

I 分野部門別要約

稲 作

1. 背 景

北海道の稲作は、国内の産地間競争の激化、ガット・ウルグアイ・ラウンド農業合意によるミニマムアクセス、就農者の高齢化および担い手不足などの理由により、より一層の品質・食味の向上と省力化さらには生産コストの低減が強く求められている状況にある。

2. 研究課題

「きらら397」の開発により単品販売が可能となるまでに道産米の品質・食味は向上したものの、府県における良食味品種の開発もめざましく、今後は「ササニシキ」「コシヒカリ」並にまで水準を引き上げる必要がある。また、もち米、酒米、低アミロース米品種などの高度利用米品種の開発・改良は、特産地形成による稲作振興にとって重要である。

省力・低コスト化の点では、直播栽培向良食味品種「きたいぶき」が開発されたが、一層の食味向上と低温苗立ち性の改善による安定性の付与が必要であり、さらに、超多収品種の開発による単収増加も重要である。春作業の労働ピークの解消をめざした不耕起移植栽培、無代かき移植栽培の開発と湛水直播、無代かき直播などの直播栽培の確立は重要な課題である。作業性の向上による省力化をめざした大規模水田造成技術の開発は、低コスト・省力化生産のための基盤として位置づけられ、緊急を要する課題である。

北海道稲作安定化のための基本的かつ最も重要な課題は、耐冷性品種の開発と耐冷性向上栽培技術の開発である。水稻の生育および窒素施肥量の予測システムの利活用により、低蛋白・低アミロースの良食味米の安定多収生産を目指すことが必要である。いもち病やカメムシの防除については、要防除水準および発生予察技術の確立、防除機の改良・開発により、農業使用量の少ない経済的かつ省力的な防除法を確立することが求められている。

[病虫部門のアプローチ]

安価で安全な米の安定供給を図るため、より低農薬な栽培技術と低コスト安定生産技術の開発が望まれている。また、省力化のための不耕起移植や直播栽培技術の確立も必要とされている。このようなことから、当面の重点課題として、主要病害虫の発生・被害予測の精度向上や拮抗微生物、性フェロモン、天敵などの生物農薬の探索・利用技術の開発を推進し、これらを組み込んだ減農薬栽培技術の開発をさらに進める。また、不耕起移植栽培や直播栽培における不安定要因となる病害虫対策、栽培環境改善による葉しょう褐変と褐変穂対策や緊急対応を要する薬剤耐性あるいは新発生病害虫の防除対策についても検討する。

【機械部門のアプローチ】

農産物の輸入が増加する中で、農業従事者の高齢化、後継者不足が進行しており、一層の低コスト生産・省力化が必須な状況である。このため、北海道における大規模経営による低コスト生産が必要となっている。

しかし、移植栽培においては、播種から移植の時期に労働が集中するため、規模拡大の大きなネックとなっており、省力技術の開発が急務である。そこで、当面は、不耕起移植および無代かき移植栽培に関する省力的作業技術を検討する。不耕起移植や無代かき移植は耕起や代かき作業の省略により省力化を図ることができるとともに水田の透水性不良の改善に寄与することが期待できる。次いで、中長期的には、湛水直播栽培に関わる高性能・高能率播種機を開発するとともに移植苗ハンドリングを省力化する機械装置の開発を進める。播種機の開発により風などにも影響されずに条播することを可能にし、育苗・移植の労働を大幅に削減でき、直播栽培単独もしくは移植栽培と組み合わせることにより北海道的な大規模経営が実現できる。

【経営部門のアプローチ】

「新食糧法」の施行にともない、米作のコスト競争、品質競争は一層高まる。稲作地域における兼業の深化、担い手の脆弱化のもとで、稲作経営の発展のためにはより安全な高品質米生産、低コスト米生産など産地の特質を生かした産地、地域単位の戦略が必要となる。

このため、大規模稲作における直播技術など省力・低コスト技術体系の経営経済的評価、大規模稲作経営形成のための基盤整備や農地集積、農地流動化の手法と評価をおこない、さらに農作業受託組織など地域農業の担い手の形成について等の問題に取り組む。

これらのことにより、大規模稲作経営を支える省力・低コスト技術体系及び適切な基盤整備、農地流動化方策が明らかにされる。また、水田の農地保全と多面的機能のあり方が評価される。

3. 展 望

以上の品種、栽培技術が開発されることにより、地域の特徴を活かし、多様な経営形態に応じたゆとりある稲づくりが展開され、消費者に喜ばれるおいしい、安い、お米の安定供給が可能となり、北海道稲作の競争力が強化される。

畑 作

1. 背 景

北海道の畑作は、多くの作物が全国1位の生産量をあげており、中でも畑作4品の生産量は全国の過半（てんさい100%、菜豆89%、ばれいしょ76%、小豆84%、小麦61%、大豆18%など）を占めている。都府県に比べ耕地面積が大きく、生産性の高い農業が展開されている北海道に対し、今後ともわが国の食糧供給地としての期待は大きい。しかし一方では、冷湿害による生産の不安定性、価格の低迷による作付面積の減少、ガット農業合意後の新たな環境の下での安定経営の確立など解決を要する課題は多い。このようなことから実需者の良質化・多様化指向を的確に応え、実需の確保・拡大に結びつく技術開発を進めなければならない。

畑作農業の技術革新を求める周辺状況として、競争力強化、農村人口の減少・高齢化対策、需要の質的变化への対応、環境と調和した健全な生産基盤の確立の4点が上げられよう。

