

## 中国四国J-クレジット制度オンライン勉強会（令和7年3月10日） 取組事例紹介 議事概要

### ○取組事例③：大山乳業農業協同組合 今吉指導次長

	<p>大山乳業農業協同組合 (鳥取県東伯郡琴浦町)</p> <p>○プロジェクト番号：P269</p> <p>○運営・管理者：大山乳業農業協同組合</p> <p>○実施地域：鳥取県</p> <p>○プロジェクト概要：バイオ炭の農地施用</p> <p>○認証期間の開始日：2024/12/2</p>
---	--

大山乳業の酪農指導部の今吉と申します。よろしくお願ひいたします。

### ○大山乳業の概要

2ページをお願いします。私ども大山乳業は、鳥取県内の全ての酪農家が組織した専門の農業協同組合です。自社で乳製品の加工プラントを持っております。製品は牛乳、乳飲料、ヨーグルトなど、ほぼすべての乳製品を生産、販売しております。

3ページをお願いします。白バラ牛乳という製品を販売しております。白バラ牛乳の販売体制としましては中国四国も含めてネットワークを持っております。また首都圏の有名なスーパー、成城石井さんでも取り扱いをいただいております。

4ページをお願いします。私どもは白バラ酪農ビジョンというのを昨年中期経営計画に絡めて、6年後の将来像を掲げております。その中でも、持続可能な酪農をキーワードにしております。みどり認定も受けるようにしております。酪農家さんは、堆肥の処理をすること、自給飼料を生産すること等で、広大な農地を持っています。ほとんどが借地です。耕作放棄地が増える中で、酪農家さんが主体的に、農地の保全にも取り組んでいます。そういった中で、みどり戦略の土壤分析や施肥設計による化学肥料の削減にも取り組んでいますし、今回ご紹介しますカーボンセット、J-クレジット制度を活用して、新たな取組にも一昨年から取り組んでいます。

### ○取組をはじめるきっかけ

5ページをお願いします。持続可能な酪農の課題と解決策として、まず私ども酪農家が抱えている問題の1つ目に、おが粉があります。堆肥の処理の際に水分調整剤としておが粉が必要なのですが、昨今は、木質バイオマスの関係で、木材チップが多く使われるようになり、その関係でもみ殻の価格も非常に高騰し、供給自体も非常に難しくなっています。そのため、おが粉の代わりになるものは何かないか探していました。2つ目に、堆肥化するプロセスで発生する臭い、地域への配慮も必要であります。3つ目に、土壤改良剤の必要性。先般、みどり認定を受けるタイミングで、土壤分析等を行いましたが、酪農家さん

のほ場は、カリウムが過剰になっていまして、窒素とりん酸が不足するという状態が見受けられました。4つ目に、酪農家さんは、どちらかというと温室効果ガスを排出する方で、堆肥からも温室効果ガスがでてきますので、酪農家さん自身に、温室効果ガスを削減する意識を持っていただきたいということで、課題としてあげておりました。

この解決策として今回紹介しますバイオ炭の取組につながります。バイオ炭は、水分調整剤にもなり、脱臭効果も期待でき、土壤改良剤としての透水性、保水性、通気性の改善の期待もできる。最終的には温室効果ガス削減に寄与して、J-クレジット制度の売却益が得られるのではないかということで、このJ-クレジット制度のバイオ炭の農地施用の取組をはじめたところです。

6ページをお願いします。そしてもう一方で、バイオ炭を製造する三光株式会社さんの下水道汚泥を原料としたバイオ炭の課題と取組です。三光株式会社さん自体は、近隣の自治体が運営する下水処理施設の脱水汚泥及び産業廃棄物としての有機汚泥を集荷し、乾燥し、炭化しています。そのプロセスで、バイオ炭ができ、肥料登録ができればよかったですのですが、汚泥由来の原料のため汚泥肥料となり、原料が特定できないと原料が変わるたびに肥料登録する必要があるということで、肥料登録は非常に難しい状況でした。また、汚泥炭自体は、金属冷却なんかにもマテリアル利用されていますが、粒度の細かいものについては廃棄されていました。このような状況から、我々は、廃棄されているバイオ炭を利用できないかということで、今回マッチングが成立し、重金属等の基準超過の問題が生じていないため、自給飼料の生産のみに限定されますが堆肥化して使うことになりました。

