

④ エネルギー転換部門

- エネルギー供給 WG では、京都議定書目標達成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・エネルギー需給調整関連部分] )

	2020年		2030年	
高位ケース(施策大胆促進)	<b>【導入量】</b> ・再生可能エネルギー57百万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 ※ 2050年時点で導入ポテンシャル最大限顕在化を目指して施策を最大限強化した場合の普及量	<b>【施策】</b> ・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ベ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 ※ 太陽光以外は高位・中位・低位ともに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、高位は22円/kWh、中位は20円/kWh、低位は18円/kWhとなっている。	<b>【導入量】</b> ・再生可能エネルギー91百万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	<b>【施策】</b> ・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ベ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
中位ケース(施策促進)	・再生可能エネルギー47百万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 ※ 低位と高位の中間程度の普及量	・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、再エネ導入ベ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78百万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 ・再エネ導入ベ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
低位ケース(施策継続)	・再生可能エネルギー39百万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 ※ 震災以前にエネルギーが示したFIT案に基く支援方策により見込まれる普及量	・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、再エネ導入ベースに合わせた出力抑制時のルール作りなど	・再生可能エネルギー59百万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	・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 ・再エネ導入ベ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

ア. 火力発電における化石燃料のクリーン化（低炭素化）

- 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  
2 ○ 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、その途中段階でも出来るだけCO<sub>2</sub>排出総量を削減するという観点からは、化石燃料のクリーン化・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最新の高効率な設備を導入することに加え、一層の削減に向けては、②CO<sub>2</sub>排出量が多い石炭火力発電については、炭素回収・貯留（CCS）の導入に備え、発電施設でのCO<sub>2</sub>の回収を見越した敷地の確保（Capture Ready）、設備計画（敷地・ユーティリティの確保、供給計画など）を前提とすることなどについても検討の必要がある。なお、LNG火力についても、将来的にはCCSの適用を検討することになるが、LNG火力の発電電力量当たりのCO<sub>2</sub>排出量が少ないため、単位削減量当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。

13  
14 ○ CCSは、CO<sub>2</sub>の大幅削減という目的が無ければ意味の無い技術である。したがって、Capture Readyといった施策の実施を含めてCCSを政策オプションとして採用するためには、それに先立って事業の分担の在り方、事業に係る法的枠組みの整備、再生可能エネルギーと同等の低炭素電源としての導入支援策・資金調達の仕組みの整備など、CCSによるCO<sub>2</sub>削減の受益者としての国が果たすべき役割・責任は重大であり、早急な検討と体制整備が必要である。CCSをシステムとして完結させるためにはCO<sub>2</sub>貯留地点の確保（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である。また、これらの環境整備と並行して、現行のエネルギー基本計画で勧告されているにもかかわらず検討が実施されてこなかった、CCSの早期商用化を明確な目標としたアクションプランの策定と、それに沿った真に必要な技術開発の加速、既存技術の効率化、展開が必要である。

25  
26 ○ 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し、CO<sub>2</sub>排出抑制のためには、以下のような案が考えられる。なお、上記のように、安全・安定供給・効率・環境（Safety + 3E）の観点に十分留意する必要がある。

29  
30 （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。

32  
33 （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、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LNG火力を出来る限り発電する。

36  
37  
38  
39  
40 （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

1 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  
2 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  
3 ーの普及に応じた調整能力等を考慮して LNG 火力を最優先して発電する。

- 4  
5 ○ なお、技術 WG における 2050 年の検討においては、火力発電の低炭素化技術と  
6 して CCS が大きな寄与を果たすこととされている。CCS については、改良の余地  
7 はあるものの技術は存在し（一部は確立し）、2030 年の CO<sub>2</sub> の大幅削減に寄与する  
8 というのが国際的な常識となっているが、本検討においては、2030 年の寄与量はゼ  
9 ロとされている。これは現時点での政策が進捗していないためであり、CCS をエネ  
10 ルギー政策と密接に関連づけた削減オプションとしてとらえ、現行のエネルギー基  
11 本計画に記載されているように、2020 年代の商用化に向けて必要な制度整備が早急  
12 に行われた場合には、2030 年時点での CO<sub>2</sub> 排出削減にも一定の寄与を果たすことが  
13 考えられる。

#### 14 15 イ. コージェネ、燃料電池等分散型電源

- 16  
17 ○ 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  
18 エネ・省 CO<sub>2</sub> 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、  
19 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  
20 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  
21 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。
- 22  
23 ○ 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  
24 発補給契約料金の見直し、系統への逆流の際の一定額での買取、普及に当たって  
25 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  
26 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、  
27 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、  
28 必要な制度を検討することが必要である。

#### 29 30 ウ. 再生可能エネルギー

##### 31 32 (再生可能エネルギー導入加速化の必要性)

- 33  
34 ○ 再生可能エネルギーの導入のメリットは、①温室効果ガスの削減、②エネルギー  
35 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、  
36 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。  
37 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  
38 き良質な社会資本と考えられる。
- 39  
40 ○ 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  
41 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  
42 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倍になると見込まれる。
- 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要がある。

- 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。

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

### (再生可能エネルギーの導入に伴う系統安定策)

- 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

1 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、  
2 局所・系統全体といった各場面で電力安定供給に影響を与える可能性が指摘されて  
3 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  
4 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、  
5 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。

6  
7 ○ 具体的には、連系線を活用した地域ブロック内の電力システムの一体的運用を想  
8 定し、需給調整力（火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  
9 面では、①ヒートポン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  
10 用、③再生可能電源の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  
11 要する対策量を試算した。

12  
13 ○ 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  
14 たところ、全国平均では、特段の対策を講じない場合には、需給調整力を確保する  
15 ために再生可能電源による発電電力量の約7%を抑制する必要があるが、需要の能  
16 動化や揚水発電の積極活用により、抑制量を5%以下に軽減できる見込みであるこ  
17 とが分かった。

