

## 世界に広がるJICAの 母子健康活動

JICAでは日本の経験を生かし、現地での技術提供に加え、日本の保健・衛生事業を学ぶため  
各国の医師・看護師を日本へ招いて研修を行うなど、様々な形で母子保健向上に貢献しています。

● 過去に母子保健関連のプロジェクトを  
実施した主な国



### スーダン

#### 安全なお産ができる環境を提供

フロントライン母子保健強化プロジェクト(マザーナイル・プロジェクト)

約7割の出産が自宅で行われるスーダンでは、安全なお産ができる環境が限られていました。妊産婦と新生児の死亡率を減らすため、JICAはコミュニティにおいて重要な役割を担う村落助産師の技術向上のための再訓練や、行政のサポート体制強化まで幅広く支援し、医療水準の低い村落部でも以前よりも安全にお産ができるようになりました。全村落助産師の41%がJICAの研修を受講し、彼女らで取り上げたお産は全国で年間10万件以上にのぼると推定されます。



### フィリピン

#### 母子保健を切り口とした UHC の拡大

コーディレラ地域保健システム強化プロジェクト

フィリピン共和国のコーディレラ地域は、山岳地に住む先住民が人口の70%を占め、地理的・文化的な影響もあり、住民が保健サービスを利用する体制が整備されていませんでした。JICAでは、貧困層の国民健康保険の加入促進をはじめ、病院と保健所が連携してサービスを効率良く提供するなど、母子保健サービスの強化を支援しています。その結果、プロジェクト対象地域では、施設分娩率が79%(2012年)から89%(2014年)に、妊産婦の健康保険加入率が約50%(2013年)から約70%(2014年)に改善されました。さらに、少数民族の文化にも配慮した出産をサポートすることで、先住民でも安全なお産ができる環境を提供します。



### インドネシア

#### 母子継続ケアを支える母子手帳の普及

母子手帳による母子保健サービス向上プロジェクト

インドネシアの母子健康手帳は、日本の母子手帳に触発された医師の発案からJICAの支援も得て、1994年に試行版が開発されました。これが母親の知識向上につながると認められ、1997年には全国版が開発され母子保健制度として定着。2006年以降、全国すべての州で母子健康手帳が使われるようになりました。(現在では、インドネシア政府自らが他の途上国から参加者を招き、母子健康手帳の導入・定着のための活動・研修を実施しています。)日本およびインドネシア国内での研修を通じて、保健省と地方政府の間で母子手帳を使用した母子保健改善の経験が効果的に共有され、母子の健康向上に貢献しています。



## —— ジャパンブランド ——

かけがえのない命を守る  
母子の継続ケア

# 母子保健



母子保健は特定地域の問題ではなく、先進国を含む世界中に普遍的に存在する課題です。

JICAの母子保健分野における協力は、女性が思春期から妊娠・出産を経て、乳幼児を育てるまでの各過程で必要とされる対策を、各国政府や地域社会が自身の力で実現できるようになることを目指しています。これまでJICAは、日本における経験も踏まえ、母子保健人材の能力強化、妊産婦への教育、母子手帳の普及、予防接種率の向上、栄養改善などといった保健分野での取り組みに加え、安全な水の提供や道路・橋梁などのインフラ整備など間接的に母子保健の向上に資する協力を含む、包括的な支援を行ってきました。今後も、一人でも多くの母子が幸せな未来を迎えられるよう、JICAは全力で取り組んでいきます。



日本発、また国際協力の現場で培われた、ユニークなノウハウ・経験・技術が、多くの開発途上国の現場で役立っています。これらの問題解決に有効な手法や事業モデルを国際協力における「ジャパンブランド」として世界に向けて発信し、活用を促進しています。



※SDGsの17の目標のうち、関連のあるものを表しています。

## 放っておけない！ 世界の母子保健の現実

開発途上国では毎年約29万人<sup>※1</sup>もの女性が出産後の出血、危険な人工妊娠中絶などで亡くなっています。そして世界では5秒に1人（年間630万人<sup>※2</sup>）の子どもが5歳の誕生日を迎えることなく亡くなっています。また、開発途上国では、子どもを育てる社会的・経済的基盤がない状態での出産につながる若年妊娠が、深刻な問題となっていますが、これは、性教育や近代的な避妊方法の普及が十分でないことによるものです。

母と子の命を守り健康を育むには、安全な出産環境を整えるだけでなく、若年妊娠や出産直後の妊娠、望まない妊娠を防ぐ必要があります。JICAでは、日本の母子保健改善のノウハウを生かして、途上国の母子保健向上を支援しており、協力対象国は全世界に広がっています。



※1 出典：Trends in maternal mortality: 1990 to 2013 / WHO, UNICEF, WB and UN  
 ※2 出典：Levels & Trends in Child Mortality Report 2014 / UNICEF

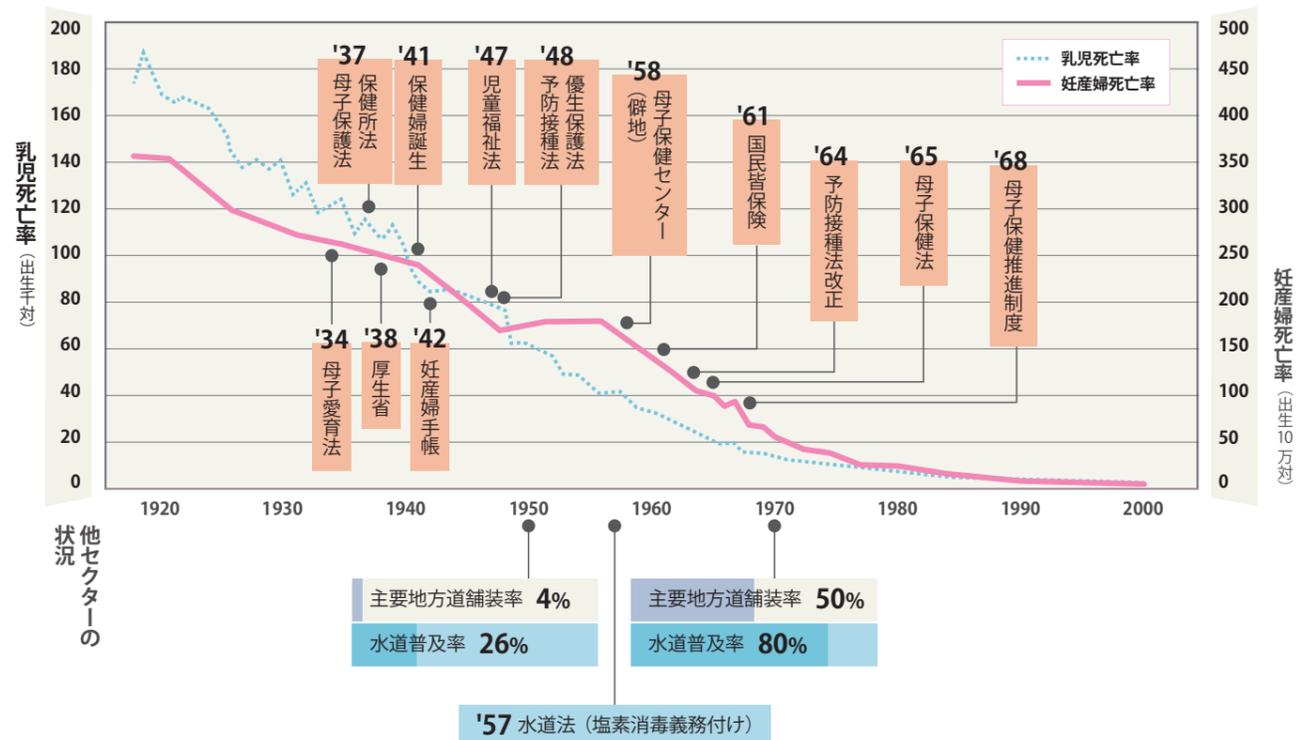
## 世界に広がる 日本の母子健康のアプローチ

日本は戦後、劇的に母子保健が改善し、妊産婦死亡率は途上国の約100分の1、5歳未満児死亡率は約20分の1となり、世界でも最高水準の母子保健サービスを実現しています。それを可能にしたのが、1930年からの行政による母子保健施策です。さらに、道路や水道など生活インフラの整備による施設アクセスや、衛生環境の改善も間接的に母子保健の向上に貢献しています。1960年代までは開発途上国であった日本の経験を各国と共有し、すべての国が日本に近い水準の母子保健サービスを提供できるように、JICAでは右図に示すような複合的な協力を実施しています。その他にも、母子の健康を育むための栄養改善、重症患者をより高度な医療機関に紹介・搬送するためのリファラル・システムの整備、安心して医療サービスを受けられるための国民皆健康保険制度の構築など、今後も様々なアプローチで母子保健の課題に正面から取り組んでいきます。



※ユニバーサル・ヘルス・カバレッジ。全ての人が必要保健サービス(健康促進、予防、治療、リハビリ、緩和ケア等)を支払い可能な費用で受けられること。最終ページのフィリピン「コーディレラ地域保健システム強化プロジェクト」は母子保健への取り組みを通じたUHC実現の好事例

### ● 日本の母子保健・取り組みの歴史



## 思春期から出産・育児まで複合的にサポートする母子継続ケア

母子保健の向上のためには、思春期・妊娠前、妊娠・出産期、産褥期、乳幼児期における一貫した母子への継続的なケアと、家族、コミュニティ、保健所・助産院、そして病院といった社会的つながりが必要とな

ります。JICAではこのような「継続ケア」を通じて、女性と子どもが常に安心して保健サービスを受けられることを目指します。

### 母子健康の向上を支える母子手帳の役割

母子手帳は、妊娠初期から乳幼児期まで、母子が共に継続ケアを受けるための健康記録です。妊娠中の経過や出産の状態、予防接種や乳幼児健診の記録などが全て記載され、母子の死亡率低下に間接的に貢献しています。その他にも育児書や、医療従事者と保護者のコミュニケーションの道具としての役割を持つ母子手帳。これまでJICAが協力した各国で、現在およそ年間800万冊(日本で1年間に発行される母子手帳の数の約8倍)が発行されているほか、隔年で母子手帳に関する国際会議も開催され、各国が互いの母子手帳の良い点を学び合っています(次頁のインドネシア「母子手帳による母子保健サービス向上プロジェクト」も参照)。



**問題**

- 望まない妊娠・中絶
- 性感染症

**アプローチ**

家族計画やHIV/AIDS対策・教育で、女性の健康と権利を守る

避妊の知識を持たない性交渉はHIV/AIDSなどの性感染症への感染、望まない妊娠を増やすだけでなく、高リスク出産や危険な人工妊娠中絶など妊産婦の死亡率を高めることにもつながります。これらの問題に対しJICAでは、家族計画や性感染症予防に関する啓発活動に取り組んでいます。また、女子の教育期間が確保されると、早期結婚を食い止め、望まない出産の減少につながることから、学校教育の普及にも力を入れています。

思 春 期 ・ 妊 娠 前

**問題**

- 妊婦健診の利用不足
- 助産技能者の不足
- 産前・産後ケア技術の欠如

**アプローチ**

妊産婦を支える技術で、安心・安全なお産を実現

定期的な妊婦健診は、妊婦や胎児の状態を確認する上でとても重要ですが、途上国では必ずしも適切に行われていないのが現状です。また、安全な出産をサポートする医師、助産師、看護師など専門技術を持った医療従事者も不足しています。JICAでは、妊婦健診体制の確立、産前・産後ケア技術の移転を含む助産師の育成などで世界の妊婦をサポートしています。さらに、保健施設へのアクセスを容易にする道路や橋などのインフラ整備の協力も、間接的に安全な出産の実現に貢献しています(次頁のスーダン「フロントライン母子保健強化プロジェクト」も参照)。

妊 娠 ・ 出 産 ・ 産 後

**問題**

- 下痢や感染症で子どもが亡くなる
- 栄養不足で子どもが亡くなる

**アプローチ**

予防接種、栄養改善で子どもの命を守る

途上国で5歳までに亡くなる子どもの多くは、肺炎、下痢、マラリア、はしか、栄養不足など、先進国であれば予防・治療できるものが原因です。JICAでは、予防接種の強化(ワクチンやコールドチェーンの管理)に関する協力や、農業・教育といった他のセクターや民間企業とも連携した栄養改善、さらに給水施設の設置による衛生的な水の供給などで、これらの問題解決に向け複合的な取り組みを行っています。

乳 幼 児 期

## 経済・社会発展に貢献する 様々な分野での「カイゼン」事例

製造業の生産性向上から派生したカイゼンは、保健・医療、教育、行政など幅広い分野で採用、実施され、途上国の経済・社会発展に貢献しています。

### エチオピア

#### 【産業】カイゼン指導で200社近くが生産性向上で効果 品質・生産性向上(カイゼン)普及能力開発プロジェクト

工業化への経済構造転換を目指すエチオピアでは、品質・生産性向上を通じた産業競争力の強化が課題となっています。カイゼンこそが成長へのカギと考えたエチオピア政府は、首相の強いイニシアティブにより、エチオピアカイゼン機構(EKI)を設置し、日本の支援を通じて、コンサルタント等の育成及び大企業から零細企業に至るまでカイゼン指導を行ってきました。EKIは世界でも初のカイゼンの名を冠した政府機関です。現在では、カイゼンが国家計画の中でも重要な位置に置かれ、200社以上でカイゼンが実践されており、これまでに平均で37.2%の生産性向上、55.2%のムダ削減を実現しました。また、2015年1月時点では全国で3,590のQCサークル活動が確認されています。



### タンザニア

#### 【保健】全国67病院のサービスの質改善で患者の満足度が向上 保健人材開発強化プロジェクト

保健医療サービスの質の向上は、今日の途上国が直面している最も重要な課題のひとつで、カイゼンはサービスの質改善を図る有効な手段のひとつです。タンザニアでは慢性的な資源不足の中、公的医療サービスの質の課題を抱えていました。そこで、カイゼンを導入したところ、病院スタッフの仕事の効率上がり、患者の待ち時間を短縮し、点滴に伴う静脈炎発生率や検査不能な検体率を削減させるなど、多くの具体的な成果をあげ患者のサービスに対する満足度向上に繋がりました。また、期限切れ薬品の削減などにより、無駄な経費を削減し、病院収入が向上するなどの成果も出ています。今では全国67カ所の公的病院でカイゼンが実施され、多くの医療スタッフや患者がその効果を実感しています。



### バングラデシュ

#### 【行政】2万人の公務員が行政サービスの質全体の向上を目指す TQMを通じた公共サービス改善プロジェクト

バングラデシュの公務員制度は過度な中央集権や非効率性など多くの課題を抱えており、特に公務員の意識改革と業務改善は大きな課題といわれてきました。これに対しJICAはバングラデシュの公務員研修所と協力して、公務員研修コースに総合品質管理(TQM)の考え方を導入し、TQMの実践を通じた行政サービスの改善を目指しています。参加者である公務員は研修の中で、行政サービスの受益者となる住民のニーズを意識しながら自分達の職場の具体的な業務改善計画を作成し、受講後は住民へのサービス向上のために改善の実践に取り組みます。日常の気付きを通して、業務の質を向上させていくこのような「カイゼン運動」を、全国およそ2万人の公務員が取り組み、行政サービスの質全体が向上することをバングラデシュ政府は目指しています。



写真：JICA

独立行政法人 国際協力機構 〒102-8012 東京都千代田区二番町 5-25 二番町センタービル

産業開発・公共政策部民間セクターグループ 電話：03-5226-8055 URL：http://www.jica.go.jp/activities/issues/private\_sec/approach.html

