

今、資源開発ビジネスの世界において大きな注目を集めているのがアフリカです。

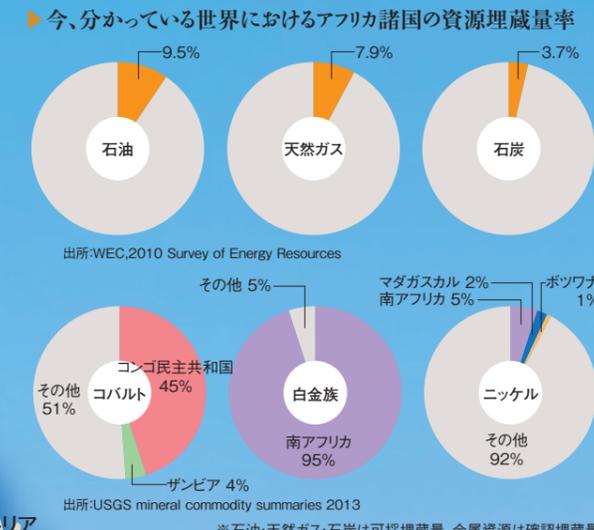
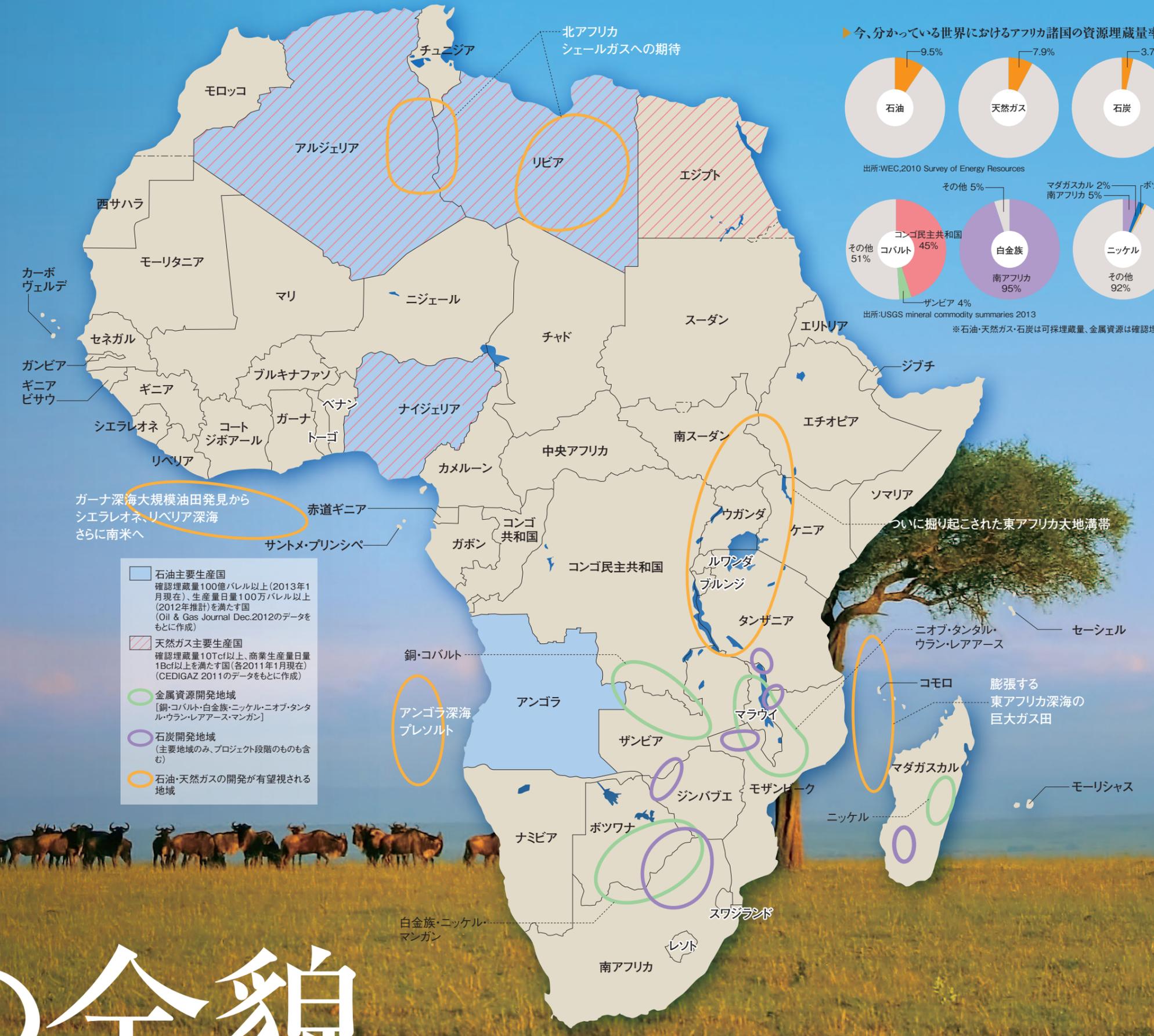
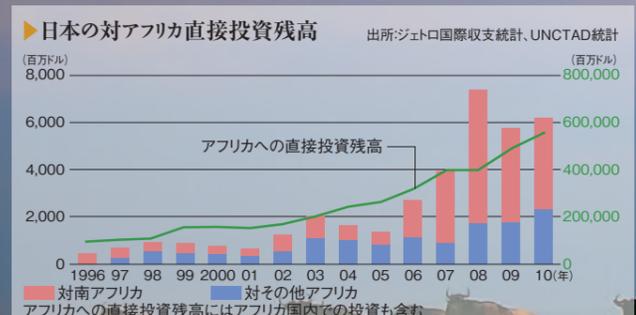
アフリカ大陸は、エネルギー資源や金属資源のポテンシャルが高いエリアだと古くから考えられてきました。しかし、独立後も多くの国々で内戦や政情不安が続き、インフラの整備が遅れたため、一部の地域を除いて本格的な資源開発が進まなかったのです。

