

I 検討の経過

平成10年3月策定の新研究基本計画では、今後の北海道立農業試験場が担うべき技術開発の方向を①「高収益農業の推進」、②「クリーン農業の推進」、③「地域農業の振興」、④「基礎的研究の充実と情報化の推進」であるとし、7項目の重点研究目標を定めた。これを受けて北海道立農業試験場は、107の重点研究課題（評価に当たっては課題の一部を細区分、又は追加し114項目にした、参考資料参照）とその技術開発目標を設け試験研究に取り組むこととした。

今回、本計画が策定され5年が経過したことから「重点研究課題・中間評価に係る諮問委員会」を設置し、これらの課題の進捗状況を踏まえ、現状解析と問題の摘出を行い、技術開発目標達成の見込みなどを評価した。なお、重点研究課題の中には、具体的な技術開発目標が定められていないものもあったので、その場合は「農業技術開発の展望と到達見込み」（平成12年農業試験場作成、「第二期北海道農業・農村振興推進計画」に一部抜粋され掲載）に記載された技術開発目標を利用した。

【重点研究課題中間評価に係る諮問委員会構成員】

委員長	北海道立中央農業試験場副場長	市川 信雄
副委員長	北海道立畜産試験場家畜生産部長	川崎 勉
委員	北海道立中央農業試験場作物開発副部長	佐々木 忠雄
	北海道立中央農業試験場生産システム副部長	原 令幸
	北海道立中央農業試験場クリーン農業部副部長	塩澤 耕二（事務局）
	北海道立中央農業試験場農業環境部副部長	今野 一男
	北海道立中央農業試験場農産工学副部長	谷口 健雄
	北海道立中央農業試験場企画情報室長補佐	対馬 幸一（連絡・調整）
	北海道立中央農業試験場技術普及部次長	寺元 信幸
	北海道病害虫防除所次長	鳥倉 英徳
	北海道立畜産試験場研究参事	扇 勉
オブザーバー	北海道農政部農業改良課主幹	村田 吉平

II 評価結果

1. 重点研究目標別に見た重点研究課題の取り組み状況

まず、重点研究課題全体の評価結果(参考資料の重点研究課題評価一覧[様式1]参照)を概括すると、進捗状況では「極めて順調」の課題は23%、「ほぼ順調」は61%、「遅れている」は13%となった。また、達成見込みでは「十分に達成が見込める」課題は10%、「達成が期待できる」は71%、「達成は難しい」は17%であった。このほか、「取り組まれていない」や評価できない課題が3%あった。

「極めて順調で、今後十分達成が見込める」と高い評価を受けた重点研究課題は、①野菜・花きの高品質安定生産技術(病害虫防除対策)、②優良肉質・高繁殖系統豚の造成、③省力・低コスト・高品質化のための圃場造成法の開発、④減農薬・減化学肥料栽培技術である。

また、「極めて順調」な進捗状況を示したものとして、①水稲では食味の高位安定化栽培や減農薬栽培、②畑作では小豆の品種開発、豆類の高品質収穫調製技術、③野菜では品種の開発・選定などがある。このほか、④地域への機動的な対応試験、⑤バイオテクノロジー関係ではヨーネ病や大腸菌O-157などの遺伝子診断、優良牛の早期作出と大量増殖技術も良好な進捗状況にある課題と評価された。

一方、「進捗状況が遅れ、目標の達成が見込めない」と評価を受けたものは6課題、「進捗状況が遅れるか、または目標の達成が見込めない」は18課題あった。

以上の詳細については、参考資料としてまとめた重点研究課題評価一覧(様式1)及び分野別評価一覧(様式2)を参照していただきたい。

以下には重点研究課題の評価結果を踏まえ、重点研究目標別にその概要を記載する。

[高収益農業の推進]

(1) 内外競争に打ち勝つ品種開発と良質・低コスト安定生産技術の開発

1) 稲作

(進捗状況) 稲作では良食味・多収品種や酒米用品種を育成したが、もち用品種の育成が遅れている。低蛋白米生産技術が開発され、食味の高位安定化が進展した。湛水直播栽培技術、中でも落水出芽技術の進展により苗立が安定し、播種時間も短縮された。病害虫対策については、減農薬栽培技術が進展した。以上のことから、重点研究課題はほぼ順調に進捗していると言える。

(問題点) 直播栽培では優れた実用品種が現在無く、また、大規模稲作経営を目指した栽培の体系化についての検討も不十分である。もち品種の育成では求められる硬化性程度の変化に伴い、育種目標が絞り切れず取り組みが遅れている。減農薬栽培では、

技術的には確立したものの、現場への普及定着が不十分である。

（今後の方向）早生で実用的な苗立性を有する良食味の直播・移植兼用品種を開発するとともに苗立率向上技術を確立し、大規模稲作経営を目指して栽培技術を体系化する。もち品種育成では、優良母本の活用、育種規模の拡大、より精度の高い適性評価により早期開発を目指す。減農薬栽培については、改良部分を検討し現場への普及定着の促進をはかる。以上を推進することにより、技術開発目標の達成が十分見込める。

2) 畑作

（進捗状況）畑作関係では病虫害抵抗性で加工適性に優れる秋播小麦、春播小麦、大豆、小豆、菜豆、ばれいしょの新品種を育成した。また、高品質・高糖量のでん菜新品種を選定した。小麦では施肥技術や収穫・乾燥技術が、ばれいしょではそうか病対策が、てん菜では大規模対応技術が進展し、大豆・小豆ではコンバイン収穫技術が実用化され、菜豆類のコンバイン収穫法についても検討中である。以上のことから、重点研究課題はほぼ順調に進捗していると言える。

（問題点）新品種により、耐病虫性と品質は向上したものの十分とはいえず、産地間競争に打ち勝つため、またクリーン農業を推進するため更なる向上が求められる。収穫・調製技術や病虫害防除技術についても同様である。主要畑作地帯では連作や短期輪作が依然として問題になっており、転換畑作地帯では透・排水性向上技術が十分でない。てん菜の直播栽培技術では発芽・苗立ち技術に問題が残る。農作業のロボット化技術の検討も遅れているが、道立農試単独の推進は困難である。また、高収益を目指した畑作物の探索は取り組みがみられなかった。

（今後の方向）小麦では、耐穂発芽性・赤かび病抵抗性、豆類では耐病性・機械収穫適性・用途別高加工適性、ばれいしょでは線虫・そうか病・疫病の複合抵抗性、てん菜では難防除病害（黒根病・根腐病）抵抗性・糖含量の一層の向上を図る。また、小麦、豆類については品質を重視した乾燥・調製技術を、ばれいしょはそうか病の総合防除法を、てん菜は直播での発芽・苗立ち向上技術を確立する。また、経営規模別に導入可能な輪作様式の実証及び畑転換のための排水促進対策を確立する。

除草のロボット化技術は他機関と連携し、無人化のための自律走行システムの高度化を目指す。高収益畑作物の探索は、具体的な作物が見あたらず今後も成果が期待できないので、既存作物の低コスト化や多収技術の発展により畑作物の高収益化を図る。以上を迅速・的確に推進することにより、技術開発目標の達成が期待できる。

3)園芸

(進捗状況) 園芸関係では品種特性調査や選定試験を通じ現地での品種選択上の資料を多く提供した。また、タマネギ、イチゴ、メロン、リンゴで優良品種を作出した。野菜・花きの新作型開発や病虫害防除対策では、多くの成果が得られるとともに現在も取り組み中である。以上のことから、重点研究課題はほぼ順調に進捗していると言える。

(問題点) 品種育成では、花きやブドウで新品種の作出が遅れている。新規品目の導入や省力化・軽作業化でも取り組みが遅れており、保鮮技術では一部品目のみの取り組みとなっている。

(今後の方向) 品種開発では、耐病虫性や品質、省力性、新規性に力点を置く。また、新品種作出が遅れている品目で育成を加速する。さらに、新品種の普及促進を図るため、栽培法確立や高付加価値栽培の開発を進める。野菜の機械化では、道立農試が取り組むべき分野を明確にして強化する必要がある。栽培施設構造の改善では民間との協力が必要である。さらに、省力化や保鮮技術では他機関や民間との分担・協力関係を明確にし、道立農試として取り組むべき戦略的な品目選定に努める。以上を適切に推進することにより、技術開発目標の達成が期待できる。

4)畜産

(進捗状況) 黒毛和種雄牛「深晴波号」が造成され、豚の「ハマナスW2」(W1後継)の造成も順調に進んでいる。乳牛ではTDN自給率70%の放牧技術はほぼ達成されたが、牛乳風味への取り組みが遅れている。豚のSPF豚用飼料及び窒素・リン低減飼料の開発は順調に進み、オーストリッチの育雛技術にも取り組んでいる。衛生では肝膿瘍の防止及びSPF豚の健康管理技術など実用的な成果が出ている。牧草では地域に適した新品種が育成され、近赤外分析による飼料成分の精度向上も進展している。糞尿施設では低コスト簡易堆肥舎が実証展示され普及が進められている。また、BSE、口蹄疫、ヨーネ病など新たな疾病に対しても、積極的に予防・検査技術の開発に努めている。以上のことから、重点研究課題はほぼ順調に進捗していると言える。

