

今後の委託プロジェクト研究に係るブロック提案会(北海道ブロック) 提案課題

【重点課題】

- ① 農業を魅力ある産業にする「収益力向上技術」
 - 1 多収への挑戦
 - 2 強みのある農産物づくりへの挑戦
- ② 新しい農家スタイルを提案する「生産システム革新技術」
 - 1 省力・大規模化への挑戦
 - 2 経験不足の新規就農者や体力の衰える高齢者等を念頭に、「誰でもできる農業」への挑戦
 - 3 高パフォーマンス型畜産への挑戦
- ③ 異常気象に負けない産地を作る「産地強靱化技術」
 - 1 異常気象対応・温暖化適応への挑戦
 - 2 資材高騰への挑戦

発表順	重点分野	対象分野	提案課題名	研究機関等名	提案者	提案時間帯
1	②-1	畑作・水田・酪農	IT農業インフラとしての大規模・省力化農業を推進するインターネット活用GNSS高精度位置情報ネットワークシステム方式の実証研究	NTTデータカスタマサービス株式会社	渡邊 泰夫	13:50~14:01
2	②-1	寒地、大規模畑作	国際化に対応した寒地畑輪作の省力安定生産技術の確立	農研機構 北海道農業研究センター	辻 博之	14:02~14:13
3	③	畑作(ダイズなど)	アーバスキュラー菌根菌の利用技術の拡大と畑作生産の安定化	農研機構 北海道農業研究センター	岡 紀邦	14:14~14:25
4	①-1 ②-1	水稲、育種	直播用多収水稲品種開発による省力大規模生産技術	北海道立総合研究機構 中央農業試験場	尾崎洋人	14:26~14:37
5	①-1	小麦	極多収小麦の育成	北海道立総合研究機構 北見農業試験場	神野裕信	14:38~14:49
6	①-1 ②-1	大豆、多収、省力化	個人経営で可能な超多収大豆20ha省力生産技術	北海道立総合研究機構 中央農業試験場	藤田正平	14:50~15:01

7	①、②	酪農	国産飼料高度活用による高収益・省力型乳牛飼養システム	農研機構 北海道農業研究センター	須藤賢司	15:02~15:13
8	②	畜産(酪農・乳牛)	映像センシングによる個体管理の高度化～「畜産ライフログ」の活用～	大阪大学 産業科学研究所	八木康史	15:24~15:35
9	②	畜産・酪農	搾乳情報を軸としたメガファーム型高精度飼養管理及び飼料設計	デラバル株式会社 北海道営業部	有吉 忠広	15:36~15:47
10	②	酪農	生体情報及び給与飼料情報のシステムソリューションの開発	オリオン機械株式会社	渡辺 英敏	15:48~15:59
11	②	畜産業	畜舎におけるクリーンな環境づくりと、それに伴う高収益生産	小泉製麻(株) 生産調達部	平田ちひろ	16:00~16:11
12	①-2	エゾオオマルハナバチ、施設野菜(トマト)	エゾオオマルハナバチの実用化	北海道農政部生産振興局農産振興課園芸グループ	滝野元信	16:12~16:23
13	①、③	施設の空調設備	ハウス内設型太陽熱土中蓄熱暖房システム	株式会社 ソラール	黒田邦臣	16:24~16:35
14	②-2 ③-1	病害虫防除	気温予測ガイダンスによる病害虫発生予察情報の精度および利用性向上	北海道立総合研究機構 北見農業試験場	小野寺鶴将	16:36~16:47
※15	①-2	馬鈴しょ	ジャガイモシストセンチュウの根絶と増収を目指した馬鈴しょ生産技術の現地実証	農研機構 北海道農業研究センター	奈良部 孝	-
※16	①	露地野菜	実需者ニーズに応じた業務・加工用露地野菜の品種育成	農研機構 北海道農業研究センター	杉山慶太	-
※17	①-2 ②-2	土壌、栽培	有機質資材等を利用した圃場管理を土壌生物機能により評価する	農研機構 中央農業総合研究センター	橋本知義	-
※18	①	トマトと花粉交配	在来マルハナバチを利用した環境調和型トマト生産方法の開発	京都産業大学	高橋 純一	-
※19	①②③	資材活用型IT農業	グルタチオン農業実現による農産物生産の収益力強化	岡山県農林水産総合センター生物科学研究所	小川 健一	-

※20	①-1	水稲	様々な用途における北海道向け多収水稲品種の育成	農研機構 北海道農業研究センター	入来規雄	-
※21	①-1	水稲、品種育成	作物モデルに基づいた寒地向け水稲超多収品種の開発	北海道立総合研究機構 上川農業試験場	西村 努	-
※22	①-2	水稲、育種、加工	新たな実需ニーズに対応した特色ある多収もち米品種の開発	北海道立総合研究機構 上川農業試験場	平山裕治	-
※23	①	イネ、施設空調	遺伝子組換えイネによる有用物質(医薬品)生産の実用化研究	農業生物資源研究所	小沢 憲二郎	-
※24	③-1	小麦	異常気象に耐える高度障害耐性小麦の育成	北海道立総合研究機構 北見農業試験場	神野裕信	-
※25	①-1	大豆、多収	北海道大豆の収量40%増を実現する総合技術開発プロジェクト	北海道立総合研究機構 十勝農業試験場	三好智明	-
※26	②-3	家畜(牛・豚・鶏)、感染症の制御	粘膜免疫機構の解明による家畜感染症制御技術の開発	農研機構 動物衛生研究所	林 智人	-
※27	②-2	酪農	1日1回搾乳によるゆとり酪農	北里大学 獣医学部	坂口 実	-

※資料の配付のみ

番号:1

提案者名:NTTデータカスタマサービス(株) 部長 渡邊泰夫

対象分野:畑作・水田・酪農

提案課題名:IT農業インフラとしての大規模・省力化農業を推進するインターネット活用GNSS高精度位置情報ネットワークシステム方式の実証研究

該当する重要課題:生産システム活用技術(省力化・大規模化へのIT農業インフラによる推進)

5年後及び10年後の達成目標:5年後にIT農業インフラとしての高精度位置情報配信システムの構築・運用コストを▲300%、10年後に▲50% (北海道:十勝等実証地域及び研究機関の生産システム実証研究と密接連携)

提案内容

①1～5年目

現在、農業の人口減、高齢化の進展と共に農業の担い手の確保が難しくなっており、一方、限られた人材により農作業を行なうため、農地規模の拡大が進み、かつ精度・効率の向上が要請されている。
大規模化農地に対する省力化・効率化・精度向上には高精度位置情報が不可欠であるが、現時点では測量用のサービスを用いる等のため高価であり普及の課題となっている。

この解決のために、エリア毎に高精度位置情報利用を可能にする地域IT農業インフラとして、補正位置情報を生成する複数基地局連動と新たな技術の実装によりエリア内の農業経営体個別農地にとっては高精度位置情報をより安価に利用できるIT農業インフラ方式を実証研究する。特に進展著しいGNSSセンサ部の革新技術採用、インターネット技術と新ソフトウェア技術の採用、等により、システムの方式を新たにし現行の方式に比べ▲30%以上のコストダウンを実現する。

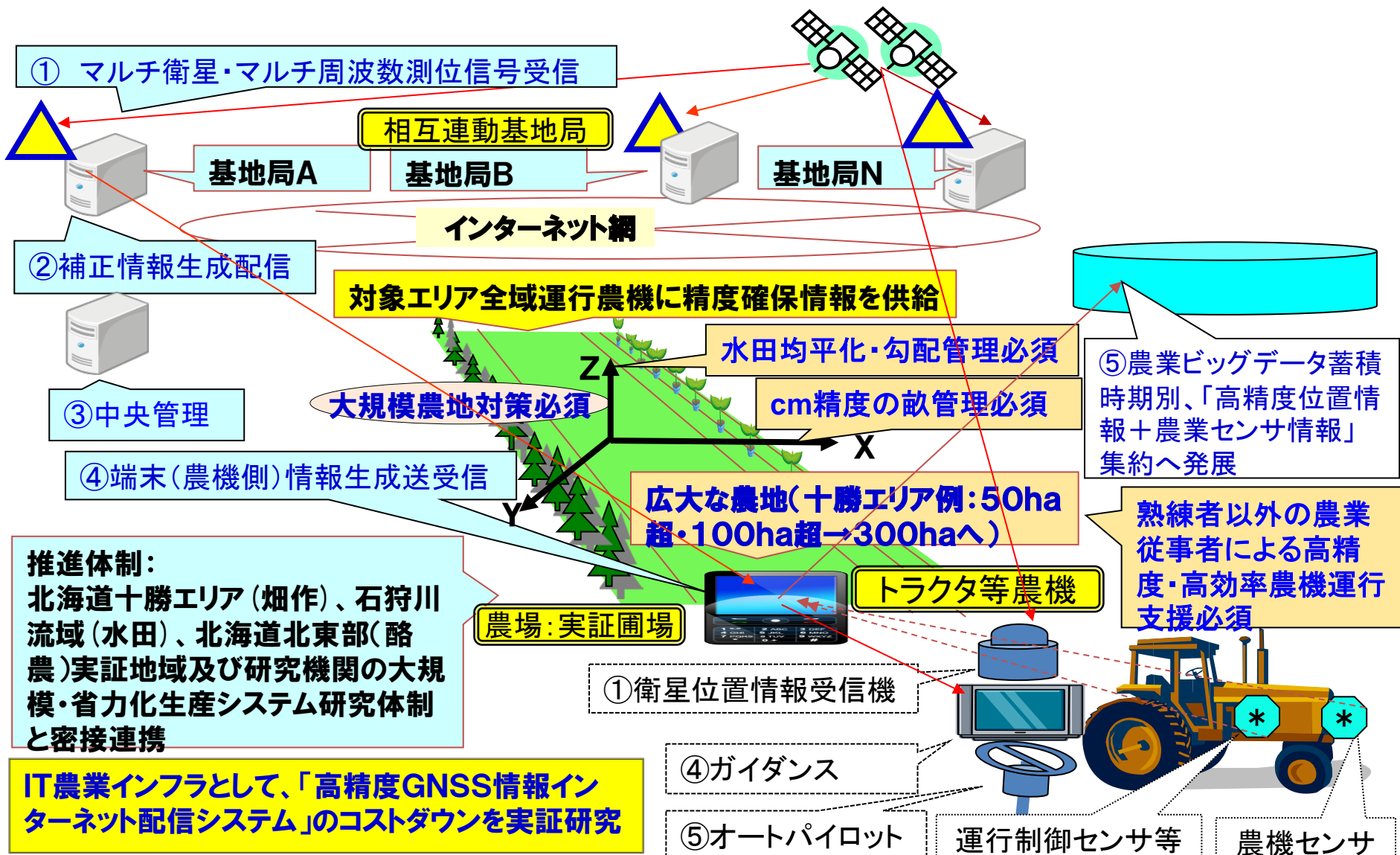
②6～10年目(可能であれば記載)

5年後には国産衛星みちびきが利用可能となり日本国内の上空における捕捉衛星数が増加し、より衛星位置情報を活用できる環境となる。この時、農業生産者が農業高精度位置情報を利用する際の選択枝として、地上NWによる安定度と新ソフトウェアの更なるレベルアップ、最適装置の適用より構成される安価な新方式による高精度位置情報提供ネットワークインフラを現行より▲50%減で構築できる方式の研究・実証を行ない普及推進を図る。

本システムにより、高精度位置情報を農機側で生成できると共に農機センサ・農地成分センサ・収穫センサ等情報を同期して取得できるため、トラクタ等は重要な農業情報発信源となる。農地毎に時々刻々生成される農業ビッグデータをインターネットを介して蓄積・活用できるインフラへの発展を図る。

初年度概算研究経費: 50000千円

IT農業インフラとしての大規模・省力化農業生産を推進する インターネット活用GNSS高精度位置情報ネットワークシステムの実証研究



今後の委託プロジェクト研究に係るブロック提案会 提案資料

番号:2

提案者名:農研機構 北海道農業研究センター 畑作研究領域 辻 博之

対象分野:寒地、大規模畑作

提案課題名:国際化に対応した寒地畑輪作の省力安定生産技術の確立

該当する重要課題:「生産システム革新技術」・省力・大規模化への挑戦

5年後及び10年後の達成目標:5年後に、40～50ha規模の高収益型家族経営の生産コストを慣行比80%に削減。多収を実現するための理論及び基盤技術を構築し安定生産を実現する。10年後は、これらの高度化をはかり、加工用バレイショ単収4,400kg/10a、テンサイ1,350kg/10a等の多収技術と省力技術の融合を目指す。

提案内容

北海道の畑作地帯では、品種の潜在能力を最大限に引き出すための栽培体系を再構築し、ICTを活用して高度作業支援を実現し、収量向上と低コスト化を図る。さらに収益確保のために、従来の畑作物を補完する業務・加工用野菜等の集約的作物の定着と導入を進める。

①1～5年目

コントラ等を想定した普通作物および露地野菜類の大型機械技術体系の省力化(北農研、生産地JAなど)
播種作業等のワンマン・オペレーションを支援する技術体系の構築(生産地JA、機械メーカー、道総研など)
機械の汎用利用(収穫機の多作目利用)による機械経費の削減(生産地JA、機械メーカーなど)
輪作の多様化をもたらすタマネギ等の業務・加工用野菜の省力安定生産技術の実用化(北農研、生産地JAなど)
農薬登録が少ない作物の除草対策技術の開発(植調協会、薬剤メーカー、除草機メーカー、北農研、道総研など)
生産安定化に向けた多収品種の導入(実需メーカー、生産地JA)
多収化のメカニズムに基づく栽培技術の構築(北農研、大学など)
麦前作への導入に適した輪作作物の選定(北農研生産地JAなど)
ICT農業機械を利用した夜間作業による稼働時間延長・作業適期延長による作業負担面積の拡大実証(北農研、道総研など)

②6～10年目

ISOバス農業機械をフル活用した省力作業体系の確立
第5の輪作作物群の導入と機械化栽培技術の開発→業務用野菜、トマト、にんにく、ねぎ
作期の適正化、拡大による多収晩成品種の導入→バレイショ
技術集積が必要な国際商品作物の大規模機械化栽培の確立→葉草類
圃場内で有人・無人協調、整地-播種作業体系の確立
地力の見える化による土地生産性の高位安定化技術

初年度概算研究経費: 90,000千円

国際化に対応した寒地畑輪作の省力安定生産技術の確立

品種の潜在能力を最大限に引き出すための栽培体系を再構築し、ICTを活用して高度作業支援を実現し、収量向上と低コスト化を図る。さらに輪作の安定化のために、従来の畑作物を補完する業務・加工用野菜等の集約的作物の定着と導入を進める。

