

新興国のエネルギー問題と日本企業

～中国・インドネシアの動向～

<要旨>

新興国の急速な経済発展を背景に資源需要は増加の一途にあり、世界各地で資源を確保する動きが強まっている。特に、新興国政府は資源制約を前提としてエネルギーの安全保障を確立し、環境への配慮と持続的な経済成長を両立するため、資源確保、エネルギー生産設備の増強や効率的なエネルギー利用への取組みを強化している。本稿では、こうした新興国の中から日本と関係の深い中国とインドネシアの例を紹介する。それぞれの国に応じて課題はあるものの、環境に配慮した資源利用に関する分野は、資源小国である日本の企業が、これまで技術開発を進めてきた高効率発電技術、省エネ技術、環境対策技術等を活かしたビジネスを展開できる余地が大きく、同時に新興国の資源需要の抑制や環境問題解決へ貢献していくことが期待される。

1. 新興国で高まるエネルギー資源需要

(1) 新興国の経済成長とエネルギー消費

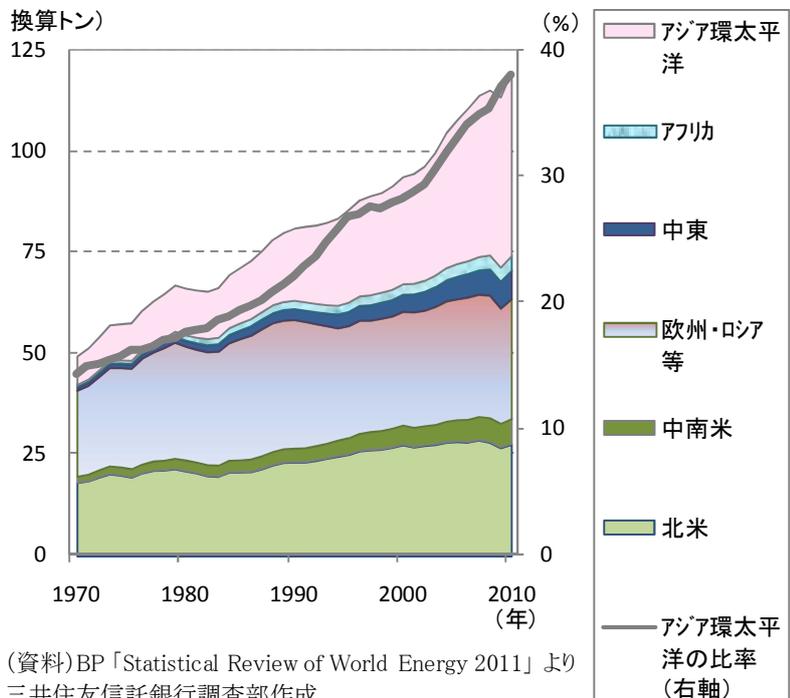
近年の中国やインドなど新興国の経済発展の勢いはめざましく、それに伴い世界のエネルギー消費は急増している(図表1)。特にアジア環太平洋諸国の消費量は急増しており、世界全体に占める比率は1970年に約14%であったものが2010年には約38%に達している。

現在の主な新興国と先進国のエネルギー消費を比較してみると、中国やインドネシアなどの新興国は先進国に比べ産業分野の割合が高く、主に家庭での消費を表す民生分野の割合が低くなっている(次頁図表2)。これは、新興国では電力インフラが未整備で家電製品の普及率もまだ低いこと(例えば中国の農村部における2010年の普及率は洗濯機57%、冷蔵庫45%、エアコン16%

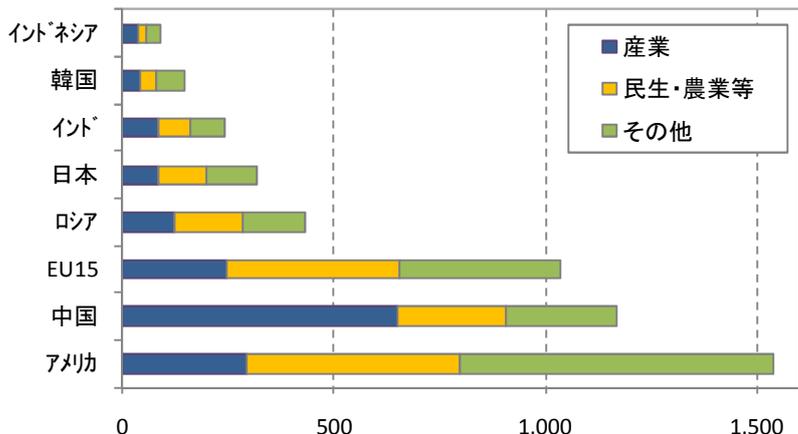
程度)が主因であるが、今後は経済成長に伴う中間所得層の拡大により家電製品の普及率が高まり、民生分野の消費も増加が予想される。新興国における人口は今後も増加が予測されており(次頁図表3)、エネルギー資源の需要は新興国を中心に増加が見込まれる。

