

エネルギー・低炭素化関連技術アンケート結果概要 -実証段階・研究開発段階に関する技術-

2013年7月22日
経団連 環境本部

1. アンケート概要

対象：資源・エネルギー対策委員会企画部会および環境安全委員会地球環境部会委員 75 社・団体に送付

期間：6月7日(金)～6月21日(金)

回答社・団体数：33 社(回収率：44.0%)

2. 2050年までの実用化に向けて特に注力すべきとして挙げられた研究開発・実証段階にある技術分野

(1) 概要(計 34 技術分野(分類は、事務局による))

① エネルギー供給側(20 技術分野)

- (ア) 化石燃料の高度利用等 7 技術分野(C C S を含む)
- (イ) 再生可能エネルギーの利用等 6 技術分野(バイオマス 2 分野を含む)
- (ウ) 水素利用 3 技術分野(太陽熱等による水素製造を含む)
- (エ) 送配電・貯蔵システムの高度化 2 技術分野
- (オ) 原子力の高度化 2 技術分野

② エネルギー需要側(14 技術分野)

- (ア) 産業部門 6 技術分野
- (イ) 民生部門 1 技術分野
- (ウ) 運輸部門 3 技術分野
- (エ) 分野横断 4 技術分野

(2) 挙げられた技術の詳細(順不同)

番号	部門	技術分野	概要	技術開発の目標・開発すべき技術	政策要望等
【エネルギー供給側】					
1	化石燃料の高度利用等	高効率石炭火力(700℃級先進的超々臨界圧石炭発電(A-USC))	ボイラ蒸気条件 700℃級の発電設備の開発により、発電効率を現状の 42%程度から 46%程度まで向上させる。	(1)2020 年頃までに、700℃級で発電効率 46%を目指す。 (2)そのために、2016 年頃までに、ボイラーや蒸気タービンの耐熱材料(ニッケルベース材料)、それらの加工・設計技術(溶接等)、寿命予測評価等の信頼性確保技術(長期クリープ強度試験等)を開発する。	
2	化石燃料の高度利用等	高効率天然ガス火力	1700℃級ガスタービンの開発、および、それと蒸気タービンとの組み合わせにより、高効率の天然ガス複合火力発電を実現する。	(1)2020 年頃に発電効率 56%を目指す。 (2)そのために、超耐熱材料や耐熱材料の溶接技術の開発を行う。	

