

# 情報通信セクター政策改革と 地方通信インフラ

国際ICT政策研究セミナー報告書



情報通信セクター政策改革と地方通信インフラ  
| 国際ICT政策研究セミナー報告書 |

2006年12月 国際協力機構

2006年12月

独立行政法人国際協力機構  
国際協力総合研修所

ISBN4-903645-05-3

I I C
J R
06-25

# 情報通信セクター政策改革と 地方通信インフラ

2006年12月

独立行政法人国際協力機構  
国際協力総合研修所

本報告書の内容は、2004年8月23日から9月1日にかけて開催された国際ICT政策セミナー「情報通信セクター政策改革と地方通信インフラ」(JICA、EBRD、IDRC、慶應義塾大学による共催)における発表者の見解を取りまとめたもので、必ずしも国際協力機構の統一的な公式見解ではありません。

本報告書及び他の国際協力機構の調査研究報告書は、当機構ホームページにて公開しております。

URL: <http://www.jica.go.jp/>

なお、本報告書に記載されている内容は、国際協力機構の許可無く転載できません。

---

発行：独立行政法人国際協力機構 国際協力総合研修所 調査研究グループ

〒162-8433 東京都新宿区市谷本村町 10-5

FAX: 03-3269-2185

E-mail: [iictas@jica.go.jp](mailto:iictas@jica.go.jp)

---

# 目 次

報告書の概要と要約.....	ix
補論：援助機関に期待される役割 .....	xvi
用語解説.....	xix

## 第 1 部 ICT と移行

<b>第 1 章 ICT 開発戦略.....</b>	<b>5</b>
1-1 国家 ICT 開発戦略はなぜ必要なのか？ .....	5
1-2 ICT 開発戦略の課題は何か？ .....	6
1-3 デジタル・ディバイドとは何か？ .....	9
1-4 デジタル・ディバイドをどう是正するか？ .....	10
<b>第 2 章 ICT と成長.....</b>	<b>13</b>
2-1 最も急速な成長を遂げた国はどこか？ .....	13
2-2 ICT の普及は成長の牽引役となるか？ .....	14
2-3 ICT は成長に有益か？ .....	14
2-4 教育は成長の牽引役となるか？ .....	16
2-5 イノベーションは経済成長の牽引役となるか？ .....	16
2-6 インフラは経済成長の牽引役となるか？ .....	17
2-7 貿易は経済成長の牽引役となるか？ .....	17
2-8 輸出の高い増加の要因 .....	18
2-9 金融は経済成長の牽引役となるか？ .....	18
2-10 ガバナンスは経済成長の牽引役となるか？ .....	19
2-11 何が経済成長の牽引役となるか？(まとめ).....	19
2-12 高所得水準を維持する上で重要な要因.....	19
2-13 新興市場経済移行国の ICT 戦略についての教訓は何か？.....	20

## 第 2 部 規制枠組み

<b>第 3 章 自由化戦略 .....</b>	<b>23</b>
3-1 通信改革はなぜ必要か？ .....	23
3-2 国際援助機関が提唱する改革モデルの柱は何か？ .....	24
3-3 通信セクター改革には何が必要なのか？ .....	24
3-4 通信セクター改革の主要課題は何か？ .....	25
3-5 改革の順序はどうしたらよいか？ .....	26
3-6 民営化とは何か？ 改革プロセスにおいてなぜ民営化が重視されてきたのか？ .....	26
3-7 民営化は何をもたらしたか？ .....	27
3-8 民営化は通信セクターの発展と国家目標に対してプラスであったか？ .....	27

3-9	通信セクター改革を進めている途上国にとって政策・規制面の課題は何か？	28
3-10	これらの課題を克服し、近代経済国家に求められる効率的なインフラを整備するにはどうしたらよいか？	28
3-11	これまでの改革から学んだ教訓は何か？	29
3-12	規制改革の阻害要因をいかに克服するか？	29
<b>第4章</b>	<b>競争促進</b>	<b>31</b>
4-1	競争促進には何が重要か？	31
4-2	公平な競争を既存事業者に保証させるにはどうしたらよいか？	31
4-3	競争導入（第二移動通信事業者の導入）はどのような影響をもたらしたか？	33
<b>第5章</b>	<b>独立規制当局の創設</b>	<b>35</b>
5-1	独立規制当局とは何か？	35
5-2	なぜ規制は独立していなければならないのか？	36
5-3	独立規制当局はなぜ必要か？	36
5-4	独立した規制枠組みを効果的なものにする要素は何か？	36
5-5	改革時における適正な市場設計の構成要素は何か？	36
5-6	規制枠組みの事前設定事項にはどのようなものがあるか？	37
5-7	事前規制専門の ICT セクター規制当局は必要か？	38
5-8	効力のある規制機関の必要条件とは何か？	38
5-9	所管省庁からの独立をいかに担保するか？	39
5-10	独立性担保の十分条件は何か？（その1）	39
5-11	独立性担保の十分条件は何か？（その2）	40
5-12	独立規制機関の最適な構造とはどのようなものか？	40
5-13	規制当局の分離に関する EU の規定とは何か？	41
5-14	規制当局にはどのような役割を与えるべきか？	41
5-15	独立した規制は途上国で機能するか？	41
<b>第6章</b>	<b>相互接続</b>	<b>43</b>
6-1	相互接続に関する主な WTO のルールは何か？	43
6-2	WTO が追加した相互接続ルールとは何か？	43
6-3	効率的な相互接続に必要な技術面・運営面の条件は何か？（その1）	44
6-4	効率的な相互接続に必要な技術面・運営面の条件は何か？（その2）	45
6-5	相互接続料金規制の主な狙いは何か？	45
6-6	相互接続の原価を算定する方法としては、主にどのようなものがあるか？	46
6-7	相互接続料金のベンチマーキング化はなぜ必要で、どのように行うのか？	46
<b>第7章</b>	<b>料金制度改革</b>	<b>49</b>
7-1	料金はなぜ規制すべきなのか？	49
7-2	従前の料金規制の最も一般的な形態は何か？	50
7-3	料金上限規制とは何か？ その利点は何か？	50

