

ブラジル国

ブラジル国
都市犯罪防止の為の
顔認証・感情解析 AI/IoT
ソリューション導入基礎調査

業務完了報告書

平成 31 年 4 月
(2019 年)

独立行政法人
国際協力機構 (JICA)

株式会社アロバ

民連
JR(P)
19-040

<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.

写真



在ペロ・オリゾンテ日本国名誉総領事館



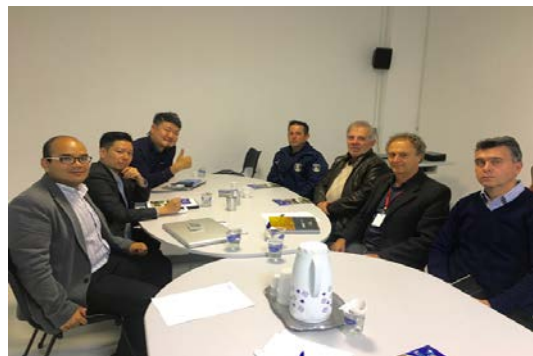
ペロ・オリゾンテ市政府
IT 通信情報機関



ミナス・ジェライス州
ペロ・オリゾンテ総合オペレーションセンター



ミナス・ジェライス州
コミュニケーションオペレーション統合センター



パラナ州コロンボ市政府



サンパウロ市政府
São Paulo City Camera 運営部署

目次

写真	i
目次	ii
図表リスト	iii
略語表	iii
要約	v
要約	v
ポンチ絵	ix
はじめに	x
1. 調査名	x
2. 調査の背景	x
3. 調査の目的	x
4. 調査対象国・地域	x
5. 契約期間、調査工程	x
6. 調査団員構成	xi
第1章 対象国・地域の開発課題	1
1-1 対象国・地域の開発課題	1
1-2 当該開発課題に対する先方政府の開発計画、政策、法令等	8
1-3 当該開発課題に関連する我が国国別開発協力方針	9
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	9
第2章 提案企業、製品・技術	11
2-1 提案企業の概要	11
2-2 提案製品・技術の概要	12
2-3 提案製品・技術の現地適合性	16
2-4 開発課題解決貢献可能性	22
第3章 ビジネス展開計画	23
3-1 ビジネス展開計画概要	23
3-2 市場分析	23
3-3 バリューチェーン	25
3-4 進出形態とパートナー候補	26
3-5 収支計画	26
3-6 想定される課題・リスクと対応策	26
3-7 期待される開発効果	26
3-8 日本国内地元経済・地域活性化への貢献	27
第4章 ODA 事業との連携可能性	28
4-1 連携が想定される ODA 事業	28
4-2 連携により期待される効果	32

図表リスト

- 表 1: 犯罪件数について
 表 2: 警察官の数について
 図 1: 弊社ソリューションに適応可能なカメラの詳細
 図 2: 基礎調査前に想定していたバリューチェーン
 図 3: 基礎調査後に想定するバリューチェーン
 表 3: ODA 事業における開発効果と開発インパクト
 表 4: 実ビジネスにおける開発効果と開発インパクト
 表 5: 普及・実証・ビジネス化事業に関する PDM

略語表

AI	Artificial Intelligence
ATM	Automatic Teller Machine (現金自動預け払い機)
AWS	Amazon Web Service (アマゾン・ウェブ・サービス)
CDLRio	Clube de Diretores Lojistas do Rio de Janeiro (リオ小売幹部クラブ)
CICOP	Centro Integrado de Comunicações Operacionais (通信オペレーション統合センター)
CIOE	Centro de Inteligência e Operações Estratégicas (諜報・戦略作戦センター)
CMO	Chief Marketing Officer (最高マーケティング責任者)
C/P	Counter Part
Daas	Deskot as a service (デスクトップ仮想化)
GPS	Global Positioning System (全地球測位システム)
IoT	Internet of Things
JICA	Japan International Cooperation Agency (国際協力機構)
NGO	Non-governmental Organization (非政府組織)
KSF	Key Success Factor (重要成功要因)
ODA	Official Development Assistance (政府開発援助)
OCR	Optical Character Recognition (光学的文字認識機能)
Onvif	Open Network Video Interface Forum (オープン・ネットワーク・ビデオ・インターフェイス・フォーラム)
PDM	Project Design Matrix (プロジェクト・デザイン・マトリックス)
PNSP	Plano Nacional de Segurança Pública (国民安全対策)
SIM	Subscriber Identity Module (加入者識別モジュール)

SLU	SecondLife University)セカンドライフ・ユニバーシティ)
SUSP	Sistema Único da Segurança Pública (国民安全連合システム)
TBC	To Be Confirmed
SIM	Subscriber Identity Module (加入者識別モジュール)
SUSP	Sistema Único da Segurança Pública (国民安全連合システム)
TBC	To Be Confirmed
VMS	Video Management Software (ビデオ・マネージメント・システム)

要約

1. 対象国・地域の開発課題

ブラジルは様々な地域で犯罪が多数発生する国であり、その為、監視カメラが公道、オフィスビル、小売店、高速道路など多数設置されている防犯大国でもある。ブラジルでは長年に渡り治安面の改善が必要とされており、特に都心部は貧富の差が激しいことから、強盗被害などが相次いでいる都市も多く、国連の統計では殺人事件発生率（人口10万人当たり）は日本の約90倍に達している。強姦は約25倍、歩行者強盗は約1500倍、自動車強盗は約1700倍、住宅強盗は約120倍と、様々な犯罪が発生しており、レストランや店舗、企業への強盗事件も相次いでいる。また、国内で最も人口が多く経済的に発展しているサンパウロ州では、近年の経済発展により殺人発生率こそ低下したが、強盗や盗難は依然として多く起きている。ブラジルの都心部の周辺部には、いくつかの主要なファベラ（貧民街）と呼ばれるコミュニティがあり、麻薬取引等を含め、昼夜問わず強盗が発生することもあり、早急な問題解決が必要とされている。

しかしながら、犯罪発生後にアラームが作動するシステムが中心であり、カメラを使用した防犯対策も監視員がカメラの前でモニタリングをして犯罪を察知するという人的要因による対策が主流となっている。これでは人的コストがかかると共に、1人がモニタリングできる映像の数も限られ、また解像度の悪いカメラでは犯罪察知の確率も高くない。

こうした治安対策状況の中、AI/IoTを活用した顔認証及び行動検知に関する技術を使用し、事前に犯罪を察知するプログラム、そして犯罪後のデータ集積を通じて再犯を防止するソリューションを提供することをブラジルの開発課題の解決と位置付ける。また、主にインターネットネットワークインフラが整っており、高解像度のIPカメラの設置数の多いブラジルの都市部へのソリューションの導入及び犯罪抑止力の向上を目指している。

加えて、三回の現地調査により訪れた様々な州政府機関、市政府機関、軍警察、安全管理局では、全ての機関及び部署において同様の以下の課題を抱えていることが明確に分かった。

- ・犯罪が発生してから動画・画像解析を行っていることから、あくまで後追いとしての犯人探しであり事前防犯とはなっていない。

- ・投入できる警察官の数も足りていない状況であり、今後、これらの人材を増やしていくことは容易なことではない。

- ・AIとIPカメラを駆使した事前に向けた防犯対策を行う必要は高く、特に犯罪者の顔認証検知、または動作検知による犯罪の減少を対策として具体的に検討していく必要がある。

上記を開発課題と捉え、アロバのソリューションを導入することにより、どこまで課題の解決に貢献できるかを検討していくこととする。

また、2019年1月1日より発足したボウソナロ新政権においても、治安の取り締まりに対する強化政策が重点政策として取り上げられており、AIやカメラソリューションを通じた治安維持対策に対する関心が高まっている。

2. 提案企業、製品・技術

1. 法人名	株式会社アロバ
2. 代表者名	代表取締役 内藤秀治郎
3. 本社所在地	東京都新宿区西新宿 6-6-3 新宿国際ビルディング新館 8 階
4. 設立年月日	2015 年 5 月 15 日
5. 資本金	2 億 5500 万円
6. 従業員数	30 名
7. 事業概要	ソフトウェア開発事業 ネットワークカメラ管理ソフトウェア「アロバビュー」の開発 映像解析ソフトウェア「アロバビューコーロ」の開発

日本の防犯・監視カメラシステムの仕組み・技術に加え、最先端の AI/IoT 技術を活用し、事前に犯罪を察知するソリューションと犯罪データ集積を通じて再犯を防止するソリューションの提供を想定提案とする。提案の基礎となる防犯・監視カメラシステムは、アロバビューという VMS (Video Management Software) を軸とし、高い操作性と拡張性、信頼性を備える。このアロバビューでのカメラや映像の知見、実績と自社技術に加えて、外部のオープンな顔認証・画像解析の AI 技術を組み合わせたアロバビューコーロという AI ソリューションも取り込んだ形での提供を想定している。アロバビューコーロは人数カウント、性別、年齢に加えて感情検知も可能な、各企業や各店舗がマーケティングツールとしても活用可能なツールである。

従来、普及している防犯・監視カメラシステムは、見た目（カメラ設置）による未然の犯罪抑止、もしくは犯罪発生後の調査に利用されることが主な導入効果とされているが、日本国内でも多数導入されているカメラのイベント設定との連携による監視エリアへの侵入検知・通知などは、防犯・監視レベルを更に高めることが可能になるものとする。顔認証・画像解析技術を活用して、要注意人物だけでなく迷子や捜索対象者の検知・通知、そして車両強盗などの行動検知・通知も視野に入れた防犯・監視の仕組み作りを目指す。また、将来的には不審行動や不審物の AI による検知も取り組み、防犯・監視レベルを更に高めていくことも検討している。

3. ビジネス展開計画

実ビジネスの展開においては、ミナス・ジェライス州の中堅バス会社 Gardenia 社へのアロバビューコーロのトライアル導入、また同じくミナス・ジェライス州の中堅イベント運営会社 HBA 社へのアロバビューコーロのトライアル導入が決まった。HBA 社に至っては 3 月に開催されたミナス・ジェライス日本祭りでのテスト導入が成功を収めた。いずれも人数カウント、性別、年齢、感情認識というマーケティング用途としての導入目的であり、スモールスタートで結果を出してブラジル市場へのビジネス進出の足掛かりとしていく。空路が平均所得と比べて高額となるブラジルでは、C クラス以下は長距離バスにて地方への移動や里帰りをするのが多く、長距離バス網が発達しており、同時に多数の長距離バス運営会社も存在する。マーケットとしてはこの上ない環境で、Gardenia 社への導入を足掛かりに同業他社への横展開を狙うこととする。同じくマーケティング用途としてアロバビューコーロをパラ

ナ州の Veper というセキュリティーソフトウェア及びセキュリティー派遣会社と共同で、現地のショッピングセンターに導入しようという試みもある。

他には、VMS (Video Management Software) であるアロバビューを防犯のアプローチで日系進出企業にアプローチしていく。これはサンパウロに拠点を持ち、日系進出企業を主要クライアントとする KDDI ブラジル社と共同で案件を進めていくことを検討する。また、日系進出企業のオフィスや工場に防犯目的での導入を目指したい。現状、ブラジルのメーカーの防犯管理システムをほとんどの日系企業が使用しているが、品質と使い勝手が悪いのが現状であり、日本本社からコストやメンテナンスの面でアドバンテージのあるブラジル現地メーカーのシステムより、品質において信頼性の高い、日本や欧米のメーカーを推奨する日系企業も存在する。

また、今回のブラジルでの現地調査によって明確になった治安改善及び事前防犯の開発課題に向けて、ODA 事業との連携によりブラジル向けの新たな防犯のソリューションを既存のアロバのソリューションをアップデートして再開発することになり、C/P として考えている州政府及び軍警察への展開だけでなく、一般の防犯会社へも新ソリューションを販売できる可能性を秘めており、大きな事業拡大の可能性を持っている。

