

## 0. 要旨

本事業は、シャウイア・ウアラディガ地域にまたがるメラ川流域（以下、「OM 流域」という）及び、フェズ・ブルマヌ地域にまたがるアラル・エル・ファシダム上流域（以下、「AEF 上流域」という）において、植林や住民の生計改善活動等を行うことにより、当該森林再生及び地域住民の生活環境改善を図り、同地域の森林資源の保全、浸食対策及び地域住民の貧困緩和に寄与することを目的としていた。

本事業は、モロッコの開発政策、開発ニーズ、日本の援助政策と十分に合致しており、妥当性は高い。三つの運用・効果指標のうち、植林面積、植栽本数は目標値を十分に達成した。植栽木生存率は、年による差異が大きいものの、低い年は例外的な早魃の影響など外的な要因が大きく、達成度は中程度である。生計改善活動は、収入の増加や収入源の多角化等の生計改善をもたらし、また、住民意識啓発活動や生計改善活動による意識の変化の効果として、森林資源採取量の減少や違法伐採の減少等、プラスのインパクトが認められた。自然環境へのマイナスのインパクト、住民移転は発生していない。運用・効果指標のうち、植林面積、植栽本数は「ある時点」の達成結果を示すのに対し、植栽木生存率は、植栽後の「一定期間」の植林の定着度合いを示す指標であることから、本事後評価では、植栽木生存率の達成度に重きを置いて判断した結果、有効性・インパクトは中程度と判断した。事業費は計画内に収まったものの、事業期間が計画を若干上回っており、効率性は中程度である。持続性に関して、体制面は、実施機関である水・森林・砂漠化対策高等委員会（High Commissariat for Water and Forest and Combating Desertification：以下「HCEFLCD」<sup>1</sup>）という）の体制は、中央、地域、県レベルとも審査時から事後評価時点まで変化はない。技術面に関して、実施機関は、植栽後のモニタリング、チェックダムやフィルターフェンスの維持管理など問題なく実施している。財務状況にも問題はない。よって、本事業によって発現した効果の持続性は高い。

以上より、本事業の評価は高いといえる。

## 1. 事業の概要



事業位置図



本事業で整備された森林  
(OM 流域ベンスリマヌ県、テトラクリニス)

<sup>1</sup> Haut Commissariat aux Eaux et Forêts et à la Lutte Contre la Désertification

## 1.1 事業の背景

乾燥・半乾燥地帯に位置するモロッコでは、国土全域の森林約9百万haのうち毎年約3万ha<sup>2</sup>が、気候変動による影響だけでなく、放牧等の人的圧力により失われていた。森林の衰退は、土壌浸食を進行させ、国土の水土保持機能の低下を招いており、モロッコ政府は植林やダム建設を実施していたが、下流域の都市圏での洪水発生原因の一つともなっていた。特に、近年は、突発的な豪雨が頻発し、下流域の都市圏で洪水が多発しており、都市化の進展とあいまって物的被害のみならず、人命損失という被害が問題となっていた。モロッコは、年間を通じ降水量が少なく、放牧等の人的圧力が大きいため、一度自然再生能力が失われると、喪失した森林を自然再生することは難しく、モロッコ政府は、森林保全及び水土保持を緊急課題と位置づけていた。

## 1.2 事業概要

本事業は、シャウイア・ウアラディガ地域にまたがるOM流域、及び、フェズ・ブルマヌ地域にまたがるAEF上流域において、植林、地域住民の生計改善活動等の包括的な森林保全開発を行うことにより、対象地域の森林再生及び地域住民の生活環境改善を図り、もって同地域の森林資源の保全、浸食対策及び地域住民の貧困緩和に寄与することを目的に実施された。

円借款承諾額/実行額	3,165 百万円 / 1,793 百万円	
交換公文締結/借款契約調印	2007 年 3 月 / 2007 年 3 月	
借款契約条件	金利 0.75%、返済 40 年（うち据置 10 年）、 一般アンタイド	
借入人/実施機関	モロッコ王国政府/HCEFLCD	
事業完成	2014 年 12 月	
本体契約	該当なし	
コンサルタント契約	Vakakis International S.A.(ギリシャ)	
関連調査	モロッコ王国「河川流域保全事業に係る案件形成調査」 (JICA、2006年11月、SAPROF)	
関連事業	他機関による主な流域保全事業	
	流域名	面積 (km <sup>2</sup> ) 支援機関
	モハメッド5世	49,920 EU
	ウアダ	6,153 EU
	ハッサン1世	1,670 IBRD
	ムーレイユセフ	1,441 UNDP、FAO
	イドリス1世	3,680 AFD
	アウルーズ	4,500 AFD
ナクフ	107 USAID	

## 2. 調査の概要

### 2.1 外部評価者

浜岡真紀（一般財団法人国際開発高等教育機構）

<sup>2</sup> 審査時モロッコ政府公表値（JICA 提供資料）。

## 2.2 調査期間

今回の事後評価にあたっては、以下のとおり、調査を実施した。

調査期間：2017年9月～2018年12月

現地調査：2018年1月7日～1月19日、2018年4月22日～4月26日

## 2.3 評価の制約

本事業の運用・効果指標やアウトプットの目標値は、2011年の中間レビュー時に見直された。この時点では、事業の活動の延長は決定されておらず、事業完了2年後の目標年は2015年であった。しかしながら、植林面積や植林本数などの運用・効果指標<sup>3</sup>が、OM流域では2012年、AEF上流域は2013年に目標値に達したにもかかわらず、目標値の修正は行われなかった。さらに、2013年に活動の完了を2013年12月から2014年12月まで1年延長することが決定されたが、この時点で、運用・効果指標の目標年次とされる事業完了2年後の2016年に合わせた目標値の改訂はなされなかった。

本事後評価では、関係者への聞き取りや既存資料等の得られる情報から目標値を想定することができず、また代替指標となり得るデータがなかったことから、効率性のアウトプットの計画と実績の比較においては、2011年に修正された目標値（目標年2013年）と完了時点（2014年）の実績、有効性においては、2011年に修正された目標値（目標年2015年）と2016年の実績の比較を行った。

## 3. 評価結果（レーティング：B<sup>4</sup>）

### 3.1 妥当性（レーティング：③<sup>5</sup>）

#### 3.1.1 開発政策との整合性

審査時において、モロッコ政府は流域保全に高い優先度を置いていた。モロッコ政府は、森林管理政策の最上位計画として「国家森林プログラム」（1998～2020年）を策定し、「国家財産としての森林管理」、「森林地域周辺の発展」、「参加型地域開発アプローチ」及び「パートナーシップ強化」を中心軸として総合的な戦略を掲げた。これらの戦略に沿った実施計画として、特に浸食被害の大きい河川流域1,000万haのうち、20年間で重点的に約150万haの整備を行う「国家河川流域保全計画」（1996年）（National Plan for Watershed Management: 以下、「PNABV<sup>6</sup>」という）を策定した。本事業の対象地域のAEF上流域は、PNABVの対象22流域の優先順位の7番目、OM流域は22番目に位置付けられていた。

事後評価時点においても、モロッコ政府は、流域保全に一貫して高い優先度を置いている。1996年に策定されたPNABVは、20年間で対象面積の50%しかカバーできなかったこと

<sup>3</sup> 植栽木生存率のデータは植栽後1年の生存率しか入手できないため、事業の運用・効果は、運用状況を主たる観点とした限られた範囲・時点での評価になる。

<sup>4</sup> A：「非常に高い」、B：「高い」、C：「一部課題がある」、D：「低い」

<sup>5</sup> ③：「高い」、②：「中程度」、①：「低い」

<sup>6</sup> Plan National d'Aménagement des Bassins Versants

から、2016年から2018年にかけて、さらなる流域管理強化を目的として、PNABVの成果のレビューとPNABVの第2フェーズ（2018～2030年）の具体的な計画策定が行われている。さらに、2016年3月に林間放牧地の整備、放牧地資源の利用と開発および放牧のための移動の基本原則と一般的な規則を定めた「放牧と放牧地の管理と整備に関する法令113-13号<sup>7</sup>」が制定された。これは、本事業対象地を含め、降雨量が少ないモロッコでは、近年の長引く早魃もあいまって、過放牧が森林資源の維持における圧力となっていたことから、制度面での整備の必要性が高まったことが背景にある。

