

国名 セネガル	劣化土壌地域における土地劣化抑制・有効利用促進のための能力向上プロジェクト
------------	---------------------------------------

**I 案件概要**

事業の背景	セネガルでは、単一栽培や過放牧による裸地の拡大、土壌の塩類化、耕作地の疲弊が大きな問題となっていた。ファティック州及びカオラック州においても、酸性硫酸塩土壌や海水の浸透による塩害、内陸部耕作地の疲弊というふたつの大きな土地劣化問題を抱え、耕作地や林地の減少とともに、単位面積当たりの穀物収穫量の減少が続いていた。特に、人口増加が著しい両州においては、土地劣化は農村住民の生活に多大な影響を及ぼしていた。										
事業の目的	本事業は、住民啓発を含む、土地劣化抑制・有効利用のために必要な技術の改良・開発を行うことにより、土地の劣化抑制と有効利用の促進を行うべき関係者の能力向上を図り、もって対象地域における土地劣化抑制・有効利用のための活動の実施に寄与することを目指した。										
	1. 上位目標：対象地域 <sup>1</sup> において、土地劣化抑制・有効利用のための活動が実施される。 2. プロジェクト目標：土地劣化抑制・有効利用促進のために必要な関係者の能力が向上する。										
実施内容	1. 事業サイト：ファティック州（ファティック県、フンジュン県）及びカオラック州（カオラック県、ニョーロ県） 2. 主な活動： <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 土地劣化抑制・有効利用促進対策を行う優先地域<sup>2</sup>の特定</li> <li>2) 土地劣化抑制・有効利用促進のために必要な技術の改良・開発</li> <li>3) パイロットプロジェクト<sup>3</sup>の実施を通じた、土地劣化抑制・有効利用促進に有効な技術・対策の特定</li> <li>4) 優先地域における住民啓発と土地劣化抑制・有効利用促進対策を普及するための体制の整備</li> </ol> 3. 投入実績 <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">日本側</td> <td style="width: 50%;">セネガル側</td> </tr> <tr> <td>(1) 専門家派遣：5人</td> <td>(1) カウンターパート配置：43人</td> </tr> <tr> <td>(2) 研修員受入：14人</td> <td>(2) 土地・建物：プロジェクト執務室</td> </tr> <tr> <td>(3) 機材供与：車両、オートバイ、パソコン、プリンター、プロジェクトター、地理情報システム（GIS）受信機、他</td> <td>(3) 現地業務費：プロジェクト執務室の共益費（電気、水道、電話）、車両及びオートバイの燃料</td> </tr> </table>			日本側	セネガル側	(1) 専門家派遣：5人	(1) カウンターパート配置：43人	(2) 研修員受入：14人	(2) 土地・建物：プロジェクト執務室	(3) 機材供与：車両、オートバイ、パソコン、プリンター、プロジェクトター、地理情報システム（GIS）受信機、他	(3) 現地業務費：プロジェクト執務室の共益費（電気、水道、電話）、車両及びオートバイの燃料
日本側	セネガル側										
(1) 専門家派遣：5人	(1) カウンターパート配置：43人										
(2) 研修員受入：14人	(2) 土地・建物：プロジェクト執務室										
(3) 機材供与：車両、オートバイ、パソコン、プリンター、プロジェクトター、地理情報システム（GIS）受信機、他	(3) 現地業務費：プロジェクト執務室の共益費（電気、水道、電話）、車両及びオートバイの燃料										
事業期間	2011年3月～2017年3月（延長期間：2016年3月～2017年3月）	事業費	（事前評価時）500百万円、（実績）694百万円								
相手国実施機関	環境・持続的開発省（MEDD）、水・森林・狩猟及び土壌保全局（DEFCCS）										
日本側協力機関	株式会社アースアンドヒューマンコーポレーション										

**II 評価結果**

【留意点】

- ・ プロジェクト目標の継続状況及び上位目標の達成状況に関しては、定量的データが入手できなかったため、本事業及び本事後評価において実施した質問票調査、聞き取り調査、観察調査によって収集した定性的データを用いて評価を行った。

