

## 案件概要表

技術協カプロジェクトー科学技術

2019年02月16日 現在

主管区分：本部主管案件

人間開発部

案件名	(和) ブラジルと日本の薬剤耐性を含む真菌感染症診断に関する研究とリファレンス協力体制強化プロジェクト (英) Project for the Establishment of a Research and Reference Collaborative System for the Diagnoses of Fungal Infections including Drug-Resistant Ones both in Brazil and Japan
対象国名	ブラジル
分野課題 1	保健医療-その他感染症
分野課題 2	
分野課題 3	
分野分類	保健・医療-保健・医療-保健・医療
プログラム名	その他
援助重点課題	その他
開発課題	その他
プロジェクトサイト	ブラジル連邦共和国 サンパウロ州カンピーナス都市圏
署名日(実施合意) (*)	2017年03月13日
協力期間 (*)	2017年09月14日 ~ 2022年09月14日
相手国機関名 (*)	(和) サンパウロ州立カンピーナス大学医学部 (英) School of Medicine, State University of Campinas

### プロジェクト概要

#### ・背景

##### (1) 当該国における保健セクターの現状と課題

真菌感染症は、造血幹細胞移植患者、固形臓器移植患者、慢性肺疾患（抗酸菌感染症や慢性閉塞性肺疾患など）を基礎疾患に有する患者、血液悪性疾患、後天性免疫不全症候群（Acquired Immune Deficiency Syndrome, 以下「AIDS」という）などの免疫低下患者などで発症し、世界各地で増加傾

向にある。抗真菌薬の使用頻度の増加に伴い、抗真菌薬に対する耐性株の分離頻度が上昇し、真菌の薬剤耐性化が促進され、薬剤耐性の真菌感染症を発症する患者の死亡率は80%といわれている。

ブラジル連邦共和国（以下「ブラジル」という）は、慢性呼吸器疾患のうち肺結核症の患者数は日本の2倍である。肺結核患者の10%が真菌感染症の中でも予後の不良な慢性アスペルギルス症を発症し、その5年生存率は50%以下と推計されている。アスペルギルスが耐性を獲得する機序については、医療用抗真菌薬と類似の成分を含む農薬などの曝露により環境中で耐性を獲得する説、また慢性肺アスペルギルス症などを発症し、アゾール系薬が長期投与された患者の体内で獲得する説など、未だ解明されていない。また、ブラジル国内での薬剤耐性を示すアスペルギルス菌種の検出頻度を示す公的データは、ほとんど存在しない。

以上の状況を踏まえ、耐性菌種が耐性を獲得する機序を解明した上で迅速検査法を開発し、臨床現場における診療システムの構築、正確な疫学データの集積、更には新たな治療法の開発が課題とされている。

（2）当該国における保健セクターの開発政策と本事業の位置づけ

ブラジルは上位中所得国と位置づけられ、G20にも参加しているが、近年の急激な経済成長により地域間及び都市内部階層間の所得格差をはじめとする国内の経済格差が拡大し、貧困層を対象とした基礎医療や保健衛生サービスの改善は喫緊の課題である。また抗菌薬の不適切な使用により、薬剤耐性菌が世界的に増加する一方、抗菌薬の新たな開発は減少傾向にあることが、国際社会と同様にブラジルでも課題とされている。

本事業は、カンピーナス大学と千葉大学との共同研究を通じて、①対象地域の臨床分離株の耐性真菌の頻度や菌種分布の疫学調査、及び耐性遺伝子の同定、②耐性真菌の迅速検査法の開発、③薬剤耐性真菌の迅速検査法の精度検証、④薬剤耐性真菌感染症の研究拠点としての機能強化と研究ネットワークの構築を行い、ブラジル側研究機関による薬剤耐性真菌感染症に関する診断能力の向上に貢献するものであり、ブラジルの開発政策に寄与する。

（3）保健セクターに対する我が国及びJICAの援助方針と実績

2016年5月27日に発出された「G7伊勢志摩首脳宣言」の付属文書である「国際保健のためのG7伊勢志摩ビジョン」の中で、薬剤耐性への対応及び研究開発の促進が重点として掲げられており、本プロジェクトの方向性に合致する。また「対ブラジル国別援助計画（2016年4月）」では、保健分野は重点分野とはしていないものの、日本ブラジル・パートナーシッ

プ・プログラムの中で、HIV/エイズ対策や病院管理などへの取り組みを通じて、保健医療分野の事業を実施している。

保健セクターへのこれまでの支援実績としては、1980年の「ワクチン製造プロジェクト」に始まり、医学教育・研究を支援した「カンピーナス大学消化器診断・研究センタープロジェクト(1990年7月～1996年7月)」、「カンピーナス大学臨床研究プロジェクト(1997年4月～2002年3月)」、そしてAIDS患者はじめ免疫不全患者に侵入した病原真菌の同定に係る真菌感染症の新規検査法の開発として、地球規模課題対応国際科学技術協力「AIDS患者及びその他の免疫不全患者における新規診断法による真菌症対策(2010年4月～2013年3月)」を実施した。

#### (4) 他の援助機関の対応

研究活動にかかわる情報には機密性があり、各機関の研究アプローチに関する詳細な情報(対象疾患や研究アプローチなど)は原則入手困難である。ただしカンピーナス大学によれば、現在実施中の国際共同研究で真菌を対象としたものはなく、本プロジェクトとの研究アプローチとは重複しないことを確認している。

#### ・上位目標

ブラジル連邦共和国 サンパウロ州カンピーナス都市圏において、薬剤耐性真菌症の疫学情報を把握し、その耐性メカニズムを疫学的に解明した後、操作性に優れた薬剤耐性真菌症診断のための遺伝子増幅法に基づく薬剤耐性遺伝子検出法を確立し、UNICAMPを中心とした研究機関・医療機関・行政機関の研究協力体制を構築することで、薬剤耐性を含む真菌感染症診断の研究および連携体制のブラジルおよび日本での確立を図る。

#### ・プロジェクト目標

薬剤耐性を含む真菌感染症診断の研究およびリファレンス協力体制がブラジルおよび日本で確立する。

#### ・成果

- ①薬剤耐性真菌の流行状況およびその耐性メカニズムが疫学的に解明される
- ②十分な感度、特異度、運用性を有する薬剤耐性真菌症診断のための、LAMP法などの遺伝子増幅法に基づく薬剤耐性遺伝子検出法が確立される。
- ③UNICAMPを中心とした研究機関・医療機関・行政機関の研究協力体制

が構築される

・活動

1-1.UNICAMP 関連・協力医療機関から収集した臨床分離株に対し、真菌の分類および菌種の同定を行う。

1-2.活動 1-1 で同定した真菌分離株に対し、遺伝子学的手法を用いた隠蔽種を含む詳細な菌種の同定を行う。

1-3.特にアスペルギルス及びその隠蔽種等について真菌分離株に関する薬剤感受性を分析する。

1-4.真菌特性（真菌株、菌種、薬剤感受性など）と患者特性との関連性を解析する。

1-5.活動 1-3 で薬剤耐性が確認された真菌分離株に対し、既知の耐性遺伝子領域の解析を用いて耐性メカニズムを解明する。

1-6.同定された抗真菌剤に対する薬剤耐性メカニズムを比較することで、薬剤耐性遺伝子の地理的特性を解析する。

1-7.活動 1-5 と同時に、未同定の耐性真菌について、次世代シーケンサー等の先端遺伝学的解析技術を用い解明を試みる。

1-8.真菌症管理のための既存のガイドライン改定や新規作成の根拠として知見や研究成果を学術論文にまとめる。

2-1.LAMP 法、PCR 法などに基づく薬剤耐性真菌症診断のための耐性遺伝子検出法を開発。他の地域の病院で試験適用する。

2-2.ブラジルで収集された臨床分離真菌株を用い、真菌検出法の感度・特異度について確認し、その臨床性能を評価する。

2-3.LAMP 法等薬剤耐性遺伝子検出法について、UNICAMP 関連病院および外部協力病院等に試験導入し、運用性を評価する。

2-4.開発した薬剤耐性遺伝子検出法の臨床適用（公定法としての登録）に向け、手続き等について伯側関係当局との協議。

3-1.協力機関が共同利用できる薬剤耐性を含む真菌症研究のための真菌保存施設を UNICAMP において構築する。

3-2.医療機関、薬剤耐性を含む真菌症対策に係わる行政機関を対象に薬剤耐性真菌カンファレンスやセミナー等を開催。

3-3.プロジェクトで得られた薬剤耐性を含む真菌症の疫学情報（発生頻度や病型等）について行政機関と情報共有を行う。

3-4.アドルフォ・ルッツ研究所による協力を得ながら、UNICAMP をリファレンス・ラボラトリーとするネットワークを構築。

3-5.他の研究機関、医療機関等と千葉大学真菌医学研究センターをレファレンスとするネットワークを日本でも構築する。

3-6.ネットワークの構築やプロジェクトで得られた知見や研究成果の共有のため国内・国際カンファレンスを開催する。

#### ・投入

##### ・日本側投入

###### 1)日本側

①専門家派遣（チーフアドバイザー/耐性遺伝子検出法研究、業務調整/連携推進、診断法研究、分子疫学的研究、遺伝子増幅法研究、疫学調査および至適投与研究、真菌株管理研究など）

