

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32

**2013 年以降の対策・施策に関する報告書
(地球温暖化対策の選択肢の原案について)**

(案)

**平成 24 年 6 月
中央環境審議会 地球環境部会**

地球温暖化対策の選択肢の原案

中央環境審議会地球環境部会は、エネルギー・環境会議の要請に基づき、地球温暖化対策の選択肢の原案として、以下の6つの選択肢を提示する。2020年及び2030年の温室効果ガス排出量については、一定の経済見通し等の下、各選択肢において想定される対策・施策が実施された場合に見込まれる排出量である。

なお、各選択肢毎の省エネ、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・影響に関する指標等については、本文Ⅲ. 2. (6)を参照されたい。

	原案設定の考え方	2030年原発※1	2030年 温室効果 ガス排出 量※3	2020年 温室効果 ガス排出 量※3
		対策・施策※2		
原案 1-1	原子力発電を できるだけ早くゼロ(2030年0%) 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	原子力発電を できるだけ早くゼロ(2020年0%) 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	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、原発の新増設は行われない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	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、原発の新増設は行われない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、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。	15% ----- 高位 (施策大胆促進)	▲31%	▲15%
原案 3-1	一定の比率(2030年約20%)の原発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 3-2	一定の比率(2030年約25%)の原発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%

※1:「2030年原発」の欄は、2030年時点の総発電電力量に占める原子力発電の割合を示す。総発電電力量に占める原子力発電の割合の想定については、総合資源エネルギー調査会基本問題委員会で検討されている数値を用いた。

※2:「対策・施策」の欄の「中位」、「高位」は以下の通り。

中位: 現行計画で想定されている対策・施策をさらに強化し、合理的な誘導策や義務付け等を行うことを想定。

高位: 初期投資が大きいものも含め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行うことを想定。

※3: 2020年及び2030年の排出量は、基準年(原則1990年度、代替フロン等3ガスについては1995年度)総排出量比の値。

目 次

1	
2	
3	はじめに
4	
5	I. 検討経緯・検討方針・検討プロセス
6	
7	II. 地球温暖化対策を検討する際に踏まえるべき知見・状況
8	
9	1. 温暖化に関する科学的知見
10	
11	2. 国際交渉の状況
12	
13	3. 我が国のこれまでの取組と温室効果ガス排出量及び吸収量の状況
14	
15	III. 地球温暖化対策の選択枝の原案
16	
17	1. 2050年までの長期目標を視野に置いた持続可能な低炭素社会の将来像
18	
19	2. 2020年及び2030年までの国内排出削減対策の複数の選択枝の原案
20	
21	(1) 複数の選択枝の原案作成に向けたケース分けの考え方
22	(2) 地域における国内温室効果ガス排出削減の検討
23	(3) 国内温室効果ガス排出削減に関する部門別の検討
24	(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
25	(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
26	(6) 複数の選択枝の原案の評価
27	
28	IV. 国内の吸収源対策
29	
30	V. 海外における排出削減
31	
32	VI. 適応策
33	
34	VII. 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

1	
2	
3	別添 1 地球環境部会委員、2013 年以降の対策・施策に関する小委員会委員及びワー
4	キンググループ検討メンバー名簿
5	別添 2 基本方針～エネルギー・環境戦略に関する選択肢の提示に向けて～
6	別添 3 2013 年以降の地球温暖化対策の検討のポイント
7	別添 4 2013 年以降の対策・施策に関する検討小委員会における検討方針
8	
9	別冊 1 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
10	ルギー消費量・温室効果ガス排出量等の見通し
11	別冊 2 経済モデル分析の試算結果について
12	別冊 3 各 WG の検討内容について

1 はじめに

2
3 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、気候系に対して危
4 険な人為的干渉を及ぼすこととならない水準で大気中の温室効果ガスの濃度を安定化
5 させ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。

6
7 気候変動に関する政府間パネル（IPCC）第4次評価報告書（AR4）は、世界各国で
8 発表された温室効果ガス濃度安定化シナリオを6つの安定化濃度グループに分類し、
9 グループごとに必要な排出量のレベル、その結果としての平衡時の世界の気温上昇等
10 を整理している。そのうち最も安定化濃度の低いグループにおいては、2050年の世界
11 全体での排出量を2000年比で少なくとも半減した場合に、世界の平均気温の上昇は
12 産業革命以前と比較して2℃にとどまりうることを紹介している。また、この場合の
13 先進国全体で削減すべき排出量に係る分析の一つとして、2020年までに1990年比で
14 25～40%、2050年までに80～95%削減する必要があることを紹介している。

15
16 我が国は、この人類共通の課題に率先して立ち向かっていくとの姿勢で取り組んで
17 きたところであり、そのための具体的な道筋について、中央環境審議会において継続
18 的に議論を行ってきた。

19
20 世界的には、環境保全の在り方を経済活動に幅広く様々な影響を及ぼす制約要因と
21 捉える従来の考え方に加えて、経済発展につながる成長要因として捉える動きが拡大
22 している。我が国においても新成長戦略（平成22年6月18日閣議決定）においては、
23 安定した内需と外需を創造し、産業競争力の強化とあわせて、富が広く循環する経済
24 構造を築くという観点から環境・エネルギー分野が成長分野の一つとして位置付けら
25 れている。少子高齢化による生産年齢人口の減少により経済成長へのマイナスの影響
26 が懸念され、経済社会の維持に不可欠なエネルギー、資源、食料の多くを諸外国に依
27 存している我が国においては、持続可能性についての真剣な検討が必要である。

28
29 諸外国でも、2008年の金融危機に始まった不況を契機として、環境関連の産業で雇
30 用を生み出し、経済成長につなげようというグリーン成長という概念が広まるなど、
31 環境保全を組み込んだ経済発展を求める考え方や取組が広がっており、我が国が世界
32 のグリーン成長に貢献していくという観点が重要である。リオ+20に向けても、新
33 たな発展の在り方を実現していく際に核となるグリーン経済がテーマに据えられてい
34 る。世界全体の人口は今後も増加が続き、エネルギー需要も現状では増加が見込まれ
35 ることから、世界全体が今後更に厳しい環境上の制約に突き当たる可能性がますます
36 高まっており世界全体での地球環境問題への対応が持続可能な発展を遂げていく上で
37 不可欠なものとなっている。

38
39 一方、2011年3月11日に発生した東日本大震災は、多大な犠牲を出し、住宅・工
40 場の被災や電力不足による経済活動の停滞、東京電力福島第一原子力発電所の事故に
41 による放射性物質の一般環境への放出、それに伴う住民の避難を招くなど、我が国の社

1 会経済に大きな影響を与えている。

2
3 多くの国民が、自然の持つ圧倒的な力に対し、人間の社会やシステムの脆弱性など、
4 その力の限界を改めて認識することとなった。地球温暖化に伴い、極端な気象現象に
5 よる自然災害の頻度は引き続き増加する可能性が非常に高く、こうした中長期的な気
6 候変動による影響を含む自然災害等の影響をできる限り小さいものにしていくため
7 は、自然の恵みを活かし自然との共生を図りつつ、地球温暖化の防止、地球温暖化へ
8 の適応を進めていかなければならない。生態系システムを含んだ大量の資源・エネル
9 ギー（ナチュラル・キャピタル）を消費する今日の社会の在り方を見つめ直すとも
10 に、自然との関わり方を含めて、社会を持続可能なものへと見直していく必要性を改
11 めて意識するなど、価値観や意識の大きな変化がみられる。こうした変化は、今後の
12 地球温暖化対策の在り方にも大きな変革をもたらすものと考えられる。

13
14 特に、東日本大震災や東京電力福島第一原子力発電所の事故等を背景に、「安全・安
15 心」という視点の重要性が高まっており、この「安全・安心」の確保は、低炭素社会
16 の基盤となるものである。「安全・安心」については、極端な気象現象による自然災害
17 や中長期的な気候変動による影響などに適応していくという観点も含め **resilience**（回
18 復能力）、すなわち、危機に際して、しなやかに立ち直るという視点からの社会の再構
19 築が求められている。我々はライフスタイル、ワークスタイル、社会構造、エネルギ
20 ーシステム等を改めて見つめ直し、安全で安心できる持続可能な社会とはどのような
21 社会かということを考えていくことが求められている。