4. ODA 事業との連携可能性

ミナス・ジェライス州政府、パラナ州政府から実際にアロバのソリューションの導入を JICA の普及・実証・ビジネス化事業のスキームで導入して欲しいとの要望を受け、導入先としては、州政府を通じ軍警察に導入、それぞれの第三セクターや市政府と連携する形でオペレーションを行うこととしている。絞られた開発課題とその解決方法については、車両強盗に関する課題解決のニーズが第一と考え、既存のアロバの技術をアップグレードすることにより対応することが可能な技術であることが判明した。同時に、ある程度のスペックを持った IP カメラとインターネットインフラ環境が求められることから、都心部での実証実験を想定している。また、ブラジルの他の州政府や実際の治安維持のオペレーションを全うする軍警察に同じニーズがあることが想定できるため、非常にスムーズに横展開できる可能性を有している。

C/P として候補となっているミナス・ジェライス州とパラナ州の軍警察は、それぞれ州政府直轄の組織であるため、ODA 案件でないと導入は難しく、日本の一民間企業が参入していくには非常にハードルが高いものとなっている。また、防犯というカテゴリーからも、州政府が持つ犯罪者や犯罪情報などとソフトウェア、システムを連携させなくてはならないことから、リーガ的な面でも GtoG での対応がマストと考えている。よって、ODA 案件化としては、これら課題の整理の分析が必要なことから、案件化調査、もしくは、普及・実証・ビジネス化事業を検討している。

現地開発課題	現地開発課題解決手段	開発効果	開発インパクト
犯罪発生件数に対して警	アロバのソリューション	アロバのソリューション	導入した地域での犯罪

<p>察官の数が足りていない。また人的作業でモニターを監視しており、ここでも監視員の数が足りていない。事件発生後の対処する為、事前防犯となっていない。</p>	<p>をブラジルの開発課題に合わせる形でアップグレードして提供。行動検知を軸とし、車両強盗と盗難の事前防止の為に導入する。</p>	<p>による車両強盗と盗難の犯罪件数の低下の低下を目指す。</p>	<p>率の低下。ブラジルの国民が安心して暮らせるよう治安状況の改善。</p>
---	---	-----------------------------------	--

表 3 : ODA 事業における開発効果と開発インパクト

ポンチ絵 (和文)

都市犯罪防止の為の顔認証・感情解析AI/IoTソリューション導入基礎調査

企業・サイト概要

- 提案企業: 株式会社アロバ
- 代表企業所在地: 東京都新宿区
- サイト: サンパウロ州サンパウロ市、パラナ州クリチバ市、ミナス・ジェライス州ベロ・オリゾンテ市



ブラジル国の開発課題

- ブラジル国の治安状況の改善
- 特に都市部での強盗・盗難被害の改善 (日本比較: 殺人約28倍、歩行者強盗約1500倍、自動車強盗約1700倍、住宅強盗約120倍)

アロバの製品・技術

- アロバビュー: 監視カメラ録画システムとAI/IoTを連携させた顔認証ソリューション
- アロバビューコーロ: アロバビューに画像解析を加えたマーケティングツールとしての顔認証ソリューション (訪問者数、滞在時間、リピート率、性別認識、年齢認識、感情認識等の解析が可能)

アロバの事業戦略

- 顔認証ソリューションがほとんど存在しないブラジル市場で、先駆けとなるべく早期の導入/展開を目指す
- 高額な税金と流通コストによる物価高に悩まされる現地企業へ、圧倒的なコストパフォーマンスをストロングポイントとする
- 犯罪数が多く、またすでにITインフラが整備されている都市部からの導入を目指す

アロバの事業展開を通じて期待される開発効果

- 顔認証ソリューションを駆使した都市犯罪の事前防止、及び、再犯防止
- 顔認証画像解析ソリューションの小売業者、及び、サービス業者への導入による業績の改善
- それによるミクロ経済、及び、市場の活性化

ポンチ絵 (英文)

Survey on Introducing AI / IoT Solution for Urban Crime Prevention by Face Authentication / Emotion Analysis (SME Partnership Promotion)

Overview (Company, Site)

- Proposed company: [aroba Inc](#)
- location: [Shinjuku-ku, Tokyo](#)
- Site: [Sao Paulo/Sao Paulo](#), [Curitiba/Parana](#), [Belo Horizonte/ Minas Gerais](#)



Development issues in Brazil

- Improvement of security situation in Brazil
- Improvement of robbery and theft damage especially in urban areas (comparison with Japan: about 28 times homicide, about 1500 times pedestrian robbery, about 1700 times car robbery, about 120 times housing robbery)

aroba's products and technologies

- [arobaView](#): A Face Recognition Solution Combining Surveillance Camera Recording System and AI / IoT
- [arobaView Koro](#): Face recognition solution as a marketing tool with image analysis on Aloha view (analysis of number of visitors, staying time, repeat rate, sex recognition, age recognition, emotion recognition etc.)

Business strategy

- In the Brazilian market where face authentication solutions hardly exist, we aim for early introduction / deployment and gain market share
- To overseas Brazilian companies suffering from high prices due to high taxes and distribution costs, overwhelming cost performance is a strong point.
- We aim to introduce from urban areas where there are many crimes and IT infrastructure already in place

Effect of business development

- Prevention of urban crime by utilizing face authentication solution and prevention of re-crime
- Improvement of business results by introducing face authentication image analysis solution to retailers and service providers
- The microeconomics thereby, and the activation of the market

はじめに

1. 調査名

都市犯罪防止の為の顔認証・感情解析 AI/IoT ソリューション導入基礎調査

2. 調査の背景

ブラジル国における都市犯罪防止の為の顔認証&感情解析の AI/IoT ソリューション導入の事業策定に関する基礎調査。監視カメラが多数設置されているにもかかわらず、犯罪発生後にアラームが作動するシステムが中心のブラジルに、AI/IoT を活用した顔認証及び行動検知に関する技術を使用し、事前に犯罪を察知するプログラム、そして犯罪後のデータ集積を通じて再犯を防止するソリューションを提供することを目的とする。

3. 調査の目的

防犯対策としてブラジル国の都市部の犯罪抑止力の向上を目指す。

4. 調査対象国・地域

ブラジル国

サンパウロ州サンパウロ市

パナラ州クリチバ市、コロンボ市、カスカヴェル市、フォス・ド・イグアス市

ミナス・ジェライス州ベロ・オリゾンテ市

5. 契約期間、調査工程

・2018年5月16日～2019年6月14日

第1回現地調査（2018年6月2日～6月24日）

- ①ブラジル側関係者（インフラ会社、カメラベンダー、同業他社、見込み顧客、警察機関、政府機関）との協議。
- ②進捗報告書の作成に必要な情報の収集（開発課題の分析等、提案企業の技術と製品の整合性、ビジネス展開計画、ODA 事業への展開の可能性）。

第2回現地調査（2018年10月9日～10月28日）

- ①ブラジル側関係者（インフラ会社、カメラベンダー、同業他社、見込み顧客、警察機関、政府機関）との協議。
- ②進捗報告書の作成に必要な情報の収集（開発課題の分析等、提案企業の技術と製品の整合性、ビジネス展開計画、ODA 事業への展開の可能性）。

第3回現地調査（2019年2月2日～2月17日）

①実ビジネス展開に関する調査を重点的に展開

②ODA事業である普及・実証・ビジネス化事業への展開に関する調査を展開

6. 調査団員構成

提案企業	妥当あるいは比較優位のある業務
株式会社アロバ 常盤木龍治	業務主任者 事業計画策定
株式会社アロバ 内藤秀治郎	パートナー調査
株式会社アロバ 來田泰樹	製品・技術に関する調査
外部人材（コンサルタント）	妥当あるいは比較優位のある業務
BBBR Ltda. 倉智隆昌	対象国・地域の開発課題の調査 ODA事業との連携可能性の調査 現地調査コーディネート及び通訳業務

第1章：対象国・地域の開発課題

1-1 対象国・地域の開発課題

ブラジル国では、長年に渡り治安面の改善が必要とされており、特に都心部は貧富の差が激しいことから、強盗被害などが相次いでいる都市も多く、国連の統計では、殺人事件発生率（人口10万人当たり）は日本の約90倍に達している。強姦は約25倍、歩行者強盗は約1500倍、自動車強盗は約1700倍、住宅強盗は約120倍と、様々な犯罪が発生しており、レストランや店舗、企業への強盗事件も相次いでいる。また国内で最も人口が多く経済的に発展しているサンパウロ州では、近年の経済発展により殺人発生率こそ低下したが、強盗や盗難は依然として多く起こっている。ブラジルの都心部の周辺部にはいくつかの主要なファベラー（貧民街）と呼ばれるコミュニティがあり、麻薬取引等含め、昼夜問わず強盗が発生することもあり、早急な問題解決が必要とされている。

【統計調査】

ブラジル国犯罪件数						パラナ州犯罪件数					
年	殺人	強盗	車両強盗	レイプ	合計	年	殺人	強盗	車両盗難	レイプ	合計
2013	55.847	1.012.504	456.762	51.090	1.576.203	2013	2.745	302.194	22.936	3.584	331.459
2014	59.730	1.321.851	513.023	50.438	1.945.042	2014	2.686	162.033	24.715	4.295	193.729
2015	58.459	1.726.757	514.535	47.461	2.347.212	2015	2.594	167.882	26.249	4.082	200.807
2016	61.283	1.504.008	552.139	49.497	2.166.927	2016	2.675	183.164	32.821	4.164	222.824
2017						2017	2.290	182.650	30.585	4.952	220.477

サンパウロ州犯罪件数						ミナス・ジェライス州犯罪件数					
年	殺人	強盗	車両強盗	レイプ	合計	年	殺人	強盗	車両強盗	レイプ	合計
2013	4.443	257.068	215.510	12.057	489.078	2013	4.200	76.615	40.314	5.105	126.234
2014	4.293	311.214	221.532	10.026	547.065	2014	4.152	93.059	35.876	5.639	138.726
2015	3.758	307.392	189.349	9.265	509.764	2015	4.032	114.061	39.157	5.850	163.100
2016	3.521	323.274	188.881	10.055	525.731	2016	4.042	131.227	31.818	4.692	171.779
2017	3.294	303.906	172.559	11.089	490.848	2017	3.818	112.838	33.031	5.199	154.886

表1：犯罪件数について

	警察官の数	警察官一人に対しての国民の数
ブラジル国	425.248人	473人に対して警察官が一人
サンパウロ州	89.478人	488人に対して警察官が一人
パラナ州	17.465人	630人に対して警察官が一人
ミナス・ジェライス州	42.115人	489人に対して警察官が一人

表2：警察官の数について

治安状況の調査について：

上記の調査結果である表2を参照すると、明らかに警官の数が足りていない（警察官は州の管轄で市は自警団多し）という事実を把握することができる。政治や経済環境の悪化から犯罪は近年、増加の傾向にあることも見て取れる。

治安対策の調査について：

防犯カメラの人的モニタリング、移動 KOBAN システムが実際に現地では活用されている。しかし、ミナス・ジェライス州ベロ・オリゾンテ市内で治安維持に努める軍警察及び市警察は1人が常時10台の監視カメラをモニタリングしている状態で、全て、主に目による人的作業により犯罪の発生をリアルタイムにより監視している状態であり、このような状況では全ての犯罪を瞬時に発見し、検挙へとつなげていく確率が非常に低いことが調査の結果わかった。

開発課題の調査について：

防犯カメラの増加、AIの導入のニーズがほとんど全ての政府機関において叫ばれていた。ミナス・ジェライス州、パラナ州、サンパウロ州においても高解像度のカメラを使用した防犯のソリューションに加え、AIを使用して犯罪を低下させていきたいという要望を多く聞くことができた。これは裏を返せばブラジル全土の州政府、軍警察、市警察にソリューションを横展開しやすい市場であることが言える。