(問題点) 乳牛では牛乳風味の評価法、肉牛ではより効率的な格付け評価法を確立する必要がある。牧草では混播・放牧適性及び耐倒伏性の改良が不十分である。

(今後の方向) 肉牛では改良組織体制の強化とともに、DNA情報の利用やクローン牛を用いた検定システムにより、優良種雄牛の作出効率を高める。乳牛では放牧の積極的利用、コントラクターに対応したとうもろこし大規模栽培などにより、さらなる飼料自給率の向上を図る。また、家畜群の健康管理プログラムの開発、BSEなどの重大疾病や人獣共通伝染病の防疫手法の開発、トレーサビリティシステムへの支援な

どにより、安全で安心できる畜産物の生産体系確立のための研究を推進する。以上を推進することにより、技術開発目標の達成が十分見込める。

(2) 多様な農業経営の展開を支援するための試験研究

1) 栽培技術

(進捗状況) 大規模営農に対応した省力・軽労働・自動化では、防除作業での少量散布技術、ばれいしょの高効率作業システムが現地実証段階にある。先端技術導入では小麦葉色センシングと追肥量制御技術の開発、小麦収量センサの利用法やばれいしょ収量センサの開発、マップ情報による可変量施肥が可能な施肥機の開発などを行っており、施肥や防除作業は実用化水準に近づいている。

(問題点) 大規模営農に対応した機械技術開発ではシステム化に向けた取り組みを行っているが、ばれいしょや小麦などの一部の作業に留まっている。先端技術導入では、施肥や防除以外の作業システムの検討が遅れており、複雑系車両制御システムや部分耕栽培技術など新たに開発すべき項目も多い。大規模機械化栽培に適合した品種・栽培技術では、品種育成で検討されているが、生産技術の検討は遅れている。

(今後の方向) 対象とする品目や作業の絞り込み、他機関との連携や先進的な技術導入、外部資金の導入などを積極的に進め、大規模営農に対応した農作業システムの検討を行う。以上を迅速・的確に推進することとするが、技術開発目標の達成には相当な努力が必要である。

2) 基盤整備技術

(進捗状況) 大区画水田の適正規模や軟弱水田の圃場整備法などが提示された。土壌・土地条件に対応した効率的な排水法のマニュアルが策定された。さらに低コストな施工法を検討中である。以上のことから、重点研究課題は極めて順調に進捗していると言える。

(問題点) 基盤整備後の透排水性低下防止法や汎用水田の機能を向上させる圃場整備法の検討が残されている。

(今後の方向) 汎用水田の機能(田畑輪換や永久転換畑時の透排水性など)向上に向けた基盤技術の検討を進める。このことの推進により、技術開発目標の達成が十分見込める。

3) 経営・地域システム

(進捗状況) 農業経営個々の限界規模や低コスト化の可能性を検討するとともに、

野菜など新規作物の合理的な導入のあり方を検討し、普及指導に移せる成果が得られた。また、農業経営の展開を支援する地域システムとして、産地運営や農地流動化の手法解明、コントラクター、公共牧場の運営に関する研究を行いそれぞれ成果が得られた。以上のことから、重点研究課題はほぼ順調に進捗していると言える。

（問題点）個別経営と産地体制の連携や農地流動化手法の解明はさらに深化させる必要がある。

（今後の方向）第3次北海道長期総合計画で進める「農業経営の体質強化」「農地の利用集積の促進」「経営支援システムの整備」「多様な農業経営の展開」に貢献するよう、研究を推進する。特に産地体制と個々の農業経営の連携手法や、農地分散を解消する農地流動化手法の検討を進める。以上を適切に推進することにより、技術開発目標の達成が期待できる。

4)多面的機能

（進捗状況）景観向上では、畦畔カバープランツなどの機能の検討を行っているが、その他の取り組みはなかった。農業・農村を核とした産業クラスターの可能性は検討していない。以上のことから、重点研究課題の進捗状況はかなり遅れていると言える。

（今後の方向）景観向上は他機関と協力しながら景観評価手法の検討を進める。また、産業クラスター構築時あるいは創出されたクラスターの支援方法を検討する。以上を推進するが、技術開発目標の達成には相当な努力が必要である。

(3) 農産物の品質制御・保持と新たな用途開発を目指した試験研究

1)品質評価と栽培法

（進捗状況）農畜産物の評価技術、品質基準の設定が進むとともに、品質向上を目指す栽培法の取り組みが精力的に行われ、多くの成果が出ている。乳、肉の脂質特性が解析され、農産物の加工適性、機能性の検討が進んだ。しかし、米及び小麦のブレンド技術の開発は進んでいない。農畜産物の安全性に関しても検討が開始された。以上のことから、一部に遅れもあるが、重点研究課題はほぼ順調に進捗していると言える。

（問題点）農畜産物の品質向上・保持にむけ実需、消費ニーズの的確な把握が必要である。麦の粉色簡易判定法、ブレンド技術は当面道立農試が技術面で関与する場面に乏しい。農畜産物の機能性成分の検索・評価には国、大学及び民間との連携が必要である。野菜類は数が多いため、相対的に進行は遅れ気味である。

（今後の方向）実需、消費ニーズの把握による品質の評価と向上技術を更に発展させる。野菜については品目を絞り込み、具体的な品質項目の設定を急ぐ。また、国、大

学、医療機関、民間との連携により、機能性研究を推進する。以上を適切に推進することにより、技術開発目標の達成が期待できる。

2)貯蔵・輸送、マーケティング

(進捗状況) 野菜・花きの予冷、貯蔵、輸送技術開発は数多くの試験を実施して成果を得ているが、一部を除き新たな技術開発のレベルまでは達していない。自然エネルギー利用周年貯蔵技術の開発、ガス組成制御貯蔵・輸送技術、米の長期貯蔵システムなどの取り組みは遅れている。消費ニーズの反映は不十分であり、流通販売への取り組みは遅れている。以上のことから、重点研究課題の進捗状況はやや遅れていると言える。

(問題点) 新たなガス組成制御貯蔵・輸送技術開発には施設・備品の整備が必要である。実際の輸送、貯蔵においては民間の技術開発が進んでいるが、専門の研究スタッフが少なく、民間などとの協力も少ない。自然エネルギー利用、米の長期貯蔵システム問題は農試独自の施設がなく、民間施設などを利用した取り組みにならざるを得ない状況にある。マーケティングについては流通を扱う分野、スタッフのあり方などの問題も残されている。

(今後の方向) 圃場から実需、消費までの品質保持をめざし、民間と協力して道立農試としては作期、品種特性、収穫時の作物状態と貯蔵性・輸送後の品質との関係解明を積極的に推進すべきである。自然エネルギー利用貯蔵技術、備蓄管理システムについては、民間に協力・連携して進める。以上を迅速・的確に推進することとするが、技術開発目標の達成には相当な努力が必要である。

[クリーン農業の推進]

(4) 環境調和型農業、持続型農業の推進を支援するための試験研究

1) 減農薬・減化学肥料栽培技術などの確立と環境負荷の軽減

(進捗状況) 病害虫の被害査定、有機物の肥料評価、土壌・作物診断技術などの開発により、減農薬・減化学肥料栽培技術は進展した。また、圃場整備技術などの開発により、クリーン農業の導入は従来よりも容易となったが、生態系を重視した環境整備技術の開発は遅れている。

環境負荷軽減については、水系に流出した農薬や土壌残留農薬についての動態解明が進められたが、農薬除去などの対策は今後の課題である。一方、硝酸性窒素や温室効果ガスについては、負荷実態の解明と同時に軽減対策も進展しつつある。

以上のことから、一部に遅れもあるが重点研究課題はほぼ順調に進捗していると言える。

(問題点) 減農薬・減化学肥料栽培の普及拡大を図るためには、病害虫の被害発生予

測技術、土壌診断・栄養診断技術などの簡便化が必要である。また、環境負荷の軽減については、農薬の簡易モニタリング手法の開発、土壌の窒素環境容量の把握などが必要である。

(今後の方向) 減農薬・減化学肥料栽培の個別技術を体系化するとともに、総合的病害管理技術(I P M)や地域の有機性資源を活用した有機物重点栽培技術の開発を進める必要がある。基盤整備については、一層の低コスト化を図るとともに、生態系重視の観点から多面的機能の評価法を検討する。環境負荷軽減については、簡易モニタリング手法を活用した農薬の動態把握、気象・土壌・土地利用形態に対応した窒素施肥指針の策定を進める必要がある。さらに、有害物質の吸収抑制、簡易判定などについては重要な研究項目であり、重点的に取り組む必要がある。以上を推進することにより、目標達成が十分見込める。

2) 家畜糞尿などの地域有機性資源の有効利用

(進捗状況) 家畜糞尿を中心とした各種有機物資源の利活用技術は進展した。また、物質循環を促進する観点から土壌の微生物活性評価についても検討中である。一方、硝酸性窒素や温室効果ガスなど糞尿由来の環境負荷を低減するための施用基準が設定され、また、病原性微生物の検出及び殺菌法も開発された。糞尿の堆肥化に関する有用微生物の活用技術は遅れている。以上のことから、一部に遅れもあるが、重点研究課題はほぼ順調に進捗していると言える。

