

持続可能開発目標達成支援事業（aXis）

Bタイプ研究分野「防災」

研究課題名「機械学習を用いた匿名化された携帯電話データと衛星画

像解析による災害弱者抽出モデルの構築」

相手国名：モザンビーク

令和2（2020）年度実施報告書

研究期間

2020年4月1日から2022年3月31日まで

研究代表者：柴崎亮介

東京大学空間情報科学研究センター・教授

I. 国際共同研究の内容（公開）

1. 当初の研究計画に対する進捗状況

(1) 研究の主なスケジュール

研究題目・活動	2020年度				2021年度			
	4～6月	7～9月	10～12月	1～3月	4～6月	7～9月	10～12月	1～3月
1. 携帯電話携帯電話データとスラムデータを組み合わせた脆弱人口抽出モデル開発 1-1 脆弱人口の実態調査 1-2 モデル開発 1-3 システム開発・データ整備 1-4 エンゲージメントモデル検討 1-5 技術移転・成果普及			モデル開発・分析			現地調査 *2 WP2 との統合 データ整備		
2. 衛星画像を用いたスラム推定モデル開発 2-1 モデル開発 2-2 教師データ・検証データ収集 2-3 技術移転マテリアル開発		モデル学習			モデルの改良	WP1 との統合		
渡航活動					脆弱人口調査・研究交流*3 (2人・20日)	ワークショップ・セミナー*4 (2人・10日)		

* 1 コロナ禍の影響で相手国に渡航できなかったため、一部の項目に絞って 2020 年に実施した（対人なコンタクトを必要としないもののみ）。

* 2 * 1 で実施できなかった項目と併せ、人口の実態調査については、本年度実施する予定。

* 3 実施時に現地における自主隔離等が必要な場合は、当該日数を加えて計上する。

* 4 実施時に現地における自主隔離等が必要な場合は、当該日数を加えて計上する。

(2) プロジェクト開始時の構想からの変更点（該当する場合）

本研究では、研究開始当初から以下の計画の見直しを行った。

① 現地調査の実施方法と収集データ項目の変更

コロナ禍の影響で、当初想定していた調査の方法を見直し、現状で調査が可能な項目（対面の人と人とのコンタクトを必要としないもの）に絞って調査を実施した。残りの項目については、本年度実施することを予定しているが、もし状況が許さない場合に備えて、既存の調査データを用いて代用できるよう、準備を進めている。

② 研究成果の社会実装に鑑みた、データ提供者を含めたエンゲージメントモデル検討

本研究では、成果を社会実装していくプロセス・方向性について、主にデータの利用者を中心に、ユースケースの検討を通じて議論・検討をすすめることを予定していた。しかし、議論を進める中で、当該研究成果を持続可能な形で社会実装していく上では、データ提供者を含めたエンゲージメントモデルを検討していくことが重要であるという認識がなされた。このため、フィージビ

【令和 2 年度 aXis-B 実施報告書】【210531】

リティスタディという形でヒアリング調査を実施し、データ提供者のインセンティブという観点を含めた、実現可能なエンゲージメントモデルの検討を行った。この結果を受け、既存の研究計画に加えて、データ提供者を交えた議論、データ利用モデルに関する調査等についても今年度実施していくことにした。検討を行う際のケーススタディ対象としては、当該研究対象地であるモザンビークに加え、過去に共同研究を実施した経緯のあるスリランカを選定した。スリランカを対象とした理由は、携帯電話利用におけるデータ提供者が、モザンビークと同様通信規制当局であることに加え、現地の研究機関（過去に共同研究を実施）が通信事業者とも強い協働関係にあるためである。このため、ヒアリングの調査等が実施しやすく、より踏み込んだ議論・情報収集ができると期待できると考えた。