以上、包括的な森林保全開発を行うことにより、当該地域の森林再生及び地域住民の生活環境改善を図ることを目的とした本事業は、審査時・事後評価時においてモロッコの国家計画と高い整合性を有しているといえる。

### 3.1.2 開発ニーズとの整合性

#### (1) 森林面積の推移

審査時におけるモロッコの森林面積は、5,401 千 ha で、年々、増加傾向にあった。事後評価時の森林面積は 5,632 千 ha で、審査時より増加しているものの、面積年変化をみると 2010 年以降、減少傾向にある。森林衰退の原因には、長く続く早魃をはじめとする気候変動や、住民による薪の採取（ポテンシャルの 3～4 倍）や過放牧（ポテンシャルの 2～5 倍）、耕作地の拡大、都市化等が挙げられている<sup>8</sup>。

表 1 モロッコの森林面積推移

年	森林面積 (千 ha)					森林面積年変化(千 ha/年)					
	1990	2000	2005	2010	2015	1990-2000	%	2000-2010	%	2010-2015	%
面積 (千 ha)	4,954	4,993	5,401	5,672	5,632	3.9	0.1	1.3	1.3	-8	-0.1

出所：Evaluation des ressources forestières mondiales 2015, rapport national, Maroc (2014)

注：上記の森林面積は国連食糧農業機関（FAO）の森林の定義に基づく。

#### (2) 洪水発生状況

審査時点では、森林の衰退は、土壌浸食を進行させ国土の水土保持機能の低下を招き、下流域の都市圏の洪水発生原因の一つとなっていた。中でも、2002 年にメラ川下流域で発生した大洪水は、モハメディア市、バールシッド市で、死者 63 名、家屋浸水、道路寸断等の大規模な被害をもたらした。事後評価時の AEF 上流域ブルマヌ県における聞き取り調査では、洪水による農地や家畜への被害の発生が報告され、植林やチェックダムやフィルターフェンスの設置が行われなかった場所の住民から流域保全のための植林やチェックダムやフィルターフェンスの設置を望む声が寄せられるなど、流域保全のニーズが認められた。

<sup>7</sup> Loi sur la Transhumance Pastorale et la Gestion et l'Aménagement des Espaces Pastoraux 113-13。林間放牧地の整備、放牧地資源の利用と開発、放牧のための移動の基本原則と一般的な規則を定めた法令。

<sup>8</sup> Evaluation des ressources forestières mondiales 2015, rapport national, Maroc (2014)

### (3) 貧困率

審査時の対象地域の村落レベルの貧困率は、OM 流域の対象 8 村落の平均は 16.8%、AEF 上流域の対象 12 村落の平均は 24.0%であった。事後評価時のモロッコの貧困率は、都市部の平均 1.6%に対して、農村部は平均 9.5%であり、農村部の貧困率は都市部の貧困率を大きく上回っていた<sup>9</sup>。本事業対象地の事後評価時の貧困率は、OM 流域は平均で 7.6%、AEF 上流域は 11.1%であった。事後評価時点では、審査時に比べ、OM 流域の 8 村落のうち 6 村落、AEF 上流域の 12 村落のうち 3 村落が農村部の平均貧困率 (9.5%) を下回っている。ほぼ全ての村落において貧困率の改善が見られるものの、約半数の村落において、更なる生計改善のニーズが認められる。

表 2 対象地域の貧困率

OM 流域						
県	村落	2005		2014		
		貧困率(%)	人口	貧困率(%)	人口	
クーリブガ	1 Lagnadi	19.3	7,338	15.0	7,227	
	2 Ahlaf	19.8	12,841	4.7	11,451	
ベンスリマヌ	3 Mellila	18.9	14,257	4.6	15,081	
	4 Lakhazra	13.7	8,673	6.1	8,582	
セタット	5 M'Garto	12.5	8,827	2.3	8,514	
	6 Ouled Cebbah	13	8,367	2.5	7,606	
	7 Ouled M'Hamed	22	10,844	21.4	10,187	
	8 Sidi Dahbi	14.9	7,925	4.0	8,703	
合計			79,072		77,351	
平均		16.8		7.6		
AEF 上流域						
ブルマヌ	1 Talzemt	29.0	3,710	10.6	3,160	
	2 Ait Bazza	32.6	3,480	13.7	2,955	
	3 Ait El Mane	27.4	2,243	12.0	1,927	
	4 El Mers	31.4	5,891	10.7	5,152	
	5 Sekoura	27.4	8,713	13.3	8,462	
	6 Gguigou	47.2	7,976	14.4	21,607	
セフルー	7 Ighzrane	17.9	1,150	9.2	9,626	
	8 Oulad Mkoudou	18.9	7,821	4.1	6,667	
	9 Dar El Hamra	10.5	4,022	11.9	4,018	
	10 Tafajight	10.1	2,047	13.7	1,697	
	11 Adrej	14.2	2,236	8.9	1,709	
	12 Tazouta	20.8	5,745	11.1	1,354	
合計			55,034		68,334	
平均		24.0		11.1		

出所：Pauvreté, développement humain et développement social au Maroc, Haut Commissariat du Plan (2005) 及び Carte de la pauvreté communale 2014 (2014)

注：灰色網掛けは、全国の農村部平均を下回る村落。

以上より、審査時及び事後評価時ともに、本事業の目的及びアプローチはモロッコの開発ニーズに整合している。

#### 3.1.3 日本の援助政策との整合性

審査時の、JICAの「海外経済協力業務実施方針(2005~2007年度)」では、全体の重点分野として「貧困削減への支援」及び「地球規模問題・平和構築への支援」、モロッコに

<sup>9</sup> Haut-Commissariat au Plan et la Banque Mondiale (2017)

対する国別方針の重点分野として「環境問題への対応」が掲げられていた。また、JICAの「国別業務実施方針（2006年度）」では、環境問題への対応・水資源管理の視点から植林の重要性に着目しており、樹木伐採・過放牧等による森林荒廃、土壌浸食、砂漠化等の対策として、総合的な森林資源保護・回復への支援を掲げていた。

以上より、本事業の実施はモロッコの開発政策、開発ニーズ、日本の援助政策と十分に合致しており、妥当性は高い。

### 3.2 効率性（レーティング：②）

#### 3.2.1 アウトプット

本事業のアウトプットは、①荒廃林再生、②牧草・耕作地整備、③水土保持対策、④林業関連インフラ整備、⑤地域住民生活環境改善活動、⑥実施体制強化で構成される。

#### （1）コンポーネント 1：荒廃林再生

当該コンポーネントは、天然更新補助<sup>10</sup>や保護植林<sup>11</sup>等から構成される。下表のとおり、全て計画どおりに実施された。

表3 コンポーネント 1：荒廃林再生の実績（累積）

活動	単位	目標値	実績						
			2,008	2,009	2,010	2,011	2,012	2,013	2,014
1-1 天然更新補助									
OM流域	ha	1,200	200	400	850	1,150	1,350	1,350	1,450
AEF上流域	ha	1,879	100	250	450	1,150	1,800	2,200	2,406
合計	ha	3,079	300	650	1,300	2,300	3,150	3,550	3,856
1-2 保護植林									
OM流域	ha	2,690	270	820	870	1,390	1,890	2,390	2,610
AEF上流域	ha	3,675	500	1,100	1,600	2,400	3,100	3,850	3,950
合計	ha	6,365	770	1,920	2,470	3,790	4,990	6,240	6,560
1-3 保育作業									
OM流域	ha	n.a.	600	1,240	2,140	2,740	3,620	4,250	4,960
AEF上流域	ha	n.a.	700	900	1,550	2,400	3,220	3,920	3,920
合計	ha	9,358	1,300	2,140	3,690	5,140	6,840	8,170	8,880
1-4 植林（AEF上流域のみ）	ha	1,372	0	223	523	775	1,225	1,325	1,925
1-5 高密度植栽（OM流域のみ）	ha	300	0	100	300	300	300	300	300
1-6 森林管理に関する調査	ha	40,000	0	37,847	37,847	37,847	59,237	59,237	59,237