②研修（遺伝子解析、次世代シーケンサー操作法、ゲノム比較および遺伝子破壊法、収集した真菌株管理など）

③機材供与（遺伝子解析、迅速検査法の開発に必要な機材）

##### ・相手国側投入

①カウンターパート及び事務職員の配置

②研究スペースの確保

③適切な執務スペースと基本的な執務備品、情報・通信機材の確保

④プロジェクト実施にあたり必要な備品や資材の提供あるいは交換

⑤医療サービスにかかる情報提供あるいは医療サービス受診のための支援

⑥身分証明書等の発行

⑦プロジェクトに関するデータや情報の提供

⑧プロジェクト実施にあたり必要な運営経費

⑨ブラジル国内における機材の輸送及び機材の設置・運用・維持に係る必要な経費

##### ・外部条件

ブラジル側カウンターパートが成果達成に影響するほど離職しない。

#### 実施体制

##### ・現地実施体制

## 関連する援助活動

- ・我が国の援助活動

- ア) 地球規模課題対応国際科学技術協力

- ア) 案件名 : AIDS 患者及びその他の免疫不全患者における新規新療法による真菌症対策プロジェクト (協力期間 : 2010 年 4 月から 3 年間)

- ・他ドナーの援助活動

## 案件概要表

作成年月日：2020年6月19日

業務主管部門名：中国センター

課名：市民参加協力課

### 1. 案件名・実施団体名

国名：ブラジル連邦共和国

事業名・型名：草の根技術協力事業 地域活性化特別枠（平成28年度補正）

案件名：（和名）サンパウロ州カサパーバ市における環境教育推進事業

（英名）Promoting environmental education in Cacapava municipality, Sao Paulo

実施団体名：公益財団法人しまね国際センター

提案自治体名：公益財団法人しまね国際センター（島根県）

分野課題（大）：持続的開発への支援と互恵的協力関係の促進

（中）：都市問題と環境・防災対策

（小）：都市問題への対応

### 2. 事業の背景と必要性

#### (1) 本事業の背景と必要性

ブラジルにおいては急速な都市化や経済開発を背景に環境悪化が問題になっている。環境問題の解決に重要な役割を果たす、子どもの頃からの環境教育を根付かせるべく、しまね国際センターは、サンパウロ州カサパーバ市において草の根技術協力事業「サンパウロ州小学校教員の環境教育指導力向上事業」（2014年8月～2017年2月）を実施した。当該事業では、環境教育指導書の完成、モデル校における教員の知識・技能の向上、校内環境活動の活発化等の成果があった。また、市関係者の環境教育に対する意欲は一層高まり、環境教育を市内全小学校で実施するために支援継続の要望が寄せられた。

#### (2) 当該国・我が国の方針等との関係

##### 1) 当該国における環境セクターの開発の状況・課題及び本事業との関係

ブラジルは広大な国土を有する一方、都市部での人口増加に伴い都市化の問題が進んでいる。また、適切な開発規制や計画性を欠いた都市開発が進んだ結果、環境・衛生面や交通渋滞など様々な問題が生じている。本事業は、市民の環境への意識と行動を高めることにより、環境の改善に寄与することを目指すものである。

##### 2) 環境セクターに対する我が国及び JICA の協力方針等と本事業との関係

援助重点分野「都市問題と環境・防災対策」への貢献を目指すものである。

- 3) 当該セクターにおける他の援助機関の対応  
特になし。

### 3. 事業概要

(1) 事業目的

カサパーバ市の環境教育の実践力が高まり、児童や市民の環境保全への理解や取り組みが向上する。

(2) プロジェクトサイト／対象地域名

サンパウロ州カサパーバ市（以下、C市）

(3) 本事業の受益者（本事業の対象となる人々）

- 1) 直接受益者：C市の全市立小学校の教員、プロジェクトに参画する教育局職員及び環境活動家
- 2) 間接受益者：C市の全市立小学校の児童、環境教育プログラム受講者、環境啓発事業参加者

(4) 事業実施期間：西暦）2017年8月～2021年6月（約3年11ヵ月）

(5) 事業実施体制（日本及び現地）

【日本側】公益財団法人しまね国際センター

【ブラジル側】カサパーバ市教育局

(6) 投入（インプット）

1) 日本側

- ① 業務従事者の配置（現地及び国内）：合計約 137.27 M/M
- ② 本邦研修受入  
環境政策局職員、小学校教諭、NGO職員等 計 17 名

2) ブラジル国側

- ① 相手国政府関係機関：  
②と同様
- ② カウンターパート機関：  
プロジェクト責任者（教育局長等）1名  
環境学習カリキュラム策定委員（7名程度）  
環境学習推進委員（10名程度）
- ③ 案件実施のためのサービスや施設、現地経費の提供：  
環境教育センター（モソタ公園）、研修施設（現地研修時）



(7) 他事業、他援助機関等との連携・役割分担

1) 我が国の援助活動：N/A

2) 他援助機関等の援助活動：N/A

(8) 環境社会配慮等

1) ジェンダー

① 分類カテゴリー：N/A

② 活動内容：N/A

③ 分類理由：N/A

(9) その他特記事項

特になし

**4. 事業の枠組み**

(1) 上位目標（事業終了後の中長期的な展望）

カサパーバ市の環境が改善する。

(2) プロジェクト目標：カサパーバ市の環境教育の実践力が高まり、児童や市民の環境保全への理解や取り組みが向上する。

指標：全市立小学校で新たな環境保全活動が実施され、校内環境が改善する。

基準値：第1期プロジェクトのモデル校2校のみで実施

目標値：全市立小学校における新たな環境保全活動の実施と校内環境の改善。

(3) 成果

成果1：各学年対象の一定レベルの環境学習カリキュラム（単元計画・学習指導案）が策定され、市立小学校の全教員による環境教育実施の下地ができる

指標 1-1：全学年で年間環境学習時間分の単元計画が策定され、各単元につき2案以上の学習指導案が策定される

基準値 1-1：成果物/環境学習カリキュラム（基準値：1-3年：なし、4・5年：第1次プロジェクトで作成されたカリキュラム（教師用ノート）

目標値 1-1：全学年の年間環境学習授業時間分の単元計画及び各単元につき2案以上の学習指導案の策定

指標 1-2：完成した環境学習カリキュラムについて「理解できる」「実施に

支障がない」とする教師が各学年で70%以上となる。

基準値 1-2：環境学習カリキュラムに対するアンケート調査「(基準値：なし)」

目標値 1-2：「理解できる」「実施に支障がない」とする教師の割合が、それぞれ各学年平均70%以上

指標 1-3：完成した環境学習カリキュラムに対する島根専門家の評価が、5段階評価で4以上となる

基準値 1-3：評価表による5段階評価（基準値：なし）

目標値 1-3：5段階評価で4以上

成果 2：全市立小学校で、環境学習カリキュラムに基づき、適切な授業と振り返りが実施される

指標 2-1：年間環境学習授業時間に対する実施率が80%以上となり、かつ授業研究が市で2回以上行われる。

基準値 2-1：実施状況調査（基準値：0）

目標値 2-1：年間の環境学習授業実施率が、全市立小学校平均80%以上、かつ年2回以上の授業研究の実施

指標 2-2：児童の環境への意識・理解・行動が、事業開始前より高まる

基準値 2-2：環境アンケート調査（基準値：56ポイント）

目標値 2-2：環境アンケート調査における意識・理解・行動に関する項目の肯定的ポイントが、2割以上向上

成果 3：小学生の親、中学生等（以下、親等）を対象とする環境教育プログラムの開発や環境教育センターの整備が行われ、市民に対する環境教育の実施体制が向上する。

指標 3-1：親等を対象とする環境教育プログラムが5件以上開発され、その受講者が100人以上となる。

基準値 3-1：環境教育プログラム（基準値：0）

目標値 3-1：5件以上の環境教育プログラムの開発、プログラム受講者100人以上

指標 3-2：環境教育センター（モソタ公園）の環境教育の場としての機能が高まる

基準値 3-2：整備状況調査（基準値：現状）

目標値 3-2：環境教育センター（モソタ公園）の整備が5件以上行われる

#### (4) 活動

活動 1-1：カサパーバ市は、環境学習カリキュラム策定委員会を編成し、工程表を策定し、進行管理する。

1-2：策定委員等に対し、策定に必要な知識・技能・企画力等の研修を、

島根県で実施する。

1-3：策定委員会は、島根県の指導で一定レベルの環境学習カリキュラムを策定する。

1-4：島根県は、現地で、環境学習カリキュラムの改良を指導する。(業務従事者派遣)

