

全世界

全世界
保健医療分野（感染症対策強化・栄養改善）
における COVID-19 を受けた
途上国における民間技術活用可能性に係る
情報収集・確認調査

業務完了報告書

2021 年 4 月

独立行政法人
国際協力機構（JICA）

有限責任監査法人トーマツ

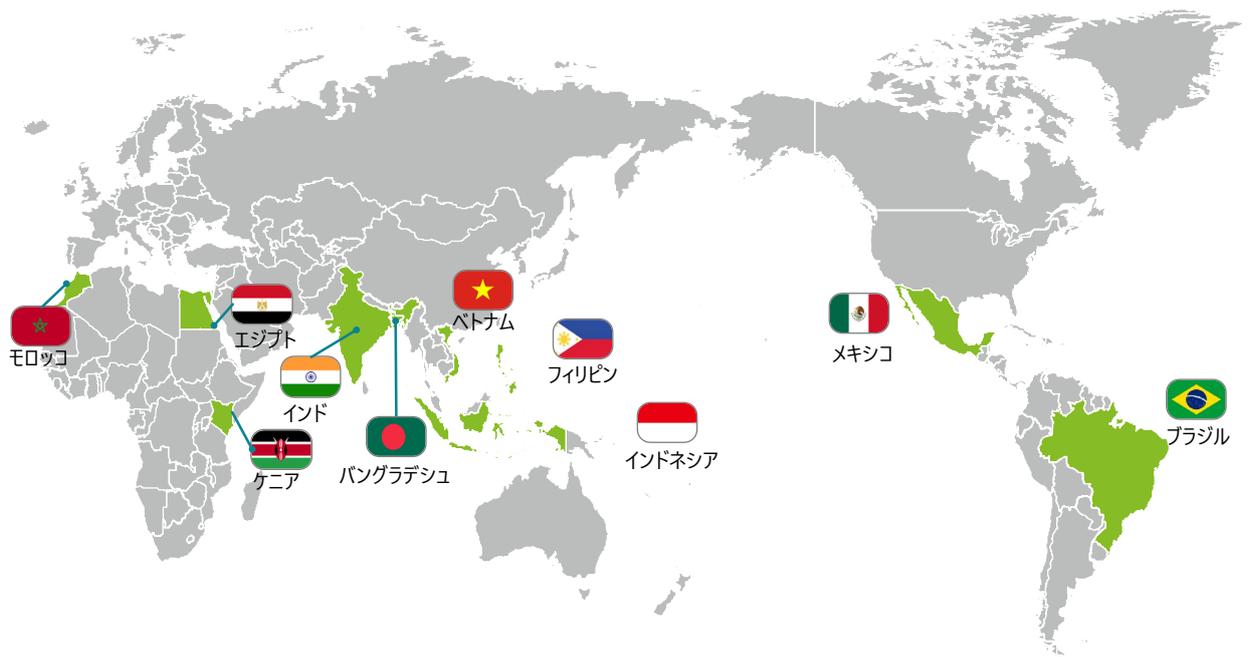
民連
JR
21-021

<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.



調査対象国

目次

調査対象国	
略語表	
第 1 章 調査概要	1-1
1.1 業務の背景と目的	1-1
1.1.1 業務の概要	1-1
1.1.2 対象地域・国と製品	1-2
1.2 業務の実施方針	1-2
1.2.1 技術面と運営面の方針	1-2
1.2.2 対象国の選定	1-5
1.3 調査スケジュール	1-5
1.3.1 全体計画	1-5
1.3.2 全般状況調査	1-6
1.3.3 技術活用可能性詳細調査	1-7
第 2 章 対象各国における COVID-19 の影響	2-1
2.1 アジア地域	2-1
2.1.1 ベトナム	2-1
2.1.2 フィリピン	2-5
2.1.3 インドネシア	2-10
2.1.4 バングラデシュ	2-14
2.1.5 インド	2-19
2.2 中東・アフリカ地域	2-24
2.2.1 エジプト	2-24
2.2.2 ケニア	2-27
2.2.3 モロッコ	2-32
2.3 中南米地域	2-35
2.3.1 メキシコ	2-35
2.3.2 ブラジル	2-40
2.4 感染の傾向のまとめ	2-45
2.4.1 感染の分類	2-45
2.4.2 感染の要因	2-45
第 3 章 各国の現状比較と要因	3-1
3.1 対象 10 か国の比較	3-1
3.1.1 感染の動向	3-1
3.1.2 検査数等の医療体制	3-2
3.1.3 コロナの対応策（政策やビジネス）	3-4
3.2 国・地域ごとの傾向	3-6
3.2.1 経済発展や経済指標	3-6
3.2.2 国民の基礎疾患	3-7
3.2.3 保健システム	3-18

3.2.4	各国の認証や調達に関する規制	3-22
3.3	各国のニーズとビジネス動向.....	3-42
3.3.1	感染症対策	3-42
3.3.2	医療 ICT や遠隔医療.....	3-43
3.3.3	栄養	3-44
3.3.4	その他.....	3-46
第 4 章	教訓と提言.....	4-1
4.1	全体を通しての共通的な課題・留意事項.....	4-1
4.1.1	企業の視点	4-1
4.1.2	JICA 側の視点.....	4-5
4.1.3	継続的な対話の必要性	4-7
4.2	課題解決のための JICA の貢献.....	4-8
4.2.1	各種スキームの整理と利活用	4-8
4.2.2	JICA 民間連携スキームから派生した民需の取り込み	4-11
4.2.3	企業の展開のためのサポート	4-13
4.3	まとめ・提言	4-15
4.3.1	本調査結果の利用の仕方	4-15
4.3.2	SDGs 目標達成に向けた取り組み.....	4-16

略語表

AGP	Antimicrobials for Growth Promotion	抗菌性成長促進剤
AI	Artificial Intelligence	人工知能
AIIMS	All-India Institute of Medical Sciences	全インド医科大学
ALMA	African Leaders Malaria Alliance	アフリカンリーダーズマラリアアライアンス（国家元首や大臣によるマラリア対策スコアカード作成）
AMED	Agency for Medical Research and Development	日本医療研究開発機構
AMR	Antimicrobial Resistance	薬剤耐性
ANC	Antenatal Care	妊産婦健診
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária	ブラジル国家衛生監督庁
APSIC	Asia Pacific Society of Infection Control	アジア太平洋感染制御学会
ASEAN	Association of South-East Asian Nations	東南アジア諸国連合
ASP	Antimicrobial Stewardship Program	抗菌薬適正使用支援プログラム
AST	Antimicrobial Stewardship Team	抗菌薬適正使用支援チーム
B to B	Business to Business	企業間取引
B to C	Business to Customer	企業対消費者取引
BPOM	National Agency of Drug and Food Control	国家医薬品食品管理局（インドネシア）
CBPR	Cross Border Privacy Rules	越境プライバシールール
CDC	Centers for Disease Control and Prevention	米国疾病管理予防センター
CDRRHR	Center for Device Regulation, Radiation Health, and Research	機器規制放射線健康研究センター
CKD	Chronic Kidney Disease	慢性腎臓病
CMSD	Central Medical Stores Depot	中央医薬品供給局
COFEPRIS	Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios	メキシコ連邦衛生リスク対策委員会
COPD	Chronic Obstructive Pulmonary Disease	慢性閉塞性肺疾患
COVID-19	Coronavirus Disease 2019	新型コロナウイルス感染症 ※コロナウイルスの名称は「重症急性呼吸器症候群コロナウイルス2」
CRO	Clinical Research Organization	医薬品開発受託研究機関
DALY	Disability Adjusted Life Years	障害調整生存年数（疾病・障害に失われる生命と健康的な生活を損失する年数の指数表示）
DGHS	Directorate of General of Health Services	保健サービス総局
DGLAHS	Directorate General of Livestock and Animal Health Services	農業省畜産・動物衛生総局
DHIS	District Health Information Software	郡（県）保健情報システム
DOH	Department of Health-Republic of the Philippines	フィリピン保健省
DX	Digital Transformation	デジタルトランスフォーメーション
EC	European Commission	欧州委員会
EDA	Egyptian Drug Authority	エジプト医薬品庁
EHR	Electronic Health Record	電子健康記録
ELSO	Extracorporeal Life Support Organization	体外生命維持機構（非営利団体）
EMR	Electronic Medical Record	電子医療記録
EOS	Electronic Ordering System	電子発注システム
EPSA	Enhanced Private Sector Assistance	アフリカ民間セクター開発のための共同イニシアティブ

EPUA	Emergency and Compassionate Use Authorization (Kenya)	対コロナ特別使用承認 (ケニア)
ESBL	Extended Spectrum Beta-Lactamase	基質特異性拡張型 β ラクタマーゼ
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations	国際連合食糧農業機関
FCT	Food Consumption Table	食料消費表
FDA	Food and Drug Administration (USA)	食品医薬品局
FIA	Food Industry Asia	アジアにおける飲食産業の業界団体
FNRI	Food and Nutrition Research Institute	フィリピン国立食品栄養研究所
FSVA	Food Security and Vulnerability Atlas	食料安全保障と脆弱性分析マッピング
GAP	Global Action Plan	世界行動計画
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
GGE	General Government. Expenditure	一般政府支出
GGHE-D	Domestic General Government Health Expenditure	政府支出に占める医療費支出
GIDA	Geographically Isolated and Disadvantaged Area	地理的に孤立した不利な地域
GMP	Good Manufacturing Practice	製造管理及び品質管理の基準
GPS	Global Positioning System	全地球測位システム
HAI	Healthcare Associated Infection	医療関連感染
HALOW+	Health Access and Linkage Opportunities for Workers Plus	HALOW+ (固有名称)
HEPA	High Efficiency Particulate Air	高性能エア (フィルタ)
HIMSS	Healthcare Information and Management Systems Society	米国 NGO (ヘルステック普及)
HTAC	Health technology assessment council	医療技術評価評議会
IAEA	International Atomic Energy Agency	国際原子力機関
ICDA	International Confederation of Dietetic Associations	インドネシア国際栄養士連盟
ICDDR B	International Centre for Diarrheal Disease Research, Bangladesh	バングラデシュ国際下痢症研究センター
ICMR	Indian Council of Medical Research	インド医学研究評議会
ICT	Information and Communication Technology	情報通信技術
ICU	Intensive Care Unit	集中治療室
IFC	International Finance Corporation	国際金融公社
INMETRO	National Institute of Metrology Standardization and Industrial Quality	ブラジル国家度量衡・規格・工業品質院
IPC	Infection Prevention and Control	感染予防・管理
ITNs	Insecticide Treated Nets	薬剤浸漬蚊帳
IVD	In-Vitro Diagnostic	体外診断用医療機器
JEWMCH	Japan East West Medical College & Hospital	イーストウェスト医科大学病院 (バングラデシュ)
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力機構
JIPMER	Jawaharlal Institute of Postgraduate Medical Education & Research	ジャワハルラル大学院医学教育研究所 (病院) (インド)
KEMRI	Kenya Medical Research Institute	ケニア中央医学研究所 (ケニア)
KEMSA	Kenya Medical Supplies Authority	ケニア医療調達庁
KNBTS	Kenya National Blood Transfusion Service	国家輸血サービス (ケニア)
KOL	Key Opinion Leader	キーオピニオンリーダー
LAR	Local Authorized Representative	現地認証代表者
LLINs	Long-Lasting Insecticidal Nets	長期残効型蚊帳
LRTI	Lower Respiratory Tract Infections	下気道感染症
LTO	License to Operate	製造業許可証

MARD	Ministry of Agriculture and Rural Development (Vietnam)	農業・農村開発省 (ベトナム)
MDR	Multiple Drug Resistance	多剤耐性
MEJ	Medical Excellence JAPAN	一般財団法人 Medical Excellence JAPAN
MoH	Ministry of Health	保健省
MoHFW	Ministry of Health and Family Welfare	インド保健・家族福祉省
MoHP	Ministry of Health and Population	エジプト保健・人口省
N4G	Nutrition for Growth	成長のための栄養
NAP	National Action Plan	国家行動計画
NAP-AMR	National Action Plan on Anti-Microbial Resistance	抗菌薬耐性に関する国家行動計画 (インド)
NARCC	National Antimicrobial Resistance Coordination Committee	国家抗菌薬耐性調整委員会 (インドネシア)
NARS-Net	National Antimicrobial Surveillance network	国家抗菌薬サーベイランスネットワーク
NBTC	National Blood Transfusion Council	輸血業評議会
NCDC	National Center for Disease Control	国立疾病管理センター (インド)
NCDs	Non Communicable Diseases	非感染性疾患
NCGM	National Center for Global Health and Medicine	国立国際医療研究センター (日本)
NEWS	National Early Warning Score	早期警戒スコア
NGS	Next Generation Sequencing	次世代シーケンス (ゲノム解析や遺伝性疾患研究に用いる)
NIMR	National Institute of Malaria Research	マラリア研究所 (インド)
NIN	National Institute of Nutrition	ベトナム国立栄養研究所?
NMCEP	National Malaria Control and Elimination Program	マラリア制圧エリミネーションプログラム (フィリピン)
NMCP	National Malaria Control Program	国家マラリア制圧プログラム
NMEP	National Malaria Elimination Program	バングラデシュ国家マラリア・エリミネーション計画
NNC	National Nutrition Council	フィリピン国家栄養協議会
NNS	National Nutrition Survey	フィリピン国家栄養調査
NRL	National Reference Laboratory	国家標準検査室
NVBDCP	National Vector Borne Disease Control Program	媒介蚊疾病管理プログラム (インド)
NVBSP	National Voluntary Blood Service System	国家血液サービスプログラム (フィリピン)
ODA	Official Development Assistance	政府開発援助
OUCRU	Oxford University Clinical Research Unit	オックスフォード大学臨床研究ユニット
PACS	Picture Archiving and Communication Systems	画像保存通信システム
PDRI	Philippine Dietary Reference Intakes	フィリピン食事摂取基準
PGH	Philippines General Hospital	フィリピン総合病院
PhiFCT	Philippines' Food Consumption Table	フィリピン国食料消費表
PoC	Point of Care	臨床現場即時検査
POEA	Philippine Overseas Employment Administration	フィリピン海外雇用庁
PPAN	Philippine Plan of Action for Nutrition	フィリピン栄養行動計画
PPB	Pharmacy and Poisons Board (Kenya)	医薬品毒物規制局 (ケニア)
PPE	Personal Protective Equipment	個人防護具
PPP	Public Private Partnership	官民連携
PPRA	Anti-Microbial Resistance Control Program	抗菌薬耐性コントロールプログラム
PSND	Nutritionist-Dietician's Association of Philippines	フィリピン栄養士協会
RDT	Rapid Diagnostic Test	迅速診断
RITM	Research Institute for Tropical Medicine	フィリピン熱帯医学研究所

RT-PCR	Reverse Transcription Polymerase Chain Reaction	逆転写 PCR
SAH	Systemic Arterial Hypertension	全身系動脈高血圧
SARI	Severe Acute Respiratory Infection	重症急性呼吸器感染症
SARS	Severe Acute Respiratory Syndrome	重症急性呼吸器症候群 注) 新型コロナウイルスの正式名称は SARS-CoV-2 (SARS-Coronavirus-2)
SATREPS	Science and Technology Research Partnership for Sustainable Development	地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム (日本)
SDGs	Sustainable Development Goals	持続可能な開発目標
SDRF	State Disaster Response Fund (India)	災害対応基金
SPMC	Southern Philippines Medical Center	南フィリピン医療センター
STI	Science Technology and Innovation	科学技術イノベーション
SUSENAS	Survei Sosial Ekonomi Nasional	インドネシア国家社会経済調査
TB	Tuberculosis	結核
TBCA	Tabela Brasileira de Composição de Alimentos	ブラジルの食品成分表
TKPI	Tabel Komposisi Pangan Indonesia	インドネシアの食品成分表
TWGs	Technical Working Groups	技術作業部会
UHC	Universal Health Coverage	ユニバーサル・ヘルス・カバレッジ
UKS	Unit Kesehatan Sekolah	学校保健プログラム (インドネシア)
UNHCR	United Nations High Commissioner for Refugees	国連難民高等弁務官事務所
UNICEF	United Nations Children's Fund	国際連合児童基金
UNOPS	United Nations Office for Project Services (UNOPS)	国連プロジェクトサービス機関
USDA	United States Department of Agriculture	米国農務省
VAMS	Vietnam Administration for Medical Services	ベトナム医療サービス局
VAP	Ventilator-associated Pneumonia	人工呼吸器関連肺炎
VINEP	Vietnam Nutrition System Establishment Project	栄養士育成プログラム
WHO	World Health Organization	世界保健機関
WHO AWaRe	World Health Organization (Access, Watch, Reserve) Classification	世界保健機関抗菌薬適正使用を評価する AWaRe 分類
WHONET	WHO-NET	WHO による微生物学データベースプラットフォーム

為替換算一覧表

略語	英文	日本語
USD	United States Dollar	アメリカ・ドル (103.74 円)
VND	Vietnamese dong	ベトナム・ドン (0.0045 円)
PHP	Philippine peso	フィリピン・ペソ (2.16 円)
IDR	Indonesian rupiah	インドネシア・ルピア (0.0074 円)
BDT	Bangladeshi taka	バングラデシュ・タカ (1.24 円)
INR	India rupee	インド・ルピー (1.41 円)
EGP	Egyptian pound	エジプト・ポンド (6.67 円)
KES	Kenyan Shiling	ケニア・シリング (0.96 円)
MAD	Moroccan Dirham	モロッコ・ディルハム (11.78 円)
MXN	Mexican peso	メキシコ・ペソ (5.22 円)
BRL	Brazilian Real	ブラジル・リアル (19.89 円)

備考：通貨はいずれも JICA 2021 年 1 月次レート

図表目次

図 1-1	本調査の概要.....	1-1
図 1-2	調査内容の発信と工程.....	1-2
図 1-3	業務の基本方針.....	1-3
図 1-4	本調査後の展開の予測図.....	1-5
図 1-5	調査スケジュール.....	1-6
図 1-6	調査内容の設定.....	1-7
図 2-1	感染者及び死者数の推移（日次と累積）	2-1
図 2-2	感染状況及び影響と対策.....	2-1
図 2-3	保健医療や栄養分野への影響と対策.....	2-2
図 2-4	医療 ICT や遠隔医療の推進	2-3
図 2-5	スタートアップの事例.....	2-4
図 2-6	医療機器に関する法規制の変化.....	2-4
図 2-7	感染者及び死者数の推移（日次と累積）	2-5
図 2-8	感染状況及び影響と対策.....	2-6
図 2-9	保健医療や栄養分野への影響と対策.....	2-7
図 2-10	医療 ICT や遠隔医療の推進	2-8
図 2-11	スタートアップの事例.....	2-9
図 2-12	医療機器に関する法規制の変化.....	2-10
図 2-13	感染者及び死者数の推移（日次と累積）	2-10
図 2-14	感染状況及び影響と対策.....	2-11
図 2-15	保健医療や栄養分野への影響と対策.....	2-12
図 2-16	医療 ICT や遠隔医療の推進	2-13
図 2-17	スタートアップの事例.....	2-13
図 2-18	医療機器に関する法規制の変化.....	2-14
図 2-19	感染者数及び死亡者数の推移（日次と累積）	2-15
図 2-20	経済状況	2-15

図 2-21	医療保健分野の現状と対策.....	2-16
図 2-22	栄養分野への影響と対策.....	2-17
図 2-23	技術の進歩と企業の機会.....	2-18
図 2-24	スタートアップの事例.....	2-19
図 2-25	感染者及び死者感染状況と及び影響と対策.....	2-20
図 2-26	感染状況と及び影響と対策.....	2-21
図 2-27	保健医療や栄養分野への影響と対策.....	2-21
図 2-28	医療 ICT や遠隔医療の推進	2-22
図 2-29	スタートアップの事例.....	2-23
図 2-30	医療機器に関する法規制の変化.....	2-24
図 2-31	感染者及び死者数の推移（日次と累積）	2-24
図 2-32	感染状況及び影響と対策.....	2-25
図 2-33	保健医療や栄養分野への影響と対策.....	2-26
図 2-34	医療 ICT や遠隔医療の推進	2-27
図 2-35	スタートアップの事例.....	2-27
図 2-36	感染者及び死者数の推移（日次と累積）	2-28
図 2-37	感染状況及び影響と対策.....	2-28
図 2-38	保健医療や栄養分野への影響と対策.....	2-29
図 2-39	医療 ICT や遠隔医療の推進	2-30
図 2-40	スタートアップの事例.....	2-31
図 2-41	医療機器に関する法規制の変化.....	2-31
図 2-42	感染者及び死者数の推移（日次と累積）	2-32
図 2-43	感染状況及び対策.....	2-32
図 2-44	保健医療や栄養分野への影響と対策.....	2-34
図 2-45	医薬品の輸出入に関する規制の変更.....	2-34
図 2-46	スタートアップの事例.....	2-35
図 2-47	感染者及び死者数の推移（日次と累積）	2-36

図 2-48	感染状況と及び影響と対策.....	2-36
図 2-49	保健医療や栄養分野への影響と対策.....	2-37
図 2-50	医療 ICT や遠隔医療の推進.....	2-38
図 2-51	スタートアップの事例.....	2-39
図 2-52	医療機器に関する法規制の変化.....	2-40
図 2-53	感染者及び死亡者数の推移（日次と累積）.....	2-40
図 2-54	感染状況及び影響と対策.....	2-41
図 2-55	保健医療分野への影響と対策.....	2-42
図 2-56	保健医療や栄養分野への影響と対策.....	2-43
図 2-57	医療技術の発展.....	2-44
図 2-58	スタートアップの事例.....	2-44
図 2-59	医薬品・医療機器に対する法規制の変化.....	2-45
図 2-60	感染状況の分類と要因となりうる指標.....	2-46
図 3-1	新規感染者数と人口 100 万人あたりの割合.....	3-1
図 3-2	死者数と人口 100 万人あたりの割合.....	3-2
図 3-3	検査数と感染率の関係性（2020 年 8 月と 2021 年 4 月）.....	3-3
図 3-4	検査数と医療機関へのコロナによる負荷.....	3-4
図 3-5	アジア各国の遠隔医療導入と医療体制の構造変化.....	3-5
図 3-6	中東・アフリカと中南米の遠隔医療導入と医療体制の構造的変化.....	3-5
図 3-7	基礎保健指標（1）.....	3-6
図 3-8	基礎保健指標（2）.....	3-6
図 3-9	年齢や基礎疾患ごとのコロナ重症化リスク.....	3-7
図 3-10	疾病の分類別の推移.....	3-7
図 3-11	ベトナムの疾病別の負荷と死因.....	3-8
図 3-12	ベトナムの疾病別の負荷と死因に関する年代ごとの推移.....	3-8
図 3-13	フィリピンの疾病別の負荷と死因.....	3-9
図 3-14	フィリピンの疾病別の負荷と死因に関する年代ごとの推移.....	3-9

図 3-15	インドネシアの疾病別の負荷と死因.....	3-10
図 3-16	インドネシアの疾病別の負荷と死因に関する年代ごとの推移.....	3-10
図 3-17	バングラデシュの疾病別の負荷と死因.....	3-11
図 3-18	バングラデシュの疾病別の負荷と死因に関する年代ごとの推移.....	3-11
図 3-19	インドの疾病別の負荷と死因.....	3-12
図 3-20	インドの疾病別の負荷と死因に関する年代ごとの推移.....	3-12
図 3-21	エジプトの疾病別の負荷と死因.....	3-13
図 3-22	エジプトの疾病別の負荷と死因に関する年代ごとの推移.....	3-13
図 3-23	ケニアの疾病別の負荷と死因.....	3-14
図 3-24	ケニアの疾病別の負荷と死因に関する年代ごとの推移.....	3-14
図 3-25	モロッコの疾病別の負荷と要因.....	3-15
図 3-26	モロッコの疾病別の負荷と要因に関する年代ごとの推移.....	3-15
図 3-27	メキシコの疾病別の負荷と死因.....	3-16
図 3-28	メキシコの疾病別の負荷と死因に関する年代ごとの推移.....	3-17
図 3-29	ブラジルの疾病別の負荷と死因.....	3-17
図 3-30	ブラジルの疾病別の負荷と死因に関する年代ごとの推移.....	3-18
図 3-31	医療費支出の公的・自己負担の割合と対 GDP 比率.....	3-19
図 3-32	政府支出に占める医療費支出の割合と増減.....	3-19
図 3-33	医療機関（公的・民間）や病床数の経年比較.....	3-20
図 3-34	人口 1 万人あたり医師数と看護師・助産師数.....	3-21
図 3-35	国際保健安全保障指標（2019 年度版）の各国比較.....	3-21
図 3-36	ベトナムの医療製品調達の概要及び輸入に関する規制.....	3-22
図 3-37	ベトナムの医療機器の申請基準.....	3-23
図 3-38	ベトナムの市場フロー及び国内主要企業.....	3-23
図 3-39	フィリピンの医薬品調達.....	3-24
図 3-40	フィリピンの医療機器申請基準.....	3-25
図 3-41	フィリピンの医薬品及び医療機器の認証基準.....	3-25

図 3-42	インドネシアの医薬品調達.....	3-26
図 3-43	インドネシアの医療機器申請基準.....	3-26
図 3-44	インドネシアの医薬品申請基準.....	3-27
図 3-45	インドネシアの臨床試験の主要プレーヤー.....	3-27
図 3-46	バングラデシュの医薬品の登録・製造.....	3-28
図 3-47	バングラデシュの医薬品の調達・流通・輸入規制.....	3-28
図 3-48	バングラデシュの医療機器の登録・調達・配付と貿易インセンティブ.....	3-29
図 3-49	バングラデシュの主要国内企業.....	3-29
図 3-50	インドの医薬品・医療機器の調達.....	3-30
図 3-51	インドの医療機器登録のための要件.....	3-30
図 3-52	インドの医薬品の登録申請.....	3-31
図 3-53	インドの国内主要プレーヤー.....	3-31
図 3-54	エジプトの規制当局.....	3-32
図 3-55	エジプトの輸入医薬品の登録.....	3-32
図 3-56	エジプトの医療機器の認証基準.....	3-33
図 3-57	エジプトの医薬品調達.....	3-33
図 3-58	エジプトの国内外の主要プレーヤー.....	3-34
図 3-59	ケニアの医療機器の登録.....	3-34
図 3-60	ケニアの医療機器クラス別申請基準.....	3-35
図 3-61	ケニアの臨床試験に関する審査手続.....	3-35
図 3-62	ケニアの医薬品・医療機器の調達.....	3-36
図 3-63	モロッコの医薬品・医療機器の主要管理機関.....	3-36
図 3-64	モロッコの医薬品・医療機器の調達方法.....	3-37
図 3-65	モロッコの医薬品・医療機器の国内登録手続.....	3-37
図 3-66	モロッコの国内外の主要プレーヤー.....	3-38
図 3-67	メキシコの医薬品・医療機器の調達と登録.....	3-38
図 3-68	メキシコの医療機器の登録手続.....	3-39

図 3-69	メキシコの規制当局との同等性認定に基づく書類.....	3-39
図 3-70	メキシコの国内外の主要プレーヤー.....	3-40
図 3-71	ブラジルの医薬品調達及び規制当局.....	3-41
図 3-72	ブラジルの医薬品・医療機器の登録プロセス.....	3-41
図 3-73	ブラジルの国内外の主要プレーヤー.....	3-42
図 3-74	医療機器ビジネスに関する動向.....	3-43
図 3-75	医療 ICT の事例.....	3-44
図 3-76	感染拡大による 5 歳以下の子どもと母親に死亡者数の想定.....	3-44
図 3-77	各国での栄養分野の影響.....	3-45
図 3-78	栄養ビジネスに関する動向.....	3-46
図 4-1	経済発展と医療課題の変遷.....	4-2
図 4-2	ロードマップの例（アフリカの水準で作成）.....	4-5
図 4-3	ニーズとシーズの検討手順.....	4-8
図 4-4	ステージ別の考え得るスキーム.....	4-9
図 4-5	JICA 民間連携スキーム（JICA 民間連携事業部）.....	4-10
図 4-6	スキームごとの利用の繋げ方.....	4-10
図 4-7	国際機関との連携に要する期間.....	4-13
図 4-8	民連スキームの後の展開の分類.....	4-14
図 4-9	ODA と民間事業の役割分担.....	4-16
図 4-10	省庁や企業及び相手国との連携の整理.....	4-17
図 4-11	多角的なアプローチ.....	4-18
表 1-1	対象各国で実施中の ODA 事業リスト.....	1-7
表 1-2	各国訪問先の分類.....	1-8
表 4-1	主なプラットフォームや取り組み.....	4-7

第1章 調査概要

1.1 業務の背景と目的

1.1.1 業務の概要

新型コロナウイルス（以下、「COVID-19」または「コロナ」）の拡大による世界経済及び社会への影響は甚大であり、感染拡大防止策による移動制限によって、日本国内の海外事業を実施または計画する企業に影響が生じている。同時に開発途上国においても、COVID-19 感染拡大下及び拡大後の安全で強靱な経済社会の構築が必要とされている。

JICA 内部では理事長の下に COVID-19 対策委員会が定期開催され、緒方貞子平和開発研究所 (JICA 研究所) や日本政府と連動した動きを取り、人間開発部内にも対策室が設置されている。本調査は日本政府と民間が一体となった展開をするために有益な情報を定期的に伝達することを目的としている。

COVID-19 の影響を受ける経済社会の変化の中、JICA は国内の民間企業が持つノウハウ、アイデアを活かした技術を途上国及び ODA 事業に積極的に取り入れることにより、途上国におけるポストコロナ社会構築と日本国内の活性化の双方に貢献していくことを目指している。地球環境や経済インフラ、保健医療、教育・社会保障の4つの分野において、途上国のニーズと日本国内の技術リソース情報を収集し、COVID-19 下・後の民間技術活用可能性を分析・検討する調査を実施しており、このうち本件は「保健医療分野」を対象とする調査である。

本調査は、コロナ下・後の新たな開発途上国の社会に貢献し得る本邦の保健医療分野の有用な技術の開発協力における活用可能性を調査し、JICA の ODA 事業等での活用を目指し、図 1-1 のように、①調査対象国の現状やニーズの変化の把握、②本調査開始時に選定される日本企業の製品・技術の調査対象国における ODA 案件等での活用可能性を検討することの2点を成果とする。

調査名	全世界保健医療分野(感染症対策強化・栄養改善)におけるCOVID-19を受けた途上国における民間技術活用可能性に係る情報収集・確認調査	
対象分野	保健医療(感染症対策強化・栄養改善) 地球環境 経済インフラ 教育・社会保障	4つの分野を同時並行で実施(受託者は別々)
期間	2020年10月～2021年3月	
目的	COVID-19下・後の新たな開発途上国の社会に貢献し得る本邦の保健医療分野の有用な技術の開発協力における活用可能性を調査し、JICAのODA事業等での活用を目指す	
本事業で 目指す成果	① COVID-19感染拡大で変化する調査対象国の保健医療分野における現状とニーズの変化を把握する	全般状況調査
本事業で 目指す成果	② 変化する状況・ニーズを満たし得る当該分野における日本企業の製品・技術を発掘し、それらの製品・技術の調査対象国において実施中のODA案件等での活用可能性を分析・検討する。	技術活用可能性詳細調査

図 1-1 本調査の概要

出典：調査団作成

また、図 1-2 のように民需と官需の双方を取りまとめる上で、情報収集先及び発信相手が認識するニーズも異なるため、発信内容に関しても、ODA 事業も視野に入れた相手国政府機関向けと、BtoB

や BtoC を主眼とした民間企業や業界団体向けによって異なる点に留意して作業を行う。加えて、本調査は、製品・技術に対する対象国を決定するために、①各国の現状やニーズを把握する「全般状況調査」と、②製品・技術の調査対象国の掘り下げにより活用方法の検討を行う「技術活用可能性詳細調査」のように2段階に分かれて調査を行う。また、国内では2021年2月に公開セミナーや、業務終了前の関係者向け内部セミナーでの情報発信と議論により、対象国の民需と官需の双方を把握し、今後のあるべき事業展開を考察する。

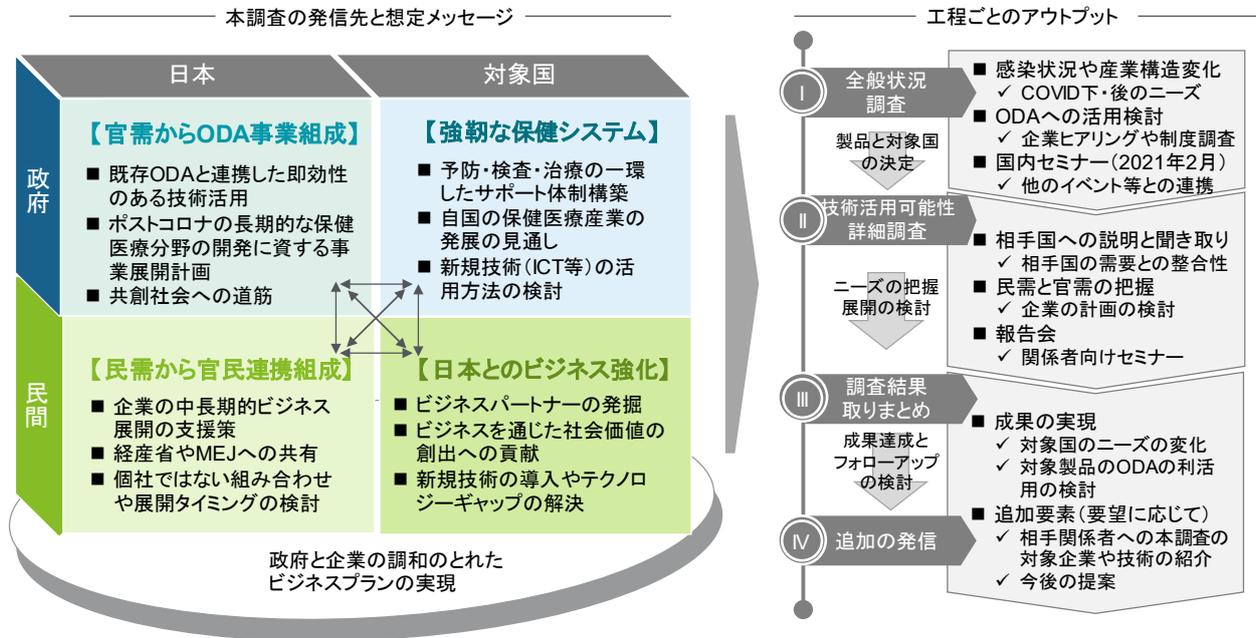


図 1-2 調査内容の発信と工程

出典：調査団作成

1.1.2 対象地域・国と製品

本件の調査では、アジア、アフリカ・中東、中南米の各地域において過去の JICA 民間提案型事業と ODA 事業の事業実績が大きい以下の 10 か国を対象とする。

また、JICA は本調査に先立ち、2020年7月3日～27日に本調査に参画する企業を募集した。本調査では開始時に保健医療分野に関する約 80 の応募の中から 10 の製品・技術を JICA と相談の下で決定し、「全般状況調査」の期間中に日本企業と共に各製品・技術の対象市場を上記の 10 か国から 4 つ選択することとなった。

1.2 業務の実施方針

1.2.1 技術面と運営面の方針

本調査は、渡航せずに現地も遠隔作業にて実施する必要があるため、以下に記載する技術面と運営面の方針をもって、上述の留意点への対応が長期的な事業展開に繋がるという仮定のもと成果(①保健医療の現状とニーズの変化、②本邦技術や製品の活用可能性の検討)の実現を目指す。

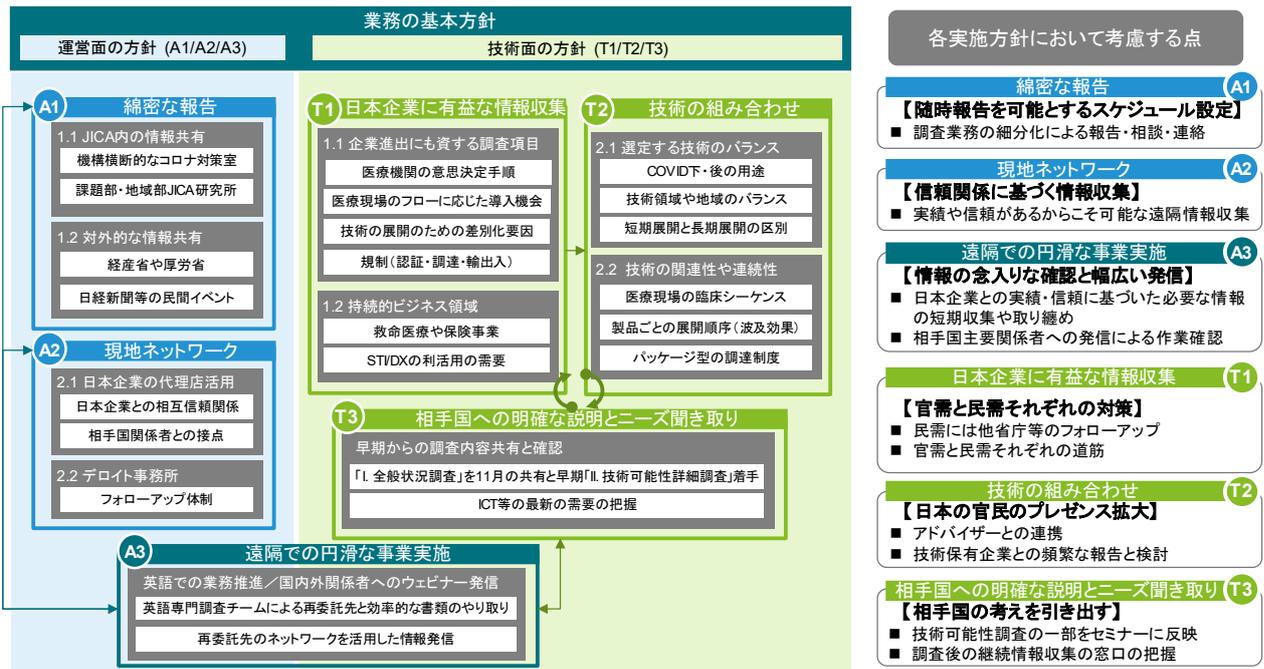


図 1-3 業務の基本方針

出典：調査団作成

(i) **技術方針 1：日本企業に有益な情報収集**

本調査の目的は、相手国での民需と官需を把握し、それぞれに合った日本企業の持つ技術の活用を検討することである。上記成果②にあるように、短期的には既存の ODA 事業（技術協力や医療施設の強化事業へのコンポーネント追加等）での活用が、中長期的には優れた技術が相手国の水準となることも効果的な技術の展開方法と考えられる。企業のみで相手国の技術標準になるには、政策決定者への理解推進も重要であるため、ODA での保健省アドバイザー派遣などを通じた技術の政策的推薦と合致する民間事業の展開が期待される。また、本調査に応募する企業には救命医療や科学技術イノベーション(STI)、デジタルトランスフォーメーション(DX)活用といった新領域の事業も存在する。これらの中長期的な展開が見込まれる場合は、JICA の保健医療分野への STI や DX の活用や新たな医療領域の協力に関する見通しを企業等の関係者に共有することで企業の海外展開の動機付けになると考えられる。

全般状況調査での対象国選択後は、調査の事前ヒアリングで、製品導入前の臨床試験プロセスと認証の条件、導入段階での市場の動向や製品の差別化要素の検討、調達制度について調査するが、企業からは、COVID-19 が拡大している各国での動向（国際社会等による支援とコロナ禍でのビジネス、更にコロナ後の見通し）についての情報を求める声も多い。

市場の動向に関する情報収集については、今後は緊急対応による移動式病院等、医療分野におけるモビリティの需要の高まりやインドのように州別で規制や対応が異なる点を留意する他、製品市場の特性といった製品の差別化要素に関しても複数企業に資する情報の収集を行う。具体例を挙げると、インド等の自国生産を掲げる国においては、現地調達比率が高いことやメキシコの公立病院の調達は複数年度かつ他分野に跨るため、個々の企業よりも代理店が商社機能をもってパッケージを提案する能力を持つ等の特徴がある。

(ii) **技術方針 2：技術の組み合わせ**

本調査で製品を選定するにあたり、(i) COVID-19 対策に特化した製品とかそれ以外の用途でも活用可能な製品(ii) 展開先の国や地域、(iii) 製品活用の即効性と長期的な利用等の要素のバランスを取ることが重要である。また、各国にとっても 3～5 製品ずつ重複内領域の製品が展開されることが、包

括的な COVID-19 対策や長期的な保健医療の発展に資すると考えられる。パッケージ型で製品の持つ技術を組み合わせることに関しては、医療現場での症例に対する一連の作業順に応じた固有技術を集めること、波及効果がもたらす新たな需要喚起（検査体制が確立されることで治療の精度も上がる等）も考えられる。

これらを幅広い観点から行うには、上述のアドバイザーと連携した分析が必要である他、日本及び相手国の関係者との頻繁なコミュニケーションが必要であり、調査団は文献調査を英文のまま実施することが相手国とのスムーズなやり取りと多くの企業や業界団体との意見交換、更にはそれら関係者が集う場のファシリテーションが本調査の円滑な実施と効果発現において重要と考えて業務にあたった。

(iii) 技術方針 3：相手国への明確な説明とニーズ聞き取り

文献や国内ヒアリングによる全般状況調査と相手国を中心とした技術活用詳細調査は、同時並行することで、相互作用（相手国の意見を文献で確認したり、文献の仮説を相手国に投げ掛けたりすること）が有効と考え、随時企業には情報共有を行いながら作業を進めた。例えば、選定企業の一部が対象国に有している現地法人及び代理店へのヒアリングや文献調査の共有を全般状況調査の 2020 年 11 月頃より随時行った他、2020 年 12 月には、それらの情報を基に JICA 在外事務所及び JICA 人間開発部に対して相手国政府からのニーズと選定製品がマッチし得るかを確認した。

(iv) 運営方針 1：綿密な報告

本調査は、短期間の情報収集を要所によって関係者に随時報告することで需要側のより具体的な要望を引き出すこと、そして供給側の解決策をより具体的に擦り合わせることを適切なタイミングで幅広く関係者を関与させることで実現を目的としている。これを実現するには、関係者との信頼関係に基づいた切れ目のないコミュニケーションが重要であり、適宜アドバイザーと意見交換しながら、適時民間連携事業部や関連部門にメールや打合せで情報共有を行った。

(v) 運営方針 2：現地ネットワーク

本調査団は、日本企業の調査経験や製品取り扱いの知見を有し、また現地関係者との接点の多い調査機関や個人と再委託または特殊傭人の契約を結び、技術活用可能性調査に取り組んだ。加えて、対象各国のデロイト現地事務所にも補完的に情報収集を依頼して進めた。日本と相手国の双方の関係者との信頼関係をもって、聞き取り先からの情報を引き出し、より効率的な調査と綿密な報告（運営方針 1）も可能になる。

(vi) 運営方針 3：遠隔での円滑な事業実施

本調査の遂行には、既述のような各関係者の巻き込みと意見をタイムリーに調査内容に反映する相互作用が重要であり、渡航を伴わない遠隔のファシリテーションが鍵となる。信頼関係やネットワークに加えて、作業スピードと関係者が協力するインセンティブ設計も重要である。調査団は複数言語にてアウトプット可能な調査チームを有しており、より早く相手国とのやり取りが可能となった。

(vii) 本調査後の展開の考え方

本調査後の事業展開に関して、短期的には COVID-19 に有用な技術・製品・サービスを技術協力や医療施設の強化事業のコンポーネントに実証事業や技術指導の形で組み込むことが想定される一方、事業着手へのリードタイムにおいて相手国のニーズに変化が生じることも想定される。そのため、中長期的な展開を踏まえて、COVID-19 後の相手国の体制や政策目標の確認をした上で、本調査の分析内容や検討事項に反映させ、SDGs/UHC の達成への道筋を検討することが重要と考えられる。

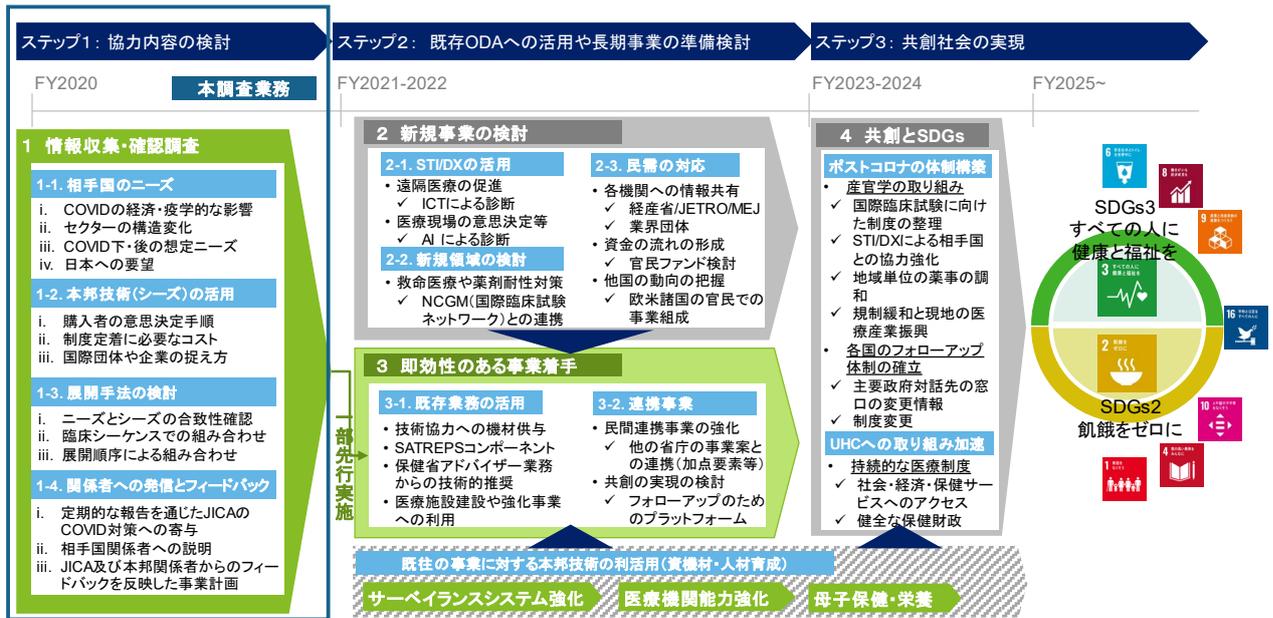


図 1-4 本調査後の展開の予測図

出典：調査団作成

産官学や市民社会が連携して社会課題に取り組むことが求められている昨今、民間連携事業を含めた ODA 事業のあり方にも変化が生じており、COVID-19 はそれを更に促進させると調査団は考えており、STI や DX の活用も対象国では検討されている。本調査においても、こうした要素を持つ製品・技術が一定数選定されている。これら製品・技術の医療現場や ODA における活用、更には他の製品との組み合わせを行い、SDGs 達成に向けた中長期的な取り組みとしていくことが重要と考えている。

また、ODA と民間事業の関係性の強化も重要である。従来日本の ODA 事業では開発途上国における開発課題に対するルール策定・人材育成・基盤構築のサポートを行い、民間企業が ODA の活用及び連携により、市場参入や技術売り込む事業を形成できた。しかし、今後は実施中の事業の中で製品の活用や理解を促進するといった、よりスピーディな事業形成が開発途上国から求められることを認識した上で、本調査の実施に取り組んだ。

1.2.2 対象国の選定

調査対象国は、選定された製品を持つ企業と全般状況調査における文献調査状況を共有しながら議論を重ねることで決定した。また、本件対象 10 か国の JICA 在外事務所に対しても、文献調査及び企業との議論状況を共有し、相手国のニーズや JICA の事業形成に関する考えを聞き取って企業に情報を還元し、2021 年 1 月初旬に対象国を決定した。対象国の選定に加えて、製品の分類やターゲットを分類することで、前述の組み合わせの検討を行いやすくした。

1.3 調査スケジュール

1.3.1 全体計画

本調査は上述したとおり「全般状況調査」と「技術活用可能性詳細調査」に分かれる。全般状況調査では、文献調査項目を企業と確認しながら設定したうえで、JICA に対して相談した内容と結果を

企業にも共有することを通じて対象国の決定に至った。また、技術可能性詳細調査では、企業との相談のうえで対象国の詳細調査の項目を追加文献調査と現地聞き取り調査の2つに分けて実施した。

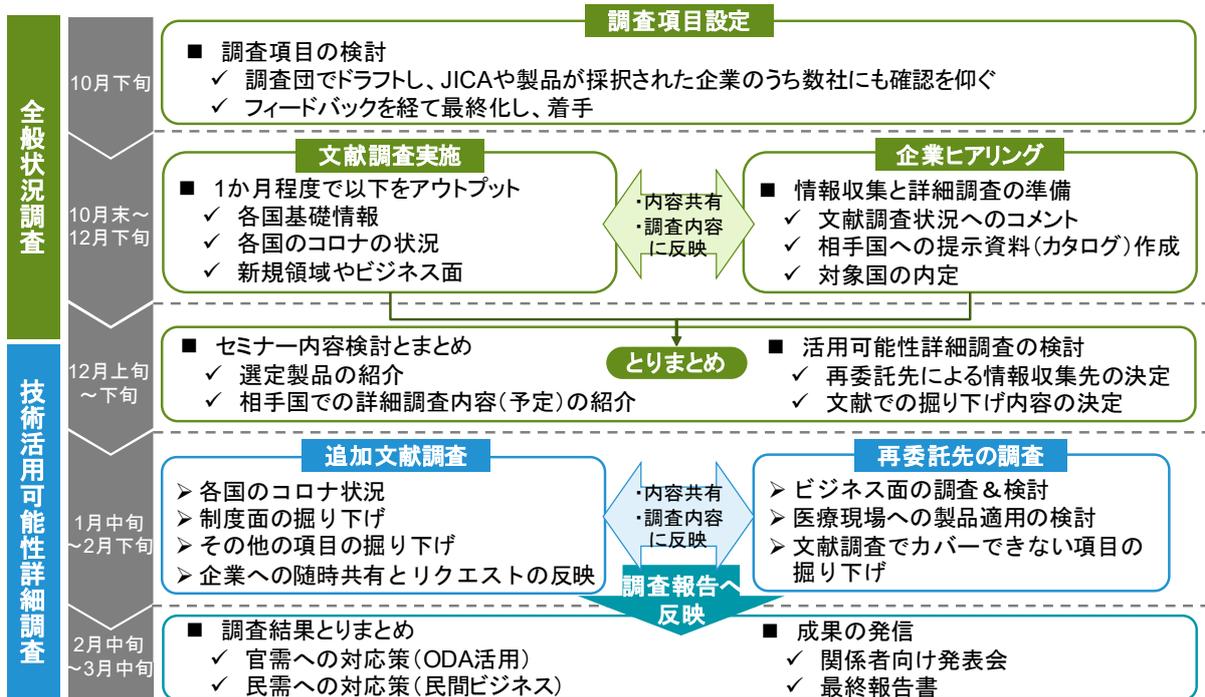


図 1-5 調査スケジュール

出典：調査団作成

1.3.2 全般状況調査

全般状況調査における文献調査の項目は、「基礎情報」、「COVID-19」、「市場の情報」の大きく3つの観点から構成される。「基礎情報」は、保健指標等から為る基礎情報であり、可能な限り統一した情報源からの入手と各国の比較検討しやすいアウトプットを試みた。「COVID-19」に関しては、2020年12月末時点の情報を反映させている。「市場の情報」は、各企業に共通して有用と考えられる情報（医療機関の購買プロセス、政策決定や認証及び規制に関するもの）を収集した。これらの情報は第2章で詳述する。また、企業ヒアリング時に調査項目を随時共有し、特に市場の情報に関する更なる詳細調査項目を聞き出し、2021年1月以降の技術活用可能性詳細調査の設計にも活用した。

企業ヒアリングでは、こうした情報を随時共有しながら、製品の差別化要素や対象希望国、また検討したい製品展開方法を把握し、製品説明資料に取りまとめた。この製品説明資料(カタログ集)は、各企業の正式な製品案内書類と共に、英訳したものを現地再委託や特殊傭人から相手国の関係者に送付して技術活用可能性詳細調査に取り組んだ。

また、図 1-4 内の「3. 即効性のある事業着手」に記載しているように、本調査では COVID-19 の影響を鑑みて、技術協力プロジェクト等の JICA 事業を活用し、資機材を設置し、その有用性を実証することが有効な手段の一つとして考えられるという仮説のもと、表 1-1 にある、現在実施中の技術協力や有償・無償(準備調査含む)のうち、本調査で選定された製品と親和性のある案件があるか等について確認をした。

各企業に対しては、JICA の現時点で実施中または実施予定の案件情報に加えて、在外事務所からの相手国のニーズ情報と文献調査結果を合わせて 2020 年 12 月に提供した。そうした複合的な情報を基に 2020 年末から 2021 年 1 月初頭にかけて各企業と対象国に関する検討を行ったうえで、最終的な 4 か国を決定した。

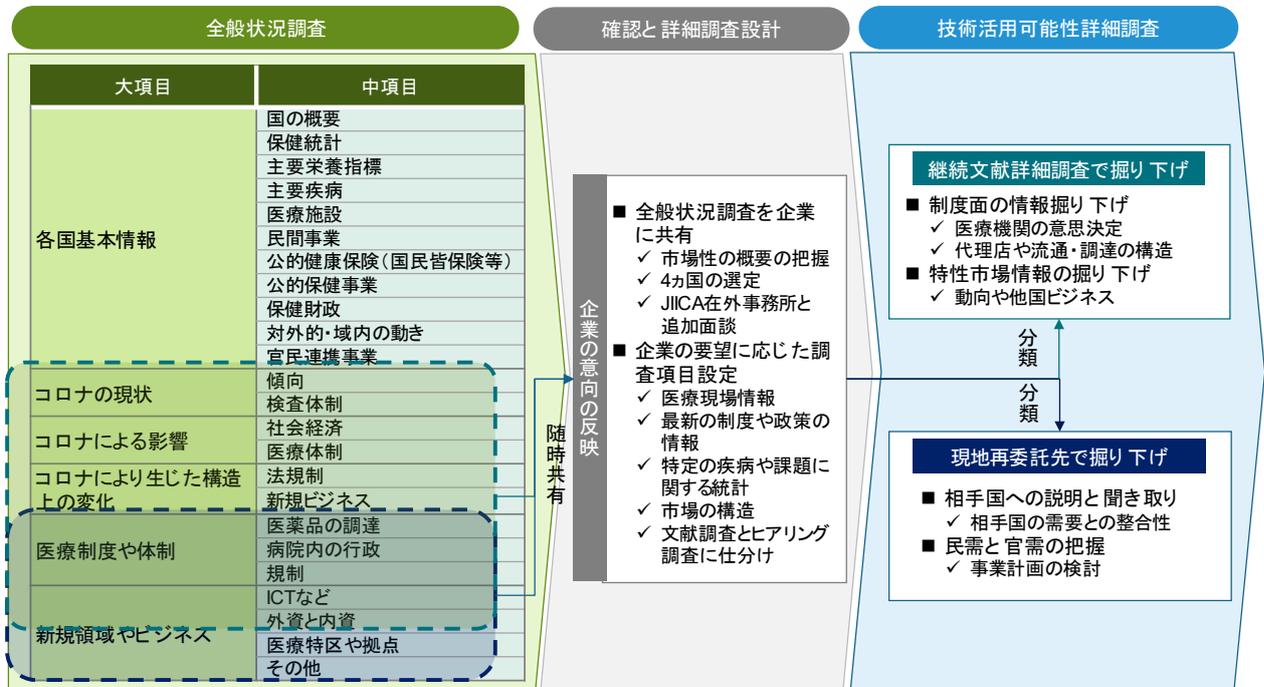
表 1-1 対象各国で実施中の ODA 事業リスト

対象国	案件名	スキーム	実施年	対象国	案件名	スキーム	実施年
ベトナム	チョーライ日越友好病院整備計画	有償	2016-2022	バングラデシュ	母子保健および保健システム改善事業	協準	2017-2021
	チョーライ病院向け病院運営・管理能力向上支援プロジェクト	有償附帯	2016-2021		コミュニティ主体の健康づくりプロジェクト	技プロ	2017-2021
	新卒看護師のための臨床研修制度強化プロジェクト	技プロ	2016-2020		看護サービス人材育成プロジェクト	技プロ	2017-2021
	高齢化対策としての介護予防事業の支援	技プロ	2017-2020		保健サービスへのアクセス改善のための健康診断ビジネス調査	民連	2017-2020
	感染症の予防・対応能力向上のための実験室の機能及び連携強化プロジェクト	技プロ	2017-2022		地域住民参加による持続可能な学校給食モデルの確立	技プロ	2017-2020
	治療成功維持のための"bench-to-bedside system"構築と新規HIV-1感染阻止プロジェクト	技プロ	2019-2024		科学的根拠に基づく薬物依存症治療プログラム導入プロジェクト	技プロ	2017-2022
インドネシア	感染症早期警戒対応能力強化プロジェクト	技プロ	2020-2023	フィリピン	感染症対策分野等の青年海外協力隊	JOCV	2015-2020
	地方分権化における母子健康手帳を活用した母子保健プログラムの質の向上プロジェクト	技プロ	2018-2023	ケニア	アフリカ保健システム強化パートナーシップ(フェーズ2)	技プロ	2016-2021
	妊産婦ケアにおける電子カルテの導入と地域医療連携制度の強化に関する普及・実証事業	民連	2018-2020	保健分野の青年海外協力隊(保健師等)	JOCV	2015-2020	
インド	医薬品・食品安全強化プロジェクト	技プロ	2016-2021	モロッコ	N/A		
	タミル・ナド州都市保健強化計画	有償	2017-2022	エジプト	病院の質向上プロジェクト	技プロ	2019-2024
	ヴァラナシ市衛生改善プロジェクト	技プロ	2020-2023	ブラジル	サンパウロ市における音楽リハビリを活用した介護予防モデル構築	技プロ	2020-2022
	オリッサ州総合衛生改善計画	有償	2017-2022		ブラジルと日本の薬剤耐性を含む真菌感染症診断に関する研究とリファレンス協力体制強化プロジェクト	技プロ	2018-2022
	オディッシャ州総合衛生改善計画(第二期)	有償	2017-2022		ポータブル超音波画像診断システム普及促進事業	民連	2018-2020
インド医科大学マドゥライ校整備事業	協準	2020	メキシコ	N/A			

出典：調査団作成

1.3.3 技術活用可能性詳細調査

全般状況調査の終盤に文献調査結果を企業に共有し、調査対象国決定のための参考材料にすると共に、詳細調査項目を設定した。図 1-6 のように、企業が該当国での事業展開を検討する上で必要な情報（医療現場の意思決定プロセス、医療業界の購買メカニズム、政府や規制当局の現状の方針等）を追加の文献調査か、現地再委託先・特殊備人による直接聞き取りのいずれかで進める形に分類した。



出典：調査団作成

また、各対象国におけるヒアリングでは、一度に複数企業向けの情報を効率的に入手できるよう、ヒアリング先の検討には企業や現地保健省 JICA アドバイザーの意見も反映させた。また、各国事務所から紹介を受けた JICA の各事業カウンターパート等もヒアリング先に加えた。表 1-2 にあるように、政府機関（省庁、実施機関、規制当局等）を約 3 割、病院や医療機関（公立民間の両方）が 3～4 割、民間（産業や特定の疾病団体、医薬品等の製造業者、海外製品の代理店、医薬品研究開発受託機関(CRO)、NGO）が 3～4 割の割合で、各国 20 機関を目途に、2021 年 1 月より 2 月下旬にかけて各国のヒアリングを行った。

詳細調査の内容は第 4 章にて詳述する。

表 1-2 各国訪問先の分類

政府機						病院・医療機関					民間					
保健省	サービス 実施機関	皆保険	認証 機関	輸入 規制	ドナー	公立 病院	保健所	民間 病院	研究 機関	医師会	産業 団体	疾病 団体	製造 業者	代理店	CRO	NGO
<ul style="list-style-type: none"> ・コロナ対策 ・規制(輸入、臨床試験、認証)の変化 ・コロナ後の予測 ・医療体制の課題 						<ul style="list-style-type: none"> ・医療現場の逼迫度 ・院内のプロトコル(患者対応のフロー) ・政府への働き掛け(共同研究や開発) 					<ul style="list-style-type: none"> ・ビジネス動向 ・海外製品に対する需要 ・日本に期待するもの(品質・価格・技術) 					
30%						30~40%					30~40%					

出典：調査団作成

第2章 対象各国における COVID-19 の影響

2.1 アジア地域

2.1.1 ベトナム

2.1.1.1 コロナの感染状況と動向の概要

ベトナムでは、1日の感染者数及び死亡者数は2020年8～9月に第1ピークを迎え40人を超えた。その後、新規感染者が0人の時もあったが、2021年1月末に第2ピークを迎え、新規感染者が100人近く増加した。一方で、死亡者数は2020年7～8月に0～3人を推移し、2020年9月4日以降は0人のままである。2021年4月19日時点では、累積感染者数は2,791人（うち死亡者は35人）となっている¹。



図 2-1 感染者及び死亡者数の推移（日次と累積）

出典：調査団作成

ベトナムは感染拡大を比較的抑えられているが、その要因には早期のパンデミック宣言に伴う厳重な封鎖措置、接触者の積極的な追跡・検査・隔離、意識向上キャンペーン、強制的な検疫の実施等が挙げられる。過去の SARS や鳥インフルエンザの教訓が COVID-19 対策に活かされたと考えられる。

経済社会的影響については、景気低迷により約 1,080 万人が失業または所得減少となり、経済対策として、政府は総額 123 億ドル(GDP の 3.6%)の財政支援策を 3 段階に分け実施した。また、各種納税の支払期限延長や税率引き下げ（登録税や土地使用料、中小企業の法人所得税）措置も実施した。

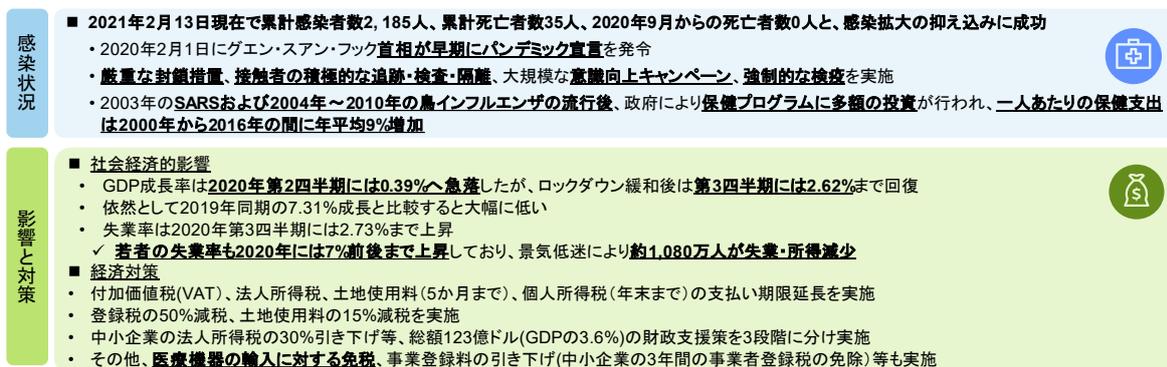


図 2-2 感染状況及び影響と対策

出典：調査団作成

¹ Vietnam: Coronavirus Pandemic Country Profile (Our World in Data)

2.1.1.2 感染拡大による保健医療セクターへの影響

(1) 医療施設の不足と格差

ベトナムでは、医療資源の地域偏在が問題視されている。国内 1,828 の病院（うち 68%が公立）、主要都市に集中している。また、COVID-19 対策として、政府は徹底した検疫の実施と接触者追跡を柱とした低コスト策を実施した他、病院のキャパシティの向上のため、公的医療費負担を 2018 年の 156 億 USD から 2028 年までに 429 億 USD に増額する計画が打ち出された²。なお、財政支援パッケージの提供、遠隔地域に病院等治療施設の設置、遠隔通信・遠隔診断を支援するロボットの提供等も措置として取り上げられている。

(2) 栄養不足の食事

Global Hunger Index によると、ベトナムでは、人口の 6~7%が急性栄養失調に苦しんでいる。5 歳未満の子どもの栄養不良の問題、女性の出産関連疾患の蔓延や栄養素摂取不足の問題等が挙げられる。また、貧困層の多くは季節労働や仕送り等も減り、食事を抜くことが増えたとされる。学校の閉鎖により親不在の家で子どもだけで過ごす時間が増え、不健康な食生活を送る子どもが増加した問題も指摘されている。

ベトナム政府は 2030 年に向け「2011~2020 年国家栄養戦略」を打ち出したことより 2020 年時点でベトナム人の平均的な食事は量、質のバランス、衛生面、安全性が向上した。子どもの栄養不良も減少し、特に発育阻害の発生率が低下し栄養状態の改善に寄与しているとされる。また、持続可能な食料安全保障達成のため、貿易の開放性を高める貿易政策、農業インフラへの投資、作物収量改善の農業研究への注力が望まれる。

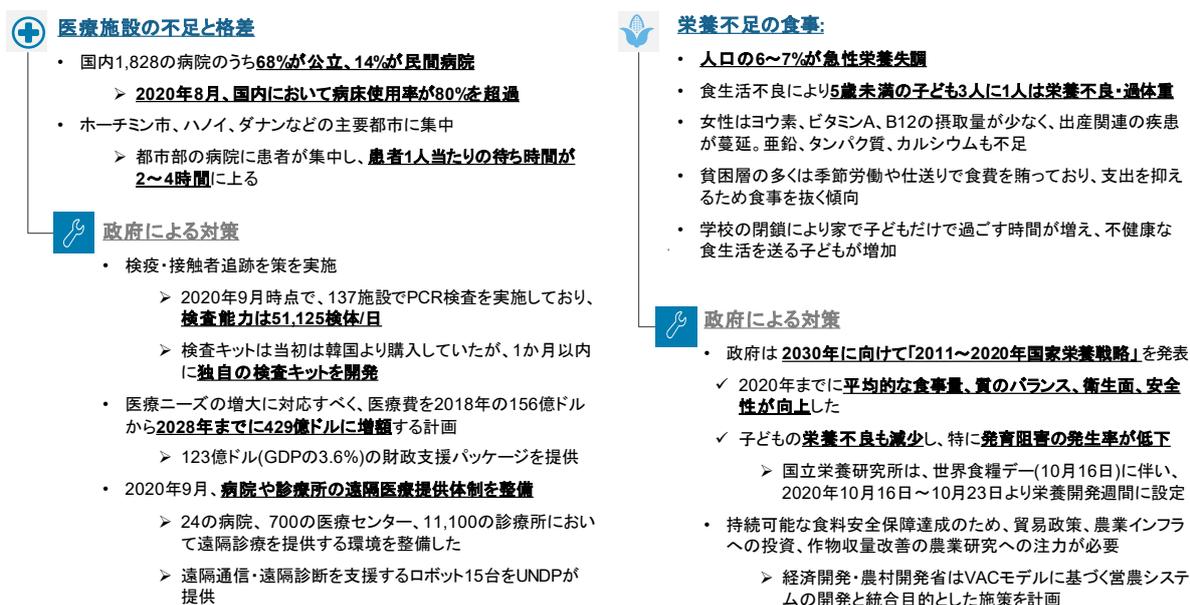


図 2-3 保健医療や栄養分野への影響と対策

出典：調査団作成

² Austrade “Digital Health in Vietnam-A guid to market”
<https://www.austrade.gov.au/ArticleDocuments/4569/Digital%20Health%20in%20Vietnam%20Report.pdf.aspx>

2.1.1.3 対策や新たな動向

(1) 遠隔医療等に関する動向

医療 ICT においては、ホーチミン市は医療情報をデータベースに集約して、活用する事業を開始した。ベトナム政府は、予測マッピング技術を用いて、将来の傾向を分析し予測するためにデータを記録し統合するための中央データベースとスマートヘルスポータルを開発した。

データベースには全ての患者の医療記録が管理されており疾患の傾向を容易に予測することができるため、関連性が最も高くかつ一般的な疾患に対するソリューション開発へ活用できると考えられる。また、既存の症例や今後の症例に対するソリューションの検討に、スマートヘルスポータルが特定・予測した COVID-19 のホットスポット情報を役立てることが可能とされる。さらに将来的には、病床使用率、患者の待ち時間、医師の空き時間の傾向等のデータを使い、より効率的なモデルを作成し、時間、人的資源、医療施設の効率化を図ることが期待される。

遠隔医療に関して、ベトナム政府は遠隔医療プログラムを開始し、遠隔地に医療施設を設置して、特に遠隔地にいる市民に、自宅でより良い医療サービスを提供できるようにした。ベトナムでは、人口の 70%が農村部に居住していることから、ベトナムの人々の基本的な医療へのアクセス向上に遠隔医療は必要不可欠である。公立病院は 2019 年 7 月に多くの病院で医療研究機関情報システムが導入されたが、遠隔地域や施設環境の整備が不十分な病院には導入されていない。もう一つの課題として、EMR（電子医療記録）システムの導入率の低さが挙げられるが導入されることにより、国民の健康保険の還付手続きが大幅に容易になる期待がある。

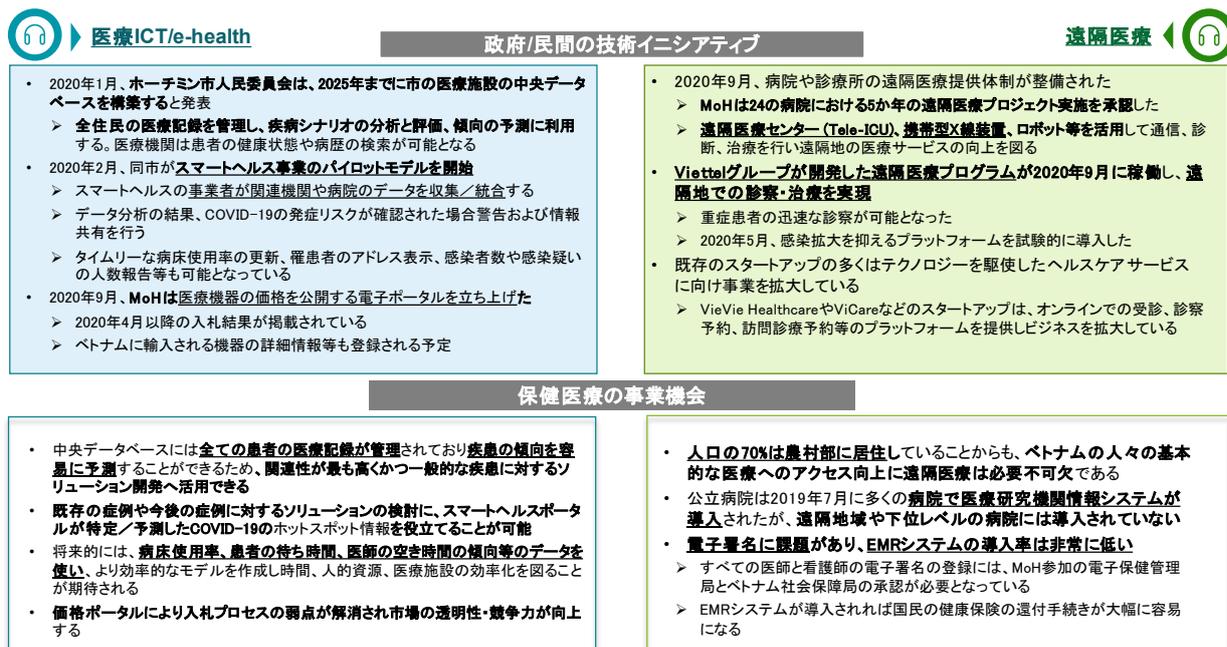


図 2-4 医療 ICT や遠隔医療の推進

出典：調査団作成

政府が医療に関するデータベースや遠隔医療プログラムを進める中、民間においても保健医療関連のスタートアップへの期待が拡大している。図 2-5 のように、BSGIADINH や Jio Health のようなオフラインでのサービスだけでなく、VieVie Health Care や Med247 のような患者へのオンライン医療サービスの提供や Medlink などの医療業界の作業の効率化を図るサービスが展開されている。



図 2-5 スタートアップの事例

出典：調査団作成

(2) 法規制の変更

2021年1月より改正投資法が施行され、ヘルスケアを含む5つの主要分野への投資が奨励されている。これにより企業所得税の減免や借地料の減免等の信用支援も行われる他、PPPプロジェクトに対し、土地取得、公共サービスの提供、不動産の抵当権、収益リスクの共有等を政府が保証している。

通関・輸入規制も緩和された。輸入に関して、ガーゼマスク、手指消毒剤、消毒液等のヘルスケア製品については、2020年2月より輸入税が免除され、医療機器に関してはさらに輸入割当制限を撤廃している。また、原産地証明書は30日から180日までの提出遅延が認められ、2020年1月23日以降の船積申請については2020年5月27日付での登録とされた。

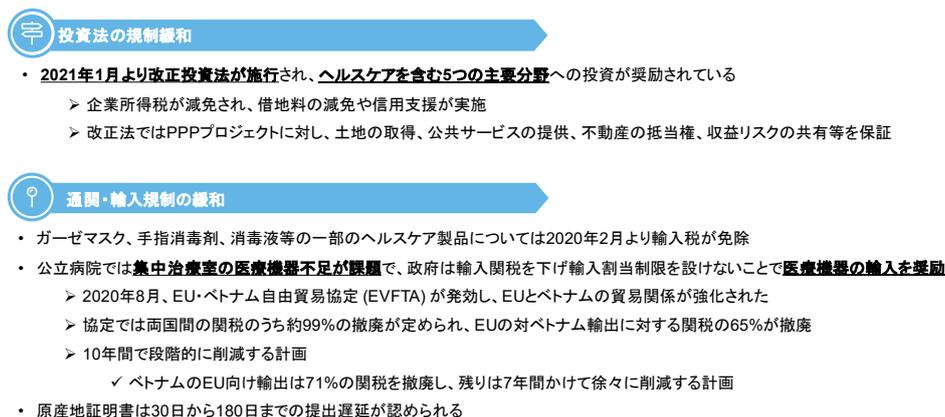


図 2-6 医療機器に関する法規制の変化

出典：調査団作成

2.1.2 フィリピン

2.1.2.1 コロナの感染状況と動向の概要

フィリピンでは、1日の新規感染者は2020年7月中旬から8月中旬にかけてピークに達し、その後減少傾向が見られたが、一定の感染者数のままで推移している。死亡者数は、7月中旬以降、大幅な増加と、変動が大きいままで推移しているが、致死率には一定の改善が見られた。感染者は2021年2月から急増し、2021年4月17日時点では、累積感染者数は926,052人（うち死亡者は15,810人）である³。



図 2-7 感染者及び死者数の推移（日次と累積）

出典：調査団作成

フィリピンでは2020年1月30日に最初の感染者が確認された後、政府は局所的なロックダウンや国際旅行禁止などの措置を実施し、続いて3月17日に緊急事態宣言を発令、コミュニティ検疫措置（感染流行状況に応じた、外出、運動、集会、交通等の各種規制）⁴の強化が採択された。これらの対策により、初期段階でのウイルスの拡散は抑えることができたが、5月に複数地域で検疫措置を緩めた結果、新規感染者数が約50%増加した。マスクの使用、手洗いなど基本的な健康習慣の欠如も感染者数の増加につながった要因だと考えられる。

JETROによれば、フィリピンではGDP成長率が2020年はマイナス9.5%を記録した⁵。また、2020年のインフレ率は2.6%で、最も高かったのは11月の3.3%であった。失業率は2020年第3四半期の改善にもかかわらず、少なくとも2022年まではコロナ前の水準を上回ると予測されている。政府は経済対策として、低所得世帯に対する現金援助、社会的保護対策の実施、特に中小企業と農業セクター向けに信用保証の提供、中小企業向けの貸出の拡大等を実施した。

³ Philippines: Coronavirus Pandemic Country Profile (Our World in Data)

⁴ JETRO マニラ事務所「フィリピンにおけるコミュニティ隔離措置の最新状況」（2020年11月4日）
<https://www.jetro.go.jp/newsletter/orf/2020/news/ph1104>

⁵ JETRO ビジネス短信（2021年02月19日）<https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/02/359e577580cbde54.html>

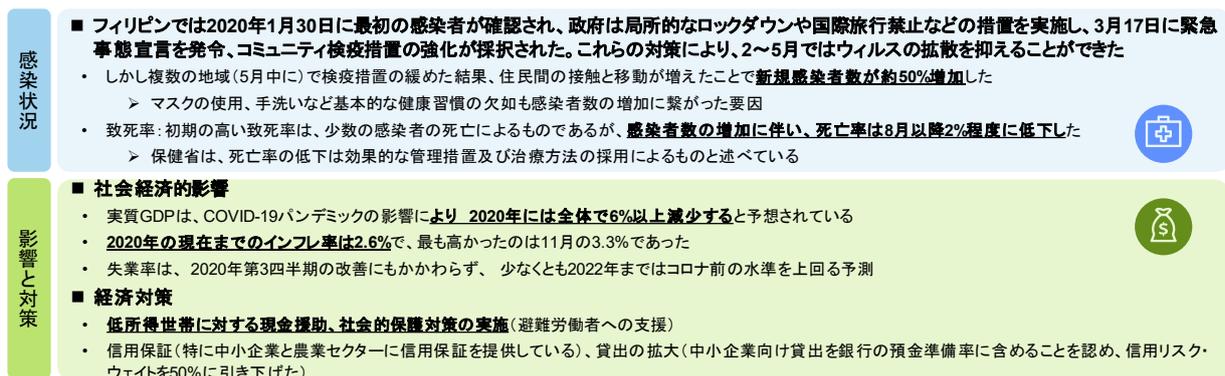


図 2-8 感染状況及び影響と対策

出典：調査団作成

2.1.2.2 感染拡大による保健医療セクターへの影響

(1) 医療物資（コロナ検査キット、PPE、人工呼吸器）の不足

コロナ感染拡大において、初期段階は検査キットやPPE、人工呼吸器の物資が不足していたが、政府の取り組みにより大きく改善されている。

検査体制について、保健省は2020年12月1日時点で検査センターを186施設に拡大した。検査対象者も初期は渡航歴がある重傷者に限られていたが、全ての有症者及び濃厚接触者にまで拡大した。さらに、国内企業や機関も、国の需要を満たすために低コストの検査キットの生産に尽力した。