2. プロジェクト成果の達成状況とインパクト（公開）

(1) 成果目標の達成状況とインパクト等

ワークパッケージ1：携帯電話データとスラムデータを組み合わせた脆弱人口抽出モデル開発

- ① 脆弱人口の実態調査（現地調査）：コロナ渦のため本格的な実施を2021年度に延期した。分布等に関する一部のデータは、ワークパッケージ2に用いるデータ収集調査の中で収集することができた。これにより、今年度調査のサンプリング、調査地選定を効率的に行うための背景情報を得ることができた。
- ② 携帯電話データ解析による脆弱人口抽出モデル開発：スラム抽出結果はワークパッケージ2の結果を最終的には使用する予定だが、アルゴリズムの開発のため、利用可能な二次データを用いて、CDRデータと既存の貧困人口マップを利用して、実際にアルゴリズムの開発を進めた。
 - CDRデータの代表性の検証を行った。CDRデータの夜間人口密度と、既存の人口データによる居住人口分布を比較し、2つのデータには相関があり、その結果は統計的に有意であることを確認した。
 - 既存の貧困人口マップ（参考データとして使用）とCDRデータを組み合わせ、社会的属性の異なる複数のグループ間の、行動パターンの分析アルゴリズムを開発した。参考データには、マプト中心部の貧困人口マップ（出典：世界銀行）を用い、世帯収入レベルにより分類した5グループに対して、4つのモビリティインディケーター（一回の移動の平均的な距離、一日あたりの累計移動距離、一ヶ月の行動範囲、就業地への移動距離を比較した。ワークパッケージ2の結果をインプットデータとして利用する際、当該アルゴリズムをチューニングすることで、モデルを完成させる。
- ③ 脆弱人口抽出データ処理システムの整備：現地協働機関のINCMにはすでにシステムを整備済みであり、上記の分析は当該システム上で実施していることから、ワークパッケージ2のデータが整い、分析のモデルが完成すれば、分析を実施できる環境整備ができていると考えている。
- ④ 人口メッシュデータの整備：人口メッシュデータを作成するためのアルゴリズムは完成している。

ワークパッケージ2：衛星画像を用いたスラム推定モデル開発

- ① 衛星画像データの取得：Google Mapsで公開される高分解能衛星画像を対象地域Maputo、Matola、

Beira について取得したほか、米国 Planet 社が運用する小型衛星コンステレーションが撮像する衛星画像を同社 Education and Research Program により取得した。

- ② 深層学習を用いた衛星画像への画像パターン認識の適用による建物判別：上述の取得した画像について、スラム地域判定の参考情報として、既存の建物画像パターン認識モデルによる建物マッピングを試みた。当モデルは建物判別の精度をピクセルベースで 99.16%、IoU (Intersect of Union) は 0.6057 (判別結果と正解が互いに 75%程度重なり合う) を達成したモデルである。
- ③ 目視判読による深層学習に用いる学習データの作成：取得した Google Maps の衛星画像データの目視判読により、深層学習に用いる学習データを作成した。
- ④ 深層学習を用いた衛星画像データへの画像パターン認識の適用によるスラム地域判定：上述の取得したデータについて、高分解能画像 (Google Maps 衛星画像) を使った超分解能モデルの作成と低分解能画像 (Planet 衛星画像) に適用した。これにより高頻度で撮影する Planet などの衛星コンステレーションの画像から任意のタイミングで高分解能画像を得られる。Google Maps 衛星画像の目視判読で作成された学習データを用いてスラム判別の学習処理を行った結果、IoU が 0.8 以上を達成し、高い学習精度での自動判別モデルを構築できた。
- ⑤ 深層学習によるスラム判別結果の検証を目的とした現地調査の実施：上述のスラム判別結果が不正確な地点の原因を詳しくするため、現地コンサルタントによる現地調査を実施した。調査地点は Maputo、Matola のうち、スラム判別モデルの精度が特に低かった 7 地区 (Bairro) のほか、世界銀行による調査と UNDP (国連開発期間) による調査によるスラム地区分類が不一致の箇所を 21 地区選定し、それぞれの地区について最大 20 地点、合計 560 地点をサンプルした。現地調査はブロック・区画に面した道路を単位として行われ、現地のブロック・区画に向かって正面、右、左、背面、路面、前面上方の写真を撮影したほか、周囲の景観について調査した。

(2) プロジェクト全体のねらい (これまでと異なる点について)

本研究では、匿名化された携帯電話データと衛星画像を用いて、機械学習により脆弱人口が密集するスラムを推定し、その地域に居住する脆弱人口の人数、移動実態を追跡する手法を開発する。当該手法による解析結果は、脆弱人口の時間帯別人口分布を人口メッシュデータとして集約し、様々なシミュレーションモデルのインプットとして利用できるデータ形式で整理する。また乾季に都市に季節労働者として集まる脆弱人口は、雨季になると農村部に戻ることから、雨季と乾季で異なる農村部と都市部の空間的人口分布についてもデータとして整理する。また、開発したアルゴリズムはオープンソースソフトウェアとして整備して公開し、様々な地域や国でスケール可能な形で社会に還元することを目指している。

