

カンボジア国

カンボジア国  
眼科用遠隔診断サービス導入に向けた  
基礎調査

業務完了報告書

2022年7月

独立行政法人  
国際協力機構（JICA）

株式会社 MITAS Medical

民連
JR
22-049

<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

図表リスト.....	ii
写真.....	iii
地図.....	iv
略語表.....	v
案件概要図（和文）.....	vi
案件概要図（英文）.....	vii
要約.....	viii
はじめに.....	x
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.....	1
2. 当該開発課題に関連する開発計画、政策、法令等.....	3
3. 当該開発課題に関連する我が国の国別開発協力方針.....	5
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.....	5
第2章 提案法人、製品・技術.....	9
1. 提案法人の概要.....	9
2. 提案製品・技術の概要.....	9
3. 提案製品・技術の現地適合性.....	13
4. 開発課題解決貢献可能性.....	13
第3章 ビジネス展開計画.....	14
1. ビジネス展開計画概要.....	14
2. 市場分析.....	14
3. バリューチェーン.....	14
4. 進出形態とパートナー候補.....	14
5. 収支計画.....	14
6. 想定される課題・リスクと対応策.....	14
7. 期待される開発効果.....	15
8. 日本国内地元経済・地域活性化への貢献.....	15
第4章 ODA 事業との連携可能性.....	17
1. 連携が想定される ODA 事業.....	17
2. 連携により期待される効果.....	17

## 図表リスト

図 1	従来の細隙灯顕微鏡と提案製品の比較 .....	10
図 2	画像診断用ソフトウェア .....	11
表 1	失明の要因および推計失明者数 .....	1
表 2	公的保健医療サービスのレベルと機能 .....	1
表 3	公的保健医療施設数（2020 年） .....	2
表 4	眼科サービス提供施設数（2020 年） .....	2
表 5	眼科医療従事者（公的セクター） .....	3
表 6	目の健康に関する国家目標 .....	4
表 7	第 3 次国家失明予防対策戦略計画（2021-2030）の概要 .....	4
表 8	医療機器関係法令 .....	5
表 9	主な技術協力および無償資金協力（保健分野） .....	6
表 10	草の根技術協力（保健分野） .....	6
表 11	眼科領域における ANCP 支援（2021-2022 年） .....	7
表 12	眼科関連の支援を行う主な NGO .....	8
表 13	提案製品の仕様 .....	12

## 写真



院長等病院関係者への説明、聞き取り  
Khsach Kandal 郡リファラル病院



提案製品の操作方法インストラクション  
Khsach Kandal 郡リファラル病院



提案製品の操作方法インストラクション  
Prek Tamak ヘルスセンター



検診受診者へのアンケート調査  
Vihear Suor ヘルスセンター



提案製品の説明、ヒアリング・意見交換  
保健省国家目の健康プログラム (NPEH)



提案製品の説明、ヒアリング・意見交換  
プノンペン経済特区 (PPSEZ) 管理事務所



## 略語表

略語	正式名称	日本語名称
AI	Artificial Intelligence	人工知能
ANCP	Australian NGO Cooperation Program	オーストラリア NGO 協力プログラム
CamPORS	Cambodia Pharmaceutical Online Registration System	カンボジア医薬品オンライン登録システム
CPA	Comprehensive Package of Activities	包括的サービスパッケージ
DFAT	Department of Foreign Affairs and Trade	オーストラリア外務貿易省
HSP 3	Health Strategic Plan (2016-2020)	第3次保健戦略計画
JETRO	Japan External Trade Organization	独立行政法人日本貿易振興機構
JICA	Japan International Cooperation Agency	独立行政法人国際協力機構
KOICA	Korea International Cooperation Agency	韓国国際協力団
MPA	Minimum Package of Activities	基本サービスパッケージ
NCD	Noncommunicable Diseases	非感染性疾患
NGO	Non-Governmental Organization	非政府組織
NPEH	National Program for Eye Health	国家目の健康プログラム
NSDP	National Strategic Development Plan	国家戦略開発計画
OD	Operational District	保健行政区
ODA	Official Development Assistance	政府開発援助
PPSEZ	Phnom Penh Special Economic Zone	プノンペン経済特区
RAAB	Rapid Assessment of Avoidable Blindness	回避可能な失明に関する迅速評価
SDGs	Sustainable Development Goals	持続可能な開発目標
SEZ	Special Economic Zone	経済特区
SME	Small and Medium-Size Enterprise	中小企業
UHC	Universal Health Coverage	ユニバーサル・ヘルス・カバレッジ
USAID	United States Agency for International Development	米国国際開発庁
WHO	World Health Organization	世界保健機関



## カンボジア国眼科用遠隔診断サービス導入に向けた基礎調査

株式会社 MITAS Medical(東京都港区)



### 対象国の保健医療分野における開発ニーズ(課題)

- 失明者数、視覚障害者数の削減
- 国家戦略において、目の健康増進から眼疾患の予防・治療・ケアサービスに亘る眼科診療サービスの向上と拡充が優先課題
- 眼科医数の不足と都市部偏在による遠隔による診断ニーズ
- 眼科医の症例経験、技術サポートによる眼科医の技術水準の向上

### 提案製品・技術

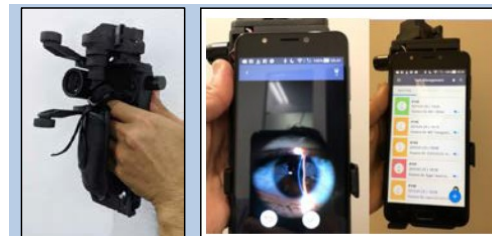
- 携帯可能な小型サイズで使用場所を選ばない
- 眼科医による遠隔診断が可能
- 価格が据置型細隙灯顕微鏡の約1/10と安価
- 眼科経験がなくても簡単に扱え、据置型の従来製品と同等の精度の情報が3次元画像で取得可能
- 頑丈で壊れにくい
- COVID-19による感染対策として求められる「非接触医療」に有用

### 本事業の内容

- 契約期間: 2022年1月～2022年8月
- 対象国・地域: カンボジア国プノンペン市、カンダール州及びコンポンチュナン州

#### 案件概要:

眼科医以外でも取り扱い可能なスマートフォン接続型眼科診療機器と画像診断用ソフトウェアを用いた眼科用遠隔画像診断サービスのビジネス展開を図る。本サービス導入により全国民の眼科医療サービスへのアクセスと質の改善を目指す。



スマートフォン接続型眼科検眼デバイス

### 開発ニーズ(課題)へのアプローチ方法(ビジネスモデル)



- 地方の住民に寄与するための遠隔画像診断モデルの確立
- 機器登録、遠隔医療に係る制度の設計
- 遠隔地の1次医療施設やSEZ進出企業等に対する眼科医療・定期健診の推進
- 提案製品、眼科系疾患に関する啓発活動の推進
- 遠隔診断サービス利用料による収入

### 対象国に対し見込まれる成果(開発効果)

- 地方部における眼科医療サービスへのアクセス改善
- 眼科系疾患の早期発見
- 保健医療における地域格差是正
- カンボジア全体の国民の健康増進
- 眼科医の絶対数の少ない23州の住民(1,300万人/全人口の88%)に対する移動コストの要らない早期診断・早期治療
- カンボジア眼科医の技術水準の向上

2022年6月現在




**Small and Medium-Size Enterprise (SME) Partnership Promotion Survey for Introduction of Remote Diagnosis Services for Ophthalmology in Cambodia**  
 MITAS Medical Inc. (Minato-ku, Tokyo)
 

**Development Issues Concerned in Health Sector**

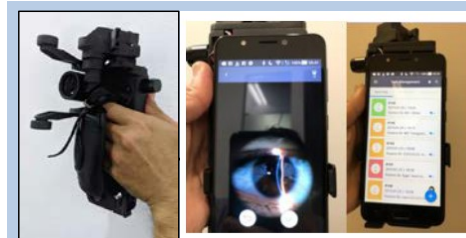
- Need to reduce the number of people who are blind or have a visual impairment.
- National strategy prioritizes the improvement and expansion of eye care services, from eye health promotion to prevention, treatment, and care services for eye diseases.
- Shortage of ophthalmologists and the need for remote diagnosis due to urban maldistribution of ophthalmologists.
- Improvement of the technical level of ophthalmologists by increasing the number of cases handled and technical support.

