

1 課題名 地域農業構造の変化に対応した普及活動
 ～北海道河東郡鹿追町中瓜幕地域にて～
 所属名 十勝農業改良普及センター十勝西部支所

＜活動事例の要旨＞

鹿追町の農業は、規模拡大と省力化の進展や増加する家畜ふん尿の有効活用を目的としたバイオガスプラントの整備が進むなど、地域の農業構造は大きく変化していた。こうしたなかで農業者や地元関係機関が抱えていた大きな問題は、栽培管理技術の粗放化と土壌の地力窒素のばらつきにより、畑作物の生産性が安定しないことであった。そこで平成 28 年から令和 2 年にかけて、鹿追町中瓜幕地域を対象に畑作物の安定生産と家畜ふん尿を活用した地力窒素向上、バイオガスプラント消化液の活用拡大に取り組んだ。

対象地域では、秋まき小麦適正は種・適正施肥、ばれいしょ種子予措の徹底、てんさい栽培技術改善及び直播栽培導入時の経営変化の把握を農業者が実践するに至ったほか、家畜ふん尿を活用した土づくりや畑作物におけるバイオガスプラント消化液の有効活用の動きが進展し、活動最終年の農業粗生産額は 109%、農業所得は 119%（活動開始前 3 カ年平均値対比）にそれぞれ増加した。

1 普及活動の課題・目標

(1) はじめに

鹿追町は、十勝管内北西部に位置し、大雪山系から続く北部の丘陵地帯から緩やかな南斜面が扇状に広がっている。

耕地面積は 10,817ha（令和 2 年鹿追町農業現況調査）、経営体数は 198 戸（2020 年農業センサス）である。

作付構成は秋まき小麦、てんさい、ばれいしょ、豆類、野菜類等が約 50%、飼料作物が約 50%で平成 22 年から 27 年にかけて畑作・野菜作経営の 1 経営体当たり経営面積は 8 ha、畜産経営の 1 経営体当たり牛飼養頭数は 74 頭増加した（表 1）。

規模拡大が進むなか農業者や地元関係機関が抱えていた大きな問題は、栽培管理技術の粗放化と土壌の地力窒素（熱水抽出性窒素）のばらつきにより、畑作物の生産性が安定しないことであった。

そこで当支所では、平成 28 年から令和 2 年にかけて重点的普及課題を設定し、鹿追町中瓜幕地域を対象に『畑作物の安定生産』と『家畜ふん尿を活用した土づくり』を推進する活動を行った。

(2) 対象地域の選定

関係機関との打ち合わせでは、「規模拡大と生産性向上の両立」、「バイオガスプラント消化液の有効活用」などを求める声上がり、町内でも特に迅速な対応が急務であった中瓜幕地域を対象に農業者との懇談を開始した。

同地域は町内の北部に位置し、平成 27 年の耕地面積は 682ha、畑作・野菜作経営 12 戸、酪農専業経営 1 戸、同年の畑作・野菜作経営の 1 戸当たり経営面積は 48ha と町平均より多かった。また、平成 25 年から 27 年の 3 カ年平均での秋まき小麦の収量は町平均より 7%程度低く、てんさい、ばれいしょの収量は町平均並みであるものの農業者間の開きが大きかった。

表 1 鹿追町の農業経営規模の推移(H22～R2)

	単位	H22	H27	R2
畑作・野菜作 主体経営体数	戸	133	113	104
1 経営体当 り経営面積	ha	37	45	49
畜産主体 経営体数	戸	123	102	94
1 経営体当 たり牛飼養頭数	頭	225	299	348

農業者との対話を重ねていくと、1戸当たり50haに迫る経営面積での輪作体系維持に苦心するなか、有機物を施用しているほ場の偏りや、省力化を優先するあまり、秋まき小麦のは種精度や生育に応じた追肥時期の確認、ばれいしょの種子予措（植付前の種いもの温度管理）、てんさいの中耕・除草などの基本技術が見落とされつつある実態が浮かび上がってきた。

