

1 ③業務・家庭部門

- 2
3 ○ 住宅・建築物 WG では、目達計画やその他の現行計画に加え、低位、中位、高位
4 の対策・施策の検討を行った。

5
6 図表 ケースごとの主な対策導入量・施策（住宅・建築物分野）

	2020年		2030年	
低位 ケース	【導入量】 <ul style="list-style-type: none"> 新築住宅のH11基準相当適合率:100% 新築建築物のH11基準相当適合率:85% 省エネ改修:住宅10万戸/年 高効率給湯器の世帯普及率(住宅):41% HEMS(制御機能)普及率:3% 	【施策】 <ul style="list-style-type: none"> H11年基準相当の新築時義務化 トップランナー機器制度の継続実施 補助制度、税制・融資等の支援 HEMS・BEMS設置を標準化 建物発注者、オーナー・居住者への意識啓発 	【導入量】 <ul style="list-style-type: none"> 高効率給湯器の世帯普及率(住宅):75% HEMS(制御機能)普及率:16% 	【施策】 <ul style="list-style-type: none"> 推奨基準相当への補助(この他、2020年までの施策を継続して実施)
中位 ケース	<ul style="list-style-type: none"> 新築住宅の第一推奨基準^{※1}相当適合率:30% 新築建築物の推奨基準相当適合率:30% 省エネ改修:住宅30万戸/年、建築物0.5%/年 高効率給湯器の世帯普及率(住宅):55% HEMS(制御機能)普及率:6% <small>※1 住宅の断熱性能の基準で、現行の基準を上回るもの</small>	<ul style="list-style-type: none"> 省エネ/低炭素基準の段階的引き上げ(第一推奨基準を新たに設定) ラベリング取得義務化 性能の低い住宅・建築物の改修に対する追加的支援 照明間引き設定・照度基準見直し 企業別排出削減目標の設定等(建築物) 	<ul style="list-style-type: none"> 新築住宅の第一推奨基準相当適合率:50% 新築建築物の推奨基準相当適合率:50% 高効率給湯器の世帯普及率(住宅):87% HEMS(制御機能)普及率:29% 	<ul style="list-style-type: none"> 推奨基準相当の新築時義務化 GHG診断受診の原則義務化 コミッションによる診断・効果の検証を義務化 性能の劣る機器の原則販売禁止 創エネ機器設置を原則義務化(この他、2020年までの施策を継続して実施)
高位 ケース	<ul style="list-style-type: none"> 新築住宅の第一推奨基準相当適合率:30% 新築建築物の推奨基準相当適合率:50% 省エネ改修:住宅50万戸/年、建築物1%/年 高効率給湯器の世帯普及率(住宅):55% HEMS(制御機能)普及率:16% 	<ul style="list-style-type: none"> 省エネ/低炭素基準の更なる強化(第二推奨基準を新たに設定) 2030年の施策の実施に向けた周知及び支援(この他、中位ケースの対策をより強力に実施) 	<ul style="list-style-type: none"> 新築住宅の第一推奨基準相当適合率:60% 新築住宅の第二推奨基準^{※2}相当適合率:12% 新築建築物の推奨基準相当適合率:80% 高効率給湯器の世帯普及率(住宅):87% HEMS(制御機能)普及率:42% <small>※2 住宅の断熱性能の基準で、第一推奨基準を更に上回るもの</small>	<ul style="list-style-type: none"> 性能の劣る住宅・建築物に対する賃貸制限(経済支援・金融スキームとセット) サプライヤーオブリゲーションの導入(この他、2020年までの施策を継続して実施)

7
8
9 (住宅・建築物分野を取り巻く環境変化)

- 10
11 ○ 業務部門のエネルギー消費総量は、日本全体の約2割を占め、1990年以降、業務
12 床面積が伸び続けていることもあり、大きく伸びたが、2000年中頃をピークに減少
13 傾向にある。一方、家庭部門のエネルギー消費総量は日本全体の約1割であり、90
14 年以降2000年初頭まで増加の一途を辿り、その後、横ばいになっている。増加の要
15 因の多くは世帯数の増加にあり、世帯当たり消費量は緩やかな増加の後、減少の方
16 向にある。
- 17
18 ○ 個々の対策の状況に着目すると、住宅・建築物の省エネ基準の適合率に関しては、
19 これまで1、2割と言われてきたが、省エネ基準の届出義務化、長期優良住宅認定
20 制度、住宅エコポイント等の施策により、適合率は向上する傾向にあり、2010年時
21 点で、新築住宅の約4割、新築建築物の約9割が平成11年基準に適合し、住宅に関
22 しては2011年半ばまでで5～6割まで上昇していると推計されている。
- 23
24 ○ 近年、世帯当たりの電力需要が横ばいとなっているのは、家電製品の普及の飽和

1 といった状況に加え、トップランナー基準に基づく省エネルギー機器の普及の効果が
2 一定程度現れているものと考えられる。今後、トップランナー基準の対象外の機
3 器について対策が必要であるが、家庭当たりエネルギー消費量が大きく増加しつづ
4 ける状況にはないと考えられる。

- 5
- 6 ○ 東日本大震災以降、電力需給の逼迫を受けて、2011年夏の東京電力・関西電力管
7 内におけるピーク電力は、2010年実績と比較してそれぞれ平均で14%減、5%減(気
8 温補正後)であり、家庭・業務部門ともに節電に大きく貢献した。
- 9
- 10 ○ その後のアンケートによると、家庭のエアコンに関する節電や、業務部門におけ
11 る照明に関する節電は、2011年の取組の実施率、2012年以降の実施の意向の割合
12 とも高い傾向にあり、また、2011年度の電球型LEDランプの国内出荷数量は約2
13 ～3倍の増加となっていることなどからも節電意識の定着が見られる。
- 14
- 15 ○ 東日本大震災後のアンケートによると、次世代省エネ基準以上の住宅では、被災
16 後暖房器具が使用できない場合でも、室温15℃程度を維持し、NEB(Non-Energy
17 Benefit)の観点からも、断熱気密化の重要性がより高まる可能性がある。

18 19 (住宅・建築物分野におけるQOLの向上)

- 20
- 21 ○ 住宅・建築物分野における省エネ・CO₂削減に伴い、室内環境の維持・改善やエ
22 ネルギーの確保、冬のヒートショック低減を始めとする様々な健康面に対する効果、
23 知的生産性の向上、メンテナンス性の向上に伴う利便性の向上など、QOLの向上が
24 期待される。また、それに伴い、光熱費・医療費の節約、不動産価値向上、雇用創
25 出、国際競争力強化等の様々な間接的な効果が期待できる。

26 27 (低炭素社会に向けた住宅・建築物像)

- 28
- 29 ○ 低炭素社会に向けた住宅・建築物像として、エネルギー供給サイドの取組と一体
30 となり、住宅分野、建築物分野のそれぞれにおいて2050年までにストック平均で
31 CO₂ゼロエミッションを目指す。

32 33 (住宅・建築物分野の対策・施策の強化)

- 34
- 35 ○ 2050年までにストック平均でCO₂ゼロエミッションを実現するため、以下のよう
36 な対策を最大限に推進することが重要である。
- 37 ①住宅・建築物の外皮性能の大幅な向上
38 ②省エネルギー機器の更なる普及
39 ③太陽光発電、太陽熱、地中熱、バイオマス等の地域分散型の再生可能エネルギー
40 の更なる積極的な利用
- 41
- 42 ○ 住宅・建築物の外皮性能の大幅な向上に関しては、2020年までにすべての新築住

1 宅の断熱水準の義務化を行う。また、平成 11 年基準を更に上回る推奨基準を設け、
2 これを満たす新築住宅に対する支援を行うことが必要である。省エネ基準の適合義
3 務化に向けては、その実効性を担保するため、省エネルギー性能を的確に審査する
4 ための体制の整備や人材育成が必要である。同時に、中小事業者を対象として断熱
5 施工技術向上のための講習・実務研修を行うなどの対応が必要である。

- 6
7 ○ 既存の住宅・建築物の低炭素化を進めるには、サプライヤーオブリゲーションの
8 ようにエネルギー供給事業者に対する需要家の省エネ支援の義務付けや、金融スキ
9 ムとのセットで既存の賃貸住宅の断熱義務化を行うなどの規制や強力な誘導とと
10 もに、既存の住宅・建築物の省エネルギー性能を客観的に評価して分かりやすく表
11 示するなどのラベリングやその活用により、居住者や所有者に対し省エネリフォームの
12 動機付けを図り、省エネリフォームを多面的な施策により推進することが必要
13 である。
- 14
15 ○ 省エネルギー機器の更なる普及に関しては、トップランナー基準の段階的強化や
16 対象品目の拡大により、省エネルギー性能の更なる向上に向けた技術開発を促すと
17 ともに、MEPS や、従来のグリーン購入を一步進めた官公庁等において優れた省エ
18 ネ製品等の採用を義務付けるエコプレミアム制度の導入等が必要である。
- 19
20 ○ 地域分散型の再生可能エネルギーの積極的な利用に関しては、太陽光発電や蓄電
21 池等の普及とともに、家庭がエネルギー需給に能動的に参加できるような料金体系
22 の導入が必要である。
- 23
24 ○ ライフスタイルの変革に関しては、震災後に芽生えた節電意識を確実に定着させ
25 ていくため、家庭やオフィス等におけるエネルギー消費の見える化を進めていく。
26 この観点から、HEMS・BEMS の標準化や温室効果ガス削減ポテンシャル診断を進
27 めていく。

28 (部会・小委員会における主な意見)

- 29
30 ○ 住宅・建築物 WG の報告に対し、委員からの主な意見は以下のとおり。
- 31 ・今後世代が入れ替わることも考えると家庭の暖房水準は上がるのではないかとの意
32 見、今の段階で HEMS の省エネ量を予測するのは難しい、業務ビルは運用改善によ
33 る効果が大きいとの意見、施策を進めるためには法制度を変えなくてはいけないも
34 のがあるのではないかとの意見、断熱による健康面への効果分析の精度をより上げ
35 て欲しいとの意見があった。
 - 36
37
38 ・災害に備えて、住宅建築物分野における分散型エネルギーの導入についても考慮す
39 るべきではないかとの意見、住宅・建築物分野のゼロエミッション化については、
40 CCS や再生可能エネルギーの活用のほか、それ以外の対策も考えるのではないか
41 との意見があった。

④ エネルギー転換部門

- エネルギー供給 WG では、目達計画やその他の現行計画に加え、低位、中位、高位の対策・施策の検討を行った。
- 東京電力福島第一原子力発電所事故を受けて、エネルギー・環境会議は、原発への依存度低減の方針を提示しており、エネルギー供給 WG においては、化石燃料のクリーン化・効率化、再生可能エネルギーの普及拡大、需要家が主体となった分散型エネルギーシステムへの転換に向けてどのような対策・施策を講じていくかについて検討を行った。

図表 ケースごとの主な対策導入量・施策（エネルギー供給分野〔再エネ関連部分〕）

	2020年		2030年	
低位ケース	【導入量】 ・再生可能エネルギー39万kl ・中小水力発電962万kW ・地熱発電80万kW ・バイオマス発電459万kW ・太陽光発電2,625万kW ・風力発電750万kW ・バイオマス熱利用520万kl ・太陽熱利用80万kl など <small>※震災以前にエネ庁が示したFIT案に基づく支援方針により見込まれる普及量</small>	【施策】 ・住宅太陽光は10年回収、非住宅太陽光はIRR6%買取、他はIRR8%買取* ・大規模施設に導入検討義務化 ・スマートメーター導入計画提出義務、再エネ導入ペースに合わせた出力抑制時のルール作りなど	【導入量】 ・再生可能エネルギー59万kl ・中小水力発電1,012万kW ・地熱発電199万kW ・バイオマス発電459万kW ・太陽光発電6,591万kW ・風力発電2,130万kW ・バイオマス熱利用520万kl ・太陽熱利用137万kl など	【施策】 ・太陽光は住宅・非住宅とも新規買取停止、その他はIRR8%買取* ・大規模施設に導入検討義務化 ・再エネ導入ペースに合わせた出力抑制高度化、基幹送電線整備支援など
中位ケース	・再生可能エネルギー47万kl ・中小水力発電1,047万kW ・地熱発電80万kW ・バイオマス発電556万kW ・太陽光発電3,700万kW ・風力発電1,110万kW ・バイオマス熱利用649万kl ・太陽熱利用131万kl など <small>※低位と高位の中間程度度の普及量</small>	・住宅太陽光は10年回収+当初3年は価格維持、他はIRR8%買取* ・エネ供給事業者への熱証書保有義務化 ・大規模施設は導入検討義務化 ・スマートメーター導入計画提出義務、再エネ導入ペースに合わせた出力抑制時のルール作り、東日本・西日本での系統一体運用など	・再生可能エネルギー78万kl ・中小水力発電1,328万kW ・地熱発電208万kW ・バイオマス発電571万kW ・太陽光発電9,500万kW ・風力発電2,880万kW ・バイオマス熱利用679万kl ・太陽熱利用190万kl など	・住宅太陽光は新規買取停止、非住宅太陽光はIRR10%買取、その他はIRR8%買取* ・需要家への熱証書保有義務化 ・大規模施設への再エネ導入義務化 ・再エネ導入ペース加速化に合わせた出力抑制高度化、地域間連系線増設、基幹送電線整備支援など
高位ケース	・再生可能エネルギー57万kl ・中小水力発電1,152万kW ・地熱発電80万kW ・バイオマス発電653万kW ・太陽光発電5,200万kW ・風力発電1,150万kW ・バイオマス熱利用887万kl ・太陽熱利用178万kl など <small>※2050年時点で導入ポテンシャル最大限額を目標として導入ポテンシャル最大限額強化した場合の普及量</small>	・住宅太陽光は10年回収+当初3年は価格維持、非住宅太陽光はIRR10%買取、他はIRR8%買取* ・スマートメーター導入計画提出義務、最大限の再エネ導入ペースに合わせた出力抑制時のルール作り、東日本・西日本での系統一体運用など <small>*太陽光以外は低位・中位・高位ともにIRR8%買取としているが、各ケースの導入見込量を満たすために異なる買取価格を想定している。例えば、風力発電(陸上)の買取価格の試算結果例は、低位は18円/kWh、中位は20円/kWh、高位は22円/kWhとなっている。</small>	・再生可能エネルギー91万kl ・中小水力発電1,643万kW ・地熱発電221万kW ・バイオマス発電682万kW ・太陽光発電10,060万kW ・風力発電3,250万kW ・バイオマス熱利用887万kl ・太陽熱利用242万kl など	・住宅太陽光は新規買取停止、非住宅太陽光はIRR10%買取、その他はIRR8%買取* ・需要家への熱証書保有義務化 ・施設規模の別なく再エネ導入義務化 ・最大限の再エネ導入ペースに合わせた出力抑制高度化、地域間連系線増設、基幹送電線整備支援の強化など

ア. 化石燃料のクリーン化

- 火力発電は、将来的な省エネの進展や再生可能エネルギーの普及に応じて、石油、石炭、天然ガス火力の発電量が順次減少していくことが考えられる。他方で、安全・安定供給・効率・環境（Safety+3E）の観点から、再生可能エネルギー由来の電力を大量導入した時の電力システムの安定運用や他の電源のバックアップを行うという重要な役割を担うことから、必要不可欠な電源として設備容量を一定程度確保することが必要と考えられる。

