

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）
（平成 24 年 6 月 中央環境審議会 地球環境部会）（抜粋）

Ⅲ. 地球温暖化対策の選択肢の原案

2. 2020 年及び 2030 年までの国内排出削減対策の複数の選択肢の原案

（3）国内温室効果ガス排出削減に関する部門別の検討

① 産業部門

～中略～

（農林水産分野における地球温暖化対策について）

- 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、以下の対策・施策をとりまとめている。

- ・施設園芸由来の温室効果ガスの排出削減を推進するため、高断熱被覆設備やヒートポンプなどの先進的な加温システム、LED電球等の各種省エネルギー設備の導入支援等を促進すること。
また、施設園芸における温室効果ガスの一層の削減を図るため、太陽光発電設備等の再生可能エネルギーを活用した施設園芸システムの普及や地中熱ヒートポンプ等のイノベーションを図ること。
- ・省エネルギー効果の高い遠赤外線乾燥機及び高速代かき機の一層の普及を図るとともに、農業者が省エネルギー性能の高い農業機械を選択できるよう、主要な農業機械について省エネルギー性能に関する試験方法、基準や表示内容等の検討を進めること。
- ・業界ごとに自主的な取組による組織的な温室効果ガス排出削減目標の策定を働きかけるとともに、省エネルギー対策、温室効果ガス排出削減につながる燃料代替など食品産業界の実情に即した取組を促すこと。
- ・地産・地消や旬産・旬消など、輸送や生産に伴うCO₂排出削減に寄与する消費行動を促進するために、消費者に向けた取組を促すこと。

- ・省エネ型の船外機・船内機の導入やLED集魚灯の導入など省エネ施設・機器等の導入を推進すること。
- ・操業の合理化のための船団縮小や省エネに優れた漁船を導入し、燃油の削減を推進すること。
- ・農林水産分野における更なる温室効果ガス排出削減・吸収を促進するため、①国内クレジット制度、②オフセット・クレジット（J-VET）制度、③「CO₂の見える化」といった、農林水産分野における温室効果ガスの排出削減・吸収にインセンティブを付与する施策について、農林漁業者がメリットを感じて取り組みやすく、需要者にも普及しやすい仕組みを構築しながら取組を継続すること。

④エネルギー転換部門

エ. 農林水産分野における地球温暖化対策について

○ 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、以下の対策・施策をとりまとめている。

- ・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を引き出しつつ推進すること。
- ・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めの取組を実施すること。
- ・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始めと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トでの供給に向けた取組を推進すること。
- ・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・熱・燃料を適切に選択しつつ推進すること。
- ・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、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こと。
- ・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、バイオマス等の再生可能エネルギーの導入を促進すること。
 - ・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和のとれた再生可能エネルギーの導入を促進すること。

- ・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、再生可能エネルギーの供給拡大を図ること。
- ・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、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ること。

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 3-19 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）	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
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	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）	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	【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正施肥の指導	【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SF ₆ 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ことが主な要因である。

- 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 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。

ア. 農業分野

（水田管理）

- 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啓発を行うことが重要である。

（施肥量の削減）

- 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。

イ. 廃棄物分野

（一般廃棄物の発生抑制）

- 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。

（下水汚泥の焼却処理の高度化）

- 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。

（最終処分）

- 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）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量を抑制する。

（バイオマスプラスチックの利用促進）

- 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CO₂）を抑制する。

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

（バイオリファイナリー）

- 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おけるCO₂排出削減に寄与するものと考えられる。
- 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である。
- 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ある。

エ. 代替フロン等 3 ガス分野

（代替フロン等 3 ガスの排出削減）

- 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込まれている。
- 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題となっている。
- 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、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。

(冷凍空調機器)

- 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ノンフロン冷媒への切り替えを図る。
- 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する。
- 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。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用を推進する。

(半導体・液晶製造について)

- 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、すべてのラインに除害装置を設置することを目指す。

(金属製品について)

- マグネシウムは、溶融して成形する際、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）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。

（発泡・断熱材について）

- 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）の製造段階において使用される HFC に代えて、代替ガスを導入する。

（エアゾールについて）

- 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場合を除き、代替フロン等 3 ガスの使用量をゼロとする。

（洗剤・溶剤について）

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

オ. 農林水産分野における地球温暖化対策について

- 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、以下の対策・施策をとりまとめている。

- ・ 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（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。
- ・ 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手法の指導啓発を行うこと。

- ・有機物施用技術、畑地のカバークロップ栽培体系、茶園の効率的な窒素施用技術、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術、炭素貯留機能向上技術を開発すること。
- ・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、以下の取組を推進すること。
 - ・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、生産性の向上と環境負荷の低減に努めること。
 - ・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、メタン発酵によるバイオガスの利用等を推進すること。
- ・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ガスの排出削減のための技術を開発すること。

カ. 部会・小委員会における主な意見

- 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。
 - ・代替フロン等 3 ガス分野について、地球温暖化係数の低い冷媒の利用とともに、冷凍空調機器の高効率化に伴う冷媒充填量の削減により更なる排出抑制が可能なのではないかと意見、業務用冷凍冷蔵庫における自然冷媒の積極的な導入が可能なのではないかと意見があった。

IV. 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下で、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。

- 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。
- 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。
- 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加速しつつ、次のような対策を検討していくべきである。
 - 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
 - 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
 - ③木材利用による炭素貯蔵機能の発揮

（都市緑化等の推進）

- 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る。さらに、低炭素型都市構造の実現に資するものである。
- 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き吸収量の計上及び報告を確実に行う必要がある。

（農地土壌における炭素貯留について）

- 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。

（部会・小委員会における主な意見）

- 国内の吸収源対策について、委員からの主な意見は以下のとおり。
 - ・選択肢の原案を提示するという現段階で本報告書において、国内排出削減、海外における排出削減、国内の吸収源対策について、それぞれに目標値を掲げるべきとの意見があった一方で、そうすべきではないとの意見があった。