18  
19 ○ ただし、これら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  
20 及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  
21 化のためには、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、  
22 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  
23 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  
24 に留まらない新サービスを付加した HEMS、BEMS といった分散エネルギーマネジ  
25 メント技術を含む製品の開発・普及、関連制度の整備を進めることが求められる。

26  
27 ○ 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  
28 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、  
29 データセンター等の立地を促すような誘導施策も必要である。

30  
31 ○ 系統安定化対策に係る分析の留意点は以下のとおり。

32 ・需給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  
33 下し、燃料費やCO<sub>2</sub>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  
34 検討課題である。

35 ・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  
36 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  
37 ため、再エネ出力抑制量は大きくなる可能性がある。

38 ・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  
39 上昇、潮流変動、系統安定度等の制約も存在する。

40 ・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、  
41 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。

- 1 ○ 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  
 2 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  
 3 化、出力抑制の必要に応じた実施を通じ、定置用蓄電池等の導入時期を遅らせるこ  
 4 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。

5  
6

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)

7 注) 四捨五入の関係で必ずしも合計値と一致しない

8

- 9 ○ なお、東日本大震災・東京電力福島第一原子力発電所の事故直後、計画停電の実  
 10 施を余儀なくされたのは、東北地方の太平洋岸に立地した火力発電所及び原子力発  
 11 電所の供給力が一定期間大きく低下したことや、地域間の系統連系が弱く、特に東  
 12 日本と西日本で周波数が異なるという事情が大きく影響したものと考えられる。地  
 13 域間の系統連系の強化を含む系統対策は、再生可能エネルギーの導入量にかかわら  
 14 ず、本来、進める施策であり、今後、この範囲のコストは、「再生可能エネルギー導  
 15 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。

16

17 (再生可能エネルギー熱の導入支援)

18

- 19 ○ 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  
 20 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  
 21 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  
 22 生可能エネルギー熱や未利用熱でまかなうべきである。

23

- 24 ○ 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

1 れる。

2 ・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℃  
3 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  
4 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  
5 需要に対しても対応可能な技術が存在する。

6  
7 ・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  
8 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  
9 ることが望ましい。

10  
11 ・東日本大震災・東京電力福島第一原子力発電所の事故の影響を踏まえると、緊急時  
12 に必要なエネルギー需要としては、通信機器の電源、照明、暖房、給湯などが挙げ  
13 られる。

14 東日本大震災・東京電力福島第一原子力発電所の事故の教訓として、これらを再生  
15 可能エネルギーのように分散型システムで供給できる体制を非常時のために構築  
16 しておくことが求められている。その観点から、地域で一定量の再生可能エネルギ  
17 ー等の熱の供給量を確保しておく必要があると考えられる。

18  
19 ○ 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  
20 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  
21 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在り方としては、主  
22 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。

#### 23 24 (非経済障壁に関する課題)

25  
26 ○ 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  
27 変革のための施策」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  
28 項目ごとに、以下のとおり、東日本大震災・東京電力福島第一原子力発電所の事故  
29 を踏まえた非経済障壁に関する課題を整理した。

30 ・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  
31 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  
32 を進める必要がある。

33  
34 ・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  
35 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  
36 に悪影響を及ぼさないよう対応をとる必要がある。

37  
38 ・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  
39 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  
40 する可能性がある<sup>9</sup>。

---

<sup>9</sup> 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

1  
2 ・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  
3 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  
4 抑えた対策が必要である。

5  
6 ・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  
7 めには需要の能動化を含め需要を変えていくことが必要。よって、再生可能電力  
8 の普及と並行して、そ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  
9 ータの導入が必要であるが、現時点では導入を担保する制度が存在しない。

10  
11 ・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  
12 的な熱の有効活用が進まないおそれがある。

## 13 14 **エ. 農林水産分野における地球温暖化対策について**

15  
16 ○ 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  
17 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  
18 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、  
19 以下の対策・施策をとりまとめている。

20  
21 ・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  
22 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  
23 芸における化石燃料由来のCO<sub>2</sub>の削減を図るシステムイノベーションを相乗効果  
24 を引き出しつつ推進すること。

25  
26 ・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  
27 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  
28 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  
29 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  
30 めの取組を実施すること。

31  
32 ・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  
33 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  
34 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  
35 トでの供給に向けた取組を推進すること。

36  
37 ・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  
38 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

---

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。正当理由については平成24年6月13日現在、パブリックコメントが行われている。



1 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・  
2 熱・燃料を適切に選択しつつ推進すること。

- 3
- 4 ・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、  
5 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  
6 こと。
  - 7
  - 8 ・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  
9 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  
10 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  
11 マス等の再生可能エネルギーの導入を促進すること。
  - 12 ・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  
13 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  
14 和のとれた再生可能エネルギーの導入を促進すること。
  - 15 ・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  
16 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  
17 ネルギーの供給拡大を図ること。
  - 18 ・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、  
19 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  
20 ること。

## 21

### 22 オ．部会・小委員会における主な意見

- 23
- 24 ○ 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。  
25 ・火力発電について、クリーン化だけでなく **Safety+3E** の観点からエネルギーセキ  
26 ュリティ<sup>10</sup>、経済性についても再度十分検討する必要があるとの意見、エネルギー  
27 セキュリティの観点から火力発電の設備容量の上限を設けるべきでないとの意見、  
28 火力発電の発電電力量の構成に関しては基本的考え方の提示にとどめるべきとの意  
29 見、CCS をシステムとして機能させるためには貯留場所を確保する必要があるが、  
30 貯留場所の調査と回収等の技術開発を並行して進めている現時点においては、  
31 **Capture Ready** を断定的に言及するのではなく「**CCS Ready** の導入を検討する」が  
32 適切であるとの意見があった。
  - 33
  - 34 ・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、  
35 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  
36 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  
37 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  
38 あった。