1 ○ 国内においては、2013年以降に建設する火力発電については、2050年時点でも
2 稼働をしていることが見込まれる。このため、2050年の80%削減を見据えつつ、
3 その途中段階でも出来るだけCO₂排出総量を削減するという観点からは、化石燃料
4 のクリーン化・効率化として、①火力発電については、導入の際にはその時点での
5 最新の高効率な設備を導入すること、②CO₂排出量が多い石炭火力については、炭
6 素回収・貯留（CCS）の導入に備え、発電施設でのCO₂の回収を見越した敷地の確
7 保（Capture Ready）、設備計画（敷地・ユーティリティの確保、供給計画など）を
8 前提とすることなどが必要となる。ただし、CCSは、CO₂の大幅削減目標の達成と
9 いう政策が必要なリグレット技術（CO₂を削減するためにエネルギー消費量が増え
10 る技術）であり、CCSを政策オプションとして採用するためには、事業の分担の在
11 り方、事業に係る法的枠組みの整備、コスト・資金調達の仕組みの整備など、CCS
12 によるCO₂削減の受益者としての国の役割・責任は重大であり、早急な検討と体制
13 整備が必要である。CCSをシステムとして完結させるためにはCO₂貯留地点の確保
14 （Storage Ready）が必要であり、社会的合意を図る上でも国の全面的な関与が必要
15 である。また、これらの環境整備と並行して、CCSの早期商用化を明確な目標とし
16 たロードマップとアクションプランを策定し、それに沿った真に必要な技術開発の
17 加速、既存技術の効率化、展開が必要である。

18
19 ○ 火力発電の発電電力量の構成について、化石燃料のクリーン化という観点を重視
20 し、CO₂排出抑制のための施策を講じるに当たっては、Safety+3Eの観点からエ
21 ネルギーセキュリティ、経済性についても十分検討する必要がある、以下のような
22 案が考えられる。なお、上記のように、LNG火力についても将来的にはCCSの適
23 用を検討することになるが、発電電力量当たりのCO₂排出量が少ないため、単位削
24 減量あたりのコストは石炭火力に比べて高くなることに留意する必要がある。

25
26 （案1） 電力需要に応じて、火力発電の建設・更新を行う。石炭火力とLNG火力に
27 ついて、現行のエネルギー基本計画のように概ね同程度の比率で発電を行う。

28
29 （案2） 電力需要に応じて、火力発電の建設・更新を行う際には、石炭火力につ
30 いては現状の設備容量を上回らない範囲で更新を認めるとともに、新增設は
31 LNGコンバインド火力発電の建設を認める。発電を行う場合には、石炭火力
32 については、現状の設備容量から発電可能な量を発電することを上限とし、
33 再生可能エネルギーの普及に応じた調整能力等を考慮して経済的にも優れて
34 いるLNG火力を出来る限り発電する。

35
36 （案3） 電力需要に応じて、火力発電の建設・更新を行う際には、石炭火力につ
37 いては技術開発や実証、技術継承などの観点から必要な最低限の更新を認め
38 るとともに、新增設はLNGコンバインド火力発電の建設を認める。発電を行
39 う場合には、石炭火力については、現行のエネルギー基本計画で想定してい
40 る設備容量から発電可能な量を発電することを上限とし、再生可能エネルギ
41 ーの普及に応じた調整能力等を考慮して経済的にも優れているLNG火力を
42 最優先して発電する。

イ. コージェネ、燃料電池等分散型電源

- コージェネや燃料電池については、建設期間が短いことから、熱需要が存在し、省エネ・省CO₂が見込まれる需要家に対して積極的に導入を図る必要がある。特に、短期的には、熱需要が存在し、その建物や建物に至るまでの導管等が耐震化されている防災拠点施設に積極的に導入を図るべきである。再生可能エネルギーの導入ポテンシャルが少ない都市域や産業部門に普及を図っていくことが考えられる。
- コージェネや燃料電池といった分散型電源の普及を進めていくために、現行の自家発補給契約料金の見直し、系統への逆潮流の際の一定額での買取、普及に当たっての支援措置を講ずるとともに、電力取引市場の活性化に向けて、十分に検討を行う必要がある。また、再生可能エネルギーの一定の量の導入が見込まれることから、効率的な熱利用が行える範囲で、調整電源として一定の役割と責任を果たせるよう、必要な制度を検討することが必要である。

ウ. 再生可能エネルギー

(再生可能エネルギー導入加速化の必要性)

- 再生可能エネルギーの導入のメリットには、①温室効果ガスの削減、②エネルギー自給率の向上、③化石燃料調達に伴う資金流出の抑制、④産業の国際競争力の強化、⑤雇用の創出、⑥地域の活性化、⑦非常時のエネルギーの確保など多岐にわたる。このような多様なメリットを持つ再生可能エネルギーは、次世代に真に引き継ぐべき良質な社会資本と考えられる。
- 一方で、再生可能エネルギーは、現時点では導入コストが割高であることや出力が自然条件に依存しており、既存の電力系統に大規模に導入された場合、電力安定供給に影響が生じる可能性が指摘されている。したがって、再生可能エネルギーの導入を進めつつ、今後、期待どおりの成果が得られているか、懸念が顕在化していないか、更なる普及策が必要かなどについて、普及状況に応じて順次検証を行い、それを解決していく必要がある。

(再生可能エネルギーの導入見込量)

- 再生可能エネルギーの導入見込み量の推計に当たっては、低位は固定価格、高位は導入ポテンシャル調査の最大限顕在化、太陽光については、設置者に対する支援レベルとして、IRR 6%、8%、10%相当を想定し、導入見込み量を積上げにより推計した。
- この結果、2020年及び2030年の再生可能エネルギーの導入見込み量は、以下のとおり。直近年と比較して、2020年は1.3~2.0倍、2030年は約2~3倍になると

1 見込まれる。

2

3 ○ 一方、再生可能エネルギーの拡大・普及には不確実性も伴うため、固定価格買取
4 制度による再生可能エネルギーの普及状況等を勘案しながら導入施策を検討する必
5 要がある。

6

- 再生可能エネルギーの導入見込量の万kl総括は以下のとおり。
- 直近年と比較して、**2020年は1.3～2.0倍、2030年は約2～3倍**になると見込まれた。
- 2010年度の一次エネルギー国内供給は5億6,900万klであり、直近年の導入量が5%程度であるが、一次エネルギー国内供給量が直近年と同程度と仮定した場合であっても、2020年には7～10%程度、2030年には10～16%程度となる見込み。一次エネルギー国内供給量が省エネ対策により減少すれば、一次エネルギー国内供給に占める再生可能エネルギーの比率は更に大きな値になることが見込まれる。



直近年は再生可能エネルギーの種類別に異なっており、太陽光発電、風力発電、地熱発電は2010年、大規模水力・中小水力は2009年、太陽熱利用は2007年、バイオマス発電は2005年である。

7

8 図表 再エネ普及見通し（一次エネルギー供給ベース）の推計結果

9

10 （再生可能エネルギーの導入に伴う系統安定策）

11

12 ○ 再生可能エネルギーのうち、特に太陽光発電や風力発電は出力が自然条件に依存
13 しており、これらが既存の電力系統に大規模に導入された場合、平常時・事故時、
14 局所・系統全体といった各場面で電力安定供給に影響が生じる可能性が指摘されて
15 いる。このため、再生可能エネルギーの導入制約及び対策シナリオについて、①系
16 統対策なしで太陽光と風力をどこまで導入可能か、②系統対策が必要となった場合、
17 いかに安価な対策費用で導入を進められるかについて定量的な評価を行った。

18

19 ○ 具体的には、連系線を活用した地域ブロック内の一体的運用を想定し、調整力（火
20 力発電及び揚水発電）の制約を考慮し、系統運用が困難な局面では、①ヒートポン
21 プ給湯器や電気自動車による需要の能動化、②揚水発電の利用、③再生可能電源の
22 出力抑制の順に対策を実施することを想定し、系統安定化に要する対策量を試算し
23 た。

24

25 ○ 高位ケースにおける再生可能電源の導入量を想定し、2030年の系統運用を分析し

1 たところ、全国平均では、特段の対策を講じない場合には、需給バランスを維持す
2 るために再生可能電源による発電電力量の約7%抑制する必要があるが、需要の能
3 動化や揚水発電の積極活用により、出力抑制量を5%以下に軽減できる見込みであ
4 ることが分かった。

5
6 ○ ただし、これを実現するためには、地域間連系線の容量制約、事故時の影響波及
7 等の各種課題への対応が必要である。また、系統影響評価および対策検討の精緻化
8 のためには、太陽光、風力の出力データ計測・解析の進展が求められる。能動化、
9 出力抑制を実運用に活かすためには、需要家等の受容性を高めるとともに対策の実
10 効性を高めることが重要であり、能動化や出力抑制のための必要技術や、需給制御
11 に留まらない新サービスを付加した製品の開発・普及、関連制度の整備を進めるこ
12 とが求められる。

13
14 ○ 系統側の対策としては、火力の調整力増強に向けた技術開発やより安価な系統連
15 系線の技術開発を実施することも必要である。さらに、供給力のある地域に工場、
16 データセンター等の立地を促すような誘導施策の検討も必要である。

17
18 ○ 系統安定化対策に係る分析の留意点は以下のとおり。

- 19 ・調整力確保のために低出力で運転する火力発電機が増加すると、発電効率が低下し、
20 燃料費やCO₂排出が増加することとなる。この影響評価については今後の検討課
21 題である。
- 22 ・揚水発電の積極活用を想定したが、実際には定期点検や貯水池容量、週間運用等を
23 考慮する必要がある。これを考慮すると、揚水活用による需要創出量は下振れする
24 ため、再エネ出力抑制量は大きくなる可能性がある。
- 25 ・系統制約として需給バランスおよび調整力に注目したが、実運用においては、電圧
26 上昇、潮流変動、系統安定度等の制約も存在する。
- 27 ・これらを考慮すると、再生可能電源の出力抑制の必要量は大きくなる可能性があり、
28 制約を解消するためには系統対策が必要となる可能性がある。

29
30 ○ 系統対策費用については、既往検討では、蓄電池の活用を念頭に多額のコストを
31 要するという結論であったが、同一ブロック内での系統一体運用の実施、需要能動
32 化、出力抑制の必要に応じた自紙を通じ、定置用蓄電池等の導入時期を遅らせるこ
33 とにより、系統対策費用を大幅な抑制が可能であることが試算された。

1

図表 系統対策費用の内訳

系統対策費用の試算結果(2012～2030年)

		既往検討に基づくケース			本分析に基づくケース		
		低位	中位	高位	低位	中位	高位
太陽光	配電対策 (柱上変圧器、 配電系統用SVC)	0.6兆円 (320億円/年)	1.0兆円 (540億円/年)	1.1兆円 (560億円/年)	0.6兆円 (320億円/年)	1.0兆円 (540億円/年)	1.1兆円 (560億円/年)
	太陽光発電・ 需要制御装置	0.8兆円 (450億円/年)	1.4兆円 (750億円/年)	1.5兆円 (760億円/年)	0.8兆円 (450億円/年)	1.4兆円 (750億円/年)	1.5兆円 (760億円/年)
風力	送電系統用SVC	—	—	—	0.1兆円 (44億円/年)	0.1兆円 (61億円/年)	0.1兆円 (69億円/年)
共通	蓄電池	5.7兆円 (3,010億円/年)	11.9兆円 (6,270億円/年)	13.0兆円 (6,850億円/年)	—	—	—
	火力調整運転	0.3兆円 (150億円/年)	0.5兆円 (250億円/年)	0.5兆円 (260億円/年)	0.1兆円 (29億円/年)	0.1兆円 (49億円/年)	0.1兆円 (51億円/年)
	揚水発電 新設	0.4兆円 (230億円/年)	0.9兆円 (490億円/年)	1.3兆円 (710億円/年)	—	—	—
	地域間連系線・ 地域内系統増強	1.2兆円 (620億円/年)	1.4兆円 (740億円/年)	1.9兆円 (1,020億円/年)	1.5兆円 (780億円/年)	2.2兆円 (1,140億円/年)	2.3兆円 (1,180億円/年)
	気象予測等活用 系統運用システム	0.03兆円 (16億円/年)	0.04兆円 (19億円/年)	0.04兆円 (21億円/年)	0.03兆円 (16億円/年)	0.04兆円 (19億円/年)	0.04兆円 (21億円/年)
合計		9.1兆円 (4,800億円/年)	17.2兆円 (9,050億円/年)	19.3兆円 (10,170億円/年)	3.1兆円 (1,640億円/年)	4.9兆円 (2,560億円/年)	5.0兆円 (2,650億円/年)

注) 四捨五入の関係で必ずしも合計値と一致しない

2

3

4 ○ なお、東日本大震災直後、計画停電の実施を余儀なくされたのは、東北地方の太
 5 平洋岸に集中立地した原子力発電所をはじめとした大規模電源が一度に失われたこと
 6 や、地域間の系統連系が弱く、特に東日本と西日本で周波数が異なるという事情
 7 が大きく影響したものと考えられる。地域間の系統連系の強化を含む系統対策は、
 8 再生可能エネルギーの導入量に関わらず、本来、進める施策であり、今後、「再生可
 9 能エネルギー導入のために必要なコスト」と分けて検討することが必要である。

10

(再生可能エネルギー熱の導入支援)

11

12 ○ 家庭部門と業務部門では、温室効果ガス排出量の増加率が大きい。特に家庭部門
 13 では給湯需要及び暖房需要のシェアが大きいこと、業務部門でも建物用途によって
 14 給湯需要及び暖房需要が一定のシェアを有していることから、これらの熱需要を再
 15 生可能エネルギー熱や未利用熱でまかなうべきである。

16

17 ○ さらに、以下の観点からも再生可能エネルギー等の熱の導入支援が必要と考えら
 18 れる。

19 ・ 給湯需要及び暖房需要の温度帯は、給湯出力が 40～60℃程度（加熱前は 0～20℃
 20 程度）、暖房は 30℃程度（加熱前は-10～+15℃程度）であり、これらの低温熱は太
 21 陽熱、地中熱又はバイオマス熱等によってまかなうことが可能である。また、冷房
 22 需要に対しても対応可能な技術が存在する。

23

24

1 ・電気と熱のエクセルギーの観点、地球温暖化対策の観点等から、上記の低温熱は他
2 の重要な用途に使用可能な電力ではなく再生可能エネルギー等の熱でまかなわれ
3 ることが望ましい。

4
5 ・東日本大震災の影響を踏まえると、緊急時に必要なエネルギー需要としては、通信
6 機器の電源、照明、暖房、給湯などが挙げられる。
7 東日本大震災の教訓として、これらを再生可能エネルギーのように分散型システム
8 で供給できる体制を非常時のために構築しておくことが求められている。その観点
9 から、地域で一定量の再生可能エネルギー等の熱の供給量を確保しておく必要があ
10 ると考えられる。

- 11
12 ○ 再生可能エネルギー熱の導入支援策である、熱証書、導入検討義務化及び導入義
13 務化のうち、熱証書に着目し、現行制度として存在しているグリーン熱証書の市場
14 創出に向けた制度案を検討した。グリーン熱証書の市場創出のあり方としては、主
15 に自主的な調達を促す仕組みと、一定量の調達を義務付ける仕組みが考えられる。

16 (非経済障壁に関する課題)