**Products/Technologies of the Company**

- Portable and compact size, can be used in any location.
- Remote diagnosis by an ophthalmologist is possible.
- Low cost, about 1/10 the price of a conventional slit lamp microscope.
- Easy to use even for non-ophthalmologists and 3D images can be obtained with the same accuracy as conventional table-type slit-lamp microscopes.
- Durable, robust and hardly breakable.
- Suitable for “non-contact medical care”, which is required as a measure against COVID-19.

**Survey Outline**

- Survey Duration : January 2022 - August 2022
- Country/Area : Phnom Penh, Kandal Province and Kampong Chhnang Province, Cambodia
- Survey Overview : The survey aims to develop a business for ophthalmology remote diagnosis service using smartphone-connected ophthalmology devices and image diagnosis software that can be handled by non-ophthalmologists in order to improve access to and quality of ophthalmic medical services for the entire population through the introduction of the service.



Smartphone-connected ophthalmology device (Mobile slit lamp microscope)

**How to Approach to the Development Issues**

- Development of remote image diagnosis model to contribute to rural residents.
- Equipment registration and designing a system for telemedicine.
- Promotion of ophthalmic medical care and periodic medical checkups for primary medical facilities in remote areas and companies in Special Economic Zones (SEZ).
- Promotion of awareness and education on proposed devices and ophthalmologic diseases.
- Revenue generation from remote diagnosis service fees.

**Expected Impact in the Country**

- Improving access to eye care services in rural areas.
- Early detection of ophthalmic diseases.
- Reduction of regional disparities in health care.
- Improvement of the health of the entire population of Cambodia.
- Early diagnosis and treatment without travel costs for residents in 23 provinces where the absolute number of ophthalmologists is low (13 million, 88% of the total population).
- Improvement of the technical level of ophthalmologists in Cambodia.

As of June 2022

## 要約

### I. 調査要約

1. 案件名	(和文) カンボジア国眼科用遠隔診断サービス導入に向けた基礎調査 (英文) Small and Medium-Size Enterprise (SME) Partnership Promotion Survey for Introduction of Remote Diagnosis Services for Ophthalmology
2. 対象国・地域	カンボジア国プノンペン市、カンダール州およびコンポンチュナン州
3. 案件概要	カンボジアにおける眼科用遠隔診断サービス導入に関する基礎調査。調査を通じ、眼科医以外でも取り扱い可能なスマートフォン接続型眼科診療機器と画像診断用ソフトウェアを用いた眼科用遠隔画像診断サービスのビジネス展開を図る。本サービス導入により、眼科医不在の地域でも白内障等の眼疾患を早期に発見することが可能となり、回避可能な失明の低減に貢献できる。
4. 提案製品・技術の概要	提案製品は、スマートフォン接続型の眼科診療用の「検眼デバイス」と「画像診断ソフトウェア」からなる。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 検眼デバイス：眼科の基本的な検査機器である「細隙灯顕微鏡」を眼科経験のない人でも簡単に使用でき、かつ携帯可能なサイズに小型化したもの。単体でも使用できるが、スマートフォンに接続し、外眼部（眼瞼、結膜）、前眼部（角膜、水晶体）等の異常を記録することができる。</li> <li>・ 画像診断用ソフトウェア：検眼デバイスで撮影した患者の眼の3次元画像を、ネットワークを経由して眼科医に送信し、遠隔診断を行う。以下の3つで構成される。 <ol style="list-style-type: none"> <li>① スマートフォン用アプリケーション（アンドロイド対応）：検眼デバイス利用者がこのアプリ内で撮影。撮影データを専用クラウドにアップロードできる。</li> <li>② Web ブラウザ閲覧アプリケーション（PC やスマートフォンなどモバイルにも対応）：撮影データのクラウド保存と動画の確認</li> <li>③ Web ブラウザ検診用アプリケーション：眼科医が効率的に動画を確認し読影、判定結果を記載</li> </ol> </li> </ul>
5. 対象国で想定するビジネスアイデア	地方の住民のための遠隔画像診断モデルを確立する。カンボジア全土での持続可能を図るため、保健省等と連携を図り、機器登録・遠隔医療に係る制度設計を行う。地方や企業における眼科医療の推進を柱とする。
6. ビジネス展開による対象国・地域への貢献	貢献を目指す持続可能な開発目標（SDGs）のターゲット： 遠隔診断サービスの普及により、地方・コミュニティレベルの眼科医療サービスへのアクセスが改善され（ターゲット 3.8）、更には眼科医の画像診断技術の向上が図られる（ターゲット 3.c）。また、眼科検診を通じた非感染性疾患（NCD）予防効果も見込まれる（ターゲット 3.4）。
7. 本調査の概要	
① 目的	提案製品・技術の導入による開発課題解決の可能性および SDGs 達成に貢献するビジネスの検討に必要な基礎情報の収集を通じて、提案ビジネスの展開計画、提案法人の進出計画などを策定する。
② 調査項目	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 対象国の開発課題・SDGs への貢献</li> <li>・ 眼科検診に係る市場調査</li> <li>・ 提案製品に係る競合調査</li> <li>・ 投資環境、規制・許認可</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 現地パートナー機関調査</li> <li>・ ビジネスアイデアの具体化、等</li> </ul>
③ 本調査実施体制	提案企業：株式会社 MITAS Medical 外部人材：株式会社コーエイリサーチ&コンサルティング
④ 履行期間	2022年1月20日～2022年8月31日（約8ヶ月）
⑤ 契約金額	8,470千円（税込）

## II. 提案法人の要約

提案法人名	株式会社 MITAS Medical
代表法人の業種	[④サービス業]
代表法人の代表者名	代表取締役 北 直史
代表法人の本店所在地	東京都港区赤坂 8-4-14 青山タワープレイス 8F
代表法人の設立年月日（西暦）	2017年4月5日
代表法人の資本金	10,015万円（準備金含）
代表法人の従業員数	3名
代表法人の直近の年商（売上高）	2,223万円（2021年度）

## はじめに

### 1. 調査名

(和文) カンボジア国眼科用遠隔診断サービス導入に向けた基礎調査

(英文) Small and Medium-Size Enterprise (SME) Partnership Promotion Survey for Introduction of Remote Diagnosis Services for Ophthalmology

### 2. 調査の背景

カンボジアにおける回避可能な失明に関する迅速評価 (RAAB) によると、失明有病率は一般人口で 0.37%、50 歳以上では 2.5% と推計されている。推計両側失明者数は 57,501 人である。今後、人口増加や高齢化の進展、平均寿命の延伸により、失明者数が増加していくことが予測されている。両側失明の原因として、白内障 (80.4%) が最も多い。白内障に代表されるように、失明原因のうち 92.2% は回避可能であり、そのうち 80.9% は治療可能、11.3% は予防可能であることから、眼疾患の早期発見は喫緊の課題である。

カンボジアにおける眼科医の状況については、公的セクターに勤務する眼科医は 80 名で、人口 100 万人あたりの眼科医数は 5.12 人であり、世界保健機関 (WHO) の推奨である 10 人のおよそ半分である。また、眼科医のうち約 6 割が首都プノンペンに集中し、全 24 州のうち眼科医がいない州は 6 州であることから、地方の眼科医不足は顕著である。

カンボジア国政府の国家開発計画「四辺形戦略 (フェーズ 4) (2018 年 9 月策定)」および同戦略実施のためのロードマップ「国家戦略開発計画 (NSDP) (2019-2023)」において、保健分野は人的資源開発の中で「保健と栄養の促進」として位置づけられ、NSDP に基づき保健省が策定した「国家保健戦略計画 2016-2020 (HSP 3)」では、①保健サービス提供、②保健財政、③保健人材育成、④必須支援システム (医薬品、医療資材等)、⑤保健インフラ、⑥保健情報システム、⑦ガバナンスの 7 つの戦略領域が設定されており、眼疾患対策は①の中の非感染性疾患 (NCD) 対策の一環として位置づけられている。

HSP 3 では、眼科診療に関しては、白内障手術件数が少ないこと、また眼科診療サービスがリファラル病院の 23%、基礎的眼科ケアサービスがヘルスセンターの 30% でのみ提供されているという状況を踏まえ、失明の予防と対策に取り組むとしている。現行の「第 3 次国家失明予防対策戦略計画 (2021-2030)」では、「2030 年までに 0.35% に低減する」ことを目標として掲げている。

