



インドネシアにおける NEXT Stage Prehospital Systemを活用した 病院前救急診療強化事業

報告書
令和5年3月

コンソーシアム名	
代表・申請団体	TXP Medical株式会社
参加団体	

目次

Contents		Page
	本補助事業活動のアウトライン	3
I.	事業構想・計画 概要	5
II.	当事業実施にあたり期待される効果	11
III.	本年度補助事業活動計画	15
IV.	本年度補助事業活動報告	24
V.	本補助事業活動の考察	43
VI.	今後の展望（本補助事業後の活動計画）	57
VII.	調査結果詳細	60
VIII.	Appendix その他附録資料	--
	二次利用未承諾リスト	77

本補助事業活動のアウトライン

- 事業名 : インドネシアにおけるNEXT Stage Prehospital Systemを活用した病院前救急診療強化事業
- 代表団体 : TXP Medical株式会社
- 協力団体 : CV ^{*1}. Harmoni Integra, PSC119 Kabupaten Malang, RSUD ^{*2} Kanjuruhan Malang, PSC119 Kota Depok, RS ^{*3} Hermina Depok
- 事業概要 : 本事業を通じ、病院前診療（プレホスピタル）体制の強化にフォーカスした救急受診、転院搬送支援システムのサービス提供を実現する。本事業では、救急医療ITシステムSmartPSCを開発提供する現地企業 Harmoni Integra (以下「HI社」)と協力する。SmartPSCには救急消防センターPSCの救急車の位置情報をシステム上で可視化し、傷病者からの救急要請時に最も近隣の救急車を出動させる仕組みが実装されている。SmartPSC経由で救急搬送される患者を対象に、当社救急隊向けプロダクトの主機能と連携させる。具体的には、当社の救急医療に特化した医療AI技術をベースとした音声入力技術、OCR技術を現地向けにローカライゼーションしたものを使って患者情報記録をデジタル化する。SmartPSCと組み合わせることにより、患者の救急要請から病院収容までの全行程をオペレーション、データ収集の両側面から円滑化して、よりスムーズな救急受診、転院搬送支援システムを実現する。パイロットサイトとしては、既にSmartPSCが導入されている PSC119 Kabupaten Malang ^{*4}, PSC119 Kota Depok ^{*5} を選定し、それに隣接している病院、RSUD Kanjuruhan Malang, RS Hermina Depok（私立）も患者搬送先としてプロジェクトには参画してもらう。

*1 CV:有限会社 *2 Rumah Sakit Umum Daerah : 地方公立病院 *3 Rumah Sakit : 病院
*4 Kabupaten Malang : マラン県。東ジャワにあり、バニユワンギに次ぐ東ジャワで2番目に大きな県。
*5 Kota Depok : デポック市。西ジャワ州にある。ジャカルタ首都特別州に隣接している。



インドネシア

インドネシアにおけるNEXT Stage Prehospital Systemを活用した病院前救急診療強化事業



代表・申請団体	TXP Medical株式会社
協力団体	CV. Harmoni Integra (HI社), PSC*119 Kabupaten Malang, RSUD* Kanjuruhan Malang, PSC119 Kota Depok, RS* Hermina Depok * PSC(Public Safety Center:救急消防センター), RSUD(Rumah Sakit Umum Daerah:地方公立病院), RS(Rumah Sakit:病院)

事業の背景・目的・概要

【背景】インドネシアでは救急医療体制はまだ成熟しておらず発展の途上にある。国の死亡者の7割は病院にたどりつく前に発生しており、日本のように病院で看取られることが一般的な状況と比較すると極めて異質である。今後、病院前診療の体制を強化し、重症患者を高次医療の病院へ、軽症患者を低次医療の病院へという適切な医療リソース配分のためのオペレーションが求められる。

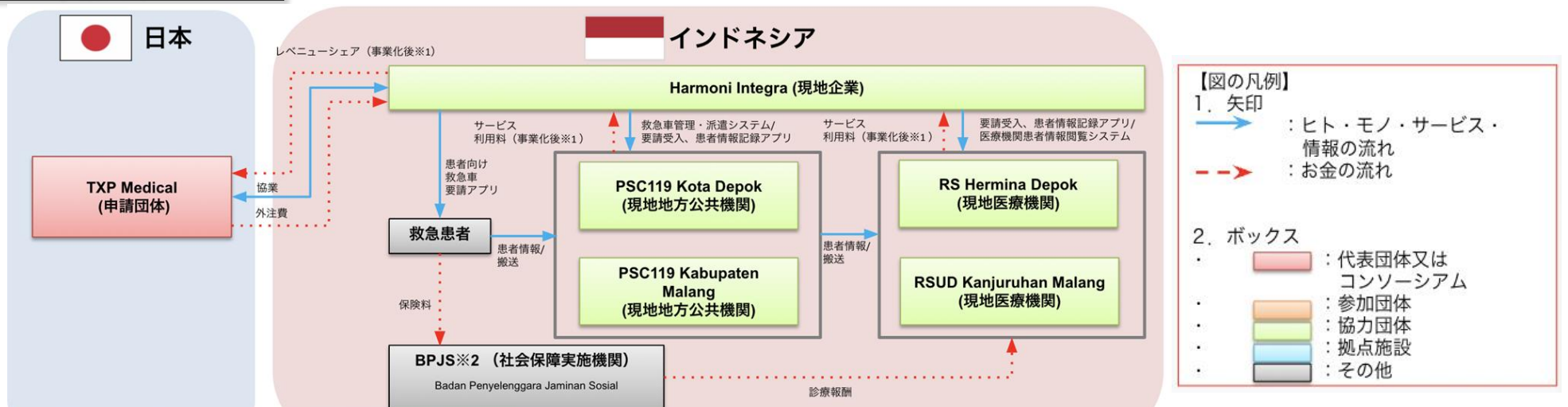
【目的】HI社が提供するPSC向けソリューションSmartPSCを当社技術（音声入力・OCR）によって高度化し、病院前診療体制強化にフォーカスした救急受診・転院搬送支援システム「NEXT Stage Prehospital System (NS PHS)」を提供し、インドネシアの病院前診療の質向上に貢献する。

【本年度補助事業の概要】上記目的のためのトライアルを実施する。

本年度補助事業での活動内容

1. 現地ニーズ・課題の把握
2. 現地ニーズに合わせたシステム改修
3. 動画・マニュアルの作成
4. システム導入、オンラインでの運用方法の講義
5. 導入先でのシステムのトライアル運用
6. 救急車サービスの患者認知度を上げ、救急車利用を促進するための啓蒙活動の実施
7. 事業評価と今後の事業の方向性の検討

事業スキーム



※1 事業化後の金の流れ（ビジネスモデル）は、現時点の仮説のため変更の可能性あり。

※2 基本的には、BPJSによって診療報酬の支払が病院に行われているが、患者が自費で加入している民間保険や私費での支払いの場合もあり。

I.

事業構想・計画 概要

全体要旨

- 日本の自治体、病院向けに救急医療ITシステムを提供してきたTXP Medical株式会社（以下「当社」）が、インドネシアにて現地パートナー企業Harmoni Integra（HI社）と共に病院前診療（プレホスピタル）体制の強化にフォーカスした救急受診、転院搬送支援システムであるNEXT Stage Prehospital System（以下「NS PHS」）を開発し、サービス提供を実現する。
- NS PHSは、HI社が開発提供する救急消防センターPublic Safety Center（以下「PSC」又は、電話番号を付与し「PSC119」）向けソリューションSmartPSCを当社技術によって高度化したソリューションである。
- 本事業は、HI社と共に、インドネシアの各地方自治体が設立しているPSCとその地域の医療機関向けにNS PHSを提供し、地域住民には患者向け救急車要請アプリPanic Button Appを提供することで、病院前診療における体制強化とオペレーションの効率化を提供する。
- インドネシアでは救急医療体制はまだ成熟しておらず発展の途上にあり、救急救命士の国家教育プログラムも整備されていない。2.7億の人口を有しながら救急専門医は50-60名しかおらず、十分とは言えない状況である。また、国の死亡者の7割は病院にたどりつく前に発生しており、日本のように自宅よりも病院で看取られることが一般的な状況と比較すると極めて異質であり、今後、病院前診療の体制を強化し、重症患者を高次医療の病院へ、軽症患者を低次医療の病院へという適切な医療リソース配分のためのオペレーションが求められる。
- 本補助事業では、PSC119 Kabupaten Malang, PSC119 Kota Depokを選定し、隣接する病院 RSUD Kanjuruhan Malang, RS Hermina Depokを患者搬送先としてプロジェクトに参画してもらい、救急要請のあった場所に合わせて最短経路で救急車を派遣できる体制を構築し、現着時間の短縮、ひいては、救命率の改善につなげていく。
- 今後、HI社の既存顧客へ優先的に当該ソリューションを導入する方向で事業化を推進する。

事業背景、対象国の課題・ニーズ

- インドネシアでは国家的施策として救急医療の質向上、交通事故者数軽減のため2014年より日本でいう所の消防庁(救急)である救急消防センター（PSC）が設立され始めた。
 - PSCは病院や市、県保健事務所の中に設置されており、救急車とそれに搭乗する医療者（看護師主体）、オペレーターで主に構成されている。市民からの119番要請により救急車が出動され、その傷病者を救急病院へ搬送するシステムとなっており、2021年末時点で全国に291施設が設置されており、保健省は2024年末までに514施設設置完了することを目標として掲げている。
 - PSCの仕組みは、開始から7-8年しか経っておらず、地域によってはまだ設立されていないところも多く、そのサービスが市民の間で認知されていない状況となっている。出動要請があったとしても、現場到着までの時間も平均30分前後と極めて長いため、サービス使用率は低い状態である。そのため、インドネシアにおいては、病院前診療体制（プレホスピタル）として、民間／公立多岐にわたる救急医療サービスや、自家用車で直接来院という搬送方法が混在している状態となっており、重症患者を高次医療の病院へ、軽症患者を低次医療の病院へという適切な医療リソース配分のためのオペレーションが叶っていない現状がある。
- また医療データの側面から鑑みると、傷病者発生時のPSCと病院間の救急患者搬送前の情報共有も、コミュニケーションツールWhatsAppを利用した名前、性別、住所など人定情報のみに限られており、日本のように臨床情報は共有されていない。保健省の病院前診療体制部門の主担当者やインドネシア救急医学会長等KOL中心のヒアリングを含む各種基礎情報調査や、ニーズ検証を行ったところ、インドネシアにおいては病院前診療の問題点を明示するデータが集められる体制が整備されていないため、ナショナルレポートや論文の形で報告されておらず、社会問題化や認知化の程度も低いため抜本的改革が取られにくい状況が推測されることがわかってきている。

事業目的

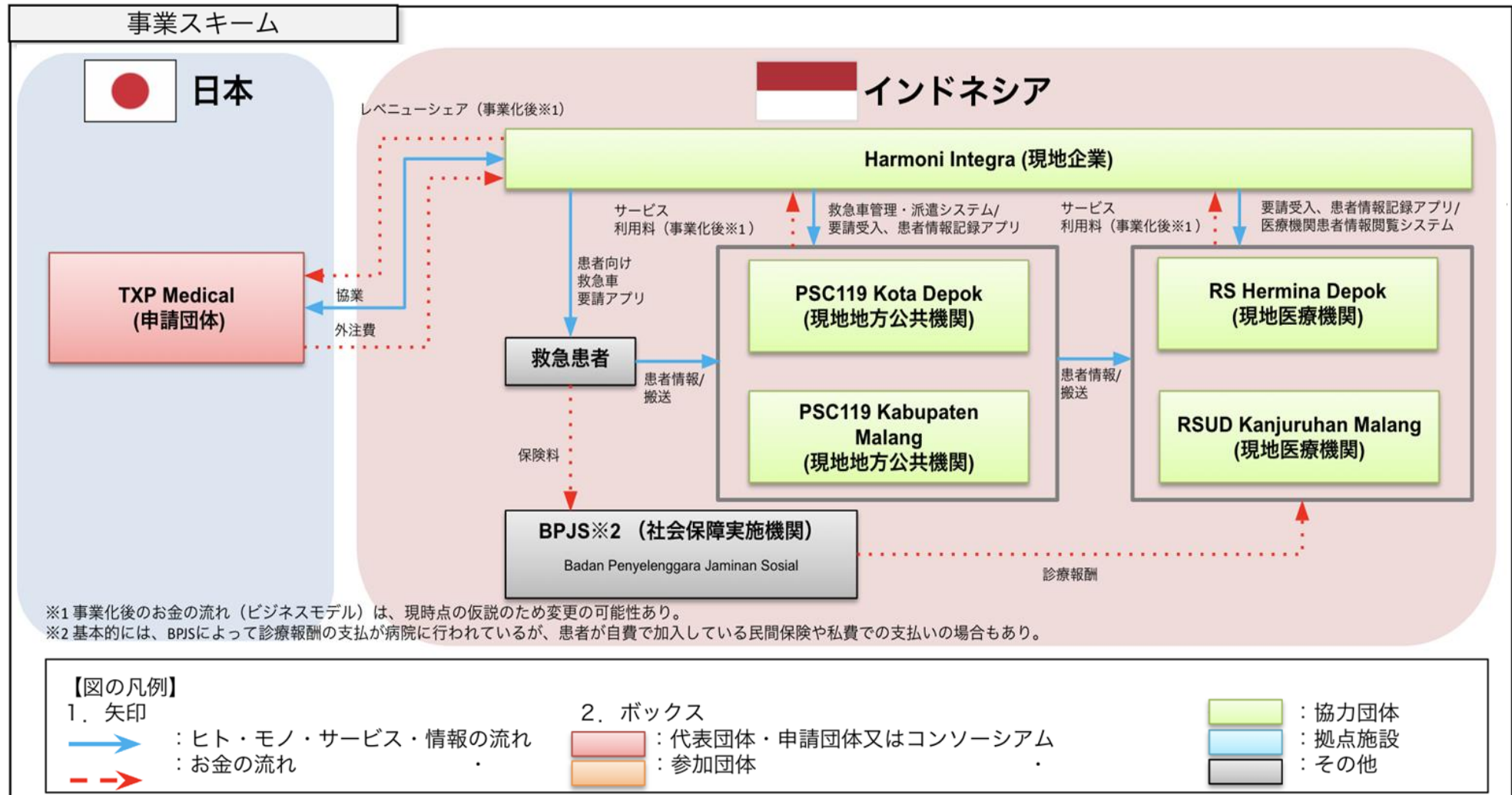
1. インドネシアにおける病院前診療の体制強化

- NS PHSを提供することにより、病院前診療におけるオペレーション効率の向上に寄与する。

2. 医療データの収集・可視化により、医療の質を向上

- 病院前診療におけるデータ収集プラットフォームとしても機能することで、今まで可視化されていなかった病院前診療の死亡率や診療の質が明らかになる。

事業スキーム・体制図



事業スケジュール

- 当事業は2023年2月に実証実験を完了。
- 病院・PSC119へ導入するには予算編成時期に提案が必要。2023年7月-9月に提案を実施し、2024年1月以降からの導入を目指す（インドネシアの一般的な会計期間は1月1日から12月31日）。
- 2024年から有償契約を締結し、システム本導入を開始する。
- 事業状況に応じ、HI社との協業体制の強化/当社現地拠点の設立も視野に準備を推進する。