- 17
18
19 ○ 従前の検討結果のうち、「再生可能エネルギーの普及段階に応じた社会システムの変
20 革のための施策」及び「次世代のエネルギー供給インフラの整備の推進」にある
21 項目ごとに、以下のとおり、東日本大震災を踏まえた非経済障壁に関する課題を整
22 理した。

23 ・震災を契機に、再生可能エネルギーの導入に関する社会的受容性・認知度は大幅
24 に向上したため、今後は個別の環境影響等に関する情報収集・データベース整備
25 を進める必要がある。

26
27 ・被災地の復興に向けて再生可能エネルギーの導入を進める動きがある中で、東北
28 地域への導入が加速化した場合に、導入量に応じて系統の需給バランスや配電網
29 に悪影響を及ぼさないよう対応をとる必要がある。

30
31 ・豊富なポテンシャルを有する東北地方に再生可能エネルギーの導入が加速化した
32 場合に、現行の運用ルールでは系統への接続などに関する関係者間の調整が難航
33 する可能性がある⁵。

34
35 ・被災地を中心に再生可能エネルギーの導入が局所的に加速化した場合に、配電電
36 圧管理と周波数調整のために追加的なコストが発生する可能性があり、コストを
37 抑えた対策が必要である。

⁵ なお、平成 23 年 8 月に成立した電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に
関する特別措置法においては、電気事業者は利益を不当に害するおそれや正当な理由
がある場合を除き、再生可能エネルギーについての契約の申込みを拒んではならな
いとされている。

1
2 ・自然条件に左右される再生可能エネルギーの発電を有効に社会全体で使用するた
3 めには需要を変えていくことが必要。よって、再生可能電力の普及に応じて、そ
4 の需要調整のための重要な社会インフラとしてスマートメータの導入が必要であ
5 るが、現時点では導入を担保する制度が存在しない。

6
7 ・バイオマスを有効活用する際に、熱導管の敷設に関する規制法が障壁となり広域
8 的な熱の有効活用が進まないおそれがある。

9 10 Ⅱ. 農林水産分野における地球温暖化対策について

11
12 ○ 農林水産省食料・農業・農村政策審議会企画部会、林政審議会施策部会及び水産
13 政策審議会企画部会が合同で開催した地球環境小委員会の「農林水産分野における
14 地球温暖化対策に関するとりまとめ」について報告を受けた。当該小委員会では、
15 以下の対策・施策をとりまとめている。

16
17 ・木質バイオマス等農山漁村に賦存する再生可能エネルギーについて、施設園芸にお
18 ける需要を積極的に開発し、地域における再生可能エネルギーの供給拡大と施設園
19 芸における化石燃料由来の CO₂ の削減を図るシステムイノベーションを相乗効果
20 を引き出しつつ推進すること。

21
22 ・国産バイオ燃料の生産について、これまでの取組で明確となった事業化に向けた課
23 題（原料調達、温室効果ガス削減、製造コスト削減、販売）を、製造・利用一環体
24 系のイノベーションを図ることにより克服し、災害時の燃料安定供給に資するとの
25 新たな価値をも踏まえつつ、地域における国産バイオ燃料の生産拠点を確立するた
26 めの取組を実施すること。

27
28 ・自立・分散型エネルギーシステムの形成に向け、東日本大震災の被災地をはじめと
29 した地域で木質バイオマスを活用した熱電併給システム等の整備及び木質チップ
30 やペレットを用いるボイラー等の普及を推進するとともに、その安定的かつ低コス
31 トでの供給に向けた取組を推進すること。

32
33 ・川上の林業・製材から川下の木製品・建材まで、そして副産物としてのバイオマス
34 が、バランスの取れた形で利用が推進されるように、地域における計画に基づき取
35 組を推進すること。また、木質バイオマスのエネルギー利用にあたっては、電力・
36 熱・燃料を適切に選択しつつ推進すること。

37
38 ・農山漁村に存在する草本（稲わら等作物の非食用部等）、木質、微細藻類を活用し、
39 地域の特性を活かしたバイオ燃料の低コスト生産に向けたイノベーションを図る
40 こと。

41
42 ・東京電力福島第一原子力発電所の事故を契機として、再生可能エネルギーの導入に

1 よる分散型エネルギーシステムへの転換が国の重要課題となっていることを踏ま
2 えつつ、農山漁村に豊富に存在する地域資源である太陽光、風力、小水力、バイオ
3 マス等の再生可能エネルギーの導入を促進すること。

4 ・今国会に「農山漁村における再生可能エネルギー電気の発電の促進に関する法律
5 案」が提出されていることから、今後、法律に基づき農林漁業の健全な発展と調
6 和のとれた再生可能エネルギーの導入を促進すること。

7 ・農林漁業者が主導して再生可能エネルギー電気の発電を活用するモデルの構築等
8 を通じ地域活性化や農林漁業における燃油使用量の低減を図りつつ、再生可能エ
9 ネルギーの供給拡大を図ること。

10 ・農業水利施設における水力エネルギーを積極的に活用していくため、調査設計、
11 技術開発、施設整備等に対する支援を通じて、小水力等発電施設の整備を推進す
12 ること。

14 オ. 部会・小委員会における主な意見

15
16 ○ エネルギー供給 WG 等の報告に対し、委員からの主な意見は以下のとおり。

17 ・火力発電について、クリーン化だけでなく Safety+3E の観点が重要である、様々
18 な観点をもとに検討する必要がある、エネルギーセキュリティの観点から火力発電
19 の設備容量の上限を設けるべきでないとの意見があった。

20
21 ・コジェネについて、熱需要との組み合わせにおいて価値が出る電源であるとの意見、
22 自立運転が可能なものは災害時にも効果があるが、燃料供給を受けることが必要な
23 ものはリスクがあるとの意見、燃料供給システムの強化やバックアップ燃料を蓄えるこ
24 とで信頼性を高めつつ、系統電源と多重化していくという考え方もあるとの意見が
25 あった。

26
27 ・再生可能エネルギーについて、個々の種別に対し、再生可能エネルギーを一律に扱
28 うのではなく、限界削減費用等の指標を用いて、どの種類の再生可能エネルギーを普
29 及させることが有用であるかという観点からの検討が必要との意見、変動する出力
30 に対する系統の受容性があるのかという意見、WG での分析は一定の前提の下で行
31 ったものであるとの意見、限界削減費用の考え方が必要であるが、CO₂削減以外の
32 観点も考慮する必要があるとの意見、普及拡大に当たっては地域の役割が重要とな
33 る、非都市地域や被災地の雇用拡大にも有効であるとの意見、コジェネ等分散型電
34 源の導入拡大に伴い、他の環境負荷（NO_x、ヒートアイランド等）増大への対応に
35 ついても十分に留意する必要があるとの意見があった。

⑤非エネルギー起源温室効果ガス排出削減

- 非エネルギー起源温室効果ガス排出削減については、技術 WG において、目達計画やその他の現行計画に加え、農業分野、廃棄物分野、燃料からの漏出・工業プロセス・溶剤・その他の製品の利用分野、代替フロン等 3 ガス分野の 4 分野に区分して対策・施策を検討し、それらを高位・中位・低位の各ケースに整理した。

図表 ケースごとの主な対策・施策（非エネルギー起源）

ケース設定の基本的考え方	農業分野	廃棄物分野	燃料からの漏出、工業プロセス、溶剤及びその他の製品の利用分野	HFC等3ガス分野
低位ケース 現行で既に取り組まれ、あるいは、想定されている対策・施策を継続することを想定したケース	【水田管理】 ・中干し期間の延長、稲わらすき込みから堆肥施用への転換のための技術指導・普及啓発 【施肥量の削減】 ・土壌診断等に基づく適性施肥の指導	【ごみの発生抑制】 ・一般廃棄物処理有料化 【焼却処理の高度化】 ・下水汚泥の焼却の高度化・下水汚泥焼却炉の新設・更新等への国庫補助・下水汚泥のバイオガス化等	【バイオリファイナリー】 ・革新的バイオマス利活用技術開発支援による石油化学製品代替促進	【業務用冷凍空調機器等】 ・廃棄時回収量の改善 ・使用時排出量の削減 ・低GWP冷媒の導入（自動販売機、カーエアコン含む。） 【半導体・液晶製造】 ・Fガス除去装置の設置率改善 【金属製品】 ・マグネシウム溶解時のSF6フリー化 【発泡・断熱材】 ・ウレタンフォーム製造時の代替ガスの導入
中位ケース 合理的な誘導策や義務づけ等を行うことにより重要な低炭素技術・製品等の導入を促進することを想定したケース	低位ケースと同じ	低位ケースと同じ	低位ケースと同じ	低位ケースの更なる促進 【エアゾール】 ・代替ガスの導入
高位ケース 初期投資が大きくとも社会的効用を勘案すれば導入すべき低炭素技術・製品等について、導入可能な最大限の対策を見込み、それを後押しする大胆な施策を想定したケース	低位・中位ケースの更なる推進 【家畜排せつ物管理】 ・強制発酵施設への転換の促進	【最終処分】 ・有機性廃棄物の直接埋立禁止 【バイオマスプラスチック】 ・バイオマスプラスチックの利用促進	【バイオリファイナリー】 ・バイオマス資源の安定調達に向けた国産資源の有効活用と海外原産国との連携強化	低位・中位ケースの最大限の推進 【洗浄剤・溶剤】 ・代替ガスの導入

(非エネルギー起源温室効果ガス排出量の推移)

- 2010年度のエネルギー起源CO₂以外の温室効果ガス排出量(確定値)は1億3,460万t-CO₂で、前年度と比べると1.9%(250万t-CO₂)増加している。最も増加したのはハイドロフルオロカーボン(HFC)(170万t-CO₂増)であり、エアコン等の冷媒がオゾン層破壊物質であるハイドロクロロフルオロカーボン(HCFC)からHFCに代替されていることに伴い機器からの排出が増加していることが主な要因である。最も減少したのは一酸化二窒素(50万t-CO₂減)であり、工業プロセス分野(アジピン酸製造等)からの排出量が減少したことが主な要因である。
- 基準年(代替フロン等3ガスは1995年)と比べると33.5%(6,760万t-CO₂)減少している。すべてのガスが減少しているが、最も減少が大きいのは非エネルギー起源CO₂である(1,650万t-CO₂減)。主にセメント生産量の減少等により工業プロセス分野からの排出量が減少したことが要因である。次いで六ふっ化硫黄(SF₆)の

1 減少が大きく（1,510 万 t-CO₂ 減）、電気絶縁ガス使用機器からの排出量が減少した
2 ことが主な要因である。

- 3
4 ○ 特に HFC については、HCFC-22 の製造時の HFC-23 の排出削減等により 2004
5 年まで減少したが、近年、冷媒用 HFC の排出等によって増加に転じている。冷媒用
6 HFC の排出は、2010 年には 1,700 万 t-CO₂ 以上、HFC の排出量全体の 93.4% に上
7 っており、今後も排出が増加すると見込まれていること、市中で既に使用されてい
8 る冷媒 HFC の対策も必要であることから、早急に対策を行うことが重要である。

9 10 ア. 農業分野

11 12 (水田管理)

- 13
14 ○ 水田の管理については、稲わらすき込みから堆肥施用への転換促進を引き続き実
15 施するとともに、新たに、水田の中干し期間の延長など適切な土壌管理手法の指導
16 啓発を行うことが重要である。

17 18 (施肥量の削減)

- 19
20 ○ 土壌・堆肥中の肥料成分量を踏まえた適正施肥や局所施肥、地域の土壌条件に応
21 じた減肥基準の策定等による施肥低減を引き続き実施することが重要である。

22 23 イ. 廃棄物分野

24 25 (一般廃棄物の発生抑制)

- 26
27 ○ 一般廃棄物の処理を有料化し、一般廃棄物の発生抑制や再生利用を推進すること
28 により、一般廃棄物の焼却及び埋立に伴う温室効果ガス排出量を抑制する。

29 30 (下水汚泥の焼却処理の高度化)

- 31
32 ○ 高分子凝集剤を用いて脱水された下水汚泥を焼却する流動床炉において、燃焼温
33 度を高温化（850℃以上）することにより、下水汚泥の焼却に伴い発生する一酸化二
34 窒素を抑制する。これを促進するため、下水汚泥の燃焼高度化の基準化や、下水汚
35 泥焼却炉の新設・更新等に対する国庫補助等の施策が考えられる。

36 37 (最終処分)

- 38
39 ○ 高位ケースの対策として、一般廃棄物の直接最終処分（焼却せずに行う最終処分）
40 を廃止することにより、生分解性廃棄物の埋立処分場内での分解に伴うメタン排出
41 量を抑制する。

1 (バイオマスプラスチックの利用促進)

- 2
3 ○ 高位ケースの対策として、バイオマスを原料とするプラスチックの利用を促進する
4 ことを通じて、石油を原料とするプラスチックを代替することにより、廃プラス
5 チックの焼却に伴う CO₂ 排出量（廃プラスチック中の石油起源の炭素に由来する
6 CO₂）を抑制する。

7 8 ウ. 燃料からの漏出、工業プロセス、溶剤及びその他の製品の利用分野

9 10 (バイオリファイナリー)

- 11
12 ○ バイオリファイナリーとは、再生可能なバイオマス（植物等）を原料として、各
13 種のバイオ燃料や化学樹脂等を生産するプラントまたは技術体系をいう。バイオポ
14 リプロピレンやバイオポリエチレン等の生産が想定され、エチレン製造プロセスに
15 おける CO₂ 排出削減に寄与するものと考えられる。
- 16
17 ○ バイオリファイナリーについては、我が国においては、商業規模で稼働している
18 ものがなく、各種機関における研究開発の段階にある。革新的なバイオマス利活用
19 技術の開発を支援することを通じ、石油化学製品からの代替を促進することが重要
20 である。
- 21
22 ○ バイオマス資源の大量・安定・均一な供給源の確保が課題となることから、高位
23 ケースの対策として、国産資源の有効活用や、海外原産国との連携の強化が重要で
24 ある。

25 26 エ. 代替フロン等 3 ガス分野

27 28 (代替フロン等 3 ガスの排出削減)

- 29
30 ○ HFC は、エアコン等の冷媒がオゾン層破壊物質である HCFC から HFC に代替さ
31 れていることに伴い機器からの排出が増加しており、今後も排出量が増加すると見
32 込まれている。
- 33
34 ○ 特に冷媒用の HFC については、フロン回収・破壊法等による適切な処理を義務づ
35 けているが、機器廃棄時の放出に加えて、機器使用時の漏洩・故障による排出も問
36 題となっている。
- 37
38 ○ 冷凍空調機器に用いられる冷媒をはじめとした代替フロン等 3 ガスについては、
39 適切な管理及び廃棄に加え、地球温暖化係数の低い物質やノンフロンといった代替
40 ガスの開発・普及が重要である。特に冷凍空調機器の冷媒等については、市中スト
41 ックの転換に時間が係る事から早急な対応が必要である。

1 (冷凍空調機器)

