

ガーナ国

ガーナ国
ウェアラブル手術照明導入による
医療向上のための
基礎調査

業務完了報告書

2023年10月

独立行政法人国際協力機構（JICA）

太陽商事株式会社

民連
JR
23-079

<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

目次	i
現地調査写真	iii
地図	v
図リスト	vi
表リスト	vi
略語表	vii
案件概要図（和文）	ix
案件概要図（英文）	x
要約	xi
第1 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	2
(1) 開発計画	2
(2) 政策	3
(3) 法令等	4
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	6
(1) 我が国の ODA 事業	6
(2) 他ドナーの先行事例分析	8
第2 提案法人、製品・技術	11
1. 提案法人の概要	11
(1) 企業情報	11
(2) 海外ビジネス展開の位置づけ	11
2. 提案製品・技術の概要	11
(1) 提案製品・技術の概要	11
(2) ターゲット市場	12
第3 調査の実施	17
1. 調査方法	17
(1) 第1段階調査：文献調査	17
(2) 第2段階調査：現地再委託契約業者による調査	17
(3) 第3段階調査：提案法人の現地渡航による調査	18
2. 調査結果	19
(1) 第1段階調査の結果	19
(2) 第2段階調査の結果	22
(3) 第3段階調査の結果	25

3.	提案製品・技術の現地適合性	25
4.	開発課題解決貢献可能性	25
第 4	ビジネス展開計画	27
1.	ビジネス展開計画概要	27
2.	市場分析	28
3.	バリューチェーン	28
4.	進出形態とパートナー候補	28
5.	収支計画	28
6.	想定される課題・リスクと対応策	28
7.	期待される開発効果	28
8.	日本国内地元経済・地域活性化への貢献.....	29
	（1）関連企業・産業への貢献	29
	（2）その他関連機関への貢献	30
第 5	ODA 事業との連携可能性.....	31
1.	連携が想定される ODA 事業.....	31
2.	連携により期待される効果	31
	別添資料	33

現地調査写真

<医療機関 1/2>



Police Hospital 救急用車輛（アクラ）



Greater Accra Regional Hospital（アクラ）



Pentecost Hospital（アクラ）



Korle Bu Teaching Hospital（アクラ）ガーナ国最大の病院



UGMC（アクラ）ガーナ国における最高医療技術を有する医療機関

<医療機関 2/2>



Lister Hospital (アクラ)



Komfo Anokye Teaching Hospital (クマシ)



Kumasi South Regional Hospital (クマシ)



County Hospital (クマシ)

図リスト

図 2-1	OPELA III のポジショニングマップ.....	13
図 4-1	提案製品のターゲット市場及び販売方法オプション	27
図 4-2	ビジネス展開計画概要	28
図 4-3	OPELA III の国内関係企業	29

表リスト

表 1-1	国家中期開発政策における開発計画	2
表 1-2	HSMTDP における開発計画	2
表 1-3	ガーナ国の保健関連政策	3
表 1-4	ガーナ国の保健医療分野における法令及びガイドライン	5
表 1-5	JICA によるガーナ国における近年の主な保健案件一覧.....	6
表 1-6	ガーナ国における草の根・人間の安全保障無償資金協力	7
表 1-7	ガーナ国における他ドナーによる保健分野の先行事例	8
表 2-1	OPELA III の仕様	11
表 2-2	提案製品のターゲット市場	14
表 3-1	開発課題と開発課題解決貢献可能性	25
表 4-1	開発課題と期待される開発効果	28
表 5-1	連携が想定される ODA 事業	31

略語表

略語	正式名称	日本語名称
ACT	Artemisinin-based combination therapies	アルテミシニンをベースにその他の抗マラリア薬の併用療法
A&E	Accident and Emergency	事故・緊急
BEU	Biomedical Engineering Unit	生物医学工学ユニット
CHAG	The Christian Health Association of Ghana	ガーナキリスト教保健協会
CHPS	Community-based Health Planning and Services	コミュニティベース保健計画サービス
CT	Computed Tomography	コンピュータ断層撮影
DANIDA	Danish International Development Agency	デンマーク国際開発庁
DFID	Department for International Development	英国国際開発省※2020年に英国外務・英連邦省を統合し、外務・英連邦・開発省 (Foreign, Commonwealth and Development Office) となった。
DMHIS	District Mutual Health Insurance Schemes	地域相互保険制度
ER	Emergency Room	救急救命室
FDA	Food and Drug Authority	ガーナ食品医薬品局：医療機器の登録・承認機関
GAC	Ghana AIDS Commission	ガーナ AIDS 委員会
GCPS	Ghana College of Physicians and Surgeons	ガーナ内科外科大学
GHS	Ghana Health Service	ガーナ・ヘルス・サービス
G/C	Grant Contract	贈与契約
HIV/AIDS	Human Immunodeficiency Virus/ Acquired Immunodeficiency Syndrome	ヒト免疫不全ウイルス／後天性免疫不全症候群
ICU	Intensive Care Unit	集中治療室
IEC	International Electrical Commission	国際電気標準会議
IFC	International Finance Corporation	国際金融公社
IMR	Infant Mortality Rate	乳児死亡率
JICA	Japan International Cooperation Agency	独立行政法人国際協力機構
KATH	Komfo Anokye Teaching Hospital	コンフォ・アノキエ教育病院
KBTH	Korle Bu Teaching Hospital	コレブ教育病院
KOL	Key Opinion Leader	キーオピニオンリーダー
LED	Light-emitting diode	発光ダイオード
LMICs	Lower and Middle-Income Countries	低中所得国
MDGs	Millennium Development Goals	ミレニアム開発目標

略語	正式名称	日本語名称
MMR	Maternal Mortality Rate	妊産婦死亡率
MOH	Ministry of Health	保健省
MRI	Magnetic Resonance Imaging	MRI（磁気共鳴画像法）
NCDs	Non-Communicable Diseases	非感染性疾患
NHIC	National Health Insurance Council	全国健康保険協議会
NHIS	National Health Insurance Scheme	全国健康保険制度
NMR	Neonatal Mortality Rate	新生児死亡率
NORPART	Norwegian Partnership Programme for Global Academic Cooperation	ノルウェーの国際的学術協力プログラム
ODA	Overseas Development Assistance	政府開発援助
PHC	Primary Health Care	プライマリ・ヘルスケア
SDGs	Sustainable Development Goals	持続可能な開発目標
UGMC	University of Ghana Medical Centre	ガーナ大学医療センター
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	アメリカ合衆国国際開発庁
U5MR	Under 5 Mortality Rate	5歳未満児死亡率
WB	World Bank	世界銀行
WHO	World Health Organization	世界保健機関

ガーナ国 ウェアラブル手術照明導入による医療向上のための 基礎調査 太陽商事株式会社（東京都港区）



対象国分野における開発ニーズ(課題)

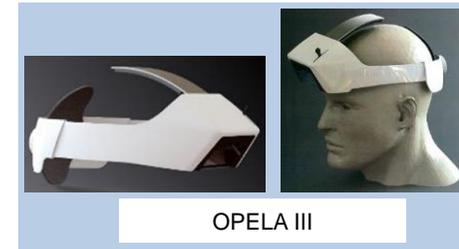
- 母子保健の状況(MMR、U5MR等の高い数値)
- 母子保健・感染症に加え、非感染性疾患の負担
- 保健サービスへの地域間・所得間でのアクセス格差の拡大
- 経済成長に伴う首都圏及び大都市圏の電力不足

提案製品・技術

- 無影灯に関する国際規格(IEC-60601-2-41)の要求に沿った照度や演色性
- 複数のLEDを配置することによる減影効果
- 医師の頭部に装着する機動性を確保した軽量(390g)のWearable(装着型)手術用照明
- メンテナンスはバッテリー交換程度

本事業の内容

- 契約期間: 2023年1月～2023年11月
- 対象国・地域: ガーナ国アクラ市、クマン市
- 案件概要: 提案製品のガーナ全土の病院への導入に向けた、条件整理及び課題整理を目的とした調査。各レベルの医療施設の設備状況と利用状況や調達制度を調査しニーズを把握すると共に、提案製品の現地適合性及び、各医療施設が提案製品のどの特性のターゲットになり得るかを確認する。



開発ニーズ(課題)へのアプローチ方法(ビジネスモデル)

- 提案製品は照明が未整備の診察・処置・手術環境に光を提供するものであり、
 - 大型手術照明に代わる廉価な解決策として、
 - 携帯型のバッテリー駆動製品による、不安定な電力供給対策として教育・州病院、郡病院、私立病院及びCHAGに展開する。
- 製造販売業者・商社である提案法人が、提案製品を輸出し、現地代理店が輸入の上、販売する。

対象国に対し見込まれる成果(開発効果)

同国における疾病構造の変化にも対応し、患者の診断及び治療を含む保健サービスへのアクセスの向上に寄与する。

2023年1月現在

案件概要図（英文）

Small and Medium-Size Enterprise (SME) Partnership Promotion Survey for Improvement of Health Service through the Introduction of “Wearable Surgical Light” in Ghana TAIYO Corporation (Tokyo)



Development Issues/Needs Concerned in the Health Sector

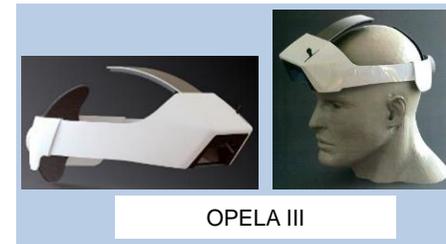
- Current status of maternal and child health (High MMR, U5MR, etc.)
- Increase in non-communicable diseases in addition to maternal and child health and communicable diseases
- Increase of disparities in access to health services depending on regions and incomes
- Power shortage in the capital region and in metropolitan areas due to economic growth

Products/Technologies of the Company

- Illuminance and high colour rendering according to international standard IEC-60601-2-41 are ensured
- Shadowless effect
- Lightweight (390g) wearable surgical lighting worn on doctor's head to ensure mobility
- The only maintenance required is battery replacement

Survey Outline

- Survey Duration: January 2023 - November 2023
- Country/Area: Republic of Ghana, cities of Accra and Kumasi
- Survey Overview: Survey aiming at identifying the conditions and challenges for introducing the proposed product to the hospitals throughout Ghana. In addition to surveying the equipment status, its usage status, and procurement system of medical facilities at each level to understand the needs, the local suitability of the product is confirmed, and characteristics of the product that can be of advantage at each medical facility are identified.



How to Approach the Development Issues/Needs

- The proposed product will provide the light in consultation, treatment, and operation environment where lightning is poorly installed,
 - as an inexpensive alternative to large surgical lighting,
 - as a measure against unstable power supply by the product which is powered by portable battery,and will be introduced in teaching and regional hospitals, district hospitals, private hospitals and CHAG.
- The Company is a manufacturer and a trading firm who exports the product, and a local agent are expected to import and sell the product.

Expected Impact in the Country

Respond to changing disease patterns in Ghana and contribute to improving access to health services, including diagnosis and treatment.

As of January 2023

要約

I. 調査要約

1. 案件名	(和文) ガーナ国ウェアラブル手術照明導入による医療向上のための基礎調査 (英文) Small and Medium-Size Enterprise (SME) Partnership Promotion Survey for Improvement of Health Service through the Introduction of “Wearable Surgical Light” in Ghana
2. 対象国・地域	ガーナ国アクラ市、クマシ市
3. 本調査の要約	対象国における提案製品の普及と医療アクセスの向上への貢献を目指した基礎調査。対象国では、解決が急がれる母子保健状況の改善に加え、高齢化先進国になりつつある状況に伴う非感染性疾患の負担や、経済成長に伴う保健サービスへのアクセス格差の拡大も課題である。提案製品は診察・処置及び手術時に必要となる光を提供する製品であり、大型手術照明に比して安価な価格優位性、また同国で頻発する停電時の対応としての有効性を、現地適合性及び市場に関する調査分析をとおして確認する。本調査後に提案製品のビジネス展開を図り、ひいてはガーナ国の患者の診断及び治療アクセス向上への貢献を目指す。
4. 提案製品・技術の概要	提案製品である「OPELA III」は、手術室に設置される天吊り型无影灯に求められる規格と同等の照度、無影性、高演色性等を確保しつつ医師の頭部に装着する形状を採用した機動性の高い「ウェアラブル（装着型）手術照明」である。従来の天吊り型照明よりも低価格であること、バッテリー駆動かつ軽量で高い機動性を持つことから、開発途上国や災害現場等、手術・医療環境の整備が不十分な場所でのニーズに応える製品となっている。
5. 対象国で目指すビジネスモデル概要	商社でもある提案法人が、提案製品を輸出し、現地代理店が輸入の上、保健省や医療機関に販売するビジネスモデルにより、ガーナ国保健分野における開発課題の解決に貢献すると同時に、同社の同国におけるビジネス開拓を目指すものである。なお、販売方法については、現地代理店によるものの他、提案企業による直接販売や ODA 等との連携による販売も視野に、提案製品の現地医療施設への導入を想定する。
6. ビジネスモデル展開に向けた課題と対応方針	ビジネスモデルの展開に向けては、代理店契約、FDA 登録、草の根無償等への提案可能性の有無が課題となる。現地代理店候補とは、提案法人の現地渡航において、製品価格、デモ機の利用、今後の ODA 等を活用した提案法人による直接取引時の保証やアフターサービスに関する内容、FDA 登録時の役割分担等について協議を行っている。また、草の根無償に対しても、本基礎調査の再委託業者であり、MOH や現地医療関係者及び保健医療分野で活動する NGO とのネットワークや同国の保健分野の開発に関する知見を有すパートナーと協議を進めており、機材パッケージや定量的なニーズを解決するアプローチを提案していく方針である。
7. ビジネス展開によ	① 母子保健領域における高い妊産婦死亡率（MMR）及び 5 歳未満児死亡率

