

ブラジル国

ブラジル国
産業競争強化のための
日本語 IT 技術者育成事業に関する
基礎調査

業務完了報告書

2022 年 1 月

独立行政法人
国際協力機構（JICA）

株式会社 Sun Asterisk

民連
JR
22-019

<本報告書の利用についての注意・免責事項>

- ・ 本報告書の内容は、JICA が受託企業に作成を委託し、作成時点で入手した情報に基づくものであり、その後の社会情勢の変化、法律改正等によって本報告書の内容が変わる場合があります。また、掲載した情報・コメントは受託企業の判断によるものが含まれ、一般的な情報・解釈がこのとおりであることを保証するものではありません。本報告書を通じて提供される情報に基づいて何らかの行為をされる場合には、必ずご自身の責任で行ってください。
- ・ 利用者が本報告書を利用したことから生じる損害に関し、JICA 及び受託企業は、いかなる責任も負いかねます。

<Notes and Disclaimers>

- ・ This report is produced by the trust corporation based on the contract with JICA. The contents of this report are based on the information at the time of preparing the report which may differ from current information due to the changes in the situation, changes in laws, etc. In addition, the information and comments posted include subjective judgment of the trust corporation. Please be noted that any actions taken by the users based on the contents of this report shall be done at user's own risk.
- ・ Neither JICA nor the trust corporation shall be responsible for any loss or damages incurred by use of such information provided in this report.

目次

地図	1
図リスト	2
表リスト	2
略語表	3
案件概要図（和文）	4
案件概要図（英文）	5
要約	6
はじめに	8
1. 調査名	8
2. 調査の背景	8
3. 調査の目的	8
4. 調査対象国・地域	8
5. 契約期間、調査工程	8
6. 調査団員構成	9
第1 対象国・地域の開発課題	10
1. 対象国・地域の開発課題	10
2. 当該開発課題に関連する開発計画、政策、法令等	10
(1) 開発計画	10
(2) 政策	12
(3) 法令等	13
3. 当該開発課題に関連する我が国の国別開発協力方針	13
4. 当該開発課題に関連する ODA 事業及び他ドナーの先行事例分析	13
(1) 我が国の ODA 事業	13
(2) 他ドナーの先行事例分析	14
第2 提案法人、製品・技術	15
1. 提案法人の概要	15
(1) 企業情報	15
(2) 海外ビジネス展開の位置づけ	15
2. 提案製品・技術の概要	15
(1) 提案製品・技術の概要	15
(2) ターゲット市場	16
3. 提案製品・技術の現地適合性	18
(1) 現地適合性確認方法	18
(2) 現地適合性確認結果（技術面）	18
(3) 現地適合性確認結果（制度面）	18
4. 開発課題解決貢献可能性	18
第3 ビジネス展開計画	18

1. ビジネス展開計画概要	18
2. 市場分析	19
(1) 市場の定義・規模	19
(2) 競合分析・比較優位性	19
3. バリューチェーン	19
(1) 製品・サービス	19
(2) バリューチェーン	19
4. 進出形態とパートナー候補	19
(1) 進出形態	19
(2) パートナー候補	19
5. 収支計画	20
6. 想定される課題・リスクと対応策	20
7. 期待される開発効果	20
8. 日本国内地元経済・地域活性化への貢献	21
(1) 関連企業・産業への貢献	21
(2) その他関連機関への貢献	21
第4 ODA 事業との連携可能性	21
1. 連携が想定される ODA 事業	21
2. 連携により期待される効果	22
別添資料	22

地図



出典：白地図専門店のデータをもとに提案企業が作成

<http://www.freemap.jp/>

図リスト

図 2-1	HEDSPI の仕組み	15
図 2-2	ベトナム IT 産業の総売上高（2015-2019）	16
図 2-3	日本における IT 人材需供給の試算	17
図 3-1	ビジネスモデルの概要	18
図 3-3	HEDSPI 事業による開発課題への貢献	21
図 4-1	JICA の中南米における DX 関連案件への取組状況	22

表リスト

表 1	調査内容	9
表 2	調査団構成	9
表 1-1	本事業とブラジル版 SDGs の関係	12
表 1-2	他ドナーの動向	14
表 2-1	HEDSPI 事業の実績	16

略語表

略語	正式名称	日本語名称
AFD	Agence Française de Développement	フランス開発庁
AI	Artificial Intelligence	人工知能
B-JET	Bangladesh-Japan ICT Engineers' Training Program	外国人 ICT 技術者人材育成プログラム
BRICS	Brazil, Russia, India, China, South Africa	ブラジル、ロシア、インド、中国、南アフリカ共和国
CSR	Corporate Social Responsibility	企業の社会的責任
CSV	Creating Shared Value	共通価値の創造
DX	Digital Transformation	デジタルトランスフォーメーション
GIZ	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit	ドイツ国際協力公社
HEDSPI	Higher Education Development Support Project on ICT	ICT 高等教育開発支援事業
ICT	Information Communication Technology	情報通信技術
IoT	Internet of Things	モノのインターネット
IT	Information Technology	情報技術
ITS	Intelligent Transport Systems	高度道路交通システム
ITSS	IT Skill Standard	IT スキル標準
JICA	Japan International Cooperation Agency	独立行政法人国際協力機構
ODA	Official Development Assistance	政府開発援助
OECD	Organization for Economic Co-operation and Development	経済協力開発機構
PPA	Plano Plurianual	多年度計画
SDGs	Sustainable Development Goals	持続可能な開発目標
SENAI	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial	全国工業職業訓練機関
STI	Science, Technology, and Innovation	科学技術・イノベーション



ブラジル国 産業競争力強化のための 日本語IT技術者育成事業に関する基礎調査

株式会社Sun Asterisk（東京都千代田区）

4 質の高い教育を
みんなに



8 働きがいも
経済成長も



9 産業と地域連携の
発展をもつて



対象国 産業分野における開発ニーズ（課題）

- ブラジル政府は投資促進を推進しているが、主要新興国と比較し民間投資率が低い
- 労務面に関するリスクもその一因（優秀な人材の採用難、解雇に係る規制、従業員の質、定着率等）
- 専門技術を有する人材の不足
- 若年失業率が30.47%と過去最高（2017年）

提案製品・技術

- 日本語IT技術者の育成と、日本企業・現地日系企業への就職紹介支援を通じた人材育成・就職紹介支援事業（Higher Education Development Support Project on ICT: HEDSPI）
- JICA技術協力（ベトナム国）により確立された手法を元に当社が独自開発したカリキュラム（日本企業で即戦力となるスキルセット（職業倫理、リーダーシップ等）の指導も含む）
- 日本語学習アプリTalky Bird（ポルトガル語対応）

本事業の内容

- 契約期間：2021年6月～2022年2月
- 対象国・地域：ブラジル国サンパウロ州サンパウロ市、カンピーナス市、ミナスジェライス州ベロオリゾンテ
- カウンターパート機関：ブラジル国 サンパウロ大学、カンピーナス州立大学、ミナスジェライ連邦大学
- 案件概要：日本語でシステム開発を出来る高度IT技術者を育成し、日本企業・現地日系企業への就職紹介支援を行うことで、同国産業競争力強化と人的資源の拡充を図り、ひいては日本からの投資促進に貢献するものである



