

エネルギー需要 2035 年までに 2 倍以上に

アジア開発銀行(ADB)の最新の報告書によれば、インドネシアの一次エネルギーは 2010 年から 2 億 780 万石油換算トン増加し、2035 年に 4 億 4540 万石油換算トンに達する見通し。

この見通しは、年率 5.5%で 2010 年の 2744 億ドルから 2035 年の 1 兆 452 億ドルに増加するとした予測は、インドネシアの GDP の見通しに付随するものである。この成長でいくと、インドネシアの GDP は、東南アジアで最も高い状況が続くことになる。この成長は、天然ガスや石炭の輸出のほか製造業によるものである。

海外直接投資は、インドネシア国内市場の販売ポテンシャルや近隣の東南アジア経済への輸出の可能性を生み出すことで、インドネシアの製造業の発展を支える。

インドネシアの人口は年率 0.7%で、2010 年の 2 億 3990 万人から 2035 年には 2 億 8580 万人に増加する見通し、これもまた ADB のエネルギー需要の予測の要因となっている。

報告書は同様に、産業部門は 3.5%という最も速い成長をすると見込んでおり、その需要は 2030 年後のどこかで他の部門（住宅、商業、農業、漁業）の需要を追い越し、最終エネルギー分野で最大の需要となる見込みである。

運輸部門は 2.6%という 2 番目に速いペースでの成長が見込まれ、それに続き他部門は 2035 年を通じ 1.9%で成長すると見込まれる。産業部門のエネルギー需要は、2010 年から 2035 年までに 1 億 114 万石油換算トンに達し 2 倍以上になると見られる。

この成長は、主として製造業の生産力拡大という最近の傾向に沿ったものである。マイナス成長が予想されるバイオマスを除き全てのエネルギー種で安定した成長が見られる。電気、石油、ガスは 2035 年までに 4.5%以上の成長率となる。

持続する経済成長に伴い、インドネシアの運輸部門のエネルギー需要は 2010 年のほぼ 2 倍、2035 年には 6860 万石油換算トンに達する見込み。車の所有はまだ飽和レベルに達しておらず、まだ増加する。運輸のエネルギー需要の多くは石油によって賄われている。石油は 2035 年の運輸部門のエネルギー需要の 96%を占める見込みである。

その他の部門（住宅、商業、農業、漁業を含む）は、エネルギーの多様化が進み、2035 年までに年率 1.9%、2010 年の 6580 万石油換算トンから 2035 年には 1 億 420 万トンに達すると予想される。

非営利用のバイオマスの需要は、2010 年その他の部門のエネルギー需要の 70%であるが、農村地域の需要を賄うために、約 4500 万石油換算トンほどの一定の水準を維持し続ける見通しである。電力需要は、2010 年から 2035 年の間に年率 6.2%という急速度での成長が見込まれ、2010 年の 760 万石油換算トンから 2035 年には 3410 万石油換算トンとなる。ガス需要も年率 5.1%という速いペースでの成長が見込まれ、10 万石油換算トンという低水準から始まり、2035 年には 40 万石油換算トンに達する見通しである。

インドネシアの一次エネルギー需要は年率 3.1%で、2010 年の 2 億 780 万石油換算トンから 2035 年に 4 億 4540 万石油換算トンに増加すると見込まれる。エネルギーミックスは石油が支配的で、2035 年の一次エネルギー需要の 30.1%を占める見込みである。続いて石炭(28.8%)、天然ガス(20.7%)、バイオマス、地熱、新エネルギーを含むその他(19.5%)、そして水力(0.8%)という順である。

エネルギー種の中で、石炭需要の成長の増加が最大となる見込みで、電力部門の消費増加が主な要因である。インドネシアは元々石炭の蓄えを持っており、その未利用のものは電力部門での消費に開発される。量の面では石油需要の増加が石炭の増加に続く。石油の消費は、最終消費の部全体で増加する見込みである。天然ガス需要の増加は、産業、非エネルギー、電力部門での消費の増加に起因する。再生可能エネルギーの実質的な増加は、主に地熱(2035 年に 8.2GW)、発電用バイオマス(2035 年に 0.9GW)に起因する。

インドネシアは、石炭、石油、天然ガスの生産を続けるが、石油、天然ガス生産はだんだん縮小する見込みである。新しいガス田が開発されない限り、インドネシアは 2020 年後のどこかで天然ガスの輸入を開始する見込みである。一方で、石炭輸出の実質的な増加が 2035 年まで予想される。

エネルギー多様化

インドネシアは先端技術の普及により省エネルギーの実質的ポテンシャルがあると報告書は付け加えている。

その先端技術の普及が進んだとした場合の別ケースでは、一次エネルギーは年率 2.5%という緩やかな速度で 2035 年には 3 億 8290 万石油換算トンに増加すると見込まれる。これは 2035 年までに 6250 万石油換算トンの省エネを意味している（これは、現状を維持した場合 (BAU) の 2035 年の一次エネルギー需要 4 億 4540 万石油換算トンより 14%低い値である）。