(億石油
換算トン)

図表1 世界の一次エネルギー消費

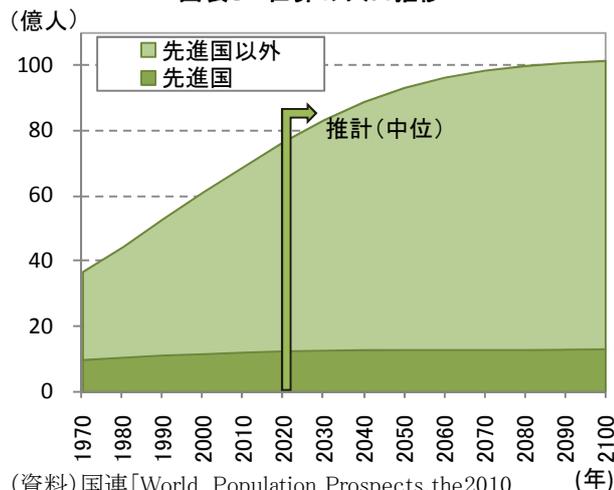


図表2 主要国の最終エネルギー消費(2008年)



(資料) 日本エネルギー経済研究所「エネルギー・経済統計要覧」 (石油換算百万トン) より三井住友信託銀行調査部作成

図表3 世界の人口推移

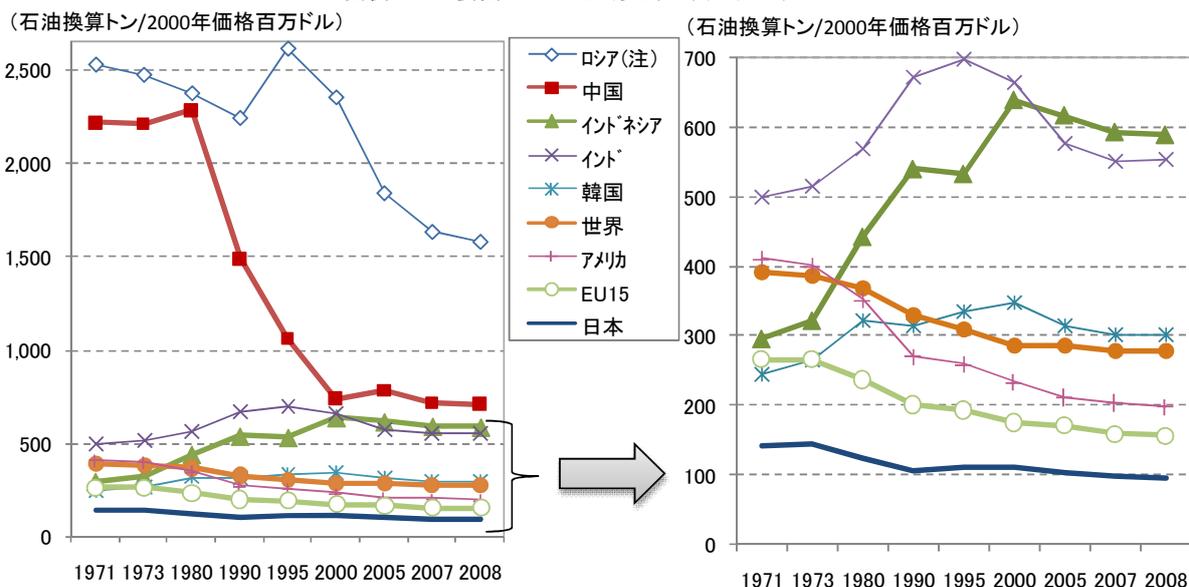


(資料) 国連「World Population Prospects, the 2010 Revision」より三井住友信託銀行調査部作成

(2) 主要国のエネルギー利用効率

エネルギー需要の高まりに対し、エネルギー利用の現状について主要国の実質 GDP あたりの一次エネルギー消費を比較してみると、多くの国で低下したものの、ロシアや中国は依然として高水準にある(図表4)。特に、ロシアは大量のエネルギー資源を保有しており、エネルギー利用効率の向上に対するインセンティブが弱いものと考えられる。一方、資源小国である日本は、長年、エネルギー利用効率向上に関する技術開発を行ってきた成果により、実質 GDP あたりの一次エネルギー消費が主要国の中で最小限に抑えられている。日本企業は、こうしたエネルギー利用効率の向上に関する技術を新興国で活かす様々な分野でビジネスを展開しつつあり、世界におけるエネルギー需給の緩和への貢献が期待される。以下では、日本との関係が深い中国とインドネシアの例をとりあげ、エネル

