インド国
下痢症対策プロジェクトフェーズ2
中間評価調査報告書

平成18年4月
(2006年)

独立行政法人国際協力機構
人間開発部

序　　文

インド国では、急性下痢症疾患が依然として高い乳幼児死亡率の主要原因となっており、同疾患への対策が急務となっている。インド国政府は、下痢症疾患に係る研究の中枢的な役割を担っている国立コレラ・腸管感染症研究所（NICED）に対する下痢症対策の技術協力を我が国に要請し、これを踏まえて1998年２月から５年間にわたり、インド国新興下痢症対策プロジェクトが実施された。

同プロジェクトでは、特に微生物部門において５年間で目覚しい技術力の向上があったが、今後はNICEDを核として、インド国全体におけるコレラの診断技術の普及、及び微生物部門以外の部門における診断技術の向上が引き続き求められた。かかる状況を受けて、インド国全体の下痢症疾患の減少を目的とした同プロジェクトフェーズ２の要請があり、2003年７月から開始された。

今般、プロジェクト開始から２年半が経過しており、インド国関係者と合同でプロジェクトのこれまでの活動実績及び進捗状況を把握し、今後のプロジェクトの方向性を検討することを目的として、2006年２月に調査団を派遣した。本報告書は、同調査結果を取りまとめたものである。

ここに、本調査にご協力をいただいた内外関係者の方々に深い謝意を表するとともに、引き続き一層のご支援をお願いする次第である。

平成18年４月

独立行政法人国際協力機構
人間開発部
部長　末森　満

目　　次

序　文
略語一覧
下痢症病原体一覧
評価調査結果要約表
プロジェクトの位置図
写　真

第１章　中間評価の概要…… 1
　１－１　調査団派遣の経緯と目的…… 1
　１－２　調査団の構成と調査日程…… 2
　１－３　主要面談者…… 3
　１－４　プロジェクトの概要…… 4

第２章　中間評価の方法…… 6
　２－１　中間評価調査の概要…… 6
　２－２　主な調査項目とデータ収集方法…… 8

第３章　調査結果…… 10
　３－１　実績と現状の総括（プロジェクト全体の進捗状況）…… 10
　３－２　投入実績…… 10
　３－３　活動実績…… 12
　３－４　実施プロセス・プロジェクトの実施体制…… 17
　３－５　アウトプット達成状況…… 18

第４章　評価結果…… 26
　４－１　評価５項目による評価結果…… 26
　４－２　プロジェクトの阻害・貢献要因の総合的検証…… 32
　４－３　結　論…… 33

第５章　提言と教訓…… 34
　５－１　提　言…… 34
　５－２　教　訓…… 34

第６章　PDMの変更点 …… 35

付属資料

1．合同評価レポート …… 41
2．PDMバージョン１、PDMバージョン２（DRAFT） …… 87
3．日本人専門家一覧 …… 89
4．評価グリッド …… 91
5．活動計画（部門別） …… 96

図表目次

表２－１　PDMの構成要素 …… 6
表２－２　評価５項目の定義 …… 7
表２－３　評価用PDMeの概要 …… 8
表３－１　短期専門家の派遣分野及び派遣回数 …… 10
表３－２　研修コース及び派遣人数 …… 11
表３－３　NICEDによる下痢症病原体の分子レベルでの診断数 …… 20
表３－４　NICEDに保存されている菌株数 …… 21
表３－５　研修プログラムの概要 …… 23
表４－１　西ベンガル州の県立病院における入院患者の入院理由の分布（2001） …… 26
表４－２　NICEDの学術論分数 …… 28
表４－３　NICEDの予算1999～2005年度 …… 31

図３－１　微生物学部門によりネットワーク化した研究機関数 …… 24
図３－２　NICEDで実施した薬剤耐性検査数（2001～2005年度） …… 25
図４－１　NICEDにおける下痢症の鑑別診断数（病院ベース常時監視体制より） …… 27

略 語 一 覧

略　語	英　文	和　文
BCRCH	Dr. B.C. Roy Memorial Children's Hospital	BCロイ記念小児病院
FY	Fiscal Year	年度
ICMR	Indian Council of Medical Research	インド医科学評議会
IDH	Infectious Disease Hospital of the State of West Bengal	西ベンガル州感染症病院
JCC	Joint Coordination Committee	合同調整委員会
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力機構
NICED	National Institute of Cholera and Enteric Diseases	国立コレラ・腸管感染症研究所
PCM	Project Cycle Management	プロジェクト・サイクル・マネジメント
PCR	Polymerase Chain Reaction	遺伝子増幅法
PDM	Project Design Matrix	プロジェクト・デザイン・マトリックス
PFGE	Pulse-field Gel Electrophoresis	パルスフィールドゲル電気泳動
R/D	Record of Discussion	討議議事録
Rs.	Indian Rupees	インド ルピー

下痢症病原体一覧

略　語	英　文	和　文
	Aeromonas	エロモナス
	Ascaris	回虫
	Astrovirus	アストロウイルス
C. parvum	*Crptosporidium parvum*	クリプトスポリジウム
E. histolytica	*Entamoeba histolytica*	赤痢アメーバ
E. coli	*Escherichia coli*	大腸菌
G. lamblia	*Giardia lamblia*	ランブル旋毛虫
	Hookworm	鉤虫
H. nana	*Hymenolepis. nana*	小型条虫
	Norovirus	ノロウイルス
	Picobirnavirus	ピコビルナウイルス
	Rotavirus	ロタウイルス
	Salmonella spp	サルモネラ
	Sapovirus	サポウイルス
	Shigella spp	細菌性赤痢
T. trichuria	*Trichuris trichuria*	鞭虫
T. hominis	*Trichomonas hominis*	腸トリコモナス
V. cholerae	*Vibrio cholerae*	コレラ
V. fluvialis	*Vibrio fluvialis*	ビブリオ・フルビアリス／ファーニシ感染症
V. parahaemolyticus	*Vibrio parahaemolyticus*	腸炎ビブリオ

評価調査結果要約表

1．案件の概要		
国名：インド		案件名：下痢症対策プロジェクト（フェーズ２）
分野：感染症（下痢症対策）		援助形態：技術協力プロジェクト
所轄部署：人間開発部		協力金額（評価時点）：1.8億円
協力期間	(R/D)： 2003年７月１日～2008年６月30日	先方関係機関：国立コレラ・腸管感染症研究所（NICED）、インド医科学評議会（ICMR）、保健家族福祉省
		日本側協力機関：国立感染症研究所、国立国際医療センター、大阪府立大学、岡山理科大学、札幌医科大学、等

他の関連協力
無償資金協力：下痢症研究及びコントロールセンター設立（E/N　2004年６月25日）

１－１　協力の背景と概要

インド国では、同地域のバングラデシュ、ネパール、スリランカと比較して、乳幼児死亡率が依然として高く（2004年、乳児死亡率：出生1,000人当たり62人、５歳未満死亡率：出生1,000人当たり85人）、急性下痢症疾患が原因であることが多い。そのため当該国では2002年の保健政策において「下痢症をはじめとする感染症の死亡率を半数に減少させる」ことを、2015年までの保健目標として掲げている。

このような背景のもとJICAは、インド国政府の要請を受け、1998年から2003年にかけて、下痢症疾患研究の中枢的役割を担う国立コレラ・腸管感染症研究所（NICED）を拠点とした「新興下痢症対策プロジェクト」を実施し、下痢症研究のための技術移転及び基礎機材の供与を行った。本プロジェクトは、前述プロジェクトの成果を踏まえ、さらに下痢症病原体の分子生物学的研究・診断技術を向上させ、その技術を全国に普及する目的のもとに、2003年６月から第２フェーズとして開始した。

１－２　協力内容（本評価調査で採用した評価用PDMによる）

（１）上位目標

インド全国における下痢症対策が改善する。

（２）プロジェクト目標

国立コレラ・腸管感染症研究所（NICED）において下痢症疾患の対策技術が確立・改善され、全国に普及する。

（３）アウトプット

１．下痢症の分子生物学的診断技術が確立される。
２．診断用血清および菌株が、適切に管理・保存される。
３．下痢症の病原体の常時監視体制が確立する。
４．NICEDで確立した診断技術が国内外の医師および技師に普及する。
５．国内の下痢症に関する情報ネットワークが確立する。
６．下痢症の治療薬の効果判定能力が向上する。

（4）投入（評価時点）

日本側：

長期専門家派遣	２名(32人月)	機材供与	53,017,922円
短期専門家派遣	延べ12名(8.2人月)	ローカルコスト負担	7,041,072円
研修員受入れ	10名(人月)	その他：国内及び第三国研修費用	24,040,719円

相手国側：

カウンターパート配置　10名

土地・施設提供　事務所･NICED施設　ローカルコスト負担　348,303,390円（NICED通常予算内コレラ・腸管感染症による部分）

その他

2．評価調査団の概要

調査者	（担当分野：氏名　職位） （1）総括：　酒井　利文　JICAインド事務所 所長 （2）基礎医学：林　英生　中国学園大学現代生活学部 教授 （3）評価計画：島田　具子　JICA人間開発部第四グループ感染症対策チーム 職員 （4）評価分析：中谷　美南子　グローバルリンクマネージメント(株) 研究員
調査期間	2006年２月１日～２月17日　評価種類：中間評価

3．評価結果の概要

3－1　実績の確認（アウトプットの達成度）

（1）アウトプット１：下痢症の分子生物学的診断技術が確立される。

NICEDにおいては、毎年約3,500から5,000件程度の下痢症の分子生物学的診断が実施されており、その診断技術は既に確立したといえる。腸管病原体の分離・同定能力も向上し、特に遺伝子解析に関しては、フェーズ１に比べ、より高度な手法が用いられたうえ、解析の頻度も上がった。その結果、フェーズ２に入って、NICEDにおいて分離・同定できる腸内感染菌の種類が増え、新しい同定手法を自ら開発し、また今まで実施されていなかった寄生虫性下痢症の分子生物学的診断も頻繁に行うようなった。

（2）アウトプット２：診断用血清及び菌株が、適切に管理・保存される。

菌株の管理・保存作業は進んでおり、評価時点では約2,621菌株が保存されている。微生物部門ではこれら菌株のカタログを作成しており、約600種類が登録されていた。もう一方で診断用血清の収集・保存はドナーの数が少なく、進展していない。なお、コレラ菌O1とO139の抗血清の製造はNICEDで行われており、全国32か所の検査室に供給している。これまでにO1とO139以外の血清型ではO2からO26まで作製しているが、まだ作製量が少なく、その行程が実用化されていないため、他の検査室に提供するに至っていない。

（3）アウトプット３：下痢症の病原体の常時監視体制が確立される。

NICEDは現在常時監視体制を、２つの病院で運営・管理している（西ベンガル州立感染症病院とBCロイ小児科記念病院）。これらは当案件以前に開始されている。当案件開始後、NICEDは、西ベンガル州内の県立病院２件と常時監視体制の設置・運営を試みたが、各々の事情により、継続されなかった。加えて、コルカタ市内５か所にて、水環境の中での腸管病原体の分布について監視体制を築いている。

（4）アウトプット４：NICEDで確立した診断技術が国内外の医師および技師に普及する。

プロジェクトの本フェーズが開始してから、分子疫学について３回の国内研修と第三国研修がNICED主催で実施された。評価時において合計46人の国内研修員、34人の海外研修員が、NICED職員及び日本側の短期専門家の指導を受け、分子生物学的診断技術を習得した。その結果、国内研修の研修生とNICED研究員間の情報交換が活発になり、共同研究や伝染病の発生時の共同調査等を行う協力関係が構築された例もみられた。ただし、NICEDによる研修のフォローアップは体制として確立しておらず、プロジェクト後半の課題として残る。

（5）アウトプット５：国内の下痢症に関する情報ネットワークが確立する。

NICEDはインド国内にて下痢症疾患研究の中枢的役割を担う機関として、国内40以上の研究機関と、菌株の同定依頼（ファージ型別分類法や遺伝子解析等による）、抗血清の供給、研修等を通じて、協力関係を築いてきた。また、個人研究者レベルでの、他機関との交流は活発である。しかし、それらの協力関係の一つ一つが、情報ネットワークとして統括され、共通の媒体を通じて機能するまでには至っていない。またそのための具体的計画がいまだ策定されていない。

（6）アウトプット６：下痢症の治療薬の効果判定能力が向上する。

NICEDの下痢症治療薬の効果に対する調査能力は向上しており、常時監視体制から分離されている菌株については常時11種類の抗菌剤感受性テストを実施するメカニズムが構築され、その結果を臨床へ報告している。また、薬剤耐性菌や経口補水塩についての研究も成果をあげている。

３－２　評価結果の要約

（1）妥当性

本プロジェクトの妥当性は、中間評価時においても大変高いといえる。下痢症はインド全国において罹患率が高いが、特に西ベンガル州においては、最も罹患率が高い感染症である（2005年、1,000人中22.24人）。さらに同州においては、下痢症が県立病院の入院理由として、最も多くあげられている。また下痢症対策のために、プロジェクトが支援している常時監視体制や情報ネットワークの構築は、インド国の保健政策の優先課題である感染症の大量発生に備えたサーベイランス・ネットワークの強化に資する。他方、2001年のJICA国別事業実施計画では、その優先課題の一つに、貧困対策の一環としての感染症予防をあげている。したがって、プロジェクト戦略は、住民のニーズ、インド国政府の保健政策、JICA支援の方向性のすべてに合致しているといえる。

（2）有効性

本プロジェクトは、2008年までのプロジェクト目標達成に向かって順調な進展を見せており、プロジェクト期間内にその目標を達成する見込みは高いといえる。下痢症の分子学的診断技術は確実に向上し、NICEDの研究員は日々新たな技術を導入しながら、診断できる病原体の種類を増やし、診断精度も格段に上げている。また、NICEDが発表した論文の評価を計る「インパクト・ファクター」の平均値はプロジェクト開始時点よりも上昇しており、NICEDの研究成果の質が向上していることも確認できる。プロジェクトの有効性をさらに高めるためには、NICEDで確立した技術を全国に普及させるアウトプットを中心に、国内研修受講者のフォローアップ・戦略的な研修計画の作成等を通じて、強化することが望まれる。

