

## 公開セミナー

# 稼げる農業へのヒント

月 日：2024年3月11日(月)

場 所：新潟県立大学 commons 3号館

### プログラム

「農業リカレントプラットフォームの紹介」…………… 長岡工業高等専門学校 大澤容佳

「農業分野のカーボンクレジット事業を通じた地域の脱炭素社会の実現」

…………… 環境エネルギー政策研究所 岡村崇慶 / クレアトゥラ株式会社 堀内正明

「新潟県の農業法人における現状と課題」…………… 北東アジア研究所 董琪

## 農業リカレントプラットフォームの紹介

長岡工業高等専門学校地域創生教育研究推進室コーディネーター

大澤容佳

農業リカレントプラットフォームは、令和4年度の文部科学省の補正予算を活用している。文部科学省からの事業募集案内に対して、新潟県内の大学、行政、民間企業の方とチームを組んで申請して採択された。

今回我々は、新潟県の主要産業である農業に特化した、コーディネーター伴走型農業リカレント教育プラットフォームを構築した。この1年、新潟県の農家がどのように成長していきたいのか、それに対して今何が不足しているのかを調査し、教育機関としてどのような形で連携できるのかを探りながら、持続可能な農業を実現するための仕組みを模索してきた。プラットフォームの構成メンバーは、新潟県内の5大学1高専、そして行政、金融機関、民間企業で成り立っている。新潟県立大学は、得意としているデータサイエンスの分野で参画している。

プラットフォームのメンバーはまず、地域の農家がどういった課題を抱えているのか、どういった人材を育てていきたいのかについて、約100名の農業者にアンケートやインタビューを行った。そこから、ありがたい姿に対して困っていること、学びたいことを抽出して、それに応えるような講座をテスト的に実施した。その活動をシンポジウムを通して発表した。それらを踏まえて、次年度に向け事業計画を策定中である。

一次調査ではWebアンケートと対面インタビューを行った。県内の農業従事者には、農業、農地を守りたい、継続していきたいという思いを持つ方が非常に多い。それを実現するために求める人材として、栽培や生産力に加えて、経営力、指導力、後任を育

成する力を持っている方を育てたいと考えておられる。リカレント講座への期待では、農業に必要な知識やスキルの情報提供に加えて、伴走支援の体制や、単なる講座ではなくフォローアップもしっかりしてほしいという声をいただいた。対面インタビューでも、経済社会の変化への対応や、人手不足や育成への対応、また師匠とする存在の有無が人材育成にも影響するといった話を聞いた。農業従事者が求める人材像としては、天候に左右される仕事なので自ら考えて行動できる人材、または「この人が作ったから買いたい」と思われる人間力などが挙げられた。

これを踏まえて、教育機関でできることを探ったところ、5大学1高専から84ものコンテンツが提案された。生産面、販売面、体制面、その他さまざまな内容があった。例えば、肥料などの物価高騰に悩む農家が非常に多いと聞いたので、長岡高専ではミズで廃野菜を分解して肥料作りに貢献するという講座の提案があった。それらの中から、特に農家が必要としているものから始めるということで、3回のテストリカレント講座を実施した。新潟県立大学が「データドリブン農業の始め方」というデータサイエンスに特化した講座を、長岡造形大学がデザインに特化して販売力を高めるデザイン基礎講座を、さらに民間企業側からもベジタリア株式会社代表の小池氏による水田メタン削減とJクレジットについての講演を行うという形で、3テーマでのテスト講座を実施した。

新潟県立大学の講座は、12月7日と14日の2回に分けて開催した。第1回では、データドリブン農業の取り組み事例として、新潟県内の青空ファーム様、アグリノート様をゲストとしてお招きし、現場

の生の声を話していただく機会を設けた。第2回ではExcelを使った営農データ分析入門として、実際の農家の生データを使い、県立大学のパソコンを借りて、その場で入力・分析を行った。オンラインと対面で多くの方に参加いただいた。アンケートでも、データ活用に興味がある農家は多かった。「勤で作り続ける」とか「背中を見て覚えろ」というところからデータに基づいた指導できるようになりたいといった思いがあるが、「どんなデータを取ったらいいかわからない」、「データは取っているが、どうやって分析して次に活かしたらいいかわからない」という声があった。新潟県立大学のデータサイエンス講座は、これからも農家の役に立つ可能性があると感じた。