番号	部門	技術分野	概要	技術開発の目標・開発すべき技術	政策要望等
3	化石燃料の高度利用等	高効率石炭火力(次世代石炭ガス化ガスタービン複合発電(A-IGCC))	<p>ガス化した石炭燃料によりガスタービン発電を行うとともに、ガスタービンの廃熱を利用して蒸気タービン発電を行うことにより、高効率の石炭発電を実現し、省エネ・省CO₂排出に貢献する。</p> <p>また、一層の適用炭種の拡大を図り、エネルギー安全保障に貢献する。</p>	<p>(1)2025年頃に1700℃級ガスタービンとその廃熱利用で、発電効率50%を目指す。長期的には57%を目指す。</p> <p>(2)そのために、超耐熱材料や、耐熱材料の溶接技術、高効率低品位炭改質技術、低品位炭ガス化技術の開発を行う。</p>	
4	化石燃料の高度利用等	高効率火力発電技術(燃料電池・ガスタービン・蒸気タービンの複合火力発電)	<p>燃料電池・ガスタービン・蒸気タービンを複合させて発電させることにより、発電効率を向上させる。</p>	<p>(1)2030年に発電効率70%以上を目指す。</p> <p>(2)そのために以下の技術開発を行う。</p> <p>①燃料電池(SOFC)システム</p> <p>(ア)高圧化(2020年までに)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・空気圧縮機等から燃料電池への加圧空気供給の安定化 ・燃料電池の耐圧セル構造 <p>(イ)大型化(2025年までに)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・複数ユニットの安定発電のためのモジュール設計 <p>(ウ)長期信頼性確保(2030年までに)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・長寿命化のためのセル設計 <p>②ガスタービンとの複合化(2030年までに)</p>	
5	化石燃料の高度利用等	定置用燃料電池(固体酸化物型燃料電池(SOFC))	<p>定置用燃料電池用の固体酸化物型燃料電池(SOFC)の性能を向上させる。</p>	<p>(1)2030年に、以下の性能の実用化を目指す。</p> <p>①耐久性向上(目標:15年以上)</p> <p>②大型化</p> <p>③発電効率改善(従来:45%程度→目標:55%~60%程度)</p> <p>④低価格化(2010年度比で1/5以下の低コスト化)</p> <p>(2)そのために、以下の技術開発を行う。</p> <p>①耐久性の向上技術(高耐久性セラミック部材、低温作動化)</p> <p>②発電効率の向上技術(発電セル構造の最適化、電解質の改良、インターコネクタ材料の電気抵抗の低減)</p>	
6	化石燃料の高度利用等	二酸化炭素回収・貯留技術	<p>CO₂を回収・貯留する技術を確立する。</p>	<p>(1)2020年頃のCCSの実用化には以下の技術を確立する必要がある。</p> <p>①大規模・低コストのCO₂分離・回収技術</p> <p>②CO₂注入場所の探査技術</p> <p>③CO₂を安全に注入・貯留する技術</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・適切な貯留地の確保。 ・一定期間貯留した後の処理についての国の支援。 ・事業実現に向けた規制の整備。 ・潜在する課題を明らかにするため、国が主導する大規模な実証試験の実施が重要。

番号	部門	技術分野	概要	技術開発の目標・開発すべき技術	政策要望等
7	化石燃料の高度利用等	メタンハイドレート採掘技術	日本の周辺海域には、賦存量として相当量のメタンハイドレートが存在することが分かっており、これを、安価かつ多量に産出されるようになれば、我が国のエネルギー安全保障に資する。	(1)2030年に実用化を目指す。 (2)そのため、2016年度を目途に、以下を行う。 ①商業的産出のための技術の整備 ②経済性評価 ③環境影響評価	
8	再生可能エネルギーの利用	革新的太陽光発電	現在の結晶シリコンを利用したセルに替え、ナノ構造体を用いたセルを活用することにより、エネルギー変換効率がはるかに高い太陽光発電を実現する。	(1)2030年に変換効率50%のセルの実用化を目指す。 (2)そのため、2025年を目標に、フォトニック結晶やナノピラー、量子ドットといったナノ構造体を活用したセルの低コストでの製造技術を確立する。	
9	再生可能エネルギーの利用	宇宙太陽光発電	宇宙空間で太陽光発電を行い、発電された電気を地球に送電する宇宙太陽光発電を実現する。	(1)2050年に、100万kW級により8円/kWhの発電の実用化を目指す。 (2)そのため、以下の技術開発を行う。 ①宇宙空間用太陽光発電パネル(2km四方) ②空間送電技術(薄型送電アンテナ、エネルギー伝送ビーム高精度方向制御技術、3km四方の受電設備、高効率整流受信アンテナ) ③パネルの打ち上げ・組み立て・運用・維持技術	
10	再生可能エネルギーの利用	地熱発電	①地熱貯留層を、より高精度で探査する技術を確立する。また、②地下水量の減少・枯渇の問題に対応して、周囲の環境や温泉に配慮しながら適切な発電量を確保する技術を確立する。	(1)2018年に実用化を目指す。 (2)そのため、以下の開発を行う。 ①貯留層探査技術 空中電磁探査、微小地震観測に基づいた断裂系の評価等 ②貯留層評価・管理技術 減少・枯渇した地下水の代わりに水を補給する積極的な貯留層管理(EGS技術)について、実証試験および数値シミュレーションを実施し、稼働開始～30年後において生じ得る影響を評価する。	
11	再生可能エネルギーの利用	潮流発電	潮流発電を実用する。	(1)2020年に130MWの実用化を目指す。 (2)そのため、耐環境材料、遠隔地への送電技術、遠隔監視・予防保全技術、海中メンテナンス無人化等の技術開発を行う。	
12	再生可能エネルギーの利用	バイオマスからの輸送用代替燃料製造(セルロース系バイオエタノール)	セルロース系のバイオエタノールを低コストで大量に製造できる一貫製造技術を確立する。	(1)2020年に、年20万kLの生産規模で、輸入ガソリンの日本着の価格と同等とすることを目指す(エタノール生産性250L/ton-dry biomass)。 (2)そのため、以下の技術開発を行う。 原料栽培、収集運搬、前処理、糖化、発酵、蒸留脱水の各段階の多数の要素技術を最適化するとともに、大型化する。	

