

# 農林水産研究基本計画の検討方向について

1. 農林水産研究基本計画の基本的考え方 ..... 1
2. 農林水産研究基本計画の検討の経過 ..... 2
3. 新研究基本計画の策定に向けた検討の視点 ..... 3
4. 研究開発システム改革の考え方 ..... 4
5. 研究開発の重点目標の設定の考え方 ..... 6

# 1. 農林水産研究基本計画の基本的考え方

## 位置付け

- 将来の我が国経済社会、地球規模の食料・環境問題等の情勢の変化を踏まえて、農林水産研究がどのように社会に貢献するのかという観点から、今後10年程度を見通して取り組むべき研究開発の重点目標及び当該目標の達成を図るための具体的な施策を農林水産研究基本計画として策定。

### 食料・農業・農村基本法（平成11年）

（技術の開発及び普及）

第29条 国は、農業並びに食品の加工及び流通に関する技術の研究開発及び普及の効果的な推進を図るため、これらの技術の研究開発の目標の明確化、国及び都道府県の試験研究機関、大学、民間等の連携の強化、地域の特性に応じた農業に関する技術の普及事業の推進その他必要な施策を講ずるものとする。

## 目的及び活用方法

- 農林水産研究の目指すべき方向と目標を研究関係者に示し、研究開発が農林水産業等の振興や国民生活の向上にどのように貢献するのかを国民に分かりやすく提示。
- 研究開発の計画的な進行管理や研究成果の評価に活用。
- 産学官の連携の推進方策及び役割分担を明確化。

## 2. 農林水産研究基本計画の検討の経過

### 農林水産技術会議の構成メンバー

会長 三輪 睿太郎

委員 川面 克行

(アサヒグループホールディングス株式会社専務取締役)

委員 古口 達也

(栃木県茂木町長)

委員 坂本 廣子

(相愛大学人間発達学部客員教授)

委員 妹尾 堅一郎

(一橋大学大学院商学研究科客員教授)

委員 林 良博

(独立行政法人国立科学博物館長)

委員 松永 和紀

(科学ライター)

### 検討経過

平成26年2月	農林水産研究基本計画の見直しに向けた検討の開始
3月 ～5月	現行農林水産研究基本計画の検証 都道府県、独法研究機関からの意見募集
5月 ～9月	テーマ別検討 (計4回) 食料の安定生産・高品質化、先端研究、国際研究、地球環境問題への対応、林業技術、水産技術、研究開発マネジメントについて有識者から意見聴取 全国農学系学部長会議における意見交換
9月 ～10月	これまでの議論の整理、現地調査
11月 ～12月 (予定)	中間とりまとめに向けた議論
平成27年1月頃 (予定)	骨子案等について議論
3月 (予定)	農林水産技術会議において決定

### 3. 新研究基本計画の策定に向けた検討の視点

- 国の研究資源(人材、組織、財源)に限界がある中で、研究成果のユーザーたる農林漁業者や消費者等のニーズに直結した研究開発に重点化するとともに、国、県、大学、民間企業等が分担・連携した戦略的な推進が必要。

(参考) 委託プロジェクト研究費及び競争的資金(予算額)  
248億円(平成21年度) → 127億円(平成26年度)

- 農林漁業を成長産業とし、自給力の向上や農業・農村の所得増大等を実現するためには、優れた研究成果を速やかに生産現場に移転・普及させることが重要。このため、研究成果の橋渡し役たる普及組織との連携強化に加え、民間活力を引き出す新たな仕組みの検討が必要。

# 4. 研究開発システム改革の考え方

## (1) 研究開発の戦略的な推進

- 研究開発から事業化や現場への普及までを俯瞰した技術戦略の策定、研究開発過程への農業者の積極的な参画、異分野融合研究の強化など、研究開発を戦略的に推進する。

### 現状と課題

- 研究開発におけるユーザーたる農林漁業者や消費者等のニーズのさらなる反映が必要。
- 国、県、大学、民間企業等が重複することなく分担・連携して研究開発を効率的に進めることが必要。
- ICT(情報通信技術)、ロボット技術など他産業では、農林水産業分野に応用し得る先端技術の開発が先行していることから、これらの知見の活用が有効。

(※) 現在ある技術の延長線上で将来の目標を設定するのではなく、将来のビジョンや課題を議論し、いつまでに何をすべきかといった課題解決志向による目標の設定手順

### 取組方向

- ニーズに直結した研究開発の推進
  - 今般の研究基本計画の見直し(重点目標の設定等)に当たっては、将来の農林水産業等が直面する課題から今後推進すべき研究開発の内容を導き出す手順(バックキャスト・アプローチ(※))を徹底することにより、農業者・消費者等のニーズに直結した研究開発を重点的に推進。
  - また、産学の関係者の参画を得て、研究開発から事業化や現場への普及までを俯瞰した技術戦略を策定し、国、県、大学、民間企業等の分担・連携関係を明確化することにより、研究開発を効率的かつ効果的に推進。
  - さらに、研究開発から評価・普及に至る各段階で、農業者等の参画を得ることにより、現場適応性の高い技術としての開発・改良を徹底。

- 他府省との連携、異分野融合研究の強化
  - 内閣府総合科学技術・イノベーション会議の下、他府省との連携を図り、我が国の強みであるICTやロボット技術等の異分野技術を応用した研究開発を推進。  
これにより、女性や新規参入者など誰もが取り組みやすい農林水産業の実現など、現行の生産流通システムを革新。



機械化ができない農作業について、人力作業をアシストする農業用パワーアシストスーツを開発中。

## (2) 技術移転の加速化

- 研究成果を速やかに技術移転するため、研究機関と普及組織・生産現場の協働活動をさらに強化するとともに、新たに、民間活力による技術の「橋渡し」の仕組みを整備する。

### 現状と課題

- 農業技術の開発・普及ニーズが高度化、多様化、個別化する中で、普及組織以外の技術移転のルートも考慮する必要。
- 遺伝子組換え技術等の最先端技術については、飛躍的な生産性の向上が期待される一方、国民的理解を得ていくことが課題。

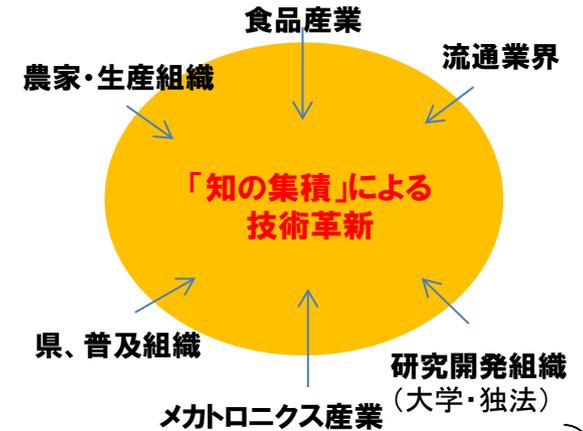
(※<sub>1</sub>) 共同研究の実施とそれを支える各種サービスを提供する場。