（3）効率性

本プロジェクトの効率性は、概ね良かったといえる。日本側・インド国側双方の投入は量・質・タイミングともに、適切であると判断されたうえ、すべてアウトプット達成に結びついている。現時点において成果の発現が比較的低いアウトプットに関しては（アウトプット3と5）、十分な活動が行われておらず、投入も比較的少なかったことが確認された。プロジェクトの効率性をさらに向上させるためには、プロジェクト後半にこれらに対して活動と投入を強化することが必要である。

（4）インパクト

本プロジェクトの実施によって、インド国内の医療・研究機関にNICEDの技術や下痢症に関する情報が広まり、インド国各地で起こったコレラ集団発生への迅速な対応を可能にするなど、多くの正のインパクトが見られる。また、NICEDが「Pulse Net Asia-Pacific」ネットワークの一員として受け入れられるなど、国際的なインパクトも生み出している。現時点で負のインパクトは報告されていない。

（5）自立発展性

組織的・財政的・技術的な側面それぞれから検証した結果、本プロジェクト終了後も、その効果が継続される可能性は非常に高い。組織・財政面においては、NICEDの上部機関のインド医科学評議会（ICMR）からも、現在のレベルのコミットメントが続くことが期待されている。

技術面においては、NICEDの診断技術、研究能力が今後も向上し、国内・第三国研修を通じてその技術を他の医療機関に広めることが十分可能であると判断される。よって、自立発展性は非常に高い。

3－3　効果発現に貢献した要因

（1）計画内容に関すること

プロジェクトの計画は、インド国側研究者の主体性を尊重するため、NICED研究者の個々の研究目標をもとに、日本側専門家はその後方支援を担うという形で、立案されている。そのため、各研究員のニーズとプロジェクトの内容（活動、本邦研修先、供与機材等）がよく合致しており、特に分子生物学的研究・診断に係る活動は、各研究員の完全なるオーナーシップのもとに、目覚しい成果をあげている。

（2）実施プロセスに関すること

本プロジェクトにおいては、長年NICEDと日本側専門家が築き上げた信頼関係をもとに、双方の間で強いパートナーシップが醸成されている。プロジェクトを通じ活発になった情報の交換や研究交流をきっかけに、日本側とインド側研究者の協力関係は、プロジェクトの枠にとらわれず、共同研究等様々な広がりを見せていることも特筆すべき点である。このようなパートナーシップが、プロジェクト効果発現、特に、NICEDの分子生物学的診断・研究能力を向上させる最大の要因である。

さらにプロジェクトの有効性を高めた要素として、プロジェクト中心的実施者（JICAチーフアドバイザー、NICED所長、その上部機関のインド医科学評議会委員長）間で、常に十分な連携が取られ、プロジェクト目標の共通理解のもとに、それぞれリーダーシップを発揮していることがあげられる。

３－４　問題点及び問題を惹起した要因

（１）計画内容に関すること

本プロジェクトは、長期専門家の配置を最小限におさえ（調整員一人のみ）、主な技術移転は、短期専門家の派遣を通じて行う計画が設けられている。またその短期専門家の派遣は、できる限り同じ専門家を派遣するなど工夫が見られたものの、派遣期間が比較的短い（平均滞在期間9.4日）。その結果、プロジェクト全体の運営管理、特に技術面でのモニタリングを行ううえで、困難な点が見受けられた。特に、NICEDにおいていくつかの部門をまたがって実施する必要があるアウトプットに関しては、その活動を推進すべき担当者及びその役割が、インド国側も日本側もあまり明確になっていなかった。

（２）実施プロセスに関すること

NICEDにおいては、プロジェクトのフェーズ１及びフェーズ２を通じて、プロジェクト・サイクル・マネージメント（PCM）等JICAの技術協力プロジェクトの運営管理手法に関して、カウンターパートが共有する機会が設けられていなかった。そのため、PDM及びPO等モニタリングツールについて、カウンターパートの理解が不十分であることから、プロジェクト実施・モニタリングにおいてそれらツールがあまり活用されていない結果につながっている。今回、各部門の研究者レベルを交えた本中間評価調査のワークショップにおいて、PDM全体を検討・改訂する作業を共有したことにより、プロジェクトの運営手法に対するカウンターパートの理解は深まったといえる。プロジェクトの後半では、PDM、POに沿ったプロジェクトの進捗確認をさらに強化することが望ましい。

３－５　結　論

プロジェクトは中間評価調査時点まで順調な進展を見せており、終了までのプロジェクト目標達成の見込みは高いと判断される。プロジェクトのフェーズ１から続く日本人専門家とNICEDカウンターパートとの密なコミュニケーションにより、プロジェクト運営は円滑に行われている。NICEDは今や下痢症対策を進めるうえでの必須の病原体同定能力を十分に有しており、今後はインド国内の他地域へその技術を広め、インド全国の下痢症対策強化へ導いていくことが望まれる。

３－６　提言（当該プロジェクトに関する具体的な措置、提案、助言）

（１）プロジェクトへの提言

・アウトプット３「下痢症の病原体の常時監視体制が確立する。」及びアウトプット５「国内の下痢症に関する情報ネットワークが確立する。」については、これまで十分に具体的な計画がなされていなかったことが確認された。今後、このようにNICEDのいくつかの部門をまたがって実施する必要があるものについては、インド国側においても担当者を確定し、戦略的な計画を作っていくようにする。

・研究型プロジェクトのモニタリング・評価には困難さが伴うが、プロジェクト内部・外部で成果を共有するための工夫を行うことが望ましい。

（２）NICEDへの提言

・これまでの微生物学部門に加え、ウイルス学部門による国内研修を通じ、さらにNICEDの診断技術を他の医療機関に広めること。

・国内研修と全国サーベイランス・ネットワークの確立をより戦略的に連携させるような具体的計画を策定し、実施を図ること。

（3）ICMR及びNICEDへの提言

・インド国内で下痢症の全国サーベイランス・ネットワークを確立するための戦略に関し、監視・政策面からの支援ができるよう、協議を開始すること。

3－7　教訓（当該プロジェクトから導き出された他の類似プロジェクトの発掘・形成、実施、運営管理に参考となる事柄）

・技術プロジェクトの運営管理手法について、専門家及びカウンターパートの理解が不十分であったことから、プロジェクト実施・モニタリングにおいてそれらツールがあまり活用されていない結果につながっていた。特に、本プロジェクトのように、プロジェクト関係者の専門分野や領域が異なるような場合は、プロジェクト全体を円滑に運営するために、モニタリング手法に係る共通理解をプロジェクト実施段階で確保し、効果的にモニタリングを実践する必要がある。

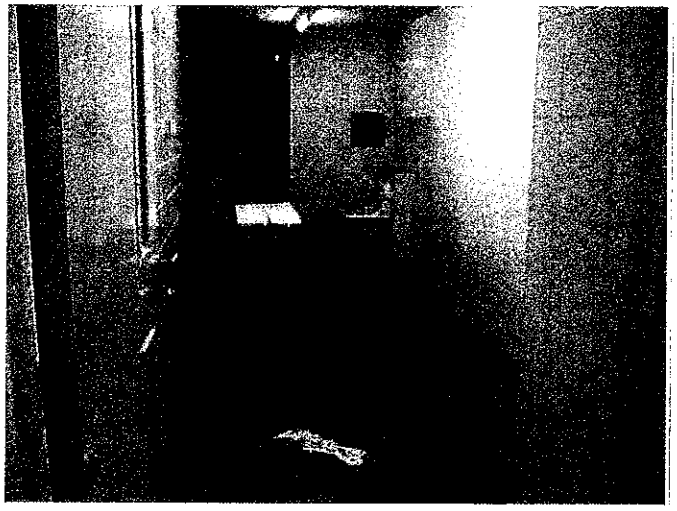
・本プロジェクトのベストプラクティスは、その実施にあたって、カウンターパート機関だけではなく、その上部機関とも密に連携していたことにある。その結果プロジェクトへの理解が深まり、カウンターパート機関へ潤沢な予算措置が取られるなど、プロジェクトにとって良い結果につながった。

インド全国地図

実効支配ライン
アフガニスタン
ジャンム・カシミール
ヒマーチャル・プラデシュ
中国
(チベット)
チャンディガル
パンジャーブ
パキスタン
シッキム
ブータン
ハリヤナ
デリー
ネパール
アルナチャル・プラデシュ
ラジャスタン
ウッタル・プラデシュ
アッサム
ビハール
バングラデシュ
①ナガランド
②メガーラヤ
③マニプル
④ミゾラーム
⑤トリプラ
グジャラート
マディヤ・プラデシュ
西ベンガル
ディウ
ダマン
マハラシュトラ
オリッサ
カルカッタ
ダドラ・ナガル・ハヴェリ
ムンバイ
ミャンマー
アンドラ・プラデシュ
カルナータカ
ゴア
アラビア海
ベンガル湾
チェンナイ
ラクシャドゥイープ
タミルナード
ポンディチェリ
ケーララ
アンダマン・ニコバル
スリランカ
一・一国境
州境
首都
インド洋

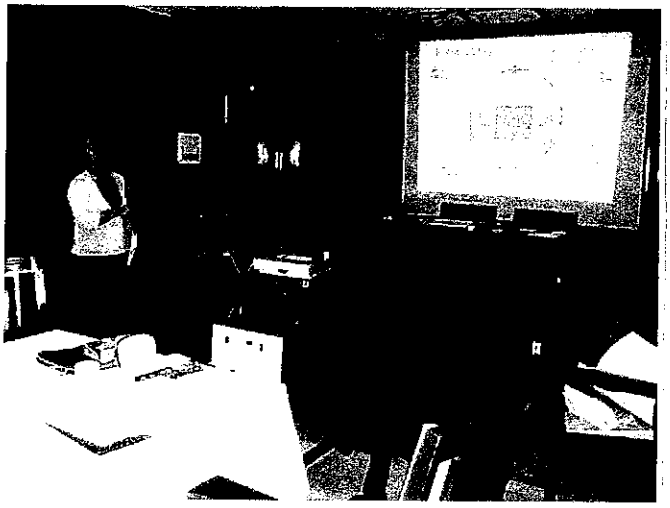
西ベンガル州感染症病院病棟

国立コレラ・腸管感染症研究所（NICED）新棟
（建設中）



動物舎の一部（新棟／工事中）

微生物部門研究室



NICEDワークショップ

合同調整委員会（JCC）

第１章　中間評価の概要

１－１　調査団派遣の経緯と目的

インド国では、同地域のバングラデシュ、ネパール、スリランカと比較して、乳幼児死亡率が依然として高く（2004年、乳児死亡率：出生1,000人当たり62人、５歳未満死亡率：出生1,000人当たり85人）、急性下痢症疾患が原因であることが多い。そのため当該国では2002年の保健政策において「下痢症をはじめとする感染症の死亡率を半数に減少させる。」ことを、2015年までの保健目標として掲げている。

このような背景のもとJICAは、インド国政府の要請を受け、1998年から2003年にかけて、下痢症疾患研究の中枢的役割を担う国立コレラ・腸管感染症研究所（National Institute of Cholera and Enteric Diseases：NICED）を拠点とした「新興下痢症対策プロジェクト」を実施し、下痢症研究ための技術移転及び基礎機材の供与を行った。本プロジェクトは、前述プロジェクトの成果を踏まえ、さらに下痢症病原体の分子生物学的研究・診断技術を向上させ、その技術を全国に普及される目的のもとに、2003年６月から第２フェーズとして開始した。

プロジェクト開始から約２年半を経過し、これまでの活動や成果の確認を行うとともに、懸案事項等について先方との協議を通し、円滑なプロジェクト運営を図ることを目的とする。また、評価５項目の観点からプロジェクトを評価するとともに、今後のプロジェクトの方向性についてインド国側関係機関と協議することを目的に、本調査団を派遣した。調査内容は次のとおり。

（１）プロジェクト関係者との意見交換、並びに活動現場の視察により、プロジェクトの進捗状況の確認と課題・問題点の把握を行う。

（２）インド国側との協議を通じて、現在までの活動実績・成果達成状況を確認し、計画達成度（投入実績、活動実績、プロジェクト成果の達成状況）を把握するとともに、目標と活動内容の整合性を検討する。

（３）上記を踏まえ、JICA事業評価ガイドラインに沿って評価５項目の観点からプロジェクトの評価を行う。（評価５項目：妥当性、有効性、インパクト、効率性、自立発展性）

（４）当初計画の見直しと調整を行い、必要に応じて、プロジェクト・デザイン・マトリックス（Project Design Matrix：PDM）改訂についても検討し、今後の活動計画を策定する。

（５）一連の調査、協議を通じて双方で合意した事項についてミニッツに取りまとめる。

１－２　調査団の構成と調査日程

（１）調査団の構成

氏　名	分　野	所　属
酒井　利文	団　長	JICAインド事務所 所長
林　　英生	基礎医学	中国学園大学現代生活学部 教授
島田　具子	評価計画	JICA人間開発部第四グループ感染症対策チーム 職員
中谷　美南子	評価分析	グローバルリンクマネジメント（株）研究員

（２）調査日程

日順	日付		調査内容	
1	中谷 2/1	水	コンサルタント団員移動（成田発→バンコク経由→コルカタ）	
2	2/2	木	NICED表敬、NICED他関係者インタビュー プロジェクト専門家との打合せ	
3	2/3	金	NICED関係者インタビュー	
4	2/4	土	NICED関係者インタビュー	
5	2/5	日	PDM指標入手、分析	
6	2/6	月	評価レポート案作成、ID&BG病院視察	
7	2/7	火	評価レポート案作成	
8	2/8 他団員	水	コンサルタント： 評価レポート案作成	他団員：成田（関西） →バンコク→コルカタ　21:05着
9	2/9	木	NICED所長との打合せ 西ベンガル州保健省表敬、調査団内打合せ	
10	2/10	金	合同評価ワークショップ【団長参加】	
11	2/11	土	評価案取りまとめ（ドラフト完成）、主要カウンターパートとの打合せ	
12	2/12	日	コルカタ→デリーへ移動	
13	2/13	月	JICAインド事務所 保健省、大蔵省経済局表敬訪問	
14	2/14	火	AM　ミニッツ協議【団長参加】 PM　ミニッツ修正	
15	2/15	水	ミニッツ取りまとめ	
16	2/16	木	合同調整委員会（ミニッツサイン）、昼食会【団長参加】 在インド日本大使館報告　JICAインド事務所報告	
17	2/17	金	成田：06:45着 関西：バンコク経由　16:10着	