出所：HCEFLCD

注：目標値は、2011年の中間レビュー時に審査時の目標値を改訂した値。

#### （2）コンポーネント2：牧草・耕作地整備

モロッコでは、過放牧が森林減少の大きな要因となっており、本コンポーネントは、牧草の生産性を改善し、森林における過放牧を抑制する目的で実施された。牧草地整備として、①林間放牧地の造成<sup>12</sup>、②天然草地再生<sup>13</sup>、耕作地整備として、③果樹植栽<sup>14</sup>、④耕地

<sup>10</sup> 各対象林分において再生を目指す森林の主要構成種となる樹種の補植（JICA 提供資料）。

<sup>11</sup> 荒廃が進行した森林における植生被覆を増加させ、雨水による土壌浸食を緩和させるとともに、土壌への水の浸透性を高めるための植林。比較的高密度で植栽を行う。表3の1-5の高密度植栽は、樹木の植栽を行うサイトで、階段工や等高線沿いの石組みの建設を合わせて行う（JICA 提供資料）。

<sup>12</sup> 閉鎖林において植物が生育できるように、間伐により樹冠密度を低くし、牧草等を植え、樹冠密度の低

改良<sup>15</sup>、⑤貯水池整備が計画どおりに実施された。

表4 コンポーネント2 牧草・耕作地整備の実績（累積）

	単位	計画値	実績(事業期間)						
			2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
2-1 林間放牧地の造成									
OM流域	ha	984	0	400	550	780	1,030	1,260	1,260
AEF上流域	ha	2,255	200	500	800	1,240	1,390	1,390	1,390
合計	ha	3,239	200	900	1,350	2,020	2,420	2,650	2,650
2-2 天然草地再生									
OM流域	ha	2,748	500	1,300	1,988	2,288	2,438	2,448	2,748
AEF上流域	ha	1,512	0	0	0	385	675	725	875
合計	ha	4,260	500	1,300	1,988	2,673	3,113	3,173	3,623
2-3 果樹植栽									
OM流域	ha	n.a.	205	605	725	1,145	1,515	1,655	1,810
AEF上流域	ha	n.a.	200	800	1,250	1,750	2,050	2,500	2,700
合計	ha	4,600	405	1,405	1,975	2,895	3,565	4,155	4,510
2-4 耕地改良(AEF上流域)	ha	471	25	75	125	165	305	465	505
2-5 貯水池整備(AEF上流域)	カ所	6	1	3	4	5	6	7	7

出所：HCEFLCD

### (3) コンポーネント3：水土保全対策

水土保全対策では、急傾斜地で植物がなく表層土の流出の激しい場所において、流出速度を抑えるため、①構造物設置（チェックダムやフィルターフェンス等の設置）、②チェックダムの保守改修、③峡谷の緑化（チェックダムやフィルターフェンス設置周辺の植林）を行った。構造物設置の実績は、計画を大幅に上回った。これは、構造物の設置が住民に高く評価され、住民の要望により、当初予定されていなかった私有地にも設置されたことによる。構造物の保守改修の実績は計画を下回った。これは、設置された構造物の不備の保守改修を行う計画に対して、事業後半は、工事の質の向上により、保守の対象となる構造物の数が減ったことによる。峡谷の緑化は、施工業者の選定が難航し、施工が遅延したため、AEF上流域の実績が計画を下回った。

い林地においては、飼料用の樹木の植栽や牧草の播種により家畜飼料の生産性改善を行った。当該地における放牧の権利を有する住民と協議のうえ整備を行った（JICA提供資料）。

<sup>13</sup> 林間放牧地の造成とは異なり、基本的に、牧草の植栽は行わず、一定期間監視人を配置し、家畜の侵入を防ぐことにより、天然草地の再生を行った。荒廃した天然草地においては、肥培や播種により再生を補助した。放牧禁止期間は、当地の状況を考慮しつつ、放牧の権利を有する住民と協議のうえ決定する計画であった（JICA提供資料）。

<sup>14</sup> 植生被覆を増大させるとともに、土地所有者が果物による収入を得られるようになるために、立地条件、土地所有者の意向に応じて、オリーブ、アーモンド、イチジク等の果樹を植栽する（JICA提供資料）。

<sup>15</sup> 地面から石を除去し、等高線沿いに石積みを建設し、当該土地の農業生産性を向上させる作業（JICA提供資料）。

表5 コンポーネント3 水土保全対策の実績（累積）

	単位	計画値	実績（事業期間）						
			2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
3-1構造物設置									
OM流域	m <sup>3</sup>	20,000	2,400	4,400	8,220	12,570	15,100	18,500	21,300
AEF上流域	m <sup>3</sup>	29,100	3,100	6,500	10,500	17,500	23,500	37,395	41,486
合計	m <sup>3</sup>	49,100	5,500	10,900	18,720	30,070	38,600	55,895	62,786
3-2 チェックダムやフィルターフェンスの保守改修									
OM流域	カ所	800	0	0	170	406	541	841	841
AEF上流域	カ所	755	0	70	70	159	159	264	264
合計	カ所	1,555	0	70	240	565	700	1,105	1,105
3-3 峡谷の緑化									
OM流域	ha	780	95	190	230	390	600	760	920
AEF上流域	ha	430	0	0	5	90	175	275	355
合計	ha	1,210	95	190	235	480	775	1,035	1,275

出所：HCEFLCD

（4）コンポーネント4： 林業関連インフラ整備

当該コンポーネントは、①苗畑改良と苗木育成、②森林保護のためのインフラストラクチャーで構成される。苗畑改良と苗木の育成においては、苗床の新設、灌水施設、遮光ネットの導入、気象観測ステーションの設置が行われ、実績は計画を上回った。苗木育成に関しては、事業前半に輸送用のラックの仕様が統一されていなかったことが輸送中の苗木にダメージを与え、苗木が生育しなかったことや育成する本数を翌年の森林再生計画に応じて決定した結果、当初の見込みより必要本数が少なくなったことから、実績が当初の計画より下回った。

森林保護のためのインフラストラクチャーは、林道新設と補修、防火帯整備（植林地を森林火災から保護するための雑草や雑木の刈り取り）、森林管理事務所の新設と改修が計画どおりに行われた。林道整備、事務所増改築は、ニーズに応じて実施した結果、実績が計画を上回った。防火線帯整備は、想定よりニーズが少なく、実績が計画を下回った。

表6 コンポーネント4 林業関連インフラ整備（累積）

	単位	計画値	実績						
			2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
4-1苗畑									
4-1-1 苗畑改良									
OM流域	カ所	2	2	2	2	2	2	2	2
AEF上流域	カ所	2	2	2	2	2	2	3	3
合計	カ所	4	4	4	4	4	4	5	5
4-1-2 苗木育成									
OM流域	本	7,203,900	0	2,550,000	4,187,900	5,647,900	6,692,900	7,440,577	7,754,377
AEF上流域	本	8,912,000	1,100,000	1,930,000	3,050,000	4,484,750	5,184,750	5,184,750	5,939,750
合計	本	16,115,900	1,100,000	4,480,000	7,237,900	10,132,650	11,877,650	12,625,327	13,694,127
4-2 森林保護のためのインフラストラクチャー									
4-2-1&4-2-2 林道新設・補修 両流域合計	km	335	41	103	146	222	274	365	381
4-2-3 防火線帯整備									
OM流域	カ所	8,400	400	600	1,600	2,400	6,400	10,400	14,400
AEF上流域	カ所	26,800	2,500	2,500	6,000	6,000	7,000	7,000	7,000
合計	カ所	35,200	2,900	3,100	7,600	8,400	13,400	17,400	21,400
4-3 森林管理事務所増改築									
4-3-1 森林管理事務所新設	カ所	2	2	2	2	2	2	2	2
4-3-2 森林管理事務所保守									
OM流域	カ所	20	6	11	15	19	21	25	27
AEF上流域	カ所	18	10	19	19	19	24	24	24
合計	カ所	38	16	30	34	38	45	49	51