(※<sub>2</sub>) 科学的知見と行政が行う規制措置等との間のギャップの橋渡しとなる研究と、行政が行う安全確保のための規制措置やその規制措置の国際的な調和を図る取組を包含するもの。

### 取組方向

- 民間活力による技術の「橋渡し」
  - ・ 様々な地域において、大学・独法が有する革新的な技術と民間企業等が有する事業アイデア等を結びつけるプラットフォーム(※<sub>1</sub>)づくりを推進することにより、技術革新をもたらすような新商品の開発や事業化を促進。
- 研究開発・普及・生産現場の連携による技術普及の円滑化
  - ・ 研究機関と普及組織・生産現場の協働による技術改良の取組を強化することにより、より現場適応性の高い技術を開発し、現場への普及を円滑化。
- 協同農業普及事業の重点化・強化
  - ・ 普及指導員の業務が拡大する中、民間ができる活動は民間に委ね、普及指導員が担う分野を重点化。新規就農者の育成や地球温暖化・災害への対応等、公的普及が果たすべき分野については取組を一層強化。
- 知的財産マネジメントの見直し
  - ・ 研究成果の知財マネジメントについては、引き続き、海外への流出防止に留意しつつ、農林水産現場や民間への技術移転を加速化する観点から、所管独法が行う知財マネジメントを確認の上、技術移転の促進に適した知財マネジメント戦略の策定に向けた指導を強化。
- 最先端技術に対する国民理解等の促進
  - ・ レギュラトリーサイエンス(※<sub>2</sub>)の充実・強化により、食品安全等の課題に的確に対応するとともに、遺伝子組換え技術等に関するサイエンス・コミュニケーション(最先端科学技術に関するわかりやすい情報発信や意見交換)を強化し、最先端技術に対する国民理解を促進。

#### プラットフォーム(※<sub>1</sub>)のイメージ



# 5. 研究開発の重点目標の設定の考え方

## 現状と課題

➤ 現行の研究基本計画においては、

- ① 食料安定供給研究
- ② 地球規模課題対応研究
- ③ 新需要創出研究
- ④ 地域資源活用研究
- ⑤ シーズ創出研究
- ⑥ 原発事故対応研究

の6つの研究領域に分け、研究開発の重点目標を設定(8ページ)してきたところであるが、短期間で目途をつけるべきものと中長期的な取組が必要となるものの仕分けが十分でないため、研究開発が農林水産業等の振興や国民生活の向上にどのように貢献するのかが判然としない状況。



➤ 他方、担い手の高齢化等が進む中で、

- ① 「農林水産業・地域の活力創造プラン」においては、「農業・農村全体の所得を今後10年間で倍増させることを目指す」旨掲げられたところ。

この実現に向けて、農業をより魅力ある産業にするための「収益力向上技術」等の開発が喫緊の課題。

- ② また、社会経済動向の変化等に伴い、将来、農林水産業・農山漁村が直面するであろう課題等を先取りして、中長期的な視点から必要な研究開発も着実に進めていくことが重要。

## 検討の視点

今後、重点的に取り組むべき研究開発の目標(重点目標)を以下の2つの側面から設定することを検討。

- ① 農業・農村の所得倍増等に向けて、生産現場が直面する課題を速やかに解決するための研究開発

具体的には、経営展望に示される各地域の効率的かつ安定的な農業経営の姿等の実現に向け、研究機関と普及組織・生産現場との協働活動を通じて、今後、5年間程度で技術開発及び実用化を図り、その後速やかに生産現場への普及に移すべき研究開発の内容(10~13ページに例示)を提示。

- ② 農林水産業の持続的な発展等に向けて、中長期的な戦略の下で着実に推進すべき研究開発

具体的には、農林水産研究が目指すべき基本的な方向性(14ページに例示)を明確化した上で、当該方向性に即して中長期的な戦略の下で着実に推進すべき研究開発の内容(15~20ページに例示)を提示。

# 農林水産研究基本計画の検討方向について (参考)

- 1. 平成22年農林水産研究基本計画の概要 ..... 8
- 2. 研究開発システムの改革 ..... 9
- 3. 研究開発の基本的な方向(例示)
  - (1) 生産現場が直面する課題を解決するための研究開発 ..... 10
  - (2) 中長期的な戦略の下で着実に推進すべき研究開発 ..... 14

# 1. 平成22年農林水産研究基本計画の概要 (食料・農業・農村基本計画(平成22年3月閣議決定)に合わせて策定)

## 農林水産研究の重点目標

### 1 食料安定供給研究

- ✓ 地域の条件・資源を活かした高生産性水田輪作・畑輪作システムの確立
- ✓ 生態系と調和した我が国周辺水域の水産資源の持続的利用技術の開発
- ✓ 食の安全性の向上のための技術の開発 等

### 2 地球規模課題対応研究

- ✓ 地球温暖化に対応した総合的な農林水産技術の開発
- ✓ アジア・アフリカを中心とする開発途上地域における農林水産業の技術向上のための研究開発 等

### 3 新需要創出研究

- ✓ ブランド化に向けた高品質な農林水産物・食品の開発
- ✓ 新たな生物産業の創出に向けた生物機能利用技術の開発 等

### 4 地域資源活用研究

- ✓ 農地・森林・水域の持つ多面的機能の発揮と農山漁村における施設・地域資源の維持管理技術の開発
- ✓ 森林が有する多面的機能を発揮するための森林整備・保全技術の開発 等

### 5 シーズ創出研究

- ✓ 農林水産生物の生命現象の生理・生化学的解明
- ✓ 農林水産生物の遺伝資源の収集・保存・活用 等

### 6 原発事故対応研究

- ✓ 農地土壌等の除染技術及び農作物等における放射性物質の移行制御技術等の開発 等

## 農林水産研究の推進に関する施策

- 1 研究開発マネジメントの強化
- 2 技術革新を下支えする研究開発ツールの充実・強化
- 3 研究開発から普及・産業化までの一貫した支援の実施
- 4 国際研究の強化
- 5 レギュラトリーサイエンス(※)への対応強化
- 6 国民理解の促進
- 7 評価システムの改善

