

発展途上国の情報通信基盤開発に向けた
円借款に関する実証的評価

2018年6月

畠山 裕爾

4010S3098

目次

第1章	序論	1
1.1	本研究の背景	1
1.2	本研究の目的	4
1.3	本研究の意義	6
1.4	本論文の構成	7
第2章	先行研究	9
2.1	情報通信分野における日本のODAについての研究	9
2.2	ODAの評価についての研究	10
2.3	評価手法の研究	13
2.3.1	援助のインパクト評価	13
2.3.2	効率性の評価	13
2.3.3	主成分分析を用いた総合評価	14
2.4	考察	14
第3章	情報通信分野における日本のODAの実績	16
3.1	情報通信分野の高いシェア	16
3.2	アジア地域への高い配分	18
3.3	高い借款比率	19
3-4	人材育成への取り組み	20
3-5	通信網開発計画への支援	21
3-6	情報通信分野における主要な援助先	22
3.7	考察	23
第4章	リサーチクエスションの設定と分析の枠組・手法	24
4.1	リサーチクエスションの設定	24
4.2	分析対象	25
4.3	ロジック・モデル	27
4.4	評価に用いる指標	27
4.5	評価手法	28
4.5.1	円借款によるインパクト	28
4.5.2	円借款による効率的なネットワークの整備拡充	29
4.5.3	円借款供与先における情報通信基盤の持続発展性	31
4.6	考察	32
第5章	円借款プロジェクトによるインパクトの推定	33
5.1	円借款プロジェクトの対象設備	33
5.2	差の差の推定法、マッチング法の適用	34
5.3	分析結果	35
5.4	考察	39
5.4.1	ネットワークの拡充計画	39

5.4.2	援助規模とネットワークの成長率	40
5.4.3	RQ1 に対する答え	41
第 6 章	円借款プロジェクトの効率性	43
6.1	DEA/WINDOW 法の適用	43
6.2	分析に用いる指標	45
6.3	分析モデル	46
6.4	分析結果	47
6.5	考察	48
6.5.1	対照的な東アジア・東南アジアとサブサハラ	48
6.5.2	円借款と世界銀行ローン	48
6.5.3	RQ2 に対する答え	49
第 7 章	持続発展性	50
7.1	主成分分析を用いた現状の分析	50
7.2	分析結果	51
7.3	1960 年との対比	52
7.4	考察	54
7.4.1	アジアの発展とアフリカの低迷	54
7.4.2	国別格差の推移	55
7.4.3	RQ3 に対する答え	56
第 8 章	技術協力活動の面からの考察	58
8.1	通信事業のオペレーション	58
8.2	人材育成	59
8.3	オペレーションスキルの向上	61
8.4	考察	65
第 9 章	タイを事例とした考察	66
9.1	経済開発計画と情報通信分野の円借款	66
9.1.1	中長期通信網整備計画と円借款	66
9.1.2	経済成長とネットワークの成長	68
9.1.3	円借款の償還	70
9.2	モンクット王工科大学の成功	71
9.2.1	協力の継続	71
9.2.2	通信事業者への技術協力	72
9.2.3	中等・高等教育の普及	73
9.3	日本主導による通信開発援助	74
9.4	国内格差是正の傾向	76
9.4.1	タイと他の円借款供与先の比較	76
9.4.2	先端技術を用いたルーラル通信システム	77
9.4.3	ルーラル地域に向けたビジネスモデル・アプリケーション	79
9.5	政策支援の必要性	81
9.6	考察	81

第 10 章 結論	83
10.1 検証結果.....	83
10.2 考察	86
10.2.1 人材育成の重要性.....	86
10.2.2 開発調査の重要性.....	86
10.2.3 社会・経済交流への貢献	87
10.3 含意	88
10.3.1 ODA 評価研究.....	88
10.3.2 今後の情報通信インフラ開発への支援.....	89
10.3.3 継続的な関与	90
10.4 結論	90
略語一覧.....	93
参考文献.....	95
付表 1.....	100
付表 2.....	104
付表 3.....	106
付録 1.....	109
付録 2.....	127

図表一覧

図 1-1	近年における主要な情報通信サービスの変遷ー日本の例ー	3
図 1-2	日本の情報通信分野への ODA 配分額の推移	3
図 1-3	本論文の構成	8
図 2-1	評価のログフレーム	12
図 3-1	情報通信分野への ODA 配分額とシェアの推移	17
図 3-2	二国間 ODA におけるドナー比率、分野別配分と通信分野のドナー比率	17
図 3-3	日本の情報通信分野 ODA における地域別配分（1955 年～2013 年の累計）	19
図 3-4	プロジェクト方式技術協力	21
図 4-1	円借款プロジェクトのロジック・モデル	27
図 4-2	インパクト評価の概念	29
図 4-3	効率的フロンティアと生産可能	30
図 4-4	入出力項目と効率値	30
図 4-5	情報通信サービスと基盤の構造	31
図 5-1	電話網の構成（二階層の例）	34
図 5-2	ネットワークの成長曲線	35
図 5-3	通信網拡充計画系統図	39
図 5-4	円借款供与先におけるネットワークの成長	41
図 6-1	円借款プロジェクトの実施フロー	44
図 6-2	DEA/WINDOW 分析の適用	44
図 6-3	DEA 分析の入出力項目	46
図 6-4	DEA/WINDOW 分析の結果（地域別）	47
図 7-1	円借款供与先の発展状況	53
図 7-2	国ごとの電話普及率における格差の変遷ージニ係数の変化ー	56
図 8-1	通信事業者のインフラに関するオペレーションと人材育成方法	59
図 8-2	研修コースのテーマ変遷	60
図 8-3	通信システムのパラダイムシフト	61
図 8-4	従業員のオペレーションスキル	64
図 9-1	開発計画、円借款と電話サービスの推移	67
図 9-2	KMITL の学生数と事業者への技術支援の推移	67
図 9-3	タイにおける電話普及率と GDP/Capita の交差相関	70

図 9-4	電話普及率と GDP/Capita の交差相関（他の主要供与先）	70
図 9-5	KMITL に対する協力の流れ	72
図 9-6	タイにおける情報通信分野の技術移転エージェント（1990 年代前半）	75
図 9-7	ルーラル通信システムにおける適正技術とコストの二律背反	78
図 9-8	無線と IP を活用したルーラル通信方式	79
図 9-9	ルーラル地域の資金調達方法と情報通信ビジネス	80
表 1-1	本研究において対象とする援助	5
表 2-1	開発援助委員会（DAC）評価 5 項目	12
表 3-1	通信分野の高い借款比率	20
表 3-2	各援助プログラムの主要な供与先（情報通信分野）	22
表 4-1	円借款供与先における援助内容	26
表 5-1	円借款プロジェクトの対象設備とその比率	33
表 5-2	円借款供与前とプロジェクト期間中の年平均増回線数の傾向	37
表 5-3	インパクト評価（差の差の推定法）結果のまとめ	38
表 7-1	主成分分析結果（a）基本統計量、（b）固有値、（c）固有値	51
表 7-2	円借款供与先の第一主成分得点	52
表 8-1	円借款供与先への技術協力と従業員数、スキルレベル	62
表 9-1	開発計画	68
表 9-2	国内格差の是正傾向	77
表 10-1	円借款供与先におけるサービス普及の進展	85
表 10-2	国際発信における日本向けトラヒックのシェア	88
付表 1	分析対象の円借款プロジェクト一覧	100
付表 2	DEA/WINDOW 分析結果	104
付表 3	主成分得点	106

第1章 序論

1.1 本研究の背景

政府開発援助(ODA: Official Development Assistance)は、開発途上国の経済・社会の発展、国民の福祉向上や民生の安定に協力するために行われる先進国などの政府ベースの経済協力や技術協力である。日本の ODA の始まりは、1954 年のコロombo・プラン¹への加盟といわれている。1950 年代以降日本は、ODA により東アジア・東南アジア諸国との経済協力の関係を強めていった。

ODA は、途上国を直接援助する二国間援助と国際機関への資金を拠出する多国間援助に大別され、二国間援助はさらに円借款²を中心とする資金協力と開発調査・研修員受入れなどの技術協力³に分類される(表 1-1 参照)。日本政府は、情報通信分野の ODA として、1955 年にアジアからの研修員の受け入れを開始した。

情報通信は、社会経済の発展と近代化に不可欠なインフラである。発展途上国にとって、通信網の整備・拡充は社会経済の発展への基本的なニーズであり、20 世紀半ば以降、途上国に対する情報通信分野への援助は、重要性が増大していった。

研修員受入れ・海外協力専門家の派遣や機材供与などの技術協力メニューをセットにした人材育成のプロジェクト方式技術協力(2002 年以降は技術協力プロジェクトに改変)については、アジアや中南米地域を中心に実施され、途上国における電気通信の技術レベル向上に貢献してきた。より財源が必要となる資金協力についても、1962 年度のパキスタンへの「電信電話施設拡張計画」に対する円借款供与、1970 年度のラオスへの「タイ・ラオス間マイクロウェーブ回線建設計画」への無償資金協力を初めとして 1990 年前半まで資金協力の供与額は拡大した。日本は半世紀以上にわたり、途上国の情報通信基盤の拡充と人材育成や技術移転に向けて、ODA による資金援助や技術協力をアジアを中心に展開してきた。

1980 年代に入り、電話サービスが先進国や途上国の都市部に普及するようになると、情報通信の利便性がより認識されるようになり、それに伴い、国際的な格差・国内の格差が問題視されるようになった。1985 年国連の電気通信専門機関である国際電気通信連合(ITU: International Telecommunication Union)は、ミッシング・リンク⁴と名付けた報告書において、「情報通信格差を是正し、21 世紀初頭までにすべての人々が電話を容易に使えるようにすること」を訴えた。90 年代以降はインターネットの普及とともに、情報通信格差

¹ 南アジア、東南アジアおよび太平洋地域諸国の経済・社会開発を促進することを目的とし、1950 年に発足した協力機構。日本は 1954 年に加盟し技術協力を開始した。

² 日本政府が途上国政府に対し、円建てで貸付を行うこと。通常は国際協力銀行(旧海外経済協力基金)が実施する ODA 借款のことを指す。

³ 途上国からの研修員の受入れや専門家を途上国に派遣を行うほか、訓練センターを途上国に設立し訓練機材を供与することも含まれる。無償援助であり、滞在費、派遣費用などは日本政府の ODA 予算が支出される。

⁴ ITU は 1982 年ナイロビで行われた全権委員会議の決議に基づき、全世界に電気通信の拡大を促すために賢人を集めた独立委員会が設けられた。委員長英国メイトランド卿が 1985 年に「ミッシング・リンク」というタイトルの報告書を提出した。

はデジタル・デバイドと呼ばれるようになった。

2000年の九州・沖縄サミットで日本政府は、公的資金協力の拡大とともに、国際的な情報通信分野の格差問題に関する包括的協力策を発表した。また、2001年のコロンボ計画50周年記念式典においては、南南協力⁵の重要性とともに、情報通信技術への対応の必要性が強調された。

情報通信分野の技術進歩・サービスの変革は著しく、援助の内容もそれらの変化に合わせて進化させていく必要があった。1980年代まで先進国においても、レガシーシステム⁶による固定電話サービスが中心であり、日本のODAは、旧来型の固定電話サービスの普及に向けた基盤整備や人材育成を支援してきた。

しかし、日本のODA予算は、1997年以降減少傾向であり、情報通信分野のODA予算は1990年代初頭から減少している（図1-2）。1990年代からは携帯電話やインターネットが普及し始め、21世紀に入ってからIP(Internet Protocol)⁷をベースにしたブロードバンドサービスが、先進国で展開されるようになった（図1-1）。先進国のみならず途上国においても電気通信事業者は民営化され、通信事業が民間投資の対象となったため、ネットワーク開発などのプロジェクトをODAの対象とすることに理解が得にくくなってきた。技術のデジタル化やIP化により、設備が大幅に小型化・経済化されてきたが、ブロードバンドに向けたネットワークの整備拡充は、その技術の先端性もあり、途上国にとっては巨額の投資を必要とする。そのために後発途上国では、今後に向けた通信インフラへの投資ニーズ⁸がありながら、先進国や国際機関からの援助がなく、また先進国企業からの投資も見込むことができない地域も多い。

日本政府は、半世紀以上にわたりODA事業として、情報通信分野の資金協力プロジェクトや、人材育成・技術移転に向けた技術協力活動を実施してきた。多くのプロジェクト、プログラムには、政府関係のみならず通信事業者、通信機器メーカー、大学などの研究・教育機関の関係者も関与・従事しながら実施してきており、途上国の情報通信ネットワークの発展に向け、多くの資金的・人的リソースを投入してきた。

ODAは政府の事業であり、国民の税金や貯蓄を原資としており、常に「効果的」・「効率的」な実施が求められる⁹。援助の質向上、透明性の確保に向け、評価は不可欠とされている。昨今の厳しい財政状況の中で、その評価の重要性はより増している。2015年に閣議決定された開発協力大綱においても、評価の重要性がより強調された¹⁰。

ODAの評価について、日本は、OECD(Organization for Economic Corporation and Development：経済開発機構)のDAC(Development Assistance Committee：開発援助委

⁵ 途上国間の協力である。開発が比較的進んでいる途上国が後発途上国に対して実施する資金協力・技術協力を指す。

⁶ 以前から使用してきた既存システム資産。通信の世界では、POTS(Plain Old Telephone Service)サービスを提供する市内/外電話交換機、メタリック伝送システムなどを指す。

⁷ インターネットを構成する通信機器間で使用する通信プロトコルであり、信頼性を保証しないコネクションレス型プロトコルである。

⁸ アジア開発銀行は域内のインフラ投資需要を試算している(ADB 2010)。2016-30年までのアジアの通信インフラ投資需要は約2.3兆ドルと算出している。(加賀 2017)

⁹ 湊直信、藤田信子(2008)『開発援助の評価とその課題』開発援助動向シリーズ5、FASID

¹⁰ <http://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/files/000072774.pdf> (最終確認 2018年5月30日)

員会) が提唱した ODA 評価項目に基づいたフレームワークを活用している¹¹。従来のインフラ援助においては、案件ごとに主に、工期、設備購入、建設コスト、サービス状況に関し、目標の達成状況を計測する、直接的・短期的なプロジェクトレベルの評価が中心であった。そのため、その結果も良好とするものが多かった(畠山ほか 2017)。しかし、実際には円借款は、多くの場合関連したプロジェクトに繰返し供与されてきた。個々のプロジェクトレベルではなく、それら情報通信プロジェクトを被援助国ごと一括りにした評価は実施されてこなかった。

過去の情報通信分野における円借款について、インパクト、プロジェクトの効率性や援助後の発展の実績を分析し、技術協力を含め情報通信分野における日本の援助を総括し、今後の ODA を検討する必要がある。

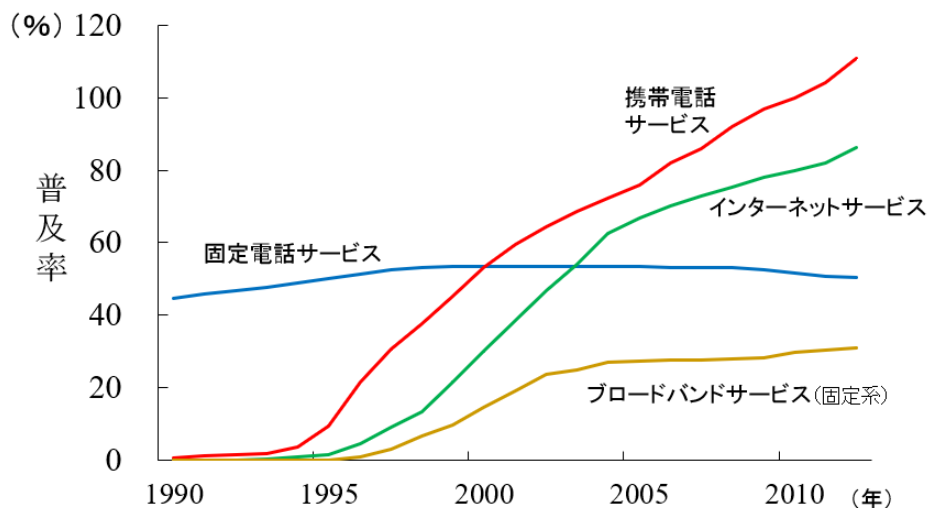


図 1-1 近年における主要な情報通信サービスの変遷－日本の例－
出典：ITU Statistics/Telecommunication Indicators2014 を基に筆者作成。

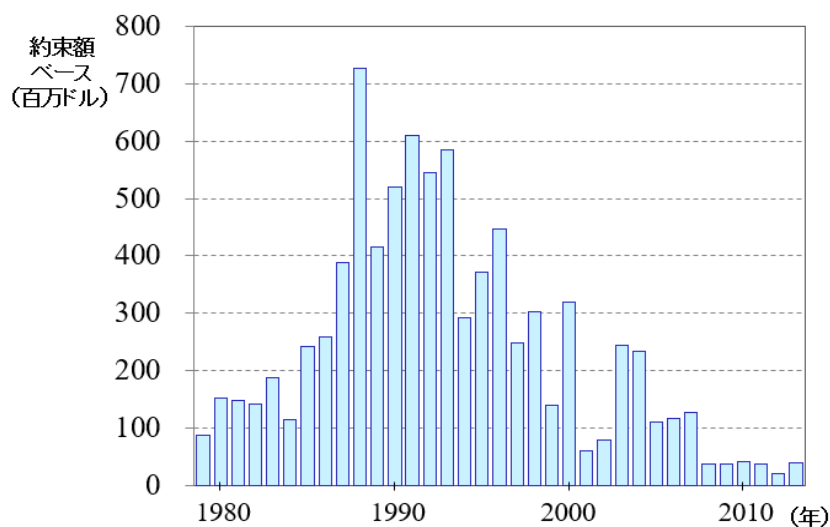


図 1-2 日本の情報通信分野への ODA 配分額の推移
出典：ODA 白書, OECD statistics(DAC5)を基に筆者作成。

¹¹ 外務省大臣官房 ODA 評価室 (2016) 『ODA 評価ガイドライン第 10 版』 2016 年 6 月
<http://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/files/000165804.pdf>

1.2 本研究の目的

本研究では、情報通信分野における日本の ODA、特に円借款を主な分析対象とし、被援助国の情報通信基盤拡充とサービス普及に与えた影響について実証的な分析評価を行う。円借款は、日本の援助の基本理念である自助努力¹²、オーナーシップ¹³を促すとされてきた。具体的には、インパクト（促進効果）、効率性、持続的発展性について公表されているデータを基に分析する。それらの結果について人材育成の面やタイの事例から考察を加え、日本の ODA が途上国の情報通信基盤の発展に貢献したかの可否かを明らかにすることを目的とする。

情報通信分野に限らず、個々のプロジェクトについての成果と実績については、国際協力機構（JICA: Japan International Cooperation Agency、前身は国際協力事業団、海外技術協力事業団）、国際協力銀行（JBIC: Japan Bank for International Cooperation、前身は日本輸出入銀行、海外経済協力基金）など、ODA 実施機関や外務省から委託を受けた第三者により、個別の評価が実施されてきた。情報通信インフラの拡充を目的とする円借款に関しては、設備や回線の逼迫する地域、区間を対象とするプロジェクトがほとんどであり、計画通りシステムを購入し設置すれば、いずれも「導入した設備は活用され、目的は達成された」との評価がなされてきた（国際協力銀行 2003a）。しかし、円借款プロジェクトは、特定の援助対象国において、関連する案件を連続、あるいは並行して実施されたケースが多い。そのため、複数のプロジェクトをまとめ、その効果をトータル期間の観点からマクロ的に検証する必要がある。その分析に当たっては、被援助の国々と援助を受けなかった国々との比較の視点が不可欠となる。

情報通信と経済の発展は相互に関連して増大する（斎藤ほか 1986）ことは、20 世紀後半の電話サービスが主体であった時代に広く共有されてきた。供与先では、各分野の援助・投資が行われ、経済も発展しており、情報通信分野の円借款供与とその基盤の発展との因果関係を証明するためには、経済成長を始めとする他の外部要因を排除する必要がある。しかし、現在まで円借款を供与した国は 37 개국と限定される。また、20 世紀の途上国では得られるデータも限られ、操作変数などの統計的手法を用いて、その情報通信の発展への貢献を証明することは困難である。そのため、本研究では、インパクト（促進効果）の有無を、援助を受けなかった途上国と比較することにより、検証する。

また、効率性については絶対的な評価基準がなく、相対的な評価となる。プロジェクト個々の効率性は、アウトプット／インプットについての計画時と実績との比較であるが、国ごとに評価するためには、供与先間での相対比較が必要となる。しかし、供与先の数は限られており、さらに、プロジェクトの回数や時期は様々であり、アウトプット／インプットをパネルデータにすることは困難である。本研究では、供与先間の比較に基づいて効率性を求める方法を検討し、効率値を算出する。相対的な比較であるため、円借款供与先

¹² 途上国が自らの経済社会開発のために行う自らの努力。最近では「オーナーシップ」と同意語で用いられる。円借款は自助努力という基本理念のもと、途上国が発展過程で優先度の高いインフラ整備の支援を中心に供与されてきた。

¹³ 途上国への援助を効果的に実施するためには途上国自身が、主体的に事業の実施にあたる必要があり、自らが事業の中心となるという当事者意識をいう。

に加え、世界銀行の貸付先も含めた検証を行う。それらの結果から地域的な特徴、世界銀行の有償資金協力との相違を考察し、情報通信基盤開発に向けた円借款プロジェクト効率性について実証的な評価を試みる。

情報通信分野の円借款供与先では、円借款プロジェクト終了後も成長を継続し、21世紀においても情報通信が発展したのか否かを明らかにする。固定電話サービスが主体であり円借款事業開始前である1960年と、半世紀以上経過し多様なサービスが展開されている現状を比較する方法を検討し、各供与先の発展のパフォーマンスを明らかにする。半世紀間には、円借款終了後の携帯電話サービスやインターネット・ブロードバンドサービスが普及する期間も含まれるため、ODAの重点課題である持続的成長の観点から評価することになる。また、格差の解消はODAの基本方針の1つであり、情報通信分野においても、地域間の格差は大きな課題である。国別格差や国内格差の是正傾向を明らかにする。

情報通信サービスのよう、インフラ構築後において、設備の保守・運用業務のみならず顧客管理や料金徴収業務などの多様なオペレーションが必要となる事業では、途上国の都市部からルーラル地域まで面的な事業展開やサービス普及を促すためには、先進国からの技術移転と量的にも質的にも十分な人材育成が不可欠である。そのために、通信網の拡充に対する技術協力活動の検証も必要である。研修員受入れと海外協力専門家の派遣状況や、ODAの成功例として常に取り上げられるタイのモンクット王工科大学のようなプロジェクト方式技術協力による人材育成への貢献を客観的・実証的に評価し、今後に向け、インフラが不十分な後発途上国に対しての人材育成・技術移転について検討する。

また、タイの事例を基に、経済開発計画や技術進歩に合わせた通信網開発計画の重要性を実績やデータを基に検証する。情報通信サービスの格差是正に向けた、ルーラル地域への導入技術や人材育成の必要性について、技術動向を踏まえ、今後のODAを検討する。

日本における途上国援助の形態と本研究の対象を表1-1に示す。

表 1-1 本研究において対象とする援助

(a) 援助の形態				本研究の対象	(b) 援助の分野
ODA 政府開発 援助	二 国 間 援 助	資金協力	有償(円借款)		◎
			無償資金協力(贈与)	○	
		技術協力 (贈与)	研修員受入	○	
			専門家、JOCV派遣	○	
			技術協力プロジェクト (旧プロジェクト方式技術協力)	○	
			開発調査	○	
国際機関への出資、拠出金、プロジェクトへの援助 等 (ITU:国際電気通信連合、APT:アジア・太平洋電気通信共同体 等)					
OOF その他 政府資金	輸出信用				
	直接投資金融等				
民間資金	輸出信用				
	直接投資等				

出典：西垣ほか（2009）p. 197 を参考に筆者作成。

1.3 本研究の意義

1950年代から日本は、発展途上国の通信網開発を支援してきた。20世紀後半には償還義務のある円借款を多くの途上国に供与し、自立発展を促すとともに技術協力を通じて通信事業に必要な人材養成ニーズに対応してきた（郵政省 1997）。情報通信分野における日本の国際協力は、戦後の急速な復興や高度成長期の電話網拡充の経験を踏まえ、援助を実施してきた（日本 ITU 協会 2010）。しかし、その貢献は実証的には明確にされていない。

本研究の第 1 の意義は、情報通信基盤に関するプロジェクトの定量的な評価方法を検討・提案し、実施することである。インフラの発展には外部状況からの影響を受けるが、特に情報通信は経済の発展と密接な関係がある。円借款の供与時期は国ごとに異なり、各種指標を統一して収集できず、パネルデータにすることも不可能であり、供与先間相互の比較も困難がある。さらに情報通信基盤は、この半世紀の間に固定電話という単一サービスを提供するインフラから、固定電話を始め、携帯電話・インターネット・ブロードバンドサービスを提供するプラットフォーム的なインフラに役割が変化した。これらの条件下で、既に政策評価などで用いられている「差の差の推定法」と「マッチング法」の原理に基づいて、円借款プロジェクトのインパクトを評価した。また、「データ包絡分析」と「WINDOW 法」を組み合わせて効率性を分析した。さらに、現在の情報通信基盤の総合評価を主成分分析により算出し、半世紀前の状況との比較を可視化した。今後、センサーネットワーク¹⁴や IoT(Internet of Things)¹⁵サービスなど多様なサービスが、情報通信基盤上で本格的に展開されるが、その基盤に関する各種評価に、これらの実証分析は適用可能と考えられる。

第 2 の意義として、実証分析結果から、20 世紀における日本の情報通信分野の ODA は、途上国のネットワークの成長に貢献したのか、を明らかにするため、①円借款のインパクトの有無、②プロジェクトの効率性、③当該国の発展度合を実証的に明確にする。また、ODA が円滑に実施された国、成長を後押しした国などを明確にし、その要因を分析することにある。脆弱な基盤上では、多様なサービスをあまねく提供することは不可能である。音声通信サービスはデジタル・デバイド解消に向かいつつあるが、新たなデバイドの発生を防ぐ必要がある。本結果は、今後の基盤開発、人材育成のあり方、協力方法に反映させることが可能である。

情報通信基盤拡充に向け供与された円借款は、国民の税金・貯蓄を原資とし、産官学の多くの人的リソースも投入してきており、その 20 世紀における ODA の援助活動を総括しておく必要がある。ODA には、海外からの直接投資を促す効果も期待されている（木村ほか 2007）。本研究の結果は、今後の ODA 活動や民間直接投資においても参考になると考えられる。

¹⁴ 小型のセンサー機器を分散して設置し、それら協調して動作させることで、施設や設備の監視・制御や、環境や空間の観測などを行なう通信ネットワーク。ワイヤレス化することにより、設置場所、費用の問題が軽減される。

¹⁵ あらゆる物がインターネットに接続される仕組みのことである。センサーなどのデバイスがインターネットを通じてクラウドやサーバーに接続され、相互に情報交換、遠隔制御が可能になる。

1.4 本論文の構成

本論文の構成は、以下のとおりである。

第2章において、情報通信分野を中心とした日本のODAに関する過去の実施報告書や研究状況をレビューし、本研究の位置づけを明確にする。情報通信分野の開発援助については、通信格差を論じた文献を調査する。また、ODAの評価手法についてOCED-DACの評価基準を中心に考察し、各分析手法について、先行研究や適用事例を述べる。

第3章では、通信白書、JICA実績表やOECD Statistics(DAC5)などの統計情報から、情報通信分野における過去の日本のODAの実績をまとめる、その結果を基に、OECD-DACや世界銀行の他援助組織と比較し、日本の援助の特徴を抽出し、本論文において情報通信分野の円借款を分析対象にした背景を明らかにする。

第4章では、本研究の枠組みを明確にする。特に第5章から第7章において分析する円借款プロジェクトについて、分析の対象国を明確にし、具体的な問いとして3つのリサーチクエスチョンを円借款プロジェクトのロジック・モデル上に設定し、それぞれの検証内容、検証方法を述べる。

第5章では、円借款はネットワークの成長を促進させたか否かについて検証を行う。差の差の推定法、マッチング法の原理に基づいた簡便な手法を検討し、インパクトの有無を分析する。また、その結果を補完するため、相対的な援助規模に対する供与先のネットワークの成長率を算出し分析する。

第6章では、円借款プロジェクトにおけるネットワーク整備拡充の効率性について、実証分析を行う。公共機関や企業などの経営分析手法として使用されてきたデータ包絡分析を用い、円借款供与先に世界銀行貸付先を加えて相互比較する。

第7章では、円借款供与先における持続的な発展の実績を明らかにする。現状のサービス普及について主成分分析を行い、半世紀前の状況と比較する。発展状況を図示することにより、検証を行う。また、通信分野の大きな課題である世界的に見た格差について、是正傾向を検証する。

第8章では、実証分析の結果について、ODAの技術協力活動の面から考察を加える。ODAの重要な役割は、途上国が自国の資金と人材を活用して自力でサービスを提供・拡大できるようにすることである。そのため、特に人材育成、オペレーションのスキルレベルの推移を検証する。

第9章では、情報通信分野では最大の援助先であったタイを事例として、経済開発計画と通信網計画、資金協力と技術協力の連携を分析する。ODAの成功例として、取り上げられるモンクット王工科大学プロジェクトを検証する。タイの成功要因として想定される日本の技術協力・教育の普及や先端技術への取組について、アフリカと対比させて考察する。また国内格差の縮小傾向やルーラル通信システムの開発への取り組みを検証する。

第10章において、各章の結果をまとめ、人材育成・開発調査や社会・経済交流への貢献について総合的な考察を行い、結論をまとめる。

なお、本研究の実証的評価の対象とした円借款プロジェクトの一覧を付表1に示す。付表2には第6章におけるDEA/WINDOW分析結果、付表3には第7章における主成分分析結果から世界各国の主成分得点を示す。また、参照箇所が多かった調査報告書(岩曾1997)

の抜粋を付録 1 に、ODA 評価ガイドライン（外務省大臣官房 ODA 評価室 2016）の抜粋を付録 2 に掲載する。

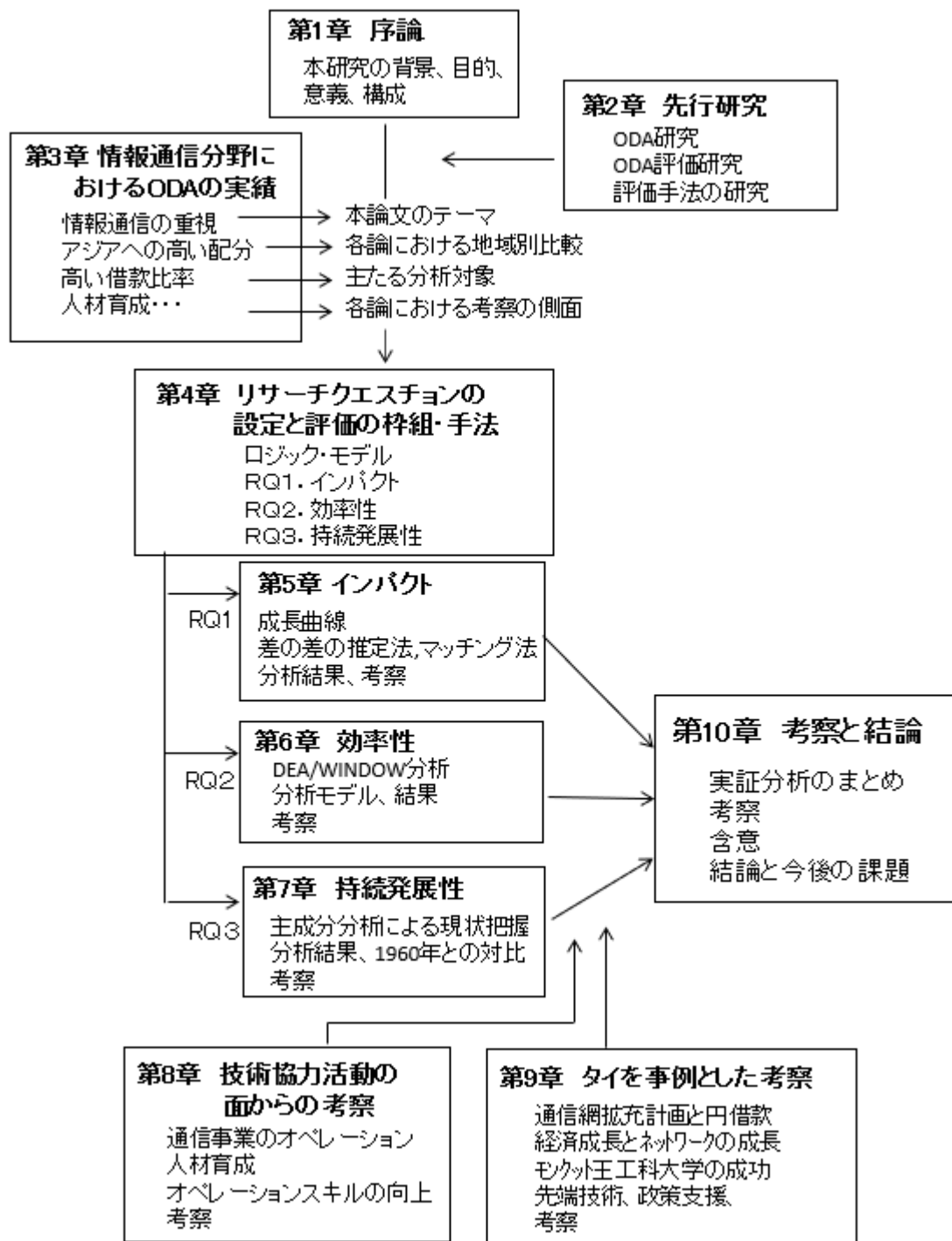


図 1-3 本論文の構成

第2章 先行研究

本研究は、情報通信分野における ODA、特に日本の円借款事業を分析・評価・考察することを目的としている。そのために本章では、研究対象としている情報通信分野を中心とした日本の ODA について先行研究をまとめる。ODA を含めた政策などの評価研究方法について調査し、本研究との関連を述べる。また、本研究で用いる評価・分析手法の先行研究、適用事例を確認する。

2.1 情報通信分野における日本の ODA についての研究

日本の ODA や国際協力についての歴史、実績や意義を論じた書籍、論文は数多い。日本の情報通信分野の援助についても、JBIC や JICA が事業別、あるいは国別の実績とりまとめを行っている。情報通信分野に限定したものとしては、JICA が「課題別指針：情報通信技術・放送」を 2003 年に作成し、適宜改定を行っている。各改定時期における情報通信分野における技術や援助の動向がまとめられている。しかし、過去の情報通信分野の援助を包括的にまとめ、分析した文献はない。

1993 年の政府開発援助大綱においては、格差解消が重点課題の 1 つになったが、情報通信分野では早くから、通信格差の問題は国際的に共有されていた。ITU の「ミッシング・リンク報告書」以降、各国際機関、援助のドナー国で検討されてきた。日本においても、情報通信学会デジタル・デバイス研究会（2003）や村松（2003）など、格差解消を訴える報告書や論文は多い。また、格差解消に向け、ルーラル地域用に開発され、導入された通信技術、システムについては、NTT などの事業会社や NEC、日立などの機器製造会社が発行している技術誌において論じられてきたが、いずれも技術的レビューに留まっていた。また、近年の IP 通信技術と無線技術の進展に伴い、藤井（2004）や Hatakeyama et al.（2005）は、従来ではコスト的にネットワークの導入が不可能であった地域に IP 無線技術を適用することを提案している。最新の技術、サービス動向を勘案し、今後の情報通信分野の援助内容も検討しておく必要がある。

ODA による技術協力活動についても、各プロジェクトの実績や分析は、JICA の個別報告書にまとめられている。国内では菰田（1987）が、技術移転を体系的に研究し、とりまとめている。海外ではシューマッハー（1973）が、農業・工業などの経済開発での技術移転、適正技術を論じた。今世紀に入ってからでは Benhabib et al.（2005）が、工業における国際技術移転を理論化している。また、JICA が実施する技術協力に関して、国際開発センター（2003）は、途上国のみならず日本社会に対する波及効果についてアンケートを基に分析し、その有効性を検証した。Arase（2005）は、日本の ODA について援助側・被援助側から分析するとともに、他の援助諸国、国際機関と比較し、日本の技術協力の特徴を明らかにしている。

情報通信事業は、設備を構築してサービスを提供するが、その設備に関する技術や設備運営のオペレーションノウハウの移転については、JICA が実施する専門家派遣事業や研修員の受入れ事業、さらにはプロジェクト技術協力方式による訓練センターや研究センターのプロジェクトを介して、実施されてきた。それら技術協力活動についても個々の報告書

にまとめられているが、他プロジェクトとの比較や事業者のオペレーション業務の面からの分析されたものはない（畠山 2009）。また、荒木（2012）は日本の ODA の代表的な成功例として、取り上げられるタイのモンクット王工科大学への協力について、史実に基づきジャーナリスティックな手法を用いてまとめている。

2.2 ODA の評価についての研究

日本の ODA の評価については、その重要性が早い時期から認識され、1975 年から JICA や JBIC が事後評価を開始し、1991 年からはその報告書を公開している（外務省経済協力局 1999）。しかし、それらはプロジェクトごとの個別評価が中心であり、実施過程をチェックし、プロジェクトが計画どおりに実施されているかを確認しており、評価というよりも実施結果の報告であった（田辺 2005）。分析も主に定性的であった。

OECD の DAC においても評価について議論されてきた。1991 年に DAC が提案した OECD-DAC 評価のロジカル・フレームワーク¹⁶を図 2-1 に示す。評価 5 項目（表 2-1）は、日本を含め多くの開発援助機関における評価の基準となっている（湊ほか 2008）。それに基づいた評価としては、外務省からの委託を受けて、対バングラデシュへの援助全体を分析した報告書（コーエー総合研究所 2002）があり、援助額とマクロ経済データとの関係を回帰分析によりインパクトの度合を分析している。また、同じく外務省が委託した報告書（国際開発センター2002）では、対ベトナム援助の効率について、内部収益率を用いて算出しているが、これらは特定の分野ではなく、被援助国における日本の援助全体の分析であった。

さらに、2000 年前後からプロジェクトのインパクトを精緻に推計する取組が強化されてきた（青柳 2010）。日本では定量的インパクトの評価については、戸堂(2009)がインドネシアの鑄造産業において日本の研修による技術移転の実験を行い、差の推定法、スコアマッチング法を論じている。被試験者数も多く、実験では無作為化比較実験（RCT: Randomized Controlled Trial）¹⁷も可能であった。しかし、情報通信基盤開発に向けた円借款の場合、各供与先の経済状況、インフラの状況は様々であり、地域の特殊性、技術レベルなども異なる。このようなインフラ案件には、インパクト評価の適用が困難である（湊ほか 2008）。

そこで、援助の有無によるインパクトの分析ではなく、地域に着目した分析がある。木原(2009)は東アジアを例にとり、パネル分析により、日本の二国間援助の貢献を欧米諸国の援助と比較し分析を行っている。下村(2008)はインフラを含めた地域開発支援についてアジアとアフリカを比較し、その効果を分析した。いずれも、特定分野ではなく援助全体を対象とした。情報通信基盤のようなインフラ発展には外部性があり、特定分野に限定した評価は困難とされている。

また、インフラ事業の評価として、1990 年代後半以降、目標を明確にして結果を把

¹⁶ 通称ログ・フレーム。プロジェクトの目的・目標・活動・入力・出力などに論理的の一貫性と合理性を持たせるための計画手法である。

¹⁷ 個々の評価対象が、処置群、対照群のどちらのグループに入るかを無作為に決める方式である。

握する「結果重視マネジメント」のコンセプトが生まれてきた（田辺 2005）。これは、定量的指標と数値目標を用いた目標管理を基本とするパフォーマンス重視の考え方である。2000年に策定されたミレニアム開発目標（MDGs: Millennium Development Goals）¹⁸以降、ローマ宣言¹⁹、パリ宣言²⁰において援助・被援助両者はパートナーシップについて協議し、コミットメントを表明してきた。結果重視は、この流れの中で検討されてきた（国際協力銀行開発事業評価室 2008）。2015年に新たに策定された持続可能な開発目標（SDGs: Sustainable Development Goals）²¹にも引き継がれている。

情報通信分野の ODA についても、個々のプロジェクトや各年の実績は JICA の報告書、通信白書、情報通信白書にまとめられてきたが、ほとんどが定性的な評価であった。定量的な評価といっても、計画と実績との比較を中心としたものが多い。情報通信分野に限定した特定の円借款供与先の評価としては、マレーシア、スリランカの事後報告（海外経済協力基金 1997）があるが、当該国の電気通信網拡充に関するプロジェクト実績の報告であり、それぞれ良好な結果と評価されている。これまで、インパクトを分析するような評価や他供与先との比較分析などは実施されていない、

¹⁸ 国連、OECD、世界銀行、IMF によって 1990 年代に策定された国際開発目標が 2000 年 9 月の国連総会で拡充され、採択されたものである。人類の将来の繁栄に向け 2015 年までに整えるべき国際的な目標として、以下の 8 点を挙げ、明確な量的条件と達成期限を定めた。①極度の貧困と飢餓の撲滅 ②初等教育の完全普及③ジェンダーの平等・女性のエンパワーメント④子どもの死亡率低減⑤妊産婦の健康改善⑥エイズ、マラリアなどの疾病の蔓延防止⑦持続可能な環境づくり⑧グローバルな開発パートナーシップの構築

¹⁹ 1996 年ローマで開催された世界食糧サミットで採択された宣言。2015 年までに栄養不足人口半減させることを謳った。2002 年の会合では目標を達成するための行動計画を策定。GNP の 0.7% を援助に充てる努力が盛り込まれた。

²⁰ 2005 年に開催された「パリ援助効果向上閣僚級会議」（日本を含む 91 ヶ国、国際機関が参加）にて採択され、ミレニアム開発目標（MDGs）の達成に向けて、援助国と被援助国が一体となって援助効果を上げていくことを求めた。12 の進捗計測指標が定められている。オーナーシップ、ドナーと被援助国のアライメント、ドナー間の調和化、成果マネジメント、相互説明責任が、重要な要素となっている。

²¹ 2015 年国連サミットにおいて MDGs の達成期限を受け、その後継として「持続可能な開発のための 2030 アジェンダ」が採択され、2030 年までに達成すべき 17 のゴール（目標）が、設定された。MDGs が政府による取組みを主としていたことに対し、SDGs では民間企業、NGO の貢献が大きく期待されている。SDGs において、情報通信技術の果たす役割は大きい（内藤 2017）。

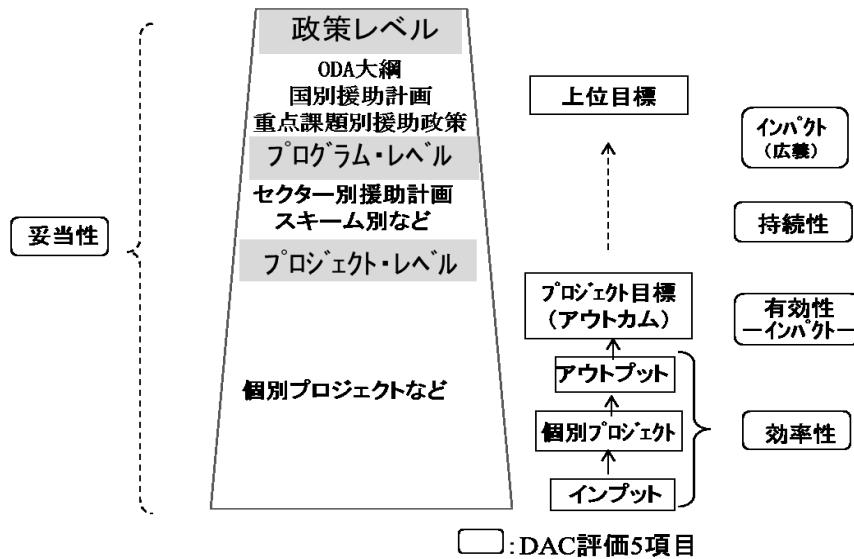


図 2-1 評価のロジカル・フレームワーク

出典：外務省大臣官房 ODA 評価室 2016「ODA 評価ガイドライン」を基に筆者作成。

表 2-1 開発援助委員会（DAC）評価 5 項目

<p><u>妥当性 (relevance) : 計画の正当性</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・時期、規模、導入技術、受益者ニーズへの合致度 ・政策～プロジェクトレベル評価に適用 <p>開発援助の目標が、受益者の要望、対象国のニーズ、地球規模の優先課題及び援助関係者とドナーの政策と整合している程度。</p>
<p><u>インパクト (impact) : 長期的、間接的波及効果</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・経済成長など上位目標達成度 ・主に政策レベル評価に適用 <p>開発援助によって直接または間接的に、意図的であるか否かを問わず生じる、肯定的、否定的及び一次的、二次的な長期的効果。</p>
<p><u>有効性 (effectiveness) : 事業の直接効果</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・目標 vs. 成果達成 ・プログラム、プロジェクトレベル評価に適用 <p>開発援助の目標が実際に達成された、あるいはこれから達成されると見込まれる度合い。目標の相対的な重要度も勘案しながら判断する。</p>
<p><u>持続性 (自立発展性) (sustainability) : 事業の継続、自立発展性</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・維持管理状況、自立発展性 ・主にプロジェクトレベル評価に適用 <p>開発援助終了後に開発の結果から得られる自立した便益の持続性。長期的便益が継続する蓋然性。時間の経過に伴い開発の純益が失われていくというリスクに対する回復力。</p>
<p><u>効率性 (efficiency) : 事業の効率</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・インプット vs. アウトプット ・主にプロジェクトレベル評価に適用 <p>資源及び（又は）インプット（投入）（資金、専門技術（知識）、時間など）がいかに経済的に結果を生み出したかを示す尺度。</p>

出典：外務省大臣官房 ODA 評価室 2016「ODA 評価ガイドライン」を基に筆者作成。

2.3 評価手法の研究

本研究は、円借款供与先における情報通信の成長を分析し、①インパクト、②効率性、③持続発展性の3点を評価することにより、円借款の貢献を検証するものである。そこでODAを含む各種施策に対する一般的な評価手法の中から、本研究で用いる評価手法について、先行研究を確認しておく必要がある。

2.3.1 援助のインパクト評価

多くの場合、プロジェクトの評価は、その前後で成果指標を比較することで測られる(戸堂 2009)。しかし、成果指標はプロジェクト以外の要素によって影響を受けるため、それらの要素を取り除く必要がある。戸堂(2009)は、その方策として無作為化実験とマッチング評価を提示している。しかし、本研究においては被援助国は、無作為で選定されたわけではなく、その数も限られている。援助を供与した時期もそれぞれ異なり、関連するデータをパネル化して傾向を分析するプロペンシティ・スコア・マッチング(PSM: Propensity Score Matching)の手法も適用できない。また、青柳(2007)は、政策のインパクト評価の手法として、操作変数(Instrumental Valuable Methods)、回帰分断デザイン(Regression discontinuity design)、差の差の推定法(Difference in Differences)を紹介しているが、援助事業に適用した例はない。

2.3.2 効率性の評価

効率性は、投入されるリソースに対するアウトプットの比率と定義されている。一般的な政策の効率性評価については、費用便益分析、費用効果分析、データ包絡分析が主であり、評価手法は行政機関を中心に研究・実施されている。

本研究では、費用便益指標の単位統一化や適正な指標の重みづけが困難であるため、事業体などの経営効率比較に適用される包絡分析法(DEA: Data Envelopment Analysis)を用いた。包絡分析法は複数の指標が存在し、複数機関の相対的効率性を把握でき、公共事業の効率性評価に適用された例が多い。北村ほか(1999)が電気事業を、Asai(2013)がガス供給事業について、それぞれDEAを用いて分析している。通信事業に関しては、矢田ほか(1995)がDEA法を用いてNTT支店間の効率評価を行い、高嶋ほか(2005)が携帯電話事業を分析した。DEAは企業の効率分析に用いられるが、郵便事業のような国営独占企業を対象にした場合は国別評価となる(丸山 2002)。長山(2008)は国の電力規制機関についてDEAを適用し、国別評価を行った。本稿の対象である途上国の通信事業体も、20世紀は独占企業であったため、被援助国と同義と捉えることができる。また、DEAは線形計画法に従ってフロンティアを求め、そこからの乖離を相対的な効率性とするが、DEAを時系列分析に展開したマルムクイスト指数を算出して技術と効率の変化を分析することも可能である(Färe, et al. 1994)。入出力値の不確実要因を考慮する場合には、確率的フロンティア分析も応用できる(Sueyoshi 2000)。しかし、本研究の対象である円借款の実施時期は、供与先により1960年代から2000年代と異なるため、入出力値を完全なパネルデータ

化することはできず、マームクイスト指数の算出もできない。そのため本研究では、隣接する2期間のデータをまとめてプロジェクトの効率性を評価するDEA/WINDOW分析法を用いた。なお、通信事業体の経営効率に関しては、末吉(1992)が、NTTの分割に向けた検討として、DEA/WINDOW分析法を用いて、AT&T (American Telephone and Telegraph) とRBOC (Reginal Bell Operating Company) の効率について比較・分析を行っている。

2.3.3 主成分分析を用いた総合評価

情報通信分野においては、技術とサービスの進展により、目標となる指標自体が時代とともに変化してきた。結果重視といえども結果を表わす適当な指標がなく、長期的な視点からの評価は不可能である。現状の情報通信基盤上では、電話サービスの音声通信とインターネットなどのデータ通信が流通している。情報通信基盤は、サービス共通のプラットフォームである。基盤を形成している長距離光ファイバ・加入者光ファイバ・ルータなどは各サービスで使用される。本研究では、複数のサービス普及指標から特徴を抽出し、総合指標を求める手法として、多変量解析の主成分分析を用いた。各サービスの普及率から主成分分析を用い、基盤の充実度を算出した。