---

<sup>10</sup> なお、後述のいずれの選択肢原案においても、火力発電の発電電力量 (kWh)、LNG 火力発電の発電電力量 (kWh) は 2010 年度実績を下回ると見込まれている。また、火力発電の設備容量 (kW) は 2010 年度と同程度が確保されることが見込まれている。

1  
2 • 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  
3 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  
4 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  
5 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  
6 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、CO<sub>2</sub>削減以外の  
7 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  
8 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  
9 源の導入拡大に伴い、他の環境負荷（NO<sub>x</sub>、ヒートアイランド等）増大への対応に  
10 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、京都議定書目標達成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	代替フロン等3ガス分野
高位ケース(施策大胆促進)	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
中位ケース(施策促進)	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
低位ケース(施策継続)	【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】 ・下水汚泥の燃焼の高度化・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

(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 CO<sub>2</sub> 以外の温室効果ガス排出量(確定値)は 1 億 3,460 万 t-CO<sub>2</sub> で、前年度と比べると 1.9% (250 万 t-CO<sub>2</sub>) 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-CO<sub>2</sub> 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-CO<sub>2</sub> 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-CO<sub>2</sub>) 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 CO<sub>2</sub> である (1,650 万 t-CO<sub>2</sub> 減)。主にセメント生産量の減少等により工業プロ

1 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（SF<sub>6</sub>）の  
2 減少が大きく（1,510万t-CO<sub>2</sub>減）、電気絶縁ガス使用機器からの排出量が減少した  
3 ことが主な要因である。

- 4  
5 ○ 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  
6 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  
7 HFCの排出は、2010年には1,700万t-CO<sub>2</sub>以上、HFCの排出量全体の93.4%に上  
8 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  
9 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。

## 10 11 ア．農業分野

### 12 13 （水田管理）

- 14  
15 ○ 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  
16 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  
17 啓発を行うことが重要である。

### 18 19 （施肥量の削減）

- 20  
21 ○ 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  
22 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。

## 23 24 イ．廃棄物分野

### 25 26 （一般廃棄物の発生抑制）

- 27  
28 ○ 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  
29 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。

### 30 31 （下水汚泥の焼却処理の高度化）

- 32  
33 ○ 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  
34 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  
35 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  
36 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。

### 37 38 （最終処分）

- 39  
40 ○ 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）  
41 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  
42 量を抑制する。

1  
2 (バイオマスプラスチックの利用促進)

- 3  
4 ○ 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  
5 ることを通じて、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  
6 チックの焼却に伴う CO<sub>2</sub> 排出量（廃プラスチック中の石油起源の炭素に由来する  
7 CO<sub>2</sub>）を抑制する。

8  
9 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

10  
11 (バイオリファイナリー)

- 12  
13 ○ 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  
14 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  
15 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  
16 おける CO<sub>2</sub> 排出削減に寄与するものと考えられる。

- 17  
18 ○ 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  
19 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  
20 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  
21 である。

- 22  
23 ○ 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  
24 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  
25 ある。

26  
27 エ. 代替フロン等 3 ガス分野

28  
29 (代替フロン等 3 ガスの排出削減)

- 30  
31 ○ 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  
32 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  
33 込まれている。

- 34  
35 ○ 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  
36 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  
37 題となっている。

- 38  
39 ○ 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、  
40 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  
41 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  
42 ックの転換に時間がかかることから早急な対応が必要である。

1  
2 (冷凍空調機器)

- 3  
4 ○ 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  
5 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  
6 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  
7 ノンフロン冷媒への切り替えを図る。  
8  
9 ○ 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  
10 媒排出量の更なる削減を最大限推進する。また、新規出荷される冷凍空調機器全般  
11 について、地球温暖化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  
12 する。  
13  
14 ○ 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  
15 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  
16 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。  
17 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  
18 用を推進する。

19  
20 (半導体・液晶製造について)

- 21  
22 ○ 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  
23 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、  
24 すべてのラインに除害装置を設置することを目指す。  
25

26 (金属製品について)

- 27  
28 ○ 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  
29 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）  
30 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  
31 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。  
32

33 (発泡・断熱材について)

- 34  
35 ○ 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  
36 階において使用される HFC に代えて、代替ガスを導入する。  
37

38 (エアゾールについて)

- 39  
40 ○ 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  
41 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  
42 場合を除き、代替フロン等 3 ガスの使用量をゼロとする。

1  
2 (洗淨剤・溶剤について)

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

6  
7 **オ. 農林水産分野における地球温暖化対策について**

- 8  
9 ○ 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  
10 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  
11 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、  
12 以下の対策・施策をとりまとめている。

- 13  
14 ・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  
15 (CO<sub>2</sub>、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。  
16  
17 ・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じ  
18 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  
19 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  
20 手法の指導啓発を行うこと。  
21  
22 ・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、  
23 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  
24 術、炭素貯留機能向上技術を開発すること。  
25  
26 ・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  
27 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、  
28 以下の取組を推進すること。  
29 ・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  
30 上と環境負荷の低減に努めること。  
31 ・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、  
32 メタン発酵によるバイオガスの利用等を推進すること。  
33  
34 ・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  
35 ガスの排出削減のための技術を開発すること。

36  
37 **カ. 部会・小委員会における主な意見**

- 38  
39 ○ 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。  
40 ・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  
41 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  
42 極的な導入が可能なのではないかとの意見があった。

1 ⑥分野横断的な取組、基盤的な取組

2  
3 (税制のグリーン化について)

- 4  
5 ○ 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  
6 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。

