

# 低・中所得国における地域レベルの研究開発と製造能力

日本およびG7諸国を中心とする、低・中所得国における新型コロナウイルス感染症（COVID-19）ワクチン等の研究開発・製造能力強化に向けた世界的な取り組みに関する調査報告

アフリカ日本協議会  
2024年2月26日

## はじめに

新型コロナウイルス感染症（COVID-19）のパンデミックは、ワクチンやその他の医療技術へのアクセスにおいて、先進国と低・中所得国との間に著しい不平等があることを明らかにした。この問題の背景には、低・中所得国におけるワクチンの研究開発（Research and Development: R&D）と製造能力が限られているという課題がある。R&Dや製造能力は、高所得国、特にG7諸国を中心に偏っており、多くの低・中所得国は保健緊急事態に対応する際、先進国や民間企業、慈善団体等に大きく依存せざるを得ない。これはCOVID-19パンデミックの際にも明らかになり、例えば、2022年6月までに、メッセンジャーRNA（mRNA）ワクチンの特許は米国（688件）が最も多く、次いで中国（336件）、ドイツ（332件）となっており、世界全体の72%を占めている<sup>40</sup>。さらに、COVID-19ワクチンの製造において、アフリカ諸国は製品のラベル付けと包装という最終工程を処理する能力しか持っていなかった。

この問題に対応するため、先進国を始め、資金や技術を有する国の多くのは、保健緊急事態に対応する医療技術の開発における地域のR&Dおよび製造能力を強化すべく、公共および民間団体によって開発されたイニシアティブを支援し始めた。この概要では、COVID-19ワクチンの研究開発と製造に焦点を当てる。

## アジア太平洋地域におけるR&D能力や取り組み

アジア太平洋地域の国々の中には、R&D能力の世界的なリーダーとしての位置づけを強めている国が複数ある。2018年には世界で最も多くの研究者数を擁している。中国が最も活発であり、日本も積極的に取り組んでいる。また、この地域はワクチンの臨床試験数や特許取得数など、R&D能力を示す他の指標でも世界をリードしている。世界のR&D費の約40%を占める中国、日本、韓国を筆頭に、北米、EUと続き、世界の研究開発費の最大シェアも占めている<sup>16</sup>。R&D費の総額が多い国では、民間部門が最大の貢献者となる傾向がある。例えば2018年、日本ではR&D費の78%を企業セクターが出資している。しかし、日本の厚生労働省も新興感染症のワクチンや医薬品のR&D資金の主要な提供者である。したがって、アジア太平洋諸国は、将来の保健緊急事態に対する世界的な備えを向上させるという観点から、低・中所得国の能力を支援する責任が高まっている。

## 中華人民共和国

中国は「メイド・イン・チャイナ2025」戦略<sup>54</sup>を通じて国内製造を強化しており、外国からの技術輸入への依存を減らすことを目的としている。このイニシアティブにより、中国は主要なワクチンR&D拠点のひとつとなり、シノファーム（Sinopharm Group Co. Ltd.）とシノバック・バイオテック（Sinovac Biotech Ltd.）が、海外における中国製ワクチンの主要供給者となっている<sup>37</sup>。

主に一帯一路構想を通じ、中国は2020年から2021年にかけて10億回分のCOVID-19ワクチンを輸出した<sup>54</sup>。発生当初から2022年末までに、中国は18億回分のワクチンを販売し、3億2800万回分のワクチンを寄付し、16億回分のワクチンを納入している。このような中国のワクチン流通情報は、グローバル・ヘルス・ストラテジーズ（Global Health Strategies）とブリッジ・コンサルティング北京（Bridge Consulting Beijing）が設置したウェブサイト「中国COVID-19ワクチン・トラッカー」<sup>82</sup>で追跡されている。

中国はワクチンを供給しているだけでなく、中国のCOVID-19ワクチンを製造するための共同製造施設を低・中所得国に設置しており、2021年の世界保健サミットでは、一部の国々によってワクチン供給が独占されることを示す「ワクチン・ナショナリズム」を否定し、低・中所得国への技術移転を支持する声明を発表している<sup>50</sup>。例えば、アルジェリアの製薬会社サイダル・グループ（Saidal Group）はシノバック社から研修を受け、輸入ワクチンより45%安いと言われているワクチンを現地生産している<sup>19</sup>。しかし、アルジェリアの国民はこのコロナバック（Coronavac）ワクチンの使用をためらっているという報告がある<sup>41</sup>。さらにインドネシアは、中国のワルバックス・バイオテクノロジー（Walvax Biotechnology）、蘇州艾博生物科技（Suzhou Abogen Biosciences）、中国軍が共同開発した「AWcornia」 mRNAワクチンの製造技術の供与を受ける契約を発表した<sup>52</sup>。また、中国はブリックス（BRICS）の一員として、ワクチン研究、工場建設、パンデミックに対する「BRICS防衛ライン」構想を開発する協力パートナーシップ、「BRICSワクチンR&Dセンター」<sup>51</sup>を立ち上げた。

中国における多国間イニシアティブへの関与の一例として、感染症流行対策イノベーション連合（CEPI: Coalition for Epidemic Preparedness Innovations）はCOVID-19ワクチン開発と将来の感染症の脅威に関する中国との協力強化を目的として、上海に駐在員事務所を設立した。例えば、2020年には米国のダイナバックス・テクノロジー

ズ (Dynavax Technologies)社から技術支援を受けた<sup>18</sup>三葉草生物製薬社 (Sichuan Clover Biopharmaceuticals, Inc.) はCEPIとパートナーシップを結び、COVID-19ワクチンのR&Dと製造を発展させている。これらの取り組みを通じて開発される製品は、世界保健機関 (WHO) 主導の低・中所得国へのワクチン供給を行う枠組みである「コバックス」 (COVAX) を通じて世界的に入手可能となる見込みであった<sup>14</sup>。

## 韓国

韓国では、パンデミックの際、COVAXやファイザー社 (Pfizer Inc.) を通じてのワクチン確保の遅れが発生するなど、韓国がワクチンの外部流通に依存していることが明らかになった<sup>65</sup>。そのため、韓国は「ワクチン主権」に向けた取り組みを強化している。2021年に、韓国は2025年までに世界5大COVID-19ワクチン製造ハブになるための19億米ドルの投資計画を開始した<sup>7</sup>。大手ワクチン製造者の例としては、モデルナ社 (Moderna Inc.) のワクチンを製造および販売しているサムスンバイオロジクス社 (Samsung Biologics)<sup>67</sup>や、アメリカのバイオテクノロジー企業が開発したワクチン「ノババックス」 (Novavax) を製造し、自社ワクチン「スカイコピワン」 (SKYCOVIONE) を開発したSKバイオサイエンス社 (SK bioscience Co., Ltd) がある<sup>33</sup>。製造における韓国の先進的な民間および公的能力により、ワクチンのR&Dと製造におけるインフラと労働力を訓練することで、低・中所得国を支援する国家的取り組みが主張されている。

韓国の国家計画に基づき、2022年には韓国の製薬企業の国際競争力強化を支援するため、韓国政府が7,600万米ドルを拠出する「K-Bioワクチン基金」を開発した<sup>22</sup>。また韓国は、CEPIや100日ミッションを含む多国間イニシアティブへの支援も強化している<sup>72</sup>。さらにSKバイオサイエンスは、R&Dおよび製造インフラが不足している国に能力を移転することを目的とした「グローバルイニシアティブ」プロジェクトを立ち上げ、タイやセルビアなどで実施している<sup>68</sup>。タイに関しては、SKバイオサイエンスは、WHOの事前承認を取得するキャパシティを強化するため、タイ政府製薬機関 (GPO) のエンド・ツー・エンドの製造実務を強化することを目指している<sup>81</sup>。

