

## アジア太平洋地域におけるエネルギー投資額の予測

計量分析ユニット 土井 菜保子

アジア太平洋エネルギー研究センター Sergey Popov

本稿では、アジア開発銀行(ADB: Asian Development Bank)の委託により、日本エネルギー経済研究所が策定した Energy Outlook for Asia and the Pacific<sup>1</sup>に、過去のエネルギー部門への設備投資トレンドの分析を追加し、同報告書の国別・部門別の将来投資額予測を紹介するとともに、途上国におけるインフラ形成についての政策インプリケーションを導出する。

相対的に高い経済成長に支えられ、アジア太平洋地域<sup>2</sup>のエネルギー需要は 2030 年までに年率 2.4%で拡大することが見込まれる。世界のエネルギー需要が 2030 年までに年率 1.5%増<sup>3</sup>であると予測されることと比較してみると、同地域でのエネルギー需要の伸びの高さが分かる。

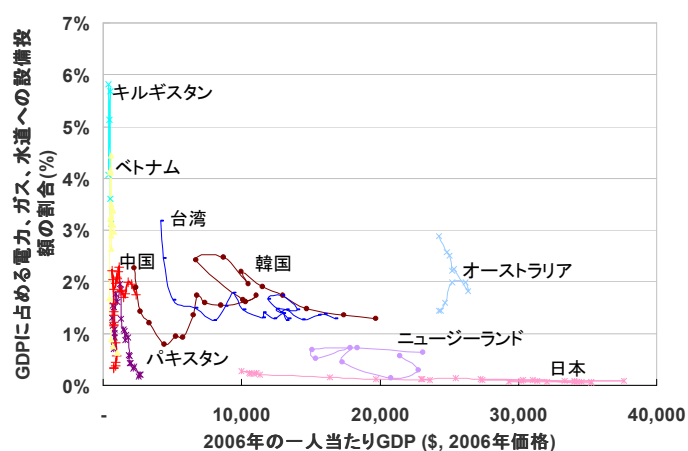
拡大する需要を満たすために、同地域ではエネルギー供給インフラを形成する必要がある。しかし、エネルギー部門を取巻く制度が未整備であることや、社会的・政治的観点からエネルギー価格を上昇させることが容易でなく、そのため投資回収が困難であること、逼迫する財政や公益企業の資金不足とも相まって、エネルギー部門への十分な投資が行われないケースが多く見受けられる。例えば、電力やガス等の商業エネルギーを供給するインフラが整備されていない同地域の農村部では、現在でも 8.09 億人(全人口の 20%)が電力供給の無い中で生活しており、18 億人(同 44%)が木材や牛糞といった非商業エネルギーを利用している。また、多くの国において新規投資や改修工事が進まないため、老朽化したエネルギー施設を利用しており、エネルギー効率が改善されない要因として指摘できる。

### エネルギー部門設備投資の推移

エネルギー部門への投資額とその増加率は、経済の発展段階や需要の伸び、そしてエネルギー政策の変化によって左右される。図 1 はアジ

ア太平洋地域の 9 カ国における電力、ガス、水道への投資額<sup>4</sup>の合計が GDP に占める割合を、それぞれの一人当たり GDP と比較したものである。9 カ国の比較では発展段階が高くなる程、GDP に占める投資額の割合が低くなる傾向にある。

図 1: GDP に占める電力、ガス、水道への設備投資額の割合(1990-2006)と一人当たり GDP の比較



具体的には、一人あたり GDP が 20,000 ドルを超える日本やニュージーランドでは、既にインフラが形成されていることと需要の伸びが比較的緩やかであるため、投資額の GDP に占める割合が 1%以下と他国より低い。また、一人あたり GDP が 10,000 ドルから 20,000 ドルの水準にある韓国や台湾では同割合が 1-2%程度であった。一人あたり GDP が 10,000 ドル以下の国では、新規にインフラを形成する必要があることと、需要の伸びが相対的に高いことから、GDP に占めるエネルギーの投資の割合が 2%を超えている。

なお、オーストラリアでは、所得が相対的に高いにもかかわらず、日本やニュージーランドと比較して、1990 年から 2006 年の間、エネルギー需要が速いペースで拡大したこと<sup>5</sup>から、同割合が 2%超となっている。

<sup>1</sup> Asian Development Bank (2009). Energy Outlook for Asia and the Pacific. Manila.

<sup>2</sup> 本稿でのアジア太平洋地域は、ADB に加盟する 48 の国と地域を指す。またこれらを中央・西アジア、東アジア、太平洋、南アジア、東南アジア、先進国アジアに分類する。

<sup>3</sup> Energy Information Administration (2009). International Energy Outlook. Washington, DC.