政府は法人税や関税等の免除、税控除の改正⁶等を通じてCOVID-19関連医薬品の国内生産を積極的に推進している。2020年11月27日、政府はPPEのサプライヤー、メーカー、ユーザーを結ぶオンラインプラットフォームを立ち上げ、PPEの調整を迅速化し、生産と流通を促進した。また、結果として、医療グレードのカバーオール、N88マスク、人工呼吸器の国内生産能力も増強された。

(2) 医療従事者の不足

COVID-19治療のための医療従事者が不足しており、2018年の人口1,000人あたり医師数は0.6人、看護師数は4.9人であった⁷。特に地方の医療従事者の不足は、COVID-19感染拡大における国の重要課題だとされる。そこで、政府は「健康のための人的資源マスタープラン2020-2040」([Human Resources for Health \(HRH\) Master Plan 2020-2040](#))を策定し、医療保健における労働力を拡充、即応性のある労働力計画を推進している。また、地方医療従事者の定着計画の策定、保健人材情報システムの拡大、看護師と助産師のための専門能力開発コースの強化が実施されてきた。

(3) 栄養と食糧へのアクセス

2020年世界飢餓指数によるとフィリピンの人口の約15%は栄養不足である⁸。5歳未満の小児の発育障害の有病率は、2020年には約30%と非常に高い。また、COVID-19による国内のロックダウンによる経済減速のため、フィリピンでは栄養の高い食品の入手がより困難になっている。低所得世帯は、政府や民間団体が配布する食料に大きく依存するようになった。同国における飢餓の発生率は、2020年7月の約20%から9月には30%超に増加し、500万を超える家族が影響を受けた。

⁶ 製造業者は2020年以降、5年間の課税年度にわたって、営業損失を会計年度2020/2021から総所得からの税額控除として繰り越すことができる。（フィリピン投資局 <https://boi.gov.ph/strong-new-package-of-tax-breaks-and-incentives-for-philippine-manufacturers/>）

⁷ 世銀調べ。医師数：<https://data.worldbank.org/indicator/SH.MED.PHYS.ZS?locations=PH>
看護師数：<https://data.worldbank.org/indicator/SH.MED.NUMW.P3?locations=PH>

⁸ Global Hunger Index (International Food Policy Research Institute: IFPRI)

政府は2019年に、「ゼロ飢餓タスクフォース」を設置し、2030年までに国内の飢餓を撲滅することを目指している。タスクフォースは、国の開発計画に沿った食料政策の策定と実施を担当している。政府は、同タスクフォース委員会を通じて、COVID-19大流行時の食料安全保障と栄養問題に取り組む努力を倍増させた。

コロナ検査キット不足

- パンデミック発生時、他の東南アジア諸国に比べて**検査キットが不足していたため、検査実施率が低く、国外で検査を行っていた**
- ✓ 1,000人当たりの毎日の検査数は、**2020年4月にはわずか0.01人程度**であった。初期のCOVID-19検査は、渡航歴があらかじめ重い症状が見られる人に限られていた。

政府による対策

- 2020年1月の時点では、検査所は熱帯医学研究所(RITM)一か所のみであった。政府は保健省とともに、**迅速に検査センターを186施設(2020年12月1日現在)まで拡大した**
- ✓ 検査方法はRT-PCR検査(77%)が主であり、その他カールリッジベースPCRも実施されている
- 2020年、**検査対象を全ての有症者、及び陽性者の濃厚接触者に拡大**。フィリピンにおける毎日の**検査実施率は、4月の0.01人から0.3人/1,000人に増加し**、2020年の11月末までの全体で**約550万人が検査を受けている**。
- 国内の企業や機関は低コストの検査キットの開発に力を注いでいる**。例えば、国立衛生研究所の国内生産PCR検査キットは2020年4月にFDAの承認を受け、**価格は輸入品の6分1**となっている

COVID-19治療のための医療従事者の不足

- 医師数は3.7人/1万人、看護師数は8.2人/1,000人(WHO推奨は医師+看護師が1万人あたり44.5人)と極端に看護師に比率が高い状態(2020年)**
- 特に地方での医療従事者の不足は、コロナ感染拡大における国の重要課題である。

政府による対策

- 政府は「健康のための人的資源(HRH)マスタープラン2020-2040」を策定し、**医療保健における労働力を拡充、即応性のある労働力計画を推進している**
- ✓ 地方医療従事者の定着計画の策定、保健人材情報システムの拡大、看護師と助産師のための専門能力開発コースの強化を実施している
- 2020年9月、保健省は労働力を拡大するために**約8,000人の新規医療従事者の雇用を発表した**

PPEおよび人工呼吸器の不足

- フィリピンは**PPEの深刻な不足**に直面しており、これにより**医療従事者の感染率が高くなっている**。2020年8月現在、**医療従事者の感染人数は約5,000人にのぼる**
- 人工呼吸器の不足も深刻**であった。2020年3月、国防省は国内の人工呼吸器の台数を1,263台と発表

政府による対策

- 政府は**インセンティブや税額控除を通じてCOVID-19関連医薬品の国内生産を積極的に推進している**。**衣料品輸出業者の一部の製造能力は医療用PPEの生産へと転換**
- 2020年11月27日、政府はPPEのサプライヤー、メーカー、ユーザーを結ぶ**オンラインプラットフォームを立ち上げ、PPEの調達を迅速化し、生産と流通を促進**
- 科学技術省の'Ginhawa'やIntegrated Micro-Electronics IncのUCL Ventura Flow Generatorなど、**複数の研究機関や民間企業が低価格の人工呼吸器を開発**。米国や中国、シンガポールなどは人工呼吸器の番販
- 2020年7月までに**医療用カバーオール、N 88マスク、人工呼吸器の生産能力を増強、30万着のPPEと1,000台の人工呼吸器の生産が可能**となった
- 人工呼吸器の積極的な生産・調達や各国からの寄贈により**国内の人工呼吸器の台数は約2,000台、稼働率は18%(2020年12月2日時点)**となっている

栄養と食料へのアクセスの低下

- 2020年世界飢餓指数によると**フィリピンの人口の約15%は栄養不足**である。2020年の**5歳未満の小児の発育阻害の有病率は約30%**と非常に高い。また、**2018年時点では乳児死亡率が世界で最も高い上位25カ国の一つ**であった
- COVID-19による**ロックダウンにより栄養価の高い食品の入手がより難しくなり、低所得世帯は政府や民間団体が配布する食料に大きく依存するようになった**。同国における**飢餓の発生率は2020年9月には30%を超え、2020年7月の約20%から増加**しており、500万を超える家族が影響を受けている

政府による対策

- 政府は2019年に同国に「**0飢餓機関タスクフォース**」を設置し、**2030年までに国内の飢餓撲滅を目指している**。タスクフォースは、国の開発計画に沿った食料政策の策定と実施を担当する
- フィリピン政府は、「**飢餓撲滅タスクフォース**」委員会を通じて、**COVID-19大流行時の食料安全保障と栄養問題に取り組む努力を倍増させた**
- ✓ 飢餓と貧困に対する強化パートナーシップ(EPAHP)は、COVID-19パンデミック時の食料安全保障に対処するために立ち上げられた。このプログラムの主な焦点は、食料製品の入手可能性を確保し、農民の食料生産能力を強化することである。また、ランドバンクのような機関を通じ、食料生産・加工部門に対する信用支援を確保することである。

図 2-9 保健医療や栄養分野への影響と対策

出典：調査団作成

2.1.2.3 対策や新たな動向

(1) 技術の進歩と機会創出

フィリピン工業技術開発機構 (Industrial Technology Development Institute) は、COVID-19感染拡大に伴い、各種の医療機器の3Dプリントの技術革新を行っている。COVID-19の対応においては、人工呼吸器や顔面シールド、体外診断用医薬品などの医薬品が不足しており、3Dプリント企業にとって需給ギャップを埋める機会となっている。

また、COVID-19感染拡大において、特に検疫措置の遵守を徹底するため、政府は積極的にドローンを展開してきた。ドローンは消毒や食料品配達、災害対応等で使用されてきた。また、フィリピンでは台風などの自然災害に対する脆弱性があるため、特に災害対応や医療対応においてドローン導

入への関心が高まっている。さらに、孤立した地域に医療サービスを提供することも期待されている。

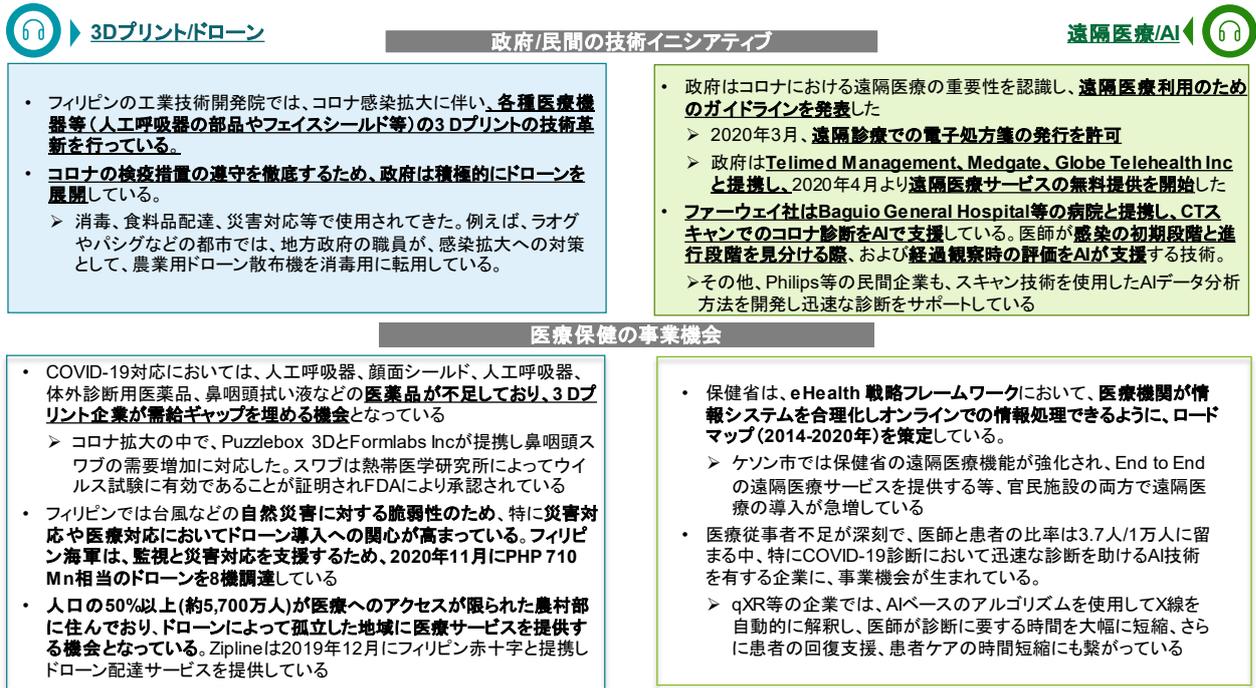


図 2-10 医療 ICT や遠隔医療の推進

出典：調査団作成

政府は、COVID-19 における遠隔医療の重要性も認識し、遠隔医療利用のためのガイドラインを発表した。また、遠隔医療推進のため遠隔診療での電子処方箋の発行を許可し、さらに政府は Telimed Management, Medgate, Globe Telehealth Inc (KonsultaMD) と提携し、2020年4月より遠隔医療サービスの無料提供を開始した。保健省の ICT に関する施策や COVID-19 での需要があることから、遠隔医療サービスの提供や民間施設と公共施設の両方での遠隔医療の導入が急増している。

中国 HUAWEI は Baguio General Hospital 等の病院と提携し、CT スキャンでの COVID-19 の診断を AI により支援している。また、Philips 等の国内民間企業も、スキャン技術を使用した AI によるデータ分析方法を開発し迅速な診断をサポートしている。特に COVID-19 診断において迅速な診断を助ける AI 技術を有する企業にとって、機会が生み出されている。



図 2-11 スタートアップの事例

出典：調査団作成

(2) 法規制の変化

フィリピン保健分野の規制当局 FDA (Food and Drugs Administration) はコロナ感染拡大に対応すべく、各方面の規制を緩和している。医薬品において FDA は、COVID-19 向けに有用とされる薬剤を優先すべく、抗生物質、抗ウイルス薬、ワクチン、COVID-19 治療薬等の特定の製品を除くすべての医薬品の登録を一時的に停止している。また、COVID-19 の感染拡大を受け、鎮痛剤や抗生物質等の必須救急薬及びマスク、PPE、人工呼吸器等の価格を凍結した。

医療機器に関して、登録が必須となっていた COVID-19 の診断・スクリーニングに用いられる体外診断用医薬品 (IVD) キットの輸入品について感染拡大を受け特別認証を付与することにした。また、FDA は人工呼吸器の通関手続きを迅速化する勧告を發し、人工呼吸器の税関手続きを輸入業者の営業許可証 (LTO) の提出のみとした。外国から寄贈される人工呼吸器/呼吸器またはその付属品については、通関前の FDA の承認手続きが免除されている。その他、PPE、フェイスマスク、ヘッドカバー、シューズカバー、ガウン等については、2020 年 4 月の FDA の勧告により、FDA の承認が免除されている。さらに、COVID-19 に関連する医療機器の輸入及び国内製造は、付加価値税、物品税、その他の手数料等が免除されている。

臨床試験においては、FDA は 2020 年 4 月に、臨床試験の申請について、紙媒体での直接提出を不要とし電子メールによる申請受付を開始した。また、国際的に認知された保健機関の承認と FDA 及び HTA (Health Technology Assessment) の基準を満たすことを条件に、COVID-19 関連の医薬品及びワクチンについては第 IV フェーズの臨床試験を免除している。

遠隔医療促進の中で、2020 年 3 月、FDA は電子処方に関するガイドラインを發表し、電子メール等による電子処方箋の發行が可能となった。それに加え、遠隔医療、特に患者との相談といったプライマリーケアにおける遠隔診察の重要性が強調された。同年 4 月に、フィリピン政府は遠隔医療の利用に関するガイドラインを發表した。

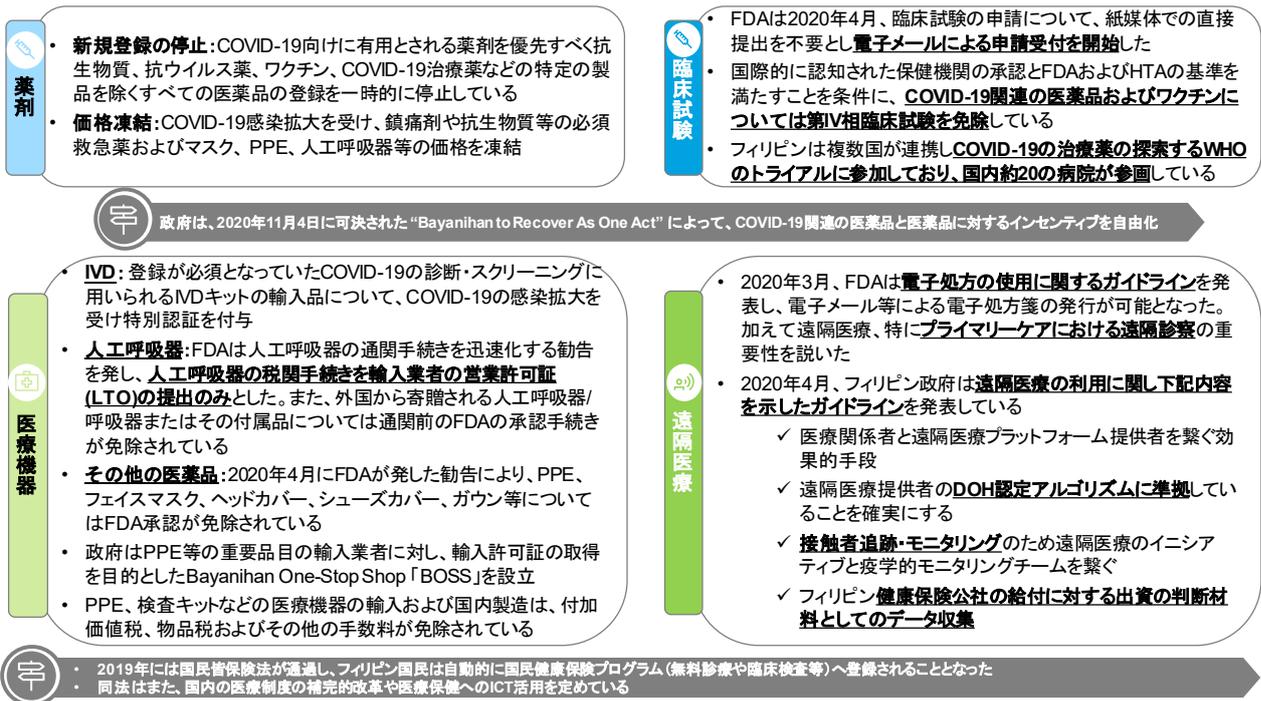


図 2-12 医療機器に関する法規制の変化

出典：調査団作成

2.1.3 インドネシア

2.1.3.1 コロナの感染状況と動向の概要

インドネシアでは、2020年3月に最初の症例が確認されてから日次感染者数と死亡者数は

2021年2月までともに増加傾向であった。2020年10月に第1ピークを迎え、1日の新規感染者が4,000人を超える日々が続いた11月初旬には3,000人以下までに一時的抑えることが出来たが、11月中旬から新規感染者は増加し続け、2021年1月下旬にピークを迎え、新規感染者数が1万4千人台に達した。2021年2月から減少し続け、4月の新規感染者は5,000人台まで抑えられている。はまた、死亡者数の割合も感染者数と連動して比較的高い水準で推移している。

2021年4月19日時点では、累積感染者数は161万人（うち死亡者は43,328人）となっている⁹

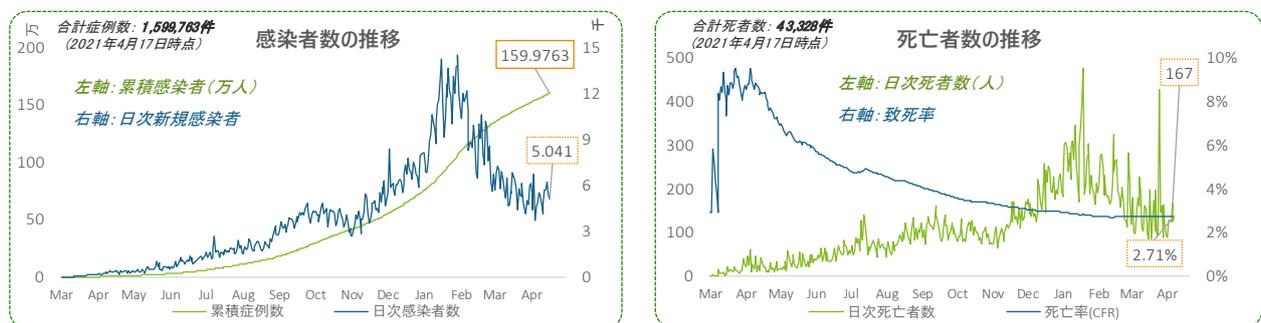


図 2-13 感染者及び死者数の推移（日次と累積）

出典：調査団作成

⁹ Indonesia: Coronavirus Pandemic Country Profile (Our World in Data)

2020年3月に最初の症例が確認されてからは、ウイルス拡散防止のため大規模集会の禁止、広範囲での社会的制限、国境閉鎖などが実施された。同年6月以降、ロックダウンの解除や低い医療費支出、医療インフラの不備を要因として新規症例の割合が増加したため、同年9月に首都ジャカルタで再び全面封鎖が行われた。インドネシアのCOVID-19による致死率は世界有数の高さであり、要因として脆弱な医療基盤、病床数の少なさ(1.04床/1000人)¹⁰、男性の喫煙率の高さ(76.2%)¹¹挙げられる

インドネシアでは、GDPのマイナス成長、失業率の上昇、財政赤字の拡大が見られ、計695兆2000億IDR(5.1兆円)の財政刺激策が実施された。医療部門支援や検査・治療能力の向上に88兆IDR、中小企業支援に123兆IDR、低所得世帯支援に204兆IDRの割り当て等が実施された¹²。

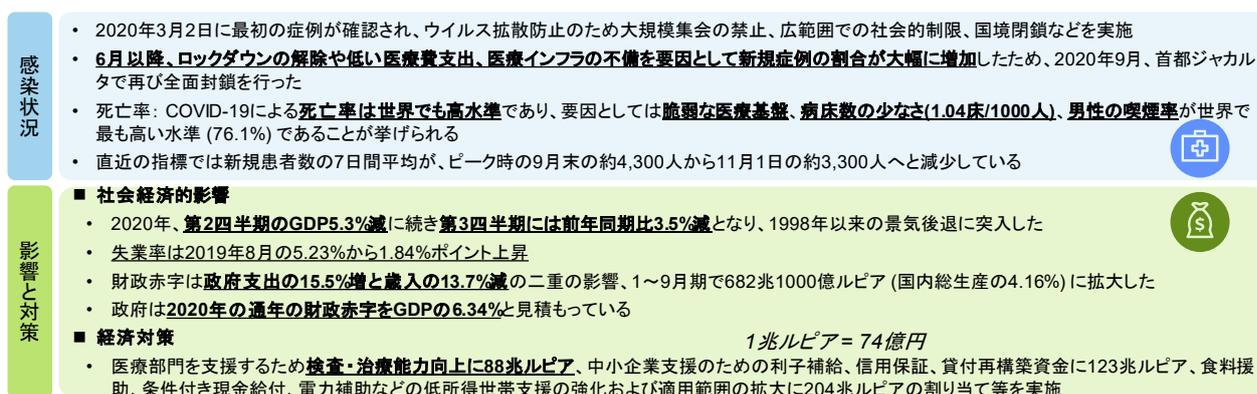


図 2-14 感染状況及び影響と対策

出典：調査団作成

2.1.3.2 感染拡大による保健医療セクターへの影響

(1) COVID-19 検査キット及び試薬の不足

検査率の低さと検査能力の欠如が同国の死亡率上昇の一因とされているが、検査キットと試薬の不足により、検査実施能力のある76の研究所のうち実際に検査が行われたのは53か所に留まる。これらの問題を解決するために、政府は景気刺激予算75兆IDR(5,500億円)の一部を医療検査機器の購入に割り当てた。またCOVID-19迅速診断検査(RDT)関連製品については保健省による検証を条件に、制限をなくインドネシアへの輸入を可能にした。さらに、インドネシア技術評価応用庁(Agency for Technology Evaluation and Application)は、国内企業数社と共同でPCR検査キット10万個の量産を開始し、国内の検査能力を上げるために国営製薬会社もPCR検査キットの増産に注力した。

(2) 栄養と食料へのアクセス低下

国内の所得の低下、食料価格の上昇、食料安全保障の欠如を要因として、感染確認前の時点で発育不良の5歳未満児は既に700万人に上った。また左記を起因に消費量が減り、コメ生産量の減少も見られた。

栄養と食糧へのアクセス低下への対応策として、インドネシア栄養強化財団(Nutrition Foundation for Food Fortification)が世界の複数の国際機関と連携し強化小麦粉の安定生産を図っていること、政府が農産物の公正価格を保つため園芸作物の輸入規制や農業信用取引基準を緩和したことが挙げられる。

(3) 人材・設備の不足・格差

¹⁰ World Bank Data - <https://theconversation.com/indonesias-coronavirus-fatalities-are-the-highest-in-southeast-asia-so-why-is-jokowi-rushing-to-get-back-to-business-144059>

¹¹ World Population Review - <https://worldpopulationreview.com/country-rankings/smoking-rates-by-country>

¹² IMF Policy Responses to Covid-19 <https://www.imf.org/en/Topics/imf-and-covid19/Policy-Responses-to-COVID-19#1>

インドネシアでは、COVID-19 患者に対応する医師と看護師が不足している。また、医師と看護師の分布の地域格差が大きく、大都市以外では人材不足の問題が深刻とされる。

人材不足の問題を解決するために、保健セクターに 87 兆 5000 億 IDR (6,475 億円)の予算が投入され、132 の病院のアップグレードと医療従事者の訓練が進められた。また、COVID-19 患者受け入れのため軍病院、警察病院、国有企業病院など 227 の病院を新設した。さらに、医療資源の有効活用を実現するために遠隔医療施設の導入も奨励されている。

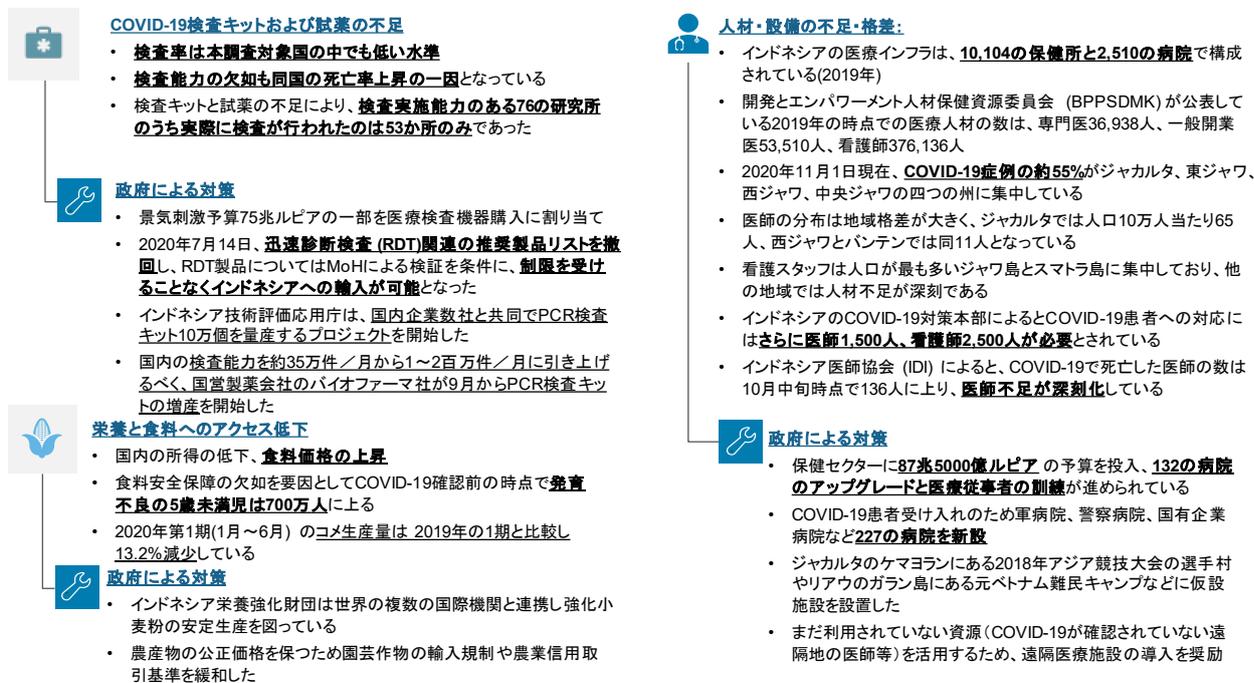


図 2-15 保健医療や栄養分野への影響と対策

出典：調査団作成

2.1.3.3 対策や新たな動向

(1) 技術進歩と機会創出

インドネシアでは、コロナ感染拡大を受けて、遠隔医療をはじめ、ドローンや医療ロボットの技術進歩とそれに伴う事業機会が増えている。

遠隔医療及びその関連サービスは感染リスクを低減し、検疫と安全の要件を満たしつつ、専門知識不足を補完できるメリットがある。また、救急医療の需要が増加する中、遠隔医療サービスを長期ケアの管理や治療後のフォローアップ拡充などに拡大することも期待されている。そのため、遠隔医療の機能を持つデジタルソリューションの需要が高まっている。例えば、TeleCTGは助産師が妊娠中の母体や胎児の検査に利用することができる携帯型心臓超音波検査装置であり、妊婦感染リスク低減のみならず、遠隔地や乳幼児死亡率の高い地域への用途拡大が可能だと考えられる。また、研究・技術革新・データ分析の分野におけるデジタルヘルスに事業機会が広がり、データ・セキュリティとストレージ、デバイス・テスト、ISO 認証等の事業機会も期待されている。

試験的にドローン技術の活用も進められている。ドローンの用途は、感染症のホットスポットとなる可能性のある場所の特定と滅菌以外にも、ワクチン、重要医薬品、検査サンプルの輸送などにも広がっている。また、ドローンを使った監視疫学は、政府や治安当局による情報発信や安全確保、感染拡大抑止への貢献が期待されている。

医療支援ロボットも、看護や臨床、事務作業などの非臨床業務等において活用できると考えられる。また、監視用ロボットの導入拡大に伴い、データ収集・処理、高解像度イメージング、精密制御、触

覚フィードバック等の領域においても様々な機会が生まれると見込まれている。

	政府・民間の技術イニシアティブ	医療保健の事業機会
遠隔医療	<ul style="list-style-type: none"> パンデミックの影響で遠隔医療サービスの利用が増加 2020年3月、Aلودokter (遠隔医療サービス企業)は6,100万人のウェブ訪問数と3,300万人以上のアクティブユーザー(パンデミック前の1.5倍)を記録 保健省、Go-Jek、Halodoc (デジタルヘルス企業がCheck COVID-19と呼ばれる遠隔医療サービスを開始 ✓ 体調不良を感じたGo-JekユーザーはHalodocシステムに登録されている2万名以上の医師に相談することができる 	<ul style="list-style-type: none"> パンデミックにより、政府は診療、投薬、処方等に関する方向性を示し、遠隔医療の普及が促進 遠隔医療は被ばくを減らし、検査と安全の要件を満たしつつ、専門知識不足を補完できるメリットがある 救急医療の需要が増加する中、遠隔医療サービスを長期ケアの管理、治療後のフォローアップ拡充、服薬アドヒアランスの向上などに拡大することが期待
遠隔医療機器	<ul style="list-style-type: none"> 遠隔医療の機能を持つデジタルソリューションの需要が高まっている Sehati/TeleCTGは、モバイル機器とアプリの組み合わせによる妊婦を対象としたサービス TeleCTGは助産師が妊娠中の母体や胎児の検査に利用することができる携帯型心臓超音波検査 (CTG) 装置であり、Sehatiアプリは妊娠に関する情報を提供している 	<ul style="list-style-type: none"> 妊婦のCOVID-19の感染リスク低減のみならず、遠隔地や乳幼児死亡率の高い地域への用途拡大が可能 研究、技術革新、データ分析の分野におけるデジタルヘルスに事業機会あり データ・セキュリティとストレージ、デバイス・テスト、ISO認証等の事業機会も期待される
ドローン	<ul style="list-style-type: none"> 政府はCOVID-19の感染拡大対策として試験的にドローン技術を活用 ✓ 2020年3月、COVID-19対策チームは南スラウェシ地域の人々の体温測定にドローン技術を利用 ✓ ドローンにより温度、心拍数、呼吸数をモニタリングが可能 ✓ 2020年3月、ジョグジャカルタ市でドローンを使って消毒水を散布する大規模プロジェクトが試験的に実施された 	<ul style="list-style-type: none"> ソーシャルディスタンスが推奨される中で、ドローンにより人間の接触の必要性を削減することができる ドローンの用途は、ホットスポットとなる可能性のある場所の特定と滅菌以外にも、ワクチン、重要医薬品、検査サンプルの輸送などにも広がる ドローンを使った監視疫学は、政府や治安当局による情報発信や安全確保、感染拡大抑止への貢献が期待される
医療ロボット	<ul style="list-style-type: none"> 2020年4月、スラバヤ工科大学 (ITS) とエアランガ大学病院 (RSUA) は、医療支援ロボットRAISA (ロボット医療アシスタントITS-Airlangga)を発表 ✓ ロボットは、医療従事者と患者との間の双方向コミュニケーションを容易にするためのモニタを有する ✓ このロボットは、重要な医薬品を選び、ICUの患者のバイタルサインを監視し、消毒剤を散布することができる 	<ul style="list-style-type: none"> 医療ロボは接触を最小限に抑えながら医療提供を可能にする 医療用ロボは看護や非侵襲的医療処置等の臨床、事務作業等などの非臨床業務などにも応用可能 監視用・監督用ロボットの導入拡大に伴いデータ収集、データ処理、高解像度イメージング、没入型インターフェイス、精密制御、触覚フィードバック等の機会が生まれる

図 2-16 医療 ICT や遠隔医療の推進

出典：調査団作成

上述の科学技術の進歩に伴って、図 2-17 のように、医療のデジタルソリューションを提供する新興企業がインドネシアでは台頭している。医師と患者をつなぐオンラインコミュニケーションだけでなく、医療事務の効率化や医薬品の購入を提供するサービスがある。



図 2-17 スタートアップの事例

出典：調査団作成

(2) 法規制の変化

インドネシアでは、医療機器や医薬品の規制緩和だけでなく、遠隔医療の規制整備も進んでいる。

COVID-19 パンデミックによる医療機器需要の増加に対応するため、インドネシア保健省は医療機器の製造・流通に関する許可証発行を迅速化した。また、インドネシア資本投資調整委員会 (Capital Investment Coordinating Board) は、許認可プロセスの遅れを防ぎ、医療機器の利用可能性を確保するために許認可申請を管理する新しいデータシステムを立ち上げた。さらに、インドネシア保健省は、医療機器の輸入業者が特定の医療機器を販売する際の市販承認や特別アクセス制度 (SAS: Special Access Scheme) のライセンス取得を免除している。但し、国家災害管理庁 (National Disaster Management Agency) からの推薦が必要となる。

医薬品に関しても、2020年4月、インドネシア食品医薬品監督庁 (BPOM) は、COVID-19 の治療に有効とされる医薬品について EUA (緊急使用許可) プラットフォームを用いた医薬品登録手続きを加速することを発表した。また BPOM は医薬品に使用される原材料の輸入手続きを1営業日から2時間へ短縮し、さらに医薬品製造管理基準 (GMP) 認証期間を10営業日から5営業日へ短縮することで医薬品製造施設の認証の迅速化を計画している。

遠隔医療の規制に関しても、インドネシアの遠隔医療はほとんどが医療施設内に限定されていたが、パンデミックを受け、遠隔医療の有用性を医師・患者間の遠隔診療、遠隔治療、電子処方等にも拡大することが保健省及びインドネシア医療協議会 (Indonesian Medical Council) によって発表された。医師は現行の法令に従い、登録証明書と遠隔医療を行うための免許の保有が求められる。

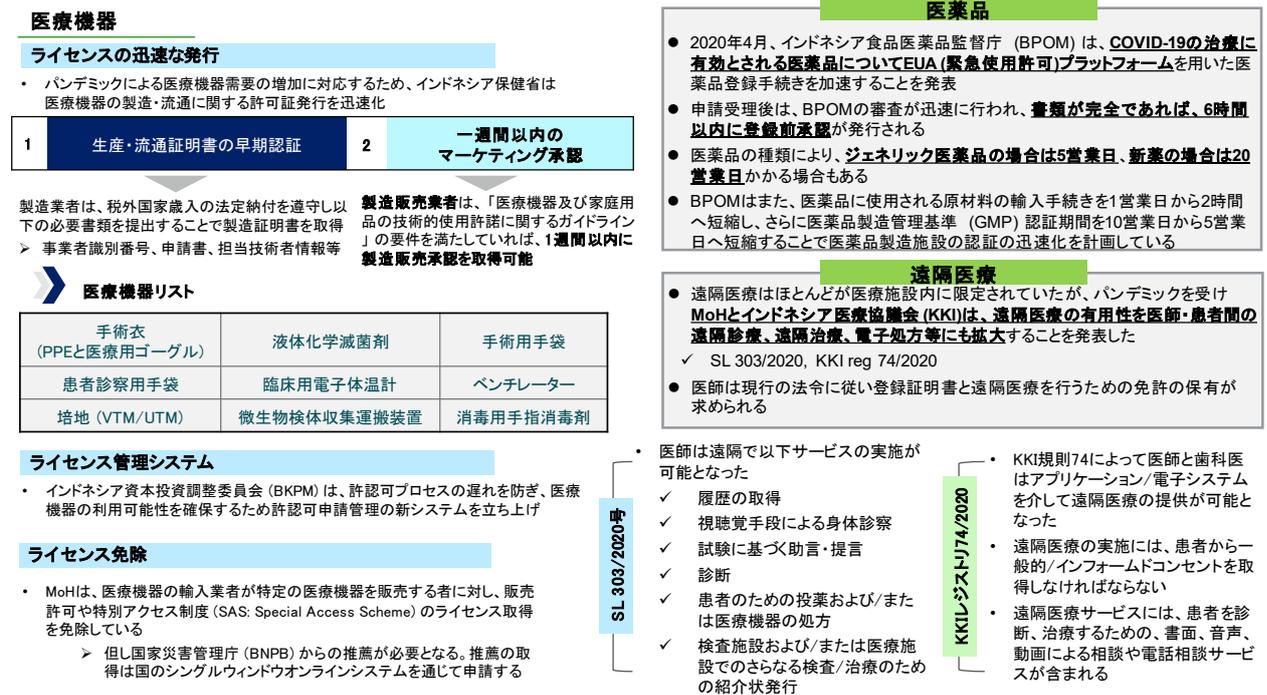


図 2-18 医療機器に関する法規制の変化

出典：調査団作成

2.1.4 バングラデシュ

2.1.4.1 コロナの感染状況と動向の概要

バングラデシュでは2020年6月の新規感染者数約4,000人をピークに、2021年3月時点では500

人以下まで減少したが、2021年4月には急増7,500人にまで急増した。死亡者数も感染者数のピークと同じく2020年6月-7月にかけて1日約50人に達した後、2021年3月時点では1日10人以下にまで減少したが、その後101名まで急増した。バングラデシュの人口密度の高さと医療インフラの未整備に関わらず死亡率が1.4%と低い。これは人口全体における若年層の割合の高さ（年齢中央値は26.7歳）と免疫力の高さが要因と予測されている¹³。

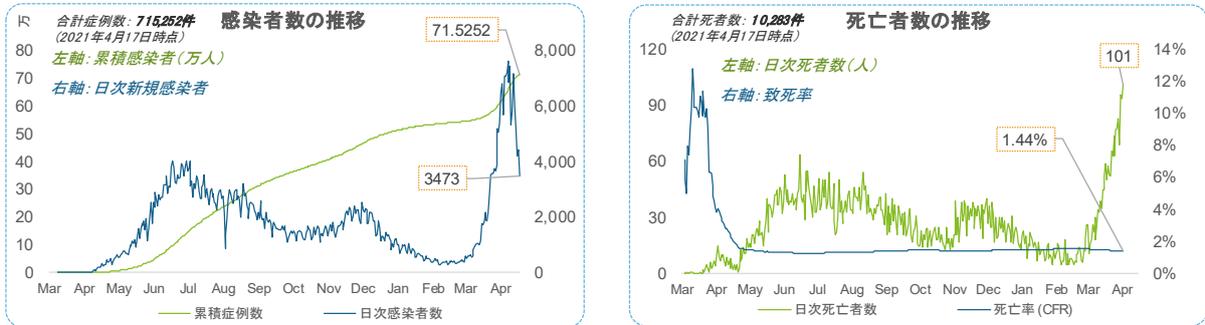


図 2-19 感染者数及び死亡者数の推移（日次と累積）

出典：調査団作成

政府は3月23日から5月30日までロックダウンを宣言したが、繊維・アパレル労働者の継続勤務や多くの礼拝所の再開が、感染者数の増加を引き起こし、6月6日から地域ごとのロックダウンを再度実施すると宣言した。6月半ばには国内の新規感染者数は頭打ちになり始め、政府は検査数の増加が改善に寄与したと主張しているが、医療専門家は理想とされる検査数の10分の1程度であり、感染封じ込めには至っていないと主張していた。

GDP成長率

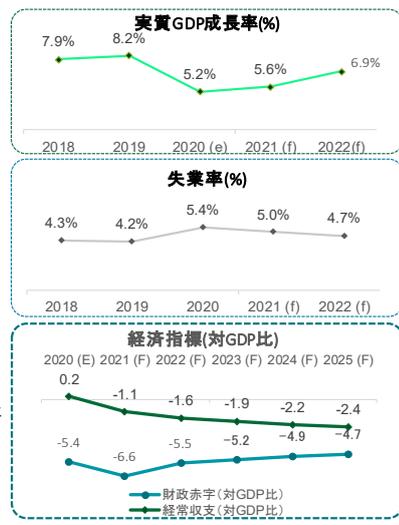
- 2019~2020年度の成長率は5.2%増加まで鈍化予想
- コロナに伴う経済活動の大幅な減少、経済を支える**繊維製品輸出の減少**、**郷里送金の減少**が経済成長鈍化の要因

失業率

- 失業率は、**製造業、輸出、観光部門での減少**により、**5.4%に上昇**予測
- 零細・零細企業部門は、ロックダウンのため、110億ドルの損失が見込まれる
- 若年層の失業率は2020年に24.8%になり、170万人が失業**すると予測される

予算指標

- 経常収支は**29億米ドル**(GDPの0.9%)と見積もられる。
- ここまで**財政赤字はGDP比5%以下**に抑えられ、債務残高対GDP比も低かったが、財政緩和により財政赤字はGDPの6%以上増加すると予測されている。
- アパレル原材料と資本財の輸入減少に伴い、輸出は20年度に18%減少**し、2021年度にはさらに1%減少すると予測される
- 2020年3月31日、国立銀行は輸出産業に対する**5億8800万ドル**の刺激策を発表
- 国家歳入委員会は、**医薬品、保護具、検査キットの輸入に対する関税と税金を撤廃**



感染状況

- 2020年3月9日に最初の症例(3件)が報告されて、3月23日から5月30日までロックダウンを宣言
- ✓ 繊維・アパレル業界の労働者が働き続けたこと、多くの礼拝所が再開されたことが、感染者数の増加を引き起こし、6月中旬からロックダウン再開
- 政府は**検査数の増加が感染増加を抑制した**との見解
- ✓ 多くの**医療専門家は検査数はまだ不十分(理想の1/10程度)**で、感染封じ込めには至っていないとの意見だった
- **人口密度が高く、医療インフラが整備されていないにもかかわらず、死亡率は1.4%と低い**
- ✓ 医療専門家の多くは、**若年人口の多さ(年齢中央値は26.7歳)、強い免疫力、予防接種システムの拡大、および毒性の低い株の蔓延**が要因と分析

影響と対策

- 2020年3月31日、国立銀行は輸出産業に対する**5億8800万ドル**の刺激策を発表
- ✓ 低金利の輸出促進のため輸出基金を50億ドルへ増加
- 国家歳入委員会は、**医薬品、保護具、検査キットの輸入に対する関税と税金を撤廃**
- ✓ COVID-19関連の医薬品、医療用キットおよび機器の輸入に対し、返済保証なしで最大6,000米ドルの前払信用を供与
- 医療従事者に2億4000万ドルと農業補助金に11億4000万ドルの提供

図 2-20 経済状況

出典：調査団作成

¹³ COVID-19 Bangladesh situation reports (WHO)

社会経済的観点からは、国内の主要産業である繊維製造業等の生産量減少と輸出の減少により2020年度GDP成長率は大きく低下し、零細企業にはロックダウンにより多額の損失が見込まれている。失業率は5.4%上昇し、特に若年層の失業は24.8%と深刻で、今後170万人が失業すると予測されている。¹⁴これに対し財務省はバングラデシュ銀行が運営する輸出産業に対する5億8800万USD（約609億9912万円）の景気刺激策を発表した。また、国家歳入委員会は医薬品や保護具、検査キットに対する関税と税金を撤廃した。

2.1.4.2 感染拡大による保健医療セクターへの影響

政府は検査センターの設置や検査キットの開発など様々な対策を講じているが、医療インフラと供給の不足から出産や産後にかかるケアといったリプロダクティブヘルスに悪影響が出ている。また、食糧不足に対処するため、政府は65,957トンの米の配布や補助金付き農業融資を提供し、WHOと協力して食糧貯蔵施設を建設した。

(1) 医療インフラと検査キットの不足

WHOが推奨する人口1000人あたり病床数は2.0に対してバングラデシュでは0.9、1000人あたり医師数は1.0に対してバングラデシュは0.6に留まる他、国内のICU病床のうちダッカ以外は27%程度しかない。政府は地区レベルの病院を設立し、保健所は検査キットの量産を医薬品局から承認された。また主要医薬品原料の自給率を高めるため、活性医薬品原料工業団地の開発に焦点をあて、原料輸入依存度の削減を目指すAPI (Active Pharmaceutical Ingredients) ポリシーを策定した。

(2) リプロダクティブヘルスと小児健康サービスへの影響

HALOW+ (The Health Access and Linkage Opportunities for Workers Plus) の調査によると、71%の妊娠中の女性が医療施設の閉鎖により定期的な妊産婦健診を受診できていない。また、ロックダウンや感染の恐れにより4月の予防接種率は50%以上減少し、医療施設での出産は60%減少している。これに対し、政府は助産師支援とPPE供与を行い、保健省はユニセフと連携し医師と看護師を追加で採用した。

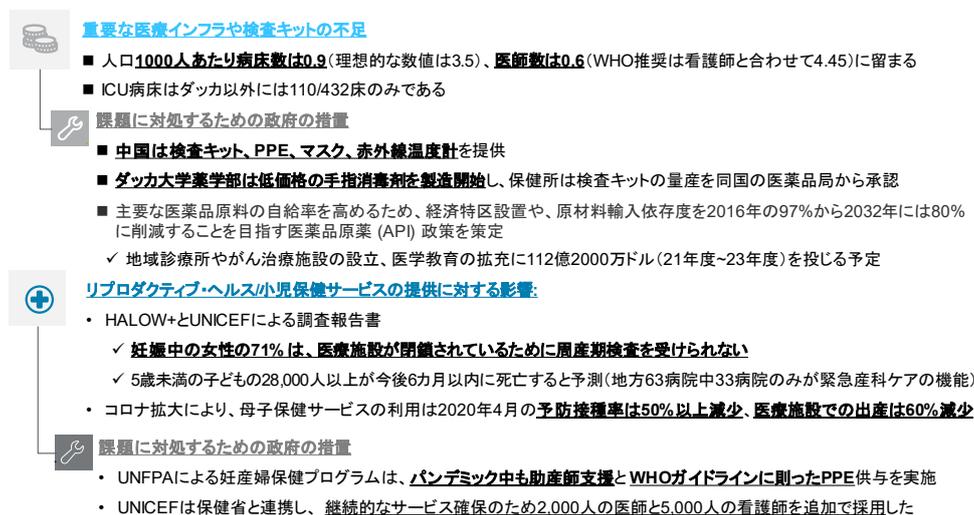


図 2-21 医療保健分野の現状と対策

出典：調査団作成

(3) 食糧不安及び影響欠乏

¹⁴ <https://www.imf.org/en/Countries/BGD>

HALOW+の調査によると、COVID-19により食事摂取量とたんぱく質を含む食品摂取量が55%減少した他、回答者の75%が家庭での食料が不十分であることが判明。これに対し、災害援助省は様々な州に米（特殊米）と現金を割り当てた。また中央銀行は農業活性化のために4%の金利で農業融資を行うよう銀行に指示した。

(4) 生産または入手可能性の低下による食糧価格の上昇

嚴重なロックダウンにより、3-5月にかけて輸送活動のほとんどが停止されたため、牛肉や鶏肉などの製品は需要が減少し、農家はディーゼル燃料の不足から輸送や灌漑の問題に直面している。また、主食である穀物・米の国内在庫は需要を大幅に下回り、レンズ豆と米の価格が大幅に上昇したため深刻な影響を与えている。これに対し、政府はすべての土地を食糧生産に使用するよう命じ、農業に10億USD（約1,037億円）を割り当てた。更に貧しい農家に約5億9000万USD（約612億660万円）が割り当てられた。

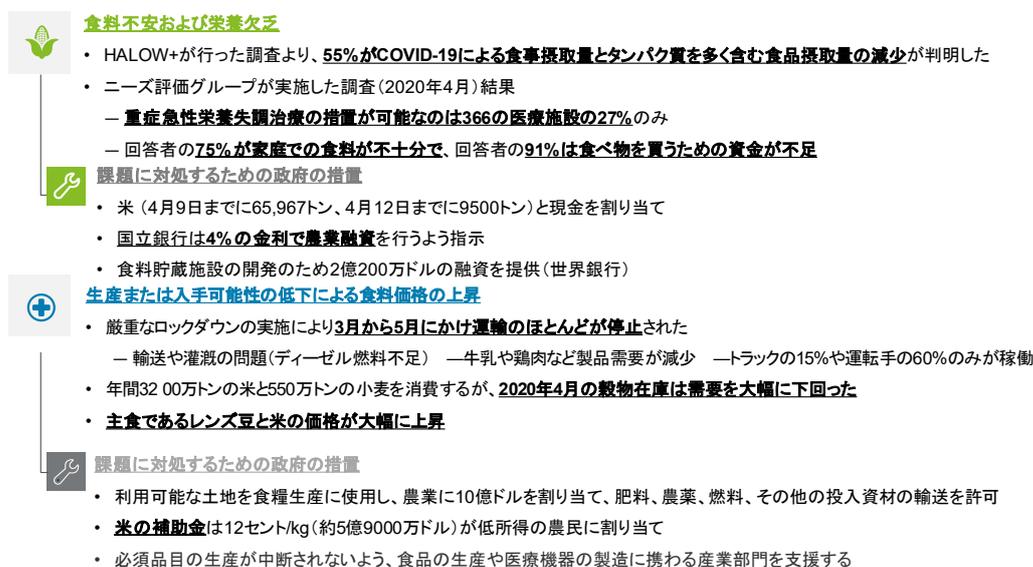


図 2-22 栄養分野への影響と対策

出典：調査団作成

2.1.4.3 対策や新たな動向

バングラデシュは1998年以来、国内のデジタル医療施設を増やすことを計画しているが、資金不足や市民の変更へのためらいが問題となっている。2009年には医療施設のマッピングと地域レベルでのサービス提供を可能にするGPSシステム、2016年には医療記録を維持するオンライン・データベースのためのEHR（電子医療記録）システムが導入された。

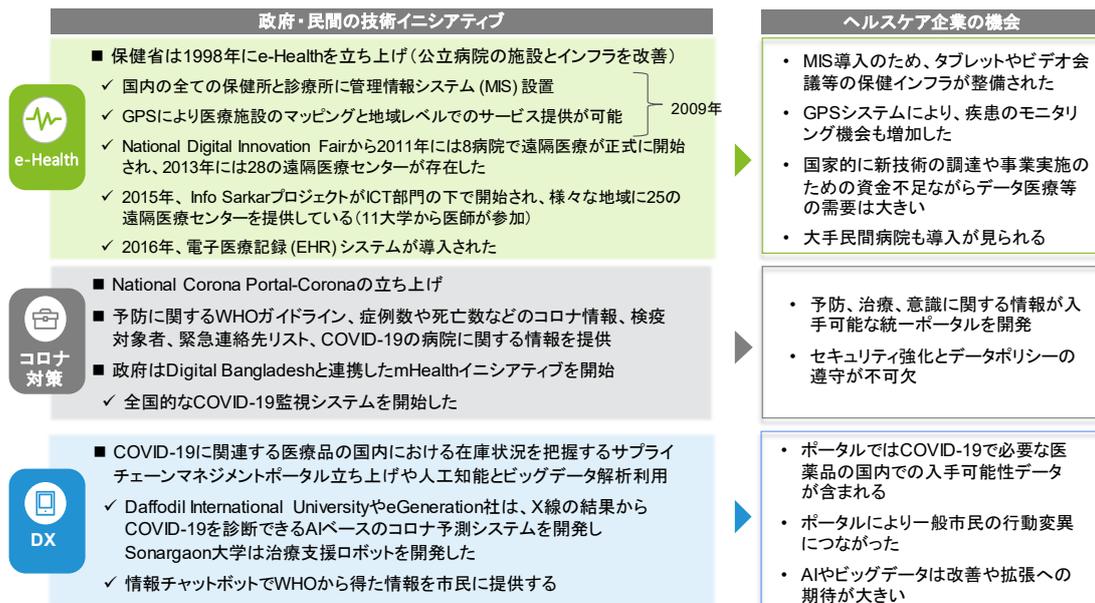


図 2-23 技術の進歩と企業の機会

出典：調査団作成

コロナに対する取り組みとしては、緊急連絡先リストや病院に関する情報を提供するポータルやアプリケーション、携帯電話の音声自動応答サービスが開発された。また医薬品の国内での入手可能性データを含むサプライチェーンマネジメントポータルの立ち上げは在庫の可視化に寄与し、商品がいつ入手不可能になるか分からない不安を軽減させたことにより市民の買いため行動を減少させた。医療 ICT の事例として、バングラデシュには現在約 150 のヘルステックスタートアップ企業があり、患者に病院管理サービスやオンライン薬局など様々なサービスを提供している。CMED Health は血圧、血糖値などを測定及び監視するためのデバイスとシステムを提供し、Jolpie は予約、オンライン相談、在宅医療サービスなど、オンラインプラットフォームを提供している。



図 2-24 スタートアップの事例

出典：調査団作成

2.1.5 インド

2.1.5.1 コロナの感染状況と動向の概要

2021年4月17日時点でのインドの感染状況については、2020年8-10月にかけて波（ピーク時の日次新規感染者数は2020年9月16日の97,894人）がみられ、その後11月に入ってから、日次新規感染者数は50,000人を切り、30,000~40,000人台を推移していたものの、2021年2-4月にかけて再び急増傾向にある（ピーク時の新規感染者数は、2021年4月17日の261,394人）。死者については、突発的な増加（2020年6月16日の日次死者数は2,003人）もあるが、日次死者数は感染者数と同様の推移を見せている。致死率は当初から2~5%台を推移していたが、8月以降は概して1%前半を維持している¹⁵。

2021年4月17日時点で、感染と死亡の水準はともに増加傾向にある。インドの累積感染者数は約1,479万人と米国に次いで世界で2番目に多く、累積死者数も約17.7万人と米国、ブラジル、メキシ

¹⁵ India: Coronavirus Pandemic Country Profile (Our World in Data)

コに次いで世界で4番目に多い¹⁶。

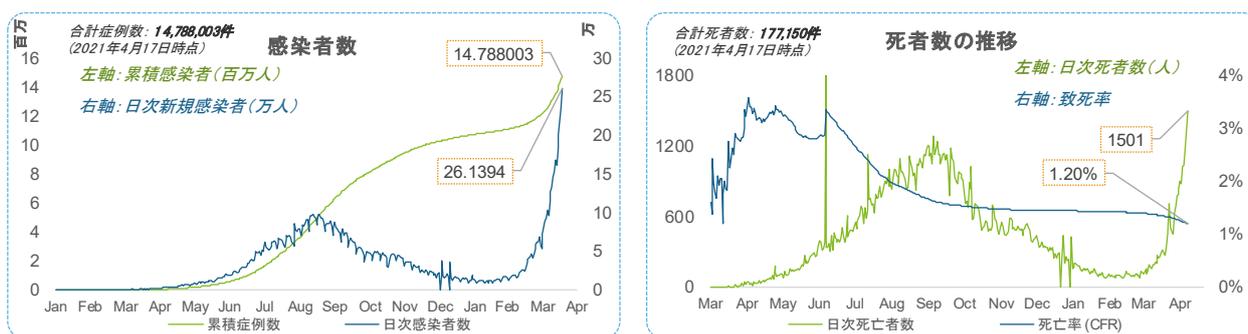


図 2-25 感染者及び死者感染状況と及び影響と対策

出典：調査団作成

上述のように、インドでは再び感染が増加傾向にあるものの、当初一定の感染抑制がされていたことについては、早期からの対策と保健医療体制の迅速な拡充が特徴的である。2020年3月12日にインド国内の初の感染者の発表から、同年3月25日に全国的なロックダウンを開始し、州ごとに感染状況の信号「赤」「オレンジ」「緑」に分類し、各州の信号に応じた規制が敷かれた。図 2-26 より、保健家族福祉省 (MoHFW) は、必要な医療物資に 375 億 INR (529 億円)、検査施設の整備と検査キットの確保に 55 億 INR を支援した。財務省は、医療人材を確保するために 1,500 億 INR で特別保険を創設し、医療従事者一人あたり 500 万 INR の死亡保障をした。政府は医療者の安全を確保するためにも、「感染症法 (Epidemic Diseases Act)」の修正により遠隔医療を拡充と能力開発のガイドラインを策定し、遠隔医療サービス (e-Sanjeevani Tele-consultation) 展開し、感染の情報共有や感染の追跡をする Arogya Setu アプリを開発した。

社会経済においては、2020年の実質 GDP 成長率は 9.8%低下するが¹⁷、IMF によれば、2021年には 8.8%の水準まで回復すると予想される¹⁸。また、サプライチェーンの混乱が製造業者や小売業者のコストを押し上げたため、2020年の消費者物価指数は平均 6.5%上昇すると見込まれる¹⁹。政府は経済刺激策の一つとして、インド国内の製造能力と輸出の強化を行い、具体的には主要な 10 部門の産業に対して、最高 1.46 兆 INR (2 兆円) を支援し、保健分野においては、COVID-19 ワクチン開発に 900 億 INR を投入した。

¹⁶ 同上。

¹⁷ Economic Intelligence Unit (EIU)

¹⁸ “Indian economy will recover from coronavirus crisis with right policies: IMF official” The Economic Times (2020年10月14日)

<https://economictimes.indiatimes.com/news/economy/indicators/indian-economy-will-recover-from-coronavirus-crisis-with-right-policies-imf-official/articleshow/78656529.cms>

¹⁹ EMIS and Economic Intelligence Unit (EIU)

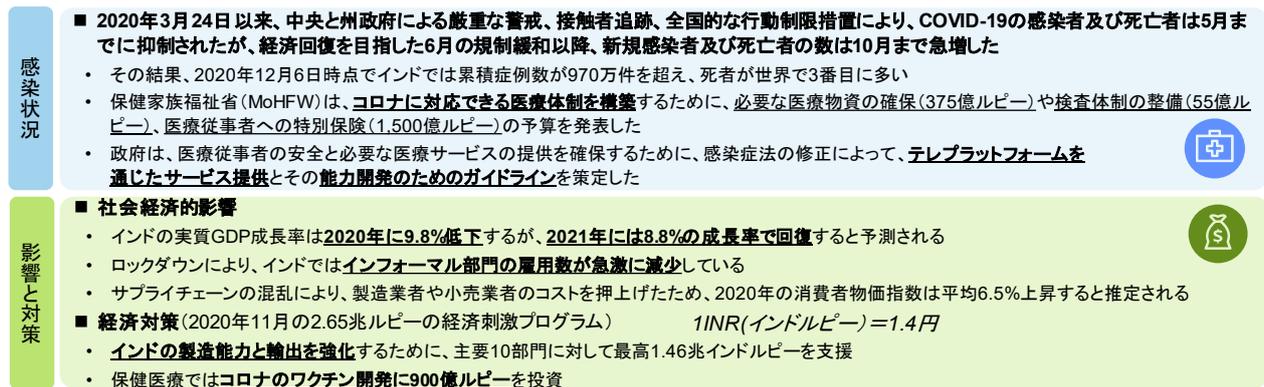


図 2-26 感染状況と及び影響と対策

出典：調査団作成

2.1.5.2 感染拡大による保健医療セクターへの影響

(1) 医療インフラの不足

2020年1月の時点で、インドにはコロナを検査できる医療施設は1つしかなく、検査体制が全く整備されていなかった。医療人材及び病床も不十分で、WHOが規定する人口に対する医師の割合は特に農村部において水準が低かった。政府は施設やネットワークの拡充等を通じて検査体制を整備するため、2020年4月時点で3千億ルピーの予算を準備した。また、同年8月には、公衆衛生の基盤を強化するために、追加で890億ルピーの予算を発表した。

(2) 栄養と食料へのアクセス

コロナによって学校が停止されたことにより、三大食糧安全プログラムの一つである学校給食プログラムが中断され、1億1,500万人の子どもたちが栄養失調のリスクに晒されていた。これに対して、2020年7月29日、政府は新しい教育政策を導入し、脆弱な立場にある子どもたちに対して食糧と栄養の提供(朝食と昼食の提供)を打ち出した。また、インド政府は州政府が移民や貧困層に対して災害対応基金(SDRF)を利用して、シェルターや食料、水を提供することが出来るようにした。

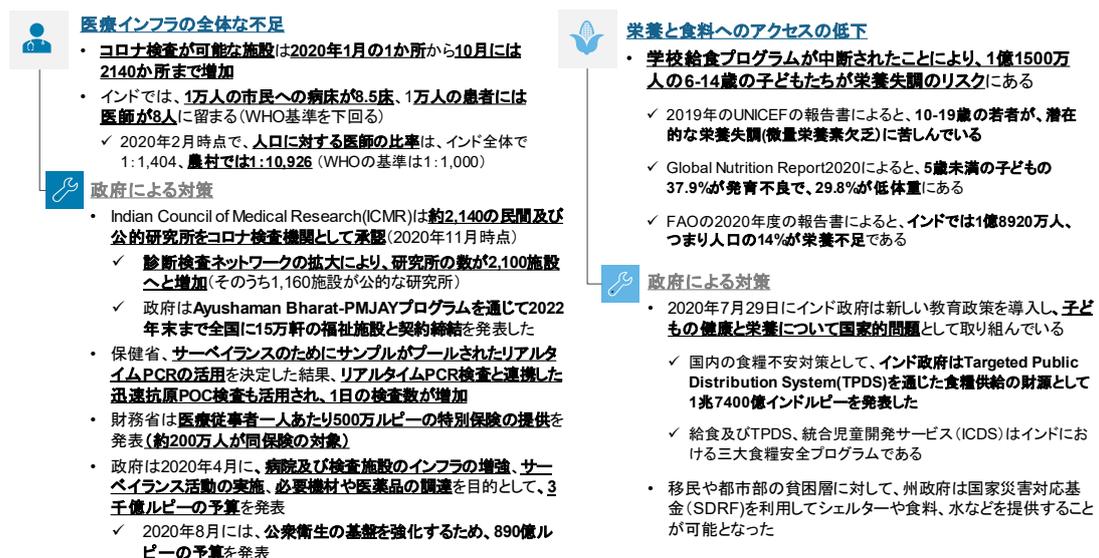


図 2-27 保健医療や栄養分野への影響と対策

出典：調査団作成

2.1.5.3 対策や新たな動向（医療 ICT の新興、規制緩和や引き締め等）

(1) 遠隔医療等に関する動向

医療データに関して、政府は National eHealth Authority (NeHA) を通じて National Digital Health Mission (NDHM) を打ち出し、2022 年までに全国民の ID を利用した医師や医療機関、電子カルテと紐づける取り組みを推進している。

遠隔医療に関しては、2020 年 3 月から MoHFW が政府の政策立案機関である Niti-Aayog と共に、遠隔医療ガイドラインを策定し、登録医師が遠隔アプリを通じて遠隔地に医療を提供できるような枠組みが設立された。このような遠隔医療サービスはロックダウン以降、各州政府や各病院で導入が進められている。また、インド全 28 州において電子医療プラットフォームである eSanjeevani が展開されており、2020 年 12 月 14 日時点で、100 万件の遠隔相談が実施された。このプラットフォームでは、医師と患者の間だけでなく、医師同士のコミュニケーションが図られている。このような遠隔相談は民間のサービスにおいても実施されており、その利用は拡大している。

デジタルレコード

- National eHealth Authority (NeHA)によって、インド全域の医療をサポートするデジタルフレームワークが策定
 - ✓ 2022年までにすべての国民が持つIDに対応した医師や利用した医療機関、電子カルテを紐付け、インド人向けの遠隔医療とデジタル医療を活用を目指す

遠隔医療

- 2020年3月、保健省はNiti-Aayogと共同でインドにおける遠隔医療ガイドラインを策定し、登録医師が遠隔地で遠隔アプリを使用して医療を提供できるようにした
 - ✓ ロックダウン後、州政府や病院、薬局、企業が従業員の健康プログラムの一環として遠隔医療を採用
- **全28州で電子医療プラットフォーム(eSanjeevani)が展開され、2020年12月14日時点で100万件の遠隔相談を実施**
 - ✓ **550以上の地域**で患者に使用されている
 - ✓ **医師間と患者-医師間**の2つの遠隔医療サービスがある
 - ✓ 電子医療サービスを利用している上位5州は、**タミル・ナドゥ州、ウッタル・プラデシュ州、アンドラ・プラデシュ州、ヒマチャル・プラデシュ州、ケララ州**
- 民間**デジタル医療プラットフォームPracto**は、2020年3月以降、電話相談の増加率が週平均100%増加している他、**プラットフォームに参加する医師も50%増加**した
 - ✓ その他のスタートアップとして、1 MG、mFine、Ubiqare Health、CallHealth、Lybrate、DocPrimeなどがある
- 2020年6月、Center of Excellence for the Internet of ThingsとNATHEALTHと提携して、医療分野におけるIoTとAIを含む技術の利点を活用すると発表

図 2-28 医療 ICT や遠隔医療の推進

出典：調査団作成

上記のように、公的機関だけでなく民間において ICT 医療のサービスの提供・利用が増加している。そのほかの民間のサービスとしては、オンラインでの診療予約や遠隔相談、患者へのモニタリングなど様々なサービスを提供するスタートアップが図 2-29 のように事業を行っている。



図 2-29 スタートアップの事例

出典：調査団作成

(2) 法規制の変化

COVID-19 ワクチンのインドへ導入する臨床試験に対しては、2019 年度に制定された「新薬及び臨床試験に関する規則」が、主要な規制の枠組みである。COVID-19 ワクチンは新薬として臨床試験目的、または販売・流通目的のワクチンの輸入と製造に関する当該規制を受ける。その規制の認可は医薬品管理局が管轄している。

また、インド政府はワクチンの開発と流通を促すために、医薬品の承認プロセスの規制を緩和することを決定した。その一つとして、外国の研究者がインドの製薬会社と共同開発する際、科学技術省バイオテクノロジー局は国外で既に導入されている新薬に関する前臨床試験を事前に考慮して審査することを決定した。

一方で、医療機器に関しては、2020 年 4 月に医療機器の品質及び安全に関する法律が改正され、37 種類の機器だけでなく、全ての医療機器に当該法律が適用されることとなった。

新薬及び臨床試験規則の改正 (New Drugs and Clinical Trials Rules, 2019)

- 2019年の臨床試験及び新薬に関する規則
- **COVID-19ワクチンをインドに導入する臨床試験**に関しても主要規制枠組の位置づけ
 - ✓ 全ての**COVID-19ワクチン**は「新薬品と臨床試験に関する規則」に定められた「**新薬**」に該当するため、**臨床試験用または販売・流通用ワクチンの輸入及び製造**については、本規則より規制される
 - ✓ 規制の認可は**中央医薬標準管理機構 (CDSCO)** 内にある**医薬品管理局への申請**が必要
 - ✓ COVID-19のワクチン開発は、1986年環境保護法に基づき科学技術省バイオテクノロジー局 (DBT) に設置された遺伝子操作レビュー委員会 (RCGM) の承認も必要
- 政府は**ワクチンの開発と流通と促進**するため、医薬品承認プロセスの規制制度を緩和した
 - ✓ 2020年3月、CDSCOとバイオテクノロジー局 (DBT) は**規制認可を迅速に追跡するために規制の枠組み**を構築した
 - ✓ **外国の研究者がインドの製薬会社と協力**する事への関心が高まる中、2020年にDBTはインド国外ですでに実施されている新薬に関する前臨床試験を事前に考慮して、前臨床試験のデータに基づいて審査することを発表した

医療機器規則の変更

- 2020年4月、**医療機器の品質及び安全に関する法律が改正**され、全ての医療機器に対して適用
 - ✓ 改正前は、37種類の医療機器のみ規制適用
- **改訂内容**
 - 2021年10月1日までに、**現在規制されていない医療機器**については、**全ての輸入業者または製造業者が医薬品規制局 (DCGI) に登録**しなければならないが、すでに規制されている医療機器については登録が免除される
 - **2022年8月11日**までに、インドで販売される**現在規制されていないクラスA(低リスク)及びクラスB(低中リスク)の医療機器**の輸入業者、製造業者、流通業者及び小売業者は**強制的に許可を取得**しなければならない
 - **2023年8月11日**までに、インドで販売される**現在規制されていないクラスC(中高リスク)及びクラスD(ハイリスク)の医療機器**の輸入業者、製造業者、流通業者及び小売業者は**強制的に許可を取得**しなければならない
- 医療機器の登録のために医療機器の**輸入業者及び製造業者はISO-13485(医療機器・品質管理システム規制目的の要件)に適合している認証**が必要

医療機器の安全性と規制の強化

図 2-30 医療機器に関する法規制の変化

出典：調査団作成

2.2 中東・アフリカ地域

2.2.1 エジプト

2.2.1.1 コロナの感染状況と動向の概要

エジプトでは、1日の感染者数と死亡者数は2020年6月中旬にピークに達し、その後は徐々に減少し始めたが、同年11月から第2波に突入した。2021年2月までに一度沈静化に向かったが、最近再び増加し始めた。一方、致死率は比較的高いままで推移している。2021年4月17日時点では、累積感染者数は215,484人（うち死亡者は12,694人）となっている²⁰。

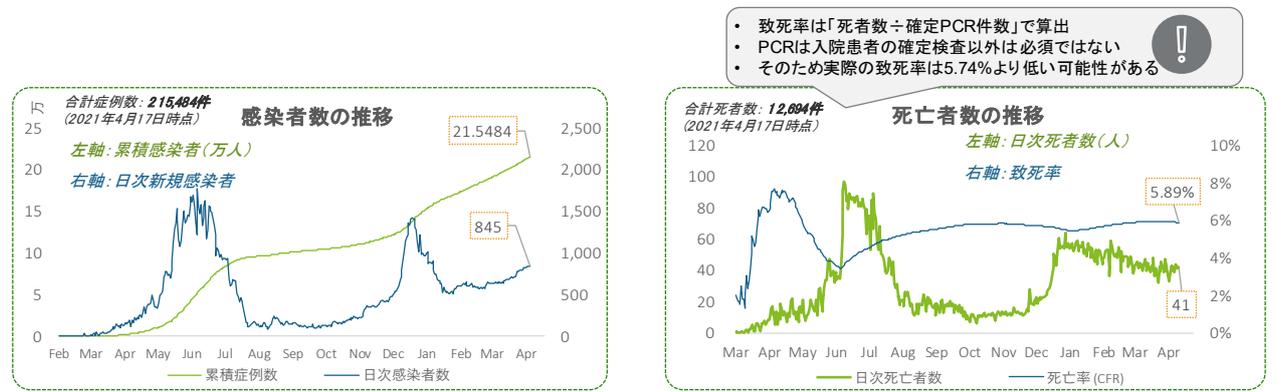


図 2-31 感染者及び死者数の推移（日次と累積）

出典：調査団作成

²⁰ Egypt: Coronavirus Pandemic Country Profile (Our World in Data)

2020年2月14日の初感染者確認以降、2020年3月末までエジプトは北アフリカ諸国の中で症例数が最も多い国であった。同年3月下旬から6月下旬には、政府は外出禁止令を発令し、以降はソーシャルディスタンスやマスク着用等を要請した上でレストランやカフェ、礼拝所を再開した。

GDPの低下（特に観光業の損失が甚大）や失業率上昇、財政赤字拡大が見られたため、政府は、中央銀行によるソフトローンを通じ、約1000億EGP（677億円）の財政刺激策を発表、うち630億EGPを6月9日までに実行した。具体的には観光業の支援や証券取引所の支援、240万世帯（1,000万人）を対象とした条件付き現金給付等に資金が割り当てられた。

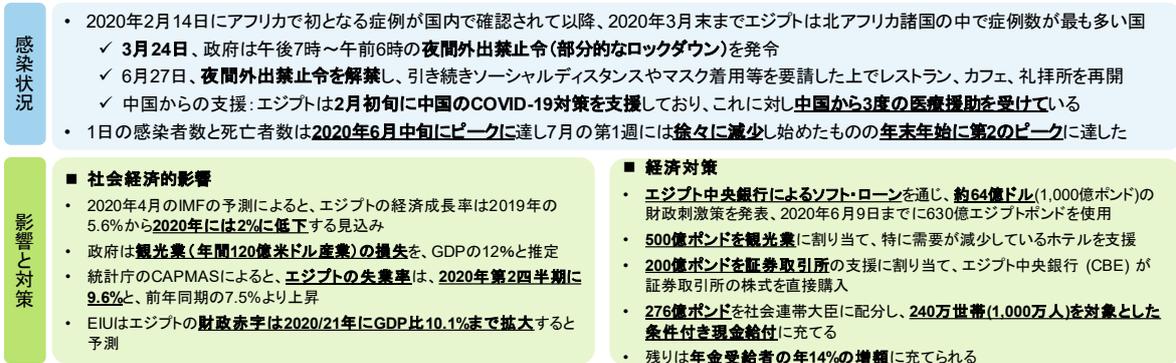


図 2-32 感染状況及び影響と対策

出典：調査団作成

2.2.1.2 感染拡大による保健医療セクターへの影響

(1) COVID-19 検査キット及び試薬の不足

エジプトの病床数は2.1床/1,000人（WHO推奨は2.0）であり、感染拡大に伴い2020年6月には医療従事者の負担が増大となり、PPEと検査キットが不足していた。また、症例増加に伴いPCR検査の実施件数について混乱が生じ、WHOによると、検査能力を有する施設のうち実施に検査を行っていた施設は4月下旬の時点で半分以下であったと報告された。COVID-19パンデミックによる経済負荷や検査キット及び試薬の不足に対し、エジプトは、資金援助、PCR検査キット及びPPEキット、呼吸器の提供等、国際機関や海外から様々な援助を受けていた。

(2) 栄養不良

2018年時点で国民の32.5%以上が貧困ライン以下で生活しており、栄養不良と飢餓が大きな問題となっている。パンデミックによる短期的な供給リスクから国内市場を守るために、エジプトは2020年4月の時点で年間に必要な量に相当する食糧を輸入しており、供給には問題がないとされる。また、穀物サイロの生産能力を、2014年の500万トンから2019年には300万トンに増加させたほか、小麦や黄トウモロコシ、大豆、豆類などの主要穀物の大量輸入等の一連の措置を実施していた。

(3) 人材・設備の不足・格差

健康保険総局（General Authority for Health Insurance）によると、現行の医療保健制度は人口の58%しかカバーしておらず、年間でサービスを利用しているのは6%に留まっている。保険料負担は年間112EGP（747円）で、地域基準により極めて低いとされる。また、2016年のデータでは、医療費支出に占める社会保険料の割合が5%に留まる一方、自己負担支出の割合は62%を占め、多くの世帯が高い医療費負担を抱えていることを意味する。エジプトの医療費に関しては、世界銀行やその他の機関からの外部資金にも依存している。

政府による対策として、2018年に健康保険法（Comprehensive Health Insurance Law）が改正され、2019年のポートサイド市での試行から2032年までに国全体へ広げると計画された。これにより、最低所得基準以下の人々や失業者、その他の経済的弱者の医療費は全額政府負担となった。2020年に

は COVID-19 感染拡大による追加支出を補填するため医療分野へ追加予算を割り当てられ、5300 万人の検査を実施することや、病院等医療施設の質向上を図ること等を目指した。