2023年 2月-4月	7月-9月	2024年 1月-3月	4月以降
事業化準備	2024年度予算化のための提案	有償契約締結・システム導入	協業体制の強化
<ul style="list-style-type: none">● HI社との事業展開に関する合意形成・契約締結● 事業開始へ向けたシステム改修● HI社と販売代理店契約を締結	<ul style="list-style-type: none">● 病院・PSC119の2024年度予算は、2023年7月-9月の提案に基づいて決定されるため、本補助金事業のトライアルの参加機関を中心に提案実施	<ul style="list-style-type: none">● 病院・PSC119との契約締結・システム導入を推進	<ul style="list-style-type: none">● HI社との協業体制強化（資本業務提携、JV設立等）、当社現地拠点の設立を視野に準備を推進

II.

当事業実施にあたり
期待される効果

普及が見込まれる製品・サービス（1/2）

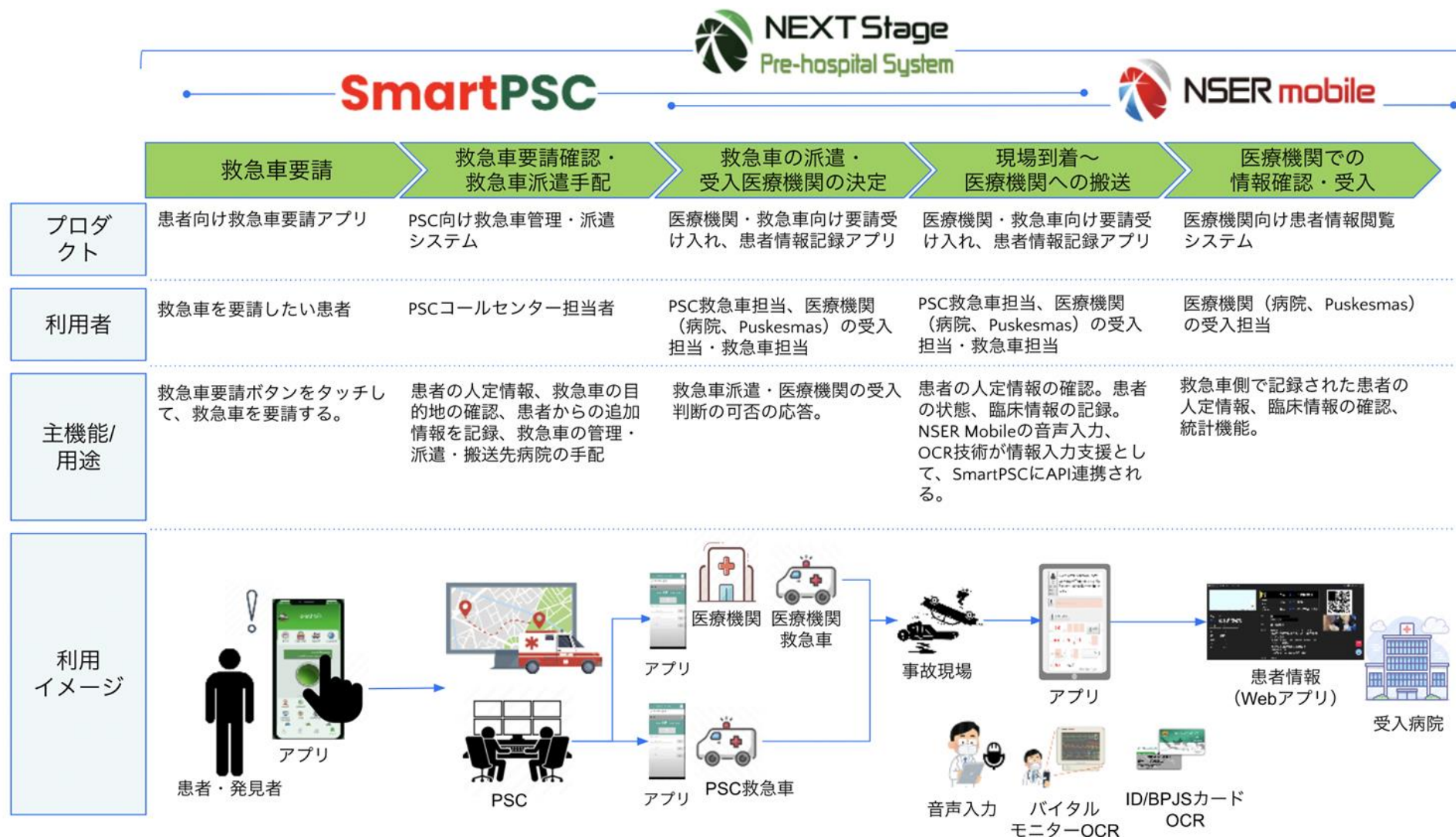
NEXT Stage Prehospital System（当社・HI社提供）

本事業で提供されるNEXT Stage Prehospital Systemの利用者、プロダクトの特徴は以下のとおりである。

- ① 患者向け救急車要請アプリ
 - 対象者：救急車を要請したい患者、事故の発見者
 - 主な機能：救急車を要請したい患者、事故の発見者などがアプリからボタン一つで氏名、電話番号、GPS情報などをPSCに送信することができる
- ② PSC向け救急車管理・派遣システム
 - 対象者：PSCコールセンター担当
 - 主な機能：救急車要請アプリからの要請受信。患者の人定情報、事故状況等の記録。救急車の稼働状況の管理、派遣要請。搬送先病院の手配
- ③ 医療機関・救急車向け要請受入、患者情報記録アプリ
 - 対象者：PSC救急車担当、医療機関（病院、保健所（Puskesmas））の受入担当、救急車担当
 - 主な機能：PSCからの救急車派遣・医療機関受入の可否応答。患者情報の記録。この患者情報記録機能に、当社NSER mobileの音声入力とOCR技術が連携される。音声入力は患者情報の入力支援に、バイタルサインモニターOCRはバイタルサインモニターの情報入力支援に、IDカードOCR/BPJS（皆保険）カードOCRは患者の人定情報の情報入力支援に活用される
- ④ 医療機関向け患者情報閲覧システム
 - 対象者：医療機関（病院、Puskesmas）の受入担当
 - 主な機能：救急車内で記録された受入予定の患者の人定情報、臨床情報の確認、統計情報の確認

普及が見込まれる製品・サービス（2/2）

NEXT Stage Prehospital Systemの提供イメージ



実施相手国の裨益

- 本事業で提供されるNEXT Stage Prehospital Systemが病院前診療におけるデータ収集プラットフォームとしても機能することで、今まで可視化されていなかった病院前診療の死亡率や診療の質が明らかになっていくことが期待される。患者の状態に応じて患者を適切な病院へ円滑に導くシステムを作ることによって地域全体の死亡率を改善させ、ひいてはインドネシア全体の医療の質向上につながるものとする。
- 副次的効果として、救急外来という医療サービスへの入口へのアクセスをよくすることで、疾患の早期発見等により予防的効果を発揮することが期待される。



本年度補助事業 活動計画

本年度補助事業期間の達成目標（1/2）

■ 病院前診療における臨床情報の入力業務の負荷軽減

- 定性評価：病院・PSCにおけるプロダクトの利用者（医療従事者）へのインタビュー調査を実施する。
 - 業務負荷の軽減を実感した案件での一連の利用方法についてインタビューを実施する。
 - プロダクトを利用する中で不便に感じた点についてもインタビューを実施する。
 - 当初は、当社の過去案件のベンチマークとして、日本での当社プロダクト導入先で利用者の約80%が「速くなった、または、どちらかという速くなった」と回答した結果を参考（出典：日本救急医学会雑誌掲載論文（園生智弘、他））に病院・PSCにおけるプロダクトの利用者（医療従事者）に広くアンケートを実施し、業務負荷軽減につながったかを数値で可視化する予定だったが、導入からの期間が間もないため、インタビュー形式で各関係機関の医療従事者数名にインタビューを実施することとした。

■ 患者向け救急医療サービス改善点の可視化

- 数値評価：救急医療サービスを利用した患者にネットプロモータースコア（NPS）で評価してもらい、救急医療全般に関するサービスの改善点を可視化し、患者ペインを深掘りするための方向性を探る。
- 検証方法：以下のようなNPS調査票を作成し、患者に回答を依頼する。
- ベンチマーク：“The State of B2B Account Experience”（CustomerGauge社）のヘルスケア業界におけるNPS+58を参考。しかし、あくまでもNPSそのものではなく、救急医療サービスを受ける上でのペイシエント・ジャーニーにおける課題感を可視化することを目的とする。
 - 当初は、患者向けPanic Button Appを利用した患者向けにアプリ改善のためのNPSを実施予定だったが、アプリは患者流入のチャネルの一つであること、アプリの利用率がまだ低いことを踏まえて、救急医療サービス全般の改善点を可視化することを評価対象とした。

本年度補助事業期間の達成目標（2/2）

患者向け救急医療サービスに関するNPS調査票※

設問 番号	設問	選択肢
Q1	救急外来を受診しようと思ったときから、救急外来での治療が終わるまでの体験全体に対してどの程度満足されましたか？	0-10
Q2	上記のように評価された理由を自由にお書きください。	自由記述
Q3	サービスに関する次の各要素の満足度をお聞かせください。	0-10
	1 病院までの交通手段（PSC救急車、村救急車、自家用車、徒歩など）。	
	2 救急車が到着するまでのコールセンタースタッフの対応（救急車を利用した患者・付き添いの方はご回答ください）。	
	3 あなたの場所や病院に救急車が到着するまでの時間（救急車を利用した患者や付き添いの方はご回答ください）。	
	4 救急隊員による応急処置などの現場対応（救急車を利用した患者・付き添いの方はご回答ください）。	
	5 病院到着から治療開始までの救急科の滞在。	
	6 医療行為、検査など。	
	7 処置完了から帰宅または入院までの救急科での滞在。	
Q4	特に救急医療サービスを受けて改善を求める問題点はありますか？	自由記述

※ その他、患者の属性情報、救急科に来るまでの交通手段などに関する質問を併せて実施。

本年度補助事業の実施内容（1/5）

実施内容

1. 現状把握

目的：システム改修要件の明確化、プロダクト導入前の現状把握

内容：当社が、Web面談、現地訪問を通じて、現状の病院・PSC側の病院前診療における救急搬送業務の運営体制の確認し、システム改修要件の明確化、プロダクト導入前の搬送者数、搬送時間などの現状把握を実施する。渡航ができなくなった場合、Web面談で現状把握を完了させる。必要に応じて、協力団体のHI社に支援を依頼する。

活動期間：2022年7月(週2－4日)、必要に応じて8月以降も実施する。

実施主体：当社

調査対象：RSUD Kanjuruhan Malang, PSC119 Kabupaten Malang, RS Hermina Depok, PSC119 Kota Depok

2. システム改修

目的：現地ニーズに合わせたシステム改修

内容：当社は、音声入力エンジン、バイタルサインモニターOCRエンジン、ID/BPJSカードOCRエンジンのインドネシア語対応、各エンジンのAPI化対応、API仕様書作成を実施。HI社は、バイタルサインモニターOCRエンジン、ID/BPJSカードOCRエンジンで利用する機械学習モデルの学習のためのデータ収集、各エンジンAPIとSmartPSCの連携、SmartPSCの統計機能の改修を実施。なお、当社の各エンジンは、当社が契約するAWS上でAPI提供する。

活動期間：2022年7月、必要に応じて8月以降も実施する。

実施主体：当社、HI社

効果：システム導入準備の完了

本年度補助事業の実施内容（2/5）

実施内容

3. 動画・マニュアル作成

目的： NEXT Stage Prehospital Systemの利用方法の動画撮影、マニュアルの作成
内容： 新しくSmartPSCに組み込まれた、2.に記載の各エンジンの利用方法、統計機能、その他、既存のSmartPSCの機能について、動画マニュアルと文字体裁のマニュアルを作成する。
活動期間： 2022年8月
実施機関： 当社
効果： マニュアルの提供によって疑問点やトラブルが起きたときに対応しやすくなる。

4. システム導入・運用方法のオンライン説明

目的： システム導入、オンラインでの運用方法の講義
内容： 当社はオンラインでの運用方法の講義を担当。HI社は、システム導入（コールセンター向けSmartPSCはWebアプリケーションのため、IDとパスワード発行のみ。Android向けSmartPSCアプリは、Google Playで各病院、PSCごとに各自が保有しているAndroid端末にダウンロードしてもらう）を担当する。
活動期間： 2022年8月
対象機関： RSUD Kanjuruhan Malang, PSC119 Kabupaten Malang, RS Hermina Depok, PSC119 Kota Depok
実施機関： 当社、HI社
効果： 円滑なシステム運用の開始

