

研究戦略(案) 説明資料

1 農業を魅力ある産業にするための「収益力向上技術」

■ 収益性の高い土地利用型農業経営の確立

*食料自給力:国内農業生産による潜在的な食料供給能力をいい、農地・農業用水等の農業資源、農業者(担い手)、農業技術から構成される。

- 近年、世界的に穀物需給が逼迫し、我が国農業の担い手は人口の高齢化等により減少(農山漁村部の人口減少率は2025年に16%以上と想定)する中、食料自給力*の確保が必要。
- このような中では次世代の農業の担い手を確保していくことが急務であり、農業を魅力ある成長産業と認められるよう、農業・農村の所得を増大させる必要。
- このため、品質を維持しつつ、生産コストの低減、収益力の向上を実現する多収技術の開発が必要。

生産現場・研究開発の現状

- 我が国の水田作経営は稲単作や稲、麦、大豆の輪作体系が多い。
- 収益力向上には単収の向上が重要だが、単収は低迷。
- 多収性と実需者ニーズに応じた加工適性等を有する小麦・大豆、業務用米、野菜等の新品種及び栽培技術の開発を推進中。
- 新たな育種手法であるゲノミックセレクション等の技術開発を推進中。

10年後の目指すべき姿

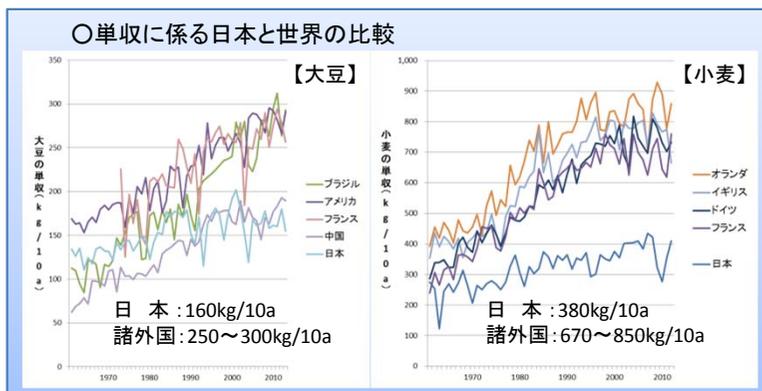
- 大豆・麦・飼料用米等の本作化による水田のフル活用、更なる大規模化に対応した多収化や経営の多角化を可能とし、収益性の向上を目指す。
- 効率的で生産性の高い大規模水田輪作体系や園芸作物複合型水田輪作体系を構築。

委託プロジェクト研究における技術開発の方向性

- 水田輪作における大豆、麦等の多収阻害要因の把握と収益性の大幅改善に向けた技術の確立
- 水田における園芸作物等との複合経営への転換と生産性・収益性の向上を可能とする新作型等の栽培体系の確立

<留意事項>

- 投入資材等のコスト増加を考慮した収益性の高い手法とすること。
- 成果の迅速な普及を図るため、農業者、普及組織等を参画。
- 新たな複合経営モデルは農業地域別に複数示すこと。
- 経営試算を行い、目標とする収益性の実現可能性を予め考慮すること。



【先行事例から想定される10年後の目指すべき姿】

付加価値の高い野菜等と土地利用型作物の輪作で、収益性の高い経営を実現している事例あり。

【事例】

水田面積: 16ha(水田利用率200%)
部門構成: レタス8ha、スイートコーン8ha、食用水稲9.5ha、飼料稲5ha
売上高: レタス4,100万円、スイートコーン3,600万円、水稲1,100万円

(例)	1年目						2年目					
	2	4	6	8	10	12	2	4	6	8	10	12
稲・麦・レタス			水稲				麦				レタス	
稲・タマネギ・大豆			水稲				タマネギ				大豆	
稲・ハクサイ・キャベツ			水稲				ハクサイ				キャベツ	

