

科学技術とエネルギー政策

研究主幹
棚沢 英明



はじめに

国内で新型コロナウイルス感染症の感染者が初めて確認されてから、既に1年半が経過した。徐々にワクチン接種が拡大し、感染収束への期待が高まりつつある。しかしながら、国産のワクチン開発にはもう少し時間が必要であり、また感染症の拡大は改めて日本のデジタル化の遅れを表面化させる契機ともなった。

この間、日本の科学技術振興の方針を示す「第6期科学技術・イノベーション基本計画」(以下「第6期基本計画」という。)が策定された。(2021年3月26日閣議決定) 激しく時代が変化する中、様々な分野で多種多様な課題解決を図るため、科学技術やイノベーション創出に対する期待はこれまで以上に高まっている。

本稿では、新たな科学技術政策と脱炭素社会の実現というグローバル課題に向けた新たなエネルギー政策について、科学技術の観点から考えてみたい。

科学技術基本法等の改正

1995年11月、日本の科学技術政策の基本的な枠組であるとともに、日本が「科学技術創造立国」を目指し、科学技術の振興を強力に推進していく上でのバックボーンとして「科学技術基本法」が施行された。2020年には、AIやIoTなど科学技術・イノベーションの急速な進展により、人間や社会の在り方と科学技術・イノベーションとの関係が密接不可分となっている現状を踏まえ、人文科学を含む科学技術の振興とイノベーション創出の振興を一体的に図っていくとの趣旨の下、25年ぶりとなる本格的な改正が行われた。

これは科学技術・イノベーション政策が、科学技術の振興のみならず、社会的価値を生み出す人文・社会科学の「知」と自然科学の「知」の融合による「総

合知」により、人間や社会の総合的理解と課題解決に資する政策となったことを意味するものとしている。

法律の名称は「科学技術・イノベーション基本法」となり、これまで科学技術の規定から除外されていた「人文・社会科学(法では「人文科学」と記載)のみ」に係るものを同法の対象である「科学技術」の範囲に位置付けるとともに、「イノベーションの創出」を柱の一つに据えた。

尚、「イノベーションの創出」とは基本法第2条第1項において「科学的な発見又は発明、新商品又は新役務の開発その他の創造的活動を通じて新たな価値を生み出し、これを普及することにより、経済社会の大きな変化を創出することをいう。」とされている。

科学技術・イノベーション基本計画

科学技術基本法に基づき、1996年に第1期科学技術基本計画が策定されて以降、10年程度の将来を見通しつつ5年毎に策定されてきた科学技術基本計画は、科学技術基本法等の改正を踏まえ、2021年4月から第6期目となる「科学技術・イノベーション基本計画」がスタートした。

第5期計画策定以降の5年間における新たな社会変化としては、世界秩序の再編、現実の脅威となったグローバル・アジェンダ(気候変動や生物多様性の劣化等、世界全体が直面している様々な問題)、情報社会(Society4.0)の限界の露呈が挙げられ、これらの変化を新型コロナウイルス感染症の拡大が加速させていると考えられている。

科学技術・イノベーションは、激化する国家間の覇権争いの中核となり、先端的な基礎研究とその成果の実用化による果実を、安全保障上の脅威等への対

応のための有効な対応策と位置付けている。気候変動や生物多様性の劣化など、世界全体が直面する脅威に対し、効率性のみならず持続可能性や強靭性を重視する活動に変化し、特に地球温暖化が引き起こす気候変動問題は現実の脅威として最大のグローバル課題となっている。

日本でも、2020年10月に菅総理が所信表明で「2050年までに温室効果ガス排出を実質ゼロとするカーボンニュートラルを目指す」と宣言した。革新的なイノベーションの促進や規制改革などの政策を総動員して、脱炭素社会の実現に取り組むとしている。

第6期基本計画では、国内外の情勢変化を踏まえ「グローバル課題への対応」とコロナ禍に対応する「国内の社会構造の変革」の両立が不可欠との認識の下、日本が目指す社会を「直面する脅威や先の見えない不確実な状況に対し、持続可能性と強靭性を備え、国民の安全と安心を確保するとともに、一人ひとりが多様な幸せ(well-being)を実現できる社会」と表現し、その実現に向けた『「総合知による社会変革」と「知・人への投資」の好循環』という科学技術・イノベーション政策の方向性を示した。このような未来社会を実現することこそが、第6期基本計画を策定する目的としており、SDGsとも軌を一にするものとしている。