図表4 主要国の実質GDPあたり一次エネルギー消費



(注) ロシアの1985年以前分は、旧ソ連の数値。
 (資料) 日本エネルギー経済研究所「エネルギー・経済統計要覧」より三井住友信託銀行調査部作成

ギーに関する現状や政策動向を見た上で、日本企業の活躍が期待される分野やそこでの課題を考えいく。

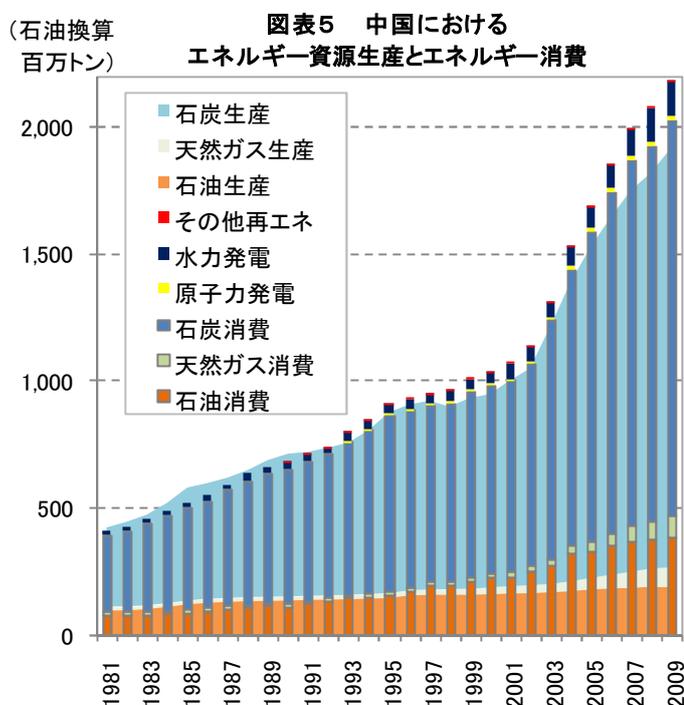
2. 中国とインドネシアにおける政策動向と日本企業

(1) 中国の政策と日本企業との関わり

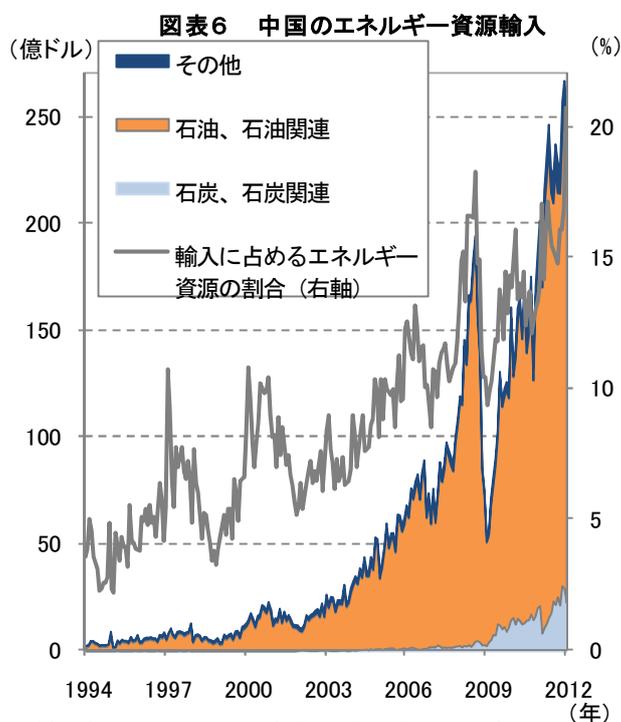
① エネルギー需給の状況

中国におけるエネルギー資源の生産とエネルギー消費の関係を見てみると、1993年以降、石油の消費は国内生産を上回り、2000年代に入ってから、経済成長に伴うエネルギー需要の急増に応じて石炭の生産が急速に増加するとともに、天然ガスの生産や水力発電も徐々に増加している(図表5)。