大規模経営における水田輪作体系の新作型への転換が進み、農地から得られる収入を最大化。

1 農業を魅力ある産業にするための「収益力向上技術」

■ 農業資材のコスト低減・安定確保

- 農業・農村の所得を増大させ農業を魅力ある成長産業にすることで、担い手を確保するには、生産コストを引き下げ、収益力向上を実現することが必要となるが、近年、輸出制限等による原料供給量の減少、原油の高騰、円安等により、高騰する資材への対応技術の開発が必要。

生産現場・研究開発の現状

- 肥料・飼料等の資材は、新興国の需要増、円安等を反映して価格が上昇。
- 特に飼料は、国際価格の上昇や新興国での需要増による需給の不安定化等が課題。
- これまで、燃油使用量を削減する地中熱、太陽熱等を利用した暖房機、局所加温技術、木質バイオマス活用技術、CO2施用技術を開発。
- 低コストで耐候性を有する施設の構築工法及び高耐久性被覆資材の利用による工期と建設経費を削減する技術を開発。
- 堆肥のペレット化等による施肥量の削減、輸入トウモロコシ等飼料に代替するための飼料米を開発。

10年後の目指すべき姿

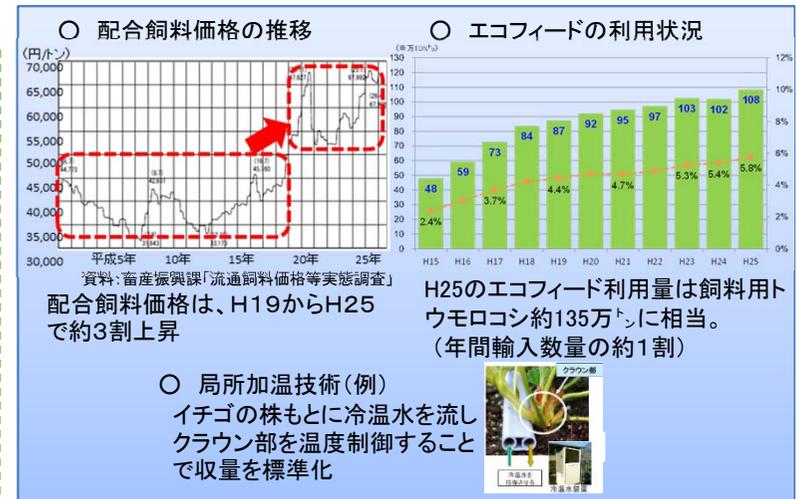
- 耕種経営では、過剰施肥を是正し、資材のムダを省くとともに、堆肥の導入が困難な地域では安価な有機物の活用によりコストを低減。
- 畜産経営では、飼料自給を強力に推進し、飼料のコスト低減と安定確保を実現。

委託プロジェクト研究における技術開発の方向性

- 土壌の可給態窒素等を簡易・迅速に分析し、地力を診断する技術の開発及び有機物の活用による化学肥料低減技術の確立
- 各地域に適した低コスト多収性飼料用米の品種開発、栽培体系の確立及び飼料用米による畜産物の品質向上・安定生産技術の開発
- 国産飼料作物や牧草等の生産・利用技術の高度化及びTMRセンター等での飼料調製技術の開発並びにエコフィード利用技術の高度化・低コスト化

