

バングラデシュ国
TQMの導入による電力セクターマネジメント
強化プロジェクト
事前評価調査報告書

平成 18 年 9 月
(2006 年)

独立行政法人 国際協力機構
経済開発部

経 済
J R
06-112

バングラデシュ国
TQMの導入による電力セクターマネジメント
強化プロジェクト
事前評価調査報告書

平成 18 年 9 月
(2006 年)

独立行政法人 国際協力機構
経済開発部

序 文

バングラデシュ国は、電化率の向上及び安定した電力供給を目標に、電力供給不足、高いシステムロス率、電力公社の経営状況等を改善すべく、電力セクター改革を進めており、これまで電力公社の発電部門、送電部門、配電部門を段階的に分割し、株式会社化を進めています。

しかしながら、電力公社及び分割された子会社における経営状況は電力セクター改革だけでは十分には改善されていないのが現状であり、これまでもバングラデシュ国の要請を受け、当機構は Total Quality Management (TQM) 及び配電部門を中心とする保守管理技術についての支援を実施してきました。

このような背景のもと、バングラデシュ国政府は、TQM の全社展開と各事業所における運転・維持管理能力の改善を目的に、これまでの協力を拡大した技術協力プロジェクトを我が国に要請してきました。

これを受けて当機構は、2006年6月に事前評価調査団を派遣し、現状の調査を実施するとともに協力内容について先方政府と協議した結果、2006年7月に討議議事録 (R/D) の署名に至りました。これにより、「TQM の導入による電力セクターマネジメント強化プロジェクト」を3年間にわたって実施することとなりました。

本報告書は、上記調査結果及び協議結果を取りまとめたもので、今後のプロジェクトの実施にあたって広く活用されることを願うものです。

ここに、これまで調査にご協力頂いた外務省、経済産業省、在バングラデシュ大使館など、内外関係機関の方々に深く謝意を表すとともに、引き続き一層のご支援をお願いする次第です。

平成 18 年 9 月

独立行政法人国際協力機構

経済開発部

部長 佐々木 弘世

モデル事業所位置図





1. TQM プロモーションオフィスとの協議



2. BPDB 総裁への表敬訪問



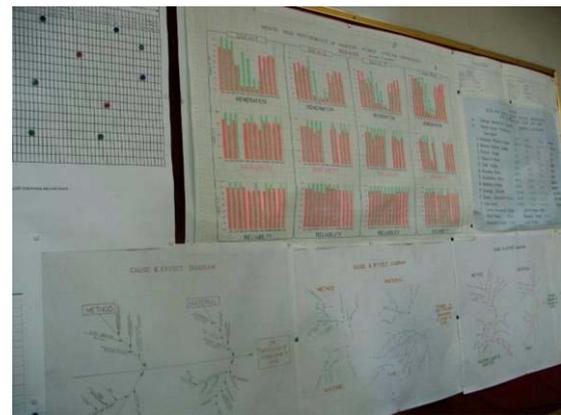
3. Akua 変電 33/11kV
(Mymensingh 配電所内)



4. コンピューター室
(Mymensingh 配電所内)



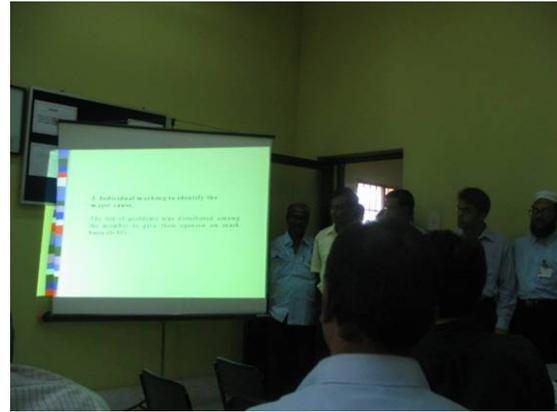
5. Haripur 発電所全景



6. TQM 活動の様子 (Haripur 発電所)



7. Haripur 変電所



8. QC 活動実演の様子 (Haripur 変電所)



9. 西部配電会社職員との協議



10. QC 活動実演の様子 (西部配電会社)



11. PCM ワークショップの様子



12. Baghabari 発電所 1号機
(現在運転停止)

略 語 表

ACE	Assistant Chief Engineer
AOTS	The Association for Overseas Technical Scholarship
APSCL	Ashuganj Power Station Company Ltd.
ATM	Automated Teller Machine
BERC	Bangladesh Energy Regulatory Commission
BPDB	Bangladesh Power Development Board
C/P	Counterpart
DESA	Dhaka Electric Supply Authority
DESCO	Dhaka Electric Supply Company
DRGA	Debt Relief Grant Aid
DTC	Distribution Training Center
EGCB	Electricity Generation Company of Bangladesh
ERC	Energy Regulatory Commission
ERD	Economic Relations Division, Ministry of Finance
ESU	Electric Supply Unit
FO	Field Office
GDP	Gross Domestic Product
GM	General Manager
GMD	Grid Maintenance Division
IIE	The Institute of International Education
IPP	Independent Power Producer
ISO	International Organization for Standardization
IT	Information Technology
JBIC	Japan Bank for International Cooperation
JICA	Japan International Cooperation Agency
LDC	Load Dispatching Center
MB	Malcolm Baldrige
MPEMR	Ministry of Power, Energy and Mineral Resources
NWZPDCL	North West Zone Power Distribution Company Ltd.
O&M	Operation & Maintenance
OJT	On-the-Job Training
PBS	Palli Biddyt Samity (Rural Electric Cooperatives)
P&D	Planning and Development

PDCA	Plan Do Check Action
PGCB	Power Grid Company of Bangladesh Ltd.
PPA	Power Purchase Agreement
PTA	Performance Target Agreement
PPA	Performance Purchase Agreement
P/S	Power Station
RTC	Regional Training Center
QC	Quality Control
QCC	Quality Control Circle
QCDAME	Quality Cost Delivery Safety Morale Environment Employee
REB	Rural Electrification Board
S&D	Sales & Distribution
SAPI	Special Assistance for Project Implementation
SBU	Strategic Business Unit
SC	Steering Committee
SDPC	Standardize Do Check Action
SZPDCL	South Zone Power Distribution Company Ltd.
5 S	Seiri Seiton Seisou Seiketsu Sitsuke
TQM	Total Quality Management
TQM PO	TQM Promotion Office
USAID	United States Agency for International Development
WZPDCL	West Zone Power Distribution Company Ltd.
REB	Rural Electrification Board
RPCL	Rural Power Company Ltd.

目 次

序 文
地 図
写 真
略語表

第1章 調査の概要	1
1-1 調査の背景	1
1-2 調査の目的	1
1-3 調査団員構成	2
1-4 調査日程	2
1-5 主要面談者	3
第2章 協議の概要	5
2-1 署名した M/M	5
2-2 対処方針に基づく確認結果	8
第3章 「バ」国電力セクターの現状	14
3-1 電力セクターの概況	14
3-2 電力設備、需給状況	18
3-3 運転維持管理上の課題	24
第4章 TQM 活動状況	37
4-1 TQM 活動の実施体制・予算	37
4-2 TQM 活動内容	47
4-3 TQM 普及に係る課題	52
第5章 プロジェクトの基本計画	60
5-1 プロジェクト目標	60
5-2 上位目標	61
5-3 成果、指標、活動	62
5-4 モデル事業所の選定	63
5-5 投入（日本側投入、相手国側投入）	65
5-6 外部条件とリスクの分析	66
第6章 プロジェクト実施の妥当性	68
6-1 妥当性	68
6-2 有効性（予測）	70
6-3 効率性（予測）	71

6-4	インパクト（予測）	71
6-5	自立発展性（予測）	72
6-6	結論（総合的実施妥当性）	73
第7章 調査の留意事項		74
7-1	運転維持管理	74
7-2	TQMの普及	75
7-3	その他	76
付属資料		
1.	署名したM/M	81
2.	事業事前評価表（案）	97
3.	Plan of Operation（PO）	103
4.	TQM推進室業務計画、研修コース	106
5.	ワークショップ結果概要	112
6.	署名したR/D	130
7.	要請書	145
8.	収集資料リスト	148

第1章 調査の概要

1-1 調査の背景

バングラデシュ人民共和国（以下、「バ」国と記す）の電化率は32%（2003年）という低いレベルにあり、「バ」国政府はこの現状を改善するため2020年にはすべての国民に電力を供給することを目標として掲げ、不安定かつ絶対的に不足している状況にある電力供給、高いシステムロス率、電力関連公社の劣悪な経営状況等を改善するため、1994年以降、電力関連公社の分割、民間資本の積極的な導入を柱とする電力セクター改革を進めている。過去のセクター改革において、電力送電会社（Power Grid Company of Bangladesh Ltd. : PGCB）、ダッカ電力供給会社（Dhaka Electric Supply Company : DESCO）などの企業体が電力関連公社から分離されているが、組織の改編にとどまり、これまでのところ満足できる成果があがっていないとの評価もある。

公的セクターの全発電及び地方都市部の配電を担当し、「バ」国最大の電力事業者であるバングラデシュ電力開発庁（Bangladesh Power Development Board : BPDB）についても、発電・配電の各部門を分離し持ち株会社化されることが2004年1月に閣議決定されているが、この持ち株会社化もPGCB、DESCOの分社化と同様の問題が懸念されている。

これまで我が国は国際協力銀行（Japan Bank for International Cooperation : JBIC）を通じた電力セクターのハード面での協力に加え、ソフト面では1999年より技術協力としてBPDBを中心に、Total Quality Management（TQM）及び保守管理技術の初歩的なレベルの支援を短期専門家派遣及び国別研修を通じて行ってきた。この結果、BPDB側も、1999年以降TQMを徐々に導入し、2002年にはTQM推進室を立ち上げ、全社的なTQM展開を図るべく尽力している。しかしながら、BPDB独自でTQM展開を図るには現状の実力では困難であり、更なる能力向上が必要である。このような背景から「バ」国政府は、TQM普及と、TQMを通じた運転・維持管理能力の改善を目的とした技術協力プロジェクトを我が国に要請した。

1-2 調査の目的

本事前評価調査では、電力エネルギー鉱物資源省（Ministry of Power, Energy and Mineral Resources : MPEMR）、BPDBをはじめとする「バ」国側関係機関との協議を通じて、本協力に関連する基礎情報を収集するとともに、本協力を実施する際の先方の実施枠組みを確認し、協力内容について合意を形成することを目的とした。また、併せて本協力の妥当性、有効性についての事前評価を行うこととした。

1-3 調査団員構成

氏名	担当	所属先	期間 (到着-出発)
長 英一郎	総括/団長	独立行政法人国際協力機構 Bangladesh事務所 次長	11 Jun.-22 Jun.
佐藤 洋史	協力企画	独立行政法人国際協力機構 経済開発部電力・エネルギーチーム 主査	10 Jun.-23 Jun. (11 Jun.-22 Jun.)
江川 等	電力設備維持管理	日本工営株式会社 プラント事業部電気技術部	10 Jun.-23 Jun. (11 Jun.-22 Jun.)
陣内 久雄	TQM 普及計画	財団法人新エネルギー財団 水力本部国際部 調査役	10 Jun.-23 Jun. (11 Jun.-22 Jun.)
下村 暢子	プロジェクト 計画・評価	株式会社コーエイ総合研究所 主任研究員	10 Jun.-23 Jun. (11 Jun.-22 Jun.)

1-4 調査日程

2006年6月10日(土)～6月23日(金)まで。

No.	月日	日程	宿泊
1	10-June Sat	10:35 成田発 (JL717) 15:05 バンコク着	バンコク
2	11-June Sun	(選挙に関する抗議行動) 10:30 バンコク発 (TG321) 11:55 ダッカ着 15:00 JICA バングラデシュ事務所打合せ 16:30 在バングラデシュ日本国大使館表敬 17:30 JICA バングラデシュ事務所・調査団打合せ	ダッカ
3	12-June Mon	(抗議行動取締りに対する抗議行動) 9:00-19:00 JICA バングラデシュ事務所・調査団打合せ (資料整理、PDM 案の修正等)	ダッカ
4	13-June Tue	(Hartal : ゼネスト) 9:00-12:30 TQM 推進室 (BPDB) との協議 14:00 JICA バングラデシュ事務所・調査団打合せ 15:00-17:30 TQM 推進室 (員) (PGCB) との協議	ダッカ
5	14-June Wed	(Hartal : ゼネスト) 資料整理	ダッカ
6	15-June Thu	9:00 BPDB 総裁との協議 (調査団1 : 団長、調査企画) 10:30 電力エネルギー鉱物資源省 (MPEMR) との協議 12:00 研修部長 (BPDB) との協議 14:30 Tongi 研修所 (BPDB) 調査 (調査団2 : 電力設備、TQM 普及、プロジェクト計画) 14:00 Mymensingh 配電事業所 (BPDB) 調査	ダッカ
7	16-June Fri	9:30 Haripur 発電所 (BPDB) 調査 14:00 Haripur 変電所 (PGCB) 調査	ダッカ
8	17-June Sat	7:15 ダッカ発 7:55 ジョソール着 10:00 西部配電会社 (WZPDCL) との協議	ダッカ

			13:00 Khulna 配電事業所・研修所 (WZPDCL) 調査 15:00 Khulna 配電事業所 (WZPDCL) 調査 18:30 ジョソール発 19:10 ダッカ着	
9	18-June	Sun	10:00-17:00 PCM ワークショップ (BPDB、PGCB、WZPDCL) (調査企画) 14:30-15:00 Power Cell、MPEMR との協議	ダッカ
10	19-June	Mon	(調査団1 : 団長、調査企画) 9:00 JICA バングラデシュ事務所・調査団打合せ 14:00 MPEMR、BPDB、PGCB、WZPDCL との M/M 協議 (調査団2 : 電力設備、TQM 普及) 8:00 ダッカ発 11:00 Baghabari 発電所 (BPDB) 調査 20:00 ダッカ着	ダッカ
11	20-June	Tue	(選挙管理委員会に対する抗議行動) 資料整理	ダッカ
12	21-June	Wed	(調査団1 : 団長、調査企画) 11:00 MPEMR、BPDB、PGCB、WZPDCL との M/M 協議 (調査団2 : 電力設備、TQM 普及、プロジェクト計画) 10:00 ADB との協議 (全団員) 14:00 JICA バングラデシュ事務所報告 16:00 在バングラデシュ日本国大使館/JBIC 報告	ダッカ
13	22-June	Thu	9:30 ERD との M/M 署名 13:10 ダッカ発 (TG322) 16:30 バンコク着 22:15 バンコク発 (JL718)	
14	23-June	Fri	6:20 成田着	

1-5 主要面談者

(1) 「バ」国側

- 1) 電力エネルギー鉱物資源省 (Ministry of Power, Energy and Mineral Resources : MPEMR)

Mohammad Wahid Hossain	Joint Secretary, Power Division
B. D. Rahmatullah	Director General, Power Cell
- 2) バングラデシュ電力開発庁 (Bangladesh Power Development Board : BPDB)

A. N. M. RIZWAN	Chairman
Md. Shafiqul Azam	Member Finance
Sukumar Biswas	Member P&D
S. M. Haidar Ali	Director TQM
M. A. Hasnat	Deputy Director TQM
- 3) 電力発電会社 (Power Grid Company of Bangladesh Ltd. : PGCB)

MD. Ruhul Amin	General Manager, System Operation
Bazlul Munir	Manager Attached to Managing Director
- 4) 西部配電会社 (West Zone Power Distribution Co. Ltd. : WZPDCL)

M. Mofizur Rahman	Managing Director
-------------------	-------------------

- 5) Center for Management Development (CMD) (ローカルコンサルタンツ)
 A. M. M. Khairul Bashar Management Specialist
- 6) アジア開発銀行 (Asian Development Bank : ADB)
 Shamsuddin Ahmed Head Energy
 A. K. M Firoz Project Procurement Officer

(2) 日本側

- 1) 在バングラデシュ日本国大使館
 井上 正幸 特命全権大使
 鶴田 晋也 二等書記官
- 2) JBIC ダッカ駐在員事務所
 天田 聖 首席駐在員
- 3) JICA バングラデシュ事務所
 新井 明男 所 長
 長 英一郎 次 長
 鈴木 光明 所 員
- 4) 電力エネルギー鉱物資源省 (MPEMR)
 中西 浩和 専門家
 鈴木 誠一 専門家

第2章 協議の概要

2-1 署名したM/M

「バ」国関係者と協議した結果をまとめた付属資料1の協議議事録（Minutes of Meeting : M/M）を2006年6月22日に署名した。以下にM/Mの概要を記す。

2-1-1 プロジェクトの枠組み

プロジェクトの枠組みについては以下のとおり整理した。協力内容の検討にあたっては、関係機関との協議、各事業所の調査に加え、関係機関から30名参加したPCM（Project Cycle Management）ワークショップにおける議論の結果を踏まえた。

(1) プロジェクト名

プロジェクトの対象をBPDBに加えてPGCBとWZPDCLを含めることからプロジェクト名を“Strengthening Management and Performance Standards in Power sector of Bangladesh through TQM”（TQMの導入による電力セクターマネジメント強化プロジェクト）とした。

(2) プロジェクト目標

発電、送電、配電各部門におけるモデル事業所の運転・維持管理、マネジメント能力が全社的なTQMの推進により改善される。

(3) 成果

- 1) モデル事業所において品質管理活動〔方針管理、日常管理、Quality Control (QC) 活動、改善提案活動及び監査・考査機能等〕が定着する。
- 2) BPDB、PGCB、WZPDCLにおいてTQMによる品質管理活動を定着するための体制が強化される。

(4) プロジェクトの対象

上記成果1)については、BPDB、PGCB、WZPDCLの各部門事業所の中からモデル事業所を選定し、そこから生まれる成果を将来的に全社展開することとした。モデル事業所選定にあたっては、事前に中西専門家、バングラデシュ事務所が、TQM活動の導入ができるだけ進んでいること、事業部制（Strategic Business Unit : SBU）化がある程度進んでいること、モデル事業所として全社展開するに値するポテンシャルを有することを考慮して決めた候補事業所を調査し、モデル事業所としての妥当性を確認した。

<モデル事業所>

BPDB	発電部門	Baghabari発電所
	配電部門	Mymensingh配電事業所 [Operation & Maintenance (O&M) Circle]
PGCB	送電部門	Dhaka-East送変電事業所 (Grid Maintenance Division : GMD)
WZPDCL	配電部門	Khulna配電事業所 (O&M Circle)

当初、発電部門のモデル事業所としてHaripur発電所（100MW）を考えていたが、BPDB総裁

より、Haripur発電所が現在全機リハビリ中で止まっていることへの懸念が表明され、代わりに現在稼動している3か所の発電所（Baghabari 171MW、Ashuganj 724MW、Tongi 80MW）をモデル事業所候補として検討することが提案された。このため、中西専門家の分析を参考に、Haripur発電所、Baghabari発電所両発電所を調査し、以下の理由からBaghabari発電所をモデル事業所とした。

- ・Haripur発電所は現在全機リハビリ中で、2号機が稼動するのが早く2007年4月であり、他の2機を含めた全機が稼動するのは2年後となる。プロジェクト期間は3年であることから、プロジェクト期間中に十分な活動ができない恐れがある。
- ・BPDBとしては、逼迫する電力需給の中、TQMによる成果をすぐにでも享受したいと考えており、より大型で、現在稼動中の発電所での協力実施が望まれている。Baghabari発電所は比較的大きく、SBU化されていることから協力を行う最低条件は備え、かつ分社化まではされていないことから今後他のBPDBの発電所のモデルとなりうる。
- ・Haripur発電所はこれまでもJBIC、JICAによるTQMを含む協力が入っており、日本の協力の拠点としての重要性は変わらないが、今後も新規発電所案件に含めて既存の発電所にも協力する可能性があることから、今回の協力でリハビリ中にもかかわらず協力対象とする緊急性は低い。
- ・今回の協力では、QC活動に加えて、発電所の経営層、中間管理職による方針管理、日常管理を定着させるため、モニタリング・評価の仕組み、運転・維持管理に係るマニュアルを策定する予定であり、これらの成果は同じガスタービン火力であるHaripur発電所への展開も可能である。また、PGCBのHaripur変電所はHaripur発電所に隣接することから専門家によるHaripur発電所への側面的な支援も可能である。したがって、Haripur発電所へのJBICによるこれまでの協力、将来の協力と連携しつつ本プロジェクトを実施することは可能と考えられる。

上記成果2)については、BPDB、PGCB、WZPDCLのTQM推進室（TQM Promotion Office）または同様の機能を有する部門を中心に協力するが、対象としては各機関全体とした。

（5）活動

各成果に係る活動として以下を計画した。詳細な活動内容については、今後さらに検討する予定。

- 1-1) 方針管理活動、管理・考査機能の確立
- 1-2) 日常管理活動
- 1-3) QC活動、改善提案活動
- 2-1) 経営層へのTQM研修の実施
- 2-2) 報奨・処罰制度の構築
- 2-3) TQM活動のレビューと研修ニーズ調査
- 2-4) 研修カリキュラム、教材、On-the-Job Training（OJT）マニュアルの開発
- 2-5) トレーナー研修の実施
- 2-6) 社内トレーナー（及びローカルコンサルタント）を活用した全従業員を対象とする研修の整備

(6) 協力期間

協力期間は3年間とし、2006年度から開始する。

2-1-2 その他確認事項

(1) プロジェクトの実施体制

本プロジェクトでは、BPDB、PGCB、WZPDCLのそれぞれのモデル事業所、TQM推進室を対象とすること、活動内容、成果を経営層に認知させ、必要なアクションをとることが重要であることから以下の体制を構築した。

1) Joint Coordination Committee

MPEMR、Power DivisionのJoint Secretaryを議長として、BPDB、PGCB、WZPDCLを含めたプロジェクトの進捗、今後の計画を議論。

2) TQM運営委員会 (TQM Steering Committee)

各機関の経営層が参加する既存のTQM Steering Committeeにおいて、プロジェクトの進捗、活動状況を報告し、経営層を巻き込んだTQM推進体制を作る。

3) Working Group Meeting

各機関の実務レベルのカウンターパートがプロジェクト進捗、問題について議論する。

4) Monitoring and Evaluation Group

モデル事業所において、TQM活動をモニタリング評価し、事業所の経営レベルでプロジェクトの進捗を認知させ、必要な対応をとる。

(2) 電力セクター改革とプロジェクトの継続性

電力セクター改革の一環として、BPDBの持ち株会社化が計画通りに進めば2007年末までに実行されることになるが、持ち株会社下のTQM推進室機能の所在、各機関、各モデル事業所の関係が現段階では明確ではない。このため、組織的に大きな変更があった際に、MPEMRがプロジェクトの継続性について責任をもち、各機関で話し合い、必要な枠組みの修正をすることとした。

(3) 今後のスケジュール

本事前評価調査終了後、プロジェクト実施までのスケジュールは概略以下のとおり。

- 1) 事前評価調査に基づく詳細な活動内容等の検討 (～2006年7月末)
- 2) 詳細な活動内容について、「バ」国側との協議
- 3) プロジェクト内容の確定と、R/Dの署名 (8月初旬)
- 4) 業務実施契約手続き (～11月初旬)
- 5) プロジェクト開始 (11月中旬頃)

2-2 対処方針に基づく確認結果

調査・協議事項	対処方針(案)	調査結果概要
1. 本協力の位置付けについての確認	<ul style="list-style-type: none"> ■ 「バ」国における電力セクターの現状、セクター改革、経営改善、電化率向上といった政策について確認し、プロジェクトの位置付けを明らかにする。 ■ 「バ」国における電力需給状況、電力設備の現状について調査、把握する。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 「バ」国は2020年までに電化率100%を達成することを目標に掲げ、電力セクターの効率化、経営改善を目的とした電力セクター改革を進めており、その中で人的資源開発に注力するとともに、TQMの組織的な導入も明記されている。また、BPDBは、経営改善策の一環としてTQMをBPDB持ち株会社傘下の子会社に広げる計画を持っており、本プロジェクトは同計画への支援と位置付けられる。 ■ 電力セクターの概要については、電力セクター各社の年報等資料を入手した。
2. 基礎情報の確認 電力セクター改革の進捗確認	<ul style="list-style-type: none"> ■ BPDBの持ち株会社化のスケジュール、実施後の電力セクター各機関の機能について確認する。 ■ PGCB、DESCOの民営化の進捗、今後民営化スケジュールについて確認する。 ■ 電力セクター全体の改革の方向性、スケジュールについて確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 電力セクター改革は、セクター改革ロードマップに沿って進められており、将来の電力セクターは、BPDB持ち株会社のもとに発電・送電・配電各機能ごとの子会社が形成されることになる。 ■ BPDBの持ち株会社化は2007年12月までに実施される予定とされており、持ち株会社は方針決定、計画立案機能を有することになる。 ■ TQM推進室の機能は、各社で持ち、研修も各社で実施する案が検討されているが詳細は決まっていない。
3. 他ドナーの協力動向	<ul style="list-style-type: none"> ■ ADB、WBとの協議において電力セクター改革の方向性について確認する。 ■ ADB、WBの支援内容、今後の方向性について確認する。 ■ 今回のJICA協力に対する期待、連携の可能性について確認する。 ■ ADB、WB以外のドナー（中国、ロシア等）の動向についても情報を収集する。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ ADBは、BPDBの持ち株会社化、Dhaka Electric Supply Authority (DESA) の会社化の調査を実施している。 ■ 電力セクター改革は、3-Year Road Map for Power Sector Reformのスケジュールに沿って進められている。
4. JBICとの連携	<ul style="list-style-type: none"> ■ Haripur発電所訪問時にJBICのSpecial Assistance for Project Implementation (SAPI) 調査の成果を確認する。 ■ JBICの協力にはO&Mマニュアルの整備や、TQMの推進等も予定されていることから、それら支援に連携する協力内容について検討する。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ JBIC協力により、発電所は大きく改善し、TQM活動も根づいているとの説明があった。 ■ 現在の26名のOfficialの中で18～19人はJBIC協力時にも在籍しており、当時の経験は残っている。 ※所長は上記のように説明したが、実際にはほとんど当時のOfficialは残っていないとの情報もある。 ■ Baghabari発電所で作成する火力発電所運転・維持管理マニュアル、モニタリング・評価システム等TQM導入の成果が、Haripur発電所においても活用可能となる。 ■ Haripur発電所は直接支援するモデル事業所ではないが、Haripur変電所担当専門家による側面支援は可能。

