

# 農村電化事業

評価報告：1999年12月  
評価実施者：National Rural Support Programme  
Ghazi Brotha Taquiati Idara

## 1 事業の概要と国際協力銀行の協力

本事業は、全国24,085村の電化を図る「農村電化プログラム」(1985年12月承認)の一部を成す事業であり、JBIC円借款は、この内6,300村の電化を対象とする。

円借款対象は、事業費のうち、外貨分全額と、内貨分のうち、円借款供与額の3割相当である。

借入人/実施機関	パキスタン・イスラム共和国大統領/水利電力開発公社(WAPDA)
貸付承諾額/実行額	20,738百万円/17,590百万円
交換公文締結/借款契約調印	1988年8月15日/1988年11月1日
借款契約条件	金利：2.75%、償還30年(うち据置10年)、部分アンタイド
貸付完了	1998年12月31日

## 2 評価結果

### (1) 事業実施

#### 事業範囲

予定の6,300村のうち、5,977村(95%)が電化された。

#### 工期

工期は、当初予定の4倍近くの時間を要した。主な要因は以下のとおりである。

#### (i) 対象村の特定、選定、承認作業の遅延

電化対象村落の選定が、各年度予算の範囲で連邦および州議会議員により行われる方式となったため、対象農村を一度に決めることが出来ず、選定に時間を要した。また、議員が指名した村が選定クライテリアに合致しない場合もあり、調整に時間を要した。

#### (ii) ローカル・コンサルタント選定の遅延

地域別に9つのコンサルタントが選定されたが、WAPDA農村電化局が、国際協力銀行(以下、「本行」)の調達ガイドラインを理解していなかったこと、シンド州の治安悪化によりコンサルタントが辞退せざるを得なかったことなどにより、その選定手続きが遅延した。コン



サルタントの雇用期間は、1988年11月開始、1991年4月に完了予定であったが、実際には、1989年3月開始、1992年4月完了となった。

(iii) 設備・資材の調達遅延

以下のような理由により、設備と資材の調達が遅延したと思われる。

- ・パキスタン側の内貨予算不足
- ・WAPDA農村電化局が多数の調達手続きを適切に監理できなかったこと
- ・WAPDA農村電化局が各村落ごとに必要とされる調達資材量の見積り能力に欠けていたこと
- ・中央で他の事業と一括監理されたことによる在庫管理機能の低下（WAPDAの調達部門が、全事業の資材調達を一元的に行っているため、他の事業の都合や調達部門での優先順位により、本事業に必要な資材が必要な時機で入手出来ないという事態に陥った）
- ・小規模なローカル・サプライヤーが多く、納入能力に欠けるが多かったこと

事業費

総事業費（円建て）は、大幅なコスト・アンダーランとなった。実施期間中のルピー安が主な要因である。

主要計画 / 実績比較

事業範囲	計 画	実 績
(1)新規電化、および需要増に伴う既設配電線の容量アップのための増強：		
パンジャブ州	3,297村	3,112村
シンド州	1,317村	1,196村
バルチスタン州	1072村	927村
北西辺境州	614村	742村
計	6,300村	5,977村
(2)コンサルティング・サービス	1電化対象村の調査	同左
	2入札書類作成	”
	3村別の完了レポート作成	”
工期	36ヶ月(1988.1-1991.12)	120ヶ月(1988.10-1998.12)
事業費	(カッコ内国際協力銀行分)	(カッコ内国際協力銀行分)
総事業費【百万円】	56,068 (20,738)	21,984(17,573)
うち外貨【百万円】	14,517 (14,517)	11,564(11,564)
うち内貨【百万円】	41,551 (6,221)	10,198(6,008)
換算レート	1ルピー= 8.18円	1ルピー= 4.40円

(2) 実施機関の体制（実施および完成後の運営・維持管理）

実施体制

実施機関WAPDAの組織能力不足（中央集権的意思決定プロセスや問題への対応遅れ）、マネジメント能力不足が、大幅な事業遅延の要因の一つと考えられる（上記(ii)参照）。その他の問題点は以下のとおり。

