

(様式第3号)

令和3年11月8日

登米市議会議長 関 孝 様

太陽・みらい21  
代表 氏 家 英 人



調 査 報 告 書

調査の概要は次のとおりであります。

記

1. 調査目的

広く耕作地が広がる本市においても、農業担い手の不足は深刻な課題と捉える。昨今においては農業分野でもICT活用が進んでおり、各実績も上がっているという。

今回東北農政局などが主催するフォーラムが仙台市で行われたことから、フォーラムを通じ、広くスマート農業の知見を高め、本市で目指すべき施策の参考とすることを目的に調査する。

2. 調査先

スマート農業推進フォーラムIN仙台 (会場; 仙台国際センター)

3. 調査期間

令和3年10月28日 1日間

4. 調査の経過と結果並びに所感

別紙のとおり

5. 添付書類

フォーラム資料、会場配布物等



# ご 旅 程 表

団体名：太陽・みらい21様

[代表者名] うじいえひでと様

TEL

FAX

携帯

(移動記号) バス/車 == == == JR -> ->

ご旅行先 仙台国際センター 方面 《日帰旅行》 4名様

旅行期間 令和3年10月28日(木)

(旅館・ホテル 泊、船・車中 泊)

バス車種 タクシー

徒歩 ..... 徒歩

作成者：そねみつとし  
作成日：令和3年7月1日

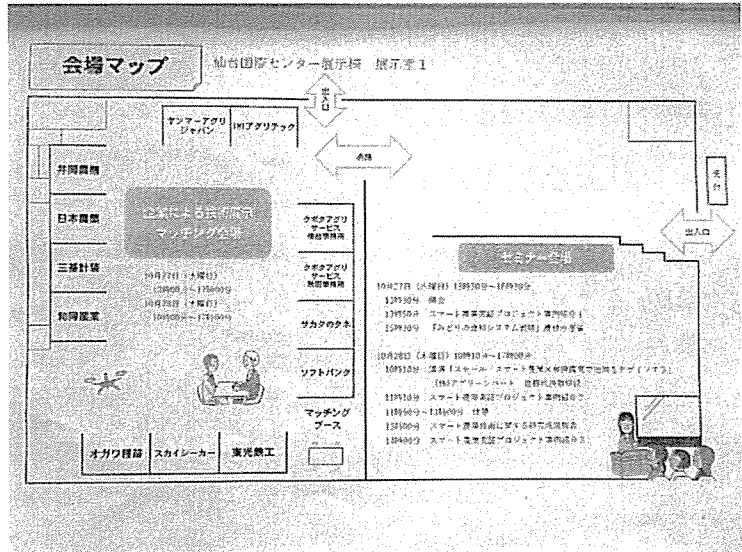
| 日 | 期日(曜)       | 行程  | 備考(宿泊地等)   |
|---|-------------|---|------------|
| 1 | 10 / 28 (木) | 8:00出発 登米市役所 == == == 8:30発 築館IC == == == 9:20発 仙台宮城IC == == ==<br>9:35着 14:30発 仙台国際センター == == == 14:45発 仙台宮城IC == == == 15:20発 古川IC == == ==<br>16:30着 登米市役所 | 行程距離 168km |

## 別紙

### 調査の経過と結果

このフォーラムは、10月27・28の2日にわたって行われ、われわれは28日のフォーラムに参加した。企業展示参加企業には本市が包括提携を結ぶ企業も参加しており、この分野専門の技術者も来県するとのことから、セミナーに参加しつつ、時間をとって企業技術についても情報を得ることとしていた。

会場は2つに仕切れセミナー会場では基調講演や実践報告が、また企業による展示ブースでは技術展示とマッチングが行われている。セミナーには事前登録が必要で、各日50名枠である。セミナー自体がリモート形式であり、セミナー視聴のみならば、オンライン参加も可能であった。企業による技術展示マッチング会場には13の企業が参加し、現在のスマート農業技術について担当者がパネルや映像により紹介し、また実機展示なども行われていた。フォーラム自体、自治体関係者や技術会社関係者が主立った参加者と思われる。



28日のセミナー会場においては講演、スマート農業実証プロジェクト事例紹介2、研究成果報告およびスマート農業実証プロジェクト事例紹介3が行われ、われわれは講演と事例紹介2、研究成果報告の1つについて聴講した。



このうち講演では、株式会社アグリーンハートの佐藤代表取締役による「スモール・スマート農薬×有機農業で地域をデザインする」と題した話を聞いた。アグリーンハート社は2017年に設立され、青森県黒石市で60ヘクタールの経営面積を有する営農会社である。スマート農業への試みは経営規模の拡大から必然的に取り組んだとのことである。「高付加価値

生産型」と「低コスト大量生産型」を実践しており、講演で紹介された農業効率化としてドローンや湛水直播、初冬直播などを紹介している。直播を取り入れることで作業時期の分散と育苗施設構築のカット図られ、経営に寄与しているとのことであった。またドローン技術による農薬の自動飛行散布や自作 IoT 観測機器なども紹介された。



本市はソフトバンク株式会社と包括提携を結んでいることから、同社が展開するスマート農業プログラムについて、企業ブースに出向き話を聞いた。同社のブースでは「e-kakashi」事業と「ichimill」事業が紹介されており、それぞれの専門スタッフから説明を受けることが出来た。

「e-kakashi」とは、簡単に表現すればタブレットや携帯端末を媒体に野菜管理技術を示唆する技術システムである。農業普及員などの技術に長けた指導者の栽培管理が蓄積されており、日照や気温などの気象データと作業を組み合わせることにより収量の確保や未熟者の技術を補完できるサービスである。

NEW

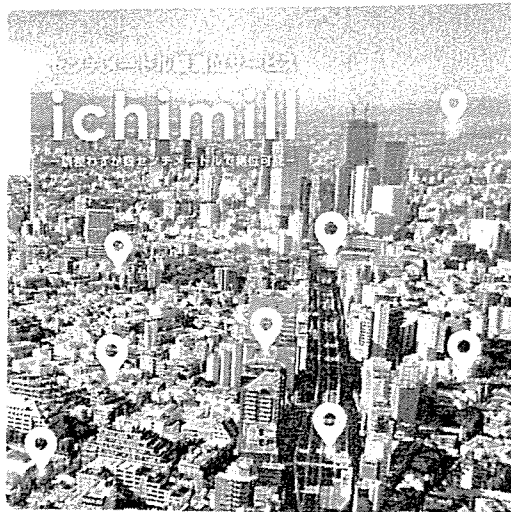
e-kakashi

Internet of Things for Agricultural Innovation

SoftBank

「ichimill」は精度の高い位置情報サービスである。位置情報サービスは米国軍事衛星技術を用いた GPS 情報とその代名詞となっているが、数十センチメートル程度の誤差が生じる。ソフトバンクでは同社の LTE エリア内に独自基準点を設置しており、新たなインフラ整備を必要としない。この独自基準点と農機などに搭載された移動局（GNSS 受信機）で双方向に通信することにより、センチメートル単位での操舵を可能としているものである。

SoftBank



高精度衛星が送信



自営事業の利便による  
高精度衛星との双方向通信



高精度衛星との双方向  
通信が実現

「ichimill」は、衛星測位装置「みちのり」とGNSSからの受信した信号を利用して、LTE利用で「高精度」を実現するサービスです。

## 所感

本市に見込まれるスマート農業の手法の一つに、GPS 位置情報システムを活用した作業効率化が挙げられる。いわゆる、位置測位精度を物理的に高めセンチメートル単位での作業を可能にするものである。この技術により、作業経験に関わらず農業機械を操作したり、無人オペレートですら可能となる。担い手不足が叫ばれる昨今においては大いに期待する技術であろう。

本市議会には、ICT 農業関連で産業建設常任委員会から花巻市で行われている GPS 補助局整備によるスマート農業推進の取り組みが3年前に報告されている。行政主体でGPS補助局を整備し、補助局周辺のGPS精度を高めることで、地域の農業生産効率化に寄与しているという。一方で今回ソフトバンクから紹介された手法はソフトバンクのインフラを利用者が申し



込み、契約することでそのGPS情報を活用できるとのことである。こちらの特徴は既存のインフラ網が完成されており、新たな整備を待つことなく精度の高い位置情報システムを導入できることである。

花巻市の取り組みに代表されるGPS補助局方式には、当然ながらGPS補助局のインフラを整備しなければならない。登米市内をある程度包括するならば、10基前後の補助局が必要かと思われる。整備費としては、花巻市で例えば1基あたり300万円程度かと思われる。

ソフトバンクが提供するシステムは「ichimill」という商品名で紹介されている。こちらも衛星



信号をもとにした位置情報測位に独自の基準点での補正を加え、センチメートル単位での精度が導かれる。自動運転に寄与する技術であることは同様の成果が導かれ、システムの利用に月額5000円前後のランニングコストが必要とされている。

両者とも精度の高い位置情報を活用する取り組みであるが、位置情報の伝達で大き

な違いが生じる。GPS 補助局方式は、補助局整備までの時間と整備費（イニシャルコスト）が生じるが、発せられる位置情報については汎用性が認められる。他方、「ichimill」サービスは、すでに位置情報サービスは提供されているが、その利用には独自の個々受信機とその利用料（ランニングコスト）が発生する。一概にどちらが行政に馴染むかの判断は避けるが、両者の特徴をハイブリット的に探る方法もある。行政が行うサービスとして、どのような組み合わせにすべきか、大変参考になったフォーラムであった。