<p>5. TQM 活動の現 状調査</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■BPDB、PGCB、WZPDCL各社におけるTQM活動状況、普及方針、経営における位置付けを確認する。 ■BPDB、PGCB、WZPDCL各事業所（モデル事業所候補）におけるTQM活動状況、進捗度について調査する。 ■BPDBのTQM推進室の活動内容（Action Plan）、体制等について確認する。 ■経営幹部による意思決定機関であるSteering CommitteeのTQM普及に係る活動、権限、開催頻度、メンバー等を把握する。 ■BPDB、WZPDCLの研修設備、活動内容、TQMへの取り組み状況について確認する。 ■経営幹部を対象とした研修計画の進捗状況を確認する。 ■本邦研修受講者の現在の職務、TQM活動とのかかわりについて調査する。 ■セクター改革の結果、持ち株会社化される予定のBPDBの機能、権限と、TQMの推進体制、組織上の位置付けについて確認する。 ■TQM活動状況の事業所間、QCサークル間のばらつきの原因について調査する。 	<ul style="list-style-type: none"> ■BPDB （概況） <ul style="list-style-type: none"> ・TQM実施事業所数：173（2006年3月時点） ・QCサークル数：780（〃） ・TQM研修受講者数：2584名（〃） （TQM推進室の活動）（2002年8月設置） <ul style="list-style-type: none"> ・Officer 8名、Staff 6名 ・研修教材の編集、修正。研修講師派遣 ・Action Planに沿ったTQM普及活動（Awareness activitiesの実施等） ・各事業所から上がってくるモニタリングシートによるQCサークルの開催頻度、問題、解決件数の確認 ・毎月または隔月に各事業所を訪問し、TQM活動のモニタリングと指導 ・在庫マニュアルの作成コーディネート（現在TQM Steering Committee承認待ち）。安全マニュアル作成コーディネート （TQM Steering Committee） <ul style="list-style-type: none"> ・2002年11月に設置され、これまで5回開催されている。（当初半年に1回、現在2か月に1回の開催頻度とされているが、調整困難でなかなか開催できないのが実情） ・参加者は、総裁、役員、Chief Engineerと労働組合議長等 （問題点） <ul style="list-style-type: none"> ・上層部が頻繁に変わり、TQMへの理解も不足している。（TQM推進を全社に明確に指示していない） ・TQM活動を追加業務と考える従業員が多い。（業績を上げても年功序列で昇進が決まるので、インセンティブがない） ・研修キャパシティの不足（現状では全社員の研修に10～15年かかる） ・QCサークル員の教育レベルが低いので問題の解決ができない。（大卒技術者が監督しているが、答えは与えないようにしている） ・Workerレベルは教育水準が低く、9～10日間の研修では短い、事業所は長期の研修には出せない。 ■PGCB （概況） <ul style="list-style-type: none"> ・TQM実施事業所数：16GMD中、12GMDで実施 ・QCサークル数：約40（約40%の従業員が参加済み） ・TQM研修受講者数：約1,500名※（全従業員） ※2004年にUSAIDの協力で約1,500名の従業員全員がTQMの研修を受けた。その後も新入社員等に対してはTQM研修を実施している。 ・QC活動の提案を実施する仕組みもある。 ・社内のQC大会はまだ実施していない。 ・TQMについて経営上層部の理解も得られている。 ・TQM導入により、現場は改善されているが、TQM活動による効果を詳細に分析、評価していない。
--------------------------------	---	---

		<ul style="list-style-type: none"> ・研修所は社としては整備する予定はなく、BPDBの研修所を活用することも検討している。(TQM Managerとしては整備したいと考えている) ・TQMのトレーナーは2名 <p>(TQM推進室(員)の活動)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・Manager 1名で、実質的に活動しており、他の業務も兼務している。 ・TQM活動のモニタリング、研修の実施。 <p>(TQM Steering Committee)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・毎月開催している。参加者は、Managing Director、General Directorで、活動状況の報告と、問題に対する議論が行われる。 <p>(問題点)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・TQMを導入して日が浅いので、進む方向が間違っていないか確認する必要がある。 ・TQM活動をより正確にモニタリングする必要がある。 ・各レベルのTQM研修教材が必要。 <p>■WZPDCL (概況)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・QCサークル数：32 ・TQM研修受講者：592名(3,245名中) ・9つの事業所でTQMを実施。 ・TQM活動によりシステムロスが低減した。 <p>(TQM推進室(員)の活動)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・2名が兼務でTQM活動の推進をしている。 ・研修講師、実績取りまとめを実施 <p>(TQM Steering Committee)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・16のTQM S. C. が事業所に設置されている。 <p>(問題点)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・会社としての給与体系がまだ導入されていない(インセンティブがない)。 ・QC活動は始まっているが満足できるレベルではない。
6. 実施体制の確認	<ul style="list-style-type: none"> ■MPEMRの本協力への現在のかかわりと、電力セクター改革が進展した際との関係を確認するとともに、監督官庁として最大限関与する実施体制について協議する。 ■BPDBにおける主たるカウンターパート部門と、責任者を確認する。 ■TQM推進室、研修所との関係についても確認し、整理する。 ■BPDB以外の分社化された各社の参加の妥当性と、協力内容、各社を含めた実施体制について整理する。 	<ul style="list-style-type: none"> ■本プロジェクトの進捗を管理する Coordination Committeeを少なくとも年2回開催し、議長をMPEMRの Joint Secretaryとした。 ■BPDB、PGCB、WZPDCLに、既にあるTQM Steering Committeeを活用して、経営層へ本プロジェクトの進捗報告を最低四半期に一度実施することとした。 ■カウンターパートが各社の事業所、TQM推進室等多岐にわたることから、BPDBのTQM推進室が「バ」国側の窓口として調整する体制とした。 ■TQM推進室がTQM研修に関する教材の企画を担当するため、直接の協力先はTQM推進室とし、研修部や研修所は必要に応じて協力を得ることとした。 ■BPDBは、TQMを分社化された各社を含め、将来のBPDB持ち株会社全体に広めたいと考えており、既に一部TQMを導入し、意欲のあるPGCB、WZPDCLを本プロジェクトに含めるのは妥当と考えられる。

	<p>■本協力の成果、活動それぞれについてのカウンターパートとその責任者について確認する。</p>	<p>■電力セクター改革の進展により、組織形態が変化する可能性があるが、BPDB総裁はTQMの全社展開を計画しており、持ち株会社化後も本協力の重要性は変わらない。ただし、組織変更の混乱が生じた際の本プロジェクトの継続性を担保する意味で、MPEMRが責任を持つ体制とした。</p>
<p>7. 協力対象となる各事業所の現状調査</p>	<p>■各事業所（モデル事業所候補）におけるベースラインとしての現状の操業状況を調査する。</p> <p>■送配電事業のシステムロスについて現状、これまでの推移を把握する。</p> <p>■各事業所の組織、活動内容について調査する。</p> <p>■各事業所のマニュアル、日誌等の整備状況を調査する。</p> <p>■本協力に期待する内容、具体的な技術、解決すべき課題について確認する。</p>	<p>●BPDB (Haripur発電所)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・TQM活動が最も進んでいる発電所の一つ。 ・QCサークルが10あり、活動しているが、現在リハビリ中で、少なくとも2007年4月までは稼働率0%。 ・他の発電所と比べると5Sも浸透している。 ・従業員数：130名 <p>(Baghabari発電所)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本邦研修受講者が3名おり、QC活動等継続的に実施されている。 ・QC活動は花壇整備、草刈等にとどまっている。 ・従業員数：144名 <p>(Mymensingh配電事業所)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・配電部門の中でTQM活動がうまくいっている事業所の一つ。 ・現在のシステムロス20%前後（5年前は40～50%） ・TQM活動により事故の減少等効果が出ている。 <p>●PGCB (Dhaka-East送変電事業所)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・TQM活動が最もうまくいっている事業所の一つ。 ・Substationに1つQCサークル（13名）があり、週1回のミーティングで、問題に取り組み、成果もあげている。QC活動導入前後で操業全般が改善した。 ・ファイルシステム、メンテナンス記録簿の整備、5Sも行き届いている。 ・OfficialもFacilitatorとしてQC活動に関与 <p>●WZPDCL (Khulna配電事業所)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・7つのQCサークルがあり、各10人程度 ・週1回の活動で、様々な問題に取り組み成果をあげている。システムロスも低減している。（2003年20.56%→2005年12.16%）
<p>8. 協力内容の確認</p>	<p>■モデル事業所の現状を把握し、協力のニーズ、協力実施可能性を確認する。</p> <p>■PCMワークショップにおいて関係者間で議論し、課題を明らかにするとともに、カウンターパートの意見を把握する。</p> <p>■PCMワークショップの結果</p>	<p>■関係者との協議、モデル事業所調査、団内協議、PCMワークショップを踏まえ、以下の協力内容とした。</p> <p>(プロジェクト目標)</p> <p>発電、送電、配電各部門におけるモデル事業所の運転・維持管理、マネジメント能力が全社的なTQMの推進により改善される。</p> <p>(成果)</p> <p>1) モデル事業所において品質管理活動（方針管理、日常管理、QC活動、改善提案活動及び監査・考査機能</p>

	<p>も考慮して、プロジェクト目標、成果、活動、投入について検討、整理する。</p> <p>■発電、送電、配電及びTQM推進の各分野において評価指標の入手可能性、指標としての妥当性を調査確認し、先方とも合意する。あわせて、指標のベースラインの調査方法についても検討する。</p> <p>■協力内容全般について先方と協議し、合意を形成する。</p>	<p>等) が定着する。</p> <p>2) BPDB、PGCB、WZPDCLにおいてTQMによる品質管理活動を定着するための体制が強化される。</p> <p>(活動)</p> <p>1-1) 方針管理活動、管理・考査機能の確立 1-2) 日常管理活動 1-3) QC活動、改善提案活動 2-1) 経営層へのTQM研修の実施 2-2) 報奨・処罰制度の構築 2-3) TQM活動のレビューと研修ニーズ調査 2-4) 研修カリキュラム、教材、OJTマニュアルの開発 2-5) トレーナー研修の実施 2-6) 社内トレーナー (及びローカルコンサルタント) を活用した全従業員を対象とする研修の整備</p> <p>(協力期間)</p> <p>3年間</p>
<p>9. 投入内容の検討</p>	<p>■専門分野としてTQM (企画・計画、品質)、発電維持管理、送変電維持管理、配電維持管理が予定されているが、プロジェクトの中の重要性、カウンターパートの能力を勘案し、投入分野、期間について整理する。</p> <p>■活動の中でローカルコンサルタントが実施できる内容については、ローカルコンサルタントを活用することとし、その活動内容について検討する。</p> <p>■また、上記活動が実施可能なローカルコンサルタントの情報を収集する。</p> <p>■本協力の中で購入する必要がある機材のリストを作成し、可能な範囲で見積もりを取り付ける。</p> <p>■プロジェクトの中で必要となる現地活動経費を検討し、概略の必要額を試算する。</p>	<p>■投入内容として以下のとおり整理した。</p> <p>(短期専門家)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・TQM (品質管理) ・O&M (発電) ・O&M (送電) ・O&M (配電) <p>*ローカルコンサルタントによる進捗のモニタリングと、必要に応じて研修を実施する。</p> <p>*MPEMR配属の専門家 (電力セクターアドバイザー) がプロジェクトの進捗を監督する。</p> <p>(機材)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・技術移転に必要な機材を供与することとする。 *PC等事務機器、研修機材は最低限とし、各事業所で必要な機材があれば、プロジェクト実施中に専門家の助言を得て購入機材を決めることとする。 <p>(研修)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・研修は基本的に現地リソースを活用して、現地で実施することとし、本邦研修は、プロジェクト実施中に特に必要性があれば検討する。
<p>10. カウンターパート便宜供与の確認</p>	<p>■プロジェクトサイトの施設、設備を確認するとともに、カウンターパートの提供できる機材、予算等を確認する。</p> <p>■専門家が活動するサイトにおける専門家の執務スペース、事務所設備等について確認する。</p> <p>■カウンターパート配置とカ</p>	<p>■「バ」国側のプロジェクト実施に係る措置として以下を確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・カウンターパートの配置 ・各モデル事業所、TQM推進室等での執務スペースの確保 ・カウンターパートの人件費、執務室の電気・水道代等の負担 ・JICA供与機材の付加価値税、通関費用、倉庫保管料、輸送料の負担

	<p>ウンターパートが実施する活動内容について確認する。</p> <p>■カウンターパート機関としてプロジェクトに提供できる施設、機器、車両等の便宜供与内容について確認する。</p>	
11. プロジェクト名について	<p>■“TQMによる発送配電事業の運転管理改善プロジェクト”等変更の可能性について協議する。</p>	<p>■BPDBに加えてPGCB、WZPDCLを対象とすることから、プロジェクト名を“Strengthening Management and Performance Standards in Power sector of Bangladesh through TQM”（TQMの導入による電力セクターマネジメント強化プロジェクト）とした。</p>

第3章 「バ」国電力セクターの現状

3-1 電力セクターの概況

3-1-1 電力セクターの現状

1971年に「バ」国がパキスタンから独立し、MPEMRのもとでBPDBが全土にわたり発電・送電・配電部門を集中的に管理するような施策が行われてきたが、30年以上たった今でも全国平均電化率が32%、一人当たりの年間の電力消費量は133kWhと、世界的にみても低い水準で推移している。2000年2月、「バ」国政府はこれに対応し、電力セクター改革に係るビジョン及び政府方針の中で、2020年までに「バ」国全土の電化率を100%にするということを最重要目標として掲げている。

現在、電力設備の老朽化は著しく、特にガスタービン発電所では、過運転にもかかわらず点検保守が不十分となり、運転停止を余儀なくされている発電所も目立ってきている。発電容量の不足は顕著であり、GDP成長率を支える電力供給能力の拡充の見通しは暗い。電力セクターを取り巻く問題として、発電可能容量の不足、発電・送配電設備の老朽化及び維持・管理体制の貧弱性があげられ、これらにより停電が頻発し電力供給の信頼性の低下を招き、電気料金の未収金も増大するなど、BPDBの財政を逼迫するなど悪循環を生んでいる。このような状況のもと、「バ」国政府は電力セクターを取り巻く問題を喫緊の課題として捉え、電力セクター改革に取り組んでいる。

3-1-2 電力セクター改革

「バ」国政府は、発電・送電・配電部門ともに会社化し、各々が商業上独立した団体として商業取引が可能となるような法的な枠組みの構築を電力セクター改革の優先事項としている。

「バ」国の電力セクター改革は、事実上1977年の農村電力庁（Rural Electrification Board : REB）の設立時より開始したとみなされている。2005年現在、REBのもとで実施された地方電化に係るプログラムにより、REBの顧客は全国の電力消費者の約69%を有するまで拡大し、地方住民に対する貧困減少や社会的な便益の向上に大きく貢献している。

1990年代初頭、電力セクターの改革の一環として分離・分社化が本格的に開始された。1991年にはダッカ首都圏部の配電事業を担当するDhaka Electric Supply Authority (DESA)が設立され、続いて1996年に送電部門を担当するPGCB、同年にDESAから一部の資産を譲り受け、Dhaka Electric Supply Company (DESCO)がダッカ首都圏内の4つのエリアでサービスを開始した。1995年にはPower Divisionのもとで電力セクター改革を後押し、会社化の発展を促進するための機関としてPower Cellが設立された。

1996年には、「バ」国政府により全国エネルギー政策が採択された。このなかで、電力セクターの分離・分社化、民間部門からの参画、エネルギー利用に係る規制委員会（Energy Regulatory Commission : ERC）の設立について勧告があった。同年これを受けて、発電に係る民間セクターに対する指針が採択された。また、1998年には民間セクターによる小規模発電所に対するガイドラインについて政府が承認している。

現在「バ」国の電力セクターは、機能ごとに、発電、送電・変電、配電の各部門に分けられており、MPEMRの監督のもと、機能、事業所または発電所ごとに分かれて操業している。大きく発電、送電、配電、サポート部門の4つに分けられ、2007年末までにBPDBは持ち株会社化し、BPDBのもとで発電、送電、配電に係る各組織は会社化し子会社化されることになっている。図3-1に現在の電力セクターの構造を示す。

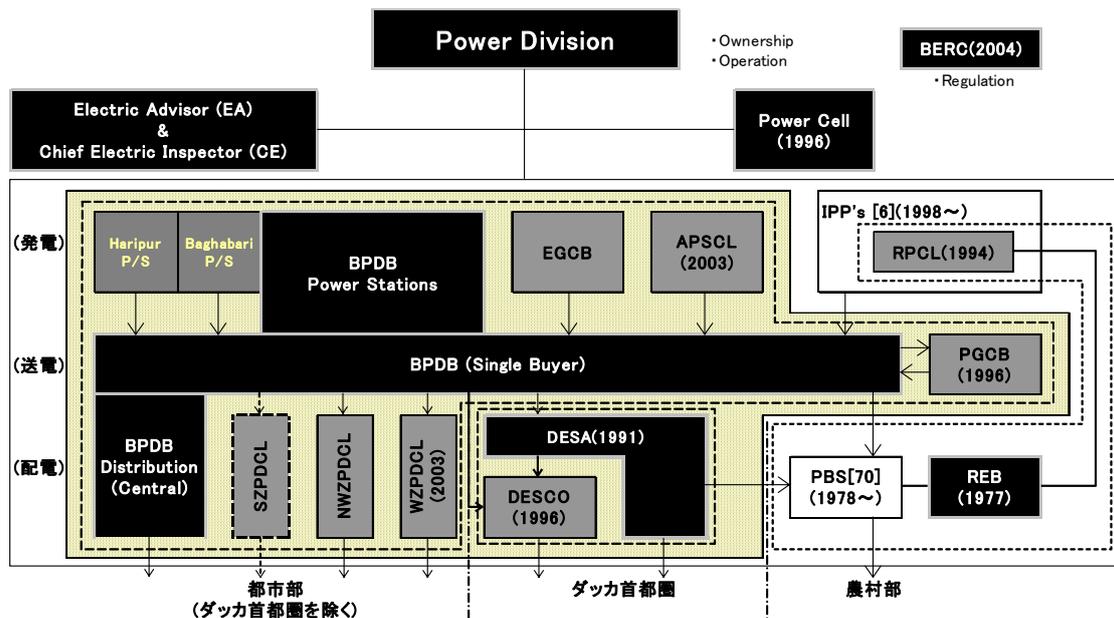


図 3-1 現在の電力セクターの構造

1996年に採択された全国エネルギー政策での勧告を受けて、エネルギー利用に係る ERC 法案が 2003年に制定され、翌年 2004年 4月に Bangladesh Energy Regulatory Commission (BERC)が発足し、2006年中に本格的な運営開始を目指し準備作業を行っている。BERCはエネルギーセクターに係る規制、免許交付及び料金設定等を行う機関であり、最近、電力料金設定の枠組みに関し「バ」国政府から承認を受けている。

「バ」国の発電セクターは、大きく、SBU化している発電所、BPDBのもとで会社化している発電所、政府との合弁会社を含む Independent Power Producer (IPP) 発電所、複数の発電所を運営する形態等がある。その他比較的容量の小さい発電所は BPDB が独自に運営している。Haripur (100MW) や Baghabari (170MW) のような比較的容量の大きい発電所については、SBUとして独立採算ユニットとして政府と Power Purchase Agreement (PPA) を結んでいる。Ashuganj 発電所については BPDB のもとで 2003年より会社化している。

1996年に BPDB から Load Dispatching Center (LDC) を含むすべての資産を譲り受けてから、全国送電セクターの運営は PGCB が行っている。BPDB からの職員は BPDB との契約を解約し、PGCB と 3～5年間の契約を新規に結んでいる。給料体系についても見直され BPDB より待遇は良くなっていて、契約が短期で更改されていくことが職員の労働に対するインセンティブとなっている。現在は BPDB からの電力のみを託送しているが、将来的に電力市場が発展した際には、電力卸売業者が Multi Buyer となる可能性もある。政府は PGCB に対して市場からの資金調達を容易にするための優遇措置を行っていることも、PGCB 発展の理由の一つである。

ダッカ首都圏の電力供給は DESA 及び DESCO が行っている。DESA については、BPDB から権限等の委譲が全く行われておらず、1991年に別機関として発足後も効率的に運営されていなかった。一方で、1996年に DESA から資産を譲り受けて、ダッカの Mirpur、Gulshan、Baridhara 及び Uttara を任されていた DESCO は、電力販売量を着実に伸ばした。このような背景もあり、政府は DESA を今後 3年間で民間会社として法人組織化することを決定した。

「バ」国の地方における電力供給は主としてREBが行っている。REBは1978年より、サービスエリア内にPalli Biddyt Samity (PBS) という組合制度のような団体を70か所ほど設立しており、PBSを中心に活動し着実に成果を上げている。最近でもDESAが管轄していたサービスエリアの一部が8つのPBSに分割され、委譲されている。

ダッカ首都圏を除く地方都市の電力供給は、BPDBの配電部門、西部地区のWest Zone Power Distribution Company Ltd. (WZPDCL)、南部のSouth Zone Power Distribution Company Ltd. (SZPDCL) 及び北西部のNorth West Zone Power Distribution Company Ltd. (NWZPDCL) の4組織で運営されており、2003年にWZPDCLは会社化されており、最近ではNWZPDCL及びSZPDCLが会社化移行の段階にある。

3-1-3 カウンターパート機関の概要

運転維持管理能力向上に関し、日本からの支援等の協力によりBPDBを中心としてTQM手法の導入が進められてきた。BPDB内にはTQM推進室が設立されるなど、徐々にではあるが効果が見られてきた。「バ」国政府は、このTQMによる成果を2007年末までに行われるBPDBの持ち株会社化に伴い子会社化される発電・送電・配電の各セクターにおいても、運転維持管理能力の向上のための手段として導入を進めていくことを考えている。このような経緯から本技術協力において、既にTQMを一部導入しているBPDB(発電・配電)、PGCB(送電・変電)、WZPDCL(配電)をカウンターパートとすることを考えている。

図3-2は本技術協力におけるカウンターパート機関のサービスエリアの概要を示したものである。二重丸で示すものはBPDBが管轄しているダッカ首都圏外の6地域の中の配電事業所を示したものであり、点線で示した左側の地域はWZPDCLが管轄している配電地域である。BPDBはダッカ首都圏及び農村部を除く供給区域を8つのDistribution Zone(地区)に分け、配電事業を実施しており、WZPDCLは、これらのうちKhulna Zone及びBarisal ZoneがBPDBから分離されて設立された配電事業会社である。

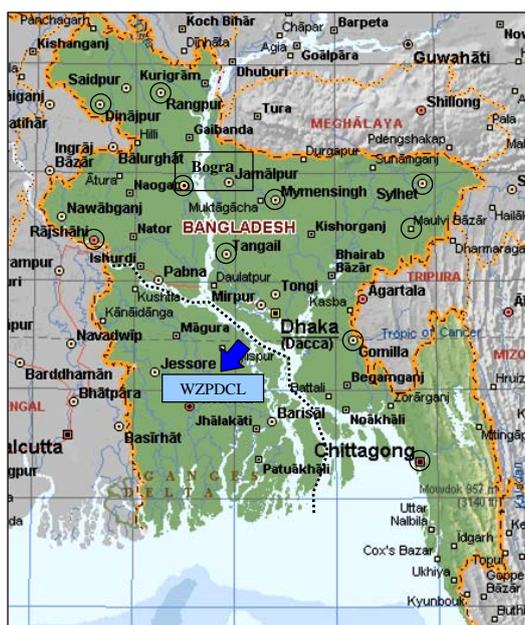


図3-2 本技術協力におけるカウンターパートサービスエリア概要

表 3-1 に本技術協力におけるカウンターパート機関の概要を示す。図 3-3～3-5 に BPDB、PGCB 及び WZPDCL の組織概要を示す。

表 3-1 本技術協力におけるカウンターパート機関の概要

	BPDB	PGCB	WZPDCL
事業種別	発電・配電	送電・変電	配電
従業員数	約 18,000 名 (2006 年 6 月現在)	2,110 名 (2004 年度末現在)	3,245 名 (2006 年 6 月現在)
設立年	1972 年	1996 年	2003 年
設備容量	発電：約 4,500MW 表 3-2 に示す。 配電(33kV, 11kV, 11/0.4)： 44,232km(2004 年度末現在)	送電、変電：表 3-3 に示す。	33/11kV 57 か所 11kV フィーダー197
サービスエリア	発電：各発電所 配電：ダッカ首都圏を除く 都市部 (図 3-3 参照)	全国	西部地区
需要家数	1,480,000* (2006 年 2 月)	—	448,000 (2004 年度末)
組織図	図 3-3 に示す	図 3-4 に示す	図 3-5 に示す
サービスエリア図	図 3-2 に示す		

