



# 令和 4 年度 農林水産省 農林水産技術會議事務局 研究開発動向等調査委託事業 報告書

令和 5 年 3 月 17 日  
株式会社 NTTデータ経営研究所

# 目次

<b>I 全体概要</b>	<b>3</b>
I - 1. 本調査の目的	4
I - 2. 調査の進め方	5
I - 3. 調査の方向性	6
<b>II みどりの食料システムのKPIに係る技術の国内外の最新動向調査</b>	<b>7</b>
<b>概要調査結果</b>	
II - 1. 世界的な取組背景・動向	8
II - 2. 研究内容に関する調査	21
a. 温室効果ガス削減	21
b. 化学農薬使用量の低減	96
c. 化学肥料使用量の低減	154
d. 耕地面積に占める有機農業の割合拡大	179
e. 食品産業	194
f. 林業分野	205
g. 水産分野	214
II - 3. 研究開発手法に関する調査	220
a. スタートアップの育成	220
b. 研究開発分野へのESG投資、環境ファイナンス	229
c. 異分野におけるデータプラットフォーム	241
<b>III 詳細調査 Foresight分析</b>	<b>247</b>
III - 1. 植物工場・温室	248
III - 2. 畜産メタン削減	258
III - 3. バイオスティミュラント	265
<b>Appendix ヒアリング調査一覧</b>	<b>273</b>

I

## 全体概要

# I - 1. 本調査の目的

## みどりの食料システム戦略のイノベーション創出に向けた検討

- 農業の環境負荷低減を目指す「みどりの食料システム法」が本年5月に交付、7月1日から施行。
- また6月21日には、みどりの食料システム戦略に示された2050年目標に加え、2030年目標を公表。

2030年目標として示された化学農薬使用量（リスク換算）10%低減、化学肥料使用量20%低減などを実現するためには、環境負荷低減に取り組む生産者等への支援のほかに、新技術の開発、普及策、導入支援施策などの検討が必要であるため、本事業では14のKPIに関する、国内外における技術開発動向や我が国の戦略検討に向けた調査を実施。

### みどりの食料システム戦略



KPI	現在	2030年	2040年	2050年
温室効果ガス削減	①農林水産業のCO <sub>2</sub> ゼロエミッション化（2050） ②農林業機械・漁船の電化・水素化等技術の確立（2040） ③化石燃料を使用しない園芸施設への完全移行（2050） ④我が国の再エネ導入拡大に歩調を合わせた、農山漁村における再エネの導入（2050）	新技術の開発 (燃料電池、代替燃料、蓄熱・放熱効率化等)	既存技術の普及 (ヒートポンプ、再エネ導入等)	新技術の普及
農業	⑤化学農薬使用量（リスク換算）の50%低減（2050） ⑥化学肥料使用量の30%低減（2050） ⑦耕地面積に占める有機農業の割合を25%に拡大（2050）	新技術の開発 (スマート施肥、除草ロボット、低リスク農業、総合的病害虫管理の高度化等)	既存技術の普及 (土づくり、総合的病害虫管理、堆肥の広域流通、栽培履歴の見直し等)	新技術の普及
食品産業	⑧事業系食品ロスを2000年度比で半減（2030） ⑨食品製造業の労働生産性を3割以上向上（2030） ⑩飲食料品卸売業の売上高に占める経費の割合を10%に縮減（2030） ⑪食品企業における持続可能性に配慮した輸入原材料調達の実現（2030）	業界ガイドライン、投融資・助成措置等で推進 (商習慣見直し、コードバンク・ICT・自動化、共同物流等)	引き続き食品ロス削減等を推進	
林野	⑫林業用苗木のうちエリートツリー等が占める割合を3割（2030）9割以上（2050）に拡大 高層木造の技術の確立・木材による炭素貯蔵の最大化（2040）	森林法令等個別法で対応 (エリートツリーの増産拡大、木材利用の促進 等)		
水産	⑬漁獲量を2010年と同程度（444万トン）まで回復（2030） ⑭ニホンウナギ、クロマグロ等の養殖において人工種苗比率100%を実現（2050） 養魚飼料の全量を配合飼料給餌に転換（2050）	水産法令等個別法で対応 (資源管理ロードマップに基づく推進、人工種苗・配合飼料等の開発 等)		