収量の向上と低コスト化

品種能力の最大限発揮と普通作物の省力化で生産コストの低下と、加工野菜産地形成の中核を担う中核オペレータの作業時間を確保

多収晩生品種の開発・導入と多収化のメカニズムに基づく栽培技術の開発

作業のワンマン・オペレーション等を支援

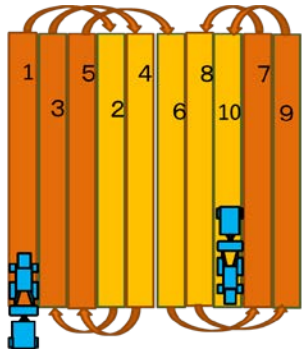
ICT活用による作業負担面積の拡大実証



小麦可変追肥



複数作業機のワンマン・オペレーション



GNSSガイダンスシステムを利用した夜間作業

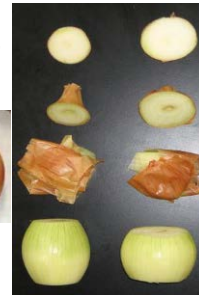


ゴボウ収穫機によるオウギの収穫



ゴボウ収穫機によるオウギの収穫

カロエワン



既存品種



歩留まりの高い長玉タマネギ品種の活用

輪作の安定化をもたらす業務・加工用野菜等の省力安定生産技術の実用化

省力安定生産技術の実用化
輪作の安定化

機械の汎用利用による機械経費の節減

農薬登録が少ない作物の除草対策技術を確立

麦作前の新規導入作物



飛散防止散布



ニンジン収穫

提案者名:農研機構 北海道農業研究センター 生産環境研究領域 岡 紀邦

対象分野:畑作(ダイズなど)

提案課題名:アーバスキュラー菌根菌の利用技術の拡大と畑作生産の安定化

該当する重要課題:「産地強靱化技術」・異常気象対応・資材高騰への挑戦

5年後及び10年後の達成目標:5年後に、北海道において、リン酸減肥可能品目をダイズ・デントコーンを含む5作物に拡大。ダイズ・デントコーンでは減肥率増加。10年後には、ダイズ安定栽培により平均収量3割増を達成。

提案内容

北海道の畑作地帯及び水田作地帯においては、今後さらなる大規模化に伴い収益性を持続的に確保しつつ省力・低コスト化した輪作体系を構築していく必要がある。本提案はこのような状況にあって、輪作体系の中で肥料削減による低コスト化、生産の安定化による収量増を目指すものである。

①1～5年目

1. アーバスキュラー菌根菌(AM菌)活性を事前に簡易に予測する手法の開発(農研機構・民間企業)
2. 事前予測をもとにAM菌活性の高い圃場ではダイズでのリン酸施肥削減を5割まで増加(農研機構・道総研・JA)
3. AM菌利用技術の実証をダイズ・デントコーン以外の作目に拡大(農研機構・道総研・JA)
4. AM菌の水分ストレス緩和効果の実証(農研機構・道総研・JA)
5. AM菌低密度圃場の回復技術の開発(農研機構・民間企業)

②6～10年目(可能であれば記載)

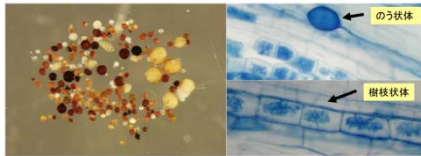
1. 団粒構造の発達、微量要素吸収促進、病害抑制などAM菌効果の実用範囲の明確化
2. AM菌依存性作物でのAM菌利用技術の確立
3. ダイズ栽培では、AM菌利用技術、地下水位制御技術などにより安定生産技術を確立し、平均収量の3割増を達成

初年度概算研究経費: 20,000 千円

アーバスキュラー菌根菌 (AM菌) の 利用技術の拡大と畑作生産の安定化

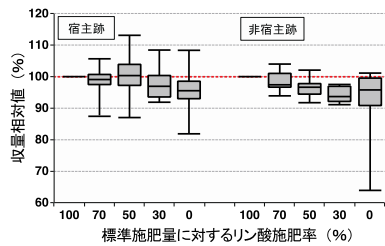
背景:

1. リン酸肥料の供給不安定化
2. 気候変動による生産不安定化
3. AM菌は作物のリン酸吸収を促進するほか、水分ストレス緩和、土壌構造発達、微量元素吸収促進、病害抑制など生産安定化の効果

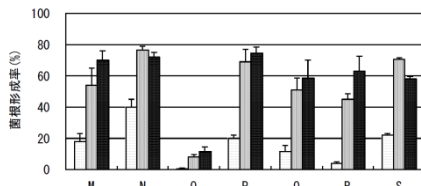


(a) 土壌から回収した胞子 (50~500μ m) (b) ダイズ根に感染した菌根菌

4. 輪作順序を考慮してAM菌を活用
ダイズ栽培でリン酸3割減を実証



5. AM菌低感染圃の存在

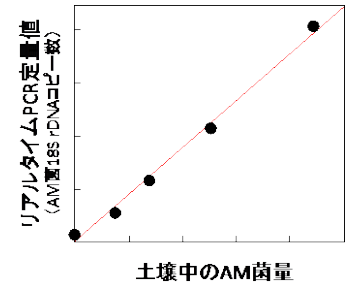


問題点

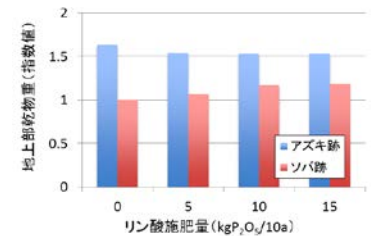
1. 事前にAM菌密度を把握できない
2. 応用可能を実証した作目が少ない
3. 水分ストレス緩和等の効果実証不十分
4. AM菌密度が低い場合の対策不十分

要素技術:

AM菌簡易診断法 (農研機構)



作目拡大/干ばつ年での効果確認
(農研機構+道総研)

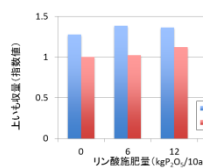
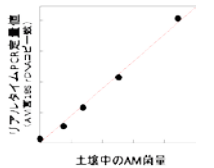


干ばつ年のパレイシヨ栽培での前作効果

AM菌回復力の強い作物
次作との相性のよい前作物
(農研機構+種苗会社)



診断技術の確立 適用作目の拡大



水分ストレス
緩和効果等
の実証

AM菌回復技術



新技術の統合

現地実証試験を実施



成果の出口

1. AM菌活性高い圃場でダイズはリン酸5割減
2. ダイズ以外の作目でAM菌活用技術の確立
3. 水分ストレス緩和効果等の実証
4. AM菌回復技術によるリン酸施肥削減と生産安定化

提案者名:北海道立総合研究機構 中央農業試験場 生産研究部 水田農業グループ 主査 尾崎洋人

対象分野:水稲、育種

提案課題名:直播用多収水稲品種開発による省力大規模生産技術

該当する重要課題:多収への挑戦、省力・大規模化への挑戦

5年後及び10年後の達成目標:50ha規模の省力・大規模水稲栽培を実現するため、北海道地域において、5年後に、1割多収、10年後は、3割多収の直播栽培専用の多収品種を開発する。

提案内容

①1～5年目

(1)極早生で多収を実現する遺伝資源の積極利用

北海道の限られた生育期間で登熟可能な極早生と多収の両立を目的に、新たな多収遺伝資源を積極的に導入し、育種素材の開発を進める。

(2)選抜集団の拡大による極早生多収系統の早期選抜

極早生、多収の相反する形質を同時に導入するため育種規模を拡大し、極早生多収系統を早期に選抜する。

(3)苗立ち性の改良による安定生産性の向上

これまでに開発した高度苗立ち性育種素材を活用し、育成系統の苗立ち性を向上させる。

(4)気象変動に対応した耐冷性・耐病性の向上

安定供給と農家所得確保のため、北海道での安定生産に不可欠な耐冷性、いもち病耐病性の強化を進める。

②6～10年目(可能であれば記載)

(1)①で開発した育種素材を活用し、3割多収の直播栽培用の多収品種を開発する。

(2)安定生産と生産コスト低減のために、耐冷性極強クラスと防除不要となるいもち病抵抗性強レベルを付与する。

(3)育成した多収品種を生産農家によって現地で直播栽培を行い、多収性を検証するとともに、栽培法の改善を図り、50ha規模の省力大規模生産技術の実現を目指す。

平成27年度概算研究経費: 4,000 千円

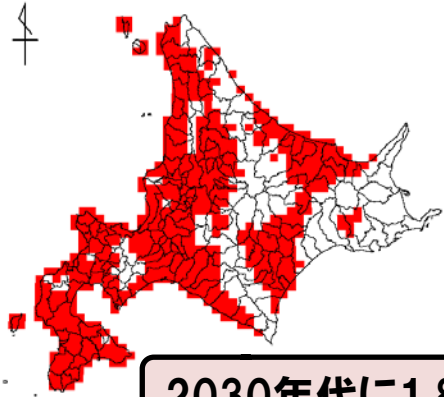
直播用多収水稻品種開発による省力大規模生産技術

1戸当たり作付耕地
面積増・高齢化→
直播栽培導入



●北海道の強み

- ・大規模水田が可能な区画整備
- ・温暖化による水稻単収向上の可能性大



2030年代に1.8℃気温上昇予測

●目指す姿

- ・大規模化による低コスト省力栽培
- ・単収大幅増で所得向上

直播用
日本一の**極早生水稲**

北海道の登熟条件での
極多収

気象変動に対応
安定生産の実現

新たな遺伝資源の活用
育種規模の拡大

苗立性の向上
耐冷性・耐病性の強化

直播用多収品種の開発
単収30%増
投下労働時間60%減

多収遺伝資源の活用

低温苗立ち性の検定

50ha規模の低コスト省力生産による所得向上の実現！

提案者名:地方独立行政法人 北海道立総合研究機構 北見農業試験場 研究部 麦類グループ

対象分野:小麦

提案課題名:極多収小麦の育成

該当する重要課題:「収益力向上技術」・多収への挑戦

5年後及び10年後の達成目標:5年後に、900kg/10a、10年後は1,000kg/10aを達成する極多収育種素材を作出する。

提案内容

①1～5年目

目標:「きたほなみ」対比110% (農試多肥栽培 794kg/10a → 900kg/10a)

実施項目:多窒素条件での生産力検定

(23kgN/10a : 1,000kg/10aかつ原粒蛋白10.5%の小麦が吸収する窒素量)

耐倒伏性で穂重型晩生多収系統の選抜

降雨害の影響が少ない穂発芽性“難”の付与

②6～10年目(可能であれば記載)

目標:「きたほなみ」対比120%以上(農試1,000kg/10a)

穂発芽性“難”を付与

平成27年度概算研究経費: 3,000千円

極多収小麦の育成

北海道産小麦の強み

- ・輸入小麦に匹敵する加工適性で多収な「きたほなみ」の普及
- ・大規模低コスト生産が可能。

生育期間の長い
欧州では
1000kg/10aが
珍しくない



気候変動

2030年代予想
(2011年、道総研)
昇温、日射量減
↓
収量低下

対応策

収量ポテンシャルの大幅な向上が必要

- ・耐倒伏性に優れる晩生穂重型多収小麦の選抜
- ・多窒素栽培との組合せで収量向上
 - 5年後 「きたほなみ」比110%以上 (900kg/10a)
 - 10年後 「きたほなみ」比120%以上 (1,000kg/10a)

期待される成果

気候変動に対応した品種開発を促進

今後の委託プロジェクト研究に係るブロック提案会 提案資料

番号:6

提案者名:(地独)北海道立総合研究機構中央農業試験場作物開発部作物グループ 主査(畑作)藤田正平

対象分野:大豆、多収、省力化

提案課題名:個人経営で可能な超多収大豆20ha省力生産技術

該当する重要課題:「収益力向上技術」・多収への挑戦、「生産システム革新技術」・省力・大規模化への挑戦

5年後及び10年後の達成目標:5年後に密植多肥栽培で現行より20%多収の大豆を開発。10年後は40%多収の大豆を開発するとともに、狭畦密植、不耕起・簡易耕栽培技術の確立により面積あたり投下労働時間を60%削減。

提案内容

①1～5年目

(1)将来の超省力技術に対応できる耐倒伏、極多収大豆の開発

狭畦密植栽培に適する密植(慣行の3倍)・多肥(開花期窒素追肥15kg/10a)でも倒伏しない極多収大豆を開発。

目標:収量慣行比120%。

②6～10年目(可能であれば記載)

(1)新たな遺伝資源の活用による狭畦密植・多肥栽培での超多収への挑戦

多収遺伝資源由来で、既往品種とは異なる草型・伸育性を有する新規育成系統を用い、さらなる超多収大豆を開発。

目標:収量慣行比140%

(2)育成系統の狭畦密植・不耕起栽培での超多収実証試験

育成した超多収大豆について、狭畦密植・多肥・不耕起栽培での適応性、収量性を検証し、不耕起多収生産技術の実用化を図る。

初年度概算研究経費:

3,000千円

個人経営で可能な超多収大豆20ha省力生産技術

●北海道の強み

- ・スケールメリット
- ・温暖化による大豆単収向上の可能性大



●目指す姿

- ・外国並みの超省力
- ・大規模化、単収大幅増で所得向上、安定供給

(単収を40%上げるためには)
超密植・多肥が必要



(それに耐える)
**耐倒伏・多収品種
を開発**

共通のキーテク
狭畦密植栽培

無中耕栽培

**不耕起・簡易耕
技術確立**

●達成目標（10年後）

**大豆単収40%増
投下労働時間60%減**

今後の委託プロジェクト研究に係るブロック提案会 提案資料

番号:7

提案者名:農研機構 北海道農業研究センター 酪農研究領域 須藤賢司

対象分野:酪農

提案課題名:国産飼料高度活用による高収益・省力型乳牛飼養システム

該当する重要課題:「収益力向上技術」・強みのある農産物づくりへの挑戦、「生産システム革新技術」・省力・大規模化への挑戦・経験不足の新規就農者や体力の衰える高齢者等を念頭に、「誰でもできる農業」への挑戦

5年後及び10年後の達成目標:5年後に、北海道地域において、飼料自給率80%、労働時間2,000時間/年/人を達成できる生乳生産技術を開発。10年後にコスト削減と製品の高付加価値化により大規模経営の収益性を2割向上でき、地域社会の維持に繋がる営農技術を体系化。

提案内容

高栄養自給飼料を最大限活用した健全性の高い乳牛飼養を実現し、消費者に好まれる乳製品を安定供給可能な高収益・持続型地域営農の創出に繋がる技術体系を開発する。

①1～5年目

- 収益力向上 ・自給飼料の高品質化と飼料生産基盤強化技術の開発
 - ・乳量変動ストレスの軽減による乳牛健全性の向上
 - ・自給飼料の特徴を活かせる乳製品製造技術の開発
- 生産システム革新 ・耕畜連携と国産飼料流通システム確立による大規模飼料生産体系の確立
 - ・乳牛生体情報の複合観察による大規模経営向け高精度栄養管理・疾病予防システムの開発

②6～10年目

- ・低コスト高付加価値型乳製品の販売戦略構築支援技術の開発
- ・飼養規模・体系に応じたフレキシブルな省力型乳牛飼養システム
- ・飼養体系と就農者のライフステージに応じた技術体系提案・営農支援システムの開発

初年度概算研究経費:60,000千円

国産飼料高度活用による高収益・省力型乳牛飼養システム

1. 収益力向上

(5年後)

①飼料費削減

- ・高栄養寒地型牧草の育種と利用技術
- ・高栄養貯蔵飼料の栽培・収穫・調製技術
- ・草地の維持年限延長技術
- ・自給濃厚飼料の栽培・調製・給与技術



②乳牛の生涯生産性向上

- ・自給飼料多給技術
- ・乾乳期短縮技術
- ・泌乳初期乳量の制御技術
- ・泌乳持続性の改良技術



③乳製品の高付加価値化

- ・消費者に好まれる乳製品の特性解明
- ・国産飼料利用乳製品の特性解明



(10年後)