- 2
- 3 ○ 低位ケースの対策としては、業務用冷凍空調機器の HFC 冷媒について、冷媒管理
4 の強化によって、廃棄時における回収量の向上や、使用時における排出量の削減を
5 図る。また、新規出荷される HFC 充填機器について、地球温暖化係数の低い冷媒や
6 ノンフロン冷媒への切り替えを図る。
- 7
- 8 ○ 高位ケースの対策として、業務用冷凍空調機器について、使用時における HFC 冷
9 媒排出量の更なる削減や、新規出荷される冷凍空調機器全般について、地球温暖化
10 係数の低い冷媒やノンフロン冷媒への切り替えを最大限推進する。
- 11
- 12 ○ カーエアコン用の冷媒については、既に有力な代替ガスが開発されていることか
13 ら、低位ケースの対策より、カーエアコン用冷媒に地球温暖化係数の低いガスを導
14 入する。高位ケースでは、導入時期を前倒しし、早急に代替ガスの普及促進を図る。
15 自動販売機についても、低位ケースの対策として、地球温暖化係数の低い冷媒の使
16 用を推進する。

17 (半導体・液晶製造について)

- 18
- 19
- 20 ○ 低位ケースの対策として、半導体・液晶製造ラインにおける代替フロン等 3 ガス
21 の除害装置の設置率向上を図る。特に、液晶製造ラインについては、原則として、
22 すべてのラインに除害装置を設置することを目指す。

23 (金属製品について)

- 24
- 25
- 26 ○ マグネシウムは、熔融して成形する際、酸素や水に触れると激しく燃焼するとい
27 う特性がある。そのため、1970 年代から、カバーガス（酸素や湿気を遮断するガス）
28 として六ふっ化硫黄が使われてきた。中位・高位ケースの対策として、2030 年まで
29 にこうしたマグネシウム溶解時における六ふっ化硫黄の使用量をゼロにする。

30 (発泡・断熱材について)

- 31
- 32
- 33 ○ 中位ケースの対策として、ウレタンフォーム（発泡材・断熱材の一種）の製造段
34 階において使用される HFC に代えて、代替ガスを導入する。

35 (エアゾールについて)

- 36
- 37
- 38 ○ 中位ケースの対策として、可燃性ガスである HFC-152a を使用したエアゾールに
39 ついて、代替ガスを導入する。高位ケースの対策としては、代替ガスが存在しない
40 場合を除き、代替フロン等 3 ガスの使用量をゼロとする。

41 (洗剤・溶剤について)

- 1
2 ○ 高位ケースの対策として、洗浄剤・溶剤として使用される代替フロン等 3 ガスに
3 ついて代替ガスを開発し、転換する。

4
5 **オ. 農林水産分野における地球温暖化対策について**

- 6
7 ○ 農林水産省食料・農業・農村政策審議会企画部会、林政審議会施策部会及び水産
8 政策審議会企画部会が合同で開催した地球環境小委員会の「農林水産分野における
9 地球温暖化対策に関するとりまとめ」について報告を受けた。当該小委員会では、
10 以下の対策・施策をとりまとめている。

- 11
12 ・農地及び草地における炭素・窒素循環モデルを構築するとともに、温室効果ガス
13 (CO₂、メタン、一酸化二窒素) の発生・吸収メカニズムを解明すること。
14
15 ・土壌・堆肥中の肥料分量を踏まえた適正施肥や局所施肥、地域の土壌条件に応じ
16 た減肥基準の策定等による施肥低減、稲わらすき込みから堆肥施用への転換促進を
17 引き続き実施するとともに、新たに、水田の中干し期間の延長など適切な土壌管理
18 手法の指導啓発を行うこと。
19
20 ・有機物施用技術、畑地のカバークロープ栽培体系、茶園の効率的な窒素施用技術、
21 堆肥ペレット利用技術など、農地及び草地土壌における温室効果ガスの排出削減技
22 術、炭素貯留機能向上技術を開発すること。
23
24 ・畜産分野においては、生産性や畜産環境対策等に配慮しつつ、併せて、温室効果ガ
25 スの排出の抑制や化石燃料の使用量の低減にも寄与していく必要があることから、
26 以下の取組を推進すること。
27 ・家畜改良の推進や低タンパク質飼料等栄養管理技術の改善等により、生産性の向
28 上と環境負荷の低減に努めること。
29 ・家畜排せつ物の堆肥化の推進とともに、地域の実情に応じ焼却処理等の熱利用、
30 メタン発酵によるバイオガスの利用等を推進すること。
31
32 ・反すう家畜の消化管内発酵を抑制する技術など、家畜の飼養管理における温室効果
33 ガスの排出削減のための技術を開発すること。

34
35 **カ. 部会・小委員会における主な意見**

- 36
37 ○ 技術 WG 等の報告に対し、委員からの主な意見は以下のとおり。
38 ・代替フロン等 3 ガス分野について、冷凍空調機器のエネルギー効率の向上により更
39 なる削減が可能なのではないかとの意見、業務用冷凍冷蔵庫における自然冷媒の積
40 極的な導入が可能なのではないかとの意見があった。

⑥分野横断的な取組、基盤的な取組

(税制のグリーン化について)

- エネルギー課税、車体課税といった環境関連税制等のグリーン化を推進することは、低炭素化の促進をはじめとする地球温暖化対策のための重要な施策である。

本年 10 月から施行される地球温暖化対策のための石油石炭税の税率の特例は、税制による地球温暖化対策を強化するとともに、エネルギー起源 CO₂ 排出抑制のための諸施策を実施していくため、全化石燃料を課税ベースとする現行の石油石炭税に CO₂ 排出量に応じた税率を上乗せするものである。本税の税収を活用して、省エネルギー対策、再生可能エネルギー普及、化石燃料のクリーン化・効率化などのエネルギー起源 CO₂ 排出抑制の諸施策を着実に実施していく。

また、エネルギー課税、車体課税といった環境関連税制等による環境効果等について、諸外国の状況を含め、総合的・体系的に調査・分析することにより、地球温暖化対策の取組を進めるため、税制全体のグリーン化を推進する。

(国内排出量取引制度について)

- 温室効果ガスの排出者の一定の期間における温室効果ガスの排出量の限度を定めるとともに、その遵守のための他の排出者との温室効果ガスの排出量に係る取引等を認める国内排出量取引制度については、平成 22 年 12 月にとりまとめられた地球温暖化問題に関する閣僚委員会の決定に基づき、政府においては、我が国の産業に対する負担やこれに伴う雇用への影響、海外における排出量取引制度の動向とその効果、国内において先行する主な地球温暖化対策の運用評価等を見極め、慎重に検討を行ってきているところ。

- 2013 年以降の対策に関し、初期投資が大きくとも社会的効用を勘案すれば導入すべき低炭素技術・製品等について、導入可能な最大限の対策を見込む場合には、その導入に当たって、どのような障壁があるのかを把握しながら、国内排出量取引制度の創設を含めた様々な施策の導入を検討していくことが重要であるが、いずれの場合であっても、各社、各団体の取組状況の確認、検証を踏まえ、取組の水準が十分でない場合や進捗が十分でない場合には、排出目標を担保する施策の創設を検討する必要がある。

(コミュニケーション・マーケティング施策について)

- 我が国の家庭からの温室効果ガス排出量は、全体としては増加基調で推移しており、低炭素社会を実現するためには、生活者ひとりひとりの排出削減に向けた取組（日々の心がけや機器の買い替えといった低炭素行動）が求められている。

- また、東日本大震災を受けて、周囲や被災地との絆や安全安心に対する意識、家庭でのエネルギー消費や省エネや節電に対する意識が高まっている。昨年は夏に向

1 けて扇風機やLED電球等の節電に関連する製品の売れ行きが拡大した。また、広い
2 範囲で節電の取組が行われ、東京電力・東北電力などでは販売電力量ベースで大幅
3 な節電を達成した。一方で、時間経過とともに節電実施率が低下している可能性が
4 指摘されており、節電行動は必ずしも定着したとは言えず、引き続き低炭素行動を
5 継続的に実施してもらうための働きかけが必要である。

6
7 ○ 生活者を対象にした調査では、意識は高いが行動にまで十分移せていない生活者
8 の実態と、政策に多くの声を取り入れてほしいという生活者から政府への要望、機
9 器の買い替えを妨げる障壁と買い替えに至った要因が明らかになった。

10
11 ○ 加えて、「2020年にCO₂を25%削減」という目標を実現したときの我が国の社会
12 や人々の暮らしについてのイメージについては、省エネ機器への積極買い替え、シ
13 ェアする暮らし、農的な暮らしといった3つのイメージが明らかになった。

14
15 ○ 一方で、現状、生活本位のきめ細やかな働きかけをするといった効果的なコミュ
16 ニケーション活動ができておらず、また、効果的なコミュニケーション活動に不可
17 欠な、生活者の声や要望を十分に汲み取り、その特徴にあわせた働きかけを行うと
18 いったマーケティング活動が不十分であるという課題がある。こうした効果的なコ
19 ミュニケーション・マーケティング活動は、ただちに行動につながらない場合でも、
20 政策の理解度や支持につながることを期待できる。

21
22 ○ また、生活者に合わせたきめ細やかな働きかけをする際には、生活者との距離が
23 近い「伝え手」が果たす役割が大きい。

24
25 ○ したがって、2050年の持続可能な低炭素社会の構築に向けて、より多くの生活者
26 の声を聴き、より多くの生活者に低炭素行動を促すコミュニケーション・マーケ
27 ティング施策は2013年以降の対策を促す施策として必要不可欠である。

28
29 ○ コミュニケーション・マーケティングWGにおける検討では、「伝え手」にフォー
30 カスをあて、伝え手とその活動を支援する3つの仕組みを提案した。具体的には、(1)
31 生活者に働きかけ行動変容を促す事を支援する仕組み、(2)生活者の声を聞き、よ
32 り良い政策に繋げることを支援する仕組み、(3)伝え手を支え続ける仕組み。

33
34 ○ 効果的な働きかけをするための伝え手のための手引きを策定した。今後、実際に
35 伝え手に使ってもらい、意見をいただきながら、より実践的・効果的なものに改善
36 していく。

37
38 ○ さらに、以下を順次実施・構築していく必要がある。
39 ・生活者に行動を促す情報等の加工・提供
40 ・伝え手が生活者に働きかける力を高めるガイドラインの充実
41 ・審議会や政策立案過程などに生活者の声を届ける仕組み
42 ・伝え手の能力やモチベーション向上を図る取組

1
2 (部会・小委における主な意見)

- 3
4 ○ 税制のグリーン化について、グリーン化による対策の有効性についても複合的な
5 効果を含めて検証する必要があるとの意見があった。
6
7 ○ 国内排出量取引制度については、震災以降の電力事情の大幅な状況変化を踏まえ
8 ると、精力的に検討を進め、早期に創設を図る必要がある等、制度導入を積極的に
9 検討すべきとの意見がある一方、部会で十分な議論を行っていないとの意見があっ
10 た。
11
12 ○ コミュニケーション・マーケティング WG 等の報告を受け、委員からの主な意見
13 は以下の通り。
14 ・コミュニケーション・マーケティングというアプローチについて、コミュニケーシ
15 ョンとマーケティングを組み合わせたアプローチは新しく、低炭素社会づくりとい
16 うコンセプトを深めるものであるとの意見、科学者・技術者中心の温暖化政策の議
17 論に文化人類学的な観点を取り入れる有効なアプローチであるとの意見があった。
18
19 ・行動変容を促すことを支援する仕組みについて、ルートやデータ、見せ方には様々
20 な手段や方法が考えられるため、更に検討を深めるべきとの意見、伝え手が伝える
21 際に難しいと感じていることについても更に掘り下げて分析すべきであるとの意見
22 があった。
23
24 ・伝え手を支え続ける仕組みについて、行政の役割を重点的に考える必要があるとの
25 意見、伝えられた生活者が伝え手になれるような視点が重要との意見があった。
26
27 ・生活者の声を聞きより良い政策につなげることを支援する仕組みについて、一般の
28 生活者からの声をどのように政策に届けるかを検討し、その際、フォロー体制を構
29 築すべきではないかとの意見、製品・サービス等の供給者側とも連携すべきとの意
30 見があった。
31
32 ・環境教育、普及施策との連携性について、学校における環境教育についても議論し、
33 教員に関する状況も鑑みながら体系的に推進すべきではないかとの意見があった。
34

(4) 各ケースの経済への影響・効果分析

(経済モデル分析の対象とするケースの絞り込み及び分析の方針)

- 複数の選択肢の原案作成に向けて、対策・施策の強度の違いによって選択肢の原案を構成することとし、各WGにおける検討内容の報告、部会・小委員会における議論を踏まえ、対策・施策のケース分けを行うとともに、総合資源エネルギー調査会基本問題委員会において検討されている原案の想定を用いて、以下のとおりケースを設定した。各ケースについて、国立環境研究所 AIM チーム日本技術モデル⁶を用い、我が国のエネルギー消費量及び温室効果ガス排出量等を試算した。

図表 ケースの設定及び絞り込み（絞り込みを行った時点のもの）

（注：「▲○○%」は、2030年の温室効果ガス排出量の基準年からの削減率試算）

成長シナリオ

省エネ・再エネ等の 対策・施策の強度 ↑ ()	高位	▲34%	▲30%	▲28%	▲26%	▲20%
	中位	▲29%	▲25%	▲22%	▲20%	▲14%
	低位	▲19%	▲15%	▲12%	▲10%	▲3%
	総発電電力量に占める原子力発電の割合 (総合資源エネルギー調査会基本問題委員会資料より)	35%	25%	20%	15% (参考)	0%

慎重シナリオ

省エネ・再エネ等の 対策・施策の強度 ↑ ()	高位	▲39%	▲35%	▲33%	▲31%	▲25%
	中位	▲34%	▲30%	▲27%	▲25%	▲19%
	低位	▲24%	▲20%	▲17%	▲15%	▲8%
	総発電電力量に占める原子力発電の割合 (総合資源エネルギー調査会基本問題委員会資料より)	35%	25%	20%	15% (参考)	0%

○ は経済モデルにより、2030年の経済影響分析を行ったもの

- 温暖化対策を行うことによる経済への影響や効果は、国民生活に直結する問題であり、「エネルギー・環境会議の基本方針」及び小委員会の検討方針においても、選択肢の提示に当たっては、国民生活や経済への影響なども合わせて提示している。

⁶ 国立環境研究所 AIM チーム日本技術モデルは、各WGにおける部門別の対策に関わる検討結果について、整合性のとれた枠組で技術を積み上げることによって日本全体の排出構造や対策効果を把握するものである。省エネ・省CO₂に伴う経済影響やエネルギー価格情報に伴いエネルギー需要が減少する効果などについての分析については、後述の経済モデルを用いて分析を行った。

- 1 ○ したがって、選択枝の原案作成に当たっては、対策・施策を講じることにより国
2 民生活や経済へどのような影響が生じるか分析を行うため、部会・小委員会での議
3 論も踏まえて、6 ケースに絞り込みを行い、経済モデル分析を行った⁷。分析結果は、
4 各選択枝の原案についての検討に用いることとした。
- 5
- 6 ○ 経済モデル分析に当たっては、応用一般均衡モデルによる分析の実績を有する、
7 ①国立環境研究所（AIM 経済モデル）
8 ②地球環境産業技術研究機構（DEARS モデル）
9 ③大阪大学伴教授（伴モデル）
- 10 の3 研究機関・研究者に試算の依頼を行った。なお、日本経済研究センターは、中
11 央環境審議会地球環境部会や総合資源エネルギー調査会基本問題委員会からの依頼
12 とは独立して試算を実施しており、その試算結果を参考として紹介することとした。
13
14