出典:農林水産省「みどりの食料システム戦略」

出典:農林水産省みどりの食料システム戦略本部第8回資料

## I - 2. 調査の進め方

### KPIに関連する国内外の研究開発・制度・社会実装に向けた動向を調査

- 本事業では日本のポジショニング検討や今後の戦略検討に資する情報を収集するため、国内外における技術開発動向や社会実装促進に向けた調査を実施。

#### 調査の流れ

STEP  
①

##### 最先端の情報について概要調査

- 「みどりの食料システム戦略」のKPIに関連する技術の開発動向等について、国内外の文献、WEB情報等をもとにした概要調査を実施します。

STEP  
②

##### アドバイザリーボード・専門家ヒアリング

- 調査内容について、アドバイザリーボード委員から助言を頂き、調査に反映します。
- 特に専門家ヒアリングは、概要調査と同時に並行で進めています。

STEP  
③

##### 海外専門家ヒアリング

- WEB調査、当該機関への電話・メール等によるヒアリング調査のほか、必要に応じて海外調査会社を通じた現地ヒアリング等も実施します。

STEP  
④

##### 報告書のとりまとめ

- アドバイザリーボードからの助言や調査結果等を反映させた上で報告書を最終化します。
- 国内外の制度の比較など、整理・分析を行います。

#### 実施スケジュール

時期	アドバイザリーボード	調査
8月		概要調査
9月	<b>第1回 調査の方向性への助言 (調査の深堀り等の助言)</b>	詳細調査
10月		↓
11月	<b>第2回 概要調査報告、詳細調査内容確認</b>	
12月		↓
1月		分析・とりまとめ
2月		
3月	<b>第3回 報告書案の提示、検討</b>	

# I - 3. 調査の方向性

- 本事業では各KPIに関する、国内外における技術開発動向や我が国の戦略検討に向けた調査を実施。

みどり戦略KPI 関連技術		研究開発手法
技術戦略	関連技術	
a.温室効果ガス削減	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 農林水産・食品分野での技術戦略の策定状況</li> <li>①農林水産業ゼロエミッション化</li> <li>②農林業機械・漁船の電化・水素化</li> <li>③化石燃料を使用しない園芸施設への完全移行</li> <li>④我が国の再エネ導入拡大に歩調を合わせた、農山漁村における再エネの導入</li> <li>⑤牛のメタンガス削減技術</li> <li>⑥ブルーカーボン</li> <li>⑦バイオ炭</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a.スタートアップ育成</li> </ul>
b.化学農薬使用量（リスク換算）50%低減	<ul style="list-style-type: none"> <li>⑧A I • I C T 技術を活用した病害虫発生予察、土壤病害の発病可能性診断、バイオスティミュラント、R N A 農薬、土壤くん蒸剤の利用動向・代替技術等</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>b.ESG投資</li> </ul>
c.化学肥料使用量30%低減	<ul style="list-style-type: none"> <li>⑨土壤診断・生育診断による適正施肥、局所施肥、ペレット堆肥、資源循環（下水からのリン回収等）、土壤微生物・緑肥の活用、少肥適用品種 等</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>c.プラットフォーム</li> </ul>
d.有機農業（耕地面積の）25%に拡大	<ul style="list-style-type: none"> <li>⑩除草ロボット、品種開発（特にダイズ）、センシング・データ活用（センサー、画像認識、フェノタイプング、地中のリアルタイムセンシング）、循環型生産システム等</li> </ul>	
e.食品産業	<ul style="list-style-type: none"> <li>⑪事業系食品ロスを2000年度比で半減</li> <li>⑫食品製造業の労働生産性を3割以上向上</li> <li>⑬飲食料品卸売業の売上高に占める経費の割合を10%に縮減</li> <li>⑭食品企業における持続可能性に配慮した輸入原材料調達の実現</li> </ul>	
f.林業分野	<ul style="list-style-type: none"> <li>⑮林業用苗木のうちエリートツリー等が占める割合を3割に拡大・高層木造の技術の確立・木材による炭素貯蔵の最大化</li> </ul>	
g.水産分野	<ul style="list-style-type: none"> <li>⑯漁獲量を2010年と同程度まで回復</li> <li>⑰ニホンウナギ、クロマグロ等の養殖において人工種苗比率100%を実現・養魚飼料の全量を配合飼料給餌に転換</li> </ul>	 黄色枠は重点調査テーマ