築する。	ETC, Ministry of Education	進行中
RevenueNet	全国の国内歳入税省出先機関をネットワークで結び、情報交換の効率化を図る。	ETC, Ministry of Finance & Revenue	計画中

(出所: Bekele et al. 2005; Cisco Systems 2006; Getu 2001; Kinde 2007)

エチオピアが教育分野に重点を置いていることは既に述べたが、SchoolNet は、共に重点が置かれている教育分野と ICT 分野の焦点にあたるプロジェクトであると言え、国家 e ガバメント計画のなかでも特に重要な位置を占めている (Dzidonu 2006)。それ故、そのコストも大きく、Kinde (2007)によれば、545 の学校にプラズマテレビを導入する為にかかった費用は、約 1.25 百万ドル(2000-2500 ドルがプラズマテレビ一台の価格)と考えられている。これまで、SchoolNet の背景につき延べて来たが、続く次節では、この SchoolNet の利点、問題点を分析していく。

第2節 SchoolNet プロジェクト

第1項概要

SchoolNet は、ESDPII 及び ICT in Education Implementation Strategy という教育分野での ICT 活用計画、そして、ICT for Development 2010 plan という e ガバメント計画により方向付けられた national e-education initiative という2つの方針に沿ったかたちで、2003 年に開始された(Hare 2007)。エチオピア政府教育省は UNDP 等からの支援を受けつつ、各高校(約 550 の Secondary School) に大型プラズマテレビ、VSAT (Very Small Aperture Terminal) を配布し、衛星ネットワークを通じて、質の高い講義を配信するための設備を整えた(Kinde 2007; UNDP 2005; UNESCO 2004)。配信される講義ビデオは、南アフリカの団体が作成したものを使用し、数学、英語、物理、化学、生物、公民・倫理という6科目が用意され、首都アジスアベバより各高校へ配信された。配信される講義はビデオである為、教育テレビ番組や日本の予備校などが実施しているサテライト授業のようなものである。教室では、約 40 分間の授業のうち、約 30 分が配信されるビデオ講義を見る時間、残る 10 分が現場教師による質疑応答やまとめの時間である(最初の5分間で簡単に講義の説明をし、30分ビデオ講義を見た後、最後の5分でまとめをする学校もあれば、最初から 30 分ビデオ講義を聞き、最後 10 分を使って、まとめる学校もある)。

写真 1: エチオピアの田舎の学校に設置された VSAT アンテナ



(出所: 著者撮影)

写真 2: ビデオ講義を利用した授業風景



(出所: 著者撮影)

このほかに、同じ衛星ネットワークを利用しインターネットへのアクセスを提供することで、生徒が学習に関連する情報を入手したり、教師が授業で役に立つ教材やトピックを入手出来るようにすることもプロジェクトの一部である。(しかしながら、著者がコンピュータ教師としてエチオピアで活動していたときには、また、インターネットへのアクセスは実現していなかった。その為、本調査の問題点分析は、前述の遠隔教育の部分について述べたものである。)

第2項 期待される効果

SchoolNet に期待される効果は、教育省パンフレットによると以下の 6 点である (Wolyie 2006)。

- (1) 映像を利用することで、抽象的で教えにくいテーマについて、現場教師がより効果的に教えやすくなる。
- (2) 教師、生徒共に、最新の情報にアクセスすることが出来る。
- (3) 地域にかかわらず統一の授業を提供することで、都市部と農村部の不公平をなくすことが出来る
- (4) 質の高い授業を提供することが出来る。
- (5) SchoolNet が全高校で利用可能となれば、費用対効果が高い教育システムとなる。

第2章で述べたように、教育分野においてICTを利用するメリットは明確である。そして、教師不足、施設不足、教材不足といった問題を抱えるエチオピアにとって、SchoolNet が及ぼす効果は有効なものであり、上記に挙げたメリットも容易に理解出来る。実際、現地の教師や生徒も、SchoolNet の利点として、地図や写真、グラフや表といった視覚にうったえる教材を使用した授業を受けられる点を挙げていた。特に、ほとんどの学校に十分な実験道具や理科室がない、また実験を実演出来る教師がいないエチオピアでは、ビデオ講義を通じて実験が見られる点も大きなメリットである。さらに、教師や生徒は、ネイティブ(南アフリカ人)の英語で授業(ビデオ講義は100%英語である)を受けることで、英語力が向上できるというメリットも指摘していた。また、教師からは、都市部よりも農村部や僻地において、SchoolNet のメリットが大きいと言う意見があった。田舎では、質の高い教師をリクルートすることが極めて困難であり、それだけ教師不足、教師の質の低下が深刻である。例えば、ある辺境州では、新卒の教師を60人採用したものの、実際に働き出したのは12名、そして1年後にはそのうち3名しか残っていなかったというエピソードもある(JICA教育分野の専門家へのインタビューによる)。こういった背景から、質の高い授業をテレビ画面を通して受けることが出来るSchoolNet は都市部よりも田舎において威力を発揮するというわけである(しかしながら、本当にそうなのかについては事項で議論する)。

第3項 実際の問題点

前項で述べたように、多くの効果がSchoolNetに期待出来る。また、実際に現場の教師や生徒もメリットを感じている。しかしながら、一方では、様々な問題点が指摘されている現実もある。以下、現場の教師、生徒から指摘された問題点を挙げる。

(1) 停電

貧弱なインフラの為、週に数回、停電が起きることがある。また、降水量が少ないと水力発電量も減る為、地域によっては計画停電となるケースもある。さらに、ジェネレーターがある高校も極めて少なければ、その燃料費を賄える予算を持った高校は皆無である。

(2) 維持管理

トラブルが起きたときに、首都の放送局の問題なのかと思っていたら、実は単純な配線の接触の悪さが原因であったケースなどが多々あるが、障害の切り分けや修理が出来るスタッフが不足している。

(3) 英語がわからない

生徒の英語力はまちまちであるが、ビデオ講義の英語についてける

生徒はごく一部である。教師でも、完全に英語を理解するのが難しいという者もいる。

(4) 質問出来ない

配信されるのはビデオである為、この遠隔教育は一方方向である。その為、わからない点や疑問があっても生徒はその場で質問することが出来ない。

(5) 時間配分が不適切

10分間は、生徒との質疑応答や授業のまとめをするには短すぎる時間である。授業時間の大半をビデオ講義に費やす時間配分には問題がある。

(6) 授業内容が多すぎる

ビデオ講義は、1授業に数多くの内容を盛り込んである。しかし、停電などにより、急遽、現場教師が授業をしなくてはならない場合、内容が多すぎて全てを網羅出来ないのが現状である。

(7) ガイド、テキスト不足

ビデオ講義に対応する教師用ガイド、そして、生徒用テキストがCD-ROMにて各学校へ配布されているものの、ページ数が膨大であり、それを印刷し教師へ配るだけのインク代や紙代が学校にはない。その為、教師用ガイドは1教科につき1部しかなく、複数の教師が共有している。また、生徒用ガイドは学校ではプリントされず、本屋にて有料で販売されている状況である。

(8) 首都向きの配信スケジュール

ビデオ講義配信スケジュールは、首都アジスアババにおける予定しか考慮しておらず、各地方で実施される教育会議や研修といったイベントに関係なく、ビデオ講義が配信されている。このため、いくつかの講義を見逃がすことになる。

(9) 教師の威厳、モチベーション低下

10分間という限られた時間しか与えられず、教師の役割がビデオ講義に取って代わられている。そして、このビデオ講義中心の授業は、教師の威厳やモチベーションの低下を招いている。

上記に挙げたように、現場の教師、生徒から様々な問題点が指摘されている。エチオピア全国レベルで実施された SchoolNet に関する詳細な調査結果がない為、前述のメリットとこれらの問題点とを比較し、SchoolNet プロジェクトが成功であったのかを判断することは困難であるが、少なくとも、SchoolNet に改善の余地が多々あることは確かである。次節では、社会工学的視点から SchoolNet のメリットにつき批判的に議論し、その後、ITPOSMO チェックリスト使用し、SchoolNet が何故このように多くの問題点に直面したのかの原因について述べる。