7-4	料金リバランシングはなぜ必要か？	51
7-5	料金リバランシング：最も難しい政策問題か？	52
<b>第8章</b>	<b>通信セクター改革の法的枠組み</b>	<b>53</b>
8-1	法的枠組みが対処すべき投資家の関心事や懸念事項は何か？	53
8-2	政府の政策を明確かつ一貫性のあるものにするには？	53
8-3	議会制定法で取り扱うべき問題は何か？	54
8-4	強固な制度的基盤を整備するにはどうしたらよいか？	55
8-5	規制当局の責任性を担保する適切な方法は何か？	56
8-6	免許付与プロセスの透明性をどう確保するか？	56
<b>第3部 ユニバーサル・アクセス</b>		
<b>第9章</b>	<b>地方の接続性 (Rural Connectivity)</b>	<b>61</b>
9-1	地方の接続性を実現するのはなぜ困難なのか？ 地方通信はなぜ実現性がないとされてきたのか？	61
9-2	事業可能性 (Viability) とは何か？	62
9-3	地方住民の通信需要とその支払い可能額はどれくらいか？	63
9-4	デジタル・ディバイドの解消に技術は役立っているか？	63
9-5	移動通信事業者は規制当局のユニバーサル・サービス構想に対し、どのように寄与し、また阻害するか？	63
9-6	事業可能性の限界はどこにあり、ユニバーサル・アクセス達成のための公的措置はどの場合に必要なのか？	64
9-7	ユニバーサル・アクセス達成のための公的措置：アクセス・ギャップとは何か？	65
9-8	どのようなインセンティブと補助金が必要か？	66
9-9	地方の住民や貧困層はどのような情報サービスを必要としているのか？	66
9-10	事業性があるのは、どのような形態のインターネット・ICT サービスなのか？	67
<b>第10章</b>	<b>ユニバーサル・サービス義務</b>	<b>69</b>
10-1	なぜユニバーサル・アクセスなのか？	69
10-2	どのようにしたらユニバーサル・アクセスが達成できるか？	69
10-3	ユニバーサル・アクセスの資金はどう調達するか？	70
<b>第11章</b>	<b>ユニバーサル・アクセス・ファンド</b>	<b>73</b>
11-1	ユニバーサル・サービス (アクセス)・ファンドとは何か？	73
11-2	どの国で UAF が導入されているか？	74
11-3	なぜ内部相互補助ではなく、補助金なのか？	74
11-4	誰が UAF の補助を受けるべきか？ (需要側)	74
11-5	誰が UAF の補助を受けるべきか？ (供給側)	75
11-6	UAF と技術中立性	76
11-7	UAF の設計にあたっての留意点は何か？	76

11-8	UAF の成功要因は何か？	76
11-9	UAF をどう運営するか？	77
11-10	UAF はどのようにしてインターネット接続やテレセンターを促進するのか？	78
<b>第 12 章</b>	<b>スマート補助金</b>	<b>79</b>
12-1	地方電話事業の最低補助金入札とは何か？	79
12-2	スマート補助金入札の利点は何か？	80
12-3	どのようなリスクがあり、どうすればそれを緩和できるか？	80
12-4	必要な補助金額はどれぐらいで、その財源はどうするか？	81
12-5	事業をどう設計するか？	82
12-6	補助金入札に必要な書類は何か？	82
12-7	事前資格審査は必要か？ 事前資格審査依頼書（RFPQ）はどう作成するか？	82
12-8	提案依頼書（RFP）はどう作成するか？	83
12-9	事業契約書とはどういうもので、どう作成するか？	84
12-10	通信網運営免許の付与方法はどうなっているか？	84
12-11	UA 事業を実施する手順はどうなっているか？	85
<b>第 13 章</b>	<b>ウガンダの事例</b>	<b>87</b>
13-1	ウガンダのユニバーサル・アクセスを目指した改革プロセスは どのようにして開始されたのか？	87
13-2	地方・農村とはどういう意味か？	88
13-3	農村コミュニティにはどのようなニーズがあり、そのニーズを満たすために RCDF をどう活用できるか？	88
13-4	人間開発プロセスの価値を高めるために必要な地方通信開発政策の柱は何か？	89
13-5	どのような実施戦略を描くか？	90
13-6	基本計画の目標、コスト見通し、時間軸、重点課題及び財源をどうするか？	90
13-7	RCDF の取り組みはどう維持されているか？	91
13-8	ほかの農村開発事業や開発パートナーとの連携の可能性にはどのようなものがあるか？	91
13-9	政府の上位政策や政策目標の実施にはどのような派生的政策が必要か？	91
13-10	インパクトや成功度はどのように計測するか？	92
13-11	政策策定プロセスはどうなっているか？	92

## 第 4 部 技術

<b>第 14 章</b>	<b>地方接続のための技術</b>	<b>95</b>
14-1	農村地域における通信システムの要件とは何か？	95
14-2	農村地域の通信技術にはどのような選択肢があるか？	96
14-3	地上無線通信技術の農村地域における利点は何か？	96
14-4	衛星技術及び地上無線技術の長所と短所は何か？	97
14-5	農村地域に利用できる新しい技術はあるか？	97
14-6	どうすれば農村地域の通信コストを下げられるか？	97