本年度補助事業の実施内容（3/5）

実施内容

5. 現地でのシステム運用 方法の講義

目的：現地での運用方法の講義

内容：当社メンバーがインドネシアに渡航し、現地でのシステム運用状況を確認し、運用方法の講義を実地で行う。HI社は、講義のサポート（通訳、システム操作）のために各病院・PSCの訪問に同行する。渡航ができなくなった場合、協力団体のHI社主体で講義を実施し、当社はWebで参加する。

活動期間：2022年9月

対象機関：RSUD Kanjuruhan Malang, PSC119 Kabupaten Malang, RS Hermina Depok, PSC119 Kota Depok

実施機関：当社、HI社

効果：オンライン説明で解決しなかった問題の解決、現地のオペレーション再確認

6. トライアル実施

目的：導入先でのシステムのトライアル運用

内容：各導入先の病院・PSCが主体となり、システムのトライアル運用を実施。当社とHI社は、適宜、Q&A対応、トラブル対応を提供する。トライアル期間中、HI社は、当社提供の音声入力、OCRエンジンの誤認識の例とシステムの改善要望を各病院・PSCから収集する。

活動期間：2022年9月-2023年1月

対象機関：RSUD Kanjuruhan Malang, PSC119 Kabupaten Malang, RS Hermina Depok, PSC119 Kota Depok

実施機関：当社、HI社

本年度補助事業の実施内容（4/5）

実施内容

7. 啓蒙活動

目的：救急車サービスの患者認知度を上げ、救急車利用を促進する。

内容：当社が、現地マーケティング支援企業の支援のもとで救急車サービスの患者認知度をあげ、救急車利用を促進するための、インドネシア救急医学会、中央政府、地方自治体などを通じた周知活動（セミナー、オフライン／オンライン広告等）を実施する。

活動期間：2022年9月-2023年2月

実施機関：当社、現地マーケティング支援企業（選定中）

効果：救急車サービスの認知度向上、利用促進

8. 中間評価

目的：トライアル運用状況の中間評価

内容：当社メンバーがインドネシアに渡航し、現地でのシステム運用状況を確認。中間評価として、目標指標を定量化する。HI社もサポート（通訳）のために各病院・PSCの訪問に同行する。渡航ができなくなった場合、協力団体のHI社に評価支援を依頼し、当社はWebで参加する。

活動期間：2022年10月-2022年11月のどこか

対象機関：RSUD Kanjuruhan Malang, PSC119 Kabupaten Malang, RS Hermina Depok, PSC119 Kota Depok

実施機関：当社、HI社

効果：目標指標の状況把握、稼働状況の把握（システム経由救急搬送者数、音声入力・OCR機能利用率、現場到着～病院到着までの平均時間）、稼働後の問題点、改善点の把握

本年度補助事業の実施内容（5/5）

実施内容

9. 事業評価

目的：業務インパクト評価、患者エンゲージメント評価

内容：当社主体で本年度事業の事業評価として、以下の評価を実施する。

内容は、当社リサーチチームにより設計中のため、変更の可能性あり。

今回は実証事業期間を考慮し、可能な範囲で極めて限定的に実施する想定。

HI社からもデータ収集支援、必要に応じて、対象機関への現地訪問を実施してもらう。

業務インパクト評価（病院・PSC向け）

- 病院前診療における臨床情報の入力業務の負荷軽減（数値目標①）

以下、参考データとして収集する。

- 患者からの救急要請数/搬送数
- 救急要請から救急車派遣までの平均時間
- 現着時間（救急車派遣から患者所在地）の平均時間
- 現場到着から医療機関へ出発するまでの平均時間
- 現場出発から病院到着までの平均時間
- 音声入力・OCR機能利用率
- 各病院における各搬送経路の患者数
- 救急外来からの入院数・入院率

患者エンゲージメント評価

- 患者向け救急車要請アプリの顧客ロイヤリティ/改善点の可視化（数値目標②）

以下、参考データとして収集する。

- 患者向け救急車要請アプリのダウンロード数
- アプリのアクティベート率（電話番号の登録）

活動期間：2023年2月

対象機関：RSUD Kanjuruhan Malang, PSC119 Kabupaten Malang, RS Hermina Depok, PSC119 Kota Depok

実施機関：当社、HI社

効果：問題点、改善点を踏まえて今後の事業の方向性を決定できる。

本年度補助事業の活動スケジュール

実施内容	2022年						2023年		
	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
1. 現状把握									
2. システム改修									
3. 動画・マニュアル作成									
4. システム導入・運用方法のオンライン講義									
5. 現地でのシステム運用方法の講義									
6. トライアル実施									
7. 啓蒙活動									
8. 中間評価									
9. 事業評価									

IV.

本年度補助事業 活動報告

- ・ 活動報告
- ・ 活動成果

活動報告（1/4）

活動内容	実施状況	進捗状況や達成状況
1. 現状把握	100%	<p>現地訪問</p> <ul style="list-style-type: none">● 9月に現地訪問を実施し、現地のオペレーション方法などの現状を確認した。 訪問先：RS Hermina Depok、PSC 119 Kota Depok、RSUD Kanjuruhan Malang、PSC 119 Kabupaten Malang（以下「デポック、マランの関係者」） <p>システム改修ニーズの把握</p> <ul style="list-style-type: none">● Voice input、Vital Sign Monitor OCR、ID/BPJS Card OCRで取得するデータの種類を確認した。
2. システム改修	100%	<p>ユーザーインターフェース改修</p> <ul style="list-style-type: none">● 委託先のHarmoni Integra社（HI社）にて、Voice Input、Vital Sign Monitor OCR、ID/BPJS Card OCRを組み込むためのユーザーインターフェース等のシステム改修を実施した。 <p>Voice Input API構築</p> <ul style="list-style-type: none">● 当社にてVoice inputのAPIを構築し、HI社に提供済み。 <p>Vital Sign Monitor OCR・ID/BPJS Card OCR API構築</p> <ul style="list-style-type: none">● HI社にてVital Sign Monitor OCR、ID/BPJS Card OCRのための画像データを収集。当社にて画像データのAI学習のためのラベル付けを実施済み。● AIモデルの検証作業を実施し、APIを提供済み。

活動報告（2/4）

活動内容	実施状況	進捗状況や達成状況
3. 動画・ マニュアル作成	100%	<ul style="list-style-type: none"> ● 操作方法の紹介のためにデモ動画を撮影し、病院・PSCに提供した。
4. システム導入・ 運用方法の オンライン説明	100%	<ul style="list-style-type: none"> ● オンラインにてデポック、マランの関係者にシステムのデモと運用方法の概要確認を実施した。
5. 現地での システム運用 方法の講義	100%	<ul style="list-style-type: none"> ● 9月マランの関係者向けにシステムの導入、利用方法について講義を完了した。 ● 10月デポックの関係者向けにシステムの導入、利用方法について講義を完了した。
6. トライアル実施	100%	<p>① マラン県（期間：2022年10月-2023年2月）：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● トライアル参加団体は、PSC119 Kabupaten Malang、RSUD Kanjuruhan Malangに加え、マラン県の全てのPuskesmas（保健所）41施設も参加済み。 ● しかし、救急車搬送中に患者記録をアプリで残す習慣が身に付いていない救急隊員が多いためVoice Input、OCRの利用が進んでいない。 <p>② デポック市（期間：2022年12月-2023年2月）：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● トライアル参加団体は、PSC119 Kota Depok、RS Hermina Depokに加え、全てのPuskesmas38施設が参加済み。 ● 再トレーニングを経て、全てのPuskesmasにアプリのダウンロードが確認されたが、まだ利用率は向上していない。

活動報告 (3/4)

活動内容	実施状況	進捗状況や達成状況
<p>7. 啓蒙活動</p>	<p>100%</p>	<p>①バリ島で開催された「2022 FESNAS REKAN PSC 119」への登壇</p> <ul style="list-style-type: none"> ● バリ島で開催された病院前診療に関する学会イベント「2022 FESNAS REKAN PSC 119」に出席し、本補助事業の活動について報告を実施。 ● Panic Button App・PSC119の利用普及、啓蒙のためのマーケティング施策とアンケート活動をマラン県、デポック市にて実施。 <p>②Panic Button App・PSC119の利用普及、啓蒙のためにマーケティング会社に委託し、Landing Pageを公開</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 効果計測結果（1月19日から2月18日）：約2300件のインプレッション（以下「Imp」）に対して、391件のLanding Pageへのアクセスがあった。（詳細は後述） <p>③ 1/10から12日間、RSUD Kanjuruhan MalangのERにてオープンプースを設置し、PSC119、Panic Buttonに関する啓蒙活動、救急サービス全般に関する認知度についてアンケートを実施</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 救急科を利用した患者、その関係者向けにアンケートを実施。PSC119の認知度がほぼないことが判明し、PSC119の利用普及のためにデコ入れの必要性があることがわかった。 <p>④ 2/13から11日間、RS Hermina DepokのERにてオープンプースを設置し、PSC119、Panic Buttonに関する啓蒙活動、救急サービス全般に関する認知度についてアンケートを実施</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ③のアンケート結果と比較し、PSC119の認知度の低さなどは同様の傾向を示した。マラン県との違いとして、Grabなどのタクシーサービスを利用して、救急科に訪れる患者が多かったことがあげられる。 <p>⑤ 現地人材を採用し、マーケティング・カスタマーサクセスを推進</p> <ul style="list-style-type: none"> ● マーケティング・カスタマーサクセス（CS）活動に従事できる現地人材を11月から採用し、活動を推進。

活動報告（4/4）

活動内容	実施状況	進捗状況や達成状況
8. 中間評価	100%	<p>定性・定量評価の実施：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 目標指標の状況把握、稼働状況の把握（システム経由救急搬送者数、音声入力・OCR機能利用率、現場到着～病院到着までの平均時間）、稼働後の問題点、改善点の把握
9. 事業評価	100%	<p><実施した評価項目></p> <p>①業務インパクト評価（病院・PSC向け）</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 患者からの救急要請数/搬送数 ● 救急要請から救急車派遣までの平均時間 ● 現着時間（救急車派遣から患者所在地）の平均時間 ● 現場到着から医療機関へ出発するまでの平均時間 ● 現場出発から病院到着までの平均時間 ● 音声入力・OCR機能利用率 ● 各病院における各搬送経路の患者数 ● 使用感に関する定性評価ヒアリング <p>②患者エンゲージメント評価</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 救急外来を利用した患者向けに救急サービスの認知度、患者ペインについてアンケート評価を実施 ● 患者向け救急車要請アプリのダウンロード数 ● アプリのアクティベート率（電話番号の登録） <p><当初の評価予定項目のうち、実施しなかった項目></p> <p>①業務インパクト評価（病院・PSC向け）</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 救急外来からの入院数・入院率 <p>②患者エンゲージメント評価</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 患者向け救急車要請アプリの顧客ロイヤリティ/改善点の可視化

補助事業活動の成果 | 実証：マラン県（概要・導入前の状況）

- 以下、マラン県の現地協力団体の概要とソリューション導入前の課題感について記載する。

マラン県の現地協力団体の概要

Kabupaten Malang (マラン県) 概要	人口	約265万人
	土地面積	約3530km ²
	病院数 (Type A, B, C, D)	1, 2, 7, 9※1
	Puskesmas数 (保健所)	39
RSUD Kanjuruhan Malang	病院タイプ	Type B
	病床数	200床以上
	ER患者数/月	600-1000人
	救急車台数	5台
	Walk-in : 救急車の比率	5:5
PSC119 Kabupaten Malang	搬送数/月	100-200人
	救急車台数	35台

※1 左からType A, B, C, Dの病院数

ソリューション導入前の課題感

病院前診療のデータの均質性（PSC119/病院共通）

- 救急車内では、HI社が提供している患者情報記録アプリをスマホで利用しているが、全ての情報をタイピングするのは難しいため、記録を取らなかったり、紙で記録していることも多く、データが均質でない。
- そのため、オペレーションの改善や医療の質の改善に繋げることがまだできていない。

NEXT Stage Prehospital Systemへの期待感

- Voice Input、Vital Sign Monitor/ID/BPJS OCRを活用することによって、情報入力の高頻度と質をあげられることを期待している。
- また、RSUD Kanjuruhan Malangを含め、多くの病院のERでは、カルテが紙運用されているため、病院前診療と病院内診療の両方を一気に通貫でデジタル化していくことで救急医療サービス全体の質の底上げに期待している。

補助事業活動の成果 | 実証：デポック市（概要・導入前の状況）

- 以下、デポック市の現地協力団体の概要とソリューション導入前の課題感について記載する。

デポック市の現地協力団体の概要

Kota Depok (デポック市) 概要	人口	約246万人
	土地面積	約200km ²
	病院数 (Type A,B,C,D)	0, 6, 16, 2※1
	Puskesmas数 (保健所)	38
RS Hermina Depok	病院タイプ	Type B
	病床数	200床以上
	ER患者数/月	2000-2500人
	救急車台数	3台
	Walk-in : 救急車の比率	9:1
PSC119 Kota Depok	搬送数/月	50-100人
	救急車台数	31台

※1 左からType A, B, C, Dの病院数

ソリューション導入前の課題感

救急車リソース管理、救急車派遣/患者受入の要請の手間（PSC119）

- 保健省が提供しているPBXシステム（電話交換機）で患者からの電話要請を受領後、WhatsAppや電話で救急車の派遣要請と医療機関への受入要請を行っているが、どの救急車リソースが利用可能なのか、どの病院が受入可能なのかがすぐにわからないことがある。

情報入力の手間（PSC119/病院共通）

- 救急車内での記録は全て紙で運用されており、オペレーション改善などに活用できていない。

NEXT Stage Prehospital Systemへの期待感

- 救急車の派遣要請が多くなれば、救急車リソースの管理と受入先との連携が重要になるのでオペレーションの効率化に期待している。
- Voice Input、Vital Sign Monitor/ID/BPJS OCRを活用することによって、情報入力の頻度と質を上げられることを期待している。
- PSC119への要請が増えることで、RS Hermina Depokへの患者搬送が増えることに期待している。