22
23 2013年以降の地球温暖化対策については、中長期的な低炭素社会構築に向けて対
24 策・施策を総合的・計画的に進めるため、平成22年4月に中央環境審議会地球環境部
25 会（以下「地球環境部会」という。）に中長期ロードマップ小委員会を設置し検討を進
26 め、同年12月に「中長期の温室効果ガス削減目標を実現するための対策・施策の具体
27 的な姿（中長期ロードマップ）（中間整理）」（以下「中長期ロードマップ」という。）
28 を取りまとめた。しかしながら、東日本大震災、東京電力福島第一原子力発電所の事
29 故といったかつてない事態に直面し、原子力発電への依存度を2030年には5割とす
30 るとした現行のエネルギー基本計画¹（平成22年6月閣議決定）を白紙で見直すべき
31 状況にあることなどから、平成23年6月7日、新成長戦略実現会議は、エネルギー・
32 環境会議を設け、エネルギー・環境戦略を練り直すこととした。同年10月には、国家
33 戦略会議が設置されたことに伴い、エネルギー・環境会議は国家戦略会議の分科会と
34 して位置付けられるとともに、2013年以降の地球温暖化対策についても検討を行うこ
35 ととされた。

36
37 我が国は、第4次環境基本計画（平成24年4月27日閣議決定）において、長期的
38 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している。
39 2020年及び2030年は2050年80%削減に向けた通過点であり、2020年及び2030年

¹ 現行のエネルギー基本計画では、2020年までに9基、2030年までに少なくとも14基以上の原子力発電所の新增設を行うこととしている。

1 までの着実な排出削減が重要である。

2

3 平成 24 年 1 月 30 日の中央環境審議会第 100 回地球環境部会では、細野環境大臣よ
4 り、

5 1. 世界で共有されている**長期目標**を視野に入れる

6 - 気温上昇を**2℃以内**にとどめる

7 - 2050年に**世界半減、先進国80%削減**を実現する

8 - 前提条件なしの**2020年、2030年**の目標を提示する

9

10 2. 世界に先駆け、未来を先取る低炭素社会の実現を目指すという**明確な方向性**を示
11 す

12 ①他の追随を許さない世界最高水準の**省エネ**

13 - 低炭素製造プロセスと低炭素製品で世界標準を獲得

14 - すまい、くらし方などあらゆる面で省エネナンバーワン

15 ②後塵を拝した**再エネ**を世界最高水準に引上げ

16 ③省エネ・再エネ技術で**地球規模**の削減に貢献

17

18 3. 世界に先駆け、未来を先取る低炭素社会の実現に必要な**施策を明示**する

19 - 対策の裏付けとなる**施策を明示**する。

20 ことにより、世界をリードするグリーン成長国家の実現に向けた、地球温暖化対策に
21 関する複数の選択肢原案等のとりまとめを地球環境部会として依頼されており、如何
22 にして温室効果ガス排出量を削減できるのかについて議論を重ねてきた。

23

24 今後、エネルギー・環境会議において、エネルギー・環境戦略に関する複数の選択
25 肢を統一的に提示し、国民的な議論を進め、夏を目途にとりまとめる予定の革新的エ
26 ネルギー・環境戦略構築の一助となることを期待する。

27

28

1 **I. 検討経緯・検討方針・検討プロセス**

2
3 **(1) 中央環境審議会における検討経緯**

- 4
5 ○ 2013年以降の地球温暖化対策については、中長期的な低炭素社会構築に向けて対
6 策・施策を総合的・計画的に進めるため、平成22年4月に地球環境部会に中長期ロ
7 ードマップ小委員会を設置し検討を進め、同年12月に中長期ロードマップを取りま
8 とめた。
- 9
10 ○ 京都議定書第一約束期間の最終年度を迎え、また、昨年3月の東日本大震災・東
11 京電力福島第一原子力発電所の事故による影響への対応や復興の観点から検討を進
12 めるため、同年7月に中長期ロードマップ小委員会を改組し、2013年以降の対策・
13 施策に関する検討小委員会（以下「小委員会」という。）を設置することを決定した。
14 さらに小委員会は、その議論に当たり、各分野の有識者による8つのワーキンググ
15 ループ（WG）（下図）からの報告を受けながら、議論を積み重ねてきた。
- 16



17
18 図表 8つのワーキンググループについて

- 19
20 ○ また、地球環境部会においては、昨年8月には意見具申として「東日本大震災を
21 踏まえ地球温暖化対策の観点から、復旧・復興、電力需給ひっ迫解消等において配
22 慮すべき事項」をとりまとめた。また、同年12月には、総合政策部会における第4
23 次環境基本計画の検討に向けた「地球温暖化に関する取組」をとりまとめ、今後の
24 地球温暖化対策の基本的な方向性を明らかにしてきた。

- 1
2 ○ これを受けて同年4月18日には総合政策部会において第4次環境基本計画の答申
3 がとりまとめられ、同月27日に第4次環境基本計画が閣議決定された。この中で、
4 我が国の地球温暖化対策の長期的な目標として2050年までに80%の温室効果ガス
5 の排出削減を目指すこととしている。

6 7 (2) 政府全体での検討経緯

- 8
9 ○ 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、革新的エネルギー
10 ・環境戦略を政府一丸となって策定するため、昨年6月、関係閣僚をメンバーと
11 するエネルギー・環境会議が設置された。同年10月に国家戦略会議が設置されたこ
12 とに伴い、エネルギー・環境会議は国家戦略会議の分科会として位置付けられると
13 ともに、2013年以降の地球温暖化対策についても検討を行うこととされた。

- 14
15 ○ エネルギー・環境会議は、それまでの地球環境部会や小委員会の議論も踏まえ、
16 昨年12月、「基本方針～エネルギー・環境戦略に関する選択枝の提示に向けて～」(以
17 下「エネルギー・環境会議の基本方針」という。)(別添2参照)を決定し、地球温
18 暖化対策の選択枝提示に向けた基本方針を提示し、その中で、中央環境審議会等に
19 対し、地球温暖化対策の選択枝の原案の策定を要請した。今般の報告書は、この要
20 請に基づき、地球環境部会として検討を行った選択枝の原案をエネルギー・環境会
21 議に提示するものである。

- 22
23 ○ エネルギー・環境会議の基本方針に基づき、原子力委員会、総合資源エネルギー
24 調査会及び中央環境審議会等の関係会議体は、春を目途に、原子力政策、エネルギ
25 ーミックス及び温暖化対策の選択枝の原案を策定し、これらを受けて、エネルギー・
26 環境会議は、原案をとりまとめ、エネルギー・環境戦略に関する複数の選択枝を統
27 一的に提示し、国民的な議論を進め、夏を目途に戦略をまとめる予定である。
28

【中央環境審議会地球環境部会の役割】

エネルギー・環境会議が定めた基本方針に基づき、中央環境審議会において、来春を目途に、地球温暖化対策の選択肢の原案を策定する。

【検討スケジュール】

「中長期の温室効果ガス削減目標を実現するための対策・施策の具体的な姿(中長期ロードマップ)(中間整理)」(平成22年12月、中央環境審議会地球環境部会中長期ロードマップ小委員会)

昨年からの地球環境部会、2013年以降の対策・施策小委員会における議論

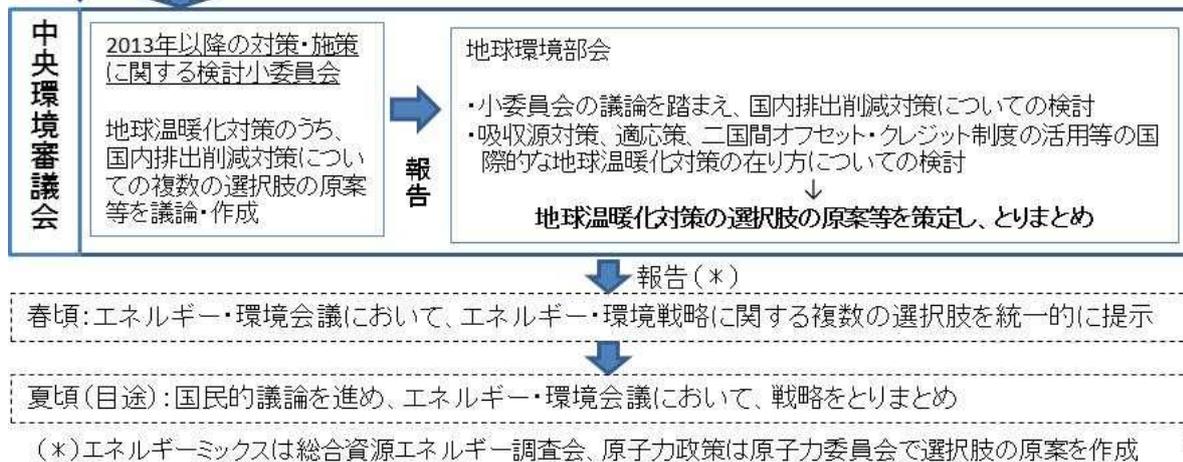
↓ インプット

エネルギー・環境会議における基本方針(平成23年12月21日)