*BPDB が管轄している 6 か所の配電事業所のみの合計

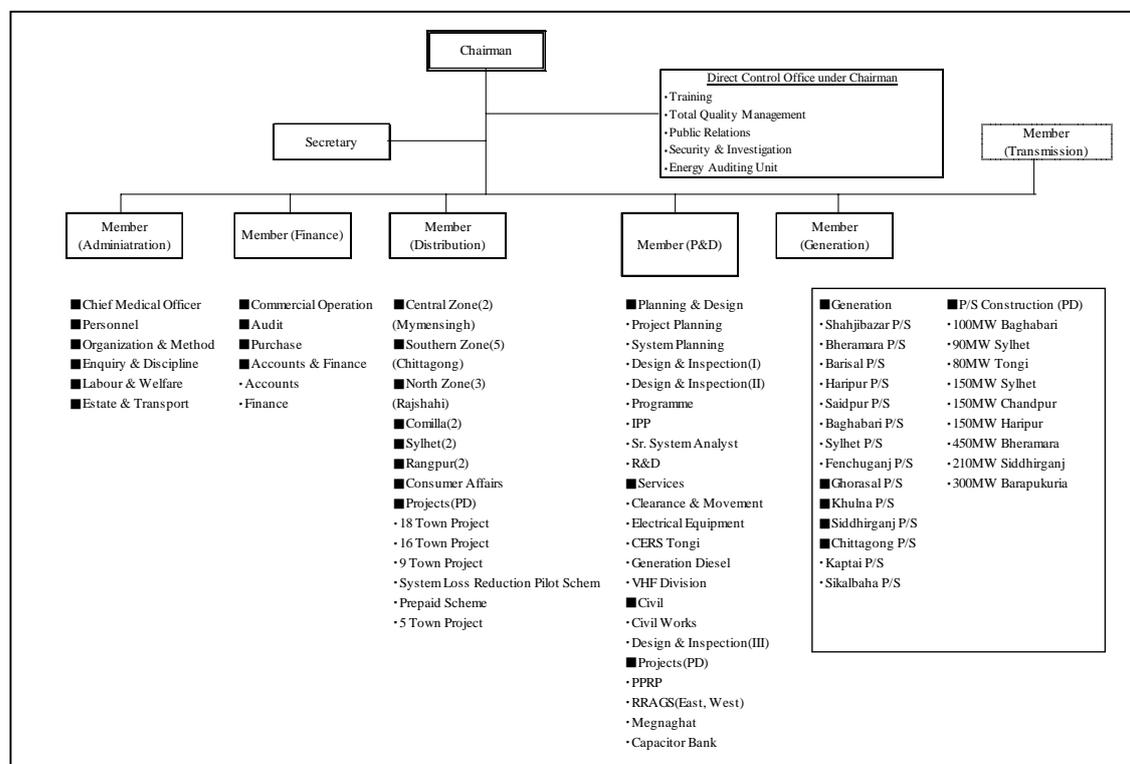
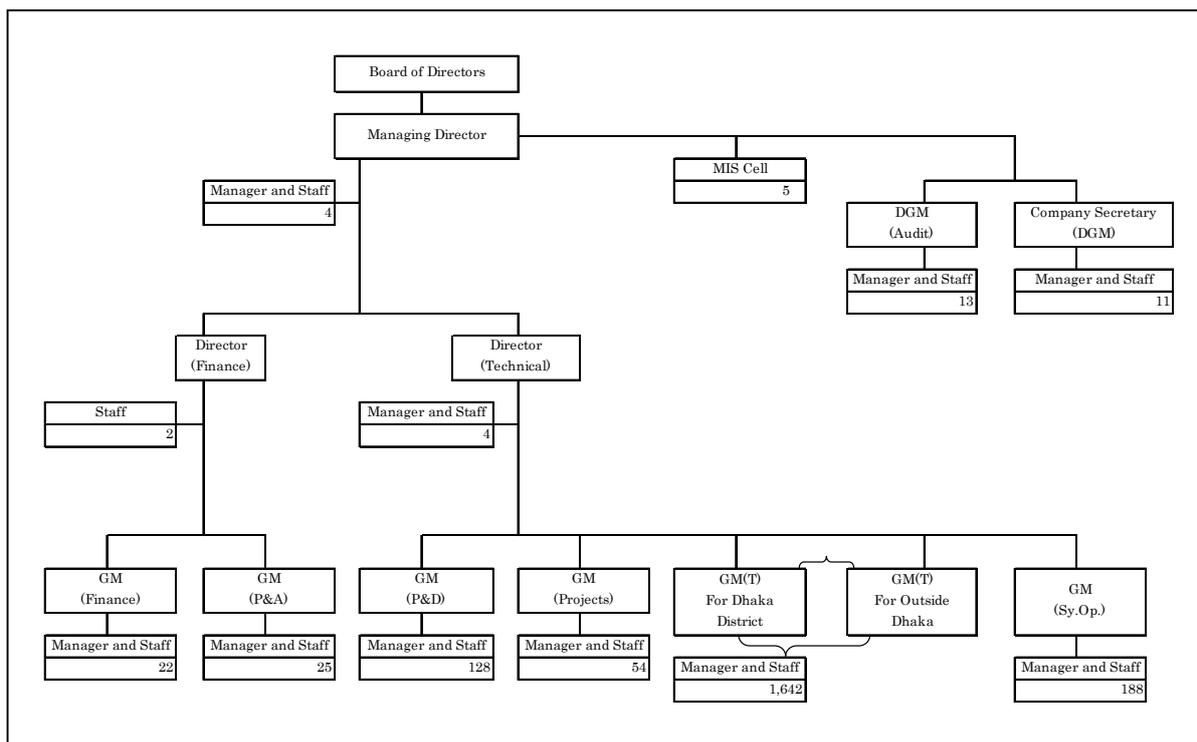


図 3-3 BPDB の組織概要 (2003 年 6 月現在)



出典：PGCB Annual Report (2004-2005) より

図 3 - 4 PGCB の組織概要

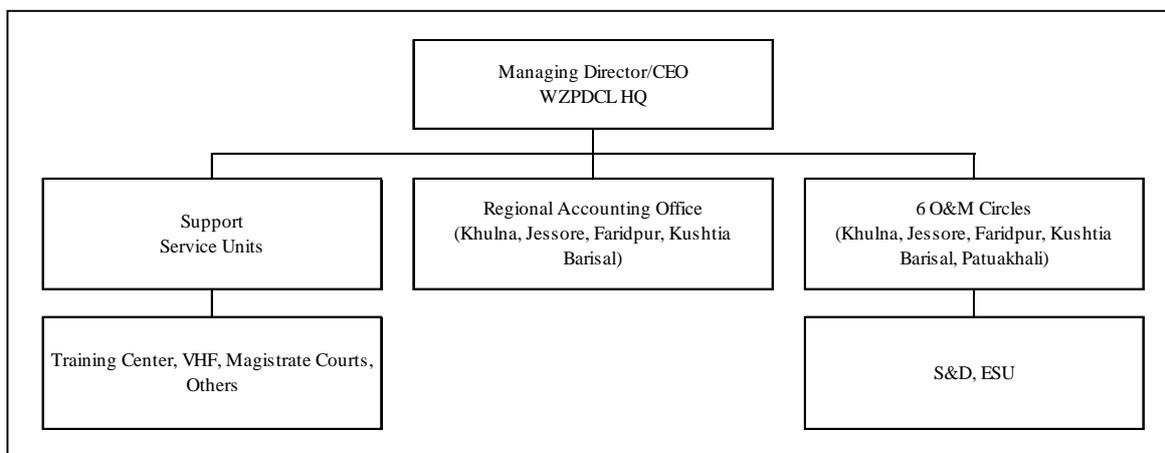


図 3 - 5 WZPDCL の組織概要

3 - 2 電力設備、需給状況

3 - 2 - 1 電力設備現況

表 3 - 2 に 2006 年 2 月現在の「バ」国の発電設備概要を示す。「バ」国の発電セクターは、発電所を東部地区、西部地区、IPP と大きく 3 つに分け、毎月の発電電力量の集計を行っている。東部地区の発電設備容量は約 3,000MW、西部地区が 470MW、IPP が 1,030MW で総計 4,500MW 程度と推定される。これから発電所の所内電力分を差し引いた正味の発電可能容量は 4,200MW 程度と推定される。Haripur 発電所をはじめ、故障や保守点検から運休している発電機も多いため、発電容量が絶対的に不足していることから、現在では必要電力の 4 分の 3 程度しか供給できていない。

表 3-2 「バ」国における発電設備概要

東部地区 (BPDB)		西部地区 (BPDB)	
1	Kaptai H. P. S. 230 MW	31	Khulna 100 MW SPS
2	60 MW Shikalbaha	32	Khulna 60 MW SPS
3	56 MW Ctg. BMPP	33	Khulna 2×28 MW BMPP GT
4	Ashugonj 2×64 MW S. P. S (1, 2)	34	Bheramara 3×20 MW GT
5	Ashugonj 2×150 MW S. P. S (3, 4)	35	Saidpur 20 MW GT
6	Ashugonj 1×150 MW ST (5)	36	Saidpur Diesel PS
7	Ashugonj 1×60 MW GT-1	37	Thakurgaon Diesel PS
8	Ashugonj 1×60 MW GT-2	38	Baghabari 71 MW GT
9	Ashugonj 1×30 MW ST	39	Baghabari 100 MW GT
10	Shahazibazar GT (1-7)	40	Barisal 2×20 MW GT
11	Shahazibazar 60 MW (8, 9)	41	Barisal Diesel PS
12	Ghorasai 2×210 MW ST (3, 4)	42	Rangpur 20 MW GT
13	Ghorasai 2×55 MW ST (1, 2)	43	Bhola (6MW+old) DIESEL PS
14	Ghorasai 5th unit, 210 MW ST	44	Barapukuria Power Station
15	Ghorasai 6th unit, 210 MW ST	45	Char Fashion
16	Haripur 100 MW GT	46	Monpura
17	Shiddirgonj 210 MW SPS	47	Mehendigonj
18	Shiddirgonj 50 MW SPS	IPP	
19	Shiddirgonj 10 MW SPS	48	Khulna Power Company (KPCL)
20	Tongi 80 MW GT Power Station	49	WESTMONT POWER
21	Sylhet 20 MW GT	50	NEPC Consortiun
22	210 MW Rauzan 1	51	Haripur Power Ltd.
23	210 MW Rauzan 2	52	Meghnaghat Power Ltd.
24	Fenchugonj 30 MW GT1	53	Rural Power Company Ltd. (RPCL)
25	Fenchugonj 30 MW GT2		
26	Fenchugonj 30 MW GT3		
27	Sandip		
28	Hatiya		
29	Rangamati		
30	Kutubdia		

表 3-3 は PGCB の資産設備概要を表したものである。11kV 及び 400/230V の亘長については、2003 年～2004 年の BPDB の Annual Report では 35,477km となっている。

表 3 - 3 PGCB 資産設備概要 (FY2004-2005)

Transmission Line (cct km)			Substation					
			230/132kV		132/33kV		66/33/11kV	
230kV	132kV	66kV	Nos.	MVA	Nos.	MVA	Nos.	MVA
1,466	5,255	167	9	3,825	63	6,165	2	25.6

3 - 2 - 2 電力需給状況

「バ」国は全国の発電量の約 83%を天然ガスを燃料とした発電に依存している。2006 年 2 月現在、発電設備容量は 4,500MW 程度であり、そのうち IPP の発電可能容量は 1,000MW 程度である。発電所内の電力は平均して発電量の 5%程度であり、正味の発電可能量は 4,200MW 程度である。2 月の最大需要は 3,950MW であったが、供給しきれずに 550MW も負荷制限ピーク時間帯を中心に計画停電を行っている。最大で 1,200MW もの負荷制限が行われているという記録もあり、発電能力の脆弱さは深刻である。政府は 2006 年から今後 3 年間に年率 8~10%の電力需要増を見込んでいて、2008 年までには需要が 5,800MW 程度になることが予想されており、発電設備容量で 2,500MW 以上、送電亘長で 850km、配電亘長で 45,000km の拡張が必要であるとされている。図 3 - 6 に「バ」国における電力供給割合を、表 3 - 4 に 2006 年 2 月現在の地域ごとの電力販売量を示す。

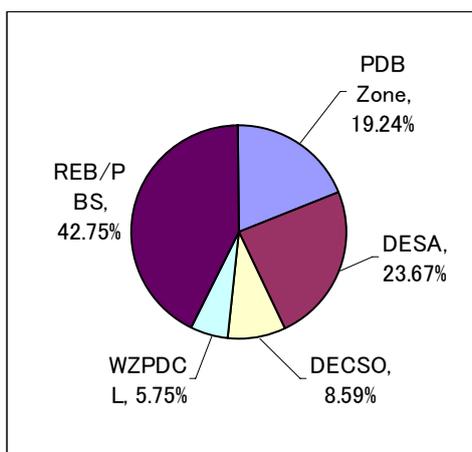


図 3 - 6 「バ」国における電力供給割合

表 3 - 4 地域ごとの電力販売量 (Feb. 2006)

Zone	受入れ電力量 MWh	売電電力量 MWh	システムロス (%)
Mymemsingh	318,989	311,090	2.48
Sylhet	57,728	52,558	8.96
Rangpur	76,392	71,966	5.79
Rajshahi	162,231	153,969	5.09
Comilla	129,474	123,347	4.73
Chittagong	197,309	168,613	14.54
Power Stations	692	651	5.83

Zone Total (6zone)	942,815	882,194	6.43
PBSs within WZPDCL		94,689	
WZPDCL		90,608	
DESA		373,036	
DESCO		135,378	
Transmission Loss			3.94
BPDB Total	1,704,681	1,575,904	7.50

出典：Bangladesh Power Development Board Statistics on Commercial Operation (February 2006)

BPDB は、IPP から購入している電力を合わせて 1,704,681MWh の電力を BPDB の配電事業所(平均電力料金 4.9cent/kWh) 及び配電会社に電力を供給し、1,575,904MWh の電力を販売している。BPDB は、取り扱い電力量のうち約 600,000MWh (平均 PPA4.4cent/kWh) の電力を購入し、同月総計 Tk 1803.824Million (26.41Million\$) を IPP に支払っている。

図 3-7 は配電線におけるシステムロスを示したものである。

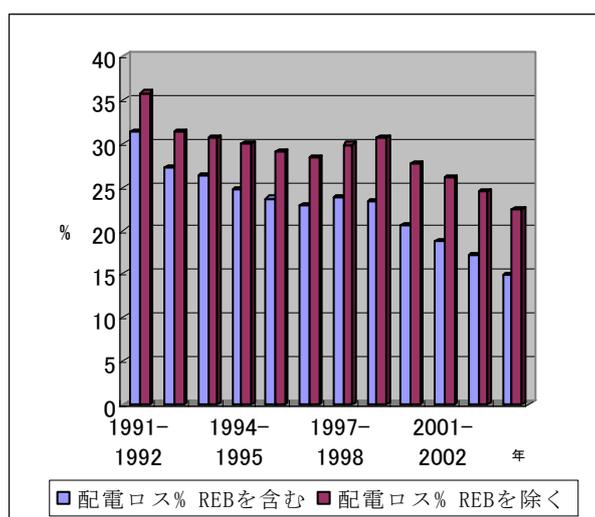


図 3-7 配電線におけるシステムロス

システムロスは、電線等を含めた電力設備における電力損失に係るテクニカルロスと、盗電や電力料金の未払いなどのノンテクニカルロスとに分けられる。BPDB の総システムロスは年々減少している。内情は、全国で消費者の 7 割近くを有し PBS を導入している REB のシステムロスが平均で 10%を下回っているため、「バ」国全体の平均を下げていると考える。実際には、BPDB が運営している配電サークルのシステムロスは平均して 15%以上は発生しているものとする。本調査において現場のオフィサークラスに対しシステムロスの内訳について確認したところ、正確に把握している者はいなかった。

システムロスのハード面からの低減対策として、BPDB 下、Chittagong、Sylhet、Shirajgang 及び Bogra のサービスエリアでプリペイド式メーターが導入されている。同時に DESA の Lalbag 及び DESCO の Uttara のサービスエリアでも同メーターが導入されている。Dhaka 及び Chittagong の一部

では電力料金支払いに ATM カードが使用可能となっている。

政府機関である BPDB 及び DESA から、DECISO、WZPDCL が切り離され株式会社化し、そこで雇用形態、人事面等の制度面について見直しを行い、職員に対して徐々にではあるがインセンティブを持たすことに成功してきている。BPDB 及び DESA については 24 の配電事業所を SBU 化しており、システムロス、料金回収など 6 つの指標に対し Performance Target Agreement (PTA) が結ばれている。DESA 及び DESCO では検針員と需要家との癒着防止のため、検針員を頻りに配置換えしたり、雇用形態の見直し、検針業務の外注化が行われている。

表 3-5 は BPDB から各消費者に対する電気料金単価をまとめたものである。電気料金単価は 15 階級に分けられている。BPDB は 6 つの配電管轄地域に対して、直接売電しているが、DESA、DESCO、WZPDCL、REB 等には、PGCB が維持・管理している送電線、変電所を経由し売電している。この電気料金単価の中には PGCB に支払う電力託送料は含まれていない。

表 3-5 各需要家に対する電気料金設定 (BPDB)

カテゴリ	需要家別	電気料金	
		条件	Taka/kWh
A	Residential Light & Fan, Domestic (0.23/0.4kV)	0 - 100 kWh	2.50
		101 - 400 kWh	3.00
		>400 kWh	5.00
B	Agriculture Pump (0.23/0.4kV)	Flat	1.84
C	Small Industries (0.23/0.4kV)	Flat	3.83
		Off-peak	3.05
		Peak	5.36
D	Non Residential Light & Power (0.23/0.4KV)	Flat	3.20
E	Commercial (0.23/0.4kV)	Flat	5.04
		Off-peak	3.62
		Peak	7.82
F	Medium Voltage General Purpose (11kV)	Flat	3.62
		Off-peak	2.99
		Peak	6.41
G-1	Extra High Voltage (132kV) , DESA	Flat	1.8932*
G-2	Extra High Voltage (132kV) , General Purpose	23 - 06 Hrs	1.42
		6 - 13 Hrs	2.36
		13 - 17 Hrs	1.58
		17 - 23 Hrs	5.25
		Flat Rate	2.68
H	High Voltage, General Purpose (33kV)	Flat	3.41
		Off-peak	2.89
		Peak	6.14

I ₁	a) PBSs outside Dhaka Region	Flat	1.8209*
	b) PBSs adjacent to DESA	Flat	1.8909*
I ₂	a) DESCO at 132 kV	Flat	1.8932*
	b) DESCO at 33 kV	Flat	1.9409*
I ₃	a) WZPDCL at 132 kV	Flat	1.8932*
	b) WZPDCL at 33 kV	Flat	1.9409*
I ₄	a) Other BPDB Zones at 132 kV	Flat	
	b) Other BPDB Zones at 33 kV	Flat	
I ₅	a) Future Dist. Company at 132 kV	Flat	1.8932*
	b) Future Dist. Company at 33 kV	Flat	1.9409*
J	Street Light & Water Pump, (0.23/0.4kV)	Flat	3.68

*2004年1月から有効であり、PGCBへの電力託送料は含まれていない。

表3-6は2006年2月現在での地域ごとの電気料金請求額及び徴収額を示したものである。徴収率/請求額（請求量に対する料金徴収率）及び徴収額/受入れ額（受入れないしは買入れ電力量に対する料金徴収率）が100%を超えているところがある、これは前月までの未集金額が当月になり支払われたことを意味しており、同月のみの徴収状況を示していないため実際の徴収率は不明である。

表3-6 地域ごとの電力料金請求額及び徴収額 (Feb. 2006)

Zone	電力料金請求額 (MTk)	電力料金徴収額 (MTk)	徴収額/請求額 (%)	徴収額/受入れ額 (%)
Mymemsinh	632.374	561.670	88.82	87.10
Sylhet	137.796	153.371	111.30	102.78
Rangpur	173.291	151.015	87.15	83.55
Rajshahi	354.488	303.921	85.74	82.45
Comilla	276.820	276.456	99.87	96.09
Chittagong	543.493	532.248	97.93	85.27
Power Stations	2.397	1.397	58.29	55.02
Zone Total (6zone)	2,120.658	1,980.079	93.37	88.45
PBSs within WZPDCL	173.561	111.336		
WZPDCL	175.861	202.421	115.10	
DESA	706.231	800.000	113.28	
DESCO	262.754	259.796	98.87	
BPDB Total	3,439.065	3,353.631	97.52	90.18

表3-7は「バ」国における停電発生状況を示したものである

表3-7 「バ」国における停電発生状況

	停電回数		停電時間 (時間/分)	
	2002-2003	2003-2004	2002-2003	2003-2004
発電機の不具合等によるもの	64	84	59/20	23/10
変圧器、遮断器の不具合等によるもの	5	9	5/31	5/00
送電線の不具合によるもの	46	41	49/31	22/50
自然災害による送電線の不具合	10	24	15/34	21/56
系統の不具合	2	2	3/21	2/30
合計	127	160	133/17	75/26

出典:BPDB Annual Report より

2003年度より2004年度のほうが停電回数は増加し、停電時間は減っている。停電の原因としては、半分以上が送電線に係る停電となっている。DESA、DESCO、WZPDCL等の配電網の維持・管理不足が原因で起こった停電については含まれていないものと思われるが、現在の発電能力等を考慮すると実際末端の需要家側では負荷制限等を含めると頻りに停電に遭っていると考えられる。

3-3 運転維持管理上の課題

3-3-1 モデル候補事業所の概況と運転管理上の課題

(1) Mymensingh 配電事業所〔Operation & Maintenance (O&M) Circle〕

1) Mymensingh 配電事業所の現状

Mymensingh 配電事業所は、BPDB 管轄の6つのエリアの一つである Mymensingh Central Zone を Tangail 配電事業所とともに構成する事業所である。Mymensingh Central Zone の供給電力は298MW程度であり、REBが143MWでBPDBが155MWとなっている。需要家数は約220,000戸であり、2006年2月の電力販売量は311,090MWhである。

Mymensingh Central Zone の職員数は1,292名であり、うちオフィサーが118名でスタッフが1,174名である。BPDBから許可が下りている職員数は1,426名であるので、134名ほど空席がある。

表3-8にMymensingh 配電事業所の概要を示す。Mymensingh 配電事業所の需要家数は約150,000戸であり、REBを含めた電力販売量は186,000MWhである。システムロスが管轄内の営業所ごとでかなりのばらつきがあるが、REBを除くと、20%程度である。5年前には40~50%程度であったのでかなり改善されてきている。写真3-1はMymensinghの配電設備状況を示したものである。

表 3-8 Mymensingh 配電事業所の概要 (2006 年 6 月現在)

従業員 (内オフィサークラス)	約 570 名 (約 60 名)
設備概要	変圧器容量 約 240MVA
顧客数	約 150,000 戸
システムロス	約 20%
販売電力量	約 186,000MWh



写真 3-1 Mymensingh の配電設備状況

最近ではテクニカルロスを低減させるため、電線のサイズの太線化、変圧器の負荷のバランス補正、離隔距離確保のための樹木の伐採などの活動が行われている。また、積算電力量計のシールドが適度に行われているようである。

電力料金の徴収作業を、約 220,000 戸の需要家に対し 7 名の職員で検針をしているという無理な状況から、実際に電力量計のメーター値を見ずにごまかす職員もいるようである。また、最近まで手作業にて電気料金請求者リストを作成していたため、徴収漏れが多くあったが、円借款により、電気料金徴収の一部を IT 化したため、徴収洩れを大幅に減らすことができた。料金徴収が困難で、未徴収率が高い需要家として地方官庁や寺院をあげていた。

停電時間及び回数、事故数等について、Mymensingh 配電事業所全体でのデータは整備してないようだったが、なかには下位の Sales & Distribution (S&D) DIV. レベルで統計をとっているところもあった。

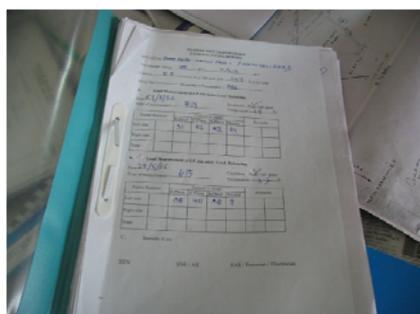


写真 3-2 変圧器の負荷バランス補正確認表

2) Mymensingh 配電事業所における運転維持管理上の課題

Mymensingh 配電事業所では、システムロスの低減や業務の効率化を図るため、自助努力が

ある程度なされていた。本技術協力のモデル事業候補として適当であると考えられるが、運転維持管理上の課題として主に以下のことが必要である。

- ・システムロスの原因の内訳の正確な把握
- ・運転維持管理マニュアル等のインベントリーの作成
- ・O&M マニュアルの充実、及び現地語訳化
- ・安全管理マニュアルの充実、及び現地語訳化
- ・設備点検マニュアル及び点検表の充実（判断基準等を盛り込む）
- ・検針員の増員
- ・料金徴収システムの完全コンピューター化
- ・現場スタッフに対する技術教育（安全管理、運転維持管理・保守）
- ・中間管理職に対する業務効率化のための教育・指導
- ・技術者に対しシステムロスを最小限化する設備拡張計画方法の講習・指導

（2）Haripur 発電所

1）Haripur 発電所における運転維持管理の現状

写真 3－3 に示す Haripur 発電所では単機容量 33MW のガスタービン発電機が 3 機設置されていて、1987 年より運転開始されている。2005 年の中旬から 1～3 号機ともにタービン内の回転軸の異常により、運転停止を余儀なくされている。オーバーホール及びリハビリは債務削減資金（Debt Relief Grant Aid : DRGA）を利用して行われていて、3 機全機が運転開始するのは 2 年後となっている。既存の発電機のリハビリと平行して、隣接の空き用地にコンバインドサイクル発電所建設に関する実行可能性を検証する調査が行われることになっている。



写真 3－3 Haripur 発電所全景

Haripur 発電所は SBU として BPDB と PPA を結んでいるが、現在まで契約通りに売電金額が支払われたことはない。

表 3-9 Haripur 発電所の概要 (2006 年 6 月現在)

従業員 (内オフィサークラス)	139 名 (26 名)
設備概要	ガスタービン 33MW×3機
設備稼働率 (2004 年 7 月～2005 年 6 月)	約 79%
発電電力量 (2006 年 2 月)	約 772, 200MWh

表 3-9 は Haripur 発電所の概要を示したものである。発電所の全従業員は 139 名であり、うち技術関係は、機械・土木関係メンテナンス班が 31 名、運転班が 25 名、電気メンテナンス・機材管理班の 16 名の計 72 名で構成されている。メンテナンス班は現在、1 号機タービンの分解作業を行っており、運転班は発電所が稼働中の状態と変わらず 3 交代のシフトにより制御監視業務に従事している。大卒以上の所員数は、大卒 11 名、大学院卒 13 名となっている。