出所：HCEFLCD

#### (5) コンポーネント 5：地域住民生活環境改善活動

本コンポーネントは、森林保全活動を補完するコンポーネントとして、対象地域の住民の生計向上活動や生活環境インフラ整備実施のための村落開発計画<sup>16</sup>の作成と実施、ダム湖における漁業・実施可能性調査で構成される。村落開発計画の作成・実施は、計画 27 村落（OM 流域 8、AEF 上流域 19、目標年 2013 年）に対して完了時（2014 年）の実績は 28 村落（OM 流域 9、AEF 上流域 19）であった。ダム湖における漁業・実施可能性調査は計画どおりに実施された。

表 7 村落開発計画の実施実績

項目	件数
養蜂	21
農業研修	15
道路整備・補修	14
果樹栽培(オリーブ、アーモンド等)	12
水源整備	12
灌漑整備	6
サフランの種子配付	2
土地改良	1
合計	83

出所：HCEFLCD

注：同一組織が複数の計画を策定・実施したため、項目別の合計件数は対象村落数を上回る。

#### (6) コンポーネント 6：実施体制強化

車両（21 台）、コンピューター関連機材（コンピューター 37 台、関連機材（含むソフトウェア）3 セット）、事務機器（20 セット）等が計画どおりに調達された。



本事業で建設されたチェックダム  
(AEF 上流域、セフルー県)



本事業で改良された苗畑  
(OM 流域、ベンスリマヌ県)

### 3.2.2 インプット

#### 3.2.2.1 事業費

事業費は、事後評価時に一般管理費とプライスエスカレーションに関するデータが得ら

<sup>16</sup> 事業開始時は村落開発計画の名称は PDD (Plan de Développement des Douars (村落開発計画)) であったが、活動が 1 村 (douar) 単位ではなく、より広範な範囲である社会領土単位 (Unités Socio-Territoriales) であることから、2009 年に PDUST (Plan de Développement de Unités Socio-Territoriales) (社会領土単位の開発計画) に名称が変更された。実施している内容は同じであることから、本報告書では村落開発計画と呼称する。

れなかったため、計画事業費からこれらの金額を差し引いた金額と実績事業費を比較した。計画事業費3,596百万円に対して、実績事業費は2,249百万円であり（計画比63%）、計画内に収まった（表8）。計画と実績の差異は、コンサルティング・サービスのコンサルタント選定の入札において競争原理が働いたことにより、単価が当初の見積りより低く抑えられたこと、為替レートの変動<sup>17</sup>、OM流域では、住民の不同意により放牧禁止措置に対する補償金が支出されなかったことによる。

表8 計画および実績事業費

単位：百万円

	当初計画	実績
	計	計
1. 流域保全活動	2,686	1,717
荒廃林再生	1,115	624
牧草耕作地整備	434	237
水土保全対策	271	215
林業関連インフラ整備	560	417
地域住民生活環境改善活動	209	153
実施体制強化	97	73
2. プライスエスカレーション	497	N.A.
3. 物的予備費	159	0
4. コンサルティングサービス	156	75
5. 一般管理費	129	N.A.
6. 税金	426	404
7. 補償費	169	51
8. 送金取り扱い手数料		1.8
合計	4,222	2,249
2と4を引いた合計	3,596	

出所：HCEFLCD

注：グレーの網掛けが比較の対象。

### 3.2.2.2 事業期間

計画事業期間は2007年3月（借款契約調印日）から2013年12月（流域保全活動終了時）までの82ヵ月に対し、実績事業期間は2007年3月から2014年12月までの94ヵ月（計画比115%）であり、事業期間は計画を若干上回った<sup>18</sup>。計画と実績の差異は、2013年時点で、貸付実行率が低かったことから、貸付実行期限（2015年11月）までの期間を考慮し、貸付を促進し、事業成果をさらに強化するため、2013年12月までに完了する計画に対しての2014年12月まで流域保全活動を継続したことによる。実際、活動の延長により、多くのコンポーネントの達成度は高まった。

<sup>17</sup> 計画時1ディルハム=13.4円に対して、最も低い時で9円、2015年末12.3円。2008年-2013年の平均は11.16円であった。

<sup>18</sup> 尚、事業期間に関しては、当時のJBICとHCEFLCDとの間で交わされた本事業の協議メモランダム（2007年2月7日付）では、事業完了は「Project Completion was defined as completion of scope of work」と定義され、2013年12月となっていた。HCEFLCDは、2013年の国家モニタリング委員会において、JICAモロッコ事務所同席のもと、アウトプットの更なる強化と貸付促進のために活動の延長が承認されたことから、貸付完了期限を事業完了として計画と実績を比較することを主張し、本事後評価における事業期間の比較方法について同意していない。

### 3.2.3 内部収益率（参考数値）

経済的内部収益率は、事業実施に必要な経費を費用として、本事業によって増加すると見込まれる林産物の価値見積もりを便益として計算した。プロジェクトライフは50年とした。審査時点のEIRRの11.08%に対し、事後評価時点のEIRRは13.5%であった。これは、ほとんどの便益の実績が計画を上回ったためである。

以上より、本事業は事業費については計画内に収まったものの、事業期間が計画を上回ったため、効率性は中程度である。

## 3.3 有効性・インパクト<sup>19</sup>（レーティング：②）

### 3.3.1 有効性

#### 3.3.1.1 定量的効果（運用・効果指標）

三つの運用・効果指標のうち、植栽木生存率を除く、二つの指標（植林面積、植栽本数）は、十分に目標値を達成した（表9）。

一つ目の指標の植林面積のうち、「指標1-1 天然更新補助の植林面積」は、OM流域においては、事業完了2年前の2012年に、AEF上流域においては、同じく1年前の2013年に目標値を達成した。事業完了2年後の2016年の達成度は、OM流域が133%、AEF上流域が147%であった。「指標1-2 保護植林の植林面積」は、OM流域は事業完了2年後の2016年に、AEF上流域は完了1年前の2013年に目標値を達成した。事業完了2年後の2016年の達成度は、OM流域が108%、AEF上流域が118%であった。

二つ目の指標の植栽本数のうち、「指標2-1 天然更新補助の植栽本数」は、OM流域は2010年に、AEF上流域は2012年に目標値を達成した。事業完了2年後の2016年の達成度は、OM流域が175%、AEF上流域が178%であった。「指標2-2 保護植林の植栽本数」は、OM流域は2013年に、AEF上流域は2012年に目標値を達成した。事業完了2年後の2016年の達成度は、OM流域が125%、AEF上流域が141%であった。

三つ目の植栽木生存率（活着率）<sup>20</sup>は、年による差異が大きい。例えば、天然更新補助のOM流域の植栽木生存率は、最も低い年が3%（植栽年の生存率の目標値（60%）に対する達成度：5%）、高い年が87%（同145%）、2008年から2016年までの植栽年の生存率の目標値（60%）に対する達成度の平均は59%だった。同様に、AEF流域の植栽木生存率は、最も低い年が3%（同5%）、高い年が64%（同107%）、2008年から2016年までの植栽年の生存率の目標値（60%）に対する達成度の平均は68%だった。植栽木生存率が

<sup>19</sup> 有効性の判断にインパクトも加味して、レーティングを行う。

<sup>20</sup> JICAの「円借款運用効果指標レファレンス14. 植林」によれば、植栽木生存率は5年程度みることが望ましいとされているが、モロッコでは植栽後1年までのデータしかなく、審査時に植栽後1年の生存率を運用効果指標の対象とすることが決定されていた。植栽木生存率に代わる代替指標がなかったことから、事後評価では、事業期間の植栽木の1年後の生存率について、得られたデータを総合的に検証した。