地球温暖化対策は、科学的知見に基づき、国際的な協調の下で、我が国として率先的に取り組んでいく必要がある。同時に、地球温暖化対策の国内対策は、我が国のエネルギー構造や産業構造、国民生活の現状や長期的な将来のあるべき姿等を踏まえて組み立てていく必要がある。

原発への依存度低減のシナリオを具体化の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肢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肢を提示する。

選択肢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。また、これからは、国内における排出削減や吸収源対策、適応策とともに、日本の技術を活かして海外での排出削減に貢献し、世界の地球温暖化問題を解決していくという視点が重要になる。このため、二国間オフセット・クレジット制度の活用をはじめとする国際的な地球温暖化対策の在り方も明らかにする。



1

2

3

4

5

6

7

8

9

(3) 検討内容

- 選択肢の原案の策定に当たっては、まず、これまで行ってきた対策・施策の進捗状況や効果の評価・分析、低炭素社会の将来像の検討を行い、その上で、国内対策の中期の数値目標、必要な対策・施策、国民生活や経済への効果・影響などを選択

1 肢の原案ごとに提示することとした。その際、選択肢の原案に対する評価案について
2 ても併せて提示することとした。

3
4 ○ 特に、省エネ、再生可能エネルギー、化石燃料のクリーン化²、需要家が主体とな
5 った分散型エネルギーシステムへの転換について、総合資源エネルギー調査会基本
6 問題委員会のエネルギーミックスの選択肢の検討と表裏一体で進め、地球温暖化対
7 策の観点から、その効果を可能な限り定量的に評価・分析することとした。

8
9 ○ 検討に当たっては、中長期ロードマップ、エネルギー・環境会議の基本方針、及
10 び平成 24 年 1 月 30 日の第 100 回地球環境部会において細野環境大臣から示された
11 「2013 年以降の地球温暖化対策の検討のポイント」（別添 3 参照）、「2013 年以降の
12 対策・施策に関する検討小委員会における検討方針」（別添 4 参照）等を踏まえて検
13 討を行った。

14 （４）選択肢の原案を検討するに当たっての基本的考え方

15
16
17 ○ 選択肢の原案の検討に当たっては、以下の基本的考え方に基づいて行うこととし
18 た。

19
20 ① 地球温暖化対策は、科学的知見に基づき、国際的な協調の下で、我が国として率
21 先的に取り組んでいく必要があるとの認識の下、長期的な将来のあるべき姿等を踏
22 まえ、国内外の確実な温室効果ガスの排出削減を実現できる形で地球温暖化対策の
23 選択肢の原案を提示する。

24
25 ② 我が国の国民生活の現状や長期的な将来のあるべき姿等を踏まえて、温暖化防止
26 の方向と軌を一つにするエネルギー構造や産業構造、温暖化対策・施策を組み立て
27 ていく必要があるとの認識の下、国内における温室効果ガスの排出削減の実践、世
28 界市場への我が国のトップレベルの環境技術の普及・促進への貢献に必要な対策・
29 施策（規制的措置、経済的措置等を含む。）については、その有効性、実現可能性
30 についての検証を行いつつ、幅広く具体的な検討を行う。

31
32 ③ 地球温暖化対策は、我が国の経済成長、国際競争力の確保、雇用の促進、エネル
33 ギーの安定供給、地域活性化を通じグリーン成長を実現するという視点とともに、
34 経済活動や国民生活様式の転換、技術革新、低炭素消費の促進など持続可能な発展
35 に資するという視点から、国民各界各層の理解と協力が得られるよう、経済活動・
36 国民生活に及ぼす影響・効果を分かりやすく示す。

37
38 ○ また、上記基本的考え方に加え、低炭素社会の実現が生存基盤である気候を安定

² 化石燃料のクリーン化に関し、本報告書では、火力発電に関し、低炭素化の観点から、発電電力量のうち LNG 火力の割合を高めること等とし、火力発電以外の分野に関しては、石炭・重油からの天然ガスシフト等とした。

1 化し、持続可能な世界の実現に貢献するものであり、長期的に必要な不可欠であるだ
2 けでなく、出来る限り早期に実現に向けて取り組むことが望まれていることから、
3 「現在と将来世代のために、今どれだけ投資をするか」という観点から選択肢を検
4 討することが重要である。

5

6

Ⅱ. 地球温暖化対策を検討する際に踏まえるべき知見・状況

1. 温暖化に関する科学的知見

(IPCC 第 4 次評価報告書)

- AR4 の科学的な知見は、地球温暖化が自然システム及びそれに依存する人間環境に対して様々な深刻な影響を及ぼす可能性と、根本原因である人為的な温室効果ガスの排出の世界全体での削減に向けた速やかな対応の必要性を示している。
- AR4 は、気候の変化とその影響に関する観測結果から、「気候システムの温暖化には疑う余地がない。このことは、大気や海洋の世界平均温度の上昇、雪氷の広範囲にわたる融解、世界平均海面水位の上昇が観測されていることから今や明白である」とし、気候の変化の原因に関し、「20 世紀半ば以降に観測された世界平均気温の上昇のほとんどは、人為起源の温室効果ガス濃度の観測された増加によってもたらされた可能性が非常に高い。過去 50 年にわたって、各大陸において（南極大陸を除く）、大陸平均すると、人為起源の顕著な温暖化が起こった可能性が高い。」と結論づけている。
- このほか、AR4 では、1750 年以降の化石燃料起源の CO₂ 排出量による温暖化の効果 (1.66 W/m²) が、1750 年以降の太陽活動の変化に伴う太陽放射量の変化による温暖化（又は冷却）の効果（平均すると +0.12 W/m²）や 1600 年代後半のマウンダー極小期の太陽放射量の変化による冷却の効果（現在と比べ -0.2 W/m²）と比べ、ずっと大きいことも示されている。
- また、AR4 は、予測される気候変動とその影響について、「温室効果ガスの排出が現在以上の速度で増加し続けた場合、21 世紀には更なる温暖化がもたらされ、世界の気候システムに多くの変化が引き起こされるであろう。その規模は 20 世紀に観測されたものより大きくなる可能性が非常に高い。」と評価し、温暖化による影響の程度を、予測される世界平均気温の上昇幅に対応してより系統的に推定している。
- 具体的には、例えば、産業革命以前と比較して 0.5～1.5℃ 程度の世界平均気温の上昇であっても、水資源に関しては、降水量の変化や干ばつの発生によって、湿潤熱帯地域と高緯度地域では水利用可能量が増加する一方で、中緯度地域や半乾燥低緯度地域では水利用可能量が減少し干ばつが増加すること、数億人の人々が水ストレスの増加に直面することを予測し、生態系に関しては、サンゴの白化の増加や、種の分布範囲の移動及び森林火災のリスクの増加を予測し、食料に関しては、小規模農家、自給農業者、漁業者への複合的で局所的な負の影響を、沿岸域に関しては、洪水や暴風雨による被害の増加を、健康に関しては、熱波、洪水、干ばつによる罹病率及び死亡率の増加を予測し、地域や分野によっては世界平均気温の上昇幅が小さくても悪影響が現れる可能性を示している。なお、こうした影響評価は、気温上昇による直接的な影響だけを見ているのではなく、降水量の変化や、洪水・干ばつ

1 などの極端現象も含め、気候変動による影響を評価している。

2
3 ○ さらに、AR4 は、長期的な展望として、「適応策と緩和策のどちらも、その一方
4 だけではすべての気候変動の影響を防ぐことができないが、両者は互いに補完し合
5 い、気候変動のリスクを大きく低減することが可能であることは、確信度が高い。」
6 とし、最も厳しい緩和努力を持ってしても起こるであろう気温上昇による影響に対
7 処するためには、短期及び長期的な適応が必要であることを示している。このよう
8 に適応策と緩和策の関係は、気候変動のリスク管理という観点から見ると、緩和策
9 は、そもそもの根本的な原因である温室効果ガスの削減であり、適応策は、緩和策
10 を講じても温暖化により生ずる可能性のある避けられない影響に対する対処であ
11 る。

