

第27回食料・農業・農村政策審議会企画部会地球環境小委員会  
林政審議会施策部会地球環境小委員会  
水産政策審議会企画部会地球環境小委員会 合同会議

# 脱炭素化社会に向けた農林水産分野の基本的考え方について (案)

平成31年4月17日

食料・農業・農村政策審議会企画部会地球環境小委員会  
林政審議会施策部会地球環境小委員会  
水産政策審議会企画部会地球環境小委員会



国連気候変動枠組条約第21回締約国会議(COP21、2015年12月)において「パリ協定」が採択され、全ての締約国は温室効果ガスの排出を抑える形での発展に向けた長期戦略を策定することが求められた。我が国では、「未来投資戦略2018」において、“成長戦略としての、パリ協定に基づく、温室効果ガスの低排出型の経済社会の発展のための長期戦略を策定する”とされ、その際、これまでの常識にとらわれない新たなビジョンの策定が求められた。これを受け、2018年8月に「パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略策定に向けた懇談会」が発足し、本年4月に同懇談会の提言がとりまとめられた。今後、政府は本提言を踏まえ、長期戦略を策定することとしている。

この動きをとらえ、本委員会では、農林水産業の競争力強化、地域の活力創造、防災機能強化等と脱炭素化の実現とを両立する2050年ビジョンを検討してきた。本ビジョンは、未来投資戦略を踏まえ、従来の延長線上にない野心的なビジョンとしてまとめたものであり、長期的な時間軸の中で、イノベーションやこれに伴う社会・産業構造の変化、エネルギー需給の変化等の不確実性を内包する。一方で、本ビジョンの達成には、革新的な技術開発、新たなバリューチェーンの構築、インフラの整備が前提となるものがある。このため、本ビジョンの達成に向けては、目標を掲げ、これを達成する対策を計画的に推進するバックキャスト型のアプローチにより進める必要がある。

また、分野横断的なイノベーション、地域の発展・脱炭素化モデルの構築、サプライチェーン全体の脱炭素化の「見える化」、技術の国際展開等クロスカッティングな対応が望めるものについては、関係府省・他産業との連携・協力を積極的に行う必要がある。さらに、対策については定期的にレビューを行い、情勢変化を踏まえ、随時・自在に計画を見直し、実効性を確保すべきである。また、対策の実践にあたっては、SDGs(持続可能な開発目標)に示された「誰一人取り残さない」との概念を念頭に進める必要がある。

## 1 我が国の温室効果ガスの排出状況

- 我が国の2016年度の温室効果ガスの総排出量は、13億700万トン(二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)換算)で、製造業(3億9,380万トン)、運輸(2億1,730万トン)、業務他(2億1,470万トン)、家庭(1億8,810万トン)で総排出量の4分の3以上を占める。
- 農林水産業からの排出は、5,060万トンで全体の3.9%。

## 2 農林水産業からの温室効果ガスの排出状況

- 2016年度の農林水産業からの温室効果ガスの排出量5,060万トンの内訳は、二酸化炭素1,760万トン(34.7%)、メタン2,360万トン(46.6%)、一酸化二窒素950万トン(18.7%)。
- 最大の発生源は燃料燃焼による二酸化炭素(1,700万トン)、次いで稲作に伴うメタン(1,390万トン)、家畜消化管内発酵に伴うメタン(730万トン)、農地土壌からの一酸化二窒素(540万トン)。
- 農地土壌及び森林吸収源対策による吸収量は5,220万トン。