## ○プロジェクトの概要

7ページをお願いします。1月7日のJ-クレジット制度事務局の第63回認証委員会でプロジェクト登録を受けました。

8ページをお願いします。これが登録証です。プロジェクトの番号とプロジェクトの名称が書いています。このプロジェクト登録の審査は、ハードルが高く、私どもだけでは、なかなか難しかったため、今回はC2Xさんに支援をいただき、プロジェクト登録の申請ができました。

9ページをお願いします。プロジェクト登録の審査支援も当然受けました。審査費用もかなり高額になりますので、J-クレジット制度事務局の支援策を利用しました。

10ページをお願いします。クレジット認定のモニタリングに対しても、支援策がありますが、2024年度分はもう受付終了していたので、現在、農林水産省の令和7年度農業分野のJ-クレジット創出支援事業に応募し、採択されるか待っているところです。こういった支援策がありますので、是非、今日参加の皆様も、支援策を有効活用すれば、J-クレジット制度の申請時の負担はずいぶん軽減されると思います。

11ページをお願いします。バイオ炭について簡単に説明します。色んな種類があるので、私どもが今回取り組んだ下水汚泥由来のバイオ炭は、聞くところによると、この取組でのバイオ炭の認定は、はじめてだと聞いています。

12ページをお願いします。なぜバイオ炭がCO<sub>2</sub>削減になるか。炭にして固めた炭素を土壤に埋めれば、分解されず、長期間炭素のまま地中に留めておくことができます。この考え方を炭素貯留と言い、大気中のCO<sub>2</sub>削減する新たな方法となっています。多孔質構造で

あり、土壤改良剤としての機能が昔からあるというふうに言われています。クルベジ協会さんも推奨され、土壤に小さな空間が生じて、農作物の根の生育促進や、肥料分の吸収率の増加など、農地に混ぜ込むことによって有益であるということがわかっています。

今回、私どもが利用しているバイオ炭は、製紙汚泥・下水汚泥由来の原料としては約50%であり、炭化物として100トンを利用すると、そのうちの50%の50トンがバイオ炭として認定を受けるようになっています。炭化物には、粒度が色々ありますが、今回利用するのは0.5ミリから20ミリのものを利用しています。

13ページをお願いします。バイオ炭の施用に係る条件として5つあります。条件の1つ目が農地又は採草放牧地における土壤に施用することとなっています。条件の2つ目の350°Cの焼成について、先ほど、バイオ炭をさらっと説明しましたが、はじめての取組だつたため、実際、プロジェクトの対象となるバイオ炭として認められるのは非常に難しかつたです。製造している三光株式会社では、製造温度をモニタリングすることができ、だいたい600°Cぐらいで焼成されているモニタリングのデータを提出して条件をクリアしました。

## ○堆肥化の取組

14ページをお願いします。バイオ炭を、混合させた堆肥化の処理につきまして、鳥取県畜産試験場の協力をいただいて、酪農家からでる牛ふん堆肥に対して炭化物の混入割合の試験を行いました。堆肥約2トンに対して、炭化物を25%の500キロ、それから12.5%の250キロの2つのパターンに分けて混合させました。水分調整、臭気低減、温度変化の試験を行いました。臭気に関しては、混ぜてすぐに臭いがないことは分かるほどすぐに効果がでました。