2 取組内容

(9) 経営管理システム (KSAS) データを活用した超低コスト生産の評価, 検証

**実施目標** KSASの機能等を活用した実践に係る経営記録、データの確認、各実証機目及び経営分析の実施

**実績結果** 成果目標として60kg当たり米生産コスト7,000円は達成できなかった。一方、水稲単収は約10%増収し、経営全体10a当たり労働時間は約40%削減され、目標を達成した。

| 項目                                 | 目標値    | 基準年 (19) | 実績年 (2) | 評価                          |
|------------------------------------|--------|----------|---------|-----------------------------|
| (1) 水稲生産コスト<br>26%削減<br>(※60kg当たり) | 7,000円 | 9,251円   | 9,332円  | 基準年とほぼ同額で、目標を達成しなかった。       |
| (2) 水稲単収<br>10%増収<br>(Kg・10a)      | 650kg  | 493kg    | 547kg   | 基準年より約10%増収し、ほぼ目標を達成した。     |
| (3) 労働時間<br>20%削減<br>(※経営10a当たり)   | 10.3時間 | 12.9時間   | 7.7時間   | 基準年より目標を大きく超える約40%の削減を達成した。 |

宮城県 Miyagi Prefectural Government

# もっと身近に！スマート農業

スマート農業推進フォーラム 2021 in 東北

参加費無料  
事前登録制

<https://www.maff.go.jp/tohoku/seisan/smart/forum2021.html>

「スマート農業実証プロジェクト」参加者からの導入効果の紹介、「スマート農業」実践者からの講演、企業による技術展示、コーディネーターによるスマート農業技術と農業生産現場とのマッチングを行います。

場所：1. 会場参加（セミナー及び企業による技術展示・マッチング）

仙台国際センター展示棟 展示室1

2. オンライン参加（セミナーのみ・ZOOM使用）

## セミナー

10/27（水）

13:30～13:50 開会、挨拶

13:50～15:30 スマート農業実証プロジェクト事例紹介1

15:30～16:30 「みどりの食料システム戦略」農林水産省

取組の一例を  
裏面でご紹介！



10/28（木）

10:10～11:10 講演「低コスト簡便スモール・スマート農業（仮）」

（株）アグリーンハート 代表取締役 佐藤拓郎氏

11:10～11:50 スマート農業実証プロジェクト事例紹介2

13:00～14:00 スマート農業技術に関する研究成果報告

14:00～17:00 スマート農業実証プロジェクト事例紹介3

## 企業による技術展示・マッチング

10/27（水）

13:00～17:00

10/28（木）

10:00～17:00

<出展予定企業>

- （株）IHIアグリテック
- ヤンマーアグリジャパン(株)
- クボタアグリサービス(株)南東北
- クボタアグリサービス(株)北東北
- （株）サカタのタネ
- ソフトバンク(株)
- 東光鉄工（株）
- （株）スカイシーカー
- 和同産業(株)
- 三基計装(株)
- 日本農薬(株)
- 井関農機(株)