HEDSPI実施風景

開発ニーズ（課題）へのアプローチ方法（ビジネスモデル）

- ターゲット層：日本語IT技術者を必要とする日本企業及び現地日系企業
- 収益モデル：日本企業・現地日系企業からのJOBフェア参加費及び、採用に至った場合の人材紹介料から収益を得る
- 事業展開計画：現地の大学と連携し、高度な日本語教育と実践的プログラミング教育を行う（対象は日系人学生が中心）。また「大学公認のJOBフェア」を開催し、安定して質の高い人材を一定数確保し、企業へ紹介する事が可能

対象国に対し見込まれる成果（開発効果）

- 日本語IT技術者育成及び人材紹介支援事業を展開することで、同国の産業競争力の強化と人的資源の拡充を図る
- 日本・現地日系企業に就職するブラジル人IT技術者が、両国の橋渡しをすることで、中長期的には日本企業による対ブラジル民間投資が促進されることが期待できる
- 日系人社会との連携強化による投資促進の一助となる

2021年8月25日作成



要約

I.調査要約

1. 案件名	(和文) ブラジル国産業競争力強化のための日本語 IT 技術者育成事業に関する基礎調査 (英文) Small and Medium-Size Enterprise (SME) Partnership Promotion Survey for Japanese-speaking IT Engineer Training Business for Strengthening Industrial Competitiveness in Brazil
2. 対象国・地域	ブラジル国サンパウロ州 (Estado de São Paulo)、ミナスジェライス州 (Estado de Minas Gerais)
3. 本調査の要約	日本語 IT 技術者育成事業に関する人材供給側 (大学、学生) および、人材需要側 (日本企業や現地日系企業) のニーズや現地パートナーとなり得る大学や現地日本語学校に関する基礎調査。本調査後に、優れた日本語能力を備えた IT 技術者の日本企業・現地日系企業への就職紹介支援事業のビジネス展開を図り、ひいてはブラジル国産業高度化や民間投資の促進への貢献を目指す。
4. 提案製品・技術の概要	JICA の技術協力「ハノイ工科大学 ITSS 教育能力強化プロジェクト」を引き継いだ日本語 IT 技術者の育成と、日本企業・現地日系企業への就職紹介支援「JOB フェア」を通じた人材育成・就職紹介支援事業 (Higher Education Development Support Project on ICT。以下、「HEDSPI」)。日本語 IT 技術者を採用する企業からの人材紹介料を教育に係る費用に充てることで学生の費用負担をゼロにし「教育の無償化」を実現する画期的なビジネスモデル
5. 対象国で目指すビジネスモデル概要	現地の大学と連携し HEDSPI を展開し、日本企業・現地日系企業より人材紹介料を得る。将来的には、現地法人設立や日本語 IT 技術者を採用する現地日系 IT 企業と連携したシステム開発も視野に入れている。
6. ビジネスモデル展開に向けた課題と対応方針	現地での日本語ニーズはまだ醸成の余地があることが分かっており、一定期間は市場に対する意識醸成を含めた活動が必要であると認識している。 ベトナムでの事業と同様に、ODA 事業を通じた相手国関係機関との関係性構築および市場に対する啓もう活動を行い、さらに本格ビジネス開始のための助走期間において、現地法人設立の準備を行い、本格的な事業実施フェーズに入ることを想定している。
7. ビジネス展開による対象国・地域への貢献	➤ 貢献を目指す SDGs のターゲット：④教育、⑧経済成長・雇用、⑨インフラ・産業 ➤ 中所得開発途上国であるブラジルでは、産業高度化や民間投資の促進が今後の経済成長の課題となっている。本事業は、日本語で業務遂行可能な高度 IT 技術者を育成し、日本企業や現地日系企業への就職紹介支援を行うことで高度産業人材の育成と産業競争力の強化を図る。また、日本及び現地日系企業に就職するブラジル人 IT 技術者が両国の橋渡しとなる事で、日本企業による対ブラジル民間投資促進も期待出来る。

8.本事業の概要	
① 目的	優れた日本語能力を備えた IT 技術者を育成し、日本企業・現地日系企業への就職紹介支援を行う人材育成・就職紹介支援事業
② 調査内容	現地大学、現地パートナー企業、日本語教育サービスを提供可能な日本語学校、といった現地での連携・協業先の選定と、現地日系企業を対象に市場調査を実施し、本事業の展開可能性や価格設定の妥当性検証を行う。
③ 本事業実施体制	提案企業：株式会社 Sun Asterisk 外部人材：アビームコンサルティング株式会社
④ 履行期間	2021 年 6 月 1 日～2022 年 2 月 28 日（0 年 9 ヶ月）
⑤ 契約金額	8,406 千円（税込）

II.提案法人の要約

1. 提案法人名	株式会社 Sun Asterisk
2. 代表法人の業種	[⑤その他]（ソフトウェア業又は情報処理サービス業）
3. 代表法人の代表者名	代表取締役社長 兼 CEO 小林 泰平
4. 代表法人の本店所在地	〒101-0035 東京都千代田区神田紺屋町 45-1 神田ファースト 1F
5. 代表法人の設立年月日 （西暦）	2013 年 3 月 1 日
6. 代表法人の資本金	33 億 8,941 万円
7. 代表法人の従業員数	178 名
8. 代表法人の直近の年商 （売上高）	53 億 6000 万円

はじめに

1. 調査名

(和文) ブラジル国産業競争力強化のための日本語 IT 技術者育成事業に関する基礎調査

(英文) Small and Medium-Size Enterprise (SME) Partnership Promotion Survey for Japanese-speaking IT Engineer Training Business for Strengthening Industrial Competitiveness in Brazil

2. 調査の背景

ブラジル国は、「成長加速化プログラム（第 3 次経済加速化プログラムではインターネット、電気通信サービスが対象分野）」を掲げ、投資促進の推進のために高度な産業人材を育成し、付加価値の高い製品やサービスを提供できる産業を育てることを目指している。また同国の ICT 政策「E-digital Strategy」においても、ICT の利活用により産業振興を目指す旨の記載があり、ICT を組み込んだ機械産業や高度サービス業を発展させることの重要性が認識されている。

ブラジル国は世界第 5 位の人口を有し、インターネットやスマートフォンユーザーが多いことから、中南米地域最大の IT 市場と認識されている。加えて、若年層が多い国であることから、今後も IT 産業拡大・IT 技術者育成のニーズの高まりが期待されている。他方、若年失業率は 2017 年に 30.47%を記録し、日本政府の「対ブラジル連邦共和国 事業展開計画（2019 年 4 月）」においても、ブラジルの成長のボトルネックの 1 つとして「産業分野の人材不足」が挙げられるなど、科学技術イノベーション（STI）促進を担う人材育成が開発課題となっている。また、我が国でも、2030 年までに約 45 万人の IT 技術者が不足するといわれており、約 190 万人のブラジル日系人社会を背景とした、日本語能力が高く我が国への親近感を持つブラジル人 IT 技術者のニーズは高いことが期待される。

本調査は、ブラジル国において、受注者の提案する日本語 IT 技術者育成「HEDSPI（Higher Education Development Support Project on ICT）」事業を導入することで、IoT・AI 等の高度 IT 技術及び日本語能力を備えた産業人材を育成し、日本及び現地日系企業への就職支援を行うことで、同国の産業競争力の強化並びに人的資源の拡充に寄与するものであり、その現地適合性及び有用性等の検討に必要な調査を行うものである。