第一の競争力強化のためには、低コスト安定生産技術による高収益畑作の確立を推進する。①多収・病害虫抵抗性・良質品種の開発、多収栽培技術、高能率作業機、土壌及び作物診断技術の高度化、発生育の高精度化など技術革新による一層の低コスト生産、②クリーン農業、良質品種と品質向上栽培技術の開発が求められる。

第二の農村人口の減少・高齢化については、省力生産技術によるゆとりある畑作の確立を推進する。①てん菜の直播品種や豆類の機械化向き品種の開発などの省力機械化、ワンマン作業機の開発など省力作業体系の確立、②作業の軽労働化や作業環境の改善のための技術革新が求められる。

第三の需要の質的变化については、新たな需要に応える活力ある畑作の確立を目指す。①安全健康志向が高まる中で用途別品種の開発や用途別栽培技術の開発、②食の利便性志向に対応した業務用品種の開発や貯蔵法技術の確立、③農作物の機能性への期待など新たなニーズ対応が求められる。

第四の地球環境との調和・環境保全に対しては、①生態系と調和した生産技術体系の確立など、健全な生産基盤を活かした夢広がる畑作の確立を目指す。

2. 研究課題

〔品種開発〕

多収、高品質、耐病虫性、ストレス耐性、機械化適性など生産性の向上を目指して品種開発を推進する。(1)秋播小麦のめん適性向上、春播小麦のパン適性向上と多収化、耐穂発芽性・耐雪性・耐病性の改善、(2)大豆の難裂莢性など機械化適性の向上、耐冷性と安定多収化、わい化病・シストセンチュウ抵抗性の付与、(3)小豆の耐冷性と落葉病・茎疫病など耐病性の付与、機械化適性と加工適性の向上、(4)菜豆の耐病性・収量性・加工適性の向上、(5)ばれいしょの用途別適性の向上と多収化、シストセンチュウとそうか病抵抗性の付与、(6)てんさいの高糖・高品質・多収化、そう根病などに対する耐病性品種の選定、(7)二条大麦や特産作物などの高品質・多収化、耐病性の付与等が当面の重点課題である。

〔栽培技術の開発〕

収量・品質の安定向上やコストの低減、省力化、環境との調和などを旨とした栽培技術を確立する。

(1)麦類の土壌・栄養診断による品質コントロール技術、低アミロ回避技術、倒伏防止技術、高水分小麦収穫技術の確立、(2)豆類の収穫調製技術、高品質安定多収生産技術、冷害対策技術、病害抑制技術の確立、(3)ばれいしょのそうか病防除技術、用途別栽培技術、長期貯蔵技術の確立、(4)てんさいの直播栽培技術、育苗の省力化や移植の全自動化技術の確立、(5)特用作物の栽培技術体系の確立、(6)各作物の雑草対策、気象災害対策、輪作技術確立等が当面の重点課題である。

〔病虫部門のアプローチ〕

より低農薬な栽培技術の開発、防除の困難な土壌伝染性病害虫やウイルス病の防除対策が要望されていることから、(1)病害虫診断システムや簡易同定法の開発、発生・被害予測システムの開発、耐病性品種育成を支援する技術の確立、弱毒ウイルス・拮抗微生物・性フェロモン・拮抗植物・天敵など生物的農薬の開発、などにより減農薬栽培技術開発を推進する。(2)難防除病害虫対策としては、抵抗性品種や生物的農薬の導入に加え栽培環境や土壌環境など農生態系による病害虫発生抑制機能を防除技術として確立し、総合的な防除対策を構築する。

ジャガイモ減農薬栽培技術、ジャガイモ土壌病害の防除対策、ジャガイモウイルス病の診断技術を確立し、ジャガイモや豆類のウイルスのベクターであるアブラムシ類、てんさいのヨトウガなどの発生予測について実用システムを開発するほか新発生および薬剤抵抗性病害虫の発生など緊急対応が当面の重点課題である。

〔機械部門のアプローチ〕

小麦の穂収穫乾燥収穫法、大豆のコンバイン収穫、小豆・菜豆の莢実乾燥収穫方式など品質向上を図る機械収穫法を確立するとともに株間除草の実用的機械化を推進し、省力化を図ることが当面の重点課題である。

〔経営部門のアプローチ〕

畑作物の多くは国際的な商品作物であり、ガット締結により国際間の市場競争は避けられないため、今後畑作地域では大規模畑作経営の形成や野菜作を導入した経営の確立が求められる。このためには、畑作の省力・低コスト技術体系の確立、野菜導入を可能にする労働力需給調整、農作業受委託、集出荷・選果組織など地域農業システムの形成が必要である。

このため、(1)大規模畑作における省力・低コスト技術体系の評価及び作業組織の形成、(3)大規模畑作経営のための農地集積、農地流動化の手法と評価、(3)個別経営を支援する農作業受委託、農業労働力の地域的調整システムの形成を重点課題とする。

3. 展 望

麦類では、めん適性・パン適性・耐穂発芽性・耐病性などの向上した品種が開発され、品質コントロール技術が普及し、高水分小麦の収穫法や品質チェックシステムが確立する。豆類では、耐冷性・耐病性品種の開発が進み高品質な安定生産が図られるとともに、機械収穫技術体系が確立し農作業は