12
13 ○ その上で、AR4 は、「多くの影響は、緩和によって、減少、遅延、回避されうる。
14 今後 20 年から 30 年間の緩和努力と投資が、より低い安定化レベルの達成機会に大
15 きな影響を与える。排出削減を遅らせることは、より低い安定化レベルの達成機会
16 を大きく制約し、より厳しい気候変動の影響を受けるリスクを増加させる。」と明確
17 に指摘した。さらに、様々な安定化温度レベルに対する削減シナリオ分析を行った
18 が、その中で世界の平均気温の上昇を産業革命以前と比較して 2℃より下にとどめ
19 るのであれば、2050 年の世界全体での排出量を 2000 年比で少なくとも半減する必
20 要があるとの分析を示している。また、同様に、さまざまな安定化濃度レベルにつ
21 いての研究結果を集約し、温室効果ガス濃度を 450ppm にとどめる場合には、先進
22 国は 2020 年までに 1990 年比で 25～40%、2050 年までに 80～95%削減、途上国
23 はベースラインからの大幅な排出削減が必要であるとの分析結果を示している。

24 25 (IPCC 第 4 次評価報告書以降の知見)

26
27 ○ AR4 の発表以降、IPCC では、昨年 5 月に再生可能エネルギーに関する特別報告
28 書³ (SRREN) を、11 月には極端現象に関する特別報告書⁴ (SREX) を公表した。
29
30 ○ SRREN は、再生可能エネルギーが緩和策に果たしうる役割、市場における普及状
31 況と潜在的可能性、エネルギーシステムへの統合、シナリオ研究を用いた緩和策と
32 しての潜在的可能性とコスト、開発・導入のための政策支援の有効性を評価し、科
33 学的・工学的知見の向上は再生可能エネルギーのパフォーマンスの向上とコスト低
34 減をもたらすことを指摘した。SRREN は、再生可能エネルギーは、2050 年に世界
35 の温室効果ガス半減を達成する上で、主要な緩和策としての役割が期待され、その
36 大幅導入を進めるためには、既存のエネルギーと比べたコストの高さ、個々の再生
37 可能エネルギーに特有な技術的課題を解決する政策支援が重要であることを示して

3 「再生可能エネルギー源と気候変動緩和に関する特別報告書」(Special Report on Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation)

4 「気候変動への適応推進に向けた極端現象及び災害のリスク管理に関する特別報告書」(Special Report on Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation)

1 いる。

- 2
- 3 ○ また、SREX では、いくつかの気象・気候の極端現象について、大気中の温室効
4 果ガス濃度の増加を含む人為的影響により変化していること、21 世紀末までに極端
5 に暑い日の頻度が世界的にどの地域でも大幅に増加することが予測されること、21
6 世紀末までに強い雨の頻度が世界の多くの地域で増加することが予測されること、
7 21 世紀末までにいくつかの地域では干ばつが強まることが予測されること示され
8 ている。また、SREX は、気候変動による災害リスクに社会が対処していくために
9 は、災害リスク管理と気候変動への適応を統合し、地域、国、国際レベルでの開発
10 の政策と実行に取り組むことが有用であることを示している。

11
12 (国内における温暖化影響の知見)

- 13
- 14 ○ 気象庁の 1898 年～2010 年の観測結果によれば、日本の平均気温は 100 年あたり
15 1.15℃の割合で上昇(世界では 1906 年～2005 年の 100 年で 0.74℃上昇)しており、
16 また、記録的な高温となった多くの年が 1990 年以降に集中している。
- 17
- 18 ○ また気温の上昇に伴うコメ、果樹等農作物や生態系への影響や、暴風、台風等に
19 による被害、熱ストレス・熱中症・感染症のリスク増加など人の健康への影響や観光・
20 文化への影響が観測されている。例えば、農業生産現場においては高温障害による
21 米の品質低下、トマトなど果菜類の着果不良、ぶどうの着色不良などの影響が、ま
22 た生態系の分野では、 Dengue 熱を媒介するヒトスジシマカの北上や高山植物の消失
23 増加、海水温の上昇に伴う北方系の種の減少や南方系の種の増加・分布域の拡大が
24 報告されている。
- 25
- 26 ○ 2009 年 10 月にまとめられた「日本の気候変動とその影響(文部科学省、気象庁、
27 環境省)」によると、温暖化の進行により、21 世紀末(2071 年～2100 年平均)には、
28 夏季の降水量が現在(1971 年～2000 年平均)より約 20%増加し、夏季の日降水量
29 が 100mm を超える豪雨日数も増加すると予測されている。年最大日降水量も 100
30 年後には全国的に増加し、特に北日本では大きく増加することが予測されている。
31 特に東北地方においては、これまで 100 年に一度の頻度で発生する洪水が、30 年に
32 一度の割合で発生するようになるなど、水災害のリスクが高まることが予測されて
33 いる。また、平均気温の上昇や降雨形態の変化、平均海面水位の上昇により、土壌
34 浸食や湛水被害の増加などの農地への影響や、農業用水の減少、水利用施設の機能
35 の低下等、農業生産基盤への影響も懸念されている。
- 36
- 37 ○ 温暖化影響を予測評価する研究の進展により、我が国全体の影響や地域の影響を
38 予測・評価できるようになってきており、今後の適応策の検討に際しての温暖化影
39 響によるリスク情報としての活用が期待できる。今後とも、観測の充実と温暖化影
40 響の予測評価研究の更なる進展をはかるとともに、政府全体での温暖化への適応策
41 の検討・実施を進めて行くことが必要である。
- 42

1 (IPCC 第5次評価報告書に向けて)

- 2
- 3 ○ 温暖化と気候システムなどの自然システム、さらに気候システムの変化と人間シ
4 ステムの関係の理解には不確実性が残るが、IPCCAR4以降の地球温暖化研究の進
5 展により、自然科学と社会科学の様々な分野で新たな知見が蓄積され、理解が深ま
6 ってきている。その結果、人間の健康影響、生態系・生物多様性、農業・食料安全
7 保障の分野では、温暖化の影響がこれまでの評価よりも深刻であることが分かって
8 きた。影響評価の信頼性も、水資源、沿岸システム、健康影響、生態系・生物多様
9 性、農業・食料安全保障の分野で向上している。気温上昇だけでなく、その変化の
10 速度や、降水量及びその他の気候変数の変化に対する影響評価も進展すると期待さ
11 れる。
- 12
- 13 ○ 2013年～2014年にかけてとりまとめられるIPCC第5次評価報告書(AR5)に
14 向けては、AR4以降に進められた気候モデルの研究開発を基にした温暖化予測情報
15 の提供(CMIP5: Coupled Model Intercomparison Project Phase 5)や、新しい濃
16 度シナリオ(RCPs: Representative Concentration Pathways)、社会経済シナリオ
17 (SSPs: Shared Socio-economic Pathways)の開発が進んでいる。このほか、IPCC
18 では、第5次評価報告書の作成過程の一環として、海面上昇と氷床の不安定性に関
19 するワークショップ(2010年6月、マレーシア)、海洋生物と生態系に与える海洋
20 酸性化の影響に関するワークショップ(2011年1月、沖縄)など横断的な分野を中
21 心にワークショップを開催し、関連する科学コミュニティにおける最新の知見の交
22 換や、更なる研究を促進している。
- 23
- 24 ○ 我が国としても、これらシナリオの開発を含め、今後も温暖化に係る国際的な科
25 学的知見の充実に貢献するべく、大学等の研究機関、科学コミュニティにおける取
26 組を進めていく必要がある。
- 27
- 28 ○ また、IPCCによりとりまとめられるAR5の内容は、温暖化に関する科学的知見
29 の世界標準となるものである。温暖化に関する質の高い科学的情報を伝達すること
30 で、多くの方がより正確な知識に基づいて温暖化を理解することができる。このた
31 め、国民がAR5の内容にタイムリーに、かつ、容易にアクセスできるようにする
32 とともに、幅広く各界各層の国民に対して、AR5の内容を積極的に分かりやすく広
33 報していくことが求められる。
- 34
- 35
- 36

2. 国際交渉の状況

(これまでの国際交渉の経緯)