- ・飼料生産から製品製造までの価値創造の可視化と販売戦略への反映

2. 生産システム革新

(5年後)

①大規模飼料生産

- ・耕畜連携による畑・飼料作物輪作体系確立
- ・自給濃厚飼料の流通技術
- ・圃場センシングによる作業効率と栄養収量の向上技術



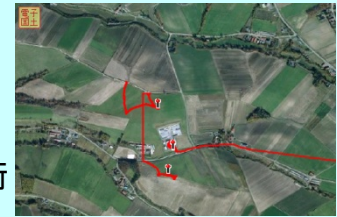
②高精度栄養管理・疾病予防システム

- ・生体情報センサ開発
- ・IT利用による生体情報統合と栄養設計・飼料給与の自動化技術
- ・疾病兆候の自動診断・摘発技術



③営農支援システム

- ・土地・気象条件を勘案した作付け計画策定システム開発



(10年後)

- ・ライフステージと希望所得・労働密度に応じた技術体系の提案技術

3. 開発技術の体系化・経済性評価・地域営農モデルの提示

研究参画想定機関
農研機構北農研、道総研、
大学、民間企業

地域営農システムの持続性強化

提案者名：大阪大学 産業科学研究所 所長・教授 八木 康史

対象分野：畜産 提案課題名：映像センシングによる個体管理の高度化～「畜産ライフログ」の活用～

該当する重要課題：②新しい農家スタイルを提案する「生産システム革新技术」の項目における
 ・省力・大規模化への挑戦 ・経験不足の新規就農者や体力の衰える高齢者などを念頭に「誰でもできる酪農」への挑戦 ・高パフォーマンス型畜産への挑戦

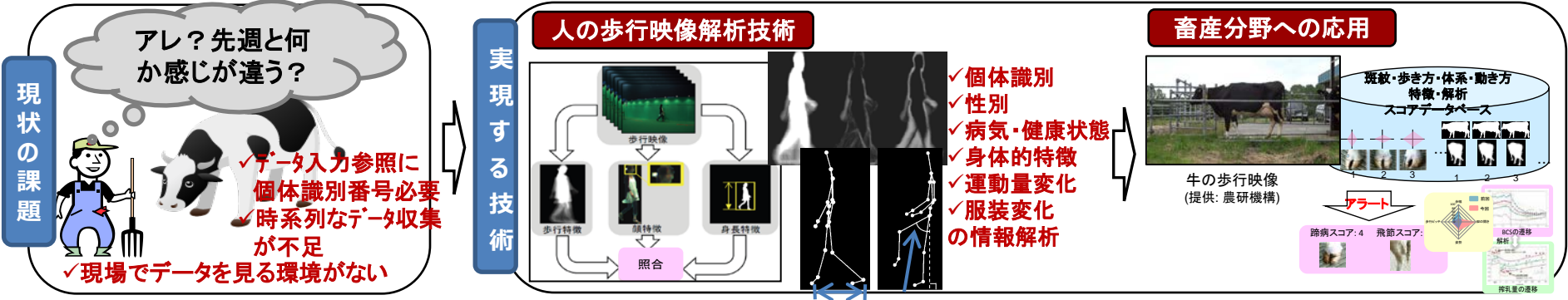
5年後及び10年後の達成目標：

- ① 5年後：個体を観察して得られる行動特性情報を収集した健康管理支援データベースの構築と新しい個体管理スタイルの確立による疾病の減少。
- ② 10年後：スマート畜産の実現。個体単位のライフログを活用した統計的予測による健康で丈夫な家畜の生産率向上と飼養規模に応じた生産現場のモデル化。

提案内容

- ◆ 牛舎内外で取得できる映像解析による個体の形態・動態特徴抽出技術の開発
- ◆ 情報の時系列解析による新しいワークスタイルに合わせた個体管理基盤の確立

- 行動特性の収集・データベースの構築による「個体単位のライフログ」の生成
 歩き方、しぐさ（首振り、立ち姿、呼吸、目の動き、食べ方など）、体型（肉付き、色、足、蹄、体長、形など）、体温、行動動線の生成
- 「ライフログ」の解析
 疾病に至るケースの要因分析による疾病予防・異常検知と健康な家畜の育て方のモデル化
- 新しい個体管理スタイルの確立
 生産現場を起点とした個体管理。さらに既存データ（検定情報、飼料情報など）との連携による個体管理
- 飼養規模、現場設備に応じた生産管理の確立
 酪農家のライフスタイルの支援。飼養頭数、預託哺育など生産方法に合わせた質の向上と健康管理

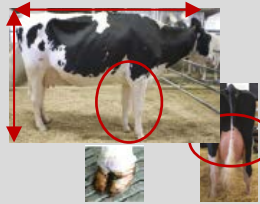


初年度概算研究経費： 100,000千円

映像センシングによる個体管理の高度化～畜産ライフログの活用～

～生産現場の見える化、現場で収集できる情報による健康管理～

～体型特徴～ 健康状態の把握 変化点の把握



- 体格分析
- ボディコンディショニング分析
- 色分析

～動き方特徴～ 異常の早期発見 病気の早期発見

- 動きの軌跡解析
- 座り込み時間の解析
- 隣接個体の関係分析
- 滞留の分析
- 脱走の検知

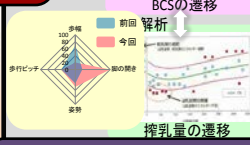
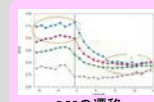
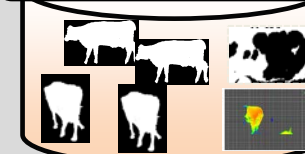
～歩き方特徴～ 異常の早期発見 病気の早期発見



- 脚の開き解析
- 体の左右・上下揺れ解析
- 首の左右・上下揺れ解析
- 蹄のつき方解析

蓄積・解析

斑紋・歩き方・体型・動き方 特徴・解析 スコアデータベース



各種データベース

畜産管理 データベース

個体管理台帳

- ・ 個体識別ID
- ・ 映像ID
- ・ その他個体情報(体重、年齢、乳量、……)

各種検定、個体識別
乳成分、削蹄履歴、
病歴など各種データ

畜産ライフログ

蓄積・解析

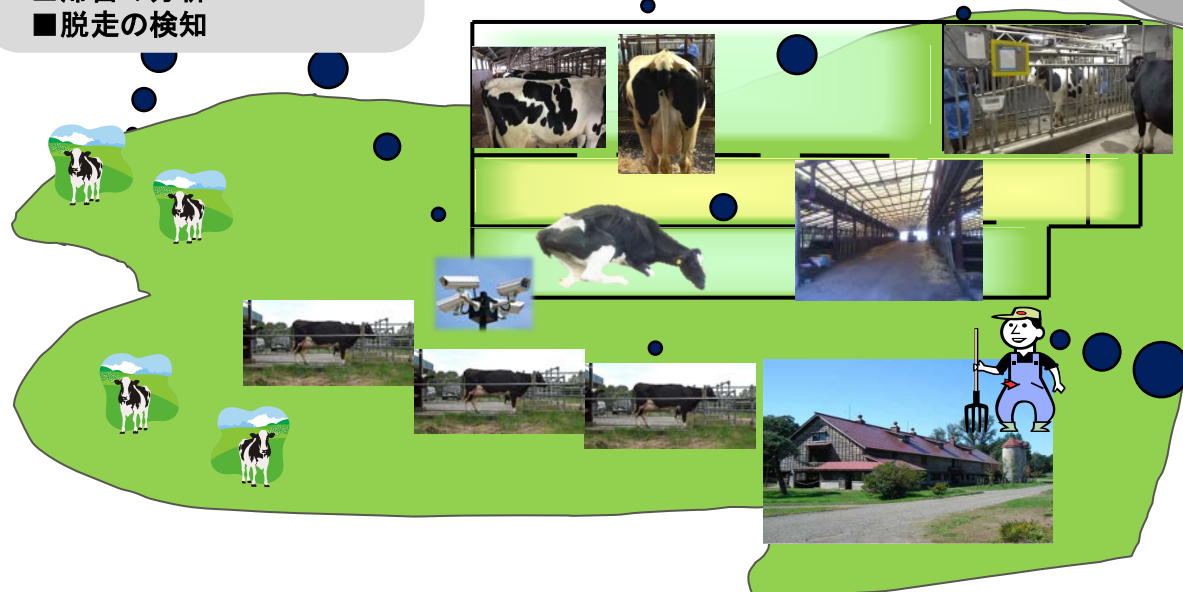
データの利活用

～斑紋・歩き方特徴～ 個体識別の省力化

- 斑紋と耳標の特徴点の解析
- 歩容(歩き方の特徴)の解析



生産現場でライフログ
の入力・参照



提案者名:デラバル株式会社 北海道営業部

対象分野:畜産・酪農

提案課題名:搾乳情報を軸としたメガファーム型高精度飼養管理及び飼料設計

該当する重要課題:「生産システム革新技術」・高パフォーマンス型畜産への挑戦

5年後及び10年後の達成目標:【本システムの北海道での導入数】:5年後までに150件、10年後までに300件
【本飼養管理システムによる能力目標】:搾乳量1.2kg/年・頭、搾乳回数2.5回/日・頭、乳飼比:30%以下、乳房炎:導入前より10%減。5年後には酪農家が目標を達成、10年後には、導入実績を基に経営管理システムを提案。

提案内容

①1～5年目

北海道で見られる集約型のメガファームに対して、ロボット搾乳システムを軸とした高精度飼養管理技術 及び 搾乳時に得られる情報を基に精密な飼料設計を行っていく。その導入を推進するため、以下の項目を行っていく。

1)ロボット搾乳システムを軸とした高精度飼養管理技術の導入

世界水準となりつつある自動搾乳ロボットを軸とした高精度飼養管理技術の周知を行っていく。弊社では、生乳から得られるデータとサンプルとして採った生乳から分析して得られるデータ取得する技術を有しており、北海道でのメガファームに対して、試験導入から事業化へ繋げる。

2)搾乳時、生乳から得られるデータと飼料分析器から得られるデータによる精密かつリアルタイムでの飼料設計の検証

搾乳時、得られる乳量、乳質のデータから、個体別に牛の状態を把握し、現状必要な飼料の内容を把握。現場で瞬時に飼料の分析が可能な飼料分析機を活用し、リアルタイムでの設計を行うシステムの検証を行う。

3)北海道型メガファームに適したシステムの構築

導入した酪農家からのデータを集約、分析した結果から得られるデータを基にした飼養管理ソフトをより北海道型メガファームの飼養管理や飼料設計に適したシステムへとカスタマイズしていく。そして、導入した酪農家が能力目標の達成できる。

②6～10年目(可能であれば記載)

飼養管理、飼料設計だけでなく、北海道型メガファームの酪農経営に適した経営管理システムを提案し、更なる導入を図る。

初年度概算研究経費: 180,000千円

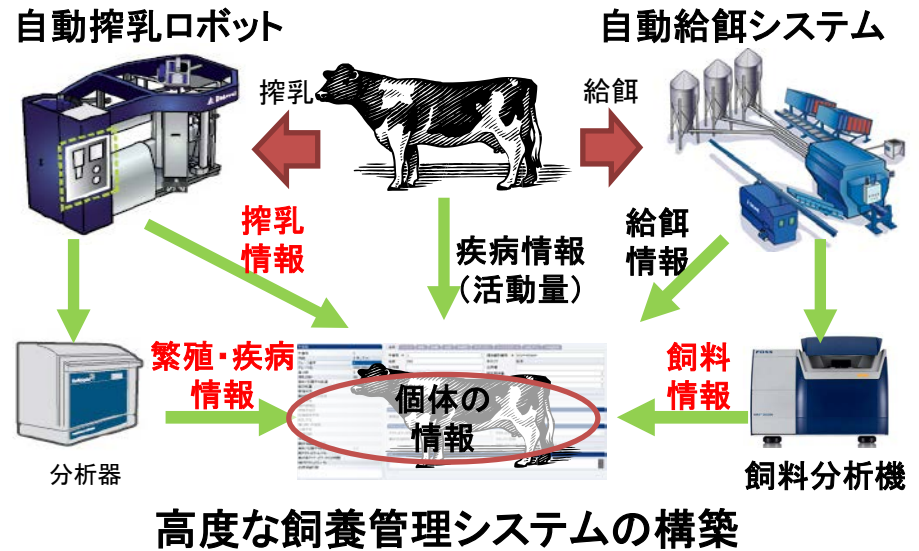
搾乳情報を軸としたメガファーム型高精度飼養管理及び飼料設計

1) ロボット搾乳システムを軸とした高精度飼養管理技術の導入

- ・自動搾乳ロボットを軸とした高精度飼養管理技術の構築
- ・生乳から得られるデータ、生乳から分析して得られるデータを基にした飼養管理システムの構築



高度な飼養管理システム

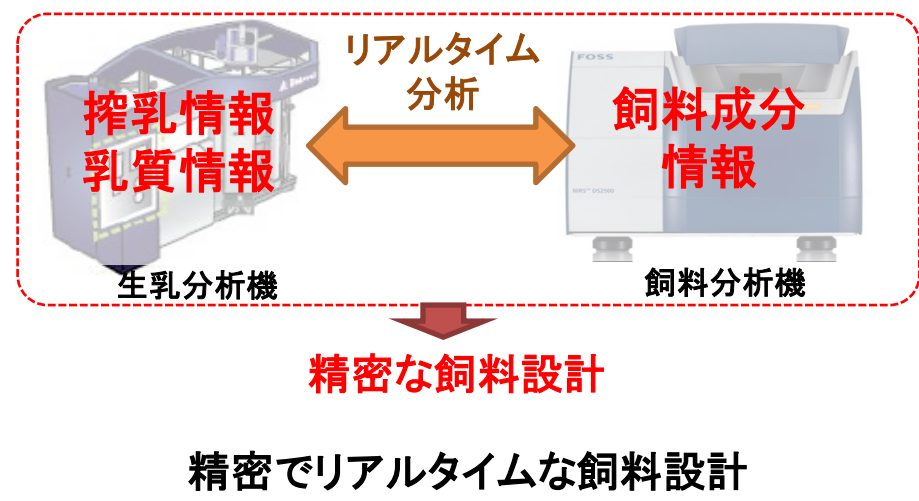


2) 搾乳時、生乳から得られるデータと飼料分析器から得られるデータによる精密かつリアルタイムでの飼料設計の検証

- ・搾乳時、得られる乳量、乳質のデータから、現状必要な飼料の内容を把握。
- ・現場で分析が可能な飼料分析機で飼料を分析。
- ・リアルタイムでの設計を行うシステムの検証。



精密でリアルタイムな飼料設計システム



3) 北海道型メガファームに適したシステムの構築

提案者名:オリオン機械株式会社

対象分野:酪農

提案課題名:生体情報及び給与飼料情報のシステムソリューションの開発

該当する重要課題:「生産システム革新技術」・高パフォーマンス型畜産への挑戦

5年後及び10年後の達成目標:5年後までに北海道家族経営酪農家におけるロボット普及率を10%、10年後までに30%の想定の中で、センサーによる生体情報(搾乳、採食、行動)と、簡易携帯型飼料分析装置からの分析データとのマッチングによる飼料設計、給与を自動に行うことで、高能力牛の代謝、繁殖性を向上させ乳牛の生産病を50%削減し、家族酪農経営の持続安定・発展を目指す。