る対象国・地域への 貢献	<p>(U5MR) に対し、提案製品が医療環境の改善・整備に貢献することで、妊娠合併症・緊急帝王切開等への適切な対応に貢献する可能性がある。</p> <p>② 非感染性疾患の増加に対して医療サービスの向上に貢献する可能性がある。</p> <p>③ 都市部の基幹病院から農村部へ出て活動を行うアウトリーチ・ミッション¹時に、手術に必要なレベルの照明の提供が可能となり、農村部等の地方や僻地における手術アクセスの向上に寄与する可能性がある。</p> <p>④ 同国第二の都市クマシ市でも停電が確認されており、不安定な電力供給に耐え得る手術環境の改善に貢献する可能性がある。</p>
8. 本事業の概要	診察・処置及び手術時に光を提供する製品であるウェアラブル（装着型）手術用照明「OPELA III」を提案し、現地適合性及び市場について、本調査分析をとおし確認し、対象国でのビジネス化を目指す。
① 目的	提案製品の対象国全土の病院への導入に向けた、条件整理及び課題整理を目的とした調査。
② 調査内容	各レベルの医療施設の設備状況と利用状況や調達制度を調査しニーズを把握すると共に、現地適合性及び、各医療施設が提案製品のどの特性のターゲットになり得るかを整理する。一方、競合状況、流通構造、許認可及び知的財産権に関する情報も収集し、対象国における提案製品の導入・サービス体制等のビジネスモデルを検討する。国内では文献調査を中心に、現地調査では、保健省、貴機構ガーナ事務所、日本大使館、医師及び病院調達関係者、その他関連機関・団体を訪問し、製品を紹介の上ヒアリングを行う。
③ 本事業実施体制	提案法人：太陽商事株式会社 外部人材：株式会社エックス都市研究所
④ 履行期間	2022年12月28日～2023年11月30日（11ヶ月）
⑤ 契約金額	9,612,900円

II.提案法人の要約

1. 提案法人名	太陽商事株式会社
2. 代表法人の業種	①製造業
3. 代表法人の代表者名	小泉万里子
4. 代表法人の本店所在地	東京都港区芝5丁目30番9号
5. 代表法人の設立年月日（西暦）	1981年11月17日
6. 代表法人の資本金	4000万円

¹ アウトリーチ・ミッションとは、都市部にある主に二次以上の病院／医療関係者が、病院へのアクセスが困難な農村部に医療チームを派遣し、医療行為を行う活動である。農村部では医療用照明設備が不十分なところがあることから、モバイル型の照明機器の活躍可能性が期待される。

7. 代表法人の従業員数	16名
8. 代表法人の直近の年商（売上高）	33億7029万2108円（2021年11月～2022年10月期）

第1 対象国・地域の開発課題

1. 対象国・地域の開発課題

ガーナでは、妊産婦死亡率（MMR）及び5歳未満児死亡率（U5MR）は緩やかに改善が確認されているものの、2020年時点²においてMMR（出生10万対）が263、U5MR（出生1,000対）が44と依然高い数値を示しており、母子保健状況の改善は急務である。重度の出血、高血圧症、敗血症などの妊娠関連の合併症、中絶などが、妊産婦死亡の65%近くをしめ、経験ある助産師の監視による分娩が有効とされている³。IMR（Infant Mortality Rate：乳幼児死亡率）は2000年から2020年にかけて、65（出生1,000対）から34に改善が見られたものの、NMR（Neonatal Mortality Rate：新生児死亡率）は同期間で36（出生1,000対）⁴から23の改善にとどまっている。更に、MMR、NMR、IMR、U5MRはいずれも都市部に比べて地方部で高い値を示す結果となっている。

また同国は低中所得国となり、域内における高齢化先進国になりつつある状況に伴う疾病構造の変化から、母子保健・感染症に加え、非感染性疾患の負担も課題となっている。2020年、60歳以上人口は200万人を超えており、全人口の6.63%を占めていると推定されている⁵。GHS（Ghana Health Service：ガーナ・ヘルス・サービス）の2017年のデータ（10州内の機関病院を含み、2つの教育病院は除く）によると、同国の死因は1位の高血圧性心疾患（15.3%）に続き、4位脳血管疾患（5.65%）、7位その他心疾患（4.83%）、9位糖尿病（4.29%）⁶と高齢化に伴う疾病構造の変化を反映している。経済成長に伴い、地域間、所得間の保健サービスへのアクセス格差の拡大も課題であり、同国では「全ての地域・年齢層における質の良いシームレスな保健サービスへのアクセス向上」を5か年計画の目標に掲げ、ユニバーサル・ヘルス・カバレッジ（UHC）の達成を志向している。

また同国では、経済成長に伴う首都圏及び大都市圏の電力不足も課題である。世銀によると2020年時点の電化率は都市部で94.7%、地方・農村部で75%、国全体で85.9%であり⁷、他のサブ・サハラアフリカの国々に比して高いが、それでも約400万人は未アクセス⁸である。特に開発が遅れているとされる北西部アッパーウエスト州で実施されたJICAの「地域保健施設整備計画」⁹では、地方・農村部における全80の地域保健施設の整備にあたり、周辺に電気が供給されている4施設にのみ電気設備（照明、天井扇、コンセント）が整備された状況である。同国はアコンボダムを有する水力発電（1100MW）と火力発電（550MW）で計1650MWの発電能力を有するが、停電が頻繁に発生する¹⁰事で、手術の安全性にも課題がある。

² World Bank. n.d. World Bank Open Data. <https://data.worldbank.org/> (Accessed 08 Feb 2023)

³ UNDP. 2015. Ghana millennium development goals 2015 report. [2015 Ghana Millennium Development Goals Report | United Nations Development Programme \(undp.org\)](https://www.undp.org/content/undp/en/home/pressroom/2015/01/2015-ghana-millennium-development-goals-report.html) (Accessed 08 Feb 2023)

⁴ World Bank. n.d. World Bank Open Data. <https://data.worldbank.org/> (Accessed 08 Feb 2023)

⁵ Government of Ghana National Development Planning Commission. 2021. National Medium-Term Development Policy Framework 2022-2025. <https://faolex.fao.org/docs/pdf/gha212081.pdf> (Accessed 10 February 2022)

⁶ GHS (Ghana Health Service) & US AID. 2018. The Health Sector in Ghana - Facts and Figures 2018. <https://africaopendata.org/dataset/the-health-sector-in-ghana-facts-and-figures-2018> (Accessed 08 Feb 2023)

⁷ World Bank. n.d. World Bank Open Data. <https://data.worldbank.org/> (Accessed 08 Feb 2023)

⁸ 電化率及び世銀の2018年の人口データ（29.6百万人）より計算

⁹ JICA. 2012. ガーナ共和国アッパーウエスト州地域保健施設整備計画 準備調査報告書

¹⁰ Aljazeera. n.d. The electricity outages leaving Ghana in the dark. Retrieved from <https://interactive.aljazeera.com/aje/2016/ghana-electricity-outage-dumsor/index.html> (Accessed 08 Feb 2023)

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

ガーナ国は、1999年にCHPS（Community-based Health Planning and Services：コミュニティベース保健計画サービス）を策定し、プライマリ・ヘルスケア（PHC）を基本とする地域保健サービスを提供していくこととしている。国家開発については3年ごとに国家中期開発政策を策定し、同期間において、保健省が保健セクターにおける中期開発計画を公開している。最新の国家中期開発政策フレームワーク（National Medium-Term Development Policy Framework 2022-2025¹¹）及び保健セクター中期開発計画（Health Sector Medium Term Development Plan (HSMTDP) 2022-2025¹²）について、開発課題に関連する開発計画の内容を以下に整理する。

表 1-1 国家中期開発政策における開発計画

開発課題	開発計画
母子保健領域における状況として、MMR 及び U5MR 等の高い数値	<ul style="list-style-type: none"> U5MR（出生 1,000 対）：40、MMR（出生 10 万対）：70 を目標としている。
母子保健や感染症など、保健分野における従来型の課題に加え、非感染性疾患の負担	<ul style="list-style-type: none"> 非感染性疾患（心血管疾患、がん、糖尿病、慢性呼吸器疾患）に起因する死亡率を 30%まで下げること为目标としている。 NCDs（Non-communicable diseases：非感染性疾患）の削減を目標に掲げており、たばこ税増税、禁酒・禁煙、その他健康プログラムの実施を計画している。
保健サービスへの地域間・所得間でのアクセス格差の拡大	<ul style="list-style-type: none"> 保健分野を含む社会開発を重点分野の一つと位置付け、「全ての人がアクセス可能で質の高い UHC の確保」を目標としている。 民間セクターが関与する医療施設の拡大・改善、全国の緊急医療サービスの刷新、リフェラルシステムの強化、一次医療の基盤として、地区（District）及び準地区（Sub-district）の保健システムの強化を計画している。 保健インフラへの投資として、主に地区（District、Sub-district）レベルの病院を整備する Agenda 111 を実施する。
電力不足	<ul style="list-style-type: none"> 全人口をカバーするための電力拡張を行う。Rural Electrification Programme において、地方の 305 コミュニティを送電網に接続する計画である。 また、国産の石油探索の促進、石油及びガスの収益の効率的な管理と利用の確保、電力会社の財務能力と持続可能性の改善を目標としている。

表 1-2 HSMTDP における開発計画

開発課題	開発計画
母子保健領域における状況として、MMR 及び U5MR 等の高い数値	<ul style="list-style-type: none"> 施設での新生児出生 1,000 あたりの新生児死亡数を、2021 年時 7.43 から、7.1（2022 年）、6.8（2023 年）、6.5（2024 年）、6.3（2025 年）に改善する。 U5MR（出生 1,000 対）を、2021 年時 60 から、55（2022 年）、50（2023 年）、45（2024 年）、40（2025 年）に改善する。 幼児死亡率（出生 1,000 対）を、2021 年時 41 から、38（2022 年）、35（2023 年）、32（2024 年）、28（2025 年）に改善する。 監査された妊産婦死亡数を妊産婦死亡総数で割って 100 を乗じたものを、2021 年時 96.4 から、97（2022 年）、98（2023 年）、99（2024 年）、100（2025 年）に改善する。 MMR については、2021 年時の 310 から、254～301（2022 年）、235～291（2023 年）、223～275（2024 年）、207～250（2025 年）に改善する。

¹¹ Government of Ghana National Development Planning Commission. 2021. National Medium-Term Development Policy Framework 2022-2025. <https://faolex.fao.org/docs/pdf/gha212081.pdf> (Accessed 10 February 2022)

¹² Ministry of Health. 2021. Health Sector Medium Term Development Plan (HSMTDP) 2022-2025. https://www.globalfinancingfacility.org/sites/gff_new/files/Ghana-GFF-Investment-Case.pdf (Accessed 10 February 2023)

開発課題	開発計画
母子保健や感染症など、保健分野における従来型の課題に加え、非感染性疾患の負担	<ul style="list-style-type: none"> NCDs の管理における医療従事者のトレーニングを増加する。 非感染性疾患に起因する死亡率を、2021 年時 43.5%から、40% (2022 年)、38% (2023 年)、35% (2024 年)、30% (2025 年) まで下げることが目標としている。
保健サービスへの地域間・所得間でのアクセス格差の拡大	<ul style="list-style-type: none"> HSMTDP 2022-2025 の目標は、以下の目標を通じて 2030 年までに全ての人が質の高い医療サービスへのアクセスを増加することである。 <ul style="list-style-type: none"> (1) より良く効率的に管理された質の高い医療サービスへの普遍的なアクセス (2) 回避可能な妊産婦、青少年、子供の死亡と障害の削減 (3) 応答性の高い臨床および緊急サービスへのアクセスの増加 医療インフラについては、救急医療のためのインフラ、物流、必需物資を改善する。また、Agenda 111 のもと、保健セクターのすべてのレベルで保健インフラを改善する。 救急サービスについては、応答性の高い緊急サービスを提供する機関を強化する。ガーナ疾病対策センター（ガーナ CDC）などの機関を設立し強化する。 緊急指令センターとコールセンターがある地域の割合を、55% (2022 年)、70% (2023 年)、85% (2024 年)、100% (2025 年) に改善する。 コミュニティ緊急輸送システムを備えた機能 CHPS ゾーンを 2021 年の 79%から、80% (2022 年)、85% (2023 年)、90% (2024 年)、100% (2025 年) に改善する。

Agenda 111¹³は、地区病院、地域病院、精神科病院、アクラ精神科病院を建設する、優先保健インフラプロジェクトである。ガーナ国に、地区病院のない地区が 88、地域病院のない地域（ウェスタン・ノース州、オティ州、サバンナ州、ノース・イースト州、ボノ・イースト・アハフォ州、ウェスタン州）が 6、また Covid-19 のような疾患の検査及び隔離施設が十分でないとして、2020 年、同国政府が過去最大の医療インフラ投資を行うことを決定した。大統領府が中心となり、財務省、保健省、地方自治省、建設省、ガーナ・インフラ投資基金等がメンバーとなり、プロジェクトファイナンスによるプロジェクトを実施中である。

地区病院の各病院は、15 エーカーの敷地に約 17,000,000 ドルの費用をかけて建設されるように設計されている。一方、地域病院は、40 エーカーの敷地に総床面積 18,390 平方メートル、160 床を備えた医療施設であり、最大 400 床まで拡張される可能性がある。3 階建てで、手術室 14 室、集中治療室、外来、画像診断、研究スペースを備えた施設が計画されている。

(2) 政策

保健分野における政策のうち、本調査に関連があると考えられる内容の一覧を下表に示す。

表 1-3 ガーナ国の保健関連政策

政策名	年	概要
National Policy – Non-Communicable Diseases ¹⁴	2022 年	<ul style="list-style-type: none"> Vision : NCDs の負担を軽減することにより、国家開発のための健全な人口を達成すること Mission : 健康増進、保健システムの強化、保健資源の提供、パートナーシップ、コミュニティのエンパワーメントを通じて、回避可能な NCDs 関連の罹患率と死亡率を

¹³ Agenda 111. 2020. Ghana Priority Health Infrastructure Projects. <https://agenda111gh.com/> (Accessed 13 February 2023)

¹⁴ Ministry of Health. 2022. National Policy – Non-Communicable Diseases. <https://www.moh.gov.gh/wp-content/uploads/2022/05/Ghana-NCD-Policy-2022.pdf> (Accessed 13 February 2023)