## 3 農林水産業の排出削減対策の現状

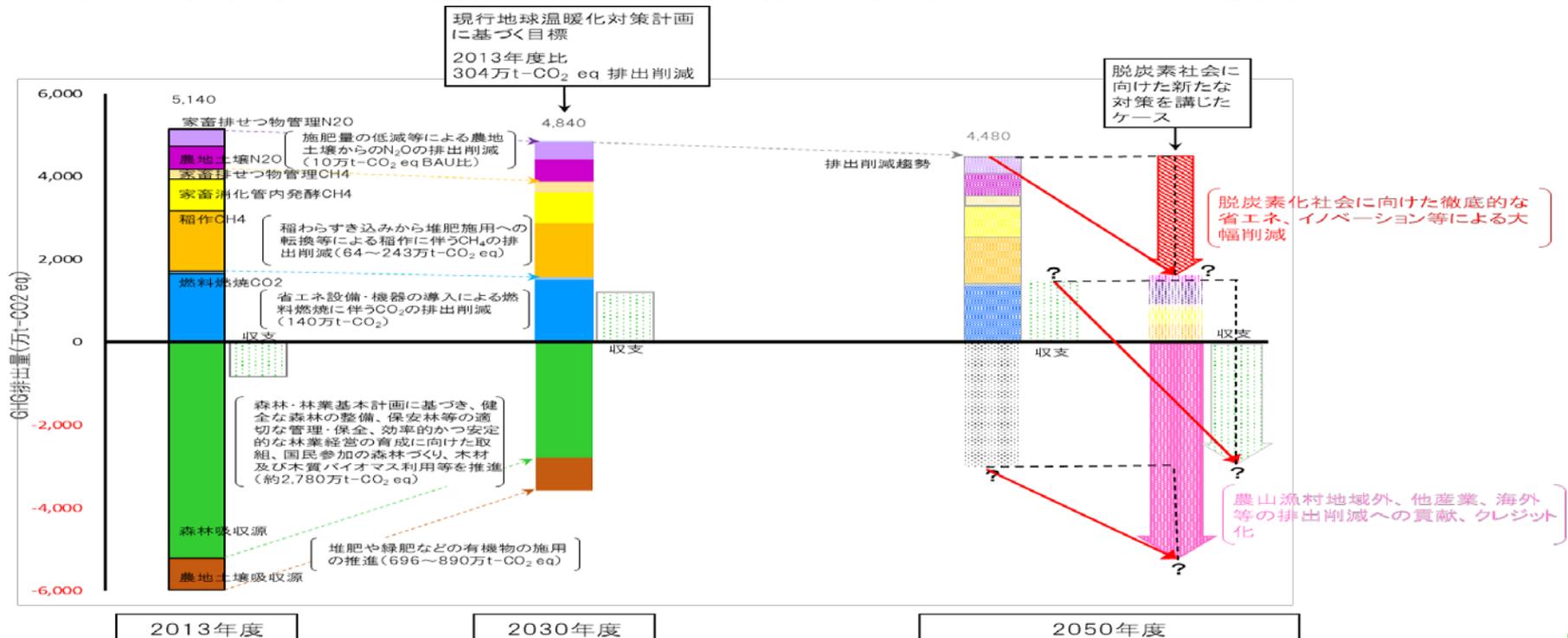
- 二酸化炭素(CO<sub>2</sub>):省エネルギー性能の高い設備・機器の導入 2030年度削減目標=140万トン
- メタン(CH<sub>4</sub>):稲わらすき込みから堆肥施用への転換等 2030年度削減目標=64~243万トン
- 一酸化二窒素(N<sub>2</sub>O):施肥量の低減、分施、緩効性肥料の利用 2030年度削減目標=10万トン(BAU比)
- 農地土壌及び森林吸収源対策 2030年度吸収目標=約3,570万トン
- 現行の2030年度の削減計画を2050年度まで継続した場合の排出量は4,500万トン程度に留まる見通し。このため、脱炭素化社会の実現に向け、農林水産分野では挑戦的なビジョンを掲げ、革新的な削減技術の開発、導入を強力に推進する。

(注)各温室効果ガスの排出量は、二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)換算

## Ⅱ 脱炭素化社会に向けた2050年のビジョン

現状の温室効果ガス排出削減の取組を一層加速化するとともに、以下の取組の方針により、農林水産業における排出削減や吸収源の対策を徹底的に促進する。更に、農山漁村において地域の特性を踏まえ、経済効率性や安定供給性の高い再生可能エネルギーやバイオマス資源の生産、活用を最大化するとともに、それらを他地域・他産業に供給することにより、トータルとして我が国の温室効果ガスの大幅削減に貢献する。

- 1 農山漁村における再生可能エネルギーのフル活用及び生産プロセスの脱炭素化
- 2 温室効果ガスの削減量の見える化等による農地・畜産からの排出削減対策の推進
- 3 農山漁村における炭素隔離・貯留の推進とバイオマス資源の活用
- 4 海外の農林水産業の温室効果ガス排出削減の貢献及びクレジットの獲得