(※)科学的知見と行政が行う規制措置等との間のギャップの橋渡しとなる研究と、行政が行う安全確保のための規制措置やその規制措置の国際的な調和を図る取組を包含するもの。

## 2. 研究開発システムの改革

### ● 研究開発の戦略的な推進と技術移転の加速化のイメージ

農林水産研究基本計画の重点目標(将来の農林水産業等が直面する課題を見据えた目標設定)

研究開発から事業化や現場への普及までを俯瞰した技術戦略の策定

農業者や民間企業を巻き込み、産学官の関係者が将来の農林水産業等が直面する課題を共有し、その実現に向けた課題の抽出や課題解決に向けた取組の分担関係などを明確化した技術戦略を策定

適切な  
進行管理

Plan → Do → Check → Act

- ・ 目標達成のための課題の明確化
- ・ 状況変化に対応した課題の見直し 等

研究

技術開発

事業化

普及

普及組織を通じた技術の「橋渡し」

良循環の起動

- 多様なプレイヤーの協働  
(研究独法、公設試、農業者、  
民間企業、普及指導員等)

- ①実証  
↓
- ②フィードバック  
↓
- ③改良

技術移転マネジャー  
(仮称)の配置

県域: 農業革新支援  
専門員  
(機能強化)  
広域: リサーチアドミニ  
ストレーター  
(仮称・新設)

研究シーズを磨き上げ、現場適応性の高い技術に改良する。

民間活力による技術の「橋渡し」

全体デザイン

個別プロジェクトデザイン

基礎的・  
基盤的研究

農業者・消費者等のニーズに即した技術戦略  
に基づく研究・技術開発

波及効果が  
大きい基盤技術、  
異分野の革新的  
技術等

研究プラットフォーム(※)

(農業者、民間企業、研究機関、普及組織、流通・消費関係者等)

産学官の研究者や事業者等が、新たな技術・アイデアを持ち寄り、新たな研究プロジェクトを立ち上げ、技術の創出を行う。

(※)共同研究の実施とそれを支える各種サービスを提供する場。

事業化・  
商品化

### 3. 研究開発の基本的な方向

#### (1) 生産現場が直面する課題を解決するための研究開発(例示)

##### ① 水田作経営の収益力を向上させる

担い手への農地集積・集約化に対応した省力化技術や、飼料用米や大豆・小麦の単収向上技術の開発、収量性に優れた業務・加工用米品種の開発等により、水田作経営の収益力向上に貢献する。

#### 今後の動向・課題

##### 1. 大規模化への対応

- ✓ 担い手の規模拡大につながる省力化技術の開発が必要。

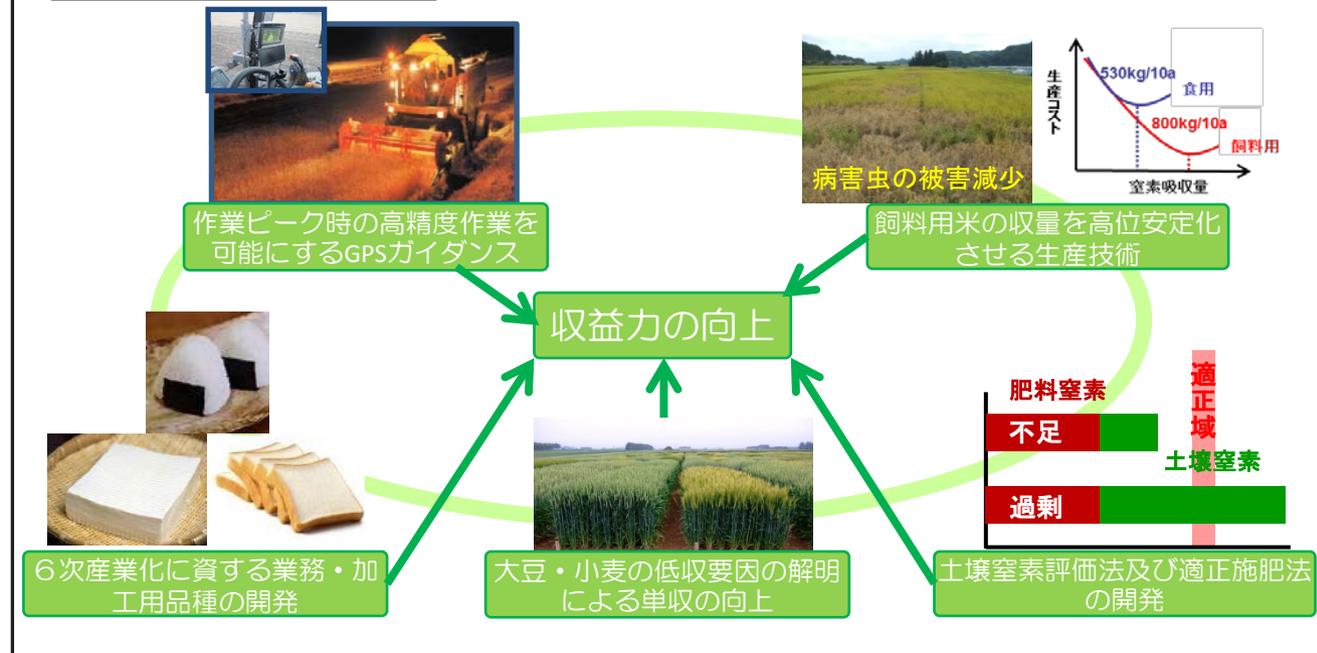
##### 2. 飼料用米や大豆・小麦の単収向上

- ✓ 飼料用米や大豆・小麦を組み合わせ合わせた合理的な水田農業を展開するためには、それら転作作物の単収を向上させ、収益性を高めることが必要。

##### 3. 実需者ニーズへの対応

- ✓ コメの業務・加工用需要への対応が必要。

#### 目指すべき姿



#### コア技術

- 作業ピーク時や経験の浅いオペレータでも高精度作業を可能にするGPS運転支援装置
- 多収品種の直播など省力低コスト栽培技術
- 病虫害抵抗性を持つ飼料用米品種
- 難裂莢性大豆などの収量性に優れた大豆・麦新品種
- 良質かつ多収の業務・加工用米品種
- 土壌窒素の簡易測定法及び適正施肥法

## ② 酪農経営の収益力を向上させる

高齢農家のリタイア等により、今後、生乳生産量の減少が危惧されるため、搾乳ロボットやICT(情報通信技術)を活用した個体毎の精密な栄養管理技術等を開発し、それらを組み合わせた高収益型大規模経営モデルを確立することにより、国内の生乳生産基盤の維持・拡大と酪農経営の収益力向上に貢献する。