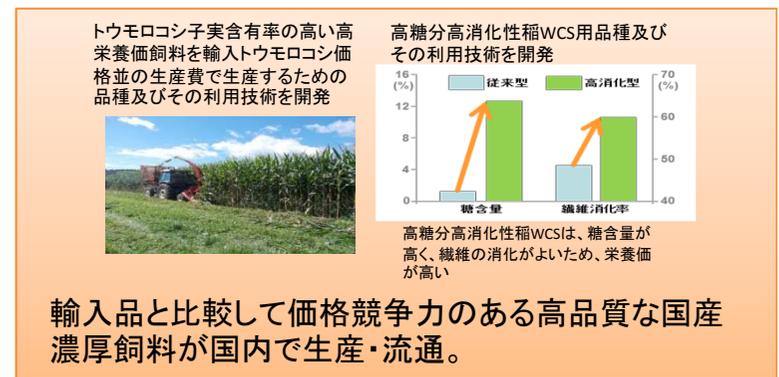
<留意事項>

- 飼料生産に当たっては、耕種農家や飼料メーカー等との連携に配慮。
- 成果の迅速な普及を図るため、農業者、普及組織、飼料メーカー等を参画。
- 現場に即した技術とするため、現地実証ほ場を積極的に活用すること 等



【先行事例から想定される10年後の目指すべき姿】

栄養価の高い国産の濃厚飼料の品種開発が進み、一部では生産が開始。



1 農業を魅力ある産業にするための「収益力向上技術」

■ 強みのある農畜産物づくりの促進

- 農業・農村の所得を増大させ農業を魅力ある成長産業にすることで、担い手を確保するには、多収への取り組みと並行して、農産物の付加価値を高め、収益力向上を実現する強みのある農産物づくりのための技術開発が必要。

生産現場・研究開発の現状

- 加工・業務用を中心に輸入農産物が増加する一方で、国産農産物の安定供給が求められている。
- 実需者等と連携し、品質やブランド力など「強み」のある農産物づくりに取り組む地域が出てきている。
- 健康や環境、食の安全への関心の高い消費者のニーズに対応した取組も出てきている。
- 実需者等のニーズに対応した加工適性に優れる小麦・大豆、業務・加工用の米・野菜・果樹品種の開発、家畜の育種改良に有効なDNAマーカーの開発等を推進中。
- 生活習慣病予防効果が示唆されている機能性成分の有効性評価、当該成分含量の高い品種の開発、効果的な摂取法の提案等を推進中。

10年後の目指すべき姿

- 消費者や実需者のニーズを重視したマーケットインの生産を志向。
→食べやすさ、手軽さ、高い安全性、業務・加工用適性も含めた品質により強みのある農産物を供給。
- 切り花では長距離輸送に耐える品質管理、日持ち性の向上により、消費者が求める鑑賞期間を延長

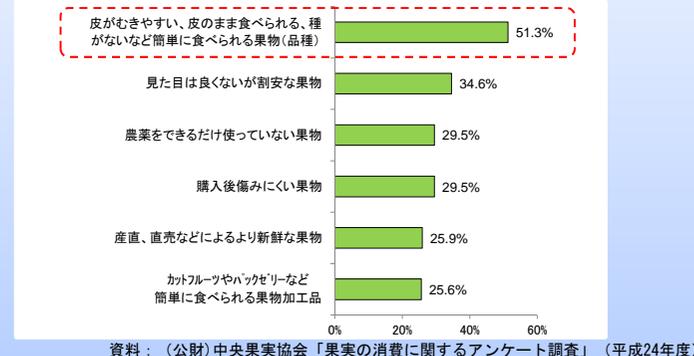
委託プロジェクト研究における技術開発の方向性

- 花きの競争力強化に向け、品質保持期間の延長、病害抵抗性、収穫を早めるための早生性など民間等の育種を下支えする基盤技術の開発
- 地域ブランド農産物づくりのための環境保全型農業の安定性と生態系に配慮した手法の開発

<留意事項>

- 成果の迅速な普及を図るため、種苗会社、普及組織、協同組合等を参画。
- 農業者、消費者に分かりやすい内容及び指標による数値化を図ること 等

○消費者に聞いた果物の消費量を増やすための提供方法(上位6位)