韓国の政府開発援助 (ODA) プロジェクトの効果と影響を高め、低・中所得国への支援を強化するために、韓国政府は戦略的イニシアティブの一環として、「ライト・ファンデーション」 (RIGHT Foundation)<sup>66</sup>を発足した。韓国政府、韓国のライフサイエンス企業、そしてビル&メリンダ・ゲイツ財団 (BMGF: Bill and Melinda Gates Foundation) とのパートナーシップを通じてR&Dに資金を提供するこの研究助成機関は、COVID-19を含むワクチン、治療薬、診断薬に及んでいる。また、韓国はWHO主導のCOVID-19 ワクチン技術移転ハブに協力し<sup>10</sup>、SKバイオサイエンスがタイにおけるワクチン製造拡大に取り組んでいる<sup>69</sup>。

## 東南アジア

COVID-19ワクチンの公平なアクセスを求めるフィリピンの市民団体である「健康への人々の権利のための連合」 (CPRH: Coalition for People's Right to Health)<sup>17</sup>および「ピープルズ・ワクチン連合アジア」 (PVA: People's Vaccine Alliance Asia) によると、COVID-19は、ASEAN諸国において承認されたワクチン臨床試験の数が多いにもかかわらず (タイ: 22、フィリピン: 23、インドネシア: 24) COVID-19ワクチンへのアクセスにおける不公平やワクチンの輸入への過度な依存を含め、ASEAN諸国間の研究開発能力における著しい格差を明らかにした。

この問題は、地域のR&Dおよび製造能力の限界、ワクチン技術へのアクセス、輸入原材料への依存、ワクチン開発への政治的および予算的コミットメントの欠如と相まって生じている。ASEAN10カ国のうち5カ国、すなわちミャンマー、インドネシア、シンガポール、タイ、ベトナムが何らかのワクチンを製造している。例えば、インドネシアの国営製薬会社バイオ・ファーマ (Bio Farma) は、国産の多系統COVID-19ワクチン「インドバック」 (IndoVac) の製造を目指している<sup>38</sup>。歴史的には、フィリピンとマレーシアがワクチンを生産していたが、現在は生産国とはみなされていない。

東南アジアではR&Dと製造が分断されており、一部の国々は、ワクチン研究は公的機関に依存しているが、製造は民間セクターや官民パートナーシップに依存している。さらに、COVID-19の大流行により、資金や投資へのアクセス負担が増大した。しかし、この地域では取り組みが活発化している。COVID-19の発生に先立ち、ASEAN諸国は法的拘束力のある枠組み、「ASEANワクチンの安全保障と自立」 (AVSSR: ASEAN Vaccine security and self-reliance)<sup>8</sup>を確立した。現在、ワクチンの安全保障のための能力強化、研修、成功事例の共有を改善するため、この地域の連携を強化する取り組みが行われている。さらに、ベトナムとインドネシアはWHOの技術移転ハブの受入国として選ばれている。

## 日本の役割

日本は、G7サミットを含む政治的フォーラムにおける立場や、製薬業界、国際機関、地域イニシアティブへの多大な財政的貢献によって明らかのように、R&Dおよび製造能力の強化における多くの世界的イニシアティブを支援する上で主要な役割を果たしている。日本が世界のR&D能力と支出をリードする国の一つであることを考慮すれば、その取り組みにおける世界的な公平性と持続可能性を確保する責任も大きい。

## 日本の立場

## G7

G7諸国は、パンデミック対策を含む緊急保健危機に効果的かつタイムリーに対応する能力を構築してきた。2023年のG7サミットにおいて、日本は、健康上の課題に対処できる世界的なキャパシティの強化や、COVID-19に対応する医療技術の迅速な製造に向けたR&Dへの投資の必要性を認識した<sup>46</sup>。G7は製造の地域分散を含む医療技術のエンド・ツー・エンドのグローバル・エコシステムの必要性を強調する「感染症危機対応医薬品等（MCM）への公平なアクセスのためのG7広島ビジョン」<sup>47</sup>を発表した。これを実現するため、G7は、2021年に英国で開催されたG7サミットにおいて、新たなパンデミックの脅威が確認されてから100日以内に診断薬、治療薬、ワクチンを開発することを目的とした100日ミッション（100 Days Mission）<sup>45</sup>を支援した。また、グローバルヘルス技術振興基金（GHIT）<sup>21</sup>や民間部門の関与など、R&D努力を加速させるための世界的および地域的パートナーシップも活用した。

## クアッド・ワクチン・パートナーシップ

2020年、中国はグローバルなワクチン外交を開始し、中国企業のシノファームとシノバックを海外における中国製COVID-19ワクチンの主要供給者とし、2021年にはアフリカ諸国に10億回分、ASEAN諸国に1億5000万回分を供給することを宣言した。これに対し、オーストラリア、インド、日本、米国を含む日米豪印戦略対話（通称クアッド、Quadrilateral Security Dialogue：QUAD）は、ワクチンパートナーシップ（英語名称：Vaccine Partnership）を発足させた。2021年のクアッド首脳会議では、インドの製薬会社バイオロジカル・イー（Biological E Ltd.）の製造能力強化に重点を置き、2022年末までにインド太平洋地域に12億人分のワクチンを提供することを宣言した<sup>45</sup>。

このイニシアティブを支援するため、日本は国際協力機構（JICA）を通じて、4,100万米ドルと譲許的な円借款を提供することを約束した<sup>48</sup>。国際協力銀行（IBIC）を含む日本の銀行は、インド輸出入銀行への融資を通じてこのイニシアティブに関与し、インドのワクチン製造業者や医療部門に融資を行い、業務を拡大している<sup>34</sup>。2021年末までに、バイオロジカル・イーは「コルベバックス」（Corbevax）の製造能力を月産7,500万回分まで増強するための資金援助を継続的に受けていたにもかかわらず、最初の投与量が納入されたのは2022年初頭であった。

2021年5月の東京でのクアッド首脳会合では、クアッドはCOVAXを通じて供給されたワクチンを含め、6億7,000万回を超えるCOVID-19ワクチンの供給を祝った<sup>61</sup>。クアッド加盟国は、COVAX AMCやCEPIを含む他のイニシアティブに総額約52億米ドルを拠出することを誓約し、日本の「国際協力銀行」はワクチン・イニシアティブの資金調達のために1億米ドルの投資を約束した<sup>71</sup>。しかし、この構想には多くの障害があり、批判も多い<sup>74</sup>。例えば、オーストラリア、米国、日本は被援助国との二国間協定を通じてワクチンを寄贈したが、このイニシアティブを通じてワクチンを寄贈したのはインドだけであった。さらに、インドではCOVID-19感染が相次いだため、国内供給を優先するようになり、クアッドを通じたワクチン供給の遅れが生じた。さらに、さらに、バイオロジカル・イーが製造したコルベバックスは、WHOの承認を得ていなかったため、国際的に供給することができなかった。この失敗により大量のワクチンが備蓄されることになり、バイオロジカル・イーは残りをJ&Jに売却することになった。

2023年、クアッドは共同声明<sup>62</sup>に、当初の目標を達成できなかったにもかかわらず、ワクチン・パートナーシップをより広範な健康安全保障パートナーシップ（英語名称：Quad Health Security Partnership）に変更することを発表した。ワクチンやR&D協力に関する会合を通じて、パンデミックへの備えの役割は果たし続けているが、クアッドの協力関係はもっぱら軍事中心の同盟であり、他の問題に関してインド太平洋を支援する能力はないという意見もある<sup>20</sup>。また、今後、クアッドはR&D分野でASEAN諸国と協力することを予想する声もある<sup>57</sup>。

## アクセス&デリバリー・パートナーシップ

2013年以来、日本政府は国連開発計画（UNDP: United Nations Development Program）と連携し、日本の国家グローバルヘルス戦略<sup>25</sup>と「持続可能な開発のための2030アジェンダ」（2030 Agenda for Sustainable Development）を実現するため、「新規医療技術のアクセスと提供に関するパートナーシップ」（Access and Delivery Partnership：ADP）<sup>76</sup>に取り組んでいる。ワクチンを含む保健技術へのアクセスと提供を改善することを目的に、ADPは国の保健システムと政策の能力強化に重点を置いている。ADPにおいて重要な役割を果たしている機関の一例として、グローバルヘルス技術振興基金（GHIT Fund）は、日本とグローバルなパートナーシップを通じ、新たな保健技術を開発するためのイノベーションと研究への資金調達を行っている。

