

今後の競争力強化に向けた技術戦略 (素案)

平成27年12月24日

本資料は革新的技術開発・緊急展開事業での研究のベースとなる技術戦略の「たたき台」として作成したものであり、今後、地方で開催予定のブロック技術提案会や有識者等からのご意見を頂戴しつつ、最終版を作成することにしております。

■ 水田作

生産現場の課題

- 主食用米の需要量が長期的に減少する中、主食用米の需要拡大や水田で作付可能な主食用米以外の作物の生産性・収益性向上が課題。
- 担い手の米の生産コスト低減を進め、更なる競争力強化が重要。
- ほ場の大区画化や規模拡大が難しい中山間地域における省力化・収益性の向上が重要。

研究の現状

- 麦・大豆の生産性を向上させる地下水位制御システムが開発されたほか、現在、表面加工玄米の機能性の解明、麦・大豆の低収要因の解明と対策技術の開発、加工・業務用の野菜の開発、湿害に強いトウモロコシ品種の育成等を実施中。
- 大規模畑作機械の利用による直播技術や、単収700kg/10a程度の業務用米、単収800kg/10a程度の飼料用米等の多収品種が育成されたほか、現在、収量性を更に高めた業務用米、米粉用米、飼料用米品種や、耕うん、施肥、播種、水管理等の自動化に資するロボット等を開発中。
- 中山間地域の小区画・分散ほ場への導入が可能な小型汎用コンバイン等を開発したほか、畔除草の軽労化等に資するロボットの開発等を実施中。

今後を切り拓く技術体系

将来の競争力強化の方向

- 業務用米・飼料用米を中心とした収量向上と作期分散による大規模化等による米の競争力を強化
- 大豆等の実需と連携した品目転換、安定多収化のほか、加工・業務用野菜等の本格導入による水田作全体の収益性を向上・安定化
- 飼料用米のほかトウモロコシ等の低コスト・多収生産技術を確認し、水田作での飼料生産を拡大
- 酒米、機能性などの国内外の新たな需要に対応した米の生産を拡大

最新の技術を活用した技術体系の例

- 多収品種・管理、作期分散、直播、大規模畑作機械等による地域に合った水稻の低コスト生産体系の確立・普及
- 中山間地での除草ロボット、遠隔水管理システム、ドローンやICT等による多圃場管理の省力化
- 高精度GPSの田植機、コンバインへの適用、有人＋無人協調作業による作業の省力化・効率化
- 水田除草ロボット等を活用した有機米生産体系の確立
- 食品メーカーや地元業者と連携した加工適正が高く強みのある品種の導入とそれに適した栽培技術の確立
- 水田作に適応し、作期競合を緩和できる業務用野菜の生産技術体系の確立
- 栄養価の高いトウモロコシ、トウモロコシWCSの安定生産体系、輪作体系の確立・実証
- 山田錦並みの醸造適性のある新たな品種開発とICTの活用による高品質酒米生産体系の確立
- 小麦アレルギー対応に役立つ米ゲルや、グルテンフリー食品等の開発

次世代の先導的な技術体系

- 業務用超多収(900kg/10a以上)品種等での更なる低コスト化及び作期の分散・長期化のための品種・栽培体系等の開発
- ロボットによる畦畔除草等の自動化
- 汎用コンバインの米収穫の精度向上と高速化
- 準天頂衛星などを活用した低コストな農業支援・自動化システムの開発
- 超多収性の海外遺伝資源等の活用による大豆の収量の飛躍的向上
- 地下水水位制御技術等での安定生産技術と汎用作業機の開発による水田での加工・業務用野菜の生産拡大
- 健康長寿等に結びつく機能性に富んだ米や米の加工技術の開発、低コスト生産技術の開発(再掲)による輸出の拡大(海外での嗜好に適した米品種(リゾット、香り米等))

■ 北海道畑作(小麦、てん菜、豆類、ばれいしょ)

生産現場の課題

- 担い手の減少が進んでいるため、作業の省力化が必要。
- 年次や地域によって収量や品質のばらつきが大きいいため、それらの高位安定化が必要。
- 収益の更なる増加を図るため、既存品種と比較して多収で実需者の評価がより高い品質を有する品種の育成が必要。

研究の現状

- 加工用ばれいしょの収穫作業時間の4割を削減できるソイルコンディショニング技術や中耕・培土が省略できる大豆の密植栽培技術が開発されたほか、現在、てん原用ばれいしょやてん菜の収穫作業時間の半減が可能な多畦収穫機等による収穫技術を実証中。
- 小麦品種「きたほなみ」等、実需者の望む品質を有する品種が育成されたほか、海外産パン用小麦並みの品質を持つ強力小麦品種や「フクユタカ」なみの高い豆腐加工適性を持つ大豆品種を育成中。
- 複合病害虫抵抗性を有する大豆やてん菜、ばれいしょ等の品種が育成されたほか、ジャガイモシロシストセンチュウなど病虫害抵抗性の品種開発を実施中。