日本の「対カンボジア王国国別開発協力方針」(2017 年 7 月) では、重点分野の一つとして「生活の質の向上」が掲げられており、「ユニバーサル・ヘルス・カバレッジ (UHC)」達成に向けた保健医療・社会保障分野における取り組みの推進」が援助方針に挙げられている。

UHC 達成において、地方における保健医療サービスへのアクセス改善は重点課題に位置づけられている。したがって、本調査で取り組む、地方における眼疾患の診断を可能とする遠隔診断サービスの導入は、UHC 達成に資する点で我が国の援助方針に合致するとともに、眼疾患の早期発見・治療を促進し、回避可能な失明を防ぐ点で、カンボジアの政策に沿う取り組みである。

### 3. 調査の目的

本調査は、提案製品・技術の導入による開発課題解決の可能性および持続可能な開発目標 (SDGs) 達成に貢献するビジネスの検討に必要な基礎情報の収集を通じて、ビジネス展開計画の検討を目的とする。

### 4. 調査対象国・地域

カンボジア国プノンペン市、カンダール州およびコンポンチュナン州

### 5. 契約期間、調査工程

契約期間は2022年1月20日～2022年8月31日である。本期間中、現地調査は2022年5月1日～11日に実施した。

日付	主な訪問先	主な調査内容
2022年5月1日～ 2022年5月11日	<ul style="list-style-type: none"><li>保健省国家目の健康プログラム</li><li>現地医療施設（カンダール州郡リファラル病院、ヘルスセンター）</li><li>日本側関係機関（JICA、JETRO）</li><li>プノンペン経済特区（SEZ）事務所</li><li>民間保険会社</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>眼科医療に関する開発計画・戦略、医療アクセス改善に係る政府の取り組み</li><li>1次医療施設における眼科サービスの現状、課題</li><li>1次医療施設における提案製品・技術の現地適合性</li><li>遠隔医療サービスに係るニーズ</li><li>民間企業（SEZ進出日本企業）の眼科検診ニーズ</li><li>医療機器の登録、輸入、販売に係る規制、現状</li><li>眼科検診に係る市場調査</li><li>提案製品に係る競合調査</li><li>現地パートナー機関調査</li></ul>

### 6. 調査団員構成

氏名	担当業務	所属先
北 直史	業務主任/遠隔医療技術	株式会社 MITAS Medical
山内 佳奈	市場調査	株式会社 MITAS Medical
阿保 宏	チームアドバイザー/事業計画	株式会社コーエイリサーチ&コンサルティング
山田 順子	保健行政/開発課題	株式会社コーエイリサーチ&コンサルティング

# 第1章 対象国・地域の開発課題

## 1. 対象国・地域の開発課題

2018/2019年の回避可能な失明に関する迅速評価（RAAB）によると、カンボジアにおける失明有病率は一般人口で0.37%、50歳以上では2.5%と推計されている。推計両側失明者数は57,501人である。今後、人口増加や高齢化の進展、平均寿命の延伸により、失明者数が増加していくことが予測されている。両側失明の原因として、白内障（80.4%）が最も多い（表1参照）。失明原因のうち92.2%は回避可能であり、そのうち80.9%は治療可能、5.9%は眼科一次診療で予防可能、5.4%は高度な眼科医療によって予防可能である<sup>1</sup>。

表1 失明の要因および推計失明者数

要因	推計失明者数（人）	割合（%）
1 未治療の白内障	46,230	80.4
2 トラコーマ以外の角膜混濁	2,530	4.4
3 眼球異常	2,530	4.4
4 後眼部疾患／中枢神経系疾患	1,955	3.4
5 白内障手術合併症	1,955	3.4
6 緑内障	1,150	2.0
7 眼球癆	575	1.0
8 未矯正の屈折異常	288	0.5
9 トラコーマによる角膜混濁	288	0.5
<b>合計</b>	<b>57,501</b>	<b>100</b>

出典：NPEH, Ministry of Health, National Strategic Plan for Blindness Prevention and Control 2021-2030, 2022

カンボジアにおける公的保健医療サービスは、1995年の「保健カバレッジ計画」に従い、Operational District (OD) と呼ばれる保健行政区を単位として提供されている。保健省は保健医療施設のレベルに応じてサービス、施設、人材、機材の基準を規定している。ヘルスセンターでは基本サービスパッケージ（MPA：Minimum Package of Activities）、リファラル病院以上の施設では包括的サービスパッケージ（CPA：Comprehensive Package of Activities）が適用されている。CPAは、サービスレベルに応じて、さらにCPA-1、CPA-2、CPA-3に分類されている（表2参照）。

表2 公的保健医療サービスのレベルと機能

サービスレベル	機能等	眼科医療サービス対象疾患等
CPA-3	病床数100～250病床。大手術に加え、様々な専門サービスを提供し、CPA-2より多くのサービスを提供する。	CPA-2に加え涙囊炎、糖尿病網膜症、眼内炎、翼状片等
CPA-2	病床数60～100床で、CPA-1サービスを提供。救急医療、大手術、その他輸血などの専門的なサービスを提供する。	CPA-1に加え白内障、緑内障、外傷
CPA-1	40～60床で構成される最下位の病院。基本的な産科医療を提供するが、大手術は行わない（全身麻酔なし）。血液バンクもない。	活動性トラコーマ、結膜の障害、瞼の炎症、目の充血
MPA	初診および一次診断、応急手当、慢性疾患の治療、母子保健、予防接種、健康教育等	（記載なし）

出典：WHO. Regional Office for the Western Pacific, The Kingdom of Cambodia Health System Review, 2015、経済産業省「医療国際展開カントリーレポート新興国等のヘルスケア市場環境に関する基本情報カンボジア編」（2022年）、NPEH, Ministry of Health, National Strategic Plan for Blindness Prevention and Control 2008-2015, 2011を基に調査団作成

<sup>1</sup> National Strategic Plan for Blindness Prevention and Control 2021-2030, National Program for Eye Health, Ministry of Health, 2022.

表 2 に示すとおり基準が示されているものの、人材不足や機材の未整備等が原因で、基準を満たしていない施設も存在する。眼科医療サービスについても各レベルで提供すべきサービスを定めているものの、実際に提供されているサービスの種別やレベル等については施設ごとに異なり、一様ではない。

次に、カンボジアにおける公的保健医療施設の数を表 3 に示す。

表 3 公的保健医療施設数 (2020 年)

レベル	医療施設	サービスレベル	施設数
国レベル	国立病院	CPA3+	9
州レベル	州リファラル病院	CPA2/CPA3	25
郡 (OD) レベル	郡リファラル病院	CPA1/CPA2	94
	ヘルスセンター	MPA	1,250
	ヘルスポスト	-	129

出典：NPEH, Ministry of Health, National Strategic Plan for Blindness Prevention and Control 2021-2030, 2022

表 4 に示すとおり、公的保健医療施設のうち眼科医療サービスを提供している施設の数に限られている。特に住民に一番近い病院であるリファラル病院 CPA-1 については、眼科医療サービスを提供している施設はわずか 6.7% という状況である。

表 4 眼科サービス提供施設数 (2020 年)

医療施設	施設数	眼科医療サービス提供施設数	施設数全体に占める割合
国立病院	9	3	33.3%
州・郡病院	リファラル病院 CPA-3	20	95.0%
	リファラル病院 CPA-2	37	40.5%
	リファラル病院 CPA-1	60	6.7%
ヘルスセンター	1,250	559	44.7%

出典：NPEH, Ministry of Health, National Strategic Plan for Blindness Prevention and Control 2021-2030, 2022

一方、民間保健医療施設としては、診療所 13,288 施設 (眼科診療所 39 施設を含む)、クリニック / ポリクリニック 703 施設、(眼科クリニック 3 施設を含む)、病院 21 施設、検査室 86 施設、NGO 運営病院<sup>2</sup>が存在する<sup>3</sup>。

公的セクターに勤務する眼科医療従事者数を表 5 に示す。公的セクターの眼科医は 80 名で、人口 100 万人あたりの眼科医数は 5.12 人であり、世界保健機関 (WHO) の推奨である 10 人のおよそ半分である<sup>4</sup>。また、眼科医のうち約 6 割が首都プノンペンで勤務している<sup>5</sup>。2021 年時点で、全 24 州のうち眼科医<sup>6</sup>がない州は 6 州<sup>7</sup>である。眼科医の絶対数が少ないとともに、眼科医がプノンペンに偏在しており、地方、特に遠隔地の眼科医不足が顕著である。なお、眼科看護師、屈折矯正専門看護師も同様の傾向にある。

<sup>2</sup> 施設数は記載なし。

<sup>3</sup> NPEH, Ministry of Health, National Strategic Plan for Blindness Prevention and Control 2021-2030, 2022

<sup>4</sup> 日本における眼科医数は 2015 年時点で人口 100 万人あたり 114.1 人 (出所：Resnikoff S, Lansingh VC, Washburn L, et al. Estimated number of ophthalmologists worldwide (International Council of Ophthalmology update): will we meet the needs? British Journal of Ophthalmology 2020;104:588-592.)

