

委託プロジェクト研究「生産現場強化のための研究開発（農業）」 研究戦略骨子（修正案）

本研究戦略骨子（修正案）は、農業・農村の所得増大と食料自給力向上に向けた取組みを、平成27年度の委託プロジェクト研究の重点研究課題「生産現場強化のための研究開発（農業）」として戦略的に検討するために整理したものであり、本骨子を基に策定される研究戦略は、27年度の委託プロジェクト研究の公募において戦略的に活用することを目的に、研究内容の詳細、研究開発の加速化に向けた推進手法、公募における留意事項等を取りまとめる。

研究項目の内容は、ニーズを基にしているが、一部に既存事業との重複があるため整理を行う。

1 農業を魅力ある産業にするための「収益力向上技術」

作物の能力を最大限発揮させるとともに、「強み」のある農畜産物を生産し、収益力向上を実現するための挑戦

■ 多収への挑戦

近年、世界的には穀物需給が逼迫し、我が国農業の担い手は人口の高齢化等により減少する中、食料自給力の確保が問題となっている。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、そのためには農業・農村の所得を増大させる等、農業を魅力ある成長産業にすることが必要である。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である。

施設園芸においては、高度に環境を制御した生産システムの導入により、収量の向上が見られている。特に、施設園芸用トマトにおいては、養液栽培向け高品質多収品種の育成を推進中であるほか、今年度より、オミクス解析による知見を活用した新たな高品質・多収栽培管理技術の開発等を推進中。

一方、水稻においては、業務用向け良食味多収米、加工適性の高い多収米の品種育成を推進中である。また、収量安定に向けた育種の効率化のため、病害虫抵抗性等のDNAマーカーを開発してきているが、多数の遺伝子が関与するため、多収性はマーカー育種では対応できないことから、効率的に改良する育種技術の開発を推進中。

こうした中、土地利用型農業において収益力向上を図るためには、投入資材の増加を考慮しつつ、さらなる土地利用型作物の多収化等の取組が必要である。あわせて地域条件に応じた園芸作物の導入等の経営の複合化の検討が重要となる。このため、作付け体系の複雑化や効率的な管理の観点から、土壌・水分や

1 病虫害・雑草の管理のあり方を追求し、効率的な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するため、以下の研究項目について検討を行うこととする。

2
3
4
5 ◎ 大豆・麦等の水田輪作及び畑作物の低収要因や輪作体系の再検証と対応技術の開発、多収に向けた品種・栽培体系の開発、加工・業務用向け良食味多収米品種の開発及び栽培体系の確立 【一部27継続委託プロで対応】

6
7
8
9 ◎ 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の向上を可能とする、高品質・多収品種の開発及び栽培技術、出荷の省力化技術の確立 【一部27継続委託プロで対応】

10
11
12
13 ◎ 水田輪作経営全体の収益を最大にするFOEASをはじめとした地下水位制御等の管理技術、これを活用した栽培体系の確立

14
15
16
17
18 ■ 強みのある農産物づくりへの挑戦

19 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平行して、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となっている。

20
21
22
23 これまで、生活習慣病予防効果が示唆されている機能性成分（β-クリプトキサンチン、メチル化カテキン等）について、その有効性の評価、当該成分の含量の高い品種の育成、当該成分を含む農産物の効果的な摂取法の提案等を実施してきている。また今年度からは、健康寿命延伸効果のある機能性成分を対象とし、同様の取組を推進中。また、育成段階から実需者と連携しつつ、実需者のニーズに応じた加工・業務用品種の育成を行う等の取組を推進中である。

24
25
26
27
28
29 今後、農産物の付加価値を高め、収益力向上を図るため、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への転換を加速することとし、高い安全性や業務用・加工用適正も含めた品質により強みのある農産物づくりを追求し、さらに、新たな機能性表示制度に対応した品質安定化技術体系を構築することにより、強みのある農産物生産を推進していくことが必要であるため、以下の研究項目について検討を行うこととする。

30
31
32
33
34
35
36 ○ 消費者や実需者のニーズを的確に把握するシステム、生産者から消費者に至るまでのフードチェーンを構築する技術の開発

37
38
39 ○ 新品種・新技術の開発・保護・普及の方針で示した消費者や実需者の求める農産物・食品の開発等によるマーケットイン型農産物生産体制の構築 【一部27継続委託プロで対応】

40
41
42
43 ○ 機能性表示制度の開始に伴い、健康に役立つ付加価値の高い農作物及び栽

1 培技術の開発 【一部異分野融合事業、SIP等で対応】

2
3 ◎ 花きの競争力強化に向け、品質保証期間の延長、病害抵抗性等民間等の育
4 種を下支えする基盤技術の開発

5
6 ○ 総合防除技術等環境保全型農業に資する技術開発及び生態系に配慮した地
7 域づくり 【一部27継続委託プロで対応】

8
9 ○ 生産から消費まで切れ目ないコールドチェーン体制の確立（5℃以下）等
10 低コストな鮮度保持流通システムの開発

11
12
13
14 ■ 資材高騰への挑戦

15 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
16 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
17 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
18 り、高騰する資材への対応技術の開発が必要となっている。

