

<table border="1"> <tr> <td style="text-align: center;">国名</td> <td rowspan="2">気象予測及びデータ解析のための人材育成プロジェクト</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">モンゴル</td> </tr> </table>	国名	気象予測及びデータ解析のための人材育成プロジェクト	モンゴル	
国名	気象予測及びデータ解析のための人材育成プロジェクト			
モンゴル				

**I 案件概要**

協力金額	502 百万円	
協力期間	2005年2月1日～2008年10月31日 延長フェーズ 2008年4月1日から10月31日（7か月）	
相手国側機関	自然環境・観光省 気象水文環境調査庁（NAMEM）	
日本側協力機関	気象庁、(財)日本気象協会	
関連案件	我が国の協力： <ul style="list-style-type: none"> <li>・気象観測・予報設備整備計画（無償資金協力、1998年）<sup>1</sup></li> <li>・気象情報ネットワーク改善計画（無償資金協力、2003年）<sup>2</sup></li> <li>・専門家派遣（NAMEM マスタープラン策定）</li> </ul>	
プロジェクトの背景	<p>モンゴル国では農牧業が国の基幹産業であり、本プロジェクト計画当時にはGDP全体の約20%、就労人口の約42%を占めていた。干ばつやゾド（寒雪害）などの気象災害の発生は、モンゴル国の社会経済発展の阻害要因となっており、また、短期気象変動だけでなく地球温暖化による気候変動、砂漠化など気候変動に伴う自然環境や陸上生態系の長期的な変化は、農牧業への影響、水資源への影響などを通して自然に依存している部分の大きいモンゴル国民の生活に深刻な影響を与えることが懸念されていた。これに対し、国の気象機関である気象水文環境調査庁（NAMEM）が我が国専門家の支援により策定されたマスタープランに基づき気象業務の向上に向けた活動を計画的に実施していた。また、我が国による2度の無償資金協力により、気象レーダや自動気象観測装置など気象観測・予報・データ通信に係る機材が導入され、ハード面では一定の整備が行われた。一方ソフト面では、コンピュータを用いた実践的な気象解析・数値予報の技術が不足しており、気象セクターの開発を阻害する大きな要因となっていたため、NAMEM全体の技術レベルの底上げを行うことが必要であった。モンゴル政府は我が国に対し、これらソフト面に係る技術協力プロジェクトを要請した。</p>	
投入実績	日本側	相手国側
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 専門家派遣 専門家：14人（数値予報、気象予報分野、気象業務計画等）</li> <li>2. 研修員受入 11人</li> <li>3. 機材供与 218百万円</li> <li>4. 現地業務費 23百万円</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. カウンターパート配置 7人</li> <li>2. 土地・施設提供 NAMEM内に専門家執務室、電気・水道代</li> <li>3. ローカルコスト負担 235.1百万トゥグルグ</li> </ol>
プロジェクトの目的	上位目標 気象情報が自然災害管理や気候変動の影響評価に活用される	
	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）が適時に提供される	
	アウトプット <ul style="list-style-type: none"> <li>・モンゴル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</li> <li>・気象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</li> <li>・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</li> <li>・干ばつ／ゾドの早期警戒システムが構築される</li> <li>・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</li> <li>・気象観測・予報システム（気象レーダ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</li> <li>・黄砂観測情報が作成される</li> </ul>	

**II 評価結果**

総合評価	<p>農牧業に依存するモンゴル国にとって、干ばつやゾド等の自然災害は安定的な社会経済発展を妨げる要因の一つであり、精度の高い気象サービスを提供するために数値予報や気象解析等の先進技術を導入・活用することが急務であった。</p> <p>本プロジェクトは、プロジェクト目標として目指した「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）が適時に提供される」については、天気予報や気候変動予測、遊牧に必要な環境情報（牧養力地図等）、黄砂モニタリングデータが気象情報を利用する遊牧民等に対して適切に提供されており、その満足度も向上している。また、上位目標については、気象情報を活用して気候変動や自然災害に対する国家プログラムが策定されるなど、想定どおりの効果発現が認められる。持続性については、政策制度面での気象セクターの重要性は引き続き確認されていること、実施機関の体制面は安定していること、移転した技術がカウンターパートに定着し活用されていること、予算確保も概ね問題なく行われていることから、特に問題は見受けられなかった。また、妥当性については、モンゴルの開発政</p>
------	---

<sup>1</sup> ウランバートル市周辺を対象として、レーダ機器や自動気象観測装置などの気象観測システムの整備を実施した。  
<sup>2</sup> NAMEM 本庁舎と全国 21ヶ所の気象台を対象に、自動地上気象観測システム、近代的な高速データ通信システム（衛星通信システム）、GTS メッセージ交換システム、データ分析・処理システム等の気象情報ネットワーク機材の整備を実施した。

策・開発ニーズ及び日本の援助政策と、事前評価・プロジェクト完了の両時点において合致している。効率性については、協力金額・協力期間ともに計画を上回っているものの、2005年3月に追加された成果7（黄砂観測情報の作成）<sup>3</sup>を考慮すると妥当なものであった。

以上より、総合的に判断すると、本プロジェクトの評価は非常に高いといえる。

### 1 妥当性

本プロジェクトの実施は、事前評価時・プロジェクト完了時ともに「NAMEM の 2015 年までの気象環境プログラム」というモンゴル国の気象セクターにおける開発政策、また、近年増加している自然災害（干ばつ、洪水、雪害）の予防・対策を強化するという開発ニーズ及び、日本の援助政策「対モンゴル国国別援助計画」と十分に合致しており、妥当性は高い。