番号	部門	技術分野	概要	技術開発の目標・開発すべき技術	政策要望等
13	再生可能エネルギーの利用	バイオマスからの輸送用代替燃料製造(微細藻類燃料)	微細藻類燃料を低コストで大量に製造できる一貫製造技術を確立する。	(1)2020年に、年10万kLの生産規模で、既存水素化バイオ燃料の価格と同等とすることを目指す、 (2)そのために、以下の技術開発を行う。 自然条件(光・温度・他生物との競合)に対するロバスト性の高い屋外大量培養技術、光合成を効率化する培養プロセス技術(油脂生産性 25ton/ha/y)を開発する。	
14	水素利用	水素の製造	大規模集中型水素製造技術を確立し、既存の化石燃料と同等のコスト競争力のある水素エネルギーを、社会の広範な分野に導入する。	(1)以下の技術開発を行う。 ①太陽熱を利用した熱化学法による水素製造技術開発(高効率集熱管、蓄熱剤、集熱システム、熱化学水素製造サイクル)。 ②太陽光に多く含まれる長波長領域も吸収できる光触媒を開発することにより、水を、水素および酸素に分解するモジュールを設計する(エネルギー変換効率10%)。 ③酸素から水素を安全に分離するモジュールを設計する。	
15	水素利用	水素の貯蔵・輸送	水素を安価で大量に貯蔵・輸送可能な技術を開発し、既存の化石燃料と同等のコスト競争力のある水素エネルギーを、社会の広範な分野に導入する。	(1)以下の技術開発を行う。 ①水素供給技術(ディスペンサ、蓄圧器、圧縮器、ステーション関連)の確立 ②水素をアンモニア、有機ヒドライドなどの化学エネルギーに変換(水素エネルギー・キャリア)、または、水素吸蔵合金などに吸蔵して輸送する高効率水素貯蔵、輸送技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> ・規制緩和の着実な推進 ・水素関連インフラの整備
16	水素利用	水素エネルギー・キャリアの利用技術	水素エネルギー・キャリアを、水素に再変換することなく、そのまま利用する技術	(1)以下の技術開発を行う。 水素から変換したアンモニア等のエネルギー・キャリアを(水素に再変換することなく、そのまま)タービン燃料、固体酸化物型燃料電池の燃料として利用する技術	
17	送配電・貯蔵システムの高度化	次世代送配電ネットワーク	出力が安定的ではない再生可能エネルギーが拡大しても電力系統の安定が確保される次世代送配電ネットワークを構築する。	(1)2015年～2020年頃に以下の実用化を目指す。 ①家庭等において太陽光発電等で発電された電力について、系統側の状況に応じて、家庭等の蓄電・蓄エネルギー装置(電気自動車やヒートポンプ式給湯器)への切替を自動的に行う装置(スマートインターフェース) ②再生可能エネルギーによる発電装置に係る出力制御機能付パワーコンディショナ。 ③太陽光出力把握・予測技術 (2)2020～2025年頃に以下の実用化を目指す。 ・双方向通信および需給予測による太陽光等の出力制御	<ul style="list-style-type: none"> ・スマートグリッドシステムの国際標準化に向けた支援