(3) SDGs 達成に向けた重要性、科学技術・学術上の独創性・新規性 (これまでと異なる点について)

SDGs 達成において、本研究は特に目標 1 (貧困)、目標 11 (持続可能な都市)、目標 17 (実施手段) への具体的な貢献が期待できる。具体的には、本研究の成果を用いて、既存の統計や社会システムに頼らずに、世界に共通して存在するデータを用いて、脆弱人口の密集地域の抽出・脆弱人口分布をデータとして整理することが実現する。これにより、脆弱人口を対象を絞った災害対策のための介入を可能になり、脆弱人口のレジリエンス構築に貢献する。また、災害による死者や被災者数の削減に直接的に寄与する迅速で的確な適応策と政策決定の支援を可能にする。また、本研究で開発したモデルやシステムは、相手国の共同

研究機関も利用が可能な形で整備する。これにより、相手国機関が既存の統計を補完する、脆弱人口に関する統計を整備する能力構築を支援することができる。

本研究の取り組みは、「第5期科学技術基本計画」において我が国の科学技術政策の実現上の取り組みの中にもある、革新的な技術を利用して、経済・社会的に大きなインパクトをもたらす取り組みに位置づけられる。開発途上国における課題解決の第一歩は、貧困地域やその状況を正確に把握することから始まる。しかし、開発途上国では、国内における経済活動を把握するための統計作成に振り分けるだけの十分な財源や人材が不足している。また、調査を行うには莫大な時間と人員を要し、リスクの高い地域を長時間移動しなければならないなどの問題があり、データ収集にかかるコストも高くなる傾向がある。このような従来統計は頻繁に更新することが困難であり、ここから適時適切な情報を抽出することも難しい。本研究では世界人口の8割以上が所有しているとされる携帯電話から得られる携帯電話データ、世界中をカバーする衛星画像を用いて、従来の統計を補完する形で人々の活動実態を把握する統計を作成することにより、多くの途上国における迅速でエビデンスに基づいた意思決定を支援することが可能になる。

(4) 研究運営体制、日本人人材の育成(若手、グローバル化対応)、人的支援(研修、若手の育成)およびネットワーク構築等

- 各ワークパッケージともに、2週間に一度のペースで定期的な進捗報告・議論のためのミーティングを実施しており、1～2ヶ月に一度(その他必要に応じて都度)全体での進捗報告のためのミーティングを実施している。ワークパッケージ1については、現地の大学の研究メンバーも参加して議論を行っている。
- 各ワークパッケージのコア技術(携帯電話データ解析、衛星画像解析)の開発に関わる研究者を短期間受け入れ、研究交流を図った。各ワークパッケージのコア技術(携帯電話データ解析、衛星画像解析)の開発に関わる学生をリサーチアシスタントとして雇用し、プロジェクトの補助業務を通じて、当該チームの研究者との研究交流を図った。
- 当研究グループは、UN Committee of Experts on Big Data and Data Science for Official Statistics (CEBD) Mobile Phone Data Task Teamのメンバーとして活動しており、携帯電話利用に関する国際的なコミュニティの一員として、情報発信・情報共有を行っている。

II. 今後のプロジェクトの進め方、および成果達成の見通し(公開)

ワークパッケージ1と2の成果を統合して、システムとデータセットを完成させる。成果物を用いて、セミナー、ワークショップにおけるキャパシティ・ビルディング、成果発信を行う。併せて、データ利用者、提供者のインセンティブを考慮したエンゲージメントモデルを検討する。成果は、論文としてまとめる。

具体的には以下の通り：

- 脆弱人口の実態、携帯電話利用実態に関する調査(現地調査)の実施。実施が難しい場合は、既存の調査データで代用するとともに、どの程度解析結果の精度に影響があるかを評価する。当該データ、衛星画像からのスラム抽出結果を用いて、首都マプトの他、海岸沿いの主要都市マトラ、ベイラを対象として、携帯電話データ解析による脆弱人口抽出モデルの開発を完成させる

