

ブラジル国

ブラジル国  
画像解析を通じた都市犯罪防止に係る  
案件化調査

業務完了報告書

2022年7月

独立行政法人  
国際協力機構（JICA）

ELSYS JAPAN 株式会社

民連
JR
22-045

<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

写真	1
地図	2
図表リスト	3
略語表	4
案件概要	5
要約	6
はじめに	9
1. 調査名	9
2. 調査の背景	9
3. 調査の目的	9
4. 調査対象国・地域	9
5. 契約期間、調査工程	9
6. 調査団員構成	10
第1 対象国・地域の開発課題	11
1. 対象国・地域の開発課題	11
2. 当該開発課題に関連する開発計画、政策、法令等	13
(1) 開発計画	13
(2) 政策	13
(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	14
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	14
(1) 我が国の ODA 事業	14
(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	17
(1) 現地適合性確認方法	17
(2) 現地適合性確認結果（技術面）	17
(3) 現地適合性確認結果（制度面）	17
4. 開発課題解決貢献可能性	17
第3 ODA 事業計画/連携可能性	18
1. ODA 事業の内容/連携可能性	18
2. 新規提案 ODA 事業の実施/既存 ODA 事業との連携における課題・リスクと対応策	23
3. 環境社会配慮等	23
4. ODA 事業実施/連携を通じて期待される開発効果	23
第4 ビジネス展開計画	23
1. ビジネス展開計画概要	23
2. 市場分析	23
(1) 市場の定義・規模	23
(2) 競合分析・比較優位性	24
3. バリューチェーン	24
(1) 製品・サービス	24
(2) バリューチェーン	24
4. 進出形態とパートナー候補	24

(1) 進出形態 .....	24
(2) パートナー候補 .....	24
5. 収支計画 .....	24
6. 想定される課題・リスクと対応策 .....	24
(1) 法制度面にかかる課題/リスクと対応策 .....	24
(2) ビジネス面にかかる課題/リスクと対応策.....	24
(3) 政治・経済面にかかる課題・リスクと対応策.....	24
(4) その他課題/リスクと対応策 .....	24
7. ビジネス展開を通じて期待される開発効果.....	24
8. 日本国内地元経済・地域活性化への貢献.....	25
(1) 関連企業・産業への貢献 .....	25
(2) その他関連機関への貢献 .....	25
参考文献 .....	26
英文要約 .....	27
英文案件概要 .....	32
別添資料 .....	33

写真



ミナス・ジェライス州軍警察  
オペレーション室



ミナス・ジェライス州軍警察  
第一大隊機動戦術隊分室



ミナス・ジェライス州軍警察移動式交番



パラナ州軍警察



パラナ州軍警察オペレーション室



パラナ州軍警察移動式交番



パラナ州日伯商工会議所



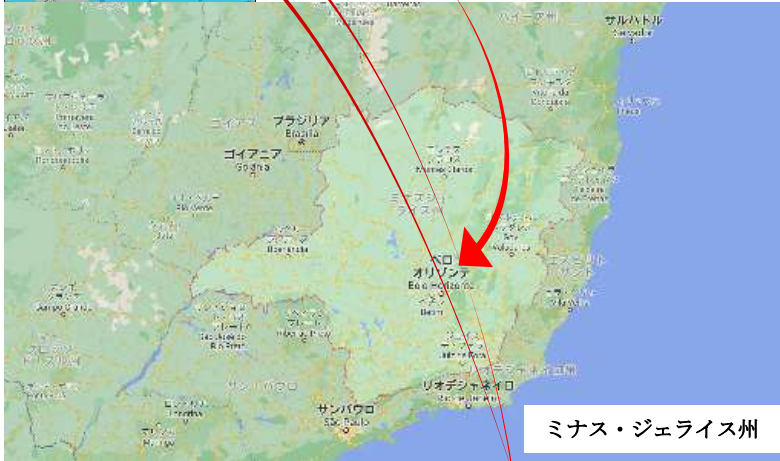
治安に課題のあるショッピングモール

地図



ブラジル

出典: geology.com



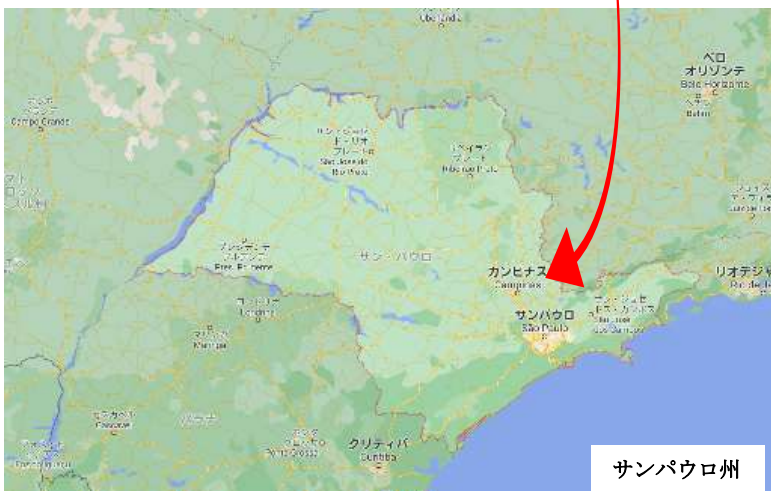
ミナス・ジェライス州

出典: .google.com



パラナ州

出典: google.com



サンパウロ州

出典: google.com

## 図表リスト

表 1：第 1 回遠隔調査（2021 年 5 月 24 日～6 月 16 日）	9
表 2：第 2 回遠隔調査（2021 年 11 月 4 日～11 月 9 日）	10
表 3：第 3 回遠隔調査（2022 年 4 月 18 日～4 月 20 日）	10
表 4：調査団員構成	10
表 5：ブラジル全体の重犯罪件数	11
表 6：ミナス・ジェライス州の重犯罪件数	11
表 7：ベロ・オリゾンテ市の重犯罪件数	11
表 8：パラナ州の重犯罪件数	11
表 9：クリチバ市の重犯罪件数	12
表 10：サンパウロ州の重犯罪件数	12
表 11：サンパウロ市の重犯罪件数	12
表 12：警察官の数	12
表 13：人口の数	12
表 14：警察官一人あたりの市民の数	13
表 15：PDM	18
図 1：事業実施スケジュール	19

## 略語表

略語	正式名称	日本語名称
ABESE	Associação Brasileira das Empresas de Sistemas Eletrônicos de Segurança	ブラジル電子セキュリティ会社協会
FBSP	Fórum Brasileiro de Segurança Pública	ブラジル公安フォーラム
ILO	International Labour Organization	国際労働機関
MBRS	Military Police Brigade of Rio Grande do Sul	リオグランデ・ド・スル州軍警察
NVR	Network Video Recorder	ネットワークカメラ専用録画装置
PDM	Project Design Matrix	プロジェクト・デザイン・マトリックス
PCESP	Policia Civil do Estado São Paulo	サンパウロ州文民警察
PMESP	Policia Militar do Estado São Paulo	サンパウロ州軍警察
PCMG	Policia Civil de Minas Gerais	ミナス・ジェライス州文民警察
PMMG	Policia Militar de Minas Gerais	ミナス・ジェライス州軍警察
PCPR	Policia Civil de Parana	パラナ州文民警察
PMPR	Policia Militar de Parana	パラナ州軍警察
SEJUSP	Secretaria de Estado de Justiça e Segurança Pública de Minas Gerais	ミナス・ジェライス州保安局
SENASP	Secretaria Nacional de Segurança Pública	ブラジル法務省国家保安局
SESP	Secretaria de Estado de Segurança Pública do Paraná	パラナ州保安局
SSP	Secretaria da Segurança Pública do Estado de São Paulo	サンパウロ州保安局
UNDP	United Nations Development Programme	国連開発計画
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization	国際連合教育科学文化機関
UNICEF	United Nations Children's Fund	国連児童基金
UNODC	United Nations Office on Drugs and Crime	国連薬物犯罪事務所
UN-HABITAT	United Nations Human Settlements Programme	国際連合人間居住計画
VMS	Video Management System	映像管理システム





## ブラジル国 画像解析を通じた都市犯罪防止に係る案件化調査 ELSYS JAPAN株式会社(東京都品川区)



### 対象国防犯分野における開発ニーズ(課題)

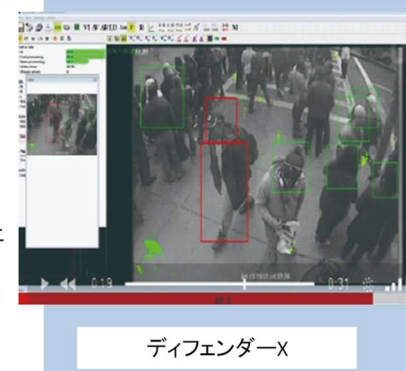
- ・治安が悪く、改善が必要とされている。
- ・特に都市部では人口増加に伴い犯罪が増加し、政府や警察等による対策が求められている。
- ・治安改善に関し、知見・技術・予算等の問題が発生している。

### 提案製品・技術

- 反射運動の画像解析ソフトウェア「ディフェンダーX」
- ・攻撃性の振動を検知し、危険な精神状態の人物を約3秒で検知する。(マスク等を着用していても解析が可能です。)
- ・ソチ・オリンピックでの高い検知率を実証した。事後ではあるが、ボストン・マラソン・テロ事件、ロシア大使銃殺事件等の犯人を検知した。

