

「環境音と衛星画像を用いたヒマラヤ山岳地帯の野生動物保全・犯罪対応の拠点形成」の成果の概要について

実施体制	主管実施機関	東京大学	実施期間	令和3年度～ 令和5年度 (3年間)	実施規模	予算総額（契約額） 60百万円		
	研究代表者名	教授 小林博樹				1年目	2年目	3年目
	共同参画機関	なし				20百万円	20百万円	20百万円

背景・全体目標

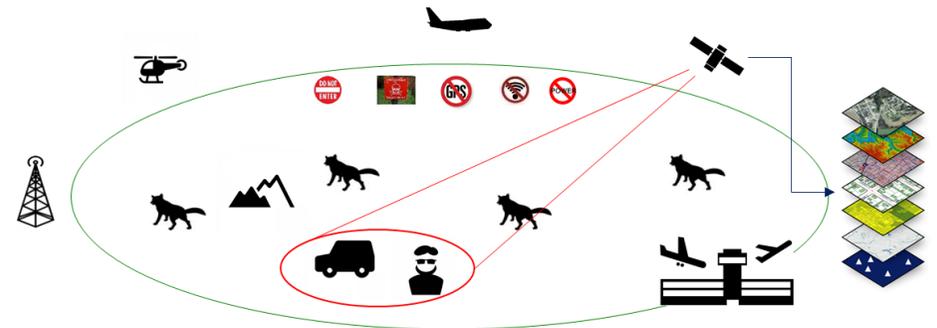
本研究の目的は「日本の宇宙開発利用によるネパール国内における課題解決の案件形成と、コーディネートを行う国際協力分野の人材の育成プログラムの加速」である。本提案では、日本の宇宙開発利用によるネパール国内の野生動物保全・犯罪対応のための(A)技術開発 (B)合意形成 (C)人材教育を行う。(A)技術開発では、ヒマラヤ地域の野生動物犯罪が発生している地区を対象にして、環境音と衛星画像からの画像解析により、野生動物保全のための犯罪対応を目的とした情報技術の基礎的な研究を行う。(B)合意形成では、(A)についてのヒアリング・調査を行い、解決にむけたシナリオ構築を行うことで、現地政府との合意形成を経て日本政府にむけた技術協力要請として取りまとめる。(C)人材教育では、ネパールの人文社会分野での日本のGIS技術習取得を推進する活動を行う。

全体概要・主な成果

(A)技術開発: 環境音と衛星画像処理の情報基盤を構築し、野生動物と人の行動重複箇所の空間条件整理を行った。さらに、日本国内のリモートセンシング企業やネパールの専門家と協力し、データ処理アルゴリズムの改良を進めた。

(B)合意形成: ネパール政府機関との協議を通じ、宇宙技術を活用したモニタリング技術の承認を取得。野生動物モニタリングシステムの持続的活用を目指し、関連組織との合意形成を推進した。

(C)人材育成: GIS教材を活用して人材教育を実施し、国際会議採択に至る成果を発表。日本とネパールの研究者・学生対象のキャンパシティ・ビルディングを行い、持続可能な国際共同事業に貢献した。



実施内容・成果

令和3年度

- 野生動物保全・犯罪対応のため、環境音と生息地の衛星画像を処理する情報基盤の予備研究成果と空間条件の整理を実施。
- 立ち入り困難な場所で、野生動物と人の行動が重なりやすい場所の空間条件を整理。
- 文献調査とデータ取得を通じて、効率的なモニタリング方法を検討。
- ネパール国内での利用を見据え、専門家や日本国内のリモートセンシング企業と議論を実施。

令和4年度

- 令和3年度に取得した衛星データと地上データを比較検証し、基礎的な解析アルゴリズムを構築。
- ネパール国内の野生動物保全専門家や日本のリモートセンシング企業との議論を通じて、知見を深めた。

令和5年度

- 日本国内の予備研究成果を活用し、野生動物と人の行動が重なりやすい場所の空間条件を整理。
- ネパール国内の空間データの整備、データ処理アルゴリズムの評価と改良を実施。
- ネパール国内の専門家や日本のリモートセンシング企業との議論を通じ、得られた知見を合意形成や人材教育に活用。