【開発課題に対する要望】

①ミナス・ジェライス州でのC/P候補から寄せられた開発課題並びにニーズ

ミナス・ジェライス州政府、及び、軍警察に開発課題に関する要望調査を行った結果、一番の問題は殺人、強盗であり、具体的な事例で述べると車両強盗、また銀行のATMの爆破強盗が多いという意見であった。ベロ・オリゾンテ市政府が管轄する監視センターでは、救急車の手配管理、モニターによる犯罪に対応する為のモニタリング、州警察と連動しての犯罪モニタリング等を24時間体制で行っている。GPSを利用したパトカー配車管理なども行っている。その他には、自然災害での街路樹が倒れることによる起こる災害、市営バスによる交通事故、サッカー等の大型のイベント、デモ等の顕在化された事故などを監視センターでは管理と対策を実施している。市内には累計1600個のカメラを設置しており、この監視センターによりモニタリングが可能である。内訳としては州の軍警察カメラが400個、州と市の共同カメラが336個、交通等のモビリティカメラが610個というもので、700kmの光ファイバーのインフラがある。1万6,000人のミナス州の公務員が一堂に介するミナス・ジェライス州政府の庁舎では、ミナス州だけでなくベロ・オリゾンテ市の公務員も同じ庁舎で業務を行っており、州と市の連携の度合いが強く、また同じ意識で地域の開発課題に取り組んでいた。ミナス州ではIPカメラを使用して、さらに防犯の領域に投資をしていくことが決まっており、また州都であるベロ・オリゾンテ市をモデル都市としてソリューション導入を先行して行っていく予定である。またその中でもカメラインフラに組み合わせる形でAI/IoTを率先して導入していく案が立案されており、その内容を組み立てていくフェーズであった。



写真：ミナス・ジェライス州政府監視センター



写真：ベロ・オリゾンテ市総合オペレーションセンター



写真：ペロ・オリゾンテ市内でカメラのモニタリングにより検挙された女性への暴行を起こした犯罪者を捉える警察官（第三回現地調査中にリアルタイムで発生した犯罪）

②サンパウロ州でのC/P候補から寄せられた開発課題並びにニーズ

サンパウロ州サンパウロ市警察では、1万個のカメラを設置して犯罪を抑止する仕組みを構築したが、カメラ画素が100万画素という程解像度であり、かつAIを導入していないために人的な監視から脱却できておらず、具体的な成果を上げられていないことがわかった。サンパウロ州軍警察（Reynaldo “Priell” Nett 大佐）からは、2015年頃、MicrosoftのDaaS（Desktop as a Service）を使用して交通量が多い道路で、バイクによるひったくり等の問題と、OCR（Optical Character Recognition/Reader、光学的文字認識機能）をもちいたナンバープレート認識での盗難車検知を解決すべく、1つのカメラと8つのサーバを使った実験を行ったが、成果を上げられなかったという。また、グアルーリョスではOCRを使ってドーム型カメラで顔認証システムを実現しようとしたが、当時カメラの性能が低かったため、これも成果に繋がらなかった。よって、アロバの技術を用いての課題解決に高い興味を持たれていた。実証実験などに際しては、犯罪者の犯罪歴と顔データベースであるInfocrim/Macrocrimの、テスト用データ（fotocrim）を検証用に提供するとした。



写真：サンパウロ州軍事警察通信センター

③パラナ州でのC/P候補から寄せられた開発課題並びにニーズ

パラナ州ではパラナ州政府及び州知事、クリチバ軍警察、カスカヴェル軍警察、フォス・ド・イグアス軍警察を訪問し、協議を行った。彼らが抱える開発課題として共通していたものは、ブラジル人の犯罪者がカメラによる顔認証ディテクションで検知し、通報するというもの。次に、車両強盗犯の確保と車両盗難の事前予防、パラグアイ国境がある地区であるイグアスの滝で有名なフォス・ド・イグアス地区の密入国者及び密輸品の押収に関する問題解決であった。犯罪者もしくは刑務所を仮出所後に逃亡した犯罪者などの顔認証のディテクションは高確率で人物の顔写真を通じて検知しなければならず、非常に高い技術が求められる。日本では NEC の技術が最高位とされており、ブラジルの主要空港ですでに連邦警察を通じて導入がされている。また、この場合は犯罪者のデータ及び顔写真が揃っていることが最低条件で、それらのデータを民間企業のソフトウェアに読み込ませる作業が出てくることから、リーガル面でもリスクが発生する可能性がある。アロバの技術でイノベーションをブラジルにもたらせるか、また同時に開発課題を確実に解決できるソリューションでなければいけないという観点から協議、検証をした結果、車両強盗及び車両盗難を防ぐ AI を使用した行動検知解析技術を導入していくことになった。



写真：パラナ州政府（中央の人物が Carlos Roberto 知事）





写真：パラナ州カスカヴェル市政府（中央の人物が Paranhos 市長）



写真：パラナ州フォス・ド・イグアス市政府及び軍事警察

以下：ミナス州政府軍警察の機関紙で発表されたアロバ社の州政府及び軍警察訪問に関する記事

 <p>PALAVRA DO COMANDO Ten Cel PM Garrido</p> <p>Acreditamos que somente investindo na educação da geração futura, teremos um país mais justo e seguro. Pág. 02</p>	<p>AMIGUINHOS DO 190 NO COLÉGIO TIRADENTES</p> <p>As unidades do Colégio Tiradentes da RMBH receberam em setembro e outubro o projeto "Amiguinhos do 190", comemorando a semana das crianças. Pág. 05</p> 
--	---

INFORMATIVO
COPOM
EM NOTÍCIAS

Centro Integrado de Comunicações Operacionais - Belo Horizonte/MG - Ano 12 nº 91 Set/Out - 2018

CICOP RECEBE COMITIVA DO JAPÃO NA CIDADE ADMINISTRATIVA



O Ten Cel PM Garrido, Chefe do CICOP, recebeu executivos da empresa AROBA, funcionários do consulado japonês e representantes do CIOE e DTS para apresentação de projeto para parceria com a PMMG/Estado de Minas Gerais.

Pág. 03

REESTRUTURAÇÃO DO CICOP TEM MAIS UMA ETAPA CONCLUÍDA

Na última semana foi concluída a instalação de persianas (standart e blackout) nas janelas dos corredores externos, Salas de Despacho, Teleatendimento e Centro de Inteligência e Operações Estratégicas (CIOE).

Pág. 04

CICOP REALIZA TREINAMENTO COM O COPOM DA 19ª RPM

Nos dias 13 e 14 de setembro, uma equipe do CICOP esteve em Sete Lagoas, onde realizou um treinamento para todos os integrantes do COPOM da 19ª RPM.

Pág. 06

CURSO DE MULTIPLICADORES DO NOVO SISTEMA CAD

Cumprindo o compromisso de qualificar e capacitar os policiais militares, o Centro Integrado de Comunicações Operacionais treinou 16 PMS nos dias 26 a 28 de setembro.

Pág. 06

SGT AQUINO CONCLUI COM ÊXITO A CARREIRA POLICIAL MILITAR

Após 30 anos de efetivo serviço, o graduado encerra sua vitoriosa carreira militar, sendo transferido para a reserva ativa.

Pág. 08

PALAVRA DO COMANDO

Chefe do Centro Integrado de Comunicações Operacionais

Ten Cel PM Robson Garrido de Paiva Silva

Caros leitores do informativo COPOM EM NOTÍCIAS, estamos muito felizes e motivados, pois na última semana concluímos a instalação de persianas (standart e blackout) nas janelas dos corredores externos, Salas de Despacho, Teleatendimento e CIOE. A montagem dos móveis da Sala de Teleatendimento está em andamento e em breve concluiremos a reestruturação do CICOP/CIAD, no 2º andar do Prédio Alterosas da CAMG. Para melhorar as condições de trabalho de nosso servidor civil e militar para servir a população mineira com excelência.

Parafraseando a passagem bíblica em Provérbios 22,6, "Ensine a criança no caminho em que deve andar, e mesmo quando for idoso não se desviará dele."; acreditamos que somente investindo na educação da geração futura, teremos um país mais justo e seguro.

Dentro desse paradigma, o Centro Integrado de Comunicações Operacionais através do projeto social (Amiguinhos do 190) atendeu a rede de Colégios Tiradentes da Polícia Militar na RMBH. Foram atendidos 1041 alunos, como também os professores das 06 unidades visitadas, na semana em que comemoramos o Dia das Crianças. Esse trabalho preventivo e educacional é imprescindível para crianças do ensino fundamental, pois conscientiza sobre a importância

da linha de emergência policial (190) e as consequências do trote e da mentira.

Quero destacar ainda, o projeto de criação do software para gerenciamento da câmera com IA (solução de biometria facial para prevenção ao crime), acoplados às câmeras (já existentes). E com muita honra recebemos uma comitiva da empresa japonesa AROBA, que apresentou uma proposta de parceria com a PMMG/Estado de Minas Gerais, em caráter de doação e que ainda está em fase de estudo.

“
 Ao inovarmos e implementarmos as mudanças necessárias, estamos construindo história, seja para o CICOP, para a PMMG, para o Estado de Minas Gerais.
”

Do mesmo modo, cumprindo o compromisso de qualificar e capacitar os policiais militares da RMBH, o Centro Integrado de Comunicações Operacionais formou a turma 08 de Multiplicadores do novo sistema CAD. Esses militares estão aptos a multiplicar conhecimentos em suas unidades.

des (1ª BPM, 5ª BPM, 13ª BPM, 16ª BPM, 22ª BPM, 18ª BPM, 36ª BPM, 39ª BPM, 40ª BPM, 66ª BPM, BPE, CIA IND PVD, 3ª CIA IND).

Aproveito para citar que uma equipe do CICOP, comandada pelo Major PM Caieta, esteve em Sete Lagoas, onde realizaram um treinamento para todos os integrantes do COPOM da 19ª RPM. Foram identificadas questões técnicas e procedimentos que podem ser melhorados, a fim de permitir uma melhor coordenação operacional dos recursos na região.

Por fim, agradeço o empenho de nossos servidores administrativos que duramente estão dedicados a cumprir o cronograma de reestruturação da Unidade. As novas instalações para a Coordenação Operacional, Despacho de Visitas e Teleatendimento (190), oferecerão aos nossos servidores civis e militares, melhor qualidade de trabalho para servir a sociedade mineira.

Que estejamos todos motivados, servidores civis e militares, operacionais ou administrativos, para que possamos fazer o nosso melhor. Ademais – o que não é questão de menor importância - ao inovarmos e implementarmos as mudanças necessárias, estamos construindo história, seja para o CICOP, para a PMMG, ou para o Estado de Minas Gerais.

Boa leitura!

<p>COPOM EM NOTÍCIAS</p> <p>É um informativo do CICOP - Centro Integrado de Comunicações Operacionais da Polícia Militar de Minas Gerais.</p> <p>Faça sua inscrição</p> <p>011.3193.0142</p>	<p>EXPEDIENTE</p> <p>Assessor: Carlos Pezo, Cel PM - Diretor do CICOP (Diretoria de Apoio Operacional); Robson Garrido de Paiva Silva, Ten Cel PM - Chefe do CICOP; Aguiar Soares Costa, Major PM - Coordenador Administrativo; Luciana Diniz de Sousa Soares, 1ª Sg PM - Assessoria de Comunicação Organizacional; Patrícia Conceição Gomes, 1ª Sg PM - Redação; Leonardo Moreira da Silveira, 1ª Sg PM - Reportagem / Fotos / Diagramação.</p>	<p>Assessoria de Comunicação Organizacional</p> <p>Sala 01 - Anexo 12 - Set/Out 2018</p> <p>Av. Pádua Sales Paulo R. 17º andar</p> <p>Prédio Alterosas - Centro Administrativo</p> <p>Belo Horizonte - Minas Gerais - 30160-9000</p> <p>Fone: 011.3193.0142</p> <p>cicop@pmmg.mg.gov.br</p>
---	---	---

CICOP é uma organização de administração pública que atua no âmbito da segurança pública. O CICOP é uma organização de administração pública que atua no âmbito da segurança pública.