補助事業活動の成果 | 実証：マラン県（救急要請数/搬送数）

- 今後のオペレーション改善等のための参考値として、以下の定量データを収集する。
- PSC119の救急医療サービスに関する啓蒙やPanic Button Appの利用促進を促す中でどのように変化するかを中長期的に監視していく。

患者からPSC119への救急要請数/搬送数					単位:件			
マラン県			2022年			2023年		期間平均
			10月	11月	12月	1月	2月	
救急要請数	合計		98	67	44	73	47	66
	内訳	電話	98	62	40	67	43	62
		App	0	5	4	6	4	4
搬送数	合計		57	33	38	56	36	44
	内訳	外傷	30	20	21	34	20	25
		非外傷	27	13	17	22	16	19
電話相談・その他			41	34	6	17	11	22

補助事業活動の成果 | 実証：デポック市（救急要請数/搬送数）

- 電話相談は、日本の#7119のような医療相談として、緊急性が高いように見えるが、救急科で診てもらうべきか判断がつかない相談事案が多い。
- デポック市では、Panic Button App経由での大手私立病院グループとして定評のあるRS Hermina Depokへの専用ホットラインが1月から開設された影響で（1月までプレローンチ）、医療相談の件数が急増している。医療相談については無償で提供されるため、RS Hermina Depokで診察を受けたい市民から一定のニーズがある様子。

患者からPSC119への救急要請数/搬送数				単位:件				
デポック市			2022年（導入時期の関係上、12月から記録）			2023年		期間平均
			10月	11月	12月	1月	2月	
救急要請数	合計		-	-	28	179	205	137
	内訳	電話	-	-	14	1	0	5
		App	-	-	14	178	205	132
搬送数	合計		-	-	11	0	0	4
	内訳	外傷	-	-	6	0	0	2
		非外傷	-	-	5	0	0	2
電話相談・その他			-	-	17	179	205	133

補助事業活動の成果 | 実証：マラン県（各種平均時間）

- 日本の平均到着時間（以下の区分①+②）約8-9分※と比較するとマラン県は約10分程度長い。
- 月次の差異の要因としては、マラン県が広大な面積であることと、搬送過程でアプリを使うことが定着しておらず、事後的にアプリで患者記録をつけており、外れ値的なレコードが多く含まれている可能性が高い。
- アプリの正しい運用のために救急隊員へのインセンティブ付与条件の変更を提言（V.章で詳細を記載）。

救急要請から病院到着までの平均時間						単位:HH:MM:SS
マラン県	2022年			2023年		期間平均
	10月	11月	12月	1月	2月	
①救急要請から救急車派遣までの平均時間	00:06:45	00:06:04	00:05:06	00:09:09	00:06:06	00:06:38
②現着時間（救急車派遣から患者所在地）の平均時間	00:05:58	00:05:54	00:06:01	00:24:32	00:25:20	00:13:33
③現場到着から医療機関へ出発するまでの平均時間	00:14:01	00:15:45	00:51:00	01:08:08	00:10:20	00:31:51
④現場出発から病院到着までの平均時間	00:16:48	00:17:08	00:32:00	00:26:36	00:25:20	00:23:34

※ 参照（総務省）：https://www.fdma.go.jp/pressrelease/houdou/items/211224_kyuuki_1.pdf

補助事業活動の成果 | 実証：デポック市（各種平均時間）

- デポック市での救急要請から病院到着までの平均時間の内訳は以下のとおり。
- デポック市全域に点在するPuskesmasとの連携が始まったばかりであり、搬送記録の大半がデポック市の中心地域にあるPSC119 Kota Depokから派遣された救急車から同じ中心地域にある主要病院へ搬送された記録に偏っているため、先行研究の事例と比較し、平均時間が短くなっている可能性がある。

救急要請から病院到着までの平均時間						単位:HH:MM:SS
デポック市	2022年（導入時期の関係上、12月から記録）			2023年		期間平均 （1-2月が搬送例なしのため、12月のデータを記載）
	10月	11月	12月	1月（救急搬送例無し）	2月（救急搬送例無し）	
①救急要請から救急車派遣までの平均時間	-	-	00:06:34	00:00:00	00:00:00	00:06:34
②現着時間（救急車派遣から患者所在地）の平均時間	-	-	00:10:02	00:00:00	00:00:00	00:10:02
③現場到着から医療機関へ出発するまでの平均時間	-	-	00:06:59	00:00:00	00:00:00	00:06:59
④現場出発から病院到着までの平均時間	-	-	00:03:10	00:00:00	00:00:00	00:03:10

補助事業活動の成果 | 実証：マラン県（API群コール数）

- API群の利用率は低調。
- 原因として、搬送過程でSmartPSCのアプリそのものを使っておらず、事後的にしか患者記録を残していないことが挙げられる。
- アプリの運用を定着させるために、救急隊員へのインセンティブ付与条件の変更を提言（V.章で詳細を記載）。
- Voice Inputについては、インドネシア語の認識精度は高く、十分に実運用できるレベルだと評価を頂いた。

API群コール数

単位:件

マラン県	2022年			2023年		期間平均
	10月	11月	12月	1月	2月	
救急車搬送数	57	33	38	56	36	44
Voice Input	10	5	0	10	12	7
ID OCR	0	0	0	0	0	0
BPJS OCR	0	0	0	0	0	0
Vital Sign Monitor OCR	0	0	0	0	0	0

補助事業活動の成果 | 実証：デポック市（API群コール数）

- デポック市については、まだ実際の救急搬送での利用はない。
- シミュレーション（訓練）にての実践を定期的に行いながら、本番利用での定着をスムーズにするように働きかける。

API群コール数

単位:件

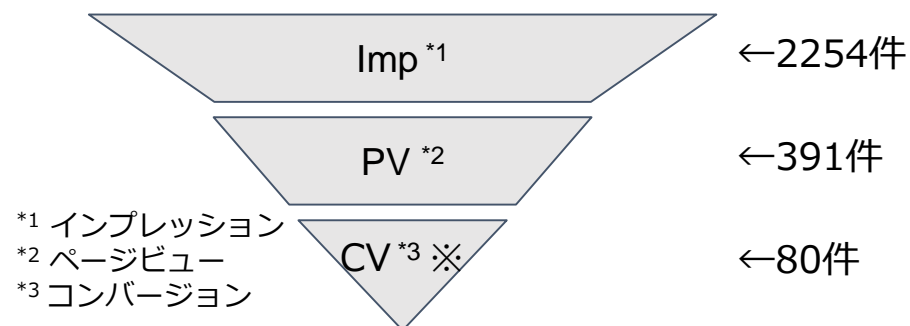
デポック市	2022年			2023年		期間平均 （1-2月が搬送 例なしのため、 12月のデータを 記載）
	10月	11月	12月	1月	2月	
救急車搬送数	-	-	11	0	0	11
Voice Input	-	-	0	0	0	0
ID OCR	-	-	0	0	0	0
BPJS OCR	-	-	0	0	0	0
Vital Sign Monitor OCR	-	-	0	0	0	0

補助事業活動の成果 | 啓蒙活動：Landing Pageの効果測定結果

- マラン地域におけるPSC119、救急搬送サービスの啓蒙のためにLanding Pageを設置し、約1か月の効果測定を実施した。
- 結果として、想定よりもGoogle Adsのimp^{*1}数は高く、Google検索で救急医療サービスについて検索していることがわかった。
- しかし、上位の検索Key Wordには、無料の救急車、救急車要請番号など、#119に電話するだけで無料で要請できるPSCの認知度の低さを印象づける結果となった。

Landing Pageアクセス数

効果測定期間：1月19日～2月17日



CV 合計		80件
内訳	通報用WhatsApp	62件
	電話番号ボタン	10件
	Google Playダウンロードページ	8件

上位の検索Key Word

クリック数のトップから、「マラン県の救急車（94件）」「無料の救急車（67件）」「救急車要請番号（61件）」「無料の救急車（救急車の単語が英語表記）（48件）」「救急電話番号（23件）」という結果。

Search keyword ▼	Search keyword match type ▼	Clicks ▼	Impr. ▼	CTR ▼	Conversions ▼
ambulan malang	Phrase	94	373	25.20%	17.17
ambulans gratis	Phrase	67	244	27.46%	25.00
nomor panggilan darurat	Broad	61	595	10.25%	4.33
ambulance gratis	Phrase	48	211	22.75%	12.50
nomor telepon darurat	Broad	23	140	16.43%	3.00

※CVは、「Landing PageにあるPSC通報用のWhatsAppチャネルを開く」、「電話番号ボタンをクリックする」、「Panic Button AppのGoogle Playダウンロードページを開く」のいずれかをCVと定義。

補助事業活動の成果 | 啓蒙活動：Panic Button Appのダウンロード状況

- 本補助事業期間内のPanic Button Appのダウンロード状況は以下のとおり。
- マラン県では、2020年始めからPanic Button Appがリリースされているが、依然として、ダウンロード数は低調のまま推移している。1月にダウンロードページへのアクセス数が微増しているのは、本補助事業のアンケート活動の間に行った啓蒙活動の影響の可能性がある。
- デポック市では、RS Hermina DepokとHermina病院グループの病院関係者内でのダウンロード数が増えており、現状、累計アクティベート数の40-50%程度が病院関係者だと推察される。1月以降、医療相談の件数は増えているため、RS Hermina Depokに通う患者には徐々に広がる可能性がある。

マラン県	累計アクティベート数	累計ダウンロード数	月次ダウンロード数	①②③合計	①Google Play内の検索	②追跡チャネル※1	③Google検索※2
10月	1166	1190	10	40	20	0	20
11月	1200	1212	22	64	32	0	32
12月	1221	1234	21	66	24	0	42
1月	1254	1266	33	157	67	3	87
2月	1267	1279	13	39	24	5	10

デポック市	累計アクティベート数	累計ダウンロード数	月次ダウンロード数	①②③合計	①Google Play内の検索	②追跡チャネル※1	③Google検索※2
10月	-	-	-	-	-	-	-
11月	-	-	-	-	-	-	-
12月	3741	3818	269	1171	937	0	234
1月	4477	4569	751	2146	1531	0	615
2月	4924	5024	455	1979	1456	0	523

※1 本補助事業期間に作成したLanding PageからのGoogle Playダウンロードページへの流入。

※2 オーガニック検索のみの件数。

補助事業活動の成果 | 評価：病院救急科でのアンケート（1/4）

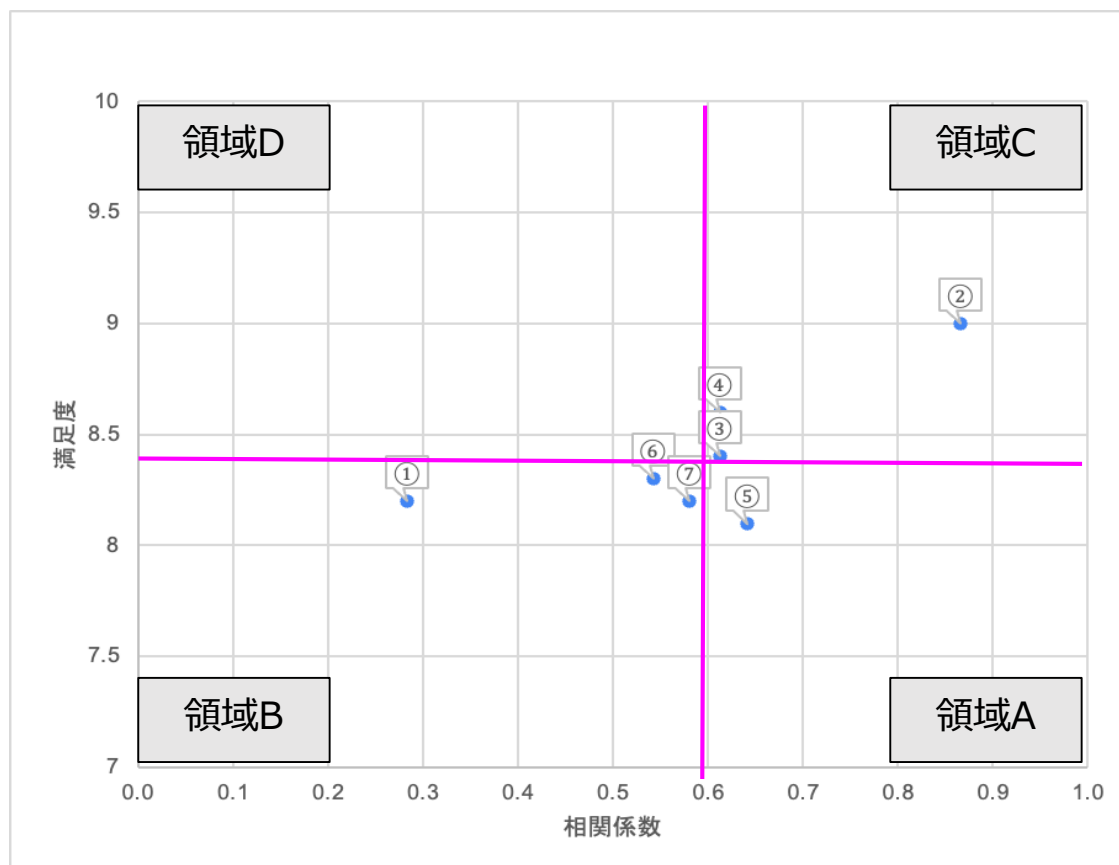
- RSUD Kanjuruhan MalangとRS Hermina Depokの救急科に来院した患者、もしくは付添人に以下のアンケートを実施し、救急医療サービスに関する満足度と課題感について調査を実施した（回答数407人）。
- Q1の回答をベースにNPSを算出した場合、NPS+45点となった。NPS自体は、産業の成熟度や国民性など様々な要因によって前後するため、NPSの得点そのものには大きな意味はなく、救急医療サービスを受ける上でのペイシェント・ジャーニーにおける課題感を可視化するために使用した（詳細次頁）。