14-7	農村地域ではどのようなアプリケーションが必要か？	98
14-8	農村地域環境において通信の制約要因は何か？	98
14-9	地方通信事業の財源をどうするか？	98
14-10	地方通信事業実施時において一般的な懸案は何か？	99
<b>第 15 章</b>	<b>ワイヤレス技術</b>	101
15-1	農村地域と通信網を接続するワイヤレス技術にはどのような種類があるか？	101
15-2	ワイヤレス技術による通信革命は途上国の接続性にどのような影響を及ぼすか？	102
15-3	Wi-Fi 技術は地方の接続性をどう変えることができるか？（1）	103
15-4	Wi-Fi 技術は地方の接続性をどう変えることができるか？（2）	104
15-5	Wi-Fi 以外に地方接続に有効なワイヤレス技術はあるか？	105
15-6	corDECT とは何か？	105
15-7	公共政策はワイヤレス技術の潜在能力をどうすれば最大限に活用できるだろうか？	105
<b>第 16 章</b>	<b>セルラー電話</b>	107
16-1	セルラー電話は地方の電気通信にどのような影響を与えるのか？	107
16-2	移動体通信はなぜユニバーサル・アクセスに適しているのか？	108
16-3	GSM はなぜ地方通信に適しているのか？	108
16-4	GSM 事業者のビジネス・モデルは、途上国の農村地域環境にどう適用させるべきか？	108
16-5	GSM ビジネス・モデルはタンザニアの農村環境で有効か？	109
16-6	農村地域における GSM の実効的な運用の前提条件は何か？	110
<b>第 5 部 テレセンター</b>		
<b>第 17 章</b>	<b>テレセンターのビジネス・モデル</b>	113
17-1	テレセンターにはどのような種類があるか？	113
17-2	テレセンター整備における主体は誰か？	114
17-3	先行文献ではどのような分類方法が提示されているのか？	116
17-4	多目的テレセンターはどのようなサービスを提供できるか？	117
17-5	自立発展型のテレセンター・モデルをスケールアップするにはどうしたらよいか？	118
17-6	テレセンターの将来像はどうなっているか？	119
<b>第 18 章</b>	<b>テレセンターの自立発展性</b>	121
18-1	自立発展性の定義はどうなっているか？	121
18-2	テレセンターの財務的な自立発展性はどのように定義し、計測したらよいか？	122
18-3	テレセンターの自立発展性はなぜ重要なのか？	124
18-4	テレセンターの財務的自立性を左右する要因は何か？	124
18-5	テレセンターのコストを抑えるにはどうしたらよいか？	125
18-6	人的資源の自立発展性の内容とその評価方法はどうか？	126

<b>第 19 章 エンパワメントとキャパシティ・ビルディング</b> .....	129
19-1 テレセンターの運営において公平性をどう確保するか？(その1).....	129
19-2 テレセンターの運営において公平性をどう確保するか？(その2).....	130
19-3 コミュニティのテレセンターの内部能力をどう構築するか？.....	131
19-4 テレセンターのスタッフに対する最も効果的な研修は何か？.....	132
19-5 テレセンター・スタッフの離職率の高さにどう対処するか？.....	132
19-6 コミュニティの利用者の能力を高めるにはどうしたらよいか？.....	133
19-7 コミュニティのネットワークをどう構築するか？：LINCOS の経験 .....	134
<b>第 20 章 ビレッジ電話プログラム</b> .....	137
20-1 グラミン・ビレッジ電話プログラムとは何か？ .....	137
20-2 ビレッジ電話プログラムにはどのようなパートナーシップが関与しているか？.....	138
20-3 グラミン・テレコム役割は何か？.....	138
20-4 料金割引制度は持続可能か？ .....	139
20-5 村落電話レディはどのようにして利益を上げているのか？.....	139
20-6 プログラム運営方針はどうなっているか？.....	139
20-7 ビレッジ電話プログラムのサービスエリアの規模はどのぐらいか？.....	139
20-8 ビレッジ電話プログラムは他国にも適用できるか？.....	140
20-9 どのような教訓が得られたか？ .....	140
20-10 ビレッジ電話プログラムの主な実績は何か？.....	141
20-11 バングラデシュにおける成功の鍵は何か？.....	141
<b>第 21 章 テレセンターの評価</b> .....	143
21-1 テレセンターをどのようにモニタリング評価するか？.....	143
21-2 テレセンターのインパクトをどう計測するか？.....	144
21-3 テレセンターの全体的な実績はどう計測したらよいか？.....	146
21-4 電子コミュニティ・センターの重要な成功要因は何か？.....	147

第 6 部 ICT クラスタ

<b>第 22 章 産業クラスター</b> .....	153
22-1 そもそもクラスターとは何か？.....	153
22-2 産業クラスターとは何か？.....	154
22-3 産業クラスターと従来の「産業セクター」の定義との違いは何か？.....	155
22-4 地域クラスターの主な要因.....	155
22-5 地域クラスターの発展が政策立案者にとって極めて重要な理由.....	156
22-6 組織制度的な支援体制の役割.....	156
22-7 歴史的にみてクラスターの発展に決まったパターンは存在するか？.....	157
22-8 ICT クラスタの促進要因 .....	158
22-9 企業集積は農村部の開発にどう貢献できるか？.....	159
22-10 企業集積と ICT は農村部の開発にどう貢献できるか？.....	159

22-11	農村部の産業集積に ICT の活用などの成功例はあるか？ .....	160
22-12	クラスターの問題点と課題.....	161
22-13	クラスター発展の概観を踏まえると、政策策定上の主な教訓は何か？.....	162
<b>第 23 章</b>	<b>政府の役割</b> .....	165
23-1	クラスターに対する関心はどのように形成されたか？ .....	165
23-2	政府の政策は地域クラスターの発展をどのように促進するか？ .....	166
<b>第 24 章</b>	<b>イノベーションの中心としての大学</b> .....	167
24-1	イノベーションと企業家精神は、大学の中心課題であったか？.....	167
24-2	どのような ICT 教育が必要か？.....	168
24-3	ICT が教育コンテンツの作成・実施に与える影響.....	168
24-4	ICT に依拠したイノベーション及び企業家精神を促進するために、何ができるか？.....	169
<b>第 25 章</b>	<b>企業家支援</b> .....	171
25-1	クラスターの整備において、人的ネットワークとソーシャル・キャピタルの 果たす役割は何か？.....	171
25-2	ベンチャー企業を支える経済文化的環境とは何か？.....	173
25-3	企業家支援にはどのようなインフラが必要か？.....	174
	参考文献.....	175