- 脆弱人口抽出データ処理システムの整備。開発したアルゴリズムを、システムとして利用可能な形に整備、オープンソースソフトウェアとして整備する。
人口メッシュデータの整備：解析結果を、脆弱人口の時間帯別人口分布を人口メッシュデータとして集約し、様々なシミュレーションモデルのインプットとして利用できるデータ形式で整理する。
- 開発したアルゴリズム、システムはオープンソースソフトウェアとして GitHub を通じて様々なコミュニティが利用できる形で公開する。
- 開発した技術の利用、他国におけるスケールを促進する。本研究の対象地であるモザンビークでは、現地協力機関への技術移転を行い、また持続可能な利用を実現するエンゲージメントモデルをデータ提供者である携帯電話事業者、データ利用者である、統計局等と検討する。また、昨年度フィジビリティスタディという形でヒアリング調査を実施したスリランカについても、引き続き、関係機関と議論を行い、研究成果のスケールを検討する際の比較対象とする。

成果達成の見通し

- 想定しているモデル開発、システム開発、データセットの作成についてはほぼ予定通りのフレームワークで達成できる見込み。ただし、現地調査実施可否により、検証用データ、代表性調整用のデータの粒度に差が出るため、それがもたらす影響について評価する等の留意が必要になる可能性がある。
- 可能であれば、成果を用いたワークショップやセミナー等を実施したいと考えている。もし渡航が難しい場合には、オンラインで実施することにより、予定通りの実施ができると考えている。

社会実装への貢献や社会的なインパクトの見通し

本研究の成果は、従来の社会システムや統計では把握できない脆弱人口の密集地であるスラムの分布や、脆弱人口の人数分布、移動の実態把握、追跡をすることが可能となる。この成果は、災害シミュレーションモデルから導き出される、人口や経済活動へのリスクを評価する上で、有用なインプットとなり、開発途上国の実態に即した、より迅速で的確な適応策と政策決定の支援に資することが期待できる。

Ⅲ. 社会実装に向けた課題とそれを克服するための工夫、教訓など（公開）

- (1) 研究成果を社会実装につなげるための課題、現状および課題解決に向けて取り組んだこと
本研究の成果を持続可能な形で社会実装していく上では、データ提供者を含めたエンゲージメントモデルを検討していくことが重要であるという認識がなされた。このため、フィージビリティスタディという形でヒアリング調査を実施し、データ提供者のインセンティブという観点を含めた、実現可能なエンゲージメントモデルの検討を行った。
- (2) 各種課題を踏まえ、研究プロジェクトの妥当性・有効性・効率性・インパクト・持続性を高めるために実際に行った工夫
システムの整備、既往研究調査、現地調査の設計、分析手法・モデル開発等、なるべく多くの項目について、現地協力機関（大学・通信規制当局）と議論・検討の場を積極的に設けた。また、成果普及のひとつとして、論文執筆計画については、具体的な議論を行っている。
- (3) プロジェクトの自立発展性向上のために、今後相手国（研究機関・研究者）が取り組む必要のある事項
(1)と関連しているが、主要なステークホルダー（データ提供者、データ利用者）によるプロジェクトの成果物の利用を促進するため、特に相手国の研究者が仲介者としてユースケースの実現のための促進に寄与することが望ましい。また、成果利用を成功事例として論文にまとめるなど、社会への発信・普及を進める必要がある。
- (4) 諸手続の遅延や実施に関する交渉の難航など、進捗の遅れた事例があれば、その内容、解決プロセス、結果
現地調査については、コロナ渦の影響で当初予定していた実施時期・形態を維持することが難しくなったため、実施自体が遅れた。調査では、

IV. 日本のプレゼンスの向上（公開）

現地協力機関である通信規制当局、Eduardo Mondlane 大学を対象に、システム構築、データ解析手法の流れ、出力データの利活用に関するワークショップを実施し、社会実装につなげるための道筋に関する議論、データ解析に関するトレーニングを実施した。両者からは、ワークショップの開催について謝意が伝えられた。

V. 成果発表等【研究開始～現在の全期間】（公開）

別添エクセル表に記入済。

VI. その他（非公開）

以上

1 論文発表等

Publication of Articles etc.