2015年9月

## —— ジャパンブランド ——

日本の高度経済成長の原動力となった  
品質・生産性向上アプローチ

# カイゼン(KAIZEN)



トヨタ、ホンダ、ソニーなど世界に名だたる大企業はじめ、

日本の製造業発展に大きな役割を果たしてきたのが「カイゼン」活動です。

「カイゼン」はモノづくり大国・日本で独自の進化を遂げた品質・生産性向上にかかる

多くの手法の総称であり、高度経済成長を生産現場で支えてきた取り組みです。

「カイゼン」は、チームワークや社員の自立性、創造性を育てるなど、人材育成にも効果的でもあります。

「カイゼン」の考えは生産現場のみならず、行政や保健・医療、教育といった

様々な分野の発展にも貢献しています。



日本発、また国際協力の現場で培われた、ユニークなノウハウ・経験・技術が、多くの開発途上国の現場で役立っています。これらの問題解決に有効な手法や事業モデルを国際協力における「ジャパンブランド」として世界に向けて発信し、活用を促進しています。



※SDGsの17の目標のうち、関連のあるものを表しています。

## 途上国から注目を集める日本のカイゼン

今では品質の高さで知られるMade in Japanですが、かつては日本製品は「安かろう、悪かろう」で品質の悪さが指摘されていました。そんな中、1950年に品質管理の専門家、デミング博士がアメリカから招へいされ、統計学を用いた品質管理手法を日本に紹介して以来、日本の産業界で品質改善活動が広まりました。さらに、企業・労働組合・学識者によって進められた生産性運動が国民的運動として広まり、日本企業の近代化を推し進めました。こうして海外から輸入された品質管理、生産性向上手法は日本独自の発展を遂げていきます。日本の高度経済成長の立役者の一つは日本全国で展開された品質・生産性向上（カイゼン）活動とも言えます。

## カイゼンの強みと日本の協力

カイゼンは新たな投資がなくても出来るというところに魅力があります。お金、モノがあまりない中でも、あるものから始めることが出来ます。また、イノベーション（技術革新）が経営者や一部技術者で起こされるものであるのに対し、カイゼンは、経営者から現場の作業員まで全ての人がかかわり、出来ることから実施し、着実に、コツコツと積み上げていく継続的な取り組みです。誰でもカイゼンの提案が出ますが、それを生かすには、提案を受け入れ、積極的に評価するトップ（経営者）のイニシアティブが重要となります。

カイゼンは一人一人の貢献が問われる取り組みであるため、従業員のモチベーション、モラル、チームワークの向上に役立つことでも知られて

現在、途上国の多くは貧困から脱却するために工業化を図り産業の高度化を目指しています。これらの国が国際競争力をつけるためには、戦後日本と同じく、品質・生産性をあげていく必要があります。

日本ではトヨタをはじめ、国際的にも有名な大企業から小さな町工場までカイゼンを実践しています。また、これらの企業のアジアを中心とした海外進出に伴い、海外でも多く実践され、国際化が進んできています。実践的な様々な手法が揃えられているカイゼンは途上国にとっても受け入れやすく、多くの成功例を有する日本の支援が求められています。今やカイゼンは「KAIZEN」として世界的に認知された言葉になっています。

います。

欧米諸国の支援が経営者に対する経営マネジメント向上や国際基準取得支援に重点が置かれている中、カイゼンを通じた日本の支援は、従業員のマインドセットの変革から始まり、全社的な取り組みを通じて、生産性・品質の向上を図ることを目的としています。両者は相互に補完しあうものですが、カイゼンは収益や効率性だけでなく、そこで働く人々やサービスを受ける顧客の満足度等、より「人」に焦点を当てたアプローチと言えるかもしれません。

カイゼンはもともと製造業から始まった取り組みですが、今ではサービス業、行政機関、病院、教育機関等、様々な分野で実践されています。

### ●カイゼンの特徴、代表的なツール・アプローチと効果



### カイゼンの代表的なツール・アプローチ

|        |   |
|--------|---|
| 5S     | 「整理・整頓・清掃・清潔・しつけ」の頭文字を取って名付けられたカイゼン手法。短期間で成果を可視化できるため、関係者が達成感を得やすい。                             |
| QCサークル | 現場の知見を活かし、継続的にカイゼンに取り組むために自主的に行う小集団活動。メンバーの能力向上・自己実現につながるとともに、チームによる問題解決を通して、チームワークの形成・成長にも役立つ。 |
| IE     | 人、設備、材料・資材、情報、エネルギー等の生産資源を有効活用するためのワークシステムの設計、導入、運用、改善に関する総合的工学技術。                              |
| TQM    | 総合的品質管理とも呼ばれる。組織のトップが制定した経営戦略をブレイクダウンして品質目標、顧客満足度に落とし込み、全組織に展開していくもの。                           |

※ QC : Quality Control, IE : Industrial Engineering, TQM : Total Quality Management  
保健医療分野では QC サークルのことを QIT (Quality Improvement Team)、WIT (Work Improvement Team) と呼ぶ。

## 世界各地に広がる日本式「カイゼン」活動

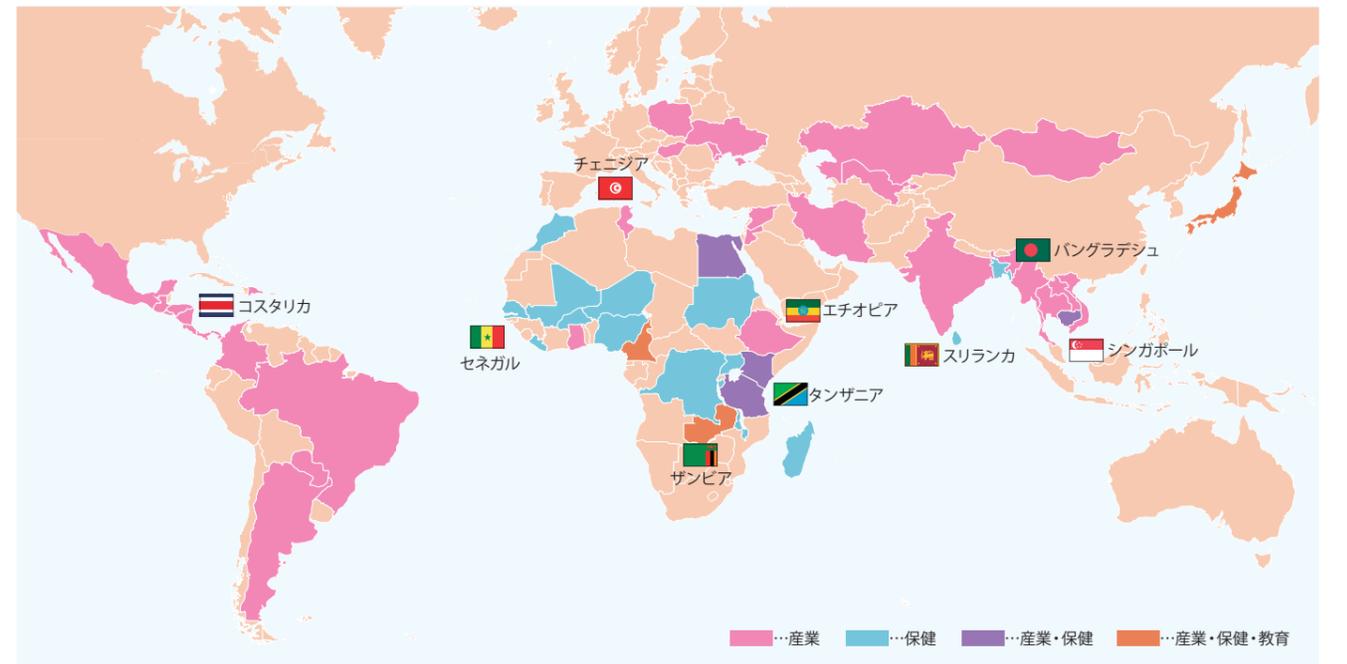
1983年にシンガポールで生産性向上プロジェクトを開始したのを皮切りに、JICAは世界各地にカイゼンを活用した製造業の品質や生産性の向上、中小企業の経営改善、さらには途上国でカイゼンの普及を担う人材の育成、組織・体制の強化に取り組んできました。当初アジアで導入されたカイゼンプロジェクトは、その後東欧諸国、中南米に広がり、現在ではアフリカで展開しています。JICAはこれまでに30カ国以上に対してカイゼンの支援を行ってきました。また、各国で企業支援業務を担う行政官や企業経営幹部等を年間100名程度日本に受け入れ、企業の現場

視察を通じた実践的な研修を実施しています。また、カイゼンを指導するシニア海外ボランティアも世界各国に派遣しています。

さらに最近では、製造業だけでなく、保健、行政等他の分野でもカイゼンプロジェクトを実施しています。保健分野では、2007年に「きれいな病院プログラム」を通じてアフリカ15カ国の病院へのカイゼン導入の支援を開始したことを皮切りに、今ではアフリカ、アジアを含む21カ国の約500の保健医療施設でJICAの支援で導入されたカイゼン活動が実施されています。

### ●世界に広がる JICA のカイゼン協力

|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| <b>シンガポール</b><br><b>生産性向上プロジェクト</b><br>シンガポール国家生産性庁(現在の規格・生産性・革新庁)に、企業診断や品質管理のノウハウを伝授。200社以上にカイゼン指導を行うことができる。約200人が日本での研修に参加。 | <b>コスタリカ</b><br><b>中小企業の品質・生産性向上に係るファシリテーター能力向上プロジェクト</b><br>JICAが10年以上にわたり支援してきた中米域内産業技術育成センターは、現在では中米域内8カ国にカイゼン指導を行うことができるまでに成長。 | <b>チェコ</b><br><b>品質・生産性向上プロジェクト</b><br>電気、機械及び包装分野で19名のコンサルタントを育成し、50のモデル企業に対して5S、シングル段取り*などのカイゼン指導を実施。 | <b>日本 (全世界対象)</b><br><b>中小企業の品質・生産性向上のための指導能力強化(集団研修)</b><br>日本企業におけるものづくり精神及びカイゼンの理論や実践のための手法並びに人づくりに関するノウハウを学ぶ研修。毎年各国からの参加者が集まる評価の高いコース。 |
|---|--|---|--|



|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
| <b>セネガル</b><br><b>母子保健サービス改善プロジェクト</b><br>母子保健サービスの質向上を目指し、5Sカイゼンを主要要素を含む母子保健強化モデルを形成。現在は、同モデルの全国的な拡大普及に取り組んでいる。 | <b>バングラデシュ</b><br><b>母性保護サービス強化プロジェクト</b><br>政府が進める県・郡病院におけるカイゼン活動について、一部の病院での実施促進を行うとともに、政策として定着するように政府のモニタリング、監督機能の強化を実施。 | <b>スリランカ</b><br><b>5S-カイゼン-TQM 能力強化(第3国研修)</b><br>アフリカ、アジア、中東、欧州の11カ国の保健省・病院関係者を対象に、2014年度より新たにスリランカで第三国研修を実施。 | <b>ザンビア</b><br><b>授業実践能力強化プロジェクト</b><br>よりよい授業の実施と指導力向上のため、教員同士が授業を準備、実施、観察し合い、改善案を検討する授業研究という仕組みを2005年から導入。 |
|--|---|--|--|

※カイゼンによって金型の交換時間を短縮し、10分以内に金型交換を完了すること。

—— ジャパンブランド ——

# 産業人材育成・ 科学技術振興を支える わかる理数科



JICA では全ての子どもたちが基礎的な学力と、自ら学び自ら考える力を身につけられることを目指し理数科教育支援を実施しています。

戦後日本の経済成長を支えた理数科教育の強みを生かし、カリキュラムから、授業、学力試験まで総合的なソリューションを提供します。

理数科教育は、成長する社会の構築や将来に向けた構造転換の促進に不可欠な産業人材の育成や、科学技術振興（研究者・高度技術者の育成）につながります。



日本発、また国際協力の現場で培われた、ユニークなノウハウ・経験・技術が、多くの開発途上国の現場で役立っています。これらの問題解決に有効な手法や事業モデルを国際協力における「ジャパンブランド」として世界に向けて発信し、活用を促進しています。



※SDGsの17の目標のうち、関連のあるものを表しています。

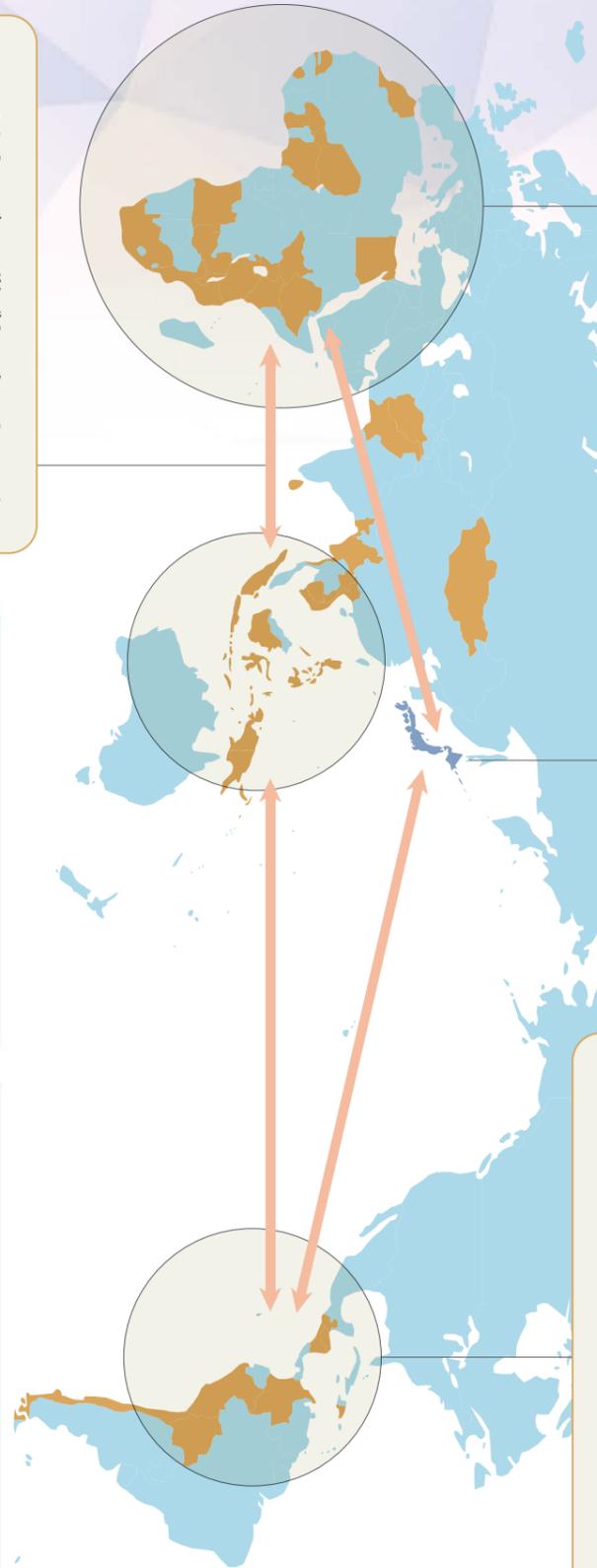
## 世界に広がるJICAの理数科教育

JICAの理数科教育支援はアフリカ、中南米の域内、アジア・アフリカの学びあい、日本と世界の学びあいというネットワークを通じて、世界各地に広がっています。

**アフリカ理数科教育ネットワーク**  
アフリカでは理数科教育協力が27カ国へ広域展開し、理数科教員の約21%へ研修が実施されました。今後は各国への協力に加えて、アフリカ教育開発連合 (ADEA) とも連携し、アフリカ域内で国を越えた学び合いを展開していきます。