1-5：策定委員会は、環境学習カリキュラムを改良する。

活動 2-1：カサパーバ市は、全市立小学校で環境学習を実施するための推進委員会を編成し、実施計画を策定し、進行管理する。

2-2：推進委員に対し、環境学習の授業指導に必要な研修を、島根県で実施する。

2-3：推進委員会は、市立小学校教員に対し、環境学習カリキュラムに基づく授業の実施に必要な指導を行う。

2-4：島根県はカサパーバ市と共催で、市立小学校教員に対し、環境学習を適切に実践するための研修を実施する。(業務従事者派遣)

2-5：全市立小学校は、推進委員会の支援で、全学年で環境学習カリキュラムに基づく授業を実施し、評価を行う。

活動 3-1：島根県はカサパーバ市で、親等に対する環境教育を実施するための現地調査や協議を行う。(業務従事者派遣)

3-2：現地の環境活動家に対し、地域における環境教育の指導力向上のための研修を、島根県で実施する。

3-3：カサパーバ市は、島根県の指導・支援で、環境教育センターにおいて、体験・参加型の環境教育を実施するために必要な整備を行う。

3-4：島根県はカサパーバ市と共催で、環境教育の気運醸成のための啓発事業及び市内外への広報活動を実施する。(業務従事者派遣)

3-5：カサパーバ市は、親等に対する環境教育プログラムを、島根県と共同開発し、実施する。

(5) 地域活性化に資する取り組み（日本の地域に還元する活動）

特になし

## 5. 外部条件

特になし

## 6. 過去の類似案件の教訓と本事業への適用（先行案件含む）

先行案件である「サンパウロ州小学校教員の環境教育指導力向上事業」の事業では、当初の想定以上の波及効果があった反面、一般市民や他校教員の事業に対する周知・理解が不十分な面があった。本事業では全小学校を対象とすることに加え、一般市民を対象とした環境プログラムも実施し、現地広報などに

も積極的に取り組むこととする。

#### **7. 今後のモニタリング・評価計画**

- (1) 今後のモニタリング・評価に用いる主な指標：4.のとおり
- (2) 今後のモニタリング・評価スケジュール  
事業終了前2か月程度：終了時評価

#### **8. 備考**

特になし

以上

## 案件概要表

国際協力機構 地球環境部 森林・自然環境グループ

### 1. 案件名

国名：ブラジル国

案件名：和名：先進的レーダー衛星及び AI 技術を用いたブラジルアマゾンにおける違法森林伐採管理改善プロジェクト

英名：Project for improving control of illegal deforestation through advanced SAR and AI technologies in the Brazilian Amazon

### 2. 事業の背景と必要性

#### (1) 当該地域における森林伐採対策および気候変動対策に関するセクターの現状と課題

ブラジル国は、851 万 km<sup>2</sup> の広大な国土に、世界最大の熱帯林アマゾン地域を擁する森林大国であり、アマゾン流域の熱帯雨林は世界に残された熱帯雨林の約 3 分の 1 を占めている。

特にアマゾン地域には広大な森林が広がっている一方で、1990 年代から 2000 年代初めまでの期間、年間あたりの森林伐採面積は、19,625km<sup>2</sup> に及んでいた（北海道の面積（22,373km<sup>2</sup>）と同程度）。このような状況下、ブラジル政府は特に、アマゾン地域における違法伐採対策と森林減少抑制策に重点を置いて取り組み、その結果、年間森林伐採面積は、2004 年から 2012 年にかけて顕著に減少した。具体的には、2012 年の森林伐採面積は、2003 年以前の水準の約 23% の 4,571km<sup>2</sup> まで減少した。しかし、2013 年以降は、増加傾向に転じており、2018 年の森林伐採面積は 7,900km<sup>2</sup> となった。森林伐採面積が近年増加傾向に転じた要因は特定されていないが、ブラジル環境・再生可能天然資源院（Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis。以下、「IBAMA」という。）職員等の情報によると、光学式の衛星画像を利用した違法伐採の検知方法では雲がかかる雨期の検知が難しいこと、違法伐採検知を逃れる方法の巧妙化、連邦の政権側の方針が開発優先に変化していることなどが考えられる。

#### (2) 当該地域における森林伐採対策および気候変動対策に関する開発政策と本事業の位置づけ

ブラジル国では、温室効果ガス（Greenhouse Gas。以下、「GHG」という。）排出量を 2005 年水準との比較で、2025 年までに 37% 削減することをパリ合意における目標としており、森林伐採削減を図っていく必要がある。また、同目標において違法森林伐採管理が森林分野の重要な戦略目的であり、そのための

行動計画として、アマゾン森林伐採防止・管理行動計画（Plano de Ação para a Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal。以下、「PPCDAm」という。）がある。気候変動国家政策（2009年）では、GHG排出量を、2020年における排出予測量と比較して、36.1%～38.9%の範囲で減少させることを目標としている。また、ブラジル政府は、「自国が決定する貢献」（International Determined Contribution。以下、「NDC」という。）において、2030年までに違法森林伐採ゼロを目標として掲げている。

本プロジェクトは、ブラジル法定アマゾン<sup>1</sup>地域の違法な森林伐採を検知するための早期警戒システムの改良や人工知能（Artificial Intelligence。以下、「AI」という。）技術利用を通じて、違法森林伐採面積を減少させようとするものであり、ブラジル国の森林伐採対策および気候変動対策の推進に貢献することが期待される。これはSDGsのゴール13「気候変動」およびゴール15「森林・生物多様性」に貢献するものである。

### **(3) 森林伐採対策および気候変動対策に関するセクターに対する我が国及びJICAの援助方針と実績**

世界最大の熱帯雨林を保有するブラジル国においては、生物多様性保全の観点からも森林・自然環境の保全が重要な課題の一つである。さらに、同国はGHG排出量も世界上位に位置し、削減ポテンシャルが高く、気候変動の影響を受けるリスクも高いことから、気候変動の緩和・適応面での対策が求められている。このような認識を踏まえて、対ブラジル連邦共和国 国別開発協力方針（2018年4月）では、「持続的開発への支援と互恵的協力関係の促進」を基本方針（大目標）掲げている。その中で、3つの重点分野が設定されており、そのうちの一つは、「都市問題と環境・防災対策」であり、都市環境（環境・衛生の改善、交通渋滞の緩和）に向けた支援とともに、防災や地球規模課題の解決に資する支援も行っていく方針である。アマゾン地域の森林保全は、その広大さ、生物多様性、炭素蓄積などの意義からみて、この地域の森林保全は、地球規模の課題であり、支援する意義が高く、我が国の援助方針と合致する。

森林伐採対策および気候変動対策に関連する我が国の支援実績としては、①アマゾン森林保全・違法伐採防止のためのALOS衛星画像の利用プロジェクト（2009年6月～2012年6月）、②アマゾンの森林における炭素動態の広域評価プロジェクト（2010年5月～2014年5月）がある。また、①の成果を踏まえ、国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構（JAXA）と連携協定を締結し、世界77か国の熱帯林の森林減少をモニタリングするJICA-JAXA熱帯林早期警戒

---

<sup>1</sup> ブラジル政府がアマゾン地域の自然保護を目的に定めた行政地域。アクレ州、アマパ州、アマゾナス州、マツグロ州、パラ州、 Rondônia州、ロライマ州、トカンチンス州及びマラニオン州の一部。

システム（JJ-FAST）（2016年6月～2021年7月）を運用中である。

#### (4) 他の援助機関の対応

ブラジルの森林保全に関しては、国連開発計画（UNDP）、ノルウェー政府、世界銀行、アマゾン協力条約機構（ACTO）が協力を実施している。主な協力は以下のとおり。

##### 1) UNDP 関連

ブラジル国は、森林伐採からの GHG 排出削減に成功したことで、緑の気候基金（GCF）からの成果払いによる資金を獲得する世界で最初の国となった（約 104 億円）。ブラジル国は、この資金を「Floresta+（英語名：Forest+）」呼ばれる、生態系保全、環境サービス提供、ブラジル国「途上国における森林減少・劣化からの排出削減、および森林保全、持続可能な森林経営、森林炭素蓄積強化の役割」（Reducing Emissions from Deforestation and forest Degradation and the role of conservation, sustainable management of forests and enhancement of forest carbon stocks in developing countries。以下、「REDD+」という。）戦略強化に関するプログラムを立ち上げるために利用する予定である。

##### 2) ノルウェー政府

ノルウェー政府は、森林伐採減少を目的として過去継続的に、ブラジル国のアマゾン基金に資金提供を行ってきている。資金提供を受けたアマゾン基金は、森林保全、生物多様性保全など多様な活動に資金を提供している。