### 今後の動向・課題

#### 1. 農家戸数が減少

✓ 需要に応じた国内の生乳生産基盤を維持・拡大するためには、大規模化が課題。そのためには、乳牛管理の省力化が必要。

#### 2. 繁殖成績の低下や生涯搾乳日数の短期化

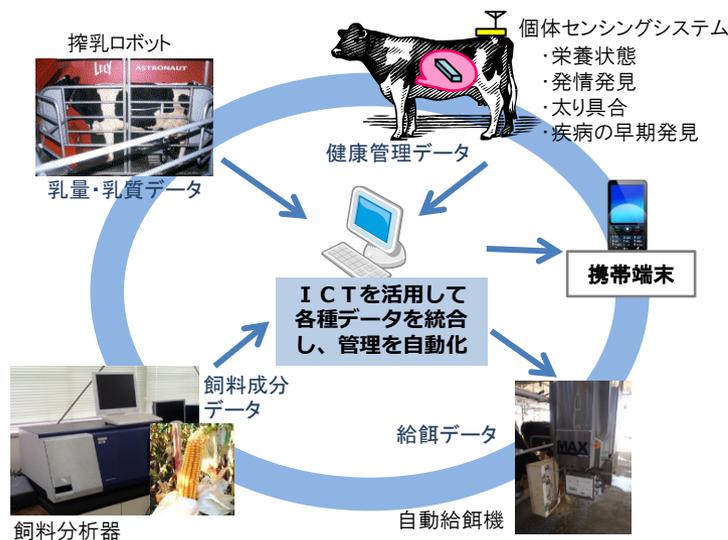
✓ 高収益型の酪農を推進するためには、低下傾向にある生産性の指標を改善しながら、家畜生産性を向上させることが必要。

#### 3. 飼料費が上昇

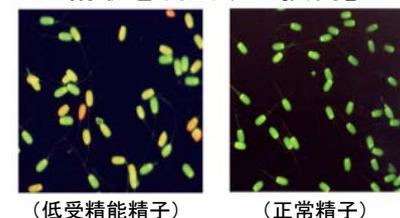
✓ 経営費のうち飼料費の占める割合が約50%と高く、その低減が必要。  
 ✓ 国内飼料基盤に立脚した足腰の強い畜産経営の実現に向けて、国産飼料の確保や生産性・品質の向上が急務。

### 目指すべき姿

#### 【省力化・自動化した高精度飼養管理技術】



#### 【高い受精能力を有する精液を判別する技術】



#### 【高栄養自給飼料の生産技術】



### コア技術

- 個体の状態をリアルタイムでモニタリングするセンシング技術
- ICTを活用した省力飼養管理システム
- 高い受精能力を有する精液を判別する技術
- 栄養価の高いウモロコシ飼料の低コスト生産技術
- 病虫害抵抗性を導入した飼料用イネ品種の育成及びその低コスト栽培技術

### ③ 中山間での果樹経営の収益力を向上させる

生産者の高齢化や地球温暖化問題等に対応し、高品質果実を省力・安定的に生産し得る技術体系の確立、食べやすさや手軽さなど消費動向の変化に対応した流通・加工技術の開発、新品種の育成等により、果樹経営の収益力向上と産地の維持、活性化に貢献する。

#### 今後の動向・課題

##### 1. 生産者の減少・高齢化

- ✓ 産地を維持していくためには、園地管理の省力・軽労化、担い手の規模拡大が必要。そのため、楽に作業できる園地作りや管理作業の機械化が必要。

##### 2. 地球温暖化による影響の顕在化

- ✓ 病虫害蔓延リスクの増大への対応が必要。
- ✓ 地球温暖化の影響による果実の小玉化や着色不良等への対応が必要。

##### 3. 消費動向の変化への対応

- ✓ 食べやすさや手軽さを重視する消費者への対応や高品質果実の流通期間の拡大への対応が必要。

#### 目指すべき姿

##### 【高品質果実の省力・安定生産技術体系】



早期成園化・作業動線の単純化が可能な樹形



管理用の無人走行車による防除・草刈りの自動化

##### 機械化と栽培管理が調和した生産体系



アシストスーツによる作業補助



マルドリ方式による自動肥培管理システム

##### 【高品質果実品種の開発】



ブドウ「シャインマスカット」



くり「ぼろたん」

##### 【加工適性に優れた品種や新たな加工技術】



(褐変しにくいリンゴ)



(酵素剥皮技術)

#### コア技術

- 省力・早期成園化技術
- アシストスーツ等の軽労化技術
- DNAマーカー選抜育種技術
- 消費者の食べやすさや加工適性に配慮した新品種
- 流通期間の延長を可能とする新たな鮮度保持技術

# ④ 被災農家による早期の営農再開に貢献する

これまでに開発してきた除染技術のみでは対応できない様々な技術的な課題にきめ細やかに対応し、被災地における早期の営農再開に貢献する。

## 今後の動向・課題

### 1. 除染後農地の放射性物質の再流入防止や効率的な保全

- ✓ 除染されていない山林や河川からの放射性セシウム（Cs）の流入リスクへの対応が必要。

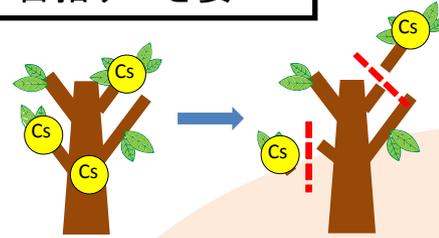
### 2. これまでの除染技術のみでは不十分なケースへの対応

- ✓ 果樹においてはいまだその出荷が制限されている地域がある状況。
- ✓ 急傾斜地の草地等、除染が困難なケースが存在。

### 3. カリ施用からの脱却に向けた対応

- ✓ 生産者がカリ施用から安心して脱却できる条件の整備が必要。

## 目指すべき姿



樹体浄化・せん定・改植による放射性Cs低減



除染困難草地の除染

これまでの除染技術のみでは不十分なケースへの対応

## 被災農家の早期の営農再開



農地への放射性物質流入防止



散布

不要

カリ施用の判断

カリ施用から安心して脱却できる条件整備

## コア技術

- 農地周辺から農地への放射性セシウム動態予測モデル、流入防止技術
- 樹体浄化やせん定による果樹の放射性セシウム低減技術
- 除染作業が困難な草地に対応した牧草生産技術、永年牧草の吸収抑制対策技術
- カリ施用をしない場合の放射性セシウム移行リスクの評価技術

