

評価調査結果要約表

1. 案件の概要			
国名：モンゴル国		案件名：気象予測及びデータ解析のための人材育成	
分野：自然環境		援助形態：技術協力（業務実施契約）	
所轄部署：JICA モンゴル事務所		協力金額（評価時点）：4.3 億円	
協力期間	2005. 2～2008. 10	先方関係機関：気象水文環境監視庁 (NAMHEM) 自然環境省	
		日本側協力機関：気象庁、(財)日本気象協会	
1-1 協力の背景と概要			
<p>モンゴル国（以下、「モ」国）では農牧業は国の基盤産業であり GDP 全体の訳 20%、総就業人口の約 42%を占めている中、近年発生した大規模な干ばつや雪害（ゾド）等の気象災害はモンゴル社会経済に深刻な被害をもたらしている。また、これらの短期気候変動だけではなく地球温暖化による気候変動、砂漠化による土壌劣化、永久凍土溶解、森林破壊、植林物相の破壊等が進んでおり、気象変動は農牧業に依存するモ国の社会経済発展の阻害要因ともなっている。これに対しモ国政府は、国の気象機関である NAMHEM によって気象業務の向上に対する活動を計画的に実施してきた。我が国はこれまでマスタープラン策定支援等 4 度に渡る専門家派遣、2 度の無償資金協力で、ウランバートル周辺の悪天候の監視機材と携行設備の整備（気象観測・予報設備整備計画）と全国的な気象観測及び情報伝達網の整備（気象情報ネットワーク改善計画）を行ってきた。ハード面での整備は進んだが、NAMHEM ではそれら資機材を用いた実践的な数値予報や気象解析・予報技術が不足している気象業務技術者の育成が課題となっていた。</p> <p>こうした背景を受け、データ解析、予報面での人材育成に対する技術協力の要請がなされ、2005 年 2 月より本プロジェクトが開始された。また別途要請のあった「黄砂モニタリングネットワーク構築」に関して、その実施機関が本件と同じ NAMHEM であることから、日本側より本プロジェクト活動の一部として実施することをモンゴル側に提案し、2005 年 3 月に派遣された運営指導調査によって本プロジェクトのコンポーネントの 1 つとして組み入れられている。</p>			
内容			
(1) 上位目標			
気象情報が自然災害管理や気候変化の影響評価に活用される。			
(2) プロジェクト目標			
気象業務従事者及び環境専門家の人材育成を通じて、より信頼性の高い有用な気象情報（黄砂を含む）が適時に提供できる。			
(3) アウトプット			
1) モ国を対象にした領域モデルによる数値予報が現業化される。			
2) 気候モデルを使った地球温暖化に伴うモンゴル域の気候変化予測が実施される。			
3) 数値予報データに基いた天気予報（短期、中期、長期）が作成される。			
4) 干ばつ/ゾドの早期警戒システムが構築される。			
5) 国、地方自治体、関係機関及び末端利用者（牧畜民や住民を含む）の気象情報の理解度が向上する。			
6) 気象観測、予報システム（気象レーダー及びコンピューターネットワーク）が安定して運用される。			
7) 黄砂観測情報が作成される。			
(4) 投入（評価時点）			
日本側：長期専門家派遣		2 名	機材供与 86,363 千円
短期専門家派遣		10 名	ローカルコスト負担 1,220 千円
研修員受入		5 名	
モ国側：カウンターパート配置		8 名	
土地・施設提供：専門家執務室			
ローカルコスト負担		107.9 百万トゥグルグ	（1 円≒11.00 トゥグルク）
2. 評価調査団の概要			
調査者	総括：守屋 勉（JICA モンゴル事務所長）		
	評価計画 1：佐々木美穂（JICA モンゴル事務所）		
	評価計画 2：B. Tuguldur（JICA モンゴル事務所）		
	評価分析：間宮志のぶ（株式会社グローバル・リンクマネジメント）		
	モンゴル語通訳：D. Uranmandakh		
調査期間	2006 年 8 月 12 日～2006 年 8 月 26 日		評価種類：中間評価
3. 評価結果の概要			
3-1 実績の確認			
<p>本プロジェクトは開始後 2 ヶ月間を準備フェーズ、その後の約 1 年半を基礎フェーズ、後半を運用フェーズと設定し、中間評価時は基礎フェーズがほぼ終了した段階であった。今後は運用フェーズにて、習得した知識</p>			