設問番号	設問		選択肢	結果（平均値）
Q1	救急外来を受診しようと思ったときから、救急外来での治療が終わるまでの体験全体に対してどの程度満足されましたか？		0-10	8.2
Q2	上記のように評価された理由を自由にお書きください。		自由記述	-
Q3	サービスに関する次の各要素の満足度をお聞かせください。		0-10	
	1	病院までの交通手段（PSC救急車、村救急車、自家用車、徒歩など）。		8.2
	2	救急車が到着するまでのコールセンタースタッフの対応（救急車を利用した患者・付き添いの方はご回答ください）。		9.0
	3	あなたの場所や病院に救急車が到着するまでの時間（救急車を利用した患者や付き添いの方はご回答ください）。		8.6
	4	救急隊員による応急処置などの現場対応（救急車を利用した患者・付き添いの方はご回答ください）。		8.6
	5	病院到着から治療開始までの救急科の滞在。		8.1
	6	医療行為、検査など。		8.3
	7	処置完了から帰宅または入院までの救急科での滞在。		8.2
Q4	特に救急医療サービスを受けて改善を求める問題点はありますか？		自由記述	-

補助事業活動の成果 | 評価：病院救急科でのアンケート（2/4）

- Q1救急医療サービス全般の満足度に対して影響が高く、患者が不満に感じている領域を探索するためにドライバーチャートを作成した。
- 相対的に「Q3-5.病院到着から治療開始までの救急科の滞在」が優先度の高い改善領域であることがわかった。

Q1救急医療サービス全般に関する満足度向上のためのドライバーチャート※1



Q3	項目	相関係数	満足度
1	病院までの交通手段	0.3	8.2
2	救急車が到着するまでのコールセンタースタッフの対応※2	0.9	9
3	あなたの場所や病院に救急車が到着するまでの時間※2	0.6	8.4
4	救急隊員による応急処置などの現場対応※2	0.6	8.6
5	病院到着から治療開始までの救急科の滞在	0.6	8.1
6	医療行為、検査など。	0.5	8.3
7	処置完了から帰宅または入院までの救急科での滞在。	0.6	8.2
平均		0.6	8.4

※1 各領域の解釈については次頁参照。

※2 救急車を利用した回答者の全体に占める割合が小さいためサンプル不足の可能性が高い。

補助事業活動の成果 | 評価：病院救急科でのアンケート（3/4）

■ 以下、領域A～Dの示唆・解釈に関する説明。

領域	区分	示唆・解釈
領域A	最優先改善	重要度が高いものの、満足度が低い領域。最優先で改善が必要
領域B	要改善	重要度は低く、満足度も低い領域。重要度が低いので最優先ではないものの、何らかの改善が必要
領域C	重点維持	重要度が高く、満足度も高い領域。現状は満足度が高いため問題ないが、満足度が低下すると総合満足度も低下してしまう可能性が高く、満足度の水準を保つように注意が必要
領域D	現状維持	重要度が低い一方、満足度が高い水準で保たれている領域。満足度は高いため、現状を維持すれば十分であると判断

補助事業活動の成果 | 評価：病院救急科でのアンケート（4/4）

- 「Q1.救急医療サービス全般に関する満足度」と「Q3-5.病院到着から治療開始までの救急科の滞在」の評価が共に6以下（NPSの回答者分類の批判者に該当）だった回答者の自由記載の不満点（Q2, Q4）としては、待ち時間が長かったこと、なぜ待たされているのか説明がなかったこと、満床でベッドが空いていなかったことが主な回答として挙がった。

■ 回答例

- 救急科での待ち時間が長すぎる。昨晚の9時に受付をして、今朝の4時にやっと治療が完了した。
- 今朝からずっと並んでいるのにまだ救急科のベッドエリアに通してもらえていない。
- 待ち時間が長すぎる。たまたま話した医師がこの病院は待ち時間が長いので別の病院に行ったほうがよいと言っていた。
- 今、何を待っているかもよくわからない。説明が足りていない。
- 到着したときにすでに救急科がいっぱいだった。待つしかない。

V.

本補助事業活動の考察

補助事業活動を踏まえての考察や課題、その対応策（1/4）

課題①：救急医療サービスに対する認知度の低さ（1/3）

- 保健省、各地方行政が、国家的施策としてPSC119の数を急激に増やそうとしている。
- しかし、依然、救急車の利用について認知度が低く、ジャカルタの病院で救急科を利用した患者向けに調査した結果によると、約90%が自家用車・ライドシェア・タクシーなどを使い、自力で救急科に向かっている。
- 救急車を利用しなかった理由として、約40%が救急車サービスの存在を知らなかったと回答している（Brice et al. 2022）。
- 本事業期間において、マラン県におけるPSCの認知度をRSUD Kanjuruhan Malangの救急科に受診した患者、または付添人にアンケートした結果、PSC119を知っていると答えた回答はゼロ件だった。マラン県では毎月50件から100件程度のPSCによる搬送実績があるが、潜在的には、人口に対して約5%の救急搬送が発生することが日本などの事例を考えると想定されるため、約300万人のマラン県での潜在的な救急搬送件数は、年間15万人となり、現状の搬送実績はまだまだ伸びしろがある状態である。
- 同様に、デポック市における回答もPSC119を知っていると答えた回答は全体の約15%と低い。デポック市もPSCによる搬送実績は毎月50件から100件程度に留まっているが、デポック市の人口規模はマラン県とほぼ同等規模のため、現状の搬送実績は伸びしろがある状態である。

参考：Brice et al. Emergency services utilization in Jakarta (Indonesia): a cross-sectional study of patients attending hospital emergency departments. BMC Health Services Research ((2022) 22:639 <https://doi.org/10.1186/s12913-022-08061-8>

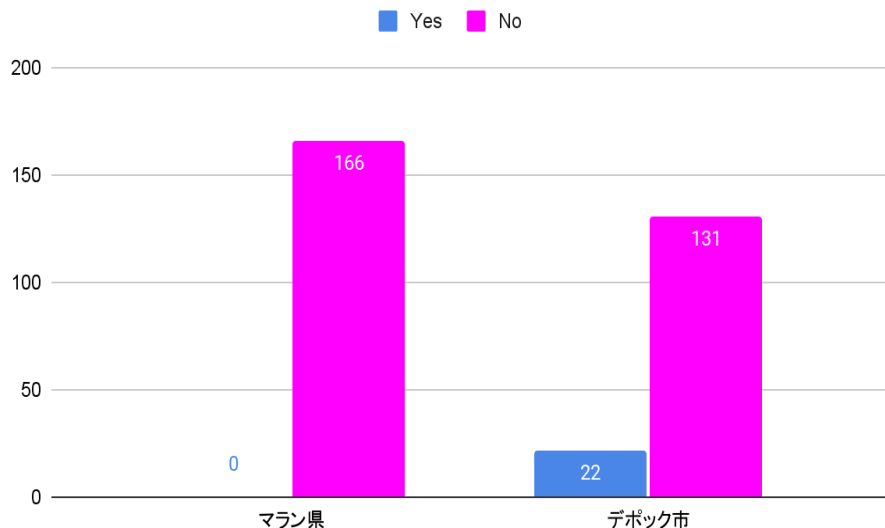
補助事業活動を踏まえての考察や課題、その対応策（2/4）

課題①：救急医療サービスに対する認知度の低さ（2/3）

- 以下にRSUD Kanjuruhan MalangとRS Hermina Depokの救急科で患者、もしくは、付添人から取得した救急搬送サービスに関するアンケート結果を示す。
- PSC119の救急搬送サービスを知っていると回答した人はマラン県で0件、デポック市で22件（回答の約15%）という結果で、PSCの認知度が低いことを示した。
- 交通手段については、自家用車が最も多く、2番目については、マラン県では村に配置されているAmbulance Sehat（村運営の救急車）の利用が多い一方で、デポック市ではタクシーが多いという結果となった。マラン県の郊外ではGrab等のタクシーサービスは一般的にあまり普及していないことが要因として挙げられる。

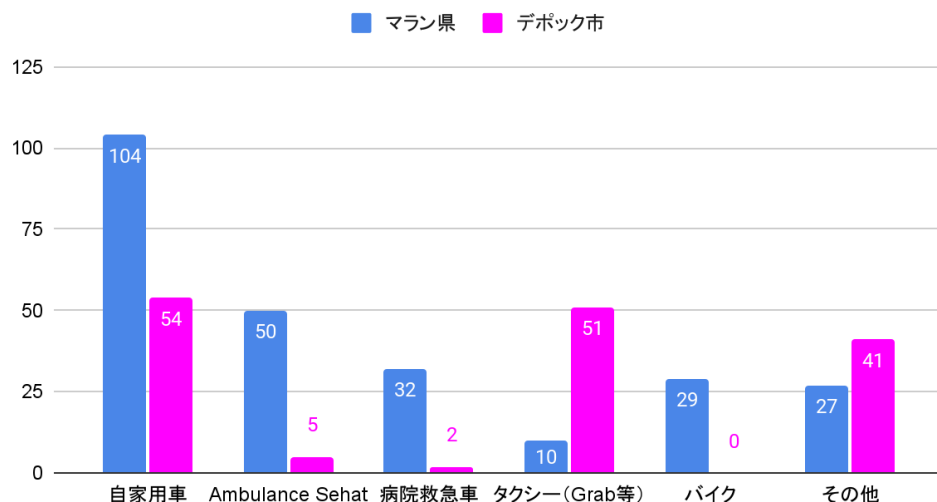
マラン県：回答166件 デポック市：回答153件

PSC119の救急搬送サービスを知っていますか？



マラン県：回答253件 デポック市：回答153件

どのような交通手段で救急科に訪れましたか？



補助事業活動を踏まえての考察や課題、その対応策（3/4）

課題①：救急医療サービスに対する認知度の低さ（3/3）

➡ 対応策：本補助事業でも実施した啓蒙活動の継続的な実施に加え、救急車サービスへのアクセシビリティの改善が必要と考える。例えば、救急科へ来た患者は、ライドシェアを最も活用していたというデータもあり（約30%）

（Brice et al. 2022）、ライドシェアアプリと連携し、患者の重症度に応じて、救急車を要請する仕組みにするなどが考えられる。本補助事業の活動においても、比較的都市化が進んでいるデポック市では、Grab等のタクシーで救急科へ来た患者がアンケート回答者の約33%を占めており、同様の傾向を示している。

一方で、比較的都市圏から離れたマラン県については、Ambulance Sehat（村運営の救急車）で救急科に来た患者がアンケート回答者の約20%を占めており、地域によってサービス連携すべき交通手段を考慮する必要があると思われる。

補助事業活動を踏まえての考察や課題、その対応策（4/4）

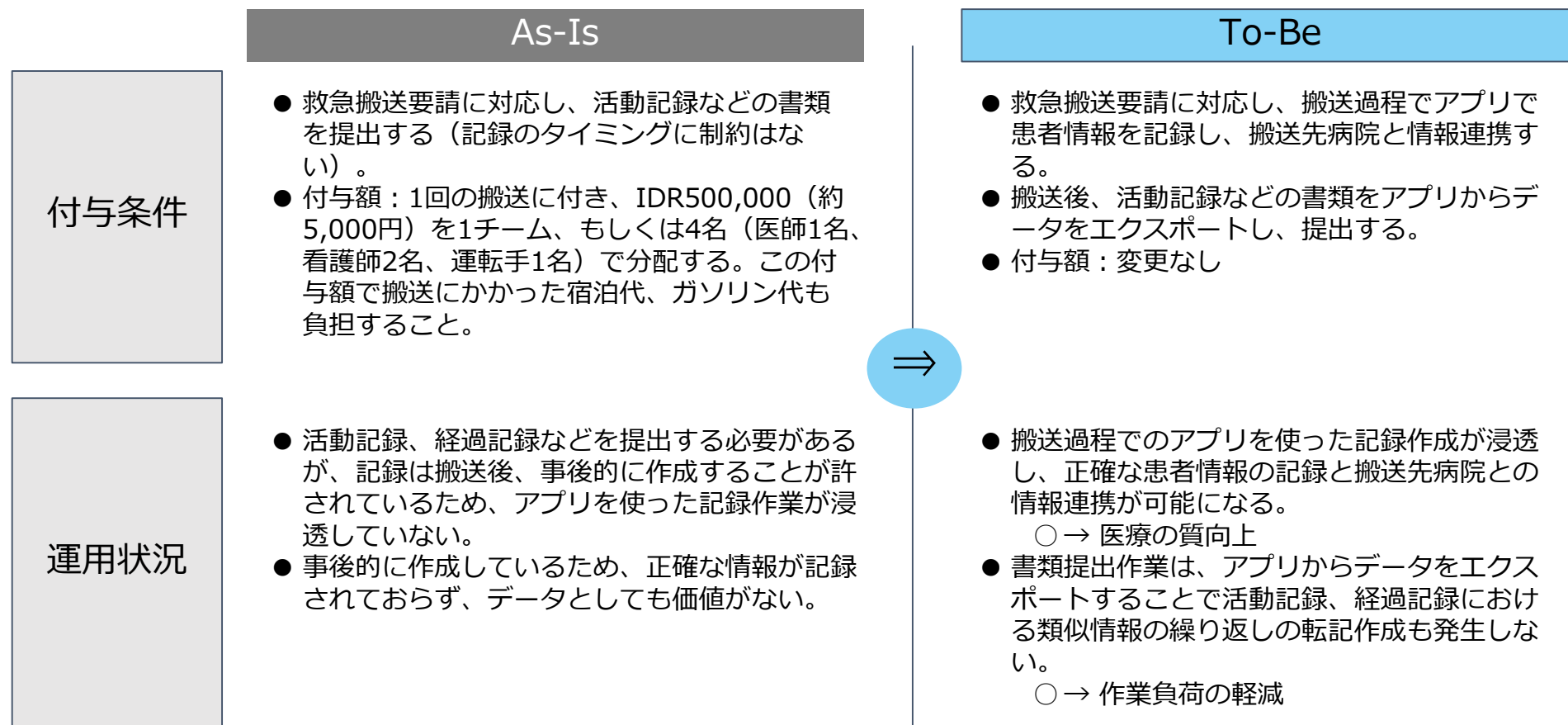
課題②：業務デジタル化定着までのサポートの必要性

- API群の利用率の低さの原因を調査する中で判明した事象として、救急隊員にアプリで患者記録を入力する習慣がまだ定着していないことが判明した。
- 自治体によって内容は異なるが、救急隊員には、救急搬送の対応を行った場合に隊員個人に対して金銭的インセンティブが付与される。
- マラン県のインセンティブ付与の条件には、搬送過程における患者記録の取得は義務にされておらず、救急隊員は事後的にPCで患者記録と必要な報告書類を作成していることがわかった。
 - ➡ 対応策：搬送過程における患者記録の取得と病院との事前の情報連携は、正確な情報記録だけでなく、医療の質の向上にも繋がる可能性が高く、マラン県での救急隊員へのインセンティブ付与条件を変更するべく提言を実施するに至った※。

