

「攻めの農林水産業の実現に向けた革新的技術緊急展開事業」の「目指す技術体系」（注1、注2）

研究分野：米・麦・大豆・野菜類等を導入した省力・低コスト化等を可能とする水田輪作体系

対象	目指す技術体系	(参考) 想定される主な技術(例)	背景・課題
水田作	<p>・担い手への農地集積の加速化が予想される今後10年間の水田農業の構造変化を見据え、成果目標として①労働時間の大幅な低減(省力化・軽労化)、②農機具費又は肥料・農薬費等の大幅な低減(資材費等の低減)、③売上的大幅な増大による収益力の向上または④生産管理の効率化を実現する技術体系(網羅型については、①から④のいずれかをメイン、2つ以上をサブとし、合計3つ以上の要素を含むものとする。)</p> <p>・各地域において、今後担い手による取組の拡がりが見込まれる作付体系(品目・作型)とする。(稲単作も含む。)</p> <p>・経営規模は、地域の実情を踏まえつつ、概ね20～100haを想定。</p> <p>・導入する革新技術は輪作体系に含まれる複数品目を対象とした複数技術の組合せか、単一品目・技術であっても作付体系全体の改善に資する等、技術体系として経営全体へ効果を発揮できるものを想定。</p> <p>※なお、実証は必ずしも経営面積全体で行う必要はないが、経営への効果を検証できる規模で実施するものとする。</p>	<p>(参考) 想定される主な技術(例)</p> <p>①省力化・軽労化</p> <ul style="list-style-type: none"> ・疎植栽培、無代かき栽培、不耕起栽培、前年整地等による春作業の省力化。 ・直播適性品種、カルパーコーティング湛水直播、鉄コーティング湛水直播、べんがら・モリブデンコーティング湛水直播、乾田直播等による育苗及び移植作業の省略、春作業の省力化。 ・フロート育苗、高密度育苗等による育苗作業の省力化。 ・ロボット技術を活用した無人＋有人の協調作業等による耕起、播種、移植、収穫作業等の省力化と作業面積の拡大。 ・無人ヘリを用いた播種、防除、追肥作業等の省力化と作業面積の拡大。 ・直進アシスト、オートガイダンス、速度連動作業機等を活用した耕起、播種、移植、収穫作業等の軽労化と効率化。 ・耕うん同時畝立て技術の高速化及び野菜類等への汎用利用による省力化。 ・不耕起V溝直播機、小明渠浅耕播種機、高速点播機、表層散播機、トウモロコシ播種機等を用いた稲・麦・大豆の播種作業の高速化。 ・ブームスプレーヤ(乗用管理機)のブーム振動制御装置による薬剤散布作業の高速化。 ・小型汎用コンバインを用いた作業体系の改善による収穫作業の高速化。 ・自動給水栓を活用した夜間かんがい等による水管理作業の省力化。 ・畦畔除草ロボット、芝畦畔への植生転換等による畦畔除草の省力化。 ・有機農業におけるチェーン除草、水田土壌の表層に生じるクリーム状の泥等(いわゆるトロトロ層)による抑草や冬期耕起による雑草種子の凍結死等の組み合わせによる除草効果を維持しつつ除草に関わる省力化 ・有機農業の規模拡大に資する単位面積当たりの労働時間の削減技術(機械除草技術等の導入による省力化)の構築 ・有機農業における単位面積当たりの収量の減少を最小化する技術(生育の後期で生長が旺盛となる有機栽培での収量確保技術)の構築 <p>②資材費等の低減</p> <ul style="list-style-type: none"> ・播種機、管理機、収穫機等の稲・麦・大豆等への汎用利用による農機具費の低減。 ・作期の異なる品種の組合せによる機械稼働面積の拡大と農機具費の低減。 ・機械の共同所有・共同利用による農機具費の低減。 ・基本性能を絞った海外向けモデルや耐久性の高いモデル等、低コスト仕様の農業機械の活用。 ・交換部品の迅速供給サービスによる農機具費の低減。 ・簡易土壌診断・生育診断、リアルタイム土壌センサー、可変施肥機の利用等による施肥量の適正化。 ・苗箱施肥による施肥量の低減及び省力化。 ・肥料等資材のフレコン購入による肥料費等の低減。 ・鶏糞、もみ殻等、地域の未利用資源の利用による肥料費の低減。 ・抵抗性品種の導入による農薬費の低減。 ・発生子察による効率的な病害虫防除。 ・もみ殻燃焼ボイラー等を用いた燃料費の低減。 ・透湿防水シート等を用いた飼料用米の低コスト調製・保管。 ・米のフレコン出荷、野菜のコンテナ出荷等による出荷経費の低減。 	<p>日本再興戦略において、今後10年間で、全農地面積の8割(現状は5割)を担い手に集積し、担い手の米の生産コストを現状の全国平均(1万6千円/60kg)から4割削減することを目標としている。しかしながら、担い手の規模拡大の態様は地域の地理的条件によって異なり、地域条件(導入可能な作付体系)や経営規模に応じて適した技術体系も変わる。このため、地域別にモデル的な技術体系を整理し、生産コスト低減等の効果を実証する必要がある。</p>