- (i) WAPDA農村電化局が少額の請負契約に不慣れなこと、コントラクター、コンサルタントへの支払い遅延により、両者との軋轢が生じ、作業能率の低下と工期遅延を招いた。
- (ii) WAPDA内の各部門間の調整や本行との連絡調整を行う、プロジェクト・ディレクターが任命されたが、事業の全ての段階を管理することが出来る独立した権限は与えられていなかったため、迅速な対応が難しかった。

運営・維持管理

運営・維持管理は、実施機関であるWAPDAの農村電化局が、当該農村を管轄するそれぞれの地方事務所所長（技術主任）の権限のもとで、定められた標準手順と標準設計指示書に基づいて行う。WAPDAは、クレーンや作業車の操作を含む配電機材の据付や、その際の事故防止のための研修を充実する必要性を認識している。

一部の地域では計画停電が実施されており、これが長時間におよぶ村もある。WAPDAの定めた安全基準は概ね達成されており、特に問題はない。ただし、アース不良による感電事故の例も報告されている。

電化後4～7年後を経た8村落において、今回の評価に伴い住民参加型手法より実施したインパクト調査（ローカルNGOに委託。詳細は別添）によると、住民の多くはWAPDAの電力サービスに満足しているが、停電時の対応があまり迅速でないうえ有力者のいる地域の復旧が優先されやすいこと、WAPDA事務所から遠い村では電気メーターを読み取りに来ないまま料金が請求されたり、請求書が届くのが遅れたりすることなどについて、一部の村で不満の声が聞かれる。

#### 環境・社会面への影響

電化による正の影響は次項のとおりであるが、一部の地域で電化に伴う地下水の汲み上げ過ぎにより地下水位が低下するという負の影響も報告されている。

### 3 事業効果

本事業により約6000村が新たに電化された。本事業の効果を具体的に検証するためのケース・スタディーとして上述のインパクト調査を実施したが、その結果によると、全世帯の7割が電力の供給を受けている。電化により以下のような直接的な効果が認められた。

家庭生活の改善	電気照明器具、扇風機やテレビなどの利用により、家庭生活の便利さと快適さが増加した。
家事労働の軽減	扇風機、電気アイロン、洗濯機、給水ポンプ、電気調理器具などの利用により、主婦の家事労働時間が1時間から5時間ほど短縮された。
情報普及	半数近くの家庭にテレビが普及し、村人は娯楽番組だけでなく、世界のニュースや社会生活や経済活動について重要な情報を得ることができた。
環境衛生の改善	扇風機により蚊に刺されなくなりマalariaが減少したほか、給水ポンプにより水が容易に得られるようになり、環境衛生の改善が促進された。
教育環境の改善	学校のある村では教室に照明や扇風機が備えられ、教育環境が改善されたほか、家庭で子供が夜も勉強できるようになった。
経済活動の拡大	電気照明器具や扇風機の利用により、商店や作業場で経済活動に従事できる時間が2～4時間ほど増えたほか、電気を利用する設備により作業効率が向上した。主婦は家事労働が短縮された分、縫製や刺繍などの内職に従事できる時間が増えた。
地下水灌漑の拡大	電動ポンプによる管井が設置され、天水または水路灌漑に代わり、豊富な地下水による灌漑が行われるようになった。
治安と安全の増大	照明が設置されたことにより家畜や家財の盗難が減少した。夜遅くなっても物取りや犬、ヘビなどを心配することなく、安全に移動できるようになった。

また、本事業は、家事労働の軽減や内職の増加などにより、女性の経済力向上に一定の効果をもたらした。村によっては、女性達が家内工業を非常に活発に運営している例もある。さらに、パキスタンの農村社会では一般に女性の社会的地位が低いとされるが、電化による女性の経済力向上が、家庭内での女性の発言権拡大につながったことが報告されている。ただし、村が電化されても電気を引くことのできない世帯や、電力を活用して経済活動を拡大するだけの条件がそろっていない村落もある。電気工事費や電気代を払えない貧困層、自然条件に恵まれなかったりマーケットへのアクセスが限られている村落などである。

