

食料生産地域再生のための先端技術展開事業
平成 24 年度公募研究課題（農業・農村型）
（案）

研究課題案①：土地利用型営農技術の実証研究

1 解決すべき課題

東日本大震災の被災地域においては、農地や農業インフラの復旧作業が進められるとともに、農業機械、倉庫等を失った農家が再び生産手段を取得するための支援も実施されている。しかしながら、離農者が増加し、農地が復旧しても担い手が不足し、結果的に農地が余るといった構造的な問題も生じている。

このような事態に対して、被災地では復旧した農地を余力ある農業者に集中し、大規模経営化を図る取り組みが始まっている。このような中では、土地利用型の大規模農業経営において活用が見込まれる、省力化技術や生産効率が高く、持続可能な営農システムを構築し、大規模経営を志向する経営体が導入する経営モデルとして提案していく必要がある。

2 関連技術開発の現状

- (1) 要素技術としての農作業ロボット（無人トラクタ、高精度水稻直播機、生体情報センシングコンバイン）等の技術が開発されているが、高価なため普及には至っていない。
- (2) 位置情報システムを活用した圃場均平機（GPSレベラー）等を活用した精密な圃場整備技術が開発されている。
- (3) フィールドサーバーによる農場情報収集技術（センサー＋クラウドデータサービス）が開発されているが、センサーの検定制度が未整備であったり、機器が高価なため普及には至っていない。
- (4) 空撮を利用したセンシング技術（一斉観測）が開発されている。

3 研究開発の具体的内容

- (1) 土地利用型農業における農作業自動化、省力化技術の実証研究

大規模な土地利用型農業を展開する経営体が利用可能な、農作業ロボット等を活用した自動化・省力化技術や収益性の高い営農システム（稲－麦－大豆の輪作等）を実際に導入し、生産効率や向上を図るとともに、自動化、省力化技術の最適な運用・管理システムを構築する。

- (2) 情報コミュニケーション技術（ICT）を活用した生産・経営支援、環境管理の実証研究

フィールドサーバーやクラウド・コンピューター・システム等のICTを農業生産を行う経営体に導入し、これら営農・管理情報に基づく作業計画・工程管理支援システムの検証を通じて、農業経営体の生産・経営を支援する有効なシステムを構築する。

なお、当該システムの導入・普及を加速するため、フィールドサーバーの検査、フィールドサーバーとクラウドコンピューターの通信プロトコルの調整にかかる共通基盤（プラットフォーム）の構築等の環境整備を図る。

4 研究開発の目標

- (1) 農作業ロボット等の自動化、省力化技術を現地適用するための運用・管理技術を開発する。
- (2) 情報技術を活用した農業機械の一体的かつ集中管理手法を構築する。
- (3) 生産リソース（土地、労力、機資材、作業、生育、環境）情報を可及的かつ効率的に収集する技術を開発する。
- (4) 情報の一体的管理・解析・意思決定技術による作業計画・工程管理支援システムを開発する。

(5) フィールドサーバーの検査、フィールドサーバーとクラウドコンピューターの通信プロトコルの調整等導入を加速する共通基盤（プラットフォーム）の構築を推進する。

5 研究スケジュール

| | 第Ⅰ期 | | 第Ⅱ期 | 第Ⅲ期 |
|---------------------|--------------|---------------------|-----|---------------------------------|
| ○農作業自動化等技術の実証 | 地域計画の策定 | 自動化・省力化等の技術の導入・実証 | | 自動化・省力化技術の最適な運用・管理技術の構築 |
| | 要素技術の開発と効果検証 | | | |
| ○ICTの活用による経営支援技術の実証 | 地域計画の策定 | ICTを活用した個々の技術の導入・実証 | | ICTを活用した営農情報管理による一体的生産管理システムを構築 |
| | 要素技術の開発と効果検証 | | | |

土地利用型営農技術の実証研究(研究課題のイメージ)

研究開発の目的

- 東日本大震災壊滅的打撃を被った地域は、早期の地域経済・雇用の回復が必要となっている。
- 被災地域は、日本を代表するコメの産地であるとともに、国内でも有数の日射量の多い地域。