3. 調査の目的

提案製品・技術の導入による開発課題解決の可能性及び SDGs 達成に貢献するビジネスの検討に必要な基礎情報の収集を通じて、ビジネス展開計画が検討される。

4. 調査対象国・地域

ブラジル国サンパウロ州（Estado de São Paulo）、ミナスジェライス州（Estado de Minas Gerais）

5. 契約期間、調査工程

本調査の契約期間は 2021 年 6 月 1 日から 2022 年 2 月 28 日までである。調査は下表の内容にそ

って実施している。

表 1 調査内容

調査項目		調査内容	
1-1	対象国・地域の開発課題に関する調査	国内	・ 各種報告書等におけるブラジル国の開発課題（IT 技術者育成に向けた戦略・計画上でのジェンダー関連箇所を含む）
1-2	当該開発課題に関連する開発計画、政策、法令等の調査	国内	・ 開発課題に関連したブラジル国開発計画、セクター関連計画、政策、法令等
1-3	当該開発課題に関連する我が国国別開発協力方針	国内	・ 対ブラジル国開発協力方針、事業展開計画等における開発課題の位置づけ
1-4	当該開発課題に関連する ODA 事業及び他ドナーの先行事例分析	国内	・ 関連 ODA 事業の過去の支援傾向と今後の支援の方向性 ・ 他ドナーの関連分野での動向
2-3	提案製品・技術の現地適合性	国内	・ 大学のニーズ、大学の制度との整合性 ・ 学生のニーズ、教育レベル、学習意欲 ・ 日系企業のニーズ
2-4	開発課題解決貢献可能性	国内	・ 開発課題解決貢献可能性
3-1	ビジネス展開計画概要	国内	・ ビジネス展開計画の概要
3-2	市場分析	国内	・ 日系人材 IT 技術者ニーズ(男女別ニーズの確認を含む) ・ 競合他社の有無、サービス内容等
3-3	バリューチェーン	国内	・ 本事業のバリューチェーン ・ バリューチェーン上の関係者とその役割
3-4	進出形態とパートナー候補	国内	・ 現地パートナー候補（人材斡旋会社、日本語学校）の検討 ・ 進出形態の検討
3-5	収支計画	国内	・ 価格設定の妥当性や必要経費（概算） ・ 収支計画
3-6	想定される課題・リスクと対応策	国内	・ 法制度面（教育事業、人材斡旋事業に関する規制及び許認可）の現状 ・ 想定する事業に伴う法制度面、ビジネス面での課題・リスク及び対応策
3-7	ビジネス展開を通じて期待される開発効果	国内	・ 期待される開発効果（産業競争力の強化、人的資源の拡充、還流人材の活用）
3-8	日本国内地元経済・地域活性化への貢献	国内	・ 日本国内地元経済・地域活性化への貢献
4-1	連携が想定される ODA 事業と期待効果	国内	・ 連携が期待される ODA 事業（案件化調査、普及・実証・ビジネス化事業への展開可能性） ・ 連携方法・形態
4-2	連携により期待される効果	国内	・ 連携効果（日本語 IT 技術者の育成促進、日本及び現地日系企業への就職紹介支援）

出典：提案企業

6. 調査団員構成

本調査団の構成は下表のとおりである。

表 2 調査団構成

氏名	担当業務	所属先
服部 裕輔	業務主任/事業計画	株式会社 Sun Asterisk
高倉 健一	市場調査/パートナー調査	株式会社 Sun Asterisk
大西 健資	市場調査/パートナー調査-2	株式会社 Sun Asterisk
神崎 博之	チーフアドバイザー/ODA 案件化調査	アビームコンサルティング株式会社
南條 弘樹	法制度調査/競合調査	アビームコンサルティング株式会社

出典：提案企業

第 1 対象国・地域の開発課題

1. 対象国・地域の開発課題

ブラジルは、広範な資源（石油、鉱物等）に恵まれた、ラテンアメリカ・カリブ地域で最大の経済大国である。2019 年の国内総生産は 1 兆 8,800 億米ドルで、この地域で最大の経済規模を誇る。人口は約 2 億 1,1049 万人で、一人当たりの GDP は 8,897 米ドル、購買力平価で 15,388 米ドルとなっている¹。

2003 年から 2013 年までの「黄金の 10 年」と呼ばれ、良好な資源価格、国内消費、そして豊富な労働力に支えられ、大きな経済成長を遂げた。しかし、その後、2014 年から 2017 年にわたって深刻な経済不況に見舞われ、一人当たりの実質 GDP は 10% 近く減少した。このような背景から、資源、国内消費、安価で豊富な労働力に依存した成長モデルから健全な財政運営のもと高い生産性に基づく持続可能な経済モデルへの転換が指摘されており、財政の安定化の他に競争力の強化や民間投資環境の改善が開発課題のひとつとして挙げられている²。

世界競争力指数によればブラジルは 2012-2013 年には 144 か国中 48 位にランクされていたが、2019 年には 141 か国中 72 位までランクを下けている³。世界競争力指数は 13 の観点から各国の競争力を計測しているが、マクロ経済の安定性、製品市場、労働市場、及び制度と並んでスキルの弱さが指摘されている。スキルの中では特に卒業生のスキル、就業者のデジタルスキル、優秀な人材の確保の容易さ、教育における批判的思考の点で評価が低い⁴。また、世界銀行の“Doing Business Ranking2020”の総合投資環境ランキングでは、190 か国中 124 位に位置し、この評価は南米で最も優れた投資環境とされているチリ(59 位)、コロンビア(67 位)のそれを大きく下回る。民間投資促進に関する課題として、人口増加やインフラ整備不足による都市機能の低下・環境の悪化、ブラジルコストと呼ばれる複雑な法制度や高額の税制等、複数の課題が上げられるが、そのうちの 1 つに「専門技術を有する人材の不足」が挙げられる⁵。OECD によれば、産業ニーズと大学教育内容のギャップなどが起因とされており、その解消の必要性が指摘されている⁶。さらに世界銀行によれば、近年ブラジルの失業率は上昇を続け、特に 15 歳から 24 歳の若年失業率は 2017 年に 30.47%と過去最高を更新した⁷。ブラジルはかつて急激な経済成長により大きくもてはやされた BRICS 諸国の一角であるが、より低価格の人件費を武器に猛追する他の発展途上諸国にその地位を脅かされているのが現状である。

2. 当該開発課題に関連する開発計画、政策、法令等

(1) 開発計画

1988 年に制定された憲法により、大統領は就任に際して、多年度計画（Plano Plurianual、以下

1 World Bank Open Data

2 Inter-American Development Bank (2019). “IDB Group Strategy with Brazil 2019-2022”, Inter-American Development Bank (2018). “Country Development Challenges (CDC) Brazil”, World Bank (2017). “Country Partnership Framework for Brazil 2018-2023”

3 World Economic Forum (2012). “The Global Competitiveness Report 2012-2013”, World Economic Forum (2019). “The Global Competitiveness Report 2019”

4 World Economic Forum (2019). “The Global Competitiveness Report 2019”

5 外務省 対ブラジル連邦共和国 事業展開計画（2019 年 4 月）

6 OECD Economic Surveys: Brazil 2020

7 <https://www.sankeibiz.jp/macro/news/180903/mcb1809030500001-n1.htm>

「PPA」という4か年の国家開発計画を策定することになっている。現行のPPA（2020-2023）では19の戦略方向性のもとに70のプログラムが示されているが、本事業と関連する戦略方向性及びプログラムは以下のとおりである⁸。