### 4 教訓

(1) 電化事業の効果発現のための諸条件（経済・インフラ・自然条件など）を明らかにし、対象村落選定のプロセスにできる限り反映すべきである。

農村電化事業における便益の発現は、対象となる村落の経済・インフラ・自然などの条件に左右される面が見受けられる。本事業では人口規模と電力幹線からの距離のみを対象村落の選定基準としていたが、便益発現に影響を与える主な条件を明らかにした上で、対象村落の選定プロセスにそれを反映させることができれば、事業効果をより高めることができる。ところで、そのような条件は多岐にわたることが予想されるため、そのにあたっては、インパクト調査で用い

たような、住民参加型の調査手法（たとえばP R A手法など）を用い幅広く情報を収集・分析すべきである。さらに、その結果を受けて、どのような選定基準をどのような手順で適応することが最も効果的かつ現実的であるかを検討することが必要である。

**(2) 他の農村生活基盤事業との組み合わせで相乗効果を得ることができる。**

道路へのアクセスは、事業実施、事業効果の最大限の発現にとって重要な要因である。また、事業実施期間中、道路へアクセスの無い村での資材・設備の運搬は非常に困難であった。逆に、貧困の程度が比較的高くとも、道路にアクセスがあるところでは、電化の好影響が認められた。実行中の他の円借款事業（農村振興道路建設事業、貧困緩和事業など）と組み合わせれば、相乗効果が期待出来る。

**(3) 経験的に実施機関の能力の高さが証明されていない場合、あるいは実施機関に類似事業の経験がない場合は、実施の手順、メカニズムおよび実施機関の能力について、アプレイザル時に十分な検討を行ない、無理のない計画を立てることが必要である。**

本事業の遅延の最大の要因は、対象村落の選定手続きに政治的なプロセスが含まれた結果、予想以上に時間のかかるものになったことにあると思われる。同時に、実施機関WAPDA自身は円借款の経験があったものの、担当部局である農村電化局にとっては初めての円借款であり、しかも多数のサブ・プロジェクトを効率的に監理する能力を持たなかったことも一因と言える。対策としては、アプレイザル時に、事業実施に関与する可能性のある組織をつぶさに挙げて、実施の手順を具体的かつ詳細に検討する、実施能力について、技術面、財政面、制度面、処理能力（すなわち1年間に何村落まで実施する能力があるか）についても定量的に検討する、実施能力に不足があると判断される場合は、T/Aなどにより、効率的な実施システムを構築すること、などが考えられる。

## パキスタン

# 農村電化事業

National Rural Support Programme  
Ghazi BarothaTaraqiyati Idara

### 1. 調査の概要

国際協力銀行は事後評価の一環として1999年、貧困対策プロジェクトに実績のある同国NGO（National Rural Support Programme：N R S P、Ghazi Barotha Taraqiyati Idara：G B T I）に委託して、1992～1995年に電化された8村落を対象としたインパクト調査を実施した。対象村落は本事業の対象となった4州からそれぞれ2村落ずつ選ばれた。各村落でP R A手法<sup>1</sup>により効率的に幅広い情報を収集し、受益者の視点に立った評価を試みた。また電化されていない村落との比較により、事業効果を分析した。その主な結果を以下に要約する。

### 2. 世帯電化率

村が電化されたとしても、全世帯が電化されるわけではない。各家庭に電気を引くには多額の工事費用がかかる（約4000～5000Rs、約2万円相当）ため、ほぼ全ての村において、裕福な世帯ほど電化率が高い傾向が見られる。工事費用が払えない貧しい世帯は電気を引くことができない。あるいは、電気を引いた隣家に電気使用料を払って電線を引き込むことで初期費用を抑えることもある。調査した8村落で電気を引いている世帯は全体の70%であったが、そのうち11%はこのような方法で電気を得ている。