**1 妥当性**

【事前評価時のセネガル政府の開発政策との整合性】

2010年の「環境セクター政策書簡」の発行に続き、その実行のために、セネガル政府は最初の「分野別中期支出枠組み（CDSMT）2011年-2013年」を策定した。CDSMTは、自然資源の合理的管理を通じた国民の生活水準向上を果たすべく、8つのプログラムを掲げた。そのひとつが、塩害土壌の回復計画を含む、森林破壊及び土地劣化対策であった。これらのことから、本事業は事前評価時のセネガル政府の開発政策と整合していた。

【事前評価時のセネガルにおける開発ニーズとの整合性】

セネガル政府は、土地改良、植林、保護区域設置等の事業を実施し、劣化土壌対策を講じてきた。しかし、それらの活動や技術は地域ごとに独自の判断に基づいて実施され、十分な効果をあげてこず、また、知識・技術の体系的な収集・蓄積にもつながらなかった。そのため、包括的・体系的な事業調整や知識と経験の蓄積と共有が求められ、その実現のために、州水・森林局の森林官（森林班長）の能力向上が喫緊の課題となっていた。これらのことから、本事業は事前評価時のセネガルにおける開発ニーズと整合していた。

【事前評価時における日本の援助方針との整合性】

日本の「対セネガル国別援助計画」（2009年4月）は、中目標「地方村落における貧困層の生活改善」のための二つの小目標の一つとして、持続性確保のために住民の自然資源管理能力を向上させ、住民に主体的・積極的な役割を担わせることを重視した地方村落開発を掲げていた。これらのことから、本事業は事前評価時における日本の対セネガル援助方針と合致していた。

【評価判断】

以上より、本事業の妥当性は高い。

<sup>1</sup> 対象地域：ファティック、カオラック2州。

<sup>2</sup> 優先地域：ファティック、カオラック2州4県の各県25村落、合計100村落。

<sup>3</sup> パイロットプロジェクト地域：ファティック、カオラック2州4県の各優先地域のうちの5村落、合計20村落。

## 2 有効性・インパクト

### 【プロジェクト目標の事業完了時における達成状況】

プロジェクト目標は事業完了時において一部達成していた。森林官の能力は向上し、少なくともパイロット地域における彼らの活動は活発化したが、異動や退職による頻繁な人員交代があり、能力向上の程度は森林官によって大きく異なった（指標1）。本事業が行った質問票調査によると、土地の劣化抑制及び有効活用に関して本事業が有効性を実証した技術を導入・活用した村落の割合は、パイロット地域内の81%に上った（指標2）。

### 【プロジェクト目標の事後評価時における継続状況】

本事業の効果は事後評価時において一部継続している。本事業の活動を通して森林官の知識と技術は向上したが、本事業に関わった森林官の多くは他地域に異動した。しかし、ファティック州及びカオラック州の州水・森林局は、他地域に異動する森林官に対して、後任の森林官に技術移転を行うことを奨励した。両州の州水・森林局及び森林官に対する質問票調査及び聞き取り調査によると、相当数の森林官がその知識と技術を新任森林官に移転し、新任森林官の一部は、本事業が作成した技術マニュアル類の助けを借りつつ、移転された知識と技術をコミュニティの意識啓発活動に活用している。コミュニティでの継続状況に関しては、2州の州水・森林局職員及び森林官の観察によると、優先地域において本事業に関わった村落の中には、本事業が有効性を実証した石列<sup>4</sup>や桝堰<sup>5</sup>といった技術を導入・活用している村落が相当数あり、またいくつかの村落では植林活動<sup>6</sup>が進んでいる。

### 【上位目標の事後評価時における達成状況】

上位目標は事後評価時点において一部達成している。本事業が導入した技術は、優先地域においては継続して活用され、また、他地域において森林官の指導の下で本事業が導入した浸食防止技術がもちいられている例は見られる。しかし、対象地域全域に関するデータは入手できず、普及状況は検証できなかった（指標1）。本事業に関わった森林官の多くは他地域に異動しているが、州水・森林局及び森林官への質問票調査及び聞き取り調査によると、異動した森林官の半数以上が、新任地において本事業で学んだ知識と技術を紹介・導入している（指標2）。