<sup>5</sup> NPEH, Ministry of Health, National Strategic Plan for Blindness Prevention and Control 2021-2030, 2022

<sup>6</sup> ここでの眼科医は ophthalmologist (研修期間 4 年の専門医) に加え、Basic Eye Doctor (研修期間 2 年) を含む。

<sup>7</sup> ストゥントレン州、プレアヴィヒア州、オドーミエンチェイ州、パイリン州、コッコン州、ケップ州

表 5 眼科医療従事者（公的セクター）

職種	人数（人）	人口 100 万人あたりの数
眼科医（Ophthalmologist）	80	5.12
眼科看護師（Ophthalmic Nurse）	135	8.65
屈折矯正専門看護師（Refractionist Nurse）	90	5.77

出典：NPEH, Ministry of Health, National Strategic Plan for Blindness Prevention and Control 2021-2030, 2022

保健省は、眼科医等眼科医療従事者数の育成等、眼科医療サービス提供の強化に取り組んでいるものの、依然、眼科医療サービスの提供は不十分な状況にあり、眼疾患の予防・治療・ケアサービスに亘る眼科医療サービスの向上と拡充が課題である。

## 2. 当該開発課題に関連する開発計画、政策、法令等

### （1） 開発計画

カンボジア政府は国家開発戦略として 2004 年に四辺形戦略を発表した。四辺形は、成長、就業、公正および効率性を指している。現行のものは「四辺形戦略（フェーズ 4）（2018 年 9 月策定）<sup>8</sup>」である。同戦略では、「ガバナンス改革の促進」を中心課題とし、「人的資源開発」、「経済の多様化」、「民間セクター開発と雇用の促進」および「包摂的で持続的な開発」の 4 つの優先分野を掲げている。保健分野については、「人的資源開発」の中で「保健と栄養の向上」として位置づけられている。

また、四辺形戦略に基づき、「国家戦略開発計画（NSDP）（2019-2023）<sup>9</sup>」が策定されている。NSDP においても、保健分野は「保健と栄養の向上」として位置づけられ、保健サービス提供、保健財政、保健人材育成、保健インフラ開発、保健情報等の各領域における優先活動とともに保健分野のモニタリング指標と数値目標が設定されている。

### （2） 政策

NSDP に基づき保健省が策定した「第 3 次国家保健戦略計画 2016-2020（Health Strategic Plan: HSP 3）<sup>10,11</sup>」では、①保健サービス提供、②保健財政、③保健人材育成、④必須支援システム（医薬品、医療資材等）、⑤保健インフラ、⑥保健情報システム、⑦ガバナンスの 7 つの戦略領域が設定されている。目の健康や眼科医療サービスに関しては、①保健サービス提供の中の非感染性疾患（NCD）対策の一環として位置づけられている。

HSP 3 では、眼科診療に関しては、白内障手術件数が少ないこと、また眼科医療サービスがリファラル病院の 23%、基礎的眼科サービスがヘルスセンターの 30%でのみ提供されているという状況を踏まえ、失明の予防と対策に取り組むとしている。NSDP および HSP 3 では表 6 のとおり、白内障手術率と失明有病率の目標値が設定されている（NSDP には 2023 年を目標年として白内障手術率を指標として掲載）。

<sup>8</sup> <http://cnv.org.kh/wp-content/uploads/2012/10/Rectangular-Strategy-Phase-IV-of-the-Royal-Government-of-Cambodia-of-the-Sixth-Legislature-of-the-National-Assembly-2018-2023.pdf>

<sup>9</sup> <http://www.mop.gov.kh/DocumentEN/NSDP%202019-2023%20in%20English.pdf>

<sup>10</sup> [http://hismohcambodia.org/public/fileupload/carousel/HSP3-\(2016-2020\).pdf](http://hismohcambodia.org/public/fileupload/carousel/HSP3-(2016-2020).pdf)

<sup>11</sup> HSP3 の後継である HSP4（2022-2030）の策定が進められているが、本調査時点で発表されていない。



表 6 目の健康に関する国家目標

指標	2015	2019	2020	2023
白内障手術率（年間 100 万人あたり）*	1,500	2,500	3,000	3,300
失明有病率（%）**	0.38	-	0.30	-

出典：\*NSDP（2019-2023）および HSP3、\*\*HSP3

保健省は、1994 年に「国家目の健康プログラム（NPEH：National Program for Eye Health）」を設立するとともに「国家失明予防対策戦略計画」<sup>12</sup>を策定し、目の健康増進から眼疾患の予防・治療・ケアサービスにおける眼科診療サービスの向上と拡充に取り組んできた。現在は、「第 3 次国家失明予防対策戦略計画（2021-2030）」を実施中である。同計画の概要を表 7 に示す。

なお、失明有病率については、前述のとおり 2018/2019 年時点で 0.37%であり、HSP3 および「第 2 次国家失明予防戦略計画（2016-2020）」で掲げた「2020 年までに 0.30%に低減する」という目標は達成できなかった。したがって、RAAB の結果等を踏まえ、現行の戦略計画では「2030 年までに 0.35%に低減する」ことを目標として掲げている。

表 7 第 3 次国家失明予防対策戦略計画（2021-2030）の概要

ビジョン	すべてのカンボジア人が、目の健康サービスへの普遍的なアクセスを通じて、生涯にわたって最高の目の健康と幸福を手に入れることができるようになる。
ミッション	すべてのレベルにおいて、タイムリーで安全かつ負担可能な価格で質の高い目の健康サービスを提供し、目の健康の増進、視力障害や回避可能な失明の予防に積極的な役割を果たすように人々の関与を促す。
ゴール	カンボジアの一般人口における回避可能な失明有病率を、2019 年の 0.37%から 2030 年までに 0.35%に低減する。
戦略目標	①サービス提供：包括的かつ負担可能な価格で提供される質の高い眼科医療サービスを、質を高めながら、よりアクセスしやすく、利用しやすくする。 ②人材：訓練を受けた有能な（知識、態度、技能、様々な技術分野）、意欲のある十分な数の眼科医療従事者により医療システムを展開できるようにする。 ③医薬品、技術、インフラ：十分な量の負担可能な価格で確実な品質の眼科医薬品と眼科用品を供給し、眼科機器と技術の利用を拡大し、施設のインフラを改善する。 ④財政：眼科医療サービスに使える財源を増やし、支出の効率化を図り、社会保護制度を通じて眼科医療サービスへのアクセスにおける経済的障壁を軽減する。 ⑤情報：意思決定、計画立案、モニタリング・評価、効果的な眼科医療サービスの提供のために、タイムリーで質の高いデータと情報を提供する統合的な眼科医療情報システムを強化する。 ⑥リーダーシップ・ガバナンス：保健システムの不可欠な部分として眼科医療システムを効果的に管理するための組織的能力とガバナンスを強化し、質の高い眼科医療サービスへの普遍的なアクセスに向けて取り組む。

出典：NPEH, Ministry of Health, National Strategic Plan for Blindness Prevention and Control 2021-2030, 2022

なお、保健省 NPEH は、首都プノンペン以外における眼科医療サービスの拡充へ向け、シェムリアップ州、タケオ州、コンポントム州の 3 州に包括的な眼科サービスを提供する拠点を整備し、周辺の州の患者をリファーする体制を構築する計画である<sup>13</sup>。