戦略方向性 04: 科学技術の価値を高め、国家による経済への干渉を減らし、公共部門の活動を効率化する。

- プログラム 2208: 応用技術、イノベーションと持続可能な開発
起業家精神、イノベーション、応用技術を促進し、持続可能な開発への貢献を強化する。

戦略方向性 10: 基礎教育の質（特に幼少期の教育）と労働市場への準備に優先的に取り組む。

- プログラム 5012: 専門家および技術者教育
専門的・技術的な教育へのアクセスを拡大し、特に技術コースや職業訓練において、供給を生産セクターの需要に適合させる。

戦略方向性 10: 基礎教育の質（特に幼少期の教育）と労働市場への準備に優先的に取り組む。

- プログラム 5013: 高等教育 - 学部、大学院、教育、研究と技術移転
有能な人材の育成、学生支援の強化、グローバル化した世界における生産セクターの需要と社会のニーズに結びついた形でのイノベーションを促進すること。

また、ブラジルでは多年度計画や各セクターの開発計画等と整合をとりつつ、ブラジル版のSDGs（持続可能な開発目標）を策定している。ブラジル版のSDGsでは「持続可能な開発のための2030アジェンダ」を参考に、ブラジルの目標及びターゲットを設定し、4つの領域（社会政策、生産性向上と環境保全、インフラ整備、領土とその管理）に分けて、ターゲット達成のためのプログラムが定められている⁹。本事業はブラジル版のSDGsターゲット4.4、SDGsターゲット8.2、SDGsターゲット9.5と関係する。

下表に本事業と関連するブラジル版SDGsのターゲットおよびPPAのプログラムを示す。

⁸ Anexo I Programas Finalísticos of Plano Plurianual (2020-2023)

⁹ アジェンダ持続可能な開発目標(PPA Cidadão (planejamento.gov.br))

表 1-1 本事業とブラジル版 SDGs の関係

SDGs ターゲット	プログラム内容
(SDGs ターゲット 4.4) 2030 年までに、雇用や働きがいのある人間らしい仕事に必要な能力、特に技術的・専門的な能力を有する若者や成人の数を大幅に増やす。	
領域	社会政策
プログラム名	すべての人に質の高い教育を
目的 (1009)	地域や社会、労働市場の需要に合わせ、多様性と包括性を考慮し、「国家教育計画 2014-2024」で設定された目標を考慮した、質の高い専門的・技術的教育へのアクセスを拡大する。
領域	生産性向上と環境保全
プログラム名	科学・技術・イノベーション
目的 (0486)	デジタル技術、電子部品・デバイスの研究、開発、革新を促進する。
目的 (0497)	科学、技術、イノベーションに焦点を当てた適格な人材の形成、訓練、定着を促進する。
(SDGs ターゲット 8.2) 労働集約型セクターを中心に、多様化、付加価値の向上、技術向上、イノベーションおよび経営手法・従事者の能力の改善を通じて、より高いレベルの生産性を達成する。	
領域	生産性向上と環境保全
プログラム名	科学・技術・イノベーション
目的 (1055)	社会的包摂のための科学・技術・イノベーションの政策と行動を共同で推進する。
プログラム名	産業・貿易・サービスの発展
目的 (1093)	投資、生産プロセスの改善、工業団地の近代化を通じて、ブラジル産業の競争力、品質、生産性を向上させる。
(SDGs ターゲット 9.5) 2030 年までに、科学研究を強化し、企業の技術力を向上させ、イノベーションを奨励し、国の社会経済的課題に対処するための科学技術知識の応用や、社会環境に配慮した包括的な技術の向上を目指し、全体の生産性を向上させる。	
a) 人口 100 万人あたり 3,000 人の研究開発従事者を増やす。	
b) 企業の研究開発に従事する技術者や研究者の数を 12 万人に増やす。	
c) 研究開発に対する官民の支出を、GDP 比で 2.00%増加させる。	
領域	社会政策
プログラム名	すべての人に質の高い教育を
目的 (1010)	学部・大学院レベルで質の高い高等教育へのアクセスを拡大し、多様性と包括性、生涯学習の特殊性を考慮し、科学・技術・イノベーションを強化し、教育・研究・普及活動を支援し、評価・監督・規制活動を改善し、国家教育計画 2014-2024 で設定された目標を考慮する。

出典：アジェンダ 持続可能な開発目標(PPA Cidadão (planejamento.gov.br))より提案企業作成

(2) 政策

ブラジル政府は「成長加速化プログラム（第 3 次経済加速化プログラムではインターネット、電気通信サービスが対象分野）」及び「投資連携プログラム」を掲げ、産業競争力の強化や投資促進を推進している。また、そのための手段として STI 促進を担う人材育成や IT の活用を促進していることが、次の法令から理解出来る。

（３） 法令等

教育分野の法令としては、国家教育計画（National Education Plan）2014-2024 を教育省が所掌している。同計画では 10 年間で実現する 20 の目標を定めており、目標 14 で修士課程、博士課程の充実による高等教育の質の向上が含まれている¹⁰。また、経済分野の ICT 利用を促進するため、2018 年に E-digital Strategy が定められ、科学技術イノベーション通信省が所掌している。同法令では、各経済分野における新しい ICT の利用を促進するためのガイドラインと行動計画を定めており、ブラジル政府の転換（電子政府・デジタル公共サービス化、透明性向上、政府データ公開）と経済の転換〔データ駆動型経済、デバイス接続世界：デジタルプラットフォーマーとの協業、モノのインターネット（IoT）技術利用による新事業モデル創出〕の双方を目指すものである¹¹。その手段として 100 の戦略的行動が立てられているが、教育と専門家養成分野では「民間企業と教育機関（大学、研究機関、専門家・技術者養成機関）との交流を促進し、生涯学習や職業教育などの概念を活用して、将来のデジタル企業の要求やニーズを取り入れること」が挙げられている¹²。

3. 当該開発課題に関連する我が国の国別開発協力方針

わが国政府の「対ブラジル連邦共和国 国別開発協力方針（2018 年 4 月）」においては、投資環境改善が重点分野（中目標）の一つとして挙げられている。この中で「産業競争力強化」のための環境整備や技術支援等、民間資金との連携も念頭に、「人的資源の拡充」を含めた経済成長を促進する分野での支援を行っていく旨が記されている。この方針を受けて、わが国の「対ブラジル連邦共和国 事業展開計画（2020 年 4 月）」では、ブラジルの成長のボトルネックの 1 つとして、産業分野の人材不足が指摘されており、投資環境改善を達成するための具体的プログラムとして「産業人材育成プログラム」が設定され、産業サプライチェーン強化事業、アマゾンアルミナ・アルミニウム製造合併事業に係る本邦研修、関連分野の課題別研修が実施されている。

4. 当該開発課題に関連する ODA 事業及び他ドナーの先行事例分析

（１） 我が国の ODA 事業

ブラジル国別評価（第 3 者評価¹³）の日本の対ブラジル協力実績（2008-2019）によれば、2008 年以降は、日系人に対する日本語教育支援、ICT 分野に特化した支援は実施されていないが、「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（2020-2025）」や「ITS マスタープラン調査プロジェクト（2012-2013）」など ICT を活用した環境保全や交通混雑の緩和等を支援した実績がある。

また、我が国はこれまで同国の工業化にむけて様々な分野で人材の育成を支援してきている。例えば、1962 年から全国工業職業訓練機関（Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial。以下「SENAI」）に対して技術協力をを行い、1970 年代～90 年代のブラジルの工業化を支えるコンピュー