(問題点) 家畜糞尿による窒素負荷の面的把握や他の有機性資源による有害重金属の負荷などの検討が新たに必要である。また、有機性資源の堆肥化に際しては、大学、国、民間との連携が必要である。

(今後の方向) 作物生産と環境保全の両立を目指した有機物資源循環システムを構築するため、当初の計画に従い引き続き検討を進める。このことの適切な推進により、技術開発目標の達成が期待できる。

3) 経済性評価と農産物の流通システムの開発

(進捗状況) クリーン農業技術の経済性評価を水稻、野菜で実施し、その推進方策を示した。しかし、クリーン農産物の販売流通戦略の検討は遅れている。以上のことから、重点研究課題はやや取り組みが遅れていると言える。

(問題点) 畑作での経営評価や産消提携の安定化条件の検討が必要である。また、販売流通戦略の構築のためにはクリーン農産物の品質評価が必要となる。

(今後の方向) 産消提携の安定化やインターネットを利用した販売システムの確立を進めるが、技術開発目標の達成には相当な努力が必要である。

[地域農業の振興]

(5) 地域農業の発展・振興を支援するための試験研究

1) 地域農業の振興支援

(進捗状況) 道立農試内に技術体系化チームが設置され、関係機関と協力しながら地域の問題解決の支援が進みつつある。また、改善技術の普及と導入方策の検討に取り組んでいる。さらに、現地で突発的に発生する病害虫に対し多発ほ場での問題点摘出や、地域特性の把握などにより、機動的な対応も行われている。品種・技術の適応地域では、新品種の導入と同時に作付け地帯区分や技術対応マップが策定され、普及情報として活用されている。また、水稻直播の適地マップを作成中である。以上のことから、重点研究課題はほぼ順調に進捗していると言える。

(問題点) 当面の課題解決という視点が強いと、対症療法的な課題が多い。この点を改め、地域が目指すビジョンに沿った課題設定に努める必要がある。

(今後の方向) 地域の課題や実情を考慮した体系化研究を推進する。技術改善や新たな農業技術の普及に当たっては、地域農業技術センターや普及組織との連携を強化する。病害虫への緊急対応は、今後とも多発地帯での試験・調査の実施などを基本として進める必要がある。以上を推進することにより、技術開発目標の達成が十分見込める。

2) 担い手確保

(進捗状況) 酪農地帯での新規就農者の定着条件を明らかにし、担い手確保の検討が進んでいるが、稲作及び畑作地域での取り組みは遅れている。デカップリングは部分的な検討が行われている。販売の支援（農産物生産情報システムの構築）では、NAPASS（野菜市況データベース）を用いた本道版の市場情報システムを開発した。以上のことから、一部に遅れもあるが、重点研究課題はほぼ順調に進捗していると言える。

(問題点) デカップリングについては既に政策として対策が講じられており、研究の必要性は低下した。但し、遊休農地の利用対策などについては担い手対策などと連携し、幅広い対応が必要である。

(今後の対応) デカップリングの重点研究課題は中止する。新規就農者を初めとする新たな担い手確保対策は、余剰化する農地問題や農作業の分業体制の確立、農業機械を中心とした農業経営間の依存関係の提案など、新たな地域営農システムと併せて検討する。以上を適切に推進することにより、技術開発目標の達成が期待できる。

[基盤的研究の充実と情報化の推進]

(6) 実用技術の開発を促進するための基盤的試験研究

1) 遺伝資源・種苗生産

(進捗状況) 遺伝資源の登録は順調に進展しており、遺伝資源の特性情報も増加しているが、保存種子量の少ないもの、発芽率が極めて低い資源など再増殖を要するものもある。種苗の生産は事業内容に沿って進展している。以上のことから、一部に問題も認められるが、重点研究課題はほぼ順調に進捗していると言える。

(問題点) 栄養系遺伝資源の保存施設が不足しており圃場で消失の危険性がある。各種の特性評価は他部門と連携して行う必要がある。

(今後の方向) 栄養系遺伝資源の効率的な増殖技術の開発や貯蔵施設の整備、少量種子や難発芽性資源の計画的な再増殖により遺伝資源を確保する。遺伝資源の利用促進のため一次特性評価による情報の蓄積を図るとともに、二次特性評価を進める。

優良種子生産のため必要に応じて種子生産場の変更を考慮しつつ事業目的に沿って進める。以上を推進することにより、技術開発目標の達成が十分見込める。

2) バイオテクノロジー

(進捗状況) DNAマーカーを利用した家畜改良、作物改良の手法開発は順調に進み、てんさい耐病性遺伝子など有用なマーカーが得られつつある。今まで困難であった作物の培養系を確立するなど培養技術も開発が進んだ。豆類の品種判別技術、牛の性判別、遺伝子疾病、微生物(0-157)などの遺伝子診断技術が開発され確実に進展している。以上のことから、重点研究課題はほぼ順調に進捗していると言える。

(問題点) 遺伝子操作技術に基づく形質転換体の作出は、消費者の理解が得られない限り当面基礎的分野の研究に留める。家畜の核移植胚の移植では流死産及び生後直死の原因究明が必要である。病害抵抗性の検定手法の開発は、関連分野と連携して行う必要がある。

(今後の方向) 培養技術、DNAマーカーの開発と利用などにより育種素材の作出を一層進める。なお、得られた育種素材は道立農試における育種利用のみならず、権利関係を明確にした上で他の地域農業技術センター、民間などとの共同・連携により品種化をめざす。家畜の性判別胚の凍結保存技術の開発を進める。

遺伝子解析による病原微生物の診断、作物の品種判別を更に拡大し、多様な微生物、作物及びその加工品に対応する。

畜産ではクローン生産技術の効率化を図るとともに、遺伝子導入技術を開発する。以上を迅速・的確に推進することにより、技術開発目標の達成が十分見込める。

(7) 的確な農業情報を提供するためのシステム化研究

1) 技術情報のシステム化

(進捗状況) 衛星リモートセンシングデータを活用した生育情報の広域的把握研究が進展し、米のタンパク含有率区分図の作成や小麦の生育診断技術が開発された。これにより米は、食味向上に向けて、普及現場で効果的な取り組みが進んだ。また、秋播小麦の生育予測についても地域での実証研究へと進展している。

また農業情報システムでは、気象データや農産物市場データを使用し、生育予測や市場情報などを、H a o上で利用できるように加工した。これまで営農指導支援システム（作物関係 4、害虫関係 4 項目）などが開発され、利用が可能である。

以上のことから、重点研究課題はほぼ順調に進捗していると言える。

(問題点) 米麦以外の作物関係の予測システムについては、未着手であり、重要性・必要性・緊急性などを検討のうえ、研究を進める。また、発生・被害予測システムを利用した総合防除体系についても同様であるが、コンセプト及び研究手順の整理から始める必要がある。

(今後の方向) 予測システムについては、衛星画像データを利用した作物生育の広域的把握技術とその応用技術の研究を引き続き進める。総合的な防除体系は、研究手法の整理を行うことにより発生・被害予測システムの完成度を高める。以上を適切に推進することにより、技術開発目標の達成が期待できる。

2) 情報ネットワークの整備と活用

(進捗状況) 情報ネットワークは、平成 1 0 年 7 月に H A R I S から H a o へ移行し、行政情報などを加え、技術情報の共有と、インターネットを経由し、広く生産者や消費者などへ情報を提供することを目的として整備を進めた。H a o へのアクセス数は平成 1 4 年 6 月現在、約 9 0 万件/月（平成 1 4 年 6 月実績、平成 1 0 年度約 8 千件/月）と爆発的に増加し、北海道農業や試験研究成果の P R に大きく貢献している。また、H a o ではインターネットを介して外部の情報の探索が容易になり、研究職員の情報収集にも寄与している。以上のことから、重点研究課題はほぼ順調に進捗していると言える。

(問題点) 情報機器や通信設備の整備が経常的に必要である。また、情報提供の面では、生産者や一般消費者も分かり易い技術情報を提供し、試験研究を理解してもらうよう、より一層の工夫が必要である。

(今後の方向) 情報システム（通信）環境の急速な進展や H a o 利用者の急激な増加に対応し、光ファイバーによる通信の高速化を積極的に進める。さらに、データベースの構築や電子メールの問い合わせに対する応答など、開かれた道立農試として、システムの充実を図る。以上を推進することにより、技術開発目標の達成が十分見込める。

【小括】

各重点研究目標における重点研究課題の進捗状況の概略を示す。

1. 内外競争に打ち勝つ品種開発と良質・低コスト安定生産技術の開発

稲作、畑作、園芸分野における品種や栽培技術の開発、畜産分野の育種、飼養管理、衛生、草地飼料、施設・機械などの研究は順調な進捗状況を示した。しかし、水稻直播用、もち品種の開発、新規園芸作物の導入、野菜生産施設の快適化、高品質牛乳生産牛の選抜、高成分乳生産、飼料収穫作業の省力化などで取り組みの遅れがみられた。

