

# 高付加価値化・生産性向上・コスト縮減

## 2. 今後の新技術の方向①

○ 高生産性水田、耕畜連携、畑作の省力化及びIT活用技術体系の確立を通じた生産性の向上・生産コストの縮減や、消費者及び実需者ニーズに対応した高品質な農産物・食品の開発等を推進してきており、今後ともこうした技術開発を更に進めていくことが必要。

### 高生産性の水田システムの開発

○汎用型不耕起播種機



・耕起・代かきが省略でき、播種と同時に施肥も行え、労働時間の短縮が可能。

○飼料用稲を活用した放牧技術



・牧草地放牧、水田放牧、稲発酵粗飼料を組み合わせることで、繁殖牛の飼養管理を省力化。

#### 「生産性の向上、生産コスト縮減」に貢献

○汎用型不耕起播種機は、実証圃場において、労働時間を約5割縮減。  
(15.3時間/10a → 6.1時間/10a(水稲):H18:茨城)  
○水田における飼料用稲の生産と放牧を組み合わせることで、飼養管理を省力化し、1頭あたり年間労働時間を4割以上縮減。  
(78時間/頭/年:H17→42時間/頭/年:H20:茨城)

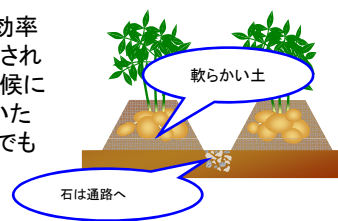
### 畑作等の省力化技術の開発

○果樹の溶液受粉技術



・受粉作業が効率化・低コスト化されるとともに、天候に左右されにくいため、小雨の中でも作業可能。

○ソイルコンディショニング技術



・圃場内の石れきを除去でき、収穫時の作業を効率化、さらには、ばれいしよの打撲損傷が軽減。

#### 「省力化」に貢献

○溶液受粉技術により、キウイフルーツの受粉作業時間を約5割縮減。  
(9.4時間/10a→4.5時間/10a:愛媛)  
○ソイルコンディショニング技術により、労働時間を約5割縮減。  
(86時間/ha → 43時間/ha:H20:北海道)打撲損傷率:約10%→約1%

### 農産物の高付加価値化を支える技術開発

○パン用小麦「春よ恋」



タンパク質含量の高いパン用品種を育成

○高糖度の晩かん種「せとか」



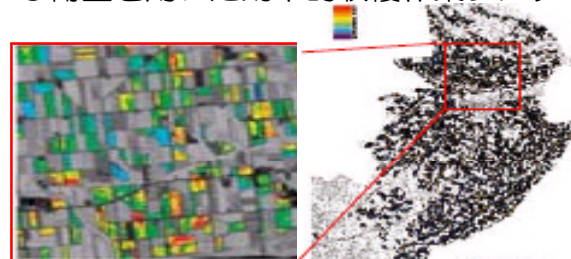
外観及び果肉が美しく、食味に優れている。

#### 「高付加価値化による市場の確保・拡大」に貢献

○パン用小麦として開発された「春よ恋」は、従来品種「農林61号」(主に日本めん用)に比べて、約1.7倍の価格。(北海道産 春よ恋 93,009円/t ⇔ A県産 農林61号 55,789円/t:21年産)  
○高糖度晩かん種として開発された「せとか」は、うんしゅうみかんに比べて、倍以上の価格。(655円/kg ⇔ みかん平均 243円/kg:H21.2月主要4市場平均)

### ITを活用した生産コストの縮減

○衛星を用いた効率的収穫作業システム



小麦の収穫適期判定マップ

・衛星画像を利用し、小麦子実の水分量を把握することで、収穫適期を判断する。  
・これにより、効率的な収穫と乾燥調製が可能に。

#### 「生産コスト縮減」に貢献

○大規模経営において、適正な水分量の小麦を選択しながら収穫することができ、乾燥コストが、約2割縮減。  
(麦1t当たり1,356円→907円:導入試験を行った過去3ヶ年の平均コスト:北海道)