この手法は、各分野において幅広く使われている。大江(2004)は、郵便局などの社会インフラについて、利用者からの総合評価値を主成分分析から導き出した。Zhao(2014)は、電子通信機器における各国の国際競争力について同分析を用いた。本研究では、この分析手法を適用して、多様な情報通信サービスの普及度合、基盤の発展度合いの指標を求めた。

2.4 考察

インフラ事業には外部性があり、当該インフラへの援助の評価については、多くは短期間の個々の案件ごとの評価が中心であった。しかし、援助効果の向上を目指したパリ宣言にみられるように、国際的な援助の潮流は、途上国のオーナーシップを強化した個別事業の実施ではなく、よりプログラム化された国レベルやセクターレベルへと進みつつある。評価も例外ではなく、個別事業レベルの評価から、セクター別・国別評価に向かっている(湊ほか2008)。情報通信分野の援助事業について、個々のプロジェクトの評価ではなく、被援助国で連続的に実施された援助全体を評価・分析したものはない。したがって、本研究において、情報通信分野の援助に関して、情報通信の指標を用いて直接的に評価することは妥当である。

評価手法として、差の差の推定法・マッチング法は、技術移転のような被治験者が多数の場合に適用された事例があるが、被援助国が数十の資金協力では事例がない。DEA/WINDOW分析は一般的な通信事業には適用されたが、通信分野の援助事業において事例は見当たらない。しかし、それらの手法の特徴を考慮すると、本研究に適用することは可能である。また、プラットフォーム的なインフラになった情報通信基盤について、その総合的な評価について主成分分析を用いて実施する価値はある。

また、電話サービスの格差について村松(1993)は、所得分布の不均衡を表すローレン

ツ曲線を用いて視覚的に訴えた。本研究では、ローレンツ曲線に基づきジニ係数を求め、さらに、年代ごとに数値の変化を図示する。

定量的分析における良好な結果は、円借款とネットワークの成長の因果を証明するものではない。そこで統計的な結果を補完するため、日本の ODA 事業のもう 1 つの柱である技術協力活動の面から考察を加える必要がある。アジア諸国とアフリカ諸国への援助とその結果について、先行研究を参考に比較を行い、特徴を明らかにする。しかし、アジアといえども、成長著しい東アジア・東南アジアと停滞する南西アジア（渡辺 2003）を一括りでは議論できない。さらに、国によって状況は様々である。可能な限り個別の事情を考慮する必要がある。情報通信分野の最大援助供与先であり、情報通信サービスの発展著しいタイを事例にとり、通信網計画や人材育成の重要性を検証する必要がある。

本研究において、日本の情報通信分野における過去の援助実績を鳥瞰し、特徴と実績に基づき、過去の評価・分析を行う。

第3章 情報通信分野における日本の ODA の実績

本章では、情報通信分野における日本の ODA について、公開されている統計情報から過去の活動実績に関するデータをとりまとめ、OECD の他先進国や世界銀行などの援助機関と比較し、特徴を抽出する。本研究において、情報通信分野の円借款を対象にした背景を明らかにする。

3.1 情報通信分野の高いシェア

情報通信分野の ODA 事業費（約束額ベース）を図 1-2 に示したが、1990 年代から減少している。日本の ODA 全体は、1997 年をピークに減少してきた。また、日本の二国間 ODA に占める情報通信分野のシェアの推移を図 3-1 に示す。

日本は途上国援助にあたって、インフラの整備に重点を置いてきた。途上国の経済成長は基本的なインフラの整備が前提条件であるとし、交通・通信・電力などの経済インフラと、衛生や教育施設などの社会インフラを援助政策の中心とした（宇田川 2011）。金額的には道路・橋・港湾・空港の運輸分野や電力分野への配分が多く、情報通信分野は多い年でも 6% 程度である。しかし、OECD の DAC 諸国の合計と世界銀行における情報通信分野のシェアも図 3-1 に示すが、いずれもシェアは低下傾向である。これは、1990 年代に世界的に、援助側・被援助側ともに通信事業体が民営化され、政府ベースが前提である ODA の対象になる案件が減少したためである。

しかし、日本における情報通信のシェアは、減少傾向ではあるが、他援助機関と比較すると一貫して高く、より情報通信分野に重きを置いてきたことがわかる。その結果として、2013 年までの全世界の二国間 ODA 総額における日本のドナーとしての比率は 15% である（図 3-2 最上段）が、情報通信分野における日本の比率は 32% となる（図 3-2 最下段）。日本 ODA 事業が活発であった 80 年代と 90 年代前半では、情報通信は二国間 ODA の 40% 以上を占めていた（OECD 1997）。

日本の ODA は経済インフラ重視といわれるが、その中でも情報通信分野を重視してきた。また、二国間援助のほかに、世界銀行、国連開発計画（UNDP）、国際電気通信連合開発部門（ITU-D）、アジア・太平洋電気通信共同体（APT: Asia-Pacific Telecommunity）²² など、情報通信分野において活動を実施している国際機関に対しても、日本は継続的に多額の拠出金を提供しており、日本は情報通信分野における最大の援助提供国であったことが定量的に明らかになった。

²² 国連アジア太平洋経済社会委員会（Economic and Social Commission for Asia and the Pacific : ESCAP）において「アジア太平洋地域の電気通信網計画の完成の促進とその後の有効的な運営を図るための地域的機関」の設立憲章が採択されたことを契機に設置された。1979 年 5 月に設立、事務局はバンコク。アジア太平洋地域における電気通信及び情報基盤の均衡した発展を目的として、主に標準化や無線通信などに関する政策的調整研修やセミナーを通じた人材育成等を行っている。日本は拠出金のほか事務局に専門家を派遣するなど設立当初から支援している。

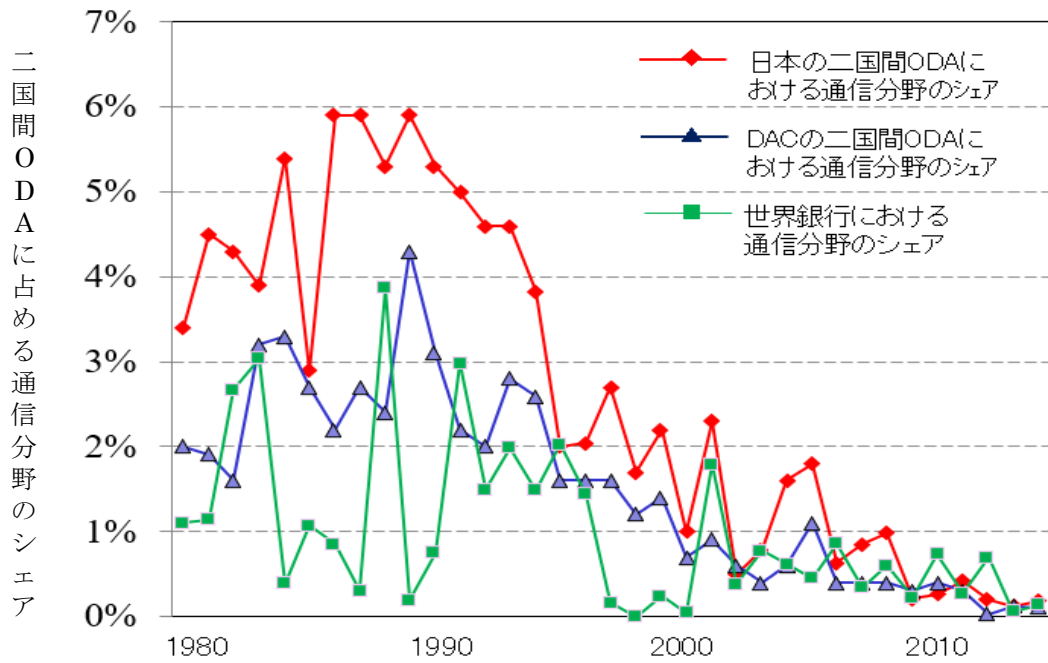


図 3-1 情報通信分野への ODA 配分額とシェアの推移

出典：ODA 白書， OECD statistics(DAC5)を基に筆者作成。

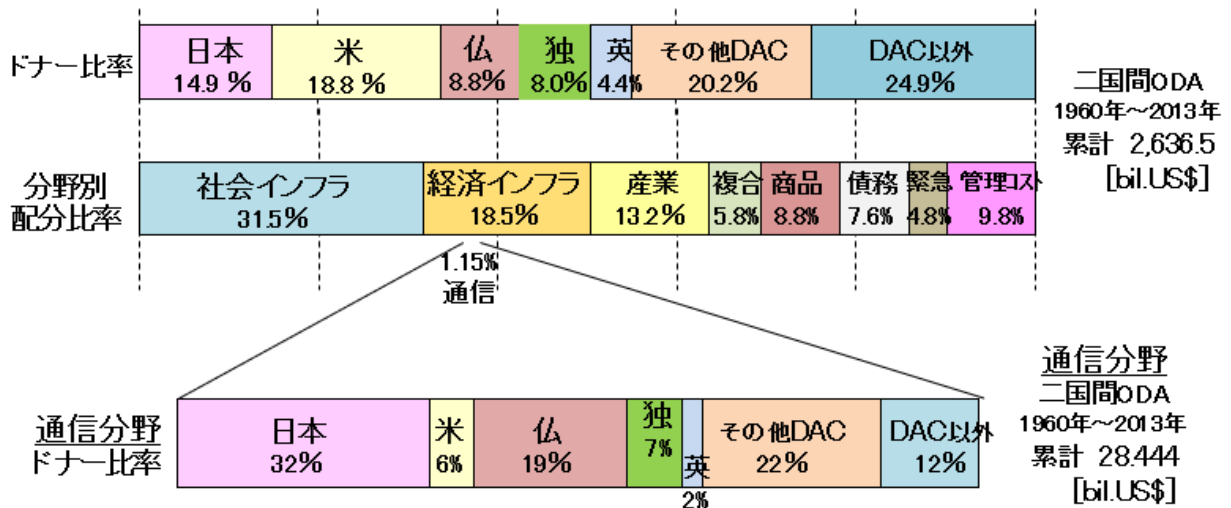


図 3-2 二国間 ODA におけるドナー比率、分野別配分と通信分野のドナー比

出典： OECD statistics(DAC5)を基に筆者作成。

3.2 アジア地域への高い配分

日本の情報通信分野における各援助プログラムの地域的配分を算出すると、図 3-3 のようになる。参考に、日本や DAC 諸国合計の ODA、世界銀行の通信分野における ODA の地域配分も付記した。なお、本研究においては、地域の分類は JICA の分類に従っている。

日本の ODA の始まりは、南アジアと東南アジア諸国の発展を目的としたコロンボプラン加盟である。日本は当初 ODA を戦後賠償とともに進めたこともあり、日本の援助はアジア重視といわれてきた。情報通信分野においても、特にタイ、インドネシア、フィリピンへの比率が高い。中国との国交正常化の後、1980 年代には情報通信分野の ODA における中国の比率が高くなった。世界銀行や DAC と比較しても日本は東南アジアの比率が高い。

無償資金協力については、当初の 70 年代にはアジアは 70% を占めており、90 年代まで額は増加した。80 年代以降は、無償援助適格国としてアフリカ地域の比率が高まり、累積としてアフリカは 40% 弱となった（図 3-3 最上段）。また、有償資金協力（円借款）については、中国、タイ、インドネシア、フィリピン、スリランカなどアジアの比率が極めて高い。一方で、アフリカの比率は低い。日本の援助において、経済成長に向けてインフラ整備を重視する姿勢は顕著であり、インフラ整備への円借款は、日本の ODA を特徴づけてきた。借款には返済負担を伴うため、アジアに関しては成長が見込まれていたと、解釈することが可能である。

専門家派遣についても、アジアの比率が高い。特に東南アジアの比率の高さは顕著である。中南米への専門家派遣の比率は、他の援助プログラムより高い。専門家派遣は、円借款やプロジェクト方式技術協力に付随して実施されるケースが多い。中南米では、電気通信訓練センタープロジェクトが 5 か国で 7 プロジェクト実施され、日系人社会を擁する中南米諸国における人材育成を意図していた。アジアにおいてはタイのモンクット王立工科大学を初めとするプロジェクト方式技術協力が数多く実施された（図 3-4）。

研修員受入れについてもアジアの比率は高いが、幅広く全世界から受入れており、実績のない国は先進国を除き数か国である。資金協力など他の援助プログラムでは対象とならなかった国々からも、幅広く研修員を受入れている。

東南アジアにおいては、円借款供与前には開発調査事業として、フイージビリティ・スタディ²³やマスタープラン²⁴調査が行われた。また、円借款プロジェクトに合わせて、供与先への専門家派遣や供与先からの研修員の受入を行っていた。アジア諸国に対しては、円借款も複数回連続的に実施しており、日本の主管庁・通信事業者・通信機器メーカーとの協力関係を維持していた。それに対してサブサハラへの援助は、単発的であった。情報通信分野においても地域的配分はアジア中心であったことがわかる。

²³ プロジェクトの可能性、妥当性、投資効果について調査する。社会的、技術的、経済的、財務的に実行可能性を客観的に評価する。最終成果物は当該国がプロジェクトの採否の意思決定の材料となる。国際金融機関にとっては借款対象としての適否判断の審査資料にもなる。

²⁴ 各種の開発計画の基本計画を策定するための調査であり、全国または地域別、あるいは、セクター別にそれぞれ実施される。

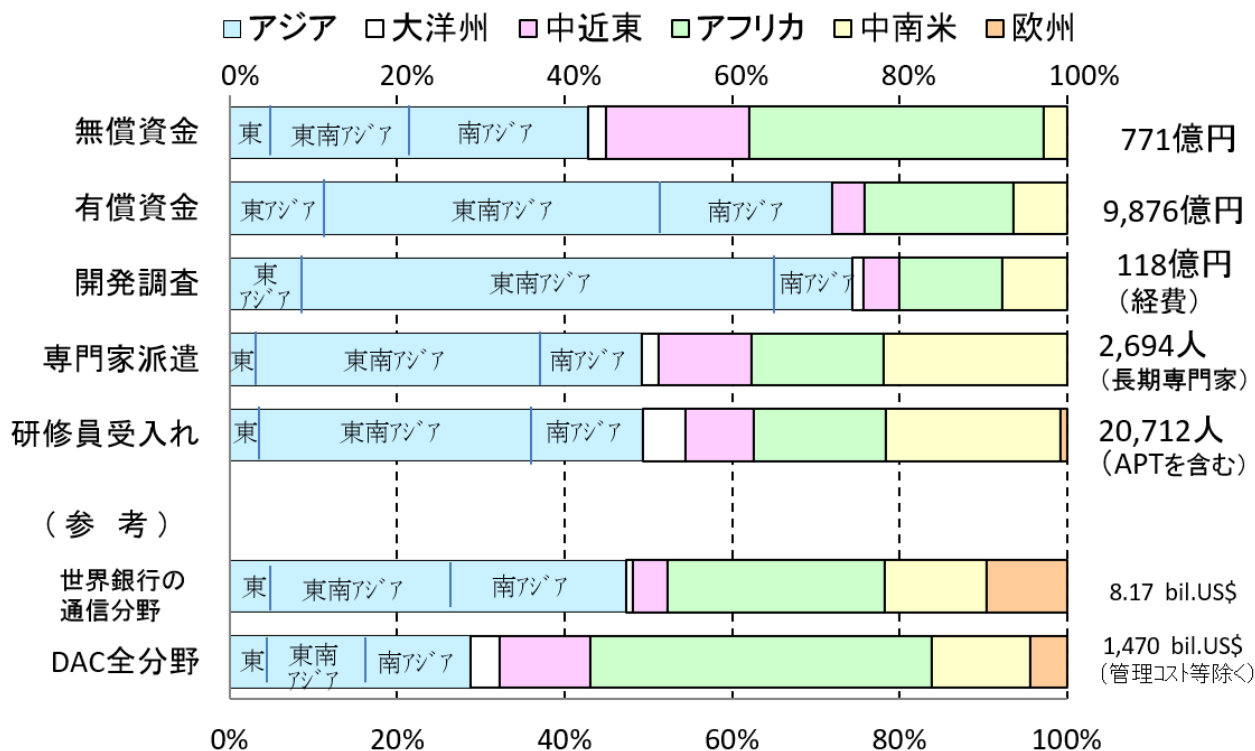


図 3-3 日本の情報通信分野 ODA における地域別配分 (1955 年～2013 年の累計)

出典：JICA 実績表、OECD statistics(DAC5)、World Bank Database を基に筆者作成。

3.3 高い借款比率

日本は第 2 次世界大戦後、世界銀行から多くの融資を受けたが、それが高度成長期のインフラ整備や産業の発展に貢献した。その経験から、インフラを重視し、円借款供与が援助の主力になった。途上国の自助努力を促すためにも、返済義務のある有償資金協力、いわゆる円借款の割合が高くなったといわれている。また、1970 年代後半から日本の貿易黒字増大が国際問題化され、日本はその対処の 1 つとして、ODA の量的拡大を図る必要があった。そのため、財政投融资を活用した円借款という融資が活用された(宇田川 2011)。実際に、日本の二国間 ODA における援助総額の 60%以上が円借款に割り当てられた。情報通信分野の援助に限定すると、さらに円借款の比率は高く 75%以上になる(表 3-1)。

欧米の先進国の援助は無償が一般的であり、日本を除く DAC の全分野の借款比率は 20%以下であり、情報通信分野については 45%となる。一般的に情報通信のプロジェクトにおいては、他分野と比較して収益性があり返済の可能性が高い、と判断されていたことになる。

表 3-1 通信分野の高い借款比率

分類		全分野		通信分野	
日本	借款	227.8	62.2%	6.833	77.3%
	計	366.2		8.836	
DAC (日本を除く)	借款	267.3	18.1%	7.11	44.7%
	計	1,480.3		15.92	

[bil.US\$]

出典：ODA 白書，OECD statistics(DAC5)を基に筆者作成。

3-4 人材育成への取り組み

資金協力によるネットワークの整備拡充のようなプロジェクトは、比較的短期間で目に見える成果を上げること可能であるが、技術移転や人材育成は、効果が出るまでにはより長いタイムラグが存在する。1990年代には、世界銀行や欧米諸国の技術協力は、セクターや国全体の能力開発に寄与しない、長期的なインパクトがほとんどない、という否定的な見解があった（UNDP 1991）。

しかし、日本の技術協力は、かつて被援助国であった経験から、途上国の自助努力を支援する立場を取ってきた。したがって、償還を伴う円借款供与とともに、途上国の人材育成に向けた技術協力に取り組んできた。

情報通信分野における研修員受入れでは、実際の事業者（NTT，旧 KDD）の研修所において、途上国のニーズに応じたコースを開発し、商用機と同じ機器を使った実践的コースを豊富に提供した（高島 1997）。それに対して欧米先進国は、学資を提供し、大学や研究機関の既存のコースを活用するケースがほとんどである（国際協力機構総合研修所 2003）。また、日本は戦後の通信復興を牽引した旧電電公社、旧 KDD の研究所や研修所をモデルに、途上国に通信研究センターや訓練センターの技術協力プロジェクトをアジアや中南米を中心に実施した。

二国間 ODA の 1 つの柱である技術協力の分類にある研修員受入れ事業は、人材育成、技術移転に直接的に関連し、情報通信分野の ODA 活動のなかでは 1955 年から最も長く継続しているプログラムである。図 3-3 に示したように、総計 2 万人以上の研修員を受入れてきた。2010 年度以降も受入れた研修員数は毎年 400 人（含 APT）を超えており、情報通信分野の他援助プログラムとは異なり、減少はしていない。他の援助プログラムと同様に、アジアからの研修員が多いが、円借款、開発調査などの他のプログラムと比較し、地域的な偏りは小さく（図 3-3）、現在までに受入れ実績のない途上国は数か国である。

専門家派遣、機材供与、研修員受け入れなどのプログラムを組み合わせたプロジェクト方式技術協力として、主にアジアと中南米において、電気通信訓練センターなどの案

件を実施してきた（図 3-4）。その多くは、事業の即戦力となる人材を育成する職業訓練の支援が中心であった。

情報通信分野に限らず、日本の ODA による途上国への協力の中で最も成功した例として評価を得ているのが、タイのモンクット王工科大学（KMITL: King Mongkut's Institute of Technology Lakrabang）プロジェクトである。KMITL は半世紀前に日本の ODA により設立された電気通信訓練センターが発展したものであり、現在ではタイ屈指の名門大学となっている（第 9 章参照）。タイに続いて各地域で訓練センタープロジェクトが実施された。最近ではハノイ工科大学、ラオス国立大学工学部プロジェクトなど、通信に限らず幅広く技術系人材を大量に確保する高等教育への支援や ASEAN 工学系教育ネットワークや南太平洋遠隔教育プロジェクトなど、通信を利用した教育ネットワークなどの仕組み作りに移行している（畠山 2009）。

21 世紀に入ってから、情報通信に限定されないが、アジア地域では高等教育プロジェクトも実施（図 3-4）しており、日本は一貫して人材育成を重視していたことが明らかである。

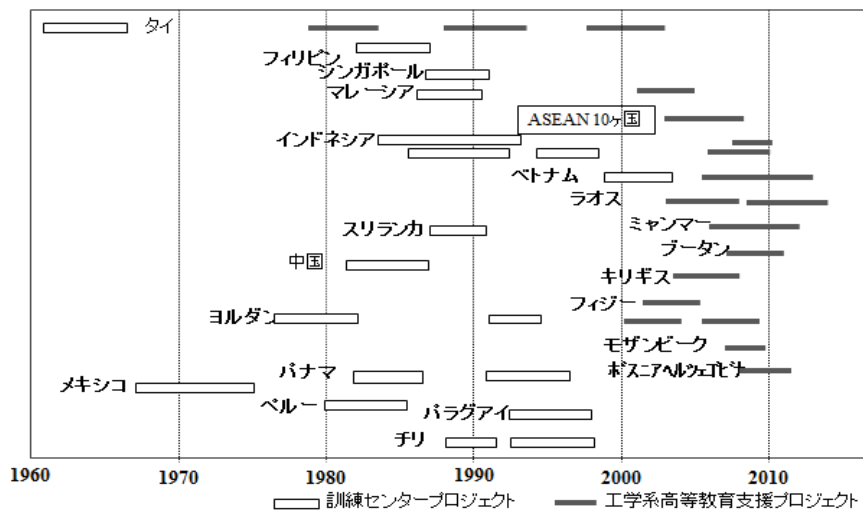


図 3-4 プロジェクト方式技術協力

出典：JICA 事業実績表、通信白書に基づき筆者作成。

3-5 通信網開発計画への支援

無償／有償の資金協力のプロジェクトは、ネットワーク整備拡充に関するマスタープランやフェージビリティ・スタディ調査の結果に基づき実施される。世界銀行や国連開発計画(UNDP)も、大きなプロジェクトを実施する前には、当該国の開発調査を実施している。しかし、実際に調査を行う担当者は、当該分野の専門家ではなく、専門の「援助の専門家」が実施するケースが多い（佐藤 1998）。日本の JICA が実施する開発調査の場合には、実際の調査には、通信事業者の技術者が中心となって従事し、日本のネットワーク拡充の経験を踏まえ、ノウハウを生かした調査が実施されてきた。現地調査は、援助先事業体の技術者と共同で実施され、その過程において技術移転も図られた（新日本 ITU

協会 1998)。1 件あたりの調査費用は、約 1 億円²⁵をかけていた。

図 3-3 のように、開発調査もアジアの比率が高く、アジア地域は供与先の 7 割が JICA の開発調査結果に基づいており、効果的な資金協力のプロジェクトになったと思われる。一方、アフリカ地域のプロジェクトは、4 割が JICA の開発調査に基づき、6 割が世界銀行など他機関の調査結果に基づいて実施された²⁰。実効的な通信網開発計画により、実際の通信網拡充が効率的、効果的に実施された可能性が高い（5.4 項、9.1 項参照）。

3-6 情報通信分野における主要な援助先

日本の情報通信分野における ODA の各援助プログラムの供与先について、援助規模の大きい上位 10 か国を表 3-2 にまとめた。日本の ODA は、戦後賠償やコロンボプランに端を発しており、初期段階からアジア諸国が主な対象であったが、情報通信分野においても同様である（図 3-3）。タイとインドネシアを中心に東南アジアから始まり、特に、70 年代から 80 年代に国際収支の拡大とともに国際社会からの批判・外圧を緩和する必要があり、中国にも多くの援助リソースが投入された。表 3-2 から、中国、フィリピン、タイ、インドネシア、スリランカが日本の情報通信分野における主要な被援助国であったことが明らかである。

表 3-2 各援助プログラムの主要な供与先（情報通信分野）

順位	資金協力				技術協力					
	無償資金協力 [総供与額:760億円]		有償資金協力 [総借款額:9,770億円]		開発調査 [総コスト:110億円]		研修員受入れ [総受入数:2万人]		専門家派遣 [長期専門家:2,670人]	
1	イラン	14.2%	タイ	12.9%	インドネシア	29.9%	インドネシア	5.7%	インドネシア	9.6%
2	スーダン	10.3%	中国	11.8%	タイ	11.1%	タイ	5.5%	タイ	9.4%
3	ネパール	9.0%	インドネシア	11.4%	スリランカ	6.5%	中国	4.5%	ベルー	5.1%
4	ブータン	6.2%	インド	7.2%	マレーシア	6.0%	ベルー	3.3%	フィリピン	4.8%
5	アンゴラ	5.7%	スリランカ	5.8%	モンゴル	4.3%	スリランカ	3.3%	ケニア	4.7%
6	ラオス	5.0%	フィリピン	5.1%	中国	3.5%	フィリピン	3.3%	パラグアイ	4.6%
7	タンザニア	4.4%	ベトナム	3.9%	エチオピア	3.1%	メキシコ	3.2%	カンボジア	3.7%
8	カンボジア	3.9%	パキスタン	3.7%	シリア	2.9%	マレーシア	3.0%	メキシコ	3.7%
9	モルディブ	3.2%	ハンガリー	3.6%	ラオス	2.7%	エジプト	2.2%	グアテマラ	2.6%
10	パキスタン、中国	2.9%	ジンバブエ	3.5%	フィリピン	2.6%	パキスタン	2.1%	クウェート	2.6%

斜字: 4項目について高いシェア
斜字: 3項目について高いシェア

出典：JICA 事業実績表、通信白書（昭和 48 年-平成 12 年）、
情報通信白書（平成 13 年-平成 24 年）に基に筆者作成。

²⁵ JICA 事業実績表から筆者が算出した。

3.7 考察

情報通信分野の二国間援助において、世界のドナーグループのなかでも、日本の援助は大きな割合を占めてきた。本研究において、その日本の ODA と途上国の情報通信基盤の発展との関係を分析し、20 世紀後半の活動を総括する価値はあるといえる。

日本の ODA は自助努力とオーナーシップの理念のもとに、償還義務のある有償資金協力、いわゆる円借款事業に対して、大きな援助リソース（人的リソース・資金リソース）を投入してきた。情報通信分野においても、同様であったことが明確になった。

円借款プロジェクトの実施にあたっては、通信事業に必要な人材育成ニーズに対応して、各種の技術協力プログラムも提供し、プロジェクト後の持続的な発展も支援してきた。したがって、情報通信分野の円借款事業を分析することにより、情報通信分野の ODA 全体の貢献も考察することが可能である。

また、地域的配分については、世界銀行や DAC においてはアフリカの比率が高い一方で、日本はアジア、特に東南アジアの比率が高かった。分析過程において、アジアとアフリカを比較する必要がある。

第4章 リサーチクエスチョンの設定と分析の枠組・手法

前章では、他援助国・他機関と比較し、日本の ODA に関しては、情報通信分野の比率が高く、またその中で円借款が大きな比重を占めていることが明確になった。多くの円借款プロジェクトの場合、それに付随して各種技術協力プログラムも提供しており、情報通信分野の円借款について分析することは、情報通信分野の ODA 全体を評価することになる。本章では、円借款供与先を対象に、リサーチクエスチョン（RQ: Research Question）を設定し、その分析方法を検討する。

4.1 リサーチクエスチョンの設定

本研究の目的は、情報通信分野における日本の ODA、特に円借款が供与先の情報通信ネットワークの発展に貢献したのか否かを実証的に明らかにすることにある。この目的に対して、以下の3つのリサーチクエスチョンを設定する。⇒の右側は RQ を解析するための評価の軸である。

RQ1： 円借款プロジェクトは、供与先においてネットワークの成長を促進させたのか。
⇒ インパクト

RQ2： 円借款の供与先間を比較すると、円借款プロジェクトにおいて効率的にネットワークを整備拡充したのはどこの国か。
⇒ 効率性

RQ3： 円借款プロジェクト終了後も、供与先のネットワークは発展したのか。
⇒ 持続発展性

ODA に限らず、政策的な事業は、常に効果的、効率的な実施が求められる。RQ1 が効果的（インパクト）、RQ2 は効率性に関連する。RQ3 は、日本の ODA の重点課題である自助努力とオーナーシップに基づく持続的な成長であり、ひいては格差是正に関連する。また、3つの RQ は、DAC 評価5項目（図 2-1）にも対応している。ただし、20 世紀の途上国においては、通信サービスの積滞²⁶は顕著であったため、情報通信分野における援助の妥当性評価は実施するまでもないとした。

RQ1-RQ3 を解析することにより、情報通信分野の円借款の評価、ODA 全体の評価を実施することになる。

²⁶ サービスを申し込んでも、すぐには開通できずに待たされている状態をいう。日本は戦後の復興、経済成長とともに、電話需要が急拡大し、供給が追いつかなかったが、1978 年に積滞（Waiting List）を解消した。世界的には携帯電話の普及により、2000 年代後半に大幅に解消された。

4.2 分析対象

情報通信分野における円借款は、1962年にパキスタンの国内網拡充計画に供与して以来、21世紀初頭にかけて37か国で約180件の国内通信網関連プロジェクトが実施されてきた。2000年代後半に開始されたベトナム²⁷、カンボジア²⁸を除き、35か国（表4-1）を対象に分析する。日本の援助は、途上国の自助努力を促すために返済義務のある有償資金協力、いわゆる円借款の割合が高いといわれている。また、主要なアジアの供与先には、開発調査、専門家派遣、研修員受入れなどの技術協力もセットで実施されており、情報通信分野における円借款供与先は技術協力も含めた日本の主要な被援助国といえる。円借款供与先における通信網の発展を計測し、円借款プロジェクト分析することは、日本の情報通信分野におけるODA全体を評価することになる。

なお、本論文における世界の地域の分類は、開発協力白書2017、国際協力機構年次報告書2017に基づいている。表4-1のように、アジアは東アジア、東南アジア、南アジア、中央アジアに分け、アフリカ大陸の国々は、北アフリカとアフリカ（サブサハラ²⁹）とした。

²⁷ ホアビン省地方部におけるインターネット利用拡充プロジェクト（3,602百万円）であり、2007年に借款契約を締結した。

²⁸ メコン地域における通信基幹ネットワーク整備事業（3,029百万円）であり、2005年に借款契約を締結した。

²⁹ アフリカ大陸のサハラ砂漠以南に位置する地域の総称である。ほとんどが西欧列強の植民地統治を経験したが、1960年代に多くの国が独立した。領土紛争や、国内の民族衝突など、経済以外に抱える問題も多い。

表 4-1 円借款供与先における援助内容

円借款供与先		援助内容					
		資金協力			技術協力		
地域	国	初期 契約	最終 契約	総円借款額 2000年基準値換算 [百万円]	専門家 派遣数	日本への 研修員数	開発調査、 プロジェクト 技術協力 等
東アジア	中国	1984	1996	131,718	57	362	開発調査4、プロ技1
	韓国	1967	1976	33,094	19	145	-
東南アジア	フィリピン	1981	1993	64,849	71	514	開発調査5、プロ技1
	マレーシア	1966	1984	31,672	25	517	開発調査3
	インドネシア	1968	1994	141,084	158	804	開発調査25、プロ技3
	タイ	1967	1993	202,505	214	928	開発調査8、プロ技4
	ミャンマー	1979	1985	5,065	43	102	開発調査1
南アジア	バングラデッシュ	1976	1990	35,692	21	206	-
	インド	1976	1987	112,275	2	187	-
	パキスタン	1962	1990	51,468	106	360	開発調査4、プロ技1
	スリランカ	1977	1998	66,398	72	503	開発調査6、プロ技1
中央アジア	ウズベキスタン	1995	1999	26129	0	22	-
中東・ 北アフリカ	イラン	1965	-	27,616	3	51	プロ技1
	ヨルダン	1974	1985	42,559	57	101	開発調査1、プロ技1
	イエメン	1989	-	9,626	4	40	開発調査1
	アルジェリア	1974	1975	29,954	11	30	開発調査3
	エジプト	1979	-	9,228	8	136	-
	チュニジア	1981	1999	34,395	2	48	-
アフリカ (サブサハラ)	ガーナ	1982	1988	22,568	3	175	-
	ケニア	1979	1996	33,507	63	336	-
	マダガスカル	1973	1978	13,407	0	20	開発調査1
	マラウイ	1986	-	5,753	0	37	-
	ナイジェリア	1991	-	14,274	8	19	-
	ソマリア	1982	-	8,612	0	12	-
	タンザニア	1978	1980	10,307	15	200	-
	ザンビア	1982	-	11,519	15	122	開発調査2
	ジンバブエ	1983	1996	37,468	6	145	開発調査2
モーリシャス	1987	-	2,194	4	6	-	
中南米	ドミニカ共和国	1980	-	5,936	3	37	-
	グアテマラ	1987	-	7,702	43	69	-
	ホンデュラス	1983	-	11,093	18	59	開発調査1
	ジャマイカ	1988	-	11,161	0	4	-
	エクアドル	1986	-	10,668	35	72	-
	パラグアイ	1972	1975	13,470	43	72	開発調査1
	ペルー	1971	1982	33,534	117	348	開発調査4、プロ技1

出典：通信白書（昭和 48 年-平成 12 年）、情報通信白書（平成 13 年-平成 24 年）、
JICA 実績表を基に筆者作成。

4.3 ロジック・モデル

20 世紀後半に実施された円借款プロジェクトでは、回線交換サービス³⁰、いわゆる旧来型の固定電話サービス普及に向けた通信網の基盤整備拡充を図ってきた。しかし、90 年代後半から、通信サービスは携帯電話、インターネットなど多様化している。また、円借款供与先に求められる成長は、プロジェクトを梃子に成長が立ち上がり、終了後もその成長を持続発展させるパターンである。図 4-1 に情報通信基盤拡充のロジック・モデル³¹を示し、本論文の各章との対応を示す。

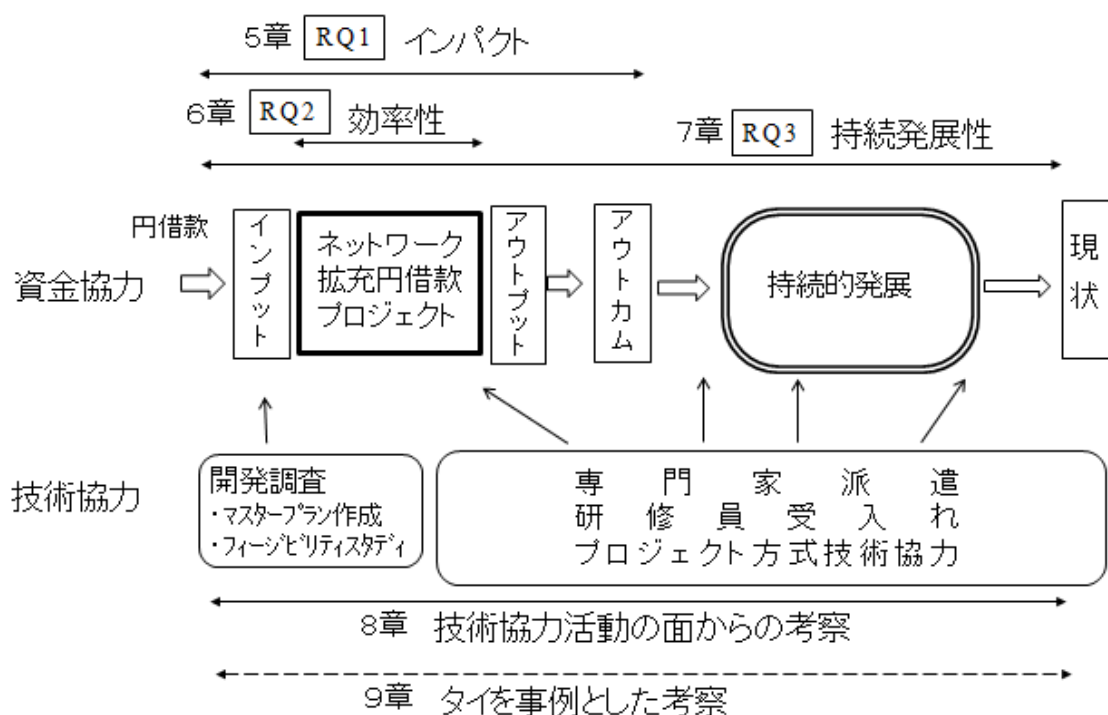


図 4-1 円借款プロジェクトのロジック・モデル
出典：筆者作成。

4.4 評価に用いる指標

本研究の対象である円借款が供与されたのは、主に 20 世紀であり、音声通信サービスがパラダイムの中心であった。しかし、その後インターネットやブロードバンドサービスなどのデータ通信サービスが大きな割合を占めるようになった。情報通信基盤の能力を表

³⁰ 通信相手との間に通信路（コネクション）を設定し、通信回線で 1 体 1 で結ぶ。代表例は電話サービスである。通信を開始する前に通信路確立するため、ネットワークのトラヒック状況に関係なく通信品質を確保できる。データをパケットに分割し、通信路を確保せずに通信するパケット交換と対比される。

³¹ プログラムやプロジェクトの目的と手段の因果関係、連鎖関係を図示したものである。プログラム・セオリーとも呼ばれる。

わす指標としては、流通可能なトラフィックが最も適当な指標であるが、先進国を含めて収集・公表されているデータは少ない。しかし、ネットワークはトラフィックに応じて拡充され、そのトラフィックは普及率の上昇により増加する。20世紀後半の途上国においては、サービスの積滞が著しく、既存の情報通信基盤を最大限活用しサービスを提供していた。通話の需要には、加入者数に依存するという需要の外部性（ネットワークの外部性）が存在する（三友 1995）。したがって、サービスの普及率は、情報通信基盤の充実度を表わす指標として用いることが可能である。本研究では、供与先の音声通話回線数と普及率の2つを主な指標として分析する。

4.5 評価手法

4.5.1 円借款によるインパクト

RQ1：円借款プロジェクトは供与先においてネットワークの成長を促進させたのか。

施策のインパクトや有効性を解析する手法として、目標と実績の乖離を発生させた要因を回帰分析や計量経済モデルを用いる統計解析手法があるが、本研究では、対象が35か国であり、途上国において共通に収集できるデータも少ない。そこで、施策を実施する集団と施策を実施しない集団とに分けて、当該施策以外の条件を同等にして、比較する「差の差の推定法」に着目する。図4-2に示すように、援助プロジェクト期間の成長が、すべて援助の効果とは断定できない。援助の有無にかかわらず、技術進歩などにより成長する要因もあるので、援助以外の要素を取り除く必要がある（戸堂 2009）。

施策の前後の2時点分のクロスセッションデータがあり、施策を実施した組織（処置群）と実施しなかった組織（対照群）が無作為に割り振られていることを条件とする、いわゆる無作為化比較実験（RCT）がある（田中 2015）。また、RCTが適用できない場合には、対照群として外的条件が似た組織を選び、施策の有無により、その効果を評価する「マッチング法」がある。

しかし、円借款の供与先は、無作為選定ではなく、被援助国からの要請を受け、援助国としての方針に基づいて日本が選定したものである。また実施時期や期間も供与先により異なり、2区間のパネルデータも作成できず、重回帰分析で要因を抽出することも不可能である。供与先の経済状況、ネットワーク状況、従業員の技術レベルなどは様々であり、供与時期により適用される技術も異なる。それら外的条件を同一にして、施策の有無によるインパクトを計測することは不可能である。そこで、本研究では「差の差の推定法」と「マッチング法」の基本的な考えに基づき、円借款供与先におけるネットワークの成長傾向を分析した。

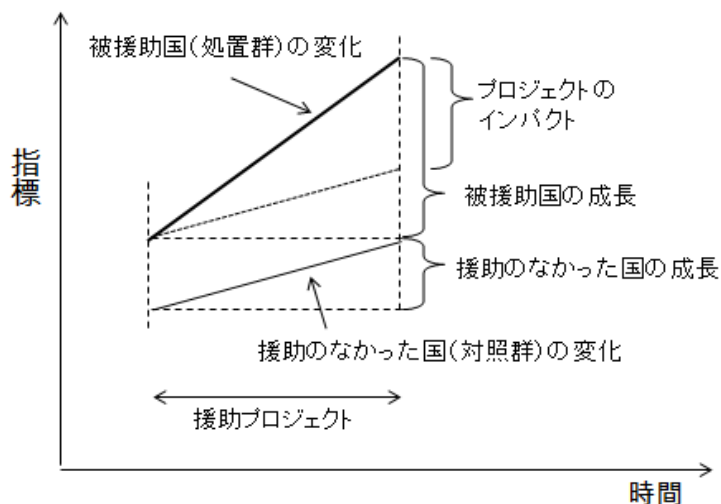


図 4-2 インパクト評価の概念

出典：戸堂（2009）p.96 を基に筆者作成。

4.5.2 円借款による効率的なネットワークの整備拡充

RQ2：円借款の供与先間を比較すると、円借款プロジェクトにおいて効率的にネットワークを整備拡充したのどこの国か。

施策や事業の効率性は、投入されたリソースに対するアウトプットの比率と一般的に定義されている。効率性評価には費用便益分析や費用効果分析があるが、費用と便益や効果を貨幣などの同一の指標に変換して比較する必要がある。また各指標に客観的な重みづけが要求される。円借款プロジェクトは、被援助国が既存のネットワーク資産をベースに、円借款と事業体の人的リソースを活用し、通信網の量的拡大や質的改善を図っており、入出力項目の指標を統一化することは適当でない。

そこで、次元の異なる入出力指標が存在する場合に、複数の事業体を相互比較することにより効率性評価を行うデータ包絡分析（DEA: Data Envelope Analysis）を利用した（Cooper et al. 2000）。また、分析対象は 35 か国と限られるため、効率性評価手法としてノンパラメトリックで相対比較を行う DEA は適当である。円借款プロジェクトのロジック・モデルを図 4-1 に示したが、円借款の供与先は国であり、プロジェクトの実施主体は国営の独占企業であった通信事業体であるので、供与先の被援助国を分析対象組織（DMU: Decision Making Unit）とした。

DEA 法は、事業体の相対的効率性を比率尺度に基づいて評価する手法であり、1 入力・1 出力であれば出力/入力が大きいかほど効率的であるとの考え方を、多入力・多出力システムに拡張したものである（矢田ほか 1995）。DEA 法にはいくつかのモデルがあるが、基本的なものは、規模の経済性に関して収穫一定を仮定した CCR モデルと収穫可変を前提とした BCC モデルがある（図 4-3）。

円借款プロジェクトの目的と運営形態は、ともに各供与先において違いはなく、供与先間の相対的効率性を計測する DEA が適用できる。円借款との比較のため、世界銀行のロ

ーン貸付先 3 か国も加えた。

また、2000 年までに開始された国内網に関する円借款プロジェクトを本研究の対象にしたが、円借款の開始は 1962 年であり、対象期間は長く、その間における情報通信技術の進展は著しい。DEA には時系列的分析を付加したマルムクイスト指数³²を用いる手法もあるが、円借款プロジェクトの実施時期は供与先により異なるため、各国の入出力データをパネル化することは不可能であり、その手法は適用できない。そのため本稿では、DEA 法と WINDOW 法を組合せて効率性を分析した(末吉 1992)。WINDOW 法は簡便な手法であり、マルムクイスト指数を用いる手法にも適用されている。1960 年から 5 年ごとに区切り、隣接する期間も含め、プロジェクトが実施されている供与先間で比較を行い、算出された効率値の平均値を求めた。各 WINDOW 区間でのフロンティアからの乖離幅の平均が効率値である。

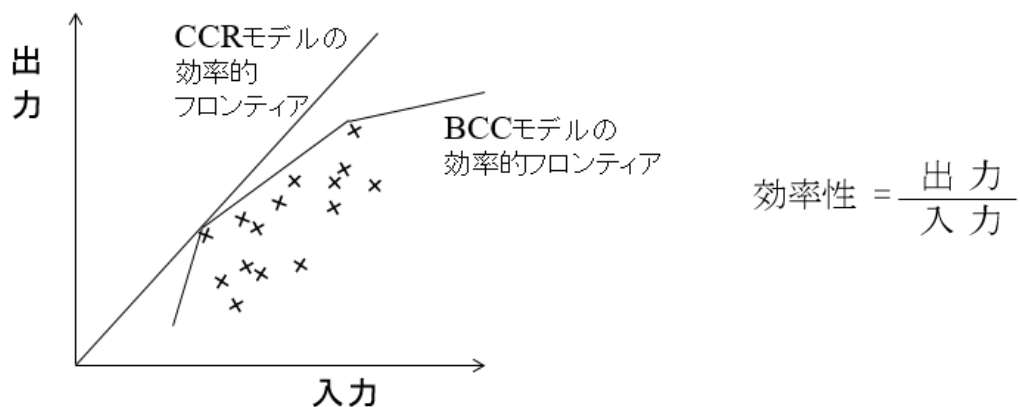


図 4-3 効率的前フロンティアと生産可能領域
出典：末吉（2001）を基に筆者作成。

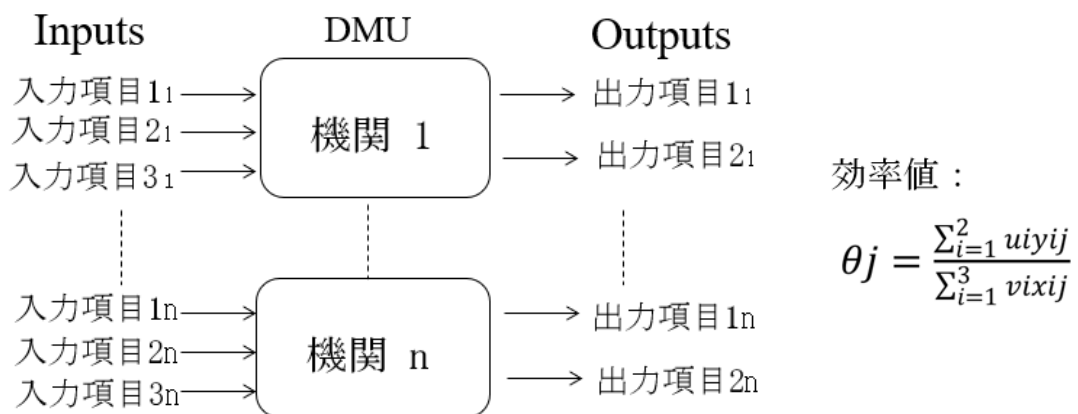


図 4-4 入出力項目と効率値
出典：末吉（2001）を基に筆者作成。

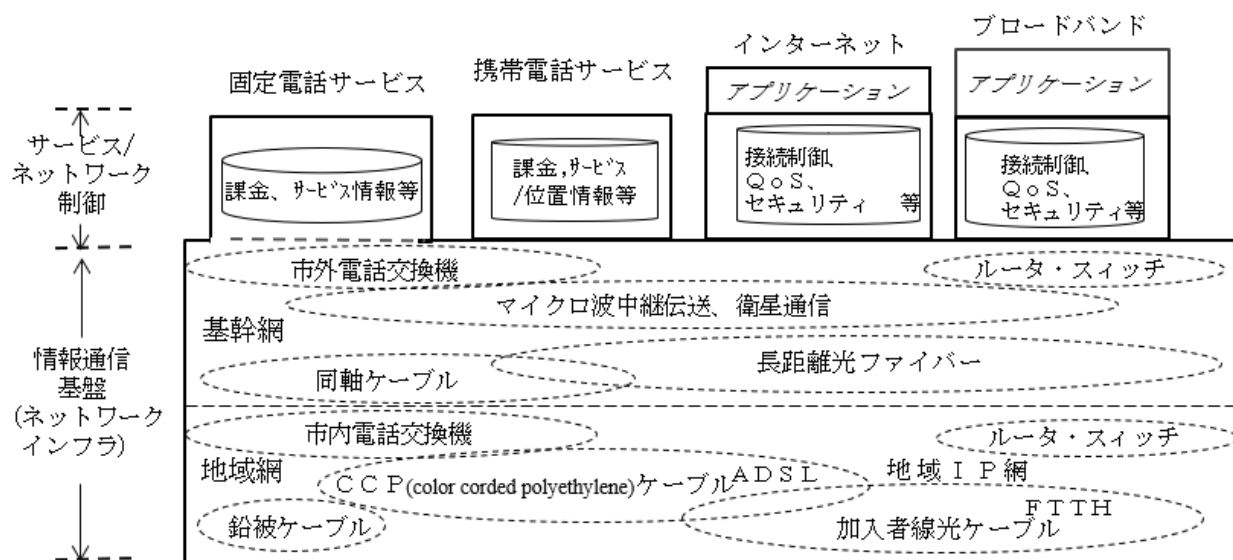
³² 効率性の概念に時間による変化を付け加える指数は、Laspeyres 指数、Passche 関数など数多いが、Malmquist Index は DEA の概念に最も一致する。

4.5.3 円借款供与先における情報通信基盤の持続発展性

RQ3： 円借款プロジェクト終了後も供与先のネットワークは発展したのか。

インフラに関する ODA には、様々な役割と目的があるが、一義的にはインフラサービスの普及と技術移転により援助後も持続的な発展を遂げることである。ODA による援助期間は国により異なるが、永続的に援助が続くわけではない。20 世紀に円借款を繰り返して供与した中国やタイなど東南アジアの国々には 1990 年代後半以降、円借款による援助は実施しておらず、その情報通信の成長は持続的発展性によるものである。情報通信分野の ODA は、開始時から 60 年以上経過したが、長期的な視点に立つと、援助した当該国における情報通信サービスは普及しているのか否かを、明確にする必要がある。現状の発展度合の把握は、究極的な結果重視のマネジメント（田辺 2005）といえる。