7 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  
8 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 CO<sub>2</sub> 排出抑制のため  
9 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  
10 CO<sub>2</sub> 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  
11 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  
12 ルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出抑制の諸施策を着実に実施していく。

13 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  
14 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  
15 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。

16  
17 (国内排出量取引制度について)

- 18  
19 ○ 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  
20 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  
21 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  
22 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  
23 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  
24 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  
25 討を行ってきているところ。

- 26  
27 ○ 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  
28 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  
29 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  
30 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  
31 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  
32 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  
33 する必要がある。

34  
35 (コミュニケーション・マーケティング施策について)

- 36  
37 ○ 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  
38 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  
39 (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。

- 40  
41 ○ また、東日本大震災・東京電力福島第一原子力発電所の事故を受けて、周囲や被  
42 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



1 する意識が高まっている。昨年は夏に向けて扇風機やLED電球等の節電に関連する  
2 製品の売れ行きが拡大した。また、広い範囲で節電の取組が行われ、東京電力・東  
3 北電力などでは販売電力量ベースで大幅な節電を達成した。一定程度の節電意識の  
4 定着が見られた。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指  
5 摘されており、節電行動は必ずしも完全に定着したとは言えず、引き続き低炭素行  
6 動を継続的に実施してもらうための働きかけが必要である。

7  
8 ○ 生活者を対象にした調査<sup>11</sup>では、意識は高いが行動にまで十分移せていない生活者  
9 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  
10 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。

11  
12 ○ 加えて、「2020年にCO<sub>2</sub>を25%削減」という目標を実現したときの我が国の社会  
13 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  
14 ャアする暮らし、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。

15  
16 ○ 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  
17 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  
18 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  
19 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  
20 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、  
21 政策に対する理解や支持につながることを期待できる。

22  
23 ○ 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  
24 近い「伝え手」が果たす役割が大きい。

25  
26 ○ 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  
27 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  
28 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。

29  
30 ○ 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」に着目し、  
31 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)生活者に  
32 働きかけ行動変容を促すことを支援する仕組み、(2)生活者の声を聞き、より良い  
33 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。

34  
35 ○ 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  
36 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  
37 していく。

38  
39 ○ さらに、以下を順次実施・構築していく必要がある。

---

<sup>11</sup> マーケティングの発想を採用し、生活者を対象にヒアリング、アンケート、ワークショップを実施した。別冊3参照。

- 1 ・生活者に行動を促す情報等の加工・提供
- 2 ・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
- 3 ・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
- 4 ・伝え手の能力やモチベーション向上を図る取組

#### 5 6 (部会・小委員会における主な意見)

- 7
- 8 ○ 税制のグリーン化について、地球温暖化対策のための石油石炭税の税率の特例は、
- 9 地球温暖化対策を強化する第一歩であり、将来的には税率の上乗せが必要であるとの
- 10 意見、税制のグリーン化について、部会と小委員会における検討では、施策として
- 11 取り組むことについて十分な議論を行っていないとの意見、グリーン化による対策
- 12 の有効性についても複合的な効果を含めて検証する必要があるとの意見があった。
- 13
- 14 ○ 国内排出量取引制度について、震災以降の電力事情の大幅な状況変化を踏まえると、
- 15 精力的に検討を進め、早期に創設を図る必要がある、国内排出量取引制度は、
- 16 欧州、米国各州で電力、素材製造業の主要な排出削減政策であり、負担ではなく効果
- 17 を重視して導入を具体的に検討することを記述すべき、費用効果的な対策を進
- 18 むていくためには、中位の対策をとる場合であっても、排出量取引の導入は必要で
- 19 ある等、制度導入を積極的に検討すべきとの意見がある一方、部会及び小委員会で
- 20 施策として取り組むことについて十分な議論を行っていないため削除すべき、導入
- 21 ありきの表現は早計であり削除すべき、海外における当該制度の現状や公平なキャ
- 22 ップ設定ができないなど制度設計上の難点等を踏まえ制度導入の要否について十分
- 23 かつ慎重な検討が必要である、制度導入に反対である等の意見があった。
- 24
- 25 ○ コミュニケーション・マーケティング WG 等の報告に対し、委員からの主な意見
- 26 は以下の通り。
- 27 ・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
- 28 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
- 29 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
- 30 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。
- 31
- 32 ・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
- 33 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
- 34 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
- 35 があった。
- 36
- 37 ・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
- 38 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。
- 39
- 40 ・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
- 41 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
- 42 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

1 見があった。

2

3 ・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、  
4 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。

5

1 (4) 温室効果ガス排出量等の試算及び各ケースの経済への影響・効果分析

2  
3 (技術モデルによる温室効果ガス排出量等の試算)

4  
5 ○ 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  
6 成することとした。このため、各 WG における検討内容の報告及び部会・小委員会  
7 における議論を踏まえ、対策・施策について、高位・中位・低位の3段階のケース  
8 分けを行った。さらに、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  
9 れている原子力発電の割合の想定を組み合わせることで、以下のとおりケースを設  
10 定した。その上で、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  
11 <sup>12</sup>を用い、我が国の温室効果ガス排出量等を試算した。なお、各ケースにおける一次  
12 エネルギー供給量や最終エネルギー需要、再生可能エネルギーの導入量等について  
13 は、別冊1を参照されたい。

14  
15 図表 温室効果ガス排出量の試算（成長シナリオ<sup>13</sup>）  
16 (注：「▲○○%」は、温室効果ガス排出量の基準年からの削減率試算)