対象	目指す技術体系	(参考) 想定される主な技術(例)	背景・課題
		<p>③売上の増大</p> <ul style="list-style-type: none"> ・FOEASや集中管理孔方式による地下水位制御を利用した麦・大豆等の収量増大。 ・高精度GPS等を活用したほ場の均平化や営農排水対策による収量増大。 ・チゼル有芯部分耕、畝立て同時播種と深層施肥、狭畦密植栽培等による麦・大豆の収量増大。 ・業務用米、飼料用米等の多収性品種、麦・大豆の多収性品種による収量増大と需要創出。 ・深水無落水栽培等による省力的な高温障害防止と収量安定化。 ・秋期天候不順地域での稲わら迅速乾燥技術による副産物の利用拡大。 ・水田輪作における野菜の省力栽培技術(長ねぎのマルチステージ苗移植、枝豆の耕うん同時畝立て播種等)の導入による経営の多角化。 ・地域農業の6次産業化ビジネスモデルの構築に向けた業務加工用新品種の利用による高付加価値化。 ・小麦のパン・中華麺用品種、菓子用品種、大麦の焼酎用品種、大豆の味噌用品種等、加工適性に優れた品種の利用による需要創出。 ・無施肥・無農薬で行う有機農業(=自然農法)による単収維持確保技術の実証 ・機能性成分の表示に向けた効果的な生産流通加工システムの確立・機能性成分の表示に向けた効果的な生産流通加工システムの確立 <p>④生産管理の効率化</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地図情報とメッシュ気象情報を活用したいもち病防除等栽培管理支援。 ・ICT、GIS、土壌・気象センサー、収量コンバイン等を活用したほ場別環境・生育・作業データの収集と解析による効率的生産管理。 ・Z-BFMやFAPS-DBを用いた作業計画策定支援。 ・PMSを用いた分散ほ場管理。 ・FVSを用いた作業ノウハウの見える化と技術伝承。 	

公募研究課題2:てんさい・ばれいしょ等を導入した省力化、低コスト化等を可能とする畑輪作体系

対象	目指す技術体系	(参考) 想定される主な技術(例)	背景・課題
畑作	<p>・寒地向け畑作物の効率的機械体系や直播栽培など省力的作業体系により、労働コストを削減した大規模・省力化技術体系</p>	<p>(参考) 想定される主な技術(例)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・自動操舵等を活用した植付から収穫までの複数機械協調作業による省力化 ・作業機をトラクタ(プランター等)に加えて前部(砕土用機械等)に同時装着することにより、複数工程作業の一工程作業化による省力化 ・収穫作業におけるコントラクター方式の活用を前提にした、ばれいしょソイルコンディショニング体系等の導入による省力化 ・てん菜の支援組織による作業受託を組み込んだ新たな技術体系や大型てん菜多畦収穫機の導入等による労働コスト大幅削減 ・雑豆の超大型コンバインの導入によるコスト低減 ・各種リモートセンシングと後付型作業機ECU(電子制御ユニット)を活用した可変施肥技術の導入によるコスト低減 ・リアルタイム土壌センサーを活用したトラクター搭載型土壌分析システムの導入による土壌分析、施肥コスト低減 ・直播栽培を導入する上でネックとなっている発芽苗立ちの不安定要因の対策として、これまで開発された対策技術に加えて、カッティングソイラ工法(簡排水対策)等の新技術を導入した発芽苗立ちの安定化 ・褐斑病、黒根病などの抵抗性を導入した品種を用いた場合の収量安定化 ・直播栽培における密植栽培の導入による単位面積当たりの収穫量を確保に向けた検討 ・野菜機械収穫体系における歩留向上のための高精度作業支援技術の検討 ・GNSSガイダンスシステム、精密施肥システム等の活用により、走行距離や資材補給回数を抑えた整地、施肥、播種作業による効率化 ・有機農業の規模拡大に資する単位面積当たりの労働時間の削減技術(機械除草技術等の導入による省力化)の構築 ・有機農業における単位面積当たりの収量の減少を最小化する技術(生育の後期で生長が旺盛となる有機栽培での収量確保技術)の構築 ・無施肥・無農薬で行う有機農業(=自然農法)による単収維持確保技術(適応品種の選択、栽植密度の適正化等の導入または各種技術の組み合わせ)の実証 	<p>てん菜は、北海道の畑作にとっての基幹作物であるだけでなく、畑作特有の連作障害回避のための輪作の維持に欠かすことのできない作目である。しかし、近年の担い手の高齢化に伴い、育苗にかかる労働負担が大きいため等から、てん菜栽培が敬遠され、作付けの減少傾向が続いている。また、ばれいしょについても同様で、その収穫作業が負担となって作付減少が続いている。今後、さらに、担い手やコントラクターによる農作業が増える等と予想され、労働負担が軽く、作業能率の高い技術開発の開発とともに、畑輪作を構成する麦類や豆類に加え、収益確保のために野菜類の導入が重要になると想定される。</p> <p>てん菜の直播栽培は、育苗にかかる作業が無く、北海道の春先の労働競合解消に効果的であるが、収量はどうしても十数パーセント低下してしまう。このため、他の作物との作業の競合解消によるメリットと収量減少によるデメリットの損益について経営的な判断が必要である。また、ばれいしょ収穫は後作の小麦の播種と労働競合があるが、ソイルコンディショニング栽培を行い、コントラクターを活用して収穫した場合の費用対効果についても経営的視点からの評価が必要である。雑豆、野菜類については省力化とともに、業務・加工需要などを踏まえた品質維持(雑豆)や規格内歩留まりの向上(野菜類)により収益を確保する必要がある。本課題において、今後の大規模経営を想定した実規模の試験を行い、技術実証と経営的評価を合わせて行う現地実証試験を実施する必要がある。</p>
	<p>・暖地における実需者との連携を念頭に置いたかんしょ及び加工業務用野菜の機械化や省力栽培技術による効率生産技術体系</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・かんしょの小苗による植え付け技術による省力化 ・ハウレンソウの機械化一貫体系による省力化 ・小苗育苗技術、小苗移植によるかんしょ移植作業の機械化と、かんしょ茎葉のサイレージ利用による収益向上 ・暖地における冷凍加工用ハウレンソウの安定多収栽培技術 	<p>かんしょ生産は、多くの作業が機械化されているが、育苗、移植作業については未だに多くの農家が手作業で行っているため、大規模化に対応できない。そこで、新たに開発された育苗システムと移植機を導入することにより、どの程度、経営を大規模化が可能であるか、また、その収益性は規模によりどのように変化するかについて検証する必要がある。</p>