大幅に省力化する。ばれいしょでは、用途別にシストセンチュウ抵抗性の高品質品種が開発される。また、そうか病の総合防除対策が確立する。てんさいでは、高糖・高品質の品種が普及するとともに、直播栽培技術が確立し省力化が図られる。そば・ひまわりなど特産作物の開発と生産技術改善が確立する。スイートコーンや緑肥作物の地力維持作物としての位置づけが確立し、地域輪作体系・雑草対策・異常気象対策など畑作総合技術の開発が進展する。

また、低農薬な栽培技術の開発が進み、難防除な土壌伝染性病害虫やウイルス病の防除技術が開発される。さらに、省力化技術の開発により各作物の所要労働時間を30～50%削減できると試算される。大規模畑作経営における省力・低コスト技術体系と作業組織及び適切な農地流動化方策が明らかにされ、畑作地域に野菜作を導入する地域農業の支援システムが形成されるだろう。

園 芸

1. 背 景

〔野 菜〕

わが国の野菜は、府県産地では都市化の進行、生産農家の高齢化、労働力不足などから供給力の大幅な低下が懸念されており、本道は大規模な土地利用型農業を展開しているため、府県の大規模市場から新産地の育成など一層の生産拡大が求められている。しかし、本道においても労働力不足は深刻で、省力化が不可欠であり、省力栽培や機械化栽培技術の確立に向け積極的な技術開発が求められている。さらに、野菜の継続出荷と流通コストの削減を可能とする集出荷・選別・販売体制を整備して広域産地形成を進めなければならない。

ガット・ウルグアイ・ラウンドの合意など厳しい国際環境の中で、本道農業の安定的な発展を期するために、高収益作物である野菜が重点作物として位置付けられ、稲作・畑作経営の中に積極的に取り入れていくことが期待されている。その一方で輸送技術の進歩や円高により生鮮野菜の輸入が急増している。野菜においても低コスト生産技術は今後も重要であり、加えて高品質志向、健康・安全志向など、多様化する消費ニーズに対応した技術開発が求められている。

〔果 樹〕

本道の果樹産地では、品種更新の遅れによる収益性の低下および担い手の高齢化、労働力の不足が問題になっている。一方では、従来の商品生産以外に果樹による観光開発や都市と農村の交流、地域景観整備への貢献なども含め、多様な対応が求められている。

〔花 き〕

道内の花き生産は、古くは都市近郊で小規模に行われていたが、近年の水田転作等の農業情勢とも関連し急激に伸びてきた。しかし、冷涼な気象条件を利用した簡易施設による夏秋期生産が主体で、開花調節に対する対応が十分でないため、出荷期が集中しやすく、出荷量・品質が不安定という問題を抱えている。そのため、開花調節技術の向上により出荷できる作期の拡大と高品質・定量出荷を目指さなければならない。品種については、道外や外国で育成されたものの利用が大部分であり、品目によっては本道の気象条件や作型に適応しにくい場合がある。特に栽培用球根などを輸入に頼っている品目では、球根生産国の作柄の影響を受けたり、高いロイヤルティの負担、自家増殖の禁止などの要因のため種苗費が高くついている。新品種育成により道独自の品種をもち一定量を道内で増殖できれば、本道特産花きの低コスト安定生産に大きく寄与することとなる。また、本道で生産される花きの多くは道外の大量消費地に移出されるため、長距離輸送・大規模流通に対応した品質保持法や輸送技術の改善も重要な課題である。一方、都市と農村の交流が進んでゆく中で、美しく潤いに満ちた農村景観の創出への取り組みも要望されている。

2. 研究課題

【野 菜】

品種改良ではタマネギ、ニンジン、メロン、イチゴなど、本道の特産野菜について高品質で本道の作型に適応した品種や産地の安定化や防除回数の削減が可能な病害虫抵抗性品種の開発を進める。また、高カロチン、低しゅう酸など内部成分を重視した品種の開発や一層の需要増加が見込まれる業務用・加工用品種の開発を進める。

栽培技術ではセル成型苗の利用や収穫作業機の導入および直播栽培や無支柱栽培の導入など、省力・低コスト生産技術を確立する。また、夏季高温期に多発する葉根菜類の生理障害、軟腐病やネコブ病の回避技術など、高品質安定生産技術の確立を目指す。さらに、病害虫の生物的、生態的防除および適正な栽培管理によるクリーン野菜の生産技術の確立や本道の気象条件の特徴を生かした作型開発を進める。

【果 樹】

品種改良の面では、本道の主要果樹であるリンゴ・ブドウ・オウトウでは、本道の気象条件を生かし道産果実として差別化できる高品質な品種の開発を行い、さらには病害虫抵抗性品種および省力適性品種の開発を行う。また、小果樹などでは地域や用途に応じた樹種・品種の選定をする。

栽培技術の面では、高品質・省力安定生産を目指し、低い樹高の栽培を基本にして栽培技術の単純化と軽労働化を図ることにより、熟練を要し作業量の多い現在の労働多投型の果樹栽培を改善する。また耐病虫性品種の利用、防除法の改善による低農薬栽培技術を通して、食品としての安全性の保持を図りつつ環境保全型農業の確立を推進する。

【花 き】

栽培技術の面では、夏季の冷涼な気象条件を利用した高品質・低コスト安定生産技術の開発を進めるとともに、生育・開花調節技術の確立により作季の拡大や特色ある作型を開発する。景観植物に対する取り組みは府県に比べて遅れており、本道の環境条件に適応する品目の選定やその栽培・維持法を明らかにする必要がある。