- 京都議定書第一約束期間以降（2013年以降）の温室効果ガス排出削減に関する国際交渉においては、様々な局面で長期目標や枠組みに関する議論がなされてきた。2009年のG8ラクイラ・サミットでは、世界全体の温室効果ガス排出量を2050年までに少なくとも50%削減するとの目標を世界全体で共有することを再確認し、この一部として、先進国全体で、1990年又はより最近の複数の年と比較して2050年までに80%又はそれ以上削減するとの目標を支持する旨が表明された。
- 2009年12月に開催されたCOP15において作成されたコペンハーゲン合意は、附属書I国(先進国)が2020年の国別数値目標を履行することを約束としている。2010年1月末、我が国は、コペンハーゲン合意への賛同を表明するとともに、コペンハーゲン合意に基づいて、「すべての主要国による公平かつ実効性ある国際的枠組みの構築と意欲的な目標の合意を前提として、温室効果ガスを2020年までに1990年比で25%削減する」との目標を気候変動枠組条約事務局に提出した。
- 2010年11月から12月に開催されたCOP16では、工業化以前からの全球平均気温上昇を2℃未満に抑えるという締約国がめざす長期目標の確認、途上国もまたその国に適切な削減行動（NAMA：Nationally Appropriate Mitigation Action）をとること、先進国の削減目標、途上国の削減行動の実施がより透明で信頼性の高い形で行われるよう測定・報告・検証（MRV）を強化すること、途上国支援の資金メカニズムとしての「緑の気候基金」の設立等を内容とするカンクン合意が採択された。

(COP17の成果)

- 昨年11月から12月に南アフリカ・ダーバンで開催されたCOP17においては、すべての締約国が参加する新たな法的枠組みの構築に向けた交渉の開始、カンクン合意を実施する詳細な規則・制度、京都議定書第二約束期間の設定と第二約束期間の実施規則について合意がなされた。
- 特に、すべての締約国に適用される新たな法的枠組みに関し、法的文書を作成するための新しいプロセスである「ダーバン・プラットフォーム特別作業部会」を2012年前半に立ち上げ、可能な限り早く、遅くとも2015年中に作業を終えて2015年に採択し、2020年から発効させ、実施に移すとの道筋が合意された。
- また、各国の排出削減対策のMRVに関するガイドラインを策定したほか、緑の気候基金の基本設計、適応委員会の構成・活動、資金に関する常設委員会の機能・委員構成、気候技術センター・ネットワークの役割など、カンクン合意を着実に実施していくための仕組みの整備がなされた。

- 1 ○ 新たな市場メカニズムについては、国連が管理を行うメカニズムの方法・手続の
2 開発、及び各国の国情に応じた様々な手法の実施に向けて検討を進めていくことが
3 合意された。
4
- 5 ○ 京都議定書に関しては、第二約束期間の設定に向けた合意が採択され、第二約束
6 期間には削減目標を設定しないとの我が国の立場も合意文書に反映された。
7
- 8 ○ なお、COP17においては改定インベントリ報告ガイドラインが採択され、2013
9 年以降の報告義務のある温室効果ガスとして、従来の6種類の温室効果ガスに加え、
10 新たな温室効果ガスとして三ふっ化窒素が追加されたほか、ハイドロフルオロカー
11 ボン（HFC）及びパーフルオロカーボン（PFC）も対象となるガスの範囲が拡大さ
12 れた。

13
14 **（本検討の際に考慮すべき国際的文脈）**
15

- 16 ○ COP16 で確認された工業化以前からの全球平均気温上昇を 2℃未満に抑えると
17 いう締約国が目指す長期目標や G8 における合意等に照らして、低炭素経済・社会へ
18 の移行に向けて長期的に大幅な排出削減が必要であることは、国際社会の共通する
19 認識となっている。また、カンクン合意に基づき 2013 - 15 年に実施される長期目標
20 の再検討を受け、今後更に長期目標を強化することについて検討が予定されている。
21
- 22 ○ 他方で、新たな法的枠組み交渉を開始することを決定した COP17 の決定でも、各
23 国が現在約束している排出削減対策を積み上げても、その水準がこうした長期目標
24 を達成するのに十分なものではないことが国際的に確認されている。新たな法的文
25 書策定プロセス（2012 - 15 年）と併せて、この削減水準の引き上げの作業を進める
26 ことも合意されている。
27
- 28 ○ 京都議定書第二約束期間に削減目標を設定しない先進国を含め、我が国を含む先
29 進国は、2020 年削減目標の履行を約束するとしてコペンハーゲン合意に基づいてそ
30 れぞれの目標を提出している。カンクン合意とそれに基づく一連の COP 決定が定め
31 る実施の規則に従い、新たな法的文書が発効する 2020 年までの間も、自らが提出し
32 た目標の達成に向けて着実に排出削減対策を実施していくことが求められている。
33
- 34 ○ 現在我が国が国際的に約束している 2020 年の削減目標は、コペンハーゲン合意の
35 後に提出したいわゆる「前提条件付き 25%目標」であるが、これに関して、本年 3
36 月、「我が国は現在、東日本大震災及び東京電力福島第一原子力発電所の事故を踏ま
37 えたエネルギー政策、温暖化対策の見直し作業中であり、目標の詳細情報は後日提
38 出する」旨、条約事務局に通報したところである。今後、国民的議論を経た後にエ
39 ネルギー・環境会議において新たなエネルギー政策、温暖化対策が取りまとめられ
40 次第、2020 年の削減目標とそれを達成する施策の詳細について国際的に説明するこ
41 とが求められている。
42

1 ○ カンクン合意に基づく MRV のガイドラインをはじめ一連の国際ルールで、我が国
2 の 2020 年の削減目標達成に向けた取組の進捗状況は国際的な審査と評価の対象と
3 なる。これまでの京都議定書第一約束期間と異なり、削減目標を達成するための施
4 策、その効果、進捗状況などについて、2 年に一度報告し、専門家の審査を受けるこ
5 とに加え、他国からの評価を公開の場で受けることになる。それゆえ、設定した削
6 減目標について、国内においても目標の進捗、効果を定期的に評価・検証し、必要
7 な場合追加的な対策をとる仕組みが必要である。また、我が国の取組が正当に評価
8 されるよう国際的に説明していくことが必要である。

9
10 ○ また、先進国では、EU が「20-20-20 目標」（2020 年までに温室効果ガス 20%削
11 減、省エネ 20%、再エネ 20%）を掲げ、英国がカーボンバジェットの策定、ドイツ
12 が 2020 年 40%削減の目標を提示するなどの野心的な政策を次々と打ち出している。
13 また、その他の国においても、コペンハーゲン合意において中国やインドが GDP 当
14 たり CO₂ 排出量の目標を掲げ、韓国では排出量取引制度を導入することとしている。
15 我が国の目標及び施策の決定においては、世界各国において低炭素社会構築に向け
16 た政策が確実にとられていることや、我が国には他国と比べて対策が進んでいる分
17 野もあるとの分析もあることを考慮に入れるべきである。

18
19 ○ 今後の国際交渉においては、2020 年から発効するすべての国に適用される新たな
20 法的文書のできるだけ早期の採択に向けて議論に貢献・対応していくことが重要で
21 ある。その際、条約の究極目標に向けた排出削減の野心のレベルを最大限向上させ
22 つつ、すべての国による参加を確保しうる仕組みとすることにより、世界全体での
23 温室効果ガス大幅削減を確実にものにする必要がある。また、枠組みの構築に向け
24 た交渉における我が国の立場に与える影響を考慮した目標の設定と施策の決定が必
25 要であるとともに、気候変動の抑制に向けて、温暖化対策を着実かつ真摯に実施し
26 ていることを国際的にも示していく必要がある。

27 28 (途上国支援策)

29
30 ○ 排出削減等の温暖化対策に取り組む途上国や、気候変動の影響に対して脆弱な途
31 上国を支援するため、我が国は、2009 年末の COP15 において、2010 年から 2012
32 年末までの 3 年間で官民合わせて概ね 150 億ドル規模の資金支援の実施を表明し、
33 2012 年 2 月までに概ね 132 億ドル以上の支援を実施してきた。こうした我が国の貢
34 献が開発途上国における温暖化対策により有効に使われるとともに、それにより我
35 が国の国際社会への貢献が評価されるよう、途上国支援のための制度案を我が国か
36 ら提案・発信していくことが重要である。

37
38 ○ また、COP17 において表明した「世界低炭素成長ビジョン」の中で、我が国は脆
39 弱国を中心とした途上国に対し、適応対策や人材育成等の支援を 2013 年以降も切れ
40 目なく実施していくことを各国に訴えかけた。

41
42 ○ 世界の温室効果ガス排出量の約 17%を占める途上国における森林減少・劣化に由

1 来する排出や、約 14%を占める農業に由来する排出を考慮し、我が国の農林水産分
2 野における技術や経験・知見を生かし、REDD+（途上国における森林減少・劣化対
3 策）や、農業セクターの緩和策における国際協力を促進することが重要である。

4
5 ○ また、エネルギー消費の大きい都市の対策は重要であり、我が国が得意とする高
6 効率省エネルギー技術の利用など自治体・地域における先進的な取組を経済発展著
7 しいアジア等の諸都市に普及させていくことも我が国の国際貢献として大きな意義
8 を有するものといえる。