提案内容

①1~5年目

搾乳ロボットにおける搾乳技術、センシング等の周辺管理技術及び機器の開発を進め、ロボットによる家族酪農経営の優位性を酪農家に浸透させる。現状における、搾乳技術とセンシング、及びそこから提供される情報を基にした飼料設計を明確にし、ロボットによる酪農経営の重要性を認識するとともに、年間搾乳量10,000kg及び、3産を確立する経営を支援する。ロボットを核とし、経営に必要な周辺技術及びシステム機器の開発を目指す。

イ. 課題

1. 現状、高乳量のために栄養摂取量と泌乳量とのバランスがくずれ、代謝障害やホルモン分泌に変調を起こし、乳牛の生産病が増えている。また、乳牛のルーメン内恒常性を計るための研究が報告され、栄養バランスを保つため、濃厚飼料の給与量を調整し、栄養量も不足なくルーメン発酵が充実するような飼養管理が求められている。
2. 北海道においては粗飼料の自給率が高いが飼料分析に時間が掛かることとリアルタイムの分析データでないことが課題となり、飼料給与試算に貢献していない。
3. 牛体情報と給与飼料情報との連動による飼養管理システムとなっていない。

ロ. 課題解決のため下記を実証し、高度乳牛飼養管理システムを構築する。

1. 乳成分判定装置を付加した搾乳ロボットの導入
2. 簡易携帯型飼料分析装置の開発
3. 生体情報及び給与飼料情報との連動による飼料設計システムの開発
4. 酪農家、系統指導機関、専門家などとのコラボによるICTを活用したネットワークによる経営支援体制の構築

②6~10年目(可能であれば記載)

ロボット導入をはじめとする簡易携帯型飼料分析装置やモニタリング装置の活用を進める。上記の目標数値を達成し、結果として、家族酪農経営で長時間の拘束作業の解放と健康な乳牛からの高品質な生産乳による収益増が期待できる。北海道より発信した家族経営による高度乳牛飼養管理システムは、日本の多くの酪農業を継続、発展させると考える。

初年度概算研究経費:

160,000千円

生体情報及び給与飼料情報のシステムソリューションの開発

ICT活用による支援体制の構築

獣医・指導員
・専門家による
疾病分析
・経営改善



インターネット



家畜改良事業団
電子計算センター



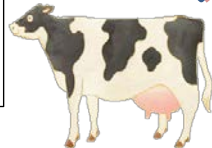
牛群検定とのリンク
・乳量データエクスポート
・検定データインポート

健康監視装置
※研究開発中

BCS自動判定 給餌量・栄養評価

乳質分析・判定 乳質改善、給飼改善

生体情報は、各試験機関などで、「腔内(繁殖)センサー」「ルーメンセンサー」「体表温センサー」など様々なセンサーが実用化に向けて研究中である



管理PC

精密飼養管理ソフト

搾乳ロボット



乳量・電気伝導度・乳温
異常乳・繁殖カレンダー etc

個体情報に基づく給
飼量のコントロール

自動給飼装置

残飼量測定 給飼量制御



飼料設計のフィード
バック



簡易携帯型飼料分析
装置(イメージ)



簡易携帯型飼料分析装置の開発と生
体情報・給与飼料情報との連動による
飼料設計システムの開発



提案者名:小泉製麻株式会社 生産調達部 平田ちひろ

対象分野:畜産業

提案課題名:畜舎におけるクリーンな環境づくりと、それに伴う高収益生産

該当する重要課題:「生産システム革新技術」・省力・大規模化への挑戦

5年後及び10年後の達成目標:5年後:北海道において、作業の手間を2割減、光熱費1割減、収益率2倍
 10年後:北海道において、作業の手間を3割減、光熱費2割減、収益率3倍

提案内容

～畜舎におけるクリーン化についてのご提案～

コスト削減

調温・調湿・抗菌資材の開発

- ・光熱費の削減
- ・過ごしやすい環境作りで家畜のストレス低減、薬剤費の削減
- 特に暖房費は重要課題。吸湿発熱資材を取り入れる。

付加価値UP

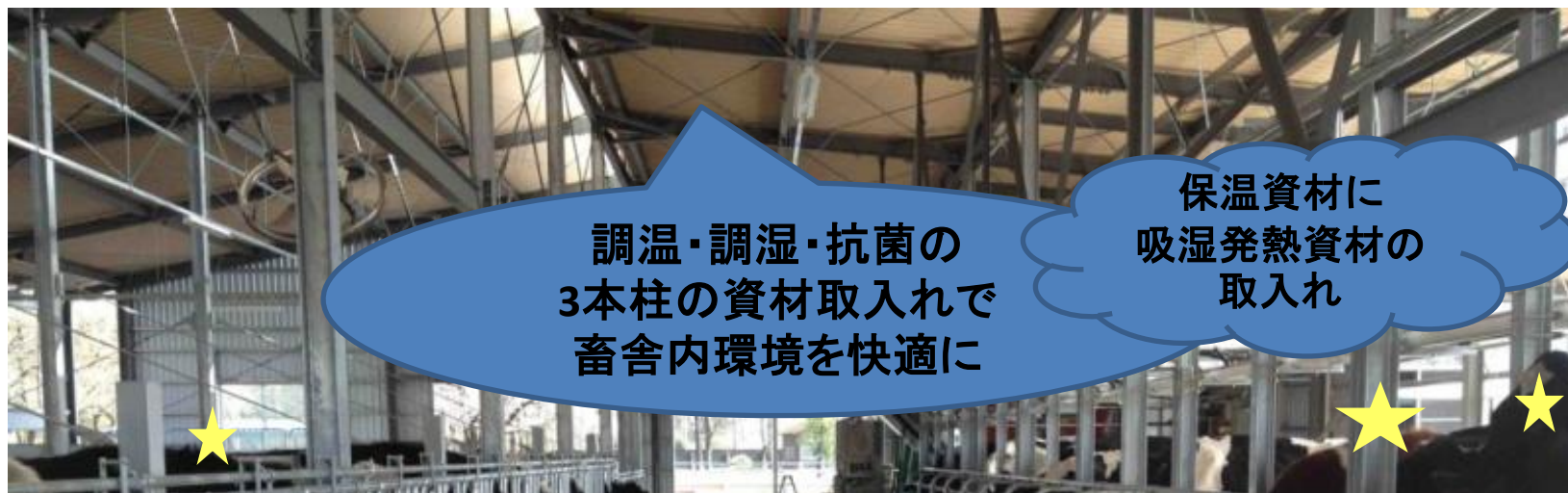
家畜の免疫力と畜産物価値UPの為の飼料を開発

- ・畜産物の栄養と旨味の向上
- ・家畜の免疫力向上、抗生物質投与の回数減
- 自然由来を選定し、オーガニックとしてPR

【最終目標】高栄養、オーガニックな地域密着作物をブランド化→収益率UP！！

初年度概算研究経費:

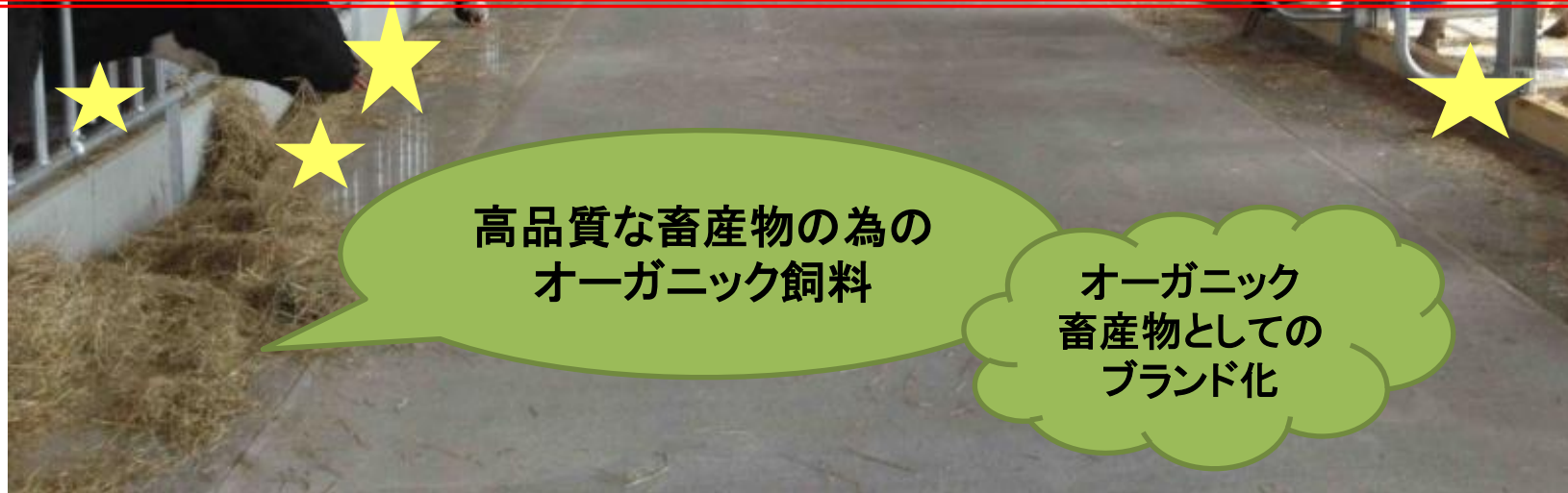
8,000 千円



調温・調湿・抗菌の
3本柱の資材取入れで
畜舎内環境を快適に

保温資材に
吸湿発熱資材の
取入れ

**これまでになくクリーンな畜舎づくりをご提案し、
高収益生産を目指します！**



高品質な畜産物の為の
オーガニック飼料

オーガニック
畜産物としての
ブランド化

提案者名:北海道農政部生産振興局農産振興課園芸グループ 主査(野菜) 滝野元信

対象分野:エゾオオマルハナバチ、
施設野菜(トマト)

提案課題名:エゾオオマルハナバチの実用化

該当する重要課題:「収益力向上技術」・強みのある農産物づくりへの挑戦

5年後及び10年後の達成目標:5年後に、北海道において、在来種であるエゾオオマルハナバチの増殖及び飼養技術を確立。10年後には、既存のセイヨウオオマルハナバチと同等のトマトの花粉交配利用を目指す。

提案内容

(背景)

マルハナバチはトマトなどの花粉交配用昆虫として農業利用されており、道内でもセイヨウオオマルハナバチ(以下、セイヨウ)が広く使われている。セイヨウは、平成18年度に「特定外来生物による生態系に係る被害の防止に関する法律(外来生物法)」に基づく特定外来生物に指定され、飼養に当たっては環境大臣の許可が必要。また、セイヨウは道内の各地で生息が確認され、ボランティア組織による捕獲等が行われているものの、すでに自然環境に定着しているものと見られる。府県ではセイヨウの代替として在来種であるクロマルハナバチが商品化・利用されているが、道内では国内外来種であるため、飼養されていない。

近年、トマト・ミニトマト等の道産野菜のニーズが増えている中、セイヨウは特定外来生物に指定以降、新規参入者への新たな飼養は許可されておらず、強みのある農産物・産地づくり、とりわけ北海道トマト産地としての「生業の維持・向上」を進めていく上で、セイヨウから在来種への移行を図ることが必要不可欠であると考えられる。

①1～5年目

次により、北海道における在来種・エゾオオマルハナバチを花粉交配用昆虫として実用化を図る。

- (1)系統選抜によりコロニーサイズの大型化や個体サイズの大型化等を図ることで、実用できる形質に改良する。
- (2)巣箱温度管理技術や訪花誘因技術など、育種したエゾオオマルハナバチの授粉利用技術を確立する。
- (3)道内関係機関と連携し、トマトハウス現場において選抜系統の能力評価を行うとともに、現場での飼養管理技術を確立する。

②6～10年目(可能であれば記載)

(1)更なる系統選抜によりコロニーサイズの大型化や個体サイズの大型化等を図り、セイヨウオオマルハナバチと同等の能力を持つ段階まで改良を図る。

(2)残された課題の解決等

初年度概算研究経費: 15,000千円

エゾオオマルハナバチの実用化

現状と課題

・北海道における野菜は耕種部門で米を上回る農業産出額を上げ、中でもトマトは熊本県に次ぎ全国第2位の産出額を上げる重要品目。

・トマトは近年道内では作付が増加傾向。野菜の中でも新規参入者の取組が多い作物。

- ・トマト面積： H20:747ha→H24:791ha(年平均1%増)
- ・例年60名程度が道内において野菜部門で新規就農。うち4割程度が新規参入者。新規参入者にはトマト作付者も多い。
(平成24年度:新規参入者31名中11名がトマト・ミニトマトを作付)

・セイヨウオオマルハナバチ(以下、セイヨウ)は環境上の問題があり特定外来生物に指定。飼養に当たっては環境大臣の許可が必要。

環境上の問題:道内で野生化し、在来種と巣穴をめぐる競争や在来種の生殖を阻害したりする生態影響が発生

・セイヨウは新規参入者の飼養が許可されず、代替策が必要。

ホルモン剤、振動受粉は労力に課題。単為結果性品種はまだ選択肢が少ない。

H24農業産出額 (億円)

区分	北海道	全国比	全国
	米	1,439	7%
麦類	263	60%	440
雑穀・豆类	362	50%	723
いも類	561	30%	1,842
野菜	1,915	9%	21,896
うちトマト	190	8%	2,403
果実	57	1%	7,471
花き	109	3%	3,451
工芸農作物	377	19%	1,962
その他	35	5%	719
小計	5,119	9%	58,790
畜産	5,417	21%	25,880
加工農産物	0	0%	581
合計	10,536	12%	85,251

※トマト

北海道(190億円)は熊本県(432億円)に次ぐ全国第2位。

エゾオオマルハナバチの実用化

- (1) 系統選抜によるコロニーサイズの大型化、個体サイズの大型化
- (2) 巣箱温度管理技術や訪花誘因技術など、授粉利用技術の確立
- (3) トマトハウス現場における選抜系統の能力評価、現場での飼養管理技術確立

- ・生態系に配慮した、強みのある農産物づくり
- ・将来的には外来種依存からの脱却を推進

研究・推進体制(想定)

ハチの育種・利用技術の開発

- ・独法
- ・大学
- ・民間事業者

ハチの現場評価・飼養管理技術確立

- ・農業団体
- ・行政・普及組織
- ・産地(農業者)
- ・道内研究機関

+

連携

実用技術の確立・普及

提案者名: 株式会社 ソラール

対象分野: 施設の空調設備

提案課題名: ハウス内設型太陽熱土中蓄熱暖房システムの太陽集熱器の開発

該当する重要課題: 「収益力向上技術」・多収への挑戦「産地強靱化技術」・温暖化適応への挑戦

5年後及び10年後の達成目標: 5年～10年後に関東の一部、東北の太平洋側、北海道の日射ランクA,Bクラス地域の間口7.2m奥行50.4m単棟ハウス換算14,000棟のハウスの暖房費を太陽熱に置き換え灯油消費量を零にし野菜類は50%の増収。CO2は20,916tの削減になる。