政策名	年	概要
		防止及び制御すること
Ghana's roadmap for attaining Universal Health Coverage 2020-2030 ¹⁵	2020年	国家保健政策から着想を得て設定された、今後10年間の保健セクターの戦略的方向性。ビジョンは、ガーナのすべての人々が、支払い能力に関係なく、質の高い医療サービスにタイムリーにアクセスできる、ということ。
National Health Policy: Ensuring healthy lives for all ¹⁶	2020年	<ul style="list-style-type: none"> • Vision: 国家発展のための健全な人口 • Mission: ガーナに住む全ての人の健康的な生活の達成に向け、全ての利害関係者を認識し、力を与え、協調的な方法でまとめる政策的枠組みを通じて取り組む • Goal: ガーナに住む全ての人の健康を促進、回復、維持すること
Ghana National Healthcare Quality Strategy (2017-2021) ¹⁷	2016年	ガーナにおける保健の質と、国民健康への影響を測る基準として機能するもの。保健アクセス、安全性、患者中心医療の向上に焦点をあてた戦略が記載。
Health Commodity Supply Chain Master Plan 2021-2025	2021年	ガーナの医療機関における薬品や医療品の供給システムの機能強化を目的とした計画。
Private Health Sector Development Policy ¹⁸	2013年	本政策の根拠、ガーナの保健分野における現在の政策・既存の民間保健セクターとその特徴・外国投資の状況、民間保健セクター政策・戦略・方針、民間保健セクターの調整メカニズム。
Referral Policy & Guidelines ¹⁹	2012年	リフェラル政策。リフェラルの種類・理由・組織・プロセス、緊急患者の適切な管理。
Policy and guidelines for hospital accident and emergency services in Ghana ²⁰	2011年	すべての医療施設が、事故および緊急(A&E: Accident and Emergency)サービスを提供。効率的かつ効果的なA&Eサービスを確立し、病院での障害、罹患率、および死亡率を削減する。
National Health Policy ²¹	2007年	ガーナ国の保健政策。背景、状況分析としてライフスタイルの変化や疫学動向、保健局の政策フレームワーク、各政策の目的及び措置。
Human Resource Health Policy & Plan 2007-2011 ²²	2007年	ガーナにおける医療従事者の配置状況及び計画、診療科、施設状況(病床数、稼働率)。
National Health Insurance Policy Framework ²³	2004年	医療アクセス向上に資する健康保険のフレームワーク、政策原理、保険適応となる施設(病院)カテゴリー。

(3) 法令等

保健分野における法令、ガイドライン、マニュアル等のうち、本調査に関連があると考えられる内容の一覧を下表に示す。

¹⁵ Ministry of Health. 2020. Ghana's roadmap for attaining Universal Health Coverage 2020-2030. <https://www.moh.gov.gh/wp-content/uploads/2021/08/UHC-Roadmap-2020-2030.pdf>

¹⁶ Ministry of Health. 2020. National Health Policy: Ensuring healthy lives for all. https://www.moh.gov.gh/wp-content/uploads/2021/08/NHP_January-2020.pdf

¹⁷ Ghana News Agency. 2016. National Health Quality Strategy launched in Accra - <https://www.ghananewsagency.org/health/national-healthcare-quality-strategy-launched-in-accra-111119>

¹⁸ Ministry of Health. 2013. Private Health Sector Development Policy

¹⁹ Ministry of Health. 2012. Referral Policy & Guidelines - <http://www.moh.gov.gh/wp-content/uploads/2016/03/Referral-Policy-Guidelines.pdf>

²⁰ Ministry of Health. 2011. Policy and guidelines for hospital accident and emergency services in Ghana <https://www.moh.gov.gh/wp-content/uploads/2016/02/Guidelines-for-Strengthening-AE-Services-in-Hospitals.pdf>

²¹ Ministry of Health. 2007. National Health Policy Creating Wealth through Health

²² Ministry of Health. 2007. Human Resource Health Policy & Plan 2007-2011 -<http://www.moh.gov.gh/wp-content/uploads/2016/02/Human-Resource-Health-Policy-Plan.pdf>

²³ Ministry of Health. 2004. National Health Insurance Policy Framework -<http://www.moh.gov.gh/wp-content/uploads/2016/02/National-Health-Insurance-Policy-framework.pdf>

表 1-4 ガーナ国の保健医療分野における法令及びガイドライン

法令等の名称	概要
Standard Treatment Guidelines (Seventh Edition, 2017) ²⁴ 標準治療ガイドライン	治療の選択ガイドとして、またいつリファーすべきか等患者の総合管理を支援する参考書として使用するように設計されている。本ガイドラインは、全てのレベルの医療システム、公立私立のいずれにおいても使用されることが意図されている。
Health Professions Regulatory Bodies Act, 2013 (Act 857) 医療関係者規制機関法	医療関係者協議会 (Allied Health Professions Council)、医学・歯学協議会 (Medical and Dental Council)、看護師・助産師協議会 (Nursing and Midwifery Council)、薬局協議会 (Pharmacy Council)、心理学協議会 (Psychology Council) の設立及び目的を規定。
National Health Insurance Act, 2012 (Act 852) 国家健康保険法	健康保険制度の実施に際する、国家健康保険局の設立、医療サービス費用の支払いに対する国家健康保険基金の設立、民間の健康保険制度の設立、及び関連事項の規定法。
Public Health Act, 2012 (Act 851) 公衆衛生法	疾病予防、ヒトおよび動物の健康促進・保護・確保、及び関連事項を規定。
Health Institutions and Facilities Act, 2011 (Act 829) 医療機関および施設法	公共および民間の医療関連施設の認可機関である保健施設規制機関 (Health Facilities Regulatory Agency) の設立、遺体の保管・処分施設を管理・規制するための遺体安置所および葬儀施設機関 (Mortuaries and Funeral Facilities Agency) の設立、救急サービスの運営規制のための救急協議会 (Ambulance Council) の設立、及び関連事項の規定。
Procurement Procedure Manual – Standard Operating Procedures for Procurement in the Public Health Sector – (Second Edition July 2004) ²⁵ 調達手順書	合意のプログラム実施時における、保健省および関係機関による商品・労働・サービス (コンサルティングも含む) の調達に関する政策とその手順を規定。省および関係機関内の調達活動の指針であり、商品・労働・サービスの調達に関する統一的な手順。
Ghana Health Service (GHS) and Teaching Hospital, 1996 (Act 525) ガーナ・ヘルス・サービスおよび教育病院	GHS の設立。GHS の責任として、国、地域、コミュニティ等レベルにおける保健施設でのサービスの提供。
Civil Service Act, 1993	政策策定、モニタリング、評価、リソースの割り当てと資金調達、トレーニング、研究、および保健部門の規制について、保健省がその他の省庁、部門、機関等の中で任務を遂行。
GHS Standard Hospital – Standard Modular Design Concept – GHS 標準病院	テンプレートに基づく GHS 標準病院の概念。本文書は、診療科、一般的な建物の配置、および費用見積もりに関する情報を提供。
Policy and Guidelines for Hospital Accident and Emergency Services in Ghana ²⁶ 事故・救急対応の政策及びガイドライン	事故・緊急 (A&E) 対応を強化するためのガイドライン。障害、疾病罹患率および死亡率を減少するための、効率的で効果的な病院の A&E サービスの確立が目標。

3. 当該開発課題に関連する我が国の国別開発協力方針

ガーナに対する現在の我が国の開発協力方針は、ユニバーサル・ヘルス・カバレッジ (UHC) の達成及び保健関連 SDGs の達成に貢献するため、保健サービスへのアクセス向上、医療保障の拡大、健康危機へ

²⁴ Ministry of Health. Ghana National Drugs Programme (GNDP). 2017. Standard Treatment Guidelines. Retrieved from <https://www.moh.gov.gh/wp-content/uploads/2020/07/GHANA-STG-2017-1.pdf>

²⁵ Ministry of Health Ghana. 2004. Procurement Procedure Manual – Standard Operating Procedures for Procurement in the Public Health Sector. Retrieved from <http://www.moh.gov.gh/wp-content/uploads/2016/02/MOH-PROCUREMENT-PROCEDURE-MANUAL.pdf>

²⁶ Ministry of Health Ghana. Policy and guidelines for hospital accident and emergency services in Ghana. Retrieved from <http://www.moh.gov.gh/wp-content/uploads/2016/02/Guidelines-for-Strengthening-AE-Services-in-Hospitals-Corrected-Version.pdf>

の準備態勢強化に包括的に取り組む事である。サービス面では特に、地方・農村部における医療従事者の能力向上、保健関連の啓発活動強化により保健課題に包括的に対応できるよう保健サービスの改善を図る事で、同国の課題である①母子保健状況・感染性の改善と、②非感染性疾患の負担軽減に向けた対策を支援するものである。

4. 当該開発課題に関連する ODA 事業及び他ドナーの先行事例分析

(1) 我が国の ODA 事業

ガーナにおける、近年の主な保健案件を下表に示す。「無償資金協力」として、施設及び医療機材整備による医療サービスの改善を図ることを目的に、2021 年に「ノーザン州における保健医療体制改善計画準備調査」を実施し、2022 年 5 月に「ノーザン州における保健医療体制改善計画」の交換公文が締結された (24.55 億円)。貧困率が高い北部 3 州のうち、特にノーザン州では、州病院であるタマレ中央病院の老朽化と医療機材不足に加え、配属医の異動等などにより、州病院としての本来の機能が発揮されていない。更に、下位施設の設備不足も重なり、患者が上位病院であるタマレ教育病院に集中することで、必要なサービスが適切に提供されない事態となっている。

表 1-5 JICA によるガーナ国における近年の主な保健案件一覧

案件名	地域	形態	期間
無償資金協力			
新型コロナウイルス感染症危機対応緊急支援計画	全域又は複合地域	無償資金協力	2021
ノーザン州における保健医療体制改善計画	ノーザン州	準備調査 無償資金協力	2021.3～2021.11 2022.5～
貧困削減戦略支援 (保健セクター)	全域又は複合地域		2017
野口記念医学研究所先端感染症研究センター建設計画	グレートアクラ州	無償資金協力	2016～2018
野口記念医学研究所改善計画フォローアップ協力 (BSL3)	グレートアクラ州	フォローアップ	2016～2018
野口記念医学研究所改善計画フォローアップ協力 (発電機)	グレートアクラ州	フォローアップ	2016～2017
野口記念医学研究所改善計画フォローアップ協力 (動物実験棟)	グレートアクラ州	フォローアップ	2014～2018
貧困削減戦略計画 (保健) セクター財政支援	アッパーウエスト州、 アッパーイースト州、 ノーザン州	無償資金協力	2011～2017
技術協力			
野口記念医学研究所 安全・質管理向上プロジェクト	アクラ	技術協力プロジェクト	2022～2025
5S-KAIZEN-TQM に焦点を当てた母子保健医療サービスの質の改善プロジェクト	アシャンティ州、ノーザン州、グレートアクラ州、ボルタ州	技術協力プロジェクト	2022～2027
野口記念医学研究所質向上・安全管理プロジェクト	グレートアクラ州	技術協力プロジェクト	2019～2021
母子手帳を通じた母子継続ケア改善プロジェクト	全国 (重点州/郡は今後決定予定)	技術協力プロジェクト	2018～2022
UHC 政策アドバイザー	保健省	個別専門家	2018～2020
北部 3 州におけるライフコースアプローチに基づく地域保健医療サービス強化プロジェクト	アッパーウエスト州、 アッパーイースト州、 ノーザン州	技術協力プロジェクト	2017～2022
ガーナにおける感染症サーベイランス体制強化とコレラ菌・HIV 等の腸管粘膜感染	グレートアクラ州、 イースタン州	技術協力プロジェクト	2016～2021

案件名	地域	形態	期間
防衛に関する研究		(SATREPS)	
栄養改善にかかる情報収集・確認調査 (パイロットプロジェクト)	アッパーウエスト州 ランブシエ郡	情報収集・確認 調査	2016～2017
UHC プログラム形成に向けた情報収集・ 確認調査 (CHPS ビジネスプラン)	グレートアクラ州	情報収集・確認 調査	2016～2017
地域保健政策アドバイザー	ガーナ保健サービス	個別専門家	2013～2017
HIV 母子感染予防にかかる運営能力強化 プロジェクト	グレートアクラ州	技術協力プロジ ェクト	2012～2015
アッパーウエスト州地域保健機能を活用 した妊産婦・新生児保健サービス改善プロ ジェクト	アッパーウエスト州	技術協力プロジ ェクト	2011～2016
その他			
尿検査自動化技術普及促進事業(シスメッ クス)	コンファノチ教育病 院 (アシャンティ州)	民間技術普及促 進事業	2018～2022
地域と保健施設をつなぐ母子保健継続ケ ア強化プロジェクト (ジョイセフ)	イースタン州	草の根の技術協 力事業	2017～2019
輸血感染症対策普及事業 (テルモ)	グレートアクラ州	民間技術普及促 進事業	2016～2018

出典：JICA のガーナにおける保健分野の協力概要、案件配置図等を元に調査団が作成

また、「草の根・人間の安全保障無償資金協力」としては、保健施設及び保健センター建設にかかるもの、新生児集中ケア・ユニットや小児科病棟、母子検診棟の整備等が大多数ではあるが、37 病院医療器材整備計画 (H25 年度)、整形外科訓練センター機材整備計画 (H25 年度)、中古医療機材整備計画 (H22 年度) 等、機材整備に関する協力も実施してきた。2017 年以降の協力実績は、下表に示すとおりである。

表 1-6 ガーナ国における草の根・人間の安全保障無償資金協力²⁷

G/C 締結年	案件名	被供与団体名	団体の種類	金額
2022 年	アハフォ州アスナフォ・サウス 郡アマンクワクロム地区地域 保健施設建設計画	アスナフォ・サウス郡 事務所	地方公共団体	¥9,766,008
	ボノ州ジャマン・サウス市バビ アニハ地区保健センター建設 計画	ジャマン・サウス市保 健局	地方公共団体	¥9,756,720
2021 年	ノース・イースト州マンブル グ・モアグドゥリ郡プリマ地区 における地域保健施設建設計 画	マンブルグ・モアグド ゥリ郡事務所	地方公共団体	¥9,716,328
	セントラル州コメダエディナ エグアフォアブレム市アブレ ムベラセ地区における地域保 健施設建設計画	コメダエディナエグア フォアブレム市事務所	地方公共団体	¥9,141,550
	ノーザン州ナヌンバノース郡 ボルニ地区における地域保健 施設建設計画	グラミン・ガーナ	ローカル NGO	¥9,606,190
	ボノ・イースト州キンタンポ市 ババトクマ地区における地域 保健施設増築計画	キンタンポ市事務所	地方公共団体	¥9,679,670
2020 年	バーヤ地区地域保健施設建設 計画	プル・ウエスト郡事務 所	地方公共団体	¥7,769,960
	ンクワンクワヌア地区保健セ	セチレ・イースト郡保	地方公共団体	¥9,995,260

²⁷ 出典：外務省 国別約束情報 (年度別交換公文 (E/N) データ)
<https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/data/zyoukyou.html>13 日アクセス)

G/C 締結年	案件名	被供与団体名	団体の種類	金額
	ンター建設計画	健局		
2019年	アゴモー地区地域保健施設建設計画	ガーナ貧困者救済会	ローカル NGO	¥9,686,880
	ブヌソ地区保健センター建設計画	マンボン市保健局	地方公共団体	¥9,871,568
	ボソヴィラ地区地域保健施設建設計画	アチマンサ郡事務所	地方公共団体	¥9,033,696
2018年	ウエスト・ゴンジャ病院新生児集中ケア・ユニット建設計画	ウエスト・ゴンジャ病院	医療機関	¥9,837,184
	セイイリ地区地域保健施設建設計画	コミュニティ開発総合アクション	ローカル NGO	¥9,996,336
	トシナペ保健センター建設計画	コミュニティ開発とエンパワーメント基金	ローカル NGO	¥8,156,940
	デデド地域保健施設建設計画	アバティメ・ジェミ・オトガ エコ・ツーリズム協会	ローカル NGO	¥9,955,990
2017年	シカー地域保健施設建設計画	ンコランザ・ノース郡保健事務所	地方公共団体	¥9,969,840

