

エネルギー基本計画改定に向けた論点整理とわが国エネルギー需要動向 中長期的に減少が見込まれるわが国エネルギー需要

《要旨》

- 国は、2010年に改定したばかりのエネルギー基本計画を、来年夏までに策定し直す予定。背景には、景気悪化に伴うエネルギー需要の低下や原子力発電所の事故、中東の政情不安による原油価格の乱高下や新興国における需要の拡大など、最近のエネルギー需給環境の大きな変化がある。
- 本稿では、まずエネルギー基本計画の改定作業における論点整理を行った上で、今後のエネルギー政策検討のスタート地点となる将来のエネルギー需要を、「特段の政策を動員しない場合（現状固定ケース）」と「高コスト機器であっても最大限の政策を通じて劇的に普及させる場合（最大導入ケース）」の2つのレベルで試算した。
- エネルギー基本計画の改定作業の論点として、①将来のエネルギー需要、②原子力発電の位置づけ、③エネルギー削減目標の設定、④温暖化対策のあり方、および再生可能エネルギーと化石燃料のバランス、⑤送配電体制のあり方、⑥化石燃料高への対応などが指摘できる。本稿では、①の需要見直しを取り上げ、分析とそれを踏まえた政策的含意を示す。
- 具体的な議論に先立ち、足元のわが国エネルギー需要の状況を確認しておく、すでに2009年度の実績値が、2009年策定の「長期エネルギー需給見直し（再計算）」（以後、「現行見直し」）における「最大導入ケース」の2020年度水準を下回った。リーマンショック後の景気悪化と産業構造の変化によるエネルギー生産性（＝付加価値額／エネルギー消費量）の向上が主因。
- 足元の状況を踏まえ、一定の仮定を置いた上で、新たに「現状固定ケース」を推計し直したところ、特段の政策を導入しなくてもエネルギー需要は今後ほぼ横ばいで推移し、2020年度にはおよそ15,000PJ（ 10^{15} J）になるとの結果。これは、現行見直し対比▲8.8%。
- 2020年度に、エネルギー生産性を現行見直しの「最大導入ケース」と同等の水準まで高めると仮定して試算される新たな「最大導入ケース」は、2020年度に13,400PJとなる。これは、1990年度実績を下回る水準で、新たな「現状固定ケース」対比1,500PJ（原油換算3,800万kl）の消費抑制が必要となる。
- エネルギー基本計画の改定に当たっては、単なるエネルギー供給計画にとどめることなく、昨今のエネルギー需要構造の変化を後押しし、成長しつつ消費エネルギーの削減を促す視点が望まれる。エネルギー生産性の高い産業の成長を促し、LEDやエコカーなどの省エネ機器の開発製造を成長につなげる、エネルギー政策と成長戦略の一体的な議論が必要。

1. はじめに

国は2010年に改定したばかりのエネルギー基本計画を、来年夏までに策定し直す予定である。背景には、景気悪化に伴うエネルギー需要の低下や原子力発電所の事故、中東の政情不安による原油価格の乱高下や新興国における需要の拡大など、最近のエネルギー需給環境の大きな変化がある。

本稿では、まずエネルギー基本計画の改定作業における論点整理を行った上で、今後のエネルギー政策検討のスタート地点となる将来のエネルギー需要を、「特段の政策を動員しない場合」と「実用段階にある最先端の省エネ技術や機器を、たとえ高コストであっても最大限の政策を通じて劇的に普及させる場合」の2つのレベルで試算を行った。

2. 新たなエネルギー基本計画策定の論点

国内外のエネルギー需給環境の変化を受けて実施される、エネルギー基本計画の改定作業の主たる論点は、次の通りである。

- ① 将来のエネルギー需要
- ② 原子力発電の位置づけ
- ③ エネルギー削減目標の設定
- ④ 温暖化対策のあり方、および再生可能エネルギーと化石燃料のバランス
- ⑤ 送配電体制のあり方
- ⑥ 化石燃料高への対応