10 National Education Plan (2014-2024)及び持続可能な開発のための 2030 アジェンダ（仮和訳）

11 <https://www.jetro.go.jp/biznews/2018/04/ad2ddc3034915a79.html>

12 Brazilian Digital Transformation Strategy E-digital (2018)

13 日本テクノ株式会社（令和 3 年）、「令和 2 年度外務省 ODA 評価 ブラジル国別評価（第三者評価）報告書」

タ技術や機械工学といった工業系の人材育成を目的とした 4 つの技術協力事業を実施してきた¹⁴。2000 年以降は SENAI と共同で他の中南米や SENAI と共同でアフリカ諸国に支援を広げている。また、2014～2018 年には超深海油田の開発需要の急増に伴い、オフショア開発と船舶建造関連企業の急激な人材需要の増加などに対応するため「造船業及びオフショア開発人材育成プロジェクト」を実施している¹⁵。

このように我が国はブラジルの経済発展に応じ、必要な人材の育成を支援してきたわけであるが、ブラジル国別評価（第 3 者評価）ではデジタル社会のニーズに応じていく職業訓練など、これまでの協力をさらに高度戦略化していくことが望ましいとの提言がなされている¹⁶。

（２）他ドナーの先行事例分析

主なドナーとして世界銀行、米州開発銀行、ドイツ、フランスがあげられる。最近（2015 年以降）のこれらのドナーによる高等教育分野や ICT 分野の支援を調査した。結果は下表のとおりであるが、既に一定の経済発展を遂げている国であるため、高等教育支援はなく科学技術イノベーション（STI）の促進や環境分野や農業分野での ICT 活用という観点の支援が見られる。

表 1-2 他ドナーの動向

援助機関／援助国	取り組み
世界銀行	・ Fintech や Smart Agriculture 等、他分野での ICT 活用を支援する動きはあるが、高等教育という観点での支援は見られない
米州開発銀行	・ 教育分野ではなく、STI の促進という観点から、大学における研究開発機関の設置やスタートアップ支援などの取り組みが行われている（「Support for Establishing the University-Led International Hub for Sustainable Development (HIDS) in Campinas」、「Innovation for Growth Program」等）
ドイツ国際協力公社（GIZ）	・ 主に環境分野での支援において大学機関との連携はしているものの、高等教育という観点での支援はみられない
フランス開発庁（AFD）	・ 主に環境分野やそれに関連する再生可能エネルギーや都市開発といった分野の支援であり、高等教育という観点での支援はみられない

出典：各ドナーのウェブサイト

14 全国工業職業訓練機関（SENAI）に対する国際協力感謝賞の授賞、新たな協力の覚書締結 JICA-SENAI50 年の協力の歩みと新たな協力の開始| ブラジル | 中南米 | 各国における取り組み - JICA

15 造船業及びオフショア開発人材育成プロジェクト | ODA 見える化サイト (jica.go.jp)

16 日本テクノ株式会社（令和 3 年）、「令和 2 年度外務省 ODA 評価 ブラジル国別評価（第三者評価）報告書」

第2 提案法人、製品・技術

1. 提案法人の概要

(1) 企業情報

提案企業である株式会社 Sun Asterisk は、2013 年 3 月 1 日に設立し、所在地は東京都千代田区神田紺屋町 45-1 神田ファースト 1F である。同社の主要事業は、日本企業を主な顧客とした IT コンサルティングや海外拠点でのシステム開発アウトソーシング事業であり、現在はアジア 6 カ国 12 拠点でソフトウェア開発事業を実施しつつ（ベトナム現地法人では 1,000 人以上のベトナム人を雇用している）、同時に各国における人材開発事業も展開中である。日本の大手企業からベンチャー企業まで先進的なサービスを展開する幅広いクライアントのサービス・プロダクト開発や人材育成・採用を支援している。また、2017 年からはベトナム、タイ、バングラデシュ等のスタートアップへの投資も実施している。

(2) 海外ビジネス展開の位置づけ

提案企業はこれまで HEDSPI 事業を通じて、①ベトナム人人材の雇用創出及びベトナム IT 産業振興、②日本国内における IT 技術者不足解決、③教育の無償化モデルの普及などに取り組み、ビジネスによる社会課題の解決を実践してきた。ベトナムで培った事業のノウハウを基に、今後も HEDSPI モデルの他国展開により、更なるビジネスの拡大と社会貢献の深耕を目指している。

2. 提案製品・技術の概要

(1) 提案製品・技術の概要

HEDSPI 事業は日本語 IT 技術者の育成と日本企業及び現地日系企業への就職紹介支援「JOB フェア」を通じた人材マッチングビジネスである。特に、日本語 IT 技術者を採用する日本企業からの人材紹介料を教育に係る費用に充てることで、受講者（学生）の費用負担をゼロにし「教育の無償化」を実現する画期的なビジネスモデルである。

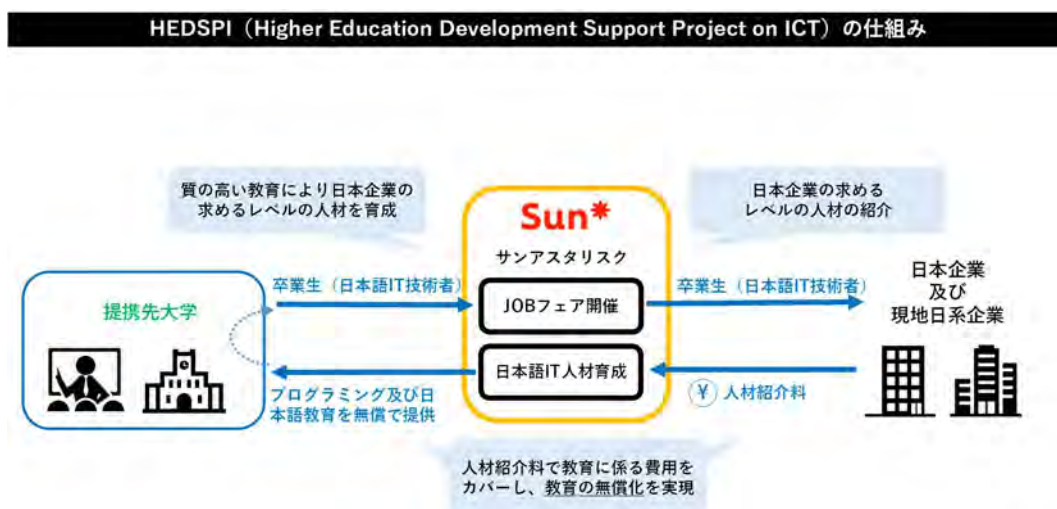


図 2-1 HEDSPI の仕組み

出典：提案企業

HEDSPI 事業は、2006 年にベトナム国ハノイ工科大学で最初に開始され、その後ベトナム国の他大学、インドネシア国、マレーシア国へと展開されている。これまでの同事業の実績は下表のとおりである。

表 2-1 HEDSPI 事業の実績

国名/提携先大学名	開始年	事業参加学生数 (累計)	内定学生数 (累計)	参加企業数 (延べ)
ベトナム				133 社
ハノイ工科大学	2006	1,010	356	
ダナン工科大学	2016	214	34	
ベトナム国家大学ハノイ校附属 技術工学大学	2017	189	23	
ベトナム国家大学ホーチミン校附属 情報通信大学	2019	247	3	
インドネシア				
ガジャ・マダ大学	2020	75	12	
マレーシア				
マレーシア工科大学	2020	37	11	