低かった年は、例外的な早魃の影響といった外的要因の影響が大きく、総合的にみて、達成度は中程度と判断した。参考情報として、OM 流域の天然更新補助と保護のための植林の両方を合わせた 2015 年時点の 2 年以上の生存率は、43%であった。また、AEF 上流域では、2014 年の天然更新補助の 2 年以上の生存率が 37%（同 62%）、保護植林の生存率は 5-75%であった<sup>21</sup>。植栽木生存率には、住民の放牧禁止措置の非遵守も影響していたが、OM 流域では、放牧禁止措置が遵守され始めたことや、AEF 上流域では、2013-2014 年の植栽後の維持管理や同時期の降雨量が好影響し、上記のと通りの改善につながっている。

表 9 本事業の運用・効果指標（累積）

	目標値	実績値										達成度 (比較年: 2016年)	
		2015年	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014年	2015年	2016年		2017年
		事業完成 1年後	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目	7年目	事業 完成年	事業完成 1年後	事業完成 2年後		事業完成 3年後
指標1 植林面積 (ha) (累計)													
1-1天然更新補助	OM流域	1,200	200	400	850	1,150	1,350	1,350	1,450	1,550	1,600	1,650	133%
	AEF上流域	1,879	100	250	450	1,150	1,800	2,200	2,406	1,879	2,767	3,597	147%
	合計	3,079	300	650	1,300	2,300	3,150	3,550	3,856	3,429	4,367	5,247	142%
1-2 保護植林	OM流域	2,690	270	820	870	1,390	1,890	2,390	2,610	2,710	2,910	3,010	108%
	AEF上流域	3,675	500	1,100	1,600	2,400	3,100	3,850	3,950	3,775	4,325	5,062	118%
	合計	6,365	770	1,920	2,470	3,790	4,990	6,240	6,560	6,485	7,235	8,072	114%
指標2 植栽本数(本) (累計)													
2-1 天然更新補助	OM流域	288,000	70,000	148,374	298,920	425,170	505,170	551,420	591,420	611,420			175%
	AEF上流域	704,625	62,500	152,464	260,589	635,729	1,016,979	1,257,113	1,319,613	1,319,613	1,655,613		178%
	合計	992,625	132,500	300,838	559,509	1,060,899	1,522,149	1,762,283	1,871,033	1,911,033	2,267,033		178%
2-2 保護のための植林	OM流域	1,344,462	136,000	495,166	526,416	931,893	1,302,493	1,675,889	1,854,849	1,914,849	2,034,849		125%
	AEF上流域	1,836,765	401,375	849,162	1,133,090	1,585,219	2,060,569	2,598,769	2,661,269	2,715,269	3,034,450		141%
	合計	3,181,227	537,375	1,344,328	1,659,506	2,517,112	3,363,062	4,274,658	4,516,118	4,630,118	5,069,299		134%
指標3 植栽木生存(活着)率(%)												目標値に対する 達成度の平均	
3-1 天然更新補助	OM流域	60%	16%	6%	53%	3%	87%	N.A.	60%	32%	27%		
	(目標値に対する達成率)		27%	10%	88%	5%	145%	N.A.	100%	53%	45%		59%
	AEF上流域	60%	3%	64%	41%	36%	28%	29%	60%	該当なし	63%		
(目標値に対する達成率)		5%	107%	68%	60%	47%	48%	100%	該当なし	103%		68%	
3-2 保護のための植林	OM流域	60%	11%	32%	63%	3%	29%	18%	37%	65%	20%		
	(目標値に対する達成率)		18%	53%	105%	5%	48%	30%	62%	108%	33%		51%
	AEF上流域	60%	63%	58%	59%	36%	39%	33%	60%	該当なし	64%		
(目標値に対する達成率)		105%	97%	98%	60%	65%	55%	100%	該当なし	107%		86%	

出所：HCEFLCD

注：事業区域における一定期間経過後の苗木の生存割合(%)。本事業では、植栽後 1 年後の生存率を対象としていたことから、上記の表は、植林した年ごとの生存率を表している。

### 3.3.1.2 定性的効果（その他の効果）

#### （1）環境改善（森林の質及び量の向上による水土保全）

事後評価時の実施機関職員や住民への聞き取り結果やJICA提供資料によると、事業実施以降、ほとんどの対象村落において、住民意識啓発活動を通じて、住民の森林資源及び土地保全の重要性への認識が向上し、森林資源採取量が減少するなど、プラスの効果が確認された。また、AEF上流域における実査では、本事業によるチェックダムやフィルターフェンスの設置により、農地や家畜への洪水被害が事業開始前より減少したことが確認された。

#### （2）住民の生活水準向上と貧困緩和促進

本事業では、コンポーネント 5 において、28 の住民組織が、住民参加のもと、村落開発計画（3 年計画）を作成し、計 83 件の活動が実施された（表 10 参照）。コンサルティン

<sup>21</sup> JICA 提供資料。

グ・サービスで雇用されたコンサルタントが行った活動別の成功度合いの評価結果を表 10 に示す。中程度や低い結果が比較的多くみられた養蜂や果樹栽培は、事業前半は、参加したメンバーの知識や経験不足によりうまくいかないケースがみられたが、2 回目以降に成功させるケースもあり、最終的にはほとんどの組織が実績を残した。

表 10 村落開発計画の実施評価結果

項目	件数	成功度合い			
		高い	中程度	低い	N.A.
養蜂	21	8	11	2	0
農業研修	15	14	1	0	0
道路整備・補修	14	9	4	1	0
果樹栽培(オリーブ、アーモンド等)	12	6	6	0	0
水源整備	12	8	2	1	1
灌漑整備	6	6	0	0	0
サフランの種子配付	2	1	0	1	
土地改良	1	1	0	0	0
合計	83	53	24	5	1
割合		64%	29%	6%	1%

出所：HCEFLCD

注：成功度合いは、コンサルタントが定性的に成功度を「高い」「中程度」「低い」の3段階で評価したものであるが、具体的な定義は確認できなかった。

事後評価時に実施した聞き取り調査では、28 の組織すべてが、本事業によって生活状況が改善したと回答した。内訳は、収入の増加、支出の減少、収入源の多角化、道路整備によるアクセス改善等である。養蜂巣箱や機材を得た組織は、収穫した蜂蜜を販売、オリーブの果樹を得た組織はオリーブオイルを販売することで収入源を多角化した。一例として、養蜂による収入は、1 組織あたり年 10,000 ディルハムから 40,000 ディルハムを得て、得られた収入は組織のメンバーで分配されている。また、収穫されたオリーブから作られたオリーブオイルを自家消費用に充てることにより、オリーブオイル購入費が削減できたことも生計改善に役立っている。養蜂に関しては、OM 流域のベンスリマヌ県の組合が、2014 年にモロッコ国内の国内製品のコンクールで金賞を受賞した例も報告されている。

上述のとおり、ほとんどの実施された村落開発計画において、中程度から高程度の良い結果が確認されたものの、中には養蜂が一度は成功したものの途中でうまくいかず、配付された巣箱が十分に活用されていなかった組織もあった。

以上から、本事業は対象地域住民の生活水準の向上に貢献したといえる。



2014年に国内産品コンクールで  
金賞を受賞した蜂蜜  
(OM流域、ベンスリマヌ県)



住民組織が管理しているオリーブ畑  
(OM流域、セタット県)

### (3) 住民組織の実施能力強化

村落開発計画を実施した住民組織は、コンサルティング・サービスで雇用されたコンサルタントと実施機関の支援を受け、村落開発計画の作成と実施、年次報告書の作成を行い、計画策定、モニタリング能力を強化した。村落開発計画の作成・実施に加え、住民組織は、森林保全に関する意識啓発として、住民に適切な森林資源の採取方法や土地の利用方法を伝え、自分たちで植林を実施したり、住民の森林資源の利用を監視したり、強化された組織能力を森林資源の利用と保全に活かしていることが確認された。