①将来のエネルギー需要

今後のエネルギー需要は、従前の見込みより大幅に低くなる可能性が高い。2009年策定の「長期エネルギー需給見通し（再計算）」（以後、「現行見通し」）では、特段の政策を動員せず新たなエネルギー技術が導入されない「現状固定ケース」、既存技術の延長線上で今後とも効率改善を進めていく「努力継続ケース」、実用段階にある最先端の技術や機器を、たとえ高コストであっても最大限の政策を通じて劇的に普及させる「最大導入ケース」の3パターンでのエネルギー需要見通しを示している。3つのパターンの見通しの内、もっとも達成が困難な「最大導入ケース」で2020年度に到達できると見込んでいたエネルギー需要水準を、すでに2009年度の実績値が下回った。足元のエネルギー需要を踏まえうえて、改めてわが国のエネルギー需要を見通すことが必要である。

②原子力発電の位置づけ

現行のエネルギー基本計画では、原子力が電力供給の中心に据えられている。しかしながら、福島第一原子力発電所の事故を境に、新設やリプレースはもとより、稼働中の発電所ですら長期的な稼働が不透明な状況となっている。一方で、電力需要は、経済活動水準との相関もなお強く、経済の成長を目指すうえで原子力発電をわが国エネルギー政策の中でどのように位置づけ直すのかは、重要な論点となる。

③エネルギー需要の削減目標の設定

福島第一原子力発電所の事故を契機として生じている不安定な電力供給や今後予想

される電力価格の上昇が、わが国経済にとっての重石となろう。なるべく少ないエネルギー消費で成長を目指すことが必要であり、エネルギー需給構造と経済成長の一体的な議論のもと、エネルギー需要の削減目標を設定することが望まれる。

④温暖化対策のあり方、および再生可能エネルギーと化石燃料のバランス

エネルギーの需給構造の変化が見込まれる中で、温暖化対策の中長期目標を再設定することが必要である。その際、改めて供給面における再生可能エネルギーのポテンシャルと化石燃料の削減目標を検討することが必要である。

⑤送配電体制のあり方

原子力発電や火力発電所のトラブルにより、電力の安定供給が揺らいだ反省から、信頼性の高い電力供給体制の再構築が必要である。特に、再生可能エネルギーの大量導入を控え、スマートグリッド等新たな送配電網の導入が求められる。

⑥化石燃料高への対応

新興国の経済成長や中東情勢の不安定さから、中長期的な原油価格高騰への対応の重要性が増している。省エネや天然ガスへの切り替えはもとより、油田開発、輸入価格交渉力の強化などを積極的に進め、新たなエネルギー安全保障体制の構築が必要となる。

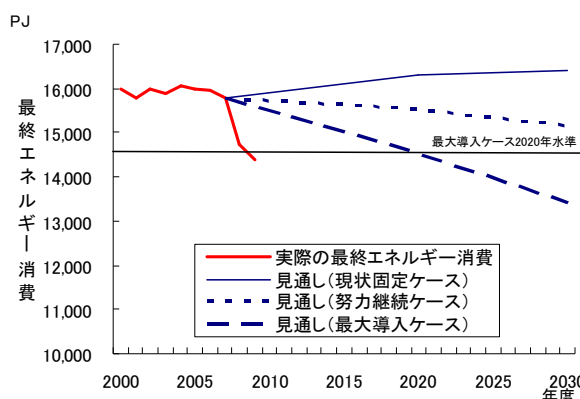
本稿では、①の需要見通しについて取り上げ、分析とそれを踏まえた政策的含意を示す。

