

Ⅲ グリーンイノベーション

地球規模の気候変動への対応とエネルギーの安定確保は、日本にとっても、世界にとっても、喫緊の重要課題である。特に、東日本大震災と東京電力福島第一原子力発電所の事故を受け、世界は、我が国のこれら重要課題への対応に関心を寄せている。こうした中、二つの重要課題を両立しつつ解決するために、グリーンイノベーションを強力に展開し、環境・エネルギー技術の革新を突破口として、持続的な経済成長と社会の発展の実現を目指す。

そのため、次の政策課題と重点的取組を設定した。

1. クリーンエネルギー供給の安定確保
 - ①技術革新による再生可能エネルギーの飛躍的拡大
2. 分散エネルギーシステムの拡充
 - ②革新的なエネルギー創出・蓄積技術の研究開発
 - ③エネルギーマネジメントのスマート化
3. エネルギー利用の革新
 - ④技術革新による消費エネルギーの飛躍的削減
4. 社会インフラのグリーン化
 - ⑤地域特性に応じた自然共生型のまちづくり

以上の政策課題の実現に向けて各省から提示された施策について、各省との協議を重ねるとともに、次の観点から評価を行い、対象施策を特定した。

- ① 重点的取組における位置付けが適切か。
- ② 時間軸とともに達成目標が明確にされているか。
- ③ 研究開発の革新性、国際的優位性等は明確か。
- ④ 実施体制、関係府省との連携は適切か。

アクションプラン対象施策の推進により、持続的な経済成長と社会の発展の実現に向けて、次のような成果が期待される。

1. 技術革新による再生可能エネルギーの飛躍的拡大

低炭素社会の早期実現とエネルギーの安定確保のために、再生可能エネルギー供給の飛躍的な量的拡大と質的向上を実現する。そのために、太陽光、バイオマス、風力という多様な再生可能エネルギーを高効率利用し、低コストで安定的に供給できる技術の開発を加速化させる。国際標準獲得の戦略も含めて海外市場での展開を意識した開発により、国内外でのクリーンエネルギー産業が活性化し新たな雇用の創出も期待される。

2. 分散エネルギーシステムの拡充

コージェネレーションシステム（定置用燃料電池等）、蓄電システム及び次世代自動車等のエネルギーの創出と蓄積に関する研究開発を加速することで、住宅やオフィス等への分散エネルギーシステムの拡充を図る。同時に、信頼性が高いエネルギーマネジメントシステムを確立するための社会実証研究等を行うことで、2020年までに分散エネルギーシステムを地域レベルで効率的に導入することを目指す。これらにより、エネルギーの安定供給性及び災害耐性の高いスマートグリッド、スマートコミュニティの実現が期待されるとともに、グローバル展開を見据えた国際標準化活動等も推進することで、産業競争力の強化が期待される。

3. 技術革新による消費エネルギーの飛躍的削減

エネルギー消費の増加が激しい住宅やオフィスにおいては、トータルシステムの革新などによる超低消費電力IT機器、低環境負荷高効率ヒートポンプ、次世代照明が導入され、快適性・利便性を保ちつつエネルギー使用量が大幅に低減する住宅・オフィスへの転換が推進される。また、運輸分野では革新材料への転換などによる次世代自動車、革新的な船舶、高効率航空機の開発でより一層の低燃費化が加速し、我が国が開発した技術の国際展開が期待される。産業分野では、製造プロセスの革新により国際競争力のある製品製造が可能となる。

4. 社会インフラのグリーン化

2015年度までに多種多様かつ大容量の地球観測データを統合・解析する世界レベルのシステムを社会的・公共的インフラとして構築する。これにより自然災害、水資源、食料生産等に関するリスク評価が可能となる。また気候変動に対する地球レベルから地域レベルでの地球観測情報の提供が可能になり、我が国のみならず国際的にも大きな貢献を果たすことが期待できる。さらには、気候変動に対応し自然との共生の進展が期待される社会インフラの構築を目指し、低炭素・低環境負荷型建設材料の利用技術の開発や局地的自然災害の予測精度を向上するシステムの構築を進める。さらに、2010年代半ばには温暖化の進行にも対応できる高収量・高品質農作物、天然稚魚に依存しないクロマグロ・ブリ・ウナギ等の養殖技術が開発され、食料資源の安定供給が強化される。