令和3年度

- ネパール政府関係機関(森林省・財務省・外務省)との合意形成を促進。
- 日本の宇宙開発利用のための合意形成として、ネパール国内の学術協定締結機関を対象に協議を実施。
- シナリオ作成と技術協力要請書を用いて協議を進め、合意形成を目指した。
- 令和3年3月14日にネパール森林環境省(MoFE)から正式な承認を取得。

令和4年度

- ヒマラヤ山岳地帯の野生動物モニタリングに宇宙技術を活用した成果・利点を定量・定性的に分析。
- NTNCやネパール政府の3省庁関係者とのオンラインミーティングを実施。
- 新型コロナウイルス感染症流行状況に配慮し、現地調査を実施。

令和5年度

- 森林省所轄のThe National Trust for Nature Conservation (NTNC)と共同でシナリオ作成と技術協力要請書の取りまとめを行った。
- 3省庁に加え、教育科学技術省を含めた4省庁からの承認を取得。
- 前年度の成果を活用し、NTNCや関係者とのオンサイトミーティングを実施。
- 新型コロナウイルス感染症流行状況に配慮し、野生動物生息地内の関連施設視察を実施。
- ネパールに構築した環境音モニタリングシステムの持続的な活用に向け、関連組織・団体との合意形成を実施。

APPLICATION FORM FOR JAPAN'S TECHNICAL COOPERATION

1. Date of Entry: Day 08 Month 09 Year 2022



Government of Nepal
Ministry of Forests and Environment

令和3年度

- 持続的な国際共同事業に向けた人材教育として、人文社会分野人材(国際協力)を対象に教育を実施。
- 研究代表者の兼任先のGIS教材を使用し、専門家1名を教育。
- モニタリング実施を想定したシナリオを検討、その成果論文が情報学分野の国際会議で採択。

令和4年度

- 持続的な国際共同事業に向けた人材教育を継続、GIS教材を用いて専門家1名を教育。
- 実際のモニタリング実施を想定したシステムを実装。
- 成果論文が情報学分野の国際会議で採択。
- ネパール側主催のシンポジウムに招待され、現地で約100名を対象に本事業の講演を実施。

令和5年度

- 人文社会分野人材の空間的思考力を活かすため、GIS教材とオンラインツールを使用して組織的な教育活動を実施。
- 令和4年度に構築した環境音モニタリングシステムを活用し、日本・ネパール両国の研究者・学生を対象にキャパシティ・ビルディングを実施。
- 日本の宇宙利用技術を活用する授業や政府イベントでの発表・講演を通じて教育活動を展開。



5. 成果に関する事後自己点検の方針

《アウトプットに関する事後自己点検の実施方針》

	ミニマムサクセス	フルサクセス	成果
(A)技術開発:野生動物保全・犯罪対応のため、環境音マイクと衛星画像を用いた情報基盤開発	野生動物を用いない評価実験1件。	野生動物を用いた評価実験1件。	1件実施（フルサクセス）
(B)合意形成:ネパール現地において日本の宇宙開発利用のための政府関係機関との合意形成	政府関係機関との合意形成を1ケース以上行う。	ネパール政府を取りまとめ日本政府への技術協力要請書の提出(1通)を実現。	2022年度、2023年度、2024年度（事業後）、計3件実施（フルサクセス）
(C)人材教育:持続的な国際共同事業に向けた人文社会分野の人材教育	1つ以上の学術領域でコミュニティが形成されている	2つ以上の学術領域でコミュニティが形成されている	野性動物学・山岳学（フルサクセス）
(D)自発的な研究活動等:日本国内の学生等への教育活動等も行い、周知につながる業務	1回以上の授業がなされている	研究期間終了まで授業を毎年実施できること	2021年度、2022年度、2023年度（フルサクセス）

《アウトカムに関する事後自己点検の実施方針》

	目標値	評価指標	成果
(A)技術開発:野生動物保全・犯罪対応のため、環境音マイクと衛星画像を用いた情報基盤開発	1つ以上の数の知財ができている	・知財の数 ・論文の数	・知財の数：0 ・論文の数：2
(B)合意形成:ネパール現地において日本の宇宙開発利用のための政府関係機関との合意形成	1つ以上の数の合意形成が結ばれている	・対象組織の数	・対象組織の数：3 (NTNC, NAST, NMA) + 自治区20州
(C)人材教育:持続的な国際共同事業に向けた人文社会分野の人材教育	1つ以上の数の国際共同事業に発展している	・コミュニティの構成人数 ・教育イベントの回数	・コミュニティの構成人数：435 (NTNC300名、NAST100名、NMA35名) ・教育イベントの回数：1
(D)自発的な研究活動等:日本国内の学生等への教育活動等も行い、周知につながる業務	1つ以上の授業成果が形成されている	・学生の授業成果の数 ・活動成果の発表の数	・学生の授業成果の数：16 ・活動成果の発表の数：1