このイニシアティブの一例として、「新規医療技術、アクセスと提供のための協働（Uniting Efforts for Innovation, Access and Delivery）」<sup>78</sup>の設置が挙げられる。これは、R&Dとアクセスの取り組みを推進する戦略、特に資金調達に関する協力を促進するため、ステークホルダーを集めたプラットフォームである。さらに、日本政府は2022年5月、ベトナムのワクチンアクセスと保健システムの強化に関するUNDPワークショップに資金を提供した<sup>77</sup>。

## 二国間契約と民間セクター

2019年に開催された第7回アフリカ開発会議（Tokyo International Conference on African Development: TICAD）において、日本政府は民間セクターを活用してアフリカの開発に貢献することを支持し<sup>49</sup>、その結果、民間産業との間で多数の二国間契約が結ばれた。例えば、JICAを通じて、アフリカ連合がCOVID-19ワクチンへのアクセスを確保する目的で設立した枠組みアフリカ・ワクチン入手トラスト（African Vaccine Acquisition Trust: AVAT）の主要パートナーの一つであるアフリカ輸出入銀行（Afrexim）との契約が結ばれている。2022年、アフリカにおけるパンデミック対応を強化するため、JICAは日本の銀行と共同で最大2億米ドルを拠出することを約束した<sup>36</sup>。この計画は、アフリカの民間企業によるワクチン製造ラインなど、医療技術の生産および供給拠点の整備への投資を含む。さらに、日本貿易保険（NEXI）は邦銀と共同で、AVATを通じてアフリカでの安定的なワクチン調達を目的として、Afreximに総額5億2000万米ドルを融資した<sup>55</sup>。

上記のようなプロジェクトの詳細や進行状況が不透明なため、二国間契約や民間セクターとの契約および日本政府の融資がどのようにアフリカ地域のR&D、製造、関連能力の強化に寄与しているかは不明である。さらに、一部の融資スキームでは、融資の対象が日本企業の関係者に限定されている<sup>35</sup>ことから、こうした二国間契約がよりビジネス志向になっている可能性もある。

## 100日ミッション

COVID-19のパンデミックで病原体が発見されてから326日でワクチンが製造されたのに対し、100日ミッションは将来のパンデミックに対応するワクチンを100日で開発することを目指している。2023年のG7議長国である日本は、このイニシアティブをアクセスの公平性と結びつけること、低・中所得国の持続可能な保健システムを強化することの重要性を強調した。

100日ミッションを支援するために、日本は2022年、5年間で12億米ドルの資金を提供する先進的研究開発戦略センター（Strategic Center of Biomedical Advanced Vaccine Research and Development for Preparedness and Response: SCARDA）を立ち上げた。一方、米国は2006年に設置された米国生物医学先端研究開発機構（Biomedical Advanced Research and Development Authority: BARDA）を有している。このように、国レベルで様々な取り組みが行われてきた。SCARDAは、ワクチンのR&Dと臨床試験のインフラのために開発されたもので、開発された技術をCOVID-19以外の保健上の緊急事態に使用されることが期待されている。2023年、SCARDAはワクチン開発をはじめとする保健緊急事態への備えに関する情報を共有し、100日ミッションを支援するための調整を行うことを宣言した<sup>12</sup>。COVID-19ワクチン開発における日本の能力不足の一因は、日本の「サイロ化」した研究文化と分野横断的な共同研究の欠如にあるという意見がある。これに対し、SCARDAは国内のワクチン開発能力を高めることも目指している<sup>58</sup>。

国際パンデミック対策事務局（International Pandemic Preparedness Secretariat: IPPS）は、100日ミッションの主要な賛同者であるG7への報告<sup>30</sup>や勧告の提出など、100日ミッションの実施を支援するために設立された。IPPSの2023年診断薬報告書<sup>32</sup>では、ファインド（Foundation for Innovative New Diagnostics: FIND）の5年間の計画として、地域レベルにおける製造ハブの開発支援について言及されている。さらに2023年、IPPSは各地域のパンデミック対策の現状および100日ミッションが各地域にどのような利益をもたらすかを調査するため、地域協議活動を実施した。<sup>31</sup>

資金調達に関しては、100日ミッションの発足以来、G7やG20諸国、特に日本は重要な役割を果たしており、日本から1億2,500万米ドル、ノルウェーから1億2,000万米ドルの拠出が発表されている。多国間機関も重要な役割を果たしており、BMGFから1億米ドル、ウェルカム・トラスト（Wellcome Trust）から1億米ドルの拠出が発表されている<sup>28</sup>。2019年には、日本の第一生命保険株式会社がCEPIのワクチン債の主要な生産者となり、2022年には、日本の岸田首相がCEPIに対して今後5年間で3億米ドルの追加拠出を表明した。

## 感染症流行対策イノベーション連合（CEPI）

### 感染症流行対策イノベーション連合（CEPI: Coalition for Epidemic Preparedness Innovations）

#### 背景

現在の医療技術や医療システムの市場には大きな不足があり、製薬企業にとって次の新興感染症の緊急性や影響に着目するインセンティブが不十分である。この問題は、エボラ出血熱の流行で明らかになり、エボラ出血熱は1970年代から存在したにもかかわらず、ワクチンは製造されなかった。

#### CEPIの発足

2017年に発足したCEPIは、優先疾病をリストしたWHOのR&D計画（R&D Blueprint）を活用し、新興感染症流行への準備に取り組んできた。現在、公的機関、民間団体、慈善団体、市民社会組織の世界的なパートナーシップで構成されている。

#### 使命

1) 感染症に対するワクチンおよびその他の保健技術の開発を加速し、ワクチンへの平等なアクセスを可能にする。数ある課題の中でも、CEPIは世界的な製造能力の確立、臨床試験と研究所のネットワークの整備に重点を置いている。

2) COVID-19の大流行時に迅速かつ効果的なワクチン開発を妨げた問題、すなわち100日ミッションへの対応に重点を置くため、「CEPI 2.0」を発足した。

## 実績

CEPIの実績の一例として、世界最大のワクチン候補ポートフォリオの開発があり、これには、世界のパートナーによって共有された、人々に感染する可能性のある25種類のウイルスの情報が含まれている。CEPIはDNA/mRNAワクチン・プラットフォームにも投資し、COVAXを共同設立した。

## 公平なアクセスにおけるCEPIの役割

特にグローバルサウスにおいて、100日ミッションとワクチンへの公平なアクセスとの連携に向けた指針「公平なアクセスフレームワーク」<sup>13</sup>を作成した。このフレームワークの中で公平性に関心のある技術やパートナーとの戦略的協力や財政的投資、政策やアドボカシー活動を通じて、国際保健の枠組みグローバル・ヘルス・アーキテクチャーの強靭性や地域のR&Dおよび製造を支援する取り組みなど、体系的で公平性を実現するための戦略を強調している。

CEPIの戦略的パートナーシップには、韓国のIQVIAを含む大学や研究施設、バイオエヌテック（BioNTech）やモデルナを含む製薬会社が含まれる。一例として、CEPIはモデルナと提携し、同社のmRNAプラットフォームをより広範な健康脅威に拡大する方法を模索する一方、この提携を通じて開発されるライセンスが低・中所得国にとって手頃な価格であることを保証した。他にも、インドネシアのバイオ・ファーマ社、南アフリカのアスペン社、セネガルのダカール・パスツール研究所などとの連携を通じて、途上国の製造能力強化に投資することで、地域の多様化にも取り組んでいる。さらに、G7、G20、パンデミック協定など様々な場で、公平なパンデミック対策に向けたアドボカシー活動も行っている。

## WHOのmRNA COVID-19 ワクチン技術移転ハブ

ワクチン製造の地域的能力を強化する最も重要なイニシアティブの一つとして、WHOは2021年、ワクチン製造のノウハウを共有するため、南アフリカのケープタウンにCOVID-19 mRNAワクチン技術移転ハブ<sup>73</sup>を立ち上げた。G7諸国が多額の資金を提供するこの技術移転ハブは、低・中所得国におけるmRNAワクチンの製造能力を開発するための多国間イニシアティブであり、医薬品特許プール（Medicines Patent Pool: MPP）、ACTアクセラレーター（ACT-A）およびCOVAX、アフリカ疾病管理予防センター（アフリカCDC）や様々な大学に支援されている<sup>80</sup>。