※ 提言内容は次頁を参照。

PSC119 Kabupaten Malangのインセンティブ設計について（2/2）

- 現状の付与条件は、事後的に作成した書類提出でも付与されるためアプリの利用が浸透していない。
- 付与条件に「搬送過程でアプリで患者情報を記録し、搬送先病院と情報連携すること」を追加することをPSC119 Kabupaten Malangに提言中。
- 直近は、標準業務手順書（Standard Operating Procedure：SOP）の変更を実施し、インセンティブ付与条件の変更については、マラン県保健局の承認が必要のため、年一回のインセンティブ付与条件の見直し時期に変更を行い、来期1月から適用できるように手続きを調整していただくこととした。



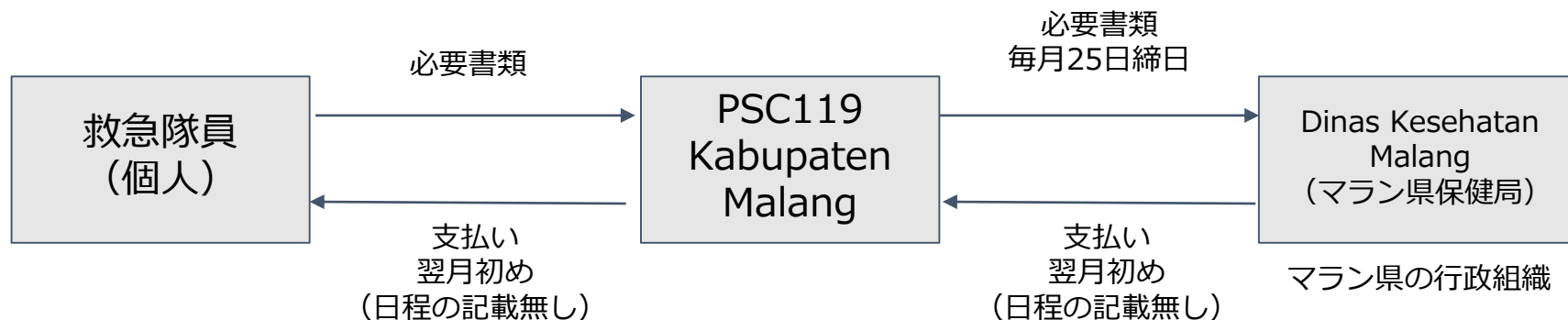
以下、インセンティブ付与のために必要な書類とインセンティブ付与の流れ

現状の作成書類

- 活動記録（作成者：対応した救急隊）
- 経過記録（作成者：対応した救急隊）
- 指令書（作成者：病院、Puskesmasのアドミン）
- GPS情報付き写真（現場、救急車内、搬送先）

➡上記記録の作成用として、SmartPSCのデータエクスポート機能を付与することで業務負荷の軽減につながる可能性あり

インセンティブ付与の流れ



その他の実証結果に対する考察（1/2）

日本-インドネシアの救急車の平均到着時間の比較

考
察

マ
ラ
ン

- 期間平均は約20分。日本の平均到着時間（救急車の要請から現場到着）約8-9分と比較するとマラン県は約10分程度長い。マラン県については、アプリの適切な運用が定着していないため、一部の事後的に記録されたデータが平均値を引き伸ばしている可能性がある。

デ
ポ
ッ
ク

- 期間平均は約16分。デポック市全域に点在するPuskesmasとの連携が始まったばかりのため、搬送記録の大半がデポック市の中心地域にあるPSC119 Kota Depokから派遣された救急車から同じ中心地域にある主要病院へ搬送された記録に偏っているため、先行研究の事例（デポック市に隣接する首都ジャカルタでの到着時間：中央値24分、四分位範囲12分～54分（Brice et al. 2022)）と比較し、平均時間が短く偏っている可能性がある。

考察を
踏まえた
今後の
方針

- 今後、アプリの適切な運用による患者記録、タイムスタンプの正確な収集を促すために、インセンティブ付与条件の変更などオペレーションの体制そのものにも改善を促し、正確な実態把握ができる環境を確立することが必要と認識した。そして、そこから見える現場課題から業務インパクトの大きな課題に対して、TXPが日本の救急医療現場で培ったノウハウを活用したオペレーション変革、デジタル化施策等の打ち手を検討し、提供していきたいと考えている。

参考：Brice et al. Emergency services utilization in Jakarta (Indonesia): a cross-sectional study of patients attending hospital emergency departments. BMC Health Services Research ((2022) 22:639
<https://doi.org/10.1186/s12913-022-08061-8>

その他の実証結果に対する考察（2/2）

マラン県-デポック市の実証結果の比較

前提条件

- マラン県とデポック市は人口規模は約250万人で同程度だが、マラン県の面積は3,530平方キロメートルに対して、デポック市の面積は200平方キロメートルであり、約18倍の開きがある。
- また、救急医療サービスを提供する主要病院になりうるType B病院数は、マラン県2病院に対して、デポック市は6病院、PSCの救急車配置拠点となるPuskesmasは共に約40施設で同数程度とマラン県は比較的、救急医療サービスを迅速に届けるためには不利な条件にある。

考察

マ
ラ
ン

- 今回の実証実験の結果だけでは断片的な考察になる可能性があるが、マラン県の場合、近場のPuskesmasから現場に迅速に到着できても、主要な医療機関までの道程が遠く、到着するまでの時間が長時間化している可能性がある（12月,1月③+④の平均時間）（前述のとおり、搬送過程でのアプリ利用が定着しておらず、事後的に記録を残していることで平均時間が引き上げられている可能性がある）

デ
ポ
ッ
ク

- デポック市では、前述のようにまだPuskesmasとの連携が始まったばかりのため、データに偏りがあるが、今後も平均時間があまり引き上げられることがなければ、救急車の配置場所や救急患者を受け入れる主要病院数も最適値に近い可能性がある。

考察を踏まえた示唆

- 現在のPSCは、適切な医療機関に最短経路で送り届ける体制の構築を優先課題として取り組んでいるが、日本の一部の自治体で運用されているRapid Car System / Dr Car Systemのように医師を派遣することで、覚知（救急要請）から医師の接触までの時間を短縮し、アウトカムの改善を実現するといった選択肢もあり、マラン県のような広大な土地の場合、Rapid Car System / Dr Car Systemの方が親和性が高い可能性もある。

後続の事業者に向けた示唆・アドバイス（成功ポイント・失敗ポイント等）

成功ポイント

- 本補助事業開始前のプロジェクト関係者との関係構築
 - 補助事業の開始に合わせてプロジェクト関係者（病院、PSC、HI社など）とは、事業推進に向けた関係構築を予め行っていたため、スムーズにプロジェクトを開始することが出来た。

失敗ポイント

- 余裕を持った社内開発リソースの調整・手配
 - プロジェクト開始後、社内開発リソースの調整不足により、API群のリリースに遅延が発生した。
 - 臨時の外注による手配なども含めて、複数の選択肢と余裕を持った工期が必要だと認識した。
- 綿密な導入・CSプロセスの設計と介入
 - 本補助事業では、現地協力会社が提供するアプリケーションに当社AIのAPI群を実装する形でシステム提供を行ったが、協力会社が行う導入プロセスとその後のCSプロセスに対して、遠隔から介入することが比較的難しく、問題が発生する度に現状把握に費やす時間が大きかった。
 - 患者向けアンケートの実施や業務プロセスの詳細な洗い出しによって、補助事業期間に今後の対応策の方向性を検討することが出来たが、今後も特にシステム導入からCSについては、現地で正確な1次情報を取得し、活動の質向上のサイクルを回す仕組みを確立する必要がある。

救急医療サービスを受ける患者ペインの解像度を上げる必要性

- 本補助事業では、病院前診療の体制強化のために、現地企業と協業の上でPSC119と地域の拠点病院にソリューション提供を行い、効果検証を実施したが、当社が事業展開をしている日本やインドネシアと同様に実証実験を実施しているマレーシアと比較すると、インドネシアの病院前診療は黎明期にあり、PSC119の救急搬送サービスは、市民が救急医療にアクセスする手段として第一想起されるには程遠い状態である。
- 病院前診療の体制強化自体は、今後、交通外傷だけでなく、インドネシアの平均年齢があがり、慢性疾患の患者数が増えるに従い、ほぼ確実に必要になる事項である。政府の政策的な方針としてもPSC119を全ての地方自治体に設ける方向性で動いており、国家的な重点領域として、そのオペレーションをAI・データ活用などのデジタルトランスフォーメーションを中心とした打ち手で高度化していくことは潜在的な需要に対して整合性があると認識している。
- しかし、直近のPSC119での搬送実績を確認する限り、PSC119の利用を促す需要喚起が必要であり、各地のPSC119が設立されて数年ではあるものの、利用がそれほど進んでいないことに対して、別の患者ペインが隠されている可能性があるとも考えられる。
- 病院前診療の体制強化を支援する方向性だけでなく、別の観点から救急医療サービスを受ける患者ペインを探り、それを支援する仕組みを別途並行する形で検討していきたい。

今後の事業化に向けた検討課題（1/3）

■評価委員コメントへの仮説・想定

1. 「社会的意義とマネタイズ方法とのバランスを意識しつつ、どのように事業拡大を目指すか」

＜想定マネタイズ方法＞

- PSCと病院へ課金を想定。
 - ・ 対PSC：最低限のシステムインフラの維持費（月5-10万円）をカバーできる程度の年間ライセンス契約で提供。
 - ・ 対病院：救急患者の集患ツールとしてNEXT Stage Prehospital Systemを提供し、患者搬送ごとに救急科で治療費の10%程度を課金。救急患者が入院に至った場合、入院費用の10%程度を課金。

2. 「重症度合いに応じて、適切な医療機関にトリアージする必要があると考えているため、当該事業において、どのように適切なマッチング体制を構築するのか」

- 当社が病院救急科向けに提供している救急科専門の業務システムNEXT Stage ERを導入した救急科については稼働状況が可視化できるため、救急車内での取得された患者情報/トリアージ結果に合わせて、適切な搬送先候補をピックアップし、マッチングを促すことが可能。

今後の事業化に向けた検討課題（2/3）

■評価委員コメントへの仮説・想定

3. 「インドネシアの行政・自治体との連携が重要な事業であるが故に、それらステークホルダーに対してもデータ・エビデンスを示すことが重要であると考え。救急車の出動件数だけではなく、可能な範囲で医学的な指標（到着時の心停止患者数、重症度等）についてもデータを収集し、エビデンスの構築をいただきたい。」

＜将来的な臨床の質へのインパクト評価のために収集が想定されるデータ＞

- システム経由で搬送された患者の救命率とその他の搬送経路で搬送された患者の救命率
- 患者待ち時間、滞在時間削減（○時間以上割合など）
- 緊急手術までの時間
- door to balloon time（心筋梗塞患者における受診から再灌流療法開始までの時間）：90分以内割合など
- 急性心筋梗塞患者におけるアスピリン、βブロッカー投与割合（薬剤候補ほかにあり）
- tPA療法(急性期再開通療法)割合向上：4.5時間以内（脳梗塞）
- 大腿骨頸部骨折手術開始時間（日数）削減
- 心肺停止患者の蘇生率
- 経皮的脳血栓回収術を実施した患者さんの有効な再開通率
- PCI（経皮的冠動脈インターベンション）初期成功率

今後の事業化に向けた検討課題（3/3）

■評価委員コメントへの仮説・想定

4.「インドネシアという島嶼部が多いエリアにおいて、貴社サービスを用いた病院前救急診療がどれだけ機能するのかを検証いただき、島嶼部の少ないベトナムやタイ等との比較感でお示しいただきたい。そのような示唆は、救急システムに限らず遠隔医療等の展開を考えている後続の他事業者にとっても裨益になると考えられる。」

- ▶ 事業展開を進めていく上で、ターゲット市場として優先度が高くなることが想定されるジャワ島に位置する人口規模の大きな都市部（デポック市）と地方（マラン県）の地域を選定し、実証実験を行ったが、今後、PSC119が全ての地方自治体で設置された場合、複数の島に人口が分布している地域などに対してもどのような病院前診療、救急医療体制が適しているのかを検討する必要がある。
- ▶ 当社の強みの一つは、日本、米国等の救急医療に精通した医療従事者がサービス作りからサービスの現場導入、定着までを支援できる体制を持っていることである。救急医療の専門家として、そのノウハウ・知見を活用し、ITシステムだけでなく、その地域特性を考慮した「あるべき救急医療の姿」を検討し、運用プロセスの改革などを含めたトータルソリューションとしてサービス提供を進めていくため、インドネシアのような島嶼部が多いといった特殊事情を抱えた地域にも適したサービス提供ができると考えている。

VI.