公募研究課題3: 地域作物の省力化、低コスト化等を可能とする技術体系

対象作物	目指す技術体系	(参考) 想定される主な技術(例)	背景・課題
落花生	<ul style="list-style-type: none"> 落花生の効率的機械体系により、労働コストを削減した省力技術体系 	<ul style="list-style-type: none"> 手収穫作業を機械化するための試作段階にある収穫機の反転機能を高精度化するための改良による作業効率化、省力化 機械栽培に合わせた適性品種の選抜や栽培管理技術の改善による収量安定化 	<p>らっかせい栽培は現在ほとんどが手作業で行われており、担い手の高齢化により、生産量が減少傾向である。産地の維持のため、省力化技術が求められており、最も重労働である収穫作業を機械化することにより、堀取り反転作業に係わる労働時間を半減することが必要である。</p>
さとうきび	<ul style="list-style-type: none"> 優良品種の実証栽培と有望系統の選抜による原料生産から製糖までも含めた効率的低コスト生産技術体系 	<ul style="list-style-type: none"> 高バイオマス量サトウキビ系統・品種とその株出し多収栽培技術による収量増大 逆転生産プロセスを用いたエタノール・砂糖の複合生産による生産性向上 灌漑等栽培技術の改善による干ばつの被害軽減化および収量性改善 	<p>さとうきびは、台風等の自然災害が多い沖縄県、鹿児島県南西諸島において災害に強い作物として他に代替できない重要な作物であり、地場産業である製糖工場等とともに地域経済を支える存在である。しかしながら、近年、大型台風や干ばつの自然災害や病害虫の発生等により不作が続いており、未だ生産が回復できていない。当該地域において、さとうきび生産から製糖までの安定的な体系を実現させるため、高生産性、低コストの栽培技術の確立や製糖の効率化等を図ることが必要である。</p>
茶	<ul style="list-style-type: none"> 高機能性などの特徴ある品種の導入や省農薬防除技術、新たな商品価値の付加技術と国際的なマーケット戦略の構築による日本緑茶の輸出に対応した生産技術体系 作業の軽労化、利用率の高い施肥技術やエネルギー効率の高い製茶ラインの実証による低コスト化、及び新たな品質評価手法や国内でのマーケット手法戦略の構築による国内需要向けの高品質な茶生産技術体系 	<ul style="list-style-type: none"> 輸出に対応した品種を利用した安定的生産体系の確立 有機農業や輸出相手国で登録がない農薬等の使用を低減する防除体系をもとにした更なる減農薬栽培体系の確立 適採前後の新芽処理による付加価値の創造(光環境制御(被覆等)、低カフェイン化技術、人工萎凋技術、品種等混合による製茶) 新たな製茶加工技術による輸出対応型製茶、輸出促進に寄与できる日本緑茶の品質評価技術、日本緑茶輸出におけるマーケット戦略の構築による新需要創出 被覆作業の自動化機械を利用する高能率で軽労化した作業体系による軽労化 広域栽培に対応したIPM防除体系による資材費の低減 環境負荷を低減する利用率の高い施肥技術による低コスト化 エネルギー効率の高い茶の製茶ラインによる低コスト化 節電型妨霜ファンによる収量安定化 茶の特徴を積極的に示すことができる新たな評価手法や食品素材としての緑茶の品質管理と特性評価技術、国内需要向け茶のマーケット戦略の構築による需要創出 機能性成分の表示に向けた効果的な生産流通加工システムの確立 	<p>世界の緑茶需要が毎年増大しているため、世界中で緑茶栽培が増えており、国際的に見た場合、日本緑茶は高額で取引されるブランド力を持っており、有望な輸出成長作目である。日本は、先進国で緑茶を栽培する唯一の国であり、中でも抹茶や玉露などは日本の食文化を象徴する国を代表する食材と言える。</p> <p>現在、50億円程度の緑茶輸出を今後3倍に増やす方針が打ち出され、輸出に対応した高品質な日本緑茶の低コスト生産体系を早急に確立することが求められている。</p> <p>一方、国内需要向けの茶生産では、茶はかつては他作物に比べ高収益作物だったが、消費の減少と茶価の低迷、高齢化、耕作放棄茶園の増加、肥料や農薬など生産費の高騰などで生産が減少傾向にあり、地域茶業の衰退に歯止めがかからない。</p> <p>このため、国内需要向けの茶の生産では、軽労・低コスト化を併せ持った高品質茶の生産体系を確立するとともに、茶を新たな形で消費者にアピールするなどのリノベーションを行い、茶業を活力・魅力ある産業として蘇らせることが必要である。</p>
その他地域作物	<ul style="list-style-type: none"> 地域作物の生産の軽労化、低コスト高品質生産技術体系 	<ul style="list-style-type: none"> 機械化による軽労化 輸出に対応した高品質品種の導入 栽培管理技術の改善による収量安定化 	<p>地域の産業・経済を支える地域作物営農の競争力を高め、地域の持続的発展に資するため、攻めの農業も見据えた従来の限界を打破する技術体系の確立が求められている。</p>