近年、こうした状況が大きく好転してきました。紛争が終結し、資源の活用による経済成長を目指す国が増えてきたのです。しかも従来のような先進国による一方的な開発プロジェクトではなく、資源国自らがオーナーシップ(自助努力)を発揮し、技術や資本を持つ国や企業と、対等なパートナーシップを築いていくことで中長期的な「国づくり」に結びつけていこうとしています。

このようなアフリカ諸国の新しい動きを早くから支援してきたのが日本です。国際連合や国連開発計画(UNDP)、世界銀行などと1998年から共同で開催してきたアフリカ開発会議(TICAD: Tokyo International Conference on African Development)は今年で5回目を迎え、6月1日から3日までの間、「TICAD V」が横浜で開催されます。TICADの最大の特徴は、単なる経済援助にとどまらず、アフリカの貧困削減と世界経済との交流拡大を目指している点です。そして当初からアフリカ諸国のオーナーシップと国際社会とのパートナーシップの重要性を訴えるだけでなく、教育、保健・衛生、貧困層支援などの社会開発を経済開発と同時に進めることの必要性を提唱してきました。現在、アフリカにおいて多くの資源開発プロジェクトに携わっているJOGMECもこの理念を尊重し、資源国にとっても日本にとってもメリットのある資源開発ビジネスの実現に努力しています。

広い地域で探査が進んだ結果、アフリカの資源ポテンシャルは、当初考えられていた以上に大きいことが分かってきました。石油、天然ガス、石炭、レアメタルを含む金属資源の鉱床やそれにつながる多くの有望な地質構造がみつかったのです。

今回の特集では、変わりつつあるアフリカ大陸の最新資源事情についてまとめてみました。



資源大陸 アフリカの全貌

エネルギーと金属資源そのポテンシャルを探る

■ 世界を驚かせたモザンビークでの巨大ガス田発見

アフリカにおけるエネルギー資源の供給地として広く知られていたのは、主に次の4つのエリアでした。

- ①北アフリカの地中海沿岸諸国(リビア、アルジェリア、エジプトなど)
- ②ギニア湾沿岸諸国(ナイジェリア、ガボン、コンゴ共和国、赤道ギニアなど)
- ③アフリカ南西部(アンゴラなど)
- ④アフリカ北部内陸国(南スーダン、スーダン、チャドなど)

ところが近年、これまでほとんど生産が行われていなかったエリアで次々と大型の油ガス田や、それにつながる有望な地質構造の発見が続いており、エネルギーを巡る情勢は大きく変わろうとしています。