図表 試算を行った経済モデルの概要

	モデルの分類	成り立ち	雇用想定	経済主体の投資行動	個別の詳細設定等
AIMモデル (国立環境研究所)	一般均衡モデル 原子力発電や再生可能エネルギーの導入量などに応じて経済が到達する均衡状態の姿を描く。	エネルギーの効率改善と その際に生じる追加費用 について、対策技術を積み 上げたボトムアップ型の AIM技術モデルと整合。	需給ギャップ や失業率を 想定してい ない	家計・企業は1期間(1年)単位で の効用・利潤の最大化を考慮して 行動。	エネルギー効率改善とその 費用については技術別 に設定。温暖化対策のため の追加費用を投資の一部 として計上するか、政府が 補助するか等によって 異なる結果となる。
DEARSモデル (地球環境産業技術研究機構)		国際産業連関表を扱った 静的な多地域・多部門 一般均衡モデルである GTAPモデル及びそのデー タベースに基づき作成され たモデル。	需給ギャップ や失業率を 想定してい ない	1年単位ではなく、全期間を通じて 全世界の効用最大化を実現する ように各年の消費、投資、生産、 GDPを内生的に決定。将来消費効 用が高まると判断されれば、手前 の時点で消費を減らしても投資 を実行する。 (Forward looking 型動学モデル)	世界多地域の国際産業 連関を有したモデルを統 合しているため、温暖化 対策による産業部門間の 連関や国際産業移転を含 めた包括的な評価が可能。
伴モデル (大阪大学・伴教授)		日経モデルをForward looking 型動的最適化モ デルに拡張したモデル。	需給ギャップ や失業率を 想定してい ない	1年単位ではなく、全期間を通じて 効用最大化が実現するように各 年の消費、投資を決定。 将来消費効用が高まると判断され れば、手前の時点で消費を減ら しても投資を実行する。 (Forward looking 型動学モデル)	任意の技術を持つアク ティビティを個別に追加可 能。 消費者の低炭素型消費 財への嗜好の変化を外生 的に決定し見込むことが できる。
JCERモデル (日本経済研究センター) (注)		MITの温暖化対策分析用 の一般均衡モデルである EPPAモデルを参考にし て作成。	需給ギャップ や失業率を 想定してい ない	家計・企業は1期間(1年)単位で の効用・利潤の最大化を考慮して 行動。	産業の資本ストックにヴィ ンテージを仮定し、既投資 分の資本ストックは当該 産業から動かず、産業構 造の変化が徐々に進む 姿を描いている。同様に 産業間の労働移動も徐々 に進むようになっている。

(注) 日本経済研究センターは、中央環境審議会や総合資源エネルギー調査会からの依頼とは独立して試算を実施しており、その試算結果を参考として紹介。

15

16

⁷本来は全ケースについて分析すべきであり、部会・小委員会では、設定したケースの全てを経済モデルによって分析すべきといった意見、原発比率を固定する又は対策・施策の強度を固定することによって対策・施策の強度や原発の比率による影響を分析すべきといった意見があったが、作業上の制約から、こうした議論も踏まえて、総合エネルギー調査会基本問題委員会で検討を行っているケースに近いケースについて分析を行った。

1 ○ 試算の依頼に当たっては、各モデルにインプットする前提条件を極力揃えるべく、
2 マクロフレームに関する情報、各選択肢の原案に係る技術モデル（国立環境研究所
3 AIM チーム日本技術モデル）の試算結果等の資料を提供した。

4
5 ○ 経済モデル分析による試算結果については、各選択肢の原案についての判断材料
6 として活用することとした。

7 8 **（経済モデルの有用性）**

9
10 ○ 経済モデルは、経済全体の相互関係（例：生産要素と生産物の関係や貯蓄と投資
11 の関係）を論理的、整合的、定量的に描く方程式群である。各経済主体が経済合理的
12 的な行動（家計は効用最大化、企業は利潤最大化）を取ることを想定し、その結果
13 として需要と供給が導き出され、価格メカニズムを通じて市場均衡が達成される姿
14 を描写している。基準となる前提条件でのモデル（BAU）が出来上がると、様々な
15 前提条件の異なった均衡（政策導入ケース）を描写し、異なる均衡解の間を比較す
16 ることにより、政策が経済全体に与える影響を分析できる。

17
18 ○ 今回の分析に用いる応用一般均衡モデルは、いずれも多部門モデルであり、政策
19 によって産業構造がどのように変化するか（どの部門にプラスの影響があり、どの
20 部門にマイナスの影響があるか）といったことを分析することが可能である。また、
21 今回の分析に用いる応用一般均衡モデルは、いずれも動学モデルであり、時系列で
22 経済が変化していく姿を描くことが可能である。

23 24 **（経済モデル分析結果の提示に当たっての留意点）**

25
26 ○ 分析結果は、前提条件次第で大きく変わり得るものであることから、結果の数値
27 そのものを過大評価すべきではない。

28
29 ○ 感度分析により、政策の有無に伴う経済への効果・影響をおおまかに把握するこ
30 とは重要である。

31
32 ○ 分析結果の数値がひとり歩きする傾向にあることから、モデルの構造や前提条件
33 を十分に理解した上で結果を提示すべきである。その際、単一の解ではなく、定性
34 的あるいは幅をもった形で結果を捉えることも重要である。

35
36 ○ 個々の政策を評価する手段として活用すべきだが、経済モデルの予測能力に鑑み、
37 慎重に行うべきである。

38 39 **（試算結果の見方について）**

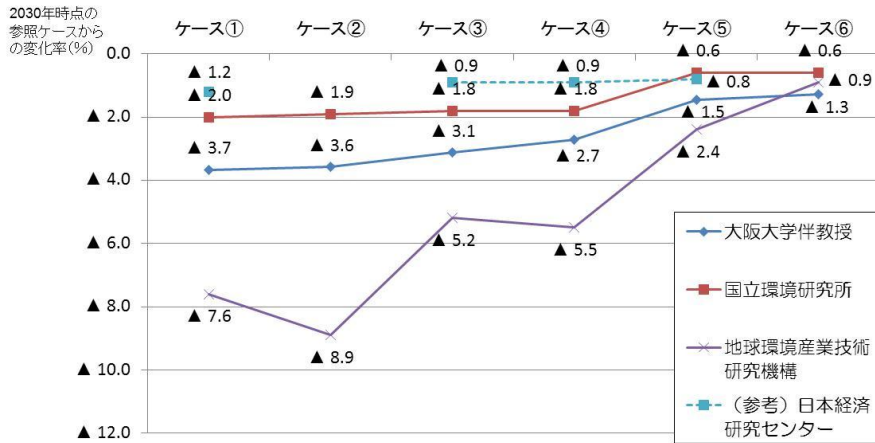
40
41 ○ 各 WG での議論の通り、CO₂削減は、規制や普及啓発などを含め様々な施策によ
42 り実行されることとなっている。しかし、経済モデルでは、そのままそうした施策

1 による経済影響を分析することはできず、炭素価格（炭素税や排出量取引の排出枠
2 価格）を組み込み、エネルギー価格に炭素価格を上乗せすることにより、エネルギー
3 と資本の代替等を通じ、CO₂削減が進むと取り扱い、こうした炭素価格を導入す
4 ることの経済影響をCO₂削減の影響としている。（全ての施策が炭素価格として表現
5 される。）

- 6
- 7 ○ その際、一定のCO₂削減を達成するための炭素価格が限界削減費用となる。炭素
8 価格を上げるに従い、どの程度CO₂削減が進むと見込むかがモデルによって異なる
9 ため、同じケースであっても、モデルによって限界削減費用が異なる。限界削減費
10 用の高いモデルでは、高い炭素価格を課すことになり、GDPへの影響も大きくなる。
11 なお、炭素価格収入が何に使用されるかによっても差が出うる。今回の試算では、
12 省エネ等特定の用途には使わず、家計又は政府に還流させているが、グリーン成長
13 等の観点で考える場合は、省エネ投資等に使う考え方もあり得る。
- 14
- 15 ○ モデル上、CO₂削減の施策は、原則、削減量に応じた炭素価格として取り扱われ
16 るが、現実には、WGでの検討のとおり、規制や普及啓発などの様々な手段が講じ
17 られるのであり、現実の炭素価格がモデルで示される限界削減費用の水準まで上昇
18 するようなことは起こらないことに留意が必要。（講じられる普及啓発等により、限
19 界削減費用は下がりうる。）
- 20
- 21 ○ また、モデルから得られる電力価格は、モデル上の炭素価格が上乗せされたもの
22 であり、実際このような価格になるという意味ではない。
- 23
- 24 ○ 世界モデル（地球環境産業技術研究機構 DEARS モデル）は、世界を複数の地域
25 に分割し、各地域の産業構造を描いた上で、地域ごとのCO₂排出目標を設定できる
26 という特徴を有する。特定の地域の政策変更による地域間の輸出入の変化、国際的
27 な資本移転をより詳しく分析することが可能。他地域のCO₂排出目標をどの水準に
28 設定するかによって試算結果に影響がある。
- 29
- 30 ○ 一方、一国モデルであっても、海外部門が設けられており、国際価格と国内価格
31 の差による国内財と輸入財の代替という形で国内生産に影響したり、貿易収支の変
32 化や為替レートの変化として経済への影響が現れることとなる。（閉鎖経済を想定し
33 ているわけではない。）
- 34
- 35 ○ モデル間の経済影響の現れ方の差異は、世界モデルか、一国モデルかによって現
36 れるのではなく、それぞれのモデルの詳細設定（他国のCO₂排出目標の設定水準、
37 炭素価格収入の扱い、価格弾力性、代替弾力性の想定の違いなど）によって現れる
38 ものである。
- 39
- 40

(経済モデルの試算結果)

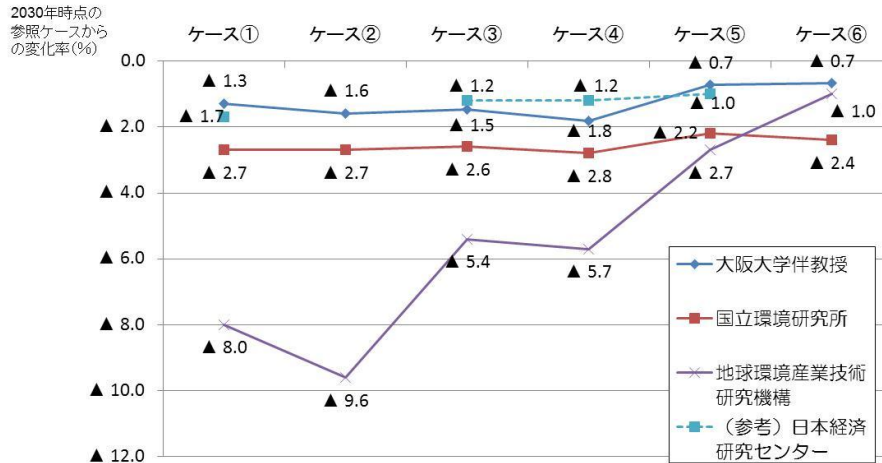
- 試算を依頼した各研究機関・研究者による経済モデル分析の試算結果については、以下の通り。原則、2030年時点の参照ケースからの変化率で表している。
- 実質 GDP 及び家計消費支出（実質）については、原発比率が小さく再生可能エネルギーや火力発電の比率が高いケースほど、また、CO₂排出量が小さいケースほど、値が小さくなる傾向を示している。(ケース②の実質 GDP: ▲1.9%~▲8.9% (2030年時点の参照ケースからの変化率)) これは、後述のとおり、再生可能エネルギーや火力発電の比率が高いケースほど電力価格が高く、また、CO₂排出量が小さいケースほど限界削減費用が高く、エネルギー価格の上昇を通じて生産額の減少や家計消費支出の減少を招く結果と考えられる。



	ケース①	ケース②	ケース③	ケース④	ケース⑤	ケース⑥
電源構成	原発0% 火力65% 再エネ35%	原発15% 火力50% 再エネ35%	原発15% 火力54% 再エネ31%	原発20% 火力49% 再エネ31%	原発25% 火力53% 再エネ22%	原発35% 火力43% 再エネ22%
エネルギーCO ₂ 排出量	▲24%	▲32%	▲27%	▲29%	▲20%	▲25%

図表 経済分析試算結果 - 実質 GDP (2030年時点)

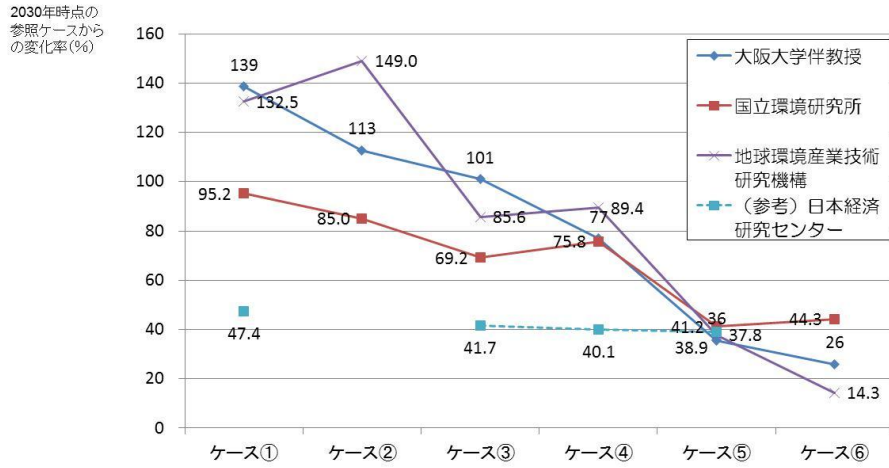
14
15
16



	ケース①	ケース②	ケース③	ケース④	ケース⑤	ケース⑥
電源構成	原発0% 火力85% 再エネ35%	原発15% 火力50% 再エネ35%	原発15% 火力54% 再エネ31%	原発20% 火力49% 再エネ31%	原発25% 火力53% 再エネ22%	原発35% 火力43% 再エネ22%
エネ起源CO ₂ 排出量	▲24%	▲32%	▲27%	▲29%	▲20%	▲25%

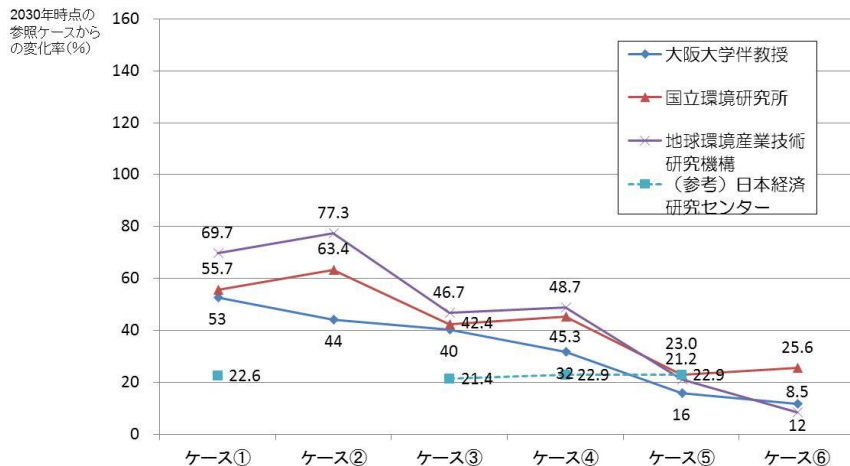
図表 経済分析試算結果 一家計消費支出（実質）（2030年時点）

- 1
2
3
4 ○ 電力価格（名目）については、原発比率が小さく再生可能エネルギーや火力発電
5 の比率が高いケースほど、また、CO₂排出量が小さいケースほど、値が大きくなる
6 傾向を示している（ケース②の電力価格：+85%～+149%（2030年時点の参照ケ
7 ースからの変化率））。これは、相対的に再生可能エネルギーや火力発電の発電コス
8 トが高いこと、CO₂排出量が小さいケースほど限界削減費用（炭素価格）が高いこ
9 とが要因として考えられる。
- 10
11 ○ 光熱費（名目）については、電力価格を含むエネルギー価格の上昇により、家計
12 のエネルギー需要が減少することから、電力価格などの単価と比べると上昇幅は小
13 さくなる（ケース②の光熱費：+44%～+77%（2030年時点の参照ケースからの変
14 化率））。
- 15