## (2) 中長期的な戦略の下で着実に推進すべき研究開発(例示)

今後の社会経済・自然環境の変化	食料・農林水産業・農山漁村をめぐる動向・課題	今後の農林水産研究の方向性
<p>1 国内人口の減少・高齢化が進展</p> <p>消費</p> <p>生産</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 個食化、調理・加工食品に対する依存度の高まり</li> <li>○ 食を通じた健康への関心の高まり</li> <li>○ 高齢者等が増加し、より安全性の高い食品へのニーズが顕在化</li> <li>○ 放射能汚染に対する信頼回復 等</li> <li>○ 就業人口の急速な減少・高齢化</li> <li>○ 法人経営の増加や大規模化</li> <li>○ 川下側との垂直連携や地産地消、生消連携の進展</li> <li>○ 中山間・離島における産業空洞化、集落機能の低下や無人化危惧集落の増加 等</li> </ul>	<p>① 安全で信頼のおける食品を安定供給し、国民の健康長寿に貢献する</p> <p>② 農林水産業の生産流通システムを革新し、大幅なコスト削減を実現する</p>
<p>2 資源・エネルギーに関する制約が一層顕在化</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 海外依存度の高い肥料・飼料・燃油等の国内供給力強化</li> <li>○ 農業用水利施設等の老朽化 等</li> </ul>	<p>③ 農山漁村に新たな産業や雇用を生み出す</p>
<p>3 温暖化の進展や極端な気象現象の頻発</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 作柄の不安定化・品質低下</li> <li>○ 新規病害虫の蔓延や難防除雑草の蔓延</li> <li>○ 化学農薬依存による病害虫の薬剤抵抗性の発達 等</li> </ul>	<p>④ 農林水産物の単収・品質向上を促進し、「強み」をさらに引き伸ばす</p>
<p>4 食品流通のグローバル化が進展</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 農林水産業の国際競争力強化</li> <li>○ 海外市場の開拓(輸出拡大)</li> <li>○ 安全管理基準の国際的な調和</li> <li>○ 新規病害虫や家畜伝染病の浸入リスクの拡大 等</li> </ul>	<p>⑤ 農林水産業の持続化・安定化を図る</p>
<p>5 地球温暖化防止や資源管理等に関する国際的な規律が強化</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 森林吸収源対策など温暖化影響緩和に向けた国際協調</li> <li>○ 水産資源の管理強化 等</li> </ul>	<p>⑥ 地球温暖化問題などの課題に対応し、国際貢献する</p>
<p>6 世界人口の増加等に伴う食料増産の必要性が増大</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 主要穀物の単収向上等に向けた国際貢献要請 等</li> </ul>	

# ① 安全で信頼のおける食品を安定供給し、国民の健康長寿に貢献する

高齢人口の増加や外食・中食サービス等への依存度がさらに高まると予想される中で、生産・加工・流通の各段階でより高度な安全管理技術等を開発し、安全で信頼のおける食品の供給を確保するとともに、当該技術等の国際標準化を推進することにより、国産農林水産物・食品の輸出促進に貢献する。また、栄養・健康機能性に富んだ農林水産物・食品等を開発することで、健康長寿社会の実現に貢献する。

## 今後の動向・課題

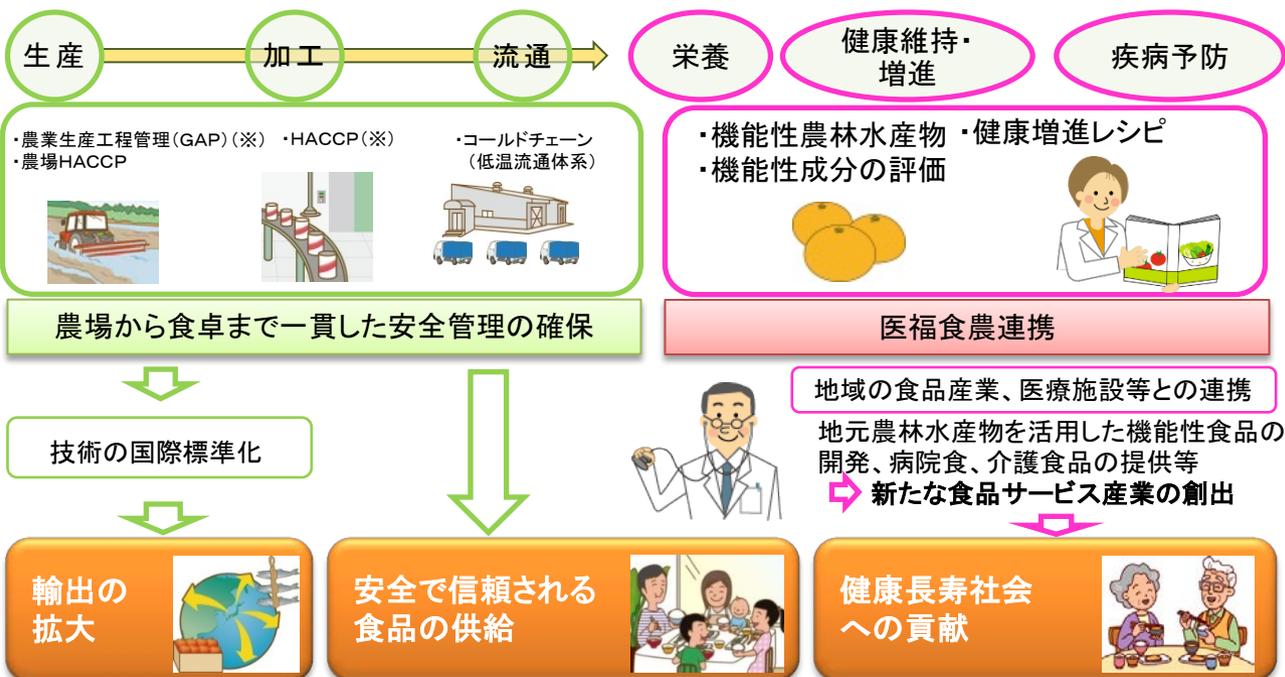
### 1. 国内人口の減少・高齢化が進展

- ✓ 高齢人口が増加し、より安全性の高い食品や健康を維持増進できる食品へのニーズが顕在化
- ✓ 生活スタイルの多様化により、個食化、調理・加工食品に対する依存度の高まり