こうしたテストリカレント講座の様子や、これからの農業リカレントプラットフォームのあり方などを、2月5日に朱鷺メッセで開催したシンポ

ジウムで約100名の方々に紹介した。当日は、実際にテストリカレント講座に参加した農業従事者の方とのトークセッションを行った。経営者目線でどんな従業員を育てていきたいかという声や、実際に講座に参加した社員からの生の声を話していただき、農業リカレント事務局としても、これからの講座の開催方法や、中身のブラッシュアップに向けヒントをいただいた。次年度も、農業リカレントプラットフォームは継続していく予定である。今年度、新潟県内の情熱的な農家さんとの多くの出会いがあった。プラットフォームメンバー同、こういった方々の力になりたいという気持ちで、一生懸命話し合いを続けている。ぜひ今日の参加者の皆様からも、課題や希望を聞かせていただきたい。

## 農業分野のカーボンプレジット事業を通じた地域の脱炭素社会の実現

環境エネルギー政策研究所特任研究員 岡村崇慶  
クレアトゥラ株式会社シニアマネージャー 堀内正明

(岡村崇慶)環境エネルギー政策研究所は2000年に設立されたNPO法人で、環境とエネルギーに関する提言を行っている。北海道で風力発電の市民ファンドを作ったり、長野県のおひさまファンドを作ったり、再生可能エネルギーと地域の脱炭素化を応援する組織である。

農水省の「みどりの食料システム戦略の実現に向けて」という資料によれば、日本の年平均気温は右肩上がりになっている。100年あたり1.3度の割合で上昇している。去年の6月から8月は特に暑く、1898年以降で最も高い値だった。農林水産業は気候変動の影響を受けやすい。高温障害による品質低下が新潟でも起きている。また、1975年からのデータを見ると、1時間に50ミリ以上の雨が降る事象の年間発生回数が随分増えてきている。「ゲリラ豪雨」という言葉があるが、災害の激甚化が統計にも表れている。

その理由の一つが温室効果ガス(GHG)だと言われている。世界の温室効果ガス排出量は590億トンで、そのうち農業、林業、その他土地利用の排出量は22%となっていて、結構多い。世界で590億トンの排出のうち、日本は11.7億トンなので、2%ぐらいである。日本の温室効果ガスのうち、農林水産部門は4949万トン、4.2%を占める。温室効果ガスはCO<sub>2</sub>だけではなく、メタン(CH<sub>4</sub>)もある。メタンは、稲作と家畜の消化管内発酵から出ている。

こうした中で、昨年6月に農林水産省が食料・農業・農村基本法の見直しを行った。政策の新たな展開方向として、「みどりの食料システム戦略」による環境負荷低減に向けた取り組みを強化して、食料システムの各段階で環境への負荷の低減を図ることを打ち出している。具体的には、最低限行うべき環境負荷低減の取り

組みを明らかにすることのほか、食料システム全体で環境負荷低減の取り組みを進めやすくするように、ア「見える化の推進」、イ「脱炭素化の促進に向けたJ-クレジット等の活用」、ウ「食品事業者等の実需者との連携や消費者の理解の醸成」を挙げている。ここで強調したいのは、脱炭素化の促進に向けたJ-クレジットの活用を農林水産省が打ち出していることである。

環境省は地域脱炭素ロードマップを示している。2050年のゼロカーボンに向けて、2030年度までに全国で100カ所の脱炭素先行地域を作るという政策が進められている。優先的に脱炭素化する地域を作り、そこから他の地域に波及させて、全国でゼロカーボンを実現しようとしている。その際に、農水省の「みどりの食糧システム戦略」とも連携することになっている。

環境省は、地域脱炭素移行・再エネ推進交付金を用意している。その中に、脱炭素先行地域づくり事業というものがあり、CO<sub>2</sub>排出削減に向けた設備導入として、再エネや蓄電池、CO<sub>2</sub>を削減するZEB・ZEH、ゼロカーボンドライブなどを対象として環境省が補助金を出している。