### 本事業の内容

- ・ 契約期間: 2021年3月～2022年8月
- ・ 対象国・地域: ブラジル国ミナス・ジェライス州、パラナ州、サンパウロ州、
- ・ カウンターパート機関: ミナス・ジェライス州、パラナ州ないしサンパウロ州の警察
- ・ 案件概要: 人間の反射運動の画像解析を通じた、不審者の事前検知による都市犯罪防止に係る案件化調査。民間の警備会社やIT企業、小売店へ画像解析ソフトウェア「ディフェンダーX」を販売すると同時に、普及・実証・ビジネス化事業を通じて警察組織へも導入することで製品の信頼を増幅させることにより、ブラジル全土でのビジネス展開を図り、もって同国の治安改善に資する。



ディフェンダーX

### 開発ニーズ(課題)へのアプローチ方法(ビジネスモデル)

- ・ 現地総販売代理店ないし現地販売代理店を通じて、ミナス・ジェライス州、パラナ州、サンパウロ州の3州の防犯警備会社、IT企業、小売店並びに警察組織への販売を行う。
- ・ 上記を通じて3州の治安改善に貢献する。

### 対象国に対し見込まれる成果(開発効果)

- ・ 提案技術が導入されることにより、凶悪犯罪を未然に防ぐ。
- ・ 対象州を始め、治安が改善される。
- ・ 民間及び警察に提案技術が導入されることにより、効率的に治安改善に貢献する。

2022年5月現在

# 要約

## I. 調査要約

1. 案件名	(和文) 画像解析を通じた都市犯罪防止に係る案件化調査 (英文) SDGs Business Model Formulation Survey with the Private Sector for Prevention of Urban Crime through Image Analyses in Brazil
2. 対象国・地域	ブラジル国サンパウロ州、ミナス・ジェライス州、パラナ州
3. 本調査の要約	人間の反射運動の画像解析を通じた、不審者の事前検知による都市犯罪防止に係る案件化調査。民間の警備会社や IT 企業、小売店へ画像解析ソフトウェア「ディフェンダー X」を販売すると同時に、普及・実証・ビジネス化事業を通じて警察組織へも導入することで製品の信頼を増幅させることにより、ブラジル全土でのビジネス展開を図り、もって同国の治安改善に資する。
4. 提案製品・技術の概要	<p>ロシアの半官半民企業である ELSYS Corp が解析の技術を確立させ、ELSYS JAPAN 株式会社が開発した、人間の反射運動の画像解析ソフトウェアであるディフェンダー X は、反射運動の分析データを元に、約 200 パターンの人間の身体の振動を可視化することに成功した。通常の状態、ストレスを感じた状態、恐怖を感じた状態等、対象となる人物の精神状態を 50 項目に分けて分析することが可能で、攻撃性の振動を検知して、危険な精神状態の人物を検知する防犯セキュリティシステムである。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・提案技術：危険な精神状態の人物を検知する防犯セキュリティシステム</li> <li>・特徴：検知までに有する時間は 3 秒前後であり、1 台の IP カメラで同時に 10～15 人が解析可能である。人種・性別・年齢は関係なく解析することができる。またマスクやヘルメット、帽子、サングラス等を着用していても、頭部の振動が感知できれば解析が可能である。つまり現在の新型コロナウイルス感染症が発生している状況において、マスクを付けている人間に対しても解析が可能である。緊張や攻撃性が強い程、検知の確率が高くなるため、殺人・強盗・テロ等の重犯罪になればなるほど、効果を発揮する。加えて一般的な PC と IP カメラがあればすぐに導入が可能で、複雑な手間や特別な製品を使用しなくても良い。</li> </ul>
5. 対象国で目指すビジネスモデル概要	ディフェンダー X を通じて、ブラジルの治安の改善及び防犯セキュリティを強化すべく、実ビジネスにおいてソフトウェアを現地の民間の防犯警備会社、IT 企業、小売店並びに警察組織に販売していく。ブラジルの現地企業を販売代理店として選定し、サンパウロ州、ミナス・ジェライス州、パラナ州の 3 州から販売を開始するものとする。理由として 3 州の GDP 合計がブラジル全国の GDP の約 50% を占めていること、またブラジル全国で防犯警備会社が約 2,694 社ある中で、この 3 州には 24% となる約 656 社が存在していることが挙げられる。最終的には各州に一つの代理店を設けることを目標とするが、ブラジルは国土が大きいので、まずはこの 3 州で販売結果を出していく。
6. ビジネスモデル展開に向けた課題と対応方針	<p>(1) 法制度面にかかる課題/リスクと対応策</p> <p>①人権問題 ブラジルを含め世界的に人工知能 (AI) 利用時の基本的人権の保障や安全性を確保することを目的に法整備の準備が進んでいるが、ディフェンダー X は AI を利用していないため、法規制上の問題はない。加えてディフェンダー X は、犯罪者等の既存の顔データを解析するわけではなく、データバンクへのアクセスが不要であることから、人権問題に発展する可能性が低い。</p> <p>②輸出 ディフェンダー X は外国為替及び外国貿易法 (外為法)、輸出貿易管理令 (輸出令) 別表第 1、外国為替令別表に該当しないため、「リスト規制」及び「キャッチオール規制」に抵触しない。また輸出令別表 2 にも抵触しない。よって、輸出に係る課題はない。</p>

	<p>(2) ビジネス面にかかる課題/リスクと対応策</p> <p>①販売価格 第1のパターンを想定した販売代理店価格は、高くはないが安くもないという反応が多く示されたため、第5のパターンを検討し、低減させた。業務提携を行う販売代理店候補も価格競争性を持つものと判断していることから、販売価格面でのリスクは無いと考えている。</p> <p>②模倣品 ELSYS JAPAN 株式会社は、ブラジルにおいてディフェンダーXの特許を取得してはいないものの、ディフェンダーXは約10万人の振動データに基づく技術であるため、他社による一朝一夕の模倣は極めて難しい。そのため模倣品に市場を獲られる可能性は極めて低いと考えている。</p> <p>(3) 政治・経済面にかかる課題/リスクと対応策</p> <p>①為替変動 現職のボルソナロ大統領は、年金改革法案を成立させる等、もともと財政緊縮路線であったが、新型コロナウイルス感染症の拡大を受け、また自身の再選をにらんで低所得者や失業者向けに現金給付を行う等、積極財政を行っているため政府債務が急増している。今後積極財政を維持することによる政府債務増加の思惑からリアル売りが加速した場合、輸入物価を押し上げ、ディフェンダーXの輸出にも影響を及ぼす。他方で2022年10月に行われる大統領選挙の結果、他の大統領が選出された場合、逆にリアル高となることが予想されており、輸入にとっては追い風になる。従って、円・レアルの為替レートについて注視していく必要がある。</p> <p>②大統領選挙及びそれに準ずる州知事選 大統領選挙及びそれに準ずる州知事選挙により、人事を含めた政府側の体制が変更される可能性があることから、C/P候補と実施した協議内容が反故にされる可能性もゼロではないことを踏まえる必要がある。従って、大統領選挙後の政治体制について注視していく必要がある。</p> <p>(4) その他課題/リスクと対応策</p> <p>①ロシア・ウクライナ情勢 ELSYS JAPAN 株式会社は、ELSYS Corp との間でロシアと中国を除く全世界におけるディフェンダーXの独占販売権契約を締結している。ディフェンダーXをブラジルへ販売するにあたっては、ELSYS JAPAN 株式会社から同製品の鍵(ドングル)を輸入し、ELSYS Corp へ代金を支払うことになっているが、2022年5月現在、ロシアがウクライナへ侵攻したことへの経済制裁としてロシアへの国際送金ができない状況にある。また2019年7月1日付けで締結した上記契約は双方にとって契約内容に問題がなければ10年毎に自動更新される内容となっているものの、今後のロシア・ウクライナ情勢によっては、見直さざるを得ない可能性もないとは言い切れない。従って、ロシア・ウクライナ情勢について注視していく必要がある。</p>
7. ビジネス展開による対象国・地域への貢献	<p>➤ 貢献を目指すSDGsのターゲット: 16及び11 治安の改善が急務とされているブラジルで、SDGs目標16.1の「あらゆる場所において、すべての形態の暴力及び暴力に関連する死亡率を大幅に減少させる。」に貢献する。また、都市部の人口増加に伴い、都心部で貧富の差が拡大し、犯罪が多く発生していることから、SDGs目標11.1「2030年までに、すべての人々の、適切、安全かつ安価な住宅及び基本的サービスへのアクセスを確保し、スラムを改善する。」に貢献する。</p>
8. 本事業の概要	
① 目的	本調査の結果、提案法人は、ビジネスモデルの実現可能性(市場、制度、競合、価格等)を具体的に判断できるようになる。
② 調査内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>・対象国・地域の開発課題</li> <li>・提案製品の現地適合性(技術面及び制度面)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ビジネスモデルの具体化</li> <li>・ODA 事業計画・連携可能性</li> </ul>
③ 本事業実施体制	提案企業：ELSYS JAPAN(株) 補強企業：(株)Idrasys 外部人材：Value Frontier(株)
④ 履行期間	2021年3月～2022年8月（18ヶ月）
⑤ 契約金額	29,472千円（税込）