今後を切り拓く技術体系

将来の競争力強化の方向

- てん菜、ばれいしょの育苗、植え付け、収穫及び選別作業を新たな機械や栽培技術により省力化
 - 雑豆の収穫作業を機械化
 - 運転支援装置や自動走行システムによる作業の省力・効率化、ピーク時の作業可能面積の拡大
-
- 既存品種より多収で高品質の新品種を活用するとともに、肥培管理によって収量・品質を高位安定化

最新の技術を活用した技術体系の例

- 狭畦栽培によるてん菜の直播安定栽培と収穫体系の確立、機械収穫に適する雑豆新品種の開発、有人＋無人の複数台同時作業システムの実証及び適用作業の拡大等の超省力大規模生産体系の確立
 - ジャガイモシロシストセンチュウ根絶のための技術体系の確立と実証
-
- てん菜及びばれいしょ等の収量・品質の高位安定化に向け、ICTを活用した精密農業技術体系(可変施肥技術等)を確立
 - 食品メーカーや地元業者と連携した小豆等の新たな利用法の開発・実証

次世代の先導的な技術体系

- 狭畦栽培での草型・収量性等も含めた直播栽培適性を有するてん菜の育種母本の育成
 - てん菜、ばれいしょで汎用利用が可能な大型収穫機、ばれいしょの台上選別が不要となる省力収穫ロボットの開発
 - 準天頂衛星などを活用した低コストな農作業支援・自動化システムの開発
-
- 海外遺伝資源等を活用した大豆等の超多収育種母本の育成
 - 西部萎黄病抵抗性を有するてん菜育種母本の育成
 - てん菜の副産物に含まれる各種成分の有効利用技術の開発及びそれらの利用を見据えたてん菜の育種母本の育成

■ 甘味資源作物(さとうきび、かんしょ)

生産現場の課題

- 担い手が高齢化・減少しているため、作業の省力化が必要。
- さとうきびについて、台風や干ばつ等の自然災害に強い品種や栽培体系の開発が必要。

研究の現状

- 作業時間を短縮できる株出し栽培に向くさとうきび品種が育成されたほか、慣行株出し栽培と比較して約2割の多収化を可能とする灌水システムや株出し作業時間の削減が可能な作業機を開発・実証中。
- かんしょの小苗用移植機が開発されたほか、育苗・移植作業の機械化により慣行体系に比べ作業時間の4割削減が可能な栽培体系を実証中。
- 生育が旺盛で台風・干ばつ等に強いさとうきび品種を育成中。

今後を切り拓く技術体系

将来の競争力強化の方向

- かんしょの育苗、植え付け作業及びさとうきびの収穫作業を新たな機械や栽培技術によって省力化する。
- 自然災害に強く収量性の高いさとうきび品種へ転換する。

最新の技術を活用した技術体系の例

- 高設ベンチで行う低コストかんしょ育苗技術、かんしょ小苗を用いた多収栽培技術、かんしょの種いも植付機の開発等のかんしょの省力多収技術体系の確立
- 自然災害の影響が少ないさとうきび灌水・機械化一貫体系の実証
- 自然災害に強いサトウキビ系統の栽培体系の確立
- さとうきび搾汁から高効率で砂糖を回収する手法による製糖システムの大規模実証
- 早期高糖性品種の活用による製糖工場稼働期間延長が農家及び製糖業者に及ぼす経済的効果の実証

次世代の先導的な技術体系

- さとうきび収穫作業の省力化技術(運搬するトレーラーの自動化)の開発
- 直播適性が高く、収量性が高いかんしょ系統や土壌病害抵抗性を強化した安定多収かんしょ系統の育成
- 活着率が高く多収となる新たな育苗・挿苗方式の開発
- 副産物に含まれる各種成分の有効利用技術の開発及びそれらの利用を見据えた育種母本の育成
- 糖度が高く、気象災害や病害に強いさとうきび育種母本

野菜

生産現場の課題

- 野菜需要の6割を占める業務・加工用途について国産で通年安定供給するために端境期の解消や作柄の安定化が必要
- 労働時間の割合が大きい収穫・調製・出荷の低コスト化・省力化が課題
- 健康志向の消費者のニーズへの対応した生産・供給が必要

研究の現状

- 収穫機械の開発や機械化一貫体系の開発、導入がキャベツ、ホウレンソウ等で進む
- FOEASを利用した水田での野菜の栽培技術の開発が進む
- 業務・加工用途に適した品種の育成が進む
- 機能性成分に富む品種の開発が進む

今後を切り拓く技術体系

将来の競争力強化の方向

- 加工・業務用需要に対応した省力・低コストな生産体系の導入による輸入からのシェア奪還
- 高度施設園芸による野菜の高品質・高付加価値生産技術の実証
- 機械化一貫体系の確立と実用化
- 健康機能性を高めることによる高付加価値化