国内のエネルギー需要の急増と原油価格の高騰により、中国では石油関連を中心としたエネルギー資源の輸入が急増し、輸入総額に占めるエネルギー資源の割合も増加が続く(図表6)。



(資料)BP「Statistical Review of World Energy 2011」より
三井住友信託銀行調査部作成



(資料)CEICより三井住友信託銀行調査部作成

② 政策概要

急増するエネルギー需要に対し、中国は国内外において様々な政策を強化している。

国外では、エネルギー資源の確保のため、中国の国有資源開発会社や中国投資有限責任公司(CIC)などが世界各地で積極的な投資を行っている。このところ投資先でのトラブルが相次ぎ、軌道修正を図る動きもあるものの欧米諸国が投資を控える独裁政権国家や政情不安の大きい国にも投資する等、世界各地で資源確保を強化する中国の動きが目立つ。

国内では、2011年から15年までの主要政策を定めた「第12次5カ年計画」でもエネルギー関連政策が強化された(次頁図表7)。7分野の戦略的新興産業には、省エネ・環境保護、新エネルギー

ギー、新エネルギー自動車の三つのエネルギー関連産業が指定され、重点的な産業振興が図られている。例えば、新エネルギーの一つである原子力発電については、日本の福島第一原子力発電所の事故後、原子力発電の推進を見合わせる国もある中、中国は安全性を強化しながら今後も新設を進めていく方針である。その他、発電量に占める割合はまだ小さいものの、再生可能エネルギー発電にも積極的な投資が行われている。2006年には「再生可能エネルギー法」が施行され、風力発電の設備容量は既に2010年に米国を抜いて世界1位となっている。太陽光発電については、2011年7月に全国規模のFIT(全量買取制度)が導入されている。今後の再生可能エネルギー活用にあたり大きな課題となっているのは、中国に限ったことではなく採算面の問題もあるが、気象条件により大きく変動する電力の系統への連系や、発電所と消費地間の送電網の整備等である。

エネルギー供給源の多様化のためには、他にも中国における可採埋蔵量が多いといわれるシェールガスについても、今後、欧米企業の協力を得ながら資源開発を推進する方針であるなど、中国は様々な手段で供給力の強化を目指している。

「第12次5カ年計画」では単位GDP当たりのエネルギー消費削減率やCO₂削減率、非化石燃料の対一次エネルギー消費比率について、2015年までに必ず達成しなければならない拘束力のある目標数値も定められた。この目標の達成は、地方政府幹部にとって中央政府への昇進に関わる重要な事項であり、目標達成に向け地方政府毎に今後も様々な施策の実行が見込まれる。この目標に関し、「第11次5カ年計画」の最終年である2010年には、エネルギー消費の削減目標達成が困難になった一部の地方政府が強制的な停電を実施し目標達成を図ったため、病院で深刻な問題が発生するなど、人々の不満が高まった。そのため、第12次5カ年計画では、計画的な目標達成への取り組みが求められている。

図表7 第12次5カ年計画における主なエネルギー関連政策

産業パターンの転換と高度化 2010年10月、以下の【戦略的新興産業】7分野を指定。 財政資金を集中的に投資し独自技術の研究開発を進める。		
【戦略的新興産業】	2015年までに戦略的新興産業分野のGDPに占める比率を8%前後にする	
①省エネ・環境保護	②次世代情報技術	③バイオテクノロジー ④先端レベルの設備製造
⑤新エネルギー	⑥新素材	⑦新エネルギー自動車
エネルギー関連目標項目	2015年目標	属性
単位GDP当たりのエネルギー消費削減率	16%削減	拘束性 (注)
単位GDP当たりのCO ₂ 消費削減率	17%削減	
非化石燃料の対一次エネルギー消費比率	3.1%削減	

(注) 必ず達成されなければならない拘束力のある目標。

(資料) 各種公表資料、報道資料等より三井住友信託銀行調査部作成

2011年9月には、「第12次5カ年計画省エネ・排出削減総合性業務方案」が公表され、第12次5カ年計画の目標達成に向け多岐にわたる政策が打ち出された(次頁図表8)。その中で、地域毎に異なる経済発展レベルや産業構造等が考慮された地方政府毎の目標配分がなされた他、高効率省エネ等の先端技術への取り組みや省エネ評価審査の厳格化等の政策があげられている。また、国内各地でエコシティの建設も進められている。中国がエネルギー需要を抑制す