- 機能性成分高含有農産物の例
高βクリプトキサンチンみかん、高アントシアニン紫芋、高GABA含有米、など



【先行事例から想定される10年後の目指すべき姿】

花きについて、消費者や流通事業者は日持ち性を高めることに強いニーズがあり、一部で商品化可能な品種開発が進展。

日持ち性に優れる品種開発



鮮度保持に優れる梱包資材等の開発



光熱費を削減可能な栽培設備の開発



特に需要の高い品種について、高い日持ち性を武器に、輸入花きのシェアを奪還。

2 新しい農業・農村スタイルを提案する「生産流通システム革新技術」

■ 省力、大規模農業の実現

- 我が国は2020年には急速な高齢社会を迎え、農業人口の減少が急激に進むと予想
- このような中で、自給力を維持していくためには、少ない農家で現在の農地を維持管理していくことが必要となり、担い手が全農地の大半を占める農業構造の確立が必要。
- このため、今後は農業生産の大規模化とともに、一層の効率化・省力化を加速することが必要。

生産現場・研究開発の現状

- 基幹的農業従事者はここ5年間で約1割(17万人)減少し、このままでは担い手が充分確保できず、農地の適切な維持・管理が一層困難になることが懸念
 - 果樹においては、機械化が難しい栽培管理作業が多く、省力化に遅れ。
-
- 土地利用型農業では作業を自動化・精緻化を支援するシステムや、水稻直播栽培の生産性を一層向上させるための技術開発を推進中。
 - 施設園芸では生育診断ロボット、汎用搬送ロボット等の開発を実施。

10年後の目指すべき姿

- 土地利用型農業では、更なる省力化・精緻化を図り、最小限の人・モノで最大限の収益を上げるシステムを実現。
- 果樹では、樹形栽培管理技術と機械化体系を軸とする生産システムにより規模拡大と省力化を実現。

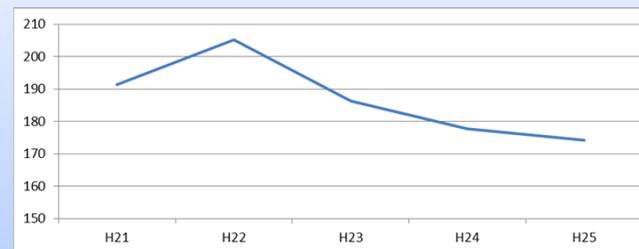
委託プロジェクト研究における技術開発の方向性

- 畦畔の雑草管理作業等の機械化を容易にする産地基盤の整備手法及びロボット技術等による省力体系の開発
- 果樹生産の省力化、早期成園化のための樹形の統一による栽培管理技術の開発及び自動化機械の開発

<留意事項>

- 成果の迅速な普及を図るため、農業者、普及組織、農業機械メーカー等を参画。
- 開発する機械は、経営規模・経営類型等ターゲットを明確化するとともに、投資効率が高いものであること。
- 機械の自動化に当たっては法規制との整合性に留意すること。 等

○ 基幹的農業従事者の推移



	H21	H22	H23	H24	H25
基幹的農業従事者	191.4	205.1	186.2	177.8	174.2

【先行事例から想定される10年後の目指すべき姿】

果樹について、新たな樹形管理等の省力化技術が開発され、導入が進行。



同一機械の利用を可能とする新たな樹種間共通樹形に合わせた自動走行台車、樹幹や果実等の自動認識技術、栽培管理の自動化技術の開発等

果樹園における作業機械、多数のほ場を管理するシステム等の導入が進み、国内の果物生産量が維持されている。

2 新しい農業スタイルを提案する「生産流通システム革新技術」

■ 取り組み易い農業の実現

- 農家の減少が急激に進む中で、担い手が全農地の大半を占める農業構造への転換が必要。このため、若い世代や他産業からの農業参加を加速することが必要。その際、農業技術が未熟な者が参画する際にバリアとならない取り組みやすい農業が必要。
- また、担い手への農地の集積に伴い、高齢者等の離農が促進されるが、これら高齢農業者の技術や知恵を若い世代に継承していくことが必要であり、高齢農業者が担い手を補助する形で農業を継続できる環境を整備。