# 新たな分野への挑戦

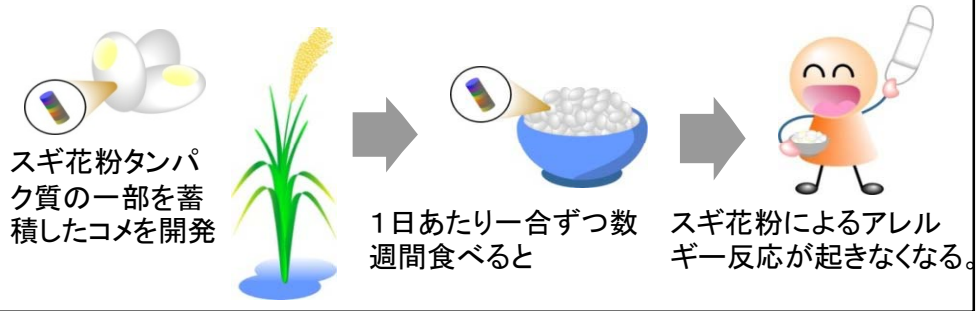
## 2. 今後の新技術の方向②

- 国産農産物について新たな市場を創造していくためには、農業と異分野との融合を強め、その潜在力を最大限に活用することにより、新たな分野を切り拓いていくことが重要。
- 例えば、医薬品分野との連携による医薬品生産作物の開発、工学分野との連携による農業用ロボット技術の開発等、将来に向けた研究開発の推進と研究基盤の確立を図っていくことが必要。

### 医薬分野との連携

#### スギ花粉症緩和米

植物工場でコメを生産し、ヒトでの安全性・有効性の確認試験、医薬品としての栽培技術の確立等を実施。



#### 遺伝子組換えカイコによる人工血管

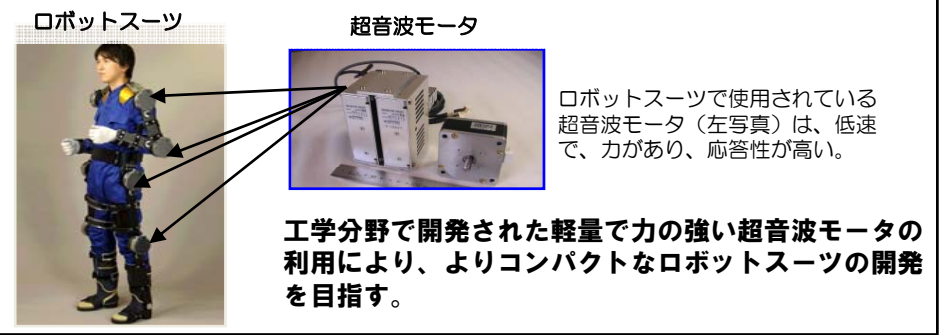
遺伝子組換えカイコによる人工血管等医療用新素材の実用化に向けた研究開発を実施。



### 工学分野との連携

#### ロボットスーツの開発

関節に取り付けられたモータにより作業者の動作を補助。農作業の軽労化に資することを期待。



#### 水田除草ロボットの開発

超小型ロボットを条間走行させることにより水田除草を実施。除草作業の自動化に資することを期待。



# 農業の潜在力発揮に向けた仕組の構築

## 2. 今後の新技術の方向③

- 新たな市場の創造につながる医、薬、工などの異分野との融合や産学連携による研究成果の事業化を促進するには、異なる研究分野、組織に属する研究者や技術者の間で、ネットワークの強化、相互理解の醸成を進める必要。
- また、研究開発から事業化までを見通して、研究、事業化のパートナーの紹介、専門家によるアドバイス等の支援を切れ目なくかつタイムリーに実施する必要。

### 研究機関の連携強化のための コーディネーター機能の強化

#### 現状と課題

- 大学・独立行政法人等の研究機関同士の連携が十分ではなく、研究資源の利用効率が低い
- 公設試験場において、予算の大幅減少、研究者の減少等が進展しており、対応困難な品目、分野が顕在化
- 研究開発の成果が、企業における事業化や普及に効率的に結びついていない
- 理・工・医・薬など異分野との連携研究が進んでいない。
- 連携研究や技術移転を活性化させるためのコーディネーターがごく少数しか存在しない