写真 3-4 はガスタービン分解作業の様子である。作業を行っているメンテナンス班の安全に対する意識は低く、ヘルメット等の安全防具を装着している職員は皆無で、裸足で作業している者もいる。発電所のコントロールルームでは数名の職員が現在でも同様に制御・監視業務に従事している。ガスタービン発電機が稼働していないため、所内使用の電力を他の発電所から供給してもらっている状況であり、現在では所内電力の制御・監視が中心となっているようである。



写真 3-4 ガスタービン分解作業の様子

発電機が稼働していた 2005 年までは、毎年、発電機の稼働率、停電回数の減少を指標とした供給信頼性及び kWh 当たりの運転コスト等の数値による目標設定がされていたようであるが、現在では発電機運転停止のため滞っている。

安全、運転・保守に係るマニュアル等の整備に関しても、一般化したものは満足に作成されていないようである。所長にマニュアルについて質問しても、どのようなマニュアルが整備されているか不明であった。職員が新規で配属されてきた際には、経験者が自分の経験をもとに OJT を中心に教育している。運転日誌等は付けられていた。

2) Haripur 発電所における運転維持管理上の課題

Haripur 発電所では現在発電機が運転されていないため、現状の運転維持管理状況及び現場スタッフの能力等を確認することはできなかった。発電機の故障は主にメーカーが推奨する

運転・保守マニュアルに即した運転をしなかったために起こっているが、その理由として、定期点検・オーバーホールを現場から本社へ申請しているにもかかわらず、停止許可が下りないなどの外的な要因もあった。しかしながら、発電所内部では運転維持管理の十分な向上には直結していないが、QC サークル活動をとおり運転維持管理向上に対する意識は高まっている。運転維持管理上の課題として主に以下のことが必要である。

- ・SBU として完結した運転・保守が可能となるよう、現場レベルに対し教育・講習
- ・運転維持管理マニュアル等のインベントリーの作成
- ・O&M マニュアルの充実、及び現地語訳化
- ・安全管理マニュアルの充実、及び現地語訳化
- ・設備点検マニュアル及び点検表の充実（判断基準等を盛り込む）
- ・現場スタッフに対する技術教育（安全管理、運転維持管理・保守）
- ・中間管理職に対する運転・管理業務効率化のための教育・指導
- ・過去の失敗、成功事例のデータベース化と、その分析
- ・スペアパーツ調達の迅速化のための手法確立

（3）Haripur 変電所（Dhaka East 送変電事業所）

1）Haripur 変電所における運転維持管理の現状

写真 3－5 で示す Haripur 変電所は、PGCB が運転・管理している 76 か所の変電所の一つで、16 ある送変電事業所（Grid Maintenance Division : GMD）の中で Dhaka East 送変電事業所が管轄している。本技術協力プロジェクトのモデル事業所となる予定の Dhaka East 送変電事業所には 2006 年 6 月現在で 74 名の職員がおり、Haripur 変電所（230kV、132kV）、新旧 Siddhiganj 変電所（132kV）、Modanganj 変電所（132kV）、Bhulta 変電所（132kV）の 6 か所及び 230kV、132kV 送電線の運転・管理をしている。表 3－10 に Dhaka East 事業所の概要を示す。



写真 3－5 Haripur 変電所全景

表 3-10 Dhaka East 送変電事業所の概要 (2006 年 6 月現在)

従業員	74 名	
設備概要	変電所	Haripur 変電所 (230kV), 450MVA Haripur 変電所 (132kV), 100MVA 新Siddhiganj変電所 (132kV), 167MVA 旧Siddhiganj変電所 (132kV), 83MVA Modanganj変電所 (132kV), 100MVA Bhulta変電所 (132kV), 100MVA
	送電線	230kV 2cct. 231cct. km 132kV 2cct. 333cct. km
システムロス (PGCB 全体)	約 3.9%	

現在、Haripur 変電所では警備員を含め 16 名在籍しており、1 日 8 時間の 3 交代で運転・管理を行っている。メンテナンス要員は 4 人ほどであるが、他の職員も積極的に QC サークルに参加しており、変電所の運転・保守技術に対しある程度の知識は持ち合わせている。大卒以上の学歴を有する職員は 8 名在籍しており、うち 1 名は大学院修了である。

過去に USAID の支援もあり、TQM の基盤がある程度醸成されていることもあり、運転・維持管理向上に対する意識も比較的高い。現在は、ISO9001 の取得に向け業務の均質化、一般化を推進している。PGCB の職員は BPDB が運転・管理している発電所、配電所の職員とは異なり、PGCB 独自に、職員のインセンティブが促進されるような短期雇用形態に基づく雇用形態を職員と契約しているため、職員のモチベーションは比較的高い。

2) Haripur 変電所における運転維持管理上の課題

午前中視察した Haripur 発電所とは異なり、敷地内がよく管理されており、安全用具もきちんと整備されていた。整理整頓、掃除といった基本事項の 5S (Seiri Seiton Seisou Seiketsu Sitsuke) を実際に実行している状態が確認できる。すべてを確認したわけではないが、O&M マニュアル及び点検表等は整備されているようであった。また、改善箱も設置されており、改善案はいつでも提出可能な仕組みになっていた。

運転維持管理上の改善すべき課題として、同変電所のみならず PGCB が運転・管理している変電所、送電網において比較的送電ロスも多く、停電事故の発生件数が多いことがあげられる。送電ロス及び停電事故の原因はテクニカルに関する事項が多く、改善に多大な費用がかかる。

運転維持管理上の課題として、主に以下のことが必要である。

- ・テクニカルロスの内訳の正確な把握と、改善策に関する技術教育・講習
- ・停電事故低減のための、送電線及び変電所に対する絶縁協調等の教育・講習
- ・中間管理職に対する業務効率化のための教育・講習
- ・教育・講習のための施設の設置
- ・過去の失敗、成功事例のデータベース化と、その分析

(4) Khulna 配電事業所 (O&M Circle)

1) Khulna 配電事業所における運転維持管理の現状

Khulna 配電事業所は、WZPDCL が運転・管理している 6 つの配電事業所 (O&M Circle) の中の一つであり、さらにその下の Electric Supply Unit (ESU) 及び S&D DIV. と呼ばれている配電営業所から構成されている。

WZPDCL は 2003 年に BPDB から分社化し、2005 年 4 月には BPDB と PPA を結んでいる独立会社化した配電会社の一つである。全従業員数は 3,245 名であり、2005 年度現在で、契約戸数約 456,000 戸、年間販売電力量約 94,000MWh、ピーク電力は 597MW となっている。管内の設備概要は、33/11kV 変電所 57 か所、配電線亘長は 7,828km である。

表 3-11 Khulna 配電事業所の概要 (2006 年 6 月現在)

従業員 (内オフィサークラス)	約 882 名 (99 名)
設備概要	変電容量 192MVA 配電亘長 1,039km
顧客数	約 102,000 戸
システムロス	約 12%
販売電力 (2005 年 8 月)	約 36,000MWh

表 3-11 に Khulna 配電事業所の概要を示す。Khulna 配電事業所は 7 つの ESU 及び S&D DIV. から構成されており、本事前調査ではその中から 3 つの S&D DIV. 及び配電研修所を視察した。管内の設備概要は 33/11kV 変電所 11 か所、配電亘長 1,039km であり、約 102,000 の需要家に電気を供給している。ピーク電力は約 140MW であり、販売電力量についての最新のデータはないが、2005 年 8 月時点で約 36,000MWh であった。Khulna 配電事業所の職員数は 882 名であり、そのうちオフィサークラスは 99 名となっている。

システムロスについてロスの原因、テクニカルロス及びノンテクニカルの正確な内訳が判明できていない状態で、①電力量計のシールド、②契約電力の見直し、③接地の確認、④変圧器接続の負荷平衡化、⑤メーターの確認・校正等が QC 活動の中から提案され、実施されており、システムロスも REB を除いて 2005 年実績で 12.16%まで低減させた。これ以外にメーターの改造・盗電防止のための広報活動が行われており、将来的にはプリペイドカードの導入も検討されている。Khulna 配電所に限らず WZPDCL におけるシステムロスの低減幅は全国的にみても顕著である。

WZPDCL 管内ではシステムロスの低減に関し、各営業所内の壁に実績を示したポスターを貼るなど全社的に力を入れているようであるが、安全関係マニュアル、O&M に係るマニュアル、設備点検表の整備・管理にはあまり関心がないようである。モデル事業所として他の事業所に運転維持管理手法を水平展開するためには、O&M マニュアル整備に対し支援が必要である。

Khulna 配電事業所地区には配電技術習得のための研修所があり、そこでスタッフ及びジュニアオフィサークラスが配電線に関する技術講習を受講することができる。現在までジュニアオフィサークラスが 180 名程度受講している。写真 3-6 は研修センター内のコンピューター教室であり、ここで会計手法について研修を行う。授業可能な教室はコンピューター教室を併せ 5 教室しかなく、建物は広いがあとは関係者用の部屋であった。



写真 3 - 6 配電研修センター内コンピューター教室

2) Khulna 配電事業所における運転維持管理上の課題

WZPDCL の配電事業所全体において、システムロス低減のための活動は行われているようであるが、システムロスが生じる原因の内訳について解明されておらず、低減のための活動の投入量の配分がわかっていないようである。これと同時にモデル事業所として各種マニュアルの整備も絶対に必要である。運転維持管理上の改善すべき課題として、以下のことが主に必要である。

- ・システムロス発生原因の内訳の正確な把握
- ・運転維持管理マニュアル等のインベントリーの作成
- ・O&M マニュアルの充実、及び現地語訳化
- ・安全管理マニュアルの充実、及び現地語訳化
- ・設備点検マニュアル及び点検表の充実（判断基準等を盛り込む）
- ・現場スタッフに対する技術教育（安全管理、運転維持管理・保守）
- ・中間管理職に対する運転・管理業務効率化のための教育・指導
- ・技術者に対しシステムロスを最小限化する設備拡張計画方法の講習・指導
- ・過去の失敗、成功事例のデータベース化と、その分析

(5) Baghabari 発電所

1) Baghabari 発電所における運転維持管理の現状

写真 3 - 7 に示す Baghabari 発電所は単機容量 71MW、100MW のガスタービン 2 機、合計 171MW を有するガスタービン発電所である。Haripur 発電所と同様に BPDB と PPA を結び SBU 化する計画であるが、現在でも PPA に関し政府の承認が下りていない。



写真 3 - 7 Baghabari 発電所の全景

表3-12に Baghabari 発電所の概要を示す。現在、職員は144名在籍しており、うちオフィサークラスは20名程度である。マネージャーを含め3名が日本で JICA の TQM 研修を受講しており、TQM を利用した運転維持管理能力の向上に対し意識が高い。1号機、2号機ともに政府から運転停止許可が下りず、保守・点検が不十分なまま運転を継続した結果、両機とも2005年度に機器に不具合が生じ停止を余儀なくされた。2号機は部品を交換し現在もかろうじて稼働しているが、1号機については現在もリハビリ中である。2006年9月末には運開する計画としているが、BPDB の技術者と現場のスタッフのみで行っているため、計画実行は困難と考える。メンテナンスに対し予算が比較的つきやすいが、メンテナンスを行うための発電機器停止の許可が出ないという皮肉な状況となっている。現在運転中の2号機について、定格以上の運転を継続して行っているため、メンテナンス不足で機器停止に陥るのは時間の問題と思われる。

表3-12 Baghabari 発電所の概要 (2006年6月現在)

従業員 (内オフィサークラス)	144名 (約20名)
設備概要	ガスタービン 71MW、100MW×1機
設備稼働率 (2006年5月)	約99% (2号機)
発電電力量 (2006年2月)	39,311MWh

Baghabari 発電所における運転維持管理体制は、現場技術者からの聞き取り等から Haripur 発電所より運転・保守技術レベルが比較的高いように感じられた。BPDB の技術員と協同し、現在故障中の発電機の修理を独自で行うという自負があるのかもしれない。現場レベルで日誌等は整備されていることは確認できたが、運転・維持管理マニュアル等の整備については確認しきれなかった。点検保守が発電機が故障するまで実施されなかった事実からすると、点検保守業務に対して技術的な成熟度が高いとは言い切れない。点検・保守方法についてマニュアル等の作成を含め、モデル事業所としてモデル化が可能なよう支援する必要がある。

2) Baghabari 発電所における運転維持管理上の課題

「バ」国の電力セクターにおける政治・政策的な問題を解決するか、また、巨額の資金を投資して発電所を増設するしか発電セクターが抱える問題に対し根本的な解決は不可能であるが、Baghabari 発電所から、運転維持管理上の改善すべき課題に対し、モデル事業所として運転維持管理手法を水平展開するためには主に以下のことが必要である。

- ・SBU として完結した運転・保守が可能となるよう、現場レベルに対し教育・講習
- ・運転維持管理マニュアル等のインベントリーの作成
- ・O&M マニュアルの充実、及び現地語訳化
- ・安全管理マニュアルの充実、及び現地語訳化
- ・設備点検マニュアル及び点検表の充実 (判断基準等を盛り込む)
- ・現場スタッフに対する技術教育 (安全管理、運転維持管理・保守)
- ・中間管理職に対する運転・管理業務効率化のための教育・指導
- ・過去の失敗、成功事例のデータベース化と、その分析
- ・スペアパーツ調達の迅速化のための手法確立

3-3-2 「バ」国の運転維持管理上の課題

発電、送・変電及び配電セクターにおける運転維持管理に係る主な課題は、各事業所への視察、資料に基づく現状分析及び聞き取り等の結果より次のとおり集約される。

(1) 発電セクター

発電セクターを取り巻く問題に対し、改善すべき課題は様々な要素が複雑に絡み合っているが、大きく人事・組織に関するものと、発電設備保守・拡張等のハードによるものとに分けられる。

テーマ	課題	具体的な活動
人事・組織に関するもの	<ul style="list-style-type: none"> 現場レベルでの運転・保守管理能力を強化する必要がある 現場レベルの職員にも発電にかかわる全体像を教え、一定の応用力を持たせる必要がある 職員の業務に対しモチベーションを持たせる必要がある 中間管理職の管理能力を向上させる必要がある 技術を持った人材を補充する必要がある 責任の所在を明確にする必要がある 発電所に従事している職員全員が業務の効率化について考える必要がある マネージャークラスのモチベーションを引き出す必要がある 組織の透明化、自治権の拡大が必要である 労働組合の変革に対する理解 	<ul style="list-style-type: none"> 人事管理及び賃金制度を見直す 報酬及び罰則、解雇等を含む雇用形態を取り入れる SBU化を加速させる 稼働率の低い発電所から高い発電所に要員の異動 発電機保守や修理にあたり他発電所から技術要員の派遣によるサポート、及び第三国の技術者の指導 BPDB以外の職員の採用 現場レベルの職員に対し、運転・保守及び発電セクター全体像に関する技術指導 発電所に従事する職員全員に対し運転維持管理に関する業務の効率化の指導 マネージャークラスの人材をBPDB以外の民間から派遣する。
発電設備運転保守・拡張に関するもの	<ul style="list-style-type: none"> 発電容量の拡張が必要である 稼働率、設備利用率、及び負荷率を上げる必要がある 自然災害による事故を減少させる必要がある メーカー規定の運転・保守を行う必要がある 運転、保守及び修理の手順、留意事項について一般化、共通化する必要がある 現在のマニュアルの内容を現場に即したものにすることが必要である スペアパーツ調達、保守の迅速化が必要である 運転経費を安価にする必要がある 設備の責任分岐点に透明性を持たせる必要がある 	<ul style="list-style-type: none"> 発電所の建設及び発電容量の拡張 設備の有効利用のための現状の問題点の把握 O&Mマニュアルの整備、現地語訳化 全部の発電所の保守を管理する部署の設置 資材及びスペアパーツ等を管理する資材部の設置 ランニングコスト削減を含む運転効率化のためのシステムの導入 故障、不具合に関する過去の事例を分析し、データベース化

本事前調査において運転維持管理手法の水平展開を行うためのモデル候補となっている事業所を訪問した際に、運転維持管理上必要とされる規程類及びマニュアル等が十分に整備されていないことが確認されている。一般的に全社的に使用する保安規程をはじめとし、それぞれのセクターの各事業所には現場の状況に即したマニュアル類の整備が、運転維持管理上、安全管理上必要不可欠である。「バ」国の各セクターごとにどのような規程、マニュアルを整備すべきかについては、各機関の本社部門の先導のもと、現場を中心に現場に即したマニュアルを策定する必要がある。推奨される規程、マニュアル等は様々なものが考えられるが、一般的に火力発電所において想定される規程、マニュアル類を表3-13に示す。

表 3-13 運転維持管理に係る規程及びマニュアル類（火力発電所の例）

全社	・保安規程		
発電部門	・火力発電所運用保守規程 ・汽力発電設備保守管理マニュアル		
火力発電所	・運転保守マニュアル ・自主保安品質マニュアル		
	■常時運転に必要なもの	■設備管理に必要なもの	■設備保全に必要なもの
	<ul style="list-style-type: none"> ・<u>運転操作の実施</u> <ul style="list-style-type: none"> －運転操作に関するマニュアル －点検に関するマニュアル －機器操作票の作成、運用に関するマニュアル ・<u>安全の確保</u> <ul style="list-style-type: none"> －非常災害対策等に関するマニュアル －事故時における操作マニュアル 	<ul style="list-style-type: none"> ・<u>機器性能の監視</u> <ul style="list-style-type: none"> －熱効率管理に関するマニュアル －機器性能等の管理に関するマニュアル ・<u>環境、公害防止</u> <ul style="list-style-type: none"> －環境保全管理マニュアル －排出物、析出物、水の利用等に関する取扱いマニュアル 	<ul style="list-style-type: none"> ・<u>設備の点検</u> <ul style="list-style-type: none"> －保守点検工事に関するマニュアル ・<u>工事の実施</u> <ul style="list-style-type: none"> －設備の保全基準マニュアル －工事標準仕様書を定めるマニュアル ・<u>試運転の実施</u> <ul style="list-style-type: none"> －試運転要領マニュアル

また、送・変電及び配電セクターについても、セクターごとに共用可能な規定・基準、マニュアル類のもと、事業所ごとにマニュアル類等を整備する必要があるが、一般的には表 3-13 でも示したとおり、常時運転に必要なもの、設備管理に必要なもの、設備保全に必要なものと分けることができる。

(2) 送・変電セクター

送・変電セクターに関しては、PGCB のみが運転維持管理を行っているということもあり、発電、配電セクターほど複雑ではない。しかしながら、改善すべき課題は様々な要素が絡み合っている。これについても大きく人事・組織に関するものと、送・変電設備運転保守・拡張等のハードによるものに分けられる。

テーマ	課題	具体的な活動
人事・組織に関するもの	<ul style="list-style-type: none"> ・現場レベルでの運転・保守管理能力を強化する必要がある ・現場レベルの職員にも発電にかかわる全体像を教え、一定の応用力を持たせる必要がある ・中間管理職の管理能力を向上させる必要がある ・技術を持った人材を補充する必要がある ・責任の所在を明確にする必要がある ・送・変電所に従事している職員全員が業務の効率化について考える必要がある 	<ul style="list-style-type: none"> ・送・変電設備の保守や修理にあたり第三国からの技術者の指導 ・現場レベルの職員に対し、運転・保守及び送・変電セクター全体像理解のための技術指導 ・送・変電運転維持管理に従事する職員に対し業務の効率化の指導 ・設備の有効利用のための現状の問題点の把握

送・変電設備 運転保守・拡張に関するもの	<ul style="list-style-type: none"> ・停電率を低減させる必要がある ・設備利用率を上げる必要がある ・システムロスを減らす必要がある ・運転経費を安価にする必要がある ・運転、保守及び修理の手順、留意事項について一般化、共通化する必要がある ・スペアパーツ調達、保守の迅速化が必要である ・現場の技術担当が総合的な建設計画、運転手法を学習する必要がある 	<ul style="list-style-type: none"> ・O&M マニュアルの整備、現地語訳化及びISO9001 取得の促進 ・全国の送・変電設備の保守を管理する部署の設置 ・資材及びスペアパーツ等を管理する資材部の設置 ・運転経費削減を含む運転効率化のためのシステムの導入 ・故障、不具合に関する過去の事例を分析し、データベース化 ・システムロスの原因の現状分析 ・発電、配電セクターと協調しトータル的な設備運用 ・電線のサイズの太線化、多導体化 ・電圧階級の昇圧 ・各種接地抵抗の低減化 ・不平衡絶縁の採用 ・事故対応資機材の整備
----------------------	--	--

(3) 配電セクター

配電セクターが直面している大きな課題のひとつとしてシステムロス削減対策があげられる。「バ」国における一般的なシステムロスの種類及び発生要因については表3-14のとおり整理できる。

これらについて各事業所において主たる要因を認識し、適正な措置を施すことが肝要である。

表3-14 配電線におけるシステムロス発生の一般的要因

区分		種別	発生要因
システムロス	テクニカルロス	電力損失に関するもの	・電線の抵抗損、(誘電体損、コロナ損)
			・変圧器の銅損、鉄損
	ノンテクニカルロス	電気料金に関するもの	・料金未払い
			・請求書作成ミス
			・契約電力量認識ミス
			・電力料金未請求
			・電力量計の校正不十分
盗電に関するもの	盗電に関するもの	・配電線路または電力量計	
		・検針員と共謀	
		・メーター指示値の偽装	

配電セクターは政府系組織、会社化された組織とが混在している。そのため問題構造が複雑であるが、大きく人事・組織に関するものと、配電設備運転保守・拡張等のハードによるもの、電気料金の徴収率のアップに係るものに分けられる。

テーマ	課題	具体的な活動
-----	----	--------

<p>人事・組織に関するもの</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・現場レベルでの運転・保守管理能力を強化する必要がある ・現場レベルの職員にも配電にかかわる全体像を教え、一定の応用力を持たせる必要がある ・職員の業務に対しモチベーションを持たせる必要がある ・中間管理職の管理能力を向上させる必要がある ・技術を持った人材を補充する必要がある ・責任の所在を明確にする必要がある ・配電事業所に従事している職員全員が業務の効率化について考える必要がある ・マネージャークラスのモチベーションを引き出す必要がある ・組織の透明化、自治権の拡大が必要である ・労働組合の変革に対する理解が必要 	<ul style="list-style-type: none"> ・人事管理及び賃金制度を見直す ・報酬及び罰則、解雇等を含む雇用形態を取り入れる ・BPDB 以外からの職員の採用 ・配電設備の保守や修理にあたり第3国からの技術者の指導 ・現場レベルの職員に対し、運転・保守及び配電セクター全体像理解のための技術指導 ・配電設備運転維持管理に従事する職員に対し業務の効率化の指導 ・配電設備の有効利用のための現状の問題点の把握 ・O&M マニュアルの整備、現地語訳化 ・保守・点検表の充実 ・安全対策マニュアルの充実、現地語訳化 ・資材及びスペアパーツ等を管理する資材部の設置 ・運転経費縮減を含む運転効率化のためのシステムの導入 ・故障、不具合に関する過去の事例を分析し、データベース化 ・システムロスの原因の現状分析 ・電線サイズの太線化 ・電圧階級の昇圧 ・事故対応資機材の整備 ・絶縁離隔距離の確保 ・キャパシターバンクの設置 ・変圧器負荷バランスの補正 ・電力量計のシールド、校正 ・電気料金徴収・請求に係る事務所作業の IT 化による効率化及びミスの削減 ・盗電を防止するための巡回
<p>配電設備運転保守・拡張に関するもの</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・停電率を低減させる必要がある ・設備利用率を上げる必要がある ・システムロスを減らす必要がある ・運転経費を安価にする必要がある ・運転、保守及び修理の手順、留意事項について一般化、共通化する必要がある ・スペアパーツ調達、保守の迅速化が必要である ・現場の技術担当が総合的な建設計画、運転手法について学習する必要がある 	<ul style="list-style-type: none"> ・電圧階級の昇圧 ・事故対応資機材の整備 ・絶縁離隔距離の確保 ・キャパシターバンクの設置 ・変圧器負荷バランスの補正 ・電力量計のシールド、校正 ・電気料金徴収・請求に係る事務所作業の IT 化による効率化及びミスの削減 ・盗電を防止するための巡回
<p>電気料金の徴収率アップに関するもの</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・盗電を防止する ・電気料金の徴収業務及び請求書作成業務の効率化によるミスの削減 ・未払い需要家からの徴収 ・検針員と需要家との癒着防止 	<ul style="list-style-type: none"> ・盗電を防止するための巡回

今後電力セクター全体で改革・改編が進捗していくが、全体を取り巻く課題として、同セクター内での BPDB との PPA 等の売買電条件の不公平に対する不満が噴出して来るものと思われる。

また、現在セクター間における責任分岐点が不透明であり、BPDB が公表しているデータに関し信憑性が薄い。配電、送電、配電のようにシステムが異なる部分を評価する公平性のある運営指標を策定する必要がある。

第4章 TQM 活動状況

「バ」国における TQM 活動は、電力・ガス・石油などのエネルギー業界をはじめとして、繊維、ビール、薬品などの製造業やサービス業、不動産・住宅業界、学校教育界などへ徐々に普及し始めている。国内では Bangladesh TQM 協会並びに、その事務局長を務めるローカルコンサルタントなどが、USAID や JICA、The Association for Overseas Technical Scholarship (AOTS) などの支援を得て普及・啓蒙セミナーを提供しており、TQM の普及活動の重要な役割を果たしている。また、国内では毎年 TQM の全国大会が定例的に開催されており TQM に対する期待が大きいことがうかがわれる。

このなかにあつて、電力セクターは TQM の導入が比較的早かったこともあり、TQM の取り組みは積極的であり、その活動レベルは総じて他の産業界より進んでいる状況にある。

