

## 【意見】

### 第5次エネルギー基本計画（案）に対する意見

2018.6.4

日本科学者会議中長期気候目標研究委員会

この5月に経済産業省総合資源エネルギー調査会基本政策分科会で第5次エネルギー基本計画（案）が出された。

エネルギー計画で重要なことは、第1に IPCC 報告やパリ協定で示されているように、地球の平均気温上昇が 2℃を十分に下回る（できるだけ 1.5℃）ように、先進国は二酸化炭素等の温室効果ガス排出を 2050 年までに 80%以上削減する。その為に、省エネを進めると共に化石燃料を自然エネルギーに転換させる。第2に、福島原発事故で既に明らかになったように、地震国日本で危険度の高い原子力発電を止めることである。

#### 気候変動の悪影響を避ける

気候変動の悪影響により、洪水・干ばつ両面の異常気象拡大、生態系・農業の劣化、熱ストレスの増加や伝染病の拡大など多くの悪影響が予測されている。自らの排出は少なく、異常気象への備えが脆弱で被害は先に受ける途上国、中でも脆弱な環境に住む貧困層・子供達などが、先進国・新興国での化石燃料消費が引き起こした気候変動の悪影響・被害にあわないよう、世界とりわけ先進国は対策を進める必要がある。これは将来世代に対する現世代の義務と言える。

IPCC（気候変動に関する政府間パネル）報告などの悪影響予測、対策の知見などをもとに、国連気候変動枠組条約参加 196 カ国と EU が「パリ協定」に合意した。同協定は全体目標で産業革命前からの気温上昇が 2℃を十分下回るレベル、1.5℃抑制を努力目標と定めた。また今世紀後半に人為的温室効果ガス排出と人為的吸収のバランスをとる、事実上排出ゼロとすることも定めた。エネルギーについて言えば主流的対策は化石燃料消費をゼロにすること、省エネで消費量を減らし、自然エネルギー（以下、再生可能エネルギーと同意）に転換することである<sup>1</sup>。

今後のエネルギー需給を考える出発点のひとつはこの被害の最小化であり、トップミッションの一つである。気候変動と、より劣位の事柄、例えば現状で安価、現状で安定国家から輸入可能、現状で日本に得意な企業がある、現状で権益を持つ日本企業がある、などの要

---

<sup>1</sup> 発生した CO<sub>2</sub> を回収し地下、海底等に埋める CO<sub>2</sub> 回収貯留技術などもあるが（日本では貯留する大油田もなく、未完成技術）、容量も足らず、また安定的技術と言えない。さらに、気候工学のような技術もあるが（未完成技術）、はかりしれないリスクを内包する未知の技術である。いずれも現状で科学者が責任を持って代替案として示すことはできない。

素を比較すること自体が問題である。

### 原発事故を繰り返さず、放射性廃棄物発生を止める

2011年3月の東京電力福島第一原発事故で、大きな被害が発生した。原発関連死など多くの人に被害をもたらし、今も数万人がもとの土地を追われ避難し、進まぬ事故原因の究明、汚染水処理や放射性廃棄物の処理、使用済み核燃料問題、最終処分問題、廃炉への道筋など難問が山積したままである。事故・被害を繰り返さないことは今後のエネルギー需給・エネルギー選択の出発点である。

また、原発からは少なくとも10万年保管管理する必要がある放射性廃棄物が発生する。他の産業・施設では廃棄物の処理技術・方法を定めてから建設され、運転され、廃棄物管理が行われる。原発はその処理技術、保管方法も定まらず、10万年という長期間の管理の方法も明らかでない。また保管場所もない。にもかかわらず、日本の原発は、地震国かつ人口密度の高い国であるにもかかわらず見切り発車で運転されており、安全神話も加わり、他の技術から見て論外の状況にある。

事故原因も究明できていない、事故が起こった時の対処も定まらない、放射性廃棄物の処理方法も保管場所も定まらない。これでは、当然、原発はエネルギーの選択肢に入れることはできない。

### 世界の動き、パリ協定で加速

世界ではパリ協定を契機に、脱炭素を前提に、政策も、市場や企業活動も大きな変化が生まれた。脱石炭の動きが加速、金融も石炭離れ、自然エネルギー100%の動きも加速、内燃機関乗用車販売禁止政策もあり、市場自体が脱炭素に向かいつつある。