品種改良の面では、本道の気象条件を生かし、府県産地と区別できる特色ある道産花き品種の開発が必要である。国内外から本道に適応する有望品種の導入に努めるが、これからも品種育成を手がけなければならない品目も多い。その場合、花としての新規性を求めるのは当然であるが、個々の場面では環境ストレス耐性、開花特性、病害虫抵抗性などが主要な育種目標となる。

保鮮流通面では、従来から切り花を中心として鮮度保持・低温輸送技術に取り組んできたが、今後さらに進むと思われる広域流通と大量輸送に対応する鮮度保持技術の開発が不可欠である。

【病虫部門のアプローチ】

高品質で安全な野菜の安定生産を図るため、より低農薬量の栽培技術の開発と土壌伝染性病害虫やウイルス病などの難防除病害虫の防除対策の確立が必要である。このようなことから病虫部門では、(1)病害虫の早期発見を支援する診断システムや病害虫の簡易同定法の開発、病害虫発生・被害予測シ

システムの開発、耐病虫性品種育成支援技術の開発、さらに弱毒ウイルス、拮抗微生物、性フェロモン、対抗植物、天敵などの生物的農薬の開発を進め、これらの成果を組み込んだより減農薬な栽培技術の開発を推進する。(2)また、難防除病害虫の対策として、耐病虫性品種や生物的農薬の導入を進めると共に作型（輪作）体系、栽培様式などの栽培環境や土壌環境など生態系に見られる病害虫発生抑制機能を防除技術として確立し、総合的な防除対策の構築を推進する。

これらに関わる当面の重点課題はキャベツ、ニンジン、キュウリ、タマネギの減農薬栽培技術の開発、主要野菜の難防除病害虫の防除対策、主要害虫の発生モニタリング手法の開発と要防除水準の設定、生物的農薬の総合防除への導入技術があるが、さらに新発生並びに薬剤耐性病害虫など緊急対応の必要があるものについて随時検討する。

高品質な花きを安定生産するためには、本質的に野菜と同様な課題の設定が必要であるが、病虫部門は各種花き類に発生する病害虫の発生実態の把握と主要花きにおける病害虫の発生生態の解明並びに環境制御などによる防除対策の確立を推進する。また、花きに登録された薬剤が少なく、同一薬剤の連用が進み、薬剤耐性病害虫の発生する恐れがあることから、これらの発生回避対策の確立や新発生病害虫対策も検討する。

〔機械部門のアプローチ〕

農産物の輸入量の増加、産地間競争の激化が進む中で、野菜、花き経営においても農業従事者の高齢化、後継者不足が進行しており、一層の低コスト生産・省力化が必須な状況である。このため、大規模生産単位による低コスト生産が心要となっており、計画的出荷と品質維持向上を図る省力化が不可欠となっている。

根菜類を除く野菜類では茎葉菜類をはじめほとんどの作目が人手による収穫選別作業となっており、重多労働である。このため、当面、メロンやかぼちゃについて防除から収穫までの省力化を推進するために作業台車による作業システム、ほうれんそう、スイートコーンとながいの収穫機、キャベツやほうれんそうの調製装置、メロンや食用ばれいしょの内部品質判定選別装置などを中心に開発を行い、中長期的には、ほうれんそうの自動調製ラインの開発など茎葉菜類について一連の収穫調製システムの開発を推進する。

生産団地の形成の中で省力的な収穫調製システムの採用により、低コスト生産や品質保持向上を推進でき、野菜供給地としての北海道を確保できる。

〔経営部門のアプローチ〕

本道の園芸作は他府県への移出型産地を目指しており、高品質継続出荷による市場競争力の向上と流通コストの削減を可能とする集出荷・選果・販売の広域産地形成が必要となる。また、農業の担い手や雇用労働力不足化での園芸作の導入拡大を進めなければならないため、園芸作の作業効率を高める機械化体系や育苗・選果の地域システムの形成と評価が求められる。

道内の各地域特性に対応した生産方式と産地形成が進み（①道南においては施設利用の周年型園芸作、道外移出の早出し産地、②道央においては水田転作に野菜を導入した複合経営、③多品目野菜供給の広域産地形成、④道東においては土地利用型野菜を導入した大規模移出型野菜産地）、園芸作の導入を支援する広域産地の形成の実現手段が明らかにされる。

3. 展 望

〔野 菜〕

野菜を稲作・畑作などの経営のなかに取り入れることにより、農業経営の収益性は向上して安定化することができる。とくに、畑作の輪作体系に野菜を組み入れることにより、畑作経営が高水準で安定し、ひいてはこれが地域農業・北海道農業の安定・発展に大きく寄与することが可能となる。これは野菜栽培における機械化技術体系が確立させなければならないが、中期的にみれば十分可能で、それにより畑作の中での低コスト野菜栽培が確立する。

一方、育種の成果としての病害虫抵抗性品種とクリーン農業研究により培われた技術を利用し、恵まれた土地資源や冷涼な気候を生かして生産された良質・安全でクリーンな野菜は道民の健康増進に貢献するのはもちろん、広く全国から支持され、国内最大の野菜生産基地として評価を一層高めることができる。その結果、今後ますます激しくなる国際競争あるいは国内産地間競争において、本道産野菜が、品質と価格の両面で打ち勝つことが可能となる。