１－３　主要面談者

〈インド国側〉

（１）コレラ・腸管感染症研究所（NICED）

Dr. S. K. Bhattacharya	Director
Dr. S. Chakrabarti	Deputy Director Sr. Gr.
Dr. T. N. Naik	Deputy Director Sr. Gr.
Dr. P. Dutta	Deputy Director Sr. Gr.
Dr. M. K. Chakrabarti	Deputy Director
Dr. T. Ramamurthy	Deputy Director
Dr. D. Sur	Deputy Director
Dr. A. N. Ghosh	Deputy Director
Mr. A. Palit	Asst. Director
Dr. B. Manna	Asst. Director
Dr. M. K. Battacharya	Asst. Director
Dr. T. Biswas	Asst. Director
Dr. Sandipan Ganguly	SRO
Dr. N. S. Chatterjee	SRO
Dr. R. Nandy	SRO
Dr. A. Pal	SRO
Dr. T. Krishnan	SRO
Dr. A. Mukhopadhyay	SRO

（２）西ベンガル保健省

Dr. S. N. Dutta	Joint Director of Health Services, Directorate of Public Health Services
Dr. R. C. Sahou	Deputy Director of Health Services, Directorate of Public Health Services

（３）インド医科学評議会（ICMR）

Prof. N.K. Ganguly	Director General
Dr. Lalit Kant	Senior Deputy Director General
Dr. Rashmi Arora	Deputy Director General
Dr. Deepali Mukherjee	Deputy Director General
Mr. P.D. Seth	FA

（４）大蔵省経済局（Ministry of Finance）

Ms. Sreyasi Chaudhrui	Under Secretary, Japan

（５）保健家族福祉省（Ministry of Health & Family Welfare）

Mr. R. Mohan Kumar	Under Secretary, International Health

（6）病院・研究機関

Dr. Meena Basak	Professor/Principle, B. C. Roy Memorial Children's Hospital
Dr. M. Ghosh	Infectious Disease Hospital
Dr. P. Das	Director, Rajendra Memorial Research Institute of Medial Sciences

〈日本側〉

（1）プロジェクト専門家

吉崎　文明	長期専門家
能代　裕	長期専門家
山崎　伸二	短期専門家
竹田　美文	短期専門家

1－4　プロジェクトの概要

（1）上位目標

インドにおける下痢症疾患による死亡率が減少する。

（2）プロジェクト目標

国立コレラ・腸管感染症研究所において下痢症疾患の対策技術が確立・改善され、全国に普及する。

（3）期待される成果

1．ウイルス性および寄生虫性下痢症の分子生物学的診断技術が確立される。
2．診断用血清および菌株が、適切に管理・保存される。
3．下痢症の病原体の常時監視体制が確立する。
4．国内の下痢症に関する情報ネットワークが確立する。
5．NICEDで確立した診断技術が国内外の医師および技師に普及する。
6．下痢症の治療薬の効果が改善し、患者に適用される。

（4）主な活動

1.1　腸管病原体の型別を行う。
1.2　腸管病原体の遺伝子解析（DNA分析）を実施する。
1.3　腸管病原体の分子生物学的診断方法の開発を行う。
2.1　急性水様下痢症患者の血清の収集・分析・分類・保存を行う。
2.2　診断血清製造施設を整備する。
2.3　適切な動物実験室の維持管理を行い、診断血清製造を促進する経口補水液の組成改良を行う。
2.4　菌株や血清の保存ファイルを作成する。
3.1　病原体の疫学的常時監視体制を整備する。
3.2　疫学調査フィールドを選定する。
3.3　水環境の微生物生態のフィールド調査を行い、腸管病原体の分布を調べる。

4.1　関連病院および周辺国の医師に対する研修を実施する。
4.2　技術を習得した医師の活動状況のフォローを実施する。
5.1　連携する病院施設における患者情報を蒐集する。
5.2　流行情報を迅速に捕捉するネットワークシステムを構築する。
6.1　腸管病原体の薬剤耐性の試験を実施する。
6.2　試験の結果をもとに適切な抗生剤を患者に処方する。
6.3　経口補水液の組成改良を行う。

第２章　中間評価の方法

２－１　中間評価調査の概要

２－１－１　ログフレーム[1]（PDM）による評価手法

本評価調査は、『JICA事業評価ガイドライン（2004年１月：改訂版）』に基づき、ログフレームを用いた評価手法に則って実施した。『JICA事業評価ガイドライン』による評価は、以下のとおり、４つの手順で構成されている。

（１）プロジェクトの計画を論理的に配置したログフレームあるいはPDMを事業計画として捉え、評価デザインを確定する。

（２）いくつかのデータ収集方法を通じ入手した情報をもとに、プロジェクトの現状を実績・実施プロセス・因果関係の観点から把握・検証する。

（３）「妥当性」「有効性」「効率性」「インパクト」「自立発展性」の５つの観点（評価５項目）から、プロジェクトの成果（アウトカム）を評価する。

（４）また上記（１）から（３）を通じ、プロジェクトの成否に影響を及ぼした様々な要因の特定を試み、プロジェクトの残りの実施期間の活動に対しての提言と、インド国側及び日本側双方のその他案件に対する教訓を抽出する。

なお、本評価手法において活用されるPDMの構成要素の内容は表２－１に示す。

表２－１　PDMの構成要素

上位目標	プロジェクトを実施することによって期待される長期的な効果。プロジェクト終了後３～５年程度で対象社会において発現する効果
プロジェクト目標	プロジェクト実施によって達成が期待される、ターゲットグループや対象社会に対する直接的な効果
アウトプット	プロジェクト目標達成のためにプロジェクトが生み出す財やサービス
活動	アウトプットを産出するために、投入を用いて行う一連の具体的な行為
指標	プロジェクトのアウトプット、目標及び上位目標の達成度を測るもので、客観的に検証できる基準
指標データ入手手段	指標を入手するための情報源
外部条件	プロジェクトでコントロールできないが、プロジェクトの成否に影響を与える外部要因
前提条件	プロジェクトが実施される前にクリアしておかなければならない条件
投入	プロジェクトのアウトプットを産出するために必要な資源（人員・資機材・運営経費・施設など）

出所：プロジェクト評価の手引き（JICA事業評価ガイドライン）、2004年２月

[1] 以前のJICA事業評価ガイドラインでは、ロジカルフレームワークのことをプロジェクト・デザイン・マトリックス（Project Design Matrix：PDM）と呼んでおり、また当プロジェクト関係者の間でも、PDMという呼称のほうが認知されていることから、本報告書ではログフレームをPDMという呼び方で統一する。

さらに、当プロジェクトの評価に適用される評価５項目の各項目の定義は以下の表２－２のとおりである。

表２－２　評価５項目の定義

評価５項目	JICA事業評価ガイドラインによる定義
妥当性	プロジェクトのめざしている効果（プロジェクト目標や上位目標）が受益者のニーズに合致しているか、問題や課題の解決策として適切か、相手国と日本側の政策との整合性はあるか、プロジェクトの戦略・アプローチは妥当か、公的資金であるODAで実施する必要があるかなどといった「援助プロジェクトの正当性・必要性」を問う視点
有効性	プロジェクトの実施により、本当に受益者もしくは社会への便益がもたらされているのか（あるいはもたらされるのか）を問う視点
効率性	主にプロジェクトのコスト及び効果の関係に着目し、資源が有効に活用されているか（あるいはされるか）を問う視点
インパクト	プロジェクトが実施によりもたらされる、より長期的、間接的効果や波及効果を見る視点。この際、予期しなかった正・負の効果・影響も含む
自立発展性	援助が終了しても、プロジェクトで発言した効果が持続しているか（あるいは持続の見込みはあるか）を問う視点

出所：プロジェクト評価の手引き（JICA事業評価ガイドライン）、2004年２月

２－１－２　評価デザインと評価用PDMの採用

本評価調査のデザインを確定するにあたり、まず討議議事録（Record of Discussion：R/D）で合意された当プロジェクトのPDMバージョン１に基づいて評価を計画しようと試みた。しかしながら、評価調査の開始前に、そのPDMの改訂の必要性が本調査団内で確認されたため、当PDMに調査団が修正を加えたものをPDMバージョン２案とし、国内支援委員会に提出した。国内支援委員会で協議され、承認されたものをもとに、本評価調査を実施した。

しかし、現地調査期間中に、PDMバージョン２案の中でもデータを入手できない指標が存在することが確認できた。これに加え、評価ワークショップ中にカウンターパート側から新たな指標が提案された等変更の必要性が生じたため、本調査団は、評価調査を実施したPDM案を、評価用PDM（PDMe）という位置づけで取り扱うことに合意した。そして、現地の評価ワークショップの結果を反映したものを、新たなPDMバージョン２案として取りまとめ、現地調査最終日に開催された合同調整委員会（Joint Coordination Committee：JCC）とのミニッツ協議の際提案し、そこで承認された。PDMバージョン１と最新のPDMバージョン２は付属資料２に示すとおりである。

なお、本評価調査において採用された評価用PDMの概要は以下のとおりである。

表２－３　評価用PDMeの概要

プロジェクトの要約	指標	外部条件
上位目標 インド全国における下痢症対策が改善する。	全国の医療機関においてNICEDへリファーする割合が減少する。	
プロジェクト目標 国立コレラ・腸管感染症研究所（NICED）において下痢症疾患の対策技術が確立・改善され、全国に普及する。	1．NICEDにおける下痢症の鑑別診断数 2．診断技術の習得者数 3．NICEDにおける判定不能検体数が減少する 4．NICEDの研究員の学会発表数・学術論文数	1．政府はプロジェクトで確立した技術を採用する。 2．国レベルで疫学的調査を実施する。
アウトプット 1．下痢症の分子生物学的診断技術が確立される。	分子生物学的診断数	1．インド国政府と州政府(西ベンガル)の関係が安定している。 2．他の関連研究機関との良好な協力関係が持続する。 3．NICEDの職員が増員される。
2．診断血清及び菌株が、適切に管理・保存される。	診断血清及び菌株の維持管理記録	
3．下痢症の病原体の常時監視体制が確立される。	常時監視体制の記録（疫学調査）	
4．NICEDで確立した診断技術が国内外の医師および技師に普及する。	国内外研修受講者数と技術習得状況	
5．国内の下痢症に関する情報ネットワークが確立する。	ネットワーク化したセンター数	
6．下痢症の治療薬の効果判定能力が向上する。	薬剤耐性研究の成果品および治療効果のデータ	

２－２　主な調査項目とデータ収集方法

２－２－１　主な調査項目

評価調査においては、その評価の有用性をより高めるために、明確な調査項目を評価設問という形で設定することが必要となってくる。本評価調査においては、以下の評価設問を中心に調査を実施した。

（1）当プロジェクトで選択されたプロジェクトの目標・計画内容は、今後数年間を見据え、インド国における下痢症対策分野の開発課題に対して効果を上げる支援として適切であったか。また、下痢症対策に対して、インド国におけるニーズは高いかなど。

（2）当プロジェクトによって、NICEDの下痢症対策技術レベルはどのように変化したか。ま

たNICEDは現時点でこれら技術の普及にどのような方策を取っているか。また、どの程度までプロジェクト目標の達成、特に下痢症対策技術の普及がプロジェクト終了時までに見込めるか。プロジェクトによる介入は全国の下痢症対策でどのような位置づけか。達成された、また達成されなかった課題は何か。また、その成否の阻害・促進要因は何か。

（3）プロジェクトの生産性、費用対効果を向上させた、または低下させた要因は何であったか。アウトプットの産出に貢献しなかった投入はなかったか。

（4）プロジェクトの介入による上位目標達成の見込み、予期しなかったプラス・マイナスの影響はあるか。またそれをもたらした要因は何か。

（5）NICED及びその上部機関のインド医科学評議会（Indian Council of Medical of Research : ICMR）が持続的に下痢症対策を実施していく体制を整備していくうえで、引き続き外部からの支援を要する項目は何か。NICEDが今後持続的に下痢症対策を実施するうえで、プロジェクトが実施して有効だった、また有効ではなかったアプローチ・手法は何か。

なお、より詳細な評価設問は、必要なデータ、収集方法、情報源とともに付属資料４の評価グリッドに示した。

２－２－２　データ収集方法

本評価調査では、評価分析のために定性的・定量的データを以下の方法で収集した。

・既存資料レビュー（プロジェクト及びNICEDによるデータ・報告資料等）
・アンケート調査（カウンターパート回答９名・短期専門家４名）
・キーインフォーマント・インタビュー（カウンターパート、長期・短期専門家、プロジェクトのローカルスタッフ、協力医療機関の主要関係者、州保健局職員）
・評価ワークショップ(主要カウンターパート対象)
・直接観察

第３章　調査結果

３－１　実績と現状の総括（プロジェクト全体の進捗状況）

NICEDに分子遺伝学的な同定手法を導入したことにより腸管病原微生物（細菌、ウイルス、寄生虫）の同定能力が一段と向上した。また新しい、独自の同定法を考案し、実用化する意欲も上がり、研究者の研究意欲が大きく向上している。各部門はその専門性を活かしながら、下痢原因微生物の分離・同定及び治療・予防へ向けて一体化して研究を推進している。研究成果の発表は、国際雑誌に掲載され総インパクト数も向上している。分離した病原微生物のカタログを作製しつつあり、これはインド国内のみならず、NICEDが国際的な感染症、特に下痢症の病原体情報のキーステーションとなりつつあることを示している。

今後は全国レベルでの下痢症サーベイランスシステムを構築し（一部は構築済み）、下痢症流行の早期発見、早期予防に大きな社会的貢献を果たすことが期待される。

３－２　投入実績

３－２－１　日本側投入

（１）専門家派遣

当プロジェクトは、長期専門家としては業務調整員のみを配置し、主な技術移転及びプロジェクト管理は、短期専門家の派遣を通じて実施されている。中間評価時までに派遣された長期専門家は２人で、合計18.8月／人分が投入された。