省エネ・再エネ等の対策・施策の強度 ↑	(施策大胆促進) 高位	2020年	▲16%	▲14%	▲13%	▲12%	▲9%	▲3%
		2030年	▲34%	▲30%	▲28%	▲26%	▲20%	
	(施策促進) 中位	2020年	▲12%	▲10%	▲9%	▲8%	▲5%	+1%
		2030年	▲29%	▲25%	▲22%	▲20%	▲14%	
	(参考) (施策継続) 低位	2020年	▲6%	▲3%	▲2%	▲1%	+1%	+5%
		2030年	▲19%	▲15%	▲12%	▲10%	▲3%	
総発電電力に占める原子力発電の割合(2030年) (総合資源エネルギー調査会基本問題委員会資料より)		35% (参考)	25%	20%	15%	0%	0% (2020年0%)	

17  
18

<sup>12</sup> 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 CO<sub>2</sub>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。

<sup>13</sup> 本分析では、「経済財政の中長期試算」（平成 24 年 1 月 24 日、内閣府）における「成長戦略シナリオ」に準拠するシナリオとして「成長シナリオ」を設定した。

1  
2

図表 温室効果ガス排出量の試算（慎重シナリオ<sup>14</sup>）  
（注：「▲○○%」は、温室効果ガス排出量の基準年からの削減率試算）

省エネ・再エネ等の対策・施策の強度	高位 （施策大胆促進）	2020年	▲19%	▲17%	▲16%	▲15%	▲11%	▲5%
		2030年	▲39%	▲35%	▲33%	▲31%	▲25%	
	中位 （施策促進）	2020年	▲15%	▲13%	▲12%	▲11%	▲7%	▲1%
		2030年	▲34%	▲30%	▲27%	▲25%	▲19%	
	低位 （施策継続） <small>（参考）</small>	2020年	▲9%	▲6%	▲5%	▲4%	▲2%	+2%
		2030年	▲24%	▲20%	▲17%	▲15%	▲8%	
	総発電電力量に占める原子力発電の割合（2030年） <small>（総合資源エネルギー調査会基本問題委員会資料より）</small>		35% （参考）	25%	20%	15%	0%	0% （2020年0%）

3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19

（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）

- 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、選択枝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するとしている。
- このため、選択枝の原案の作成に当たっては、対策・施策を講じることにより国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・小委員会での議論も踏まえて、以下の6ケースに絞り込みを行い、経済モデル分析を行った<sup>15</sup>。

<sup>14</sup>本分析では、「経済財政の中長期試算」における「慎重シナリオ」に準拠するシナリオとして「慎重シナリオ」を設定した。

<sup>15</sup>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複数のケース（経済見通しとして慎重シナリオを用いている。）に近いケースについて分析を行った。

1 図表 経済モデル分析の対象としたケースの電源構成及び排出量の設定

		参照ケース (BAU)	ケース① (対策高位 ・原発0%)	ケース② (対策高位 ・原発15%)	ケース③ (対策中位 ・原発15%)	ケース④ (対策中位 ・原発20%)	ケース⑤ (対策低位 ・原発25%)	ケース⑥ (対策低位 ・原発35%)
電源構成 (2030年)	原子力	24%	0%	15%	15%	20%	25%	35%
	火力	65%	50%	35%	39%	34%	38%	28%
	コジェネ		15%	15%	15%	15%	15%	15%
	再エネ	10%	35%	35%	31%	31%	22%	22%
	太陽光	0.3%	11%	11%	10%	10%	7%	7%
	風力	0.4%	7%	7%	6%	6%	4%	4%
	水力	7.8%	11%	11%	9%	9%	7%	7%
	地熱	0.2%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
	廃棄物/バイオマス	1.3%	4%	4%	3%	3%	2%	2%
	海洋エネルギー	-	1%	1%	1%	1%	1%	1%
エネルギー起源 CO2排出量 (2030年)	▲6%	▲24%	▲32%	▲27%	▲29%	▲20%	▲25%	

2  
3  
4 ○ 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、  
5 参照ケースとして以下の慎重シナリオ（2010年代で実質GDPが年率1.1%、2020  
6 年代で年率0.8%）を用いることとし、また、各選択枝の原案に係る技術モデル（国  
7 立環境研究所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。

8  
9 図表 試算の前提として用いたマクロフレーム

慎重シナリオ		実績			見通し		2010→2020 の伸び率	2020→2030 の伸び率
		2010	2020	2030	2020	2030		
<b>マクロ経済指標</b>								
実質GDP (期間平均伸び率)	05年連鎖価格兆円	511.0 (3.1%)	569.4 (1.0%)	617.1 (0.7%)			1.1%	0.8%
<b>物価・財政</b>								
為替レート	¥/\$	82.0	85.75	85.75			0.4%	0.0%
<b>人口・世帯数</b>								
総人口	万人	12,765	12,410	11,662			-0.3%	-0.6%
世帯数	万世帯	5,232	5,460	5,344			0.4%	-0.2%
業務床面積	百万m <sup>2</sup>	1,834	1,943	1,902			0.6%	-0.2%
<b>各産業の生産指標</b>								
粗鋼	万トン	11,079	12,022	11,979			0.8%	0.0%
エチレン	万トン	700	642	581			-0.9%	-1.0%
化学	IIP(2005=100)	99	104	106			0.5%	0.2%
うち非石油化学	IIP(2005=100)	102	111	117			0.9%	0.5%
セメント	万トン	5,605	5,621	5,173			0.0%	-0.8%
紙・板紙	万トン	2,734	2,741	2,602			0.0%	-0.5%
<b>燃料費</b>								
原油価格	\$/bbl	84.2	114.7	123.4			3.1%	0.7%
LNG価格	\$/t	584.4	682.7	734.4			1.6%	0.7%
石炭価格	\$/t	113.9	121.0	124.0			0.6%	0.2%
<b>交通需要など</b>								
貨物輸送量	億トンキロ	5,356	5,785	5,832			0.8%	0.1%
旅客輸送量	億人キロ	12,640	12,052	11,411			-0.5%	-0.5%