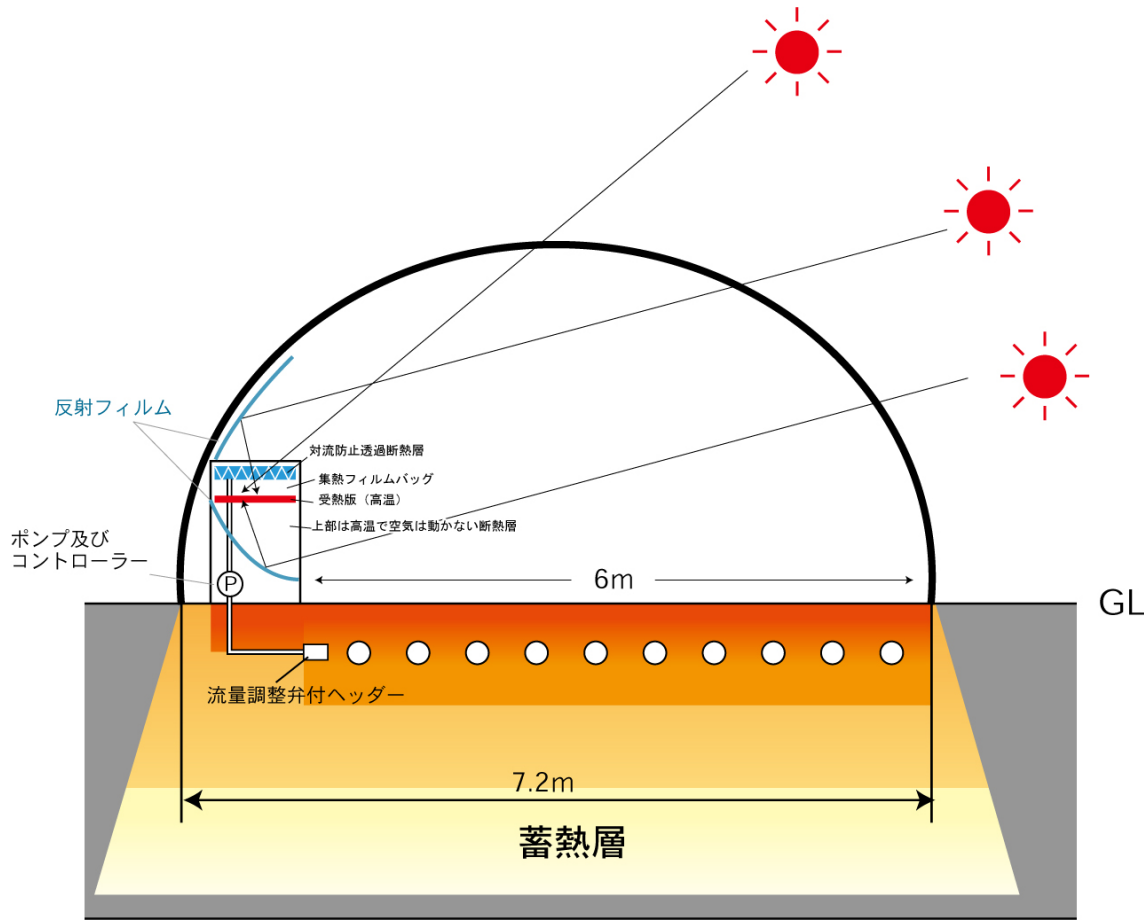
提案内容

- 1) 背景: 燃油価格が高騰して、ハウス栽培の収益の悪化が目立ち、冬野菜が高値安定に向かっている。
- 2) 目的: 冬期日射量のある地域はハウス内設型太陽集熱器の熱源による太陽熱土中蓄熱暖房システムにより、野菜は50%増収(浦河ソーラーグリーンハウス)、イチゴは30%増収(宮城県園芸総合研究所)の実績に基づき安価な園芸ハウス用太陽集熱器を開発する。
- 3) 内容: ハウスの北側にフィルムバッグ平板型及び逆平板型集熱器を一体型に組立てた汲み置き式太陽集蓄熱器を積雪寒冷地のハウスに設置し地下60cmに60cmのピッチで放熱配管した太陽熱土中蓄熱暖房システムの実証試験を行い、省エネルギー性の評価を行う。

上部集熱効率	26.19 %	平成22年度 (地独)北海道立総合研究機構工業試験場実測		
下部集熱効率	52 %	農林水産省北海道農業試験場昭和57年度実験	総合集熱効率	26.19+52=78.19 %
- 4) 期待される効果・活用策: 北海道を例とすると
 北海道日高管内浦河町の冬期日射量: 3.66Kwh/m²D 長さ50mのハウス冬期シーズンの予想取得熱量は灯油換算で約1500L、
 北海道伊達市の冬期日射量: 2.73Kwh/m²D 50mハウスの冬期シーズンの予想取得熱量灯油換算で約1100Lとなる。
 現在使用している野菜ハウスのシーズン灯油平均使用量は1000L前後であり暖房は太陽熱で充分間に合うと予想される。
 収益は宮城県園芸総合試験場の実測値によると409Kg/アール(土壌加温無し)が533Kg/アール(土壌加温有り)と30%増収になり、浦河ソーラーグリーンハウスによると、シロ菜1.68Kg(無加温)が2.6Kg(土中蓄熱加温)と55%増収になった。浦河ソーラーグリーンハウスの太陽集熱器の設置面積は耕作面積の1/3を占拠し、ハウス全体の収穫量を下げる弱点は有ったにせよ15年間真冬の新鮮な野菜の供給に実績を残した。平板型と逆平板型を一体に組み立てる事により半分の設置面積で済み、耕作面積の1/6で設置可能になる。その量産価格は130万円が予想され、増収と無料になった燃料費とによる償却可能な暖房栽培システムである。

初年度概算研究経費: 50,000千円

ハウス内設型太陽熱土中蓄熱暖房システム



提案者名:北海道立総合研究機構 北見農業試験場研究部 生産環境グループ 小野寺鶴将

対象分野:病害虫防除

提案課題名:気温予測ガイダンスによる病害虫発生予察情報の精度および利用性向上

該当する重要課題:「生産システム革新技術」誰でもできる農業への挑戦、「産地強靱化技術」異常気象対応

5年後及び10年後の達成目標:5年後に、主な病害虫について防除時期予測の精度が向上する。発生予察情報の利用価値が高まり、生産現場ではその活用により無駄な防除資材費や労働時間を軽減し、収量向上にも貢献する。

提案内容 ①1～5年目

病害虫発生予察情報は、気象予報および現在の病害虫発生状況を根拠に、農作物病害虫の発生時期や量を予報し、適切な防除に生かせるよう、生産現場へ向けて提供されている。しかし、根拠となるこれまでの気象予報は「平年より高い(低い)」等の定性的な情報であったため、予察情報に具体性を持たせられなかった。さらに、近年は極端な温度変動が頻発し、病害虫の発生時期も大きく前後する事例が認められており、生産現場からはより具体的な予察情報が求められている。

最近、気象庁から気温予測ガイダンスデータ(以下、ガイダンスと省略)が試験的に発表されており、先1ヶ月までの気温の予測値が入手できるようになった。一方、多くの害虫は、発育速度が温度に支配されており、気温が具体的に予測できれば、正確な防除適期も算出できる可能性がある。

そこで、まずは、農業試験場に蓄積されている害虫の予察データを活用し、過去のガイダンスから、過去の発生時期が予測可能であったか検証する。その予測精度が良好でかつ防除時期の予測が有用な害虫種については、さらに、予測結果が防除時期に結びつくようアレンジおよび調査研究を行う。

次に、ガイダンスによる発生時期あるいは防除時期予測法が確立した害虫については、病害虫発生予察情報へ適切な方法で反映する。さらに、最新のガイダンスと連動した予測情報が生産現場へリアルタイムに伝わるよう、インターネット上で閲覧できるシステムの開発を、協力機関とともに目指す。

②6～10年目 適用できる害虫種が増加する。

平成27年度概算研究経費: 1,500千円

気温予測ガイダンスによる病害虫発生予察情報の精度および利用性向上



病害虫発生予察情報

〇〇ムシ
発生時期: 早い
発生量: …



害虫の防除時期が近づいてきたけれど、いつ頃がいいかな？
今年はいつになく気温が高いから…。

農薬散布に向けて準備!

〇〇地区における
〇〇ムシの
防除時期は
〇月〇日頃

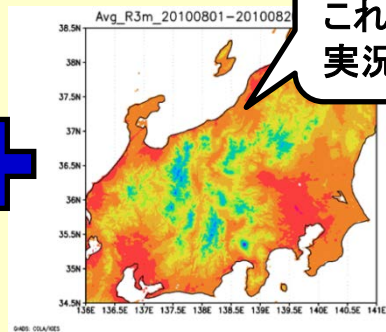
具体的な防除予定が立てられてよかった!



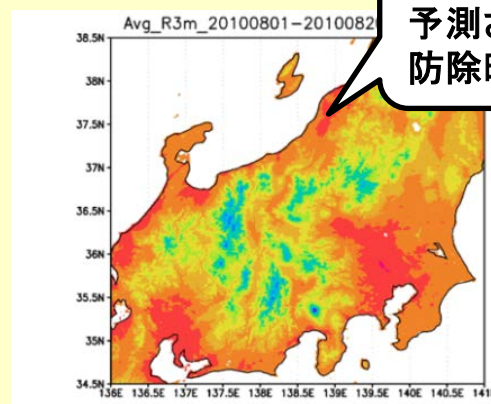
農薬散布

気象庁ガイダンス

〇〇地方の今後の平均気温
1週目: 平年比+1.1°C
2週目: 平年比+2.2°C
3~4週目:
…



地域のこれまでの実況気温



〇〇ムシの予測される防除時期



〇〇ムシ

発育有効積算温度
〇〇〇日度

害虫の温度反応
発生時期は
気温で決まる。

青色: 防除時期 ●月●日頃

提案者名:農研機構 北海道農業研究センター 生産環境研究領域 奈良部 孝

対象分野:馬鈴しょ

提案課題名:ジャガイモシストセンチュウの根絶と増収を目指した馬鈴しょ生産技術の現地実証

該当する重要課題:「収益力向上技術」・強みのある農産物作りへの挑戦

5年後及び10年後の達成目標:5年後に、ジャガイモシストセンチュウ発生圃場においても減収ゼロとなる馬鈴しょ安定生産技術を開発。実証圃場におけるセンチュウ根絶を確認。10年後は、北海道のセンチュウ抵抗性馬鈴しょ品種のシェア50%を達成。

提案内容

北海道の畑作地帯ではジャガイモシストセンチュウの被害が拡大し、収益力が大きく低下している。センチュウ抵抗性品種の栽培は省力・低コストでセンチュウ問題を解決できる(根絶も可能)だけでなく、特性を活かした新品種を地域ブランドとして育てることで、強みのある農産物作りへの転換が可能であるが、普及は進んでいない。そこで、消費者・実需者に好まれ、センチュウ問題も一気に解決できる馬鈴しょ品種の開発と安定供給に繋がる技術体系を開発する。さらに、道内の主要な生産者・実需者による現地実証を行い、これまで地域や分野ごとにバラバラに進められていた普及活動を一体的に進め、品種・技術の普及を加速する。

①1～5年目

◎個別要素技術の現地適応性強化

1. 優良なセンチュウ抵抗性馬鈴しょ品種の育成・品種登録(農研機構、道総研、ホクレン、民間企業)
2. 抵抗性品種と組み合わせ使える新たなセンチュウ防除技術の確立(大学、種苗会社、農研機構)
3. 簡易センチュウ密度評価技術の各地域での実証および改良(道総研、JA、農研機構)

◎現地実証試験

4. ジャガイモシストセンチュウ発生現地圃場における密度低減、根絶可能性及び増収効果の実証(JA、道総研、農研機構)
5. 地域特性を活かしたセンチュウ抵抗性馬鈴しょ品種の栽培技術の確立(道総研、JA、普及センター、民間企業)
6. 大規模試作生産物の実需による工場ライン評価(ばれいしょ加工適性研究会)

②6～10年目(可能であれば記載)

- ・「10年でセンチュウ根絶」モデルの検証
- ・センチュウ密度評価・根絶確認の自動化(土壌サンプリング機械の開発・導入、分離・検出キットの開発・市販化)。
- ・優良事例をマニュアル化して、センチュウ発生圃場全域に本技術を普及。今後登録される新品種にも対応。

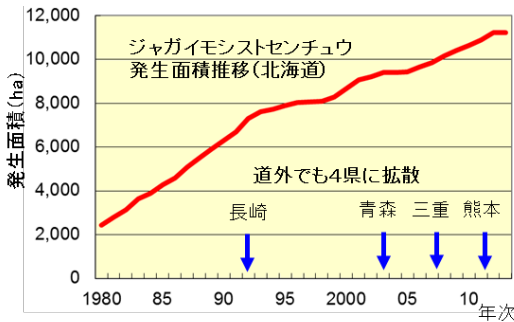
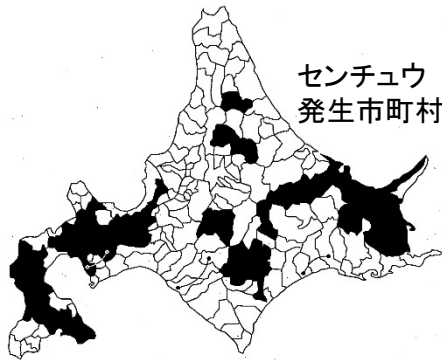
初年度概算研究経費: 30,000 千円

ジャガイモシストセンチュウの根絶と増収を目指した 馬鈴しょ生産技術の現地実証

背景:

ジャガイモシストセンチュウの被害拡大

- ・ 収量3~5割減
- ・ 法令による種苗生産禁止



センチュウ被害圃場

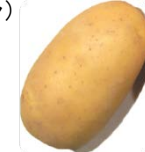
問題点: 収益力低下

1. 発生地域農家のあきらめ感
2. 優良抵抗性品種の認知度不足
3. センチュウ根絶を実証した事例なし

要素技術:

◎センチュウ低減技術(8~9割低減可能)

1. 優良な抵抗性品種(機構+道総研+ホクレン)



ピルカ



きれいな黄肉だよ

2. ふ化促進物質資材(道総研+機構)



3. 対抗植物(種苗会社+機構)



◎簡易センチュウ密度評価技術

4. カップ検診法、ふ化促進法

(道総研+機構+北海道大)



現地実証試験:



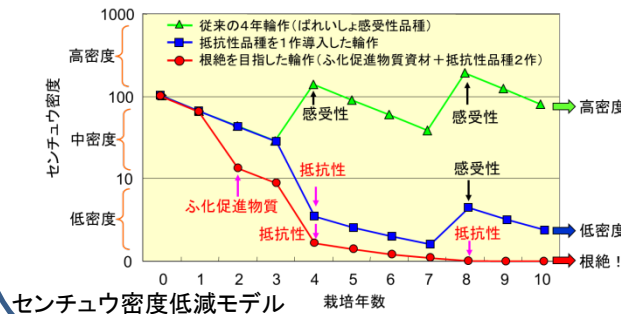
革新技術の統合



→ 実需評価

現地栽培試験(道内JA等)

主に、道央:青果用馬鈴しょ、道東:澱原用馬鈴しょ



→ 根絶可能性実証(道総研+機構)

成果の出口: 収益力向上・強みのある農産物

- ・ 農家栽培意欲向上
- ・ 地域特産品(優良抵抗性品種)の普及促進
- ・ 安定した種苗生産、馬鈴しょ収量増

提案者名:北海道農業研究センター 水田作研究領域 杉山慶太

対象分野:露地野菜

提案課題名:実需者ニーズに応じた業務・加工用露地野菜の品種育成

該当する重要課題:「収益力向上技術」・強みのある農産物づくりへの挑戦

5年後及び10年後の達成目標:5年後に、加工歩留りが5%以上向上する早生の長形タマネギ品種を開発。端境期に向けた貯蔵性の高い加工用カボチャ品種を育成。10年後には、タマネギの収量性の10%向上を図る。