**日本と世界との学びあいネットワーク(研修員受け入れ)**  
日本国内の大学等で研修員を受け入れ、日本と世界の理数科教育の学びあいを促進していきます。

**中米広域算数・数学教育協力ネットワーク**  
中米4カ国で開発した初等算数教材は、教科書、教師用指導書として全国に普及。その結果、ホンジュラスでは中南米地域の国際学力調査における算数の学習到達度が上昇するなど、着実に成果を出しています。今後は中等教育分野で教科書、教員用指導書の支援を域内のより多くの国の参加を得て展開して行きます。



**アフリカとアジアの学びあいネットワーク**  
これまで包括的な理数科教育協力を実施してきたインドネシア、理数科教育協力の皮切りとなったスレーシアを拠点に、国際会議や第三国研修を通じて、JICAはグローバルな理数科教育の学び合いを促進していきます。

※黄色で塗りつぶしたのは JICA の理数科教育支援実績のある国  
※理数科教育分野の青年海外協力隊員をこれまで2,686名派遣  
(2015年6月末時点)

**教育のためのグローバル・パートナーシップよりコメント**  
教育のためのグローバル・パートナーシップと JICA は理数科も含めた教育開発の好事例をグローバルに共有していきます。

教育のためのグローバル・パートナーシップ CEO  
アリス・オルブライト CEO

写真提供：教育のためのグローバル・パートナーシップ

**ノーベル賞受賞者よりコメント**  
人類は、自然の仕組みについて得た知識に基づき、自然界のさまざまなものを利用して繁栄してきました。先人の得た知識を学び、新たな知見を加え、次世代に伝えることによってのみ人類の未来はあります。理数科教育はこのための重要な柱です。科学の進歩に合わせて、カリキュラムを不断に見直すことが重要です。

小林誠  
高エネルギー加速器研究機構 (KEK) 特別栄誉教授  
2008年ノーベル物理学賞受賞者

写真提供：KEK

写真：JICA(特に記載のあるものを除く)

## 世界の子どもの4割が基礎的な学力に課題

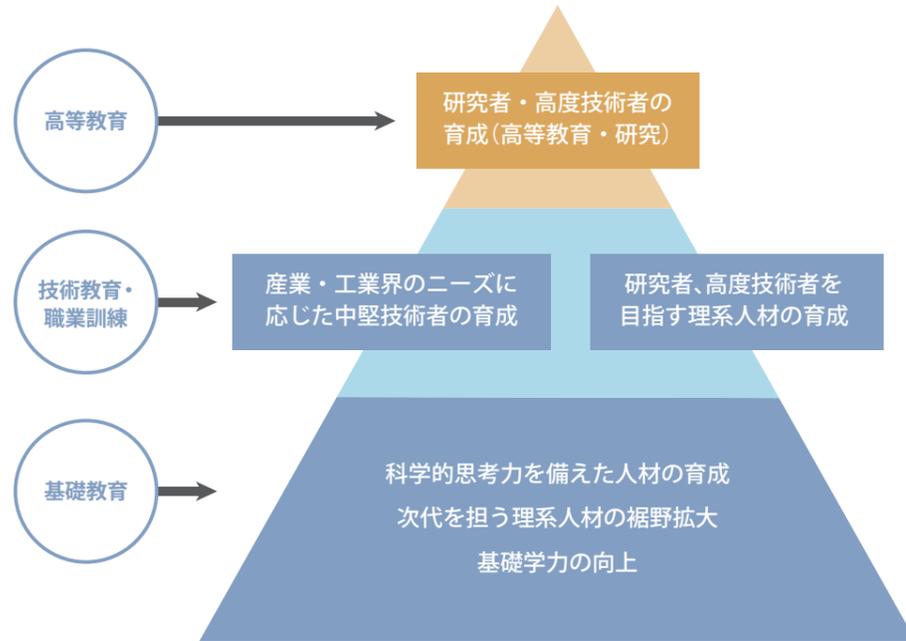
途上国の初等教育就学率は90%（2012年）までに改善しましたが、小学校を修了できない児童は約3割もあり、世界の初等教育学齢児童の約4割に近い2億5千万人の子供が基礎的な読み・書き・計算の能力が身につけていないのが現状です。

# 2億5000万人

※出典：EFA グローバル・モニタリングレポート2015

## 理数科教育は社会・経済開発の基盤

理数科教育は科学的思考力や態度、合理的判断力などを育成・形成し、保健衛生、農業、防災、雇用など、豊かで安全な暮らしの実現に資する社会の基盤づくりに寄与します。さらに、産業人材の育成や科学技術振興（研究者・高度技術者の育成）を通じ、成長する社会の構築や将来に向けた構造転換の促進に不可欠です。



## 日本の強みは子どもが“わかる”理数科教育

質の高いカリキュラム、それを具現化した教科書及び教師用指導書、教員研修制度に支えられ、教員の創意工夫に溢れた、わかりやすい授業、授業や学習の改善にフィードバックする学力試験、が一貫したサイクルとして確立しているのが日本の教育システムの強みです。

日本は資源が乏しいにもかかわらず、政策的に理工系の教育を科学技術の発展や人材育成に結びつけてきたことにより、戦後の比較的短い期間で経済発展を達成しました。「産業教育振興法」（1951年施行）及び「理科教育振興法」（1954年施行）により、科学技術・理科教育を充実するための施策を一体的に実施してきました。その結果、国際数学・理科教育動向調査（TIMSS）やOECD生徒の学習到達度調査（PISA）では調査

開始以来、数学・理科ともに常に世界トップクラスの成績を収めています。さらに、ノーベル賞では物理学賞あるいは化学賞の受賞者を17名も輩出し、21世紀以降、自然科学部門で日本はアメリカに次いで世界第2位の受賞者数を誇ります。



## 60カ国、93万人の豊富な協力実績

JICAは1966年マレーシアへの理数科関連の青年海外協力隊員派遣を皮切りに、1994年に本格的な技術協力を開始し、これまでに約60カ国に対して理数科教育協力を実施してきました\*（2015年6月）。これまで累計約93万人の教員への研修をはじめ、教科書等の開発や研修制度の構築など多くの成果をあげています。また、近年ではカリキュラム改訂支援や学力試験の改善などの協力も行っています。

※42か国で理数科教育分野の技術協力を実施、32か国で理数科教育関連の青年海外協力隊による協力を実施しています。

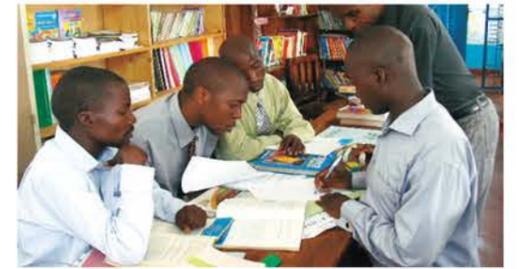
## JICAが提供するソリューション

JICAは全ての子どもたちが基礎的な学力と、自ら学び自ら考える力を身につけられるのを応援するため、カリキュラム・教科書→授業→学びの定着→学力試験の一貫性・サイクルの強化を図る総合的なソリューションを提供しています。その際に多様化・高度化するニーズに応じて、ICT（情報通信技術）を含む日本の民間企業の知見・経験も活用します。



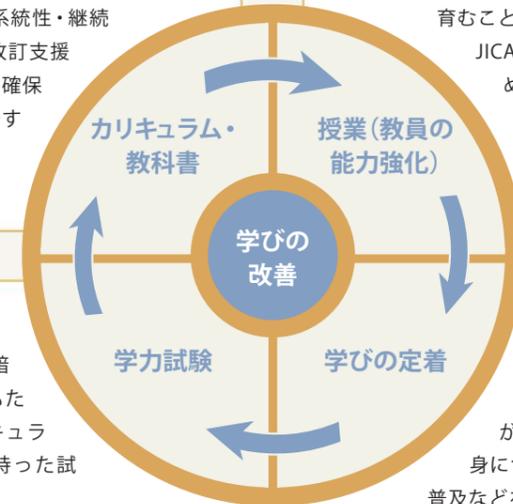
### ●カリキュラム・教科書

「教師の指導力」や「子どもたちの学び」を高めていくうえで、教師が教えやすく、子どもたちが学びやすい「カリキュラム・教科書」が必要です。子どもたちが段階的に学べるよう系統性・継続性に優れたカリキュラムへの改訂支援や、カリキュラムとの整合性が確保された子どもたちにもわかりやすい教科書の作成を支援します。



### ●授業(教員の能力強化)

子どもたちの学びの基本は毎日の授業です。抽象的な理数科がわかるようになるには、知識詰め込みの授業ではなく、子どもたちが考え問題解決能力を育むことができる授業への転換が必要です。JICAは「教師の指導力」を強化するための現職教員向けの研修・教師の卵の育成、コンテンツ開発（指導案・教師用指導書）を支援します。



カリキュラムや教科書、授業の在り方を変えても学力試験が暗記中心の問題であれば、子どもたちの学びは図れません。カリキュラムや教科書、授業と一貫性を持った試験問題へと改善します。

### ●学力試験



子どもの学びの定着のためには、子どもたちが基礎計算力などの基礎・基本を身につけることが不可欠です。JICAは基礎計算力を身につけるための教材開発やその活用・普及などを支援します。

### ●学びの定着



## 世界に広がる 日本型防災

JICAでは日本の災害経験を活かし、災害への備えから応急対応、復旧・復興まで、シームレスな防災協力に取り組んでいます。  
また、各国での協力の経験を活かし、相手国の状況を踏まえた支援を行っています。

### インドネシア

#### 被災前より地震に強い住宅の再建を目指して インドネシア国ジャワ島中部地震災害復興支援プロジェクト

2006年5月27日に発生したジャワ島中部を震源とするM6.3の大地震では、死者5,700人以上、負傷者36,000人以上、約14万戸の家屋が崩壊する被害となりました。大きな被害の原因は地震に脆弱な住宅の構造でした。地元の職人によって建設される小規模住宅は、開発途上国では行政による関与が難しく、多くの国で野放しの状態にあり、それが大規模地震による甚大な被害に繋がりました。約14万戸にもぼる被災住宅の再建にあたってJICAは、被災前よりも地震に強い住宅を確実に再建する必要性を強調し、現地の状況に即した再建住宅の主要要件（材料の品質、主要部材の構造断面、構造部材の接合と緊ぎ等）について「Key Requirement」を提供しました。

また、この主要要件を遵守徹底させるためには再建住民と行政を結ぶ「建築確認申請」窓口の能力向上が重要と判断し、建築確認申請プロセスの構築、関連する行政官の研修支援、コミュニティ再建の一環で設置された技術支援センター「POSYANIS」を通じた住宅再建の助言などを行い、耐震住宅建設への技術協力から、行政への指導を通じた民間耐震建築の普及まで行いました。このインドネシアでの支援経験がネパールなど他国への支援にも活かされています。



強い住宅を徹底させる行政の力が住民を守ることにつながる。不十分ではあっても鉄筋や梁があることで倒壊せず残った建物(奥)と、瓦礫と化した庶民建築(手前) (ネパール2015年5月)

### バングラデシュ

#### 事前投資への支援を行うことにより、 サイクロン死亡者数を70分の1に

バングラデシュは海抜9メートル以下の地域が国土の8割を占めており、毎年のように大型サイクロンや洪水被害に見舞われ、多くの人命、家畜、財産が被害を受けています。日本は1980年代のインフラ復旧支援から、災害リスクの軽減にも焦点を当て、サイクロンシェルターの建設に加えて、気象観測や予警報発令の能力強化など、長期にわたり包括的な支援を展開してきました。高床式のコンクリート建築の多目的サイクロンシェルターを約120カ所に建設するとともに、国土全体をカバーする気象観測レーダー5基、気象衛生画像受信装置や通信回線など整備。あわせて気象予測や予警報発令を担う気象局スタッフへの研修も行い、サイクロンの監視・予測、住民への警報・避難勧告の制度を高めています。その結果、バングラデシュ国自身の発展にも伴い、2007年の同規模のサイクロンでは被害者が激減しました。



サイクロンシェルター



地図を見ながらサイクロンの襲来経路を予測

#### ●サイクロンシェルター建設とサイクロン被害者の推移

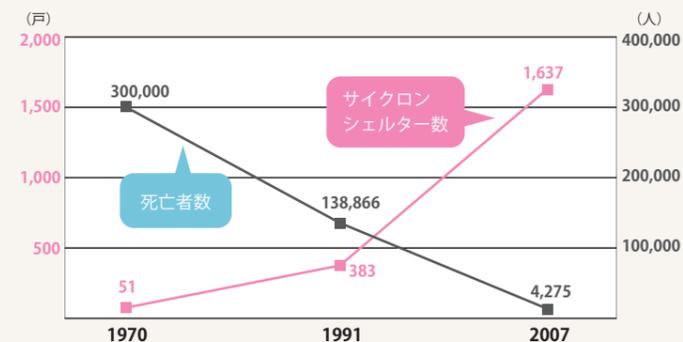


写真: JICA

## —— ジャパンブランド ——

## 日本の経験を活かした 災害に強い社会づくり

# 防災 (BOSAI)



防災とは、災害が発生しても国の開発が後退しないよう、人命と経済の損失を減らす総合的な取り組みのことを言います。

日本は、地理的、地形的、気象的諸条件から、地震、台風、豪雨等の自然災害が発生しやすい国土です。

日本の防災事業は、奈良時代に水害対策で作られた大阪・河内平野の茨田堤が最古と言われ、

以後の時代は災害をコントロールすることが国を治めるための重大事でした。

日本人は防災に投資することで、不測の事態でも被害を最小限にとどめる知恵を受け継いできました。

長い歴史の中で培われた防災の知恵やノウハウを世界に伝えることで、

各国の防災に貢献することが期待されています。



日本発、また国際協力の現場で培われた、ユニークなノウハウ・経験・技術が、多くの開発途上国の現場で役立っています。これらの問題解決に有効な手法や事業モデルを国際協力における「ジャパンブランド」として世界に向けて発信し、活用を促進しています。



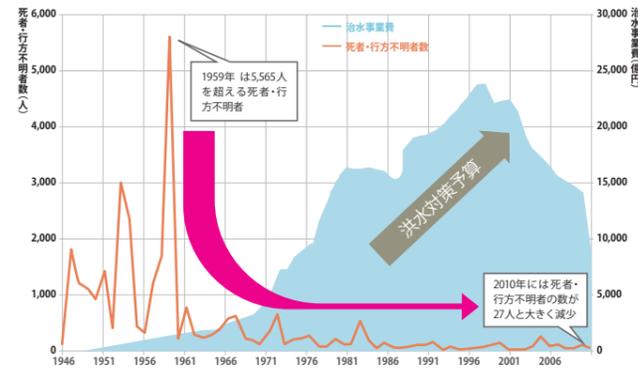
※SDGsの17の目標のうち、関連のあるものを表しています。

## 死者5,000人を1/100に削減した現場の実績

日本の防災の転機となったのは、5,000人もの死者を出した1959年の伊勢湾台風です。伊勢湾台風をきっかけに、国における防災の枠組み整備（災害対策基本法に基づく中央防災会議設置・防災基本計画策定、激甚災害法等）や、長期治水計画策定の制度整備（治山治水緊急措置法、治山・治水10ヵ年計画等）などが行われ、その後の50年間ほどで水害による死者は1/100以下まで減少しました。