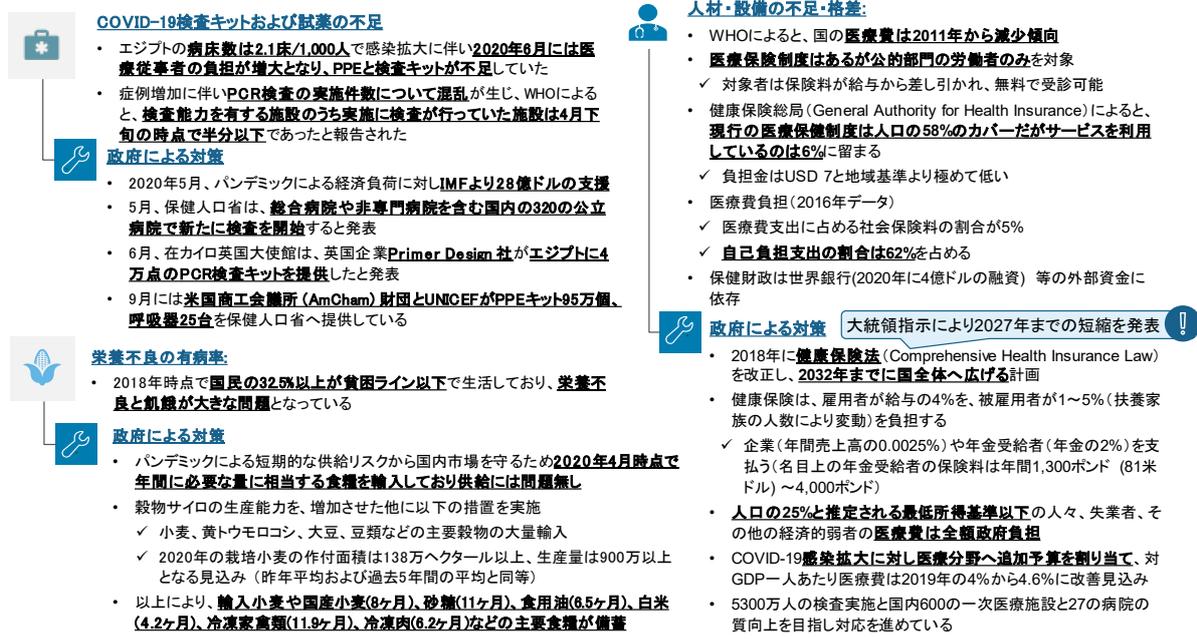


図 2-33 保健医療や栄養分野への影響と対策

出典：調査団作成

2.2.1.3 対策や新たな動向

(1) 技術進歩と機会創出

感染拡大により遠隔医療の普及が促進された。例えば、デジタル医療プラットフォームの Vezeta社は、エジプト政府とパートナーシップ契約を結び、COVID-19 と疑われる症例を相談できる遠隔医療サービスを数百万人に無料で提供するキャンペーンを全土で開始した。業界レポートによると、エジプトの医療費総額は、2023年まで年平均成長率9.7% (米ドル換算で8.4%) で126億USDに達すると予測されている。民間医療サービスへの支出が増加と、政府による保健医療分野の改善により、同分野への外国人による投資の促進も期待される。システム電子化も進められている。政府はあらゆる分野でデジタル化を進めており、ユニバーサルヘルスケアや産業間の連携を推進している。例えば、Vodafone は英国貿易省の援助を受け、英国の国民健康サービス (NHS: National Health Service) に準拠した医療保険 IT システムをエジプト政府が開発するのを支援するため1億ポンド相当の契約を獲得した。このプラットフォームにより、全ての国民に NHS 方式のサービスの提供を目指している。上述の健康保険法の改正と合わせ、第一フェーズはポートサイド市にて試験的に実施後、その他4つの行政区域に導入、さらに全国へ広げることが計画されている。

また、政府は世界的なヘルステック会議である Healthcare Information and Management Systems Society (HIMSS) と連動して Health 2.0 Egypt を掲げ、業界の様々なプレーヤーと連携しデジタルヘルス・エコシステムの構築を進めている。このような医療技術への投資によって医療費の削減と効率的な医療の提供を目指している。

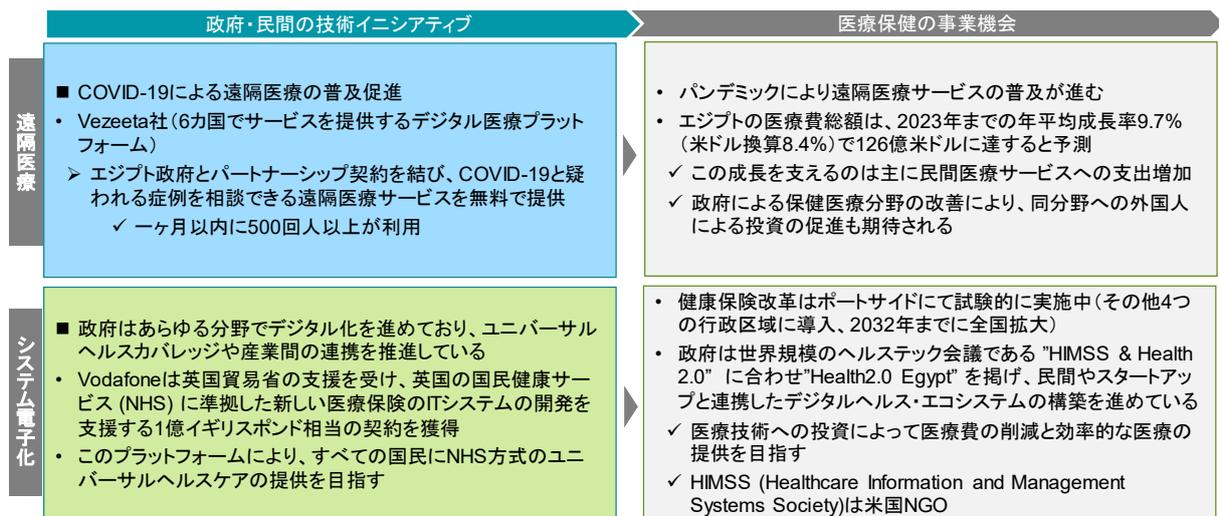


図 2-34 医療 ICT や遠隔医療の推進

出典：調査団作成

上述の技術進歩に伴い、エジプトでは図 2-35 のような新興企業が保健医療分野のデジタルソリューションを提供している。



図 2-35 スタートアップの事例

出典：調査団作成

2.2.2 ケニア

2.2.2.1 コロナの感染状況と動向の概要

2020年12月中旬までに、2020年7-8月に掛けての第1波(ピーク時の日次新規感染者数は7月26日の960人)と、2020年10-11月に掛けての第2波(ピークは11月27日の1,554人)、更に2021年3-4月の第3波(ピークは3月26日の2,008人)が見られている。日次の死者数は第1波のピーク時に23人、第2波のピーク時に43人、第3波のピーク時に26人が記録されているものの、死亡率は第1波前の2020年5月18日の6.0%をピークに1%台後半の推移に落ち着いている。2021年

4月17日時点では、第3波のピークは越えたものの日次感染者数は400-1,000人程の高水準であり、累積感染者数は151,287人（うち死亡者は2,463人）となっている²¹。

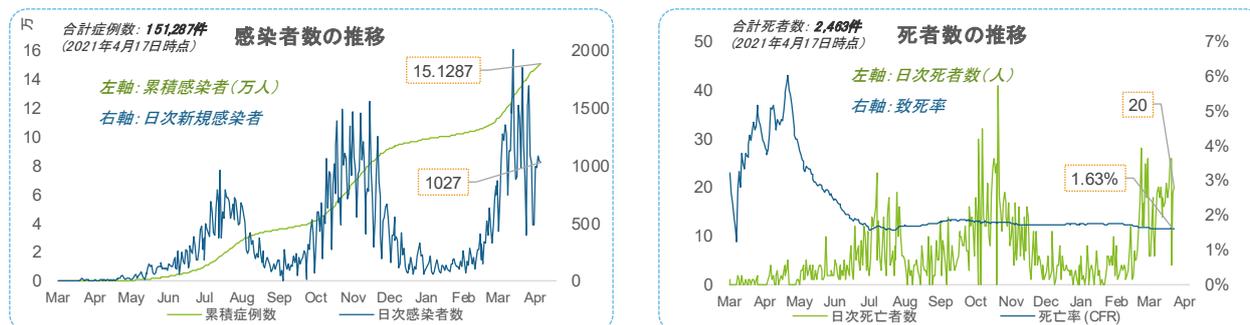


図 2-36 感染者及び死者数の推移（日次と累積）

出典：調査団作成

ケニアでは早期対策を打ち出し、2020年3月13日の最初の感染確認から2週間後の27日に夜間外出禁止、国際線の運航停止、マスク着用等の対策を実施した（図2-37）。また第2波の傾向が顕著になる前には、再び会合中止や外出禁止令を出す等、感染拡大前の対策が見られるが、これに寄与しているのが、National Emergency Response Committeeである。また、累積9万件の症例のうち、4万2000件以上はナイロビ首都圏と第2都市モンバサ都市圏が占める。

社会経済的には経済活動や運輸の停止に伴い、2020年はマイナス経済成長が予測されていたが最新のIMFの見通しではプラス1.0%に上方修正された。失業率は倍増し、財政赤字も大きく拡大することが想定される。これに対し、2020年5月には経済対策プログラムが発表され、中小企業支援（130億KES：123億円）や遠隔教育（65億KES：62.4億円）及び保健医療分野（17億KES：16.3億円）等に対して資金提供が為された。

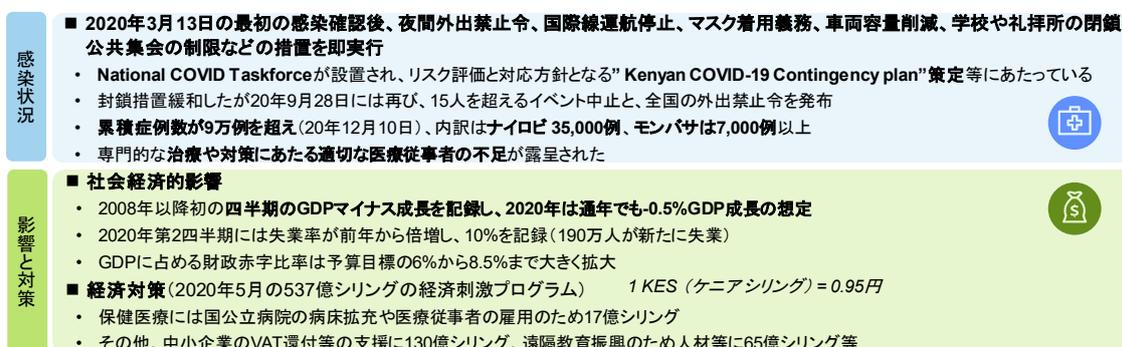


図 2-37 感染状況及び影響と対策

出典：調査団作成

2.2.2.2 感染拡大による保健医療セクターへの影響

コロナ拡大に伴い、医療インフラの全体的な不足や都市・地方での格差、信用性のある医療データの不足、食糧供給の悪化が懸念されており、政府及び国際社会の支援が行われている。

(1) 医療インフラ不足

パンデミック以前は、ICUを有するカウンティ（郡）は22に留まり、また病床数の537床のうち75%はナイロビとモンバサに集中しており、国内の格差が顕著となっていた²²。また、三次医療まで

²¹ Kenya: Coronavirus Pandemic Country Profile (Our World in Data)

²² Business Wire “Hospital & Medical Installed Base Mapping Report”

提供可能な病院も 22 に留まり、人工呼吸器も 256 台と限定的であったことに対し、政府は 2020 年の保健支出 100 億 KES (95 億円) を医療インフラ改善のために増額し、コロナの経済政策の中で、1 年間に資格認定レベルの医療従事者を追加で 5,000 人追加雇用する予定である他、KES 17 億は公立病院の病床拡大に使用される²³。また、EU から KES 2.7 億が供与された他、2020 年 7 月には国連によりナイロビ病院（私立）に ICU 等の設置が為された。

(2) 医療データ不足

コロナに関する信頼性のあるデータについて課題が挙がっている。例えば、無症候患者数の推測、実施中のコロナ対策の有用性、及びそれに対応する医療機器とスタッフの要件を決定する際に、材料となる情報が不足している。これに対しては、感染の拡大状況から、特定の場所や時期に、どの程度の医療機材や人材が必要になるかの予測が有用になる考えのもと、例えば米国の NGO である IntraHealth は、保健人材情報システムである iHRIS のデータや健康情報の提供を使用し、ケニア政府が重篤な症状リスクのある集団の特定や、重度感染区域の労働力要件の算出を支援している²⁴。

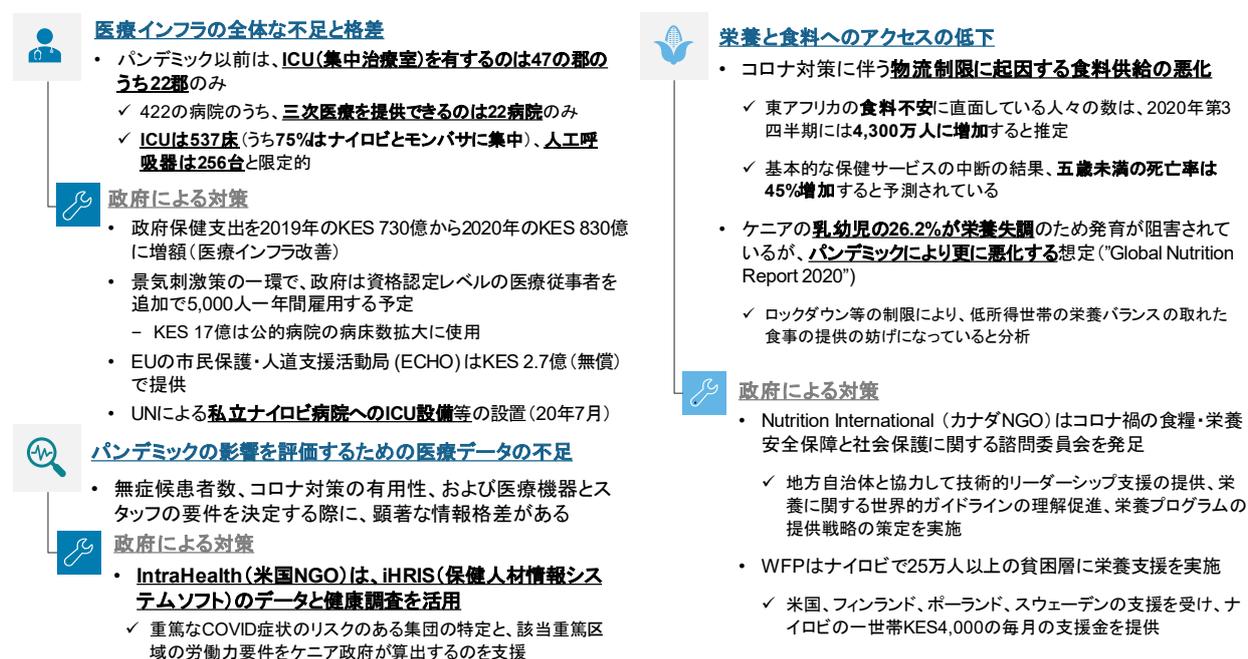


図 2-38 保健医療や栄養分野への影響と対策

出典：調査団作成

(3) 栄養と食料へのアクセス

コロナ対策において運輸にも制限が課されたことにより、食料供給の悪化が深刻化している。2020 年第 3 四半期には東アフリカの食料不安に直面している人口は 4,300 万人に増加することが推定される他、乳幼児死亡率は 45%程度増加することも予測されている。また、ロックダウンに伴う物流制限に起因する食糧供給の悪化により、低所得世帯の栄養バランスの取れた食事の提供の妨げになっているため、ケニアにおける乳幼児の 26%が抱える栄養失調に起因する発育阻害は更に悪化することも予想されている²⁵。

<https://www.businesswire.com/news/home/20200619005224/en/Kenya-2020-Hospital-Medical-Installed-Base-Mapping-Report---The-Countrys-Ability-to-Handle-a-Mass-Outbreak-of-COVID-19-Could-Be-Severely-Challenged---ResearchAndMarkets.com>

²³ Conversation Media Group “Covid-19 Exposes Weaknesses in Kenya’s Healthcare System” <https://theconversation.com/covid-19-exposes-weaknesses-in-kenyas-healthcare-system-and-what-can-be-done-143356>

²⁴ <https://www.intrahealth.org/news/mali-and-kenya-use-data-forecast-health-workforce-needs-covid-19>

²⁵ Global Nutrition Report 2020

これに対し、カナダの Nutrition International は、コロナ禍の食糧・栄養安全保障と社会保護に関する諮問委員会を設置し、地方自治体と協力して栄養ガイドラインの理解促進やリーダー育成プログラム等を行っている。WFP、米国、フィンランド、ポーランド、スウェーデンの支援を受けてナイロビで 25 万人以上の貧困層に栄養支援を実施している。

2.2.2.3 対策や新たな動向（医療 ICT の新興、規制緩和や引き締め等）

(1) 遠隔医療等に関する動向

ケニアは M-PESA に代表される携帯電話を通じた振込や送金が行えるアプリケーションが世界的にも高水準で普及しているが、感染拡大に伴い更に普及が進んでいる。

ケニア保健省は、National eHealth Policy 2016-2030 において、ICT を利用した高品質の医療サービスの提供の枠組みを提示し、Kenya Health Act 2017 や Health Information Policy 2014-2030 においても、eHealth、特に国民健康情報システムの構築の重要性を説明してきた。その中で病床数や薬局等の施設に関する Master Health Facility List (KMHFL) や地区保健情報ソフトウェア (DHIS-2) 等のシステム構築のために、保健省が e-Health ユニットを設立し、ケニア健康情報学会 (KeHIA) と協力して、全国単位での患者識別コード (National Unique Patient Identifier: NUPI) や健康情報システムの認証フレームワークの確立などを実施していた²⁶。

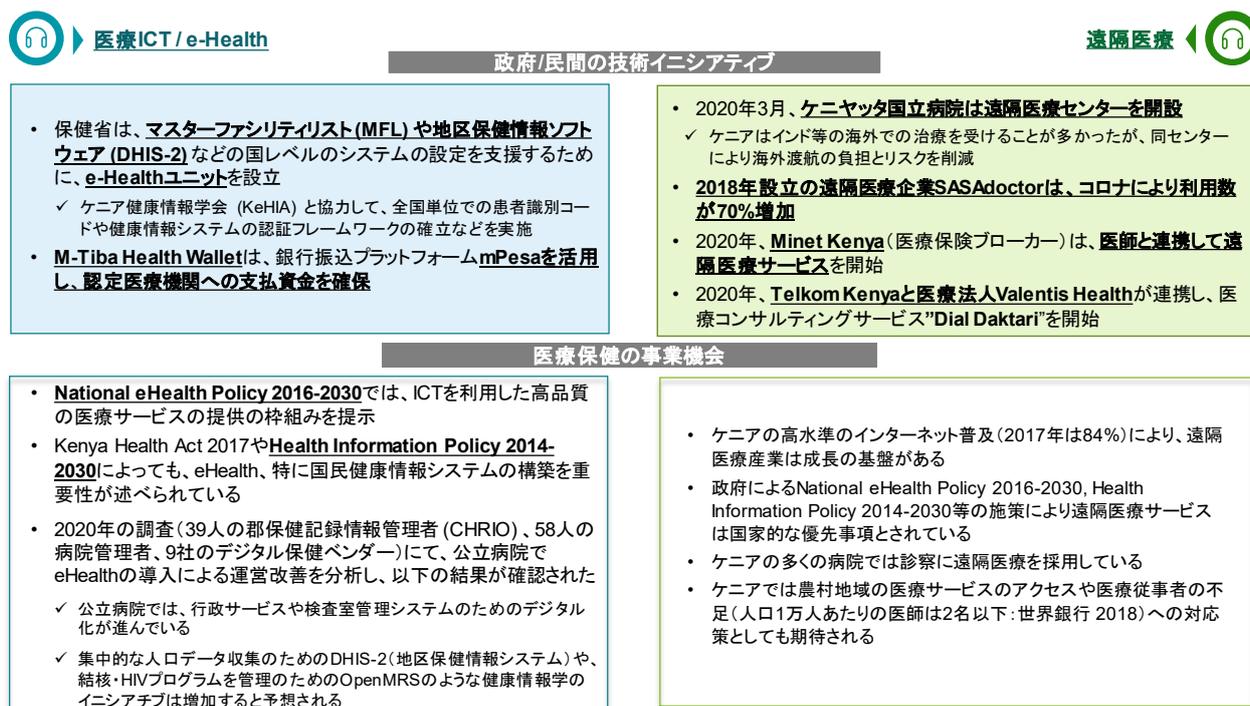


図 2-39 医療 ICT や遠隔医療の推進

出典：調査団作成

医療分野の ICT の事例として、M-Tiba Health Wallet は M-PESA の決済プラットフォームを活用し、これまで紙媒体だった請求書等の情報を、一般利用者、医療機関、国民健康保険基金 (NHIF) 及び保険会社の間でデジタル接続するサービスを展開している。利用者は保険料の毎月 KES 100 を積み立て、提携医療機関の医療サービスは治療データと共に保険会社へ即時送信され、医療機関も保険会社からの早期還付が行われる。遠隔医療も公立・民間の双方で事業が形成されている。ケニヤッタ国立

²⁶ Kenya National eHealth Policy (<https://health.eac.int/file-download/download/public/86>)

病院は 2020 年に遠隔医療センターを設立したほか、オンライン診療を提供する医療法人（Valentis Health は通信企業 Telekom Kenya との共同事業を立ち上げ）やスタートアップ（SASAdoctor の医師との相談アプリ等）も立ち上がっている。



図 2-40 スタートアップの事例

出典：調査団作成

(2) 法規制の変化

コロナ検査キットに関する特別使用承認制度（ECUA: Emergency and Compassionate Use Authorization）が 2020 年 4 月に認定され、日本、米国、欧州、南アフリカ等の特定国と地域の認証を得た製品が、特定要件を満たすことでケニア国内の利用が可能になった。また、5 月には ECUA の対象製品が医療機器や体外診断用医薬品にまで拡大された。なお、承認プロセスについては第 5 章で詳述する。その一方で、ケニア政府は国内生産のマスクの輸出を一時停止し、追って N95 規格マスクや医療用 3 層マスクの輸出禁止が決定されることとなった。総じてケニアはコロナの対策は比較的早期に行い、一定の封じ込めの成果を得てきていると考えられる。

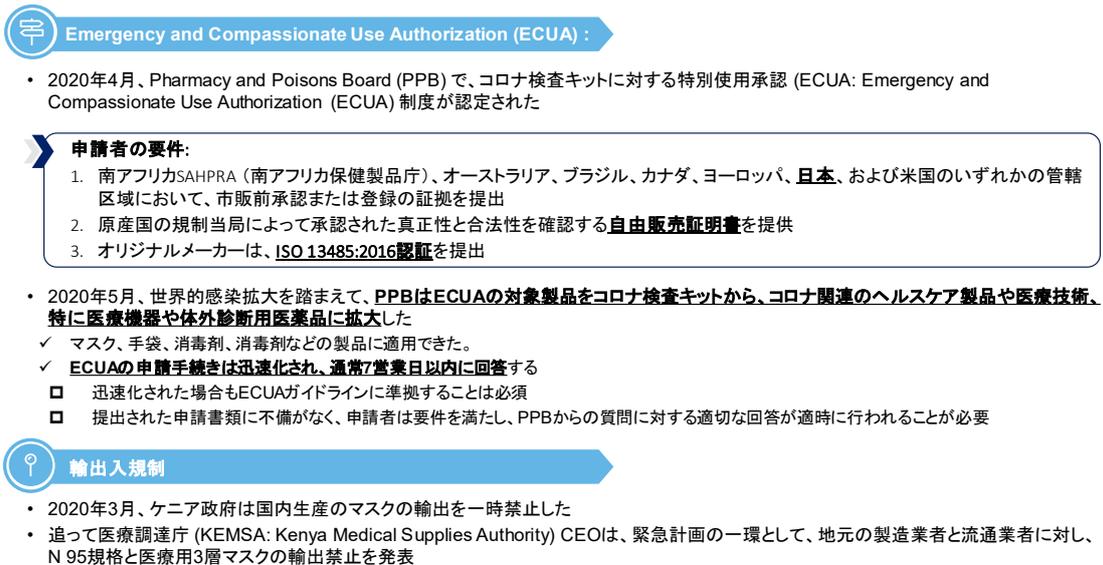


図 2-41 医療機器に関する法規制の変化

出典：調査団作成

2.2.3 モロッコ

2.2.3.1 コロナの感染状況と動向の概要

モロッコ政府は限られた医療施設を管理するために2020年3月にロックダウンを実施し、公共イベントの開催・海外旅行・都市間の移動を禁止した。また、WHOはモロッコ政府のための開発パートナーの調整、コロナ対応策、データ収集、治療プロトコルと検査ガイドラインの策定支援等、重要な役割を果たした。迅速なロックダウンを実施したことで初期の感染拡大は防げたものの、7月以降に感染者数が増加し始め、11月には新規感染者数が約6,000人に上った。そのため、2020年12月には夜間外出禁止や飲食店の20時閉店（カサブランカやマラケシュ等は飲食店の全面営業停止）の措置を取り、2021年2月初旬まで継続した。その後、新規感染者数は減少傾向にあり、2021年4月時点では約600人に留まっている²⁷。

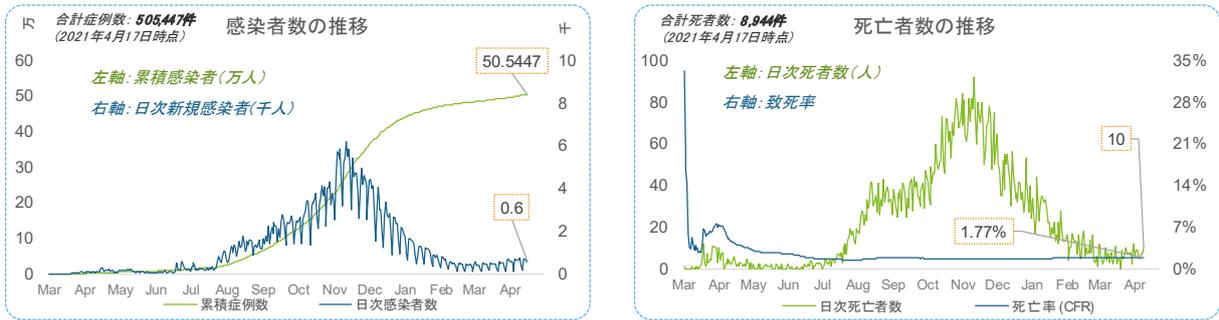


図 2-42 感染者及び死者数の推移（日次と累積）

出典：調査団作成

COVID-19による経済的影響には、産業活動の縮小と失業率の増加が挙げられる。モロッコ高等計画委員会（HCP）は、COVID-19に加えて干ばつが続いていることから、モロッコの経済は2020年に7.0%縮小したと発表した。最も影響を受けたのは観光業界であり、一時は事業の約89%が閉鎖された。加えて、GDPの約19%を占める農業部門は2020年に7.1%以上減少した²⁸。こうした産業活動縮小の影響を受け、2020年11月時点で15歳-24歳の若者の失業率が30%を超え、また2020年5月時点で農業労働者の45%が賃金を得られていない。

政府による経済対策として、2020年3月にモロッコ政府は特別緊急基金を設立、10億USD（1,038億9600万円）を拠出し、同基金からCOVID-19の影響を受けた企業の従業員に対しての現金支給などを行った。また政府は、同基金とは別に、医療費予算の増額、経済刺激融資等も実施した。

感染状況	<p>■ COVID-19によるロックダウン</p> <ul style="list-style-type: none"> 2020年3月、国家によるロックダウンを施行し、公共イベント、海外旅行、都市間の移動を禁止 2020年12月23日には前月の急拡大を受けて夜間外出禁止や飲食店の20時閉店（カサブランカやマラケシュ等は飲食店の全面営業停止）の措置を取り2021年2月初旬まで継続 モロッコのコロナ感染者の死亡率は世界でも最も低い部類に入る(1.7%)が、同国では2020年7月以降、症例数が急増 2014年以降、モロッコの一人当たり医療費総額は~160米ドルであり、政府の医療費は一人当たり70米ドル未満のままである
	<p>■ 社会経済的影響</p> <ul style="list-style-type: none"> モロッコ高等計画委員会(HCP)は、COVID-19と干ばつの影響により、モロッコの経済は2020年に全体で5.8%縮小すると予測 観光セクターが最も大きな影響を受け、事業の約89%が閉鎖、農業部門(GDPの約19%)は5.7%以上減少すると予想 失業率は2020年には最大15%まで悪化すると予想され、4月までに142,000社以上が閉鎖（国内企業の57%） <p>■ 経済対策</p> <ul style="list-style-type: none"> 医学的・経済的影響に対処するため、2020年3月に特別緊急基金を設立し、最初に10億米ドルを拠出 医療予算約15%増額、総額750億MADの信用保証供与、従業員・インフォーマルセクターの国民へ月額MAD800-2,000の支給等 <p>1MAD=約11円</p>

図 2-43 感染状況及び対策

出典：調査団作成

²⁷ Morocco: Coronavirus Pandemic Country Profile (Our World in Data)

²⁸ Morocco World Record "HCP: Morocco to Record 4.6% GDP Growth in 2021"

2.2.3.2 感染拡大による保健医療セクターへの影響

COVID-19 以前はモロッコの病床数は 0.8 床/1000 人程度であり、医療に対する政府支出も一人当たり年間 70USD と低い水準であった²⁹。2020 年には人工呼吸器も 1,640 台導入されたが、感染爆発時に必要となる総数に満たない計算であった。

こうした状況を受け、保健セクター開発部門は農村地域における医療の拡大プログラム等に 20 億 USD 以上の投資を決定し、また 2020 年 4 月以降は病院建設のための投資、人工呼吸器の国内生産等を開始した。加えて、同国における医療従事者の不足も問題視されていたが、2020 年のモロッコ医療予算には 4,000 人分の医療従事者に対する追加予算が含まれることになった。

(1) 不十分な COVID-19 検査環境

COVID-19 発生時においては、検査施設が少なく検査受診率も低かったことに対し、政府は 2020 年 9 月までに約 30 の公的研究所と約 18 の民間研究所に試験施設を拡大し、本調査に対象国の中では高水準の検査率（2021 年 1 月時点では 2 位）まで上昇した（各国比較は第 3 章で詳述）。

(2) 栄養及び食品への影響

COVID-19 の影響により、2020 年には小麦の生産量は同国の平均と比べ 50%に減少すると予測されている³⁰。また FAO は、栄養不足人口の割合は 2020 年において 4.6%だが、2030 年までには 8.2%に増加すると予測している³¹。

COVID-19 の感染拡大以前から、2008 年以降、モロッコでは Plan Maroc Vert という飢餓と栄養不足の水準を効果的に削減するための農業開発プログラムが実施されてきた。また、2006 年以降は国家食糧強化プログラムを通じて栄養欠乏を防止するために小麦粉の栄養強化を義務付けており、法律の制定を通じて微量栄養素欠乏症を大幅に減少させてきた。また、モロッコ政府は「Green generation 2020-2030」という農業部門の新たな開発戦略をたて、農村の若者の雇用と所得創出の機会の増加や農業サービスのデジタル化の促進を目指している。³²それらの取り組みの継続が、COVID-19 といった感染症に対してレジリエンスとなることが期待される。

²⁹ <https://data.worldbank.org/indicator/SH.XPD.GHED.PC.CD?locations=MA>

³⁰ Middle East food security amid the COVID-19 pandemic (<https://www.brookings.edu/blog/future-development/2020/07/14/middle-east-food-security-amid-the-covid-19-pandemic/>)

³¹ Morocco: The state of food security and nutrition in the world (FAO)

³² <https://www.ada.gov.ma/en/news/his-majesty-king-mohammed-vi-launches-new-agricultural-strategy-generation-green-2020-2030>

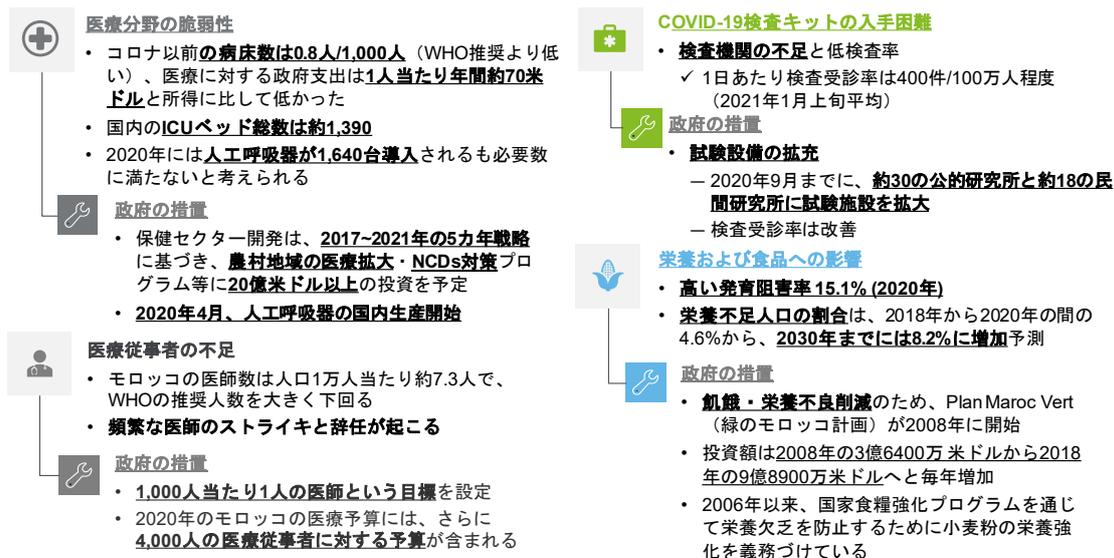


図 2-44 保健医療や栄養分野への影響と対策

出典：調査団作成

2.2.3.3 対策や新たな動向

(1) 法規制の変化

保健省は、公立病院の医療関連品入手を簡略化するため、医薬品サプライチェーン全体で規制を緩和した。2020年3月には製薬会社及び化粧品会社が消毒液成分のヒドロアルコールジェル等の溶液を製造することが認められた。その後、2020年4月以降はヒドロアルコールジェルを含む医療製品（手術用マスク等）の価格高騰を抑制した。保健省は公立病院の医薬品調達手続きを緩和し、供給者から直接医薬品を購入する方法を追加した。このように、生産、調達、価格統制といったサプライチェーンの各工程に応じて規制緩和と規制を行った。

段階	影響を受ける製品	目的
生産認可	ヒドロアルコールジェル	<ul style="list-style-type: none"> 2020年3月17日の大臣文書の公表 <ul style="list-style-type: none"> 製薬会社および化粧品会社は、ヒドロアルコールジェル（WHO方式）等の溶液を製造することが認められた
医薬品の調達	全医薬品・医療機器	<ul style="list-style-type: none"> 保健省は、公立地方病院と大学病院の調達手続きを緩和 <ul style="list-style-type: none"> 公共入札のマンデートは停止され、供給者から直接医薬品を購入する方法で提供されている
市場供給	全医薬品	<ul style="list-style-type: none"> 保健省は、医薬品のサプライチェーンにおいて、製薬会社、卸売業者、薬剤師が従うべき手順を定めている 毎週の在庫報告、不足管理手順の実施、割当手順の実施、および医薬品の不足の報告が含まれる
価格凍結	手術用マスク ヒドロアルコールジェル	<ul style="list-style-type: none"> 2020年4月から、手術用マスクやヒドロアルコールのジェルなどの製品の価格を規制
輸出制限	個人用保護具その他の医療用品 マスク	<ul style="list-style-type: none"> 輸出を制限するためにPPEや医療用保護マスクなどの特定の製品に輸出許可が導入されている 同国では2020年3月にマスクの輸出規制が行われた。しかし、2020年に廃止された

図 2-45 医薬品の輸出入に関する規制の変更

出典：調査団作成

(2) 医療技術の進歩

遠隔医療等に関する法律が未整備であるが、技術自体は進歩し続けている。特に、遠隔超音波診断、移動型結核治療、遠隔腫瘍学等の分野で遠隔医療イニシアティブの採用に成功しており、COVID-19流行の間も病院においてインターネットを通じて患者の治療に費やす時間を最適化してきた。

医療技術系スタートアップの会社も、多分野で台頭してきている。まず、プラットフォーム提供サ

ービスである。モロッコでは特定の都市に医師が偏在する傾向にあり、地方では医者不足となることから問題視されている。一方でモロッコ人口の74%がインターネットユーザーであり、2014年に設立されたDobaDocのようにウェブとモバイルプラットフォームを通じて医師の即時予約を容易にするサービスが国内に浸透してきている³³。

また、都市・地方の医療格差問題に対して、移動型透析装置ユニットのMedtrucksプロジェクトが2017年に立ち上がった。糖尿病はモロッコで負荷の高い疾病の要因であるため、この装置は増加する慢性疾患の需要に効果的に対応すると考えられる。また、モロッコでは監視やテロ対策としてドローンを活用してきたが、現在はCOVID-19感染拡大防止のためドローンによる温度監視や空中消毒剤散布など、医療分野への活用も進んでいる。



図 2-46 スタートアップの事例

出典：調査団作成

2.3 中南米地域

2.3.1 メキシコ

2.3.1.1 コロナの感染状況と動向の概要

メキシコでのコロナ感染状況は、2020年4-7月に緩やかに上昇し、8-10月にかけては1日約4,000-6,000人の新規感染者が発生した。11月以降は6,000-12,000人を推移し、12月に入り、保健省はメキシコ全人口の約4分の1が既に感染している可能性があると発表した。新規感染者数はその後も増加しており、2021年1月15日は2万人台に達し、2月にピークに達したが、2月下旬以降は減少の推移を見せている。累計感染者数は、4月17日時点で世界で14番目にとどまるが、感染者に占める死亡者数の割合は高く、致死率が9%以上と高い。メキシコ政府は2021年3月に平年よりどの程度死者が多いかを示す「超過死亡」の統計を基に、コロナによる死者数が30万人近くに上る可能性があることを示した。同時期に確認された死者数よりも6割以上多い計算となっている³⁴。メキシコにおいて成人の75%が過体重の状態にあり、肥満率の高さや、医療体制の不十分さがコロナの死者数が多い要因としてあげられている。2021年1月23日時点で、メキシコの累計感染者数は175万2,347人、累計死者数は14万9,084人と世界有数である³⁵。

³³ Afelica (<https://afelica.com/africa/morocco/dabadoc/>)

³⁴ 日本経済新聞「新型コロナ死者、世界で300万人超 変異型で増加」
<https://www.nikkei.com/article/DGXZQOON170740X10C21A4000000/?nf=1>

³⁵ Mexico: Coronavirus Pandemic Country Profile (Our World in Data)

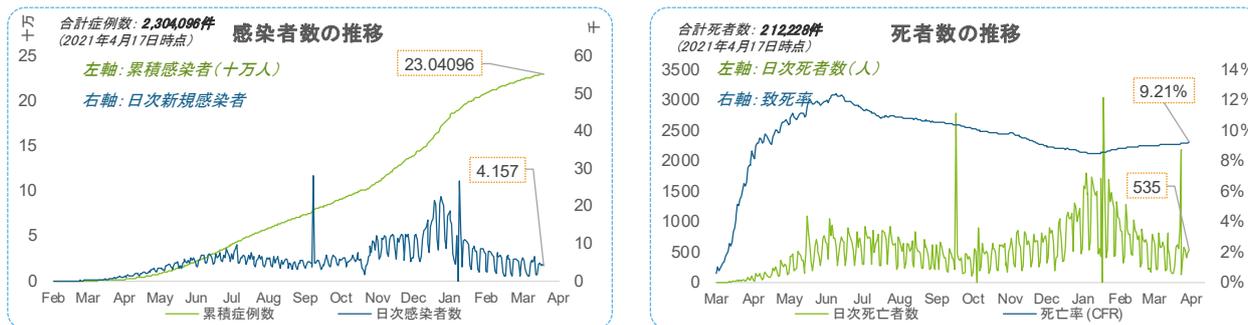


図 2-47 感染者及び死者数の推移（日次と累積）

出典：調査団作成

上述のように、メキシコの感染状況は深刻であるが、国内の感染発覚の初期の段階からメキシコ政府は全国で統一的な対策や行動制限は実施しておらず、州政府に対策を一任している。また、医療体制についても、2020年9月中旬時点で、1,000人あたり0.1人しか検査を受けていないことが発覚し、また、2020年内は政府の財政的な問題により病床数を大きく増やすことはできなかった。2020年12月19日時点の一般病床利用率は85%、人工呼吸付病床利用率は70%であった³⁶。感染急増と病床利用率の高まりにより、メキシコ全土の感染者数の3割を占めるメキシコ州及びメキシコ市は2021年1月10日から23日間、警戒度が最も高い「赤」信号を公表した。

社会・経済においては、2020年の実質GDP成長率は-9%となり³⁷、経済刺激策の少なさから元の水準までの回復は2024年とされる。また、前政権から引き継いだ37億ドルの資本投資プログラムも一部延期または中止している。このような経済状況において、失業率は2019年では3.425%であったが、2020年には3.654%に上昇した³⁸。

一方、2020年9月1日にロペスオブラドル大統領が一般教書演説を行い、COVID-19による国内経済への打撃は他国よりも抑えられていると主張し、対外債務を増やすことなく、また公的資金の投入もすることなく、経済危機を乗り切ることを強調した。実際、政府は緊縮財政政策を実施しており、政府赤字について2020年はGDP比の-5.3%と推計されるが、2021年には3.5%に縮小すると予想される³⁹。

感染状況	<ul style="list-style-type: none"> ■ 2020年2月28日の最初の感染確認後、症例数は増加し続け、メキシコの死者数は米国、ブラジル、インドに次いで4番目に多い(2021年1月時点) ● 9月中旬の時点で、1,000人あたり0.1人程度の検査率と検査品質も信頼を得られていない ● 2019年では1,000人あたり病床数は1.6程度で、2020年は財政的な問題で僅かな増加のみ ● 連邦政府はコロナ感染防止のため具体的な策については州政府に決定権を委ねている ● メキシコは2018年において成人の75%が過体重であり、肥満率の高さがコロナによる死者数が多い理由の一つ 	
影響と対策	<ul style="list-style-type: none"> ■ 社会経済的影響 <ul style="list-style-type: none"> ● 2020年の実質GDP成長率は-9%で、財政刺激策の欠如により2021年での回復は小さく元の水準に戻るのには2024年と推定 ● 2019年の失業率は3.5%であったが、2020年は4.5%に上ると推定される ● 政府収支は2020年はGDPの-5.3%と推定されるが、公共部門の緊縮政策により2021年は3.5%に縮小すると予想される ■ 経済対策 <ul style="list-style-type: none"> ● 2020年4月に政府は家族経営の中小企業を対象に10億ドルの信用プログラムを開始 ● 前政権(2012-18)は37億ドルの資本投資プログラムの一部をロペスオブラドル現政権(2018年～)は引き継いだ、一部を延期または放棄 	

図 2-48 感染状況と及び影響と対策

出典：調査団作成

³⁶ JETRO ホームページ「メキシコ市とメキシコ州の新型コロナ警戒信号が赤に転じる」
<https://www.jetro.go.jp/biznews/2020/12/70efd774031b1ecf.html>

³⁷ Mexico: EIU Reports

³⁸ The World Bank Data

³⁹ IMF Policy Response to Covid-19

2.3.1.2 感染拡大による保健医療セクターへの影響

感染拡大に伴い、医療インフラの全体的な不足や都市・地方での格差、コロナ検査実施の困難、食糧供給の悪化が懸念されており、中央政府だけでなく州政府が主体となって支援を行っている。

(1) 医療インフラの不足

メキシコはパンデミックに対応できる医療人材が不足している。OECD データによると、パンデミック以前の 2018 年時点で、人口 1,000 人に対して医師は 2.4 人、看護師は 2.9 人であった。病床数も人口 1,000 人に対して 1.6 床と推定され、WHO 推奨の 2.0 床や OECD 平均の 4.7 床よりも少ない水準にある。

また、都市部と地方においても医療提供に格差が生じている。2014 年時点で、メキシコ最貧州の一つであるチアパス州では人口 1,000 人に対して公衆衛生施設で働く医師数はわずか 1.3 人であり、首都メキシコ市は 3.7 人であった。

これら医療人材及び医療施設の不足には迅速な対応が求められるが、メキシコ政府は緊縮財政を理由に支援策を実施しておらず、今後の医療人材や病床数の増加は僅かだと予想される⁴⁰。

(2) コロナの検査実施の困難

2021 年 1 月時点の人口 100 万人あたり 1 日平均検査数は 230 人程度で、本調査対象国でも平均水準である他、効果的な追跡プログラムも実施されていない（検査数の比較は第 3 章に詳述）。

(3) 栄養と食料へのアクセス

メキシコでは、パンデミック以前から食糧不安は高い。UNDP によると、極度の貧困にある人口は 931 万 153 人であり、彼らは収入のすべてを食費に充てても十分な栄養を摂取することはできない。パンデミックはこのような貧困を悪化させる要因ともなっている⁴¹。

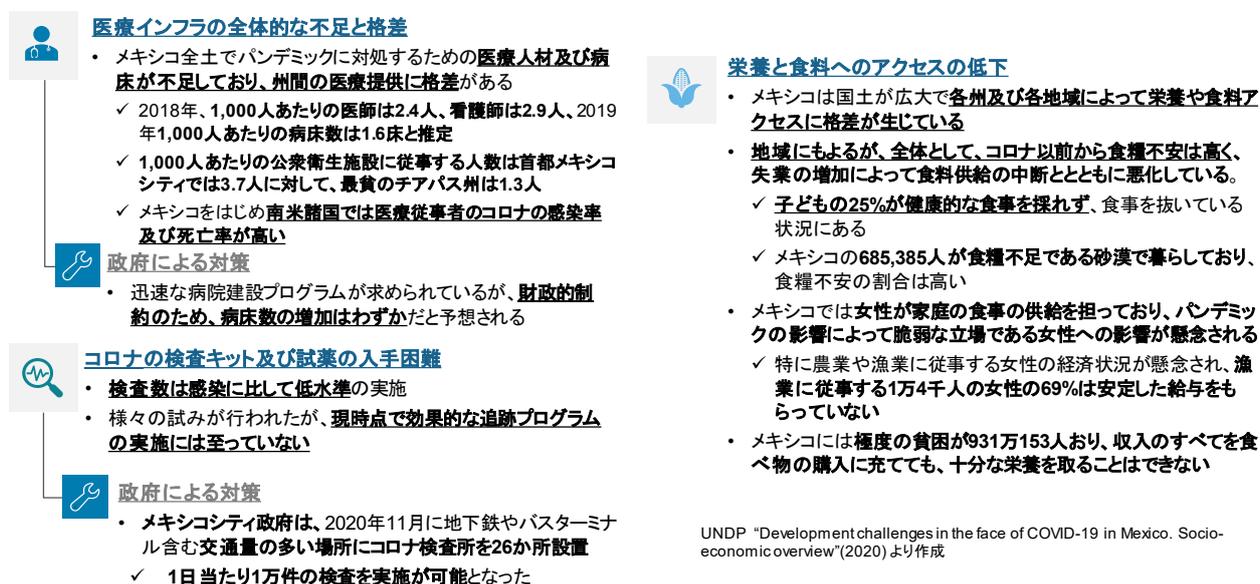


図 2-49 保健医療や栄養分野への影響と対策

出典：調査団作成

⁴⁰ Global Trade Alert Mexico: Government Launches USD1 billion credit programme to family SMEs'COVID-19)

⁴¹ UNDP "Development challenges in the face of COVID-19 in Mexico. Socio-economic overview"

2.3.1.3 対策や新たな動向（医療 ICT の新興、規制緩和や引き締め等）

(1) 遠隔医療等に関する動向

コロナ感染防止のための遠隔医療や ICT ツールが普及している。遠隔医療においては Sofia や OMI-Patient など多数の医師との相談アプリが開発されている。図 2-50 のように、遠隔医療相談に限らず、遠隔患者モニタリングや医療用コミュニケーションツール、入院患者モニタリング技術が注目を浴びている。また、遠隔医療相談に付随できるような医療ツールも展開されており、IoT ヘルスケアにインターネットを提供するプロバイダーにはウイルスから情報を保護するための高いセキュリティも求められている。

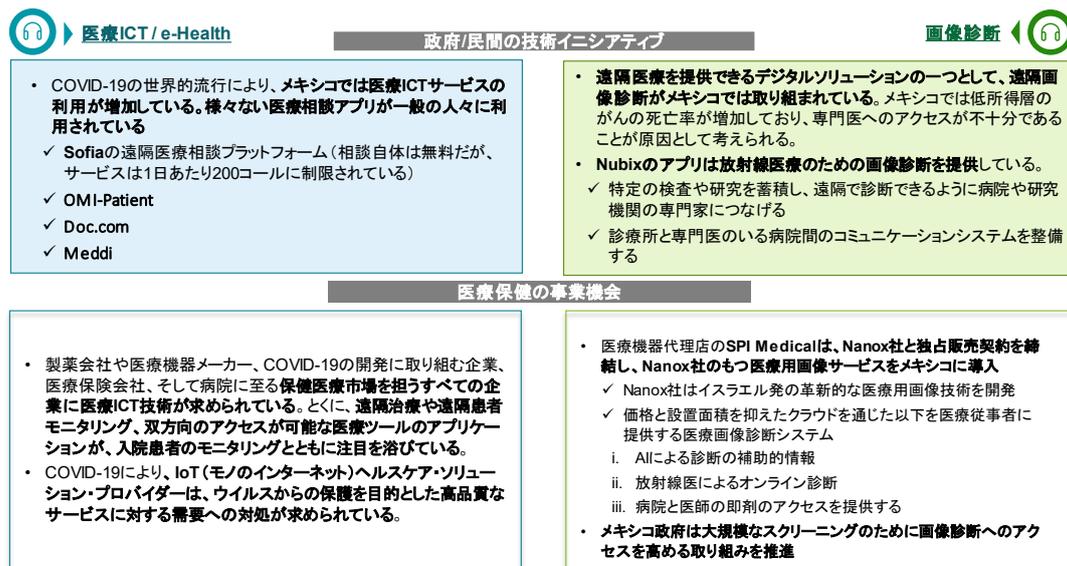


図 2-50 医療 ICT や遠隔医療の推進

出典：調査団作成

画像診断に関しても、政府はより多くのスクリーニングを実施するために医療用画像診断の普及を推進している。メキシコでは女性の死因に、乳がんや子宮がんが増加しており、その背景には低所得者層が定期的な健康診断を受けられず、早期発見の遅延や専門医へのアクセスが不十分であることが指摘されている⁴²。そのため、Nubix が提供するアプリのような遠隔から専門医からのアドバイスが受けられる画像診断ツールが普及している。また、メキシコのヘルスケアの主要代理店である SPI Medical 社がイスラエル発の Nanox 社と業務提携を締結し、メキシコ全土に価格を抑えた画像診断ツールが普及している。

⁴² The Lancet Global Health: Delays to diagnosis and barriers to care for breast cancer in Mexico and Peru



図 2-51 スタートアップの事例

出典：調査団作成

(2) 法規制の変化

メキシコ政府はコロナの感染拡大の状況において、サプライチェーンの複雑さを認識し、医療機器や医薬品の調達に係る規制を緩和した。2020年3月に保健省に対してコロナ対策の権限を与えた特別宣言 (March 27 Decree) によって、政府は医療機器の国立病院や研究所における公的入札のプロセスを省略して、国内外問わずあらゆる種類の医療機器を購入することが出来るようになった。また、政府は管理手順を完了することなく、輸入承認及びその実行をすることが可能となった。

医薬品の規制に関しては、2020年1月に Fast Track Approval Process が導入され、市販承認なしに医薬品を輸入することが可能となった。またメキシコの医療規制当局である COFEPRIS は大統領の指示の下、医薬品価格を抑え込む政策を現在策定しようとしている。

更に、効率的な公的調達を目指して2020年7月に政府は国連との協定を締結し、感染拡大による医療資源不足に対応するため、国連プロジェクトサービス機関 (UNOPS) が国際基準を満たす医薬品や医療機器等の医療資源へのアクセスを監督し、それらの入札手続きを実施する。

March 27 Decree (医療機器の規制緩和)

- 2020年3月27日に、ロペスオブラドール現大統領は**緊急事態宣言発令中**に限って、保健省にCOVID-19の緩和と制御のための権利を与える、特別宣言 (March 27 Decree) を発令
- 国内において、**公立病院や研究所はメキシコ政府によって調達を実施**(政府が国内最大の医療関連製品の購入者)

具体的な内容:

- 政府は緊急事態に対処するため、**公的な入札のプロセスを省略**して、国内外を問わずあらゆる種類の医療機器(診断薬、手術や治療のための物品、衛生用品を含む)を購入することが出来る
- 政府は**管理手順を完了することなく、輸入承認及び輸入を実行**することができる

Fast Track Approval Process (医薬品の規制緩和)

- 2020年11月18日、メキシコ保健省は省令を出し、**特定の国での承認・登録を受けた医薬品や医療機器のメキシコでの薬事登録のプロセスを迅速化**したことにより、該当する製品は**申請日から5営業日以内に登録認可を取得**することができる
- 日本の医療機器の場合、2012年1月25日付官報公布保健省令によって、日本の医薬品機器総合機構により承認・登録されたものが対象となる
- メキシコの規制当局であるCOFEPRISは相互承認のプロセスや品質基準を増加させる政策を実施していたが、ロペスオブラドール現政権下において、価格を下げるために国外から医薬品を輸入する政策を策定しようとしている
- メキシコ政府はWHOなど国際機関の承認プロセスの実施を検討しており、現地承認においてFast Track Approval Processを確立しようとしている

国際連合協定

- 2020年7月31日、メキシコ政府は**国連との間で、COVID-19下で必要な医薬品や医療機器、ワクチンの調達する協定**を締結
- 国連は国際基準を満たす医薬品を入手するための市場調査を通じて、医薬品の探求を監督する
- 国連プロジェクトサービス機関 (UNOPS) が医薬品及び医療機器の調達、契約、納入の入札プロセスを実施する
- 2024年までに必要なすべての医薬品を調達することが目標

図 2-52 医療機器に関する法規制の変化

出典：調査団作成

2.3.2 ブラジル

2.3.2.1 コロナの感染状況と動向の概要

ブラジルでは2020年11月12日時点で累積症例数が570万例を超え、死亡者数は162,628人に上り、米国に次ぐ感染状況となっている。死亡率は2020年5月3日に7%まで上昇したが、その後は緩やかに減少を続け2020年11月12日時点では3%前後となった。しかし2021年2月以降、新規感染者及び死亡者共に増加傾向にあり、4月には1日の死亡者数が4,000人を超えた⁴³。

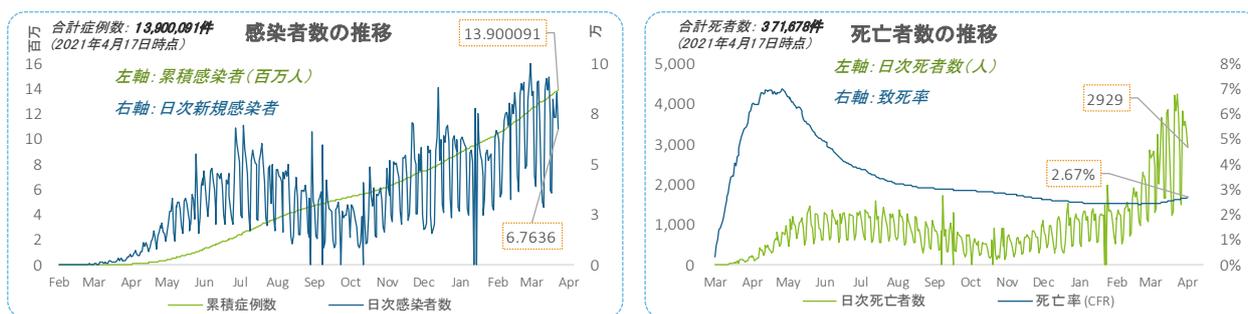


図 2-53 感染者及び死亡者数の推移 (日次と累積)

出典：調査団作成

感染拡大の背景には大統領が早期に厳格なロックダウンを実施しなかったことや、国民健康保険制度 (SUS) の資金が不足していることが挙げられる。

GDP 成長率は国の財政赤字や救済措置の縮小、生産活動の停止により低下し、2020年第2四半期

⁴³ Brazil: Coronavirus Pandemic Country Profile (Our World in Data)

では -11.4%となった⁴⁴。2020 年第 3 四半期及び第 4 四半期には失業や個人消費の減少から更に悪化すると予測された⁴⁵。消費者物価指数はロックダウンによる供給制限や緊急現金給付による需要の増加から上昇を続けている。

これに対し政府は家族、企業、医療の 3 方面で財政支援を実施した。低所得家族へは総額 450 億 BRL (約 8,651 億円) の現金給付を行い、退職者に対する年金の前払いやその他給与を担保にしたクレジットローン等も実施した。2020 年 3 月、零細企業へは 50 億 BRL (約 995 億円) の融資のを行い、医療分野においては 2020 年 10 月に公衆衛生対策のため 1200 億 BRL (約 2 兆 2,868 億円) の財政措置を取った。

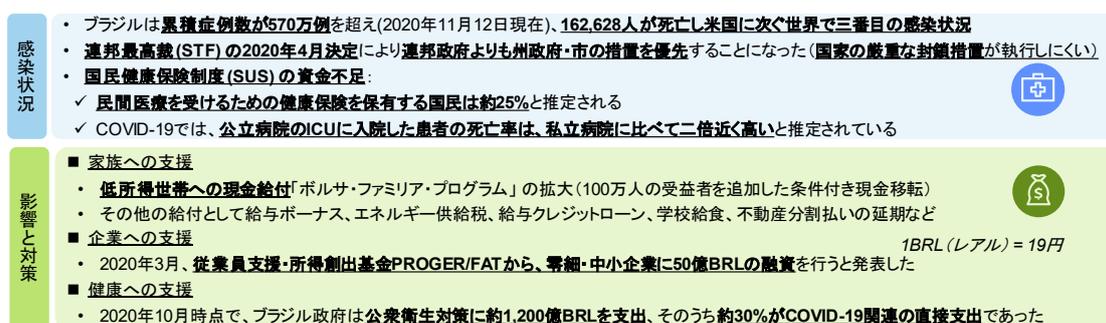


図 2-54 感染状況及び影響と対策

出典：調査団作成

2.3.2.2 感染拡大による保健医療セクターへの影響

コロナ関連の医療設備・人材の不足や食糧不足が懸念されており、公的医療制度への支出や検査数の増加、食糧栄養プログラム (PAA) などの政策が行われている。

(1) 国民健康保険制度 (SUS) における病床数の不足

特に人口密度が低い州で病床が不足し、1 万人の住民に対し 1 以上の ICU 病床が確保できた州は公衆衛生システム全 26 州のうち 11 州のみであった。これに対し、連邦政府や州政府は野外病院の設置や ICU の増設を行い、保健省は ICU 病床の追加を決定した。

(2) COVID-19 関連医薬品の不足

全世界の医療従事者のコロナ感染者のうち約 40%がブラジル人であり、資金不足や保護具などの物資不足が懸念されている。これに対し、コロナ関連製品の輸入税や輸入手続きに関する法規制を緩和し、登録や認可を一時免除することで、海外からの供給が行き届きやすくなった。

⁴⁴ Brazil:Brazil economic forecast

⁴⁵ Brazil:Brazil economic forecast

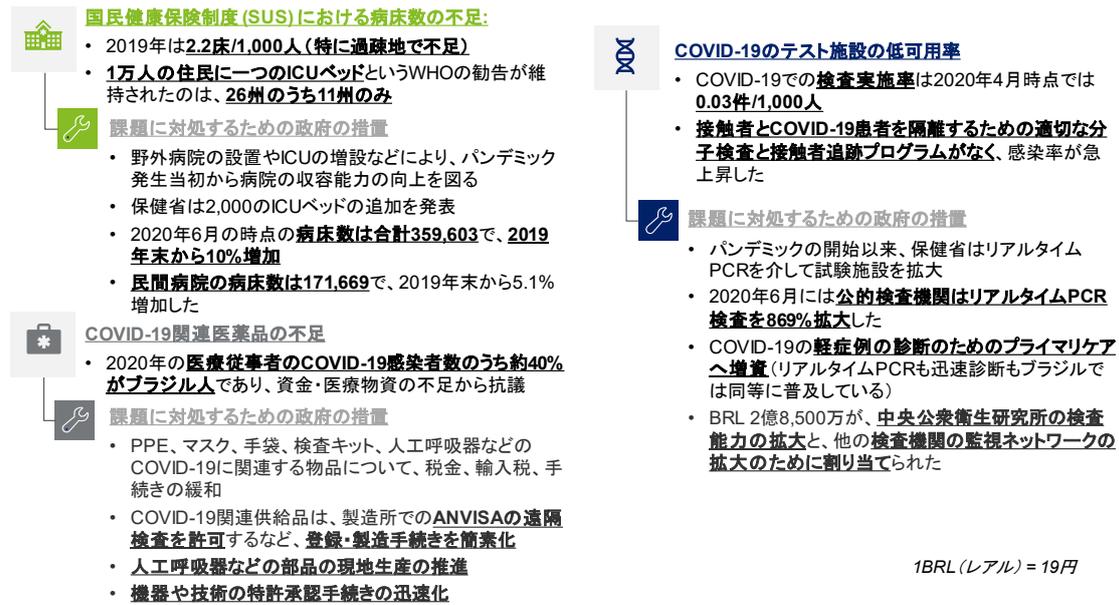


図 2-55 保健医療分野への影響と対策

出典:調査団作成

(3) 医療従事者の不足

ブラジルの医師数は本調査対象国では高い部類だが、人口密度の低い州では医師や医療従事者が不足している⁴⁶。医師数を5,000人増やすことを目的に2020年2月から”More doctor for Brazil”が政府により開始され、1億5,600万BRL(31億円)が専門家育成に割り当てられた。

(4) 心理的影響とメンタルヘルスサービスの不足

パンデミックによりエッセンシャルワーカー、青少年、女性などの間で不安と抗うつ割合が上昇した。これに対しメンタルヘルスネットワーク拡大のため資金を拠出し、心理社会的ケアセンターなどの施設を増やそうとしている⁴⁷。

(5) 食糧と栄養へのアクセス

ブラジルは人口の1/5以上が貧困層であり、コロナ前から重度の食糧不安を抱えた人数は平均360万人(2017年-2019年)であった。しかし、失業の増加から食糧不安状況はさらに悪化し、食品や栄養食品の入手が困難となった。これに対し、直接所得給付プログラムや食糧栄養プログラム(PPA)、国民学校栄養プログラム(PNAE)により資金と援助と食糧品の供給を支援している。

⁴⁶ Brazil:EIU Brazil

⁴⁷ Carolina Abreu de Carvalho, Poliana Cristina de Almeida Fonseca Viola and Naiara Sperandio (2020) “How is Brazil facing the crisis of Food and Nutrition Security during the COVID-19 pandemic?”

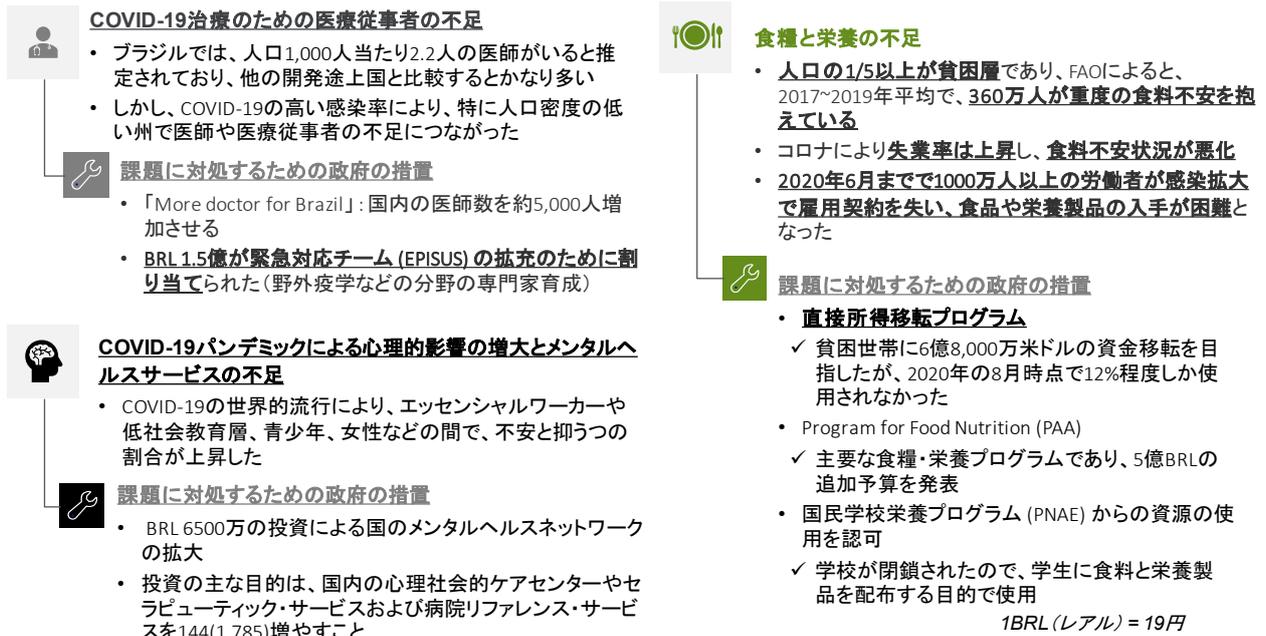


図 2-56 保健医療や栄養分野への影響と対策

出典：調査団作成

2.3.2.3 対策や新たな動向

(1) 遠隔医療等に関する動向

政府は、遠隔医療を通じて医療システム拡充のため、Tele-SUS（症例を監視するためのアプリケーション）や Tele-ICU（コロナ患者の診療に他病院のメンバーとのビデオ会議が可能なアプリケーション）を立ち上げた。2020年4月時点で Tele-SUS は国民の100万人以上がアクセスしている。

また、高速かつ高度な処理が可能な Next Generation Sequencing (NGS) 技術をベースとした検査は、一般的に使用されているリアルタイム PCR (RT-PCR) の16倍の処理能力がある。現在テスト段階であるが、この技術により検査の効率化が期待されている。さらに、2020年6月保健省は医療人材不足から人工知能を利用してデジタル病院を作る inova HFA プロジェクトを立ち上げた。

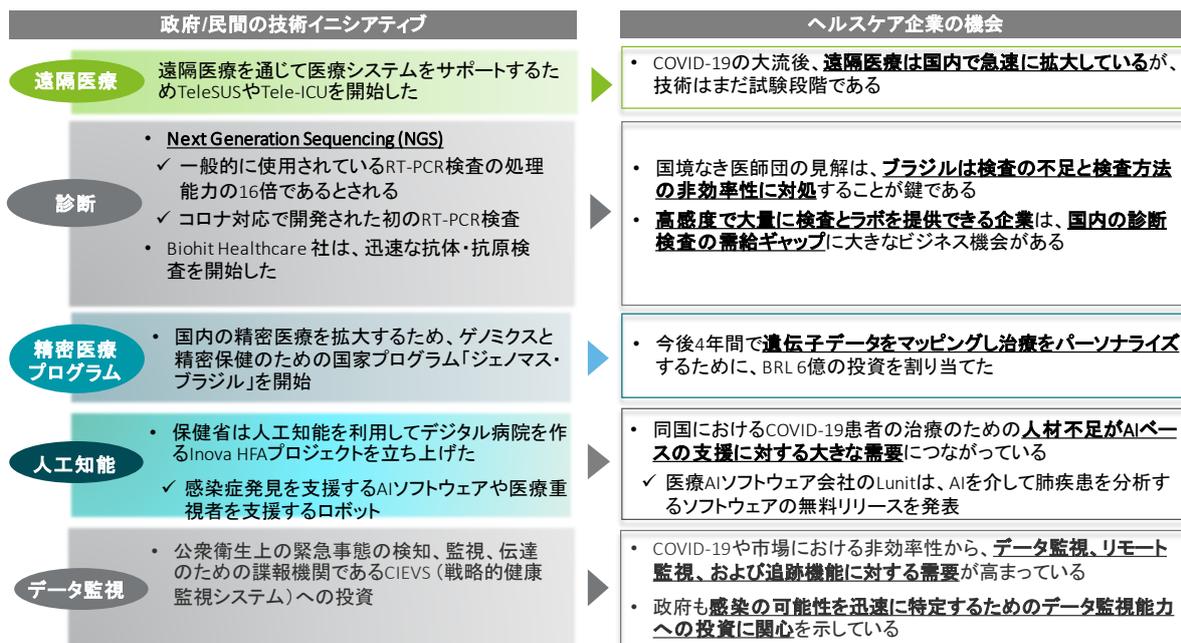


図 2-57 医療技術の発展

出典：調査団作成

医療分野の非効率性から、遠隔医療、リモートモニタリングなどの医療技術を提供するスタートアップ事業が形成されている。遠隔医療システムを装備した ECG デバイスやウェアラブルデバイス、オンライン遠隔医療プラットフォーム、遠隔モニタリング SaaS プラットフォームなど様々な事業が立ち上がっている。



図 2-58 スタートアップの事例

出典：調査団作成

(2) 法規制の変化

医薬品や医療機器の国内需要を満たすために輸入通関手続きを緩和する時限的措置や、また現地生産を促進するための措置も講じた。例えば PPE、人工呼吸器などコロナ関連製品の適正製造基準認証を従来よりも早く登録または免除することが可能となったことや、ANVISA 手続きを一時免除したことなどが挙げられる。輸入通関手続きでは注射剤・注射器に係るダンピング防止税の緩和や輸入許可手続きの一次停止などの措置がとられた。

製造

法律	影響を受ける製品	目的
RDC 346/2020	医薬品原体、医薬品、健康製品	• COVID関連の健康製品に一時的な適正製造基準 (GMP) を設立
RDC 348/2020	生物学的製剤、医薬品、診断用医薬	• 迅速な登録手順
RDC 349/2020	PPE、人工呼吸器、手術用マスク、FFP2、N95人工呼吸器など	• COVID-19関連製品の適正製造基準認証の迅速な登録と免除
RDC 355/2020	医療機器・体外診断用医薬品	• ANVISA手続の一時停止
RDC 356/2020	手術用マスク、人工呼吸器、防護服セット	• 製造業者及び輸入業者の登録、営業許可要件および健康許可の免除
RDC 375/2020	COVID関連の第三類及び第四類医療機器	• 治験一式文書 (DICD) を提出することなく届け出が可能
RDC 350/2020	消毒殺菌洗浄剤	• アルコールを含む特定の製品を製造するための医薬品および洗浄剤を製造する企業に対して認可を免除

通関・輸入

- **登録免除**：(エプロン、手袋、マスク、肺換気装置などのCOVID関連医療機器)
- **ダンピング防止税の緩和**(注射剤、注射器、採血用チューブ)
- 迅速な通関:ブラジルの輸入品の通関に関して規定しているSRF Normative Instruction No.680/2006は、2020年4月に修正され、**薬局や病院が必要とする機器の迅速な輸入が可能**となった
- RDC 366/2020は、**COVID-19の診断/治療に使用されるIVD(体外診断用医薬品)の輸入要件を一時的に緩和**
- **輸入許可手続きの一時停止**

図 2-59 医薬品・医療機器に対する法規制の変化

出典：調査団作成

2.4 感染の傾向のまとめ

2.4.1 感染の分類

ここまでは各国の感染動向、経済社会的な影響、それに対する各国の施策について述べてきた。各国の感染の波の時期も異なるため明確な分類は難しいが、2021年4月17日までの感染動向をみると、(1) 感染者数が人口比率の0.6%程度以上かつ感染者の致死率が2%程度以上ある国（インドネシア、インド、メキシコ、ブラジル）、(2) 感染者比率または致死率いずれかが(1)の水準にある国（エジプト、モロッコ）、(3) 感染者比率が0.6%程度以下かつ致死率が2%以下の水準にある国（フィリピン、バングラデシュ、ケニア）、(4) やや感染増加傾向ながら感染者数、致死率共に抑えられている国（ベトナム）の傾向に分けられる。

2021年4月17日までの人口あたり累計感染者はブラジルが6.56%、メキシコが1.79%、モロッコが1.37%、次いでインドの1.07%までが比較的高水準な国で、少ない国はベトナムの0.003%、次いでエジプトの0.21%やケニアの0.28%がある。感染者の致死率については、メキシコの9.21%とエジプトの5.89%が高く、インドネシアの2.71%やブラジルの2.67%までが比較的高水準である。

2.4.2 感染の要因

詳細は第3章で検討するが、ここまでも各国の専門家や分析等で致死率の高いインドネシアの喫煙習慣やメキシコの肥満率の高さが感染拡大(回復が遅く重篤化)の要因であると述べてきた。一方、検査の徹底や、その実行を担う医療機関における医療従事者や医療施設数についても各国の感染拡大・抑止の要因に共通して挙げられている。第3章では、こうした感染の拡大・抑止の因子と思われる項目を、10か国または全世界の統計と比較する。

要因の比較を通じて COVID-19 が拡大しやすい国とそうではない国を把握することで、コロナ後の社会の対策において求められる可能性の技術の想定をすることもできる。

国名	感染動向と感染の特徴	感染者数(人口当たり)	致死率	生活習慣病の要素	疾病構造	健康保険の対象となる人口の割合	人口千人あたり検査数	医療インフラ	都市化率
ベトナム	第3波沈静化増加傾向	0.003%	1.26%	中	NCD	61% (2010)	N/A	中	37%
フィリピン	第2波最中急増中	0.845%	1.71%	中	NCD 感染症	82% (2009)	0.429	高	47%
インドネシア	1月をピークに断続的減少傾向	0.598%	2.71%	中	NCD 感染症	59% (2010)	0.165	中	56%
バングラデシュ	第2波最中ピーク通過	0.434%	1.44%	中	NCD 感染症	1.4% (2003)	0.180	低	37%
インド	第2波最中急増中	1.072%	1.20%	高	NCD 感染症	12.5% (2010)	0.822	中	34%
エジプト	第2波沈静後再び増加傾向	0.214%	5.89%	高	NCD	51.1% (2008)	N/A	中	43%
ケニア	第3波最中感染は都市集中	0.281%	1.63%	中	感染症	39.4% (2009)	N/A	中	28%
モロッコ	11月をピークに減少傾向	1.370%	1.77%	高	NCD	42.3% (2007)	0.298	中	63%
メキシコ	第2波最中減少傾向	1.788%	9.21%	高	NCD	85.6% (2010)	0.108	高	80%
ブラジル	第3波最中増加傾向	6.563%	2.67%	高	NCD	100% (2009)	N/A	高	87%

コロナ動向(緑枠)は2021年4月17日時点、千人あたり検査数は2021年4月1日~14日の平均

World Bank, WHO, Fitch Solutions より作成

図 2-60 感染状況の分類と要因となりうる指標

出典：調査団作成

第3章 各国の現状比較と要因

3.1 対象10か国の比較

3.1.1 感染の動向

第2章で述べたように、世界各国での感染状況は大きくは、(1) 全体的な拡大傾向（フィリピン、バングラデシュ、インド、ブラジル）、(2) 第2波を伴う変動傾向（エジプトやメキシコ）、(3) 2020年11月から2021年1月頃をピークにした減少傾向（モロッコやインドネシア）、(4) 第3波を伴う変動傾向（ベトナムやケニア）のパターンに分かれるが、以下ではコロナ発生後の累積の感染者数と、2021年4月3日からの2週間の1日あたり平均値を人口100万人あたりで比較している。

ブラジルは感染者が他国に比べても多いことに加え、累積及び日次感染者も上述のように拡大傾向に挙げた国が上位に位置している。第2章でも述べられているように、ブラジルやメキシコは州政府への決定権の委譲により封鎖措置を国家主導で十分に行われなかったことや検査体制が十分に整わないことが主な理由として考えられる。モロッコは早期の封鎖措置を施行したものの2020年8月頃からの感染者急増が課題となっているが、欧州との往来も理由の一つと考えられる。インドやフィリピン、バングラデシュでは感染者が急増し、今般も過去最多を更新しているように、感染拡大の勢いが抑止できていない状況である。

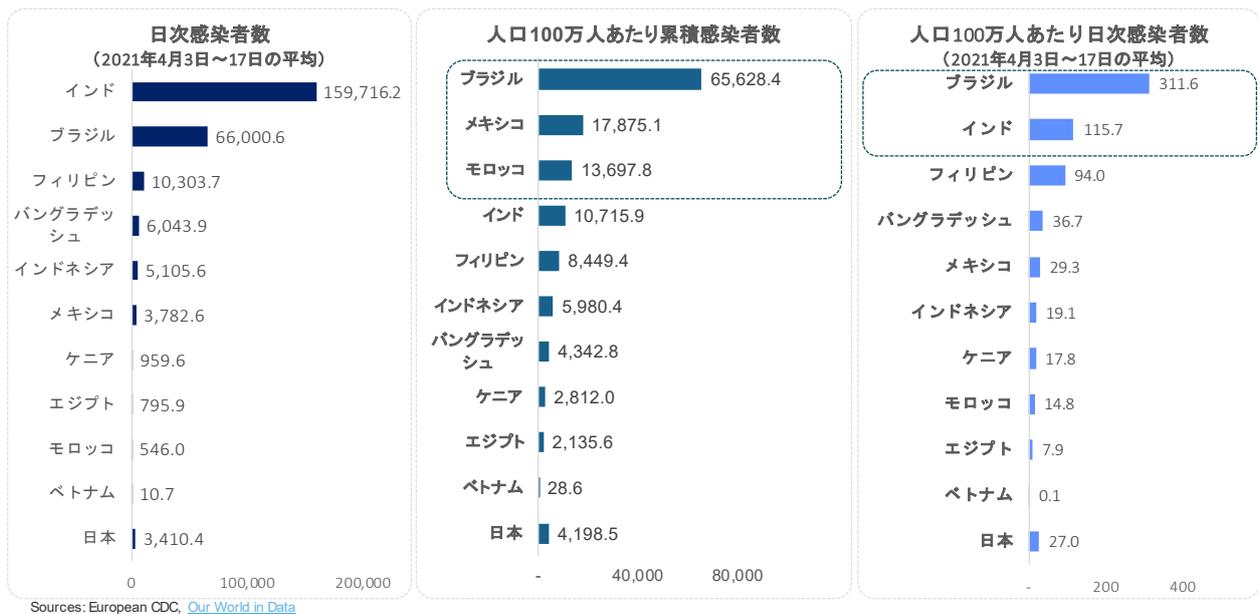
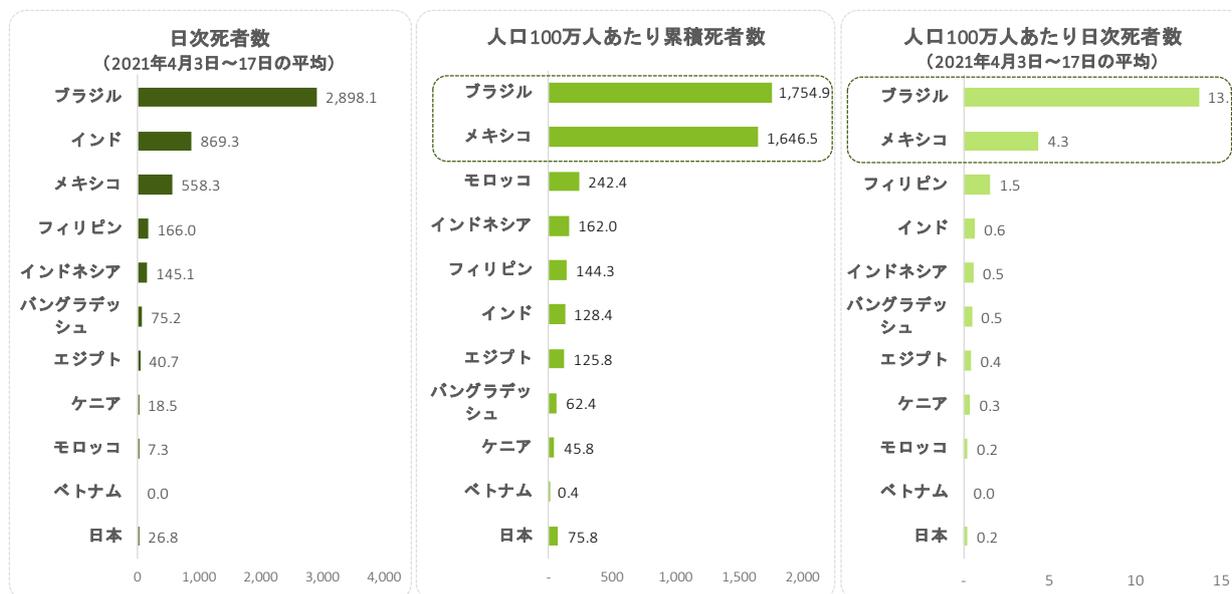