(重点研究課題の進捗状況：57課題のうち、86%の課題が順調に進展)

2. 多様な農業経営の展開を支援するための試験研究

低コスト機械化技術、先端技術を導入した作業システムなどの技術開発、省力・低コスト、高品質化に向けた圃場造成法などの基盤整備技術の開発、さらに地域営農システム、合理的土地利用方式などの取り組みは一部にかなりの遅れも認められるが、ほぼ順調に進んでいる。ただ、やすらぎのある農村社会の進捗状況は遅れている。

(重点研究課題の進捗状況：7課題のうち、86%の課題が順調に進展)。

3. 農産物の品質制御・保持と新たな用途開発を目指した試験研究

品質向上を目指す栽培技術や高品質維持に向けた貯蔵技術、牛乳の品質解明などでは成果を挙げている。また品質・評価の研究では野菜類、米・畑作物で一定の成果が認められる。貯蔵・輸送については、予冷、鮮度保持、自然エネルギーの利用、備蓄などに取り組んだが、従来の技術レベルを上回る成果は少ない。ヘルシーな肉牛生産や米の長期貯蔵の研究は遅れている。

(重点研究課題の進捗状況：13課題のうち、77%の課題が順調に進展)。

4. 環境調和型農業・持続型農業の推進を支援するための試験研究

減農薬・減化学肥料栽培技術、有機物の管理・利活用技術では期待以上の成果を挙げている。またクリーン農業実現のための圃場造成や環境整備技術の開発、農薬・除草剤及び糞尿中の負荷物質の軽減対策などにも取り組み、いずれも順調な進展をみせている。しかし、クリーン農産物の流通販売や有用微生物の活用などの研究は遅れている。

(重点研究課題の進捗状況：13課題のうち、85%の課題が順調に進展)。

5. 地域農業の発展・振興を支援するための試験研究

地域農業の支援プロジェクト、地域への機動的な対応研究などは活発に行われ、順調に成果を挙げている。また新たな担い手確保対策の構築に向けた研究も進展しているが、デカップリング手法、販売支援に係わる研究などはかなり遅れている。

(重点研究課題の進捗状況：6課題のうち、67%の課題が順調に進展)。

6. 実用技術の開発を促進するための基盤的試験研究

バイオテクノロジー関連では、作物分野で育種素材の作出、選抜の効率化、病原微生物の遺伝子診断など、また畜産分野でDNAマーカーによる選抜技術、優良牛の作出・

増殖技術の開発などでかなりの成果を挙げている。植物遺伝資源の収集・保存管理やこれらに關与する試験研究は良好に展開している。しかし、遺伝子組換えによるワクチン・生理活性物質作成技術の開発は遅れている。

（重点研究課題の進捗状況：13課題のうち、92%が順調に進展）。

7. 的確な農業情報を提供するためのシステム化研究

生育・収量、気象災害の予測システム、農業情報システムなど技術情報のシステム化に係る研究は順調に進んでいる。また、地域情報システムの整備、研究支援システムの強化、地域農業への情報活動の支援なども順調に実施されている。

（重点研究課題の進捗状況：5課題、全てが順調に進展）。

以上のことから、試験研究は新研究基本計画で定めた重点研究目標に沿って実施され、かつ重点研究課題の84%が順調に進展しており、研究全体の進捗状況は「ほぼ順調である」と概括できる。

しかし、「地域農業の発展・振興を支援するための試験研究」及び「農産物の品質制御・保持と新たな用途開発を目指した試験研究」の2つの重点研究目標に対する研究の取り組みにやや遅れが認められた。ただし、前者については技術体系化チームの多くの取り組みが進行中であるため、その成果に期待できる。

2. 今後の重点研究課題推進に当たって検討すべき事項

(1) 取り組みなどが遅れている重点研究課題の対応方向

(注：重点研究課題名の後ろの番号は、参考資料の様式1中にある重点研究課題の通しNo.)

1) <高品質・多収を目指した品種・栽培技術>

①食味に優れた直播品種の開発 (No.2)：

(進捗状況) 直播栽培向き品種は「きたいぶき」(平成5年)以降育成していない。

「きたいぶき」は、現在殆ど作付けされず平成14年に奨励品種から外された。その理由は、移植用の早生品種「ゆきまる」の食味が「きたいぶき」のそれを上回るため、「ゆきまる」が直播栽培用として作付けされたためである。ただし本年、現地試験2年目系統として早生種の「上育440号」「上育438号」が供試されている。

(問題点) 早生種は一般に中生種に比べ低収で食味が劣る傾向があり、耐冷性もより高いレベルが要求される。したがって、早生の実用品種を育成すること自体困難であるが、直播向きとなると、さらに苗立性、耐倒伏性などの特性が必要とされ、ハードルは高い。

(今後の方向) 栽培技術や播種機の性能向上などで、直播での苗立歩合が向上している。乾田播種早期湛水栽培及び湛水直播栽培・落水出芽法の苗立率基準がそれぞれ54～68%、54～81%であるので、当面品種に求める苗立率をその下限である54% (200本/㎡) 以上として品種化を急ぐ。また、生産物の用途も良食味飯用米にこだわらず業務用、加工用も視野に入れる。

②加工用、飯米用もち米などの優良品種の早期開発 (No.3)：

(進捗状況) 酒米用「吟風」が平成12年に奨励品種に採用され、本年、現地試験2年目系統として冷凍米飯用の「上育438号」が有望視されている。しかし、奨励品種決定試験におけるもちの育成系統は本年新配付された1系統のみで取り組みが遅れている。

(問題点) 「吟風」は耐冷性に難点(特に開花期耐冷性)があり、栽培適地が限定されている。もちの品種開発が遅れてる理由は、以下の3点である。

・府県の硬化性が高い品種を母本として育成してきたが、硬化性については登熟気温の影響が大きく、北海道の気象条件下では硬化性の高い系統は得られなかった。

・平成10年頃、赤飯おにぎり、おこわなどの商品が爆発的に売れ、硬化性の低いものの育成が強いニーズとして出されたが、その後ブームが去り需要が落ち込んだ。そのため一転して、需要拡大のため、切り餅用としての硬化性の高い品種の育成が強いニーズとして出された。このような急激な状況の変化に対応するため、育

成中の材料を再検討する必要が生じた。

・課題が一時期途切れたため、交配数、育成材料数を減らさざるを得なかったことなどから再構築に時間を要した。

（今後の方向）もち品種育成については、有望な母本を選抜・作出し、交配組み合わせ数及び内容を充実させ、他分野の協力により加工適性の評価を強化し、有望系統を選抜するとともに葯培養も用い、優良品種の早期開発を目指す。育種目標は硬化性のより高い品種及びより低い品種の両方向とし、もち米の需要拡大を図る。

加工用について、酒米は、耐冷性の向上を目指す。また、機能性など新規需要を開拓するための品種開発に取り組む。

③製パン適性に優れた春播小麦品種の開発（No.9）：

（進捗状況）製パン適性や穂発芽耐性、赤かび病抵抗性の改良はほぼ計画通りに進んでいる。しかし、近年の気象状況は10年前までと比べるとかなり悪く、登熟期、収穫期の天候不良年が連続し、現地における春まき小麦の収量は大幅に低下している。このため、天候不良年の雨害を回避するためには、熟期が早く、より高度な穂発芽耐性、赤かび病抵抗性を持った品種が必要である。また、赤かび病常発地帯では抵抗性を大幅に改良した品種が必要である。

（問題点）現在栽培されている春まき小麦品種の赤かび病抵抗性は「ハルユタカ」がやや弱、「春よ恋」、「はるひので」、「春のあけぼの」が中である。現在育成中の系統は抵抗性が中～やや強に向上してきてはいるが、赤かび病は気象条件によっては防除が難しく、また、かび毒の暫定基準が設けられたこともあり、赤かび病の激発条件では抵抗性がやや強あるいは強以上の品種が必要である。

従来の赤かび病抵抗性系統の選抜は主として自然発病条件下で行っていたため年次によっては十分な選抜効果が得られなかった。また、今までの品種改良は収量性、品質を重視して行っていたため、現在強く求められている赤かび病抵抗性、穂発芽性に難があった。

（今後の方向）赤かび病抵抗性系統の選抜に当たっては灌水施設を備えた選抜圃場において赤かび病菌の接種により初期世代の一部と中後期世代の全てを、常発地域にある中央農試において初・中期世代の全ての選抜を行い、穂発芽耐性の向上と合わせて早急に改良を行う。

当面の目標としてはやや早生、赤かび病抵抗性やや強、穂発芽性やや難の品種の育成を行う。また、病害虫分野の協力を得て、赤かび病抵抗性品種・系統と防除法を組み合わせた試験を行い、品種に求められる抵抗性の程度を見極める。

将来的には、更に赤かび病抵抗性強、穂発芽性難品種の育成を目指す。また、育種素材としては抵抗性遺伝資源並の赤かび病抵抗性かなり強～極強系統、穂発芽性

かなり難～極難の系統育成を進める。

④高収益を目指した畑作物の検索と栽培技術の開発 (No.20) :