短期専門家においては、当プロジェクト開始時から中間評価時までの間に延べ12人の短期専門家が26回にわたって派遣された。その派遣期間は合計8.17月／人分（246日）で、１人当たり平均9.4日間現地に滞在している。短期専門家の主な派遣分野と派遣回数は表３－１のとおりである。

表３－１　短期専門家の派遣分野及び派遣回数

派遣分野	派遣回数
分子生物学	12
環境微生物学	4
疫学	3
臨床微生物学	3
ウイルス学	2
電子顕微鏡	1
寄生虫学	1

出所：JICAプロジェクト事務所

投入された専門家の詳細は付属資料３を参照。

（２）研修実績

当プロジェクト期間中にこれまで合計10人のカウンターパートが本邦研修を受講した。

研修コース名と派遣された人数は表３－２のとおりである。これら研修のほとんどは、既存の研修プログラムではなく、それぞれの研修生の専門性に沿って選定された日本側の研究機関に比較的長期滞在（最長６か月間）することにより、自らの研究課題に対して研究を進めることを目的にデザインされたものが多かった。

表３－２　研修コース及び派遣人数

研修コース名	派遣された人数
ウイルス学（分子ウィルス学を含む）	3
微生物学（分子生物学・細胞生物学を含む）	2
分子疫学（疫学調査における生物統計学を含む）	2
病理生理学	2*
臨床医学	1
施設メインテナンスと管理	1

*：2006年３月に派遣予定の研修生を含む
出所：JICAプロジェクト事務所

現時点において、すべての研修生は帰国後NICEDに戻り、研修で得た技術や知識を活かしながら、研究活動に励んでいる。また研修生の一人は、研修後昇進を遂げ、病理生理学部門長としてプロジェクトに多いに貢献している。本邦研修生に関する詳細は付属資料１の合同評価レポートANNEX４を参照。

（３）機材供与

2003年度から2004年度分までのプロジェクトの機材供与の実績は合計21,249,583インド ルピー（Indian Rupees：Rs.）（53,017,922円相当[2]）である。さらに、2005年度分として1,192,767Rs.（3,612,176円相当）分の機材を現在調達中である。また、短期専門家の携行機材として合計1,192,767Rs.(2,975,966円相当)の機材がNICEDに供与され、主に国内及び第三国研修の実施に使用された。

供与機材に関しての詳細は付属資料１の合同評価レポートANNEX５を参照。

（４）現地業務費

2005年12月末時点で、日本側現地業務費として合計2,823,264Rs.(7,041,072円相当)が、主にプロジェクト運営のための事務費用として活用された。また、国内及び第三国研修の実施予算として9,635,520Rs.（24,040,719円相当）が投入された。現地業務費に関する詳細は合同評価レポートANNEX６を参照。

３－２－２　インド国側の投入

（１）カウンターパートの配置

当プロジェクトでは、NICEDの所長をはじめ10人の研究者がカウンターパートとして配

[2] 為替レートは2003年７月１日～2006年１月31日までの平均レート（40.08Rs.＝100円）を利用。

置されている。2006年１月現在において配置されたカウンターパート全員の情報は付属資料１．合同評価レポートANNEX７を参照。

（２）土地・施設の提供

専門家の執務室として、NICEDの建物の４階に一室が提供された。

（３）ローカルコストの費用負担

当プロジェクトのフェーズ１と比較し、インド国側のローカルコストの費用分担は、飛躍的に増加した。フェーズ２実施期間中におけるインド国側の費用負担合計額は2005年度予算も含み、約139,600,000Rs.（348,303,390円相当）であることが報告されている。インド国側の費用分担金の詳細（2003年度から2005年度分）は合同評価レポートANNEX６を参照。

３－３　活動実績

活動実績については、プロジェクトフェーズ２開始当初から、部門ごと（微生物、ウイルス、寄生虫、免疫学、病理生理学、生化学、疫学部門）に詳細な指標を設けて整理しているため、活動状況確認についても、付属資料５のような表を用いた。各部門の回答については、付属資料１のANNEX８に示している（一部回答のない部門があったが、インタビューで同様のデータを得て本報告書に反映させている）。以下、その結果を技術的観点から整理したものである。

３－３－１　微生物部門

（１）活動目標

腸管感染細菌の分子遺伝学的な同定法を確立し、その技術を国内外へ普及し、サーベイランスシステムを構築する。

（２）これまでの成果

１）腸管病原体の型別を行う。

従来の培養法（形質による同定法）により、コレラ（*Vibrio cholerae* : *V. cholerae*）O1、*V. cholerae* O139、NAG-*vibrio*（O2-026）、腸炎ビブリオ（*Vibrio parahaemolyticus* : *V. parahaemolyticus*）、ビブリオ・フルビアリス／ファーニシ感染症（*Vibrio fluvialis* : *V. fluvialis*）、細菌性赤痢（*Shigella spp*）、サルモネラ（*Salmonella spp*）、大腸菌（*Escherichia coli* : *E. coli*）、エロモナス（*Aeromonas*）などを分離し、同定した。なかでも、*Vibrio*属の種、タイプなどより詳しい同定ができるようになり腸内細菌の分離・同定能力が向上している。分離した菌株はすべて保存し、現時点で約2,777菌株が保存されている。カタログとしては600種を登録している。

２）腸管病原体の遺伝子解析（DNA分析）を実施する。

インド国各地で発生したコレラから菌を分離し、その遺伝子比較として，Ribotyping[3]

[3] 「リボ・タイプ」とは、細菌のリボソームRNAの塩基配列の特異性により分類する方法。細菌の進化別に分類でき、形質による分類より再現性がよい。「パルソタイプ」とは、細菌の染色体DNAを制限酵素切断し、電気泳動で分析（切断したDNA断片の大きさによる分析）すると、細菌株により独特のパターンができる。これを利用して細菌株の異動を決め、特に疫学的な調査に有効な方法。

（リボ・タイプ）、Pulsotype（パルソタイプ）の解析を行った。その結果、Ribotypeでは新たにIV型が同定され、Pulsotypeでは、L、M、N、O、P、Qの６つの型が発見された。これはインド各地で流行する菌株が遺伝的に少しずつ異なることを示しており、このような情報の蓄積はコレラ流行の予測に重要な判断基準となる。*V. parahaemolyticus*は国内で79株を分離したが、世界的にはO3型が流行しており、これらの流行株のRibotyping、Pulsotypeを解析し、新事実を発見することにより、NICEDが「Pulse Net Asia-Pacific」（国際的病原微生物サーベイランスシステム）に参画できる承認を得ている。また、散発的、勃発的な下痢症から分離した*E. coli*の病原遺伝子解析を行い、性状を解析し、疫学解析に役立てている。その他、Shigella dysenteriae〔志賀（赤痢）菌〕type 1 を分離し、パルスフィールドゲル電気泳動（Pulse-field Gel Electrophoresis：PFGE）解析も実施している。

３）腸管病原体の分子生物学的診断方法の開発を行う。

V. parahemolyticus O3は世界的な汎流行株であるが、インド国内からはO1、O2、O4等ほかの菌株が分離される。それらの中には多剤耐性の遺伝子群を持っているものがある。*Vibrio*属の菌種を迅速にかつ簡便に同定するために、種特異的な遺伝子を増幅させるプライマーを試作している。なかでも、*V. fluvialis*の毒素産生調節遺伝子に特異的なシークエンスがあり、これを利用したプライマーを作製し、*V. fluvialis*の同定を試行している。現在その特異性、感受性に関する調査を検討している。その他、*V. cholerae* O1 biotypes、*V. mimicus*（ビブリオ・ミミカス）などの遺伝子診断法を試行している。

４）薬剤感受性テスト、薬剤耐性機構の解析

現在、西ベンガル州感染症病院（Infectious Disease Hospital of the State of west Bengal：IDH）、BCロイ記念小児病院（Dr. B. C. Roy Memorial Children's Hospital：BCRCH）から分離される株、*V. cholerae*、*V. parahemolyticus*、*E.coli*などについて11種類の抗菌剤感受性をディスク法で調べ、臨床病院へ報告している。主に、キノロン系の耐性が増加しているが、逆にクロラムフェニコールはほとんどの分離菌が感受性である。現在はサルモネラ感染にはクロラムフェニコールを第一選択薬としている。

５）*V. cholerae*診断用抗血清の作製

V. cholerae O1、O139の抗血清は既に作製し、国内32か所の検査室で使用し効果をあげている。その他の血清型については、これまでにO2からO26まで25種類ができているが、まだ実用には供給していない。これらの型以外の菌株は抗原とする標準菌株は既に供与されているが、動物舎の許容量が制限となりまだ進行していない。新研究棟が完成し、移転した後には、スタッフを増員強化して実施する計画があるとのことであった。

６）保存・カタログの作成

これまでに約2,700菌種を分離し、約600株をカタログ（由来、性状、毒性、遺伝子情報などを付記したもの）として整理している。新研究棟へ移転後、より体系的に保存管理し、外部からの照会にも堪えるものとする計画である。

７）水環境の微生物生態のフィールド調査を行い、腸管病原体の分布を調べる。

一定の地域（定点）の環境水の病原細菌を調査し、流行予測に資する。特に水系感染のプロトタイプとして*Vibrio*を測定している。

８）分子生物学的手法による同定法の研修とネットワークの設置

国内及び国外の研究者を対象にした技術講習会を開催している。課題は“Molecular

epidemiology of diarrhoeal diseases with special reference to cholera”で、国内から46名、第三国から33名を受け入れ、研修した。これらの研修参加者をキーパーソンとしてe-mailレベルで約81か所を拠点として病原体情報の情報伝達を行っている。

また、日本の厚生労働省主管の“Pulse Net Asia-Pacific”に承認され参画している。

3－3－2　ウイルス部門

（1）活動目標

腸管感染ウイルスを分子遺伝学的手法で同定し、同定のための新しい技術を開発する。

（2）これまでの成果

1）腸管感染ウイルス

腸管感染ウイルスを分子生物学的手法で同定する技術が進展し、*Rotavirus*、*Calvivirus*、*Norwalk like virus*（ノーウォークウイルス）、*Norovirus*、*Sapovirus*、*Astrovirus*、*Picobirnavirus*、*Adenivirus*（アデノウイルス）が、患者材料から同定できるようになった。さらに、各同定ウイルスのシークエンス解析の結果を分子進化系統樹で分析しコルカタ分離株の特異性を明らかにしている。PFGEによる同定を並行して行い、またウイルスは現時点では培養できないために、患者材料そのものを凍結保存している。

2）腸管感染ウイルスの遺伝子解析を行う

Rotavirus Aによる小児下痢症の流行（Manipur、1987-1988）から分離したウイルスの遺伝子を解析したところ、新規に獲得したと見なされる８種類の遺伝子があり、そのうち、７種類はブタの株から獲得していた。これらの遺伝子にはV6、NSP4[4], 及び他の２遺伝子は宿主を限定する遺伝子群があった。ブタの*Rotavirus*がヒトに感染した初めての例である。

Rotavirus A G12による下痢症がフィリピン、タイ（2001）で報告されていた。2003～2005年にインド国内で調査したところ、Group A *rotavirus* G12[5] (ISO Strains、特異的なVP7を保有)が検出され、このウイルス株が流行していることがわかった。このウイルス株は世界中の子供世代に広がる可能性がある。

3）ウイルス同定のための新しい手法の開発

多くの腸管感染ウイルスはいまだ培養が困難であるので、*Rotavirus*などの特異的なプライマーを構築、あるいは蛍光標識したDNAプローブによるドット・ブロット法、マクロアレイ法などを試作し、まだ一般利用ができるまでには検定が進んでいないが、有意義な結果を得ている。

（3）終了時までの目標

ほとんどの腸管感染ウイルスを分子遺伝学的手法で同定できるようになり、その技術を他機関へも普及する。より簡便な遺伝子同定法を開発し可能な限り一般へ普及する。現在

---

[4] V6、NSP4はウイルスの遺伝子の名称。正式名称はNSP4の場合Non Structural protein 4（非構造蛋白４）となるが、略称の遺伝子名が一般的に使われている。

[5] *Rotavirus*の中の「株」の名称で、特異的なV7という遺伝子をもっているもの。*Rotavirus*の中には様々な「株」があり、同じ株でも性状が異なるか、遺伝子にわずかな変異がある株である。

は多くの腸管ウイルスは細胞培養ができないので、新研究棟では細胞培養系をつくり、ウイルス株を培養し、より確実な株保存とカタログを作成する。

3－3－3　寄生虫部門

（1）活動目標

腸管感染原虫の検出及び病原性を分子遺伝学的な手法で明らかにする。

（2）これまでの成果

1）下痢症例の検体 1,323例からランブル旋毛虫（*Giardia lamblia*：*G. lamblia*）20%、赤痢アメーバ（*Entamoeba histolytica*：*E. histolytica*）21％、クリプトスポリジウム（*Cryptosporidium parvum*：*C. parvum*）23%、鞭虫（*Trichuris trichura*：*T. trichura*）6％、腸トリコモナス（*Trichomonas hominis*：*T. hominis*）10%、*Taenia*（テニア科条虫）5％、*Enterbius vermiculis*（エンテロビュム・ヴェルニキュリス）5％、*Entamoeba coli*、*Iadomoeba butschii*（ヨードアメーバ・ブッチ）4％を検出している。

2）*G. lamblia*、*E. histolytica*、*C. parvum*の種特異的なプライマーを用い、遺伝子増幅法（Polymerase Chain Reaction：PCR）による種の特定ができるようになった。

3）*E. histolytica*の病原株と非病原株の相違を遺伝子レベルで特定するために、RFLP法（制限酵素断片多型性解析法）を用い、特定の遺伝子領域を同定した。病原株は電子顕微鏡観察で特異な顆粒が分泌されており、その顆粒には少なくとも6種類の蛋白が含まれており、その一部は分子量40kDaと85kDaのゲラチナーゼであることがわかった。