〔果 樹〕

品種や開発された技術に基づき、品種更新や低コスト栽培を行うことにより、果樹経営の安定を図る。また管理作業の単純化・軽労働化を実現することにより新規参入を推進し、さらにコントラクターの導入を進めることにより、担い手不足と高齢化に対処することが可能となる。また、果樹を取り入れた農業公園、市民農園及び景観作りによる地域の活性化と豊かな農村環境の実現に貢献する。

〔花 き〕

花き栽培農家の経営の収益性を向上させ、急速に伸びつつある本道の花き産業を高位安定化に向かわせるとともに、主産地としての地歩を確かなものにできる。さらに、北海道に適する新しい景観植物を取り入れた農村環境作りにより、地域の活性化と豊かな農村の実現に貢献できる。

畜 産

21世紀の北海道畜産（酪農、肉牛、中小家畜等）の目標は多頭羽飼育の省力化、輸入価格に対抗できる低コスト化、安全で、健康な高品質の畜産物の生産にある。

1. 背 景

1) 酪農では、乳製品の輸入自由化に伴って低コスト化が求められている。消費ニーズの多様化に対応したより特徴ある差別化商品の開発が急務である。一方、乳牛の改良による個体乳量の向上、多頭化飼育の省力的群管理技術、ゆとりのある酪農経営への指向による放牧技術や環境保全に配慮した循環型の経営が必要である。

2) 肉用牛では牛肉の輸入自由化によって枝肉価格の低下が現実のものとなっている。輸入牛肉の品質向上により、ホル雄、ヘレフォード等の外国種との価格競合によって肉牛経営を圧迫している。牛肉の品質評価法が未確定のため、肥育、と殺、保存法といったおいしい牛肉の消費拡大のための技術の確立が急がれ、高品質牛肉生産のため北海道型黒毛和牛の作出が要望されている。

3) 中小家畜のうち豚では牛肉価格の低下に影響され、豚枝肉価格の低下が著しい。飼養戸数は平成2年から4年までの3年間で30%も減少し、一貫経営が増加するなかで、府県のオーエスキー病の発生によって、優良種畜の供給が防疫上の理由で停止され、道内での優良種畜の育種が不可欠となっている。

鶏では鶏卵、鶏肉とも消費の大巾な拡大は望めないので、消費者ニーズに対応した地域特産的卵や肉の生産が必要である。また、持続型農業からみた家きん類の能力の再評価とその応用が要望されている。

めん羊では道内の羊肉の輸入量は枝肉換算で2万t（約80万頭分）に対し道内生産量は150t（約6千頭）で、道産ラムの生産が要望されている。めん羊の繁殖特性から出荷時期が偏り、周年出荷で安定供給し、ラムの地域特産化を目指すことが必要である。

4) 草地、飼料作物では約58万haの牧草地と約4万haのサイレージ用とうもろこしが作付され、家畜の飼料生産を行っている。イネ科牧草の主体はチモシーで多様な熟期別品種が育成され、収穫適期の拡大により、高栄養価の牧草が確保され、生産性の向上が図られてきた。ペレニアルライグラスは集約放牧用草種としての有利性が実証されたが、土壤凍結地帯での栽培が困難であるため、越冬性、耐旱性等での改良が要望されている。サイレージ用とうもろこしは濃厚飼料の代替作物として最も有効であるが、国産品種のシェアは低下している。根釧、天北地域では早生の早～極早生品種のニーズが強く、外国からの導入品種の空白部分を補うことが必要である。

5) 衛生、バイオテクノロジー分野では、より高度な生産性の追及によって個体能力は向上したが、生態調節機構のひずみや乱れから生産病（肥満、起立不能、第四胃変位）が増加、繁殖障害、乳房炎が発生し、供用年数の短縮につながっている。生産病予防は飼養コストの低下、安全で高品質な畜産物の生産に寄与できる。優良家畜の大量安全増殖のためには、核移植や受精卵移植によって、優良胚の大量作出技術を確立し飛躍的な資質改良の促進を図らなければならない。遺伝子組換えを利用したワクチン、診断薬、生理活性物質の開発が進められ、これらの活用によって疾病による損耗の減少と泌乳、成長

の促進が図られるとともに、高品質な畜産物の低コスト生産が可能となる。

2. 研究課題

〔酪農〕

ゆとりのある経営の実現、環境と調和した酪農経営を目指した乳牛改良、飼養管理技術の開発を行う。

(1)乳検情報の活用促進と北海道型乳牛の作出支援、(2)乳牛改良手法と乳質向上のための選抜法、(3)微量栄養素の生理作用及び要求量の解明、(4)ルーメンバイオテクノロジーによる栄養代謝改善、(5)組織器官の活性化による泌乳能力の増大と生理機能制御による泌乳効率の向上技術、(6)風味のすぐれた高成分乳の安定生産と衛生的および機能性乳質の向上技術、(7)省力多頭飼養管理技術の確立、(8)放牧利用型飼養技術の確立、(9)超省力粗飼料生産・調製・貯蔵システムの開発と飼料給餌及び搾乳システムの省力化技術、(10)低コスト牛舎構造の設計と既存牛舎の有効活用技術並びに低コスト尿污水处理技術の確立、(11)堆肥化・無臭化技術の開発による環境負荷物質低減と有機物循環システムの確立

〔肉用牛〕

北海道型黒毛和種の作出と低コストの高品質牛肉生産技術の開発を目指す。

(1)受精卵移植を利用した優良雄牛の作出、(2)フィールドデータによる種雄牛評価、(3)繁殖雄牛の繁殖・哺育・産肉能力の評価、(4)ハイブリッド技術による肉牛生産、(5)黒毛和種による高品質牛肉生産技術、(6)ルーメンコントロールによる生産性向上技術、(7)牛肉の品質評価手法及び食味指標の開発と利用、(8)低質肉の高付加価値化技術