最新の技術を活用した技術体系の例

- 産地間リレーによる国産の周年供給を確立するため、加工適性の高い品種等について各生産地に適した作型を開発するほか、産地間出荷調整を可能にするICTを活用した生産管理の高度化、生育予測技術による出荷調整支援技術の開発
- 生理障害耐性、難防除病害虫抵抗性等の品種と湿害、干ばつ害を回避するための水分管理技術等を組み合わせた安定生産体系の確立
- 簡易施設での高温対策などの低コスト環境制御技術の開発実証
- 施設野菜等の高度環境制御と最適栽培環境条件の見える化に基づく高品質安定生産技術の開発実証
- 結球野菜収穫機等を導入した機械化一貫体系の実証
- 中山間地域における持続的な環境保全型野菜生産システム及びICTによる軟弱野菜類の効率的な集出荷システムの確立
- 機能性成分に富んだ品種とそれら成分含量を確保するための栽培管理技術の実証

次世代の先導的な技術体系

- 業務用等に求められる品質で安定供給するための低コスト長期保存技術の開発
- 機械化の遅れている野菜品目において品目共通で利用できる収穫機等を開発し、機械導入コストの大幅低減を実現
- トマトなどの果菜類や葉茎菜類の収穫作業の自動化
- 集出荷・選果施設での手作業の残る部分のロボット化
- ほ場や施設内の収穫物運搬等の自動化
- 機能性に富んだ系統の開発と成分含量変動要因の解明に基づく成分含量安定化技術の開発

■ 果樹(かんきつ)

生産現場の課題

- おいしさに加えて食べやすさを求めるニーズへの対応が必要。
- 担い手減少・高齢化にともない、省力化・軽労化を通じた国内生産の維持が課題(特に、摘果・収穫・粗選作業の機械化が必要(労働時間の3割強が収穫・調整作業))。
- 輸出拡大に向け、低コスト・高効果の鮮度保持技術が必要。

研究の現状

- むきやすさ、高糖度等、高品質品種の育成が進む
- マルチシートと水管理による高糖度栽培技術の確立
- β クリプトキサンチンの機能性効果が実証される
- 作業の軽労化に向けたアシストスーツの開発が進むとともに、主幹形仕立てとクローラ型防除機、運搬機を活用した省力化技術の実証が進む

今後を切り拓く技術体系

将来の競争力強化の方向

- 他の国にない、新たな価値を持つ品種や栽培・加工・貯蔵技術の開発により、国産かんきつの競争力を強化
- 果樹品目全般で機械化を実現することにより生産性の限界を打破し、大規模化をめざす。
- 輸出先国に日本と変わらない鮮度・味を届け、輸出を拡大

最新の技術を活用した技術体系の例

- マルチ・ドリップ栽培技術やICTを利用した栽培情報管理等を導入し、地域ブランド品種を高品質安定生産する技術の実証
- かんきつの供給期間を延長する、新しい鮮度保持技術の実証
- 温暖化の進展を見据えた新規果樹の栽培可能性の分析・導入
- アシストスーツ等の軽労化技術や、目視に劣らないロボット粗選機など省力・軽労化技術の実証
- 省力樹形の早期成園化技術の開発・実証(果樹共通)
- 輸出先での検疫に対応するための病害虫管理、検査体系の確立
- うんしゅうみかんの他、中晩柑品種についても、輸送中の品質保持可能な流通技術の導入実証

次世代の先導的な技術体系

- おいしさ、食べやすさ等、他国にないブランド品種の開発
- 香りや機能性等、新たな強みを持った品種、栽培・加工技術の開発
- 国産かんきつを一年中市場に供給するための貯蔵技術等の開発
- 作業しやすいシンプルで直線的な新樹形と、他の果樹品目にも共通で利用できる防除、着果管理、収穫等の作業機械の開発
- より安価な鮮度保持輸送技術の開発

■ 果樹(りんご)

生産現場の課題

- おいしさに加えて食べやすさを求めるニーズへの対応が必要。
- 品種構成の見直しや管理作業の省力化等による労働負担及び雇用労働の軽減が必要。

研究の現状

- 着色管理作業の省力化につながる黄色品種や、果肉が赤い新たな特色の品種の育成が進む
- 未収益期間短縮と作業性を改善する栽培技術が確立
- 温水による白紋羽枯病の治療技術が確立
- 作業の軽労化に向けたアシストスーツの開発とともに、新たな樹形と高所用台車を組み合わせた省力化の実証が進む

今後を切り拓く技術体系

将来の競争力強化の方向

- 他の国にない、新たな価値を持つ品種、栽培・貯蔵法の開発による新たな需要開拓
- 果樹品目全般で機械化を実現することにより生産性の限界を打破し、大規模化をめざす。
- 輸出先国に日本と変わらない鮮度・味を届け、輸出を拡大