Ⅲ－１ クリーンエネルギー供給の安定確保

低炭素社会実現に向けた再生可能エネルギー利用の拡大への期待が世界的に高まるなか、東日本大震災による原子力発電所の事故を受け、安定的なエネルギー供給の確保が喫緊の課題として顕在化した。エネルギー供給の確保にあたっては、クリーンエネルギーの供給拡大が求められており、なかでも再生可能エネルギーの飛躍的拡大が急務となっている。

そこで、再生可能エネルギーの飛躍的拡大に向けて、太陽光発電の研究開発を加速させるとともに、バイオマス燃料や風力発電等の再生可能エネルギーの多様化を目指し、低炭素化のみならず、エネルギーの安定供給への期待が高い施策を特定した。施策の特定にあたり、高効率化・低コスト化等を実現し、再生可能エネルギーの経済性向上に寄与するかを重視した。

太陽光発電では、海外製品が低価格で攻勢を強めているなか、早期に世界最高水準の効率性と低コスト化を実現するため、エネルギー変換効率の向上や製造コスト低減に向けた太陽電池の技術革新を目指す施策を特定した。また、中長期的な視野に立ち、国際社会で日本が太陽電池市場を牽引するための確固たる地位を確保するために、新たな構造による太陽電池（量子ドット型太陽電池等）の研究開発等の国際戦略が明確である施策を特定した。

バイオマス燃料では、研究開発の目標達成年度の前倒しや目標値の引き上げなど目標設定が明確である点を重視し、国際競争に対抗しうる低コストで効率的な製造を実現する研究開発を進め、国際社会におけるエネルギー供給への貢献を目指す施策や、国内で安定したエネルギー供給体制を図るために、地産地消のエネルギー循環型社会の構築を目指す施策を特定した。

風力発電では、我が国においても導入ポテンシャルが高く、世界的に見ても研究開発段階にある浮体式風力発電の実用化に向けていち早く取組み、国際標準を狙い、日本が同分野で先導的な役割を目指す施策を特定した。

これらの取組みを通じ、国内において再生可能エネルギーの普及が加速し、国民が安心してクリーンなエネルギーを利用することができる社会の構築に貢献するとともに、国際競争に対抗しうる技術力を有し、我が国が再生可能エネルギーの分野で世界を先導することを目指す。