9
10 ○ 今後は、カンクン合意に基づく長期資金（2020年までに官民合わせて年間1,000
11 億ドル）を実現するため、「緑の気候基金」を中心とした資金支援の仕組みの整備や、
12 技術移転、能力開発に関する支援の一層の推進に向けて具体的な議論を進めていく
13 ことが必要である。

14

3. 我が国のこれまでの取組と温室効果ガスの排出量及び吸収量の状況

(温室効果ガスの排出状況)

- 我が国の温室効果ガスの総排出量は、2010年度確定値で、約12億5,800万トン（CO₂換算。以下同じ。）であり、基準年度（原則1990年度）比で0.3%減少している。ガス別・部門別の排出量は表1のとおりである。

図表 温室効果ガスの排出状況

(単位：百万トン)

	基準年 (全体に占める割合)	2010年度実績 (確定値) (基準年増減)	2010年度の目安 (基準年増減)
エネルギー起源 CO ₂	1,059(84%)	1,123(+6.1%)	1,076~1,089(+1.6%~+2.8%)
産業部門	482(38%)	422(-12.5%)	424~428(-12.1%~-11.3%)
業務その他部門	164(13%)	217(+31.9%)	208~210(+26.5%~+27.9%)
家庭部門	127(10%)	172(+34.8%)	138~141(+8.5~+10.9%)
運輸部門	217(17%)	232(+6.7%)	240~243(+10.3%~+11.9%)
エネルギー転換部門	67.9(5%)	81.0(+19.3%)	66(-2.3%)
非エネルギー起源 CO ₂	85.1(7%)	68.6(-19.4%)	85(-0.6%)
メタン	33.4(3%)	20.4(-38.8%)	23(-32.3%)
一酸化二窒素	32.6(3%)	22.1(-32.4%)	25(-24.2%~-24.0%)
代替フロン等3ガス	51.2(4%)	23.5(-54.0%)	31(-39.5%)
合計	1,261(100%)	1,258(-0.3%)	1,239~1,252(-1.8%~-0.8%)

※基準年の数値は、平成19年に確定した我が国の基準年排出量

※2010年度実績は、平成24年4月13日に公表された2010年度温室効果ガス排出量（確定値）

※2010年度の目安は、目標達成計画改定時の計算方法により算定した目安

- エネルギー起源 CO₂の排出量については、産業部門及び運輸部門では、目標達成計画の目安を下回っている一方、家庭部門、業務その他部門及びエネルギー転換部門では、目安を上回っている状況である。

また、その他の温室効果ガス（非エネルギー起源 CO₂、メタン（CH₄）、一酸化二窒素（N₂O）及び代替フロン等3ガス）の排出量については、目標達成計画の目安を下回っている。

(我が国の温室効果ガスの吸収量及び政府による京都メカニズムの活用状況)

- 森林吸収源対策については、2008年度以降、毎年78万haの森林整備を行うことにより算入の対象となる森林を増加し、目標を達成することとしている。2009年度

1 においては、81 万 ha の森林整備（うち間伐 59 万 ha）を行い、4,633 万トンの吸
2 収量が得られるなど、現在の対策を継続して実施すれば目標達成ができる水準にあ
3 る。

4
5 ○ 都市緑化等については、京都議定書 3 条 4 の対象である「植生回復」として、2009
6 年度には 103 万 t・CO₂ の吸収量が得られている。

7
8 ○ また、政府による京都メカニズムの活用については、2012 年 4 月 1 日までに 9,756
9 万トン分のクレジットを取得する契約を結んだところであり、目標の約 1 億トンの
10 確保の目途が立っている。

11 なお、政府による自主行動計画のフォローアップ結果によれば、同計画の目標達
12 成のため民間事業者が政府口座に移転した京都メカニズムクレジットの量は、2008
13 ～2010 年度の合計で約 1.7 億トンとなっている。

14 (各対策・施策の進捗状況)

15
16
17 ○ 地球温暖化対策推進本部において、各対策・施策の排出削減量及び目標達成計画
18 に掲げられた対策評価指標について、原則として 2000 年度から 2010 年度までの実
19 績の把握を行った結果、全体で 188 件の対策のうち、見込みに照らした実績のトレ
20 ンド等は以下のとおり。

- | | |
|-------------------------------|------|
| 21 ① 目標達成又は実績のトレンドが見込みを上回っている | 64 件 |
| 22 ② 実績のトレンドが概ね見込みどおり | 73 件 |
| 23 ③ 実績のトレンドが計画策定時の見込みと比べて低い | 31 件 |
| 24 ④ その他（定量的なデータが得られないものなど） | 20 件 |

25
26 ○ 目標達成又は実績のトレンドが見込みを上回っている対策や実績のトレンドが概
27 ね見込みどおりの対策には、建築物の省エネ性能の向上、トップランナー基準に基
28 づく機器の効率向上等、自動車単体対策、森林・林業対策の推進による温室効果ガ
29 ス吸収源対策の推進などがある。

30
31 ○ 実績のトレンドが計画策定時の見込みと比べて低い対策のうち、自主行動計画に
32 係るものについては、各団体に対して取組の強化を促しているところである。また、
33 自主行動計画以外の対策については、対策・施策の追加・強化を行う必要がある。

34
35 ○ さらに、各対策・施策で、実績データが入手できないために進捗度合が現段階で
36 は分からないものや、実績値の把握が遅いものも依然としてあるため、実績データ
37 の入手及びデータ整備の早期化に努めていく必要がある。

38
39 ○ 2011 年 12 月の目標達成計画の点検において、計画策定時の見込みと実績のトレ
40 ンドに大きな乖離が生じている対策や、前回点検（2009 年 7 月）においても見込み
41 を下回り、対策の強化が必要とされていたにもかかわらず、今回の点検においても
42 実績が見込みを下回っている対策が見られた。これらの対策については、目標達成

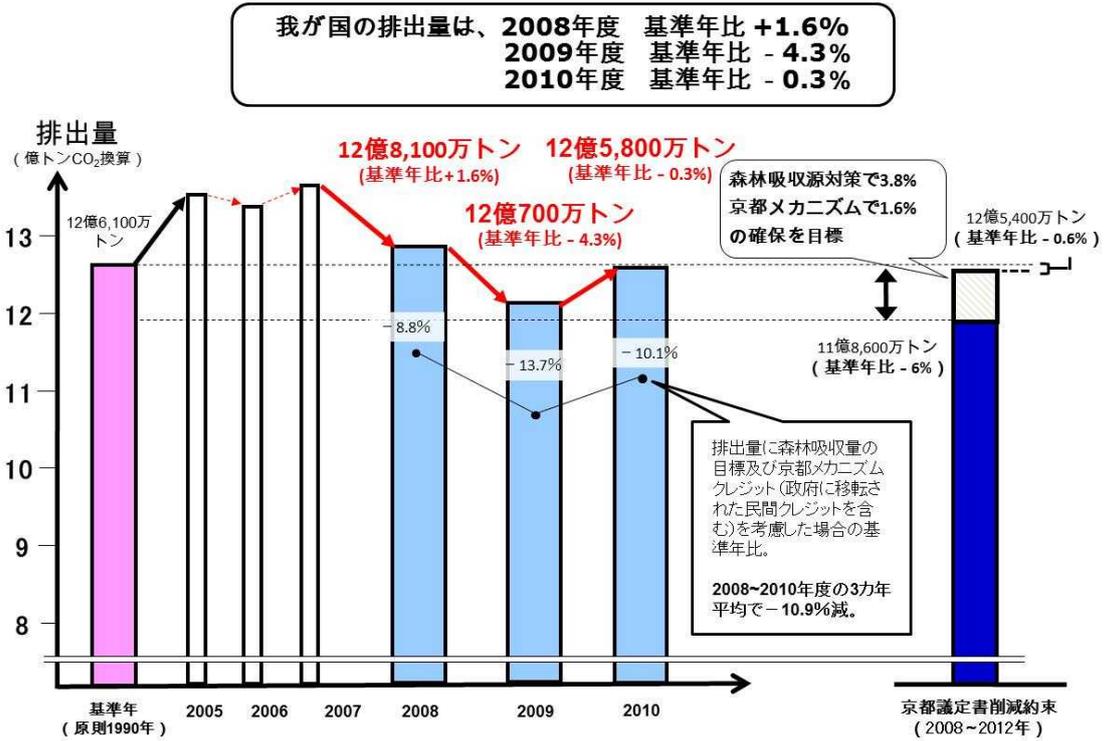
1 計画の策定時からの状況変化も影響を与えていると考えられるものの、2013年以降
2 の地球温暖化対策の国内対策を検討する際には、対策自体の在り方や、削減をより
3 確実なものとする施策の在り方についても、検討が必要と考えられる。また、活動
4 量の変化が対策量や削減量に与える影響についても精査・検討が必要と考えられる。