### 【事後評価時に確認されたその他のインパクト】

本事業が導入を促した土壌肥沃化のためのエコサントイレ<sup>7</sup>、堆肥化<sup>8</sup>、及び家庭菜園<sup>9</sup>技術研修は、主に農村女性が行っている市場向け野菜栽培の収穫に正の影響を及ぼしている。農村女性への聞き取り調査によると、トマト、タマネギ、ナス、レタス等の野菜栽培の収穫が伸びたことにより週市での売り上げが向上し、収入向上につながっている。またいくつかの村落では野菜販売収入の共同管理を始め、それによって経済的自立度が高まり、さらなる野菜栽培への投資につながっている。事後評価時において、自然、社会、経済等への負の影響は確認されていない。

### 【評価判断】

以上より、本事業の有効性・インパクトは中程度である。

プロジェクト目標及び上位目標の達成度

目標	指標	実績
プロジェクト目標： 土地劣化抑制・有効利用促進のために必要な関係者の能力が向上する。	指標1：森林官の土地の劣化抑制および有効利用に関する技術と知識が、プロジェクト開始時と比べて向上する。	達成状況：一部達成（一部継続） （事業完了時） 州水・森林局職員及び農村住民に対する本事業が行った聞き取り調査によると、森林官の能力は向上し、その活動は少なくともパイロット地域においては活発になっていた。また、森林官に対する質問票調査によると、能力向上に関する森林官の自己評価も高いものであった。一方、異動や退職による頻繁な人員交代のため、能力向上の程度は森林官によって大きく異なっていた。 （事後評価時） 本事業に関わった森林官の技術と知識は本事業の活動を通して向上したが、彼らの多くは他地域に異動した。ファティック州及びカオラック州の州水・森林局は、異動する森林官に対して、彼らの知識と技術を新任森林官に移転することを奨励した。州水・森林局及び森林官に対する質問票調査及び聞き取り調査によると、複数の新任森林官が、本事業が作成した技術マニュアルを活用しつつ、前任者から移転された知識と技術を住民啓発活動に適用している。
	指標2：優先地域の少なくとも50%以上の村落が、本事業によって有効性が実証された土地劣化抑制・有効利用促進技術を導入・活用する。	達成状況：達成（一部継続） （事業完了時） 本事業が実施した質問票調査によると、本事業によって有効性が実証された土地劣化抑制・有効利用促進技術を導入・活用した優先地域の村落の割合は81%に上った。

<sup>4</sup> 降雨による面状侵食（シートエロージョン）を防ぐために、石を列状に並べて作った構築物。

<sup>5</sup> 降雨による溝状侵食（ガリーエロージョン）を防ぐために、木枠の中に石材や土嚢を詰めて作った構築物。

<sup>6</sup> 植林には、土壌流出、風食、塩害等の防止効果や、土壌肥沃化効果などがある。また、本事業では、建設材としてのユーカリや果樹（マンゴー、カシュー）を植林し、農家の収入創出効果も期待された。

<sup>7</sup> エコロジカル・サニテーション・トイレ（環境衛生式トイレ）：分解後の人間の排泄物を経済的に活用する、環境に配慮した衛生技術。本事業においては、エコサントイレから生産された有機肥料が耕作地の肥沃化をもたらし、それにより耕作地の疲弊や乱開発が軽減された。また、トイレの設置・利用による衛生環境改善効果も見られた。

<sup>8</sup> 堆肥化の効果は脚注7の通り。なお、堆肥活用による農産物の増産、それに伴う収益増加は、土地の劣化抑制・有効利用に対する農家のモチベーションを高め、持続性の確保にも貢献している。

<sup>9</sup> 家庭菜園は、家屋周辺の非耕作地の有効活用であり、耕作地の疲弊や乱開発の軽減につながる。また、野菜販売による収益増加には、脚注8と同様の持続性確保の効果がある。