##### 3) 世界銀行

世界銀行が支援している森林保全関連のプロジェクトのうち、生物群系としてのアマゾン地域及びセラード地域を対象地域とする実施中の案件としては、以下のものがある。

- ① Mato Grosso Fiscal Adjustment and Environmental Sustainability DPL
- ② Integrated Landscape Management in the Cerrado Biome Project
- ③ Amazon Sustainable Landscapes Project
- ④ Development of systems to prevent forest fires and monitor vegetation cover in the Brazilian Cerrado
- ⑤ FIP: Environmental regularization of rural lands in the Cerrado of Brazil

##### 4) ACTO

ACTO 加盟国を対象に実施している活動のうち、森林関連プロジェクトとしては、2011年11月から2018年9月にかけて実施された、アマゾン地域の森林モニタリングに関するプロジェクトがある。次の段階のプロジェクトとして、森林伐採及び気候変動に関するモニタリングプロジェクト（フェーズ2）を2020年の前半から開始する見込み。

### 3. 事業概要

#### (1) 事業目的

本事業は、世界最大の熱帯雨林を有するアマゾン地域のうち、ブラジル法定アマゾン地域（特にアマゾン生物群系の地域）を対象として、レーダー衛星およびAI技術を用いた森林伐採の検知及び予測を通じた違法伐採に係る対策・管理能力が強化を図り、もってアマゾン地域森林の保全活動が改善に寄与するものである。

#### (2) プロジェクトサイト/対象地域名

対象地域は、ブラジル法定アマゾン地域である。具体的には、アクレ州、アマパ州、アマゾナス州、マツトグロッソ州、パラ州、 Rondônia州、ロライマ州、トカンチンス州及びマラニオン州の一部である。

#### (3) 本事業の受益者（ターゲットグループ）

ブラジル環境・再生可能天然資源院（IBAMA）の職員。

ただし、合同調整委員会においては環境省とシコ・メンデス生物多様性保全研究所（ICMBio）をメンバーとし、それ以外、ブラジル農牧研究公社（EMBRAPA）、州環境局（SEMA）、警察、国立宇宙研究所（INPE）、ブラジル森林サービス（SFB）などとは本案件で作成したデータを提供するなどの情報交換を行うこととした。

#### (4) 総事業費（日本側）

4.5 億円

#### (5) 事業実施期間

2020年3月～2025年3月を予定（計60か月）

#### (6) 事業実施体制

ブラジル環境・再生可能天然資源院（IBAMA）環境モニタリング情報センター（Centro Nacional de Monitoramento e Informações Ambientais。以下「CENIMA」という。）

#### (7) 投入（インプット）

##### 1) 日本側

①JICA 専門家派遣（合計約 150M/M）



長期専門家： a) チーフアドバイザー/森林管理、 b) リモートセンシング/業務調整

短期専門家： a) SAR 画像分析/処理、 2) AI/プログラミング言語、 3) リモートセンシング、 4) その他必要に応じて派遣

②本邦研修：日本における特定分野の研修（SAR 画像分析、AI、早期警戒システム）

③資機材の供与：ドローン、データ保管ストレージ、AI 用コンピューター、ドローン画像解析用コンピューター

④パイロット地域におけるフィールド調査経費の一部を含む現地活動経費  
2) ブラジル国側

①ブラジル人カウンターパート（C/P）の配置：プロジェクト・ダイレクター、プロジェクト・マネージャー、IBAMA 本部及び支部からのカウンターパート

②JICA 専門家用の執務室の提供

③ローカルコストの負担

④JICA が供与した機材の維持管理経費

（8）他事業、他援助機関等との連携・役割分担

1) 我が国の援助活動

「アマゾン森林保全・違法伐採防止のための ALOS 衛星画像の利用プロジェクト」（2009-2012 年）では、我が国の JAXA が打ち上げた陸域観測技術衛星だいち（Advanced Land Observing Satellite。以下、「ALOS」という）衛星画像を活用し、INPE の構築した光学衛星による早期警戒システムと連携させることで IBAMA による特に雨期における違法伐採検知能力および検挙率は飛躍的に向上した。本プロジェクトにおいても、後継の衛星画像（ALOS-2 衛星画像あるいはその後継機の画像）を用いたこの早期警戒システムのさらなる強化を行う。

2) 他援助機関等の援助活動

2.(4)のうち、特に、UNDP が関与する成果払い資金を用いて実施予定の「Floresta+（Forest +）」と呼ばれる、生態系保全、環境サービス提供、ブラジル国 REDD+戦略強化に関するプログラム、そして、ノルウェー政府のアマゾン基金への資金提供の動向を注視しながら活動を展開していくことが望まれる。

（9）環境社会配慮・貧困削減・社会開発

1) 環境社会配慮

① カテゴリー分類：C

- ② カテゴリ分類の根拠：本事業は、森林伐採検知に関するシステム改良や予測手法の開発、経験共有に関わる活動が主体であり、また、違法森林伐採低減に寄与する活動であることから、「国際協力機構環境社会配慮ガイドライン」（2010年4月公布）上、環境への望ましくない影響は最小限であると判断される。
- ③ 環境許認可：特に必要としない
- ④ 汚染対策：特に必要としない
- ⑤ 自然環境面：森林保全に寄与することが期待される
- ⑥ 社会環境面：特に影響を与える活動は含まれない
- ⑦ その他・モニタリング：特になし

2) 横断的事項：本事業により、森林伐採面積が削減され、GHG 排出量削減及び吸収量増大に寄与することが考えられ、気候変動対策（緩和策）に資するものと考えられる。

3) ジェンダー分類：特になし

4)

(10) その他特記事項

本案件では、森林減少のモニタリングに関して ALOS-2 の活用という観点で JAXA と、森林減少の予測に関して AI 活用という観点で国立研究開発法人産業技術総合研究所 (AIST) と連携し、我が国の先進技術を用いた協力を実施する。

#### 4. 事業の枠組み

(1) 上位目標：アマゾン地域森林の保全活動が改善される。

指標及び目標値：

- ① 森林伐採対策に関連する XX 以上の機関が、本プロジェクトから受け取った情報を、違法森林伐採減少のための活動に活用する。
- ② ブラジル法定アマゾン全域において、フィールドでの法的取り締まり実施手続きにおける優先度に係る森林伐採箇所（ポリゴン）のランキング付けが円滑に運用される。
- ③ ブラジル法定アマゾン全域において、森林伐採予測システムが円滑に運用される。

(2) プロジェクト目標：ブラジル法定アマゾンにおける森林伐採の検知及び予測を通じた違法伐採に係る対策・管理能力が強化される。

指標及び目標値：

- ① 雨期における森林伐採検知割合が少なくとも XX%増加する（2019 年と

2024 年の実績値比較)

② 雨期における森林伐採日から IBAMA による法的取り締まり実施日までの間隔（期間）が、平均値で XX 日から XX 日に減少する。

(3) 成果

成果 1：違法伐採対策・取り締まりに関する提言が関係機関間で共有される。

成果 2：リモートセンシング及び空間情報のデータベースを活用した違法森林伐採取り締まり優先地域を特定する基準が作られる。

成果 3：AI を活用した改良森林伐採予測システムが運用される。

成果 4：IBAMA 内及び IBAMA と森林伐採データに関わる関係機関間との情報共有体制強化を通じて、森林伐採管理及び取り締まりの効率が改善する。

(4) 活動

成果 1 のための活動

活動 1-1：違法伐採のドライバー分析および社会経済状況のアセスメントを実施する。

活動 1-2：IBAMA の各局と関係機関に提供する、主要ドライバーに係る違法森林伐採対策に関する提言を策定する。

活動 1-3：提言事項を IBAMA 内及び他の関連機関と共有する。

活動 1-4：他の関係機関や大学との協働を強化する。

活動 1-5：本プロジェクトの活動内容や成果をアマゾン地域の他国および世界に普及・発信する。

成果 2 のための活動

活動 2-1：ブラジル法定アマゾン用にカスタマイズすることを通じて、JJ-FAST の検出精度を向上させる。

活動 2-2：現行の ScanSAR (JJ-FAST) データよりも高解像度のデータを用いてパイロット地域において森林伐採検知を実施する。

活動 2-3：リモートセンシングデータからの森林伐採検出結果に基づき、取り締まり優先順位付けのための基準を設定し、改良する。

活動 2-4：活動 2-1、2-2、2-3 で得られた優先指標を活用して、現地検証調査を実施する。

活動 2-5：上記活動を通じて得られた結果を、活動 1-2 の提言に反映させる。

活動 2-6：SAR データの解析技術向上のための研修を実施する。

成果 3 のための活動

活動 3-1：森林伐採予測に必要な、伐採履歴、土地利用、気象、社会経済、

地理情報（河川、地形他）等のデータを収集する。

活動 3-2： 成果 2 の活動および活動 3 - 1 を通じて収集されたデータを利用して、森林伐採予測のための AI アルゴリズムを構築する。

活動 3-3： 成果 2 の活動を通じて得られたデータを活用し、森林伐採予測の精度検証を行う。

活動 3-4： 構築したアルゴリズムが森林伐採を予測したパイロット地域において、現地検証を行う。

活動 3-5： 上記の活動結果を活動 1-2 の提言に反映させる。

活動 3-6： 持続的森林伐採予測運用及び AI アルゴリズムの継続的改良のための技術向上研修を実施する。

#### 成果 4 のための活動

活動 4-1： IBAMA 支部における森林伐採採取り締まり情報の活用状況を評価し、IBAMA 本部と支部間の情報共有状況を評価する。

活動 4-2： IBAMA 本部から送られる衛星ベースの結果と IBAMA 支部からのフィールド調査結果（たとえば、ドローン等を利用して得られたデータ）を統合する。