出典：提案企業

(2) ターゲット市場

HEDSPI 事業の実績に示したとおり、HEDSPI 事業はベトナム、インドネシア及びマレーシアで展開されている。ここでは一番最初に進出したベトナムの IT 市場について述べる。

ベトナムの IT 業の 2019 年の総売上高は 1,100 億米ドルを超えている。内訳をみると、ハードウェア、電子機器産業の売り上げが、89.1%を占め、残りの約 10%をソフトウェア産業、デジタルコンテンツ産業、IT サービス事業が占める。同産業の総売上高は 2010 年（76.29 億米ドル¹⁷）と比べ 15 倍に増えており、産業全体の急激な成長が伺える。

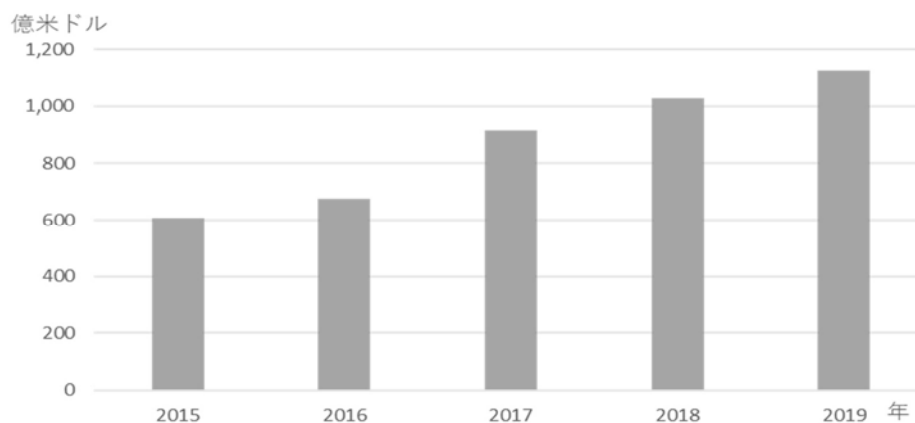


図 2-2 ベトナム IT 産業の総売上高 (2015-2019)

出典：ベトナム国情報通信省データ¹⁸ を基に提案企業作成

¹⁷ Ministry of information and Communications in Viet Nam (2014). “White Book of Viet Nam Information and Communication Technology 2014”.

¹⁸ ベトナム国情報通信省 (2020). “White Book of Viet Nam Information and Communication Technology 2020”.

IT産業の急成長に応じ、IT人材の需要も増えており、ベトナムの大学でIT、電子、通信、情報セキュリティ関連の教育プログラムを提供している大学数は2018年の149校から2019年には158校、学生総定員は51,114人から68,435人に増加している¹⁹。

このようなIT産業の発展や現地でのIT人材の育成状況を鑑み、ベトナムは中国やインドに並ぶ代表的なオフショアパートナーとして日本のみならず諸外国の企業から注目を集めている。日本向けオフショア開発市場の規模は年々拡大しており、2015年時点で年間16億米ドル以上の規模になっている²⁰。

一方、我が国の経済産業省によると、2030年時点でのIT人材の需要と供給の差（需供ギャップ）は、生産性の上昇率が0.7%の場合、需要が供給を16～79万人上回る。これは日本における大幅なIT人材不足が訪れることを示唆している。

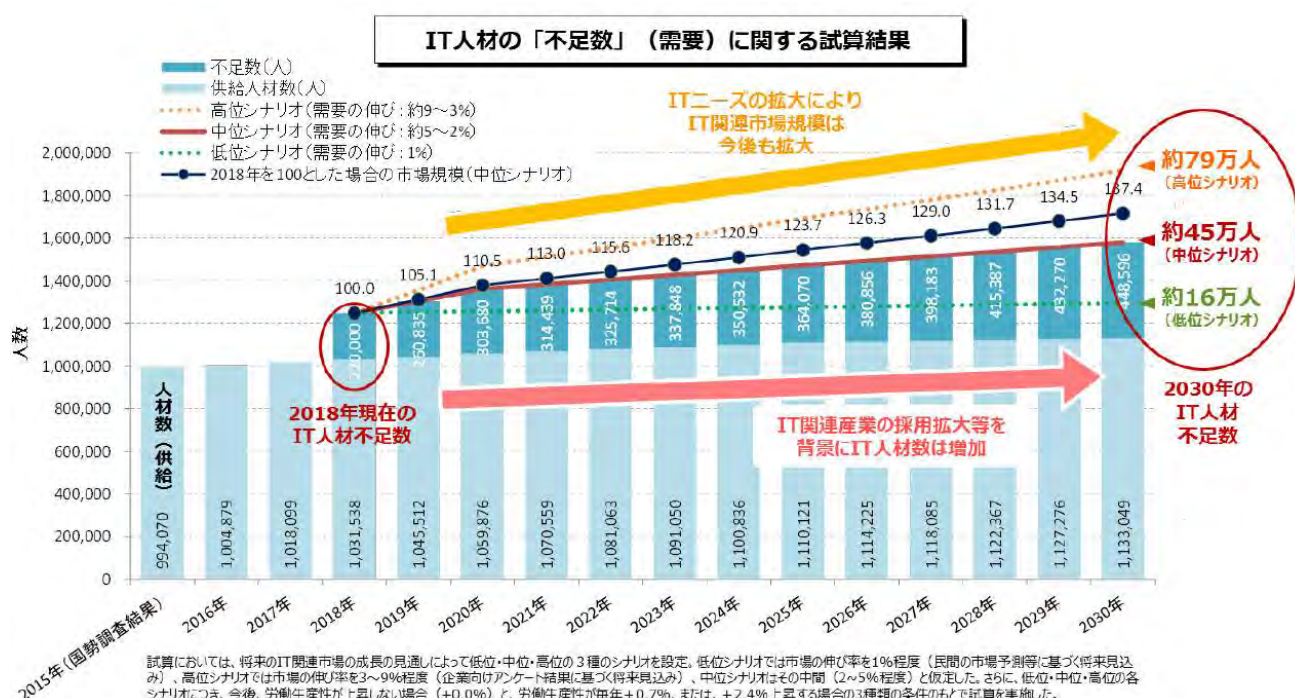


図 2-3 日本におけるIT人材需供給の試算

出典：経済産業省情報技術利用促進課（平成31年）“IT人材需給に関する調査（概要）”

このようにベトナム、日本において日本語を運用できるITエンジニアの需要も年々増加しており、HEDSPI事業の提携先を増やしている状況である。

HEDSPI事業で育成されたITエンジニアは、IT業界を中心にエンタープライズからスタートアップの企業まで様々な企業に採用され、主にプログラマーやブリッジシステムエンジニアとして活躍している。従事している業務内容については職種に応じて異なるが、日本語を使って新卒で入社した日本人と同じ業務を行っている。

19 Ministry of information and Communications in Viet Nam (2014). “White Book of Viet Nam Information and Communication Technology 2020”.