南アフリカのアフリゲン・バイオリジックス・アンド・ワクチン社（Afrigen Biologics and Vaccines Ltd.）が、他の南アフリカの事業体からの支援を受けながら、公的に入手可能な情報を用いて臨床試験用のCOVID-19ワクチンを開発および製造することが決定され、その後、選ばれた低・中所得国の製薬企業によって商業生産されることになった。最初に選ばれた生産者は南アフリカのバイオバック社（Biovac Ltd.）であり、2021年には汎米保健機構（Pan-American Health Organization: PAHO）がブラジルとアルゼンチンにも製造者を設立することに合意した<sup>79</sup>。

## 技術移転ハブにおけるアジア太平洋地域の役割

東南アジアでは、インドネシアとベトナムがアフリゲンと国際ワクチン研究所（International Vaccine Institute）によるmRNAワクチン製造研修を受けている。この訓練を通じて、他の疾病に取り組む能力も開発されることが期待されている。

韓国はWHOと協定を結び、低・中所得国のワクチンおよび生物製剤を製造する労働力を強化することを目的とするグローバルバイオ人材養成ハブ（Global Training Hub for Biomanufacturing）を設立した<sup>39</sup>。韓国は国内研修施設とプログラムを提供し、他国からの研修生を受け入れるために事業を拡大している。アフリカ、中東、韓国アジアで33の低・中所得国から少なくとも310人の学生を訓練する企画しており、2025年にグローバルバイオ教育キャンパス（Global Bio Education Campus）を立ち上げることを目指している。

## 技術移転ハブをめぐる懸念

COVID-19ワクチンのニーズはもはやないため、このmRNA技術移転ハブの有効性についての疑問が指摘されている。しかし、WHOはこのハブによって、低・中所得国の企業が結核のmRNA注射など、他の医療技術に取り組むことができることを期待している<sup>56</sup>。しかし、このイニシアティブの関係者のほとんどは製薬業界であることも批判されている。市民社会はWHOや、医薬品特許プール（MPP）から重要なステークホルダーとして独自の技術移転に申請することができるはずだが、多くの市民社会は十分に関与するための研究能力が限られている。社会

全体で持続可能なmRNA生産エコシステムを実現するためには、市民社会の関与が不可欠である。市民社会として、ガバナンスに十分に関与し、オープンで透明性の高い情報を要求し、このハブから開発される将来の製品が安価で公平にアクセスできるようモニターする必要がある。

さらに、技術移転ハブはモデルナの一般に入手可能な塩基配列を使ってワクチンを製造しているが、モデルナは南アフリカでのmRNAワクチンの特許を所有しているため、いずれこのハブを通じたアウトプット製品を提訴する可能性がある懸念されている（国境なき医師団によるテクニカル・ブリーフ<sup>42</sup>を参照）。このような法的不確実性は、知的財産権の問題を浮き彫りにしている。

## 製薬企業の役割

途上国における地域のR&Dおよび製造能力を強化する世界的な取り組みの発表が相次ぐ中、製薬業界も独自のプロジェクトをいくつか立ち上げている。例えば、ファイザー社のCOVID-19ワクチンのmRNA技術を開発したドイツのバイオンテック社（BioNTech）は、輸送用コンテナを利用したワクチン製造工場「バイオンテイナー」（BioNTainer）を開発した。セネガルや南アフリカなど他の国にも拡大する計画で、BioNTainerはルワンダのキガリに納入され<sup>63</sup>、毎年5000万回分のmRNAワクチンを製造することが期待されている<sup>9</sup>。さらに、モデルナはケニアに初のmRNA製造施設を建設し、5億米ドルを投じてアフリカに5億回分のCOVID-19ワクチンを供給すると発表した<sup>64</sup>。

民間企業による独立プロジェクトについては、透明性の欠如や、今後のパンデミックに対する有用性の不確実性など、いくつかの問題が指摘されている。例えば、BioNTainerが支援できるのはワクチンの製造のみであり、ルワンダのバイオ産業にはR&D能力が不足しているため、COVID-19以外の新しい病原体に対応できないことが懸念されている。さらに、現在COVID-19 ワクチンに対するニーズが低いうえ、他の製品を生産する能力を開発する計画もない。

## 地域イニシアティブ

多くの世界的な取り組みと並行して、中南米カリブ海諸国では、自国のR&D・製造能力を強化するための地域的な取り組みも活発化している。例えば、キューバでは国産ワクチンの開発が行われ、ブラジルではアストラゼネカ社（AstraZeneca plc.）とシノバック・バイオテック社（SINOVAC Biotech Ltd.）など、産業界との技術移転パートナーシップがいくつか確立されている<sup>31</sup>。

しかし、製薬業界との技術移転パートナーシップの中には、失敗に終わったものもいくつかある。例えば、アフリカでのワクチン生産能力拡大の取り組みを主導した南アフリカのアスペン（Aspen Pharmacare）は、BMGFとCEPIから3,000万米ドルを獲得し、2022年にアフリカ向けに安価なワクチンを生産すると発表した<sup>24</sup>。アスペンは約1億8,000万回分のJ&Jワクチンを包装して供給することができたが、注文が停止したため4億5,000万回分のワクチン生産ラインが中断し、後にインド血清研究所（Serum Institute of India）との取引で使用された。この失敗に加えて、契約ではアスペンはワクチンを加工してバイアルに詰める「Fill and Finish」の作業しか行うことができなかったため、ワクチン依存と製造能力の限界という問題が露呈した。この問題は、2021年にインドでワクチン輸出が停止され、Serum Instituteからアフリカへのアストラゼネカ・ワクチンの供給が妨げられたことでも悪化した<sup>74</sup>。

## アフリカ

アフリカ大陸では大陸内で投与されたCOVID-19ワクチンの1%しか生産されておらず、輸入に頼っている。アフリカのワクチン市場を2030年までに約13億米ドルから約24億米ドルに成長させるという期待から、アフリカ連合は2020年にアフリカ・ワクチン入手トラスト（AVAT）を立ち上げ、セネガルのダカール・パスツール研究所（Institut Pasteur de Dakar: IPD）<sup>27</sup>を地域目標達成のための主要な担い手としている。さらに、アフリカCDCは、ワクチン製造パートナーシップ（Partnerships for African Vaccine Manufacturing: PAVM）を通じて、2040年までにアフリカ大陸の予防接種ニーズの60%を製造することを目標に掲げている<sup>5</sup>。

アフリカCDCの目標を通じて多くのパートナーシップやイニシアティブが開始されたが、例えば2023年12月、アフリカCDCはガビ・ワクチンと予防接種のための世界同盟（Global Alliance for Vaccines and Immunization: GAVI）がアフリカ大陸における持続可能なワクチン製造産業のために最大10億米ドルを融資するアフリカ・ワクチン製造アクセラレーター（African Vaccine Manufacturing Accelerator: AVMA）を設立することを歓迎した<sup>3</sup>。

### ダカール・パスツール研究所

ダカール・パスツール研究所 (IPD)

## 背景

パスツール研究所は、伝染病、特に黄熱病ワクチンの製造に関して広範な専門知識を持っている。パスツール・ネットワークの一翼を担うIPDは、セネガルのダカールに本拠を置き、現在アフリカにおける研究開発・製造能力開発の中心的存在であり、急成長を遂げている機関のひとつである。IPDは、多くのドナー、特にG7やCEPI等の国際機関から頻りに支持され、資金援助を受けている<sup>24</sup>。

## ミッション

研究と技術革新、診断、予防接種、栄養、環境、公衆衛生管理、ワクチン製造および流通の専門知識を持つIPDは、公衆衛生における効率性、包括性、技術革新を促進することを目指している。最高経営責任者（CEO）のサル・アマドゥ博士（Dr. Amadou A Sall）によると、IPDは以下のことを優先している：