### 2. 食品流通のグローバル化が進展

- ✓ グローバル化の進展により、海外での日本食の需要が増加
- ✓ 食品の安全管理基準の国際的な調和
- ✓ 国産農林水産物の偽装への対処

## 目指すべき姿



(※) 農業生産工程管理(GAP): 農業生産活動の各工程の正確な実施、記録、点検及び評価を行うことによる持続的な改善活動。  
HACCP(ハザップ): 事業者が製造工程毎に微生物などの汚染などの危害要因を分析し、危害の防止につながる特に重要な工程を継続的に監視・記録するシステム。

## コア技術

- 生産・加工・流通過程における危害要因の動態解明、迅速検出、リスク低減技術
- 産地や品種を保証する高精度分析技術
- 輸出拡大を可能とする品質保持・嗜好性評価技術
- 機能性農林水産物の開発、食品機能性の評価技術

## ② 農林水産業の生産流通システムを革新し、大幅なコスト削減を実現する

従来の限界を超えた超省力・大規模経営や、高齢者や新規参入者など誰もが取り組みやすい農林水産業（農林水産業のスマート化）を実現するため、ロボット技術やICT（情報通信技術）等を活用した革新的な生産システムを開発する。

### 今後の動向・課題

#### 1. 国内人口の減少・高齢化が進展

- ✓ 担い手への農地集積が進展していく中で、更なる大規模化への対応
- ✓ 危険できつい作業を減らして、労働環境の改善を図る必要
- ✓ 急速に失われていく熟練農業者のノウハウを若い世代に引き継ぐ必要
- ✓ 川下側との垂直連携や地産地消、生消連携の進展

#### 2. 食品流通のグローバル化が進展

- ✓ 農林水産業の国際競争力強化

### 目指すべき姿

#### 1 超省力・大規模生産を実現



GPSの自動走行システムの導入による農業機械の夜間走行・複数走行・自動走行等で、作業能力の限界を打破

#### 2 作物の能力を最大限に発揮



センシング技術や過去のデータに基づくきめ細やかな栽培により（精密農業）、作物のポテンシャルを最大限に引き出し多収・高品質を実現

### スマート農業

ロボット技術、ICTを活用して、超省力・高品質生産を実現する新たな農業

#### 3 きつい作業、危険な作業から解放



収穫物の積み下ろしなどの重労働をアシストスーツで軽労化するほか、除草ロボットなどにより作業を自動化

#### 4 誰もが取り組みやすい農業を実現



農業機械のアシスト装置により経験の浅いオペレーターでも高精度の作業が可能となるほか、ノウハウをデータ化することで若者等が農業に続々とトライ

#### 5 消費者・実需者に安心と信頼を提供



クラウドシステムにより、生産の詳しい情報を実需者や消費者にダイレクトにつなげ、安心と信頼を届ける

### コア技術

- 高精度GPSによる自動走行システム、除草ロボット等のロボット技術
- 衛星等のセンサによる、作物生育、土壌水分、収穫適期等、画像解析技術
- 「匠の技」のデータ化、形式知化のためのデータマイニング（※）
- ICTによる農業水利システムの自動化・省力化

（※）大規模なデータを対象として情報機器を用いて分析を行い、有益な知見を抽出するための技術。

### ③ 農山漁村に新たな産業や雇用を生み出す

森林資源、地域資源を活用したエネルギーや新素材、医薬品等の供給に取り組む地域産業を創出するため、小規模木質バイオマス発電技術、発電廃熱を施設園芸等に利用するためのコジェネレーションシステム(※<sub>1</sub>)、木質資源を原料とするセルロースナノファイバーやリグニン等の製造・利用技術や、遺伝子組換えカイコ等を利用した様々な医薬品や機能性素材の生産技術等を開発する。