(進捗状況) 既存作物を対象に栽培技術の検討は行われているが、新規作物の検索などは実施されていない。また、高収益な新規作物を見つけだすことは難しく、目標達成は見込みがない。

(問題点) 「新研究基本計画」及び「農業技術開発の展望と到達見込み」のいずれにも、具体的目標が無い。高収益な新規作物及びその作物に対する消費ニーズに関する情報が不足している。

(今後の方向) 高収益畑作物の探索は、今後も困難と考えられるので、既存作物の低コスト化や多収技術の発展により畑作物の高収益化を図る。このため、この重点研究課題は中止する。

⑤新たな需要の創造につながる園芸作物の導入と選定 (No.26) :

(進捗状況) 立茎アスパラガスでは成果がでた。また、ヤーコン、ブルーネなどの品目は現在取り組み中である。花きではアジサイで取り組み中である。ヤーコンは、大学・民間が栽培法や機能性の解析などに取り組み成果を上げている。機能性に富む新規野菜の導入では、ターゲットにする機能性の絞り込みが難しく、品目の選定が進んでいない。全体として、取り組みが遅れている。

(問題点) 新規品目の場合、需要の見極めが難しい。地域にあるニーズの集約が不十分であった。

(今後の方向) 地域との連携を強化し、新規導入品目の検索と栽培適地、作型確立を検討する。地域農業技術センターなどで着目している品目を取り上げ、社会的条件も加味した品目選定や栽培法、付加価値向上法などを検討する。道内各地には、新規品目に取り組み中や取り組み希望の事例が数多くあり、それらの集約や道立農試として取り組むべき課題の整理が必要である。

2) <省力・軽労働・効率化に向けた技術>

①豆類やてん菜の株間除草機、ロボット等による無人除草技術の開発 (No.16) :

(進捗状況) 畑作物のてん菜、豆類、とうもろこしなどについて、駆動方式や固定タイン方式の株間除草機の作業精度は大幅に向上し、除草率は95%以上となっている。また、除草率を向上させる利用技術の検討も進み、除草時間の短縮はほぼ達成している。しかし、ロボットなどによる無人除草作業の検討は不十分である。

（問題点）自律走行トラクタによる無人走行、カメラセンサによる作物列検出など、ロボット化に向けた検討を行っているが、現段階では基礎技術の向上が必要であること、装置が高価であることなどにより、実用化レベルでの検討が不可能である。

（今後の方向）除草率をさらに向上させるため、株間除草機の機構の改良や利用法の検討を行う。ロボット化は除草作業をはじめ、施肥・播種、収穫など多くの作業を対象としており、「先端技術を導入した先進的作業システムの開発57」でシステム化の検討を進める。

②野菜・花きの機械化等による省力化、軽労働化栽培技術（No.27）：

（進捗状況）キャベツ、ピーマン、グリーンアスパラガスなど限られた品目で省力化・軽労働化を図る栽培法の検討を行ったが、いずれも作業体系の一部分のみの改善に留まった。また、開発された野菜運搬車やキャベツ収穫機・調製装置の利用試験を行ったが、体系化に至っていない。

（問題点）作業時間の大半を占める収穫・調製の機械開発は国・民間で行われている。重要な取り組みであるが、莫大な費用を必要とすることから道立農試独自の開発は困難である。

（今後の方向）取り組むべき品目の整理を行い、野菜分野との連携を強化するとともに、開発された収穫機や調製装置の利用試験を中心に研究を行う。花きでは問題点の洗い出しと取り組むべき品目を整理する。

③野菜施設の構造改善（No.28）：

（進捗状況）イチゴ高設栽培と花きでの雪利用冷房は現在検討中である。ハウス構造開発は取り組みがなく、目標達成が難しい。

（問題点）ハウス構造開発は、高温障害発生(H11)を回避するため研究開発の必要性はあるが、道立農試単独実施は困難である。

（今後の方向）野菜・花きでは、夏季高温対策の必要性が高まると考えられるので、今後検討を強化する。ハウス構造の開発は民間と共同開発し、普及を図る必要がある。また、温度管理指針を品目、作型の組み合わせで明確にし、不必要な高温管理を防ぐ方策の検討も必要である。換気の自動化の推進なども必要と考えられるので、省力化や軽作業化とセットにし技術開発を進める。

④飼料収穫作業の省力化・高能率化 (No.54) :

(進捗状況) 飼料収穫体系はほぼ確立しており、新しい収穫機は性能試験や受託試験などのみで体系化に必要なデータ収集を行っている。これらの成果はコントラクターや作業受委託など、作業機導入時に活用され、収穫作業の高能率化に役立っている。

(問題点) 飼料収穫機の大半は輸入機で、道単独では機械開発は困難なため、新規導入機種のパフォーマンス把握や利用試験に終始する結果となった。

(今後の方向) 粗飼料の自給率向上、収穫作業の軽労化や高能率作業を図るため、IT技術を活用した飼料収穫・調製システムの検討を行い、新たな展開を図る。

⑤大規模機械化栽培に適した品種と生産技術の開発 (No.55) :

(進捗状況) 「新研究基本計画」及び「農業技術開発の展望と到達見込み」に、具体的技術開発目標がないため、進捗状況、達成見込みともに評価できない。また、大規模機械化栽培に適した品種の開発及び栽培法は、各作物の育種で技術開発目標となっている。

(問題点) 「大規模機械化栽培」の定義づけが不明で、技術開発目標を明確にできなかった。

(今後の方向) 各作物の品種開発に統合し、機械化作業体系にも配慮した品種開発を継続する。生産技術は品種開発と同時に並行で実施する。このため、この重点研究課題は中止・統合する。

⑥大規模営農に対応し、省力・軽労働・自動化をはかる低コスト機械化技術 (No.56) :

(進捗状況) 大規模化が急速に進んでいる畑作地帯において、省力・軽労働・自動化をはかるため、防除作業での少量散布技術、ばれいしょの高能率収穫技術、大豆・小豆のコンバイン収穫法、無人耕耘作業トラクタの利用法などの検討を行っており、ばれいしょ収穫技術や大豆・小豆のコンバイン収穫法は現地で利用されている。しかし、その他個別技術の検討が遅れている。

(問題点) 畑作地帯の4輪作物を中心に、投下労働時間や労働負担の多い作業から検討を進めているが、検討は一部の作業に留まっている。

(今後の方向) 畑作を中心に個々の機械作業技術のレベル向上を進める。また、民間や他機関との連携により、投下労働時間の多い畑作・酪農の収穫作業について省力・軽労働を図る作業体系の検討を行う。

⑦先端技術を導入した先進的作業システムの開発（No.57）：

（進捗状況）小麦葉色センシングと追肥量制御技術の開発、小麦やばれいしよの収量センサの利用法、マップ情報による可変量施肥の検討が行われた。変量施肥機や防除薬液量制御技術は実用化水準に達している。しかし、複雑系車両制御システムや部分耕栽培技術などの検討が少ない。

（問題点）作業の種類が多く、また新たな開発項目も多いため、基盤技術の開発や利用可能性の検討が主となっており、実用化が遅れている。

（今後の方向）農業に利用可能なPCやセンサ、ソフトなどが徐々に増加している。今後、IT技術や関連技術の導入促進、他機関との連携や共同研究、外部資金導入などを積極的に行い、作業技術の組み立てや現地実証試験により実用化を図る。

3)＜畜産関係＞

①高品質・高機能性牛乳生産牛の選抜システムの確立（No.33）：

（進捗状況）乳蛋白質（カゼイン）遺伝子と乳量、乳脂量及び乳蛋白質量との関連は明らかにしたが、高品質牛乳生産のための育種選抜手法の開発は遅れている。

（問題点）乳量・乳質及び抗病性に及ぼす遺伝子の解析により、新しい育種価評価法を開発する必要がある。

（今後の方向）平成12年畜産再編により、乳牛の育種研究は根釧農業試験場から畜産試験場の家畜生産部育種科に移された。当該科では遺伝子工学分野と協力し、乳質・乳量など生産形質発現機構及び抗病性の遺伝的解析を行い、目標の達成に向けて効率的な取り組みに努める。

②風味に優れた高成分乳の安定生産技術の開発（No.42）：

（進捗状況）長距離輸送における乳質向上のために必要な細菌混入・増殖防止及び搾乳衛生に関する技術を明らかにしたが、牛乳風味の特性解明と評価基準の作成が遅れている。

（問題点）風味評価法の確立が不十分である。

（今後の方向）畜産再編整備で平成14年度末には、風味などの測定機器が整備される予定であり、目標の達成に向けて効率的な取り組みに努める。

③ヘルシーな牛肉生産技術の開発（No.63）：

（進捗状況）脂質成分と育成肥育法との関連性を解析するため、データを集積しているが取り組みは遅れている。

(問題点) 牛肉中機能性成分の作用機序を解明するには、他の研究機関との連携を進める必要がある。

(今後の方向) 脂質成分と育成肥育法との関連性の解析を進めるとともに、他の研究機関と連携し、牛肉中機能性成分の作用機序や、ルーメン内の脂質成分生成メカニズムの解明に取り組む。

④遺伝子組換えによるワクチン・生理活性物質作成技術の開発 (No.102) :