共催：農林水産省、東北農政局、農研機構 東北農業研究センター

協力：東北地域農林水産・食品ハイテク研究会

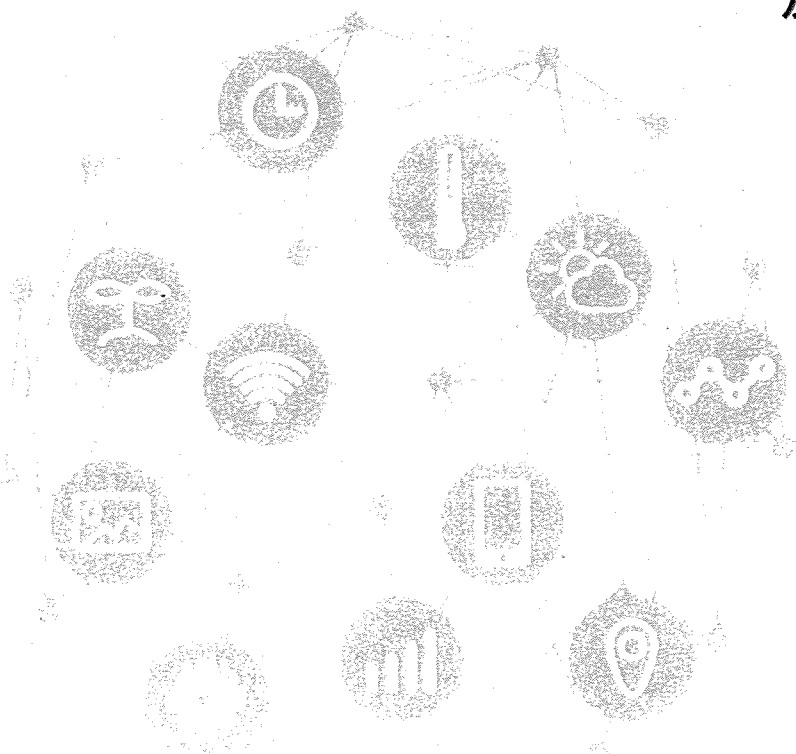


# もっと身近に!スマート農業

## スマート農業推進フォーラム 2021 in 東北

日時：令和3年10月27日（水）13時00分～17時00分  
10月28日（木）10時00分～17時00分

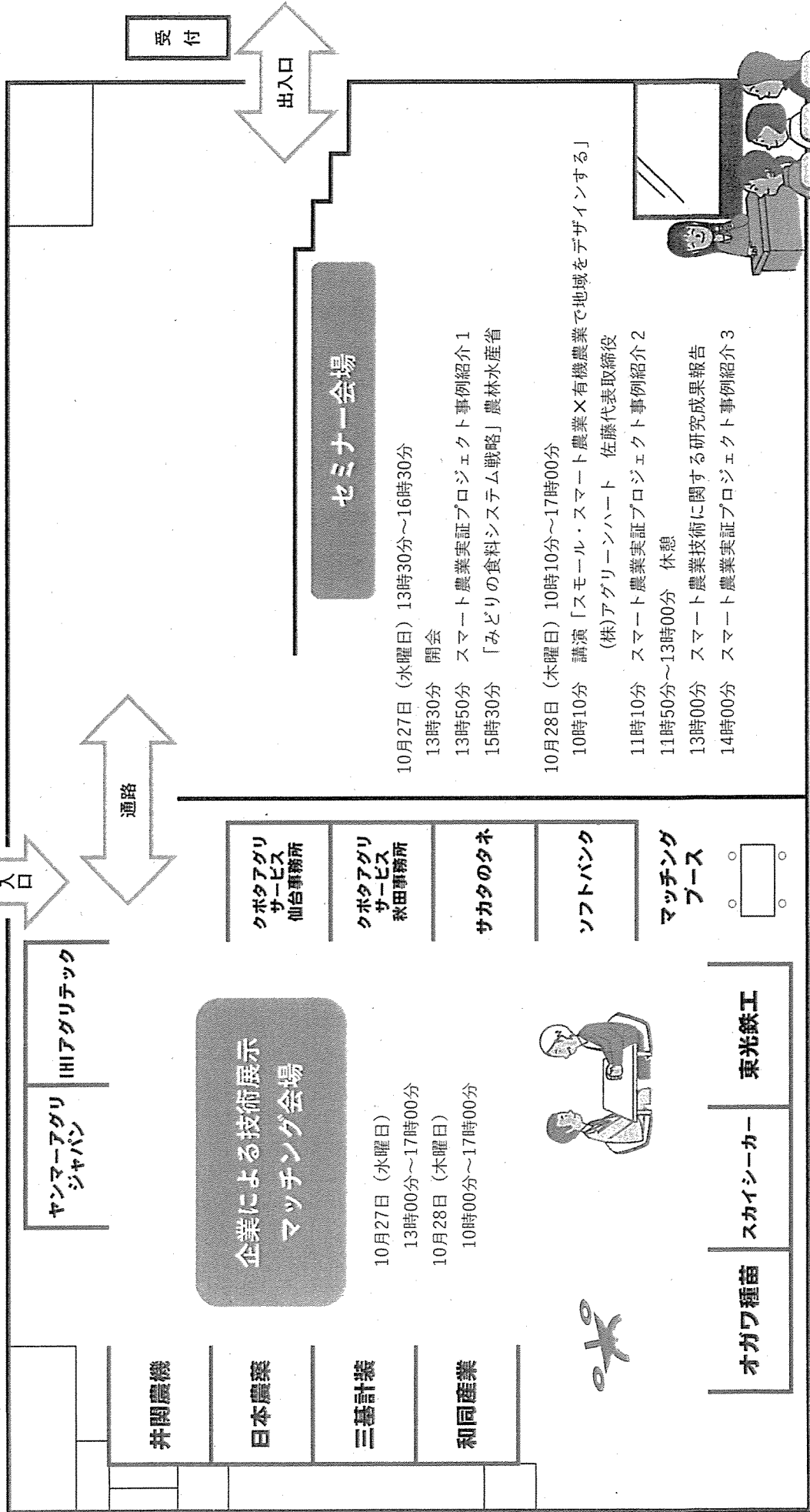
会場：仙台国際センター展示棟 展示室1  
及びオンライン



共催：農林水産省、東北農政局、農研機構 東北農業研究センター  
協力：東北地域農林水産・食品ハイテク研究会

# 会場マップ

仙台国際センター展示棟 展示室 1



# セミナー時間割

10月27日（水曜日）

| 時間            | テーマと発表者（発表機関）   | ページ |
|---------------|---|-----|
| 13時30分～13時50分 | 開会、あいさつ   |     |
| 13時50分～15時30分 | スマート農業実証プロジェクト事例紹介1   |     |
| 13時50分～14時10分 | 「冷害を回避し多収を実現する大規模水田作スマート農業の実証（津軽西北地域）」<br>津軽西北地域スマート農業実証コンソーシアム                     | 1   |
| 14時10分～14時30分 | 「『みちびき』活用による新たなスマート営農ソリューション(中山間部における稲作経営対応)」<br>「みちびき」活用による新たなスマート営農ソリューションコンソーシアム | 2   |
| 14時30分～14時50分 | 「中山間地域の土地利用型野菜輪作体系における省力性・生産性向上に向けたスマート農業技術一貫体系の実証」<br>アンドファームスマート農業実証コンソーシアム       | 3   |
| 14時50分～15時10分 | 「スマート農業機械化体系による大規模露地野菜の労働力削減の実証」<br>白河スマート農業実証コンソーシアム                               | 4   |
| 15時10分～15時30分 | 「企業による直売型果樹園経営におけるスマート農業生産体系の実証」<br>企業経営スマート果樹農業コンソーシアム                             | 5   |
| 15時30分～16時30分 | 情報提供「みどりの食料システム戦略におけるスマート農業の果たす役割」<br>農林水産省大臣官房政策課技術政策室 課長補佐 坂下誠                    | 6   |

10月28日（木曜日）

| 時間            | テーマと発表者  | ページ |
|---------------|--|-----|
| 10時10分～11時10分 | 講演「スモール・スマート農業×有機農業で地域をデザインする」<br>株式会社アグリーンハート 代表取締役 佐藤拓郎氏                                   | 21  |
| 11時10分～11時50分 | スマート農業実証プロジェクト事例紹介2  |     |
| 11時10分～11時30分 | 「輸出に対応できる『超低コスト米』生産体制の実証」<br>超低コスト「輸出米」生産実証コンソーシアム   | 29  |
| 11時30分～11時50分 | 「東北日本海側1年1作地帯の大規模水稲・大豆輪作集落営農型法人におけるスマート農業による生産性向上の実証」<br>たねっこスマート農業実証コンソーシアム                 | 30  |
| 11時50分～13時00分 | 休憩   |     |
| 13時00分～14時00分 | スマート農業技術に関する研究成果報告   |     |
| 13時00分～13時20分 | 「安価かつ簡便にハウスの遠隔監視に使えるIoT機器『通い農業支援システム』」<br>東北農業研究センター農業放射線研究センター早期営農再開グループ 研究員 山下善道           | 31  |
| 13時20分～13時40分 | 「ダイズ畑における灌水意思決定支援のための土壌水分予測システム」<br>東北農業研究センター水田輪作研究領域水田輪作グループ 主席研究員 高橋智紀氏                   | 32  |
| 13時40分～14時00分 | 「BLE通信技術を用いた放牧牛群の簡易な個体確認システム」<br>岩手県農業研究センター畜産研究所外山畜産研究室 主任専門研究員 佐々木康仁氏                      | 33  |
| 14時00分～17時00分 | スマート農業実証プロジェクト事例紹介3  |     |
| 14時00分～14時20分 | 「担い手と労働力の確保が著しく困難な条件下で、非熟練労働力を活用しつつ高レベルで均質な農産物の生産と規模拡大を実現する技術体系の実証」<br>南相馬市小高スマート農業実証コンソーシアム | 34  |
| 14時20分～14時40分 | 「上北地域大規模露地野菜経営の省力化技術体系の実証」<br>上北地域大規模野菜経営スマート農業実証コンソーシアム                                     | 35  |
| 14時40分～15時00分 | 「先端技術の導入による計画的安定出荷に対応した露地小ギク大規模生産体系の実証」<br>秋田県園芸メガ団地花きスマート農業実証コンソーシアム                        | 36  |
| 15時00分～15時20分 | 「施設園芸多品目に適応可能な運搬・出荷作業等の自動化技術の実証」<br>宮城施設園芸自動化技術コンソーシアム                                       | 37  |
| 15時20分～15時40分 | 「中山間地域における精密、省力なスマート水稲種子生産技術の実証」<br>中山間地域スマート水稲種子生産技術実証コンソーシアム                               | 38  |
| 15時40分～16時00分 | 「中山間地域における水稲スマート有機栽培体系の実証」<br>広野スマート有機栽培実証コンソーシアム  | 39  |
| 16時00分～16時20分 | 「ロボット技術・ICT利用による中山間地域における省力・高能率輪作体系の実証」<br>北上市中山間地域スマート農業実証コンソーシアム                           | 40  |
| 16時20分～16時40分 | 「スマートフラワーチェーンを担うIoTを活用したトルコギキョウの効率計画生産体系の実証」<br>施設花きスマート実証コンソーシアム                            | 41  |
| 16時40分～17時00分 | 「青森県中南地域におけるりんごスマート農業技術の経営改善効果の実証」<br>青森県中南地域りんごスマート農業実証コンソーシアム                              | 42  |



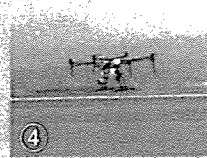
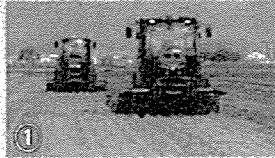
# 実証成果 (株)十三湖ファーム(青森県中泊町)

**実証課題名** 冷害を回避し多収を実現する大規模水田作スマート農業の実証(津軽西北地域)

**経営概要** 157ha(水稲147ha、牧草10ha) うち実証面積:水稲21ha



**導入技術** ①ロボットトラクタ ②自動直進可変施肥田植機 ③自動水管理装置  
④農薬散布用ドローン ⑤食味・収量センサ付コンバイン など



**目標** ○労働時間を現状より15%削減、慣行(東北5ha以上の統計値)より40%削減する。  
○平均収量を現状より5%向上させる。

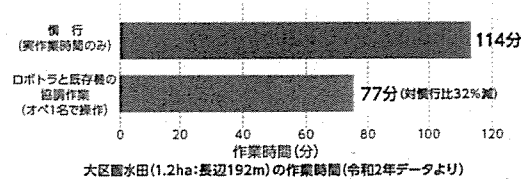
## 1 目標に対する達成状況

- 労働時間は、スマート農機を導入していない令和元年度の慣行(14.4h/10a)と比較して、2か年平均で乾田直播栽培体系(実証乾直)が7.2h/10a、密播苗移植栽培体系(実証密播)が10.3h/10a、中苗移植栽培体系(実証中苗)が11.9h/10aといずれの実証区でも15%削減の目標を達成。
- 収量は、令和元年度の食味・収量コンバインのデータを基に令和2年度の施肥設計や可変施肥等を行った結果、慣行(636kg/10a)と比較して実証密播(677kg/10a)と実証中苗(753kg/10a)で5%増収の目標を達成。

## 2 導入技術の効果

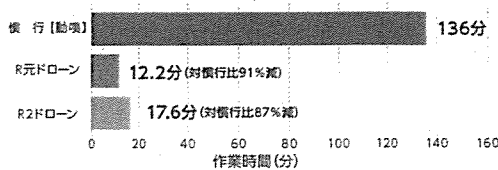
### ロボットトラクタでの協調作業

- ロボットトラクタと既存機の協調作業は、作業時間が慣行より32%削減された。



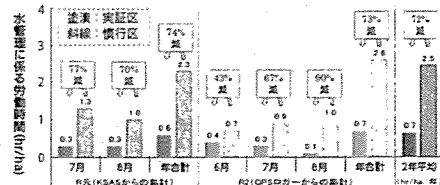
### ドローンによる農薬散布

- ドローンによる農薬散布の作業時間は、慣行(動力噴霧器)より令和元年度は91%、令和2年度は87%削減された。



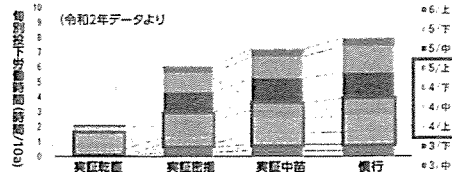
### 自動水管理装置

- 自動水管理装置を導入することで、労働時間は0.7時間/haとなり、72%削減された。



### 春作業の労働ピークの緩和

- スマート農機による耕起作業等の省力化と、乾田直播や密播など稲作新技術の導入により、4月上旬から5月上旬の労働ピークが慣行より緩和されることを明らかにした。



## 3 事業終了後の普及のための取組

- 大規模稲作経営体でのスマート農機一貫作業体系における100ha規模での実践モデルの検証を行う。
- スマート農業技術の展示園場を設置するとともに省力化の調査を行い、普及拡大に繋げる。

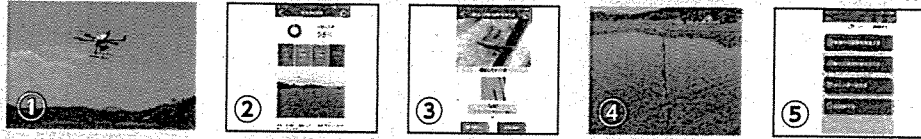
**問い合わせ先** (地独)青森県産業技術センター農林総合研究所 (e-mail:nou\_souken@aomori-itc.or.jp)