	ケース①	ケース②	ケース③	ケース④	ケース⑤	ケース⑥
電源構成	原発0% 火力65% 再エネ35%	原発15% 火力50% 再エネ35%	原発15% 火力54% 再エネ31%	原発20% 火力49% 再エネ31%	原発25% 火力53% 再エネ22%	原発35% 火力43% 再エネ22%
エネ起源CO2排出量	▲24%	▲32%	▲27%	▲29%	▲20%	▲25%

図表 経済分析試算結果 - 電力価格 (名目) (2030年時点)



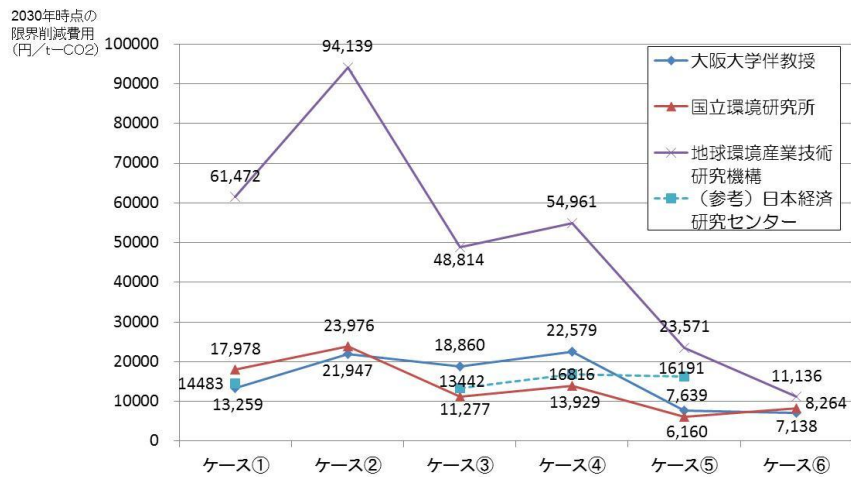
	ケース①	ケース②	ケース③	ケース④	ケース⑤	ケース⑥
電源構成	原発0% 火力65% 再エネ35%	原発15% 火力50% 再エネ35%	原発15% 火力54% 再エネ31%	原発20% 火力49% 再エネ31%	原発25% 火力53% 再エネ22%	原発35% 火力43% 再エネ22%
エネ起源CO2排出量	▲24%	▲32%	▲27%	▲29%	▲20%	▲25%

図表 経済分析試算結果 - 光熱費 (名目) (2030年時点)

○ 限界削減費用については、火力発電の比率が高いケースほど、また、CO₂排出量が小さいケースほど、値が大きくなる傾向を示している(ケース②の限界削減費用: 21,947円~94,139円/t-CO₂(2030年時点))。

○ 限界削減費用の推計には、各モデル間で大きな差が生じている。地球環境産業技術研究機構の試算結果は、国立環境研究所、大阪大学伴教授、日本経済研究センターの試算結果に比べて全体的に高い傾向にある。この要因としては、地球環境産業技術研究機構のモデルでは、電力を含むエネルギーの価格弾力性が比較的小さい構造となっていることが一つの要因として考えられる。

1



	ケース①	ケース②	ケース③	ケース④	ケース⑤	ケース⑥
電源構成	原発0% 火力65% 再エネ35%	原発15% 火力50% 再エネ35%	原発15% 火力49% 再エネ31%	原発20% 火力49% 再エネ31%	原発25% 火力53% 再エネ22%	原発35% 火力43% 再エネ22%
エネ起源CO ₂ 排出量	▲24%	▲32%	▲27%	▲29%	▲20%	▲25%

図表 経済分析試算結果 - 限界削減費用 (2030年時点)

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

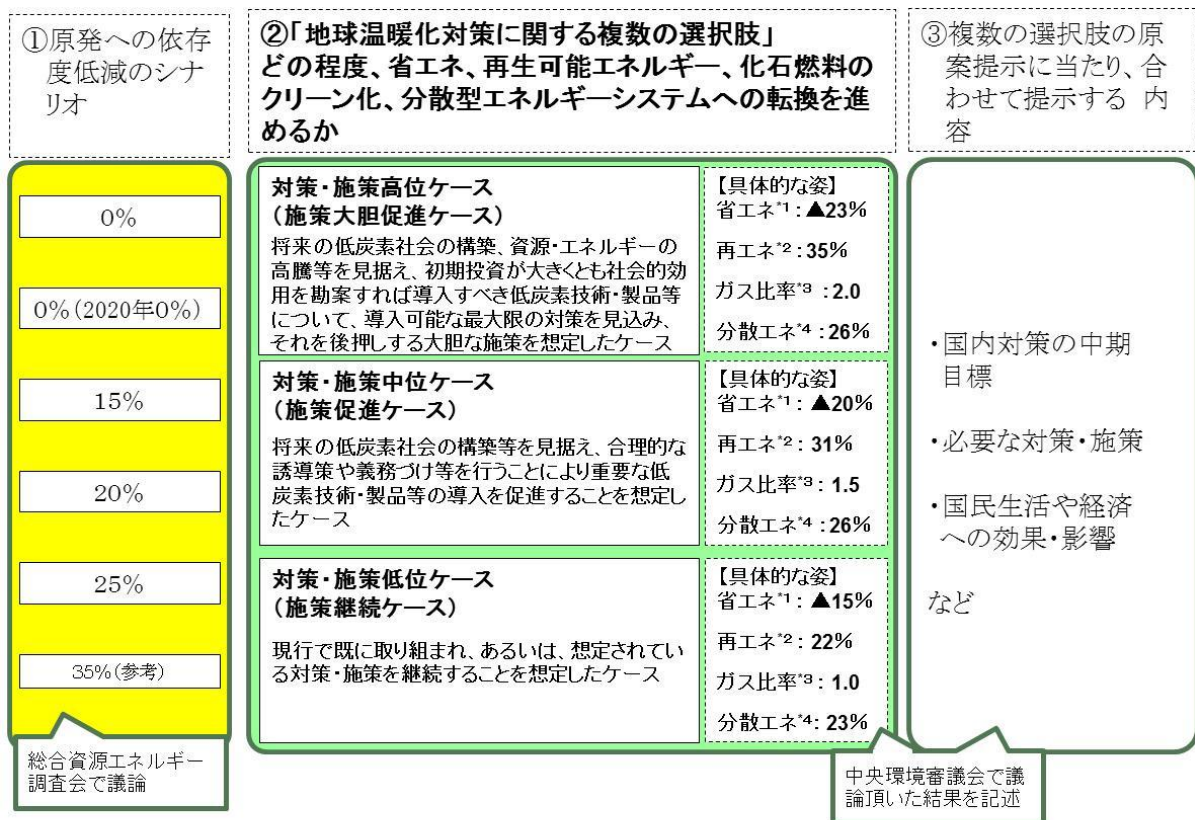
○ 産業構造の変化に関しては、原子力依存度の低下と低炭素社会への移行は、特定の産業部門においては投資や雇用の増加といったプラスの効果をもたらすという結果や、それとは逆に、投資や雇用の減少を食い止めることが難しく、政府による手当が重要となる部門もあるという結果が示された。

○ 本試算においては、火力発電の内訳をモデルで内生としているため、LNG、石炭、石油の発電割合は、各ケース間で異なる。2030年時点の石炭発電量を1としたときのLNG発電量は、どのモデルにおいても、限界削減費用の高いケースほど、おおむね大きくなる傾向が示され、ケース①～④の炭素制約の水準では、ガスシフトが促されることが示唆された。

○ また、グリーン成長の観点からは、選択肢を比較するだけでなく、どのような政策手段がありうるかについて経済モデルを用いて検討するべきとの議論が行われた。

(5) 2020年及び2030年までの地球温暖化対策の複数の選択枝原案

- 「エネルギー・環境会議の基本方針」における地球温暖化対策の選択枝の提示に向けた基本方針においては、原発への依存度低減のシナリオを具体化する中で検討される省エネ、再生可能エネルギー、化石燃料のクリーン化は、エネルギー起源 CO₂ の削減にも寄与するものであり、また、需要家が主体となった分散型エネルギーシステムへの転換も温暖化対策として有効である。エネルギーミックスの選択枝と表裏一体となる形で、地球温暖化対策に関する複数の選択枝を提示することとしている。また、選択枝の提示に当たっては、幅広く関係会議体の協力を要請し、従来の対策・施策の進捗状況や効果を踏まえて、国内対策の中期目標、必要な対策・施策、国民生活や経済への効果・影響なども合わせて提示することとしている。



*1: 2030年の最終エネルギー消費量の削減率(2010年比)、*2: 2030年の発電電力量に占める再エネ電力の割合
 *3: 2030年の大規模石炭火力に対する大規模LNG火力の発電電力量の比率、*4: 2030年の発電電力量に占める太陽光、コジェネの割合

図表 中央環境審議会からエネルギー・環境会議に提示する地球温暖化対策の選択枝原案のイメージ

- 地球温暖化は、地球全体の環境に深刻な影響を及ぼすものであり、地球温暖化を防止することが人類共通の課題となっていることから、環境基本計画（平成 24 年 4 月 27 日閣議決定）においても長期的な目標として 2050 年までに 80%の温室効果ガスの排出削減を目指すこととされている。
- 我が国が原発への依存度低減についてどのような選択枝を行った場合であっても、

1 中長期的に地球温暖化対策を着実に進めていく必要性はいささかも減ずるものでは
 2 ないことから、原発への依存度低減の度合いに応じて、地球温暖化対策（省エネ
 3 ギー、再生可能エネルギー、化石燃料のクリーン化等）を進めていくことを選択肢
 4 の原案として提示することとした。

5

6 ○ 具体的には、以下の選択肢の原案を提示する。

	原案設定の考え方	原発	2030年	2020年
	地球温暖化対策	対策・施策※	温室効果 ガス排出量	温室効果ガ ス排出量
原案 1-1	我が国が意志を持って原子力発電をできるだけ早くゼロとするという選択を行い、省エネ・再エネ等について東日本大震災以前に想定していた対策・施策に加え、現時点で想定される最大限の追加的な対策・施策の実施を図る。	0% ----- 高位(施策大胆促進)	▲25%	▲11%
原案 1-2	我が国が意志を持って原子力発電をできるだけ早くゼロとするという選択を行い、省エネ・再エネ等について東日本大震災以前に想定していた対策・施策に加え、現時点で想定される最大限の追加的な対策・施策の実施を図る。	0% (2020年0%) ----- 高位(施策大胆促進)	▲25%	▲5%
原案 2-1	我が国において原子炉等規制法改正案における新たな規制が運用され、また、新增設は困難な状況が続くという状況下で想定される水準(2030年約15%)にまで依存度を低減させるという選択を行い、省エネ・再エネ等について東日本大震災以前に想定していた対策・施策に加え、より一層の追加的な対策・施策の実施を図る。	15% ----- 中位(施策促進)	▲25%	▲11%
原案 2-2	我が国において原子炉等規制法改正案における新たな規制が運用され、また、新增設は困難な状況が続くという状況下で想定される水準(2030年約15%)にまで依存度を低減させるという選択を行い、我が国が意志を持って原子力発電をできるだけ早くゼロとするという選択を行い、省エネ・再エネ等について東日本大震災以前に想定していた対策・施策に加え、より一層の追加的な対策・施策の実施を図る。	15% ----- 高位(施策大胆促進)	▲31%	▲15%
原案 3	我が国が原子力発電への依存度は低減させるが、意思を持って一定の比率(2030年約20%)を中長期的に維持するという選択を行い、省エネ・再エネ等について東日本大震災以前に想定していた対策・施策に加え、より一層の追加的な対策・施策の実施を図る。	20% ----- 中位(施策促進)	▲27%	▲12%
原案 4	我が国が原子力発電への依存度は低減させるが、意思を持って一定の比率(2030年約25%)を中長期的に維持するという選択を行い、省エネ・再エネ等について東日本大震災以前に想定していた対策・施策に加え、より一層の追加的な対策・施策の実施を図る。	25% ----- 中位(施策促進)	▲30%	▲13%

7

8

9

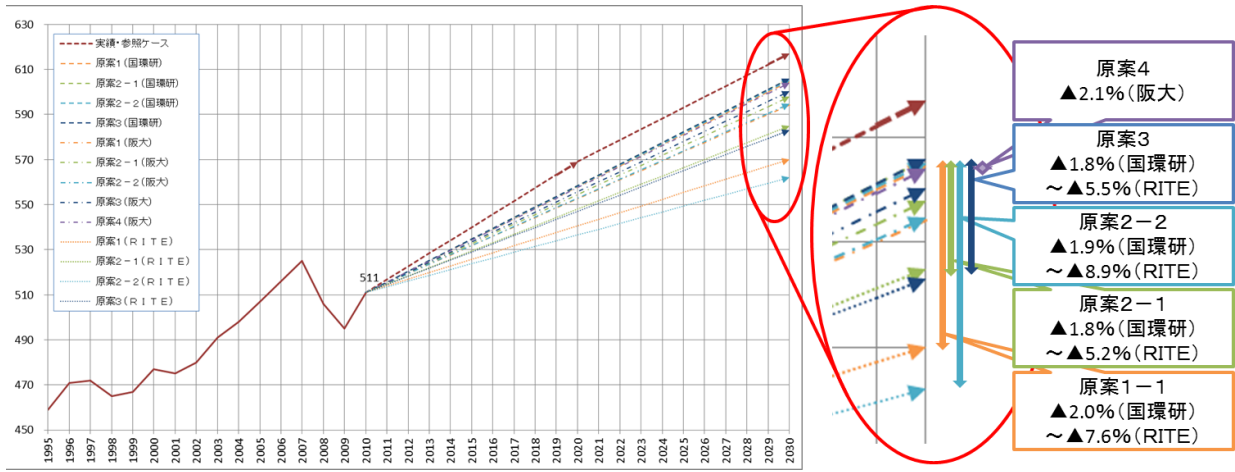
(6) 複数の選択枝の原案の評価

- 5つの選択枝の原案について、エネルギー・環境会議の基本方針で示された、省エネ、再生可能エネルギー、化石燃料のクリーン化、分散型エネルギーシステムへの転換に関する指標、国民生活や経済への効果・影響等を整理すると以下の通り。