第3節 SchoolNet プロジェクトの分析

第1項 都市部と地方の格差

本項では、SchoolNet に期待される効果をより批判的に社会工学的視点から議論する。SchoolNet プロジェクトの主な目的は、都市部と農村部の教育環境の格差を埋めることである。その為に、統一のビデオ講義を全国へ配信しているが、果たして、本当に画一の授業を提供するで、格差を埋めることが出来るのだろうか？

ある生徒は、田舎の生徒が、SchoolNet により配信されるビデオ講義についていけるのかを懸念していた。都会に比べ質の低い教師しかいない田舎では、英語が出来る教師はごくわずかである。そして、田舎では、自宅やカフェで外国のテレビニュースや映画を見られる機会も非常に限られている。こういった理由から、田舎の生徒の英語力は、都会の生徒と比べ非常に低く、それ故、ネイティブの英語で行われる授業についていくのは至難の業である。さらに、貧弱なインフラに起因する停電の多さ、トラブル時の修理の出来るエンジニアや修理用部品の確保といった問題も、道路事情や物資が限られている田舎では、極めて深刻である。

一方、都会では、学生であってもカフェやビデオハウス等で簡単に外国のニュースや映画が見られるし、英語が達者な教師も多い。よって、生徒の英語力は田舎に比べて遥かに高い。また、停電の確率やエンジニアの確保といった点でも、田舎よりも遥かに優れた環境である。つまり、映像を使用した質の高い授業を配信してみても、都会の生徒は、内容を理解し、より高い学力を効率良くつけて行ける可能性が高いが、田舎の生徒はインフラ等の問題から、その講義を見られない回数が格段に多い。さらに、たとえ見られたとしても、低い英語力から内容を理解出来ずに、ポーっと画面を眺めることになる可能性が高い。

同様に、同じ地域の学生を比較しても、裕福な家庭からの生徒と貧しい家庭からの

生徒では、同じことが言える。裕福な生徒は、自宅で CNN や BBC といった英語番組を見て、英語に慣れ、SchoolNet のビデオ講義用テキストを本屋で購入し授業に臨むことが出来るが、一方、貧しい生徒はそういったことが出来ない。

多くの研究者 (Madon 1994; Castells 2001; Heeks 2002b) が指摘するように、ICT の恩恵を得られるか否かは、環境によるところが大きく、政治的、経済的、社会的な弱者は、ICT の恩恵を享受することが困難である。そして、SchoolNet プロジェクトでも同様のことが言えるのである。したがって、同一の質の授業を提供することが単純に都市部と農村部の教育格差を埋めると考えるのは安直であろう。

第2項 Design-Reality Gap

次に ITPOSMO チェックリストにしたがって、SchoolNet プロジェクトにおける Design-Reality Gap につき議論する。以下、表 3.6 に ITPOSMO に沿って、プロジェクトの理想と現実と対比して記載した。

表 3.6 : SchoolNet における Design-Reality Gap

要因	Design	Reality
Information (情報)	Secondary 教育は英語のみで実施するといった教育ポリシーに沿った英語のみの授業。早い進み方で多くの内容を教えるスタイルの授業の為、1 講義に多くの内容が含まれている。	ネイティブによる英語は、エチオピアの生徒には難しく、授業について行けない生徒が多くいる。 停電等で、現場教師が授業をする場合、全ての内容を説明することが不可能なほど内容が多い。
Technology (技術)	一方方向通信でも授業活動には、十分である。	貧弱な通信インフラ。 一方方向通信は、生徒は質問が出来ず、受動的に授業を受けることしか出来ない。
Process (工程)	現場教師の負担を減らす為のビデオ講義中心の授業がベター。 同じビデオ講義を同じスケジュールで全国に配信すること地域格差を埋める。	ビデオ講義中心の授業は、教師の威厳やモチベーションも低下させる。 各地域、各学校により、授業開始時期や会議のスケジュールが異なる。
Objective(目的) /Value(価値)	同じ授業を全国に配信することが、教育地域格差を埋め、エチオピア国の教育分野を改善させる。	同じ授業であっても、理解度は環境による。 都会と田舎では、学生の英語力、教師の英語力、インフラの安定性といった環境が大幅に異なる為、逆に、ビデオ講義の恩恵が受けられる生徒・地域と、そうでない生徒・地域の学力格差は広がる。

Skills(スキル) /Staff(人材)	一部の教師を対象に実施されたトレーニングで十分である。 教師達は、PCを使用してCD-ROM内の教師用ガイドを閲覧するITスキルを持っている(容易に持つことが出来る)。	トレーニングを受けた教師は、ごく一部で十分とはいえない。ITスキルという優位性を保つ為、IT教師は、他の教師にPC操作を積極的には教えようとはしない。トレーニング不足とモチベーションの低さから、多くの教師はPCで教師用ガイドを閲覧しようとはしていない。
Management(マネジメント)/ Structure(構造)	現場のIT教師は、校長からの支持もあり、他の教師にPC操作を教える。	校長の命令でも、追加の給料が貰えないので、IT教師は余計な仕事をしたがる。
Other (Time(時間) /Money(資金))	学校は教師用ガイドや生徒用ガイドを印刷する為のプリンタや費用を持っている。	プリンタを持っていない学校もある。殆どの学校がインク代や紙を買えるほどの予算がない。

表 3.6 が示すように、SchoolNet プロジェクトにおいて、想定されていた状況と、実際の現実には差異が見られる。そして、これらの差異は、前章にて述べた 3 種類の Design-Reality Gap により説明出来る。

Country Context Gap

エチオピアという一国における地域差ではあるものの、既に述べた都会と田舎の環境の差は、Country Context Gap と同様と考えられる。都会と田舎の教育格差を埋めるには、統一した授業を提供すべきという価値観は、エチオピア全土のインフラ、人材、教員の質といった環境が同じレベルであれば通用するが、現実には都会と田舎の間には大きな格差がある為、期待通りの成果を挙げることは困難である。

Hard-Soft Gap

Information と Process について、Hard-Soft Gap が見られる。まず、エチオピアでは中等教育は英語で実施することが定められており、この前提に従ってビデオ講義も英語のみで作成されている。しかし、実際には多くの教師が現地語にて授業を行っているという現実がある。また、画一のスケジュールでビデオ講義が配信されているものの、各学校により実際の新学期開始時期は異なっている。これは、長期休み後に、殆どの生徒が予定通りに学校へ来ない為、実質上の授業開始は生徒の戻り具合によりけりであるという理由からである。このように、規則や決まりが行き届いていない現実が、途上国の Soft

Reality であり、合理的な Hard thinking に沿ったプロジェクトデザインとのギャップを生じさせている。

Private-Public Gap

少ない教師用ガイドを補う為には、PC を使って CD-ROM にはいっている教師用ガイドを見ることが出来る。しかしながら、多くの教師はそういったスキルを持ち合わせていないし、また、そういった目的の為にコンピュータ操作を習おうという姿勢は見られない。その理由としては、そこまでして授業準備に時間をかけても給料は変わらないので、やってもしょうがないという思いからである。また、コンピュータ教師も同様に、校長よりコンピュータ操作を他の教師に教えるように言われても、金にならない余計な仕事はしたくないといった思いや、他者よりも IT スキルに長けているという自分の優位性を保つ為に、他の教師に積極的にコンピュータ操作を教えようとはしない。こういった教師の姿勢の根底には、集団の利益や目標を優先する民間企業と異なる、個の利益や保身を優先する公共分野の特徴があると考えられる。

これまで述べてきた問題を整理すると、以下の 2 点が指摘できる。第一に、ICT を利用して同じ授業を配信すれば、地域格差が埋まるといった考え方(即ち、「ICT で遠隔教育 = 解決策」)は、教員の英語力、英語学習環境、インフラ、メンテナンス人材や修理部品の確保といった ICT が利用される背景を十分に考慮することを怠ったテクノロジー中心のアプローチである。そして、ICT が利用される幅広い環境の考慮が足りなかった為、プロジェクトデザインと現実の間にはギャップが生じ、結果として多くの問題に直面することになってしまった。第二に、このような失敗の背景には、テクノロジーありきの開発プロジェクトをリードする政府政策決定者のトップダウン的アプローチがあると考えられる。現場教師によれば、プロジェクトが始まる前に、教育省が彼らの意見を取り入れる為の試みは殆ど行われていない。殆どの教師が、SchoolNet が実際に実施されたときに、初めてこのプロジェクトを知ったという。トップダウンアプローチの弊害は、多くの研究者(Kenny 2006; Unwin 2005)により指摘されているように、ICT4D プロジェクト成功には、ユーザーを巻き込んだプロジェクトデザインが必要であり、そうすることで、現場の現実をより明確に把握することが可能となる。以上から、トップダウンによるテクノロジー中心のプロジェクトデザインが、SchoolNet が多くの問題に直面した原因と考えることが出来る。