今後の展望

(本補助事業後の活動計画)

申請団体の今後の活動計画

事業化準備（2023年2月-4月）：

- HI社との事業展開に関する合意形成・契約締結等の準備を進める。
- 並行して、本補助事業でのプロジェクトサイトでのトライアルを継続し、サービス・システム改善に繋げるためのフィードバックを収集する。
- HI社と販売代理店契約を締結する。

2024年度予算化のための提案（2023年7月-9月）：

- 病院・PSC119の2024年度予算は、2023年7月-9月頃の提案に基づいて決定されるため、本補助事業の参加機関を中心に提案を実施する。

有償化契約締結・システム導入（2024年1月-3月）：

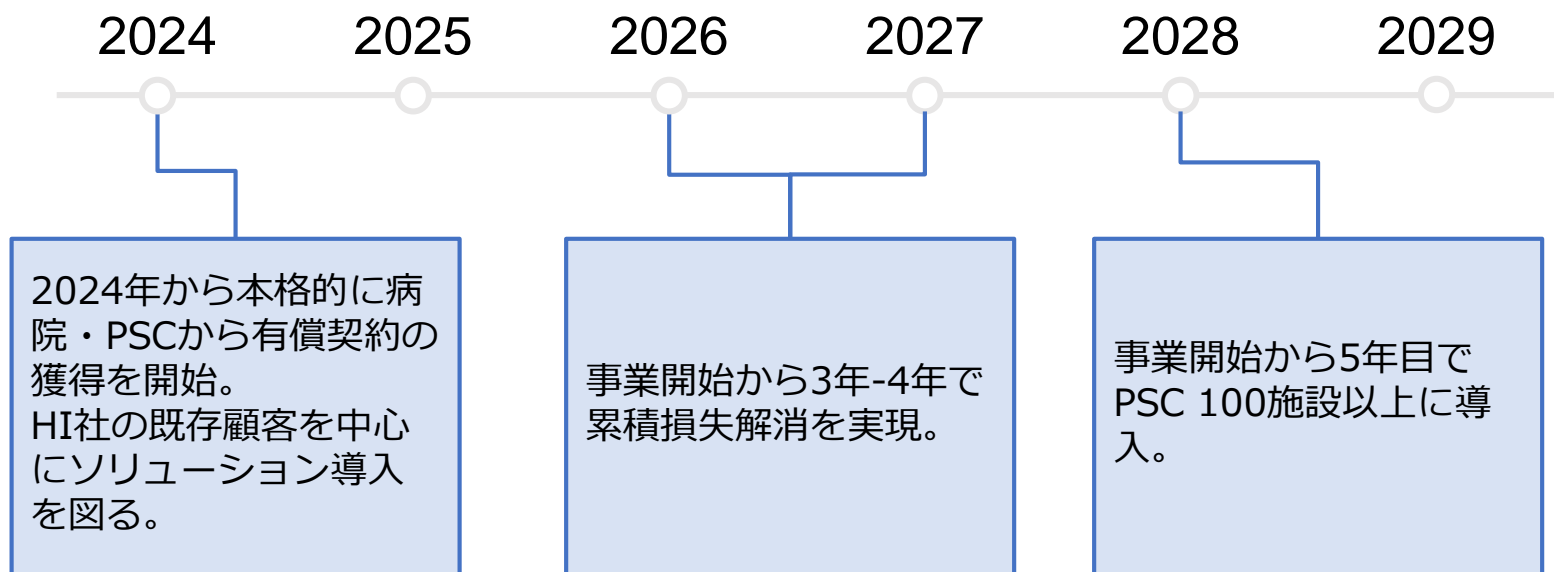
- 病院・PSC119との契約締結・システム導入を推進する。

協業体制の強化（2024年4月以降）：

- HI社との協業体制強化（資本業務提携、JV設立等）、当社の現地拠点の設立を視野に準備を推進する。

申請団体が受ける今後の事業プロフィット（3-5年）

- 2024年から本格的に病院・PSCから有償契約の獲得を開始する。
- HI社は既存顧客でPSCと病院を複数抱えており、まずは、既存顧客を中心に本補助事業で開発したソリューションを導入する。
- HI社との協業関係を強化しながら、事業開始から3年-4年で累積損失解消を実現する。
- 事業開始から5年目の2028年にはPSC 100施設以上に導入することを目標とする。
- 現在、2024年12月末でPSC 514施設設置完了が政府目標とされており、当該事業の市場シェアは約20%を見込んでいる。



VII.

調査結果詳細

本補助事業で調査した調査結果情報

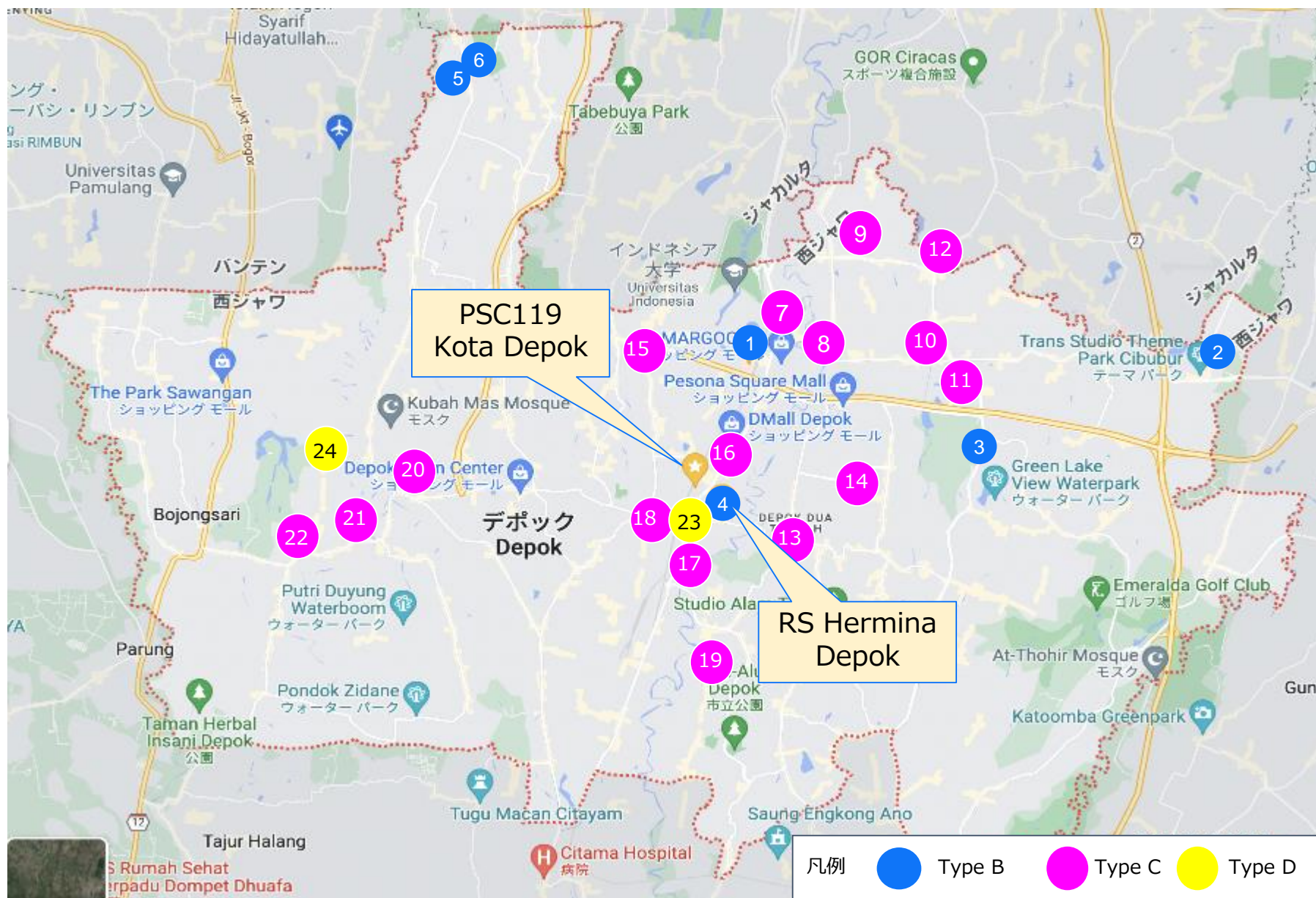
Kota Depok周辺情報（1/8）：概略

Kota Depok（デポック市）は、インドネシアの西ジャワ州の都市である。ジャカルタ首都特別州に隣接し、ジャボデタベック都市圏 ※ の一部を形成する。人口2,462,215人（2021年）、面積200.29平方キロメートルである。Kota Depokには、Type A病院はなく、Type B 6病院、Type C 16病院、Type D 2病院、Puskesmas（保健所） 38施設が存在する。



※ジャボデタベック（Jabodetabek）とは、ジャカルタ首都圏を総称する言葉。ジャカルタ（Jakarta）、ボゴール（Bogor）、デポック（Depok）、タンゲラン（Tangerang）、ブカシ（Bekasi）の頭文字（アルファベット2文字）をとっている。

Kota Depok周辺情報（2/8）：病院の位置



Kota Depok周辺情報（3/8）：病院リスト（1/3）

No	病院名	Type	Public・Private	病床数
1	RSUI	B	Public	200床以上
2	RS UMUM SENTRA MEDIKA	B	Private	200床以上
3	RS UMUM MEILIA	B	Private	200床以上
4	RS UMUM HERMINA DEPOK	B	Private	200床以上
5	RS JANTUNG DIAGRAM	B	Private	200床以上
6	RS UMUM PURI CINERE	B	Private	200床以上
7	RS UMUM BUNDA MARGONDA	C	Private	100-200床
8	RSU CITRA ARAFIQ	C	Private	100-200床
9	RS UMUM BHAYANGKARA BRIMOB	C	Public	100-200床
10	RS IBU DAN ANAK TUMBUH KEMBANG	C	Private	100-200床

Kota Depok周辺情報（4/8）：病院リスト（2/3）

No	病院名	Type	Public・Private	病床数
11	RS IBU DAN ANAK SETYA BHAKTI	C	Private	100-200床
12	RS UMUM TUGU IBU	C	Private	100-200床
13	RS UMUM HASANAH GRAHA AFIAH	C	Private	100-200床
14	RS UMUM SIMPANGAN DEPOK	C	Private	100-200床
15	RS UMUM GRHA PERMATA IBU	C	Private	100-200床
16	RS UMUM MITRA KELUARGA DEPOK	C	Private	100-200床
17	RS IBU DAN ANAK BUNDA ALIYAH	C	Private	100-200床
18	RS UMUM BHAKTI YUDHA	C	Private	100-200床

Kota Depok周辺情報（5/8）：病院リスト（3/3）

No	病院名	Type	Public・Private	病床数
19	RS UMUM CITRA MEDIKA DEPOK	C	Private	100-200床
20	RS IBU DAN ANAK ASYIFA DEPOK	C	Private	100-200床
21	RS UMUM PERMATA DEPOK	C	Private	100-200床
22	RS UMUM DAERAH KOTA DEPOK	C	Public	100-200床
23	RS UMUM HARAPAN DEPOK	D	Private	100床未満
24	RS IBU DAN ANAK BRAWIJAYA BOJONGSARI	D	Private	100床未満



Kota Depok周辺情報（7/8）：Puskesmasリスト（1/2）

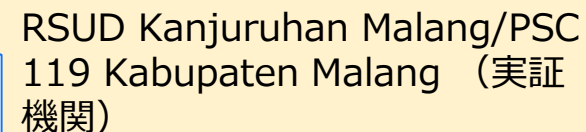
No	Puskesmas名
1	Puskesmas Kemiri Muka
2	Puskesmas Tanah Baru
3	Puskesmas Beji
4	Puskesmas Rangkapan Jaya Baru
5	Puskesmas Depok Jaya
6	Puskesmas Pancoran Mas
7	Puskesmas Ratu Jaya
8	Puskesmas Ciipayung
9	Puskesmas Bhaktijaya
10	Puskesmas Abadijaya

No	Puskesmas名
11	Puskesmas Sukmajaya
12	Puskesmas Cilodong
13	Puskesmas Kalimulya
14	Puskesmas Villa Pertiwi
15	Puskesmas Limo
16	Puskesmas Cinere
17	Puskesmas Cisalak Pasar
18	Puskesmas Mekarsari
19	Puskesmas Pasir Gunung Selatan
20	Puskesmas Harjamukti