5. 成果に関する事後自己点検の方針

《実施項目ごとの目標値及び評価指標》

実施項目	目標値	評価指標	成果
(A)技術開発:野生動物保全・犯罪対応のため、環境音マイクと衛星画像を用いた情報基盤開発	同じ空間条件（似た空間条件）での評価実験1件。（安全な評価実験が可能なフィールド対象）	<ul style="list-style-type: none"> ・知財の数 ・論文の数 ・研究成果発表の回数 	<ul style="list-style-type: none"> ・知財の数:0 ・論文の数:2 ・研究成果発表の回数:4
(B)合意形成:ネパール現地において日本の宇宙開発利用のための政府関係機関との合意形成	ネパール政府を取りまとめ日本政府への技術協力要請書の提出(1通)を実現と良好な関係性の維持	<ul style="list-style-type: none"> ・合意形成を要するネパール政府側の組織の数 ・合意形成のために実施した国際交流の回数 	<ul style="list-style-type: none"> ・合意形成を要するネパール政府側の組織の数:4 ・合意形成のために実施した国際交流の回数:4
(C)人材教育:持続的な国際共同事業に向けた人文社会分野の人材教育	ネパール現地でコーディネート業務を行う人文社会分野の1コミュニティを育成	<ul style="list-style-type: none"> ・組織内で育成したチーム数や人数 ・地域内で育成した人数 ・開催イベントへの参加者人数 	<ul style="list-style-type: none"> ・チーム数や人数（1名、ネパール人研究者） ・育成した人数（1名、ネパール人研究者） ・開催イベント（招待講演イベント）への参加者人数900名、2022年度100名、2023年度800名）
(D)自発的な研究活動等:日本国内の学生等への教育活動等も行い、周知につながる業務	学生による福島地域課題の解決に向けた提案1件	<ul style="list-style-type: none"> ・授業を履修する学生の数 ・地域課題の解決に向けた提案数 	<ul style="list-style-type: none"> ・学生の数：81名(2021年度5名、2022年度20名、2023年度56名) ・提案数:1(F-REI採択)

その他の成果

これまで得られた成果 (特許出願や論文発表数等)	特許出願	査読付き 投稿論文	その他 研究発表	実用化事業	プレスリリー ス・取材対応	展示会出展
	国内：- 国際：-	国内：- 国際：2	国内：- 国際：4	国内：- 国際：-	国内：- 国際：-	国内：- 国際：-
	受賞・表彰リスト		なし			

成果展開の状況・期待される効果

目的： 日本の宇宙航空科学技術や情報通信技術を活用し、生物多様性保全と経済活動の両立を通じた持続可能な地域コミュニティ形成を目指す。

活動内容： 生態音響センサや野生動物ネットワークシステムを導入し、ネパールでの生態調査の効率化とハイエンドツーリズムを促進。

効果： 技術移転により、住民の雇用を創出し持続可能な地域コミュニティを形成。日本の技術が国際社会への貢献を果たす。



今後の研究開発計画

SATREPS申請済み

- ・野生動物ICTプロジェクト(WIP)は、ICTツールを活用し、ネパール丘陵地帯における人間と野生動物の衝突管理と生物多様性保全の強化を図る。
- ・森林伐採や侵入植物の増加により、野生動物の生息地が縮小し、サルによる農作物被害が深刻化。生態音響システム、GPS追跡、AI画像認識技術を導入し、リアルタイムでサルの行動を監視、農作物被害の軽減を目指す。
- ・農作物栽培パターンや地形、気候条件を体系的に研究し、科学的知見に基づく長期的な解決策を提供する。プロジェクトは持続可能な生物多様性保全と人間・野生動物の共存促進に貢献する。