- 1) **アフリカでの現地活動** IPDが関与するネットワークのほとんどは、研究、公衆衛生訓練、製造といった地域の優先課題に焦点を当てている。
- 2) **人材育成** IPDは過去10年間、アフリカ55カ国のうち40カ国で、研修と人材育成に取り組んでおり、その一例がアフリカ製造業の公正のための知識と労働力（Knowledge and Workforce for Africa Manufacturing's Equity: KWAME）<sup>4</sup>である。
- 3) **公平性の重視** IPDは、地域社会中心のアプローチと労働力の開発を通じて、レジリエンスの構築に積極的に取り組み、利益よりも公平性を優先した製造業のビジネスモデルを構築している。
- 4) **パートナーシップ** IPDは、Gavi、国連機関、CEPI、アフリカCDCやアフリカの保健組織などの主要な関係者を含むR&D分野の多様な利害関係者と開かれたパートナーシップを構築し、人類学者を含むコミュニティを雇用している。例えば、2021年にベルギーのバイオテクノロジー企業ユニバーセル社（Univercells Inc.）の生産ラインをセネガルに移管し、現地スタッフが持続的に運営できるように育成する契約を結んだ<sup>54</sup>。IPDは現在、インドネシア、インド、シンガポールなど、ワクチン製造の主要新興国である東南アジアとの提携を増やしている。

## COVID-19パンデミックにおけるIPDの役割

IPDはCOVID-19パンデミック初期から、迅速な対応と必要な製品の確保を目的に活動してきた。米国と欧州連合（EU）は、COVID-19ワクチンを組み込んだIPDの拡張に約2億米ドルの資金を提供し、2022年末までにCOVID-19を3億人分製造することを目指した。活動には、検査とゲノム監視の研究、西アフリカ15カ国で販売されている迅速診断COVID-19検査の製造、入手しやすく手頃な価格の実現に向けた取り組みなどが含まれた。

主要なイニシアティブのひとつが、アフリカにおける疾病予防接種と自立構築のための製造（Manufacturing in Africa for Disease Immunization and Building Autonomy: MADIBA）<sup>59</sup>プロジェクトである。アフリカの自立を中心とするこのプロジェクトでは、COVID-19ワクチンの迅速な開発、資源の動員、COVID-19や将来のパンデミックに備えた他のワクチンに必要なインフラの整備に取り組んだ。日本は、資金面での貢献や、GHITや東京大学などの日本の機関との協力を通じて、MADIBAの主要な支援国のひとつとなっている。

以下がMADIBAの主要なアプローチである：

- 1) 多様な定期接種ワクチンを製造できる柔軟なインフラの開発
- 2) R&Dと製造を含む、エンド・ツー・エンドのワクチン開発プロセスの確保
- 3) アフリカの若者や女性のための研修を含む、ワクチン製造のための研修施設の設立による労働力の構築
- 4) 2025年にワクチンを製造し、供給できるよう、規制当局のサプライチェーン強化

## アフリカにおける地域的取り組みをめぐる懸念

アフリカCDCの目標を達成するためには、現在の国際保健の状況において対処しなければならない問題がある。例えば、アフリカ製ワクチンの市場が存在するかどうか懸念されている。アフリカの産業発展を支援するため、アフリカ製ワクチンの購入者には「レジリエンス・プレミアム（回復に向けた割り増し）」が発生するとされているが、追加料金を支払い、アフリカ製のワクチンを購入する者がいないことが懸念されている<sup>56</sup>。慈善団体やGAVIのような国際機関が低・中所得国からワクチンを購入することが提案されている。

## 課題と提案

低・中所得国におけるR&Dおよび製造能力を強化するための世界的なイニシアティブの奔流は魅力的に見える一方、政府、民間セクター、国際機関、コミュニティを含む世界的な主体間の連携が欠けているため、将来の保健上の緊急事態に備え、保健製品への公平なアクセスを確保するために、どのような努力や投資が最も有効であるかを効果的に読み解くことは困難である。本セクションでは、市民社会およびこの分野で活動する個人から提起された、いくつかの懸念を取り上げる。

### 低・中所得国の永続的な依存

医療技術の調達や保健緊急事態への対応において、多くの低・中所得国が海外からの援助に依存してきた一方で、地域の能力強化を目的とした多くのイニシアティブが、この依存体制を維持している。例えば、多くのプロジェクトは二国間融資や慈善事業による資金で賄われている。多額の融資は今後も途上国の負担となり、自国の地域イニシアティブに資金を供給する能力を損ない、メーカーの融資返済能力は製品や市場へのアクセスに左右される。COVID-19への対応における需要が減少する中、ローカルなイニシアティブが富裕国や融資機関への依存から抜け出す道となるかどうかは不透明である<sup>46</sup>。

「COVIDにおける罪悪感今日の午後には終わるでしょう。南アフリカがナイジェリアから、インドやヨーロッパのワクチンより高い値段でワクチンを買うとは思えません。」

マーティン・フリーデ、WHOワクチン研究ユニット<sup>46</sup>

「東アフリカの準備と対応は、融資資金に大きく依存しています。感染症の負担に見合う多額の融資が必要であり、その結果、融資返済の負担がさらに重くなり、地域のR&Dや製造インフラを自己資金で賄う能力が損なわれています。」

ヒュールウェン・フィルボット、IPPS

### 持続可能性

前述の点を踏まえ、地域イニシアティブに地域能力の持続可能性を促進する十分なメカニズムが含まれているかどうか懸念される。IPDのサル・アマドゥ博士（Dr. Amadou A Sall）によると、持続可能性を構築するために必要なポイントは以下の通りである：

- 1) 医療技術の調達モデルを改善し、公正な価格設定による健全な市場を確保する。これには、調整を強化し、低・中所得国が必要とされるものを提供することに重点を置くことが含まれる。
- 2) 外国企業の利益ではなく、現地のニーズに基づいたR&D能力。
- 3) 製品の「充填・仕上げ」ではなく、経済的に実行可能な海外事業者への依存を低減したエンド・ツー・エンドの製造能力。
- 4) 地域社会がアジェンダに影響を与えることができるレベルにまで引き上げ、イノベーションを加速させる。
- 5) 例えば、グローバル・アクセス政策を持つ研究に資金を提供するなど、公平な資金調達のインセンティブを強化する。

「エンド・ツー・エンドの製品開発エコシステムは、より広範な医療システムの中で運営されなければならない。このモデルは、公平性とアクセシビリティが設計に組み込まれていなければならないが、公平性の定義が明確でなければならない。」

IPPSによる東アフリカ地域ヒアリング調査からの参加者<sup>46</sup>

さらに、知的財産権は医療技術の製造において依然として重要な問題である。COVID-19が「国際的に懸念される公衆衛生上の緊急事態」（Public Health Emergency of International Concern: PHEIC）ではなくなったことで、ワクチン製造者が再び特許を主張できるようになる可能性があり、これはWHOのmRNA技術移転ハブを含む多くのイニシアティブに重大な影響を与える。持続可能で公平な生態系を確保するためには、知的財産の問題に取り組まなければならない。

### 地域・グローバルレベルでの調整

多くのイニシアティブが示すように、地域レベルからグローバルな舞台まで多様な取り組みが行われており、例えば重複を避けるためだけでなく、地域のニーズを理解し、製造業者を効果的に動員するためにも、調整と協力



を改善する必要性が浮き彫りになっている。これには、製薬企業、政府、アフリカCDCのような地域機関、研究者間の協力や、行動のモニタリング、関与しているアクターに責任を負わせるガバナンス機関の設置などが含まれる。パンデミックの発生は、地域の能力強化に対する官民の関心に拍車をかけたが、GAVIは、特にイニシアティブが持続可能な地域製造に向けたアフリカとAUの願望を実現できない場合、アフリカへの無秩序な拡大は不健全な市場競争の危険性があると批判した<sup>23</sup>。