世帯電化率は村により大きく異なる。8村落中、世帯電化率が3割以下の村が2つある一方、世帯電化率が100%の村が2つある。後者の2村落はいずれも比較的新しい、小さな村であるが、必ずしも他の村落に比べて豊かなわけではない。世帯電化率を左右する要因について一般的な結論を導き出すためには、より詳細な調査が必要である。

### 3. 電力利用

調査村落において、電力は以下のように利用されている。

- ・家庭生活： 家庭で利用される電化製品の種類は、経済水準が高い世帯ほど広がっている。もっとも基本的なのは照明、扇風機、ラジオ/カセット・プレーヤーであり、電化されたほぼ全ての家庭で利用される。アイロンやテレビはほぼ半数の家庭で利用される。しかし、冷蔵庫、給水ポンプ、洗濯機、ヒーター、電気調理器具などは、経済的に余裕のある家庭でのみ利用される。
- ・商業目的： 商店の照明や冷蔵庫のほか、製粉所、溶接所、自転車修理店、電気修理店、建材店、縫製など。
- ・農業目的： 灌漑用の管井（tube well）、飼料裁断機、養鶏所など。
- ・社会施設： 学校の照明と扇風機、医療施設の照明、薬貯蔵用の冷蔵庫など。

<sup>1</sup> Participatory Rural Appraisal：参加型農村調査。P R A手法とは、農村開発調査を効率的に行うための調査手法であるRapid Rural Appraisal（農村簡易社会調査）の一手法で、外部専門家の手を借りながらも、受益者集団のメンバーが主体となって自らの情報と知識を活用し、プロジェクトの分析を行う調査手法である。



一般に、裕福で経済的に余裕がある家庭ほど多くの電化製品を持ち多額の電気料金を支払うことができるため、電化の恩恵をより多く受けている。電化された世帯のなかで貧困層と裕福層の電力利用を比べると、電力量で3~4倍、電力料金では5~6倍の差が見られる。(電力料金は使えば使うほど割高になるように設定されている。)

## 4. 便益とインパクト

調査村落において、電化は以下のような便益およびインパクトをもたらしている。

### 1) 家庭生活の便利さと快適さの増加

村人によると、家庭生活に最も大きな変化をもたらしたのは、照明器具と扇風機である。ランタンの代わりに電球を使うことで、より明るく便利になった。夜の時間は家族とともに過ごすほか、家事・内職・近隣集会などに使われる。また、扇風機がない頃は、子供が寝つくまで、暑さと蚊から守るため常に扇いでいなければならなかった。これは女性の役割である。暑い季節はほとんど眠れない夜も多かったという。今は家族一緒にぐっすり眠ることができる。また、テレビやラジオは人々に娯楽を提供してくれる。

### 2) 主婦の家事労働の軽減

家庭電化製品の導入は、主婦の家事労働を大きく軽減した。子供を扇ぎながら寝かしつけること、石炭を使ったアイロンがけ、洗濯、水汲み、料理などの労働は、扇風機、電気アイロン、洗濯機、給水ポンプ、電気調理器具などの導入で大幅に軽減された。利用する家電製品の種類と数にもよるが、電化された家庭において家事労働の時間は1~5時間ほど短縮されたと報告されている。

### 3) マスメディアを通じた情報伝達と意識啓蒙

電化によりテレビが普及した。調査した8村落のテレビ普及率は46%に上る。テレビは娯楽を提供するだけでなく、世界のニュースや社会生活や経済活動において重要な情報を伝達する。村人のなかには、テレビやラジオを通じて教育の重要性、清浄な水や環境衛生に関する知識、医療・母子保健の重要性、家族計画の重要性などを学んだという者が少なくない。また農業番組を通して肥料や殺虫剤の利用などに関心を持つようになった者もいる。