図 3-1 新規感染者数と人口100万人あたりの割合

出典：調査団作成

死者数については、検査や医療機関及び医療従事者数等の医療制度の影響、肥満等の基礎疾患の影響があると推測される。図 3-2 では累積の死者数と、2021年4月3日からの2週間の1日あたり平均値を人口100万人あたりで比較している。感染者数では他国を大きく引き離していたブラジルは、死者数の指標においても最も高くなっている。その理由の一つには、成人の75%が肥満とされる特徴が挙げられる。一方でブラジルは、民間病院を利用するための保険加入率が25%程度とされる上、公的保健施設の水準の低さが要因となり重篤化が進んでいると考えられる。エジプトでは、感染者の致死率は5.89%であり、理由として成人肥満率の高さ(32%)をはじめとする生活習慣病の指標の高さが主要原因として考えられる。第2章で述べたように、モロッコは感染者に占める致死率は1.77%程度でメキシコの9.21%やブラジルの2.67%に比べると少ないが、病床数や医師数もWHOの水準より

も高いことが理由として考えられる。インドネシアの感染者の致死率は3%程度と比較的高いが、病床数不足（WHO 推奨よりは高水準だが人口 1,000 人あたり 1.04 床）、世界最高水準の男性の喫煙率（76.1%）が挙げられている。



Sources: European CDC, [Our World in Data](#)

図 3-2 死者数と人口 100 万人あたりの割合

出典：調査団作成

3.1.2 検査数等の医療体制

ここまで議論されたように、検査体制の整備や良好な健康状態が感染拡大や重篤化を一定数抑止できていると考えられる。その仮定のもと、2020年8月20日と約4か月後の2021年1月5日を起点とした2週間平均での比較を行った（例：2020年8月20日起点で、メキシコは100万人当たりの検査数95.5件に対し、感染者数は41.1人で陽性率は43%）。結果的には、人口あたりの検査数の多さと陽性率や感染者数との明確な関係性は見られないが、国ごとのコロナ対策のありかたを示す一定の材料になっている。

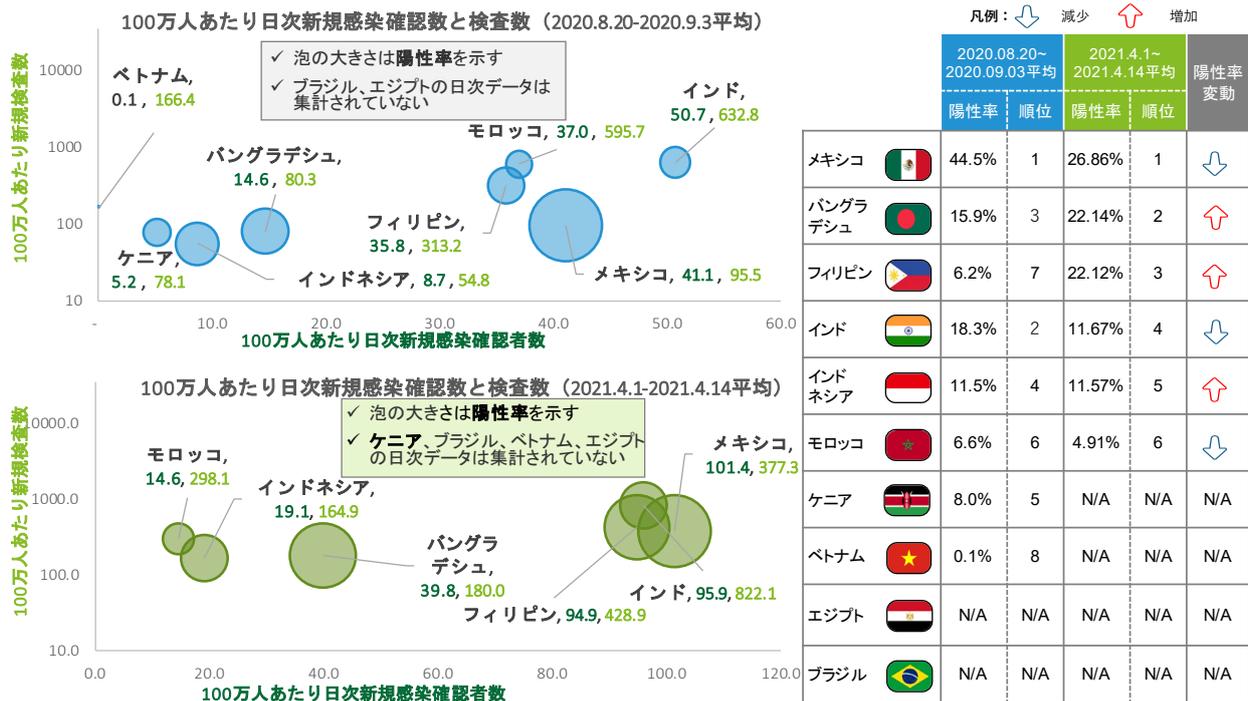


図 3-3 検査数と感染率の関係性 (2020年8月と2021年4月)

出典：調査団作成

不十分な封鎖措置や検査体制の不備が指摘されているメキシコでは、検査数は2.5倍近く増加したものの、陽性率もほぼ変化が見られないため、日次感染者数も同様に増加している。封鎖措置の早期解除が第2波の理由ともされるインドネシアは、検査数は2.5倍増加したが、感染者数は4倍増加しており、検査需要が追い付いていないとも考えられる。一方、自国の医療産業強化を図り、輸出入の規制を強化してきたインドでは、検査数はほぼ変わらないものの、感染者数と陽性率は大きく減少した。

各国の検査体制について、検査数や検査機関数と、病床・医療人材・医療施設等へのコロナによる負荷について図 3-4 にまとめた。感染が抑え込まれているベトナムでも病床占有率が2020年8月には8割を超えているように、対象国いずれも医療体制の逼迫具合が伺える。また、バングラデシュは病床数や医師数ともにWHOの水準より落ち込んでいる他、検査数や医療機関数も他国に比べると低いことが特徴である。その一方で、病床数や医師数は比較的高水準のメキシコやブラジルの感染に歯止めが掛からないのは、ここまで論じられたように肥満等に見られる生活習慣や、検査後のモニタリングや都市と地方の格差等が要因になっていると考えられる。

	検査数			医療システムへの負荷
	累計検査数	人口千人あたり検査数 (2021.04.01~2021.04.14 の1日あたり平均)	検査機関数 (2021.1.19時点)	病床・医療人材・施設等の状況
ベトナム	N/A	N/A	137 (2020.11.5)	<ul style="list-style-type: none"> 2020年8月、病院は過密状態となり、WHOが推奨する閾値占有率80%を超過 2020年11月5日現在、251のICU病床と29のCOVID-19患者用病院が存在
フィリピン	10,147,992 (2020.4.10~2021.4.14)	0.429	170	<ul style="list-style-type: none"> パンデミックに対応するための医師が深刻な不足 2020年9月に、緊急雇用プログラムで約8,000人の医師を雇用
インドネシア	8,976,798 (2020.3.23~2021.4.14)	0.165	320	<ul style="list-style-type: none"> さらに1,500人の医師と2,500人の看護師が必要となる見込み 10月中旬時点で136人の医師がコロナにより死亡(インドネシア医師会)
バングラデシュ	5,005,699 (2020.3.10~2021.4.14)	0.180	130	<ul style="list-style-type: none"> 人口あたり病床数と医師数はWHO推奨を下回る ICU病床の3/4はダッカに集中し、都市と農村や都市間の医療格差が大きい
インド	256,588,772 (2020.3.20~2021.4.14)	0.822	~2,140 (うち1,160は政府系)	<ul style="list-style-type: none"> 特に地方や農村での医療従事者不足が深刻 全国の人口1,000人あたり医師数は0.9となっている (WHO推奨は1.0)
エジプト	N/A	N/A	320~	<ul style="list-style-type: none"> 病床数は人口1,000人あたり2.1床を確保(WHOの推奨比よりは多い) 2020年6月から感染増加と共に医療人材不足が顕著化 医師用のPPEと検査キットが不足
ケニア	1,271,989 (2020.3.13~2021.2.26)	N/A	N/A	<ul style="list-style-type: none"> 集中治療室は537床、人工呼吸は256台のみ ICUが一箇所以上ある地域は、47地域のうち22地域のみ
モロッコ	5,596,340 (2020.2.14~2021.4.14)	0.298	N/A	<ul style="list-style-type: none"> 病床数不足(人口1,000人あたり0.8床)、および、医療従事者不足(人口1万人あたり7.3人)は、患者急増に対応する上での大きな脅威
メキシコ	5,878,079 (2020.1.8~2021.4.14)	0.108	N/A	<ul style="list-style-type: none"> 人口1,000人あたり病院数は1.6床 様々な試みを行ったが効果的なテストおよび追跡調査の実施に至っていない
ブラジル	N/A	N/A	N/A	<ul style="list-style-type: none"> 病床数(人口1,000人あたり2.3床)や医師数(人口1,000人あたり2.3名)と水準以上だが、医薬品や地方の医療インフラの不足が深刻

図 3-4 検査数と医療機関へのコロナによる負荷

出典：調査団作成

3.1.3 コロナの対応策（政策やビジネス）

以下ではコロナによる医療体制の圧迫に対し、各国共通して政府や官民連携での医療 ICT の促進や規制緩和等の対策が取られていることから、主な事例を記載する。図 3-5 に見られるように、アジアでは輸入品等の規制緩和を促進するベトナムや自国の医療産業強化を図り、輸出入の規制を強化するインドやバングラデシュのように対応の違いが見られる。また、インドネシアは院内感染防止のために独自の医療プロトコルも検討している⁴⁸。

各国にて遠隔医療の推進が見られるが、フィリピンでは eヘルス戦略フレームワーク策定や規制緩和による医薬品国内生産の強化等の政策の下で各種技術の導入を進める他、ベトナムでも保健省・情報通信省が、最大手通信会社と共同での遠隔医療プラットフォームの立ち上げを行っている⁴⁹。インドにおいても遠隔医療実施のガイドラインを策定して登録医師の遠隔医療の提供を可能とする等の規制緩和を行っている⁵⁰。

⁴⁸ Deloitte: “Deloitte Indonesia Business and Industry Updates”

⁴⁹ SAIGON Online: “Vietnam launches telemedicines as useful alternative during coronavirus pandemic”

⁵⁰ Dezan Shira & Associates: “Health Drives Post-COVID-19 Opportunities in India’s healthcare Industry”



図 3-5 アジア各国の遠隔医療導入と医療体制の構造変化

出典：調査団作成

中東・アフリカや中南米の動向を図 3-6 にまとめた。エジプトは国民皆保険改革に伴う公立医療機関の設備更新において遠隔医療の導入も検討されうる他、コロナ治療に関する医療機器や医薬品の調達手数料の免除等も掲げる⁵¹。医療データの活用が進むケニアでは、公立病院におけるシステム化や多くの遠隔医療やモバイルヘルス事業も見られる。モロッコでは、病床数以上に医師が少ないことと、インターネット普及率や高速回線から、予約サイト等のモバイルヘルスが自然発生的に普及してきている他、2025年までの保健分野計画(Plan Sante 2025)にて保健システム全体の改革を目指している。感染拡大が顕著なメキシコやブラジルは検査後の追跡やモニタリング等への遠隔医療の導入や、逼迫した医療体制の対応のためにも医薬品や医療機器の輸入・販売権・認証プロセス等においての規制緩和の動きが共通してみられる。

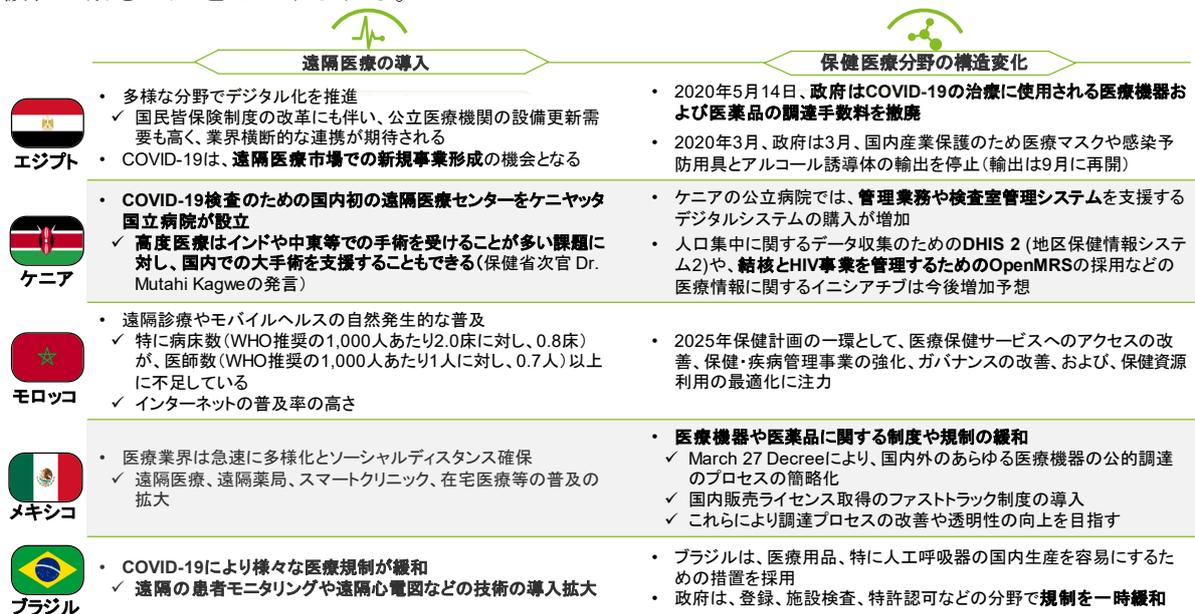


図 3-6 中東・アフリカと中南米の遠隔医療導入と医療体制の構造的変化

出典：調査団作成

⁵¹ Egypt today: "Egypt cancels procurement fee of Covid-19 medical supplies, rations expenditure"

3.2 国・地域ごとの傾向

3.2.1 経済発展や経済指標

大規模なコロナ対策は各国の国家財政に左右されるが、経済状況や医療費支出や平均寿命、乳幼児死亡率を図 3-7 にて比較した。アジア諸国の GDP 比の医療費支出は他地域より低い傾向が見られる一方で、平均寿命については他地域と比べても大きな差はない。また、バングラデシュについては 1 人あたり GDP や医療費の小ささに比して乳幼児死亡率を良好な値であることから、バングラデシュでは JICA が長期にわたり支援を続けてきた、コミュニティを中心とした母子保健対策は一定の成果が出ていると考えられる。

	一人あたりGDP (USD) (2020)	GDPに占める 医療費支出 (2020)	1人あたり 医療費支出 (2020)	平均寿命 (2020)	乳幼児死亡率 (1000人あたり)	成人の肥満率 (BMI≥30)	高血圧の比率 (SBP≥140 or DBP≥90)	糖尿病の比率 (20~79歳 の人口比)
ベトナム	1,862.7	3.7%	71	69.3	35.4	2.1	22.2	6.0
フィリピン	3,445.8	4.7%	162	71.0	20.0	6.4	19.0	7.1
インドネシア	4,034.6	3.1%	125	71.4	20.4	6.9	22.0	6.3
バングラデシュ	2,002.5	2.4%	49	73.0	24.0	3.6	20.9	9.2
インド	1,862.7	3.7%	71	69.3	35.4	3.9	23.5	10.4
エジプト	3,642.3	5.2%	181	71.7	17.1	32.0	22.6	17.2
ケニア	1,773.5	4.2%	81	67.0	33.4	7.1	19.9	3.1
モロッコ	3,092.0	6.2%	207	76.9	17.9	26.1	23.8	7.0
メキシコ	8,359.4	5.8%	476	75.0	10.7	28.9	18.5	13.5
ブラジル	6,541.2	9.9%	654	75.6	15.9	22.1	23.1	10.4
日本	39,783.0	11.6%	4,765	84.7	1.6	4.3	26.7	5.6
全世界	13,554.5	10.4%	1,406	74.2	18.9	N/A	N/A	8.8

図 3-7 基礎保健指標 (1)

出典：調査団作成

コロナ対策において医師数や病床数といった医療インフラや、重篤化リスクの高い高年齢層の割合等を比較したのが図 3-8 である。コロナ感染拡大の顕著な 4 か国 (インドネシア、モロッコ、メキシコ、ブラジル) はいずれも 65 歳以上の人口比率が 7%以上を占め、他国 (いずれも 7%以下) より高水準である。また、人口あたり医師数や病床数が必ずしもコロナの深刻度と一致していないのは、ここまで挙げられたように、特に南米では検査後のモニタリングの体制、有効な検査の実施数、後述するような国民の基礎疾患が影響している可能性が考えられる。

	人口(百万) (2020)	人口1000人 あたり医師数 (2020)	人口1000人 あたり 看護師数	人口1000人 あたり 病床数 (2020)	0-14歳の 人口比率 (2020)	15-64歳の 人口比率 (2020)	65歳以上の 人口比率 (2020)
ベトナム	97.3	0.8	1.1	2.7	23.0%	70.5%	6.6%
フィリピン	109.6	1.2	4.9	1.0	32.4%	62.7%	4.9%
インドネシア	267.5	0.4	1.5	1.1	23.9%	68.3%	7.8%
バングラデシュ	164.7	0.6	0.4	0.9	32.4%	63.1%	4.5%
インド	1,380.0	0.9	1.7	0.6	26.3%	67.0%	6.7%
エジプト	100.9	0.5	1.9	2.1	33.6%	61.9%	4.4%
ケニア	53.8	0.2	1.2	0.9	39.2%	58.4%	2.4%
モロッコ	36.9	0.7	1.3	0.8	27.0%	65.7%	7.3%
メキシコ	128.9	2.5	2.4	1.6	26.0%	66.3%	7.7%
ブラジル	211.8	2.3	10.1	2.3	21.1%	69.7%	9.2%
日本	126.5	2.6	12.2	13.1	12.5%	58.3%	29.2%
全世界	5,696.0	2.0	N/A	2.9	22.1%	66.8%	11.2%

WHO推奨の医師
+看護師数は4.45

3.5以上が
望ましい

図 3-8 基礎保健指標 (2)

出典：調査団作成

3.2.2 国民の基礎疾患

ここまで議論されてきたように、南米の重篤率の高さの背景には、肥満率や高齢者率の高さ等が挙げられる。米国疾病予防管理センター (CDC)では、主な重篤化をもたらす疾患は、がん(重症化リスク 3.6 倍)、慢性腎疾患(入院リスク増加)、慢性閉塞性肺疾患(5.7 倍)、肥満(入院リスク 2.1 倍、死亡リスク 1.5 倍)、心疾患(重症化リスク 3.4 倍)、糖尿病(重症化リスク 2.3 倍)があり、肥満・糖尿病・高血圧のいずれも併せ持つ場合は健常人の 5 倍の重症化のリスクがあるとしている。ここでは各国の疾病負荷や死因の上位となる疾患の過去 4 年間の推移を分析する。

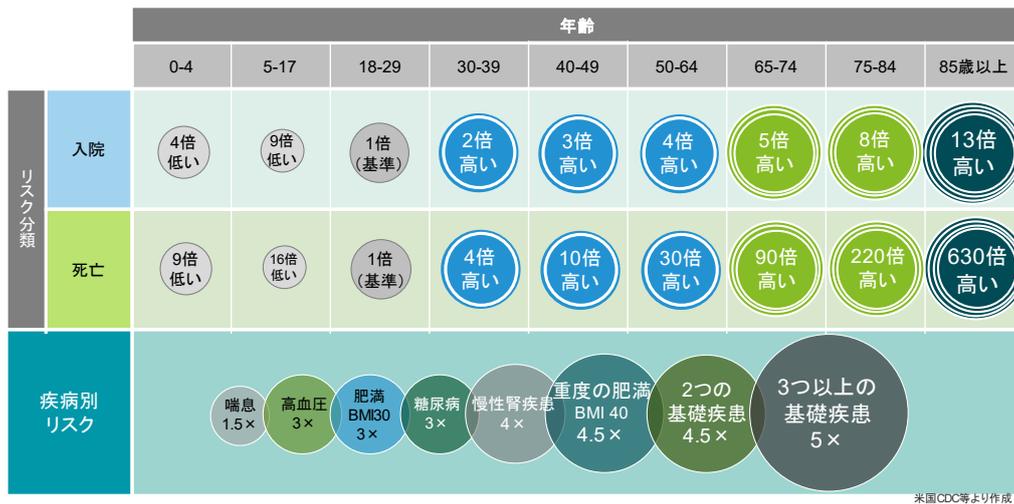


図 3-9 年齢や基礎疾患ごとのコロナ重症化リスク

出典：調査団作成

疾病負荷を大分類別(感染症・非感染性疾患・事故)に分類した場合の 2010 年から 2016 年の増減を図 3-10 にまとめた。いずれの国・地域においても、感染症の割合が減少傾向にある一方、非感染性疾患(NCDs)の割合が増加傾向にあるが、個別の疾病については以後議論する。

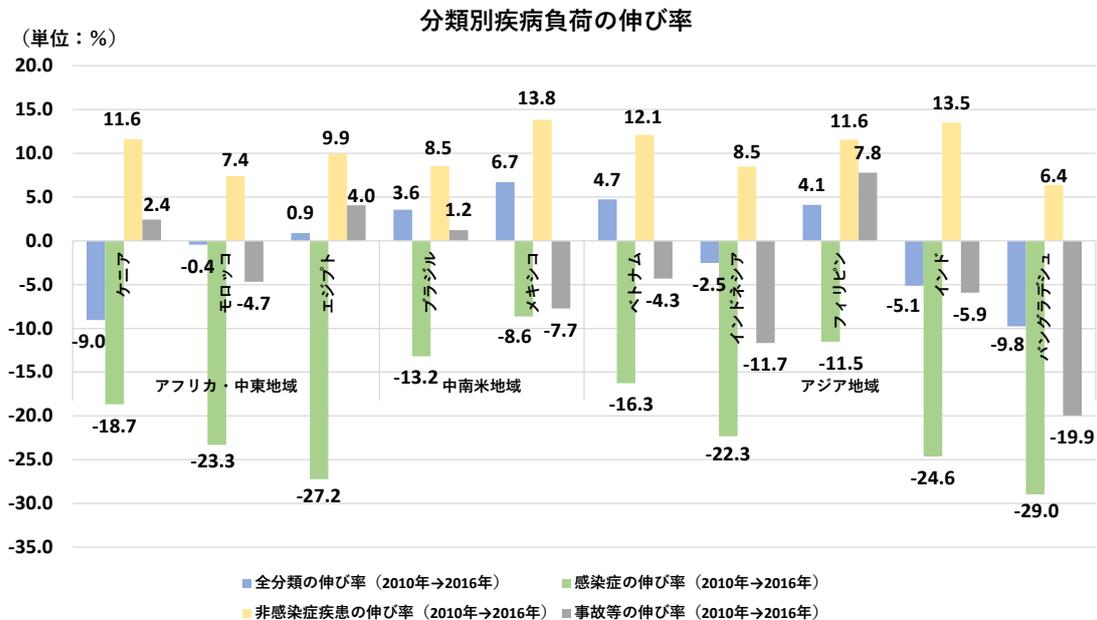


図 3-10 疾病の分類別の推移

出典：調査団作成

(1) ベトナム

ベトナムでは脳卒中や虚血性心疾患、糖尿病や肺疾患が主要な疾病である。疾病負荷では虚血性心疾患や糖尿病、慢性肝疾患等の順位が上がり、死因別疾患では、糖尿病やがん、慢性肝疾患の順位が上昇したが、脳卒中が他の疾病を大きく離して第1位の死因になっている。

DALY:障害調整生存年数					死因上位の疾病				
順位	疾患	2019年 DALY	2015年 DALY	順位変動	順位	疾患	2019年 死者数	2015年 死者数	順位変動
1	脳卒中	3,076,200	2,945,443	↔	1	脳卒中	135,999	133,280	↔
2	虚血性心疾患	1,512,478	1,310,152	↑	2	虚血性心疾患	74,640	64,922	↔
3	交通事故	1,275,203	1,347,287	↓	3	糖尿病	29,391	25,168	↑
4	糖尿病	1,023,725	854,061	↑	4	慢性閉塞性肺疾患	28,454	26,582	↓
5	腰痛	925,792	830,855	↑	5	気管がん、気管支がん、肺がん	25,161	21,309	↑
6	新生児疾患	783,710	998,703	↓	6	交通事故	24,153	25,154	↓
7	肝硬変やその他の慢性肝疾患	712,199	623,874	↑	7	肝硬変やその他の慢性肝疾患	23,637	20,464	↑
8	慢性閉塞性肺疾患	708,830	634,022	↔	8	慢性腎臓病	21,485	17,872	↑
9	気管がん、気管支がん、肺がん	676,894	577,610	↑	9	下気道感染症	21,345	21,572	↓
10	頭痛障害	668,049	643,603	↓	10	アルツハイマー病などの認知症	19,460	17,223	↔

Global Data Health Exchange (GDHx), Institute for Health Metrics and Evaluationより作成

図 3-11 ベトナムの疾病別の負荷と死因

出典：調査団作成

近年の推移では、14歳以下の世代では、腸チフスを除き、下気道感染症や百日咳等の多くの疾患の減少傾向である。また、15~49歳の世代では肝疾患や心疾患が上昇し、50歳以上は多くの疾患が増加している。中でも虚血性心疾患、糖尿病、がんは増加率も高い。

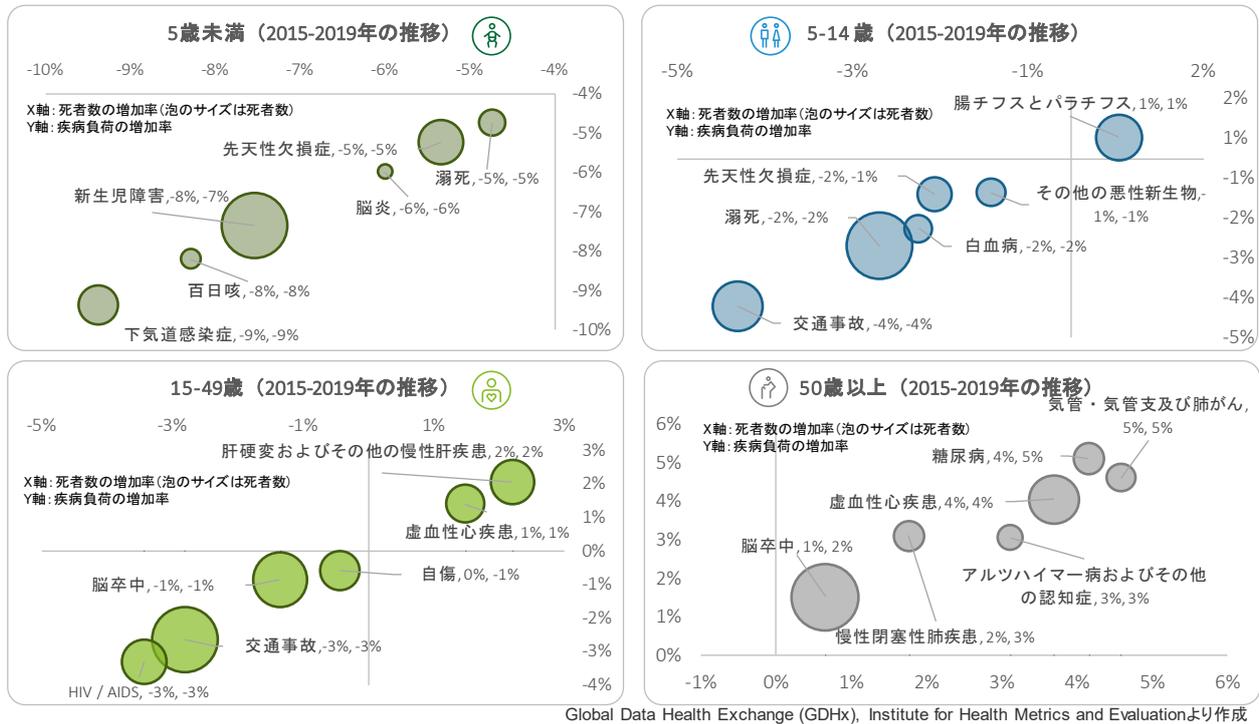


図 3-12 ベトナムの疾病別の負荷と死因に関する年代ごとの推移

出典：調査団作成

(2) フィリピン

フィリピンでは、脳卒中や虚血性心疾患、下気道感染症が主要な疾患である。負荷の順位は虚血性

心疾患、脳卒中、慢性肝疾患、糖尿病等の順位が上がり、死者数においては虚血性心疾患や脳卒中が他疾患よりも依然として多い一方で、糖尿病の上昇が見られる。こうした慢性疾患の負荷が高い主な原因は、タバコ、高血圧、栄養不良、食物リスク、大気汚染が挙げられる。また、結核が比較的上位に位置しているのも他国と異なる状況である。

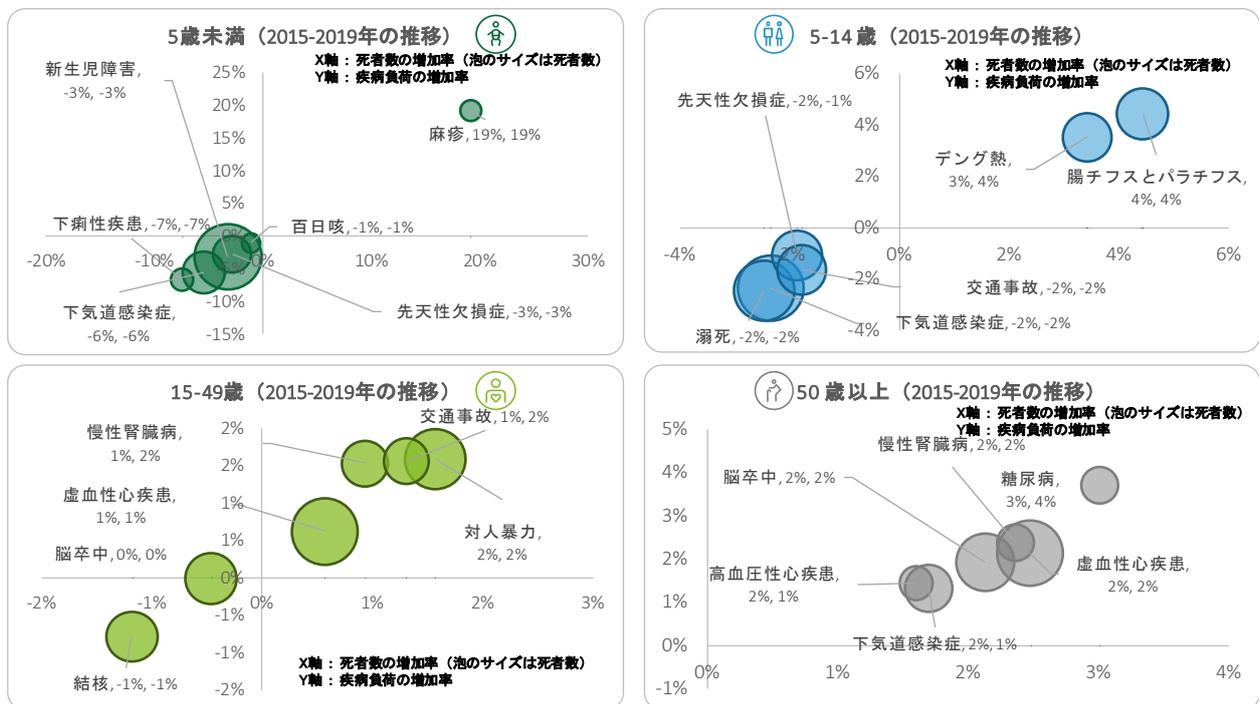
DALY:障害調整生存年数					死因上位の疾病				
順位	疾患	2019年 DALY	2015年 DALY	順位変動	順位	疾患	2019年 死者数	2015年 死者数	順位変動
1	虚血性心疾患	2,451,785	2,294,692	↑	1	虚血性心疾患	97,412	89,360	↔
2	新生児疾患	2,402,598	2,675,100	↓	2	脳卒中	72,487	67,584	↔
3	脳卒中	2,042,700	1,936,656	↑	3	下気道感染症	58,412	58,162	↔
4	下気道感染症	1,943,794	2,128,751	↓	4	慢性腎臓疾患	33,358	30,839	↔
5	慢性腎疾患	1,149,189	1,066,929	↑	5	結核	29,181	30,131	↔
6	結核	1,145,694	1,192,241	↓	6	糖尿病	27,679	24,690	↑
7	糖尿病	1,055,434	917,313	↑	7	新生児疾患	23,672	27,006	↓
8	腰痛	982,176	899,659	↑	8	高血圧性心疾患	23,536	22,270	↔
9	対人暴力	920,196	866,964	↑	9	慢性閉塞性肺疾患	20,981	19,546	↔
10	先天異常	895,347	976,900	↓	10	対人暴力	15,569	14,693	↔

Global Data Health Exchange (GDHx), Institute for Health Metrics and Evaluationより作成

図 3-13 フィリピンの疾病別の負荷と死因

出典：調査団作成

過去5年間の疾病と死因について見ると、14歳以下の世代では、下気道感染症や下痢性疾患、先天性欠損症等の死者数及び疾病負荷の減少・低下傾向が見られるが、腸チフスやデング熱、麻疹は増加にある。15~49歳の世代は交通事故や対人暴力等の社会的問題も多く見られる。50歳以上の世代でも虚血性心疾患や脳卒中に加え生活習慣病全般が増加傾向にあり、高齢者ケアが重要となる。



Global Data Health Exchange (GDHx), Institute for Health Metrics and Evaluationより作成

図 3-14 フィリピンの疾病別の負荷と死因に関する年代ごとの推移

出典：調査団作成

(3) インドネシア

インドネシアでは、脳卒中や虚血性心疾患、糖尿病、肝硬変や慢性肝疾患等が負荷の高い疾病であ

る。負荷と死因のいずれも、これらの疾患は上位を形成している。また、慢性閉そく性肺疾患や結核も上位に入っている他、気管がんや肺がんも増加傾向にあることがわかる。

DALY: 障害調整生存年数					死因上位の疾病				
順位	疾患	2019年 DALY	2015年 DALY	順位変動	順位	疾患	2019年 死者数	2015年 死者数	順位変動
1	脳卒中	8,407,229	7,958,763	↔	1	脳卒中	331,349	310,070	↔
2	虚血性心疾患	6,140,194	5,744,740	↔	2	虚血性心疾患	245,344	224,323	↔
3	新生児疾患	3,906,633	4,806,116	↔	3	糖尿病	106,333	95,843	↔
4	糖尿病	3,858,110	3,467,138	↔	4	肝硬変やその他の慢性肝疾患	88,670	83,201	↑
5	肝硬変やその他の慢性肝疾患	2,704,509	2,607,126	↑	5	結核	76,549	83,909	↓
6	結核	2,664,203	3,036,365	↓	6	慢性閉塞性肺疾患	71,731	67,378	↔
7	腰痛	2,434,086	2,282,081	↑	7	下痢性疾患	59,589	64,578	↔
8	交通事故	2,253,212	2,266,857	↑	8	高血圧性心疾患	50,621	46,683	↔
9	下痢性疾患	2,148,014	2,444,542	↓	9	気管・気管支がん、肺がん	49,437	42,478	↑
10	慢性閉塞性肺疾患	1,987,915	1,871,829	↔	10	下気道感染症	44,317	46,032	↓

Global Data Health Exchange (GDHx), Institute for Health Metrics and Evaluationより作成

図 3-15 インドネシアの疾病別の負荷と死因

出典：調査団作成

過去 5 年間の疾病と死因について見ると、14 歳未満の世代では、ほぼ全ての主要な疾患の負荷と死者数は減少している。15 歳以上の世代には共通して糖尿病の増加が見られ、50 歳以上においては、脳卒中、慢性閉塞性肺疾患、虚血性心疾患等が他の年代よりも大きく増加している。これら疾患の要因となる高血圧、高血糖値や食事等の生活習慣の対策が重要と考えられる。

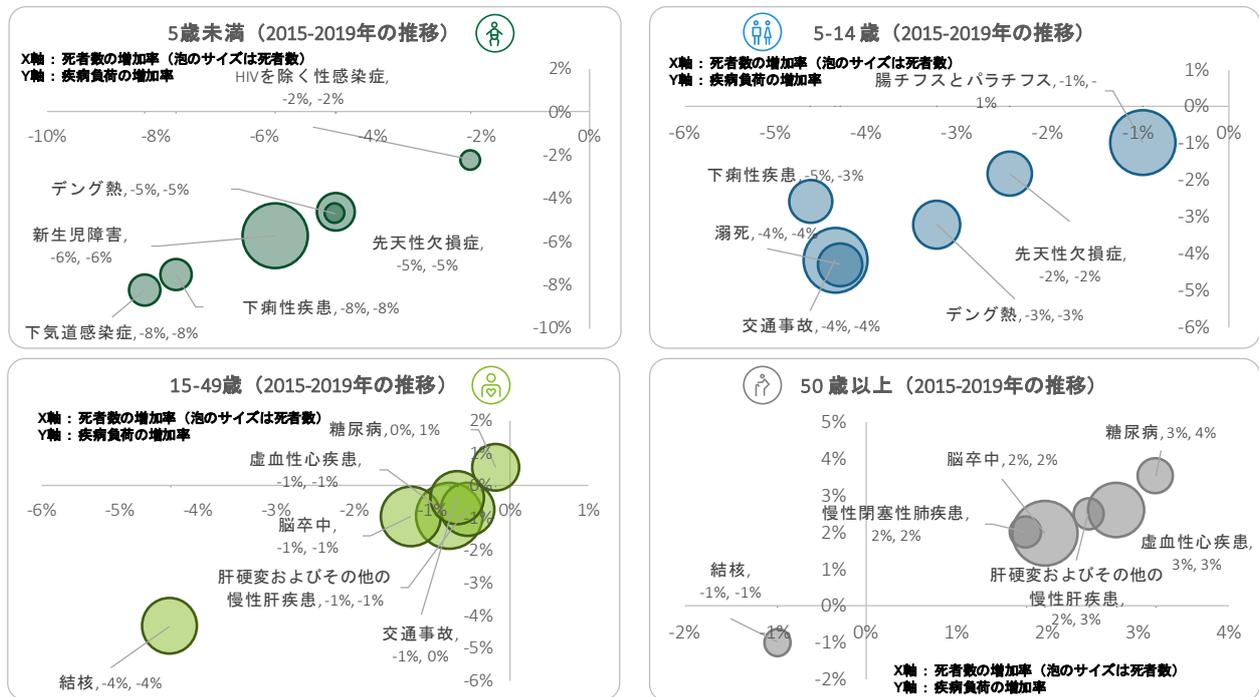


図 3-16 インドネシアの疾病別の負荷と死因に関する年代ごとの推移

出典：調査団作成

(4) バングラデシュ

2019 年の疾病負荷の上位は新生児疾患、脳卒中、虚血性心疾患等であり、2015 年から順位に関しては肺疾患や筋骨格系の疾患、糖尿病が上位に入ってきている。死因となる疾患の上位は、脳卒中、

虚血性心疾患、慢性閉鎖性肺疾患であり、2015年と比べていずれも大きく増加している。疾病負荷と死因に共通して、新生児疾患の数値は大きく下がっており、母子保健の対策の成果が見られる他、下痢性疾患の増加は抑え込めていることにより相対的な順位は低下している。

DALY: 障害調整生存年数					死因上位の疾病				
順位	疾患	2019年 DALY	2015年 DALY	順位変動	順位	疾患	2019年 死者数	2015年 死者数	順位変動
1	新生児疾患	4,291,651	5,603,599	↔	1	脳卒中	158,806.3	136,613.5	↔
2	脳卒中	3,497,100	3,728,672	↔	2	虚血性心疾患	131,010.2	105,046.9	↔
3	虚血性心疾患	3,975,696	2,654,619	↔	3	慢性閉塞性肺疾患	55,647.4	44,508.6	↑
4	下気道感染症	1,707,249	2,163,654	↔	4	新生児疾患	40,175.2	55,251.3	↓
5	慢性閉塞性肺疾患	1,446,698	1,200,318	↑	5	下気道感染症	37,302.3	37,458.4	↔
6	その他の筋骨格系疾患	1,293,298	1,168,497	↑	6	糖尿病	33,094.8	24,519.8	↑
7	抑うつ障害	1,289,309	1,179,387	↑	7	下痢性疾患	32,927.5	31,321.0	↓
8	糖尿病	1,235,010	1,028,873	↑	8	結核	29,086.4	30,628.8	↓
9	下痢性疾患	1,149,742	1,196,213	↓	9	肝硬変やその他の慢性肝疾患	26,164.6	23,621.6	↔
10	腰痛	1,142,792	1,061,900	↑	10	その他の悪性新生物	10,878.2	17,004.6	↔

Global Data Health Exchange (GDHx), Institute for Health Metrics and Evaluationより作成

図 3-17 バングラデシュの疾病別の負荷と死因

出典：調査団作成

14歳未満の年齢層では疾病負荷は減少傾向にあることがわかるが、15~49歳の年代の脳卒中や心疾患、50歳以上の全ての主要疾患（多くは非感染性疾患）は増加が見られる。これは、母子保健や従来の感染症等の対策は一定の成果が現れ、医療課題における非感染性疾患の重要度が増していることと考えられる。高齢者では特に下気道感染症や糖尿病の増加率が高い。

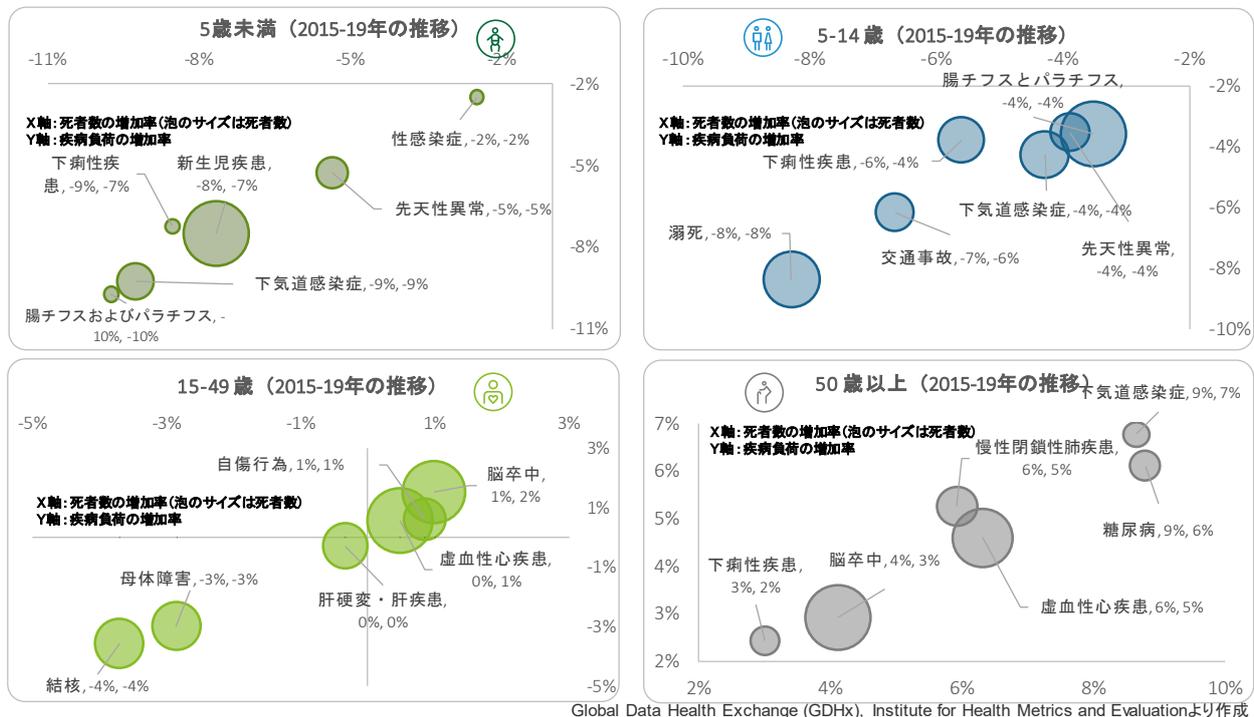


図 3-18 バングラデシュの疾病別の負荷と死因に関する年代ごとの推移

出典：調査団作成

(5) インド

インドの人口は12億人を超えおり、本調査対象国の中でも最も人口が多く、様々な感染症が存在

する。全土にわたって水に関する衛生状況が悪く、下痢性疾患など消化器感染症に罹るリスクが高い。結核の疾患率も比較的高く、世界の感染者の5分の1を占める。近年では多剤耐性結核が増えており、新規登録結核患者の3%がこれに該当するデータもある。デリーなどの都市部ではPM2.5などの空気汚染も問題視され、呼吸器にかかる疾患（慢性閉塞性肺疾患など）や虚血性心疾患（狭心症や心筋梗塞など）、脳卒中を招く要因になっている。糖尿病に関しても、2014年時点でインドは中国に次ぐ世界で2番目に多い疾患患者数を持つ国である。

DALY:障害調整生存年数					死因上位の疾病				
順位	疾患	2019年 DALY	2015年 DALY	順位変動	順位	疾患	2019年 DALY	2015年 DALY	順位変動
1	新生児疾患	43,186,985.8	53,620,391.3	↔	1	虚血性心疾患	1,519,123.8	1,343,810.1	↔
2	虚血性心疾患	37,233,846.6	33,837,905.3	↔	2	慢性閉塞性肺疾患	898,444.7	811,640.3	↔
3	慢性閉塞性肺疾患	21,230,553.7	19,627,256.3	↑	3	脳卒中	699,078.1	622,557.8	↑
4	下痢性疾患	20,102,680.4	23,564,905.3	↓	4	下痢性疾患	632,344.7	674,059.4	↓
5	下気道感染症	18,526,957.1	23,537,343.0	↓	5	新生児疾患	438,003.7	559,843.2	↔
6	脳卒中	17,332,326.5	15,841,017.6	↑	6	下気道感染症	433,660.8	463,047.6	↔
7	結核	15,651,326.0	16,719,329.2	↓	7	結核	422,633.8	445,844.7	↔
8	交通事故	15,593,133.1	14,523,574.6	↔	8	糖尿病	273,088.7	235,067.3	↑
9	糖尿病	12,780,882.9	10,727,177.7	↑	9	肝硬変やその他の慢性肝疾患	270,036.8	247,929.9	↓
10	食事性鉄欠乏症	11,659,376.9	11,711,237.9	↓	10	慢性腎臓病	222,921.9	195,704.3	↑

Global Data Health Exchange (GDHx), Institute for Health Metrics and Evaluationより作成

図 3-19 インドの疾病別の負荷と死因

出典：調査団作成

過去4年間の疾病と死因については、乳幼児及び14歳以下の子どもは空気や水に起因する下痢性疾患、下気道感染症、百日咳、腸チフス・パラチフスが主要疾病であるが、バングラデシュと同様、15歳までは減少傾向である。15歳以上の世代には脳卒中や虚血性心疾患が増加し、それらに加え、50歳以上の世代は下気道感染症や慢性閉塞性肺疾患も増加していることがわかる。

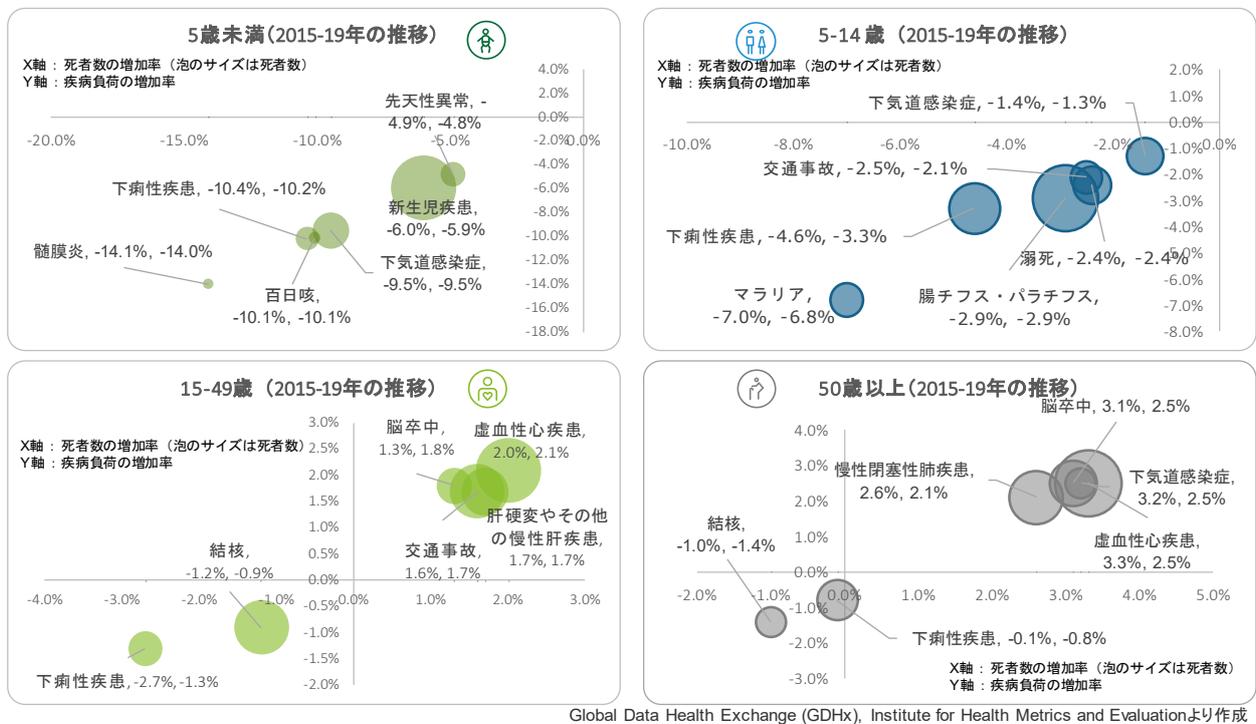


図 3-20 インドの疾病別の負荷と死因に関する年代ごとの推移

出典：調査団作成

(6) エジプト

エジプトでは、脳卒中、虚血性心疾患、慢性肝疾患が主要な疾病負荷となっている他、他国に比べて交通事故の負荷や死因が高い。近年は慢性肝疾患や糖尿病等の生活習慣病の順位が上がり、死者数では、ほとんどの主要疾患は過去5年間で、順位の変化が少ないが慢性腎疾患や慢性閉塞性肺疾患が増加していることがわかる。

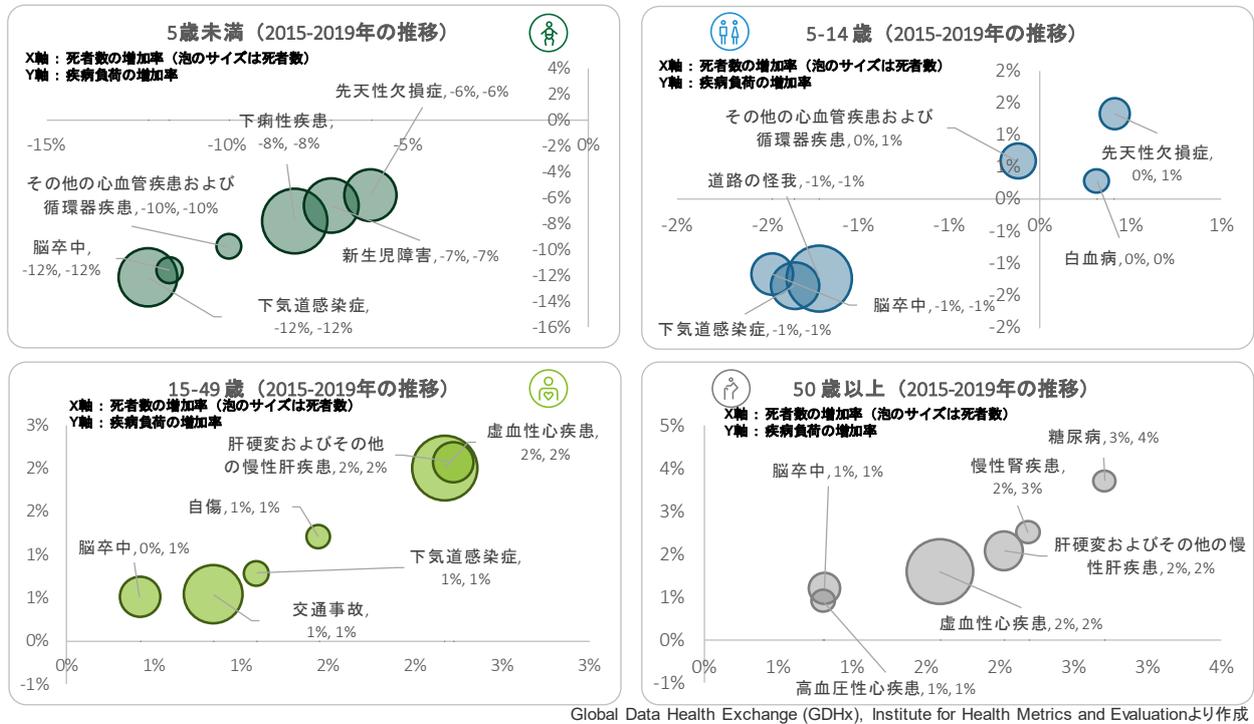
DALY:障害調整生存年数					死因上位の疾病				
順位	疾患	2019年 DALY	2015年 DALY	順位変動	順位	疾患	2019年 死者数	2015年 死者数	順位変動
1	虚血性心疾患	4,419,938	4,135,028	↔	1	虚血性心疾患	181,885	170,385	↔
2	肝硬変やその他の慢性肝疾患	1,519,838	1,403,431	↑	2	肝硬変やその他の慢性肝疾患	62,635	57,801	↔
3	脳卒中	1,493,970	1,514,609	↓	3	脳卒中	45,767	45,297	↔
4	交通事故	1,479,702	1,509,949	↓	4	高血圧性心疾患	37,507	34,144	↔
5	下気道感染症	1,023,972	1,385,520	↔	5	交通事故	29,490	29,193	↔
6	糖尿病	907,061	786,208	↑	6	慢性腎疾患	21,981	20,276	↑
7	下痢性疾患	871,005	1,133,870	↓	7	下気道感染症	21,371	24,920	↓
8	新生児疾患	748,662	898,838	↓	8	糖尿病	20,478	18,390	↔
9	腰痛	724,668	659,987	↔	9	慢性閉塞性肺疾患	14,052	12,995	↑
10	頭痛障害	684,794	634,440	↔	10	肝臓癌	13,590	13,133	↓

Global Data Health Exchange (GDHx), Institute for Health Metrics and Evaluationより作成

図 3-21 エジプトの疾病別の負荷と死因

出典：調査団作成

過去5年間の疾病と死因の推移について、5歳以下の世代では、下気道感染症や下痢性疾患等の主要疾患の死者数及び疾病負荷の減少・低下傾向が見られる。15~49歳の世代では、虚血性心疾患と慢性肝疾患の死者数及び疾病負荷が増加し、50歳以上の世代では、それらに加えて糖尿病や慢性腎疾患等の疾患も増加傾向にあり、高齢者の慢性疾患ケアに対する重要性が増していることがわかる。



Global Data Health Exchange (GDHx), Institute for Health Metrics and Evaluationより作成

図 3-22 エジプトの疾病別の負荷と死因に関する年代ごとの推移

出典：調査団作成

(7) ケニア

ケニアは本調査対象国の中では高齢者の割合が最も少ない国の一つである。三大感染症（HIV、結核、マラリア）が以前から主要な疾病負荷であり、2015年との比較ではマラリアは比較的大きく増加している。一方で、経済発展や生活の変化と共にNCDsの増加が目立っている。例えば、**図 3-23**には入っていないものの、がん（最も多いのは乳がん）もNCDsの大きな課題となっており、近年はケニア政府も政策主導での課題対策を講じている。

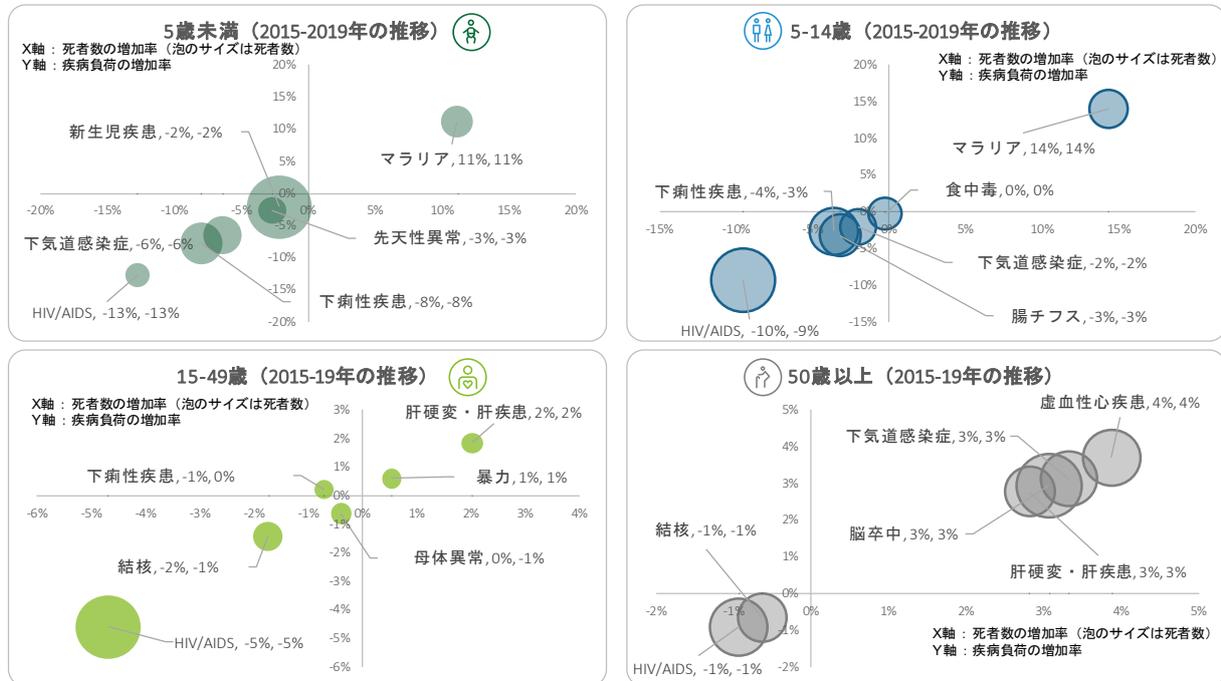
DALY障害調整生存年数					死因上位の疾病				
順位	疾患	2019年 DALY	2015年 DALY	順位変動	順位	疾患	2019年 死者数	2015年 死者数	順位変動
1	HIV/AIDS	2,736,625	3,379,288	↔	1	HIV/AIDS	51,135	61,486	↔
2	新生児疾患	1,818,298	1,945,876	↔	2	下気道感染症	21,504	21,841	↑
3	下痢性疾患	1,155,345	1,433,250	↔	3	下痢性疾患	18,564	21,907	↓
4	下気道感染症	982,590	1,120,071	↔	4	新生児疾患	18,317	20,007	↔
5	結核	712,214	758,025	↔	5	脳卒中	17,910	15,989	↑
6	マラリア	603,608	375,435	↑	6	結核	16,781	17,714	↓
7	脳卒中	482,516	435,569	↓	7	虚血性心疾患	13,717	11,849	↔
8	肝硬変やその他の慢性肝疾患	424,116	388,221	↔	8	肝硬変やその他の慢性肝疾患	13,095	11,846	↔
9	先天性異常	372,453	401,681	↓	9	マラリア	8,049	4,772	↑
10	虚血性心疾患	334,784	292,694	↑	10	糖尿病	6,182	5,331	↓

Global Data Health Exchange (GDHx), Institute for Health Metrics and Evaluationより作成

図 3-23 ケニアの疾病別の負荷と死因

出典：調査団作成

過去4年間の疾病と死因については、マラリアが乳幼児及び14歳までの世代は疾病負荷・死因ともに2桁増加している。また、特に50歳以上の世代には下気道感染症、脳卒中、虚血性心疾患、肝硬変や慢性肝疾患等のコロナの重篤化のリスク要因になりうる疾患の増加傾向が見られる。



Global Data Health Exchange (GDHx), Institute for Health Metrics and Evaluationより作成

図 3-24 ケニアの疾病別の負荷と死因に関する年代ごとの推移

出典：調査団作成

(8) モロッコ

モロッコの疾病負荷と死因については、感染症よりも、心疾患、脳卒中、糖尿病等の慢性疾患が高いことがわかる。また、精神疾患が負荷の上位に位置づけられる国は、他にはバングラデシュがある程度であり、本調査対象国では少ない。

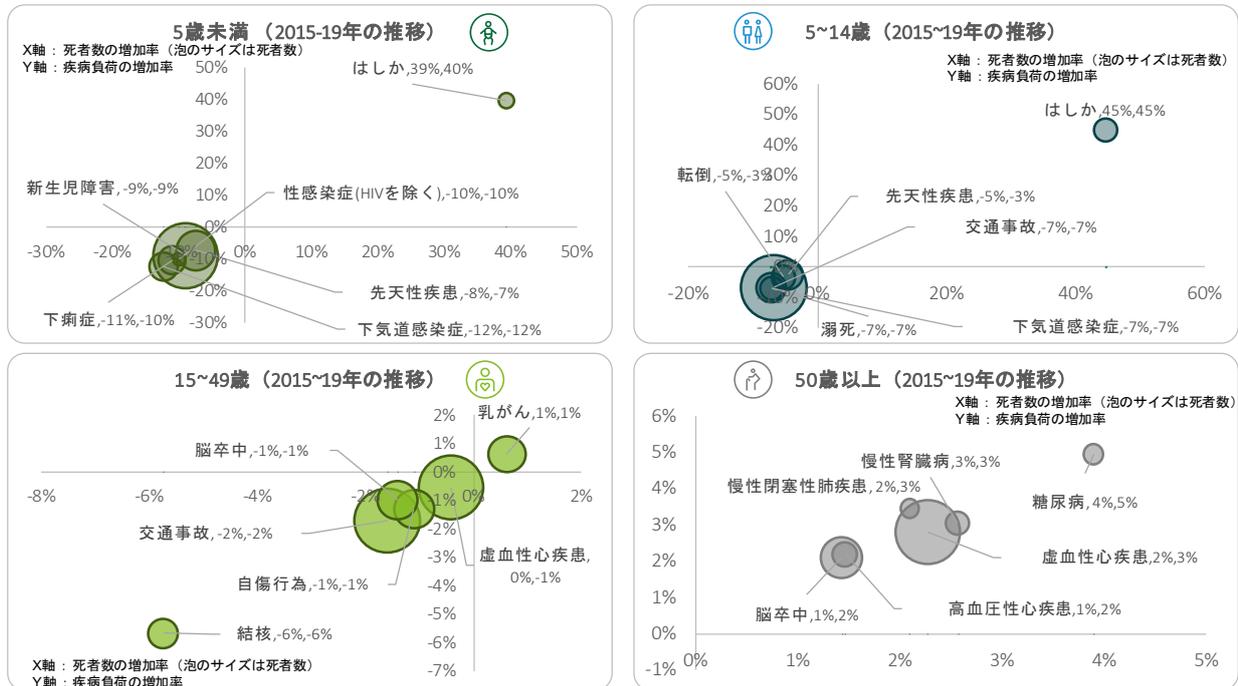
DALY 障害調整生存年数					死因上位の疾病				
順位	疾患	2019年 DALY	2015年 DALY	順位変動	順位	疾患	2019年 死者数	2015年 死者数	順位変動
1	虚血性心疾患	1,551,022	1,416,091	↔	1	虚血性心疾患	72,011	66,295	↔
2	脳卒中	666,283	629,018	↑	2	脳卒中	29,033	27,660	↔
3	新生児疾患	548,041	757,327	↓	3	高血圧性心疾患	9,861	9,340	↔
4	交通事故	467,459	497,060	↔	4	慢性腎臓病	9,319	8,542	↑
5	抑うつ障害	348,796	330,439	↔	5	交通事故	9,183	9,322	↓
6	糖尿病	348,455	293,088	↑	6	糖尿病	6,617	5,736	↑
7	腰痛	313,322	294,211	↓	7	下気道感染症	6,248	6,686	↔
8	慢性腎臓病	260,327	242,593	↔	8	慢性閉塞性肺疾患	5,935	5,496	↑
9	頭痛障害	251,593	240,814	↔	9	気管がん、気管支がん、肺がん	5,336	4,575	↑
10	婦人科疾患	219,608	212,454	↔	10	新生児疾患	5,135	7,501	↓

Global Data Health Exchange (GDHx), Institute for Health Metrics and Evaluationより作成

図 3-25 モロッコの疾病別の負荷と要因

出典：調査団作成

15歳未満の年齢層において、2015年から2019年にかけて、はしかは増加しているが、2019年のワクチン接種率は約99%に到達した。また、50歳以上の年齢層の慢性疾患の負荷はいずれも上昇していることから、高齢者に対するケアの拡充が今後重要になることも読み取れる。



Global Data Health Exchange (GDHx), Institute for Health Metrics and Evaluationより作成

図 3-26 モロッコの疾病別の負荷と要因に関する年代ごとの推移

出典：調査団作成

(9) メキシコ

メキシコの成人の7割以上が糖尿病を患っており、2014年時点でその患者数は世界で6番目に多い⁵²。糖尿病は、肝硬変やその他の肝疾患、腎臓病、虚血性心疾患、腎臓病を併発する要因となっている。また、1990年代以降より大気汚染が深刻であり、一時はディーゼル車の制限や排気ガスの点検によって問題は改善されたが、2015年に一部規制解除されたことにより、再び問題が悪化している。メキシコシティ以外の都市部でも基準を大きく超えたところもあり、慢性閉塞性肺疾患や下気道感染症などの呼吸器への疾患や虚血性心疾患、脳卒中への影響が懸念される。車優先社会のメキシコは免許取得が容易なため、交通ルールが十分に理解されず、交通事故による怪我や死亡が多いとされる。

DALY: 障害調整生存年数

凡例: (⇔) 変動なし ↓ 減少 ↑ 増加

死因上位の疾病

順位	疾患	2019年 DALY	2015年 DALY	順位変動	順位	疾患	2019年 死者数	2015年 死者数	順位変動
1	糖尿病	2,801,916	2,328,686	(⇔)	1	虚血性心疾患	106,311	93,408	(⇔)
2	慢性腎臓病	2,143,003	1,868,603	(⇔)	2	糖尿病	73,838	61,729	↑
3	虚血性心疾患	2,021,860	1,771,024	(⇔)	3	慢性腎臓病	72,539	62,551	↓
4	対人暴力	1,722,947	1,317,991	↑	4	肝硬変やその他の慢性肝疾患	46,328	39,201	(⇔)
5	肝硬変やその他の慢性肝疾患	1,392,883	1,185,640	↑	5	脳卒中	37,897	33,243	(⇔)
6	新生児疾患	1,371,924	1,630,948	↓	6	慢性閉塞性肺疾患	32,781	28,232	(⇔)
7	交通事故	1,180,920	1,181,160	(⇔)	7	対人暴力	30,673	23,458	(⇔)
8	その他の筋骨格系疾患	988,416	867,144	↑	8	アルツハイマー病などの認知症	23,657	19,798	↑
9	腰痛	922,620	801,619	↑	9	下気道感染症	22,592	20,893	↑
10	先天性異常	918,011	1,043,851	↓	10	交通事故	21,103	19,884	↓

Global Data Health Exchange (GDHx), Institute for Health Metrics and Evaluationより作成

図 3-27 メキシコの疾病別の負荷と死因

出典：調査団作成

近年の疾病負荷と死因の推移においては、5~49歳の世代の対人暴力が大きく増加している。社会問題として組織的な麻薬取引や人身売買が横行しており、犯罪発生件数や殺人件数が近年は増加傾向にあることが背景にある⁵³。また、15歳以上の世代では、糖尿病及びそれに関連する慢性腎臓病、肝硬変・慢性肝疾患、虚血性心疾患、脳卒中が増加しており、コロナ重篤化のリスクと考えられる。

⁵² International Diabetes Federation (IDF) “Diabetes Atlas”

⁵³ teleSUR “UN: Mexico’s Violent Death Rate Resembles ‘Country at War’”

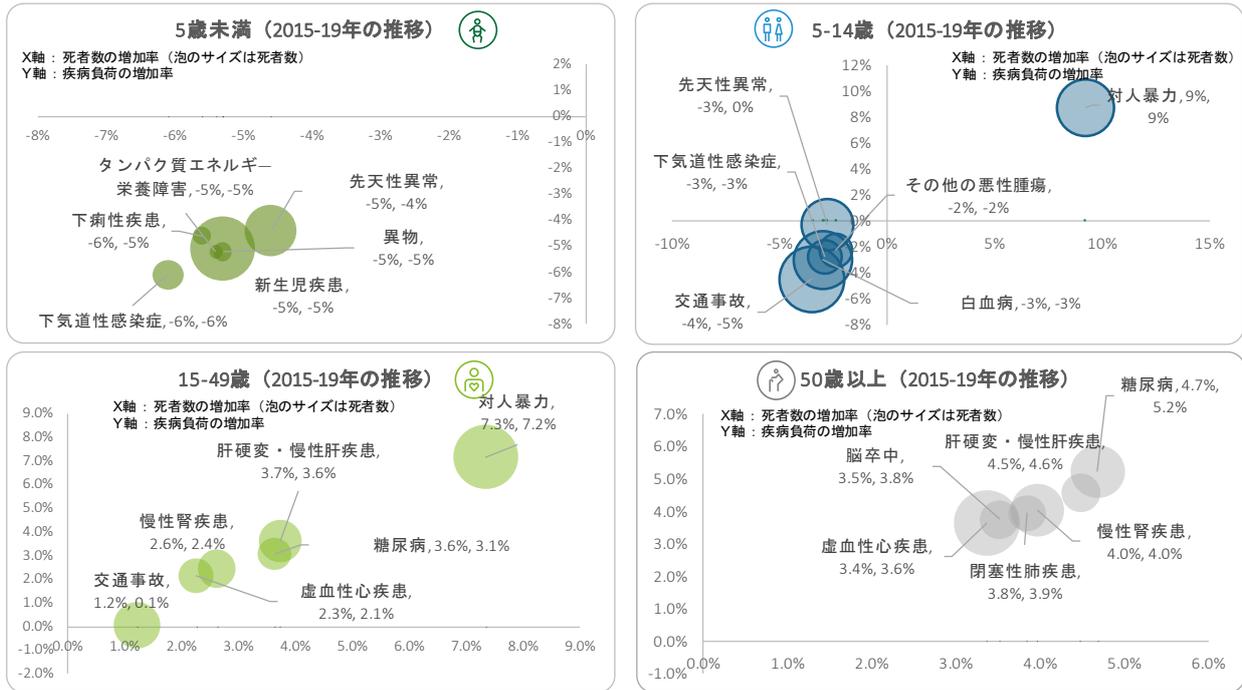


図 3-28 メキシコの疾病別の負荷と死因に関する年代ごとの推移

出典：調査団作成

(10) ブラジル

ブラジルの疾病の構造は虚血性心疾患や脳卒中、糖尿病、閉塞性肺疾患等の非感染性疾患が多く、他にはメキシコと同様に対人暴力や交通事故も上位に入っている。2019年のDALYのうち、トップ3に入る疾患は虚血性心疾患、新生児疾患であり、2015年と比べ順位は変わるが、ランクインした疾患自体は変化がなかった。一方で2019年の死因トップ3は虚血性心疾患、脳卒中、下気道感染症であり、これは2015年と順位・疾患共に同様である。またDALY、死者数ともに交通事故はその順位を下げている。

DALY: 障害調整生存年数					死因上位の疾病				
順位	疾患	2019年 DALY	2015年 DALY	順位変動	順位	疾患	2019年 死者数	2015年 死者数	順位変動
1	対人暴力	3,799,992	3,985,757	↔	1	虚血性心疾患	171,264.3	158,933.4	↔
2	虚血性心疾患	3,721,023	3,518,088	↑	2	脳卒中	131,007.0	119,583.0	↔
3	新生児疾患	3,227,622	3,830,674	↓	3	下気道感染症	88,640.6	83,400.5	↔
4	脳卒中	2,861,723	2,653,929	↔	4	慢性閉塞性肺疾患	68,696.6	60,651.1	↑
5	糖尿病	2,564,213	2,297,799	↑	5	対人暴力	65,907.2	68,067.5	↓
6	交通事故	2,431,396	2,579,682	↓	6	糖尿病	65,366.1	57,989.5	↔
7	腰痛	2,044,102	1,868,197	↑	7	アルツハイマー病などの認知症	54,594.0	45,968.0	↑
8	下気道感染症	1,994,790	2,056,017	↓	8	交通事故	44,529.0	46,729.2	↓
9	頭痛障害	1,649,717	1,574,495	↑	9	慢性腎臓病	42,336.3	37,342.5	↔
10	不安障害	1,640,282	1,552,173	↑	10	肝硬変やその他の慢性肝疾患	38,028.6	35,672.6	↑

Global Data Health Exchange (GDHx), Institute for Health Metrics and Evaluationより作成

図 3-29 ブラジルの疾病別の負荷と死因

出典：調査団作成

近年の推移の比較では、特に乳幼児の主要疾病の減少傾向が大きく、14歳以下も同様の傾向である。その反面、特に50歳以上の世代では、直接の死因となる心疾患や肺疾患や脳卒中、及びその要因となりうる糖尿病等が大きく増加している。こうしたコロナ拡大の大きな要因とも考えられる疾患が高年齢層でも拡大傾向であることから、高年齢層のケアの重要性が増すことが考えられる。

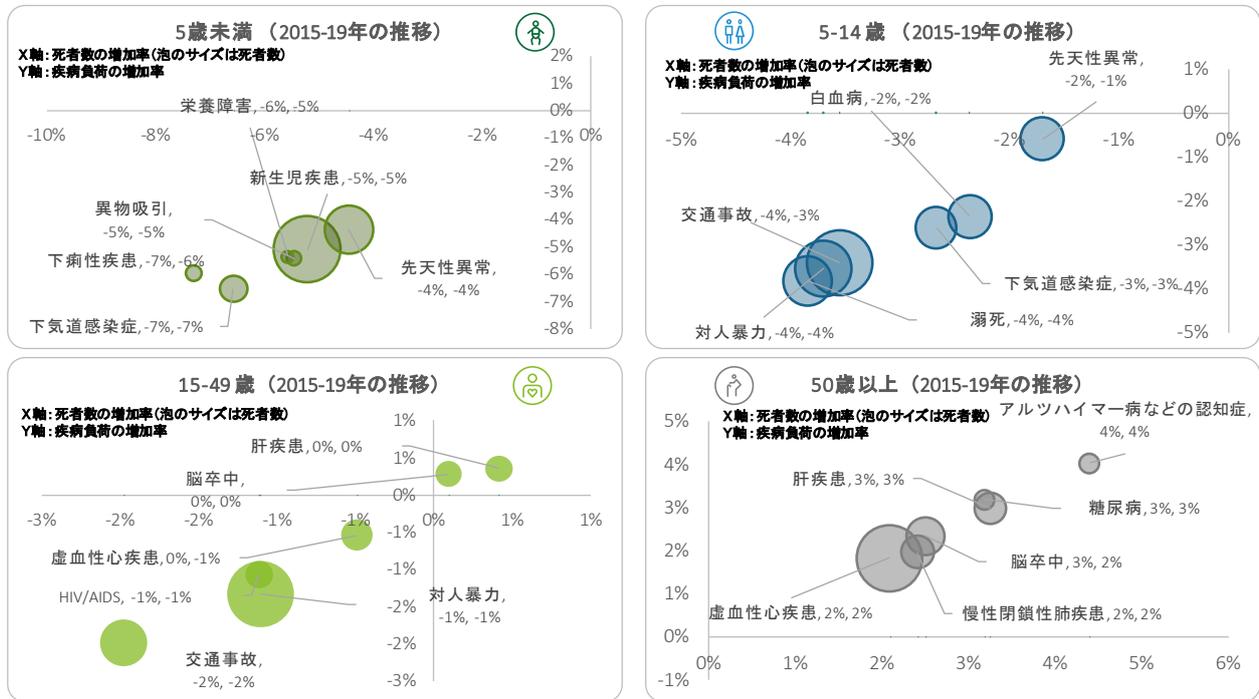


図 3-30 ブラジルの疾病別の負荷と死因に関する年代ごとの推移

出典：調査団作成

3.2.3 保健システム

(1) 公的医療費負担

国民の基礎疾患に加えて重要なのは医療インフラ（設備や人材）及び、保健医療制度（保健システム）である。図3-31は、医療費の公的負担とそれ以外の分類と、対GDP比の医療費支出を示している。2017年の時点では、1人あたり医療費、及び公的負担の医療費（GGHE-D）は、ブラジルとメキシコが突出して高い。また、2009年からの1人あたり医療費の伸び率はアジア対象国が他地域より圧倒的に高く、インドとインドネシアが2倍弱、残るアジア3か国は倍以上の増加である。また、メキシコ以外の全ての対象国では増加している。右軸はGDPに占める医療費支出の割合だが、エジプト、ブラジル、ベトナム、インドネシア、フィリピンは増加傾向にある一方、ケニア、モロッコ、メキシコ、インド、バングラデシュは減少傾向にある。