そのためには、現状における情報通信基盤の分析方法を検討する必要がある。20 世紀後半においては、通信サービスといえば固定電話サービスを指しており、円借款は基盤の拡充と電話サービスの普及を支援してきた。情報通信分野の円借款は、図 4-5 に示した情報通信基盤の整備拡充を目的としてきたが、円借款終了後において各供与先は、自助努力により、その基盤を充実させ、その基盤上で多様なサービスを展開、普及させる必要があった。



本稿では、「情報通信基盤」はケーブル、回線の集合体であるネットワークインフラを指す。従来型の電話サービスでは交換機がサービス/ネットワーク制御機能を有していた。

図 4-5 情報通信サービスと基盤の構造

出典：IEEE Personal COM. ,Vol8,No.5, ITU Recommendation を参考に筆者作成。

このようにプラットフォーム³³的になった情報通信基盤の総合的な能力、あるいは総合的にみたサービスの普及度合いを計測する方法として、本研究では主成分分析を用いて分析を行う。主成分分析は、説明変数（本研究では各サービスの普及率）相互の関係を調べ、新しい概念の目的変数を算出する関係式を作成する。主成分分析では、総合力を導き出すことが可能である。

その主成分分析の結果と半世紀前の状況を図上で対比させることにより、各国の発展度合を比較し可視化することを行う。

また、世界の情報通信格差について、各国の電話回線数と普及率から、ローレンツ曲線に基づいたジニ係数を5年ごとに求め、その傾向を検証する。

4.6 考察

RQ1-RQ3 について、インパクト、効率性、持続発展性の評価軸から、情報通信基盤発展に向けた円借款が供与先のネットワーク開発に貢献したのか、あるいは、どの供与先に対して、影響を与えたのか、地域的な偏りも含めて検証する。また、円借款プロジェクトには技術協力プログラムも、パッケージ化されることが多く、円借款供与の分析は、技術協力を含めた情報通信分野の ODA を評価することになる。

しかし、定量的な評価における良好な結果は、円借款とネットワーク開発の因果を証明するものではなく、証明のための1つの必要条件を満たしているに過ぎない。そのため第8章において、人材育成を中心とした技術協力活動の面から考察を加え、第9章において、タイを事例として開発計画や資金協力と技術協力の連携などについて、アフリカと対比させて検証を行うことにより、第5章から第7章の分析結果を補完する。

³³ 従来はアプリケーションソフトウェアが動作するためのコンピュータそのものやオペレーションシステムなどのことを指した。20世紀後半においては、情報通信基盤上で固定電話の単一サービスを提供していたが、今世紀に入り多様なサービスが、その基盤上展開されるようになった。

第5章 円借款プロジェクトによるインパクトの推定

RQ1： 円借款プロジェクトは供与先において、ネットワークの成長を促進させたのか。
⇒インパクト

5.1 円借款プロジェクトの対象設備

情報通信基盤の成長を表わす指標として、ネットワーク内を疎通するトラフィック量³⁴、電話回線数、事業収益などが考えられるが、20世紀においては途上国も含め広く収集できるデータは電話回線数である。

情報通信基盤開発に向けた円借款プロジェクトは、基幹網と地域網に関するものに大別できる（表 5-1）。また、電話網の構成例（2階層）を図 5-1 に示す。ネットワークはトラフィックの円滑な疎通のためにバランスよく拡充する必要があり、直接加入者を収容しない基幹網に関するプロジェクトであっても、地域網の電話回線数の増加に寄与する。また、90年代後半から携帯電話が増加したが、当初は固定電話による通話の代替として普及した（辻村 2006）。固定電話回線数と携帯電話回線数の合計を通話回線数とし、成長を表わす指標とした。

表 5-1 円借款プロジェクトの対象設備とその比率

プロジェクトの対象		導入された 主な基盤設備	比率
基幹網	主要幹線網構築	同軸ケーブル マイクロウェーブ中継回線 長距離光ファイバ 中継交換機	38%
地域網	首都圏通信網 拡充	メタリック加入者線 光加入者線 市内／市外交換機	14%
	地方通信網拡充	メタリック加入者線 光加入者線 加入者線多重システム 市内／市外交換機	19%
電気通信網整備拡充		上記システム	29%

出典：通信白書（昭和 48 年-平成 12 年）、情報通信白書（平成 13 年-平成 24 年）
を基に筆者作成。

³⁴ ネットワークの特定の経路上を一定時間内に流通する情報の量である。回線交換のネットワークにおいては、回線が呼によって保留されている述べ保留時間をその一定時間内のトラフィック量という。

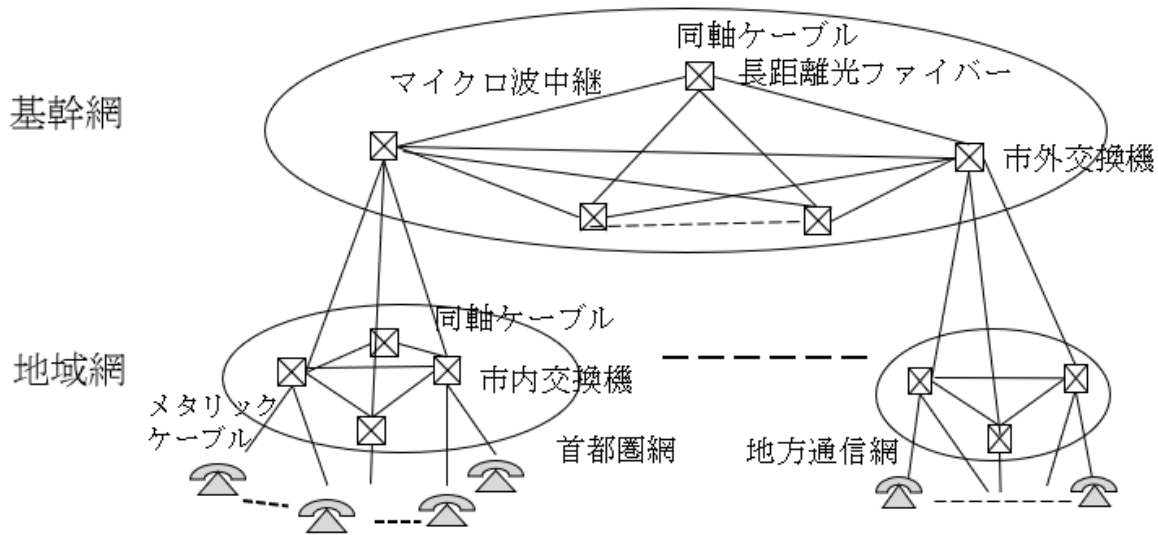


図 5-1 電話網の構成 (二階層の例)

出典：筆者作成。

情報通信分野の場合、小規模の円借款であっても、プロジェクト期間は5年以上であった（国際協力銀行 2003a）。各供与先について、プロジェクトの開始前5年間と実施期間中について通話回線数の年平均増加回線数を求めた。その年平均増加回線数から、当該供与先の円借款期間中における、円借款を受けなかった対照群の年平均増加回線数を差し引いた数値を供与先ごとに求めた。

5.2 差の差の推定法、マッチング法の適用

施策のインパクトを図る手法として、差の差の推定法を適用する（4.5.1項参照）。措置群は、情報通信に関する円借款の各供与先とした。対照群には、措置群と同様な外部状況が求められる。20世紀後半の各途上国は、措置群も含め、情報通信基盤が脆弱であり、基盤拡充の資金や技術力も不足していた。そのため、ネットワーク規模が措置群と同等である資金協力を受けなかった途上国が、対照群として適当であるが、既存設備、人材、経済、政治などの外部状況は国により異なる。その差異を吸収するため、資金協力を受けなかった途上国の総和から供与先と同規模の平均を求め対照群として用いた。対照群の成長は様々な要素を統合・平均化したものとみなし、供与先の実際の成長（図 5-2 における $Y_i(E_i) - Y_i(S_i)$ ）から対照群の成長（図 5-2 における $Z_i(E_i) - Z_i(S_i)$ ）を差し引いたものを円借款のインパクトとみなす。

また、供与先によりプロジェクトの実施時期は異なるため、供与先ごとの時期に合わせて対照群の平均を求め、当該供与先の変化から差し引く。措置群は供与先全体ではなく、個々の供与先となる（図 5-2）。1つの円借款プロジェクトの期間は、案件により異なるが、短いものでも5年以上であり、開始前の傾向は5年間の平均値を用いた。

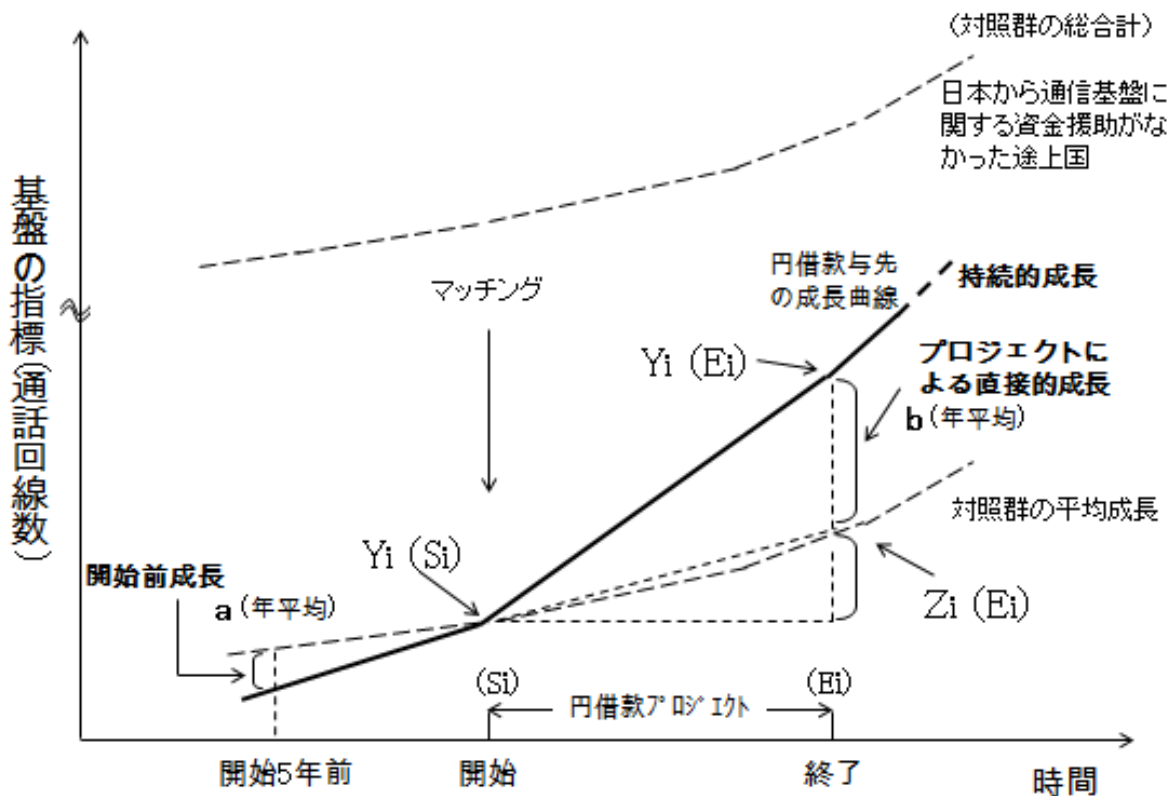


図 5-2 ネットワークの成長曲線

出典：筆者作成。

図 5-2 において、供与先 i 国における円借款のインパクトと想定される年平均増回線数は、以下の式で表される。

供与先 i 国における円借款のインパクトによる年平均増回線数 =

$$\left[\{Y_i(E_i) - Y_i(S_i)\} - \{Z_i(E_i) - Z_i(S_i)\} \right] / (E_i - S_i)$$

$Y_i(S_i)$: 供与先 i 国における円借款プロジェクト開始時の回線数

$Y_i(E_i)$: 供与先 i 国における円借款プロジェクト終了時の回線数

$Z_i(S_i)$: i 国の開始時に同規模にマッチングさせた途上国の回線数

$Z_i(E_i)$: i 国の開始時に同規模にマッチングさせた途上国の i 国終了しにおける回線数

$Y_i(S_i) = Z_i(S_i) \dots$ マッチング

5.3 分析結果

各供与先国の成長傾向の分析結果を、表 5-2 にまとめた。各国 1 段目は評価期間であり、左側はプロジェクト開始前 5 年間、右側はプロジェクトの時期を示している。プロジェクト期間は単発であれば 5 年から 8 年程度であるが、円借款供与を繰り返した供与先では、20 年以上となっている。2 段目は、単純な年平均の単純増加回線数を示した。3 段目の数値は、対照群（日本の資金協力を受けなかった途上国）の値を差引いた年平均増加回線数であり、「差の差の推定法」による結果を表 5-3 にまとめた。最下段には、さらに円借款額

による直接的な年平均増回線数³⁵を示した。

プロジェクト前後の単純比較（表 5-2 各国 2 段目）については、タンザニアを除き、すべて供与先で円借款の供与前よりプロジェクト実施中の方が大きくなっている。

対照群の平均を差し引いた 3 段目の供与前においては、多くの国の値がマイナスになっている。これは、円借款プロジェクトの開始以前には、当該国の回線増加率が非供与先平均を下回っていたことを意味している。プラスであっても数百や数千回線であり、各国のネットワーク規模に比較すると、その差は小さい。このことから、アジア・アフリカの地域に限らず、日本は、伸びつつある国に円借款を供与したわけではなく、途上国のなかでも情報通信が低成長の国々に円借款を供与してきたことになる。差の推定法では、処置群、対照群を無作為に選択することが前提であるが、本分析によると、より状況の悪い国（処置群）を円借款供与先として選んでいたことになる。

それにも関わらず、アジア諸国は、バングラデッシュとウズベキスタンを除くと、プロジェクト開始後において、増回線数は対照群と比較しても大きくなり、良好な結果となった。特に、中国、韓国・マレーシア、フィリピン、インドネシア、タイ・スリランカ、インド、パキスタンの 8 か国について、成長が著しく促進された結果となった。

一方、サブサハラ諸国については、開始前との比較（3 段目）において増加回線数が大きくなっているのは 6 か国である。また、プロジェクト期間中に対照群と比較すると、増加回線数の数値がプラスになっているのは、ケニア、ソマリア、ザンビア、モーリシャスの 4 か国だけである。しかもソマリアは、内戦戦禍により途中から回線数は減少しており、アジアとは対照的な結果となった。

中近東や中南米については、ペルーとパラグアイを除くと、プロジェクト開始前より期間中の方が成長は大きく、円借款にインパクトがあったことを示している。ペルーとパラグアイは、開始前から成長が始まっており、円借款による一層の増幅はなかった。

全体の結果としては、表 5-2 から、35 か国のなかで 26 か国について、成長が促進された結果（3 段目 $a < b$ ）となった（表 5-3）。これらの国々は、円借款をトリガーに成長が立ち上がったといえる。

また各国最下段の数値は、円借款額から算出した平均的・直接的な増設分であるが、多くのアジアや中近東の供与先では全体の伸びに比較して 1 桁以上小さい。これは、自国による通信設備への投資が円借款より数倍以上大きいことを示している。円借款を契機として、当該国における通信設備への投資も拡大したと考えられる。東アジア・東南アジア諸国では、円借款額を大きく上回る伸びを示している。途上国が自ら情報通信分野に対し、設備投資を実施できることは、当該国の経済が順調に成長していることの証しといえる。

対照的にアフリカ諸国の供与先では、4 段目の数値が 2 段目の数値と同等の国が多い。これは、プロジェクト期間中の伸びが、円借款による設備増のみであったことを意味している。円借款として、設備を購入・設置はしたが、それを契機に自国による通信設備への

³⁵ 表 5-2 における各供与先の最下段の数値は、円借款を全額加入者増設に充てたと仮定した場合の増回線数である。20 世紀後半において通信分野の設備投資データのある途上国について、投資額、増回線数から回線当りの平均コストを算出し、円借款額をそのコストで除した数値である。アジア諸国などでは、実際の増回線数より小さいことがわかる。これは自国の投資が誘発されていることを示している。

投資を増大させることはなかった。すなわちインパクトはなかったといえる。

表 5-2 円借款供与前とプロジェクト期間中の年平均増回線数の傾向 (1/2)

供与先		供与前 (5年間) ^a		プロジェクト 期間 ^b	
東 ア ジ ア	中国	評価期間	1979-1984	1985-2002	
		単純増	1.5E+05	2.5E+07	
		差の差	-6.9E+04 <	2.4E+07	
		借款額相等		3.2E+04	
	韓国	評価期間	1962-1967	1968-1983	
		単純増	5.2E+04	3.3E+05	
		差の差	3.3E+04 <	2.4E+05	
		借款額相等		1.0E+03	
東 南 ア ジ ア	フィリピン	評価期間	1976-1981	1982-1999	
		単純増	2.8E+04	3.1E+05	
		差の差	-1.2E+04 <	1.8E+05	
		借款額相等		9.9E+03	
	マレーシア	評価期間	1961-1966	1967-1984	
		単純増	6.2E+03	4.5E+04	
		差の差	3.1E+03 <	2.5E+04	
		借款額相等		5.9E+02	
	インドネシア	評価期間	1963-1968	1969-2000	
		単純増	7.6E+03	3.4E+05	
		差の差	-3.5E+03 <	2.4E+05	
		借款額相等		1.1E+04	
	タイ	評価期間	1962-1967	1968-1999	
		単純増	3.4E+03	2.6E+05	
		差の差	9.5E+02 <	2.0E+05	
		借款額相等		1.3E+04	
	ミャンマー	評価期間	1974-1979	1980-1990	
		単純増	7.0E+02	3.9E+03	
		差の差	-2.6E+03 <	-2.7E+01	
		借款額相等		1.3E+04	
	南 ア ジ ア	バングラデッシュ	評価期間	1971-1976	1977-1997
			単純増	3.8E+03	1.6E+04
			差の差	-2.4E+03 >	-2.9E+03
			借款額相等		4.1E+03
インド		評価期間	1971-1976	1977-1994	
		単純増	1.1E+05	4.7E+05	
		差の差	-3.0E+04 <	1.5E+05	
		借款額相等		1.4E+05	
パキスタン		評価期間	1957-1962	1963-1997	
		単純増	5.8E+03	8.4E+04	
		差の差	1.5E+03 <	2.8E+04	
		借款額相等		4.0E+03	
スリランカ		評価期間	1967-1972	1973-2003	
		単純増	1.9E+03	1.1E+05	
		差の差	-5.2E+02 <	7.0E+04	
		借款額相等		9.9E+03	
中央 ア ジ ア	ウズベキスタン	評価期間	1990-1995	1996-2005	
		単純増	2.9E+04	1.1E+05	
		差の差	-1.3E+05 >	-7.0E+05	
		借款額相等		2.3E+04	
ア フ リ カ (サ ブ サ ハ ラ)	ガーナ	評価期間	1977-1982	1982-1995	
		単純増	6.6E+02	2.7E+03	
		差の差	-3.6E+03 <	-2.2E+03	
		借款額相等		4.5E+03	
	ケニア	評価期間	1974-1979	1979-2002	
		単純増	4.2E+03	8.0E+04	
		差の差	-2.7E+03 <	7.6E+04	
		借款額相等		3.6E+03	
	マダガスカル	評価期間	1968-1973	1973-1984	
		単純増	6.0E+02	7.5E+02	
		差の差	-2.2E+02 >	-1.2E+03	
		借款額相等		9.1E+02	
	マラウイ	評価期間	1981-1986	1986-1992	
		単純増	1.2E+03	1.7E+03	
		差の差	-2.4E+02 >	-6.1E+02	
		借款額相等		2.2E+03	
	ナイジェリア	評価期間	1986-1991	1991-1998	
		単純増	1.6E+04	2.3E+04	
		差の差	-6.3E+04 <	-5.0E+04	
		借款額相等		1.0E+04	
	ソマリア	評価期間	1977-1982	1982-1989	
		単純増	2.9E+02	1.4E+03	
		差の差	-2.0E+01 <	7.1E+02	
		借款額相等		1.4E+03	
タンザニア	評価期間	1973-1978	1978-1885		
	単純増	2.5E+03	2.3E+03		
	差の差	5.6E+02 >	-2.2E+03		
	借款額相等		1.6E+03		
ザンビア	評価期間	1977-1982	1982-1988		
	単純増	1.4E+03	4.2E+03		
	差の差	-2.4E+03 <	9.2E+02		
	借款額相等		2.2E+03		
ジンバブエ	評価期間	1978-1983	1983-2002		
	単純増	2.5E+03	2.9E+04		
	差の差	-8.5E+03 >	-1.2E+04		
	借款額相等		1.1E+04		
モーリシャス	評価期間	1982-1987	1987-1993		
	単純増	3.6E+03	1.2E+04		
	差の差	1.1E+03 <	7.3E+03		
	借款額相等		1.0E+03		

- 1 段目：評価期間
- 2 段目：単純な年平均増加回線数
- 3 段目：日本から資金協力がなかった途上国の年平均増加回線数を差引いた数値
- 4 段目：円借款額を回線当たりの時価コストで除した回線数

表 5-2 円借款供与前とプロジェクト期間中の年平均増回線数の傾向 (2/2)

供与先		供与前 (5年間) a		プロジェクト 期間 b
中東・北アフリカ	イラン	評価期間	1960-1965	1966-1974
		単純増	1.7E+04	4.9E+04
		差の差	9.1E+03 <	4.0E+04
		借款額相等		4.6E+02
	ヨルダン	評価期間	1969-1974	1975-1988
		単純増	3.3E+03	1.6E+04
		差の差	6.9E+02 <	1.3E+04
		借款額相等		3.4E+03
	イエメン	評価期間	1984-1989	1990-1995
		単純増	7.0E+03	1.4E+04
		差の差	2.0E+03 >	3.4E+02
		借款額相等		6.4E+03
	アルジェリア	評価期間	1970-1975	1976-1983
		単純増	6.6E+03	4.4E+04
		差の差	-5.8E+03 <	6.0E+03
		借款額相等		2.0E+03
	エジプト	評価期間	1974-1979	1980-1986
		単純増	1.2E+04	1.3E+05
		差の差	-3.3E+04 <	5.4E+04
		借款額相等		1.5E+03
	チュニジア	評価期間	1976-1981	1982-2003
		単純増	1.2E+04	1.5E+05
		差の差	2.0E+03 <	7.7E+04
		借款額相等		3.8E+03
中南米	ドミニカ共和国	評価期間	1975-1980	1981-1987
		単純増	5.6E+03	1.5E+04
		差の差	-8.1E+03 <	4.6E+03
		借款額相等		1.1E+03
	グアテマラ	評価期間	1982-1987	1988-1993
		単純増	6.8E+03	1.9E+04
		差の差	-1.8E+03 <	1.0E+04
		借款額相等		5.1E+03
	ホンジュラス	評価期間	1978-1983	1984-1990
		単純増	3.0E+03	7.5E+03
		差の差	6.0E+02 <	4.6E+03
		借款額相等		2.5E+03
	ジャマイカ	評価期間	1983-1988	1989-1994
		単純増	4.2E+03	3.8E+04
		差の差	-1.4E+03 <	2.8E+04
		借款額相等		9.4E+03
	エクアドル	評価期間	1981-1986	1987-1992
		単純増	8.9E+03	3.9E+04
		差の差	-1.3E+04 <	6.5E+03
		借款額相当		5.1E+03
	パラグアイ	評価期間	1967-1972	1973-1981
		単純増	1.7E+03	4.1E+03
		差の差	9.6E+02 >	-4.0E+01
		借款額相等		5.3E+02
ペルー	評価期間	1966-1971	1972-1988	
	単純増	1.1E+04	1.9E+04	
	差の差	4.2E+03 >	-2.0E+04	
	借款額相等		1.4E+03	

- 1 段目：評価期間
- 2 段目：単純な年平均増加回線数
- 3 段目：日本から資金協力がなかった途上国の年平均増加回線数を差引いた数値
- 4 段目：円借款額を回線当たりの時価コストで除した回線数

出典：筆者作成。

表 5-3 インパクト評価（差の差の推定法）結果のまとめ

アジア 12か国	a < b : バングラデッシュ、ウズベキスタンを除く10か国 a < 0 : 中国、フィリピン、インドネシア、ミャンマー、 バングラデッシュ、インド、スリランカ、ウズベキスタン
中東・北アフリカ 6か国	a < b : イエメンを除く5か国 a < 0 : アルジェリア、エジプト
アフリカ 10か国	a < b : ガーナ、ケニア、ナイジェリア、ソマリア、 ザンビア、モーリシャスの6か国 a < 0 : タンザニア、モーリシャスを除く8か国
中南米 7か国	a < b : パラグアイ、ペルーを除く5か国 a < 0 : ドミニカ、グアテマラ、エクアドル

- a : 供与前 5 年間における (供与先の伸び) — (対照群の伸び)
b : プロジェクト期間における (供与先の伸び) — (対照群の伸び)

出典：筆者作成。

5.4 考察

5.4.1 ネットワークの拡充計画

ネットワークを成長させるためには、適切な拡充計画が求められる。国内網全体について需要予測、資金計画、要員計画を考慮して長期計画を策定し、それに基づき短期的な設備計画を立てる必要がある。図 5-3 は、日本の電話網拡張期における整備拡充計画の例を一般化したものである。20 世紀後半の途上国においても、情報通信の発展は当該国の経済・社会に与える影響は大きく、通信網設備の投資については長期を見通した計画が必要であった。円借款をトリガーに成長した国は、円借款で実施する設備・地域、自国投資で拡充する設備・地域の役割分担が適切であったものと思われる。日本の技術協力のプログラムである開発調査は、大きなプロジェクトを計画する際には事業性の判断のために実施され、円借款供与についても事前に実施されてきた。その調査結果に基づいて供与先では、各地域網と基幹網についてバランスよく設備を拡充し、トラヒックの疎通に支障のないようなネットワーク計画を実施してきた。その過程においては、日本からの専門家と供与先の技術者が共同で調査を実施したため、ネットワークエンジニアリング業務の技術移転も図られた。この開発調査はアジア諸国に対しては十分に行われていたが、アフリカ諸国ではほとんど実施されていなかった（図 3-3、表 4-1）。アジア諸国では、的確なマスタープランとフィージビリティスタディに基づいて、円借款プロジェクトが実施され、ネットワークの拡充が図られたものと思われる。第 6 章でその効率性を分析し、第 9 章で経済開発計画との関連を述べる。

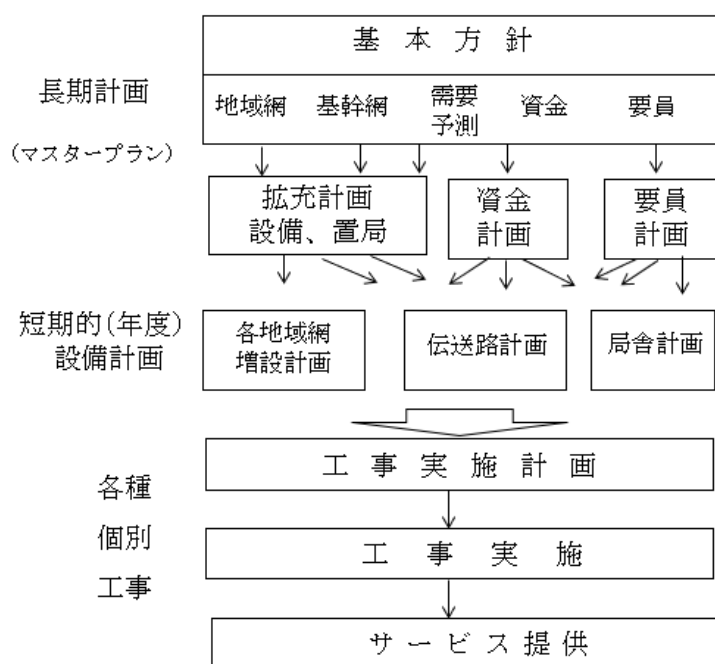


図 5-3 通信網拡充計画系統図

出典：日本電信電話公社（1973）を参考に筆者作成。

5.4.2 援助規模とネットワークの成長率

前節の結果から、円借款によりネットワークの成長促進のインパクトは、アジア諸国とアフリカ諸国では大きく異なることが明確になった。しかし、アジア地域のなかにおいても、ネットワークの規模は国ごとに異なり、円借款額も異なる。同額の援助を供与しても、より小さな規模のネットワークの方が影響を大きくなるのが一般的である。

そこで、援助規模と円借款プロジェクト実施中のネットワーク（電話加入数）の年平均成長率（伸び率）との関係を求め、分析する。同規模の援助を規模の異なるネットワークに実施すると、当然小さなネットワークの方が成長率は高くなる。そこで、各プロジェクトについて、年度ごとの援助額をプロジェクト期間で除し、さらに援助を受けるネットワーク規模（電話加入数）で除したものの和を相対的年援助規模とする。相対的な援助規模と年平均成長率の関係は、図 5-4（全体）のようになり、5%～20%の間に散在しており、相関は見られない。しかし、これをアジア（図 5-4(a)）、アフリカ（図 5-4(b)）に分けて示し比較する。アジアについては中国、と韓国を除くと、相対的な援助規模が大きくなるに従い、年平均成長率が高くなる傾向がある。アジアは 70～80 年代に円借款が供与された国が多く、設備単価が高い時期であり、成長率は低めになっている。アフリカについては、成長率が比較的高い北アフリカと成長率の低いサブサハラの上層に分かれており、相対的な援助規模と成長率に相関はみられない。

木原（2009）は、相対的な援助規模と成長率に関して、以下のような 3 つの見解の存在を示した。

- ① 援助と成長との間には平均的に正の関係があり、援助量が増加するに従って成長への効果は逓減する。
- ② 援助は成長に対し影響を与えていないか、実際には成長に悪影響を与える可能性がある。
- ③ 援助は成長との間で「条件付」の関係を持ち、特定の条件下で成長促進に資する。

アジアについては、図 5-4(a)では右肩上がりの直線であるが、横軸が対数表示であるため、①の見解に該当し、援助効果を暗示している。また中国・韓国のネットワークの成長率が相関近似線より上位に位置しているのは、自国による通信への設備投資が、円借款による資金援助より大きかったためである。表 5-2 において東アジア・東南アジアの供与先では、ミャンマーを除いて 2 段目・3 段目の数値を 4 段目の数値と比較すると、1 桁～3 桁大きくなっている。援助が需要を拡大させ、自国による設備投資を促し、ネットワーク資産を増加させるとともに、ドナーである日本からの技術・ノウハウが移転され、ネットワークの成長を増大させたといえる。

サブサハラ諸国については②の見解が該当し、援助は成長にほとんど影響を及ぼしていない。表 5-2 において、単純増の 2 段目と 4 段目の数値の桁に大きな違いはなく、プロジェクト期間中の成長は単に円借款だけによるものであり、波及効果はなかったことになる。民族紛争・国境を巡る内戦の社会・政治の状況が経済やネットワークの成長を阻んでおり、援助は、被援助国政府による設備投資や民間の投資インセンティブを喚起していない可能性がある。

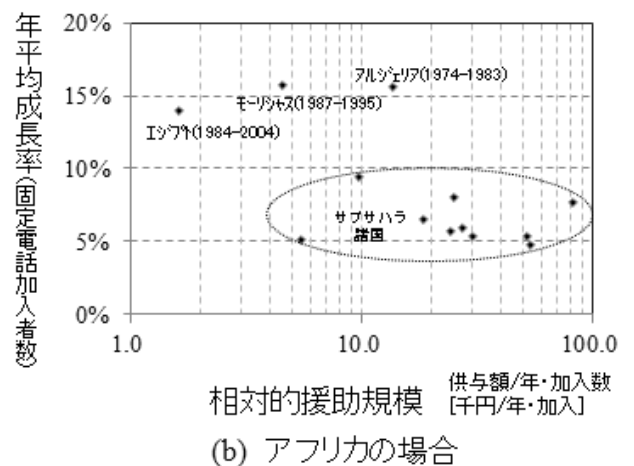
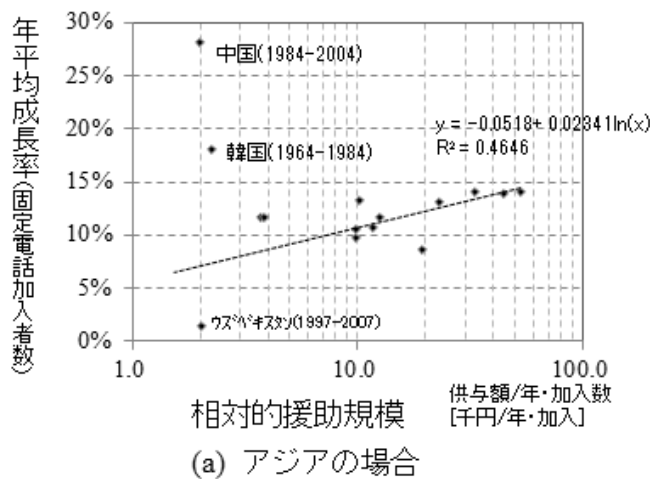
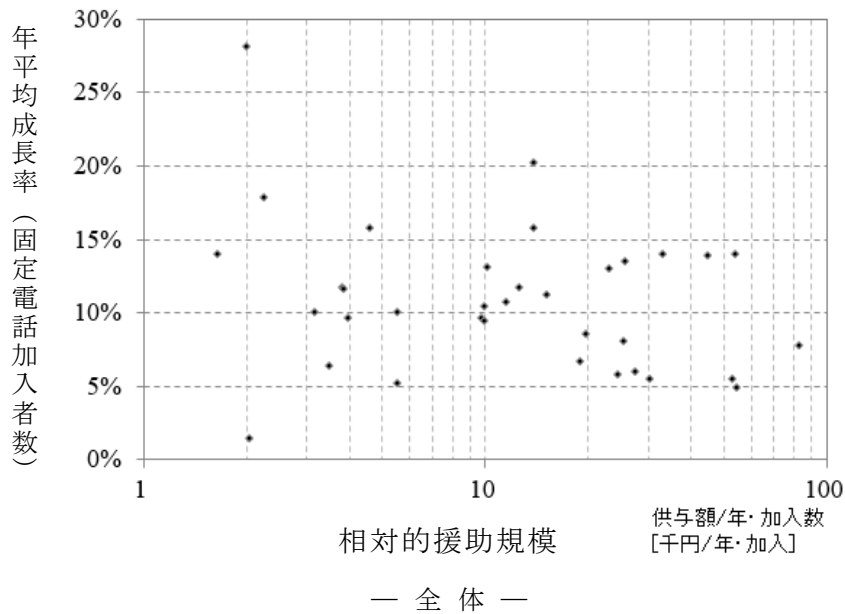


図 5-4 円借款供与先におけるネットワークの成長

出典：通信白書（昭和 48 年-平成 12 年）、情報通信白書（平成 13 年-平成 24 年）、ITU Statistics/Telecommunication Indicators2014 を基に筆者作成。

5.4.3 RQ1 に対する答え

評価対象となる円借款供与先は、35 か国と少なく、本章における分析結果は、貸付と成長の因果を厳密には証明していない。しかしアジア、特に東南アジアの国々のサービス普及、基盤拡充に対し円借款は、インパクトを与えた蓋然性は極めて高い。少なくとも日本は、成長への離陸の後押しとなる時期に円借款を供与しており、援助の時期は適当であったといえる。また、相対的な援助規模に応じて、成長率は高くなっており、アジアにおいては、サービス普及は援助の効果であるといえる。

アフリカ諸国は円借款プロジェクトの前後を比較すると、成長の立上りが顕著ではなく、他の途上国と比較しても成長は鈍い。

全体としては、分析対象の円借款供与先の 35 か国中、26 か国が、日本の資金協力を受けなかった途上国の平均と比較し、成長がより立ち上がっていた。RQ1 に対しては、「円借款プロジェクトは、供与先においてネットワークの成長を促進させたが、バングラデッシュやサブサハラ諸国の一部の国に対しては、インパクトはなかった」という答えになる。

第6章 円借款プロジェクトの効率性

RQ2： 円借款の供与先間を比較すると、円借款プロジェクトにおいて効率的にネットワークを整備拡充したのはどこの国か。
⇒効率性

6.1 DEA/WINDOW 法の適用

効率性は、インプットに対するアウトプットの比率とされているが、円借款プロジェクトでは、入出力項目を単一指標で表現できないため、データ包絡分析（DEA）を用いる（4.5.3項）。各円借款プロジェクトは、首都圏や地方都市の対象地域や、基幹網・地域網などネットワーク区間がそれぞれ異なるが、目的は国内の情報通信基盤の拡充である。その実施フローは図 6-1 に示すように、援助側の日本政府と被援助側の供与先政府・通信事業体の役割分担は各円借款プロジェクトに共通であるため、効率性評価にあたっては、評価対象組織間の相対的効率性を計測する DEA が適用できる。DEA は、ノンパラメトリックであり、規模の異なる組織について、相対比較による分析を行う。本研究では、他援助機関のローンプロジェクトとの比較を行うために、世界銀行のローン貸付先で援助規模が大きく円借款並みの 3 か国も加えて分析した。OECD 諸国は無償資金協力が主体であり、情報通信の分野では、世界銀行以外では貸付金額の大きなローンはなかった。

円借款プロジェクトの供与先は国であり（図 6-1）、実施主体は、国営の独占企業であった通信事業体である。したがって、供与先である被援助国を分析対象組織（DMU）とすることができる。

円借款プロジェクトの実施時期は供与先により異なるため、各国の入出力データをパネル化することができず、マルムクイスト分析は適用できない。そのため本稿では、DEA 法と WINDOW 法を組合せて効率性を分析した。WINDOW 法は多期間にわたって複数回測定される DMU について、時間軸上の DEA を行うことができる。同じ DMU であっても期が異なれば、それぞれ異なる DMU として扱う。すなわち特定の期の分析対象の DMU を評価するのに、その期の DMU の活動ばかりではなく、当該 DMU の他の期の活動も異なる DMU として対比される（刀根ほか 2000）。

本研究では、分析期間を 1960 年から 5 年ごとに区切り、隣接する期間も含め、WINDOW 区間を 10 年単位として、プロジェクトが実施されている供与先間を比較・算出した。その各区間における効率値の平均値を求め、当該供与先の効率値とした（図 6-2）。即ち各 WINDOW 区間でのフロンティアからの乖離幅の平均が効率値である。

最後に得られた結果に基づき、地域性、世界銀行との比較、格差の是正の 3 点について考察を加えた。

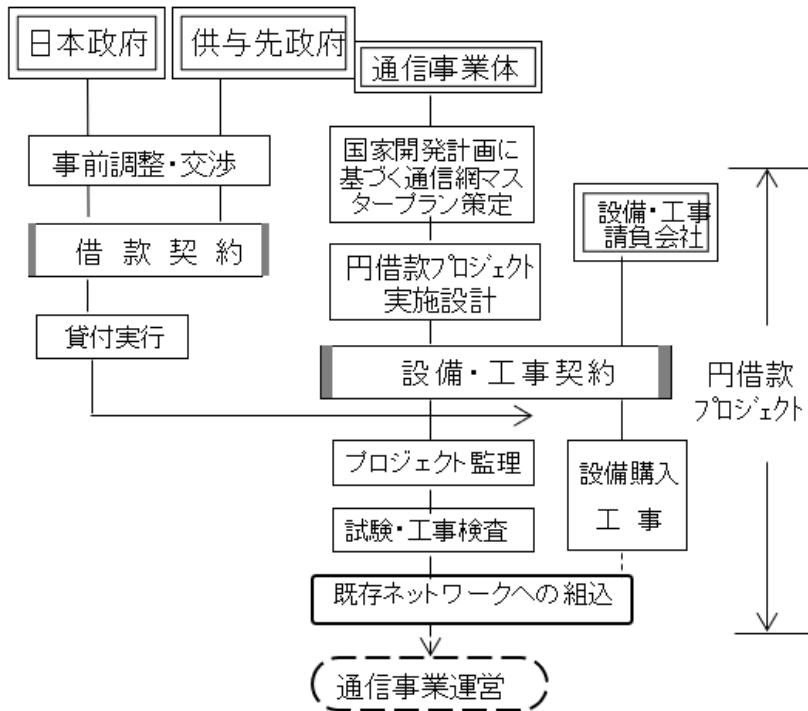


図 6-1 円借款プロジェクトの実施フロー

出典：国際協力銀行（2003b）を参考に筆者作成。

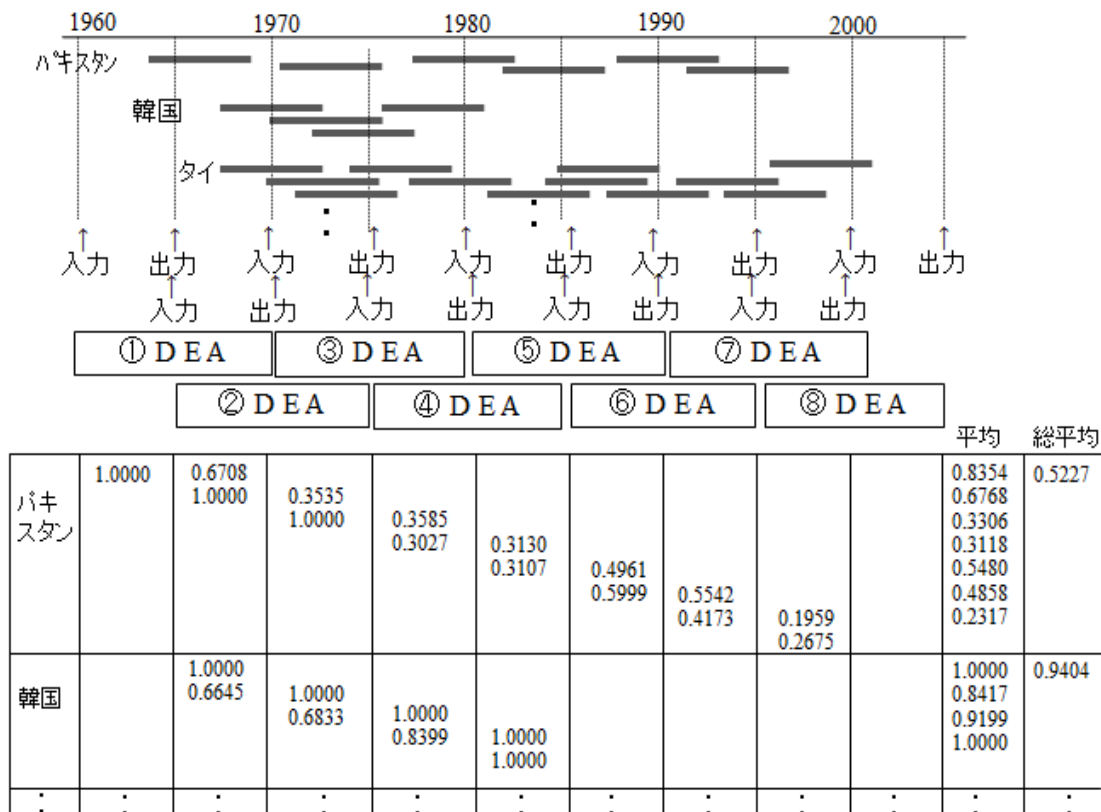


図 6-2 DEA/WINDOW 分析の適用

出典：筆者作成。

6.2 分析に用いる指標

円借款は基盤の整備拡充を目的としており、情報通信分野の円借款プロジェクトは、既存のネットワーク資産をベースに、円借款と事業体の人的リソースを活用し、通信網の量的拡大・質的改善を図ってきた（図 6-3）。20 世紀の途上国では電話の積滞が著しく、量的拡大が注目される傾向があるが、当時の専門家から品質改善の必要性も指摘されていた（岩増 1997）。多くの円借款名も「拡大」ではなく、「整備拡充」となっており、質的改善も重要であった。プロジェクトの運営主体は供与先の事業体であり、事業体内従業員のエンジニアが中心となって、プロジェクトの基本設計、設備計画、プロジェクト監理を行った（図 6-1）。入出力項目な内容・次元はそれぞれ異なり、指標の単位を統一化することは適当でない。

入力項目の人的リソースとしては、スキルを有する人材数が適当であるが、そのようなデータは存在しない。本分析では、総従業員数を用いる。人材と人員は一致するものではないが、人員が多い割に人材が少ない場合には効率値は低くなる。円借款は設備費、請負工事費に充てられる。国内網は地域網と基幹網で構成されるが、電話加入者を直接収容しない基幹網のプロジェクトであっても、加入者数に応じて拡充されるため、ネットワーク資産の指標と電話回線数を使用した。

出力項目は、通信網の量的指標として電話の増回線数を利用する。基幹網に関するプロジェクトであっても、ネットワークの拡大過程における円滑なトラヒック流通を目的としており、地域網の電話回線数の増加に寄与している。また、プロジェクト以前においても、自国の設備投資により回線数は増加しており、各評価期間中の増加回線数と、プロジェクト開始前の伸びを延長したものとの差を援助の成果とみなした。

通信網の質的指標として、信頼性を表す回線あたりの故障率を用いた。回線交換のネットワークにおいては、サービス品質として、伝送品質³⁶、接続品質³⁷、信頼性品質³⁸を指標にして設計されていた（清水ほか 1974）。しかし、途上国において収集・公開されたデータは少ない。本研究では、ITU 統計の故障発生率（年間 100 回線当たりの発生故障件数）から信頼性品質を求め、質的指標とした。各 WINDOW 区間（5 年間）における故障率の差とネットワーク規模（電話回線数）の積を故障改善件数とし、出力項目とした。データがない時期については、品質改善はないものとみなし、「0」とした。供与先 j の効率値は以下の式となる。

$$\text{効率値}\theta_j = \frac{\text{仮想的総出力}}{\text{仮想的総入力}} = \frac{u_1 \times y_{1j} + u_2 \times y_{2j}}{v_1 \times x_{1j} + v_2 \times x_{2j} + v_3 \times x_{3j}}$$

u_1, u_2, v_1, v_2, v_3 : 可変ウェイト x_1 : 資金リソース y_1 : 量的拡大
 x_2 : ネットワーク資産 y_2 : 質的改善
 x_3 : 人的リソース

³⁶ 通話が伝送され再現される良さを定量的に表したものの。日本では明瞭度等価減衰量（AEN: Affaiblissement Equivalence pour la Netterte）を使用してきた。

³⁷ 発信者が発呼してから被呼者に接続されるまでの過程に関するサービスの良好さの度合をいう。通話完了率、呼損率などが代表的指標である。

³⁸ ネットワークとしての機能の時間的安定性を表したものであり、故障発生率などを指す。

また、DEA は分析対象組織の数が入出力の合計の 3 倍以上にすることが推奨されている (刀根ほか 2000) が、本研究においては、この条件も十分満たしている。

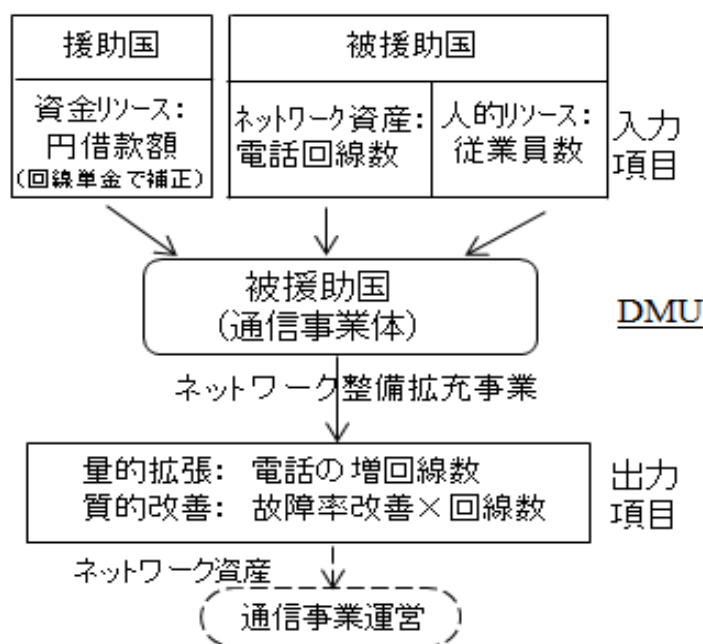


図 6-3 DEA 分析の入出力項目

出典：筆者作成。

6.3 分析モデル

DEA 法には各種の分析モデルがあるが、代表的モデルとして、BCC (Banker-Charnes-Cooper) モデルと CCR (Charne-Cooper-Rodes) モデルの 2 つがある。CCR モデルでは、規模の経済性に対して、収穫一定 (CRS: Constant Returns to Scale) を仮定しているが、BCC モデルは収穫可変 (VRS: Variable Return to Scale) に属している (末吉 2001)。本研究は過去の円借款に着目した評価であり、プロジェクトに投入されたインプットに対して、そのアウトプットと最善値との隔たりを求める技術効率性を分析する。過去の通信事業体の事業運営効率分析では、規模の経済性に関して収穫可変型 (BCC: Banker-Charnes-Cooper モデル) が適用された (末吉 1992)。通常の事業運営とは異なるが、円借款プロジェクトにおける通信網の整備拡充についても、供与先の電話需要密度、既存設備の保全状況などの外部状況の良否によりアウトプットは左右され、収穫一定 (CCR: Charne-Cooper-Rodes モデル) と仮定することはできない。また、収穫可変の BCC モデルにおいて非効率の結果となれば、収穫一定の基礎モデルである CCR モデルでも非効率である (刀根ほか 2000)。

したがって、本分析では収穫可変型の BCC モデルを用いる。限られたリソースを活用して出力項目を最大化させることが求められるので、出力指向型 (BCC-O) で分析する。20 世紀の途上国では固定電話サービス中心であり、事業の多様化、階層化はなく、ネットワーク型 DEA は適用しなかった。

6.4 分析結果

本分析では1962年から2000年までに開始されたプロジェクトを対象にしており、研究方法で述べたように時系列変化を考慮するため、DEA/WINDOW分析を用いた。5年を単位期間とし、隣接する2期間において、円借款プロジェクトが実施されている国の入出力項目から効率値を算出した（図6-3）。図6-4にその分析結果の効率値を示す。

