

# 地域農業の競争力強化の方向性 【北海道】

効果的な農業研究の推進に向けて、道と地方独立行政法人北海道立総合研究機構(道総研)が連携して農業研究の方向性を定めており、道が道総研に対して示した第2期(平成27～31年度)中期目標を受け、道総研が中期計画の中で具体的な研究推進項目を体系化している。

さらに北海道農業・農村振興条例第6条に基づいて現在策定中の「第5期北海道農業・農村振興推進計画」(平成28～32年度)の中でも道総研の中期計画を踏まえ、10年後を想定した「技術開発の展望」を位置づけることとしており、こうした検討内容を基本に今後必要となる技術等を以下のとおり整理した。

なお、様式中の「対象品目(経営類型)」については、水稲、小麦、酪農など本道農業の重要品目ごとに整理したものであるが、土地利用型農業やスマート農業など品目横断的な切り口や薬草、蜜蜂など特定ニーズについても研究対象と考えている。

## 1 最新の技術を活用し、当面確立すべき技術体系

| 対象品目<br>(経営類型) | 競争力強化の方向性(地域戦略の方向性)、<br>現場ニーズ  | 必要となる技術等  |
|----------------|--|---|
| 水稲             | ○耐冷性、病害虫抵抗性を備えた安定多収かつ高品質な品種の育成等が必要                                       | ○極良食味米(コシヒカリ以上の食味)や直播栽培向けの食味に優れた品種の開発<br>○用途(業務用米、もち米、加工用米)に応じた品種の開発<br>○非主食用米(飼料用米、米粉用米)品種の選定  |
|                | ○品種特性を活かす極良食味米栽培技術、多収栽培技術が必要<br>○担い手の減少に対応し競争力強化を図るため省力化、コスト低減、安定生産技術が必要 | ○多収技術と育苗・移植等に関する省力技術の多角化<br>○直播栽培の生産の安定化<br>○転換畑の土壌環境改善法と集中管理孔活用技術の向上<br>○田畑輪換に対応した水稲栽培技術の体系化と地下灌漑を活用した生産性の向上   |
| 小麦<br>・大麦      | ○生育障害や病害抵抗性を備えた安定多収かつ高品質な品種の育成等が必要                                       | ○めんやパン、菓子の加工適性に優れた病害・障害に強い小麦品種の開発<br>・日本めん用は縮萎縮病抵抗性<br>・秋まきパン・中華めん用は耐雪性と穂発芽耐性<br>・春まきパン用は高蛋白・収量性<br>・菓子用は加工適性 など<br>○用途別(中華めん、パン、菓子用)品質評価法の開発と選抜技術の確立 |
|                | ○二条大麦優良品種の選定   | ○「りょうふう」より醸造適性が優れ、道内の二条大麦栽培地域に適した品種の選定  |
|                | ○低コスト生産システムや気象変動に対応した安定生産栽培技術が必要   | ○センシング技術やGPS・GISを活用した土壌・生育診断の総合化による栽培管理支援システムの確立<br>○IT等を活用したデータの効率的収集方法の開発<br>○可変施肥技術の開発と施肥で改善できない生育不良要因の推定手法と生育改善手法の開発                              |
| 大豆             | ○多収で豆腐や煮豆、納豆、味噌醸造など加工適性に優れた病害・障害に強い大豆品種の育成が必要                            | ○「トヨムスメ」より多収で豆腐加工適性に優れた白目大粒品種の開発等<br>○豆腐加工適性や機能性成分等の品質表示に向けた評価法の開発  |
|                | ○低コスト生産システムや安定生産栽培技術の確立が必要   | ○畑作地帯における大豆の狭畦栽培技術の確立<br>○菌根菌の有効利用技術など、窒素利用技術の高度化   |