19 これまで施設園芸においては、燃油価格高騰に対応するため、燃油使用量を
20 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
21 活用技術、CO2施用技術等を開発してきている。また、現在、再生可能エネル
22 ギー利用による光熱費の削減、熱エネルギー利用技術の効率化、農地土壌養分
23 の簡易評価法の開発、家畜堆肥のペレット化等を通じたリン酸施肥量の削減技
24 術の開発、リン酸・カリウムの減肥指針の策定等を実施中である。

25 今後、各種資材の価格は、円安や原油等の影響によりさらに上昇する可能性
26 があり、肥料・光熱動力費、飼料費の高騰への対応等が必要な状況である。こ
27 のため、耕種経営において、コスト低減技術の導入等による資材費低減を追求
28 し、畜産経営においてはトウモロコシ等飼料作物の生産性向上により飼料のコ
29 スト低減と安定確保の追求を加速するため、以下の研究項目について検討を行
30 うこととする。

31
32 ◎ 土壌の生物化学的性質を簡易・迅速に分析し、地力を診断する技術の開発
33 及びこれら技術を活用した有機物の多給による資材費低減技術の確立（リン
34 酸等化学肥料の削減、利用効率の向上を可能とする耕畜連携の構築、大区画
35 化に対応した低コスト追肥技術の確立等）

36
37 ◎ 地域毎に適した多収性飼料用米品種の開発、多収・高栄養栽培体系の確立
38 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

39
40 ◎ 輸入飼料穀物への依存度を下げ、飼料生産コストを低減するための、イア
41 コーン等の国産飼料穀物や牧草等の生産・利用技術の高度化及びTMRセン
42 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
43 スト化

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」

従来の限界を超えた省力・大規模、取り組みやすい農業実現への挑戦

■ 省力、大規模化への挑戦

我が国においては 2020 年には急速な高齢社会を迎え、農家人口の高齢化により農業人口の減少が急激に進むことが予想される。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となる。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となると考える。

これまで、土地利用型農業における耕うん等各種機械作業の自動化に向けた農作業ロボットの開発等を推進し、農業生産の効率化を図ってきた。また、本年度からは、関係省と連携しつつ、土地利用型農業については、リモートセンシング技術や各種制御技術も組み合わせることにより、土地利用型農業に係る作業全般をより高いレベルで自動化・精緻化するシステムの開発も推進するとともに、施設園芸については、生育診断ロボット、汎用搬送ロボットの開発等により、効率的な生産流通システムの導入を図ってきている。

今後、一層の省力化・大規模化を図るため、機械化の遅れている果樹園芸や精密管理を要する茶園芸においては新たな生産システムを導入し、また、大規模化に併せて、生産管理の精緻化と省力化を両立しつつ、最小限の人・もので最大限の収益を上げる新たな生産流通システムを構築するため、以下の研究項目について検討を行うこととする。

- ◎ 直播栽培における地域毎の課題（出芽不良、雑草蔓延等）の再検証と対応技術の開発による地域毎の超省力大規模直播栽培技術体系の構築
- ◎ 規模拡大の妨げになる畦畔の雑草管理や水管理作業等の機械管理を容易化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（樹冠を平面的に配置した列状密植樹形等）の統一による栽培管理技術の開発、機械化体系の確立
- ICT等を活用した多数のほ場に対する経営管理手法、統合管理技術の開発 【一部SIPで対応】
- 地域毎のこれまでにない大規模経営の実現に向けた低コスト・省力作付・栽培体系の確立、規模限界のボトルネックの解消に役立つ技術開発 【一部革新的技術緊急展開事業で対応】
- 出荷調整・選別など人手に依存している作業のロボット技術導入による省力化 【一部ロボット革命実現化事業で要求中】

1 ■ 取り組みやすい農業への挑戦

2 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
3 転換が必要となる。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
4 とが必要である。

5 現在、ICTを活用した篤農家の技能・暗黙知（匠の技）のデータ化・形式
6 知化のための研究開発等を推進しており、さらに、これらを活用し、新規参入
7 者への容易な農業生産技術の継承を支援する方針である。また、農産物の運搬
8 など重労働を軽労化するための農業用アシストスーツの開発等を推進してい
9 る。

10 今後、農業労働力の大幅な減少が見込まれる中で、限られた担い手による農
11 地の維持・管理ができるような技術の開発や、新規就農者にも取り組みやすい
12 生産流通システムを確立するため、以下の研究項目について検討を行うことと
13 する。

14
15 ○ 大規模産地に対応した作物生育、病虫害発生、害虫飛来モデル等のデータ
16 に基づき生産者へのアドバイスの提供が可能なシステム等高精度生産予測・
17 提供システム等の開発 【一部SIPで対応】