番号	部門	技術分野	概要	技術開発の目標・開発すべき技術	政策要望等
18	送配電・貯蔵システムの高度化	定置用高性能電力貯蔵	電池（リチウムイオン電池、金属-空気電池等）の高性能化やキャパシタの高出力化・高密度化により、再生可能エネルギーの大幅導入への対応可能な社会、分散型電源を具備する社会を実現する。	<p>(1) リチウムイオン電池</p> <p>① 2030年までに長寿命化（太陽電池や風力発電と同等の20年程度）、低価格化（1.5万円/kWh）及び高い安定性を実現する。</p> <p>② そのために、以下の開発を行う。</p> <p>(ア) バッテリー本体の開発</p> <ul style="list-style-type: none"> ・安全性が高く高容量の正極材料 ・合金系などの負極材料 ・低価格で、高い導電性・高安全性を有する電解質 ・高信頼性・安価なセパレータ <p>(イ) 付帯技術の開発</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電池の寿命の保持と安全性確保のために、電池の電圧、温度、圧力などをモニタするための安価なセンサ技術 ・多くの電池セルを組み合わせて使用するために必要な電池モジュール化技術 ・電池モニタ・制御技術 ・電池モジュール運転技術 ・電池システムにマッチした高効率インバータ直流コンバータ <p>(2) キャパシタ</p> <p>電気二重層キャパシタのより一層の高性能化と低コスト化を図る。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・リチウム等の電池用希少金属のリサイクルルールの確立 ・円滑な市場展開に向けた標準化・規格化
19	原子力の高度化	安全性等を向上させた次世代軽水炉	既設炉や新設炉の原子力発電所に活用できる安全性向上技術の研究開発を行う。	<p>(1) 既設プラントや新規建設プラントでの実用化を目指す。</p> <p>(2) そのために、以下の技術等を開発する。</p> <p>① 安全性に特化した技術</p> <p>(ア) 免震装置の実証</p> <p>(イ) シビアアクシデント対策（デブリ対策、静的格納容器所熱等）</p> <p>(ウ) 全電源が喪失した非常時においても、大気や圧力容器内の残存冷却水、海水等を利用し、炉心等を安全に冷却する等の安全システムの高度化（自律安全系）</p> <p>(エ) 格納容器の安全性高度化</p> <p>(オ) 蒸気発生器の耐震性高度化</p>	

番号	部門	技術分野	概要	技術開発の目標・開発すべき技術	政策要望等
20	原子力の高度化	高速増殖炉サイクル	<p>ウラン利用効率の飛躍的な向上だけではなく、放射性廃棄物の大幅な減少を可能とする高速増殖炉サイクルの確立について、今後の国のエネルギー政策を踏まえ、研究開発を行う。</p> <p>あわせて、使用済燃料を再処理して、長寿命核種のみ抽出し、得られた長寿命核種を専用の原子炉で燃焼させ、発電を行うとともに短寿命核種に変換する技術の開発を検討する。</p>	高速増殖炉サイクル技術の確立、長寿命核種消滅技術の確立を行う。	

