

項目	ページ	提出意見概要	提出意見の反映結果 赤字部分が修正・追記された部分												
3. 各部門における省エネルギー重要技術 3.1 エネルギー転換・供給部門 3.1.1 エネルギー転換・供給部門の個別技術開発の方向性	本文 P3	<p>・「省エネルギー技術戦略 2016」策定時にコージェネは重要技術と位置付けられていたが、現在もコージェネの普及推進は政策目標として引き続き位置づけられているため、コージェネを重要技術とすべき。</p> <p>・コージェネレーション技術は、2050年のカーボンニュートラルの実現に向け、推進すべき分散型エネルギーリソースの一つとして位置づけられ、脱炭素燃料も利用可能なシステムとして導入拡大に取り組む方針が示されている。</p>	<p>(略)</p> <p>火力発電については、太陽光や風力の出力変動を吸収し、需給バランス調整を行う調整力や、急な電源脱落などによる周波数の急減を緩和し、ブラックアウトの可能性を低減する慣性力といった機能により、電力の安定供給に貢献しており、再生可能エネルギーの更なる導入拡大が進む中で、再生可能エネルギーの変動性を補う調整力・供給力として、当面必要である。2050年カーボンニュートラル実現を見据えた上で、非効率石炭火力のフェードアウトや、よりクリーンな天然ガスへの転換を進めるとともに、次世代化・高効率化を推進しつつ、水素・アンモニアの脱炭素燃料の混焼や CCUS 等の火力発電からの CO2 排出を削減する措置の促進、火力運用の効率化・高度化のための技術開発、<b>コージェネレーションの導入促進</b>等が重要となる。</p> <p>(略)</p>												
3.1.2 重要技術	本文 P3	<p>・第6次エネルギー基本計画に付属する 2030 年度におけるエネルギー需給の見通しの中で、コージェネレーション普及見通し：2030年 / 798 億 kWh とされており、さらなる導入促進が政策目標となっている。</p> <p>・徹底した省エネルギーの推進として「家庭向けにはヒートポンプ式給湯器や家庭用燃料電池などの省エネ機器普及を促進する」と、GX 実現に向けた基本方針に示されている。熱需要の脱炭素化・熱の有効利用に貢献している家庭用燃料電池について明記をお願いしたい。</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>重要技術</th> <th>省エネルギー個別技術例</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>低炭素化・脱炭素化を実現する発電技術</td> <td>水素混焼・専焼 GT、アンモニア混焼・専焼、バイオマス混焼・専焼、アンモニア GT、CCUS 等火力発電の低炭素化・脱炭素化技術、SOFC、PEFC、高効率 GT・GE</td> </tr> <tr> <td>次世代電力流通技術</td> <td>高圧直流送電、配電技術、超電導技術、パワーエレクトロニクス技術</td> </tr> <tr> <td>供給側の調整力</td> <td>系統用火力発電、エネルギー貯蔵併用システム、<b>コージェネレーション</b>等分散型電源</td> </tr> <tr> <td>需要側の調整力</td> <td>需要量・再エネ発電量の予測技術、DR・VPP 関連技術、DR リソース探索、DR 対応機器、蓄電池、蓄熱等</td> </tr> <tr> <td>熱輸送技術</td> <td>オンライン熱輸送（導管熱輸送）、オフライン熱輸送（蓄熱輸送）、熱利用の最適化技術</td> </tr> </tbody> </table>	重要技術	省エネルギー個別技術例	低炭素化・脱炭素化を実現する発電技術	水素混焼・専焼 GT、アンモニア混焼・専焼、バイオマス混焼・専焼、アンモニア GT、CCUS 等火力発電の低炭素化・脱炭素化技術、SOFC、PEFC、高効率 GT・GE	次世代電力流通技術	高圧直流送電、配電技術、超電導技術、パワーエレクトロニクス技術	供給側の調整力	系統用火力発電、エネルギー貯蔵併用システム、 <b>コージェネレーション</b> 等分散型電源	需要側の調整力	需要量・再エネ発電量の予測技術、DR・VPP 関連技術、DR リソース探索、DR 対応機器、蓄電池、蓄熱等	熱輸送技術	オンライン熱輸送（導管熱輸送）、オフライン熱輸送（蓄熱輸送）、熱利用の最適化技術
重要技術	省エネルギー個別技術例														
低炭素化・脱炭素化を実現する発電技術	水素混焼・専焼 GT、アンモニア混焼・専焼、バイオマス混焼・専焼、アンモニア GT、CCUS 等火力発電の低炭素化・脱炭素化技術、SOFC、PEFC、高効率 GT・GE														
次世代電力流通技術	高圧直流送電、配電技術、超電導技術、パワーエレクトロニクス技術														
供給側の調整力	系統用火力発電、エネルギー貯蔵併用システム、 <b>コージェネレーション</b> 等分散型電源														
需要側の調整力	需要量・再エネ発電量の予測技術、DR・VPP 関連技術、DR リソース探索、DR 対応機器、蓄電池、蓄熱等														
熱輸送技術	オンライン熱輸送（導管熱輸送）、オフライン熱輸送（蓄熱輸送）、熱利用の最適化技術														
3.5 部門横断 3.5.1 部門横断的な個別技術開発の方向性	本文 P8		<p>産業部門、家庭・業務部門、運輸部門等個々の部門を越えて、幅広く用いられている技術については、部門の枠にとらわれず横断的に開発に取り組むことにより、大きな省エネルギー効果が期待できる。</p> <p>エネルギーマネジメントシステムについては、給湯、空調、照明、EV・蓄電池、太陽光発電、<b>コージェネレーション設備、燃料電池</b>等の需要家側の機器について、系統の状況に応じ、快適性を損なわず、最適制御を自動的に行うシステムの開発や実証・実用化が行われている。再生可能エネルギー大量導入に伴う系統安定化や需要側エネルギーマネジメントへのニーズは高まっており、建物レベル、工場レベルのエネルギーマネジメントに加えて、地域レベルの熱・電気のエネルギー需給を最適化することにより、更なる省エネルギー化を進めることが重要となる。</p> <p>(略)</p>												