<sup>12</sup> 第 1 次国家失明予防対策戦略計画は 2000-2015 年、第 2 次は 2016-2020 年。

<sup>13</sup> NPEH へのヒアリング（2022 年 5 月 6 日）

### (3) 法令等

本調査に関連する医療機器関係法令を表 8 に示す。

表 8 医療機器関係法令

法令の名称	概要
Law on Management of the Pharmaceuticals (1996 年) (略称：薬事法)	医薬品の製造、販売、輸入、輸出等に関する規制
Law on the Amendment of Law on Management of Pharmaceutical (2007 年) (略称：改正薬事法)	2007 年に改正された薬事法
(保健省令) Prakas No. 0211 on Roles and Responsibilities of Control Agent for Pharmaceutics, Food, Medical equipment, and Cosmetics and Private Medical, Paramedical and Medical Aid Services (2011 年)	医薬品、食品、医療機器、化粧品および民間医療サービス等に関する管理機関の役割と責任に係る規定
(保健省令) Prakas No. 1258 on the Procedures for the Registration of Medical Devices (2012 年)	医療機器の登録認証、申請手続等に関する規定
(保健省令) Prakas No. 2387 on Procedure of Online Registration System for Drug and Manufacturer from overseas and Cosmetic Notification (2019 年)	カンボジア医薬品オンライン登録システム (CamPORS) を使用した医薬品、化粧品および医薬品製造外国企業のオンライン登録手続きを規定

出典：株式会社エヌ・ティ・ティ・データ経営研究所「平成 29 年度アジア諸国医薬品・医療機器規制情報収集・分析事業 調査報告書」(2018 年)等を基に調査団作成

### 3. 当該開発課題に関連する我が国の国別開発協力方針

我が国の「対カンボジア王国国別開発協力方針」(2017 年 7 月)では、「2030 年までの高中所得国入りの実現に向けた経済社会基盤の更なる強化を支援」を基本方針とし、重点分野の一つとして「生活の質の向上」を掲げ、ユニバーサル・ヘルス・カバレッジ (UHC) 達成に向けた保健医療・社会保障分野における取り組みを推進するとしている。

これを受け、我が国は、協力プログラム「保健システム強化プログラム」を展開し、UHC 達成へ向け、母子保健分野を中心とした保健サービスの質改善、保健人材の育成、インフォーマルセクター向けの医療保障制度の導入、保健インフラの整備を含む保健システム強化に継続して取り組んでいる。

### 4. 当該開発課題に関連する ODA 事業及び他ドナーの先行事例分析

#### (1) 我が国による支援内容・事例

我が国は、保健分野においては、母子保健、結核対策、保健人材育成、医療施設・機材整備等について技術協力および無償資金協力を中心に協力を行ってきた。その他政府開発援助 (ODA) 事業として、草の根技術協力、草の根・人間の安全保障無償資金協力、海外協力隊事業においても、保健分野の支援が行われている。2000 年以降に実施された主な技術協力プロジェクトおよび無償資金協力を表 9 に示す。また、採択済みおよび実施中の草の根技術協力を表 10 に示す。

眼科領域や眼疾患対策については、無償資金協力において眼科を有する州病院 (バットンバン州病院、シェムリアップ州病院等) の施設・機材整備が行われているものの、眼科に対する直接の支援や眼疾患対策に特化した支援実績は確認されなかった。

表 9 主な技術協力および無償資金協力（保健分野）

事業形態	期間／締結年 <sup>14</sup>	プロジェクト名
技術協力	2000～2005年	母子保健プロジェクト（フェーズ2）
	2003～2008年	医療技術者育成プロジェクト
	2004～2009年	結核対策プロジェクトフェーズ2
	2009～2014年	レファラル病院における医療機材管理強化プロジェクト
	2010～2013年	全国結核有病率調査を中心とした結核対策能力強化プロジェクト
	2010～2015年	助産能力強化を通じた母子保健改善プロジェクト
	2010～2015年	医療技術者育成システム強化プロジェクト
	2016～2022年	分娩時及び新生児期を中心とした母子継続ケア改善プロジェクト
	2021～2026年	保健人材継続教育制度強化プロジェクト
無償資金協力	2003年	感染症対策計画（第1期）
	2004年	国立医療技術学校改修計画
	2004年	感染症対策計画（第2期）
	2005年	バンティエンチャイ州モンゴルボレイ病院整備計画
	2005年	感染症対策計画（第3期）
	2008年	コンボンチャム州病院改善計画
	2009年	感染症対策強化計画
	2012年	国立、市及び州病院医療機材整備計画
	2013年	シハヌーク州病院整備計画
	2014年	国立母子保健センター拡張計画
	2015年	スパイリエン州病院改善計画
	2017年	バタンバン州病院改善計画
2020年	シエムリアップ州病院改善計画	

出典：JICA

表 10 草の根技術協力（保健分野）

事業形態	期間	プロジェクト名	団体名
草の根協力支援型	2022～2025年	カンボジア救急医療に関する人材育成体制強化プロジェクト	学校法人国士舘
草の根パートナー型	2021年採択	シエムリアップ州ソトニクム保健行政区における安心安全なお産のための保健システム強化支援事業	特定非営利活動法人ピーブルズ・ホープ・ジャパン
	2021年採択	コミュニティにおける子どもの栄養改善プロジェクト	特定非営利活動法人シェア国際保健協力市民の会
	2019～2022年	女性のヘルスプロモーションを通じた包括的子宮頸がんサービスの質の改善プロジェクト	公益社団法人日本産科婦人科学会
地域活性化型	2022～2024年（準備中）	カンボジアの救急医療に係わる研修コース・試験制度の構築と市民への応急処置法の普及事業	特定非営利活動法人 TICO

出典：JICA

## （2） 他ドナー・NGO による先行事例

カンボジアにおいて眼科領域の支援を行っている他ドナーおよび非政府組織（NGO）の主な事例を以下に述べる。

### 1） オーストラリア外務貿易省（DFAT）

オーストラリア外務貿易省（DFAT）はオーストラリア NGO 協力プログラム（ANCP）を通じて、眼科領域における The Fred Hollows Foundation 等 NGO の活動を支援している。2021 年から 2022 年に ANCP の支援により実施されるプロジェクトを表 11 に示す。

<sup>14</sup> 締結年は無償資金協力について。2003 年～2008 年は交換公文締結、2009 年以降は贈与契約締結。

ANCP 支援以外にも、オーストラリア政府は、州病院眼科棟の改修、機材供与等の協力実績がある。

**表 11 眼科領域における ANCP 支援（2021-2022 年）**

NGO	プロジェクト名	ANCP 支援額 (豪ドル)	NGO 負担額 (豪ドル)
The Fred Hollows Foundation	National and Sub-National Engagement for Eye Health, Cambodia	399,124	122,577
The Fred Hollows Foundation	Provincial and Primary Eye Health Strengthening Project in Cambodia	195,007	59,890
Sight For All	Cambodia Childhood Blindness Initiative - Sustainable Education	44,282	60,000

出典：DAFT

## 2) 韓国国際協力団 (KOICA)

韓国国際協力団 (KOICA) は、Preah Ang Duong 病院 (プノンペン) に眼科センター (Cambodia-Korea Friendship Eye Center) 建設と機材供与のため、800 万米ドル (うち 550 万米ドルを KOICA が、250 万米ドルを韓国キム眼科病院が支援) の無償資金協力を実施した。同眼科センターは 2015 年 4 月に完成した。

## 3) 米国国際開発庁 (USAID)

米国国際開発庁 (USAID) は、「カンボジアにおける屈折異常治療サービスの拡大 (Scaling Up Refractive Error Services in Cambodia) (2021~2023 年)」に 215 万米ドルの資金支援を行っている。本プロジェクトは、ATscale<sup>15</sup>の枠組みで行われ、The Fred Hollows Foundation が保健省等関係組織との協働により実施する。プロジェクトは、屈折矯正治療サービスと眼鏡への持続可能なアクセスを構築することを目指している。2 年間の実施期間中に、8 万人の子どもが安価な眼鏡を、3 万人の貧困層の大人が補助金付きの眼鏡を入手することが見込まれている<sup>16</sup>。