事後評価票

令和6年3月末時点

1. プログラム名 「人文社会×宇宙」分野越境人材創造プログラム
2. 課題名 環境音と衛星画像を用いたヒマラヤ山岳地帯の野生動物保全・犯罪対応の拠点形成
3. 主管実施機関・研究代表者 国立大学法人東京大学 教授 小林博樹
4. 共同参画機関
5. 事業期間 令和3年度～令和5年度
6. 総経費 60百万円
7. 自己点検結果
(1) 課題の達成状況
<p>「所期の目標に対する達成度」</p> <p>◆ 所期の目標</p> <p>本研究の所期の目標は、日本の宇宙開発技術を活用し、ネパール国内における野生動物保全および犯罪対策のための情報基盤を構築することにある。具体的には、以下の3つを目指す。</p> <ol style="list-style-type: none">技術開発：衛星画像と環境音データを利用し、野生動物が発する環境音とその生息地の衛星画像を統合することで、野生動物の保全や密猟などの犯罪防止のためのリモートセンシング技術の基盤を開発する。これにより、対象地域における野生動物や人の動きを長期的かつ広範囲にわたってモニタリングできる体制を整備する。合意形成：ネパール政府機関（森林省、財務省、外務省）およびThe National Trust for Nature Conservation (NTNC)との協力体制を構築し、日本の宇宙技術の利用に関する合意形成を図ることで、事業の実施を円滑に進める。人材育成：本事業を通じ、現地の研究者や専門家に対し、宇宙技術と環境保全分野の知見を活かした人材育成を行う。また、技術者・研究者の教育により、ネパール現地での持続的な環境保全体制の確立を目指す。

◆ 達成度

本プロジェクトは、日本の宇宙技術および環境音データを活用し、ネパール国内における野生動物の保全と密猟防止を目的とした情報基盤の構築を目指すものであり、以下の4つの達成目標について報告する。

実施項目	目標値	評価指標	成果
(A)技術開発:野生動物保全・犯罪対応のため、環境音マイクと衛星画像を用いた情報基盤開発	同じ空間条件(似た空間条件)での評価実験1件。(安全な評価実験が可能なフィールド対象)	・知財の数 ・論文の数 ・研究成果発表の回数	・知財の数:0 ・論文の数:2 ・研究成果発表の回数:4
(B)合意形成:ネパール現地において日本の宇宙開発利用のための政府関係機関との合意形成	ネパール政府を取りまとめ日本政府への技術協力要請書の提出(1通)を実現と良好な関係性の維持	・合意形成を要するネパール政府側の組織の数 ・合意形成のために実施した国際交流の回数	・合意形成を要するネパール政府側の組織の数:4 ・合意形成のために実施した国際交流の回数:4
(C)人材教育:持続的な国際共同事業に向けた人文社会分野の人材教育	ネパール現地でコーディネート業務を行う人文社会分野の1コミュニティを育成	・組織内で育成したチーム数や人数 ・地域内で育成した人数 ・開催イベントへの参加者人数	・チーム数や人数(1名、ネパール人研究者) ・育成した人数(1名、ネパール人研究者) ・開催イベント(招待講演イベント)への参加者人数900名、2022年度100名、2023年度800名)
(D)自発的な研究活動等:日本国内の学生等への教育活動等も行い、周知につながる業務	学生による福島の地域課題の解決に向けた提案1件	・授業を履修する学生の数 ・地域課題の解決に向けた提案数	・学生の数:81名(2021年度5名、2022年度20名、2023年度56名) ・提案数:1(F-REI採択)

遅れのキャッチアップに関する要因

- ・ 中間報告時点では、新型コロナウイルスの影響による現地調査や機材搬入の遅延が見られたが、以下の方法で計画通りの達成が可能となった。
- ・ 通信インフラ整備:リモート作業による国内外の連携を通じ、必要な通信基盤の整備を前倒しで実施した。
- ・ オンライン活用:政府機関およびNTNCとの合意形成および教育プログラムにはオンライン会議およびウェビナーを活用し、計画の遅延を最小限に抑えた。

本プロジェクトの達成度は、当初の目標に対して十分に高い水準で実現されており、技術開発、合意形成、人材育成の各側面において顕著な成果を示している。

- **【科学的・技術的意義】**

本研究は、野生動物保全および密猟防止に関するリモートセンシング技術を活用した革新的情報基盤の構築を目的としており、その独創性および技術的革新性が高く評価される。特に、衛星画像と環境音データを統合して解析するという先進的な技術により、山岳地帯やインフラ未整備地域においても持続的なモニタリングが可能となり、密猟対策や生態系保全といった重要な技術的課題に対応できるものである。