番号	部門	技術分野	概要	技術開発の目標・開発すべき技術	政策要望等
【エネルギー需要側】					
21	産業部門	革新的製鉄プロセス	水素還元と CO ₂ 分離・回収技術を組み合わせることにより、製鉄プロセスにおける大幅な CO ₂ 排出削減を実現する。	(1) 2030 年頃までに実機化することを目指す (CO ₂ 貯留に関するインフラ整備と経済合理性確保が前提)。 (2) そのために、以下の技術開発を行う。 ① 高炉からの CO ₂ 排出削減技術 ② 高炉ガスからの CO ₂ 分離・回収技術 ③ CO ₂ 分離・回収のための廃熱利用技術 (3) これにより、高炉一貫製鉄所からの CO ₂ 排出量を、2050 年以降 30% 削減 (設備更新を踏まえ 2050 年頃までの普及を目指す)。	
22	産業部門	木質系非可食バイオマスによる化学製品の製造	木質系の非可食バイオマスから、化学製品を製造する。	(1) 2020 年の実用化を目指す。 (2) そのために、以下の技術開発を行う。 ① 木質系の非可食バイオマスから、セルロース、ヘミセルロース、リグニン等を高効率で分離する技術。 ② それらを、最終的に化学製品に変換する技術。	
23	産業部門	人工光合成による化学原料製造	① 太陽光を用いた光触媒により、水を、水素および酸素に分解する、② 分離膜により酸素と水素を分離する、③ 合成触媒を用いて、②の水素と二酸化炭素から低級オレフィンを製造するプロセスを確立し、石油資源依存からの脱却を目指す。	(1) 2030 年頃に、CO ₂ からの化学物質合成を実用化する。 (2) そのために、当面、以下の技術を開発する。 ① 2021 年度を目標に、太陽光に多く含まれる長波長領域も吸収できる光触媒を開発することにより、水を、水素および酸素に分解するモジュールを設計する (エネルギー変換効率 10%)。 ② 2021 年度を目標に、酸素から水素を安全に分離するモジュールを設計する。 ③ 2016 年度に、水素と二酸化炭素からオレフィン合成プロセスを小型パイロット規模で確立する。	

番号	部門	技術分野	概要	技術開発の目標・開発すべき技術	政策要望等
24	産業部門	ケミカルループ燃焼技術	<p>通常のボイラー等で化石燃料を燃焼させた場合、排ガスはCO₂やNO_x等の混合ガスとなるため、その中からCO₂を分離・精製するためには、別途、設備や設備を稼働するためのエネルギーが必要となる。</p> <p>一方、ケミカルループ燃焼は、燃焼反応を、金属の酸化と酸化した金属の還元に分け、その間を酸素キャリアとしての金属を循環させるものである。これにより、金属の還元部分からCO₂のみを取り出すことができる。</p> <p>システム全体としては、NO_xの発生を抑制しつつ、熱、N₂、CO₂を別々に取り出すことができる「コプロダクションシステム」が実現できる。</p>	<p>(1)2020年までの実用化を目指す。</p> <p>(2)そのために、以下の技術を開発する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・高反応性(酸化・還元)、高耐熱性を具備した最適な金属^(*)の開発。 *酸素キャリアとしての金属は、酸化反応と還元反応を繰り返しながら、800℃～1,200℃の酸化部分および還元部分を循環することとなるため。 	
25	産業部門	気中溶解技術によるガラス製造(革新的材料・製造・加工技術)	<p>予め造粒したガラスの微粒を、プラズマ等の技術により瞬時に溶解させる技術(気中溶解技術)を確立することにより、ガラス製造の大幅な省エネを実現する。</p>	<p>(1)2020年までの実用化、1.5GJ/ton以上の省エネを目指す。</p> <p>(2)そのために、以下の技術開発を行う。</p> <p>(ア)ガラスの微粒を造粒する技術</p> <p>(イ)プラズマや高効率バーナーの技術</p>	
26	産業部門	エンジン型コージェネレーション	<p>エンジン型のコージェネレーションシステムのさらなる高効率化、低コスト化を実現する。</p>	<p>(1)2030年において、中・大型エンジンで50%以上の発電効率の実現、システム全体としてダウンサイジングや耐久性向上等による25～30%のコストダウンを目指す。</p> <p>(2)そのために、以下の技術開発を行う。</p> <p>①新燃焼技術： 超高圧縮比燃焼、HCCI等の新燃焼技術の開発</p> <p>②燃焼高度化技術： レーザー・プラズマ等の新着火技術、燃焼制御技術によるノッキング抑制技術、材料軽量化・低粘度潤滑油による摺動抵抗低減</p>	