<sup>4</sup> 国民経済計算年報の国内総固定資本形成データによる。電力、ガス、水道は一業種として合計が記載される。

<sup>5</sup> 同期間の一次エネルギー需要の伸びは以下の通り。オーストラリア：年率 2.1%増、日本：同 1.1%増、ニュージーランド：同 1.5%増。

## エネルギー部門への国別・地域別投資額予測

アジア太平洋地域の国別エネルギー需給見通し(リファレンスケース)に基づいて計算したエネルギー投資必要額を以下に示す。技術や建設費用の違いを反映して、低ケースと高ケースの二つのケースを設定した。2005年から2030年の間に同地域は全体で、7兆ドル(低ケース)から9.7兆ドル(高ケース)の投資が必要であるとの結果を得た(いずれも2006年価格)。

地域別では、中国を内包する東アジアが最も高く、3.5兆ドルから4.9兆ドルのエネルギー投資を必要とし、アジア太平洋地域のほぼ50%を占める。南アジアはこれに次いで高く、1.1兆ドルから1.47兆ドルとなっており、このうち94%がインドに必要なエネルギー投資額である。先進国アジアの必要投資額は1.06兆ドルから1.39兆ドルで、東アジアと南アジアの次に高く、全体の15.1%を占める。またこれに、東南アジア(高ケースで全体の12.8%)、中央・西アジア(6.2%)が続き、太平洋は需要規模が小さいことから投資額の全体に占める割合も0.5%と最も小さい。

図2: エネルギー部門への地域別投資額 (2005-2030)

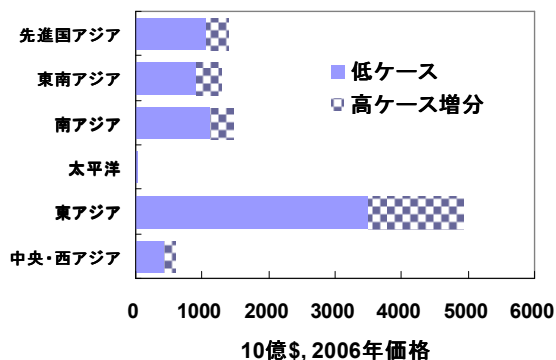


図3: エネルギー部門への地域別投資額の割合 (高ケース)

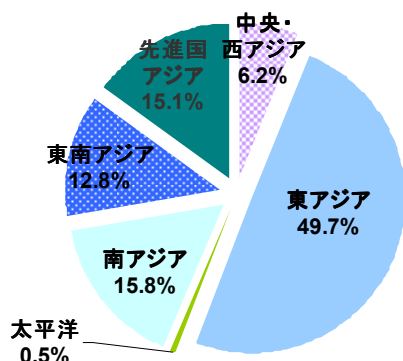


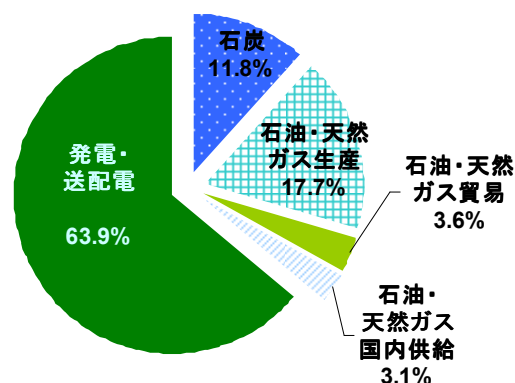
表1: エネルギー部門への国別投資額  
(単位: 10 億ドル、2006 年価格、2005-2030)

	低ケース	高ケース
<b>途上国合計</b>	<b>5,982</b>	<b>8,325</b>
<b>中央・西アジア</b>	<b>433</b>	<b>603</b>
アゼルバイジャン	65	96
カザフスタン	121	169
パキスタン	100	133
ウズベキスタン	48	67
その他中央・西アジア	98	138
<b>東アジア</b>	<b>3,502</b>	<b>4,918</b>
香港	10	13
韓国	234	313
モンゴル	15	20
中国	3,122	4,406
台湾	120	166
<b>太平洋</b>	<b>33</b>	<b>42</b>
パプアニューギニア	11	16
その他太平洋諸国	22	27
<b>南アジア</b>	<b>1,111</b>	<b>1,477</b>
インド	1,048	1,392
その他南アジア	63	84
<b>東南アジア</b>	<b>903</b>	<b>1,284</b>
ブルネイ	22	33
インドネシア	296	412
マレーシア	151	219
フィリピン	70	104
シンガポール	37	52
タイ	120	174
ベトナム	126	175
その他東南アジア	82	116
<b>先進国アジア</b>	<b>1,061</b>	<b>1,390</b>
オーストラリア	414	546
日本	616	798
ニュージーランド	32	46
<b>アジア太平洋合計</b>	<b>7,044</b>	<b>9,715</b>

## エネルギー部門別投資額

2030年までの部門別エネルギー投資額の割合を図4に示す。発電・送配電が63.9%と最も高い割合を占め、石油・天然ガス生産の17.7%が続く。石炭(生産と輸送を含む)への必要投資額は全体の11.8%を占め、その次が石油・天然ガス貿易(タンカー、パイプライン、LNG輸出入施設)の3.6%、これに石油・天然ガスの国内供給インフラへの必要投資額が3.1%と続く。

