

あぐいめ〜る新川

第81号(平成30年12月発行)
富山県新川農林振興センター
〒938-0801 黒部市荻生3200
(TEL) 担い手支援課 (0765) 52-0268
(0765) 52-5192
農業普及課 (0765) 52-0094
(0765) 52-0945
(FAX) (0765) 52-3115

新川 農業の未来を担う人 ～第27回～

株式会社 米農家寺崎

取締役 ^{てらさき}寺崎 ^{けいこ}景子 さん (黒部市金屋)

～ 経験が無かったから、毎日が新発見！ ～

穏やかな笑顔が印象的な景子さんは、生地地区のご出身で、農業は未経験でしたが、ご主人の俊弘さん（このコーナーの第1回目で紹介）が就農したことで、寺崎家の経営面積は一気に拡大、ご自身も民間会社を退職され、農業経営に従事することになりました。現在、寺崎家は水稻を中心に作付面積50haを越える金屋地区の中心的経営体に発展し、景子さんは作物の管理や機械の補助作業の他、経理や労務管理を担当しています。就農当時は、出産、子育てと慌ただしい時期だったそうですが、「日々、新発見の連続で、ワクワクします。自営業は自分で時間のやり繰りができるところいいですね。勿論、家族の協力があってこそですが」と、ポジティブ思考の景子さんです。持ち前の向学心から運転技能講習会や農業未来カレッジ短期研修等にも参加され、農業経営に必要なキャリアを高めています。



昨冬からハウスいちごの直売も始め、今シーズンは12月から販売開始
(自宅、魚の駅「生地」、JA直売所等で購入可)

～ 家族で力を合わせ、地域の農地を守ります ～

寺崎家は、ご両親世代から一貫して、効率の良い農業、楽(らく)して、楽しい農業、今風の言葉に言い換えれば、「スマート農業」を目指してこられました。俊弘さん世代になってからはICT技術を積極的に活用しています。ハード面は俊弘さん、ソフト面は景子さんが担当し、インターネット直売やホームページでの情報発信を行っています。日々の農作業や作物の生長を写真や優しい語り口で紹介するコーナーは必見です。

今年の5月には株式会社を設立され、景子さんの弟さんも新しく従業員として加わって経営を支えています。代表取締役の俊弘さんと二人三脚「これからも、家族で力を合わせ、地域の農地を守ります」と、笑顔いっぱいの景子さんです。



お二人揃って、平成最後の新嘗祭に参加(明治神宮にて)

P.2、3…水田の土づくりと近年の発生が目立つ病害虫について

P.4～6…施設園芸における環境制御について

P.7…GAPシリーズ2 ～第三者認証GAPの取得準備～

～農業経営のさらなる発展に向けて～

P.8…耳より情報 みんなで「富(ふ)富(ふ)富(ふ)」をブランド米に育てよう

6次産業化の取組み紹介 ～大地農産(黒部市)～

水田の土づくりと近年の発生が目立つ病害虫について

土づくりは、高品質で美味しい農産物を生産するうえで極めて重要です。不足養分の補給や有機物の施用など、土壌の実態を踏まえた土づくりを改めて考えてみましょう。

1. 水田の土づくり

(1) 土壌分析結果の概要

新川管内の土壌分析結果をみると、改良目標値に対する未達地点割合が高く、改善が必要な項目は、pH、カリ、ケイ酸でした。また、沖積土壌では鉄の不足も目立っています。この結果は県内全域でも同様の傾向となっています。

表1 土壌分析結果 (新川管内生育調査ほ24筆の調査結果から抜粋(H28分析))