100カ所の脱炭素先行地域に向け、2021年の第1回採択から第4回までに74カ所の自治体を選ばれている。新潟県が佐渡市との連携で、第1回の脱炭素先行地域に選ばれている。第2回では、関川村も選ばれている。新潟県ではこの2つが脱炭素先行地域になっている。これまでの選定地域のうち、環境エネルギー政策研究所は秋田県大潟村、千葉県匝瑳市に関わっている。

匝瑳市では、『そうさ!匝瑳モデルで脱炭素!』というタイトルで進めている。ここには、クレアトゥラも環境エネルギー政策研究所も共同

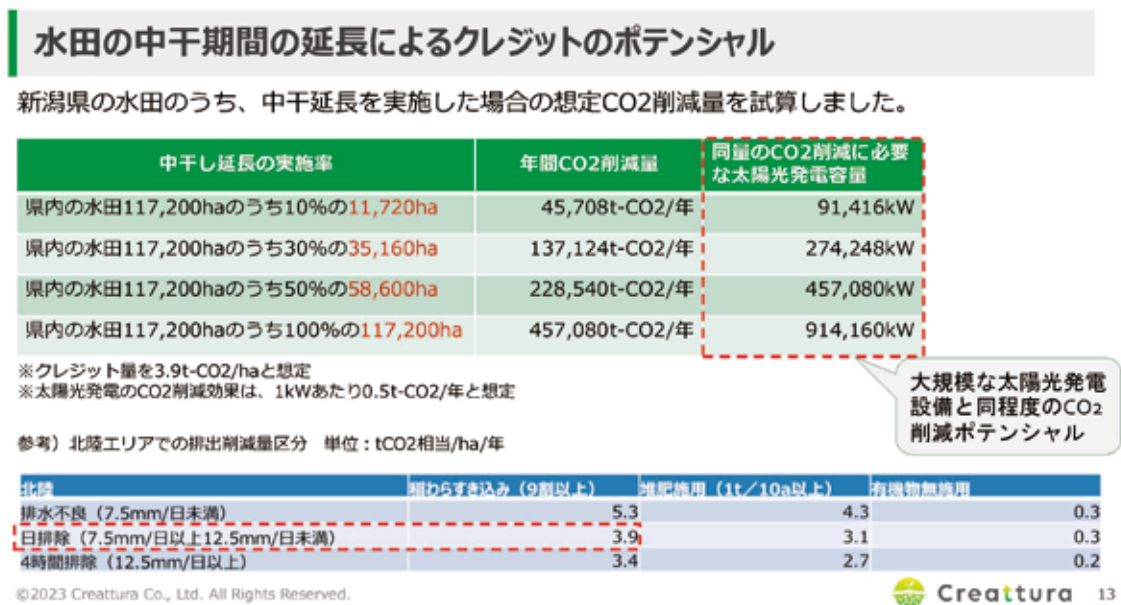
提案者として入っている。一般家庭2432戸、民間施設44施設、公共施設11施設を含むCO2実質ゼロのエリアを作ろうという野心的な計画である。匠瑛市は、千葉県で3番目に水稲面積が大きい米どころである。農業が中心の地域なので、農家の所得を増やし、新規就農者を増やし、農業を活性化させるという観点から計画を作っている。具体的には、細型の太陽光パネルを、パネルとパネルのスペースを空けて水田の上に置くことによって、日照量を十分確保しながら発電することを考えている。さらに、太陽光パネルによって水田の温度が上がらなくなることにより、高温障害を避ける可能性についても研究しようと思っている。米を作って売っただけでなく、電気を作って売ることによって、農家の所得も増える。

また、中干期間を延長することによって、メタンガスの発生を抑制してカーボンクレジット事業の収入を得ることと、今まで有効に使われていなかった米ぬかからとれる米油、脂肪酸油を使ってバイオ燃料を作ることも計画している。農産物売るだけでなく、売電収入、カーボンクレジット、米ぬかのディーゼル燃料から収益を生むという新たな水稲経営のモデルを追求しようと考えている。さらに、匠瑛市はどぶろく特区にも選ばれているので酒米を作って農家レストランで売るとか、地域のブランド米の流通網やふるさと納税という形で売るといったことも考えている。