番号	部門	技術分野	概要	技術開発の目標・開発すべき技術	政策要望等
27	民生部門	HEMS/BEMS/ 地域レベル EMS	太陽光発電や燃料電池等の創エネルギー機器や、蓄電池、電気自動車、プラグインハイブリッド車等の蓄エネルギー機器、家電製品や照明等のエネルギー需要機器を、系統電力の状況も踏まえ、ICT等を活用することにより総合的に制御し、家庭やオフィス、店舗、あるいは地域全体で、最適な需給バランスを実現する。	(1)2030年に向けて、以下の技術開発を行う。 ①2015年までに、各需要家単位で、創エネ機器、蓄エネ機器、エネルギー需要機器を統合的に制御する機器（需要家設置 Energy Management System(EMS)）を開発。並行して、地域レベルで、創エネ機器、蓄エネ機器、エネルギー需要機器を統合的に制御する機器（ローカル EMS）を開発。 ②2020年までに、需要家設置 EMS とローカル EMS の統合システムを開発。 ③2030年までに、②の統合システムを系統との協調方法を実証レベルで開発。	
28	運輸部門	高度道路交通システム (ITS)	情報通信技術等を用いた高度運転支援技術の実用化により、渋滞を削減すること等により、省エネを実現する。	(1)2020年に、2010年比渋滞半減を目標に実用化を目指す。 (2)そのために、下記の技術開発を行う。 ①個別要素技術：周辺物の検知技術、絶対的な位置評定の技術、ITS 通信技術（路・車間、車・車間、歩・車間通信等） ②協調制御技術：車両制御技術と、高精度地図/道路構造データ、位置評定等との連携	<ul style="list-style-type: none"> ・関連インフラ整備 ・交通渋滞の把握方法の定義 ・CO₂ 効果評価手法の確立 ・国際標準化
29	運輸部門	プラグインハイブリッド自動車(PHV)・電気自動車(EV)	プラグインハイブリッド自動車(PHV)・電気自動車(EV)の高効率・低コスト化	(1)プラグインハイブリッド自動車(PHV) ①2020年頃に、リチウムイオン電池のバッテリー性能を2.5倍にすることを旨とする。 ②そのために、リチウムイオン電池の安全性、耐久性、ロバストネス、エネルギー密度を向上させる。 (2)電気自動車(EV) ①2020年に、電池容量を2.4倍、2030年以降には6倍として、ガソリン車並みの航続距離500kmまで拡大させることを旨とする。 ②そのために、リチウムイオン電池の次世代を担う革新型二次電池を開発する。	<ul style="list-style-type: none"> ・安全性に関わる標準・規格の整備 ・充電スタンドの整備、カーナビによるスタンドへの誘導等の電池切れに対する不安の解消、充電インフラ設置費用の低減 ・モーターに使用されるレアアースの代替材料の開発

番号	部門	技術分野	概要	技術開発の目標・開発すべき技術	政策要望等
30	運輸部門	燃料電池自動車	本格普及に向け、通常の車両(内燃機関車両)と同等のコスト・耐久性のある燃料電池自動車を開発する。	<p>(1)2015年に、通常の車両(内燃機関車両)と同等の耐久性、航続距離(耐久性5000時間:15年相当)の実用化を目指す。</p> <p>(2)そのために、以下の技術開発を行う。</p> <p>①コストの高い貴金属の使用量低減(0.1g/kW)</p> <p>②高温(100℃)低加湿(<30%RH)での作動の実現</p> <p>③圧縮水素容器の高性能化(ライナー材高強度化、CFRP薄肉化、炭素繊維低コスト化)</p>	<ul style="list-style-type: none"> FCVの界統一基準(GTR)、燃料の品質、水素ステーションに係る基準・標準化に関する国際的な議論への参加 水素経済のための国際パートナーシップ(IPHE)といった国際的枠組みを活用し、各国が有する最先端の技術動向等を踏まえつつ効果的に技術開発を推進 FCV及び水素インフラの規制見直しの推進
31	部門横断	コージェネレーション等を通じた未利用熱エネルギーの利用技術	国内で消費されるエネルギーの半分以上が未利用熱として環境中に排出されている。この未利用熱を、有効活用することによって、エネルギー利用の高効率化を図り、一層の省エネ、CO ₂ 削減を実現する。	<p>(1)2022年までに、実用化を図る。</p> <p>(2)そのために、以下の技術開発を行う。</p> <p>①蓄熱技術</p> <p>(ア)120℃以下で、蓄熱密度1MJ/kgを有する固液相変化を利用した蓄熱材料の開発</p> <p>(イ)-20~25℃環境下で、24h以上の保持時間を実現する蓄熱材の開発</p> <p>②熱電変換技術</p> <ul style="list-style-type: none"> 高い熱電変換効率を有する有機・無機材料の開発および当該材料を用いたモジュールの開発 <p>③排熱発電技術</p> <p>(ア)200℃以下の中低温排熱に対応した発電効率14%(従来比2倍)を有する出力10kWクラス小型排熱発電装置の開発</p> <p>(イ)200℃以下の中低温排熱に対応した従来の大型機(500kWクラス)と同等性能を有する50kWクラス排熱発電装置の開発</p>	