土壌区分等	pH	全炭素	腐植	塩基置換容量 me/100g	交換性カリ mg/100g	リン酸吸収係数 mg/100g	有効態リン酸 mg/100g	有効態ケイ酸 mg/100g	遊離酸化鉄 %	
		%	%							
沖積	平均値	5.94	2.07	3.58	9.7	4.5	507	33.0	26.4	0.55
	目標値	6.00		3~5		15.0		10.0	25.0	0.80
	未達割合	80%		20%		100%		0%	60%	93%
洪積	平均値	5.87	2.93	5.06	25.9	21.3	1,260	22.8	50.8	2.02
	目標値	6.00		3~5		20.0		15.0	30~55	0.80
	未達割合	44%		11%		56%		22%	33%	11%

(2) pHの矯正とケイ酸や鉄分の補給 ~ケイ酸質資材の継続施用で改善を図りましょう~

ケイ酸質資材はケイ酸のほかアルカリ分を含み、継続施用することでケイ酸の補給とpHを同時に改善することができます。

また、最近では従来品より鉄分を追加・増量した資材も販売されており、鉄分の補給が以前より容易となっています。

ケイ酸は水稻を一作するごとに50kg/10a程度減少していくため、ケイ酸質資材の施用を中断すると土壌中の含量は急激に低下し、2~3年で施用前の水準に戻ってしまうので、毎年、継続的に施用しましょう。