近年でも阪神・淡路大震災後に、地震防災の枠組み強化（災害対策基本法改正、地震防災対策特別措置法等）および地震対策の推進（建築物耐震改修促進法、密集市街地防災街区整備促進法等）を行うなど、大規模災害の教訓を踏まえて防災体制を強化してきました。

●長期治水計画による死者・行方不明者と事業費の推移



伊勢湾台風を契機とした洪水対策予算と死者数の変遷は政府の努力を象徴している。

## 大災害を機に国民全員が防災意識を強化してきた経験

日本の防災への取り組みの発展は即時的なものではなく、各時代の災害で新たに発生した課題を受けて不断の改善を行うことにより達成されました。また、大規模な自然災害の経験を契機として、予防策の重要性が、国全体に認識され、浸透していきました。

現在は日本の国民一人ひとりにまで防災の視点が無意識に根付いています。災害発生後の迅速な対応や災害への備えは行政の指示や構造物の強化だけで達成できることではありません。日本では、政府および行政、コミュニティ、個人それぞれが防災に取り組む体制が構築されています。

### ●アプローチと相互関係を意識した取り組み

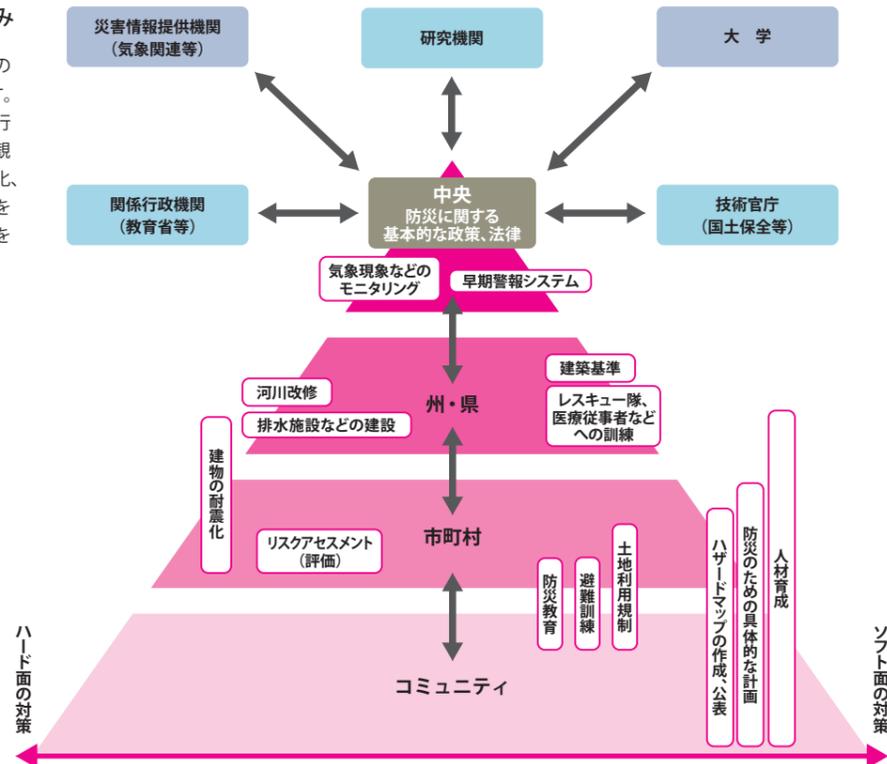
防災は、中央政府・地方政府・コミュニティとすべてのレベルが一丸となって連携し取り組む必要があります。日本政府はさらに、構造物対策と非構造物対策、防災行政機関、技術官庁や研究機関の能力強化と技術開発、観測・予測・警報・避難システムの構築、人材や組織の強化、具体的な対策事業の実施、といった個別の取り組みを漏れなく、またお互いの関係性を意識した取り組みを続けてきました。



水理模型実験を見学するインドネシアからの研修生。日本が現場で取り組んできた事例と経験を参考に、自国に合った防災体制をそれぞれの国の政府が作り上げていく。

## より災害に強い社会の構築 (Build Back Better)

防災の視点を他の開発分野にも取り入れる「防災主流化」の推進を通じ、強靱な国づくりに向けた努力を継続しています。さらに不幸にも災害が起きてしまった後は、単に災害前の状態に復旧するのではなく「被災前よりも災害に強い社会の構築 (Build Back Better)」という明確な復興戦略を持ち、脆弱性の再現を防ぎ、災害対応能力の向上を図ってきました。1995年の阪神・淡路大震災の後には、地震防災の枠組み（災害対策基本法改正、地震防災対策特別措置法等）および地震対策（建築物耐震改修促進法、密集市街地防災街区整備促進法等）が整えられるなど、我が国は大規模災害を経験するたびに防災体制を強化してきました。



## 日本の防災への取り組みが、世界の防災をリード～第3回国連防災世界会議を踏まえて～

第3回国連防災世界会議で採択された「仙台防災枠組」では、

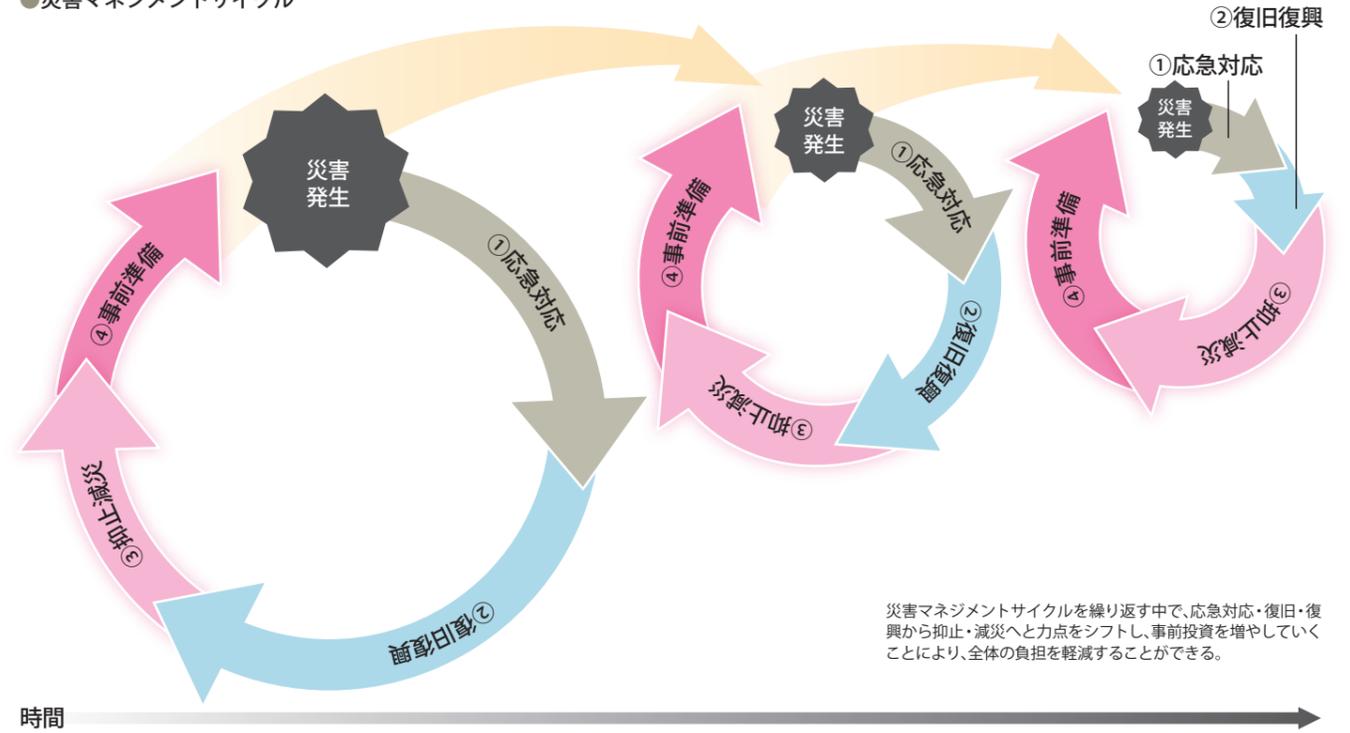
- 1) 災害リスクの理解
- 2) 災害リスク管理のための災害リスクガバナンス
- 3) 強靱化に向けた防災への投資
- 4) 効果的な応急対応に向けた準備の強化と

「よりよい復興 (Build Back Better)」の4つの柱が掲げられています。これらはJICAが途上国に対して実施し

てきた日本の知見を活用した防災の支援戦略と優先行動であり、「仙台防災枠組」の採択はこれらの重要性が世界的にも認知されたという証です。

JICAは日本の災害の経験・教訓を活用し、途上国の社会・文化的背景を踏まえたソフト対策とハード対策のベストミックスを通じた防災支援を行います。また、災害弱者・ジェンダー配慮を行うことで格差の是正を図り、防災支援を通じて災害に強い持続的な開発支援を実現します。

### ●災害マネジメントサイクル



災害マネジメントサイクルを繰り返す中で、応急対応・復旧・復興から抑止・減災へと焦点をシフトし、事前投資を増やしていくことにより、全体の負担を軽減することができる。



### 官学による「評価」「予防」「減災」「準備」「対応」「復旧」「復興」の災害管理サイクルを支援

日本と同じく環太平洋火山帯に位置し、地震、津波などが発生する災害多発国のペルーにおいて、JICAは「日本・ペルー地震防災センター」設立など、約40年にわたるペルーの防災分野を支援しています。この中では、「評価」「予防」「減災」「準備」「対応」「復旧」「復興」のペルーの災害管理サイクルを全面的に支援して地震の科学的なリスク分析、分析結果を行政が活用するための防災担当組織への支援、さらには小中学生に対して地震のリスクをわかりやすく伝える防災啓発活動などを行っています。日本の大学で地震対策を学んだペルーからの留学生が、帰国後に日本国内の大学と共同研究を主導するなど、官学が連携した支援も行われています。



実験・研究結果を一般市民に分かりやすく伝えるために作成された冊子。津波避難と、レンガブロックの質と強度の頁の例。

## 安全な水を世界に。 上水道分野の支援

JICAでは、日本の技術力を活かし、官民一体となって  
施設の建設から管理能力の向上まで一貫した上水道分野の支援を行っています。



### カンボジア

#### 日本の支援が世界に評価された「プノンペンの奇跡」

カンボジアの首都プノンペンでは、内戦終了後より日本がリードしてプノンペン市水道公社（PPWSA）の施設の拡張、技術・経営能力の強化を進めてきました。JICAは、1993年にプノンペン市給水マスタープランの策定を支援し、他のドナーと協調しながら、無償資金協力による施設の復旧・拡張、日本の水道事業者とのパートナーシップによる技術協力、さらなる施設拡張のための円借款事業と、3つのスキームを組み合わせることで発展段階に応じた支援を行ってきました。その結果、給水区域が20%（1993年）から90%（2012年）に拡大し、無収水率も72%（1993年）から6.6%（2012年）に削減され、蛇口から飲める水が提供されるなど、PPWSAの成功は「プノンペンの奇跡」と呼ばれ、世界的にも高く評価されています。さらに、プノンペンでの成功を地方都市に波及させるべく、技術協力と資金協力を組み合わせた支援も展開しています。

|           |                                |
|-----------|--------------------------------|
| 1993      | プノンペン市給水マスタープラン調査（基本計画の策定）     |
| 1994-1996 | プノンペン市水道整備計画（無償資金協力による施設整備）    |
| 1997-1999 | 第2次プノンペン市水道整備計画（無償資金協力による施設整備） |
| 2001-2003 | プンブレイク浄水場拡張計画（無償資金協力による施設整備）   |
| 2003-2006 | 水道事業人材育成プロジェクト（技術協力による人材育成）    |
| 2004-2006 | プノンペン市給水拡張マスタープラン調査（基本計画の改訂）   |
| 2004      | 「安全な水宣言」（蛇口から飲める水質を達成）         |
| 2006      | PPWSA総裁が「マグサイサイ賞」受賞            |
| 2009-2014 | 二ルート水道整備事業（円借款による施設整備）         |



### セネガル

#### 住民主体の利用者水管理組合で自立した給水システムへ

日本は約30年にわたり、無償資金協力で約120カ所の給水施設の建設を整備してきました。これはセネガル全土の同種の給水施設の10%強にあたり、農村部の約35万人が安全な水へアクセス可能になりました。また、技術協力プロジェクトにより、住民が主体となって施設を維持・管理できる体制も整備し、利用者水管理組合を組織して住民自ら水料金を徴収、積立することで、自力で故障にも対応できる体制づくりもサポート。組合を組織するにあたり、女性や少数民族へ配慮するとともに、生計向上などコミュニティ活動の推進にも貢献しています。これら一連の利用者水管理組合の組織づくりはセネガル国内で法令化され、全国に普及しています。



写真：JICA

## —— ジャパンブランド ——

生命と生活を支える  
水の供給

# 全ての人々に安全な水を



生命や健康の維持から、農業、工業、物流などの経済活動、

さらに水辺環境の利用に至るまで、水は人間のあらゆる営みの根幹に関わっています。  
しかし世界の多くの人々は、水を得るために大きな負担を強いられているのが現実です。

JICAでは、水問題の解決は人間の安全保障を実現する上で  
とても重要な課題として捉えています。

現地のニーズを把握しながら、国内の地方自治体や民間セクターが持つノウハウや技術を活かし、  
インフラ整備と能力強化の一体的な実施を重視した取り組みを行っています。



日本発、また国際協力の現場で培われた、ユニークなノウハウ・経験・技術が、多くの開発途上国の現場で役立っています。  
これらの問題解決に有効な手法や事業モデルを国際協力における「ジャパンブランド」として世界に向けて発信し、活用を促進しています。

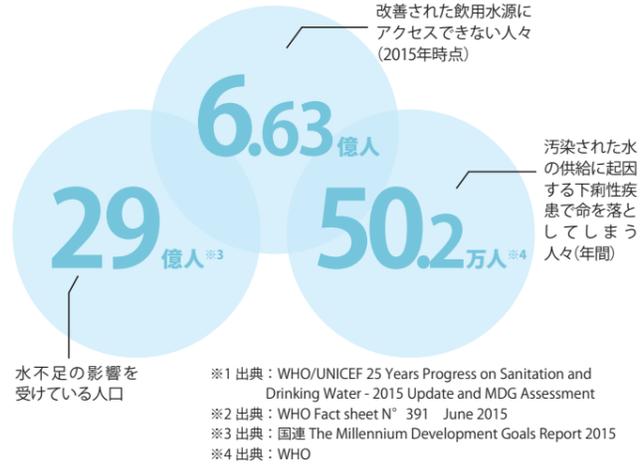


※SDGsの17の目標のうち、関連のあるものを表しています。

## 世界の約6.63億人が改善された飲用水源にアクセスできない現実

世界保健機構（WHO）と国連児童基金（UNICEF）によると、改善された飲用水源にアクセスできない人の割合は、1990年の24%から2015年には9%に減少した\*1とされていますが、それでも改善されていない飲用水源を利用している人々が2015年の時点で6.63億人\*1ほど残されています。濁った不衛生な水を使っている人々、重い水を毎日数時間もかけて汲みに行かなければならない女性や子ども達、水道があっても1日数時間もしくは週に数時間しか水がこない人々が世界中にはまだ残されています。