中でも新たなホットエリアとして期待を集めているのが、モザンビーク沖の大水深域でみつかった巨大なガス田です。モザンビークはアフリカ大陸の南東部にあり、インド洋沿いに長い海岸線を持つ国ですが、タンザニアにつながる北の沖合で次々とガス層が発見され、推定埋蔵量は探鉱が先行している2鉱区だけで100兆立方フィート(Tcf)を超えるものとみられています。連続する地域でさらなる開発が進めば、世界でも屈指の天然ガスの供給地になる可能性があるのです。

モザンビークは、1975年にポルトガルから独立した後、16年間にわたって内戦が続いたため、アフリカの中でもインフラ整備などが遅れた国でした。しかし1994年以降、国際連合モザンビーク活動(ONUMOZ)の支援のもとで政治と経済の安定化が進み、開発に向けての環境が整ってきました。

モザンビークにおける天然ガス開発には日本の三井物産が参加しており、本プロジェクトからLNGの生産開始が予定されている2018年以降、日本にとってもエネルギー資源の重要な調達先の一つになることが期待されます。このためJOGMECとしてもさまざまな支援を行っており、以下に一例を紹介します。

JOGMECのモザンビーク対象研修事業

～日本と産油ガス国にウインウインの関係をもたらし、関係を深化させる研修事業～

研修事業は、JOGMECの人脈を広げ深化させる一方で、産油国側のエンジニア・マネジメントなど、人的インフラを整備・拡充させる双方ウインウインの関係性をもち、JOGMECにとって貴重なツールの一つです。

想定を超える巨大ガス田を発見したモザンビークにおいては、大規模なガス田開発プロジェクトを着実に進め、LNGとして市場に供給するために必要な技術、そして法制化する知識などが大幅に不足しています。そこで、JOGMECはこれらに資する研修を行うことで同国の人材育成に貢献するべく、4年間にわたってのLNG対応技術者受け入れを盛り込んだ政府間協定を締結しました。

現在、同国からの研修生は28名に達しています。JOGMECは同国を含め、これまで25年間にわたり、46カ国2,736名に及ぶ技術者などの研修を行ってきました。研修生OBは、多くの国で権益交渉などを担当するような重要な地位に昇りつめています。研修事業による産油国の人材育成が明日の日本の資源安定供給に寄与するよう、今後も研修の強化・充実に努めてまいります。