提案内容

北海道の畑作地帯及び水田作地帯においては、農家の高齢化・離農による担い手への農地集積が進んでいる。今後の大規模畑輪作、大規模水田輪作を進める上では、収益性の確保を図りながら省力・低コスト化した輪作体系を構築していく必要がある。農業所得の向上の観点から、輪作体系への露地野菜の導入は極めて重要である。一方、実需者ニーズに応じた加工適性をもつ野菜品種等の開発が求められている。このため、タマネギ、カボチャなど北海道における中核的な露地野菜について、業務加工用向け品種の育成と省力・低コスト生産技術の開発を行う。

①1～5年目

- 1) 省力・低コスト生産に向けた業務・加工用タマネギ品種の開発を進め、直播栽培に適した早生で、加工歩留まりが通常品種に比べて5%以上高い品種を育成する。
- 2) 省力・低コスト生産に向けた業務・加工用カボチャ品種の開発を進め、大果性があり、果肉が厚く、果肉色が良く、貯蔵性が高く長期間利用できる品種を育成する。
- 3) タマネギなど北海道の中核的露地野菜を導入した輪作体系の構築を図るため、業務加工向け品種の省力・低コスト生産技術の開発を行う。

初年度概算研究経費: 16,000 千円

実需者ニーズに応じた業務・加工用に適した露地野菜品種の育成

タマネギ

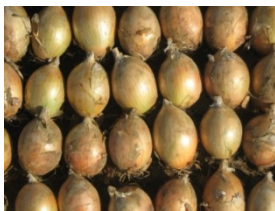
業務・加工用タマネギ

- 約6割が業務・加工用需要
- 国内生産量不足
→輸入の増加(約30万トン)
- 7-9月は国産品の端境期



長形と早生性による業務・加工品種の生産地域の拡大

長形により、
5%以上の歩留りを実現!!
作業性の10%向上



実需者による
加工適性評価

- 歩留り
- 作業性
- 球品種
- 果実品質



産地での栽培
適応性評価

- 多収性
- 省力性(カボチャ)・・・等

カボチャ

業務・加工用カボチャ

- 2割以上が業務加工用需要
- 端境期には→海外から輸入
約10万トン
- 12-5月は国産品の端境期



高い貯蔵性と業務・加工適性
により、端境期での利用

3ヶ月以上の貯蔵性
カット、ペースト加工等適性
濃い果肉色、高糖度・高粉質



大規模栽培に適した栽培技術開発



規模拡大に向けた栽培技術開発

- 実需者に利用されるタマネギ・カボチャ等露地野菜品種の育成
- 大規模畑輪作・水田輪作への業務加工向け野菜導入による生産者の収益向上

提案者名:(独)農業・食品産業技術総合研究機構 中央農業総合研究センター 土壤肥料研究領域 橋本知義

対象分野:土壤、栽培

提案課題名:有機質資材等を利用した圃場管理を土壤生物機能により評価する

該当する重要課題:「収益力向上技術」強みのある農産物、「生産システム革新技術」新規就農者

5年後及び10年後の達成目標:5年後には北海道ブロック管内50ヶ所の資材成分・施用土壤モニタリング調査による圃場管理の適正化、さらに10年後は調査範囲の拡大、土壤生物機能から評価した有機質資材表示基準の設定。

提案内容

①1～5年目

・土壤生物機能(有機転換圃場の窒素代謝、有機質資材と土壤消毒の組み合わせ効果、アスパラガスの連絡障害等)を、作物生産、土壤養分動態、有機質資材の特性と施用効果に関する情報と組み合わせ評価する。そして土づくり対策を担う地域指導機関、ソイルドクターや資材メーカー等に対して、土壤生物機能に関する評価基準暫定版(作目、施用資材、地域を限定)を提供する。その結果として、土づくり対策技術に対する営農現場からの改善要望に応える。

・調査項目は、資材・施用土壤プロフィール(土壤環境モニタリング調査情報等を想定)、経営・栽培プロフィール(センサスや聞き取り情報を想定)等既存調査結果の収集検証、及び事業実施主体(農研機構及び事業参画機関)による資材・施用土壤モニタリング調査とする。このとき、資材及び資材施用土壤の土壤生物機能は農研機構が評価する。

・事業1～5年目(第1サイクル)は、地域の主要な流通資材あるいは地域未利用有機質資源等を利用する地域中核営農者や新規就農者等を選定し、土壤肥沃度の異なる営農現場(安定した生産を継続する有機圃場や慣行圃場、新規参入などにより不安定な有機圃場、そして生産力の低下した圃場や耕作放棄地等)を組み合わせ比較解析アプローチを採用する。

・成果は、②6～10年目(可能であれば記載)

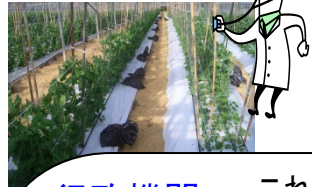
・調査地点及び調査項目の見直しと継続調査(第2サイクル)

・継続調査に基づく土壤生物機能から評価した有機質資材表示基準の設定

初年度概算研究経費:30,000千円

有機質資材等を利用した圃場管理を土壤生物機能により評価する

現状
eDNA解析手法の確立
≠ 営農現場への適用



土壤生物機能実証データの蓄積
↓
データのばらつきの要因解析
↓
基準提案と現地検証による見直し

ポイント

- ・有機農業転換期の窒素代謝をプロテアーゼ群集等で評価
- ・有機質資材と土壤消毒の組み合わせ効果を硝化菌、繊毛虫群集等で評価
- ・アスパラガス改植時の連作障害をフザリウム群集等で評価等...

データベース

経営・栽培情報プロフィール
資材・施用土壤プロフィール
土壤生物機能プロフィール
その他関連情報

土壤モニタリング
農業センサ等
データベース



情報利用契約



行政機関
資材メーカー
Soil Dr.等

これまでの診断基準は
慣行農業の土壤理化学性に
偏っているため、多様な営農
現場の要請に応えきれない

農研機構 & 参画機関

資材成分・施用土壤
モニタリング調査

・土壤生物機能で
土づくり指導



・集約農地の
肥沃度評価



中核営農者

既存の土壤診断では
自分の圃場の特性が
十分評価されていない



・土づくり対策の
達成度評価



新規就農者

師匠のような理想的圃場に
近づく圃場管理を、私は
出来ているのだろうか

圃場提供

ポイント

安定した生産を継続する有機圃場や慣行圃場、
新規参入などにより不安定な有機圃場、
そして生産力の低下した圃場や耕作放棄地等



提案者名:京都産業大学総合生命科学部 准教授 高橋 純一

対象分野:トマトと花粉交配、

提案課題名:在来マルハナバチを利用した環境調和型トマト生産方法の開発

該当する重要課題:農業を魅力ある産業にする「収益力向上技術」

5年後及び10年後の達成目標:5年後に、在来マルハナバチの大量増殖方法の確立とトマトハウスでの受粉試験を終了し、10年後には、北海道産トマトの花粉交配用マルハナバチは在来種への完全転換を完了する。

提案内容

①1～5年目

北海道に広く分布する在来マルハナバチの中からハウストマトの花粉交配用生物資材のマルハナバチの開発を行う。最初に北海道産マルハナバチの中から候補種を選定する試験を行う。数種程度に選抜した候補種については、室内(閉鎖系空間の昆虫生産工場)における人工飼育方法および累代飼育方法の確立を行う。開発した増殖技術を利用して、遺伝情報に基づくDNA育種法による優良系統の選抜試験を行う。DNA育種法を用いた選抜育種により高受粉能力を有する種の選択および系統を選抜する。その結果、作成に成功した在来マルハナバチについて、トマトハウスでの花粉交配試験およびトマトの品質や生産性の評価試験を行う。既存の外来種と同等の能力を確認することができたら、北海道産花粉交配用在来マルハナバチの製品化を進める。

②6～10年目(可能であれば記載)

現在、北海道のハウストマトの花粉交配用生物資材として、特定外来種のセイヨウオオマルハナバチが利用されているが、北海道産マルハナバチの製品化から数年以内に全て北海道産マルハナバチに切り替わることが期待できる。北海道のマルハナバチ利用により、ハウストマト施設栽培の規模拡大や新規就農者の参入により、トマトの栽培規模が拡大することが予測される。本研究成果により実用化が期待されるマルハナバチは、市場および施設栽培の農業の現場において大きな貢献を果たすものと期待される。また、セイヨウオオマルハナバチの利用制限・禁止処理が可能になることから、将来的にはセイヨウオオマルハナバチの根絶も可能になり、北海道の生態系の保全にも貢献すると考えている。

初年度概算研究経費: 15000 千円

在来マルハナバチを利用した環境調和型トマト生産方法の開発



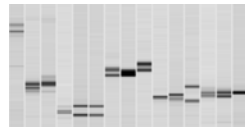
研究の流れ

在来マルハナバチの中から候補種の選抜試験.

室内累代飼育方法の確立.



DNA育種法による優良系統の選抜試験.



マルハナバチ大量増殖施設による生産試験.

トマトハウスでの在来マルハナバチの受粉試験.



在来マルハナバチによる花粉交配
北海道産トマトの生産.



室内増殖予備試験中の在来マルハナバチ

提案者名:岡山県農林水産総合センター生物科学研究所 植物レドックス制御研究グループ 小川健一

対象分野:資材活用型IT農業

提案課題名:グルタチオン農業実現による農産物生産の収益力強化

該当する重要課題:「収益力向上技術」・多収への挑戦<「誰にでもできる農業」と資材高騰への挑戦を含む>

5年後及び10年後の達成目標:5年後に、モデルブロックの農家におけるシミレーション収入の倍増、10年後は、補助金なしでの完全黒字化

提案内容

本提案では、植物の光合成能力を飛躍的に高める資材として酸化型グルタチオン(GSSG)を農業に活用し、農産物の生産性と品質(機能性や食味)の飛躍的な向上を目指す。また、植物の生育状態をモニターし、GSSG投与による効果を最大化するように管理することで、生産システム内の出荷時期と量を調整し、収益性をさらに向上させ、農業を次世代の若者にも魅力ある産業に進化させることを目指す。これらの概念を「グルタチオン農業」として、本提案ではその実現を目指す。

①1~5年目

- ・各地での資材活用実証データ(ジャガイモやダイズ、サツマイモなど)、並びにリモートセンシング用データの取得し、品目ごとの最適化作業との関係を明確化<収量性の向上のための取組>
- ・特定の地域内または施設内での資材活用型データ(イチゴやトマト、花卉など)の取得と品目ごとの最適化作業と生育データとの関係を明確化<収益力最大化のための取組>
- ・メカニズムにかかわる因子の特定作業<GSSG投与での管理・調整が容易な品種の選抜や育種のための取組>
- ・各植物でのGSSG製剤の開発<労力の低減化、効果の最大化のための取組>
- ・育種上記の作業では、リンおよび窒素肥料の低減化を狙った最適化作業や畜産のための飼料作物の増産の取り組みを含む。
- ・上記のデータに基づき、市場への出荷調整の効果を資材活用有り無しでシミレーション
- ・リモートセンシング実用機の開発
- ・宇宙ステーション(ISS)での試作器使用とデータ取得

②6~10年目(可能であれば記載)

- ・シミレーションに基く生産のモデル地区を各地から選択し、収益性を向上させるためのシミレーションソフトの最適化
- ・農家への製剤ごとの処方提供施行、作付提案試行
- ・ISSからの各地の生産性予測と生産調整試行

初年度概算研究経費: 49,000 千円

グルタチオン農業実現による農産物生産の収益力強化

グルタチオン農業（努力が報われる、魅力ある農業へ）



提案者名:農研機構北海道農業研究センター 寒地作物研究領域 入来規雄

対象分野:水稲

提案課題名:様々な用途における北海道向け多収水稲品種の育成

該当する重要課題:「収益力向上技術」・多収への挑戦

5年後及び10年後の達成目標:5年後に、北海道地域において収量が食用米では800kg/10a(直播は700kg)以上、飼料用米では障害抵抗性に優れた安定多収(1000kg/10a)品種を育成する。10年後は、直播向けの多収品種で収量が食用で800kg、飼料用で1100kg以上の品種を育成するとともに、低コスト化栽培技術の開発、実証を行う。

提案内容

北海道の水稲の生産性の向上、高収益化のために、障害耐性の付与により収量安定性を高めるとともに、需要拡大を可能とする加工用途向けや飼料用米などの多収品種を育成する。さらに、作業適期期間が短いという北海道特有の条件下における、直播向け多収品種を用いた新たな大規模低コスト栽培体系の開発・実証を行う。

①1～5年目

- 1) 北海道農研が代表機関で実施している農食事業(2課題)の成果に基づき、新規の耐冷性遺伝子座、割粃耐性(斑点カメムシ被害を軽減する)遺伝子座を解明し選抜マーカーを開発することで品種育成を加速する。
- 2) 食用向けでは、直播業務用、低アミロース性(玄米食用途)、加工業務用、良食味業務用、それぞれにおいて700(直播)～800kg(移植)/10a以上の品種を育成する。
- 3) 飼料用米向けとして、障害抵抗性(耐冷性、いもち病抵抗性、耐倒伏性)を付与した安定多収(1000Kg/10a)品種、並びに大粒でグレーンサイレージ利用により乾燥コストを低減できる系統を開発する。
- 4) 直播向けとして耐倒伏性に優れた早生短稈多収系統を開発するとともに、播種作業の低コスト化のためブロードキャスター播種技術等の開発を行う。

②6～10年目(可能であれば記載)

- 1) 直播向けの耐倒伏性にすぐれた早生短稈品種を育成する。
- 2) 早生短稈多収品種、ブロードキャスター等の播種作業の省力化技術、汎用コンバインによる短稈品種収穫技術などの組み合わせによる大規模低コスト直播栽培体系(収量800kg/10a以上)を開発し、実証試験をおこなう。
- 3) 移植栽培向け飼料用品種として、シンク能を増大させることで、収量1100kg/10aの品種を開発する。

初年度概算研究経費: 10,000 千円

様々な用途における北海道向け多収水稻品種の育成

安定多収を目指す

外国稲由来耐冷性遺伝子
Ctb1, *Ctb2*, *qCTB8*
(既往成果)



道内品種の耐冷性遺伝子座の解明(農食事業の成果を活用)

耐冷性選抜システム

いもち病抵抗性マーカー(既往成果)

いもち病抵抗性選抜システム



割粃耐性に関与する遺伝子座を迅速に同定(農食事業の成果を活用)

斑点米耐性選抜システム



低コスト化を目指す

直播による大規模化



ブロードキャストによる播種の高速化



短稈化による耐倒伏性強化



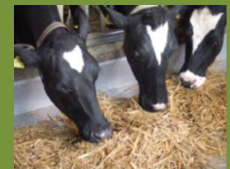
汎用コンバイン収穫体系

飼料用稲低コスト化

グリーンサイレージ向け大粒系統の開発:乾燥コスト低減



シンの増大によるさらなる多収化



5年後

10年後

目標

直播業務用、低アミロース性(玄米食用途)、加工業務用、良食味業務用品種 収量 700~800kg/10a

短稈品種の利用による多収直播栽培技術の実証 収量 800kg/10a以上

飼料用安定多収品種 1000kg/10a

移植栽培向け飼料用品種 1100kg/10a

提案者名(地独)北海道立総合研究機構 上川農業試験場 研究部 水稲グループ 西村 努

対象分野:水稲、品種育成

提案課題名:作物モデルに基づいた寒地向け水稲超多収品種の開発

該当する重要課題:①農業を魅力ある産業にする「収益力向上技術」・多収への挑戦

5年後及び10年後の達成目標:5年後に北海道地域で30%増収(北海道多収地帯の平年単収575kg/10a→750kg/10a)を達成する水稲超多収系統を開発する。10年後は同レベルの多収を達成可能な実用品種を開発する。