る政策を強化している背景には、もちろん世界最大の CO² 排出国となった中国に対し国際的な責任を求める圧力の高まりもある。しかし、エネルギー資源輸入が増加し続ける中、持続的な経済成長とエネルギー安全保障の確保を図るためには、急増する需要の抑制が中国にとっても重要になってきている。

図表8 第12次5カ年計画 省エネ・排出削減総合業務方案より

省エネ・排出削減の目標責任の強化	各地域の経済発展レベルや産業構造等を考慮した目標配分等
産業構造の調整・合理化	高エネルギー消費、高排出及び生産能力過剰産業の成長抑制
省エネ・排出削減の管理強化	工業や建築等、分野ごとの省エネの推進
省エネ・排出削減技術の開発と普及・応用の加速化	高効率省エネ、廃棄物資源化等の先端技術への取組み
省エネ・排出削減の監督・検査の強化	関係法令の整備、省エネ評価審査の厳格化など

(資料)各種報道資料等より三井住友信託銀行調査部作成

③日本企業との関わり

エネルギーに関する政策強化を受け、中国のエネルギー関連市場は拡大が予想され、欧米諸国を初めとした世界各国からの参入が加速している。以前の中国へのエネルギー関連投資は、援助的な意味合いが強く利益はあまり期待できないケースが多かったと言われているが、中国の急速な経済成長に伴い、現在はビジネスとして展開できる可能性が高まり日本企業も様々な分野への参入を図っている。

中国側も日米欧等の技術を必要としており、中国政府はこの分野についての外資参入を奨励している。日本政府も、日本企業が得意とする省エネ技術、高効率エネルギー利用技術等が活かせる分野として日本企業の進出を支援する動きがある。2011年12月の野田総理大臣訪中時の日中首脳会談でも、日中省エネ・環境ファンドの署名式¹が行われ、「省エネ・環境分野において、日中省エネ・環境総合フォーラムや今回設立されることになった日中省エネ・環境ファンドなども活用し、一層協力を推進していくことで一致した」と発表された。日中両政府それぞれの思惑がある中、日本企業は本格的なビジネス展開を目指し、中国市場への参入を加速している。

(2)インドネシアの政策と日本企業との関わり

①エネルギー需給の状況

インドネシアでも、経済発展に伴いエネルギー消費が急増している。エネルギー資源の生産とエネルギー消費の関係(次頁図表9)を見てみると、2003年以降、石油の消費が国内生産を上回っている。これは、アジア通貨危機やスハルト政権崩壊により石油開発への投資が滞り生産が減少する中、経済発展に伴い石油消費が増加したためである。2000年代後半には天然ガスの生産が増加するとともに、エネルギー需要が急増する中国への輸出の増加を背景に石炭の生産も急増している。なお、最終エネルギー消費は、多くの新興国と同様に産業や交通分野の割合が高く民生分野の割合が低い状況にある(前述図表2)。

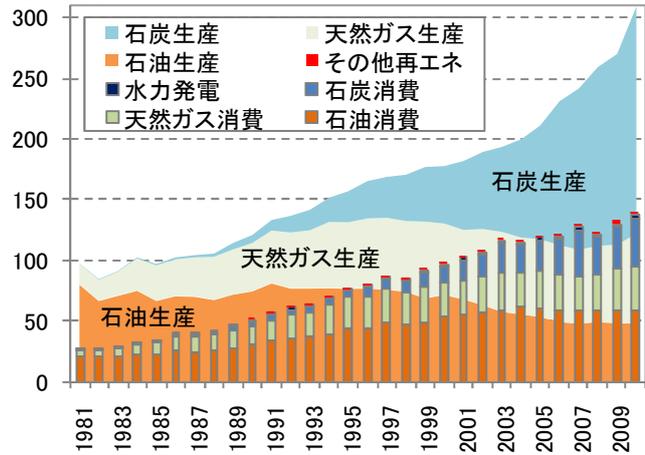
¹ 国際協力銀行、株式会社みずほコーポレート銀行、日揮株式会社、中国輸出入銀行、杭州市産業発展投資有限公司、浙報伝媒控股集团有限公司、北京青雲創業投資管理有限公司が、中国における省エネ・環境分野に投資する総額10億人民元規模のファンド設立にかかる覚書に調印した。