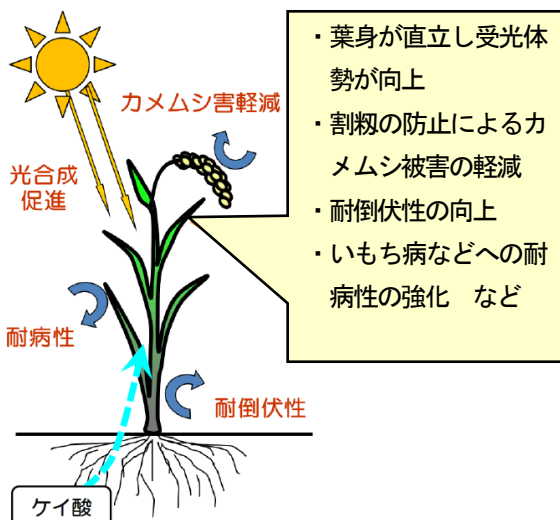


図1 ケイ酸の施用効果

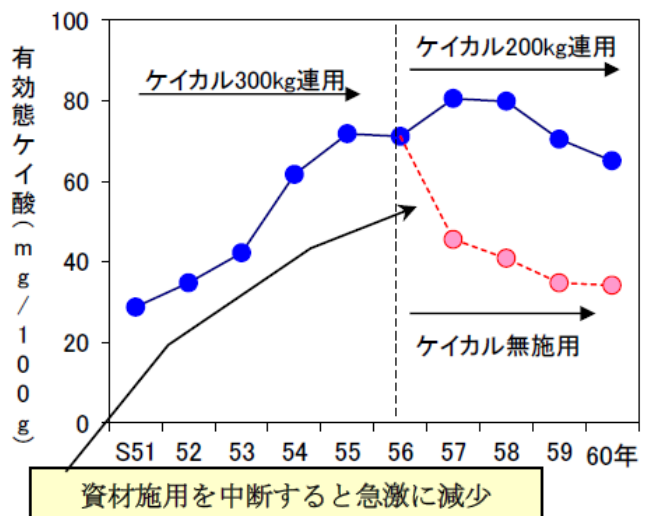


図2 土壌中のケイ酸に及ぼす資材連用と中断の影響

(3) カリの補給 ～改善には発酵鶏糞が効果的、有機物の施用で地力もアップ～

カリは多くのほ場で不足していますが、デンプンの蓄積や病害抵抗性の増加等に効果があり、水稻や大豆の収量向上に影響する重要な成分です。

一方、地力（保肥力）の元となる腐植は比較的充足していますが、徐々に分解され、消耗していくことから、堆肥等の有機物の施用により維持していくことが理想的です。

特に発酵鶏糞はカリ含有率が高く、積極的に活用することでカリ不足と腐植の補給を同時に改善することができます。

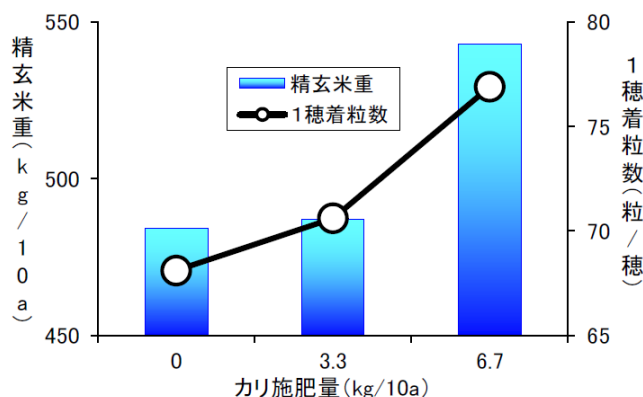


図3 カリ施肥量と水稻収量等との関係

表2 各種堆肥の肥料成分 (分析例)

堆肥種類	pH	含有成分 (%)		
		N	P	K
牛ふん堆肥	8.6	0.6	0.8	1.0
豚ふん堆肥	8.3	1.7	3.3	1.9
鶏ふん堆肥	8.9	1.9	6.4	4.4
籾殻堆肥	8.0	0.3	0.1	0.3

(4) まとめ

土づくりにはケイ酸質資材や有機物の活用による不足養分の継続的な補給が重要です。また、作土層が浅いと根圏が狭く、根が十分に伸長しないため、気温や水分変化の影響を受けやすくなります。作土深15cm以上の確保に努め、収量・品質の向上を図りましょう。

2. 近年の発生が目立つ病害虫

(1) ごま葉枯病

ごま葉枯病の発生は、土壌条件や稲体の栄養条件と関係が深いことが知られており、土壌養分としてはケイ酸、カリ、鉄分などの不足により発生が増加します。不足養分の施用とともに、前年に多発したほ場では、穂ばらみ期頃の薬剤防除を行いましょう。

(2) 紋枯病

近年では、てんたかくなど抵抗性がやや弱い品種に限らず、コシヒカリでも発生がみられます。多発したほ場では、翌年の発生が拡大する傾向があるので、紋枯病に対応した苗箱施薬剤等で予防的に防除を行いましょう。

(3) 斑点米カメムシ類

カメムシによる斑点米の被害は早生品種に限らず、コシヒカリや晩生品種にも発生しています。①畦畔等の周辺雑草地や水田内で餌となるイネ科雑草が繁茂しないよう除草を徹底する。②ケイ酸質資材の施用により割籾の発生を軽減する。③本田基本防除やカメムシ多発時の追加防除を適切に実施する。などの対策を徹底しましょう。

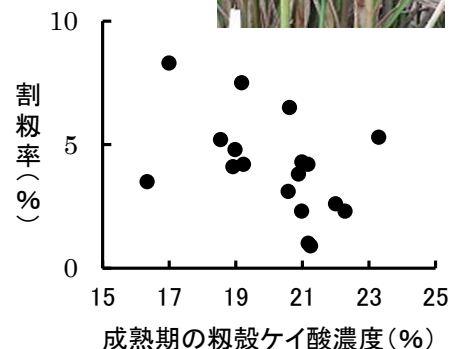


図4 籾殻ケイ酸濃度と割籾率

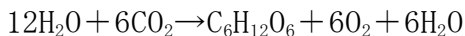
施設園芸における環境制御について

近年の施設園芸は、これまでの「生育促進や障害回避を目的とした温度指標に基づく管理」から、「光合成を促進させるための管理」へと変わりつつあります。そこで今回は、施設園芸における光合成促進に視点をおいた新しい環境制御技術を紹介します。