## 図表目次

図 4 - 1	競争と実績指標の関連 .....	33
図 9 - 1	.....	66
図 15 - 1	無線網設備.....	102
図 17 - 1	テレセンター整備における主体.....	115
図 22 - 1	歴史的にみてクラスターの発展に決まったパターンは存在するか? .....	157
図 25 - 1	ケンブリッジ・クラスターの発展.....	172
図 25 - 2	成長の鍵.....	173
表 2 - 1	2001 年までの 11 年間及び 21 年間における 1 人当たり GDP の成長率.....	13
表 2 - 2	ICT 普及率と経済成長・所得水準との相関係数.....	14
表 2 - 3	教育指標と成長率・所得水準の相関率.....	16
表 2 - 4	イノベーションと経済成長・所得水準との相関係数.....	16
表 2 - 5	インフラと経済成長との相関係数.....	17
表 2 - 6	貿易・投資関連指標と経済成長の相関係数.....	17
表 2 - 7	総輸出額の成長率と ICT 輸出実績.....	18
表 2 - 8	金融市場の発達と経済成長の相関.....	19
表 2 - 9	ガバナンス指標と経済成長・所得水準との相関.....	19
表 22 - 1	欧州における 4 つの ICT クラスタ・モデル.....	158
表 22 - 2	企業集積と ICT は農村部の開発にどう貢献できるか? .....	160
表 22 - 3	農村部の産業集積における優良事例.....	160

---

---

# 報告書の概要と要約

---

---

## 1. はじめに

国際協力総合研修所では、2004年度に官民パートナーシップ（Public-Private Partnership: PPP）の政府開発援助（Official Development Assistance: ODA）への導入に関する基礎研究を実施した。このなかで、官民の役割分担は各セクターの産業構造によって大きく異なるため、今後セクターごとのPPP導入可能性の検討が積み重ねられなければならないことが指摘された。情報通信セクターは民間事業者が公共サービス提供を行った場合でもコストの回収が比較的容易であるとみられており、水道や電力、運輸交通といったほかのインフラに比べて民間参入を得やすいと考えられている。本報告書は、情報通信セクターの産業構造と技術環境、政策課題、政府と援助機関に期待される役割などについて検討を行ったものであり、いわば上述のPPP基礎研究の情報通信セクター版との位置づけである。

## 2. 国家情報通信技術開発戦略の必要性

近年、多くの国が国家情報通信技術開発戦略を公表している。情報通信技術（Information and Communication Technology: ICT）が、先進国、途上国・移行国を問わず、知識主導型成長や雇用創出を促進し、知識へのアクセスを提供するための鍵であるとの認識が高まっていることがその背景にある。

ハイテク部門に支えられた急速な輸出成長は、経済成長の背景にある最も重要な要因の一つである。しかし、ICTと経済成長の相関関係を詳しくみると、単なる電話加入率やパソコン普及率、インターネット利用率といった指標は必ずしも経済成長と高い相関関係にあるわけではない。経済成長の背後にあるより重要な要因とは、国内総生産（Gross Domestic Product: GDP）に占める直接投資（Foreign Direct Investment: FDI）の割合に代表されるようなビジネス環境や、公的セクターのガバナンスや企業統治、金融セクターの発展などであると考えられる。加えて、教育やイノベーションの質と関連した様々な指標が、1人当たり所得水準とかなり強い相関関係にある<sup>1</sup>。こうした分析から、ICT戦略が成功するためには、単なる通信インフラの整備とかパソコン、インターネットの単なる利用だけでは十分ではないと考えられる。発展が成功を収めるためには、ICTセクターの活動を支える手段やメカニズム、例えば、効率的で透明性が高い規制枠組みやICTを活用した広範なビジネス機会の創出、イノベーションや企業家精神を育む環境、企業家を支援する金融や社会インフラなどが前提として必要になる。要するに、ICTは目的ではなく、ダイナミックで革新にあふれたビジネス環境と知識主導型経済の創造の

---

<sup>1</sup> 第2章「ICTと成長」参照。

ための手段なのである。

ICT 開発戦略を包括的なものとするためには、次の 5 つの領域に関する総合的な取り組みが求められる<sup>2</sup>。

- 経済活動の自由化とそれを支持する規制枠組み
- ユニバーサル・アクセスの達成
- ICT を活用したビジネスにおける雇用の創出
- イノベーションと企業家精神育成に向けた支援
- ICT の社会的適用

### 3 . 規制枠組みの重要性

今日、ICT 分野のイノベーションや商業的發展における主要プレーヤーは民間セクターの企業家である。しかし、ICT 開発のプロセスにおいて重要な役割を果たすのは依然として政府でもある。政府がもつ様々な機能のうち、自由化を支援し、革新的な企業家が情報通信市場で自由に活動できるようにするための近代的で透明性の高い規制枠組みの構築は、ICT 開発の成功にとって最も重要な要因である。

途上国や移行国の経験によれば、民間化や競争導入は通信インフラへの投資を加速し、通信市場の構造を根本的に変えてしまうようなダイナミックなモバイル市場の形成にもつながったとみられている<sup>3</sup>。また、透明な規制実施体制を備えた信頼性の高い法的枠組みは、通信市場に外国投資家を誘致する唯一の持続的な手段である<sup>4</sup>。多くの先進国や移行国では、改革プロセスの開始時に国営の独占企業を保有していた。政策改革で重要なのは市場への競争導入や独立規制当局の創設、国営独占企業の民営化が適切な相互接続ルールの設定や料金改革とともに行われることである。しかし、実際にはこうした課題は複雑に絡み合っており、民営化が関連サービスも含めた垂直統合形態をもつ民間独占企業を生み出すだけに終わってしまうことも考えられる。このような独占企業は、競争優位性を獲得するために相互接続に抵抗し、内部相互補助を用いる可能性がある。こうした行為は、規制当局と市場への新規参入者にとって非常に難しい課題を投げかける。このように、民営化や自由化を進めるにしても、その政策導入の順序やタイミング、導入形態などを十分考慮する必要があるのである<sup>5</sup>。

改革プロセスにおいて生じる複雑な規制の問題を解決するには、競争の場ならしを行い、すべての市場参加者を公平に扱うことで規制枠組みへの信頼性を高めるような、独立した規制当局が設立されることが多い。Samarajiva (2004) は、独立規制当局がしばしば直面する課題を列挙し、ルールに基づいた簡潔な規制モデルを構築して複雑な課題を回避し、より競争的な市場構造を志向すべきであると提唱している<sup>6</sup>。