4）*E. histolytica*の分泌性病原因子について解析し、Zymography[6]、Conforcal Microscopy[7]、DNA array（DNAアレー：固相上に高密度に整列、固定化したDNAに、標識した核酸をハイブリダイズさせ、得られた画像を解析する技術）を利用して、コラーゲナーゼ、システインプロテアーゼが主たる病原因子であることを示している。さらに、コラゲナーゼの遺伝子をクローニングし、その細胞病原性を解析している。また、*G. lamblia*についても同様な方法でその病原因子の特定を進めている。

（3）終了時までの目標

下痢原性原虫の正確な診断ができ、原虫の病原因子を分子として特定でき病原株と非病原株の鑑別が可能となる。

3－3－4　免疫部門

（1）活動目標

動物施設を維持し抗血清を作製する。

（2）これまでの成果

標的蛋白分子〔*Shigella dysenteriae*のporin（蛋白質）及び*V. cholerae*のhemolysin（溶血素）〕

---

[6] 細胞が産生する酵素の活性を寒天平板などのうえで可視的に検出・測定する方法。

[7] 共焦点顕微鏡で、焦点距離が大きいため、厚みのある物体（薄切切片である必要がない）などが明瞭に観察できる光学顕微鏡。

を同定する。Porinはカラムクロマトグラフィー法で精製され、オリゴマーの分子量は78kDa、モノマー38kDaとSDS-PAGE[8]で測定している。この蛋白はオリゴマーを形成し膜に孔を形成する機能があり、自然免疫受容体のTLR2、TLR3[9]により認識される。精製・分離したヘモリジンは分子量65kDaで、ウサギ赤血球を溶血する機能があり、TLR 2を認識する。これらを抗原として抗体を作製中である。

（3）終了時までの目標

標的蛋白の遺伝子をクローニングし、抗体を作製し*Shigella dysenteriae*及び*V. cholerae*の診断に活用する。

3－3－5　病理生理学部門

（1）活動目標

腸管感染微生物の形質的特性を解析し、動物実験施設を管理し抗血清を作製する。また、経口補液（ORS）の改良を行う。

（2）これまでの成果

1）Non-O1、O139 *Vibrio*の耐熱性毒素の培養細胞系で機能を調べた。毒素は受容体へ結合し、Caの流入を促し、Ca依存性Protein kinase（蛋白質キナーゼ）の膜内転移を促し、またInositl 3 phosphate（イシトール-3-リン酸）、nitric oxide（酸化窒素）などが関与する細胞内情報伝系に複雑に関与することがわかった。Non-O1、O139 *Vibrio*の毒性各分を抽出・精製したところ、Hemoaggulutinin protease（血球凝集性蛋白分解酵素）であった。その病原性をウサギ腸管モデルで調べたところ、腸管上皮粘膜に炎症を誘発していることがわかり、これがNon-O1、Non-O139の病原因子であるかもしれない。

2）*Shigella flexineri* 2a[10]の加熱死菌をワクチンとして使用しその効果を調べた。ウサギに経口接種し、生菌をチャレンジしたところ、100%の予防効果が見られた。免疫されたウサギの血清には可溶化菌成分と膜蛋白に反応する免疫抗体が検出された。

3）経口補液のNaやグルコース濃度を従来のものより低くすると腸管からの水分吸収が上昇することをウサギの腸管実験系で示している。通常のORSは約300 mOsmであるが、Naまたはグルコース濃度を下げて250mOsmolにすると腸管からの吸収が倍加する。特にNa濃度を90mOsmから60mOsmへ下げるほうが効率がよい。

（3）終了時までの目標

経口死菌*Shigella*ワクチンの開発及びNon-O1、O139の腸管毒性を明らかにする。

---

[8] SDSポリアクリスアミドゲル電気泳動法。ポリアクリルアミドゲル（支持体）を用い、蛋白分子を分子量の大きさにより分析・分離する方法。

[9] 動物の持つ自然免疫の受容体名で、トール様受容体という。現在1～13まで同定されているが、今後もさらに増える可能性がある。

[10] フレキシネリ菌、あるいはシゲラ・フレキシネリ。赤痢菌の一種。

３－３－６　生化学部門

（１）活動目標

腸管病原微生物の病原性を解明する。

（２）これまでの成果

１）*V. cholerae* O1 El torの定着因子VCA0811をクローニングし、GenBank No. DQ082856として登録した。この遺伝子を*E. coli*へ導入しその性状を検討し、またプログラムより分子構造を検索し、構築している。

２）OO27（*V. cholerae chitinase*）を*E. coli*へクローン化し、その性状を検討している。また、コロニー形成因子、CS6、性状を解析している。

（３）終了時までの目標

現在進行している*V. cholerae*の定着因子の性状を明らかにする。

３－４　実施プロセス・プロジェクトの実施体制

当プロジェクトにおける日本側の主な技術的投入は短期専門家の派遣を通じて提供され、現地に配置された長期専門家は業務調整員のみという計画のもとで実施されてきた。このような実施体制のもとでもプロジェクトの有効性が損なわれなかった理由としては、何人かの主要専門家が継続的にプロジェクトにかかわってこられるような配慮がされたことや、当プロジェクトが既に第２フェーズに入っておりカウンターパートがJICAの技術協力プロジェクトの実施プロセスに慣れていることなどがあげられる。さらに、特筆すべきなのは、当プロジェクトの実施を通じて、NICEDのカウンターパートと日本側専門家の間に、相互の信頼と敬意に基づいた強固なパートナーシップが醸成されており、短期専門家が現地に派遣されていない時期においてもコミュニケーションが良好に保たれたことである。その証左として、プロジェクトの枠を超えた協力関係や共同研究等にも発展しているケースが数多く見られる。

その一方で技術的観点からプロジェクトの成果を取りまとめ、指導する人材が現地に長期で常駐しないため、特に実施計画に基づいて活動のモニタリングを行う、カウンターパートの研究成果を評価するなどの局面では、一部制約が生じた。

さらに、当プロジェクトにおいては、JICAのプロジェクト運営管理に活用される標準的モニタリング・評価ツール〔プロジェクト・サイクル・マネージメント（Project Cycle Management : PCM）手法に基づく〕の適用が、以下の理由により、的確になされていなかったことがプロジェクトの専門家及びカウンターパートより指摘された。

・主なプロジェクト活動は、基礎科学の研究活動を中心に実施されている。５年間というプロジェクトの実施期間は、基礎科学分野において成果をあげるには比較的短く、そのためPDM等の中での目標の設定が難しい。また、研究活動という性質上、プロジェクトの効果発現までの時間的予測が立てにくいうえ、数値目標を設定することも困難なため、指標も容易に特定できない。

・NICEDの研究活動費用は、まずNICEDの通常予算を中心に拠出されており、それに加えて、

JICAやその他の外部機関[11]から様々な形の投入を受けて賄われている。NICED独自のリソースで、あるいはJICA以外の外部機関による支援で実施されている活動が多く見受けられ、これら支援の拠出状況が外部条件として、本プロジェクトの成否に影響を与えている。NICEDの個々の研究成果はこのような機関同士の協力に基づき産出されており、その成果に対するそれぞれの位置づけやまた因果関係を特定することは難しい。その結果、JICAのプロジェクトのみに基づいたNICEDの研修成果の達成状況を検証するのに、限界がある。

・NICEDのカウンターパートの研究活動はすべて、毎年その上部機関であるICMRに対して、個々の研究プロジェクトという形で予算の申請及び承認が行われる。NICED内でのそれらの研究の運営管理も、個々の研究プロジェクトの研究計画に基づいて定期的に実施されている。したがって、各研究員のアカウンタビリティは各々の研究計画に基づいて問われる。しかし、これら個々の研究プロジェクトが、当プロジェクトのPDM及び実施計画上どこに位置づけられるのかがこれまで必ずしも明確でなかった。また、PDM及び実施計画上の活動の中には、NICED内で研究プロジェクトとしては認識されていないものもある。その結果、カウンターパートにとって、それぞれの通常業務をPDMと関連づけて捉えることが難しくなり、またPDMのどの部分に対してそれぞれが責任をもって実施しなければならないか、充分把握されていない。

・第１フェーズ、第２フェーズを通じて、プロジェクトのカウンターパート及び日本側専門家は、PCMワークショップを経験したことがなく、またPDMや実施計画を活用したプロジェクト運営手法全般にあまり馴染みがないため、それらツールをうまく活用できていない。

このような状況を改善するために、中間評価調査実施の２か月ほど前から、プロジェクトによりPDMの活動内容を部門ごとにブレークダウンした５カ年計画を作成しており、今回の調査もその計画に沿って実施されるなど、カウンターパートの間にも徐々に自身の通常業務とプロジェクトの関係を意識する傾向が見られている。加えて、今回の中間評価調査ワークショップにおいて、参加型でPDMの改訂案を検討しており、中間評価調査を経てカウンターパートのPDMに対する認識はより高まったといえる。

３－５　アウトプット達成状況

３－５－１　アウトプット１の達成状況

アウトプット１	指標
下痢症の分子生物学的診断技術が確立される。	分子生物学的診断数

中間評価時点においてNICEDは、年間5,000件の下痢症病原体の分子生物学的診断を実施する能力を保ち、既に下痢症の分子生物学的診断技術を確立したといえる。本評価調査では、NICEDすべての研究部門において、分子生物学的診断技術を活用しながら、実施計画に示されたとおりの進捗、あるいは予測以上の成果があがっていることが確認できた。また腸管病原体の分離・同定能力も向上し、当プロジェクトのフェーズ１以来NICEDに導入された分子レベル

[11] これら投入の形態は多岐にわたり、国内外の機関より、試薬や機材、インターンの派遣、ひいてはワクチン・トライアルのための運営費等の提供等がある。さらに、多くのNICEDの研究員は個人あるいは部門レベルで助成金に申請して研究費の足しにしているため、NICEDでさえそれら全部を把握していない。

の診断技術（例：PCR、RT-PCR、リボ・タイプ、ジェノタイピング／遺伝子 フィンガープリンティング、PFGE、遺伝子クローニング・シークエンシング）はフェーズ２に入ってから、より高度な方法で活用されるようになったうえ、解析の頻度、さらには精度も上がった。特に遺伝子解析の技術に関しては、目覚しい進歩が報告された。

これらの診断能力強化の結果、フェーズ２に入って、NICEDにおいては、以下のような成果があげられている。

・微生物学部門では分離・同定できる腸管病原菌の種類が増加した。（例：*V. cholerae* Non-O1、Non-O139、*V. parahaemolyticus*、*V. fluverius*、*Aeromonas*等）
・ウイルス学部門は、PCRの結果を確認するため、*Rotavirus* A, Bの新しい分子レベルの同定手法を開発した。
・寄生虫学部門では、寄生虫性下痢症の分子レベルの診断をあまり実施していなかったが、フェーズ２に入って病院ベースの常時監視体制から、寄生虫の疑いのあるすべての検体において実施するようになった。

最後に、当アウトプットの成否を検証する指標である「NICEDの分子生物学的診断数」だが、NICEDは毎年約3,500から5,000件とかなりの数の診断を実施している。ただその診断数の推移は各年の患者数によって上下するもので、NICEDの診断能力の成否を表しているわけではないということが、本評価調査期間中のカウンターパートの報告より判明した。その診断数と診断結果を部門ごとに取りまとめた結果を表３－３に示してある。

表３－３　NICEDによる下痢症病原体の分子レベルでの診断数

病原体	2001年度	2002年度	2003年度	2004年度	2005年度*
微生物学部門					
診断した数	2131	2285	1789	2430	1297
同定した数	252	266	258	637	298
V. cholerae	243	245	243	613	270
V. parahaemolyticus	9	21	15	24	28
診断した数	1653	1782	1515	1937	1370
同定した数	72	102	63	19	73
Salmonella spp	33	17	9	8	4
Shigella spp	39	85	53	11	69
ウイルス学部門					
診断した数	548	375	351	559	429
同定した数	119	128	101	153	128
Rotavirus	107	104	89	121	74
Astrovirus	6	19	7	12	5
Picobirnavirus	6	5	5	1	2
Norovirus	–	–	–	16	47
Sapovirus	–	–	–	3	0
寄生虫学部門					
診断した数	975	400	65	134	62
同定した数	207	92	62	124	57
E. histolytica	24	12	9	18	8
G. lamblia	30	12	8	16	8
C. parvum	51	22	18	24	13
Ascaris	62	26	18	33	18
H. nana	10	5	2	8	3
T. trichuria	16	7	3	11	3
T. hominis	12	5	3	7	3
Hookworm	2	3	1	7	1

*：2005年度データは2006年１月までの総計
出所：NICED微生物学部門、ウイルス部門、寄生虫部門

３－５－２　アウトプット２の達成状況

アウトプット２	指標
診断用血清および菌株が、適切に管理・保存される。	診断血清及び菌株の維持管理記録

アウトプット２達成のための活動の中では、菌株の管理・保存作業は順調に進んでおり、2001年度から2005年度までの間にNICEDには約2,600菌株が適切に保存されている（表３－４参照）。保存されている菌株のうち約78％は*V. cholerae*である。なお微生物部門では、これら菌株の由来、性状、毒性、遺伝子情報などを記載した詳細カタログを作成しており、既に約600種類の菌株が登録されている。

表３－４　NICEDに保存されている菌株数

菌株の種類	2001年度	2002年度	2003年度	2004年度	2005年度	合計
V. cholerae	193	265	293	869	422	2,042
V. parahaemolyticus	9	21	15	24	28	97
Salmonella spp	33	17	9	8	4	71
Shigella spp	39	85	53	111	69	357
E. coli	－	4	－	－	50	54
合計	274	392	370	1,012	573	2,621

注：2005年度データは2006年１月までの総計
出所：微生物学部門

しかしながら、患者から採取する診断用血清の収集・保存活動は、本評価調査時点において５対しか収集できておらず、進展していない。その理由としては、このような診断用血清を収集するにあたっては、下痢症の発症時と７日から10日後に体内に抗体ができた時期の２回採血が必要となるが、これに応じてくれる患者が少ないことにある。

なお、NICEDは*V. cholerae* O1とO139の抗血清を作製し、要請に応じて全国32か所の検査室に供給している。これらの検査室は、提供された抗血清を活用することにより、コレラの診断の精度を格段に向上することができる。O1とO139の抗血清の作製は、現在のNICEDの動物舎の規模に制約され、その製造量が限られている。しかし、現在我が国の無償資金協力のもとで建設されているNICEDの新研究棟に、研究部門が移転した際には動物舎が拡大される予定であり、製造量が上がることが期待されている。

V. cholerae O1とO139以外の抗血清の作製はO2からO26まで成功しているが、その作製量はまだ少なく、その行程が実用化されていないため、他の検査室に提供するに至っていない。本評価調査中の評価ワークショップで、NICED所長は、プロジェクト終了時までには全部で100以上の血清型の抗血清を作製することを目標と設定することを提案し、そのために人員増加等措置を取ることを明言した。

３－５－３　アウトプット３の達成状況

アウトプット３	指標
下痢症の病原体の常時監視体制が確立される。	常時監視体制の記録（疫学調査）

NICEDは現在常時監視体制を、IDHとBCRCHの２つの病院で運営・管理している。

IDHでの常時監視体制は1995年に開始された。当病院ではアクティブ・サーベイランス体制が敷かれており、系統抽出法（毎週無作為に選択された２日間に下痢症と診断された患者のうち毎５人ごと）により選ばれた患者の検体が常時監視体制を通じてNICEDに送られる。この常時監視体制は、①薬剤耐性を含む、下痢症疾患の動向の監視、②下痢症研究のための研究者向けデータベースの構築、③西ベンガル州立政府をはじめとする関連政府機関への下痢症病原体に関する適切な情報の提供、④下痢症疾患の大量感染を未然に防ぐシステムの開発、⑤下痢症の治療及び対策における処置の改善を目標として設置された[12]。毎年約1,000人以上の患者が監

[12] ICMR、National Institute of Cholera and Enteric Diseases Research Projects 2003-2004, p.2.