以上より、運用効果指標の一つであり、植林後の定着度合いをみる生存率の達成が中程度であることから、有効性は中程度である。

### 3.3.2 インパクト

#### 3.3.2.1 インパクトの発現状況

##### (1) 地域の森林資源の保全

##### 1) 森林資源採取量の減少

前述のとおり、本事業のインパクトとして、森林資源採取の減少が確認された。放牧禁止措置による補償金の授受、村落開発計画の実施を通じた果樹栽培（オリーブ）や養蜂によって収入が増加したことから、以前のように収入を得るために森林資源を薪や木炭として売ることが必要なくなった。加えて、2015年から AEF 上流域で実施中の本事業の後継事業を通じ住民に改良かまどが無償配布されたことも、平均して 50%の森林資源の需要の減少ならびに採取量の減少に貢献した。AEF 上流域では、2014年と2016年を比較すると、伐採量が70%減少、違法伐採件数が45%減少、事業開始前は月10本あったヒマラヤ杉の違法伐採が、事後評価時点で2-3ヶ月に1本と大きく減少した。OM流域のベンスリマヌ県では、放牧禁止区域における放牧件数は2016年42件に対し、2017年13件、生木の違法伐採が2016年31件から2017年14件と大幅に減少している。

## 2) 森林資源の採取の種類の変化

事業実施前、事業対象地の住民は、枯れ木、生木等、種別に関係なく、あらゆる森林資源を採取していた。事業の中で実施された意識啓発活動によって、森林保全の重要性を認識するようになり、村落開発計画で植栽したオリーブの木のみを薪として使用するようになり、その他の樹種は枯れ木のみを採取するようになった。

## 3) 浸食対策効果

事業実施前は、洪水による農地や家畜への被害が発生していた。本事業によりチェックダムやフィルターフェンスが設置された場所においては、こうした被害がみられなくなった。チェックダムやフィルターフェンス設置の効果をみた住民から実施機関に私有地へのチェックダムやフィルターフェンス設置の要望があり、私有地にもチェックダムやフィルターフェンスが設置された。

### 3.3.2.2 その他、正負のインパクト

#### (1) 女性の社会経済活動への参加促進

本事業においては、コンサルティング・サービスとして、社会経済専門家が雇用され、県森林管理局（Provincial Direction for Water and Forest and Combating Desertification : 以下「DPEFLCD<sup>22</sup>」という）の事業運営班の意識啓発活動チームには、男女数名からなる啓発活動家が配置された。この啓発活動家を通じて、村落開発計画策定においては、課題・ニーズ把握調査において男女双方の意見を聴取するなど、ジェンダーの視点が入り入れられた。また、計画の実施においても、DPEFLCD や啓発活動家やの働きかけにより活動への女性の参加が促進された。AEF 上流域のセフルー県では、22 組織のうち 16 組織に女性がメンバーとして参加した。女性の参加率は表 11 のとおり。また、上記 16 組織中 15 組織は事務局メンバー<sup>23</sup>に女性が含まれた。

表 1 1 村落開発計画を実施した組織への女性の割合  
(セフルー県のケース)

女性の割合	該当数
100%	3
50-60%	6
20-49%	4
3-15%	3
0%	6
合計	22

出所：HCEFLCD

<sup>22</sup> Direction Provinciale aux Eaux et Forêts et à la Lutte Contre la Désertification

<sup>23</sup> 事務局は 7-11 名で構成される。役割は、代表、副代表、会計、アドバイザー（2018 年 3 月、AEF 上流域における聞き取り調査）。

## (2) 住民移転・用地取得

OM 流域では、私有地利用に関して所有者の同意が得られず、対象地の一部を AEF 上流域に変更したが、負のインパクトには至っていない。

以上より、三つの運用・効果指標のうち、植林面積、植栽本数は目標値を十分に達成した。植栽木生存率は、年による差異が大きいものの、低い年は例外的な早魃の影響など外的な要因が大きく、達成度は中程度である。生計改善活動は、収入の増加や収入源の多角化等の生計改善をもたらし、また、住民意識啓発活動や生計改善活動による意識啓発の効果として、森林資源採取量の減少や違法伐採の減少等、プラスのインパクトが認められた。自然環境へのマイナスのインパクト、住民移転は発生していない。運用・効果指標のうち、植林面積、植栽本数は「ある時点」の達成結果を示すのに対し、植栽木生存率は、植栽後の「一定期間」の植林の定着度合いを示す指標であることから、本事後評価では、植栽木生存率の達成度に重きを置いて判断した結果、有効性・インパクトは中程度と判断した。

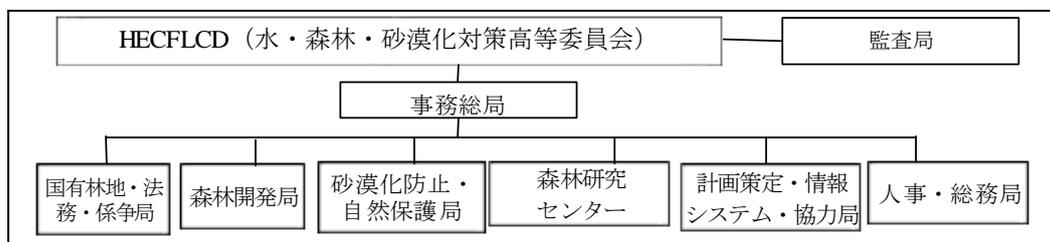
### 3.4 持続性（レーティング：③）

#### 3.4.1 運営・維持管理の体制

##### (1) 実施機関の体制

本事業の運営・維持管理は、HCEFLCDの地域出先機関である地域森林管理局（Regional Direction for Water and Forest and Combating Desertification：以下「DREFLCD<sup>24</sup>」という）と DPEFLCDが行っている。

HCEFLCD（図1）は、国全体の流域保全に関する計画策定、予算編成を行っている。審査時及び事業実施中は、首相直轄の高等委員会であった。2017年3月の省庁再編により、農業・海洋漁業・村落開発・水・森林省傘下となったが、位置づけ、組織構成、役割に変更はない。省庁再編により、本事業による村落開発計画で実施された生計改善活動のうち、養蜂や果樹栽培等、農業分野における継続的な技術支援や森林保全において大きな人的圧力となっている過放牧の管理等、農業分野との連携が従来に比べて容易になった点は、体制面でプラス要因である。

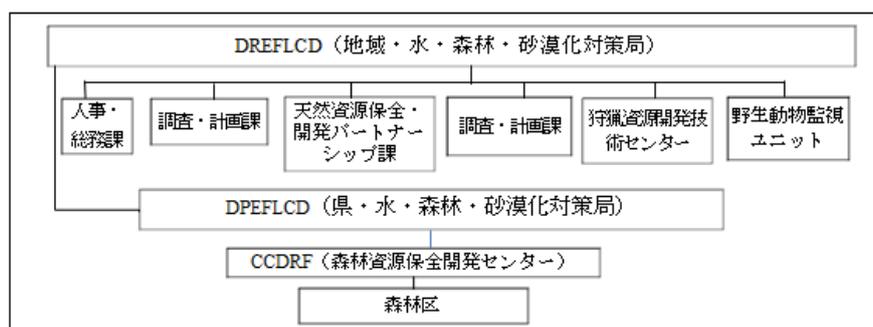


出所：実施機関提供資料を基に評価者作成

図1 水・森林・砂漠化高等委員会の組織図

<sup>24</sup> Direction Régionale aux Eaux et Forêts et à la Lutte Contre la Désertification

DREFLCD と DPEFLCD は、事業実施時の運営の中心であり、現在でも維持管理の中心的な役割を果たしている（図2）。県レベルでは、2009年に住民への補償やHCELCDと住民との協定のフォローを行う天然資源保全・開発パートナーシップ課が新設された。2009年以降、森林資源保全開発センター（Center for Forest Resources Conservation and Development：以下、「CCDRF<sup>25</sup>」という）が、従来の1名から複数体制となり、より住民に近いレベルの維持管理体制が強化された。