## II. 提案法人の概要

1. 提案法人名	ELSYS JAPAN 株式会社
2. 代表法人の業種	[⑤その他]（ソフトウェア業または情報処理サービス業）
3. 代表法人の代表者名	山内晶太
4. 代表法人の本店所在地	東京都品川区平塚2丁目5番8号
5. 代表法人の設立年月日（西暦）	2015年12月14日
6. 代表法人の資本金	8,000万円
7. 代表法人の従業員数	20名
8. 代表法人の直近の年商（売上高）	19,852万円（2020年5月～2021年4月期）

# はじめに

## 1. 調査名

(和文) ブラジル国 画像解析を通じた都市犯罪防止に係る案件化調査

(英文) SDGs Business Model Formulation Survey with the Private Sector for Prevention of Urban Crime through Image Analyses in Brazil

## 2. 調査の背景

ブラジル連邦共和国（以下「ブラジル」という。）では、治安の改善が社会的課題となっている。ブラジルの NGO ブラジル公安フォーラム（FBSP）によると、地域警察活動等の取り組みにより、殺人、強盗等の犯罪発生数は減少している一方で、犯罪発生率は依然として高い水準にあるとしている。特に、人口増加が進む都市部においては貧富の格差に起因する犯罪発生率が高いため、オリンピック等の国際イベントの開催のほか、本邦企業をはじめとして各国からの投資や企業進出が増加していること等に伴い、ブラジル全土における治安改善・維持は重要課題となっている。こうした背景から、ジャイル・ボルソナロは、治安回復、汚職撲滅、経済改革を3大政策としてマニフェストに掲げ、2019年1月に大統領に就任している。

我が国の対ブラジル国別開発協力方針において、公共安全（警察）セクターは、重点分野「都市問題と環境・防災対策」に位置付けられ、JICAは2000年以降技術協力プロジェクト等を通じ、日本の地域警察活動の実践及び普及を支援してきた。ブラジルにおける治安改善・維持を促進する法務省国家公共保安局（SENASP）も、同国全土を対象として、日本式交番システムに倣った地域警察の導入など、犯罪の抑制につながる取り組みを推進している。

ELSYS JAPAN 株式会社のディフェンダーXは、独自の振動解析技術を用いて事前に犯罪の可能性を察知することが可能であり、犯罪発生件数と発生率の低下に貢献することが期待される。

## 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アイデアの検討やODA事業での活用可能性の検討を通して、ビジネスモデルが策定される。

## 4. 調査対象国・地域

ブラジル国 ミナス・ジェライス州、パラナ州、サンパウロ州

## 5. 契約期間、調査工程

本調査の履行期間は2021年3月26日～2022年8月31日である。遠隔調査に係る調査項目等については以下の通りである。

表1：第1回遠隔調査（2021年5月24日～6月16日）

調査項目	ヒアリング先
6 警察組織が収集する統計データに係る精査（及び必要に応じて追加データの収集）。	ミナス・ジェライス州軍警察、ミナス・ジェライス州文民警察、パラナ州軍警察、パラナ州文民警察、サンパウロ州軍警察、サンパウロ州文民警察
6 警察組織が実施する施策及び施策に沿った取り組み内容の精査（及び必要に応じて追加情報の収集）。	
ディフェンダーXを運用するにあたって必要なインフラや機器が整っているか、検討が必要な制度があるか、また販売を行うにあたって検討が必要な商流にどのようなものがあるのか、またODAとの連携を念頭に置いた適合性につき、6警察組織にヒアリングを行い、追加で質疑応答。	

定量的効果を測るための指標の検討	
我が国の対ブラジル援助方針、ブラジルの治安対策に係る ODA の先行事例及び他ドナーの事例及びディフェンダーX の需要の確認。	JICA ブラジル事務所、JETRO ブラジル事務所、日伯商工会議所

表 2：第 2 回遠隔調査（2021 年 11 月 4 日～11 月 9 日）

調査項目	ヒアリング先
普及・実証・ビジネス化事業の概要（カウンターパート候補、ディフェンダーX で取り締まる犯罪の種類、事業サイト、定量的効果を測るための指標）に係る検討	ミナス・ジェライス州軍警察、パラナ州軍警察
ディフェンダーX の販売代理店候補、製品施工代理店候補との協議	大手防犯会社、大手施工会社

表 3：第 3 回遠隔調査（2022 年 4 月 18 日～4 月 21 日）

調査項目	ヒアリング先
普及・実証・ビジネス化事業の概要（ミニッツ）に係る検討	ミナス・ジェライス州軍警察
ディフェンダーX の販売代理店候補との協議	大手防犯会社

## 6. 調査団員構成

表 4：調査団員構成

組織（所属）	役割	団員名	担当業務	業務内容
ELSYS JAPAN(株) （提案法人）	事業化活動 （日本側）	新久雄	業務主任者/ビジネス展開計画	・事業総括 ・現地適合性検証
ELSYS JAPAN(株) （提案法人）		山内晶太	ブラジルでの販売管理に係る財務分析	・財務分析
ELSYS JAPAN(株) （提案法人）		小畑修一	㈱Idrasys による販売計画の検討	・販売計画全般
㈱Idrasys （補強）	事業化活動 （ブラジル側）	田村智宏	現地販売戦略の立案等	・現地販売戦略（サプライチェーンの検討）
㈱Idrasys （補強）		松永雄	現地販売計画の立案等	・現地販売計画（販売代理店及び同代理店との販売契約内容の検討）
Value Frontier(株) （外部人材）	ODA 案件化	石森康一郎	外部人材統括者/ODA 案件化	・全体取り纏め ・普及・実証・ビジネス化事業の検討
Value Frontier(株) （外部人材）		松本聡子	開発課題分析	・開発課題分析

# 第1 対象国・地域の開発課題

## 1. 対象国・地域の開発課題

ブラジルは広大な国土を有する一方、都市部での人口増加が急速に進み、計画性を欠いた都市開発が進んだ結果、人口増加にインフラ整備が追いつかず、治安の悪化等の都市問題が深刻である。特に都市部にはファヴェーラと呼ばれる貧民街があり、ブラジル全国で約 15,000 カ所、約 1,360 万人の住民がいるが、ファヴェーラでは麻薬取引を含め、昼夜問わず犯罪が発生しており、地域住民が暴力事件に巻き込まれる等の被害が出ることもあるため、早急な問題解決が必要とされている。

ブラジル全体、本事業対象地であるミナス・ジェライス州及びその州都、パラナ州及びその州都、サンパウロ州及びその州都における重犯罪の発生件数は以下のとおりである。

表 5：ブラジル全体の重犯罪件数

ブラジル全体の重犯罪件数					
年	殺人	強盗	車両強盗・盗難	レイプ	合計
2017	59,128	1,712,186	551,163	63,157	2,385,634
2018	51,558	1,475,978	490,956	66,041	2,084,533
2019	41,635	1,296,588	362,762	43,542	1,744,527
2020	43,892	1,298,107	380,732	41,861	1,764,592

出典：各州の保安局のデータをもとに調査団が作成

表 6：ミナス・ジェライス州の重犯罪件数

ミナス・ジェライス州の重犯罪件数					
年	殺人	強盗	車両強盗・盗難	レイプ	合計
2017	4,136	112,838	38,486	5,245	160,705
2018	3,234	75,835	30,792	5,346	115,207
2019	2,696	53,988	25,391	4,720	86,795
2020	2,470	34,481	27,744	3,991	68,686

出典：ミナス・ジェライス州保安局

表 7：ベロ・オリゾンテ市の重犯罪件数

ベロ・オリゾンテ市の重犯罪件数					
年	殺人	強盗	車両強盗・盗難	レイプ	合計
2017	549	41,293	10,926	617	53,385
2018	414	29,484	8,069	544	38,511
2019	342	16,975	4,196	501	22,014
2020	306	11,093	7,523	520	19,442

出典：ミナス・ジェライス州保安局

表 8：パラナ州の重犯罪件数

パラナ州の重犯罪件数					
年	殺人	強盗	車両強盗・盗難	レイプ	合計
2017	2,557	77,061	30,722	5,781	116,121
2018	2,408	59,919	25,494	6,898	94,719
2019	2,006	47,936	18,611	6,205	74,758
2020	1,038	33,238	16,451	5,174	55,901

出典：パラナ州保安局

表 9：クリチバ市の重犯罪件数

クリチバ市の重犯罪件数					
年	殺人	強盗	車両強盗・盗難	レイプ	合計
2017	371	16,166	9,545	711	26,793
2018	293	12,710	7,713	797	21,513
2019	235	9,933	6,862	888	17,918
2020	247	12,976	4,892	725	18,840

出典：パラナ州保安局

表 10：サンパウロ州の重犯罪件数

サンパウロ州の重犯罪件数					
年	殺人	強盗	車両強盗・盗難	レイプ	合計
2017	4,831	302,664	172,793	11,788	492,076
2018	4,315	263,115	158,316	12,836	438,582
2019	2,778	255,397	137,169	12,374	407,718
2020	2,893	218,839	97,615	11,023	330,370

出典：サンパウロ州保安局

表 11：サンパウロ市の重犯罪件数

サンパウロ市の重犯罪件数					
年	殺人	強盗	車両強盗・盗難	レイプ	合計
2017	777	193,685	74,981	2,546	271,989
2018	723	154,981	67,255	2,590	225,549
2019	685	141,134	58,560	2,663	203,042
2020	659	129,099	49,183	2,455	181,396