生産現場・研究開発の現状

- 農業に定着する青年層(39歳以下)の新規就農者は毎年1万人程度。
- 新規就農の課題として、8割以上の新規就農者が「営農技術の習得」を挙げている。
- ICTを活用した篤農家の技能・暗黙知のデータ化・形式知化を推進。
- 農産物の運搬など重労働を軽労化する農業用アシストスーツの開発を実施。

10年後の目指すべき姿

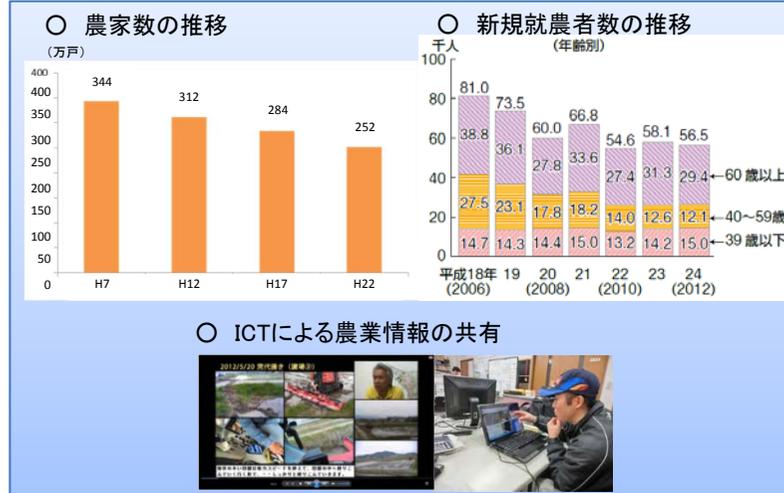
- 限られた担い手による農地の維持・管理が可能となるよう、新規就農者、新分野に参入する農業者等でも取り組みやすい農業システムを構築。
- 篤農家から新規就農者等への世代間の技術移転が可能なシステムの確立。

委託プロジェクト研究における技術開発の方向性

- 害虫の飛来侵入・分布拡大予測技術の開発
- 農業用アシストスーツの適用範囲の拡大

<留意事項>

- 飛来害虫の発生源であるアジア諸国の研究機関との連携を強化
- 農業用アシストスーツの普及ターゲットを明確にし、製造コストを抑える手法を講じること



【先行事例から想定される10年後の目指すべき姿】

収穫作業等の場面で、高齢者でも農作業を行える補助器具の商品化が進行。



農業における多様な作物、多様な作業場面で汎用的に利用可能なアシストスーツが導入され、高齢者による農業の継続・新規分野への参入が可能。

2 新しい農業スタイルを提案する「生産流通システム革新技術」

■ 魅力と強みのある農村の実現

- 我が国は今後、人口減少と高齢人口の増大が進行するとともに、農村から都市への人口流出が進行し、現在の農村の生産・流通システムの機能停止が懸念。
- また、これに伴い、これまで農村地域で維持されてきた多面的機能についても低下が懸念。
- このような中では、新たな農村社会における生産・流通システムと住民サービス供給システムを再構築するとともに、魅力と強みのある農村づくりを急ぐ必要。

生産現場・研究開発の現状

- 農村部では、ここ10年間で人口が約360万人減少するとともに、高齢化も急速に進行。このままでは、農村システムが機能を失い、農村地域の多面的機能が低下し、国土保全上も悪影響が生じる可能性。
- 農地保全のための水利施設の用排水機能を回復・保全する技術、農村の活性化に資する地域農産物の加工技術等の開発を推進中。

10年後の目指すべき姿

- 中山間地域において、水利施設等の遠隔管理技術等を活用し、農村機能の維持が可能な基盤を整備。
- 強みのある農産物の生産や6次産業化の推進等により、外部から人を呼び込める魅力ある農村を実現し、農村のにぎわいを取り戻す。