政策課題「クリーンエネルギー供給の安定確保」対象施策一覧表

重点的 取組	施策名	施策の概要・期待される成果	実施 期間	H24 年度概算 要求額 (H23 予算額)	府省名
技術革新による再生可能エネルギーの飛躍的拡大	高性能太陽光発電システムの技術開発	低価格で攻勢を強める海外勢に対抗すべく、太陽電池の技術革新を進め、世界最先端水準の効率・耐久性と低コスト化を図る。 当施策により、研究開発が加速され、発電コスト低減の達成目標前倒しを期待する。	H22-H26	10,025 百万 (H23 予算額 : 5,978 百万)	経済産業省
	有機系太陽電池の高効率化に向けた研究開発 ①物質・材料研究機構「次世代太陽光発電に資する革新材料の開発」、②理化学研究所「グリーン未来物質創成研究」、③科学技術振興機構「研究成果展開事業(戦略的イノベーション創出推進プログラム)」	発電効率の飛躍的向上に資する有機系太陽電池の基礎研究を行う。 物質・材料研究機構にて、色素増感型太陽電池等次世代太陽光発電に資する革新材料の開発を推進するとともに、理化学研究所にて、既存の技術的課題を克服する次々世代塗布型有機薄膜太陽電池の設計学理を構築する。また、戦略的イノベーション創出推進プログラムにて、産学が連携し色素増感太陽電池や塗布型有機薄膜電池の実用化を目指す研究開発を支援する。 当施策により、有機系太陽電池の可能性が広がり、世界を先導する技術力を有することが期待される。 基礎研究から実用化につなげる観点から、経済産業省施策「高性能太陽光発電システムの技術開発」との連携強化を図り、目標・成果を共有し、目標の確実な達成を期待する。	H21-H31 一部 H23-H27	①物質・材料研究機構 運営費交付金の内数 ②太陽光資源戦略の予算額の内数 ③140 百万	文部科学省
	従来技術の延長線上にない太陽光発電技術の研究開発	2020 年以降の実用化を目指し、発電効率を大幅に向上させる新たな太陽電池の基礎研究を行う。 既存概念を大転換する太陽光発電の革新的技術の研究開発を行うとともに、ナノワイヤ型・量子ドット型太陽電池の研究開発を推進する。また、宇宙太陽光発電の実現に向け、エネルギー伝送技術等の研究開発を推進する。 当施策により、新たな構造等による太陽電池の技術基盤が確立し、我が国が世界の太陽電池の研究開発を先導することが期待される。 基礎研究から実用化につなげる観点で、経済産業省施策「革新型太陽電池国際拠点整備」「太陽光発電無線送電技術の研究開発」との連携強化を図り、目標・成果を共有し、目標の確実な達成を期待する。	H23-H32	先端的低炭素化技術開発の内数および東北復興次世代エネルギー研究開発プロジェクトの内数	文部科学省

技術革新による再生可能エネルギーの飛躍的拡大	太陽電池の飛躍的拡大	革新型太陽電池国際研究拠点整備事業	<p>2020年代以降の技術確立を目指し、薄膜多接合太陽電池、量子ドット太陽電池等の研究開発を行い、太陽光発電の性能及びコストを根本的に向上させる。</p> <p>当施策により、将来的に大幅なエネルギー供給の拡大が期待されるとともに、我が国の国際競争力強化が見込まれる。</p> <p>基礎研究を中心に行う文部科学省施策「従来技術の延長線上にない太陽光発電技術の研究開発」との連携強化を図り、成果のフィードバック等により、早期の実用化を期待する。</p>	H20-H26	2,650百万 (H23 予算額 : 2,059百万)	経済産業省
		太陽光発電無線送電技術の研究開発	<p>宇宙太陽光発電システムの技術を確立すべく、マイクロ波による無線送電技術の安全性や効率性の確保に不可欠な精密ビーム制御技術の研究開発を実施する。</p> <p>当施策により、宇宙太陽光システムの研究開発において、日本の地位確保が期待される。</p> <p>宇宙太陽光発電の早期実現を目指す観点から、文部科学省施策「従来技術の延長線上にない太陽光発電技術の研究開発」と連携強化を図り、目標・成果を共有し、目標の確実な達成を期待する。</p>	H21-H26	150百万 (H23 予算額 : 150百万)	経済産業省
	バイオマス利用の革新	バイオマスの利活用に向けた基礎研究と革新技术開発の推進	<p>バイオマス事業は農林水産省・経済産業省と連携し推進する。文部科学省では長期的にバイオマスの利用・安定供給が可能な技術創出に向けた次世代のバイオマス技術に関する基礎的研究を担当する。</p> <p>中長期的視野で、植物生産力向上等に資する光合成の基礎研究を行うとともに、バイオマスを原料とした化成品材料等の石油代替原料の創出に向けた研究開発を推進する。また、大学や企業等を繋ぐネットワークを築き、研究開発と専門人材の育成を推進する体制を構築する。</p> <p>当施策により、研究開発が他省施策に展開されることで、将来に向けたバイオマス利用の革新への貢献が期待される。</p>	H22-H31	1,416百万および先端的低炭素化技術開発の内数および大学発グリーンイノベーション創出事業の内数	文部科学省