(3) 課題選定と優先順位づけ

普及センターの提案を継続的に受け入れてもらうために、活動の初期段階から技術改善効果を実感してもらいやすい秋まき小麦適正は種・適正施肥の推進を最優先課題とした。さらに全町的な課題として農協から要望されていた、ばれいしょ種子予措の徹底に関する効果測定を中瓜幕地域で行うこととした。また、土づくりの課題は、改善効果の発現に時間を要することを農業者に説明しつつ、活動初年目から取り組んだ。

活動3年目以降は、対象農業者や地元関係機関の関心が高かった、てんさいとバイオガスプラント消化液に関する課題を設定した（表2）。

2 普及活動の内容

(1) 秋まき小麦適正は種・適正施肥

平成28年からの活動開始に先立ち、平成27年の11月に秋まき小麦ほ場を調査したところ、は種深度が2～3cmの適正範囲内だった生産者は6戸に留まっていた。また、平成28年春から生育に応じた窒素追肥を働きかけたが、平成28年産「きたほなみ」の同地域の平均製品収量は町平均対比88%であった。しかし、同地域では町平均対比118%の実績を挙げた農業者が存在した。この農業者は、前作のばれいしょ収穫後にサブソイラを施工し、パワーハローに装着したカゴローラーを用いては種床鎮圧を行い、は種深度を確認した作業を行っていた。そこで、平成28年9月の秋まき小麦は種前に戸別巡回を行い、これらの適正は種技術の実践を働きかけた。さらに11月15日の越冬前生育調査結果から、翌年春の追肥時期・追肥量を提案し実践に向けた情報を共有した。

(2) ばれいしょ種子予措の徹底

中瓜幕地域の用途別品種作付割合は、生食用が45%、加工用が55%程度で推移していた。このうち、鹿追町における加工用品種作付面積の約3割を占める「きたひめ」は、平成27年の地域平均収量が町平均対比100%であったものの、農業者によって同81～134%の開きがみられた。

種いもの貯蔵中は、特に低温下で管理されることから、貯蔵明けから植付けまでの温度馴致と、浴光管理による育芽が不十分な場合、「きたひめ」では植付け後の株当たり茎数の確保が難しい現状があった。

表2 設定した課題と提案内容

ねらい	課題	活動年	提案内容
畑作物の安定生産	秋まき小麦適正は種・適正施肥	H28～H29	は種深度2～3cmに向けたは種床づくり、適期は種、適正施肥
	ばれいしょ種子予措の徹底	H28～H29	種いもの選別と低温貯蔵後の温度馴致、浴光
	てんさい栽培技術改善と直播栽培導入時の経営変化の把握	H30～R2	適期移植に向けた融雪促進と育苗管理、適期中耕、労働時間とコストの把握
家畜ふん尿を活用した土づくり	家畜ふん尿を活用した地力窒素向上	H28～H30	土壌診断の実施、熱水抽出性窒素値10mg/100g未満ほ場への有機物施用
	バイオガスプラント消化液の活用拡大	H29～R2	畑作物ほ場への消化液施用

このため、茎数の確保に向けた種子予措の重要性を説明し、 m^2 当たり茎数 13 本確保を目標に実践を提案した。「きたひめ」は 1 戸当たり平均 2.7ha 作付けされており、必要な種いも量は約 6.2t で一般的に使われているプラスチック製コンテナ（48×32×29 cm）を用いた管理を行う場合、コンテナ数は約 480 個となる（写真 1）。そのため、コンテナを収容できる施設の有無、労働力、作業負担の観点から実践できない農業者もいたことから、同地域の農業者が取り組んでいた 500kg フレコンバッグでの種いもの上下入替による芽出しの均一化を紹介した（写真 2）。