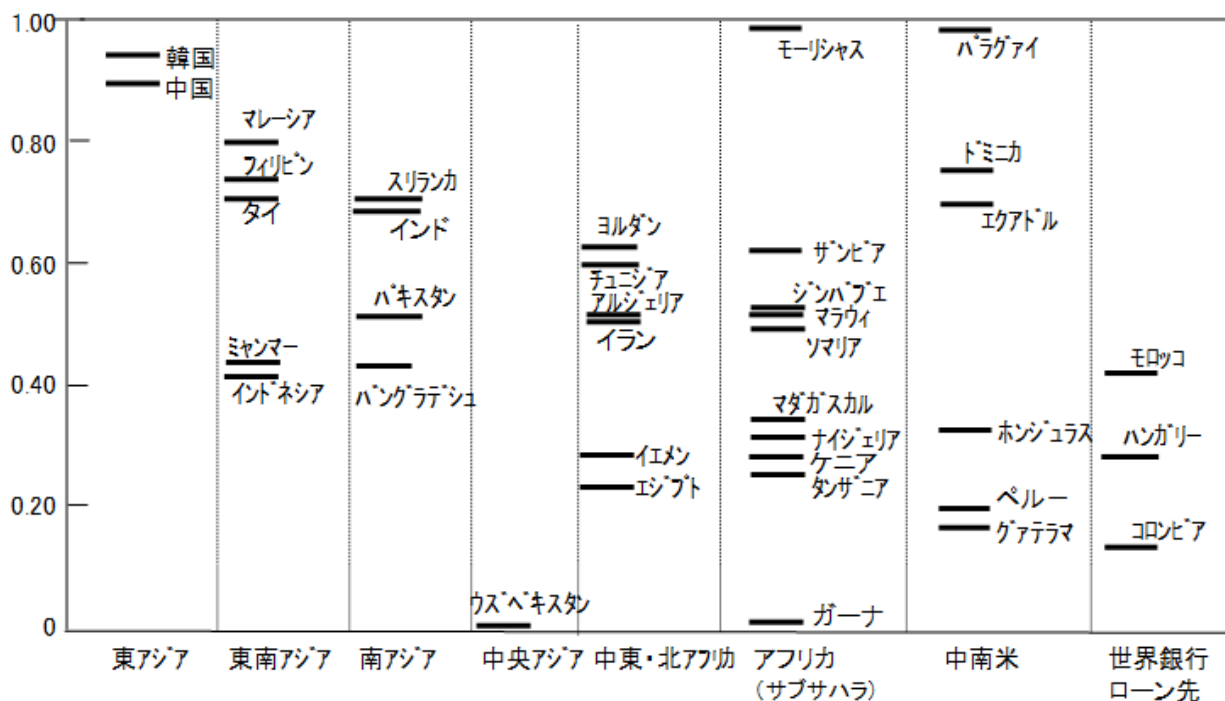


図6-4 DEA/WINDOW分析の結果（地域別）

出典：筆者作成。

アジア地域では、インドネシア・ミャンマー・バングラデシュを除く各国の効率値が高く、円借款プロジェクトは相対的に効率よく通信網を整備拡充した。韓国と中国の効率値は特に高い結果となった。個々のWINDOWにおけるDEA結果によると、ほぼすべての供与先において、入力項目の既存ネットワーク資産、出力項目の増加回線数にスラック（改善余剰）がなく、各DMUのネットワーク資産が不十分であり、回線数を少しでも増やせば効率値が向上する状態であった。特にサブサハラと中米地域については、電話回線数の増加が不十分であることが明らかになった。また、効率値の高いDMU間で2段階目のDEAを実施したが、その結果において効率値の低いDMUには援助額に余剰があり、出力項目の増回線数には余剰がなかった。これは、援助額に見合った量的拡大がなかったことを意味している。通信網整備拡充においては、回線数の増加が効率性を左右していたことになる。

円借款の供与回数が、1回か数回程度のため援助規模の小さな国々については、効率性の低い国、高い国とばらつきがある。モーリシャス・ドミニカ・エクアドル・パラグアイは、1人当たりのGDPも高く、他供与先に比べてプロジェクト前から基盤がある程度整備

されており、ネットワークの規模が小さいため、効率的に拡充が進んだと思われる。重点的に円借款を供与してきたアジア諸国は、インドネシアを除いて高い値である。また、世界銀行のローン供与先3か国はいずれも中所得国であるが、円借款供与先と比較して効率値は低い結果であった。

6.5 考察

6.5.1 対照的な東アジア・東南アジアとサブサハラ

重点的に援助活動を展開してきた中国、韓国、マレーシア、タイ、フィリピン、スリランカは、効率性についても高い結果となった（表 4-1, 図 6-4）。援助を繰返すことにより、首都圏・基幹網・地方都市と、通信設備が点から線、線から面へと展開され、ネットワーク型インフラとしての効果（下村 2008）が発揮された。インドネシアは島嶼国であり、市外中継系の伝送路網整備にコストがかかり、また、事業体の従業員数が他の東南アジア諸国と比較すると多く、同じ島嶼国であるフィリピンより非効率な結果となった。

一方、サブサハラ諸国では、ガーナ、ケニア、マダガスカル、タンザニアのサブサハラ諸国は、円借款の効率性は低い値となった。それは、絶対的な増加回線数が不十分のためであるが、増加回線数は円借款の直接的な増加とほぼ同等（表 5-2）であり、円借款プロジェクト期間中は自国の投資や日本以外からの援助がなく、当該プロジェクト以外、大きな工事がなかったことになる。短期で小規模援助では、首都や特定都市、あるいはマイクロ回線のような特定システム導入に限定されており、後に続くプロジェクトもなく、自国資金による投資もなかったため、インフラの面的展開には至らなかったと考えられる。

ザンビアやジンバブエは、円借款と同時に、開発調査や専門家派遣・研修員受入の技術協力は実施されており、通信網拡充プロジェクト自体はある程度効率的な結果となった。しかし、政治・経済の混乱もあり、発展はしていない。サブサハラ諸国は、1960年当時、アジア諸国と同様に成長率は途上国の平均より低かった（表 5-2）が、対照的な結果となった。スリランカを除く南アジアの国についても、他のアジア諸国と比較すると、低い結果となった。

6.5.2 円借款と世界銀行ローン

世界銀行の貸付先については3か国とも、ローンプロジェクトの効率性は円借款の供与先と比較すると、低くなっている。1960年当時においてもインフラの構築状況は途上国と比較すると進んでおり、ハンガリーは高所得国、コロンビアとモロッコは中所得国であり、元々潜在能力が高かった。現在の発展状況は大きいですが、世界銀行のローンによる効果とは認められない。円借款の供与先において、中所得の国は中東・北アフリカのイラン・ヨルダン・チュニジアや、南米のドミニカ・エクアドル・ジャマイカであるが、それらの効率性はともに高い。一方で、世界銀行の基本姿勢は「途上国援助は無償が基本で、有償資金は中進国に貸付を行う」であるが、その貸付先の効率性は低かった。

日本は、「自助努力支援」の方針の下で、ODAに占める借款の比率が高く、低所得国に

も円借款を供与したが、その供与先におけるプロジェクトの効率性は高い結果となった。

DEA は対象組織間の相対比較であるため、円借款全体の評価とはならない。そのため、世界銀行のローン先3か国を加えて分析を行ったが、世界銀行のローンプロジェクトに比較すると円借款プロジェクトの効率性は高いことが明らかになった。日本はアジアを中心に円借款供与先に対しては、通信の専門家による調査を十分に実施していた。しかし、世界銀行は、ローンの実施に先立ち、UNDP の調査結果や独自の事前調査を実施していたが、いずれも通信の専門家ではなく、援助の専門家が実施していた。円借款の供与先については、通信網の開発計画が的確であった可能性が高い。

6.5.3 RQ2 に対する答え

DEA 法は、評価対象の被援助国間における相対比較である。日本の重点的援助先である東南アジア諸国やインド・スリランカ・中国に対しては借款を繰返し供与し、援助総額は大きくなったが、それらの国々の効率値は高く、円借款プロジェクト全体としては効率的に通信網を拡充した。アフリカ諸国の効率性は低い。

世界銀行の貸付先は、中所得の国々が対象であるが、円借款は通信インフラが脆弱な国に供与してきた。それにもかかわらず、円借款プロジェクトは世界銀行の貸付先よりも効率的に実施された国が多い（図 6-4）。プロジェクトの運営主体は供与先の通信事業者であり（図 6-2）、円借款に付随して各種の技術協力が通信事業者提供されており、それらが機能していたことを本分析結果は示唆している。

第7章 持続発展性

RQ3： 円借款プロジェクト終了後も供与先のネットワークは発展したのか。

⇒持続的発展性

持続的発展性を分析するには、持続的発展の実績として現在における情報通信基盤状況を把握する必要がある。本研究の対象である情報通信分野の円借款は、音声通信のための回線交換をベースにした情報通信基盤の拡充を目的としていた。しかし、円借款プロジェクト終了後、情報通信サービスはインターネットやブロードバンドのデータ通信へとパラダイムシフトした。21世紀において、各国の情報通信基盤が、IP (internet Protocol)³⁹をベースにし、高速データ通信にも対応できるような基盤に拡充されているかを、サービス普及の面から確認する。

各国における基盤の総合的な充実度合を求めるために、先進国を含む世界各国（199 国）の固定電話、携帯電話、インターネット、ブロードバンドの普及状況を基に主成分分析を行った。主成分分析は、複数の説明変数について相互関係を調べ、可能な限り情報の損失なしに、新しい目的変数を導き出すことが可能であり、第一主成分分析値が総合評価値を表わすため、本分析に適用した（4.5.3項）。

また、供与先全体として捉えた場合における、情報通信分野の円借款供与先の持続的発展と、世界の格差是正との関連について、ジニ係数を用いて検証する。

7.1 主成分分析を用いた現状の分析

情報通信分野の円借款のほとんどは 2000 年以前に開始しており、固定電話サービスと携帯電話サービス普及のため、その基盤拡充を支援してきた。前章までの分析では、ネットワークの成長を表す指標として、固定電話と携帯電話の回線数を合わせたものを指標とした。しかしその後、図 1-1 に日本の例を示したように音声通信からデータ通信へと通信需要はシフトし、サービスはインターネットとブロードバンドサービスへと多様化している。そのため現在では、電話サービスの普及率を情報通信の発展の指標とすることができなくなった。20 世紀後半では情報通信の ODA は、図 4 に示した情報通信基盤の整備拡充を目的としていたが、各供与先では、その基盤を充実させ、その基盤上で多様なサービスを展開・普及させることに努めている。

これら複数のサービス普及状況について、相互関係を調べ、可能な限り情報を損失せずに、新しい目的変数を導き出すことが可能な主成分分析の適用を試みた。先進国を含む世界各国（199 国）の固定電話、携帯電話、インターネット、ブロードバンドの普及状況を基に主成分分析を行った。

³⁹ インターネットを構成する通信機器が共通に使用する通信プロトコル。信頼性を保証しないコネクションレス型プロトコルである。IP パケット交換は通信開始前に通信路を確立する回線交換と対比される。

7.2 分析結果

主成分分析の結果は表 7-1 であり、第一主成分の固有値は第二主成分以下と比較し大きく、寄与率⁴⁰も 74.8%を占めている。第一主成分の固有ベクトルがすべてプラスであり、第一主成分得点を総合評価の値とみなすことが可能である（田中ほか 1983）。

表 7-1 主成分分析結果 (a) 基本統計量、(b) 固有値、(c) 固有値

表4 (a) 基本統計量			表4 (b) 固有値				表4 (c) 固有値ベクトル		
項目	平均	標準偏差	主成分	固有値	寄与率(%)	累積(%)	項目	主成分1	主成分2
固定電話	19.56	19.94	1	3.0	74.8	74.8	固定電話	0.5253	-0.3413
携帯電話	104.87	44.30	2	0.7	18.1	92.8	携帯電話	0.3679	0.8997
インターネット	43.11	29.66	3	0.2	4.9	97.7	インターネット	0.5400	-0.0065
ブロードバンド ^(固定)	11.21	12.75	4	0.1	2.3	100.0	ブロードバンド ^(固定)	0.5451	-0.2719

出典：筆者作成。

第一主成分得点は

$$Z_i = 0.5253 \times (\text{固定電話普及率}) + 0.3679 \times (\text{携帯電話普及率}) \\ + 0.5400 \times (\text{インターネット普及率}) + 0.3679 \times (\text{ブロードバンド普及率})$$

で表される。供与先の第一主成分得点を表 7-2 にまとめる。参考に、世界銀行貸付先 3 か国、上位国、下位国も示す。

先進国を含めた主成分分析であり、総合評価値である第一主成分得点については、途上国の多くがマイナスである。その中で円借款の供与先であった中国・韓国・マレーシアはプラスとなった。アジアでは東南アジアが高く、南西アジアが低い結果となっている。インドの一部地域は IT 産業で注目されているが、国の規模が大きく、全体としては情報通信基盤とサービス普及は十分ではない。

モーリシャスを除くアフリカ諸国は、本結果も低い数値となった。サヘナ地域⁴¹は経済成長が著しいが、情報通信についても、ナイジェリアやガーナは改善の兆しはみえる。

中東・北アフリカ、中南米や世界銀行のローン貸付先は、上位中所得国であり、結果は途上国の平均程度であった。

⁴⁰ 全体の情報量に対し吸収している情報量の比率である。

寄与率 (%) = (主成分の固有値 / 固有値の合計) × 100

⁴¹ サハラ砂漠の南縁部に帯状に広がる地域。主にセネガル、ナイジェリア、マリなどの西アフリカ諸国を指すが、明確な定義はない。ナイジェリア、ガーナなどで経済、情報通信の発展の兆しがある。

表 7-2 円借款供与先の第一主成分得点

供与先		第一主成分得点	供与先		第一主成分得点	供与先		第一主成分得点	供与先		第一主成分得点
東アジア	中国	0.110	中東・北アフリカ	イラン	-0.153	アフリカ(サブサハラ)	ガーナ	-1.489	中南米	ドミニカ共和国	-0.585
	韓国	3.062		ヨルダン	-0.410		ケニア	-1.326		グアテマラ	-0.709
東南アジア	フィリピン	-0.634		イエメン	-1.612		マダガスカル	-2.272		ホンジュラス	-1.291
	マレーシア	0.524		アルジェリア	-1.163		マラウイ	-2.276		ジャマイカ	-0.660
	インドネシア	-0.941		エジプト	-0.380		ナイジェリア	-1.344		エクアドル	-0.316
	タイ	-0.407		チュニジア	-0.440		ソマリア	-2.172		パラグアイ	-0.875
	ミャンマー	-2.332					タンザニア	-2.094		ペルー	-0.604
南西アジア	バングラデシュ	-1.854			ザンビア		-1.751				
	インド	-1.676			ジンバブエ		-1.425				
	パキスタン	-1.751			モーリシャス		0.163				
	スリランカ	-1.038									
中央アジア	ウズベキスタン	-1.076									
									世界銀行貸付先	第一主成分得点	
									参考	モロッコ	-0.221
										ハンガリー	1.491
										コロンビア	-0.058

(参考)

供与先		第一主成分得点	供与先		第一主成分得点
主な上位国	香港	3.652	主な下位国	ニジェール	-2.276
	スイス	3.379		チャド	-2.301
	韓国	3.063		中央アフリカ	-2.341
	英国	2.942		エチオピア	-2.357
	フランス	2.919		ブルンジ	-2.413
	ドイツ	2.911		南スーダン	-2.422
	オランダ	2.838		ミャンマー	-2.487
	デンマーク	2.827		エリトリア	-2.561
	スウェーデン	2.570			
	日本	2.397			

出典：筆者作成。

7.3 1960年との対比

各供与先における円借款プロジェクトの終了時期は一定ではないが、概ね2000年には終了した。また、21世紀に入り、サービスは電話サービスやインターネットサービスが混在している。持続的発展を分析するため、半世紀前の状況からの発展度合を検証する。図7-1では、横軸を1960年の電話回線普及率、縦軸を主成分分析から求めた各国の第一主成分得点を2013年の総合評価値として、途上国の分布を示した。1960年は日本の情報通信分野

における ODA 活動の黎明期であり、通信サービスは固定電話が主流であったため、電話回線普及率を情報通信基盤の指標とすることは妥当である。また、主成分分析結果の第一主成分得点は、2013 年における基盤の指標であり、図 7-1 は半世紀以上における情報通信の発展度合を可視化したものである。

図 7-1 において、縦横ともに途上国の平均を軸とし、4 象限に分割した。半世紀を隔てた比較を同じ指標で行うことが不可能なため、途上国間の相対的な位置づけの変化によって発展の実績を図示した。第二象限の円借款供与先は、円借款後も基盤を拡充させており、他の途上国と比較すると、各種サービスが普及し、成長が持続している。逆に第四象限の供与先は、持続的な基盤拡充が他と比較して不十分であることを示している。

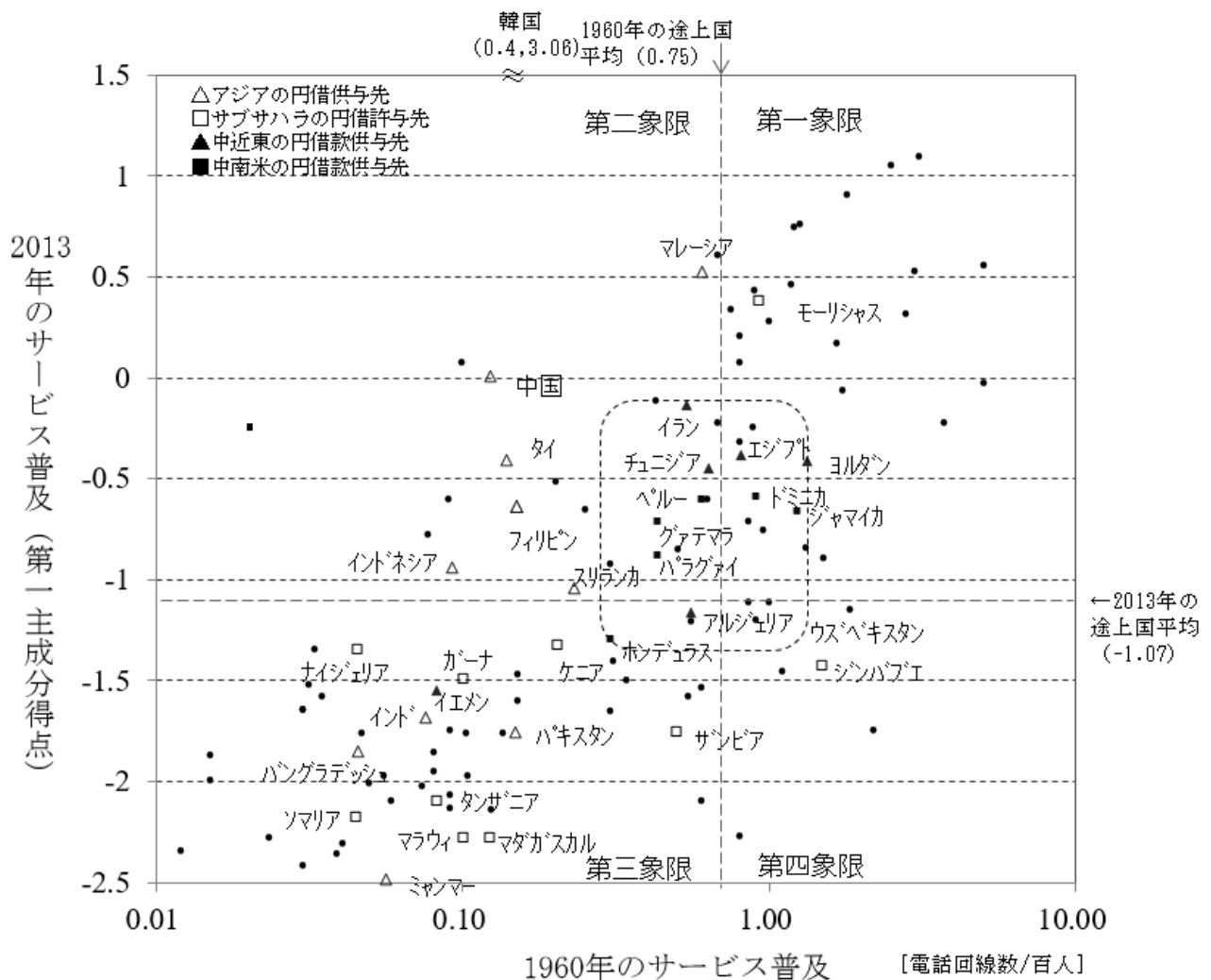


図 7-1 円借款供与先の発展状況

出典：ITU World Telecommunication/ICT Indicators 2014 を基に筆者作成。

1960 年においては、後に日本の主要な援助先となる東アジア・東南アジア・南アジアとサブサハラの国々は、途上国のなかでも平均以下（図 7-1 の第二、第三象限）の国がほとんどであった。また、アジア諸国は、アフリカ諸国と比較しても通信基盤がより脆弱であ

ったことが明確になった。しかし、現在では、東アジアと東南アジア諸国は平均以上（図 7-1 の第二象限）となっている。一方で、スリランカを除く南西アジア諸国とサブサハラ諸国の被援助国は低迷している（第三象限、第四象限）。

中南米と中近東諸国の多くも成長したが、元々途上国の中でも平均程度の国が多く、図 7-1 の中央（点線に囲まれた部分）に集中している。

電話サービスのような対話型サービスでは、加入者数が少数の場合には通話相手が限定され、利用機会が低いが、ある一定水準を超えると飛躍的に増大する（三友 1995）。この一定水準をクリティカルマスと呼び、途上国のようにネットワークを新規に構築する場合には重要となる。電話サービスにおけるクリティカルマスは、普及率 10% が該当している（林ほか 1994）。円借款供与先において、円借款プロジェクトが終了した時点の普及率は、2000 年代に終了した中国、チュニジアを除き、各国とも 10% には遠く及んでいない（表 10-1 参照）。円借款終了後の発展は、クリティカルマスをクリアしネットワークが自動的に発展したのではなく、当該国の施策によって電話サービスを維持拡大し、また携帯電話やインターネット・ブロードバンドのサービスにも対応したと考えられる。図 7-1 において、第一象限、第二象限に位置する円借款供与先の国々は、持続的な発展性を発揮したといえる。

7.4 考察

7.4.1 アジアの発展とアフリカの低迷

日本は、途上国のなかでも情報通信基盤が脆弱な国を対象に支援したが、結果としてアジア諸国のネットワークは発展している。ODA の重要な役割は、援助後も当該国が自国の人材や資源を活用してインフラを拡充し、サービスを普及させることである（佐藤 1997）。特に重点的に援助してきた東アジアと東南アジアの国々は、著しい成長を示しており、その発展は、円借款プロジェクトの終了後も持続している。

一方、アフリカ諸国への円借款の規模と供与回数は、対アジア諸国と比較して小さく、トータルの期間も短い。円借款に付随する技術協力も小規模であり（表 4-1）、プロジェクト後の発展を後押しするには至らなかった。アフリカ諸国では、円借款により設備を増設したが、技術移転は保守運用に必要な最低限に留まったと思われる。長期間に渡って発展を継続させるためには、マスタープランの策定が不可欠であり、次の発展への需要予測、ネットワーク計画に関する技術移転が不十分であったと考えられる。通信ネットワークは連続的に発展・拡大するものであり、単発的な援助では成果は限定される。日本のアフリカへの援助はアジアに比較し小規模であったが、アフリカの円借款供与先にとって、日本は情報通信の主要なドナーとなっている。情報通信分野の援助における日本の割合は、ガーナでは 5 割、ケニアで 4 割、ジンバブエでは 9 割であった⁴²。いずれも情報通信分野において、日本は最大の援助提供国であった。これは、アフリカでは旧宗主国からの援助も十分でなく、絶対的に援助量が不足していたことを意味している。

⁴² OECD Statistics(DAC5) を基に筆者が算出した。

アジア、特に東南アジアの国々の情報通信基盤の開発に対し、日本は各援助先に長期間関与した。しかし、世界銀行やヨーロッパの旧宗主国は、アフリカ諸国に対して小規模の無償資金援助が多く、十分なコミットメントを行わなかったため、当該国の情報通信開発計画に一貫性がなかったと思われる。また、アジア・アフリカの各途上国では、世界銀行が中心となって援助のコーディネーション・ミーティングが行われるが、特定セクターに限定したのではなく、全分野にわたるものである。アフリカ各国の情報通信網の開発計画に深くコミットする組織はなかった。

援助の有効性を高めるために、制度・政策環境の良い国、所得水準の低い国に援助リソースの配分を絞り込む選択的援助 (Slectivity)⁴³の傾向が高まってきている (木原 2009)。MDGs や SDGs の達成に向け、援助の量的拡大要請と援助効果の向上要請があり、両方を満たすため選択性が重視されるようになった (木原 2010)。情報通信分野の ODA は、情報通信基盤が脆弱なアジアの国々により多くの援助リソースを投入し、その結果として、東アジア・東南アジアの情報通信は発展した。アフリカ諸国は、1960 年代以降植民地から独立したが、統治機構が確立されておらず、経済・社会環境に問題があった。日本の情報通信分野の援助は、東アジア・東南アジアへの比率が高く、結果的にドナーパフォーマンスが良くなっており、選択的援助であったといえる。

7.4.2 国別格差の推移

前節では、円借款供与先各国における半世紀以上を隔てた発展の実績を分析した。報通信分野の援助の世界では、ITU の報告書 (ミッシング・リンク) でも明らかにされた通信格差の是正が大きな課題である。本項では、円借款供与先の発展による世界における情報通信格差の推移を検証した。

グローバルな視点から電話普及の国ごとの格差を数値化するために、世界各国の人口と電話回線数のデータから電話普及率を求め、ローレンツ曲線⁴⁴を作成し、ジニ係数を算出した。各国の電話普及率を昇順に並べ横軸に累積人口の全人口日縦軸に累積電話回線数の全電話回線数比を図にプロットしたローレンツ曲線から求められるジニ係数は以下の式となる。ジニ係数はローレンツ曲線のグラフ上、均等分布線 (45 度の直線) とローレンツ曲線の囲む面積と 45 度線の三角形の面積との比である。ジニ係数は偏り度合を表わす指標である。

$$\text{ジニ係数 } G = \left[\frac{1}{2(\sum_{i=1}^n x_i)^2 \bar{y}} \right] \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n x_i x_j |y_i - y_j|$$

x_i : 国 i の人口規模, y_i : 国 i の普及率, \bar{y} : 世界の普及率 (畠山 2004)

⁴³ 援助ドナーの「援助疲れ」や「結果重視のマネジメント」の考え方により、援助が最も効果を発揮する貧困国で制度政策環境のよい国へ援助リソースを絞り込むアプローチである。

⁴⁴ 米国の統計学者ローレンツが所得分布の不均衡度を図示するために考案した。

1960年から2010年間の5年ごとのジニ係数を求め、その変化を变化を図7-2に示す。▲は全世界の国々、■は円借款の被援助国35ヶ国を除いた世界の国々のデータから算出した。円借款供与先を除いた場合のジニ係数は、全世界の数値と比較すると小さいが、1990年以降は縮小してきた。円借款供与の対象となる国々は、日本がODAを開始した時期には普及率が低く、グローバル的な視点からは、格差を拡大させていた存在であった。70年代と80年代は、前世界の国々の格差を表わすジニ係数と円借款供与先を除いた世界の国々の格差を表わすジニ係数は隔たりが拡大している。これは、先進国もこの時期には通信網を拡張させ、加入者数が急増していたためである。1990年代以降、円借款供与によるODA援助の進捗とともに、電話の普及率は、円借款供与先を除いた国々の平均に近づいてきている。円借款は普及率の低い国に供与したが、その供与先のネットワークが確実に成長したことを示している。

円借款供与先の個々については、インパクト、効率性、持続的発展は様々であるが、全体としては、他の途上国よりは発展し、2000年代前半までは格差を縮小する働きをしたことが明確になった。

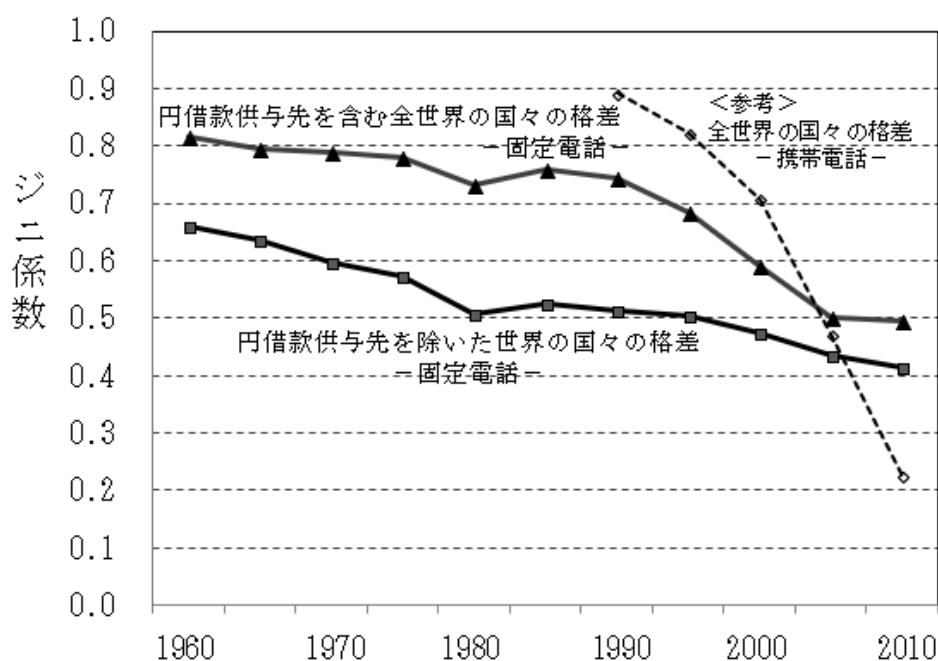


図7-2 国ごとの電話普及率における格差の変遷 —ジニ係数の変化—

出典: ITU World Telecommunication/ICT Indicators 2014 を基に筆者作成。

7.4.3 RQ3 に対する答え

東アジア・東南アジアとスリランカは、円借款プロジェクトの終了後も、自らの投資により、情報通信基盤を拡充させ、情報通信サービスを持続的に発展させた。スリランカを除く南アジアやアフリカ諸国は低迷しており、持続的な発展はなかった。中南米と中近東諸国の多くは持続的に成長したが、元々途上国の中でも平均程度の国が多く、円借款によ

る持続的発展とは直接的には結びつかない。日本は情報通信基盤が脆弱な東アジア・東南アジアの途上国を援助したが、それらの国々において情報通信サービスは発展しており、情報通信分野における日本の援助は、結果からみると選択的援助であったといえる。

音声回線サービスについて、供与先全体としては発展しており、グローバルな視点からみた格差は縮小した。円借款供与先は格差を大きくしていた存在であったが、1990年代から急速に世界的な格差の平均に近づいており、円借款の供与は、格差を縮小する働きをした。

第8章 技術協力活動の面からの考察

第5章から第7章までの実証分析の結果から 東アジア・東南アジアの供与先とアフリカ（サブサハラ）の供与先における円借款プロジェクトのインパクト、効率性やその後の通信網の持続的発展が異なることが明らかになった。80年代と90年代前半には、情報通信分野における二国間 ODA では日本の ODA は、全世界の40%以上を占めており（OECD 2001）、多くのアフリカの被援助国においても、日本は情報通信分野における最大の援助国であった。円借款援助がそれら供与先の通信網発展に影響を与えた可能性は大きい。しかし、発展の持続性評価の対象期間は長く、供与先の経済成長、日本の技術協力、他機関からの援助など外部条件の影響を受ける。東アジア・東南アジア諸国は、20世紀後半には、情報通信の成長と同期するように経済も発展していた。一方でアフリカ諸国の多くは、社会的・経済的に低迷していた。定量的な分析におけるアジア諸国の良好な結果は、円借款とネットワークの成長の因果を証明するものではなく、証明のための必要条件の一つを満たしているに過ぎない。定量的な分析結果を補完するためにも、日本の ODA 事業のもう1つの柱である技術協力活動の面から考察を加える。

8.1 通信事業のオペレーション

インフラに関する円借款の重要な役割は、当該プロジェクトの整備拡充に留まらず、自らの力で持続的発展を可能にすることである。プロジェクト終了後において、設備の維持管理、新技術への更改を順次適切に行い、サービス普及を促進させることが被援助国に求められる。

通信事業の業務運営は、図8-1のように、多岐にわたるオペレーション業務から成り立っている。円借款によるネットワーク拡充業務は、事業体全体のオペレーションの一部である。20世紀後半は、情報システムの集中化や設備の遠隔保守化が進んでおらず、顧客と対応するカスタマプロセス業務や設備のエンジニアリング業務は、顧客や設備が存在する場所に人員を配置し、実施する必要があった。首都圏・基幹網・地方都市と、通信設備を点から線、線から面へと展開し、ネットワーク型インフラとしての効果（下村 2008）を発揮するためには、通信事業体の従業員の量的拡大と、スキル向上・ノウハウの習得が要求された。

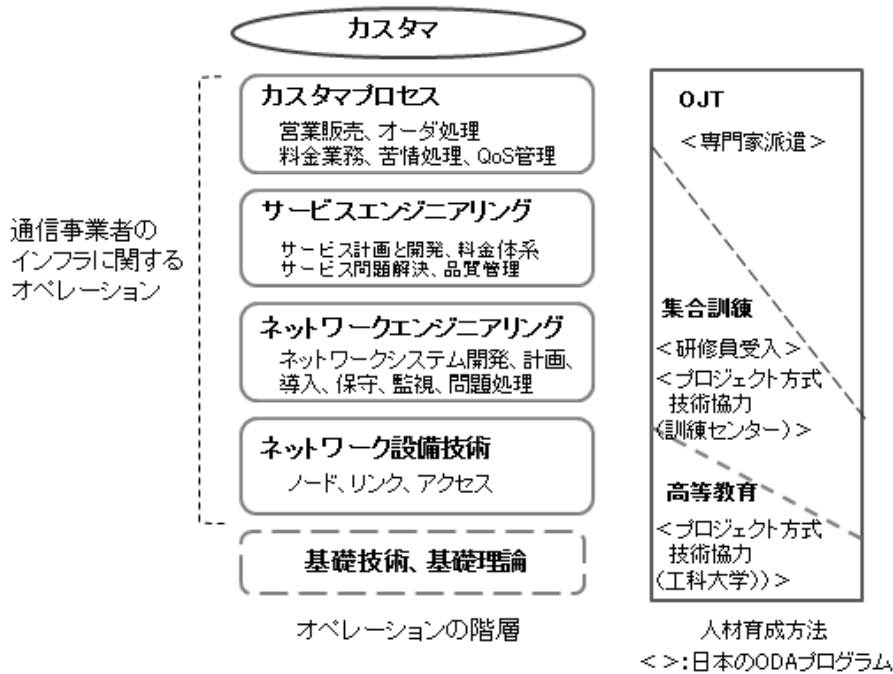


図 8-1 通信事業者のインフラに関するオペレーションと人材育成方法

出典：Network Management Forum, 1995, Adams (1998) を参考に筆者作成。

8.2 人材育成

情報通信分野の円借款を供与した国々に対する技術協力の状況を表 4-1 にまとめたが、アジアの供与先には、技術協力も手厚く実施していたことは明らかである。1980 年代まではアナログ技術が主体であり、通信サービスは、電話交換機、同軸ケーブル、メタリック加入ケーブルなどによって提供される重厚な設備サービスであった。日本は社会・経済の進展に即して経済計画や国土総合開発計画を策定したが、これら計画のなかで通信は、主要な社会基盤と位置づけられ、その整備拡充が図られてきた（郵政省 1985）。途上国も、同様に国の発展計画に基づいた通信網の中長期計画が必要とされていた。アジア諸国への円借款の前段において、日本が技術協力として実施した開発調査は、中長期の通信網開発計画に反映されたが、被援助国にとっては貴重な通信網計画のノウハウ修得の機会でもあった。東南アジアの主管庁には通信網の専門家が派遣され、被援助国の技術者と共に業務したため、技術移転にも貢献した（岩曾 1998）。また、日本の通信機器メーカーは、納入先の途上国エンジニアに技術指導を行っていた。

二国間 ODA の 1 つの柱である技術協力のなかで、研修員受入れ事業は人材育成と技術移転に直接的に関連し、情報通信分野の ODA 活動においては、1955 年から最も長く継続しているプログラムである。欧米先進国における人材育成への協力は、主に途上国に対して自国大学へのスカラーシップを提供することである。情報通信分野における日本の研修員受入れでは、実際の事業者（NTT, 旧 KDD）の研修所において、途上国のニーズに応じたコースを開発し、実機を使った実践的コースを豊富に提供しているのが特徴であった（高島 1997）。

日本はコロボ計画加盟後、図 3-3 に示したように、情報通信分野の ODA において総計 2 万人以上の研修員（メーカ独自の研修員を除く）を受入れてきた。アジアからの研修員が多いが、他のプログラムと比較すると地域的な偏りは小さい。

また、JICA や APT の研修コースのテーマの変遷（図 8-2）をまとめると、インフラ関連コースは、アナログからデジタル・IP と、技術の進展に合わせてテーマを変更してきた。メタリックケーブル、電話交換機など、レガシーインフラの設備設計・建設・保守に関する研修から、モバイル IP やアプリケーションの研修にシフトしてきている。技術の進展に合わせて柔軟にテーマを変更しており、最新のテクニカルスキルを提供している。また、経営層向けの幹部セミナーのように、普遍的なテーマを扱う研修は 50 年以上継続し、途上国の通信事業のマネジメントスキル向上を図ってきた。

専門家派遣や研修員受け入れのプログラムについても、円借款供与に合わせて、提供された。ネットワークの長期計画から設備建設、保守の人材育成に至る協力のパッケージ化が役立った（岩増 1998）。

日本において実施されてきた情報通信分野の研修コースは、一部のスペイン語コースを除き、ほとんどは英語で実施された。研修内容も高等教育修了者を前提としていた。途上国に派遣された日本の専門家のカウンターパートの多くも、高等教育を受けていた。どの途上国においても、高等教育を受けた優秀なエンジニアはいる。しかし、これら日本の技術協力が、研修員やカウンターパートを介して波及効果を得るには、従業員全体として中等教育のレベルが必要であり、供与先の教育制度の整備が不可欠である。

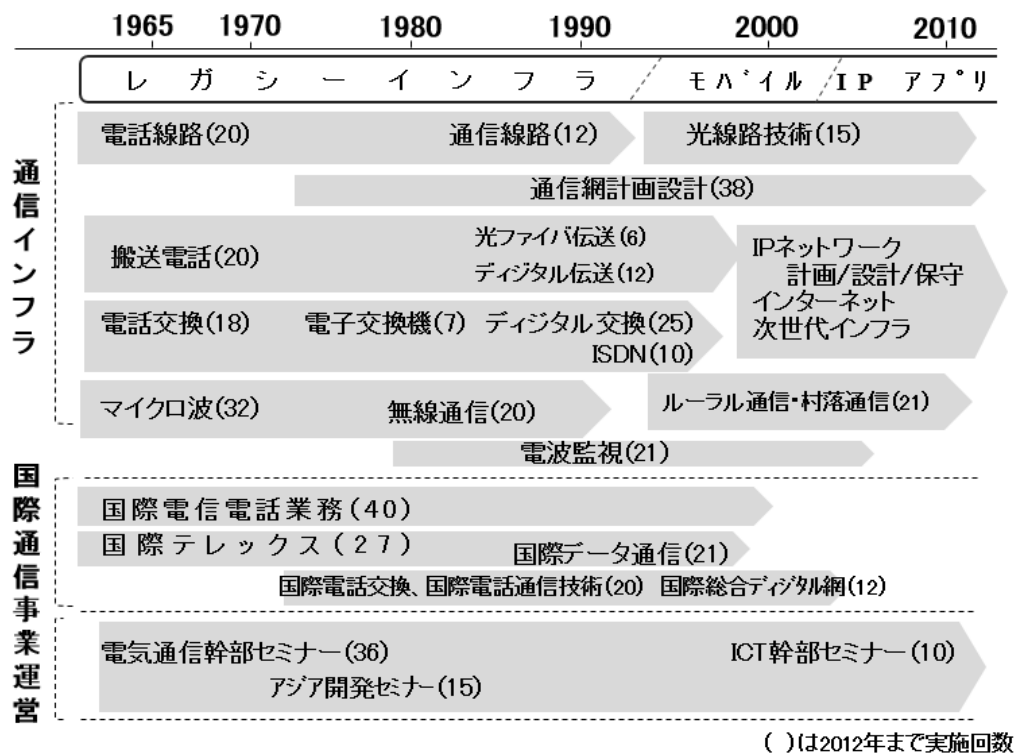


図 8-2 研修コースのテーマ変遷

出典：通信白書（昭和 48 年-平成 12 年）、情報通信白書（平成 13 年-平成 24 年）
JICA 実績表を基に筆者作成。

さらに、各国で通信事業に役立つ人材を育成できるように、日本はアジアを中心に電気通信訓練センター、研究センターのプロジェクト方式技術協力を実施してきた。90年代から移動体通信技術・IP技術の進展により、情報通信事業において、図8-3のようなシステムのパラダイムが変化している。20世紀においては、通信事業者に特化した技術や機器により基盤を形成していた。そのため、人材の拡充とスキル向上には訓練センターを設立し、実務の人材を育成することが有効であった。現在ではODAによる技術協力は、IT人材育成に向け高等教育を支援している。タイのモンクット王立工科大学は、電気通信訓練センターが発展したものであり、日本のODAの成功例となった。

現在の情報通信事業は情報通信基盤上で様々なコンテンツやアプリケーションが展開されている。ハードウェアが主体の20世紀とは異なり、IP技術、ワイヤレスブロードバンド技術と、地域に適合したアプリケーションを組み合わせることが要求される。光ファイバケーブル、伝送路設備、信頼性設計などの通信事業特有技術は事業者の訓練センターで人材育成を図り、汎用技術やアプリケーションは高等教育を活用することが適当である。

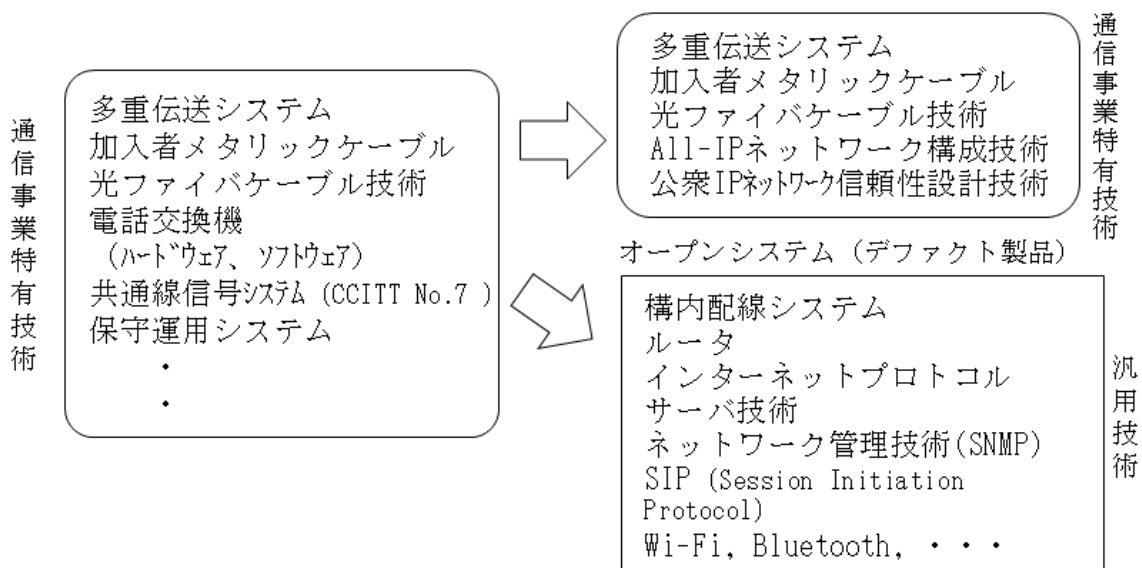


図 8-3 通信システムのパラダイムシフト

出典：藤本(2002)を参考に筆者作成。

8.3 オペレーションスキルの向上

固定電話サービスが主流の時代には、従業員1人あたりの回線数が、通信事業におけるオペレーション⁴⁵の効率性を表わし、従業員のスキルレベルの目安となっていた(日本ITU協会2008)。日本において、1953年から電電公社事業経営に関する運営方策のなかに、電信電話事業の生産性の指標として、従業員1人あたりの事業収入とともに、従業員1人あ

⁴⁵ 5章における通信網整備拡充の円借款プロジェクトの効率性とは異なる。日々の営業フロント業務、設備のバックヤード業務、経営管理などすべてを含んでいる。(図8-1参照)

たりの回線数が事業の生産性の指標となった。表 8-1（右側）に、従業員 1 人あたりの加入者数に関して 2000 年の数値と 1980 年からの変化を示した。東アジアと東南アジアでは、従業員 1 人あたりの回線数は 2000 年には 3 桁となり、1980 年と比較すると 10 倍以上大きくなっている。各国とも従業員数の大幅な増加はなく、訓練センターや日本への研修を活用して既存の従業員のスキルアップを図った。サブサハラの供与先では、効率性の伸びは数倍に留まっている。アフリカでは、訓練センターのプロジェクトは実施されず、日本での研修員受入れが主であった。旧宗主国からの技術援助はなく、技術移転と人材育成は不十分であったと思われる。また、サブサハラへの円借款はアンタイドの契約が多く、日本の通信機器メーカーによる導入機器の研修や技術支援も不十分であった。

アジアにおいては、日本の技術協力プログラムを通じて、人材育成とスキル向上を図り、ネットワークの全国展開が可能となり、普及率が高くなった。

表 8-1 円借款供与先への技術協力と従業員数、スキルレベル

アジア、サブサハラ 供与先	開発調査 件数	専門家 派遣数	日本への 研修員数	プロジェクト方式 技術協力	通信事業の従業員数(千人)		従業員一人当たりの回線数	
					2000年	対1980比	2000年	対1980比
中国	4	57	362	訓練センター:1	680.0	1.46	212.99	46.3
韓国	-	19	145	-	69.5	1.88	372.32	5.1
フィリピン	4	71	514	訓練センター:1	19.7	0.72	155.03	10.0
マレーシア	3	25	517	-	24.8	1.12	186.70	10.5
インドネシア	22	158	804	訓練センター:3	39.9	1.48	166.95	12.0
タイ	8	214	928	訓練センター:1 工科大学:3	24.5	2.25	288.37	6.8
ミャンマー	1	43	102	-	7.8	1.12	34.88	7.7
バングラデッシュ	-	21	206	-	16.1	0.93	30.52	5.6
インド	-	2	187	-	423.0	1.51	76.68	10.0
パキスタン	2	106	360	研究センター:2	66.7	1.86	45.78	5.4
スリランカ	3	72	503	訓練センター:1	11.9	1.34	64.58	10.6
ガーナ	-	3	175	-	3.8	0.74	56.27	7.6
ケニア	-	63	336	-	20.0	3.73	14.57	1.1
マダガスカル	1	0	20	-	2.7	0.99	20.65	2.9
マラウイ	-	0	37	-	2.9	5.15	15.94	0.6
ナイジェリア	-	8	19	-	11.6	0.68	47.76	5.0
ソマリア	-	0	12	-	-	-	-	-
タンザニア	-	15	200	-	3.7	1.19	47.56	3.7
ザンビア	2	15	122	-	3.1	0.99	26.78	2.6
ジンバブエ	2	6	145	-	4.6	0.91	54.11	2.9

出典：通信白書（S. 48-H. 12）、情報通信白書（H. 13-H24）、JICA 年報（2008）、ITU World Telecommunication/ICT Indicators 2014 を基に筆者作成。

また、オペレーションの効率、普及率、従業員のスキル、技術進歩も関係する。普及率と従業員 1 人当たりの回線数について、図 8-4(a) に 1980 年、図 8-4(b) に 2000 年における関係を、それぞれ示す⁴⁶。(a) と (b) は、ともに普及率が高くなるに従い、その回線数も多くなる。点線は相関近似線であり、普及率に応じた平均を示していると解釈できる。

韓国・タイ・インドネシアは、1960 年代に援助を開始しており、図 8-4(a)の 1980 年ではそれらの国は、既に相関近似線より上側に位置している。円借款の供与先は、全体として相関近似線上に集まっている。図 8-4(b)の 2000 年については、20 年を経て分散度合は、増している。普及率 1 以下（図 8-4(b)左側）には、ミャンマー・バングラデッシュやサブサハラの後発途上国が多く、従業員一人当たりの回線数も少ない。円借款供与先 35 か国のなかで、多くの国（28 か国）は相関近似線より上側に位置しており、円借款プロジェクトや、それに付随した技術協力は、オペレーションスキル向上を促したと解釈できる。

2000 年における従業員 1 人当たりの回線数は中国・韓国・タイの数値が高い。中国は 1980 年に従業員はすでに 45 万人であり、その後回線数が急増している。韓国は 1980 年当時から 1 人当たりの回線数は高かった。タイは 20 年間で従業員数を 2.25 倍にしつつ、従業員の質的向上を図ってきたことになる。

⁴⁶ 途上国の従業員数に関して 1970 年代のデータは収集、公表されていない。

8.4 考察

通信事業体で働く従業員のスキルレベルを厳密に把握することは困難である。日本の電話拡充期において、業務の生産性で用いられた従業員 1 人当たりの回線数をスキルレベルの指標として、分析した。

表 8-3 と図 8-5 から、日本の ODA は、事業体のオペレーション人材の量的拡大とスキルレベル向上に役立ったと推定される。中国や東南アジアについては、RQ1-RQ3 のインパクト、効率性、持続発展性も高く、資金協力と技術協力の相乗効果があった蓋然性が高い。