### 4) 環境衛生の改善

調査した村落の半数で、扇風機のおかげで蚊にさされなくなり、マラリアが減ったとの報告があった。また給水ポンプにより水が利用しやすくなり、より衛生的になったと報告した村が5つある。うち3村落では水洗トイレの利用が増加した。疾病や健康との因果関係までは検証されていないが、少なくとも、これらの村で電化により環境衛生の改善が促進されたことは間違いない。

### 5) 教育環境の改善

8村落中、5村落に小学校が、1村落に中学校がある。これらの学校は電化により照明や扇風機を備えるようになった。就学率の変化は明らかになっていないが、村人は電化された学校施設に満足しており、これが就学率に寄与していることが考えられる。電気照明器具により家庭での子供の勉強時間が増えたとの意見もある。

### 6) 経済活動の拡大と効率化

電化により、村人が経済活動に従事できる時間が増大した。まず、電気照明器具や扇風機の利用により、村内の店や作業場で、それまでに比べて2~4時間長く働けるようになった。また主婦の家事労働が軽減されたことにより、縫製や刺繍などの内職にあてる時間が増加した。ある村では、良いマーケットに恵まれたこともあって、女性が家内工業に非

常に熱心であり、節約した時間を使ってこれを上手に運営している。

商店における冷蔵庫の導入は、冷蔵が必要な食品の販売を可能にした。また電気修理店のように、電化によりはじめで可能となる経済活動が現れた。さらに、電気で稼働する設備、例えば電動ミシン、飼料裁断機などにより、より効率的に作業できるようになった。

全てを電化に帰するわけにはいかないが、8村落中5村落で、商店や小企業の数が大幅に増加している。電化されてからの4～6年の期間に、この5村落では商店数は10から37に、小企業数は2から20近くに増大した。これに伴い村内の雇用数も大きく増加した。

## 7) 灌漑の改善

8村落中4村落で電動ポンプによる管井が設置されたことにより、合計950エーカーが地下水により灌漑されるようになった。これらは、以前は天水または水路により灌漑されていた土地である。1つの村落では、管井による灌漑により生産性が増大したことが確認されている。

## 8) 人口の定着

8村落中4村落で、電化の後、人口流出が減り、人口の流入が多くなっている。他の4村落では人口の大きな移動は見られていない。ただし、これも全てを電化に帰するわけにはいかず、道路や水など、他の要因との複合的なインパクトであると考えられる。なお、1村落において、人口増加の結果、地価が大幅に上昇したことが報告されている。

## 9) 治安と安全

8村落中5村落で、照明が設置されたことにより家畜や家財の盗難が減少したとの報告があった。また、夜遅くなっても物取りや犬、ヘビなどを心配することなく、安全に帰宅できるようになったとの意見もある。

ここで、全ての村で同じように以上の便益があったわけではないことに注意を払う必要がある。例えば世帯電化率が低かった2村落では、電化の恩恵をうけるのは3割足らずの比較的裕福な世帯に限られている。もともと商店・企業などの経済活動がほとんどなかった3つの村では、電化された後も経済活動の増加は見られなかった。小学校が村内にない3村落では教育環境の改善は起こっていない。

つまり、農村電化事業により上記のような便益が発現するかどうかは、その村において、それを可能とする条件が満たされているかどうかによって左右される。そのような条件には、経済条件（電化製品を購入できるだけの世帯所得があるかどうか、商店や小企業が成立するだけの市場・技術・資本の蓄積があるかどうかなど）、インフラ面の条件（村へのアクセシビリティ、教育施設の有無など）、自然条件（水文条件、土地の生産性など）が含まれるであろう。

なお、好ましくないインパクトとして、村人からは、テレビの影響により若者が伝統的な価値観を失っていくこと、電気代が家計を圧迫することが挙げられた。また、一部の人口密集地域、特にバルチスタン州では地下水の汲み上げにより、地下水位が低下するという悪影響が見られる。この背景には、管井の料金システムが従量制でなく一律なため、所有者が昼夜連続してポンプを稼働させるという事情がある。



電化により、井戸が設置された。



農村家庭に設置された扇風機。