本章では、SchoolNet の問題がプロジェクトアプローチにあることが明確になった。次章では、SchoolNet の問題点改善方法を、ユーザー参加に焦点をあて議論する。

第4章 SchoolNet プロジェクトを改善する為に

第1節 現場からの意見

SchoolNet の改善の為に、こういった解決案が考えられるだろうか？まずは、現場の教師から指摘された解決案を紹介する。現場教師達は、SchoolNet を非常に冷静に評価しており、そのメリットも問題点もよく理解していた。複数の解決案が指摘されたが、まず第一に、ビデオ講義中心の現在の授業方法を現場教師中心へ修正する必要性が現場教師により主張された。その為に、CDやDVDにてビデオ講義を各学校へ配布し、時間配分や必要な部分を教師が自由に選択し、授業でツールとして使えるようにするべきである。次に英語の問題に関する解決策が挙げられる。エチオピアには70以上の現地語があり、地域や部族によって使用される言語が異なる。しかし、教師から提案された策は、現地語のコンテンツを作成するといったものではない。彼らは、英語が大学入試や生徒の将来に必要であり、ネイティブの英語で学習出来ることは大きな利点であることを理解している。よって、現地語コンテンツを作成するのではなく、初等教育における英語教育の充実を図ることがより良い改善案であると指摘する。SchoolNet が始まるのは第9学年からである。それまでの8年間でネイティブの英語についていけるだけの英語力を養えるように英語教育を強化することが重要である。

この様に、現地教師から提案された解決案は、適切且つリーズナブルであり、彼らがいかに現状をきちんと把握しているかをうかがわせる。したがって、現場教師というSchoolNetのユーザーをプロジェクト計画時に巻き込むことが重要であったと考えられる。また、第2章で述べたように、情報システム開発・導入及び途上国開発プロジェクトのいずれにおいても、ユーザー参加や住民参加といった現場のステークホルダーによる「参加」の重要性は明らかである。よって、SchoolNetにおいても、現状をより適格に把握し、現実に即したプロジェクトを立案する為に、プロジェクトデザイン時に現場教師を積極的に参加させることが、成功の確率向上に繋がったと考えられる。

第2節 ユーザー参加の難しさ

教師の参加を促すことが、SchoolNet プロジェクトにおいて必要であったことは理解出来る。しかしながら、実際に「参加」を実現することは容易ではない。途上国開発プロジェクトにおいて、住民参加を支持する研究者や実務者が多くいる一方で、その危険性もまた多く指摘されている。なぜなら、政治、経済、社会、文化、人種といった要因に基づく既存の力関係の影響を考慮すると、意見や要望を主張出来る機会や権利

が、誰にでも対応にあるとは言えないからである。例えば、地方の一教師が、州教育行政官や援助機関からの外国人に対し、臆することなく自分の意見を主張出来るとは必ずしも言い切れない。この様な現実に対し、「参加型」というかたちをとることは、社会的強者の意見を、正式に全体の意見にすり替えることになるといった批判も見られる (Mohan and Stokke 2000; Mosse 1994; Cooke and Kothari 2001)。

また、ICT4D に関して考えてみると、既に述べたように、ICT を利用する人々の経済力や住んでいる地域環境(インフラなど)によって、ICT の恩恵を受けられるかどうかが変わってくる。言い換えれば、ICT を利用する機会に恵まれている都市部に住む裕福層は、より多くの知識やスキルを持っているが、貧困層や地方に住む者たちは、ICTに関して乏しい知識しか持ち合わせていないと言える。しかし、実際のICT4Dプロジェクトで裨益者や情報システムのユーザーとなるのは、そういった貧困層や地方の人々である。果たしてどうやって、ICT に関する知識やスキルのない者達が、より知識のあるプロジェクト牽引者達(政策決定者やコンサルタントなど)と対等に議論することが出来るだろうか。会議に参加出来ても、訳のわからない IT 専門用語を当たり前のように飛び交うなかで、何もわからないうちに、「現場の方々も了解済み」という全体の意思決定が行われてしまうのではなかろうか(Heeks 1999b)。

実際、「SchoolNet プロジェクト実施前に、会議やアンケート等で要望や意見を訴えることが出来たとしたら、何を主張したかったか？」という問いに対し、殆どの教師が、そのような機会があったとしても、遠隔教育について何のイメージも知識もない状態では、効果的な発言は出来なかつただろうといった返答をしている。この様に、「参加」が重要であっても、実際に意味のある参加を実現させることは極めて困難である。次節では、これまで述べたユーザー参加のむずかしさを考慮した上で、いかに本当のユーザー参加を実現するかにつき議論していく。

第3節 本当のユーザー参加を実現する為に

ユーザー参加が SchoolNet プロジェクト改善の鍵であると考えられるが、「参加」は一筋縄では実現できない。本節では、ユーザー参加を実現する為に2つの手段を提案する。

第1項 長期的計画の重要性

ICT4D プロジェクトにおいて、ユーザー参加を促す為には、彼らに対する教育が重要であると言われている (Puri et al. 2004)。しかし、ユーザー教育の重要性は否定出来ないものの、これだけでは十分とはいえない。例えば、多くのテレセンタープロジェ

クトでは、Web サイト等に乗せる情報更新方法に関するトレーニングを実施しているが、実際、テレセンターが運営する Web サイトを覗いて見ると、一度作成されたきり情報が更新されていないケースが多い。プロジェクト開始時にトレーニングを実施しても、そのトレーニングの必要性、あるいはプロジェクトそのものの必要性を理解させるには至っていないと考えられる。逆に、SchoolNet を見てみると、殆どの教師が何のトレーニングも受けていないが、現在の彼らは、SchoolNet について誰よりもよくわかっており、そのメリット、問題点、そして解決案についての意見を持っている。太平洋戦争時の 26・27 代連合艦隊司令長官の山本五十六の言葉に、「やってみて、言ってみせてさせてみて、褒めてやらねば、人はうごかじ」といった名言がある。この言葉が示すように、途上国の人々にとって新領域である ICT 分野では、実際に新しいシステムを使うという経験なくしては、その必要性を理解することは難しいのではないだろうか。言い換えれば、ユーザーからの効果的な意見や要望を入手する為に実施する事前ユーザー教育では、押し付け的教育になってしまい、ユーザー自身がプロジェクトの必要性を理解して、より良い成果を挙げる為に意見や要望を出すといった期待される効果が得られない可能性が高いと思われる。

そこで必要になってくるのが、プロジェクト実施後であってもユーザーからの不満や要望を取り入れられるようなフレキシブルな長期的計画である。SchoolNet でいえば、約 3 年が経過した今の時点で、現場教師の本当のニーズや不満及び解決案を取り込み、プロジェクトを起動修正することで、SchoolNet は本当に現場で役に立つシステムになると考えられる。そして、この段階でのユーザー参加であれば、これまでとは逆に、最もシステムを知り尽くしているのは現場教師であり、遠隔教育についての知識の点で、政策決定者に引けをとらない他、実戦経験では現場教師の方が上である。この状況でならば、より理想的な参加が可能となるのではないだろうか。

第2項 情報の消費者からプロデューサーへ

では、長期的かつフレキシブルな計画を練り、ユーザーの意見を取り入れられる体制でプロジェクトを実施すれば、それで大丈夫かという、それでも問題は残る。問題はユーザーのモチベーションである。例えば、現場教師からの案を採用し、ビデオ講義の CD や DVD を各学校へ配布したと仮定してみよう。おそらく、多くの教師が授業準備の為に、その CD や DVD を事前にチェックし、「この部分は使って、ここの部分は早送りしよう。」といったような授業プランを練る光景は必ずしも期待出来ない。なぜなら、彼らの多くが給料に満足しておらず、常に転職先を模索している状況であり、わざわざ時間を割いて CD や DVD をチェックする程、授業の質の向上に熱心ではないからだ。逆に、40 分の授業全てをビデオ講義にまかせっきりする教師が出てきても不思議