21 世紀に入り、固定電話設備がレガシーシステムになり、ワイヤレスと IP が技術の主体となり、図 8-3 のように、事業者特有のシステムが汎用のシステムに置き換わってきた。世界の通信事業者には、汎用技術をベースとして、いかに公衆通信サービスとして高い信頼性を確保した大規模ネットワークを構築・運営するかが大きな課題となっている。技術協力プロジェクトについても、汎用技術の基礎を担う高等教育支援とともに、事業者に不可欠な高信頼性を確保するネットワークエンジニアリング業務に関する技術移転を図る必要がある。

日本の技術協力は、援助を受ける途上国に有効であった一方で、援助ドナーの日本にも波及効果がある。JICA が実施する海外協力専門家や海外青年協力隊の派遣事業において、現地での活動で、カウンターパートや現地の人々と交流することによって、派遣された当事者にとっても得るものが多い、という調査結果がある（国際開発センター2003）。長年の技術協力活動で培った人脈は、後の企業の海外進出にも役立つ。途上国の研修員受入れは、若い人々にとって、途上国のエンジニアに触れる貴重な機会である。自国の繁栄ばかりではなく、国際的な視野に立って人々の幸福を考えるグローバル人材の育成にも ODA の技術協力は貢献できる（松本 2018）。

第9章 タイを事例とした考察

タイは日本の ODA 全体としても最大被援助国の 1 つであり、JICA 発足以前から日本は、援助を始めていた。20 世紀後半に急速な発展を遂げ、中進国への移行を着実に進めている。情報通信分野においても、資金協力・技術協力ともに最大の被援助国である(表 4-1)。世界銀行、アジア開発銀行からの支援もあったが、7 割以上を日本の援助が占めた。図 9-1 に、資金協力・技術協力の変遷を示す。

半世紀前の世界では、タイも含めたほとんどの途上国においては、電話普及率は人口 100 人当たり 1 回線に遠く及ばなかった。しかし、前章までの各実証分析についても、タイは良好な結果を示しており、順調に発展している。タイは半世紀近く前から無電話集落解消を唱えてきたが、2008 年に携帯電話普及率は 90% を超えた。現在では、ルーラル地域の情報通信インフラ開発の関心は、音声サービスからブロードバンド通信へ移行している。タイの援助の歴史は長く、その事例分析は、情報通信分野における援助活動の評価や今後に向けた援助活動の参考になる。

9.1 経済開発計画と情報通信分野の円借款

9.1.1 中長期通信網整備計画と円借款

途上国の多くは、20 世紀後半に国家開発計画(主に 5 か年計画)を策定した。このなかで、公共投資プロジェクトの実施と学校・病院などの社会インフラ、電力・通信などの経済インフラへのリソースの投入を計画していた(笠井 2006)。タイでは、1960 年に経済開発計画を発表し、その後 5 か年計画を順次繰り返してきた。その経済開発計画に基づき、1965 年から電話網拡充 5 か年計画も繰り返し策定・実施されてきた。タイへの円借款も、それに呼応する形で、60 年代後半から供与が開始された(図 9-1)。通信に関しては、1967 年に「首都圏電話増設計画」を皮切りに 12 件の円借款を供与した。需要に応じて、首都圏網・長距離網・地方通信網の整備・拡充について支援をしてきた。

20 世紀はアナログ技術が主体であり、電磁型の電話交換機、同軸ケーブル、メタリック加入ケーブルなど重厚な設備サービスであり、国の発展計画に基づいた通信網の中長期計画が必要であったといえる(第 5.4.1 項)。

また、中長期の計画策定にあたっては、ODA の技術協力活動の 1 つである開発調査事業により援助した。日本の国内通信事業者である NTT や通信機器メーカーの技術者は、フェジビリティ調査・マスタープラン作成を支援した。さらにタイの通信事業者である電話公社(TOT: Telephone Organization of Thailand)にも、NTT の通信技術者が JICA の専門家派遣事業の一環として派遣されており、通信網計画の技術移転も図られた(図 9-2)。

日本では電電公社が、第 2 次世界大戦後に 5 か年計画を繰返し、戦災からの復興、電話網の自動化、積滞解消を果たした(郵政省 1980)。その経験に倣って、タイなどの東南アジア国では、電話網 5 か年計画を繰返した。表 9-1 に示すように、アジア各国は 60 年代から経済開発に合わせて、通信網開発に関する長期計画を策定した。

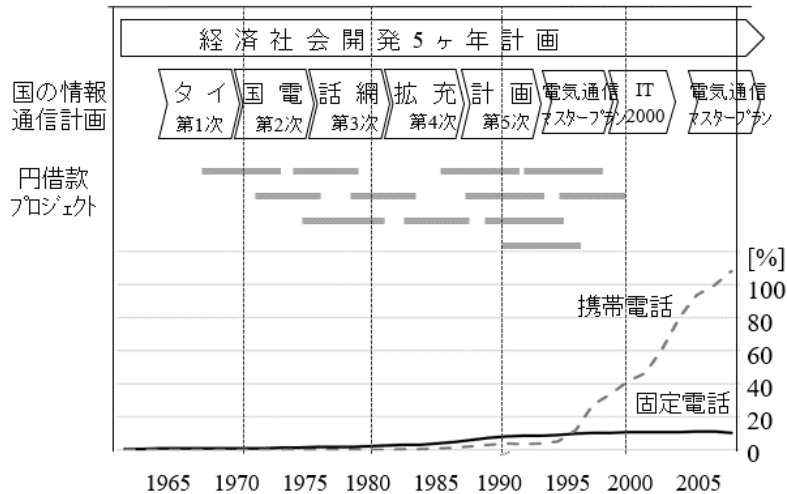


図 9-1 開発計画、円借款と電話サービスの推移

出典：通信白書（S. 48-H. 12）、情報通信白書（H. 13-H24）、JICA 年報（2008）、ITU World Telecommunication/ICT Indicators 2014 を基に筆者作成。

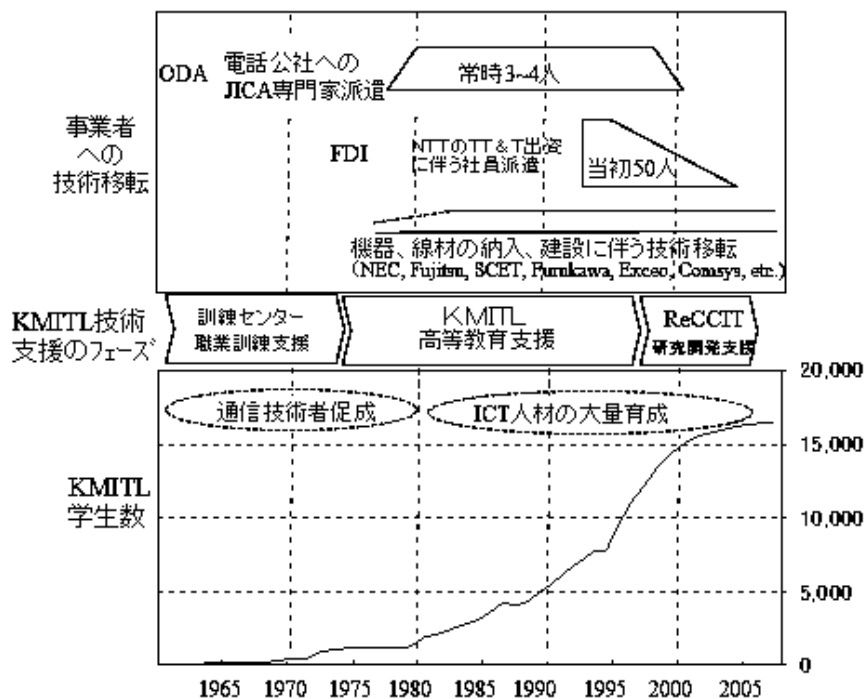


図 9-2 KMITL の学生数と事業者への技術支援の推移

出典：国際協力事業団社会協力部（2002）を基に筆者作成。

タイに限らず、主管庁や事業体には日本から専門家も派遣されており、円借款もその計画に織り込まれていた。アフリカのサブサハラ諸国の多くは 60 年代に独立し、経済開発計

画も策定されたが（表 9-1）、80年代は世界銀行の構造調整⁴⁷プログラムが優先され、通信関連の計画はなかった。借款額もアジアに比較すると1桁小さく、プロジェクトも複数回実施された国は少ない。また資金協力に付随する開発調査も、サブサハラ諸国に対しては、十分に実施されなかった。

国家としての経済開発計画に基づく中長期の通信網拡充計画が策定され、その中に円借款プロジェクトの実施、人材育成・技術移転の技術協力も組み込まれていることが重要であった。

表 9-1 開発計画

アジア	経済開発計画	通信網開発計画	サブサハラ	経済開発計画	通信網開発計画
中国	50年代～ 5ヶ年計画	50年代～電気通信5ヶ年計画 1993-三金計画	ガーナ	1983～経済再建4ヶ年計画	—
韓国	60年代～ 経済社会発展計画	60年代～ 5ヶ年計画 超高速情報インフラ(1995)	ケニア	60年代～ 国家開発5ヶ年計画	—
フィリピン	中期経済発展計画 1988～ 新中期経済発展計画 1993～	電気通信開発計画 1991	タンザニア	1986～経済再建3ヶ年計画	—
マレーシア	60年代～ 5ヶ年計画 ビジョン2020 (1991)	マルチメディアスーパーコトー計画(1995)	ナイジェリア	1986～構造調整計画	—
インドネシア	60年代後半～ 5ヶ年計画	60年代後半～ 5ヶ年計画 ヌサンタラ21(1997)	マラウイ	1987～新5ヶ年経済開発計画	—
タイ	60年～ 経済社会開発5ヶ年計画	60年代～ 5ヶ年計画 電気通信マスタープラン(1990)	ザンビア	70年代～国家開発計画	—
インド	50年代～ 5ヶ年計画を継続	50年代～ 5ヶ年計画を継続	ジンバブエ	1986～第1次5ヶ年計画	—
パキスタン	50年代～ 5ヶ年計画を継続	50年代～ 5ヶ年計画を継続	マダガスカル	1987～中期経済政策	—
スリランカ	50年代～ 公共投資計画	80年代後半 電気通信網整備計画	モーリシャス	1970～ 開発計画	—

出典：ODA 白書（国別実績）を基に筆者作成。

9.1.2 経済成長とネットワークの成長

20世紀後半には、電話普及率と国民1人当たりの国内総生産（GDP/Capita）の間には高い相関関係があり、通信と経済成長の相互作用が共有されていた（斎藤ほか 1986）。そのために経済が成長すれば、情報通信は発展することになる。

タイの GDP と電話回線数との相関関係について、1985年を中心に1年ずつずらして分析を行う交差相関⁴⁸を求めると図 9-3 のように、きわめて高い相関を示した。これは、両者の因果関係を示してはいないが、通信網も経済も毎年歩調を合わせるように成長していたことを意味する。経済開発も通信網開発もそれぞれの開発計画に基づき、着実に成長し

⁴⁷ 経済全体の政策改善と制度改革を行おうとしている途上国を支援するための政策パッケージである。供与にあたっては、借入国が作成した構造調整計画を審査し、その目標達成を義務付ける条件（コンディショナリー）を設定した。

⁴⁸ 継続する2つの時系列データにおいて、2つのデータを前後に1期前、2期前と時点をずらしていった場合の2つのデータの間での交差相関係数を求める。2つのデータのどちらが先行指数になるのかを調べることができる。またこのときのデータのずれがラグ（lag）である。2組のデータにおいて、どちらのデータが、何期、先行しているかを検討する際に用いる。

ていたことを示している。図 9-3 において、GDP 先行の方が高い相関を示しているのは、電話供給に積滞があったためである。電話網の拡充が需要に追い付かず、1990 年代には、常に 100 万回線以上の積滞があり、電話網設備・回線が逼迫していたためと推測される。

他の円借款供与先の傾向を図 9-4 に示すが、他の東南アジアの国々の傾向もタイと同様である。一方でサブサハラの間々では、通信と経済の互いの成長に相関が低いか、あるいは相関がない。主要なアジアの供与先へは、同時期に日本に限らず各分野の援助も提供されており、経済も成長していた。9.1 項において論じたが、アジア諸国には経済開発計画があり、それに基づいて通信網開発計画も策定・実施されたため、回線数も増加したと考えられる。情報通信分野の円借款は、その計画に組み込まれていたため、有効に機能したともみなせる。サブサハラの国々は、1960 年代に多くの国が植民地統治から独立したが、特定の 1 次産品に依存した植民地型の経済構造を継承していた。また植民地時代に引かれた国境線によって、領土紛争や民族衝突の問題が発生していた。そのため、サブサハラ諸国には、通信網計画の存在は確認できない。

図 9-3 と図 9-4 は、円借款とネットワークの成長について、因果関係を証明しているものではないが、タイを初めとする東南アジア諸国では、ネットワークの成長と経済成長が相乗効果を発揮していた。20 世紀において、国の経済開発計画に基づいて、通信網開発計画（マスタープラン）を策定することにより、経済成長とネットワークの成長の相乗効果を増幅させたといえる。

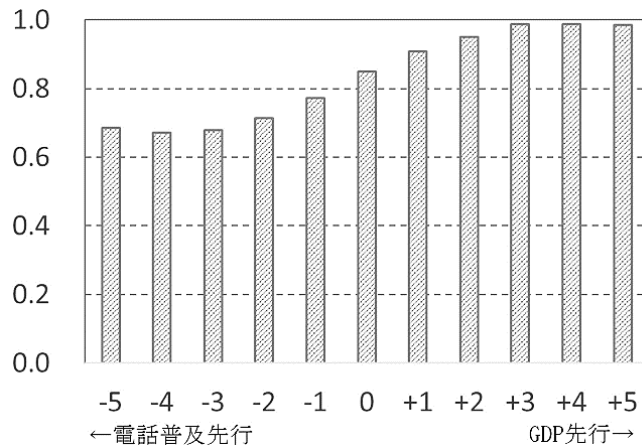


図 9-3 タイにおける電話普及率と GDP/Capita の交差相関
 出典：ITU World Telecommunication/ICT Indicators 2014 をもとに筆者作成。

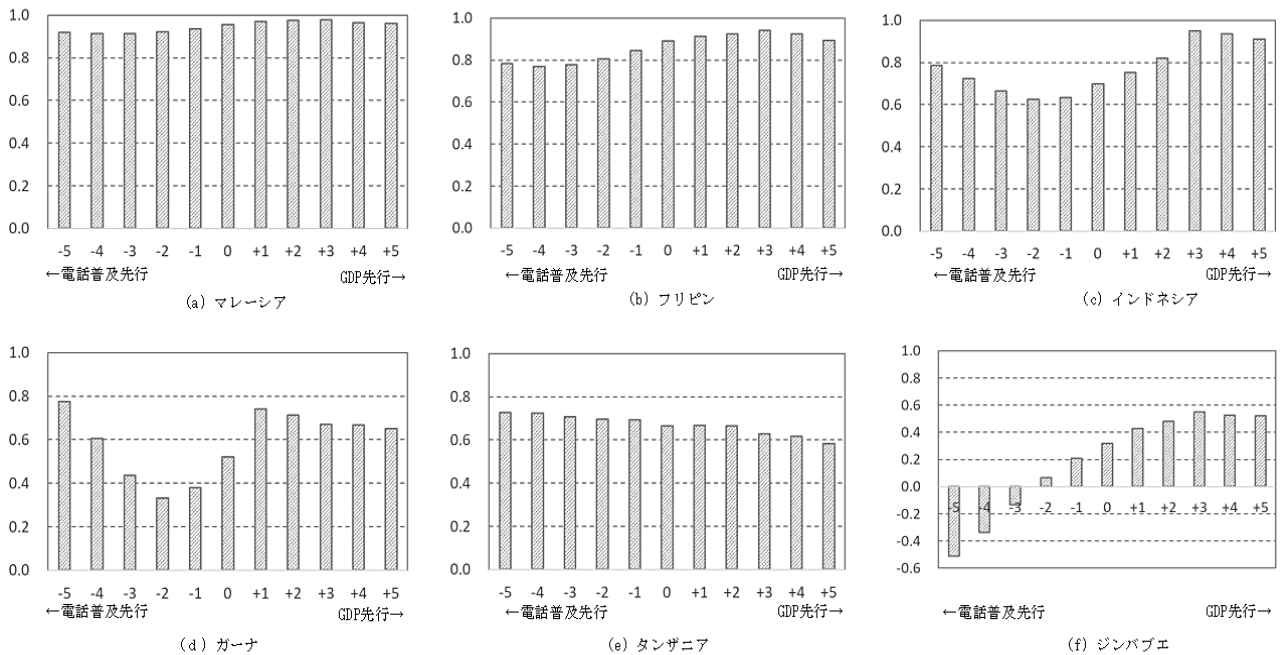


図 9-4 電話普及率と GDP/Capita の交差相関（他の主要供与先）
 出典：ITU World Telecommunication/ICT Indicators 2014 をもとに筆者作成。

9.1.3 円借款の償還

円借款は、有償の資金協力であるので、供与先には償還の義務がある。円借款の返済は、プロジェクト単位ではなく他分野も含め、被援助国が援助国である日本政府に対して行う。そのため、償還状況から個々のプロジェクトの成否は判断できないが、情報通信関連の円借款供与先 37 か国の中で、債務救済対象国になったのは、ミャンマー、バングラデシュ、イエメン、ホンジュラス、サブサハラ の 6 か国（ガーナ、ソマリア、タンザニア、ザンビ

ア、マラウイ、マダガスカル) の 10 か国である。パキスタンとエジプトは大幅な債務繰延が過去に実施された。韓国、インドネシア、タイ、中国、インドなどは、返済が完了するか、あるいは着実に債務残高が減少している。これらの東アジア、東南アジアを中心とした円借款の供与先は、通信網の成長を加速させ、かつその債務が返済されたことは、情報通信分野における円借款が、当該国の情報通信発展に向けて触媒の役割を果たしたといえる。

9.2 モンクット王工科大学の成功

日本は ODA を活用し、途上国に多くの戦略的技術移転エージェント (斎藤 1984) ともいえる各種の教育・研究機関のプロジェクトを国の施策として JICA が実施してきた。情報通信の分野では、1960 年代からプロジェクト方式技術協力により、アジア・中南米を中心に電気通信訓練センター・研究センターや工学系高等教育支援の規模の大きなプロジェクト 33 件を実施し、技術移転を図ってきた (日本 ITU 協会 2008)。多くは、事業に即役立つ人材を育成する職業訓練の支援が中心であった。プロジェクト方式技術協力は、2002 年以降、規模に関わらず技術協力プロジェクトに改称され、IT 人材育成が中心となった。

しかし、現在の後発途上国においても、情報通信事業者向けのインフラ設備の技術者育成が急務であり、旧来の電気通信訓練センターのようなプロジェクトが参考になる。情報通信分野に限らず、日本の ODA による途上国への協力の中で最も成功した例として評価を得ているのが、タイのモンクット王工科大学 (KMITL: King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang) プロジェクトである。KMITL は、半世紀前に日本の ODA により設立された電気通信訓練センターが発展したものであり、現在では、タイ屈指の名門大学となっている。タイに続いて各地域で訓練センタープロジェクトが実施されたが、当該国では日本型の人材育成として評価された。第三国研修⁴⁹も実施され、近隣国からの研修員も集め、活用されている。

9.2.1 協力の継続

KMITL は文部科学省所管の職業訓練センターとしてスタートしたが、その後、タイ国内の経済発展とともに、職業訓練機関から高等教育機関に移行し、広く人材を集め育成した。図 9-2 で、KMITL の学生数と事業者への技術支援の推移を示すが、プロジェクト開始から 30 年で学生数が 6 千人を超え、タイ電話公社 (TOT) では KMITL を卒業した技術者が 196 人に達した (KMITL30 年編集委員会 1992)。第 4 次プロジェクト終了時の 2002 年には、ICT 関連学科の卒業生は年 800 人となり、政府機関や民間企業に多くの人材を供給している (国際協力事業団社会開発協力部 2002)。

KMITL の半世紀に近いプロジェクトの流れを表 9-2 にまとめる。プロジェクト開始期は、電電公社からの専門家による電信、電話交換、搬送、無線、線路といった設備技術が教科

⁴⁹ 日本の資金的、技術的支援を受け、近隣諸国から研修員を招聘し、その地域に適合した技術の研修を実施するもの。将来的には研修実施国が自主的に研修員受け入れ事業を実施できるになることも期待されている。

の中心であった。3年後にNHKの技術専門家も派遣され、教科の中に放送技術も加わった。その後も技術革新に合わせてコンピュータ、データ通信、移動通信など、技術移転の領域も拡大された。東海大学もプロジェクトに加わることにより、機械、電子、回路、制御の基礎技術分野も教科に組込まれた。また、優秀な学生を東海大学に留学生として送り出すようになった。第4次のプロジェクトでは、技術研究センターが設けられ、KMITLが独自に自らの教員を育成することが可能となった。2回の無償資金援助による施設の充実、また4次にわたるプロジェクト技術協力により、教育内容と研究機能の充実が図られた。情報通信関連の多様な分野の人材を大量に輩出するとともに、学位を取得した政府高官や企業幹部が日本シンパとして活躍している。

KMITL以外の電気通信訓練センターのほとんどは、第1次か第2次のプロジェクトで終了しており、技術移転の領域は通信の設備技術に留まった。KMITLへの協力は計6回のプロジェクトであり、技術領域の拡大、機能の充実、設備の拡充を図ることが順次できた。人材育成は長期スパンで考える必要があり、受け入れ側自身で人材育成が可能となるまで支援を継続する必要がある。

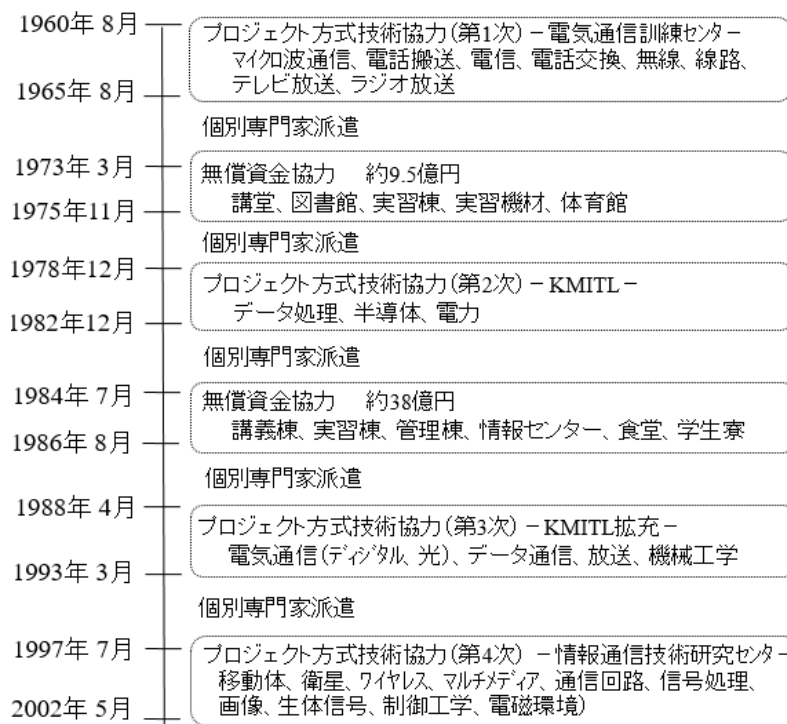


図 9-5 KMITL に対する協力の流れ

出典：KMITL30年編集委員会（1992），KMITL各プロジェクト報告書を基に筆者作成。

9.2.2 通信事業者への技術協力

電気通信訓練センターで育成された人材の多くは、通信事業者や政府機関で働いたが、タイの場合には、その通信事業者にも日本から技術専門家が派遣された。電電公社やNTTからは計20名の長期専門家（任期1年以上）が、1980年代を中心に電話公社であるTOT

に継続的に派遣された（図 9-2 参照）。当時は、常時 3～4 名の情報通信の日本からの専門家が、各種の業務分野で技術指導を行った。KMITL の初期段階の卒業生が TOT の中堅になっており、カウンターパート的な役割を果たした。KMITL で学んだ通信設備技術をベースに、派遣された専門家とともに、設備の計画・建設・保守のエンジニアリング業務を遂行し、業務ノウハウを習得した。料金などの専門家も派遣され、KMITL での高等教育がカバーする領域と合わせ、図 8-1 に示したオペレーション業務全般にわたり技術移転が行われたことがわかる。

タイでは KMITL への協力と同時にタイ電話公社、タイ通信公社の通信事業者への協力が連携して実施され、効果を発揮したといえる。現在タイの電気通信分野の事業会社、メーカーにおいて、KMITL 卒業生は重要な地位を占めている（荒木 2012）。

アフリカ諸国では訓練センターのプロジェクト方式技術協力は実施されていない。また、日本から進出する通信事業者も存在しなかったため、オペレーション業務の技術移転が図られなかった。通信事業者への専門家派遣も限定的であった。アフリカの供与先については、RQ1～RQ3 の結果はいずれも良好ではなかったが、この要因は技術協力が不十分であったからである。また技術協力が不十分であった一因は、アフリカ諸国の多くがフランス語圏であり、日本にとって地理的に遠方であったことは明らかである。

アフリカ開発会議（TICAD: Tokyo International Conference on African Development）⁵⁰ において、国づくりの前提は人づくりであるとして、日本はアフリカの人材育成に貢献することを宣言している。情報通信インフラ分野も同様であり、ネットワーク構築には、通信事業者への人材育成・技術移転の技術協力が不可欠である。

9.2.3 中等・高等教育の普及

通信事業者のオペレーションと人材育成方法を図 8-1 に示したが、そもそも事業者に入ってくる人材は学校教育の修了者を前提としている。20 世紀後半、タイにおける小学校の就学率は高かったが、中学校への進学率は、1980 年当時 30% とアジア諸国の中で低かった。そのためタイ政府は、中等教育の整備を図り、1994 年には中学校への進学率は 89% となった（末廣 2009）。また 1990 年代は同時に高等教育の大衆化を目指し、大学の数と学生数を 1985 年からの 20 年間で 3 倍以上にした。KMITL も学生数を増やし、情報通信のエンジニアを輩出した（図 9-1）。カレッジから昇格した工科大学には、日本の ODA によるシニアボランティアの専門家が派遣され、情報や通信系の高等教育拡大に貢献した。

現在の情報通信事業には、インフラからアプリケーションまで多様な IT 人材が必要であり、工科系大学の拡大は、サービス供給側の情報通信業者にとって不可欠である。従業員の知識・技能がそ生産能力になる（朽木ほか 2008）。高等教育に力を入れることは、民間企業が先端技術まで到達できる時間を短縮するのに有効である（高木ほか 2007）。職業訓練は学校教育の上に成り立っており、その成否は就学率にも左右される。オペレーションスキルの向上については、表 8.1 や図 8-4 においてオペレーションの効率性・スキルレ

⁵⁰ 日本が主導し、アフリカ諸国の首脳らが参加して開発問題を話し合うフォーラム。第 1 回は 1993 年東京で開催され、現在まで 6 回開催された。

ベルを示したが、良好な結果の国は就学率も高い。

またタイは、識字率も 95%を超えており、東アジア・東南アジアの中でも高い。アフリカ諸国は初等教育就学率、識字率ともに低く、60%-70%である。アフリカでは GSM (Global System for Mobile Communications)⁵¹ と呼ばれる音声通信サービス・ショートメールが主体の第 2 世代携帯電話方式が、1990 年代から 2000 年代に急速に普及した。しかし今後のインターネット・ブロードバンドが広く普及させるためには、利用者側の IT リテラシー向上が必須の条件となる。中等教育までの公教育の制度はサービスの供給側、利用者側にとっても重要である。

9.3 日本主導による通信開発援助

情報通信分野の ODA について、日本は 2 国間援助では世界の 3 割以上を担い(図 3-2)、地域配分は、アジアへの配分が高い(図 3-3)。タイにおける通信関連の援助について、日本は、最大のドナーであり、援助を受ける側からみたドナー比率は 7 割を占める。フィリピン・マレーシア・スリランカにおいても、日本の情報通信分野におけるドナー比率は、6 割を超える (OECD Statistics(DAC5)から筆者算出)。

1 つの受け入れ国に多数の援助供与国が集まることを援助氾濫というが、Kimura et al. (2007)によると、ドナーの集中度合が高くなりすぎても援助の成長促進効果は低下する。ただし、これは被援助国での援助全体の分析である。通信網の場合は、長距離基幹網・首都圏網・地域のアクセス網を流通する全体のトラヒックを考慮して、バランスよく整備拡充する必要があり、ドナーが多数の場合は被援助国によるドナー間の調整が不可欠となる。しかし、途上国のエンジニアは質量ともに不足しており、特定の援助国が主導することが望ましかった。また、通信網の接続は国際的な標準化が行われていたが、システム間では製造メーカー間で微妙な違いがあり、相互接続することにより問題が発生し、効率が上がらない場合もあった(岩噌 1998)。タイを初めとしたアジアの国々は、日本の主導でネットワークの開発計画に向けた調査が実施され、成果が上がったものと考えられる。

日本はアジア重視ではあったが、アフリカにとっても最大の援助国であった。資金協力は小さいが、かつての宗主国である欧州各国がアフリカ諸国の通信について十分な援助を行わなかった結果である。アフリカ諸国に対しては小規模な贈与のドナーが多く、開発に一貫性がなかったと思われる。

また、東南アジアでは、技術協力の面においても、日本が最大援助国であるため、通信分野の ODA に関連した日本企業が進出し、技術移転の役割を担った。タイにおける情報通信関連機関の相互関係を図 9-6 で示すが、1958 年に電電公社、また 1972 年に国際電信電話株式会社(当時の KDD)がバンコクに事務所を設立し、JICA プロジェクトを支援するとともに、タイの通信事業者と直接に覚書を締結し、技術交流や援助を実施してきた。またバンコクには、日本政府が主導して設立した技術協力の国際機関であるアジア・太平

⁵¹ 欧州が標準化したデジタル携帯電話方式である。世界展開が早かったため、利用者数が多くなり、コストダウンされ、途上国市場を席捲した。日本は独自の PDC 方式を国内に普及させた。ともに第 2 世代携帯電話方式である。現在日本では、第 3 世代方式が広く普及し、第 4 世代方式が導入されており、第 5 世代を開発実用化中である。

洋電気通信共同体の事務局や、アジア地域に向けた国際大学のアジア工科大学があり、日本からの専門家が継続的に派遣され、情報通信を含めたタイの工業技術のレベルアップに貢献してきた（畠山 2009）。

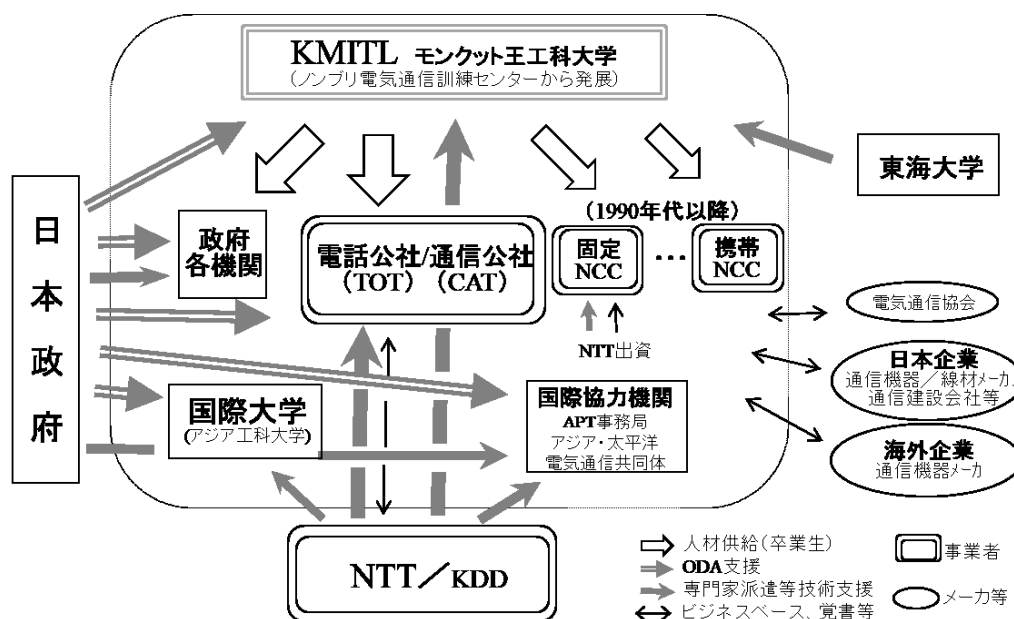


図 9-6 タイにおける情報通信分野の技術移転エージェント（1990 年代前半）

出典：畠山（2009）p. 149 から引用。

さらにタイでは、KMITL の発展期に TOT 電話網拡張プロジェクトが繰り返し実施された（図 9-1）。日本や北欧の通信機器・線材メーカー・通信建設会社も 1980 年代にバンコクに現地法人を置き、電話網拡張計画に入札し、納入した交換機や伝送機器に関するオペレーション技術やネットワーク設計技術の移転も図られた。

9.1 項で述べたように、タイでは常に供給が逼迫していたため、タイ電話公社ではバンコク首都圏に 200 万回線、また首都圏を除く地方部に 100 万回線を BTO (Built, Operate and Transfer Scheme) 方式⁵²で敷設した（光山 1999）。NTT は初の本格的海外ビジネスとして、TT&T 社（現 TRUE 社）を設立し、地方 100 万回線プロジェクトに参加した。

1990 年代前半、電話公社への専門家派遣は縮小されたが、NTT から 50 名を超す技術者が TT&T 社に長期間派遣された（高島 1996）。それにより、TT&T 社の社員への直接的な技術移転が行われ、結果的には日本人技術者を介した技術移転は継続されたといえる（図 9-2 参照）。図 9-6 のように、国内に多様な技術移転のエージェントが多数存在することにより、量的にも質的にも十分な人材育成が可能となったといえる。

⁵² 先進国が途上国において、通信事業や高速道路などのインフラやプラントなどを建設し、一定期間、自らの操業で得た売り上げにより、資金を回収した後、当該国の政府機関などに所有権を譲渡する方式。社会資本整備の民間事業化である PFI (Private Finance Initiative) の 1 つの形態である。

タイの情報通信に対する援助は、研修員受入れや訓練センター設立、開発調査の技術協力を先行して実施し、円借款を供与して通信網を拡充し、その後に海外直接投資（FDI:Foreign Direct Investment）によるプロジェクト実施という段階を踏んできた。先進国企業による直接投資は、さまざまなチャネルを通して投資受入国の経済発展に貢献する（浦田 2015）。技術や経営ノウハウも移転することになる。他の東南アジアやスリランカも同様の手順を経てきた。

インフラ整備は面的な展開が重要であるが、アフリカ諸国に対しては単発的な円借款供与が実施された。専門家派遣や、訓練センタープロジェクトもなく、技術移転・人材育成に関してはアジアに比べ不十分であった。日本からの距離、言語（旧フランス領）の問題があった。旧宗主国からの長期的なコミットメントもなかった。

9.4 国内格差是正の傾向

第7章において、供与先における発展の持続性を分析したが、持続的な発展の結果、国内格差がどのように推移したか、確認する必要がある。タイでは半世紀前から無電話集落解消が叫ばれていたが、情報通信分野の援助の世界では、通信格差の是正が大きな課題であった。日本の ODA も、格差解消に向け援助を実施してきた。

9.4.1 タイと他の円借款供与先の比較

通信網整備拡充の円借款プロジェクトの具体的な対象は、①首都圏網、②地方都市、③ルーラル通信網、④国内長距離網（衛星、マイクロ、光ファイバなど）に大別される。タイへの円借款案件は、概ね①、②、③の順に実施し、④は首都圏と地方間のトラヒックに応じて実施してきた。東南アジアの他の主要な供与先も、同様に ODA 開始時は、①を優先して実施し、次いで②、③と対象が移行し、④は国内の主要都市間におけるトラヒックの疎通を勘案して実施し、途上国内の国内格差解消を図ってきた。

途上国内の県別のサービス普及・分散状況に関しては、20 世紀後半のデータは入手が困難である。しかし、ITU は通信格差問題を重視し、各国の最大都市とその他地域について電話普及率のデータを可能な国から収集していた。そのデータを基に、ODA 初期の 1960 年と情報通信サービスのパラダイムが固定電話から携帯電話に本格的にシフトする 2000 年までの期間について、供与先各国における格差の変化を表 9-2 にまとめた。最大都市の普及率をその他地域の普及率で除した数値である。国の形態は、一極集中型、二大都市型など種々あり、国間で比較する意味はなく、国ごとの数値の変化に着目する必要がある。

タイは人口・経済などが首都である最大都市バンコクに集まる一極集中型国家であるが、着実に電話普及の格差を縮小してきた。他のアジア諸国においても、最大都市への集中度合が順調に減少した。サブサハラ諸国では、20 世紀後半は大都市を優先していた時期であり、地方への波及であるトリクルダウンにはなっておらず、格差は増大している。インドネシアも集中度合が拡大しており、最大都市ジャカルタにおける 2000 年の普及率は、24% と高いが、島嶼国のため、その他地域への普及が十分ではなかった。

サブサハラ諸国においては、最大都市以外の普及率は 2000 年になっても 1% に満たな

い国が多い。インフラ整備は面的な展開が重要であるが、サブサハラ諸国に対しては、人材育成・資金援助ともに単発的な援助が多く、日本も含め長期的な支援や関与が十分でなかった。

表 9-2 国内格差の是正傾向

(最大都市普及率/その他地域普及率)

主な援助先		1960	1980	1995	2000
東アジア	中国	-	-	4.4	→ 4.4
	韓国	7.9	→ 2.1	→ 1.6	→ 1.4
東南アジア	フィリピン	29.3	→ 28.0	→ 10.1	→ 6.0
	マレーシア	8.0	→ 3.7	-	→ 1.4
	インドネシア	7.1	-	-	→ 11.5
	タイ	22.9	→ 16.7	→ 11.5	→ 7.1
南アジア	インド	24.9	→ 12.1	→ 10.7	→ 5.3
	パキスタン	23.6	-	→ 4.7	→ 3.6
	スリランカ	22.7	→ 9.5	→ 10.1	→ 8.9
アフリカ (サブサハラ)	ガーナ	12.3	-	→ 12.3	→ 21.7
	ケニア	12.3	→ 15.7	→ 19.9	→ 14.9
	タンザニア	7.1	→ 15.0	→ 12.2	→ 11.8
	ジンバブエ	-	7.6	→ 15.7	→ 7.7
南米	パラグアイ	10.5	→ 12.3	→ 10.4	→ 7.3
	ペルー	15.7	→ 24.9	→ 5.1	→ 4.3

出典：「World Telecommunication Development Report」ITU2002 pp.A24-A27
「世界の電話」AT&T 編 電電公社 [訳] 1960 pp.10-17 から筆者作成。

9.4.2 先端技術を用いたルーラル通信システム

タイは、自らの設備投資、円借款の援助、BTO方式の先進国企業からの投資により、首都圏の需要に対応しつつ、地方の主要都市やルーラル地域へ通信インフラの拡充を図った。しかし、地方都市やルーラル地域では、需要の分散状況や村落の規模は多様であった。2000年以前のいわゆるレガシーシステムは、いずれもコストや保守・運用性の問題で普及には限界があった(藤井 2004)。

ルーラル地域の人々を顧客の対象として、市場原理の働かない高いコストの設備でサービスを提供することは、事業としても困難であった。そのため、タイにおいても2000年時点で、首都圏と地方との格差は厳然として残っている。情報通信分野で適正技術を必要とするのは、ユーザ宅と基幹ネットワークを結ぶアクセスネットワークである。25年前の「ミッシングリンク」では、ルーラル地域でのアクセスネットワークのコストは都市部と比べ10倍になると指摘された。過去の情報通信分野のODAは、途上国において、需要密度が高い首都圏のアクセスネットワークや国内基幹ネットワークの整備拡充を優先してきた。それら設備にはその時々最新のシステムが適用することが可能であったが、一方でルーラ

ル地域のアクセスネットワークについては、ODA においても優先度が低く、格差は先進国・途上国間よりも途上国内の都市部・ルーラルエリア間の方が顕著となった。

途上国に向けた適正技術の一般的定義を図 9-7 上段に記すが、適正技術は、導入地域の諸条件により異なる。特に、情報通信インフラの場合は、中段に示すとおり、考慮すべき側面は多様であり、導入地域の数だけ適正技術が必要になる。元々利用者数の少ないルーラル通信システムについて、多種類の開発が必要となると、システム当たりのコストは高くなり、さらに利用者当たりのコストも高くなる。コストは重要な側面であり、高コストではルーラル地域の適正技術ではない。一方でコストを抑えるために条件を類型化すると適用範囲は限定的となる、という矛盾がある。いわゆる「貧困の罠⁵³」の情報通信版である。

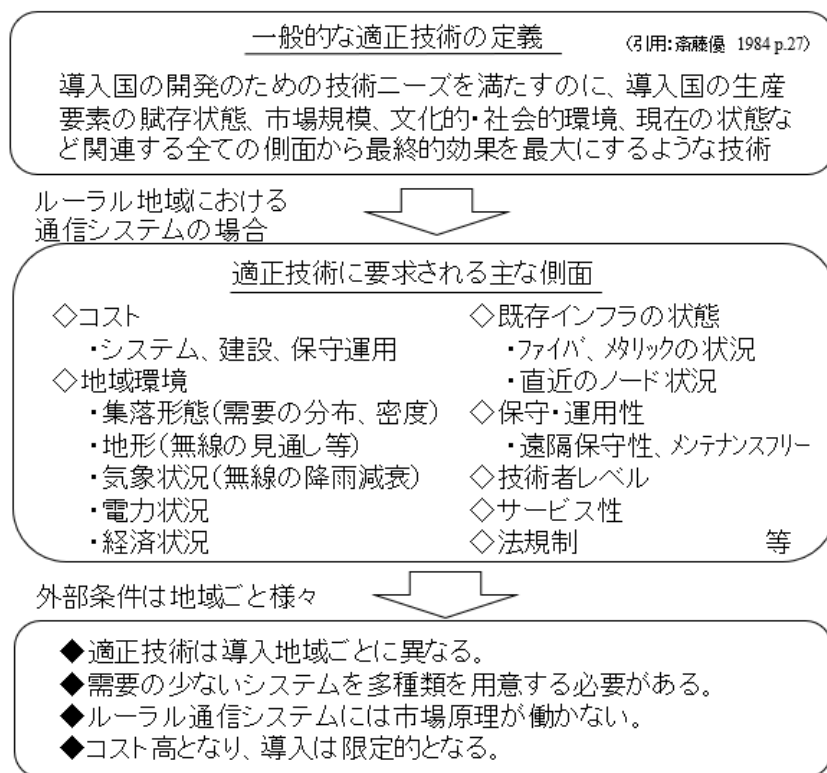


図 9-7 ルーラル通信システムにおける適正技術とコストの二律背反
 出典：畠山（2009）p.150 から引用。

しかし、21 世紀に入り、無線 LAN や VoIP(Voice over IP)技術など先進国で開発・導入された技術を、ルーラル通信システムにそのまま適用する例が示されるようになってきた。遠隔地の集落と村の中心地を結ぶバックホール回線には、IP プロトコルをベースにした FWA (Fixed Wireless Access) を適用できる。従来の回線交換では、1 加入者に 1 回線が占有されるが、IP では 1 回線の伝送路上に複数の利用者の IP パケットを多重化して伝送するため、伝送媒体をより有効に使用できる。通信プロトコルの IP 化、また無線システムの多

⁵³ 途上国においては、需要面では、購買力が小さいため、需要が小さく、投資要因が働かない。供給面では、実質所得が低いと貯蓄が不十分となり、投資が制約され、生産性は低いままとなる。低水準均衡から抜け出せない状態を指す。

様化により、需要が小さく、かつ分散する集落においてネットワークを簡易に低コストで構築することが可能となった。

タイでは KMITL が工科大学としての人材育成の役割を果たすとともに、日本の協力を得て、情報通信技術研究センターを設立し、大学機関として研究機能の役割も担うようになった。また、タイ政府はタイ国立電子コンピュータ技術研究センター (NECTEC: National Electronics and Computer technology Center) を設立し、タイ独自の ICT に関する施策を実施してきた。2004 年には、固定インフラのないルーラル地域に向けた無線 IP 電話方式の実証実験をタイと日本の共同で実施した。これは、先進国で導入されている諸技術を、途上国のルーラル地域向けに組み合わせたシステムである (畠山ほか 2006)。また、北部で実施した実証実験 (図 9-8) においても、日本は、ODA により支援を行った。

タイでは、ブロードバンド時代に向け、都市部とルーラル地域間で格差が発生しないように、自ら研究開発・技術開発が可能な組織を作ってきた。

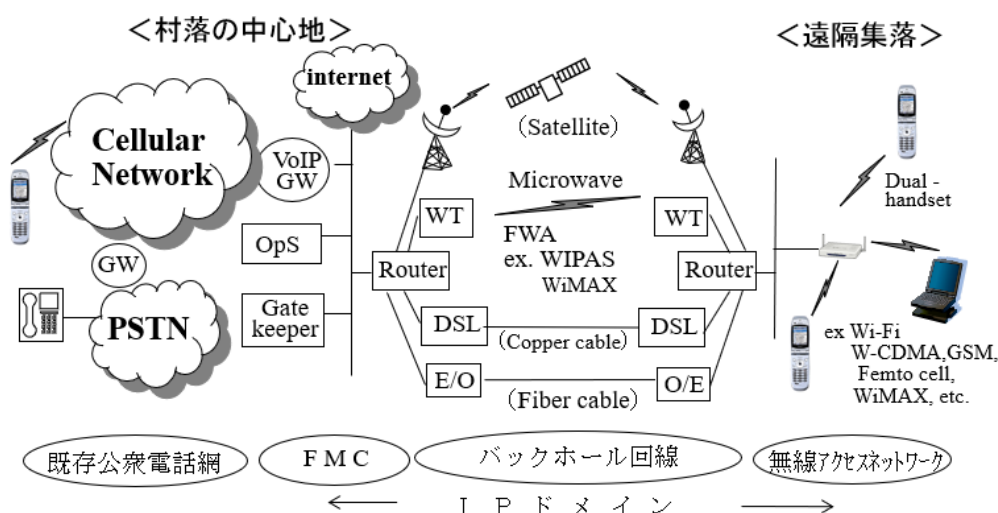


図 9-8 無線と IP を活用したルーラル通信方式

出典：畠山ほか (2006) から引用。

9.4.3 ルーラル地域に向けたビジネスモデル・アプリケーション

情報通信関連の ODA が縮小される中、民間企業にグローバルな社会的責任の観点から国際協力活動を期待することにも限界がある。しかし、途上国ルーラル地域には全地球人口の約 5 割 30 億人以上が生活しており、潜在的に情報通信サービスを必要としている。この巨大なボリュームゾーンに対し、地域のニーズに合致したビジネスモデル、アプリケーションを創出することにより、情報通信インフラの需要をより喚起し、情報通信事業がビジネスとして成り立つことが可能となる。

20 年前の古い例ではあるが、ノーベル平和賞を受賞したバングラデシュのグラミン銀行の活動がある (サリバン 2009)。そこでは、携帯電話事業会社と携帯電話運営管理の NPO を設立して、ルーラル地域の電気通信サービスを確保している。バングラデシュは労働輸

出国であり、携帯電話を海外出稼ぎの親類縁者との送金連絡に利用し、農産物の効率的な出荷計画のため消費地との連絡にも活用することにより、経済効果を発揮していた。これは、1990年代では斬新なビジネスモデルであった。また、携帯電話を利用した支払いサービスや海外で働く出稼ぎ労働者向けに送金サービスがアジア、アフリカの途上国で提供されている。携帯電話の番号、ICチップが銀行の口座番号、カードの機能を果たしており、金融機関が対応していないルーラル地域や低所得者層に対し、携帯電話がその代替手段と活用されている。さらに、ルーラル地域向けには公益性のある様々なアプリケーションが考えられる。地場商品や観光情報をWEB化して情報発信するコミュニティ運営、観光事業や気象観測など自然環境保護のシステム構築、自然災害時の緊急連絡にも活用可能である。先進国のビジネスモデルやコンテンツを途上国にそのまま移植しても成功しないケースが多い。

情報通信事業の資金調達方法を図9-9に示すが、採算を見込める部分に民間資金を、採算に合わない部分に公的資金としてODA（円借款）を投入する仕組みである。この手法はインフラ部分を細分化し、採算性の低い部分を公的資金で補うVGF（Viability Gap Funding）と呼ばれる。情報通信インフラでは、光ファイバによる長距離期間網や基地局間を接続するローカル光ファイバリング回線網は、地域の状況によるが、VGFの対象と考えられる。

また、アプリケーションサービスには民間企業と行政機関や援助機関との連携で事業性を確保するソーシャルビジネス⁵⁴が参考になる。現在のネットワークはインターネットと一体化されており、インフラを構成する各設備は先進国も途上国も同じ技術を利用できる。最早、ルーラル地域について、基盤技術としての特別な技術は必要としないが、そのプラットフォーム上で展開されるビジネスモデルやアプリケーションについては、インフラへの投資需要を喚起するような、その地域にふさわしいものが必要である。