1. 1. 1 原著論文(相手側研究チームとの共著論文)

Original Publications (Articles co-authored with the Partner Research Teams)

年度 (西暦を入れてください) Japanese Fiscal Year	全著者名、題目、掲載誌名、巻、号、ページ、発行年 All Authors' Names, Title, Journal Name, Volume, Edition, Page, Year of Publication	DOIコード DOI Code ※"doi:"は不要	和文/英文 Language	出版済み Status	特記事項 (トップレベル雑誌への掲載など) Remarks (e.g. publication in top level journals etc.)

0	初年度
0	2年度
0	合計論文数

1. 1. 2 原著論文(相手側研究チームを含まない日本側研究チームの論文)

Original Publications (Articles by the Japanese Research Teams only, excluding the Partner Research Teams)

年度 (西暦を入れてください) Japanese Fiscal Year	全著者名、題目、掲載誌名、巻、号、ページ、発行年 All Authors' Names, Title, Journal Name, Volume, Edition, Page, Year of Publication	DOIコード DOI Code	和文/英文 Language	出版済み Status	特記事項 (トップレベル雑誌への掲載など) Remarks (e.g. publication in top level journals etc.)
2020	Yuxuan Wang, Guangming Wu, Yimin Guo, Yifei Huang and Ryosuke Shibasaki. Learn to Extract Building Outline from Misaligned Annotation through Nearest Feature Selector. Remote Sensing, 12(17), 2020.	https://doi.org/10.3390/rs12172722	英文(English)	出版済み(published)	
2021					

1	初年度
1	2年度
1	合計論文数

1. 1. 3 原著論文(日本側研究チームを含まない相手側研究チームの論文)

Original Publications (Articles by the Partner Research Teams only, excluding the Japanese Research Teams)

年度 (西暦を入れてください) Japanese Fiscal Year	全著者名、題目、掲載誌名、巻、号、ページ、発行年 All Authors' Names, Title, Journal Name, Volume, Edition, Page, Year of Publication	DOIコード DOI Code	和文/英文 Language	出版済み Status	特記事項 (トップレベル雑誌への掲載など) Remarks (e.g. publication in top level journals etc.)

0	初年度
0	2年度
0	合計論文数

1. 2. 1 その他の著作物(相手側研究チームとの共著のみ)(総説、書籍など)

Other Media, e.g. reviews, books (Co-authored with the Partner Research Teams)

年度 (西暦を入れてください) Japanese Fiscal Year	全著者名、題目、掲載誌名、巻、号、ページ、発行年 All Authors' Names, Title, Journal Name, Volume, Edition, Page, Year of Publication	DOIコード DOI Code	和文/英文 Language	出版済み Status	特記事項 (トップレベル雑誌への掲載など) Remarks (e.g. publication in top level journals etc.)

0	初年度
0	2年度
0	合計論文数

1. 2. 2 その他の著作物(相手側研究チームを含まない日本側研究チームの総説、書籍など)

Other Media, e.g. reviews, books (by the Japanese Research Teams only, excluding the Partner Research Teams)

年度 (西暦を入れてください) Japanese Fiscal Year	全著者名、題目、掲載誌名、巻、号、ページ、発行年 All Authors' Names, Title, Journal Name, Volume, Edition, Page, Year of Publication	DOIコード DOI Code	和文/英文 Language	出版済み Status	特記事項 (トップレベル雑誌への掲載など) Remarks (e.g. publication in top level journals etc.)

0	初年度
0	2年度
0	合計論文数

1. 2. 3 その他の著作物(日本側研究チームを含まない相手側研究チームの総説、書籍など)
 Other Media, e.g. reviews, books (by the Partner Research Teams only, excluding the Japanese Research Teams)

年度 (西暦を入れてください) Japanese Fiscal Year	全著者名、題目、掲載誌名、巻、号、ページ、発行年 All Authors' Names, Title, Journal Name, Volume, Edition, Page, Year of Publication	DOIコード DOI Code	和文/英文 Language	出版済み Status	特記事項 (トップレベル雑誌への掲載など) Remarks (e.g. publication in top level journals etc.)