		(事後評価時) ファティック州及びカオラック州の州水・森林局職員及び森林官の観察によると、優先地域の一部の村落では、本事業が有効性を実証した技術を継続して活用している。例えば、石列や杵堰といった技術が、ニョーロ県、フンジュン県、カオラック県の優先地域の一部の村落で活用されている。また、カオラック県クールバカリ村、ニョーロデュリプ県プロハントウクルー村では、それぞれの村において4ヘクタール以上の植林が、本事業実施中及び完了後に実施された。
上位目標： 対象地域において、土地劣化抑制・有効利用促進のための活動が実施される。	指標1：対象地域の75%以上の村落共同体において、プロジェクトで有効性が実証された土地劣化抑制・有効利用促進のための技術が住民によって実施される。	(事後評価時) 検証不能 本事業が導入した技術は、優先地域では継続して活用されている。優先地域外では、ファティック州ゴサス県等のいくつかの県において、森林官の指導の下で本事業が導入した浸食防止技術（堰、石列、風よけ、天然更新促進、等）が活用されている例が見られる。しかし、対象地域全域に関するデータは入手できず、技術の活用状況の検証はできなかった。
	指標2：75%以上の森林官が技術や知識を対象地域内の他の地域に導入する。	(事後評価時) 一部達成 上記の通り、本事業に関わった森林官の多くは他地域に異動したが、ファティック州及びカオラック州の州水・森林局は、異動する森林官に対して、彼らの知識と技術を新任地において導入・活用することを奨励した。州水・森林局及び森林官に対する質問票調査及び聞き取り調査によると、異動した森林官の半数以上が、新任地において彼らの知識と技術を導入している。

出所：DEFCCS、州水・森林局、森林官、終了時評価報告書（2015年11月）、事業完了報告書（2017年2月）

### 3 効率性

プロジェクト目標であった優先地域における関係者の能力向上が遅れていたために、終了時評価（2015年7月）によって事業期間の延長が提言された。提言に従って事業期間が延長されたため、事業期間、事業費ともに計画値を超過した（計画比：それぞれ120%、139%）。なお、アウトプットは事業延長期間終了時までには計画通りに産出された。よって、効率性は中程度である。

### 4 持続性

#### 【政策面】

新政策「持続可能な土地管理のための国家戦略的投資枠組み 2020年～2035年」(CNIS/GDT)は、あらゆる生態系における劣化土壌管理を可能にする政策的、法的、制度・体制的、技術的、財政的環境の創出、及び持続可能な農林業生産、食糧安全保障、国民福祉のための土地回復の促進に向けた政府の強い意志を表明している。

#### 【制度・体制面】

本事業の実施中及び完了後に、MEDD、DEFCCS、州水・森林局に組織体制及び機能の大きな変更はなかった。劣化土壌対策に取り組むための人材の不足がすべての責任レベルにおいて継続して課題となっている。特に林業部門においては、予算の制約から、職員不足及び新規職員採用の遅延が問題となっている。州水・森林局職員、森林官、森林班員の不十分で不安定な体制を補うために、地方自治体及び農村住民の関与が奨励されている。本事業は、既存の教育ネットワークの活用及び省庁から地方自治体までの広範な行政の参加を通じた、本事業の成果を広く波及させることを狙った「学校・地域／緑のアクション」(AVLOS)アプローチを策定・導入した。同アプローチは、学校及び学校運営委員会を動員した森林再生活動の手法として、環境NGOネベデー (Nébéday)<sup>10</sup>によって継続的に活用されている。

#### 【技術面】

本事業に関わった森林官のほとんどが他地域あるいは他の活動に異動したため、本事業が導入した知識や技術の本事業完了後の継続的活用は限定的である。なお、勤続している森林官の中には本事業を通して学んだ技術を活用して農民研修を行っている者がいる。また、新任の森林官の中には本事業が作成した技術マニュアルを農民啓蒙活動に活用している者もいる。堆肥化は、市場向け菜園の肥料として、農村女性によって継続されている。いくつかの村落では、住民が植林及びエコサントイレの受益に気づいたことから、これらの活動が継続して実施されている。これらの活動では住民が本事業で配布した技術教材を活用している。

#### 【財務面】

土地劣化対策及び土地回復のための予算は、DEFCCS、州水・森林局、森林班に配賦されているが、その額は十分ではない。そのため、州水・森林局及び森林班は、管轄区内の村落に対して、これらの活動への参加及び資金負担を呼び掛けている。州水・森林局及び森林班にとって森林や村落を訪問して日々の活動を行うための移動手段が必要不可欠であることから、本事業においてオートバイを供与した。しかし、それらの維持管理費、燃料費、追加調達のための資金が課題となっている。