3. 見通しを下回る国内エネルギー需要

エネルギー需要の将来予測についての具体的な議論に先立ち、足元のわが国エネルギー需要状況を確認しておく。わが国のエネルギー需要（最終エネルギー消費）は、2004年度にピークを迎え、その後2007年度までは緩やかに減少し、2008年度以降急減した（図表1）。2008年度以降の急減は、リーマンショック以降の景気低迷によるところが大きいものの、2004～2007年度のエネルギー消費の減少は、産業構造の変化などにより、わが国のエネルギー生産性（＝付加価値額／エネルギー消費量）が向上した面が大きい（図表2）。なお、2008年度以降のエネルギー生産性は横ばいであった。

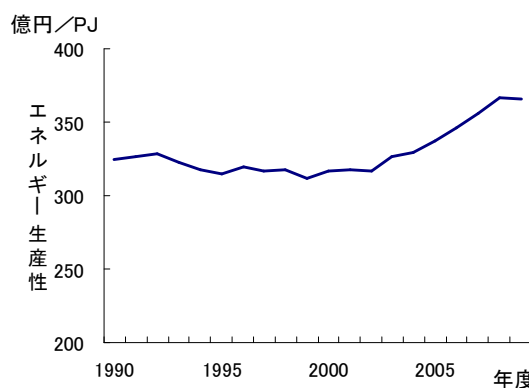
2009年策定の現行見通しの「最大導入ケース」では、2020年度最終エネルギー消費が「現状固定ケース」の▲10.9%、ピークであった2004年度の実需に対して▲9.5%となることを想定していた（図表1）。ところが、すでに2009年度のエネルギー需要実績は、現行見通しで設定さ

図表1 わが国エネルギー需要見通し（2009年策定）と実消費量



出所：資源エネルギー庁「平成21年度（2009年度）エネルギー需給実績（確報）」、「長期エネルギー需給見通し（再計算）」より日本総合研究所作成

図表2 わが国エネルギー生産性の推移



出所：資源エネルギー庁「平成21年度（2009年度）エネルギー需給実績（確報）」、内閣府「国民経済計算」より日本総合研究所作成

れた「最大導入ケース」の 2020 年度の水準を下回る、2004 年度比▲10.3%を達成した。この予測と実態の極端な乖離が、エネルギー基本計画の見直しの大きな要因の一つとなっている。

4. 転換期を迎えるわが国エネルギー生産性

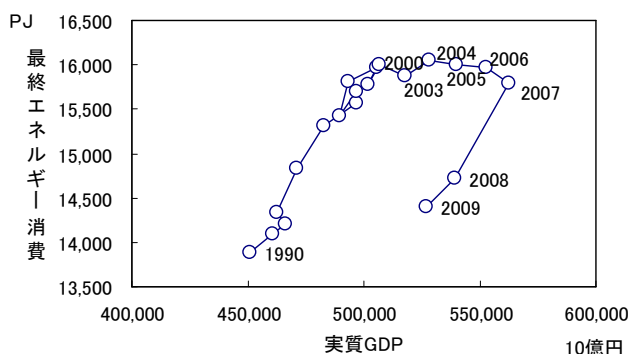
1990 年度以降のエネルギー消費量を縦軸に、実質 GDP を横軸にとって関係性を見ると、2000 年度までは実質 GDP の増加に連れてエネルギー消費が増える右肩上がり関係性が観測されたが、その後 2007 年度まではほぼ横ばいと関係性の希薄化がみられた(図表 3)。関係性が希薄化した期間、わが国では鉄鋼や化学などの素材産業が停滞する一方で、機械やエレクトロニクスなどの非素材型の産業が伸びるといふ産業構造の変化が一段と進み、経済成長を果たしつつ、結果としてエネルギー消費も抑制された。図表 4 には、1990 年度以降の製造業における最終エネルギー消費量変化の要因分析結果を示した。2000 年度以降、製造業の消費エネルギーの抑制には、産業ごとの省エネ効果(原単位要因)よりも、エネルギー多消費型の産業から省エネ型の産業への産業構造の変化(構造要因)が大きく寄与したことが分かる。こうしたエネルギー消費構造の変化は、容易に後戻りすることは無く、2008 年度以降の急速な景気悪化時にも、わが国全体のエネルギー生産性は極端に悪化せず、結果としてエネルギー消費は減少した(図表 3)。