〔中小家畜〕

地域特産的な豚肉、鶏卵、鶏肉、羊肉の省力生産技術開発と遺伝資源の保存を行う。

(1)省力低コスト飼養管理技術、(2)優良肉質・高繁殖系統豚を用いたブランド肉の生産、(3)バイオ技術による高生産豚の作出、(4)鶏の資質改良と遺伝資源の保存方法、(5)家きん類の生産機能の高度活用技術、(6)地域特産化に向けたラムの周年出荷生産技術

〔草地・飼料作物〕

粗飼料自給率の向上をめざし、品種開発並びに栽培技術の確立を目指す。

(1)チモシー・ペレニアルライグラス・サイレージ用とうもろこしの新品種育成、(2)粗飼料品質評価法と地帯別の高品質自給飼料生産技術の確立、(3)低・未利用飼料資源の高栄養化技術、(4)放牧利用技術の確立、(5)糞尿を利用した合理的な牧草生産技術の開発

〔衛生・バイオテク〕

家畜の損耗防止と生産性の向上をめざし技術開発を行う。抗病性品種、高繁殖性品種を早期に作出し、大量に増殖する技術を開発する。

(1)高泌乳牛、肉用牛の生産病予防技術、(2)牛乳房炎の総合的防除技術、(3)哺乳期における損耗防止、(4)コスト低減、省力化を目指した繁殖管理技術、(5)牛群健康管理手法の開発、(6)SPF豚による慢性

感染症の情浄化技術、(7)遺伝子組換技術による新製剤の開発、(8)家畜遺伝子の解明と導入技術の開発、(9)遺伝子操作・クローン牛による育種改良、(10)体内受精卵移植技術の確立、(11)核移植による優良胚の大量作出技術の確立

3. 展 望

酪農では生乳の販売を拡大し、海外からの乳製品の輸入に対応でき、ゆとりのある環境と調和のとれた酪農経営が確立する。

肉用牛では北海道型黒毛和種の作出による高品質牛肉の生産、品種特性を生かした牛肉生産を実現する技術開発により大規模な低コスト肉牛経営が確立する。

中小家畜では多様な消費ニーズに対応する安全で、地域特産的な豚肉、鶏卵、鶏肉、羊肉の生産農家が創出される。

草地・飼料作物では新品種の育成と生産技術の確立により粗飼料自給率の向上が図られると共に草地における物質循環が解明される。

衛生・バイオ分野では疾病予防法が確立して家畜の損耗防止が進むと共に、遺伝子操作による家畜の改良により生産性の向上がはかられ、低コスト生産のための技術開発が行われる。

化 学

1. 背 景

21世紀は農業と環境の時代と言われるように、今日、農業生産とこれを取りまく生産環境の関係が厳しく問い直されている。すなわち、多肥・多農薬利用の近代農法は農薬類による土壌汚染、肥料成分の流亡による水圏の富栄養化と水質汚染、温室効果ガスの発生等深刻な問題を引き起こしている。生産効率一辺倒の基盤整備は貴重な農村景観を破棄し、農村から生活の潤いを奪っている。さらに、貯蔵・輸送技術の向上は農産物の地球規模での流通を可能とし、経済合理性の追求はわが国では安価な輸入農産物の増加となり、消費者から旬の味を奪い、含まれるポストハーベスト農薬は生命の安全性を脅かし、健康に不安を与え、他方、生産者には一層の生産コスト低減をせまっている。

21世紀に向けて本道農業を発展させていくには、自然立地を生かした生産基盤、健全な耕地生態系の維持が不可欠であり、そこから生産された健全で安全な高品質農作物を消費者（実需者）に提供する事が必須である。今までのような生態系を破壊しかねない土地利用から、生態系順応した土地利用へ、そして豊かで美しい景観を持つ潤いとやすらぎに満ちた自然と共存する農村、消費者に望まれる農産物の生産・供給をめざす農業の創造へと発想を転換せねばならない。

2. 研究課題

その実現にむけて次の点が重要な課題となる。

- I 「生態系に順応した土地利用型農業の確立」
- II 「生物機能を強化し自然景観・生態系を豊かにする農業生産基盤整備法の開発」
- III 「消費ニーズに対応した高品質農産物の生産・流通技術の開発」

具体的には

I 生態系に順応した土地利用型農業の確立に向けて

当面は、(1)農業系内における環境容量の設定と、(2)環境容量内肥培管理技術を確立し、さらに、(3)施肥法改善による農産物生産の低コスト化と、(4)発生負荷の低減、(5)農耕地及び周辺環境の保全を図る。

中長期的には、(6)耕地生態系の機能把握と、(7)土地生産力、環境容量、土地緩衝力、生物機能等により農地を総合的に評価する新しい土地評価法の開発を行う。さらに、(8)有機物、土壌中の中小動物、微生物等の活用による地象条件に基づいた耕地生態系の維持及び強化法について検討する。

II 生物機能を強化し自然景観・生態系を豊かにする農業生産基盤整備法の開発に向けて

当面は(1)低コスト化を目指す大区画水田造成整備手法、(2)生態系に配慮した排水路の整備手法の開発を行う。

中長期的には先端技術を応用し、(3)生活環境の整備手法開発、(4)地域エネルギー資源の有効利用技術の開発、さらに、(5)総合的な農村環境整備手法の開発へ発展させる。