(2) 他ドナーの先行事例分析

保健分野における他ドナーの先行事例としては、主に以下が挙げられる。

表 1-7 ガーナ国における他ドナーによる保健分野の先行事例

実施機関	主な実施分野 (実施年)	実施内容
政府機関		
USAID ^{28,29,30}	Covid-19	<ul style="list-style-type: none"> 症例管理と酸素療法、その他不可欠な医療サービスの継続。 ワクチン寄贈、ワクチン配送のサプライチェーンの配備、ワクチン有害事象の監視、ワクチン啓蒙。
	母子保健	<ul style="list-style-type: none"> 妊産婦・新生児・小児の保健サービスへのアクセス・利用・品質改善を目指したプログラム。 マラリア、下痢、肺炎、栄養失調など妊産婦サービスと小児疾患の統合管理に対する活動を含む。 妊産婦を対象とした活動は、質の高いサービス・研修・機器の提供が中心。
	家族計画とリプロダクティブ・ヘルス	<ul style="list-style-type: none"> コミュニティ施設やその他を通じた、様々な避妊法の理解とアクセス向上による家族計画の支援。 生殖年齢の女性、申請時、若者、5歳未満の子供を対象とした、蚊帳の下で寝る、医療施設で赤ちゃんを出産する、母乳育児を推奨する、家族計画を採用するなどの一般的な慣行の支援。
	栄養改善	<ul style="list-style-type: none"> 栄養失調を管理・防止するためのコミュニティの強化、栄養プログラムの推進、栄養関連行動の改善、乳児の授乳習慣およびケアの促進、食事の多様性の促進に関する活動。 家計収入の増加のための、統合された栄養・経済の強靱性プロジェクト。
	マラリア	<ul style="list-style-type: none"> 殺虫剤処理した蚊帳 2,537,900 個の配布 マラリア迅速診断検査 5,700,000 個の購入 アルテミシニンをベースにその他の抗マラリア薬の併用療法 (Artemisinin-based combination therapies : ACT) 3,698,170 個の購入 医療従事者約 20,000 人の訓練

²⁸ USAID. 2022 (updated). Global Health - <https://www.usaid.gov/ghana/global-health>

²⁹ USAID Ghana Press Releases <https://www.usaid.gov/ghana> (Accessed 13 February 2023)

³⁰ USAID Ghana Health <https://www.usaid.gov/ghana/global-health> (Accessed 13 February 2023)

実施機関	主な実施分野 (実施年)	実施内容
	HIV/AIDS	<ul style="list-style-type: none"> ・ HIV/AIDS の予防、ケア、治療のための政策とサービスの支援。 ・ HIV の新たな感染を減らす革新的で根拠に基づいた介入。
	保健システムの強化	<ul style="list-style-type: none"> ・ 政策改善とリーダーシップ開発の支援、ガーナの保健システムの分散的レベルでの財政・管理支援システムを通じた、ガーナの保健システム強化の支援。 ・ PHC を加速するため、近隣国のコートジボワール、ケニア、マラウイ、ナイジェリアと共に、年平均 USD 415 百万の協力。
DFID	保健システムの改善 ³¹ (2012-2019)	<ul style="list-style-type: none"> ・ プロジェクト名：Ghana Health Sector Support Programme (2012 – 2018)。2019 年 6 月に終了。 ・ ガーナの保健システムの改善を目的とした、保健省と関係機関への財政援助、資料・商品・技術支援の提供。 ・ PHC サービスの対象範囲と質の向上し、持続可能な保健制度の確立、乳幼児・妊産婦死亡率の削減、UHC に向けた前進を目指す。
DANIDA	MDGs 達成 ³² (-2016)	<ul style="list-style-type: none"> ・ MDGs の達成支援を中心に、乳幼児死亡率の削減、妊産婦の健康改善、HIV/AIDS、マラリア等の疾病対策に焦点。 ・ 保健師・助産師の育成、貧困層に焦点をあてた PHC の介入を支援。 ・ MOH、GHS、ガーナ AIDS 委員会(GAC: Ghana AIDS Commission) のような公的機関と、民間・非営利の保健セクター(主に CHAG (The Christian Health Association of Ghana: ガーナキリスト教保健協会)) 両方を支援。
ノルウェー	医学物理学・X線教育 ³³	ノルウェーの国際的学術協力プログラム (Norwegian Partnership Programme for Global Academic Cooperation: NORPART) の下、医学物理学・X線教育における協力。
国際機関		
WB	PHC ³⁴ (実施中)	プロジェクト名：Primary Health Care Investment Program <ul style="list-style-type: none"> ・ 開発目標は、一次医療サービスの質・利用・公平性の改善。
	母子保健と栄養 ³⁵ (2023.8 終了)	プロジェクト名：Improved Feeding Practices for first 1,000 Days <ul style="list-style-type: none"> ・ 開発目標は、生殖年齢の女性(妊娠中および授乳中の女性を含む)と2歳未満の子供(いわゆる人生最初の1,000日間)の摂食習慣の改善。
	健康保険プロジェクト ³⁶ (2007-2014)	プロジェクト名：Health Insurance Project。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 全国健康保険制度(NHIS: National Health Insurance Scheme)の財政および運営管理の強化。 ・ 全国健康保険協議会(NHIC: National Health Insurance Council)の政策適応と実施能力、および地域相互健康保険制度(DMHIS: District Mutual Health Insurance Schemes)の購買機能とプロバイダーの機能の改善。
	栄養とマラリ	プロジェクト名：Nutrition and Malaria Control for Child Survival。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 開発目標は、選定地域の2歳未満の子どもと妊婦のための、地

³¹ UKAID. 2020. Ghana Health Sector Support Programme - 2012 – 2018 -

<https://devtracker.fcdo.gov.uk/projects/GB-1-203536/documents> (Accessed 13 February 2023)

³² Andreas Bjerrum. 2016. Danida's involvement in the Ghanaian health sector 1994 -2015 -

<https://ghana.um.dk/en/danida-en/documentation-studies-and-evaluation-reports> (Accessed 13 February 2023)

³³ Modern Ghana. 2018. GAEC Hospital Takes Delivery Of X-Ray equipment -

<https://www.modernghana.com/news/865686/gaec-hospital-takes-delivery-of-x-ray-equipment.html>

³⁴ The World Bank. 2022. Ghana- Primary Health Care Investment Program

<https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/230911654610397012/ghana-primary-health-care-investment-program> (Accessed by 13 February 2023)

³⁵ The World Bank. n.d. Improved Feeding Practices for first 1,000 Days. <https://projects.worldbank.org/en/projects-operations/project-detail/P159735>

³⁶ The World Bank. n.d. Health Insurance Project - <https://projects.worldbank.org/en/projects-operations/project-detail/P101852>

実施機関	主な実施分野 (実施年)	実施内容
	ア ³⁷ (2007-2013)	域密着型健康栄養サービスの利用の改善。
WB、DFID (Department for International Development: 国際開発省)	母子保健と栄養 ³⁸	<ul style="list-style-type: none"> プロジェクト名: Ghana - Maternal, Child Health and Nutrition Project 目的は、生殖年齢の女性、特に妊娠中の女性、および2歳未満の子供による地域密着型健康栄養サービスの利用の改善。
UNFPA (United Nations Population Fund: 国連人口基金) ³⁹	性と生殖	<ul style="list-style-type: none"> 性と生殖に関する健康へのユニバーサルアクセスの実現、生殖に関する権利の促進、妊産婦死亡率の削減を目的とするプログラム。 熟練した分娩、家族計画の理解、質の高い妊産婦の健康管理の改善、HIV 予防サービスの利用とアクセスの改善支援。
UNICEF ⁴⁰	健康と栄養	<ul style="list-style-type: none"> ガーナ政府が国家新生児戦略と行動計画を策定するのを支援し、パートナーと協力して新生児の生存に役立つ介入を実施。 コミュニティの保健師が妊娠を登録してから出産後まで母親をサポート、一時間以内の母乳、新生児のケア、予防接種、産後の健康診断、子供の成長の監視を行う「Healthy at Two」イニシアチブを立ち上げ。
ロックフェラー財団、IFC (International Finance Corporation: 国際金融公社)、WB	保健政策開発 ⁴¹ (2013年)	<ul style="list-style-type: none"> 「民間医療セクター開発方針」(保健省、2013年)の策定に際する財政的支援。
GAVI ⁴²	予防接種	<ul style="list-style-type: none"> 予防接種支援

³⁷ The World Bank. n.d. Nutrition and Malaria Control for Child Survival - <https://projects.worldbank.org/en/projects-operations/project-detail/P105092?lang=en>

³⁸ The World Bank. n.d. Ghana - Maternal, Child Health and Nutrition Project - <https://projects.worldbank.org/en/projects-operations/project-detail/P145792>

³⁹ UNFPA. UNFPA Ghana. <https://www.unfpa.org/data/transparency-portal/unfpa-ghana>

⁴⁰ UNICEF Ghana. Health and Nutrition. <https://www.unicef.org/ghana/health-and-nutrition> (Accessed by 13 February 2023)

⁴¹ Ministry of Health. 2013. Private Health Sector Development Policy. https://www.ghanahealthservice.org/downloads/private_health_sector_development_policy.pdf

⁴² Gavi - <https://www.gavi.org/>

第2 提案法人、製品・技術

1. 提案法人の概要

(1) 企業情報

1981年の創業以来、提案法人である太陽商事株式会社（所在地：東京都）は、日本の医療機器をアフリカ・中近東地域へと輸出することを主とする商社として事業を展開してきた。主力商品は日系企業の画像診断機器（CT・MRI等）であり、これらの輸出、サービスパーツの供給、ファイナンス業務等を行っている。この事業を通して、既に中近東の11か国、北アフリカの13か国に代理店ネットワークを構築している。

2017年からは、医療機器分野におけるニーズの多様化に目を向け、医療機器製造販売業への参入を目指し、提案製品「ウェアラブル手術用照明 OPELA III」の上市を果たした。

(2) 海外ビジネス展開の位置づけ

提案法人の売上の大部分は海外ビジネスによるものであり、提案製品についてもそのマーケットは日本のみならず、日本の約14倍もの規模を持つ世界市場を見据えている。また開発段階より、日本のような先進国のみならず、医療施設へのアクセスに制約のあるへき地や開発途上国等でも利用できる製品をと考えてきた結果、日本を含む先進国の医療現場のニーズを満たす「専門的外科手術で利用される照明」でありながらも、「機動性が高くへき地でも利用できる照明」である「OPELA III」の開発に至った。この2つのコンセプトのもと、前者のメリットを前面に押し出したフラッグシップ市場として日本及び北米を、後者のメリットをより押し出したフラッグシップ市場としてアフリカ・中近東を選び、進めていく方針である。

2. 提案製品・技術の概要

(1) 提案製品・技術の概要

医療用照明は、手術室に設置される天吊り型、壁面設置型、スタンド式、及び医師装着型に大別される。手術室の天井に設置される天吊り型無影灯には、40,000～160,000ルクスの高い照度、手術部位に術者の手や医療器具の影が極力生じないようにする無影性、手術部位の状況がより自然な色で正確に見える高演色性等の機能が求められ、これらは国際規格 IEC-60601-2-41 で規定されている。提案製品「OPELA III」はこの規格で規定された照度、高演色性等の機能と、医師の頭部に装着する形状を採用する事で実現した機動性を同時に確保した「ウェアラブル（装着型）手術用照明」である。提案製品の仕様は以下のとおりである。

表 2-1 OPELA III の仕様

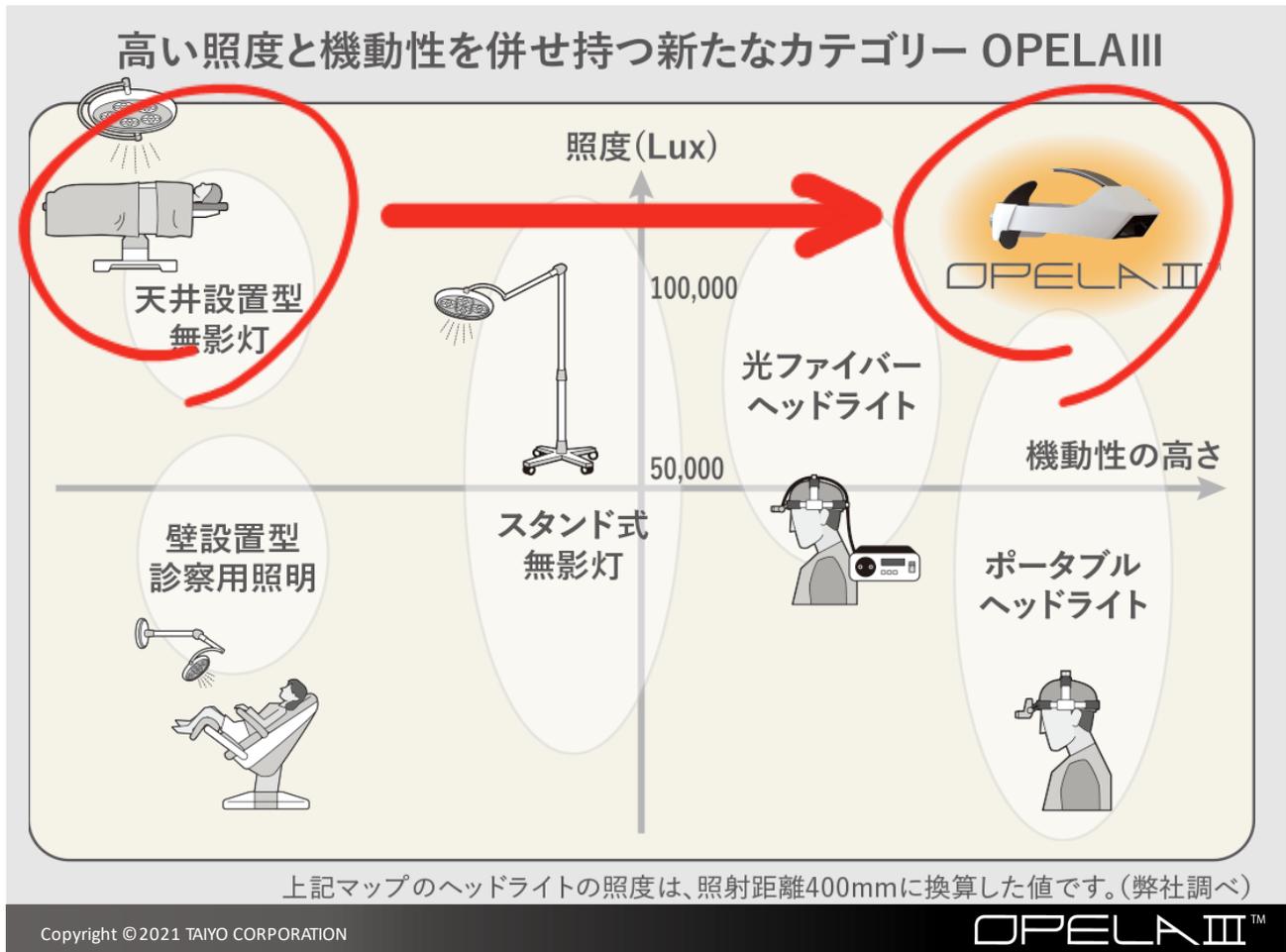
仕様項目	内容
販売名	ウェアラブル手術用照明 OPELA III
型式	-H（高照度モデル）
中心照度（照射範囲 φ75mm 時）	145,000 Lux ±10%（照射距離 400mm）
照度調整	可（5 - 100%）
照度範囲	可変（φ75 - 125mm（照射距離 400mm において））
使用 LED	パワーLED 3 個
最大連続点灯時間	約 2.5 - 6 時間（調光 50 - 100%時） （バッテリー1 個あたりの満充電時の参考値）