TQM (Total Quality Management) は、米国で始まった 1920～30 年代の近代的品質管理活動が、統計的手法の取り入れや米国型 TQM [Malcolm Baldrige (MB) 賞] の導入などを経て、日本での技術的な内容のみならず経営的な内容をも含んだ形で質的な変化を遂げ (quality control から quality management へ)、日本で発展したものである。図 4-1 に企業経営における TQM の実践を模式的に示す。

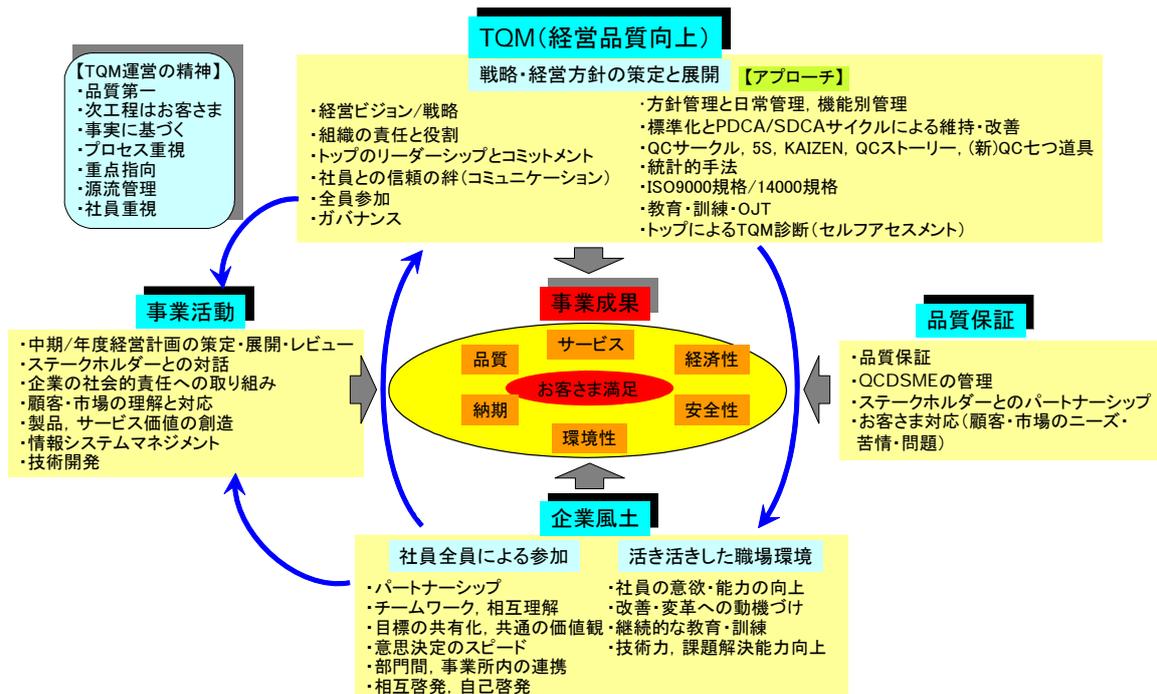


図 4-1 企業経営における TQM の実践

4-1 TQM 活動の実施体制・予算

4-1-1 概況

BPDB は、2001 年からの TQM と配電維持管理の分野における JICA の支援を受けながらその体制の整備を行っている。一方、分社化した PGCB と WZPDCL は、2004 年にローカルコンサルタントやドナーなどの支援を活用して QC 活動を開始しており、それに呼応して実施体制を構築している。

4-1-2 各電力会社の状況

(1) BPDB

1) TQM の推進体制

JICA は、「バ」国の電力セクタープログラムの一環として、BPDB に対し 1999 年より短期専門家派遣及び研修員受入れからなる支援を実施し、2001 年からは支援分野を TQM と配電維持管理分野に絞り、BPDB における TQM 活動の普及、定着と配電維持管理活動の改善促進のための指導、支援を実施してきた。

この TQM に関する一連の導入支援を受け、BPDB は 2002 年 8 月に TQM 推進室 (TQM Promotion Office) が、2002 年 11 月には経営幹部による意思決定機関である TQM 運営委員会 (TQM Steering Committee) がそれぞれ設置され、BPDB 全体の TQM 推進・展開を任務としている。また、2002 年 3 月には本邦国別研修受講生を中心としたタスクチームが組織され、TQM に関する研修・啓蒙・現場展開活動を補完・推進する役割を担っている。2004 年 7 月には各事業所における TQM 活動を指導・監督するために TQM 推進オフィサーが任命されている。

BPDB における TQM 活動の推進体制は、図 4-2 に示すとおり、Director を長とする TQM 推進室が総裁直属の組織として設置され、TQM 運営委員会による監視・指導のもと、TQM の推進・展開のための諸活動を実施している。TQM 推進室は総裁 直属のもとに独立した組織であるため、組織上、発・配電部門に対する業務権限は有さない。

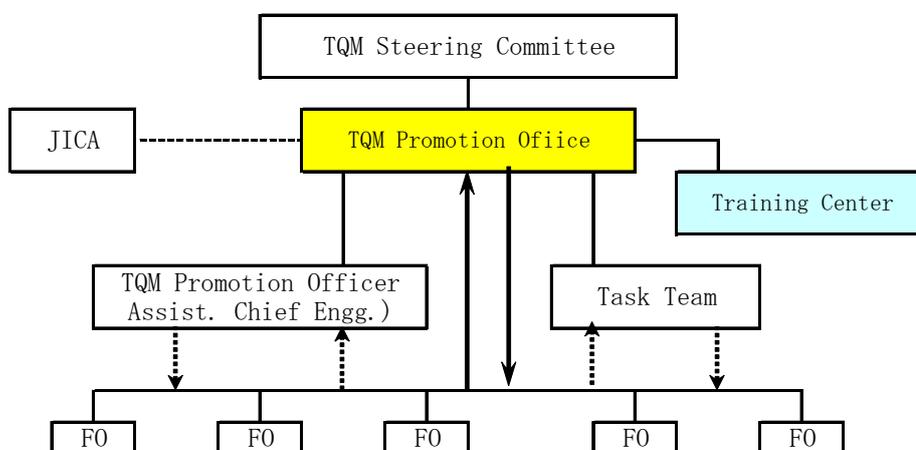


図 4-2 BPDB の TQM 推進体制

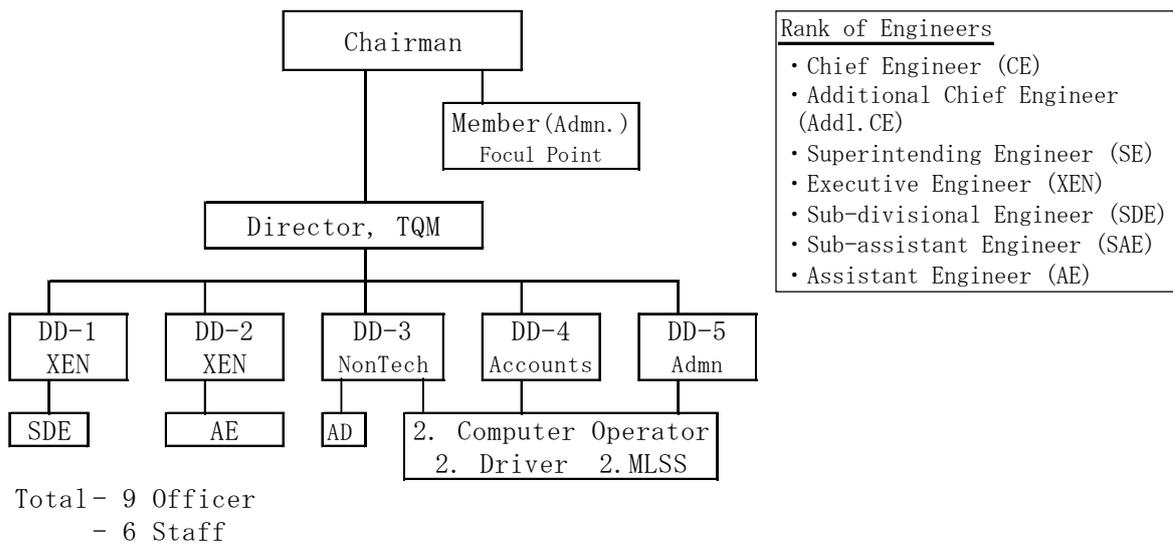


図 4 - 3 TQM 推進室の組織

2) TQM 推進室の機能・役割

TQM 推進室は、意思決定機関である TQM 運営委員会の監督のもと TQM の促進・展開のための諸活動を実施するとともに、各事業所の TQM 活動の定着を図るための活動の監視や活動レベルに応じた指導などを行う機関である。下部組織のタスクチーム委員会及び TQM 推進オフィサー委員会は推進室による TQM 導入全事業所の監督・指導を側面から補佐、支援している。

TQM に関する階層別研修は 4 か所の研修所を用いて計画的に行われ、TQM の推進役である TQM 推進室、人材の育成・能力開発を担当する研修所、そして TQM を実務のなかで活用する実践部隊の現場事業所が三位一体となった体制を敷いている。

表 4 - 1 TQM 推進室の役割

項目	役割	備考
TQM 推進室	<ul style="list-style-type: none"> • TQM 推進に係る企画・計画・実施 • TQM 推進に係る研修の企画・実施補助 • TQM 関連行事の企画・実施 (QC 大会、セミナー、広報など) • QC 活動のモニタリングに係る活動・実施 	<ul style="list-style-type: none"> • 研修の実施は研修所が主管

3) TQM 活動促進のための各種委員会の運営状況

これまでに TQM 活動を促進し、指導・監視するために以下の委員会が組織され、それぞれ TQM 推進室を監督・支援あるいは側面から補佐する役割を担っている。

- TQM 運営委員会 (TQM Steering Committee)
- タスクチーム委員会 (Task Team Committee)
- TQM 推進オフィサー委員会 (TQM Promotion officer Committee)

表 4-2 TQM 推進に係る委員会

名 称	メンバー	役 割	開始年月
TQM 運営委員会 (2か月ごと)	<ul style="list-style-type: none"> BPDB の経営幹部 (総裁、取締役会メンバー)、チーフエンジニア及び労働組合委員長 BPDB の関係会社幹部 TQM 推進室長 	<ul style="list-style-type: none"> TQM 活動計画承認や報奨制度に関する取締役会への勧告 TQM 強化に関する TQM 推進室への指示 TQM 活動の分析・評価、年次アクションプランの承認 委員長は BPDB 総裁、書記は TQM 推進室長 	2002 年 11 月
タスクチーム委員会 (毎月)	<ul style="list-style-type: none"> TQM 推進室長 TQM 推進室のオフィサー JICA 研修受講者全員 その他関係者 (全 36 名) 	<ul style="list-style-type: none"> 対象事業の訪問による TQM 活動の監視 (毎月または隔月) 事業所長、TQM ファシリテーター、QC サークルリーダー及び労働組合代表者との会議 ファシリテーター及び QC サークルリーダーの指導 TQM に関する OJT (必要な場合) モニタリング状況の TQM 推進室への報告 	2003 年 3 月
TQM 推進オフィサー委員会 (毎月)	<ul style="list-style-type: none"> BPDB の経営幹部 (業務管理担当取締役) TQM 推進室長 導入事業所の TQM 推進担当 (事業所長が任命) TQM 推進室担当 	<ul style="list-style-type: none"> 各配電ゾーンや各発電所での TQM 活動の月次進捗報告書の回収、分析、取りまとめ及び推進室への送付 TQM 活動の強化のため個別事業所への指導 QC 活動の進捗状況や障害の分析、及び他事業所の知識・経験の共有化を目的とした月例会議での報告 委員長は経営幹部 (業務管理担当取締役)、書記は TQM 推進室長 	2004 年 7 月

4) TQM 推進室による普及・促進活動

- a) 年次アクションプランの策定
- b) 促進事業所の選定と選定事業所における QC 活動の導入・活動支援
- c) 促進事業所に対する啓蒙活動や TQM パンフレット等の送付
- d) TQM 啓蒙セミナーやワークショップ
- e) 集合研修教育の実施補助 (主管は研修所)、TQM 研修教材の作成
- f) タスクチームや TQM 推進室による QC 活動のモニタリングと監視・指導・支援
- g) TQM 運営委員会による QC 活動の監督、指導とガイドラインの策定

5) TQM に係る研修体制

a) 概要

BPDB は、地域研修センター (4 か所:Tongi、Chittagong、Rajshahi、Ghorashal)、エンジニアリングアカデミー (Kaptai) 及びコンピューター研修センター (Directorate of Training & Career Development) の合計 6 か所の社員研修センターを有している。コンピューター研修センター以外は築後 30~40 年を経過し老朽化しており施設の改善が望まれる。

研修計画は、ニーズ調査を基に年度計画として立案される。同時に各階層別、各専門分野別に中期・短期の研修計画も策定する。特別研修コースの場合、BPDB の経営幹部の承認をもって、研修・職業開発部が計画し実施する。

b) 研修計画・プログラム

TQMに係る階層別研修は、Tongi、Chittagong、Rajshahi、及びGhorasalの4研修所で行われており、以下のコース（管理職対象が2種類のコース、一般職対象が2種類のコース）が実施されている。

TQM研修は社内講師を中心に行われ、一部に社外講師（ローカルコンサルタント）も活用している。TQMコースの講師はBPDB全体で30人程度である。なお、現在、経営幹部対象の研修プログラムはないため実施されていない。

①Tongi 研修所

- ・TQM (SDE、AE、AD) : 中間管理職対象、9日コース、1回/2か月
- ・TQM (SE、Director、XEN、DD) : 中間管理職対象、8日コース、1回/6か月
- ・TQM (Staff) : 一般職対象、9日コース、1回/月
- ・TQM (SAE、Accountant) : 一般職対象、9日コース、1回/月

②Chittagong 研修所

- ・TQM (SAE、Staff) : 一般職対象、9日コース、1回/月

③Rajshahi 研修所

- ・TQM (Forman、Lineman、Electrician、Helper、Security Guard 他) : 一般職対象、7日コース、9回/年
- ・TQM (SAE、Staff) : 一般職対象、7日コース、1回/3か月

④Ghorasal 研修所

- ・TQM (SAE、Teacher、Staff) : 一般職対象、9日コース、1回/月

c) TQM 研修の傾向

BPDBで提供される集合研修についてその実施傾向をみてみた。表4-3は各年度における分野別の社員研修コース数（実施回数）の割合を示し、表4-4は各研修所の全受講者総数とTQM研修受講者数を示している。表4-3において社員研修コース数（実施回数）について、至近3か年（計画を含む）の推移をみると、TQM関係は増加傾向であり、TQM推進室によるBPDBの普及推進方策の取り組み姿勢を物語っている。一方で、懸念されることは、TQM研修に重きをおくあまり、研修施設の研修能力に限界があるため電力事業を支える技術系社員の部門別能力開発や人材育成の場が減少傾向にあることである。これは、毎年、TQM受講者が受講者全体の4割程度に上ることからも同様のことがいえる。専門分野の基礎能力が向上されて初めてこのTQM手法が現業業務に活かされるのである。TQM研修とそれを各部門の現場で活かすための専門研修（部門別研修）とがバランスよく提供されることが強く望まれる。なお、毎年、全社員の約15%に当たる数の社員が社内研修を受けている状況である。

表 4-3 BPDB における研修コースの分野別ウェイト

分野	2004年度	2005年度	2006年度	備考
技術系	41%	45%	38%	発・変・配電, 料金メータ関係
TQM	23%	26%	30%	
事務系	21%	18%	16%	業務管理, 経理, 財務関係
コンピュータ	15%	11%	16%	
	100%	100%	100%	

表 4-4 BPDB における研修受講者数

Item	Engg. Academy	RTC, Tongi	RTC, Chittagong	RTC, Rajshahi	RTC, Gorashal	DTC Dhaka	Total	
Achieved for FY2004	All trainees	444	742	724	397	513	232	3,052
	TQM Trainees		360	360	190	200		1,110
	Ratio(%)		49%	50%	48%	39%		36%
Achieved for FY2005	All trainees	405	921	930	389	529	194	3,368
	TQM Trainees		720	480	120	250		1,570
	Ratio(%)		78%	52%	31%	47%		47%
Planned for FY2006	All trainees	405	610	618	480	510	230	2,853
	TQM Trainees		440	240	200	300		1,180
	Ratio(%)		72%	39%	42%	59%		41%

d) TQM 研修教材

一般・専門の研修の研修教材は研修部門で作成しているが、TQM に関しては TQM 推進室が作成している。教材の内容については、これまでの JICA による一連の TQM 導入支援により技術移転がなされており、充実した内容が教本としてまとめられている。しかし、この教本は英語版であり、言葉の問題や内容的に高度な部分を含んでいることなどから、これを理解し現業の中で活用することは困難と思われる。そのほか、QC サークル活動に関する初歩的な教本はベンガル語で用意されている。なお、英語版の TQM テキストは、TQM 推進室のほうで現在ベンガル語版を作成中である。

表 4 - 5 TQM に関する主な教本

名 称	作成・発行	発行年月	備 考
TQM text book	TQM推進室	2006年	全14章のうち第7章(職場の安全)のみベンガル語, 全174ページ
Total Quality Management	RTC, Tongi	2004年11月	英語版, 全123ページ
QC7つ道具	BPDB		ベンガル語版, 全69ページ
5S活動	BPDB		ベンガル語版, 全40ページ
TQM Case Study (初歩)	TQM推進室		初歩的な導入, ベンガル語版, 全16ページ
Smart Quality Control Circle(Case Study)	TQM推進室		BPDBにおけるこれまでのQC活動の好事例集, 約200ページ
BPDBの品質管理活動概要	BPDB		ベンガル語(一部, 英語), 全31ページ

(2) PGCB

1) TQM の推進体制

PGCB における TQM 推進体制の概念図は図 4 - 4 のとおりである。TQM は Managing Director (MD) を議長とする TQM 運営委員会、及び MD 直属の TQM 推進室¹によって TQM 活動に係る普及、促進及び監視が行われている。なお、常設の研修施設がないため研修所を下記体制図には載せていないが、社外研修カリキュラムを活用するなどして社員の定期的な研修 (TQM、部門別) を行っている。

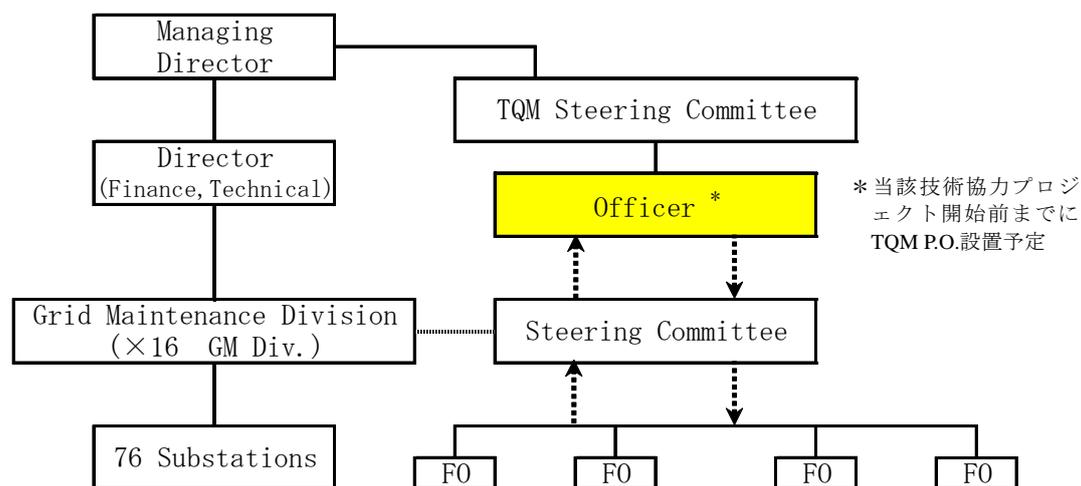


図 4 - 4 PGCB の TQM 推進体制

¹ 当該技術協力プロジェクトの開始前までに正式設置予定。それまでは TQM 担当オフィサーがその役割を担う。

2) TQM 推進室の機能・役割

TQM 推進室は TQM に係る企画・計画・実施、研修の企画・実施、TQM 運営委員会の運営、送変電事業所に設置される推進室の運営管理、事業所の活動状況の把握などである。

3) TQM 活動促進のための各種委員会の運営状況

TQM 並びに品質管理活動のために以下の委員会を組織し運営している。

表 4-6 TQM 推進等に係る委員会

名 称	メンバー	役 割	開始年月
TQM 運営委員会 (毎月)	Managing Director、 General Manager×7 (全8名)	・改善提案実行に関する承認 ・改善提案活動の把握管理 ・活動成果の部門展開など	2003年
管理評価委員会 (毎月)	Managing Director、 Director×2、General Manager×5 (全8名)	・ISO 認証取得のための業務執行状況のモニタリングなど	2003年

4) TQM 推進室による普及・促進活動

- a) 品質管理マニュアルの作成、配布
- b) 25 件の専門分野の品質管理手順及び 10 件の作業指導書の作成、配布
- c) 品質管理様式の策定
- d) 品質管理／文書管理システムの構築、品質管理者の任命、社内対話の制度化など

5) TQM に係る研修体制

PGCB は専用の研修施設は有しないため、適宜、外部の施設や現場事業所などで研修を行っている。社内の TQM 研修は、JICA 研修を受講した 2 名の社内トレーナーによって実施されている。今後、TQM の全社展開スケジュールに合わせ、タイムリーに社内研修を行うには明らかにトレーナー人員が不足している。

TQM 研修のコースは階層別、部門別に 4 コースが提供されており、ISO9001 (品質システム) の認証取得に関する研修 (3 コース) も実施されている。

- ・TQM 関係: 4 コース (階層別、部門別)
- ・ISO 関係: 3 コース (要求事項、文書管理及び内部監査員の各コース)

TQM 関係の研修教材はドナー研修教材及びローカルコンサルタント作成のものを用いている。

表 4-7 TQM に関する主な教本

名 称	作成・発行	発行年月	備 考
Bangladesh Energy Training Program Orientation Program for PGCB	USAID, IIE/Energy Group of USA, Centre for Management Development	2003年	3日コース, オフィサー用(ほと んど英語): 3日コース, 人材育 成概要, 小集団活動概要, 全 127p
Bangladesh Energy Training Program Orientation Program for PGCB	ditto	2003年	2日コース, スタッフ用(主要部 はベンガル語): 2日コース, 会社 経営概要, 小集団活動など, 全85p
Bangladesh Energy Training Program Workshop on Maintenance Management	ditto	2004年	6日コース, 設備の維持管理の手 法概念・予防保全・状態監 視・部品管理など, 大半が英 語, 全78p
Bangladesh Energy Training Program Small Group Activities for Improving Performance	ditto	2004年	6日コース, 小集団活動の実践全 般, 英語版, 全77p
Reading Materials for The Training of Quality Control Circles in manufacturing enterprises	Centre for Management Development		QC七つ道具, ベンガル語版, 全35p

(3) WZPDCL

1) TQM の推進体制

WZPDCL における TQM 推進体制の概念図は図 4-5 のとおりである。

TQM 推進室が管轄事業所に設置する運営委員会と連携しながら各事業所の QC サークル活動を監視・指導している。

TQM 推進室は現在 2 名で構成され、主業務との兼務状態で TQM に係る業務を担当している。

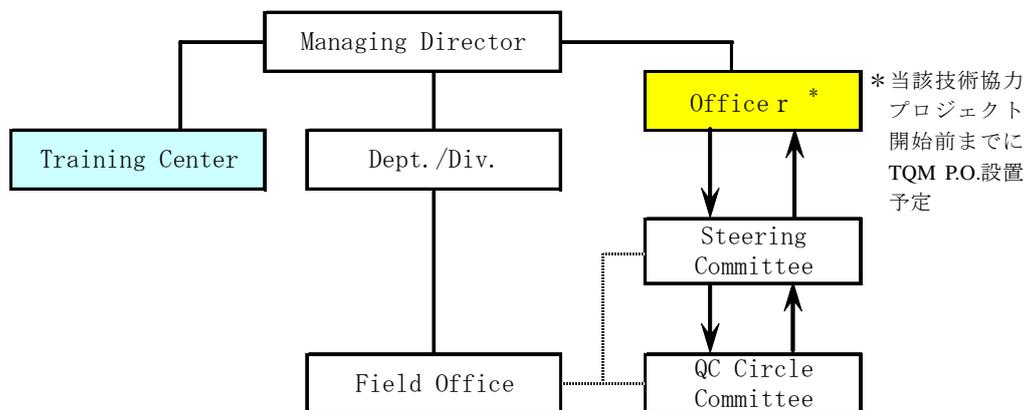


図 4-5 WZPDCL の TQM 推進体制

2) TQM 推進室の機能・役割

TQM 推進に係る活動全般を担っている。

3) TQM 活動促進のための各種委員会の運営状況

TQM 活動の普及促進及び活動の指導、監視において、TQM 推進室を補佐する委員会は設置されていない。

4) TQM 推進室による普及・促進活動

現 Managing Director は TQM の普及、促進に関し自らのコミットメントを全社員に示しており、このことが全社に TQM を普及させる原動力となっている。このため、推進室が音頭をとって普及促進するといった特別な活動は見受けられない。

5) TQM に係る研修体制

a) 概要

WZPDCL は 4 階建ての建物に配電研修センター (Distribution Training Center : DTC) と地域研修センター (Regional Training Center : RTC) の 2 つの社員研修施設を併設している (1985 年設立)。

・ DTC (3F、4F) : 教室 2、コンピューター室 1 (コンピューター 5 台)、宿泊部屋 6 室 × 4 人 (定員 24 人)、なお 2F は共同の事務室

・ RTC (1F) : 教室 1、コンピューター 1 台、宿泊部屋 3 室 × 4 人

b) 研修計画・プログラム

TQM 専門コースは DTC でのみ行われるが、DTC 及び RTC で提供される部門別研修コースにも TQM が組み込まれており、できるだけ多くの社員に TQM の概念の理解、普及を図っている。しかし、研修期間は TQM、部門別研修いずれについても全体的に短いため、研修効果が所期の目的ほど上がっていない懸念がある。したがって、受講者の理解度、習熟度のフォローアップにより研修プログラムを評価することも必要と思われる。