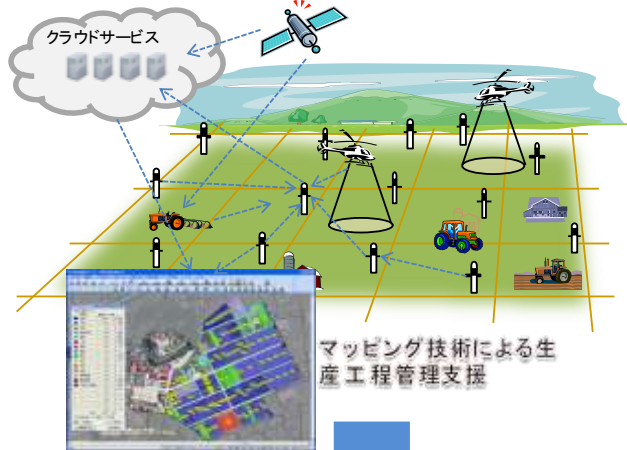
ICTを活用した経営診断・生産支援・販売戦略策定支援システムの実証、省力化のための農業自動化技術、地域エネルギー活用した電動農業機械の大規模実証、輸出を視野に入れた新たな生産・加工・輸送技術等の実証を実施

研究内容

(H24~25)

- 生産関係情報の効率的サーベイ技術の開発
- 経営分析、販売戦略策定支援システムの開発
- 農作業自動化技術、電動農機の開発
- 高品質・長距離輸送のための生産・加工・冷凍技術の開発

生産



(H26~27)

- 農業経営分析等システムの導入
- ICT活用による収集情報のマッピング管理技術の導入
- 高品質・長距離流通システムの構築、最適化

流通



(H28~29)

- ICT活用による生産経営の「見える化」の実証
- 農作業自動化等による省力的農業の実証
- 生産から消費までの高付加価値農産物の流通システムの実証

参画予定機関: 農研機構、IT関連企業、センサーメーカー、冷蔵庫メーカー、宮城県 外

期待される成果

ICT活用による農業生産・経営の「見える化」、農業自動化技術等による省力化の実現、高品質保持が可能な新たなモデル流通システムの構築により、新たな大規模土地利用技術を確立。

低コストで高付加価値型の大規模土地利用農業を実現し、被災地域農業の再生に貢献するとともに、当該技術を全国に普及

研究課題案②：大規模施設園芸等技術の実証研究

1 解決すべき課題

東日本大震災に際し、宮城県においては仙台平野を中心に広範囲にわたり農地が津波に冠水するとともに、地盤沈下、施設の損壊など大きな被害を受けている。今後、被災地域において、先進的施設園芸技術のニーズが急速に高まるとみられる。被災地域の園芸生産の一日も早い生産再開を促すだけでなく、当該地域を最先端の園芸施設が集積する新しい食料生産地域として再生するためには、大規模園芸施設における省力・多収・低環境負荷生産技術体系を確立することが急務である。

また、被災地の復興に際しては、農産物の高付加価値化をも重要な要素である。このため、宮城県で生産されている野菜等において、「機能性」を新たな価値として付加するために必要となる、科学的知見の集積を図ることが必要である。

2 関連技術開発の現状

- (1) イチゴについて年間収量10t/10aを可能とする栽培技術がある。
- (2) トマトについて省力・多収・低環境負荷生産の要素技術が開発されている。
- (3) ヒートポンプ、ドライミスト、株元・成長点加温等、省エネの要素技術が開発がされている。
- (4) バイオマス発電技術が開発されている。
- (5) イチゴ、トマト、被災地で生産される葉物野菜について、抗酸化能や、ルテイン類、オスモチン等の機能性の基礎的知見が集積している。
- (6) 農産物中の機能性成分の地理的、時間的変化について基礎的知見が集積している。

3 研究開発の具体的内容

(1) イチゴ・トマトの大規模・効率的生産のための施設園芸技術の実証研究

宮城県内に整備される研究用園芸施設において、イチゴ、トマト等、被災地域内で大規模に生産が開始されると見込まれる品目の園芸生産技術について、省力・多収・低環境負荷生産等の観点から、先端技術の実証を行う。その際には、大規模園芸施設における精密環境制御技術（冷暖房、日射量、水分等の精密制御）や、施設内の状況を効率的にモニターした上で生産支援情報の提供を行う支援システムの導入実証等を行い、復興環境下で大規模に展開される施設園芸に必要な技術を選別して研究を推進する。

※平成23年度補正予算で試験研究用の園芸施設の整備・環境計測等の研究課題が先行して開始されており、当該課題と重複しない課題があれば別途公募を実施。

(2) 露地・施設園芸野菜の機能性評価、機能性成分の濃度安定化技術等の実証研究

イチゴ、トマト、葉物野菜など、被災地で生産される野菜類について、抗酸化能や、ルテイン類、オスモチン等の機能性成分の評価、機能性成分等の含有量の高い品種の選定と栽培・加工法の開発、吸収・代謝等の体内動態を踏まえた効率的な摂取方法や分析方法、評価方法の開発を目的とする。