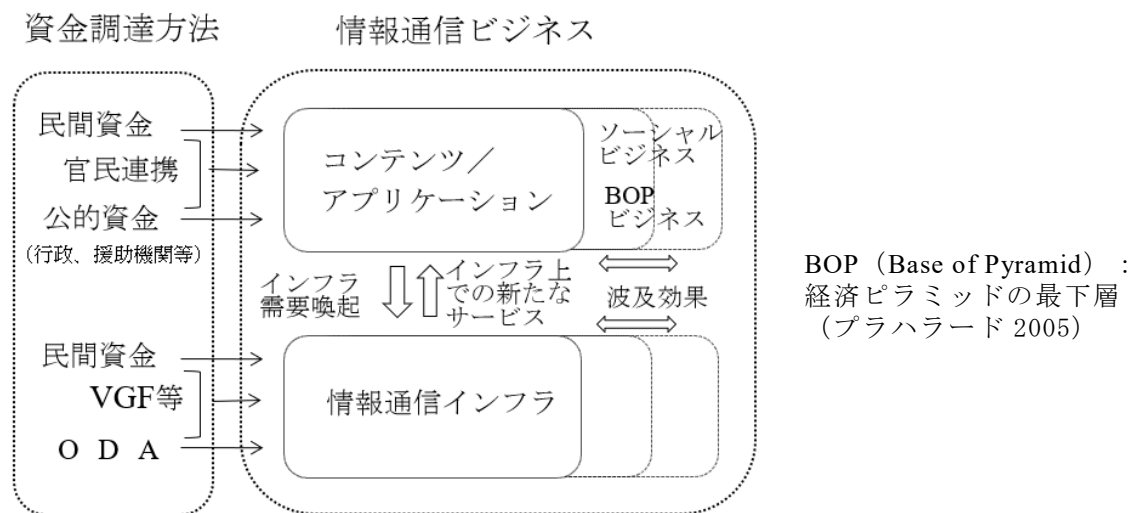


図9-9 ルーラル地域の資金調達方法と情報通信ビジネス

出典：畠山（2009）p.154から引用

⁵⁴ 環境・貧困・福祉など多様な社会的課題を解決する取り組みを持続可能なビジネスとして展開すること。ノーベル平和賞を受賞したグラミン銀行により注目されるようになった（アシルほか 2009）。

9.5 政策支援の必要性

途上国が先進国事業者から技術やオペレーションのノウハウを獲得するためには、法制度、規制機関の整備、外貨交換の保障など提携・出資を促す環境整備を行うことが前提条件となる。市場を開放する場合は、都市部だけがターゲットとならないように条件を課す必要もある。

タイでは、1990年代後半以降は規制緩和や自由化への取り組みが大きく遅れ、第3世代携帯電話やブロードバンドサービスの普及に支障をきたした。民営化された旧公社が新規参入者に事業免許を与え、収入分配を受けるスキームは変わっていない。2001年に電気通信事業法が制定されたが、規制機関の発足が遅れ（田尻ほか 2006）、第3世代携帯への電話周波数の新規配分も遅れた。インフラにおけるワイヤレスシステムの比重が大きくなり、またマルチキャリア環境が進展する状況下においては、周波数割当、相互接続、料金体系に関する法整備や、公正に調整する規制機関が重要となる。後発途上国にとっては日本が経験してきた、変化に応じた情報通信政策（福家 2007）に関するノウハウ移転も必要となる。JICA や国際機関は、政策アドバイザーの長期派遣や途上国当事者の研修を実施しているが、支援をより強化する必要がある。

9.6 考察

タイでは、国家開発計画の基づき、中長期の通信網開発計画が策定された。その結果、経済と通信網が同期をとるように成長した。日本は ODA を用いて、その中長期の通信網開発計画を支援し、ネットワークの拡充に対して借款を供与した。他の東南アジア諸国も同様であり、RQ1-RQ3 のインパクト、効率性、持続的発展性について良い結果となった。アフリカ各国には、通信網開発の計画はなく、また植民地型の経済構造・領土紛争・民族衝突により、経済と通信網が同期して成長することにはならなかった。現在、アフリカは携帯電話が普及し、情報通信分野において発展傾向がみられるが、貧困者が多くブロードバンド時代を迎え、情報通信格差が広がる懸念がある。

日本は、通信技術者育成に向け、ODA を活用してモンクット王工科大学を支援し、その結果、通信技術者の自ら育成することが可能になった。通信技術の専門家派遣、研修員受け入れにおいてもタイは大きな比率を占め、資金協力や技術協力の連携が図られ、相乗効果を発揮した。他の東アジア・東南アジアも同様に支援し、プロジェクト方式技術協力も実施し、タイと同様の成果を得た。一方でサブサハラのアフリカ諸国では、通信網の開発調査も十分実施されず、技術協力は不十分であった。このことは、援助の継続やリソースの集中の必要性を示唆している。また、タイは中等・高等教育の普及に努めた結果により、IT人材の輩出している。一方で、アフリカ諸国の識字率は低く、今後スマートフォンやパソコンからさまざまなアプリケーションサービスにアクセスするブロードバンド・インターネットに向けては、利用者側の IT リテラシーに問題がある。

日本は、タイを初めアジア諸国に対し、技術協力・円借款供与・企業による直接投資を順次実施することにより、情報通信の発展を支援してきた。しかし、アフリカ諸国に対し

ては、日本や旧宗主国は、継続的、長期的な支援・関与を実施せず、設備構築・人材育成への援助も十分でなかった。これは、情報通信の発展が停滞した大きな要因である。現在、新興の援助ドナーとなった中国は、「一帯一路⁵⁵」の名のもとに、主にアフリカの後発途上国に対し、中国製の通信設備の導入を支援している。今後はアジアインフラ投資銀行⁵⁶（AIIB:Asia Infrastructure Investment Bank）を介した資金提供も検討される。援助の受け手にとっては、ドナーの選択肢が増えることは歓迎されるが、ドナー側には、長期的視点に立ったネットワーク計画・技術移転・人材育成に関する支援など段階を踏んだ援助が求められる。他分野も含めた当該国の成長を全体的に検討する必要がある。

また現在は、IP・モバイルのマルチベンダー、マルチキャリアの環境下であり、相互接続、周波数の公正な配分に向けた規制機関の機能充実や適正な運営が重要となっている。そのため、政策面での支援が必要である。インフラ整備の拡充においては、設備構築から設備運営まで長期間の関与が求められるとともに、日本には、途上国が法制度の整備、援助・投資・ビジネスの環境整備を持続的に実施できるように、支援をより強化することが必要である。

⁵⁵ 中国が目指す新たな経済圏の確立や関係各国間の相互理解に向けた経済・外交圏構想である。一帯は、中国西部・中央アジア・欧州を結ぶシルクロード経済帯、一路は、中国沿岸部・東南アジア・インド・アフリカ・中東・欧州間の海上シルクロードを指す。

⁵⁶ 2015年に中国政府主導で設立され、アジアのインフラ開発に向けた国際開発金融機関である。創設メンバーは57か国であり、日本は2018年3月現在参加していない。当面はアジア開発銀行などとの協調融資が中心となる。

第 10 章 結論

第 5 章から第 7 章において、各リサーチクエスチョンに対する分析を述べたが、地域により結果が異なり、特徴が明らかになった。本章では 3 つのリサーチクエスチョンに対する分析結果を地域別にまとめ、第 8 章と第 9 章の考察を受け、今後の課題を述べる。

RQ1：円借款プロジェクトは供与先においてネットワークの成長を促進させたのか。

⇒ インパクト

RQ2：円借款の供与先間を比較すると、円借款プロジェクトにおいて効率的にネットワークを整備拡充したのはどこの国か。

⇒ 効率性

RQ3：円借款プロジェクト終了後も供与先のネットワークは発展したのか。

⇒ 持続発展性

10.1 検証結果

RQ1, RQ2, RQ3 の結果を含め、1960 年以降のサービス普及の進展を表 10-1 にまとめた。

① 東アジア

中国と韓国はともに、RQ1, RQ2, RQ3 に対する各分析結果は著しく良好であり、RQ への答えはすべて Yes であった。韓国への円借款の供与は 1960 年第後半から、また中国は 1980 年代半ばからと異なるが、ともに経済成長が立ち上がる時期であり、情報通信の円借款の成果もより増幅された可能性がある。円借款を契機にネットワークの成長が離陸しており、その供与開始時期は適当であったといえる。

② 東南アジア

マレーシア・タイ・フィリピンについては、RQ1, RQ2, RQ3 に対する各分析結果は良好であり、韓国・中国と同様に、RQ への答えはすべて Yes であった。インドネシアは島嶼部を抱え、効率性（RQ2）の結果は低かったが、持続的に発展している。

ミャンマーは 1980 年代に円借款プロジェクトを実施したが、政治・社会的混乱のために成果があがらず、その後の発展も十分でない。情報通信の円借款を供与する時期としては適当ではなかったといえる。

③ 南アジア

インドとパキスタンは、円借款プロジェクトが実施された時期に、成長は促進（RQ1）され、プロジェクト自体の効率性（RQ2）も平均的であった。しかし、その後の発展（RQ3）が持続していない。国・ネットワークの規模が大きく、自国投資が十分でなかったと思われる。

スリランカは、情報通信分野の主要な被援助国（表 3-2）の 1 つであり、東アジア・東南アジアと同様に、RQ1, RQ2, RQ3 に対する各分析結果は良好であり、RQ への答え

はすべて Yes であった。

バングラデッシュは、ミャンマーと同様に、RQ1, RQ2, RQ3 に対する各分析結果の値は低い。それは、政治・社会的な安定が不十分な状態で、円借款プロジェクトが実施された結果である。

④ 中東・北アフリカ

イエメンを除く各国については、RQ1, RQ2, RQ3 に対する各分析結果は顕著ではないが、良好であった。アジア・アフリカ諸国と比較すると、1960 年当時から情報通信の基盤はある程度は整っていた。

イエメンは南北統一直後に円借款を供与したが、RQ1, RQ2, RQ3 に対する分析値はいずれも低い。政治・社会的に不安定な状態が続いたためである。

⑤ アフリカ（サブサハラ）

モーリシャスを除く 9 か国については、RQ1, RQ2, RQ3 に対する分析結果は低く、いずれも否定的な答えとなった。ザンビアとジンバブエに対しては、専門家派遣、開発調査の技術協力も実施され、プロジェクト自体の効率性は平均程度であるが、持続性が見られない。1960 年当時は、アフリカよりアジアの方が情報通信基盤は脆弱であったが、現在は逆転している。アフリカについては、円借款の効果はなかったといわざるを得ない。モーリシャスは良好な経済状況であったため、援助効果があった。

⑥ 中南米

RQ1, RQ2, RQ3 に対する各分析結果に顕著な傾向はない。途上国とはいえ、中所得国が多く、アジア・アフリカ諸国と比較すると、1960 年当時から情報通信の基盤はある程度は整っていた。ペルーは、RQ1, RQ2 の分析値は低く、円借款供与以前に発展の兆候が現れていた。エクアドル、ドミニカ、パラグアイは、国の規模は小さいが、国民所得は高く、小規模なネットワークを効率よく拡充した。

以上、地域別にまとめたが、アジアの被援助国では、円借款の時期に合わせて成長しており、特に、東アジア・東南アジアの情報通信の発展は著しい。中東・北アフリカ、中南米の多くの供与先については成長が促進され、顕著ではないが持続的な発展も遂げている。一方で、アフリカは低迷していることが明確になった。

定量的な分析において良好な結果は、円借款の効果を示しているわけではない。効果の証明に必要な 1 つの条件を満たしているに過ぎない。情報通信分野の主要な援助先が円借款プロジェクトを契機にサービス普及が加速され、円借款プロジェクト自体も効率的に遂行されたことは、円借款、日本の ODA が貢献したことの蓋然性を示している。少なくとも円借款対象国の選択と時期は適当であったといえる。良好な結果ではなかったミャンマー・バングラデッシュやアフリカの国々においては、円借款の効果はなかったといえる。

しかし、これらの効果の推定できない国々を含めても、情報通信の円借款供与先全体は、世界的にみると、かつては格差を拡大する国々にであったが、多くの円借款プロジェクトが終了していた 2000 年には、世界的な平均に近づいている。これは、供与先を全体として

捉えると、円借款の成果である可能性が高い。

表 10-1 円借款供与先におけるサービス普及の進展

円借款供与先			情報通信サービス普及の進展					
地域	国	初期契約	1960年 電話回線 /100人	年平均増加回線数 プロジェクト開始前と期間中		DEA/ WINDOW 分析	円借款終了時 普及率	2013年 主成分 分析結果
東アジア	中国	1984	* 0.150	-6.9E+04	< 2.4E+07	0.919	14.00 (2002)	0.011
	韓国	1967	* 0.390	3.3E+04	< 2.4E+05	0.940	8.58 (1983)	3.062
東南アジア	フィリピン	1981	* 0.150	-1.2E+04	< 1.8E+05	0.733	3.35 (1999)	-0.634
	マレーシア	1966	0.588	3.1E+03	< 2.5E+04	0.794	7.84 (1984)	0.524
	インドネシア	1968	0.090	-3.5E+03	< 2.4E+05	0.429	2.95 (2000)	-0.941
	タイ	1967	0.136	9.5E+02	< 2.0E+05	0.708	8.02 (1999)	-0.407
	ミャンマー	1979	* 0.055	-2.6E+03	< -2.7E+01	0.475	0.17 (1990)	-2.332
南アジア	バングラデッシュ	1976	* 0.050	-2.4E+03	> -2.9E+03	0.461	0.24 (1997)	-1.854
	インド	1976	0.074	-3.0E+04	< 1.5E+05	0.689	0.75 (1994)	-1.676
	パキスタン	1962	0.145	1.5E+03	< 2.8E+04	0.522	1.68 (1997)	-1.751
	スリランカ	1977	0.227	-5.2E+02	< 7.0E+04	0.714	4.82 (2003)	-1.038
中央アジア	ウズベキスタン	1995	* 1.000	-1.3E+05	> -7.0E+05	0.017	6.79 (2005)	-1.076
中東・ 北アフリカ	イラン	1965	0.529	9.1E+03	< 4.0E+04	0.508	1.00 (1974)	-0.153
	ヨルダン	1974	1.300	6.9E+02	< 1.3E+04	0.628	7.32 (1989)	-0.410
	イエメン	1989	* 0.010	2.0E+03	> 3.4E+02	0.287	1.17 (1995)	-1.612
	アルジェリア	1974	0.550	-5.8E+03	< 6.0E+03	0.517	1.60 (1983)	-1.163
	エジプト	1979	0.790	-3.3E+04	< 5.4E+04	0.240	1.30 (1986)	-0.380
	チュニジア	1981	0.621	2.0E+03	< 7.7E+04	0.610	12.10 (2003)	-0.440
アフリカ (サブサハラ)	ガーナ	1982	0.180	-3.6E+03	< -2.2E+03	0.002	0.30 (1995)	-1.489
	ケニア	1979	0.250	-2.7E+03	< 7.6E+04	0.282	0.93 (2002)	-1.326
	マダガスカル	1973	0.120	-2.2E+02	> -1.2E+03	0.341	0.21 (1984)	-2.272
	マラウイ	1986	0.099	-2.4E+02	> -6.1E+02	0.534	0.30 (1992)	-2.276
	ナイジェリア	1991	0.045	-6.3E+04	< -5.0E+04	0.320	0.37 (1998)	-1.344
	ソマリア	1982	0.044	-2.0E+01	< 7.1E+02	0.500	- (1989)	-2.172
	タンザニア	1978	0.081	5.6E+02	> -2.2E+03	0.254	0.24 (1985)	-2.094
	ザンビア	1982	0.493	-2.4E+03	< 9.2E+02	0.629	0.70 (1988)	-1.751
	ジンバブエ	1983	1.480	-8.5E+03	> -1.2E+04	0.541	2.02 (2002)	-1.425
モーリシャス	1987	* 0.917	1.1E+03	< 7.3E+03	1.000	- (1993)	0.163	
中南米	ドミニカ共和国	1980	0.500	-8.1E+03	< 4.6E+03	0.767	2.20 (1987)	-0.585
	グアテマラ	1987	0.429	-1.8E+03	< 1.0E+04	0.171	2.30 (1993)	-0.709
	ホンデュラス	1983	* 0.200	6.0E+02	< 4.6E+03	0.328	1.44 (1990)	-1.291
	ジャマイカ	1988	1.220	-1.4E+03	< 2.8E+04	0.511	8.62 (1994)	-0.660
	エクアドル	1986	0.600	-1.3E+04	< 6.5E+03	0.696	4.74 (1992)	-0.316
	パラグアイ	1972	0.430	9.6E+02	> -4.0E+01	1.000	1.55 (1981)	-0.875
	ペルー	1971	0.540	4.2E+03	> -2.0E+04	0.198	2.22 (1988)	-0.604

*: 推定値

出典: JICA 実績表、分析結果を基に筆者作成。

10.2 考察

技術協力活動の面からの考察とタイを事例とした考察に基づいて、人材開発、開発調査の2点について検討をまとめ、最後に社会・経済交流の側面への貢献についても考察を加える。

10.2.1 人材育成の重要性

情報通信事業は多くのプロセスから成り立ち、それぞれの業務分野について技術移転が必要となる。教育制度や教育インフラが未整備の後発途上国にとって、労働市場の未発達を補うためにも職業訓練が必要であった。ODAによる訓練センタープロジェクトは、情報通信事業の技術者を早期に確保するために有効であった。今後、後発途上国で同様のプロジェクトを実施する場合、訓練の対象者を一事業体の従業員に限定する必要はない。同時に教育機関への支援のみならず、事業体の実務部門への技術協力や人材育成の方策を実施する必要がある。ODAによる専門家派遣や研修員受入れ事業と、日本企業のビジネス活動が協調して実施されれば、より効果は大きくなる。

情報通信技術の進展は速く、各技術が適正と評価される期間は限られる。技術の出現と普及のタイムラグが大きい場合は、都市部だけが次々と開発される新技術や新サービスの恩恵を受け、ルーラル地域は常に取り残されてしまう。新しい技術を速やかに全国に導入・浸透させるためには、技術者を十分に育成すること、またルーラル地域での情報通信インフラ需要を喚起するようなビジネスモデルやアプリケーションサービスを開発することの2点が要求される（畠山 2009）。

タイを筆頭に、東南アジアには、研修センターのプロジェクトや専門家派遣などの技術協力が円借款供与と並行的に実施され、ネットワークの拡充、その後の持続的な発展につながった。

10.2.2 開発調査の重要性

円借款プロジェクトのような大きな援助案件の形成に当たっては、マスタープラン作成とフィージビリティ・スタディ調査が実施され、その結果は、実際の案件実施の基礎資料となる。現地調査は被援助国側の技術者と共同で行われるため、その過程においても技術移転が図られた（新日本 ITU 協会 1998）。日本は事前の開発調査については、国内において通信エンジニアリングの実務に携わっていた技術者を派遣していた。新技術、新サービス、ネットワーク計画について目利きのできる実務経験者が実施したため、実際の円借款プロジェクトが効果的・効率的に実施されたものと思われる。

開発調査は、アジア諸国に対しては十分に行われていたが、アフリカ諸国ではほとんど実施されなかった（表 4-1）。実効性のあるマスタープラン作成とフィージビリティ・スタディ調査は、ネットワークを効果的・効率的に拡充するためには不可欠である。

アナログ技術やメタリックケーブルが主体であった 20 世紀においては、特に開発調査は重要であったが、デジタル・光ファイバ通信が中心である現在においても、需要予測に

基づいた基幹網や基地局配置を含めたアクセス網の的確な開発調査は重要である。

10.2.3 社会・経済交流への貢献

本研究は、OECD-DAC の評価項目を基に、インパクト、効率性、持続発展性を評価した。しかし、日本国内の厳しい財政状況のなかで、ODA は国民の税金・貯蓄を原資としており、被援助国の開発に役立っているかという「開発の視点」だけではなく、日本の国益にとってどのような好ましい影響があるかという「外交の視点」が不可欠となっている（外務省大臣官房 ODA 評価室 2016）。この評価については、特定のセクターに限定したものではなく、援助プログラム全体について、国内外の関係者へのインタビュー・アンケートを通じた定性的評価になる。

ODA は被援助国の発展に資するだけでなく、当該国との貿易拡大や企業進出など国益追求の側面も有している。情報通信の円借款による通信機器に関する輸出額の変化を分析するには詳細データはない。また、国内通信キャリアの NTT は、1990 年代まで海外での事業展開が規制されていたため、ODA による通信事業者の海外進出への影響についても検証することは不可能である。

そこで、主要円借款供与先の国際通信トラヒックにおける日本向けシェアの変化から援助の有用性を検証する。本稿で分析対象とした円借款は、二国間 ODA であり国内通信網の整備拡充に関するものであるが、国内網といえども、それが拡充されれば、ネットワークの外部性（三友 1995）により国際通信のトラヒックにも影響を及ぼすことになる。マクロ的な通信需要関数は以下の式で表せる。i 国を被援助国、j 国を援助国とする。

$$Q_{ij} = \alpha p_{ij} Y_i \gamma (S_i \cdot S_j) \delta, \quad \text{ただし、} \alpha, \gamma, \delta > 0, \quad \beta < 0$$

Q_{ij} : i 国と j 国間の通話量、 p_{ij} : i 国と j 国間の通話料金、

Y_i : i 国の総所得、 $S_i \cdot S_j$: i 国と j 国における加入者数、i : 発信側、j : 着信側

通信トラヒックは、被援助国、援助国の加入者増、援助国側の総所得に影響される。総所得と加入者数は強い相関があり、被援助国の国内網が充実し加入者数が増加すると、関係各国との国際通信量は増大する。円借款開始前の 1960 年と、多くの供与先で円借款が終了していた 2000 年において、被援助国発信、日本着信のトラフィックが、被援助国の国際通信総発信トラヒックに占める割合を表 10-2 にまとめた。

1960 年からの 40 年間で日本の加入者数は 1 桁、総所得は 2 桁増えている。需要関数によると、日本の被援助国か否かに関わらず、日本へのシェアは拡大することになる。実際に途上国発の国際通信における日本への発信の平均シェアは、1960 年の 0.7% から 2000 年は 1.4% と倍増している。しかし、多くの円借款供与先では、それ以上の拡大を示している。

アジア諸国とサブサハラ諸国は、ともに日本向けのシェアは上昇した。国際通信トラヒックは、投資・貿易取引・出入国者数などの二国間交流が最も大きな変動要因である（山崎 1994）。被援助国における日本向けトラヒックのシェア増大は、日本との関係が緊密さを増した証左の 1 つである。当該国の国際通信トラヒックにおける日本のシェア増加は、

情報通信分野における円借款の効果を直接的に表わすものではない。他分野の ODA、企業の事業展開、政治交流など、すべての要素を反映した結果といえる。しかし、日本の援助によって整備拡充された国内通信網が国際通信にも使用され、供与先と日本の経済交流や関係強化に役立ったことは明らかである。

製造業であれば被援助国が、技術を身につければ援助国側の産業の空洞化、技術開発力の低下を招く懸念がある。しかし、情報通信分野においては「需要の外部性」(三友 1995)が働くため、途上国のネットワークの充実は先進国や企業の海外展開にとっても重要である。日本の情報通信分野における援助は、途上国にとってメリットがあるだけでなく、日本の利益にもつながるものである。

表 10-2 国際発信における日本向けトラヒックのシェア
(当該国発日本着トラヒック/当該国発国際総トラヒック)

援助先		1960年	2000年
東アジア	韓国	4.57%	12.39%
	中国	-	7.45%
東南アジア	フィリピン	7.40%	26.19%
	マレーシア	1.39%	3.63%
	インドネシア	4.55%	6.38%
	タイ	6.89%	14.45%
南アジア	スリランカ	0.29%	4.31%
	インド	0.94%	1.43%
	パキスタン	0.19%	1.57%
アフリカ (サブサハラ)	ガーナ	0.02% *	0.92%
	ケニア	0.04%	1.64%
	タンザニア	0.04%	1.39%
	ジンバブエ	0.13% **	0.33%

* 電報通数から算出

** ロシアニアサランド¹⁾の電信(分) : 1962年から算出

出典 : 「テレコムデータブック統計年報 2001」 電気通信事業者協会、
「国際業務便覧」 KDD, 1966, pp. 1084-1127 を基に筆者作成。

10.3 含意

10.3.1 ODA 評価研究

援助の時期が異なり、国ごとに収集可能なデータも限られ、各種データをパネルデータとおして作成できない円借款について、他の途上国との比較や被援助国間での比較により、定量的な分析を検討し、実施した。政策・施策のインパクト評価には、操作変数、プロペンシティスコアマッチングなど洗練された手法が用いることが可能であるが、途上国に対

する援助分野においては、データが揃わないケースが多い。本研究により、差の差の推定法とマッチング法に基づく簡便な手法が適用可能であることを示した。また、情報通信基盤上にはより多様なサービスが提供され始め、プラットフォーム的な基盤となってきたが、主成分分析を用いて基盤の能力を分析した。これらの手法は、収集データに限られる他分野における援助活動の評価にも適用できる。また、プラットフォーム的なインフラ自体の評価に応用可能と考える。

10.3.2 今後の情報通信インフラ開発への支援

情報通信分野においては、20世紀はハードウェアが主体であり、途上国向け、ルーラル地域向けの技術とシステムが検討・実用化されてきた。しかし、現在はIP技術、ワイヤレスブロードバンド技術の最新技術を地域の諸条件に合うように適正に組み合わせることにより、各地域に適したシステム構築が容易に可能になった(9.6項)。そのプラットフォーム上で、各地域に適したアプリケーションサービスをその地域に適したビジネスモデルで提供することが、情報通信開発を促進させることになる。図8-3に示したように、通信システムは、事業者の特化した技術から汎用技術へ移行している。そのため、IT人材の量的育成に向けては、ODAによる高等教育支援がより効果的である(図8-1右側)。アセアン工学系高等教育ネットワークプロジェクト(国際協力機構人間開発部2013)のようなプロジェクトは、アフリカ地域における後発途上国に対しても有効と思われる。

基盤を担う情報通信事業者には、汎用技術、製品を用いながらも、公衆網に相応しい信頼性の高いネットワークを構築することが求められている。ネットワーク設計、事業者間接続、サービス品質などの技術移転については、研修員受入、専門家派遣を含めた技術協力のプロジェクトが必要と考える。

また、携帯電話とスマートフォンの普及により、移動系サービスに注目が集まるが、情報通信サービスは、各種のエレメントの組合せによりサービスが提供されている(図4-5)。固定系のFTTH(Fiber to the Home)⁵⁷は、ユーザそのものを収容する回線としてよりも、現在ではモバイルネットワークの一部として、無線基地局とコアネットワークを接続するための回線に活用され、重要性を増している。第5世代移動通信システム以降のサービスには、より大容量で低遅延で、多端末を収容可能なネットワークが必要とされ、無線と光ファイバが融合したモバイル光ネットワーク⁵⁸が検討されている(桑野2017)。途上国においても、格差なくブロードバンドサービスを普及させるためには、ローカル網の光化が不可欠である。それらに関するネットワークエンジニアリング業務の技術移転には、ODAによる技術協力が必要である。

現在は先進国と途上国ともに、固定通信、モバイルサービス、インターネット、それぞれに複数の事業者が存在している。さらにその上層には、オーバーザトップ⁵⁹(OTT:Over

⁵⁷ 電話局からユーザ宅までの加入者線をメタリックケーブルから光ファイバケーブルにすること。高速大容量のブロードバンド通信が可能になる。

⁵⁸ 移動通信トラフィックの増大に伴い、コアネットワークと基地局を接続するバックホール回線、基地局の分散制御を行うフロントホール回線に光アクセス技術を用いる。

⁵⁹ インターネットを使った映像配信や音声通話、SNSなどのサービスを指す。ただし、ISP

The Top) と呼ばれるアプリケーションを提供する事業者が存在する。それぞれの事業が円滑に運営できるように、公正な相互接続、競争環境の整備、電波資源の迅速・公正な配分が求められる。インフラ技術のみならず政策的なノウハウの移転も重要となっている。

情報通信は、医療・防災・教育など、多くの分野に不可欠であり、今後、IoT やビッグデータを活用した、途上国にとっても有用な各種アプリケーションは情報通信基盤上で展開される（図 4-6）。他分野と組み合わせたルーラル地域開発に ODA を活用し、基盤拡充への投資を喚起させる（木村，戸堂 2007）ことも検討する必要がある。ITU-D（開発部門）のような国際機関が、後発途上国のルーラル地域において、パイロットプロジェクトを実施し成功例を提示することも有効である。

10.3.3 継続的な関与

現在では、情報通信分野における先進技術に関するノウハウの多くは民間企業にあり、事業者や製造業者と協調した ODA 援助が必要となる。資金協力と技術協力を組み合わせた援助を提供することが必要である。

情報通信基盤は、連続的に拡大・発展するものであり、効果が出るまでには時間を要する。そのため、先進国の長期的なコミットメントが求められる（岩噌 1998）。本分析においても長期間、援助を継続したアジアの国々における各種分析の結果は良好であった。タイ、インドネシア、フィリピンの東南アジア諸国に対し日本は、初めに研修員を受入れ・専門家派遣や訓練センター支援の技術協力を行い、円借款を提供し、その後に企業による直接投資という手順を経てきた。円借款や技術協力のプロジェクトを連続的に供与ができない場合においては、ODA 事業だけではなく日本企業の民間投資とも協調し、並行的・継続的な関与を行っていくことが必要である。そのためにも、供与先の法制度・政策の支援を行い、投資環境を整備することも重要である。

10.4 結論

本研究では、情報通信分野における日本 ODA、特に資金リソース・人的リソースを投入してきた有償資金協力事業、いわゆる円借款供与が途上国の情報通信の発展に貢献したのか否かについて検証を行った。3つのリサーチクエスチョンを設定し、分析した。

アジアの被援助国では、円借款の時期に合わせて成長しており、特に、東アジア、東南アジアの情報通信の発展は鮮明である。一方で、アフリカは低迷していることが明確になった。定量的分析において良好な結果を得た場合においても、情報通信分野の円借款とその発展との因果を証明したことにはならず、効果の証明に必要な1つの条件を満たしているに過ぎない。しかし、東アジアや東南アジアの国々は、円借款プロジェクトが終了した21世紀に入り、携帯電話、インターネット、スマートフォンの普及が拡大していることは、援助後も被援助側が自らの力で持続的に発展させる、という円借款の役割を果たしたといえる。アジアについては、対象国の選択や援助時期は適当であり、円借款や技術協力が貢

や携帯電話会社が提供するサービスは含まれない。

献した蓋然性が高いといえる。

定量的な分析において、良好な結果ではなかったミャンマー・バングラデッシュの一部アジア諸国やアフリカの国々については、情報通信の円借款の効果はなかったといわざるをえない。アフリカ諸国は、1960年当時電話サービスの普及率やその伸び率については、アジア諸国と同様に低く基盤は脆弱であったが、半世紀を経て発展からは大きく取り残された。円借款を供与する段階ではなかったといえる。

情報通信分野の円借款供与先、特に大規模な援助を行った国では、情報通信が発展するとともに、償還も順調に進んでおり、円借款が触媒として機能したとみなせる。また、供与先の国際通信トラヒックにおける日本向けシェアは大きく増大した。情報通信の円借款がその要因ではないが、増大するトラヒックの疎通に、円借款プロジェクトにより整備拡充された国内通信網が貢献したことは明らかである。

円借款プロジェクトの成否の要因として、質的にも量的にも十分な技術移転・人材育成が不可欠であり、適切なネットワーク開発計画が必要と考えられる。供与先において、自国技術者で通信網拡大計画を作成し、国家予算をそれに割り振り、プロジェクトを円滑に推進することが可能であった場合には、円借款がなくとも同等の成果を得られたはずである。しかし、途上国の技術レベル、資金力からは、不可能であった。被援助国にとって、円借款は貴重な援助であったことは確かである。

以上のように、定量的分析に加え定性的な考察も加えた。東南アジアについては、著しく良好な結果が得られた。情報通信分野の円借款と供与先の情報通信発展との因果を直接的に証明するものではないが、人材育成、格差動向、償還状況に関する傍証を積み重ねることにより、円借款効果の蓋然性を高めたことになる。

国境を越えて大量の情報が流通するグローバルネットワーク時代においては、「需要の外部性」(三友 1995)が働くため、途上国のネットワークの充実は先進国やその情報通信企業にとっても重要である。また、援助を通して多くの発展途上国から、日本の情報通信技術への理解を得ることは、国際標準化活動などにおける日本の地位向上にもなる。技術移転・人材育成へ向けた技術協力や情報通信基盤拡充のための資金協力は途上国にとって貴重な援助であるとともに、援助のドナー国として、研修員受入事業やネットワーク構築プロジェクトにおいて海外の人々と接触することは、日本人のグローバル化にも貢献することになる。途上国への開発協力・協調なくしては、日本の情報通信産業が発展することは不可能である。

本研究は、過去の情報通信分野における日本のODAに関する評価であるが、今後の後発途上国への援助への参考になると考える。IoT、ビッグデータ、AIを駆使した時代における情報通信基盤開発の評価に発展させることが必要である。

謝辞

本論文の指導教員である早稲田大学国際学術院大学院アジア太平洋研究科の三友仁志教授には、研究の構想段階から論文のとりまとめに至るまで、暖かい激励と懇切なるご指導・ご鞭撻を賜り、心より感謝申し上げます。副指導教員である早稲田大学国際学術院大学院アジア太平洋研究科の小林英夫名誉教授には発展途上国の成長過程やアジア太平洋地域の多様性について、貴重なご助言をいただきました。論文指導委員会委員である早稲田大学国際学術院大学院アジア太平洋研究科の山岡道男教授には、論文の執筆・修正過程において、多くの有益なご助言をいただきました。同じく論文指導委員会委員である早稲田大学理工学術院松本充司名誉教授からは、メコン地域で実施した無線 IP 電話プロジェクトにおいてご指導をいただき、その後本研究に向けて、アジア太平洋研究科をご紹介いただきました。研究の節目において、国際標準化活動や情報通信技術研究の面からご助言をいただきました。論文指導委員会の先生方には衷心より感謝申し上げます。

また、本研究を進める過程において、アジア太平洋研究科三友仁志教授のゼミメンバーからは、多くの刺激と有益なコメントをいただきました。このほか、お世話になりました方々に心よりお礼申し上げます。

最後に、長年通信分野におけるルーラル問題に取り組み、筆者の関心を通信格差・デジタルデバイド解消へ向けていただいた元日本電信電話公社海外連絡室次長、元情報通信総合研究所取締役 故村松喜八郎氏に感謝するとともに、筆者の怠慢により論文の完成を生前に報告できなかったことをお詫び申し上げます。

略語一覧

- ADB : Asian Development Bank (アジア開発銀行)
- AIIB : Asian Infrastructure Investment Bank (アジアインフラ投資銀行)
- APT : Asia-Pacific Telecommunity (アジア・太平洋電気通信共同体)
- BHN : Basic Human Needs (ベーシック・ヒューマン・ニーズ)
- BOP : Base of the Pyramid or Bottom of the Pyramid (ポップ、経済ピラミッドの最下層)
- BOT : Built Operate and Transfer (建設・運用・移管)
- CSR : Corporate Social Responsibility (企業の社会的責任)
- D in D : Difference in Differences (差の差の推定法)
- DAC : Development Assistance Committee (開発援助委員会)
- DEA : Data Envelopment Analysis (データ包絡分析)
- DMU : Decision Making Unit (意思決定単位)
- ESCAP : Economic and Social Commission for Asia and Pacific
(国連アジア太平洋経済社会委員会)
- FDI : Foreign Direct Investment (海外直接投資)
- FTTH : Fiber To The Home (ファイバ・ツー・ザ・ホーム)
- GNI : Gross National Income (国民総所得)
- GSM : Global System for Mobile communications (ジー・エス・エム携帯電話)
- HIPC s : Heavily Indebted Poor Countries (重債務貧困国)
- IP : Internet Protocol (インターネットプロトコル)
- ITU : International Telecommunication Union (国際電気通信連合)
- ITU-D : International Telecommunication Union Development Sector (ITU 開発部門)
- JBIC : Japan Bank for International Cooperation (国際協力銀行)
- JICA : Japan International Cooperation Agency (国際協力機構、旧国際協力事業団)
- KDD : Kokusai Denshin Denwa (旧国際電信電話株式会社)

KMITL: King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang
(タイ国モンクット王ラカバン工科大学)

LDC : Least Developed Country (後発開発途上国)

MDGs : Millennium Development Goals (ミレニアム開発目標)

NTT : Nippon Telegraph and Telephone Corporation (日本電信電話株式会社)

NGO : Non-Governmental Organization (非政府組織、民間団体)

ODA : Official Development Assistance (政府開発援助)

OECD : Organization for Economic Co-operation and Development (経済協力開発機構)

OECF : Overseas Economic Cooperation Fund (旧海外経済協力基金)

OTT : Over The Top (オーバー・ザ・トップ、オー・ティー・ティー)

PCA : Principal Component Analysis (主成分分析)

PFI : Private Finance Initiative (プライベート・ファイナンス・イニシアティブ)

POTS : Plain Old Telephone Service (ポッツ、黒電話サービス)

PSTN : Public Switched Telephone Network (公衆電話網)

RCT : Randomized Controlled Trial (ランダム化比較試験)

SDGs : Sustainable development Goals (持続可能な開発目標)

TICAD : Tokyo International Conference on African Development (アフリカ開発会議)

TOT : Telephone Organization of Thailand (タイ電話公社)

UNDP : United Nations Development Programme (国連開発計画)

VoIP : Voice over IP (ヴォイス・オーバー・アイピー、ボイップ)

WB : World Bank (世界銀行)

参考文献

- 青柳恵太郎（2010）「開発援助分野における RCT 導入に見られる旧くて新しい課題」
日本評価研究 第 10 巻第 1 号 pp. 53-62.
- アシル, アハメッド・大杉卓三（2009）『BOP を変革する情報通信技術』集広舎 pp. 7-9.
- 荒木光弥（2012）『一つの国際協力物語 タイのモンクット王工科大学』
国際開発ジャーナル社
- 岩噌弘三（1998）「通信・放送分野における国際協力の現状と将来」『ITU ジャーナル』
Vol. 28, No. 4, pp. 50-64.
- 宇田川光弘（2011）「日本の「経験」と ODA アプローチの再検討」『国際開発研究』
第 20 巻第 1 号 pp. 1-14.
- 浦田秀次郎（2015）「直接投資 日本の投資と開発途上国の発展」黒崎卓・大塚啓二郎編著
『これからの日本の国際協力』日本評論社 pp. 213-241.
- OECD（1997）『OECD 通信白書 1997』電気通信協会 p. 185.
- 大江宏子（2004）「社会インフラの利用者評価の視点について」『ゆうちょ財団 調査研究
レポート』2004 年 12 月
- 大野泉（2009）「東アジア的発想によるアフリカ成長戦略への貢献」『国際開発研究』
第 18 巻第 2 号 pp. 1-14.
- 海外経済協力基金（1997）「円借款案件事後報告書」海外経済協力基金開発援助研究所,
pp. 15-41, pp. 213-231.
- 外務省経済協力局（1999）「平成 11 年度経済協力評価報告書（総編）」外務省経済協力局
外務省大臣官房 ODA 評価室（2016）「ODA 評価 guideline 第 10 版」2016 年 6 月
- 加賀隆一（2017）「アジアのインフラ投資の課題」日本経済新聞 2017 年 6 月 14 日
- 笠井利之（2006）『発展途上国の開発問題』北斗書房 pp. 57-59.
- 北村美香・根本二郎（1999）「わが国電気事業の効率性の動学的計測及」電力中央研究所
報告 Y98007
- 木原隆司（2009）「効果的な開発援助」『フィナンシャル・レビュー』財務省財務総合政策
研究所 第 93-1 号 pp. 74-112.
- 木原隆司（2010）「援助ドナーの経済学」日本評論社 P. 14.
- 木村秀美・戸堂康之（2007）「開発援助は直接投資の先兵か？」『RIETI Discussion Paper
Series』経済産業研究所 07-J-003
- 朽木昭文・野上裕生・山形辰史（2008）「開発経済学 [新版]」有斐閣 pp. 66-68.
- 黒田かおり（2014）「現行 MDGs からの教訓」『国際開発研究』第 23 巻第 2 号 pp. 11-21,
- 桑野茂（2017）「モバイル光ネットワーク」『電子情報通信学会誌』 Vol. 99, No. 7.
pp. 678-683.
- 国際開発センター（2002）「ベトナム国別評価調査最終報告書」外務省委託
『ベトナムに対する ODA 国別評価』JICA
- 国際開発センター（2003）「日本型国際協力の有効性と課題」外務省委託業務
『プロジェクト研究』JICA pp. III 1-106

- 国際協力機構総合研修所（2003）「開発課題に関する効果的アプローチ：高等教育」
国際協力機構 JICA
- 国際協力機構人間開発部（2013）「アセアン工学系高等教育ネットワークプロジェクト
フェーズ 3 詳細計画策定調査報告書」国際協力機構 JICA
- 国際協力銀行（2003a）「円借款案件事後報告書 2002」国際協力銀行 pp. 45-126.
- 国際協力銀行（2003b）『海外経済協力基金史』国際協力銀行 p. 170.
- 国際協力事業団社会開発協力部（2002）「タイ・モンクット王ラカバン工科大学情報通信
技術研究センタープロジェクト終了時評価報告書」国際協力事業団 JICA p. 102.
- 国際推進協会（2002）「開発途上国の IT 政策と国際協力」財団法人国際協力推進協会 p. 31.
- 国連開発計画（1991）「人間開発報告 1991 年版」国連開発計画 UNDP
- KMITL30 年編集委員会（1992）「一つの国際協カ—モンクット王工科大学ラカバン 30 年の
足跡—」 pp. 153-165.
- コーエー総合研究所（2002）「バングラデシュ国別評価調査最終報告書」 外務省委託
『バングラデッシュに対する ODA 国別評価』
- 小林英夫（1993）『日本軍政下のアジア』岩波新書 pp. 199-201.
- 菰田文男（1987）『国際技術移転の理論』有斐閣
- 斎藤優（1984）『技術移転論』国際協力事業団 pp. 65-71.
- 斎藤優・神品光弘・宝劔純一郎（1986）『発展途上国のコミュニケーション開発』文眞堂
pp. 27-35.
- 佐々木亮（2010）「エビデンスに基づく開発評価」『日本評価研究』第 10 巻第 1 号
pp. 63-67.
- 佐藤寛（1998）「日本の ODA」の存在意義『国際開発研究』第 7 巻 第 2 号 pp. 9-25.
- サリバン, P. N.（2007）（東方雅美・渡部典子 訳）『グラミンフォンという奇跡』英治出版
- 清水通隆・鈴木立之（1974）『通信ネットワーク概論』オーム社 pp. 27-48.
- 下村恭民（2008）「アジアとアフリカの発展経験：インフラに着目した比較分析」
『開発金融研究所報』第 37 号 pp. 5-23.
- シューマッハー, E. K.（1973）（小島慶三・酒井懋 訳）『スモール・イズ・ビューティフル』
講談社 1986
- 情報通信学会デジタル・デバイド研究会（2003）「デジタル・オポチュニティへの進化：
国際的なデジタル・デバイド問題への提言」フジタ未来経営研究所
- 新日本 ITU 協会（1998）『ワールドテレコムビジュアルデータ集 1998』財団法人新日本 ITU
協会 p. 125.
- 末廣昭（2009）『タイ 中進国の模索』岩波新書 pp. 126-131.
- 末吉俊幸（1992）「DEA/WINDOW 分析法による電気通信事業体の経営効率と規模の経済
性の比較、検討」『オペレーションズ・リサーチ』1992 年 5 月号 pp. 16-25.
- 末吉俊幸（2001）「DEA—経営効率分析法—」朝倉書店 pp. 18-36.
- 高木保興・河合明宣（2007）『途上国の開発』（財）日本放送大学振興会 pp. 73-75.
- 高橋清貴（2014）「日本の ODA における MDGs の位置取り」『国際開発研究』第 23 巻
第 2 号 pp. 37-53.

- 高島征二 1996 「タイ TT&T 社からのメッセージ」『NTT 技術ジャーナル』 Vol.8. No. 3, pp. 40-44.
- 高嶋裕一・野口正人 (2005) 「DEA を用いた携帯電話事業の自然独占性の測定」『InfoCom REVIEW』 Vol. 36, pp. 39-50.
- 高島洋一 (1997) 「国際協力活動の現状と展望」『NTT 技術ジャーナル』 Vol.9, No. 8, pp. 23-26.
- 田尻信行・実積寿也・岡崎毅 (2006) 「開発途上国におけるブロードバンド普及政策のあり方：タイの場合」『情報通信学会誌』 Vol. 24. No. 1. pp. 49-61.
- 田中豊・脇本和昌 (1983) 『多変量統計解析法』現代数学社 p. 80.
- 田中隆一 (2015) 『計量経済学の第一歩』有斐閣 pp. 214-221.
- 田辺智子 (2005) 「開発援助における結果重視マネジメント」『レファレンス』2005 年 12 月 pp. 40-60.
- 辻村清行 (2006) 「固定電話と携帯電話の代替・補完関係に関する計量分析」『情報通信学会誌』 Vol. 24, NO. 2 , 37-46.
- 戸堂康之 (2008) 『技術伝搬と経済成長』勁草書房 pp. 223-232
- 戸堂康之 (2009) 「開発援助プロジェクトの定量的インパクト評価」『国際開発研究』第 18 巻第 2 号 pp. 93-109.
- 刀根薫・上田徹 監訳 (2000) 『経営効率評価ハンドブック』朝倉書店 pp. 34-36, p. 49, p. 379.
- 内藤智之 (2017) 「ICT と国際開発 -SDGs 達成に不可欠な ICT 利活用のさらなる促進と課題-」『国際開発研究』第 26 巻 第 2 号 pp. 67-81.
- 長山浩章 (2008) 「電力規制機関の効率性に関する分析」『国際開発研究』第 17 巻 第 2 号 pp. 107-131.
- 西垣昭・辻一人・下村恭民 (2009) 『開発援助の経済学[第 4 版]』有斐閣 pp. 254-260.
- 日本 ITU 協会 (2008) 『ワールド ICT ビジュアルデータブック 2008』財団法人日本 ITU 協会 pp. 106-107.
- 日本 ITU 協会 (2010) 『ワールド ICT ビジュアルデータブック 2010』財団法人日本 ITU 協会 p. 95.
- 島山裕爾 (1997) 「電気通信分野における途上国の民営化、外資導入等の現状と ODA の役割」『ITU ジャーナル』 Vol.27, No. 3, pp. 51-56.
- 島山裕爾 (2004) 「ネットワークの“偏在”から“遍在”へ」『情報通信学会誌』 Vol. 22, No. 2, pp. 63-72.
- 島山裕爾・市川敬章・松本充司 (2006) 「携帯電話網, Wi-Fi, FMC を用いた発展途上国向けルーラル通信方式の提案」『信学技報』 IEIC Technical Report RCS2006-118 pp. 79-84.
- 島山裕爾 (2009) 「後発途上国ルーラル地域のデジタルデバイド解消に向けた技術移転の検討」『情報通信学会誌』 Vol. 27, No. 3, pp. 143-156.
- 島山裕爾・三友仁志 (2017) 「情報通信基盤開発に向けた円借款とサービス普及の分析 -アジアとアフリカを中心に-」『開発技術』 Vol. 23, pp. 23-36.

- 林紘一郎・田川義博 (1994) 『ユニバーサル・サービス』 中公新書 pp. 79-82.
- 福家秀紀 (2007) 『ブロードバンド時代の情報通信政策』 NTT 出版
- 藤井拓三 (2004) 「ルーラル地域に携帯電話を」 『ITU ジャーナル』 Vol. 34, No. 9 pp. 39-43.
- 藤本隆宏 (2002) 「製品アーキテクチャの概念・測定・戦略に関するノート」
『RIETI Discussion Paper Series』 経済産業研究所 02-J-008
- プラハラード,C.K (2005) (スカイライトコンサルティング 訳) 『ネクスト・マーケット』
英治出版 2005 pp. 45-50
- 松本充司 (2018) 「グローバル化を考える」 『電子情報通信学会誌』 Vol. 101 pp. 406-408.
- 丸山昭治 (2002) 「郵便事業における生産性と効率性の計測－国際比較の観点から－」
『郵政研究所月報』 No. 167 pp. 14-30.
- 光山奈保子 (1999) 「通信事業：NTTの海外展開」 藤原淳一郎編著 『アジア・インフラ
ストラクチャ』 慶應義塾大学出版会 pp. 246-250.
- 三友仁志 (1995) 『通話の経済分析：外部性と料金の理論』 日本評論社 pp. 9-27.
- 湊直信・藤田信子 (2008) 「開発援助の評価とその課題」 開発援助動向シリーズ 5 FASID p. 2.
- 村松喜八郎 (1993) 「電話普及率は優れた社会・経済指標」 『ITU ジャーナル』 Vol. 23,
No. 8, pp. 40-45.
- 村松喜八郎 (2003) 「ミッシングリンクの再認識」 『ITU ジャーナル』 Vol. 33, No. 8,
pp. 18-22.
- 矢田健・中山竜起・上田徹 (1995) 「DEA法を用いた支店間の効率評価」 『NTT R&D』
Vol. 44, No. 7, pp. 43-48.
- 山崎健 (1994) 「国際通話交流の変動要因分析」 『郵政研究所月報』 No. 64, 1994年2月
- 郵政省 (1974) 『通信白書 (昭和48年版)』 郵政省 pp. 398-417.
- 郵政省 (1985) 『通信白書 (昭和59年版)』 郵政省 pp. 33-45.
- 郵政省 (1997) 『平成9年度版通信白書』 郵政省 pp. 237-238.
- 渡辺利夫・三浦有史 (2003) 『ODA (政府開発援助)』 中央公論新書 pp. 92-94.

- ADB (2010), Infrastructure for a Seamless Asia, Asian development Bank Institute
- Adams, E.K. (1999), Twelve Success in Delivering Communications Services, IEIEC TRANS.
COMMUN., Vol. E82-B, No.11 November 1999 pp.1718-1723.
- Arase, D (2005), Japan's Foreign Aid. Taylor & Francis Group
- Asai, S. (2013), Technical Efficiency Accounting for Environmental Influence in the Japanese
Gas Market. Workshop o DNDEA2013, pp.57-63.
- Benhabib, J., & Spiegel, M. (2005), Human Capital and Technology Diffusion, Handbook
of Economic Growth, 1A, pp.935-966, Elsevier/North-Holland, Holland
- Cooper, W, L. Seiford, and Tone, K. (2000), Data Envelopment Analysis. Kluwer Academic
Publishers, pp. 1-19.
- Färe, Grosskopf, Norris and Zhang (1994), Productivity Growth, Technical Progress,
and Efficiency Change in Industrialized Countries, American Economic Review,
1994(1), pp.66-83

- Hatakeyama, Y., Takeshita, K., Ichikawa, F., Yokoi, Y., Otani, H., Goto, A., Yooyayivong, T. and Matsumoto, M. (2005), A Proposal to Implement Mobile Wireless IP Telephony to the Mekong River Region, in Proc. IEICE APSITT2005 pp242-247
- ITU (1985), Missing Link: Report of the Independent Commission for World Wide, Telecommunication Development, ITU Publication Department
- Kimura, H. , Sawada, Y. ,and Mori, Y. (2007), Aid Proliferation and economic growth: A cross-country analysis. RIETI Discussion Paper Series, 07-E-044
- OECD DAC (1991), Principle for evaluation of development assistance, OECD
- Zhao, J. (2014), An Empirical Analysis on the International Competitiveness of China's Electronic and Telecommunications Equipment Industry, GECSS 2014, pp. 54-58.