(進捗状況) 遺伝子組換え(大腸菌発現系)により、子牛下痢症の原因となるロタウイルスに対するワクチンを作成したが、効果が十分でなく実用化には至らなかった。

(問題点) 遺伝子組換え体産生の蛋白利用ワクチンでは、細胞免疫誘導が難しく、組換えウイルス(弱毒化)の利用が望ましく、組換え体微生物を用いた投与試験には、バイオハザード実験牛舎が必要である。

(今後の方向) 遺伝子関連の研究は、比較的実用化が容易な遺伝子診断技術にシフトする。このため、この重点研究課題は中止する。

4) <農村環境及び経営>

①やすらぎある農村社会の確立 (No.61) :

(進捗状況) 景観関係では現在「畦畔カバープランツ」の検討を行っているだけである。また、「産業クラスターの可能性」については、部分的な検討のみが行われた。

(問題点) 行政ニーズに基づく研究課題が多くなる分野であるが、現状の行政組織でも担当が多岐にわたりニーズが見えづらい。このため、具体的な研究を課題化するには、道立農試・行政のコンセンサスを確立する必要がある。

(今後の方向) 「景観の向上を目指した農場と施設の形状・色・配置手法」では、ほ場区画のあり方、防風林の位置づけなど、関連して考えるべき課題が多く、今後の重要な研究分野の一つとなる可能性を持つ。このため、コンセンサスの確立をめざし、整備事業と連携した中での調査を実施して行く。従って、具体的技術目標は「農村景観の評価手法」に変更する。「農業・農村を核とした産業クラスターの可能性」については、行政ニーズを明確にし、研究すべき課題を提示してもらう。

②自然生態系と調和した環境整備技術の開発と農村の多面的機能の維持 (No.78) :

(進捗状況) 土壌流亡などに対する河畔林の緩衝機能を明らかにした。湿地ピオトープや排水路の多面的機能についても検討中であるが、環境整備技術の開発につい

ては現地施工事例の解析を中心にデータ蓄積を続けている段階である。

（問題点）排水路の近自然工法では、施工コストが割高で普及上の問題点となっている。

ビオトープでは、評価の基準づくりに問題点がある。さらに、多面的機能に対する研究ニーズが明確ではなく、多面的機能解明・推進に関する研究課題化が遅れている。

（今後の方向）多岐にわたる「多面的機能」をどのように取り上げるかの方向づけが必要である。多面的機能の一つとして基礎的な知見となる「農地が持つ自然生態系維持機能の評価」を検討する必要がある。また、林業試験場、環境科学研究センターなどとく農村～里山～そこを取り巻く自然環境＞をターゲットとした機能評価などを共同で研究をすべきである。

さらに、環境教育や体験学習機能の評価と推進プログラムを検討する必要がある。これらのことは、自然生態学や社会科学的な研究手法が必要な分野であるので、横断的な研究体制をとるとともに、関連する研究機関との連携を深めるべきである。

③デカップリング手法と推進主体の形成（No.89）：

（進捗状況）中山間地域など直接支払い制度などのデカップリング政策が導入されたため、課題化していない。

（問題点）デカップリング政策が開始されているため、研究の必要性が低下している。北海道での多面的機能評価は政策の進捗状況を見ながら課題化を検討する。

（今後の方向）デカップリングを対象とした研究は当面計画しない。ただし、条件不利地における農地管理と担い手形成は「60農業経営を支援する地域農業システムの再編」、「88地域農業の新たな担い手確保の構築」の重点研究課題で対応する。このため、この重点研究課題は中止・統合する。

5)＜流通・貯蔵技術＞

①主要園芸作物における収穫後の代謝生理の解明と保鮮技術の開発（No.31）：

（進捗状況）以前から野菜・花きについて予冷貯蔵・輸送技術の検討は行ってきたが、外観品質のみの評価が多く、内部品質の検討は遅れていた。平成10年以降も収穫後の代謝生理の解明は進んでおらず、道産野菜などの特性に適した輸送・貯蔵法の開発は遅れている。

（問題点）現在、道立農試には温度、湿度、ガス組成などが同時にコントロール可能な施設がなく、貯蔵、輸送中の輸送機器、容器内の温度、湿度、ガス組成状態

をモニターできる備品、作物の生理状態を把握するための備品も不足している。さらに、研究スタッフも少ない。このようなことから、収穫後の代謝生理の解明は困難な状況にある。

(今後の方向) 大消費地において本道農産物の品質状況を国内外農産物と比較検証し、問題点を探る事業が平成14年より開始されたが、この事業に拘わらず、本道農産物の実態を明らかにすることは重要であり、これにより技術的な問題点の抽出にあたり、販売戦略を立てることが可能になる。

野菜の保鮮、輸送・貯蔵技術については戦略的な対象品目を明確にし、施設備品の整備とともに研究スタッフの充実によって研究を強化する必要がある。

実際の保鮮貯蔵施設・輸送コンテナ・包装資材の開発などの機器類の開発は民間が先行しており、連携して対応する。道立農試としては作期、品種特性、収穫時の作物状態と貯蔵性・輸送後の品質との関係解明を中心に進めるべきである。

②米と小麦におけるブレンド技術の開発 (No.66) :

(進捗状況) 米、麦ともブレンド技術は民間が先行している。道産米はダル系品種とのブレンドで粘りが増し、食味の安定・向上が期待される。しかし、一般にブレンド米は家庭用に販売しても売れない状況にある。

道産麦はブレンドが可能になるほど品質が一定でなく、またブレンドは製粉会社など民間が行っている。

(問題点) ブレンド米は業務用として実需で汎用されている。実需はそれぞれ独自のブレンド技術を持っており、農試が関与できる場面に乏しい。

麦については道立農試は品質低下を招く要因解析が急務である。このため、ブレンド技術の開発については当面对応できない。

(今後の方向) この重点研究課題は、「作物特性の解明と品質基準・加工適性・評価法の策定」の一部として実施可能である。また、ダル系新品種育成の際の利活用の項目にブレンドの検討結果を入れるべきものと思われる。このため、この重点研究課題は中止・統合する。

③自然エネルギー利用による農産物の低コスト周年貯蔵技術の開発 (No.68) :

(進捗状況) 貯蔵において本道は有利な自然環境にある。冬期間の冷気は雪氷などの自然エネルギーとして蓄えられ、すでに、雪利用による米の大規模貯蔵施設が稼働しており、氷(アイスシェルター・アイスpond)による貯蔵施設も設置されている。この際に、米貯蔵における道立農試の成果は貯蔵環境の設定などに大きな役割を果たしてきた。

自然エネルギー利用施設は、すでに明らかにされている作物の貯蔵条件（温度、湿度）に近い環境制御が可能になっている。

（問題点）貯蔵庫の改良などはそれ自体の設置に大きなコストがかかり、農試単独ではできない。

（今後の方向）自然エネルギー利用施設は民間で開発が進められており、一部は現地で利用されている。現在、農試では現地施設で貯蔵実証試験を進めているが、貯蔵されている作物の品質分析中心の対応である。施設に関連する新たな技術開発は民間との連携が必要である。

今後、この重点研究課題は農試が主体的に試験を行うことは困難と考えられるため中止する。しかし、自然エネルギーを利用した貯蔵技術とエネルギー収支の検討は必要なので重点研究課題6 2「農産物の高品質を維持する貯蔵技術法の開発」の中で検討を進める。

④食味が維持でき、低コストな米の長期貯蔵システム管理法の開発（No.69）：

（進捗状況）すでに、周年5℃以下で1年以上食味は維持されるという試験結果が得られており、その後具体的な試験には取り組んでいない。

（問題点）本課題の実施には、1年以上の貯蔵と管理が可能な施設を必要とするが、農試内にはないため、試験実施は困難である。

（今後の方向）民間において全道各地で備蓄構想も検討され、その際自然冷熱エネルギーの利用が大きな利点として強調されている。これらの課題は民間などとの連携により実施していくべきで、農試は試験に連携・協力していく。加工用米・業務用を目的とした場合の貯蔵条件、あるいは、現在の低温倉庫（15℃以下）で1年以上貯蔵された米（古米）の加工、業務用途への利用などの課題が残るが、これらは他の技術開発目標（業務用米の品質評価法）で検討可能である。

本重点研究課題は農試が主体的に試験を行うことは困難と考えられるため中止する。しかし、米は精製選別後の貯蔵が増加しており、出荷量に応じ調製が行われている。このため、農産物の調製技術やハンドリング技術の向上が必要であり、重点研究課題6 2「農産物の高品質を維持する貯蔵技術法の開発」の中で検討を進める。