出所：実施機関提供資料を基に評価者作成

図2 地域及び県・水・森林・砂漠化局の組織図

持続性の体制面に関連した本事業の成果の一つに、行政と住民の関係改善・信頼醸成が挙げられる。事業実施前、住民は、CCDRFに属する森林保護官を、森林資源を採取する住民を「取り締まる」役人として恐れていた。こうした緊張関係ゆえに、本事業における村落開発計画実施や放牧禁止措置の補償を受けるための住民組織化に対して、なかなか住民の緊張を解けず、組織化に時間を要した対象村落もあった。DPEFLCD 職員やCCDRF 職員は、村落開発計画の利益や適切な森林資源採取・保全が資源の持続的利用につながることを伝えつつ、忍耐強く、行政と住民との対話を重視した意識啓発活動を行ってきた。その結果、住民と行政の関係は、「緊張」から「信頼」に変わった。実施に従事したDPEFLCD 職員は、参加型アプローチ研修を通じて技術支援のコンサルタントからコミュニケーション技術を習得し、習得した技術を住民との対話に活かすようになった。現在では、住民が、森林保護官に対して、植林に協力したり、違法伐採を通告したり、山道・林道の整備や補修、蜂の巣箱や改良かまどの配付の要望を伝えたりするなど、事業実施前にはみられなかった行動がみられる。この信頼関係は事後評価時点でも維持されており、体制面における持続性を確保する要因となっている。

## (2) 住民レベルの体制

住民レベルの体制に関しては、村落開発計画実施のために組成されたほとんどの組織は、放牧禁止区域を遵守し、養蜂や果樹栽培を継続し、新設／改修された農道、水源、灌漑用水路の維持管理を行い、良好に機能している。これらの組織は、住民に対する意識啓発活

<sup>25</sup> Centre de Conservation et de Développement des Ressources Forestières

動も継続している。OM 流域では、住民が放牧禁止措置の補償を受けるための組合組織化に同意せず、組合が組織化されず、補償も支払われなかったが、住民個人レベルでの意識啓発の効果が発現しはじめ、後述のとおり、2016 年の放牧に関する法律制定後、違法伐採件数の減少がみられるなど、住民組織が組成されなかったことによる持続性への影響は低いと判断した。

### (3) 法制度面における過放牧の管理体制強化

3.1.1 に既述のとおり、過放牧による森林資源への圧力は当該事業地のみならず、全国的な問題となっていたことから、2016 年 3 月に、放牧のための移動や、放牧地の利用・整備について定めた法律が制定された。この法律は、林間放牧地の整備、放牧地資源の利用と開発、放牧地の移動や家畜の移動についての基本原則と一般的な規則を定めたものである。

OM 流域では、2009 年に意識啓発活動を開始した当初は住民の同意が得られず、放牧禁止措置の補償を受けるための組合は組織化されず、補償金は支払われなかった。しかしながら、3.3.2.1 インパクトで既述のとおり、法整備後、2016 年から 2017 年にかけてベンスリマヌ県で放牧禁止区域における放牧件数や生木の違法伐採件数が大幅に減少している。法整備の効果の検証にはやや時期尚早ではあるものの、住民個人の意識の変化に加えて、法整備における制度強化は、持続性の体制面においてプラス要因である。

### 3.4.2 運営・維持管理の技術

#### (1) 行政レベル

本事業のアウトプット（荒廃林再生、牧草・耕作地整備、水土保持対策、林業関連インフラ整備等）の運営・維持管理を担う DREFLCD 及び DPEFLCD は、植栽後のモニタリングと対応（生存率 60%未満の場合の補植）、チェックダムやフィルターフェンスの保守改修、管轄地域で住民から通知された問題への対応を遅滞なく行っており、技術的に問題ない。また、DREFLCD 職員は、本事業により実施された GIS 研修で習得した技術を、現在でも計画策定に活用している。さらに、参加型アプローチの一環として DPEFLCD 職員に対して研修が実施された前述の住民との対話技術は、後継事業における村落開発計画の実施や住民への意識啓発活動において活用されている。

#### (2) 住民レベル

村落開発計画によりもたらされた養蜂や果樹栽培、林道や水源等の効果は、住民組織によって維持されている。

その一方で、養蜂やオリーブ栽培を行っている組織は、収入を向上させ、活動を持続的に行っていくためのさらなる知識・技術の習得や、植樹した果樹の維持に必要な灌漑設備の設置等を望んでいる。これらは、HCEFLCDの職能を超えるものも含むため、今後、農業・海洋漁業・村落開発・水・森林省内の担当部署との連携が望まれる。事後評価時のDREFLCDやDPEFLCDへの聞き取りでは、農業部門との連携として、情報共有は行っているとのこと

であったが、最も住民に近いCCDRFの森林保護官が定期的な森林巡回の中で住民から得た要望や気づいた課題（例：一度成功した養蜂がその後うまくいっていない）を農業部門に伝達するなどより住民に近いレベルでの連携が望まれる。

### 3.4.3 運営・維持管理の財務

HCEFLCD の予算を表 12、州水・森・林砂漠化対策局の予算を表 13 に示す。HCEFLCD は 10 カ年計画を策定した上で、3 年ごとに 10 カ年計画に基づいた詳細計画を策定している。2015 年以降、予算は増加しており、維持管理予算は毎年約 6%を維持している。これまで HCEFLCD の運営・維持管理予算が不足したことはない。DREFLCD は、3 カ年計画に基づいて年間計画を策定し、年間計画に基づいて予算が配分されており、これまで不足はない。両流域とも、2015 年度から、自己予算で本事業の後継事業を実施している。

表 1 2 HCEFLCD 予算

単位：百万ディルハム

	全体予算	運営・維持管理予算
2006	702.7	17.2
2007	702.1	10.6
2008	812.4	41.0
2009	983.4	41.0
2010	1001.4	41.0
2011	1088.0	40.0
2012	1071.8	42.8
2013	935.0	45.0
2014	1008.0	45.0
2015	1134.0	73.0
2016	1168.2	76.2
2017	1191.2	76.2

出所：HCEFLCD

表 1 3 DREFLCD 予算

単位：百万ディルハム

	ソントル地域		フェズ・ブルマヌ地域	
	全体予算	運営・維持管理予算	全体予算	運営・維持管理予算
2006	42.1	2.2	29.7	2.2
2007	38.6	2.0	31.6	1.5
2008	58.5	6.6	41.2	1.7
2009	83.8	3.3	49.5	1.8
2010	54.0	2.1	52.5	1.4
2011	69.6	2.5	62.0	2.3
2012	77.1	2.0	64.5	2.3
2013	68.9	2.6	44.8	2.6
2014	65.3	2.6	44.8	2.6
2015	40.8	3.7	43.0	2.6
2016	33.5	1.9	48.4	2.3
2017	34.7	2.2	42.7	2.3

出所：HCEFLCD

注：上記データは、州・水森林砂漠化防止局がカバーする本事業対象エリアを含むすべての運営維持管理予算実績額を示す。

次節「3.5.4 運営・維持管理の状況」で述べるとおり、森林やチェックダムやフィルターフェンスなどの関連インフラの維持管理は良好に行われている。本事業が完了した翌年の2015年から自己予算で後継事業を実施していることから、運営・維持管理予算は安定しているといえる。

#### 3.4.4 運営・維持管理の状況

本事業のアウトプットの維持管理は、上述のコンポーネントごとの実績のとおり、事業完了後、さらに強化されている。特に荒廃林再生や保護のための植林における植林面積や植栽本数（表 9）や果樹植栽や牧草地・耕作地整備における天然草地再生は、2015 年よりモロッコ政府の自己予算により、当該事業とほぼ同様の内容の後継事業が実施されていることもあり、実績は継続的に伸びている。その他の効果についても後継事業の中で維持管理されている。また、コンポーネント 6 で供与された機材は、概ね良好に保守、維持管理されている。