農業で稼ぐために農家だけでできることもあるが、自治体と連携することによって地域をブランド化できる可能性もある。カーボンクレジットという形で「見える化」することが環境政策にもつながる。環境エネルギー政策研究所は、自治体、カーボンクレジットの専門家、農家と協力することによって、農産物の価値向上とブランド化の実現、地域内の経済循環と脱炭素の実現という形の「三方よし」を実現したいと考えている。

新潟にはそのポテンシャルがある。新潟県の水田で中干延長すると、どれだけCO2を削減できるかを簡単に示したい。水はけの良さによってCO2の削減量は違うが、たとえば中間ぐらいの水はけの良さだと1haあたり3.9トンのCO2を減らせる(図1)。県内の水田面積117,200haのうち10%の水田で中干延長すると、45,708トン削減できる計算になる。太陽光パネルによるCO2削減量を用いて換算すると、太陽光パネル91,416kW分となる。1家庭に設置される太陽光パネルを5kWとすると、だいたい2万世帯に置くのと同じで、結構大きい効果がある。さらに、水田の30% (35,160ha) でやると274,248kWとなり、メガソーラーと同じぐらいの効果がある。新潟県内の水田のポテンシャルはかなりあるので、これをうまく活用して、農家の所得も増やしながらか、地域の脱炭素化も実現して、そして地域経済も回るというような社会を実現したいと考えている。

図1 水田の中干期間の延長によるクレジットのポテンシャル



(堀内正明)クレアトゥラは、主に企業の脱炭素化や気候変動対策の支援をしている。温室効果ガスの排出量の算定、再エネの導入、カーボンクレジットでの取引等の支援をしている。実績として50万トンぐらいのカーボンクレジットの取引がある。国内のJクレジットの3分の1ぐらいを取引しており、日本国内で比較的取引量が多い方である。

企業、特に大企業は、「カーボンニュートラルを目指す」と宣言するなど、温室効果ガスを削減しなければいけない状況にある。温室効果ガスを削減しなければ消費者や取引先と取引ができなくなる

というプレッシャーを抱えている。そうした企業がいる一方、農家は、なるべく環境に優しい農業をしたいと考えたり、高温障害なども含めた気候変動対策が現実的な問題になっていたりする。次世代に良い環境を残したいという思いもある。弊社はこれらをカーボンクレジットという仕組みを使って繋いでいる。

気候変動対策がなぜ必要なのか。SDGsを「経済」、「社会」、「生物」という3つの階層に構造化するモデルがある。「経済」には、経済成長であったり、人や国の不平等をなくすといった目標が入っている。ただ、そもそも社会が良くないと経済は成り立たない。

その「社会」には何かが入るかという、飢餓をなくす、貧困をなくすといった社会問題の解決が入っている。社会問題の解決に一番重要なのは、生物がきちんと生きていける環境である。それは何かというと、水資源、海洋資源、さらに今回のテーマである農作物などの陸上資源である。生物が生活できる環境は、安定した気候がなければ実現しないということで、気候変動対策がSDGs実現のための1番のベースになっている。だからこそ、世界の企業、個人が気候変動対策をしなければならぬという認識をもっている。

農林水産分野では、先ほど岡村氏も紹介した「みどりの食料システム戦略」の中で2050年のゼロエミッションを目指している。一足飛びにゼロエミッションにはいかないので、1つ1つ階段を上りながら目指す形になっている。水田メタンの削減、省エネ型の園芸設備導入、バイオ炭投入による炭素貯留といった取り組みや技術を組み合わせることでゼロエミッションに向かうという戦略である。

政府の方針には、カーボンクレジットの活用も含まれている。カーボンクレジットとは、温室効果ガスの削減量や吸収量をクレジットという形で数値化したものである。単位としては、重さのトン、キログラムを用いる。日本では「J-クレジット制度」という政府が運営してトン数を認証する仕組みができています。企業は排出削減を進めているが、削減しきれない部分が出てくる。そこで、カーボンクレジットの仕組みを通して、第三者が削減、吸収した分の権利を買うことによって、企業が削減したとみなす制度になっている。クレジットを創出するのは、実際にCO<sub>2</sub>の削減活動及び吸収活動をしている方々である。本日の例では、水田で中干の延長をして、例えば10トンのメタン排出を削減したとすると、その10トン分がカーボンクレジットとして認証され、それを企業に売却することによって資金が流れる。資金が流れることで、削減活動や吸収活動が進むという仕組みになっている。