※平成 23 年度補正予算で表記課題に係る研究課題が先行して開始されており、当該課題と重複しない課題があれば、別途公募を実施。

4 研究開発の目標

- (1) 露地野菜の生育情報収集技術および生育情報と気象予測に基づいた安定生産技術及びイチゴ、トマト等の省力・多収・低環境負荷生産技術の実証

施設園芸に関する先端技術を集中的に展開することで、農業生産を行う経営体単位で評価した場合、慣行法に比べてコストが半分程度となる高い作業効率の達成、もしくは同一の作業量で収益率が2倍となる様な生産物の高品質化を進められる技術体系を確立する。このために必要な先進的施設やシステムを開発し、個々の技術を含め、被災地への導入を促進する。

- (2) 露地・施設園芸野菜の機能性評価、機能性成分の濃度安定化技術等の実証研究

イチゴ、トマト、葉物野菜など、被災地で生産される野菜類に関する機能性成分の評価を行い、農業生産を行う経営体単位で評価した場合、慣行法に比べて収益率が2倍になるような生産技術体系を確立する。

5 研究スケジュール

| | | | | |
|--------------------------------------|----------------------|--|---|----------------------|
| ○大規模・効率的生産のための施設園芸技術の実証研究 | ・試験研究用園芸施設の整備 | ・大規模園芸施設を前提とした省力・多収・低環境負荷生産の要素技術の開発、有効性を検証 | ・省力・多収・低環境負荷生産技術の体系化 | ・体系化した技術の実証 |
| ○露地・施設園芸野菜の機能性評価、機能性成分の濃度安定化技術等の実証研究 | ・機能性成分の評価、栽培技術の選定・評価 | ・露地野菜の生育情報収集技術の開発 ・個々の機能性成分の評価 | ・農業生産物ごとの機能性成分を濃度安定化等に資する生産技術の実証 ・機能性成分の評価 | ・機能性成分に注目した技術の体系化、評価 |

大規模施設園芸等技術の実証研究(研究課題のイメージ)

研究開発の目的

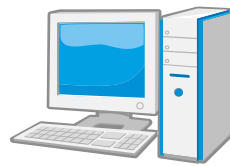
- 東日本大震災壊滅的打撃を被った地域は、早期の地域経済・雇用の回復が必要となっている。
- 被災地域は、いちご、野菜等の代表的産地であるとともに、国内でも有数の日射量の多い地域。

経済・社会的ニーズを踏まえ、賦存する資源を活用した新たな施設園芸農業を実現するため、高度環境制御型大規模施設園芸で活用する最先端技術の確立、及び大規模実証を実施

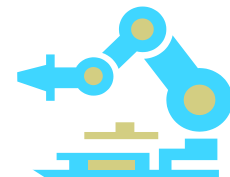
研究内容

(H24~25)

- 大規模施設の精密環境制御技術の開発
- 作業支援ロボット技術の開発
- 農村固有の省・新エネルギー技術の開発
- 機能性成分濃度の増強技術等の高付加価値、高品質な生産技術の開発



ユビキタス
環境制御

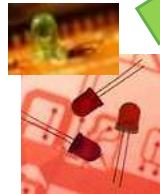


ロボット技術
(高齢者支援)

(H26~27)

- 携帯端末等によるユビキタス施設環境制御システムの実証
- ロボットによる作業支援システムの実証
- 蓄熱、粉殻発電技術の活用による省・新エネルギーシステムの実証
- 高付加価値、高品質生産システムの実証

省エネ機能光
(LED)の活用



トリジェネレーション
(発電・暖房・CO2)

植物残渣
(発電)



(H28~29)

- 各システムを統合し大規模実証
- 経営のマニュアル化

参画予定機関： 農研機構、IT関連企業、宮城県、大学、
農機具メーカー 外

期待される成果

被災地域において、低コストかつ高付加価値な大規模施設園芸技術を確立。

地域雇用を確保するとともに、収益性の高い新たな施設園芸農業を実現し、被災地域の農業の再生に貢献するとともに、当該技術を全国に普及

研究課題案③：果樹園芸技術の実証研究

1 解決すべき課題

津波被災地については、農地に塩害が発生し、通常の営農が困難な状況にある。一方、被災地域において、離農者の拡大を回避するためには、早期に収入を確保する雇用の場を確保するとともに、将来とも安定した農業経営を確保していくことが必要な状況である。果樹については、これまでも台風等により塩害が発生した際に、枯死した果樹の伐採跡地に、植木鉢やコンクリートのボックスに大苗を植え付ける根域制限栽培を導入し、早期の経営改善に貢献していることから、被災地域においても、根域制限栽培技術を実証し、復興のモデルを提示する必要がある。