第5次エネルギー基本計画では、脱炭素もあるが原発を増やす国もある、化石燃料も大事だ、など、様々な動きの一つと位置づけられ、焦点が定まっていない。

これに対し、外務省の気候変動に関する有識者会合の報告は明確である。自然エネルギーのコストが下がり主役が自然エネルギーに変わった。パリ協定で世界の動きが大きく変わり、化石燃料投資や化石燃料を利用し続けること自体がリスクととらえられている、と指摘している。日本で投資リスクが高く柔軟性に欠けるエネルギー技術への固執は、自然エネルギーの拡大を阻み日本のエネルギー転換を妨げるとし、日本の石炭投資は「座礁資産」となる可能性が高いと指摘する。さらに世界では脱炭素化が新たな商業ルールになり、日本で自然エネルギー割合が低いままでは日本製品の評価を下げ日本企業の世界展開を阻害する、また、政策でも世界で排出量取引制度など脱炭素にむけた政策が導入され日本不在でルールが形成されれば世界的に活動する日本企業にもマイナスだ、と指摘している。その上で気候変動・自然エネルギー外交とともに、排出量取引制度の導入など国内政策強化を求め、国内石炭火力廃止を覚悟し政策を進めよと提言している。

現状維持、問題先送り、様子見ではなく、気候変動の危機と将来世代に向けた責任を自覚

し、また同時にそれに向かう世界の動きにもっと注意を払い、国内政策も転換する必要がある。

### 第五次エネルギー基本計画案でのエネルギー需給・選択の前提・位置づけ

原発事故を経験し、世界の一人当たり平均 CO<sub>2</sub> 排出量の 2 倍を排出する先進国日本の今後のエネルギー需給を考える際に前提としなければならない基本的 2 点、気候変動の悪影響最小化と脱炭素、原子力リスク回避・脱原発を挙げた。

ところが、第 5 次エネルギー基本計画ではこの 2 点は様々な論点のなかの一つとしか考えられていない。これらをより上位の制約として、安定供給で、安全で、総コストを安くおさえ、国内・地場産業を育成し雇用を拡大するような解を探るのは可能であり、これらや既存の産業の存続と上位目標の気候変動、原子力問題を同列にしてはならない。

気候変動では、日本の責任、パリ協定と日本の 2050 年温室効果ガス 80%削減目標、中間排出経路の検証を今後行い、脱炭素への道筋を検討し、これを上位に位置づけて、エネルギー選択を考えることが必要である。これらは環境政策で上位計画にある環境基本法や環境基本計画で定め、エネルギー基本計画などに下ろすことが考えられる。

原子力については今後使わないことを前提とすることが必要である。使うことを考えるのであれば、事故原因の究明や、避難指示やその解除などの妥当性の究明、健康被害の疫学調査の究明など、多くのことが前提になるが、現状で全く示されておらず、選択肢に入れて検討すること自体が非常識と言える。

### 長期エネルギー需給見通しそのままの電力構成

このエネルギー基本計画で示されている 2030 年の電源構成は、化石燃料 56%、自然エネルギー（＝再生可能エネルギー）22～24%、原子力 22～20%と、2015 年の総合資源エネルギー調査会長期エネルギー需給見通し小委員会の報告（2030 年エネルギーミックス）と変わらないものである。

長期エネルギー需給見通し小委員会のエネルギーミックスの議論では自然エネルギー（＝再生可能エネルギー）は高いコストのままと想定、「国民負担を抑える」という前提で一方的に普及想定を制限し、2030 年度の電力に占める自然エネルギー（＝再生可能エネルギー）割合を 22～24%とした。今回のエネルギー基本計画はそうした前提の妥当性、気候変動や原子力の前提との関係などを一切問うこともなく当時の数字をそのまま盛り込んでいる。

### 省エネルギーについて

省エネルギーについては、定量的な記述も少ない。また産業部門の省エネが長期エネルギー需給見通しでもとりわけ小さい。

革新的技術開発を待つことなく、既存の優良技術の普及による省エネ可能性は非常に大

きい。熱や運輸燃料も含め、既存優良技術の普及で一次エネルギーを大幅に削減すること、そのための普及義務化とりわけ産業部門の対策を自主計画任せにせず削減義務化など政策強化をすることを計画で考える必要がある。

### 自然エネルギーの大幅な増加と、100%目標の設定

日本は風力、太陽光、水力、バイオマス、地熱等自然エネルギー資源が豊かな国である。自然エネルギーを増やせば、エネルギーの自給ができ、多種類の自然エネルギーを組み合わせる事によって、安定した供給が可能となってくる。また、自然エネルギーの発電単価も下がってくる。エネルギー基本計画で、原発再稼働を止め、2030年の目標において、省エネを進めると共に、自然エネルギーの比率を長期エネルギー需給見通しの「非化石電源割合」44%を超えてヨーロッパ並みに大きく設定する必要がある。将来2050年以降は脱炭素のために自然エネルギー100%目標も必要である。

### 石炭維持について

日本で石炭火力が増加しているが、発電量1kW当たりCO<sub>2</sub>排出量は、石炭火力は最新型LNG火力の約2.5倍の二酸化炭素を排出する。世界では脱石炭は大きな流れになり、2030年に石炭火力を止めようという国家連合が先進国を含む28ヶ国（英国、フランス、イタリア、カナダ、オランダなど）にもなっている。金融でも石炭融資に慎重、石炭関連企業からは投資を引きあげる動きが加速し、日本企業でもその動きが始まった。