## 実証成果 (株)アグリ鶴谷 (福島県南相馬市)

**実証課題名** 「みちびき」活用による新たなスマート営農ソリューション (中山間部における稲作経営対応)

**経営概要** 24ha (水稲24ha:天のつぶ16ha、ふくひびき8ha) うち実証面積:水稲8ha (天のつぶ)

**導入技術** ①ドローンのみちびき対応 ②AIによるスマート生育診断・追肥 ③AIによるスマート病害虫診断・対処 ④水位センサー ⑤営農支援プラットフォーム「あい作」



**目標** 天のつぶの収量5%増、肥料・農薬散布、水管理作業にかかる作業時間30%減

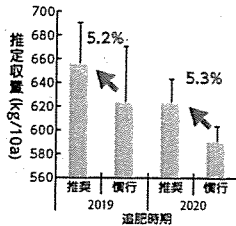
### 1 目標に対する達成状況

- スマート生育診断により追肥を行い、収量が慣行に対し2カ年平均で5.2%増となり、目標を達成した。
- ほ場で撮影した画像から病害虫・雑草のAIによる診断が可能であることが確認された。
- 肥料・農薬散布作業時間について、手動操作または自動航行のドローンと慣行(動力散布機による散布)を比較し、肥料は48.5%(手動)33.1%(自動)、農薬は61.8%(手動)73.6%(自動)削減し、目標を達成した。
- 水位センサーの設置により、未設置圃場と比べ水管理作業にかかる作業時間が61.6%削減され、目標を達成した。

### 2 導入技術の効果

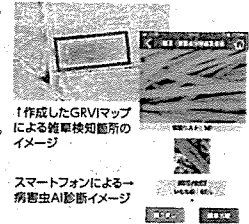
#### スマート生育診断

- 実証圃場の画像と現地調査による生育ステージ情報から深層学習モデルを構築した。モデルを利用した固定カメラ画像によるステージ判定誤差はMAE平均2.0日だった。
- 作成したAIの推奨追肥時期に追肥したところ収量が慣行と比べ2019年度では5.2%、2020年度では5.3%増え、2カ年平均で5.2%増となった。



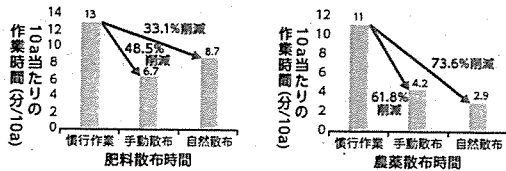
#### スマート病害虫診断

- スマートフォンで撮影した画像から、AIにより病気・食害6種類、害虫8種類、雑草16種類について診断を行うことができた。
- ドローンによる圃場の撮影画像からGRVIマップを作成し雑草を検知できた。
- いもち病発生ほ場にてドローンからズーム撮影し画像からAIにより検知・同定することができた。



#### 肥料・農薬散布の作業時間

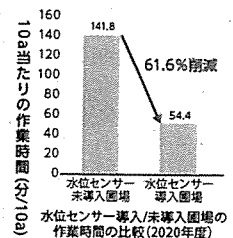
- 動力散布機と手動または自動航行ドローンを比べ削減効果を確認した。
- 更なる効率化のため複数台同時航行による自動農薬散布試験を行い、散布時間は2台同時で1.3分/10a、4台同時で1.2分/10aとなった。



#### 水管理の作業時間

- 2020年度では、水位センサー設置圃場において、未設置圃場と比べ水管理作業時間が61.6%削減された。(141.8分/10a→54.4分/10a)

※圃場への給水のための待ち時間等は含まない



### 3 事業終了後の普及のための取組

- ドローン:みちびき対応、可変施肥、複数台同時航行など実証で効果検証できた技術について、お客様の要望によりサービス提供していく。
- 生育診断:天のつぶモデルの福島県内での普及に取り組むとともに、対象品種を増やすことで他地域での利用も進める。
- 病害虫診断:AIによる病害虫・雑草のスマホ診断が可能なることを確認できたため、引き続き診断精度の向上および診断対象を拡大していく。
- 水位センサー:機能を限定した安価版の提供や設置・撤去のしやすさの向上を行い、利用拡大を進める。
- 「あい作」:実証での生産者の声を取り入れたアプリUIの改善やセンサーとの連携などを行い、利用拡大を進める。

**問い合わせ先** (株)NTT データ 戦略ビジネス本部 食農ビジネス企画担当 (e-mail:michibiki\_nttd@kits.nttdata.co.jp)

実証成果 (株)アンドファーム (岩手県岩手町)

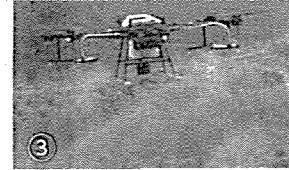
**実証課題名** 中山間地域の土地利用型野菜輪作体系における省力性・生産性向上に向けたスマート農業技術一貫体系の実証

**経営概要** 90ha(キャベツ24ha、だいこん22ha、ながいも5ha、その他野菜39ha)  
うち実証面積:キャベツ20ha、だいこん16ha、ながいも4ha



東北

**導入技術** ①自動操舵補助システム搭載トラクタ(キャベツ・だいこん・ながいも)  
②自動収穫機(だいこん) ③農薬散布用マルチローター(キャベツ・だいこん・ながいも)・生育モニタリング用マルチローター(キャベツ)



**目標** 土地利用型野菜経営において慣行体系以上の収益性が確保され、非熟練者でも活躍できる省力的・軽労的なスマート農業技術一貫体系を確立する。

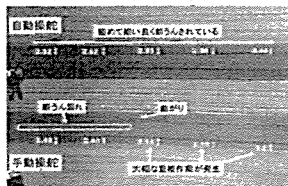
1 目標に対する達成状況

○土地利用型野菜経営において、慣行の経営モデルと比較して経費は7%増加するものの、全体の収入は8%(2237万円)増加、労働費は10%(427万円)削減、利益は110%(1111万円)増加するスマート農業技術一貫体系の経営モデルを構築した。

2 導入技術の効果

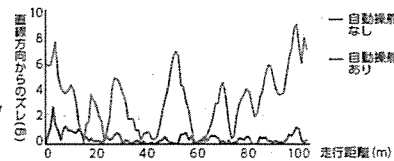
自動操舵補助システムを活用した耕起

●非熟練者の手動作業に比べ、自動操舵補助システムの活用により重複作業や耕起漏れの発生が見られない。



自動操舵補助システムの作業精度

●ながいもの定植時溝掘作業において、自動操舵補助システムの活用により直線方向からのズレが少なく、正確な作業が可能である。



作業員のスキルアップ向上ツール

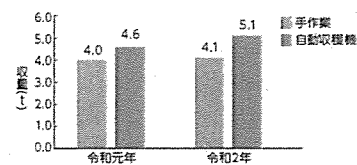
●自動操舵補助システムの導入により、現行では従事できない作業に熟練者並みの精度で従事可能となる。

| 作業員 | 熟練者 | ロータリー耕<br>自動操舵 |    | トラクタ耕<br>自動操舵 |    | マルチロータリー<br>自動操舵 |    | 中耕設備<br>自動操舵 |    | 定植<br>自動操舵 |    |
|-----|-----|----------------|----|---------------|----|------------------|----|--------------|----|------------|----|
|     |     | 熟              | 不熟 | 熟             | 不熟 | 熟                | 不熟 | 熟            | 不熟 | 熟          | 不熟 |
| A   | 熟   | ○              | ○  | ○             | ○  | ○                | ○  | ○            | ○  | ○          | ○  |
| B   | 中   | ○              | ○  | ×             | ○  | ×                | ○  | ×            | ○  | ○          | ○  |
| C   | 中   | ○              | ○  | ×             | ×  | ×                | ×  | ×            | ×  | ×          | ×  |
| D   | 生   | ○              | ○  | ×             | ×  | ×                | ×  | ×            | ×  | ×          | ×  |
| E   | 生   | ○              | ○  | ×             | ×  | ×                | ×  | ×            | ×  | ×          | ×  |

○:従事できる ×:従事できない

だいこん自動収穫機による単収向上

●栽培に各工程に自動操舵補助システムを活用し生育の斉一性を向上させ、自動収穫機による一斉収穫により単収が向上する。



事業終了後の普及のための取組

- 本実証プロジェクトをきっかけとして、「岩手町スマート農業研究会」が設立されたことから、本研究会を中心に得られた成果の周知を図るとともに、実証成果の普及を図る。
- 岩手県で開催する「北いわてスマート農業サロン」において、軽労化や作業精度向上効果の高い「自動操舵補助システム」の活用を推進する。

お問い合わせ先 岩手県八幡平農業改良普及センター岩手町駐在 (Email:ce0036@pref.iwate.jp)



## 実証成果 (株)吉野家ファーム福島 (福島県白河市)

実証参加  
教育機関

福島県立修明高等学校  
福島県農業総合センター農業短期大学校

実証課題名

スマート農業機械化体系による大規模露地野菜の労働力削減の実証

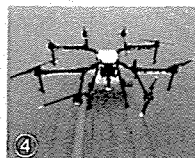
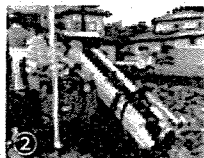
経営概要