視制度に登録され、その検体が、NICEDの微生物学部門、ウイルス学部門、寄生虫学部門、電子顕微鏡学部門において、分子レベルで診断されている。診断結果は、２週間おきに西ベンガル州保健局と感染症病院に提出されるとともに、各患者の診断レポートも要望に応じて提供されている。一方、BCRCHでは、IDHほど体系立った検体の抽出はされておらず、NICEDの臨床医学部門から派遣された医師の臨床診断結果により、必要と判断された場合にのみ、NICEDに検体がリファーされている。

NICEDは当案件開始後、上記常時監視体制に加えて、西ベンガル州内の２か所の県立病院（Howrah県とMidnapur県）にて新たな常時監視体制の設置・運営を試みたが、あまり有用なデータを入手することができなかったため、現在では中断されている。

NICEDの現段階での診断キャパシティと他の優先的研究活動を踏まえると、IDHやBCRCHで運営されているような常時監視体制を、新たに構築することは難しいことが、カウンターパートによって指摘された。近年、NICEDにおいて構想が練られている常時監視体制モデルは、いくつかの病院及び研究機関とのネットワークを構築し、それら機関において行われた診断結果を臨床情報とともにNICEDが管理する、情報ベースのものである。そのためには、データベースを構築・管理するためのコンピューターや人材、またオフィス・スペースが必要となるが、現時点では不足している。しかし、NICEDの新研究棟にはサーベイランスのデータ管理専用の部屋が確保されていることから、今後プロジェクトの後半に向けて、当アウトプットに関連する活動の進展に期待がもてる。ただし、コンピューターや人材の確保、またネットワークを構築する病院や研究機関との関係構築に向けてのNICEDの働きかけが必要不可欠である。

当アウトプット関連の活動として、現在NICEDは韓国の国際ワクチン研究所（International Vaccine Institute）の支援のもとにコレラと腸チフスのワクチン・トライアルのための常時監視体制をコルカタ市内の３区において設置している（対象人口：110,00人）。腸チフスのワクチンの投与は済んでおり、また2006年４月にはコレラのワクチンが投与される予定だが、当プロジェクトはこれらトライアルの経過を追うためのNICEDの診断技術向上に資する助言、機材投与等、側面支援を行った。

最後に微生物学部門はコルカタ市内５か所において、水環境の中での腸管病原体の分布に関する監視体制を築いている。ここでは、主に*V. cholerae*、下水による汚水、塩素濃度などの定期的検査を実施している。

３－５－４　アウトプット４の達成状況

アウトプット４	指標
NICEDで確立した診断技術が国内外の医師および技師に普及する。	国内外研修受講者数と技術習得状況

当プロジェクトのフェーズ１から継続して、フェーズ２においても、分子疫学をテーマとした国内研修と第三国研修がNICED主催で実施された。その結果、本評価調査時点で合計46人の国内研修員、34人の第三国の研修員が、NICEDの研究員及び日本側の短期専門家の指導を受け、下痢症の分子生物学的診断技術を習得した。なお、第三国研修は、中国、ブータン、ミャンマ

ー、ネパール、スリランカ、フィリピン、インドネシア、バングラデシュ、ザンビア、ケニア、ガーナ、タンザニアの合計12か国から研修生が派遣されている。研修プログラムの概要を表３－５に示す。

表３－５　研修プログラムの概要

研修プログラム	実施期間	参加者
国内研修	第１回　2003年11月３日～12日 第２回　2004年９月27日～10月６日 第３回　2005年10月17日～28日	３回の研修合計で46人
第三国研修	第１回　2004年１月13日～26日 第２回　2004年11月22日～12月５日 第３回　2005年11月21日～12月４日	第１回９か国から13人 第２回８か国から11人 第３回９か国から10人

出所：JICAプロジェクト事務所

本アウトプットに関連する活動において特筆すべき点は、NICED職員が研修の講師を務めるだけではなく、研修プログラムの運営管理も自らのイニシアチブにより実施していることである。国内研修の受講生は、NICEDの研究員が①臨床生物学の専門性をもち、病原体の分離を行った経験をもっていること、②政府の研究機関、公立病院の検査室、あるいは医療大学に籍を置いていること、③研修プログラムで会得した技術をすぐ適用できるような職務についていることなどの基準をもとに選定し、招聘している。

なお、研修プログラム終了後、その効果を持続させるようなフォローアップ活動は、現時点では、体系立てて実施されていないことが確認され、プロジェクト後半の課題として残されている。しかし、当研修を契機に、NICED研究員と特に国内研修生の間での情報交換が活発になり、また共同研究や感染症の集団発生時の共同調査等、協力関係が構築された例も報告された。さらに、これら研修生が所属する研究機関に対して、NICEDが必要に応じて技術的支援を実施していることから、当研修プログラムの卒業生が、NICEDの国内サーベイランス・ネットワークの基礎を固めるうえで、重要な役割を果たすことが期待されている。

さらに、今回の研修プログラムは微生物学部門が主体となり企画・運営された研修であるが、ウイルス学部門でも同様の研修プログラムが企画・運営されれば、アウトプット４の達成度合いをさらに高め、NICED以外の研究機関の能力強化にも非常に有用となることが、本評価調査中の評価ワークショップで確認された。

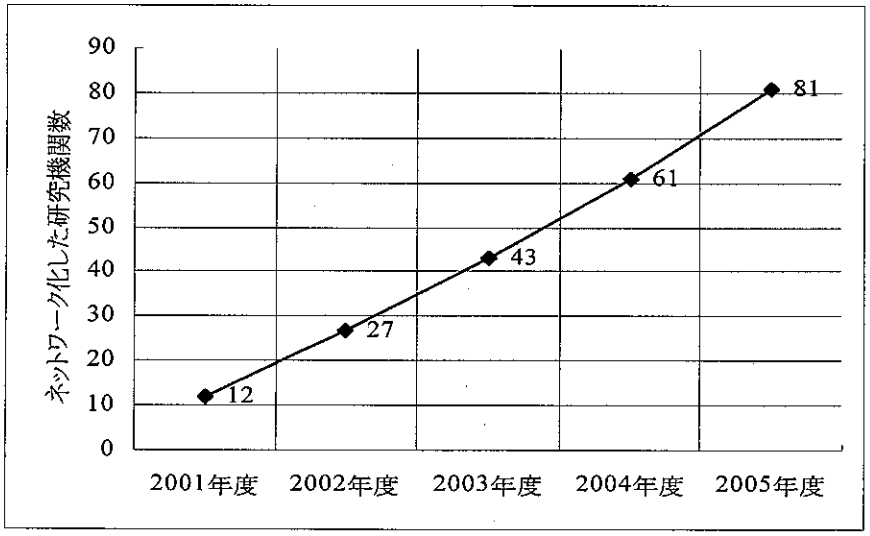
最後に、NICEDは当プロジェクトの枠組み外でも、多くの研究者や学生に研修機会を提供している。その数は、特に過去５年間増加し続けており、NICEDの教育的役割の重要性と位置づけが、より明確になってきたといえる。

３－５－５　アウトプット５の達成状況

アウトプット５	指標
国内の下痢症に関する情報ネットワークが確立する。	ネットワーク化したセンター数

現時点でNICEDが、組織レベルにおいて正式なネットワークを構築しているのは、アウトプット３の説明でも述べたように、IDHとBCRCHのみである（「３－５－３」参照）。それ以外にもNICEDはインド国内にて下痢症疾患研究の中枢的役割を担う機関として、国内40以上の研究機関と、菌株の同定依頼（ファージ型別分類法や遺伝子解析等による）、*V. cholerae*の抗血清の供給、研修機会の提供等を通じて、有用な協力関係を築いてきた。さらに、個人研究者レベルでの他機関との交流は非常に活発である。しかし、それらの協力関係の一つ一つが、情報ネットワークとして統括され、共通の媒体を通じて機能するまでには至っていない。また、そのための具体的計画も未だ策定されていない。

そのような状況のなかで、期待される最近の傾向としては、アウトプット４の活動として、国内研修プログラムの研修生を中心に形成されつつある、緩やかなネットワークである。微生物学部門が築いたネットワーク化した研究機関数は、図３－１に示すとおり年々増加しており、また重要性も増してきている。例えば、このネットワークを通じてコレラ大量感染の疑いがある地域に関しての情報（Kottayam、Murshidabad、Kihirpur、Ahmedabad、Orissa等地域にて）が流れ、その結果共同調査（outbreak investigation）が実施され、被害の拡大が未然に防止されたケースが、2000年から2004年までの間に８件も記録された。したがって当ネットワークは、全国の下痢症の感染情報や病原菌の動向を把握するために、微生物学部門にとってはもはや必要不可欠な情報源となっている。



注：2005年度データは2006年１月までの総計
出所：微生物学部門、NICED

図３－１　微生物学部門によりネットワーク化した研究機関数

最後に当アウトプットと関連したNICEDの実績で特筆すべきものがある。NICEDは国際的な食品媒介疾患のサーベイランス・ネットワークである「Pulse Net Asia-Pacific」に、インド国から唯一の研究機関として2005年以降参加している。当ネットワークは、米国厚生省疾病管理・予防センター（Center for Diseases Control and Prevention）を中心に世界の各地域に展開されており、主にPFGE手法を利用し、食品媒介疾患を同定、その情報をネットワーク化された機関と共有することにより、感染症対策を強化することを目標としている。今後、当アウトプットの活動が計画通り順調に進展すれば、NICEDがインド国内と海外のネットワークをつなげること

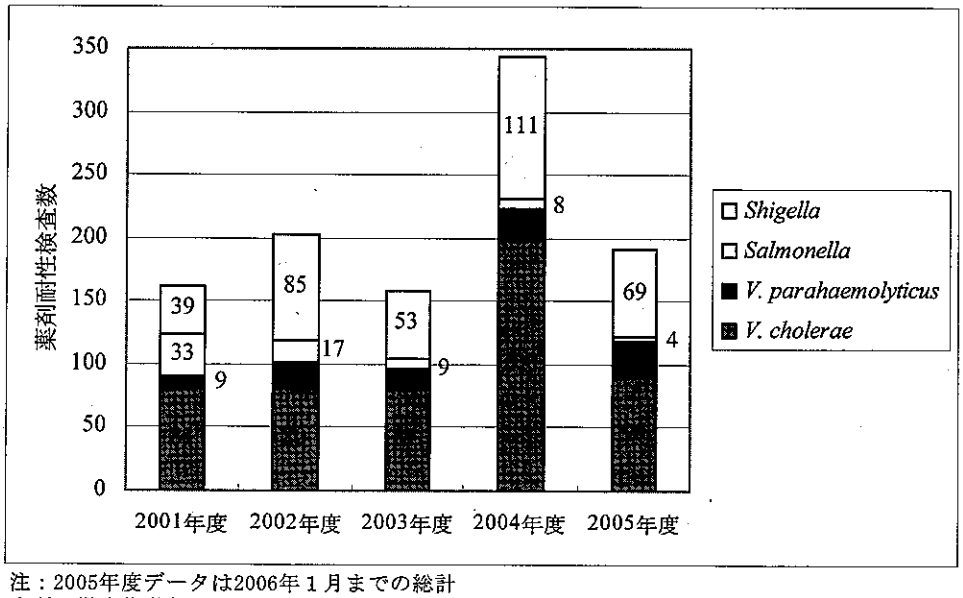
によって、国内の研究機関がアクセスできる下痢症関連の情報量が飛躍的に向上することが期待される。

３－５－６　アウトプット６の達成状況

アウトプット６	指標
下痢症の治療薬の効果判定能力が向上する。	薬剤耐性研究の成果品および治療効果のデータ

NICEDの下痢症治療薬の効果に対する調査能力は向上しており、常時監視体制から分離されている菌株については、当プロジェクトのフェーズ２に入ってから、常時11種類の抗菌剤感受性テストを実施するメカニズムが構築された。また、それらの抗菌剤感受性テストの結果やその他薬剤耐性研究の結果は、すぐに下痢症の治療の改善につながるように、臨床へ報告されている。

図３－２は、NICEDが*V. cholerae*、*V. parahaemolyticus*、*Salmonella spp*、及び*Shigella spp*についてそれぞれ実施した薬剤耐性試験の年間数を、2001年度から2005年度まで取りまとめたものである。2001年度と2004年度を比較すれば、薬剤耐性試験の実施数は約２倍に伸びており、NICEDの下痢症治療薬の効果に関する調査能力が年々伸びていることが明らかになっている。