#### 対応方向

生産現場、研究、技術移転に精通した者を組み合わせ、共同研究や技術移転のコーディネーターを行う専門家集団として各地域に配置

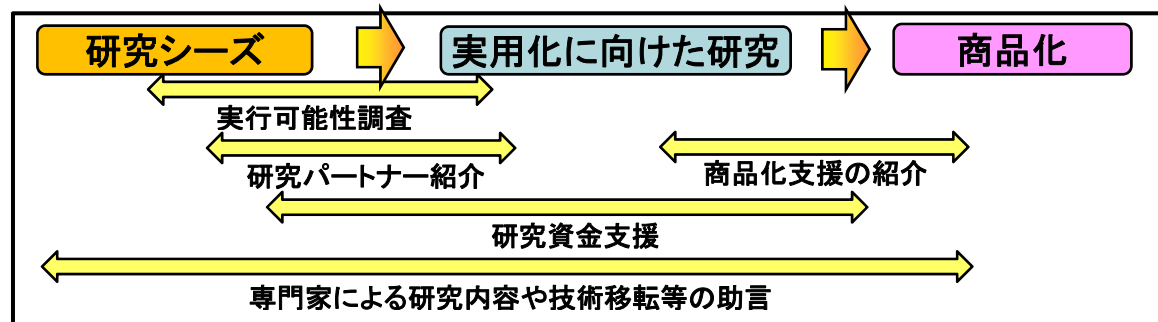
生産現場に通じた専門家

研究に通じた専門家

技術移転に通じた専門家

連携促進を図るコーディネーター・ユニット

### 研究開発から事業化までの切れ目のない支援



### 【取組事例】高メチル化カテキン茶「べにふうき」

#### 研究開発 (H5~H12)

##### 品種の開発 (野菜茶業研究所)

メチル化カテキンを豊富に含む「べにふうき」を開発

※メチル化カテキンの抗アレルギー作用により花粉症等を緩和

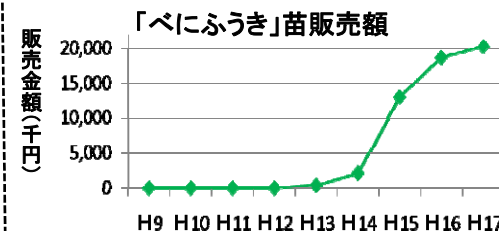


#### 実用化 (H13~H18)

##### 大学、民間企業との連携による実用化検討

- ① 基礎研究の充実
  - ・栽培特性の解明
  - ・抗アレルギー作用機構の解明
- ② 商品化に向けた検討
  - ・効率的な抽出法
  - ・製造方法の検討