最大の省エネは、電力部門 (3750 万石油換算トン) に由来し、続いて、運輸部門 (940 万石油換算トン)、住宅・商業部門 (850 万石油換算トン)、産業部門 (700 万石油換算トン) という順になる。

電力部門の省エネは次の 2 つの要因、①節電、②化石燃料による発電の熱効率改善の結果である。産業部門の 2035 年 700 万石油換算トンの省エネは、様々な産業の下位部門 (セメント、精錬、紙・パルプ、その他) における先端技術の普及を原因としている。

運輸部門の省エネは、内燃機関自動車から燃費の良い自動車 (ハイブリッドや電気自動車) への移行の結果として、2035 年に 940 万石油換算トンになるとしている。850 万石油換算トンという住宅・商業部門の省エネは、非効率な製品から効率の良い製品 (電灯、冷蔵庫、エアコンなど) への取替えによる。

別ケースでは、2035 年のインドネシアの発電量は、BAU の場合の 607.1TWh と比較し、約 17.9%低い 498.5TWh となる見込み。2035 年の総発電量における実質的な省エネは産業、

住宅、商業部門の節電に起因する。

BAU の場合と比較すると、発電は低炭素資源のシェアがより高くなる。その別ケースでは、2035 年 5.2GW の原子力発電所の展開を想定しており、原子力は 2035 年の総発電の 9%を占めることになる。

BAU のケースと別ケースは、地熱については同じ 2035 年に 8.2GW という容量を想定しており、新再生可能エネルギーの大きな拡大が見込まれる。別ケースでは、2035 年に風力の容量が 210MW、太陽光が 807MW、バイオマスが 2GW に達すると予想している。

経済発展に伴い、インドネシアのエネルギー需要は安定して増加すると見込まれている。化石燃料（石炭を除く）の国内需要を満たすため、インドネシアはますます輸入資源に頼らなくてはならない。

特に、石油の輸入増加は、将来的に国内の石油とガスの生産が縮小していくと予想されることから避けられない。インドネシアは 2035 年ごろ天然ガスの輸入を開始する必要があるかも知れない。石油輸入増加による経済的影響の観点からインドネシア政府は、特に石油の主要な消費者である運輸部門において、石油需要の増加を抑制する対策を練っている。

エネルギー需要増加の根本的な要因は、補助金を受けたエネルギーの安い小売価格にある。強い国民の反対や政治的困難に直面することになるが、エネルギー補助金廃止に向けた勇敢なステップが必要である。さらに、自動車所有者の増加を抑制するといった運輸部門を対象とした総合的な対策の実施により、石油依存を低減できる可能性はある。

石油から石炭へのエネルギー源の多様化は、進展すると見込まれる。一方で、地域環境、世界環境両方で多様化の実施を注目すべきである。USC（超々臨界圧石炭火力発電）のような最先端の石炭火力発電の普及は、国内で利用可能な石炭資源を効率的に利用し環境への負荷を減らすために促進される。しかしながら、比較的高い初期投資の必要性が普及の障壁となっている。

この技術の普及を促進するため、先進国からの財政的援助を促進する方法が必要である。その他、先進国との二国間カーボンオフセット制度もこの意味で促進されうる。

見通しは、特に別ケースでは、国内資源の可能性を反映し、地熱や風力といった新再生可能エネルギー源の普及を想定している。一方で技術の導入には政策や法令による支援が必要である。新再生可能エネルギーは、電気料金値上げへの対処や地域住民の近隣への移住問題の解決のための法令を必要とする。

インドネシア経済の長期的利益を認識し、そのようなエネルギー源の普及を進展させるためには、当該の努力が地方政府と同様に関係省庁全体にも必要である。そして、それにより環境にやさしい成長、かつ国内の化石燃料の有効利用が可能となる。

さらに、別ケースは需要面と供給面の両方において、省エネの先端技術の普及を想定している。エネルギー効率の改善も同じように関連政策や法令が必要であり、インドネシアは最も低いコストで最大の省エネを行うために、最も費用効果の高い選択肢から着手する。

歴史

インドネシアの一次エネルギー需要は年率 2.9%で、2005 年の 1 億 8050 万石油換算トンから、2010 年には 2 億 780 万石油換算トンに増加した。これは同期間の GDP 成長と比べると穏やかな成長である。

比較的遅い成長の理由には次の 2 つの要因がある。①電力部門において最も支配的な化石燃料エネルギーである石油から石炭やガスへの転換、②一次エネルギーでもうひとつの支配的エネルギー源である非営利のバイオマスの年率 2.5%という比較的ゆっくりとした成長。

(出所) Oil, Gas & Electricity, Volume 31, 2013

(翻訳 : ESDM インターン生、島本和明)