46ha(水稲35ha、キャベツ4ha、白菜5ha)うち実証面積:キャベツ4ha



導入技術

①直進オートトラクタ ②ICTキャベツ収穫機 ③リモコン式草刈機 ④農薬散布用ドローン ⑤自動播種機



目標

労働時間30%削減、ICTなどを活用した自動操舵型農機等により、所要労働人数の削減

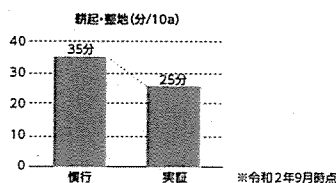
### 1 実証成果の概要

○直進オートトラクタ、ICT付キャベツ収穫機、リモコン式草刈機、農薬散布ドローン、全自動播種機等により、キャベツの作期全体の労働時間を約30%削減(30時間/10a→20時間/10a)、人数を約25%削減(13人/10a→10人/10a)し、感染症の拡大に伴う労働力不足を解消。

### 2 導入技術の効果

#### 直進オートトラクタ

●耕起作業では、作業時間を導入前より30%効率化(トラクタの設定・運搬等の準備作業を含む)。



#### 作期全体の労働時間

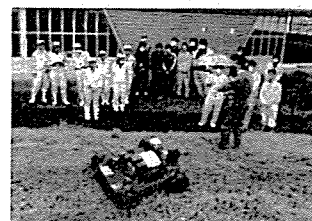
●直進オートトラクタ、ICTキャベツ収穫機、リモコン式草刈機、農薬散布ドローン等により、キャベツの作期全体の労働時間が約30%削減(30時間/10a→20時間/10a)

※令和2年12月時点

| 項目          | 導入前    | 導入後    | 差(①-②)  |
|-------------|--------|--------|---------|
| 直進オートトラクタ   | 1.7時間  | 1.1時間  | △0.6時間  |
| ICT付キャベツ収穫機 | 24.0時間 | 17.0時間 | △7.0時間  |
| リモコン式草刈機    | 1.0時間  | 0.5時間  | △0.5時間  |
| 農薬散布用ドローン   | 0.6時間  | 0.1時間  | △0.5時間  |
| 全体          | 30.0時間 | 20.0時間 | △10.0時間 |

### 3 人材育成の効果(参加した学生の声)

- 農業系短大と高校の学生23名に対し、直進オートトラクタ等を用いて生産現場での実習を5回行った結果、これらのスマート農機を導入した生産者と同等程度の作業能率を実現。
- 農業高校のインターンシップ活動で、今回初めて学生8名が吉野家ファーム福島を選択し、3日間農機類の操作を含め体験実施。
- 現場実習に参画した短大生2名を、新規雇用として採用。



### 4 今後の課題・展望

- キャベツ収穫作業の操作技術をマスターし、効率化を行うことにより、更なる労働時間の削減を目指す。
- 販路を拡大し、自社及び近隣市町村の農家とシェアリングすることで、スマート農機の稼働率を上げ実質的なコスト低減に繋げる。

問い合わせ先

吉野家ファーム福島 ☎(0248)33-1510 (e-mail:k.takita@yoshinoya-farm.com)

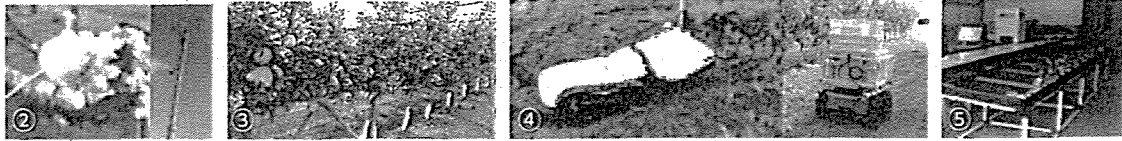
# 実証成果 仙台ターミナルビル(株) (宮城県仙台市)

- 実証課題名** 企業による直売型果樹園経営におけるスマート農業生産体系の実証
- 経営概要** 12.45ha(リンゴ1.1ha、ニホンナシ0.88ha、ブドウ2.53ha、その他7.94ha)  
うち実証面積リンゴ、ニホンナシ、ブドウ4.5ha



東北

- 導入技術** ①経営・栽培管理システム ②生育予測、③スマート樹形(省力樹形)  
④スマート農機(ラジコン式草刈り機、農作業支援ロボット台車、アシストスーツ) ⑤非破壊選果機



**目標** 単収あたりの販売収入を1.6倍に向上、栽培管理時間を3割削減

## 1 目標に対する達成状況

- 開花は約2日、収穫は約3日の誤差で予測可能な宮城県に適合したニホンナシ・リンゴ・ブドウの生育予測モデルを開発。
- 精密栽培管理によりリンゴの商品果率8割を達成するとともに、高品質果実の割合が約4割から5割に上昇。
- ロボット台車とせん定枝収集モジュールを活用したせん定枝収集により、単位面積当たりのせん定枝収集時間が5割削減。
- ロボット台車の追従機能をと除草剤散布モジュールの活用により、背負い式動力噴霧器を活用しての散布時間より5割削減。

## 2 導入技術の効果

### 開花・収穫期予測

- 宮城県に適合した、ニホンナシ・リンゴ・ブドウの生育予測モデルを開発。開花は約2日、収穫は3~4日の誤差(過去12~35年平均)で予測でき、従来法(平年値利用)より、予測精度は2~3日向上。
- メッシュ農業気象データ搭載の気温予測値を使って実証試験を実施し、従来法より高い精度で予測できることを確認。

ニホンナシ生育予測実証試験(令和2年度)

| 予測項目    | 予測法  | 予測日  | 実績日   | 誤差(日) |
|---------|------|------|-------|-------|
| 開花日     | モデル  | 3月2日 | 4月18日 | 0     |
|         | 従来法* |      | 4月24日 | 6     |
| 収穫日     | モデル  | 6月9日 | 8月23日 | 2     |
|         | 従来法* |      | 8月31日 | 8     |
| 収穫日(仮定) | モデル  | 6月9日 | 9月17日 | 7     |
|         | 従来法* |      | 9月28日 | 11    |

\*11年度までの平均値利用 注2)実証園 宮城農研の管内

### 精密栽培管理

- 栽培指針と生育予測値を活用した精密栽培管理により、リンゴの商品果率8割を達成し、高品質果実の割合が約4割から5割に上昇。

リンゴの商品果率(カッコ内はプレミアム果率)

| 品種  | 慣行区 (%)     | 精密区 (%)     |
|-----|-------------|-------------|
| はるか | 82.7 (40.2) | 80.9 (47.9) |

慣行区は実証1年目の、精密区は精密栽培を取り入れた2年目の商品果率。217g以上かつ糖度14度以上を商品とした。プレミアム果は糖度16度以上、357g(3L)以上かつつ入り。

### ロボット台車(せん定枝収集)

- ロボット台車に枝回収モジュールをセットし、リモコン操作によりリンゴせん定枝を収集すると、作業時間が5割削減。

せん定枝回収時間の比較

| 収果方法            | 作業時間(分:秒/10a) | 作業効率(%) |
|-----------------|---------------|---------|
| 人力              | 32:20         | 100     |
| 枝回収モジュール+ロボット台車 | 15:40         | 48.8    |

人力区、枝回収モジュール+ロボット台車区とも2名で作業。枝回収モジュール+ロボット台車では作業員1名がロボット台車による回収を行い、もう1名が残った枝を回収した。

### ロボット台車(除草剤散布)

- ロボット台車の追従機能を活用し、除草剤散布モジュールを搭載して除草剤を手散布すると、従来の背負い式動力噴霧器を活用した散布より作業時間が5割削減。

除草剤散布時間の比較

| 散布機                   | 散布方法          | 散布時間(分:秒) | 省力化効果(%) |
|-----------------------|---------------|-----------|----------|
| 背負い式動力噴霧器             | 1m幅を1回        | 7:00      | 100      |
|                       | 通過して手散布       |           |          |
| ロボット台車(追従)+除草剤散布モジュール | 1m幅を1回通過して手散布 | 3:17      | 47       |

## 3 事業終了後の普及のための取組

- 実証したスマート農業生産体系を、更に詳しくWeb公開。
- 実証経営体が展開している果樹研修カリキュラムにより、実証したスマート農業生産体系の普及を促進する。

**問い合わせ先** 農研機構 果樹茶業研究部門 (e-mail:NIFTS\_inq@naro.affrc.go.jp)

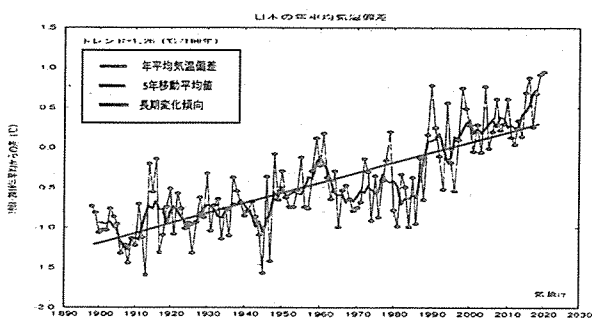
# みどりの食料システム戦略における スマート農業の果たす役割

農林水産省 大臣官房政策課 技術政策室  
課長補佐 坂下 誠

## 温暖化による気候変動・大規模自然災害の増加

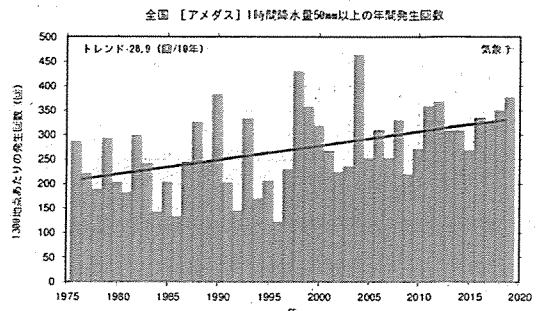
- 日本の年平均気温は、100年あたり1.26℃の割合で上昇。  
2020年の日本の年平均気温は、統計を開始した1898年以降最も高い値。
- 農林水産業は気候変動の影響を受けやすく高温による品質低下などが既に発生。
- 降雨量の増加等により、災害の激甚化の傾向。農林水産分野でも被害が発生。