- ・鹿児島県下で本格栽培開始
- ・ペットボトル飲料等の販売開始



##### 実用化による 需要の安定化

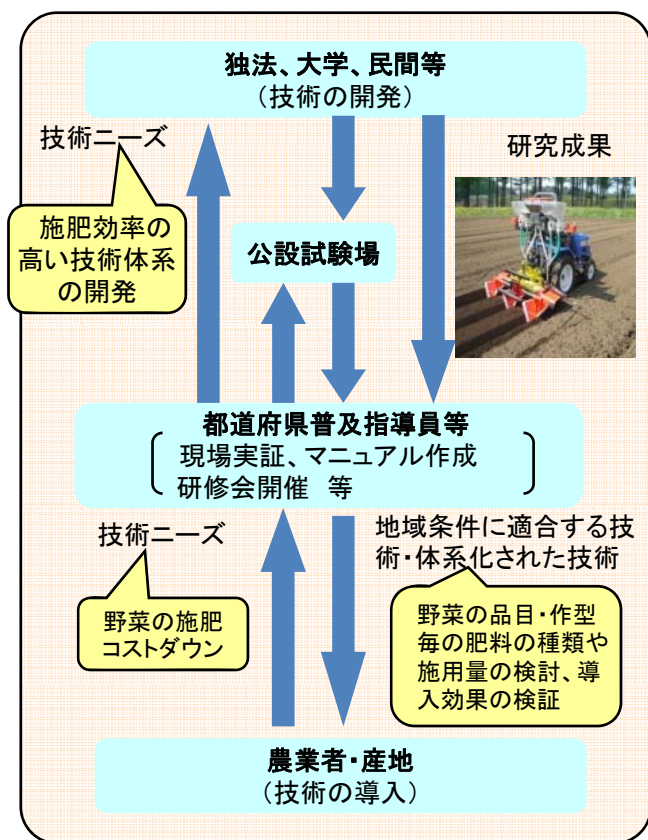
商品開発による実用化により、需要が安定化し定着

### 3. 地域における技術普及の現状と課題

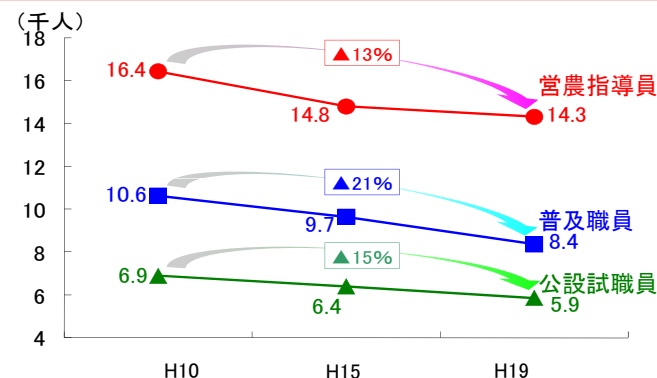
- 農業技術の普及については、都道府県の普及指導員が公設試験場等と連携して地域条件への適合や体系化を図った上で、生産現場へ普及。しかしながら、普及指導員や公設試は、地方の行財政改革によりスリム化が進行。また、農協の営農指導員についても、農協の再編統合に伴って減少。
- このような中、技術の普及を効率的に進め、技術導入を地域農業の発展に結びつけていくためには、公設試における県域を越えた連携・役割分担を進めるとともに、普及指導員が、活動対象の重点化や公設試等との連携強化を図りつつ、技術導入を核に流通・販売面を含む総合的な支援活動を展開することが必要。
- また、近年、多様な機関が技術開発・普及に取り組む動きもあることから、これらの者を含めた連携も重要。

#### 技術普及の一般的な流れ

(例) 野菜向け部分施肥技術

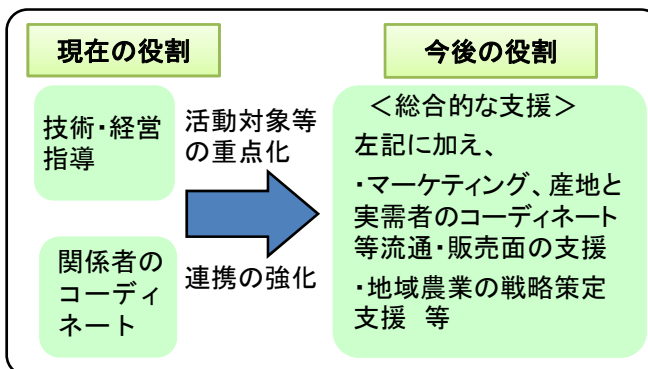


#### 地域における技術普及関係人材数の推移



注: 年度末の数値 (公設試職員は研究職)  
資料: 農林水産研究要覧、生産局調べ、総合農協統計表

#### 普及事業の展開方向



#### 多様な機関による技術開発・普及の取組例

| 機関      | 取組内容   |
|---------|--|
| 農業生産法人  | ▶自動的に土壌診断を行い、施肥量の最適化を行う農業機械等を開発するための共同研究に参画(H21~)  |
| 全農県本部   | ▶果皮と果肉が異なる種に由来するキメラかんきつの栽培技術、品質評価技術を中心となって開発(H20~)   |
| 研究独法    | ▶出前技術指導として、自らが開発した技術について、研究担当者が生産現場に向いて、説明会や生産現場で機械作業の実演等を実施<br>▶継続的な技術指導は困難なため、普及センター等と連携(H16~) |
| 大学      | ▶施設園芸の省エネ技術(地中加温システムと新被覆資材の活用)について、県(研究・普及)、民間と連携して現地実証を実施<br>▶大学は、実証ほの温度分布の検証等を担当(H19~)         |
| ホームセンター | ▶実験的に、技術指導者(普及指導員OB等)を一部店舗に配置し、NPO法人と協力して顧客からの相談に対応(H20~)  |