活動 4-3： IBAMA 支部（XX 箇所）において統合した枠組みの試行的運用を実施する。

活動 4-4： IBAMA 支部（XX 箇所）におけるデータの活用向上のための研修を実施する。

※現時点で XX としている数値指標については、案件開始後にベースライン調査を行い、数値を決定する。

### 5. 前提条件・外部条件

#### (1) 前提条件

なし

#### (2) 外部条件

- ・プロジェクト期間を通じて、JAXA の合成開口レーダー（Synthetic Aperture Radar。以下、「SAR」という）衛星画像データが利用可能である。
- ・ブラジル法定アマゾンの保全に関する連邦政府の政策が変更されない。
- ・地方政府が本プロジェクト活動に協力する。

### 6. 過去の類似案件の教訓と本事業への適用

#### (1) 類似案件の評価結果

ブラジル「アマゾン森林保全・違法伐採防止のための ALOS 衛星画像利用プロジェクト」（2009～2012 年）においては ALOS 衛星画像を利用した準リアルタイムの森林監視システムを構築し、雨季においても森林監視を行い、違法伐採の減少に大きく貢献した。一方で、利用していた衛星がプロジェクト途中で寿命を迎え、画像の提供が困難となった。プロジェクト終盤であったことからプロジェクトへの大きな問題は発生しなかったが、衛星を活用した協力においては衛星の寿命等も十分考慮する必要性が終了時評価報告書および事後評価にて挙げられている。

また、ブラジル「アマゾンの森林における炭素動態の広域評価プロジェクト」（2010-2014 年）の中間レビューでは、関係機関間の連携が不十分との指摘があった。

#### (2) 本事業への教訓

本プロジェクトで活用予定の ALOS-2 については、2014 年 5 月に打ち上げられ、設計寿命は目標値で 7 年程度である（2021 年 5 月頃）。ALOS-2 の後継機である ALOS-4 の打ち上げは、2020 年度の予定となっている。本プロジェクトは 2020 年 3 月頃～2025 年 3 月頃まで実施予定であるので、ALOS-4 が成功裏に打ち上げられることが、本プロジェクトを円滑に進めるうえで必要である。

大半の活動を IBAMA 内で実施するので、IBAMA 内での調整が重要である。また、環境省、地方自治体などの森林管理関連機関間の連携も必要であるが、本プロジェクトにおいては IBAMA が全体的な調整役を担いつつ、プロジェクト活動を実施することとする。そのような実施体制を取ることで、ブラジル側関係機関間の良好な連携・協働を実現することが期待される。

### 7. 評価結果

本事業は、ブラジルの違法森林伐採管理及び気候変動対策のニーズ、日本の援助政策と十分に合致しており、また計画の適切性が認められることから、実施の意義は高い。

### 8. 今後の評価計画

#### (1) 今後の評価に用いる主な指標

4. のとおり。

#### (2) 今後の評価スケジュール

## 9. 広報計画

### (1) 当該案件の広報上の特徴

#### 1) 相手国にとっての特徴

違法伐採の取り締まりは、取り締まりを行っていることが周知されること自体が大きな抑止力となり成果を高めることから、ALOS-2（あるいはその後継のALOS-4）の衛星画像を活用し、アマゾンの森林を常に監視していることについて積極的に広報を行う価値は高い。

また、アマゾン熱帯雨林はブラジルのみならず、ボリビア、ペルー、エクアドル、コロンビア、ベネズエラ、スリナム、ガイアナ、仏領ギアナにかけて広がっており、ブラジルで開発した違法森林伐採検知及び予測技術をこれらの国に発信していくことは、アマゾン地域全体の森林保全にとって重要であり、ブラジルにとっても広報効果の高いものとなる。

#### 2) 日本にとっての特徴

日本においても「アマゾン」の知名度は高く、アマゾン地域の森林保全に対し、日本国民は高い関心を持っている。日本の誇る衛星技術を活用し、このアマゾンの森林保全を図るという本プロジェクトは国内に対しても広報価値が高く、また国際的にもアピールできるものとなる。

### (2) 広報計画

プロジェクトの活動の中で、プロジェクトの成果を取りまとめ、広く発信していく。また、具体的な広報活動計画についてはプロジェクト開始後に計画を策定することとする。

## 10. 備考

なお、本案件においては先進的な技術を活用するという観点から案件開始前より JAXA、AIST さらに森林リモートセンシングの観点で、国立研究開発法人森林研究・整備機構の研究者による国内支援委員会を立ち上げている。

## 案件概要表

### 1. 案件名

国名：ブラジル連邦共和国

案件名：

和名「強靱な街作りのための土砂災害構造物対策能力向上プロジェクト」

英名「Capacity Development Project for Structural Measures against Sediment related Disaster for Resilient Cities」

### 2. 事業の背景と必要性

(1) 当該国における防災セクターの開発実績（現状）と課題

ブラジルは、面積約 851 万 km<sup>2</sup>、人口約 209 百万人、一人あたり GNI 8,600 米ドル（世界銀行 2017 年）であり、1950 年代から急激に都市化が加速している。これまで、人口の大半が集中する都市部においても洪水、フラッシュフラッド、斜面崩壊、土石流、地すべりが発生していたが、近年は急激な発展に伴い不正土地利用による災害危険地域への居住や、危険地域への都市拡張が進んでおり、自然災害による被害が拡大している。2011 年 1 月には、リオデジャネイロ州で豪雨による土砂災害とフラッシュフラッドが発生し、行方不明者約 400 名、死者は 900 名を超え、約 2 万人が家を失うというブラジル史上最大の災害が発生した。

このような災害リスクを高めている要因は、気候変動等に起因する降雨パターンの変化等の自然現象の変化だけではなく、都市開発の人為的圧力による都市拡張にともない、災害リスクの高い危険地域への居住、防災インフラ（斜面崩落防止、砂防ダム等の砂防施設、河川の改修等の洪水対策施設）を考慮しない都市開発、降雨観測システム及び予警報発令システムの未発達等にある。また、これまで、災害発生後の対応に重点を置き、災害を軽減するための防災対策が行われてこなかったことも災害リスクを高めている一因である。

かかる背景のもと、ブラジル政府は、上述のリオデジャネイロ州での土砂災害を契機に、国家開発計画に位置付けられる多年度計画（対象年:2012 年-2015 年）に 65 の課題別プログラムの一つとして初めて防災の視点を組み入れた「災害リスク管理・対応プログラム」を策定し、現在の多年度計画（対象年:2016 年-2019 年）においても同プログラムを継続中である。

ブラジル政府は、同プログラムに基づく防災体制強化のため、降雨予測と観測

の強化を目的として 2011 年 12 月に科学技術革新省に国家自然災害モニタリング・警報センター（以下、「CEMADEN」）を設立し、また、災害リスク評価、災害対応を目的として 2012 年 8 月には国家統合省（2019 年に地域開発省に再編）に国家災害リスク管理センター（以下、「CENAD」）を創設し防災体制の近代化を急速に進めた。上記機関の設立に加えて、地域開発省（旧国家統合省及び旧都市省が 2019 年 1 月に再編）により全国 821 市の優先対象地域の災害リスクマップを作成することが定められ、現在も作成作業が継続中である。これらの災害リスク評価に基づき、都市計画（都市の拡張に際する新規計画含）の策定主体である市に対して災害リスクを考慮した土地利用基準が示されている。

上記ブラジル政府の動きを支援するため、JICA は 2014 年～2017 年に技術協力プロジェクト「統合自然災害リスク管理国家戦略強化プロジェクト」（以下、「GIDES」）により①土砂災害のハザード特定、リスク評価、②土砂災害のリスク評価を踏まえた都市拡張計画及び災害予防・復旧・復興策計画策定、③早期警報発令、リスク情報発信及び災害データ収集のプロトコルの改善、④土砂災害軽減のための監視、予報システムの改善を支援した。これにより、ブラジル政府の土砂災害対策能力が大きく向上、具体的には GIDES により作成されたリスク評価や早期警報発令等の手法が政府の公式マニュアルとして整備され、実際の運用に大きく役立っていること、土砂災害対策に関連する省庁の連携体制が政府法令により確立するなど大きな成果を残した。同成果は 2017 年に GIDES が「国連笹川防災賞」を受賞したことにより世界的に認知されることとなった。