### ■ 日本の年平均気温偏差の経年変化



年平均気温は長期的に上昇しており、特に1990年以降、高温となる年が頻出

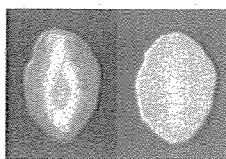
### ■ 1時間降水量50mm以上の年間発生回数



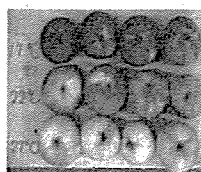
2009年～2019年の10年間の平均発生回数は327回  
1976年～1985年と比較し、1.4倍に増加

### ■ 農業分野への気候変動の影響

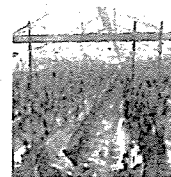
・ 水稻：高温による品質の低下 ・ リンゴ：成熟期の着色不良・着色遅延



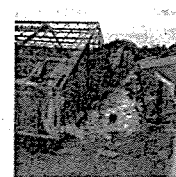
白未熟粒(左)と正常粒(右)の断面



### ■ 農業分野の被害



浸水したキュウリ  
(令和元年8月の前線に伴う大雨)

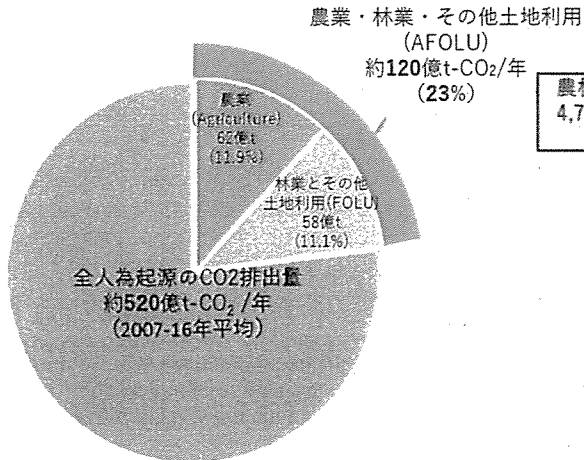


被災したガラスハウス  
(令和元年房総半島台風)

# 世界全体と日本の農林水産分野の温室効果ガス（GHG）の排出

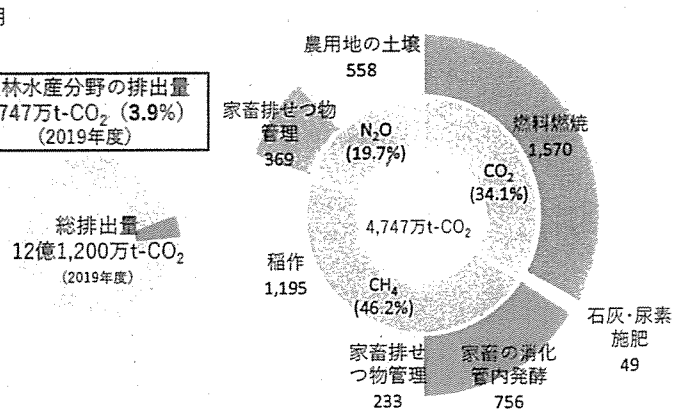
- 世界のGHG排出量は、**520億トン**（CO<sub>2</sub>換算）。このうち、農業・林業・その他土地利用（AFOLU）の排出は**世界の排出全体の23%**。（2007-16年平均）
- 日本の排出量は**12.12億トン**。農林水産分野は約**4,747万トン**、全排出量の**3.9%**。（2019年度）
  - \* エネルギー起源のCO<sub>2</sub>排出量は世界比約3.2%（第5位、2021年（出展:EDMC/エネルギー経済統計要覧））
- 農業分野からの排出について、**水田、家畜の消化管内発酵、家畜排せつ物管理等によるメタンの排出**や、**農用地の土壌や家畜排せつ物管理等によるN<sub>2</sub>Oの排出**がIPCCにより定められている。
- 日本の吸収量は約**4,590万トン**。このうち森林**4,290万トン**、農地・牧草地**180万トン**（2019年度）。

## ■ 世界の農林業由来のGHG排出量



単位：億t-CO<sub>2</sub>換算（2007-16年平均）  
出典：IPCC 土地関係特別報告書（2019年）

## ■ 日本の農林水産分野のGHG排出量



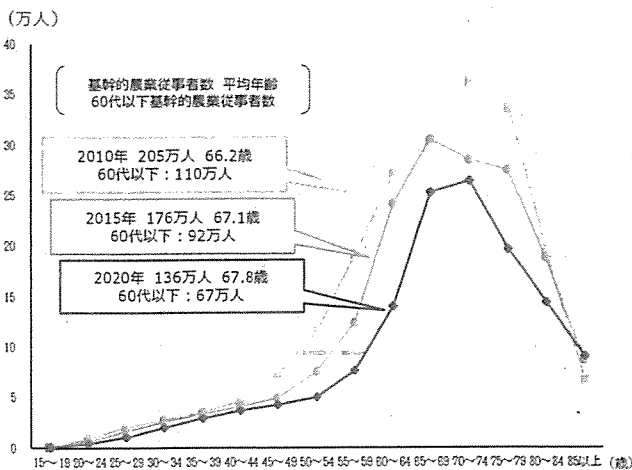
単位：万t-CO<sub>2</sub>換算  
\* 温室効果は、CO<sub>2</sub>に比べメタンで25倍、N<sub>2</sub>Oでは298倍。  
出典：温室効果ガスインベントリオフィス（GIO）

3

# 生産基盤の脆弱化 地域コミュニティの衰退

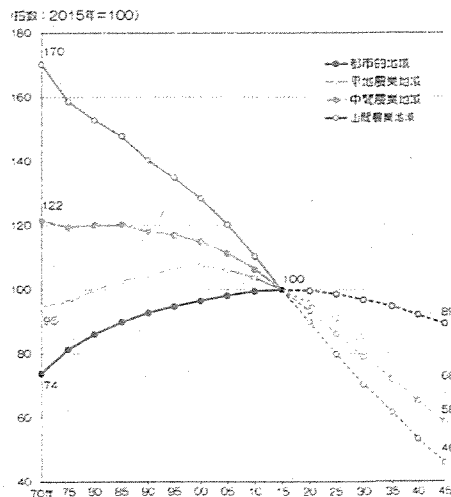
- 日本の生産者は年々高齢化し、今後一層の担い手減少が見込まれ、労働不足等の生産基盤の脆弱化が深刻な課題となっている。
- 農山漁村の人口減少は特に農村の平地や山間部で顕著に見られる。
- これらの影響を受け、里地・里山・里海の管理・利用の低下による生物多様性の損失が続いている。

## ■ 担い手の高齢化と担い手不足



出典：農林水産省「2020年農林業センサス」、「2015農林業センサス」（組替集計）、  
「2010年世界農林業センサス」（組替集計）  
基幹的農業従事者：15歳以上の世帯員のうち、ふだん仕事として主に自営農業に従事している者をいう。

## ■ 農山漁村における人口減少

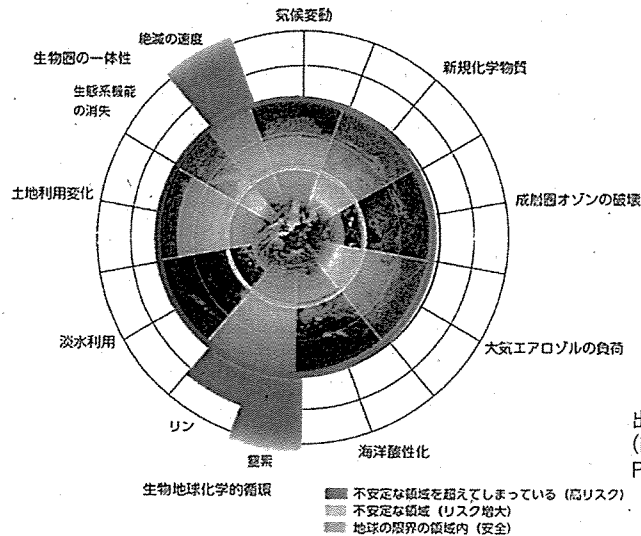


注1) 国勢調査の組替集計による。なお、令和2年以降(点線部分)はコーホート分析による推計値である。  
2) 農業地域類型は平成12年時点の市町村を基準とし、平成19年4月改定のコードを用いて集計した。

## 地球の限界（プラネタリー・バウンダリー）

- 地球の変化に関する各項目について、人間が安全に活動できる範囲にとどまれば、人間社会は発展し繁栄できるが、境界を越えることがあれば、人間が依存する自然資源に対して回復不可能な変化が引き起こされる。
- 9つの環境要素のうち、種の絶滅の速度と窒素・リンの循環については、不確実性の領域を超えて高リスクの領域にあり、また、気候変動と土地利用変化については、リスクが増大する不確実性の領域に達している。