<sup>2</sup> 第 1 章「ICT 開発戦略」参照。

<sup>3</sup> Vagliasindi (2004) 第 4 章「競争促進」参照。

<sup>4</sup> Mo att (2004) 第 8 章「通信セクター改革の法的枠組み」参照。

<sup>5</sup> Gillwald (2004) 第 3 章「自由化戦略」参照。

<sup>6</sup> 第 5 章「独立規制当局の創設」参照。

自由化の過程において通信市場が最も頻繁に直面する課題は、相互接続ルールの設定と料金改革である。Intven (2004) は、相互接続に関する世界貿易機関 (World Trade Organization: WTO) のルールと、コストに基づいた料金調節や、料金設定制度の設計において事業者の生産性改善努力を引き出すためのインセンティブ付与の手法を説明している<sup>7</sup>。

#### 4. 競争的な通信市場環境におけるユニバーサル・アクセスの実現方法

デジタル・ディバイド解消のためには、遠隔農村地域の住民を含めた当該国のすべての人々が負担可能 (Affordable) な料金で通信手段にアクセスできることが重要である。これは「ユニバーサル・アクセス」、あるいは「ユニバーサル・サービス」と呼ばれる。ユニバーサル・アクセスの4原則として、誰にでも、どこでも、負担可能な料金で、無差別に供給することを指す。しかし、ユニバーサル・アクセス提供に必要なコストは通常遠隔地では高く、商業ベースでは採算がとれないことが多い。

規制に関する伝統的なアプローチでは、政府は国営通信企業に独占事業権を与え、それと交換にユニバーサル・アクセス供給義務を課す。しかし、国営の独占事業者にとっては、深刻な財務制約の下で遠隔地に高コストのネットワークサービスを提供するようなインセンティブがほとんどないため、ほとんどの途上国や移行国ではユニバーサル・アクセス供給は実現していない。加えて、こうした国営独占企業は、市場支配力を行使してインターネット接続サービスやDSL (Digital Subscriber Line)、無線事業といった新たな通信サービス分野において革新的企業の新規参入を阻止しようとする傾向がある。

通信産業では、デジタル・ディバイドを解消して産業の発展を加速するための投資ニーズが非常に旺盛である。今日、多くの国々において通信市場は自由化され、国家独占を解消して民営化が進められている。民営化された企業や民間企業は資本市場から必要資金を調達することが比較的容易である。しかし、このような資本は商業的需要のほとんどを占める都市部の活動に流入するため、農村部へのユニバーサル・アクセス拡大を実現するためには新たなメカニズムが必要と考えられる<sup>8</sup>。

競争導入下においてこのような課題に対処する斬新な方策の一つは、「ユニバーサル・アクセス・ファンド (Universal Access Fund: UAF)」と農村部でのアクセスに関する「マイナス競争入札 (Negative Competitive Bidding: NCB)」の導入である。政府は、既存の電話事業者の売上高の一定割合を徴収することによりUAFを創設する。また、NCBの入札プロセスを通じて、政府はこれまで通信サービスが提供されてこなかった遠隔地域にサービス提供を行うための事業免許の競争入札を実施し、免許取得者は、事業実施のインセンティブとして、UAFから1回のみ補助金を支給される。政府は、必要補助金の金額が最も少ない応募者に事業権を付与するのである<sup>9</sup>。近年、UAFとNCBについては、成功例と不成功例が混在し、まだら模様の様相を呈している。チリの場合は最低補助金入札 (Least-Cost Subsidy Auction) によるユニバーサ

<sup>7</sup> 第6章「相互接続」、第7章「料金制度改革」参照。

<sup>8</sup> Dymond (2004a)、第9章「地方の接続性」、第10章「ユニバーサル・サービス義務」参照。

<sup>9</sup> Samarajiva (2004)

ル・アクセス達成の成功事例としてみられているが、「効率性ギャップ」(産業全体の効率性を改善することによってサービス提供を拡大できる余地)を解消するため、UAF 導入前にチリの規制当局が規制枠組み問題に対処していたことが大きい<sup>10</sup>。NCB 制度が Value for Money の最大化に貢献するためには、競争的な環境下で多くの事業者が入札参加できることが必要である。多くの民間事業者を競争入札に引きつけるためには、公正で専門性が高く、透明性も高い入札手続きが必要となる<sup>11</sup>。

ウガンダはカナダ国際開発研究センター (The International Development Research Center: IDRC) の技術援助を受け、包括的な農村通信開発法制度の導入を行った。その政策準備過程において、すべてのステークホルダーが十分関与するよう配慮が行われた。現在は実施もまだ初期の段階であるが、計画段階からコミュニティが関与することにより制度の自立発展性が強調されている点で特徴的である。農村開発基金 (UAF の一種) は民間通信事業者の初期投資費用に対する一度限りの助成を行い、リカレントコストの助成は行わないことになっている<sup>12</sup>。

## 5 . 地方通信を支援するための新技術

農村部や貧しいコミュニティへの接続性 (Connectivity) は、デジタル・ディバイド解消に必要不可欠である。過去の経験によれば、途上国や移行国における接続性は困難なものとなる可能性が高いと考えられている。それにはいくつかの理由がある<sup>13</sup>。

国内の基幹通信網 (Backbone Network) 整備は非常にコストがかかる。

人口過疎地域における個々の家庭への末端接続 (Last One Mile Connection) はさらに割高である。

インターネット接続に必要な固定電話やパソコンの設置コストは、貧困家庭にとって高い。また、たとえパソコンが購入できる経済力があっても、維持管理や部品供給、人材育成は遠隔地ではより難しい。