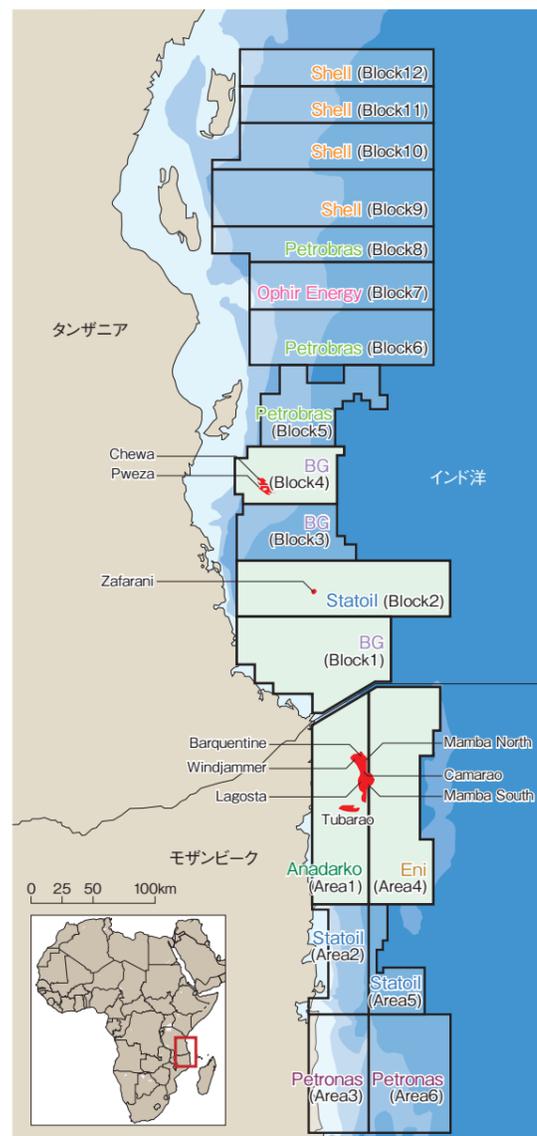


研修修了式研修生代表挨拶



修了式にて大使館公使と記念撮影

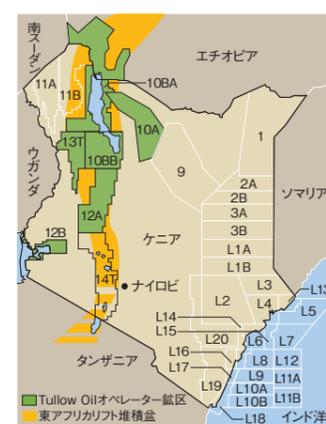
▶ 東アフリカ深海のガス田発見鉱区と周辺鉱区



▶ 東アフリカの大地溝帯

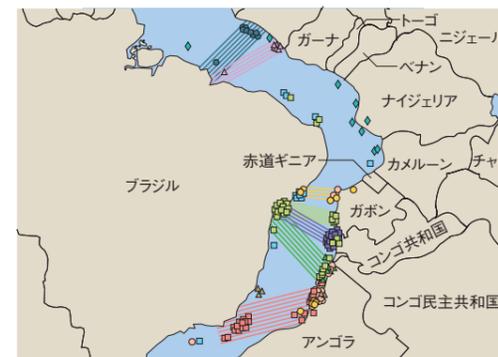


▶ 東アフリカリフト堆積盆の主な鉱区



▶ 南米大陸とアフリカ大陸(西部)との石油システム(根岩や貯留岩の堆積環境や年代)の相関性

出所:Geology and Total Petroleum Systems of the West-Central Coastal(7203), West Africa(USGS,2006)



■ 東アフリカの大地溝帯*で掘り起こされた石油

「ケニアで初めて石油が発見される!」2012年春、こんなニュースがエネルギー業界の関係者の間で話題になりました。

イギリスの石油開発会社Tullow Oilがケニア北西部のトゥルカナ地域で石油の試掘に成功したという内容で、従来油田とは無縁だったケニアにおける快挙だっただけに、モザンビークに続く新規開発エリアとして注目が集まりました。

周辺では北方に豊富な油田地帯として知られる南スーダン(2011年7月にスーダンから独立)がありますが、地質構造はかなり異なります。ケニアはアフリカ東部を南北にわたって縦断する地球の割れ目である大地溝帯に貫かれた国であり、大地溝帯の形成は約1,000万～500万年前と地質年代的には新しい時代に始まっていることから、これよりもはるかに古い地層から石油が見つかることが多いアフリカでは石油があるとは考えられていなかったのです。

しかし大地溝帯西リフトバレーのウガンダでは厚い湖沼性の堆積物がみつかったほか、石油が生成される根岩や貯留層となる砂岩が確認されており、2005年以降複数の油田が発見されてきました。今回、東リフトバレーに位置するケニアで初の油田が発見されたことから、開発に向けての動きが進展する可能性があります。

*大地溝帯(Great Rift Valley)

大陸地殻が地球内部のマンタル活動によって引き裂かれ、巨大な溝状の谷となった地形。総延長約7,000キロメートル、幅35～100キロメートルに及び、両端には高さ100メートルを超える崖が随所にみられます。東リフトバレー、西リフトバレー、ニアサリフトバレーがあり、現在でも年に数メートルの速さで拡大しています。

JOGMECのケニアでの地質構造調査事業

大地溝帯東リフトバレーの堆積盆はエチオピアからケニア、タンザニアへと長く続いており、東アフリカは新たな油田地帯へと変貌する可能性があります。JOGMECもこの地域には早くから注目しており、2012年4月にはケニア国営石油公社(NOCK)と石油探鉱共同調査契約を締結し、ケニア陸上における「海外地質構造調査事業」を進めており、その成果が期待されています。

*海外地質構造調査事業

外国政府や国営石油会社などからの要請を受け、あるいはJOGMECからの働きかけにより、JOGMECが地質調査・物理探査などを行って対象地域の石油ポテンシャルを評価します。これにより調査対象地域の技術的リスクを低減するとともに、相手国との関係を構築し日本企業の進出を支援しています。

■ 広がりをもせるアフリカ大西洋岸の油ガス田地帯

アフリカの大西洋岸では、ギニア湾最深处にあるナイジェリア、赤道ギニア、ガボンなどが主な産油国でしたが、沖合の大水深域で開発が進む南部のアンゴラが急激に生産量を伸ばし、現在ではナイジェリアに続くアフリカ第2位の石油生産国になっています。アンゴラ周辺はジュラ紀から白亜紀初期にかけてアフリカ大陸と南米大陸が分裂した時、ブラジル南部と分かれた土地です。そのブラジルでは、プレソルトと呼ばれる深海の岩塩層の下にある油ガス層の開発が進み、現在では世界第14位の石油埋蔵量を誇る国に成長しました。従って同じ地質構造を持つアンゴラ沖でも、今後プレソルトの開発が進めば、生産量の拡大が期待されます。