CICOP é uma organização de administração pública que atua no âmbito da segurança pública. O CICOP é uma organização de administração pública que atua no âmbito da segurança pública.

CICOP é uma organização de administração pública que atua no âmbito da segurança pública. O CICOP é uma organização de administração pública que atua no âmbito da segurança pública.



10月15日の朝、CICOPのガリード中佐がミナス・ジェライス州政府/軍事警察へのプロジェクト紹介のため、アロバ社の幹部、日本領事館メンバー、CIOE及びDTSの代表者を迎えた。

政府や軍事警察が既に使用しているカメラにAI(犯罪予防のための顔認証ソリューション)を搭載した監視カメラの管理をするソフトウェアの導入プロジェクトが、現在調査段階である。会議後、参加者はCIOE(諜報・戦略作戦センター)及び将来的調整室、コールセンター、パトカー配送室を訪問。

1-2 当該開発課題に対する先方政府の開発計画、政策、法令等

【ブラジルの犯罪に対する連邦政府/州政府の対策】

今回は以下の大きな3つの対策例を紹介する

①PNSP (Plano Nacional de Segurança Pública) - 国民安全政策

以下の3つの目的から実施された政策

- A. 殺害犯罪と女性への暴力の減少
- B. 他国からの薬物と銃の入国阻止
- C. 刑務所の改善

②国民安全会議

- ・犯罪件数の最も多い100地区の若者たちを対象にした犯罪防止政策
- ・教育指導者、職を用意することができる企業関係者、宗教関係者が集まり、若者への教育活動や就職活動を実施

③SUSP (Sistema Único da Segurança Pública) - 国民安全連合システム

- ・法務省が中心となり連邦警察、軍隊、消防隊、その他様々な団体が連携して犯罪に立ち向かう政策

1-3 当該開発課題に関連する我が国国別開発協力方針

我が国の「対ブラジル国別援助方針」では、援助における「留意事項」として「我が国との経済関係強化に資する分野を中心に支援を検討し実施していく」とし、「経済協力の案件形成・実施に当たっては、日系社会の存在も考慮する」とされている。加えて、安倍総理大臣が2014年に中南米を訪問された際に持たれた問題意識を踏まえて、2017年3月から5月に4回に亘って開催された「中南米日系社会との連携に関する有識者懇談会」の報告書の中で、「中南米日系社会とのオールジャパンの連携のための施策」として、「JICA の中南米日系社会向け事業は、各プログラムの対象及び内容を日系社会の進展を念頭において見直した上で拡充を検討すべきである」とし、「JICA 事業を通じて日系社会と日本の地方公共団体・経済界・学界等の連携を促進（産学連携も含む）する」とある。このことから、ブラジル日系社会と連携した取り組みを一つの軸として考えていく。2018年度に行われるブラジル日本移住110周年の記念式典（日本祭り内で行われる予定）などでも、技術協力、ボランティア事業として弊社のサービス/技術を提供することも視野に入れる。

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

【KOBAN プロジェクトの例】

ブラジル国は1997年、日本の交番を模範とした新たな治安対策を独自に施行した。2000年からは日本政府がサンパウロ州でのKOBANの普及に協力を開始し、2005年に最初のKOBANがサンパウロ市で試験的に設置された。その後、KOBANはサンパウロ以外の州でも導入が試みられている。KOBANでは警官が現地に常駐するため、治安が劣悪でさまざまな社会集団が活動を行っている都市周辺部において、警察が新たな現地アクターとして存在したと考えられる。KOBANは地域に密着した警察システムの創設を目的に、日本の交番を模範としてサンパウロ州がはじめに導入した治安対策である。現在もKOBANの普及は継続されており、警察自体を組織として強化し、社会的統合を促すコミュニティー型の防犯システム構築の先駆けになっている。

実際にアロバの基礎調査団もミナス・ジェライス州ベロ・オリゾンテ市内で昼食や夕食を市内のレストランで行った際に、KOBAN車両のある地区を選ぶことによって、強盗や窃盗などの被害に会うことなく、調査を終えることができた背景がある。やはりKOBAN車両がある地域は人通りもあり、犯罪の起きにくく、市民に安心感を与えている印象を受けた。



写真：ペロ・オリゾンテ市内のKOBAN 車両

【HUAWEI のソリューション導入例】

中国 AI 企業やイスラエルの AI 企業がカメラと顔認証技術を通じた防犯の領域でのアプローチをブラジル国に行っている。詳しくは以下の例がある。

中国通信機器メーカーHUAWEI が世界的に有名なブラジルのリオのカーニバルで 2019 年に、犯罪対策の一環として顔認証システムが試験導入される。人の顔や車両ナンバーを認証できる監視カメラを人気観光地のコパカバーナ地区に設置し、カーニバルが始まる 3 月初めから導入する。2016 年の五輪開催地だったリオ・デジ・ヤネイロは、兼ねてから街頭犯罪が多発し、麻薬密売グループと警察との銃撃戦も珍しくない。2018 年のカーニバルでも、コパカバーナやイパネマのビーチ近辺など人気の観光スポットで多くの犯罪が発生している。

【民間商店の防犯に向けたニーズ - 盗難予防への投資】

以下の記事は、2018 年 8 月 27 日 にサンパウロ新聞にて掲載された記事である。

スーパーマーケットチェーンからファッション・衣料品販売店まで、ブラジルの小売業者らは今、多発する商品の盗難に対抗すべく防御の強化を図っているようだ。

2016 年にブラジルの景気後退が終息した後にもかかわらず、小売業界は引き続き販売施設内における窃盗（万引き）や強盗の激化への対処を余儀なくされている。事業の利益率が大きく損なわれるリスクを持つ商品の盗難被害は、経営者、特にスーパーマーケットや薬局・薬店、衣料品店の経営者に対して保安システムへのより一層の投資を強いている。

17 日付伯メディアによれば、ブラジル損害予防協会 (Abrappe) のエルロン・リスボア理事は「全体的には、我々はこちら数年の間にこの種の事例の増加を確認している。具体的に言えば、(治安維持のために) 連邦政府の介入を受けているリオ州においては、状況が悪化している」と話す。リオ市の商業者らで作る団体、リオ小売幹部クラブ (CDLRio) の研究によれば、リオ市内の小売業者らは 18 年上半期 (1~6 月) だけで合計 9 億リアル (約 270 億円) をセキュリティ機器の設置などに費やした。この金額は、17 年上半期の支出額に比べて 20% 大き

い。

損害予防協会のリスボア氏は、店舗の大きさにもよるが、セキュリティ機器を最も必要としているのは大手スーパーマーケットチェーン各社であり、その次に需要が大きいのは近年急速に店舗網を拡大させている薬局・薬店業界で、衣料品販売店がその後に続いていると話す。同氏によれば、販売施設内での窃盗や強盗を抑止するためにはただ防犯用の機器を設置するだけではなく、セキュリティシステムに慣れ親しみ、万一の緊急事態に対処できるようになるために従業員を訓練する必要がある。つまり、機器への投資だけでなく「人」への投資も必要だということだ。

ブラジル・スーパーマーケット協会 (Abrás) がまとめた調査結果によれば、17年には食品小売部門で64億リアル(約1920億円)の損失があった。その損失の内訳は、商品の汚損や破損、消費期限切れなどによるロスが36%、外部における盗難が15%、内部における盗難が10%などとなっている。同調査によると、万引き犯らに最も狙われた品目は栄養ドリンク、ビール、牛肉、チョコレート、チーズだった。

損害予防ツールへの投資を増やした食品小売チェーンの一つ、サンパウロ市内で11店舗を展開するスーパー「Supermercado D' avó」の損害予防マネジャー、クラウヂオ・エンリケ・サルト氏は「近年特に、我々の売り上げに占めるこのような損害の割合は1.5%から2%を超えるまでに拡大した」と話す。近年にブラジルを襲った不況が始まった後、同社は15年だけで、盗難による損害を予防するための機器に200万リアル(約6000万円)を投じた。サルト氏によると、盗難被害を防ぐ策として同社は、防犯カメラの映像を監視する警備員と駐車場で警戒に当たる警備員を増やしたほか、店内に陳列される2万5000品目のうちの約5000品目に盗難防止ラベルを貼るなどした。

同社のセキュリティシステムはスイスに本拠を置くグローバル企業、タイコ・リテール・ソリューションズ (Tyco Retail Solutions) によって提供されている。同社の新ビジネス担当役員、カルロス・エドゥアルド・サントス氏は「ブラジル国内では南東部での需要が最も大きい、一般的に、他の地域に拠点を持つ企業各社も一様に導入するようになっている」とし、ブラジルで最も引き合いがあるのは、小売業者が負担する費用が月額410リアル(約1万2000円)の盗難防止用アンテナだと明かす。

第2章：提案企業、製品・技術

2-1 提案企業の概要

1. 法人名	株式会社アロバ
2. 代表者名	代表取締役 内藤秀治郎
3. 本社所在地	東京都新宿区西新宿 6-6-3 新宿国際ビルディング新館 8階
4. 設立年月日	2015年5月15日
5. 資本金	2億5500万円

6. 従業員数	30名
7. 事業概要	ソフトウェア開発事業 ネットワークカメラ管理ソフトウェア「アロバビュー」の開発 映像解析ソフトウェア「アロバビューコーロ」の開発

2-2 提案製品・技術の概要

日本の防犯・監視カメラシステムの仕組み・技術に加え、最先端のAI/IoT技術を活用し、事前に犯罪を察知するソリューションと犯罪データ集積を通じて再犯を防止するソリューションの提供を想定提案とする。

提案の基礎となる防犯・監視カメラシステムは、アロバビューというVMS (Video Management Software) を軸とし、高い操作性と拡張性、信頼性を備える。このアロバビューでのカメラや映像の知見、実績と自社技術に加えて、外部のオープンな顔認証・画像解析のAI技術を組み合わせたアロバビューコーロというAIソリューションも取り込んだ形での提供を想定。

従来、普及している防犯・監視カメラシステムは、見た目(カメラ設置)による未然の犯罪抑止、もしくは犯罪発生後の調査に利用されることが主な導入効果とされているが、日本国内でも多数導入されているカメラのイベント設定との連携による監視エリアへの侵入検知・通知などは、防犯・監視レベルを更に高めることが可能になるものと考ええる。加えて顔認証・画像解析技術を活用して、要注意人物だけでなく迷子や搜索対象者の検知・通知も視野に入れた防犯・監視の仕組み作りを目指す。また将来的には不審行動や不審物のAIによる検知も取り組み、防犯・監視レベルを更に高めていくことも検討していく。

【アロバ社の各ソリューションに関する解説】

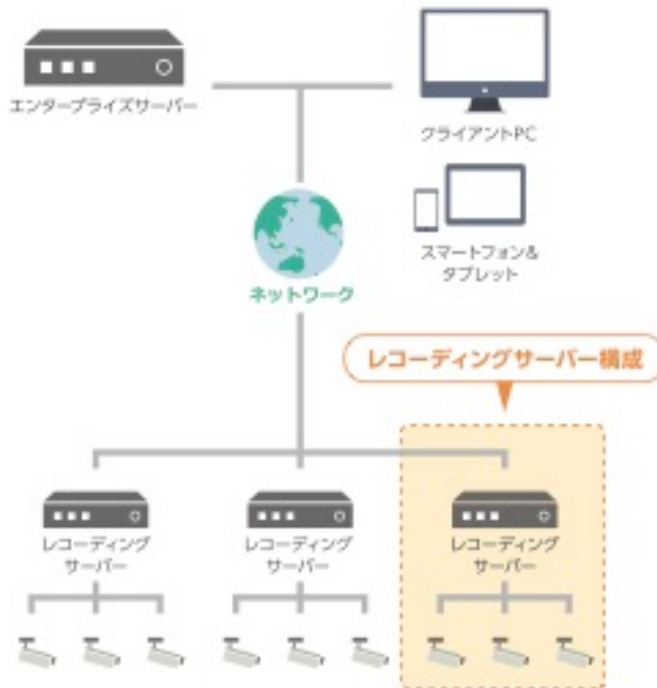
①アロバビュー

日本国内販売実績8年連続 No.1 を誇る監視カメラ統合管理ソフトウェア。

一般的にVMS (Video Management Software) と称されるソフトウェアにあたる。独自開発による直感的な操作性や分かり易い画面といった特長に加え、複数のカメラメーカー、カメラ種類に対応し(日本国内販売の国内・海外メーカー約20社、約500機種に対応)、ひとつのシステムで最大12,800台の監視カメラを統合管理することができる。また各種センサーとのシステム連携といった個別カスタマイズにも対応可能。導入環境・用途は多岐にわたり、カメラ数台の小売店舗のような小規模導入から、数千台にわたるような発電施設等、ミッションクリティカルな大規模な現場までカバーできる製品となっている。