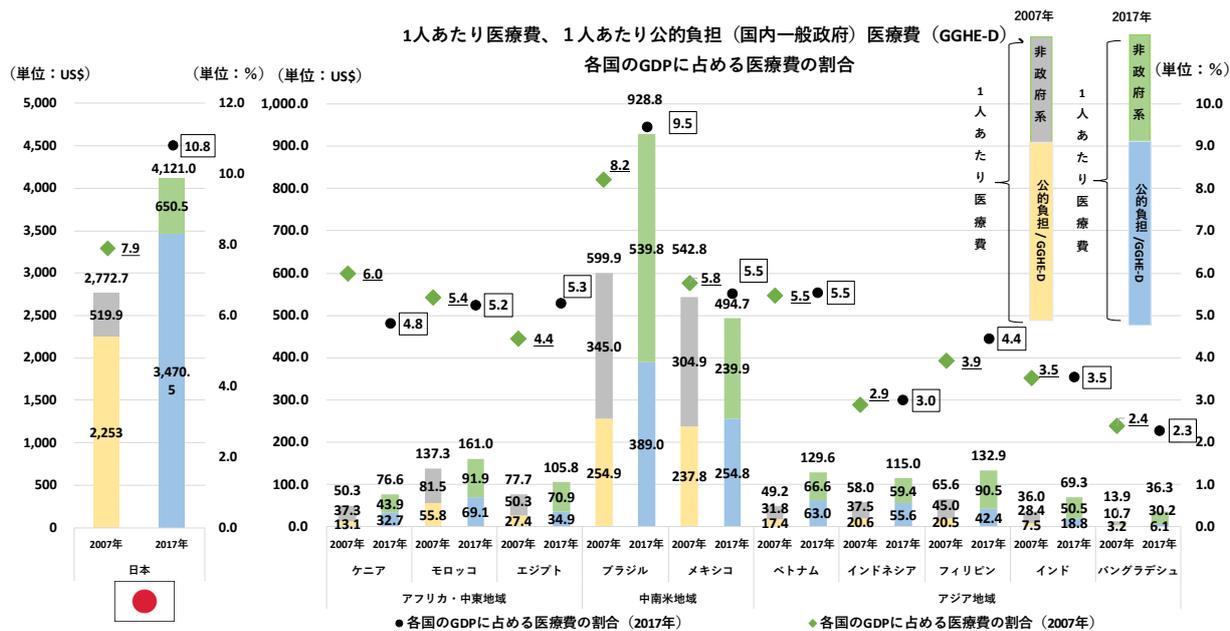


図 3-31 医療費支出の公的・自己負担の割合と対 GDP 比率

出典：調査団作成

また、2017 年の一般政府支出 (GGE) に占める国内一般政府医療費 (GGHE-D) の割合は、図 3-32 のようにメキシコ、ブラジル、ベトナムの順に高く、バングラデシュ、インド、エジプトの順に低く、経年では、バングラデシュを除く全ての国において増加傾向、または横ばいで推移している。

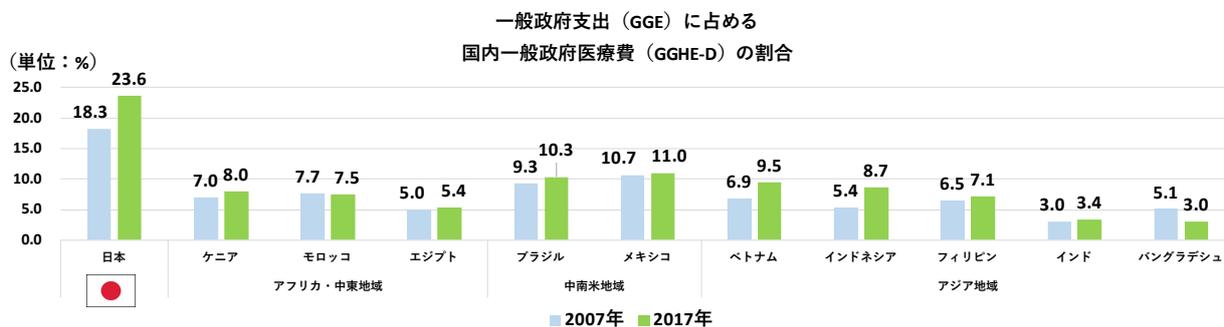


図 3-32 政府支出に占める医療費支出の割合と増減

出典：調査団作成

(2) 医療機関(施設)

2013 年と 2019 年の 1 千万人あたり医療機関別施設数合計（公的・民間）と、人口 1,000 人あたりの病床数を記載したのが図 3-33 である。2019 年時点では医療機関の合計数はインド、メキシコ、ブラジルが高く、最も少ないフィリピンやバングラデシュと 5 倍程度以上の差がある。また、医療機関数の多い 3 か国のうちインドとメキシコや、その他インドネシアやフィリピンは民間医療機関の割合が高いが、ベトナムは公立病院の割合が非常に高いことが特徴である。2019 年時点の病床数はベトナムとブラジルが他国を引き離して高い。公的医療機関の割合も高いことから、大規模な公立病院が医療の中心になっていることが推測される。しかし、公的医療機関の水準が民間医療機関より低いこと、民間医療機関に保険適用されるための制度へ加入している人口が少ない報告もあるため、必ずしも医療設備の水準の高さが感染拡大の抑止にならないことと考えられる。フィリピンやインドは後述の経年比較のように、民間病院が大きく増えている反面で、人口 1,000 人あたり病床数が 2019 年でも 1 を切っており、小規模な病院が多いことが想定される。経年比較においては、医療機関数は、

ブラジル、メキシコ、フィリピンで減少している。中でもフィリピンは医療機関数が半減しているが、特に公的医療機関の減少が大きい。その一方で人口1,000人あたり病床数はほぼ維持されており病院の統合等が進んだ可能性も考えられる。逆に医療機関数の増加が大きいのはインドで、1.4倍程度増加している。内訳については、2013年は公的機関と民間がほぼ同じ施設数だったのが2019年には民間の医療機関数が公的機関の3倍になった。医療機関に大きな構造変化があったが、人口1,000人あたり病床数は微増に留まっていることは留意事項である。また、バングラデシュは医療機関数に大きな変化はないものの、人口1,000人あたり病床数は0.6から1.0と大きく増加している。病院の増強が進められたことが考えられる。

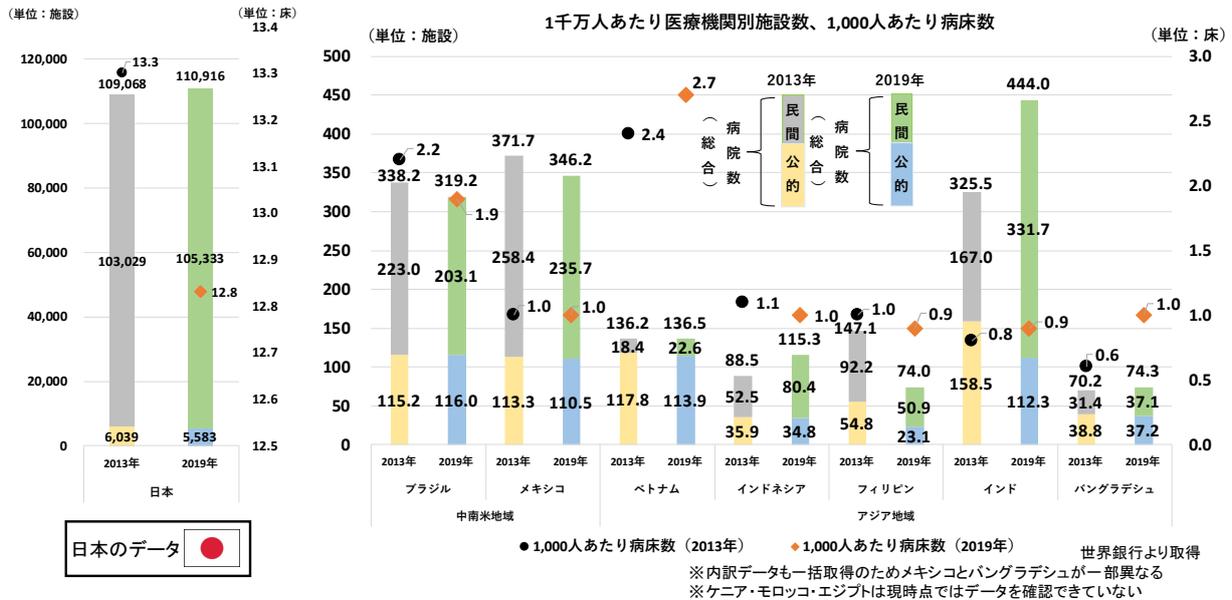


図 3-33 医療機関（公的・民間）や病床数の経年比較

出典：調査団作成

(3) 医療人材

人口1万人あたりの医師数や看護師・助産師数を2010年と2017年で比較しているのが図3-34である。1万人あたり医師数はメキシコとブラジルが他国を大きく離して高く、エジプト、インド、ベトナムやモロッコも比較的高い一方で、インドネシアやケニアが低い。2017年の1万人あたり看護師・助産師数は、ブラジルとフィリピンが他国を大きく離して高く、メキシコやインドも高い。一部統計が不足しているが、看護師や助産師は医師に比べて増加も大きく、効果の大きいブラジルやフィリピンは政策の影響もあると考えられる。医師数は、フィリピンが減少しているものの他国は増加傾向にあり、特にインドネシアやバングラデシュの伸びが大きいことも特徴である。

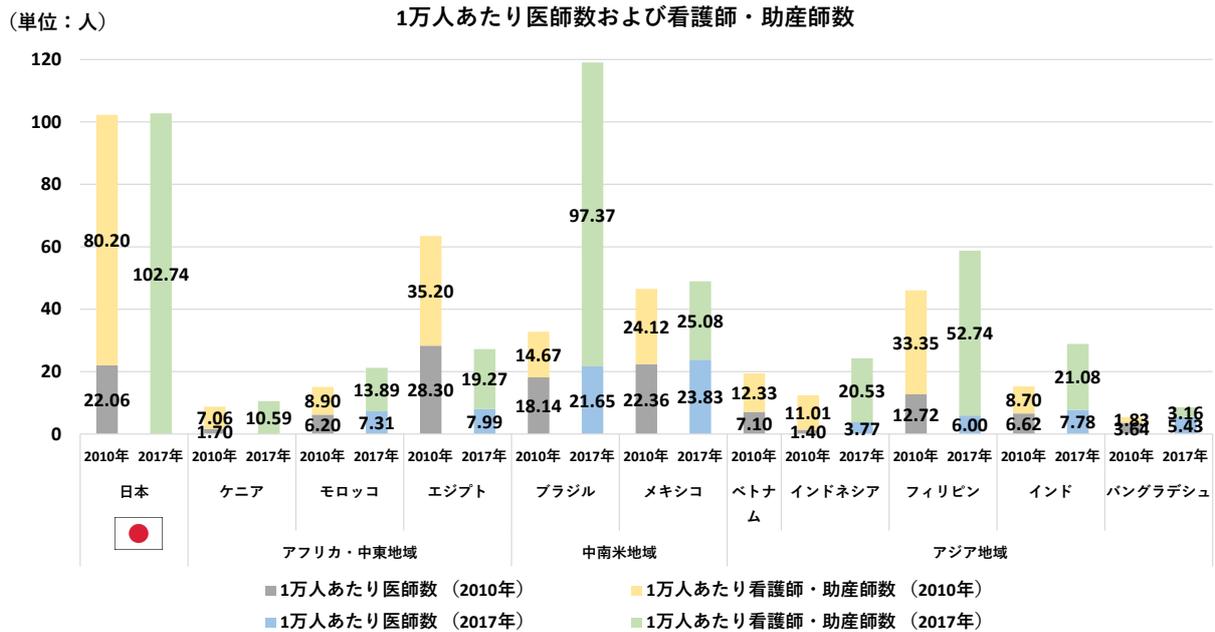


図 3-34 人口 1 万人あたり医師数と看護師・助産師数

出典：調査団作成

(4) グローバルヘルス安全保障

2014 年のエボラウイルスの拡大を切っ掛けにして、国際感染症の脅威に対する各国のギャップの指標化が進んだ。米国の核の脅威イニシアティブとジョンズホプキンス大学やエコノミスト誌等によりグローバルヘルスの安全保障が、「予防」「早期発見と報告」「迅速な対応」「保健システム」「コンプライアンス」「リスク対応」の 6 つの視点で評価されている。2019 年時点の比較は図 3-35 のとおりだが、封じ込めに値する「病原体の出現や外部流出抑止」や「迅速な対応」はベトナム、ケニア、エジプトでは数字以上の成果があったと考えられるが、国家元首等の判断に依るところが大きい。今後長期の施策が打てるか否かは、「患者と医療従事者を守る医療制度」や「資金調達・規範の遵守」に依るところが大きくなるため、指標の両行なフィリピン、インドネシア、ケニア、メキシコ、ブラジル等の動向が注目される。

	病原体の出現や外部流出抑止	感染症の早期発見と報告	感染症への迅速な対応	患者と医療従事者を守る医療制度	資金調達・規範の遵守	リスクや脆弱性への対応	合計
ベトナム	49.5	57.4	43.0	28.3	64.6	53.4	49.1
フィリピン	38.5	63.6	43.8	38.2	49.8	50.3	47.6
インドネシア	50.2	68.1	54.3	39.4	72.5	53.7	56.6
バングラデシュ	27.3	50.9	23.1	14.7	52.5	44.0	35.0
インド	34.9	47.4	52.4	42.7	47.7	54.4	46.5
エジプト	36.5	41.5	45.0	15.7	46.4	57.5	39.9
ケニア	45.9	68.6	37.1	20.7	67.1	40.7	47.1
モロッコ	34.6	56.8	51.5	29.5	32.7	55.9	43.7
メキシコ	45.5	71.2	50.8	46.9	73.9	57.0	57.6
ブラジル	59.2	82.4	67.1	45.0	41.9	56.2	59.7
日本	49.3	70.1	53.6	46.6	70.0	71.7	59.8
対象国平均	18.8	26.3	23.8	18.3	25.0	25.6	23.0
全世界平均	34.8	41.9	38.4	26.4	48.5	55.0	40.2

図 3-35 国際保健安全保障指標（2019 年度版）の各国比較

出典：調査団作成

3.2.4 各国の認証や調達に関する規制

(1) ベトナム

ベトナムにおける医薬品・医療機器の調達・販売は保健省・医療機器施設部 (DMEC) が管轄している。ベトナムで登録番号のある医薬品については、ワクチン、生物製剤、及び薬事法に基づき、保健省が管理する一部の医薬品を除き、数量制限なしで輸入可能で、製品価格がベトナムで流通している先発医薬品の価格よりも低ければ並行輸入も認められている。ただし、医薬品の輸出入においては商法その他の関係法令の遵守が求められる。

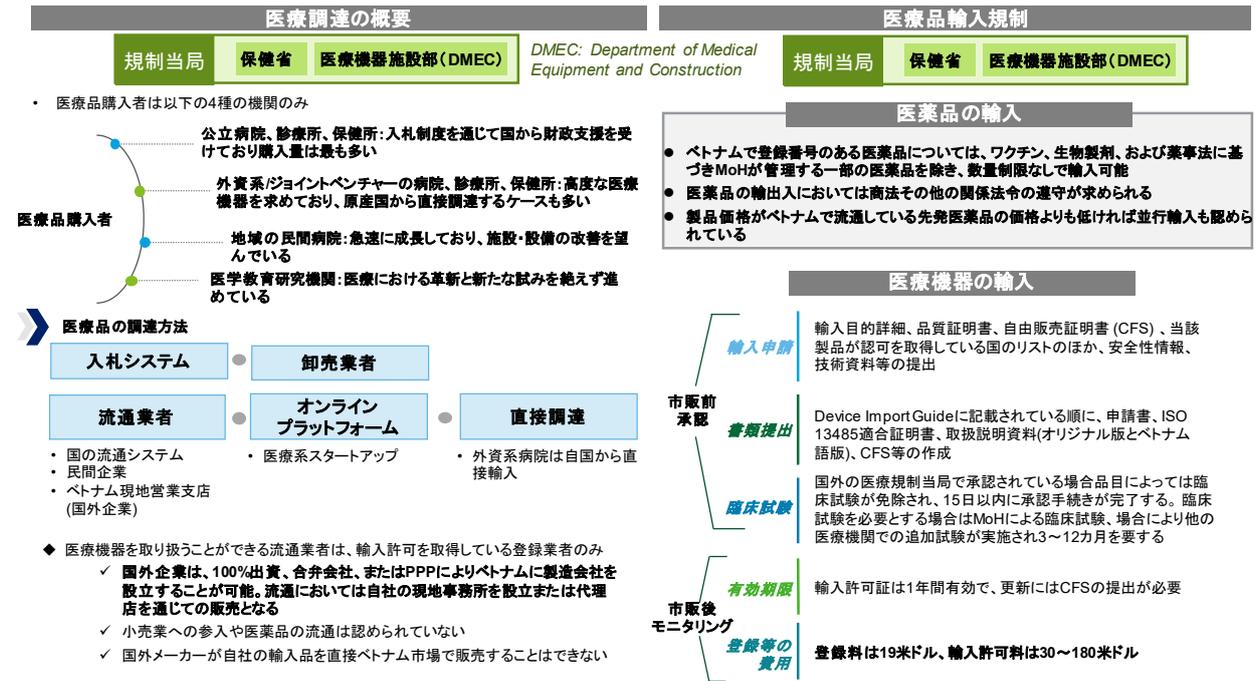


図 3-36 ベトナムの医療製品調達の概要及び輸入に関する規制

出典: 調査団作成

医療機器の販売許可については、輸入申請手続き及び、国外の医療規制当局で承認されていない場合は臨床試験も必要となる。登録時に必要な書類等の要件は以下図 3-37 のとおりである。

医療機器の区分及び必要書類

規制当局	医薬品管理局 (DAV)	保健省 医療機器局 (DMEHW)	DAV	Drug Administration of Vietnam
			DMEHW	Department of Medical Equipment and Health Works

・販売許可 (MA) を得るには医療機器登録が必須であり、登録要件は製品区分ごとに分かれています

製品区分	登録時の必要書類	その他必要書類	製造ライセンス取得の要件	有効期限	登録料	
医療機器	クラスA: 低リスク	-	-	期限なし	43ドル	
	クラスB: 中リスク	品質基準 (AQS) 証明書、適合証明書および自由販売証明書 (CFS)	仕様書付きカタログ、ASEAN共通提出書類一式 (CSDT)	投資ライセンス、環境・火災安全認証、生産、GMP、GSP、GDP、納入システムの検証	5年	130ドル
	クラスC、D: 高リスク				5年	215ドル

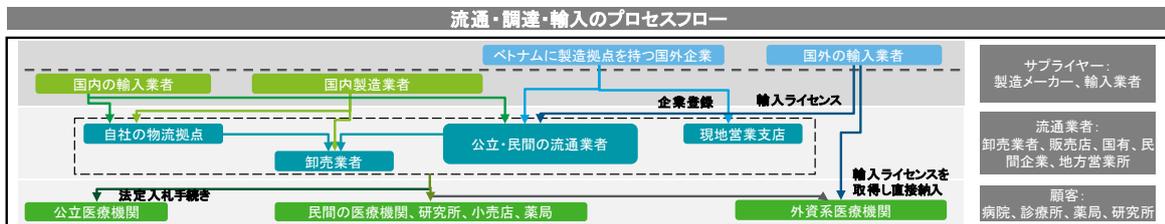
製品区分	登録時の必要書類	製造ライセンス取得の要件	登録料
薬剤	新薬	企業登録証、医薬品事業資格証明書、GMP、GSP、GDP及び投資登録証	237ドル
	既存薬のリニューアル		130ドル

・所要日数: 日本、カナダ、オーストラリア、米国、EU加盟国のうち2つ以上の国で流通している製品、および2018年12月3日以前にベトナムで流通実績のある製品の所要日数は通常より短く30日前後となっている

図 3-37 ベトナムの医療機器の申請基準

出典：調査団作成

ベトナムでは医薬品の製造が拡大しているが、依然として 50%以上がドイツ及びフランスからの輸入であり、国内生産についても原料の 90%以上を輸入に頼っている。医療機器については、95%以上が輸入に依存している。主な製薬会社、医療機器メーカー、受託研究機関は図 3-38 のとおりである。



主要現地企業

製薬会社			医療機器メーカー			受託研究機関 (CRO)	
順位	会社名	収益 (百万米ドル)	順位	会社名	収益 (百万米ドル)	会社名	
1	Pharmacy	253.3	1	Taisun Int'l	57	SmartResearch	
2	DHG Pharmaceutical	196.8	2	Bidiphar	9.6	Horus	
3	Traphaco	75.2	3	Vi Pha	7.2	Big Leap Research	
4	Ha Tay Pharmaceutical	68.2	4	Danameco Medical	6.5	Viet Star Biomedical Research	
5	Domesco	54.5	5	Medical Technology Transfer and Services	6.3	Medplus 1*	

- ◆ 医薬品の50%以上はドイツとフランスからの輸入品
- ◆ 現地生産品の原料の約90%を輸入に頼っている
- ◆ 製薬企業最大手はファイザー、ノバルティス、グラクソ・スミスクラインの3社
- ◆ 現地企業の数は多いが国民のニーズを満たすに足る規模の企業は少ない
- ◆ 現地生産は限られており医療機器の95%を輸入に依存している
- ◆ 国内品では医療機関の需要を満たせないため、政府は低関税により医療機器の輸入を促進している
- ◆ 国全体をカバーしている流通業者が少ない
- ◆ 医療機器購入額は政府出資病院が市場の約7割を占め、外資系の診療所と病院がこれに続く
- ◆ CRO市場は確立されておらず、SmartResearchが初めて認証を取得
- ◆ SmartResearch以降設立されたCROは数社のみ
- ◆ 国外企業ではIQVIA、Pharmaceutical Product Development、Parexel、Quintiles Vietnam、EPS Vietnam International等がCROサービスを提供している
- ◆ 臨床試験を支援するスポンサーやCROは複数存在する

*Medplus1 is a company founded in Vietnam by SRD Group, Japan, CRI: Contract Research Institutes, Revenue listed as per the latest information

図 3-38 ベトナムの市場フロー及び国内主要企業

出典：調査団作成

(2) フィリピン

フィリピンの医薬品及び医療機器の調達・販売は、保健省食品医薬品局が管轄している。医薬品については、2003年の政府調達改革法により、基本的に公共調達は競争入札にて行うよう定められている。

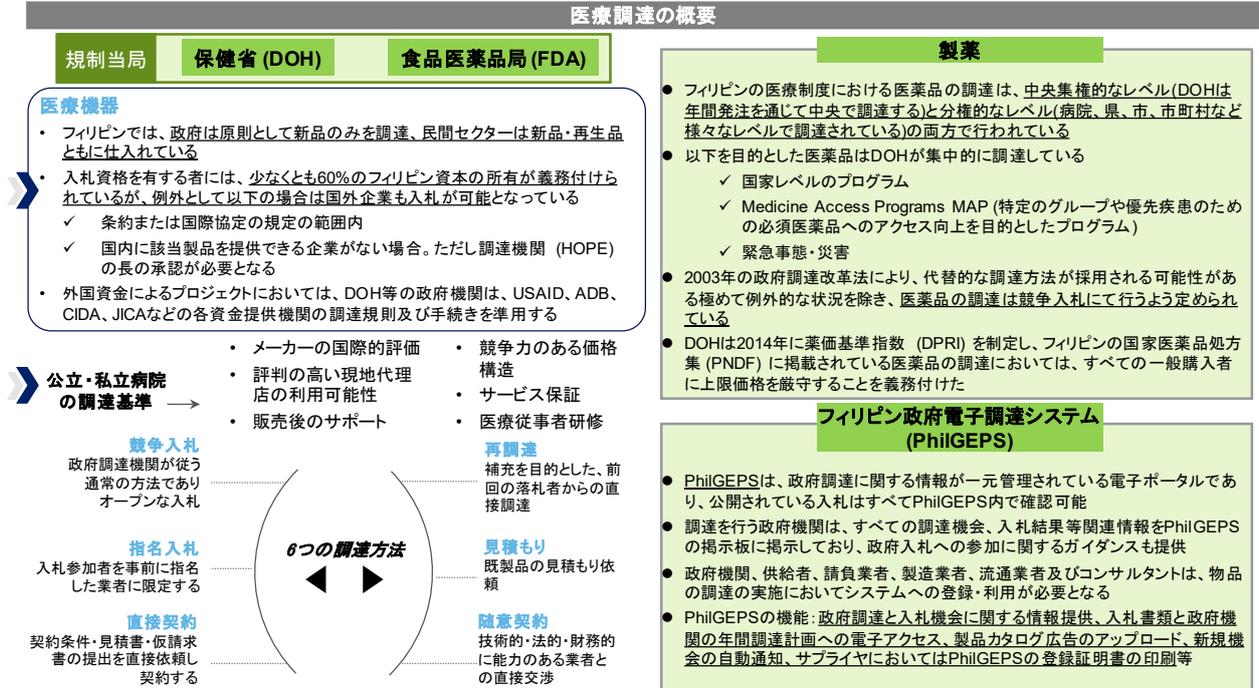


図 3-39 フィリピンの医薬品調達

出典：調査団作成

医療機器について、外国企業が輸入・流通・卸売または製造を行うには、保健省食品医薬品局発行の製造業許可証 (LTO) が必要となる。その登録区分及び必要書類は図 3-40 のとおりである。

医療機器の区分及び必要書類

医療機器の登録・販売

- 外国企業が医療品の輸入・流通・卸売又は製造を行うには、FDA発行の製造業許可証 (LTO) が必要となる
- さらに、医療機器を国外からフィリピンへ輸入し販売するには、保健省の医療機器規制・放射線保健研究センター (CDRRHR) への登録が必要となる
 - ただし登録は現地企業に限定されており、かつLicense to Operate (LTO) を所有していなくてはならないため、フィリピンへ製品の輸出を検討している外国企業は現地の代表者を通じて登録を行う必要がある

登録仕様

医療機器区分	必要となる認証	申込手数料 (PHP)	評価料 (PHP)	年間保存料 (PHP)
クラスA (低リスク)	<ul style="list-style-type: none"> FDA発行の医療機器届出証明書 (CMDN) 取得にかかる日数: 4~12週間 	7,500	750	5,150
クラスB (軽度~中等度)	<ul style="list-style-type: none"> FDA発行の医療機器登録証 (CMDR) 取得にかかる日数: 3~6ヵ月 	7,500	750	5,150
クラスC (中~高)		7,500	750	5,150
クラスD (高)		7,500	750	5,150

- CMDN・CMDR認定は5年間有効
- 臨床試験研究、個人使用、革新的医療機器などの特定のカテゴリの医療機器について、CMDNとCMDRに加え、医療機器一覧表の証明書が必要

登録時の必要書類(各区分の必要書類)

書類*	詳細	A	B	C	D
運転免許	FDA発行の「Valid License To Operate」				
契約書	販売業者においては製造業者との間で締結した契約書、輸入医療機器についてはフィリピン領事館の認証が必要となる				
製品登録証	輸入者においては、製品の安全性及び有効性を証明する医療機器届出証明書又は製品登録証明書又は原産国の同等の証明書であって、それぞれの規制当局により発行され、フィリピン領事館により正式に認められたものを提出する必要がある				
品質システム証明書	製造に関する品質システム承認証明書、またはISO 9000シリーズまたはISO 13485への適合証明書、および輸入されたデバイスについてフィリピン領事館が提供する認証				
物理的な製造元情報	製造工程に関する情報 (品質保証方法及び滅菌方法の簡潔な要約を含む)				
リスクアセスメント	リスク分析、評価および低減措置からなるリスク評価				
臨床的証拠	植込み型デバイス、新たに導入されたデバイス、患者と接触する新しい材料を組み込んだデバイスなどの項目に関する臨床的証拠				

図 3-40 フィリピンの医療機器申請基準

出典：調査団作成

フィリピンで医薬品を販売するには製品登録証 (CPR) が必要である。CPR の登録プロセスは、ASEAN 基準に準拠しており、必要な臨床試験のプロセスは図 3-41 のとおりである。

フィリピンの医薬品登録

医薬品登録

- フィリピンで医薬品を販売するには製品登録証 (CPR) が必要である
- CDRRが申請書類を審査し、基準に沿って製品の安全性、有効性、品質を評価し登録可否を判断する。CPRの有効期間は5年間となっている。

申請・登録基準*

- 医薬品の登録プロセスをASEANの基準に合わせるため、FDAでは2013年7月より主に以下二つの基準を採用している
 - ✓ 東南アジア諸国連合 (ASEAN) Common Technical Dossier (ACTD)
 - ✓ 東南アジア諸国連合 (ASEAN) 共通技術要件 (ACTR)
- ACTD: ASEAN加盟国 (AMS) 共通の薬事申請の様式であり、新薬、医療用ジェネリック、医薬品、生物由来製品を対象としている
- ACTR: ASEAN諸国の共通の薬事申請におけるガイドラインであり、下記内容で構成されている
 - ✓ 安定性試験ガイドライン
 - ✓ プロセスバリデーションガイドライン
 - ✓ 医薬品の登録
 - ✓ 分析バリデーションガイドライン
 - ✓ 生物学的利用率及び生物学的同等性ガイドライン
 - ✓ 非臨床 (安全) ガイドライン文書
 - ✓ 臨床 (有効性) ガイドライン文書

注 (*) : 新医薬品、後発医薬品及び希少疾病用医薬品に必要な資料については、[リンク先参照](#)

臨床試験に必要な書類・証明書

治験申請要件

- CDRR・ERCが臨床試験資料(下記)の評価を実施、基準を満足していると判断された場合はFDAが承認を行う
- 治験実施計画書等
 - ・ 医薬品の名称及び剤型
 - ・ 試験デザインの説明
 - ・ 治療プロファイルおよび操作面
 - ・ 結果及び有害事象の評価
 - ・ インフォームドコンセント用紙、症例報告用紙及び患者情報シート
 - ・ 主任研究者等の履歴書
 - ・ 治験実施施設を含む治験責任医師等の連絡先(およびCV)
- 医薬品データ
 - ・ 規制機関のGMP適合証明書
 - ・ 分析証明書
 - ・ 安定性データ(貯蔵条件)
 - ・ 製造データ及び製剤
 - ・ 製品ラベル

- 治験薬概要書(有効性及び安全性に関する資料)
- 安全性データ:
- ・ 非臨床試験及び毒性試験
- ・ 薬理試験: PK/PD (薬物動態と薬力学)試験
- ・ 製造販売経歴、定期的安全性最新報告 (PSUR)、海外で製造販売された場合の製品の状況
- ・ 想定されるリスクと副作用
- 有効性データ
- ・ ヒトにおけるPK/PDデータ
- ・ 社内の予備データおよび公表された臨床データ
- ・ 実施された臨床試験の概要(フェーズI, II, III)

治験薬輸入の許可

- FDAによって承認・認証された医薬品のみ輸入・販売が可能となっている
- 輸入許可は、FDAに未登録の治験薬の輸入を許可するものであり、申請者は以下の者に限定されている
 - ✓ 治験責任医師
 - ✓ 治験依頼者の正式な代表者(フィリピンに本籍を置く登録製薬会社)
 - ✓ 恒久的なフィリピンの住所を有するCROであって、委任状を通じて治験依頼者を代表するもの

臨床試験の承認

CDRRが、許認可、GCP 遵守等、安全性と有効性の基準を評価する

ERCが治験計画書の倫理的、技術的審査を実施し、FDAへ報告

FDAが臨床試験の最終承認を行う

● すべての臨床試験手続きは、Center for Drug Regulation and Research (CDRR) および倫理審査委員会 (ERC) によるFDAの承認が必要となる

図 3-41 フィリピンの医薬品及び医療機器の認証基準

出典：調査団作成

(3) インドネシア

インドネシアにおける医薬品・医療機器の流通は保健省医薬品医療機器総局が管轄しており、その公共調達には保健省と物品サービス調達機関 (LKPP) のもとで実施される。2014 年以降、調達はオンライン調達システム e-Katalo によって実施されている。

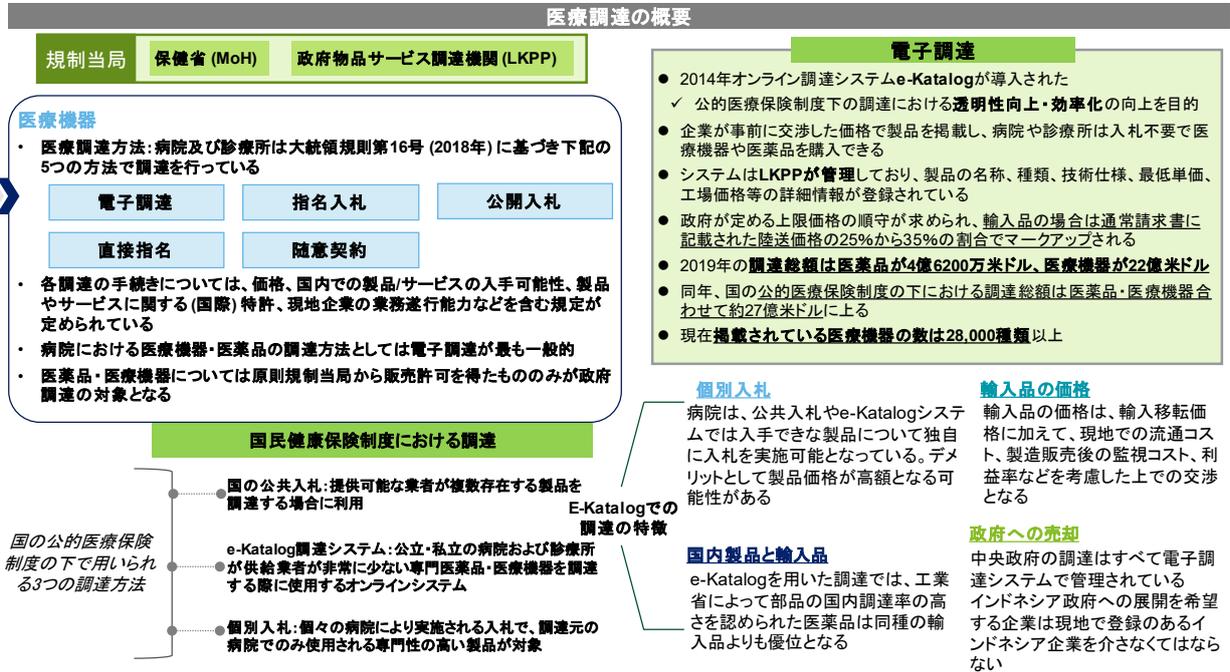


図 3-42 インドネシアの医薬品調達

出典：調査団作成

医療機器の製造には保健省の発行する製造証明書が、販売についても保健省の許可が必要である。輸入については代理店ライセンスを持つ現地企業のみが行うことができる。

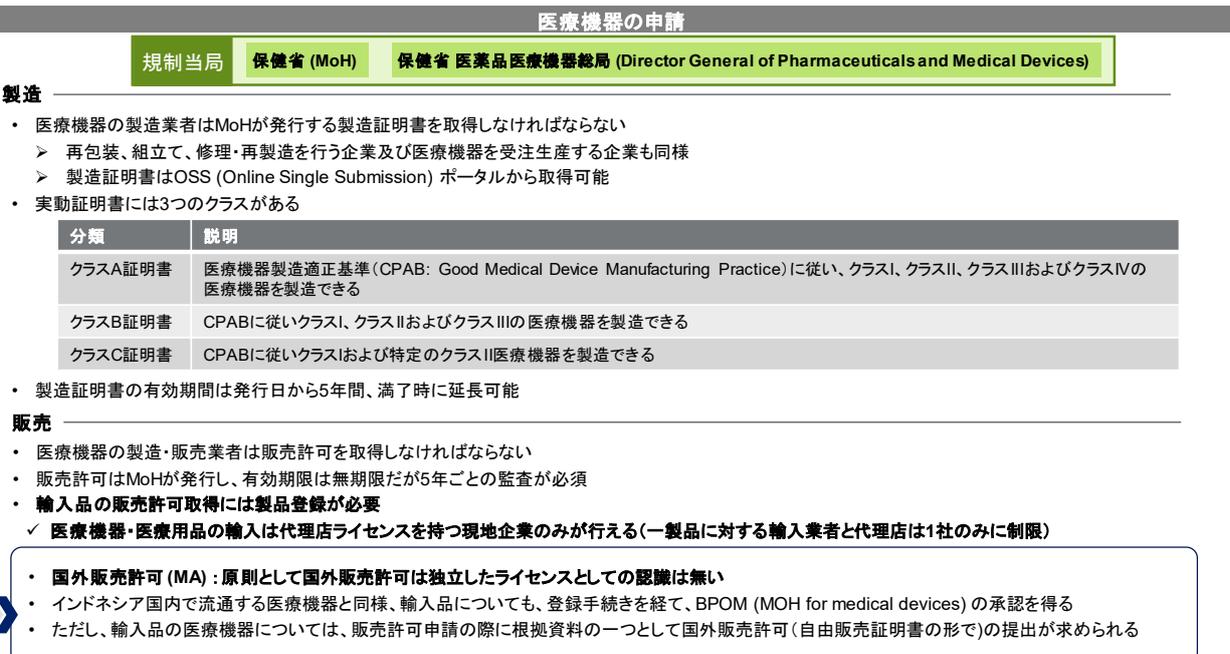


図 3-43 インドネシアの医療機器申請基準

出典：調査団作成

インドネシアで新薬を販売するためには、販売承認、各種認証及び臨床試験・治験が必要である。承認・認証の概要は図 3-44、臨床試験については図 3-45 のとおりである。

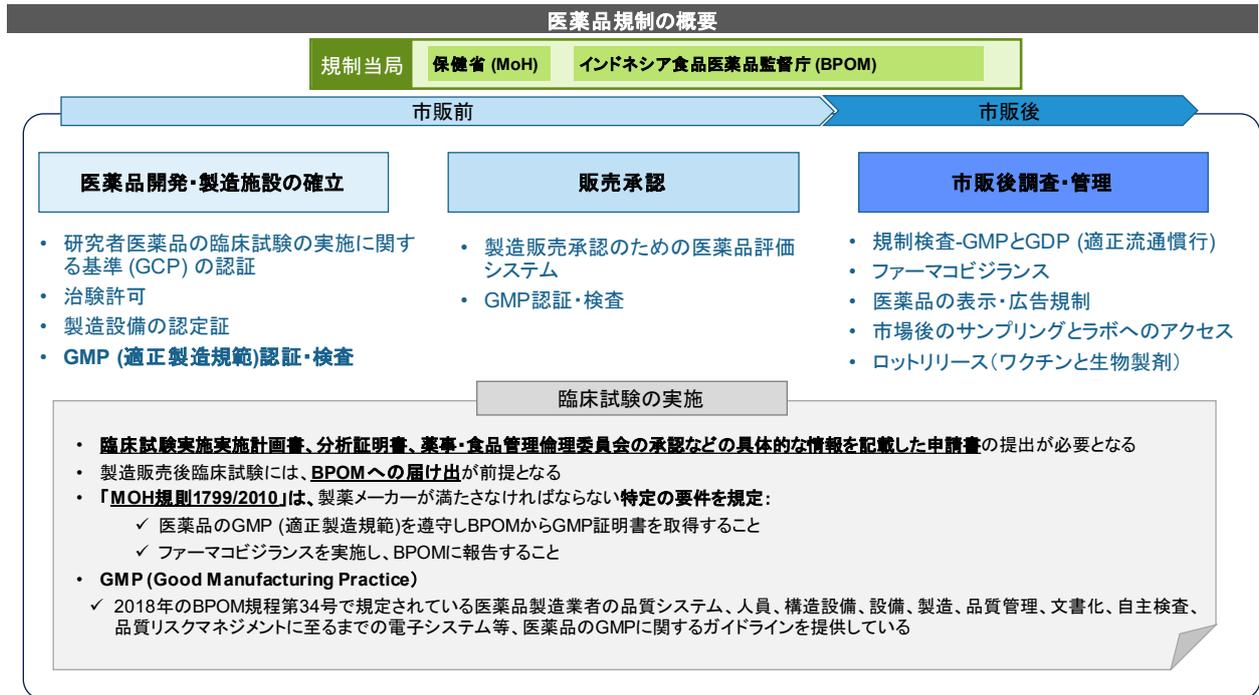


図 3-44 インドネシアの医薬品申請基準

出典：調査団作成

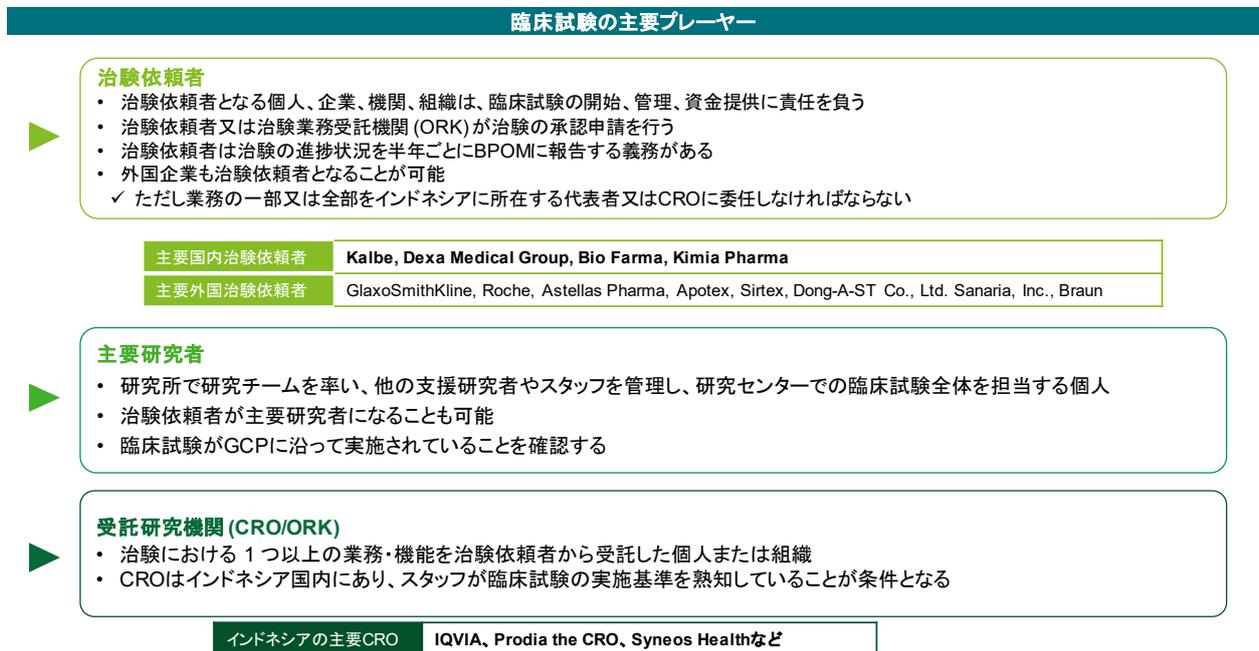


図 3-45 インドネシアの臨床試験の主要プレーヤー

出典：調査団作成

(4) バングラデシュ

バングラデシュで医薬品・医療機器を管轄するのは保健省医薬品局である。国内で医薬品を製造す

るには、医薬品製造業許可を取得し、WHO の医薬品製造管理及び品質管理基準に従う必要がある。

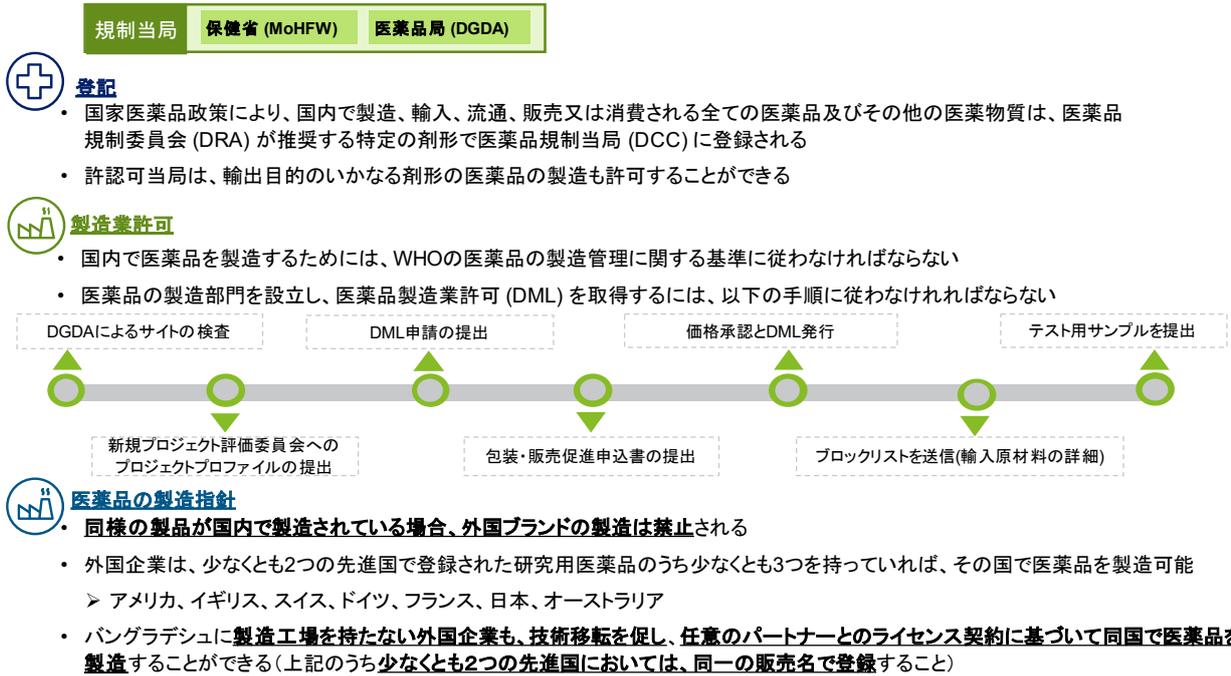


図 3-46 バングラデシュの医薬品の登録・製造

出典：調査団作成

医薬品の製造・流通のためには認可を受ける必要があり、さらに、小売販売には免許取得が必要になる。また、外国企業の場合は輸入のために現地代理人を指名する必要がある。

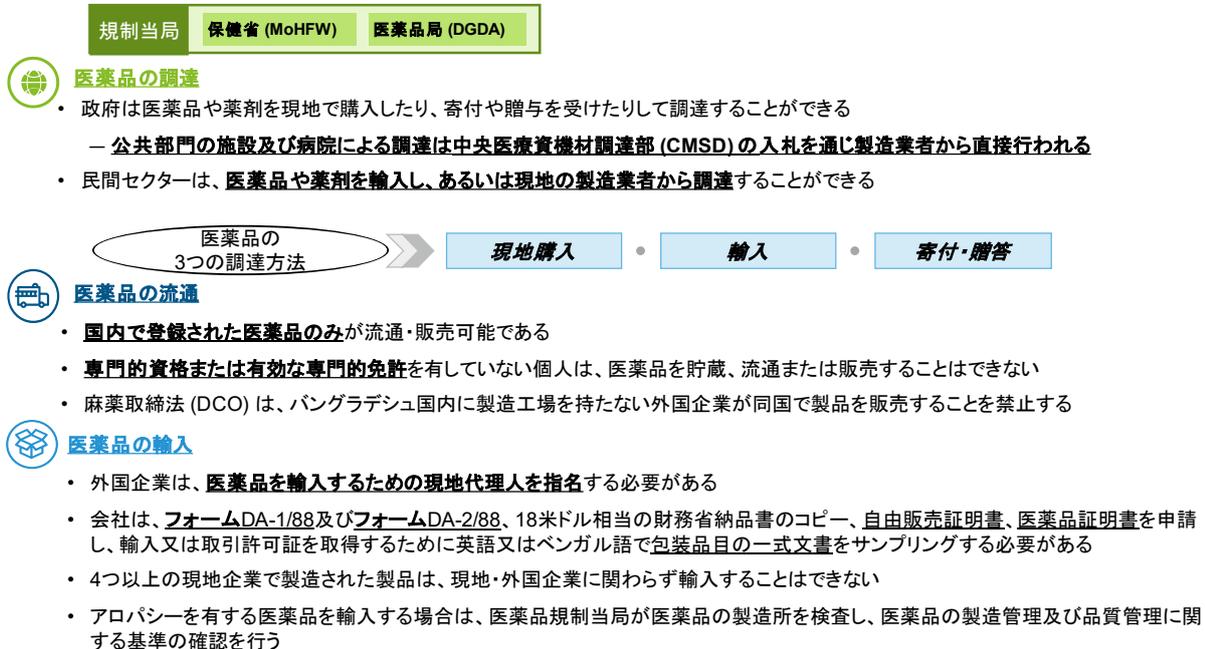


図 3-47 バングラデシュの医薬品の調達・流通・輸入規制

出典：調査団作成

医療機器の国内製造や販売を行うには、現地代理人と投資委員会の登録証明書が必要である。また、公共部門で使用する製品については保健省の承認を受ける必要がある。

登記

- 医療機器メーカーの現地代理人または外国の供給者は、DGDAの事務所に登録申請を行う必要がある(最大5製品)

医療機器の分類	製造要件	輸入業者/流通業者の要件	登録料
クラスA	適合宣言	倉庫ライセンス、輸入登録証明書、取引ライセンス	8ドル
クラスB、CおよびD	DGDAが指定する書類を提出する	、VATライセンス、e-TIN 証明書	790ドル

調達

- 特定の医療機器承認制度はなし
 - 公共部門で使用するために購入されたすべての製品は保健省の承認を受ける必要があるが、他の国での登録または援助機関による認定の証明が必要である
 - 民間セクターにおいて、病院や診療所は医療機器を自由に購入することができる

分布

- 外国直接投資は政府によって奨励されているが、プロセスは非常に複雑なため、現地での事業が難しくなっている
- 販売業者は、技術報告書(検証および検証レポート)、自由販売証明書、分析証明書、適合証明書およびISO 13485認証を提出する必要がある
- ⊕ 貿易インセンティブ
 - 国内の製薬会社は後発医薬品の製造に注力
 - 2017年から2022年まで、すべての有効な医薬品成分(API)および臨床検査試薬の生産者は、免税の対象となる
 - 前払い所得税の免除、源泉徴収税の軽減、付加価値税(VAT)の免除
 - 政府は、医薬品の輸入を2016年の97%から2032年までに80%に減らすために、API Parkの設立を承認した

図 3-48 バングラデシュの医療機器の登録・調達・配付と貿易インセンティブ

出典：調査団作成

バングラデシュの主要な製薬会社、医療機器メーカー、受託研究機関は図 3-49 のとおりである。なお、同国は国策としてジェネリック医薬品の生産を強化しており、150 か国以上に医薬品や原材料を輸出している。一方、医療機器の国内生産は限られており、ハイテク製品は生産されていない。

主要な製薬会社			主要な医療機器メーカー			バングラデシュのCRO	
順位	会社名	収益 (USD 百万)	順位	会社名	収益 (USD 百万)	組織名	
1	Square Pharmaceuticals	546.1	1	JMI Group	7.5	Bangladesh Association for Prevention of Septic Abortion	
2	ACI	375	2	GME Group	6.8	Bangladesh Laser & Cell Surgery Institute & Hospital	
3	Incepta Pharmaceuticals	352.1	3	Jitron	5.7	International Centre for Diarrheal Disease Research	
4	Renata Limited	223.2	4	Asian Star	4.9	Bangabandhu Sheikh Mujib Medical University	
5	Beximco Pharmaceuticals	161.8	5	Prime Asia	4.9	IEDCR	

<ul style="list-style-type: none"> 約150のバングラデシュの製薬会社が操業している 国内需要の97%を占める国内企業が市場を独占し、医薬品や原材料を150カ国以上に輸出している サノフィ、ノボ・ノルディスク、ノバルティス、グラクソ・スミスクラインなどは、バングラデシュで大きな存在感を持つ外国企業である 	<ul style="list-style-type: none"> 国内での医療機器の生産は限られており、ハイテク製品は生産されていない。 外国企業には、ニプロとシーメンス社が含まれている その他の多国籍企業は、国内で直接事業を行っておらず、Becton DickinsonやGE Healthcare等の企業はインドにあるオフィスで事業を行っている 	<ul style="list-style-type: none"> 受託研究機関(CRO)の数は国内では非常に少なく、CROバングラデシュはバングラデシュに拠点を置くCROであり、InvemapとSGSはバングラデシュでCRO施設を提供する外国企業である 上記の表のとおり、国内にはいくつかの研究拠点がある また、GlaxoSmithKlineやBill and Melinda Gates Foundationなど、いくつかの商業スポンサーや非営利スポンサーがある
--	---	---

図 3-49 バングラデシュの主要国内企業

出典：調査団作成

(5) インド

インドにおける医薬品及び医療機器の登録、臨床試験には、保健・家族福祉省下の中央医薬品基準

管理機構が管轄しており、医薬品については輸入・販売ともに事前承認が必要である。医療機器については、日本の登録認証機関による品質証明で登録申請が可能である。

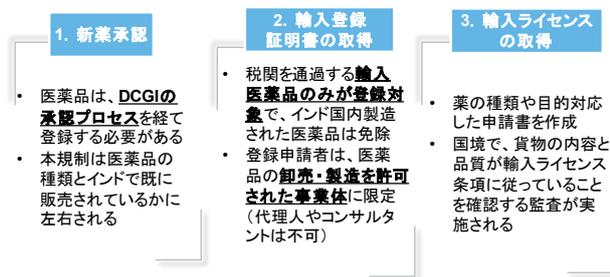
規制当局	MoHFW
	Central Drug Standards Control Organization (CDSCO)
	Drugs Controller General of India (DCGI)

- CDSCOはインドにおける**医薬品及び医療機器の主要な規制機関**
- 一般的には、その下部組織であるDrugs Controller General India (DCGI)が**認証**を実施
- DCGIは、**特定の医薬品**(ワクチンや大量非経口投与、血液製剤、R-DNA由来の薬品など)、**特定の医療機器や新薬の製造承認**も担当

医薬品に関する規制

- 医薬品は、**Drugs and Cosmetics Act 1940**によって規制されている
- インドに輸入・流通するすべての医薬品は、**DCGIの事前承認取得**が必要

医薬品輸入の登録の流れ



医療機器に関する規制

- 医療機器の登録はこれまで「**医薬品・化粧品法**」によって規制されていたが、2018年1月より**医療機器規則(Medical Devices Rule) 2017**に置き換わった
 - 定義が曖昧だった**医療機器にかかるルールが明確化**された
 - 2020年2月に改訂され、**登録対象の医療機器が拡大**
 - 器具や装置だけでなく、**歯科用の物資や材料、ソフトウェア、アクセサリも規制の対象**となった

医療機器に関する登録の免除

- インドで医療機器を販売するにあたり、販売前にその**医療機器の品質が保証されることを証明する必要がある**
 - ISO13485(医療機器の品質マネジメントシステムに関する国際規格)に対する適合証明書**のDCSCOへの提出が必要である
- 2015年7月1日の**インドのルールの改訂により、ISO13485の証明は不要**
- 医薬品医療機器総合機構(PMDA)等の**日本の登録認証機関による品質証明で申請が可能**となった

PMDA認証製品の市場アクセス向上

臨床試験に関する規制

- インドにおける前臨床試験および臨床試験の実施とそのほかの段階において、CDSCOが発行する臨床試験実施に関するガイドラインに従い、DCGIに承認申請する
- ジェネリック医薬品に関して、各州の医薬管理局(SDCO)に承認申請が可能

種類	新薬	ジェネリック医薬品
承認	中央政府承認	州政府承認
承認・認可業務機関	CDSCO・DCGI	SDCO
承認期間	3~4年	6~9か月

経済産業省「医療国際展開カントリーレポート—インド編」(2020年)

図 3-50 インドの医薬品・医療機器の調達

出典：調査団作成

医療機器の輸入・製造に関するライセンスについては、製品によりクラスA~Dに分類され、リスクレベルによって申請先や登録までに所要期間が異なる。詳細については図 3-51 のとおりである。

ライセンスを取得するための要件(輸入業者と製造業者)

- 新規届出の必要な医療機器の輸入業者及び製造業者は、登録のほか、MDR(医療機器規制)に基づく許可を所定の期限までに取得しなければならない

クラスごとのリスク	
クラスA	低リスク
クラスB	低中リスク
クラスC	中高リスク
クラスD	高リスク

医療機器クラス	ライセンスの申請先	申請処理の必要日数	ライセンス取得期限
クラスAおよびB(輸入)	DCGI	最長9ヶ月	2022年8月11日
クラスCおよびD(輸入)	DCGI	最長9ヶ月	2023年8月11日
クラスA(製造)	州の規制当局	最大45日	2022年8月11日
クラスB(製造)	州の規制当局	最大140日	2022年8月11日
クラスCおよびD(製造)	DCGI	120~180日	2023年8月11日

流通ライセンスを取得するための要件

- 新規届出医療機器(メーカーを含む)のサプライチェーンにおいても、機器の種類ごとの許可期限が切れる前に、適切な販売許可(卸売)又は小売販売許可を取得する必要がある

医療機器クラス	ライセンスの申請先	申請処理のタイムライン	ライセンス取得期限
クラスAおよびB(輸入/製造)	州の規制当局	最長3ヶ月	2022年8月11日
クラスCおよびD(輸入/製造)	州の規制当局	最長3ヶ月	2023年8月11日

図 3-51 インドの医療機器登録のための要件

出典：調査団作成

医薬品に関しても、カテゴリA~Eの5種類に分類されており、それに応じた登録・承認プロセスが定められている。通常、新薬の承認には臨床試験が必要となる。

- DCGIはインドにおける新薬承認を以下のように分類

医薬品のタイプ	総合評価
カテゴリ-A	これまでインドで販売されたことのない医薬品
カテゴリ-B	インドで販売されていない新たな治療目的または用量を有する薬物
カテゴリ-C	2つ以上の薬剤の新しい固定用量の組合せ（これまで承認されていない組合せの場合）
カテゴリ-D	最初の新薬承認（上記のタイプにいずれか）を受けてから4年未満の医薬品または製剤 ただし、それ以降に当該医薬品がインド薬局に納められた場合は除く
カテゴリ-E	DCGIにより別途承認されていない、全てのワクチン

医薬品の登録に必要な書類

• 薬剤名
• 剤型
• 製剤組成
• 有効成分及び無効成分の試験方法
• 薬理学的分類
• 効能・効果
• 原材料の製造業者
• 特許(ある場合)

- DCGIは通常、海外の新薬を承認する前にインドで第Ⅲ相試験を実施する。
- いずれのカテゴリも新薬の申請には左記の情報を提出する。

図 3-52 インドの医薬品の登録申請

出典：調査団作成

インドでは医薬品製造業が伸長しており、現在、世界最大のジェネリック医薬品の供給国として、世界の医薬品供給の約20%を占めている（世界第3位）。医療機器に関しても、国内に700社を超えるメーカーがあり、その市場は2025年までに500億米ドルに達すると予想されている。主要な製薬会社、医療機器メーカー、受託研究機関は図3-53のとおりである。

主要な製薬会社		主要な医療機器メーカー		インドのCRO
国内	外資	国内	外資	組織名
Sun Pharma	Pfizer	J.B Chemicals and Pharmaceuticals	Johnson & Johnson	Siro Clinpharm
Dr.Reddy's Laboratories	Roche	Opto circuits	General Electric	GVK Bio
Divi's laboratories	Novartis	Trivitron	Medtronic	Clingene (Biocon)
Cipla	Merck	Poly medicure	Siemens	Clininvent
Aurobindo Pharma	GlaxoSmithKline	Hindustan Syringes and Medical devices	Baxter	ClinRX
Torrent Pharmaceuticals	Johnson & Johnson	BPL Medical Technologies	Philips	Jubliant Clinsys
Lupin Ltd	AbbVie	Cura healthcare	Novartis	Synchron
Zydus Cadila Healthcare	Sanofi	Skaray	Braun	Vimta Labs
Abbott India	Bristol-Myers Squibb	Cura Healthcare	Becton Dickinson	SRL Ranbaxy
Alkem Laboratories	AstraZeneca	Wadia Group		Reliance Life Sciences
				Manipal Acunova

- インドの医薬品市場は約410億米ドル(2019年)の価値があり、70%以上がジェネリック医薬品
- インドは世界最大のジェネリック医薬品の供給国であり、世界の医薬品供給の約20%を占めている(世界第3位)
- 国内市場には3,000以上の製薬会社と10,500以上の製造施設がある

- インドの医療機器市場は約110億米ドル(2019年)と見積もられており、2025年までに500億米ドルに達すると予想される
- インドには700社を超える国内医療機器メーカーがあり、そのほとんどが消耗品分野で事業を展開している
- 国内に大規模なサービスネットワークを持つ国際医療機器メーカーは、ハイテク分野を支配している

- インドの臨床試験市場は、規制強化により、2014年以降急速に成長してきた。このセクターは、2015~2018年の間に48%の年平均成長率を記録した
- インドのCRO市場は、1,000社を超える企業によって分断されている

図 3-53 インドの国内主要プレーヤー

出典：調査団作成

(6) エジプト

エジプトでは、医薬品・医療機器の監督は保健・人口省医薬品局が担っている。また、中央薬事局

が関連する許認可を、薬物管理研究機構が品質管理を、生物製剤研究管理機構がワクチンや血清等の生物学的製剤の管理をそれぞれ行っている。

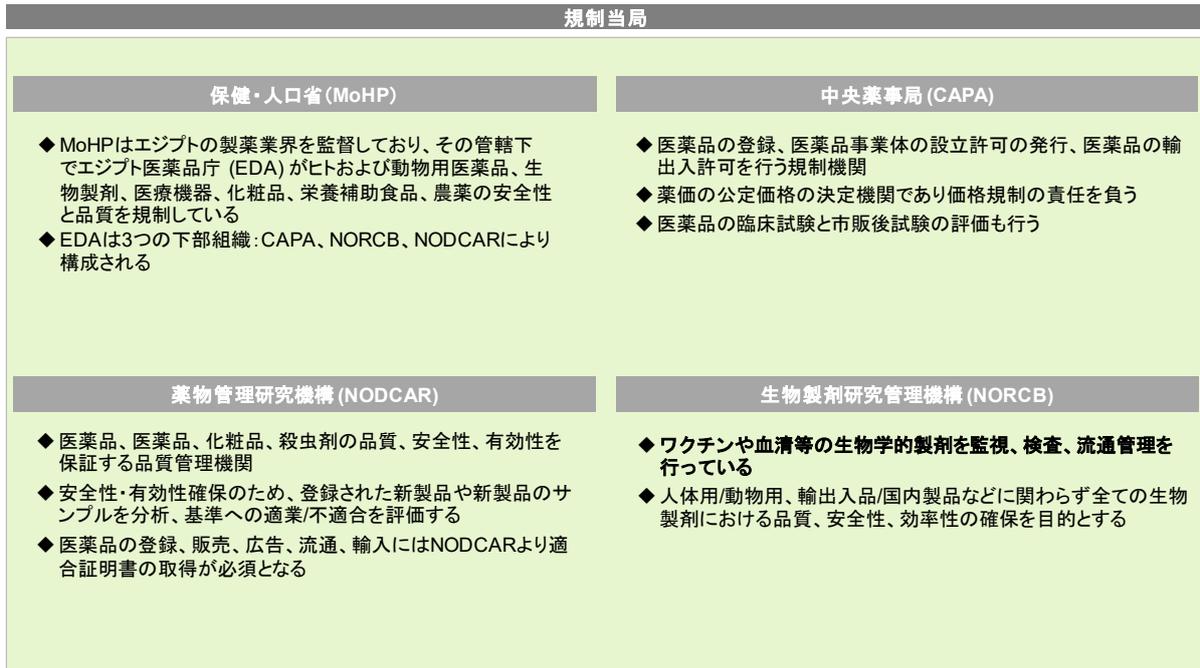


図 3-54 エジプトの規制当局

出典：調査団作成

医薬品の輸入・販売については、中央薬事局に申請を提出し承認を受ける必要がある。その手続きについては図 3-55 のとおりである。

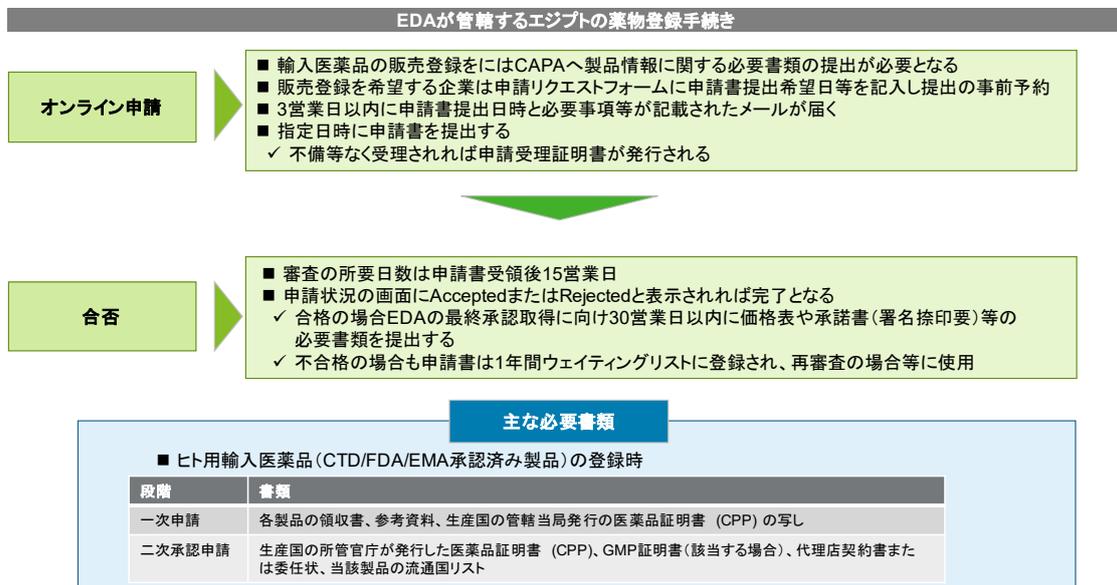


図 3-55 エジプトの輸入医薬品の登録

出典：調査団作成

医療機器の輸入については、保健・人口省医療機器部門による審査が必要となる。その手続きは図 3-56 のとおりである。

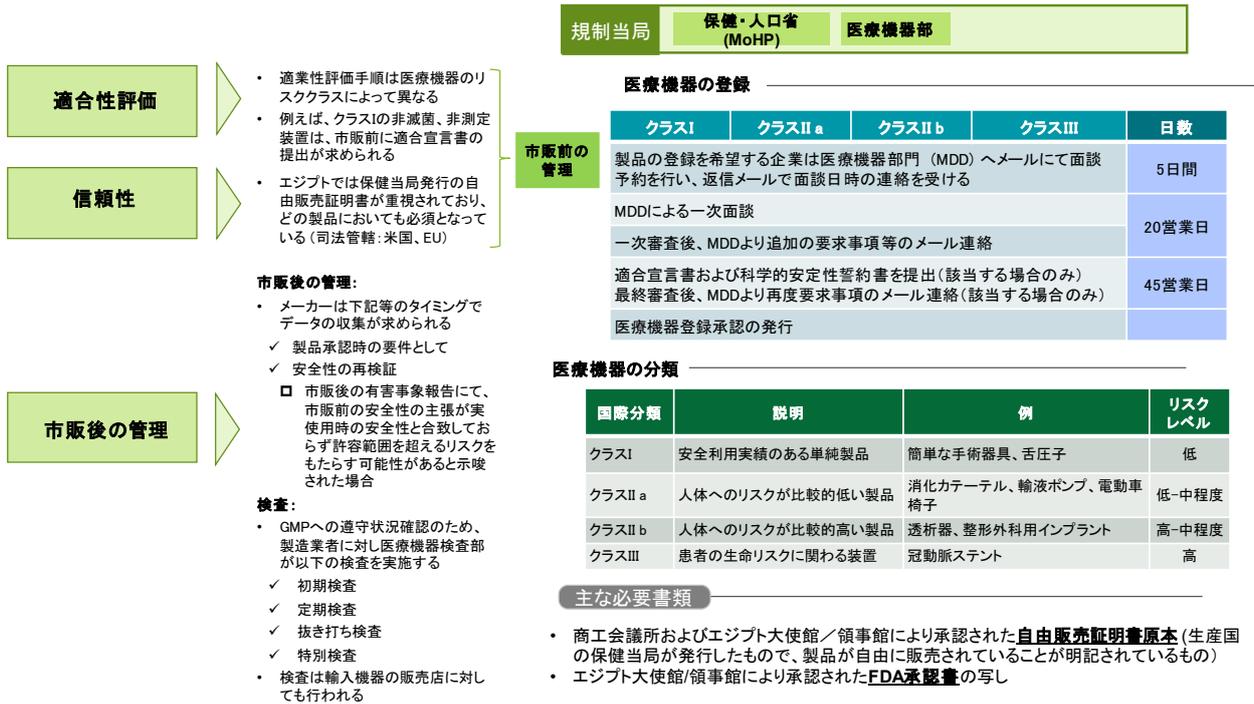


図 3-56 エジプトの医療機器の認証基準

出典：調査団作成

エジプトにおける公共機関の医薬品調達には、首相府直下の統一調達・医療供給・技術管理機関が行っている。調達においては、規則により外国企業よりも国内企業が優先されるケースがある。

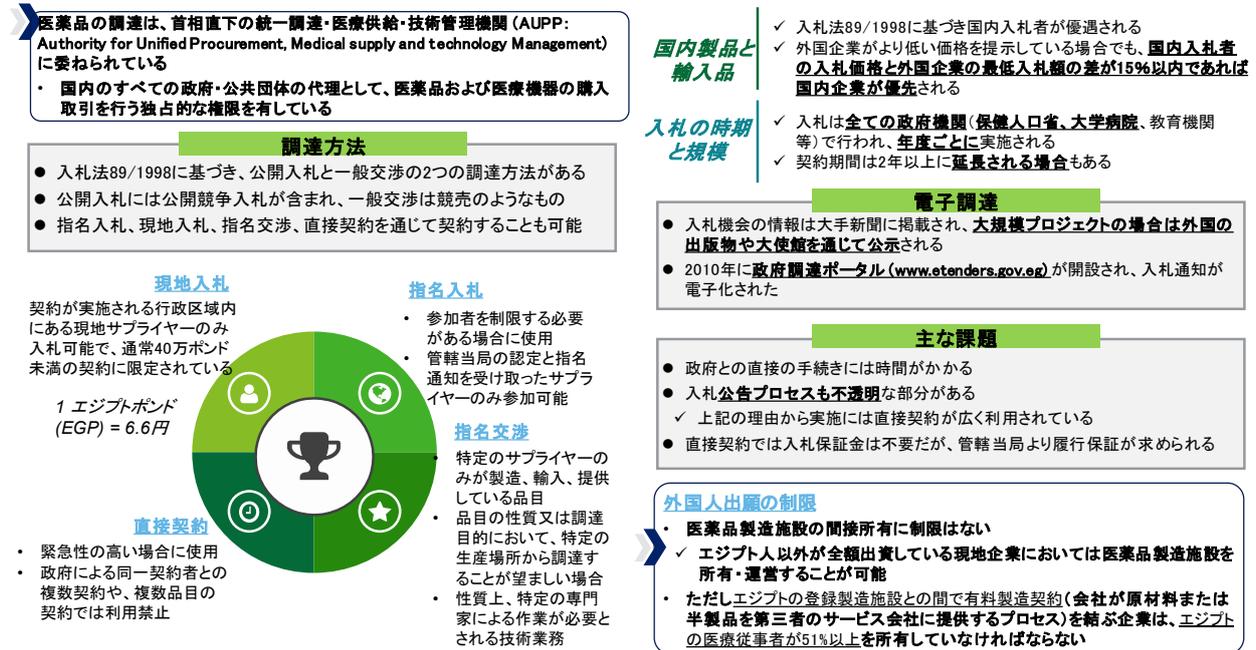


図 3-57 エジプトの医薬品調達

出典：調査団作成

エジプトにおける主要な製薬、医療機器製造、受託研究機関は図 3-58 のとおりである。製薬・医療製造に関しては、外資企業がトップを独占している状況である。

大手製薬会社			大手医療機器メーカー		エジプトのCRO	
順位	会社名	収益 (USD 億)	会社名		会社名	
1	Novartis	2.8	General Electric		ANTAEA Medical Services	
2	GSK	2.3	Johnson & Johnson		Accelsiors	
3	Sanofi	1.9	Fresenius		ClinMax	
4	Pharco	1.9	Medtronic		Nagy Research	
5	Amoun	1.8	Philips		Syneos Health	
6	Eipico	1.3	Baxter		DataClin	
7	Eva Pharma	1.3	Cardinal Health		ClinServ	
8	Pfizer	1.2	Boston Scientific		ICBR	
9	Hikma	0.9	Fleury SA		TCD	
10	Medical Union Pharma	0.9	Diagnosticos da America S.A,			

• 医薬品市場トップ20は、2018年に約38億米ドルの収益を生み出している
 • エジプトの医薬品市場は外国企業が支配している

• 医療機器市場の規模はME地域で2番目に大きく、医療機器の総売上高は2018年に2,000万米ドルに達した
 • 国内メーカーの数は限られており需要の大半は輸入で賄われている

• エジプトは(世界的な製薬会社による)臨床試験の主催回数がアフリカ大陸では南アフリカに次いで二番目に多い国となっている

図 3-58 エジプトの国内外の主要プレーヤー

出典：調査団作成

(7) ケニア

ケニアでは、保健省が医薬品及び医療機器の流通を管轄しており、輸入・販売には保健省の認可が必要となる。医療機器の登録に関する必要書類及び分類は図 3-59 及び図 3-60 のとおりである。

クラスA 医療機器登録時の必要書類

<ul style="list-style-type: none"> 委任状 提案された装置とラベル(製品、包装材、二次包装も含む) ケニア標準局 (KEBS) に準拠する適合事前検証証明書 使用説明書 (IFU: Instruction for Use)、患者情報リーフレット、販促資料 使用された動物、ヒト、微生物、及び・又は組換え体由来のすべての物質及び製造工程の分析証明書 (COA: Certificate of Analysis) 	<ul style="list-style-type: none"> 滅菌方法及び使用するバリデーション基準に関する情報 製品の原産国からの規制認可 品質管理の証明(以下は有効な事例) <ul style="list-style-type: none"> ✓ ISO 13485認証 ✓ 米国FDA品質システム規制(自由販売証明書)への適合 ✓ 169年厚生労働省令 ✓ EU/英国アイルランドのCE認証
--	--

クラスB/C/D 医療機器の登録

• B、C、Dの医療機器の登録には4つの評価ルートがある

<p>総合評価 – Full Evaluation</p> <ul style="list-style-type: none"> どの規制当局からも事前承認を受けていない医療機器に適用 	<p>簡略評価 – Abridged Evaluation</p> <ul style="list-style-type: none"> 少なくとも2つの規制当局の承認を得ている医療機器に適用 申請時にケニアでの販売を意図した機器と同一のラベル付き使用のために利用可能である
<p>緊急評価 – Expedited Registration Evaluation</p> <ul style="list-style-type: none"> 簡略評価の要件に加えて、安全性に問題がなく、死亡が報告されていない医療機器に適用 参照先の規制当局(米国、スイス、EU、オーストラリア、日本、カナダ、アイルランド)の管轄下で3年間市販されてきた基準も含まれる 	<p>即時評価 – Immediate Registration Evaluation</p> <ul style="list-style-type: none"> ケニアでの販売を意図し、安全上の問題や死亡のない医療機器に適用(その条件は以下のいずれか) <ul style="list-style-type: none"> ✓ 2つの参照先の規制当局の管轄区域で、少なくとも4年間販売される医療機器と同じ ✓ 少なくとも3つの参照先の規制当局からの使用目的の承認がある