また、ギニア湾から西に続くエリアでもガーナ深海などで新たに大規模油ガス田の発見があったことで西隣のコートジボワールやリベリア、シエラレオネにも鉱区が設定され、探鉱・開発が進んでいるのです。

JOGMECのアフリカでの出資事業

JOGMECは、モザンビークのほか、ガーナ、コンゴ民主共和国、ガボン、ナミビアにおいて日本の民間企業が実施する探鉱事業への支援を行っています。

これらのプロジェクトが成功した際には、供給源多様化の実現を通じた我が国へのエネルギー安定供給への貢献と、これらの国との一層の関係強化に資することが期待されます。



■ 北アフリカで始まりつつあるシェールガス革命

サブサハラ以外では北アフリカの産油ガス国においても新たな動きが出ています。

従来、これらの国で産出するエネルギー資源は地中海を横断するパイプラインによってヨーロッパへ運ばれていました。しかしリビアを中心にシェールガスの開発が始まりつつあることで生産量が伸びる可能性があり、将来的には新たな供給先として日本にも目が向けられています。

東リフトバレーの断層崖から構造調査対象地域を望む遠景

資源大陸アフリカの全貌
そのポテンシャルを探る

【石油・天然ガス】

新たなホットエリアの登場で塗り替わる
産油ガス地図

【金属資源】

プラチナ、レアアースなど 次々と発見される新鉱床

資源大陸アフリカの全貌
そのポテンシャルを探る



マラウイでは現地の方々と共働



ウォーターバーグ地域での試掘



ナミビア地質調査所との共同研究対象地域

アフリカ大陸の南部、コンゴ民主共和国から南アフリカまで続く広いエリアは金属鉱物資源のポテンシャルが高いことで知られています。これまでは内戦や政情不安を抱え、開発の進まなかった国が多かったのですが、徐々に環境が整ってきたことで、さまざまなプロジェクトが始まっています。アフリカ南部における金属資源開発がどのように行われているのか、JOGMECの推進する取り組みをいくつか紹介しましょう。

■ ボツワナ・地質リモートセンシングセンターの設立

2008年7月、JOGMECはボツワナのロバツエ市にボツワナ・地質リモートセンシングセンターを設立しました。リモートセンシングとは人工衛星や航空機を利用し、広範囲の地質データを迅速に取得し、解析する技術で、宇宙開発や画像解析などに多くの実績を持つ日本が得意とする分野の一つです。ボツワナのリモートセンシングセンターでは南部アフリカ全域の調査を進めるとともに、日本と南部アフリカ開発共同体(SADC)*加盟国との連携を目指し、現地への技術移転や資源開発に携わる人材の育成を進め、さらには彼らと共同で調査を実施しています。

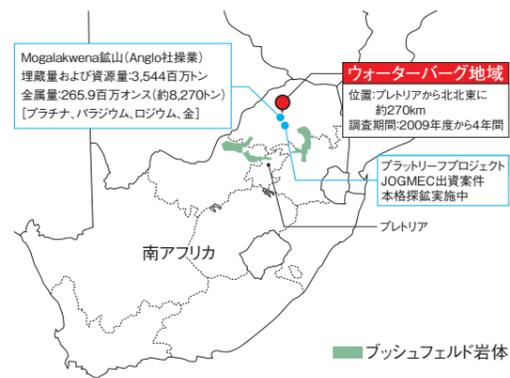
*南部アフリカ開発共同体(SADC)

1980年に発足した南部アフリカ開発調整会議(SADCC)を先進とする国家連合で、経済統合・共同市場の合意を目指しているほか、紛争解決・予防のための活動も行っています。加盟国は次の15カ国:タンザニア、ザンビア、ボツワナ、モザンビーク、アンゴラ、ジンバブエ、レソト、スワジランド、マラウイ、ナミビア、南アフリカ、モーリシャス、コンゴ民主共和国、マダガスカル(クーデターの発生により資格停止中)、セーシェル。事務局はボツワナの首都ハボロネに置かれています。



ボツワナ・地質リモートセンシングセンター(2点とも)