10

○ 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国民生活や経済への影響の視点からの判断材料として活用することとした。

- 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、
- ①国立環境研究所（AIM 経済モデル）
  - ②地球環境産業技術研究機構（DEARS モデル）
  - ③大阪大学伴教授（伴モデル）

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。

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 静学的な多地域・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が実現する 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 型動学的最適化モ 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 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ウィ 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。

### (経済モデルの有用性)

- 本分析に用いた応用一般均衡モデルは、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な行動（家計は効用最大化、企業は利潤最大化）を取ることとを想定し、その結果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を描写している。基準となる前提条件でのモデル（BAU）が

1 出来上がると、様々な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  
2 均衡解の間を比較することにより、政策が経済全体に与える影響を分析できる。

- 3  
4 ○ 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  
5 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  
6 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、  
7 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  
8 経済が変化していく姿を描くことが可能である。

9  
10 **（経済モデル分析結果の提示に当たっての留意点）**

- 11  
12 ○ 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  
13 そのものを過大評価すべきではない。
- 14  
15 ○ 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  
16 とは重要である。
- 17  
18 ○ 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  
19 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  
20 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。
- 21  
22 ○ 個々の政策を評価する手段として活用すべきだが、他国における地球温暖化対策  
23 の強度が我が国の経済に与える影響などについては更なる検討が必要であることや、  
24 経済モデルそれぞれにおいて取り扱うことのできる範囲、分析項目等が異なること  
25 などを踏まえ、慎重に行うべきである。

26  
27 **（試算結果の見方について）**

- 28  
29 ○ 各 WG での議論の通り、CO<sub>2</sub>削減は、規制や普及啓発などを含め様々な施策により  
30 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  
31 による経済影響を分析することはできず、炭素価格（炭素税率や排出量取引の排出  
32 枠価格）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  
33 ギーと資本の代替等を通じ、CO<sub>2</sub>削減が進むと取り扱い、こうした炭素価格を導入  
34 することの経済影響を CO<sub>2</sub>削減の影響としている。（全ての施策が炭素価格として表  
35 現される。）
- 36  
37 ○ その際、一定の CO<sub>2</sub>削減を達成するための炭素価格が限界削減費用となる。経済  
38 モデルにより算出される限界削減費用は、家庭や事業者に求められる排出削減努力  
39 の程度を表す指標の一つとして理解することができる。炭素価格を上げるに従い、  
40 どの程度 CO<sub>2</sub>削減が進むと見込むかがモデルによって異なるため、同じケースであ  
41 っても、モデルによって限界削減費用が異なる。限界削減費用の高いモデルでは、



1 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。なお、炭素価格収入  
2 が何に使用されるかによっても差が出うる。

3  
4 ○ モデル上、CO<sub>2</sub>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  
5 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  
6 られるため、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する  
7 ようなことは起こらないことに留意が必要である。(講じられる普及啓発等により、  
8 限界削減費用は下がりうる。)

9  
10 ○ また、モデルから得られる電力価格は、モデル上の限界削減費用が上乘せされた  
11 ものであり、上述の通り、全ての施策が炭素価格として表現されていることや、講  
12 じられる施策によって限界削減費用は変わりうることから、現実にはこのような電力  
13 価格になるという意味ではないことに留意が必要である。

14  
15 ○ 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  
16 に分割し、各地域の産業構造を描いた上で、地域ごとの CO<sub>2</sub>排出目標を設定できる  
17 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  
18 な資本移転をより詳しく分析することが可能。他地域の CO<sub>2</sub>排出目標をどの水準に  
19 設定するかによって試算結果に影響がある。

20  
21 ○ 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  
22 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  
23 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  
24 ているわけではない。)

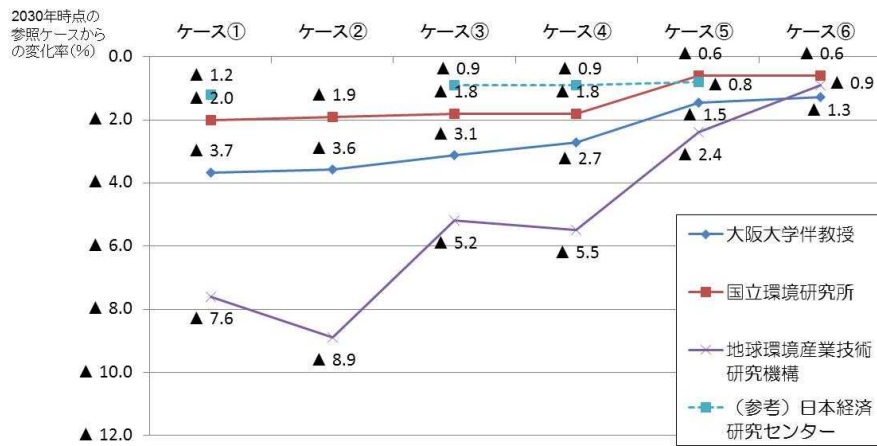
25  
26 ○ モデル間の経済影響の現れ方の差異は、世界モデルか、一国モデルかによって現  
27 れるのではなく、それぞれのモデルの詳細設定(他国の CO<sub>2</sub>排出目標の設定水準、  
28 炭素価格収入の扱い、価格弾力性、代替弾力性の想定の違いなど)によって現れる  
29 ものである。

### 30 (経済モデルの試算結果)

31  
32  
33 ○ 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、  
34 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。

35  
36 ○ 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  
37 ルギーや火力発電の比率が高いケースほど、また、CO<sub>2</sub>排出削減量が大きいケース  
38 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%  
39 (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  
40 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、CO<sub>2</sub>排出量が小  
41 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  
42 や家計消費支出の減少を招く結果と考えられる。