GIDES の成果により、土砂災害リスク地域の特定及びリスク評価が急速に進んでいるが、リスク地域に対する構造物対策による直接的な被害軽減が依然課題として残されている。地域開発省は、恒常的に小規模な地すべりが発生しやすい都市部傾斜地において対策工の計画立案、実施を行っているものの、被害規模が特に大きい土砂災害、特に土石流に関しては、対策理論や構造物の技術基準の不在から具体的な対策が行われていない。

今後ブラジル政府は、GIDES により培われたリスク評価手法に基づき、特定された土砂災害リスク地域の土石流に対する構造物対策を実施していく必要があることを認識しており、実施にあたり必要となる対策理論や技術指針を整備する必要性を有していることから本技術協力プロジェクトが要請された。

なお、ブラジル政府は「仙台防災枠組み 2015-2030」優先行動①災害リスクの理解、②災害リスク管理のための災害リスクガバナンス、③強靱化に向けた防災へ



の投資、④効果的な応急対応に向けた準備の強化と「より良い復興（Build Back Better）」の達成を目指す観点から、GIDESにおいて優先行動①および②を、本プロジェクトでは、土砂災害対策構造物の技術基準策定により防災投資の促進が想定されることから、優先事項③の推進に貢献するものと認識している。

#### (2) 相手国政府国家政策上の位置づけ

ブラジル政府は、上述の通り多年度計画（対象年:2016年-2019年）において「災害リスク管理・対応プログラム」を設定している。同プログラムでは、洪水、土石流、地滑り、干ばつを対象として、①脆弱な地域のリスク評価、②予警報システムの構築、③災害リスクを考慮した都市拡張計画の策定、④排水対策、洪水対策、土砂災害対策等の防災インフラの整備、⑤災害危険地域の住民移転、⑥流域治水、⑦災害リスク管理体制（特に市レベル）の強化等の様々な施策を含んでいる。2019年以降のPPAは策定途上であるが、引き続き防災に関するプログラムが設定される予定。

#### (3) 他国機関の関連事業との整合性

世界銀行（以下、「世銀」）は、地域開発省と環境省に対して、洪水・渇水対策を含む総合水資源管理事業、環境省に対して、洪水管理を含むダムの安全管理事業を実施している。州レベルでは、リオグランデ・ド・スル州、リオデジャネイロ州の他、計4州に対して、災害リスク評価、予警報システム改良等にかかる事業を実施している。本事業は、土砂災害対策の構造物対策実施にかかる技術基準や運用基準の策定にかかる技術移転を行うものであり、世銀の活動との重複はない。

#### (4) 我が国援助政策との関連、JICA 国別分析ペーパー上の位置づけ

本事業は、対ブラジル事業展開計画における援助重点分野「都市問題と環境・防災政策」、開発課題「防災」の自然環境リスク軽減プログラムの中核として位置付けられ、プログラム目標達成のために実施の意義は高い。また、JICA 国別分析ペーパー(2016年)における、支援重点分野「地球規模課題解決」としての「気候変動に適応した災害対策」に合致している。

### 3. 事業概要

#### (1) 事業目的（協力プログラムにおける位置づけを含む）

本事業は、土石流対策構造物の特性、設計、施工管理、維持管理方法にかかる技術指針を作成し、技術指針を活用・普及するためのツール及び計画を策定することにより、地域開発省の土石流対策構造物の設計・施工監理・維持管理を実施

する能力の向上を図り、もって土石流対策事業のブラジル国内における展開に寄与するもの。

(2) プロジェクトサイト/対象地域名

1) カウンターパート所在地

ブラジリア連邦直轄地区ブラジリア市（地域開発省所在地）

2) パイロット地域候補

① リオデジャネイロ州：ノバフリブルゴ市（人口約 19 万人/2018 年政府統計）

本事業では、地域開発省の土石流対策能力の強化を目的に、ブラジル連邦政府及び州・市政府が実施する土石流の構造物対策に係るパイロットプロジェクトの設計・施工管理、維持管理等に関する支援を実施する。

パイロット地域は、土砂災害が多く発生し社会経済的な被害が大きいこと、リスクマッピングが作成済みであること、土石流に対する構造物対策計画が作成済みであること、予算が確保されていること等を基準とし選定されている。上記候補以外のパイロット地域については、同様の基準を元にプロジェクト開始後に選定予定。

(3) 本事業の受益者（ターゲットグループ）

直接受益者：本プロジェクトに参画するカウンターパート

間接受益者：ブラジル全土の土砂災害リスク地に居住する住民

(4) 事業スケジュール（協力期間）

2020 年 12 月～2025 年 12 月を予定（計 60 ヶ月）

(5) 総事業費（日本側）

約 4.67 億円

(6) 相手国側実施機関

地域開発省(Ministry of Regional Development)

パイロット地域の自治体（州及び市）

(7) 投入（インプット）

1) 日本側

専門家派遣

長期専門家：チーフアドバイザー/砂防計画

短期専門家：総括、砂防施設設計、鋼製砂防構造物、建設管理、業務調整/研修計画

本邦研修：砂防施設設計、砂防施設管理

## 2) ブラジル国側

- ・カウンターパートの配置
- ・執務スペースの確保
- ・プロジェクト運営管理費（カウンターパートの国内出張旅費など）
- ・プロジェクト活動に必要なとなる機材の運用・維持管理経費

## (8) 環境社会配慮・貧困削減・社会開発

### 1) 環境に対する影響/用地取得・住民移転

- ① カテゴリ分類（A,B,C を記載）：C
- ② カテゴリ分類の根拠：本事業は、「国際協力機構環境社会配慮ガイドライン」（2010年4月公布）上、環境への望ましくない影響は最小限であると判断されるため。

### 2) ジェンダー平等推進・平和構築・貧困削減

本案件は、被災者の多くを占める貧困層、マイノリティ、女性（妊婦含む）、子ども、障がい者等に間接的に裨益する。

### 3) その他

本事業は、気候変動の影響に脆弱な地域において災害リスクの低減を図るため、気候変動対策（適応策）に資する案件と位置付けられる。

## (9) 関連する援助活動

### 1) 我が国の援助活動

2014年～2017年に GIDES を実施し、①土砂災害のハザード特定、リスク評価、②土砂災害のリスク評価を踏まえた都市拡張計画及び災害予防・復旧・復興策計画策定、③早期警報発令、リスク情報発信及び災害データ収集のプロトコルの改善、④土砂災害軽減のための監視、予報システムの改善を支援した。本事業は、GIDES により培われたリスク評価手法に基づき、特定された土砂災害リスク地域の土石流に対する構造物対策の実施にかかる地域開発省の能力強化をはかるものである。なお、土石流に対する構造物対策に関しては、民間技術普及促進事業「鋼製透過型・ソイルセメント砂防堰堤普及促進事業」を実施中であり、当該事業で検討中の鋼製スリットダム土砂災害リスク地域での適用についても、

本事業で検討する予定である。

## 2) 他ドナー等の援助活動

他ドナー等が実施中の土砂災害構造物対策に関する協力案件は無い。

# 4. 協力の枠組み

## (1) 協力概要

### 1) 上位目標と指標

土石流対策事業がパイロット地域以外で展開される。

<指標>

パイロット地域以外で設計が作成された土石流対策構造物の数（目標：プロジェクト開始後に決定）

### 2) プロジェクト目標と指標

地域開発省の土石流対策構造物の設計・施工監理・維持管理を実施する能力が向上する。

<指標>

技術指針が地域開発省により正式に承認される。

技術指針・チェックリスト・事例集の内容に関する研修を受けた連邦政府・州・市職員の数（目標：プロジェクト開始後に決定）

### 3) 成果

1：砂防構造物の特性、設計、施工管理、維持管理方法が理解される。

2：土石流対策構造物の設計、施工管理、維持管理にかかる技術指針・チェックリストが作成される。

3：上記技術指針を活用・普及するためのツール及び計画が策定される。

<指標>

1-1: 地域開発省及びパイロット地域自治体職員の土石流対策構造物に関する理解度が向上する（基準値：ベースライン調査結果、目標値：エンドライン調査結果）

2-1: 土石流対策構造物の設計、施工管理、維持管理にかかる技術指針・チェックリスト・事例集が作成される

3-1: 技術指針・事例集に基づいた研修のためのカリキュラム・教材・講師

用教材が作成される

3-2: 地域開発省によって展開計画が作成される

#### 4) 活動

- 1-1 パイロット事業を実施する地域を検討し、選定する
- 1-2 リスクマッピング手法の改善及び実現場への適用状況をレビューし、ブラジルの土砂災害対策方針・施設について日本と比較し課題を整理する
- 1-3 ブラジルにおける既存の土石流対策構造物の設計・施工管理、設計指針の調査、整理を行う
- 1-4 土石流対策構造物に必要な建築資材、施工機械、建設法に関する調査、整理を行う
- 1-5 1-2～1-4 の理解を深めるための本邦研修を実施する
  