▶ JOGMEC白金族探査プロジェクト位置図



世界最高の探鉱成果に 選ばれたJOGMECのプロジェクト

ウォーターバーグ地域における今回の白金族鉱床の発見は、まったく新しい探鉱理論の確立にもつながる可能性があることから世界的にも高い評価を受け、権威ある鉱業専門雑誌「マイニング・ジャーナル」において、2012年の最も優れた探鉱プロジェクトに贈られる最優秀探鉱賞に選ばれました。

■ 2012年の最優秀探鉱賞に選ばれたJOGMECの白金族探査プロジェクト

南アフリカにおける二つ目のプロジェクトは、白金族探査プロジェクトです。白金族(プラチナ)は自動車の排気ガス浄化触媒として非常に重要な工業原料ですが、産地は南アフリカに偏在していて、同国の生産量だけで世界シェアの4分の3を占めています。しかも資源量は極めて少なく、金より貴重な金属といわれるほどなのです。また白金族として同時にみつかることの多いパラジウムとイリジウムはそれぞれ水素吸蔵合金*1、高硬度耐熱合金*2に必要なレアメタルとして需要があります。

工業国である日本にとって欠かすことのできないこれら白金族金属を求めて、JOGMECは2009年から南アフリカのプッシュフェルト岩体北部(プッシュフェルト北部リム)で探査を続けてきました。対象エリアは地表がより新しい堆積物でおおわれていることから、これまでほとんど調査が行われていない場所だったのですが、JOGMECはカナダの民間探鉱会社と共に可能性の高いエリアを新たに特定し、ボーリング調査の結果、2012年の夏ついに鉱床をみつけたのです。これまでに白金、パラジウムおよび金を合わせた約205トンの金属量が確認できました。世界屈指の金属量の獲得を目標に、現在も探査は継続しています。

*1 水素吸蔵合金の用途

自動車から排出される排気ガスを浄化するマフラーの触媒として利用

*2 高硬度耐熱合金の用途

自動車のスパークプラグの中心電極として利用



マラウイ南部でのサンプル採取作業(2点とも)

■ レアアースの安定供給にアフリカが果たす役割

最後にマラウイにおけるレアアースの探査を紹介します。

レアメタルの一種であるレアアース(希土類元素)は、超強力磁石や発光デバイスの高性能化に役立つことから、多種多様な工業製品を生産している日本にとっては欠かせない金属資源ですが、供給を中国に依存していたことから政治的なリスクを負うようになってきました。このためJOGMECは南部アフリカで探査を続ける中、マラウイ南部で鉱床を発見し事業化に向けての取り組みを続けています。

白金族やレアアースなど、産地が限られる金属資源に関して、南部アフリカは非常に有望なエリアです。長い間カントリーリスクが高いため開発の進まない状況でしたが、リモートセンシングセンターの活動など資源国との関係性の強化や、日本が誇る高い探査技術、何より探査チームの情熱で新たな経済価値を創出することができ、金属資源の供給地として世界的にも価値が認められました。アフリカにおける資源開発プロジェクトの多くはスタートしたばかりですが、近い将来同地域の重要性はますます高まっていくことでしょう。

日本で初となる国際的な鉱業大会を開催 ～技術とアフリカへの投資の 二面からのビジネスマッチング～



J-SUMIT



JOGMECは、経済産業省と共に「TICAD V」の関連イベントとして、2013年5月に国際資源ビジネスサミット「J-SUMIT」(Japan Sustainable Mining, Investment & Technology business forum 2013)を東京で開催します。

アフリカの鉱業への日本企業の投資を促進するため、アフリカ各国の資源担当大臣による基調講演や、資源メジャーおよび探鉱ジュニア企業により探鉱開発プロジェクトが紹介されます。また、世界中の鉱山の操業現場などで抱えるさまざまな課題を解決する技術のニーズと、優れた技術を保有する日本企業のシーズとのマッチングをもう一つのテーマとして、異なる産業で培われた技術を含めて、資源分野で貢献できるような日本の最新技術などを紹介する講演やブース出展を予定しています。

アフリカでの鉱業投資や保有する技術の新たなビジネスチャンスを開拓する場として、ぜひ多くの企業の方のご参加をお待ちしております。

[開催]5月16日、17日の2日間 於:ザ・プリンス パークタワー東京(東京都港区)