#### 【評価判断】

以上より、制度・体制面、技術面、財務面に一部問題があり、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

### 5 総合評価

本事業が有効性を実証した技術は優先地域の80%以上の村落に導入され、また森林官の能力は向上した。しかし、森林官の能力向上は、彼らの頻繁な異動が原因で、個人差が大きく、本事業のプロジェクト目標は一部達成に留まった。本事業が有効性を実証した技術は、ファティック州及びカオラック州の優先地域に導入された。しかし、本事業に関わった森林官のほとんどが他地域に異動したため、実証技術の優先地域以外の地域への普及は限定的であり、上位目標も一部達成に留まっている。持続性に関しては、制度・体制面、技術面及び財務面に一部問題がある。効率性に関しては、事業期間・事業費ともに計画を超過した。以上より、総合的に判断すると、本事業は一部課題があると評価される。

## III 提言・教訓

<sup>10</sup> セネガルとフランスに拠点を置く NGO。地元住民による、地元住民のための、参加型の天然資源の保護、管理、開発を目指す。(出所：Nébéday ウェブサイト)

実施機関への提言：

- ・優先地域の複数の村落において、堆肥化、植林、エコサントイレの利用が継続されているところから、州水・森林局及び森林官には、農村住民によるこれらの活動を強力に支援するとともに、堆肥化、植林、エコサントイレを土地劣化抑制及び土地回復のための手段として他地域へ広めることを提言する。MEDD には、これらの活動を支えるために必要な人的・財政的資源の投入を提言する。

JICA への教訓：

- ・土地劣化対策及び土地回復は、土地に関する環境改善を視野に、保護区の設置や休閑期・休閑帯の導入など、農民に抑制的・計画的な農業を要求するものであり、時にそれは、農民が望む経済効率優先の農業（それが単一栽培、過放牧、無計画な開墾などをもたらす）に背反する。そのため、地域住民の関与が必須であり強く求められるにも関わらず、事業の活動に彼らの参加を得るのは容易ではない。また、土地回復効果が発現するまでに時間がかかるため、地域住民の関与が得られたとしても、それを持続させる必要があり、農民のモチベーションを維持する何らかの工夫が求められる。本事業が導入した堆肥化、植林、エコサントイレは、比較的短時間で具体的な効果が現れるため、本事業完了後も地域住民によって継続的に運営・活用されており、抑制的・計画的な農業を継続するうえでのモチベーションになっている。このことから、森林回復や土地回復等の事業においては、事業実施中は地域住民の関与を維持するために、事業完了後は地域住民の正しい行動を継続させるために、目に見える具体的な住民への便益を産出する要素を事業内に組み込むことを提言する。
- ・本事業は、既存の教育ネットワークを活用して本事業の成果を広く波及させ、教員や生徒らを巻き込むことで彼らの啓発を図ることを狙った AVLOS アプローチを開発・導入した。このアプローチは、森林班の人員不足を補い、本事業完了後も継続され、所期の目的を達成した。多様で大規模な関係者の関与が必要とされる森林回復や土地回復等の事業においては、森林以外のセクターとの連携・協働を創出する仕組みを組み込むことが、効果的・効率的なアプローチとなりうる。
- ・本事業は人材開発への貢献を果たしたが、人員不足と財政的制約が事業効果の持続性に関する課題として残った。人的及び財政的制約は、しばしば事業の成功、特に事業効果の持続性にとっての障害となる。多くの場合、人員配置及び資金調達は技術協力事業の範囲に含まれないが、実施機関の人員配置及び資金調達の改善のための可能な戦略を事業計画に盛り込み、人的及び財政的制約による負の影響を最小化することを提言する。そのためには、事業の立ち上げ段階において、実施機関の人的及び財政的状況に関する詳細な調査を行うことを推奨する。



村落女性が管理している市場向け菜園  
ファティック州レランコリ村



村人が維持管理している水食対策のための石列  
ファティック州カマタンバンバラ村