ではない。それでは、どうやってユーザーのモチベーションを向上させれば良いのだろうか？

Loher et al (1985)は、人々は自主性を与えられることで、満足度を感じると主張する。同様に、Staw (1989)及び Galbraith (1977)は、労働者のモチベーションを高めるには、ある程度仕事をまかすといった自主性を重んじることが重要であると述べる。このように、モチベーションを向上させる為には、自主性を尊重することが必要であり、そして、モチベーションが高い労働者は、効率や効果を上げようと新たな知識やスキルを入手することに熱心になるという傾向がある (Petrova 2003)。これらの自主性とモチベーションについての関係を考慮すると、ユーザーを情報の受けてという受動的な対象としてではなく、情報のプロデューサーという情報の能動的な作り手として扱うことが、ユーザーのモチベーションを高めることに繋がると考えられる。

例えば、現場の教師に対し、Microsoft Power Point のようなプレゼンテーション用ソフトの使用方法に加え、ビデオ講義のデータを切り貼り出来るようなスキルを教えて、授業コンテンツを自分達で自由に作成出来るようにする方法が考えられる。教師は、必要な実験映像や表やグラフはビデオ講義のデータを用いて授業用プレゼンテーションスライドを作成する。大型プラズマ TV 画面に、自分の作成したスライドが映り、生徒達を驚かせるような授業が出来れば、彼らのモチベーションも上がるのではないだろうか。また、他の学校や他の教科も含め、そういったスライド作成のコンテストなども企画したら、彼らの IT スキル向上のモチベーションもより一層上がるだろう。ICT は途上国において、ある意味憧れの的である。著者の経験でも、多くの教師は写真加工や映像処理といったソフトウェアに非常に興味を持っていた。そんな現場教師たちにとって、ICT を自分の道具として自由に操り、より効果的な授業を展開するといった目標は、魅力的であり、また彼らの自身や職に対するプライドも高めることが期待できる。

実際、ここ最近の ICT4D プロジェクトでは、ユーザーを情報の消費者(受けて)としてではなく、むしろプロデューサーとして扱うケースが増えている (Heeks 2008a; 2008b)。例えば、インド農村部にて、「IT for Change」という NGO が実施する ICT4D プロジェクトでは、女性グループが配信するコミュニティラジオが女性のエンパワーメントに貢献しているし、同様にインドでは、有効な農業技術を紹介するビデオに、地元の農民自身を出演させるなどして、見るものの興味を誘うとともに、作り手となる農民の参加を促している。さらに、Talking Book Project という、小型の音声録音再生装置 (MP3 プレイヤーのようなもの) を使用し、農村部へ有効な情報 (教育や保健関係の情報) を配信することを試みるプロジェクトの立案者 Schmidt (2008) は、音声録音を搭

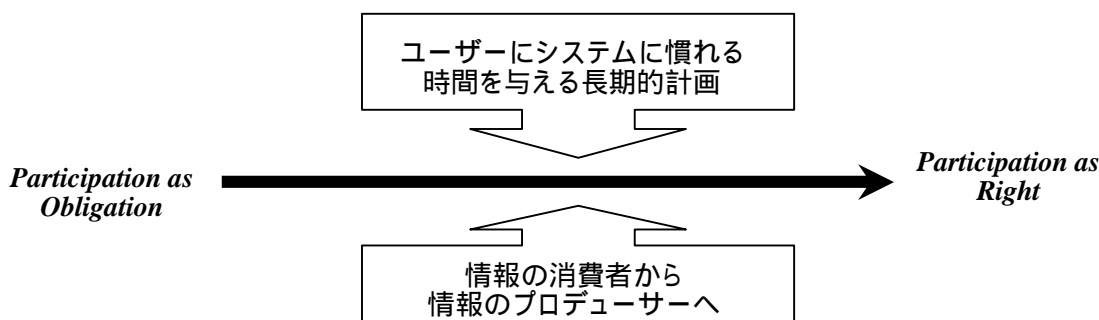
載した理由について、録音機能により誰もが情報のクリエイター (Creator) となれることの意義を強調している。この様に、最近の ICT4D プロジェクトでも、ユーザーを情報のプロデューサーとして扱うことが成功への一要因と考えられているのである。

第3項 押し付け的参加から自主的な参加へ

これまで述べてきた様に、ICT4D プロジェクトにおいてユーザー参加は重要であるが、一方で、適切なユーザー参加を実現することは困難である。そして、開発プロジェクトにおける参加型開発手法などは、押し付け的なものとなっているといった批判もある (Hickey and Mohan 2004)。ユーザーが適切に自分達の要望や、プロジェクトの意義を理解出来、さらに、それを発言できる権利、環境を整えない限り、押し付け的なユーザー教育、そして、形だけのユーザー参加となる恐れもある。

Hickey and Mohan (2004) はそういった押し付け的な参加を「Participation as Obligation」と描写し批判し、本当の参加とは権利としての参加「Participation as Right」であると主張している。特に、ICT4D 分野では、ステークホルダーの教育レベルや経済力、政治的、社会的立場といった既存の力関係が ICT 知識・スキルに直接的に影響している。この様な背景で、ICT に触れる機会が少ない現場のステークホルダーを適切にプロジェクトに参加させることは容易ではない。しかし、上記で述べた 2 点、即ち、長期的計画でローカルユーザーにシステムに慣れる時間を与え、それから彼らの意見を取り入れられるフレキシブルなプロジェクトデザイン、そして、ユーザーを情報のプロデューサーとすることでモチベーションを向上させる、といったアプローチが「Participation as Right」を実現する為に必要である (図 4.1)。本調査の第二の論点である SchoolNet の問題点改善案をユーザー参加の視点から議論してきたが、上記 2 点が SchoolNet 改善には、有効な手段であると考えられる。

図 4.1: 真のユーザー参加の為のアプローチ



第5章 総論

第1節 これまでの議論のまとめ

第2章では、ICT4Dに期待される効果、その問題点、そして問題の原因となるプロジェクトアプローチにつき説明した後、改善へ向けての策として、社会工学的視点を持ち、ユーザー参加を促すことで、Design-Reality Gapを埋め、ICT4Dプロジェクト成功確率を上げることが出来ると述べた。第3章では、実際にSchoolNetを事例にとり、そのメリット、問題点を紹介した後、何故SchoolNetが多くの問題に直面したのかの原因を社会工学的視点から分析し、テクノロジー中心のトップダウンアプローチがその原因の根本にあったと述べた。そして、第4章では、テクノロジー中心のトップダウンアプローチが見落としている現場ユーザー（即ち、現場の教師）を巻き込むことが問題解決への道であると考え、SchoolNetを事例にどうすればICT4Dプロジェクトにおいて、ユーザー参加を適切に実施できるのかにつき議論してきた。そして、ユーザーに経験や知識を得る為の期間を与えてから、彼らの要望を取り入れられるような長期的計画の重要性、そして、ユーザーを情報のプロデューサーとして扱うことで彼らのモチベーションを向上させることが本当のユーザー参加を実現する為に必要であると述べた。最終章である本章では、これらの議論を踏まえて、今後のエチオピアにおけるeガバメント計画に、SchoolNetの教訓をどう活かすべきかについて述べる。

第2節 エチオピア e ガバメント計画に対する提言

エチオピア政府は壮大なeガバメント計画を掲げており、今後も様々なICT4Dプロジェクトが実施される予定である。SchoolNetについての議論を踏まえ、今後のICT4Dプロジェクトにおいて、注意すべき点を以下3点にまとめた。

(1) ICT中心でないICT4Dプロジェクト

SchoolNetのメリットを最大限に活かすためには、初等教育における英語教育の拡充が必須であり、その為には、地方でも質の高い教師がリクルート出来るような仕組み作りや教師の質・数の向上が重要である。言い換えれば、結局、教育セクター全体の改善なくしては、ICTだけでは解決出来ないのである。ICTは大きな可能性を持ち合わせているが、あくまでもツールであり、「ICT＝解決策」とはなりえないことを忘れず、対象となる各セクターの問題を注意深く検討した上で、必要であればICTを活用するといった、ICT中心でないICT4Dプロジェクトを進めていく必要がある。