注：2005年度データは2006年１月までの総計
出所：微生物学部門、NICED

図３－２　NICEDで実施した薬剤耐性検査数（2001～2005年度）

また、薬剤耐性研究や下痢症治療薬に関する最近の研究成果は、学術論文等で発表され、高い評価を受けている。その研究成果の一部は以下のとおりである。

・腸管凝集性大腸菌（enter aggregative *E. coli*）の薬剤耐性研究
・薬剤耐性をもつ細菌性赤痢（*shigella* dysenteriae typi１）の発見
・*V.cholerae* O1とO139の薬剤耐性傾向経口補水液についての成分改善

第４章　評価結果

４－１　評価５項目による評価結果

４－１－１　妥当性

本プロジェクトのプロジェクト目標及び上位目標は、インド国及び西ベンガル州の保健ニーズに合致し、インド国の保健セクターにおける開発課題と整合性を保っており、我が国の開発援助政策に沿っていることから、その妥当性は、中間評価時においても大変高いといえる。以下具体的な説明を付記する。

下痢症はインド全国においても罹患率が高いが、特に西ベンガル州では、最も罹患率が高い感染症（水あるいは空気を媒介する感染症に限る）であることが判明している。下痢症の罹患率は2005年[13]において1,000人中22.24人で、急性呼吸器感染症の罹患率（14.97人／1,000人）、肝炎（0.09人／1,000人）より高い。さらに表４－１で示すように、同州の県立病院への入院理由として、感染症・慢性疾患併せて、下痢症が最も多くあげられていることから、下痢症対策への西ベンガル州の住民のニーズは高いといえる。

表４－１　西ベンガル州の県立病院における入院患者の入院理由の分布*（2001）

	入院理由	%
1	下痢症（Diarrhoeal diseases）	19.31
2	脳血管疾患・循環器疾患（Cerebro Vascular/ Cardio Vascular diseases）	11.13
3	呼吸器感染症（Respiratory Infections）	7.10
4	中毒症（Poisoning）	5.21
5	慢性閉塞性肺疾患（Chronic Obstructive Pulmonary Disease）	5.05
6	異常分娩・難産（Obstructive Labour）	4.75
7	交通事故（Road Traffic Accident）	4.14
8	悪性腫瘍（Malignant Neoplasm）	3.80
9	妊娠に伴う出血（Haemorrhage）	3.56
10	中絶（Abortions）	3.38

*：このデータは西ベンガル州の全県立病院のデータをまとめたものだが、コルカタ市内のデータは含まれていない
出所：西ベンガル州政府保健局、Health on the March West Bengal 2003-2004.

2002年に発表されたインド国の保健政策では、下痢症が依然として全国の死亡率に大きく寄与していることが明示され、下痢症をはじめとする感染症の大量発生に備えたサーベイランス・ネットワークの強化をその優先課題とすることが謳われている。当プロジェクトが推進している常時監視体制や情報ネットワークの構築は、同優先課題の解決に資することから、当プロジェクトのアプローチはインド国における保健分野の開発課題に対して効果を上げる支援としての妥当性が高いといえる。

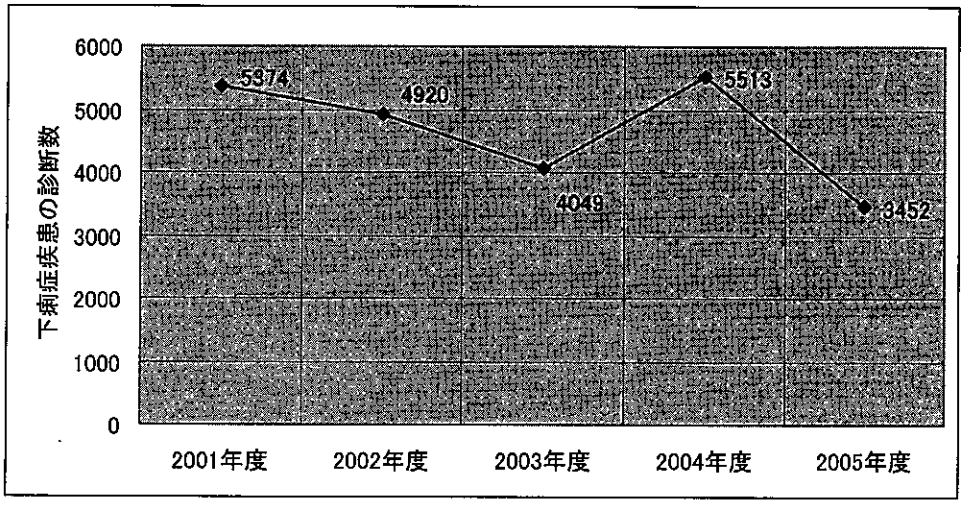
[13] 当年のデータは、2005年１月から９月までの西ベンガル州保健局でのデータを集計したものである。

一方、我が国の対インド国開発援助政策に対する当プロジェクトの妥当性については、2001年のJICA国別事業実施計画において、感染症予防は重点分野である貧困対策の一環として優先課題に取りあげられている。また、2005年の我が国の対インド国別援助計画においては、保健医療分野での人材育成や既存のレファレンスシステム強化等ソフト面での支援は、政府開発援助の重点目標の一つに掲げられている貧困・環境問題の改善のために有効であることが明示されている。したがって、NICEDの組織強化を通じて、インド全国の下痢症対策制度を改善することを目標とした当プロジェクトは、我が国の開発援助政策の目標とも合致しているといえる。

4－1－2　有効性

プロジェクト目標	指標
国立コレラ・腸管感染症研究所（NICED）において下痢症疾患の対策技術が確立・改善され、全国に普及する。	1．NICEDにおける下痢症の鑑別診断数 2．診断技術の習得者数 3．NICEDにおける判定不能検体数が減少する 4．NICEDの研究員の学会発表数・学術論文数

当プロジェクトは、2008年までのプロジェクト目標達成に向かって以下示すように、順調な進展を見せており、プロジェクト期間内にその目標を達成する見込みは高いといえる。特に、アウトプット1「下痢症の分子学的診断技術は確立する。」とアウトプット6「下痢症の治療薬の効果判定能力が向上する。」に関しては、NICEDの研究員は日々新たな技術を導入しながら、診断できる病原体の種類を増やし、診断精度も格段に上げ、目覚しい進捗が報告されている。さらに、NICEDにおける下痢症の鑑別診断数[14]は、毎年3,000件から5,000件と、高い実績を蓄積している（図4－1参照）。



注：2005年度のデータは2005年度4月から2006年度1月まで
出所：NICED、2006年

図4－1　NICEDにおける下痢症の鑑別診断数（病院ベース常時監視体制より）

[14] この診断数は、NICEDが分子レベルの診断に限らず実施した、全鑑別診断数。

またNICEDは、過去３年間一定して研究成果を学術論文として発表しており、その数は表４－２のとおりである。

表４－２　NICEDの学術論分数

部門	2003年度	2004年度	2005年度
微生物学	8	9	10
ウイルス学	6	2	5
寄生虫学	4	3	1
病理生理学	2	4	0
合計	20	18	16

注：2005年度のデータは2005年度４月から2006年度１月まで
出所：NICED、2006年

さらに、NICEDが発表した論文の評価を計る「インパクト・ファクター[15]」の2004年の平均値（4.25）が2000年値（4.02）に比べ上昇していることからも、NICEDの研究成果の質が向上していることが確認できる。NICED研究者は以下のような著名な専門誌の中で研究成果を報告している。（例：*Journal of Clinical Microbiology, Journal of Antimicrobial Chemother, and Journal of Infectious Diseases.*）

当プロジェクトの有効性をさらに高めるためには、プロジェクトの後半にてNICEDで確立した技術を全国に普及させることを目標にしたアウトプット３、４、５の達成に向けた活動により注力していくことが必要とされる。特に国内研修生のフォローアップ活動に関しては、今後これら研修生を中心に国内の情報ネットワークが構築されていく構想が固まりつつあるなか、研修生の人材育成と情報ネットワークの構築という双方の目標に貢献するような形で計画・実施されていくことが望ましい。

本評価調査中には、常時監視体制（アウトプット３）、情報ネットワーク（アウトプット５）と全国レベルの下痢症対策のサーベイランス・ネットワーク（保健政策上に明記）に関して、プロジェクト関係者（専門家、カウンターパートを含む）の間で、そのデザインと役割に関する見解が共有されていないことが判明した。今後これらに関係する活動を促進し、プロジェクトの効果を上げるためにも、NICEDはプロジェクトの支援を受けつつ、まずそれぞれの役割とデザインを明確にするための計画を早期に策定する必要がある。

NICEDは保健家族福祉省傘下の中央政府機関であるが、想定される技術の普及先である研究・医療機関の中には地方政府管轄の機関も含まれている。よって、NICEDが地方政府管轄の機関と連携する場合は、ICMR等政策レベルからの支援を必要とする可能性がある。本プロジェクトの有効性を担保するためにも、NICEDは中央･地方レベルの行政機関と良好な関係の保持に尽力し、中央と地方政府管轄双方の研究機関との十分な連携を促進していくことが重要になる。

[15] インパクト・ファクターとは、１論文当たりの引用回数の平均値を計算したもので、その雑誌の影響力を表している。つまりインパクト・ファクターが高い雑誌ほど、影響力の強い論文を載せていることになる。NICEDにおけるインパクト・ファクターとは、研究員が論文を記載した全雑誌のインパクト・ファクターの平均値を毎年ごと計った結果の数値。

最後に、本評価調査中にて、カウンターパートよりプロジェクト目標の達成度を検証する指標のうち「NICEDにおける下痢症の鑑別診断数」「診断技術の習得者数」「NICEDにおける判定不能検体数が減少する」は適切でないとの意見が出された。その結果、以下のように指標を変更することを提言する。「NICEDにおいて同定される下痢症病原体の種類、数が2003年当時よりも増加する」「分子生物学的診断のできる医療機関の数が増加する」「NICEDの研究員による学術論文のインパクト・ファクターの平均値が2003年当時よりも高くなる」。

４－１－３　効率性

本プロジェクトの効率性は、概ね良かったといえる。主な投入は量・質・タイミングともに、適切であったと同時に、すべてアウトプット達成に結びついていることが本評価調査において確認された。

当プロジェクトより供与機材は、新研究棟[16]にて新たに利用されるためのものを除きすべて活用されており、NICED研究員の研究活動を、日々支えている。また、本邦研修に関しては、新しい知識や技術を学ぶだけではなく、他の研究者と交流を図り人脈を広げ、自らの研究活動を発展させるためにも貴重な経験であったことが、カウンターパートから報告された。

短期専門家の派遣は、実践的な技術移転よりも、研究に関する情報または意見交換の場として、NICEDの研究員により有用視されていた。そのように捉えられている一番の理由としては、実質的な技術移転を行うには各専門家の現地滞在期間が限られていることがあげられた。この意味において、当初の目的とされた技術移転を行ううえでの短期専門家の投入期間は短いという評価ができるが、短期専門家の中でも、特に第１フェーズから継続して派遣されている専門家は、派遣時以外にもNICED研究員と緊密なコミュニケーションを保っていることから、必要に応じて技術移転が実施されているといえる。したがって、結果的にはNICEDの研究成果の産出におおいに貢献しているといえる。

現時点において成果の発現が比較的低いアウトプット３「下痢症の病原体の常時監視体制が確立する。」と５「国内の下痢症に関する情報ネットワークが確立する。」に関しては、十分な活動が行われておらず、投入も比較的少なかったことが確認された。プロジェクトの効率性をさらに向上させるためには、残りの実施期間においてこれらの活動を強化することが必要である。

また活動の中には、2006年４月に完工予定である新しい研究棟への移転をもって進展が約束されているものもある（抗血清の製造、常時監視体制や情報ネットワークの構築等）。ただ、これらの活動がプロジェクト終了時までに進展するには、活動スペースだけではなく、人材と資機材の確保も必要となる。したがって、当プロジェクトの効率性を上げるためにも、それらリソースを確保するためのNICEDの自助努力が重要になってくる。

４－１－４　インパクト

上位目標	指標
インド全国における下痢症対策が改善する。	全国の医療機関においてNICEDへリファーする割合が減少する

[16] 供与機材のうち何点かは、我が国の無償資金協力で建設されている、新研究棟のため調達されたため、NICED職員が移転して、初めて活用することになっている。

本評価調査中に、上位目標を計る指標のための定量的データ（全国の保健医療・研究機関における下痢症診断数）が入手できないことを確認した。しかし、定性的情報をもとに、当プロジェクトのインパクトを検証した結果、以下の理由から現時点において上位目標達成の見込みは高いといえる。

NICEDがその研究成果に基づき、論文・情報ネットワーク・研修・定期報告等様々な形で発信している下痢症に関する情報は、全国の下痢症対策制度を改善するために有効であり、他の研究・医療機関による下痢症の診断・治療能力の向上に寄与するものであると判断できる。また、NICEDを含む研究・医療機関の間で、下痢症に関する研究交流及び情報共有の頻度が上がりつつあるのも、NICEDがリーダーシップを発揮しながら当プロジェクトを通じて他機関を巻き込み、下痢症関連の情報の普及に取り組んでいることが一因となっている。その結果、他機関が下痢症の第一線の研究機関としてのNICEDに寄せる期待は高まり、インド国各地で起こったコレラ集団発生に関する共同調査の依頼が年々増えている[17]。上位目標以外の正のインパクトとしては、当プロジェクトの実施により、NICEDが「Pulse Net Asia-Pacific」ネットワークの一員として受け入れられたことなどがあげられる。

現時点で負のインパクトは報告されていない。

なお、上位目標の指標として本評価調査団は、「ネットワーク化された医療機関における診断精度が改善する」を採用することを提案する。

４－１－５　自立発展性

政策的・組織的・財政的・技術的な側面それぞれから検証した結果、当プロジェクト終了後も、その効果が継続される可能性は非常に高い。

（１）政策面

政策面においては、NICEDは特に西ベンガル州保健局や同州内の地域の地方政府との協力関係の構築に努め、主に集団感染調査（outbreak investigation）への要請等があれば、それら機関の申請に基づき、研究者を派遣している。この集団感染調査への需要が年々高まってきたことから、これら政府機関によるNICEDへの政策的支援は継続するものであると考えられる。またNICEDは、ICMRより全国下痢症サーベイランス・ネットワークを設置するうえで、中心的機関となることが確認されており[18]、そのデザインや実施プロセスもイニシアチブを発揮することが期待されていることから、ICMRの対NICEDの政策的支援は継続することが予測できる。したがって、本プロジェクトの効果の政策面における自立発展性は確保されている。