また、宮城県をはじめとした東北地域はレッドカーランツ、カシス、ラズベリーといった小果樹の栽培適地である。小果樹類はブルーベリーを除き、ほとんどが輸入品の中で、国産の生果実、冷凍果実、ピューレ等の供給要望が非常に大きいと考えられる。加えて、これら果樹の有する高い抗酸化能は、近年の健康志向が高まっている中では、消費の拡大が見込まれる作目であり、これら果樹栽培の定着による新たな産業育成に取り組む必要が高いと考える。

また、宮城県南部沿岸地域は、仙台市に近接し、観光農業等の6次産業化が有望な地域であるとともに、仙台空港へのアクセスが容易で、同空港を利用した輸出等グローバルな展開が可能な地域である。名取市の災害復興計画においても仙台空港を生かした新たな産業・観光業の展開等があげられており、果樹園芸の技術実証においても、近年育成がされている高品質な果樹の植栽通じた観光・輸出等新たな産業の育成に取り組む必要が生じると見込まれる。

2 関連技術開発の現状

- (1) 樹体ジョイントによるナシの早期成園化・省力化技術が開発されている。
- (2) ブドウ、キウイフルーツにおいて、根域制限栽培技術を開発中である。
- (3) リンゴにおいて、農薬削減技術が開発されている。
- (4) 近年、贈答用として有望な露地栽培ブドウの新品種「シャインマスカット」や渋皮が剥きやすい日本クリの新品種「ぼろたん」等が育成されている。

3 研究開発の具体的内容

(1) 果樹の根域制限栽培技術の確立

ブドウ（シャインマスカットなど）、キウイフルーツの各樹種について根域制限システム根域制限栽培システムの構築等し、これに基づき、被災圃場等で実証を行う。

(2) 小果樹類の省力生産技術の確立

レッドカーランツ、カシス、ラズベリーの省力的に収穫が行える樹形の開発や効率的な病害虫防除技術の開発を組み合わせる省力生産技術を開発し、実証する。

(3) 高品質な果実の付加価値化をめざす生産・加工・流通技術の実証研究

果樹の青果物および加工品に関して、国内および海外の市場調査を行い、市場に求められている果樹の特性を明らかにする。市場調査をもとにして、商品価値の高い果実の生産・流通システム及び機能性を活かした加工品を開発し、販売実証を行う。

なお、輸出を前提としたシステムの構築を行う場合、我が国の果樹の有する品質や安全性といっ

た強みを活かし、仙台空港の利用等を考慮したものとする（例えば、諸外国において導入されている国際空港を利用する旅客による農産物の携行輸出システム等が参考となる）。

4 研究開発の目標

- (1) 果樹の早期成園化技術、省力・多収生産技術、安定供給技術の開発及び実証
- (2) 塩害地において果樹栽培が可能となる根域制限栽培システムの確立及び実証
- (3) 商品性の高い果実を消費者に提供するための品質保持技術の開発及び販売実証
- (4) 小果樹類の生産方法を確立するとともに、果実の抗酸化能等の機能性を活かした消費ニーズの高い加工品の開発及び実証。

5 研究スケジュール

| | 第Ⅰ期 | 第Ⅱ期 | 第Ⅲ期 |
|---------------------------------|--|--------------------|-----------------------|
| ○ 果樹生産技術の実証研究 | ・根域制限栽培等、塩害地で栽培可能な果樹生産技術の開発 | ・塩害地における果樹生産技術の体系化 | ・体系化した技術の実証 |
| | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> ・果樹の早期成園化技術、省力・多収生産技術、安定供給、環境負荷低減技術の要素技術の開発、または既存技術の有効性を検証 </div> | | ・要素技術の体系化および実証 |
| ○ 高品質な果実を提供するための生産・加工・流通技術の実証研究 | ・果樹の青果物および加工品に関して、国内および海外の市場調査を実施。 | | |
| | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> ・商品価値の高い果実生産・流通技術を開発 ・商品価値の高い果実加工品を開発 </div> | | |
| | | ・開発した果実加工品の販売実証 | ・開発した生産・流通技術の体系化および実証 |

果樹園芸技術の実証研究(研究課題のイメージ)

研究開発の目的

- 東日本大震災で被災した地域を早期に復興し、新たな果実の供給基地としての再生が必要。
- 被災地域は、なし、もも、ぶどう等の代表的な産地。近年、新新種や新技術の開発も進展。

新たな需要が見込まれる品種の栽培適性等を評価し、栽培適性、商品性の高い品種を選定するとともに、収益向上のため、早期成園化技術、省力化技術及び加工技術の開発を推進

研究内容

(H24~25)

- ブドウ、ラズベリー等の新品種の栽培性、耐塩性等の評価
- 根域制限栽培等の実証栽培の開始



有望品種「シャインマスカット」

(H26~27)