図2 クレジット量の考え方

農業由来のJ-クレジットの一つに中干期間の延長がある。水田の地中にはメタンの生成菌があり、水があって酸素が入らない状態だとメタンが出てくる。土が乾くと酸素が入ってメタンが生成できない。そこで中干期間を延長することでメタンを削減する。その他には、バイオ炭の農地施用による炭素貯留もある。もみ殻などは産業廃棄物となってしまうが、それを燻炭化して、土壌改良剤として農地に投入する。この炭素はほぼ永久的に分解しないので、結果的にその炭素が貯留されることになる。もみ殻は稲として生長する時に大気中のCO<sub>2</sub>を吸っているの、結果的にそれが地中に貯留されることによって大気中のCO<sub>2</sub>が減るという効果がある。さらに、農業施設の熱源として重油などの化石燃料に代えて、高効率ヒートポンプなどを使うことによって化石燃料を減らす方法もある。

水田中干延長によるJ-クレジット制度を詳しく紹介していきたい。J-クレジットの基準としては、1週間の延長によってメタンが30パーセント削減されるという計算でクレジットが承認される形になっている。直近2年間の中干期間よりも7日間以上延長すると、承認されるというルールである。J-クレジットの方法論としては非常にシンプルなものである。地中に計測器を差してメタンの量を計るというようなことは必要ない。全国的な統計データに基づいて、中干期間の把握だけでクレジット認証されることになっている。それ以外には、地中の水分がメタン生成菌に影響することから、その土地の排水性のデータが必要になる。具体的な測り方は非常に単純で、定規を土に差して24時間経過後にどれだけ水位が低下したかを計測する。これは毎年ではなく、プロジェクトを始める前に1回計測すれば、プロジェクト期間中使える。その他、麦わらの持ち出し量や堆肥の施用量を毎年報告することになっている。クレジット量は排水性や堆肥の使用量によって若干変わってくる(図2)。

## クレジット量の考え方

クレジット量は排水性等によって異なりますので、具体的な情報をご提示いただければ、クレジット創出量を試算致します。

北陸エリアでの排出削減量区分 単位：tCO<sub>2</sub>相当/ha/年

排水性	稲わらすきこみ (9割以上)	堆肥施用 (1t/10a以上)	有機物無施用
排水不良 (7.5mm/日未満)	5.2	4.0	0.3
日排除 (7.5mm/日以上12.5mm/日未満)	3.8	3.0	0.3
4時間排除 (12.5mm/日以上)	3.4	2.6	0.2

弊社では、データの収集、削減量の計算、J-クレジットの事務局への申請、認証を行っており、最後にJ-クレジット認証量に応じて農家に支払いをするところまで対応している。J-クレジットのプロジェクトは、農家単体、あるいは農家さんが集まってやることも可能だが、現状では基本的に弊社のようなJ-クレジットのプロバイダーが運営するプロジェクトに参加いただく形となっている。事務局への申請等に費用がかかるが、プロジェクトに参加いただく形であればその負担はない。弊社の場合、参加費用は無く、手続きも簡単である。圃場1枚からお試しで参画いただくこともできる。

ここからは、よくある質問に簡単に答えていきたい。まず、中干延長できない年はどうなるのかという質問がある。農業なので、どうしても天候が影響するし、土壌の状況にもよる。収量に影響してまでやることではないので、できる年だけやっていただく形で問題ない。その年はやらずに次の年から始めるといったことができる。2つ目に、8年間というJ-クレジットの認証期間の延長ができるのかという点については、圃場単位で8年間が上限というルールになっているので、別の圃場で追加で始めるとその分長くできる。また、堆肥とは何を指すかという点については、特に指定はない。さらに、プロジェクトに参加することでお米の付加価値のアピールができるかという点については、カーボンクレジットの仕組み上、削減量はカーボンクレジットを買った企業が主張することになるので、それは言えない。ただし、「環境貢献しているお米を育てています」といったアピールに関しては全然問題ない。あと、陸稲でも参加できるかという点に関しては、そもそも水を溜めない場合は参画できない。次に、堆肥や稲わらのすき込み量の報告はなぜ必要なのかという質問については、メタン生成菌は有機物を分解するので、その有機物のもとになる堆肥や稲わらの量が重要だということから報告が必要となっている。次に、米と麦との二毛作で麦わらのすき込みをしているケースについては、現在の方法論では稲わら以外の他の作物は考慮しないことになっている。また、栽培する米の種類に関しては、水稻であればなんでもよい。最後に、クレジットの金額については、特に定価はなく、相対取引で決まっている。