（２）組織・財政面

組織面に関しては、NICEDは上部機関であるICMRから、その傘下にある研究所の中でも「優秀な研究機関」（Center of Excellence）として認知されているうえ、NICEDの研究活

[17] コレラ等の腸管感染症の集団感染調査（outbreak investigation）は、1998年度にはたったの１件しか依頼がなかったが、2004年度には９件まで増加した。2005年度においても2006年２月時点でNICEDは既に９件の調査を実施していた。

[18] ICMR、Dr. ガングリー（Director General）談。2006年２月。

動に対するICMRの高いコミットメントが本評価調査において確認された。このコミットメントは、NICEDに対する潤沢な予算措置として現れている。特に、当プロジェクトのフェーズ２開始以降、NICEDの予算額は、ICMRの新研究棟建設費用も含むといえども、飛躍的に増額したことが、表４－３のとおり確認できる。

表４－３　NICEDの予算1999～2005年度

予算項目	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
人件費	39,770	39,227	40,820	40,864	48,153	55,081	60,136
交通費	760	913	1,210	1,308	1,020	1,413	1,006
維持管理費	9,546	11,500	14,650	17,725	16,470	30,500	16,226
機材調達費	8,143	22,476	20,916	24,677	11,103	17,227	-
資産	26,429	45,649	17,706	5,558	16,102	326,636	613,000
合計	84,648	119,765	95,302	90,132	92,848	430,857	690,408

出所：NICED、2006年

さらに、財政面においてNICEDの自立発展性を高めているもう一つの要因は、NICEDが既にJICA以外の外部組織からの資金・資機材の調達に成功していることがあげられる。現在も様々な国内外の研究機関から助成金や支援を受け、研究費用を賄っている。なかには、国際ワクチン研究所のようなパートナーと大規模な共同プログラムの実施にかかわるケースもあり、当支援に関しては、2002年以降、６件のプロジェクト[19]を通じて、総額約300万ドルの資金がNICEDに供与されている。

その反面、カウンターパートの中には、日々の実験を行う際に必要不可欠な試薬の調達に関して財政的な不安をもっている者もいた。例えば、機材が高度なものになればなるほど、試薬の費用が上がり、その作業費も上がるため、予算が十分とれない場合は実験デザインの変更を余儀なくさせられることがあるなど、若干の懸念があることも報告された。したがって、ICMRによる予算、特に試薬に関する項目に対しての配分が増加されれば、当プロジェクトの自立発展性はさらに高くなるといえる。

（３）技術的側面

技術面においては、NICEDは既に下痢症の分子レベルの診断技術を確立しており（「３－５－１」参照）、また研修プログラム等、それらの技術を自ら普及するメカニズムを有している（「３－５－４」参照）。さらに当プロジェクトを通じて、他の研究・医療機関に技術を広める実績を積んでいることから、当プロジェクトの効果を自立的に発展させる能力が備わっているといえる。また、NICED研究者は当プロジェクトを契機に、国内外の研究者とネットワークを構築できたことにより、当プロジェクト終了後も共同研究等の機会を通じて、自力で新しい技術を習得し、その能力を向上し発展するための手段を得た。さらに、NICEDにおいて職員の定着率がとても高いことからも、当プロジェクトの技術的自立発展性は高いと予測される。

[19] 腸チフスとコレラのワクチン・トライアルの資金を含む。

４－２　プロジェクトの阻害・貢献要因の総合的検証

４－２－１　プロジェクトの効果の発現に貢献した要因

（１）計画内容に関するもの

プロジェクトの計画は、インド国側研究者の主体性を尊重するため、NICED研究者の個々の研究目標をもとに、日本側専門家はその後方支援を担うという形で、立案されている。そのため、各研究員のニーズとプロジェクトの内容（活動、本邦研修先、供与機材等）がよく合致しており、特に分子生物学的研究・診断に係る活動は、各研究員の完全なるオーナーシップのもとに、目覚しい成果をあげている。

（２）実施のプロセスに関するもの

本プロジェクトにおいては、長年NICEDと日本側専門家が築き上げた信頼関係をもとに、双方の間で強いパートナーシップが醸成されている。プロジェクトを通じ活発になった情報の交換や研究交流をきっかけに、日本側とインド国側研究者の協力関係は、プロジェクトの枠にとらわれず、共同研究等様々な広がりを見せていることも特筆すべき点である。このようなパートナーシップが、プロジェクト効果発現、特に、NICEDの分子生物学的診断・研究能力を向上させる最大の要因である。

さらに、プロジェクトの有効性を高めた要素として、プロジェクト中心的実施者（JICAチーフアドバイザー、NICED所長、その上部機関のICMR委員長）間で、常に十分な連携が取られ、プロジェクトの実施にあたり、それぞれリーダーシップを発揮していることがあげられる。

４－２－２　問題点及び問題を惹起した要因

（１）計画内容に関するもの

本プロジェクトは、長期専門家の配置を最小限におさえ（調整員１名のみ）、主な技術移転は、短期専門家の派遣を通じて行われるような計画が設けられている。またその短期専門家の派遣は、できる限り同じ専門家を派遣する等工夫が見られたものの、派遣期間が比較的短い（平均滞在期間9.4日）。その結果、プロジェクト全体の運営管理、特に技術面でのモニタリングを行ううえで、困難な点が見受けられた。特にNICEDにおいていくつかの部門をまたがって実施する必要があるアウトプット（アウトプット３、５）に関しては、その活動を推進すべき担当者及びその役割が、インド国側も日本側もあまり明確になっておらず、成果の発現を阻害した結果になった。

また、通常NICEDの研究者は全員、それぞれ個人レベルあるいはチームレベルのプロジェクトの計画に基づき、研究を進めている。時折その研究計画と本プロジェクトの計画（PDM）との整合性をとることに困難が伴い、個々の研究とPDMとの関連性について、カウンターパート間で混乱が生じている。このことが、特に組織レベルで実施すべき活動の成果を阻害する要因となった。中間評価調査の少し前に導入した、PDMの活動内容を部門ごとにブレークダウンした５カ年計画がさらに活用されれば、このような混乱が解消できると見込まれる。

（2）実施のプロセスに関するもの

NICEDにおいては、プロジェクトのフェーズ１及びフェーズ２を通じて、PCM等JICAの技術協力プロジェクトの運営管理手法に関して、カウンターパートが共有する機会が設けられていなかった。そのため、PDM及びPO等モニタリングツールについて、専門家及びカウンターパートの理解が不十分であることから、プロジェクト実施・モニタリングにおいてそれらツールがあまり活用されていない結果につながっている。各部門の研究者レベルを交えた中間評価調査のワークショップにおいて、PDM全体を検討・改訂する作業を共有したことにより、JICA技術協力プロジェクトの運営手法に対するカウンターパートの理解は深まったといえ、プロジェクトの後半では、PDM、POに沿ったプロジェクトの進捗確認を強化することが望ましい。

４－３　結　論

プロジェクトは中間評価調査時点まで順調な進展を見せており、終了までのプロジェクト目標達成の見込みは高いと判断される。プロジェクトのフェーズ１から続く日本人専門家とNICEDカウンターパートとの緊密なコミュニケーションにより、プロジェクト運営は円滑に行われている。NICEDは今や下痢症対策を進めるうえでの必須の病原体同定能力を十分に有しており、今後はインド国内の他地域へその技術を広めることに焦点を移し、インド全国の下痢症対策強化を主導していくことが望まれる。

第５章　提言と教訓

５－１　提　言

（１）プロジェクトに向けての提言

・アウトプット３「下痢症の病原体の常時監視体制が確立される。」及びアウトプット５「国内の下痢症に関する情報ネットワークが確立する。」については、これまで十分な計画がなされていなかったことが確認された。今後、このようにNICEDのいくつかの部門をまたがって実施する必要があるものについては、インド国側においても担当者を確定し、戦略的な計画を作っていくようにする。

・研究型プロジェクトのモニタリング・評価には困難さが伴うが、プロジェクト内部・外部で成果を共有するための工夫を行うことが望ましい。

（２）NICEDに向けての提言

・これまで微生物学部門により実施された国内研修は、人材育成の面でも国内の協力機関ネットワーク構築においても有効な活動であった。そのため、微生物学部門に加え、ウイルス学部門による国内研修を企画・運営し、さらにNICEDの診断技術を他の医療機関に広める必要がある。

・国内研修と全国サーベイランス・ネットワークの確立をより戦略的に連携させるような具体的計画を策定し、実施を図ることが望ましい。

（３）ICMRとNICEDに向けての提言

インド国内で下痢症の全国サーベイランス・ネットワークを確立するための戦略について、監視・政策面からの支援ができるよう、協議を開始すること。

５－２　教　訓

・PCMというJICAの技術プロジェクト運営管理手法について、専門家及びカウンターパートの理解が十分でなかったことから、プロジェクト実施・モニタリングにおいてそれらツールがあまり活用されていない結果につながっている。特に、本プロジェクトのように、プロジェクト関係者の専門分野や領域が異なるような場合は、プロジェクト全体を円滑に運営するために、モニタリング手法に係る共通理解をプロジェクト実施段階で確保し、効果的にモニタリングを実践する必要がある。

・本プロジェクトのベストプラクティスは、その実施にあたって、カウンターパート機関だけではなく、その上部機関とも密に連携していたことにある。その結果プロジェクトへの理解が深まり、カウンターパート機関へ潤沢な予算措置が取られるなど、プロジェクトにとって良い結果につながった。

第６章　PDMの変更点

本評価調査中では、カウンターパート及び専門家との協議の末、PDM２案が取りまとめられ、JCCにおいて、PDMバージョン２として承認された。PDMの主な変更点は以下に示す。

なお、PDMバージョン１とバージョン２は付属資料２に示す。

PDM バージョン１[20]	PDM バージョン２
上位目標 インドにおける下痢症疾患による死亡率が減少する。 指標 下痢症疾患による死亡率	上位目標 インドにおける医療機関の下痢症対策が改善される。 指標 ネットワーク化された医療機関における診断精度が改善する。 変更のポイント 本プロジェクトのみによりインド国の下痢症疾患により死亡率を減少させることは困難であり、バージョン１の上位目標は「スーパーゴール」として共有することとした。上位目標としては、NICEDを中心としてインド国における医療機関の下痢症対策が改善することが実情を的確に反映していることで、カウンターパートと合意した。
プロジェクト目標の指標 １．NICEDにおける下痢症の鑑別診断数 ２．診断技術の習得者数	プロジェクト目標の指標 １．NICEDにおいて同定される下痢症病原体の種類、数が2003年当時よりも増加する ２．分子生物学的診断のできる医療機関の数が増加する ３．NICEDの研究員の学術論文数 ４．NICEDの研究員による学術論文のインパクト・ファクターの平均値が2003年当時のものよりも高くなる 変更のポイント カウンターパートと検討し、バージョン１の指標をより明示的なものとした。特に、指標２では、本プロジェクトにおいて、全国の医療機関の下痢症診断能力の向上によりインド国全体の下痢症対策改善をはかるアプローチをとることを明確にした。
Output 1 ウイルス性および寄生虫性下痢症の分子生	Output 1 下痢症の分子生物学的診断技術が確立され

[20] R/Dのバージョン。

物学的診断技術が確立される。 Output 6 下痢症の治療薬の効果が改善し、患者に適用される。	る。 Output 6 下痢症の治療薬の効果判定能力が向上する。
アウトプットの指標 1．分子生物学的診断数 2．診断血清及び菌株の維持管理記録 3．常時監視体制の記録(疫学調査数) 4．国内外研修受講者数と技術習得状況 5．ネットワーク化したセンター数 6．薬剤耐性研究の成果品および治療効果のデータ	アウトプットの指標 1.1　下痢症の分子生物学的診断数が増加する 1.2　NICEDにおける再現性テストの結果 2．V.コレラの非O1、非O139型の抗血清を100種類以上製造する 3．（BCロイ小児科病院、西ベンガル州感染症病院に加えて）少なくとも２個所以上の病院において常時監視体制が確立する 4．200人以上の医師及び技師が分子的診断技術について研修を受ける 5．少なくとも20の医療機関が2008年半ばまでにネットワーク化される 6.1　薬剤耐性試験数がプロジェクト開始時よりも増加する 6.2　下痢症の治療薬に関して、２回の試験が実施される 変更のポイント ・Output 1 の指標として、これまでもNICEDが実施していた全国の医療機関に対する「再現性テスト」との関連付けを追加した。 ・Output 2 ～ 6 については、それぞれ客観的数字等を設定し、達成すべき目標をNICEDとしてより明確に認識できるよう設定した。
活動 1.1　腸管病原体を型別を行い同定する 3.2　疫学調査フィールドを選定する 4.2　技術を取得した医師の活動状況のフォローを実施する 5.1　連携する病院施設における患者情報を蒐集する 6.2　試験の結果をもとに適切な抗生剤を患者に処方する	活動 1.1　腸管病原体の型別を行う 3.2　疫学調査フィールドを選定し、下痢症に関する調査を実施する 4.2　技術を習得した医師、研究者、技師に対する研修の効果を評価するフォローアップを実施する 5.1　ネットワーク化した病院施設における患者情報を収集する 6.2　薬剤耐性試験の結果を医療機関に迅速に報告する 変更のポイント 活動1.1と3.2については、活動の意味するところを明確化した。

	4.2、5.1については、今回の中間評価調査で明らかになったとおり、これまで活動や投入が比較的弱かった、「全国の医療機関のネットワーク化と下痢症診断能力の向上」を戦略的に進めていくために、「フォローアップ」等具体化する表現を追加した。 活動6.2については、本プロジェクトにおけるNICEDの本来の役割が「患者に処方する」ことではなく「薬剤耐性試験の結果を医療機関に迅速に報告する」ことを通して、医療機関の下痢症対策の改善を促すことであるという表現に変更した。