水の問題は、衛生、保健医療、教育、貧困、ジェンダーなど多くの開発課題にも影響しています。人口増加や都市化による水需要の増加、食糧生産のための灌漑農地の増加も相まって、世界の水需要は増大する一方、水需給は厳しさを増しています。さらに近年では、気候変動が水資源に与える影響も懸念されています。2025年までに世界の半分の人口が水不足に悩まされると予測されています\*2。



## 日本も無関係ではない世界の水問題

地球上に存在するすべての水量のうち、人間が比較的容易に利用できる河川水や湖沼水はわずか0.01%\*1しかありません。また、世界の人口は2050年には90億人に達すると見込まれ、2030年には全世界の水需要に対し、利用可能な水資源量は40%も不足するとされています。日本では深刻な水問題はありますが、多くの食糧や工業製品を輸入に頼っています。

※1 出典：国土交通省「平成 26 年版日本の水資源」 ※2 出典：東京大学生産技術研究所の沖大幹教授等のグループが試算した結果による

これらの輸入品を生産するために、海外で多量の水資源を消費しており、日本は間接的に多量の水を輸入しているとも言えるのです。パーチャルウォーターとは、これらの輸入品を仮に自国で生産した場合、どの程度の水が必要か推定した水の量のことです。1キロあたりの小麦は2,000リットル、牛肉は2万リットルもの水を使っていると推定されます\*2。途上国の水問題は、日本の水問題に直結しているとも言えるのです。

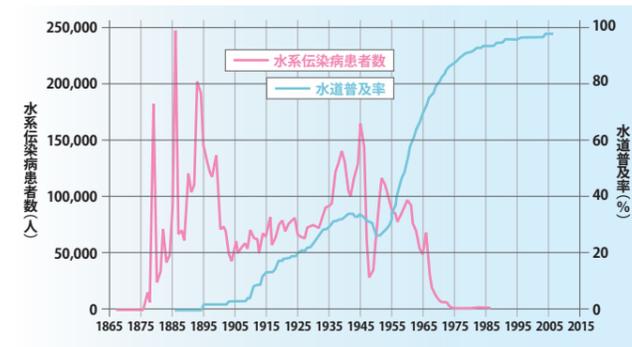
## 世界でも高水準を誇る日本の水道事業

日本の近代水道は1887年に横浜から始まり、続いて函館、長崎と港湾都市を中心に次々と近代水道が整備されていきました。その後、太平洋戦争の戦時中や終戦直後は水道事業の整備は一時停滞しましたが、高度経済成長期には飛躍的な拡張を遂げ、2013年時点では普及率も97.5%に達し「国民皆水道」がほぼ実現されています。

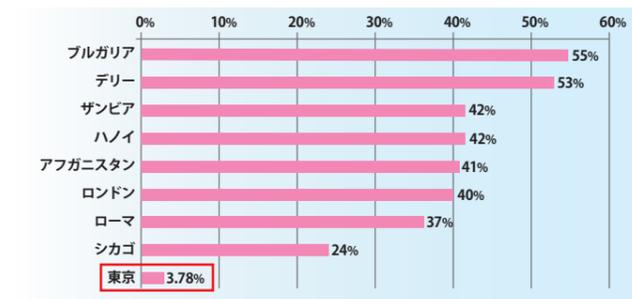
日本の水道システムは、普及率だけでなく水質の良さ、漏水率の低さなどの観点から世界トップクラスの高度なシステムです。水道の整備は保健衛生の改善に顕著に貢献しており、コレラ、赤痢など水系伝染病の患者数は年を追うごとに激減し、現在では国内感染患者はほとんどいないという衛生的な生活環境が確保されています。また、先進国でも漏水率が約30%を超えるような都市があるのに対し、東京の水道は第二次大戦直後の約80%という高い漏水率を激減させ、今日では約3%という驚異的な低い漏水率を維持しており、世界最先端の都市水道モデルとして世界に知られています。これらは、水源から蛇口までの一貫した日本ならではの木目が細かい品質管理によって実現されています。日本では当たり前のように思われている水道サービスは、世界では決して当たり前なことではないのです。

※1 無収水率とは、水道システムに投入された水量のうち、料金請求の対象とならなかった水量の割合を示した指標であり、水道管等からの漏水に伴う損失や、違法接続や水道メーターの不備・不具合に起因する損失等が含まれる。  
 ※2 出典：Smart Water Networks Forum(SWAN)「SWAN Research」(シカゴ・ロンドン・ローマ)・水道技術研究センター(東京)・IB-Net(前述以外の国)

### ● 日本における水道普及率と水系伝染病患者数の推移



### ● 世界各都市における無収水率\*1※2



## 安全な水を持続的に供給するために — JICAのアプローチ

途上国の水問題は、安全な飲料水の確保、灌漑水の確保、洪水対策、水質汚濁など多くの分野で課題を抱えています。中でも飲料水の確保は人間の安全保障を実現する上で最も重要視されており、日本は水供給分野における最大の援助国として活動を続けています。

JICAでは途上国の水供給の改善のため、水道や井戸の整備だけでなく、

都市部では水道事業者の能力強化、村落部では水利組合の設立など住民による維持管理能力の強化、さらにそれらを支える行政機能の強化など、ハードとソフトの両面からトータルな支援をしています。その結果、2004年から2013年の10年間で4,600万人に給水施設を提供でき、2006年から2013年の8年間で3万2,000人以上の水道技術者を育成しました。

### 【都市給水】 日本の水道システムのノウハウと技術を伝える

途上国では都市への人口集中が進行しており、経済活動を促進する上でも都市給水は重要な課題です。JICAでは、24時間飲める水の供給、平均10%以下\*1の無収水率など高いサービス水準を誇る日本の水道事業者の運営ノウハウを活用し、水道整備のマスタープランの策定から、信頼性の高い水道施設の整備、それを運営・維持管理する水道事業者の能力強化、水道事業経営の健全化までトータルにサポートしています。さらに、日本の地方自治体などからの専門家の派遣や、日本での研修も行います。日本での研修は、途上国の能力強化に貢献するだけでなく、日本の地方自治体にとっても水ビジネスを視野に入れた国際展開や、技術継承に役立つという効果につながっています。



※1 出典：水道技術研究センター「水道ホットニュース」第 344 号 (平成 24 年 12 月 14 日)

### 【地方給水】 住民主体の給水システムの確立をサポート

改善された飲用水源にアクセスできない人々の約79% (約5.2億人) は村落の住民であり、地方給水は世界的にも重要な課題のひとつです。しかし、給水施設を整備しても設備が故障すると使われなくなり、また不便で不衛生な生活に戻ってしまうことから、給水システムを維持管理するマネジメントシステムの確立もあわせて必要となります。JICAでは、住民による水料金の支払いと積み立て、故障時への対応など、住民主体となって持続的な維持・管理ができる体制強化を支援しています。さらに水問題の解決は、衛生的な習慣の定着や水汲み労働の軽減などを通じて、保健、教育、貧困、ジェンダーなど多くの課題解決にも貢献しています。



### 日本の地方自治体での研修が、水道事業の改善に大きく貢献

JICAでは、国内の主要な地方自治体などの協力を得て、途上国の水道事業者の技術者への研修を日本で実施しています。研修では、安全な水を安定して市民に届けるという日本の水道事業者の取り組みの姿勢や、高度な技術、そして組織運営などを座学と実習を通して習得するプログラムを多数用意しています。各地方自治体は、それぞれの地域特性を活かした協力を行っており、研修を通じて培った関係が、地方自治体からの提案に基づく事業につながっている事例もあります。

#### ● 日本における水道事業研修のポイント

- ポイント1 日本の地方自治体の高度な水道事業運営のノウハウの習得
- ポイント2 工場見学や製品・技術紹介などを通じた日本企業の紹介
- ポイント3 自治体の担当者や途上国の研修員の関係継続による、水ビジネスを含む海外展開
- ポイント4 国際貢献を通じた日本の水道事業者の人材育成、技術継承



## 様々なアプローチによる JICAの工学系高等教育支援

LBEに加え、JICAの工学系高等教育分野における支援は、①各国の拠点大学の育成(拠点型)、②日本および域内の大学間ネットワーク形成(ネットワーク型)、③制度構築のための支援(制度構築型)の3つのアプローチに分類されます。各アプローチのもとでは、「教育」、「研究」、「産学連携」、「大学運営」の強化のために、LBE導入を始め、カリキュラム改訂、施設・機材整備、産学共同研究の支援など、様々なメニューを用意しており、日本の大学等と密接に連携しながら、日本の経験を活かすつつ開発途上国の現状・ニーズに即した形で支援を実施しています。支援対象国は、日本との経済的・学術的な関係の深さから現状では東南アジア諸国が多いですが、支援ニーズの高まりと、日本の大学の国際化の取り組みと連携する形で、東アジア、南アジア、中東、アフリカにも広がっています。

|      | 拠点型   | ネットワーク型         | 制度構築型            |
|------|---|-----------------|------------------|
| 教育   | 学位取得  |                 | 工学教育プログラム認定機関の設立 |
|      | カリキュラム・シラバス改訂、教授法・実験実習方法の指導、施設・機材の整備、LBEの導入 |                 |                  |
| 研究   | 研究指導、共同研究、学位取得                              |                 |                  |
|      | 施設・機材の整備、パテント取得、LBEの導入                      | 学会設立・開催、ジャーナル発行 |                  |
| 産学連携 | 産学共同研究、冠講座・企業講師招聘、企業インターン、産学連携センターの設置・強化    | 産学共同研究          |                  |
| 大学運営 | 大学の戦略・策定、事務局の能力強化                           |                 |                  |

### ● JICAの工学系高等教育での主な協力



エジプト

#### エジプト日本科学技術大学(E-JUST)【拠点型】

中東・アフリカ地域の科学技術分野の高度人材輩出拠点となることを目指して、日・エジプト両国の協力で同大学を設立し、日本側は官民・産学連携による「オールジャパン」の支援体制を構築しており、日本の工学系のトップ12大学がコンソーシアムを形成し、LBEの導入を中心とした日本の工学系教育の経験を活かした支援を実施しています。



マレーシア

#### マレーシア日本国際工科院(MJIIT)【拠点型】

日本の工学教育の特徴であるLBEを中軸とした「i-kohza」により、応用力、研究開発能力を身につけた高度人材の育成を実施しています。さらに、日本とマレーシアの産業界のニーズを踏まえた人材育成を行うため、日本の大学や現地日系企業とも連携し、将来的にはアセアン諸国や中東諸国などからも学生を受入れ、日本型工学教育の国際拠点となることを目指しています。



ケニア

#### 汎アフリカ大学(PAU)/ ジョモケニアアッタ農工大学(JKUAT)【拠点型】

アフリカ連合主導でアフリカ全土を対象とするPAUを創設。日本は「科学技術イノベーション」分野の主要支援国に就任し、ホスト大学のJKUATの強化を通じ、実学重視の教育により、アフリカの社会経済発展を牽引する人材育成を支援しています。



インド

#### インド工科大学ハイデラバード校(IIT-H)【拠点型】

インドの理工学系高等教育機関の最高峰であるIIT-Hに対し、キャンパス施設整備、共同研究促進など重層的な支援を実施。高度産業人材育成に加え、日本の大学・産業界との間で研究ネットワークの形成も目指しています。



インドネシア

#### インドネシアエンジニアリング教育認定機構(IABEE)設立【制度構築型】

インドネシアの学部レベルの工学教育の質向上を目的に、教育認定機構(Indonesia Accreditation Board for Engineering Education: IABEE)の設立と認定制度構築を支援しています。



アセアン諸国

#### アセアン工学系高等教育ネットワーク(AUN/SEED-Net)【ネットワーク型】

アセアン諸国の工学系高度人材の養成を目的に、ASEAN諸国の工学系トップ大学を対象として、日本の大学とのネットワークを形成し、留学支援や共同研究促進を通じて教育・研究能力の向上を支援しています。今後は、自立的な枠組みに発展することを目指しています。

写真：JICA

独立行政法人 国際協力機構 〒102-8012 東京都千代田区二番町 5-25 二番町センタービル  
人間開発部 高等・技術教育チーム 電話：03-5226-8344

2018年3月

## —— ジャパンブランド ——

チームによる研究活動を通じた  
実践力のある工学系人材の育成

# ラボ・ベース(研究室中心)教育



「質を伴った工学系人材の育成」は、開発が進む途上国で大きなニーズとなっており、JICAは「研究室中心教育(LBE: Laboratory-Based Education)を取り入れた支援を行っています。

欧米などではコースワークや個別指導が中心であるのに対し、

日本の工学系大学は、研究室(Laboratory)を活動単位とした研究重視の体制をとっています。教授をトップに、博士課程を修了した研究員(ポスドク)、大学院生、学部4年生などがチームとなり、

研究を通じた実践的な教育が行われることで、専門性や問題解決能力だけでなくマネジメント力、コミュニケーション力などソフトスキルも備えた人材が育成されます。



日本発、また国際協力の現場で培われた、ユニークなノウハウ・経験・技術が、多くの開発途上国の現場で役立っています。これらの問題解決に有効な手法や事業モデルを国際協力における「ジャパンブランド」として世界に向けて発信し、活用を促進しています。

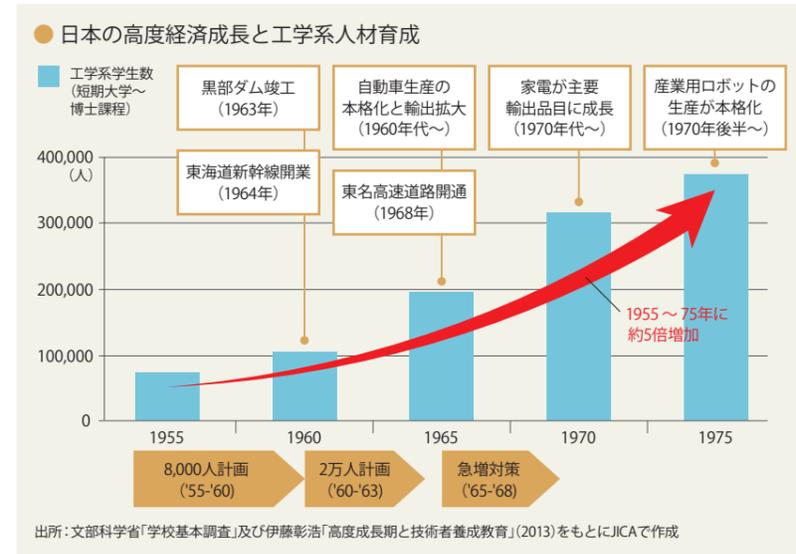


※SDGsの17の目標のうち、関連のあるものを表しています。

## 開発途上国の発展と工学系人材の育成

開発途上国の発展には、様々な面での取り組みが必要ですが、人材育成は必要不可欠な要素の一つです。特に、インフラ開発や産業開発の推進や、防災、気候変動対策、エネルギー問題など地球規模課題への対応には、質の高い工学系人材が必要とされています。

戦後日本の飛躍的な経済発展の要因の一つに、質の高い工学系人材を多数育成したことがあげられます。日本では1950年代後半から1960年代後半にかけて、理工系大学の急速な拡充が図られ、その中で育成された工学系人材が高度経済成長を支えたのです。



## 開発途上国における高等教育の拡充と工学教育の課題

開発途上国における高等教育は、過去10年間で量的に大きく拡大し、就学者数・就学率ともに増加しています。その要因には、産業高度化・知識社会化に対応する高度人材への需要の高まりや、初中等教育の拡充による高等教育進学希望者の増加があります。