根拠：本研究では、衛星画像による個体識別精度や環境音データによる行動検出範囲など、各技術指標において目標値を達成し、野生動物保全および密猟対策を目的としたリモートセンシング技術としての妥当性が実証されている。また、これらの技術的成果は国内外の学会や論文を通じて発表され、技術発展の可能性が示されている。

- **【社会的・経済的意義】**

本プロジェクトは、ネパールのヒマラヤ山岳地域における野生動物保護活動を推進し、国際的な環境保全への貢献を目的としたものであり、持続可能な社会構築において高い社会的価値を有する。これにより、地域社会の安心・安全の向上のみならず、国際的な密猟対策への寄与という経済的意義が認められる。また、日本の宇宙技術の活用および人材育成により、地域間での知的資産の共有が実現され、国際競争力の向上にも寄与している。

根拠：本プロジェクトにおいては、ネパール政府および NTNC との協力体制の構築が実現し、現地における技術実証と持続可能なモニタリングシステムの確立が達成された。さらに、本プロジェクトにより育成された人材は、日本およびネパールの環境保全分野における今後の活躍が期待され、国際的な影響力が評価される。合意形成については、対象組織の数：3（NTNC, NAST, NMA）に加え自治区 20 州が採用を表明している。

「有効性」

- **【新しい知の創出】**

本プロジェクトは、野生動物保全および密猟防止を支援するための新たな知識と技術の創出に大きく貢献した。衛星画像と環境音データを統合的に分析する手法は従来にないアプローチであり、とりわけ山岳地帯などアクセスが困難な地域における野生動物モニタリングに革新をもたらした。本研究により、地理空間情報技術と生態学分野の知見が融合され、新たな学際的知識が創出された。この知見は、他地域の応用や他分野の研究においても活用可能な知識を提供するものである。

根拠：本プロジェクトで実施された評価実験のデータにより、野生動物の行動予測や環境音データの活用可能性に関する新たな知識が得られた。この成果は国内外の学術会議や論文 2 件を通じて発表されており、科学コミュニティへの知的貢献を果たしている。

● **〔実用化・事業化や社会実装に至る全段階を通じた取組〕**

本プロジェクトの成果は、現地での社会実装および実用化への準備が順調に進展しており、密猟防止や野生動物保護活動に直接的に寄与している。特に、ネパール国内での環境音モニタリングシステムの導入や、関連政府機関との協力体制の整備により、持続可能なモニタリング体制が確立された。また、プロジェクト終了後もシステムが継続して運用されるよう、現地組織への引き継ぎや技術支援が行われ、長期的な社会的効果が期待される。

根拠：技術協力要請書の承認およびネパール政府機関との継続的な連携により、現地でのシステム運用が確立された。また、技術の維持と実用化を促進するための教育・指導も完了し、社会実装に向けたすべての段階での取り組みが完遂されている。

有効性の評価

本プロジェクトは、新たな知見の創出および実用化に至る段階での取り組みが十分であり、その科学的・社会的有効性が高く評価される。

「効率性」

● **〔計画・実施体制の妥当性〕**

本プロジェクトでは、ネパールにおける野生動物保全および密猟防止のためのリモートセンシングシステムの開発と実証を効率的に進めるべく、戦略的な計画および実施体制が構築されていた。特に、プロジェクト初期から日本およびネパールの関係機関と協力し、現地でのシステム導入に必要なインフラ整備や技術支援を段階的に計画・実施した。また、プロジェクト進行中には定期的な進捗確認および調整が行われ、目標達成に向けた進捗管理が適切に実施された。さらに、リモート会議や技術協力要請書の活用により、現地訪問の制約が補完され、効率的な運営が可能となった。

根拠：計画段階での予算配分とリモートによる技術支援体制の活用により、目標達成に向けたコストパフォーマンスが向上したことが確認されている。また、中間報告および事後評価においても、当初予算内での効率的な運営がなされており、費用対効果が十分に確保されている。