以上より、本事業の運営・維持管理は体制、技術、財務、状況ともに問題なく、本事業によって発現した効果の持続性は高い。

## 4. 結論及び提言・教訓

### 4.1 結論

本事業は、シャウイア・ウアラディガ地域にまたがる OM 流域及び、フェズ・ブルマヌ地域にまたがる AEF 上流域において、植林や住民の生計改善活動等を行うことにより、対象地域の森林再生及び地域住民の生活環境改善を図り、同地域の森林資源の保全、浸食対策及び地域住民の貧困緩和に寄与することを目的としていた。

本事業は、モロッコの開発政策、開発ニーズ、日本の援助政策と十分に合致しており、妥当性は高い。三つの運用・効果指標のうち、植林面積、植栽本数は目標値を十分に達成した。植栽木生存率は、年による差異が大きいものの、低い年は例外的な早魃の影響など外的な要因が大きく、達成度は中程度である。生計改善活動は、収入の増加や収入源の多角化等の生計改善をもたらした。また、住民意識啓発活動や生計改善活動による意識啓発の効果として、森林資源採取量の減少や違法伐採の減少等、プラスのインパクトが認められた。自然環境へのマイナスのインパクト、住民移転は発生していない。運用・効果指標のうち、植林面積、植栽本数はある時点の達成結果を示すのに対し、植栽木生存率は、植栽後の「一定期間」の植林の定着度合いを示す指標であることから、本事後評価では、植栽木生存率の達成度に重きを置いて判断した結果、有効性・インパクトは中程度と判断した。事業費は計画内に収まったものの、事業期間が計画を若干上回っており、効率性は中程度である。持続性に関して、体制面は、実施機関である HCEFLCD の体制は、中央、地域、県レベルとも審査時から事後評価時点まで変化はない。技術面に関して、実施機関は、植

裁後のモニタリング、チェックダムやフィルターフェンスの維持管理等問題なく実施している。財務状況にも問題はない。よって、本事業によって発現した効果の持続性は高い。

以上より、本事業の評価は高いといえる。

## 4.2 提言

### 4.2.1 実施機関への提言

#### (1) 放牧禁止区域の遵守強化に向けた継続的な住民支援

本事業では、OM 流域において、住民の不同意により、放牧禁止措置に関する補償を受けるための住民組織は組成されず、補償金は支払われなかった。事業実施中の住民に対する意識啓発活動の効果が徐々に確認されており、2016 年に放牧のあり方を明確に定めた法律の制定以降、放牧禁止区域における放牧や違法伐採が減少し始めていることは本事業の効果の維持において好材料であるものの、今後、同意が得られなかった場所については放牧禁止措置が対象地域全域において遵守されるよう、OM 流域の DREFLCD 及び DPEFLCD (CCDRF を含む) は、他の行政関係者とも連携し、集中的かつ定期的に実地に赴き、住民との対話を継続し法律の周知徹底のための意識啓発活動を行い、放牧や違法伐採については監視を強化していくことが望まれる。

### 4.2.2 JICA への提言

なし

## 4.3 教訓

#### (1) 運用・効果指標の見直し頻度の増加

本事業の運用・効果指標は、審査時に 2015 年を目標年次として設定され、2011 年の中間レビュー時に改訂された。運用・効果指標の植林面積や植林本数は、OM 流域では 2012 年、AEF 上流域では 2013 年に目標値に達したにもかかわらず、目標値の修正は行われなかった。さらに、2013 年に活動の完了を 2013 年 12 月から 2014 年 12 月まで 1 年延長することが決定されたが、この時点で、運用・効果指標を、事業完了 2 年後の 2016 年に合わせた目標値に改訂することはなされなかった。事後評価では、関係者への聞き取りや既存資料等の情報から目標値を想定することができず、また代替指標となり得るデータがなかったことから、効率性のアウトプットの計画と実績の比較は、2011 年に修正された目標値（目標年 2013 年）と完了時点（2014 年）の実績を、有効性においては、2011 年に修正された目標値（目標年 2015 年）と 2016 年の実績の比較を行った。事後評価時の関係者への聞き取りから、指標が改訂されなかった背景には、国家モニタリング委員会メンバーである実施機関や JICA 等の関係者が、モニタリング結果に基づいて目標値を修正する必要性を十分に認識していなかったことがあったと考えられる。

指標が目標年前に目標値に達していたこと、活動期間が延長されたことを踏まえると、JICA や実施機関は、指標が達成された段階や、活動期間の延長が決定した段階で、明確な

目標に向けて活動を継続するためにも、目標値を見直すことが望ましかった。今後の事業監理においては、JICA や実施機関は、中間レビューのみならず、年に1回と完了レビュー時に、指標の達成状況をモニタリングし、目標年までの見通しを立てて、必要に応じて、指標の見直しを行うことが望ましい。

#### (2) 計画段階及び実施開始時の指標の定義・測定方法の明確化

本事業では、運用・効果指標の一つである植栽木生存率は、植栽後1年の生存率を対象としていた。JICAの運用・効果指標ガイドライン（植林）に、植栽木生存率は、一定期間の生存割合を検証することで事業効果の運用状況を適正に評価できるとあるように、より中長期的な検証が望ましい指標は、実施機関の通常のモニタリング方法も確認した上で、事業効果が検証できるようなモニタリング方法を審査時に協議し、事業実施中には、事後評価も見据えて、指標のデータの分析を実施機関と共に実行していくことが望ましい。

以 上

主要計画/実績比較

項目	計画	実績
<p>①アウトプット</p> <p>(1) 森林保全活動</p> <p>1) 荒廃林再生(植林、保育、間伐、フェンス設置等)</p> <p>2) 牧草・耕作地整備(牧草地整備、フェンス設置、果樹植栽等)</p> <p>3) 水土保持対策(浸食地におけるチェックダム、フィルターフェンスの設置、保守改修)</p> <p>4) 林業関連インフラ整備  苗畑整備 4カ所  林道整備 312km  防火線整備 53,000カ所  事務所増改築 40事務所</p> <p>5) 地域住民生活環境改善活動 22計画</p> <p>6) 実施体制強化  車両 21台  コンピューター 37台  関連ソフトウェア 3セット  事務機器 20セット</p> <p>(2) コンサルティング・サービス  ・ 全体案件管理  ・ 事業モニタリング・評価(中間・完了時レビュー)  ・ 実施機関への研修(参加型アプローチ、GIS等)</p>	<p>延べ59,500ha</p> <p>延べ13,470ha</p> <p>38,500m<sup>3</sup></p> <p>4カ所 312km 53,000カ所 40事務所</p> <p>22計画</p> <p>21台 37台 3セット 20セット</p> <p>国際コンサルタント：11 M/M  ナショナルコンサルタント：21 M/M  啓発活動家：906 M/M</p>	<p>延べ80,758ha</p> <p>延べ11,293ha</p> <p>62,786m<sup>3</sup></p> <p>5カ所 381km 21,400カ所 53事務所</p> <p>28計画</p> <p>計画どおり</p> <p>国際コンサルタント：5.82 M/M  ナショナルコンサルタント：12 M/M  啓発活動家：472 M/M</p>
②期間	2007年3月～2013年12月 (82カ月)	2007年3月～2014年12月 (94カ月)
③事業費	<p>外貨 44百万円</p> <p>内貨 4,178百万円 (311百万モロッコディルハム)</p> <p>合計 4,222百万円</p> <p>うち円借款分 3,165百万円</p> <p>換算レート 1モロッコディルハム=13.4円 (2006年12月時点)</p>	<p>15百万円</p> <p>2,234百万円 (201百万モロッコディルハム)</p> <p>2,249百万円</p> <p>1,793百万円</p> <p>1モロッコディルハム=11.1円 (2009年～2017年平均)</p>
④貸付完了	2015年11月	