最新の技術を活用した技術体系の例

- 供給期間を延長する、栽培管理法・貯蔵方法の確立
- ICTを利用した栽培情報管理等を導入し、高品質果実を安定生産する技術の実証
- アシストスーツ等の軽労化技術の導入実証
- 各地域に適した早期成園化技術の実証

次世代の先導的な技術体系

- 香りや機能性等、新たな強みを持った品種、栽培・加工技術の開発
- 作業しやすいシンプルで直線的な新樹形と、他の果樹品目にも共通で利用できる防除、収穫等の作業機械の開発
- より安価な鮮度保持輸送技術の開発

■ 果樹(ぶどう)

生産現場の課題

- おいしさに加えて食べやすさを求めるニーズへの対応が必要。
- 多雨により生じる諸問題(病害、裂果、低糖度)の克服が必要。
- 担い手減少・高齢化にともない、省力化・軽労化を通じた国内生産の維持が課題(特に摘粒・整房・収穫作業の機械化)。

研究の現状

- シャインマスカット、赤ワイン向け醸造専用品種等、高品質・新たな特色の品種が育成されるとともに、温暖化に対応した品種の育成が進む
- 新たな販売形態(粒ぶどう)を実現する栽培・流通技術の開発が進む
- 温水による白紋羽枯病の治療技術が確立
- 作業の軽労化に向けたアシストスーツの開発が進む

今後を切り拓く技術体系

将来の競争力強化の方向

- 他の国にない、新たな価値を持つ品種の育成、機能性成分への着目等による新たな需要開拓

- 果樹品目全般で機械化を実現することにより生産性の限界を打破し、大規模化をめざす。
- 多雨による諸問題(病害、裂果、低糖度)の解決

- 輸出先国に日本と変わらない鮮度・味を届け、輸出を拡大

最新の技術を活用した技術体系の例

- 着色系品種等の品質向上技術の開発

- 既存の品種を活用したワイン向け栽培管理法の確立

- 高品質品種を船便輸出するための鮮度保持技術の導入実証
- 収穫果実の商品性向上技術の開発

次世代の先導的な技術体系

- さらなるおいしさ、食べやすさ、酒質の良さをもった品種の育成
- 機能性成分に着目した、異業種との新需要開拓

- 垣根栽培と管理作業の機械化を組み合わせたワイン用ブドウの省力生産体系確立
- 主要病害抵抗性を判定するDNAマーカーの開発

■ 果樹(おうとう)

生産現場の課題

- 「佐藤錦」の生産割合が高く収穫期が集中する上、生産者の高齢化と後継者不足により労働力確保が困難
- 温暖化の進行による着色不良等が問題

研究の現状

- 高温下でも着色の良い品種、超大玉で海外産との差別化が可能な品種等の開発が進む
- 栽培管理の省力化技術の開発が進む
- 輸出拡大にむけた流通技術の開発が進む



今後を切り拓く技術体系

将来の競争力強化の方向

- おいしさに加え果実の大きさや着色性の良さも兼ね備え、収穫期が「佐藤錦」と異なる品種に転換していくことにより収益力を向上
- 果樹品目全般で機械化を実現することにより生産性の限界を打破し、大規模化をめざす。
- 国産さくらんぼの品質の高さを活かして輸出を拡大

最新の技術を活用した技術体系の例

- 着色性が良く、大玉で収穫期が「佐藤錦」と異なる品種(3L~4L)の開発

次世代の先導的な技術体系

- 作業しやすいシンプルで直線的な新樹形と、他の果樹品目にも共通で利用できる防除、収穫等の作業機械の開発

- 果実の損傷を防ぐ包装容器等の流通技術を利用した輸出用輸送技術を体系化するための実証研究

生産現場の課題

- 茶の消費形態がリーフ茶からペットボトル等の簡便な形態にシフトし、荒茶価格は低迷
- 輸出等による需要の拡大が重要
- 大規模化を図りつつコスト低減を進め、競争力強化が必要

研究の現状

- 病虫害抵抗性を有する品種が開発されたほか、抹茶、粉末茶に適した品種の開発が進む
- 「べにふうき」緑茶の機能性表示食品が開発
- 被覆栽培の生産安定化技術、粉末茶、CTC(粉碎した茶)、製茶技術の省力化等の研究が進む

今後を切り拓く技術体系

将来の競争力強化の方向

- 海外でニーズの高い抹茶の生産拡大や輸出相手国の残留農薬基準への対応により輸出の拡大
- 機械化やICTの活用による大規模化により競争力を強化
- 新たな茶種の開発や機能性表示食品の開発等による茶の需要拡大