図1-1-1 地球の限界（プラネタリー・バウンダリー）による地球の状況



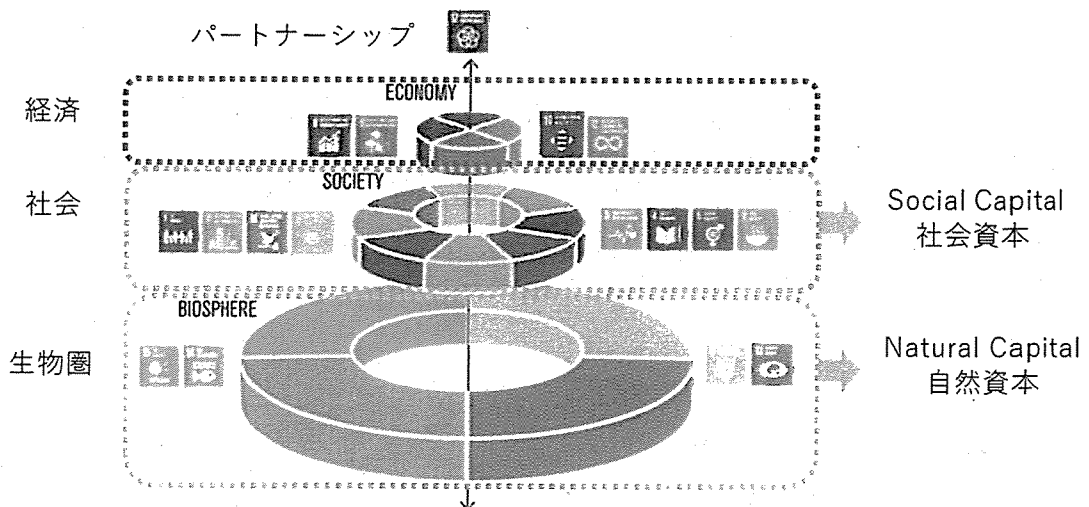
出典:Stockholm Resilience Centre (illustrated by Johan Rockström and Pavan Sukhdev, 2016)に環境省が加筆

資料: Will Steffen et al. (Guiding human development on a changing planet)

## 自然資本とSDGs（持続可能な開発目標）

- SDGsの17のゴールを階層化したとき、自然資本※は他のゴールの土台となる。自然資本から生み出される様々なものを活かすことで、私たちの社会は成り立っており、自然資本を持続可能なものとしなければ他のゴールの達成は望めない。

※自然資本（ナチュラルキャピタル）：自然環境を国民の生活や企業の経営基盤を支える重要な資本の一つとして捉える考え方。森林、土壌、水、大気、生物資源など、自然によって形成される資本のこと。



出典:Stockholm Resilience Centre (illustrated by Johan Rockström and Pavan Sukhdev, 2016)に加筆

# 主要国の環境政策

○ 諸外国でも食料・農林水産業と持続可能性に関わる戦略を策定。EU、米国では具体的な数値目標を提示。

EU

**「Farm to Fork」(農場から食卓まで) 戦略**  
(2020年5月)

欧州委員会は、欧州の持続可能な食料システムへの包括的なアプローチを示した戦略を公表。

今後、二国間貿易協定にサステナブル条項を入れる等、国際交渉を通じてEUフードシステムをグローバル・スタンダードとすることを目指している。

- ・ 次の数値目標(目標年: 2030年)を設定。
- ・ 化学農薬の使用及びリスクの**50%削減**
- ・ 一人当たり食品廃棄物を**50%削減**
- ・ 肥料の使用を少なくとも**20%削減**
- ・ 家畜及び養殖に使用される抗菌剤販売の**50%削減**
- ・ 有機農業に利用される農地を少なくとも**25%に到達**

等

米国 (新政権の動き)

**バイデン米国大統領会見** (2021年1月27日)

「米国の農業は世界で初めてネット・ゼロ・エミッションを達成する」

**国内外における気候危機対処のための大統領令 (ファクトシート)**

- ・ バリ協定の目標を実施し、米国がリーダーシップを発揮
- ・ 化石燃料補助金の廃止を指示
- ・ 気候スマート農法の採用奨励を指示

等

---

**米国 (農務省) 「農業イノベーションアジェンダ」**  
(2020年2月 (トランプ政権))

米国農務省は、2050年までの農業生産量の40%増加と環境フットプリント50%削減の同時達成を目標に掲げたアジェンダを公表。さらに技術開発を主軸に以下の目標を設定。

- ・ **2030年までに食品ロスと食品廃棄物を50%削減**
- ・ **2050年までに土壌健全性と農業における炭素貯留を強化し、農業部門の現在のカーボンフットプリントを純減**
- ・ **2050年までに水への栄養流出を30%削減**

等

## みどりの食料システム戦略 (概要)

～食料・農林水産業の生産力向上と持続性の両立をイノベーションで実現～  
Measures for achievement of Decarbonization and Resilience with Innovation (MeaDRI)

令和3年5月 農林水産省

### 現状と今後の課題

- 生産者の減少・高齢化、地域コミュニティの衰退
- 温暖化、大規模自然災害
- コロナを契機としたサプライチェーン混乱、内食拡大
- SDGsや環境への対応強化
- 国際ルールメイキングへの参画

「Farm to Fork戦略」(20.5)  
2030年までに化学農薬の使用及びリスクを50%減、有機農業を25%に拡大

「農業イノベーションアジェンダ」(20.2)  
2050年までに農業生産量40%増加と環境フットプリント半減

**農林水産業や地域の将来も見据えた持続可能な食料システムの構築が急務**

持続可能な食料システムの構築に向け、「みどりの食料システム戦略」を策定し、中長期的な観点から、調達、生産、加工・流通、消費の各段階の取組とカーボンニュートラル等の環境負荷軽減のイノベーションを推進

### 目指す姿と取組方向

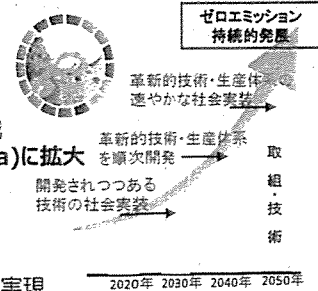
#### 2050年までに目指す姿

- 農林水産業のCO2ゼロエミッション化の実現
- 低リスク農業への転換、総合的な病害虫管理体系の確立・普及に加え、ネオニコチノイド系を含む従来の殺虫剤に代わる新規農薬等の開発により**化学農薬の使用量(リスク換算)を50%低減**
- **輸入原料や化石燃料を原料とした化学肥料の使用量を30%低減**
- 耕地面積に占める**有機農業の取組面積の割合を25%(100万ha)に拡大**
- 2030年までに**食品製造業の労働生産性を最低3割向上**
- 2030年までに食品企業における**持続可能性に配慮した輸入原材料調達の実現を目指す**
- **エリートツリー等を林業用苗木の9割以上に拡大**
- **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**

#### 戦略的な取組方向

2040年までに革新的な技術・生産体系を順次開発 (技術開発目標)  
2050年までに革新的な技術・生産体系の開発を踏まえ、今後、「政策手法のグリーン化」を推進し、その社会実装を実現 (社会実装目標)

※政策手法のグリーン化: 2030年までに施策の支援対象を持続可能な食料・農林水産業を行う者に集中。  
2040年までに技術開発の状況を踏まえつつ、補助事業についてカーボンニュートラルに対応することを目指す。  
補助金拡充、環境負荷軽減メニューの充実とセットでクロスコンプライアンス要件を充実。  
※革新的技術・生産体系の社会実装や、持続可能な取組を後押しする観点から、その時点において必要な規制を見直し。  
地産地消型エネルギーシステムの構築に向けて必要な規制を見直し。