今日では、技術進歩が追い風となって、途上国の最貧層にも使用料金の負担が可能な形で地方通信にユニバーサル・アクセスをもたらす可能性が増大している。その一つは移動体 (モバイル) 通信技術の進歩である。途上国の多くでは、モバイル通信網への加入者数は固定電話網の加入者数を既に上回っている<sup>14</sup>。第三代携帯電話の通信方式として W-CDMA (Wideband-Code Division Multiple Access) 方式が一般的なわが国と異なり、海外では国際電話も可能である GSM (Global System for Mobile Communications) 方式が途上国でも広く普及している。貧困や辺境性の問題を緩和する適切なビジネス・モデルがあれば、GSM 方式は助成金による事

<sup>10</sup> Dymond and Oestmann (2003)

<sup>11</sup> Intven and Howard (2004) 第 11 章「ユニバーサル・アクセス・ファンド」、第 12 章「スマート補助金」参照。

<sup>12</sup> Tusubira (2004) 第 13 章「ウガンダの事例」参照。

<sup>13</sup> 第 14 章「地方接続のための技術」参照。

<sup>14</sup> Dymond (2004a) 第 9 章「地方の接続性」参照。

業補助がなくとも持続可能な地方通信を可能にする潜在性があるとみられている<sup>15</sup>。そのほかにも、地上波無線技術のなかには地方の音声送信やデータ送信分野で開発が進んできたものがある。Wi-Fi (Wireless Fidelity) 技術はこの分野において広範に利用されるようになってきており、Wi-Max、Cyanopy システム、corDECT などの新技術は、事業者に、許容し得るコストの範囲内でより長い周波数のブロードバンド通信の導入を可能にしている<sup>16</sup>。また、Best (2004) によれば、インドのタミール・ナドゥ州における典型的な地方の環境においては、無線接続によるテレセンターが、1日当たりのサービス提供から3米ドルの収入を得ることで持続性が確保されているという<sup>17</sup>。

## 6. 持続可能なテレセンターの創設

貧しいコミュニティでは、電話接続はすべての地域住民が受容可能な情報アクセスを約束してくれるわけではなく、電話やインターネットの接続ポイントを公共サービスとして提供する必要がある。このような接続ポイントのことを「テレセンター」と呼んでいる。通常、地元の企業家がテレセンターを管理運営しているが、彼らは、テレセンターの立ち上げにあたり、地域住民や地方通信事業者、センターのフランチャイザーと協働することが多い<sup>18</sup>。テレセンターのパイロット・プロジェクトでは、所有形態に多くの種類がある。フランチャイズ化した情報キオスク、サイバー・カフェ、学校拠点型テレセンターなどである。通常、これらは地元の企業家が住民組織によって管理運営されている。テレセンターで提供されるサービス・コンテンツとしては、ICT リテラシー研修や農産品の市況情報、電子医療サービス、e-ラーニング、e-コマース、電子政府といった活動が挙げられる<sup>19</sup>。

援助機関の無償資金援助によって支援されたパイロット的テレセンター・プロジェクトでは、財務や事業の持続性の達成に失敗しているところが多い。しかし、近年、地元企業家が民間商業ベースでテレセンターを運営しているケースで成功事例が増えてきている。しかも、こうした成功事例では、初期投資に対する助成の規模に制約があったにもかかわらず成功を収めているのである。ビジネス・モデルが優れており、地域の真の需要を理解し、適切な企業家研修を受けたテレセンター管理者にリーダーシップ これらの条件が満たされれば、コミュニティのテレセンターの自立発展性は達成することができる<sup>20</sup>。コミュニティ・テレセンターは、費用対効果の高いワイヤレス技術と電子ドクターやe-ラーニングといった需要主導型のサービスの提供を組み合わせることによって、地元企業家にとって持続可能なビジネス・モデルとなっている<sup>21</sup>。

技術面での進歩に加え、遠隔地農村を持続可能なビジネス・モデルとつなげる優れたパイロツ

<sup>15</sup> Engval and Hasselmark (2004)、第16章「セルラー電話」参照。

<sup>16</sup> Jhunjhunwala (2004a)

<sup>17</sup> 第15章「ワイヤレス技術」参照。

<sup>18</sup> 第17章「テレセンターのビジネス・モデル」参照。

<sup>19</sup> 第18章「テレセンターの自立発展性」参照。

<sup>20</sup> Best and Maclay (2002)

<sup>21</sup> Jhunjhunwala (2004)、Best (2004)、第19章「エンパワメントとキャパシティ・ビルディング」参照。

ト事業がいくつかの国で行われている。モバイル通信を利用したシステムとしては、バングラデシュのグラミン・テレコムがビレッジ電話プログラム（Village Phone Program）を導入している。このプログラムは、マイクロファイナンスを提供し、収益力のある零細企業を創出することによって、単独では電話加入が難しい低所得水準の村落住民に携帯電話を一時的に貸与し、時間で課金するというものである<sup>22</sup>。

これまで通信サービスが届かなかった村落のデジタル・ディバイド問題に効果的に対処するためには、援助機関からの無償資金がなかなか届かず、政府の財政資金投入も限られている多くの村落をいかに支援してゆくのが大きな課題である。とりわけ設置が求められるのは持続可能なビジネス・モデルのスケールアップを支援する金融メカニズム、すなわち、テレセンターの最初のスタートアップコストだけを支援する1回限定の助成制度である。少なくとも、現在の運営コストをサービス料収入によって回収する計画をもつテレセンターが金融市場から資金調達ができる仕組みを作ることが必要である。ユニバーサル・アクセス政策は、このような金融メカニズムを特定し、フランチャイズ制度のようなテレセンターのサポート・ネットワークを形成することによって、テレセンターの広範にわたるキャパシティ・ビルディングのニーズに応えていくことが求められているのである<sup>23</sup>。

## 7. 企業家精神とイノベーションの促進に向けた ICT クラスターの形成

デジタル・ディバイド対策に取り組む際、ICT を活用する広範な産業が発展する必要がある。こうした産業は、通常、伝統的な大企業ではなく、革新的な技術をもった中小企業から構成される。こうした企業はしばしば小さな地域において産業集積地（クラスター）を形成し、密接な人的交流やネットワークをもち、ベンチャー・キャピタル・ファンドやエンジェル・ネットワーク、インキュベーターなどといった様々な企業家支援メカニズムへのアクセスによって恩恵を受けてきた。