⑤流通機構の効率化と流通コスト低減化（No.72）：

（進捗状況）既存の流通機構の効率化や流通コスト低減など、流通問題に真正面から取り組む課題設定はできなかった。

（問題点）流通問題に取り組むには、次の点で難しさがある。第一に、民間企業がそれぞれ合理化を追求しており、“一般的な”提案が合理性や実効性を持ちにく

い。第二に、道立農試と流通業界の関係が十分に深まっておらず、データ収集自体に難しさがある。第三に、流通問題を取り扱う専門スタッフの不足などである。

(今後の方向) 産地体制の一貫として流通手段をクローズアップし、流通問題への取り組みのスタンスを変えてアプローチする。農産物の特性や消費者の購買意識を踏まえ、産地が有利になるような流通販売のあり方(ロット、荷姿、販売先、情報伝達の手法など)を検討し、産地や消費者、行政側に提案していく。この点から、本項目は、「71■農畜産物販売の自由化に対応した地域生産・流通システムの把握」に統合して対応する。このため、この重点研究課題は中止・統合する。

⑥クリーン農産物の品質評価法の開発 (No.76) :

(進捗状況) 減農薬、減化学肥料栽培の農産物では品質の向上が期待されている。しかし、過去の調査ではクリーン度と品質の関連性はあまり明らかではない。ただ、有機物の施用、化学肥料の減肥によって、ほうれんそうでは硝酸含量の低下、糖含量の増加などが認められている。

(問題点) クリーン農産物を栽培来歴以外の品質の点で差別化するには、情報が少なく優位性を判断する根拠も乏しい。クリーン農産物の品質実態、道産農産物の品質実態が不明である。

(今後の方向) クリーン農産物の品質実態、道産農産物の品質実態を調査し、優位性の判断根拠を蓄積する。そのためにも、クリーン農産物について調査対象品目、品質項目(硝酸含量、糖含量など)を早急に検討・決定して全道の実態解明を進める。

⑦クリーン農産物の販売流通戦略の構築 (No.80) :

(進捗状況) 産地におけるクリーン農産物の販売方策を検討している。生産者と消費者の直接取引についてはインターネットを活用した農産物販売の実態調査においてそのあり方を検討しているが、産消提携の持続的な販路安定化条件の検討が進展していない。

(問題点) 農産物が供給過剰にある中、YES!clean農産物は出荷先の確保につながるなどのメリットはあるが、ガイドライン(JAS法)の改正やYES!clean産地の拡大などにより、差別化販売が困難となりつつある。

(今後の方向) YES!clean農産物は産地の増加により生産量がかなり多くなっている。個別相対的な販売(産消提携)の検討とともに、販売量の増加が見込める一般卸売市場・量販店を対象としたクリーン農産物の販売促進に関する調査・研究を重点的に行う。

⑧販売の支援（農産物生産情報システムの構築）（No.90）：

（進捗状況）本道の野菜産地の有利な出荷計画策定にむけた支援システムを開発した。それは、NAPASS（野菜市況データベース）を活用した市場動向分析方法の検討と、分析結果を踏まえた産地分荷計画モデルの構築である。これによって、「何を」、「いつ」、「どこに」、「どれだけ」出荷すべきかの解を収益最大化法と収益安定化法に分けて算出できる。さらに、農協や農業改良普及センターで利用できる生産・出荷計画の策定手法を提示した。しかし、これらの成果は露地野菜中心で、施設園芸作物におけるシステムの利用と生産・出荷計画策定の検討は不十分である。

（問題点）開発したシステムの実用には、毎月の市況情報の継続した収集と分析が不可欠であるが、このための体制や持続した予算措置が不十分である。

（今後の方向）施設園芸作物における合理的な生産・出荷計画策定手法を開発する。また、既往システムの改良を進め、より簡易なシステムを検討する。

6)＜その他＞

①有用微生物の活用による高速・付加価値堆肥化技術の開発（No.84）：

（進捗状況）発酵促進のための諸条件を明らかにし、水分調整方法についても新たな提案を行った。しかし、微生物の活用方法について十分な成果が得られていない。

（問題点）

○有用微生物活用による高速堆肥化

特定の微生物添加による堆肥化促進効果については不明な点が多い。その理由は、①堆肥化に際しては糞尿中、空気中、畜舎など自然に存在する多種類の微生物（細菌、放線菌、糸状菌）が関与している、②微生物の添加効果は水分、通気、温度など堆肥化の適正環境条件とかけ離れた場合にはほとんど期待できない、等による。したがって、通常は自然に存在する微生物で十分であり、微生物の添加が必要な場合には戻し堆肥で対応可能なことから、これらに優る微生物資材の早急な開発は困難と思われる。

○有用微生物活用による付加価値堆肥化

堆肥化過程で拮抗菌を増殖し、土壌病害を軽減する効果が期待されるが、それは特定の微生物添加ではなく、副資材の活用による場面が多い。例えば、アズキ落葉病罹病残渣の堆肥化によるアズキ落葉病の軽減、カニ殻によるフザリウム病の軽減などが考えられる。しかし、このような技術の導入は、大量の糞尿処理を目的として堆肥化を図る場合には困難と考えられる。

（今後の方向）有用微生物の活用については、大学、民間と連携しつつ、有用な微生物があれば適宜検討を進める。

(2) 重点研究課題、技術開発目標の見直し

今後、新研究基本計画を効率的に実行するため、以下には重点研究課題の中間評価結果や社会・農業情勢の変化を踏まえた「重点研究課題の中止・統合・新設」「技術開発目標の見直し」を提案する。

1) 中止・統合を検討すべき重点研究課題

重点研究課題の評価を行った結果、目標達成が極めて困難か、または農業情勢の変化などにより試験、研究の必要性が低下したため中止・統合を検討すべき課題は以下の通りである。

- 20■ 高収益をめざした畑作物の探索と栽培技術開発
- 55■ 大規模機械化栽培に適合した品種と生産技術の開発
- 66■ 米と小麦におけるブレンド技術の開発
- 68■ 自然エネルギー利用による農産物の低コスト周年貯蔵技術の開発
- 69■ 食味が維持でき、低コストな米の長期貯蔵システム管理法の開発
- 72■ 流通機構の効率化と流通コスト低減化
- 89■ デカップリング手法と推進主体の形成
- 102■ 遺伝子組換えによるワクチン・生理活性物質作成技術の開発

2) 技術開発目標の見直し

技術開発目標を基準とし重点研究課題の評価を行ったが、その過程で技術開発目標自体の検討も行った。その結果、農業情勢の変化や研究手法の変化などにより技術開発目標の変更、中止・統合が妥当と考えられたものは以下の通りである。

【注：○印目標は「新研究基本計画の参考資料」、*印目標は「農業技術開発の展望と到達見込み」(平成12年道立農業試験場作成、「第二期北海道農業・農村振興推進計画」に一部抜粋され掲載)における技術開発目標】

28■ 作業の快適化を図る野菜施設構造の改善

*ハウスのオープン構造開発による高温対策

⇒ ハウスの高温対策

(理由) 北海道における施設栽培面積は安定生産志向を反映し増加傾向にあり、今後高温対策は必要性が高まると考えられる。オープンハウス構造の開発は、有効な手段であるが民間との共同開発が必須と考えられ、当面その他の栽培技術により高温対策を図り施設栽培における生産安定を図るべきである。

29■わい性台木を導入した果樹栽培の省力・軽労働化

○リンゴ、オウトウの低樹高化：樹高 3.5～4.5m→2.5～3.0m

⇒着果位置の最高点 りんご2.5～3.0m、
おうとう3.0～3.5m

（理由）低樹高化は、主として作業の省力化、軽作業化を意図したものである。収穫作業の実質的な位置である着果位置の最高点に変更するのが妥当である。

32■肉牛の優良種雄牛の作出

○BMS（脂肪交雑基準）指数：1.5→2.3

⇒ BMS NO. 7.5→8.3

（理由）脂肪交雑の評価が従来の「指数」方式から新しい「NO」方式へ移行しており、現在ではこの新方式が定着してきた。これにあわせ、2001年3月に策定された「北海道家畜改良増殖計画」（2010年目標）に示された種雄牛の能力に関する目標数値を採用。

61■やすらぎのある農村社会の確立

○景観の向上をめざした農場と施設の形状・色・配置手法

⇒ 農村景観の評価手法

（理由）この目標の「農場と施設の形状・色・配置手法」については、手法開発が遅れており、具体的ニーズが少ない。このため、当面は実施可能な「農村景観の評価手法」を技術開発目標とし、農業農村整備事業と連携した中での調査を実施する。

62■農産物の品質を高める栽培法、高品質を維持する貯蔵法の開発

追加

*自然エネルギーを利用した貯蔵技術の開発

（理由）本道の特長ある自然エネルギーを利用した貯蔵技術とエネルギー収支の検討は必要である。施設が無く、農試主体で試験を進められないため、民間、大学などと連携して対応する必要がある。

*農産物の貯蔵に向けた調製技術の確立

（理由）米は初精選別後の貯蔵が増加しており、出荷量に応じ、調製が行われている。他の農産物においても同様であり、農産物の調製技術やハンドリング技術の向上が必要である。

65■作物特性の解明と品質基準・加工適性・評価法の策定

○酵素法を利用した麦類の粉色簡易判定法 ⇒ 中止

(理由) 酵素活性が高い麦は、粉色が不良であると言われているが、その対応関係は不明な点が多い。一方、製粉された麦類の粉色の測定法は確立しており、育種場面でも一連の特性調査は製粉後行われている。生産場面、実需において簡易判定の必要性は低い。以上、簡易に粉色を測定する場面が想定できない。このため、この技術開発目標は中止する。