- 根域制限栽培法等による早期成園化技術の実証
- ブドウ、ナシ等の果樹の着果管理等、省力・平易化技術の実証



ニホンナシ「幸水」の樹体ジョイント仕立て(上)、連結部の拡大(左)

(H28~29)

- 生産物の高付加価値化のための加工技術の開発・実証
- 果実の販路拡大に向けた戦略手法の開発

参画予定機関： 農研機構、公設試、民間企業、大学、JA 外

期待される成果

被災した地域に於いて、樹園地の迅速な復旧、早期経営回復にかかる果樹栽培技術を確立。

地域雇用を確保するとともに、早期に収益のあがる新たな果樹園芸農業を実現し、被災地域の農業の再生に貢献するとともに、当該技術を全国に普及

研究課題案④：高付加価値化を支援する食品加工技術の実証研究

1 解決すべき課題

被災地域で農業生産を再開するのみならず、食品加工をはじめとする関連産業の再生を図るには、加工技術により付加価値を高めつつ、消費者・実需者ニーズに対応する、農産物の流通・加工・評価等に関する技術が必要となる。

農業生産地域においては、導入作物の高付加価値化のために、生産、流通、加工を一体的にシステム化することで、高効率・高付加価値型の農産物供給システムを構築することが課題となる。加えて、被災地域を食料生産地域として再生するには、生産物の品質保持のための流通技術や商品の履歴、品質情報の付与等、市場で求められる技術開発が必要である。

また主要作物として想定される米や大豆についても、新規技術を活用した高付加価値の食品の開発、普及が地域全体の活性化や産業振興のために必要となると見込まれる。

2 関連技術開発の現状

(1) 高機能性農産物生産時の未低利用部位等からの新規素材開発

摘果した果実、規格外品などの粉末素材等の加工は小規模で実施、研究レベルでは各種農産物の未低部位の機能性のスクリーニング、抽出利用・直接利用の検討例有り。

(2) 高機能性農産物の特性を活かした1次加工技術の開発

カット野菜などで、微生物制御やスチーム処理した農産物、植物工場などの清浄環境で生産された素材等が市場に。また過熱水蒸気やアクアガスによる農産物の高品質化研究の報告がある。漬物などの加工品では、高圧処理や新規乳酸菌などの利用による差別化、高付加価値化の研究あり。

(3) 米、大豆などを用いた新規加工技術の開発

米粉関連の技術の実績有り、また調整処理（熱処理や粉碎処理）などにより物性等の異なる米粉の開発、新規用途の検討有り

(4) 高機能性農産物の高付加価値化包装・流通技術・冷凍システムの開発

農産物の品質劣化防止の緩衝包装手法や品質劣化予測手法などの実績有り。豊富な水産物での冷凍技術の実績、効率的な冷凍装置の開発、試料中の氷結晶状態などの評価手法等の研究例あり

(5) 農産物情報のグローバル化技術

農家の方が無料で利用できる農産物の品質データベース（SEICA）、農産物の産地や品種の判別技術等あり。

3 研究開発の具体的内容

(1) 高機能性農産物の未低利用部位等からの新規素材開発

被災地域で想定される未低利用農産物の特性把握と効率的な回収・変換（加工）技術の開発、商品化の検討。

(2) 高機能性農産物の特性を活かした1次加工技術の開発

カット野菜やカットフルーツ、漬物などの1次加工が想定される農産物について、機能性などの栄養成分及び嗜好性、安全性などの見地から高付加価値素材の試作、評価（コスト評価も含む）。

(3) 米、大豆などを用いた新規加工技術の開発

被災地域において生産される米粉を利用した用途開発と試作。

(4) 農産物の高付加価値化のための高付加価値化包装・流通システム・高品位冷凍システムの開発

イチゴや桜桃など輸送中の品質劣化が著しい農産物の品質劣化を押さえる緩衝包装資材等の実証、空港等での販売を含めた使用評価。効率的な流通システムの開発、輸出も想定した高品質冷凍システムの開発。生産・流通・加工を一体化した流通のシステム化。

(5) 農産物情報のグローバル化技術

農産物のデータベースへの翻訳機能の追加や想定される海外で考慮される品質などの情報に対応したシステムの開発、品種や産地の判別技術の開発と情報付与

なお、研究課題は機能性研究等により生産される高機能農産物の活用等、他の研究課題との連携を十分に取る必要があり、技術開発目標を達成するため、研究前半に市場調査等を十分に行うことが望ましい。