②政策概要

エネルギー産出国でありながら既に石油の純輸入国となっているインドネシアは、今後も増加が見込まれるエネルギー需要に備え、近年様々なエネルギー関連の政策を打ち出している(図表 10)。

供給面では、エネルギー資源について輸出よりも国内への供給を優先する方針がとられている。最近も、インドネシアが原油輸出の停止を検討しているとの報道があり、インドネシアから原油を輸入している日本も今後影響を受ける可能性がある。

図表9 インドネシアにおけるエネルギー資源生産とエネルギー消費 (石油換算 百万トン)



(資料)BP「Statistical Review of World Energy 2011」 (年)より三井住友信託銀行調査部作成

図表10 インドネシアの主なエネルギー関連政策

時期	政策	概要
2005年	「省エネルギー推進に関する大統領指令」制定・公布	省エネに関する具体的な指令。
2006年	「国家エネルギー政策に関する大統領令」制定	2025年には石油依存度20%未満、新・再生可能エネルギー15%導入を目標とする。
	「第1次クラッシュプログラム」策定	電力不足解消のため、緊急電源開発、脱石油政策を目的とした石炭火力発電所建設計画。
2007年	新「エネルギー法」制定	省エネやエネルギー資源の多様化を目指し新・再生可能エネルギー推進などを規定。
2009年	「省エネルギーに関する政令」制定	省エネの管理や実施方法等を規定。年間エネルギー消費量が6000石油換算トン以上の企業を対象に、エネルギー管理を通じた省エネ義務を導入。
2010年	「第2次クラッシュプログラム」策定	石油以外のエネルギー資源の多様化、新・再生可能エネルギー導入等を目的とした発電所建設計画。
	再生可能エネルギー事業に対する税制優遇措置導入	地熱や風力等、再生可能エネルギー事業への税制優遇措置導入。

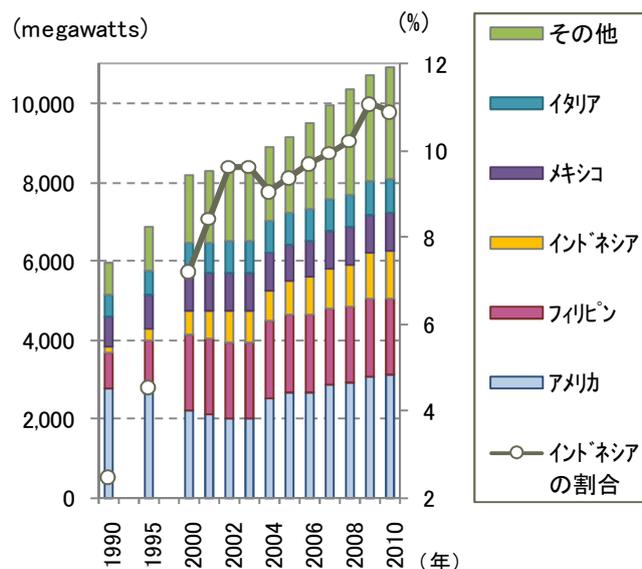
(資料)各種公表資料、報道資料等より三井住友信託銀行調査部作成

また、インドネシアはエネルギー供給の多様化も目指しており、世界でも有数の豊富な地熱資源等の開発を推進していく方針をとっている。2006年には2025年までにバイオ燃料、地熱発電やその他の新・再生可能エネルギーの比率を全体の15%まで高めるとの大統領令を制定した。地熱や風力等の新・再生可能エネルギー事業に対する税制優遇措置も2010年に導入している。同じく2010年には電力供給の多様化や新・再生可能エネルギーの導入等を目的として、地熱、水力、石炭、ガス、ガスコンバインドサイクルの発電所を2014年までに建設する「第2次クラッシュプログラム」が策定された。なお、石炭火力発電所の建設を実施する「第1次クラッシュプログラム」も含め、入札価格が低い中国企業が既に数か所の発電所建設事業を受注したが、工期の遅れなどの問題が発生しており、2012年1月にはエネルギー鉱物資源省が今後の発注は工程管理や品質管理を重視すると発表したとの報道がされている。

地熱発電推進政策によりインドネシアにおける地熱発電は徐々に増加し、2010年時点で、アメリカ、フィリピンに次ぐ世界第3位の設備容量となっている(次頁図表 11)。インドネシア政府は、今後も外資企業の投資を受けながら地熱発電を推進していく方針であり、引き続き地熱発電所の建設が進むものと見込まれる。