- 5
6 ○ なお、再生可能エネルギーの普及・拡大を目的とした電気事業者による再生可能
7 エネルギー電気の調達に関する特別措置法により、平成24年7月1日から再生可能
8 エネルギーの固定価格買取制度が開始されるとともに、10月からは、地球温暖化対
9 策のための石油石炭税の税率の特例が施行される。

10
11 **(第一約束期間全体の排出量見通し)**

- 12
13 ○ 2008年度から2010年度の3か年について、実際の排出量に、森林吸収量の目標、
14 政府による京都メカニズムの活用による排出削減予定量及び自主行動計画の目標達
15 成等のため民間事業者等が政府口座に移転した京都メカニズムクレジット(2008～
16 2010年度の合計で約1.7億トン)を加味した場合、排出量の合計は約33億7,200
17 万トンとなる。第一約束期間において6%削減約束を達成するために必要な3か年
18 の排出量の合計(35億5,700万トン)を下回っている状況にあり、単年度ベースで
19 見ると、約5%の超過達成の状況である。

- 20
21 ○ 一方で、第一約束期間の残り2年間である2011年度及び2012年度については、
22 2011年3月11日に発生した東日本大震災後の原子力発電所の稼働状況、節電等
23 による電力需要の状況、経済活動の状況、気象状況などの予見が困難な要因に大きく
24 影響を受けるため、第一約束期間を通じた見通しを現時点で示すことは困難である。
25



図表 我が国の温室効果ガス排出量の推移

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12

- 以上のような対策の進捗状況及び排出量の見通しを踏まえれば、目標達成は予断を許さない状況にあり、政府として、引き続き、円滑な予算執行等により対策・施策を着実に実施し、京都議定書に基づく削減約束の確実な達成に向け努力していくことが適当である。
- また、更なる長期的・継続的な排出削減を目指し、社会経済のあらゆるシステムを構造的に温室効果ガスの排出の少ないものへ抜本的に変革させることが必要な状況となっている。

Ⅲ. 地球温暖化対策の選択肢の原案

1. 2050年までの長期目標を視野に置いた持続可能な低炭素社会の将来像

(地球温暖化対策の長期的な目標)

- 我が国は、産業革命以前と比べ世界平均気温の上昇を2℃以内にとどめるために温室効果ガス排出量を大幅に削減する必要があることを認識し、2050年までに世界全体の温室効果ガスの排出量を少なくとも半減するとの目標をすべての国と共有するよう努めることとしている。
- 第4次環境基本計画（平成24年4月27日）において、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している。この2050年までに80%排出削減を目指すという目標は、G8 ラクイラ・サミットなどの場で表明されているものであり、先進国共通の目標となっている。

ア. 技術WGにおける検討

- 東日本大震災や東京電力福島第一原子力発電所の事故を踏まえ、今後のエネルギー供給は従来の想定よりも厳しいものとなることが予想される。そこで、技術WGでは、2050年までに80%の温室効果ガスの削減を見据え、改めて低炭素技術の利用可能性の再検討を行うとともに、これらの省エネルギー・低炭素エネルギー技術（なお、2050年の省エネルギー・低炭素エネルギー技術として原子力発電は今回の推計では見込まなかった。）によって、2050年にどの程度の排出削減が可能となるかを算定した。同時に、これらの低炭素技術を需要側の側面から整理し、2050年の低炭素社会の実現のための技術開発・社会の仕組みの方向性はどのようなものが望まれるかについて検討を行った。
- 技術WGでは、東日本大震災・東京電力福島第一原子力発電所の事故前に検討していた2020年、2030年の社会や経済の姿の延長上にある2050年の社会や経済の姿を想定し、検討を行った。検討に際しては、下記のような前提を置いた。
 - ・80%削減という目標は、エネルギー需要・供給のあらゆる部門で限りなくゼロエミッションを目指して初めて到達可能であるとの観点から、技術的可能性に重点を置く
 - ・したがって、明らかに非合理と判断される技術は考慮していないものの、想定した各技術の2050年時点でのコストを推計することは困難であることから、コストを勘案せず排出削減効果を算定するまた、検討する対策がマクロフレームWGで議論されている5つの社会における温室効果ガスの大幅削減可能性の検討に資するよう、技術WGとマクロフレームWGとの間で情報交換を行うとともに、住宅・建築物WG、自動車WG、エネルギー供給WG等からの情報提供を受けた。

- 1
2 ○ 2050年の住まいの姿としては、住宅本体の工夫、省エネ機器の利用、自然エネルギーの活用、エネルギーの賢い利用などによって、無駄を省き必要最小限度のエネルギーを利用することで低炭素な住まいを実現するとともに、快適性・安全性を高めた住まいが必要とされる。
- 6
7 ○ 2050年のオフィスの姿としては、建物本体の工夫、省エネ機器の利用、自然エネルギーの活用、エネルギーの賢い利用などによって無駄を省き必要最小限度のエネルギーを利用することで低炭素なオフィスを実現するとともに、快適性・耐災害性・効率性を高めたオフィスが必要とされる。
- 11
12 ○ 2050年の産業部門の姿としては、鉄鋼、石油化学などエネルギー多消費産業については革新的技術が開発・普及し、世界トップランナー効率によるものづくりが行われ、さらに、薄くて強い素材など、使用段階においても低炭素社会を支える製品を供給することが必要とされる。鉄鋼、セメント、石油化学のうち、沿岸域に立地するプラントについてはCO₂回収・貯留（CCS）が設置され、業種横断的な技術として、モーターや加熱装置の高効率機器や産業用ヒートポンプの普及により、温室効果ガス削減が進んでいることが必要とされる。
- 19
20 ○ 2050年の自動車輸送の姿としては、①あらゆる車格で次世代自動車等の環境性能に優れた自動車を選択できることで2050年には新車販売の大部分（約90%）が次世代自動車等となり、低炭素・低公害な自動車が大量に普及し、②エコドライブや先進的なITS技術（Intelligent Transport Systems：高度道路交通システム）の浸透、カーシェアリングの拡大等による自動車利用の効率化の進展により、自動車からのCO₂排出を最小化するとともに、③燃料の低炭素化（バイオ燃料や天然ガス、水素など）や交通流対策により、残るCO₂排出量を最小化することが必要とされる。
- 27
28 ○ 2050年の発電部門の姿としては、火力発電所は発電効率が極めて高く、需給調整能力に優れたガス火力発電や石炭火力発電が稼働し、すべての火力発電所にはCCSが設置されていることが必要とされる。再生可能エネルギー発電については、太陽光発電、風力発電、中小水力発電、地熱発電海洋エネルギー発電、バイオマス発電の普及が進み、総発電電力量においても大きなウェイトを占めていることが必要とされる。需要と供給のバランスについては、高度情報化された通信システムが双方の情報から揚水発電や蓄電池などの蓄電装置、火力・水力発電所の調整能力を用いて再生可能エネルギーから生じた電力を有効に活用することが必要とされる。ただし、情報システムにはサイバーテロといったセキュリティ上の課題があることを十分に認識したシステムの設計・セキュリティ対策が必要である。
- 38
39 ○ 2050年の非エネルギー部門の姿としては、工業プロセス起源のうち、セメント業や鉄鋼業の石灰石起源のCO₂については、セメントキルンや高炉に設置されたCCSによって、エネルギー燃焼起源のCO₂とともに回収され、農業起源のメタンや一酸化二窒素については飼料や生育方法の変更などによって、排出削減がなされている

ことが必要とされる。代替フロン等3ガスについては、低 GWP⁵冷媒の導入や代替物質の開発や代替物質の無い分野における排出抑制の徹底により、排出がほぼゼロになっており、廃棄物の焼却・最終処分に伴う CO₂、メタン、一酸化二窒素の排出削減対策が進められていることが必要とされる。

- 以上を踏まえ、幅広く技術を検討し、定量化できるものとして、一定の社会シナリオを前提として、太陽光、風力、太陽熱水力、地熱などを最大限導入するなど世界最高水準の再エネ、省エネを想定して、最終エネルギー消費量、一次エネルギー供給量、温室効果ガス排出量の算定を行った。