1. 環境と光合成

(1) 光合成とは

光合成とは、光のエネルギーを利用し、水と二酸化炭素を原料にエネルギー（糖など）を生成する植物の生命活動であり、作物の生長や果実の増収に最も重要な過程です。



※ 水（ H_2O ）と二酸化炭素（以下、 CO_2 と表記）を元に、糖（ $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ）合成され、酸素（ O_2 ）と水（ H_2O ）が排出されます。

※ 水は「根」から、 CO_2 は「気孔」から吸収されます。

光合成を促進させるためには、温度や湿度、 CO_2 濃度等の条件を整える必要があります。一般的に、強光条件、高 CO_2 濃度、高湿度条件ほど、単位時間当たりの光合成量を表す「光合成速度」が高くなります。温度については山型のカーブを示し、最適温度が存在します。また、材料となる水や CO_2 が不足すると、十分な光合成は行われません。

(2) 光合成速度に与える環境要因

① 光強度

光合成速度は、光強度が強いほど高くなりますが、ある光強度以上で一定となります。実際の栽培場面では、日光を十分に利用することが光合成速度を高めるための条件となります。（※ただし、本県の冬期間は、光強度の絶対量が不足します。）

② CO_2 濃度

光合成の化学反応は作物によっても異なりますが、 CO_2 濃度が十分な場合、 30°C 程度で最も光合成速度が高くなります。ただし、高温になるほど呼吸量の増加や酵素の活性低下等による阻害要因が大きくなるため、多くの作物の最適温度は $20\sim 25^\circ\text{C}$ です。

また、光合成は CO_2 を有機物に固定する反応であり、 CO_2 濃度が低いと光合成速度は低下し、濃度が高いと速度は高くなります。ただし、光合成速度には限度があり、過剰な CO_2 施用は無駄となることから、近年は大気程度の 400ppm で管理することが一般的です。

これらの条件をコントロールし、最適条件に近づけることで、更なる収量の向上が期待できます。

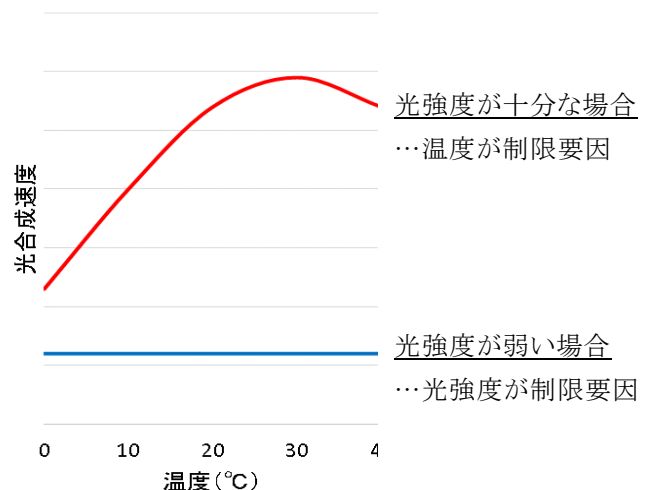


図1 CO_2 濃度が十分な条件下での温度が光合成速度に及ぼす影響

2. 施設園芸における環境制御

(1) 環境制御とは

環境制御とは、光合成を促進させる（生育を促進させる）ために、温度、湿度、光強度（日射）、CO₂濃度等を測定し、それぞれを最適な状態にコントロールすることです。

(2) 環境制御技術

① 加温

ア. 燃油式温風暖房機

灯油などを燃焼させ、空気を直接加熱するもので、比較的設置費が安く、制御性にも優れることから、広く導入されています。ただし、燃油価格の高騰によりランニングコストが大きく膨らむこともあります。

管内では、トマト、きゅうり、いちごなど多くの作物で広く導入されています。



図2 燃油式暖房機(ボイラー)