図 3-59 ケニアの医療機器の登録

出典：調査団作成

クラス別の評価適用分類

医療機器のタイプ	総合評価	簡略評価	緊急評価	即時登録評価
クラスB	✓	✓	✓	✓
クラスC	✓	✓	✓	
クラスD	✓	✓	✓	

・ 提出要件は、最も包括的な文書のリストを必要とする完全な評価経路で採用される経路によって異なる

クラスB/C/D医療機器登録時(総合評価)の提出必要書類

<ul style="list-style-type: none"> 委任状 提供すべき登録医療機器の構成一覧 エグゼクティブサマリー 必須原則チェックリストおよび適合宣言 デバイスの説明 設計の検証及び妥当性確認の文書に関する詳細な情報 滅菌バリデーション詳細を含む事前臨床試験報告書(該当する場合) 	<ul style="list-style-type: none"> リスク分析 製造元情報(製造所の詳細を含む) 製造フロープロセス 臨床評価報告書に引用された研究の公表文献や臨床試験のエビデンス 該当医療機器のラベル付け 品質管理の証明
--	--

参照先の規制当局

USA	米国食品医薬品局(米国FDA)	ヨーロッパ	European Union Notified Bodies (EU-NB)
スイス	Swissmedic	オーストラリア	Therapeutic Goods Administration (TGA)
日本	厚生労働省 (MHLW)	カナダ	Health Canada (HC)
アイルランド	Health Products Regulatory Authority (HPRA)		

図 3-60 ケニアの医療機器クラス別申請基準

出典：調査団作成

ケニアで新薬を発売する際には、ケニア薬物毒物委員会 (PPB) に申請して臨床試験 (治験) を実施する必要がある。その手続き及び提出物は図 3-61 のとおりである。

PPBや申請者について

・ PPBは臨床試験の申請を審査、評価、承認する規制機関

- ✓ PPB 臨床試験専門委員会 (ECCT) は、臨床試験プロトコルの評価を行い、最終的な承認を与える
- ✓ 申請書は全てPPBの医薬品情報・医薬品安全性監視局臨床試験部門に送付
- ✓ 申請はECCT及びPPBにより評価され、有効な申請を受領してから30営業日以内に、申請を承認するか、追加情報を請求するか、又は却下するかの決定が通知される

申請者とCRO

・ 治験申請者は国内でも海外でも可能で現地代表者は不要だが、申請者は主に以下の義務を負う:

- ✓ International Committee on Harmonization-Good Clinical Practices (ICH-GCP) 遵守を含む文書化された標準作業手順 (SOP: Standard Operating Procedure) による品質保証及び品質管理システムの実施及び維持
- ✓ 治験申請者と治験責任医師との間の同意書を治験実施計画書に基づいてPPBに提出
- ✓ 治験薬の薬物動態及び疫学的特性等を記載した治験薬概要書の提出
- ✓ 治験業務の全部又は一部を医薬品開発業務受託機関(CRO) に委託可能

ケニアの主要CRO

[Epistat Research](#), [PPD](#), [ACE Research](#), [SGS](#), [ClinWin Research Services](#)

治験責任医師

・ 治験責任医師の資格要件は以下のとおり

- ✓ 医師会または歯科医師会からの有効な診療免許
- ✓ 医薬品の臨床試験の実施基準 (GCP: Good Clinical Practice) に関する過去2年間の研修経験
- ✓ 専門分野における少なくとも2つの試験における治験分担医師としての経験

治験の承認

- ・ 臨床試験の承認はECCT及び倫理委員会から得る必要がある
 - ✓ 倫理委員会は国家科学技術革新委員会 (NACOSTI) の認定機関
- ・ 治験責任医師は、治験を開始前に、研究計画書を登録し、NACOSTIの許可を得る必要がある
- ・ 海外の申請者は自国の基準に従って倫理的及び科学的レビューのための研究計画書を提出しなければならない
 - ✓ 原産国で承認されれば、ケニアは独自の審査プロセスを実施する
- ・ 治験申請者または代理人は、治験に使用する治験薬の輸入の許可を受けなければならない

治験実施のためのPPB提出要件

治験実施計画書	治験薬剤師の履歴書を含む治験責任医師の履歴書
治験責任医師概要書 (IB: Investigator Brochure) 及び添付文書	主な研究スタッフに対する最近のGCP研修の証明
治験薬の安定性データを含む治験薬概要書 (IMP: Investigational Medicinal Product Dossier)	初回申請時に提出した統計解析計画書または登録終了前に提出する旨の誓約書
過去の試験及び相に関する十分なデータ及び情報	詳細研究予算
生産者による治験薬 (Investigational Product) のGMP証明書及び分析証明書	倫理委員会の意見書のコピー
	治験責任医師及び治験薬剤師の現在の免許証
	試験参加者の保険証書

図 3-61 ケニアの臨床試験に関する審査手続

出典：調査団作成

ケニアの公的医療機関で使用する医薬品及び医療機器は、ケニア医薬品供給公社 (KEMSA) の行う調達を通じて購入される必要がある (入手が困難な場合を除く)。また、医療機器は全てケニア薬

物毒物委員会に登録する必要がある。



図 3-62 ケニアの医薬品・医療機器の調達

出典：調査団作成

(8) モロッコ

モロッコでは、保健省医学薬学局が医薬品部門の主要な規制機関であり、医薬品及び医療機器の許認可などを行っている。また、医薬品の価格設定も同局が行っている。

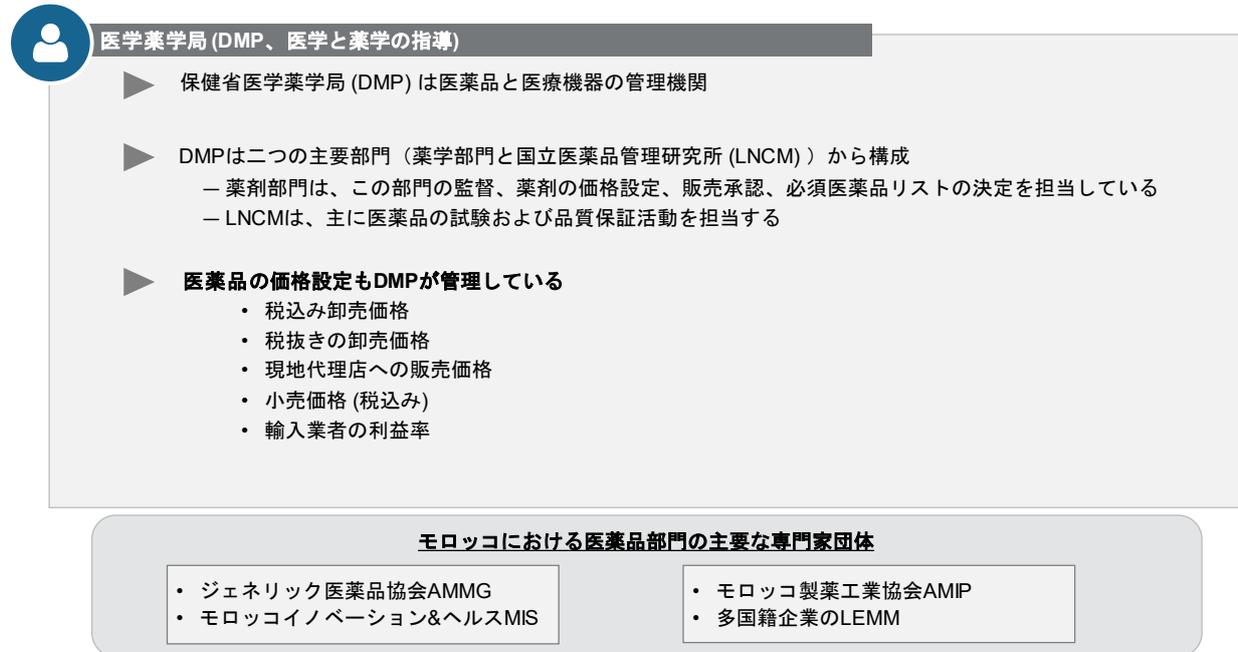


図 3-63 モロッコの医薬品・医療機器の主要管理機関

出典：調査団作成

モロッコの公的医療機関で使用する医薬品及び医療機器は、保健省の調達部門が単独で調達を行い、中央保管場所に直接納入した後に病院や薬局に配送されている。

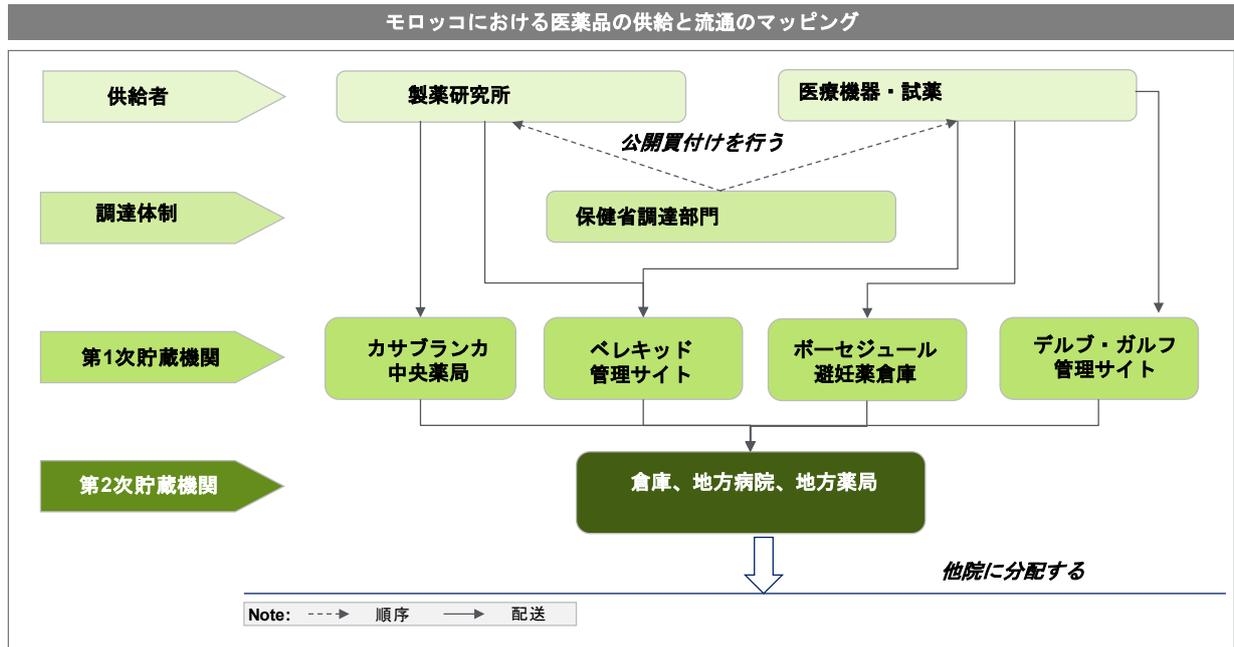


図 3-64 モロッコの医薬品・医療機器の調達方法

出典：調査団作成

医薬品及び医療機器は、国内製造・輸入を問わず、国内で販売・流通する前に保健省医学薬学局の承認を必要とする。承認・登録プロセスの概要は図 3-65 のとおりである。なお、外国企業が医薬品・医療機器の製造・輸入・販売を行う場合には、モロッコの公認代理人任命（医療機器の場合）や国内企業との提携（医薬品の場合）が必要となる。

モロッコにおける医療機器の登録プロセス		モロッコにおける医薬品の登録プロセス	
<p>分類 EU MDD Directive 93/42/EEC (2015) に基づく</p> <p>薬事登録 保健省医学薬学局 (DMP) に登録する必要がある</p> <p>医療機器に関する規制の枠組みは、法律No.84-12により制定され、2014年の法令2-14-607により適用された(以下は法令2-14-607概要)</p> <ul style="list-style-type: none"> 医療機器の製造、輸出、輸入、保守及び流通に関連する規定に関するガイダンスを提供する 国内の医療機器の登録要件、品質要件、広告についても規定している 医療機器施設における諮問委員会や検査条件などの医療機器のガバナンスを強調 <p>販売権 医療機器のライセンスは5年間有効</p> <p>有効期間 医療機器の申請は120日以内に処理される</p> <p>認定要件 自由販売認定証 (FSC)、FDA/EC認定証 (外国企業向け)、QMS認定証、ISO 13485または同等の認定証</p> <p>外国企業</p> <ul style="list-style-type: none"> 外国企業は、モロッコで医療機器を輸入または販売するために、現地の公認代理人を任命する必要がある 医療機器の登録時にEUおよび米国FDAの認証を取得している 	<p>薬事登録 現地製造または輸入された医薬品は、国内販売・流通の前にDMPの承認を必要とする</p> <p>販売権 製造販売承認は5年ごとに更新</p> <p>申請期間 新薬の登録には通常12か月かかり、アラビア語/フランス語/英語で申請できる</p> <p>法律 17-04により、2006年に承認された医薬品および薬局コードでは、製薬会社は製造施設および保管場所を運営し、医薬品の販売許可を取得することが義務付けられている</p> <ul style="list-style-type: none"> この枠組みによりモロッコの医薬品の製造が急速に発展 製薬会社は約50社、医薬品の国内供給は約78%に達した Circular No. 48 DMP/00は医薬品の製造販売承認のための一定の要件を強調している(主に副作用の報告) 2015年に可決された法令2-14-841は、モロッコにおける薬物登録手続に改善案を導入した <p>GMP認証</p> <p>外国企業</p> <ul style="list-style-type: none"> 外国の製薬会社は国内工場に投資するか、モロッコの企業と提携して製品を登録、製造、販売する必要がある 国内企業と提携している間は、国内企業が製造販売承認を保有することになる 他の国で承認された臨床試験データは、米国やEUなどのモロッコでの医薬品の登録時に承認のために考慮される 		

図 3-65 モロッコの医薬品・医療機器の国内登録手順

出典：調査団作成

モロッコの主要な製薬、医療機器製造、受託研究機関は図 3-66 のとおりである。モロッコは、製薬業の成長を戦略的に支援しており、国内製薬会社の成長が著しい。

大手製薬会社	大手医療機器メーカー	モロッコのCRO
国内	国内	会社名
Bottu	Meditec	<u>Gaya Research Services</u>
Cooper Maroc	Paul Hartmann	<u>MCT CRO</u>
Maphar	Sterimax	<u>Clinart</u>
Sothema	Chirurgie-Med	<u>ACTG</u>
Laprophan	Avicenne Group	<u>Innova</u>
外国企業	外国企業	
Sanofi	Fresenius Medical Care	
Bayer	Lisi Medical	
GSK	Philips	
	Siemens	

- モロッコの医薬品市場は約50社で構成されており、2/3が国内、残りが海外の子会社である
- その国の医薬品市場は、約1.9億米ドル(2019年)の価値がある。国内企業は、ジェネリック医薬品と先発医薬品の両方の製造にライセンスを通じて関与している。しかし、モロッコは国内の能力不足のため、医薬品の主成分のほとんどを輸入している

- モロッコの医療機器市場は約2億5000万米ドル(2019)と推定される
- 国内の医療機器市場は、モロッコの国内の医薬品市場と比較して、比較的發展しておらず、医療機器の約90%を輸入している
- 国内企業の主な課題は、国際競争力のある価格に太刀打ちできないことである

- ファイザー、サノフィ、GSKなどの国際的な大手製薬企業は、過去3~5年の間に、モロッコに医薬品の製造拠点を設立/拡張した
- その結果、モロッコで実施される臨床試験の数が増加している

図 3-66 モロッコの国内外の主要プレーヤー

出典：調査団作成

(9) メキシコ

メキシコの医療機器に関する規制は、保健省・衛生リスク保護連邦委員会 (COFEPRIS) が統括している。医薬品に関しては COFEPRIS の下部組織である新薬委員会 (New Molecules Committee) に申請手続きを行う必要がある。

規制当局	保健省	Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS)
------	-----	--

- メキシコ国内で医療機器を販売するには、メキシコ保健省にある **COFEPRISに製品を登録し、医療機器販売許可を申請する必要がある**
- ✓ COFEPRISはメキシコの医療機器市場での販売及び使用される品目を承認することを加えて、**医薬品や食品安全性、環境問題、臓器移植に関する規制上の裁量の権限も有している**

医療機器の登録

- 医療機器の製造販売の承認要件は医療機器の使用に伴うリスクに応じて分類
- リスクの分類クラスによって法定審査期間が異なる
- また、第三者認証機関による事前審査で当該製品の安全性と有効性が判定されている場合、審査期間を15日以内に短縮することが可能

リスク	分類概要	審査期間
低リスク	96品目(ガーゼ、包帯、マスク、一部の歯科用器具・素材、リハビリ用機器など)	30営業日
クラス1	医療現場で広く知られているもので、安全性と有効性が確認され、一般的に対内に挿入されることのないもの。	30営業日
クラス2	医療現場で広く知られているものだが、製造原材料やその濃度が異なる可能性があり、一般的に対内組織にとどまる期間が30日未満のもの。	35営業日
クラス3	医療現場で新しく、または最近導入された機器、もしくは一般的に対内に挿入されるものであり、対内組織にとどまる期間が30日を超えるもの。	60営業日

登録手続きの簡素化

- 2010年9月3日付官報で公示した保健例に基づき、厳格な衛生管理体制を敷く外国の医療機器登録制度を、メキシコの「衛生登録」と同等と認定した、同等と認定された国で登録された医療機器については衛生登録手続きを簡素化する規制緩和を導入している
- ✓ この制度により、**米国、カナダ、日本の制度において手続きされ販売許可を得た医療機器は原産国を問わず、衛生登録の手続きを簡素化することが出来る**

医薬品の規制

- 医薬品及びその有効成分の適切な製造に関する薬事法や承認事項に基づき、COFEPRISの下部組織であるNew Molecules Committeeに安全性や有効性を証明する申請手続きが必要である
- 海外規制当局によって既に承認されている医薬品については、メキシコ規制当局に対する初回手続きが比較的迅速である

臨床試験の規制

- ヒトを対象とした、新しい医薬品及び新しい用途の試験、並びに、すでに承認されている医薬品の投与量及び投与経路の試験は、COFEPRISの承認が必要である
- COFEPRISは、全米保健機構(PAHO)及びWHOによって、レベル4の国家規制当局に分類されており、COFEPRISが承認する他国の規制機関との二国間協定を締結している。
- メキシコで新しく製造された製品はメキシコにて臨床試験を実施されなければならない
- 海外で製造された製品に対して、COFEPRIS傘下のSub-Committee on Evaluation of Biotechnological Productsが必要とすれば、保健省は臨床試験を要請することが出来る

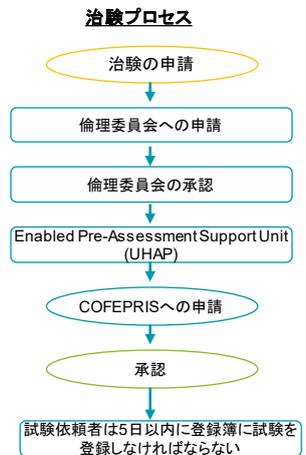


図 3-67 メキシコの医薬品・医療機器の調達と登録

出典：調査団作成

メキシコでの医療機器販売の登録手続きは5年毎に更新が必要であり、申請には図 3-68 に記載されている書類が求められる。

医療機器販売登録の概要

根拠法等	「保健一般法」第376条 「保健関連製品・素材に関する規制」第82条
規制所管主体	メキシコ保健省
申請主体	外国製品の場合、輸入販売者が登録申請を実施
登録先	COFEPRIS
規制対象機器	製品ごとに「衛生登録」を行う
有効期間	5年間(5年ごとに更新が必須)

申請者は保健省に対して、所定申請フォームに該当する欄に必要な情報を記入し、必要書類とともに提出する必要がある

更新時の必要書類

- 行政手数料の支払い証明書
- 既存衛生登録番号または衛生登録証のコピー
- 当該医療機器のラベル表示
- 市販後監視(Tecnovigilancia)報告書
- 医療機器の製造業者による製品分析証明書
- 適正製造規範(GMPまたはQMS)証明書
- 当該製品に関するメキシコ在住の法的代表者の身分証明書(外国製品の場合)

医療機器販売登録の申請時の提出書類

① 製品の安全性・機能性を示す科学技術的情報	⑨ 原産国の衛生当局が発行した自由販売証明書または同等の証明書
② メキシコ公式規格(NOM)に沿った製品表示案(スペイン語)	⑩ 当該製品の輸入販売者がメキシコにおいて外国製造者を代表することを、製品原産国の法的手続きに基づき公認した書状
③ 取扱説明書またはマニュアル(スペイン語)	⑪ 製品原産国の衛生当局が発行した適正製造規範(GMP)証明書
④ 製造プロセスを説明する資料	⑫ 製品製造者により発行された製品分析証明書のコピー
⑤ 構造、素材、部品や機能を説明する資料	⑬ 保健関連製品を扱う事業所(輸入販売業者)としての営業通知コピー
⑥ 製品の使用を証明する研究機関の検査証明書	⑭ (輸入販売業者の)衛生管理責任者の指名通知書コピー
⑦ 必要に応じて、参考書籍や論文	
⑧ 特定品目についてはNOMが必要とする資料	

(出典)MET「医療国際展開カントリーレポート—メキシコ編—」(2020年3月)

図 3-68 メキシコの医療機器の登録手続

出典：調査団作成

アメリカ及びカナダでの認証を受けた医療機器は、図 3-69 に記載された書類を提出することでメキシコでも承認を得ることができる。また、日本で承認されている場合も図 3-69 のとおり必要書類を提出することでメキシコでの承認を得ることができる。

米国およびカナダとの同等性認定に基づく必要書類

- 2010年10月26日付官報で公示された保健省令第3条に基づき、米国FDAやカナダHCの認可を受けた医療機器の衛生登録には、前頁の必要書類②、③、⑩、⑫、⑭を提出する
- 上記書類に加え、以下の情報の提示が求められる(放射線機器や診断キットなどの特殊用品は除く)
 - 商品名
 - 一般名称(存在する場合)
 - 医療機器の説明と用途、
 - 構造、部品構成、原材料、機能、化学成分構成
 - 最終製品の特性
 - 製造プロセスの概略・ダイアグラム
 - 殺菌方法(該当する機器の場合のみ)
 - 無毒性あるいは生体適合性試験の概要(該当する機器の場合のみ)
 - 使用期限、安定性保証試験の概要(該当する機器の場合のみ)
 - 包装(一次、二次)の特性
 - 節商品説明資料、製品コード、モデル番号、前臨床試験、臨床試験の概要と結果(該当する機器の場合のみ)
 - 参考書籍・論文の例証(存在する場合)
- 上記の情報に加え、米国、カナダの衛生当局による販売認可が確実に行われていることを証明する書類を提出する必要がある
- 米国FDAの認可を受けた機器の場合は、以下の書類を提出する
 - FDAの対外国政府輸出衛生証明書(オリジナルとコピー)
 - FDAによる直近の製造施設査察報告書
 - 当該医療機器のクラス分類を承認するFDA文書のコピー
 - 直近の市販後監視報告の概要または確認書
- カナダHCの認可を受けた機器の場合は、以下の書類を提出する
 - HCが企業に対して発行した製品ライセンスのサーティファイドコピー
 - 関連公式規格を満たすことを証明する書類のコピー及びその認証を行った機関に対するHCによる機関認定書のサーティファイドコピー
 - ISO17021を満たすことを証明する書類のコピー

日本の薬事登録制度との同等性認定に基づく必要書類

- 日本で薬事登録された医療機器に関しては、2012年1月25日付官報公示の保健省令に基づき、原則として以下の書類の提出が求められる
 - 2011年1月28日付官報で公示された申請フォーマット(必要事項を記入し、連邦行政手数料の支払い証明書を添付する)
 - 保健関連製品を取り扱う事業所(輸入業者)としての営業通知
 - 登録認証機関が発行した認証書
 - 油種18羽陽医療機器製造届書
 - 販売証明書
 - 当該製品の輸入販売者がメキシコにおいて外国の製造者を代表することを、製品原産国の法的手続きに基づき公認した書状
 - メキシコ市場で販売するための商品ラベル・表示案
 - メキシコ市場で販売するための取り扱い証明書、マニュアル

(出典)MET「医療国際展開カントリーレポート—メキシコ編—」(2020年3月)

図 3-69 メキシコの規制当局との同等性認定に基づく書類

出典：調査団作成

メキシコにおける主要な製薬、医療機器製造、受託研究機関は図 3-70 のとおりである。外資系企業が市場の大半を占めており、製薬会社の上位 10 社の内メキシコ企業は 2 社に限られている。

主要な製薬会社			主要な医療機器メーカー		メキシコのCRO	
順位	会社名	収益 (USD億)	会社名		組織名	
1	Sanofix	136.6	General Electric		AXIS Clinicals	
2	Gennoma Lab Internacional	127.6	Fresenius		Activa Cro	
3	Pfizer	100.9	Medtronic		Covance	
4	Farmaceuticos Maypo	97.3	Roche		Cohortias	
5	Boehringer Ingelheim	76.9	Baxter		ICON	
6	Merck	73.2	DePuy		IQVIA	
7	Roche	70.9	Siemens Healthcare		PPD	
8	Novartis	66.4	Gambro		PRA Health Sciences	

- 国内には135の製薬工場がある
- メキシコの製薬産業は、ラテンアメリカではブラジルに次ぐ第2位である
- 2018年には、製薬産業は国のGDPに680億メキシコペソ以上をもたらした

- メキシコの医療機器市場は、2020年までに55億米ドルに達すると予測されている
- Baja Californiaに小規模な医療機器製造産業が集中しており、この地域は医療機器輸出の36%を占め、60社以上の企業が存在する

- メキシコのCRO市場は外国企業が独占している
- こちらのCROリストを参照する [Clinical Research Organizations \(CROs\)](#)

図 3-70 メキシコの国内外の主要プレーヤー

出典：調査団作成

(10) ブラジル

ブラジルでは、国家健康監視庁（ANVISA）が医薬品・医療機器・病院サービスについて統括している。ブラジルの公共調達では現地生産が重視されていたが、近年は外国企業からも調達が実施されるよう、規制緩和等の措置が講じられている。

医薬品の公共調達

□ 公共調達法 (Law 8666)

- ・ 公衆衛生部門の医薬品の調達は同法に準拠し、入札により行われ、**国産品に優遇**を与えている
- ・ 包帯、医療用手袋、その他の特許外の医薬品などの標準化された品目について、公共機関が入札に基づく調達契約に依拠することを規定している

公共事業における外国企業の入札を促進するための政府の措置

- ・ **WTO政府調達協定 (GPA) への加盟申請**
- ・ **公開入札における外国代理人の要件の撤廃**
- ・ **公共契約のための外国入札における公正証書翻訳要件の撤廃**

管理機関



ブラジル国家健康監視庁 (ANVISA)

- ・ 1999年設立の医薬品、医療機器、病院サービス管理機関
- ・ ブラジルの国民健康監視システム (SNVS) を統括
- ・ 医薬品・医療機器の登録と許認可、特許の承認、薬価の規制
- ・ 臨床試験に関する法律を制定し、臨床試験を監督
- ・ 医薬品の副作用、品質の逸脱などの監督

外国企業の医薬品・医療機器の登録要件

□ 医療機器

- ・ 外国の製造業者は、**現地のブラジル代表者を通じてのみ度量衡・規格・工業品質院 (INMETRO) の認証を取得可能**
- ・ 外国製造業者が**国際試験所認定協力 (ILAC) 試験所**を介して試験を実施し、その報告が**二年未満である場合には**、INMETROの**認証を取得する必要はない**
- ・ ANVISAは、**ブラジルの要求事項が含まれていれば、Medical Device Single Audit Program (MDSAP) からの報告を認める**
- ・ ANVISAは、**適正製造基準を確保するために、国際医療機器規制当局フォーラム (IMDRF) 加盟国認定機関** (日本PMDAや米国FDAを含む) による**医療機器及び医療機器の監査報告書を承認**する

□ 医薬品

- ・ **医薬品の輸入者は、ANVISAが定める試験基準に従って品質管理試験が実施されることを保証しなければならない**
- ・ 輸入された医薬品及び有効成分については、さらに、**当該医薬品が原産国で登録され、当該国のGMP基準に適合している**という証拠を提出する必要がある

□ 共通

- ・ **医薬品や医療機器のブラジル内販売**において、ANVISAはブラジル国内に拠点のない**外国企業に対しブラジル登録保有者 (BRH) の指名を要求**する

図 3-71 ブラジルの医薬品調達及び規制当局

出典：調査団作成

ブラジルにおける医療機器の登録プロセスは図 3-72 のとおりである。

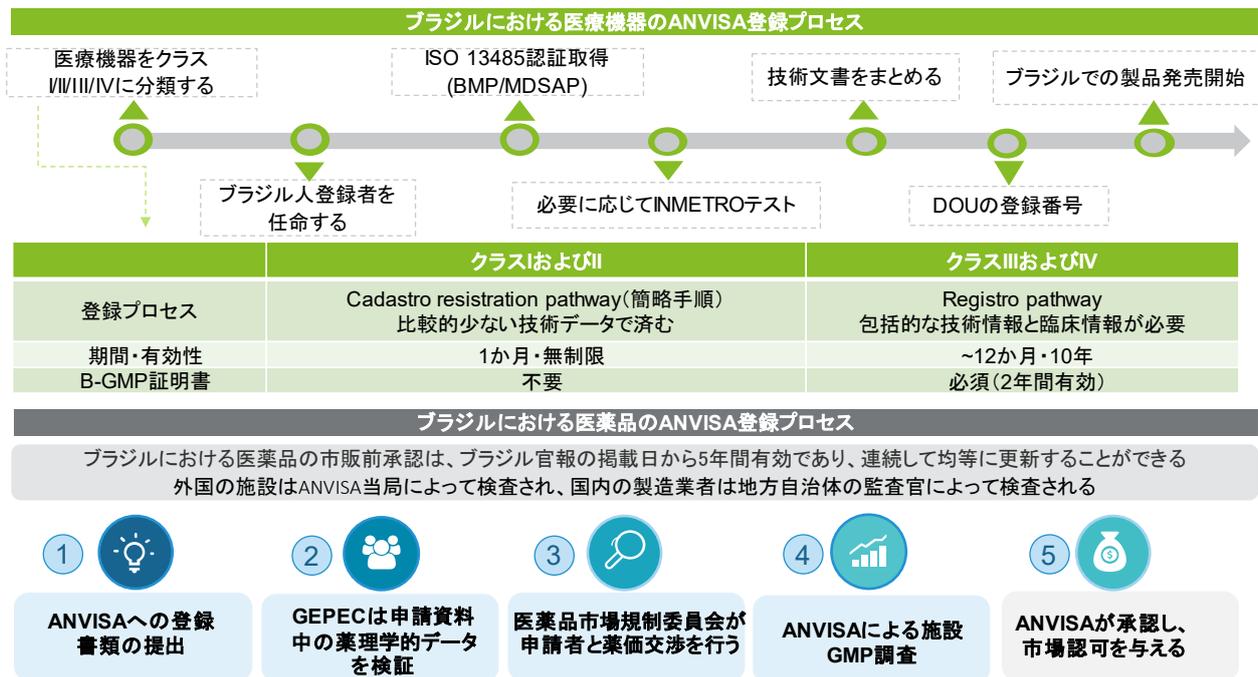


図 3-72 ブラジルの医薬品・医療機器の登録プロセス

出典：調査団作成

ブラジルにおける主要な製薬、医療機器製造、受託研究機関は図 3-73 のとおりである。製薬会社の収益ランキングでは、上位 10 社の内ブラジル企業が 6 社入っている。しかし、医薬品の開発業務受託の分野では外資企業がほぼ独占している。

大手製薬会社		
順位	会社名	収益 (BRL 億)
1	Ache	41.5
2	EMS Pharma	35.4
3	Europharma	29.7
4	Sanofi	29.1
5	Novartis	17.4
6	NEO Quimica	16.3
7	Mantecorp Farmasa	15.1
8	LIBBS	14.6
9	Biolab-Sanus Farma	14.3
10	Takeda Pharma	14.0

- ~BRL450億 (2019) の市場価値のある医薬品市場はブラジル企業によって支配されている
- 市場の上位10社が市場シェア全体の約50%を占める

大手医療機器メーカー
会社名
General Electric
Johnson & Johnson
Fresenius
Medtronic
Philips
Baxter
Cardinal Health
Boston Scientific
Fleury SA
Diagnosticos da America S.A,

- ~BRL 500億 (2019) の医療機器市場は、外国企業によって支配されている
- 輸入医療機器が市場の約80%を占める

ブラジルのCRO
組織名
<u>Techtrials</u>
<u>Intrials</u>
<u>Synova Health</u>
<u>Clinergy Health Research</u>
<u>Farmacore Biotechnology</u>
<u>Sociedade Beneficente Israelita Brasileira Hospital Albert Einstein</u>
<u>Hospital Sírio-Libanês</u>
<u>NSF Bioensaio</u>

- ブラジルのCRO市場は外国企業によって支配されている
- 主な企業はIQVIA、Covance、Pharmaceutical Product Development、Parexel、Charles River Laboratories、ICON plc、Syneos Health、Medidata Solutions

図 3-73 ブラジルの国内外の主要プレーヤー

出典：調査団作成

3.3 各国のニーズとビジネス動向

3.3.1 感染症対策

感染症対策ビジネスにおいては、各国での PCR 需要に現れるように、検査室の増強に伴った機材更新やコミュニティ・保健所等での簡易検査キットが考えられる。また、健康意識の高まりから、自己診断機器の需要も増加している。世界的に院内感染の懸念や在宅診療の需要増加により、健康意識の向上した消費者による家庭用の自己診断機器（酸素濃度計、脈拍計、電子体温計、血圧計）の売上も増加している。インドを例にとると、2020 年第 2 四半期以降は、こうした機器類の売上は倍増しており、特にパルスオキシメーターは 3 倍の売上に至っている。ただし、こうした健康意識は輸送インフラも相まって都市部での特徴となっているが、併せて栄養食品等の売上も大きく増加している。

米国の有カスタートアップ AliveCor は GE の技術顧問と医師等により設立されたヘルステック企業である。心電図機能を携帯電話や電話カバーに備え、AI 解析を通じて、心疾患を特定できる機能を持ち、リストバンド式のウェアラブルデバイスや手指サイズの端末等の同社の製品群は米国 FDA の認証も取得している。手指サイズ端末は先進国 12 か国で 100 万台以上の販売を上げているが、特にコロナ後は前年比の 7 割増で利用されている。端末は 90 ドルから 140 ドル程度で、更に年間 99 ドル追加することにより、心臓専門医の診察も受けられる。既に 37 か国で販売権を獲得しており、2020 年 11 月にはインドでも販売を開始している。

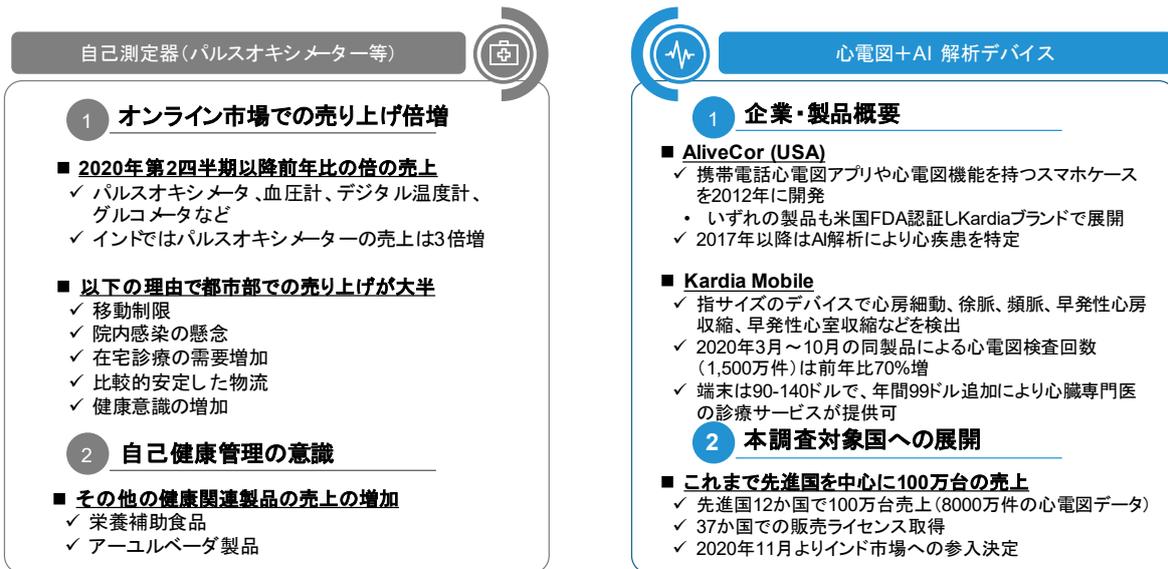


図 3-74 医療機器ビジネスに関する動向

出典：調査団作成

3.3.2 医療 ICT や遠隔医療

第 2 章でも記載したように、各国で医療 ICT や遠隔医療の事例は多く存在する。インドでは、現地企業 iKure 社が多国籍企業や日本の NGO の支援も得て活動展開している他、日本企業 NEC は生活習慣予防のための活動を展開している。

インド iKure 社は無医村に対する、独自の遠隔医療のためのソフトウェアの開発と、周辺地区の女性労働者を中心に、医療機関や医療従事者への物理的アクセスだけではなく、通信環境も不十分な住民への医療サービスの提供を目指している。女性ヘルスワーカーが、iKure のアプリをインストールした端末をもって無医村を回り医療データを収集し、iKure が持つ医療センターの医師等による一次医療サービスを提供する他、三次医療サービスを行う病院への紹介も行う。同社の活動に対しては、日本の NGO である ARUN の支援に加え、IBM 社も医療データを AI 分析することで心疾患の意思決定（第三次医療機関への紹介等）のための情報を提供している。

NEC はインドの農村部においても拡大する糖尿病等の非感染性疾患の予防の重要性に着目し、健康診断と健康増進の啓蒙活動を行っている。2020 年 2 月にビハール州政府と提携し、州政府のヘルスワーカーが同社の提供するアプリを搭載するタブレットや測定器をもって無料の健康診断と健康維持の助言にあたる。アプリには入力値に応じて的確な健康面のアドバイスが表示される。また機器の利用を通じて州政府のヘルスワーカーのデジタルリテラシーや健康増進のための知識向上を図っている。コロナ感染拡大により、実証事業は規模を 2/3 程度に縮小したものの 4,200 名への健康診断を 1 か月半で実施し、ビハール州政府にも報告を終えており、コロナ収束後の活動再開が待たれる。



企業概要

- 無医村地域への医療サービスの提供
 - ✓ 疾患を遠隔でモニタリングできる独自のソフトウェア (WHIMS: Wireless Health Incident Monitoring System) を開発し特許出願中
 - ✓ 15の医療センターを開設し、医師をはじめとした医療チームを編成し一次医療を提供
 - ✓ 現在までに7つの州の4,000以上の村、約100万人へサービスを提供
 - ✓ 遠隔医療のウェブ・モバイルアプリケーションを開発 (主に女性ヘルスワーカーがモバイル端末とアプリをもって基礎データを取得)
- 様々な組織との協業
 - ✓ NGOのARUNとの連携
 - ✓ IBMはiKureが患者から獲得する150のパラメーターをAIで分析し、心疾患の治療などに向けた意思決定に関する情報提供を行う

1 事業の概要

- 健康診断サービスの提供+健康への関心向上
 - ✓ ビハール州と提携し、訪問型健康診断による生活習慣病の予防のための活動を開始
 - ASHA(実際に家庭訪問し健康診断を実施する州政府公認ヘルスワーカー) による無料の健康診断を行う
 - NECは入力データに応じて健康アドバイスを画面表示するアプリケーションを開発するほか、タブレットや測定機器を提供
 - 生活習慣改善余地の高い市民には、追加検査として、その地域の准看護助産師 (Auxiliary Nurse Midwife: ANM)への訪問および血圧、血糖値の測定の手配
 - ✓ ASHA向けのデジタルリテラシーの研修を通じて、知識向上と市民の健康増進を図る

2 現状・成果

- ✓ ビハール州の実証事業で2020年2月10日から3月25日までの間に4200人への健康診断を実施済

図 3-75 医療 ICT の事例

出典：調査団作成

3.3.3 栄養

感染拡大に伴う医療システムの崩壊や、外出制限等で保健医療へのアクセスが制限されることにより母子保健への影響も懸念される。図 3-76 は3つのシナリオに基づいて5歳未満児と母親の死亡者数の推定を示している。2020年5月以降12か月以内の5歳以下の乳幼児死亡者数はインド、インドネシア、バングラデシュ、母親の死亡者数はインド、インドネシア、ケニアでリスクが高い。人道援助団体 Care による Health Access and Linkage Opportunities for Workers Plus (HALOW+) や UNICEF によると、バングラデシュでは71%の妊婦が医療機関の閉鎖により妊婦健診を受けることが出来なかった他、同国の63の地区病院のうち僅か33の地区病院でしか産科救急を提供できなかったため、翌6か月間に5歳未満児の28,000人以上が死亡してしまう恐れがあるとの報告があった。この状況に対しユニセフと保健省が協力し、2000人の医師と5000人の看護師を動員して、医療サービスの持続的な提供に努めている。

5歳以下のこどもの死亡者数(12か月以内)				母親の死亡者数(12か月以内)			
	シナリオ①	シナリオ②	シナリオ③		シナリオ①	シナリオ②	シナリオ③
India	121,420	219,554	598,196	India	5,490	10,170	28,777
Vietnam	4,015	7,580	22,784	Vietnam	155	316	1,060
Bangladesh	10,852	19,916	56,234	Bangladesh	299	549	1,522
Philippines	6,346	11,114	28,968	Philippines	318	572	1,550
Indonesia	12,161	22,199	61,120	Indonesia	898	1,680	4,685
Kenya	5,374	9,537	25,383	Kenya	452	839	2,350
Morocco	1,334	2,458	6,992	Morocco	51	97	292
Egypt	4,976	8,958	24,813	Egypt	206	384	1,123
Mexico	3,426	6,428	19,860	Mexico	136	261	796
Brazil	4,627	9,483	33,052	Brazil	314	662	2,343

・ シナリオ①: パンデミックに対応するため、医療資源の配置転換が行われ、医療従事者や医療物資の不足が少し生じた場合 The Lancet – Global Health (2020年5月) より作成
 ・ シナリオ②: 人材やサプライチェーンの問題により、医療システムの崩壊が起きた場合
 ・ シナリオ③: 医療システムの崩壊に加え、家族や非エッセンシャルワーカーに対して政府が在宅を強要し厳しい行動制限を課した場合

図 3-76 感染拡大による5歳以下の子どもと母親に死亡者数の想定

出典：調査団作成

各国での栄養に関する影響をまとめたのが図 3-77 である。例えば、学校給食が停止されたインドでは 6 歳から 14 歳の 1 億 1500 万人の児童が栄養失調になるリスクに曝されている。国連食糧農業機関 (FAO) によると、2030 年まで栄養不良人口はモロッコやエジプトで増加し、それぞれ約 330 万人、約 580 万人に昇る見込みである。一方で、フィリピンでは公共交通機関が運航休止したことにより物流が滞り、農家は大量の農作物を廃棄せざるを得なかった。これらの状況に対応するために栄養状態の把握や食糧供給に係る物流の強化により栄養事情の改善策が求められる。

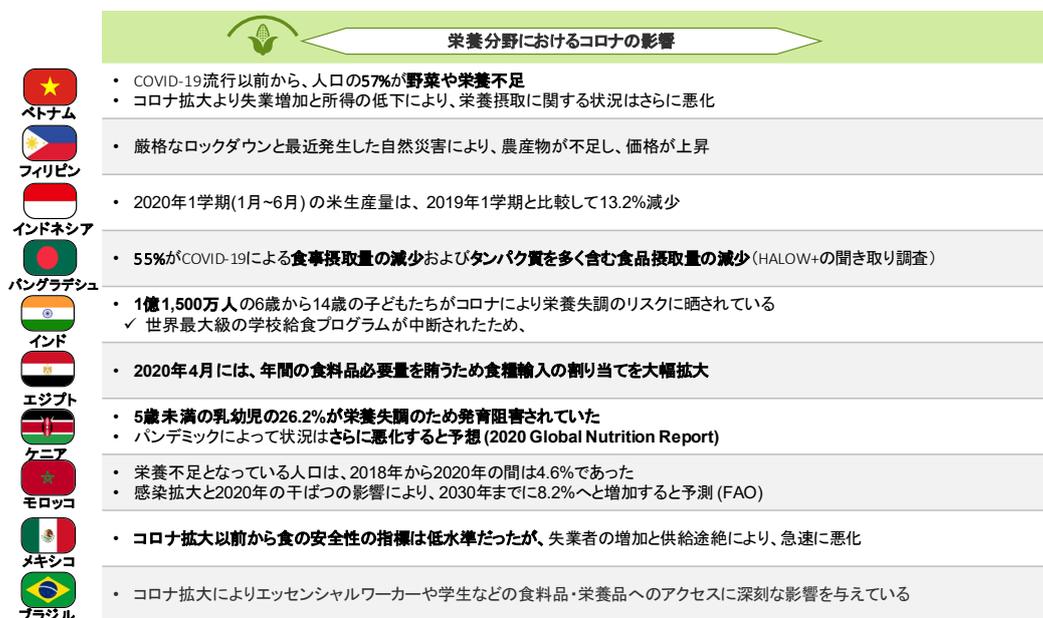


図 3-77 各国での栄養分野の影響

出典：調査団作成

感染症対策においても上述のとおり、コロナによる主に都市部の比較所得水準の高い消費者の栄養に対する意識の高まりが見られる。多国籍企業の Unilever は、せっけんや消毒剤に加えて、感染拡大後に保存食や冷凍食の売上が大幅に増加した他、近年の健康志向も配慮して代替食品を利用した高栄養価の食品のグローバルな戦略を打ち出した。インドにおいては、新興国の健康食品シェアを拡大したい Unilever と医薬品事業に経営資源を集中させたい GSK 社の利害関係が一致し、Unilever が GSK のインドにおける栄養食品事業を買収したことも相まって動向が注目される⁵⁴。一方でインドでは、母乳と感染に関する噂が流布されることに乳製品メーカーの関与が報道されたことがある⁵⁵等、食と栄養に関する正しい情報が重要と思われる。

また、インドのコロナに対する免疫向上の効能があるとされる伝統ハーブが、科学的には実証されていないものの政治家や政府の推奨もあり注目されており、インド国内でもアーユルバーダ飲料大手が前年の7倍の売上を達成するなどの動向も見られる。

⁵⁴ 2018 年当時 GSK 社は欧州製薬大手ノバルティスの事業の一部を 130 億ドル (1 兆 4000 億円) の買収をし、経営資源を集中するタイミングだったが、Unilever は新興国の健康食品市場のポートフォリオを拡大中であり、インドで圧倒的なシェアを持つ GSK の麦芽飲料を含む食品事業を 40 億ドル (4200 億円) で買収することで双方の思惑が一致した。

⁵⁵ British Medical Journal (2020) “Breastfeeding in India is disrupted as mothers and babies are separated in the pandemic”



1 都市部の健康や免疫への関心上

- インドUnilever 食品事業の売上増
 - ✓ セッケンや消毒剤に加え食品の売上が急増、
 - ✓ ポストコロナを見据えたグローバル戦略で保存食や冷凍食品にも注目
 - ✓ GSKのインド栄養食品事業を買収していた(2018年)
 - ✓ 2020年は20%以上の成長
 - ・ 売上の6割以上を占める都市部の消費者の健康状態と免疫に対する意識変化による
- 未来食品戦略(2020年11月)
 - ✓ 消費者の健康志向に合わせた高栄養価の食品倍増や代替肉・代替乳製品の増加の計画
 - ・ インドでもアンバランスな食事と微量栄養素の欠乏等の課題に対応

2 食に関する正しい情報

- インドの事例(乳製品メーカー)
 - ✓ コロナ感染者の母乳が感染リスクを高めると主張したが後日取り下げた
 - ✓ WHOは母乳が感染リスクを高める証拠はないとの見解



1 伝統ハーブによる免疫機能増強

- **アーユルベータのハーブ製剤**
 - ✓ 英国チャールズ皇太子のアーユルベータ治療で注目
 - ・ 細胞への感染から遊離に至る各段階を阻害する機能
 - ・ 免疫機能増強や調和によりウイルス防御機構の獲得
- **インドAyushu省(伝統医学省)**
 - ✓ コロナ対策に有効なハーブ製剤を推奨
 - ・ モディ首相もアーユルベータ飲料「ガダ(ハーブティ)」を飲むよう国民にも助言
 - ✓ 現地大手ダバール社の2020年第2四半期の売上は、前年比7倍増
 - ✓ アーユルベータ市場は2024年には1兆円規模とも推測

2 アムウェイ社のハーブ製品増産

- **伝統ハーブの栄養素に着目し現地調達増加**
 - ✓ 2024年までに同社の栄養製品カテゴリーの割合を50%から65%に増加させる
 - ・ 特にハーブエキスの製品に着目し、有機農家との契約を多数結び、インドの現地調達を増やす計画がある

図 3-78 栄養ビジネスに関する動向

出典：調査団作成

3.3.4 その他

現地組織との共同研究を通じて、より現地ニーズに近く安価な製造が可能となる場合もある。医療機器のPHCホールディングスのインドネシア法人は、2021年1月、インドネシア国内初の人工呼吸器を量産体制に入った。バンドン工科大学が設計し、PHCが監修したもので、年産能力は3万7,500台、価格は1台6,000万ルピア(約46万円)である。販売やメンテナンスは地場企業とのコンソーシアムで行う予定である。同社は人工呼吸器の生産実績がなかったものの、医療機器の生産に必要な国際認証を持つ国内で数少ない企業の1社であることから、呼吸器生産の依頼を受けていた。

第4章 教訓と提言

4.1 全体を通しての共通的な課題・留意事項

本調査を通じて、採択された10社及び本調査に関心を持つ日本企業のJICAに対する本調査への期待や関心、そしてJICAが検討する日本企業の技術を活用した案件化に多少の視点の相違が見られた。

4.1.1 企業の視点

4.1.1.1 ODAや政府の持つスキームやイニシアティブに対する理解

企業側は、JICAの有用なスキームやイニシアティブ、またJICA以外の省庁による取り組みとの差異や連携の可能性について、十分な説明に触れる機会が不足しており、企業側の理解が追い付いていないことが散見された。

例えば、代表的なJICAの民間連携スキームについては、認知度は高いものの、企業ビジネスフェーズに分けた活用の手法については、企業の理解はバラつきが大きい。また、JICAの民間連携スキームは製品の相手国のニーズに合わせた展開の手法が主眼となっているが、JICA以外の官公庁によっては製品開発や治験に資するスキームも存在する。そうしたスキームごとの目的や利点を整理することで、スキームを駆使した、ビジネスモデルの開発や展開の方針を検討できる。また、これらのスキームの活用は4.2.1にて詳述する。

さらに、今般のJICAの試みに関しては、新たな感染症などから人々の健康を守るため、中長期的な視点に立ち、治療・警戒・予防体制を強化することを目指すJICA世界保健医療イニシアティブ⁵⁶を通じた、コロナ禍やコロナ後の医療課題への対応や産学や市民社会との連携強化を目的とした「JICA-SDGsパートナー」制度についても、まだ各企業の理解の浸透は少ないようであった。

4.1.1.2 ODAのコミットメントへの期待

ここでは、本調査の採択企業等からのヒアリングにおいて、企業から挙げられたODAに対する期待について述べる。開発途上国では、日本や欧米諸国のように、民間医療が促進されるまでの基盤構築段階であり、公的保健事業の拡充に依る部分が多い。

以下の図4-1は、国家の経済状況と医療課題との統計的な関係性を示したものであるが、本調査の対象国は、いずれも高度成長から安定期に入り、疾病課題は感染症から生活習慣病へ移行する過渡期の国である。財政問題により、行われるべき医療政策や制度作りに踏み切れない国も多い他、新たな疾病課題への対策を主導し、相手国の医療課題の解決などをODAで支援することで、企業にとって同国での事業展開を考えやすくなる。第2章や第3章で述べてきたように、より生活習慣病の要因となる糖尿病や肥満、また高齢者の割合が高いほど、COVID-19の影響が大きいことが統計的には確認できたものの、各国におけるCOVID-19拡大による既存の疾病課題の影響は、まだ明るみに出ていないことも多く、企業の積極展開の阻害要因にもなっている。

COVID-19のパンデミックを受け、ODAのグローバルヘルスへの更なる関与を求める声も高まっている。政党を通じた提言⁵⁷では、2017年のG7諸国の保健分野への資金提供の割合は、米国は同国によるODAのうち29.9%にあたる105億ドルを、英国は14.9%にあたる27.2億ドルを拠出しているが、日本はインフラやエネルギーが中心で保健はODA全体の5.7%にあたる10.6億ドルで拠出額は

⁵⁶ プレスリリース (https://www.jica.go.jp/press/2020/20201204_15.html)

⁵⁷ ポスト・コロナの我が国の国際保健外交に向けた提言 (https://jimin.jp-east-2.storage.api.nifcloud.com/pdf/news/policy/200984_1.pdf)

米国・英国・ドイツに次いで第4位であることが指摘され⁵⁸、保健分野に格段の重点を移しながら、日本のODA全体の戦略的な在り方を再検討する必要性が強調されている。

さらに企業の立場からは、日本政府のODAを通じた戦略的なグローバルヘルス分野への貢献が民間企業にとっても意義のあることから、その着実な実行に向けて2021年4月27日に日本企業の経営者有志「グローバルヘルスを応援するビジネスリーダー有志一同」より菅義偉首相へ要望書⁵⁹が手交された。

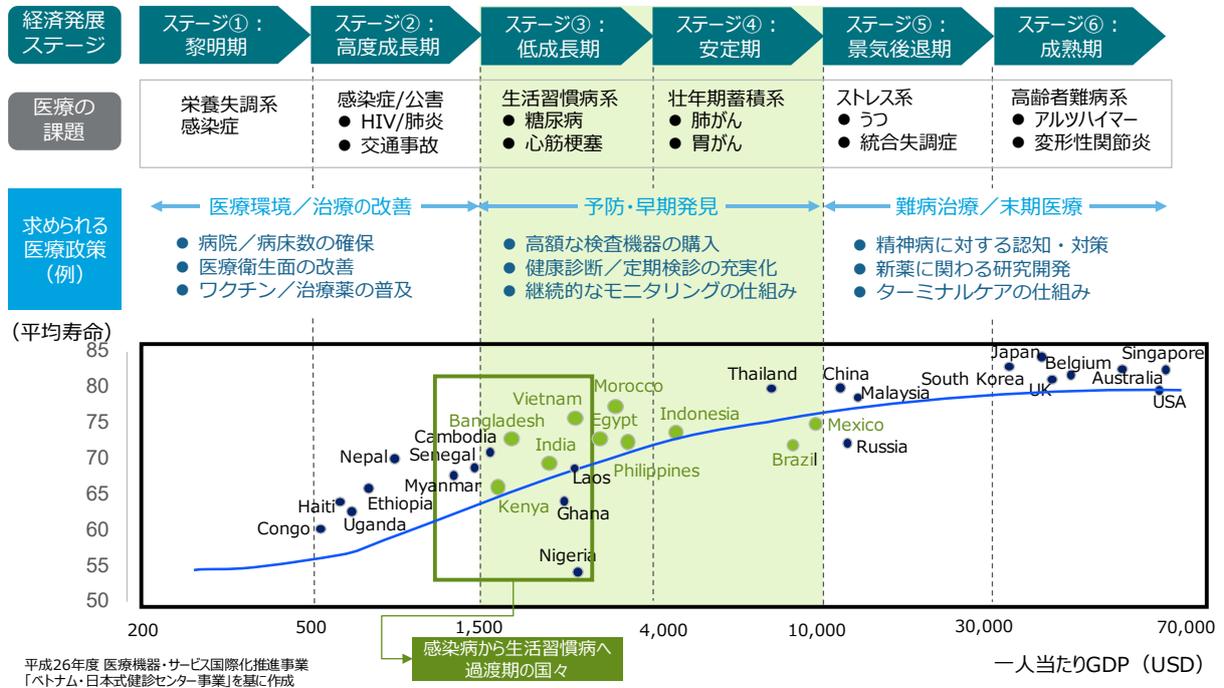


図 4-1 経済発展と医療課題の変遷

出典：調査団作成

(1) 収益性の少ない領域に対する支援

一般的に、製薬会社や医療機器メーカーには高い収益性が見込まれる領域、具体的には非感染性疾患 (NCDs) や高度医療に対する製品やサービスにビジネスフォーカスを当てる。一方、感染症領域では、患者の多くが開発途上国あるいは貧困層に集中しており、収益を見込んだ製品やサービスの提供が困難である。こうした実情に鑑み、HIV/AIDS、結核、マラリアの三大感染症に対しては、製品・サービスを提供するための資金や調達援助のみならず、感染流行国における医療基盤の強化や啓発活動等も含めた国際的な支援の枠組みが形成されつつある。例えば、調達に関しては世界エイズ・結核・マラリア対策基金(Global Fund) が中心となり、WHO の認証を受けた製品の調達が推奨されている⁶⁰。こうした事業のメリットは、Global Fund が対象国の個別機関だけでなく、全国規模等の広範囲かつ大規模な調達を実現できる点である。価格競争の要素もあるものの、相手国からの要請に応じた技術要件と国際機関の認証を得ることで、企業はビジネス機会が見出すことができる可能性が高

⁵⁸ 自由民主党政務調査会「ポスト・コロナのわが国の国際保健外交に向けた提言」補足資料

(https://jimin.jp-east-2.storage.api.nifcloud.com/pdf/news/policy/200984_1.pdf)

⁵⁹ 「民間企業の活力を発揮するグローバルヘルス戦略—複雑化・多様化する課題解決に向けて—」

(<https://prtimes.jp/a/?f=d76537-20210423-1918.pdf>)

⁶⁰ 相手国からの要請 (Global Fund の場合は Country Coordination Mechanism (CCM) と呼ばれる産官学からなる専門チームが要請内容を検討) に基づき、Global Fund が融資を判断するが、製品の調達の差異には WHO の認証を受けている製品が推奨リストに掲載されるため、調達され易くなる仕組みである

まる。日本企業の認証取得の例には、HIV/AIDS 検査に関してはシスメックス、結核検査に関しては栄研化学、マラリア（ベクターコントロール）に関しては住友化学等が挙げられる。また、こうした開発途上国に向けた製品開発や WHO 認証取得を国際機関や国際 NGO がサポートする例もあり、富士フイルムの結核診断用高感度迅速診断キットが、スイスの Foundation for Innovative New Diagnostics (FIND) と共同開発され、WHO の認証取得と開発途上国での上市を目指す事例もある⁶¹。しかし、Global Fund が実施する大規模な調達には、日本企業の多くは中心的な存在として認識されていないケースが多く、代表例の住友化学も、1990 年代から取り組みを続けているものの、収益の確保のために新規製品開発と新たな認証取得、国際的なステークホルダーとの関係構築・継続といった多岐に渡る企業努力を必要としている。

その一方で、「顧みられない熱帯病 (NTDs)」に対する支援の枠組みは、WHO やビル&メリンダ・ゲイツ財団、英国と米国政府等と世界の製薬大手による国際官民パートナーシップや、日本政府、国内製薬会社 5 社（アステラス製薬・エーザイ・塩野義・第一三共・武田）、ビル&メリンダ・ゲイツ財団が、低中所得国の感染症に対する新薬創出を推進するために協同で設立した官民パートナーシップ：グローバルヘルス技術振興基金 (Global Health Innovative Technology Fund: GHIT Fund) 等、いまだ限定的である。エーザイはこれまで、リンパ系フィラリア症（象皮病）治療薬をインドの自社工場に製造し、WHO のプログラムを通じ無償で提供するほか、現地政府との協力による集団投薬や感染対策用サニタイザーの途上国における調達と提供も行っている。開発途上国向けには、製品単価を抑止させる必要があるうえ、NTDs は三大感染症に比べても市場性に乏しいこと、国際機関による支援の枠組みも少ないため、更に収益性が低いとみられる⁶²。

このように、開発途上国を中心に蔓延する疾病に対するアプローチは採算性の確保が難しく、特に NTDs は診断・治療に向けた診断薬・医薬品の供給だけではなく、その周辺の衛生環境や保健システムの改善等に資するための物品の配布や啓発プログラムの実施等も推進している状況である⁶³。

本調査の選定企業やその他の企業のヒアリングでは、将来的に開発途上国が経済成長し、医療課題ががん対策や糖尿病対策等に移行するまでは収益性は見込みにくいという考えが多い。一方で企業の SDGs 達成に対する貢献や社会的責任の追及、ひいては市場性が顕在化する前の基盤づくりなどの観点から、開発途上国における感染症領域に対する関心を持つ企業は一定数存在する。一方で現在の枠組みでは、主要な国際機関との接点を持ち、認証取得を自力で行えるだけの経営基盤を持つ企業に限定されてしまう。その中で企業が求めているのは、例えば対象国での製品の有用性を立証する実証事業のサポート⁶⁴や、相手国の CCM に対する働きかけのサポートなどが挙げられる⁶⁵。

(2) これまでの重点領域になかった支援

本調査の採択企業は、今後の国際保健医療分野でも重要性が大きくなる分野の技術を有している。具体的には、救急医療や薬剤耐性や ICT 利活用である。

元来、ECMO は救命医療の用途で開発されてきたが、COVID-19 により全世界で大きく注目されることになった。これにより、各国の救命医療体制の在り方への議論も深まると予測される。一方で、ECMO を利用する医療行為に対して、公的保険スキームが適用対象外である国もあった⁶⁶。

⁶¹ Fujifilm SILVAMP TB LAM (<https://www.ghitfund.org/investment/portfoliodetail/detail/126/jp>)

⁶² WHO への無償提供に加え、現地 NGO への義援金提供等も行っている (<https://www.eisai.co.jp/news/2020/news202027.html>)

⁶³ サラヤやドイツ Merck 社と連携し、コロナ禍での活動も実施中である (<https://www.eisai.co.jp/news/2019/news201962.html>)

⁶⁴ 日本で事例の少ない疾患に有用な製品等もあるため、民間連携スキームの応募条件における日本での実績を緩和する等の方法も考えられる

⁶⁵ 自由民主党政務調査会「ポスト・コロナのわが国の国際保健外交に向けた提言」でも、「提言 3：「戦略的」選択と集中」や「マルチとバイの連携強化」において述べられている。

⁶⁶ 文献で保険対象を確認できた国はなく、ヒアリングでは、一定の条件下においてメキシコ（病院による）とベト

薬剤耐性に関しても、COVID-19 拡大前から、国際的に対策を講じる必要のある課題のひとつとして認識され、今後の市場性の大きさが述べられている。2016 年時点では薬剤耐性菌感染症による死者が 70 万人だったが、対策を講じない場合は 2050 年には 1000 万人にも達し、経済インパクトは 100 兆ドルとの試算もある⁶⁷。

救急医療や薬剤耐性は、日本においても医師・技師・看護師等からなる専門チーム体制の基準作りや活動サポートのための診療報酬制度の改定が求められている。また、薬剤耐性には危機管理やサーベイランスシステムの構築及び抗菌薬の適正使用も求められている。相手国内の専門医療人材の育成、相手国の中核病院での医療チーム体制の実証及び技術指導、ならびに相手国の基準づくりへの支援が早急に必要と考えられる。本調査の救命医療や薬剤耐性に対する技術を持つ企業は、同領域に対する今後の日本政府の支援方針の動向について（これまでの ODA では大掛かりな支援はなかった同領域について ODA 事業対象とするか、またその場合には日本の技術の優位性や市場性に関する情報収集を行う可能性があるか）、非常に関心が高かった。

また、本調査では ICT を活用したアプリが選定製品になっている。既に医療 ICT や DX を用いた遠隔医療の対策等の実証事業や調査業務に係る提案が増えている。こうした動向に関心を寄せる企業も多いため、技術やサービスを保有する企業の意向を反映した調査活動や事業アイデアの形成が望まれる。

(3) 現地ニーズと該当製品のマッチングの促進

日本企業の技術的に優れた製品やサービスが、相手国の制度、環境、課題等と合致せず、受け入れられないリスクは存在する。例えば、性能が必要以上に高いために価格の低い他社の製品が好まれること、相手国の慣習や文化に合致しないこと、衛生状態やインフラ整備が不十分なことにより十分な性能が発揮できないこと、利用するための技術をもった従事者が不足していること、備品の供給やメンテナンスの実施が十分でないこと等が挙げられる。こうしたリスクに対しては、相手国の医療課題やその要因を理解したうえで、自社の製品・サービスで解決できること、また製品・サービスの特長を十分に発揮するためにクリアすべき課題等について、双方の理解を促進することが重要である。

本調査の利点の一つは、渡航制限下においても、現地の医療関係者から、現地の医療ニーズ、コロナ後に予想される技術的なニーズ、選定製品に関するコメントを直接入手できたことである。民間事業会社や調査会社（コンサルタント等）が国公立の医療機関に直接コンタクトすることのハードルが高いことが多く、JICA による調査であることにより得られた情報や知見も多かった。

調査期間中の現地ヒアリングはコンサルタントが行うことになったが、本調査後も事業会社が直接対話を行うことも可能であり、そうした継続的な対話を通じて認識祖語の解消と事業案の形成ができる可能性もある。

企業努力で相手国の現地課題を模索する際の課題は、医療現場のニーズを大局的に伝えることのできる相手国のキーパーソンと、実際の購買の意思決定権限を持つ人またはグループとの接点である。JICA の過去の各種調査事業でヒアリングを行った相手先を、企業に対して公開する等の対応も企業からの期待にあった。

(4) 企業の事業展開に資する ODA での人材育成や法制度整備の支援

有償資金協力や無償資金協力、またはノンプロジェクト無償資金協力（ノンプロ無償）のように、製品を直接納入できることが最も好ましいと考える企業も多かった。一方で、相手国の要請を取り付けて準備調査等を行ってからの入札になる資金協力事業や、相手国の日本大使館との交渉や事前準備を必要とするノンプロ無償については、リードタイムを懸念する企業もあった。

本調査では、対象国で実施中または今後実施予定の技術協力プロジェクトに追加コンポーネント

ナム（政府指定のメーカー）においては保険適用されるとの情報があった

⁶⁷ O'Neill, J. "Review on Antimicrobial Resistance. Tackling Drug-Resistant Infections Globally: Final Report and Recommendations."