図表 2050年 低炭素社会を構築する主たる技術

削減要素	ものづくり	すまい オフィス・店舗など	交通・物流	エネルギー 供給
①ライフスタイルの見直し			カーシェアリング エコドライブ	
②満足あたり必要サービス削減技術 (=無駄なエネ消費の根源を削減)	高加価値製品開発	建物の断熱化 ・全ての住宅・建築物が高断熱 HEMS・BEMS ・全ての住まい・オフィスに設置	SCM 公共交通機関 モーダルシフト	
③サービスあたりエネルギー消費削減技術 (=省エネ機器の更なる省エネ改善)	革新的技術 ・水素還元製鉄 ・内部熱交換型蒸留塔(石化) ・低温焼成(セメント) など	高効率電気機器 ・高効率家電・動力機器・情報機器 高効率照明 ・照明効率 現状蛍光灯比2倍超 ヒートポンプ給湯 ・現状比1.5倍超	次世代自動車 ・100%次世代自動車(乗用車) 高効率貨物車 ・高効率ディーゼル貨物自動車 電池電車・路面電車 ハイブリッド電車	高機能火力 ・高効率石炭火力 (A-IGCC, A-IGFC) ・高効率ガス火力 ・高効率石油火力
④低炭素エネルギー技術 (=低炭素エネルギーの徹底利用)	ガス化・電化 ・高温熱需要:石炭・石油→ガス ・低温熱需要:ヒートポンプ CCS ・鉄鋼,セメント,石油化学	太陽光・熱 ・太陽光発電 約2億5000万kW (メガソーラー含む) ヒートポンプ利用 ・空調・給湯器・乾燥機	電化促進 バイオ燃料 ・自動車用燃料20%混合	再生可能エネ ・太陽光,風力,地熱,中小水力,バイオマス,海洋エネなど 新燃料技術 CCS ・全ての火力発電所に設置
⑤低炭素エネルギー利用管理技術	分散EMS技術	分散EMS技術 分散EV技術管理技術 ・揚水発電,バッテリー,スマートメーター,ヒートポンプ給湯器,再エネ出力予測技術,再エネ出力制御機能など	交通管理技術 充電管理技術	PV・風力発電予測技術 PV・風力運用管理技術
その他	フロンガスのゼロエミッション化			
2050年の姿	世界トップランナー効率によるものづくり	ゼロエミッション住宅 ゼロエミッション建築物	低炭素交通網・物流網 次世代自動車100%	ゼロエミッション電源

- その結果、最終エネルギー消費については、民生部門と運輸部門で電化を含めた大幅な省エネを実現することにより最終エネルギー消費量を現状の4割程度削減する姿となった。

- 一次エネルギー供給量の内訳については、低炭素化が進み、再生可能エネルギーの比率が約5割となる姿となった。

- 温室効果ガス排出量については、省エネルギー・低炭素エネルギー技術の導入に加え、CCSによる炭素貯留により、2050年までに80%削減を達成する可能性を見

⁵ GWP(地球温暖化係数)とは、各温室効果ガスの地球温暖化をもたらす効果の程度を、CO₂の当該効果に対する比で表したものである。

1 出した。なお、CCS については、技術的な課題に加え、コストがかかり、発電効率
 2 が悪くなるため、CO₂の排出削減目標が無ければ実行はされないものの、CO₂1ト
 3 ン当たり 8,000 円以下でできるとの報告⁶（第6回小委員会（平成23年12月21日
 4 山地地球環境産業技術機構理事コメント）もあった。

5
 6 ○ また、更なる低炭素社会の実現を目指すため、望まれる技術の方向性を精査し、
 7 とりまとめを行った。

8
 9

図表 低炭素社会の構築に向けた技術の方向性

GHG 削減のタイプ	民生部門	産業部門	運輸部門	エネルギー供給部門
①ライフスタイルの見直し	<ul style="list-style-type: none"> シェアハウスの開発と普及 照度や冷暖房温度・湿度の見直し 業務の再生可能エネルギーの豊富な地域への移動 	<ul style="list-style-type: none"> 再生可能エネルギーの豊富な場所への移動 サービスの見直しによる素材利用量削減 	<ul style="list-style-type: none"> 不必要な移動・輸送を省略化する技術・システム 移動目的の見直しによる移動量削減 	<ul style="list-style-type: none"> 省エネ・節電に継続的に取り組むための社会システムの改革
②満足あたり必要サービス削減技術	<ul style="list-style-type: none"> レンタル・リース機器の普及・拡大 自然の光を取りこむ技術 建物内の暖気・冷気を逃がさない建築技術の適用範囲の拡大 浴槽・浴室内の熱を逃がさない技術 無駄な機器稼働を徹底的に排除する技術・システムの低コスト化・適用範囲の拡大 	<ul style="list-style-type: none"> 素材利用量を削減する技術およびシステム 電炉鋼から高付加価値製品が生産できるような技術およびシステム 需要に応じ無駄な生産・調達・在庫を減らすSCM 	<ul style="list-style-type: none"> レンタル・リースの普及・拡大 効率的な輸送手段の組み合わせを行う移動・輸送調整システム 	<ul style="list-style-type: none"> 需要側の満足度を維持しつつ供給条件を緩和する技術の開発
③サービスあたりエネルギー消費削減技術	<ul style="list-style-type: none"> LED・有機EL等の次世代照明の超高効率化・適用範囲の拡大 ヒートポンプ技術の高効率化・適用範囲の拡大 家電やオフィス機器の超省エネ化 	<ul style="list-style-type: none"> 世界トップランナーのエネルギー効率を達成する革新的技術の開発 汎用的な加熱機器や動力機器の世界トップランナー効率の実現 	<ul style="list-style-type: none"> モータ駆動式自動車の低コスト化・脱レア金属依存・長距離輸送の実現 車体全体の工夫による実走行燃費の向上 	<ul style="list-style-type: none"> 世界トップランナーの発電効率を実現する革新的火力発電技術の開発
④低炭素エネルギー技術	<ul style="list-style-type: none"> 化石燃料を燃焼する機器から低炭素エネルギー利用機器への転換 太陽光発電の高出力化・低コスト化・安全管理 	<ul style="list-style-type: none"> 産業部門のCO₂大規模発生源に設置できるCCS技術の開発 高温熱はガス利用、低温熱はヒートポンプとなる新技術の利用 	<ul style="list-style-type: none"> 次世代自動車・鉄道用エネルギーの供給インフラの構築 食糧生産や森林を脅かすことのないバイオ燃料の生産方法の確立 	<ul style="list-style-type: none"> 自然エネルギーを最大限に活用できるような多様な再生可能エネルギー発電技術の開発 エネルギー供給部門のCO₂大規模発生源に設置できるCCS技術の開発 限りなくゼロエミッションの熱供給
⑤低炭素エネルギー利用管理技術	<ul style="list-style-type: none"> スマートメータを通じた需要調整や消費者による低炭素電源選択を可能にするシステムの開発 		<ul style="list-style-type: none"> 電気自動車用バッテリーに再生エネ発電の負荷調整機能を担わせるシステムの開発 レア金属使用率の極めて小さい省エネ機器の開発、レア金属を容易にリサイクル・リユースできるシステムづくり 	<ul style="list-style-type: none"> 再生可能エネルギーを最大限に活用し、限りなくゼロエミッションな電源に近づくことを目指す電力需給調整システムの開発 レア金属使用率の極めて小さい機器の開発、レア金属を容易にリサイクル・リユースできるシステムづくり

10
 11

12 ○ 今後、更なる低炭素化を目指すには、以下を実施することが望まれる。
 13 ・ 対策技術の開発・普及の障壁の把握とその打開のために必要な方策の検討
 14 ・ 従来の機器単体の効率向上に加え、エネルギー消費量が少なくても満足度を減ら
 15 さずに済むライフスタイルへの変換、必要なサービスを通じ満足度を高められる技
 16 術についての更なる検討
 17 ・ 再生可能エネルギーの大量普及を前提としたエネルギー需給システムの詳細な設
 18 計、分散エネルギー設備管理システムの形成 など

19
 20 ○ なお、ここでとりまとめた技術WGにおける検討結果は、「6. 2020年及び2030
 21 年までの国内排出削減対策の複数の選択肢の原案」に係る検討以前にとりまとめた

⁶ CCSを実施するためには追加の設備及びエネルギーが必要となるため、発電所に適用した場合には送電端効率の低下により発電コストが上昇し、一般産業に適用した場合には製品のコストが上昇する。CO₂1トン当たり 8,000 円以下は、石炭火力発電所に適用した場合の代表的数値。