その他、USAID が実施する「子どもの失明プログラム (Child Blindness Program)」の支援により、NGO がプロジェクトを実施した実績がある<sup>17</sup>。

## 4) NGO

カンボジアにおいては、多くの NGO がドナー等の資金支援の下、病院等での眼科医療サービスの提供、コミュニティや学校での眼科検診、白内障等の手術、眼科専門医や眼科看護師等の眼科医等医療従事者の育成や能力開発等、幅広く支援活動を行っている。また、NPEH のリーダーシップの下、NGO 間での連携・協働が行われており、支援地域の重複を避けるなどの調整も図られている<sup>18</sup>。眼科関連の支援を行う主な NGO を表 12 に示す。

<sup>15</sup> ATscale (Global Partnership for Assistive Technology) は、2030 年までにアシスティブ・テクノロジー (AT) を 5 億人以上に届けるための行動を起こすという目標の下、2018 年に発足した。国連プロジェクトサービス機関 (UNOPS) がホストし、USAID の他、Clinton Health Access Initiative、ノルウェー開発協力局、ケニア政府等が資金支援を行っている。(出典：<https://atscalepartnership.org/>)

<sup>16</sup> <https://www.hollows.org/au/latest/game-changing-model-to-strengthen-eye-health-systems-in-cambodia> (2022 年 6 月 1 日アクセス)

<sup>17</sup> <https://www.usaid.gov/childblindness> (2022 年 6 月 1 日アクセス)

<sup>18</sup> NPEH へのヒアリング (2022 年 5 月 6 日)

表 12 眼科関連の支援を行う主な NGO

NGO	主な支援内容
The Fred Hollows Foundation	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 包括的な眼科医療サービスの提供（コンボンチュナン州、カンダール州、プレアシハヌーク州）</li> <li>・ 眼科医等の教育研修支援</li> <li>・ 眼科医療システムの強化（コンボントム州、コンボンスピー州、プレイベン州）</li> <li>・ 目の健康プロジェクト実施（女性問題省）</li> <li>・ NPEH の能力強化支援</li> </ul>
Eye Care Foundation	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 包括的な眼科医療サービスの提供（クラチェ州、トボーシクモム州、スパイリエン州、ランタナキリ州）</li> <li>・ 移動 Eye Camp 活動（診察や手術を行う）（モンドルキリ州、パイリン州、オドーミエンチェイ州、プレアヴィヒア州）</li> <li>・ 眼科医等の教育研修支援</li> <li>・ NPEH の能力強化支援</li> </ul>
SEVA Foundation	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 包括的な眼科医療サービスの提供（バタンバン州、バンテアイミエンチェイ州、ポーサット州、カンポット州、シエムリアップ州、タケオ州）</li> <li>・ 眼科医等の教育研修支援</li> <li>・ ビジョンセンター支援</li> <li>・ アウトリーチ活動および移動 Eye Camp 活動</li> <li>・ 学校での眼科検診</li> <li>・ アンコール小児病院、Caritas-Takeo Eye Hospital の支援</li> <li>・ NPEH の能力強化支援</li> </ul>
CARITAS/Takeo Eye Hospital	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 包括的な眼科医療サービスの提供</li> <li>・ コミュニティにおける眼科検診・健康教育（アウトリーチ）</li> <li>・ ビジョンセンター支援</li> <li>・ 眼科医や眼科看護師の教育研修実施</li> <li>・ NPEH の能力強化支援</li> </ul>
Sight For All	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ サブスペシャリティ領域の眼科専門家育成支援</li> <li>・ 教育研修、診断、治療のための機器の寄贈</li> <li>・ 眼科医・小児科医を対象とした「幼児期の目の健康診断プロジェクト」実施</li> <li>・ 州病院の眼科に対する支援（能力強化、機材供与等）</li> <li>・ 小児の失明に関する研究</li> </ul>
Battambang Ophthalmic Care Center	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 眼科診療所における包括的な眼科医療サービスの提供</li> <li>・ アウトリーチによる眼科検診</li> <li>・ NPEH の能力強化支援</li> </ul>
Children's Surgical Center	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 国立リハビリテーションセンターにおける眼科診療・手術支援</li> </ul>
Krousar Thmey	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 視覚障害のある子どもの教育支援</li> </ul>
Khmer Sight Foundation	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 貧困層のための無料眼科サービス提供</li> </ul>
Pour Les Yeux du Monde	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 無料での眼科手術、眼鏡配布</li> <li>・ 眼科医等の能力開発を目的としたカンボジアとフランスの間での知識・技術交換</li> </ul>
Heart to Heart Foundation	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ NPEH の能力強化支援</li> </ul>

出典：NPEH

## 第2章 提案法人、製品・技術

### 1. 提案法人の概要

#### (1) 企業情報

提案法人名	株式会社 MITAS Medical
所在地	東京都港区赤坂 8-4-14 青山タワープレイス 8F
代表法人の設立年月日	2017年4月5日
事業内容	・ スマートフォン接続型眼科診療機器 MS1 と専用アプリを用いた眼科遠隔相談サービスの提供

#### (2) 海外ビジネス展開の位置づけ

提案企業は「医療が届かないところに医療を届ける」ことを使命とし、僻地や離島、在宅患者の眼科医療を可能にするため小型で持ち運びしやすいスマートフォン接続型眼科診療機器とソフトウェアを用いた眼科の遠隔画像診断サービスを開発した。

提案製品は、眼科医が少なく、医療へのアクセスが困難な途上国で、より一層の効果をもたらすことが可能であるとの判断から、海外進出を決定した。以後、これまでカンボジア、モンゴル、ミャンマー、インドネシア等で、眼科の遠隔診療ニーズに関する調査を行ってきた。その結果、眼科医の数が少なく、その半数以上が首都に偏在し、そのため地方では眼科医へのアクセスが悪いこと、失明率が高いという事実や提案企業が現地で構築したネットワーク等のビジネス展開環境を総合的に鑑み、カンボジアへの事業展開を決めたという経緯がある。

途上国では眼科医療の充足度が低いいため潜在的な市場は非常に大きいと考えており、収益化しながら価値提供できるビジネス展開モデルを創出することは提案企業にとって優先度の高い事業である。また、提案製品・技術は、今後、日本での更なる需要の高まりが見込まれる「遠隔・在宅医療、眼科系疾病の早期発見等」に対応しており、海外での実績を積むことで、日本での遠隔画像診断サービスの発展に貢献していくことも目指している。

### 2. 提案製品・技術の概要

#### (1) 提案製品・技術の概要

提案製品は、眼科の遠隔画像診断サービスを可能とする小型で持ち運びやすいスマートフォン接続型眼科診療機器（検眼デバイス）（製品名 MS1）と画像診断用ソフトウェアである。以下、各々の概要を説明する。

##### 1) スマートフォン接続型眼科診療機器

提案製品は、眼科診療のコア検査機器である「細隙灯顕微鏡」（据置型で約 12kg）を 230g のモバイルタイプに再構築したものである。米国において細隙灯顕微鏡の 3 割のシェアを持つ眼科医療機器メーカー株式会社タカギセイコーと共同開発を行い、携帯可能なサイズに小型化し、スマートフォンの通信機能と組み合わせることで遠隔相談を可能にした。単体でも使用できるが、スマ

スマートフォンに接続し、外眼部（眼瞼、結膜）、前眼部（角膜、水晶体）等の異常を記録することができる。本製品により、白内障や角膜損傷等の早期発見が可能となる。撮影はスマートフォンのカメラ機能を使用する（図 1 参照）。



図 1 従来の細隙灯顕微鏡と提案製品の比較

提案製品（MS1）の特徴は以下のとおり。

① 初心者でも簡単に高精度な撮影を行うことができる

据置型細隙灯顕微鏡では、眼を 10 倍程度に拡大しつつ、左右に動かしながら観察するのが基本動作である。しかし、細隙灯の焦点深度（きれいな細隙灯を被写体に照射できる前後幅）が狭く、目を焦点深度内に維持しつつ観察することが難しい。また、目を正確に観察するためには高光量 0.1mm 程度の幅の狭い光を使い高コントラストな画像を得ることが必要である。このため、据置型では顎台と額を抑えるバーを用いて顔を固定することで目の上下前後左右へのズレを抑制している。