仕様項目	内容
環境温湿度	使用時：15－32℃、20－85%RH（非結露） 充電時：15－25℃、20－85%RH（非結露） 保管時：-20－40℃、20－85%RH（非結露）
消費電力	約 7.2W
入力電圧	DC 12V
重量	本体：約 390g±10% バッテリーユニット：約 480g±10%
外形寸法	本体：約 W160 x H170x D300-350mm±10% バッテリーユニット：約 W140 x H100 x D50mm±10%
頭位の目安	53－66cm

2023年4月現在、提案製品の販売実績は、一部リース契約も含み数百台である。国内における販売先は大学病院や各都道府県の中央病院といった大病院が最多であるが、最近では中核病院や個人経営の病院といった、比較的小規模の病院への販売も増加している。海外市場には2021年より進出したが、コロナ禍ということもあり実績はまだ小さく、全体の約一割である。販売先は米国の他、香港、タイ、フィリピン等アジア諸国が多く、エンドユーザーは個人経営の医療施設が多い。こうした地道な販売活動の一方で、ウクライナ、スーダン、レバノンといった被災地域への寄付も実施しており、これらの現場でも活用されている。また、JICAの緊急援助隊医療チームにも配備されており、2023年2月のトルコ・シリア地震の際にも現地で使用された。

（2）ターゲット市場

提案製品は「無影灯をコンパクトにした機動性を高めた照明」であり、既存のヘッドライトとは一線を画す「新たなカテゴリー」に属す唯一無二の製品である。



出典：提案法人作成

図 2-1 OPELA III のポジショニングマップ

ターゲット市場は、无影灯の補助として使用される手術室に加え、无影灯に代わる照明としてICU、緊急車両、屋外医療など手術室外にも拡大している。下表にターゲット市場と市場動向、ターゲットとなる診療科や提案製品の位置づけについて整理する。

表 2-2 提案製品のターゲット市場

市場区分		市場動向	ターゲットとなる診療科	提案製品の位置づけ
手術室		年々術野が狭くなってきており、組織の深部に対し十分な照度を有し、外科医の目に優しい無影灯が求められている。	肝胆膵外科、呼吸器外科、婦人科（開腹術）、腫瘍科、乳腺外科、形成外科、心臓胸部外科、内分泌外科、整形外科、泌尿器科	開胸・開腹術、外科医の頭や器具が影を落とす小さな術野の手術、術野の深い婦人科や泌尿器科の手術、内視鏡手術と併用する呼吸器科の手術等で特に有効であり、使用されている。
			大腸肛門科、婦人科（経膣）	会陰切開や経肛門など、角度が難しく手術室の光が届きにくい手術で、肛門と膣の側壁を含む奥深くまで効果的に照らされることが実証されている。
手術 室外	カテーテル室	部屋のX線装置に占める割合が大きく照明の設置は限定的である。	循環器内科（ペースメーカー植込術）	光が届きにくい又は明るさの足りないカテーテル治療における使用で高く評価されている。
	ER/ICU	部屋が狭く、通常無影灯はない。あったとしても小型で移動式の照明が配置される程度である。	ER、呼吸器外科（気管切開）	無影灯のない場所での施術に使用されている。
	被災地	屋外の臨時医療施設や救急車両などには通常、無影灯が設置できない。	救命救急科	幅、天井高、電力供給に制限のある緊急車両や野外テントに搭載され、天井設置型無影灯の持ち運び可能な代替として使用されている。

以下、ターゲット市場の実例として、提案製品が寄付されたインド、スーダン、レバノン、ウクライナでの導入経緯、使用状況を紹介する。

① インド

都市部では経済が発展し、大病院が整備されてきたインドにおいても、地方では医療環境の整備が遅れている。従って、インドでもガーナという「アウトリーチ・ミッション」に似た「メディカルキャラバン」が地方を巡回し、手術や診療を実施しているのが実状である。提案法人はこの状況を解決する一端を担うべく、米国の学会で知り合った、同キャラバンを実施している米国人医師を通し、インドの NGO である Jeev Sewa Sansthan に提案製品を寄贈した。



➡ JEEV SEWA SANSTHAN (NGO団体) キャラバンオペ室へ



出典：提案法人作成

日本ではあり得ないことだが、同キャラバンでは1つの手術室で2つの手術を同時に行っており、当然、照明は通常の半分の照度しか得られない状況であった。安全な手術が難しい状況であったが、寄贈した提案製品により無事両手術ともに十分な照明環境を得て成功することができた。本件は、既存の照明環境に不足がある場合でも、提案製品を導入することで、无影灯等の大型照明を、コストをかけてグレードアップすることなく、より高度な手術に耐えうるだけの照明環境を準備することができた良い事例であると言える。

② スーダン

提案法人が扱う医療機器の輸出先でもあるスーダンでも、医療環境は充実しているとは言いがたく、以前より支援していた現地医療系NPO ロシナンテスを通し、日本の無償資金援助で建設されたイブンシーナ病院に提案製品を寄贈した。

2022年、同院に国立消火器肝臓病センターが設立され

たことを記念し、インドから医師を招いて同国初の肝移植手術が実施されたが、設置されていた無影灯はロースペックのもので、肝移植に耐えうるほどの照度とはいえないものであった。そこで提案製品を使用しての手術となり、医師からは「通常の腹部の手術ならまだしも、肝移植という難しい手術を行うには備え付けの無影灯では照度が不足していた。OPELAIIII があって助かった。」とのコメントを得た。本件も前述のインドの例と同じく、提案製品を取り入れることで、既存の大型照明器具を、コストをかけてグレードアップすることなく、より高度な手術を可能とする照明環境を準備出来た、コストセービングの良い例である。



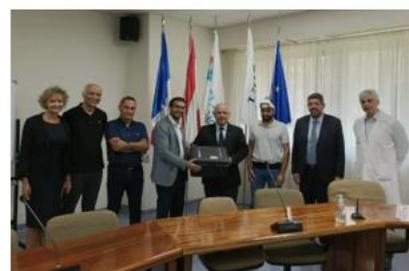
出典：提案法人作成

③ レバノン

2020年に起きたベイルート港爆発事故で多数の死傷者が出たことを受け、提案法人は、同国の主要病院の一つである大学病院、Hotel Dieu de France 病院に提案製品を寄贈した。

現在、提案製品は通常の手術にて使用されているが、有事の際には手術室から持ち出し、施設内外

で使用することを念頭に置いているとのことである。提案製品の2つのコ



出典：提案法人作成

コンセプト「手術室内により専門的手術に必要な光を」「手術室外にも無影灯レベルの光を」が体现される事例である。

④ ウクライナ

提案法人は、政府を通じた同国への医療機器支援の際に提案製品を紹介することこそ叶わなかったものの、同国入りして医療支援を行う医師を米国で探し、提案製品を託した。現在、同医師の伝手で、14式の提案製品がウクライナ現地 NPO である Christian Medical Association に寄付されている。

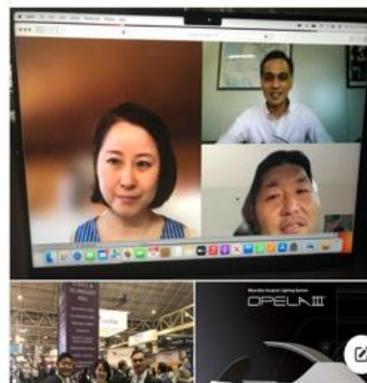
同国ではインフラ設備が

被害を受け、電力が不安定になっているため、提案製品が非常に重宝され

ている。また、外傷患者があふれ手術室外での処置も必要となっている医療現場でも、提案製品が「人の命を救っている」という（現場で活躍する医師の言葉より）。バッテリー駆動かつポータブル性を有する提案製品が、医療現場に貢献している例である。



Dr. Steve S. Orten, MD
Facial Plastic, Cosmetic &
Reconstructive Surgery

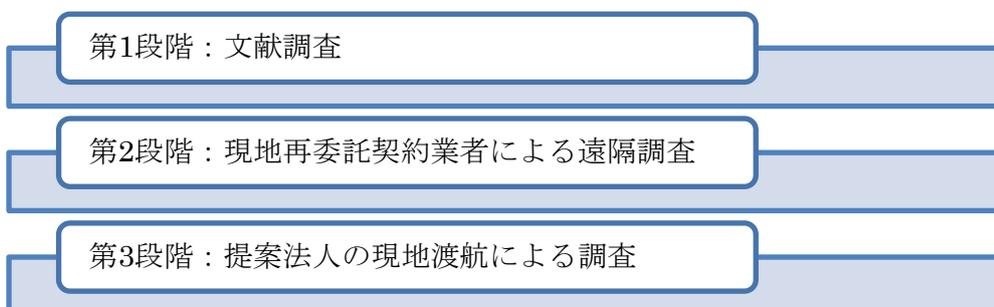


出典：提案法人作成

第3 調査の実施

1. 調査方法

提案製品の現地適合性を含む市場調査は、以下の三段階により実施した。



(1) 第1段階調査：文献調査

文献調査により、ガーナにおける以下の情報を入手した。

- ① 病院区分と病院数
- ② 非感染性疾患の負担
- ③ 不十分な外科的ケアと地域間格差
- ④ 外科的キャパシティ（人的資源、インフラ、機器）

(2) 第2段階調査：現地再委託契約業者による調査

現状把握を目的に、下表に示す内容、方法で、現地再委託業者による調査を実施した。

表 3-1 現地再委託業者による第2段階調査（遠隔調査）の概要

目的	内容	方法
ガーナ国における提案製品の市場の概観を得るため、市場調査対象医療施設を選定すること。	市場調査対象医療施設について、以下の病院区分ごとに2~3施設ずつ選定 > 教育病院 > 地域病院（州、郡） > CHAG（ガーナキリスト教保健協会） > 私立病院	保健医療分野に精通している再委託業者との協議に基づき選定。
選定した各病院における手術及び競合製品に関する現状を把握すること。	医療施設における以下のデータ及び情報の収集 > 外科医の数（専門分野別） > 手術室数 > 手術件数（疾患別、あれば部門別） > 医療照明器具の種類（できれば具体的な商品名）	質問票による調査。
選定した各病院における医療用照明を含む医療機器に関連する現状及び課題を把握すること。	医療施設における以下の情報の収集 > 既存の医療用照明システムに関する問題の詳細 > 外科手術における医療用照明器の課題 > 医療機関における停電の状況（頻度、時期（季節）、期間） > 医療用照明器具のメンテナンス計画の有無 > 医療機器等の整備予算 > 今後期待される医療サービス	ヒアリングによる調査。
調査対象医療施設における外科医を中心に、KOLを選定の上、提案製品のニー	KOL（Key Opinion Leader）に対し、再委託業者により、提案製品のデモ機を紹介、場合によっては試用の上、以下の評価を収集。 > 術野の照明が十分か	評価シートによる調査。

目的	内容	方法
ズを把握すること。	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 深部・側壁部も照射可能か ➤ 光は目にやさしいか ➤ 広範囲を照射可能か ➤ 装着感は快適か ➤ インターフェイスは簡単に直感的に使用可能か ➤ OPELA III をまた使いたいか ➤ OPELA III の購入を勧めるか 	

(3) 第3段階調査：提案法人の現地渡航による調査

提案法人の現地渡航により、以下の内容の調査を実施した。

表 3-2 提案法人の現地調査スケジュール

訪問先 分類	地域	調査日	訪問先		調査内容
			名	区分	
病院以外	アクラ	2023年3月27日	JICA ガーナ事務所	JICA	<ul style="list-style-type: none"> ・ 保健分野の開発課題 ・ 提案製品の開発課題解決の貢献可能性 ・ 保健分野における無償資金協力の方針 ・ 災害時の日本の支援の現状、方針 ・ 連携が想定される ODA 事業への参画、貢献可能性、連携により期待される効果 ・ Agenda 111
			在ガーナ日本大使館	大使館	<ul style="list-style-type: none"> ・ 草の根無償資金協力による医療分野での協力実績 ・ 連携が想定される ODA 事業への参画、貢献可能性、連携により期待される効果
			H 社	代理店候補	<ul style="list-style-type: none"> ・ 提案製品の FDA 登録 ・ 医療用照明の輸入販売に係る法規制 ・ 競合品情報 ・ 医療機器のレンタル・サブスクリプションサービス
		2023年3月28日	A 社	代理店候補	<ul style="list-style-type: none"> ・ 提案製品の紹介 ・ 提案製品の貢献可能性（地域間格差の観点も踏まえ） ・ 現地適合性（特に制度面） ・ 新規病院・手術室建設計画
		2023年3月30日	MOH	ガーナ国政府機関	<ul style="list-style-type: none"> ・ 医療環境（外科手術レベル、妊産婦対応レベル） ・ 手術環境（照明の種類・使用状況） ・ 提案製品の紹介 ・ 提案製品の貢献可能性 ・ 現地適合性（特に技術面）
病院	クマシ	2023年3月28日	Police Hospital	公的・教育病院	<ul style="list-style-type: none"> ・ 医療環境（外科手術レベル、妊産婦対応レベル） ・ 手術環境（照明の種類・使用状況） ・ 提案製品の紹介 ・ 提案製品の貢献可能性 ・ 現地適合性（特に技術面）
			Greater Accra Regional Hospital	公的・地域病院	
			Pentecost Hospital	CHAG・二次病院	
			UGMC	公的・四次病院	
	2023年3月29日	KBTH	公的・教育病院		
		Greater Accra Regional Hospital	公的・地域病院		
	2023年3月31日	Lister Hospital	民間・二次病院		
		KATH	公的・教育病院		
2023年3月31日	Kumasi South Regional Hospital	公的・地域病院			
	County Hospital	民間・一次病院			