また、その達成のため、次の5年間で約30兆円の政府研究開発投資を確保し、これを呼び水として官民合わせて約120兆円の研究開発投資を行っていくことが明記された。

第6期基本計画では、第5期基本計画において提唱された「サイバー空間とフィジカル空間を高度に融合させたシステムにより、経済発展と社会課題の解決を両立する人間中心の社会」Society5.0という未来社会を具現化していくため、以下の政策を示している。

- (1)国民の安全と安心を確保する持続可能で強靭な社会への変革
- (2)知のフロンティアを開拓し価値創造の源泉となる研究力の強化

- (3)一人ひとりの多様な幸せと課題への挑戦を実現する教育・人材育成

総合イノベーション戦略2021

第6期基本計画の実行計画として位置付けられている最初の年次戦略が、6月18日に閣議決定された「総合イノベーション戦略2021」である。第6期基本計画策定後における各国間の技術覇権争い、気候変動問題への対策について、国内外の大きな変化を踏まえ、以下の6つを政策の柱に掲げている。

- 1.国民の安全と安心を確保する持続可能で強靭な社会への変革
- 2.知のフロンティアを開拓し価値創造の源泉となる研究力の強化
- 3.一人ひとりの多様な幸せと課題への挑戦を実現する教育・人材育成
- 4.官民連携による分野別戦略の推進
- 5.資金循環の活性化
- 6.司令塔機能の強化

地球温暖化問題についてはカーボンニュートラルの実現を念頭に、革新的な技術の開発と社会実装を加速化し、非連続なイノベーションの創出につながる研究開発の必要性を示している。特に温室効果ガス排出量の8割以上を占めるエネルギー分野の取組の重要性を示し、電力部門の脱炭素化を大前提に掲げている。

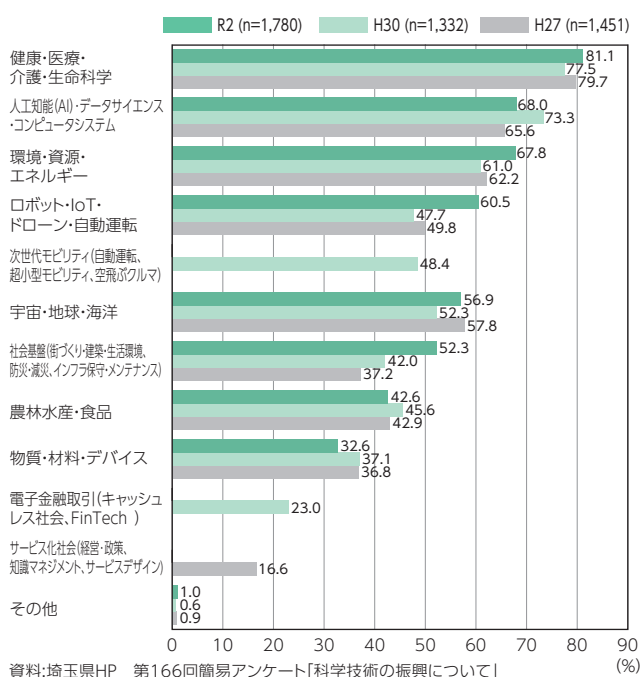
埼玉県の科学技術基本計画

埼玉県では1997年度に「埼玉県科学技術基本計画」が策定され、現在「埼玉県第4期科学技術基本計画」(2017~2021年度)の最終年度を迎えている。

現計画では「県民生活の質の向上と地域産業の振興に資するイノベーションの推進により、科学技術発展の恩恵を県民と企業が享受する社会の実現」を基本理念とし、3つの基本目標掲げている。

- 1.「稼ぐ力」を高める
- 2.科学技術を活用した暮らしやすい社会をつくる
- 3.科学技術イノベーションを支える「人財」を育てる。

また、2022年度からの次期科学技術基本計画の策定に向けての参考とするため、2020年9月に県政サポーターに対して「科学技術振興について」のアンケートを実施している。関心がある科学技術分野についての設問では、以下の通り「健康・医療・介護・生命科学」に対する関心が最も高くなっている。