|         |   |  |
|---------|---|--|
| 小豆・いんげん | ○製あんや煮豆など加工適性に優れた病害・障害に強い品種の開発が必要                                 | ○「エリモショウズ」、「サホロショウズ」より多収で、落葉病抵抗性を有し、加工適性に優れた品種開発<br>○「大正金時」に黄化病抵抗性、「雪手亡」に耐倒伏性を付与し、加工適性に優れた品種の開発<br>○製あん特性の簡易・迅速検定法や機能性成分等の品質表示に向けた評価法の開発 |
|         | ○低コスト生産システムの確立が必要   | ○土壌物理性改善による根粒菌活性を考慮した追肥技術の開発<br>○高能率収穫、総合的雑草防除技術の確立  |
| そば      | ○高品質で多収な品種の選定が必要<br>○収量変動要因の解明と耕種法改善などによる安定栽培法が必要                 | ○緑肥やリピングマルチを組み込んだ合理的な輪作体系の確立と地力維持向上方策の確立   |
| てん菜     | ○糖分含量が高く、病害・障害に強い品種が必要<br>○作付け維持に向けて農作業の外部化も活用した生産のシステム化や低コスト化が必要 | ○多収で、耐病性（そう根病、褐斑病）に優れた品種の選定<br>○直播・狭畦栽培技術、不耕起・簡易耕栽培等省力化技術の確立と経済評価  |
| 馬鈴しょ    | ○加工適性（でん粉用、油加工用、業務加工用）や生食用途に優れた病虫害に強い品種の開発と選定                     | ○ジャガイモシストセンチュウ抵抗性をもち、「コナフキ」「スノーデン」より多収で、でん粉品質に優れた品種や長期貯蔵後の加工適性に優れた品種の開発等が必要  |
|         | ○流通ニーズへの対応が必要   | ○規格内率向上に向けた安定生産技術の確立<br>○馬鈴しょの内部品質を非破壊で選別する技術の開発<br>○加工用・生食用馬鈴しょの周年供給を目指した長期貯蔵技術の開発  |
| 野菜      | ○北海道に適する品種の開発と特性評価法の確立が必要   | ○果実品質が高く収穫期間長期化により多収な春どり作型向けいちご新品種の開発<br>○にんじん等業務加工用途向け野菜品目の品種選定（加工特性）   |
|         | ○農家数減少、担い手の高齢化に対応した主要野菜の省力・安定生産技術の確立が必要                           | ○たまねぎ直播栽培や加工用トマトなど省力化技術や大規模化に対応した機械化技術体系の開発<br>○気候変動に対応した野菜生産の安定化技術の開発   |
|         | ○流通ニーズに対応した周年安定供給技術の開発や高付加価値を目指した鮮度保持技術の開発、内部品質に基づく選別技術の開発が必要     | ○エチレングスの活用等による長期貯蔵技術の開発<br>○道外移出や輸出を想定した野菜の鮮度保持技術の開発<br>○内部障害・内部成分、調理特性に基づく選別可能な光センサー技術の開発   |
|         | ○六次産業化への対応に向けて、栄養、機能性、香りに加えて医薬品原料等への利用拡大が必要                       | ○機能性成分等の品質表示に向けた簡易・迅速評価法の開発<br>○医薬向けなど特定用途向けに特化した栽培方法の確立   |
|         | ○北海道の気象条件に対応し、地域資源を有効活用した省エネルギーな施設園芸の環境制御技術が必要                    | ○気候変動下でも安定生産できる高度な環境管理型施設の利用技術の開発  |
|         |   |  |
| 果樹      | 食味や果実品質に優れた品種の開発、選定等が必要   | おうとうの寒冷地向き品種の開発や生食用ぶどうの遺伝的無核（種なし）系統の実用化、高級醸造用ぶどう品種の選定  |
|         | 高品質・省力・低コスト安定生産出荷技術の開発が必要   | 醸造用ぶどうの高品質安定生産技術や生食用ぶどうの省力栽培技術の確立<br>果樹わい性台木の選定<br>りんごの安定生産のための耐雪型樹形の開発や加工用りんご省力・低コスト生産法の開発<br>西洋なしの高品質追熟・出荷技術の確立<br>果樹栽培作業の省力・軽労化技術の開発  |
| 飼料作物    | ○土壌凍結、多湿・冷涼気象など不良条件においても安定多収で高品質な牧草・飼料作物品種の開発と選定が必要               | ○多収で混播適性に優れるチモシー極早生品種の開発<br>○土壌凍結地帯で栽培可能なフェストロリウムやライグラス品種の選定   |
|         | ○近赤外分析による迅速で精度の高い飼料評価法の開発が必要                                      | ○新たな高蛋白質飼料作物の飼料成分の推定と給与メニューの策定   |
|         | ○地帯別高TDN及び高蛋白質含量粗飼料の生産技術が必要                                       | ○飼料用麦類等を活用した面積当たりの飼料の生産性向上技術の開発<br>○高蛋白質飼料の生産増大に向けた栽培利用技術の開発<br>○競合力の強い草種や低コストの草地修復技術を用いた草地植生改善技術の開発                                     |
|         | ○環境保全型家畜ふん尿等処理・利用技術が必要  | ○家畜ふん尿施肥を主体とした飼料作物栽培を可能とするふん尿調整方法と栽培管理技術の開発<br>○流域環境への影響を最小化するための総合的な家畜ふん尿循環システムの確立  |