# 4. 知的財産の保護・活用

- 農産物は、多くの技術・ノウハウの集積でもあり、今後、我が国の農産物の高付加価値化・ブランド化を進めるためには、知的財産の保護・活用を充実させていくことが重要。
- 近年、海外において、我が国で育成された植物新品種が広く栽培される事案や、我が国地名等が商標出願される等の問題が発生しており、国をはじめ、関係機関・関係者による知的財産権の保護を推進する必要。

## 知的財産権

- 育成者権 (植物の新品種)
- 特許権 (農薬、動物用医薬品、農業機械、遺伝子特許、栽培技術 等)
- 実用新案権 (農業器具 等)
- 商標権 (マーク、地域団体商標 等)
- 意匠権 等

## 知的財産権以外の重要な知的財産

- 古くからある農業技術、植物品種(コシヒカリ、ふじ 等)
- 動物の遺伝資源(和牛 等)
- ブランド (地域ブランド、農産品ブランド 等)
- 食文化・伝統文化
- 人々の手によってつくられた農山漁村景観

## 知的財産の活用

### 新品種

登録品種:「福岡S6号」

・大粒で、真っ赤な色とツヤのある輝きが特徴



### 栽培方法

特許:「空中栽培法」、「空中栽培装置」

・アーチ型パイプの上にネットを覆い、その上に茎葉をはわせる栽培法及びその装置



### 販売

商標:「あまおう」

・「あかい」「まるい」「おおきい」「うまい」の頭文字をとって「あまおう」。高級果物として海外でも人気



### 販売

商標:「空飛ぶパンプキン」

病害虫の発生が少なく、変形果の少ない高品質な果実が生産され、ブランド品として通常の約2倍の価格で販売

## 知的財産の保護強化

- 「東アジア植物品種保護フォーラム」の設置・人材養成等協力活動の推進 (平成20年7月、平成21年4月)

### 【課題】

・い草、いんげん豆、小豆等の種苗が海外に持ち出され、その収穫物等が、我が国に逆輸入される侵害が発生

東アジアにおいて、各国の法制度の下で我が国の新品種が適切に保護されるよう、各国の植物品種保護制度の整備・強化を働きかけ



- 海外における我が国地名等の商標出願への対応

### 【課題】

・中国等において、「青森」「鹿児島」等、我が国の地名の商標出願等を行う事案が顕在化

地方自治体や農林水産関係団体の参加による「農林水産知的財産保護コンソーシアム」を設置し、海外における商標出願状況を一体的に監視する体制を整備

知的財産の保護・活用により、我が国農産物の付加価値を高め、国際競争力を強化

# 環境保全型農業施策の概要

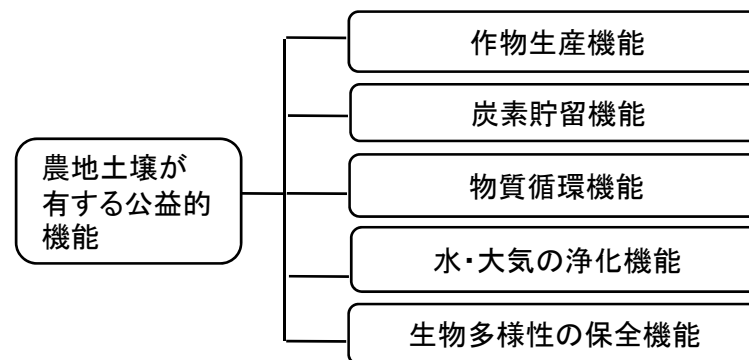
## 5. 環境保全を一層重視した農業生産の展開①

- 環境問題に対する国民の関心が高まる中で、環境保全型農業の取組は着実に拡大しており、化学肥料・化学合成農薬の使用量は減少傾向で推移。
- 一方で、適切な農地土壌の管理を図る上で欠かせないたい肥の施用については、農業者の高齢化等により減少傾向となっており、仮に、適切な土壌管理が行われないとすれば、炭素を貯留することにより発揮されるCO<sub>2</sub>吸収源としての機能や生物多様性保全機能など、多様な農地土壌の公益的機能の発揮に支障が生じることが懸念。

