

力を感じた。

井戸のこと。勢いよく吹き出す蒸 くにある蒸気や熱水をくみ上げる

地熱開発の大きな潜在



発展が著しい首都アディスア ベバの街並み(写真右)。夜

になっても、中心部では明かり が消えることなく、多くの電力 が消費されている(写真左)

以上を水力発電が占めています。 電設備の最大能力値)のうち9割 電力需要のさらなる拡大が見込ま 年々増加の一途をたどるエチオピ 人口が9900万人に達し、 工業団地の開発などが進み オフィスビルや商業施設の建 る。「この国では、 ある設備容量(発



ソドレにある天然の温泉。男湯と女湯に分か れ、水着を着用して楽しむことができる



GSEで地熱開発部門の最高責任者 を務めるソロモンさん。さまざまな援助 機関との調整役も担っている

豊富な地熱資源に期待水力依存から電源多角化へ

先にある巨大な井戸から白い蒸気 な音が辺り

ンガノ地域から車で約1時間のソ れを感じられる施設が、 むと、その先にあったのは天然の レという町にあると聞き、 20人ほどの人が気持ちよ していた。「地元の人だ

有望地点22カ所において、既存のロジェクトを通じて、同国の地熱13年半の技術協力プ

学調査を行いながら、「地熱開発

た。こうした中、JICAは20事業につなげることができずにい

がかかることから、なかなか発電

するための試掘には億単位の費用

生産井と呼ばれる井戸2本の掘削本はこれまで、発電に欠かせない中で、発電に欠かせないのジェクトが進められている。日

井と呼ばれる井戸2本の掘削

地中深

の南約200キロに位置するアル

地熱はもともと身近な存在だ。そ

エチオピアの人たちにとって、

れている地熱だった。

国内の潜在資源が ト相当と見込ま

い地熱発電所の建設を見据えたプ トランガノ地域。ここでは、新し

> として同国に派遣さ ド電源

> > アディスアベバの中心部にも温息チオピアには、数々の温泉があり

術を必要とする上、資源量を評価し、探査や掘削などには高度な技 壁は高い専門技術とコスト難航する地熱発電事業 エチオピアで地熱開発が始まっ 0年代のこと。

地熱開発アドバイザーを務める林専門家。 「現地の人と信頼関係を築き、さまざまな相 談を受けるようになったことで、この国が抱える課題が見えてくるようになりました」と話す





from エチオピア Ethiopia

大地溝帯に眠る力を、 未来のエネルギーに

世界第3位の地熱資源量を有し、地熱発電機器では世界市場シェア約7割を誇る日本。 自国で培った技術を生かして、世界各国で地熱発電事業における幅広い支援を手掛けてきた。 今、日本と手を結び、地熱発電所の建設を目指しているのが、 アフリカのエチオピアだ。大自然を相手にした壮大なプロジェクトに迫った。

写真(11ページの研修の写真を除く)=苅部太郎(写真家)



決まっている。デジェネさんは、九州大学大学院に留学することが

ら資源の絆プログラムを通じて、

ゲタ・ベケレさんは、

今年9

GSEのデジェネ・ムル

発電所を訪問し、担当者から説明を受けた

4.5号機地熱発電事業

日本はケニア・リフトバレー州のオルカリ

ア地域において、オルカリアI地熱発電

所4・5号機 (70メガワット×2基) の建 設を支援している。同地域には複数の地

熱発電所が存在するが、4・5号機をはじ

め、使用されている蒸気タービンのほと

んどが日本製だ。2015年1月に稼働を

開始した同発電所の貢献もあり、2012

年時点では同国の総発電設備容量に占 める地熱発電の割合は13%だったが、今 では約30%まで成長。電力安定供給を 目的とした電源の多角化を政策に掲げる ケニア政府は、引き続きベースロード電 源として地熱開発を推進する方針だ。発 電所の建設支援は、まさにこれから日本 がエチオピアで行おうとしていることであ

り、ケニアの経験が一つの参考事例とな

オルカリア I

共有しています」

研修で学んだことを他の

興味深い体験でした。

帰国後は、

きたのかを知ることができたのは

どのような経験を積んで

今年3月の研修に参加したEEPのテセマさん(左から2人目)。北海道と福島県の3つの地熱

from ケニア

研究機関などを訪問したという。

発電の他、地熱に関する

の森地熱発電所や洞爺湖温泉の た約2週間の研修に参加。北海道 さんは、今年3月に日本で行われ

「日本の地熱発電事業がどのように

ラム)」を通じて、エチオピアの地育成プログラム(資源の絆プログ

機会を提供する「資源分野の人材 研究者に日本の大学院での教育の に加え、鉱業分野を担う行政官や

熱人材の育成を支援している。

EEPのテセマ・オルゲッチョ

景を踏まえて、

日本は多彩な研修

知識が必要とされる。

こうした背

つなぐ懸け橋になりたいと思って日本とエチオピアの地熱関係者を

います」とデジェネさんは話す

現在、エチオピアの水・灌漑・エ

幅広い分野にまたがる専門技術や メンテナンスなど、地熱開発には れが、人材育成、だ。地質学、地化学、 が口にしていた言葉があった。そ

発電所の建設、運営、

ために、

九州大学で専門性を磨く

探査の解析・分析の確度を上げる 年度は見事試験を突破した。「物理

ことが目標です。

そして将来は、

今後の課題を尋ねると、

ほぼ全員

取材の中でさまざまな担当者に

を基に何度も研究計画を書き直し

2度目の挑戦となる今

たり、林専門家からのア

日本が寄り添い支えていく人材育成と組織改編

たが、それから英会話学校に通っ昨年度の選考試験では不合格だっ

いる課題やニーズを吸い上げ、 を管轄するGSEと、 当時を振り返る。 仕事の正確さや真面目な姿勢から 計画の立て方や、 エチオピアでは、 多くのことを学びました」と 専門家の方たち 実践的な調査技 主に地表調査