で実証業務を作り、その中で製品の有用性を相手国関係者に訴求していくことを検討していた。しかし、本分野では各国在外事務所とのヒアリングを通じて、対象製品の実証と事業目的が合致する既存及び実施予定のプロジェクトとのマッチングを図ることはできなかった。また、公平性・公共性の観点から特定企業の技術の展開のための案件化を行うことは極めて困難であり、相手国側も入札制度のコンプライアンスにより特定企業の直接受注は困難であるため、価格と技術優位性がシビアに見られる国もある。

また、上記(1)から(3)で述べたように、企業が事業展開を行うには、それらの製品を駆使し、また適切なメンテナンスを行える人材育成は不可欠である。例えば、JICA の各国での研修事業だけでなく、産業人材育成の目的で支援する職業訓練所や高等教育機関に対して、医療人材の高度化を目的としたコースや設備を設置することで、人材の底上げを図ることも可能と考える企業も多い。企業によっては自社のトレーニングセンターや研修プログラムを設けているため、こうした ODA と連携を図ることも可能と考えられる。また、特定テーマに関する本邦研修において、研修生が該当する企業との面談や現場（医療現場や製造現場）を視察する機会を増やし、同じテーマの相手国での研修においては、該当企業の代理店や現地法人が協力する等、二国間での人材交流・育成を活性化できる可能性は高いと考えられる。

さらに、日本がリードする技術や領域が、相手国にはまだ新しい場合には、その制度化・標準化に向けて、JICA 専門家の保健省アドバイザーや技術協力を通じた働き掛けも有効と考えられる。

(5) 上記(1)~(4)のロードマップ作り

ODA の中長期的な展開が予想されれば、その方向性と合わせてビジネス展開を検討し易くなると思う企業も多い。また、相手国にとっても主要な事業パートナーである日本政府及び日本企業の動向やシナリオを把握できることで、予算配分や他国ドナーとの棲み分けも考えやすくなる。

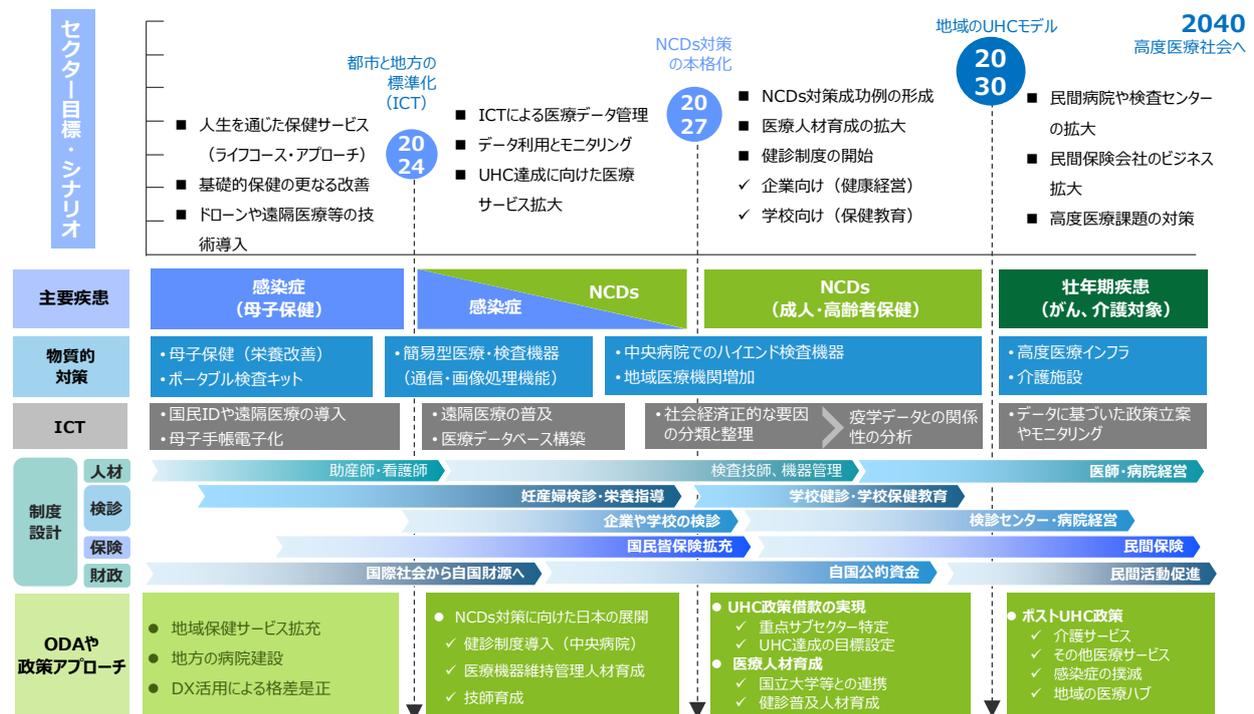


図 4-2 ロードマップの例（アフリカの水準で作成）

出典：調査団作成

4.1.2 JICA 側の視点

民間企業の ODA に対する期待がある一方、ODA には以下のような制限もあり、企業が要望する

とおりの連携や情報提供は困難であること、ODA 事業実施の前に相手国においての認証取得にかかるリードタイム等は企業側でも考慮したうえで ODA との連携を検討する必要性が、本調査においても議論された。

4.1.2.1 個別企業の特定の製品・技術を活用する際の課題

本調査初期においては、例えば現行の技術協力プロジェクト等の JICA 事業の目的に、本調査の選定製品が資するのであれば、製品の試験的な利用や実証を行うことが可能か検討すべく、民間連携事業部の協力を得て、対象国の在外事務所及び人間開発部を中心とした関連部署と意見交換を行った。まず、ODA 事業での特定の資機材を調達する場合、公平性・競争性の観点から銘柄指定や特命随意契約が必要となる明確な理由が必要である。また、当該プロジェクトの業務実施にあたる Project Design Matrix (PDM) の変更等が必要な可能性もあり、相手国カウンターパート、JICA、及びコンサルタントや専門家の追加的な作業が生じる可能性もある。

また、相手国の調達制度が厳格化していることも課題の 1 つである。例えば円借款プロジェクトでの病院建設事業の機材コンポーネントにおいて、企業が製品の導入を目指す場合も、コンプライアンスを遵守し、国際調達となるため、他国製品との価格と仕様の両面での競争が生じる。無償資金協力においても、国内企業間を中心に価格と技術的な要件で審査されるため、調達は容易ではない。その一方で、個別企業の事業展開に資する枠組みに、海外投融資制度や協力準備調査 (PPP インフラ事業) がある。

ODA 事業化については、要請主義に則り、要望調査⁶⁸を行い、着手まで通常 1-2 年程度を必要とする (相手国政府と調整を行ったうえで要請書を発出し、JICA を含む日本政府で審査を行う) ため、必ずしも企業が望むスピードで実現する訳ではないことは日本企業も官民連携を行ううえで念頭に置く必要がある。

また、民間連携の ODA スキーム拡大に伴い日本企業の特性を伸ばす努力も求められる。日本政府は 2011 年頃より海外事業展開を行う日本企業への民間連携を強化し、2015 年に決定した開発協力大綱においても、開発途上国への ODA の資金よりも民間資金が上回っていることから民間部門の経済活動を開発の原動力とすることが述べられている。官側の支援プログラム拡大の反面、日本企業の投資決定の判断の遅さや価格面の不利で大きくプレゼンスを発揮できていない現状もある。しかし、日本企業は相手国の法令順守や長期の人材育成といった側面、また顧客満足の追及が大きいことは相手国にも理解されており、新規ビジネスや量的 (低価格) な展開では不利であっても相手国の産業強化に貢献するビジネスモデルに期待が掛けられている⁶⁹。

このように、企業側も ODA の特性や相手国の求める日本のビジネス展開の理解を促進していくことも求められる。

4.1.2.2 売り切りの形では相手国の課題解決にはならない

上述のように日本企業の強みは相手国の産業発展に中長期的に入り込むことという考えがあるが、ODA の各事業においても、該当セクター全体または社会経済に効果をもたらすことを大目標に公的な制度の構築や、ODA 事業の制度への組み込みを図っている。

そうした公的な仕組みの中においては、個別の製品の展開だけでは、相手国の持続的な開発に直接的に貢献するには十分ではない場合も考えられる。例えば製品を使いこなせる人材や、故障や修理時のメンテナンスを行う資機材がない場合は、製品が利用されないままになる可能性もあり、企業にとっても単発的な製品販売で終わってしまうリスクもある。また、製品がセクターの中の特定の技術的課題の解決には直接的に貢献できた場合、その課題解決により新たな需要が喚起されて、他の製品を

⁶⁸ 右記サイト図 4-1 を参照 (https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/shiryo/hyouka/kunibetu/gai/kaihatsu/pdfs/sk06_04.pdf)

⁶⁹ 大野泉「新しい時代の日本の開発協力」<https://www.sridonline.org/j/doc/j201414s03a03.pdf>

持つ企業が参画して別の課題解決に好循環をもたらすことができること、または該当製品を別の現地特有の観点で利用することで更なる用途が広がること等の広範囲の効果を発現することが好ましいと考えられる。

4.1.2.3 拡大する富裕層向け民需に対しては B to B が好ましい

国によっては、富裕層向けの医療サービスなど、民需が拡大している。人命にかかわる保健医療分野は、医療サービスに十分にアクセスできない相手国の住民が ODA での基本的な対象となることが多いため、こうした富裕層向けサービスは、B to B や B to C で対応することが求められやすい。そうしたビジネスモデルの製品の場合は、製品展開により、4.1.1.2 で述べたような医療人材育成への貢献や、他企業も含めた複合的な効果発現が、ODA と連携する際には望まれる。

かかるサービスの導入のためには、例えば高額医療を負担できる保険制度が充実化していること、その前提となる、相手国の保健財政の充実化等の大枠や制度構築においては、国際機関や ODA 事業の動きと整合性を持たせることで連携が可能になると考えられる。

また企業から多く寄せられる要望に関し、該当国のニーズ情報やキーパーソンの紹介は可能であるものの、特定製品展開に関するニーズや、キーパーソンとの交渉については企業努力が重要である。

4.1.3 継続的な対話の必要性

4.1.3.1 対話の「場」の形成

4.1.2 でも述べたように、技術や製品を提供する日本（シーズ）側と、医療課題を抱える相手国（ニーズ）側の相互理解を促進することが重要である。昨今は国内外で、こうしたニーズ側とシーズ側の相互発信により、両者の議論を深めることと事業化を目指すプラットフォームや議論促進を目的とした事業が多くなっている。主な例は以下のとおり。

表 4-1 主なプラットフォームや取り組み

	主催	名称	概要
保健医療	JICA	世界保健医療イニシアティブ	新たな感染症などから人々の健康を守るため、中長期的な視点に立ち、治療・警戒・予防体制を強化することを目指す
	NCGM	国際共同臨床研究プラットフォーム	国際共同臨床研究プラットフォーム
	内閣官房	アジア健康構想	介護や人材選流を起点にアジア諸国の官民での互恵的な協力を通じたヘルスケア発展を目指す
	内閣官房	アフリカ健康構想	「医療・介護」「ヘルスケアサービス」「健康な生活を支えるサービス」の3分野での自律的産業振興を目指す
	日本経済新聞	日経FT感染症会議	産官学が連携したイノベティブな事業形成と政府への提言を行う
栄養	JICA	食と農の協働プラットフォーム (JiPFA)	フードバリューチェーンの強化、市場志向型農業の推進、稲作振興、栄養改善及び途上国の人材育成などを推進
	JICA	食と栄養のアフリカ・イニシアティブ (IFNA)	栄養改善の推進のためアフリカ各国と支援機関が連携した現場の具体的な取り組みを推進
	農林水産省	グローバル・フードバリューチェーン推進官民協議会	産官学が連携し、日本の食産業の海外展開を通じたFVC構築を推進
	産官学	栄養改善事業推進プラットフォーム (NJPPP)	途上国・新興国の国民の栄養状態を改善できるビジネスを推進

出典：調査団作成

4.1.3.2 対話相手との協業と対話の手法

ニーズ情報提供者は、医療現場の特定分野のニーズに加えて、ニーズの背景や、分野ごとの因果関係等を大局的に伝えることができ、また日本企業の考えを理解した上でフィードバックを得られることが重要である。相手国の官と民それぞれの関係者が重要と考えられる。

官の関係者は、JICA の研修事業の過去の参加者や、在外事務所のアドバイザー（本調査の対象国では、インドネシアの保健アドバイザーが医師免許を持つ保健省の元高官であった）。また、JICA ブラジル事務所は、日系病院連携協議会と密な連絡を取っているため、民需についても的確な情報を得られる可能性がある。また、本調査でも国公立の病院や医療研究機関と面談を行い、全体的な保健医療ニーズ（コロナ禍・コロナ後）にも、個別の製品に対するコメントも入手することができ、中には企業との直接の連絡も厭わない参加者もいた。

民の関係者は、本調査やその他の既存の調査事業での意見交換先が考えられる。民需については、官需以上に時々刻々と変化することも考えられるため、より具体化した情報に関して個別に企業と連絡を取っていくことが重要と考えられる。メキシコのように、国によっては代理店が医療機関からのニーズを聞き出し、それに適応する最適な製品の組み合わせを提案することが求められることもあり、有力な代理店との接点が、より民需対応に繋がることもある。官需・民需いずれも、情報をシーズ提供者に共有可能であるかを確認して企業に提供していくことも検討したい。

手法に関しては、近年は官民のミッションや事業案の形成のための企業連携も進んでいる。官民ミッションは、経済産業省や Medical Excellence JAPAN (MEJ) が毎年決定する対象国に対する訪問や日本企業への招聘を通じて、医療機器を中心に相手国 KOL との対談や、両国の医師会や産業団体同士での交流を進めている。また、内閣官房のアジア健康構想やアフリカ健康構想においても、相手国の特定テーマに対して、コア企業で連携して事業案やユースケースを検討し、相手国関係者に提案することを、この数年は実施している。このように企業連携により共通の課題解決に向けた施策を検討するのも有用と考えられる。

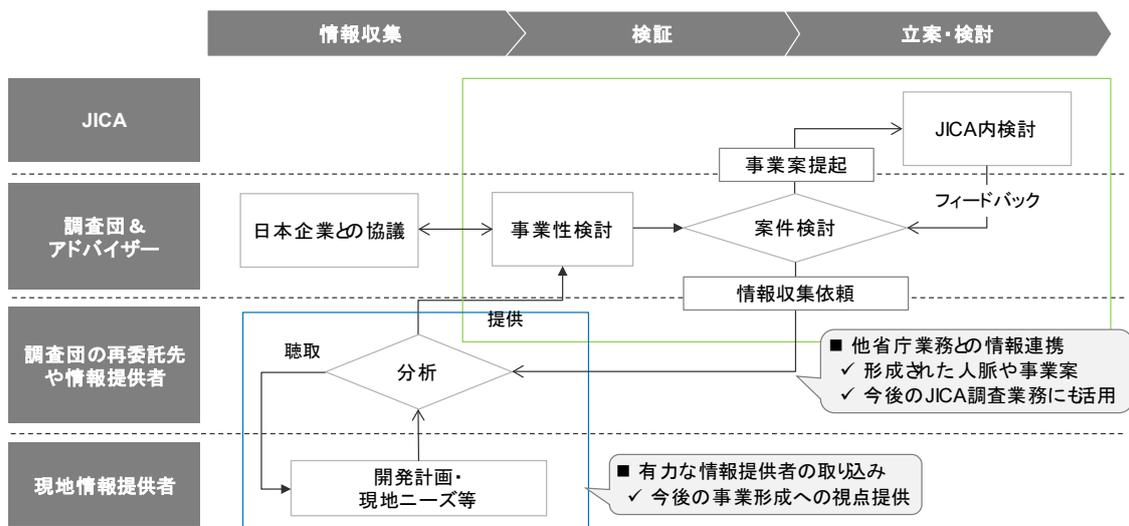


図 4-3 ニーズとシーズの検討手順

出典：調査団作成

4.2 課題解決のための JICA の貢献

4.2.1 各種スキームの整理と利活用

上述のように、JICA のみならず各省庁が様々なスキームを展開している。代表例である JICA の民間連携スキームは競争率も高く、企業の規模によっては自社負担での準備も容易ではないため、他のスキームにより情報収集を行ってから、JICA 民間連携スキームに繋ぎ、現地でのビジネスモデルを検討した上で、民需型か官需型かに合わせて JICA（海外投融資や資金協力または技術協力）や外務省（ノンプロ無償や、国際機関連携無償資金協力）の事業へ橋渡ししていくことも考えられる。ここでは他の官庁のスキームとの統一性（重複の回避や連携の可能性）について検討する。

4.2.1.1 企業のビジネス段階ごとの利用

企業製品は研究開発段階から実証やその後の事業展開拡大、更には技術標準化していくための政策的アプローチや他国への展開といった手順が考えられる。JICA の民間連携スキームは実証からスケールアップが、「基礎調査」、「案件化調査」、「普及・実証事業」の三段階に分かれているが、その前後でも他の政府系基金や官公庁スキームが活用可能と考えられる。

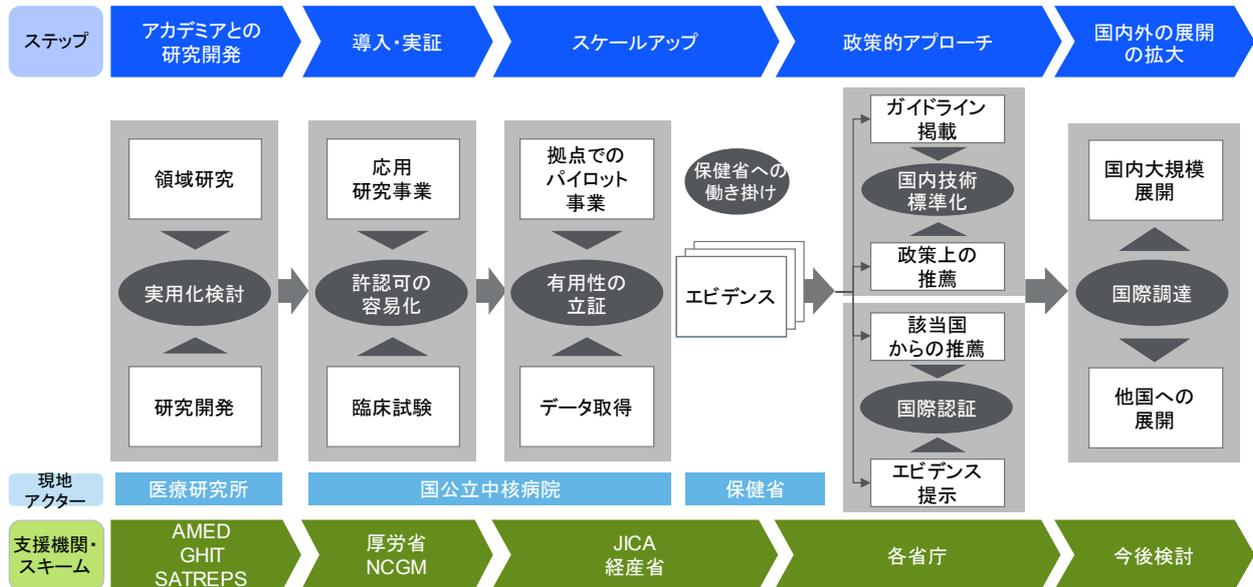


図 4-4 ステージ別の考え得るスキーム

出典：調査団作成

4.2.1.2 民間連携スキームの利点とその後の展開

JICA 民間連携スキームには下記のように用途と目的に合わせたスキームが準備されている。「基礎調査」は活用したい対象製品の現地ニーズの把握（中小企業のみ）を行い、「案件化調査」では相手国政府関係機関のカウンターパートの特定や、より具体的な実証事業の計画を行う。「普及・実証事業」ではカウンターパートに対し、実証事業を通じた製品の有用性の訴求や、現地の保健医療の課題に対する解決を行うものである。

	基礎調査	案件化調査		普及・実証・ビジネス化事業	
	現地の基礎情報収集	ビジネスモデル策定		ビジネスプランの策定・実証	
概要 (支援内容)	<ul style="list-style-type: none"> 課題解決に貢献し得るビジネスモデルのための検討材料 	<ul style="list-style-type: none"> 課題解決に貢献し得る技術・製品・ノウハウ等を活用したビジネスアイデア ODA 事業での活用可能性の検討 ビジネスモデル策定 		<ul style="list-style-type: none"> 課題解決貢献型ビジネスの計画策定 <ul style="list-style-type: none"> 技術・製品・ノウハウ等の実証活動を含むビジネスモデルの検証 提案製品等への理解の促進、 ODA 事業での活用可能性 	
上限金額 (税込)	中小企業のみ <ul style="list-style-type: none"> 850万円 南アジア以遠は航空賃を300万円まで別見積、それ以外の経費は上限 680 万円) 	中堅・中小企業 <ul style="list-style-type: none"> 3000万円 機材輸送が必要な場合は 5000万円 	中小・中小企業以外 <ul style="list-style-type: none"> 850万円 	中堅・中小企業 <ul style="list-style-type: none"> 1億円※ 	中小・中小企業以外 <ul style="list-style-type: none"> 5000万円
負担経費	<ul style="list-style-type: none"> 人件費※ 旅費 現地活動費 管理費 	中堅・中小企業 <ul style="list-style-type: none"> 人件費 旅費 機材輸送費 現地活動費 本邦受入活動費 管理費 	中小・中小企業以外 <ul style="list-style-type: none"> 人件費 旅費 管理費 	<ul style="list-style-type: none"> 人件費 旅費 機材製造・購入・輸送費 現地活動費 本邦受入活動費 管理費 	
期間	数か月～1年	数か月～1年		1年～3年	

※人件費は外部人材(コンサルタント等)のみ

※(大規模/高度な製品等を実証する場合は 1.5 億円、
 インフラ整備技術推進案件及び地域産業集積海外展開推進案件は 2 億円)
 JICA民間連携事業部ウェブサイトより作成

図 4-5 JICA 民間連携スキーム (JICA 民間連携事業部)

出典：調査団作成

その前後の展開には他の様々な政府系スキームとの連携の可能性が考えられる。上記図 4-4 でも述べたように各段階でもスキームが用意されているが、ビジネス性と ODA との関連性を加味したのが以下の図 4-6 である。

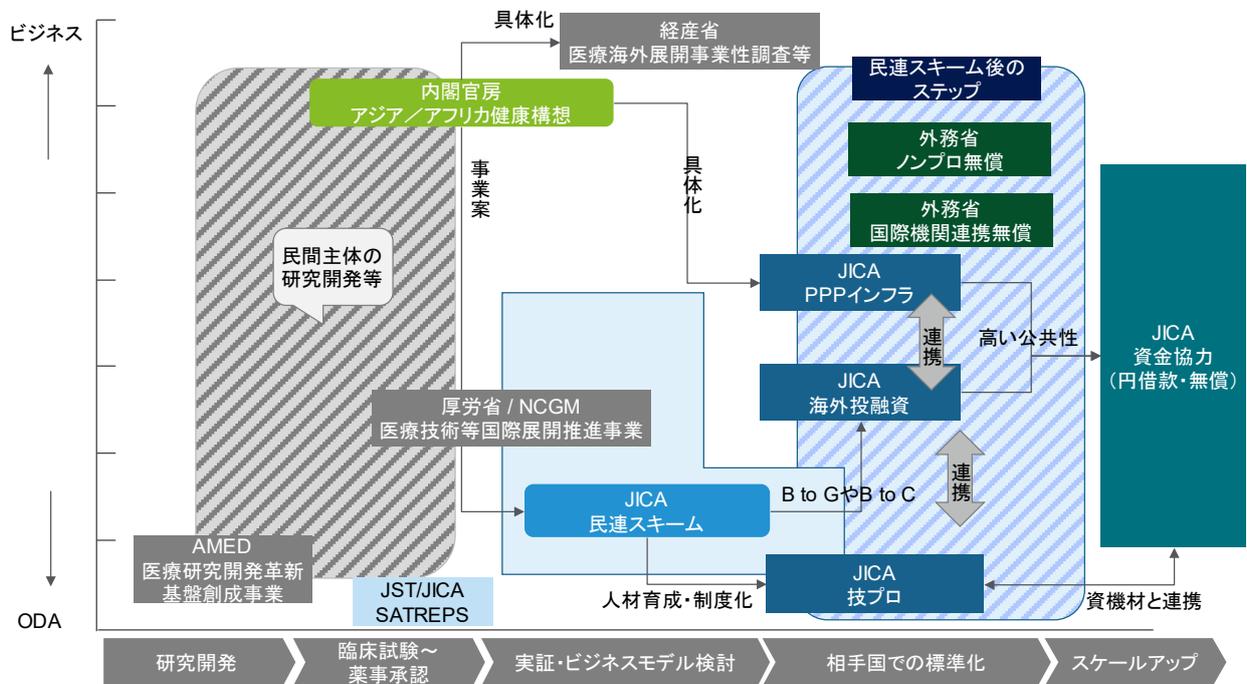


図 4-6 スキームごとの利用の繋げ方

出典：調査団作成

4.2.2 JICA 民間連携スキームから派生した民需の取り込み

4.2.2.1 国際機関との連携

JICA 民間連携スキームの実績を持つ企業が、スキーム実施時の現地政府または国際機関の現地窓口を通じて関与先を広げたことにより、国際機関の調達に結び付けたケースが見られるようになってきている。

無償資金協力の形態には、上述のノンプロ無償に加えて、近年は「国際機関連携無償」が増加している。日本政府が国際機関と交換公文を締結し、同機関に資金供与を行い、同機関がプロジェクトの調達・実施・監理を担う（JICA が実施に加わる場合もある）。2018 年度には 14 の国際機関との間に 68 件、約 374 億円の事業（多くは 2~6 億円規模）が行われ、保健や栄養も含まれている⁷⁰。

保健分野では UNICEF を通じたポリオワクチンの調達が主な事例だったが、コロナ禍において中南米を中心に UNOPS を通じた医療機器の調達が 2020 年から 2021 年に掛けて締結されている。

欧州諸国や中国・韓国は国連調達について政府が何かしらのサポートをする例も見られる⁷¹。これに関して、日本政府も外務省本省や在外公館での国際機関調達のための日本企業支援・整備体制を強化する方針である⁷²。これまでは、実施先の国際機関が主導して現地や欧米の NGO や企業を中心に活用されていたが、日本企業の技術や製品及び日本企業や NGO の現地活動のノウハウの活用が重視されるようになり⁷³、日本企業製品の調達事例も見られるようになってきた。

また、JICA と同様のスキームを実施している IFC や ADB 等の国際機関は東京にも事務所があるため、相互の事業形成に向けた意見・情報交換を行うことに加え、例えば現地企業と日本企業のマッチングを現地または国内で開催することも有効と考えられる。

4.2.2.2 民需取り込みの成功例

上述の事例に関して、WFP 連携による無償資金協力をガーナの栄養分野にて実現した味の素の事例を紹介する。ガーナでは発育阻害が社会課題となっており、特に生後 2 年以内の栄養不足は、その後の成長にも大きく影響する。現地の食習慣と手に入りやすい食材だけでは鉄分や亜鉛が不足していることが分かり、ガーナ大学と協働し、現地の食料を 2009 年に現地生産の大豆（現地では家畜飼料）を使用した KOKO Plus を開発した。2010 年から JICA 民間連携スキームにて商用化の可能性と栄養効果（低身長と貧血予防）、2012 年には USAID ガーナ事務所の資金を用いて流通モデルの検討を行い、2014 年には WFP の資金を受けた事業を開始、2016 年からは外務省の資金を活用した NGO との連携により国内の他地域への展開と続けた。それらの活動時に、WFP のフードバスケット認証において、新規の“Nutritious Powder”の登録を 2018 年に実現した。これらの努力を通じ、2019 年から WFP 連携による無償資金協力を実現するに至った⁷⁴。

2021 年 3 月に味の素ファンデーションに対してヒアリングを行ったところ、概要以下のとおり：

⁷⁰ 国連ビジネス・セミナー (https://www.mofa.go.jp/mofaj/fp/unp_a/page23_002968.html) 「無償資金協力における国際機関連携」

⁷¹ 同セミナー「国連調達における日本企業にとっての商機」 (<https://www.mofa.go.jp/mofaj/files/000482626.pdf>)

⁷² 同セミナー「日本企業支援体制の整備」 (<https://www.mofa.go.jp/mofaj/files/000482628.pdf>)

⁷³ 同セミナー「無償資金協力における国際機関連携」 (<https://www.mofa.go.jp/mofaj/files/000482627.pdf>)

⁷⁴ 味の素ファンデーション「ガーナ栄養改善プロジェクト (GNIP) ガーナにおける栄養状況改善の取り組み」 (https://www.jica.go.jp/jica-ri/ja/news/topics/175nbg000018ydbx-att/20190730_01_pdf_takahashi.pdf)

WFP 連携無償の成果や課題

- ✓ WFP 単独、味の素ファンデーション単独ではできないシナジーが生まれた
 - 具体的には無償での配布が通常販売に繋がり、短期的な援助から中長期的な持続的活動への土台ができた
- ✓ ただし連携のハードルは高く、連携することのメリットとデメリットも把握したうえでの実施が重要
- ✓ KOKO Plus 開発から国際機関認証や WFP 連携無償の実現まで 10 年掛かったため、同じことは体力のある大企業しかできない状態だが日本政府と共に短縮化することを目指したい
 - 味の素ファンデーションは味の素単体のためでなく他社との連携による価値創出や、中長期的な国際機関との連携事業を行うことができるため、味の素の知見を積極的に共有したい
- 連携に至るまでの経緯
 - ✓ USAID との接点は、JICA の民間連携スキーム実施中に、USAID が流通実験をする商材がなかったというマッチングが行われた
 - USAID を通じて現地の有力な製造能力を持つ企業の紹介があり生産体制強化につながった
 - ✓ WFP 連携無償は JICA や USAID、外務省の実証事業を通じて、東京（JICA 本部や外務省本省）や WFP（ガーナ現地及び本部ローマ）に対して積極的な働きかけを通じて得られたもの
 - ✓ WFP による KOKO Plus のフードバスケット登録にあたり、委託先工場の監査を WFP が実施
 - 味の素ファンデーションにとって国連の監査は初めての経験だったため、国際的な基準と味の素グループが定める基準との相違点を知る良い機会となった
 - ✓ WFP とは活動地区が異なっていたが、連携により相互活動領域が拡大した
 - 味の素の活動エリアでは、WFP 進出による地域への資金投入が地域住民に貢献した
 - ✓ WFP の無償配布期間中に、通常の有償販売モデルを構築できたことで持続的な栄養改善が可能となったことが WFP 連携無償の最大の成果であった
- 今後の企業との連携
 - ✓ 味の素ファンデーションを通じて栄養に通じるあらゆる部分の企業との連携を図り、味の素ファンデーションは知見やネットワークを提供したい
 - 子どもの鉄分不足は、ガーナの最大の疾病負荷であるマラリアの母子感染により先天的に生じる可能性も見られるため、マラリア対策を行う企業との連携要素がある
 - 母子保健にはガーナで実施中の母子手帳の役割が大きい他、その電子化を推進する動きがある（韓国が既に活動を増やしている）
 - WFP による電子マネー（e-バウチャー）を利用した食料配布など医療と ICT の組み合わせは今後も増加していく
 - 2021 年 12 月に東京で開催される栄養サミットにおいてもガーナの栄養は取り上げられる可能性もあり⁷⁵、日本が主導する国際イベントを活用する機会も多い

味の素の事例は、JICA 民間連携スキームを起点とし、他の援助機関や NGO との連携を通じて活動を継続させる中で、国際機関の認証を得てこれまでの援助機関の支援を通じた無償配布から、広範囲での通常の販売の拡大を実現することができた。ただし、こうした国際機関との連携を通じたビジネス展開には、図 4-7 に見られるようにかなり時間を要することは留意が必要である。

味の素ファンデーションは、栄養に関連する企業との連携により、かかる取り組みから得られたネットワークや知見を共有することにも積極的であるため、こうした成功例を持つ企業との企業間連携は今後も期待することができる。

⁷⁵ 栄養サミットの味の素の事例紹介ページ: <https://nutritionforgrowth.org/ghana-nutrition-improvement-project-a-genuinely-synergistic-public-private-part/>

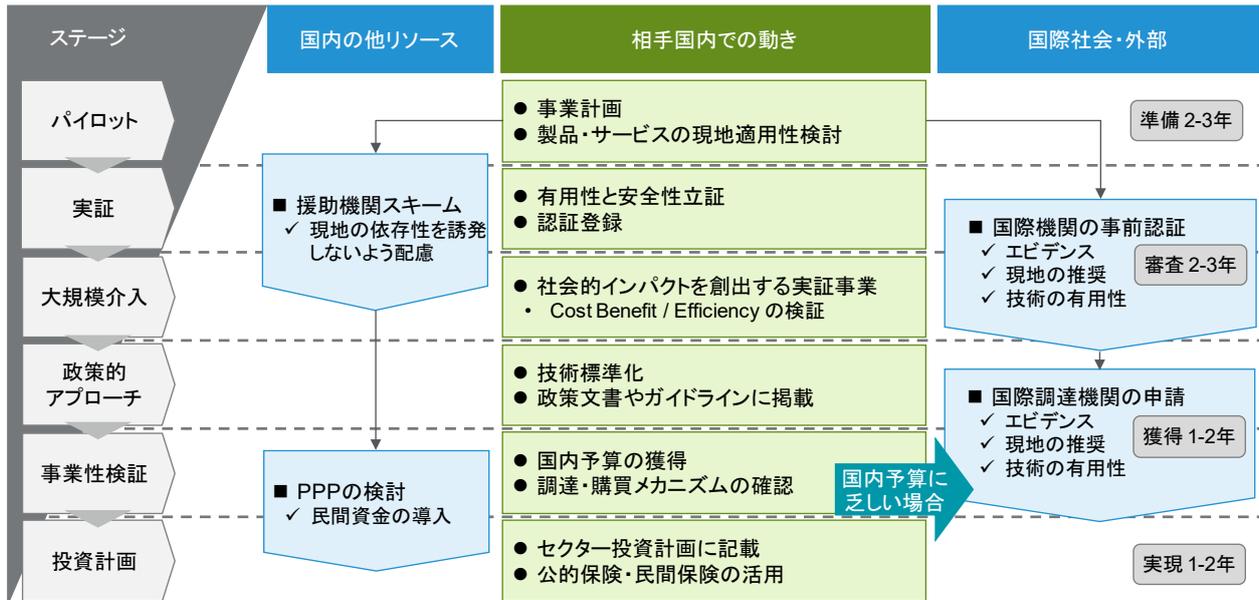


図 4-7 国際機関との連携に要する期間

出典：調査団作成

4.2.3 企業の展開のためのサポート

4.2.3.1 ニーズ対応を実装するための各種スキームの整理

日本政府も各組織が SDGs 達成に向けて様々な試みを行っている。依然として JICA 民間連携スキームは事業件数や規模の面において主要な政府機関の提供するスキームである。図 4-6 では、JICA 民間連携スキームに至るまでの政府の他のスキームの関連図を記載したが、以下の図 4-8 では、民間連携スキーム後の展開（官需対応か民需対応か）による選択肢の目安を掲載した。

昨今は、民間連携スキーム採択を目的とするのではなく、スキーム後の中長期的な展開の可能性を模索する企業も増加していることから、スキーム後の展開を JICA から企業に向けて発信していくこと、またそれに対する企業からも民間連携スキーム単独ではなく中長期的な ODA に依存しない計画づくりと提案も重要と考えられる。また現状の民間連携スキームでは成功事例を他国へ展開する提案はできないが、中長期的な展開に際しては、対象国内でのさらなる普及に加え、成功事例を同様の課題を抱える近隣国へ展開するという方向もあれば望ましい。

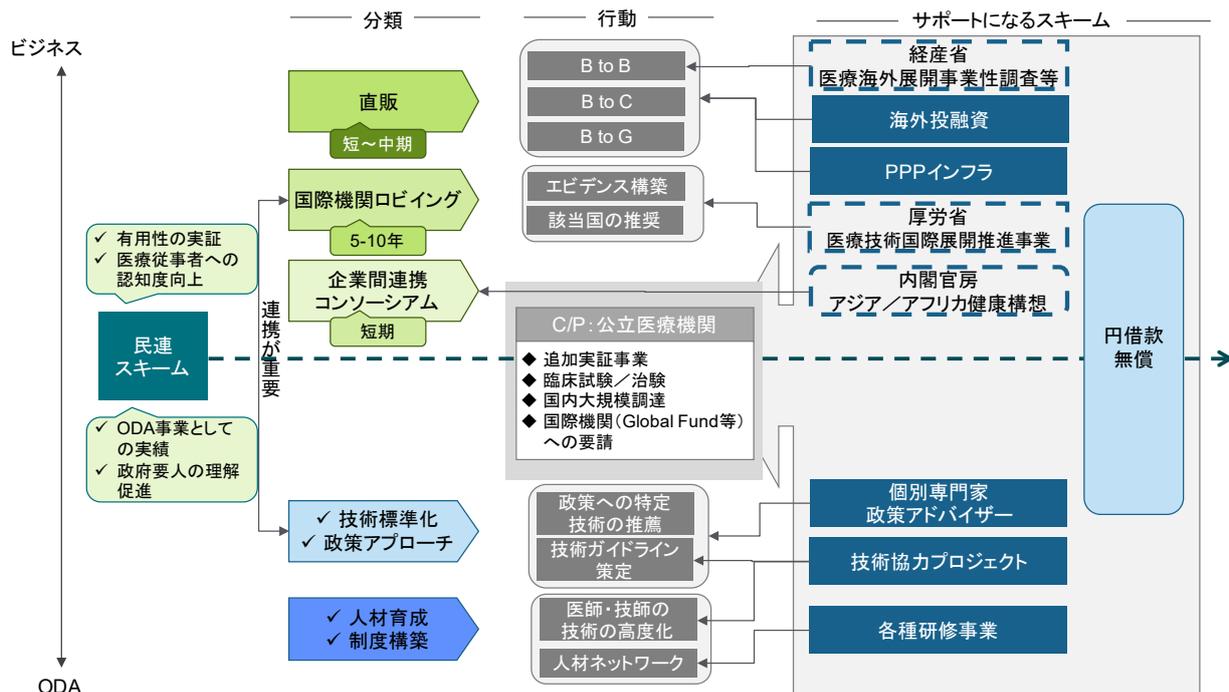


図 4-8 民連スキームの後の展開の分類

出典：調査団作成

4.2.3.2 対話促進のための棚卸

4.1.3 において対話の場や手法について記載したが、JICA の持つアセット（実績から来る知見や相手国のカウンターパートや、各国での日本人専門家等）は非常に多い。

(1) 研修事業の関係者

本邦研修や各国または第三国における研修には、これまで多くの現地政府高官や特定課題に関する KOL が関係している。そのニーズ情報提供者は、医療現場の特定分野のニーズに加えて、ニーズの背景や、分野ごとの因果関係等を大局的に伝えることができ、また、経済産業省等の招聘事業も含め複数回の来日経験を有する個人もいるため、日本企業の考えを理解したうえでフィードバックを提供できることが期待できる。今後は、かかる有益な情報提供者に対し、各調査業務でのヒアリング先や事業案形成の相談相手、または JICA 在外事務所から企業への提供を通じて対話を深めることも有用と考えられる。

(2) 日本人専門家や JICA 海外協力隊からの情報

本調査においては、技術協力や資金協力事業に関与している専門家と面談する機会は少なかったが、関連する課題についての様々な要因や解決すべき優先順位等の多くの情報を持っている。また、活動がよりコミュニティに近い程、海外協力隊の隊員からの情報が有益になると考えられる。

(3) 情報提供者からの情報の整理

また、(1)や(2)の情報提供先が多岐にわたる場合は、例えば「JICA-SDGs パートナーシップ」に加入している企業や団体向けに提供したり、課題に関する質問やリクエストをパートナーシップ企業や団体から受け付けたりすることも考えうる。最終的には課題別に分類したこれらの情報を、現在の民間連携事業部の案件データベースに加えて整理することも可能と考えられる。

(4) 特定ニーズの掘り下げとシーズ保有者への問い掛け

昨今は、JICA 調査事業内でも、現地関係者や JICA 専門家から寄せられる複数の課題から、事業内

で集中的に検討する特定課題を決めたうえで、現地企業や日本企業に解決策を投げ掛ける場合も増えている。近年はこうした活動（ビジネスコミュニティづくりから、インキュベーションやアクセラレーションを促す）が体系化しており、JICA 内での手法や知見が蓄積されている。こうした動向と連携した情報収集活動を行うことも重要と考えられる。

4.3 まとめ・提言

4.3.1 本調査結果の利用の仕方

4.3.1.1 マッチングのあり方に関する教訓

本調査は文献調査での現地課題収集を通して選定企業の技術活用方法の仮説を立て、現地ヒアリングを基にその立証や修正を行うプロセスであった。

本調査後の各企業の民需対応に関しては、現地の民間医療機関との直接の事業化に向けた対話や JICA 民間連携スキームを経た展開または企業間連携（図 4-6 参照）を目指すことも考えうる。

一方で、官需に関しては、相手国の複数の課題の総合的な解決を目指す JICA、相手国の保健省や公的医療機関の抱える課題、より特定課題の解決にフォーカスした民間企業の三者の間に調査受託者のコンサルタントが間に入った調整を行う構造での整理になった。「5.1.1 企業の視点」や「5.1.2 JICA 側の視点」で述べたような一定の差異は生じている中で、こうした三者が直接コミュニケーションを取りにくい構造は、事業化を検討する際のクリティカルな情報伝達が必ずしも効率よく行われない可能性がある。その中で一定の成果を導くことがコンサルタントに求められる資質となる一方で、現地側のニーズを抱える主体と、日本側のシーズを保有する企業が直接コミュニケーションを取りやすい構造を作り出すことも重要と考えられる。

そのため、「4.2.3.2 対話促進のための棚卸」で述べたような特定課題を抽出し、現地側の技術やサービスで対応しきれない範囲を絞り込んだうえで、日本企業に投げ掛けてビジネスコンテストに類したイベント性を伴った取り組みにより、更にスピーディにマッチングが行える可能性がある。

4.3.1.2 複数課題への取り組みの推進

上述のように、企業の持つ技術は特定の課題に対する解決策となっており、民間連携スキームを利用することで、その製品展開のきっかけ作りや相手国政府への直接の売り込みを可能とした。また日本政府に対しても、その具体的な技術を参照することで相手国への人材育成や基盤構築、または政策策定への示唆を行うことができた。

本調査での民需対策は、民間企業が ODA に依存しないビジネスの可能性検討でもある。企業にとっては、依然として開発途上国のビジネス展開はハイリスクであるため、ODA に対しては相手国への中長期的な関与または企業が事業をスケールアップする際におけるサポートを求める傾向がある。ここまでのヒアリングでは、これは資金目的ではなく、味の素の事例のように、各ステップにおいて政府対政府の事業であるというバックアップ（民需の場合は相手側の不履行で撤退を余儀なくされるようなケースの回避）と考えている企業は多い。

こうして課題解決のための官と民の求める条件が多角化する中で可能な手段は、個々の技術を連携させた複合的な課題解決のアプローチと、その際に相手国企業、または業界団体がビジネスパートナーとして連携されることと考えられる。この中でビジネス基盤になるものを、日本・相手国の企業や政府関係者と議論のうえで整理し、ODA と民間ビジネス活動の役割分担を整理することが良いと考えられる。

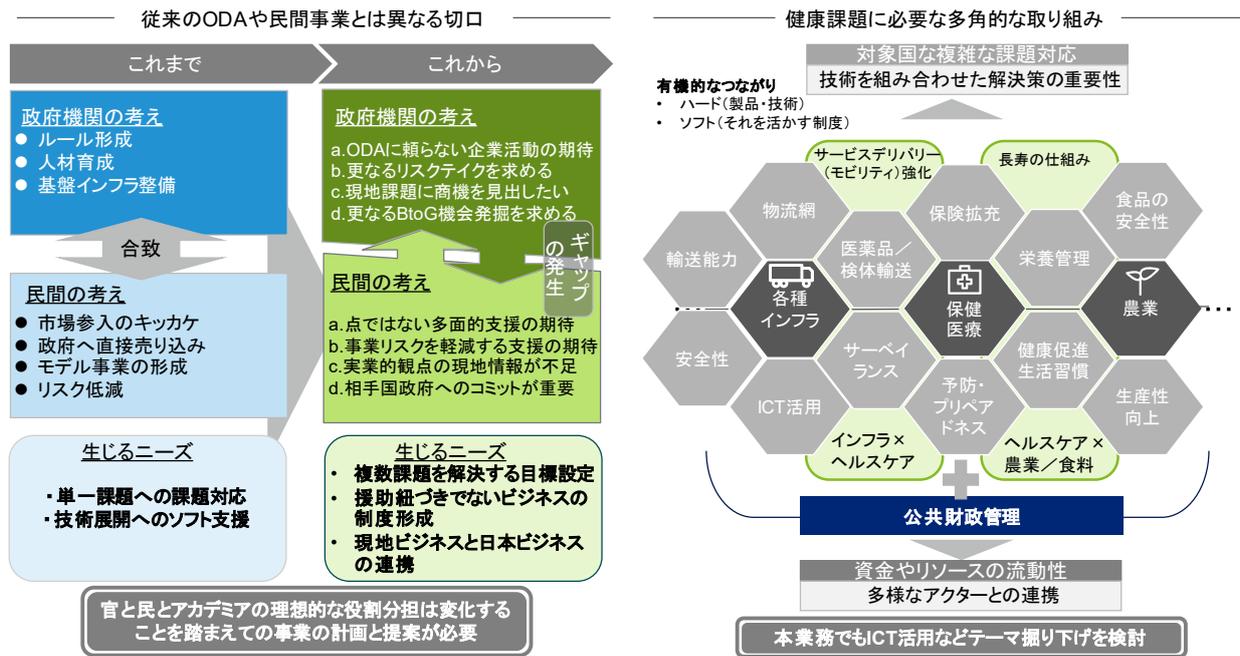


図 4-9 ODA と民間事業の役割分担

出典：調査団作成

4.3.2 SDGs 目標達成に向けた取り組み

4.3.2.1 連携に効果的な日本国内のその他のイニシアティブ等

上述のような企業間連携や相手国との連携を進めるにあたり、4.1.3 においても記述した産官学のネットワーク化や日本政府の掲げる他のイニシアティブとの効果的な連携も重要と考えられる。

(1) アジア健康構想／アフリカ健康構想(内閣官房)

2013 年に関係閣僚間で決定された「国際保健外交戦略」を受けて設置された「健康・医療戦略本部」を実施する内閣官房「健康・医療戦略室」が、日本と相手国の官民の協業によりヘルスケア産業を振興することを目指して、各種事業を実施している。各国と包括的な協力覚書を締結した後、特定の優先テーマに従い、相手国関係者からの情報収集と、それに対応する日本の民間技術の適応とビジネス促進を検討する。その際に、直接の民需対応が難しい場合は、内閣官房と各省庁で連携して ODA や官公庁のスキームを利用した技術展開のサポートを行っている。

特徴としては、個社の展開支援よりも、複数の課題に向け、それぞれの企業連携または複数の技術的解決策を提示することで、日本企業間の連携を醸成することも目指している。

本調査では、内閣官房 健康・医療戦略室との面談も実施し、今後の情報交換も継続することとしている。

(2) 医療国際展開(経済産業省・厚生労働省)

経済産業省や厚生労働省も国際保健外交戦略を受けた活動を展開しており、JICA も協力体制を取っている。

経産省はヘルスケア産業課「国際展開推進室」がインバウンドとアウトバウンドに分類し、特にアウトバウンドは、医療技術・サービスの国際展開支援として、「医療国際展開推進事業」、「国際展開体制整備支援事業」、「介護等国際展開推進事業」、「医療拠点化促進実証事業」等を進めている。また、インバウンドとアウトバウンドに共通して、官民ミッション事業を通じた相手国の高官や民間の KOL との交流を、MEJ が中心となり促進している。

厚労省も同様に、医政局総務課「医療国際展開推進室」がインバウンドとアウトバウンドの各種事業を行い、アウトバウンドでは「医療技術等国際展開推進事業」や「WHO 事前認証及び推奨の取得ならびに途上国向け WHO 推奨機器要覧掲載推進事業」「開発途上国・新興国等における医療技術等実用化研究事業」等が、NCGM や AMED が中心となり実施されている。また、産官学が連携したキャリア確立のための「国際保健人材養成ビジョン」を立ち上げ、NCGM はグローバルヘルス人材戦略センターを設置し、若手を中心として一定数のグローバルヘルス人材を国際機関に送り出している。一方で国際機関の意思決定に関わるシニア層の送り出しは、今後の課題である⁷⁶。

(3) 省庁連携のあり方

ここまで、各省庁で持つスキームの利用（JICA 民間連携スキームの前後の活用）や、それぞれの取り組みを述べてきた。既に JICA との補完関係や、各省庁スキームの出口としての JICA の各種事業が形成されてきているが、国際人材の活用（国際機関への派遣後の事業形成への還元等）や、官民ミッションでの有意義な情報提供をする現地の協力者に関する、JICA 各種事業の協力者との共有や整理は、今後もなされるべきと考えられる。例えば、JICA の各種調査（情報収集・確認調査等）では、本調査で有意義な情報提供をしてくれた現地の政府・民間の医療従事者を今後も他の調査に活用し、これまでの事業のカウンターパートの視点とは異なる外部の専門的な知見を、今後の案件形成に取り込むことも提案したい。

こうした取り組みは、相手国の関係者だけでなく、日本国内でも省庁間の連携強化や、4.1.1 で記載した企業との対話の促進が重要である。以下に各関係者との連携に関する項目を整理した。

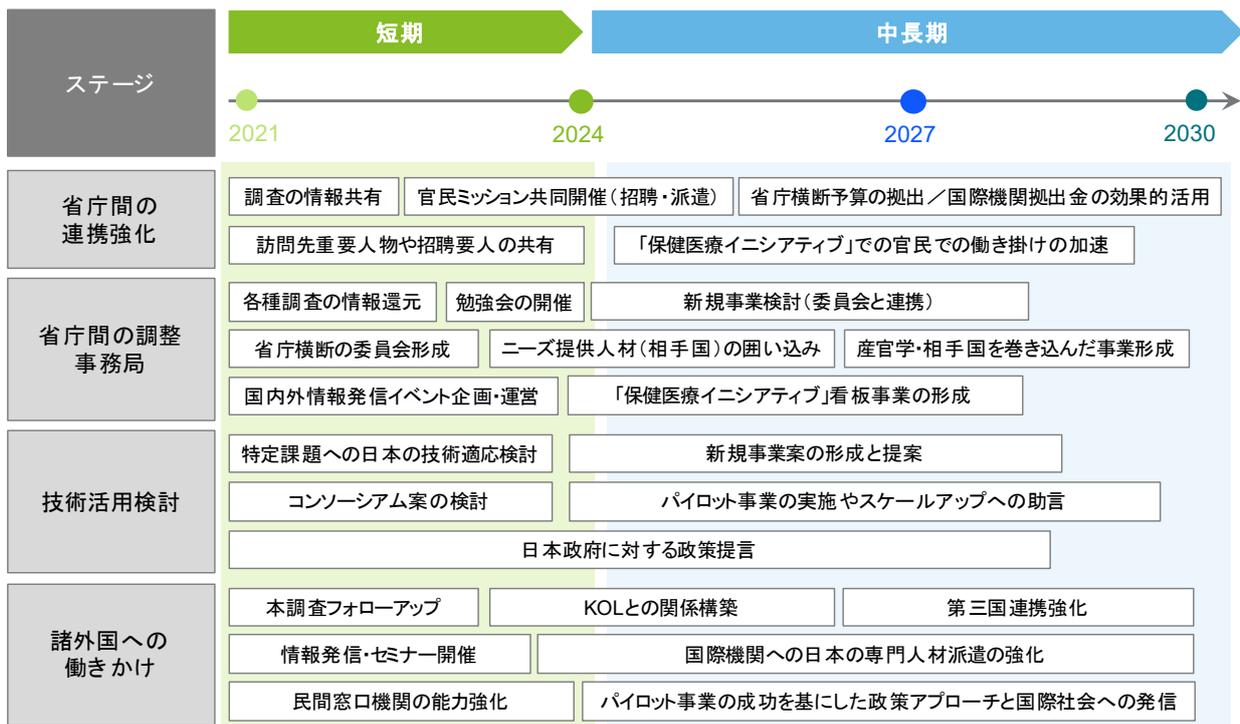


図 4-10 省庁や企業及び相手国との連携の整理

出典：調査団作成

4.3.2.2 その他

ここまでも Global Fund 等のような国際的な枠組みとの連携強化（認証取得、国際機関への日本人の派遣、相手国での実証事業のサポート）について触れてきた。一方、日本政府ではなく、米国や英

⁷⁶ 自由民主党政務調査会「ポスト・コロナのわが国の国際保健外交に向けた提言」

国をはじめとした他国の官民連携のグッドプラクティスから学ぶことも考えられる。

ケニアを例にとると、2014年に米国国際開発庁 (USAID) は General Electric と保健分野の企業支援の小口融資を行い⁷⁷、また GE はケニア保健省と USD 4.2 億 (当時レート 504 億円) で 98 の病院の放射線装置の更新を行った⁷⁸。また、Philips は国連人口基金 (UNFPA) や国際 NGO の AMREF 等との連携で Community Life Center の設置や電力供給等の総合的な地域開発や、Africa Innovation Hub を設置してヘルステック企業への支援等を通じた社会課題解決を推進している⁷⁹。

ケニアを含む再委託先”Africa Health Business”はこの過程にも関与しており、同社ヒアリングによると、世界銀行とビル&メリンダ・ゲイツ財団による”Health in Africa”イニシアティブが資金提供や、こうした事業に現地企業が参画できるような整理を行っているとのことである。また同イニシアティブリーダー⁸⁰によると、イニシアティブや上記プログラム関係者内では、世界銀行への日本政府の拠出金を利用して、同様のプログラムを形成・活用したら良いという声もあるとのことである。

以下に示すように、今後の ODA では個々の課題に対する個社の技術提供による解決よりも複合プログラムの形成や、その際には国際機関の資金やネットワークを活用し、現地企業も巻き込んだ形での開発事業を形成していくことが重要であるとも考えられる。そのため、事業形成の枠組の一案として、以下のような体制や国際機関との連携も提案したい。

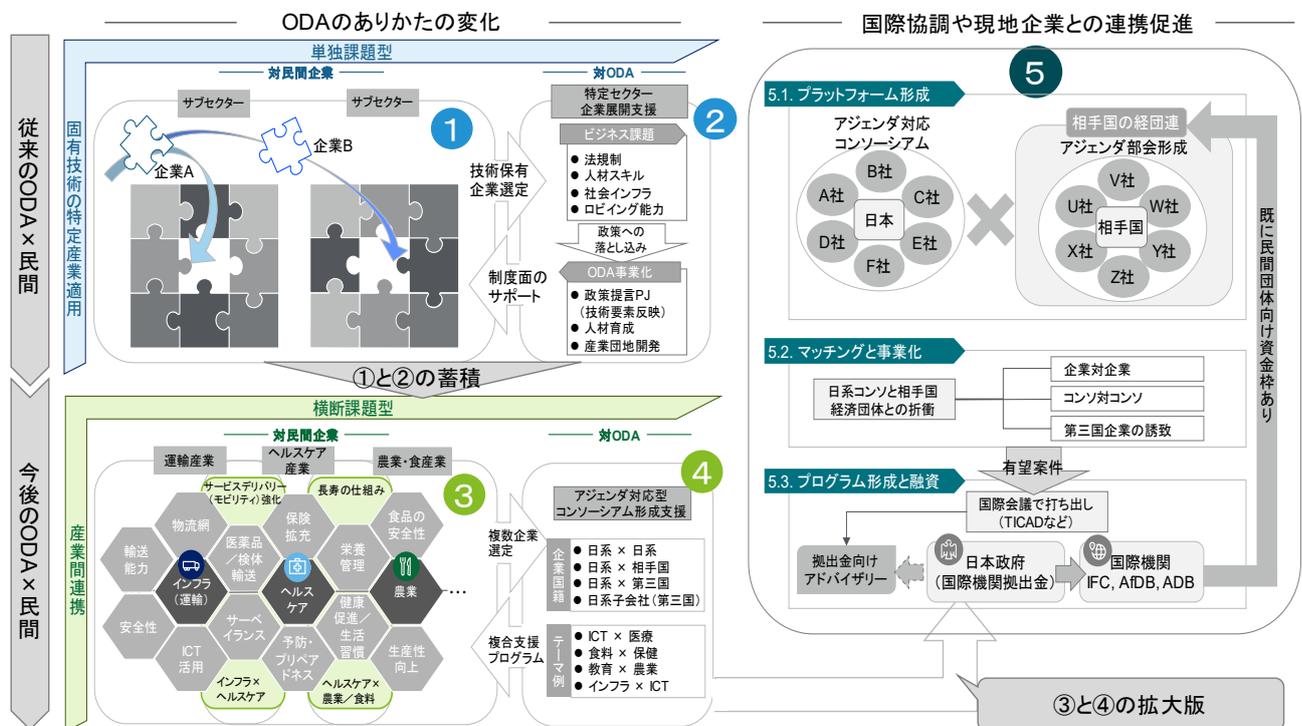


図 4-11 多角的なアプローチ

出典：調査団作成

⁷⁷ USAID (2014) “USAID and GE with Kenya Commercial Bank to Open Health Financing” (<https://2012-2017.usaid.gov/news-information/press-releases/jan-28-2014-usaid-and-ge-partner-kenya-commercial-bank-open-health-financing>)

⁷⁸ GE Kenya (<https://www.ge.com/africa/content/kenya>)

⁷⁹ Philips “About the Philips Community Life Centers” (<https://www.philips.com/a-w/about/news/archive/standard/news/backgrounders/2017/20170713-bg-about-the-philips-community-life-centers.html>)

⁸⁰ Prof. Khama Rogo (World Bank Lead Health Specialist: <https://blogs.worldbank.org/team/khama-rogo>)

Survey for Reconstructing the Post COVID-19 Society in the Health Sector

Final Report (Executive Summary)

April 2021

Japan International Cooperation Agency

Deloitte Touche Tohmatsu LLC



Target Countries

List of abbreviation

AI	Artificial Intelligence
AST	Antimicrobial Stewardship Team
B to B	Business to Business
B to C	Business to Customer
CDC	Centers for Disease Control and Prevention
CKD	Chronical Kidney Disease
COPD	Chronic Obstructive Pulmonary Disease
COVID-19	Coronavirus Disease 2019
CRO	Clinical Research Organization
DALY	Disability Adjusted Life Years
DX	Digital Transformation
GDP	Gross Domestic Product
HEPA	High Efficiency Particulate Air
ICT	Information and Communication Technology
ICU	Intensive Care Unit
IVD	In-Vitro Diagnostic
JICA	Japan International Cooperation Agency
KEMRI	Kenya Medical Research Institute
KOL	Key Opinion Leader
MDR	Multiple Drug Resistance
MEJ	Medical Excellence JAPAN
NCDs	Non-Communicable Diseases
NCGM	National Center for Global Health and Medicine
ODA	Official Development Assistance
PoC	Point of Care
PPE	Personal Protective Equipment
PPP	Public Privte Partnership
RDT	Rapid Diagnostic Test
SATREPS	Science and Technology Research Partnership for Sustainable Development
SDGs	Sustainable Development Goals
TB	Tuberculosis
UHC	Universal Health Coverage
UNHCR	United Nations High Commissioner for Refugees
UNOPS	United Nations Office for Project Services (UNOPS)
WHO	World Health Organization

List of foreign currency's translation rate

Abbreviation	Currency Name (Rate)
USD	United States Dollar (103.74 yen)
VND	Vietnamese dong (0.0045 yen)
PHP	Philippine peso (2.16 yen)
IDR	Indonesian rupiah (0.0074 yen)
BDT	Bangladeshi taka (1.24 yen)
INR	India rupee (1.41 yen)
EGP	Egyptian pound (6.67 yen)
KES	Kenyan Shiling (0.96 yen)
MAD	Moroccan Dirham (11.78 yen)
MXN	Mexican peso (5.22 yen)
BRL	Brazilian Real (19.89 yen)

Note: Using JICA's monthly rate (Jan. 2021)

Survey for Reconstructing the Post COVID-19 Society in the Health Sector

Final Report (Executive Summary)

Table of Contents

Target Countries	
List of abbreviation	
List of foreign currency's exchange rate	
1. Survey Overview.....	1
1.1. Background and Objectives	1
1.2. Areas, countries and products covered	3
1.3. Survey schedule	3
1.3.1. Overall plan	3
1.3.2. General research	4
1.3.3. Detailed feasibility research.....	4
2. Comparison of 10 countries	6
2.1. Current situation in each country.....	6
2.2. Comparison of infection trends and factors	8
2.2.1. Situation of medical system in each country	9
2.2.2. Counter measures against COVID-19(Policies and Business)	10
2.3. Trends by country and region	12
2.3.1. Economic development and economic indicators.....	12
2.3.2. Basic disease.....	14

Table of Figures

Figure 1 Outline of the Survey.....	1
Figure 2 Dissemination of survey contents and process	2
Figure 3 Countries surveyed and selected products	3
Figure 4 Survey Schedule	4
Figure 6 Setting the research contents.....	5
Figure 7 Current infection situation of each country.....	7
Figure 8 Daily New Cases & Daily New Cases per Million.....	8
Figure 9 Deaths & Deaths per Million	9
Figure 10 Number of Tests and burden on healthcare infrastructure	10
Figure 11 Promotion of telemedicine and structural changes in medical system in Asian countries.....	11
Figure 12 Promotion of telemedicine and structural changes in medical system.....	12
Figure 13 Corona-related Severity Risk by Age and Underlying Disease	14
Figure 14 Burden and Death by Disease in Vietnam	15
Figure 15 Trends in Burden and Cause of Death by Disease in Vietnam by Age Group	15
Figure 16 Burden and Death by Disease in the Philippines	16
Figure 17 Trends in Burden and Cause of Death by Disease in the Philippines by Age Group	17
Figure 18 Indonesia's burden of disease and causes of death.....	17
Figure 19 Trends in Burden and Cause of Death by Disease in Indonesia by Age Group.....	18
Figure 20 Burden and Death by Disease in Bangladesh	19
Figure 21 Trends in Burden and Cause of Death by Disease in Bangladesh by Age Group	19
Figure 22 Burden and Death by Disease in India.....	20
Figure 23 Trends in Burden and Cause of Death by Disease in India by Age Group.....	21
Figure 24 Burden and Death by Disease in Egypt	21
Figure 25 Trends in Burden and Cause of Death by Disease in Egypt by Age Group.....	22
Figure 26 Burden and Death by Disease in Kenya.....	23

Figure 27 Trends in Burden and Cause of Death by Disease in Kenya by Age Group.....	23
Figure 28 Burden and Factors by Disease in Morocco	24
Figure 29 Trends in Burden and Factors by Disease in Morocco by Age Group	24
Figure 30: Mexico's burden of disease and causes of death.....	25
Figure 31: Mexico's burden and causes of death by disease over time	26
Figure 32 Burden and Death by Disease in Brazil	26
Figure 33 Trends in Burden and Cause of Death by Disease in Brazil by Age Group	27
Table 1 Categories of Visits by Country	5
Table 2 Basic Medical Indicator (1).....	13
Table 3 Basic Medical Indicator (2).....	13

1. Survey Overview

1.1. Background and Objectives

The impact of the surge of the novel coronavirus ("COVID-19" or "Corona") on the global economy and society is enormous, and restrictions on movement due to measures to prevent the outbreak of the virus have had an impact on Japanese companies conducting or planning business overseas. At the same time, developing countries also need to build safe and resilient economies and societies both amid and post COVID-19.

JICA holds regular meetings of COVID-19 Task Force under the President Mr. Shinichi Kitaoka. These meetings are coordinated with JICA Ogata Sadako Research Institute for Peace and Development (JICA Research Institute) and the Government of Japan, and an office for response to COVID-19 has been established in the Human Development Department. This research intends to regularly communicate useful information for collaboration between the Government of Japan and the private sector.

Amid the economic and social changes caused by COVID-19, JICA aims to contribute to both construction of a post-corona society in developing countries and revitalization of Japan's domestic economy through actively incorporating the know-how and ideas of Japanese private companies into developing countries and ODA projects. In the four fields: global environment, economic infrastructure, health and medical care, and education and social security, JICA is conducting surveys to collect information on the needs of developing countries and technical resources in Japan, and to analyze and examine the possibility of utilizing private sector technologies with and after COVID-19. This survey is aimed at "health and medical care" among those themes.

This survey aims to investigate possibilities of utilizing Japan's healthcare technologies and services which could contribute to a new society of developing countries with and after COVID-19, and to utilize them in JICA's ODA projects. As shown in Figure 1, the outcomes of this study are (1) understanding the current status and changing needs of the countries targeted for the study, and (2) examining possibilities of utilizing the selected products and technologies in the target countries through ODA projects in the targeted countries.

Title	Survey for Reconstructing the Post COVID-19 Society in the Health Sector	
Target Sectors	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="background-color: #003366; color: white; padding: 5px; border-radius: 5px;">Healthcare (Infectious Diseases and Nutrition Improvement)</div> <div style="background-color: #ccc; padding: 5px; border-radius: 5px;">Environment</div> <div style="background-color: #ccc; padding: 5px; border-radius: 5px;">Economic infrastructure</div> <div style="background-color: #ccc; padding: 5px; border-radius: 5px;">Education and social security</div> </div>	<div style="border: 1px solid #003366; border-radius: 10px; padding: 5px; background-color: #0070C0; color: white; display: inline-block;">4 sectors are to be studied simultaneously (different consultants)</div>
Duration	October 2020 - March 2021	
Goal	To investigate the possibility of utilizing Japanese technologies in development cooperation in healthcare field to contribute to the society of new developing countries under and after the COVID-19, and aim to utilize them in ODA by JICA	
Outcome 1	To understand the current situation and changing needs in healthcare sector in the target countries under radical change due to COVID-19 pandemic	<div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 10px; border-radius: 10px; display: inline-block;">General Research</div>
Outcome 2	To identify products and technologies of Japanese companies in relevant fields applicable to changing conditions and needs, and analyze and study the possibility of utilizing them in ODA and other projects underway in the target countries	<div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 10px; border-radius: 10px; display: inline-block;">Detailed Feasibility Research</div>

Figure 1 Outline of the Survey

Source: Research team

In addition, as shown in Figure 2, the needs recognized by the information sources and the communication targets are different. Therefore, regarding the contents of the communication, to integrate both private and public demands, the survey will be carried out with attention to the differences between the government of the

partner countries with ODA projects in mind, and private companies and industry associations which focus on B-to-B and B-to-C need. In order to determine the target countries for products and technologies, this survey will be conducted in two stages: (1) "general research" in which the current status and needs of the targeted countries are gathered; and (2) "detailed feasibility research" in which the potential utilization of the selected technologies and projects in the target countries are examined. In Japan, based on the understanding of identification of both private and public demands in the target countries, JICA and the study team held a public seminar in February 2021 and JICA-internal seminar to discuss the potential future project.

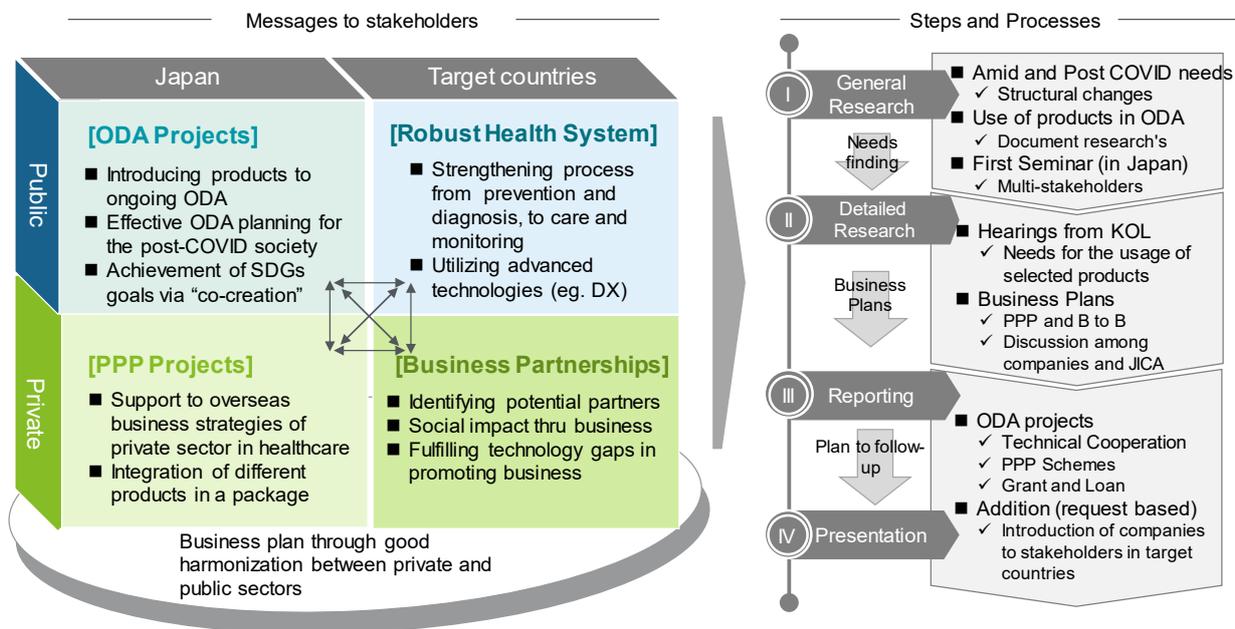


Figure 2 Dissemination of survey contents and process

Source: Research team

In terms of project development after the survey, in the short term, it is expected to incorporate useful technologies, products, and services against COVID-19 into the soft components of technical cooperation projects and medical facilities in the form of pilot projects and technical assistance. On the other hand, due to the rapid change of healthcare environment, it is presumed that the target countries may have different healthcare needs before the abovementioned business or project starts. Therefore, in light of the medium- to long-term development, it is considered important to review the framework and policy goals of the partner countries after COVID-19 to effectively reflect the outcome of this survey in their goals towards achievement of SDGs/UHC.

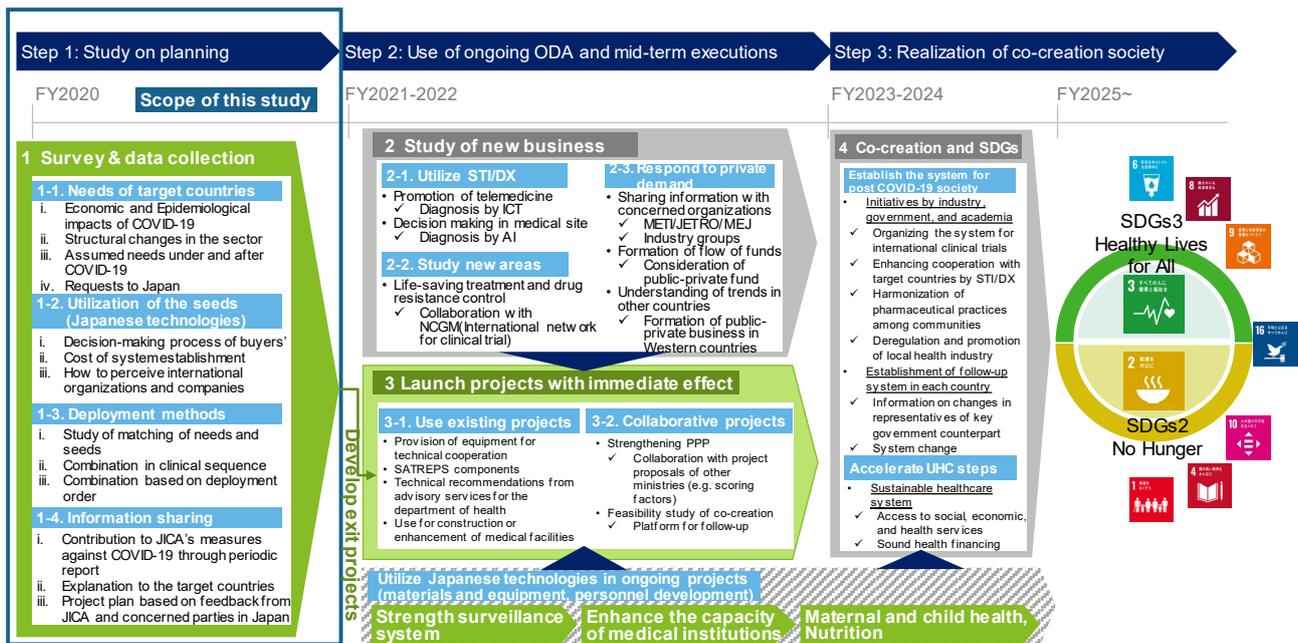


Figure 3 Countries surveyed and selected products

Source: Research team

In recent years, there has been a growing demand for industry-government-academia and civil society to work together to address social issues, and the modality of ODA projects, including private-sector collaborative projects, is undergoing changes. The study group believes that COVID-19 will further promote these changes. The use of STI and DX is also being considered in target countries, and a certain number of products and technologies with such elements have been selected in this survey. It is important to utilize these products and technologies in medical practice and ODA projects, in addition to combining them with other products, to make a medium- to long-term effort to achieve SDGs.

It is also important to strengthen the relationship between ODA and private sector projects. In the past, Japan's ODA projects supported the formulation of rules, human resource development, and infrastructure for development issues in developing countries, while Japanese private companies were able to form projects to promote market entry and technology through the use and collaboration of ODA. In the future, however, developing countries are likely to request development projects to take more speedy measures in utilizing and promoting products, a recognition that the study group puts emphasis on in carrying out the survey.

1.2. Areas, countries and products covered

The study covers the 10 countries in Asia, Africa/Middle East, and Latin America, where JICA's private sector proposal type projects and ODA projects have provided significant results in the past.

Prior to the study, JICA invited companies to participate in the study from 3rd to 27th of July 2020. At the start of the survey, 10 products and technologies were selected from approximately 80 applications in the field of health and medical care in consultation with JICA. During the period of the "general status survey", 4 target markets for each product and technology were selected from the above 10 countries, together with the Japanese companies.

1.3. Survey schedule

1.3.1. Overall plan

As mentioned above, this survey is divided into "general research" and "detailed feasibility research". In the

general research, a decision was made on the target country by sharing the results of the desktop review with companies. The detailed feasibility research was conducted after consultation with the companies, dividing the items of the survey of the target countries into two categories: additional desktop review and on-site hearing survey.

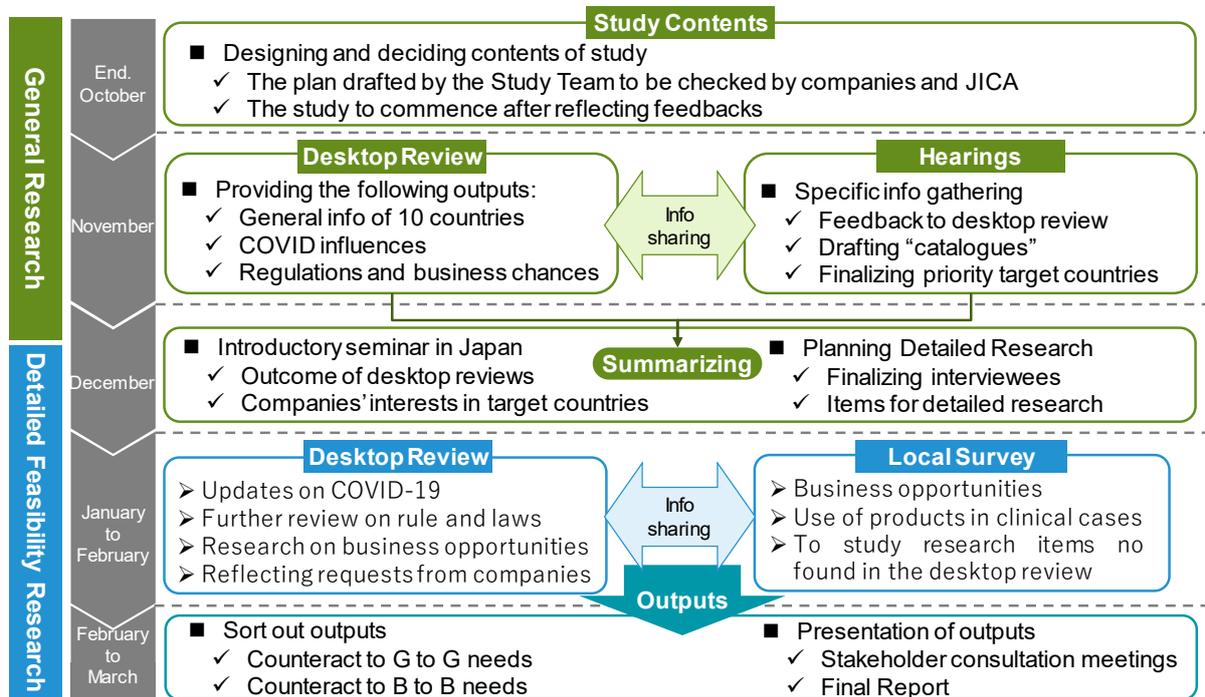


Figure 4 Survey Schedule

1.3.2. General research

In the general research, the items of the desktop review consist of three major aspects: "basic information" "COVID-19" and "market information". "Basic information" is derived from health indicators, etc., and kept as unified as possible and to produce output that is easy to compare and examine among countries. As for "COVID-19", information as of the end of December 2020 is reflected. "Market information" collected information (items related to the purchasing process, policy decisions, certification, and regulations of medical institutions) that is thought to be commonly useful to all companies concerned. The result is detailed in Chapter 2. In addition, this information was reflected whenever necessary during company hearings. In particular, further detailed survey items related to market information were identified in the design of the detailed feasibility research from January 2021 onward (See エラー! 参照元が見つかりません).

At the company hearings, while sharing surveyed information as needed, we identified the product differentiators, target countries, and product development methods that we needed to consider, and compiled them into product explanatory documents which were translated into English along with the official product guide documents of each company, and sent to the parties concerned of the partner countries by local subcontractors or special charterers to carry out the detailed research of the technical feasibility.

1.3.3. Detailed feasibility research

At the end of the general research, the results of the desktop review were shared with companies for determining detailed survey items. As shown in Figure 5, the necessary information for companies to consider business development in the relevant country (decision-making processes in healthcare, purchasing

mechanisms in the healthcare industry, current government and regulatory policies, etc.) was classified into either additional desktop review or direct interviews through local subcontractors or special charters.

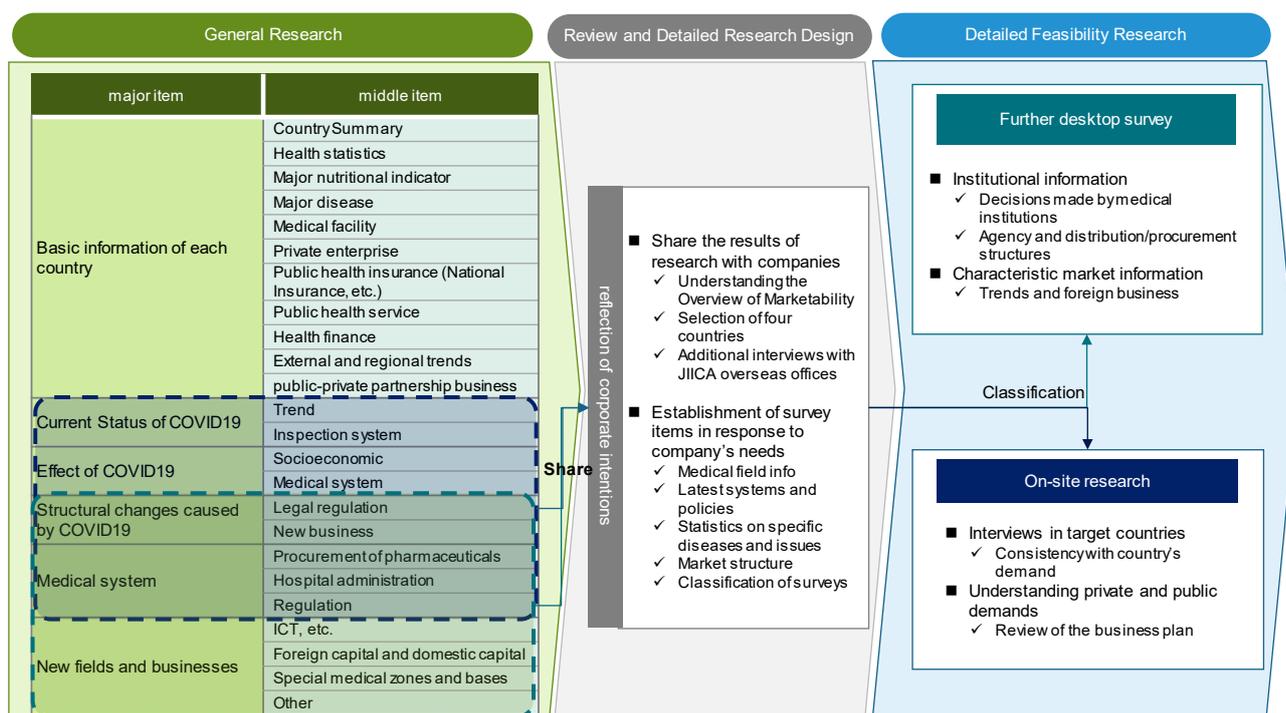


Figure 5 Setting the research contents

Source: Research team

In addition, in the hearings in each target country, the opinions of Japanese companies and the JICA Offices were reflected in the preparation of the hearings so that information for multiple Japanese companies can be efficiently obtained at once. JICA project counterparts also in each country were added to the interviewees. As shown in Table 1, we conducted hearings with 20 institutions in each country from January to late February 2021, including government institutions (Ministries, implementing agencies, regulatory authorities, etc.) at around 30%, hospitals and medical institutions (both public and private) at 30% to 40%, and the private sector (specific healthcare organizations, pharmaceuticals, distributors of medical products, contract research and development organizations (CRO), NGOs) at 30% to 40%.