他方で、高等教育の量的拡大は、工学系教育の量的・質的な拡充には必ずしもつながっていません。多くの開発途上国では、経済発展につながる工学系人材育成を重点政策にあげていますが、厳しい財政状況下に

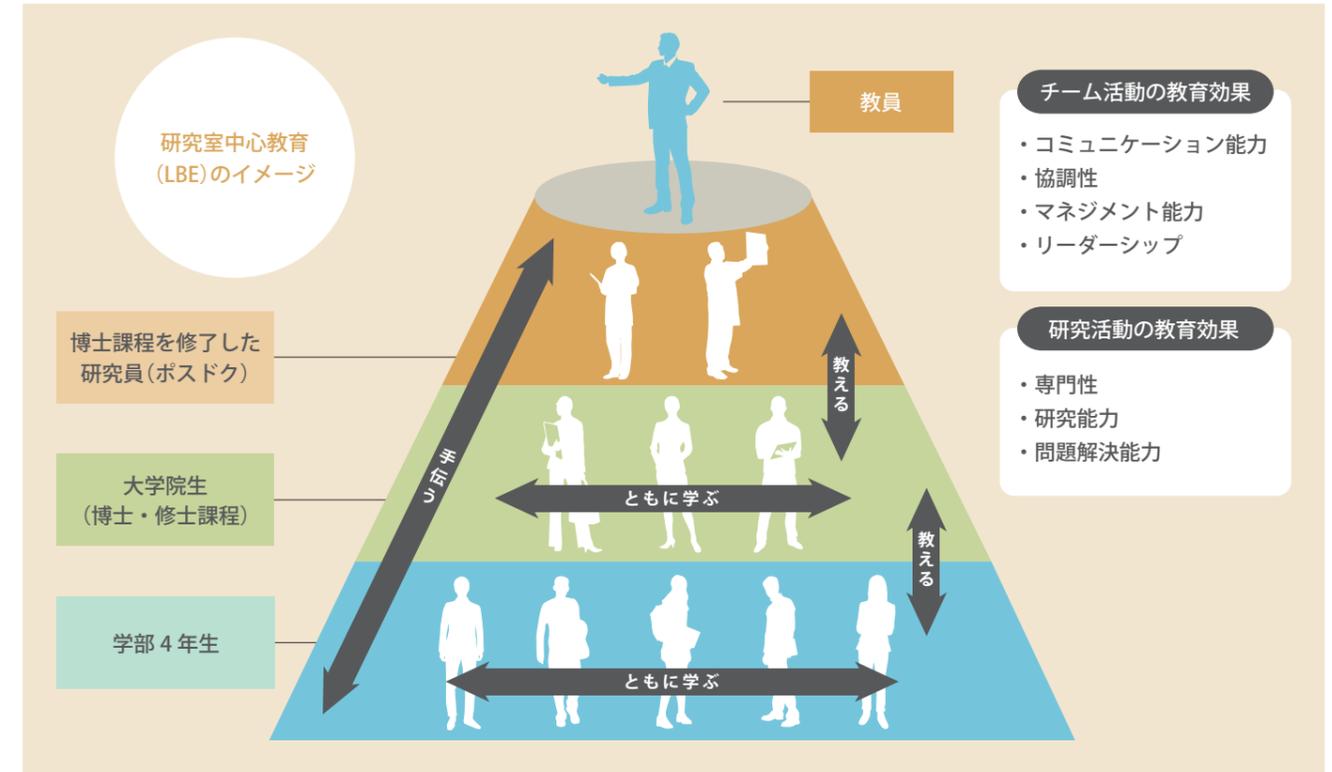
ある国も多いため、量的拡充は人文社会系を中心に行われているのが現状です。また、工学系教育の質の担保・向上に必要な教員の育成、施設機材の整備、研究資金の確保が不十分なため、教育や研究の質低下が課題となっています。

開発途上国では、実験・実習機材の不足、研究資金の不足等に起因して、座学・暗記中心の教育が行われていることが多く、産業界が求める実践力・応用力のある人材の育成が難しいことが課題となっています。

## 日本の工学教育の特徴：研究室中心教育（LBE: Laboratory-Based Education）

「質を伴った工学系人材の育成」は、開発が進む途上国で大きなニーズとなっており、JICAは「研究室中心教育（LBE: Laboratory-Based Education）を取り入れた支援を行っています。欧米などではコースワークや個別指導が中心であるのに対し、日本の工学系大学は、研究室（Laboratory）を活動単位とした研究重視の体制をとっています。教授をトップに、博士課程を修了した研究員（ポスドク）、大学院生、学部4年生などがチームとなり、研究を通じた実践的な教育が行われています。LBEにより、座学だけでは獲得困難な、高い専門性と研究能力、問題解決能力を備えた工学系人材が育成されています。また研究室内では、教員が学生を指導するだけでなく、学生が教員の研究活動を手伝う、先輩学生が後輩学生を指導する、同学年の学生間で学びあうといった様々

な関係性が発生することにより、学生のコミュニケーション能力、協調性、マネジメント能力、リーダーシップが育まれます。このように能力を備えた人材は、卒業後、企業においても大変高い評価を得ています。そこでJICAでは、留学生の受け入れや途上国の工科大学の新設・強化プロジェクトを実施する際、日本の工学教育の特徴であるLBEを積極的に推進しています。取り組みにあたっては、研究室での活動に加え、コースワークの充実、前提となる教員の研究力・指導力の強化、研究機材の整備・維持管理、等について同時に支援を行っています。



## ●LBE普及を主目的にしたプロジェクトの事例

インドネシア「スラバヤ工科大学情報技術高度人材育成プロジェクト・フェーズ2」(2012年～2014年)



## ●LBEに対する国内外での評価

### 【国外の評価】

- 教員の下で先輩、後輩が助けあって問題を解決するLBEを軸に実践的な人材を育てたい。卒業生には、日本式の工学教育で培った思考力や規律を、企業で活かして欲しい。(マレーシア日本国際工科院 ルビア院長)
- 本大学では、日本の工学教育の経験に基づく実践的な教育を提供している。修了生は実用的技術に強く、日本人から学んだ優れた倫理観に基づく勤勉性や真摯な姿勢などから、企業からも即戦力としての期待が高く、成長の可能性を秘めた学生が多いとの評価を得ている。(ケニア・ジョモケニアアッタ農工大学 インブカ学長)
- 留学先の日本の研究室で、次世代育成の大切さを学んだ(インドネシア・ガジャマダ大学 ルーカス助教)

### 【国内の評価】

- 日本型の研究重視の教育のメリット (JICAによる日本の工学系大学関係者向け調査結果)
  - ▶高い専門性を養う手法として有用……………81.5%
  - ▶高い研究能力や課題設定・分析能力を養う手法として有用……………90%強
  - ▶日本型の研究室中心教育の途上国への導入は有用……………75%

## 回廊開発を軸にした包括的支援を通じ地域の経済成長に貢献～メコン地域～

JICAはASEAN諸国を早くから地域共同体として捉え、①連結性の強化（東西・南部経済回廊構想実現への貢献、税関分野への支援）、②経済成長のための貿易・投資促進（電力網整備、投資促進、知財分野への支援）、さらに地域間の交流が行われることによる負のインパクトへの対応として③人間の安全保障・環境の持続性の確保（防災、感染症対策等）を柱

に国際協力に取り組んできました。

メコン地域では回廊開発を軸に様々な角度から、ハード・ソフトの両面で包括的に支援してきた結果、タイ、ベトナム、カンボジア、ラオスの1人当たりGDPが2000年から2013年にかけて2～4倍程度の成長を遂げることに貢献しています。

### ● メコン地域における主な回廊インフラ整備支援

| 施設整備／ハードインフラ   | 制度構築・技術移転／ソフトインフラ   |
|--|---|
| <p><b>東西経済回廊</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 第2メコン橋 (有償資金協力)</li> <li>● 国道9号線 (無償資金協力)</li> <li>● ハイヴァントンネル (有償資金協力)</li> </ul> <p><b>南部経済回廊</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● レムチャバン港 (有償資金協力)</li> <li>● ネアックルン橋(つばさ橋) (無償資金協力)</li> <li>● カイメップ・チーバイ港 (有償資金協力)</li> </ul> | <p>● 税関支援 (技術協力)</p> <p>ホーチミンーチェンナイ間の輸送時間239時間のうち、通関に要する時間は半分以上の127時間も占めるなど、通関手続の遅さが企業の活動上の大きな障害要因となっていました。そこで、タイ、ベトナム、カンボジア、ラオスにおいて、税関業務能力向上に係る支援を実施しました。</p> <p>● 投資促進支援 (技術協力)</p> <p>企業による積極的な投資につながるよう、「投資政策策定」、「投資促進機関能力強化」等について、投資促進アドバイザーの派遣を通じ支援しました。</p> <p>● インフラ運営管理のための能力強化 (技術協力)</p> <p>整備した道路・橋梁や電力施設等のインフラを適切に維持管理・補修するため、定期点検、補修技術、資産台帳作成等の技術移転を支援しました。</p> |

● 各国空港を利用する旅客のうち、JICAの支援により整備された空港を利用する人の割合\*

● 各国港湾の貨物取扱量のうち、JICA支援で建設された施設での取扱量の割合\*



※出典：JICA「JICAのASEAN地域協力」

## —— ジャパンブランド ——

# 地域の力を引き出し経済成長を促進する 地域総合開発支援

# 回廊開発



多くの開発途上国では大都市が経済成長の牽引力となっています。

しかし都市部に開発が偏重し経済活動と人口が集中する一方で、地方やアクセス条件の悪い内陸部ではインフラ整備が進まず産業開発が停滞し都市との地域間格差が拡大しています。

JICAの回廊開発アプローチは国・地域の経済活動の中心となる重要幹線（回廊）を軸に据え

地域の産業ポテンシャルを見出しインフラ整備を通じて  
 地域全体の活性化を図ることで投資促進と市場拡大の好循環をつくり  
 持続的で強靱な成長力を生み出す戦略的な地域開発です。



日本発、また国際協力の現場で培われた、ユニークなノウハウ・経験・技術が、多くの開発途上国の現場で役立っています。これらの問題解決に有効な手法や事業モデルを国際協力における「ジャパンブランド」として世界に向けて発信し、活用を促進しています。



※SDGsの17の目標のうち、関連のあるものを表しています。

## 経済活動と人口の都市偏重が地域間格差拡大と成長力の低下をもたらす

経済成長著しい開発途上国の多くでは、交易拠点としてアクセス良好で経済活動と人口が集中する大都市が成長の牽引力となっています。開発の進む都市部が人口や投資の吸引力を高める一方で、地方やアクセス条件の悪い内陸部では物流・電力等の基幹インフラ整備が進まず、産業ポテンシャルの有効活用が妨げられて開発が停滞しています。

大都市に経済活動と人口が極端に偏重すると、地方には経済成長が波

及せず都市部との地域間格差が拡大し、都市では過密化や無秩序な拡大が経済非効率性を引き起こし成長力を低下させてしまいます。

開発途上国が持続的で強靱な経済成長力を備えるためには、地域の産業ポテンシャルを広く活用し、地域全体に開発効果を行き渡らせ、国力を底上げする地域総合開発が求められます。

## 地域全体を活性化させ持続的で強靱な成長力を生むJICAの回廊開発アプローチ

地域開発では第一に社会経済活動を支える道路や港湾などの運輸インフラが重要ですが、立派な運輸インフラを整備しても、開発途上国では輸入と輸出のアンバランスから物流が一方向に偏りがちなために輸送コストは下がらず、経済規模の限られた地域では市場としての魅力にも欠けるため投資を呼び込めません。そこで回廊がつながり地域を一つの経済圏と捉え、沿線地域の産業ポテンシャルを広く見出し、経済合理性にかなった成長シナリオを描いて開発を進めることが有効です。JICAは、①

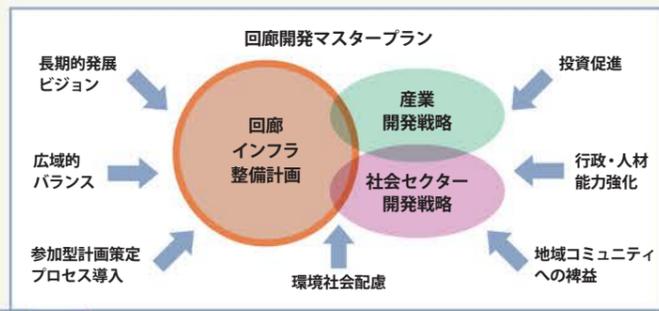
計画策定段階では回廊開発マスタープランの策定を通じ産業ポテンシャルの特定と長期的視点から成長シナリオを描きます。さらに、②事業実施段階では計画に沿ったインフラ施設整備、通関などの制度改善、貿易・投資促進、産業人材育成まで、ハード・ソフト両面から支援します。上位計画策定から事業実施までシームレスに支援するJICAの回廊開発アプローチは、インフラ整備を通じて地域全体の活性化を図り、投資促進と市場拡大の好循環をつくり出すための総合的なアプローチです。

### 〈JICAの回廊開発アプローチ〉

#### ① 計画策定段階 地域社会経済のインクルーシブな成長シナリオを描く回廊開発マスタープラン

JICAの技術協力を通じて策定する回廊開発マスタープランは、地域社会の基盤である運輸、エネルギー、通信、物流・貿易等を含む回廊インフラ整備計画と、経済活動を構成する農・鉱・商・工業等の産業開発戦略を結びつける地域総合開発計画です。計画づくりは20～30年先の地域社会経済の姿を見据えた長期的視点と、国家や地方を超えた広域的視野から行うことも特徴です。さらに住民参加型の計画策定プロセスの導入、保健・公衆衛生・教育などの社会セクター開発戦略、環境社会配慮の検討も含まれます。

過度の都市偏重を緩和し、広い地域に経済成長を行き渡らせることで均衡ある国土開発と貧困削減を実現させる成長シナリオを描きます。



#### ② 事業実施段階 描いた成長シナリオの実現を多様な支援ツールを駆使して包括的に支援

回廊開発マスタープラン策定後の事業実施段階では、JICAは有償資金協力、無償資金協力、技術協力、民間連携事業といった多様なスキームを効果的に組み合わせ、成長シナリオの実現を支援します。開発途上国が必要とする資

金や技術を戦略的に投入し、ダイナミックかつきめ細かく経済成長の基盤をつくると共に貿易・投資を促進し、地域の発展につなげます。

|        | 回廊インフラ整備計画   |                          | 産業開発   | 社会セクター開発   |
|--------|--|--------------------------|--|--|
|        | 施設整備／ハードインフラ   | 制度構築・技術移転／ソフトインフラ        |  |  |
| 有償資金協力 | ● 港湾、道路・橋梁、鉄道などの整備（無償・有償）  | ● 越境手続円滑化制度構築（技術協力）      | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 鉱業</li> <li>● 農業</li> <li>● 観光</li> <li>● 技術教育</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 保健</li> <li>● 公衆衛生</li> <li>● 教育</li> <li>● 給水</li> </ul> |
| 無償資金協力 | ● 電力開発・送変電整備（無償・有償）  | ● インフラ運営管理のための能力強化（技術協力） |  |  |
| 技術協力   | ● ワンストップ・ボーダーポスト（OSBP）施設整備（無償・有償）  | ● 民間投資促進のための資金協力（有償）     |  |  |
| 民間連携事業 | ● 経済特区（SEZ）整備（無償・有償）   |                          |  |  |
|        | <p>開発途上国の中長期的な自律的成長を支えるため、JICAは経済成長の基盤強化に重点を置きつつ、運輸、電力・エネルギー・通信など施設整備を支援しています。</p> <p>JICAは、物流・貿易を円滑にするOSBPへの支援などを通じて、貿易・投資を促進するとともに、民間企業向けの有償資金協力を活用することで、民間セクターの投資を促進し、成長の原動力の強化を図ります。</p> |                          |  |  |