技術革新による再生可能エネルギーの飛躍的拡大	バイオマス利用の革新	実社会におけるバイオマス利活用の普及を目指した技術開発	<p>バイオマス事業は農林水産省・経済産業省と連携し推進する。文部科学省では長期的にバイオマスの利用・安定供給が可能な技術創出に向けた次世代のバイオマス技術に関する基礎的研究を担当する。</p> <p>バイオマスエネルギー生産技術の研究開発として、農林漁業等から発生するバイオマスによる持続的で効率的なエネルギー生産に向けた研究開発を推進する。また、微細藻類を原料に収集・抽出技術の最適化、培養過程の効率化等を図る研究開発を推進する。</p> <p>当施策により、研究開発が他省施策に展開されることで、安定的な地産地消型エネルギー供給体制が確立し、再生可能エネルギーの拡大に貢献することが期待される。</p>	H24-H32	東北復興次世代エネルギー研究開発プロジェクトの内数	文部科学省
		農山漁村におけるバイオ燃料等生産基地創造のための技術開発	<p>バイオマス事業は文部科学省・経済産業省と連携し推進する。農林水産省では、国内に賦存するバイオマスを活用し、農山漁村地域におけるエネルギーの地産地消を進めるため、それぞれの地域の特性を生かした研究開発を担当する。</p> <p>草本系として稲わらや資源作物等を利用したバイオエタノールの低コスト・安定供給を可能にする技術開発を進めるとともに、木質系として林地残材等による石油代替燃料等の製造に係る技術開発を行う。また、微細藻類由来の石油代替燃料等の製造技術の開発を行う。</p> <p>当施策により、農山漁村において安定したエネルギー供給体制が構築され、再生可能エネルギーの拡大への貢献が期待される。</p>	H24-H27	600 百万 (新規)	農林水産省
		セルロース系エタノール革新的生産システム開発事業	<p>バイオマス事業は文部科学省・農林水産省と連携し推進する。経済産業省では、大規模かつ安定的にエタノールを生産するための技術開発に集中的に取り組み、国内生産にとどまらず、開発輸入も念頭に入れたエタノール生産技術の開発を担当する。</p> <p>栽培から製造に至る一貫生産モデルの開発を行い、生産システムを構築する。</p> <p>当施策により、日本のバイオマス産業の競争力強化につながることを期待される。</p> <p>バイオマス利用の革新を総合的に進めていく観点から、「バイオマスエネルギー等効率転換技術開発」や「戦略的次世代バイオマスエネルギー利用技術開発」を一体的に推進することが必要である。</p>	H21-H25	1,245 百万 (H23 予算額 : 2,424 百万)	経済産業省

技術革新による再生可能エネルギーの飛躍的拡大	バイオマス利用の革新	バイオマスエネルギー等高効率転換技術開発	<p>バイオマス事業は文部科学省・農林水産省と連携し推進する。経済産業省では、大規模かつ安定的にエタノールを生産するための技術開発に集中的に取り組み、国内生産にとどまらず、開発輸入も念頭に入れたエタノール生産技術の開発を担当する。</p> <p>バイオエタノール製造を行うために、エネルギー利用に適した植物の品種改良や糖化・発酵プロセスを効率的に行う菌の育種等、個々の要素技術に関する研究開発を推進するとともに、バイオエタノールを原料とした化学原料の製造技術の開発を行う。</p> <p>当施策により、新たな利用用途の拡大が期待され、利用の革新への貢献が見込まれる。</p> <p>バイオマス利用の革新を総合的に進めていく観点から、「セルロース系エタノール革新的生産システム開発」や「戦略的次世代バイオマスエネルギー利用技術開発」と一体的に推進することが必要である。</p>	H20-H24	1,947百万 (H23 予算額 : 2,564百万)	経済産業省
		戦略的次世代バイオマスエネルギー利用技術開発事業	<p>中長期的な視野でバイオマスの利用革新につなげるべく、2020年頃の実用化を目指したガス化技術の高効率化やガス精製技術の技術開発を推進するとともに、2030年頃の実用化を目指しバイオマスの液化（BTL）や微細藻類由来のバイオ燃料製造技術開発に関する研究開発を推進する。</p> <p>他国に先駆けて、新たな製造方法等が確立することで、日本のバイオマス産業の優位性が確保でき、産業の競争力強化につながる事が期待される。</p> <p>バイオマス利用の革新を総合的に進めていく観点から、「セルロース系エタノール革新的生産システム開発」や「バイオマスエネルギー等高効率転換技術開発」と一体的に推進することが必要である。</p>	H22-H28	2,500百万 (H23 予算額 : 1,576百万)	経済産業省
	風力発電の拡大	次世代風力発電技術研究開発	<p>風力発電導入拡大を目的に、我が国特有の外部条件に適した風車設計のための基礎・応用研究を進めるとともに、風況観測技術や落雷保護対策技術の研究開発を進める。</p> <p>当施策により、国内の風力発電の導入機会の拡大が図られ、再生可能エネルギーの飛躍的拡大に寄与することが期待される。</p>	H20-H30	617百万 (H23 予算額 : 785百万)	経済産業省