さらに 2011 年度は、電力不足対策としての省電力が積極的に実践されていることから、エネルギー生産性が一段と上昇すると考えられる。

5. 今後のエネルギー需要(現状固定ケース)

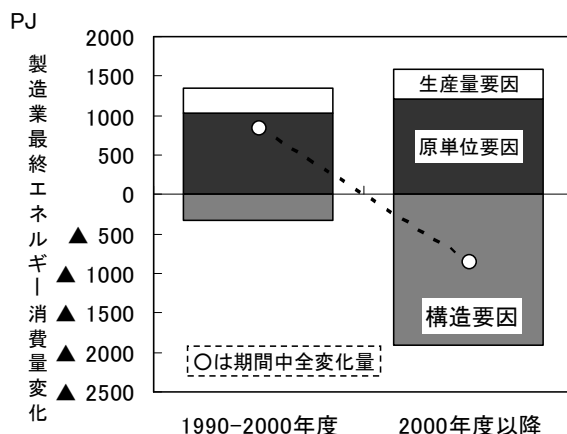
わが国の最終エネルギー消費の推移を、「発電用エネルギー消費」と「発電用以外の最終エネルギー消費」に分けて示した(図表 5)。「発電用以外の最終エネルギー消費」では、2002 年度をピークに右肩下がりとなっている一方、「発電用エネルギー消費」は 2002 年度以降も増加を続け、景気が悪化した 2008 年度以降も微減にとどまっている。

図表 3 わが国の実質 GDP と最終エネルギー消費量の関係



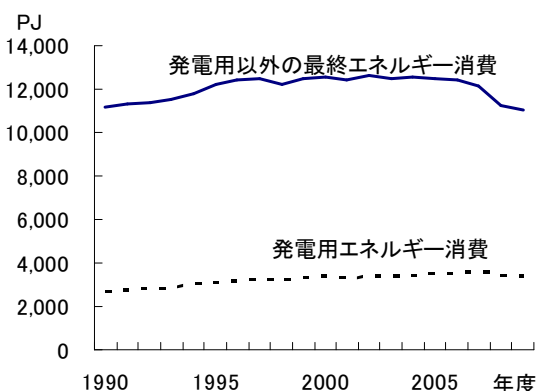
出所：資源エネルギー庁「平成 21 年度(2009 年度)エネルギー需給実績(確報)」、内閣府「国民経済計算」より日本総合研究所作成

図表 4 製造業のエネルギー消費変化の要因分析



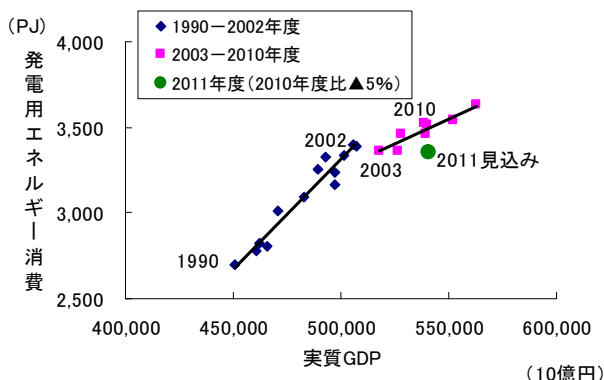
出所：日本エネルギー経済研究所計量分析ユニット「エネルギー・経済統計要覧」、内閣府「国民経済計算」より日本総合研究所作成