効率性の評価

本プロジェクトの計画および実施体制は、目標達成のために効率的に組織化され、費用対効果の高い運営が実現されたと評価できる。

(2) 成果

「アウトプット」

アウトプット

本プロジェクトにおいて、所期の目標に沿った以下の成果（アウトプット）が得られた。

1. リモートセンシング技術の基盤開発

- **成果内容**：野生動物保全および密猟防止を目的とするリモートセンシング基盤が構築された。本基盤は、合成開口レーダー（SAR）を用いた衛星画像と環境音データの統合分析により、動物の行動パターンや不法行為の特定を可能にする技術を確立している。
- **定量的根拠**：開発されたシステムを用いた複数の実証実験において、対象地域における野生動物および人の動きの観測が成功した。実証実験の結果、衛星画像による動物の個体識別精度や、環境音データを用いた行動予測の有効性が確認された。
- **意義**：本基盤の開発により、立ち入り困難な地域での持続的な生態系モニタリングが可能となり、将来的に他地域への展開および応用が期待される。この技術は、日本国内外のリモートセンシング分野における新たな技術進展をもたらすものである。

2. 人材育成

- **成果内容**：宇宙技術を活用した環境保全分野の人材育成プログラムを実施し、現地の研究者およびネパール政府関係者に対する教育支援を提供した。
- **定量的根拠**：本プログラムには現地の研究者および政府関係者合計 900 名が参加し、宇宙技術および GIS データ活用に関する知識が向上した（開催イベント（招待講演イベントにて））。
- **意義**：本プログラムを通じて、現地の野生動物保全に関わる技術運用を担う人材が育成され、プロジェクト終了後も持続的な運用が期待される。また、越境的な知識の共有により、日本の宇宙技術の国際展開に貢献した。

3. 教育教材およびプログラムの開発

- **成果内容**：本プロジェクトの一環として、GIS および衛星データ解析に関する教育教材およびオンライン教育が作成された。（学生の授業成果の数：16、学生の数：81名（2021年度5名、2022年度20名、2023年度56名））
- **意義**：本プロジェクトにより、現地における教育基盤が強化されるとともに、他地域や類似プロジェクトにおける人材育成にも応用可能な教材が確立された。

以上のアウトプットは、所期の目標に対して十分に達成されており、技術基盤の確立と人材育成の両面から地域社会および研究分野に対する貢献が顕著である。

「アウトカム」 （令和6年10月末時点）

アウトカム（令和6年10月末時点）

本プロジェクトにおける主要なアウトカム（効果・効用）および波及効果（インパクト）

1. 現地での野生動物保全活動の強化

- **効果・効用**：リモートセンシング技術の導入により、ネパールにおける野生動物保全活動が大幅に強化された。具体的には、衛星データと環境音データの統合を通じ、ユキヒョウなどの希少動物の行動や密猟活動を早期に発見する技術の野生動物を用いた評価実験1件を実施した。
- **定量的根拠**：構築された情報基盤により、論文が2本発表されている。これらのデータは、ネパール政府の森林省およびNational Trust for Nature Conservation (NTNC)の報告に基づく。

2. 国際協力体制の構築および日本の技術の評価向上

- **効果・効用**：本プロジェクトを通じ、ネパール政府との強力な国際協力体制が構築され、日本の宇宙技術およびリモートセンシング技術の有用性が国際的に評価された。
- **定量的根拠**：ネパール国内の3つの主要政府機関および関連団体と協定を締結した。また、現地での実証実験結果が国際学会で発表され、技術評価の向上が見られた。

3. 持続可能な人材育成と技術移転

- **波及効果**：現地での教育プログラムの実施により、ネパールの環境保全活動に携わる人材の技術力が向上し、持続可能な活動が確保された。また、教育教材の提供により、他地域でも同様の保全活動が実施可能となり、技術の波及効果が期待される。
- **定量的根拠**：ネパール国内の3つの主要政府機関が意思を示し、20州が導入費用の負担の意思を示している。また、開発された教育教材は他地域でも活用が予定され、さらなる波及効果が見込まれる。

（3）今後の展望

今後の展望と予想される効果・効用

本プロジェクトで確立された野生動物保全および密猟防止のためのリモートセンシング技術は、今後の他地域展開や技術のさらなる発展において重要な基盤を提供するものである。以下に、具体的な展望および予想される効果・効用を示す。