ョンは今回私が初めてなので、一「地熱開発アドバイザーのポジシ ばならないのが最大の難しさで 決策を見出そうと奮闘してきた。 された林専門家は、組織が抱えて 担っている。2年間GSEに配属 (EEP) が連携して地熱開発を 業を管轄するエチオピア電力公社 削やプラント建設といった発電事 きで考えるのではな クを構築しなけれ その後の掘

本の試掘を支援した。これらを活

まずは小規模かつ短期間

無償資金協力」を通じて生産井2 務省が主管する「環境プログラ

ルデマリアンさんだ。

日本は20

13年に外

ジャーを務めるフィクル・ウ

現在は操業が停止しているアルトランガノ地域の地熱発 電所。エチオピア政府は、この発電所の改修計画につい

> を支援してくれています」と話す。 修の企画など、 開発につながるかを常に考えるよ アルトランガノ地域は、 この国にとって何が持続的な しています」。そんな林専門 多方面から私たち の調整や研 ソロモ エチオ

本人専門家が付き添って指導して くれたことは、非常に有益でした。

達できなかったことです」。こう とと、故障時にも部品が高価で調 切な維持管理が行われなかったこ る発電量はゼロだ。「理由は、適停止してしまい、現在、地熱によ 利用した発電所も稼働していた 政府が8本の井戸の掘削を行い、れている。1980年代には同国 開発が進められ、 ピア国内で最も早い時期から地熱 ンガノ地熱開発のプロジェクト 説明するのは、EEPでアルトラ 4本が蒸気噴気に成功。それらを も有望地点の一つに位置付け 2013年には完全に操業が マスタープラン

トに移動してまた計測器を設置す 分布などを推定するというもの 方向性や、熱水で変質した岩石の たデータを基に、 るという形で調査を続けている。 この調査は、磁気を測定するセ を地中に埋め、

だ。フィクルさんは、「プロジェ

地道な調査の積み重ね業務は体力勝負

と話すGSEのカベデ・マンゲシ ンシャルを持っているはずです_きます。ここはきっと地熱のポテ 昨日設置した計測器を回収しに行 が感じられる。 ヤさんの声には、 いた。「これからこの山を登って、 のくぼみからはふつふつと温泉が アルトランガノ地域を訪れた翌 れる地表調査に同行させてもら 近郊の町にある国立公園で行 目的地に到着す 辺りには蒸気が立ち込めて 心なしか高揚感 ると、 岩場

測定には半日から1日かかる 計測器を設置したら翌日の 電流を測定するセンサ そこから次のポイン

査のやり方を教わったというカベ トのときに、

携して地熱発電所を新設する方針 行による掘削プロジェクトとも連 9年完工予定で、

世界銀

で稼働できる坑口発電プラント

 \mathcal{O}

プラントは20 その後、

> 込む。 ことなく、きちんと発電所の運転 クトを推進し、掘削だけで終わる

地下の割れ目の そこから採取し れからデータを事務所手際よく作業を行って デさん。今では、 ウさんを指導するほどに成長し、 があります」とカベデさんは笑 たばかりのアサファ 現場仕事で体力のいる役割で 詳しく分析することになりま 私にとっては非常にやりが

マスタープラン策定プロジェク 日本人専門家から調

検討中です」と話す。新組織設立れの技能や専門技術を持ち寄りなれの技能や専門技術を持ち寄りな関を統合させることが効果的だと 率性を高めるためにも、2つの機 さんは、「資源開発や事業運営の効 立しようと取り組んでいる。 開発部門を統合させた新組織を設の傘下に、EEPとGSEの地熱 ヘレ・タミル・フェカデと取り組んでいる。MoW

全員で考える場となった。

は語る。成果が出るまでには多く 技術を総動員させた取り組みが続 研修事業に至るまで、 ンの策定から、試掘、プラント建設、 電力を届けるため、 の時間を要する地熱開発。それで ガワット規模の発電を実現させた でには、地熱によって20 業も誘致しながら、 の過渡期です。これからは民間企 いと考えています」とサヘレさん 「今はまさに次の段階に進むため マスター Ŏ

チオピアにおける方向性を参加者組織体系についても紹介され、エ 林専門家が中心となって企画した クショップでは、 クショップだ。 他国

エチオピアの人々に安定した 2030年ま

臣をはじめ、さまざまな地熱関係のが、昨年7月、MoWIEの副大

の機運が高まるきっかけとなった

編集部 中森雅人

MoWIEのサヘレさん。「若手の技術者の 雇用と人材育成の継続も、取り組まなけれ ばならない課題の一つです|



国立公園で行われた地表調査で、磁 気を測定するセンサーを地中に埋める GSEのカベデさん(手前)

昨年GSEに入

・イェスマ

を事務所に持ち帰



11 **mundi** July 2017

ることが期待される。