公募研究課題4: 畜産の生産性向上、省力化等を可能とする技術体系

対象	目指す技術体系	(参考) 想定される主な技術(例)	背景・課題
酪農	<ul style="list-style-type: none"> 酪農において精密な環境制御による生産性の向上、省力化を実現する技術体系 酪農経営間をネットで結ぶ新たな協業形態を進める技術体系 酪農における高効率な外部支援組織を活用した省力技術体系や高収益性を実現する生産・流通技術体系 	<p>(参考) 想定される主な技術(例)</p> <ul style="list-style-type: none"> 酪農に関し、全換気型閉鎖畜舎の導入やセンサー・搾乳ロボットを活用した精密な飼養環境制御(搾乳ロボットで取得したデータをリアルタイムで給餌量に反映する等)による乳生産の安定化と生産性の向上、省力化 繋ぎ牛舎で、搾乳作業について搾乳ユニット自動搬送装置や乳頭清拭装置を用い、給餌作業について牛生体情報モニタリングシステム(乳量データに連動した給餌)を用い、それらによる作業の軽労化と時短化、飼養管理の精密化 分娩誘導技術、乳熱回収装置(温湯供給)、稲発酵粗飼料利用によるコスト低減 雌雄産み分け技術(和牛受精卵移植との組み合わせ)による収益向上 ルーメンPHセンサー及び行動センサー情報を利用した疾病予防 分散する農場間をネットでつなぎ協業化することにより、高能力牛の全体からの選抜等のメガファームの持つ規模のメリットを活かしつつ、家畜衛生上のリスクも分散。 農場の生産情報を獣医師等と共有することにより、高能力家畜の早期選抜や疾病の早期発見・予防を実現 集積した大面積圃場におけるトウモロコシ+イタリアン生産の省力化 飼料イネ+飼料ムギ等の二毛作栽培と自走式ハーベスタによる飼料調製の効率化 飼料用米やエコフィードを活用したTMR供給の省力化 哺乳ロボットによる集団哺育等の外部支援組織の高度活用による省力・低コスト化 OPU-IVF技術を活用した優良後継牛及び黒毛和種子牛の効率的生産 	<p>農家戸数や飼養頭数の減少など、畜産・酪農の生産基盤の弱体化が懸念される中、高収益型の畜産・酪農を推進していくためには、生産コストの低減、飼養規模の拡大が必要であるが、多頭化に伴い労働時間が増加するため、飼料生産や分娩等の家畜管理に支障を来すことが懸念される。そこで、飼料給餌量の自動化や新規分娩誘導技術等により家畜管理の省力化と生産性の安定に寄与する技術を実証する必要がある。</p> <p>また、酪農経営において高い収益性を確保するためには、受精卵移植を活用して優良後継牛を確保しながら、高値で取引されている黒毛和種の子牛を効率的に生産できる技術体系を実証普及していくことが課題となっている。</p> <p>さらに、ネットワークにより個々の酪農家間を結ぶことで、メガファームの利点と万が一重大伝染病が発生した際のリスク分散を両立できる家畜生産体系、食品残渣を利用した飼料費の軽減と作業省力化を可能にする養豚生産についても実証が必要である。</p>
養豚	<ul style="list-style-type: none"> 養豚において作業の自動化等による省力技術体系 	<ul style="list-style-type: none"> 養豚に関し、ICタグ・低CP飼料給与・飼料用米・リキッドフィーティング・オートソーティング等を統合した次世代型精密豚舎による省力化と低コスト化。 養豚において、入室作業者の消毒、豚舎内衛生状態のセンシング、噴霧システム、洗浄ロボット等の組み合わせ一般衛生管理の向上とメカトロニクス化による省力化 	
酪農 肉牛	<ul style="list-style-type: none"> 効率的な家畜管理、草地管理等による生産性の向上、省力化を実現する技術体系 	<ul style="list-style-type: none"> 排卵同期化処理、代謝プロファイルテスト、早期妊娠診断を組み合わせた労力を大幅に軽減させる繁殖プログラム 傾斜草地の更新等の管理作業を省力かつ安全に実施可能な無線草刈り機による省力化 傾斜畦畔管理技術の省力化 電気牧柵の太陽光発電を応用した家畜軟水供給システムによる省エネルギー化、省力化 耕作放棄地の回復技術による生産性向上 地形情報に応じた草地施肥技術の効率化 傾斜草地の栄養生産性向上(均一利用)を可能とする牛群動態モニタリングシステム(放牧管理支援ツール) 防護柵導入の判断目安となる獣害簡易測定法による獣害防止の効率化 牧草生産の季節変動を反映した効率的な放牧管理技術 	<p>中山間地域における農地基盤である水田・畑・草地は、急傾斜で狭小な区画が多く、担い手の高齢化に伴って耕作放棄地の増加が見られる。山間地に開設された公共牧場などでは、管理労力不足により従来型の家畜や草地の管理法では対応できない場面も生じている。このような条件下でも効率化や機械化等により、省力及び生産性向上につながる管理法の実証が必要である。</p>