イ. ヒートポンプ式暖房(冷房)機

低温熱源から吸収した熱を高温熱源に変えて放出する装置です。熱交換器は電気駆動するものが一般的で、エアコンと同じ原理であり冷房機能もあります。

管内では、ミニトマトで試験的に導入されています。

ウ. 地中加温

温水パイプや電気温床線を地中に埋設して、根域部を加温するものです。温水パイプ式では燃油ボイラーによる温水を利用するものが多いです。

管内では、きゅうりやトマト、いちごで利用されています。

② 昇温抑制・冷房

ア. 遮光

主に夏季の高温対策として、遮光資材を展張することで施設内への入射エネルギーを減少させ、昇温抑制するものです。低コストで簡便に施工できることから、管内でも広く利用されています。一般的に遮光率が高いほど昇温抑制効果は高くなりますが、作物が徒長しやすくなるほか、固定的遮光では曇雨天時や朝夕は光合成量が低下することがあるため注意が必要です。

イ. 細霧式冷房

空気中に水を噴霧すると、水の気化熱により気温が低下する原理を利用した冷房方法です。葉が濡れたり湿度が高まると病害の発生リスクが高まるため、換気や粒径の細かいミストノズルの利用、細かい噴霧時間のコントロールなどが必要となります。

管内では、トマト、ミニトマト、きゅうりで試験的に導入されています。本年、トマト栽培ハウスで調査した結果、夏季の高温時には最高気温が2～3℃低下することが分かりました。

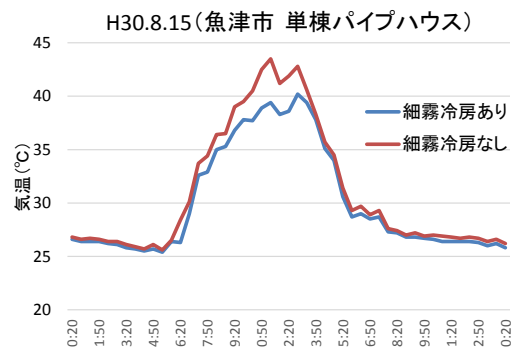


図3 細霧冷房がハウス内気温に及ぼす影響

③ 加湿

光合成に必要な二酸化炭素は、気孔が開いていると葉内 CO₂ 濃度 (0ppm) と大気中 CO₂ 濃度 (約 390ppm) の濃度差から、植物体内に取り入れられます。そのため、気孔が開いていることが CO₂ 吸収に必要な条件となりますが、湿度が低すぎると気孔からの蒸散が大きすぎるため防衛反応として気孔は閉じます。そうすると「CO₂の吸収ができない」＝「光合成できない」となるため、湿度をある程度高く維持する必要があります。

管内では、冷房を兼ねた細霧ノズルがトマト、ミニトマトで試験的に導入されています。

④ CO₂ 施用

燃油 (灯油や LPG 等) を燃焼させて発生させるものや、炭酸ガスを直接、大気中に施用するものです。特に低温期は施設を密閉することから CO₂ 濃度が低くなります。そのため、例えば大気の CO₂ 濃度に近い 400ppm 程度となるよう管理します。管内では燃油燃焼による CO₂ 施用技術がミニトマトやいちごで導入されています。

⑤ かん水・養液施用

作物の吸収量に応じ、かん水チューブや点滴チューブ等を利用し、必要な分量を根域を中心に施用するものです。タイマーや養液混合機などを利用することで、肥料を計画的に施用することも可能です。