出典：サンパウロ州保安局

上記のとおり、重犯罪件数は概ね減少傾向にあるものの、ブラジル法務省国家保安局の統計では、2020年のブラジル全土での殺人は 43,892 件と日本の約 47 倍、強盗は 1,298,107 件と日本の約 929 倍、車両強盗は 380,732 件と日本の約 73 倍、強姦は 41,861 件と日本の約 31 倍と、依然としてとてつもない件数の重犯罪が発生している。理由としては、政治的混乱やインフラの未整備、不十分な教育等が根本的な問題として挙げられているが、2020年2月2日～2月15日に実施された「第9回中南米日系社会との連携調査団」でのヒアリングによると、治安を取り締まる警官の数が圧倒的に少ないと言う問題が挙げられている。

表 12：警察官の数

警察官の数				
年	ブラジル全国	ミナス・ジェライス州	パラナ州	サンパウロ州
2017	536,537	51,689	21,000	114,468
2018	533,408	48,902	20,209	108,768
2019	542,476	51,615	22,229	112,248
2020	531,000	53,902	22,729	110,601

出典：各州の保安局のデータをもとに調査団が作成

表 13：人口の数

人口の数				
年	ブラジル全国	ミナス・ジェライス州	パラナ州	サンパウロ州
2017	207,660,929	21,119,536	11,291,890	45,113,230
2018	208,494,900	21,140,265	11,433,957	45,540,872
2019	210,147,125	21,168,791	11,497,391	45,919,049
2020	211,755,692	21,292,666	11,516,840	46,289,012

出典：ブラジル地理統計資料院



表 14：警察官一人あたりの市民の数

警察官一人あたり市民の数				
年	ブラジル全国	ミナス・ジェライス州	パラナ州	サンパウロ州
2017	387	408.5	537.7	394.1
2018	390.8	432.2	565.7	418.6
2019	387.3	410.1	517.2	409
2020	398.7	395	506.7	418.5

出典：各州の保安局のデータをもとに調査団が作成

上述の統計データが示すように、治安が良いとされる日本において、429 人<sup>1</sup>の市民に対して 1 人の警察官が配置されているのに対し、治安の悪いブラジルにおいて、概ね 400 人の市民に対して 1 人の警察官の配置という状況は、相対的に少ない。しかしブラジルの各州では予算の関係から公務員である警察官の数を簡単に増やすことができないという課題があるため、技術で警察活動を補完することが求められている。その意味でディフェンダーX は、警察官に代わって警察の監視能力を高めることができるため、現地の開発課題の解決に資するものと考えている。

## 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

「国家開発戦略 2020～2031（2020 年）」では、経済、制度、インフラ、環境、社会の 5 つの側面でそれぞれの課題を挙げ、社会面においては「暴力犯罪による犠牲者の削減」を課題として挙げている。そしてその解決のため、「公的機関による ICT の活用を通じた防犯・捜査活動の強化」を掲げている。

### (2) 政策

「国家公安・社会防衛政策 2018～2028（2018 年）」では、「国家開発戦略 2020～2031（2020 年）」と同様に「暴力犯罪による犠牲者の削減」を挙げ、「犯罪発生率が高い地域においてパトロール、警備、監視を強化する」とし、「警察活動の強化を目的とした技術、犯罪分析及び犯罪特定ができるツールを使用する」としている。

### (3) 法令等

ミナス・ジェライス州軍警察（PMMG）の「PMMG 戦略計画（2020 年～2023 年）」では、目標の一つとして「効率化を目指した新しいテクノロジーの導入を進める」ことを掲げ、「統計と犯罪分析による、防犯に焦点を当てた技術を使用する」としている。また PMMG は、「ミナスの安全プログラム第 2 版」を発表し、同プログラム内の「警察 4.0」にて犯罪防止を目的とした、警察活動の改善と新技術の導入及びデジタル化促進の戦略を盛り込んでいる。ミナス・ジェライス州文民警察（PCMG）の「PCMG 戦略計画（2020 年～2025 年）」では、より良いサービス提供のために、「PCMG の人的・技術的・財務的資源の最適な利用を図る」としており、「公安インテリジェンスへの投資」を掲げている。

パラナ州軍警察（PMPR）の「PMPR 戦略計画（2020 年～2035 年）」では、目標の一つとして「警察官のスキルを高める」ことを掲げ、「プロジェクトを通じてテクノロジーを導入し、その使用を増やす」としている。またパラナ州文民警察（PCPR）の「PCPR 戦略計画（2019 年～2023 年）」では、「卓越した技術を使った犯罪捜査を通じた公安管理を行う」ことを掲げ、「技術やインフラへの恒久的な投資を行う」としている。

サンパウロ州軍警察（PMESP）の「PMESP 実行計画（2020 年～2023 年）」では、目標の一つとして「警察官の知識、スキル、行動力を高める」ことを掲げ、「犯罪対応の効率性を高めるため新しいテクノロジーを導入する」としている。サンパウロ州文民警察（PCESP）の「PCESP 戦略計画（2020 年～2025 年）」については、非公開とされたため、分析できない。

<sup>1</sup> 2020 年の人口 127,138,033 人（[https://www.soumu.go.jp/main\\_content/000701578.pdf](https://www.soumu.go.jp/main_content/000701578.pdf)）に対し警察官の数は 296,412 人（[https://www.npa.go.jp/hakusyo/r02/pdf/10\\_dai7sho.pdf](https://www.npa.go.jp/hakusyo/r02/pdf/10_dai7sho.pdf)）。

### 3. 当該開発課題に関連する我が国の国別開発協力量針

ブラジル国「国別開発協力量針」の基本方針（大目標）「持続的開発への支援と互恵的協力関係の促進」にて、「我が国との経済関係を更に発展・深化させていくために、急速な都市化がもたらす弊害を緩和する」とされている。また、重点分野（中目標）「都市問題と環境・防災対策」にて、「都市環境の悪化に対し、日本の先進的な技術を活用した支援を行っていく」とされている。

上記「1. 対象国・地域の開発課題」で述べた通り、ブラジルでは都市部での人口増加が急速に進み、計画性を欠いた都市開発が進んだ結果、人口増加にインフラ整備が追いつかず、治安の悪化等の都市問題が深刻となっており、これらの問題の解決は、我が国のブラジル国「国別開発協力量針」に合致する。

### 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

JICA は技術協力プロジェクト「交番システムに基づく地域警察活動普及プロジェクト（2008 年 11 月～2011 年 11 月）」を実施し、ブラジルの 12 の州に「地域警察システム」の普及を図った。またその成果を踏まえて実施された後継の技術協力プロジェクト「地域警察活動普及プロジェクト（2015 年 1 月～2018 年 3 月）」は、同 12 州の中から更に絞り込みを行ったサンパウロ州、ミナス・ジェライス州、リオ・グランデ・ド・スル州の 3 州で「地域警察システム」の強化を図った。その結果、対象地域では地域警察活動が改善している。他方で今後 JICA がブラジルにおいて治安に係る技術協力プロジェクト等を実施することは容易ではない状況であるため、上記技術協力プロジェクトにより発現した効果・インパクトの維持、更には拡大を図るには、民間企業による協力が欠かせない。

例えば、「地域警察活動普及プロジェクト（2015 年 3 月～2017 年 3 月）」では PMMG に、「移動式交番（以下写真を参照）」を導入している。移動式交番は自動車の車両を用いているため移動式と表現されているが、実際はいわゆる交番と変わらず、人流が多い場所や犯罪が多発する場所の定位置に留まっている。移動式交番では概ね 9 人の警察官が 12 時間交代の 2 シフトで 24 時間警ら活動を行っており、電気、インターネットや無線等のインフラも整っているため、車内に予めディフェンダー X を設置しておき、車内で不審な人物に職務質問を行ったり、車外に設置して、行き来する不審な人物に職務質問を行うことで、犯罪を未然に防ぐことができると考えている。



#### (2) 他ドナーの先行事例分析

他ドナーによる当該警察組織への協力実績はない。

## 第2 提案法人、製品・技術

### 1. 提案法人の概要

#### (1) 企業情報

ELSYS JAPAN 株式会社は、ロシアの ELSYS 社が 50 年間に亘って軍事用に集積した 10 万人分の反射データをもとに、潜在的に犯罪行為を犯す可能性の高い不審者を事前に検知するソフト（ディフェンダー X）を民間向けに開発・販売している会社である。ELSYS JAPAN 株式会社とロシアの ELSYS 社とは一切の資本関係はなく、また販売に関しても ELSYS JAPAN 株式会社がロシア以外の全ての国の権利を有している。法人概要は以下のとおりである。

提案法人名	ELSYS JAPAN 株式会社
代表者名	山内晶太
本店所在地	東京都品川区平塚 2 丁目 5 番 8 号
設立年月日	2015 年 12 月 14 日
資本金	8,000 万円
従業員数	20 名

#### (2) 海外ビジネス展開の位置づけ

日本国内の機械警備市場は約 6,555 億円（2018 年）、6,652 億円（2019 年）、6,595 億円（2020 年）とほぼ横ばいである中<sup>2</sup>、海外市場は成長しており、ブラジルの機械警備市場は約 1,434 億円（2019 年）<sup>3</sup>、約 1,600 億円（2020 年）<sup>4</sup>、約 1,840 億円（2021 年）<sup>5</sup>と成長している。他方で、ディフェンダー X を海外で実用する際の法律上の規制が各国でほとんどないため、規制ができる前に、海外展開をここ数年で加速させる戦略である。