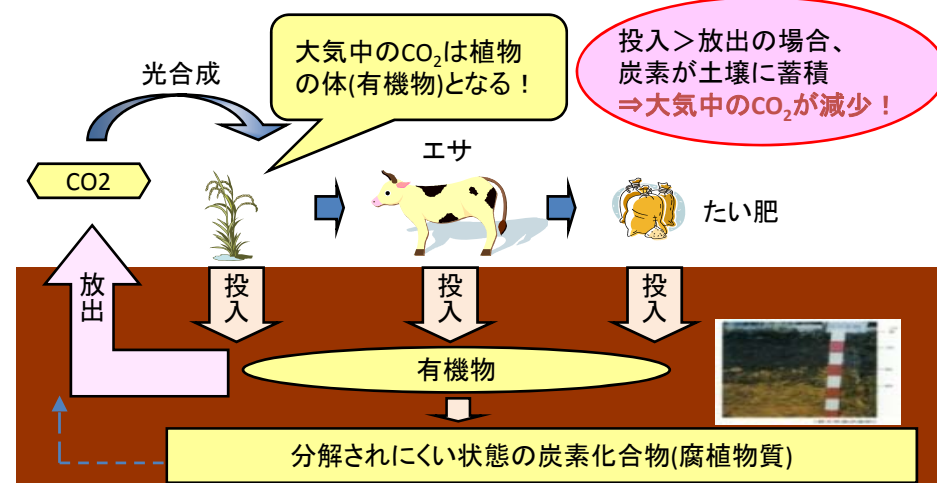
### 環境保全型農業施策の概要

|                |   |
|----------------|---|
| 農業環境規範の普及・定着   | 農業者が環境保全に向けて最低限取り組むべき規範(農業環境規範)を策定するとともに、本規範を各種支援策の実施に当たり要件化。   |
| エコファーマーの取組への支援 | 持続農業法に基づき、たい肥等による土づくりと化学肥料・化学合成農薬の使用低減に一体的に取り組む農業者(エコファーマー)の認定を促進し、その取組を支援。 H20.9 178,622件                  |
| 先進的な営農活動への支援   | 農地や農業用水等の資源の保全向上活動と一体的に、化学肥料や化学合成農薬の使用を大幅に低減するなど、地域でまとめて環境負荷を低減する先進的な営農活動等に対する支援(農地・水・環境保全向上対策)を平成19年度から実施。 |
| 有機農業の推進        | 有機農業への参入促進、有機農業に関する普及啓発及び有機農業の振興の核となるモデルタウンの育成等を行う施策(有機農業総合支援対策)を平成20年度から実施。                                |