図表 地球温暖化対策に関する複数の選択枝原案の比較

		現状 2010年	原案 1-1	原案 1-2	原案 2-1	原案 2-2	原案3	原案4	(参考)
発電電力量に占める 原子力発電の割合		26%	0%	0% (2020年 0%)	15%	15%	20%	25%	35%
2030年									
対策・施策(低位、中位、高位)		—	高位	高位	中位	高位	中位	中位	低位
省エネ	一次エネルギー供給(2010年からの削減率)	—	▲24%	▲24%	▲21%	▲23%	▲21%	▲21%	▲16%
	最終エネルギー消費量(2010年からの削減率)	—	▲23%	▲23%	▲20%	▲23%	▲20%	▲20%	▲15%
再エネ	発電電力量に占める割合	9%	35%	35%	31%	35%	31%	31%	22%
	一次エネルギー供給に占める割合	7%	21%	21%	18%	20%	18%	18%	13%
化石燃料の低炭素化	石炭火力発電量に対するLNG火力発電電力量量の比率(石炭を1とした場合) 【LNG消費量(百万kl)】	1.2 【65】	2.0 【63】	2.0 【63】	1.5 【45】	2.0 【46】	1.5 【40】	1.5 【34】	1.0 【32】
	化石燃料の消費量に占める石炭に対するLNGの比率(石炭を1とした場合)	0.8	1.2	1.2	1.1	1.1	1.0	1.0	1.0
発電電力量に占める分散エネルギーの割合		7%	26%	26%	26%	26%	26%	26%	23%
温室効果ガス排出量 (1990年比削減率)									
2030年		±0%	▲25%	▲25%	▲25%	▲31%	▲27%	▲30%	▲24%
2020年			▲11%	▲5%	▲11%	▲15%	▲12%	▲13%	▲9%
経済への効果・影響			(図表参照)						
追加投資額(2030年まで)(兆円)		—	163	163	134	163	134	134	96
省エネ・再エネによる回収額(兆円)※		—	241	241	205	241	205	205	142
必要な対策・施策			(図表参照)						

※上記以外の評価項目については、添付する「2013年以降の対策・施策に関する検討小委員会における議論を踏まえたエネルギー消費量・温室効果ガス排出量等の見通し」(国立環境研究所 AIM プロジェクトチーム) 参照。



- 1
- 2 (注1) 原案1-2については試算を行っていない。
- 3 (注2) 各欄の%は、2030年時点の参照ケースからの変化率。
- 4 (注3) 「参照ケース」は、経済モデルによる試算結果ではなく、試算の前提として経済モデルに与えたもの。今回の試算に当たっては、「慎重シナリオ」(2010年代の成長率:1.1%、2020年代の成長率:0.8%)を前提とした。
- 5
- 6
- 7

図表 経済分析試算結果 - 実質 GDP

ケース設定の基本的考え方	自動車	住宅・建築物	産業	エネルギー供給
低位ケース(施策継続) 現行で既に取り組み、あるいは、想定されている対策・施策を継続することを想定したケース	【単体対策】 ・現行施策を継続して実施	【断熱性能の向上】 ・断熱性能のH11基準相当の新築時段階的義務化 【機器の低炭素化】 ・トップランナー制度の継続実施	【素材4業種の生産工程】 高位ケースと同じ 【業種横断技術】 ・現行の施策を継続	【再エネ買取価格】 ・太陽光 IRR(事業に対する収益率)6%相当 ・風力 18円/kWh 等 【火力のクリーン化】 ・リプレースを含め最新の高効率設備の導入(中位、高位も同じ) ・石炭火力とLNG火力を同程度発電
中位ケース(施策促進) 合理的な誘導策や義務づけ等を行うことにより重要な低炭素技術・製品等の導入を促進することを想定したケース	【単体対策】 ・エコカー減税や購入補助金を強化 ・燃費基準の段階的強化	【断熱性能の向上】 ・省エネ、低炭素基準の段階的引き上げ ・性能表示、GHG診断受診の義務化 【機器の低炭素化】 ・性能の劣る機器の原則販売制限	【素材4業種の生産工程】 高位ケースと同じ 【業種横断技術】 ・支援、温対法指針の強化、診断の充実	【再エネ買取価格】 ・太陽光 IRR8%相当 ・風力 20円/kWh 等 【火力のクリーン化】 ・調整力の優れたLNG火力を優先して発電し、石炭火力はリプレースを認め、現状程度の発電量とする
高位ケース(施策大胆促進) 初期投資が大きくとも社会的効用を勘案すれば導入すべき低炭素技術・製品等について、導入可能な最大限の対策を見込み、それを後押しする大胆な施策を想定したケース	【単体対策】 ・中位ケースに加えて、研究開発への補助金や充電ステーションの普及支援を強化 【地域づくり】 ・中心部への自動車乗入れ規制	【断熱性能の向上】 ・性能の劣る住宅・建築物に対する賃貸制限(経済支援とセット) ・サプライヤーオプティゲーションの導入 【機器の低炭素化】 ・サプライヤーオプティゲーションの導入	【素材4業種の生産工程】 ・施設や設備の更新時における世界最先端の技術(BAT)を導入 【業種横断技術】 ・中位ケースに加えて、効率の悪い製品の製造・販売禁止等の規制を実施	【再エネ買取価格】 ・太陽光 IRR10%相当 ・風力 22円/kWh 等 【火力のクリーン化】 ・LNG火力を最優先に発電し、石炭火力は技術開発・実証や技術継承に必要な更新にとどめる

図表 国内排出削減のケース毎の主な施策(例)

- 8
- 9
- 10
- 11

7. 国内の吸収源対策

(森林等吸収源分野の国際交渉の結果)

○ 2013年以降の国際的な気候変動対策の枠組みについて国連気候変動枠組条約の下で議論が進められる中、先進国の森林等吸収源の取り扱いに関するルールについては、ダーバン会合において次のような新たな決定がなされた。

- ① 森林吸収量は「参照レベル方式」で算定。我が国の場合、実質的に第一約束期間と同様に森林経営対象の森林の吸収量をすべて計上できる参照レベル＝0
- ② 森林経営対象森林の吸収量の算入上限値は、基準年の温室効果ガス排出量比で各国一律で3.5%（森林面積の増減に伴うものは除く）
- ③ 住宅等に使用されている国産の木材に貯蔵されている炭素量の変化を吸収量等として計上可能（HWPルール）
- ④ 森林経営活動は義務計上となり、京都議定書第一約束期間に各国が計上することを選択した活動も必ず計上（我が国の場合は植生回復）
なお、上記以外は、第一約束期間のルールが継続的に適用される。

○ これらの森林等吸収源の取り扱いに関するルールは、森林等吸収源が各国の排出削減目標を達成するための重要な手段であるとのコンセンサスのもとで、第一約束期間のルールを強化する方向で議論され、我が国も国内の森林・林業、農業、都市緑化等の実態や施策の方向性、人為性を重視したアプローチの重要性を踏まえながら、その進展に積極的に貢献した結果、COP17での重要な具体的成果の一つとして決定されたものである。

○ 今後、2020年以降の国際的枠組みについて森林等吸収源分野の交渉が進められる過程への影響も考慮し、2013年以降も透明性、一貫性等について国際的に評価され続けるよう森林等吸収源対策を進めていくことが重要である。

○ このため、2013年以降の我が国の森林等吸収量については、ダーバン会合等で国際的に合意されたルールに沿って、算定・報告するとともに、国際的な評価・審査（International Assessment and Review）へも対応する必要がある。

(森林吸収源対策)

○ 2013年から2020年の森林吸収源対策としては、上述の国際的に合意されたルールに基づいて吸収・排出量の計上及び報告を確実にを行うとともに、引き続き、森林の適正な整備等による吸収量の確保、炭素の貯蔵等に効果のある木材及び木質バイオマスの利用等を進め、HWPルールを活用しつつ森林経営による森林吸収量の算入上限値3.5%分を最大限確保することを目指すべきである。

1 ○ また、現状の森林資源の構成のままで推移すると、我が国の森林吸収量は、高齢
2 級化により低下していくと想定される。このため、2020年から発効するとされている
3 将来枠組みの下においても、引き続き森林吸収源が十分に貢献できるよう、適切な
4 森林資源の育成に2013年以降、速やかに取り組むことが必要である。

5
6 ○ 森林吸収源対策により、森林によるCO₂の吸収のみならず森林の有する多面的機
7 能が発揮されるとともに、木材の利用による炭素貯蔵や木質バイオマスの利用によ
8 る化石燃料の代替といった効果が発揮され、低炭素社会の構築に貢献できる。さら
9 に、地域経済の活性化、雇用創出などの効果も期待できるところである。

10
11 ○ このため、2013年以降の森林吸収源対策とこれを支える林業の採算性の改善に必
12 要な財源の確保に向けた取組を進めるとともに、「森林・林業の再生に向けた取組を
13 加速しつつ、次のような対策を検討していくべきである。

14 ①健全な森林の育成や森林吸収量の算入対象となる森林の拡大

15 ②成長の優れた種苗の確保や再造林による森林の若返り等の吸収能力の向上

16 ③木材利用による炭素貯蔵機能の発揮

17
18 (都市緑化等の推進)

19
20 ○ 京都議定書目標達成計画において、都市緑化等は国民にとって最も日常的に身近な
21 吸収源対策（植生回復）であり、その推進は実際の吸収源対策としての効果はもと
22 より、地球温暖化対策の趣旨の普及啓発にも大きな効果を発揮するものとされてい
23 る。さらに、低炭素型都市構造の実現に資するものである。

24
25 ○ このため、都市公園の整備や、民間の建築物の屋上等の新たな緑化空間の創出等を
26 一層積極的に推進していく必要がある。さらに、国際的に合意されたルールに基づ
27 き吸収量の計上及び報告を確実に行う必要がある。

28
29 (農地土壌における炭素貯留について)

30
31 ○ これまでの農地管理分野におけるデータの蓄積等の取組を基に、国際的に合意さ
32 れたルールに基づいて、農地土壌の炭素貯留量を全国レベルで算定するための推定
33 方法を確立し、農地管理分野の吸収・排出量の計上を行うことを検討すべきである。

8. 海外における排出削減

(京都メカニズムの意義)

- 京都メカニズムは、京都議定書によって導入された附属書 I 国（先進国）の排出削減目標を達成するための補足的な仕組みであり、先進国は他国での排出削減・吸収プロジェクトの実施による排出削減量等に基づきクレジットを発行、移転し、自国の議定書上の約束達成に用いることができる。地球温暖化が地球規模の問題であり、世界全体で効率的な排出削減・吸収を行っていくことが重要であることが導入の背景となっている。
- 京都メカニズムのうち、非附属書 I 国（途上国）で実施されるクリーン開発メカニズム（以下「CDM」という。）では、先進国が排出削減目標の遵守を達成することを支援するだけでなく、途上国が持続可能な開発を達成し、気候変動枠組条約の究極的な目的に貢献することを支援することが目的となっている。
- 先進国間で実施される国際排出量取引では、環境十全性を高める観点から、排出枠売却から得た資金を、売り手国内の排出削減又は環境改善に活用するグリーン投資スキームが生み出された。

(第一約束期間における我が国の京都メカニズム活用)

- 我が国は、京都メカニズムについて、地球規模での温暖化防止に貢献しつつ、自らの京都議定書の約束を確実に費用対効果を考え達成するため、国内対策に対して補足的であるとの原則を踏まえ、国民各界各層が国内対策に最大限努力してもなお約束達成に不足する差分（基準年総排出量比 1.6%）のクレジットを取得することとした。
- 基準年総排出量比 1.6%とは京都議定書の約束期間の 5 年分で約 1 億 t であり、政府は京都議定書目標達成計画にしたがって京都メカニズムを活用したクレジット取得を実施してきた。平成 24 年 4 月 1 日現在で、9,756 万トンの契約を締結済みであり、これらの予算措置額は平成 18 年度以降平成 23 年度までの累計で約 1,500 億円となっている。

(CDM の成果と課題解決に向けた取組)

- CDM は制度開始後、これまでに途上国において 8 億 t を超える排出削減を実現している。さらに 2012 年までには、我が国の年間排出量に相当する規模の排出削減を実現し、2020 年までには累積での CER 発行量として約 27~40 億 t-CO₂ に達する見込みとの予測もあり、世界全体の排出削減に貢献している。

- 1 ○ また、CDM が途上国における雇用増加やエネルギーアクセスの向上、大気汚染、
2 水質汚染の削減による健康への便益、生活の質の改善といったコベネフィットをも
3 たらしているとの報告もある。加えて、CDM プロジェクトを承認する指定国家組
4 織が、128 の途上国において設立されており、CDM プロジェクトへの参加による排
5 出削減への意識が高まったといえる。
6
- 7 ○ 一方、CDM の課題としては、特定の分野や排出量の多い新興国にプロジェクトが
8 集中している、排出削減量の特定のために開発した方法論が活用し切れていない、
9 プロジェクトの登録や CDM のクレジットの発行まで長期間を要するといった点が
10 挙げられている。こうした課題の解決に向けて、国連においても様々な取組が試み
11 られており、例えば、CDM プロジェクトごとに内容審査や排出削減量の計算方法
12 の設定を行うのではなく、あらかじめ条件や手法を設定する「ポジティブリスト」
13 や「標準化ベースライン」が導入されている。CDM プロジェクトの登録プロセス
14 についても改善が図られており、最近では登録までの必要日数が減少してきている。
15
- 16 ○ また、2011 年 10 月の第 64 回 CDM 理事会にて、CDM が将来の課題や機会に対
17 してどのように対処すべきかを提案するための有識者等による「CDM 政策対話」
18 が設立されることとなり、NGO、政策担当者、市場参加者等様々なステークホルダ
19 ーからの意見も踏まえ、2012 年 9 月までに報告書をまとめる予定となっている。
20

21 (二国間オフセット・クレジット制度の目的と仕組み)

22

- 23 ○ 地球規模での温室効果ガス排出削減と途上国における持続可能な開発を促進して
24 いくためには、先進国が途上国ごとの状況に応じた多様なアプローチで支援を実施
25 していくことが不可欠である。しかしながら、現行の CDM の枠組みのみでは、我
26 が国が得意とする省エネ分野での排出削減等をはじめ、多くの取組を推進していく
27 には十分であるとは言えない状況にある。このため、環境十全性を確保しつつ、全
28 世界共通の取組である CDM の課題を解決し、その利点を補いつつ並存する柔軟かつ
29 迅速な対応が可能な分権的な制度を新たに導入することが必要である。
30
- 31 ○ 我が国が提案している二国間オフセット・クレジット制度は、温室効果ガスの排
32 出削減活動を幅広く対象にし、途上国の状況に柔軟かつ迅速に対応した技術移転や
33 対策実施の仕組みを構築することにより、以下の実現を目指している。
34
- 35 ① 途上国への優れた低炭素技術・製品・システム・サービス・インフラ等の普及
36 や緩和活動の実施を加速し、途上国の持続可能な発展に貢献。
 - 37 ② 相手国における緩和活動を通じて実現した温室効果ガス排出削減・吸収への我
38 が国の貢献を適切かつ定量的に評価し、それらの排出削減・吸収量を我が国の削
39 減目標の達成に活用。
 - 40 ③ 地球規模での温室効果ガス排出削減行動の促進を通じ、国連気候変動枠組条約
41 の究極的な目的の達成に貢献。
- 42

- 1 ○ 二国間オフセット・クレジット制度では、ダーバン合意など国連での交渉の成果
2 を踏まえて、二国間で合意する基本原則に基づき、二国間で合同委員会等の協議の
3 場を設けながら、各国の国情を反映して機動的に制度の運営を行うこととし、制度
4 運営状況を国連に報告する等により透明性の確保も図ることを検討している。