最新の技術を活用した技術体系の例

- 病虫害被害の少ない一番茶を、輸出相手国の残留農薬基準に対応して生産するための防除体系の実証
- 分散した小規模茶園が多数集まった経営体の作業を効率よく運営するため、茶園情報の把握や収穫、防除、剪枝、施肥等の作業管理、製茶工場の効率作業を一体的に行うICTシステムや、省力管理技術を開発
- 傾斜地でも利用可能な自走式茶園管理機の導入実証
- 紅茶、半発酵茶等の新規製造技術の導入実証
- 食品メーカーや地元業者と連携した高アントシアニン含有品種等の導入と新製品開発

次世代の先導的な技術体系

- 味、香り、色で他国産との差別化が可能な高品質抹茶の低コスト製造技術の開発
- 化学農薬に依存しない病虫害防除技術を開発し、輸出相手国の残留農薬基準に対応した生産体系を確立
- 虫害抵抗性系統の開発
- 収穫、防除の無人走行機の開発
- 国内外での茶の市場拡大を目指したカフェインレス茶系統の開発
- 水出し煎茶など新たな機能性の探索・実証
- 海外の嗜好性や機能性表示制度に合致する栽培、加工体系の確立

■ その他の地域作物（落花生、こんにゃく）

生産現場の課題

- 担い手の高齢化・減少が進んでいるため、作業の省力化が必要。
- こんにゃくでは収益の向上と安定化を図るため、収量の向上と安定化が必要。

研究の現状

- 落花生では、トラクタ装着型収穫機が開発されたほか、作業時間の2割の削減が可能な収穫・乾燥・調製作業の機械化栽培体系を実証中。
- 大粒で柔らかく甘みがある落花生新品種が開発されたほか、オレイン酸含有率が高く、機械作業適性が高い品種を育成中。
- こんにゃくでは、慣行栽培と比較して4割以上収量が増加する越冬栽培技術が開発されたほか、病害抵抗性品種や弱毒ウイルスを活用したいも肥大促進技術を開発中。

今後を切り拓く技術体系

将来の競争力強化の方向

- 落花生の播種、収穫及び調整作業を機械化する。
- こんにゃくいもの植え付けや選別作業を機械化する。
- 落花生の機能性を明らかにして需要の拡大を図るとともに、新たな品種と栽培技術によってこんにゃくの収量の向上と安定化を図る。

最新の技術を活用した技術体系の例

- 落花生の機械化一貫栽培体系の確立
- 新たな品種に合ったこんにゃく種いも植付機や収穫後のこんにゃくいもの効率的な選別システムの開発
- 落花生の機能性等の解明による需要拡大
- 落花生の小粒種（現在は輸入品のみ）の品種の開発
- こんにゃくの新品種と越冬栽培技術及び肥大促進技術等を組み合わせた多収生産体系の実証

次世代の先導的な技術体系

- 機械収穫適性のある落花生品種の開発

牛肉

生産現場の課題

- 高齢化や後継者不足等による飼養戸数が減少。
- 子取り用めす牛頭数の減少や受胎率の低下による子牛(肥育素牛)価格の高騰により肥育経営が圧迫。
- 輸入飼料価格の高騰による飼料コストが増大。

研究の現状(開発中)

- 飼料用米の給与による畜産物の差別化等技術
- 栄養収量の高い国産飼料の低コスト生産・利用技術
- 家畜の生涯生産性向上のための育種手法等
- 効率的な家畜管理・草地管理法導入による公共牧場および繁殖農家の生産性向上技術

今後を切り拓く技術体系

将来の競争力強化の方向

- 国産の優位性の確保等に資する差別化・品質向上
- 飼料効率の改善や地域資源を活用した生産コストの削減
- ICTなどを活用した繁殖管理のリスク低減と省力化を図るとともに、周年放牧などの実現による子牛生産の規模拡大・低コスト化

最新の技術を活用した技術体系の例

- 地域の飼料資源の有効活用と牛の日本在来種の組み合わせでの多様な牛肉生産による外国産との差別化
- 地域の状況に応じて、飼料作物(牧草・青刈り類等)の生産量を最大化する栽培技術体系及び飼料をはじめとした生産コストを軽減する技術の確立
- ICTによる放牧管理や繁殖管理のリスク低減や受胎率向上技術及び分娩間隔短縮のための飼料給与・飼養管理技術の実証

次世代の先導的な技術体系

- 旨味や香り等の牛肉成分の網羅的分析、官能評価(食味試験)、ゲノム解析を組み合わせることにより、新たな差別化のための評価指標を開発するとともに、それらに基づく和牛の育種改良技術を開発
- 和牛肉の低コスト生産のため、若齢期に筋肉をつけやすい(増体しやすい)体質を獲得させる代謝インプリンティング等の新知見を応用して、生産コストを5%以上削減する新たな肥育期間の短縮技術を開発
- 自給飼料生産を省力化するため、ICTによるほ場管理やトラクターの自動操舵システムを活用した牧草生産体系を構築
- 耕作放棄地等の地域資源を利用し、省電力ICタグや無線ネットワーク等のICT技術等を活用した周年親子放牧による省力・低コスト子牛生産技術の開発