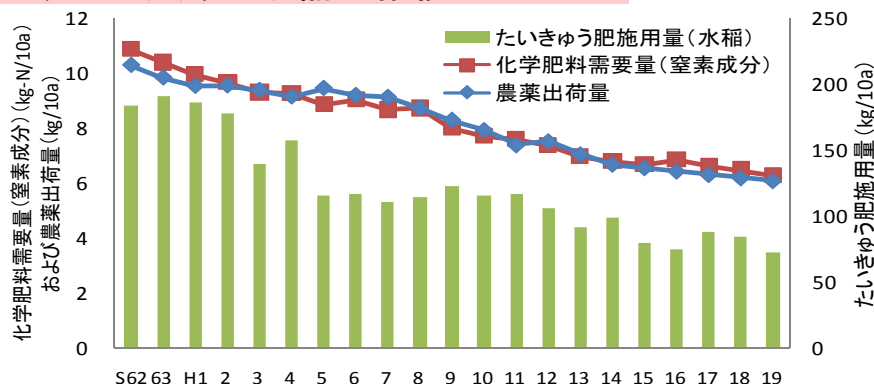
### 農地土壌が有する多様な公益的機能



### 農地土壌におけるCO<sub>2</sub>吸収機能(イメージ)



### 10a 当たり化学肥料需要量、農薬出荷量、たいきゅう肥施用量(水稲)の推移



資料:「農薬要覧」、「肥料要覧」、「耕地及び作付面積統計」、「米及び小麦の生産費」より、農林水産省作成


資料:農林水産省作成

# 環境保全型農業の導入促進

## 5. 環境保全を一層重視した農業生産の展開②

- 地球温暖化防止、生物多様性保全等の新たな課題に対応して、化学肥料・化学合成農薬の使用低減のみならず、農地土壌によるCO<sub>2</sub>吸収機能の向上に資するたい肥の施用等による土づくりや省エネの取組など、環境保全効果の高い多様な営農活動について、科学的な知見を集積しつつ、導入促進を図っていくことが必要。
- また、有機農業等環境保全効果の大きい先進的な農業生産方式については、経営面、技術面でのリスク等が大きく、いまだ点的な取組に過ぎないことから、一層の拡大を図っていくための支援体制の充実が必要。

### 地球温暖化防止、生物多様性保全等の新たな課題に対応して導入促進を図ることが必要な営農活動

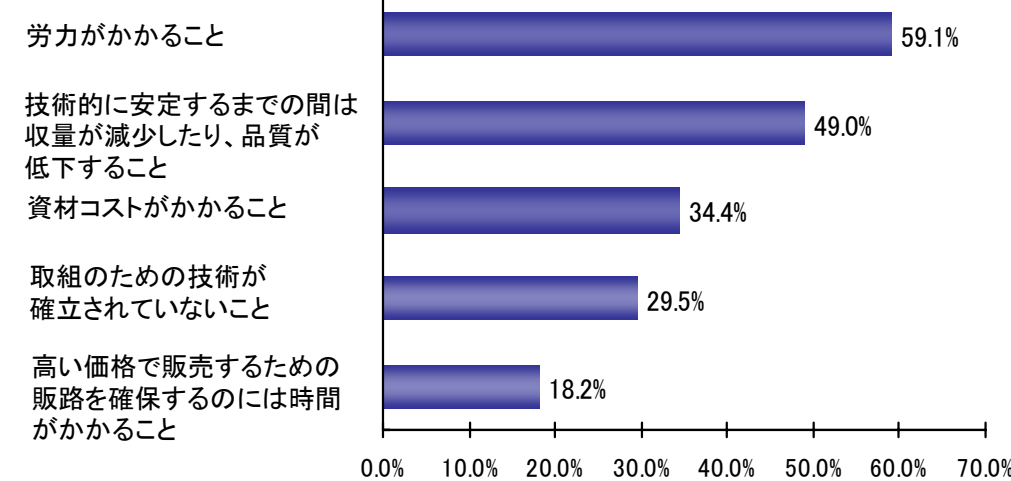
| 主な課題    | 左記に対応して導入促進を図ることが必要な営農活動  |
|---------|---|
| 地球温暖化防止 | <p>&lt;農地土壌によるCO<sub>2</sub>吸収&gt;<br/>たい肥等有機物の施用、緑肥の導入、不耕起・省耕起栽培等</p> <p>&lt;農地土壌による温室効果ガスの排出抑制&gt;<br/>稲わらすき込みからたい肥施用への変更、肥料の使用低減等</p> <p>&lt;省エネ・省資源&gt;<br/>省エネ設備・機械の利用、バイオマス資源、自然再生エネルギー等の活用等</p>  |
| 生物多様性保全 | <p>農薬の使用低減、IPM(総合的病虫害・雑草管理)の導入、不耕起栽培、冬期湛水・中干し期間の延期等水管理の改善等</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div> <p>冬期湛水田:<br/>冬鳥の生息場所の提供等を目的に、稲刈り後の冬期間、水田に水を張る取組のこと。</p> </div> </div> |

### 有機農業等の取組割合

| 有機農業 <small>注1</small> | 化学肥料・化学合成農薬を5割以上低減する取組 <small>注2</small> | (参考)<br>EU25カ国における有機農業の面積割合(H17) |
|------------------------|--|----------------------------------|
| 0.18%                  | 3.0%                                     | 3.9%                             |

資料:農林水産省調べ  
 注1 JASに基づく有機農産物の格付数量の国内総生産量に占める割合(平成19年)。  
 注2 化学肥料・化学合成農薬を5割以上低減する取組に対する認証を行っている22都県における取組認証面積の当該都県の作付面積に占める割合(平成19年)。