付表 1

付表 1 分析対象の円借款プロジェクト一覧 (1/4)

国名	案件名	借款契約日	契約額 (百万円)	本体内 利率(%)	本体償還 期間(年)	本体据 置期間 (年)	本体調達 条件	コンサル 金利(%)	コンサル 償還期間 (年)	コンサル 据置期間 (年)	コンサル 調達条件	事業実施者名
パキスタン	電信電話施設拡充計画	1962年12月	572	6	5	15	タイド	-	-	-	-	電信電話総局
パキスタン	マイクロウェーブ回線施設計画	1963年9月	37	5.75	5	15	タイド	-	-	-	-	電信電話総局
韓国	市外電話拡張事業	1967年7月	360	3.5	20	7	タイド	3.5	20	7	タイド	通信部
タイ	首都圏電話増設計画	1968年1月	5,303	5.75	18	5	タイド	5.75	18	5	タイド	タイ電話公社
韓国	市外電話拡張事業(2)	1968年10月	648	3.5	20	7	タイド	3.5	20	7	タイド	通信部
インドネシア	マイクロウェーブ網建設事業	1969年1月	870	3.5	19	7	タイド	3.5	19	7	タイド	インドネシア電気通信国営企業
インドネシア	マイクロウェーブ建設事業	1969年12月	522	3.5	19	7	タイド	3.5	19	7	タイド	インドネシア電気通信国営企業
韓国	市外電話拡張事業(3)	1970年6月	517	3.5	20	7	タイド	3.5	20	7	タイド	通信部
インドネシア	沿岸無線通信事業(69年度)	1970年7月	162	3.5	19	7	タイド	3.5	19	7	タイド	運輸省海運総局
シンガポール	衛星通信地上局建設事業	1971年1月	392	4.5	19	5	タイド	4.5	19	5	タイド	通信省・電気通信局
インドネシア	東部マイクロウェーブ網事業	1971年8月	47	3.5	20	7	タイド	3.5	20	7	タイド	インドネシア電気通信国営企業
インドネシア	通信施設改善事業(ARQ)	1971年8月	144	3.5	20	7	タイド	3.5	20	7	タイド	インドネシア電気通信国営企業
インドネシア	通信施設改善事業(短波無線)	1971年8月	163	3.5	20	7	タイド	3.5	20	7	タイド	インドネシア電気通信国営企業
インドネシア	通信施設改善事業(電話ケーブル)	1971年8月	49	3.5	20	7	タイド	3.5	20	7	タイド	インドネシア電気通信国営企業
インドネシア	沿岸無線通信事業	1972年5月	239	3	24	7	タイド	3	24	7	タイド	運輸省海運総局
インドネシア	通信施設改善事業	1972年5月	396	3.5	19	7	タイド	3.5	19	7	タイド	インドネシア電気通信国営企業
インドネシア	ジャカルタ電話ケーブル網拡張事業	1973年3月	203	3	24	7	タイド	3	24	7	タイド	インドネシア電気通信国営企業
韓国	通信施設拡張事業	1973年4月	6,200	4.25	20	5	タイド	4.25	20	5	タイド	通信部
パラグアイ	マイクロウェーブ・衛星通信地球局建設	1973年5月	3,900	4	20	5	タイド	4	20	5	タイド	パラグアイ電気通信公社
マダガスカル	マイクロウェーブ通信施設設置事業	1973年7月	2,200	4	25	7	タイド	4	25	7	タイド	マダガスカル共和国国土整備省郵便総局
インドネシア	中南スラウェシ長距離通信網事業	1973年9月	30	3	24	7	タイド	3	24	7	タイド	インドネシア電気通信国営企業
インドネシア	東部マイクロウェーブ事業	1974年1月	1,980	3.5	19	7	タイド	3.5	19	7	タイド	インドネシア電気通信国営企業
インドネシア	ジャカルタ移動電話交換局事業	1974年9月	1,100	2.75	29	10	部分アン タイド	2.75	29	10	部分アン タイド	インドネシア電気通信国営企業
ヨルダン	市内電話施設拡充事業	1974年12月	3,000	3.75	25	7	タイド	3.75	25	7	タイド	通信公社
インドネシア	ジャカルタ電話網増強事業	1975年2月	508	3	25	7	タイド	3	25	7	タイド	インドネシア電気通信国営企業
インドネシア	ジャカルタ電話網拡張事業	1975年2月	1,917	3	25	7	タイド	3	25	7	タイド	インドネシア電気通信国営企業
パラグアイ	マイクロウェーブ・衛星通信地球局建設(2)	1975年7月	2,000	4	19	4	タイド	4	19	4	タイド	パラグアイ電気通信公社
アルジェリア	トレムセン〜アンナバ間マイクロ ウェーブプロジェクト	1975年7月	1,800	3.75	24	6	タイド	3.75	24	6	タイド	アルジェリア民主人民共和国政府郵政省
タイ	長距離電話網拡充事業	1975年11月	9,550	4	19	7	一般アン タイド	-	-	-	-	タイ電話公社
インドネシア	ジャカルタ移動電話交換局事業	1976年1月	121	2.75	29	10	部分アン タイド	2.75	29	10	部分アン タイド	インドネシア電気通信国営企業
インドネシア	東部マイクロウェーブ網建設事業	1976年1月	500	3.5	19	7	タイド	3.5	19	7	タイド	インドネシア電気通信国営企業
アルジェリア	オラン〜コンスタンチン12MHZ同軸 ケーブル建設事業	1976年9月	2,500	3.75	25	7	タイド	3.75	25	7	タイド	アルジェリア民主人民共和国政府郵政省
アルジェリア	南北マイクロウェーブ建設事業	1976年9月	1,400	3.75	25	7	タイド	3.75	25	7	タイド	アルジェリア民主人民共和国政府郵政省
アルジェリア	第2衛星通信地球局建設事業	1976年9月	1,400	3.75	25	7	タイド	3.75	25	7	タイド	アルジェリア民主人民共和国政府郵政省
バングラデシュ	ダッカ〜チッタゴン同軸ケーブル建設 事業	1976年11月	1,793	1.88	30	10	タイド	1.88	30	10	タイド	バングラデシュ電信電話公社
韓国	通信施設拡張事業(2)	1976年11月	6,600	4.25	20	5	部分アン タイド	4.25	20	5	部分アン タイド	通信部
インド	電話通信網拡充事業	1977年4月	9,000	3.5	30	10	部分アン タイド	-	-	-	-	通信省郵便通信局
パキスタン	カラチ・ラホール電子交換機据付事業	1977年5月	1,900	3.5	30	10	部分アン タイド	-	-	-	-	電信電話総局

付表1 分析対象の円借款プロジェクト一覧 (2/4)

国名	案件名	借款契約日	契約額 (百万円)	本体金 利(%)	本体償還 期間(年)	本体据 置期間 (年)	本体調達 条件	コンサル 金利(%)	コンサル 償還期間 (年)	コンサル 据置期間 (年)	コンサル 調達条件	事業実施者名
アルジェリア	アルジェ〜ラグアウト・コンスタンチン 〜テベサ間マイクロウェブ建設事業	1977年7月	3,700	3.75	25	7	タイド	3.75	25	7	タイド	アルジェリア民主人民共和国 政府郵政省
タイ	首都圏電話網拡充事業	1978年2月	5,850	3.25	25	7	一般アン タイド	-	-	-	-	タイ電話公社
スリランカ	電話通信網拡充事業	1978年3月	1,940	3.5	30	10	部分アン タイド	-	-	-	-	スリランカ郵政省
タンザニア	電気通信網拡充事業	1978年4月	2,400	3	30	10	部分アン タイド	3	30	10	部分アン タイド	タンザニア郵電公社
ペルー	マイクロウェブ・衛星通信地球局建設	1978年7月	3,600	5	20	7	部分アン タイド	5	20	7	部分アン タイド	電気通信公社
タイ	首都圏長距離電話網拡充事業	1978年9月	9,480	3.25	24	7	一般アン タイド	-	-	-	-	タイ電話公社
フィリピン	地方通信網開発事業 PHASE II(E/S)	1978年11月	157	-	-	-	-	3.25	30	10	部分アン タイド	運輸通信省
マダガスカル	南部地域マイクロウェブ通信施設設 置事業	1978年12月	4,500	3.5	25	7	部分アン タイド	3.5	25	7	部分アン タイド	マダガスカル郵政省/マダガスカル 情報省
インドネシア	ジャワ〜バリマイクロウェブ事業	1979年3月	2,800	2.75	29	10	部分アン タイド	2.75	29	10	部分アン タイド	インドネシア電気通信国営企業
マレーシア	東西マレーシア海底ケーブル建設事業	1979年6月	5,558	4	19	7	タイド	4	19	7	タイド	通信省電気通信局
エジプト	スエズ運河地帯電話網事業	1979年11月	5,138	3.5	30	10	部分アン タイド	3.5	30	10	部分アン タイド	エジプト・アラブ共和国通信公社
ミャンマー	通信網拡充事業	1979年12月	2,220	2.25	30	10	一般アン タイド					ミャンマー郵電公社
アルジェリア	地方都市マイクロウェブ建設事業	1979年12月	750	3.75	25	7	タイド	3.75	25	7	タイド	アルジェリア郵政省
ケニア	通信網近代化事業	1980年2月	7,878	3	30	10	部分アン タイド	3	30	10	部分アン タイド	ケニア郵電公社
インドネシア	電波監視体制整備事業	1980年3月	2,640	2.5	29	10	部分アン タイド	2.5	29	10	部分アン タイド	郵電観光省郵電総局
インド	電話通信網拡充事業(II)	1980年5月	2,700	2.75	30	10	部分アン タイド					通信省郵便電信局
タンザニア	電気通信施設拡充事業(2)	1980年5月	3,300	1.5	30	10	部分アン タイド	1.5	30	10	部分アン タイド	タンザニア郵電公社
ドミニカ共和国	地方電気通信網整備事業	1980年6月	3,391	4.25	25	7	部分アン タイド	4.25	25	7	部分アン タイド	電気通信総局
ペルー	沿岸通信整備事業	1980年6月	436	4.25	25	7	部分アン タイド	4.25	25	7	部分アン タイド	ペルー運輸通信住宅建設省
ヨルダン	諸都市電話交換機・電話網拡充事業	1980年9月	8,693	3.75	25	7	部分アン タイド	3.75	25	7	部分アン タイド	ヨルダン通信公社
フィリピン	地方通信施設拡充事業	1981年6月	7,600	3	30	10	一般アン タイド	3	30	10	部分アン タイド	運輸通信省
インドネシア	ジャカルタ市内電話網(PCM)拡充事業	1981年9月	3,960	2.5	29	10	部分アン タイド	2.5	29	10	部分アン タイド	インドネシア電気通信国営企業
インドネシア	沿岸無線整備事業(開発資機材借款)	1981年9月	2,300	2.5	29	10	部分アン タイド	2.5	29	10	部分アン タイド	運輸省海運総局
インド	電話通信網拡充事業(III)	1981年10月	5,000	2.75	30	10	部分アン タイド					通信省郵便電信局
インド	電話通信網拡充事業(IV)	1981年10月	9,400	2.75	30	10	部分アン タイド					通信省郵便電信局
インドネシア	遠隔地通信網整備事業	1982年4月	5,908	3	29	10	部分アン タイド	3	29	10	部分アン タイド	郵電観光省郵電総局
インド	電話通信網拡充事業(V)	1982年5月	6,000	2.75	30	10	部分アン タイド					通信省郵便電信局
チュニジア	通信施設拡充事業	1982年6月	4,100	4.25	25	7	部分アン タイド	4.25	25	7	部分アン タイド	チュニジア通信公社
アルジェリア	通信施設拡充事業	1982年7月	450	3.75	25	7	タイド	3.75	25	7	タイド	アルジェリア郵政省
ヨルダン	電話網拡充事業	1982年11月	12,114	4.25	25	7	部分アン タイド	4.25	25	7	部分アン タイド	ヨルダン通信公社
パキスタン	イスラマバード衛星地上局,第2国際交 換局	1983年3月	4,840	2.75	30	10	部分アン タイド					パキスタン通信公社
パキスタン	マイクロウェブ網増設事業	1983年3月	3,200	2.75	30	10	部分アン タイド					パキスタン通信公社
ペルー	リマ首都圏電話網拡充事業	1983年4月	9,870	4.25	25	7	部分アン タイド	4.25	25	7	部分アン タイド	ペルー電話会社
ガーナ	通信施設拡充事業	1983年5月	5,888	3.5	30	10	部分アン タイド	3.5	30	10	部分アン タイド	ガーナ郵電公社
ケニア	通信網近代化事業(2)	1983年7月	6,450	3.5	30	10	部分アン タイド	3.5	30	10	部分アン タイド	ケニア郵電公社
インドネシア	遠隔地通信網整備事業(2)	1983年9月	5,864	3	29	10	部分アン タイド	3	29	10	部分アン タイド	郵電観光省郵電総局
ホンジュラス	電気通信網拡充事業	1983年10月	7,026	3.5	30	10	部分アン タイド	3.5	30	10	部分アン タイド	ホンジュラス電気通信公社
ソマリア	電気通信網拡充事業	1983年12月	5,270	1.5	30	10	部分アン タイド	1.5	30	10	部分アン タイド	ソマリア郵政省
ザンビア	マイクロウェブ回線網建設事業	1983年12月	7,049	3.5	30	10	部分アン タイド	3.5	30	10	部分アン タイド	ザンビア郵電公社
ジンバブエ	電気通信施設拡充事業	1984年4月	2,536	4.75	25	7	部分アン タイド	4.75	25	7	部分アン タイド	ジンバブエ郵電公社

付表1 分析対象の円借款プロジェクト一覧 (3/4)

国名	案件名	借款契約日	契約額 (百万円)	本體金 利(%)	本體償還 期間(年)	本體据 置期間 (年)	本體調達 条件	コンサル 金利(%)	コンサル 償還期間 (年)	コンサル 据置期間 (年)	コンサル 調達条件	事業実施者名
インドネシア	スラウエシマイクロウェブ建設 (E/S)	1984年6月	442	-	-	-	-	3.5	29	10	部分アン タイト	郵電観光省郵電総局
インド	電話通信網拡充事業(VI)	1984年9月	5,430	3.25	30	10	部分アン タイト	-	-	-	-	通信省電気通信局
タイ	地方公共長距離電話網拡張事業	1984年9月	3,090	3.5	30	10	一般アン タイト	-	-	-	-	タイ電話公社
中国	天津・上海・広州電話網拡充事業(1)	1984年10月	1,154	3.25	30	10	一般アン タイト	3.25	30	10	部分アン タイト	中華人民共和国郵電部
インド	電話通信網拡充事業(VII)	1984年12月	7,535	3.25	30	10	部分アン タイト	-	-	-	-	通信省電気通信局
インドネシア	ジャカルタ市内電話網拡張事業(2)	1985年2月	5,600	3.5	29	10	部分アン タイト	3.5	29	10	部分アン タイト	郵電観光省郵電総局
スリランカ	大コロンボ圏電気通信網整備事業	1985年5月	10,359	3.25	30	10	部分アン タイト	3.25	30	10	部分アン タイト	スリランカ通信社
中国	天津・上海・広州電話網拡充事業(2)	1985年8月	9,235	3.5	30	10	一般アン タイト	-	-	-	-	中華人民共和国郵電部
タイ	地方公衆電話網拡充事業	1985年10月	1,296	3.5	30	10	一般アン タイト	-	-	-	-	タイ電話公社
バングラデシュ	電気通信網拡充事業	1985年10月	3,420	1.25	30	10	部分アン タイト	1.25	30	10	部分アン タイト	バングラデシュ電信電話公社
パラグアイ	電気通信網拡充事業	1985年11月	1,420	4.25	25	7	部分アン タイト	4.25	25	7	部分アン タイト	パラグアイ電気通信公社
インド	電話通信網拡充事業(VIII)	1985年11月	9,581	3.25	30	10	部分アン タイト	-	-	-	-	通信省電気通信局
ヨルダン	電話網拡充事業(4)(E/S)	1986年5月	578	5.5	25	7	部分アン タイト	-	-	-	-	ヨルダン通信公社
ミャンマー	国際通信拡充事業	1986年5月	3,400	2.75	30	10	部分アン タイト	2.75	30	10	部分アン タイト	ミャンマー郵電公社
中国	天津・上海・広州電話網拡充事業(3)	1986年6月	7,916	3.5	30	10	一般アン タイト	-	-	-	-	中華人民共和国郵電部
バングラデシュ	大ダッカ圏電話網整備事業	1986年7月	6,320	1.25	30	10	部分アン タイト	1.25	30	10	部分アン タイト	バングラデシュ電信電話公社
マラウイ	マイクロウェブ回線網整備事業	1986年7月	4,136	1.5	30	10	部分アン タイト	1.5	30	10	部分アン タイト	マラウイ郵便通信公社
インド	電話通信網拡充事業(IX)	1986年12月	11,884	3.25	30	10	部分アン タイト	-	-	-	-	通信省電気通信局
インドネシア	スラバヤ・パンジャルマシム海底ケー ブル建設事業	1987年1月	7,946	3.5	29	10	部分アン タイト	3.5	29	10	部分アン タイト	郵電観光省郵電総局
中国	天津・上海・広州電話網拡充事業(4)	1987年7月	9,398	3	30	10	一般アン タイト	-	-	-	-	中華人民共和国郵電部
パキスタン	テレックス回線増設事業	1987年9月	1,900	2.75	30	10	部分アン タイト	-	-	-	-	パキスタン通信公社
タイ	タイ電話網拡充事業	1987年9月	6,716	3	30	10	一般アン タイト	-	-	-	-	タイ電話公社
インドネシア	電波監視体制事業(2)	1987年12月	5,701	3	29	10	部分アン タイト	3	29	10	部分アン タイト	郵電観光省郵電総局
フィリピン	全国通信施設事業(E/S)	1988年1月	707	-	-	-	-	3	30	10	部分アン タイト	運輸通信省
フィリピン	地方通信施設拡充事業(II)	1988年1月	5,735	3	30	10	一般アン タイト	3	30	10	部分アン タイト	運輸通信省
インド	電話通信網拡充事業(X)	1988年2月	3,337	2.75	30	10	部分アン タイト	-	-	-	-	通信省電気通信局
エクアドル	電気通信網拡充事業	1988年2月	7,670	3.75	30	10	部分アン タイト	3.25	30	10	部分アン タイト	エクアドル電気通信公社
タイ	タイ電話網拡充事業(2)	1988年2月	24,296	3	30	10	一般アン タイト	-	-	-	-	タイ電話公社
モーリシャス	通信施設拡張事業	1988年4月	1,674	3.75	30	10	一般アン タイト	3.75	30	10	一般アン タイト	モーリシャス通信サービス
中国	天津・上海・広州電話網拡充事業(5)	1988年8月	7,297	2.5	30	10	一般アン タイト	-	-	-	-	中華人民共和国郵電部
ジャマイカ	通信網拡充事業	1988年11月	9,059	3.75	30	10	部分アン タイト	3.25	30	10	部分アン タイト	ジャマイカ電話公社
タイ	タイ電話網拡充事業(加入者ケーブル2)	1988年11月	10,421	2.9	30	10	一般アン タイト	-	-	-	-	タイ電話公社
ガーナ	通信網拡充事業(II)	1988年12月	10,508	2.5	30	10	部分アン タイト	2.5	30	10	部分アン タイト	ガーナ郵電公社
タイ	タイ電話網拡充事業(加入者ケーブル 2.2)	1989年9月	14,034	2.9	30	10	一般アン タイト	-	-	-	-	タイ電話公社
ジンバブエ	通信施設整備事業	1989年10月	5,246	3.5	30	10	部分アン タイト	3.25	30	10	部分アン タイト	ジンバブエ郵電公社
フィリピン	全国通信施設事業	1990年2月	21,752	2.7	30	10	一般アン タイト	2.7	30	10	部分アン タイト	運輸通信省
グアテマラ	首都圏デジタル電話網拡充事業	1990年2月	5,875	3.75	30	10	部分アン タイト	3.25	30	10	部分アン タイト	グアテマラ電気通信公社
タイ	タイ電話網拡充事業(加入者ケーブル3)	1990年9月	15,318	2.7	30	10	一般アン タイト	-	-	-	-	タイ電話公社

付表1 分析対象の円借款プロジェクト一覧 (4/4)

国名	案件名	借契約日	契約額 (百万円)	本体金 利(%)	本体償還 期間(年)	本据 置期間 (年)	本体調達 条件	コンサル 金利(%)	コンサル 償還期間 (年)	コンサル 据置期間 (年)	コンサル 調達条件	事業実施者名
インドネシア	局外設備保守センター建設事業	1990年12月	6,537	2.5	30	10	一般アン タイト	2.5	30	10	部分アン タイト	郵電観光省郵電総局
中国	九省市電話網拡充事業(1)	1991年1月	17,800	2.5	30	10	一般アン タイト	-	-	-	-	中華人民共和国郵電部
中国	海南島開発計画(通信)(1)	1991年1月	2,663	2.5	30	10	一般アン タイト	-	-	-	-	海南省政府
スリランカ	大コロポ圏電気通信網整備事業(II)	1991年3月	10,968	2.5	30	10	一般アン タイト	2.5	30	10	部分アン タイト	スリランカ通信社
中国	青島開発計画(通信)	1991年3月	4,034	2.5	30	10	一般アン タイト	-	-	-	-	青島市人民政府
イエメン	アデン市内電話網拡充事業	1991年6月	6,969	1	30	10	部分アン タイト	1	30	10	部分アン タイト	イエメン電気通信公社
タイ	タイ電話網拡充事業(加入者ケーブル4)	1991年9月	4,598	3	25	7	一般アン タイト	-	-	-	-	タイ電話公社
インドネシア	ジャカルタ首都圏伝送路整備事業	1991年9月	3,556	2.6	30	10	一般アン タイト	2.6	30	10	部分アン タイト	インドネシア電気通信国営企業
中国	九省市電話網拡充事業(2)	1991年10月	11,576	2.6	30	10	一般アン タイト	-	-	-	-	中華人民共和国郵電部
中国	海南島開発計画(通信)(2)	1991年10月	920	2.6	30	10	一般アン タイト	-	-	-	-	海南省政府
ナイジェリア	通信網拡充事業	1992年4月	13,166	2.5	30	10	部分アン タイト	2.5	30	10	部分アン タイト	ナイジェリア電信電話会社
バングラデシュ	大ダッカ圏電話網整備事業(II)	1992年5月	14,761	1	30	10	部分アン タイト	1	30	10	部分アン タイト	バングラデシュ電信電話公社
パキスタン	電気通信網拡充事業	1992年6月	5,422	2.5	30	10	部分アン タイト					パキスタン電信電話
インドネシア	スラバヤ都市圏通信網整備事業(1)	1992年10月	2,941	2.6	30	10	一般アン タイト	2.6	30	10	部分アン タイト	インドネシア電気通信国営企業
中国	九省市電話網拡充事業(3)	1992年10月	14,358	2.6	30	10	一般アン タイト	-	-	-	-	中華人民共和国郵電部
中国	北京・瀋陽・ハルビン長距離電話網建設事業(1)	1992年10月	3,145	2.6	30	10	一般アン タイト	-	-	-	-	中華人民共和国郵電部
チュニジア	都市間伝送路網整備拡充計画	1993年7月	8,718	3	25	7	一般アン タイト	3	25	7	一般アン タイト	チュニジア通信公社
スリランカ	地方都市通信網整備事業	1993年8月	10,112	2.6	30	10	一般アン タイト	2.6	30	10	一般アン タイト	スリランカ通信社
フィリピン	地方通信施設拡充事業(III)	1993年8月	3,803	3	30	10	一般アン タイト	3	30	10	一般アン タイト	運輸通信省
中国	北京・瀋陽・ハルビン長距離電話網建設事業(2)	1993年8月	4,055	2.6	30	10	一般アン タイト	-	-	-	-	中華人民共和国郵電部
ジンバブエ	マタベレランド州通信網拡充事業	1993年8月	9,523	3	30	10	一般アン タイト	3	30	10	一般アン タイト	ジンバブエ郵電公社
タイ	地方公共長距離電話網拡充事業	1993年9月	3,888	3	25	7	一般アン タイト	-	-	-	-	タイ電話公社
インドネシア	ジャカルタ首都圏通信網整備事業(第1期)	1993年11月	3,587	2.6	30	10	一般アン タイト	2.6	30	10	一般アン タイト	インドネシア電気通信国営企業
インドネシア	スラバヤ都市圏通信網整備事業(第2期)	1993年11月	8,091	2.6	30	10	一般アン タイト	2.6	30	10	一般アン タイト	インドネシア電気通信国営企業
パラグアイ	衛星通信地球局整備拡充事業	1994年2月	3,234	3	30	10	一般アン タイト	3	30	10	一般アン タイト	パラグアイ電気通信公社
インドネシア	ジャカルタ首都圏通信網整備事業(II)	1994年11月	13,766	2.6	30	10	一般アン タイト	2.6	30	10	一般アン タイト	インドネシア電気通信国営企業
インドネシア	電話局外設備保守センター建設事業(2)	1994年11月	3,854	2.6	30	10	一般アン タイト	2.6	30	10	一般アン タイト	インドネシア電気通信国営企業
ジンバブエ	通信網拡充計画	1995年6月	5,209	2.6	30	10	一般アン タイト	2.6	30	10	一般アン タイト	ジンバブエ郵電公社
ウズベキスタン	地方通信網拡充事業	1995年6月	12,700	3	30	10	一般アン タイト	3	30	10	一般アン タイト	ウズベキスタン共和国通信庁
ジンバブエ	マシヨナランド・マニカランド州通信施設整備事業(II)	1996年7月	11,451	2.3	30	10	一般アン タイト	2.3	30	10	一般アン タイト	ジンバブエ郵電公社
中国	内陸部電話網拡充事業	1996年12月	15,003	2.3	30	10	一般アン タイト	-	-	-	-	中華人民共和国郵電部
中国	広州・昆明・成都光ケーブル建設事業	1996年12月	5,349	2.3	30	10	一般アン タイト	-	-	-	-	中華人民共和国郵電部
中国	蘭州・西寧・ラサ光ケーブル建設事業	1996年12月	3,046	2.3	30	10	一般アン タイト	-	-	-	-	中華人民共和国郵電部
ケニア	電気通信網拡充事業	1997年3月	8,724	2.3	30	10	一般アン タイト	2.3	30	10	一般アン タイト	ケニア郵電公社
ベトナム	沿岸無線整備事業	1997年3月	1,997	2.3	30	10	一般アン タイト	2.3	30	10	一般アン タイト	ベトナム海運総局
スリランカ	コロポ圏首都圏電気通信網整備事業	1997年8月	10,023	2.3	30	10	一般アン タイト	2.3	30	10	一般アン タイト	スリランカ通信社
ベトナム	中部ベトナム地方通信網整備事業	1998年3月	11,332	1.8	30	10	一般アン タイト	1.8	30	10	一般アン タイト	ベトナム郵電公社
チュニジア	通信網整備事業(II)	1998年3月	9,139	2.7	25	7	一般アン タイト	-	-	-	-	チュニジア通信公社
スリランカ	コロポ圏首都圏電気通信網整備事業(II)	1998年9月	13,369	1.8	30	10	一般アン タイト	-	-	-	-	スリランカ通信社
ウズベキスタン	地方通信網拡充事業(II)	1999年12月	12,692	2.2	30	10	一般アン タイト	1.8	30	10	一般アン タイト	郵便通信庁
チュニジア	通信網整備事業(III)	2000年3月	8,653	2.2	25	7	一般アン タイト	-	-	-	-	チュニジア通信公社

出典：通信白書（S. 48-H. 12）、情報通信白書（H. 13-H24）、
JICA ホームページ https://www2.jica.go.jp/ja/yen_loan/index.php/ を基に筆者作成。

附表 2

附表 2 DEA/WINDOW 分析結果(1/2)

Recipient Country	62-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-94	95-99	00-04	Average	Mean
China					1.0000 1.0000	0.8154 0.4524	1.0000 1.0000	1.0000 1.0000	1.0000	1.0000 0.6339 1.0000 1.0000	0.9186
Korea (Rep. of)		1.0000 1.0000	1.0000 0.6833	1.0000 0.8399	1.0000 1.0000					1.0000 0.8417 0.9199 1.0000	0.9404
Philippines				1.0000 1.0000	0.0190 0.0190	1.0000 0.7221	1.0000 0.5708	1.0000 1.0000		1.0000 0.0190 0.8610 0.7854 1.0000	0.7331
Malaysia		1.0000 0.5555	0.6191 0.5572	0.8666 0.7529	1.0000 1.0000					0.7777 0.5881 0.8098 1.0000	0.7939
Indonesia		0.1337 0.1297	0.2278 0.2021	0.3992 0.3461	0.3721 0.3718	0.3753 0.1873	0.9725 0.6345	0.5366 0.5409	1.0000	0.1317 0.2149 0.3726 0.3720 0.2813 0.8035 0.5387	0.4286
Thailand		1.0000 1.0000	1.0000 0.9427	0.4531 0.3652	0.3602 0.3345	0.8307 0.6169	1.0000 0.5974	0.7245 0.6212		1.0000 0.9713 0.4092 0.3474 0.7238 0.7987 0.6728	0.7084
Myanmar					0.4916 0.4414	0.4973 0.4686				0.4665 0.4829	0.4747
Bangladesh				1.0000 1.0000	0.1743 0.2063	0.3108 0.1314	0.0801 0.0885	0.6134 1.0000		1.0000 0.1903 0.2211 0.0843 0.8067	0.4605
India				0.1680 0.0885	1.0000 0.5830	1.0000 1.0000	1.0000 0.6710			0.1282 0.7915 1.0000 0.8355	0.6888
Pakistan	1.0000	0.6527 1.0000	0.3535 1.0000	0.3585 0.3027	0.3130 0.3107	0.4961 0.5999	0.5542 0.4173	0.1959 0.2675		0.8263 0.6768 0.3306 0.3118 0.5480 0.4858 0.2317	0.5215
Sri Lanka				1.0000 1.0000	0.5202 0.6160	0.1653 0.0703	1.0000 1.0000	1.0000 1.0000	0.4800	1.0000 0.5681 0.1178 1.0000 1.0000	0.7138
Uzbekistan								0.0150 0.0153	0.0260	0.0152	0.0173
Iran (Islamic)		0.0218 0.0083	1.0000 1.0000							0.0150 1.0000	0.5075
Jordan				0.2861 0.4053	0.9758 0.7193	0.7646 0.6188				0.3457 0.8475 0.6917	0.6283
Yemen						0.1438 0.1032	0.5049 0.3953			0.1235 0.4501	0.2868
Algeria			0.1289 0.1228	0.8883 0.9295						0.1258 0.9089	0.5174

付表 2 DEA/WINDOW 分析結果 (2/2)

Recipient Country	62-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-94	95-99	00-04	Average	Mean
Egypt				0.0128 0.0086	0.6077 0.3322					0.0107 0.4699	0.2403
Tunisia					0.8601 0.6207	0.6137 1.0000	0.6728 0.2724	0.4812 0.5510	0.4208	0.7404 0.8068 0.4726 0.5161	0.6103
Ghana					0.0000 0.0000	0.0000 0.0000	0.0041 0.0083			0.0000 0.0000 0.0062	0.0021
Kenya				0.1324 0.2374	0.2749 0.2315	0.2736 0.1503		0.1226 1.0000	0.1156	0.1849 0.2532 0.2120 0.5613	0.2820
Madagascar			0.0000 0.0000	1.0000 1.0000	0.0331 0.0103					0.0000 1.0000 0.0217	0.3406
Malawi						1.0000 0.0646	0.0700 1.0000			0.5323 0.5350	0.5337
Nigeria							0.2881 0.1557	0.3871 0.4469		0.2219 0.4170	0.3195
Somalia					0.0000 0.0000	1.0000 1.0000				0.0000 1.0000	0.5000
Tanzania				0.0168 1.0000	0.0000 0.0000					0.5084 0.0000	0.2542
Zambia					0.3519 0.2143	0.9610 0.9877				0.2831 0.9744	0.6287
Zimbabwe					1.0000 1.0000	0.1629 0.2165	0.1525 0.0807	0.2603 1.0000	1.0000	1.0000 0.1897 0.1166 0.6302	0.5414
Mauritius						1.0000 1.0000	1.0000 1.0000			1.0000 1.0000	1.0000
Dominican Rep.					1.0000 0.0673	1.0000 1.0000				0.5337 1.0000	0.7668
Ecuador						0.8066 0.7308	1.0000 0.2470			0.7687 0.6235	0.6961
Guatemala						0.1483 0.1408	0.2563 0.1393			0.1445 0.1978	0.1712
Honduras					0.4652 0.1879	0.4006 0.2585				0.3266 0.3295	0.3280
Jamaica						0.2437 0.1731	0.8825 0.7444			0.2084 0.8134	0.5109
Paraguay			1.0000 1.0000	1.0000 1.0000						1.0000 1.0000	1.0000
Peru			0.4958 0.3513	0.0450 0.0389	0.1307 0.1162	0.1673 0.2424				0.4235 0.0420 0.1234 0.2048	0.1984
Colombia			0.1949 0.0751	0.0582 0.0289	0.2183 0.2068					0.1350 0.0436 0.2125	0.1304
Morocco						0.2531 0.1715	1.0000 0.6908	0.2096 0.1995		0.2123 0.8454 0.2096	0.4224
Hungary						0.1327 0.1516	0.6007 0.2291			0.1421 0.4149	0.2785

付表 3

付表 3 主成分得点 (1/3)

country	PCA 1	PCA 2	country	PCA 1	PCA 2
Afghanistan	-1.947	-0.118	Cayman Islands	3.235	0.027
Albania	-0.112	0.525	Central African Rep.	-2.341	-0.949
Algeria	-1.163	0.290	Chad	-2.301	-0.832
Andorra	2.511	-1.508	Chile	0.709	0.579
Angola	-1.758	-0.314	China	0.011	-0.376
Antigua and Barbuda	0.727	0.292	Colombia	-0.058	0.105
Argentina	1.021	1.034	Comoros	-2.049	-0.645
Armenia	-0.025	0.226	Congo	-1.650	0.573
Aruba	1.600	0.195	Congo (Democratic Republic of the)	-2.263	-0.698
Australia	1.985	-0.687	Costa Rica	0.339	0.860
Austria	2.263	0.381	Cote d'Ivoire	-1.763	0.362
Azerbaijan	0.532	-0.057	Croatia	1.406	-0.324
Bahamas	0.417	-0.722	Cuba	-1.743	-1.382
Bahrain	1.505	1.148	Cyprus	0.999	-0.552
Bangladesh	-1.854	-0.069	Czech Republic	0.980	0.349
Barbados	2.008	-0.770	Dem. People's Rep. of Korea	-2.444	-1.430
Belarus	1.853	-0.598	Denmark	2.827	-0.480
Belgium	2.327	-0.754	Djibouti	-2.096	-1.065
Benin	-1.744	0.319	Dominica	0.764	0.356
Bermuda	5.809	-1.831	Dominican Rep.	-0.585	-0.052
Bhutan	-1.297	-0.205	Ecuador	-0.316	0.312
Bolivia	-0.847	0.260	Egypt	-0.380	0.699
Bosnia and Herzegovina	0.428	-0.341	El Salvador	-0.513	0.863
Botswana	-0.770	1.542	Equatorial Guinea	-1.719	-0.224
Brazil	0.436	0.591	Eritrea	-2.561	-1.450
Brunei Darussalam	0.058	0.364	Estonia	2.140	0.546
Bulgaria	1.057	0.518	Ethiopia	-2.357	-1.013
Burkina Faso	-1.994	-0.215	Faroe Islands	2.392	-0.458
Burundi	-2.413	-1.044	Fiji	-0.835	0.427
Cambodia	-1.346	1.119	Finland	2.124	1.023
Cameroon	-1.851	-0.182	France	2.919	-1.432
Canada	2.268	-1.459	French Polynesia	0.311	-0.507
Cape Verde	-0.605	0.161	Gabon	-0.646	2.782

付表 3 主成分得点 (2/3)

country	PCA 1	PCA 2	country	PCA 1	PCA 2
Gambia	-1.472	0.421	Latvia	2.165	2.221
Georgia	0.279	0.077	Lebanon	0.203	-0.447
Germany	2.911	-0.854	Lesotho	-1.764	0.155
Ghana	-1.489	0.624	Liberia	-2.070	-0.343
Greece	1.790	-0.565	Libya	-0.599	1.562
Greenland	1.070	-0.353	Liechtenstein	2.966	-1.169
Grenada	0.468	0.172	Lithuania	1.340	0.688
Guatemala	-0.709	1.045	Luxembourg	3.043	-0.121
Guinea	-2.095	-0.261	Macao, China	2.956	3.565
Guinea-Bissau	-1.970	-0.048	Madagascar	-2.273	-0.817
Guyana	-0.759	-0.578	Malawi	-2.276	-0.896
Haiti	-1.870	-0.146	Malaysia	0.524	0.941
Honduras	-1.291	0.248	Maldives	0.079	1.887
Hong Kong, China	3.652	1.520	Mali	-1.514	1.060
Hungary	1.491	-0.241	Malta	2.503	-0.548
Iceland	2.851	-0.994	Mauritania	-1.641	0.506
India	-1.676	-0.177	Mauritius	0.388	0.181
Indonesia	-0.941	0.758	Mexico	-0.239	-0.332
Iran (Islamic Rep. of)	-0.129	-0.618	Micronesia (Fed. States of)	-1.551	-1.146
Iraq	-1.536	0.307	Moldova	0.614	-0.289
Ireland	1.822	-0.746	Monaco	4.951	-2.734
Israel	1.754	-0.261	Mongolia	-0.923	0.761
Italy	1.597	0.599	Montenegro	0.975	0.951
Jamaica	-0.660	0.260	Morocco	-0.221	0.846
Japan	2.397	-0.614	Mozambique	-2.142	-0.580
Jordan	-0.410	1.174	Myanmar	-2.487	-1.307
Kazakhstan	1.055	1.494	Namibia	-1.141	0.688
Kenya	-1.326	-0.108	Nepal	-1.643	-0.064
Kiribati	-2.025	-1.385	Netherlands	2.838	-0.840
Korea (Rep. of)	3.063	-1.176	New Caledonia	1.096	-0.670
Kuwait	0.761	2.014	New Zealand	2.065	-0.742
Kyrgyzstan	-0.892	0.720	Nicaragua	-1.204	0.587
Lao P.D.R.	-1.578	-0.346	Niger	-2.276	-0.760

付表 3 主成分得点 (3/3)

country	PCA 1	PCA 2
Nigeria	-1.344	-0.070
Norway	2.320	-0.438
Oman	0.211	1.358
Pakistan	-1.751	-0.198
Palestine	-0.733	-0.324
Panama	0.214	1.330
Papua New Guinea	-2.134	-0.752
Paraguay	-0.875	0.405
Peru	-0.604	0.134
Philippines	-0.634	0.318
Poland	0.779	0.888
Portugal	1.563	-0.504
Puerto Rico	0.559	-0.518
Qatar	1.096	0.997
Romania	0.447	-0.155
Russia	1.194	0.705
Rwanda	-2.009	-0.402
Saint Kitts and Nevis	1.969	0.192
Saint Lucia	0.027	0.201
San Marino	2.207	-0.897
Sao Tome and Principe	-1.575	-0.306
Saudi Arabia	0.747	1.731
Senegal	-1.401	0.278
Serbia	0.922	-0.109
Seychelles	0.661	0.758
Sierra Leone	-2.067	-0.218
Singapore	2.044	0.427
Slovak Republic	0.845	0.115
Slovenia	1.911	-0.672
Solomon Islands	-1.976	-0.410
Somalia	-2.172	-0.567
South Africa	-0.226	1.210
South Sudan	-2.422	-1.034
Spain	1.731	-0.648

country	PCA 1	PCA 2
Sri Lanka	-1.038	0.128
St. Vincent and the Grenadines	0.279	0.187
Sudan	-1.598	-0.093
Suriname	0.077	1.300
Swaziland	-1.495	-0.171
Sweden	2.570	-0.430
Switzerland	3.379	-0.667
Syria	-1.107	-0.792
T.F.Y.R. Macedonia	0.485	-0.047
Taiwan, China	2.774	-0.709
Tajikistan	-1.457	0.225
Tanzania	-2.094	-0.424
Thailand	-0.407	0.980
Timor-Leste	-2.144	-0.388
Togo	-2.020	-0.296
Tonga	-0.715	-0.984
Trinidad and Tobago	0.909	0.701
Tunisia	-0.440	0.529
Turkey	-0.081	-0.217
Turkmenistan	-1.200	0.628
Tuvalu	-1.001	-1.258
Uganda	-1.970	-0.667
Ukraine	0.324	0.612
United Arab Emirates	1.442	1.306
United Kingdom	2.942	-0.703
United States	2.039	-0.971
Uruguay	1.406	0.604
Uzbekistan	-1.110	-0.187
Vanuatu	-1.964	-0.567
Venezuela	0.179	-0.088
Viet Nam	-0.257	0.809
Yemen	-1.544	-0.252
Zambia	-1.751	-0.113
Zimbabwe	-1.425	0.354

付録 1

以下は『ITU ジャーナル』 Vol. 28 No. 4、1998年に掲載された「通信・放送分野における国際協力の現状と将来」(岩曾弘三(財)新日本 ITU 協会 元専務理事)の主要部分の抜粋である。本レポートが掲載された当時、日本の ODA 全体に占める儒法通信分野の割合は減少を続け、2%程度となっており、1954年から始まった情報通信分野の ODA が一段落した状態であった。さらに財政改革の一環として、1998年度予算では ODA の 10%削減が予定されていた。当時の郵政省では、このような情勢を踏まえ、その後の国際協力のあり方について、国内有識者や関係者の意見を聴取し、とりまとめるように(財)新日本 ITU 協会に依頼した。筆者は(財)新日本 ITU 協会の国際協力委員会の委員や ITU ジャーナルの編集委員になっており、この調査に当たって事務局に対し調査内容検討、対象者の紹介など協力を行った。

調査から 20 年経過したが、その後情報通信分野における日本の ODA 活動実績は少ない。20 世紀は回線交換、音声サービス主体でハードウェアが中心の ODA であったが、モバイルブロードバンド、アプリケーションになった現在においても、参考になる意見、提言が多く、本研究でも参照している。

***** 調査の対象・方法

(1) 対象者

全体で約 100 人をめどに、できる限り広い分野の人々から、意見を聴取することを基本方針として、学識経験者、経済界、審議会委員などに重点を置きながら、関連民間企業や JICA 専門家経験者などを抽出した。この場合、趣旨を理解してもらうのに好都合と思いい、協会の 170 社余りの法人会員も選出に当たり考慮した。なお、後述のように調査訪問に当たっては、事前に調査内容を連絡したが、規模の大きい会社にもかかわらず「関係がないから」と断られたり、電気通信に長期間従事した後、大学教授になった方からも「途上国問題は分からないから」と断られたケースも少数ながらあった。

意見を聴取した人や会社・団体は次のとおりである。

大学教授	20 名	(4 名の郵政省審議会会長および委員、3 名のメーカー出身、3 名の運営体出身、1 名の政府援助機関出身を含む)
コンサルタント	3 社	
電気通信運営体	9 社	
放送事業体・関連団体	5 社	
通信機器製造会社	6 社	
通信線材製造会社	3 社	
電気通信工事会社	3 社	
総合商社	6 社	
銀行・総合研究所	7 社	
公益法人(経団連など)	9 社	
国際協力専門家	26 名	(5 名の元派遣専門家、長期国際協力問題専門家を含む)
合計	97 名	

(2) 調査方法

アンケートを送付し回収する方式では、十分な情報が得られないことも想定され、かつ、期待される組織のリーダーの意見を聞かせてもらえない場合も考えられるので、原則として、協会の専務理事が直接訪問し、ヒアリングを行うこととし、事前に会社や団体に送付した依頼状には、可能ならば役員レベルの方に面接したい旨と、質問内容を送付した。さらに有識者調査の性格上、世界の通信部門における最近の状況について必要に応じて説明をしながら意見を伺ったほうが良い場合には、民営化の進展や運営体・メーカーの激しい進出競争などについて説明を行った。

(3) 事前送付の質問項目

- 1) わが国の開発途上国への取り組みの現状とそのあるべき姿に対する考え。
- 2) 通信・放送分野における、わが国の国際協力について、どのような理念、目標、戦略をもつべきか（例えば重点分野・地域があれば、それも回答を希望）。
- 3) 前 2) 項の目標等の実現のための、具体的な手段・方法。
- 4) 通信・放送分野における次の議論に対する考え。
 - ・ O D A 予算の削減
 - ・ 民間資金の活用、官民のパートナーシップ
 - ・ O D A 政策・実施の一元化
 - ・ 援助のパッケージ化（有償、無償、技術協力の組み合わせなど）
 - ・ 顔の見えない援助
 - ・ 民活インフラ支援
- 5) N T T 再編後の国際協力の在り方。
- 6) その他、国際協力についての意見、要望など。

(4) 調査機関

1997年5月に調査内容の確認、訪問先の検討・協議等を実施し、実際の訪問は6月から開始し、10月末に報告書を取りまとめた。

調査結果

(1) 取りまとめ方法

意見をお伺いした職種別に調査結果を分類すると、それぞれのグループの方々が、どのような意見を共通に持っておられるかが分かる点で興味がある。一方、調査の性質からは、現状の問題点を明らかにして、今後の対応策を明確にすることが重要である。したがって、ここではまず職種別に主要な意見を取りまとめ、それをベースにして、今後のあるべき政策について集約することとした。

(2) 大学教授の意見

●国際社会では、人脈の活用によって初めて重要な仕事ができる。長年の夫婦を含めた交流によって、意思も通じ、大切な話もできる人間関係が出来上がる。日本も一流国として国際的に付き合っていく気持ちがあるのならば、欧米並に一つの事に10年間は同一人物が

担当していくように変えていかねばならない。ある省では未だ十分ではないが、担当幹部を4年間変えない段階まで達している。ITUの国際会議に外国では20年間同じ人間が出ていた。日本でもこのような専門家を多く養成すべきである。

●国際協力にあっては、物よりは人に金を使うべきである。まず技術者を育てることをしないから、ODAで作ったものが、補修されないで放置されている例もよくある。

6) 明治初期に日本が北海道開発について米国に協力を依頼したところ、交通も極めて不自由な当時にもかかわらず、農林大臣相当官が調査団で来訪後、クラーク博士を送り込んできた。国際協力には、このような誠意と、最高の人物を派遣するという基本思想が重要である。

●マルチ・ベンダー環境下では、相互接続が円滑に行われなかったことがたびたび発生するので、日本が相互接続のルール作りに協力すれば喜ばれるだろう(筆者注: APTの『Year Book』によればベトナムでは12種の電話交換機が設置され、相互接続問題に苦しみ、ドイツのコンサルタントのDeteconは3機種に統合することを勧告している。またITU-Dでも、Inter-operabilityを次会期の研究課題に取り上げようとの動きがある)。

●電気通信の民営化が進展すれば、ハードウェアを中心としたODAは縮小していくのは当然であり、今後は省庁間を越えたソフト面での協力を質的变化をしていくべきであろう。例えば、通信ネットワークを利用した教育・医療・環境監視・交通監視など新しく重要になってきている分野がいろいろと考えられる。

●日本のODAには制約が多すぎる。二国間協力を前提にしているが、グローバル化が進んできているのであるから、多国間や地域を対象にできるようにしなければならない。例えば、太平洋上の諸島に対する衛星利用の遠隔教育など新しいスキームに柔軟に対応できねばならない。世界や技術は急速に変化していっているのであるから、制度も常に環境の変化に対応していかねばならない。民間会社ならば絶えず状況の変化に対応しながら、競争しているのであるから、制度自体も国際競争を前提に変えられるようにしなければならない。

●タイのモンクット大学のように援助は持続させてこそ成功につながる。多くのプロジェクト方式の援助は期限を切って終了したため、十分な現地化が進まず、その後の発展・拡大につながらず、日本の援助が忘れられていっている。

●ODAにより援助をする「地域」について、「考え方」を明確にしておく必要がある。一方ではアジアの人たちは、「日本はアジアで何をしようとしているのか」を知りたがっている。日本はこのような問題に対し考え方や政策を明確にする必要がある。

●EUやNAFTAが出来てくると、日本一国でこれらに対抗していくのは困難であろう。一方では、アジアの国々は、欧米の最近の急激な進出に危惧を抱いている面もあるのだから、新しい対応を考えて行くべきである。

●スウェーデンの援助による韓国での病院開所式でスウェーデン大使はエクソン交換機の売り込みの演説をしたように、外国は官民連合で売り込みをするのが当然となっている。

●当面の市場が小さいからといって無視してはいけない。将来、拡大する可能性のあるところへ早い時期から関係を持つておくことが、長期戦略として重要である。

15) 米国は人口では日本の2倍であるが、いろいろな条件を考慮すれば5~6倍であろう。日本の市場を完全に開放しても、6倍の米国市場に参入できるほうが賢明であろう。米国

市場は純粹に「競争原理」の働く場であり、日本企業が 21 世紀に生き残るための修練の場とするのがよいだろう。

●アンタイドに反対の意見もあるようだが、アンタイドでよい。日本が取れないのなら取れる努力を地道に継続していけばよい。長い目で見れば、これが進歩をもたらし、途上国に感謝されるようになる（メーカ出身教授）。