産業クラスターは、ICT のようなハイテク産業クラスターや、イタリアの工業団地のような地方の伝統産業の集積など、様々な形で形成されてきた。クラスターには雇用創出や潜在的な成長の可能性があるが、政府は程度の差はあれ地域の産業クラスターに様々なインセンティブを与えることで発展を促すことができると考えられている<sup>24</sup>。

途上国や移行国で ICT 産業のクラスターを形成するためには、いくつかの重要な誘因が考えられる。大学や先導役となる企業の存在、ベンチャー・キャピタル、企業家精神、政府の積極的な支援策、競争力のある知的ネットワークの存在などである<sup>25</sup>。

ICT クラスターは、通常、大学の研究者や研究機関、ビジネス界の相互交流を通じて形成される。起業家は新味のある技術アプローチや研究開発の可能性を常に求めている。技術力と経営ノウハウを兼ね備えた経営陣とスタッフも必要となるだろう。このような機能は大学によっ

<sup>22</sup> Tambo (2004)、第20章「ビレッジ電話プログラム」参照。

<sup>23</sup> 第21章「テレセンターの評価」参照。

<sup>24</sup> Mitra (2003)、第22章「産業クラスター」参照。

<sup>25</sup> Rouach (2004a)、第23章「政府の役割」参照。

てより効果的に促進されると考えられる。しかし、伝統的な大学は通常、ビジネス界との交流を十分に確立しておらず、起業支援の機能を効果的に果たすだけの能力をもっていない。大学はそうした文化を変革し、イノベーションを刺激して企業家精神の発揚を促す方向に変わっていかねばならない<sup>26</sup>。英国のケンブリッジ大学は、その学部や学生のためだけではなく、その立地する地域の地元企業家のために起業支援の制度インフラ、すなわち技術移転機関や地元住民に解放された起業教育、インキュベーター、ベンチャー・キャピタル・ファンドなどを形成してきた。しかし、クラスターの進化に影響を与えた最も重要な要因は企業家間のインフォーマルな人的ネットワークであった<sup>27</sup>。

起業を行う際、初期資本の調達が必要である。しかし、起業家が初期の困難を乗り越えて事業を成長させるには、経験豊富なアドバイザーによるメンター（顧問機能）に加えて、ビジネス・プランや様々なタイプの専門サービス（法律や会計の専門家、オフィス・スペースとロジスティクス面の支援などの面からの専門的アドバイスを必要としている。起業支援システムのネットワークを形成するためには、こうしたインキュベーターやサイエンス・パーク、エンジェル（総合ビジネス・アドバイザー・サービス）、ベンチャー・キャピタル・ファンドなど、様々な企業家支援ビジネスが形成されることが重要となってくる。それに加えて、起業とイノベーションを支援するためにリスクを積極的にとっていける開かれた文化が、ビジネス・セクターや学術研究機関、市民社会の活動を通じて形成されていることも重要である<sup>28</sup>。しかし、このような状況を途上国において作り出すことは非常に困難である。どうすれば ICT クラスター形成が可能になるのか？ 台湾では、まず政府がサイエンス・パークを新竹に設置した。その上で、大学や国立研究機関がハイテク分野、特に集積回路（Integrated Circuit: IC）技術の研究開発への支援を行い、後に台湾の ICT 産業集積の基盤となる様々な企業の誕生を促していった<sup>29</sup>。イスラエルでは、ユダヤ系移民が技術インキュベーターを通じて高度のエンジニアリング技術を習得するのを政府が支援し、多くの革新的なハイテク・ビジネスの創出へとつなげるのに成功した<sup>30</sup>。

---

<sup>26</sup> Takahashi (2004)

<sup>27</sup> Vyakarnam (2004) 第 24 章「イノベーションの中心としての大学」参照。

<sup>28</sup> Rouach (2004a)

<sup>29</sup> Wang (2004)

<sup>30</sup> Rouach (2004b) 第 25 章「企業家支援」参照。

## 補論：援助機関に期待される役割

国際協力総合研修所  
調査研究グループ

以上、本報告書での考察を振り返り、外部の援助機関に期待される役割が何かについて考えてみたい。なお、この部分は、本論の基になったセミナーで十分な検討が行われたわけではないが、セミナーの運営に関与し、その後の当該セクターでの開発課題へのアプローチの動向を踏まえて加筆を行ったものである。

### 1．政策研究と政策助言

これまで、多くの途上国において情報通信セクター改革が実施されてきており、民間主導による地方通信インフラ整備、テレセンター開発や ICT クラスタ形成が行われてきた。そのような事例の分析を進め、グッドノバッド・プラクティスとして途上国の政府関係者やほかの援助機関、研究機関と共有していくことにより、途上国政府が検討し得る政策選択の幅を広げることができる。そして、途上国政府がまとめる国家情報通信技術開発戦略の策定にあたっても、こうした事例分析を基に策定プロセスに積極的にかかわっていくことができる。情報通信政策では、世界銀行グループやカナダの IDRC において事例研究の相当の蓄積があるため、わが国としてもこうした先行研究を常にフォローしておくことが必要であるが、それに加えて、これまでわが国が二国間援助によってかかわった途上国の情報通信セクター事業についてその経験を整理し、対外発信できる形でまとめておく必要もある。

### 2．人材育成

本報告書では、途上国の政策制度としては主流化がなされていない UAF やテレセンター、ICT クラスタ開発などが積極的に論じられている。改革の方向性としては既にコンセンサスが得られている競争導入と規制の枠組み構築も加え、これからの政府には新たな政策制度の設計が強く求められており、しかもすべてのステークホルダーの参加により設計が進められる必要がある。また、本論では独立性の高い規制当局の設立が提唱されているが、政治や政策当局、民間の利益団体から完全に独立した規制当局を作ることは容易ではなく、セミナー参加者の間からは、設立後間もない規制当局では職員が何を期待されているのかの理解も不十分であるとの指摘がなされている。こうした政策制度設計や実施のモニタリング、規制制度の運用といった技術能力面だけでなく、顧客志向の徹底といった意識変革の問題に至るまで、人材育成ニーズは大きい。また、こうした政策・規制当局の能力だけでなく、地域においても、テレセンターの管理運営には技術者によるメンテナンス能力の強化に加え、ICT リテラシーのように受益者を対象とした教育機会の提供も必要と考えられる。