4 研究開発の目標

(1) 高機能性農産物生産時の未低利用部位等からの新規素材開発

(2) 高機能性農産物の特性を活かした1次加工技術の開発

(3) 米、大豆などを用いた新規加工技術の開発

生産地域で生産される農産物の未低利用部位を、機能性素材として直接、あるいは乾燥処理などの加工処理素材として活用し、農業生産関連の収益率を高める技術を開発。新規加工技術等の被災地での導入。

(4) 高機能性農産物の高付加価値化包装・流通技術、高品位冷凍システムの開発

輸出も含めて対応できる高品質の包装システム・高効率流通システムを提案、高品質冷凍システムを活用した新しい農産物のコールドチェーンを構築する。

(5) 農産物情報のグローバル化技術

被災地で生産する農産物・輸出国に対応したプロトタイプシステムの提示。

5 研究スケジュール

| | 第Ⅰ期 | 第Ⅱ期 | 第Ⅲ期 |
|---|-----------------------------------|---|-----|
| ○ | 高機能性農産物の未定 利用部位からの新規素 材開発研究 | 復興の方向性、新規機能性農産物の開発状況等 を踏まえ、加工技術の実証、包装・流通等技術 の実証 | |
| ○ | | | |
| ○ | | | |
| ○ | 要素技術の 開発・実証 | 要素技術の 開発・実証 | |

高付加価値化を支援する食品加工技術の実証研究(研究課題のイメージ)

研究開発の目的

- ▶ 被災地域で農業の活性化、収益向上のための1次加工、販売などの6次産業化が必要。
- ▶ 農産物の消費者・実需者ニーズに対応するための流通・加工・評価技術が必要。

▶ 導入作物の高付加価値化のために生産地での流通、加工業を一体的にシステム化にさせることにより、①高効率・高付加価値型の農産物供給システムの構築、②消費者ニーズ(国内、輸出)にマッチした農産物供給を実現し、安定的な食料供給と6次産業化を推進。

研究内容

(H24~25)

- ▶ 導入作物の機能性成分などの出荷・1次加工時の動態解明と高付加価値化のための1次加工技術の開発
- ▶ 導入作物で想定される低利用、未利用資源の利用・高付加価値化技術



調理加工時の成分の動態解明



温水+オゾン水処理6日後
カット野菜の殺菌へのオゾン水などの活用による高品質化

(H26~27)

- ▶ 生産地でのカット、ブランチング、冷凍などの大規模1次加工素材の調製システムの実証
- ▶ 導入作物を用いたペースト・粉末化素材、発酵処理(乳酸菌処理野菜)などの新規技術を用いた加工システムの実証



過熱水蒸気やアクアガス(微細水滴含有過熱水蒸気)などを活用した表面殺菌やブランチング処理によるカット野菜、冷凍野菜素材などによる高付加価値化

(H28~29)

- ▶ 高効率、高付加価値型の生産地での農産加工生産システムの導入による安定的な食料供給システムの実現



中高圧を用いた発酵処理(漬物)や乳酸菌を用いた新規発酵食品による高付加価値化



参画予定機関: 農研機構、公設試(宮城県等)、大学、食品機械メーカー、食品メーカー 外

期待される成果

- ①高効率・高付加価値型の農産物供給システムの構築、
- ②消費者・実需者ニーズ(国内、輸出)に適合した農産物及び素材供給の実現

安定的な食料供給と6次産業化の推進に貢献するとともに、当該技術を全国に普及。

研究課題案⑤：省エネかつ災害に強い農村（スマートコミュニティ）の在り方に関する研究

1 解決すべき課題

東日本大震災で被災した地域では、海岸堤防、防砂林帯を超え、海岸地域の集落や農地、農業用施設等で甚大な損害をもたらした。今回の災害は、大規模な津波を、海岸堤防では防ぐことが出来ないことを明確化する形となった。このため、将来の同様の災害を想定して、新たな考えに立った防災システム、土地利用、避難システムの構築が必要と考える。

また、今回の災害においては、大規模な停電が発生し、殆どの通信手段がダウンするなど、地域において混乱が生じたことから、非常時における電力の確保の必要性が明らかになった。

近年、小水力発電、太陽光発電等自立型のエネルギーの発電コストが下がっており、これらエネルギーの農業利用も手が届くところとなっている。

このため、農業・農村においても、地域独立型の電力の活用等により、非常時におけるライフラインを確保しうるシステムを確立することが必要となるとともに、平時においては、再生可能エネルギーの活用を促進する必要がある。

2 関連技術開発の現状

(1) 小水力、太陽光、風力など中規模以上の個別技術は開発されている。しかし、電力系統への連携時に高コストとなると考えられる数十kW以下の小規模水力発電の高効率化、電力貯蔵技術などは現在開発段階といえる。