図表 5 わが国の実質 GDP と最終エネルギー消費量の関係



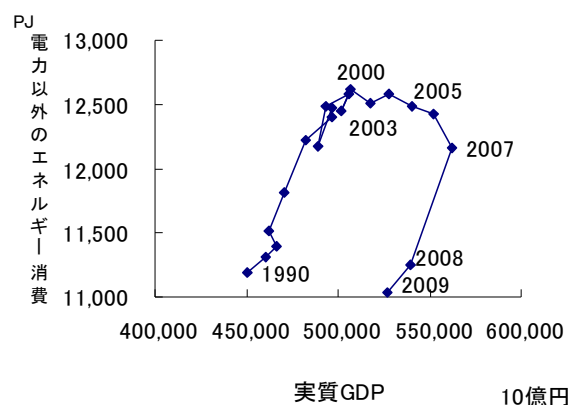
出所：資源エネルギー庁「平成 21 年度(2009 年度)におけるエネルギー需給実績(確報)」より日本総合研究所作成

図表6 実質GDPと発電用エネルギー消費量の関係



出所：資源エネルギー庁「平成 21 年度（2009 年度）におけるエネルギー需給実績（確報）」より日本総合研究所作成

図表7 実質GDPと発電用以外の最終エネルギー消費量の関係



出所：資源エネルギー庁「平成 21 年度（2009 年度）におけるエネルギー需給実績（確報）」より日本総合研究所作成

その結果、わが国のエネルギー消費は、電力へとシフトしつつ、全体としては減少傾向となった。

電力は、スイッチを入れればすぐに利用できる利便性の高さもさることながら、照明や動力源など他のエネルギー源では置き換えにくい活用方法が可能で、しかも瞬時に高温や磁場を作ることができるなど、産業面からも有用性が高く、質の高いエネルギーである。そうした優れた特性から、近年の電力への依存度の高まりは、必然的な流れであり、こうした傾向は今後も持続すると思われる。

次いで、それぞれの消費量と実質 GDP の関係を散布図に示すと、「発電用エネルギー消費（図表 6）」と「発電用以外の最終エネルギー消費（図表 7）」の差異は一層明確になる。「発電用エネルギー消費」では、2002 年度から 2003 年度の間には屈曲点が見られるものの、概ね右肩上がりである。一方、「発電用以外の最終エネルギー消費」には明確な屈曲点が生じ、2003 年度から 2007 年度にかけては、経済成長にもかかわらず、エネルギー消費は減少した。すなわち、電力は依然として実質 GDP との相関が明確であるものの、電力以外のエネルギー需要においては、少なくとも経済が成長している時期にはエネルギー生産性が上昇する傾向にあるといえよう。

こうした関係性を踏まえ、実質経済成長率は 1%前半で推移するなど、いくつかの仮定を置いて、2020 年までのエネルギー需要（現状固定ケースに該当）を試算した。推計には、2009 年度までの実績値を用いた。

今後のエネルギー需要（現状固定ケース）試算に際しての仮定

発電用エネルギー消費：2003 年度以降の実質 GDP 比が持続

発電用以外のエネルギー消費：2010～2011 年度は 2007～2009 年度のトレンド

2012 年度以降は 2000～2010 年度のトレンド（エネルギー生産性が年率 1.7%で上昇）

実質 GDP 成長率：2011 年度は 0.4%（弊社予測値）、2012～2015 年度 1.3%、2016 年度以降 1.2%（2012 年度以降は日経センターの長期予測を利用）