写真 1 プラスチック製コンテナを用いた種いも管理



写真 2 フレコンバッグの移し替えによる芽出しの均一化

（3）てんさい栽培技術改善と直播栽培導入時の経営変化の把握

鹿追町のてんさい作付面積は、平成 2 年頃から前年比 1 % 弱の割合で減少してきたが、平成 27 年から 29 年は町内全体が同 1.6%、中瓜幕地域が同 2.1% と減少幅がやや拡大した。農業者は過去の経験から「てんさいは移植栽培で確実に穫る」という意識が強く、農協、糖業者、普及センターの技術指導も移植栽培に関する内容が中心であった。しかし、近年の直播率の増加は、農業者の意識が変化してきた徴候と推察できた。意識変化に至った理由を確認すると「てんさいは収量の年次変動が大きく、多収年は中耕を省略した畑や雑草が目立つ畑、直播栽培でも穫れている。費やす労力に対する見返りが少なくなってきた。」という回答が多かった。また「このまま経営規模を拡大していくと、労働負担が限界になり、移植栽培はできなくなる。直播栽培に転換しても収益確保が見込めないのであれば、てんさいの作付けを止める。」といった声も寄せられた。

そこで関係機関と「このままでは、町内のてんさい生産が縮小し、輪作体系の崩壊など農業生産のみならず、地域の運送業や製糖工場にまで影響しかねない。」という危機感と、増加が見込まれる直播栽培についても安定生産技術の普及を図る必要性を共有した。さらに農協、糖業者と協力し、農業者に安定生産に向けた技術改善の提案と、直播栽培を導入していた 2 戸の農業者の事例をもとに、直播栽培を導入した場合の経営変化について情報提供する活動を展開した。

栽培技術改善の働きかけは「作付ほ場の融雪促進と酸度矯正」、「中耕の実施」、「除草剤の適正使用と雑草対策」など粗放化がみられていた基本技術の効果を実証し、農業者に再確認してもらえるように活動を進めた（表 3）。

直播栽培を導入した場合の経営変化については、てんさい栽培における収益確保と省力化の優先順位や労働力が農業者ごとに異なることを考慮し、農

表 3 農業者が実践した技術（H30～R2）

農業者が実践した技術	移植 (10戸)	直播 (2戸)	計 (12戸)
融雪促進	8	2	10
酸度矯正	9	2	11
適期中耕	6	0	6
初期雑草対策	6	0	6
生育後半雑草対策	8	1	9
褐斑病の適期防除	8	2	10
ヨトウガの適期防除	7	2	9

業者が経営判断を行う際の参考にしてもらうこととした。

(4) 家畜ふん尿を活用した地力窒素向上

家畜ふん尿は、堆肥やスラリーとして畑作・野菜作経営でも活用されてきたものの、ほ場当たりの施用量には、ばらつきがあることが聞き取り調査で判明した。そこで土壌診断結果の熱水抽出性窒素と作物の生育および生産性の関係を農業者へ提示するとともに、農協と連携し土壌診断の実施と熱水抽出性窒素の改良目標を10mg/100gとする地力窒素向上の啓発を行った。熱水抽出性窒素の改良目標値は高めの値であったが、町全体の土壌診断結果と各作物の収量性を農業者ごとに解析し、農協と協議の上で決定した。また、農業者には窒素やカリの過剰な蓄積を防ぐ必要があることも合わせて啓発することとした。

(5) バイオガスプラント消化液の活用拡大

平成28年4月、鹿追町で2基目の集合型バイオガスプラント（以下、瓜幕BP）が稼働した。家畜ふん尿の1日当たり計画処理量は210t（成牛換算で3,000頭分）で、近隣の酪農経営体から乳牛ふん尿が毎日搬入される。

このふん尿をメタン発酵させた後の副産物がバイオガスプラント消化液（以下、消化液）で主に窒素、カリを含有しており、有機物としての固形分が低いことから液肥としての活用が期待されていた。瓜幕BPの消化液貯留槽は、約半年で貯留限界に達する。稼働初年目は飼料作物ほ場への散布で処理できたが、窒素、カリの過剰蓄積を回避する観点から連用は避ける必要があり、畑作・野菜作ほ場での活用が急務となった。