3.6.1 家庭の熱需要の省エネルギーに資する技術	本文 P10		<p>家庭部門は、最終エネルギー消費全体の約 15%を占めている。そのうち、家庭部門の現在のエネルギー消費及び CO2 排出の約 3 割が給湯に起因しており、2030年の省エネルギー目標においても給湯が家庭部門のうち 22%と最大である。</p> <p>カーボンニュートラルに向けた動きの中、我が国の主な給湯器メーカーは、省エネルギー型の給湯器の開発・販売に加え、ヒートポンプ給湯機や<b>家庭用燃料電池</b>、ハイブリッド給湯機、水素燃焼型給湯器等の開発・販売を通じた「トランジション」に取り組んでいる。</p> <p>(略)</p>												

項目	ページ	提出意見概要	提出意見の反映結果 赤字部分が修正・追記された部分
4. 非化石エネルギー転換に係る技術 4. 4 産業部門に横断的な非化石エネルギー転換技術	本文 P14		産業部門に横断的な利用が想定される技術としては、エネルギー多消費産業における <b>コージェネレーション等分散型電源</b> の水素・アンモニア混焼・専焼技術や、カーボンニュートラル工業炉（水素燃焼工業炉、アンモニア燃焼工業炉、高効率電気炉）等に関する技術がある。製造業の最終エネルギー消費は全体の約4割を占めており、こうした熱プロセスへの水素等の活用は脱炭素を進展させる上で重要である。（略）
低炭素化・脱炭素化を実現する発電技術・供給側の調整力	ロードマップ P1		<div data-bbox="1210 520 2644 1619"> <h3 style="text-align: center;">低炭素化・脱炭素化を実現する発電技術・供給側の調整力</h3> <p><b>関連目標</b>                  2050年カーボンニュートラル実現に向けて、火力発電から大気へ排出されるCO2排出を実質ゼロ                  2030年度に水素・アンモニア発電：電源構成の1%、バイオマス発電：電源構成の5%（第6次エネルギー基本計画、2030年度におけるエネルギー供給の見直し）                  2030年までにガス火力への30%水素混焼、石炭火力への20%アンモニア混焼（第6次エネルギー基本計画）                  石炭火力/LNG火力：電源構成の19%/20%程度、コージェネ普及：798億kWh（第6次エネルギー基本計画、2030年度におけるエネルギー供給の見直し）</p> <p><b>課題</b>                  SOFC：低コスト化・長寿命化、燃料リサイクル等による発電効率向上、多燃料対応による適応市場拡大                  水素等発電：脱炭素燃料混焼・専焼に適した技術開発推進、サプライチェーン構築・供給コスト削減                  IGFC, AHAT etc.：高温化による発電効率向上、耐熱性・耐久性の高い材料開発、ガス精製プロセス最適化、等の要素技術確立                  火力発電による調整力：起動時間短縮、出力変化度・部分負荷効率・低負荷時効率の向上</p> <p><b>エネルギー転換・供給</b>                  脱炭素化発電技術：水素/アンモニア発電（混焼・専焼GT）→ 実証 → 実用化・導入                  業務・産業用発電・コージェネレーションシステム：SOFC → 60%LHV以上 → 70%LHV以上                  GE, GT → 実用化・導入                  低炭素化発電技術：石炭/LNG火力発電（IGFC, AHAT etc.）→ AHAT実用化・導入 → GTFC, IGFC技術確立、バイオマス混合ガス化 → GTCC → 1800℃級技術確立                  供給側の調整力：火力発電による調整力 → 研究開発 → 実用化</p> <p><b>諸外国の動向</b>                  ・主にFCH-JU（欧州燃料電池水素共同実施機構）が燃料電池の研究開発や実証事業を実施。                  ・三菱重工業は、オランダMagnum発電所（Vattenfall）440MW1ユニットを2027年末に天然ガスから水素炊きに転換するプロジェクトへ参画。                  ・川崎重工業は、独RWエ社と水素燃料100%（混焼も可能）の出力34MWガスタービン実証プロジェクトにおいて、2024年に稼働開始予定。                  ・独Siemens社は、コンバインドサイクルと蓄電池のハイブリッドシステムとしてSIESTARTを提案している。                  ・米国エネルギー省（DOE）では、1700℃級ガスタービン開発を目指す「Advanced Combustion Turbines」などのプロジェクトでガスタービン開発を推進。                  ・米NET Power社はCO2排出がほぼゼロの商用規模の天然ガス火力発電所を開発する計画を発表。「アラムサイクル」と呼ばれる熱力学サイクルにより、最終的にCO2を回収・貯留する（CCS）方式。米石油大手Occidental社のバーマン盆地にある事業所の近くに建設され、2026年に稼働を開始する予定。                  ・米GETでは、LM6000ガスタービンと蓄電池を組み合わせたLM6000 Hybrid Eガスタービンを製品化している。</p> </div> <p style="text-align: center;">（出典）経済産業省・NEDO</p>