今回の計画案は、石炭火力をベースロード電源に入れて、石炭火力の海外輸出まで示唆している。「高効率火力が必要」とする節では文章の大半を天然ガス火力でなく、それより10%以上発電効率の劣る石炭火力に充てている。2050年以降の化石燃料ゼロに向け抜本的削減を考える時に、今から30～40年運転するものをこれから建設して化石燃料を使い続けようとしているのは論外と言える。

海外輸出について、今の旧型火力よりもましという経済産業省の試算を引用しているが、審議会でも発言があったように、更新の際に、省エネ、自然エネルギー、天然ガス火力などの多くの選択肢がある中で、脱炭素に最も逆行する石炭を新設し排出を固定するのは論外と言える。

### ベース電源重視の考え方

計画では2030年にエネルギーの安定供給、自給率を上げることを基本方針にすると述べている。風力、太陽光は気象条件による「変動電源」で不安定電源と位置付け、安定なベースロード電源として、原子力、火力が必要であり、そのためにエネルギーミックスという考えを取っている。しかし、これは、風力発電が発電電力の40%を超えているデンマークや20%あるポルトガルやスペイン等のヨーロッパの実績を見ないものである。欧米などでは、従来のベース電源が必要であるとの考えから、風力・太陽光発電は風速、日射量によ

り変動するが、変動予測困難な電源ではなく、一定精度で予測可能、そして管理可能な電源であるという考えに変わってきている。逆に出力を変化させにくい電源は「ベース電源と重視」されるのではなく「柔軟性のない電源」とみなされている。IEA（国際エネルギー機関）報告も、変動電源が40%、50%という大きな割合でも、大きなコスト増加なしに受け入れ可能と指摘している<sup>2</sup>。

## コストについて

原子力発電については発電単価が自然エネルギーよりも安いとして、経済性の観点から再稼働を進めるとしているが、これは話が逆である。設備の普及と発電単価は強い関係を持っており、意図的に普及をpushすると、発電単価は下がらない。

自然エネルギーが普及し、世界の陸上風力発電、水力発電、地熱発電、バイオマス発電の発電単価は既に火力を下回っている。原子力より安いのは言うまでもない<sup>3</sup>。今は火力の発電コストエリアにある太陽光発電、太陽熱発電、洋上風力発電も、2020年頃には火力を下回り、自然エネルギーは最も安い電源になると予測されている<sup>4</sup>。

日本では、現在、風力発電の電力に占める割合はわずか0.5%に過ぎず、これは電力会社によって風量発電の導入に量的制限が掛けられてきたことが寄与していると考えられる。その結果、ヨーロッパ、アメリカ、中国などと比べて日本の風力発電の単価は相対的に高い。コストを下げるには、送電網を現状のように既得権優先でなく自然エネルギー優先接続、メリットオーダーからも自然エネルギー優先給電で運用し、自然エネルギーを大きく増やすことが必要である。

## 政策について

政策についてはエネルギー業界ごとの細かな補助、技術開発名目の補助などが細かく書かれている。

一方、脱炭素にむけた代表的な政策として、排出量取引制度、炭素税などがある。排出量取引制度は欧州、米国カナダの州、韓国、中国などが導入した。国内では東京都が導入し、東京都の場合は削減義務を大きく上回る実績がえられた。「脱炭素」こうした政策も必要である。エネルギー基本計画では政策の方向だけ示し、具体的な制度設計は、議論が進んでい

---

<sup>2</sup> IEA 「The Power of Transformation 電力の変革」

<sup>3</sup> 総合資源エネルギー調査会発電コスト等検証ワーキンググループの報告では新設原発のコストは約10円/kWhであるが、もっと高いと推定される。先進国では、新設の建設費が以前の約3倍に高騰、kWあたり建設費は天然ガス火力の約10倍になっている。日本でも追加安全対策費は2000億円以上に高騰している。さらに、事故対策リスク費用は福島第一原発事故の例で試算しており、この経費が経済産業省試算でも21~22兆円、日本経済研究センターは70兆円と推定している。同ワーキンググループレビューシートにこれらを代入し計算すると約20円/kWhになる。さらに民間保険をかけると、ドイツのライプチヒ保険フォーラムで、原発の保険料が1kWhあたり16~8000円になると推定された。

<sup>4</sup> IRENA 国際自然エネルギー機関: Renewable power generation cost 2017.