III 消費ニーズに対応した高品質農産物の生産・流通技術の開発に向けて

当面は、(1)生産現場・消費者が判断できる品質基準の策定と簡易判定法の開発及び、(2)用途別適性

の解明をおこなう。同時に、(3)育種、栽培部門と共同あるいは支援して農作物の品質向上をめざす。また、(4)作物の代謝生理解明により収穫適期の把握と、(5)内部成分制御に基づく貯蔵法の開発をおこなう。

中長期的には、(6)農作物のもつ機能性成分の把握とその強化法、(7)農作物の新規用途開発、あるいは非食品利用について他部門、他機関と共同して検討し、農作物の総合利用技術の開発により農作物の新たな付加価値を創造する。一方、(8)作物生理特性にあった保鮮技術を確立し、長期間貯蔵技術、遠距離輸送技術を作出する。さらに、(9)収穫後の時間の経過にともなう作物体内成分変化のシミュレーションを行い、消費段階での保存条件に対応した農産物の品質保証、可食期間表示を可能にする。

3. 展 望

1) 土壤生物の能力が強化され、土壤窒素コントロール技術が確立し環境容量内土壌、施肥管理技術が確立する。作物の生育、収量、品質予測システムが活用され目的別栽培管理法が確立する。また、全道各農業地帯別の環境容量マップが作成され生態系に順応した持続的農業が展開する。

2) リモートセンシング情報などを活用した高精度な土壌改良技術指針が策定され自然生態系と調和した環境負荷の少ない基盤造成がおこなわれる。圃場管理が自動化され、気象災害を克服し、計画生産が可能となる。

自然景観と調和した農村環境が創出され、快適な居住空間が形成される。

3) 農作物に用途別内部品質指標が設定され、簡易測定法が確立して用途別に選別出荷される。農作物が非食品利用など多様な用途に利用され、新たな付加価値が創造される。

作物毎に保鮮、長期貯蔵技術が確立し、実需者、消費者に対し周年安定供給が可能となる。海外へも鮮度を落とさず輸送可能となる。品質判定技術の簡便化とともに消費段階での保存条件に対応した生鮮農産物の品質保証、可食期間表示がなされる。

生 物 工 学（遺伝資源）

1. 背 景

米の良食味品種、果樹や花などの品種はそれ自体がブランド品になっている。北海道農業の持続的発展のためクリーン農業をさらに推進しなければならないが、化学合成農薬の使用量を減らす病害虫抵抗性品種の育成、あるいは消費者ニーズに対応した新食品素材の作出が望まれている。耐冷性品種の育成など新品種開発の効率化が必要であり、育成された優良品種の増殖、優良種苗生産を効率よく行う必要がある。

このため細胞・組織培養技術や遺伝子操作技術を駆使して作物の生産性とその安定性を飛躍的に高めることが必要になる。さらに、育種素材となる遺伝資源を収集し、これらの特性情報の集積を進めることにより新品種の開発の迅速化、効率化を支援する必要がある。

2. 研究課題

1) 細胞操作技術：細胞培養を用いて、育種の効率化と新育種素材の開発を行う。

(1) 蒴培養技術、(2) 胚培養技術、(3) 細胞培養技術、(4) 細胞融合技術

2) 遺伝子操作技術：遺伝子工学技術を用いて、育種の効率化、新育種素材の作出、病害虫防除技術の開発を行う。

(1) 作物の遺伝子解析、(2) 遺伝子マーカーの探索と利用、(3) 微生物の遺伝子解析、(4) 有用遺伝子の単離と利用、(5) 遺伝子導入法、(6) 遺伝子診断法、(7) 形質転換植物の評価と安全性

3) 有用微生物の機能利用：微生物の機能を有効に利用した病害虫の生物防除を開発する。

(1) 拮抗微生物、(2) 弱毒ウイルス、(3) 天敵微生物、(4) 生理活性物質

4) 遺伝資源：植物遺伝資源の収集、保存、評価を行い、育種素材として有効利用を図る。

(1) 遺伝資源の探索・収集・保存、(2) 特性調査、情報管理、(3) 評価、分類

3. 展 望

細胞操作、遺伝子操作など生物工学的手法が農業技術の中に積極的に取り込まれ、育種が効率的に進展し、耐病虫性や高品質などの新育種素材が開発される。土壌病害など難防除病害の病原菌について遺伝子解析が進み、診断法が開発され、有効な生物防除法が確立される。

遺伝資源の保存、評価が充実し、効率的な育種体制が確立される。民間における種子生産、優良種苗の増殖体制が整備され、新品種の普及が速やかに行われ、作物の安定生産が図られる。

クリーン農業

1. 背 景

本道では、国際化時代を生き抜く農業・農村の持続的発展を目指して「クリーン農業」を推進している。そのねらいは、①本道のクリーンな生産環境の保全と活用を図り、②消費者ニーズに的確に応えたより安全で良質で安価な農産物を安定的に生産・供給と、③それを支える減農薬・減化学肥料栽培及び低コスト技術を確立し、内外競争力を高め体質の強い農業を築くことにある。

このために、自然生態系との調和を前提に、環境への負荷をできるだけ与えない生産技術の再構築を基礎に、農薬と化学肥料の投入量を削減する技術開発、農産物の品質評価や品質を保持する物流技術の開発、開発したクリーン農業技術の実用化と経済性評価を通じた農家・地域への定着条件の解明が求められている。