TQM 集中コースは次のとおり階層別の 3 コースである。

<DTC>

- ・ TQM : 中間管理層対象、4 日
- ・ TQM : 一般職対象、4 日
- ・ TQM : 架線作業員、電気技師対象、5 日

表 4-8 WZPDCL における研修の分野別ウェイト

分 野	2005年度	備 考
技術系	46%	配電, 料金メータ関係
TQM	10%	TQM集中コース
事務系	23%	業務管理, 経理, 財務関係
コンピューター	21%	
	100%	

c) 研修の傾向

2005 年度の研修計画 (一部実績) に焦点を当て、提供される研修回数、並びに受講者数の傾向を見た。

WZPDCL の場合、BPDB と明らかに異なる点は、TQM のウェイトが研修回数及び受講者数ともに小さいことであり、WZPDCL は部門別研修（専門研修）の計画的な実施により社員の専門スキルの向上に主眼をおいた研修方針を採っていることがうかがわれる。なお、毎年、全社員の約15%に当たる社員が社内研修を受けている状況であるが、この傾向はBPDB と同じである。

表 4－9 WZPDCL における研修受講者

Item		Distribution Training Center	Regional Training Center	Total
Planned/Achieved for FY2005	All trainees	289	194	483
	TQM Trainees *	90	0	90
	Ratio (%)	31%	0%	19%

*Those who are taking only TQM intensive course

d) 研修の目標及び将来計画

DTC、RTC とともに以下のとおり研修目標及び将来プランを掲げており、TQM の啓蒙と同時に、社員の技術力向上を掲げている。

①DTC

- ・ 目標:TQM 啓蒙及び目標の設定、全社員の目標達成支援
- ・ 将来プラン:全社員の TQM 啓蒙、コンピューターの知識向上、技術系社員の技術力向上

②RTC

- ・ 目標:有能な人材開発、全社員のスキル向上、積極姿勢の維持と倫理の向上
- ・ 将来プラン:全社員の TQM 啓蒙、技術系社員の技術力向上、品質に関する長期戦略プラン

4－2 TQM 活動内容

4－2－1 概況

1999 年度から 2000 年度にかけて、JBIC は「バ」国電力セクターに対し、BPDB Haripur 発電所に対する事業実施促進調査を実施した。JICA もこれに呼応し、1999 年度より短期専門家派遣と国別特設研修を実施した。2001 年度からは TQM 並びに配電維持管理分野を重点分野とし、2001 年度以降継続して短期専門家派遣と国別特設研修が実施されている。

活動内容については、まず専門家による技術指導としては、TQM の場合、TQM 推進室を中心に TQM 推進制度の確立を目的とした指導・技術移転がなされ、配電分野においては、主に現場事業所（Mymensingh Circle、Tangail Circle の 2 配電事業所）を対象に、配電ロス、事故停電率の削減を目的とした技術指導が行われた。あわせて専門家の派遣期間中にセミナーを開催し、技術指導結果並びに今後の課題について情報共有が図られた。また、本邦研修では現地での技術指導、専門家による助言を受けて研修スケジュールが構成され、研修生のニーズや前年研修結果のフィードバックにより研修内容の改善が行われている。

JICA 国別特設研修の累計受講者数は、40 名 (TQM、配電維持管理両分野とも 20 名)、内訳は BPDB 32 名 (TQM 17 名、配電 15 名)、DESA 3 名 (配電)、PGCB 2 名 (TQM)、MPEMR 2 名 (TQM) となっている。

4-2-2 各電力会社の状況

(1) BPDB

BPDB 本体については、2001 年から 2004 年にかけて JICA による国別特設研修と短期専門家派遣を組み合わせた TQM 導入支援が行われている。2002 年に総裁直属の TQM 推進室が設置されて以来、推進室のメンバー及び JICA 国別特設研修の OB が中心となって、発電部門及び配電部門に対し、TQM の普及、推進のための体制・仕組みの整備や集合研修による TQM の理解、普及が地道になされた。

一方、1999 年 JBIC の SAPI により TQM を導入した Haripur 発電所では、独立採算事業部制のもと、発電電力量の向上 (設備稼働率の向上) が達成され、経営改善の成功例として評価されている。

しかしながら、SAPI の終了後、同発電所は無理な運転の継続に加え、定期的なメンテナンス計画を施さなかったことなどが原因となって現在発電停止中である。また、その他の配電事業所などにおいても TQM による事業運営の改善といった定量的な明確な効果 (例えば、システムロスの低減など) が顕著に表れていないのが実情である。

1) TQM の浸透状況

今回の現地調査で得られた、TQM 活動状況及び研修状況の進展度を表す数値を示す。

表 4-10 BPDB における浸透状況

2006 年 4 月現在

項目	達成度		目標値	到達度 (%)	備考
	2006/4 時点	参考 (2005/3)			
研修受講者数 (累計)	2,699	1,260	約 18,000	15	・JICA 研修者全 32 名
・経営幹部 (チーフエンジニア以上)	22	22	約 30	73	
・中間管理者 (大学卒クラス)	571	339	約 1,000	57	
・スタッフワーカー	2,106	899	約 20,000	11	
TQM 導入事業所	173	146	約 270	64	
運営委員会 (SC) 設置事業所	143	110	173	83	
・SC 開催事業所 (月次)	21~41	7~26	173	24	
・QCC 開催事業所 (月次)	23~48	13~36	173	28	
QC サークル数	782	654	—		毎週開催
・QCC 会合開催回数 (月次)	205~413	137~322	3,128	13	

出典 2006 年 4 月度月次報告書、TQM 推進室

2) TQM 活動の内容

a) TQM 推進室による普及・促進活動の状況

TQM 推進室は、TQM 活動の普及・推進のための活動として主に、新規事業所の選定と QC 活動の導入、TQM 研修の実施支援、TQM 活動のモニタリングに係る委員会活動の支援の3つを柱として取り組んでいる（年次アクションプラン）。その結果、表4-10に示すとおり、TQM 研修者数、TQM 導入事業所数及び QC サークル数とも着実に増加している。

b) Mymensingh 配電事業所の活動状況

ほとんどの配電営業所では5S活動、職場の資料整理、構内の美化など初歩的活動が非常に多い。ごく一部に、配電業務と直接関わるシステムロスや事故率などの低減をテーマにした配電営業所が見受けられる。2005年と2006年の全社大会で上位入賞を果たしている QC サークルもあり（資料整理、安全器具整備）、今後、基礎的テーマから業務に関連した活動内容にレベルアップを図ろうとしている状況である。

本配電事業所は、JICA 短期専門家による配電分野の技術指導が行われたところであり、まだ不十分とはいえ維持管理チェックシートや作業・安全標識など随所に改善の跡が見受けられる。

表4-11 Mymensingh 配電事業所の QC サークルの設置状況（2006/5）

項目	2006/5 時点	備考
管内全社員数	1,292	
研修受講者	190	15%
JICA 研修受講者	2	
QCC 設置配電営業所	14	2003/7 より順次
SC 設置配電営業所	13	2004/3 より順次
活動中の配電営業所	12	

c) Baghabari 発電所の活動状況

表4-11のとおり QC サークル及び運営委員会とも定期的に活動中である。これまでの活動実績として、構内清掃、ガーデニング、5S、機器メンテナンス作業の効率化、寄宿所の改善などである。QC 活動の開始後は、活発な活動を通じて所員の心構えや態度が改善し活動目標を達成していたが、最近では活動のインセンティブが薄れ低迷している状況である。なお、2004年に全社 QC 大会で発表した実績がある。TQM の普及は要員の都合上、研修所での集合研修ではなく発電所における OJT 形式による研修方法をとっている。

表 4-12 Baghabari 発電所の QC サークルの設置状況 (2006/4)

項 目	2006/5 時点	備 考
管内全社員数	144	
研修受講者	—	
JICA 研修者	3	
QC サークル数	10	・ 2003/7 設置 ・ ほぼ毎週ミーティング開催
SC ミーティング	3 か月に 1 回	・ 2003/5 設置

d) Haripur 発電所の活動状況

1999 年、JBIC の SAPI により TQM を導入した事業所である。導入当時は、発電実績が改善され TQM 導入による効果として周囲から高く評価された経緯を持つ。現在、SAPI 当時の経験者も一部は在籍しているが、TQM がシステムとして組織に十分根づいておらず、発電所の運用・維持管理に活かされているとはいえない状況である。ただし、QC 活動は発電所が停止している期間も定期的に行われている。これまでの改善提案のテーマは小学校の改善、コスト低減、作業改善などである。

表 4-13 Haripur 発電所の QC サークルの設置状況 (2006/4)

項 目	2006/5 時点	備 考
管内全社員数	139	
研修受講者	60	
JICA 研修者	0	
QC サークル数	10	・ 2000/4 から設置 ・ ほぼ毎週ミーティング開催
SC ミーティング	3 か月に 1 回	・ 2000/5 設置

(2) PGCB

TQM 活動の開始は 2003 年と新しいが、この会社は総合的品質管理による事業経営を掲げており、品質管理経営のビジョンが明確である。そして、経営の品質を高め、送電システムの信頼性を確保するための品質管理システムを構築中であり、社をあげて品質管理活動に積極的に取り組んでいる。

1) TQM の浸透状況

表 4-14 PGCB における TQM 浸透状況

2006 年 6 月現在

項目	達成度	目標値	到達度 (%)	
研修受講者数				・ JICA 研修者全 2 名
・ ドナー研修	2,110	2,110	100	・ USAID による TQM
・ 社内研修	—	2,110	—	研修 (2004 年)
・ 専門技術研修	2,110	2,110	100	・ TQM、OJT など
・ ISO 研修	対象者全員	対象者全員	100	
・ 内部品質監査研修	対象者全員	対象者全員	100	
TQM 導入事業所	12 Division	16 Division (全事業所)	75	
QC サークル数	約 40	—	—	

2) TQM 活動の内容

a) TQM 推進室による普及・促進活動の状況

TQM の導入拡大と TQM に関する更なる研修を柱として普及・促進活動を展開しており (2006 年次アクションプラン)、年内までにすべての事業所への TQM 導入を行い、TQM 活動を開始させる計画である。

b) GMD Dhaka-East、Haripur 変電所の活動状況

本変電所では既に QC サークル活動や 5S 活動など改善活動が定着しており、QC サークルは毎週 1 回ミーティングを行っている (平日の勤務時間中や休日の金曜日に開催。ファシリテーターとしてオフィサーも時々参加)。ミーティングでの議事内容も記録されており整然と活動がなされている。また、5S 活動による変電所構内の手入れも行き届いており改善箱も所内に設置されている。本変電所の QC 活動は、変圧器のオイル漏洩に係る改善、送電線の安全確保 (障害枝木の撤去) など。なお、所員 18 名のうち約半数が大卒以上であり教育レベルは高い。

(3) WZPDCL

WZPDCL は 2020 年までの長期経営目標及び 5 か年ごとの中期目標を掲げており、TQM については具体的に経営目標を達成するための手段として捉えている。

1) TQM の浸透状況

表 4-15 WZPDCL における TQM 浸透状況

2006年6月現在

項目	達成度	目標値	到達度 (%)	備考
研修受講者数	592	3,245	18	<ul style="list-style-type: none"> ・ JICA 研修者は1名 ・ TQM 精通者は全社員の約 10% ・ 65%は中等教育以上 (10th grade)
・ 中間管理者	180	273	66	
・ スタッフワーカー	412	2,241	18	
・ 非常勤	—	731		
TQM 導入事業所 (〃 準備中)	9 (4)	49	18	
運営委員会 (SC) 設置事業所	6	49	12	
QC サークル数	32	—	—	

2) TQM 活動の内容

a) TQM 推進室による普及・促進活動の状況

TQM に関する研修に力点をおいた研修目標を掲げているが、普及・促進に係る具体的な活動計画や目標は見受けられない。

b) Khulna 配電事業所の活動状況

Khulna 配電事業所管内の全事業所 (7 事業所) のうち 4 事業所が TQM を導入済みである。このうち、毎月、QC サークル活動を行う事業所は S&D Divn. - 1 の 1 事業所のみである。この S&D Divn. - 1 は TQM 活動に非常に熱心な事業所であり、経営目標達成のために日常業務に QC 手法による業務改善を取り入れ、業務に直結した改善活動を展開している。

表 4-16 Khulna 配電地区の QC サークルの設置状況 (2006/5)

項目	2006/5 時点	備考
管内全社員数	約 882	
研修受講者	—	
JICA 研修者	1	・ 現在、TQM 推進室兼務
QCC 設置事業所	4	・ 2004/8 より順次
SC 設置事業所	4	・ 2004/8 より順次
うち活動事業所	1	

4-3 TQM 普及に係る課題

4-3-1 概況

BPDB、PGCB、WZPDCL の 3 社を概観すると、3 社間で TQM の取り組み状況やレベルがそれぞれ異なり、社内への浸透度に関きがある。その要因としては様々な内部・外部環境の違いもあるが、大きな要因は、会社のガバナンス機能、トップマネジメントのリーダーシップとコミットメント、並びにトップと社員とのコミュニケーション (対話による信頼関係) の度合いがそれぞれ異なることである。以下、TQM 普及に係る課題を各社ごとに述べる。

4-3-2 各電力会社の抱える課題

(1) BPDB

BPDB の場合、組織、制度、人事等普及に係る障害が重層的に存在しているため、長期的な視点での企業体質の改善・変革のための確実かつ地道な活動が必要である。

TQM の普及に係る主な課題として、現地調査における聞き取り、事業所への視察、現地でのワークショップなどの結果から以下のとおり抽出される。また、課題に対し提案される主な対応策について説明を記す。

1) TQM 普及に係る課題

表 4-17 BPDB における課題

要因	課題	対応策
組織・体制・人事制度	<ul style="list-style-type: none"> ・TQM 推進室と現業機関（事業部門）は連携できず部門横断的でない ・QC サークルによる成果を享受できる制度がない(インセンティブがない) ・トップのコミットメント、事業方針、考えが末端まで伝わらない ・本部の権限に縛られ現場の権限が小さい、現場自身によるマネジメントが発揮できない ・現場重視の事業経営がなされない、トップ／事業部門長／事業所長のマネジメントが悪い 	<ul style="list-style-type: none"> ・TQM 推進室の権限強化 ・経営幹部／事業所管理層の研修 ・方針管理・日常管理 ・トレーナーの育成 ・研修の見直し・体系化
研修、教材・マニュアル	<ul style="list-style-type: none"> ・研修トレーナーが不足 ・報酬-研修教材、基準・マニュアルが乏しい ・事業所に対する TQM 研修が不十分 ・部下の研修成果にあまり関心がない 	<ul style="list-style-type: none"> ・基準・マニュアル類の整備 ・モニタリング機能強化
TQM 推進室	<ul style="list-style-type: none"> ・結果・プロセスの日常管理ができず、QC 活動のモニタリング機能が形式的、問題把握ができていない 	<ul style="list-style-type: none"> ・報奨・賞罰制度 ・監査・考査制度
QC サークル	<ul style="list-style-type: none"> ・活動に対する事業所や職場の長の理解不足 ・給料が安い、QC 活動参加のメリット・報酬がない ・規程・規則を遵守しない ・サークルメンバーの技術レベルが低い 	

2) TQM 普及に係る主な対応策

a) TQM 推進室の権限の強化

BPDB の組織における TQM 推進室の位置付けは、発・配電事業部門とは切り離された総裁直属の機関である。事業部門の配下にある現業機関は担当部門の経営幹部（発電担当取締役、配電担当取締役）の影響力を直接受ける。したがって、スムーズな推進・展開を図るためには、現業機関の TQM に係る事項は、現場に即応した計画や方策の実施を迅速に行うため、いちいち上部意思決定機関（TQM 運営委員会）を介さず、TQM 推進室と事業部門担当役員の直接協議による決定といった、下部への権限委譲が必要である。

現業機関への TQM 推進・展開上、本来業務である各専門業務遂行のための技術レベルの向上には、事業部門主管の協力・理解が不可欠である。したがって、縦割り意識による部門の壁をできるだけ低くするよう TQM 推進室の権限を大きくすることも一方策である。

b) フォローアップ及びモニタリングに係る推進室と委員会の機能強化（結果・プロセスのモニタリング・評価・フィードバックの強化）

TQM 推進室を補佐するタスクチーム委員会及び TQM オフィサー委員会により定期的な QC 活動の監視・指導やモニタリングが行われているが、導入対象事業所数の増加に伴い、果たしてどれほど活動の内容や質までを把握しているか疑問である。また、推進室自身も新規事業所の展開や研修補助などに追われ、実質、補佐委員会に任せきりで個別 QC サークルの活動内容まで目が行き届かず、推進室自身によるモニタリングやフォローアップが手薄な状況と思われる。

QC サークルで扱うテーマに応じた専門的知識・能力を有するオフィサーやタスクチームメンバーの質の向上が必要である。質の向上のためには、モニタリングを行う人材に対する現場の問題に柔軟に対応できる専門性を身に付けるための能力開発が必要である。

また、TQM 活動の進捗報告様式を工夫すればモニタリングの一助となる。現在、現場事業所から TQM 推進室への報告及び推進室の集約報告書は、QC サークル活動の量的進捗の把握に重点をおいた様式となっているため、活動の質的把握ができず問題点の把握が困難である。前月からの進捗変化度、問題点や活動傾向など、活動内容の質も把握できる様式が望ましい。さらに、全社展開によりサークル数が膨大となることから、全社の活動状況を一手に把握できかつ多角的な分析のもと、的確に指導できるようデータベース化を図ることも今後検討する必要がある。

そのほか、事業所数、QC サークル数が膨大であることから、各地域一様に行うのではなく、地域をゾーニングして核となる事業所に集中的に投入する、または各事業所を活動の内容や到達レベルに応じて分類、ランク付けし、効率的な指導支援やモニタリングを行うことも考えられる。

c) 社員研修（人材育成）計画・プログラムの見直し・研修の体系化（部門別研修との連携）

QC サークルは、第一線の職場で働く人々が継続的に製品（電気）・サービス・仕事などの質の管理改善を行う小集団（小グループ）である。したがって、QC サークル活動を展開していくためには、製品価値を創造する過程にかかわる業務の維持・改善活動において必要となる専門的・職業的知識・経験や技能が不可欠であり、日々変化する外部環境に対し些細な異常や問題発生への気づきや問題認識により、あるべき姿、望ましい形へ改善・変革しようとする意識やそれを実行に移す能力が求められる。これは QC サークルの活動を支える基盤であり、サークルを構成するメンバーがその役割を遺憾なく発揮できるよう職能・職種に応じた個々人のスキルアップや能力開発が必要である。QC サークル活動により Plan Do Check Action（PDCA）を回すスキルを理解し身につけてもそれを現場のどこでどのように活かすかのフィールドを見出すことができなければ意味がない。

以上のことから、ともすれば「TQM は万能」という誤った妄信に陥らず、これまでの TQM 研修を効果があるものにするために、QC サークルの核となる対象者を選択し集中的に部門別研修を投入するなどして、TQM 研修に偏重せず、両者バランスのとれた研修計画に見直すことが必要である。

また、計画的人材育成による受講者の研修指定や研修を階層別・部門別・目的別として効率を上げるとともに、職場で即実践できるよう OJT を取り入れ、単に座学による知識の詰め込みだけに終わらず、職場への応用ができる実践的な内容とすべきである。

d) 現業機関の実務への適用・応用を指導支援できるトレーナーの育成

現場の実務に精通した研修トレーナーに余裕があれば、研修後、受講者の職場での TQM 活動の試行にあたり研修トレーナー自らによる十分なフォローアップができる。QC サークル立ち上げ後、あるいは研修後、習得した知識をどのように実践の場で活かすことができるかなど、現場の実践的知識を有したトレーナーによる現場実務に即した指導が必要である。

e) TQM 推進室と事業部門の連携による事業所の TQM 推進担当の育成

事業所に TQM を導入しそれを日常業務の中で実践していくためには、TQM のファシリテーター役である TQM 推進担当の役割が非常に重要である。事業所で任命された TQM 推進担当は、部門業務の中で TQM を適用し展開させていくための実務に即したより具体的な指導・助言や支援を担うことが期待されるためである。

この TQM 推進担当が TQM 活動を通して指導的役割を果たすことによって、単なる TQM の普及のみではなく、推進担当の保有する技術・技能を QC サークルや事業所という組織的能力として定着させ、その結果、部門技術力が組織に維持・継承されることも TQM 活動の効果として期待される。

このため、TQM に関する知識・知見や TQM の重要性を認識させる TQM 研修に加え、部門や事業所に対する問題意識を醸成させる OJT や部門別研修により部門特有のキャリアに応じた技術者（TQM 推進担当）を事業所ごとに育成（技術・技能の向上）することが必要である。

f) 経営幹部や現場管理層へのマネジメント研修の実施

TQM が組織に浸透し事業経営の改善・革新手法として継続的な効果を発揮するためには社員全員参加による活動はもちろんであるが、それを側面から理解するとともに強力に支援をするトップマネジメントの確固たるコミットメントがないと決して TQM 活動は組織に根づかない。

g) 監査・考査制度の構築

監査・考査は、事業運営活動が法令や規程並びに会社の経営方針や計画に沿って行われているかなど、業務全般の執行状況を監視し検証することである。そして、問題点の発掘と解決方法の検討を行い、事業の経営効率や健全性の保持に資する活動を行うものである。

BPDB の場合、事業所で策定・制定された運転・管理基準、保守・業務の維持管理マニュアル、作業・点検標準などのあらかじめ定められた基準・標準に対する事業所の業務活動の適合性・不適合性の検査を TQM 推進室が行うことが考えられ、これにより職務の執行に対する内部統制機能が働くことが期待される。

h) 報奨・賞罰制度の構築、事業所表彰の創設

報奨・賞罰や表彰制度は、事業所における QC サークル活動を通じて業務の改善や革新に貢献した場合、その活動に対し会社として正當に評価しなんらかの対価を与えようとするものである。このことにより活動のメンバー、ひいては職場全体に対して現在の状態をより良い方向へ改善・変革しようとするインセンティブが働き、事業所における QC 活動

の継続性、定着性に側面から貢献することが期待できる。

BPDB の場合、セクター改革の途上にあるため、上記制度の対象者、行使方法や内容については、企業風土や文化、人事制度、社員待遇、社会的慣行などを考慮して決める必要がある。

i) 方針管理・日常管理の推進、及びその監督権限・機能の付与

トップの示す経営ビジョン・方針に沿って事業計画を策定し、具体的実践する事業部門や現業機関に関しては、事業経営方針・計画に沿った方針管理、及び基準や「標準」に基づく日常業務を徹底する必要がある。そのためには、それら一連の活動を一元的に監督、指導する権限・機能が必要であり、例えば TQM 推進室に付与することも考えられる。

j) 教材、マニュアル、基準類の策定・整備、ベンガル語版作成

現業機関において日常管理を履行するためには、作業プロセスや結果の判断基準・指針となる標準・基準の策定や作業手順を表したマニュアルの整備が必要である。また、教材、マニュアルやそれらのベンガル語版が整備されれば、トレーナー、タスクチーム員、TQM 推進オフィサーのみならず、職場の管理者クラスやオフィサー自らが職場で指導することが容易となる。

(2) PGCB

PGCB では、2004 年 USAID による支援により全社員が TQM 研修を受けるとともに、部門別の技術教育をも修了しており、TQM の全社導入に向けた基本的な研修は提供されている。TQM 活動の取り組みに加え、2003 年から ISO9001 (品質システム) 認証取得に向けた品質管理システムを構築中であり、2006 年の認証取得を予定している。

一方、2003 年の分社化により事業経営の自立性が確保されているとともに、経営幹部による経営ビジョンや中・長期事業計画の事業方針などが明確にされており、経営方針の部門展開はなされている模様である。このように、TQM の展開、定着に向けた土壌や経営環境は整っていると同時に、先行する事業所では QC サークルを定期的に整然と実施している。今後、ISO 規格による品質基準の遵守と TQM による品質の維持・改善の別々の取り組み形態から、TQM による経営品質向上活動のなかに ISO の品質管理システム機能を活用した仕組みづくりに発展させ、効率的に品質経営を展開していく必要がある。

TQM の普及に係る課題として、現地調査における聞き取り、事業所への視察、現地でのワークショップなどの結果から以下のとおり抽出される。

1) TQM 普及に係る課題

表 4-18 PGCB における課題

要因	課題	対応策
組織・体制・人事制度	<ul style="list-style-type: none"> ・TQM 推進室、研修所が設置されていない ・現場の予算執行や経営権限が不十分 ・経営幹部への研修が不十分 ・要員不足 	<ul style="list-style-type: none"> ・TQM 推進室設立による推進体制の整備 ・研修の強化 ・トレーナーの育成 ・研修教材の充実 ・モニタリング強化
研修、教材・マニュアル	<ul style="list-style-type: none"> ・一層の TQM 研修が必要 ・研修トレーナーが不足 ・部門に即した実践的な教材がない、ベンガル語版が少ない 	
TQM 推進室	<ul style="list-style-type: none"> ・TQM 活動のモニタリングが不十分 	
QC サークル	<ul style="list-style-type: none"> ・社員各層への動機付けが不十分 	

2) TQM 普及に係る主な対応策

a) TQM 推進室の機能強化

現在、JICA 研修者が TQM オフィサーとして TQM 推進の役割を担っているが、年内の全事業所への TQM 導入とその後の事業所活動のフォローアップを見据え、TQM 専任スタッフの配置や推進室を補佐する委員会の組織により TQM を指導・監視する体制を強化することが必要である。