2050年に向けたGHG排出削減イメージ

## 1 農山漁村における再生可能エネルギーのフル活用及び生産プロセスの脱炭素化

### (1) 農山漁村に賦存する再生可能エネルギーの利用

農山漁村に豊富に存在する資源をその特性を踏まえてフル活用し、地域主導によりバイオマスを含む再生可能エネルギーの経済効率性の高い生産と、農林水産業及び域内への安定供給を実現する(農山漁村のエネルギーイノベーション(RE100の実現))。更に、農山漁村域外・他産業に供給することにより、我が国の温室効果ガスの大幅排出削減に貢献。

- 農山漁村に賦存する再生可能エネルギー資源のフル活用による農山漁村経済の活性化、雇用の創出、地域経済循環の促進
  - ・ バイオマスの熱利用及び発電、小水力発電、営農型太陽光発電、地熱発電等の拡大
- 農山漁村に分散立地する発電設備で生産されたエネルギーのマネジメントシステムの構築(VPP(仮想発電所)化、VEMS(ビレッジエネルギーマネジメントシステム))
  - ・ 配電グリッドによる給配電、廃EVバッテリーの活用、地産地消モデルの普及・強化
- バイオマス及び再生可能エネルギーを活用した水素生産・供給システムの構築による効率的かつ安定的なエネルギーの利用

### (2) 農林水産物の生産プロセスの脱炭素化

AIやICT、ロボット技術の活用などスマート農林水産業の加速に加え、園芸施設の暖房におけるバイオマス燃料への転換、農林業機械、漁船の電化等による再生可能エネルギーのフル活用の生産プロセスのイノベーションにより、農林水産物の自給率向上や輸出促進と農林水産業の脱炭素化の両立を実現。

- プロセスの効率化、省エネルギー化による産業競争力の強化とCO<sub>2</sub>排出削減の両立
  - ・ 機械作業の効率化、漁船の最適航路予測等による省エネ化
  - ・ ミルクヒートポンプ等省エネ技術の推進
- 農林機械・漁船の電化・燃料電池化等の技術開発による生産プロセスの脱炭素化と収益力の向上
  - ・ 農業機械(トラクター、耕運機等)、漁船等の電化、燃料電池化等の技術開発・導入による脱炭素化・経営コストの削減等 [農林水産業における化石燃料起源のCO<sub>2</sub>のゼロエミッション]
  - ・ バイオマス燃料、発熱等を活用した園芸施設の加温システムの開発導入、燃焼により排出されるCO<sub>2</sub>を施設に還流し、植物体に固定させるシステムの開発導入による脱炭素化と収益力向上の両立

# Ⅲ 脱炭素化社会に向けた対策・施策の方向性



(農山漁村における再生可能エネルギーのフル活用及び生産プロセスの脱炭素化のイメージ)

## 2 温室効果ガスの削減量の見える化等による農地・畜産からの排出削減対策の推進

### (1) 農地・畜産からの非CO<sub>2</sub>温室効果ガスの排出削減

水稻栽培における中干し期間の延長、窒素肥料の削減といった既存の取組の促進に加え、CH<sub>4</sub>の排出を抑制する家畜飼養管理技術の開発、稲品種の開発、N<sub>2</sub>Oの発生を抑制する飼料、微生物等の開発等による削減・抑制。

#### (農地関係)

- CH<sub>4</sub>排出を抑制するイネ品種、資材、生産技術の開発
  - ・ CH<sub>4</sub>排出を抑制する形質や“中干し耐性の高い”イネ品種の開発と普及
  - ・ 土壌中のCH<sub>4</sub>生成菌の活動を抑える資材・生産技術の開発と普及
- 農地からのN<sub>2</sub>Oの発生を抑制する革新的資材・技術の開発・導入による収益力の向上
  - ・ N<sub>2</sub>Oの発生を抑制する根粒菌等の資材開発と導入
  - ・ ICT、AI等を活用した温室効果ガス排出量のモニタリングと排出を抑制する生産体系の導入