20 岡山県ベトナムビジネスサポートデスク（I-GLOCAL Mai Thi Kieu Chau）.”ベトナムにおけるIT開発”

3. 提案製品・技術の現地適合性

(1) 現地適合性確認方法

非公表

(2) 現地適合性確認結果（技術面）

非公表

(3) 現地適合性確認結果（制度面）

非公表

4. 開発課題解決貢献可能性

ブラジルの産業競争力強化の阻害要因として専門技術を持つ人材不足が課題の一つとして挙げられている。OECDによれば、産業ニーズと大学教育内容のギャップと大学でのキャリアカウンセリング機能の弱さ等がその起因とされており、それらの解消の必要性が指摘されている。本事業が提供する教育プログラムは、日本語でデジタルソリューションを開発できる実践的な日本語 IT 人材を育成し、企業への人材紹介を橋渡しすることであることから、産業ニーズと大学教育内容とのギャップ解消に直接的に貢献する事業であると言える。具体的な開発効果、開発課題解決の道筋は、第3 ビジネス展開計画の（7）期待される開発効果で記載する。

第3 ビジネス展開計画

1. ビジネス展開計画概要

下図のとおり、カンピーナス州立大学、サンパウロ大学、ミナスジェライス連邦大学を提携先（将来的には地方大学にも展開）として現地パートナー企業にて HEDSPI 事業を展開するというのが本事業の基本コンセプトである。将来的には現地法人の設立も視野にしている。

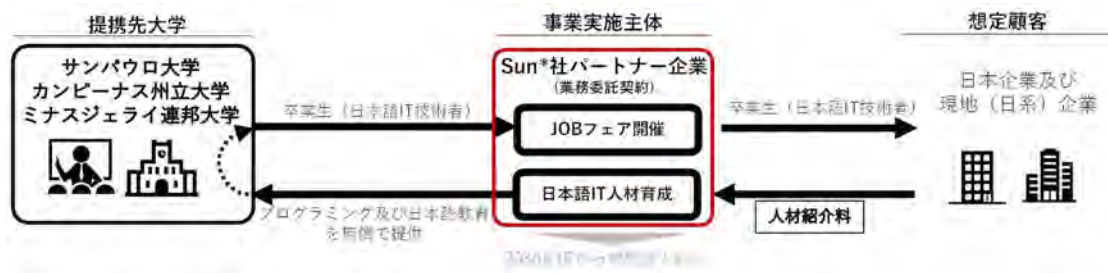


図 3-1 ビジネスモデルの概要

出典：提案企業

ベトナムでの事業と同様に、ODA 事業を通じた相手国関係機関との関係性構築および市場に対する啓もう活動を行い、さらに本格ビジネス開始のための助走期間において、現地法人設立の準備を行い、本格的な事業実施フェーズに入る流れを検討している。このため、現時点での事業化に至るステップは以下の様な想定となる。

- ・ 2022～2023 年 案件化調査
 - オフショアを含めたブラジル国内対日ビジネスの将来性の定量的な把握
 - 現地日系企業の日本語 IT 人材の有用性認知度向上
 - 本事業が創出する営業キャッシュフローの作成
- ・ 2023～2026 年 普及・実証・ビジネス化事業
 - ブラジル向けに改修した教育カリキュラムを通じた実践型 IT 教育の実証
 - 現地日系企業に対する日本語人材の有用性を訴求する普及活動
- ・ 2026～2028 年 事業フェーズⅠ(本格実施に向けた助走期間)
 - 日本からの遠隔実施による実践型日本語 IT 教育の開始(3 大学)
 - 地方大学向けの完全遠隔実施型プログラムの準備
 - 現地法人設立に係る準備作業
- ・ 2029 年～ 事業フェーズⅡ
 - 現地法人による事業開始
 - 日本からの遠隔実施による実践型日本語 IT 教育の展開(5 大学以上)
 - 地方大学向けの完全遠隔実施型プログラムの開始(数校)

2. 市場分析

(1) 市場の定義・規模

非公表

(2) 競合分析・比較優位性

非公表

3. バリューチェーン

(1) 製品・サービス

非公表

(2) バリューチェーン

非公表

4. 進出形態とパートナー候補

(1) 進出形態

非公表

(2) パートナー候補

非公表

5. 収支計画

非公表

6. 想定される課題・リスクと対応策

非公表

7. 期待される開発効果

本事業は日本語能力と共に Internet of Things (IoT) や Artificial Intelligence (AI)等を含めた実践的な日本語 IT 教育を提供する。これによって最新且つ高度な IT 技術を習得した日本語 IT 人材の増加に寄与することができる。また、本事業では日本及び現地日系企業への就職紹介支援も行うものであることから、現在のニーズを考慮すれば、育成された人材は短期的には日本企業、中期的には現地日系企業への就職が期待できる。IT 技術は IT 産業のみならず製造業やインフラ整備にも必須であることから様々な業種への就職が期待でき、本事業は IT 産業を超えて同国の産業競争力の強化と人的資源の拡充に直接的に貢献することが出来る。加えて、本事業を通じて日本及び現地日系企業に就職するブラジル人が橋渡し役となることで、ブラジルに対する言語や心理的なハードルが低減し、日本企業による対ブラジル民間投資が誘引されることや、さらに、一旦日本企業へ就職したブラジル人 IT 技術者が、数年後に自国に戻り起業（または現地企業へ就職）し、日本とのビジネスを展開したり、日本企業からの投資を受けたりすることで現地の経済発展に貢献することも長期的には期待出来る。

また、本事業は、ベトナム等で実証されているとおり、卒業生が日本企業や現地企業で活躍する、起業で成功するといった成功体験によって、より多くの学生が日本語 IT 教育を選好するという循環型の人材育成モデルであることから、長期的・継続的な取り組みが必要となるブラジルの産業競争力の強化・日本企業の投資促進にも貢献できるものと考ええる。