各国がエンド・ツー・エンドのワクチン製造能力を開発することは困難であるため、南から南への協力を含む地域協力は、リソースの共有、技術移転、地域流通ネットワークなど、技術能力や知識の格差を縮小するのに役立つ<sup>70</sup>。しかし、このような連携には、強力で長期的なガバナンスと政策が必要である。

## 国レベルでの取り組み

地域やグローバルな主体は、地域の能力構築に取り組むことはできるが、国レベルで策定・実施されなければならない政策やメカニズムの代用にはならない。熟練した労働力を育成するための投資を含め、地域の保健システムを強化し、産業間の公平性にインセンティブを与え、アクセスを制限する障壁を減らし、市民社会や地域社会を含む利害関係者と協力し、地域のニーズを満たす効果的な介入策を開発するためには、政治的意思が重要である。

## 市民社会の参画

市民社会と地域社会の関与は、医療技術への公平なアクセスを確保する上で重要な役割を果たしている。COVID-19ワクチンのR&D進展には、さまざまな非営利団体が貢献している。例えば、2021年、国境なき医師団は、mRNAワクチンを製造する可能性のあるアフリカ、アジア、ラテンアメリカの製造業者を100以上特定した<sup>43</sup>。さらに、「国際エイズ・ワクチン・イニシアティブ」(International AIDS Vaccine Initiative: IAVI)<sup>29</sup>は、開発市場がない病気のワクチンの臨床試験を行い、ワクチン候補の開発に取り組んできた。また、アフリカを対象としたアクション国際保健アドボカシー・パートナーシップ (Action Global Health Advocacy Partnership)<sup>14</sup>や、「南アジアを対象とした貧困根絶のための南アジア同盟」(South Asia Alliance for Poverty Eradication: SAAPE)<sup>11</sup>など、地域のR&Dと製造能力をめぐる問題を調査する研究に取り組んでいる団体もある。市民社会のアドボカシー活動の役割は、ワクチンの開発と流通における不公平に対する認識を高めるだけでなく、結核に関するアクション・グローバル・ヘルス・アドボカシー・パートナーシップ<sup>24</sup>や、HIV/AIDSに関する治療アクション・グループ (Treatment Action Group: TAG)<sup>75</sup>など、他の伝染病との関連においても、不公平さに対する認識を高める上で重要であった。

さらに2023年、「ヘルス・ジャスティス・イニシアティブ」(Health Justice Initiative)は南アフリカの裁判所に対し、COVID-19ワクチンの契約に関する情報への公開を要求した<sup>26</sup>。その結果、J&JがCOVID-19ワクチン1本あたり、EUに請求した金額よりも15%多く南アフリカに請求した事実など、ワクチン調達における不公平が明らかになった。このような行動は、政府が公的資金の支出について説明責任を負うことができること、そしてすべての行動において透明性を確保することが公共の利益にかなうことを示すものである。

## 参考文献

以下の団体にインタビューを行った。

CEPI、People's Vaccine Alliance Asia and Africa、IPD、IPPS

1. Action Global Advocacy Partnership, "Discussion Paper on Advancing African Regional Manufacturing of Vaccines and Other Medical Countermeasures," 23 October, 2023, <https://action.org/2023/10/23/discussion-paper-on-advancing-african-regional-manufacturing/>
2. Action Global Advocacy Partnership, "The impact of COVID-19 on the TB epidemic: A community perspective," 1 June, 2021, <https://action.org/2021/06/01/the-impact-of-covid-19-on-the-tb-epidemic-a-community-perspective/>
3. Africa Centres for Disease Control and Prevention (Africa CDC), "A Breakthrough for the African Vaccine Manufacturing," 8 December 2023, <https://africacdc.org/news-item/a-breakthrough-for-the-african-vaccine-manufacturing/>
4. Africa CDC, "Africa CDC, Institut Pasteur de Dakar and the South African Medical Research Council take concrete action to ramp up Africa's biomanufacturing workforce," 2 July 2022, <https://africacdc.org/news-item/africa-cdc-institut-pasteur-de-dakar-and-the-south-african-medical-research-council-take-concrete-action-to-ramp-up-africas-biomanufacturing-workforce/>
5. Africa CDC, "African Vaccine Acquisition Trust (AVAT) announces 108,000 doses of vaccines arriving in Mauritius as part of the first monthly shipment of Johnson & Johnson vaccines," 7 August, 2021, <https://africacdc.org/news-item/african-vaccine-acquisition-trust-avat-announces-108000-doses-of-vaccines-arriving-in-mauritius-as-part-of-the-first-monthly-shipment-of-johnson-johnson-vaccines/>
6. Africa CDC, "African vaccine manufacturing capacity," 3 October 2023, <https://africacdc.org/news-item/african-vaccine-manufacturing-capacity/>

7. Asahi Shimbun, "South Korea pledges nearly \$2 billion to become major COVID-19 vaccine producer," <https://www.asahi.com/ajw/articles/14411849>
8. Association of Southeast Asian Nations, "ASEAN Leaders' Declaration on ASEAN Vaccine Security and Self-Reliance (AVSSR)," 2 November 2019, <https://asean.org/asean-leaders-declaration-on-asean-vaccine-security-and-self-reliance-avssr/>
9. Becker, Zoey, "BioNTech gets ready to ship first modular factory to Rwanda," 22 December 2022, <https://www.fiercepharma.com/manufacturing/biontech-ships-first-biontainer-modular-facility-rwanda-site>
10. Byrne, T., Callahan, C. Kyoung, I. & Lepez, S., "South Korea as a Global Vaccine Hub," 26 October 2022, <https://keia.org/publication/south-korea-as-a-global-vaccine-hub/>
11. Chaudhuri, Sudip, South Asia Alliance for Poverty Eradication (SAAPE), "COVID -19 Vaccines, Patent Barriers and Local Production in Developing Countries," 2022, [https://saape.org/files/Patent%20barriers%20and%20local%20production\\_11112022-1\\_compressed\\_1.pdf](https://saape.org/files/Patent%20barriers%20and%20local%20production_11112022-1_compressed_1.pdf)
12. Coalition for Epidemic Preparedness Innovations (CEPI), "SCARDA and CEPI collaborate to strengthen global pandemic preparedness and response," 26 June 2023, [https://cepi.net/news\\_cepi/scarda-and-cepi-collaborate-to-strengthen-global-pandemic-preparedness-and-response/](https://cepi.net/news_cepi/scarda-and-cepi-collaborate-to-strengthen-global-pandemic-preparedness-and-response/)
13. CEPI, "Equitable Access Framework," May 2023, [https://cepi.net/wp-content/uploads/2023/05/CEPI\\_Equitable-Access-Framework\\_May-2023\\_2.pdf?swfpc=1](https://cepi.net/wp-content/uploads/2023/05/CEPI_Equitable-Access-Framework_May-2023_2.pdf?swfpc=1)
14. CEPI, "CEPI expands partnership with Clover Biopharmaceuticals to rapidly advance development and manufacture of COVID-19 vaccine candidate," 7 July 2020, [https://cepi.net/news\\_cepi/cepi-expands-partnership-with-clover-biopharmaceuticals-to-rapidly-advance-development-and-manufacture-of-covid-19-vaccine-candidate/](https://cepi.net/news_cepi/cepi-expands-partnership-with-clover-biopharmaceuticals-to-rapidly-advance-development-and-manufacture-of-covid-19-vaccine-candidate/)
15. CEPI, "100 Days Mission," <https://100days.cepi.net/>
16. Chanda, Rupa; Gupta, Pralok & Helble, Matthias, Asia Development Bank Institute, "From Lab to Job: Improving Asia and the Pacific's Readiness to Produce and Deliver Vaccines," 2023, <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/276209/1/Postigo-Chapter-3-ADB-2023.pdf>
17. Coalition for People's Right to Health, <https://www.facebook.com/cprPH/>
18. Dynavax Technologies Corporation, "Dynavax and Clover Biopharmaceuticals Announce Research Collaboration to Evaluate Coronavirus (COVID-19) Vaccine Candidate with CpG 1018 Adjuvant," 24 March 2020, <https://investors.dynavax.com/news-releases/news-release-details/dynavax-and-clover-biopharmaceuticals-announce-research>
19. Embassy of the People's Democratic Republic of Algeria to Japan, "Sputnik, Sinovac vaccines: Saidal to produce 2.5 million/month as from September," 13 July 2021, <https://algerianembassy-japan.jp/en/2021/07/15/sputnik-sinovac-vaccines-saidal-to-produce-2-5-million-month-as-from-september/>
20. Foreign Policy, "Why Attempts to Build a New Anti-China Alliance Will Fail," 27 January 2021, <https://foreignpolicy.com/2021/01/27/anti-china-alliance-quad-australia-india-japan-u-s/>
21. Global Health Innovative Technology (GHIT) Fund, <https://www.ghitfund.org/>
22. Global Trade Alert, "Republic of Korea: Introduction of K-Bio Vaccine Fund," 27 July 2022, <https://www.globaltradealert.org/intervention/113807/capital-injection-and-equity-stakes-including-bailouts/republic-of-korea-introduction-of-k-bio-vaccine-fund>
23. Global Vaccine Alliance (GAVI), "Expanding sustainable vaccine manufacturing in Africa: Priorities for Support," November 2022, <https://www.gavi.org/news-resources/knowledge-products/expanding-sustainable-vaccine-manufacturing-africa-priorities-support>
24. Grover, Natalie & Peyton, Nellie, "Senegal institute wins \$50 mln in boost to Africa's vaccine capacity, 20 January, 2023 <https://www.reuters.com/business/healthcare-pharmaceuticals/senegal-institute-get-50-mln-make-vaccines-global-south-2023-01-19/>
25. Headquarters for Healthcare Policy of Japan, "Global Health Strategy of Japan," 24 May, 2022, [https://www.kantei.go.jp/jp/singi/kenkouiryuu/en/pdf/final\\_GHS.pdf](https://www.kantei.go.jp/jp/singi/kenkouiryuu/en/pdf/final_GHS.pdf); (Japanese) 健康・医療戦略推進本部決定、「グローバルヘルス戦略」2022年5月24日, [https://www.kantei.go.jp/jp/singi/kenkouiryuu/senryaku/r040524global\\_health.pdf](https://www.kantei.go.jp/jp/singi/kenkouiryuu/senryaku/r040524global_health.pdf)
26. Health Justice Initiative, "Open the Contracts: Court rules in favour of vaccine transparency," <https://healthjusticeinitiative.org.za/pandemic-transparency/#contracts>
27. Institut Pasteur de Dakar, <https://pasteur-network.org/en/members/african-region/institut-pasteur-de-dakar/>