一方、ポータブル（手持ち式）タイプの細隙灯顕微鏡では、顔と目を相対的に固定できないため上下前後左右へのずれが起りやすい。また、独自光源を持たずにスマートフォンの光源などを利用する場合は、光量が低く、幅の広い光になりやすいため、コントラストが低く正確な観察が難しい。このため、眼科医でも撮影が難しく、非眼科医では撮影精度がかなり低くなるという特徴がある。

提案製品 MS1 は、細隙灯顕微鏡とスマートフォンを組み合わせる点において国内特許を取得している。MS1 では、目の上下前後左右ズレを防ぐため額当てと頬当てを備え、その先端にローラーを搭載（別特許として出願済み）し、独自の光源を採用した。それにより、目とデバイスの相対的な位置関係を固定しつつ、左右へのスキャンを容易に行うことができる。また据置型と同じ細隙灯顕微鏡光源を持ち、十分な光量・幅の狭い光を照射できるため、高コントラストの画像を得ることが可能である。高精度である一方、非眼科医が使うことを想定し、眼科医にしか使えない特殊な機能は排除し、基本診察に必要な基本機能だけに絞ることで、初心者の操作を可能にしている。

以上により、全くの初心者でも、10分程度の説明と練習で90%以上の人が、眼科医が据置型で撮影したものと同等の質の画像を簡単に高精度で安定的に撮影することができる。これまで多くの非眼科医から、他のポータブルタイプの細隙灯顕微鏡と比較して非常に使いやすいとの評価を得ている。また、眼科医からもほとんどの疾患で診断に有用な高精度の情報を得ることができると非常に高い評価を得ているのも強みである。

## ② 既存品の10分の1程度の価格で提供可能

価格は日本国内定価29.8万円（税抜き）で、従来の据置型細隙灯顕微鏡（通常300万円程度）と比較すると10分の1程度に抑えられている。

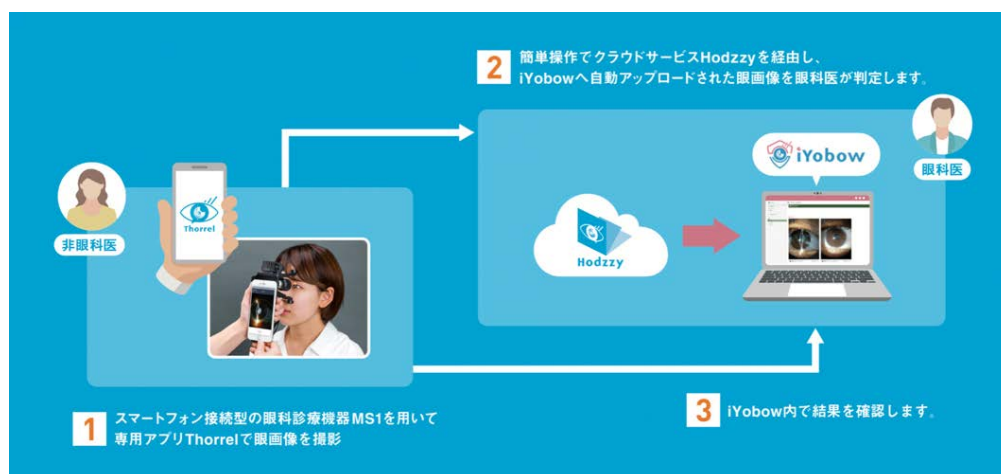
## ③ 高い品質と堅牢性

製造を行う共同開発先である株式会社タカギセイコーは、眼科医療機器専門メーカーとして50年以上の歴史を有し、細隙灯顕微鏡では米国において3割のシェアを保有するとともに世界80か国以上に代理店を持ち、技術力、特に細隙灯光源の品質の高さと機器の堅牢性に定評がある。生産体制が充実しており、大量生産しても精度など品質の点で信頼性が高いこともこの機器の強みとなっている。提案企業と株式会社タカギセイコーは資本提携関係にあり、良好かつ強固で安定した関係性を持つことで安定供給につながっている。

## 2) 画像診断用ソフトウェア

画像診断用ソフトウェアは、検眼デバイスで撮影した患者の眼の3次元画像を、ネットワークを経由して眼科医に送信し、遠隔診断を行うためのもの。以下の3つで構成される（図2参照）。

- ① スマートフォン用アプリケーション（名称 Thorrel）（アンドロイド対応）：検眼デバイス利用者がこのアプリ内で撮影。撮影データを専用クラウドにアップロードできる。
- ② Webブラウザ閲覧アプリケーション（名称 Hodzzy）（PCやスマートフォンなどモバイルにも対応）：撮影データのクラウド保存と動画の確認
- ③ Webブラウザ検診用アプリケーション（名称 iYobow）：眼科医が効率的に動画を確認し読影、判定結果を記載



出典：提案企業

図2 画像診断用ソフトウェア



スマートフォン用アプリケーション（Thorrel）は、非眼科医が使うことを想定し、撮影ガイドを表示することで撮影をより簡単に行うことが可能である。また、必要な問診を簡単、短時間に採取可能な仕組みとなっている。これまでモンゴルやカンボジア、インドネシアなどで数年間にわたり運用され改良を重ねており、機器 MS1 同様に使いやすさに強みがある。

Web ブラウザ閲覧アプリケーション（Hodzyy）および Web ブラウザ検診用アプリケーション（iYobow）には、将来的には人工知能（AI）補助診断を組み合わせることで、診断精度の向上や眼科医の診断にかかる時間を短縮させることを目指している。特に途上国では眼科医の数が絶対的に不足している場所が多いため、眼科医の診断にかかる時間を AI 補助診断により短縮することで、限られた数の眼科医が効率的に、より多くの患者に対応することが可能となる。

提案製品の仕様を表 13 に示す。

**表 13 提案製品の仕様**

<b>検眼デバイス（MS1）</b>	
サイズ	幅68mm x 奥行75mm x 高さ203mm
重量	230 g（モバイルデバイス、電池除く）
電源	単4電池 x 2
接続できるスマートフォン幅	66mm以上、カメラ位置調整可能
使用／保管／輸送環境	+10～+35℃／-10～+55℃／-20～+60℃
<b>画像診断ソフトウェア</b>	
スマートフォン用アプリケーション	Android対応
ユーザー・インターフェース	日本語、英語、モンゴル語、クメール語対応

## （2） ターゲット市場

提案企業のシステムにより、眼科における中核的な検査である細隙灯顕微鏡検査の高精度な画像を関係者間で共有し、判断を仰ぐことが可能となる。具体的には、「眼科医と非眼科医間」、「眼科医間」、「眼科医と患者他」を繋ぐことが可能である。

「眼科医と非眼科医間」および「眼科医と患者他」を繋ぐ場合、ターゲット市場は眼科医がいないものの眼科へのアクセスが必要な患者がいる場所である。具体的には以下のとおり。

- ① 眼科医師の不足や都市部への偏在により失明率が高い途上国
- ② 医療ツーリズムにて海外に眼科医療を受けに行く途上国の富裕層
- ③ 眼科周辺領域（眼鏡・コンタクト）など
- ④ 従業員に対して福利厚生提供が求められる企業
- ⑤ 日本でも眼科アクセスが悪い僻地や在宅領域

対象とする事業形態としては遠隔検診と遠隔診療が挙げられる。遠隔検診と遠隔診療のオペレーション上の違いは、必要な眼科医リソースの時間である。検診の場合、眼科医の隙間時間に 1 症例 1 分程度で判定できるため、眼科医コストを低く抑えられる。一方、遠隔診療の場合は、眼科医が必要とする時間が 15～20 分以上と長くなる傾向があり、眼科医コストが高いため、サービス価格が一定額以上でないと成立しない特徴がある。このため、特に途上国などでは検診をメインに行うことで、少ない医療リソースで効率的にサービスを提供することができる。

現状では遠隔診療に対する公的な補助が少ない国が多いことを踏まえると、①、③、④、⑤に対しては遠隔検診を、②に対しては検診に加えて遠隔診療も対象になると考えられる。

次に、「眼科医間」を繋ぐ場合は、ターゲット市場は眼科医の教育、特に若くて経験がない眼科医の教育が挙げられる。途上国では経験の乏しい若い眼科医が多く、研修の過程で上級医がおらず眼科検査機器もほとんどない場所に1人で派遣されることが一般的である。このような眼科医が提案製品を使用することで、上級医に判断を遠隔でサポートしてもらい診療スキルを向上させながら患者の診察を行うことが可能となる。