海外展開に関しては、市場規模や成長性をもとに、南米とアジアへの展開を軸に計画している。特に南米に関しては、市場が大きく成長もしているブラジルを中心として、現地にてソフトウェアを販売していく。

ディフェンダー X の基本技術は全ての人種・性別・年齢に適応可能であるため、ブラジル人に対しても、そのまま利用することができる。加えてブラジル特有の犯罪事例を調査・分析することにより、ソフトウェア技術の更なる向上とブラジル向けカスタマイズサービス等を検討していく。

### 2. 提案製品・技術の概要

#### (1) 提案製品・技術の概要

ELSYS JAPAN 株式会社が開発した、人間の反射運動の画像解析ソフトウェアであるディフェンダー X は、反射運動の分析データをもとに、約 200 パターンの人間の身体の振動を可視化することに成功した。通常の状態、ストレスを感じた状態、恐怖を感じた状態等、対象となる人物の精神状態を 50 項目に分けて分析することが可能で、攻撃性の振動を検知して、危険な精神状態の人物を検知する防犯セキュリティシステムである。緊張や攻撃性が強いほど、検知の確率が高くなるため、殺人・強盗・テロ等の重犯罪になればなるほど、効果を発揮する。検知までに有する時間は 3 秒前後であり、1 台の IP カメラで同時に 10～15 人が解析可能で、人種・性別・年齢は関係なく解析することができる。一般的な PC と IP カメ

<sup>2</sup> [https://www.ssaj.or.jp/pubdoc/graph\\_03.html](https://www.ssaj.or.jp/pubdoc/graph_03.html)

<sup>3</sup> <https://www.cbnrecife.com/artigo/mercado-de-seguranca-eletronica-no-brasil-fatura-r-7-17-bilhoes-em-2019>。なお、円換算に当たっては、便宜的に 2020 年度と 2021 年度の 2 カ年の平均値 1 レアル 20 円を適用し、以下も同様としている。

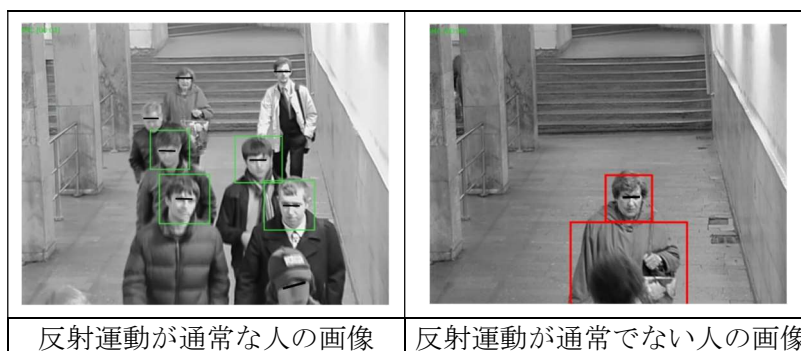
<sup>4</sup> <https://www.istoedinheiro.com.br/sorria-a-intel-bras-esta-te-filmando/>

<sup>5</sup> <https://www.economicnewsbrasil.com.br/2022/03/08/setor-de-seguranca-eletronica-faturou-r-92-bilhoes-em-2021/>

ラがあればすぐに導入が可能で、複雑な手間や特別な製品を使用しなくても良い。またマスクやヘルメット、帽子、サングラスなどを着用していても、頭部の振動が感知できれば解析が可能である。つまり現在の新型コロナウイルス感染症が発生している状況において、マスクを付けている人間に対しても解析が可能である。

ディフェンダーXは、実映像から画面を構成するピクセル（画素）毎に、毎秒の変化数と明暗の光の変化を数値化し、振動している度合いを計算する。画面内で動いている部分の面積とその変化量が、設定した閾値を超えた場合に検知したことになります。この場合、顔検知枠が赤枠に変わり“不審な人物”と判断され画面内の“ビデオウィンドウ”に表示され、コンピュータ内に写真が保存される。同時に、パソコンから音声で通知し、周囲に通知する。ディフェンダーXは、2次元の映像であることから、主に以下3つの技術的条件が必要になる。

- ①カメラが振動しないように固定されている。画面が切り替わったり横ブレやズームされていない。毎秒100ミクロン以下で固定されている。
- ②対象者に対して照射される光が安定している。天候や時間により明るさや光の当たる角度が変わらない。被験者表面で400ルクス～600ルクスで毎秒1ルクス以下の変化量が望ましい。
- ③対象者が画面内に一定時間以上、大きく映り込んでいる。画面を横切ったり色々な動きをしている人が一緒に映っていない。VGA画面サイズ（横640x縦480ピクセル）で対象者が2～5秒滞在し、横幅100ピクセル縦200ピクセル程度の大きさで映っていることがあげられる。



なお反射運動の画像解析において競合製品は存在しない。日本の大手ITメーカーである、NEC、Fujitsu、NTT、東芝、SHARP、SONY等が、彼らの防犯システムの中にディフェンダーXをパーツとして組み込んで新しい製品を製作している。顔認証による認証技術は、事前に犯罪者の顔写真をシステムに登録する必要があるため、逃亡犯や指名手配犯の追跡にのみ効果を発揮するが、ディフェンダーXは、犯罪を犯す可能性のある不特定多数の人物を検知することができる。またAIを使用した画像解析はトレンドではあるが、人工知能に膨大な情報を学習させる必要があり、その作業に膨大な時間と費用がかかり、また完成したものが実用的な製品になるかどうか確証がなく、失敗する例が少なくない。他方でディフェンダーXは約10万人の反射運動のデータを集約しており、解析技術が既に確立されている。

## (2) ターゲット市場

ディフェンダーXのターゲット市場は、機械警備市場である。日本における機械警備市場は6,595億円（2020年）<sup>6</sup>である。また世界における機械警備市場規模は、2025年までに1,671億ドルになるとされている<sup>7</sup>。

警察向けとしては、不審者に積極的に職務質問や注意喚起を行うことで、犯行を未然に防ぐことが期待される。また防犯カメラの録画映像を解析できるソフトを使用すれば、不審者の中から被疑者を高い確率で選別することで、検挙までの時間短縮と検挙率の向上も期待される。

民間向けとしては、小売店等に設置することで、窃盗等を未然に防ぎ、経済損失を防ぐことが期待され、観光施設や競技場、テーマパーク等に設置することで、治安の維持に役立つことが期待される。実際に2014年冬季のソチオリンピックでは、262のゲートに監視カメラとディフェンダーXが設置され、ある1日で

<sup>6</sup> [https://ssaj.or.jp/pubdoc/graph\\_03.html](https://ssaj.or.jp/pubdoc/graph_03.html)

<sup>7</sup> <https://www.grandviewresearch.com/press-release/global-security-market>

はディフェンダーXが2,410人を不審者と検知し、実際に職務質問を行ったところ、薬物・酒類・火薬等の持ち込み禁止物を所持していた者が72%、チケットを持っていなかったもしくは不正チケットを所持していた者が20%、その他が8%という結果で、治安の維持に役立った。

### 3. 提案製品・技術の現地適合性

(1) 現地適合性確認方法

企業機密情報につき非公表

(2) 現地適合性確認結果（技術面）

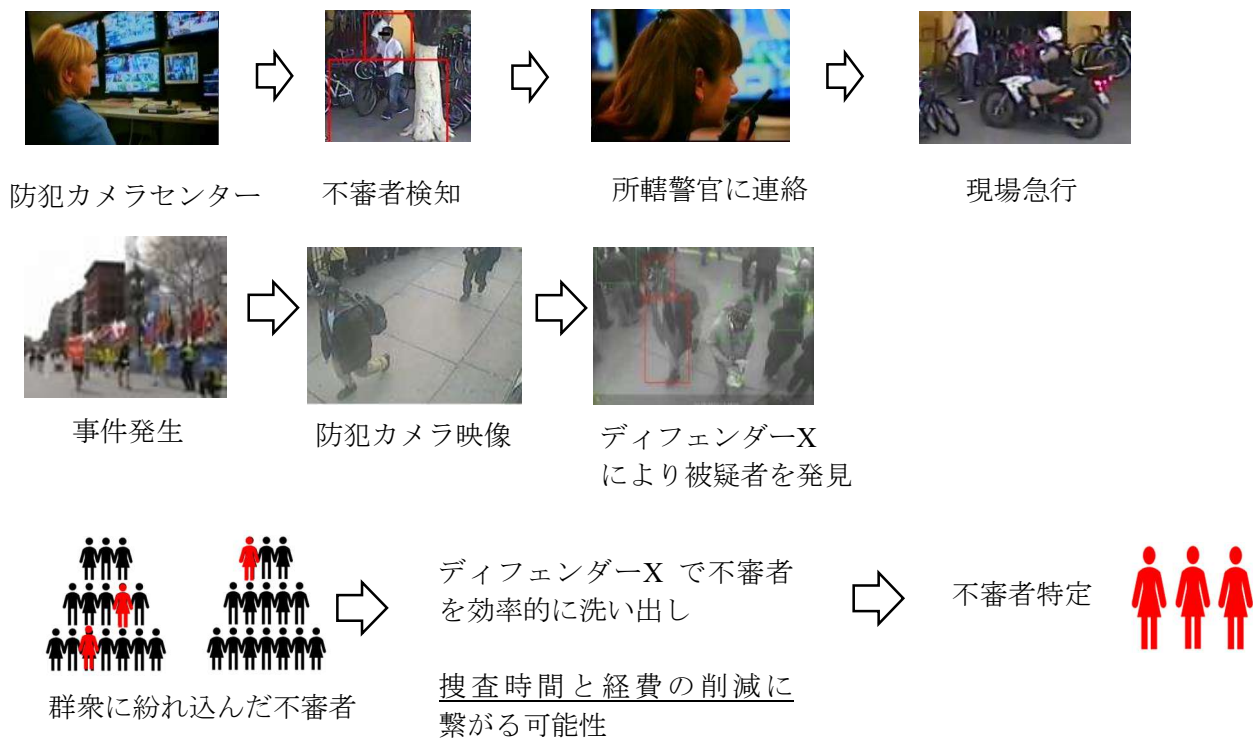
企業機密情報につき非公表

(3) 現地適合性確認結果（制度面）

企業機密情報につき非公表

### 4. 開発課題解決貢献可能性

本調査が対象としているミナス・ジェライス州、パラナ州、サンパウロ州を含め、ブラジルの各州では予算の関係から公務員である警察官の数を簡単に増やすことができないという課題があるため、技術で警察活動を補完することが求められている。その意味でディフェンダーXは、警察官に代わって警察の監視能力を高めることができるため、現地の開発課題の解決に資するものと考えている。