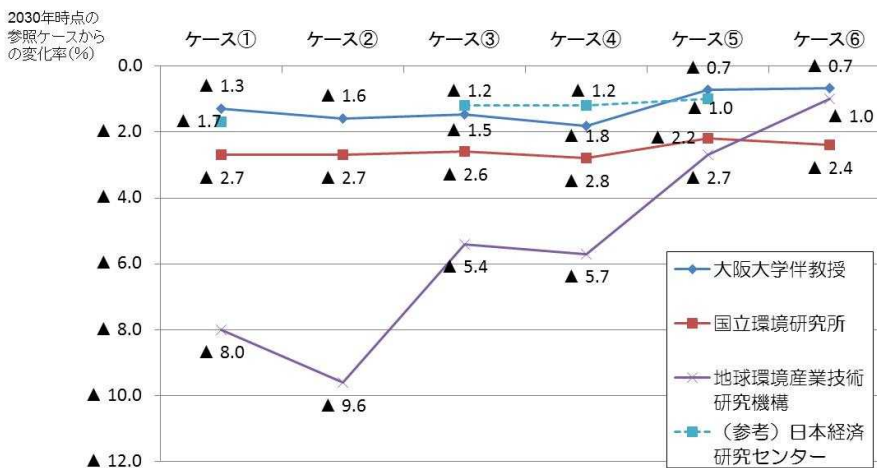
1



	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CO2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)

2  
3  
4



	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CO2排出量	▲24%	▲32%	▲27%	▲29%	▲20%	▲25%

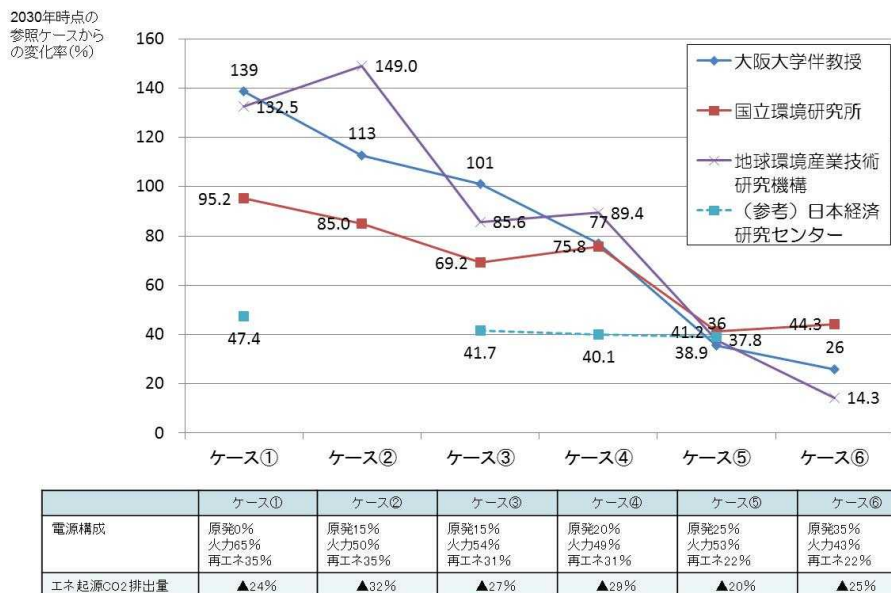
図表 経済分析試算結果 - 家計消費支出 (実質) (2030年時点)

5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14

○ 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の比率が高いケースほど、また、CO<sub>2</sub>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の電力価格: +85%~+149% (2030年時点の参照ケースからの変化率))。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トが高いこと、CO<sub>2</sub>排出量が小さいケースほど限界削減費用 (炭素価格) が高いことが要因として考えられる。

- 1 ○ 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  
 2 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  
 3 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  
 4 化率））。