しかし、畑作・野菜作経営の農業者からは、「消化液の肥効、効果的な散布時期、費用対効果がわからず、土が硬くなるという話も聞くので積極的に使おうとは思わない」という意見が多く寄せられていた（写真3）。

そこで中瓜幕地域の農業者の理解を得た中で、農協、糖業者、瓜幕BPを管理する町と連携し、畑作物に対する消化液の施用効果、土壌物理性に及ぼす影響について実証し農業者へ提示した。



写真3 消化液の活用に関する農業者への意向調査

3 普及活動の成果

(1) 秋まき小麦適正は種・適正施肥

地域内農業者の多収技術は、他農業者への波及性が高く、平成28年は種では11戸で適正は種技術が実践された（表4）。さらに、生育に応じた適正施肥も実践され、「きたほなみ」の同地域の平均製品収量は、平成29年産（平成28年は種）町平均対比96%、平成30年産（平成29年は種）同107%となった。

表4 秋まき小麦適正は種技術

適正は種技術実践内容	戸数
は種時に種の深さを確認した	10戸
は種機の調整を行った	9戸
整地作業に注意した	9戸
は種作業速度に注意した	8戸

(2) ばれいしょ種子予措の徹底

平成29年には11戸がコンテナを用いた種子予措もしくはフレコンバッグの上下入替による芽出しの均一化を実践した。

同年の「きたひめ」の地域平均収量は、町平均対比105%、農業者ごとの町平均対比は96~120%となった。また、農業者に㎡当たり茎数確保の重要性を理解してもらえたことは、種子予措に加え、植付け直前に腐敗が発生した種いもの選別、

植付け時の株間設定の確認といった行動変化にもつながった。

この取り組みを通じて得られた成果は、令和元年秋から稼働開始した農協の新しい種いも貯蔵施設における種いもの昇温管理技術（ヒートショック技術）にも波及し、現在は農協と連携して町内全域を対象に技術の定着化を支援している。

（3）てんさい栽培技術改善と直播栽培導入時の経営変化の把握

中瓜幕地域の令和2年産てんさいの収量は、平成26～27年の2カ年対比106%となった。また、直播栽培を導入した場合の経営変化予測を参考に令和3年には新たに2戸の農業者が、令和4年にはさらに2戸の農業者が自らの経営判断で直播栽培を導入した。令和4年の中瓜幕地域における直播栽培導入戸数は、活動開始前から行っていた農業者を含め6戸となった。

（4）家畜ふん尿を活用した地力窒素向上

平成29年度の土壌診断実施ほ場数は、平成27年から18筆増加し、熱水抽出性窒素10mg/100gを達成したほ場は13筆増加した。

（5）バイオガスプラント消化液の活用拡大

畑作物に対する消化液の施用効果が示され（表5）、さらに消化液の性質が土壌を硬化させるものではない（散布作業機のタイヤ跡が硬化する）ことが実証されたことで、消化液活用に関する農業者の不安解消につながった。

表5 実証した畑作物に対する消化液の施用効果

作物	実証項目	実証した施用効果
秋まき小麦	基肥における消化液3t/10a+リン酸単肥の活用	収量同等、基肥の肥料費44%削減（実証協力農業者慣行比）
てんさい	基肥における消化液5t/10a+燐安もしくは尿素の活用	収量同等、基肥の肥料費55%削減（同）
小豆	基肥における消化液3t/10a+燐安もしくはリン酸単肥の活用	やや増収量、基肥の肥料費34%削減（同）
ばれいしょ	そうか病の発生助長有無	発生助長なし（実証協力農業者の生産物全量を農協選果場にて調査した）

このことから、地域の消化液活用面積は平成30年に121haまで増加した（図1）。なお、令和2年の活用面積が81haまで減少したのは、消化液の過剰施用によるカリウムの蓄積の回避や、腐植含量が低い消化液の特性を農業者が理解し、堆肥の施用に切り替えたためである。

（6）経営収支と資本基盤が向上

酪農専業1戸を除く中瓜幕地域の農業者12戸の令和2年における自己資本比率、農業粗生産額、農業所得額は、活動開始前3カ年（平成25～27年）平均を上回った（表6）。