図4: 部門別投資額の割合 (高ケース)

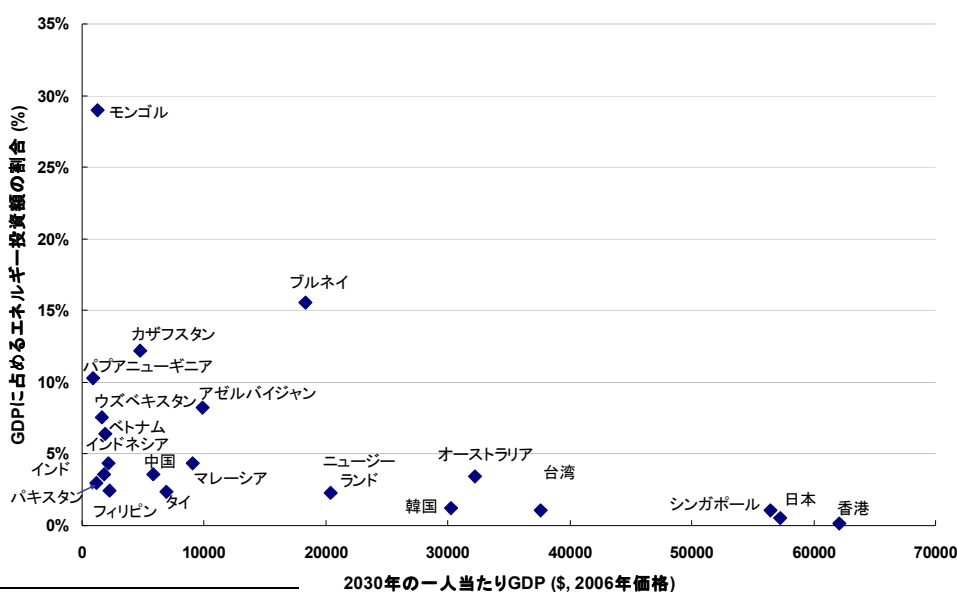


## 国別エネルギー投資額の GDP に占める割合

2005年から2030年までに必要な国別のエネルギー投資額を同期間のGDP累積額で除した割合と2030年時点での各国の一人当たりGDPを比較したもの(高ケース)を図5に示す。図が示す通り、一人当たりGDPの高い国ほどエネルギー投資額のGDPに占める割合が低い結果となっている。具体的には、2030年時点の一人当たりGDPが60,000ドル程度に達する香港や日本では、それぞれ同割合が0.1%と0.5%との結果を得ている。また、2030年までに一人当たりGDPが30,000ドルを超えると予測される台湾、シンガポール、韓国の同割合はそれぞれ1.1%、1.1%、1.2%となっている。天然ガス資源の開発と輸出に大幅な追加投資が必要とされるブルネイとオーストラリアの同割合は、15.6%、3.5%である。

2030年時点での一人当たりGDPが10,000ドル以下とされる国において、予測期間のエネルギー投資額が同GDPの累積額に占める割合は、国により大きく異なる。例えば、モンゴルは同割合が29%と最も高い。これは、輸出向けの石炭開発の拡大を見込んでいるためである<sup>6</sup>。また、フィリピンは同割合が2.4%と一人あたりGDPが10,000ドル以下の国の中では最も低い。これは、産業のサービス化が進み、国内のエネルギー需要が年率2.4%増と緩やかな増加を見込んでいるためである。

図5: 国別 GDP に占めるエネルギー投資額の割合



<sup>6</sup> モンゴルの予測総投資額のうち、輸出向けの石炭開発と輸送への投資額は全体の70%を超える結果を得た。

カザフスタン、パプアニューギニア、アゼルバイジャン、ウズベキスタンのエネルギー投資額がGDPに占める割合は、それぞれ12.2%、10.3%、8.2%、7.5%と高くなっている。将来期待される天然ガスまたは石油を中心とした資源の輸出拡大を反映して、上流部門とパイプラインのインフラ建設額がそれぞれ高い割合を占めている(カザフスタン:70%、パプアニューギニア:76%、アゼルバイジャン:81%、ウズベキスタン:56%)。

## 地域間協力関係の構築に向けて

経済の発展段階やエネルギー需要拡大のペース、資源開発と輸出入にかかわる費用の相違等によって、アジア太平洋諸国は将来異なる投資負担を持つことになる。また各国で計画中の省エネルギーや環境対策が追加的費用を発生させることにもなる。

特に、一人当たりGDPが10,000ドル以下の途上国では、エネルギー投資の負担が高くなる。逼迫する財政状況を踏まえ、国際開発金融機関や輸出入銀行による低利融資や無償資金協力といった資金面での援助以外に、制度設計への援助を行い、外資や民間投資の導入を促す投資環境を作ることが重要である。

また資源の効率的配分と投資額の低減の観点から、各国での域内協力関係を深化させることは有益である。例えば、送電網の連携や国家間を超えるパイプライン網の敷設などを通して、エネルギーセキュリティの確保と持続的発展に資する枠組みの形成が期待される。