や技術の応用が行われることになっている。「(7)黄砂モニタリング」以外の成果は概ね計画通り順調に進捗していることが確認された。

(1) モ国を対象にした領域モデルによる数値予報が現業化される

活動に必要な施設機材の整備は完了し、講義では領域数値モデルに関する知識、技術指導が行われた。今後試行的に5~7日先の数値予報を実施するなど現業化の取り組みが展開される予定。

(2) 気候モデルを使った地球温暖化に伴うモンゴル域の気候変化予測が実施される

活動に必要な施設機材の整備は完了し、講義では気候変化予測に関する知識、技術指導が行われた。気候変化予測実験を行うための準備を進める予定である。

(3) 数値予報データに基づいた天気予報（短期、中期、長期）が作成される

活動に必要な施設機材の整備は完了し、講義では数値予報データに基づいた天気予報に関する知識、技術指導が行われた。一部のガイダンスの開発に着手し評価を実施した。

(4) 干ばつ/ゾドの早期警戒システムが構築される

干ばつ/ゾドに関する基礎的知識の講義、フィールド調査を通して技術指導が行われた。GISを活用してデータの地図化が概ね達成されている。警戒情報のガイドライン作成は今後着手される。

(5) 国、地方自治体、関係機関及び末端利用者（牧畜民や住民を含む）の気象情報の理解度が向上する

パイロット地域で計画通りワークショップが開催され牧畜民等の気象情報利用者の理解と関心が高まっている。またアンケート調査を通して利用者のニーズ分析をしており、今後分析結果を他のアウトプットにも反映させていく予定である。

(6) 気象観測、予報システム（気象レーダー及びコンピューターネットワーク）が安定して運用される

気象レーダーの機材維持管理体制は整いつつありマニュアル、点検簿が作成され、シフトによる業務体制も順調に展開されている。コンピューターネットワークは段階的な改善計画が策定され、発生した問題への対処がCP自身で可能になりつつある。

(7) 黄砂観測情報が作成される

機材の設置が遅れているため、活動が開始されていない。またワーキンググループの整備もなされていない。今後、早急に機材設置にかかる詳細調査を実施し、その設置を迅速に行う必要がある。あわせて、本分野に関わる体制整備にも早急に着手する必要がある。

3-2 評価結果の要約

(1) 妥当性

モ国家開発計画、気象水文分野の開発プログラムでは、自然災害軽減のための気象予警報の高度化や地球温暖化に伴う気候変化予測の実施が提示され、「モンゴル政府行動計画の実施計画 2004-2008」の環境政策では、自然災害防止、予防、災害回復能力の向上のために、「1) 気象情報の処理、伝達、予報・警告情報の技術の向上及び情報伝達率の向上、2) ラジオやテレビ、インターネット及び他の情報伝送線を通しての気象情報の放送頻度の拡大、3) 自然及び化学災害を評価、情報公開し、専門機関及び監督機関の災害時の対応能力の向上」を実施するとしている。一方、気象情報提供サービスの唯一の実施機関である NAMHEM の気象業務技術者は、気象理論にかかる知見は有するものの、実践的な気象解析・予報技術が不足している。

また対モ国別援助計画では、援助重点分野の一つとして「環境保全のための支援」を掲げ、総合的な気象・環境モニタリングや自然環境情報整備による実態を把握し、早期警戒や防災対策へのフィードバックを促進するとしている。気象セクターの人材育成を通して、気象情報の質の改善と気象情報サービス提供の改善を目的した本プロジェクトは、モ国の開発政策、気象分野の人材育成のニーズおよび日本の対モ国援助政策にも合致しており、妥当性を確保しているといえる。加えて、無償資金協力によって整備された気象レーダー、気象情報ネットワークを有効活用して、実践的な気象解析・予報技術の技術協力を行う本プロジェクトはアプローチの点でも適切である。