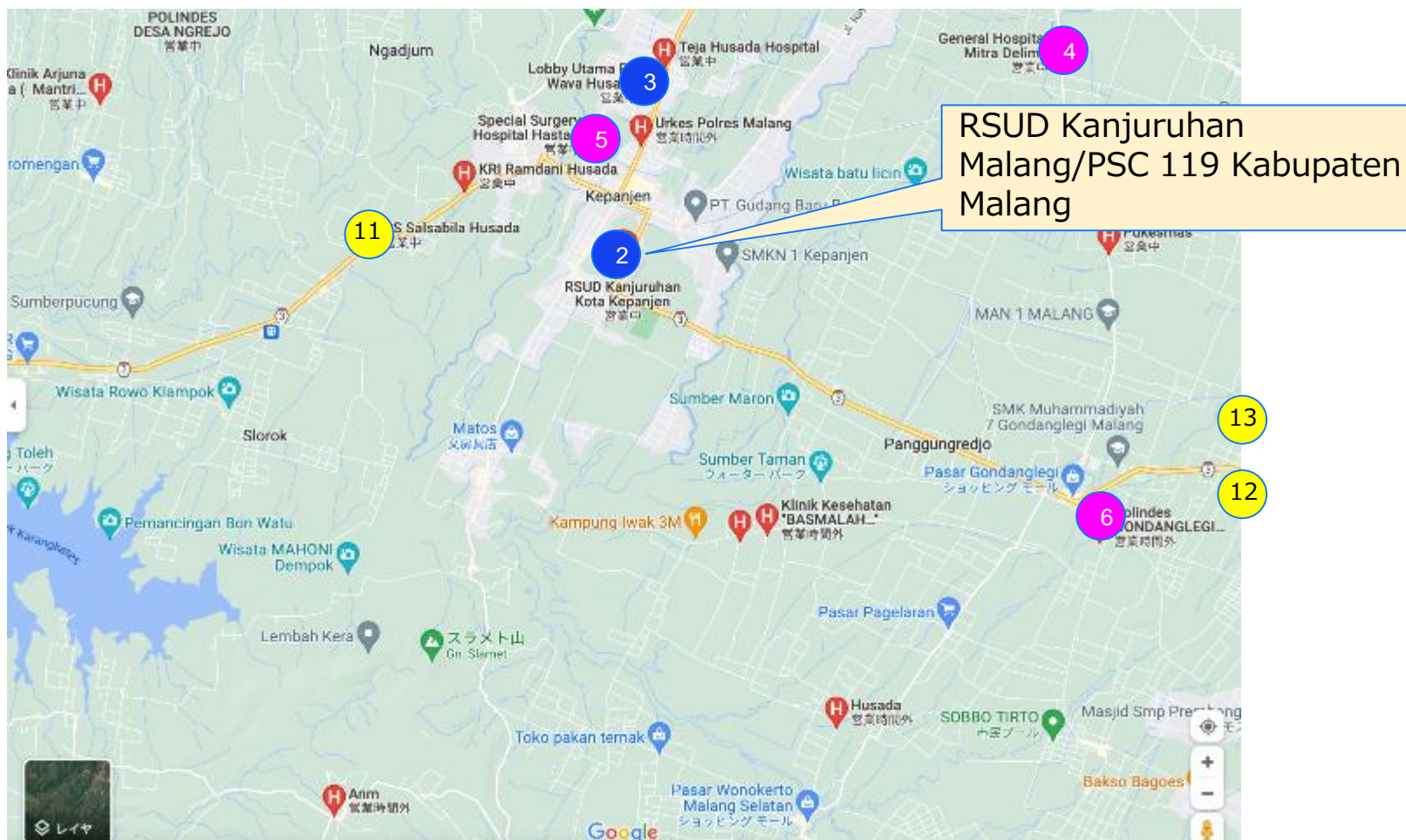
Kota Depok周辺情報（8/8）：Puskesmasリスト（2/2）

No	Puskesmas名
21	Puskesmas Tugu
22	Puskesmas Cimanggis
23	Puskesmas Sukamaju Baru
24	Puskesmas Cimpaeun
25	Puskesmas Cilangkap
26	Puskesmas Jatijajar
27	Puskesmas Sukatani
28	Puskesmas Tapos
29	Puskesmas Pengasinan
30	Puskesmas Kedaung

No	Puskesmas名
31	Puskesmas Pasir Putih
32	Puskesmas Sawangan
33	Puskesmas Duren Seribu
34	Puskesmas Bojongsari
35	Puskesmas Pondok Sukmajaya
36	Puskesmas Cinangka
37	Puskesmas Depok Utara
38	Pukesmas Mampang

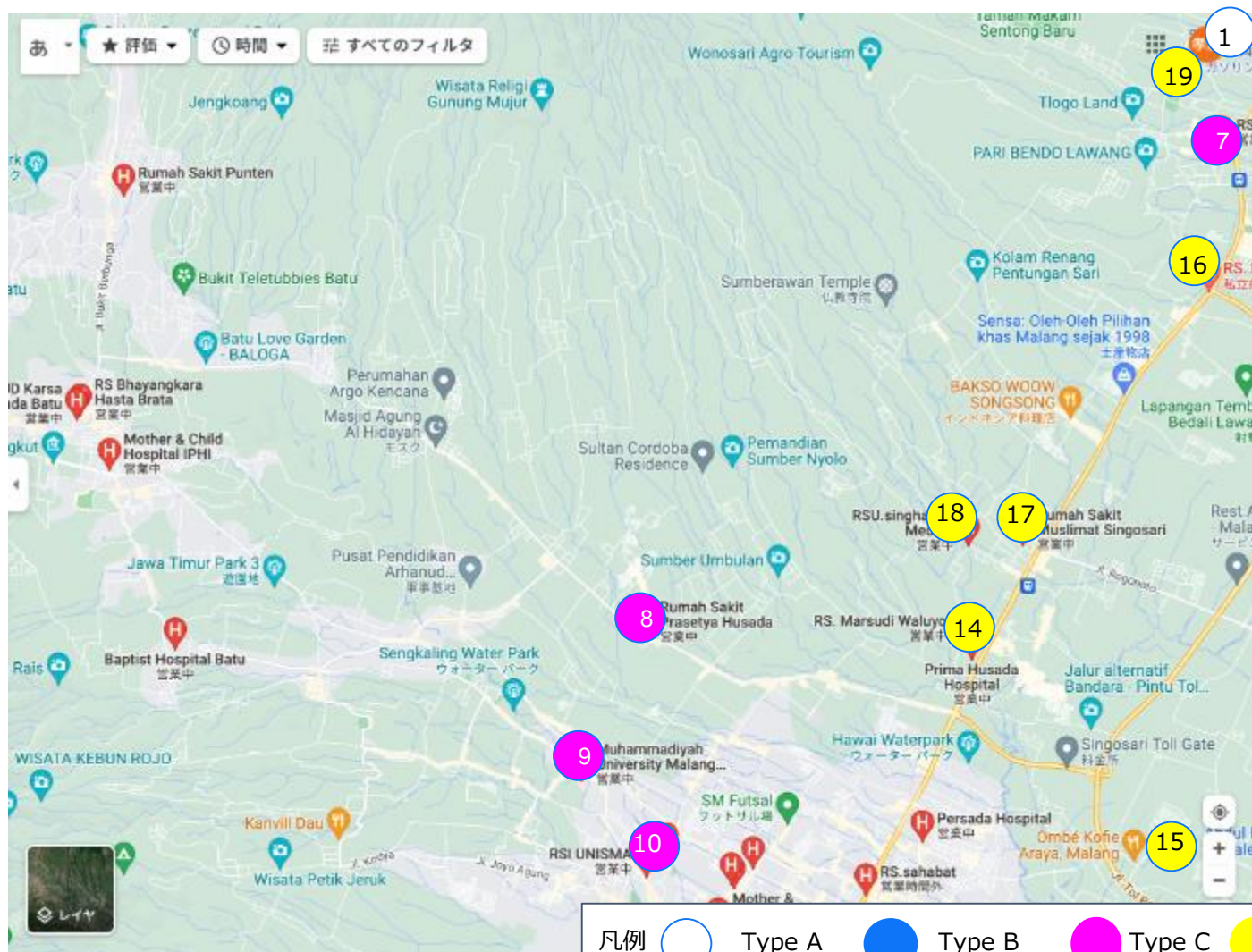


Kabupaten Malang周辺情報（2/8）：病院の位置（南部地域）



凡例 ○ Type A ● Type B ● Type C ● Type D

Kabupaten Malang周辺情報（3/8）：病院の位置（北部地域）



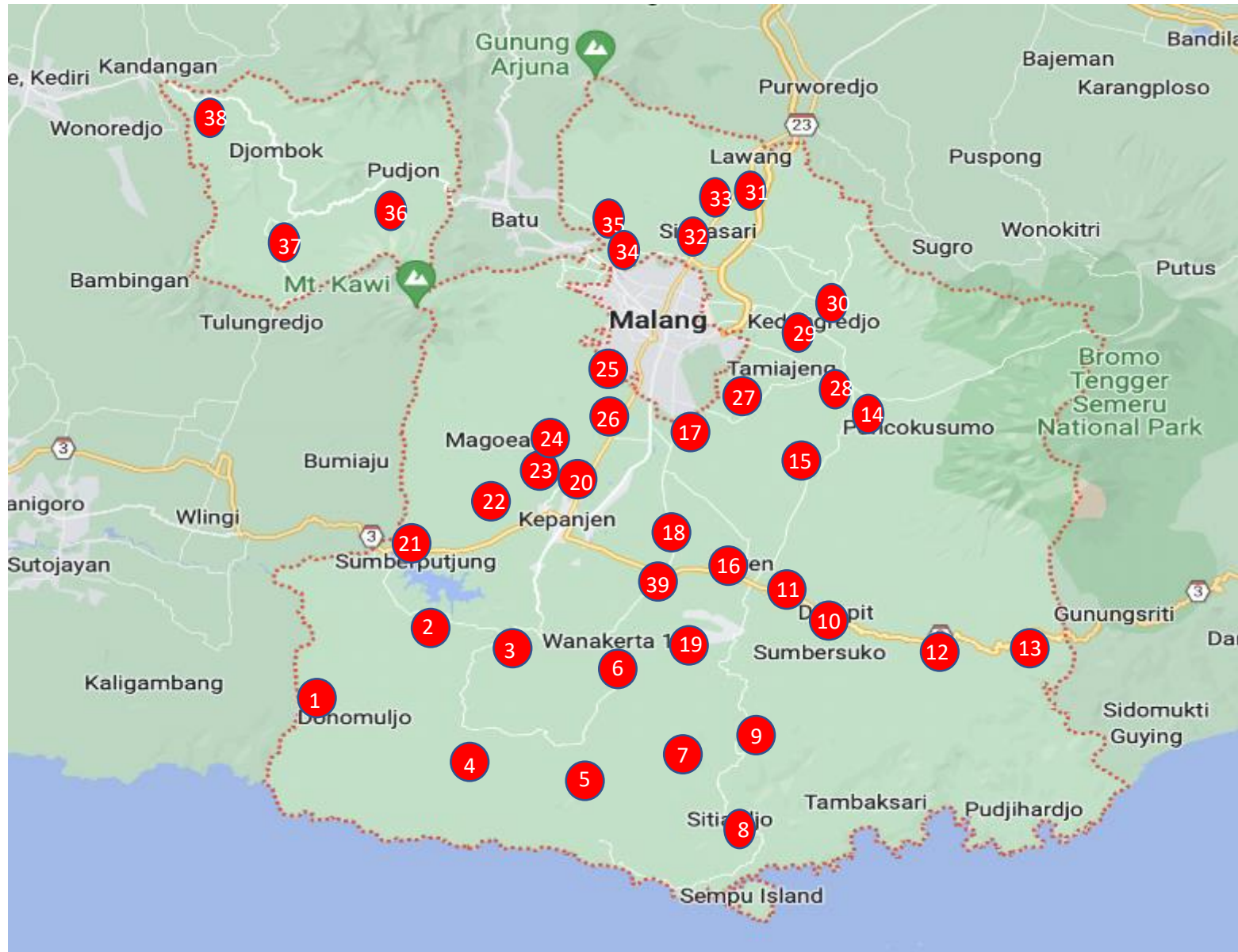
Kabupaten Malang周辺情報（4/8）：病院リスト（1/2）

No	病院名	Type	Public・Private	病床数
1	RS Jiwa Dr. Radjiman Wediodiningrat Lawang	A	Public	300以上
2	RSUD Kanjuruhan Malang	B	Public	200以上
3	RS Wava Husada	B	Private	200以上
4	RSU Mitra Delima	C	Private	100-200未満
5	Khusus Bedah Hasta Husada	C	Private	100-200未満
6	Rumah Sakit Islam Gondanglegi	C	Private	100-200未満
7	RSUD Lawang	C	Public	100-200未満
8	RS Prasetya Husada	C	Private	100-200未満
9	RSU Universitas Muhammadiyah Malang	C	Private	100-200未満
10	RS UNISMA	C	Private	100-200未満

Kabupaten Malang周辺情報（5/8）：病院リスト（2/2）

No	病院名	Type	Public・Private	病床数
11	RS Salsabila Husada	D	Private	100未満
12	Rumah Sakit Umum Pindad Turen	D	Private	100未満
13	RS Bala Keselamatan Bokor	D	Private	100未満
14	RS Marsudi Waluyo	D	Private	100未満
15	RS TNI AU Lanud Abdulrachman Saleh	D	Public	100未満
16	RS Lawang Medika	D	Private	100未満
17	RS Muslimat Singosari	D	Private	100未満
18	RS Singhasari Medika	D	Private	100未満
19	RS Bantuan 05.08.04 Lawang	D	Public	100未満

Kabupaten Malang周辺情報（6/8）：Puskesmasの位置



Kabupaten Malang周辺情報（7/8） : Puskesmasリスト（1/2）

No	Puskesmas名
1	Puskesmas Donomulyo
2	Puskesmas Kalipare
3	Puskesmas Pagak
4	Puskesmas Sumbermanjing Kulon
5	Puskesmas Bantur
6	Puskesmas Wonokerto
7	Puskesmas Gedangan
8	Puskesmas Sitiarjo
9	Puskesmas Sumbermanjing Wetan
10	Puskesmas Dampit

No	Puskesmas名
11	Puskesmas Pamotan
12	Puskesmas Tirtoyudo
13	Puskesmas Ampelgading
14	Puskesmas Poncokusumo
15	Puskesmas Wajak
16	Puskesmas Turen
17	Puskesmas Bululawang
18	Puskesmas Ketawang
19	Puskesmas Pagelaran
20	Puskesmas Kepanjen

Kabupaten Malang周辺情報（8/8）：Puskesmasリスト（2/2）

No	Puskesmas名
21	Puskesmas Sumber Pucung
22	Puskesmas Kromengan
23	Puskesmas Ngajum
24	Puskesmas Wonosari
25	Puskesmas Wagir
26	Puskesmas Pakisaji
27	Puskesmas Tajinan
28	Puskesmas Tumpang
29	Puskesmas Pakis
30	Puskesmas Jabung

No	Puskesmas名
31	Puskesmas Lawang
32	Puskesmas Singosari
33	Puskesmas Ardimulyo
34	Puskesmas Karangploso
35	Puskesmas Dau
36	Puskesmas Pujon
37	Pukkesmas Ngantang
38	Puskesmas Kasembon
39	Puskesmas Gondanglegi

二次利用未承諾リスト

■ 報告書名：令和4年度ヘルスケア産業国際展開推進事業

インドネシアにおけるNEXT Stage Prehospital Systemを活用した病院前救急診療強化事業 報告書

申請団体名：TXP Medical株式会社

[illegible]