5
6 (今後の海外における排出削減の考え方)

- 7
8 ○ 我が国は、地球規模での温暖化防止に貢献しつつ、京都議定書の約束を確実に
9 費用対効果を考え達成するため、第一約束期間において京都メカニズムを活用し、
10 世界における温暖化対策の進展に一定の貢献をしてきた。
- 11
12 ○ 地球温暖化対策が我が国を含めた世界共通の地球規模の課題であり、温室効果ガ
13 スの排出削減の地球全体への効果を考える上で、世界のどこの場所で削減するかで
14 はなく全体でどれだけ削減するかが重要であることから、経済発展に伴い温室効果
15 ガスの著しい排出増が見込まれる地域である途上国において排出削減と経済成長を
16 両立させる低炭素成長を実現することは必要不可欠である。
- 17
18 ○ 我が国は京都議定書第二約束期間には参加しないこととしているが、京都議定書
19 目標達成計画で指摘されている「今後、途上国等において温室効果ガスの排出量が
20 著しく増加すると見込まれる中、我が国が地球規模での温暖化防止に貢献する」こ
21 とは、2013年以降、従来に増して重要となっており、国内における削減活動に積極
22 的に取り組むのみならず、海外での削減にも積極的に取り組み、この国内外の成果
23 を効果的な方法で諸外国にも表明していくことが重要である。この点については、
24 昨年の COP17 決定に基づき、先進国が掲げる中期目標の詳細について各国の説明
25 が求められているが、国内排出削減分に加えて国際的な市場メカニズムの活用量を
26 含めた排出削減目標についても明らかとすることとされている。
- 27
28 ○ また、我が国が海外における排出削減を実施することは、優れた低炭素技術やノ
29 ウハウを製品やプロジェクトの形で海外に移転し、それらを広く市場に普及させる
30 可能性を有しており、途上国のみならず我が国も含めた双方の低炭素成長に貢献す
31 ることができることから、地球規模での課題の解決に向け、我が国の優れた低炭素
32 技術やノウハウをより積極的に活かしていく道を探るべきである。
- 33
34 ○ このため、京都議定書第二約束期間に参加しない我が国が、2013年以降も、温室
35 効果ガス排出削減に向けた国内対策、海外における対策のいずれの面でも、取組の
36 手を緩めるものではないとするならば、海外における排出削減が我が国の目標の一
37 部を構成する旨を明らかにするとともに、京都議定書第一約束期間における海外に
38 おける排出削減分（基準年総排出量比 1.6%）を後退させることなく、強化を図り、
39 費用対効果も考えながら、最大限努力していくことが必要である。
- 40
41 ○ 海外における排出削減を実現する手段としては、我が国の得意分野を活かしつつ、
42 削減を適切に評価できる二国間オフセット・クレジット制度について、より多くの

1 国々の理解が得られるよう努力しながら、その早期創設・実施、そのための人材育
2 成支援等に重点を置き取り組んでいくこととする。その際には、地域に根ざした低
3 炭素成長モデルの構築を目指し、途上国の人材や組織形成の支援を通じた途上国の
4 温暖化対策実施能力の向上を図るとの視点にも配慮しながら推進していくことが重
5 要である。

- 6
7 ○ また、途上国における温室効果ガスの排出削減や持続可能な開発に貢献し、今後
8 も量的な拡大が見込まれる CDM についても、今後の国際交渉における調整状況を
9 踏まえつつ、我が国としてその改善に貢献するとともに、我が国が得意とする高度
10 な低炭素技術の普及などに資するようなプロジェクトや、より多くの支援を必要と
11 する後発途上国へのプロジェクト、途上国の持続可能な開発に貢献するプロジェク
12 ト等を優先的に支援するなどの工夫をしながら、引き続き活用していくこととする。

13

9. 適応策

(我が国における適応の取組)

- 既に個別の分野において現れつつある温暖化影響への対処（適応）の取組が開始されている。具体的には、農林水産分野では、影響のモニタリングと将来予測・評価、高温環境に適応した品種・系統の開発、高温下での生産安定技術の開発、集中豪雨等に起因する山地等災害への対応等が進められてきている。また、沿岸防災分野では、海面水位の上昇等による高潮による災害リスク対応の検討が進められ、モニタリング・予測、防護水準の把握、災害リスクの評価といった先行的な施策が実施されているとともに、防潮堤や海岸防災林の整備が実施されている。さらに、水災害対策分野では、既に平成 20 年 6 月に「水災害分野における地球温暖化に伴う気候変化への適応策のあり方（社会資本整備審議会答申）」がとりまとめられ、治水安全度の評価など具体的な施策が検討、実施されている。
- このほか、適応策検討の基礎資料となる地球温暖化のモニタリング及び予測に関しては、平成 8 年から毎年「気候変動監視レポート（気象庁）」が、「地球温暖化予測情報（気象庁、第 7 巻まで刊行）」が、それぞれ公開されているほか、モニタリング、予測や温暖化影響の予測、評価に関する研究開発も進められ、平成 21 年に「日本の気候変動とその影響（文部科学省、気象庁、環境省）」により、温暖化と温暖化影響の予測評価の科学的知見のとりまとめも行われている。
- さらに、適応に関する取組の蓄積を踏まえ、関係府省庁で連携し、既に現れている可能性が高い影響に対する短期的適応策の実施、数十年先の影響予測に基づく個別分野での適応策や統合的適応策・基盤強化施策といった中長期的適応策の検討、情報整備の促進、意識向上の推進を、適応策の共通的な方向性として整理（気候変動適応の方向性に関する検討会報告書「気候変動適応の方向性」、平成 22 年 11 月）したほか、温暖化影響に関連する既存の統計・データの収集・分析とその公開（「気候変動影響統計ポータルサイト」の設置、平成 24 年 3 月）が行われている。

(先進国等における取組事例)

- 英・米・EU 等の先進国や中国・韓国といった新興国では、温暖化とその影響予測による気候変動のリスク評価、適応計画の策定が行われ、リスク管理という観点からの国家レベルの適応策の取組が始められている。
- 英国では、気候変動法（2008 年成立・施行）により、政府は英国全体の気候変動リスク評価（CCRA: Climate Change Risk Assessment）を 5 年おきに実施に、CCRA に基づき国家適応計画（NAP: National Adaptation Plan）を策定することとされている。2012 年 1 月に最初の CCRA が議会に提出されており、今後、2013 年に最初の NAP が策定・公表される予定である。また、米国では、1990 年地球変動研究

1 法に基づき合衆国地球変動研究プログラム(USGCRP: United State Global Change
2 Research Program)は、4年おきに気候変動の合衆国における影響を評価(NCA:
3 National Climate Assessment)することとされている。最近では、第2回NCAが
4 2009年に策定、次回NCAの策定は2013年に予定され、NCAに基づき連邦政府の
5 各機関や各州において適応計画が策定されている。さらに、米国では、2009年、連
6 邦政府の20機関の高級幹部からなる省庁間気候変動タスクフォースが発足し、2010
7 年10月にこのタスクフォースが、国家適応戦略の根拠となる推奨アクションをオバ
8 マ大統領に提出し、適応策に関する横断的な取組も始められている。

- 9
10 ○ また、中国では、第12次5カ年計画において、適応能力向上が温暖化政策の重点
11 活動として定められたほか、2011年末に第二次気候変動国家アセスメント報告書が
12 とりまとめられている。さらに、韓国では、2010年に気候変動評価報告書がとりま
13 とめられたほか、低炭素・グリーン成長枠組み法(2010年4月)に基づき2010年
14 に国家適応マスタープランが策定されている。このマスタープランに基づき、政府
15 の各省及び地方政府が適応の実施計画を策定することとされ、地方政府の取組支援
16 のため、2011年から国により脆弱な地域・セクターの評価が行われている。

17 18 (我が国における適応の取組強化の必要性)

- 19
20 ○ 既に温暖化により生じている可能性がある影響が農業、生態系などの分野に見ら
21 れているほか、極端な高温による熱中症の多発や、短時間での強雨による洪水、土
22 砂災害の被害などの関連性が指摘されている。将来温暖化が進行することで、この
23 ような影響の原因となる極端な現象の大きさや頻度が増大することが予測される。
- 24
25 ○ また、ダーバン合意やカンクン合意における「産業革命以前と比べ世界の平均気
26 温の上昇を2℃以内に抑制するために温室効果ガス排出量を大幅に削減する必要が
27 あることを認識する」という国際的な合意の下でも、我が国において気温の上昇、
28 降水量の変化、極端な現象の変化など様々な気候の変化、海洋の酸性化などの温暖
29 化影響が生ずることおそれがある。
- 30
31 ○ こうしたことから、既に現れている温暖化影響に加え、今後中長期的に避けるこ
32 とのできない温暖化影響に対し、治山治水、水資源、沿岸、農林水産、健康、都市、
33 自然生態系など広範な分野において、影響のモニタリング、評価及び影響への適切
34 な対処(=適応)を計画的に進めることが必要となっている。

35 36 (我が国における今後の適応の取組の方向性)

- 37
38 ○ 我が国において適応の取組を進めるにあたって、次の3つの考え方を基本とする
39 必要がある。

40 41 ① リスクマネジメントとしての取組

42 我が国において生ずる可能性のある温暖化影響によって、災害、食料、健康な

1 どの面で社会に様々なリスクが生ずることが予想されることから、温暖化影響へ
2 の適応は、リスクマネジメントという視点でとらえることが必要であり、ダーバ
3 ン合意等で認識された2℃目標の下での温暖化影響への適応を基本としつつ、
4 2℃を超えた場合の温暖化影響に対して備える取組が適切である。

5
6 ② 総合的、計画的な取組

7 政府全体での統一的な温暖化とその影響の予測・評価の実施、それに基づく長
8 期的な見通しを持った、費用対効果を分析・検証した総合的、計画的な取組が求
9 められる。

10
11 ③ 地方公共団体と連携した取組

12 温暖化の影響は、気候、地形、文化などにより異なるため、適応策の実施は、
13 地域の取組を巻き込むことが必要不可欠であり、国レベルの取組だけでなく地方
14 公共団体レベルの総合的、計画的な取組を促進することが必要である。

15
16 ○ 特に、国レベルの適応の取組として、今後、以下の取組に着手すべきである。

17
18 ① 我が国における温暖化の影響に関する最新の科学的知見のとりまとめ(24年度
19 末)

20 「地球温暖化とその影響評価統合報告書(日本版 IPCC 評価報告書(第一作
21 業部会・第二作業部会報告に相当))」を策定し、公表する。

22
23 ② 政府全体の適応計画策定のための予測・評価方法の策定(25年度末^注途)

24 専門家による温暖化影響予測評価のための会議を設置し、その審議を経て、
25 IPCC 第5次評価報告書の最新の知見(気候モデル、社会シナリオ)をできるだけ
26 活用し、我が国の温暖化とその影響を予測・評価する方法を策定し、予測・評
27 価を実施(例えば2020~2030年、2040年~2050年、2090年~2100年を予測・
28 評価)する。方法の策定に当たっては、適応計画策定に必要な機能を持った予測・
29 評価方法とするため、関係府省と連携、協力する。

30
31 ③ 政府全体の適応計画の策定(26年度末^注途)

32 ②の予測・評価を踏まえ、政府全体で、短期的(~10年)、中期的(10~30
33 年)、長期的(30~100年)に適応策を重点的に講ずべき分野・課題を抽出し、
34 ②の予測・評価方法に基づく予測・評価により、抽出された分野・課題別の適
35 応策を関係府省において立案し、政府全体の総合的、計画的な取組としてとりま
36 ちめる。

37
38 ④ 定期的な見直し

39 最新の科学的知見、温暖化影響の状況、対策の進捗等を踏まえ、上記①統合報
40 告書、②公式な予測・評価、③適応計画について、定期的に見直し、5年程度を
41 目途に改定する。

1 注：IPCC 第 5 次評価報告書の最新の知見の利用可能な時期、スーパーコンピュー
2 ターによる計算時間の確保などから、②及び③は後年度にずれ込む可能性があ
3 る。

4
5 ○ さらに、上記の①～③の今後着手する取組と並行して、関係府省においてすでに
6 現れている温暖化による気候変動に起因する可能性が高い影響に対する適応策を引
7 き続き推進する。

8
9 ○ また、国レベルの取組に今後着手するに当たって、以下の視点を重視する必要が
10 ある。

11
12 ① 既存の施策・事業への組み込み

13 既存の施策・事業には、温暖化影響への適応につながるものが多い。このため、
14 効果的な適応策を進めるためには、温暖化影響への適応という視点を既存の施
15 策・事業に取り込んでいくことが重要である。

16
17 ② 並行した地域の取組の促進

18 温暖化の影響が現れ、適応の取組が必要となる現場は地域にあることから、地
19 方公共団体の取組を活性化していく必要がある。このため、国レベルの取組と並
20 行して、地域における自主的・先行的な取組の支援、温暖化やその影響の予測情
21 報を地域で活用できるようにすること等を通じ、地方公共団体における取組を積
22 極的に支援することが重要である。

23
24 ③ 法定化の検討

25 国全体での適応の取組を進めるためには、諸外国の例にならい、適応計画の策
26 定等の適応に関する取組を法定化することを今後検討すべきである。

27
28 ○ さらに、温暖化の影響は、気温上昇の大きさだけでなく、その変化の速さや、気
29 温上昇以外の降水量等の要因によってももたらされうることや、我が国においても
30 すでに避けられない影響が生じうること、温室効果ガスの排出削減が進まなければ
31 こうした影響が拡大しうることを、国民や事業者に的確に情報提供していくこと
32 が重要である。

10. 2013 年以降の地球温暖化対策・施策に関する計画策定に当たっての提言

- 本報告書では、エネルギー・環境会議の要請に基づき、中央環境審議会地球環境部会として検討を行った地球温暖化対策の選択肢の原案を提示した（6.（5））。
- これに加え、原子力委員会及び総合資源エネルギー調査会が策定する原子力政策及びエネルギーミックスの選択肢の原案を受けて、エネルギー・環境会議は、エネルギー・環境戦略に関する複数の選択肢を統一的に提示し、国民的な議論を進め、夏を目途に革新的エネルギー・環境戦略をまとめる予定である。2050 年に 80%削減の実現及び我が国のグリーン成長の達成に向けてどのような選択肢を選択すべきか、実りある国民的議論を期待する。
- また、同戦略がまとめられ、我が国の 2020 年、2030 年の削減目標が定められた後、本報告書策定に当たり各 WG 及び小委員会で検討を行った対策・施策を踏まえつつ、各施策の実現可能性及び国民や経済に与える影響・効果等を考慮し、更に対策・施策の精査を行い、2013 年以降の地球温暖化対策・施策に関する計画を策定する必要がある。
- 加えて、エネルギー基本計画がおおむね 3 年に一度見直されることから、これと同じタイミングで当該計画における各対策・施策の進捗状況等を点検し、必要に応じ計画を見直し、強化を図っていく必要がある。
- なお、東日本大震災後の電力需給のひっ迫でも明らかになったとおり、我が国においてはエネルギー需要構造に関するデータベースが十分に整備されておらず、各分野における CO2 排出削減ポテンシャルの把握が現実には困難となっていることから、エネルギー需要に関するデータベースの整備・充実を図っていく必要がある。