18
19 ○ 高齢者による福祉農業等も視野に入れた快適かつバリアフリーな施設園芸
20 の作業システム等の開発

21
22 ○ 農業用アシストスーツの適用範囲の拡大 【一部27継続委託プロで対応】

23
24
25
26 ■ 強みのある農村づくりへの挑戦

27 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
28 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が停止
29 することが懸念されている。また、これに伴い、これまで農村地域で維持さ
30 れてきた多面的機能についても低下することが懸念されている。このような
31 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
32 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があ
33 る。

34 これまで、水利施設の用排水機能を回復・保全する技術、地域農産物の加
35 工技術等の開発を推進中である。

36 今後、農村人口の減少が加速する中では、最少の人・もので生産・流通を
37 行う中山間地域の基盤の整備、少ない住民への住民サービスの提供、魅力と
38 強みを持った農村づくりにより、外部から人を呼び込み、賑わいのある地域
39 づくりに資する技術を追求するため、以下の研究項目について検討を行うこ
40 ととする。

41
42 ◎ 中山間地域における水田の複合経営への転換、生産性の飛躍的向上を可
43 能とする多機能かんがいシステム等、基盤整備技術の開発

1
2 ◎ 中山間地域における地域特産物、在来品種等を用いたブランド農産物の
3 開発とこれら農作物の選択の自由度拡大を支援する低コストな生産基盤整
4 備技術と地域生産、流通支援システムの開発

5
6 ○ 人口が減少しても中山間地域の生産・流通等の機能の維持が可能な新た
7 な農村システムの開発

8
9 ○ 中山間地域における地域固有の資源の評価及びこれらの整備技術の開発
10 並びに食品産業、観光業等との連携による地域資源を活用した6次産業化
11 を加速する基盤技術の開発

12
13 ○ 鳥獣被害の回避・軽減のための技術の開発 【一部革新的技術緊急展開
14 事業で対応】

15
16
17
18 ■ 高パフォーマンス畜産への挑戦

19 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
20 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
21 継続に深刻な影響を与える事例が発生している。このような中、国産畜産物の
22 供給能力を維持するためには、一層の省力化やコスト低減等を実現する革新的
23 生産システムの開発が必要な状況である。

24 現在、泌乳ピーク期の負担を軽減し、生産病発生リスクを低減するため、乳
25 牛の泌乳曲線を平準化する技術の開発、人工授精時の低受胎率の克服に向けた、
26 精液の受精能力を判別する手法の開発を推進中である。

27 今後、計画的な乳用種後継牛の確保、少ない人員で高度な飼養管理を可能と
28 する我が国独自の大規模経営の姿を実現し、また、経営の多角化をねらう酪農
29 の展開や悪臭等の環境問題を解決した、担い手及び家畜等の資源を最大限に活
30 用してその能力を発揮させるための高パフォーマンス畜産を実現するため、以
31 下の研究項目について検討を行うこととする。

32
33 ◎ 個体情報分析等の新技術及びICTを活用して最適化・省力化された精密飼
34 養管理技術の開発

35
36 ◎ 受胎率の向上、家畜の供用期間の延長による生涯生産性の向上

37
38 ○ 中山間地域の耕作放棄地等の草地化及び当該草地における放牧による安定
39 した和子牛生産技術の開発 【一部革新的技術緊急展開事業で対応】

40
41 ◎ 家畜ふん尿処理における新たな悪臭低減技術など環境負荷低減技術の開発

3 異常気象等に負けない産地をつくる「産地強靱化技術」

温暖化などの長期的課題、頻発する異常気象などの迅速な対応が必要となる課題等を解決していくための挑戦

■ 異常気象対応・温暖化適応への挑戦

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ための気候変動と極端現象の影響評価、温暖化の進行に対応するため、異常気象対応・温暖化適応のための技術開発が必要である。

これまで、異常高温に対応するための対策技術に取り組んでいるとともに、本年度からは、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圃場の水管理を自動化するシステムの開発を推進することとしている。

今後、地球規模の温暖化や異常気象の増加による生産の不安定化が進行する中では、この問題を解消することが重要であり、中長期的な温暖化予測に基づく将来の被害回避・軽減を図るとともに、豪雨や極端な高温等異常気象の影響を最小限に抑えた強靱な産地を創造するため、以下の研究項目について検討を行うこととする。

- **洪水、濁水等の被害予測・対策技術の開発 【一部27継続委託プロで対応】**
- ◎ **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、適応品種の開発**
- ◎ **極端な高低温・病害虫の発生等のリスク評価、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 【一部27継続委託プロで対応】**
- **局地的気象災害の被害回避行動が可能な、迅速な情報伝達技術の開発 【一部SIPで対応】**
- ◎ **異常気象に備え、豪雨に対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**