製品説明 URL : <https://www.arobaview.com/about/>

エンタープライズサーバー構成



※エンタープライズサーバーは、最大100台のレコーディングサーバーを管理します。
 ※レコーディングサーバーは、最大128台のカメラを管理します。

操作・表示画面をあなた好みにカスタマイズ

ライブモニタリング

操作される方の立場や映像を表示させる場所によって、適切な操作・表示画面へ変更できます。クライアントPCでのWindowsアカウントごとに、ユーザーユニークな設定が可能です。

ホームビュー
ログイン後のお気に入りページ

メニューバー
カメラツールバー

メニューバー・カメラツールバーの表示・非表示を切り替え

フル画面表示

通常表示 (メニューバーとツールバーを表示)

クリックオンセンタリング

クリックした位置を中央に表示します。

首振り機能付きカメラのライブモニタリング画面上をマウスで「左クリック」すると、クリックした位置が中央にくるようにカメラが移動します。

カメラ操作リモコン

パン・チルト・ズーム・プリセットなどを操作

録画データを簡単に検索し、再生します

チャトルサーチ

録画データの再生方法は、検索から再生まで**最短3ステップ**。日付・時間とサムネイルを組み合わせた直感的な操作により、抜群の使い勝手を実現しています。

1 グラフィカルチャート
日付や時間で選ぶ
カレンダーと24時間グラフの色で、録画データが保存されている期間が、ひと目でわかります。

常時録画のみあり
イベント録画件数に応じてグラフで表示
常時録画データが保存されています

2 チャトルサーチボタン
サムネイルで確認
常時録画は5分単位、イベント録画は、イベント発生単位でサムネイルを表示します。

常時録画、イベント録画あり

3 メイン操作パネル
簡単操作
再生・逆再生・倍速での操作、5分・1時間単位での移動を行ないます。

再生・停止ボタン
再生速度調整ボタン
タイムワープボタン

サムネイル画像のチャトルサーチボタン

カメラを選択 → 日にと時間を指定 → サムネイル画像を選択 → 録画データを再生

②アロバビュークラウド

アロバビューをクラウドに最適化し、監視カメラ映像のクラウド録画・再生サービスとして展開している。通常のオンプレミスシステムと比較して、導入・運用コストの大幅な軽減を実現している。カメラ設置場所にレコーダーやサーバを設置しにくい店舗や施設、工事現場や駐車場、多拠点ながら1拠点あたりのカメラ設置台数が少ない環境などへの導入が進んでいる。

製品説明 URL : <https://www.arobaview.com/service/cloud/>

クラウド構成



③アロバビューコーロ

アロバビューで培ったネットワークカメラやカメラ映像の扱い、知見、実績、自社技術に外部の画像解析技術を組み合わせたAIソリューション。画像解析技術は外部のものであるが故に、用途に応じて解析エンジンを取捨選択することで様々なソリューションの提供が可能である。現時点ではメインとしてMicrosoft社のCognitive Servicesを組み合わせて、カメラに映った人物の顔認証を行うことで、人数カウントだけでなく性別・年齢・新規/リピーターといった人物属性をデータ化することが可能である。またその人物の表情の解析によって感情を数値化・データ化することも可能。データ化された情報は、Microsoft社のPower BIにリアルタイムでグラフィカルに表示されるため、現場の状況を直感的に把握することが可能となる。現時点のアロバビューコーロは、小売業界を中心としたマーケティング用途での活用が多く、非購買者も含めた来店客のカウントと属性把握ができるため、今まで以上に顧客のインサイトを得ることができるようになっている。また新規顧客/リピート顧客の把握もできるため、属性に合わせた接客など実際の店舗運営にも役立つ情報も提供。感情解析を利用して、顧客の満足度やスタッフの接客態度の把握につなげるといった活用方法も出てきている。その他、感情解析を利用した、ライブ会場でのオーディエンスの反応を数値化して演出構成の参考にする、介護施設の老人の感情を数値化して介護内容の改善につなげる、試乗でのドライバーの体験の数値化、といった事例や属性把握によるデジタルサイネージ連携（視聴者の属性に応じた広告再生）もある。外にも解析エ

エンジンを組み替えることで、歩きスマホ検知や空港での機内持ち込みスーツケースのカウントといった様々な実証実験にも活用されている。

製品説明 URL : <https://www.arobaview.com/service/koro-2/>

ネットワークカメラ × 画像解析

アロバビューコーロ

カメラでこんな情報が取れます!

<p>Happiness: 100% Neutral: 50% Sadness: 0% Anger: 0%</p> <p>Age: 28.9 Gender: male Repeater: 10</p>	<p>Happiness: 100% Neutral: 50% Sadness: 0% Anger: 0%</p> <p>Age: 27.9 Gender: Female Repeater: 6</p>
--	---

- 属性の取得(年齢・性別)
- 人数カウント(重複チェック)
- 感情(喜び、怒り、悲しみ 等)
- 顔登録機能(スタッフ登録 等)

必要な機材

- カメラ
国内外の主要メーカー約450機種から選択可能
- PC
映像の中から顔部分のみを検知し、通信料を大幅低減
- インターネット回線
モバイルルーター+SIMカードでも運用可能

2-3 提案製品・技術の現地適合性

アロバからの提案としては、警察官の目のかわりに高解像度のHDカメラを警察官の判断のかわりにAIに行わせることにより、犯罪の事前防犯と検挙率の増加を目指す提案を行った。ミナス・ジェライス州政府、パラナ州政府から実際にアロバのソリューションの導入をJICAの民間連携事業 - 普及・実証・ビジネス化事業のスキームで活用する要望が強く望まれている。

特に、ミナス・ジェライス州ベロ・オリゾンテ市では、アロバの技術である画像/映像の解析に関し、AIを通じて行うことに多大な関心を示しており、3回に渡るミナス州現地への訪問とC/P候補へのヒアリング調査を経た結果、AIを使用した動作検知による車両強盗及び車両盗難の事前予防のソリューションを導入していく方向性を一つの目標として決定した。また、ブラジルでIT産業/スタートアップ事業が最も伸びているのはミナス・ジェライス州であり、ブラジル現地のソリューション開発のサポートパートナーとしてミナス州のIT企業との提携も視野に入れることができると思われる。

アロバビューについては、オンプレミス型であれば現地での技術的な導入については、特段問題はなく現地適合性は高い。一部、画面上の表記を現地語対応する必要も想定されるが、大きな変更点とはならないと想定している。クラウド型については、インターネット接続の

回線の帯域がカメラ映像のアップロード、ダウンロードに耐えうるかという点が検討材料となるが、現地都市部であれば適合性はあると判断している。画面表記に関しては、オンプレミス型と同様となる。防犯・監視カメラのソリューションにおいては、ネットワークカメラのノウハウ、実績、カメラ映像の処理技術、設置に対する知見など多岐にわたる経験が必要であるが、日本国内で長年培ってきた実績と信頼、自社技術は、ブラジル国内での展開でもアドバンテージがあるものと考えられる。

アロバビューコーロに関しては、インターネット接続環境が必要ではあるが現バージョンでは顔画像（静止画）のアップロードと解析データ（テキスト）のダウンロードであることから、SIM を用いたモバイルルータによるインターネット環境でも十分に機能することから適合性は高いと考える。日本国内では1カメラのサービス利用料は月額3万円からであり、これは日本国内の競合他社の導入費用の数十分の1の金額にあたる。これはブラジル国の物価にも十分に適用できるコストであり、中小零細企業や公共団体も導入しやすいことから、ブラジルの治安維持、犯罪防止を根底から支えられる可能性を秘めていると思われる。また、用途に応じて解析技術を取捨選択してソリューションを開発してきた日本国内での経験は、現地適合性という観点からも重要なポイントであると考えられる。

ブラジル国の訪問時に確認したところ、同じポジショニングとカテゴリーの製品/サービスの開発は全く進んでおらず、日本国産のソフトウェアビジネス、ソリューションビジネスが海外で成功する稀有な例となる可能性が高い。

【調査結果】

①カメラ（メーカー・モデル・供給インフラ・価格）に関して

メーカー：インテルプラス

モデル：下記の3モデルを参照

供給インフラ：国内生産品なので供給に関しては問題がないと思われる

価格：約2000レアル（約60,000円）

ブラジルで監視カメラシステムを構築する際のカメラについて、関税によりグローバルシェアの高い海外製カメラ（Hikvision, AXIS Communications など）は市場価格が高価すぎ、国産カメラが普及する傾向が高い点が特徴（課題）と言える。その「国産カメラ」の主たる製品も、実際には廉価な中国製品のOEMであるケースも確認されており、性能や品質といった面では、健全な市場とは言えないのではないかとと思われる。（しかし、一応 ONVIF という業界標準規格には準拠しているため、アロバビューシリーズ製品と組み合わせることで、国産カメラによるAI連携防犯カメラシステムの構築も十分に可能と判断している）




日本語	Português	Cloud	Koro	Intelbras	Intelbras	HikVision
モデル	Modelo			VHD 5250Z (2.0Mpix)	VIP 5450Z (4.0Mpix)	DS-2CD2420F-(W)
写真	Foto					
最大解像度・フレームレート	Resolução máxima			2M (1920x1080)	4M (2688x1520) QVHD (2560x1440)	1920x1080, 30fps
ONVIF Profile S 準拠	ONVIF Profile S			○	○	○ (ONVIF S Version 2.4)
Video: H.264/RTSP over RTSP over HTTPS	Video: H.264/RTSP over RTSP over HTTPS			○	○	○
Video: Motion JPEG/ (RTP over RTSP over) HTTP	Video: Motion JPEG/ (RTP over RTSP over) HTTP			○	○	
Audio: G.711/RTSP over RTSP over HTTPS	Audio: G.711/RTSP over RTSP over HTTPS			○	○	○
同時接続数3以上	Conexão simultânea acima de 3			7~8	10	-
固定ビットレート 128Kbps/256Kbps/512Kbps	Bitrate constante (CBR) 128Kbps/256Kbps/512Kbps			-	H.264: 28 kbps a 10240 kbps MJPEG: 40 kbps a 40960 kbps	○
GOV レンダリング指定可能	GOV Length (ajustável)			○	○	○
DDNS対応	Compatível com DDNS			○	○	○
シャッタースピード 1/50 sec 前後	Velocidade do obturador 1/50 sec			1/3s to 1/300.000s	1/3s to 1/100.000s	1/3s to 1/100.000s
バリアフォーカルレンズ (3-8mm程度)	Lente varifocal (3-8mm)			○ 2.7 a 12 mm	○ 2.7 a 12 mm	× 4mm F2.0 (2.8mm, 6mm optional)
オートフォーカス	Autofocus			○	○	○
WDR 対応	WDR (Wide Dynamic Range)			WDR	WDR (120dB)	○
プライス	Preço			R\$ 1.950,00	R\$ 2.040,00	R\$ 472,00