(※<sub>1</sub>) 電力と熱を同時に生産し供給するシステム。

#### 今後の動向・課題

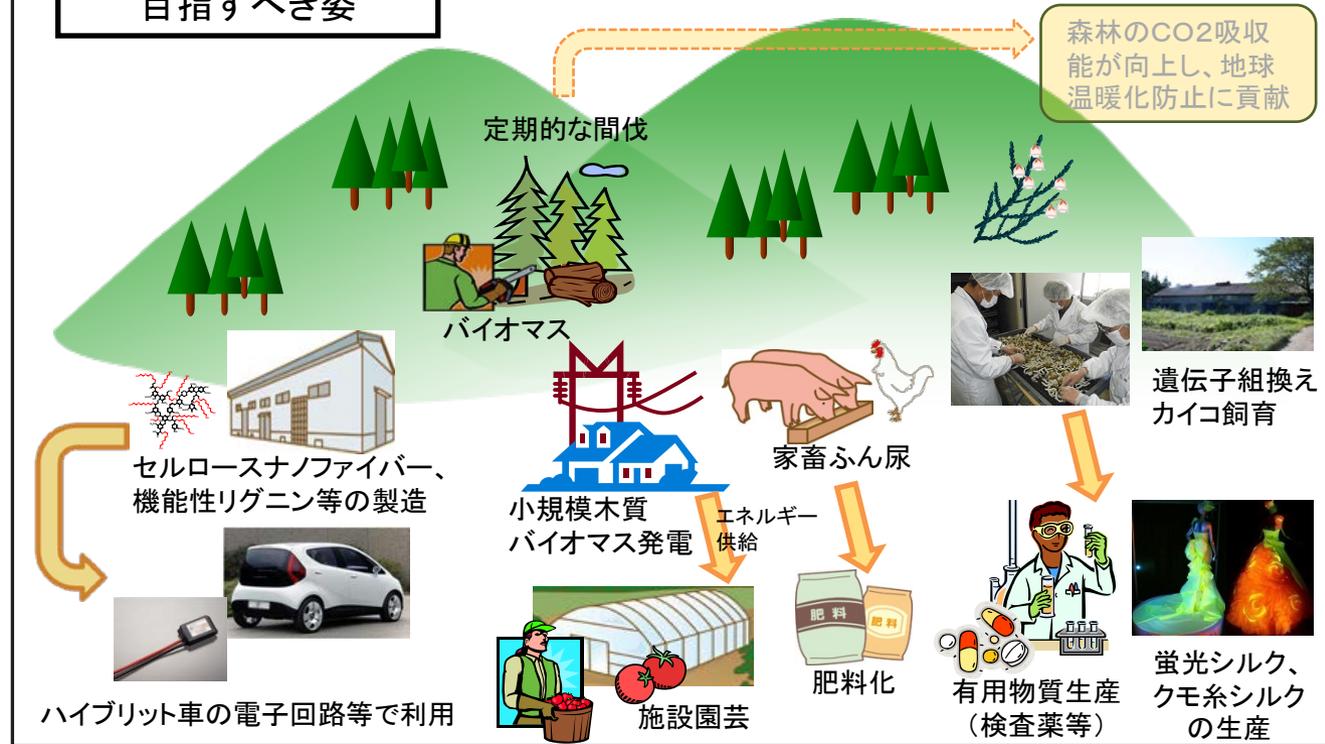
##### 1. 国内人口の減少・高齢化が進展

- ✓ 就業人口の急速な減少・高齢化
- ✓ 中山間・離島における産業空洞化
- ✓ 集落機能の低下や無人化集落の増加
- ✓ 鳥獣被害の拡大

##### 2. 資源・エネルギーに関する制約が一層顕在化

- ✓ 海外依存度の高い肥料・飼料・燃油等の国内供給力の強化

#### 目指すべき姿



#### コア技術

- バイオマスを原料とする高機能性新素材の製造技術
- 副産物・残渣の資材化やエネルギー化等高度カスケード利用技術(※<sub>2</sub>)
- 絹糸に安定的に大量に有用物質を含有させる遺伝子組換えカイコ作出技術

(※<sub>2</sub>) 現状よりも多段階で別の用途に利用する技術。

## ④ 農林水産物の単収・品質向上を促進し、「強み」をさらに引き伸ばす

温暖化等の気候変動に対処しつつ、市場ニーズに即した「強み」のある農林水産物を迅速に開発するため、ゲノム情報や遺伝子機能の解析、海外遺伝資源の入手環境の整備など育種基盤を強化するとともに、DNAマーカー選抜技術やゲノム編集技術等を利用した新たな育種体系を確立する。また、当該技術を速やかに民間や地方自治体等に移転する仕組みを整備することにより、超多収のイネや機能性成分に富んだ野菜、完全養殖が可能なマグロなど画期的な新品種開発を加速化する。

### 今後の動向・課題

#### 1. 国内人口の減少・高齢化が進展

- ✓ 食品の健康機能性への関心の高まり

#### 2. 温暖化の進展や極端な気象現象の頻発

- ✓ 作柄の不安定化・品質低下
- ✓ 新規病害虫の蔓延や難防除雑草の蔓延
- ✓ 化学農薬依存による病害虫の薬剤抵抗性の発達

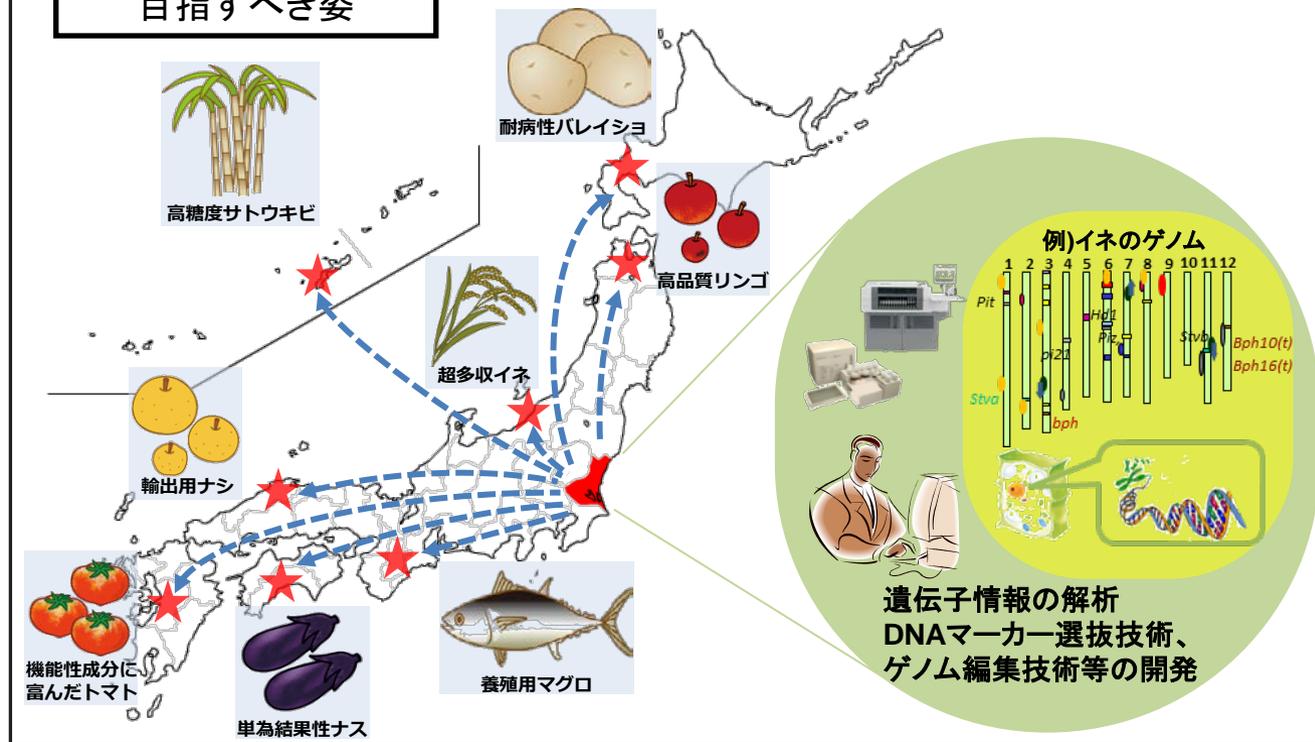
#### 3. 食品流通のグローバル化が進展

- ✓ 農林水産業の国際競争力強化
- ✓ 海外市場の開拓（輸出拡大）

#### 4. 世界人口の増加等に伴う食料増産の必要性が増大

- ✓ 主要穀物の単収向上等に向けた国際貢献要請

### 目指すべき姿



### コア技術

- オミクス解析(\*)を活用した高品質・多収品種開発技術
- 短期間に目的形質のみを導入するDNAマーカー選抜育種技術
- 目的形質を狙い通りに付与するゲノム編集技術

(\*)生物の細胞の中にある遺伝子、mRNA、タンパク質などの変動を従来のように個別に調べるのではなく網羅的に解析することで生命現象を包括的に理解する研究手法。

# ⑤ 農林水産業の持続化・安定化を図る

和食文化を支える多様な魚介類の持続的・安定的な供給を図るため、生態系と調和した水産資源の持続的な利用技術を開発するとともに、マグロやウナギ等について天然資源に依存しない高度な養殖技術を開発する。