### 2 有効性・インパクト

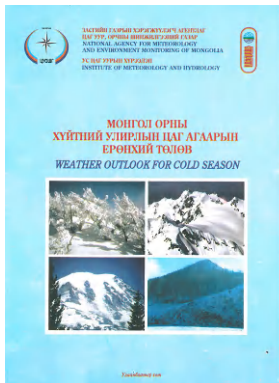
本プロジェクトの実施により、プロジェクト目標として掲げられた「気象業務従事者及び環境専門家の人材育成を通じて、より信頼性の高い有用な気象情報（黄砂を含む）が適時に提供される」は達成された。本プロジェクト終了後も、NAMEM が作成した気象情報や気候変動情報、また、干ばつやゾドの情報は、各情報の更新後適切なタイミングでモンゴル国民に広く公開されており、NAMEM のウェブサイトへのアクセスも増加している。また、上位目標についても NAMEM が作成した気象情報・気候変動情報を活用した気候変動国家プログラム、自然災害予防に対する各種政策・プログラムが策定、実行されている。よって、有効性・インパクトは高い。

プロジェクト目標および上位目標の達成度

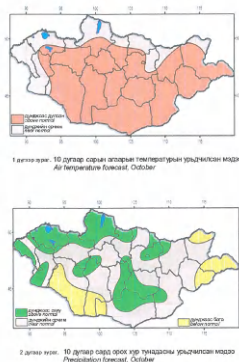
アウトカム	指標（計画値）	実績
上位目標 （気象情報の自然災害管理や気候変更の影響評価への利用）	気象情報に基づいた自然災害管理計画や気候変化の影響評価が作成、実施される	（事後評価時） ・気候変動の評価報告書が 2009 年に作成された ・国家大会議の 2011 年 1 月の決議により気候変動国家プログラムが承認された ・2011 年 11 月の閣議で上記国家プログラム実施に向けた計画が打ち出され、段階的に実施中 ・「災害予防に関する国政」、「自然災害予防能力向上国家プログラム」が 2011 年 5 月の国会で審議・承認された
プロジェクト目標 （信頼性の高い有用な気象情報の適時提供）	領域数値予報や新しい気象解析手法による予報が短期（1日2回）・中期（1日1回）・長期（月1回）提供される	（以下、プロジェクト完了時） 短期予報及び中期予報は計画どおり、長期予報は年2回提供された <sup>(1)</sup>
	モンゴル国の気候変化予測情報がプロジェクト終了までに1回提供される	2008年10月末に予測情報が公表された
	干ばつ/ゾドに係る情報が毎年1回（8月末に）提供される	バグ（村）スケール牧養力地図や概略を農業気象課旬報や新聞等を通じて公表した（2007年以降、毎年8月に作成）。またウェブサイトを通じて、衛星画像を基に作成された植生指数分布及びバイオマス分布等を公表した
	黄砂モニタリングデータが年間300日間伝送される	2008年1月～7月の欠測9日間：伝送率95%
	利用者（行政機関、牧畜民等）の気象情報提供に関する満足度が向上する	ワークショップ参加者（行政機関、牧畜民等）の気象情報提供に関する満足度が向上したことが確認された

出所：プロジェクト完了報告書、カウンターパートへの聞き取り調査。

（注1）事後評価時には、長期予報が月1回、季節予報が年2回提供されている。



季節予報冊子(2011年発行)



黄砂モニタリングデータ受信設備



黄砂モニタリング機材

### 3 効率性

本プロジェクトは成果の産出に対し、投入要素が適切であり、かつ協力金額・期間は計画時の設計を上回っているものの（それぞれ計画比181%、118%）、プロジェクト活動（成果）の追加による妥当なものであり（事業費の増額分225百万円に対し、成果7の黄砂モニタリング機材のみで約200百万円を占めており、関連する専門家の投入も考慮すると増額分は成果7追加によるものであると言える）、効率性は高い。

<sup>3</sup> モンゴルから別途要請のあった「黄砂モニタリングネットワーク構築」に係る技術協力プロジェクトについて、その実施機関が本件と同じNAMEMであること等から、本プロジェクト活動の一部として実施することとなった。

#### 4 持続性

本プロジェクトの効果の持続性については、政策制度面に関しては、モンゴルの「ミレニアム開発目標に基づく包括的国家戦略開発（2008-2021）」にて環境政策の最優先項目として「気候変動に対する適応能力を強化する」が挙げられており、本プロジェクトの協力内容は同国において引き続き重要な位置づけにある。実施機関である NAMEM の組織体制面は、新たに数値予報・気候変動研究課が設置されるなど強化されており、専門職の人材も増員されている。財務面についても、自己負担で新規機材の購入や人材研修等を計画・実施しているなど、着実な予算確保が行われている。また、技術面では、技術移転を受けたカウンターパートのほとんどが現在も NAMEM に指導的な立場で活動しており、プロジェクトの成果が確実に継続・発展していると言える。よって、政策制度面、実施機関の体制面、技術面、財務面ともに問題なく、本プロジェクトによって発現した効果の持続性は高い。



自己予算で購入したスーパーコンピューター

### III 教訓・提言

実施機関への提言：

NAMEM は機材の更新や維持管理、人材育成を着実に実施しているが、引き続き適切な予算確保を計画的に行い、プロジェクト成果の発展に努めることが望まれる。

JICA への教訓：

無償資金協力により整備された施設・機材を活用しての技術移転であり、日本による支援全体の効果向上につながった。実施機関の日常業務においてすぐに導入が可能な技術の移転は、プロジェクト終了後の人材の定着と技術面での持続性を高めることにつながったといえる。