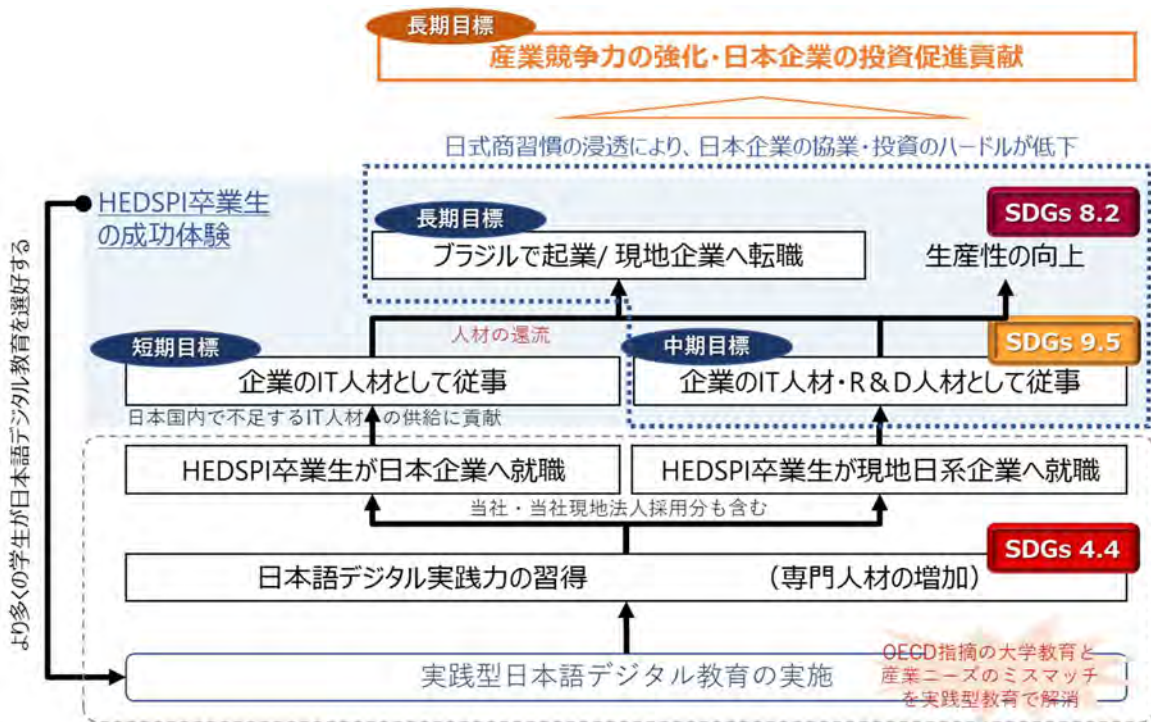


図 3-2 HEDSPI 事業による開発課題への貢献

出典：提案企業

8. 日本国内地元経済・地域活性化への貢献

(1) 関連企業・産業への貢献

日本の IT 技術者不足解消に貢献できる他、地方経済の活性化にも寄与するものと考えている。地方での IT 技術者不足は深刻であり、例えば、宮崎大学で実施されている Bangladesh-Japan ICT Engineers' Training Program (B-JET)²¹では、JICA、宮崎大学、宮崎市、IT 技術者不足に悩む宮崎市の IT 企業が連携して、バングラデシュ人 IT 技術者を育成し、同市 IT 企業が採用している。また、当社のハノイ工科大学 HEDSPI でも、育成された IT 技術者が宇都宮市、静岡県、愛知県や鹿児島県の IT 企業に採用されている実績がある。本事業が実現された場合、IT 技術者不足に悩む地方の IT 企業にもブラジル人 IT 技術者が就職すると想定されるため、地方経済の活性化にも貢献することが期待出来る。

さらに、本事業は「教育の無償化」という社会的意義の高い事業でもある。本事業を成功に導くことで、SDGs ビジネスや CSR（企業の社会責任）や CSV（共通価値の創造）に関心を持つ多くの中小企業のロールモデルになり得ると考えている。

(2) その他関連機関への貢献

将来的には、B-JET のように地方自治体、大学、民間企業と包括的な協力体制を構築することにより、直接的に地方の IT 人材不足、地方経済の活性化に貢献できるものと考えている。

第 4 ODA 事業との連携可能性

1. 連携が想定される ODA 事業

JICA は、中南米を DX（デジタルトランスフォーメーション）の主戦場ととらえ、DX が進む中南米諸国との“共創”を通じて、先駆的にイノベーションに取り組み、国際貢献の在り方、日本の産業変革への還流の在り方を全世界へ還元することを目的に、下図のように様々な DX 関連案件を実施している。

この中で本基礎調査が目指す「日本語 IT 技術者育成」が IT 人材育成分野で唯一 DX 関連案件として取りあげられている。IT 人材育成は分野横断的な課題であり、いずれの DX 関連案件の基礎となることから、周辺 DX 案件との連携は大いに期待できる。現時点で想定する具体的な ODA 事業としては、本基礎調査を経た後、案件化調査を経て、普及・実証・ビジネス化事業として、ブラジルの大学と連携し日本語 IT 技術者の育成、日本及び現地日系企業への就職斡旋といった実証事業を行うことを計画している。

21 B-JET は 2020 年 10 月終了し、後継事業となる新 B-JET が 2021 年 7 月より開始されている。

中南米における取組状況(DX関連)について

■保健セクター

- ・(民間連携) FUJIFILM × 日系病院
→ 遠隔医療システム
- ・遠隔ICU/医療コンテナ…5か国で調査中
- ・(技プロ) 画像診断における病院のデジタル
化促進プロジェクト

■防災セクター

- ・(民連) 途上国イノベーション枠 日本式早期地震検知システムによる防災対策
- ・(民連) 情報弱者のテレビ放送へのアクセス保障・インフラ整備技術推進
- ・(民連) レーダ技術による鉱山斜面監視システム案件化調査
- ・(民連) 災害リスク低減支援のための基盤地図普及・実証・ビジネス化事業
- ・(民連) 土砂災害等早期警報システムにかかる案件化調査
- ・(民連) 斜面災害検知装置に係る普及・実証・ビジネス化事業
- ・(民連) EWBS機能付きセットトップボックスの流通
- ・(民連) インフラ維持管理における非破壊検査技術の導入
- ・(民連) 日本式早期地震検知・伝達システムによる防災対策
- ・(技プロ) 地上デジタル放送及び緊急警報放送システム(EWBS) (遠隔国際研修)

■金融セクター

- ・ミュージックセキュリティ社との協業覚書(クラウドファンデ)
- ・(民連) マイクロ投資クラウドファンディングを活用した地場中小
零細企業支援案件化調査@ペルー

■DX促進・基盤づくり調査

- ・高齢化・防災分野でのDX日米連携調査
- ・スタートアップ発掘/エコシステム調査(IDBLab連携)
- ・COVID-19インパクト調査(DX活用)
- ・都市モビリティ調査(スマートシティ関連)
- ・UHC調査
- ・ICT環境整備及びDX技術を活用したJICA事業の遠隔実施推進調査

■農業セクター

- ・(SATREPS) e-kakashi/ソフトバンク@コロンビア
→ AIとIoT活用で365日24時間の栽培環境・リスク管理を実
証。現在IDBLab事業として普及拡大に向け対応中。

- ・(技プロ) アグテック共創環境整備プロジェクト@ブラジル
→ アマゾン開発区への対抗軸(持続可能な農業)

- ・(民間連携) IoTによる畜産農家生産性向上@ブラジル
- ・(民間連携) トレーサビリティプリンティングシステムによる
カカオの高付加価値化@エクアドル
- ・(民間連携) コメの育苗生産技術移転と高付加価値バ
リューチェーン構築案件化調査@コロンビア

■環境セクター

- ・(技プロ) 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 / アマゾン熱帯林に
おける炭素動態
- ・(技プロ) 森林保全及びREDD+メカニズム能力強化プロ
ジェクト/アンデス-アマゾンにおける山地森林生態系保
全のための統合型森林管理システムの構築
→ 先進的衛生技術を活用した森林マッピング・モニタリ
ング・取締りの強化

■エネルギー

- ・(無償) 青年の島における電力供給改善計画(EMS)
- ・(無償) 再生可能エネルギー導入及び電力システム改
善計画(BEMS)

■IT人材育成

- ・(民間連携) 日本語IT技術者育成

■ガバナンス(警察/防犯)

- ・(民間連携) 画像解析を通じた都市犯罪防止に係る案
件化調査(画像解析ソフトウェア・IPカメラ画像解析)

図 4-1 JICA の中南米における DX 関連案件への取組状況

出典：JICA 資料

また、さらなる展開として、ブラジルを足がかりに他中南米諸国の日系人社会に対しても本事業を展開し、三角協力の流れに沿った ODA 事業との連携可能性もある。その他、現在 JICA ではブラジル国サンパウロ大学と共同で「日本開発研究プログラム(フジタ・ニノミヤチェア)」を実施し、ブラジルにおける経済社会の発展と日本理解の浸透、国際社会の成長発展に資する人材の育成を推進しているところである²²。サンパウロ大学は本基礎調査での模擬授業の提携先大学の一つであることから、本事業がブラジルに根付いた際には共同事業内容のひとつである「その他民間企業等からの支援に基づく事業」として連携が可能と考えられる。

2. 連携により期待される効果

本事業を通じて創出される、日本語 IT 人材は、これら様々な DX 関連の ODA 事業に対して人材提供を行えるものであり、多くの事業実現可能性を人材面から高める効果が期待できる。

別添資料

非公表

²² <https://www.jica.go.jp/brazil/office/information/event/190117.html>