28. Institute for Security and Development Policy, "Tokyo's Long View on the Coalition for Epidemic: The "100 Days Mission" and More," 21 February 2023, <https://www.isdp.eu/tokyos-long-view-on-the-coalition-for-epidemic-the-100-days-mission-and-more/>
29. International AIDS Vaccine Initiative, <https://www.iavi.org/>
30. International Pandemic Preparedness Secretariat (IPPS), "100 Days Mission Implementation Report," 31 January 2023, <https://d7npznm5zvwd.cloudfront.net/prod/uploads/2023/01/100-Days-Mission-2nd-Implementation-Report-1.pdf>
31. IPPS, "A Participatory Discussion and Listening Exercise – Summary of Proceedings," July-August 2023, conducted with partners in four regions: 1. South and Southeast Asia, <https://d7npznm5zvwd.cloudfront.net/prod/uploads/2023/10/100DM-Regional-Listening-Exercises-Report-South-and-South-East-Asia.pdf>; East Africa <https://d7npznm5zvwd.cloudfront.net/prod/uploads/2023/10/100DM-Regional-Listening-Exercises-Report-East-Africa.pdf>; West Africa <https://d7npznm5zvwd.cloudfront.net/prod/uploads/2023/10/100DM-Regional-Listening-Exercises-Report-West-Africa.pdf>;
32. IPPS & FIND, "2023 Diagnostics Report," 28 November 2023, [https://d7npznm5zvwd.cloudfront.net/prod/uploads/2023/11/IPPS\\_Diagnostics-Report\\_2023.pdf](https://d7npznm5zvwd.cloudfront.net/prod/uploads/2023/11/IPPS_Diagnostics-Report_2023.pdf)
33. International Vaccine Institute, "SK bioscience's COVID-19 vaccine makes WHO's Emergency Use Listing," <https://www.ivi.int/sk-biosciences-covid-19-vaccine-makes-whos-emergency-use-listing/>
34. Japan Bank for International Cooperation (JBIC), "Supporting COVID-19 measures in India, experiencing firsthand the unique excitement of policy-based finance," February 2023, [https://www.jbic.go.jp/en/information/today/today\\_202301/jtd\\_202301\\_pj1.html](https://www.jbic.go.jp/en/information/today/today_202301/jtd_202301_pj1.html)
35. Japan Bank for International Cooperation (JBIC), "Africa," as of 31 October, 2023, <https://www.jbic.go.jp/en/support-menu/bank-export/africa.html>
36. Japan International Cooperation Agency (JICA), "Signing of a loan agreement to support COVID-19 responses in Africa (Private Sector Investment and Finance)," 7 April, 2022 [https://www.jica.go.jp/english/information/press/2022/20220407\\_10e.html](https://www.jica.go.jp/english/information/press/2022/20220407_10e.html)
37. JETRO, "中長期的発展を描けるか", 4 July 2022, <https://www.jetro.go.jp/biz/areareports/2022/36ae90f1e5e9514b.html>
38. Konsumen Cerdas, "Bio Farma aims to make IndoVac as COVID-19 multi-strain vaccine," 27 January 2023, <https://konsumencerdas.id/en/berita/bio-farma-aims-to-make-indo-vac-as-covid-19-multi-strain-vaccine>
39. Korean Economic Institute (KEI), "South Korea as a Global Vaccine Hub," 26 October 2022, <https://keia.org/publication/south-korea-as-a-global-vaccine-hub/>
40. Li, M., Ren, J., Si, X. et al., "The global mRNA vaccine patent landscape." 7 July 2022, Human Vaccines & Immunotherapeutics, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9746484/>
41. Mazzouzi, Riad, "Algeria Begins Producing a Coronavirus Vaccine," 22 October 2021, <https://www.al-fanarmedia.org/2021/10/algeria-begins-production-of-coronavac/>
42. Médecins Sans Frontières (MSF), "Removing intellectual-property barriers from COVID-19 vaccines and treatments for people in South Africa," 28 January 2023, <https://msfaccess.org/removing-intellectual-property-barriers-covid-19-vaccines-and-treatments-people-south-africa>
43. MSF, "Pharmaceutical firms across Asia, Africa and Latin America with potential to manufacture mRNA vaccines," 16 December 2021, <https://msfaccess.org/pharmaceutical-firms-across-asia-africa-and-latin-america-potential-manufacture-mrna-vaccines>
44. Ministry of Foreign Affairs (MoFA) Japan, Global Health Strategies <https://globalhealthstrategies.com/>
45. MoFA Japan, "Quad Summit Fact Sheet," 12 March 2021, <https://www.mofa.go.jp/files/100159237.pdf>
46. MoFA Japan, "G7 Hiroshima Leaders' Communique," 20 May 2023, [https://www.g7hiroshima.go.jp/documents/pdf/Leaders\\_Communique\\_01\\_en.pdf?v20231006](https://www.g7hiroshima.go.jp/documents/pdf/Leaders_Communique_01_en.pdf?v20231006)
47. MoFA Japan, "G7 Hiroshima Vision for Equitable Access to Medical Countermeasures," 20 May 2023, <https://www.mofa.go.jp/files/100506811.pdf>
48. MoFA Japan, "Quad Summit Fact Sheet," 12 March, 2021, <https://www.mofa.go.jp/files/100159237.pdf>
49. MoFA Japan, "Tokyo International Conference on African Development 7 (TICAD7) was held on August 28," 28 August 2019, [https://www.mofa.go.jp/af/af1/page4e\\_001088.html](https://www.mofa.go.jp/af/af1/page4e_001088.html)
50. Ministry of Foreign Affairs of the People's Republic of China, "Xi Jinping Attends and Delivers an Important Speech at the Global Health Summit," 21 May 2021, [https://www.fmprc.gov.cn/eng/zxxx\\_662805/202105/t20210522\\_9133147.html](https://www.fmprc.gov.cn/eng/zxxx_662805/202105/t20210522_9133147.html)