●詳細は公式サイトをご覧ください。http://www.j-sumit.org

資源大陸アフリカの全貌 そのポテンシャルを探る

【石炭】

モザンビークの内陸エリアで 進む原料炭の開発

■日本企業も進めるモザンビークの炭鉱開発

石炭は現在でも重要なエネルギー資源である上に、中国やインドなどの急成長国で需要が拡大していることから、安定的な供給確保が難しくなっています。前号の『JOGMEC NEWS』(vol.31)で紹介しましたとおり、日本は世界中で新規ソースの開拓を進めており、アフリカのモザンビークも今後の展開が期待されるエリアの一つです。

モザンビークでは、2012年度から日本政府の主導で石炭産業発展5カ年プランが進められており、JOGMECでは現在、次の事業を担当しています。

①地質構造調査:

石炭の賦存が期待されるニアサ州やモニカ州においてモザンビーク政府と共同で作業を行い、2013年度以降はボーリングなどの本格的な調査に移行していく予定。

②石炭の利用に向けた石炭産業マスタープランの策定:

産炭地域における石炭関連産業のニーズやポテンシャルの調査を行い、2013年度以降にマスタープラン並びに実行計画を策定する予定。

JOGMECは、これらの事業をとおして幅広い視野でモザンビークの経済成長を支援するとともに、日本への石炭供給のさらなる安定化を目指します。

特にモザンビークには、世界的にも賦存が限られかつ製鉄用コークスに不可欠な強粘結炭が豊富に賦存することから、日本の新日鐵住金と日鐵商事が同国での石炭開発(レブポープロジェクト)に当初から参加しており、JOGMECではこれらのプロジェクトを支援することで石炭の安定供給に努めていきます。

石炭の場合、パイプラインで陸上輸送ができる石油や天然ガスと違って鉄道が存在が重要です。また大型の輸送船が停泊できる港湾の整備も欠かせません。開発はこれらのインフラ整備と併行して進められなければならない、まさにモザンビークの国づくりに協力していく作業なのです。

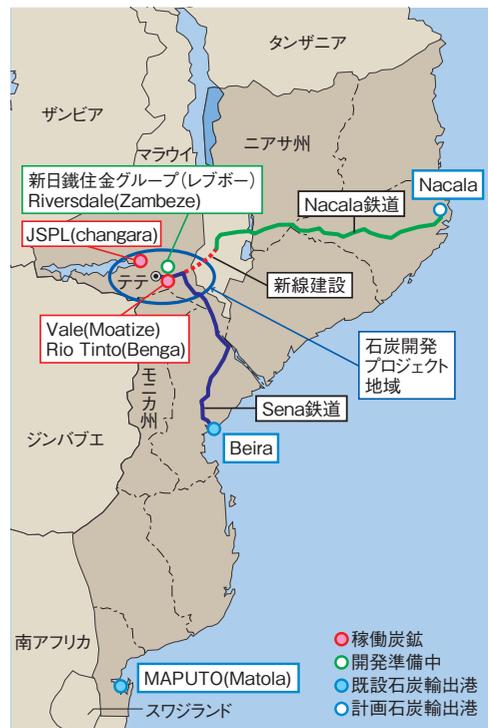
■石炭でも高いポテンシャルが期待できるアフリカ

世界の石炭の可採埋蔵量を調べていくと、アフリカ諸国は決して高い数値ではありません。WECによると2008年末時点でのアフリカ全体での石炭の可採埋蔵量は317億トンと世界全体の3.7%(褐炭含む)にすぎません。また、そのほとんどが南アフリカにあります。しかしこれは南アフリカ以外で十分な探査活動が進んでいないからであり、周辺国でも今後は多くの石炭が発見されていく可能性があるのです。

アフリカ南東部についていえば、モザンビークでは最近の探査活動の結果としてテテ州で約200億トンの資源量が報告されています(Clean Coal Symposium, 2011, Tokyo)。ボツワナでも約33億トンの確認埋蔵量が報告されています(McClosekey石炭輸出会議2009)。また、ジンバブエやタンザニア、マダガスカルなどでも豊富な資源量が期待されており、多くの可能性を持っているのです。

JOGMECでは、我が国への石炭の安定供給確保に資する開発プロジェクトを推進していくとともにこれらのアフリカ諸国と日本の友好的な関係を深めていきます。

▶モザンビークテテ州における炭鉱開発
(主要プロジェクトのみ)



▶世界の石炭可採埋蔵量(2008年末)

出所:World Energy Council, 2010 Survey of Energy Resources