### 環境に配慮した農産物生産の問題点(複数回答)



資料:平成17年度農林水産情報交流ネットワーク事業全国アンケート調査  
 「農産物の生産における環境保全に関する意識・意向調査」

# 6. 収益部門の育成・強化

- 地域や土地を選ばず、周年で安定的な野菜等の出荷を可能とする植物工場については、全国で50カ所程度が稼働しているところであり、今後、コスト縮減が実現すれば、新たな収益部門として、さらに普及が進む可能性がある。
- 機能性成分を多く含む農産物を活用して、安全の確保にも留意しつつ新食品・新素材等を開発し、新産業分野を創出することにより、農業の新たな収益部門が生まれる可能性がある。
- 農業所得の向上を図る上では、非食用作目の取組も重要。例えば、花き(産出額約4,000億円)は、農業総産出額の約5%を占め、単位面積当たりの収益性も高いことから、今後は一層の需要拡大を図り、市場規模を拡大していくことが必要。

## 植物工場

環境及び生育のモニタリングを基礎として、高度な環境制御を行うことにより、野菜等の植物の周年・計画生産が可能な栽培施設。  
 (1)閉鎖環境で太陽光を用いずに栽培する「完全人工光型」  
 (2)温室等において、太陽光の利用を基本とし、人工光による補光や夏季の高温抑制技術等を用いて栽培する「太陽光利用型」がある。

全国50カ所稼働中

完全人工光型植物工場



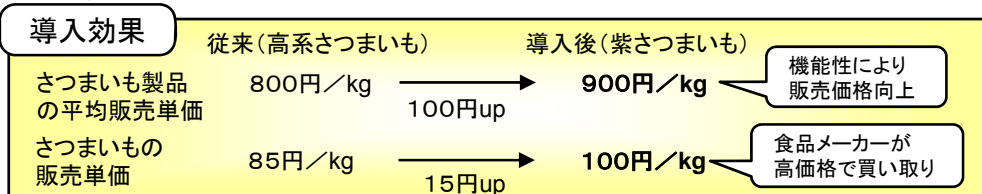
太陽光利用型植物工場



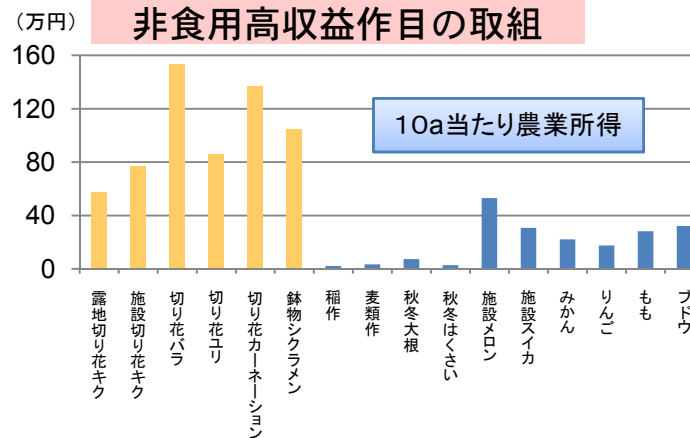
植物工場と露地栽培の比較(レタスの場合)

|     | 植物工場(完全人工光型)   | 露地栽培  |
|-----|--|---|
| 生産量 | 単収60t/10a・年(事例)<br>(年間10作)   | 単収2.6t/10a・年(全国平均)<br>(年間1~3作)  |
| 特徴  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・季節や天候に左右されない安定供給</li> <li>・地域や土地を選ばない</li> <li>・労働力の平準化、軽労化が可能</li> <li>・設置運営コストが高い</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・季節感や旬、地域性をいかした生産</li> <li>・生産コストが低い</li> <li>・経済生産可能な品目が多い</li> </ul> |

## 機能性農産物の活用



## 非食用高収益作目の取組



切り花を1年間に1度も購入したことの無い世帯の割合は6割  
 (資料:総務省「家計調査年表」)  
 ⇒今後の市場開拓の可能性

資料:農林水産省「品目別経営統計」、「営農類型別経営統計」