(2) 越流に強いたため池堤体構築技術、地震に強いパイプライン埋設技術、灌漑排水機能に優れた汎用化水田、低平地の氾濫解析手法、ため池群の危険度評価手法、景観シミュレーションによる農村整備手法、合意形成に基づく地域計画手法等は開発されている。

3 研究開発の具体的内容

(1) 農村地域における未利用エネルギー利用技術の実証研究

農業用施設等を活用した再生可能エネルギー抽出技術および自立・分散型のエネルギー運用・管理システムの開発を行う。

(2) 減災・防災システムの開発・実証研究

農村地域全体の地震や津波等の災害に対する安全性を向上させるために、農地や農業用施設等を活用し、農村地域の災害を軽減するための総合的な技術開発を行う。

4 研究開発の目標

(1) 地域特性を考慮した再生可能エネルギー抽出技術の開発及び実証、再生可能エネルギーを自立・分散型電源として、平時は効率的に農業生産活動等に活用し、災害時は非常用電源として活用する一体的な運用・維持管理手法の開発

(2) 地震や津波に強い新たな施設構造に基づいた農業用施設等を活用した減災・防災技術の開発及び実証

(3) 被災後の復旧の容易性を考慮した農地・農業用施設の整備・管理技術の開発及び実証

(4) 地域特性を考慮し、減災・防災技術と調和したリスクマネジメント手法の開発及び実証

5 研究スケジュール

| | 第Ⅰ期 | | 第Ⅱ期 | 第Ⅲ期 |
|------------------|-----|---------|---|---------------------------|
| ○省・新エネ技術の実証 | | 地域計画の策定 | 再生可能エネルギー導入と実証試験 要素技術の開発と効果検証 | 再生可能エネルギーの運用・管理システムの構築 |
| ○減災・防災システムの開発・実証 | | 地域計画の策定 | 地域特性を考慮した個々の減災・防災技術の導入・実証試験 要素技術の開発と効果検証 | 地域特性を考慮した総合的な減災・防災システムの確立 |

省エネかつ災害に強い農村(スマートコミュニティ)の在り方に関する研究(研究課題のイメージ)

研究開発の目的

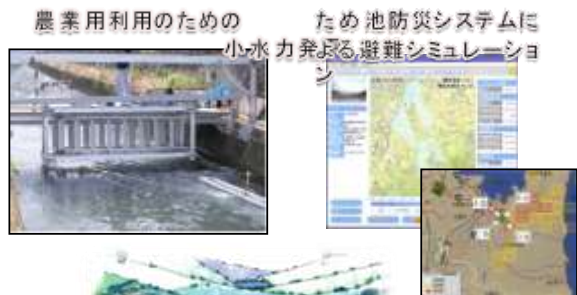
- 地域エネルギーを活用するために農業用水路を利用した小水力発電
- 情報通信技術による災害発生時の農地・農村の被害管理、減災を可能とする農地・農業施設の開発

地域資源を最大限活用し、省エネ型で災害に強い新たな農村デザインを提示

研究内容

(H24~25)

- 緩勾配水路用の小水力発電技術の開発
- リアルタイムため池防災、農地・農業用水管理等のシステムの開発
- 未利用資材を活用した排水改良技術の開発
- 津波・地震に強い堤防・堤体補強技術開発



省エネ型で安全・安心な農村集落

(H26~27)

- 低平地農業用水路への小水力発電の導入
- ため池防災システムによる避難シミュレーション技術の導入
- 高排水機能による急速除塩型農地の導入
- 越流・震動実験による堤体の実効性検証



(H28~29)

- 農業用水路における小水力発電の実証
- 水質管理システムによる除塩支援、迅速な除塩と生産性を両立する農地の実証
- 農地・農業用施設による農村集落の減災対策の実証



参画予定機関: 農研機構、省エネ、新エネルギーメーカー、大学

期待される成果

地域資源を活用した省エネルギー化の推進、農地・農業用施設による農村集落の減災対策および施設の早期復旧方法の開発

省エネ型でかつ安全・安心な農村集落社会の構築に貢献するとともに、当該技術を全国に普及

研究課題案⑥：先端技術の評価、技術展開方針の策定及び経営分析研究

1 解決すべき課題

東日本大震災の被災地域においては、農地や農業インフラの復旧作業が進められるとともに、農業機械、倉庫等を失った農家が再び生産手段を取得するための支援も実施されている。しかしながら、完全復旧にはあと数年を要する状況にあり、生産者の中にはやむを得ず離農する方もみられている。