対象	目指す技術体系	(参考) 想定される主な技術(例)	背景・課題
肉牛 (耕畜連携)	<ul style="list-style-type: none"> 自給飼料生産・利用の拡大、多頭飼養、畑作等と連携した環境負荷低減型地域営農システム 	<ul style="list-style-type: none"> 哺乳ロボットを活用した代用乳給与技術等育成技術の自動化技術による省力化 多様な草種を組み合わせた畑地向け飼料作栽培技術による生産性向上 転作水田等を対象に稲発酵粗飼料、飼料向け大麦や夏播きエンバク等を活用したコントラクタ対応飼料用稲麦等二毛作低コスト生産体系 食品副産物や高TDN自給飼料を活用した子牛、繁殖牛向け発酵TMR調製・給与技術による低コスト化、飼料自給率の向上 堆肥脱臭システムによる高付加価値化等の有機肥料製造技術及び家畜ふん堆肥利用を伴う地域資源循環体系の中での合理的な土壌養分管理技術による生産性向上 	<p>九州沖縄地域は全国の55%の繁殖雌牛が分布し、58%の子牛取引頭数実績(黒毛)がある。また、その子牛生産を担う繁殖経営体数(子取り用雌牛のみ飼養)は全国の52%を占める。さらに九州沖縄地域においては、繁殖経営体数が肉用牛飼養経営の84%を占め、一貫経営(10%)や肥育経営(6%)と比べて地域的にも極めて大きな位置を占めている。</p> <p>その一方で、その経営体数は減少し続け、九州では増加していた繁殖雌牛の飼養頭数も減少に転じた(構造的減少)。資本や労働規模が小さい家族経営が多数を占めるなかで、産地維持、子牛生産・供給のための経営規模の拡大、大規模経営の育成、そのための技術開発が推進される必要がある</p>
養鶏	<ul style="list-style-type: none"> 効率的な家畜管理等による生産性向上、省力化を実現する技術体系 	<ul style="list-style-type: none"> LED照明を応用した鶏舎光線管理システムによる省エネルギー化、生産性向上 	<p>肉用鶏生産は収益性が低下傾向にあるため、生産性向上と省エネを効率的に図るための生産システムを実証する必要がある。</p>
共通	<ul style="list-style-type: none"> 飼料生産部門の地域協業化による飼料基盤強化とIT管理牛舎を利用した家畜管理の省力・効率化による高収益型畜産技術体系 臭気対策、近隣苦情深刻化、環境規制強化、余剰堆肥増大に対応する養豚環境対策統合技術体系等、都市住民との共存を支援する技術体系 	<ul style="list-style-type: none"> マルチ、不耕起播種等の省力化、安定多収栽培技術導入によるエアコーン等自給濃厚飼料の低コスト生産技術と広域流通支援システム 畜種別高品質自給飼料の効率的給与技術(スマートフィーディング)の実証による経営の安定化 エアコーン給与畜産物の差別化による収益性向上 短草多回利用向牧草導入による植生改善プログラムを利用した粗飼料の高品質・高収量化 牛体情報モニタリングシステムによる省力牛群管理と飼養管理の精密化 光触媒ユニットにより臭気や浮遊菌を除去。 人工湿地により低コストで高濃度汚染水を処理。 吸引通気式堆肥処理システムから供給される熱源と肥料を用いて、ハウス園芸の暖房・資材コストを低減。 リン酸結晶化反応を利用して豚舎污水からリンを回収し、肥料や陶磁器の釉薬として再利用。 新規素材(非晶質ケイ酸カルシウム水和物)を活用して畜産排水の脱色・リン回収・消毒を同時に行う技術。 畜産排水の硝酸性窒素基準強化に対応するための、既存排水処理施設の簡易改修による窒素低減効果や、農業資材を活用した畜産排水窒素低減手法の実証。 低塩素、乾燥家畜堆肥によるセメント産業等での燃料利用の促進 低コスト硫黄脱窒素法による排水高度処理技術の実証(色度低減効果、流入窒素低減効果、大腸菌群消毒効果、リン回収効果) 	<p>輸入穀物を原料とする濃厚飼料価格の高騰や、草地の劣化や異常気象等による自給粗飼料の収量、品質の低下により酪農家、畜産農家の収益性が低下している。また、規模拡大に伴い過重労働が懸念されており、一層省力的な家畜管理が求められている。このため、自給飼料並びに家畜生産性向上対策が急務であり、エアコーン等の自給濃厚飼料を含む飼料生産を耕畜連携等の地域協業化で強化し、高品質自給飼料を活用したIT活用型牛舎における精密飼養管理による低コストでかつ省力的で健全性の高い家畜生産システムを実証する必要がある。</p> <p>畜産農家周辺の都市化により顕在化する悪臭等の畜産環境問題への対応、さらに発酵熱や回収資源を有効活用する技術体系についても実証が必要である。畜産排水については、わが国の排水基準(窒素、リン規制)の中で暫定水準として規制が緩和されているが、一律規制を達成する異が求められている。また、排水の色度規制はなされていないが、近隣からの指摘に対しては透明度を上げる必要がある。</p>

公募研究課題5:施設園芸の効率的な生産を可能とする技術体系^(注3)