番号	部門	技術分野	概要	技術開発の目標・開発すべき技術	政策要望等
32	部門横断	超高効率ヒートポンプ	ヒートポンプをさらに高効率化させる。未利用熱エネルギー活用や冷熱温熱同時利用によるヒートポンプシステムについても高効率化させ、一層の省エネ、CO ₂ 削減を実現する。	(1)民生・産業用ヒートポンプにおいて、2030年に、コストを現状の3/4、効率を1.5倍、2050年に、コストを1/2、効率を2倍まで向上させ、実用化を目指す。 (2)そのために、以下の技術開発を行う。 (ア)圧縮機の高効率化(圧縮機体積効率、断熱効率、機械効率の向上等) (イ)熱交換機の小型化・高性能化(伝熱性能と圧力損失のバランスを踏まえた流路形状の検討等) (ウ)熱源機・搬送の統合制御及び制御技術の改善 (エ)高効率運転領域の拡大のための要素機器開発等	
33	部門横断	次世代半導体技術	現在主流であるシリコンウェハを用いた半導体に代わり、SiC(炭化ケイ素)ウェハ、GaN(窒化ガリウム)ウェハを用いることにより、電力損失の低減を図り、省エネを実現する。	(1)SiCパワーデバイスについては、2016年には結晶転位がほぼゼロの6インチ基板上のデバイスを実用化する。GaNパワーデバイスについては、低コスト化に向けて、2014年に6インチ基板上のデバイスの実用化を目指し、さらに8インチ化を目指す。 (2)そのために、以下の技術開発を行う。 ①ウェハ純度の向上 ②ドーピングの均一性の向上 ③ウェハの大口径化	
34	部門横断	レアアース回収・精製	レアアースは、さまざまな省エネ製品や、風力発電等の再生可能エネルギーによる発電設備に用いられている。日本の周辺海域にはレアアース鉱床が発見されていることから、これらの賦存状況をさらに調査するとともに、回収・精製する技術を開発する。	(1)賦存状況をさらに調査するとともに以下の技術開発を行う。 ①海底の鉱床からレアアースを含有する鉱石や泥を安価かつ大量に回収する技術。 ②回収した鉱石等からレアアース群と不純物とを分離する技術(例：酸溶解・沈殿分離法)。 ③付加価値が高い個々のレアアース元素へと精製する技術(例：溶媒抽出法)。	

3. 政策要望

- (1)いずれの分野においても、予算措置をはじめ、実証研究も含め国による研究開発の支援(新規の支援または現在の支援の継続)を求める意見が出された。
- (2)研究開発以外の個別分野毎の政策要望については、上記「2」の表の「備考(政策要望)」の欄参照のこと。
- (3)また、いくつかの分野においては、上記(1)、(2)に加え、普及支援、国際展開支援を求める意見もあった。

以上