地域の農業構造が変化するなかにあっても、経営収支と資本基盤の向上がみられた。

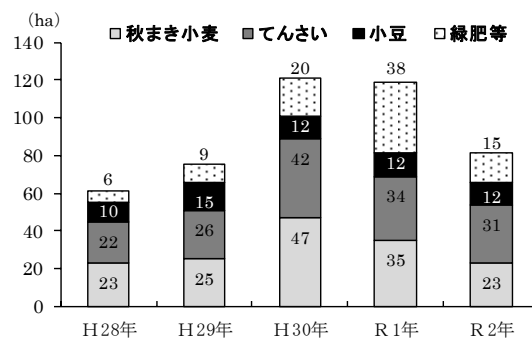


表6 経営の安定性と収益性（12戸平均）

項目 / 年	H25-27平均	H28	H29	H30	R1	R2
自己資本比率 (%)	73	69	71	69	78	79
農業粗生産額 (対H25-27比%)	100	108	117	107	121	109
農業所得額 (対H25-27比%)	100	107	115	105	119	119

(7) 考察（農業者の実践につながった要因）

ア 戦略的な課題設定と動機づけ

(ア) 活動初期における戦略的な課題設定

『農業者が知りたいと感じていることを察知し、地道な活動を積み重ねて技術実証を行い、改善技術を農業者に提案し実践してもらおう』と書くのは簡単である。当初、中瓜幕地域の農業者は期待を抱きつつも「普及センターは本気で自分たちのために活動してくれるのだろうか」と身構えている側面も感じられた。そこで、課題設定に際しては、農業者との意見交換を通じて合意形成を図ることはもとより、早い段階から普及活動に対する信頼感を持ってもらえるような戦略を練った。

『秋まき小麦適正は種・適正施肥』の課題は、提案技術を農業者が実践した際に改善効果が速やかに現れると予測でき、そのとおりに小麦の収量は向上した。「普及センターの提案をやってみたら町平均以上に穫れた」と実感してもらえたことが農業者と普及センターの信頼関係構築につながったと考えられる。

(イ) 活動中期以降における動機づけ

普及センターが提案した技術を実践した農業者の声と実践に至っていない農業者の反応を踏まえて、改善事例の成果について地域内での情報共有を図った。

同じ地域で生産実績が改善した事例は、農業者への刺激となり、自ら改善に取り組むための動機づけに昇華されたと考えられる。

活動終盤には、普及センターが提案・提示した技術改善項目と戸々の実践結果を、農業者が相互に情報共有する動きがみられるようになった（写真4）。「生産実績が高い人の技術を自分の改善の参考にしたい」という意識の高まりによる農業者の行動変化につながったと考えられる。



写真4 懇談会での情報共有

(ウ) 地元関係機関との緊密な連携

日頃から農業者は多くの関係者と接しながら営農しており、技術相談の相手は普及センターだけではない。鹿追町で農業者との距離が最も近いのは農協の技術指導担当部署であり、てんさいの栽培技術に関しては糖業者に対する農業者の信頼も厚く、消化液散布の申し込みは町である。

このため、本活動では関係機関との日常的な情報共有や意見交換を密に行い、現場活動や地域懇談会への出席を呼びかけた。こうした対応の積み重ねが普及センターの活動に対する農業者や関係機関の信頼につながったと考えられる。

(エ) 情報誌「中瓜幕通信」の発行

5カ年で計50号発行した。普及活動の『見える化』につながるとともに、感染症対策で現場活動が制限された以降は、対象地域の農業者と普及センターをつなぐ貴重なツールとなった。

4 今後の普及活動に向けて

鹿追町に限らず当支所管内では、畑作・野菜作経営、畜産経営ともに規模拡大が進んでいくと推察され、作物生産性の維持と家畜ふん尿由来有機物のさらなる有効活用が求められている。これらの問題解決を農業者や関係機関とともに進めていきたい。

（執筆者 八木登喜子、池田英勝、笠原亮平）