管内ではトマトやきゅうり (養液土耕栽培)、ミニトマトやいちご (隔離土耕養液栽培)、リーフレタス等の軟弱野菜 (養液栽培) で導入されています。

⑥ 光照射

花き生産などで花芽分化をコントロールする日長延長用の電照や冬季の光不足などを補う光合成用の補光に大別されます。

管内では、キクやストック等の花芽分化のコントロールや、いちご等の寡日照時の生育促進等を目的に導入されています。



図4 CO₂ 施用機



図5 養液混合機



図6 LED 補光ライト

3. ICTとデータ活用

これからの施設園芸においては、高品質・安定生産とともに省力化を図るため、ICT(情報通信技術)を活用し、光合成を高めることに主眼を置いた環境制御が重要です。また、例えば、低温期の加湿により著しく湿度が低下するなど、ひとつの要因だけに注視した管理により、他の要因が光合成の阻害要因となることがあります。このため、計測機器を使い、温度のように体感しにくい湿度や CO₂ 濃度等を総合的に現状認識する必要があります。これらの要因をデータ(数値)で確認し、栽培上の問題点を明確にし、より良い改善につなげていかなければなりません。



図7 環境測定機とスマートフォンの画面

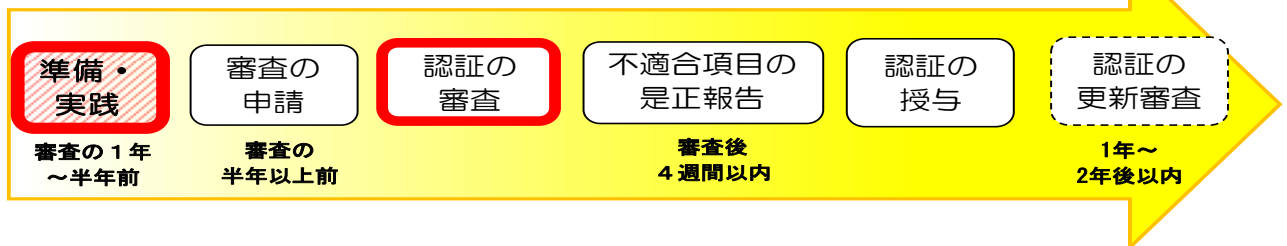
環境測定データがリアルタイムで確認できる機能が付いたものもあります。

GAP シリーズ 2 ～第三者認証 GAP の取得準備～

～農業経営のさらなる発展に向けて～

〇〇GAP
基準書

「GAP 認証をとる」シリーズの 2 回目は、認証取得に向けた準備についてです。準備から認証取得までの大まかな流れは下図のとおりですが、“どう準備するか”が重要なカギとなります。



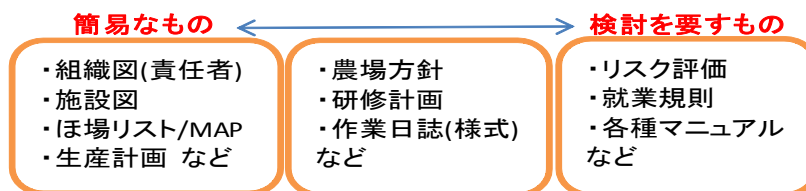
認証GAPの取得に向け、次の点に留意し、準備を進めましょう。

1. まずは会社内に GAP 推進チーム（又は複数名の担当）を設置

- 第三者認証GAPでは、自社の経営方針や運営ルールを見直すとともに、「見える化」が求められます。このため、“一人”では決める事が出来ない場合が多く、経営者と従業員が意識統一を図り、改善策を検討・共有化することが重要です。まずは、複数名による『GAP 推進チーム』を設置しましょう。

2. 認証取得する GAP の基準書への対応

- ① 認証を目指すGAP*の「基準書の管理点・適合項目」を理解し、全体像を把握
- ② 組織図や農場方針などの自社ルール等を文書や図表に示す




※認証 GAP は大まかに次の 3 種類に分類されます

- ・JGAP (ジェイギャップ)
- ・ASIAGAP (アジアギャップ)
- ・GLOBALG. A. P (グローバルギャップ)