埼玉県では先端産業創造プロジェクトなど、企業の研究開発力の強化や事業化を支援する取組を推進してきた。今後とも埼玉県の強みや特徴を生かし、先進的な技術革新や社会課題解決に資する埼玉県発の技術開発やイノベーションが発信されるよう期待したい。

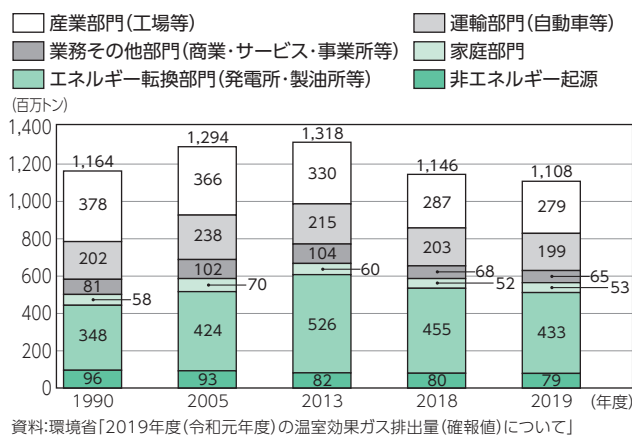
日本のエネルギー政策

地球温暖化がもたらす気候変動問題は世界規模の課題であり、解決に向けた科学技術・イノベーション創出への期待は大きい。日本国内では、温暖化の要因となっている二酸化炭素(以下「CO₂」という。)の排出量はエネルギー転換部門(発電所・製油所等)が4割弱を占めており、エネルギー政策の在り方が、この問題に大きな影響を与えることになる。

日本のエネルギー政策は、2002年6月に公布、施行されたエネルギー政策基本法に基づいて実施されており、エネルギーの需給に関する施策の長期的、総

合的かつ計画的な推進を図るため、概ね3年ごとにエネルギーの需給に関する基本的な計画(エネルギー基本計画)を定め実施することとなっている。

●二酸化炭素排出量(電気・熱配分前)



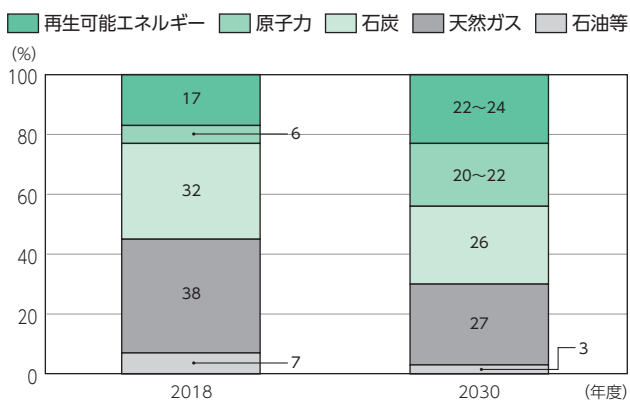
計画には、①エネルギーの需給に関する施策についての基本方針、②エネルギーの需給に関し、長期的、総合的かつ計画的に講ずべき施策、③エネルギーの需給に関する施策を長期的、総合的かつ計画的に推進するために、重点的に研究開発のための施策を講ずべきエネルギーに関する技術及びその施策、の3つについて定めることとなっている。

エネルギー基本計画

現在の計画は2018年に策定された第5次エネルギー基本計画であり、2030年に向けた政策の基本的視点は3E+S(安全性「Safety」を大前提とした上で、エネルギーの安定供給「Energy Security」を第一とし、経済効率性の向上「Economic Efficiency」による低コストでのエネルギー供給を実現し、同時に、環境への適合「Environment」を図るため、最大限の取組を行うこと)である。この3E+Sの原則の下、エネルギー政策とそれに基づく対応を着実に進め、2030年のエネルギーミックスの確実な実現を目指すとしている。