- 1-6 パイロット地域においてリスクマッピングに基づく土石流対策の実施が必要な箇所の調査・抽出を行う
- 1-7 1-2～1-6 の調査結果報告を目的としたセミナーを開催し、報告書として取りまとめる
  
- 2-1 技術指針、チェックリスト、事例集の策定計画を作成する。
- 2-2 リスクマッピングに基づいた土石流対策構造物の設計、施工管理、維持管理等にかかる技術指針、チェックリスト、事例集の作成方針を検討、決定する
- 2-3 技術指針、チェックリストの作成を行う
- 2-4 リスクマッピングに沿ってパイロット事業地を選定し、2-3 で作成した技術指針を基に土石流対策構造物の建設のための設計を行う。
- 2-5 2-4 及び 3-3 の試行後技術指針及びチェックリストを検討し、確定する
- 2-6 パイロット事業に基づく設計施工事例集を作成する
  
- 3-1 技術指針・チェックリスト・事例集普及のための研修内容・方法、設備、実施組織、予算、研修対象者を含む研修計画を作成する。
- 3-2 研修用教材・カリキュラムの開発を行う
- 3-3 技術指針・チェックリスト・事例集普及のための研修、セミナーを開催する

- 3-4 3-3の結果に基づいて、研修教材・カリキュラムを最終化し、講師用教材を作成する。
- 3-5 リスクマップ等を活用しリスクの高い区域を選定し、土石流構造物対策をリスクの高い地域に展開するための計画を作成する。

## 5. 前提条件・外部条件

### (1) 前提条件

パイロット事業実施のための予算がブラジル側により確保される。

### (2) 外部条件（リスクコントロール）

パイロット事業実施のための予算がブラジル側により確保される。

ブラジルの土砂災害対策政策が大きく変化しない。

## 6. 評価結果

本事業は、当国の開発課題・開発政策並びに我が国及び JICA の協力量針・分析に合致し、地域開発省の土石流対策構造物の設計・施工監理・維持管理を実施する能力の向上を通じて、ブラジル国内の土砂災害対策の推進に資するものであり、SDGs のゴール 11 「包摂的、安全、強靱で、持続可能な都市と人間住居の構築」、ゴール 13 「気候変動とその影響への緊急の対処」に貢献すると考えられることから、事業の実施を支援する必要性は高い。

## 7. 過去の類似案件の教訓と本事業への活用

### (1) 類似案件の評価結果

フィリピン国「治水行政機能強化プロジェクト」（評価年度 2013 年度）では、公共事業道路省（DPWH）の治水行政能力の強化を目的にパイロットプロジェクトのアプローチが取り入れられた。パイロットプロジェクトにより DPWH 職員は治水対策の計画・デザイン、施工、維持管理という一連の工程を、日本人専門家の指導を仰ぎつつ実践する機会を得ることで、着実な能力強化を図ることが可能となったと評価されている。

### (2) 本事業への教訓

本事業においても、地域開発省の土石流対策能力の強化を目的に、ブラジル連邦政府及び州・市政府が実施する土石流の構造物対策に係るパイロットプロジェクトの設計・施工管理、維持管理等に関する支援を実施する計画である。パイロットプロジェクトの支援を通じ、地域開発省や州・市政府職員が日本人専門家から指導を仰ぎながら土石流の構造物対策を実践する機会を得ることができ、着実な能力強化を図ることが期待される。

## 8. 今後の評価計画

- (1) 今後の評価に用いる主な指標
  - 4. (1) のとおり。
- (2) 今後の評価計画
  - 事業終了3年後 事後評価
- (3) 実施中モニタリング計画
  - 事業開始6ヶ月ごと モニタリングシートを作成
  - 毎年5月頃 JCCにおける進捗と年間業務計画の確認
  - 事業終了1か月前 事業完了報告書の作成

## 9. 広報計画

- (1) 当該案件の広報上の特徴
  - 1) 相手国にとっての特徴
    - 2011年のリオデジャネイロ州をはじめ、大きな土砂災害被害が近年複数回生じており、土砂災害対策への国民及び政府内での注目度が高い。
  - 2) 日本にとっての特徴
    - ブラジル国の土砂災害対策は、GIDESで協力を行ってきた分野であり、過去のアセットが多い。GIDESは2017年に「国連笹川防災賞」受賞したことにより世界的に認知されており、本事業はGIDESの後続案件として位置づけられるものである。
- (2) 広報計画
  - ブラジル政府としての防災への取組のハイライトの機会、JICAの他の防災事業の広報の機会など、様々な機会を通じて広報する。

以 上

## 案件概要表

作成年月日：2021年3月18日

業務主管部門名：ブラジル事務所

### 1. 案件名

国名：ブラジル

案件名：(和名) 南南協力・三角協力量能強化フェーズ2

(英名) International Course on Management of South-South and Triangular/Trilateral Cooperation

### 2. 事業の背景と必要性

南南協力・三角協力は途上国開発の方策の一つとして、近年増々注目が高まっているが、新興ドナー国側の実施体制は必ずしも整っておらず、南南協力・三角協力のマネジメントに関して知見を有する人材の育成が課題となっている。開発プロジェクトの有効性の向上は、開発途上国の政府の能力に左右されるため、有効性を高めるためには、知見を人材の確保に加えて、効率的な国家レベルの案件管理システムの整備、地域の状況に合わせて体系化された手順とマニュアルに基づく作業プロセスの定着が肝要である。また、南南協力・三角協力の枠組みにおける受益国が開発プロジェクトのオーナーシップを十分に発揮することも重要である。2016年12月21日に開催された国連総会での総会決議(A/RES/71/244号)において、南南協力(South-South Cooperation, SSC)実施のための能力強化支援の必要性が強調されている。

本第三国研修は、ブラジル国際協力庁(ABC)と国連南南協力事務局(UNOSSC)との連携の下、南南協力・三角協力の管理に関して研修参加者から知見共有することにより、途上国の南南協力・三角協力実施能力の強化を目的とするものであり、JICAが長年協力してきたアセットを活用し、グローバルな知の共有・発展に貢献するものである。

### 3. 事業概要

#### (1) 事業目的

本事業は、ブラジルにおいて、南南協力・三角協力の実施能力強化セミナーの参加者に同協力管理の基本概念及び各国の現状に応じた協力方法に係るナレッジを共有することにより、後発開発途上国を含む開発途上国の国際的な技術協力関係者間における知識と経験の水平的交換を図り、もって各国の南南協力・三角協力実施に係る能力開発の促進に寄与するもの。

(2) プロジェクトサイト：ブラジル・ブラジリア(受入国：40ヶ国)

(3) 本事業の受益者(ターゲットグループ)

直接受益者：開発途上国の南南協力・三角協力実施機関



最終受益者：開発途上国の南南協力・三角協力実施機関担当者

(4) 総事業費（日本側）

同時通訳者の備上経費

スペイン語—フランス語の同時通訳者 2 名×4 日間

(USD221×2 名 ×4 日) = USD1,768

(5) 事業実施期間:

2021 年 3 月 22 日から 25 日(4 日間)

(6) 事業実施体制

・ ABC : ABC 副長官の指導の下に担当者 1 名、支援要員 1 名にて研修準備から実施まで担当されている。

・ UNOSSC : ABC と共に研修員募集に係る支援、研修実施の際には国連のオンラインシステムの利用許可に係る支援。

(7) 投入（インプット）

1) 日本側

① 案件実施のためのサービスや施設、現地経費の提供：有、同時通訳者備上

2) ブラジル国側

① カウンターパートの配置：研修講師、研修コーディネーター、支援要員

② 案件実施のためのサービスや施設、現地経費の提供：有

(8) 他事業、他援助機関等との連携・役割分担

1) 我が国の援助活動

・ 第三国研修「南南協力、三角協力量ネージメント能力強化（2012-2014）」

2) 他援助機関等の援助活動

・ 国連南南協力事務局（UNOSSC）：第三国研修「南南協力、三角協力量ネージメント能力強化（2012-2014）」実施に係る支援

(9) 環境社会配慮・貧困削減・社会開発

1) 環境社会配慮

① カテゴリ分類：C

② カテゴリ分類の根拠：本事業は「国際協力機構環境社会配慮ガイドライン」（2010 年 4 月公布）上、環境への望ましくない影響は最小限であると判断される。

2) 横断的事項

3) ジェンダー分類：対象外

<活動内容／分類理由>

(10) その他特記事項

**4. 事業の枠組み**

(1) 上位目標:

南南協力・三角協力のマネージメント能力強化を促進する。

(2) プロジェクト目標:

南南協力・三角協力を担当する開発協力機関と政府機関間の知識と経験の水平的交換に基づき、南南協力・三角協力の計画、調整、交渉、実施を担当する政府機関関係者の能力強化を促進する。