2. 調査結果

(1) 第1段階調査の結果

① 病院区分と病院数

ガーナの病院は以下のように分類される。

表 3-3 ガーナにおける病院区分

機能区分	医療機関の種類	医療機関の内容	運営			合計
			公的	CHAG	私立	
四次	UGMC	・ 国の最上位の医療機関	1	0	0	1
三次	教育病院	・ 地域病院又は地区病院等からリファラルを受ける上位の病院	5	0	1	6
	大学病院	・ 医療専門家を訓練する国のハブ機関 ・ 500~2000床	4			4
	精神科病院	・ 幅広い専門的な外科的ケアを行うより多くの専門外科医を配置	4			4
二次	地域 (Regional) 病院	・ 約 120 万人あたりに 1 病院 ・ 地区病院又はそれ以下の一次医療施設からの紹介患者が来院 ・ 一般的な手術、小児科、産婦人科、歯科、事故・緊急サービス、耳鼻科、皮膚科等 ・ 100~500床 ・ 外科手術を行う多くの専門外科医を配置	7	0	54	61
一次	地区 (District) 病院	・ 人口 10 万~20 万人あたりに 1 病院を配置 ・ 手術、産婦人科、小児科、事故・緊急サービス ・ 50~100床 ・ 外科的処置を担う一般開業医を配置	135	106	237	478
	保健センター／ポリクリニック		432*	56	504	992
	CHPS (コミュニティベース保健計画サービス)		5,547	6	323	5,876
	産院／診療所 (クリニック)		1,003	161	239	1,403
合計 ⁴³			7,137	329	1,331	8,825

出典：Health Sector Medium Term Development Plan 2022-2025, CHAG website, Chapter 2 Overview of Health System in Ghana, Holistic Assessment of 2017 Health Sector Programme of Work (2018), Lester, Lynette. 2021. “Benchmark of Surgical Capacity Building in Ghana.” 148(2): 205-9.を元に調査団作成

*斜字で表示した数値は、他の数値と合計の数値との差から算出した推定値であり、実際の数値と違う可能性があります。

② 非感染性疾患の負担

WHO の死因に関する国別データによると、2000 年に 7 位及び 9 位であった非感染性疾患である脳卒中及び虚血性心疾患は、2019 年には 3 位及び 4 位となり、同国の感染性疾患と同時に非感染性疾患による負担の増加が裏付けられる。

⁴³ Other than public, CHAG and privates, there are 79 quasi-governmental facilities are operated in Ghana

表 3-4 ガーナにおける死因上位 10 位の推移

	2000 年		2010 年		2019 年	
1 位	新生児疾患	(107.76)	新生児疾患	(81.97)	新生児疾患	(56.53)
2 位	HIV/AIDS	(91.73)	下気道感染症	(74.24)	下気道感染症	(53.49)
3 位	マラリア	(88.84)	HIV/AIDS	(62.89)	脳卒中	(49.88)
4 位	下気道感染症	(81.92)	マラリア	(59.58)	虚血性心疾患	(46.39)
5 位	下痢性疾患	(52.34)	脳卒中	(55.47)	HIV/AIDS	(44.62)
6 位	結核	(46.44)	虚血性心疾患	(46.88)	マラリア	(36.72)
7 位	脳卒中	(46.02)	結核	(40.41)	結核	(33.60)
8 位	麻疹	(44.82)	下痢性疾患	(36.28)	交通事故	(25.68)
9 位	虚血性心疾患	(38.97)	肝硬変	(25.02)	下痢性疾患	(21.51)
10 位	交通事故	(25.79)	交通事故	(23.73)	肝硬変	(19.91)

赤字：非感染性疾患、(数値)：人口 10 万人あたりの死亡数

出典：WHO 国別データ⁴⁴を元に調査団作成

③ 不十分な外科的ケアと地域間格差

ガーナの外科システムは、多くの課題に直面している。ガーナでは人口 100,000 人あたり年間約 869 件の外科手術を実施しているが (Gyedu et al., 2019)⁴⁵、Lancet Commission on Global Surgery⁴⁶が推奨する人口 100,000 人あたり 5,000 件⁴⁷を大きく下回る。

ガーナでは、基幹的な外科的処置は主に産婦人科、外傷及び一般外科処置である。全体の約 22%は、創傷ケア処置や腹部手術などの一般的な外科処置が占め、産婦人科手術は緊急手術の約 43%に該当し、うち 68%が帝王切開である。ガーナで行われる外科手術の約 62%は地区 (District) レベルで行われ、うち約 83%は基幹的な外科手術であるとされる⁴⁸。

基幹的な手術とは見なされない手術は、頭頸部手術、子宮筋腫切除術などの一部の産婦人科手術、及びより専門的な手順を必要とし、主に三次医療施設で行われる甲状腺切除術などその他の一般的な外科手術である⁴⁹。

ガーナでは、外傷手術ニーズを約 12%しか満たしておらず、満たされていないと推定される外科手術は、年間平均 274,299 件とされる。地区病院は、地域病院 (二次病院) や三次病院と比較して、外傷手術の割合が低い。地区レベルで実施される外傷的処置のほとんどは不可欠であり、外科的デブリードマンと骨折整復術が最も一般的である⁵⁰。高度な外傷手術の大部分は、都市部にある三次病院で実施されるが、農村人口の多くがこれらのサービスにアクセスできない。小児外科に関しては、年間約 100,000 人あたり 284 件の小児外科手術が行われており、小児外科手術ニーズの 7%しか満たされていない。

⁴⁴ 出典：WHO. <https://www.who.int/data/gho/data/themes/mortality-and-global-health-estimates/ghe-leading-causes-of-death>

⁴⁵ 出典：Gyedu, et al. 2019. “HHS Public Access.” 268(2): 282–88.

⁴⁶ 出典：Meara, John G. et al. 2015. “Global Surgery 2030: Evidence and Solutions for Achieving Health, Welfare, and Economic Development.” The Lancet 386(9993): 569–624.

⁴⁷ これらのうち、約 64～83%は基幹的な外科的処置、55%は緊急の処置であるとされる。

⁴⁸ 出典：Gyedu, Adam, Barclay Stewart, et al. 2019. “HHS Public Access.” 268(2): 282–88.

⁴⁹ 出典：Gyedu, Adam, Barclay Stewart, et al. 2019. “HHS Public Access.” 268(2): 282–88.

⁵⁰ 出典：Gyedu, Adam et al. 2020. “Benchmarking Global Trauma Care: Defining the Unmet Need for Trauma Surgery in Ghana.” Journal of Surgical Research 247: 280–86.

④ 外科的キャパシティ（人的資源、インフラ、機器）

ガーナでの専門外科医のトレーニングは、GCPS（Ghana College of Physicians and Surgeons）及び West African College of Surgeons の2つの大学で行われている⁵¹。2003年のGCPS開始以来、訓練を受けた外科医数は急増しているが、その約半数はアクラ又はクマシの大都市に偏在している。大学の提供する外科分野は、一般外科、外傷/整形外科、脳神経外科、小児外科、形成外科、泌尿器科、心臓胸部外科。一般外科の割合が最も高く（26%）、外傷/整形外科（24%）が続く。これらの外科医は、週に平均13回手術を行っている⁵²。

ガーナでの外科治療に関する懸念事項の一つは、特に地区レベルにおいて、酸素供給や、X線・CTスキャン等の画像機器などの必須機器が不足していることである。地域レベル（二次病院）には地区レベルより多くのリソースがあり、三次病院には基本的な設備に加えCTスキャンやMRIなどのより複雑な設備を備えている。このため三次病院には、より複雑な外科的処置を行うことができる専門外科医が多く配置されている⁵³。設備の供給不足、設備の破損が放置されている状況、及びNHISからの病院資金の払い戻しの遅延が、あらゆるレベルでの医療施設のリソース不足の原因となっている。

ガーナには、他のLMICsと同様、電力供給が安定せず、停電期間があり、医療施設の予備発電機の燃料が不足している。これにより、24時間、特に夜間にサービスを提供することが非常に困難となる。この課題は、心臓モニターや人工呼吸器など、継続的な電源供給を必要とする必須機器の利用不能や使用不能にもつながっている。特に地区レベルの一部の施設では、複数の外科的緊急事態に同時に対応するための手術スペースが限定されていることが報告されており、例えば緊急の外傷症例が到着している間に、緊急の帝王切開が行われるようなことがある⁵⁴。緊急手術を行うため、更衣室や病棟を即席で手術スペースとして準備しなければならないこともあり、治療まで時間が長くなることで、患者の健康状態に悪影響を及ぼす。適切な手術設備、特に手術用照明の評価とガーナでのそれらの使用に関する情報は非常に限定的である。

⁵¹ 出典：Jumbam, Desmond T. et al. 2022. “The State of Surgery, Obstetrics, Trauma, and Anaesthesia Care in Ghana: A Narrative Review.” *Global Health Action* 15(1). <https://doi.org/10.1080/16549716.2022.2104301>.

⁵² 出典：Gyedu, Adam, Sam Debrah, et al. 2019. “In-Country Training by the Ghana College of Physicians and Surgeons: An Initiative That Has Aided Surgeon Retention and Distribution in Ghana.” *World Journal of Surgery* 43(3): 723–35. <https://doi.org/10.1007/s00268-018-4840-2>.

⁵³ 出典：Stewart, Barclay T. et al. 2015. “Strategic Assessment of Trauma Care Capacity in Ghana.” *World Journal of Surgery* 39(10): 2428–40.

⁵⁴ 出典：Stewart, Barclay T. et al. 2015. “Strategic Assessment of Trauma Care Capacity in Ghana.” *World Journal of Surgery* 39(10): 2428–40.