委託プロジェクト研究における技術開発の方向性

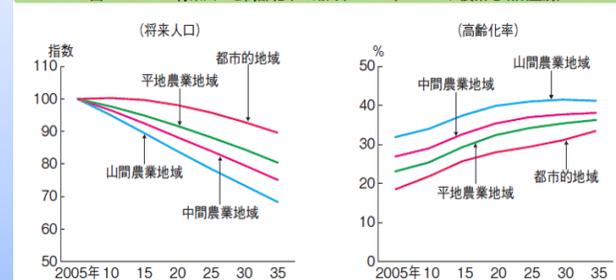
- 中山間地域における水田の複合経営への転換を可能とする多機能地下かんがいシステム等、農作業・管理作業の飛躍的省力化基盤整備技術の開発
- 中山間地域の地形、気象条件を活かした農産物や地域で栽培されてきた品種等を用いた地域ブランドづくりが可能となるよう、多様な園芸作物の栽培が可能な中山間地域に適合した園芸施設及び地産地消エネルギーの生産利用システムの開発

<留意事項>

- 成果が活用されるよう整備にかかるコストを抑えた手法とすること。
- 設備等の維持管理費用も考慮すること。
- 産地と連携して実施すること。 等

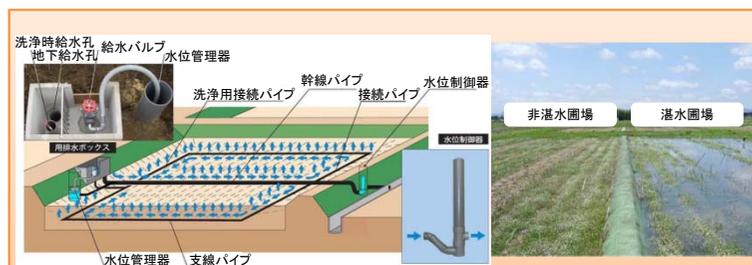
○ 将来人口と高齢化の動向

図Ⅱ-110 将来人口と高齢化率の動向(2005年=100、農業地域類型別)



【先行事例から想定される10年後の目指すべき姿】

平坦地における地下水位制御システムが開発されたことにより、水田転作が容易化。



中山間地においても地下水位制御等の生産基盤が整備されることで、多様な作物の生産が可能となり、地域の特色を活かした食品の原料を生産可能。

2 新しい農業スタイルを提案する「生産流通システム革新技術」

■ 畜産・酪農の競争力強化

- 畜産においては、輸入飼料や資材の高騰、後継者不足等の課題がある中、家畜ふん尿処理や悪臭の問題等が原因で周辺住民とトラブルとなり、畜産経営の継続に深刻な影響を与える事例が発生。
- このような中、国産畜産物の供給能力を維持するためには、規模の拡大を加速するとともに、一層の省力化やコスト低減等を実現する精密畜産経営の確立が必要な状況。

生産現場・研究開発の現状

- 畜産分野は、飼養規模は拡大しつつあるものの、飼料価格の上昇や国際的な経済連携の進展等により厳しい状況。
- 生産・経営の効率化や合理化が必要。また、家畜ふん尿処理における悪臭等の問題も発生。
- 泌乳ピーク期の負担軽減、疾病発生リスク低減のため、乳牛の乳量の変化を平準化する技術の開発を推進中。
- 養豚地域における未利用たい肥を有価物に変換することで、リンや窒素の環境負荷等の問題を解決する事業モデルの構築を推進中。

10年後の目指すべき姿

- 少ない人員で高度な飼養管理を可能とする大規模経営を確立。
- 受胎率向上等による計画的な乳用種後継牛の確保、家畜ふん尿処理における悪臭問題を解決しつつ、肥料化して耕種農家に還元する循環型農業への転換。
- 担い手及び家畜等の資源を最大限活用して、その能力を発揮させる畜産経営の実現。

委託プロジェクト研究における技術開発の方向性

- 個体情報の分析等の新技術及びICTを活用した精密飼養管理技術の開発
- 受胎率の向上、搾乳や繁殖に供する期間の延長による生涯生産性の向上
- 家畜ふん尿処理における効果的な悪臭低減技術など環境負荷低減技術の開発