## 回廊開発アプローチによる地域総合開発計画づくりが進む～アフリカの経済回廊～

アフリカは豊富な天然資源などを背景に目覚ましい経済成長が進んでいますが、公共投資に頼ったインフラ整備では急成長に追い付かないため民間セクターによる開発投資の需要が高まっています。しかしアフリカは世界の中で比べてまだまだ開発レベルが低く、インフラ不足や小さな市場規模が民間投資の障壁となっているのが現状です。

そこで日本政府は第5回アフリカ開発会議（TICAD V／2013年）において、投資促進、産業振興への日本企業の参加・関与を官民協働で拡大し、アフリカの成長を日本の成長につなげるべく、インフラ整備のための戦

略的マスタープラン（M/P）を10ヶ所で策定することを打ち出しました。国境を跨ぐ広い地域で資源、産業、インフラを戦略的につなげてゆき、急激な人口増加と都市集中を考慮し、20～30年と比較的長いスパンで地域総合開発計画を策定します。回廊開発M/Pの策定を通じて域内の物理的、制度的な人・モノの移動の障壁を下げることで地域の一体性を高め、市場の拡大と投資魅力を向上させることにより地域開発を広げ、加速させることを狙いとしています。

### ● 日本が支援を進めるアフリカの主な経済回廊

#### マグレブ横断道路

モロッコ、チュニジア、アルジェリアを横断する回廊を対象にインフラ整備と投資促進を狙いとした調査を実施

#### 西アフリカ成長リング

ブルキナファソ、コートジボワール、ガーナ、トーゴの4か国を結ぶ4回廊を対象とした回廊開発M/Pを策定

#### ● ナカラ回廊



- 天然ガスを利用したバリューチェーン構築支援計画
- 中核都市拠点整備
- 農業及び資源のバリューチェーンを整備するためのナカラ回廊広域物流網強化計画
- 国境通過円滑化

## 石炭・天然ガスの資源開発効果を地域に広く波及させるナカラ回廊開発M/P

モザンビークのナカラ港から内陸のマラウイ、ザンビアに延びるナカラ回廊沿線には、石炭、天然ガスなどのエネルギー資源、農業に適した広大な土地といった開発ポテンシャルを有していますが、回廊インフラの未整備と地域全体の開発計画がないために開発が進んでいませんでした。

そこでJICAはモザンビーク政府と共に、2030年を目標年次とした回廊開発M/Pを策定しました。資源開発に伴う民間・公共投資による鉄道、港湾、幹線道路の整備と電力・通信網の拡大からなる回廊インフラ整備と、拠点都市の環境改善や工業団地の拡充といった都市インフラ、教育・保健施設などの社会セクター開発が含まれます。

現在、同M/Pに基づく道路や電力などの回廊インフラ整備支援が始まっています。

### 回廊開発アプローチのルーツ「太平洋ベルト地帯構想」

1960年日本政府は、国民生活水準の顕著な向上と完全雇用を目指した「所得倍増計画」を発表し、工業立地政策として「太平洋ベルト地帯構想」を打ち出しました。同構想は、京浜、中京、阪神、北九州に過度に集中していた工業の分散と拠点都市の育成を目指し、天然資源の有効利用と資本、労働、技術など諸資源の適切な地域配分を通じて地域間の均衡ある発展を図るものでした。日本政府は産業活動のためのインフラ整備として東名・名神高速道路や東海道新幹線に代表される国家プロジェクトを優先的に進め、産業活動を過密地域からより発展性のある地域へ分散させることを狙いました。その結果、輸出型の工業を伸ばすことに成功し、日本の高度経済成長をもたらしました。

## ケニアから アフリカ全土へ広がる SHEPアプローチ

### ケニアから世界へ 高く評価されるSHEPアプローチ

SHEPは、第5回アフリカ開発会議において『食べるため』から『稼ぐため』の農業、「市場に行って何が売れ筋か農家自身が確かめ、付加価値の高い園芸品を効率よく作る方法」と高く評価されました。JICAはケニアでの成功を受けて、アフリカ農業支援の柱の一つとして、このSHEPアプローチをアフリカ各国に広げようとしています。その出発点として、日本とケニアで市場志向型農業の研修を実施しています。研修をスタートラインとして、アフリカ各国から参加した行政官が、作成したアクションプラン（行動計画）を自国で実践することでSHEPアプローチが広がっています。

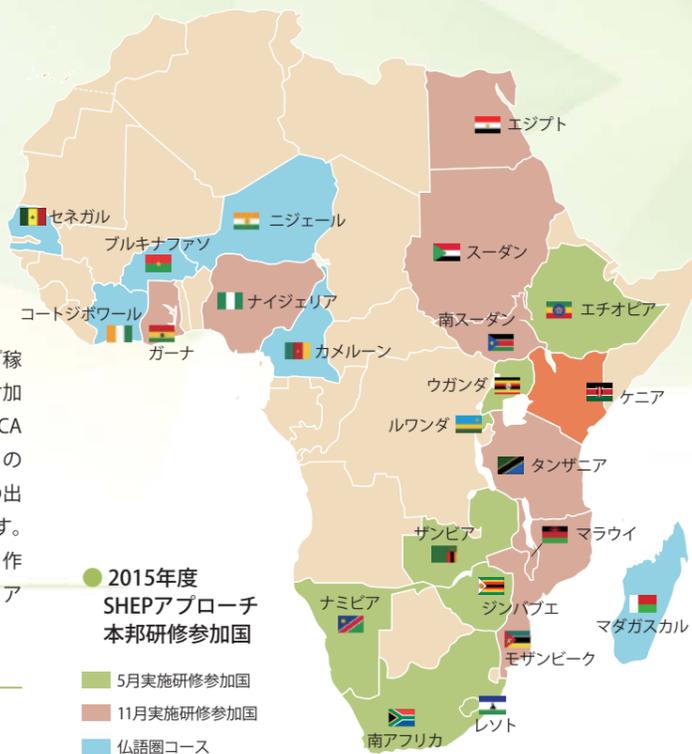
### 【日本で】「ビジネスとしての農業」に触れる

生産者と消費者の間をつないでいる自治体・市場・農協・小売業者の役割を学びます。また、日本の「考える」農家の姿、「考える」農業の在り方を学びます。



### 【ケニアで】「考える農業」を体験する

農家グループが、自発的にSHEPの活動を行う姿を見て、「売るために作る」ことを考えるのは、JICAや現地行政官ではなく、育てた作物を市場に出荷し、その売り上げで生計を立てる農家グループ自身であることを実感します。



#### エチオピア

##### 農家グループによる“売るための農業”の実践

農家参加型の市場調査を通じて、農家グループはニンニクの需要が高いことに気づき、これを新作物として栽培することにしました。また、お見合いフォーラムで出会った業者からニンニク種子を共同購入することで、投入コストが下がりました。その結果、大幅に所得を向上することができました。

#### マラウイ

##### 農業支援プログラムへのSHEPアプローチの取り組み

研修に参加した行政官は、多くのドナーが支援する農業セクターワイドアプローチの枠組みを活用して、SHEPアプローチ実践のための予算を確保しました。現場では、普及員がマーケティングについても指導するようになり、需要のピーク時に出荷することで、通常の3倍の価格で販売することができました。その結果、屋根を補修するなど、生活の質が改善した農家も出てきています。

#### ルワンダ

##### 農民間普及手法を活用して、SHEPアプローチを実施

農家グループの代表がSHEPアプローチの研修に参加した後、農民間普及手法を活用して、さらに多くの農家にSHEPアプローチが広がり始めています。多くの農家がお見合いフォーラムを通じて買い付け業者とのビジネスリンクが深まり、生産量の増加や所得の向上に繋がっています。

写真：JICA

## —— ジャパンブランド ——

### 市場を目指して 小規模農家が変わる

# SHEP



ケニアの農業は国家経済の基盤。市場に出回る農産物の7割以上を小規模農家が栽培しています。

つまり、小規模農家が農業で稼ぐことが農業振興のために重要となっています。

ビジネスとしての農業による所得向上を目指しながら、

農家ひとりひとりの「やる気」を引き出し、自助努力によるさらなる成長を推進する。

これがケニアとの技術協力から生まれた日本のユニークな国際協力のカタチ。

「小規模園芸農民組織強化計画プロジェクト（SHEP）」から生まれたSHEPアプローチです。

今、このSHEPアプローチがアフリカ全土へと広がっています。



日本発、また国際協力の現場で培われた、ユニークなノウハウ・経験・技術が、多くの開発途上国の現場で役立っています。これらの問題解決に有効な手法や事業モデルを国際協力における「ジャパンブランド」として世界に向けて発信し、活用を促進しています。



※SDGsの17の目標のうち、関連のあるものを表しています。

## 売るために作る農業×農家のやる気＝アフリカの成長SHEPアプローチ

### アフリカの成長の主役は農家さん

アフリカにおいて農業は国民への食料の供給だけでなく、国の経済を支える重要な産業。その一方でアフリカに根強く残る貧困の問題は特に農村において著しいのが現状で、統計的に「貧困層」と呼ばれる1日2ドル以下での生活を余儀なくされる人口の7割以上が、小規模に家族で農業を営む人々であるとされます。つまり、アフリカの農家の所得向上を進めることによって、人々の貧困は減り、同時に国の経済は成長す

ると考えられます。

また、農業は世帯内の男女の役割分担と共同作業によって成り立っています。このため、「所得向上」という目標を共有し、これを目指して男女が協力し合うことは農家が自発的に成長し続けるための必要条件となるでしょう。

### 「作ってから売る」から「売るために作る」農業への転換

近年、アフリカのほとんどの国が「食べるための農業だけでなく、ビジネスとしての農業も推進する」という国家開発のスローガンを掲げています。ケニアでも、ビジネスとしての農業の推進を目指しており、JICAは2006年からケニアにおいて3年間の技術協力プロジェクト「小規模園芸農家組織強化計画（Smallholder Horticulture Empowerment Project. 略してSHEP）」を支援しました。

SHEPアプローチは、このプロジェクトに始まり現在まで続く協力の過程から生み出されたものです。



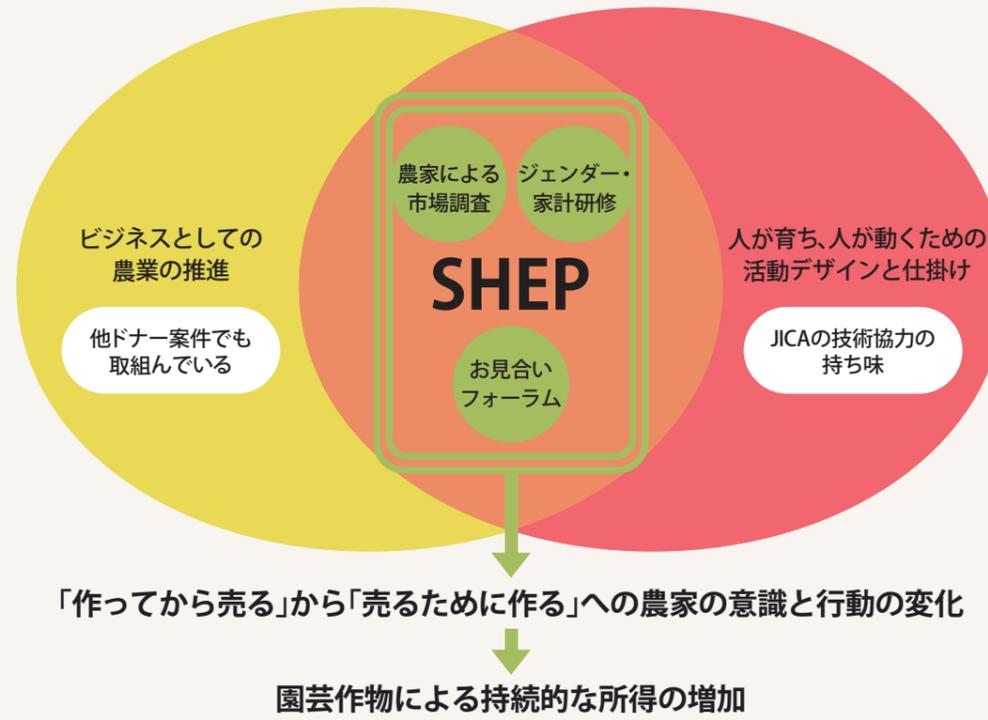
### 経済学の理論から考えた「売るために作る農業」とは？

経済学に「情報の非対称性」という理論があります。生産者から消費者に至る市場流通のアクターそれぞれが持っている情報をお互い知ること、つまり情報の非対称性を緩和することによって商取引が効率的になされるようになります。これを農産物の流通にあてはめると、生産者が持っている生産物に関する情報と、その買い手となるアクターのニーズに関する情報、つまり「誰が」、「どんな種類の作物を」、「どんな品質で」、「いつ」、「どのくらい」、「いくらで」売りたいか、もしくは買いたいかをマッチングさせることで、取引が成立することになります。また、農家の立場から言えば、買い手となるアクターのニーズを事前に知ることができれば、自分が生産者としてできることと比較検討しながら、より儲けを生み出す栽培計画を立てることができるのです。

#### ● 農家と市場アクターの情報交換が「売るために作る農業」の第一歩



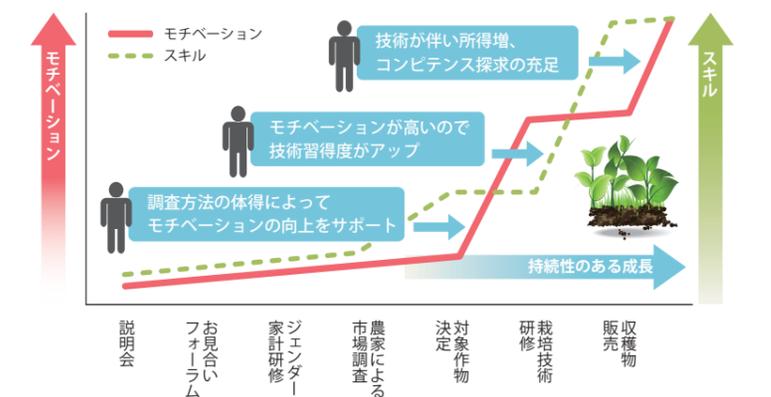
### SHEPのコンセプト：経済学と心理学のハイブリッド



### 心理学の理論から考えた「農家のやる気」を出すデザインとは？

心理学に「自己決定理論」という裏付けされた考え方があります。人間には生来持っている三つの心理学的欲求(自律性、有能感、関係性)があり、誰かから与えられた報酬よりも、自律性や有能感など自分自身の心、つまり内から発せられるものによってこそ、モチベーションを高めて自ら行動を起こしていくという理論です。SHEPでは、活動を行う時に、この3つの欲求に注意を払い、農家が自発的に考えて課題に取り組むように仕向けたり、その結果得られる達成感や「自分でも出来るのだ」という有能感を積み重ねていく過程を大事にしたり、農民組織内でのつながりやプロジェクト関係者との関わりの関係性を大切にしたり、といった活動のプロセスを重視しています。その結果、一人ひとりの中で、押し付けではない内発的な動機が生まれ、やる気が引き出されてくるのです。