このような事態に対して、現場においては、復旧農地において施設園芸等集約的な農業を展開し、農業分野での雇用を生み出し、生産手段を失った農業者が引き続き農業に従事できるよう支援する取組や、復旧した農地を余力ある農業者に集中する取組や動きが始まっている。このような取組は、農業者にさらなる生産投資を強いるものであり、これら取組が成功裏に推進されるよう強力な支援が必要となる。

特に、本事業（被災地の復興のための先端技術展開事業）では、産学官の有する先端技術を被災地域において実証し、これらの技術を活用した新たな農業を推進することとしているが、先端技術の導入を具体的に進めるためには、農業経営の観点から、実証される技術の有効性を評価し、その効果を判りやすく情報提供することが欠かせない。

また、当該研究において実証された先端技術を、被災地域や我が国農業全体への普及するためには、被災地周辺において実証研究の成果の普及・展示機能（ショーケース機能）を強化するとともに、実証研究に携わる産学官の連携が可能となるよう、情報発信と連携の拠点の環境整備を行うことが不可欠である。

2 関連技術開発の現状

- (1) (独)農研機構中央農業総合研究センター等において経営診断プログラムが開発されている。
- (2) ICTを活用した簡単な経営分析、営農計画策定システムの開発が進んでいる。

3 研究開発の具体的内容

(1) 先端技術導入・実証に対応した営農計画・経営診断手法の開発

先端技術を導入した経営に対する営農計画・経営診断分析手法を開発するため、当該実証研究の対象となる先端技術について、その導入にかかるコスト、投資額、労働時間、収量、収穫物の品質等にかかる情報を収集し、先端技術に関するデータセットを作成する。

また、このデータセット及び(独)農研機構中央農業総合研究センターが開発した経営診断プログラムを活用しつつ、対象地域における先端技術の導入・実証に対応した営農計画・経営診断分析手法を開発する。

さらに、規模拡大による毎年度の経営成果に対する経営診断分析結果を踏まえ、実証経営体の規模拡大に向けての営農計画案を策定し、実証経営体に対して提案を行う。

(2) 農業経営の規模拡大計画策定支援

実証経営体の着実かつ安定的な規模拡大を支援するため、実証経営体から作物別作付面積、投資額、農作業実績、栽培履歴、経営収支等の経営データを入手し、これら経営データについて、先

端技術導入に対応した営農計画・経営診断分析手法等を用い、経営部門別及び経営全体の分析を行う。

なお、営農計画については実証経営の経営展開や先端技術の実施状況を踏まえ、適宜見直しを行う。

(3) 先端技術の普及・展示手法の開発及び開放型研究拠点の環境整備

当該実証研究において実証された先端技術の被災地域への速やかな導入、我が国農業全体への普及を促進するため、被災地域の復興の進捗等の情報とともに、本事業で実証を行う技術の情報、実証研究の成果（経営分析結果を含む）を判りやすく情報提供する手法を検討し、情報発信する。

また、多岐に亘る研究課題に携わる多様な研究機関が相互に連携し効率的に研究を推進するため、ICTを活用しつつ研究課題ごとの研究課題間の調整を行うとともに、上記の情報発信拠点としても活用する開放型研究拠点（オープンラボ）の環境整備を行う。

※本課題は、平成23年度より既に一部事業に着手しており、当該課題と重複しない課題が生じる場合に限り別途公募を実施。

4 研究開発の目標

(1) 当該実証研究の対象となる先端技術を活用し、規模拡大を図る大規模経営体に対する営農計画・経営診断分析手法を確立。先端技術の実証研究を行う際に、着実かつ安定的な経営展開が可能となるように研究計画策定等の支援を実施する。また被災地域において、効果の認められた先端技術を導入する農業生産者を対象に、当該営農計画・経営診断分析手法を用いた経営計画を策定支援を行う。

(2) 当該研究において実証された先端技術の被災地域への速やかな導入や、当該技術の我が国農業全体への普及を促進するための推進方策をとりまとめ、端技術の普及・展示のための効果的な手法を選定する。また、多岐の研究課題に携わる研究機関における効果的かつ効率的な研究実証が可能となるよう、展示機能及び研究連携機能を有する開放型研究拠点の環境整備を行う。

5 研究スケジュール

| | 第Ⅰ期 | | 第Ⅱ期 | | 第Ⅲ期 | |
|-------------------------------|-----------------|--|-----|--|-----|--|
| ○先端技術導入・実証に対応した営農計画・経営診断手法の開発 | 経営診断の基礎となる情報の収集 | | | | | |
| ○農業経営の規模拡大計画策定支援 | | 大規模実証研究の進捗を踏まえ、分析技術の開発、研究開発成果の情報発信等を推進 | | | | |
| ○先端技術の普及・展示手法の開発及び開放型研究拠点の整備 | 環境整備 | | | | | |