乳製品

生産現場の課題

- 高齢化や後継者不足等による飼養戸数の減少
- 飼養頭数の減少とそれに伴う生乳生産量の減少
- 輸入飼料価格の高騰による飼料コストの増大
- 泌乳ピーク時の食い込み不足などによる受胎率の低下

研究の現状(開発中)

- 栄養収量の高い国産飼料の低コスト生産・利用技術
- 繁殖成績の向上や栄養管理の高度化のための次世代精密家畜個体管理システム
- 繁殖性の改善による家畜の生涯生産性向上技術
- 家畜の生涯生産性向上のための育種手法

今後に切り拓く技術体系

将来の競争力強化の方向

- 生産コストの削減に資する生涯泌乳量を向上させるための飼養管理技術の開発
- 新たな需要を開拓し、差別化を図る乳製品の開発
- 地域の特性を活かした飼料生産効率を改善する栽培技術及びICTを活用した省力化技術の開発。

最新の技術を活用した技術体系の例

- ICTによる放牧管理や繁殖管理のリスク低減や受胎率向上技術及び分娩間隔短縮のための飼養管理技術の実証
- 地域の状況に応じて、飼料作物(牧草・青刈り類等)の生産量を最大化する栽培技術体系の確立
- 放牧酪農のメリットを最大化するためのICT等を活用した飼養管理技術の開発

次世代の先導的な技術体系

- 乳用牛の生涯生産性を向上させるため、泌乳期間中の乳量を平準化する飼養管理技術や搾乳ロボット等から得られる個体記録を活用した乳用牛の健全性を高める飼養管理技術を開発
- 日本の飼養体系や規模に適した低コストなロボットを開発(搾乳作業の更なる自動化、粗飼料の採食量の測定法の開発など)
- 新たな需要を開拓するため、抗酸化作用や肥満抑制作用など新たな機能性を有する国産乳製品を日本古来の味噌麹や乳酸菌などを用いて開発
- 自給飼料生産を省力化するため、ICTによるほ場管理やトラクターの自動操舵システム等を活用した牧草生産体系を構築(再掲)

■ 中小家畜(豚肉・鶏卵・鶏肉)

生産現場の課題

- 後継者不足等による飼養戸数の減少
- 輸入飼料価格の高騰による飼料コストの増大

研究の現状(開発中)

- 飼料用米の給与による畜産物の差別化技術及び家畜の健全性向上技術の開発(豚・鶏)
- 家畜の生涯生産性向上のための育種手法の開発(豚)
- 複数の遺伝子により支配される飼料利用性、抗病性、繁殖性を改良できるマーカーを開発中(豚)

今後を切り拓く技術体系

将来の競争力強化の方向

- 国産の優位性の確保等に資する差別化・品質向上に関する研究開発(豚・鶏肉)
- 生産性を向上させる飼養管理技術及び育種改良技術の開発(鶏卵・鶏肉)

最新の技術を活用した技術体系の例

- 黒豚や地鶏などの品種と特色ある飼料資源を組み合わせた低コストな飼養管理技術により、輸入豚肉・鶏肉との差別化・高付加価値化
- 地鶏等の食味性の改良を進めるため、遺伝子情報(SNP)を活用した育種改良技術を開発
- 国産種鶏の産卵性(鶏卵)、地鶏等の増体性の改良(鶏肉)を進めるため、遺伝子情報(SNP)を活用した育種改良技術を開発

次世代の先導的な技術体系

- 輸入豚肉との差別化及び国内外の需要開拓を図るため、肉質に関するアミノ酸組成や筋繊維の太さ等の指標を開発するとともに、ゲノム情報等を活用し肉質を向上させる育種改良技術を開発(豚)

畜産共通

生産現場の課題

- 高齢化や後継者不足等による飼養戸数の減少
- 輸入飼料価格の高騰による飼料コストの増大
- 暑熱ストレスによる生産性の低下
- 家畜排せつ物の処理・利用に係るコストの削減
- 環境・排水規制の強化への対応
- 家畜伝染性疾病による生産性の低下

研究の現状(開発中)

- 飼料用米の給与による畜産物の差別化技術及び家畜の健全性向上技術
- 栄養収量の高い国産飼料の低コスト生産・利用技術の開発
- 乾式メタン発酵のパイロットプラントを試作、技術実証
- 防疫や疾病の治療方針の早期策定のための診断手法の開発、予防・治療法の確立