最後に、カーボンクレジットを活用した米の付加価値向上についてお話をしたい。カーボンクレジット制度はクレジット売却によって収益を得るという構造ではあるが、クレジットの収益だけでは限定的だと認識している。せっかく脱炭素化の活動をするなら、それによって米自体の価値も上がることが重要である。たとえばホクレンでは、ゆめぴりか販売の際にメタン削減効果を付加価値として訴求している。これは中干ではなく、稲わらの搬出や秋のすき込みでのメタン削減の事例である。このお米を認定ゆめぴりかとして、店頭で「メタンガス1割削減です」というポップもつけて、他のお米と差別化して販売している。また、宝酒造は然土という日本酒を、中干延長されたお米を使った高級日本酒として販売している。中干延長されたお米を使った日本酒という点に価値を見出して、それを消費者に理解して買っていただくという構造が始めている。いわゆる「エシカル消費市場」である。コープの事例では、エシカル消費対応の商品群の供給金額は2016年から直近データの2021年まで右肩上がりに伸びている。エシカル市場のなかでも地球温暖化対応の重要度が高いという状況なので、そこに市場性があると考えている。

弊社では、中干延長されたお米には2つの価値があると考えている。2つ目が今申し上げた消費者にとっての付加価値である。もう1つは、外から調達する商品やサービスについても温室効果ガスが削減されているものを買いたいという企業にとっての価値である。たとえば、お米を大量に消費するレストランや小売りで、温室効果ガスが少ないお米を選んで買うということである。その際、どれだけ削減したかをJ-クレジットで確認しながら調達するという事例が増えている。気候変動対策されたお米で重要なのが、トレーサビリティである。本当に中干延長で減ったのか、減らしたのはどの産地なのか、といった情報が求められているので、今それに取り組んでいる。これに関連して、中干延長クレジットには留意点がある。中干延長のクレジットの場合、土中のメタンを測るのではなく、中干延長日数を報告することになっており、その報告は基本的に農家の自己申告となっている。その際、誤ったデータでクレジット認証がされてしまうケースも十分あり得る。最近グリーンウォッシュという言葉があるが、企業に対して消費者やNGOから圧力がかかるケースが社会問題化している。企業がバッシングを受けると、企業イメージが低下したり、カーボンクレジットがストップして結果的に農家への収益還元が継続できないということが起こり得る。そういうことがないように、我々は農家に客観的なデータで中干を判定するシステムを提供し始めている。衛星データで1日ごとの田んぼの状況を把握し、日誌と衛星データを比べてクレジットを発行することによって確実に確認できる形になる。現在、特許出願中であり、間もなく取得予定である。

さらに、中干延長されたお米の生産から流通、小売り、消費者に届けるまでのモデルの実証を進めている。生産段階では衛星でモニタリングし、客観データに基づいて、場合によっては中干延長したお米だけを選び分けて出荷をして、流通、小売りに流して消費者までお届けする。中干の活動履歴を確認できるようになっており、中干延長米の付加価値に対して消費者はお金を出せるのかといった実証を進めている。

クレジット報酬については、認証トン数に応じた協力金をトン単価1,000円でお支払いしている。我々のスタンスとしては、「ここで儲けてください」というより、お米の付加価値が上がるという点がカーボンクレジットを使うことの本質だと思っている。