- ③ 農場ルールを実践（初回の認証審査時には、最低 3 カ月の実践記録が必要）

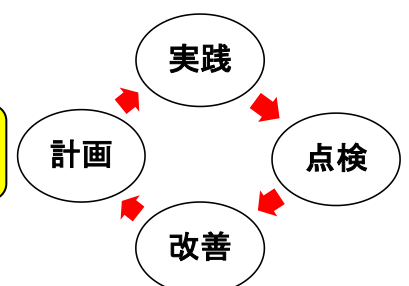
- 「作業改善」、「従業員教育の実施」、「生産活動とその記録」等、出来ることから順次、農場ルールを定めて実践しましょう。

- ④ 自己点検によって、随時、農場ルールを見直す！  **これが経営改善につながる**

- 最初から、完璧な「農場ルール」を目指す必要はありません。問題点が有れば、リスク評価に追加・見直し、経営改善を図りましょう。

詳細は「簡単にわかる第三者認証 GAP」を参照ください
URL (http://www.pref.toyama.jp/cms_sec/1630/index.html)

(参考) シリーズ 3 回目は、「具体的な取組内容」です。



みんなで「富富富」をブランド米に育てよう



【30年産の収量・品質】

管内4か所の実証試験ほ場の結果では、富富富の収量は489kg/10aとコシヒカリに比べ20kg/10aほど少なくなりましたが、倒伏はなく、整粒歩合は71.0%、食味スコア82.0とコシヒカリより高くなりました(右表)。

表 H30 産の収量および品質の概況 (管内4か所の平均)

	収量 (/10a)	倒伏 程度	検査 等級	整粒 歩合	食味計	
					スコア値	玄米蛋白 含有率
富富富	489kg	無	1等	71.0%	82.0	5.9%
コシヒカリ	510kg	少～中	1等	69.3%	79.5	6.0%

【次年度の栽培要件のポイント】

次年度は以下のような基準で1,000haの栽培を見込んでいますが、作付けの詳細は当センターまでお問合せください。

《流通基準》

- ・検査等級1等
- ・化学合成農薬成分使用回数:12以内

☆☆品質目標☆☆

- ・玄米水分 14.5～15.0%
- ・玄米タンパク含有率 6.4%以下
(水分15%換算値)

《栽培マニュアルの概要》

- ・異品種の混入防止の徹底
- ・田植⇒5/15 中心(5/6～5/20) 栽植密度 70 株/坪
- ・施肥⇒コシヒカリより2割削減
- ・全量基肥肥料⇒全ての土壌条件で使用可能
- ・調製・出荷⇒1.9^ミのふるいで選別し、保有米を除く全量を集荷団体に出荷

6次産業化の取組み紹介 ～大地農産(黒部市)～

大地農産(代表 小谷 武嗣氏)では、平成27年から自家生産したさつま芋を原料とした干し芋【商品名「黒部はるか」】の加工、販売に取り組まれています。干し芋は、さつま芋の栽培土壌、品種、サイズ、貯蔵方法、乾燥方法により、品質が大きく左右されます。大地農産は、県外の有名産地への視察や文献による研究調査をもとに、富山県に適した栽培、加工方法を確立するとともに、平成28年には県単6次産業化とやまの魅力発信事業を活用し加工機器を整備されました。これにより量産が可能となり生産量は当初の20%増となり、順調に販売を伸ばしておられます。主な販売先は自社の直売所、地元農産物直売所、大手量販店、インターネット販売が中心で年々新たな販売ルートを開拓中です。



今後は平成33年度開設予定の「くろべ道の駅」(仮称)や県外販売も視野に入れ、一層品質の高い商品づくりを目指しています。また、一方で福祉事業者との連携による商品づくりも進められており、農福連携事業としても注目されています。

さつま芋は熟成させることで糖度が増すことから、10月に収穫し、12月上旬までは天日乾燥と定温庫での熟成を行い、糖度を高めます。これにより、従来の干し芋にはない、しっとり感のある甘い干し芋となり、自家用の外、贈答用としても人気が高く、まとめ買いをするお客様も多いということです。大地農産の6次産業化の取組みは、県内でもモデル事例として、広く紹介されています。



干し芋「黒部はるか」