(2) トップダウンでなくボトムアップ

各セクターの問題解決に、ICT を活用する場合は、社会工学的視点から、テクノロジー以外の要因を含めて、Design-Reality Gap が少なくなるようなプロジェクトデザインを行う必要がある。そのためには、現場のリアリティを把握する為に、システムのユーザーとなる人々の参加が重要である。特にエチオピアは多様性に富んだ国であり部族によって、その経済活動、社会、文化、地形といったあらゆるものが異なる。例えば、70 以上の言語が存在し、国営放送のテレビニュースも3つの言語で行われている。さらに、部族間にはライバル心がある。このような多様性のなかでは、トップダウンアプローチでは、現場のリアリティに適したプロジェクトを作ることが困難であり、現場からの声が必要である。つまり、ボトムアップ型のプロジェクト形成が重要であり、そのためには、適切なユーザー参加を実現する必要がある。

(3) 長期的計画とプロデューサーへのシフト

第4章にて述べたように、ユーザーにICTに慣れる期間、システムを実際に使用して経験を積める期間が大切である。経験を通じてこそユーザーは政策担当者と同等のレベルで議論出来るようになるのである。よって、プロジェクト開始時には簡単な仕様、シンプルなシステムで始め、ある一定期間を経てからユーザーの意見を取り入れて本格的なシステムへ改定していけるような長期的計画が適切である。また、ユーザーのモチベーションなしには、参加は実現しない。モチベーションアップの為に、ユーザーを従来の情報の消費者という立場から情報のプロデューサーとして育て上げることが、ユーザーの参加、そしてエンパワメントという点からも重要である。

第3節 ICT4D のこれから

開発におけるICT活用の可能性は大きいものの、現実には失敗しているICT4Dプロジェクトや期待通りの成果を出すことに苦労しているケースが多い。このような厳しい現状に対し、多くの研究者(Walsham and Sahay 2006; Walsham et al. 2007; Heeks 2002a)が、どうやって(how)ICTを開発に活用していくかを議論する必要性を主張している。そして、多くの研究者(Puri et al 2004; Sein and Harindranath 2004)に共通している見解は、ICTの効果はContext(背景や環境)に左右されるという点である。ICTが活用される組織、地域、国の状況(組織構成、政治、経済、社会、文化など)はそれぞれ異なっており、それ故に、万能のマニュアルが存在しない。

SchoolNet を事例にした本調査を通じ、ICT4D プロジェクト成功に貢献する教訓を

導き出すことを試みた。そして、最終的に前節で述べた 3 点の提案は、多くの ICT4D プロジェクトに当てはまるものだと期待している。さらに、プロジェクト実施数年後からでもユーザーの参加を促し、本当の要望に沿うかたちにシステムを修正するといった長期的計画、また、ユーザーを情報のプロデューサーとして訓練するといった「消費者 プロデューサー」へのシフトは、これまでに失敗に終わってしまったテレセンターのような ICT4D プロジェクトを復活させる可能性も秘めていると考えられる。なぜなら、失敗を通じ、既にユーザーはある程度の知識やスキルを持ち、本当の要望や意見を言える状況になっているのではないだろうか。そして、ICT4D プロジェクトにおいては、コンテンツ次第で良くも悪くもなるプロジェクトが多く、次々に生まれる革新的技術のおかげで、コンテンツの変更やシステムの修正といったことがある程度可能でもある。この点は、道路建設や井戸掘削といった従来の開発プロジェクトに比べ、ICT4D プロジェクトの優位点とも言えよう。

これまで議論してきた様に、ICT4D は決して簡単な分野ではなく、その可能性とは裏腹に、高いプロジェクト失敗率という厳しい現実がある。しかし、悲観的になる必要はない。必要なのは、ICT4D に期待される成果をあげる為の適切なプロジェクト計画方法、アプローチ方法を考えることである。そうすれば、ICTが途上国の開発を促進するツールとして、その効果を期待通りに発揮するであろう。

参考文献

Alsop, R., Bertelsen, M. F., and Holland, J. (2006) *Empowerment in Practice: From Analysis to Implementation*, World Bank, Washington D.C.

Annan, K. (2005) *Information technology must be used to promote development; Annan tells UN forum United Nations*, UN News Centre [Online], Available: <http://www.un.org/apps/news/story.asp?NewsID=13961&Cr=information&Cr1=technology> [Accessed: 16 June 2008]

Annan, K. (2001) *Launching Information and Communication Technology (ICT) Task Force, Secretary General Appeals for Support from Private Sector*, United Nations Information Service [Online], Available: <http://www.unis.unvienna.org/unis/pressrels/2001/sgsm8037.html> [Accessed: 15 June 2008]

Avison, D. E. and Fitzgerald, G. (2003) *Information Systems Development: Methodologies, Techniques and tools*, 3rd edn, McGraw-Hill, Maidenhead.

Avison, D. E. and Taylor, V. (1997) 'Information systems development methodologies: a classification according to problem situation', *Journal of Information Technology*, vol. 12, no. 1, pp. 73 – 81.

Balka, E. (1997) 'Participatory Design in Women's Organizations: The Social World of Organizational Structure and the Gendered Nature of Expertise', *GENDER, WORK AND ORGANIZATION*, vol. 4, no. 2, pp 99 – 115.

Bekele, D., Atnafu, S. and Mequanint, D. (2005) 'ICT for Local Governance: Needs Analysis and Research Priorities for Addis Ababa City Government', presented at LOG-IN Africa Pre-Project Workshop, Nairobi, Kenya, 3 – 4 September.

Bhatnagar, S. C. (2004) *E-government: From Vision to Implementation: a Practical Guide with Case Studies*, Sage, London.

Bunch, M. J. (2003) 'Soft Systems Methodology and the Ecosystem Approach: A System Study of the Cooum River and Environs in Chennai, India', *Environment*

Management, vol. 31, no. 2, pp. 182 – 197.

Bussen, W. and Myers, M.D. (1997) 'Executive information system failure: A New Zealand case study', *Journal of Information Technology*, vol. 12, no. 2, pp. 145 – 153.

Byrne, E. and Sahay, S. (2007) 'Participatory Design for Social Development: A South African Case Study on Community-Based Health Information Systems', *Information Technology for Development*, vol. 13, no. 1, pp. 71 – 94.

Castells, M. (2001) *The Internet Galaxy*, Oxford University Press, Oxford.

Cawthera, A. (2001) *Computers in secondary schools in developing countries: Costs and other issues*, DFID, London.

Cernea, M. (ed) (1991) *Putting people first: Sociological variables in rural development*, 2nd edn, Oxford University Press, London.

Chambers, R. (1997) *Whose Reality Count?: Putting the First Last*, Intermediate Technology Publications, London.

Chambers, R. (1983) *Rural Development: putting the last first*, Longman Scientific & Technical, London.

Checkland, P. and Holwell, S. (1998) *Information, Systems and Information Systems: making sense of the field*, John Wiley & Sons, Chichester.

Checkland, P. and Scholes, J. (1990) *Soft Systems Methodology in Action*, John Wiley & Sons, Chichester.

Checkole, K. (2004) *Ethiopia Study*, paper commissioned for the Education for All Global Monitoring Report 2005, The Quality Imperative [Online], Available: <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001466/146635e.pdf> [Accessed: 13 August 2008]

Cisco Systems (2007) *Thanks to Advanced Technology Training, Cisco Helps Hundreds of Students Bridge Digital Divide in Ethiopia*, Cisco Systems [Online], Available:

http://www.cisco.com/web/EA/documents/pdfs/press/2007/Ethiopia_NetAcad_10_Sept_07_v2.pdf [Accessed: 13 August 2008]

Cisco Systems (2006) *Ethiopia Accelerates National Development Through Information and Communication Technology*, Cisco Systems [Online], Available: http://www.cisco.com/web/about/ac79/docs/wp/Ethiopia_SS_0320a.pdf [Accessed: 13 August 2008]

Colclough, C. and Lewin, K. M. (1993) *Educating all the children: strategies for primary schooling in the South*, Clarendon Press, Oxford.

Cooke, B. and Kothari, U. (2001) *Participatory: The New Tyranny?*, Zed Books, London.

Craig, G. and Mayo, M. (1995) *Community Empowerment: A Reader in Participation and Development*, Zed Books, London.

Curtis, G. and Cobham, D. (2005) *Business Information Systems: analysis, design, and practice*, 5th edn, Prentice Hall, Edinburgh

Delone, W. H. and McLean, E. (2003) 'The Delone and McLean Model of Information Systems Success: A Ten-Years Update', *Journal of Management Information Systems*, vol. 19, no. 4, pp. 9 – 30.