(2) 有効性

プロジェクトはこれまでの基礎フェーズにおいて計画通りに活動が展開され、順調に進捗している。各アウトプットはそれぞれプロジェクト目標達成に密接に関連しており、今後運用フェーズに移行することで、アウトプット間の連携体制を強化し、習得した知識や技術が業務に具体的に組み入れられ活用されるようになれば、プロジェクト目標「気象業務従事者および環境専門家の人材育成を通じて、より信頼性の高い有用な気象情報を適時に提供できる」は達成される見込みである。なお、プロジェクト開始後に追加された黄砂モニタリングの情報の提供に関しては、機材の設置等にある程度、時間がかかる見込みである。

(3) 効率性

専門家派遣に関しては、専門家の人選、専門分野、派遣のタイミングは概ね良好であった。CP 研修は CP の担当分野に対する研究意欲を刺激し、能力向上を推進したといえる。いずれのアウトプットにおいても、活動実施に必要な機材が過不足なく投入されたが、アウトプット(7)に関しては、機材設置の遅れから活動が開始されていないため、今後、機材選定、購入、輸送等の諸手続きに関し入念な調査を実施することが期待される。また合同調整委員会（JCC）が設置されておらず、プロジェクト全体の活動を日モ関係者がそろってモニタリングできる定期的な会議はこれまで開催されていない。プロジェクト実施者による年2回の共同モニタリングは開催されているものの、日モ双方が問題を共有しプロジェクト全体の方向性や問題点等を把握し、分析、協議する機会が少なかったといえる。今後は JCC もしくはプロジェクト実施委員会（Project Implementation Committee: PIC）等を設置し、定期的にプロジェクト全体の体制、活動の進捗確認をし、問題点に関して協議・解決していく体制を構築することが肝要であろう。

(4) インパクト

CP からの聞き取り結果によると、本プロジェクト実施によって、専門分野の知識がたくさん増えた、英語の専門用語が把握できるようになった、新しい知識を学ぶことが大変面白くなってきている、自分の専門知識が増えたことで、他の人に教えられるようになった等、CP の知識、能力強化がなされている事例が確認できた。またワークショップに参加した住民からの応援で、気象業務関係者の業務への意欲が向上している、また専門分野での研究成果を学会等で発表する機会があったことで、彼らの研究意欲が向上していることも確認できた。気象情報利用者については、本プロジェクト実施によって、遊牧民が地方気象台に出向く機会が増え、気象情報提供者と気象情報利用者間のコミュニケーションが促進されている事例を確認した。また、本プロジェクトによる間接的なインパクトとして、ドンドゴビ県では干ばつに関する有用な気象情報がタイムリーに提供されたことで、行政機関が対策を講じることができ、人工的雨を降らせ干ばつの被害が回避できたという事例を確認した。現時点ではマイナスのインパクトは確認されていない。

(5) 自立発展性

「モンゴル政府行動計画の実実施計画 2004-2008」における環境政策では気象情報の質の改善や住民への情報提供手段の改善、専門機関及び監督機関の災害時の対応能力の向上等を実施するとしており、今後気象セクターの情報整備を重要視していく方向にある。このための政府の環境政策支援は継続される見込みは高い。また NAMHEM は気象情報提供の唯一の機関であり、人材も優秀且つ意欲的である。ただしプロジェクト終了後も活動を継続する上で必要な人員数が確保できるかどうかは現時点では、まだ判断できない。

財政的な自立発展性についても、現時点においてはまだ確認することが困難であるが、本評価を通して、継続的な財政支援の必要性をモンゴル側に要請している。また本プロジェクトの技術移転の内容はモンゴルの気象セクターのニーズに合致しており、これまで供与された設備や機材を活用して業務を推進することで、プロジェクト終了後も十分に技術レベルを高めることができると言える。さらに、今後モンゴル側が英語能力の向上にさらなる努力をすることによって、技術移転の効果が継続される見込みがより高くなると見込まれる。なお、黄砂モニタリングに関しては、活動が開始されていないため現時点で判断はできない。

3-3 効果発現に貢献した要因

(1) 計画内容に関すること

本プロジェクトではプロジェクト期間を3つのフェーズに区切り、前半で①基盤整備と②基礎的な知識・技術指導を行い、後半で③習得した知識・技術を応用して具体的な業務に組み入れていく構成になっており、プロジェクト目標達成までのステップが体系的に明示されている。また、気象情報利用者のニーズを汲み取り、利用者を重要視したアプローチで気象情報提供のサービスの質の改善を図っている。