需要面の政策を見てみると、石油の消費が国内生産を上回ったことをきっかけとして、需要抑制策が始まっている。以前は政府から燃料補助金や電力補助金が交付され、燃料価格や電力価格が低く抑えられていたため、省エネのインセンティブが弱く需要の抑制が困難な状況にあった。しかし、財政負担が大きいこともあり、政府は段階的な補助金の削減を決定し、エネルギー価格は徐々に引き上げられている。2009年には「省エネルギー規則」も公布され、省エネ政策の強化が図られた。現状は産業分野などの大口エネルギー消費者による省エネが最も有効であるが、普及途上にある家電製品についても省エネが推進される予定であり、省エネの対象は経済発展とともに長期的かつ広範な拡大が予想される。

図表11 世界の地熱発電設備容量の推移



(資料) BP「Statistical Review of World Energy 2011」より
三井住友信託銀行調査部作成

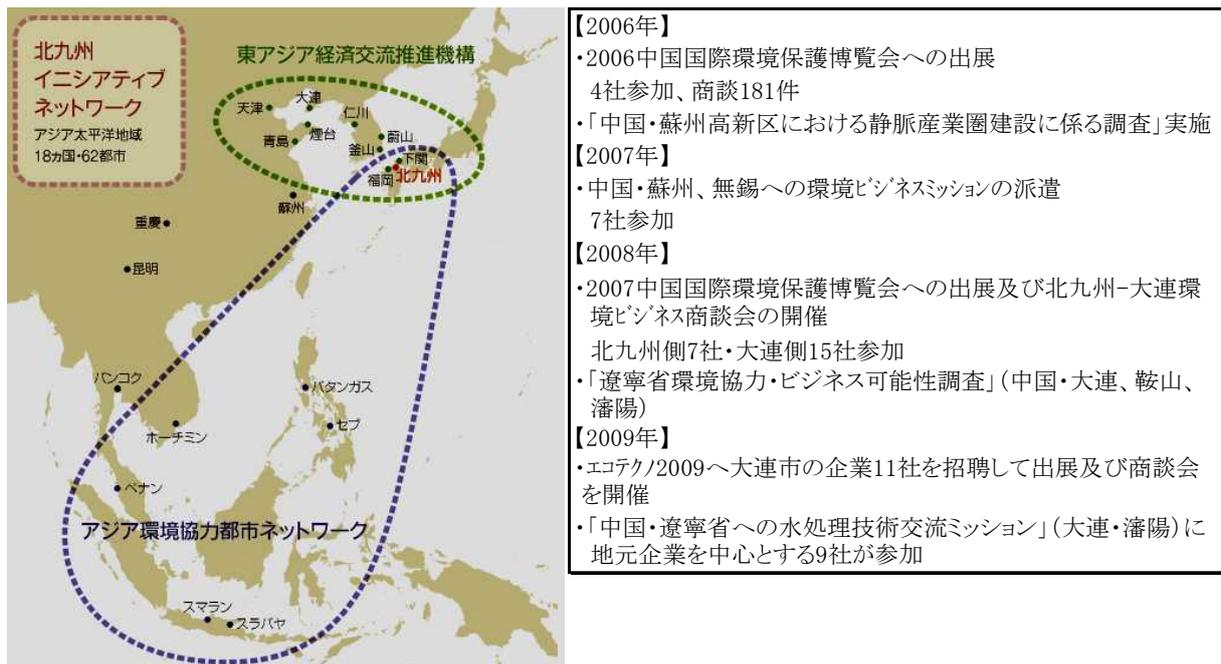
③日本企業との関わり

日本とインドネシアのエネルギー面における関わりは深く、日本は原油、天然ガスや石炭などをインドネシアから輸入する一方で、インドネシアにおける発電事業等にも関わっている。国内のエネルギー需要の高まりを受け、環境にも配慮しながらエネルギー供給力の向上や効率化を図りつつ需要の抑制を進めるインドネシアは、先進国等の技術支援や投資を必要としている。日本政府も、日本企業のインドネシアにおける環境に配慮したエネルギー関連事業への貢献が、地球温暖化対策への貢献として国際的に正式に評価されるよう支援をしている。