対象作物	目指す技術体系	(参考) 想定される主な技術(例)	背景・課題
野菜 花き	・周年安定供給や高度環境制御による効率的生産、新品種導入や光利用技術による品質向上を可能とするを行う技術体系	<ul style="list-style-type: none"> ・移動栽培槽、バッグ栽培による栽培管理技術の効率化、省力化 ・イチゴの自動収穫装置の導入による省力化 ・可動式高設栽培・バッグ栽培による農作業の省力化により労働コストを削減 ・地下水源ヒートポンプの利用等による冷暖房コストの低減 ・株元加温技術・生長点加温技術等による熱エネルギーの効率的利用 ・ク라운温度制御技術等の導入による省エネルギー化と収量安定化 ・LED光による生産性・品質向上 ・CO₂施用による生育促進等生産性向上 ・紫外線照射による病害発生抑制技術による減農薬 ・夏秋取り品種の導入による通年出荷体制 	<p>近年、温暖化や台風といった気象災害により、食料の安定供給に影響を及ぼす事例が発生している。また、少子高齢化に伴い、担い手の減少が続いている。このような状況下、栽培の省力化・単純化が期待される施設園芸作が重要視されている。</p> <p>その一方、施設園芸では燃油や資材の高騰等により、経営が圧迫されており、低コスト化に向け大きな課題とされている。これを打破するために、化石エネルギー依存体質から脱却するための技術導入が必要である。</p> <p>これらの課題の解決のため施設園芸における高度環境制御技術の利用により、高品質果実の低コスト安全生産を達成する技術実証が必要である。</p>

公募研究課題6:露地野菜・花きの効率的な生産を可能とする技術体系

対象作物	目指す技術体系	(参考) 想定される主な技術(例)	背景・課題
レタス・キャベツ	<ul style="list-style-type: none"> 生育予測に基づく産地間連携・産地内協調による周年安定供給システム 	<ul style="list-style-type: none"> 畝内局所施肥技術による施肥コストの低減、省力化 生育モニタリングと生育モデルの組み合わせによる周年安定供給 産地間連携における産地切り替わり期の両産地での収穫切り上げ・収穫終わりの調整による端境期での安定出荷 複数の出荷協調生産者間の調整で、個別生産圃場の生育の遅速・豊凶に対応する生産・出荷の安定化 作期が分散している多くの圃場でのモニタリングと多品種に対応できる簡便な生育モデルによる生産・出荷作業の効率化 機械化一貫体系(播種機・移植機・管理機・収穫機)の導入による大規模経営体における最適生産体系の評価 	<p>近年の野菜消費の特徴として、世帯構成の変化や生活スタイルの変化による「食の外部化」の進展がある。それに伴い、野菜においては加工・業務用の需要が増加している。しかし、加工業務用野菜に輸入割合は30%を占めている。これを打破するには端境期への対応や、低コストでの生産体系が不可欠である。このため、機械化一貫体系など新たな営農モデルを検討し、効果を実証することが必要である。</p>
ホウレンソウ	<ul style="list-style-type: none"> 機械化一貫体系の導入や栽培管理作業の効率化による省力生産技術体系 	<ul style="list-style-type: none"> 大型品種による単収増を可能とする低コスト生産体系 機械化一貫体系(播種機・作業機・収穫機)の多品種対応技術の構築と検証 地下水位制御システムの導入による安定生産体系 刈り取り再生栽培法と施肥技術の導入により栽培管理の効率化 	
タマネギ	<ul style="list-style-type: none"> 機械化一貫体系の導入や栽培管理作業の効率化による省力生産技術体系 	<ul style="list-style-type: none"> タマネギ直播技術の導入により、播種・育苗の作業を省力化 リン酸肥料の局所施肥技術により、生育促進させる技術を実証 地下水位制御システム導入による排水改善を通じた良好な砕土条件での適期播種による出芽安定化と収量安定化 栽培管理から収穫までの機械化一貫体系(管理機・収穫機・ピッカー)、調製・選別の導入により生産から出荷までの効率化 	
ネギ	<ul style="list-style-type: none"> 機械化一貫体系の導入等による省力生産技術体系 	<ul style="list-style-type: none"> マルチステージ移植等の省力・省資材技術を導入したネギ機械化一貫体系の実証 コンパクトネギ等の新品種の導入による需要創出 土地利用型農業との連携による耕地利用率の向上 	
その他野菜	<ul style="list-style-type: none"> 収穫機械等の導入や作期分散による省力生産技術体系 	<ul style="list-style-type: none"> 多労となっている移植作業等の軽労化のため、畦立て同時施肥、移植機、圃場内で根切り作業を行う調整機等収穫作業機の導入による省力化 在圃性の高い品種を利用して播種期をずらすことにより、継続的に収穫を可能とし、収量を安定化 	
花き	<ul style="list-style-type: none"> 作業工程の機械化や光利用技術や湛水・同時施肥栽培等による花きの効率的生産を達成する技術体系 	<ul style="list-style-type: none"> 湛水・同時施肥栽培による省力・高品質栽培技術 作業工程の機械化・自動化技術 極早生品種等を活用した栽培体系確立 	