提案内容

①1～5年目

1)ゲノム情報を活用した水稲遺伝資源および多収育成系統群による多収要因解析

- ・新たな有用遺伝子同定法である「FATES法」の活用等。
- ・水稲遺伝資源および寒地向け多収育成系統群を用いて、寒地適応型多収イネの多収要因を解析。
- ・現行普及品種の30%増収(超多収)を実現可能にする生理・生態的モデルと効率的な選抜手法の提示。

2)シャトル育種による超多収水稲育成系統の早期選抜と収量性評価

- ・多収性育種母本の交配による育種材料の開発
- ・生育環境・土壌条件が異なる育種拠点間での初中期世代を用いた収量性の早期選抜。
- ・早期選抜で得られた有望系統を用いて、目標収量に応じた施肥レベルによる収量ポテンシャルを評価。

3)気候変動に対応した超多収水稲育成系統の高度耐冷性および耐病性選抜

- ・耐冷性”強“以上およびいもち病抵抗性”やや強“以上を兼備する安定生産可能な超多収系統を選抜。

②6～10年目(可能であれば記載)

- 1)①で開発した育種素材、多収系統、ゲノム育種法等をフル活用し、超多収系統を早期に育成する。
- 2)育成した超多収系統から、北海道における安定生産に必要な耐冷性およびいもち病抵抗性の系統を選抜し、実用品種を開発する。
- 3)育成した実用品種を生産農家によって大規模栽培を行い、超多収水稲品種の栽培特性を検証する。
- 4)開発した品種を実需者評価による市場ニーズ調査を行い、普及を図る。

平成27年度概算研究経費:

6,000千円

作物モデルに基づいた寒地向け水稲超多収品種の開発

— 水稲多収技術革新 —



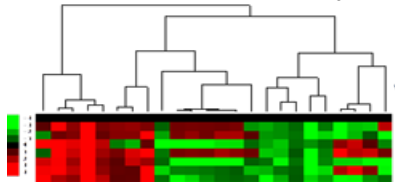
寒地・北海道における生産性向上の可能性は大きい!

近年、北海道の収量は増加傾向
温暖化の影響予測(2030年代)
では、増収が見込まれている

◎北海道稲作の強み

大規模経営・低コスト生産
通年供給可能な生産量

ゲノム情報の積極的活用



収量関連形質のフェノタイプング
& ゲノムワイドマーカーによる
多収イネ選抜法の構築

育種サイクルの加速化



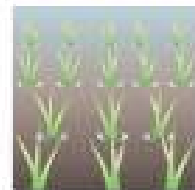
北海道に適応した遺伝子型と
各種多収遺伝子型交配
による材料育成

水稲「超多収」品種の開発目標(10年後)

「30%増収」の実用品種を開発

効果 「農業所得の倍増」

●多収モデルに基づく選抜ポイント



初期生育の向上



出穂期・乾物生産量
光合成活性・根活性



収量・収量構成要素
耐倒伏性・乾物生産量・
窒素吸収量

北海道水稲多収地帯(上川地方)を想定した
目標単収および収量構成要素

項目	現在	10年後目標
単収(kg/10a)	575	750 (30%↑)
収量構成要素等	穂数(本/m ²)	550 (9%↑)
	1穂粒数	56 (14%↑)
	総粒数(m ² あたり)	30,800 (25%↑)
	千粒重(g)	22.0 (5%↑)

注1) 単収欄の現在の数値は北海道上川管内における前7カ年中の最豊年、最凶年を除く5カ年平均を示す。

注2) 登熟歩合は「現在」および「10年後目標」とも85%で設定した。



耐冷性
検定ほ場

収量制限要因の除去

耐冷性“強”以上
いもち病“やや強”以上

多収有望系統の早期選定



将来の多収モデルを想定した
選抜と早期収量試験

提案者名:上川農業試験場 研究部 水稻グループ 主査 平山裕治

対象分野:水稻、育種、加工

提案課題名:新たな実需ニーズに対応した特色ある多収もち米品種の開発

該当する重要課題:強みのある農産物づくりへの挑戦

5年後及び10年後の達成目標:5年後に、北海道地域において、多様なニーズに対応する用途適性をもつ品種および新規素材を開発する。10年後は、開発素材を用いた実需者の商品開発と新たなニーズに対応した品種開発を進める。

提案内容

①1～5年目

(1)新たな需要獲得のための新規素材の開発(アミロペクチン鎖長分布の変異を活用)。

多様なニーズに対応する用途適性をもつ品種の開発を促進するため、加工適性に関する新たな評価手法を導入。硬化性の極めて低い素材(アミロペクチン短鎖比率が高い)や硬化性の極めて高い(アミロペクチン長鎖比率が高い)素材を使い新たな需要を開拓。

(2)収量1割増を実現する育種素材の開発。

多収を目的に、新たな多収遺伝資源を積極的に導入する。将来のさらなる多収品種を目指した育種素材の開発も進める。

(3)気象変動に対応した安定生産・安定供給のための耐冷性・耐病性の付与(MASの利用)。

糯米生産地は、水稻栽培の北限で、安定生産安定供給には、耐冷性の付与は不可欠。

(4)もち加工業者や和菓子製造業者による加工適性評価および製品開発。

もち米の新たなニーズに対応するため、実需者評価を行うとともに、ニーズを育種選抜にフィードバックする。

②6～10年目(可能であれば記載)

(1)開発品種を用いた実需者の商品開発を進めるとともに、新たなニーズに対応した品種開発を進める。

(2)さらに低コスト安定生産を実現するため、収量600kg/10a以上(現行品種「はくちょうもち」比115)を目指す。

(3)耐冷性・耐病性強化による安定生産と生産コスト低減

水稻栽培北限における安定生産と農家所得確保のため、耐冷性極強クラスを目指すとともに、生産コスト低減のため、本田防除不要となる、いもち病圃場抵抗性“強”以上を目指す。

平成27年度概算研究経費:4,000千円

新たな実需ニーズに対応した特色ある多収もち米品種の開発

問題点

- ・もち米は収量性が低い→もち米は**価格が高い**
- ・気象変動→**供給が不安定** ・消費低迷

製品開発意欲の低下

現状・強み

もち米は多様な利用がある

市販用、外食・中食産業、コンビニ等実需業態も多様



北海道では幅広い用途に対応できる！

北海道のもち米生産は全国トップ

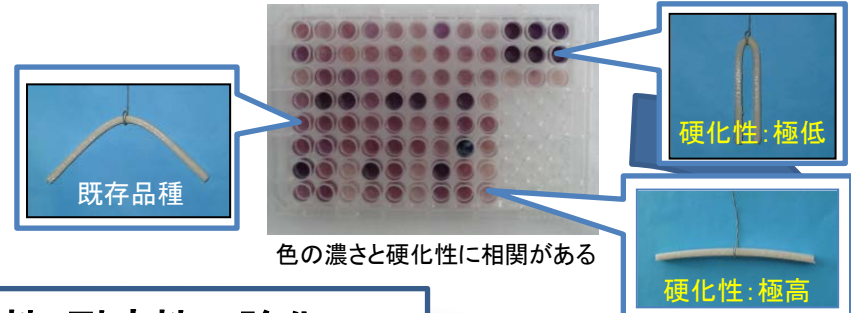
作付面積(8,370ha)、収穫量(42,200t)平成24年

多様な品種構成・大量ロット生産が可能！

多様な加工特性をもつ育種素材

アミロペクチン鎖長分布は変異が多様。

既存品種より硬化性の極めて高い・低い素材がある。



収量1割増・耐冷性・耐病性の強化

マーケットイン型育種の推進

道内関係機関(農業試験場・大学)および民間の強力な連携

新規育種素材開発

実需者評価と製品開発

強みのある品種と製品開発

- ・新たなニーズに対応した品種開発と実需評価により新たな製品開発を促進
- ・低コスト安定生産によりリーズナブルな価格でもち米の提供が可能

効果

多様な実需の確保・新規ニーズ開拓による販路拡大・農家所得の増加

特色ある製品開発を促進

新規育種素材で新規ニーズ開拓

提案者名: 農業生物資源研究所 遺伝子組換え研究センター 機能性作物研究開発ユニット 小沢 憲二郎

対象分野: イネ、施設空調

提案課題名: 遺伝子組換えイネによる有用物質(医薬品)生産の実用化研究

該当する重要課題: 「収益力向上技術」・強みのある農産物づくりへの挑戦

5年後及び10年後の達成目標: 5年後に、簡易温室栽培で組換えイネを生産し、タンパク質医薬品生産コスト2500円/g以下の安定生産技術を開発。10年後は1000円/g(生産性の向上により農家の収益は維持)の安定生産技術を開発し、産業化。

提案内容

①1～5年目

簡易温室設備で医薬品原料製造用遺伝子組換えイネを栽培する高付加価値型新規農業を立ち上げるための開発研究を進める。

1. 温室栽培適性を持つ物質生産能力の高い施設栽培用のイネ品種の開発を行う。
2. 製造するタンパク質の付加価値をより高めるため、生産する医薬品タンパク質の生物活性や安定性をコントロールする技術を開発する。
3. コメに医薬品成分を蓄積させることの利点(未精製で経口利用可能・常温で安定)を生かした、より付加価値の高い医薬品原料の生産技術の開発を進める。
4. 低コストなイネ施設栽培技術の開発を進ると共に、農業現場での栽培管理手法の開発・規格化を進め、農家が実践できる医薬品栽培管理システムを構築する。

②6～10年目(可能であれば記載)

1. 医薬品生産用イネの温室栽培の栽培管理手法の規格化
2. 温室栽培に適した物質生産能力の高いイネ品種を利用した物質生産システムの実用化。
3. 遺伝子組換えイネを用いた医薬品用タンパク質生産システムの実用化と医薬品の承認(ワクチン・酵素・生理活性タンパク質等)
4. 製造コストの低減と医薬品タンパク質の生産性の向上により、稲作の付加価値率が向上し生産者の収益増大。

初年度概算研究経費:

40000千円

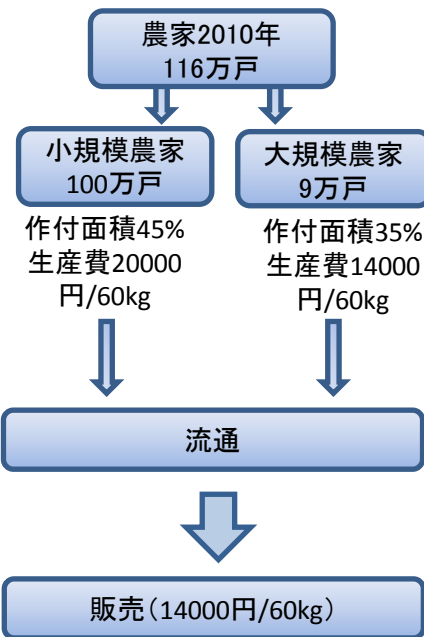
遺伝子組換えイネによる有用物質(医薬品)生産の実用化研究

イネの利点

- ・可食部で生産のため、微生物では不可能な、未精製で経口利用可能
- ・発現したタンパク質が安定・常温流通による低コスト化
- ・自然の微小カプセルに包まれて腸まで届くため、ショックを起こしにくく医薬品として安全

事業化の共通基盤となるコア技術の開発により、民間による多様な有用物質生産の事業化が期待され、新規需要の拡大、地域農業の発展が実現。

現状



農業現場に適用可能な植物の利点を生かした医薬品生産システムの確立

・委託研究

産業を育成するための
コア技術の開発

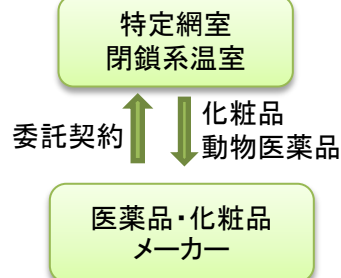
解決すべき問題点

・製造コストのさらなる削減と高付加価値化が必要
→ 付加価値の高いタンパク質を高蓄積させる技術、高収量な物質生産に特化したイネの開発、低コスト栽培用温室の開発

・植物医薬品生産のGMP基準を構築する必要
→ 農業現場での栽培管理手法の開発・規格化

生まれつつある植物における有用物質生産の実用化

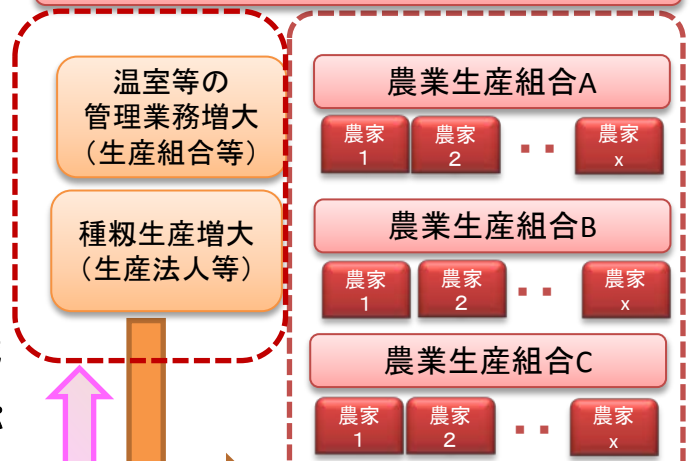
国内事業化



国内
ホクサン(株)によるインターフェロン承認
国外
ファイザーによるゴーシェ病治療薬

将来

医薬品用植物の栽培管理が可能な立地



温室等の管理業務増大(生産組合等)

種籾生産増大(生産法人等)

医薬品原料としての栽培管理

医薬品用植物

種もみの品質保証

製造委託

医薬品原料として販売

・民間企業(医薬品メーカー等)

- ・有用物質生産イネ作出
- ・精米・米粉加工
- ・製剤化(ワクチン・酵素・生理活性タンパク質)

提案者名:地方独立行政法人 北海道立総合研究機構 北見農業試験場 研究部 麦類グループ

対象分野:小麦

•提案課題名:異常気象に耐える高度障害耐性小麦の育成

該当する重要課題:「産地強靱化技術」・気象変動に負けない障害耐性向上

7日間の連続降雨でも被害回避する穂発芽“極難”や高温多雨に負けない赤かび病抵抗性“強”の育種素材を作出する。

提案内容

①1～5年目

目標:7日間の連続降雨でも穂発芽しない穂発芽性“極難”育種素材の作出
かび毒リスクを大きく軽減する赤かび病抵抗性“強”育種素材の作出

実施項目:低温発芽検定による穂発芽耐性の選抜

→穂発芽性“極難”の選抜

人工接種とスプリンクラーかん水による赤かび病抵抗性の選抜

→赤かび病抵抗性“強”の選抜

これまで開発されたDNAマーカーの育種での有効性の検証と利用

→選抜の効率化

②10年目

目標:10日間の連続降雨でも穂発芽しない育種素材の作出

平成27年度概算研究経費: 3,000千円

異常気象に耐える高度障害耐性小麦の育成

北海道産小麦 穂発芽耐性品種が生産安定に貢献

「きたほなみ」「はるきらり」



気象変動

北海道における2030年代予想

- ①昇温、日射量減
- ②夏期降水量増加 → 穂発芽・赤かび病被害増



穂発芽した穂



赤かび病被害

安定生産のため高度な抵抗性が必要に

育種素材の開発が必要

- ・7日間の連続降雨でも被害を受けない
穂発芽“極難”
- ・かび毒のリスクを大幅低減する
赤かび病抵抗性“強”