<留意事項>

- 成果の迅速な普及を図るため、農業者、民間、普及組織等を参画。
- 技術の導入コストを考慮すること。

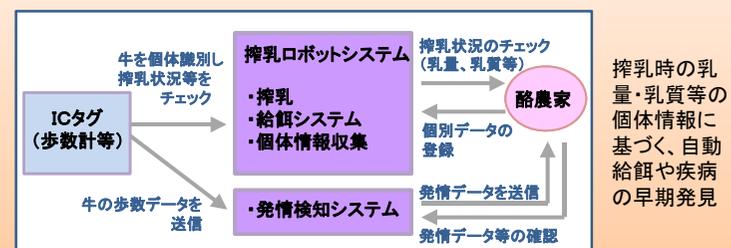
○1戸当たり飼養頭数

		(頭)		
		2005	2010	2014
乳用牛	全国	38.1	44.0	48.0
	北海道	55.3	63.6	68.2
肉用牛		30.7	38.9	44.6

○畜産経営の悪臭に関連する苦情(平成24年)
1,141件(全苦情の約6割)

【先行事例から想定される10年後の目指すべき姿】

海外の大規模酪農では搾乳ロボットの導入が進行。



大規模酪農家において、牛の個体管理を精密化することで、牛乳の品質を保ちつつ、軽労化を実現。

2 新しい農業スタイルを提案する「生産流通システム革新技術」

■ 流通の高度化

- 我が国の農林水産物の輸出拡大や国内向けの適切な価格での供給を実現するためには、流通過程における品質保持や、特に野菜等の生鮮品で経費となっている流通コストの削減が必要。

生産現場・研究開発の現状

- 安全で質の高い農畜産物を適切な価格で消費者に供給するためには、農畜産物、特に野菜等の生鮮品では選別・調製、輸送など流通コストの削減が課題。
- 我が国の農林水産物の輸出は年間5,000億円程度で、これを平成32年に1兆円とすることを目指し、輸出拡大の取り組みを推進。
- 流通過程での生鮮食品の低温流通時の安全性・品質保持に向け、高効率・低コストで皮をむく長ネギ調製機の開発、生鮮食品の低温流通時の積算温度を色調の変化で表示する温度管理インジケータの開発を実施。
- 主要なカンキツ類について、品目毎の貯蔵性を客観的に判定するための成分指標の開発、低温障害が発生し易い果実の品質を保持しつつ低コストで輸送するための低温流通技術の開発等を推進

10年後の目指すべき姿

- 生産面だけでなく、収穫後の調製・流通・加工過程も視野に入れて、低コスト化や高付加価値化を図り、国産農畜産物の競争力強化を実現。

委託プロジェクト研究における技術開発の方向性

- 主要青果物の洗浄・一次加工等の効率的な調製技術、様々な農産品に適合する流通技術等の開発
- 花きの採花後の品質保持期間を延長させる梱包資材等の技術開発
- コーンコブミックスの長期保存を可能とする調製・保存・加工技術の開発

<留意事項>

- 開発技術の迅速な普及を図るため、研究グループに農業者、普及機関、流通業者等を参画させること。
- 研究開発を効率的に進めるため、花きの品質保持及び飼料用トウモロコシに係る研究は、関連する研究課題と一体的に実施すること。