(3) 成果

成果1: 参加機関関係者が南南協力・三角協力の管理の基本概念を理解する。

成果2: 研修員が各自の参加国の現状に応じた南南協力・三角協力を実施する。

(4) 活動

以下の内容に係る講義実践を行う。現在の新型コロナウイルス感染状況を鑑みて今年度の活動はオンラインで実施予定。

1. 南南協力・三角協力の管理の基本概念について講義を受講する。
2. 研修員が自国の現状に応じた南南協力・三角協力を計画する。

**5. 外部条件**

**6. 過去の類似案件の教訓と本事業への適用**

**7. 事前評価結果**

**8. 今後の評価計画**

(1) 今後の評価に用いる主な指標

4. のとおり。

(2) 今後の評価スケジュール

中間レビュー、終了時評価、事後評価のいずれも対象ではない。

**9. 備考**

以上

## 案件概要表

作成年月日：2021/1/8

業務主管部門名：東北センター

課名：市民参加協力課

### 1. 案件名・実施団体名

国名：ブラジル

事業名・型名：草の根技術協力事業・地域活性化特別枠

案件名：(和名) サンパウロ市における音楽リハビリを活用した介護予防モデル構築

(英名) Yura model activities with music for elderly health promotion in municipality of San Paulo

実施団体名：株式会社ゆらリズム

提案自治体名：宮城県

分野課題(大)：保健医療

(中)：その他保健医療

(小)：該当なし

### 2. 事業の背景と必要性

#### (1) 本事業の背景と必要性

世界の健康および高齢化に関する WHO 報告書によると、全世界の高齢者人口は 2050 年までに現在の 2 倍になるというデータがあり、ブラジルにおいては約 3 倍になる予測である。また、ブラジルにおける 60 歳以上の高齢者が人口に占める割合は 2003 年では 8.5% (1500 万人) だったが、現在は 13% (2700 万人) に達している。(2017 年ブラジル地理統計院)

ブラジルでは国の介護保険制度がないため、介護予防に対する統一的な施策もない。民間では元気高齢者向けの運動教室並びに要介護高齢者向けのデイサービス施設は増えつつあるが、どちらにも属さない中間層に向けた介護予防教室は圧倒的に少ない。また、国民の意識においても介護予防の重要性に関する認知度は低い。加えて、介護予防教室を担う地域ボランティアの質は一定に保たれていないのが現状である。費用対効果が最も優れている介護予防活動が啓発も含めて必要とされている。

#### (2) 当該国・我が国の方針等との関係

1) 当該国における当該セクター／当該地域の状況・課題及び本事業との関係  
該当なし。

2) 当該セクター／地域に対する我が国及び JICA の協力方針等と本事業との関係

国別開発協力方針において、)重点分野4(その他)、開発課題4-1(その他)、協力プログラム名(その他)、協力プログラム概要(国民参加型の協力)として本事業を含む草の根技術協力事業とJOCV活動が位置付けられている。

- 3) 当該セクター／地域における他の援助機関の対応  
該当なし。

### 3. 事業概要

(1) 事業目的

音楽リハビリを活用した介護予防の実施モデルが構築される

(2) プロジェクトサイト／対象地域名

サンパウロ市

(3) 本事業の受益者(本事業の対象となる人々)

1) 直接受益者:

- ① サンパウロ大学老年学部教授・助手(約10名)
- ② 介護予防指導者(介護施設職員・地域ボランティア)(約20名)

2) 間接受益者:

- ① 介護予防教室を受ける地域高齢者(300人×20拠点 6,000人)

(4) 事業実施期間:2021年3月~2024年2月(計36か月)

(5) 事業実施体制(日本及び現地)

日本:

実施団体:株式会社ゆらリズム

提案自治体:宮城県(経済商工観光部国際企画課、保健福祉部長寿社会政策課)

協力機関:株式会社エムズ(介護技術専門家)、宮城ブラジル友好協会

ブラジル:

カウンターパート:サンパウロ大学老年学部

協力機関:サンパウロ市役所人権市民局高齢者課、ENKYO(日伯援護協会)、

ブラジル宮城県人会、JICA日系研修(音楽リハビリ)修了者

(6) 投入(インプット)

1) 日本側

- ① 業務従事者の配置(現地及び国内):合計約37.2M/M
- ② 本邦研修受入:16人
- ③ 設備・機材:運動器具、楽器、体力測定機器

2) ブラジル国側

- ① 相手国政府関係機関:該当なし
- ② カウンターパート機関:サンパウロ大学老年学部
- ③ 案件実施のためのサービスや施設、現地経費の提供:  
教授などの人材の参画、会議室、実施会場、運動器具、楽器、体力測定器具の貸与

(7) 他事業、他援助機関等との連携・役割分担

1) 我が国の援助活動

日系社会青年ボランティア、日系社会シニアボランティア（高齢者介護）、日系社会研修「音楽リハビリ・プログラム」帰国研修員との連携の可能性が  
ある。

2) 他援助機関等の援助活動

該当なし。

(8) 環境社会配慮等

1) ジェンダー

① 分類カテゴリー：ジェンダー主流化ニーズ調査・分析案件

② 活動内容：

- ・活動に係る男女別のニーズの確認
- ・会合やヒアリングや研修等人材育成について、参加者や対象者のジェンダー  
バランスの確認
- ・教材・マニュアル作りにおけるジェンダー視点及び包摂性の視点での検討

③ 分類理由：事業の対象者に一定数の女性が含まれることが想定される

(9) その他特記事項

1) COVID19 の対策

①実施スケジュールを後ろ倒しに変更

②活動における衛生用品を準備

**4. 事業の枠組み**

(1) 上位目標（事業終了後の中長期的な展望）

ブラジル・サンパウロ市で音楽リハビリを活用した介護予防が普及し、高齢者の介護予防意識と体力を向上させ、ADL（日常生活動作）の低下を防ぐ

(2) プロジェクト目標：

音楽リハビリを活用した介護予防の実施モデルが構築される

指標：①モデル地区 2 地区

②地域高齢者における介護予防意識向上や ADL の低下予防

(3) 成果

成果 1：音楽リハビリを行う介護予防指導者（インストラクター）のトレーナー（教授陣）が育成される。

指標：トレーナー10名の認定習熟度テスト 80%以上

成果 2：音楽リハビリを行う介護予防指導者が育成される

指標：介護予防指導者 20名の認定習熟度テスト 80%以上

成果 3：音楽リハビリの実践を通じた現地化が図られる

指標：①各介護予防指導者 10 回以上の介護予防教室の開催

## ②トレーナー及び介護予防指導者マニュアルの作成

### (4) 活動

- 1-1 介護予防指導者のトレーナー（サンパウロ大学老年学部教授陣）に向けた音楽リハビリ指導マニュアルを作成
- 1-2 介護予防指導者のトレーナーがプロジェクトマネージャーから音楽リハビリについて受講
- 1-3 介護予防指導者（インストラクター）への指導法を検討・策定
- 1-4 介護予防指導者のトレーナーが音楽リハビリの本邦研修を受講
- 1-5 介護予防指導者用マニュアルを作成
- 1-6 介護予防指導者を公募
- 2-1 介護予防指導者がトレーナーから音楽リハビリについて受講
- 2-2 介護予防指導者用マニュアルの改訂（1回目）
- 2-3 介護予防指導者が音楽リハビリの本邦研修を受講
- 3-1 介護予防教室開始前における高齢者の介護予防に対する意識調査や体力測定の実施
- 3-2 集会所やコミュニティで介護予防教室の実施
- 3-3 介護予防指導者に対するフォローアップの実施
- 3-4 介護予防教室開始後における高齢者の介護予防に対する意識調査や体力測定の実施
- 3-5 介護予防指導者用マニュアルの改定（2回目）

### (5)地域活性化に資する取り組み（日本の地域に還元する活動）

実施団体である(株)ゆらリズムが構築した関係を通じ、以下の活動を予定。

- ①宮城ブラジル友好協会と連携し、関連イベントや事業報告を行う。
- ②地元町内会に対して本事業で得られたノウハウやデータを活用した音楽リハビリを用いた介護予防教室を開催する。
- ③音楽リハビリ指導員養成講座修了生に対し、本事業で発展させた音楽リハビリを実践するための講習会やイベントを開催する。

## 5. 外部条件

- (1)新型コロナウイルスの拡大
- (2)政治、経済、治安、天候の不安定
- (3)東京オリンピック、パラリンピックの実施による渡航制限（困難）の影響

## 6. 過去の類似案件の教訓と本事業への適用（先行案件含む）

実施団体である(株)ゆらリズムは JICA 日系研修（音楽リハビリ）を 2014 年

から実施しており、その知見やブラジル人研修員のネットワークを活用する。

#### 7. 今後のモニタリング・評価計画

- (1) 今後のモニタリング・評価に用いる主な指標：4.のとおり
- (2) 今後のモニタリング・評価スケジュール
  - 事業開始 6 か月以内：ベースライン調査
  - 事業開始後 15 か月程度：実施計画レビュー
  - 事業終了前 3 か月程度：終了時評価

#### 8. 備考

無し。

以上