15ページをお願いします。その後の温度変化については、昨年の9月に、実際に混合させて調査しました。60°Cが堆肥の良質な発酵の目安となります。深さ約60センチぐらいのところに温度計を挿して、60°Cになるのに何日かかったか調査しました。その結果、25%炭化物を混合させたものが10日早く60°Cに達することがわかりました。この結果から良質な堆肥化が促進されることが証明されました。

16ページをお願いします。そして堆肥化後5ヶ月後の成分分析を対比しました。水分もずいぶん落ちてますが、特筆すべき点は、りん酸です。バイオ炭はりん酸が非常に多く含まれています。対象区3.0と比較して、25%区では8.8と倍増しているところがよくわかります。作物を作っている方は、ご存知だと思いますが、窒素、りん酸、カリの3つのトライアングルを、我々、自給飼料、例えば、青刈りとうもろこしを生産する際にも、非常にこの成分を重視しています。バイオ炭を使うことによって、酪農家のほ場にはカリウムが過剰に残っていることから、バイオ炭入りの堆肥でカリとりん酸が確保できることになります。化学肥料としては、窒素、それから初期生育でもう少し不足するであろうりん酸を加えてやればよいということになります。このように、バイオ炭を使うことによって、飼料作物の生産にあたってりん酸の使用量そのものも減少させることができることがわかりました。

## ○プロジェクトのスキーム

17ページをお願いします。温室効果ガス削減の全体のスキームです。三光株式会社さんがバイオ炭の製造、私どもがJ-クレジットの申請を行い、私どもの組合員の酪農家さん、鳥取県内95戸の酪農家さんのうちの4戸がバイオ炭を利用しました。約90ヘクタールの農地にバイオ炭の施用をする予定です。今年、モニタリングを行い、利用実績を報告してクレジット認定をしたいと考えています。

18ページをお願いします。約90ヘクタールの農地に堆肥の還元を行っているところです。

19ページをお願いします。永続性担保の覚書です。バイオ炭を施用する土地の所有者に対して10年間は農地転用しないという覚書を交わす必要があります。対象となる採草放牧地は借地がほとんどであり、その所有者が多数であるため、なかなか確認をとることが難しく、ハードルになっています。

20ページをお願いします。農地基本台帳の写しで、モニタリングの審査にとおるかどうかはまだやってみないとわかりませんが、農地基本台帳の写しで説明していこうとしており、今回取り組んでいただく酪農家さんのすべての農地基本台帳の写しを取り寄せていました。その中に何年まで借りますよというところが、しっかり明記してあるわけです。そして、例えば、今年から10年間はこの農地を借りますよと明記できれば、覚書の代用となるのではないかと考えています。

21ページをお願いします。農地基本台帳をもとに一覧表を作成しています。酪農家さんに、どの農地に、いつ、どれぐらいの堆肥をまいたかモニタリングするようにしています。また、酪農家さんへのバイオ炭の納品について、私どもの方にも納品、請求がわかるようにしています。

22ページをお願いします。CO<sub>2</sub>貯留の算定については、このプロジェクトの実施後によるCO<sub>2</sub>の貯留量からプロジェクトを実際に実施することによって排出されるCO<sub>2</sub>の排出量を引くようになっています。これによって、最終的にどれだけCO<sub>2</sub>は貯留できたかわかるようになります。

プロジェクト実施後のCO<sub>2</sub>貯留量は、土壤に投入されたバイオ炭の量に、炭素含有率と100年後の炭素残存率に44分の12をかけて算定する公式があります。

23ページをお願いします。これが炭素含有率と100年後の炭素残存率の係数です。

昨年10月からバイオ炭を供給し、年間で200トンを供給する想定です。公式から、バイオ炭のCO<sub>2</sub>の吸収率というのは166.8トンになると算定しています。

