

資源工学によるSDGsへの貢献

—産業と技術革新の基盤を作る—

Contribution to the SDGs by the Natural Resources & Recycling Engineering

1 はじめに

近代技術文明はエネルギー資源、鉱物資源の大量消費に支えられており、持続可能な開発目標 (the Sustainable Development Goals, 以下SDGs) を達成するための前提条件として資源面から以下のことが挙げられる。

- 資源開発を通しての国際的貢献
 - ・ODAによる開発途上国の持続的発展への支援
 - ・再生可能エネルギーへの転換
- 資源の有効利用
 - ・リサイクルシステムの確立・定着
 - ・省資源化

資源開発は関連するインフラ整備、資機材調達、雇用などの面で当該地域の社会・経済の振興と安定に寄与するが、同時に開発に伴う環境保全の確保へ向けて、環境対策の執行などを通じ、地域住民の理解が得られるよう適切に対処していくことが求められている。

また、資源開発の裨益効果は地元住民に加えて、エンドユーザーに至るまで多岐に亘り、関連分野の経済活動に顕著な影響を及ぼしている。

資源工学はSDGsの17目標のうち、目標7[エネルギー]、目標8[経済成長と雇用]、目標9[インフラ、産業化、イノベーション]、目標10[不平等]、目標12[持続可能な消費と生産]、目標17[実施手段] 等に関係している。

2 鉱業の持続的発展への海外支援

開発途上国の社会・経済発展は当該国の地下資源開発に端緒するケースが多く、資源開発の形態として、外資導入による大規模開発に加えて民族資本による自力開発のバランスが重要である。

2.1 外資導入の促進

外資導入により、開発途上国に不足する資源開

発に必要な多額の資本と高度な技術導入が可能となる。外資導入の促進には当該国側に下記の様な条件が整備される必要がある。

- 鉱業情報のタイムリーな提供。
- 鉱業法・外資法等投資環境の整備と優遇策拡大。
- 鉱業ポテンシャル地域の経済インフラ、周辺産業整備への資金支援（資金枠の拡大および融資条件の緩和等を含む）。

2.2 自力開発能力の向上

開発途上国の持続的発展のためには、外資による資源開発だけでなく当該国の民族資本による自力開発・操業が必要となる。自力開発を実現するために当該国内の鉱業技術の向上が不可欠となる。

- 地質情報の整備・管理・システム化による資源評価力と環境技術力等の強化・育成。
- 機器材更新、新規設備導入を通じたシステムティックな探鉱、生産体制の確立。
- 鉱山技術並びに経営力の改善・向上。

2.3 国際技術協力での貢献

我が国では国際協力機構（以下JICA）、石油天然ガス・金属鉱物資源機構（以下JOGMEC）などの機関が海外での鉱業発展の支援を実施しており、資源工学部門の技術士は開発途上国でのプロジェクトに参加して、技術移転や指導を行っている。

国際技術協力の実施例として資源工学部会例会でも以下に示す内容が講演されている。

- ・鉱物・資源産業における持続可能な発展と企業の社会的責任について
- ・海外炭鉱における炭鉱技術協力
- ・中国のエネルギー事情と課題
- ・JICA長期専門家派遣（キルギス）



写真1 キルギス・マクマル鉱山 (Au) 全景
(JICA長期専門家派遣先)

3 鉱業分野での人材育成

近年、日本の主要鉱山の多くは閉山に追い込まれ、技術者育成は容易ではなく、日本の鉱業界としても適切な対応へ向けて論議が重ねられている。

しかしながら世界の産業界を概観すれば、広範な分野に亘って技術革新が進展しており、鉱業技術の各分野にも最新技術が次々に導入され、操業プロセスに組み込まれている。

その結果、日本の鉱業界でも、最新テクノロジーを駆使する新鋭技術者が育成され、日本企業の自主開発による原料調達や製錬所建設などを含む国際的な事業展開が着実に進捗している。

鉱業分野での人材育成については国際資源開発研修センター (JMERC)、資源素材学会、鉱業協会等で実際の研修が実施されている。

一方、JICA、JOGMEC等は国際技術協力の一環として開発途上国の資源関係技術者を日本に招聘し、秋田県にある国際資源大学校等で人材育成・研修を行っている。資源工学部門の技術士もこれらの教育の講師の一員を務めている。

4 地熱エネルギー開発

東京電力福島第一原発事故やCO₂排出増加による地球温暖化問題を契機に再生可能エネルギーの利用拡大が模索されている。地熱エネルギーはCO₂の排出が少なくかつ出力の変動が少ないエネルギー源である。国別の地熱エネルギー資源量は米国 (3 900万 kW) インドネシア (2 700万 kW)、日本 (2 300万 kW) の順となっているが、この内日本で既に開発された地熱発電の設備容量は54万 kWにすぎず、世界第9位となっ

ている。日本政府は2030年までに、現在の設備容量の3倍増を目標に諸政策を進めている。

日本は地熱発電分野で探査－掘削－発電の一連の地熱技術で世界トップクラスであり、世界に貢献できる立場にある。最近でもインドネシア、ケニア等で地熱開発の国際技術協力を行っている。



写真2 ケニアにおける地熱開発国際協力

5 資源循環とSDGs

資源をめぐる状況は、近年大きく変動しており、従来の先進国による独占的資源消費から開発途上国による消費が大幅に伸びている。これに伴い、オイルピーク説 (近い将来石油の生産はピークを迎えるという説) にみられるような、経済発展に対する資源制約が顕在化してきている。今後、持続的に社会が発展していくために、資源循環型社会の構築が世界的に危急の課題となっている。

日本では1970年代以降、廃棄物処理、資源循環関係の法律が整備され、この分野で最も進んだ国となっており、環境分野の技術と共に世界のSDGsに十分に貢献できると思われる。

6 おわりに

SDGs達成へ向けて当部門では、社会に必要な不可欠な資源開発及び資源循環に関する様々な問題に今後とも取り組んでいきたいと考えている。

境 大学 (さかい だいがく)
技術士 (資源工学部門)

境技術士事務所 代表
e-mail : daigaku.s6703@gmail.com