|             |   |   |
|-------------|---|---|
| 乳用牛         | ○自給飼料（放牧草・サイレージ）や地域副産物を有効活用した低コスト飼養技術が必要                                      | ○乾乳期一群管理による泌乳期の飼料自給率向上と乳生産平準化・低コスト生産技術の確立<br>○放牧草の特性を考慮した早期放牧育成技術の確立<br>○大規模放牧地を利用した低コスト乳牛飼養管理技術の開発   |
|             | ○周産期疾病の低減と泌乳持続性向上を図る飼養改善技術が必要   | ○乾乳期一群管理による泌乳期の飼料自給率向上と乳生産平準化・低コスト生産技術の確立（再掲）<br>○周産期疾病低減を目指した乾乳・分娩牛の管理技術の確立<br>○発育を考慮した初妊牛の飼養管理技術の開発   |
|             | ○育成期の飼養管理改善と子宮疾患予防による繁殖性向上技術が必要   | ○子宮疾患予防のための周産期の飼養衛生管理指針の策定<br>○雌雄分離精液の受胎率向上技術の確立<br>○乳牛の潜在的な受胎性向上技術および繁殖障害牛の治療技術の開発   |
|             | ○体温、肥満度など生体情報を活用した牛体の早期異常発見と飼養環境の快適性向上による牛群健康管理技術が必要                          | ○自動計測器を用いた乳牛健康管理技術の開発   |
|             | ○乳牛感染症及び人獣共通感染症の診断・防除技術が必要  | ○酪農場における牛白血病ウイルスの伝播防止技術の確立<br>○酪農地帯における重要家畜感染症に関する地域防疫システムの開発<br>○牛マイコプラズマ乳房炎の防除対策の確立<br>○家畜感染症の病原微生物の生産環境における生残性と死滅条件の解明（肉牛と共通）<br>○子牛の呼吸器感染症の伝播リスク評価に基づく対策技術の確立 |
| 肉用牛         | ○育種価情報、胚移植などを活用した黒毛和種繁殖雌牛の遺伝的改良が必要  | ○ゲノム育種技術を用いた改良手法の開発や育種価評価情報の有効活用法の開発<br>○伸長胚による新たな受精卵移植技術の開発  |
|             | ○サイレージ、放牧など自給粗飼料の高度利用による黒毛和種の育成技術が必要<br>○国産穀物（飼料米、イアコーンサイレージ）を活用した黒毛和種肥育技術が必要 | ○TMR給与をベースとする育成・肥育技術の開発（育成・肥育共通）<br>○肥育牛の早期育成・早期肥育技術の開発   |
|             | ○肉用牛感染症及び人獣共通感染症の診断・防除技術が必要   | ○家畜感染症の病原微生物の生産環境における生残性と死滅条件の解明（乳牛と共通）<br>○子牛の呼吸器感染症の伝播リスク評価に基づく対策技術の確立（乳牛と共通）   |
| 豚・鶏         | ○高能力豚の栄養要求量の解明と子豚の損耗防止技術が必要   | ○繁殖雌豚の妊娠・授乳期の飼養管理技術および連産性向上技術の開発  |
|             | ○優良系統豚の維持年限延長技術が必要  | ○系統豚維持群の不良形質の排除と繁殖性改善技術の開発  |
|             | ○肉用地鶏の低コスト周年生産技術及び種鶏の生産効率改善技術が必要  | ○地鶏の冬期管理技術の開発<br>○種鶏の交配組合せの変更による生産性の改善技術の確立   |
|             | ○豚感染症及び人獣共通感染症の診断・防除技術が必要   | ○SPF豚農場における疾病侵入及び蔓延防止対策の確立  |
| グリーン農業・有機農業 | 環境基準、食品安全基準の動向や社会情勢に対応した安全な農産物生産技術の高度化が必要(全作物共通)                              | 農薬の簡易モニタリング手法の確立<br>作物残留軽減対策やカドミウム等重金属の作物蓄積防止対策による有害物質を蓄積させない安全な農産物生産技術の高度化<br>蜜蜂被害の軽減手法の確立   |
|             | 化学肥料や化学合成農薬の使用を5割以上削減する高度クリーン技術の収量・品質を維持する安定した技術開発が必要                         | 局所施肥・肥効調節型肥料等を用いた効率的施肥法の確立<br>土壌診断技術及び化学肥料削減技術の高度化などによる減化学肥料栽培技術の開発と体系化<br>総合的病害虫・雑草管理(IPM)技術や難防除病害虫の防除対策技術、化学合成農薬削減技術の高度化などによる減農薬栽培技術の開発と体系化                     |
|             | 有機栽培技術の適応作物を根菜類などへ拡大することが必要   | 有機農業を支援する緑肥等による地力窒素向上技術や総合的病害虫・雑草管理(IPM)技術の体系化と経済評価   |
|             | 農地の生産環境保全技術の開発が必要   | 耕地の地力実態や環境への(環境からの)影響をモニタリングする調査の継続<br>有機物や未利用資源の有効利用を図り、施肥コストの低減を図る技術の開発   |