公募研究課題7:果樹の省力化、軽労化及び安定生産を可能とする技術体系

対象作物	目指す技術体系	(参考) 想定される主な技術(例)	背景・課題
かんきつ	<ul style="list-style-type: none"> 傾斜地園地における軽労働化、ICTを活用した栽培環境対応型のアクティブマネージメント、低コスト鮮度保持技術等による高品質果実の安定生産技術体系 	<ul style="list-style-type: none"> 高機能モノレールの導入による運搬作業の軽労化 かんがい用水確保とかん水の自動化技術(太陽光発電を用いた揚水システム等)による省力化、品質向上 傾斜地における雨よけハウス設置による収量安定化 マルチと点滴かん水施肥の高度利用により樹体の水分ストレスと栄養状態を制御する高品質果実生産技術 ICTを活用した園地気象の推定により栽培適地を選定する技術 マルドリ方式と冬季の屋根かけ越冬栽培の組み合わせによる品質向上 ICTを活用した簡易指標による樹体の栄養状態、土壌水分や水分ストレス動態の推定に基づくかん水施肥制御技術による品質向上 ICTにより品質情報や栽培情報を共有し、水源を共用するマルドリ方式において、園地ごとに適した精密管理の支援技術による生産性向上 植物成長調節剤による浮皮軽減等の高品質果実生産技術 シート被覆を用いた温湿度制御による簡易で省力的な貯蔵技術による出荷時期の延長 	<p>果樹は収穫等機械化が困難な作業等が多く、労働集約的であり、社会構造変化に伴う果樹農家の高齢化や女性の進出への対応、経営規模拡大のためには、作業の省力化や軽労化が必要である。</p> <p>また、輸入果実との競争力向上に向けては、高品質果実を安定的に生産・出荷することや、産地ブランドを形成し他者との差別化を図ることが重要であり、これらを通じて、果樹農家の収益性の向上や経営安定につなげていく必要がある。</p> <p>一方、多様な品目が栽培されている果樹では品目毎に導入できる技術が異なることから、他品目の技術流用や既存技術を組合わせた栽培体系を確立させ、その生産性や収益性の検証が必要である。</p>
リンゴ	<ul style="list-style-type: none"> わい化半密植低樹高栽培等の導入や管理技術の効率化等による省力栽培技術体系 	<ul style="list-style-type: none"> わい化半密植低樹高栽培による管理作業の省力化 反射シート等を利用した果実着色向上技術等の利用による省力化、収量安定化 薬剤透過性の向上による農薬削減 受粉樹の導入による管理作業の効率化 スピードプレイヤー、高所作業車、乗用草刈り機の導入により圃場作業の効率化 	
ブドウ	<ul style="list-style-type: none"> ジョイント仕立て栽培の導入や管理作業等の効率化等による省力栽培技術体系 	<ul style="list-style-type: none"> ジョイント仕立て栽培の導入による省力化 水稲育苗ハウスを利用したブドウのアーチ栽培の導入による省力化 花冠取り器、花穂整形器の利用によるブドウ開花期の管理作業の軽労化 薬剤処理を行い果房伸長させることによる摘粒作業の軽労化 	
カキ	<ul style="list-style-type: none"> わい性台木の導入や管理作業の効率化等による省力栽培技術体系 	<ul style="list-style-type: none"> わい性台木や主幹整形枝隔年交互結実等を利用した管理作業の省力化 花芽抑制技術の利用による安定着果生産技術の実証 	
その他果樹	<ul style="list-style-type: none"> ICTによる生産管理、樹形制御等による効率的作業体系、作業補助技術の組み合わせによる省力化・軽労化等を達成する高品質果実の安定生産技術体系 	<ul style="list-style-type: none"> ジョイント栽培、温州ミカンの垣根仕立て法等の導入等樹形制御による作業性の向上 汎用性作業台車の導入等による作業効率の向上、作業負担の軽減化 溶液受粉、摘果剤等の利用による着果管理の省力・軽労化 果房長伸長促進処理による着粒作業の省力・軽労化 スピードプレイヤー、高所作業車、乗用草刈り機の導入による管理作業の効率化 機能性成分の表示に向けた効果的な生産流通加工システムの確立 	

公募研究課題8:農林業における鳥獣被害の低減を可能とする技術体系

対象	目指す技術体系	(参考) 想定される主な技術(例)	背景・課題
鳥獣害防止	<ul style="list-style-type: none"> ICT技術等を活用した鳥獣のモニタリング技術や出現予測手法の開発による捕獲等の省力技術体系 	<ul style="list-style-type: none"> 無人監視システムによる野生鳥獣の省力的な接近・侵入モニタリング技術と、それを活用した被害情報の収集・活用による追い払いの効率化 柵周辺の鳥獣出没状況把握・解析、動物生態学や地形、植生、作付状況等に基づく野生鳥獣出現予測モデルの開発による予察的防除、鳥獣に関する情報を容易に地図上に表示できる簡易マップソフト等による捕獲作業等の効率化 	<p>近年、中山間地域等を中心に、野生鳥獣による農業被害が深刻化している。鳥獣被害は営農意欲の減退や耕作放棄地の増加等、農山漁村に深刻な影響を与えている。鳥獣被害の深刻化の要因としては、狩猟による捕獲圧の低下や鳥獣の生息域の拡大等が考えられ、農業従事者の高齢化にともない、被害対策の省力化が求められている。そのため、低コスト・省力的な技術体系により効率的な被害防止技術の確立が必要である。</p>
	<ul style="list-style-type: none"> 様々な鳥獣や品目に対応した防除・処理技術の高度化による省力技術体系 	<ul style="list-style-type: none"> センサーを活用したわな等による防除の低コスト・省力化 野生鳥獣の侵入防止柵の下草刈り、破損箇所自動検知・通報による管理作業の省力・効率化 対象となる獣種の組み合わせに対応した適切な侵入防止柵等の設置技術の開発による防除の効率化 簡易設置型防鳥ネット(全鳥類種が対象)等の効果的な設置方法、および多様な品目等への適用技術の開発による防除の効率化 わなにより捕獲された個体の安全かつ容易な止めさし技術の開発 	
	<ul style="list-style-type: none"> シカの密度を低下させてシカ被害を軽減する、捕獲・頭数管理の低コスト・省力技術体系 	<ul style="list-style-type: none"> シカ集団を除去する管理技術を確立するためのシカ集団の行動圏の把握 誘引技術等を高度化 シカ集団の管理技術と誘引技術等を組み合わせた技術体系によるシカ個体群管理の低コスト化 	