但し、ディフェンダーXで洗い出された人は、あくまでも不審者に過ぎない。人によっては、犯罪を犯す前や後で動揺している人である可能性がある一方、たまたま体調が不良であったこと等から特定されてしまったような人も紛れ込んでいる。よって、ディフェンダーXで洗い出された不審者＝被疑者ではないことに留意する必要がある。

### 第3 ODA 事業計画/連携可能性

#### 1. ODA 事業の内容/連携可能性

(1) 技術協力プロジェクト「交番システムに基づく地域警察活動普及プロジェクト」、技術協力プロジェクト「地域警察活動普及プロジェクト」

技術協力プロジェクト「交番システムに基づく地域警察活動普及プロジェクト」は、サンパウロ州における交番システム（日本式地域警察活動）の定着・普及、またそれをモデルとして11の地域（リオデジャネイロ州、リオグランデ・ド・スル州、エスピリトサント州、ミナス・ジェライス州、ブラジリア連邦直轄区、ゴイアス州、バイア州、アラゴアス州、パラ州、アクレ州、マツグロソ州）へ地域警察活動の実践を拡大することを目的として、2008年11月～2011年11月の3年間に実施されたものである。

また上記技術協力プロジェクトの成果を踏まえた、技術協力プロジェクト「地域警察活動普及プロジェクト」は、ブラジル国内における地域警察活動の普及を促進するためにサンパウロ州軍警察（PMESP）、ミナス・ジェライス州軍警察（PMMG）、リオグランデ・ド・スル州軍警察（BMRS）による地域警察活動の強化等を目的として、2015年1月～2018年1月の3年間に実施されたものである。

本調査を踏まえた普及・実証・ビジネス化事業（詳細は以下）及びその後のビジネス展開では、これら州軍警察と連携することで、地域警察活動の更なる強化に向けた官民での取組強化に繋がると考えている。

#### (2) 普及・実証・ビジネス化事業

ELSYS JAPAN 株式会社及び株式会社 Idrasys は、本調査をもって民間企業への販売はある程度可能になると期待しているものの、警察組織への販売に関しては、警察組織全体での防犯能力の向上が求められることから、ミナス・ジェライス州<sup>8</sup>にて PMMG をカウンターパートとする普及・実証・ビジネス化事業の実施を検討する。事業費は約 5,000 万円（人件費：2,000 万円、機材費（ソフトウェア）：100 万円、旅費：1,000 万円、現地活動費：1,000 万円、管理費 410 万円、消費税：451 万円）、事業期間は1年間の想定。現時点における同事業のプロジェクト・デザイン・マトリック（PDM）は以下の通りである。

表 16：PDM

上位目標：			
ミナス・ジェライス州ベロ・オリゾンテ市における治安の改善に貢献する			
プロジェクト目標：			
ミナス・ジェライス州の州都であるベロ・オリゾンテ市の窃盗等軽犯罪多発地域であるピラチニンガ界隈において、1) ディフェンダーX を使った軽犯罪に対する防犯活動を強化することで同製品の信頼を増幅させ、2) 同製品をミナス・ジェライス州軍警察（PMMG）が管轄する他のエリアに広め、3) 普及のための事業計画が策定されることである。			
成果	活動	成果達成指標	費用負担
1.ディフェンダーXの有効性が証明される	1-1:ELSYS JAPAN(株)がピラチニンガの公道に設置されている PMMG 所有の監視カメラ <sup>9</sup> にディフェンダーXを導入する	①ディフェンダーX の設定が完了する	日本側が導入費用を負担
	1-2:ELSYS JAPAN(株)が PMMG 技術部及び第一大隊機動戦術隊に対してディフェ	②ディフェンダーX 操作マニュアルが作成される ③マニュアルに基づいて操	日本側が指導費用を負担

<sup>8</sup> 本調査の対象となっているパラナ州及びサンパウロ州についても検討したが、警察組織の熱意、既存 ODA プロジェクトとの相乗効果、IT インフラの整備状況、将来の公共調達を踏まえた現地パートナー候補の有無等を踏まえ、ミナス・ジェライス州を選ぶこととした。

<sup>9</sup> ベロ・オリゾンテ市の中心部には 119 台の防犯カメラが設置されており、そのうちの 1 台。

	ンダーX の操作指導を行う	作指導が行われる ④PMMG がディフェンダーX を運用可能になる		
	1-3 : ELSYS JAPAN(株)は PMMG 第一大隊機動戦術隊がディフェンダーX で特定された不審者に職務質問するのをモニタリングする	⑤職務質問人数	⑦職務質問した人数に占める窃盗等軽犯罪容疑者の割合	ブラジル側が実施費用を負担
	1-4 : ELSYS JAPAN(株)は PMMG 第一大隊機動戦術隊が不審者の中から被疑者を特定し、場合によっては逮捕するのをモニタリングする	⑥窃盗等軽犯罪容疑者数	⑧南北のショッピングモールでの窃盗被害の件数*	日本側がモニタリング分析費用を負担
2. PMMG が管轄する他のエリアに広める	2-1 : ELSYS JAPAN(株)は PMMG 技術部が、第一大隊機動戦術隊からのコメントも踏まえディフェンダーX の操作マニュアルを改訂するのを支援する	①ディフェンダーX 操作マニュアルが改訂される		ブラジル側が改訂費用を負担
	2-2: ELSYS JAPAN(株)は PMMG 技術部が改訂されたマニュアルに基づいて他の機動戦術隊に指導するのをモニタリングする	②第一大隊機動戦術隊以外の PMMG がディフェンダーX を運用できるようになる		ブラジル側が指導費用を負担
3.普及のための事業計画が策定される	3-1: ELSYS JAPAN(株)は PMMG、PMPR、PMESP 等と協議を行い、事業計画を策定する	①事業計画が策定される		日本側が計画費用を負担

\*後述するように、ELSYS JAPAN 株式会社は、ミナス・ジェライス州に本社を構える EMIVE 社と業務提携を行うことを考えているが、同社はオiapoque通りを挟んで南北に位置する両方のショッピングモール（Oiapoque, Xavante）の警備を請け負っており、普及・実証・ビジネス化事業において ELSYS JAPAN 株式会社と当該データ（窃盗被害件数データ等）を共有することに同意している。同事業では、両ショッピングモールから顧客が出てきた際に、PMMG 第一大隊機動戦術隊の警察官がディフェンダーX で不審者として特定された顧客に対して職務質問を行い（活動 1-3）、不審者の中から被疑者を特定し、場合によっては逮捕するが（活動 1-4）、そうしたショッピングモール外での取り締まりが、ショッピングモール内の犯罪率減少に繋がるか、当該データをもって検証する計画である。今後の調査では、両ショッピングモールにてどのようなデータが取得され、同社では当該データをどのような形態で保管・管理しているのか等を確認。

事業実施スケジュール（2023 年度公示を想定）

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PMMG		ディフェンダーXの設置及び指導 (活動 1-1&1-2)	不審者の特定、被疑者の特定 (活動 1-3&1-4)						ディフェンダーXの効果検証 (活動 1-3 &1-4)	マニュアル改訂 (活動 2-1)	他の機動戦術隊への指導 (活動 2-2)	
ELSYS JAPAN(株)	マニュアル作成 (活動1-2)		不審者の特定、被疑者の特定に係るモニタリング (活動 1-3&1-4)							事業計画の策定 (活動 3-1)		

図 1：事業実施スケジュール

## 設置場所



PMMG 第一大隊機動戦術隊が車両やバイクを使って常時警ら活動を行っている。  
また、監視カメラから少し離れた場所に移動式交番も常駐。





北側と南側のショッピングモール出入口に向けて監視カメラを設置し、ディフェンダーXで不審者を探知。不審者が探知されると、近隣を警ら中の第一大隊機動戦術隊警官のスマホに画像付きメッセージが転送されるので、警官は現場に急行し、当該不審者に対して職務質問を行う。



北側のショッピングモール  
(Oiapoque) 出入口



南側のショッピングモール  
(Xavante) 出入口

(3) その他  
特になし。

## 2. 新規提案 ODA 事業の実施/既存 ODA 事業との連携における課題・リスクと対応策

普及・実証・ビジネス化事業の活動 2-2 において、不審者の中から被疑者を特定するが、ディフェンダー X は体調が不良な方や体に障害を持つ方等も不審者として検知してしまうため、人権等に十分な注意を払いながら不審者に接し、被疑者を特定する必要がある。よって、今後、PMMG が通常どのように不審者に接しているかを確認し、必要に応じて普及・実証・ビジネス化事業において、接し方を相互で相談・確認することで、当該懸念を払しょくする。