Duncombe, R. (2006) 'Analysing ICT Applications for Poverty Reduction via Micro-enterprise Using the Livelihoods Framework', *Development Informatics Working Paper Series*, Paper No. 27, IDPM, University of Manchester.

Dzidonu, C. (2006) *The National ICT for Development [ICT4D] Five Years Action Plan for Ethiopia [2006–2010] Draft [Version 4.02]*, EICTDA [Online], Available: <http://www.eictda.gov.et/Downloads/Strategy/The%20ICT4D-2010%20%20Plan-MAIN-FINAL.pdf> [Accessed: 20 August 2008]

EICTDA (2006) *Draft of ICT policy*, EICTDA [Online], Available: http://www.eictda.gov.et/Downloads/Policies/ICT_Policy_English.pdf [Accessed: 13

August 2008]

Emery, F.E. and Trist, E. L. (1960) 'Socio-technical systems', in *Management Science Models and Techniques Vol. 2*, Churchman, C. W. and Verhulst, M. (eds), Pergamon, Oxford

Etta, F. and Parvyn, S. W. (eds) (2003) *Information and Communication Technologies for Development in Africa: Volume 2: The Experience of Community Telecentres*, IDRC [Online], Available: http://www.idrc.ca/en/ev-33004-201-1-DO_TOPIC.html#begining [Accessed 3 November 2007]

Farrell, G., and Isaacs, S. (eds) (2007) *Survey of ICT and Education in Africa: A Summary Report, Based on 53 Country Surveys*, infoDev/World Bank, Washington, D.C.

Financial Times (2006) *Waking up to a laptop revolution*, Financial Times: March 28 [Online], Available: http://www.ft.com/cms/s/cda9ff16-bd97-11da-a998-0000779e2340,Authorised=false.html?_i_location=http%3A%2F%2Fwww.ft.com%2Fcms%2Fs%2F2%2Fcda9ff16-bd97-11da-a998-0000779e2340%2Cs01%3D1.html&_i_referer=http%3A%2F%2Fsearch.ft.com%2Fsearch%3FqueryText%3Dmeles%2Bzenawi%2BICT%26aje%3Dtrue%26dse%3D%26dsz%3D

[Accessed 8 July 2008]

Galbraith, J. R. (1977) *Organization Design*, Addison-Wesley, London.

Gauld, R. and Goldfinch, S. (2006) *Dangerous Enthusiasms: E-government, Computer Failure and Information System Development*, Otago University Press, Dunedin, New Zealand.

Getahun, A. (2006) *ICT is Ethiopia's Number One Priority*, developingtelecoms.com [Online], Available: <http://www.developingtelecoms.com/content/view/302/59/> [Accessed: 11 August 2008]

Getu, A. S. (2004) *Reaching the unreachable: The role of HealthNet Ethiopia in disseminating electric health information resources*, BNET BUSINESS NETWORK

[Online], Available:
http://findarticles.com/p/articles/mi_qa3991/is_200108/ai_n8972134 [Accessed: 13
August 2008]

Ginzberg, M. J. (1981) 'Key recurrent issues in the MIS implementation process', *MIS Quarterly*, vol. 5, no. 2, pp. 47 – 59.

Grace, J. and Kenny, C. (2003) 'A short review of information and communication technologies and basic education in LDCs – what is useful, what is sustainable?', *International Journal of Educational Development*, vol. 23, no. 6, pp. 627 – 636.

Hare, H. (2007) *Survey of ICT and Education in Africa: Ethiopia Country Report, ICT in Ethiopia*, InfoDev/World Bank [Online], Available:
<http://www.infodev.org/en/Publication.402.html> [Accessed: 19 August 2008]

Harris, R.W., Kumar, A., and Balaji, V. (2003) '*Sustainable Telecentres? Two Case Studies from India*', in *The Digital Challenge: Information Technology in the Development*, Krishna, S. and Madon, S. (eds), Ashgate, London, pp. 124-135.

Heeks, R. B. (2008a) 'The ICT4D 2.0 Manifesto', *Development Informatics Working Paper Series*, Paper No. 30, IDPM, University of Manchester.

Heeks, R. B. (2008b) [*ict4d*] *Bangalore Resources & Thoughts*, Email to members of ICT4D Google group [Online], 27 January., Available: Email:
ictford@googlegroup.com [Accessed: 29 January 2008]

Heeks, R. B. (2007a) *Understanding eGovernment*, eGovernment course unit handout, IDPM, University of Manchester, Manchester, 28 September.

Heeks, R. B. (2007b) *An Overview of Information Systems*, Fundamentals of Information and Information Systems course unit handout, IDPM, University of Manchester, Manchester, 25 September 2007.

Heeks, R. B. (2006) *Implementing and Managing eGovernment: An International Text*, Sage, London.

Heeks, R. B. (2003) 'Most eGovernment-for-Development Projects Fail: How Can Risks be Reduced?', *iGovernment Working Paper Series*, Paper No. 14, IDPM, University of Manchester.

Heeks, R. B. (2002a) 'Failure, Success and Improvisation of Information Systems Projects in Developing Countries', *Development Informatics Working Paper Series*, Paper No. 11, IDPM, University of Manchester.

Heeks, R. B. (2002b) 'i-Development Not e-Development: Special Issue on ICTs and Development', *Journal of International Development*, vol.14, no.1, pp. 1-11.

Heeks, R. B. (1999a) *Reinventing Government in the Information Age*, Routledge, London.

Heeks, R. B. (1999b) 'The Tyranny of Participation in Information Systems: Learning from Development Projects', *Development Informatics Working Paper Series*, Paper No. 4, IDPM, University of Manchester.

Hickey, S. and Mohan, G. (2004) *Participation: From Tyranny to Transformation?*, Zed Books, London.

infoDev (2007) *Using ICT in Education to Meet the Millennium Development Goals*, infoDev / World Bank [Online], Available, www.infodiv.org/en/Document.334.aspx [Accessed: 17 June 2008]

Internet World Stats (2008) *Ethiopia: Internet Usage and Marketing Report*, Internet World Stats [Online], Available: <http://www.internetworldstats.com/af/et.htm> [Accessed: 13 August 2008]

ITU (2007) *ICT Success Stories*, ITU [Online], Available: http://www.itu.int/ITU-D/ict_stories/ [Accessed: 23 May 2008]

Kenny, C. (2006) *Overselling the Web?: development and the Internet*, Lynne Rienner, Boulder.

Kinde, S. (2007) *Internet in Ethiopia - Is Ethiopia Off-line or Wired to the Rim?*,

Mediaethiopia [Online], Available:

http://www.mediaethiopia.com/Engineering/Internet_in_Ethiopia_November2007.htm

[Accessed: 8 July 2008]

Kothari, U. (2001) 'Power, Knowledge and Social Control in Participatory Development', in *Participatory: The New Tyranny?*, B. Cooke and U. Kothari (eds), Zed, London, pp. 139 – 152.

Krishna, S. and Madon, S. (2003) 'Introduction: Challenges of IT in the Developing Context', in *The Digital Challenge: Information Technology in the Development Context*, S. Krishna and S. Madon (eds), Ashgate, Aldershot, pp. 1 – 9.

Larsen, M. A. and Myers, M.D. (1999) 'When success turns into failure: a package-driven business process re-engineering project in the financial services industry', *Journal of Strategic Information Systems*, vol. 8, no. 4, pp. 395 – 417.

Laudon, K. C. and Laudon, J. P. (2004) *Management Information Systems: Managing the Digital Firm*, 8th edn, Prentice Hall, Harlow.

Laws, S., Harper, C., and Markus, R. (2003) *Research for Development: A practical guide*, Sage, London.

Lewin, K.M., and Caillods, F. (2001) *Financing secondary education in developing countries: Strategies for sustainable growth*, UNESCO, Paris.

Loher, B. T., Noe, R. A., Moeller, N. L. and Fitzgerald, M. P. (1985) 'A Meta-analysis of the Relations of Job Characteristics to Job Satisfaction', *Journal of Applied Psychology*, vol. 70, no. 2, pp. 280 – 289.