76■クリーン農産物の品質評価法の開発

*根菜類の品質評価法の開発 ⇒ 削除

(理由) 「65作物特性の解明と品質基準・加工適性・評価法の策定」と重複するため、この重点研究課題からは削除し、65の課題で実施する。

94■先端技術応用による作物新育種素材の作出

○効率的・安定的な遺伝子導入技術開発や形質転換体作物の安全性と農業特性評価
形質転換体作物の安全性と農業特性評価 については中止

(理由) 安全性は食品、環境影響の面から国で検討されているが、現状では消費者が納得できる情報は得られていない。人員、予算をかけても100%の安全は保証できない。農業特性調査は現状では不可能である。

(平成13年度第二回道議会定例会、知事答弁 遺伝子組換え技術に対して 「道としては当面基礎的分野の研究に取り組んでまいりたいと考えております。」)

96■病原微生物遺伝子の構造と機能解析

○組換え技術による生物防除法の開発 ⇒ 中止

(理由) 組換え体に対する消費者の理解が得られず中止状態である。

生物防除であっても、組換え技術を応用したとの風評で消費者は拒否反応を示す。

(平成13年度第二回道議会定例会、知事答弁 遺伝子組換え技術に対して 「道としては当面基礎的分野の研究に取り組んでまいりたいと考えております。」)

3)重点研究課題の新設

中間評価を行う過程で、既往の重点研究課題の枠に収まりにくい、研究成果が認められる課題や社会情勢の変化で早急に検討しなければならない課題も認められた。このことを踏まえ、新たに設けるべき重点研究課題を以下に提案する。

□野菜・花きの作型開発による収益性の向上

重点研究目標「(1)内外競争に打ち勝つ品種開発と良質・低コスト生産技術の開発」

③園芸に組み込む。

(理由) 生鮮野菜の輸入は、平成10年以降も急増しており(H13/H10比125%)、ねぎのセーフガード発動などに象徴されるように、対策が急務である。その一つとして、国内生産で周年出荷体制を構築する必要がある、その実現に向けて北海道は重要な位置を占めると考えられる。そのためには、野菜の作型開発を進め国内供給の安定化を図る。同時に道内自給も進め、地産地消のニーズに応える必要もある。花きでも作型開発によって収益性を確保し、花き栽培農家の経営安定化を図る必要性が高まっている。以上のことから、重点研究課題として新設する。

【技術開発目標】

- 利雪による野菜生産技術
- 花きの新作型開発
- 球根花きのコンテナ栽培による開花調節等
- ラークスパー、プリムラの作型開発

□新たな重大疾病に対する緊急対応

重点研究目標「(1)内外競争に打ち勝つ品種開発と良質・低コスト安定生産技術の開発」④畜産(衛生)に組み込む。

(理由) 本道における平成12年の口蹄疫、平成13～15年の牛海綿状脳症(BSE)の発生を受け、防疫対策、診断技術の開発および食の安全性確保に向けた技術開発を行っており、今後とも新たな重大疾病に対して早急に取り組む必要がある。

【技術開発目標】

- 牛海綿状脳症対策
- 口蹄疫対策

□有害化学物質の吸収・蓄積抑制技術

重点研究目標「(4)環境調和型農業、持続型農業の推進を支援するための試験研究」に組み込む。

(理由) 国民の食品の安全性に対する関心はかつてなく高まっており、農産物の有害化学物質の規制も今後考えられる。このため、国際的に規制値の設定が見込まれるカドミウム、硝酸などの吸収抑制、濃度低減技術の早急な確立が必要である。また、環境保全の面からも、これら物質の増加抑制を含めた総合的な対策が必要である。

【技術開発目標】

○カドミウムの吸収抑制技術（環境ホルモン様物質の吸収抑制技術）

○農産物の硝酸塩濃度低減技術

□カビ毒や有害微生物の同定と低減化技術

重点研究目標「(4)環境調和型農業、持続型農業の推進を支援するための試験研究」に組み込む。

(理由) 国民の食品の安全性に対する関心はかつてなく高まっており、小麦のカビ毒は、国内でも暫定基準値が設定されている。このため、カビ毒や有害微生物の同定、低減技術の早急な確立が必要で、安全・安心な食糧供給を安定的に生産技術を開発する。

【技術開発目標】

○カビ毒の簡易判定法と低減化技術の開発

○有害微生物の迅速同定と低減技術の開発

□糞尿の処理・利用技術の開発

重点研究目標「(4)環境調和型農業、持続型農業の推進を支援するための試験研究」（糞尿利用）に組み込む。

(理由) 「家畜排泄物法」の施行（平成16年罰則適用）に向け、糞尿プロジェクト研究では環境負荷の軽減や簡易処理施設の開発を重点に研究が進められてきた。今後、バイオガスプラントの利活用などエコ畜産を視野に入れた糞尿の処理・利用技術の開発を促進するため、重点研究課題として新設する。

【技術開発目標】

○バイオガスプラントにおける冬期間のエネルギー収支の解析及び消化液の肥効率設定

□遺伝子診断技術の開発

重点研究目標「(6)実用技術の開発を促進するための基盤的試験研究」

(バイオテクノロジー；畜産関連)に組み込む。

(理由) 遺伝子診断技術の開発では、牛の遺伝性疾患やヨーネ病の診断、牛胚の性別及び大腸菌0-157の検出など実用的な優れた研究成果が得られている。今後ともこの分野の研究を積極的に進めていくために、重点研究課題として新設する。

【技術開発目標】

○ヨーネ菌検査期間：2～3ヵ月 → 1週間

III 総括

道立農試が担うべき技術開発の重点化方向に沿って定めた重点研究目標（7項目）に対する取り組み状況を把握するため、107の重点研究課題（課題の一部を細区分、又は追加などで114課題に増加）の現状解析、問題点の摘出を実施した。その結果、

- (1)重点研究課題は「順調に進捗し、かつ目標の達成が期待できる」と評価されたものが75%を占めており、技術開発の重点化に沿って良好に展開している。
- (2)これを反映し、重点研究目標別（7項目）の取り組みもほぼ順調な進捗状況を示したが、更に進捗を図るには、下記の研究目標において次の研究課題の強化や見直しが必要である。

1)内外競争に打ち勝つ品種開発と良質・低コスト安定生産技術の開発

水稻直播用・もち品種の開発、春播小麦の品種開発、新規園芸作物の導入、野菜生産施設の快適化、園芸作物の保鮮・流通技術、高品質牛乳生産牛の選抜、高成分乳生産、農作業の省力化・軽作業化、高収益畑作物の検索と栽培法

2)多様な農業経営の展開を支援するための試験研究

大規模機械化栽培に適合した品種・生産技術、低コスト機械化栽培、先進的作業システム、やすらぎのある農村社会

3)農産物の品質制御・保持と新たな用途開発を目指した試験研究

米・小麦のブレンド技術、流通機構の効率化、自然エネルギーの利用による周年貯蔵、米の長期貯蔵システム、ヘルシーな牛肉生産

4)環境調和型農業、持続型農業の推進を支援するための試験研究

クリーン農産物の品質評価法・流通販売戦略、農村の多面的機能、高速・高付加価値堆肥化技術

5)地域農業の発展・振興を支援するための試験研究

デカップリング手法、農産物の販売支援

6)実用技術の開発を促進するための基盤的試験研究

遺伝子組換えによるワクチン・生理活性物質作成

7)的確な農業情報を提供するためのシステム化研究

なし

- (3)上記の取り組みが遅れている重点研究課題28課題について進捗状況、問題点を整理し、今後の研究方向を示した。

(4)過去5年間の社会背景や農業情勢の変化、研究経過などを踏まえ、重点研究課題、技術開発目標の見直しを行った。

① 重点研究課題の中止・統合

8つの重点研究課題を中止・統合すべきである。

(中止・統合すべき重点研究課題)

20■ 高収益をめざした畑作物の探索と栽培技術開発

55■ 大規模機械化栽培に適合した品種と生産技術の開発

64■ 米と小麦におけるブレンド技術の開発

68■ 自然エネルギー利用による農産物の低コスト周年貯蔵技術の開発

69■ 食味が維持でき、低コストな米の長期貯蔵システム管理法の開発

72■ 流通機構の効率化と流通コスト低減化

89■ デカップリング手法と推進主体の形成

102■ 遺伝子組換えによるワクチン・生理活性物質作成技術の開発

② 技術開発目標の見直し

重点研究課題（9課題）について、修正などを行なった。

③ 重点研究課題の新設

(1)内外競争に打ち勝つ品種開発と良質・低コスト生産技術の開発

□野菜・花きの作型開発による収益性の向上

□新たな重大疾病に対する緊急対応

(4)環境調和型農業、持続型農業の推進を支援するための試験研究」糞尿利用)

□糞尿の処理・利用技術の開発

□有害化学物質の吸収・蓄積抑制技術

□カビ毒や有害微生物の同定と低減化技術

(6)実用技術の開発を促進するための基盤的試験研究」(バイオテクノロジー畜産関連)

□遺伝子診断技術の開発