## 3. 環境社会配慮等

該当しない

## 4. ODA 事業実施/連携を通じて期待される開発効果

普及・実証・ビジネス化事業のサイトであるミナス・ジェライス州ベロ・オリゾンテ市のピラチニンガ界隈は窃盗等軽犯罪多発地域である。本事業を通じてショッピングモールに出入りする不審者に警察官が職務質問を行うことで、犯行を未然に防いだり、犯行後の容疑者を特定することができる。

犯罪学の世界には「割れ窓理論」というものがある。建物の窓が壊れているのを放置するとその建物には誰も注意を払っていないという象徴になり、やがて他の窓も壊されるようになるという理論で、逆説としてあるエリアで犯罪の取り締まりが厳しくなると認識されると、同エリアの犯罪が減少するというものである。1994 年にニューヨーク地区連邦検事を辞して、ニューヨーク市長に就任したルドルフ・ジュリアーニ氏が、地下鉄の構内及び車両に書かれた落書きを根気強く消し続けて、小さな犯罪を徹底的に排除した結果、凶悪犯罪の街として悪名高かったニューヨーク市が、安全な街に生まれ変わるようになったことは有名である。本事業でもショッピングモールに出入りする不審者に警察官が職務質問を行うことで、同エリアでの取り調べが厳しくなっていることのシグナルを送り、犯行を未然に防ぐとともに、犯行後の容疑者を特定・逮捕することで、治安の改善に貢献する。

また、上記取り組みを他の地域でも展開し、ベロ・オリゾンテ市全体、更にはミナス・ジェライス州全体の治安改善に貢献する。

これにより、ベロ・オリゾンテ市に居住する約 270 万人の市民、ひいてはミナス・ジェライス州に居住する約 2,129 万人の市民に対して、安全・安心な住環境を提供できるようになる。

# 第 4 ビジネス展開計画

## 1. ビジネス展開計画概要

ELSYS JAPAN 株式会社及び株式会社 Idrasys は、ブラジルにおける治安改善、とりわけ防犯対策を強化すべく、ディフェンダー X のブラジル市場への導入を図る。特に治安改善は警察組織の責務であるため、警察組織への導入を図る。また同時に、ブラジルのスーパーマーケット協会によると、2020 年は合計で 76 億レアル（約 1,600 億円）の損失があり、その内の 23.4%に相当する 17 億レアル（約 353 億円）が窃盗や万引き被害であったとされていることから<sup>10</sup>、スーパーや百貨店等の民間企業への導入も図る。対象地としては、普及・実証・ビジネス化事業を行うミナス・ジェライス州からはじめ、本調査でも対象となっているパラナ州とサンパウロ州も念頭に入れる。理由として、同 3 州の GDP 合計がブラジル全国の GDP の約 50%を占めていること、またブラジル全国に防犯警備会社が約 2,694 社ある中で、同 3 州には約 24%の 656 社が存在していることが挙げられる。

## 2. 市場分析

### (1) 市場の定義・規模

企業機密情報につき非公表

<sup>10</sup> <https://www.abras.com.br/clipping/noticias-abras/72634/supermercados-registram-179-de-perdas-sobre-o-faturamento-bruto>

- (2) 競合分析・比較優位性  
企業機密情報につき非公表
- 3. バリューチェーン
  - (1) 製品・サービス  
企業機密情報につき非公表
  - (2) バリューチェーン  
企業機密情報につき非公表
- 4. 進出形態とパートナー候補
  - (1) 進出形態  
企業機密情報につき非公表
  - (2) パートナー候補  
企業機密情報につき非公表
- 5. 収支計画  
企業機密情報につき非公表
- 6. 想定される課題・リスクと対応策
  - (1) 法制度面にかかる課題/リスクと対応策  
企業機密情報につき非公表
  - (2) ビジネス面にかかる課題/リスクと対応策  
企業機密情報につき非公表
  - (3) 政治・経済面にかかる課題/リスクと対応策  
企業機密情報につき非公表
  - (4) その他課題/リスクと対応策  
企業機密情報につき非公表
- 7. ビジネス展開を通じて期待される開発効果  
「割れ窓理論」<sup>11</sup>が示すように、ディフェンダーX が PMMG に導入され、窃盗等の軽犯罪が減少することで、殺人や強盗等の重犯罪の減少に繋がることが期待される。これにより、ペロ・オリゾンテ市に居住する約 270 万人の市民、ひいてはミナス・ジェライス州に居住する約 2,129 万人の市民に対して、安全・安心な住環境を提供できるようになる。これは、SDGs 目標 16.1 の「あらゆる場所において、すべての形態の暴力及び暴力に関連する死亡率を大幅に減少させる。」に貢献する。更に都市部の人口増加に伴い、都心部で貧富の差が拡大し、犯罪が多く発生していることから、SDGs 目標 11.1「2030 年までに、すべての人々の、適切、安全かつ安価な住宅及び基本的サービスへのアクセスを確保し、スラムを改善する。」に貢献する。

---

<sup>11</sup> 割れ窓理論については、p.32 を参照のこと。



また、ショッピングモール等での導入が進むことで、年間約 10 億リアル（約 200 億円）とされる民間企業における窃盗等による経済被害の軽減に繋がる。

## 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

ELSYS JAPAN 株式会社は、北海道から九州までディフェンダーX の販売を図る販売特約店（ELSYS HOKKAIDO 株式会社、ELSYS HIGASI NIHON 株式会社、ELSYS TOKYO 株式会社、ELSYS WEST 株式会社、ELSYS OSAKA 株式会社、ELSYS SHIKOKU 株式会社、ELSYS HIROSHIMA 株式会社、ELSYS KYUSYU 株式会社）をグループ企業に持ち、ELSYS JAPAN 株式会社がブラジルの警察組織及び民間企業を対象にディフェンダーX の導入を進めることで、ディフェンダーX の信頼性及び知名度が向上し、日本国内における販売促進に繋げることができると考えている。そしてディフェンダーX の普及は、日本社会により安全で安心な社会をもたらすことができる。

また、ELSYS JAPAN 株式会社は、アメリカ、フィリピン、マレーシアにも販売特約店（ELSYS STRATEGIC DEFENSE U.S.A LLC、ELSYS PHILIPPINE SECURITY SYSTEMS CORPORATION、ELSYS ASIA SECURITY SDN BHD）をグループ企業に持っており、同様にそれらの国においても販売促進に繋げることで、それらの国においてもより安全で安心な社会をもたらすことができる。

### (2) その他関連機関への貢献

特になし。

## 参考文献

国家開発戦略 2020～2031（2020 年）

[https://www.gov.br/economia/pt-br/assuntos/gestao/estrategia-federal-de-desenvolvimento/arquivos/efd-2020-2031\\_v2.pdf](https://www.gov.br/economia/pt-br/assuntos/gestao/estrategia-federal-de-desenvolvimento/arquivos/efd-2020-2031_v2.pdf)

国家公安・社会防衛政策 2018～2028（2018 年）

[https://www.justica.gov.br/news/copy\\_of\\_PlanoePoliticaNacionaldeSeguranaPblicaDefesaSocial.pdf](https://www.justica.gov.br/news/copy_of_PlanoePoliticaNacionaldeSeguranaPblicaDefesaSocial.pdf)

ミナス・ジェライス州軍警察「PMMG 戦略計画（2020 年～2023 年）」

ミナス・ジェライス州軍警察「ミナスの安全プログラム第 2 版」

ミナス・ジェライス州文民警察「PCMG 戦略計画（2020 年～2025 年）」

<https://www.policiacivil.mg.gov.br/pagina/planejamento>

パラナ州軍警察「PMPR 戦略計画（2020 年～2035 年）」

[https://www.pmpr.pr.gov.br/sites/default/arquivos\\_restritos/files/documento/2022-03/plano\\_estrategico\\_atualizado\\_v009.pdf](https://www.pmpr.pr.gov.br/sites/default/arquivos_restritos/files/documento/2022-03/plano_estrategico_atualizado_v009.pdf)

パラナ州文民警察「PCPR 戦略計画（2019 年～2023 年）」

サンパウロ州軍警察「PMESP 実行計画（2020 年～2023 年）」

英文要約 (Summary Report)

# Summary Report

## Brazil

### SDGs Business Model Formulation Survey with the Private Sector for Prevention of Urban Crimes Through Image Analyses in Brazil

July, 2022

Japan International Cooperation Agency

ELSYS JAPAN Co., Ltd

## 1. BACKGROUND

Brazil with the vast land lags behind in infrastructure development due to urbanization accompanied by the rapid population increase. Consequently, it has serious urban problems, such as crimes. Especially in cities, there exist slums called Favela in 15,000 places where 13.6 million people live. Crimes including drug trafficking happen day and night in Favela, and affect residents in the neighbouring areas. Therefore, urgent solutions to crimes are hoped for.

According to the statistics by Secretaria Nacional de Segurança Pública (SENASP), the number of serious crimes has been in a decreasing trend from 2017 to 2020. Nevertheless, the number of homicides in Brazil was 43,892 cases in 2020, equivalent to 47 times of cases in JAPAN, and the number of robberies was 1,298,107 cases, equivalent to 929 times of cases in JAPAN. Besides, the number of vehicle thefts was 380,732 cases, equivalent to 73 times of cases in JAPAN, and the number of rapes was 41,861 cases, equivalent to 31 times of cases in JAPAN.