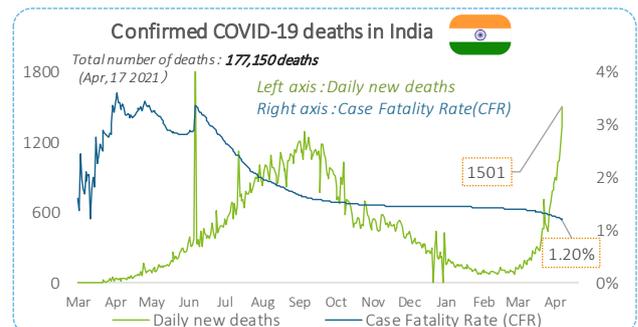
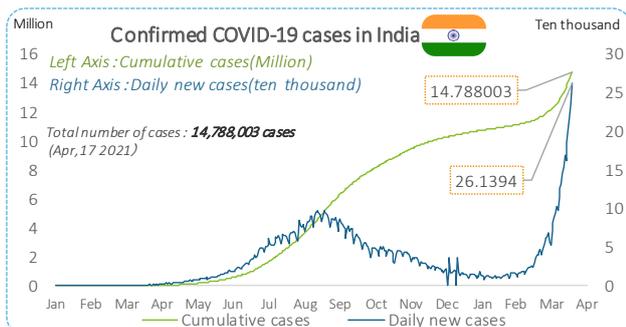
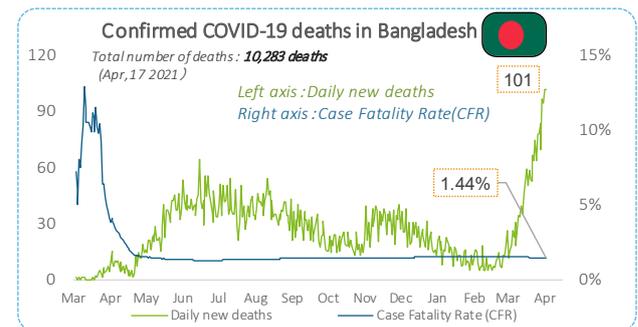
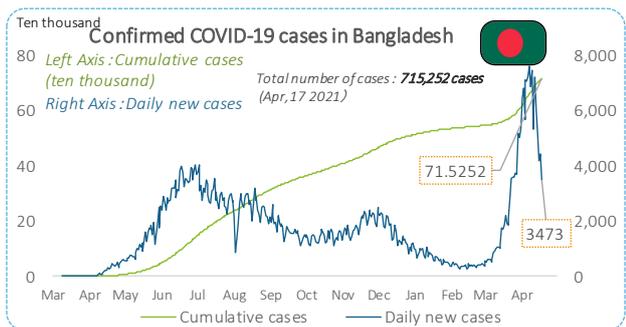
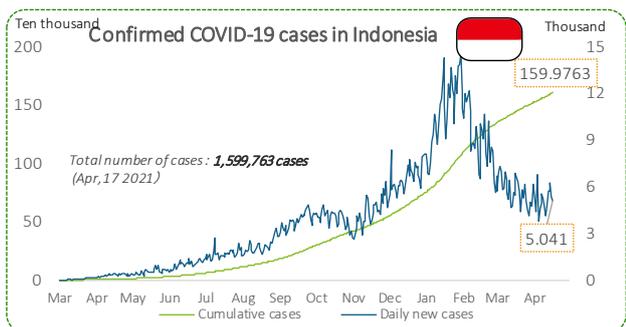
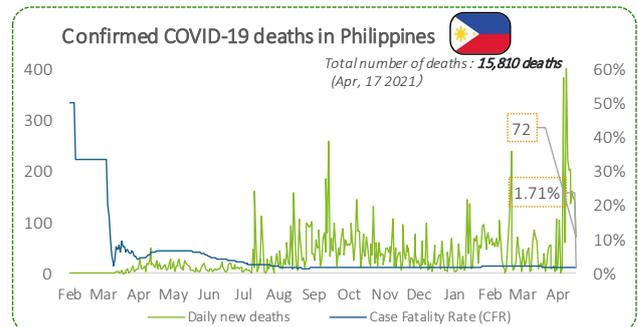
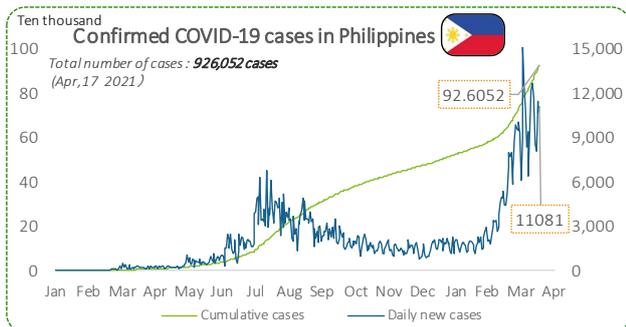
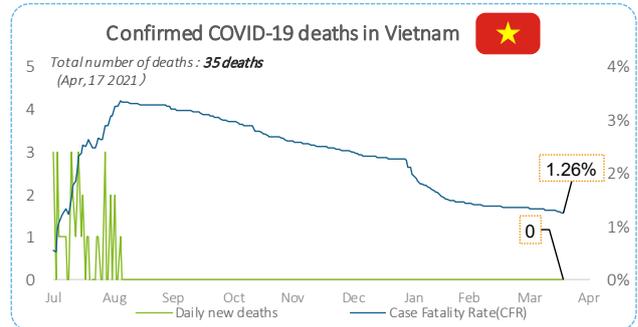
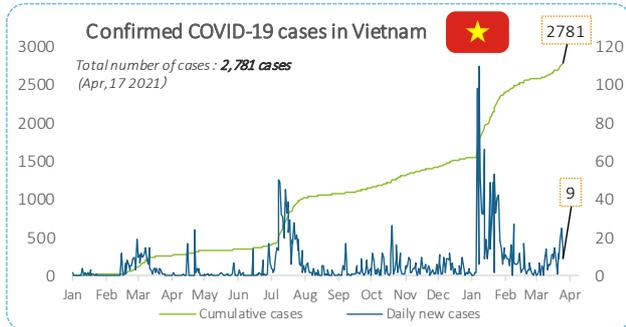
Table 1 Categories of Visits by Country

Government						Hospitals and medical institutions					private sector					
Ministry of Health	Service Implementing Agency	Insurance	Regulating Agency	Import Regulation	Donor	Public hospital	Public health center	Private sector hospital	Research agency	Medical association	Industry group	Other group	Manufacturers	Agency	CRO	NGO
• COVID19 Countermeasures • Changes in regulations (Import, clinical trials, and certification) • post-COVID19 prediction • Challenges of the medical system						• Medical practice • In-Hospital protocols (flow of patient care) • Lobbying (Joint research and development)					• Business trend • Demand for overseas products • Expectations for Japan (Quality, price and technology)					
30%						30~40%					30~40%					

Source: Research team

2. Comparison of 10 countries

2.1. Current situation in each country



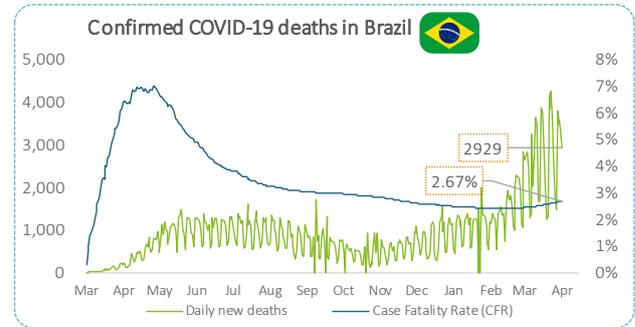
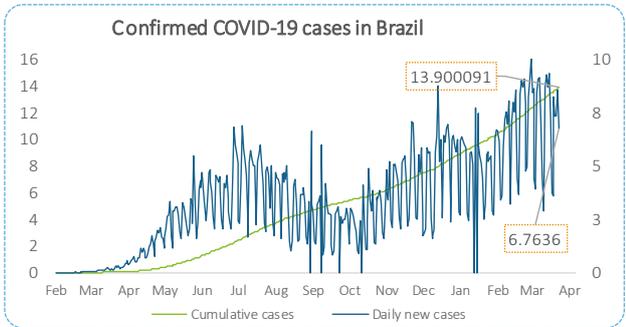
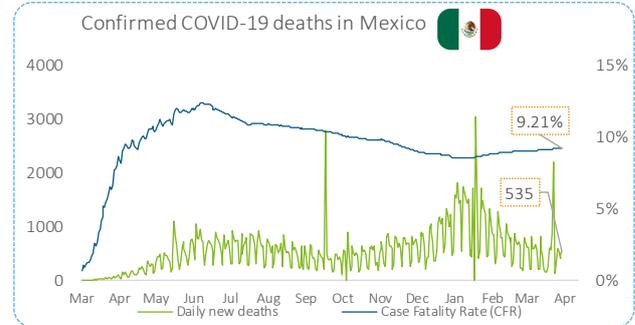
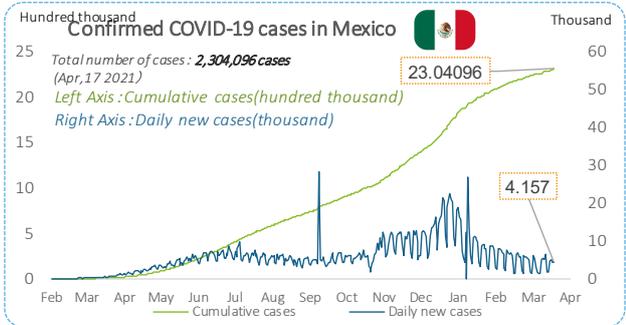
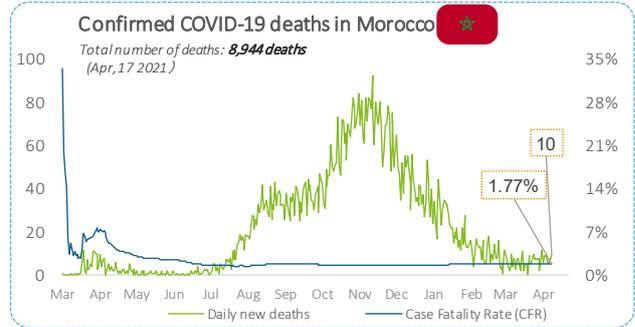
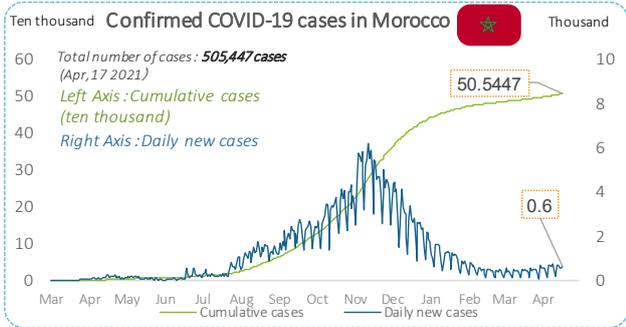
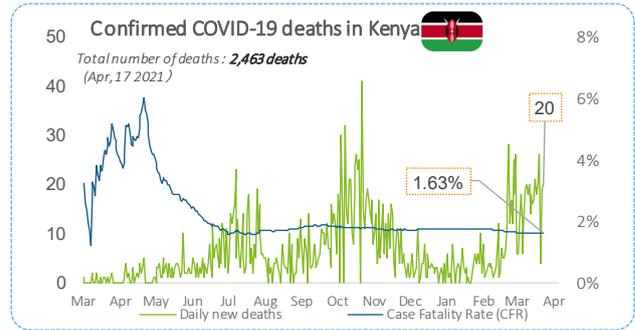
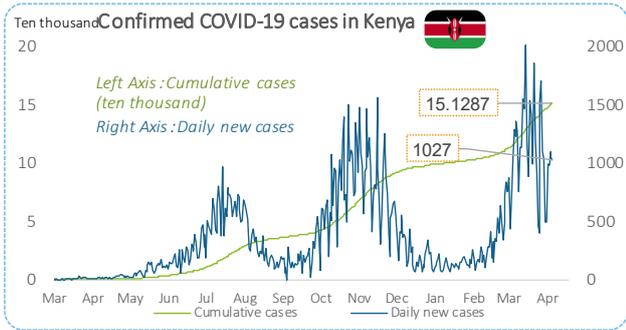
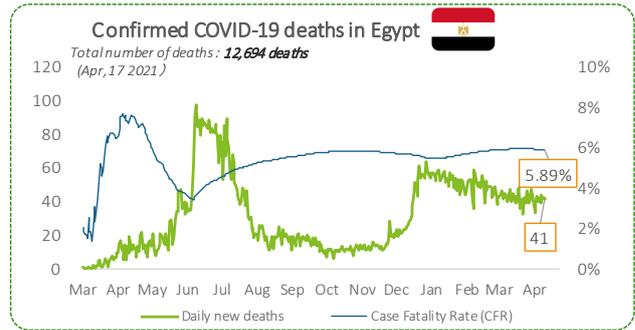
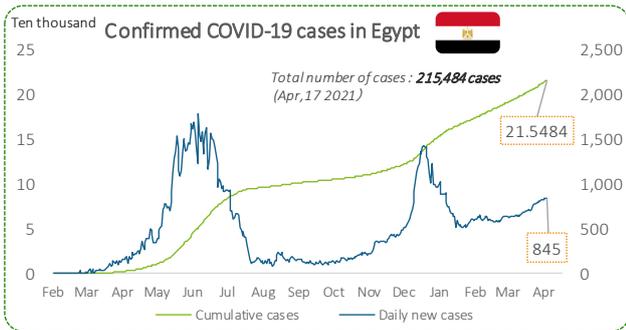


Figure 6 Current infection situation of each country

2.2. Comparison of infection trends and factors

The infection situation in the world could be divided into the following 4 patterns: (1) the overall expansion trend (Philippines, Bangladesh, India, Brazil), (2) the fluctuation trend with the 2nd wave (Egypt and Mexico), (3) the decreasing trend with the peak from November 2020 and January 2021 (Morocco and Indonesia), and (4) the fluctuation trend with the 3rd wave (Vietnam and Kenya). Figure 2 compares the cumulative number of infections per million with the data of a 2-week daily average from April 3, 2021.

In addition to the fact that Brazil has more infection cases than other countries, Brazil also has a high ranking in daily new cases. As described in Chapter 2, the main reasons for this tendency are that Brazil and Mexico failed to take enough initiative in implementing lockdown measures by transferring decision-making power to state governments, and their testing systems were also not fully developed. In Morocco, despite the early implementation of the lockdown measures, the number of infected people has increased rapidly since August 2020, but it has been on a downward trend since the peak in November 2020. India, the Philippines, and Bangladesh have seen a rapid increase in the number of infected people, indicating that the infection control has not been conducted successfully.

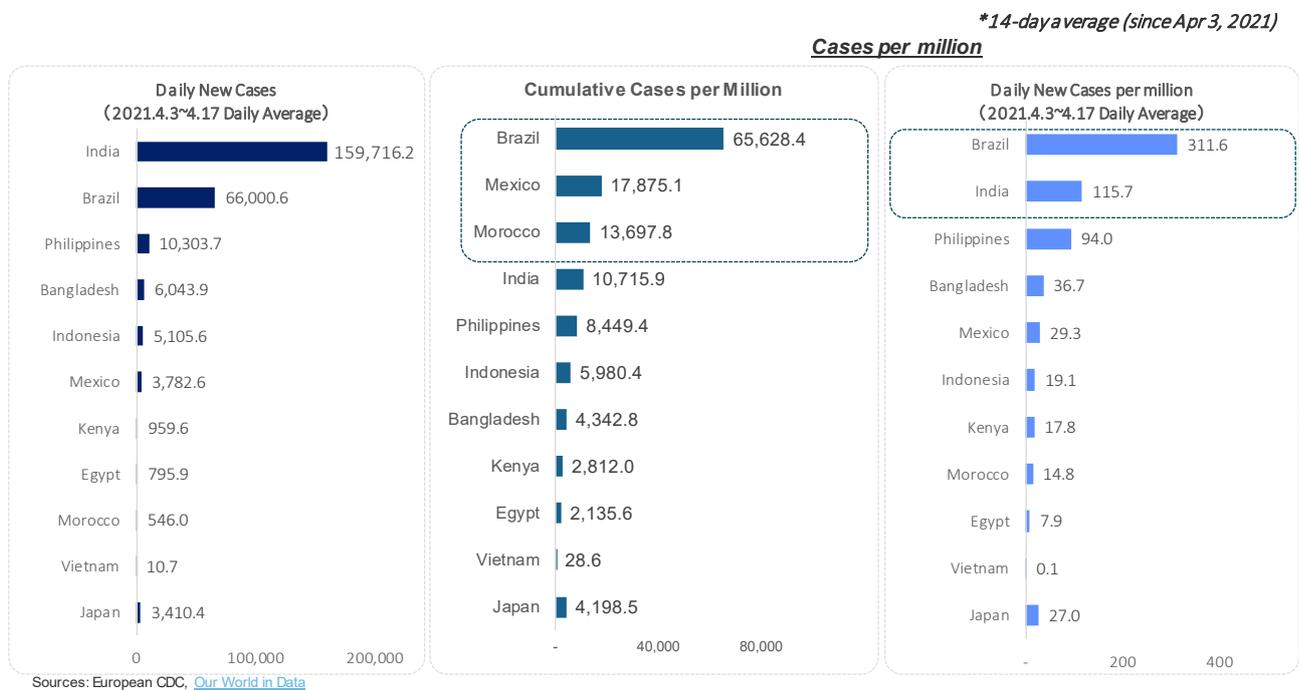
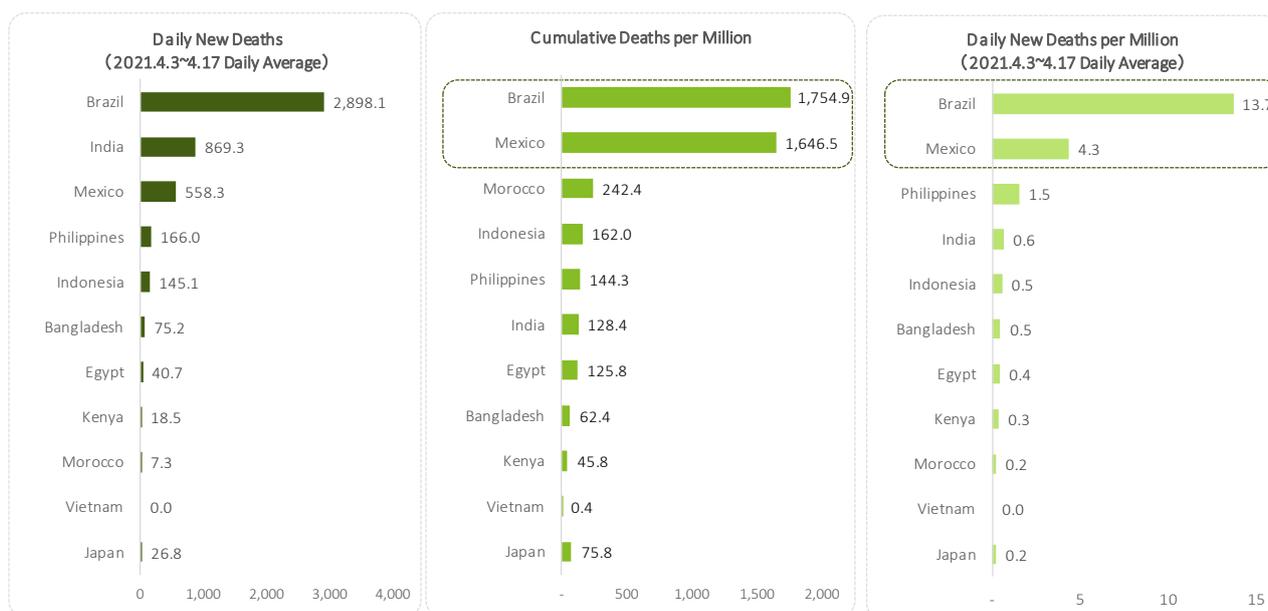


Figure 7 Daily New Cases & Daily New Cases per Million

Source : Summary by research team

The number of deaths is estimated to be influenced by the medical system such as testing, medical institutions, the number of medical workers, and diseases such as obesity. Figure 3 compares the cumulative number of deaths and the average daily new deaths per million for these 2 weeks since April 3, 2021. Brazil has the highest death toll. In Brazil, the insurance coverage rate for the use of private hospitals is said to be around 25%, and the low level of public health facilities is also considered to be the factor which worsens the situation. Mexico has the second highest record in the death toll, the high adult obesity rate (75%) is considered to be one of the reasons. In Egypt, the case fatality rate is 5.89%, probably due to the high adult obesity rate (32%) and other lifestyle-related diseases. Morocco has a case fatality rate of about 1.77%, much lower than Mexico (9.21%) and Brazil (2.67%), since the number of hospital beds and doctors are higher than WHO's standards. In Indonesia, the case fatality rate is relatively high at around 2.71%, lack of hospital beds (1.04 beds per 1,000 people, although higher than WHO standard), and the world's highest male smoking rate (76.1%) is considered to be the main reasons.

Deaths per million *14-day average (since Apr 3, 2021)



Sources: European CDC, [Our World in Data](#)

Figure 8 Deaths & Deaths per Million

Source : Summary by research team

2.2.1. Situation of medical system in each country

Figure 4 shows the number of tests and testing facilities in each country, and the burden of the coronavirus on hospital beds, medical human resources, and medical facilities. Even in Vietnam, where infections have been suppressed, the hospital bed occupancy rate exceeded 80% in August 2020, indicating that the medical systems in all target countries are overwhelmed by COVID-19. Bangladesh is characterized by the low level of both the number of beds and doctors compared to WHO levels, with a small number of tests and medical institutions compared to other countries. On the other hand, the relatively high number of beds and doctors in Mexico and Brazil has not stopped the infection, which is considered to be caused by lifestyle habits such as obesity, post-test monitoring, and the disparity between urban and rural areas, as discussed above.

	COVID-19 testing		Burden on the healthcare infrastructure	
	Total Tests	Tests per 1000 population (2021.4.1~2021.4.14 Daily Average)	Number of testing facilities (2021.1.19)	Situation of hospital beds, medical human resources, facilities, etc.
 Vietnam	N/A	N/A	137 (2020.11.5)	<ul style="list-style-type: none"> Hospitals became overcrowded during Aug 2020 exceeding the threshold occupancy rate of 80% recommended by the WHO. Vietnam has 251 ICU beds and 29 hospitals for COVID-19 patients as on 5 Nov 2020.
 Philippines	10,147,992 (2020.4.10~2021.4.14)	0.429	170	<ul style="list-style-type: none"> Philippines has a severe shortage of physicians (3.7 per 10,000 people) to face the pandemic. ~8,000 doctors were hired in an emergency hiring program in Sep 2020.
 Indonesia	8,976,798 (2020.3.23~2021.4.14)	0.165	320	<ul style="list-style-type: none"> According to estimates, Indonesia will require an additional 1,500 doctors and 2,500 nurses in its COVID-19 taskforce. According to the Indonesian Doctor Association (IDI), Covid has led to the death of 136 doctors as of mid-October.
 Bangladesh	5,005,699 (2020.3.10~2021.4.14)	0.180	130	<ul style="list-style-type: none"> Number of hospital beds and doctors per population below WHO recommendations. 3/4 of ICU beds are in Dhaka, with large gaps in health care between urban and rural areas.
 India	256,588,772 (2020.3.20~2021.4.14)	0.822	~2,140 (1,160 are government related)	<ul style="list-style-type: none"> The shortage of medical workers is particularly serious in local and rural areas. The number of doctors per 1,000 people in India is 0.9 (WHO recommendation is 1.0).
 Egypt	N/A	N/A	320~	<ul style="list-style-type: none"> 2.1 beds per 1,000 people (Greater than WHO recommendations) Since June 2020, the number of infections have increased and the shortage of medical personnel has become more pronounced. Lack of PPE and test kits for physicians.
 Kenya	1,271,989 (2020.3.13~2021.2.26)	N/A	N/A	<ul style="list-style-type: none"> Kenya has only 537 intensive care beds and 256 ventilators. Only 22 out of the total 47 counties have at least one ICU.
 Morocco	5,596,340 (2020.2.14~2021.4.14)	0.298	N/A	<ul style="list-style-type: none"> Shortage of hospital beds (0.8 beds per 1,000 people) and shortage of healthcare workers (7.3 people per 10,000 population) are major threats in dealing with rapid patient growth.
 Mexico	5,878,079 (2020.1.8~2021.4.14)	0.108	N/A	<ul style="list-style-type: none"> For every 1,000 people, there are 1.6 hospitals. No effective testing and tracing programme.
 Brazil	N/A	N/A	N/A	<ul style="list-style-type: none"> The number of beds (2.3 beds per 1,000 people) and the number of doctors (2.3 people per 1,000 population) are above the standard, but the shortage of medical supplies and local medical infrastructure is serious.

Figure 9 Number of Tests and burden on healthcare infrastructure

Source : Summary by research team

2.2.2. Counter measures against COVID-19(Policies and Business)

In response to the pressure on the medical system caused by COVID-19, measures such as the promotion of medical ICT and deregulation through government and public-private partnerships have been taken in all countries. Major cases are summarized below. As we can see in Figure 5, Asian countries differ in their countermeasures. For example, Vietnam is promoting the deregulation of imports, while India and Bangladesh, are strengthening their medical industries and tightening import and export regulations. Indonesia is groping for its own medical protocols to prevent nosocomial infections¹.

Telemedicine is being promoted in various countries. In the Philippines, various technologies are being introduced under the medical policies. In Vietnam, the Ministry of Health and the Ministry of Information and Communication are establishing a telemedicine platform in cooperation with the largest telecommunications companies². In India, regulations have been relaxed by establishing guidelines for telemedicine implementation and making it possible for registered physicians to provide telemedicine services³.

¹ Deloitte: “Deloitte Indonesia Business and Industry Updates”

² SAIGON Online: “Vietnam launches telemedicines as useful alternative during coronavirus pandemic”

³ Dezan Shira & Associates: “Health Drives Post-COVID-19 Opportunities in India’s healthcare Industry”

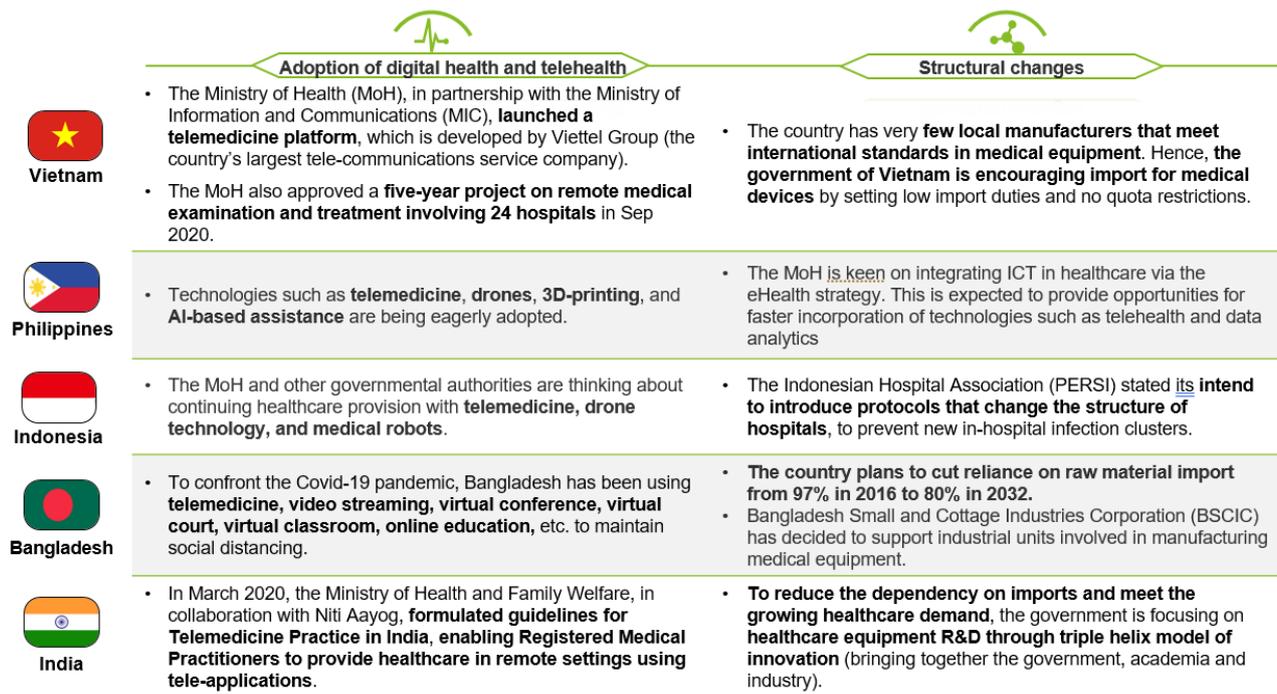


Figure 10 Promotion of telemedicine and structural changes in medical system in Asian countries

Source: Summary by research team

Trends in the Middle East, Africa, and Latin America are summarized in Figure 6. Egypt plans to promote telemedicine to upgrade the public healthcare facilities in line with universal healthcare reform, and it would also waive the fees for procuring medical devices and medications for coronavirus treatment⁴. In Kenya, where medical data is increasingly being used, systematization in public hospitals, and a number of tele-medicine, mobile healthcare projects can also be seen. In Morocco, the shortage of doctors is much more severe than the shortage of hospital beds. While the mobile healthcare systems, such as reservation sites, have been spreading rapidly due to internet penetration and high-speed lines. In addition, the Ministry of Health stated its intention to reform the entire health system in its Health Sector Plan (Plan Sante 2025) by 2025. In Mexico and Brazil, the introduction of telemedicine for post-test tracking and monitoring, and the deregulation of import, sales rights, and certification processes for pharmaceuticals and medical devices are promoted to strengthen the overwhelmed medical care system.

⁴ Egypt today: "Egypt cancels procurement fee of Covid-19 medical supplies, rations expenditure"

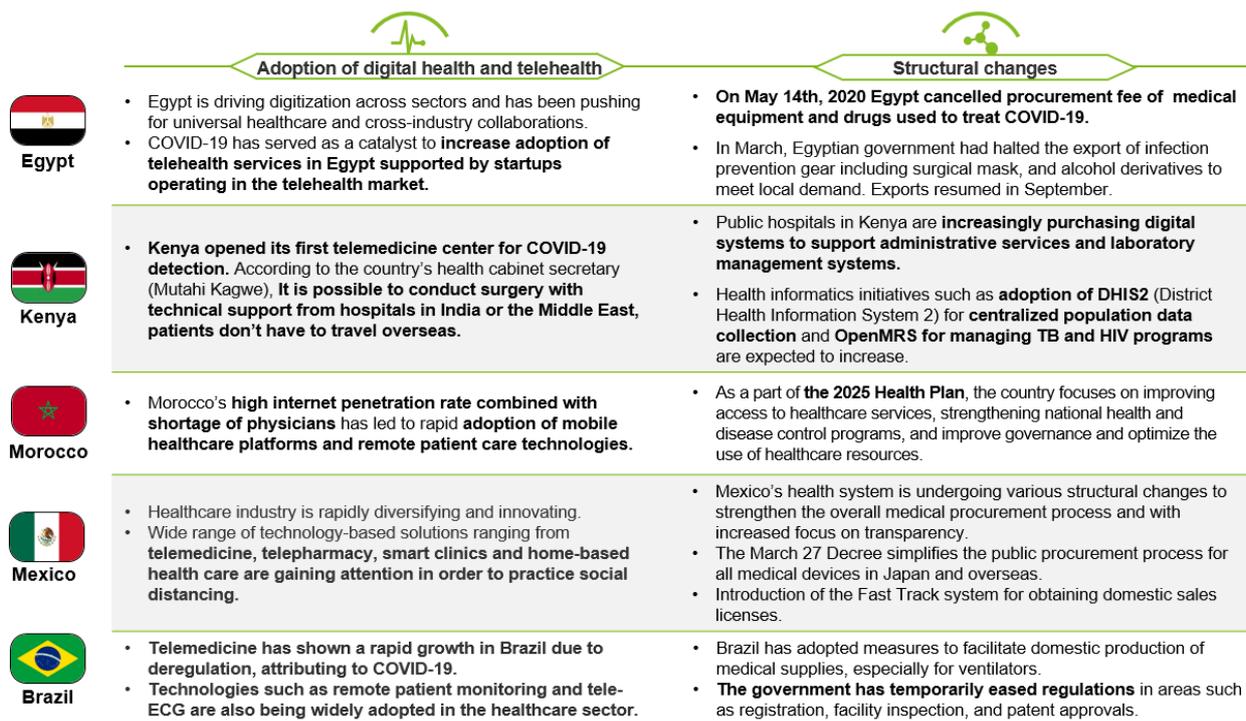


Figure 11 Promotion of telemedicine and structural changes in medical system in Middle East, Africa and Latin America

Source: Summary by research team

2.3. Trends by country and region

2.3.1. Economic development and economic indicators

Although large-scale corona control measures depend on national finances, economic conditions, health expenditure, life expectancy, and infant mortality rates are compared in Table 2. While health expenditure as a percentage of GDP in Asian countries tends to be lower than in other regions, the average life expectancy does not differ significantly from other regions. In Bangladesh, the child mortality rate is a good value compared to GDP per capita and the low cost of medical care. In Bangladesh, JICA has been providing long-term support, and measures for maternal and child health centers on communities are considered to have produced some results.

Table 2 Basic Medical Indicator (1)

		GDP per capita (USD) (2020)	Share in the GDP medical expenditure (2020)	Medical expenditure per person (2020)	Average of life expectancy (2020)	Infant mortality rate (Per 1000 people)	Adult obesity rate (BMI ≥ 30)	Proportion of hypertension (SBP ≥ 140 or DBP > 90)	Proportion of diabetes (20 ~ 79 years old) (% of population)
Vietnam		1,862.7	3.7%	71	69.3	35.4	2.1	22.2	6.0
Philippines		3,445.8	4.7%	162	71.0	20.0	6.4	19.0	7.1
Indonesia		4,034.6	3.1%	125	71.4	20.4	6.9	22.0	6.3
Bangladesh		2,002.5	2.4%	49	73.0	24.0	3.6	20.9	9.2
India		1,862.7	3.7%	71	69.3	35.4	3.9	23.5	10.4
Egypt		3,642.3	5.2%	181	71.7	17.1	32.0	22.6	17.2
Kenya		1,773.5	4.2%	81	67.0	33.4	7.1	19.9	3.1
Morocco		3,092.0	6.2%	207	76.9	17.9	26.1	23.8	7.0
Mexico		8,359.4	5.8%	476	75.0	10.7	28.9	18.5	13.5
Brazil		6,541.2	9.9%	654	75.6	15.9	22.1	23.1	10.4
Japan		39,783.0	11.6%	4,765	84.7	1.6	4.3	26.7	5.6
whole world		13,554.5	10.4%	1,406	74.2	18.9	N/A	N/A	8.8

Source: Research team

Table 3 compares the medical infrastructure, such as the number of doctors and hospital beds, as well as the proportion of elderly people at high risk of serious illness. In each of the 4 countries with significant COVID-19 outbreaks (Indonesia, Morocco, Mexico, Brazil), the percentage of people aged 65 or older accounted for 7% or more, which was higher than in other countries (7% or less in any case). In addition, the fact that the number of doctors and hospital beds per population does not always correspond to the severity of the coronavirus suggests that, as mentioned above, it is possible that the post-test monitoring system, the number of effective tests performed, and the underlying diseases of the people as described below, particularly in South America, are contributing factors.

Table 3 Basic Medical Indicator (2)

		Population (million) (2020)	Number of doctors per 1,000 people (2020)	Number of nurses per 1,000 people	Number of beds per 1,000 people (2020)	0-14 years old population ratio (2020)	15-64 years old population ratio (2020)	Over 65 years old population ratio (2020)
Vietnam		97.3	0.8	1.1	2.7	23.0%	70.5%	6.6%
Philippines		109.6	1.2	4.9	1.0	32.4%	62.7%	4.9%
Indonesia		267.5	0.4	1.5	1.1	23.9%	68.3%	7.8%
Bangladesh		164.7	0.6	0.4	0.9	32.4%	63.1%	4.5%
India		1,380.0	0.9	1.7	0.6	26.3%	67.0%	6.7%
Egypt		100.9	0.5	1.9	2.1	33.6%	61.9%	4.4%
Kenya		53.8	0.2	1.2	0.9	39.2%	58.4%	2.4%
Morocco		36.9	0.7	1.3	0.8	27.0%	65.7%	7.3%
Mexico		128.9	2.5	2.4	1.6	26.0%	66.3%	7.7%
Brazil		211.8	2.3	10.1	2.3	21.1%	69.7%	9.2%
Japan		126.5	2.6	12.2	13.1	12.5%	58.3%	29.2%
whole world		5,696.0	2.0	N/A	2.9	22.1%	66.8%	11.2%

WHO recommends 4.45 physicians + nurses
3.5 or more is desirable

Source: Research team

2.3.2. Basic disease

As has been discussed so far, factors behind the high severity rate in South America include the high rate of obesity and the high rate of elderly people. According to the Centers for Disease Control and Prevention (CDC), the most serious diseases include cancer (3.6 times the risk of severe), chronic kidney disease (increased risk of hospitalization), chronic obstructive pulmonary disease (5.7 times the risk of hospitalization), obesity (2.1 times the risk of hospitalization and 1.5 times the risk of death), heart disease (3.4 times the risk of severe), and diabetes mellitus (2.3 times the risk of severe). Patients who have both obesity, diabetes mellitus, and hypertension are at five times the risk of serious disease as healthy persons. In this section, we analyze the trends over the past four years of diseases that are the top causes of disease burden and death in each country.

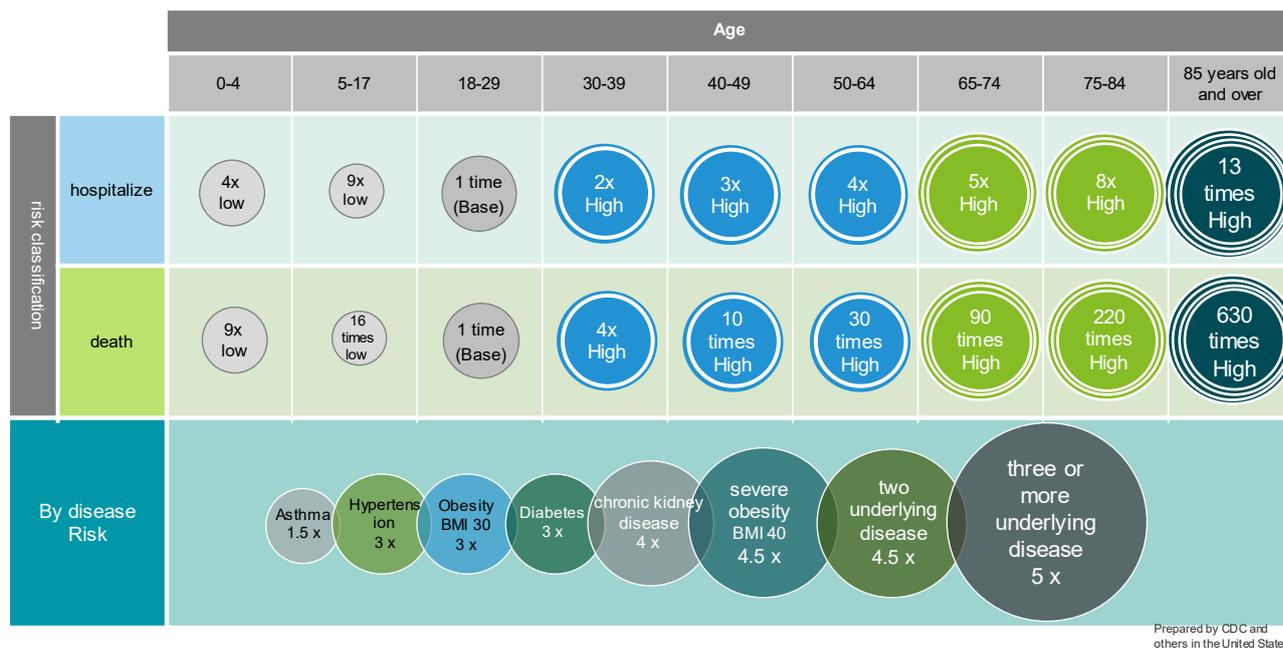


Figure 12 Corona-related Severity Risk by Age and Underlying Disease

Source: Research team

(1) Vietnam

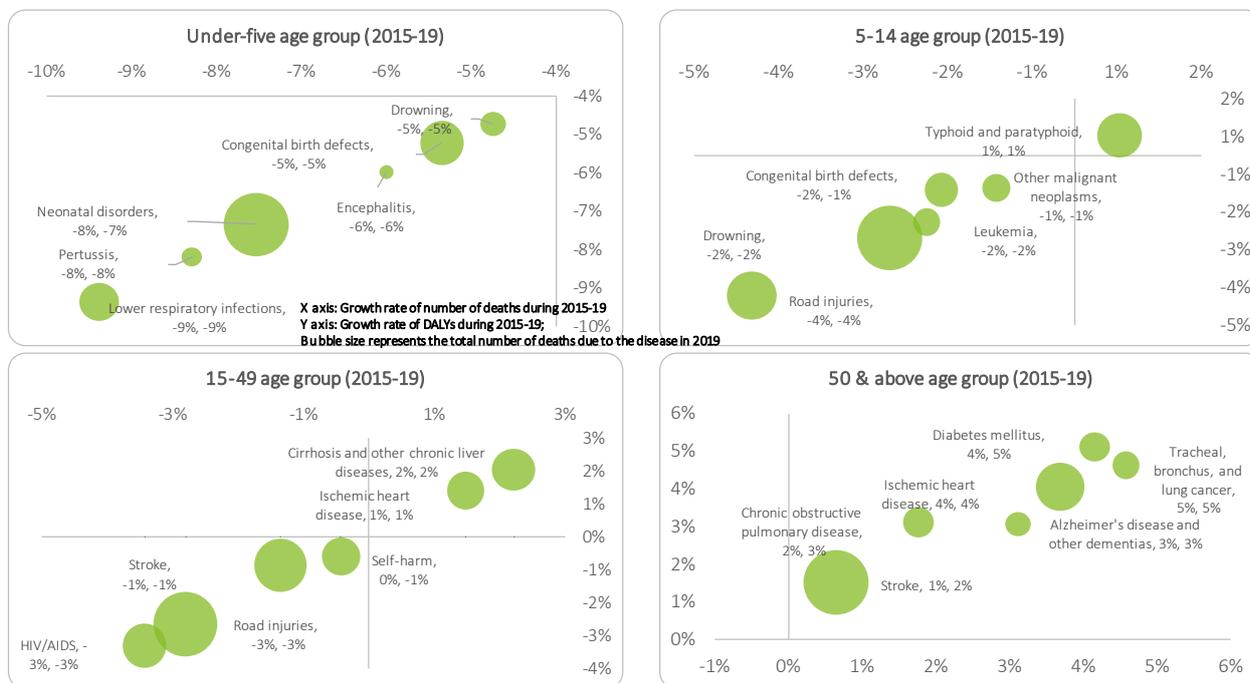
In Vietnam, stroke, ischemic heart disease, diabetes and lung disease are the major diseases. In terms of disease burden, the ranking of ischemic heart disease, diabetes mellitus, and chronic liver disease rose, and in terms of cause-specific diseases, the ranking of diabetes mellitus, cancer, and chronic liver disease rose, but stroke is the leading cause of death far ahead of other diseases.

Ranking by DALYs (Disability Adjusted Life Years)					Ranking by deaths				
Rank	Disease	2019	2015	Change in rank	Rank	Disease	2019	2015	Change in rank
1	Stroke	6,152,400.3	2,945,443	↔	1	Stroke	271,998.2	133,280	↔
2	Ischemic heart disease	3,024,956.1	1,310,152	↑	2	Ischemic heart disease	149,280.2	64,922	↔
3	Road injuries	2,550,406.9	1,347,287	↓	3	Diabetes mellitus	58,782.3	25,168	↑
4	Diabetes mellitus	2,047,450.2	854,061	↑	4	Chronic obstructive pulmonary disease	56,907.6	26,582	↓
5	Low back pain	1,851,583.9	830,855	↑	5	Tracheal, bronchus, and lung cancer	50,322.0	21,309	↑
6	Neonatal disorders	1,567,419.9	998,703	↓	6	Road injuries	48,305.9	25,154	↓
7	Cirrhosis and other chronic liver diseases	1,424,398.4	623,874	↑	7	Cirrhosis and other chronic liver diseases	47,273.7	20,464	↑
8	Chronic obstructive pulmonary disease	1,417,659.1	634,022	↔	8	Chronic kidney disease	42,969.2	17,872	↑
9	Tracheal, bronchus, and lung cancer	1,353,788.4	577,610	↑	9	Lower respiratory infections	42,689.5	21,572	↓
10	Headache disorders	1,336,098.3	643,603	↓	10	Alzheimer's disease and other dementias	38,920.8	17,223	↔

Sources: IHME

Figure 13 Burden and Death by Disease in Vietnam

In recent years, the number of diseases such as lower respiratory tract infections and pertussis has been decreasing in the generation under 14 years of age, except typhoid fever. In addition, liver disease and heart disease are increasing in the age group of 15 ~ 49, and many diseases are increasing in the age group of 50 and older. Among them, ischemic heart disease, diabetes and cancer are increasing at a high rate.



Sources: IHME

Figure 14 Trends in Burden and Cause of Death by Disease in Vietnam by Age Group

(2) Philippines

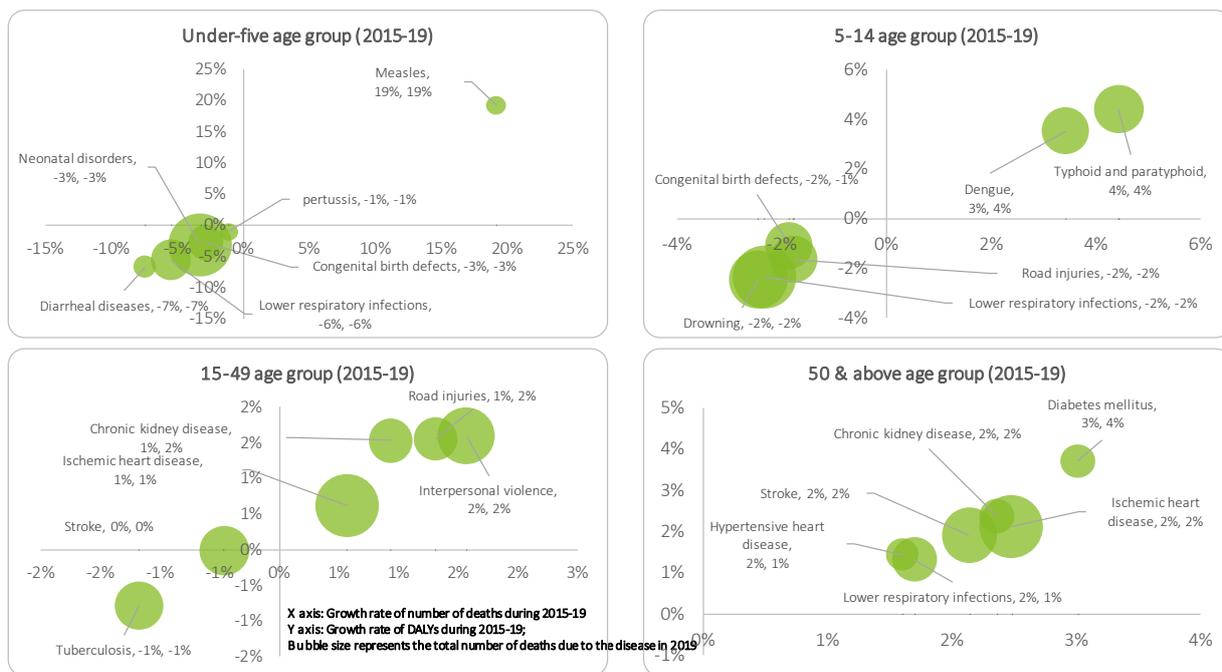
In the Philippines, stroke, ischemic heart disease, and lower respiratory infections are major diseases. In the of the DALY, Ischemic heart disease, stroke, chronic liver disease, diabetes mellitus, etc. rose. In the number of the death, while ischemic heart disease and stroke are still more than other diseases in the number of deaths, there is an increase in diabetes mellitus. The major causes of the high burden of these chronic diseases include tobacco, high blood pressure, malnutrition, food risk, and air pollution. Tuberculosis is also at a relatively high level, unlike in other countries.

Ranking by DALYs (Disability Adjusted Life Years)					Ranking by deaths				
Rank	Top Diseases	DALYs in 2019	DALYs in 2015	Change in rank	Rank	Top Diseases	Deaths in 2019	Deaths in 2015	Change in rank
1	Ischemic heart disease	4,903,569	2,294,692	↑	1	Ischemic heart disease	194,824	89,360	↔
2	Neonatal disorders	4,805,196	2,675,100	↓	2	Stroke	144,976	67,584	↔
3	Stroke	4,085,400	1,936,656	↑	3	Lower respiratory infections	116,826	58,162	↔
4	Lower respiratory infections	3,887,588	2,128,751	↓	4	Chronic kidney disease	66,717	30,839	↔
5	Chronic kidney disease	2,298,378	1,066,929	↑	5	Tuberculosis	58,362	30,131	↔
6	Tuberculosis	2,291,388	1,192,241	↓	6	Diabetes mellitus	55,360	24,690	↑
7	Diabetes mellitus	2,110,869	917,313	↑	7	Neonatal disorders	47,346	27,006	↓
8	Low back pain	1,964,351	899,659	↑	8	Hypertensive heart disease	47,073	22,270	↔
9	Interpersonal violence	1,840,392	866,964	↑	9	Chronic obstructive pulmonary disease	41,964	19,546	↔
10	Congenital birth defects	1,790,694	976,900	↓	10	Interpersonal violence	31,140	14,693	↔

Sources: [IHME](#)

Figure 15 Burden and Death by Disease in the Philippines

In terms of diseases and causes of death over the past 5 years, the number of deaths and disease burdens, such as lower respiratory infections, diarrheal diseases, and congenital defects, have been decreasing in the generation under 14 years of age, while typhoid fever, dengue fever, and measles have been increasing. The generation of 15 ~ 49 years old also has many social problems such as traffic accidents and interpersonal violence. In addition to ischemic heart disease and stroke, the number of lifestyle-related diseases, in general, is increasing in the age group of 50 years and older, and care for the elderly is important.



Sources: IHME

Figure 16 Trends in Burden and Cause of Death by Disease in the Philippines by Age Group

(3) Indonesia

In Indonesia, the high burden diseases are stroke, ischemic heart disease, diabetes mellitus, liver cirrhosis and chronic liver disease. These diseases are high at both DALY and the number of death. Chronic obstructive pulmonary disease and tuberculosis also ranked high, and tracheal cancer and lung cancer are on the rise.

Ranking by DALYs (Disability Adjusted Life Years)					Ranking by deaths				
Rank	Top Diseases	DALYs in 2019	DALYs in 2015	Change in rank	Rank	Top Diseases	Deaths in 2019	Deaths in 2015	Change in rank
1	Stroke	8,407,229	7,958,763	↔	1	Stroke	331,349	310,070	↔
2	Ischemic heart disease	6,140,194	5,744,740	↔	2	Ischemic heart disease	245,344	224,323	↔
3	Neonatal disorders	3,906,633	4,806,116	↔	3	Diabetes mellitus	106,333	95,843	↔
4	Diabetes mellitus	3,858,110	3,467,138	↔	4	Cirrhosis and other chronic liver diseases	88,670	83,201	↑
5	Cirrhosis and other chronic liver diseases	2,704,509	2,607,126	↑	5	Tuberculosis	76,549	83,909	↓
6	Tuberculosis	2,664,203	3,036,365	↓	6	Chronic obstructive pulmonary disease	71,731	67,378	↔
7	Low back pain	2,434,086	2,282,081	↑	7	Diarrheal diseases	59,589	64,578	↔
8	Road injuries	2,253,212	2,266,857	↑	8	Hypertensive heart disease	50,621	46,683	↔
9	Diarrheal diseases	2,148,014	2,444,542	↓	9	Tracheal, bronchus, and lung cancer	49,437	42,478	↑
10	Chronic obstructive pulmonary disease	1,987,915	1,871,829	↔	10	Lower respiratory infections	44,317	46,032	↓

Sources: IHME, Indonesia – Health Data

Figure 17 Indonesia's burden of disease and causes of death

In terms of diseases and causes of death over the past 5 years, the burden of almost all major diseases and

the number of deaths has decreased in people younger than 14 years. There is an increase in diabetes in the age group of 15 years and older. In the age group of 50 years and older, the incidence of stroke, chronic obstructive pulmonary disease, ischemic heart disease, etc. have increased more than in other age groups. Measures for lifestyle habits such as hypertension, hyperglycemia and diet, which are possible factors of these diseases, are considered important.



Sources: IHME

Figure 18 Trends in Burden and Cause of Death by Disease in Indonesia by Age Group

(4) Bangladesh

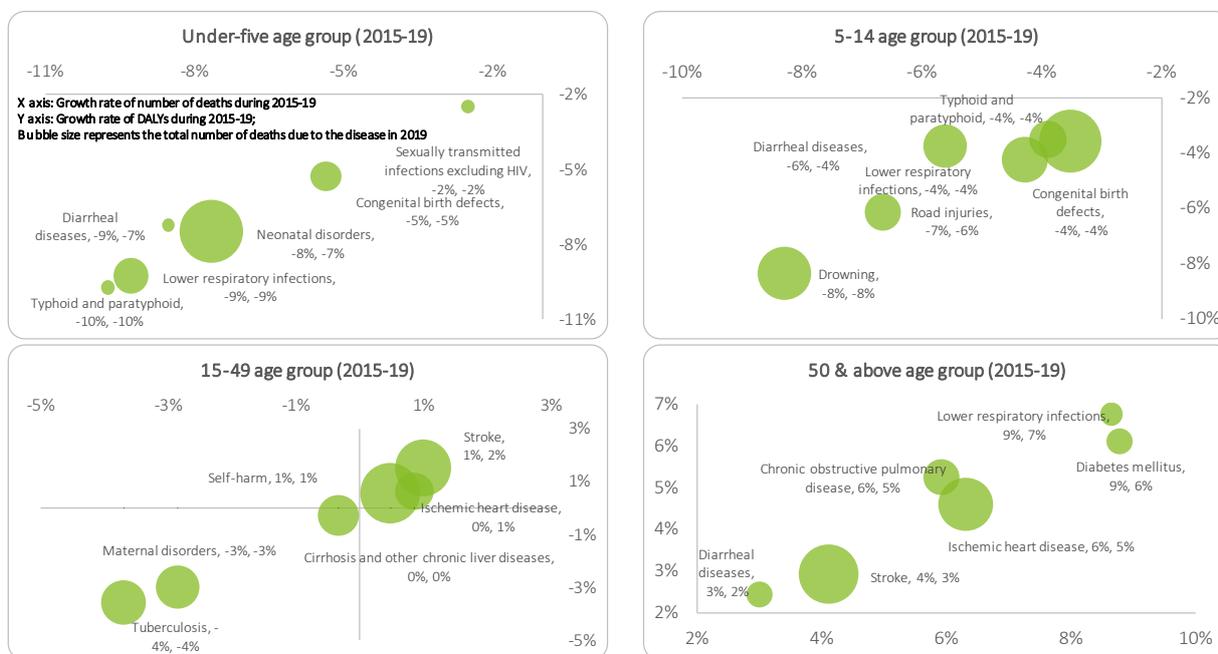
The top diseases in 2019 were neonatal diseases, stroke, and ischemic heart diseases. Since 2015, lung diseases, musculoskeletal diseases, and diabetes have been ranked high. The leading causes of death are stroke, ischemic heart disease, and chronic obstructive pulmonary disease, all of which have increased significantly since 2015. In common with disease burden and cause of death, the figures for neonatal diseases have dropped significantly, and the relative ranking has been lowered due to the results of measures for maternal and child health and the suppression of the increase in diarrheal diseases.

Ranking by DALYs (Disability Adjusted Life Years)					Ranking by deaths				
Rank	Disease	2019	2015	Change in rank	Rank	Disease	2019	2015	Change in rank
1	Neonatal disorders	8,583,302	5,603,599	↔	1	Stroke	317,612.6	136,613.5	↔
2	Stroke	6,986,201	3,728,672	↔	2	Ischemic heart disease	262,020.4	105,046.9	↔
3	Ischemic heart disease	6,151,393	2,654,619	↔	3	Chronic obstructive pulmonary disease	111,294.8	44,508.6	↑
4	Lower respiratory infections	3,414,497	2,163,654	↔	4	Neonatal disorders	80,350.4	55,251.3	↓
5	Chronic obstructive pulmonary disease	2,893,397	1,200,318	↑	5	Lower respiratory infections	74,604.7	37,458.4	↔
6	Other musculoskeletal disorders	2,586,597	1,168,497	↑	6	Diabetes mellitus	66,189.6	24,519.8	↑
7	Depressive disorders	2,578,780	1,179,387	↑	7	Diarrheal diseases	65,855.0	31,321.0	↓
8	Diabetes mellitus	2,470,020	1,028,873	↑	8	Tuberculosis	58,172.7	30,628.8	↓
9	Diarrheal diseases	2,299,483	1,196,213	↓	9	Cirrhosis and other chronic liver diseases	52,329.1	23,621.6	↔
10	Low back pain	2,285,583	1,061,900	↑	10	Other malignant neoplasms	39,756.4	17,004.6	↔

Sources: IHME

Figure 19 Burden and Death by Disease in Bangladesh

While the burden of the disease tends to decrease in the age group under 14 years old, there is an increase in stroke and heart disease in the age group of 15 ~ 49 years old and all major diseases (most of them are noninfectious) in the age group over 50 years old. This is because measures for maternal, child health and conventional infectious diseases have achieved certain results, and the importance of non-infectious diseases in medical issues has increased. The increased rate of lower respiratory infection and diabetes mellitus is especially high in the elderly.



Sources: IHME

Figure 20 Trends in Burden and Cause of Death by Disease in Bangladesh by Age Group

(5) India

India, with a population of over 1.2 billion, is the most populous of the countries surveyed, with a variety of infectious diseases. The poor condition of water and sanitation across the country increases the risk of developing gastrointestinal infections, including diarrheal diseases. The prevalence of TB disease is also relatively high, accounting for 1/5 of cases worldwide. Multidrug-resistant TB is on the rise in recent years, with data available for 3% of newly registered TB cases. In recent years, air pollution such as PM 2.5 has become a problem in urban areas such as Delhi, causing chronic obstructive pulmonary and respiratory diseases, ischemic heart diseases(angina pectoris and myocardial infarction), and stroke. As for diabetes, India had the second highest number of cases in the world in 2014, after China.

Ranking by DALYs (Disability Adjusted Life Years)					Rank Legend:			Ranking by deaths		
Rank	Top Diseases	DALYs in 2019	DALYs in 2015	Change in rank	Rank	Top Diseases	Deaths in 2019	Deaths in 2015	Change in rank	
1	Neonatal disorders	43,186,985.8	53,620,391.3	↔	1	Ischemic heart disease	1,519,123.8	1,343,810.1	↔	
2	Ischemic heart disease	37,233,846.6	33,837,905.3	↔	2	COPD	898,444.7	811,640.3	↔	
3	COPD	21,230,553.7	19,627,256.3	↑	3	Stroke	699,078.1	622,557.8	↑	
4	Diarrheal diseases	20,102,680.4	23,564,905.3	↓	4	Diarrheal diseases	632,344.7	674,059.4	↓	
5	Lower respiratory infections	18,526,957.1	23,537,343.0	↓	5	Neonatal disorders	438,003.7	559,843.2	↔	
6	Stroke	17,332,326.5	15,841,017.6	↑	6	Lower respiratory infections	433,660.8	463,047.6	↔	
7	Tuberculosis	15,651,326.0	16,719,329.2	↓	7	Tuberculosis	422,633.8	445,844.7	↔	
8	Road injuries	15,593,133.1	14,523,574.6	↔	8	Diabetes mellitus	273,088.7	235,067.3	↑	
9	Diabetes mellitus	12,780,882.9	10,727,177.7	↑	9	Cirrhosis and other chronic liver diseases	270,036.8	247,929.9	↓	
10	Dietary iron deficiency	11,659,376.9	11,711,237.9	↓	10	Chronic kidney disease	222,921.5	195,704.3	↑	

Sources: [IHME, Indonesia – Health Data](#)

Figure 21 Burden and Death by Disease in India

In the past 5 years, the major diseases and causes of death in infants and young children under the age of 14 were diseases caused by air and water such as diarrheal diseases, lower respiratory infections, pertussis, and typhoid/paratyphoid fever. As in Bangladesh, the number of diseases and causes of death has been decreasing until the age of 15. In addition to the increase in stroke and ischemic heart disease in the age group of 15 years and older, the increase in lower respiratory infections and chronic obstructive pulmonary disease in the age group of 50 years and older can be seen.

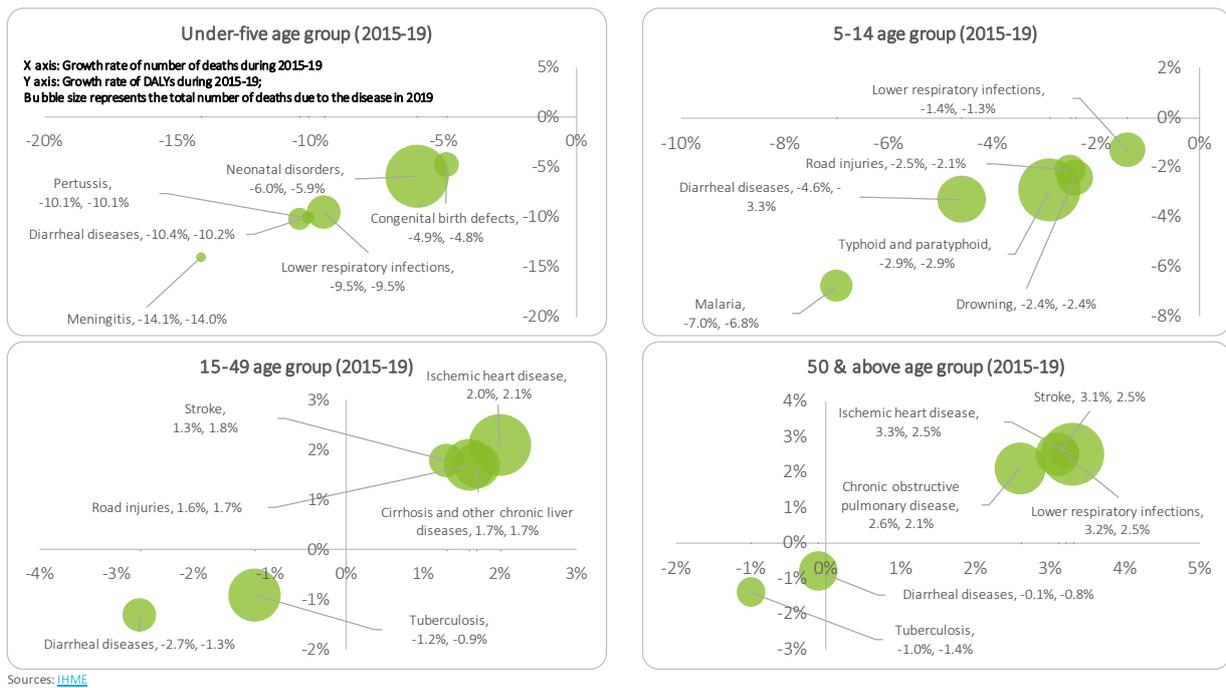


Figure 22 Trends in Burden and Cause of Death by Disease in India by Age Group

(6) Egypt

In Egypt, stroke, ischemic heart disease, and chronic liver disease are the major disease burdens. Also, the burden and the number of death from traffic accidents are higher than in other countries. In recent years, the ranking of lifestyle-related diseases such as chronic liver disease and diabetes mellitus has risen, and it can be seen that the number of deaths from most major diseases has increased in chronic kidney disease and chronic obstructive pulmonary disease, although the ranking has changed little over the past five years.

Z

Ranking by DALYs (Disability Adjusted Life Years) Rank Legend: ↔ Same Level ↓ Decrease ↑ Increase

Ranking by DALYs (Disability Adjusted Life Years)					Ranking by deaths				
Rank	Top Diseases	DALYs in 2019	DALYs in 2015	Change in rank	Rank	Top Diseases	Deaths in 2019	Deaths in 2015	Change in rank
1	Ischemic heart disease	8,839,876.5	4,135,028	↔	1	Ischemic heart disease	363,769.2	170,385	↔
2	Cirrhosis and other chronic liver diseases	3,039,676.2	1,403,431	↑	2	Cirrhosis and other chronic liver diseases	125,270.7	57,801	↔
3	Stroke	2,987,939.4	1,514,609	↓	3	Stroke	91,533.6	45,297	↔
4	Road injuries	2,959,404.4	1,509,949	↓	4	Road injuries	58,981	34,144	↔
5	Lower respiratory infections	2,047,944.3	1,385,520	↔	5	Chronic kidney disease	43,961.3	29,193	↔
6	Diabetes mellitus	1,814,122.8	786,208	↑	6	Hypertensive heart disease	43,384.8	20,276	↑
7	Diarrheal diseases	1,742,010.2	1,133,870	↓	7	Lower respiratory infections	42,741.4	24,920	↓
8	Neonatal disorders	1,497,324.7	898,838	↓	8	Diabetes mellitus	40,956.3	18,390	↔
9	Low back pain	1,449,336.7	659,987	↔	9	Chronic obstructive pulmonary disease	28,104	12,995	↑
10	Headache disorders	1,369,587.8	634,440	↔	10	Liver cancer	27,180.5	13,133	↓

Sources: IHME

Figure 23 Burden and Death by Disease in Egypt

Over the past five years, the number of deaths from major diseases such as lower respiratory infections and diarrhoeal diseases and the burden of disease has been decreasing in the age group of 5 years and younger. The number of deaths and disease burden from ischemic heart disease and chronic liver disease are increasing in the generation of 15 ~ 49 years old, and in addition, diseases such as diabetes mellitus and chronic kidney disease are also increasing in the generation of 50 years old and older, indicating the increasing importance of the elderly for chronic disease care.

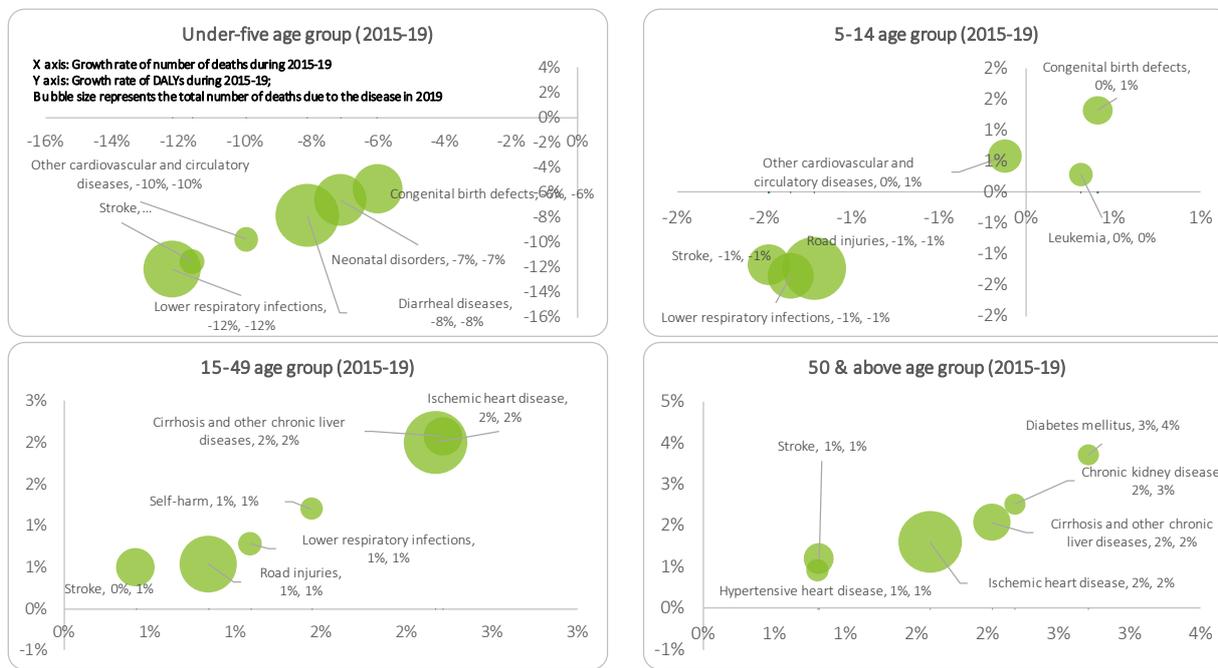


Figure 24 Trends in Burden and Cause of Death by Disease in Egypt by Age Group

(7) Kenya

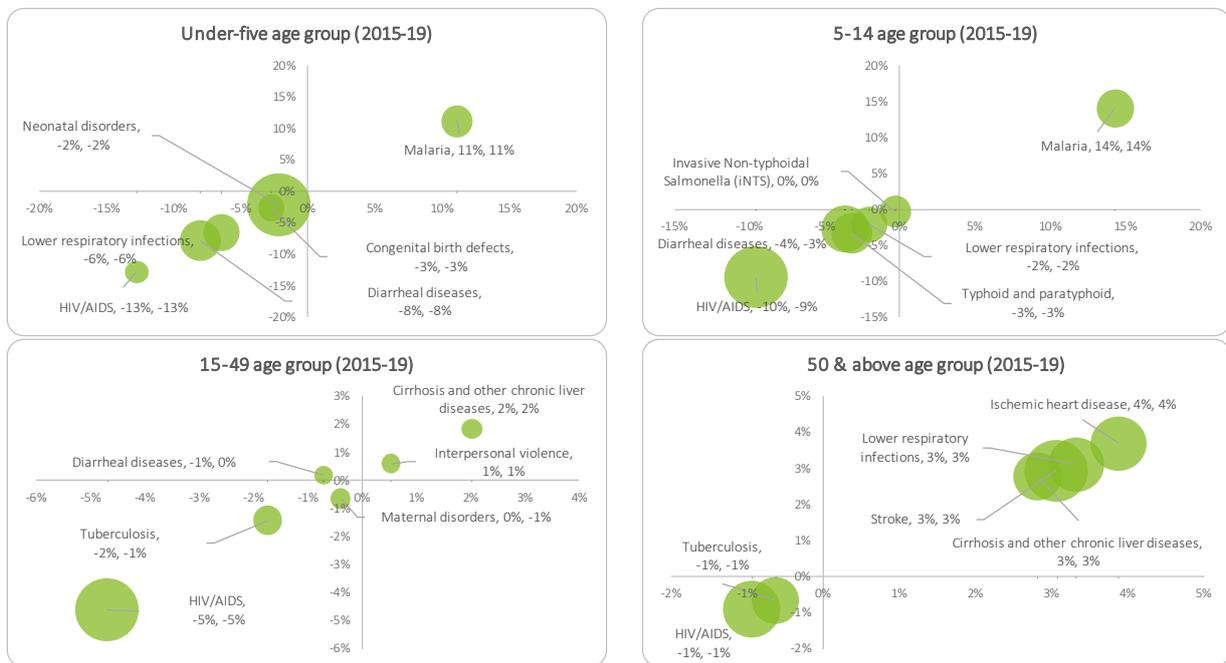
Kenya has one of the lowest proportions of elderly people in the countries surveyed. The three major infectious diseases (HIV, tuberculosis, malaria) have long been the major burden of disease, with a relatively large increase in malaria compared to 2015. On the other hand, the increase of NCDs is remarkable with economic development and changes in life. For example, although it is not included in Figure 25, cancer (breast cancer is the most common) is also a major issue in NCDs, and in recent years, the Kenyan government has been implementing policy-led measures to deal with this issue.

Ranking by DALYs (Disability Adjusted Life Years)					Ranking by deaths				
Rank	Top Diseases	DALYs in 2019	DALYs in 2015	Change in rank	Rank	Top Diseases	Deaths in 2019	Deaths in 2015	Change in rank
1	HIV/AIDS	2,736,625	3,379,288	↔	1	HIV/AIDS	51,135	61,486	↔
2	Neonatal disorders	1,818,298	1,945,876	↔	2	Lower respiratory infections	21,504	21,841	↑
3	Diarrheal diseases	1,155,345	1,433,250	↔	3	Diarrheal diseases	18,564	21,907	↓
4	Lower respiratory infections	982,590	1,120,071	↔	4	Neonatal disorders	18,317	20,007	↔
5	Tuberculosis	712,214	758,025	↔	5	Stroke	17,910	15,989	↑
6	Malaria	603,608	375,435	↑	6	Tuberculosis	16,781	17,714	↓
7	Stroke	482,516	435,569	↓	7	Ischemic heart disease	13,717	11,849	↔
8	Cirrhosis and other chronic liver diseases	424,116	388,221	↔	8	Cirrhosis and other chronic liver diseases	13,095	11,846	↔
9	Congenital birth defects	372,453	401,681	↓	9	Malaria	8,049	4,772	↑
10	Ischemic heart disease	334,784	292,694	↑	10	Diabetes mellitus	6,182	5,331	↓

Sources: IHME, Kenya – Health Data

Figure 25 Burden and Death by Disease in Kenya

Over the past 4 years, malaria has increased by 2 orders of magnitude in both disease burden and cause of death in infants and children up to the age of 14. In addition, there is a trend toward an increase in diseases that may be risk factors for the severity of corona, such as lower respiratory infections, stroke, ischemic heart disease, cirrhosis, and chronic liver diseases, particularly in the age group of 50 years and older.



Sources: IHME

Figure 26 Trends in Burden and Cause of Death by Disease in Kenya by Age Group

(8) Morocco

Morocco has a higher burden of disease and causes of death in chronic diseases such as heart disease, stroke and diabetes mellitus than in infectious diseases. In addition, there are few countries in this study in which

mental illness is ranked high on the burden.

Ranking by DALYs (Disability Adjusted Life Years)					Ranking by deaths				
Rank	Top Diseases	DALYs in 2019	DALYs in 2015	Change in rank	Rank	Top Diseases	Deaths in 2019	Deaths in 2015	Change in rank
1	Ischemic heart disease	3,102,045	1,416,091	↔	1	Ischemic heart disease	144,023	66,295	↔
2	Stroke	1,332,567	629,018	↑	2	Stroke	58,067	27,660	↔
3	Neonatal disorders	1,096,083	757,327	↓	3	Hypertensive heart disease	19,723	9,340	↔
4	Road injuries	934,919	497,060	↔	4	Chronic kidney disease	18,640	8,542	↑
5	Depressive disorders	697,594	330,439	↔	5	Road injuries	18,368	9,322	↓
6	Diabetes mellitus	696,911	293,088	↑	6	Diabetes mellitus	13,234	5,736	↑
7	Low back pain	626,645	294,211	↓	7	Lower respiratory infections	12,497	6,686	↔
8	Chronic kidney disease	520,655	242,593	↔	8	Chronic obstructive pulmonary disease	11,871	5,496	↑
9	Headache disorders	503,188	240,814	↔	9	Tracheal, bronchus, and lung cancer	10,674	4,575	↑
10	Gynecological diseases	439,217	212,454	↔	10	Neonatal disorders	10,270	7,501	↓

Sources: IHME

Figure 27 Burden and Factors by Disease in Morocco

Between 2015 and 2019, measles increased among people under the age of 15, but in 2019 vaccination coverage reached about 99%. In addition, since the burden of chronic diseases in the age group of 50 and older is increasing, it is considered that the expansion of care for the elderly will become important in the future.



Sources: IHME

Figure 28 Trends in Burden and Factors by Disease in Morocco by Age Group

(9) Mexico

More than 70% of Mexican adults have diabetes mellitus, the sixth largest number in the world in 2014⁵. Diabetes mellitus has been associated with cirrhosis and other liver diseases, kidney disease, and ischemic heart disease. In addition, air pollution has been serious since the 1990s, and the problem was once improved by the restriction of diesel vehicles and the inspection of exhaust gas, but the problem has worsened again due to the partial deregulation in 2015. In some urban areas other than Mexico City, the standard has been greatly exceeded, and there are concerns about the effects on respiratory diseases such as chronic obstructive pulmonary disease and lower respiratory infections, ischemic heart disease, and stroke. As Mexico is a car-oriented society and it is easy to obtain a driver's license, traffic rules are not fully understood and there are many injuries and deaths due to traffic accidents.

Ranking by DALYs (Disability Adjusted Life Years)					Ranking by deaths				
Rank	Top Diseases	DALYs in 2019	DALYs in 2015	Change in rank	Rank	Top Diseases	Deaths in 2019	Deaths in 2015	Change in rank
1	Diabetes mellitus	2,801,916	2,328,686	↔	1	Ischemic heart disease	106,311	93,408	↔
2	Chronic kidney disease	2,143,003	1,868,603	↔	2	Diabetes mellitus	73,838	61,729	↑
3	Ischemic heart disease	2,021,860	1,771,024	↔	3	Chronic kidney disease	72,539	62,551	↓
4	Interpersonal violence	1,722,947	1,317,991	↑	4	Cirrhosis and other chronic liver diseases	46,328	39,201	↔
5	Cirrhosis and other chronic liver diseases	1,392,883	1,185,640	↑	5	Stroke	37,897	33,243	↔
6	Neonatal disorders	1,371,924	1,630,948	↓	6	Chronic obstructive pulmonary disease	32,781	28,232	↔
7	Road injuries	1,180,920	1,181,160	↔	7	Interpersonal violence	30,673	23,458	↔
8	Other musculoskeletal disorders	988,416	867,144	↑	8	Alzheimer's disease and other dementias	23,657	19,798	↑
9	Low back pain	922,620	801,619	↑	9	Lower respiratory infections	22,592	20,893	↑
10	Congenital birth defects	918,011	1,043,851	↓	10	Road injuries	21,103	19,884	↓

Sources: [IHME](#)

Figure 29: Mexico's burden of disease and causes of death

In recent years, with regard to the trends in the incidence of disease and the cause of death, interpersonal violence has increased significantly in the 5-49-year-old generation. This is because organized drug trafficking and human trafficking are rampant as social problems, and the number of crimes and murders has been increasing in recent years⁶. In addition, the incidence of diabetes mellitus and related chronic kidney disease, cirrhosis/chronic liver disease, ischemic heart disease, and stroke increased in the generation aged 15 years and older, which is considered to be a risk of severe coronavirus.

⁵ International Diabetes Federation (IDF) "Diabetes Atlas"

⁶ teleSUR "UN: Mexico's Violent Death Rate Resembles 'Country at War'"

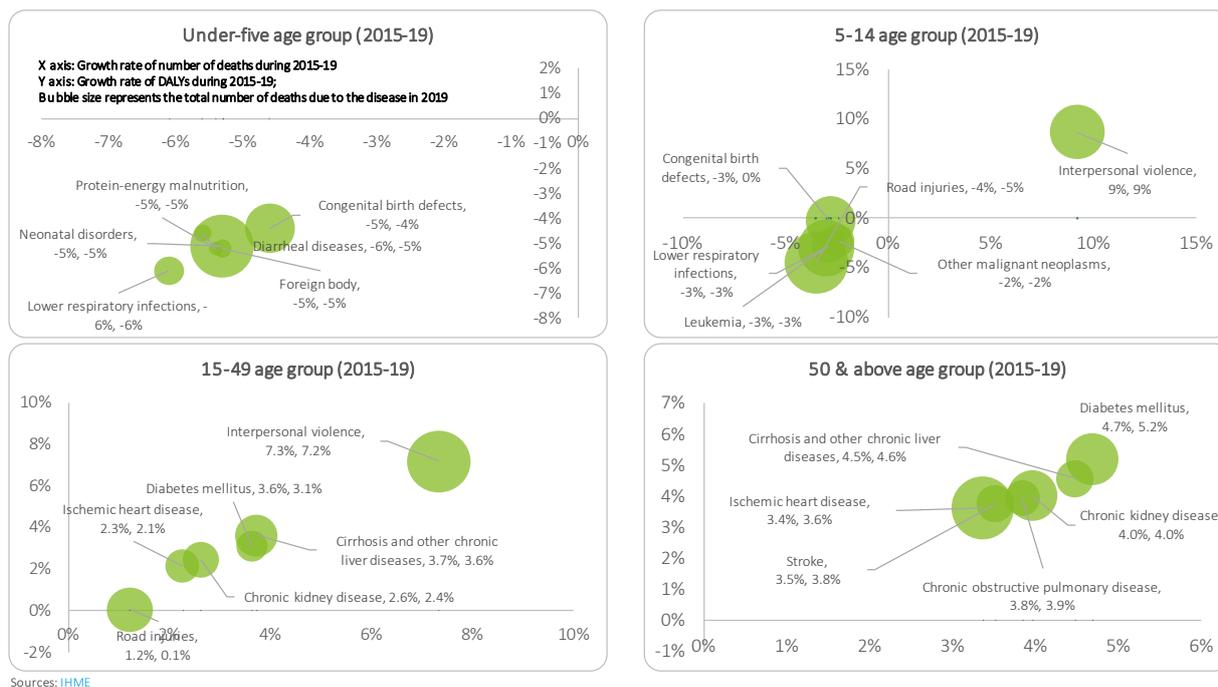


Figure 30: Mexico's burden and causes of death by disease over time

(10) Brazil

As for the structure of diseases in Brazil, there are many non-infectious diseases such as ischemic heart disease, stroke, diabetes mellitus, and chronic obstructive pulmonary disease, and in addition, interpersonal violence and road injuries also rank high as in Mexico. The top diseases of DALYs in 2019 are interpersonal violence, ischemic heart disease and neonatal disorders. Meanwhile, the top 3 causes of death in 2019 were ischemic heart disease, stroke, and lower respiratory infections, which were the same as those in 2015. Both the DALYs and deaths rankings for traffic accidents are down.

Ranking by DALYs (Disability Adjusted Life Years)					Ranking by deaths				
Rank	Top Diseases	DALYs in 2019	DALYs in 2015	Change in rank	Rank	Top Diseases	Deaths in 2019	Deaths in 2015	Change in rank
1	Interpersonal violence	7,599,984	3,985,757	↔	1	Ischemic heart disease	342,493	158,933	↔
2	Ischemic heart disease	7,442,047	3,518,088	↑	2	Stroke	262,014	119,583	↔
3	Neonatal disorders	6,455,244	3,830,674	↓	3	Lower respiratory infections	177,281	83,400	↔
4	Stroke	5,723,447	2,653,929	↔	4	Chronic obstructive pulmonary disease	137,393	60,651	↑
5	Diabetes mellitus	5,128,425	2,297,799	↑	5	Interpersonal violence	131,814	68,067	↓
6	Road injuries	4,862,791	2,579,682	↓	6	Diabetes mellitus	130,732	57,989	↔
7	Low back pain	4,088,205	1,868,197	↑	7	Alzheimer's disease and other dementias	109,188	45,968	↑
8	Lower respiratory infections	3,989,580	2,056,017	↓	8	Road injuries	89,058	46,729	↓
9	Headache disorders	3,299,434	1,574,495	↑	9	Chronic kidney disease	84,673	37,342	↔
10	Anxiety disorders	3,280,565	1,552,173	↑	10	Cirrhosis and other chronic liver diseases	76,057	35,672	↑

Sources: IHME

Figure 31 Burden and Death by Disease in Brazil

A comparison of recent trends shows that the decline in the number of major diseases is particularly large for infants and young children, and the same trend is seen for those aged 14 and younger. On the other hand, particularly in the age group of 50 years and older, the number of cases of heart disease, lung disease, and stroke, which are direct causes of death, and the number of cases of diabetes mellitus, which can be a cause of these diseases, have increased significantly. The fact that diseases, which are considered to be a major factor in the outbreak of coronavirus, are spreading even among the elderly suggests that the care for the elderly may be more important.



Sources: IHME

Figure 32 Trends in Burden and Cause of Death by Disease in Brazil by Age Group