●G S Mの開発に当たっては、個性も強く民族間の各種の複雑な感情もあるヨーロッパ諸国が、仲良く一体となって、国際標準に集約するのに大変な努力を必要とした。さらに大臣はもとより王室まで動員され、官民一体の「経済外交」が展開された。これらのことを今後の技術開発に見習うべきである。

●N T Tでの製品開発を振り返ると、国産技術にとらわれすぎた。今後は国際的に通用するものでなければならない（N T T研究所出身教授）。（筆者注：日本の国内通信担当というN T Tの立場上、交換機の開発に当たっても、国内の諸条件は徹底的に検討し価格比較も国内既存の交換機とは行うが、外国のものは行わず、外国機種についての検討も「お殿様交換機」と称していたA T & Tの交換機のみを対象とし、欧州系の交換機は技術的に大したものではないと軽視していた。しかし、現在世界のマーケットを席卷しているのは、欧州系の交換機である）。

●N T Tは電気通信網運営とサービス提供のノウハウを持っているのであるから、それに関するソフトウェアの開発に専念し、ハードウェアの開発はメーカ間の競争に任せるのが良いと思う。これはコンピュータを念頭にして考えると分かりやすい（メーカ出身教授）。

20) 国際協力は「人類愛」を理念とし、「国際社会で尊敬される名誉ある地位」を目指すものでなければならない。

(3) コンサルタントの意見

●最近の民活プロジェクトなどは、収益性の高い都市圏とその反対のルーラル地域を一括してテnderに掛けるものも出てきている。しかも投資コストのかさむルーラルのウエイトが高いと、民間的な金利や採算を前提では応札が困難なこともある。このような場合、ルーラルにO D Aを、都市部に一般の民間資金といった組み合わせができるような制度を考えて欲しい。

●現在のO D Aはすべて要請ベースであり、しかも関係省庁合議の上決定される制度であるが各省庁の毎年のO D A実施額のわずかの割合である数億円程度は、大臣の途上国訪問時に援助約束ができる制度が望ましい。大臣が訪問して話題にするようなプロジェクトは、現行制度でもいずれ承認されるような重要な案件であると考えられる。

●円借款がアンタイドの条件の下でも、途上国のプロジェクトの取りまとめに無償で協力してきた企業が受注できるようにする仕組みが必要である。

●円借款で建設される設備の質の確保と、目に見える援助に近づけるには、少なくともコンサルタント部分は無償協力とするべきである。日本は資金のみを提供して、他国が工事の監督や実施をしていては、被援助国民に工事を実施した国が援助したように見えることを防ぐべきである。

●一部のヨーロッパの国が実施している有償・無償を組み合わせた援助方式なども導入すべきである。電気通信網は常に拡大・発展を続ける性格を持っているので、最初は無償協力で

始め、その後の拡張は有償協力で実施する方法なども考えられる。

●NTTの再編成や通信事業者間の競争激化に伴い、NTTやKDDに国際協力を期待し続けるのは無理であろう。さらに、協力要請内容も単なる技術から、途上国の民营化や合理化進展とともに、マネジメントやマルチメディアなど高度のものになってきている。業界全体が国際協力の受け皿になるようなシステムの再構築を行い、国がある程度面倒を見るようにしていく必要があるだろう。

●日本の国際協力を強化するには、迂遠なようでも、まず学校における英語教育の改善を図ることが重要である。これにより国際協力に従事できる人材が飛躍的に増大するのみでなく、日本がこれからのグローバル社会に生き残る道でもある。昨年6月の新聞に報道された日本人の英語能力はアジア26カ国・1地域の中で、21位であるような状況は何としても改善しなければならない。

●国際協力組織のうち、少なくともOECDとJICAを統合することにより、プロジェクト協用に計画作成・融資・要員訓練など一貫性を持った協力が可能となる。

●日本の外交官も欧米のように、もっとビジネスに関心をもってもらい、必要な支援をお願いしたい。

(4) 電気通信運営体の意見

●電気通信事業体として、専門家派遣においても国に協力してきだが、海外事業の拡大とともに海外で活動できる要員が不足してきている。したがって次の3点を提案したい。

- ・公開公募方式による専門家募集
- ・優秀な専門家を派遣できる然るべき対価の支払い
- ・国費による派遣専門家の育成

●日本がドミニカで実施したルーラル通信などは、保守要員の訓練および数の不足に加えて、補修部品の不足で跡形もなく消えてしまい、円借款の支払のみが残っている。ルーラル通信のような過疎地向けのものは、このようになりがちであることに注意が必要である。

●協力の要請主義、協力実現までに何回となく出す調査団、結果として実現までに長期間を要すること外圧を受け入れてのアンタイド化など、日本の国際協力は根本的に改善しなければならない。

●途上国向けの国際通話料の相当大きな部分を「計算料金」としてとられるが、先方の回答は国内網整備のための経費に充当しなければならないと言う。このような国の国内通信網の整備をODAで援助してもらえれば、国際通信料金の低減につながる。

●途上国へ援助で設置した国際交換機の機能が、日本にはコモンキャリアが一社のみ存在するとして設計されている。このため、日本で新たに国際通信会社を設立すると、相手国の交換機の改造費まで負担させられる。これらの国々から見れば、相手国が複数のキャリアになったことは何のメリットもなく、面倒さのみが加わるのであるから、請求に応じざるを得ない。ODAで協力する場合、複数のキャリア前提とした設計にして欲しい。

●ODAの協力は単品的である。電気通信は連続的に発展・拡大するという、他の多くの分野のものとは異なる特質を持っているから、それに相応しい対応をしなければならない。ODAのみでつないでいくことが困難ならば、ある時は民間ベースも入って長期に連続したものとして協力していかねばならない。

●失敗例の研究も役に立たないこともないが、成功例を種々研究して今後の参考にすることが重要である。事後評価をもっと積極的に実施すべきである。

●日本とタイの大学を結ぶ衛星回線を利用した遠隔教育のプロジェクトで、相手国の大学側にはODAで必要な機材を提供したが、回線使用料はODAで出せないとのことで、無償提供を要請されている。このようなプロジェクトでは、年間一定額の枠をつくり回線使用料が出ないと、せっかく供与した設備の有効活用ができない。

(5) 放送事業体・関連団体の意見

●放送は通信と違い、設備が出来上がっても、まだ半分完成したに過ぎない。プログラム作成が重要な仕事である。途上国から番組作成指導の専門家派遣要請が増加してきているが、この分野は国内でも不足している分野であり、なかなか要請に応えられない情勢である。重要な問題として、対策を考えていく必要がある。

●援助のパッケージ化の問題として、例えばカンボジアの場合、局舎・機器・訓練はパッケージになっていたが、ソフトがパッケージに入っていないので、ソフトにはフランスなどの外国勢が入ってしまい、日本が放送設備を供与したことが表に出てこない顔の見えない援助となってしまっている。

●途上国各国で放送の民営化が進み、国営放送は多くの中の一つになってきているので、民間放送にも協力できるような仕組みに変えて行く必要がある。

●必ずしも長期専門家を必要としないのに派遣している場合がある。何か問題が起きた時に派遣する方法もある（筆者注：マレーシアのエネルギー郵電省の幹部も、「電気通信分野のJICA専門家は今後長期に滞在してもらわない必要はない、何かで特別に必要な時に迅速に短期間集中的に来てもらえばよい」と言っていた）。

●アンタイドの入札では「安かろう悪かろう」の製品が入って来ることを途上国が気付き出している。せめて日本のコンサルタントが入れば、こんなに良い機器が設置されるのであるということを、日本の国際協力担当官庁に知ってもらいたい。

●日本の放送番組を途上国へ提供することは、日本を伝え、日本を理解してもらい、国際親善を深めるために極めて重要な責務である。しかし、年度別の要請主義のため、日本の首脳の訪問に当たって日本特集番組を放送したいといった重要な要請に柔軟に対応できない。マスコミ的な発想法で処理できるようにしておかねばならない。

●番組提供に当たっての問題として、著作権問題があり、国際協力に限り英仏的に政府で問題がないようにしてもらいたい。

(6) 機器製造会社の意見

●最近のプロジェクトはマレーシアのマルチメディア・スーパーコリドールやメコン河流域開発計画のように、大型化・長期化している。これに協力することは、各種の技術協力・無償協力・有償協力のそれぞれが一つのブドウの実で、集まって葡萄の房を形作っているようなものである。したがって、関係するものを集めてパッケージ化する必要がある。

●円借款プロジェクトの7割以上は外国勢の受注となっていると思う。相手国と協力してプロジェクトを取りまとめるのに数年間はかかっている。しかし、そのような苦勞が報われないようならば、次第にプロジェクトの共同での研究・取りまとめに力が入らなくなる

のはやむを得ない。基本的にはアンタイドになるのはやむを得ないと思うが、相手国と長年プロジェクトの検討・取りまとめをしてきて、相手国の現状や改善の必要な点に精通している企業が受注できる仕組みに改善すべきである。価格が安いというだけで落札者が決まり、「安かろう悪かろう」になるのは問題である。

○途上国の電器通信設備拡張と運営に民活が主役となった結果、メーカーの対応も違ってきた。極めて大規模な拡充計画は魅力のある反面、非常に大きなリスクを伴っている。このような問題を孕んでいるので、顧客から大規模な機器納入の勧奨があったが、自分のほうから断り、結果的にマーケット・シェアが小さくなったこともある。大規模民活に参加した時のリスクを全額と言わないまでも、ある程度カバーしてもらえる制度をぜひ作ってほしい。

●電気通信は途上国での政権交代と無関係に存在し発展する種類のものであり、長期にわたる永続性を持ったものである。ODAの削減によって、永続性が損なわれるのは問題である。○ODAによるビジネスは、無償協力も円借款も時間がかかりすぎるのが問題である。

●「ODAと民活」にどのように対応していくのかについて指針をつくり発展して欲しい。

●現在多くの国では政府・企業が一体となってパートナーシップで売り込みを図っている。中国の通信機器展示会では、欧州からは政府高官が出席し、スウェーデンからは首相が参加し、翌日の現地新聞にはそれが大見出しで掲載されたりしている。今はどこの国も首脳が「トランジスターのセールスマン」になっている。首脳の外国訪問には、専用機に多数の実業家を伴うのが目新しくない。

●電気通信関係の無償協力は年間2～3件であり、世界の趨勢である農山村への電話設置の努力に応えるには、わが国も年間2桁のルーラル電話計画への無償協力への考慮が望ましい。

●世界の貧富格差の拡大を防ぐことが、地球上で重要とすれば、ODAは食べるに困るような最貧国に集中すべきである。

●GSMの経験を考慮すると、アジアの国々が協力し合って、アジア仕様をつくり、それを国際標準にするのは当然困難であり、指し向きは米国または欧州と提携し、次のステップとするのが良い。

●ある会社では「ODAのアンタイド化を主張しては、いつまでも力がつかない」との発言があり、他の会社では「専門家を会社から出さないと言われても、今それに叶った人は出せないが、その代わりに専門家派遣の寄金づくりになら1000万円程度なら出してもよい」との発言もあった。

(7) 通信線材製造会社の意見

●通信ではアンタイド化で、安かろう、悪かろう になってしまっている。電力送電線プロジェクトへの円借款では、これを防ぐため、プレコリフィケーション制を導入している。

●ヨルダンの例では、約20年前から実施された数次にわたる円借款による日本企業による線路工事は、今となっても故障が少ないのに対し、その後アンタイドで実施した第三国による工事は故障に悩まされている。したがって、初期投資のみでなく、その後の保守経費も含めた方法で落札者が決まる方式をケース・スタディーなどで研究する必要がある。

●線路拡充工事に2～3年も従事していると、その国の長期計画が見えてくるので、このような情報を日本政府などが吸い上げて、日本のその国への長期協力計画の参考にすることを提案したい。

●NTTがコンサルタントや民活で進出しているところでは、日本の企業が参加させてもらえるものと期待してきたが、現実はそのようにしていない。日本の企業に発注すると高くつくとの考えのようであるが、工期を守り、良質の工事をするなどなどを考慮の上、このような希望にできるだけ配慮して欲しい。

(8) 電気通信工事会社の意見

●円借款のアンタイト化により、75%程度は外国企業が落札し、日本の国際協力は金貸業になってしまいODAに対する魅力をなくした。日本の優れた技術を海外に普及させる機会が失われたのは残念なことである。

●日本のODAは要請主義であるが、フランスなどは「後追い主義」である。円借款の適用に柔軟な発想法が欲しい。

●日本の通信機器はNTT仕様の国内向けと各メーカ仕様の輸出向けになっている。このため要員の訓練や、各種ドキュメント作成が2重にならざるを得ない。機種統合をお願いしたい。

(9) 総合商社の意見

●円借款を取り扱っていた時代と違い、現在の商社は民活事業に参画するのか主要な業務に変わってきた。物を輸出することにかけては日本も長年の経験があるため、そのリスク救済用に輸出保険などが整備されてきている。しかし、民活事業への参加の場合は、1000億円を超えるような規模にもかかわらず、そのリスクをカバーしてくれる制度がなく、積極的に民活事業に参加しにくい状況下にある。海外投資リスクをカバーしてくれるような制度を国として考えてもらいたい。

●民活事業への融資に対するリスク回避手段の一つとして、日本輸出入銀行との協調融資がある。万一、輸銀の融資は相手国政府の債務保証を必要としているので、これに対してデフォルトすると国としての債務不履行となるので先方も慎重になる。しかし、原稿の輸銀の審査方法では時間がかかり、スピードを要求される民活には間に合わないので、システムの改善を希望する。

●電気通信の運営が世界的に民営・民活の方法になってきているのであるから、ODAが政府相手か、政府を経由した2ステップ・ローンでなく、直接適用できるように制度を変えて欲しい。

●放送関係がODAの中で占める割合が、最近急減している。国民教育、文化発展への貢献、人口政策など多くの分野における放送の重要性に注目して欲しい。

●関係省庁会議に諮っても当然承認されるであろうと思われるような重要な援助案件については、郵政省のみの判断で決定できるような一定の枠を毎年も受けられれば、援助のタイミングを逃がすことが少しでも防げると思う。

●通信の長期発展のベースになるのは、まずマスタープランであり、それによって個々の計画が作成され実行されていくのであるから、途上国のマスタープランの作成に、専門家

チームの長期派遣をODAで積極的進めて欲しい。これにより途上国ごとに長期的にどのように協力していくべきかも明確になる。

(10) 銀行・総合研究所の意見

●電気通信の民活事業参加は従来の銀行業務と非常に違っている。融資に当たって返済条件も明瞭で、5年程度で返済されるという従来の方式に対し、本当に言われるとおりの新規加入者が現れるのか、加入者当たりの収入も予測どおりなのかなどが、不明確な上に、10～25年という長期になるため、心配な点も多い。これに対し次のようなことが望ましい。

- ・欧米のように経験豊かなコンサルタントやアドバイザーが活躍して欲しい。
- ・投資リスク軽減のため、輸銀の参加ができるようにして欲しい。

●通信事業はテイク・オフすれば、急速に発展する性格を持っているので、初期の発展段階をODAで援助することが大切である。

●円借款は、通常の民間レベルの商業ベースでの融資と違い、長期の繰延べ返済、低金利など内容的には、無償援助に近い性格を持っているのであるから、アンタイドにする必要はない。世界の流れはタイドの方向であり、遠慮することはない。

●国際協力専門家の育成をODAで実施し、人的協力を強化すべきである。米国はそのような要員を多数抱えている。

●イギリス人は世界各地の植民地で搾取したにもかかわらず、今もって尊敬されたり頼りにされている。日本人はアジア地域で嫌われているので、イギリス人のやり方をもっと研究していく必要がある。

●電気通信は、歴史を調べると、ある時期までは独占で運営し、あるレベルに達した時に民営化や民活を導入するのが、最もスムーズな発展につながっているようであり、早すぎた例としてフィリピンの大都市と地方の格差などがある。日本でこの問題について理論的な研究を行うことも有意義であろう。

●民活導入は政策がしっかりしていないと、電気通信サービスの発展・普及に歪みを生じがちである。そうした歪み是正にODAを適用する方法もある。

●客観的に見た時、民活支援をODAで実施する必要はないだろう。甘やかし方式は良くないと思う。

●民活事業への輸銀融資が望まれるのに、問題の新規性とスピードの点で実現が困難な状況にあるのならば、ある期間、通信関係者を輸銀へ出向させて協力する方法も考えるべきであろう。

(11) 公営法人の意見

●多岐にわたる関係省庁と複雑化した推進体制を根本的に再編成し、援助政策担当の省が執行を行う。例えば、国際協力庁に整理・統合をすべである。

●ODA事業を見直し、現在の官主導型から、民間の経験・知識・人材・資金などを生かして効率的な援助を実施するような官民のパートナーシップによる援助体制に持っていくべである。

●質の充実した援助実現を目指して、有償・無償・技術協力のパッケージ、二国間協力と多国間協力のパッケージ、ODAと民間経済協力のパッケージなどを推進するとともに、

援助の質を高めるためデータ・ベースを構築する必要がある。

- 国民の理解を得るために、積極的に広報活動を行うべきである。
- 多くの中南米諸国での電気通信の民営化に当たり、実質的に欧米の電気通信事業者に買収されてしまった国に対する援助政策を明確にする必要がある。さらに、アジア諸国でもBOTやコンセッションなどにより先進国が複雑に進出しつつある状況への対応を明らかにしておく必要がある。
- 国際協力は長期的観点から、留学生の受け入れにもっと重点を置くべきである。ただし、日本留学の評判が悪いのは英語の問題であり、優れた英語の教科書・専門書を多く準備し、日本人側も優秀な人材を配慮する必要がある。
- 中国の技術者も訓練受け入れ国として、日本を好ましくは考えていない。人種偏見、蔑視、英語だけではダメで日本語の習得を要求する言葉の問題など、帰国後、欧米・オーストラリアなどへ行ったものとのハンディキャップ等多くの問題がある。日本人はもっと英語ができるようになるとともに、国際感覚を持つような改善が必要である。
- 専門家の選出に当たって、英語が十分にでき、優秀な素質・能力を持った人材を出すべきである。途上国も幹部クラスには優れた人材が揃っていて、そのような人たちを相手にするには、日本も一流の人物を派遣しなければならない。そうでなければ、派遣国での期待された活躍ができない。また、派遣専門家が必要とする情報を提供できるバックアップ体制の整備も重要である。
- 今までのODAは開発済のシステムによる協力であった。今後の協力は開発段階からでなければならない。次世代システムの途上国との共同開発を行うに当たっても、比較的豊かな国は自費で参加できるが、その他の多くの国では自費参加は極めて困難である。ODAにより、途上国の研究者や技術者の旅費・滞在費を負担することにより、広く参加できるようにして欲しい。
- 国際協力に当たっては、わが国もアジアの一員であるという自覚をもって当たるべきであり、「教えてやる」という態度をとってはいけない。また国際協力は迅速さが要求され、ヨップが先頭になって対処すべきである。
- 日本の通信機器輸出の世界でのマーケット・シェアは低下してきている。ODAの活用により、シェア拡大につなげて欲しい。
- NTTの国際進出は、非常に結構なことである。例え採算に乗らないことがあっても積極的に出て行って欲しい。NTTの進出によって、日本の優れた最先端の製品が多く海外に使われるようになることは、その国にとっても良いことであるとともに、日本の企業にとっても望ましいことである。

(12) 国際協力専門家の意見

- 政府は民間や専門家の協力を得て、プロジェクト協力や技術協力案件の発掘を積極的に行い、案件発掘後はタイミングを逃さないように、迅速に協力を開始し、プロジェクト終了後も継続的な支援が必要である。
- 官民の連携を強化し、戦略への共通認識をつくり、情報の共有化を図るべきである。
- マスタープランの作成は重要なことであるが、一国の電気通信の長期にわたる将来計画を左右するものであるから、途上国側も政治的にも慎重になり、容易に作成を任せないこ

とが多い。したがって、ISDNやインテリジェント・ネットワークの導入のようなサブ・マスタープラン作成に積極的に協力する施策を進めるべきである。

●援助思想の統一と、それに基づく優先順位の策定が必要である。

例えば、政策的な援助方針を策定するのとは別に、地球上の格差是正をODAの目標とすれば次の考え方もあると思う。それは電気通信は本来自力で拡大発展できる性質を持っているのが、ODAではそのようにいかなかったが、民活・民営化によって、一挙に方向が変わってきた。しかしその反面、南南格差と同じ国内での地域的格差が拡大している。このような格差是正にODAを最優先に使うという考えである。また、援助対象国ごとに、通信の改善が当該国の経済・産業の発展への貢献度を調査し、効果の多い国やプロジェクトを優先して取り上げるという考え方もあるだろう。このためには、日本国内で国別および総合的にこのような調査・研究を行う体制づくりが必要である。そのためには、現在の国連の専門機関も途上国へ専門別にそれぞれが最優先であると言っていて、途上国も判断に困っているのと同時に、日本の援助機関も縦割りになっているのを横割りに変える必要がある。

●官民のパートナーシップがないのは日本だけではないか。米国、カナダ、ドイツ、イタリアなどは、大使館と企業が一緒になって行動している。

●各種の援助の結果について、十分な評価を実施して次の施策に反映させる必要がある。

●電気通信の量的拡大が緊急の話題として注目されがちであるが、通話完了率、通話品質、故障率などの品質が重要であることが忘れられがちである。一般に量的拡大は容易であるが、品質改善は、その国の社会全体のレベル向上や従業員の質の向上の必要性なども関連し、地味で根気を要する業務ではあるが、このような分野への協力を忘れてはならない。

●専門家は1人で仕事をしていかねばならないのだから、外国語が十分にでき、他の先進国から派遣の専門家に伍していけるような有能な人材でなければならない。派遣人員の能力についても基本的に見直す時期にきている。

●専門家の国際協力は、個人プレーのようなものであり、携わった人により、相手国の評価や成果が大きく異なる。機器売り込みがし烈になってきたように、専門家についても、だれかを出しておけばよかった時代から、優秀な人材を出さねばならない時代になってきている。経営管理の専門家や技術専門家を組織的・継続的に育成していかなければならない。

●コンサルタントの強化を行い、世界に伍していけるようにしなければならないが、まず人材の確保と養成を行わねばならない。しかし、国際的に活躍できる人材を安い報酬で雇用することの困難な日本の現在の環境では、コンサルタント1社での解決は非常に困難であることを理解され、関係者で強化策を実施してもらいたい。

提言

前記の各種の意見から、問題と考えられる事項をカテゴリー別に分類し、それに対する各種の意見を提言の形で取りまとめた。

(1) 国際協力の理念・目標・戦略とその実現への手段・方法

1) 国際協力の基本思想を明確にするべきである。

< 提言 >

国際協力は、国益、省益、社益を越えた「人類愛」を「理念」として、「国際社会の中で名誉ある地位を占める」を「目標」とすべきである。

2) 日本の協力は、要請ベースであり、日本として目標や戦略を立ててもその実行が弱くなりがちである。

<提言>

ア) 日本として地域別、国別の長期援助計画を策定し、成果の期待できるプロジェクトに対して相手国へ提案していくべきである。

イ) アジアの人たちは、日本がアジアの中で何をやりたがっているかを知りたがっている。日本はこれに応えるべきである。

3) 日本の放送・通信分野の協力は、従来ハードウェア中心で民活の進展とともに縮小する。

<提言>

これからは、ハードウェアに何を乗せるかが重要になってくる。したがって、相手国のニーズに応えようとする、当然遠隔教育・医療や環境監視システムなど「省間協力」が必要となってくる。

4) 日本が重点を置くべき地域が明確になっていない。

<提言>

ア) 欧米がそれぞれ圏づくりをしているのと同様に、日本はアジア圏づくりを掲げてよい。

イ) 需要が顕著なところは、ほぼマーケットが固まっているが、現在は需要が小さくてあまり関心を持たれていないが、長期的に見れば伸びそうな国に対して今から協力を積み重ねていくことが大切である。

ウ) どの地域に重点を置くのか、考え方を明確にしておくべきである。

(2) ODA制度の改革

1) 政府関係省庁・機関の関係が複雑であり、かつ、政府主導型である。

<提言>

ODA政策立案ならびに実行機関の一元化と簡素化、ならびに民間の役割も重視した新しい官民のパートナーシップを確立する必要がある。

2) 電気通信関係の国際協力は、従来にはなかった民活への参加が重要な事項となってきたが、これに対する国内諸制度が未整備である。(例えば、輸出保険はあるが、投資保険がない。そのリスクを軽減するには日本輸出入銀行との協調融資も考えられるが、現在は時間がかかり実行できない。)

<提言>

投資保険など国内諸制度の整備を図るためとともに、輸銀へ専門家の配置などで関係者が協力すべきである。

3) ODAのすべてについて、何十年前と同じ処理法でスピードが遅い。

スピードを時代の変化に合わせる改善が行われていない。

<提言>

欧米と同条件になるように、円借款などの要請から実現までの期間を飛躍的に短縮すべきである。

4) ODA制度が厳しい枠組みの下に運営されている。

<提言>

ア) 民活事業などにもODAが出せるようにして欲しい。

イ) 国全体のプロジェクトに対して、都市部は民活、ルーランはODAのような組み合わせで応札できるようにして欲しい。

ウ) 円借款でコンサルタント部分のみを無償協力できるようにして欲しい。

エ) 要請主義以外に提案や後追い方式なども考えて欲しい。

5) ODAによる無償協力や円借款の決定は、省庁間協議を必要としていて、柔軟な対応ができない。

<提言>

ODA年間予算の10%くらいは直接決定できるメカニズムを導入し、緊急で重要な案件や、大臣の途上国訪問時にプレッジできるようにするべきである。

6) 日本のODAは相手国が一国に限定されている。

<提言>

太平洋の島嶼国を衛星でカバーして遠隔教育を行うなどの、地域や多国家を相手にするようなものに拡大する必要がある。

7) アンタイドでの競争入札では、安かろう悪かろうの入札者が受注しがちである。電気通信設備は長時間にわたって使用されるので、このような設備は保守費用も余分にかかる上、耐用年数も短く、オーバー・オールのコストでは割高になることが考えられる。これについて、例えばヨルダンから指摘されたこともある。

<提言>

電気通信・放送分野での事例研究を行うことにより、設備の初期価格で落札者を決定する現行方式でなく、10年から15年間の総コストで評価するシステムを考えるべきである。

8) アンタイドでは、借款実施ごとに、異なったメーカーの機器が設置される危険が極めて大きい。通信網構成、訓練、保守部品の確保、増設性など非常に面倒なことになる。技術力のある先進国ほど機種が少なく、途上国ほど機種が多いという矛盾を生じている。

<提言>

途上国の立場に立って、継続して同一機種が導入できるように借款の条件を変えるのが望ましい。

9) 日本のコンサルタントは一般に誠実で、工事や設備に対して厳しい視点で対応しているが、他国のコンサルタントは監視・監督の経費を安くするため、十分な職務を果たさず、

良質な設備が建設されないことも多い。

<提言>

アンタイドでも、少なくともコンサルタントは日本企業ができるように制度を変更して、良質の設備が出来上がるようにすることが望ましい。また、日本の税金による援助であり、この程度のことは当然主張すべきである。また、これにより、顔の見える援助に少しでも近づくこともできる。

10) かつては円借款のプロジェクトに参加してきたが、アンタイドになってからも、市街での土木工事が大きなウエイトを占める線路工事プロジェクトは良心的に丁寧な工事をする日本流では、受注できる見込がないので、この種の事業から撤退した。

<提言>

ア) 欧米はアンタイドといっても結局は受注につなげている。欧米のやり方を研究すべきである。

イ) 円借款は商業ベースの借款と違い、長期のグレース期間と低金利を考えると、税金を使った無償協力に近い性格をもっているのであるから、アンタイドにする必要はない。

ウ) フランスのように、1つのプロジェクトに無償有償をセットにする方法も考えるべきである。

エ) アンタイドでも、事前にプロジェクトの取りまとめなどに協力した企業が受注できるようにすべきである。

11) 電気通信運営を実質的に欧米の会社を買収された中南米の国に対する協力が、国営時代と変わっていないようである。

<提言>

新しい協力の在り方を確立すべきである。第三国の利益になるような協力ならば止めるべきであり、真にその国のためになる協力に限定すべきである。

12) 専門家が相手国から十分な評価をされていないこともあり、専門家も援助に来ているという気持ちで真剣みに欠けることもある。

<提言>

ア) 専門家に対して日本大使館はもっと丁寧に対応していることを、相手国に見せることにより、相手国からそれに相応しい対応をさせ、専門家の指導を尊重される方向へ持って行くべきである。

イ) 一方では、専門家の質を高め、期待に添えるような人材を派遣すべきである。

13) 日本では、外務省や外交官が、できるだけODAプロジェクトが日本企業へいくように配慮して頂けないことが多い。

<提言>

日本の外交官も欧米並みに、ビジネスにもっと関心を持ってもらいたい。

14) 日本の協力で完成した設備に対し、その後の保守部品の供給、専門家の派遣などによ

るフォローアップが実施されていないため、援助設備が有効に利用されていないケースが非常に多い。中南米のある国のルーラン通信設備など跡形もなく消滅し、借金のみが残っている例もある。また、日本と、ある途上国間で遠隔教育を実施するプロジェクトで、最初の設備を供与しても、その後の国際通信回線使用料が援助できないため、設備が有効に利用できないケースもある。

<提言>

ア) 最初の設備援助に比べて、遥かに小額の援助を惜しんで、全体の援助効果がなくなるのを防ぐため、引き続き保守・運営に対する協力を続けるべきである。

イ) 学術情報網など運営費が途上国にとって過大なものには、運営費もODAで支援して欲しい。

ウ) 専門家に権限を与え、円借款のフォロー・アップなどができるようにして欲しい。

15) 従来から、日本の援助は「物」に偏りがちだった。

<提言>

ア) ODA予算の削減の機会に、日本のODAは「物」を離れて、「人」の育成、つまり「教育」に力を入れる方向を重視すべきである。

イ) ODAはGDPの何%と額だけ満足すればよい時代から、質の時代へ移行すべきである。

16) 日本の援助機関では、最近では、放送や「娯楽」や、「政権のプロパガンダ」用と見て、ODAの供与に消極的である。

<提言>

放送は教育、女性問題、人口問題、環境保全などに重要であることを認識され、もっと積極的に放送分野の協力を進めて欲しい。

(3) 長期ビジョンの作成

1) 毎年のODA計画は単発的である。

<提言>

ア) 電気通信拡充の長期性と所要資金の規模から、国別の長期計画を援助する側から把握しておき、援助要請にも的確に対応できるようにするべきである。ODA予算の関係で毎年の援助ができなくても、長期的に、日本は他の先進国との競合の中で、その国に何を援助していくべきかが明確になる。当然ながら、長期計画の見直し、修正は適宜必要である。

イ) 最近のプロジェクトは大型化しているため、それらをパッケージとして捕らえねばならない。

ウ) プロジェクト発掘、物品の援助、専門家の派遣、訓練、その後の評価など、長期に渡る協力パッケージを作る必要がある。

エ) 線路工事は多数の大型工事機械を遠路持ち込むのであるから、数次に渡る協力など、継続できるよう配慮して欲しい。

オ) タイのモンクット大学のように、援助は持続してこそ成功につながる。

2) 各国の将来計画作成への協力が不十分である。

<提言>

ア) マスタープランの作成のために、専門家チームの長期派遣をODAで実施すべきである。

イ) マスタープランの作成と現行化は、永久に重要な業務であるが、国として最も重要なものであるので、簡単に外国に任せられないこともあるので、ISDN、インテリジェント・ネットワークなどのサブ・マスタープラン作成などにもっと協力すべきである。

(4) コンサルタントの強化

1) マスタープランの作成、新技術・新サービスの導入計画作成など広範囲な活躍がコンサルタントに期待されているが、欧米に較べて、日本のコンサルタントは弱く、ODA案件の減少とともに、この傾向は助長されている。現状では、独立でプロジェクトを受注するのも困難であり、何等かの育成策を考える必要がある。

<提言>

ア) 各国のプロジェクト・フォーメーションなどの無償協力を積極的に進めるのが望ましい。

イ) 円借款の内、コンサルタント部分を無償協力にする。

ウ) 日本のコンサルタントが弱いのは人材がないからで、人材の確保と育成が重要である。

エ) かつてNTTが外部にも販売していた、各国の電気通信の現状などを取りまとめた「海外協力必携」の定期的な発刊を、コストをカバーすることを前提にして関係者で依頼する。

オ) 前項の長期ビジョンの作成のための資料作成と、そのアップデートを発注する。

(5) 国際協力専門家の育成

1) 途上国からの電気通信専門家の要請は、機器・システムの保守・運用指導から、民営化の進展とともに、新事態に対応するための、経営・マネジメントの分野に変わってきている。この分野の専門家は少なく、NTTの海外進出にも貴重な人材である。放送分野においても、技術指導から番組制作指導へと要望が変わってきている。この分野はNHKでも人材確保に苦労している分野であり、次第に要望に応えにくくなってきている。

従来、NTTやKDDは国策に当然協力する企業として多くの優秀な専門家の派遣に協力してきたが、民営化と競争の激化により優れた専門家は、まず自社の海外ビジネスの充当することになり、また一方では、要員のスリム化が要請されている。NHKも要員削減が着実に実施されつつあるなど、これらの企業はもはや、製造メーカーに専門家を要請するのと同じような視点に立って考えねばならない状況に変わっている。

<提言>

ア) 国として優秀な専門家を育成していく必要がある。

イ) 日々の各種業務を経験しながら、計画的に育成していく必要がある。そのため、NTT、KDD、NHKなどに有料で痛くするのも一案である。

ウ) 専門家の公募を考える方法も導入すべきである。

エ) 派遣専門家の能力について基本的に見直す時期にきている。途上国もレベルが上がっ

てきているうえに、先進国からの進出も激しさを増している。英語などの外国語も十分にでき、最新の専門知識も、広範な常識も持った人材を出さねば、この分野でも国際競争に勝てない。

2) 国際社会では人脈の活用によって、初めて重要な仕事ができる。国内のように、たびたび人が変わるようなことがあってはならない。

<提言>

国際関係の業務は、日本式をやめ、欧米並みに、少なくとも10年間は同一人物に担当させる必要がある。

3) 拡大する国際協力に語学力の強化が重要である。

<提言>

ランゲージ・バリアを克服するため、海外帰国子女のように多言語ができる人たちをプロジェクト要員に組み込むのも一つの方法である。

(6) 電気通信システム開発方法

1) 従来は国際技術にとらわれ過ぎた。国内と海外の二本立てでは開発経費（電子交換機の場合、数千億円、さらに毎年の機能改善費が数百億円）も割高になる上に、工事などの要員訓練も二重に行わねばならない。

<提言>

ア) 国内・国際共通に使用できるシステムを開発すべきである。

イ) GSMの開発でも、利害・意見の異なるEU諸国間で、いかに我慢をしながら、長期ビジョンを建て協力し合ったかを学ぶべきで、忍耐強く協同開発をして孤立化を防がねばならない。

ウ) 世界全体で見れば、日本国内マーケットは小さくなったのであるから、世界に通用するシステムを開発すべきである。

エ) 研究や開発プロジェクトには、外国人を入れるべきである。

オ) NTT開発の交換機が輸出できなかった反省から、NTTはハードの開発は競争力のあるメーカーに任せ、運営体のノウハウが必要なソフトの開発に専念すべきである。パソコンの場合が参考になる。

2) ITUが決定した標準に準拠しているだけでは、相互接続動作が保証されず、日本でもインター・オペラビリティの試験を別途実施している。導入機種の際に多い途上国では、この点で非常に困っているはずである。

<提言>

日本が先頭に立って、アジアの国々と共同でルール作りをしてあげるべきである。

(7) 人材育成への協力

日本は留学生受け入れに関し、国際競争力を失った。日本を飛び越えて欧米へ留学するようになった。生活費が高いこと、日本のハイテク神話が崩れたこと、帰国後日本語より

英語が有利なことなど、多くの問題点を抱えている。

<提言>

ア) 日本の企業はもっと多くの外国人を採用するべきである。例えばN T Tの職員が 20% くらいは外国人にし、相当な昇進も考えるべきである。

イ) 留学生は、いずれアジア各国での指導者となる人たちである。援助という枠で留学生問題を考えず、将来に向かっての重要な施策として捕らえるべきである。

(8) N T Tの国際活動について

1) 世界の電気通信の各種情報は、一般的なもの、特定地域に特化したもの、特定技術に関するものなど、英文で週間、月刊、単行本など数多く出版され、有用な内容にもかかわらず無料で配布されているものもある。一方、日本からの情報発信は極めて乏しい。

<提言>

N T Tの売上の 0.1%でよいから、経営者の理解を得て国際協力に充当できないか。毎年 60 億円あれば、日本の技術を週刊、月刊の英文誌、単行本での紹介、留学生帰国後の支援など大きな効果が期待できる。日本の諸情報が日頃から諸外国に知られていれば、標準活動やN T Tの海外事業の拡大に効果が期待できる。N T Tの国際進出の広報費とのとらえ方ができないだろうか。

2) 世界各地の激しい競争の場で一層の活躍が期待されている。

<提言>

ア) ナショナル・フラグ・キャリアとして大いに活躍して欲しい。

イ) 社内の情報流通の改善を図り、過去の経験や各種の情報が新規プロジェクトに活かされるようにして欲しい。

ウ) 途上国の顧客に対しても、謙虚な態度で接して欲しい。

エ) 日本の企業にもできるだけビジネス・チャンスを検討して欲しい。

謝辞

今回の調査はアンケート方式ではなく、直接に大学教授や企業の幹部にお目に掛かっての調査であり、皆様ご多忙の中をわざわざ貴重な時間を割いて頂き、それぞれ大層貴重なご意見を頂戴したことに、この場を借りて、深甚な感謝を申し上げたいと思います。日本の政治、社会、企業など多くの分野で、今後改革をしていかねばならない数多くの問題が指摘されています。調査のみに終わらず、実現に向かって関係者の方々に真の努力を期待するところです。

なお、今回の調査に当たって、多忙な方々に対してアポイントを取り、かつ、訪問記録を詳細に取りまとめてくださったのは、N T T海外連絡室次長、電気通信産業連盟調査部長、情報通信研究所取締役などを歴任してこられた村松喜八郎であり、その真摯な努力に対し心から感謝を表明いたします。

付録 2

ODA 評価ガイドライン 第 10 版 大臣官房 ODA 評価室 平成 28 年 6 月

<http://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/files/000165804.pdf>

(2017 年 12 月 1 日閲覧) から抜粋

評価 (evaluation) という言葉の定義には諸説があるが、経済協力開発機構開発援助委員会 (OECD-DAC) では、「現在実施中、あるいは既に終了したプロジェクト、プログラム、政策及び その計画、実施及び結果についての体系的かつ客観的な査定」と定義している。評価は、体系的かつ客観的な検証作業を意味し、通常、評価によって明らかにすべき事項 (評価設問: evaluation questions) を設定して実施される。

第 1 部では、外務省 ODA 評価の目的、機能と役割、評価基準、仕組み、結果のフィードバック・公表について説明する。

1-1 ODA 評価の目的

評価の目的は、一般的に、教訓を学ぶことによって将来の改善につなげるという管理 (management) と説明責任 (accountability) の 2 つの面があると考えられている。OECD-DAC における開発援助の評価では、管理と説明責任が 2 つの主要な目的として捉えられており、1991 年に発表された「開発援助の評価原則」では、評価の目的を以下のとおりとしている。

◆教訓を反映 (フィードバック) することを通じ、将来の援助政策、プログラム、プロジェクトを改善すること。

◆国民に対する情報提供といった説明責任の基礎を提供すること。また、OECD-DAC では、評価の重要な役割は、政策の策定者や実施者に必要かつ正確な情報を提供すること、また、開発プロセスに関わる関係者の対話を促進することであるとしている。

外務省の ODA 評価においても、ODA の管理改善 (ODA 政策へのフィードバック) 及び国民への説明責任の確保を目的としている。

(1) ODA の管理改善 (ODA 政策へのフィードバック)

ODA 活動を検証し、その結果得られた提言や教訓を ODA 政策策定及び実施過程にフィードバックすることで、ODA の管理を支援するとともに ODA の質の向上を図る。

(2) 国民への説明責任の確保

評価結果を公表することで、国民への説明責任を果たすとともに、ODA の透明性を高めて ODA に対する国民の理解と参加を促進する。

1-2 ODA 評価の機能と役割

ODA 評価の重要性が増す中で、外務省では、ODA 評価の機能と役割として、独立性・中立性の確保、フィードバック機能 (PDCA サイクル) の強化を推進している。

(1) 評価の独立性・中立性の確保

(ア) 評価担当部門の独立性

ODA 評価部門の体制と独立性を強化することで、評価の客観性を向上させることは重要であり、「ODA のあり方に関する検討 最終とりまとめ」(2010 年 6 月)では評価部門の政策部門からの分離に言及している。こうした流れを受けて、2011 年 4 月、外務省は、ODA 評価室を国際協力局から大臣官房へと移管した。また、評価の専門性を高めるために 2011 年から同室の室長に公募による外部の専門家を登用している。

(イ) 評価者の中立性

ODA 評価に携わる者は、公共の利益への責任の観点から公平に客観的な評価を行い、誠意と実直さをもって効率的で効果的な評価の実施に努めなければならない。また、人々への敬意と共に評価者としての独立性を維持しなければならない

(1) フィードバック機能 (PDCA サイクル) の強化

外務省の ODA 評価は、ODA の管理改善及び国民への説明責任の 2 つの目的を果たすため、ODA の PDCA サイクル (図 1 参照) の中で行われている。ODA の管理改善という点では、政策策定者や実施者が ODA の実施状況を把握し、将来の政策策定や実施に活かすために有益な情報を提供するフィードバック機能が求められる。また、国民に対する説明責任の点では、国民に対して正確な情報を分かり易い形で提供することが求められる。外務省では、こうした要請に応えるべく、評価を実施し、その結果を当省関係者や援助実施機関、日本の在外公館 にフィードバックするとともにホームページなどを通じて公表している。



図 1 PDCA サイクルにおける評価の機能

1-3 評価基準

評価は計画・実施・結果について体系的かつ客観的に検証するものであり、検証のための基準を必要とする。開発の視点からの評価である外務省 ODA 評価 3 項目、及び外交の視点からの評価項目は以下のとおり。

(1) 開発の視点からの評価

政策レベル及びプログラム (施策) レベルの評価手法は、国内的にも国際的にも確立したものがなく、評価基準は定まっていない。外務省では、ODA 評価の実施に際し、1991 年に発表された OECD-DAC 評価 5 項目 (妥当性、有効性、インパクト、効率性、持続性 (自立発展性)) を踏まえ、独自に開発の視点からの評価基準として、「政策の妥当性」、「結果の有効性」、「プロセスの適切性」の 3 項目を設定している。2015 年からは原則レーティングを導入している。

【外務省 ODA 評価 3 項目】

●政策の妥当性 (Relevance of Policies) (DAC 評価 5 項目「妥当性」に該当) 評価対象となる政策やプログラムについて、日本の上位政策、国際的な優先課題、被援助国のニーズとの整合性や、日本の比較優位性などを検証する。

●結果の有効性 (Effectiveness of Results) (DAC 評価 5 項目「有効性」「インパクト」に該当) 評価対象となる政策やプログラムについて、インプットからアウトプット、アウトカムに至る流れを踏まえ、実際にどこまで効果が現れているのかを検証する。

●プロセスの適切性 (Appropriateness of Processes) (DAC 評価 5 項目「効率性」に該当) 政策の妥当性や結果の有効性が確保されるようなプロセスが取られていたかを検証する。

(2) 外交の視点からの評価

日本国内の厳しい経済・財政事情の中、国民の貴重な税金を使用して実施する ODA については、相手国の開発に役立っているかという「開発の視点」だけではなく、日本の国益にとってどのような好ましい影響があるかという「外交の視点」が不可欠となっている。2010 年 6 月に外務省が発表した「ODA のあり方に関する検討 最終とりまとめ」で、ODA を世界の共通利益を追求する日本の外交の「手段」と位置付けており、2011 年度から評価の視点として「外交の視点からの評価」を導入した。また、開発協力大綱(2015 年 2 月閣議決定)において、「外交を機動的に展開していく上で、開発協力は最も重要な手段の一つ」、「外交の視点からの評価の実施にも努める」と規定している。

1-4 外務省 ODA 評価の分類

日本の ODA 評価は、主に外務省と JICA が実施している。両者は、ODA 評価を効率的に実施するため、それぞれの評価対象を区別し、役割分担を明確にしている。また、ODA に関する外務省の評価には、外務省組織令等に基づいて実施する「ODA 評価」と、「行政機関が行う政策の評価に関する法律」(以下「政策評価法」)に基づき実施する「政策評価」がある。それぞれ根拠法令が異なり、実施体制や手続に違いがある。ここでは、外務省組織令に基づく ODA 評価について説明する。

(1) 第三者評価

外務省 ODA 評価のほとんどは、第三者評価(外部の独立した第三者による評価)の形態を取っている。2003 年 10 月から 2010 年 3 月までの間は、外部の学識経験者などから構成される「ODA 評価有識者会議」に評価を依託していたが、2011 年度からは一般競争入札を導入し、コンサルタント業者が有識者(評価主任及びアドバイザー)を含めた評価チームを構成した上で企画書を提出し、業務委託を受けた落札業者による評価チームに評価を実施させる形としている。外務省 ODA 評価は、評価対象によって、政策レベル評価として、(ア)国別評価(地域別評価を含む)、(イ)重点課題別評価、プログラム・レベル評価として、(ウ)スキーム別評価、(エ)セクター別評価、及び、(オ)その他の評価に分類できる。

(ア) 国別評価（地域別評価含む）

国別評価は、当該国に対する ODA の実施状況を検証し、当該国への日本の ODA 政策にフィードバックし、当該国への日本の ODA に対する日本国民の理解を促進することを主な目的として実施している。また、国別開発協力方針の策定や見直しのサイクルにあわせて国別評価を実施する場合にはその参考としている。

◆近年の主な評価案件（いずれも 2015 年度）

ベトナム、太平洋島嶼国、モロッコ、コーカサス諸国

(イ) 重点課題別評価

重点課題別評価は、当該重点課題に対する ODA の実施状況を検証し、当該分野別開発政策などの管理改善に貢献し、当該重点課題への日本の取組に対する国民の理解を促進することを主な目的として実施している。

◆近年の主な評価案件（いずれも 2015 年度）

環境関連ミレニアム開発目標（MDGs）達成に向けた日本の取組、日本の教育協力政策 2011-2015

(ウ) スキーム別評価

スキーム別評価は、当該スキームに対する ODA の実施状況を検証し、当該スキームへの日本の取組全般の管理改善に貢献し、当該スキームへの日本の取組に対する国民の理解を促進することを主な目的として実施している。

◆近年の主な評価案件

債務免除（2015 年度）、草の根技術協力（2014 年度）、

(エ) セクター別評価

セクター別評価は、当該国の当該セクターに対する ODA の実施状況を検証し、当該国の当該セクターへの日本の取組全般の管理改善に貢献し、当該国の当該セクターへの日本の取組に対する国民の理解を促進することを主な目的として実施している。

◆近年の主な評価案件

ベトナム都市交通セクター（2013 年度）

(オ) その他の評価

上記の分類に当てはまらない評価案件についても、その時々々の必要性に応じて随時実施している。

◆近年の主な評価案件

ODA における PDCA サイクル（2015 年度）

過去の ODA 評価案件（2003～2013 年度）のレビュー（2014 年度）

(1) 被援助国政府・機関等による評価

被援助国政府・機関等による評価は、援助の受け手側に評価を行わせることによって、日本の ODA の公正さと透明性を確保すること、評価を通じて日本の ODA に対する被援助国

側の理解を促進すること、また被援助国側の評価能力を向上させることを目的としている。被援助国政府関係者、研究機関、コンサルタントなどが評価者となる。

【近年の主な被援助国政府・機関等による評価案件】

- ◆タイの農業・農村開発分野における日本の ODA 評価（2014 年度）
- ◆ベトナムの保健医療分野における日本の ODA 評価（2013 年度）

（1） 合同評価

合同評価では、被援助国、他ドナー（国／国際機関）、NGO などの外部機関と合同で評価を実施する。合同評価には、有識者のみならず、外部機関職員が評価者として参加する場合もある。評価者は、情報収集／分析を主務とするコンサルタントを雇用し、評価チームに加えることが多い。組織間で合意がある場合は、コンサルタントが直接評価を実施する場合もある。

被援助国との合同評価は、日本と被援助国双方に対する ODA の管理改善と説明責任の確保という目的に加えて、被援助国のオーナーシップを尊重し、パートナーシップを強化する意義もある。

【近年の主な合同評価案件】

- ◆フィリピンの防災分野における日本の ODA 評価（2015 年度）

【参考 1】 DAC 評価 5 項目

OECD-DAC は、1991 年に主要な評価項目を発表し、そのうち妥当性、有効性、効率性、インパクト、持続性（自立発展性）が DAC 評価 5 項目として広く活用されている。ただし、評価に際する基準として、DAC 評価 5 項目全てを必ず用いなければならないわけではない。評価の目的や対象に応じて選択して用いられる。またこの 5 項目以外にも基準は存在する。

●妥当性 (relevance) 開発援助の目標が、受益者の要望、対象国のニーズ、地球規模の優先課題及び援助関係者とドナーの政策と整合している程度。

●有効性 (effectiveness) 開発援助の目標が実際に達成された、あるいはこれから達成されると見込まれる度合い。目標の相対的な重要度も勘案しながら判断する。

●効率性 (efficiency) 資源及び（又は）インプット（投入）（資金、専門技術（知識）、時間など）がいかに経済的に結果を生み出したかを示す尺度。

●インパクト (impact) 開発援助によって直接または間接的に、意図的であるか否かを問わず生じる、肯定的、否定的及び一次的、二次的な長期的効果。

●持続性（自立発展性）(sustainability) 開発援助終了後に開発の結果から得られる主立った便益の持続性。長期的便益が継続する蓋然性。