(2) 実施プロセスに関すること

各技術分野では講義と実技を組み合わせた技術指導で CP の理解度向上を図る工夫がなされている。また短期専門家が現地へ赴任していない期間では、長期専門家によるフォローアップや、メール等の手段により CP と指導専門家間のコミュニケーションが円滑になされるよう工夫されている。

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

プロジェクト開始後に黄砂モニタリングのアウトプットが追加されたことで、プロジェクトの構成や実施の資金繰りが大幅に変更された。その結果、今年度後半で一部の活動が次年度に先送りされる等、プロジェクトの展開に大幅な影響があった。

(2) 実施プロセスに関すること

JCC が設置されなかったことで、プロジェクト全体の問題や課題について、日モ双方で協議する機会が少なく、情報の共有が十分ではなかった。

3-5 結論

各評価項目は活動が開始されていない黄砂モニタリング分野以外に関しては、概ね良好の結果と確認された。今後は基礎フェーズで習得した知識・技術を、運用フェーズで実践していくことになっていることから各アウトプットに繋がる活動をしている CP・専門家同士、また日モ双方のプロジェクト関係者間のコミュニケーションをより一層、改善することが肝要である。またその際には、本評価によって合意された PDM を有効活用して、プロジェクト活動のモニタリングをしてゆくことが必要となる。先送りされた活動に関する対応が極めて重要であることから、プロジェクト内で十分な対策、計画がなされることも必須となる。

3-6 提言

(1) End-User 向けの活動促進

パイロット県では、セミナー等のプロジェクト活動を通じて、プロジェクトの情報や成果が確実に End-User に届いていることが確認された。一方で、End-User が更にプロジェクト活動に参加し、情報を得る機会が増加することを切望していることも確認した。プロジェクトはこの要望に積極的に応じるべきであり、経費削減の工夫をしながら、End-User に届く活動機会を増加させることが必要である。

(2) NAMHEM 側負担経費の増加

NAMHEM 側はプロジェクト開始から現在に至るまで、R/D 等に決められた経費を遅滞なく支出しており、高く評価されたが一方で、供与機材設置にかかる経費等、NAMHEM 側のプロジェクトに必要な予算は今後さらに嵩むことが見込まれることから、さらなる必要経費の確保が必要となる。

(3) CP の語学力向上

日本人専門家と CP は通常、コミュニケーションの手段として英語を使用しているが、一部それが困難な CP については、より確実な技術移転のため、語学力向上に向けて努力すべきである。

(4) 合同調整のための定例会または委員会の設立

本プロジェクトに合同調整委員会は設立されておらず、関係者全員が進捗や必要情報、課題等を共有する機会が不足している。このため、プロジェクトは早期に日モが合同でその進捗、成果、課題を協議し、調整する定期的な会議/委員会を設立すべきである。

(5) 黄砂モニタリングのための活動

2005 年 3 月に加えられた黄砂モニタリング活動については、さまざまな問題（予算、調達・設置方法、ワーキンググループ等）のため、当初予定に対して 1 年程度、その活動が遅滞している。そのため、日モ双方は次の通り、必要な手立てを早期に講じる必要がある。

- モンゴル側：可能な限り早期に、ワーキンググループを設置すべきである。
 - 日本側：必要な資機材に関し、綿密な調査を行った上で、調達スケジュールを明確にする必要がある。また、本分野活動にかかる必要経費を確実に確保すべきである。
- なお、本活動の追加にともない、協力期間は 2008 年 10 月まで延長される。

3-7 教訓

(1) プロジェクトが開始された後にコンポーネントが追加される場合には、資機材設置に関する環境や、調達に要する予算、その影響等、関連課題を徹底的に分析しておく必要がある。

(2) 小規模のプロジェクトであった場合にも、合同調整委員会は設立する必要がある。その定期的な開催を通じて、プロジェクト関係者はそれぞれの役割や責任等を理解し、また必要な情報を共有することが可能となる。