図1：弊社ソリューションに適応可能なカメラの詳細

③製品マーケット（アロバビュークラウド・アロバビューコーロ）

アロバビュークラウド：現地カメラとの互換性の検証

アロバビューコーロ：ランニングコストの精査と現地体制の確認

【ブラジル日本移住 110 周年の記念式典/日本祭りへの参加】

2018年7月20～22日にサンパウロ市内で開催された日本祭り/ブラジル日本移住110周年記念式典内のJICAブースにて、アロバビューコーロを展示した。性別及び年齢のディテクションが日系人、ブラジル人を中心に人気となった。しかし、雑多な民族から形成される移民国家であるブラジルにおいて、年齢認証のディテクションの精度が日本での実績と比べて劣っていたことも事実であり、課題が残る結果となった。この課題については今後、どのように解決していくか検討していく予定である。



写真：サンパウロ日本祭り JICA ブースにて

【ミナス・ジェライス州第八回日本祭りへの参加】

2019年2月21～22日にベロ・オリゾンテ市内で開催されたミナス・ジェライス州第八回日本祭りの在ベロ・オリゾンテ名誉日本国総領事館のブースにて、アロバビューコーロを展示した。来場者が会場に入る際、トーテムに気付いていただくためにイベント会場入り口の領事館ブースにカメラ搭載のPCを設置した。主な目的は、PCに接続されたシステムが上手く機能し、モニターの前の方々の顔の表情、年齢、性別などが正しく認証されているかを確認することであった。初日は幾つかの検知ズレが生じ、若者が年齢層より遥か上の年齢層と検知されたり、高齢の女性がシステム上25才の若い女性として検知されるなど。そこでアロバが適切な調整を行なったところ、二日目はズレがかなり低減、最終日であった三日目にはエラーやズレなどはほぼ発生しなかった。一般のブラジル人来場者は強くアロバの製品に興味を示しており、数名のコメントによると当システムは治安面で犯罪を低減するには最適であるとのこと。確実に国民も政府や警察と同様に国の治安に懸念を抱いている。また、リオ・デ・ジャネイロ総領事館の鹿児島領事もアロバの防犯ソリューションのブラジルへの導入に強く関心を示していたことから、今後の展開を加速させる出展内容となった。



写真：ミナス・ジェライス州日本祭り 名誉日本国総領事館ブースにて

【パンプーリャ湖での侵入検知ソリューション導入について】

ペロ・オリゾンテ市内北部にある指定されているパンプーリャ湖は周17.8km、水面面積2.4平方kmからなる湖で、世界遺産に指定されている美しい湖である。周辺には、テーマパークやレストランが立ち並び、湖の周りにはランニングやサイクリングのためのトラックが設けられており、エクササイズを行う人も多い場所である。このパンプーリャ湖に18台のIPカメラを新たに導入/設置し、ホームレスや不審者の湖近辺への侵入を監視/阻止しようというプロジェクトがペロ・オリゾンテ市政府、COP-BH（ペロ・オリゾンテ市統合オペレーションセンター）、Prodavel（ペロ・オリゾンテ市IT/通信情報機関）が連動して進めている。プロジェクトは、2019年に実施されることが決まっており、設置するIPカメラにアロバのソリューションを導入して欲しいという正式な依頼を受けた。普及・実証・ビジネス化事業に関しては、採択を目指して今後エントリーを行うことから、このソリューション導入はアロバ単体でペロ・オリゾンテ市政府と進めていくことを現在検討している。詳細が決まれば、2019年8月度を目処に新たなる侵入検知の技術を用いたソリューションを導入することになり、またこの侵入検知技術は大きな初期投資をかけることなく、既存のアロバの技術をベースに提供できることから、導入実行の可能性は高い。軽犯罪向けの不審者の侵入検知というソリューションはアロバ単体で展開を行い、重犯罪というクリティカルで、またブラジル政府の援助がなければ課題解決の実現性が低い強盗、窃盗、殺人などのソリューションでは、JICAの普及・実証・ビジネス化事業を通じたスキームによる実証実験を行っていきたいと思う（もしくは案件化調査を一度経て、普及・実証・ビジネス化事業につなげていく動きも検討する）。2019年4月までを目処にソリューションの内容とコストを選定する予定である。ペロ・オリゾンテ市政府のパンプーリャ湖へのIPカメラの設置は2019年6月を予定している。また

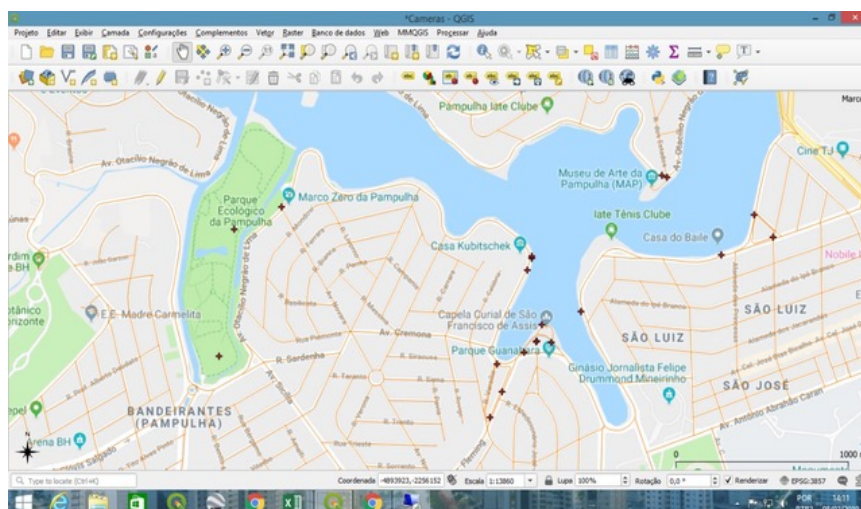
EMBRAPII（工業イノベーションリサーチ連邦局）、UFMG（ミナス・ジェライス連邦大学）、アロバでソリューション開発と導入のコストを1/3ずつ負担する動きも検討されている。



写真：パンプーリャ湖



写真：パンプーリャ湖の中心の広場



写真：IPカメラ導入予定マップ（赤い十字が導入ポイント）

2-4 開発課題解決貢献可能性

① 第三回現地調査を経てのC/P候補から寄せられた開発課題のサマリー

第三回現地調査を経て、C/P候補としてはミナス・ジェライス州政府及びミナス・ジェライス州軍警察、そして、パラナ州政府パラナ州軍警察に絞られた。彼らの開発課題のニーズについて、第三回現地調査できめ細かなヒアリングを行い、また実際にアロバの既存の技術でどのようなソリューションが可能か、もしくは多少のアップグレードは必要とするが、実際にブラジル国の開発課題を解決できる内容のものかに主観をおいて大きく議論を展開した結果、車両強盗に関する課題解決のニーズが第一と考えられることがわかった。これは日中夜関わらずブラジル全土で起きている犯罪であり、既存のアロバの技術をアップグレードすることにより対応することが可能な技術であることから、実現性及び導入のハードルが低いものと考えられる。同時に、ある程度のスペックのカメラが求められることから都心部で、高解像度のカメラが設置されている地域でないことと実証実験ができないということは事実であり、それゆえ都心部から小さな実験と成功を重ね、ブラジル全体に展開させていきたいと思う。

② 画像解析技術を利用した、不審者侵入検知に関する技術

特定のネットワークカメラに備わるイベント検知機能を活用し、監視エリアへの不審者侵入や不審物放置を検知した際（イベント）に、そのイベント前後の録画映像に印を付けることにより当該映像の検索、確認をスムーズに行えるようになるほか、当該映像のライブモニタリングウインド画面の枠の点滅、当該カメラ映像の自動表示切り替えや警告音の再生、検知カメラ名のポップアップなどイベントが発生したことをスピーディーに通知することが可能となっている。これらを実現することにより、従来の複数のカメラ映像の人間の目によるモニタリングによるイベント発生検知の遅延や見落としが減少すると想定され、より高い防犯・監視のレベルが達成されるものと考えられる。また、同時に監視業務遂行の効率アップも見込まれる。

③ AI を通じた行動検知技術を利用した、車両強盗及び車両盗難の事前予防技術

画像・映像解析の AI 技術を活用して、行動を学習させた解析エンジンを構築して防犯に役立てる。ここでは、特に車両窃盗・強盗に焦点をあて、過去の窃盗・強盗時の防犯・監視カメラ映像や主立った犯行手口の再現映像などを用意し、AI に学習させることで（機械学習）車両窃盗・強盗行動を検知する特化型解析エンジンを構築し、街中の防犯・監視カメラシステムと連携した車両窃盗・強盗の防止システムの構築を目指したい。今まで通り、防犯・監視カメラで録画・ライブモニタリングを行い、同時並行でカメラ映像にある人の行動を解析エンジンが解析を行い、学習してある窃盗・強盗の行動に近しいと判断した場合、どのカメラの映像で検知したのかという情報を発信する。当情報をモニタリングしているスタッフが受信し、当該カメラ画像を改めて確認して、窃盗・強盗を行おうとしている疑いがあると判断した場合、近くでパトロール、駐在している警察へ報告、対応を要請するという一連の流れで未然の窃盗・強盗の防止ならびにスピーディーな窃盗犯・強盗犯の検挙へと繋げていくことを想定。また解析精度が上がってきたタイミングでモニタリングスタッフの映像確認を省略して自動的に警察に報告することも考えられる。ここでは、解析エンジンの学習モデルとなる映像（窃盗・強盗時の映像や再現映像）がどれくらい用意できるかが一つの KSF となるため、警察ほかの協力が必須である。また随時解析精度のチューニングも現場の実状況との差異を見計らいながら行う必然性は事前に考慮が必要となる。

第 3 章：ビジネス展開計画

3-1 ビジネス展開計画概要

2017 年度 7 月・8 月に実施された JICA 中南米日系社会との連携調査団（ブラジル派遣）を通じてお会いした企業/団体との連携を第一段階として構築していく。またその際にお会いした各州の工業連盟や投資局とのパートナーシップを模索していく。同時にブラジル現地で基礎調査や営業活動、フォローアップなどお手伝い頂ける企業を探し、(株)アロバのブラジル進出につなげていきたい。また JICA 中南米日系社会との連携調査団（ブラジル派遣）に参加した結果、日本企業との AI/IoT 関連での効果的な連携はほとんど実施されておらず、ブラジル国内で重複した内容と目的の IoT/モノのインターネット化（センシング技術を用いて集中管理）の為の似たような（かつ日本に比べると技術的にも可用性においても大幅に劣った）製品/技術が多数存在し、課題解決が実現される状況には程遠い状態であることが分かった。日本が持つ最先端の IoT/AI を軸とした技術をブラジル国と連携させることにより、日系人が時間をかけて蓄積してきた信頼と苦勞に応えたいと考える。

3-2 市場分析

世界最大の日系人社会を持ち、また国として日本の経済界との強い連携を期待しており、一刻も早い治安改善が叫ばれるブラジルにおいて、顔認証による犯罪防止ソリューションの導入に大きな必要性を感じる。また、ブラジルは既に Microsoft や Amazon のクラウドサービ

スのデータセンターが存在しながらもその利活用がまだまだ進んでおらず、ここに大きなビジネスチャンスを感じる。

実際に、ブラジル電子セキュリティ会社協会 (Abese)によれば、電子セキュリティ分野の売上は2017年に60億4000万リアルに達し、2018年には2%成長する期待があるという。米国のNGO団体Social Progress Imperativeのデータによれば、ブラジルの治安の悪さは世界11位であり、これが同分野の拡大ポテンシャルに反映している。

【競合他社（サービス・価格）に関して】

サービス：同レベルのAI/IoTを活用したサービスを展開している企業は見つからず

価格：競争力あり

顔認証ではスペインのHelta <http://www.hertasecurity.com> やネットワークカメラ製造最大手スウェーデンのAXIS <https://www.axis.com/pt-br> 等がビジネス展開を試みており、AXISには、実際に訪問し状況ヒアリングしたが、価格が日本での展開価格の2~2.5倍と高く、完全に富裕層向けソリューションとなっており、あまり導入が進んでいない。