○生鮮野菜の流通コスト

○キャベツの農業経営費の内訳

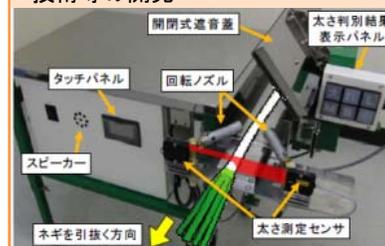


資料：平成19年産品目別経営統計

【先行事例から想定される10年後の目指すべき姿】

国産農畜産物の高度な流通システムを実現。

洗浄・一次加工等の効率的な調製技術、様々な農産品に適合する流通技術等の開発



鮮度保持に優れる梱包資材等の開発



低コスト化、高付加価値化を実現する梱包資材や飼料の調製・保存・加工技術が実現。

3 異常気象等に負けない産地をつくる「産地強靱化技術」

■ 異常気象対応・温暖化適応

- 地球温暖化や気象災害の深刻化が進む中で、安定的に農業生産を実現するには、農林水産分野の適応策の検討に資する気候変動と極端現象の影響評価、異常気象対応・温暖化適応の技術開発が必要。

生産現場・研究開発の現状

- 近年、温暖化により、米の白未熟粒等の高温障害、病害虫の発生など、農作物に様々な影響。
- IPCCの報告書では、今後も温暖化が進行し、気温が20世紀後半の水準より2℃以上上昇した場合、大幅な作物収量の減となる地域もあるとの指摘。
- また、豪雨や豪雪、極端な高低温などの異常気象も深刻化。
- 気象情報の精緻化、生育予測技術の開発等を通じた異常気象による生育障害回避策を農業者に自動配信するシステムの開発、地域全体の水分配及び個別ほ場の水管理を自動化するシステムの開発を推進中。

10年後の目指すべき姿

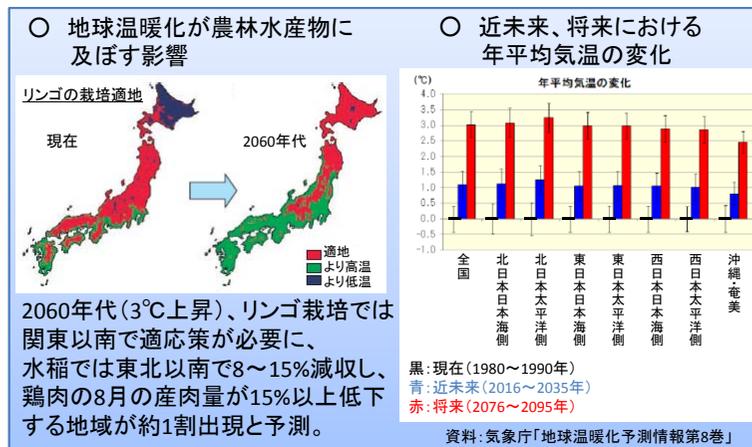
- 中長期的な温暖化予測を基に、将来想定される被害を予め回避・軽減する対策を計画的に実施。
- 異常気象の発生について、気象情報に基づく異常気象の発生リスク分析を十分に行うとともに、今後10年間において採るべき被害軽減技術の開発等により産地の形成。

委託プロジェクト研究における技術開発の方向性

- 中長期的な温暖化予測に基づく将来の生育不良、品質低下等のメカニズムの解明、被害回避・軽減技術の開発及び適応品種の開発
- 極端な高低温・病害虫の発生等に対する被害回避・軽減技術の開発
- 温暖化に伴う栽培適地の移動、生産環境の変化等を踏まえた将来の栽培適地のマップ化
- 洪水、渇水等の被害予測・対策技術の開発
- 異常気象に備え、豪雨に対応するための生産基盤の改良等による排水・保水機能強化手法の開発

<留意事項>

- 各種報告書等における温暖化予測に留意。
- 成果の迅速な普及を図るため、生産者、普及組織等を参画。
- 植物防疫部局と十分な連携体制を構築し研究を行うこと。
- 気候変動による正の影響評価についても行うこと。
- 極端現象については、複数の気候モデルを利用し、不確実性も明確にすること。



【先行事例から想定される10年後の目指すべき姿】

一部作物において、高温に強い品種育成が進展。



育種と持続的な栽培技術による着果不良、着色不良等への対応

着果不良、着色不良等の歩留まりを現在と同程度で維持することが可能。