今日の話に関心を持たれた方は、是非弊社にご連絡をいただきたい。

**(質問)** 昨今の化学肥料や重油の高騰で、農家のコストがかなり上がって、高止まりしている。J-クレジットでメタンを減らして副収入を得て新たな経営に繋げていくというのは非常に興味深いとは思いますが、私の認識が間違っていたら申し訳ないが、中干をしすぎると田んぼの表面にひびが入り、根を傷めてしまって、生育が悪くなって、収量が落ちるという形で悪い方向に向かうという認識でいる。去年のように高温障害で収量が下がるとか、食味が下がるといったことがないようにしながら、J-クレジットを成功させるためには、堆肥が有効ではないか。たとえば、国が一昨年くらいから注目している下水道汚泥を肥料にした汚泥肥料には、有機質も多く入っているので肥料でありながらも堆肥の役目も果たせる。これを田んぼに入れ

て、団粒構造を良くして保水性を上げることによって、7日間以上の中干延長をもっと伸ばせるのではないかと思うが、実際そういったことは可能か。

(堀内正明) 大変恐縮だが、農業の専門家ではないので、今ここで「その方法で伸ばせませう」とは言えない。おっしゃる通り、中干の弊害はどうしてもあるので、かなり留意する必要がある。今の方法では、長くやっただけ比例してクレジット量が増えるという形にはなっていない。少なくとも7日間以上は伸ばすということだけでクレジットとして認証される。ちょうど7日間だけ伸ばす、あるいは、本当に心配ならやめるなど、いろいろな対応を組み合わせながら取り組んでいただくのがよいと考える。

(岡村崇慶) 今までの慣行農法で2週間あるいは10日間の中干をやっていたところで、そのやり方のまま1週間延ばしていいかという疑問がある。農業普及所など技術的に詳しい方と話しながら進めることが重要だと思う。いろいろな方とお話する中で、水はけのいいところで延ばすと大変だけど、水はけ悪いとこなら1週間くらい延ばしてもいいといったことも聞く。溝切りするところとしないところでも排水性が違う。省力化するために溝切りしないかわりに1週間延ばしたほうがいいのかなど、いろいろなパターンが出てくると思う。地域の普及所の方と相談しながら、収量、食味を落とさない形でやっていくのが重要だと感じている。

(質問) 協力金1,000円というのは固定金額か。それともクレジットの価格の上下によって変動するのか。

(堀内正明) 現状では固定と考えている。

(質問) 現在の市場で、J-クレジット1トンの価格はいくらくらいか。

(堀内正明) J-クレジットの種類によって価格が違う。中干延長のクレジット自体が今年2月に認証されたばかりなので、まだ表立った流通がないのが現状である。目安にしているのは、東京証券取引所のカーボンクレジット市場で、そこでは実際の取引価格が見える。クレジットは大別すると、吸収系と回避系があり、回避系はさらに大きく2つに分かれていて、太陽光などの再生可能エネルギーとそうではないものがある。今回のメタン削減は再生可能エネルギーではない、その他の回避系に分類される。回避系のその他については、カーボンクレジット市場では今1,600円ぐらいの末端価格で取引されている。あくまでもこれは参考であって、クレジットは相対取引も多い。もし買い手がいれば、農家が独自に創出したクレジットを数千円で売るといったこともできる。

(質問) クレジットの市場価格の変動は大きいのか。

(堀内正明) 現状では、ほぼ変動がない。昨年10月に正式に開かれたばかりの市場である。

## 新潟県の農業法人における現状と課題

新潟県立大学北東アジア研究所准教授  
董琪

本日の内容は3部構成で、まず過去の研究成果の概要から始め、新潟県の農業法人に関する最新の調査結果を重点的に紹介し、最後にこれらの情報に基づく提案を述べさせていただく。

まず農業法人問題に関する過去の研究成果の概要を紹介したい。日本の農業法人はここ20年で著しい発展を遂げた。農業法人の研究はマクロとミクロの2つのカテゴリーに分けて行われている。国の視点からは、農業法人と伝統的家族経営を比較し、どちらが生産効率やリスク対応能力が高いか、SDGs達成に適しているかを研究する。一方で、ミクロの研究は、主に経営単位の視点から、経営形態が収益性や経営の安定、業務変更などの面に有意差をもたらすかに焦点を当てる。我々の農業法人に関する研究で、最も重要な成果の1つは、日本全国の稲作データを使用して、農業法人と家族経営の生産効率を比較したことである。その結果、家族経営は各経営規模において、技術効率面で農業法人より有意な優位性があることが明らかになった。また、いずれの経営形態でも、経営規模が増加するにつれて技術効率も向上する。ただ