#### (畜産関係)

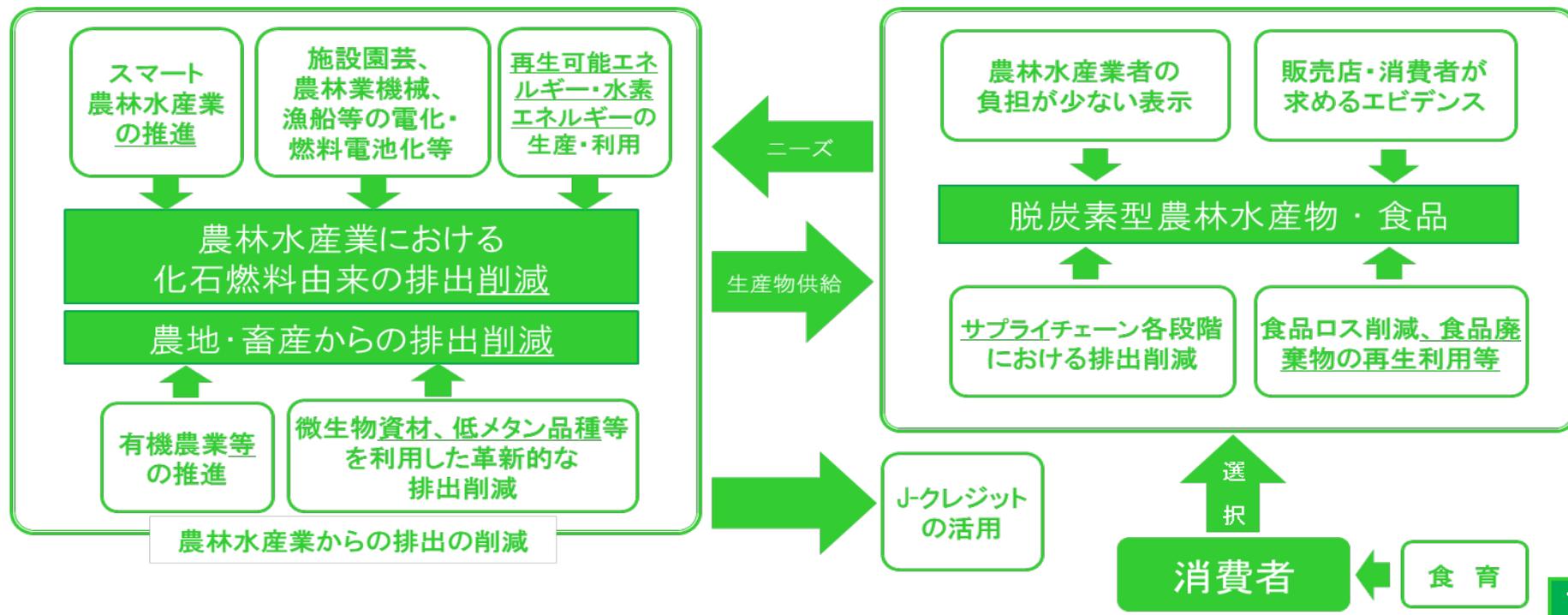
- CH<sub>4</sub>排出を抑制する飼養管理技術等の開発・普及
  - ・ 飼料設計の改善や補助飼料の使用技術の開発・普及
  - ・ 家畜改良による生産性向上を通じた飼養頭数の抑制
- 家畜排せつ物の処理及び飼料設計の改善
  - ・ 家畜排せつ物からのN<sub>2</sub>O発生を抑制するアミノ酸バランス飼料の開発・普及
  - ・ 家畜排せつ物の堆肥化や浄化处理等の改善

### Ⅲ 脱炭素化社会に向けた対策・施策の方向性

#### (2) 消費者への脱炭素型農林水産物・食品の選択機会の提供

サプライチェーン全体での脱炭素化の「見える化」、農林水産物へのラベリング等による消費者にわかりやすい形での情報提供、サプライチェーン全体の連携等、企業・消費者が脱炭素型農林水産物・食品の選択を拡大するためのコミュニケーション技術の開発及び運動の推進。

- 農林水産物・食品の生産、加工、流通、消費、廃棄(リサイクル)のサプライチェーン各段階における脱炭素化の推進・見える化
- 食品ロスの削減、食品廃棄物の再生利用等における温室効果ガスの排出削減
- 脱炭素型の生産プロセスで生産された農林水産物の温室効果ガス排出削減貢献度の定量化手法の開発、認証・ラベリング制度の構築
- 農業の自然循環機能を増進し環境への負荷を軽減する有機農業の推進及び認証を含む有機農産物に対する消費者の理解の増進



## 3 農山漁村における炭素隔離・貯留の推進と我が国におけるバイオマス資源等のフル活用

### (1) 農地・森林・海洋への炭素隔離・貯蔵

農地や森林、海洋(藻場・干潟)において、大気中のCO<sub>2</sub>の炭素を有機物として隔離・貯留することを推進。

#### ○ 農地への炭素貯留技術の推進

- ・ 炭素貯留とN<sub>2</sub>O、CH<sub>4</sub>の排出拡大とのトレードオフの関係などの環境負荷を総合的に勘案した、たい肥や緑肥などの有機物の施用による土づくりの推進を通じて、農地等への炭素貯留を推進。
- ・ 土壌改良資材としての炭(バイオチャー)、堆肥の施用技術の効果検証