3. 日本企業の活躍が期待される分野と課題

中国では、家電や車の省エネ、ビル・工場における効率的なエネルギー利用、高効率な発電所建設やスマートシティ構想等、幅広い分野での事業機会が想定される。ただ、欧米や韓国の企業、更に現地企業等との競合も激しく日本企業の課題は多い。まず、中国は広く地域の経済発展にも大きな開きがあるため、進出先の状況に応じた現地化が必要となっている。また中国は当然技術の獲得も狙っているため、供与できる技術と守るべき技術を分けてビジネス展開をしていく必要にも迫られている。そして、多くの事業について実質的な決定権限をもつ地方政府や国有企業との関係構築が最も重要である。これについては、北九州市等の地方自治体との連携など、中国の地方政府との関係構築を図る動きが既に始まっている(次頁図表 12)。とりわけ、エネルギー分野に関しては国策的な観点から国内企業への発注が優先される事業が多いと見られ、この場合には当該の国内企業との連携も重要だろう。

図表 12 北九州市の環境国際ビジネス支援例



(注) 東アジア経済交流推進機構 環境部会：2004年創設。2009年度には、韓国・仁川広域市で第5回環境部会が開催され、10都市による環境ビジネスに関する情報共有・発信に対する協力の合意がなされた。

アジア環境協力都市ネットワーク：2007年設立。2010年には再編され、低炭素社会作りのアジア地域への移転を目標とする「アジア環境都市機構」が創設された。

(資料) 北九州市ホームページより三井住友信託銀行調査部作成

インドネシアについては、現状は日本政府の支援も必要ではあるが、日本企業の技術を活かせる分野は多い。例えば、インドネシアで多く産出される低品位炭を活用でき環境に配慮した効率的な発電技術や開発を推進する地熱発電、各分野における省エネ技術の導入など、長期的にインドネシアでビジネス展開を行う余地は大きいものと思われる。既に商社が中心となり、高効率な石炭火力発電や地熱発電などの発電事業への参入がなされており(図表 13)、今後の本格的な事業展開が期待される。省エネについては、エネルギー関連の補助金廃止や人々への省エネ意識の浸透が課題とはなるものの、日本の技術を現地のニーズに適応させながら、長期的な視野でビジネス展開を図っていく必要がある。

図表 13 最近のインドネシア発電事業への日本企業参入の動き

時期	日本企業名	受注事業
2011年4月	丸紅	ケラマサン火力既設発電所におけるガス複合火力発電設備増設プロジェクト受注
2011年6月	丸紅	インドネシアのPT.Supreme Energyと仏GDF Suezと共同で、ランタウ・デダップ地熱資源区の開発及び地熱発電所建設に向けた共同開発契約を締結
2011年10月	伊藤忠商事 電源開発	インドネシアのPT ADARO POWER社と3社で出資する事業会社PT.BHIMASENA POWER INDONESIAがインドネシア国有電力会社(以下、PLN)との間で、中部ジャワ州に合計出力200万kWの石炭火力発電所を建設し、電力を25年間にわたってPLNに供給する長期売買契約(PPA)を締結
2011年12月	東芝 丸紅	パトハ地熱発電所1号機案件を受注
2012年3月	住友商事	PT.Supreme EnergyとGDF Suezと共に、インドネシア国有電力会社との間で、地熱発電プロジェクトの30年間の長期売電契約を締結 スマトラ島の2か所に世界最大級となる各220MWの地熱発電所を建設する計画

(資料) 各社ニュースリリースより三井住友信託銀行調査部作成

本稿では、中国とインドネシアの例をとりあげて、新興国のエネルギー需要の高まりと日本企業の関わりについて考えてみたが、現在、急速な経済発展を遂げている新興国は、いずれも持続的な経済成長とエネルギー安全保障の確立という課題を抱えている。過去を振り返ってみても、世界各地の多くの戦争や紛争がエネルギー資源を巡る争いであったことを考えると、新興国のエネルギー需要の高まりへの対応に先進国が共に取り組んでいくことは重要な意義がある。その中で日本企業ができることは、これまで培ってきた効率的なエネルギー利用技術を各国の事情にあわせ現地化し導入していくことである。特に、可採埋蔵量の多い石炭やガスを利用した効率的な火力発電技術や地熱発電技術、工場やオフィスビルなどにおける効率的なエネルギー利用技術等が有望であると思われる。新興国の経済発展により、日本企業にとって、これらの分野に関しこれまでの ODA のような援助ではなく、徐々に長期的なビジネスとして展開できる余地が広がってきており、今後の日本企業の活躍を期待したい。

(業務調査チーム 藤井 佳奈 : Fujii_Kana@smtb.jp)

※本資料は作成時点で入手可能なデータに基づき経済・金融情報を提供するものであり、投資勧誘を目的としたものではありません。