気候変動に対応した
品種開発を促進

提案者名:(地独)北海道立総合研究機構十勝農業試験場 研究部 豆類グループ 主査(大豆)三好智明

対象分野:大豆、多収

提案課題名:北海道大豆の収量40%増を実現する総合技術開発プロジェクト

該当する重要課題:「収益力向上技術」・多収への挑戦

5年後及び10年後の達成目標:5年後に、北海道地域において現行より15%多収の施肥管理法を開発。10年後は、新しい施肥管理法に適した有望系統との組合せにより現行より40%多収を目指す。

提案内容

①1～5年目

(1)寒地向け超多収大豆系統の育成

ア. 後期窒素供給に適応した多収大豆系統の育成

本州や海外の新規遺伝資源活用により、現在より登熟期間が長く、主茎節数が多く、多収の系統を作出する。

併せてマーカー選抜技術による病害虫、低温抵抗性系統を選抜する。

イ. 草型改良等によるエネルギー利用効率を向上させた多収大豆系統の育成

草型並びに耐倒伏性の改良、地上部重増加、日射利用効率向上による多収系統を育成する。

(2)北海道地域において現行より15%多収を実現するための栽培法の改良

ア. 根粒菌由来の窒素を最大限活用するための技術

湿害回避技術(畦立栽培等)、早ばつ回避技術(集中管理孔利用の灌漑技術等)、根粒活性増大技術(効果的な有機物施用等)

イ. 根粒活性低下後の生育後期に十分な窒素供給可能とする技術

深層施肥技術(機械開発も含めて)、緩効性肥料の効果的利用技術、葉面散布技術等

②6～10年目(可能であれば記載)

(1)多収栽培技術に適応した大豆品種の開発

①で開発した栽培技術による収量選抜により、現行より30%多収な品種を開発する。

(2)多収栽培法の現地実証

①で開発した技術を現地で実証し、その効果と問題点を確認する。

当面10年で収量40%増を目指す、2030年までには50%増を目標。

初年度概算研究経費: 50,000 千円

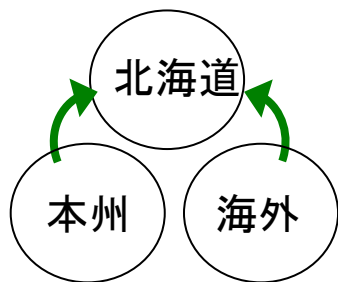
北海道大豆の収量40%増を実現する総合技術開発プロジェクト

低収要因：気象災害(湿害・冷害)、病虫害、窒素供給量不足？

大豆子実100kgあたり10kgの窒素吸収が必要。現在の栽培法では、根粒の窒素固定＋地力窒素のみ。窒素供給を増やす技術とそれに対応した品種の開発が必要

多収品種の開発(主に道総研)

Gene pool



登熟期間の延長
→地上部重増加
→シンク拡大
耐倒伏性向上
光利用効率向上
窒素利用効率向上

ポテンシャル
収量

5年毎に
10%増を
目標に
継続的
に改良

MASによる低温、湿害、病虫害抵抗性の改良

栽培法の改良(幅広い研究機関の参画)

根粒活性利用の最大化

畦立栽培等の湿害回避技術
集中管理孔利用灌漑等の早ばつ回避技術
根粒活性増大技術

根粒活性低下後の窒素供給

深層施肥技術(機械開発)
緩効性肥料の利用技術 など

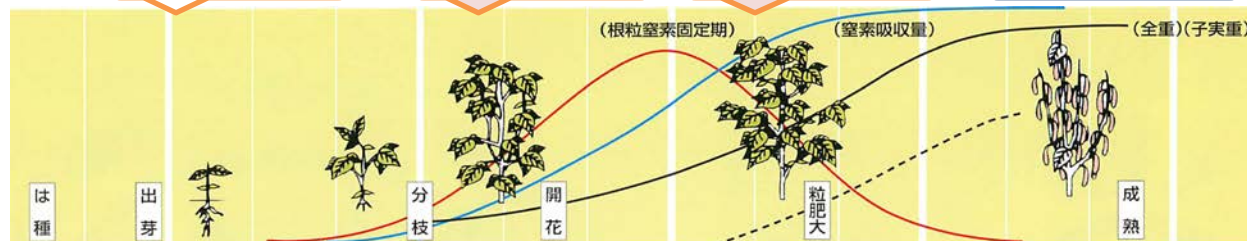
収量40%増を達成する総合技術を開発

スタンド確保

節数増加
着莢数拡大

N供給量確保

40%多収



番号:26

提案者名:(独)農研機構 動物衛生研究所 寒地酪農衛生研究領域(北海道支所)

対象分野:家畜(牛・豚・鶏)、感染症の制御

提案課題名:粘膜免疫機構の解明による家畜感染症制御技術の開発

該当する重要課題:「生産システム革新技術」・高パフォーマンス型畜産への挑戦

5年後及び10年後の達成目標:5年後に、家畜別(牛・豚・鶏)の粘膜部位固有の免疫機構を解明する。10年後は、粘膜免疫機構に立脚した家畜の下痢、肺炎および乳房炎等の粘膜感染症のワクチンを中心とした制御法を開発する。

提案内容

農家に大きな経済的損害を与える家畜疾患には、牛、豚で「**下痢**」や「**肺炎**」、これに加えて搾乳牛の「**乳房炎**」、鶏の「**大腸菌症**、**サルモネラ症**」などがあり、これらが大きな問題となっている。これらの疾患は、いずれも病原性微生物の感染を原因とし、腸や肺あるいは乳房などの固有の粘膜面が感染ルートあるいは感染巣になっている。

ヒトの消化器科や呼吸器科などでは、診療科に関連する器官固有の粘膜リンパ組織と粘膜免疫機構の解明に伴い、新たな感染症の予防法や治療法とが開発されはじめている。その主な医療ツールが「**粘膜ワクチン**」である。

本課題は、研究期間を通して動物医薬企業との連携を密にし、粘膜免疫機構解明およびその機能を活用した各家畜の感染症に対する「**粘膜ワクチン**」や「**粘膜治療薬**」を実用化することを出口に設定し、研究を遂行する。

- ① 1～5年目: ヒトでは、粘膜部位固有のリンパ組織が存在することが明らかにされてきている。家畜・家禽でも、粘膜免疫の研究は始まったばかりであり、固有のリンパ組織の構造とそこに関連する粘膜免疫機構の解明により、家畜感染症の新たな予防法や治療法の開発への道が開ける可能性がある。

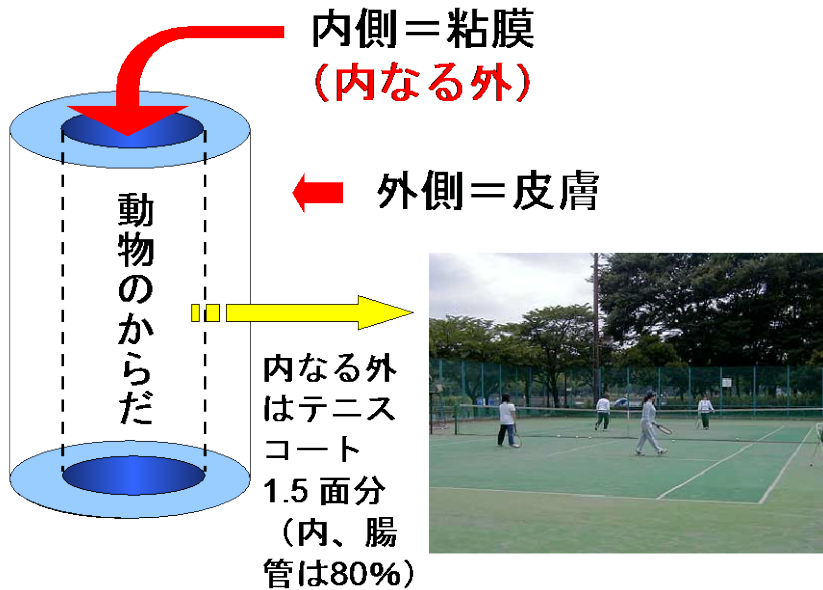
研究期間の5年目を目処に、**家畜ごとの粘膜部位固有のリンパ組織の特徴を解明**するとともに、その機能に立脚したそれぞれの家畜で大きな損害を与える感染症に対する制御戦略を模索する。

- ② 6～10年目: 牛・豚・鶏で大きな経済的損害を与える家畜の感染症において、その疾患に関連する粘膜固有の**粘膜免疫機構にもとづく家畜感染症制御法を開発**する。

初年度概算研究経費: 60,000千円

粘膜免疫機構の解明による家畜感染症制御技術の開発

“内なる外”を守る粘膜

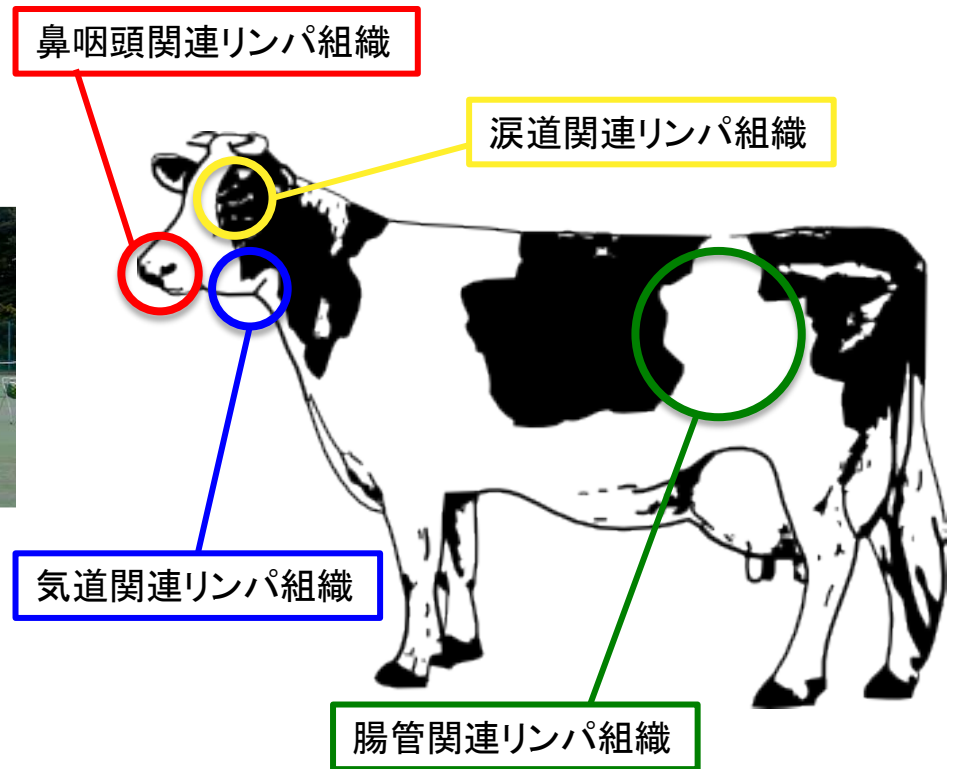


粘膜面は人の体表を覆う皮膚の面積の200倍に相当する(牛は第4胃までであるのでそれよりはるかに大きい)。

経済的損失を与える多くの家畜感染症は、原因となる病原微生物がこの粘膜面から感染して起こるため、**粘膜免疫による感染防御機能は極めて重要である。**

粘膜部位固有の粘膜リンパ組織

※ここでは人で明らかにされた組織として示す



粘膜免疫を誘導する上で重要な粘膜部位固有の粘膜リンパ組織は、人では既に明らかにされているが、**家畜でのそれらの存在およびそれに関連する粘膜免疫機構は不明な点が多い。**

提案者名:北里大学 獣医学部 坂口 実

対象分野:酪農

提案課題名:1日1回搾乳によるゆとり酪農

該当する重要課題:「生産システム革新技術」「誰でもできる農業」

5年後及び10年後の達成目標:5年後に1回搾乳可能な乳牛の供給方法を確立し、標準的な飼養管理方法を提示する。10年後にはモデル農家で現地実証を完了する。

提案内容

①1～5年目

ホルスタイン種と肉用牛品種との雑種の搾乳特性を把握するとともに、低乳量の乳牛品種あるいは系統の、海外からの導入可能性を探る。これらの乳牛を用いて、原則、飼料自給率100%の想定で飼養試験を実施し、生産性および繁殖性を調査する。夏期は原則として昼夜放牧、という想定のもと、草地造成および草地管理に必要な、既存の技術を評価し、できる限り低コストで省力的に、栄養要求を満たすことができる放牧・飼養管理技術を確立する。さらに、得られた生乳の品質を、従来型の生産物と比較することにより、その特性を明らかにするとともに、チーズ等への加工による高付加価値化の可能性を探索する。総合的な経営評価を行い、想定される立地条件および経営形態や、担い手について分析し、現地実証試験につなげる。

②6～10年目(可能であれば記載)

1日1回搾乳による酪農経営の損益分岐点を、輸入飼料価格および乳価との関係において明らかにするとともに、飼料自給が可能な経営体(実験牛群含む)において実証試験を行い、これを展示する。得られた結果をもとに、国内の酪農生産における位置づけや、将来的な持続可能性への寄与について予測する。

初年度概算研究経費:

千円

1日1回搾乳によるゆとり酪農

酪農の慣行生産形態

- ・高乳量の追求
- ・早朝-夕方2回搾乳(年中無休)
- ・輸入飼料価格の乱高下の影響(海外からの餌に依存した生産)
- ・生産病や繁殖障害の多発(介護酪農)
- ・受胎率低下, 分娩間隔延長
- ・高度な飼養管理技術を常に意識
- ・無理な増頭による家族経営の圧迫



ゆとり酪農(生産形態の多様化)

- ・自給飼料のみで飼養可能な乳量の設定
- ・1日1回搾乳(土曜は時間をずらし、日曜休みも)
- ・自給可能な飼料の範囲内での生産(土地に依存した生産)
- ・健康で繁殖性良好 ⇒ 長命性(家畜福祉)
- ・1年1産(放牧-季節繁殖)
- ・飼養管理の多少の不備は、余裕のある牛が吸収
- ・土地条件に見合う無理のない経営

飼料危機に備えた完全自給生産体系の確立

- ・高齢でも持続可能 ⇒ 酪農家戸数維持(ライフステージに合わせた酪農)
 - ・他の作目との複合経営
 - ・他の職業との兼業酪農
 - ・新規参入時の入門編
 - ・酪農集落の維持

国内生産レベルの維持

メガファーム化

- ・一層の生産コスト削減
- ・輸入自由化等への対応

* オプション *

- ・.....小規模酪農維持の関連技術として
 - ・ロボット搾乳-放牧酪農
 - ・育成子牛の自然哺乳
 - ・高乳量での2年1産による季節繁殖