#### ● モチベーションとスキルの相関図



### 農家による市場調査

農家自らが市場に出掛け、農家の視点で創意工夫をしながら情報を収集することにより、自分たちが興味のある作物・品種について詳細かつ信頼性の高い情報を得ることができます。また、市場価格を知ることによりやる気が高まり、新たなビジネスチャンスを探ることもできます。農家による市場調査は、外部の人間が提供する二次情報を受動的に受けるよりも大きなインパクトを与え、農業の活性化にもつながります。

SHEPアプローチでは農家自ら市場に出かけ直接アクターと対話する

市場調査へは3人で行きましたが、それぞれの得意分野、アイディアを生かし、売り子や買い物客、業者など複数の情報源からの情報を収集し見定め、どれが信頼性の高い情報を得ることができました。(ゲム県 女性農家)

VOICE

### お見合いフォーラム

SHEPでは、農民組織と園芸産業関係者が会する「ビジネスとしての農業」の知識とネットワークを拡大するため、お見合いフォーラムという農家と業者の出会いの場を設定しています。お見合いフォーラムは、農家と業者の情報交換によるビジネスリンク構築という明確な目的の下、参加者を厳選し、またお互いの情報は事前に交換しておくことで、農家が園芸農業のポテンシャルを具体的に見極め、業者との関係構築が容易になることを目指しています。

農家と市場アクターの出会いをとりもつお見合いフォーラム

SHEPが実施したお見合いフォーラムで、種苗業者に出会い、こう言われました。「あなたは農業で大金持ちになれるよ。あなた達に欠けているのは農業技術よりも、タイミングよく栽培をすることさ」と。その時は、SHEPのやり方で本当に成功するかどうか確信は持てなかったのですが、一歩踏み出してみようと思えました。(ゲム県女性農家)

VOICE

### ジェンダー・家計研修

SHEPでは、夫婦を農家経営の1つのユニットとして捉え、生産性向上のために夫婦が協力して農作業や経営に当たることを奨励しています。伝統的なジェンダーの役割の見直しが行われ、家計に関する意思決定を夫婦共同で行ったり、家事や農作業分担を夫婦で話し合っていくなど、目に見える改善が確認されています。この改善により、農家は市場志向型農業、儲かる農業をより一層実現しやすくなりました。

夫婦がお互い納得した上で生産計画を決めるのも「やる気」を引き出す秘訣

SHEPのジェンダー・家計研修を受けてからは、妻が果たす役割を尊重するようになり、家計管理も共に行うようになりました。以前よりも夫婦仲は良くなりましたし、園芸農業からの所得で生活も楽になりました。(キスム東県 男性農家)

VOICE



## 様々なJICAプログラムと連携する資源の絆プログラム

資源の絆プログラムは、より大きな成果発現を目的にJICAの他プログラムとの連携も進めています。いくつか代表的な取り組みについて紹介します。

### マラウイ共和国

#### レアアースの開発に向けて

「地質・鉱物資源情報(GIS)整備計画調査プロジェクト」と連携

マラウイでは鉱業開発を重要視しており、中でもレアアースの開発ポテンシャルが高いことから、レアアースの探査に関心が高まっています。マラウイ政府としても、1996年に鉱山法を制定して以降、鉱業セクターへの民間企業の参入を積極的に促進していますが、探査に必要な地質データの整備が進んでおらず、JICAでは継続的に地質調査所を対象とした技術協力プロジェクトで地質データ整備を進

めてきました。さらに資源の絆プログラムで地化学分野の研修員を受け入れており、同研修員と技術協力プロジェクトと連携して地質データの整備を進めています。またレアアース探査を研究テーマとした民間企業出身の研修員も資源の絆プログラムで受け入れており、技術協力プロジェクトを通じた地質データの整備と合わせてレアアース探査が進められる環境を整えています。

### モザンビーク

#### 大学の教育体制強化を目指して

「鉱物資源にかかる行政能力強化プロジェクト」と連携

モザンビークは石炭や天然ガス、チタンやボーキサイトなどの豊富な資源を有しており、今後の発展が期待されています。しかし、長く大規模開発が行われておらず、政府機関において推進・管理の知見・体制が乏しいのが課題でした。JICAでは、2014年6月から同プロジェクトを実施し、行政分野の人材育成の他、大学のカリキュラムや指導法、研究に必要な機材の整備などを行ってきました。それ

と並行して資源の絆プログラムでは教員候補の育成も行っており、技術協力プロジェクトの活動とあわせると将来の大学教育体制の整備にもつながるものです。モザンビークでは、日本の企業も資源開発に進出しており、鉱業分野での人材育成ニーズは高く、円滑な資源開発を進める上でも重要なプロジェクトとなっています。

### カンボジア

#### 安全で持続的な鉱業開発を目指して

「鉱物資源にかかる行政能力向上プロジェクト」と連携

カンボジアには多くの鉱物資源があり、カンボジア政府も鉱業分野の開発を重視しています。しかし探査、開発、採鉱、選鉱、鉱山保安、環境保全など、これらの鉱業活動の管理が十分行えておらず、安全・環境面での問題が表面化するなど、組織強化が求められていました。JICAでは、技術協力プロジェクトで鉱山保安実施のため鉱山保安法の策定、査察実施制度・体制の構築などを整備。さらに実際に査察

を行うための能力開発の一環として、資源の絆プログラムを通じた鉱業省職員の研修を予定しています。これら活動を通じて、鉱山保安体制が整備され、鉱業活動の円滑化、安全で持続的なカンボジア鉱業の発展が期待されます。



#### 秋田大学と JICA との資源分野戦略的連携協定

国際資源学部を設立し国際的な人材育成を進めたいとする秋田大学と、秋田大学の知見を活用し途上国人材の育成、鉱業分野の開発協力を進めたいとするJICAとで2014年に資源分野の戦略的連携合意書を締結しました。主な連携としては、秋田大学の資源の絆プログラム研修員（発展途上国政府の行政官、大学教官）受け入れから、秋田大学における資源分野のグローバル人材の育成事業、秋田大学教

職員などのJICA調査団への参団・プロジェクト形成などの支援、開発途上国の資源分野の大学における教員育成・カリキュラム改善などの能力強化など、多岐にわたって連携を行っています。さらに、地球規模課題対応・国際科学技術協力プログラム(SATREPS)やモザンビークでの技術協力プロジェクトへの協力など多くの分野で連携が進んでいます。

写真：JICA(特に記載のあるものを除く)

独立行政法人 国際協力機構 〒102-8012 東京都千代田区二番町 5-25 二番町センタービル

産業開発・公共政策部 資源エネルギーグループ 電話：03-5226-8090 URL：http://www.jica.go.jp/activities/issues/energy\_minig/

2015年9月

## —— ジャパンブランド ——

# 持続的な鉱物資源開発を担う 人材の育成と人的ネットワークの強化

## 資源の絆



豊かな鉱物資源を持つ開発途上国にとって、資源開発は他産業の育成や開発に比べ、短い期間で成果が出る強力な成長のエンジンとなります。途上国が鉱業で長期的に発展していくためには、法制度の整備から資源探査・開発、保安、鉱害・環境対策、閉山にいたるまで、鉱物資源を管理する幅広い能力が必要です。JICAでは、途上国の政府・大学人材を対象に、JICA独自のプログラムによる日本の大学院及び企業と連携した長期研修を実施することで持続的な鉱業開発を支援します。行政官の育成及び人的ネットワークの強化を図ることで日本企業による途上国の探査・投資活動などを後押しし、鉱業開発と同時に資源の安定確保に貢献しています。



日本発、また国際協力の現場で培われた、ユニークなノウハウ・経験・技術が、多くの開発途上国の現場で役立っています。これらの問題解決に有効な手法や事業モデルを国際協力における「ジャパンブランド」として世界に向けて発信し、活用を促進しています。



※SDGsの17の目標のうち、関連のあるものを表しています。

## 鉱物資源開発における途上国の現状と課題

途上国において鉱物資源開発は、他産業に比べ短期に結果が得られる強力な成長戦略の礎となります。鉱物資源開発はインフラなど社会基盤の整備、辺境地の地域振興など様々な分野の技術者、技能者の人材育成など社会的・経済的成長に多大な影響を与えます。しかし、地下に眠る鉱物資源を見つけ出し、利益を得るには多くの資金と技術が必要になります。途上国の多くは資金も技術も不足し、政府においてはその知見も乏しいのが現状です。鉱業・産業政策や法整備および執行体制、基本的な地質情報、インフラの未整備、政治的・法的リスク、治安・紛争リスク、さらに近年の「資源ナショナリズム」の台頭など、外国企業参入に向けて解決すべき課題がたくさんあります。途上国が鉱物資源を開発・利用して持続的発展を遂げるには、多くの知見を持つ先進国からの支援が必要です。

## 資源輸入に頼る日本の現状と課題

日本は世界でも有数の鉱物資源の消費国であり、その大部分を海外からの輸入に依存しています。重要な資源を限られた特定国からの輸入に頼ると、その国の政策や情勢に左右されるリスクが高くなり、日本の産業・経済に大きな影響を与えてしまいます。日本をはじめ鉱物輸入国にとって、多くの国で鉱山開発が進捗し、持続的かつ安定的に鉱物資源が確保されるようになることは極めて重要です。途上国における健全な鉱業開発への支援は、国際経済体制の維持と持続的発展においても重要なことです。日本はこれまでの経験や技術力を活用して、途上国の発展を支援することは、鉱物資源の国際マーケットへの安定的な供給につながり、途上国の鉱業セクターの活性化や持続的成長にも役立つと考えています。

## 鉱業分野における日本の強み

日本は奈良時代から鉱山開発を行い、明治以降鉱業の近代化を急速に進めてきた歴史を有しています。かつて8,000～10,000に及ぶ多くの鉱山を抱え、鉱業を近代化のエンジンとして最大限活用し、鉱害問題なども乗り越え、産業の高度化を図ってきました。これら過程で日本が獲得した高い技術や行政経験はこれから鉱業開発を進める途上国にとって非常に有益なものです。このような日本の強みを生かした研修を通じて、途上国での持続的・効果的な鉱業開発につなげ、国際社会や日本への資源安定供給に寄与したいと考えています。

## 資源の絆プログラム

資源ポテンシャルのある途上国での人材育成を通じて、当該国の鉱業開発への支援と、それを通じた途上国との鉱物分野での良好な協力関係を築くことで、安定的な鉱物資源確保に貢献します。また、研修では途上国の鉱業行政を担う行政官や、鉱業人材を育成する大学教員・研究者を対象に、技術的な観点のみならず、鉱業開発を進める上で必要となる社会・経済分野の知見についても習得し、総合的な能力開発を目指しています。



### 学術能力の向上

日本の大学の修士課程・博士課程へ入学し、学位の習得を行う他、最新の研究成果・技術の習得も行う。

### 実践能力の向上

日本企業、行政機関、大学、国の研究機関などとの人脈形成のための視察、実習、インターンシップを通じた実践能力向上、ネットワークの形成。

### ネットワーク・人脈形成

資源政策や鉱山経営、鉱業契約などに関する研修コースを開設。政策・経営面での能力向上も図りつつ、関係組織とのネットワーク形成を行う。

### 海外フィールド調査

母国の現地調査。研修員、指導教官、研究パートナーと共同調査を行うことで、研修員母国関係者とのネットワーク形成、地質情報の取得を目指す。

日本の環境技術や産業多角化の知見も獲得

### 優秀な鉱業人材輩出に期待

新日鐵住金株式会社 燃料第一室長 兼 原料第一部 上席主幹(投資管理担当) 佐藤 明

当社はモザンビークで石炭プロジェクトを展開していますが、当地の将来を担って立つ技術力のある人材の不足を感じております。資源ビジネスは時間を要する息の長い取り組みですが、それと同様に時間のかかる人材育成に焦点をあてたこの「資源の絆」プログラムには大いに期待しております。チームジャパンとして取り組み課題と認識し、本プログラム受講者に当社の見学にお越し頂く等、微力ながら協力させて頂いていますが、是非、一人でも多くの前途有望な方に日本を訪れて頂き、将来祖国を背負って立つエキスパートになって頂くとともに、遠く離れた極東の島国を第二の故郷と感じるようになって頂けたらと願ってやみません。

### 日本の強み

- 高い衛星技術によるリモートセンシング技術を活用した資源探査
- 長い鉱山操業の実績と保安監督業務の経験により強化された鉱山保安の制度・技術
- 多様な鉱山から発生する鉱害を克服してきた経験・技術
- 鉱業から他産業への展開・発展を進めてきた産業多角化の政策・経験
- 多くの鉱山を有していた結果、多くの蓄積を行った閉山の経験・ノウハウ(産業転換、鉱害防止)

### 日本の鉱業研究を未来の絆に

九州大学 工学研究院 地球資源システム工学部門 地球工学講座 教授 渡邊 公一郎



鉱業は工業立国の日本を支える大切な学問であり、不可欠な分野です。九州大学は九州地域に多くの炭鉱があり、鉱業分野の研究を長く進めてきました。「資源の絆」プログラムによりこれまで蓄積してきた大学の知見を活かして嬉しく思っています。最近始まった北海道大学との共同研究課程も、双方の知見を活かせるものであり、総合的な能力開発ができると考えています。途上国の優秀な留学生は、日本の学生にも良い刺激になっています。お互いを高め合い、将来に向けた関係構築に期待しています。

写真提供：九州大学



### 「資源の絆」対象

鉱業行政の実務家 大学教員・研究者

帰国後 日本の関係機関のコンタクトパーソンとして活躍

鉱業行政の実務家 公平で透明性の高い鉱業行政の実施 大学教員・研究者 民間企業のニーズや鉱業の潮流に沿った人材の育成

## 日本の経験を世界へ、国際協力で日本も元気に

- 日本が優位性を有する環境技術を活用した持続的鉱業の展開
- 鉱業分野の発展、それを通じた当該国の発展
- 鉱物資源の安定供給確保(供給源の多角化)
- 国際市場への持続的かつ安定的な鉱物資源供給
- 日本の鉱業セクターの活性化ならびに製造業の持続的成長

### 鉱業で母国と日本の架け橋に

秋田大学大学院 テーマ：石油貯留特性 Mr. Purevdorj Khurelkhuu(モンゴル)

大学での授業のみならず、短期プログラムや海外フィールド調査など、充実したプログラムに満足している。これまで地質の研究者として技術的な習得ばかりに目が向いていたが、短期プログラムを受講することで鉱業開発を如何に進めるのかという視点も持つことができるようになった。また海外フィールド調査では実際に教官に指導をしてもらいながら調査を実施することができ、実技能力向上には得るものが多い。日本の関係者とも関係を構築し、帰国後は学んだ技術を生かして母国の鉱業発展に尽くしたい。

### 鉱業支援が拓く日本との絆

マラウイ共和国 天然資源・エネルギー・鉱業大臣 プライム・ムサカ



日本の支援には感謝しています。鉱業開発には人材育成が重要であり、マラウイ政府としても重視しています。また鉱業開発に欠かせない民間の参入、とりわけ日本企業の参入を期待していますが、「資源の絆」プログラムでは民間企業と仕事を行う上で必要となる実践的能力の取得も含まれていると聞いており期待しています。「資源の絆」プログラムを通じて日本と長く良好な関係を築き鉱業の発展に努めたいと思っています。