また、同業他社のソリューションは、アロバのソリューションと比べると見劣りするものがほとんどであった。第二回現地調査では販売代理店と技術サポートを大きく推進してくれる現地パートナーをもう少し強く探していく必要がある。

【各ソリューションの顧客への導入の見込み】

① アロバビュー

C/P候補（具体的には市警察や州警察）または軍警察への導入が見込まれる。単体としてのソリューションとして、各州の公的機関に横展開/販売することが可能である。しかし、既存のアロバビューの機能だけでの横展開では課題の解決は行えず、既存のソリューションにブラジル市場へ向けた独自の機能を開発/追加する必要がある。具体的には動作や音をトリガーとして犯罪の事前検知を考えている。

②アロバビュークラウド

日系進出企業へのサービスの提供、販売が考えられる。NTTブラジルなども同様のビジネスモデルを現地にアプリケーションしており、日系IT企業であることを活かし、日本語での対応や、日本本社と抱合せでのサービスの提供などを行っている。クラウドを利用したサービスで、各企業が利用している既存のビデオカメラ管理システムをAWSクラウドに最適化し、監視カメラ映像のクラウド録画サービスとして展開する。サーバなどの現地インフラのパートナーはKDDIブラジルとMicrosoftブラジルを予定している。

③アロバビューコーロ

マーケティング目的のソリューションであるので、小売店やレストラン、ホテルなどへの導入が可能であり、来客者の人数、リピート率、性別判断、おおよその年齢、感情指標のデ

イテクションが可能。アロバ単体でのリアルビジネスでの展開を検討している。しかし、実施するにはアロバ単体での現地への進出は今のところ考えていないので、販売とサポートの体制を強く持つ代理店/パートナーを見つけることが必須。経済の中心地であるサンパウロ州での展開、及び、IT ビジネスやスタートアップ企業の多いミナス・ジェライス州での展開が第一、第二候補となる。

【具体的な見込み顧客】

アロバビュー：KDDI、DAISO、日通

アロバビューコーロ：Gardenia、HBA、Veper、Blue Tree Hotel、Zensho、NISSEI

【調査結果】

アロバビュー、アロバビューコーロのニーズがあった（他社製品は機能、価格の面で普及しておらず）。アロバビューは、日系進出企業が常時使用している監視カメラサービスに対するプラス α としての位置づけとしての導入の可能性が高い。また、アロバビューコーロは小売店、レストラン、ホテル、ショッピングセンター、イベント会場、バス運行会社等のへのマーケティングツールとしての導入の可能性が高いと考える。

3-3 バリューチェーン

基礎調査の結果、想定していたバリューチェーンを発展、修正する結果となった。

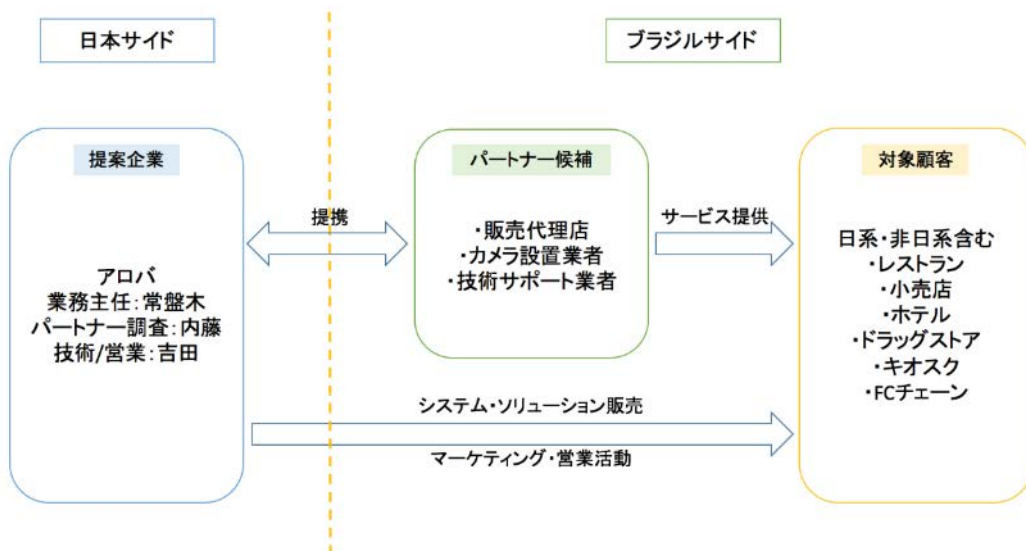


図 2：基礎調査前に想定していたバリューチェーン

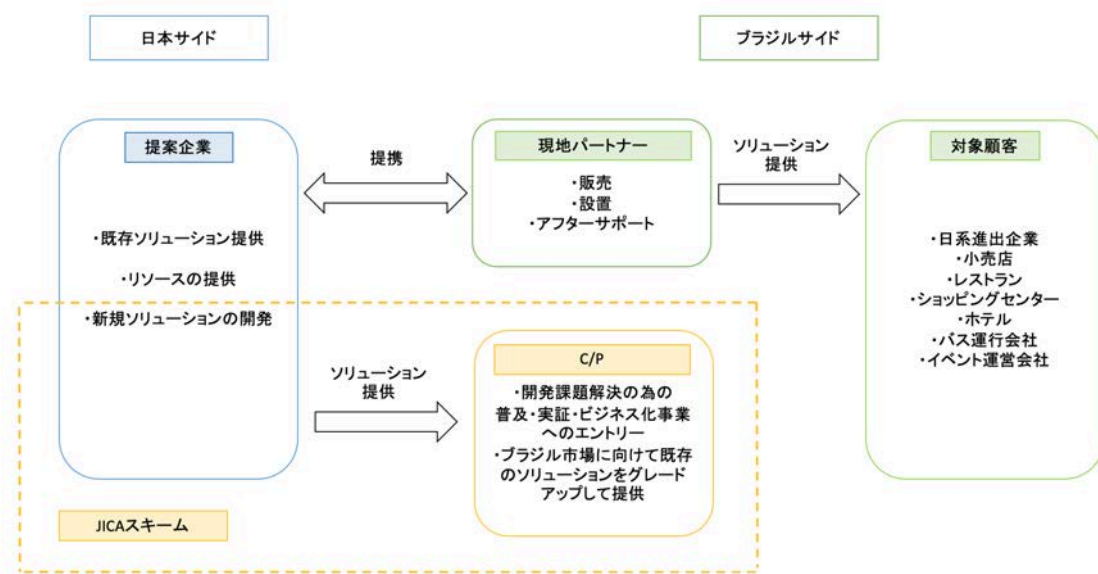


図3：基礎調査後に想定するバリューチェーン

継続してアロバ社のリアルビジネスと ODA 事業（案件化調査、もしくは、普及・実証・ビジネス化事業）の 2 つの柱を同時に考えていく。

3-4 進出形態とパートナー候補

非公開

3-5 収支計画

非公開

3-6 想定される課題・リスクと対応策

非公開

3-7 期待される開発効果

顔認証や動作検知を通じた AI/IoT ソリューションの導入は、コスト面、導入のスピード面が効果的なソリューションであることが言える。アロバビューの導入によりブラジルの各企業や店舗は今までにない操作性とスピードの防犯管理ツールと接し、さらなる事前防犯の重要性を理解することになると思われる。また、クラウドを通じた防犯ソリューションの導入の動きも多々見られ、良質なクラウドサービスが普及されれば、ソリューションの管理とアクセス時間を短縮できることにつながる。消費者の安全性が確保できれば、安心してサービスを受けられるため、ブラジル経済のさらなる消費・内需の向上にもつながる。同時にどのような顧客が店舗に現れ、どのような商品を購入したかなどマーケティングツールとしても

活用が可能であり、弊社のソリューションを事業発展にも活用できる可能性がある。

期待される開発効果は非常に大きく、訪問した全ての州、市において同様のニーズがあった。日本の技術を使い、治安の悪い国としてのイメージで知られ、実際に治安の悪いブラジルにて課題解決ができれば大きな開発インパクトとなることは明らかである。

具体的には、アロバビューを利用することにより、防犯・監視カメラの映像の取り扱いが今までよりもスムーズかつスピーディーに行うことが可能となり、全体的な業務効率の向上が見込める。また、導入パターンとしてアロバビュークラウドの容易もあるため、オンプレ型ではなくクラウド型による導入初期投資コストを抑えることができ、導入への意思決定とスピードを速めることができる。アロバビューは複数のカメラメーカー、数多くのカメラ機種に対応しており、昨今のカメラに備わる様々な機能を活かした防犯・監視カメラの仕組みを構築することが可能であり、イベント検知による録画や検知通知などを組み合わせたソリューションも導入することが可能となる。PCだけでなくスマートフォンやタブレットからのカメラ映像へのアクセスに関しても既存のブラジルにある防犯カメラ管理ソフトより遥かに早く、扱いやすい。また、映像・画像解析といったAI技術を活用した防犯・監視のソリューションはアロバビューコーロの技術や経験を活かして、新たに開発する防犯・監視向けの解析エンジンを組み込むことにより、不審者検知、不審行動検知といった犯罪が発生する前に予兆を捉えるといった可能性が高まり、真の意味での防犯が実現することとなる。つまり、現状、設置しているだけで、ランニングコストが高く、使いづらく、遅いといった、防犯・監視ソリューションに変わり、さらに安く、使いやすく、早く、ITを活用した一歩先のソリューションの提供がアロバは可能であると同時に、実際の企業オフィスや店舗での強盗や窃盗といった犯罪の抑止力と確実な検挙への推進力を増すことができる。

実ビジネスにおける開発効果	実ビジネスにおける開発インパクト
各企業・各店舗の事前防犯抑止力の向上、再犯の防止及びマーケティング用途としての活用。	治安面の改善による、犯罪数の減少及び国内消費と内需の向上。

表4：実ビジネスにおける開発効果と開発インパクト

3-8 日本国内地元経済・地域活性化への貢献

日本国内では現在、AIを用いた“認証”技術の開発は一大ブームとなっているが、出力される結果のデータマネジメント領域における成熟は、ビジネスのデジタル化（デジタルトランスフォーメーション）をアクセントチュア、Adobe、マイクロソフト、SAP、IBM、Oracle等の大手が顧客に訴求し始めて2-3年という状況であり、欧米のように社長直轄に近い位置にCMO（最高マーケティング責任者）をおいているところはまだ大企業を中心に一部である。今後、ブラジルでのプロジェクトが普及・実証・ビジネス化事業まで進むのであれば、そこで実現した顔認証/音認証等のAI/IoT技術をもちいた犯罪抑止技術は、データアナリティクスに長けていない企業郡でもより導入が簡便になる可能性が高く、結果として、日本国内にお

ける大きな課題である“中堅中小企業におけるデジタルトランスフォーメーション”を後押しし、“データマネジメント人材なら日本”というポジションを目指す事で、ソリューション導入後の各国のテクノロジー活用や課題解決を、日本から遠隔支援する民間企業を増やす可能性を持っている。ブラジルの課題解決に努めると共に、同時にブラジル向けに再開されたソリューションは日本国内でも転売が可能であり、その防犯向けの一步進んでソリューションの開発はアロバ社の間近数年の方向性とも一致する。

この仕組みは他の JICA 支援途上国でも同様の課題をもっており、かつ、KOBAN 等と異なり、高度な教育や研修を行う必要も減るため、より世界中各国、様々な地域への展開が実現しやすくなる。特に、テクノロジーを用いた重犯罪の課題解決は世界的にみてもまだ発展半ばであり、普及が容易であるネットワークカメラを軸にした展開は実現可能性も高い。