2. 研究課題

1) 環境保全機能の解明、環境への負荷を与えない環境容量の設定と抑制技術の確立

(1)環境に配慮した農耕地からのガス発生抑制技術の開発、(2)農薬類、窒素肥料の環境負荷の実態解明と軽減技術の開発

2) 減農薬・減化学肥料栽培の技術確立と実用化技術組み立て

(1)減農薬栽培技術の確立と実用化、(2)減除草剤技術の確立と実用化、(3)減化学肥料栽培技術確立と実用化、(4)減農薬・減化学肥料栽培技術の経済性評価

3) クリーン農産物の品質向上技術の開発、流通・貯蔵技術の確立

(1)減農薬・減化学肥料栽培農産物の機能性成分と評価、(2)農産物の鮮度・栄養性を保持する輸送及び貯蔵技術の確立、(3)農産物の物流実態と物流形態の経済評価

4) 生態系活用による農産物の高品質生産技術の開発

(1)農薬代替防除技術と総合防除法、(2)有機物活用と土壌生態系評価技術の確立、(3)生態系活用化のための土地改良、利用技術の確立、(4)生態系を活用した雑草管理技術の確立

5) クリーン栽培向け適品種の検索・育成

(1)病虫害抵抗性品種の探索・育成

3. 展 望

本道の立地特性（自然生態系）を活用したクリーン農業技術が確立し、より安全で良質な農産物の安定的な生産・供給が行われ、道産農産物（クリーン農産物）に対する消費者や実需者の信頼を得て販路を拡大する。

道産農産物の成分・品質評価や鮮度・栄養性を保持する輸送と貯蔵の物流技術の確立により輸入農産物との差別化をはかり競争力を高める。

クリーン農業の推進から生産者と消費者との提携と交流が進み、農業・農村への評価が高まり農業経営に展望を持つ担い手が形成され、地域農業・農村が活性化する。

情 報

1. 背 景

コンピュータおよび通信技術のめざましい発達に伴って工業、商業、金融業などをはじめとして社会の情報化が非常な勢いで進んでおり、国民生活も大きな影響を受けてきている。農業・農村においてもその流れは例外ではなく、激化する産地間競争やコスト低減に向けて、生産技術の革新と合理的な経営を成し遂げる手段の要として、情報化への対応とその活用が急がれている。

北海道における農業・農村の情報化のための整備は、府県と較べてかなり先行しており、農業者のパソコン導入数もこの1、2年で急速に増加している。地域の情報ネットワークを通して気象や市況の情報を即時に入手することが可能になる一方で、それらの情報を活用するためのノウハウやソフトウェアの不足が指摘されている。

より高品質でクリーンな農産物を安定して生産するためには、より高度な農業技術体系が必要であり、そのために農業試験場からの迅速な技術普及の提供と、考える農業を支える技術支援システムの開発が求められている。

このような生産現場の期待に応えるために、それぞれの研究分野で営農・技術支援システムの開発と実用化を進めるとともに、国際化に対応した研究情報ネットワークを活用して、高度化する研究を効率よく行う必要がある。

2. 研究課題

1) 各分野における技術支援システムの開発と実用化

- (1)病虫害発生予測・管理システム (2)土壌資源管理システム (3)作物生育予測・管理システム
- (4)家畜飼養・管理システム (5)草地管理・放牧システム (6)施設環境制御システム
- (7)景観設計・管理システム (8)リモートセンシング情報活用システム

2) 経営管理システムの開発と実用化

- (1)農業経営管理システム (2)経営指導支援システム (3)生産・販売計画システム
- (4)作業管理システム (5)耕地管理マッピングシステム (6)市況情報活用システム
- (7)経営戦略支援システム

3) 技術情報データベースの開発と提供

- (1)環境資源民報データベース (2)農業統計データベース (3)技術・研究文献データベース
- (4)病虫害発生予察データベース (5)植物遺伝資源データベース (6)農業・資材データベース
- (7)品種特性データベース (8)研究成果情報データベース

4) 情報ネットワーク活用技術の開発と提供

- (1)研究情報ネットワークシステム：インターネット活用技術の開発
- (2)農業情報ネットワークシステムの設計・活用技術の開発、改良
- (3)各種情報ネットワークの連携技術の開発 (4)研究データ解析技術の開発
- (5)システム・アナリシス、シミュレーション技法の導入と実用化

3. 展 望

1) 高速通信網がすべての農家にいきわたり、コンピュータネットワークを介して営農に必要な情報がいつでも即座に入手できるようになる。一方では都市との活発な情報交流によって消費者と農家との連携が築かれて、産地直売やファームステイのネットワークが有効になる。マルチメディア情報ネットワークによって都市と農村の格差がなくなり、担い手に不足しない生き生きした農村と国際化にも生き残るたくましい農業が実現できる。

2) 気象情報を活用した病虫害発生予測、作物生育予測に基づいて、的確な病虫害対策や施肥管理が可能となるなど、情報を活用した科学的農業によって、クリーンで高品質な農産物を安定して生産することができる。シミュレーションによる最適な営農計画と、市場および産地情報に基づく適正な作付けと安定的な出荷が可能となる。

3) 研究と生産現場を結ぶ情報ネットワークにより、求められる技術開発とその成果の受け渡しが的確・迅速に行われる。インターネットを通して国内および世界各地の研究機関・研究者との活発な交流と情報交換によって、研究の高度化・効率化と技術開発力の向上が図られる。