## 2 次世代の先導的技術に対する期待・意見等

次世代の先導的技術は、その先進性から現場からの研究ニーズとして現れにくく、道と道総研が行っているニーズに対応した研究開発の範疇に収まりきらないものも多いため、特に先進的で基礎的な研究については北農研センターをはじめとする農研機構を中心に研究をリードしていただくことが重要と考えており、対象品目ごとの課題に収まりにくい品目横断的な課題を次のとおり整理した。

| 対象品目<br>(経営類型)     | 将来に向けて競争力の飛躍的な向上を図るために必要な技術  | 必要な研究課題の内容  |
|--------------------|--|---|
| 土地利用型農業<br>(飼料作含む) | 担い手の減少や高齢化のもとで地域の農業生産を維持増進するため、経営面積の限界を打破する技術が必要   | 播種や移植、収穫など主要農作業の大幅な能率向上<br>空撮や衛星画像などによる地域全体の状況把握と対策技術の確立  |
| 病害虫対策              | 国内未確認の病害虫の発生への備えが必要<br>ジャガイモシロシストセンチュウやてん菜西部萎黄など重要病害虫の防除対策の緊急開発が必要<br>気候変動による病害虫発生動向の変化への備えが必要   | 新たな病害虫の国内侵入の可能性に応じた技術の開発<br>難防除病害虫の抵抗性品種や防除技術の開発<br>迅速な病害虫同定作業のための画像検索システムの開発<br>病害虫発生情報、予察情報のリアルタイム公表システムの開発   |
| スマート農業             | 経営規模拡大に対応する低コストな省力化技術の確立と普及<br>センシング技術を活用した精密制御による生産性の向上技術の確立と普及<br>施設園芸・果樹・野菜における生産性向上技術の確立と普及<br>酪農・畜産における生産性向上技術の確立と普及<br>生育・収量や土壌物理性などの診断に必要な入力データについて、IT等を活用した効率的収集方法の開発が必要 | GPSを活用した農作業の自動化技術の確立<br>関連機器のトータルコストの削減による普及<br>センシング対象の大幅な拡大<br>センシング結果を活用した精密制御による生産性の向上<br>大幅な軽労化、省力化技術の開発<br>精密管理による施設園芸の生産性向上<br>GPS、GISを活用した飼料生産の効率化<br>搾乳ロボットを活用した乳牛管理の精密化<br>低コスト生産システムや安定生産栽培技術(土壌・生育診断の総合化)、センシング技術やGPS・GISを活用した栽培管理支援システム(可変施肥技術)の確立 |
| 機能性等               | 農産物の機能性成分の産業的活用が必要   | 機能性成分の探索と品種改良<br>栽培法による機能性成分の強化<br>機能性成分の抽出法や利用技術の開発  |

【担当部署】

| 担当部課名            | 電話番号         |
|------------------|--------------|
| 北海道農政部生産振興局技術普及課 | 011-204-5380 |

(参 考)

(本道の農業研究と技術普及の連携体制について)

|  |
|--|
| <p>道では、農業現場の課題をニーズとして適切に捉え、優れた研究成果を早期に普及するため、道と道総研が共催する「北海道農業試験会議」を基本に、次のような手順で北農研センターなど農業関係試験場と行政・普及組織が一体となって研究と普及を行っている。</p> <p>研究ニーズ調査(3月:とりまとめ)<br/>試験研究要望課題検討会(5月:ニーズ内容の精査、検討)<br/>北海道農業試験会議<br/>・新規課題検討会議(7月:新規課題としての可否を評価検討)<br/>・設計会議(翌年3月:試験設計の良否を検討し、研究実施)<br/>・成績会議(終了年度1月:研究を評価、普及指導上の判定と優良品種候補を検討)<br/>普及指導員普及奨励等新技術研修(2月:普及指導員対象 全道14振興局)<br/>新技術発表会(2月:北農研センター、道総研農業研究本部共催、全道1か所)<br/>農業試験場ごとの農業新技術セミナー(2月:全道12~15か所)</p> |
|--|

(コンソーシアムが作成する「地域戦略・研究計画」関係)

|   |
|---|
| <p>地域戦略・研究計画の「今後目指す方向性及び目標とする指標」については、品目別の生産コスト低減や反収の向上、農家戸数の減少や高齢化に対応した省力化などを採用される例が多くなると考えるが、他に、輸出の促進やロボット作業体系の確立など、目指す方向性によっては、第5期北海道農業・農村振興推進計画パブリックコメント資料に掲載した指標も活用可能と考えている。</p> <p>・道産農畜産物(加工品含む)の輸出額100億円(目標年H30)<br/>・GPSガイダンスシステムの導入台数 累計11,300台(目標年度H32)<br/>・北海道米の道内食率85%以上(目標年度H32)<br/>・YES!clean農産物作付面積27,000ha(目標年度H32)<br/>・GAP導入産地割合80%(目標年度H32)など</p> |
|---|