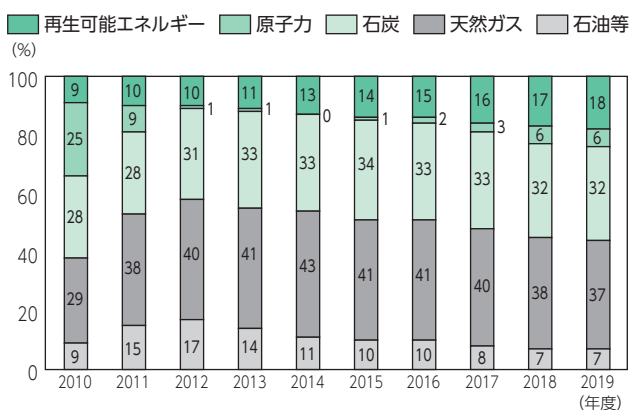
このエネルギー政策の基本方針に基づき、施策を講じたときに実現される2030年度のエネルギー需給構造のあるべき姿として、再生可能エネルギーの比率を22~24%に引き上げ、原子力を20~22%とし、石炭等の発電は削減することを目標としている。

●2030年度の電源構成



資料:資源エネルギー庁「日本のエネルギー2020」

●電源構成比の推移



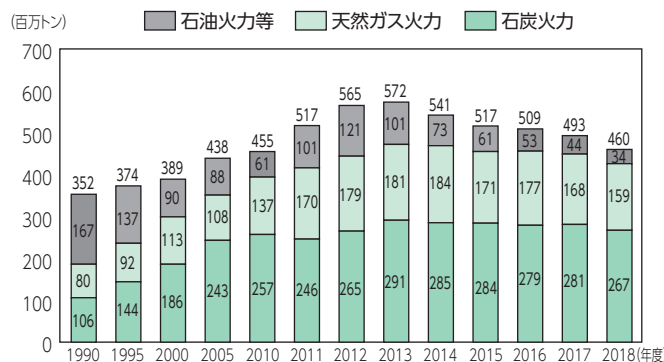
資料:環境省「2019年度(令和元年度)の温室効果ガス排出量(確報値)について」

政府は昨年10月、2050年までに温室効果ガスの排出をゼロにするカーボンニュートラルを打ち出し、今年4月には、2013年度比で30年度の温室効果ガス排出量の削減幅を従来の26%から46%に拡大し、さらに50%の高みに向けて挑戦を続けていくと表明した。この目標達成には、温室効果ガスの90%以上を占めるCO₂排出量の約4割を排出する電力部門の対応が不可欠と考えられており、現在策定が進められている第6期エネルギー基本計画では、目標達成に向けた新たな電源構成が注目されている。電力部門のCO₂排出量の大半を占めるのが火力発電所からの排出であり、カーボンニュートラルを実現するためには、火力発電所からの排出量削減が最大の課題となっている。

一方、現在建設中を含め60基ある原子力発電所は、再稼働が10基(関西電力美浜原子力発電所3号機含む)にとどまっており、2019年度の発電量は全体の約6%に過ぎない。また福島第一原子力発電所を

始めとして24基の廃炉が決定しているものの、廃炉が完了するまでには相当な年月が必要となる上、運転年限の到来により廃炉となる原子力発電所は確実に増加していく。特に福島第一原子力発電所の廃炉作業は高濃度の放射線との戦いであり、これまでにない革新的な技術開発が求められるであろう。

●電源別の発電に伴う二酸化炭素排出量



資料:環境省「2018年度(平成30年度)の温室効果ガス排出量(要因分析)」

今後、脱炭素電源、特に再生可能エネルギーを主力電源化していく中で、自然環境により出力に影響がある等の再生可能エネルギー拡大に向けた課題を克服しつつ、火力発電の持つ安定的な供給力等との調整を図り、水素・アンモニア等のCO₂の排出を伴わない電源やCO₂の回収・有効利用・貯留(CCUS*)等の技術を組み合わせることで、火力発電からの代替えを推進していく必要がある。

*Carbon dioxide(二酸化炭素)、Capture(分離・回収)、Utilization(有効利用)、Storage(貯留)

おわりに

科学技術・イノベーション政策は、地球規模の危機を克服しSDGsに求められる持続可能な社会を目指す上で極めて重要な政策であると同時に、国際協調との調和を図りつつ、自国の競争力強化のための未来投資を加速させていくことが求められている。

新型コロナウイルス感染症の収束に向けたワクチンや治療薬の早期開発、気候変動問題への対応等、改めて科学技術・イノベーションが果たす役割の大きさを感じる事となった。日本が世界に向けて発信し貢献できる技術開発やイノベーション創出に期待したい。