51. Ministry of Science and Technology of the People's Republic of China, "Online Launching Ceremony of BRICS Vaccine R&D Center and Workshop on Vaccine Cooperation successfully held," [https://en.most.gov.cn/pressroom/202206/t20220622\\_181229.htm](https://en.most.gov.cn/pressroom/202206/t20220622_181229.htm)
52. Moting, Jiang & Xintong, Wang, Caixin, "How a Chinese mRNA COVID vaccine was approved in Indonesia," 12 October 2022, <https://asia.nikkei.com/Spotlight/Caixin/How-a-Chinese-mRNA-COVID-vaccine-was-approved-in-Indonesia>
53. NIKKEI Asia, "Pharmacy of the world: China's quest to be the No.1 drugmaker," 23 December 2021, <https://asia.nikkei.com/static/vdata/infographics/chinavaccine-2/>
54. NIKKEI Asia, "Production, politics and propaganda," 12 October 2021, <https://asia.nikkei.com/static/vdata/infographics/chinavaccine-1/> McAllister, Edward, "In boost for Africa, Senegal aims to make COVID shots next year, 6 June 2021, <https://jp.reuters.com/article/uk-health-coronavirus-africa-vaccines-ex-idUKKCN2DI043>
55. Nippon Export and Investment Insurance (NEXI), "NEXI Provides Loan Insurance for Afreximbank (COVID-19 Vaccine and Healthcare Finance Facility)/ LEAD Initiative Project," 17 March 2022, <https://www.nexi.go.jp/en/topics/newsrelease/2022031401.html>
56. Nolen, Stephanie, "Can Africa Get Close to Vaccine Independence? Here's What It Will Take," 25 April 2023 <https://www.nytimes.com/2023/04/25/health/africa-vaccine-independence.html>
57. Observer Research Foundation, "Quad and ASEAN," 15 June 2023, <http://20.244.136.131/expert-speak/quad-and-asean>
58. Otake, Tomoko, Japan Times, "Japan has a new vaccine research funding unit for future pandemics — is it up to the task?" 18 May 2023, <https://www.japantimes.co.jp/news/2023/05/18/national/science-health/japan-funding-unit-future-pandemics/>
59. Pasteur Network, 2 February 2023, <https://pasteur-network.org/news/en/the-institut-pasteur-de-dakar-and-cepi-partners-for-access-to-vaccination-in-africa/>
60. People's Vaccine Alliance, <https://peoplesvaccine.org/>
61. Prime Minister of Australia, "Quad Joint Leaders' Statement," 20 May 2023, <https://www.pm.gov.au/media/quad-leaders-joint-statement>
62. Prime Minister of Australia, "Quad Joint Leaders' Statement," 24 May 2022, <https://www.pm.gov.au/media/quad-joint-leaders-statement>
63. Republic of Rwanda, "Rwanda receives first BioNTainer for African-based mRNA manufacturing facility," 13 March 2023, <https://www.gov.rw/blog-detail/rwanda-receives-the-first-biontainer-for-african-based-mrna-manufacturing-facility>
64. Reuters, "Moderna to build mRNA vaccine manufacturing facility in Kenya," 8 March, 2022, <https://www.reuters.com/business/healthcare-pharmaceuticals/moderna-build-mrna-vaccine-manufacturing-facility-kenya-2022-03-07/>
65. Reuters, "S.Korea pays price for reliance on COVAX, scrambles for vaccines," 2 April 2021, <https://www.reuters.com/article/us-health-coronavirus-southkorea-vaccine/s-korea-pays-price-for-reliance-on-covax-scrambles-for-vaccines-idUSKBN2BO5BZ/>
66. RIGHT Foundation. <https://rightfoundation.kr/en/>
67. Samsung Biologics, "Moderna COVID-19 Vaccine Manufactured in Korea by Samsung Biologics Receives Marketing Authorization from Ministry of Food and Drug Safety of Korea," 14 December 2021, <https://samsungbiologics.com/media/company-news-view?boardSeq=1480>
68. SK Bioscience, "Africa CDC Director General Visits SK bioscience to Discuss Vaccine Localization in Africa," 5 Nov 2023, <https://www.prnewswire.com/news-releases/africa-cdc-director-general-visits-sk-bioscience-to-discuss-vaccine-localization-in-africa-301977822.html>
69. SK Bioscience, "SK bioscience-Government Pharmaceutical Organization Sign Memorandum of Understanding to Strengthen Vaccine Infrastructure in Thailand," 5 July 2023, [https://www.skbioscience.com/en/news/news\\_01\\_01?mode=view&id=218&](https://www.skbioscience.com/en/news/news_01_01?mode=view&id=218&)
70. South Asia Alliance for Poverty Eradication (SAAPE), "COVID -19 Vaccines, Patent Barriers and Local Production in Developing Countries," October 2022, [https://saape.org/files/Patent%20barriers%20and%20local%20production\\_11112022-1\\_compressed\\_1.pdf](https://saape.org/files/Patent%20barriers%20and%20local%20production_11112022-1_compressed_1.pdf)
71. The Diplomat, "The Disappointment of the Quad Vaccine Partnership," 1 July, 2022 <https://thediplomat.com/2022/07/the-disappointment-of-the-quad-vaccine-partnership/>
72. The Telegraph, "South Korea accelerates vaccine production to shore up defences against future pandemics," 2 October 2023, <https://www.telegraph.co.uk/global-health/science-and-disease/south-korea-vaccines-pandemic-preparedness-outbreaks/>
73. The World Health Organisation (WHO), "The mRNA vaccine technology transfer hub," <https://www.who.int/initiatives/the-mrna-vaccine-technology-transfer-hub>

74. Think Global Health, "The Past and Future of Health Cooperation in the Quad," 19 May 2023, <https://www.thinkglobalhealth.org/article/past-and-future-health-cooperation-quad?fbclid=IwAR1CftNtQy2f8IzdJSpxmnSaq5BAITlpiAZy-uRI56D-Z8uPqu4fbbfaCk>
75. Treatment Action Group, "Investment in HIV Research Profoundly Benefits the COVID-19 Response," 2 December 2020, <https://www.treatmentactiongroup.org/publication/investment-in-hiv-research-profoundly-benefits-the-covid-19-response/>
76. United Nations Development Programme (UNDP), "Access and Delivery Partnership: TB, Malaria and NTD Health Technologies for Those in Need," 1 December 2022, <https://www.undp.org/publications/access-and-delivery-partnership-tb-malaria-and-ntd-health-technologies-those-need>,
77. UNDP, "Workshop Advances Vaccine Access and Production Capacity in Viet Nam's COVID-19 Response," 22 May 2023, <https://www.undp.org/vietnam/press-releases/workshop-advances-vaccine-access-and-production-capacity-viet-nams-covid-19-response>
78. Uniting Efforts for Innovation, Access and Delivery <https://www.unitingeffortsforhealth.org/>
79. World Health Organisation (WHO), "FAQ - The mRNA vaccine technology transfer hub," <https://www.who.int/initiatives/the-mrna-vaccine-technology-transfer-hub/faq>
80. WHO, "mRNA Technology Transfer Programme moves to the next phase of its development," 20 April 2023, <https://www.who.int/news/item/20-04-2023-mrna-technology-transfer-programme-moves-to-the-next-phase-of-its-development>
81. Wipatayotin, Apinya, "GPO signs vaccine pact with Korean biotech giant," 5 July 2023, <https://www.bangkokpost.com/thailand/general/2606091/gpo-signs-vaccine-pact-with-korean-biotech-giant>
82. Bridge Beijing, "China COVID-19 Vaccine Tracker," <https://bridgebeijing.com/our-publications/our-publications-1/china-covid-19-vaccines-tracker/>