今後を切り拓く技術体系

将来の競争力強化の方向

- 家畜排せつ物や地域の未利用資源を活用した発電等による収益力向上
- 国産飼料の生産コストの低減

最新の技術を活用した技術体系の例

- 乾式メタン発酵による家畜排せつ物や地域のバイオマス資源等の資源化と生成エネルギー・マテリアルの地域内利用技術体系の確立による収益力の向上(20%以上)
- イアコーン(子実トウモロコシを含む)を輸入トウモロコシと同等以下のコストで生産する一連の技術体系の確立と、畜産佛の差別化・付加価値向上に関する技術開発
- 国産粗飼料の流通に関する低コスト技術の開発(低コストで丈夫な包装技術、粗飼料の減容化技術)等

次世代の先導的な技術体系

林産物

生産現場の課題

- 木材需要者のニーズに応じて、性能面での競争力のある木材製品を安定的に供給する体制の確立が重要。
- 製材・合板等の需要に応じた原木を安定供給するため、林業生産において、需給の情報化、生産性の向上、再造林の低コスト化を含めた生産コストの低減が必要。

研究の現状

- 造林コスト低減につながる技術として、スギ・ヒノキ種子を効率的に選別する手法等の苗木生産の効率化の技術開発等が進む
- 山林の資源量把握技術を開発中
- 木材の強度品質評価に向けて、非破壊で丸太強度を測定する技術が開発された

今後を切り拓く技術体系

将来の競争力強化の方向

- 外国産製材と対抗可能な性能の建築部材を安定的に供給し、国産材シェアがほとんどない分野で新たな需要を生み出す
- 林業生産を新たな機械や省力化技術によって生産性の向上、低コスト化を図り、国際競争力のある原木供給体制を構築する

最新の技術を活用した技術体系

- 高い木材供給力を備えたサプライチェーンの構築に向け、原木生産の需給情報を把握、共有化するICT活用技術の開発実証
- 原木生産、造林のコストを低減する伐採木運搬や造林用ロボットの開発実証
- 伐採から苗木植栽までを一体的に行う作業システムの体系化の実証研究
- 高品質な林業種苗を安定的に生産する技術の開発実証

次世代の先導的な技術体系

- 要求性能に応じた木材を提供するため、国産大径材丸太の強度から建築部材の強度を予測する技術の開発
- ICT技術やロボット技術を活用し原木生産と同時に効率的に形状等を判定・情報化する高度木材生産機械の開発による高度木材生産体系の構築
- ロボット技術を活用した無人飛行機による薬剤散布や下肢サポート型林業用アシストスーツなどの開発による低コスト化・軽労化された次世代型森林作業体系の構築

生産現場の課題

- 関税の段階的撤廃、畜産物との競合により、水産物価格の下落が懸念される中、輸出を含む需要拡大と生産性向上が課題
- 漁船漁業については、ロボット等の導入による省人化が重要
- 養殖については、育種による魚介類の家畜化、完全養殖の省エネ化、魚粉に替わる低コスト飼料原料の開拓が重要

研究の現状

- ブリにストレスを与えずに水揚げすることにより、冷・解凍時の肉の品質低下(褐変)を防ぐことができる技術を実証
- 海洋での空撮に対応した自動飛行ドローンの開発が進む
- ブリの育種に用いるDNAマーカーやウナギの完全養殖技術の開発が進む

今後を切り拓く技術体系

将来の競争力強化の方向

- 重点品目毎の輸出促進対策、地域水産物の販売促進による需要フロンティアの拡大
- 先進的な技術の導入により、漁業・養殖業のコスト構造改革を推進し、水産基本計画の漁業生産目標(H34年度までに449万トンに回復)の達成に寄与

最新の技術を活用した技術体系の例

- 養殖ブリ等の付加価値向上に資する最新の鮮度保持技術を体系化し、輸出先国の拡大と国内消費形態の多様化を推進
- 国際価格が高騰している魚粉への高い依存から脱却するため、養殖飼料の低魚粉化を推進(昆虫、藻類の餌料化)
- 養殖魚のフィレー加工や超低温施設等の過酷な労働環境における作業の機械化・省人化を推進
- ドローン等を活用した魚群探索システムにより漁獲効率の向上を推進
- 漁労作業の機械化、複数の漁法に対応できる次世代型沿岸漁船の開発を推進

次世代の先導的な技術体系

- 養殖魚介類(ブリ、ハタ、ウナギ、アコヤガイ)の国際競争力を強化するため、成長特性や病虫害耐性に係る育種技術を開発
- 潤沢に存する新たな飼料原料(マリンスノー等)を開拓し、稚魚の飼育が難しいウナギ・イセエビ類の完全養殖を推進
- 完全養殖における飼育施設の省エネ化技術(再生可能エネルギー、バイオマス技術の養殖利用)を開発し、飼育水の温度調節・浄化に要する光熱費を80%削減

生産現場の課題

- 農林水産業・食品産業分野では、担い手の減少・高齢化の進行等により労働力不足が深刻な問題。
- 生産現場では、依然として人手に頼る作業や熟練者でなければできない作業が多く、人手確保のためにも負担の軽減が重要。