0	初年度
0	2年度
0	合計論文数

2 学会等発表(セミナー、ワークショップ、シンポジウム等)
Presentations at Academic Conferences etc. (Seminars, Workshops, Symposia)

2.1 学会発表(相手側研究チームと連名の発表)
Conference Presentations (Joint Presentations with Partner Research Teams)

年度 (西暦を入れてください) Japanese Fiscal Year	日本語／英語／その他 Language	発表者、「題目」、学会等名、場所、月日等 Speaker, "Title", Conference Name, Location, Date etc.	招待講演、口頭発表、ポスター発表の別 Type of Presentation
2020	英語(English)	Ayumi Arai Building a data ecosystem for using telecom data to inform the COVID-19 response effort. Data & Policy Conference 2020. London (virtual), September	口頭発表(Oral Presentation)

1	初年度
0	2年度
1	合計発表数

2.2 学会発表(相手側研究チームを含まない日本側研究チームの発表)
Conference Presentations (by Japanese Research Teams, excluding Partner Research Teams)

年度 (西暦を入れてください) Japanese Fiscal Year	日本語／英語／その他 Language	発表者、「題目」、学会等名、場所、月日等 Speaker, "Title", Conference Name, Location, Date etc.	招待講演、口頭発表、ポスター発表の別 Type of Presentation
2021	英語(English)	Yuxuan Wang. International Geoscience and Remote Sensing Symposium (IGARSS). Learn to Have Color and Detail : An End-to-end Panchromatic Image Enhancement. Brussels, September 2021.	口頭発表(Oral Presentation)

0	初年度
1	2年度
1	合計発表数

2.3 学会発表(日本側研究チームを含まない相手側研究チームの発表)
Conference Presentations (by Partner Research Teams, excluding Japanese Research Teams)

年度 (西暦を入れてください) Japanese Fiscal Year	日本語／英語／その他 Language	発表者、「題目」、学会等名、場所、月日等 Speaker, "Title", Conference Name, Location, Date etc.	招待講演、口頭発表、ポスター発表の別 Type of Presentation

0	初年度
0	2年度
0	合計発表数

3 ワークショップ・セミナー・シンポジウム等の開催
Workshops, Seminars, Symposia and Other Events

3.1. ワークショップ・セミナー・シンポジウム(日本側研究チームおよび/または相手側研究チーム主催)
Workshops, Seminars, Symposia (Organized by the Japanese and/or Partner Research Teams)

年度 (西暦を入れてください) Japanese Fiscal Year	開催期間 Event duration	主催者名 Name of Organizer	名称 Title of the Event	場所(国名、都市名、会場名) Location (Country, City, Venue)	参加人数(チームメンバー含む) Number of Participants (Including Team Members)	概要 Overview

- 0 初年度
- 0 2年度
- 0 合計開催数

4 研究交流の実績
Record of Research Exchanges

4.1 日本側の本プロジェクト関連海外出張
Record of Visits by the Japanese Side to Overseas

4.1.1 日本側研究チームメンバーのみ
Only those by Japanese Research Team Members

年度 (西暦を入れてください) Japanese Fiscal Year	出発日 Date of Departure	帰国日 Date of Return	氏名 (1名ごとに記載) Last Name & First Name	所属機関 Affiliation	役職 Position	用務先(国名、都市名、研究機関名等) Exchange Destination (Country, City, Research Organization etc)	用務の内容 Description of Exchange Content/Purpose	出張日数(自動計 算) Duration of Exchange (autocompleted)
								0
								0
								0
								0
0 初年度	延べ出張者数(人)		0				初年度	0
0 2年度							2年度	0
							延べ出張日数(人・日)	0

4.1.2 日本側研究チームメンバー以外
Excluding those by Japanese Research Team Members

年度 (西暦を入れてください) Japanese Fiscal Year	出発日 Date of Departure	帰国日 Date of Return	氏名 (1名ごとに記載) Last Name & First Name	所属機関 Affiliation	役職 Position	用務先(国名、都市名、研究機関名等) Exchange Destination (Country, City, Research Organization etc)	用務の内容 Description of Exchange Content/Purpose	出張日数(自動計 算) Duration of Exchange (autocompleted)
								0
								0
								0
								0
0 初年度	延べ出張者数(人)		0				初年度	0
0 2年度							2年度	0
							延べ出張日数(人・日)	0

4.2 相手国側の本プロジェクト関連海外出張
Record of Visits by Partner Reserach Teams to Overseas including Japan