### 期待される効果

#### 経済 持続的な産業基盤の構築

- ・ 輸入から国内生産への転換 (肥料・飼料・原料調達)
- ・ 国産品の評価向上による輸出拡大
- ・ 新技術を活かした多様な働き方、生産者のすそ野の拡大

#### 社会 国民の豊かな食生活 地域の雇用・所得増大

- ・ 生産者・消費者が連携した健康的な日本型食生活
- ・ 地域資源を活かした地域経済循環
- ・ 多様な人々が共生する地域社会

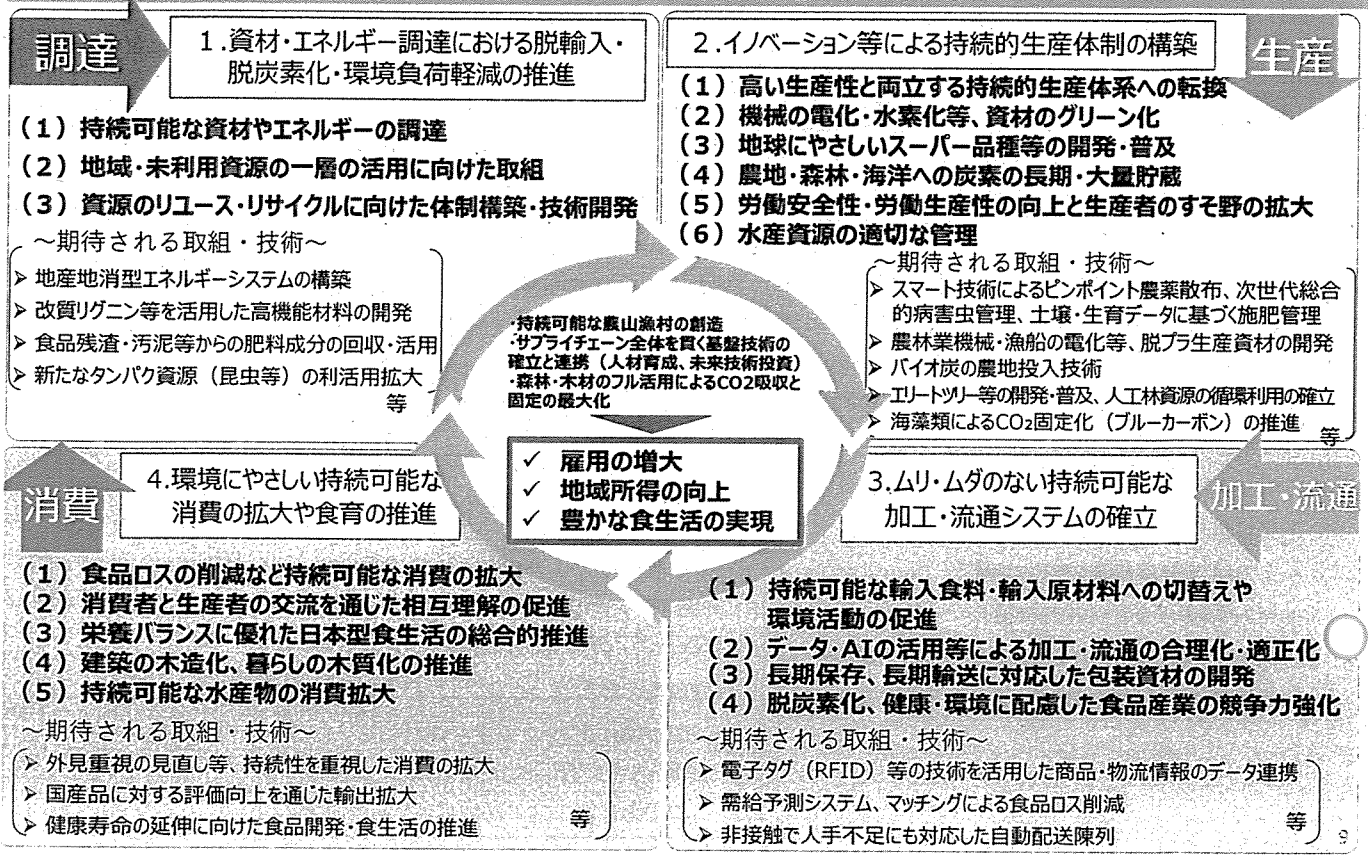
#### 環境 将来にわたり安心して暮らせる地球環境の継承

- ・ 環境と調和した食料・農林水産業
- ・ 化石燃料からの切替によるカーボンニュートラルへの貢献
- ・ 化学農薬・化学肥料の抑制によるコスト低減

アジアモンスーン地域の持続的な食料システムのモデルとして打ち出し、国際ルールメイキングに参画 (国連食料システムサミット (2021年9月) など)

# みどりの食料システム戦略（具体的な取組）

～食料・農林水産業の生産力向上と持続性の両立をイノベーションで実現～



| 「みどりの食料システム戦略」が2050年までに目指す姿と取組方向 |           |   |
|----------------------------------|-----------|---|
| ガス削減効果                           | 温室効果ガス    | ・2050年までに農林水産業のCO <sub>2</sub> ゼロエミッション化の実現を目指す。  |
|                                  | 農林業機械・漁船  | ・2040年までに、農林業機械・漁船の電化・水素化等に関する技術の確立を目指す。  |
|                                  | 園芸施設      | ・2050年までに化石燃料を使用しない施設への完全移行を目指す。  |
| 環境保全                             | 再生可能エネルギー | ・2050年カーボンニュートラルの実現に向けて、農林漁業の健全な発展に資する形で、我が国の再生可能エネルギーの導入拡大に歩調を合わせた、農山漁村における再生可能エネルギーの導入を目指す。   |
|                                  | 化学農薬      | ・2040年までに、ネオニコチノイド系農薬を含む従来の殺虫剤を使用しなくてもすむような新規農薬等を開発する。<br>・2050年までに、化学農薬使用量（リスク換算）の50%低減を目指す。   |
|                                  | 化学肥料      | ・2050年までに、輸入原料や化石燃料を原料とした化学肥料の使用量の30%低減を目指す。  |
| 食品産業                             | 有機農業      | ・2040年までに、主要な品目について農業者の多くが取り組むことができるよう、次世代有機農業に関する技術を確立する。<br>・2050年までに、オーガニック市場を拡大しつつ、耕地面積に占める有機農業※の取組面積の割合を25%（100万ha）に拡大することを目指す。（※国際的に行われている有機農業）   |
|                                  | 食品ロス      | ・2030年度までに、事業系食品ロスを2000年度比で半減させることを目指す。さらに、2050年までに、AIによる需要予測や新たな包装資材の開発等の技術の進展により、事業系食品ロスの最小化を図る。  |
|                                  | 食品産業      | ・2030年までに食品製造業の自動化等を進め、労働生産性が3割以上向上することを目指す（2018年基準）。さらに、2050年までにAI活用による多種多様な原材料や製品に対応した完全無人食品製造ラインの実現等により、多様な食文化を持つ我が国食品製造業の更なる労働生産性向上を図る。<br>・2030年までに流通の合理化を進め、飲食料品卸売業における売上高に占める経費の割合を10%に縮減することを目指す。さらに、2050年までにAI、ロボティクスなどの新たな技術を活用して流通のあらゆる現場において省人化・自動化を進め、更なる縮減を目指す。 |
| 林野・水産                            | 持続可能な輸入調達 | ・2030年までに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を目指す。  |
|                                  | 森林・林業     | ・エリートツリー等の成長に優れた苗木の活用について、2030年までに林業用苗木の3割、2050年までに9割以上を目指すことに加え、2040年までに高層木造の技術の確立を目指すとともに、木材による炭素貯蔵の最大化を図る。<br>（※エリートツリーとは、成長や材質等の形質が良い精英樹同士の人工交配等により得られた次世代の個体の中から選抜される、成長等がより優れた精英樹のこと）   |
|                                  | 漁業・養殖業    | ・2030年までに漁獲量を2010年と同程度（444万トン）まで回復させることを目指す。<br>（参考：2018年漁獲量331万トン）<br>・2050年までにニホンウナギ、クロマグロ等の養殖において人工種苗比率100%を実現することに加え、養魚飼料の全量を配合飼料給餌に転換し、天然資源に負荷をかけない持続可能な養殖生産体制を目指す。  |

# みどりの食料システム戦略の政府方針への反映

## ○経済財政運営と改革の基本方針 2021 (抜粋) (令和3年6月18日閣議決定)

- 第2章 次なる時代をリードする新たな成長の源泉  
～4つの原動力と基盤づくり～  
3. 日本全体を元気にする活力ある地方創り  
～新たな地方創生の展開と分散型国づくり～  
(5) 輸出を始めとした農林水産業の成長産業化

「みどりの食料システム戦略」(注)の目標達成に向け、革新的技術・生産体系の開発・実装、グリーン化に向けた行動変容を促す仕組みを検討するとともに、国際ルールづくり(注)に取り組む。

(注) 令和3年5月12日みどりの食料システム戦略本部決定。持続可能な食料システムの構築に向けた新たな政策方針。CO2ゼロエミッションや農業・肥料の低減など2050年目標を設定。

○ 本年9月に国連事務総長主催の下、ニューヨークにおいて、各国首脳等が参加し、環境に調和した農業の推進等の食料システムに係る多方面にわたるテーマが取り上げられ、初めて開催される予定の「国連食料システムサミット」等の機会を捉え、国際ルールメイキングに参画する。

## ○成長戦略実行計画(抜粋)(令和3年6月18日閣議決定)

- 第3章 グリーン分野の成長  
1. 2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略  
(3) 分野別の課題と対応  
①食料・農林水産業

みどりの食料システム戦略に基づき、生産・加工・流通、消費に至るサプライチェーン全体で、革新的な技術・生産体系の開発と社会実装を推進し、2050年までに農林水産業のCO2ゼロエミッション化の実現を目指す。具体的には、農林業機械・漁船の電化・水素化等や、農畜産業由来の温室効果ガスの削減、農地・海洋における炭素の長期・大量貯蔵といった吸収源の取組、食品ロスの削減等を強力に推進する。また、森林・木材によるCO2吸収・貯蔵機能を強化するため、高層木造技術の確立など建築物の木造化等を促進しつつ、間伐や成長に優れた苗木等を活用した再造林等の森の若返りにも取り組む。

## スマート農業の環境への貢献①

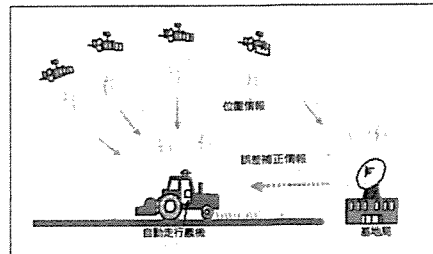
### 自動走行技術

〔省エネ、農業・肥料低減〕

#### システム概要

- トラクター等の農機を自動走行させることで、誰でも高い精度で作業可能。

#### <自動走行技術>



(▲RTK-GNSS基地局による衛星測位データの補正)

➤ 衛星測位技術により誤差2~3cm程度の高精度な作業が可能

#### 環境負荷軽減のポイント

- 高精度な位置情報を活用し、作業のムラやムダを減らし、省エネ、農業・肥料散布量の低減に貢献