24ページをお願いします。私どものプロジェクトの味噌になるところですが、バイオ炭を生産するときに排出されるCO<sub>2</sub>は、実質ゼロです。従来からやっている下水汚泥処理の副産物的でているバイオ炭を活用するため、何か燃やしたりしません。そして、酪農家さんも従来からやっている堆肥処理の中にバイオ炭を混ぜて、土地に還元する。ということで付随するCO<sub>2</sub>は、バイオ炭を製造している三光株式会社から酪農家さんへの運送時のCO<sub>2</sub>排出量等が今回の物理的な排出量となって、非常に少なく総排出量は13.8トンとなります。

25ページをお願いします。これが全体的な、バイオ炭の製造者からのJ-クレジットの申請とバイオ炭の施用者への流れです。

先ほど説明した運送時にかかるところと、あとは三光株式会社さんのところで、ふるいにかける作業やリフトでトランスバッグに入れる作業があるため、これらが付随的なCO

$\text{CO}_2$ の排出量となります。

26ページをお願いします。先ほど算出しました $\text{CO}_2$ の実施後の貯留量が166.8トンから13.8トンを差し引いて、炭素貯留量としては153トンとなります。

炭化物を年間約400トン利用して、バイオ炭の対象となるのが約50%の見込みとして200トンのバイオ炭を利用することで、153トンの炭素貯留が可能になると想定しています。

27ページをお願いします。写真は、酪農家さんの牛舎内でバンクリーナーという設備で堆肥をレールにのせて自動で搬出する仕組みです。この堆肥の中にバイオ炭を投入し、自動で混合されるようになります。4戸のうち2戸はこのやり方です。

28ページをお願いします。もう1つの写真は、堆肥舎の中でバイオ炭を混合させていきます。堆肥製造のため、酪農家さんは日常的に切り返しをやっています。炭をしっかりと混ぜることによって堆肥化を促進させることができます。堆肥になれば、マニュアスプレッダーで散布、そしてロータリーで土壤中にすき込みを行います。

29ページをお願いします。私ども大山乳業がなぜこんなことやっているんだと思われるかもしれません。酪農家は $\text{CO}_2$ の排出側だという認識は私ども思っていますし、消費者の方も思っていると思います。クレジット認証されれば、例えば、私どもの牛乳飲んでいただいているお客様の生協さん等に私どものクレジットを優先的に販売させていただければ、牛乳も飲んでいただいているし、 $\text{CO}_2$ の削減にも寄与していますよという流れになるのではないかと考えているところです。ありがとうございました。

## ○質疑応答

### バイオ炭の施用量や施用効果

司会：参加者からの事前質問です。10アールあたりの施用量や施用経費、さらに施用効果を教えてください。さらに、バイオ炭を施用する経営的なメリットはありますか。またデメリットはあつたりしますか。

今吉：10アールあたりの施用量については、計算上では、炭化物として年間400トン、三光株式会社から購入させていただく予定なので、それを90ヘクタールに散布するため、約450キロということになります。酪農家さんによって、土地の面積も違いますし、作物も違いますので、堆肥をどれくらい施用するかは農家さんに任せています。これだけ入れてくれとは、こちらから指示はできないと思っています。

そして、施用効果としては、堆肥化は非常に促進するというところがメリットです。残念ながら、肥料登録できないことから、取組を拡大することは難しくデメリットと考えています。自給飼料をしっかりと作られ、たくさんほ場を持っている酪農家さんでないと利用できない。堆肥化して、それを販売や譲渡できないところがデメリットと考えています。

また、現在、堆肥を施用してイタリアンライグラス等を生産しているところで、収穫後に、堆肥を施用して青刈りとうもろこし等を生産する予定です。収穫物の成分分析や土壤分析などを行って来年にならないと効果は見えてこないと考えています。

クレジット認定のモニタリング自体もお金かかりますので、毎年行うか検討しているところです。令和7年度には、ある程度覚えているうちにやったほうがよいと考え、

モニタリングに取り組むように計画していますが、次年度以降は、2年とか、3年とか、ある程度まとめてクレジット認定してもよいのではないかと考えています。