一方、活動が定着した事業所に対しては、TQM 推進室は品質経営の更なるレベルアップのための先導的な役割を果たすことが望ましい。具体的には、総合的な経営品質向上の観点から送電に係る品質・安全性の確保（送電ロス、事故率等の低減など）のほかに、業務効率化・コスト低減、環境への配慮、サービスの提供（事故情報の提供等など）、外部機関（例えば、日本経営品質賞など）の評価手法を取り入れ、客観的に事業所の TQM 診断（セルフアセスメント）を経営幹部とともに TQM 推進室が主導することも重要である。変化する経営環境に対し事業活動の新たな課題を発見し次の改善・変革活動を通して絶えず成長していくためには、客観的な指標による評価を行うことが望ましい。

b) 研修体制の強化

現状では研修トレーナーの人員が不足しており、その育成が急務である。教材については外部リソースの教本をそのまま活用しているが、必ずしも部門に即した実践的なものではないため改善の余地がある。また、ベンガル語版も少ない。したがって、今後の TQM 全社展開に向けた研修の実施体制の強化及び研修内容の充実が当面の課題である。研修に係る実施体制の強化により経営層及び社員各層への更なる研修、OJT の充実化が期待される。

研修施設の設立については社内のコンセンサスに相当の時間を要するので、例えば BPDB などの外部機関の施設の活用や研修方法の工夫（事業所での OJT）なども一方策である。

c) モニタリング・評価・フィードバックの強化

QC 活動は確実に行われているが、その活動内容を評価し今後の活動にフィードバックするまでには至っていない。QC 活動が単に目的化しないためにも、PDCA のサイクルによる維持・改善・変革へと業務の質が向上するよう、モニタリング・評価・フィードバックの機能を既存体制に組み入れる必要がある。

d) 現場への権限委譲

TQM による業務の実践の効果の一つに、作業プロセスの標準化、簡素化による業務の効率化・スピードアップ化（経済性の向上）があげられる。単に作業実施上だけの迅速化だけではなく、企画・調査・計画から検討・実施に至るまで、前工程、後工程を含む全体のプロセスを迅速化させる必要がある。そのためには、各工程における意思決定の早さも重要なポイントであり、全社最適の観点から本社に集中する予算執行権限や実施権限の現場委譲が望まれる。

(3) WZPDCL

先行する事業所では、現 Managing Director の強いリーダーシップにより QC 活動が定着しつつある。またトップと社員とのコミュニケーションなどによる動機付けにより経営方針やビジョンの浸透が図られ、それを実現するための手法として QC 活動が展開されている。

今後、人事異動によりトップが交代しても QC 活動が維持・継続して全社展開され、かつ改善・変革の域まで活動レベルが向上するためには、TQM 活動を支援、補完、監視する委員会や報奨・賞罰制度、監査・考査制度などといった機能を TQM 推進室が適宜取り入れ、品質管理活動の指導・監視体制を整備することが急務である。

TQM の普及に係る課題として、現地調査における聞き取り、事業所への視察、現地でのワークショップなどの結果から以下のとおり抽出される。

1) TQM 普及に係る課題

表 4-19 WZPDCL における課題

要因	課題	対応策
組織・体制・人事制度	<ul style="list-style-type: none"> ・TQM 推進室が設置されていない ・報奨制度がない ・活動へのインセンティブが働かない ・労働組合の協力不足、給与権限が未確立 	<ul style="list-style-type: none"> ・TQM 推進室設立による推進体制の整備 ・報奨・賞罰制度 ・研修の強化 ・モニタリング体制の整備
研修	<ul style="list-style-type: none"> ・TQM 研修が不足 	
TQM 推進室	<ul style="list-style-type: none"> ・TQM 活動の管理支援が不十分 	
QC サークル	<ul style="list-style-type: none"> ・積極的な取り組み姿勢に欠ける 	

2) TQM 普及に係る主な対応策

a) TQM 推進室の機能強化

現在、管理層のメンバー 2 名により TQM 推進の企画・実施・補佐を行っているが、2 名とも主業務との兼務状態である。資料作成やデータ整理などの作業は本社の他の部署と

うまく補完、連携している模様である。TQM の推進体制としては不十分であるが、今のところ、現 Managing Director の強いリーダーシップがあることで機能している状況である。

しかし、今後のTQMの全事業所への展開を見据えれば、TQMを指導・監視する体制(TQM専任スタッフの配置や推進室を補佐する委員会の組織)、研修面から普及を支援する研修体制、及びTQM活動のモニタリング等で推進室を補助する委員会組織(現場側)の三者による全社的な推進体制の整備・強化を行うとともに、TQM展開・定着に関する仕組み(品質管理システム)を規程化(制度化)することが望まれる。また、労働組合の理解なくしては全社員の積極的参加は期待できないので継続的な理解活動が必要である。

b) モニタリング・評価・フィードバックの強化

QC活動は確実に行われているが、まだ活動が浅いためQC活動を実施すること自体に重きをおいている面があり、活動内容を細かにモニタリング、評価し今後の活動にフィードバックするまでには至っていない。また、活動成果の共有化、水平展開についても具体策が明確でない。したがって、これらに関する実施手順のルール化や活動に対するモニタリング・評価・フィードバックの機能付与も検討する必要がある。

c) 研修の強化

TQM及び部門別研修がバランスよく提供されているが、各コースとも全体的に研修日数が比較的短いことが懸念される。単に供与時間数のみでは即断できないが、今後、理解度・習熟度向上につながった研修内容であったか、研修者のアンケートを通じてフォローアップすることが望まれる。また、研修の充実を図るため、研修方法の工夫(視聴覚教材、事業所でのOJT、トレーナー活用)なども検討が必要である。

d) 報奨・賞罰制度、事業所表彰の創設や人事考課制度の見直し

事業所におけるQC活動の継続性、定着性に側面から貢献することが期待できる報奨・賞罰制度や事業所表彰の創設が望まれる。一方、個人の業績や成果を客観的に評価するものとして、目標管理制度などの公正、透明、平等な人事考課制度への見直しも考えられる。

WZPDCLの場合、2003年に株式会社化されているが、自主経営権限が一部制約されているため、電力セクターの改革状況に配慮しつつ社会的慣行などを考慮して決める必要があるだろう。

第5章 プロジェクトの基本計画

モデル事業所の現地踏査、カウンターパート機関関係者との協議及び PCM 手法に準じた参加型計画立案ワークショップの開催を経て、本プロジェクトの基本計画に関して、「バ」国側と合意した。合意した協力内容は、署名交換した M/M 及び添付した Project Design Matrix (PDM) 案に取りまとめた。

本プロジェクトに関する PDM 案の原案は、事前に JICA バングラデシュ事務所と専門家（電力政策アドバイザー）が各カウンターパート機関に作成を要請し、各機関の本邦研修参加者で PCM 研修を受けたことがある職員を中心に個別に作成したものを専門家が取りまとめてプロジェクトの PDM 案として作成されていた。今回の事前評価調査では、この原案の内容を再度確認するという観点で、ワークショップにて、現状分析、問題分析を通じて、プロジェクトの協力内容を再整理した。ワークショップの結果を反映した修正 PDM 案は、MPEMR を含むカウンターパート機関との M/M 協議の場で説明し、同意が得られた。実際の活動計画や投入、特に現地における研修計画等の詳細については、今後の専門家と事務所の調査、検討、先方との協議を経て、修正または変更されることになる。

事前調査期間中に作成し、合意されたプロジェクトの基本計画の内容は以下のとおりである。

5-1 プロジェクト目標

発電、送電、配電各部門におけるモデル事業所の運転・維持管理、マネジメント能力が全社的な TQM の推進により改善される。

[指標・目標値]

各モデル事業所において主な経営指標、設備稼働および利用率、システムロスなど。

(BPDB)

1-1 安定した発電の確保。

1-2(a) 供給支障時間が年間 50 時間へ減少する。

1-2(b) システムロスが 15%まで削減される。

1-2(c) 料金徴収が C/I 比率（買入電力量に対する料金徴収率）で 95%、C/B 比率（請求量に対する料金徴収率）で 100%にまで増加する。

(PGCB)

2-1 送電ロスと停電時間。

2-2 送電ネットワークの安定性（電圧・周波数）。

2-3 O&M 人材の TQM に対する知識を増やすこと。

2-4 カウンターパートの品質管理に対する知識が、自らモニターし、実施できるレベルにまで増加すること。

(WZPDCL)

3-1(a) 停電が 1 日あたり 6 時間から 4 時間程度にまで減少し、停電する回数が年間 2,100 回から、600 回にまで減少すること。

3-1(b) システムロスが 15%まで削減される。

3-1(c) 料金徴収が C/I 比率（買入電力量に対する料金徴収率）で 95%、C/B 比率（請求量に対する料金徴収率）で 100%にまで増加する。

TQM の推進によるマネジメント能力の改善というプロジェクト目標については各カウンターパート機関ともに当初からあげており、疑問の余地はなかったが、本プロジェクトでは投入量を限定し、モデル事業所で成果をあげることを目標として、基本となる活動の範囲を明確に設定した。モデル事

業所は以下の発電所 1 か所、配電事業所 2 か所、送変電事業所 1 か所の計 4 か所である。

BPDB	発電部門	Baghabari 発電所
BPDB	配電部門	Mymensingh 配電事業所 (O&M Circle)
PGCB	送電部門	Dhaka-East 送変電事業所 (GMD)
WZPDCL	配電部門	Khulna 配電事業所 (O&M Circle)

ワークショップ中、ダッカ首都圏並びに地方に存在する研修所に関し、それらの施設整備の必要性が表明された。また、研修施設を持っていない PGCB に関して、研修施設新設の必要性を検討するよう求める発言があった。これについては電力セクターの研修計画全体像が定まらないなかで、部分的に整備することが得策なのかよく検討する必要がある。また、配電関連については長年 USAID の支援を受けている REB の研修センターを他の配電関係会社、BPDB に開放するという計画があり、不確定な要因が多い。分社化がさらに進み、研修分野についても他ドナーとの連携が重要であるなか、研修施設整備への貢献は慎重に検討する必要があるため、本プロジェクトの目標には含めないこととした。

5-2 上位目標

モデル事業所の活動が拡大され、全ての電力事業所における運転、維持管理能力を改善する。
[指標・目標値]
<ul style="list-style-type: none"> ・TQM に関するセミナーや集中研修を受講した事業所の経営層の人数。 ・2008 年までにモデル事業所での成果を学び、TQM を積極的に取り入れた事業所の数。

上位目標はプロジェクト終了後、3～5年後に発現することを目指した長期的、間接的な効果やインパクトとして、モデル事業所の活動の普及、それによるすべての電力事業所の維持管理能力改善と設定した。本プロジェクトのプロジェクト目標である「モデル事業所の運転・維持管理、マネジメント能力が TQM 導入によって改善される」が達成されれば、その経験、ノウハウを他の事業所に普及していく活動が継続することを想定しており、その方法として、モデル事業所の活動の成果物である TQM 推進計画、マニュアル、モニタリング方法、育成されたトレーナーなどを中心に、他事業所へ適宜、活動を広げていくことが予定されている。プロジェクトにおいて、モデル事業所で確実な数値目標の改善が見られた場合は、普及活動への予算確保をする環境が整うことが期待できる。また、その他の活動として、他の事業所を含む、経営層を対象としたセミナーもプロジェクト活動に組み込まれており、指標として事業所の経営層が TQM に関するセミナーに参加した数や、TQM を積極的に取り入れたと判断できる事業所の数も定めている。指標を評価するにあたっての詳細な基準については活動期間中に定める必要があり、また、普及の基礎についてもプロジェクト活動期間内に作り上げる必要がある。プロジェクト期間中においても、モデル事業の成果が他の事業所でも取り込まれるよう努力を続けていくことが常に目標として喚起されることが望まれる。

5-3 成果、指標、活動

<p>[成果1]</p> <p>モデル事業所において品質管理活動（方針管理、日常管理、QC活動、改善提案活動および監査・考査機能等）が定着する。</p>
<p>[指標]</p> <p>1-1 2008年までに方針管理が確立される。</p> <p>(a) 2006年までに中期管理計画が政府の既存の政策に沿った形で確立される。</p> <p>(b) 2006年までに当該予算年度内における方針管理が確立される。</p> <p>(c) 目標が各部署の責任者によって明確化される。</p> <p>1-2 2008年までに日常管理が確立される。</p> <p>(a) 各事業所において明確化された業務区分と目標の内容とその数。</p> <p>(b) 方針に沿った目標を達成するための明確化された業務指示。</p> <p>(c) 日常業務のために作成された品質管理のチェックシート。</p> <p>1-3 品質管理活動の導入後、開始された活動の数とその質。</p>
<p>[活動]</p> <p>1-1 方針管理活動、管理・考査機能の確立。</p> <p>a) 基本データの収集、経営指標の設定および計画の策定。</p> <p>b) モニタリング/評価を行うグループの設立および運営。</p> <p>c) 既存の規定・基準の改定・再整備。</p> <p>d) 職務内容の明確化および厳格な遵守。</p> <p>1-2 日常管理活動。</p> <p>a) 管理指標（案）の作成。</p> <p>b) O&M マニュアル/基準の充実・改訂およびO&Mの適切な施行。</p> <p>c) QCサークル活動の監督。</p> <p>d) 改善提案活動の促進。</p> <p>1-3 QC（品質管理）活動、改善提案活動</p> <p>a) QCサークル活動の実施</p> <p>b) 改善提案活動の実施</p>

各モデル事業所について、現地調査とワークショップで確認したところ、カウンターパートのTQMの知識については、特にJICA研修を受けた職員については理論的に理解されているようであったが、実際の実務にどう活かすかということに関しては実績に非常に差があることが判明した。頻繁に理由として説明されたのは、上司、部下がTQMに対して理解がないということであったが、活動を開始するにあたって自ら手を動かし、方針、計画を作成し、それを上司、部下に説明しようとしないうち中間管理職にももちろん問題は存在する。彼らが本来すべき活動を、プロジェクト期間中にガイダンスし、適切に文書化し、活動を開始し、モニタリングをするという基本をしっかりと支援することが重要である。特に、活動の最初には現状把握のために基本的なデータや、既存のマニュアルのインベントリーを作成することが重要で、これをもって活動前後の効果をはかるのが望ましい。

<p>[成果2]</p> <p>BPDB, PGCB, WZPDCL において TQM による品質管理活動を定着させるための体制が強化される。</p>
<p>[指標]</p> <p>2-1 BPDB と各社における TQM 推進計画の内容。</p> <p>2-2 ニーズ・アセスメントに基づいて改善された研修コースや施設、機材。</p> <p>2-3 現地語で改善した研修教材の数。</p> <p>2-4 研修コースのモニタリング状況、フィードバックシステム。</p> <p>2-5 トレーナー育成研修を実施した数。</p> <p>2-6 研修を受けた職員数。</p> <p>2-7 2008 年までに QC サークル活動を組織化した事業所の数。</p>
<p>[活動]</p> <p>2-1 経営層への TQM 研修の実施。</p> <p>2-2 報奨・処罰制度の構築。</p> <p>2-3 TQM 活動のレビューと研修ニーズ調査。</p> <p>2-4 研修カリキュラム、教材、OJT マニュアルの開発。</p> <p>2-5 トレーナー育成研修の実施。</p> <p>2-6 社内トレーナー（およびローカルコンサルタント）を活用した全従業員を対象とする研修の整備。</p>

モデル事業所での活動を開始するにあたり、経営層に十分 TQM を理解させることが非常に重要であることは、ワークショップで繰り返し議論された。退職間際のやる気が見られないトップも含めて、具体的な活動を開始することに対して支援をさせることを第一に達成しなければならない。活動に欠かせない報奨・処罰制度の構築は、一事業所では検討しきれないので、過去に導入された例も検証しながら、Joint Coordination Committee 等の機会を経て、確立していくことが望ましい。加えて、分社化に沿う組織改革について支援をしている ADB との情報共有も行うことも重要である。

そのほかの活動についてはモデル事業所における調査活動の成果を活かしていく必要がある。分社化の方向性によっては過去にマニュアルの作成などに努力をしてきた TQM 推進室が必ずしも責任もってこれら包括的な作業を実施することができないことも予想されるが、一つ一つの活動の責任の所在を明確にすることが重要である。

5-4 モデル事業所の選定

モデル事業所でまず実績をあげるというプロジェクト目標を鑑み、JICA バングラデシュ事務所及び専門家（電力セクター政策アドバイザー）を中心に、選定するための評価項目を以下のように設定した。

	評価項目	理 由
1	TQM 導入状況	限定されたプロジェクト期間の中で成果をあげるために、カウンターパートが少なくとも TQM に関する基礎知識があることが必要。
2	効果が期待できる枠組み	インセンティブをもたらず制度、すなわち報奨・処罰制度の導入、改善が重要であり、会社化されていること、少なくとも SBU のような独立採算制が導入されていることが望ましい。
3	現在の稼働状況	施設が老朽化している場合、TQM 活動のみで稼働状況を改善することは無理であり、一定のレベルが必要。
4	今後の展開	モデルとして他の事業所、機関に展開する場合に具体的なシナリオが描ける可能性をもつ。
5	日本の支援とのかかわり	円借款や過去の技術協力を通じて、日本からの追加支援を受ける基盤があれば、活動開始がスムーズ。

これらの項目について厳密に数量的に比較することは困難なため、主に関係者との協議の中での調査・評価を経て、発電、送電、配電の各事業についてモデル事業所を選定した。当初、BPDB のみをカウンターパートとして想定していたが、既に分社化されている PGCB、WZPDCL が TQM 導入を積極的に進めたいと協力を要請してきたことから、電力事業各分野での協力の重要性を勘案し、今回のプロジェクトに含めることとした。各モデル事業所の評価項目別の現状は以下のようにまとめられる。

	評価項目	Baghabari 発電所 (BPDB)	Mymensingh 配電事業所 (BPDB)	Dhaka-East 送変電事業所 (PGCB)	Khulna 配電事業所 (WZPDCL)
1	TQM 導入状況	△ (導入されているが、成果は限定的)	○ (BPDB 配電部門の中では最も進んだ事業所の一つ)	○ (USAID の支援で研修実施済。TQM 導入が最も進んでいる事業所の一つ)	○ (システムロスをもっと低減させている配電事業所)
2	効果が期待できる枠組み	SBU 制度導入済み	SBU 制度導入済み	報償制度は導入済み	報償制度は導入不十分で BPDB と同程度
3	現在の稼働状況	△	○	○	○
4	今後の展開	他の発電所の多くと同等条件であることからモデルとなり得る	TQM 導入が最も進んでいる事業所の一つであり、モデルとして適当	TQM 導入が最も進んでいる事業所の一つであり、モデルとして適当	システムロス低減で成果を上げており、モデルとして適当
5	日本の支援とのかかわり	JICA 研修生 JICA 短期専門家	JBIC 資金供与 JICA 研修生 JICA 短期専門家	本社とチッタゴン事業所に JICA 研修生	本社に JICA 研修生

Baghabari 発電所選定にあたっては、当初候補にあがっていた Haripur 発電所と、BPDB 総裁と協議の際にあげられた他の 2 つの発電所 (Tongi、Ashuganj 各発電所) と比較した。円借款供与を受けた Haripur 発電所は現在稼働していないこと、Ashuganj 発電所は分社化しており、インセンティブその他が、他の多くの BPDB 発電所の環境と異なり、モデルの展開に疑問がもたれること、Tongi 発電所は中国メーカーによる運転技術指導が行われており、日本の技術支援をする環境として望ましくないという理由で各項目について検討したものの、不適切と判断した。一方、Baghabari 発電所については、今後、分社化される候補にあがっており、早急なマネジメントの近代化が求められる観点から、緊急性が高いという意見も ADB から受けており、日本からの支援を受けて、マネジメントを改善する土

壤があると判断される。

Mymensingh 配電事業所は、Bogra 配電事業所、その他の配電事業所も候補にあったが、過去に短期専門家も受入れ、本邦研修の参加者も 2 名存在し、TQM 導入の基礎は他事業所に比較優位があることから選定された。施設も JBIC の支援でフィーダーの近代化、一部料金徴収のコンピューター化が導入され、稼動状況にも問題がない。

Baghabari 発電所と Mymensingh 配電事業所は、ダッカから 2～4 時間程度の走行距離で頻繁にモニタリングできる状況ではないので、短期専門家は 1、2 週間滞在しながら状況の改善のための指導をすることが重要である。また、BPDB 本部、JICA 事務所（JICA 専門家）からのモニタリング支援も重要となろう。

PGCB、WZPDCL のモデル事業所は、TQM 導入が最も進んでいる事業所であり、システムロスでも他の事業所より低く、モデル事業所に成り得ることから選定された。また、各本社にも近く、活動のモニタリング、普及活動計画の作成に利便性が高いと考えられる。

5-5 投入（日本側投入、相手国側投入）

5-5-1 日本側（総額 約 1.5 億円）

専門家派遣：短期専門家 4 名〔TQM（品質管理）、発電、送電、配電各分野の維持管理〕
機材供与：技術移転に必要な機材とし、最低限の事務機器、研修機材と各モデル事業所で日常管理活動上必要な機材とした。
研修員派遣：基本は現地リソースを活用した現地での研修

TQM 関連の本邦への研修は、過去国別特設研修を 2000 年から 2003 年まで実施しており、一定の投入はなされ、TQM 推進の中核となる人材も育成されている。一方、研修人材が TQM 推進と全く関係ない部署に配置転換される、上司の理解が得られず、学んだ TQM の推進業務を行えない、そもそも研修するに値する人材が選定されない、といった反省点もあることから本邦研修は本プロジェクトでは当初からは導入を計画しないこととした。PGCB が過去、USAID の資金協力を得て、ローカルコンサルタントに研修を委託して、広範にオフィサー、ワーカーの両レベルに対して研修を行い、一定の実績を得た実績もあることから、基本的には現地リソースを活用することとする。一方研修内容、教材には改善すべき点もみられることから、これらを検討し、より電力セクター、「バ」国の環境に即した内容に整えることとする。

5-5-2 「バ」国側

「バ」国側の投入として以下を確認した。

カウンターパートの配置

各モデル事業所、TQM Promotion Office における執務スペースの確保

カウンターパートの人件費、光熱費等の負担

供与機材に係る付加価値税、通関費用、倉庫保管料、輸送料の負担

TQM 推進の中で、技術面での改善予算の手当てをどうしていくかについては事前調査で十分に協議されなかったが、過去にも自ら技術的なシステムロスや低減させるために投資も行っている。それらの財政面での根拠についても十分検証し、活動期間中にも必要な技術面での投資がされるよう働きかけを続ける必要がある。

5-6 外部条件とリスクの分析

5-6-1 成果達成のための外部条件

中核人材が会社に残留するか、もしくは引継ぎがしっかりと行われること。

特に、トップマネジメントの人事異動が頻繁である弊害は過去のレポート、ワークショップにおいてもよく指摘されたが、分社化の動きもあり、プロジェクト実施期間内に、中核となるカウンターパートが異動する可能性は否定できない。引き継ぎについてもしっかりと行う習慣がない点も指摘されており、TQM 推進活動が人事異動によって滞らないように、引き継ぎに関しては特に留意する必要がある。

5-6-2 プロジェクト目標達成のための外部条件

各組織の自主的な運営権が増し、確実なものとなる。

分社化されて10年経つPGCBに関しては、既に公務員給与体系と異なる独自の給与体系をもち、また雇用契約についても終身雇用ではなく、更新は可能であるが、期間限定の契約に変更されている。労働組合との関係についても、特定の政党と結びついた組合が、意思決定に関与するという事態は回避されており、調達についても独自の基準をもっている。WZPDCLは分社化して3年経っておらず、まだ自主的な運営能力が十分になく、BPDBの元にあるSBUであるBaghabari発電所、Mymensingh配電事業所には、現在のところ人事を含めて自主的な運営権が存在しない。機関が抱える自主的な運営権が徐々に増すことが、機動的な研修の導入や経営改善に不可欠であり、プロジェクト活動をスムーズに進める要となることから、本プロジェクト関係者の理解を進め、自主的な運営権がより多く確保できるよう努めなければならない。

5-6-3 上位目標達成のための外部条件

各電力事業所の労働組合がTQM導入について合意し、プロジェクトに協力する。

ワークショップでたびたび問題とされたのが、労働組合が業務改善に協力的でないことである。特定の政党と結びつき、卓越な交渉力をもつ各事業所の労働組合は、職務実体のない残業代を最大

限要求し、業務改善を求めるマネジメントの解任、異動にまで関与してくる例がある。労働組合の代表と TQM 導入のメリットについて合意に努めている事業所をモデル事業所として選定しているが、成果を普及させるためには、各事業所の労働組合とも合意形成に努めていく必要がある。労働組合との合意形成も重要な外部条件である。

5-6-4 前提条件

BPDB、PGCB、WZPDCL の各代表者が誰になろうと、TQM 推進について支持すること。

現 BPDB 総裁は、前 PGCB 社長で、TQM の全社的推進にかかわった経緯があり、その成果を理解しており、TQM 推進による人材育成については、積極的である。しかしながら、過去 BPDB の総裁が数か月で変更され続けた事実もあり、なおかつ、WZPDCL の社長も数か月で変更される予定がある。代表責任者交代の際には、本プロジェクトについての引継ぎをしっかりと行い、必要な支援を継続してもらうことを働きかける必要がある。

第6章 プロジェクト実施の妥当性

事前評価5項目については PDM 案を検討し、現地調査期間中にカウンターパート機関との協議やワークショップを通じて、確認されたことを基本としてまとめている。事前調査であるので、妥当性以外の4項目については、予測される内容を述べることとする。

プロジェクトの概要	評価5項目				
	妥当性	有効性	効率性	インパクト	自立発展性
上位目標	目標として妥当かどうか？			プロジェクトの実施の結果、どのような正、負の変化が直接・間接に現れそうか？	プロジェクトの効果が終了後に持続しそうか？
プロジェクト目標		アウトプットがプロジェクト目標にどのように貢献するか？			
アウトプット(成果)			投入がどうアウトプットに結びつくのか？		
活動・投入					

出典 FASID、PCM 手法に基づくモニタリング・評価に基づいて作成 (GLM Institute, 2005年10月)

図6-1 評価5項目と PDM の関係

6-1 妥当性

6-1-1 「バ」国電力セクターの開発計画の現状と各事業所のニーズ

1972年の独立後直後に設立された BPDB は、1977年に REB が設立されるまで発送配電を管轄する唯一の機関であった。BPDB は設立当初から不採算の状況が続いたため、1991年になって政府は DESA を分離し、その後の電力セクター改革政策によって、段階的に送電部門 (PGCB)、配電発電部門 (DESCO、WZPDCL)、発電部門 (APSC、EGCB) という電力事業体を設立し、電力部門の IPP 参入も許可された。これにより緩やかな改革が進んでいるものの、事業体によっては BPDB の組織風土を引き継いだまま、効率性に改善の見られない状況が継続している。

2005年にまとめられた貧困削減戦略 (PRSP)² において、過去「バ」国はマクロ経済レベルには順調に推移しているものの、人口の約3分の1しか電力にアクセスがなく、供給量が足りない。のみならず、度重なる停電や不安定な電圧などサービスの質の悪さが貧困削減を阻む重要な要因となっていると説明している。このような電力状況では、成長の牽引力となってきた縫製産業に代表される輸出産業の発展も阻まれると懸念される。バランスのとれた経済成長を持続するために、電力供給の信頼性の改善が急務である。

また、2000年に「バ」国は、2020年には全国民に電力を供給することを目標として掲げており、そのための政策文書 “Vision Statement/Policy Statement on Power Sector Reforms” が発表されている。引き続き、セクター改革の年次達成目標や推進方法を具体化した「電力セクター改革3ヵ年ロ

² General Economics Division, Planning Commission, Government of People’s Republic of Bangladesh, 2005 BANGLADESH, Unlocking the Potential, National Strategy for Accelerated Poverty Reduction.