公募研究課題9: 林業の省力化、低コスト化等を可能とする技術体系

対象	目指す技術体系	(参考) 想定される主な技術(例)	背景・課題
スギ、(ヒノキ、カラマツ)	・再生林の省力・低コスト化技術体系	<ul style="list-style-type: none"> ・コンテナ苗等を活用した再生林コストの低減 ・コンテナ苗の育苗コストの低減及び高品質化 ・植栽・保育費用の低コスト化 ・伐採・地拵え等に機械を導入した作業システム 	近年、人工林資源は充実してきているが、齢級構成が偏っており、持続的な林業経営を行うためには主伐・再生林によって齢級構成を平準化する必要がある。しかし、再生林に多額の経費を要するので、再生林放棄が問題となっている。そのため、植栽から初期保育にかけての低コスト化を図る必要がある。
広葉樹	・人工林の広葉樹林化による森林管理の低コスト化技術体系	<ul style="list-style-type: none"> ・生産性の低い人工林を広葉樹林に低コストで誘導するための前生稚樹を活かした伐採・更新技術の開発。 ・更新補助のための林床処理システムの導入による管理作業の効率化 	国内には人工林が1,000万haあり、そのうち、手入れ不足になった森林や、生産性が低い森林では効率的な木材生産が期待できないものの、継続的な管理が必要である。そのような森林を広葉樹林化することにより管理コストを低減する必要があり、人工林を広葉樹林へと誘導する技術開発が必要である。

公募研究課題10:水産業の効率化、生産性向上等を可能とする技術体系

対象	目指す技術体系	(参考) 想定される主な技術(例)	背景・課題
貝類、藻類(無給餌)養殖	高品質真珠母貝の導入等による品質向上・安定化を実現する技術体系	<ul style="list-style-type: none"> ・高品質な真珠を効率的かつ安定的に生産する真珠母貝の選抜方法や生産技術 ・効率的、客観的な品質評価技術 	<ul style="list-style-type: none"> ・世界的に水産物に対する需要は増大。ホタテガイ、真珠等の輸出額が多い。 ・原発事故に伴う諸外国の輸入規制の強化や、リーマンショックの影響で、近年の輸出額はやや低迷している。 ・マーケティング・ブランディングが十分でない、小ロット・季節対応となつてしまい売場が望む通年・安定供給が難しい。 ・赤潮、高水温、疾病等による貝類のへい死が発生し、安定生産が困難である。
	貝類、藻類(無給餌)養殖システムの高度化を実現する技術体系	<ul style="list-style-type: none"> ・貝類養殖(ホタテ、トリガイ、アサリ等)及び藻類養殖(コンブ等)の環境モニタリングによる適地選定、環境リスク管理による安定生産、生産性向上技術 ・養殖生産物の品質管理技術 	
魚類等	・魚類等給餌養殖システムの確立による生産の効率化、生産性向上を実現する技術体系	<ul style="list-style-type: none"> ・魚類(ブリ、マダイ、マグロ等)やエビ類等、給餌養殖生産に係る作業の機械化・最適化による効率的な生産技術、省力化によるコスト削減技術 ・養殖生産物の高品質化や低コスト化に資する飼料等の改良 ・環境モニタリング手法開発や疾病の早期発見によるリスク管理、安定生産、生産性向上技術 	<ul style="list-style-type: none"> ・2000年以降、ブリ、サケ・マス類、サバ等魚類の輸出額が増加している。 ・海外における、すし等の日本食人気が高まっている。 ・赤潮、高水温、疾病等によるへい死が発生し、安定生産が困難になっている。 ・台風や潮流の影響による魚網の変形や破損。修理には多額の費用がかかる。 ・作業時間が長く、重労働。高齢化も進行している。
	定置網漁業の生産性向上、効率化を実現する技術体系	<ul style="list-style-type: none"> ・入網予測や入網状況を確認できる漁労機器の導入等による生産性の向上、効率化 ・網揚等の作業の機械化による作業効率の向上技術、作業時間の短縮による鮮度維持・向上技術 ・急潮の予測による被害防止・軽減技術 	
	水揚げ～出荷段階における漁獲物の高付加価値化による漁業・養殖業収益の向上を実現する技術体系	<ul style="list-style-type: none"> ・出荷作業の機械化、効率化による漁獲物の高鮮度出荷技術、魚価向上技術 ・品質保持装置の開発・導入による高品質化 	

(注1)「目指す技術体系」は、事業概要の趣旨に合致するものであれば、上記の限りではありません

(注2)「目指す技術体系」には、生産技術のほか、加工技術、流通技術も含めることができます。

(注3)きのこは便宜上、施設園芸のうち野菜の技術体系、または露地野菜の研究分野の対象品目とします。