Lowery, L. M. (2001) *Developing a Successful E-Government Strategy*, United Nations Public Administration Network [Online], Available:

<http://unpan1.un.org/intradoc/groups/public/documents/apcity/unpan000343.pdf>

[Accessed: 11 August 2008]

Lucas, H. (1981) *Implementation: the key to successful information systems*, Columbia University Press, New York.

Luckett, S., Ngubane, S, and Memela, B. (2001) 'Designing a Management System for a Rural Community Development Organisation Using a Systemic Action Research Process', *Journal of Systemic Practice and Action Research*, vol. 14, no. 4, pp. 517 – 542.

Madon, S. (1994) *Designing information systems for development planning*, Henley, Alfred Waller.

Maxwell, J. A. (2005) *Qualitative Research Design: An Interactive Approach* 2nd edn, Sage, London.

Mayer, S. (1998) 'Critical Issues in Using Data', in *Finding Out Fast: Investigative Skills for Policy and Development*, A. Thomas, J. Chataway, and M. Wuyts (eds), Sage, London, pp. 289 – 332.

Mohan, G. and Stokke, K. (2000) 'Participatory Development and Empowerment', *Third World Quarterly*, vol. 21, no. 2, pp. 266 – 280.

Mosse, D. (1994) 'Authority, Gender and Knowledge: Theoretical Reflections on PRA', *Development and Change*, vol. 25, no. 3, pp. 497 – 526.

Mumford, E. (1995) *Effective Systems Design and Requirements Analysis: the ethics approach*, MacMillan, New York.

Nandhakumar, J. (1996) 'Design – for success? Critical success factors in executive information systems development', *European Journal of Information Systems*, vol. 5, no. 1, pp. 62 – 72.

Ndou, V. (2004) 'e-Government for Developing Countries: Opportunities and Challenges', *The Electric Journal on Information Systems in Developing Countries*, vol.18, no. 1, pp. 1-24.

OECD (2004) *The contribution of ICTs to pro-poor growth*, DAC Network on Poverty Reduction, OECD [Online], Available:

http://docstore.ingenta.com/cgi-bin/ds_deliver/1/u/d/ISIS/45315030.1/oced/16091914/2

[005/00000005/00000001/0205011ec002/010BEAAAE8F1EB5012174302527FDBDE4EAF6EC4C0.pdf?link=http://www.ingentaconnect.com/error/delivery&format=pdf](http://www.ingentaconnect.com/error/delivery&format=pdf)

[Accessed: 30 July 2008]

Oestmann, S. and Dymond, A. (2001) Telecentres – experiences, lessons, and trends, in *Perspective on Distance Education: Telecentres: Case Studies and Key Issues. Management, Operations, Applications, Evaluation*, C. Latchem and D. Walker (eds), The Commonwealth of Learning, Vancouver, pp. 1-16., [Online], Available: <http://www.col.org/colweb/site/pid/3337> [Accessed 5 November 2007]

Papenek, V. (1983) *Design for Human Scale*, New York, Van Norstrand Reinhold.

Petrova, K. (2003) *Does Motivation Trigger Autonomy, or Vice Versa?*, paper provided by EconWPA in its series Game Theory and Information with number 0510004, University of Connecticut [Online], Available: <http://ideas.repec.org/p/wpa/wuwpga/0510004.html> [Accessed 14 August 2008]

Piotti, B. and Macome, E. (2007) ‘Public healthcare in Mozambique: Strategic issues in the ICT development during managerial changes and public reforms’, *International Journal of Medical Informatics*, vol. 76, no. 1, pp. 184 – 195.

Prahalad, C. K. and Hart, S. L. (2002) *The Fortune at the Bottom of the Pyramid, Strategy + Business* [Online], Available: <http://www.strategy-business.com/press/article/11518?pg=0> [Accessed: 16 June 2008]

Psacharopoulos, G. (1995) *Building human capital for better lives: directions in development*, World Bank, Washington D.C.

Puri, S.K., Byrne, E., Leopoldo, J., and Quraishi, Z. (2004) ‘Contextuality of Participation in IS Design: A Developing Country Perspective’, paper presented at Proceeding of the eighth conference on Participatory design, Toronto, Canada, 27 – 31 July.

Roman, R. and Colle, R. D. (2002) Themes and Issues in Telecentre Sustainability, *Development Informatics Working Paper No 10*, IDPM, University of Manchester.

Sahay, S. and Avgerou, C. (2002) 'Introducing the Special Issue on Information and Communication Technologies in Developing Countries', *The Information Society*, vol. 18, no. 2, pp. 73 – 76.

Sahay, S. and Walsham, G. (1996) 'Implementation of GIS in India: Organisational issues and implications', *International Journal of Geographical Information Systems*, vol. 10, no. 4, pp. 385 – 404.

Salazar, A. (1999) 'Evaluating information systems for decentralisation: Health management reform in Ecuador', in *Reinventing Government in the Information Age*, R. Heeks (ed), Routledge, London, pp. 156 – 174.

Salmen, L. F. and Kane, E. (2006) *Bridging Diversity: Participatory Learning for Responsible Development*, World Bank, Washington D.C.

Satoru, T. (2002) *Distance Education in Ethiopia: Current Situation and Issues in Primary and Secondary Education* [エチオピアにおける遠隔教育：初等、中等における現状と課題], IDE-JETRO (Institute of Development Economics Japan External Trade Organization) [Online], Available: http://www.ide.go.jp/Japanese/Publish/Ajia/pdf/2002_01/reportage.pdf [Accessed: 13 August 2008]

Schmidt, C. (2008) 'Feedback from Villages in the Jirapa District' posted on 25 May 2008, Bridge Note [Online], Available: <http://blog.literacybridge.org/> [Accessed: 15 August 2008]

Schuler, D. and Namioka, A. (1993) *Participatory Design: Principles and Practices*, Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale.

Schultz, T. P. (1993) 'Returns to Women's Education', in *Women's Education in Developing Countries: Barriers, Benefits, and Policies*, M. K. Elizabeth and M. Ann Hill (eds), A World Bank Book Series, Johns Hopkins University Press, London.

Sein, M. K. and Harindranath, G. (2004) 'Conceptualizing the ICT Artifact: Toward Understanding the Role of ICT in National Development', *The Information Society*, vol. 20, no. 1, pp. 15 – 24.

Stapleton, L. (2007) 'Ethical decision making in technology development: a case study of participation in a large-scale information systems development project', *AI & Society*, vol. 22, no. 3, pp. 405 – 429.

Staw, B. M. (1989) 'Intrinsic and Extrinsic Motivation', in *Reading in Managerial Psychology*, 4th edn, H. J. Leavitt, L. R. Pondy, and D. M. Boje (eds), University of Chicago Press, Chicago.

Suchman, L. (1993) 'Foreword', in *Participatory Design: Principles and Precipices*, D. Schuler and A. Namioka (eds), Hillsdale, Lawrence Erlbaum Associates, pp. vii - ix.

Tadess, M. (2006) *ETHIOPIA STRATEGY SUPPORT PROGRAM (ESSP): A Landscape of Knowledge Systems in Ethiopia: The case of public institutions involved in rural development*, paper submitted for ESSP Policy Conference 2006, 6 – 8 June, Addis Ababa, Ethiopia.

Tilak, J. B. G. (2007) 'Post-elementary education, poverty and development in India', *International Journal of Education Development*, vol. 27, no. 4, pp. 435-445.

Törenli, N. (2006) 'The "Other" Faces of Digital Exclusion: ICT Gender Divides in the Broader Community', *European Journal of Communication*, vol. 21, no. 4, pp 435 – 455.

Trucano, M. (2005) *Knowledge Maps: ICT in Education*, infoDev / World bank, Washington D. C. [Online], Available: <http://www.infodev.org/en/Publication.8.html> [Accessed: 17 June 2008]

UN (2004) *UN millennium development goals*, UN [Online], Available: <http://www.un.org/millenniumgoals/> [Accessed: 2 January 2008]

UN and ASPA (American Society for Public Administration) (2001) *Benchmarking e-government: A global perspective – Assessing the Progress of the UN member states*, UN and ASPA [Online], Available: http://www.itpolicy.gov.il/topics_egov/docs/benchmarking.pdf [Accessed: 11 August 2008]

UNDP (2008) *Information & Communication Technologies for Development*, UNDP [Online], Available: <http://www.sdn.undp.org/it4dev/> [Accessed: 23 May 2008]

UNDP (2007) *Human Development Report 2007/2008: Fighting climate change: Human solidarity in a divided world*, Palgrave Macmillan, New York.