1. 技術の持続的発展と応用範囲の拡大

- 本プロジェクトで開発されたりモートセンシング基盤は、他の生態系や密猟対策を必要とする地域への適用が期待される。今後、他国や国内の山岳地帯、生物多様性

の保全が重要視される地域においても、実装可能なモデルとして展開する予定である。

- 衛星データおよび環境音データの解析技術をさらに発展させることで、他の絶滅危惧種や生態系管理の応用に向けた研究が進展し、密猟対策や環境保全の新たな手法として広く普及することが期待される。

2. 地域の持続的な環境保全体制の強化

- ネパール政府および地域住民との協力関係を継続・拡大し、地域全体で持続可能な環境保全体制の構築を進めるための基盤が確立された。今後は、NTNC や関連機関が現地での技術維持・運用を担い、システムの安定的な運用が期待される。

3. 継続のための組織的、資金的、人的体制の方向性

・ 組織的体制

- 日本およびネパールの双方において技術の維持・発展を目的とした組織的支援体制を強化し、宇宙技術の専門家や GIS データ解析技術者を中心とする支援ネットワークを構築する。また、ネパール現地の関係機関との継続的な技術交流により、システムの維持が可能となる。

・ 資金的体制

- 本プロジェクトの継続にあたっては、国内外の環境保全基金や国際協力機関からの助成金・補助金の活用を検討している。特に、SDGs（持続可能な開発目標）に沿った資金支援を活用する方針である。また、日本の関連研究機関との共同研究を通じて、資金調達の多角化を図る。（JST SATREPS に申請済み）

・ 人的体制

- 本プロジェクトで育成された現地技術者を中心に人的ネットワークを維持し、持続的な教育プログラムを展開する。さらに、定期的なトレーニングやワークショップを通じて、ネパール現地の技術者が最新技術に適應できるよう支援を行う。また、現地のリーダーシップ育成を推進し、自己運営能力の強化を目指す。

これらの体制により、今後も継続的かつ効果的に野生動物保全活動および密猟対策の推進が期待される。

8. 評価点

B

評価を以下の5段階評価とする。

S) 優れた成果を挙げ、宇宙航空利用の促進に著しく貢献した。

A) 相応の成果を挙げ、宇宙航空利用の促進に貢献した。

B) 相応の成果を挙げ、宇宙航空利用の促進に貢献しているが、一部の成果は得られておらず、その合理的な理由が説明されていない。

C) 一部の成果を挙げているが、宇宙航空利用の明確な促進につながっていない。

D) 成果はほとんど得られていない。

9. 評価理由

本事業は、日本の宇宙開発利用によるネパール国内における課題解決の案件形成とコーディネート

行う国際協力分野の人材の育成を目指した国際性や新しい利用分野の開拓がポイントとなる革新的な取り組みであると評価できる。

しかしながら、実施項目は技術開発、合意形成、人材教育の3項目であるがいずれの項目も客観評価のためのエビデンス提示が十分でなく、成果の内容が不明確であった。

技術開発については、環境音と衛星画像処理の情報基盤を開発し、宇宙から2m程度の大きさの物体は個別識別できているようであるが、実際にどのようなデータを採取したのか十分な説明がなく、ネパールでの保護対象となる野生動物全般に有効であるのか明確に判断できなかった。

合意形成については、社会的な制約を受けながらもネパールで合意形成を行ったことは、国家間の仕組み作り、合意形成という点で人材育成に寄与したとも考えられるが、NTNC（The National Trust for Nature Conservation）と共同でシナリオ作成と技術協力要請書の取りまとめた内容が本事業のどの技術と対応しているのか説明がない。

分野越境の人材育成については、一定レベルの成果を上げているといえるが、現地の方々への知識伝達を以って人材育成と説明しているようにも見え、本プログラムで求められている教育効果の見える化に至るには程遠い印象を受ける。JICAのキャパシティビルディングプロジェクト（組織枠組みや設備形成＋その利用方法教育が中心）に近い印象を受けたが、人材育成として何を構築し、どのような成果が得られたのかといった具体的な内容や、育成効果に関するクライテリアや検証結果も示されておらず、疑問が残る。育成された人材の人数とどのような専門性を得てどこで活躍しているのかといった情報や、日本とネパールの交流がもっと積極的であるとよかった。

以上により、本課題は、相応の成果を挙げ、宇宙航空利用の促進に貢献しているが、一部の成果（技術開発の有効性や、人材育成の効果についての評価）は得られておらず、その合理的な理由が説明されていない。