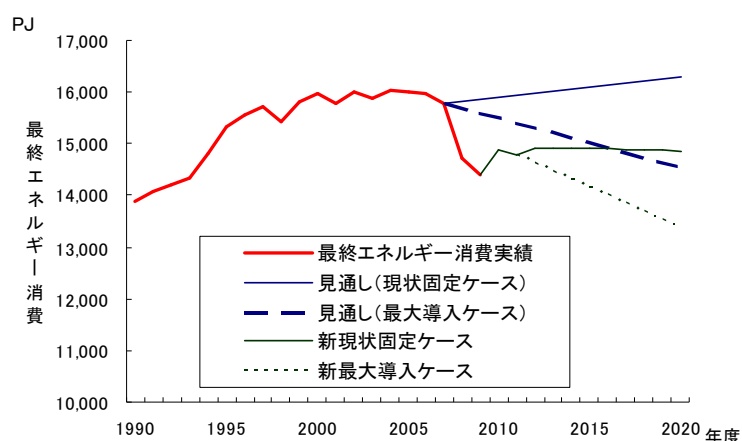
上記仮定から、特段の政策を動員せず新たなエネルギー技術が導入されない場合のわが国エネルギー需要（新「現状固定ケース」）は、今後ほぼ横ばいで推移し、2020年度にはおよそ15,000PJ（10¹⁵J）となる見通し（図表8）である。これは、現行見通しにおける「現状固定ケース」よりも▲8.8%低い水準となる。

6. 積極的な省エネ策を導入した場合の今後のエネルギー需要（最大導入ケース）

「現状固定ケース」の大幅下振れを受け、「最大導入ケース」を概算し直す。消費エネルギー全体のエネルギー生産性（＝実質GDP／最終エネルギー消費）を現行見通しの「最大導入ケース」と同等の水準（450億円／PJ）まで高める前提をそのまま踏襲する。なお、2020年度に450億円／PJを達成するためには、エネルギー生産性を年率1.9%ずつ向上させることが必要となる。

概算の結果、新たな「最大導入ケース」における2020年度のエネルギー需要は、13,400PJとなる。これは、2009年度実績対比▲7.1%であり、1990年度実績をも下回る水準である（図表8）。新たな「現状固定ケース」を基準にすればおよそ1,500PJ低い水準であり、これは原油換算すれば3,800万kl、電力換算では4,000億kWhの消費抑制に相当する。

図表8 わが国エネルギー需要推計



出所：資源エネルギー庁「平成21年度（2009年度）におけるエネルギー需給実績（確報）」、「長期エネルギー需給見通し（再計算）」、内閣府「国民経済計算」、日本経済研究センター「第37回中期経済予測改定」より日本総合研究所作成

7. 成長戦略と一体的なエネルギー基本計画の策定を

以上の議論から、わが国のエネルギー需要は、特段の省エネ政策を導入しない場合でも横ばいに推移し、積極的に省エネに取り組んだ場合には、2020年度に最大で1990年度実績を下回る水準まで抑制できることが分かる。エネルギーのうち電力は、依然として経済成長との相関が高いとの認識が一般的であるが、図表5に示したように、そうした関係性も揺らぎ始めている。傾きは徐々に寝始めており、特に3月11日の震災以降の省エネへの取り組みを契機に、今後電力需要と実質GDPの関係性が大きく変わる可能性がある。「エネルギー需要を減らすのは難しい」という従前の発想からの方向転換が必要であるといえよう。

エネルギー基本計画の改定に当たっては、単純なエネルギー供給計画にとどめることなく、昨今のエネルギー需要構造の変化を後押しし、成長しつつ消費エネルギーの削減を促すことが望まれる。原子力発電のトラブルなどにより供給能力に制約もある状況下、わが国全体のエネルギー消費の45%を占める製造業においては、エネルギー生産性の高い産業を成長セクターに据え成長を促すことが求められるとともに、LED電球やエコカーのよう

な省エネ機器の開発を促進させ、国の成長へとつなげていく視点が必要となろう。さらに、産業界、家庭部門全体で震災以降に進んだ省エネ機器への切り替えや節電の動きを一過性のものに終わらせることなく、一層促すことが必要である。

次期エネルギー基本計画では、エネルギー政策と成長戦略の一体的な議論により、見通しにくくなっているわが国経済成長の道筋を指し示すことが期待される。

-
- ◆『日本総研 政策観測』は、政策 이슈 に 研究員独自の視点で切り込むレポートです。本資料に関するご照会は、下記あてお願いいたします。
調査部 ビジネス戦略研究センター 藤波 匠 (Tel : 03-3288-5331)