ードマップ」(3-Year Road Map for Power Sector Reform)が草案され、2006～2008年へ向けて改定作業が続けられている。それには発電・送電・配電の各部門について人的資源開発について注力することが目標に含まれているのに加え、発電部門については技術面、管理面での能力を改善し、説明責任を果たすために、具体的にTQMのような組織的な活動が導入されることが明記されている。

本プロジェクトが目指すTQM導入によるマネジメント強化は、PRSPが明示しているサービスの質の改善を目指し、なおかつ電力セクター改革の政策に沿っている。特に、1999年からの日本の援助によるTQMの推進協力により、一定の改善成果に達していることから、「バ」国のTQMの更なる推進への期待は高い。具体的にモデル事業所の運転・維持管理、マネジメント能力を全社的なTQM活動の推進により改善することを目標としており、セクター改革の具体的な目標であるセクター全体の効率化、信頼性向上、民営化による競争の導入を下支えする活動と位置付けられる。

6-1-2 我が国の援助政策との整合性

我が国の国別援助計画(2005年)において、電力セクターは重点目標の一つである経済成長に資する開発課題4つの中の1つとして位置付けられている。さらに、電力セクターの目標として①電力セクター全体の政策・経営・運営・財務改善、②発電設備の増強、③送配電部門の改革の3つを明示している。本プロジェクトの活動は目標①、③に直接、間接的に貢献するものと位置付けられる。

JICA 国別事業実施計画では電力セクターを抱える問題はソフトとハード両面からのアプローチが重要であると示している。円借款による発電所、送電線、農村電化などへの施設建設への協力に対し、ソフト面の中でも経営体質改善と維持管理に係る技術力の向上といったBPDB及び各事業所へのアプローチが必要であることから、1999年より技術協力としてBPDBを中心にTQM及び保守管理技術の支援を、短期専門家派遣及び国別研修を通じて行ってきた。この結果、BPDB側においては徐々にTQMが導入され、2002年にはTQM推進室を立ち上げ、全社的なTQM展開を図るべく尽力している。しかしながら、BPDB独自でTQM展開を図るには現在の体制、人材では困難であり、更なる能力向上が必要である。当プロジェクトは電力セクター全体の経営・運営改善に資するもので、国別事業実施計画の実施に沿ったものと位置付けることができる。

JICAはODAタスクフォースの一員として、電力についても円借款、その他のスキームとの連携を図り、相乗効果を生むような協力を計画、実施してきた。円借款等によって建設された発電、送電、配電部門での施設の維持管理は重要な課題となっており、JBICは1999年にHaripur発電所においてSBUの導入にあわせて、「バ」国で最初にTQMを導入し、一定の成果をあげている。JBICは引き続き送配電分野に資金供与する予定があり、本プロジェクトで導入される運転・維持管理、モニタリング評価方法などのマネジメント方法については、直接JBICが資金供与する発電所、送電事業にも活用可能である。

6-1-3 他の援助機関による援助との関係

電力セクター改革に沿って、他ドナーも、電源開発、分社化促進、民間部門への融資、農村電化プログラムの継続支援、再生可能エネルギー開発などの分野を支援してきている。電力セクターに大きな影響力を及ぼしているドナーは以下のとおりであり、ADBとWBの支援内容に類似点がみられる。またADB、WBは、2005年に日本と英国を含めて共同戦略文書を作成するなど援助協調を進

める方向にある。

表 6-1 主なドナーの電力セクターの支援状況

ドナー名	支援事項
ADB	<ul style="list-style-type: none"> • Power Sector Development Program II を通じたピークロード対応の発電事業、送配電設備の拡充、能力強化。 • Ashuganj 発電会社 (APSCL)、西部配電会社 (WZPDCL) の分社化支援に続く DESA の株式会社化、BPDB の持株会社化に関する詳細設計支援。 • PSMP (電力開発マスタープラン) の更新、BERC の能力強化、民間部門への融資。
WB	<ul style="list-style-type: none"> • Power Sector Development Technical Assistance を通じた制度の詳細設計 (電力機関の財政再建、分社化方針、市場モデル等)、南部地域及び中部地域の配電部門の分社化、政府部門への能力強化。 • ピークロード対応の発電事業、既設設備のリハビリ、農村電化、再生可能エネルギー支援。IFC による民間部門への融資。
USAID	<ul style="list-style-type: none"> • NRECA³ を通じた農村電化プログラムを政策・運営面で REB-PBS を支援。 • BERC の組織・制度・規定類の整備、再生可能エネルギー開発などの分野の支援。

出典 「バングラデシュ国電力セクタープログラム」、2006 年 5 月、在バングラデシュ日本大使館、JICA バングラデシュ事務所、JBIC 駐在員事務所

本プロジェクトは個別の事業所に対して技術水準の向上、経営の効率と透明性を直接支援し、そのモデルを電力セクター全体に普及させることを目的としており、これらの支援と補完関係をもっている位置付けられる。

6-2 有効性 (予測)

プロジェクトの実施により、ターゲットグループ、すなわちカウンターパート機関に便益がもたらされる見通しがあるかどうかという観点で、本プロジェクトの有効性を関係機関との協議並びにワークショップを通じて検証した。

事前評価ワークショップでは、導入された TQM の活動がコアとなる責任者の度重なる異動や分社化に伴う組織の改変などによって、定着化が困難になる点や、システムロスなどを中心に問題を分析した。それによってトップマネジメントの TQM に対する無理解、得られた TQM の知識を現場で活かす実施能力の不足などが明確になった。システムロスの原因についても、分析する手段が不足している点も浮き彫りにされた。本プロジェクトでは、TQM の普及体制の強化と、各事業所での具体的な技術、管理能力強化の 2 つを成果とし、それらの対策を盛り込んだ活動内容を想定している。モデル事業所を 4 か所選定し、そこに集中的に専門家を投入しつつ、必要な TQM 研修のマニュアルや規定の整備を BPDB の TQM 推進室を中心に強化していく。これによってプロジェクト目標であるモデル事業所のマネジメント能力の向上は達成される見込みは高く、有効性は高い。

なお、現在も発電部門の調達の不透明性から、需給ギャップがさらに拡大しつつあるが、発電会社の分社化などを通じて調達権限を政府 (BPDB) から実施機関に委譲し、調達に関する意思決定を迅

³ National Rural Electrification Cooperative Association : 米国の全国農村電化協同組合連合。途上国への農村電化事業の支援に 1962 年から実績をもち、「バ」国にも USAID のプログラムで 1976 年より支援開始。現在も専門家を派遣中。

速化する必要がある。ワークショップにおいても Haripur 発電所の参加者から SBU 制を取り入れたあとも発電所長に大規模な資材調達の権限が委譲されていないことが指摘されたように、自由裁量の範囲はまだ十分ではなく、迅速でない対応が発電所運営の危機を招くことが予見されている。プロジェクト目標達成には、外部条件として、各事業所の自立性が高まることが重要である。

本プロジェクトでは、モデル事業所から監督官庁である MPEMR、各マネジメントトップレベル間でのモニタリング会合を開き、進捗を確認することになっており、プロジェクトの運営に係る諸問題は迅速に同会合で解決することが見通される。

6-3 効率性（予測）

関係者との協議やワークショップにおいて、研修について、質的な改善を求める要求が、量的な改善より強いことが印象的であった。海外、特に日本への研修への期待は相変わらずあるものの、現在まで本邦研修に参加した職員の現場でのフィードバックの状況が限定されている状況も確認されている。トップマネジメントの理解が得られない、部下にやる気がないが主な原因で、それを克服してまで学んだことを現場に活かそうという意欲にあふれた人は稀である。逸材を選定して本邦研修に参加させることも重要であるが、同じリソースを分配するうえで、ワーカー向けのベンガル語での研修内容を充実させることも含め、現地での事情に即した研修内容にするほうが重要であると結論付けられる。

3組織を対象に行う技術協力プロジェクトであるが、専門家が複数の機関に投入され、各モデル事業所に一定期間滞り、集中して問題点と対策を分析し、彼ら自らが実施できる実地訓練に資するマニュアルや規定の作成をするという方式を想定している。そのような活動を通じて、それぞれの各モデル事業所での活動結果を、全社展開に向けて議論する場をステアリングコミティーなどで提供することになる。各機関の課題を包括的に捕らえ、情報を共有できることから、電力セクターの改革に資する施策につながる可能性が高いと考えられる。

プロジェクト専任ではないが、電力セクター政策アドバイザーである長期専門家が既に投入されており、事前評価調査にも参画している。これにより事前のプロジェクト関係各者との協議が進められており、円滑なプロジェクトの開始と、モニタリング会合などへの協力が想定される。

6-4 インパクト（予測）

6-4-1 上位目標達成の見込み

上位目標であるモデル事業所の活動の拡大には、具体的な水平展開の方法についてプロジェクト開始当初から計画する必要がある。本技術協力プロジェクトで専門家を投入する発電、送電、配電各分野の各モデル事業所においては、TQM を通じて習得・定着させる運転維持管理上、有効性、効率性の高い手法や具体的な活動を規定やマニュアル、研修、データベースとしてまとめる予定であり、これらマニュアル類を活用した他の事業所への成果の普及が計画されている。

モデル事業所にて定着化し、一定期間を経て見直される運転維持管理に係る活動の成果としては主に以下のものが考えられる。

- ・ 経営指標設定及び計画策定のための手法
- ・ 職務内容の明確規定及び業務効率化のために必要な部署の検討（現状は職務区分がない、あるいは不明確なため、業務の量と質に応じて組織を修正する必要があるため）
- ・ 整備充実した規程、マニュアル類を使用した継続的な運転維持管理活動

- ・ 運転維持管理に係る講習・研修のための教材、及び研修の枠組みの整備
- ・ トレーナーによる継続的な運転維持管理に係る指導
- ・ 運転維持管理効率化のための手法及びシステムの導入
- ・ 過去の事例のデータベース化、問題分析手法
- ・ QCサークル活動における内容の充実化、継続化
- ・ 上記に関し経営層による継続的なモニタリング／評価によるフィードバック

これらについて各機関の本社カウンターパートのもと、各モデル事業所から水平展開のための担当者を数名選任し、活動にあたらせる必要がある。本技術協力の初期段階から、上述した活動に対して水平展開のための担当者を選任しておくことが望ましい。

モデル事業所からの担当者、本社担当者及び運転維持管理技術普及のためのトレーナーを中心として、他事業所へ普及のための枠組みを策定する必要がある。枠組み策定の時期として、本技術協力の後半の時期に行うことが望ましい。展開方法としては、上述した三者のもと、本社研修やモデル事業所視察研修等の実施が中心となるが、モデル事業所に各事業所から経営層、中間管理職層、現場スタッフから数名を派遣し、実地研修を行わせることも考えられる。

また、これらが継続的に支障なく実施されるために、本社におけるモニタリング／評価が必須となってくる。実施にあたり、可能な限り水平展開のための枠組み策定を前倒しし、予算措置が問題なくタイムリーに実施される必要がある。これには本社経営層の理解が何よりも重要であり、同時に経営者側だけではなく、労働組合を筆頭とした被雇用者側の理解も必要である。本技術協力開始時点より、モデル事業所を対象に労働組合の感触を確認しつつ理解をうるための方法を模索していく必要がある。

6-4-2 環境保全面・貧困削減へのインパクト

電力分野のプロジェクトであるが、技術協力を中心とし、自然及び社会環境の大規模な改変を伴うものではなく、環境に対する負の影響は想定されない。貧困削減への効果については、直接電化率の向上に資する活動ではないものの、電力供給部門のマネジメント改善の実現により、頻繁な停電や不安定な電圧に悩まされる一般家庭や中小規模産業への電力供給状況が改善し、生活水準向上へとつながる波及効果も期待される。

6-5 自立発展性（予測）

電力セクターの特に供給サービスの質を向上させるという課題は、単に資金や技術の供与のみで解決するのは困難であることは、過去数十年にわたる各ドナーの支援の評価により明白である。自らが施設稼働率の向上や計画外停電の削減、システムロス率の低減、料金回収率の向上といった具体的な目標を達成し、それらの成果を継続させ、なおかつ全社的に普及させるといった活動に取り組むことが重要である。

本プロジェクトではトップマネジメントからワーカーまでを対象にした活動が想定されている。活動の成果としては TQM を推進する活動が整い、品質管理活動が定着することをあげている。経営層への研修強化、現地に即したマニュアル作りなどを通じ、事業体全体が TQM 活動のメリットを享受できるシステム作りを目指していることから、プロジェクト終了後の成果の持続が期待される。それらの具体的な取り組みの一方、政策・組織・ガバナンスの問題についてもあわせて取り組むことによ

り、効果の持続性は確保される。現在までの TQM 普及活動についてレビューしながら、活動を通じて、体制・制度、研修の枠組み作りをしっかりとさせることが重要である。

ワークショップの議論の中でも TQM を通じたマネジメントの改善が、汚職の追放、透明性の確保につながるという希望を發表するグループもあった。BPDB グループ全体にとって、意義ある効果が指標として出されることで、TQM の普及の便益は明確になり、それが支持され、維持され、さらに普及されていくと想定される。

6-6 結論（総合的実施妥当性）

本プロジェクトは多くのドナーが支援している電力セクター改革のなかで、供給電力のサービスを向上するために必要なマネジメントについて TQM を通じて強化するという、多くの支援活動を下支えするものと位置付けられる。投入は少ないながらも、マネジメント強化に資するマニュアル、監査・考査制度の構築、現業機関の実務の適用・応用への支援など、数々の活動の相乗効果によって、多くの効果が期待できると判断されよう。現在までは TQM の効果について数値的な指標が明確でなかったため、関係者からの評価は部分的である面は否めない。しかしながら、今回の事前評価によって活動の成果を計る指標も暫定ながら設定され、それをモニタリングすることによって成果を明確にすることができよう。今後の3年間の投入で相手国政府機関のみならず、電力セクターにかかわる関係ドナーにも成果は共有される必要がある。

また、TQM は電力セクターで、公共部門において初めて導入されたものであるが、ほかの部門でも応用することは可能である。実際に、電力セクターの TQM の実績は、少しずつ他部門でも注目されることなり、政府系機関であるバングラデシュマネジメント研究所（BIM）が TQM の短期コースを設けている。このような観点からも「バ」国の政府機関において、TQM 導入とその成果をあげるという実績を電力セクターにおいて最初に達成することの意義は大きい。

第7章 調査の留意事項

7-1 運転維持管理

7-1-1 配電事業所

モデル事業所候補となっている配電事業所の中には、システムロスの発生要因の内訳を把握している営業所も存在するようだが、大抵の営業所ではシステムロスのうちテクニカル及びノンテクニカルの占める割合がどの程度かさえ掴んでいない。本技術協力を行うにあたり、第一に当該職員を中心として、システムロスの発生要因及びそれらの相関関係、システムロスが集中している箇所等を特定する必要がある。

今回訪問したモデル事業所候補内のシステムロスの発生要因を考えると、ノンテクニカルのうち電気料金徴収・請求業務に関連し発生している割合が比較的多く、今後改善の余地が多く残されていると考える。例えば主な原因として、契約電力量が増加したのにもかかわらず請求書に反映されていない、請求作業上で請求漏れが発生しているなど、単純ミスが原因となっているものが多く存在しているのが事実である。もちろん汚職の問題もたびたび議論になっているが、これらについては請求・徴収業務全般に対し、一部 IT 化したことにより徐々にではあるが改善してきている。この分野に対し技術協力を行うことである一定の成果は期待できると考える。

7-1-2 発電事業所

モデル事業所の候補となっている発電所については、今後持ち株会社化した BPDB のもと、完全に分社化し BPDB に認可された PPA に従い、各事業体で操業を行っていくことになる。その際には、従業員の業務に対するモチベーションの向上が期待されるが、現状では事業所が掲げた目標値が未達成であっても、職員の給与に影響がないため、ほとんどインセンティブが働いていない。これに加え、政策的な要因によりガスタービンに対する Combustion Inspection (C.I.) や Hot Gas Path Inspection (H.G.P.I) などの定期点検が、適切な時期に規定必要回数だけ行われていないため、結果的に故障による強制的な運転停止を余儀なくされている。このように継続的に点検・補修作業が行われていないため、点検・補修に係る規程・基準及びマニュアル等の整備を含め、保全に係る維持管理技術は未熟であり、本技術協力でも向上効果の期待できる分野と考えられる。

7-1-3 送・変電事業所

PGCB は、BPDB から資産を譲り受けて完全に分社化し、独自で送・変電セクターの操業を行っている。一般消費者に対し直接電力を販売していないということもあり、PGCB は他の分社化した発電・配電における事業体と比較して経営は軌道に乗っている。本事前調査にて判明した運転維持管理上の問題として、送電線が原因となっている停電事故が予想以上に大きいことがあげられる。これには雷、風等の自然災害によるものが多く、現在でも PGCB 内である程度技術的な措置が成されているはずであるが、送電線における外部・内部異常電圧発生に対する保護措置等に対し技術協力の必要性があると考えられる。

また、送電事業のモデル事業所である Dhaka-East 送変電事業所は Haripur 発電所に隣接しており、TQM 部門の支援については、Haripur 発電所にも側面的に支援することが可能であるよう活動を調整するなど、JBIC との連携も視野に入れた活動計画にすることが重要である。

7-2 TQMの普及

7-2-1 TQM導入状況の正確な把握のためのベースライン調査の重要性

BPDBのTQM推進室を中心に各事業所のTQM普及状況は毎月次報告書において、目標値に照らして、達成度がチェックされている⁴。しかしながら、これらの研修受講者数、QCサークル数が、どのようなマネジメントの変化、実質的な経営管理指標の改善に貢献したのか定かではない。モニタリング調査の実施内容を精査し、どのようなベースラインをもってTQM普及、改善項目をモニターするのかについては、短期専門家によって精査される必要がある。

同様に、PGCBも自らのTQM導入後の活動の方向性について専門家の助言を必要とすると繰り返し述べており、モニタリング方法については十分な能力強化が必要である。

7-2-2 TQMを全社的な活動にするために注力する

現在までTQM導入に中心的な役割を果たしたのは中堅エンジニアなどの管理職であるが、いわゆる経営層である各事業所のトップは、十分にTQMの知識、有効性について理解しているとはいえず、むしろTQMを新たな業務の負荷であると誤認している状況も存在する。事業所中堅職員についても、組織改変される可能性があるため、TQMを現在学んでも活かせる場がないという主旨の発言があるなど、TQMというツールの汎用性についての認識に欠けている。一般の従業員についてもTQM導入への合意を得るのは簡単ではない。

TQMは、既にBPDB、PGCB、WZPDCLに導入されていると認識されているが、実際は研修を受けたことをもって導入されたと位置付けている傾向もある。各事業所訪問時に、現場レベルではTQMが実地でどのように活かされるのか、ノウハウがわからないといった疑問の声も聞こえた。TQMの理論的な知識を持つ人が、実際にどう活かすのかという応用するための知識を持つとは限らない。多くはTQMを応用する能力が乏しいのが現実である。今後の協力によって経営層レベルから一般の従業員に至るまでTQM導入のメリットを明確化し、後半にTQMを普及させ、各業務をどのように改善するかについてしっかりと計画していく必要がある。そのためにはトップマネジメント用のセミナー、中級職員とワーカーレベルが相互にメリットを感じられる実地研修のノウハウを生み出す必要がある。「バ」国の事情に合わせた実地研修を生み出すには、有能な過去のJICA研修経験者及び、過去に電力セクターへの研修経験の豊富なローカルコンサルタントとの協議を重ねることが重要である。

7-2-3 電気事業の本質の再認識と電気事業に携わる各社のパートナーシップの醸成

「バ」国の電力事業は、電力セクター改革に伴い、発・送・配電の部門機能別に水平分割化がなされている状況である。電力供給システムは、発電から送・変電、配電が一様に機能することで初めてそのシステム全体が有機的に機能し、エンドユーザーであるお客さまに良質な商品（電気）を届けることができる。

各部門に携わる従業員は、電気事業の本質に立ち返った各人各層の意識を喚起するとともに、電気事業に期待される公益性、公共性という役割を果たすため、電気事業を通じ各人がお客さま（広くは後工程を含めたお客さま）と自分とのかかわりを意識し、その本質は何か、自分とのかかわる役割は何かといった、各人各層の「気づき」や「思い」が必要である。

TQMを展開し、それによって経営や業務の品質を改善・変革するにあたっては、様々な内部要因

⁴ 第4章「4-2 TQM活動内容」の「表4-10 BPDBにおける浸透状況」参照のこと。

や外部環境に影響されるが、まず活動を起こすためにはそれに携わる人の意識や認識がまず出発点となる。そのためには、各人をいかに「現状」から「あるべき姿」へ動かすための動機付け、きっかけあるいは気づきや意識づけをいかに工夫して与えるかがポイントである。そのための一つの触媒として、カウンターパート側で組織される各種の会議の機会を効果的に活用し、それによって、各社の経営、実務各層が深く関与し相互に刺激しながら、各社が同じ電力事業者として相互に連携、協力することにより、電力セクターにおける TQM 活動を通じて電気事業の改善に向け、各社各層の「思い」が共有化されることが望まれる。

7-3 その他

7-3-1 本邦研修の必要性

国別特設研修の効果について短期間の現地調査で検証するのは困難であるが、現地調査期間中に研修経験者とも協議し、ワークショップを通じて彼らの意見を聴取した。過去に JICA において研修を経験している職員は総じて TQM についての知識はあり、他の職員を訓練する能力も有している。特に、PGCB から参加した2名についてはワークショップでも非常にアクティブで、TQM 導入に対する自信や更なる普及への熱意を感じられた。しかし、WZPDCL からの JICA 研修経験者については、国別特設研修において PCM 研修も含まれていたにもかかわらず、ワークショップ中、ほとんど議論に加わらず、研修の効果について疑問を感じざるを得ない印象を受けた。また、Mymensingh 配電事業所には2名の本邦研修経験者がいるにもかかわらず、所長がその研修経験者が誰かを認識しておらず、調査団の訪問を機に初めて知った様子であり、彼らの貴重な知識を活かそうという土壌がない。また研修経験者も粘り強く学んだことを実務に活かそうという意欲に欠けるように感じられた。

研修の参加は日本での高度な研修レベルやマネジメントについて学ぶすばらしい機会であったと評価されているが、裨益する要員に限られるうえに、十分に意欲のない要員が派遣されたり、関係のない部署に移動することが避けられないのであれば、日本から専門家をより効果的に派遣することのほうが費用対効果は高いと感じられるため、本邦研修実施検討にあたっては、この点を留意する必要がある。

7-3-2 現状の公務員を取り巻く状況

「バ」国の公的部門においては、総じて頻繁な人員転換や長期的な開発目標の欠如、決定権の集中化の弊害が、あらゆる場面で存在する。電力セクターにおいても、分社化による組織改変への対応も明確にならないまま、職員はワーカーレベルからトップに至るまで汚職が絶えない状況が継続している。現状の公務員の給与水準、評価システムにおいて、TQM の導入へのインセンティブに乏しいことは、分社化されて TQM 導入が飛躍的に進んだ PGCB とそのほかの組織を比較すれば明白である。現状の公務員制度下であっても、技術管理能力を高める TQM 導入のメリットがあることを地道に伝える努力が肝要であるとともに、適切な評価システムの導入といった制度設計を行うほかのドナーの支援などにも留意する必要がある。

7-3-3 電力セクター政策アドバイザー専門家との連携、適切な支援の重要性

電力セクターは現在改革が進んでおり、BPDB も更なる分社化が進む予定である。BPDB は、TQM を組織全体に導入することを目指しているが、分社化の状況を把握し、必要な配慮をすることは、

短期専門家の短い滞在期間では困難が予想されることから、長期専門家による継続的な各機関との協議、情報収集が重要な役割をもつ。また、短期専門家が帰国したあとの活動のモニタリングに関しても、プロジェクトのモニタリング自体の習慣があまりないことから、適宜支援することが重要であろう。

7-3-4 政治状況への留意⁵

「バ」国では、現与党のバングラデシュ民族主義党（BNP）と野党第1党のアワミ連盟の二極対立構造が継続し、あらゆる分野に政治的な要素が絡む場合がありうる。電力セクターにおいても、例外ではなく、労働組合が特定の政党と組して、プロジェクト活動に妨害を与えることは全くないとは限らない。特に、経営改善に伴い、労働者の合意を得なければならない際に、政治色の強い労働組合との対話に配慮する必要がある。なお、野党によるハルタル（ゼネスト）や2007年1月の選挙の前後に平常業務が妨げられる事態にも留意する必要がある。

⁵ JICA バングラデシュ国別事業実施計画（2005年）