5

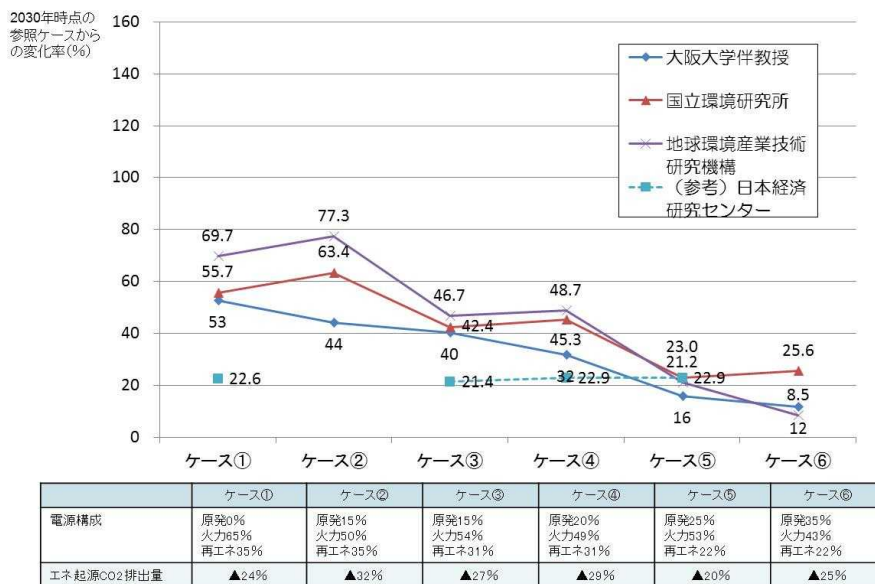


6

図表 経済分析試算結果 - 電力価格（名目）（2030年時点）

7

8



9

図表 経済分析試算結果 - 光熱費（名目）（2030年時点）

10

11

12

13

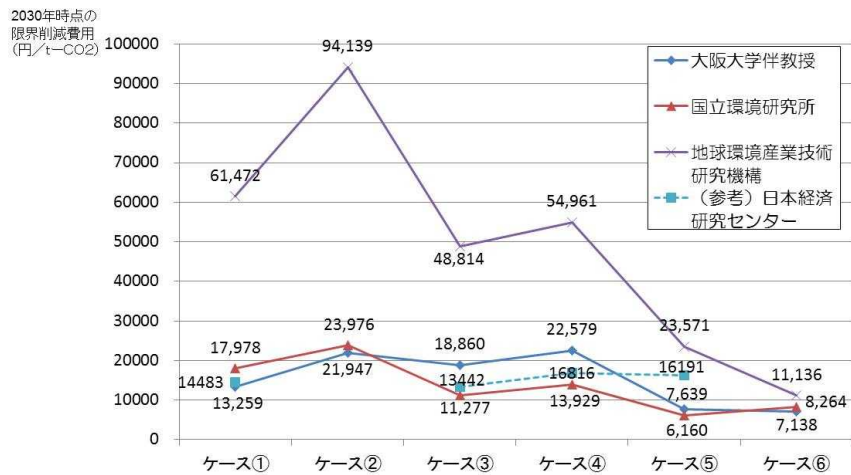
14

15

16

- 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、CO<sub>2</sub>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-CO<sub>2</sub>（2030年時点））。

- 1 ○ 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  
 2 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  
 3 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  
 4 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  
 5 造となっていることが一つの要因として考えられる。  
 6



	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CO2排出量	▲24%	▲32%	▲27%	▲29%	▲20%	▲25%

7 図表 経済分析試算結果 – 限界削減費用 (2030年時点)  
 8  
 9

- 10 ○ 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  
 11 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  
 12 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  
 13 当が重要となる部門もあるという結果が示された。  
 14  
 15 ○ 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、  
 16 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  
 17 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  
 18 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  
 19 されることが示唆された。  
 20  
 21 ○ また、「はじめに」で述べたとおり、細野環境大臣からは、世界をリードするグリー  
 22 ン成長国家の実現に向けた、地球温暖化対策に関する複数の選択肢原案の取りま  
 23 とめを依頼されている。グリーン成長の観点からは、経済分析を行ったケース間の  
 24 比較を行うだけでなく、GDPの減少等を緩和するためにどのような政策手段があ  
 25 りうるかについて検討を行うことが重要である。経済モデルによる追加分析を行っ  
 26 たところ、法人税の減税や、税収を低炭素投資に活用することにより、GDPの減  
 27 少等が緩和されるとの結果が示された。CO<sub>2</sub>削減を進めつつ成長を図る、すなわち  
 28 グリーン成長の実現のためには、低炭素投資を促進する施策の実施が重要である。  
 29

大阪大学伴教授のグリーン成長に関する追加分析

法人税減税により、資本収益率が上昇することで、総固定資本形成（粗投資）が増加し、資本が蓄積することで成長を促進する。

1. 基本シナリオ

二酸化炭素排出量取引市場で発生する所得は、50%が家計、50%が政府に配分され、家計は消費・貯蓄に充当し、政府は政府消費に充当すると仮定される。

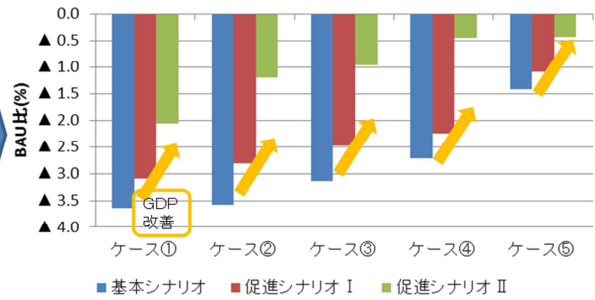
2. 促進シナリオ I

二酸化炭素排出量取引市場で発生する所得は、50%が家計、50%が政府に配分され、家計は消費・貯蓄に充当し、政府は全額を法人税減税に充当する。

3. 促進シナリオ II

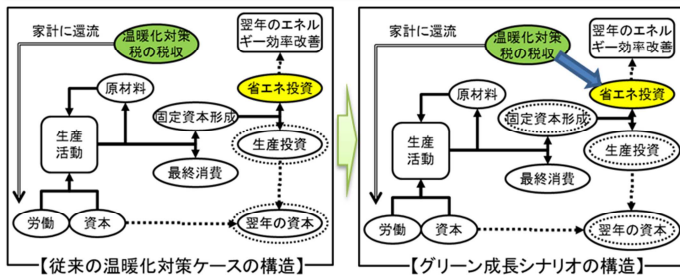
二酸化炭素排出量取引市場で発生する所得は、100%が政府に配分され、政府は全額を法人税減税に充当する。

GDPへの影響

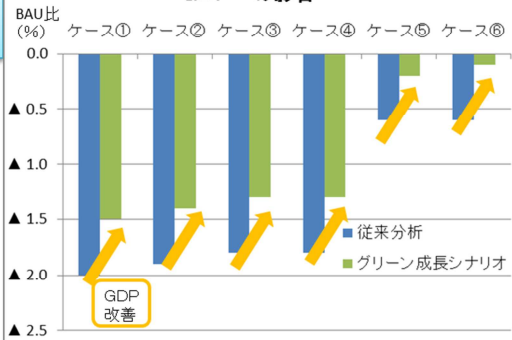


国立環境研究所のグリーン成長に関する追加分析

温暖化対策税の税収を温暖化対策費用(省エネ投資)の一部に充てると想定。生産投資の水準を維持しつつ、エネルギー効率改善を実現することでGDP影響が緩和される。



GDPへの影響



1  
2  
3  
4

図表 グリーン成長に関する追加分析の概要