技術革新による再生可能エネルギーの飛躍的拡大	風力発電の拡大	洋上風力発電等技術研究開発	<p>着床式洋上風力発電の普及促進と浮体式洋上風力発電の実用化を目指すべく、国土交通省、環境省と連携し推進する。経済産業省では、着床式の発電システムの実証研究や超大型風力発電の開発を進めるとともに、浮体式のフィジビリティ・スタディ調査及び国際標準化に向けた取り組みを行う。</p> <p>当施策により、今後国内外で普及展開が期待される洋上風力発電において、我が国の産業が優位に展開されることが期待される。</p>	H20-H30	5,692 百万 (H23 予算額 : 3,732 百万)	経済産業省
		洋上風力発電実証事業	<p>浮体式洋上風力発電の実用化を目指し、経済産業省、国土交通省と連携し推進する。環境省では、我が国初となる 2MW 級の実証機を設置し、事業性評価を行う。</p> <p>世界的に見ても研究開発段階にある浮体式風力発電にいち早く取り組むことで、国際市場において先導的な地位の確保が期待される。</p>	H22-H27	3,048 百万 (H23 予算額 : 582 百万)	環境省
		浮体式洋上風力発電施設の安全性に関する研究開発	<p>浮体式洋上風力発電の実用化を目指すべく、経済産業省、環境省と連携し推進する。国土交通省では、浮体式洋上風力発電に関する安全ガイドラインの取り纏めに向けた技術的検討を行う。また、我が国の産業の強みを発揮できるよう国際電気標準会議（IEC）の国際標準化作業に戦略的に対応する。</p> <p>世界的に見ても研究開発段階にある浮体式風力発電にいち早く取り組むことで、国際市場において先導的な地位確保が期待される。</p>	H23-H27	48 百万 (H23 予算額 : 7 百万)	国土交通省
	利用機会の拡大	日米エネルギー環境技術研究・標準化協力事業	<p>日米研究機関が共同研究・標準化協力を実施し、「日米クリーンエネルギー技術アクションプラン」の下、人工光合成、太陽電池等の基礎科学分野及び再生可能エネルギー技術分野に関する研究等を実施する。</p> <p>当施策により、先進的なクリーンエネルギー技術の迅速な確立と国際的な普及展開が期待される。</p>	H22-H26	600 百万 (H23 予算額 : 600 百万)	経済産業省
		山間部における正常流量設定手法の検討	<p>山間部河川の特性に適応した正常流量の設定方法を確立し、山間部河川において河川環境と調和を図りながら未開発エネルギーの有効利用への貢献を目指す。</p> <p>当施策により、山間部における水力発電の利用機会の拡大が図られることで、再生可能エネルギーの拡大に貢献することが期待される。</p>	H23-H24	治水事業費の内数	国土交通省