る環境省の審議会で、大口排出業種など直接の利害関係者を除いて行うのが現実的である。

## 産業について

第5次エネルギー基本計画は、石炭産業や原子力産業にだけ手厚いわけではない。石炭、石油、LPG、天然ガスなど、自然エネルギーを除くエネルギー供給産業に対し、その存続支援をすとしている。また、蓄電池産業、水素名目の補助金の回りに位置する産業には、多くの気配りがある。

ところが、それら以外の省エネ、自然エネルギー産業及び対策でそのユーザーになる圧倒的多数の産業には冷たい。今後海外市場が脱炭素を前提に動き、自然エネルギーを使って製造された製品・サービス提供を求められた時に、自然エネルギー電力供給が小さいことで日本企業が市場から外されるリスクなどに向き合っていない<sup>5</sup>。

逆に、化石燃料は今後も大事だとし、自主開発比率の目標を掲げ、石炭の自主開発比率も2030年に60%を維持するなど目標まで掲げている。パリ協定で脱炭素にむけて石炭の消費削減が重点になり消費減が予想され、多くの金融機関・投資家が石炭投資を撤退している中で、リスクの大きな選択を日本企業に求めていると言わざるをえない<sup>6</sup>。

## 2050年について

第5次エネルギー基本計画案では、エネルギー情勢懇談会のまとめを経て、2050年には自然エネルギー（=再生可能エネルギー）と蓄電池・水素、原子力、化石燃料+CCSの複線シナリオにすとしている。

2050年はパリ協定で人為的温室効果ガス排出ゼロを定めた今世紀後半の入口にあたる。温室効果ガス排出削減の中でも対策が容易であるエネルギー起源CO<sub>2</sub>については早期にゼロ、脱炭素にすることが必要である。対策の主流は省エネでエネルギー消費量を大幅に削減した上で自然エネルギーに転換することである。原子力や化石燃料+CCSは選択肢に残す必要はない。

省エネも自然エネルギーも用途・地域により、様々な選択肢・解がある。多くは既存技術普及ですむとしても一部に今後商業化の技術開発を要するものもある。地域のエネルギー自立、地域産業振興・雇用などと両立する選択肢を各用途・各地域で考えていくことを重点に考えていることが大事である。優先順位の低い技術開発に資金を投じ、脱炭素にむけ変革を迫られている産業に対し変革ではなく補助金継続などの期待を持たせるのは有害でしかない。

## 科学的レビューメカニズムについて

計画は、技術動向や世界情勢が大きく変化するのに対応する「科学的レビューメカニズム」

<sup>5</sup> 外務省有識者会合の報告は指摘している。

<sup>6</sup> 外務省有識者会合の報告では座礁資産化の危険性を指摘している。

を提案している。メカニズムの内容は書かれていない。エネルギー政策担当官庁が学界や環境政策部局などにも相談せずに恣意的に選んだ人の密室議論ではなく、専門家が公開の場で議論し、結果だけでなくプロセス・経過も公表することが不可欠である。

### 意思決定について

エネルギー基本計画は国会でも国民の中でも十分議論する必要があるが、国会ではほとんど議論されずに、閣議決定されようとしている。

審議会では、所管官庁が審議委員を人選<sup>7</sup>、政策議論の範囲・方向を事務局が決め、報告書案を含む審議資料の多くを事務局が作成し、まとめた。この人選方法は、科学的知見、幅広い知見を集め、方向性を決定する方向と異なり、意思決定として問題である。

計画では国民各層の理解の増進、情報伝達について最後に節を設けているが、国の広報を行う内容で、双方向と一部に書かれているものの、意思決定参加ではない。

今回も、審議会のまとめまでに多数の原発反対などの意見が寄せられたがまとめ案に取り入れられていない。パブリックコメントの募集（公募期間 5 月 19 日～6 月 17 日）が出されているが、期間がわずか 1 か月と短すぎる。1 年程度の期間を設定して、意見を求めるべきである。国会で審議を行う、委員と外部専門家による公開研究会を、分野を変えて多数開催する、丁寧に国民に説明し意見を聞くタウンミーティングを全国で多数、百回程度は開催する、それらで問題が出てきた箇所を、今度は委員が自ら修正した案を出し、さらに国民で議論する、など時間をかけて意思決定を図っていくことが必要である。

---

<sup>7</sup> 外務省の有識者懇談会の、パリ協定全体目標・脱炭素・自然エネルギー大幅拡大を前提に豊かな将来社会・経済発展を目指す方向は、諸外国の気候変動長期ビジョンなどと共通と言えるだろう。しかしこれと大きく異なり、エネルギー基本計画を審議する総合資源エネルギー調査会基本政策分科会では、結果的に多くの委員が原発再稼働に賛成し、原発新増設を求める一方、2050 年温室効果ガス排出量 80%削減を重視する意見、2015 年の長期エネルギー需給見通しや 2016 年の地球温暖化対策計画の目標・水準より温室効果ガス排出削減目標強化、自然エネルギー拡大強化を求める意見は少なかった。