### 3．資金協力

本報告書からもわかるとおり、不採算地域へのサービス拡大は、国営独占事業者がサービス提供しても、民間事業者が提供しても採算割れが起きる。しかし、公的セクターに比べて民間事業者の経営効率は一般に高く、民間事業者がとりづらい事業リスクの一部を公的セクターが負担することによって不採算地域でも民間参加を得てサービス提供を行おうとするのがユニバーサル・アクセスの基本的考え方である。そして、そのための政府補助金の財源として援助資金を活用することは国際社会において近年理解が得られつつある。補助金といっても、利用者負担能力に乏しい低所得者層のみを補助対象として特定し、必要最低限の補助しか行わないことが共通認識である。本報告書で紹介されている UAF が通信インフラ未整備の遠隔地域への事業拡大を支援するのであれば、いかに Value for Money を最大化する努力が払われたとしてもインフラ整備に必要な資金量は膨大で、既存の事業者からの「課税」だけではファンドの積み立てが不十分であると予想される。従って、UAF の積み立てには政府財政資金からの拠出、あるいは援助機関からの資金拠出が必要であると考えられる。

## 用語解説

用語	解説
GMS	Global System for Mobile Communications：デジタル携帯電話に使われている無線通信方式の一つ。ヨーロッパやアジアを中心に100カ国以上で利用されており、デジタル携帯電話の事実上の世界標準。800MHzの周波数帯を利用する。
LAN	Local Area Network：より対線や同軸ケーブル、光ファイバーなどを使って、同じ建物のなかにあるコンピュータやプリンタなどを接続し、データをやり取りするネットワーク。無線通信でデータの送受信をするLANのことを無線LAN（Wireless LAN）という。
MDGs	Millennium Development Goals：ミレニアム開発目標。国連、OECD、IMF、世界銀行によって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。2015年までの達成目標として8つを掲げている。
VSAT	Very Small Aperture Terminal：超小型アンテナを持つ地球局のこと。ネットワークの核となるハブ局と多数の小型アンテナを持つ局（VSAT局）で構成される単方向または双方向の通信システムをVSATという。
Wi-Fi	Wireless Fidelity：無線LANの標準規格である「IEEE 802.11a/IEEE 802.11b」の消費者への認知を深めるため、業界団体のWECA（Wi-Fi Alliance）が名づけたブランド名。
WLL	Wireless Local Loop：無線を利用して加入者宅と基地局を結ぶ通信サービス。Fixed Wireless Accessとも呼ばれる。
エンパワメント	Empowerment：人間が自らの生に関する選択を拡大させるために、社会・経済・政治的な地位や影響力、組織的能力などを含む広義の「力（Power）」を獲得すること。
基幹通信回線	Backbone：通信事業者間を結ぶ大容量の通信回線。プロバイダー内の接続拠点間を結ぶ回線や、プロバイダーとほかのプロバイダーやインターネット・エクスチェンジを結ぶ回線。
クラスター	特定の産業、あるいは関連する複数の産業における企業（大企業及び中小企業を含む）の空間的地理的集中を「クラスター」と呼ぶ。同一産業内の企業の集積だけでなく、複数の関連産業（IT、通信、ベンチャーキャピタル、バイオテクノロジー等）から多くの企業が参加して形成されるクラスターもある。さらにこのような集積には、企業やバイヤー、サプライヤー、流通業者、教育機関、政府機関などからなるバリューチェーンとサプライチェーンも含まれている。
コーポレート・ガバナンス	Corporate Governance：企業統治。企業が社会や個人のために、どのような活動の方向にあるべきかを示す考え方。具体的には、企業と株主の関係のあり方、企業内部の意思決定や経営監視の仕組み、企業の関係者である株主、経営者、従業員、及び債権者などの利害調整をするためのメカニズム、株主の利益を最大化させるための企業経営のチェック体制などの意味で使われる。
サイエンスパーク	研究志向の強い企業同士が近くに事務所を構えて相乗効果と研究施設の共有を図るもの。核となる大学や研究機関と連携して、サイエンスパークが整備されることが多い。
テレセンター	Telecenter：地域住民が個々では利用者負担困難な情報通信サービスにアクセスできるよう、域内に設置される情報通信端末をいう。通常、地域住民がサービス一般（通信以外も含む）をあまり利用できず、非識字率の高い農村地域または辺境地域に位置している。小規模な運営を行い、専用の部屋または小屋にはダイアルアップ接続でインターネット接続事業者（ISP）につながっている少数のコンピュータが設置されているテレセンターが多い。無線及びワイヤレスによる接続など、最新のインターネットアクセス技術が使われている場合もある。
内部相互補助	Cross Subsidy：需要の価格弾力性が異なる複数のサービスや事業部門を有する企業が、ある部門における黒字をもって、他部門の赤字を補填する行為。

用語	解説
ユニバーサル・アクセス・ファンド	Universal Access Fund : 遠隔・貧困な地域社会に通信サービスを提供するために、このような地域に一定のサービスレベルを保証する民間事業者に、効率的に補助金を配分する仕組みのこと。既に、チリをはじめいくつかの国で、既存事業者の事業収入の1～3%を拠出しユニバーサル・アクセス・ファンドを作り、最小限の補助金で地域通信サービスを提供できる民間事業者を選定する方式(スマート・サブシディ・スキーム)が導入されている。

出所 : e-words Web サイト (<http://e-words.jp/>)

JICA 国際協力総合研修所 (2005) 『途上国の開発事業における官民パートナーシップ導入支援に関する基礎研究』

JICA 国際協力総合研修所 (2003) 『開発課題に対する効果的アプローチ 情報通信技術』

野村証券 Web サイト (<http://www.nomura.co.jp/>)

及び本報告書を基に事務局作成。