### **3. 提案製品・技術の現地適合性**

#### **(1) 現地適合性確認方法**

企業秘密情報につき非公開

#### **(2) 現地適合性結果（技術面）**

企業秘密情報につき非公開

#### **(3) 現地適合性結果（制度面）**

企業秘密情報につき非公開

### **4. 開発課題解決貢献可能性**

提案製品・技術による眼科遠隔診断を導入・普及することにより、地方部における眼科医療サービスへのアクセス改善が図られ、カンボジア国内の保健医療サービスの地域格差是正に寄与することが期待される。また、眼疾患の早期発見・早期治療が可能となることで、カンボジア全体の国民の目の健康増進への貢献も可能となる。遠隔診断を導入することにより、移動コストをかけずに早期診断・早期治療が可能となるため、特に眼科医のいない州や眼科医療サービスにアクセスの悪い地域での裨益は大きいことが見込まれる。

上記に加え、都市部においても、遠隔診断を通じてより多くの症例を経験することで、都市部に勤務する眼科医の症例経験の蓄積にもつながり、カンボジアの眼科医の技術水準の向上も期待できる。また、都市部以外、特に眼科医のいない地域における疾患傾向を把握、関連データ等を保健省 NPEH 等と共有し、次期国家失明予防対策戦略計画や関連政策へのインプットを行うことで、今後の眼科医療発展のための政策・戦略検討に資する貢献も可能である。

## 第3章 ビジネス展開計画

### 1. ビジネス展開計画概要

本調査終了後、2022年8月以降のビジネス展開計画として、以下、短期、中期、長期の3つのフェーズを想定する。

短期（1～2年）：パートナー（第3章 4. 参照）と連携し、パイロット事業の実施を通して、ビジネスモデルを改良し、収益化可能なビジネスモデルと全国に横展開可能なモデルの探求を行う。

上記と並行して、提案企業の仕組みをベースに現地の学会や眼科医を日本側の眼科医が支援できる体制を構築する。具体的は、難症例へのアドバイスや診療知識・手術手技に関する知識の共有等を行う。また、カンボジア側と日本側の眼科医の交流を図り、現地のキーオピニオンリーダーとの関係性を強固にする。医療機器登録と現地法人設立を行う。

中期（3～8年）：短期で行ったパイロット事業の結果を検証し、本格的に事業を開始する。

長期（9年～）：事業の定着化を図り、安定したビジネスを展開する。

### 2. 市場分析

#### （1）市場の定義・規模

企業秘密情報につき非公開

#### （2）競合分析・比較優位性

企業秘密情報につき非公開

### 3. バリューチェーン

企業秘密情報につき非公開

### 4. 進出形態とパートナー候補

企業秘密情報につき非公開

### 5. 収支計画

企業秘密情報につき非公開

### 6. 想定される課題・リスクと対応策

企業秘密情報につき非公開

## 7. 期待される開発効果

提案製品・技術による眼科遠隔診断サービスを導入・普及することにより、眼科医のいない地方・遠隔地の医療施設における眼科医療サービスへのアクセスが改善され、眼疾患の予防・治療・ケアサービスに亘る眼科診療サービスの向上と拡充を図ることが可能となる。また、都市部においても、遠隔診断を通じてより多くの症例を経験することで、都市部に勤務する眼科医の能力が向上することにより、カンボジアの眼科医の技術水準の向上が見込まれる。この結果、「2030年までに失明有病率を0.35%に低減する」とするカンボジア政府の目標に貢献することが期待される。

さらに、提案製品・技術による眼科遠隔診断サービスは、SGDs ゴール3「すべての人に健康と福祉を」に貢献するものである。具体的には、地方・コミュニティレベルにおける医療へのアクセス改善（ターゲット3.8 UHC 達成）、眼科医の画像診断技術の向上（ターゲット3.c 保健医療従事者の能力開発）という点でSDGsに貢献する。また、眼科検診を通じたNCD予防や治療の促進によるNCD対策への効果も期待される（ターゲット3.4 NCDによる早期死亡の減少）。

## 8. 日本国内地元経済・地域活性化への貢献

### （1） 関連企業・産業への貢献

日本においては、在宅患者が増加していることや、眼科医が存在しない自治体が多数あることから、オンライン診療（遠隔診療）に対する現場ニーズが高まっている。それに伴い、厚生労働省が2018年3月に「オンライン診療の適切な実施に関する指針」を発出し、また2020年4月には「新型コロナウイルス感染症緊急経済対策」が閣議決定されたことにより、オンライン診療を限定的に提供することが可能となった。2022年4月からは規制がさらに緩和され、初診患者に対してもオンライン診療の提供が可能になった。今後、オンライン診療の普及に伴い、在宅や僻地医療においては、簡易に操作可能で、小型、軽量かつ低価格の検眼機器の需要拡大が見込まれるものと考えられる。

提案企業は2021年度より広島県庁や広島大学、県立病院、僻地診療所などと協働で実証事業を行い、提案製品を活用した新しい診療方法の研究・実証も行っており、診療方法の確立とともに、日本国内、特に僻地におけるオンライン診療による患者の移動コストの削減、早期発見・早期治療による診療コストの削減といった患者・地域経済に対する貢献が期待されている。カンボジアで行う事業で得られた知見や経験を活用することにより、日本における遠隔医療制度の導入・普及に対し、眼科医療の観点からの貢献が可能である。

また、眼科医療機器専門メーカーである株式会社タカギセイコー（本社長野県）は、部品の加工、組み立てまで一貫して自社で行っており、国内での技術の継承にも積極的に取り組んでいる。このことから、提案企業がカンボジアでの展開を図ることで、提案機器を委託製造している株式会社タカギセイコーのアジアのマーケット拡大と共に国内の雇用創出にも繋がるものと期待される。さらには、カンボジアにおける眼科診療において日本の製品や高い技術力が活用されていることをアピールすることで、日本製の眼科関連検査器具や手術器具の認知度向上や導入・販売促進に貢献する可能性がある。加えて、眼科関連の資材（眼鏡やコンタクトレンズ）についても日本製品を紹介することも可能である。

## **(2) その他関連機関への貢献**

カンボジアに提案企業の眼科遠隔診断システムが導入された場合、同システムを介して、日本の眼科医がカンボジア眼科学会などを支援し、現地の眼科医療の向上に貢献することが可能である。また、遠隔診療を活用し、日本からカンボジア等途上国の眼科医療を支援する拠点を増やすことができれば、日本の高度先進的な眼科医療を途上国向けに提供する一つの手段となり、将来的には日本における医療ツーリズム促進に寄与することも期待される。

## 第4章 ODA事業との連携可能性

### 1. 連携が想定される ODA 事業

第1章で述べたとおり、我が国の ODA 事業において、保健医療分野では UHC 達成を目指し、母子保健サービスの改善、保健人材の育成、医療保障の拡充、医療施設の整備を含む保健システムの強化に向けた支援が継続して実施されてきた。UHC 達成のためには、「保健医療サービスが身近に提供されていること」、「保健医療サービスの利用にあたって費用が障壁とならないこと」の2つを達成することが必要である。提案企業の製品・技術は、眼科遠隔医療の普及により、遠隔地やコミュニティレベルにおける眼科医療へのアクセスの改善、ひいては保健医療サービスの提供の効率化や質の向上を図るものであり、保健医療分野の ODA 事業との連携が可能である。したがって、今後、NCD 対策を含む技術協力プロジェクトや草の根技術協力等との連携、保健医療サービスの改善等を行う JICA 海外協力隊との連携の可能性を模索していく。

### 2. 連携により期待される効果

提案企業の製品・技術を ODA 事業と連携して導入・普及することにより、眼科医療サービス提供の拡充が図られ、眼疾患の予防、早期発見・早期治療、ひいては失明の回避に貢献することが期待される。また、提案企業の成果や知見を、ODA 事業を通じてカンボジア政府に還元することで、眼科および保健分野の政策貢献が可能となる。さらには、提案企業の機器を用いた検診が普及することにより、医療従事者の眼疾患に関する診断等の技術・知識の向上、人々の目の健康に関する正しい知識や理解、行動の促進につながることも期待される。