## 今後の動向・課題

### 1. 国内人口の減少・高齢化が進展

- ✓ 漁村の高齢化・担い手の減少
- ✓ 水産物市場の縮小と消費者の魚離れ

### 2. エネルギー資源の制約が顕在化

- ✓ 燃油価格の高騰
- ✓ 養殖飼料のコスト増加

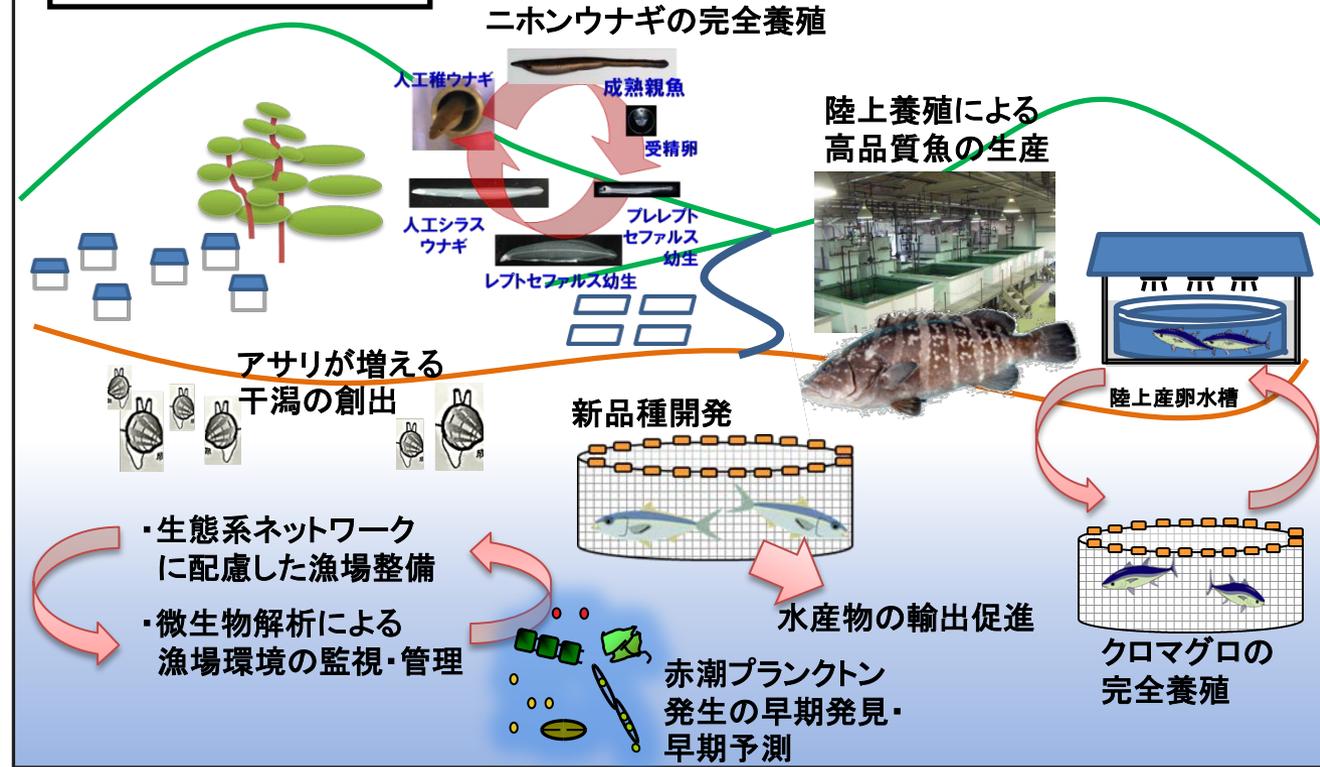
### 3. 沿岸・流域の漁場環境の衰退

- ✓ 藻場・干潟等の生息場の減少
- ✓ 赤潮・貧酸素化の頻発
- ✓ 気候変動に伴う環境変化

### 4. 資源管理・安全衛生等に関する国際規律が強化

- ✓ クロマグロ・ウナギ等の資源管理の厳格化
- ✓ 輸出先国の安全基準への対応

## 目指すべき姿



## コア技術

- 水産資源解析モデル(海洋環境モニタリングと連携し、資源変動機構を解明)
- 生態系ネットワーク分析(生態系の多様性に配慮した水産資源の持続的利用)
- 養殖・育種技術の高度化(ウナギ・クロマグロ等の完全養殖及び対象種の拡大)
- 漁船・漁灯等の省エネ・安全対策技術(操業コストの低減及び事故の防止)

## ⑥ 地球温暖化問題などの課題に対応し、国際貢献する

地球温暖化に対応し、世界の食料安定供給に貢献するため、国際農業研究機関等と連携し、不良環境下でも栽培可能な農作物や持続可能な農業生産技術、バイオマスの高度利用技術等を開発し、地球温暖化の影響が著しい途上国等における持続的、効率的な農業生産を推進する。

### 今後の動向・課題

#### 1. 温暖化の進展や極端な気象現象の頻発

- ✓ 途上国等における作柄の不安定化・品質低下
- ✓ 新規病害虫の蔓延

#### 2. 地球温暖化防止や資源管理等に関する国際的な規律が強化

- ✓ 森林吸収源対策など温暖化影響緩和に向けた国際協調

#### 3. 世界人口の増加等に伴う食料増産の必要性が増大

- ✓ 主要穀物単収の向上等に向けた国際貢献の要請

### 目指すべき姿

国際農業研究機関との連携や多国間ネットワークを活用した研究開発を推進

#### 環境を保全する持続的農業の実現



保全農法

マメ科植物を前作し、土壌被覆材として利用する不耕起栽培により、土壌の生産性が向上

気候変動によりリスクの高まる土壌の侵食や肥沃度低下を防止する持続的農法等を開発

#### 不良環境でも育つ作物の開発

不良環境耐性や病害虫抵抗性を有する作物を開発



耐塩性大豆

世界の食料安全保障の確立、気候変動への対応に貢献

#### 未利用資源の有効活用



農産副産物・未利用資源を有効利用したバイオ燃料等の効率的生産技術を開発



#### 将来の食料事情を予測



気候変動や人口増の影響を受ける世界の食料事情を予測するモデルを開発

### コア技術

- 土壌の侵食・肥沃度低下等を防止する環境保全型の肥培管理、森林管理等の管理技術
- 不良環境耐性・病害虫抵抗性を有する作物を開発する育種技術
- 副産物・未利用資源の高付加価値化・有効利用によるバイオ燃料・バイオマテリアル等の生産技術
- 世界食料需給モデル等の影響評価・予測技術