#### ○ 藻場等の形成・拡大技術の確立・導入によるブルーカーボンの創出

- ・ 海中CO<sub>2</sub>を効率よく吸収し有機化する水生植物の探索及び安定生産技術の開発
- ・ 海草や海藻の育成による藻場の形成・拡大によるCO<sub>2</sub>の固定と漁場の生産性の向上

#### ○ 森林吸収源対策の推進

- ・ 林業生産活動を通じた間伐や再造林等の適切な森林整備や、これが見込めない森林等における公的管理等の推進
- ・ 早生樹やエリートツリー等の優良種苗の増殖、種苗生産技術の向上及び植林の普及
- ・ 都市の高層建築物等の木造化に向けたイノベーション創出



農地



藻場・干潟



森林

### Ⅲ 脱炭素化社会に向けた対策・施策の方向性

(2) エネルギー集約型材料からバイオマス由来材料への転換  
エネルギーを大量に消費して製造されるアルミ、鉄鋼、樹脂等から木材及びバイオマス由来材料への転換の促進等 **バイオマス資源のフル活用による炭素循環型社会の構築**。

- 都市の高層建築物等への木造化に向けたイノベーションの創出
- バイオマス活用イノベーションによるバイオマス新産業の創出
  - ・ 改質リグニン等バイオマス由来材料の自動車用部材などへの用途拡大
  - ・ 石油由来のプラスチックからバイオマスプラスチックへの代替促進
- バイオマスのフル活用
  - ・ カスケード利用による産業競争力の強化と炭素循環型社会の構築



(3) バイオマスを活用した再生可能エネルギー等の農山漁村域外・他産業への供給  
農山漁村に賦存するバイオマス資源について、その地域の特性を踏まえて、再生可能エネルギー、水素等を経済効率性の高い形で生産し、農山漁村域外及び他産業に安定供給することにより、我が国の温室効果ガスの大幅排出削減に貢献。

#### 4 海外の農林水産業の温室効果ガス排出削減への貢献及びクレジットの獲得

我が国の優れた農林水産分野における排出削減技術(AWD ※1、農地土壌炭素貯留技術、REDD+ ※2等)を海外に展開し、温室効果ガスの排出削減に貢献するとともに、これら技術移転を通して、積極的にクレジットを獲得。

- 国際機関等との連携による我が国の温室効果ガス排出削減技術を途上国に技術移転
  - ・ FAOと連携した能力構築のためのワークショップや報告書の公表等の活動を通じた、我が国の優れた温室効果ガス排出削減技術等を途上国に普及
  - ・ IRENA※3と連携した調査・分析やワークショップ等の活動を通じたバイオエネルギー関連技術の途上国への移転
  - ・ ITTO ※4と連携したワークショップ等の活動を通じた、森林減少対策につながる合法伐採木材の流通・利用促進や排出量低減につながるエネルギー集約型からバイオマス由来マテリアルへの転換の途上国での推進
- 森林減少・劣化を効率的に把握する技術の開発、人材育成、森林資源を活用する事業モデルの開発や普及等により、途上国によるREDD+の取組を、防災等適応の観点も含めて支援
- JCM(二国間クレジット制度)等の戦略的な活用によるクレジットの獲得促進
  - ・ 民間企業等による温室効果ガス排出削減技術等の移転や、排出削減が見込める途上国との間でのJCM導入の取決めの締結を促進し、当該国・地域の実態を踏まえた技術移転を積極的に実施することにより、クレジットを獲得

※1: Alternate wetting and drying

※2: 森林保全、持続可能な森林経営、森林炭素蓄積の強化を含めた途上国における森林減少・劣化に由来する温室効果ガスの排出削減等

※3: 国際再生可能エネルギー機関(International Renewable Energy Agency)

※4: 国際熱帯木材機関(International Tropical Timber Organization)



## 排出削減技術等の移転・JCMの活用



出典：炭素市場エクスプレスウェブサイト

## 国際機関等との連携



## 排出削減等の技術開発



世界全体の脱炭素化に貢献