4.2.1 相手側研究チームメンバーのみ
Only those by Partner Research Team Members

年度 (西暦を入れてください) Japanese Fiscal Year	出発日 Date of Departure	帰国日 Date of Return	氏名 (1名ごとに記載) Last Name & First Name	所属機関 Affiliation	役職 Position	用務先(国名、都市名、研究機関名等) Exchange Destination (Country, City, Research Organization etc)	用務の内容 Description of Exchange Content/Purpose	出張日数(自動計 算) Duration of Exchange (autocompleted)
								0
								0
								0
								0
0 初年度	延べ出張者数(人)		0				初年度	0
0 2年度							2年度	0
							延べ出張日数(人・日)	0

4.2.2 相手側研究チームメンバー以外
Excluding those by Partner Research Team Members

年度 (西暦を入れてください) Japanese Fiscal Year	出発日 Date of Departure	帰国日 Date of Return	氏名 (1名ごとに記載) Last Name & First Name	所属機関 Affiliation	役職 Position	用務先(国名、都市名、研究機関名等) Exchange Destination (Country, City, Research Organization etc)	用務の内容 Description of Exchange Content/Purpose	出張日数(自動計 算) Duration of Exchange (autocompleted)
								0
								0
								0
								0
0 初年度	延べ出張者数(人)		0				初年度	0
0 2年度							2年度	0
							延べ出張日数(人・日)	0

5 特許出願
Patent Applications

5.1. 日本側の単独出願
Independent Applications by Japanese Research Teams

出願年度 (西暦を入れてください) Year of Application	出願番号 Application Number	発明の名称 Name of Patent/Patent Name	出願日 Application Date	出願人(全出願人を記載) Patent Applicants (Fill in All Members)	公開番号 (未公開は空欄) Publication Number (leave blank if unpublished)	発明者 Inventor	出願国 Country of Application	登録番号 (未登録は空欄) Registration Number (leave blank if unregistered)

0 初年度
0 2年度
0 合計出願数

0 初年度
0 2年度
0 合計出願数(登録番)

5.2. "相手国"側の単独出願
Independent Applications by Partner Countries

出願年度 (西暦を入れてください) Year of Application	出願番号 Application Number	発明の名称 Name of Patent/Patent Name	出願日 Application Date	出願人(全出願人を記載) Patent Applicants (Fill in All Members)	公開番号 (未公開は空欄) Publication Number (leave blank if unpublished)	発明者 Inventor	出願国 Country of Application	登録番号 (未登録は空欄) Registration Number (leave blank if unregistered)

0 初年度
0 2年度
0 合計出願数

0 初年度
0 2年度
0 合計出願数(登録番)

5.3. 共同出願
Joint Applications

出願年度 (西暦を入れてください) Year of Application	出願番号 Application Number	発明の名称 Name of Patent/Patent Name	出願日 Application Date	出願人(全出願人を記載) Patent Applicants (Fill in All Members)	公開番号 (未公開は空欄) Publication Number (leave blank if unpublished)	発明者 Inventor	出願国 Country of Application	登録番号 (未登録は空欄) Registration Number (leave blank if unregistered)

0 初年度
0 2年度
0 合計出願数

0 初年度
0 2年度
0 合計出願数(登録番)

6 受賞等
Awards

6.1 受賞
Awards

年度 (西暦を入れてください) Japanese Fiscal Year	賞の名称 Name of Award	受賞日 Date of Award	受賞者 Recipient	特記事項 Remarks

0	初年度
0	2年度
0	合計受賞数

6.2 新聞報道
Newspaper Reports

年度 (西暦を入れてください) Japanese Fiscal Year	新聞名、記事のタイトル Name of Newspaper & Title of Article	掲載日 朝刊・夕刊の別 Date of Publication (Morning or Evening Edition)	掲載者 Publisher	特記事項 Remarks

0	初年度
0	2年度
0	合計掲載数

6.3 その他
Other

テレビ、雑誌等に取り上げられた場合などありましたらご記入ください。

年度 (西暦を入れてください) Japanese Fiscal Year	テレビ:放送局、番組名/ 雑誌:雑誌名、巻号数、引用した箇所のページ Television: Broadcasting Station, Program Name/ Magazine: Name, Volume/Edition, Reference Page	テレビ:放映日/ 雑誌:発行年月 Television:Broadcasting Date Magazine: Date of Publication	出演者/掲載された人 Presenter/Person mentioned	特記事項 Remarks

0	初年度
0	2年度
0	合計出演・掲載数