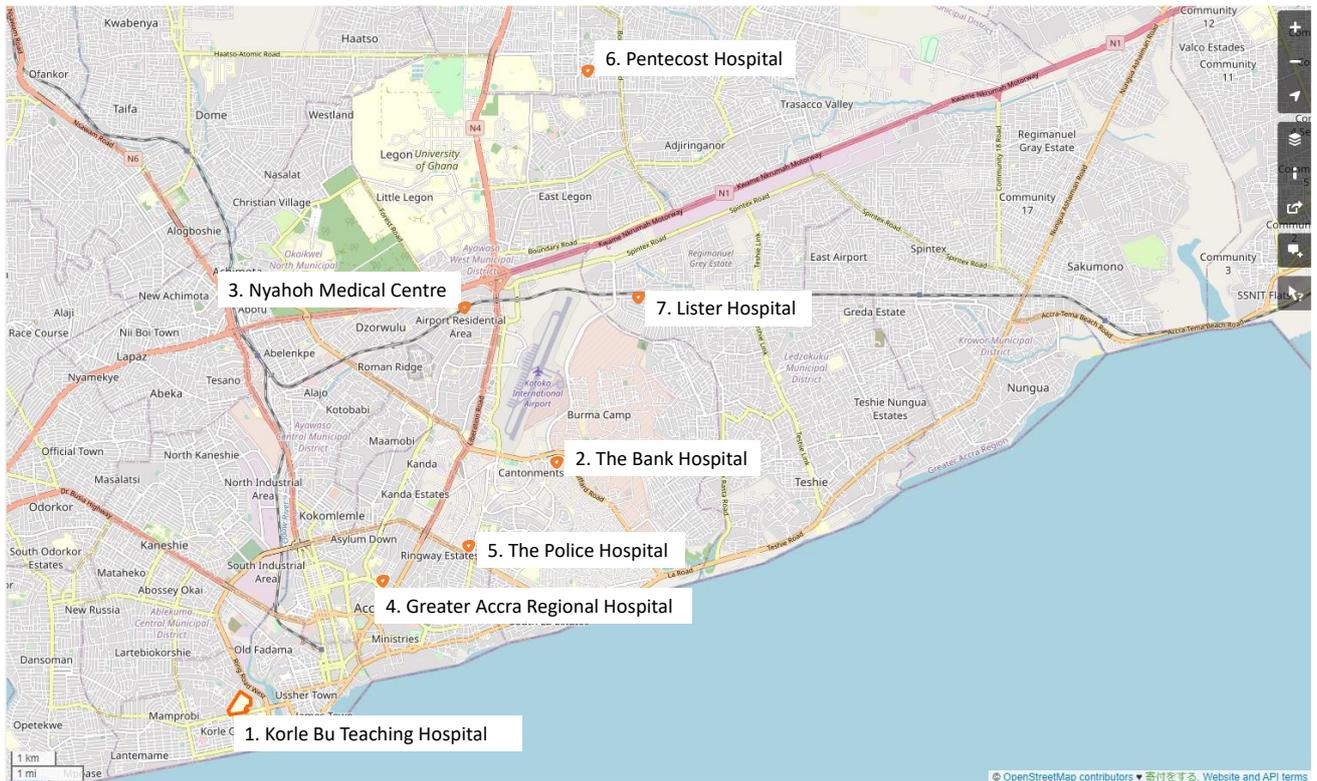
(2) 第2段階調査の結果

① 市場調査対象医療施設の選定

アクラ市及びクマシ市の計13医療施設を選定の上、市場調査を実施した。医療施設の種類と機能レベルの分類は下表に、またガーナ国内での位置図を下図に示す。

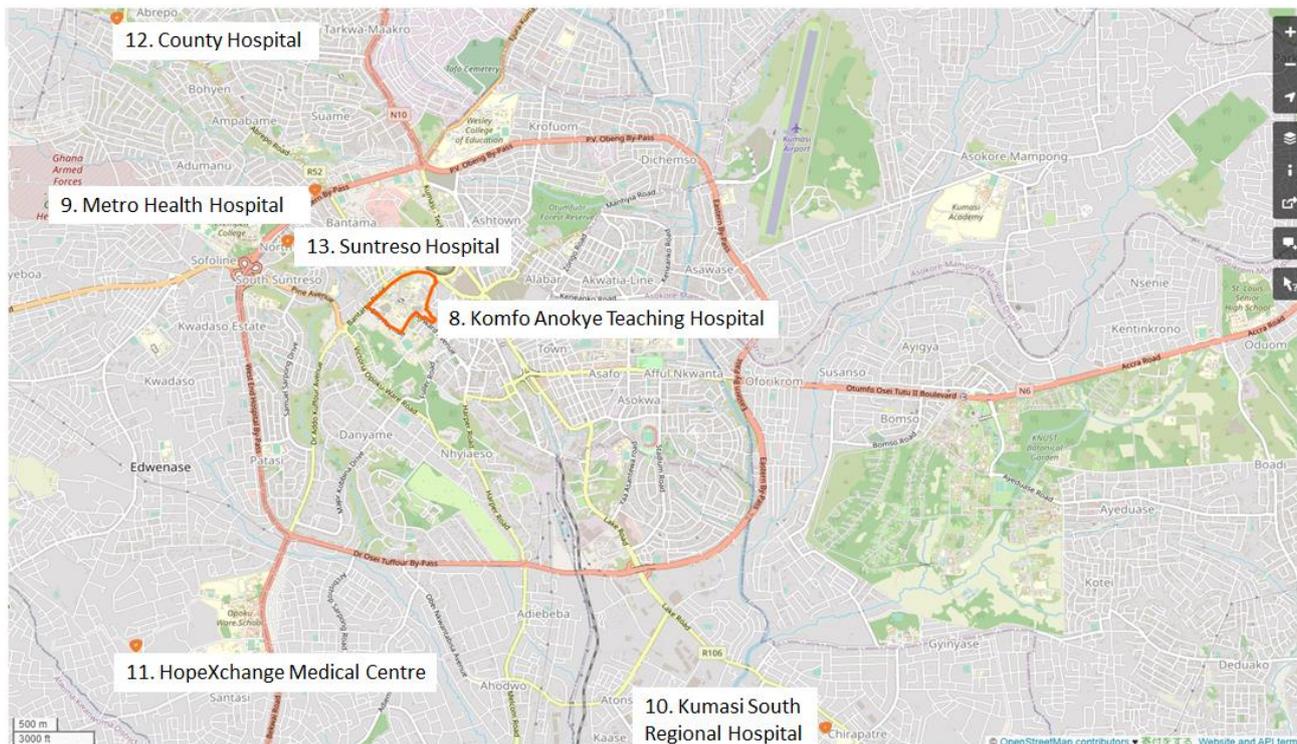
表 3-5 市場調査の対象とした病院

No.	都市名	医療施設名	医療施設の種類	機能レベル
1	アクラ市	Korle Bu Teaching Hospital (KBTH)	公立病院	三次病院 (教育病院)
2	アクラ市	The Bank Hospital	私立病院	二次病院
3	アクラ市	Nyahoh Medical Centre	私立病院	二次病院
4	アクラ市	Greater Accra Regional Hospital	公立病院	二次病院
5	アクラ市	The Police Hospital	公立病院	二次病院
6	アクラ市	Pentecost Hospital, Madina	CHAG	一次病院
7	アクラ市	Lister Hospital	私立病院	二次病院
8	クマシ市	Komfo Anokye Teaching Hospital (KATH)	公立病院	三次病院 (教育病院)
9	クマシ市	Metro Health Hospital	私立病院	一次病院
10	クマシ市	Kumasi South Regional Hospital	公立病院	二次病院
11	クマシ市	HopeXchange Medical Centre	CHAG	一次病院
12	クマシ市	County Hospital	私立病院	一次病院
13	クマシ市	Suntreso Hospital	公立病院	一次病院



出典：OpenStreetMap を元に調査団作成

図 3-1 市場調査対象としたアクラの病院の位置図



出典：OpenStreetMap を元に調査団作成

図 3-2 市場調査対象としたクマシの病院の位置図

② 医療施設の定量調査結果

調査対象 13 医療施設のうち、診療科別総外科医数として得られた情報を以下に示す。

表 3-6 定量調査結果（1）診療科別外科医の数

都市名	医療施設名	一般外科	産婦人科	耳鼻咽喉科	整形外科	小児外科	脳神経外科	心臓科	形成外科	泌尿器科	眼科	メデイカル オフィサー
アクラ市	Greater Accra Regional Hospital	4	N/A	N/A	3	2	4	N/A	2	4	N/A	6
クマシ市	KATH	119	123	53	36	N/A	N/A	N/A	N/A	11	46	N/A

出典：ヒアリング結果により調査団作成

参考までに、KBTH 及び KATH を含むガーナ国の 5 つの教育病院の 2022 年における総医師数を以下に示す。

表 3-7 ガーナの教育病院の総医師数（2022 年）

教育病院名	職位					
	Consultant	Senior Specialist	Specialist	Resident	Medical Officer	House officer
KBTH	34	46	179	332	427	230
KATH	50	69	154	311	253	207
タマレ教育病院	24	5	45	22	200	151
ケープ・コースト教育病院	6	21	49	50	39	211
ホー教育病院	8	4	55	21	76	70

出典：Ghana Teaching Hospitals Joint 2022 Annual Performance Report

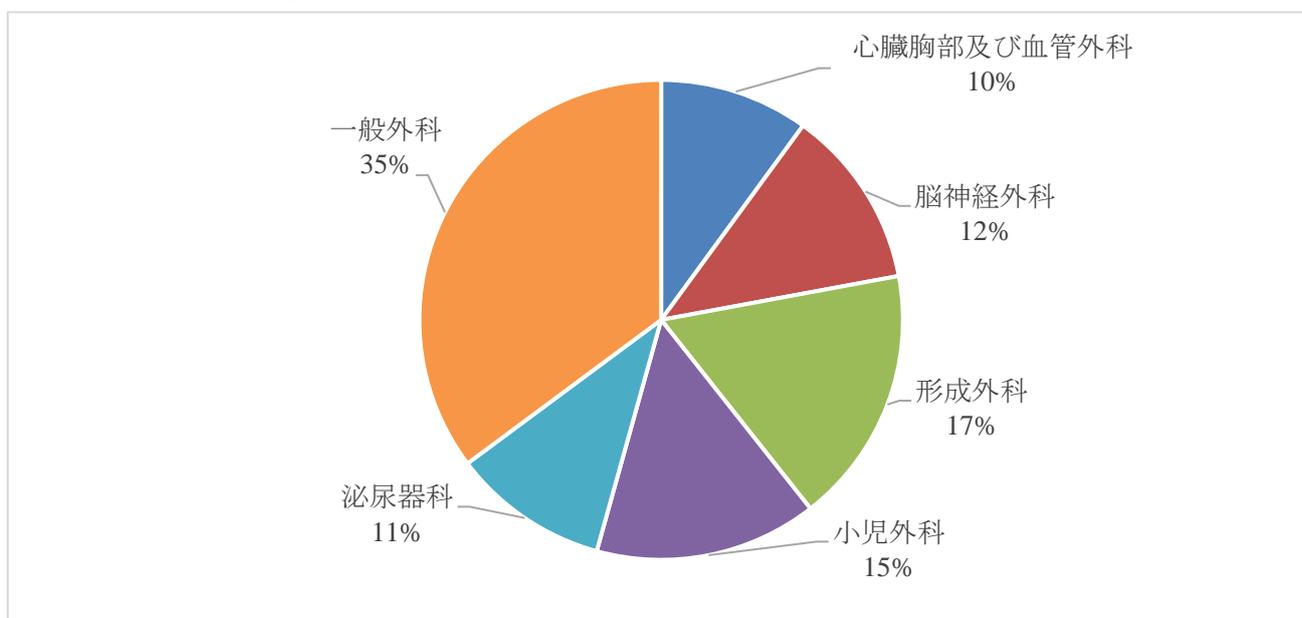
医療施設における手術件数の推移を以下に示す。

表 3-8 定量調査結果（2）手術件数の推移

都市名	医療施設名	2017	2018	2019	2020	2021	2022
アクラ市	KBTH	21,637	22,362	21,226	16,586	19,541	N/A
	Greater Accra Regional Hospital	N/A	1,685	2,371	1,099	2,266	3,073
	The Police Hospital	N/A	N/A	871	N/A	1,118	278
	Lister Hospital	N/A	1,047	990	1,048	1,077	996
クマシ市	KATH	17,558	18,666	19,520	17,162	16,995	N/A

出典：ヒアリング結果により調査団作成

KATH には 20 程度の手術室があり⁵⁵、外科部門としては一般外科、心臓胸部及び血管外科、脳神経外科、泌尿器科、形成外科、小児外科を有している。2020 年における診療科ごとの手術件数の割合は、下図に示すとおりである。



出典：定量調査結果ヒアリング結果により調査団作成

図 3-3 KATH における外科診療科ごとの手術件数の割合

⁵⁵ なお、KBTH には 50-60 の手術室があるが稼働しているのは約半数との情報もある。

手術用照明について、調査からは、LED ではない天吊り型照明を使用している場合と、壁面設置型又はスタンド式照明を配置している場合があった。スタンド式照明は使用できない状態であることが多く、それ以外の照明についても不安定で、手術室で手術を支援するために焦点を合わせるのが難しいことが観察された。ヘッドライトは、耳鼻咽喉科医を除き、その使用は一般的ではなかった。

③ 医療施設の定性調査結果

医療施設における定性調査結果を以下に整理する。

表 3-9 医療施設の定性調査結果

調査項目	調査結果
既存の医療用照明の課題	照度不足、電力の変動や停電、天吊り及びスタンド式照明のメンテナンスの欠如、手術中の照明からの熱の放出による生産性の限界や医師の不快感など（調査参加医師の約9割が、照明がLEDではないため発生する高熱が、手術の生産性の低下をもたらす不快感を生じると回答）。
医療用照明のメンテナンス状況	バイオメディカルエンジニアの人員不足及び能力不足に起因する、既存の手術用照明のメンテナンス不足により、手術室内の照明を増強するために、ハンドランプや懐中電灯など追加の電源を使用することがしばしば必要（私立病院及び公立病院両方の外科医が広く認識）。
医療用照明が手術手技と結果に及ぼす影響	手術室の照明のほとんどはLEDではないため明るさが最適ではなく、深部の大手術では視界が遮られる（特に、公立病院と一部の私立において確認）。また、メンテナンス不足は、手術のスムーズな実施を妨げている。
医療機関における停電の状況	調査対象の全施設において、過去数年間は電力が安定しているものの、電力の変動や停電は時々発生し、また、電力の変動は停電よりもより一般的に発生する。手術室の電源については、調査対象の全施設で国の送電網に接続されていると同時に、電力の変動や停電に備えて追加的なバックアップ電源を有す。

④ ニーズ調査

企業機密情報につき非公表

⑤ 関係機関ヒアリング

企業機密情報につき非公表

(3) 第3段階調査の結果

企業機密情報につき非公表

3. 提案製品・技術の現地適合性

企業機密情報につき非公表

4. 開発課題解決貢献可能性

「第1 対象国・地域の開発課題」で設定した開発課題に対する解決可能性について、下表に整理した。

表 3-10 開発課題と開発課題解決貢献可能性

開発課題	開発課題解決貢献可能性
② 母子保健領域における高い妊産婦死亡率（MMR）	妊娠合併症・緊急帝王切開等への対処時に、医療環境が必ずしも整備されていない状況に対し、提案製品は、手術室外や夜間でも手術に必

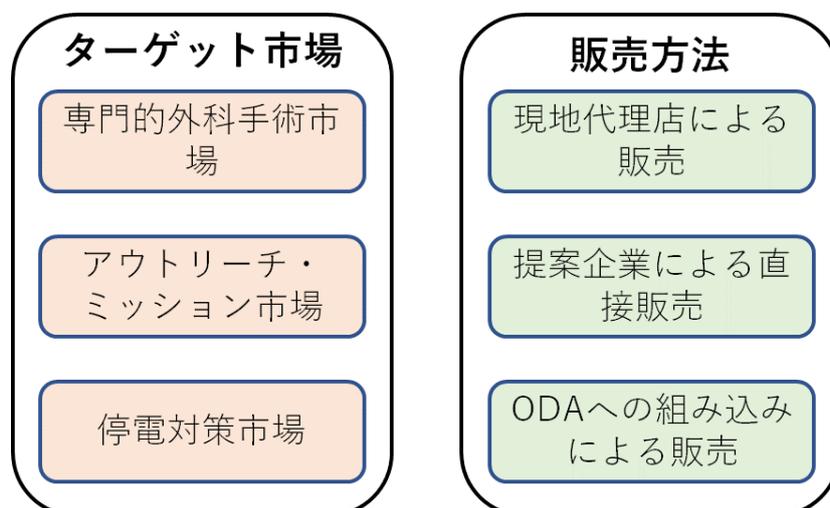
開発課題	開発課題解決貢献可能性
及び 5 歳未満死亡率 (USMR) の改善	要なレベルの照明を提供することが可能である。医療環境の整備への貢献により、妊娠合併症・緊急帝王切開等への適切な対応に貢献する可能性がある。
③ 非感染性疾患の増加に伴う負担への対応	専門的外科手術時に提案製品を使用することで、深部までの照射が可能となり、既存照明で問題となる放射熱による手術組織の乾燥や停電の心配を含め、手術医の負担軽減となる。困難な手技がより安全に行え、また手術時間が短縮されれば患者への負担軽減につながることから、非感染性疾患の増加に対して医療サービスの質的・量的向上に貢献する可能性がある。
④ 保健サービスの地域間・所得間でのアクセス格差の改善	アウトリーチ・ミッション時に、手術に必要なレベルの照明の提供が可能となり、農村部等の地方や僻地における手術アクセスの向上に寄与する可能性がある。
⑤ 医療機関における停電等に対する環境整備	提案製品が、手術に必要なレベルの照明を提供することで、不安定な電力供給に耐え得る手術環境の整備に貢献する可能性がある。

第4 ビジネス展開計画

1. ビジネス展開計画概要

技術面における現地適合性結果をもとに、ガーナ国においては、専門的外科手術時、アウトリーチ・ミッション実施時、停電時、及び診療・治療時に提案製品を使用するという4つの市場の存在が特定できた。また特に、専門的外科手術市場、アウトリーチ・ミッション市場、及び停電対策市場の3つの市場について、ニーズが大きいことを確認している。