研究の現状

- 農林水産業・食品産業分野では、要求される仕様が他産業と大きく異なり共通化が困難
- シーズベースの研究になりがちで、栽培体系全体の効率化といった観点が欠如
- 他産業と比べ市場規模が極めて小さいことからコスト高となる

今後を切り拓く技術

将来の競争力強化の方向

- ICTやロボット技術の導入により作業の超省力化、効率化を進め、超省力・大規模生産を実現
- アシスト装置等により高精度の作業を可能にするなど、誰もが取り組みやすい農業を実現
- ICTの活用により、作物の能力を最大限に発揮させ、多収・高品質な生産を実現
- アシストスーツ等で作業を軽労化することにより、きつい作業、危険な作業から解放
- 多くの人手に頼っている単純作業をロボット化し、労働力を確保

最新の技術を活用した技術の例

- 高精度GPSの田植機、コンバインへの適用、有人＋無人協調作業による作業の省力化・効率化
- 山田錦並みの醸造に適した新たな品種開発とICTによる高品質生産体系の確立
- ICTを活用した精密農業の確立により、小麦等の収量・品質を高位安定化
- マルチ・ドリップ栽培技術やICTを活用した栽培情報管理等を導入し、地域ブランド品種を高品質安定生産する技術の実証
- アシストスーツ等の軽労化技術の導入
- 超低温施設等での過酷な環境下での機械化・ロボット化体系の実証・確立

次世代の先導的な技術

- 準天頂衛星などを活用した低コストな農作業支援・自動化システムの開発
- 除草ロボット、遠隔水管理システム、ドローン等による多圃場管理の省力化
- 機械が入りやすい直線樹形と防除、収穫等のロボット導入による超省力生産(果樹)
- IoTを活用した地域レベルでの農業機械の効率利用システムの構築
- 地下水位制御技術等での安定生産技術と収穫作業等の汎用ロボットの開発による水田での加工・業務用野菜の生産拡大
- 気候変動に対応した気象災害予測システムの構築
- トマトなどの果菜類や葉茎菜類の収穫作業の自動化
- ばれいしょの台上選別が不要となる省力収穫ロボットの開発
- ほ場や施設内の収穫物運搬等の自動化
- 集出荷・選果施設での手作業の残る部分のロボット化(果樹)

輸出

生産現場の課題

- 輸出拡大による需要の拡大が必要
- 輸出拡大に向け、低コスト・高効果の鮮度保持技術が必要
- 検疫条件により、輸出に取り組めない地域が多く存在
- 海外で登録されていない農薬が多く、輸出先国における残留農薬基準への対応が必要

研究の現状

- 輸出拡大に向けた包装用資材の開発が進む
- 輸出相手国の検疫条件や残留農薬基準に対応した防除技術の開発が進む

今後を切り拓く技術体系

将来の競争力強化の方向

- 国産にしかない美味しさや機能性で輸出を拡大
- 輸出先国に日本と変わらない鮮度・味を届ける技術を開発することで輸出を拡大
- 輸出先国における検疫条件をクリアするための防除技術の高度化により輸出に取り組む産地を拡大
- 輸出先国における残留農薬基準への対応により輸出を拡大

最新の技術を活用した技術の例

- 大腸菌、サルモネラ菌、薬剤耐性菌の対策技術の導入とHACCP制度による認証の組み合わせによる安全な畜産物生産の実現
- 小麦アレルギー対応に役立つ米ゲルや、グルテンフリー食品等の開発
- 輸送中の品質保持可能な流通技術の導入実証(果樹)
- 複数の間仕切りを異なる温度で管理できる混載コンテナの開発・実証
- 果実の損傷を防ぐ包装容器等の流通技術を利用した輸出用輸送技術を体系化するための実証研究(おうとう等)
- 輸出先国における検疫に対応するための病虫害管理、検査体系の確立
- 牛白血病やヨーネ病等の家畜疾病の診断技術の向上
- 病虫害の少ない一番茶を輸出先国の残留農薬基準に対応して生産するための防除技術の実証

次世代の先導的な技術体系

- 健康長寿等に結びつく機能性に富んだ米や米加工技術の開発、低コスト生産技術の開発による輸出の拡大(海外での嗜好に適した米品種(リゾット、香り米等))
- 味、香り、色で他国産との差別化が可能な高品質抹茶製造技術の低コスト化
- 輸出に特化して、果皮強度、果実硬度強化で輸送性、棚持ち性を著しく向上させ、かつ生産性の優れる品種を育成し、生産体系、産地リレー、統一パッケージなどを開発
- より安価な鮮度保持輸送技術の開発
- 輸出農産物の輸出中に病虫害混入を検出する技術の開発
- 化学農薬を散布しない病虫害防除技術を開発し、輸出相手国の残留農薬基準に対応した生産体系を確立
- 国内外での茶の市場拡大を目指したカフェインレス茶系統の開発