- ・現地日系社会とのつながりによる日本国内への裨益

現地日系社会とのつながりで展開されるブラジル国内の活動においては、直接的に日本国内に大きなメリットを創出することは初期段階ではあまり想定されないが、日本語を中心としたコミュニケーションが行えることのスピーディーさとブラジル国内日系社会でのスタートでの成功体験の横展開のやり易さというのはアドバンテージである。ブラジル国内日系社会での取り組みが拡大してきたフェーズで、日本国内へ展開できるソリューションが出来上がっていれば、日系・日本という関係であることから両社を巻き込んだ取り組みの拡大は推進しやすいものと考えられる。

- ・ブラジルに進出している日本企業の防犯対策に寄与することでの、日本経済への裨益

ブラジル進出の日本企業向けの防犯対策に関与することによる日本経済へのメリットは、アロバ社を通じたソフトウェア輸出となるため貿易収支の面でプラスに働くこととなる。またブラジルの犯罪は日本の犯罪に比べると重犯罪の割合が多く、今後の日本の益々の国際化を見据えると国内の犯罪状況が変化することも想定され、状況によってはブラジルで培ったノウハウやソリューションを日本に逆輸入する可能性もあり得る。現時点でアロバでは日本国内においては、AI を活用したソリューションはマーケティング用途のものは開発・展開してあるが、防犯用途については研究段階であり、今回の当取り組みにおいてブラジルにて開発・展開する防犯・監視領域での AI ソリューションについては、ブラジルで実効性が確立しているものとなれば、そのソリューションや開発アプローチを日本国内で再展開することは展開スピードと信頼性という点でアドバンテージとなり、日本国内で当領域におけるアロバのシェアの拡大に繋がるものと考えられる。これらを新たな商品・サービスとして日本国内に展開するだけでなく、従前のアロバビューを導入済みのユーザーに対して、更なる防犯・監視ソリューションのオプションとして提案するパターンも考えられる

第 4 章：ODA 事業との連携可能性

4-1 連携が想定される ODA 事業

(1) 普及・実証・ビジネス化事業

元々、本基礎調査が終了した後の展開として、普及・実証・ビジネス化事業への申請は、あくまで可能性があればという本来の考えであった。しかし、ブラジルの政府機関、並びに、警察機関からの AI/IoT を駆使した治安改善や防犯の領域での開発課題解決のための要望が具体的であり、また強く寄せられたため、そしてアロバの技術を通じてその開発課題を解決できるであろう算段が立ちつつある中、普及・実証・ビジネス化事業に申請・実施することはブラジルが抱える根本的な治安の改善の問題を解決すべき国際協力事業となること、また日本国が誇る AI/IoT 分野でのベンチャー企業の技術が海外に進出するという非常に有意義なプロジェクトスキームであることを再確認することとなった結果、本基礎調査後に普及・実証・ビジネス化事業への応募をすることを前提で第二回現地調査を実施し、また追加する形として第三回現地調査を実施した。上記のいきさつから本章では、ODA 事業である普及・実証・ビジネス化事業の提案について記載する。

ブラジルでは人口の 8 割以上が都市部に住んでおり、都市化も急速に進んでいるが、それに見合った都市部のインフラ整備が遅れていることが懸念されている。防犯対策もそのうちの一つであり、ブラジル政府機関と共同で、ブラジル市場へ向けた AI/IoT ソリューションを通じた顔認証・行動解析ツールの再開発を目標とする。今回の基礎調査では政府関係のカウンターパートを見つけること、またサンパウロ州、ミナス・ジェライス州、パラナ州の開発課題のより深い分析に焦点を当てた。

普及・実証・ビジネス化事業を見据えた際の実証課題の解決には大きく 2 つの道がある。一つは前述したように重犯罪（特に殺人、強盗、強姦）防止のソリューションである。これは銃やナイフを取り出した瞬間の画像/動画の検知、うろつきなどの異常行動の検知、叫び声などの音声検知といった技術など、複数の技術の複合認証を取り入れたソリューションの提案である。それらトリガーをもとに、近くにあるサイレン等をならす事による重犯罪の事前抑止が考えられる。今回の基礎調査を経て、主にカメラから送られてくる画像・動画を解析し、主に車両強盗及び車両盗難に関する行動検知技術ソリューションの導入を一つの目的とする。

次に殺人、強盗、強姦などの重犯罪だけでなく、万引きやスリ、落書きなどの軽犯罪に対するソリューションも可能である。一般的に小売店メーカーでは全体の売上の 1~2% を万引きによる損害であるというヒアリングを得ている (DAISO ブラジルなども万引きにより約 2% の損失を被っている)。防犯カメラは見せかけだけでほとんど機能していない (カメラとシステムの品質から盗難後に犯人を特定できず) という現状であり、犯罪が起きてから後追いで録画動画をチェックし対応しているという状況を改善する必要がある。監視カメラシステムへの AI 導入の意識は、ほとんど全ての政府機関及び行政機関として強い要望を持っており、機関によっては取り組みへの具体的なプランを設計している場所もあった。

両者ともにブラジルの解決課題として以前存在し、また各政府機関、警察機関からも解決に対して強い要望があり、同時にビジネスベースとしても大きなポテンシャルと可能性があることは事実として確認できている。しかし、これらのソリューションは現在のアロバが持

つソリューションを単に焼き直しすれば解決するという簡単なものではなく、ブラジルの開発課題の要望に完全に合わせた形の、新しいバージョンとする必要がある。しかし、技術/ソリューションのベースはアロバが開発した既存の技術であることには疑いはない。これにはブラジル現地の AI/IoT 企業との共同開発なども可能性としては考えられる。

2019 年 3 月 27 日に実施された業務完了報告会を経て、普及・実証・ビジネス化事業への申請の前に、案件化調査を経て、様々なフェーズにおいて事業の実施内容まで確約を得てから申請をした方が良いという認識がアロバ社内で生まれた。どの地域にどれくらいの数のカメラとソリューションを実際に設置・導入するのか、機材全体の見積りやインフラ整備の金額などコストの概要を出し、どの部分を JICA 予算で精算していくのか、ブラジルサイドの C/P の負担としていくのかをもう少し明確にする必要があると認識した。また、日系社会との連携の部分等もう少し深く探る必要性を感じた。各州の現場レベルの C/P だけでなく、ブラジリアの中央政府の調達との兼ね合いなども確約を取る必要があると感じた。

次に、カメラと AI ソリューションの導入が、防犯対策として警察官や警察組織の大きな手助けにはなると考えられるが、実際に犯罪者を捕まえるのは警察組織であり、その実践力の再検証も必要となる。ソリューションを導入しただけで連携と機動力が伴わずに失敗に終わることは避けねばならない。また、本案件の主旨に沿った形で、どのようにブラジルサイドの C/P の人材育成につなげられるかも精査したい。

【ODA 事業展開計画】

・案件化調査への申請の場合

2019 年 4 月頃：案件化調査への申請

2019 年 10 月頃～2020 年 9 月頃：案件化調査の実施

・普及・実証・ビジネス化事業への申請の場合

2019 年 10 月頃：普及・実証・ビジネス化事業への申請

2020 年 1 月頃～2021 年 12 月頃：普及・実証・ビジネス化事業の実施

【普及・実証・ビジネス化事業】

(1) PDM

プロジェクト目標
ミナス・ジェライス州政府及び軍警察、パラナ州政府及び軍警察への AI を通じたカメラ画像解析ソリューションの導入を目指す。ソリューションの主な内容は主に車両強盗及び車両盗難の際の犯人の不審行動検知を AI で行うというものである。これをミナス・ジェライス州都であるベロ・オリゾンテ市内での実証実験を目指す。
活動
事業提案者であるアロバを主体に C/P 候補である軍警察及び IT インフラを管轄している各地域の行政団体と事業を推進していく。初年度でのブラジルの開発課題に完全にマッ

チする AI ソリューションの再開発を行い2年目でミナス・ジェライス州に導入。3年目にパラナ州に普及展開する。
成果
ミナス・ジェライス州及びパラナ州の各州都での車両強盗及び盗難の検挙率を上げると共に、地域住民の被害の低減を成果とする。2018年時点の車両強盗及び盗難の犯罪率を5%以上減少させることを目標とする。

表5：普及・実証・ビジネス化事業に関する PDM

【普及・実証・ビジネス化事業を通じての考えられる対開発課題ソリューション】

防犯目的であるアロバビューの展開が普及・実証のフェーズでは必要となってくると思われる。防犯として、事前に犯罪を検知する形のソリューションが重犯罪、軽犯罪ともに必要とされており、現在は事後にサーバに録画した映像を巻き戻して人的作業で見直して、犯罪の内容を確認するという動作が実態であり、AIを使用した事前の犯罪の検知はまだ行われておらず、また強いニーズがある。現在のアロバビューに新しいブラジルのニーズにマッチする、例えばより正確な動作検知、音検知などを新たに加える必要性が考えられる。

- ・再犯防止対策（犯罪者の顔データの活用）
- ・動作認証とアラート（ピストルを出す、ナイフを出す、バッグに物を入れる）
- ・声帯認識とアラート（銃声、叫び声）

第三回現地調査を経て動作認証とアラートに的を絞ることがほぼ決定された。AIには学習要素があり、逆の言い方をすれば、全てのことを学習、解決させようとする大きな時間とコスト、情報が必要になる。上記を踏まえて今回のソリューションでは動作検知、主に車両を強盗する際の行動検知、また、車両を盗難する際の行動検知に軸を添える。また、このソリューションであればアロバの技術を通じて十分にブラジルの開発課題に対応できるソリューションを提供/導入することが可能である。

【普及・実証・ビジネス化事業の実施後に考えられる B to G ビジネスモデルについて】

現状、AIを使用した顔認証ソリューションの導入はブラジルの都心部を中心に防犯目的での導入が進んでいる。アロバ社の技術である顔認証及び行動検知の技術において、現時点でのコンペティションが多い顔認証技術ではない、行動検知技術にプライオリティーを置いている。この技術や業界に関しては、ブラジル国でのマーケットにおいてはまだ技術の開発や導入の動きは見取れない。

普及・実証・ビジネス化事業の実施後において、実証実験が成功を収めた場合、ブラジル各州の軍警察は横のつながりが強く、またほとんど全ての州と軍警察が同じ開発課題を抱えているので、横展開が早いことが考えられる。商品となるソリューションは 1000~1500 万円のレンジで売れる可能性があり、一度開発してしまえば大きな追加コストが発生しないモデルであることから、高い収益性となることが予想される。

4-2 連携により期待される効果

都市部での犯罪発生率の高いブラジルにおいて、AI/IoT を通じた顔認証や動作検知を通じた防犯ツールの導入はいち早く実現しなければいけない課題の一つである。現状、録画式防犯カメラを通じた、事件発生後の警備会社や警察への通報が主流である中、犯罪者の個人データの事前登録による、犯罪の事前防止や再発防止の部分を強化することが可能である。特に動作検知を利用した犯罪検挙は、警官の数が犯罪発生件数に追いついていないブラジルで、カメラが警官の目の役割を果たし、Ai 検知が警官の脳の役割を果たす為、インフラネットワーク環境の整った地域、また犯罪発生率の高い都心部では大きなブレイクスルーとなる可能性があり、犯罪検挙率、事前防犯率を大きく下げることが期待できる。

顔認証や動作検知を通じた AI/IoT ソリューションの導入は、コスト面、導入のスピード面から見ても、効果的なソリューションとなる可能性が高い。強盗される車両がミナス・ジェライス州では年間に 5,475 台（2018 年度）、盗難される車両は年間に 12,775 台（2018 年度）である。この台数を 5~10%だけでも減少できれば大きな犯罪防止にもなり、生活に必要な車両であることから現地で生活する国民、市民への助けになることは十分に理解できるところである。また、車両強盗では実際に国民、市民の命が脅かされることもあるので生命を救う行為にもつながる。今回の車両強盗及び車両盗難に関する犯罪は、ブラジル全土で報告されており、また大きな解決策を擁していないことから、ブラジル全土にこの AI 動作解析ソリューションを横展開することができることも大きな可能性として存在する。