Various reasons from political instability and underdevelopment of infrastructures to inadequate education account for the crimes. In addition, the hearing during the JICA's 9<sup>th</sup> mission for collaborations with JAPANESE descent society in Latin America indicated the fact that the number of patrol officers is insufficient.

Considering that JAPAN known as a safe country deploys 429 police officers per civilian, 400 police officers deployed per civilian in Brazil seem to be a concern. However, all state governments in Brazil have difficulties in increasing police officers who are public servants due to budgetary reasons. For this reason, technologies supplementing police officers are in need. In this regard, Defender X can be the technology strengthening patrolling capabilities of police on behalf of police officers.

## 2. OUTLINE OF THE PILOT SURVEY FOR DISSEMINATING SME'S TECHNOLOGIES

### (1) Purpose

The purpose of the survey is to examine the business feasibility of Defender X in Brazilian market.

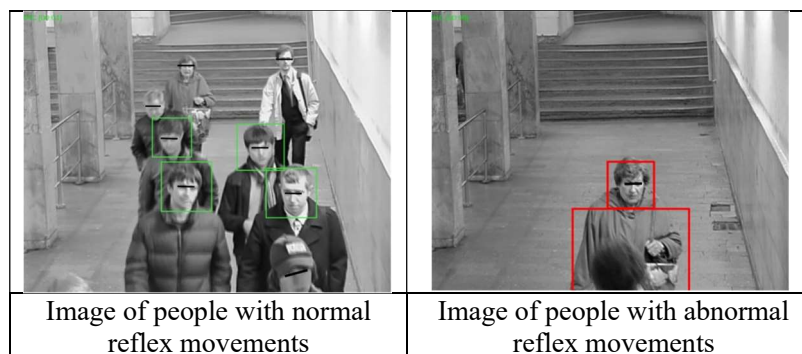
### (2) Activities

The survey consisted of the following themes.

- ① Development agenda in Minas Gerais State, Parana State, and San Paulo State;
- ② Technical and institutional adaptability of Defender X to Brazilian market;
- ③ Business model development; and
- ④ Formulation of and collaboration with ODA projects.

### (3) Information of Product/ Technology to be Provided

Defender X, which is a computer software of image analyses of reflex movements. Based on 100,000 people's aggregated data on reflex movements, it succeeds in visualizing 200 patterns of reflex movements depending on the degree of stresses that people may have.



Surveillance center



Detection of suspicious



Reporting  
28



Rushing into the scene





Detailed specifications of a PC and a IP camera

PC	
OS	Windows10
CPU	Intel Corei7 (after the 9th generation)
RAM	Bigger than 8GB
HDD	Bigger than 500GB
USB terminal	More than 2 terminals
IP camera	
Connection methods	Responding to ONVIF Profile S (URL is existent)
Connection format	MJPEG is preferable. H.264 is possible.
Required resolution	Higher than VGA (640x480)
Required frame	25fps/30fps

To operate Defender X, it is necessary to put a dongle into a USB terminal of a PC as if it were an operating key. One PC makes it possible to do image analyses taken by two IP cameras. Detailed specifications of a PC and a IP camera that Defender X requires are as follows:



(4) Counterpart Organization  
Police in Minas Gerais State, Parana State, and San Paulo State.

(5) Target Area and Beneficiaries  
Target areas and beneficiaries are 21,292,666 people in Minas Gerais State, 11,516,840 people in Parana State, and 46,289,012 people in San Paulo State.

(6) Duration  
March 2021 to August 2022

(7) Survey Schedule  
The 1<sup>st</sup> online survey: May 2021, the 2<sup>nd</sup> online survey: November 2021, and the 3<sup>rd</sup> online survey: April 2022

### 3. ACHIEVEMENT OF THE SURVEY

Whereas one police officer is deployed to 429 citizens in Japan, one police officer is deployed to 400 citizens in Brazil. Considering the public safety both in Japan and Brazil, the ratio in Brazil is relatively low. However, it is not easy for the Brazilian government to increase the number of police officers because they are public servants. Therefore, a technology that can supplement patrol activities by police officers is in need. In this regard, Policia Militar de Minas Gerais, Policia Militar de Parana, and Policia Militar do Estado São Paulo state in their long-term plans that such a technology is sought out.

The survey revealed that the IT environment in Brazil was very much similar to Japan and thus Defender X could be applicable. In addition, it confirmed that Defender X would have no legal problem because it did not utilize artificial intelligence (AI) that might be sensitive to human rights and security and it required no legal permissions. Consequently, it was able to conclude that Defender X could be the technology serving for the interest by Brazilian police.

Based on the aforementioned findings, the survey looked into the size of the potential market in Brazil. The public budget that the federal government of Brazil spent on public safety in 2019 was 160 billion Brazilian Real. The public budget covered electronic security (surveillance cameras, data management, Internet of things, etc), police (vehicles, stations, etc), and social infrastructures (intelligence and prisons, etc), to name a few. In private sector, the market size of security equipment and system was 33.7 billion Brazilian Real in 2019. Both in public and private, the market size turned out to be large enough to Elsys Japan Co., Ltd.

Nevertheless, Elsys Japan Co., Ltd thinks that it needs to do a proof of concept in Brazil because it would deepen the trust of Defender X among Brazilian police, resulting in wider promotions of Defender X in the private sector as well. For this, Elsys Japan Co., Ltd considers implementing verification survey with the private sector for disseminating Japanese technologies for Prevention of Urban Crimes through Image Analyses in Brazil with Policia Militar de Minas Gerais.

Meanwhile, Elsys Japan Co., Ltd thinks that it should try to lower as much the market price as possible in the Brazilian market through cutting intermediate costs by directly exporting Defender X to public and private entities in Brazil.

#### 4. FUTURE PROSPECTS

##### (1) Impact and Effect on the Concerned Development Issues through Business Development of the Product/Technology in the Surveyed Country

By introducing Defender X to Policia Militar de Minas Gerais through verification survey with the private sector for disseminating Japanese technologies for Prevention of Urban Crimes through Image Analyses in Brazil, Elsys Japan Co., Ltd expects that crime cases like thefts in Minas Gerais state will decrease, and further that crime cases like murders and robberies will also decrease in the end. This will serve for the safe environment of 2.7 million citizens living in Belo Horizonte city and even 21 million citizens in Minas Gerais state.

This will contribute to the SDGs goal 16.1 “Significantly reduce all forms of violence and related death rates everywhere” and goal 11.1 “By 2030, ensure access for all to adequate, safe and affordable housing and basic services, and upgrade slums”.



However, there are a few concerns that Elsys Japan Co., Ltd needs to take into considerations to bring about the impact in Brazil. The biggest concern amongst all is the war between Russian Federation and Ukraine that the world observes at the time of the survey. In order for Elsys Japan Co., Ltd to sell Defender X to the Brazilian market, it needs to import dongles for Defender X from Elsys Corp in Russia and pay for it. As of May 2022, however, it is virtually impossible to make a wire transfer to any of the banks in Russia due to economic sanctions imposed by the international communities. Besides, the agreement between Elsys Japan Co., Ltd and Elsys Corp in Russia is going to be renewed every ten years if the both parties see no problem with it. However, the future development of the war may eventually force Elsys Japan Co., Ltd to reconsider it because of its reputation risk.

(2) Lessons Learned and Recommendation through the Survey  
None.

ATTACHMENT: OUTLINE OF THE SURVEY



SDGs Business Model Formulation Survey with the Private Sector for  
Prevention of Urban Crimes Through Image Analyses in Brazil  
ELSYS JAPAN Co., Ltd (Shinagawa ward, (Tokyo))



**Development Issues Concerned in Public Security Sector**

- Public safety is worse, and thus its improvement is required.
- Especially in urban areas, crimes are increasing as the population grows, and measures by the government and police are required.
- As to improvement of public safety, there are problems with knowledge, technology and budget.

**Products/Technologies of the Company**

- Defender X is a software of image analyses of human's reflection motions.
- It detects human's offensive vibrations and persons with a dangerous state of mind within three seconds (It detects such persons even if they wear a face mask).
  - It proves high rates of successful detections at Sochi Olympic Games. It also detected the suspect who had assassinated the Russian ambassador.

**Survey Outline**

- Survey Duration: March 2021 ~ August 2022
- Country/Area: Brazil/ Minas Gerais, Parana, and San Paulo
- Name of Counterpart: Police in Minas Gerais, Parana, and San Paulo
- Survey Overview: The Survey examines prevention of urban crimes through detections of suspicious persons by means of image analyses of human's reflex motions. It seeks a way to sell Defender X to security companies, IT vendors, and other retailers while increasing trust of the software by introducing it to police through the verification survey, thereby contributing to improving public safety in Brazil.



**How to Approach to the Development Issues**

- The company seeks a way to sell Defender X to security companies, IT vendors, and other retailers as well as police in Minas Gerais, Parana, and San Paulo through (general) agencies.
- By doing so, it will contribute to improving public safety in the three states.

**Expected Impact in the Country**

- By introducing the technology, heinous crimes will be prevented.
- Public safety will be improved, especially in the target states.
- Introducing the technology to private & public entities will efficiently contribute to improving public safety.

別添資料

企業機密情報につき非公表