UNDP (2005) 'Implementation of LAN and Internet Connection in the UNDP-assisted Ethiopia SchoolNet Project', UNDP [Online], Available: <http://mirror.undp.org/ethiopia/ict/DOC/Nov2005news.pdf> [Accessed: 22 December 2007]

UNESCO (2007) *EFA Global Monitoring Report 2008: Education for All by 2015 – Will we make it?*, Oxford University Press, New York.

UNESCO (2006) *Lining ICTs to Socio-economic Development: the Role of 'Literacy'*, UNESCO, Bangkok.

UNESCO (2004) 'Report on the Development of Education in Ethiopia to the UNESCO Forty-seventh session of the International Conference on Education', paper presented at the UNESCO Forty-seventh session of the International Conference on Education, Geneva, Switzerland, 8–11 September.

Unwin, T. (2005) 'Towards a framework for the use of ICT in teacher training in Africa', *Open Learning*, vol. 20, no. 2, pp. 113 – 129.

Walsham, G., Robey, D. and Sahay, S. (2007) 'Foreword: Special Issue on Information Systems in Developing Countries', *MIS Quarterly*, vol. 31, no. 2, pp. 317 – 326.

Walsham, G. and Sahay, S. (2006) 'Research on Information Systems in Developing Countries: Current Landscape and Future Prospects', *Information Technology for Development*, vol. 12, no 1, pp. 7 – 24.

Walsham, G. (1997) 'Actor-Network Theory and IS Research: Current Status and Future Prospects' in *Information Systems and Qualitative Research*, A. S. Lee, J. L. Liebenau, and J. I. Degross (eds), Chapman & Hall, London.

Walua, T. (2006) 'Keynote Adress', paper presented the 1st International Conference on ICT for Development, Education, and Training in Africa, Addis Ababa, Ethiopia, 25 May.

Warschauer, M. (2003) *Technology and Social Inclusion; Rethinking the Digital Divide*, The MIT Press, Massachusetts.

Westrup, C., Jaghoub, S. A., Sayed, H. E. and Liu, W. (2003) 'Taking Culture Seriously: ICTs Culture and Development', in *The Digital Challenge: Information Technology*, S. Krishna and S. Madon (eds), Ashgate, Aldershot, pp. 13 – 28.

Whyte, A.(1999) 'Understanding the Role of Community Telecentres in Development – A Proposed Approach to Evaluation', in *Telecentre Evaluation A Global Perspective*, R. Gomez and P. Hunt (Eds.), Report of an International Meeting on Telecentre Evaluation, International Development Research Centre, Quebec, 28 – 30 September 1999, pp. 271-312.

William, M. (1995) 'Sociotechnical System Principles and Guidelines: Past and Present', *Journal of Applied Behavioural Science*, vol. 31, no. 1, pp. 91 – 105.

Wilson, G., and Heeks, R. (2000) 'Technology, poverty, and development', in *Poverty and Development into the 21st Century*, T. Allen and A. Thomas (eds), Oxford University Press, Oxford.

Wims, P. and Lawler, M. (2007) 'Investing in ICTs in educational institutions in developing countries: An evaluation of their impact in Kenya', *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology*, vol. 3, no. 1, pp. 5 – 22.

Wolyie, J. H. (2006)'Locating the value conflicts between the rhetoric and practices of the public and teacher education in Ethiopia within the hegemony of the global neo-liberalism and seeking the alternative in critical pedagogy', *Journal for Critical Education Policy Studies*, vol. 4, no. 2. [Online], Available: <http://www.jceps.com/?pageID=article&articleID=80> [Accessed: 31 December 2007]

World Bank (2008a) *eGovernment*, World Bank, [Online], Available:

<http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/TOPICS/EXTINFORMATIONANDCOMMUNICATIONANDTECHNOLOGIES/EXTEGOVERNMENT/0,,menuPK:702592~pagePK:149018~piPK:149093~theSitePK:702586,00.html> [Accessed: 11 August 2008]

World Bank (2008b) *Education At a Glance: Ethiopia*, World Bank, [Online], Available: <http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/TOPICS/EXTEDUCATION/EXTDATASTATISTICS/EXTEDSTATS/0,,contentMDK:21605891~menuPK:3409559~pagePK:64168445~piPK:64168309~theSitePK:3232764,00.html> [Accessed: 8 July 2008]

World Bank (2007) *2007 World Development Indicators*, World Bank, Washington D.C.

World Bank (1999) *World Development Report 1998/1999: Knowledge for Development*, Oxford University Press, New York.

World Bank (1995) *Priorities and strategies for education: a World Bank review*, World Bank, Washington D.C.

Yizengaw, T. (2006) *Paper commissioned for the EFA Global Monitoring Report 2007, Strong foundations: early childhood care and education*, UNESCO [Online], Available: <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001474/147492e.pdf> [Accessed: 8 July 2008]

Appendix

Appendix 1: インタビューに使用した質問表

1. Which category do you belong?
 - a. Ethiopian IT teacher
 - b. Ethiopian teacher teaching with 'Plasma'
 - c. JOCV IT teacher
 - d. JOCV teacher teaching with 'Plasma'
 - e. Other

2. Did you teach before 'Plasma' was introduced?
 - a. Yes
 - b. No

3. What do you think are advantages of 'Plasma'?

4. What do you think are disadvantages of 'Plasma'?

5. What do you think about contents of the video lecture? (Good or bad? In what points do you think they are good or bad?)

6. What do you think about the technology used for the 'Plasma'?
(What do you think about the one-way communication?)
(Is there any problem about data transfer speed?)
(Is there any problem about infrastructure?)

7. What do you think about teaching and learning process in the classes where 'Plasma' is used?

8. Do you think the 'Plasma' improves quality of education?

9. What do you think is a good quality of education?

(What is good lecture?)

10. Is the operation of the 'Plasma' easy?
11. Was there any training for you regarding the 'Plasma'?
12. Is there any staff that can solve troubles and maintain the 'Plasma' in your school?
13. Is there any change in your school management because of the 'Plasma'?
14. Is there any change in management of teachers (e.g. English teachers group, Mathematics teachers group, Physics teachers group, etc.) because of the 'Plasma'?
15. Do you think your school has enough budgets to cover cost related to the 'Plasma' (e.g. cost for maintenance, for printing necessary handouts, for electricity, etc.)
16. Is there any unexpected happening affecting the 'Plasma'? (e.g. earthquake which damages 'Plasma', violent behaviour of students which damages 'Plasma', construction near the school which cut the electric line, etc.)
17. When did you know the introduction of the 'Plasma'?
 - a. Before the 'Plasma' was actually used
 - b. At the time when the 'Plasma' was actually set up (go to Question 20)
 - c. The 'Plasma' was already used when you started to teaching in your school (go to Question 20)
18. Was there any opportunity for you (and other teachers) to say your requests or opinions about the 'Plasma' before it was actually introduced?
 - a. Yes
 - b. No (go to Question 20)

19. What did you say at that time?
20. Did you want to have an opportunity to say your requests or opinions about the 'Plasma' before it was actually introduced?
21. Do you want to change the teaching style of current 'Plasma'-enabled lectures?
- a. Yes
 - b. No (go to Question 23)
22. If yes, what do you want to change the teaching style of current 'Plasma'-enabled lectures?
23. Do you have any opportunity to say your requests or opinions about the 'Plasma' toward the school director or higher officials?
- a. Yes
 - b. No (go to Question 25)
24. How do you say your requests or opinions about the 'Plasma' to the school directors or higher officials? (e.g. regular meeting)
25. Do you think students became better learners because of the "Plasma"?
- a. Yes
 - b. No
 - c. Neither of them
26. Do you think teachers became better teachers because of the 'Plasma'?
- a. Yes
 - b. No
 - c. Neither of them

27. Do you think educational level of students is improved because of the 'Plasma'?

- a. Yes
- b. No
- c. Neither of them

28. If you can have any training about Plasma, what kind of training do you want?

For example,

- a. How to teach with Plasma
- b. How to make contents (e.g. Power Point slide which can be used in the class on the Plasma screen)
- c. Others

29. If you have any opinion about 'Plasma' and related educational issues, please tell whatever you want.