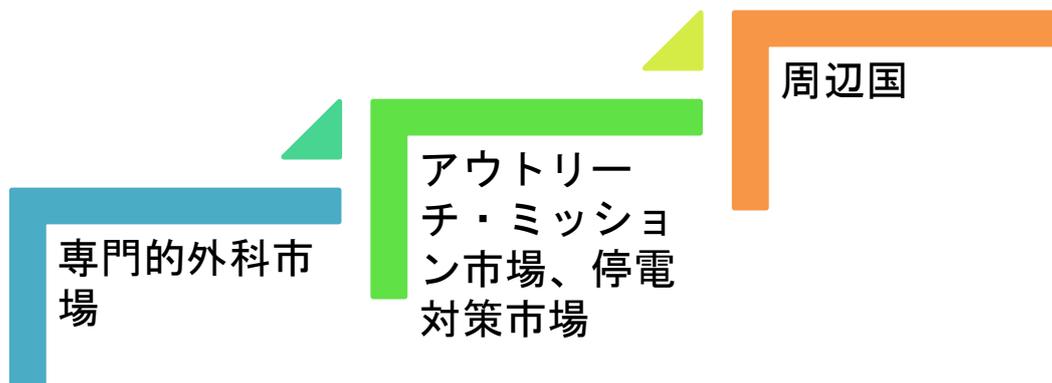
提案法人が訪問した教育病院やアクラの公立の二次病院では、具体的な数量を提示の上、購入の意向が示されており、医療施設個々の入札時期に向け、現地代理店候補との契約、FDA登録、及びデモ機の活用を進めていく。アウトリーチ・ミッション市場及び停電対策市場についても、大きなニーズ及び提案製品の具体的な必要数量が示されてはいるものの、予算面では不透明な部分が大きく、現地パートナーのネットワークも駆使しながら、以下に、提案製品のガーナにおけるターゲット市場及び販売方法のオプションを示す。また、ODAへの組み込み（草の根無償）も活用の上、販売につなげていく計画である。



出典：提案法人作成

図 4-1 提案製品のターゲット市場及び販売方法オプション

専門的外科手術市場では、アクラの教育病院等高次医療施設を中心に、KOLによる提案製品の使用経験及び評価の蓄積を通じて、他地域の教育病院や高次の病院への展開を目指す。アウトリーチ・ミッション市場及び停電市場においても、高度な装備を整えた救急車への提案製品の搭載や、保健サービスへのアクセスに対する地域間格差是正等の課題解決に資する草の根無償の活用により普及を目指し、ガーナ国内及び周辺国に展開していく計画である。



出典：提案法人作成

図 4-2 ビジネス展開計画概要

2. 市場分析

企業機密情報につき非公表

3. バリューチェーン

企業機密情報につき非公表

4. 進出形態とパートナー候補

企業機密情報につき非公表

5. 収支計画

企業機密情報につき非公表

6. 想定される課題・リスクと対応策

企業機密情報につき非公表

7. 期待される開発効果

「第1 1. 対象国・地域の開発課題」で記載した開発課題ごとに、ビジネス展開を通じて期待される開発効果を下表に整理した。

表 4-1 開発課題と期待される開発効果

開発課題	期待される開発効果
⑥ 母子保健領域における高い妊産婦死亡率（MMR）及び5歳未満死亡率（U5MR）の改善	提案製品の、妊娠合併症・緊急帝王切開等への適切な対応により、MMR及びU5MRの改善が期待される。
⑦ 非感染性疾患の増加に伴う負担への対応	提案製品の、医療サービスの質的・量的向上への貢献により、手術執行医の生産性の向上につながり、非感染性疾患の増加に伴う負担軽減への貢献が期待される。
⑧ 保健サービスの地域間・	提案製品のアウトリーチ・ミッション時の使用による、農村部等の地

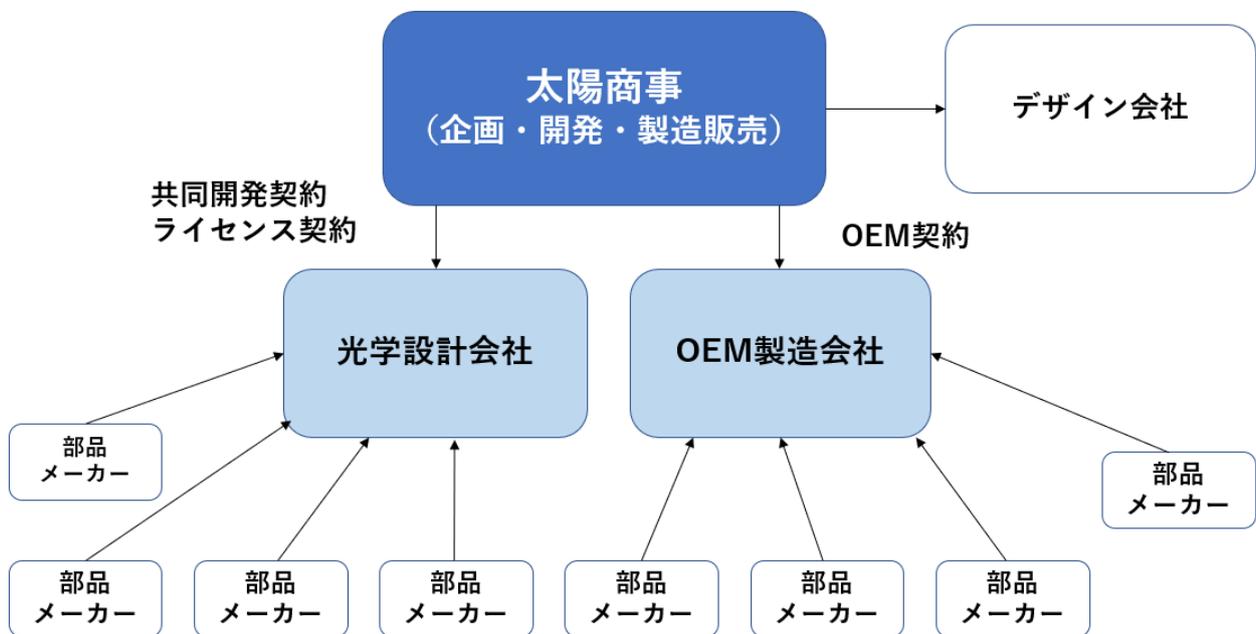
開発課題	期待される開発効果
所得間でのアクセス格差の改善	方や僻地における手術アクセスの向上により、保健サービスの地域間のアクセス格差の改善が期待される。
⑨ 医療機関における停電等に対する環境整備	バッテリー駆動型の提案製品の使用による、停電時の医療環境整備が期待される。

8. 日本国内地元経済・地域活性化への貢献

(1) 関連企業・産業への貢献

提案法人は、創業以来日本の医療機器をアフリカ・中近東向けに輸出をする事で国内経済に貢献してきたが、2018年4月、東京都の助成金を得て提案製品の企画・製造販売に乗り出した。提案製品は提案法人が設計・デザイン・製造等を国内中小企業に委託し生産している純国産製品であり、部品メーカーを含め関わる日本企業は10社を超える。尚、販売時には日本全国、地方別に約10社の代理店を起用している。販売開始から4年程度であるが、業界でも注目される売上を上げており、関係企業も含め相応の経済効果を生み出していると自負している。

以上のことから、提案製品が海外展開されていくことで、同製品の考案と製造に関わる光学設計会社、デザイン会社、OEM製造会社、その先にいる部品メーカー、各国知財・商標の取得・維持に関わる弁理士事務所等、国内関係各中小企業の売上増加、地域の経済活性化が見込まれる。また、提案法人のようなファブレスな経営を行う中小企業が、参入障壁の高い医療機器の分野で製造販売業の許可を得、アフリカに進出する事は、医療機器及び医療業界への新規参入・海外進出を目指す中小製造業企業のモデルケースとなり得る。提案法人が本調査を基にアフリカ進出を果たした暁には、同様の中小企業へのアドバイスを通して経済の活性化に貢献する事も可能と考える。



出典：提案法人作成

図 4-3 OPELA III の国内関係企業

(2) その他関連機関への貢献

提案製品の納品先は日本全国の大学病院を始めとする大病院が主であり、その教授陣からは定期的にフィードバックを貰いケースレポートとして公表している。

またここ数年は医工連携にも参画しており、北海道大学が国立研究開発法人日本医療研究開発機構（AMED）の事業の一環として整備した同大学病院医療機器開発推進センターの人材育成事業に提案法人代表がスピーカーとして登壇するなど、医療分野における国際協力機関である国立国際医療研究センターと東京都医工連携 HUB 機構の連携講座である「医療機器開発海外展開人材育成プログラム」のメンターに提案法人の社員が就任する等の事業も実施している。提案法人が自社製造品を持ってアフリカに進出すれば、これら医工連携事業を通して関係各機関ならびに参加各社にもフィードバック、または広告材料として貢献できるものと考えられる。

第5 ODA 事業との連携可能性

1. 連携が想定される ODA 事業

ビジネス展開を通じて連携可能な現地 ODA 事業、並びに将来実施される蓋然性が高いと考えられる ODA 事業を以下に示す。

草の根無償については、医療分野の支援を行う NGO と連携の上、農村部や僻地にアウトリーチ・ミッションを提供している二次病院又は三次病院に対して、提案製品に加え、他の必要機材を含めるパッケージを提案することを想定している。

また、一般無償については、現在実施中のノーザン州を除き開発が遅れている州の州病院（二次病院）や地区病院（一次病院）を対象に、手術ニーズに対応した照明の必要性、OPELA III の汎用性、可搬性、及び安定性を訴求し、機材リストに加える形での連携が可能である。

表 5-1 連携が想定される ODA 事業

事業スキーム		草の根・人間の安全保障無償資金協力	無償資金協力
事業概要	事業区分	保健	保健
	事業サイト	農村部、僻地	貧困率の高い北部 3 州うち、ノーザン州以外
	現状と問題	アクラの基幹病院（Police HP や Greater Accra Regional HP）では、既に農村部・僻地に対しアウトリーチ・ミッションを提供している。救急車で手術を行うこともあるが、救急車内に医療用照明は設置できない。照明未整備による医師及び患者の負担も問題である。	想定のため不明
	事業目的	アウトリーチ・ミッション時の医師及び患者負担の軽減により、農村部・僻地における手術を含む治療アクセスを向上し、保健医療の地域間格差是正に寄与すること。	病院の老朽化と医療機材不足に対する施設建設及び機材整備による、州病院や地区病院の機能改善に寄与すること。
	事業コンポーネント	機材調達	施設及び医療機材整備
	期待される効果	治療アクセスの向上による保健医療の地域間格差の是正	地域医療サービスの改善
	事業期間	約 1 年間	約 6 年間（想定）
スケジュール	Application form を 2023 年秋又は 2024 年春に提出	想定のため不明	
協力事業額概算	1,000 万円	想定のため不明	

2. 連携により期待される効果

(1) 開発課題解決への貢献

日本政府による対ガーナ国別開発協力方針の重点分野（中目標）には 4 分野が示されており、その一つに“保健”がある。ここでは従前からの妊産婦及び乳幼児の死亡率低下に向けた支援に加え、栄養改善や生活習慣病など新生児から成人・高齢者までの健康維持に関わる支援を行うことを謳っている。ガーナ国の経済成長に伴い、人口の高齢化や非感染性疾患による死亡率の増加は、医療施設が乏しい村落部への面的な医療サービスの展開ニーズに加え、医療サービスの高度化が喫緊課題となりつつある。OPELA III は、“移動外科病院（mobile surgical hospital）”（どこでも緊急手術ができる）の機能を下支えすると共に、不安定な電源や照明に煩わされることなく医療従事者が安心して高度な外科治療に専念できる環境を提供できる高い汎用性があることから、医師の配置とのペアリングで時間や地理的な制約を受けずに住民

が医療サービスを受ける機会を増やすことを可能とする。無償資金協力事業により一定数の機器を配備することで医療環境の改善と医療サービスの提供拡大の効果が期待できる。

(2) “日本の医療” に対する評価・信頼の向上

ガーナ国の医療分野における日本の貢献は従前からの無償資金協力事業等により広い認知と高い評価がある。一方、医療機器の分野においては、一部の高度/特殊な機器については医療従事者も認識しているものの、医療用照明のような医療行為環境分野では医療従事者でさえ十分な注意を払っているとは言えず、結果、用途が違う機器を医療に使用するような状況にある。従来配慮が届かなかった医療環境への気づきを促し適切な医療行為に導くことで、日本の医療への更なる評価と信頼を得る効果が期待できる。

別添資料

業務従事計画・実績表

業務従事者の従事計画・実績表（2023年9月分）

契約件名：ガーナ国ウェアラブル手術照明導入による医療向上のための基礎調査

監督職員 確認印： 安達 裕章 印

1. 受注者【現地業務】

Table with columns for employee name, position, salary, department, category, project, and flight count for 2022, 2023, and 2024. Includes summary rows for total flight counts and a small table for '受注者人月小計(現地)'.

2. 受注者【国内業務】

Table with columns for employee name, position, salary, department, category, project, and flight count for 2022, 2023, and 2024. Includes summary rows for total flight counts and a small table for '受注者人月小計(国内)'.

3. 外部人材【現地業務】

Table with columns for employee name, position, salary, department, category, project, and flight count for 2022, 2023, and 2024. Includes summary rows for total flight counts and a small table for '外部人材人月小計(現地)'.

4. 外部人材【国内業務】

Table with columns for employee name, position, salary, department, category, project, and flight count for 2022, 2023, and 2024. Includes summary rows for total flight counts and a small table for '外部人材人月小計(国内)'.

【凡例】 Legend for activity types: 業務従事計画 (グレー), 業務従事実績 (黒実線), 自社負担 (斜線), 自社業務/他案件 (点線).

業務従事者 (受注者+外部人材) 渡航回数合計 table with columns for project, planned, and actual flight counts.

外部人材人月 (現地+国内) table with columns for project, planned, and actual person-months.

Summary table for activities with columns for activity name, period, and flight count for 2022, 2023, and 2024.

注1) 本表の作成に当たっては、シート「従事計画・実績表の記入方法」の内容をご確認ください。
注2) 各業務従事者の現地、国内のそれぞれの人員は、現地業務期間は30日、国内業務期間は20日を除いた数字の小数点以下第3位を四捨五入して算定してください。
注3) 人員振替を行う場合、留意点がありますので、必ず「契約管理ガイドライン」本文中の「3. 契約履行プロセスにおける契約管理」、「(6) 業務従事者の業務量に係る事項 (人員振替等)」（p.8）を確認してください。
また、具体的な人員振替の方法については、シート「従事計画・実績表の記入方法」の「人員振替に係る解説」を参照してください。
注4) 外部人材の合計実績人員は、計画（契約書上で認められている人員）を超えていないことを確認してください。（契約書上で認められた人員を超える人件費の支払いはできません。）
注5) 契約締結後（変更契約を締結している場合は変更契約後）、業務従事者の交代や追加が発生した場合は、新規に配置された業務従事者も本表に加えてください。その際、当該従事者の「契約時」欄は空欄としてください。交代前の業務従事者について、1日でも従事実績がある場合は、本表から削除せず、実績の記録を残してください。