し、これら2つの経営形態間の技術効率格差は、土地規模が大きくなるほど減少する。最後に、農業法人は、農業資本の配分効率で優位性があり、また技術進歩と技術効率改善が家族経営よりも速く進んでいる。

では、家族経営は法人農業よりも優れた経営形態と言えるのか。生産効率とは、投入要素量と生産量の関係を示すものである。他方、収益を左右する重要な要素の1つは、価格にある。商品価格が高く、投入要素の購入価格が低い場合、利益は相対的に大きくなる。そこで、我々は次に、農業法人と家族経営の費用便益分析を行った。主に、農作物の販売価格と投入要素の購入価格の比較分析を行った。日本全国の米生産のデータ分析により、農業法人は家族経営に比べて生産要素市場での支払い価格が低い一方、販売価格が高い傾向にあるということを発見した。また、同じ規模の経営で見ると、農業法人の粗利益は、家族経営よりも高いものの、コストもまた高い。さらに、経営規模の拡大が農業法人の経営改善に寄与していることが示唆された。

以上の2つの研究は、日本の全国のデータに基づいて行った。次の研究では、北陸の農業法人のデータを分析した。その結果、日本全国の平均レベルと比べて臨時雇用者の割合が高く、労働生産性向上が困難であることが明らかになった。さらに、北陸の農業法人の設備投資意欲の低さなど、複数要因が影響し、資本、設備投資率も低いという状況もわかった。また、労働生産性と資本装備率の低さから、北陸の農業法人では、農業関連産業や、農外事業の展開が弱いことが明らかになった。これにより、資本投資収益も低下し、他の産業から資金調達も難しくなっている。これらのことが北陸地域の農業法人における生産性、収益性向上を阻害している。

次に第2部として、2022年度に実施した新潟県内のアンケート調査からの発見を紹介したい。このアンケート調査は、2023年2月から3月にかけて実施した。新潟県内の農業法人から500社を無作為抽出した。回収された回答数は90社である。

まず、回答した農業法人の基本属性を説明したい。90社のうち、83社が農業生産法人であり、その前身は52社が農家だった。1社は会社からの転換で、14社は新規に設立された。法人設立からの年数は平均15年であり、最長は52年の歴史を持つ。平均資本金は600万円で、年間の平均従業員数は10.68人、代表者の平均年齢は66歳である。

分析対象農業法人の事業内容で最も多いのは生産活動で93.3%、作業受託が次に多くて33.3%である。第3位の消費者直売は12.2%だった。90社のうち米を重要な農作物としている法人は81社あり、そのほかには施設野菜、露地野菜、果汁、露地花卉、施設花卉を生産している法人があった。

稲作法人が最も多かったので、その生産および販売状況をまとめた。回答した農業法人の平均年間収量は17万キログラム、平均経営規模は33haで、いずれも全国及び北陸の平均値を上回っている。さらに平均年間販売量は13万キログラムであり、これは年間収量の80%に相当する。米が農業法人の総売り上げに占める割合は91%である。農業法人の米の販売価格は1キログラムあたり334円で、これも全国の平均値より高い。

次に農作物加工については、回答した農業法人のうち11社(12.2%)が従事しており、主に原材料の加工を行っている。加工品目が複数ある法人は1社のみで、8社が1種類のみ加工品を生産している。農作物加工を行う法人と、そうではない法人を比較すると、加工に従事する法人のほうが、経営規模、商品の販売価格、年間販売量、売上げが高い傾向にある。ただし、これが原因なのか、結果なのかはまだ明らかではない。

次に、農業法人の売上高と出荷先構成を見てみたい。売上高は、33社が3千万円未満、30社が3千万円から6千万円で、全体の7割が6千万円以下である。出荷先構成では、67%の販売が農協を通じて行われている。農協経由での販売比率がゼロの農業法人は非常に少なく、60%以上という法人が多い。消費者への直接販売の割合は40%未満という法人が多い。輸出している農業法人の数は多くない。

農業法人の土地経営規模の分布を見ると、分析対象の農業法人の土地規模は二極化しており、5ha未満の小規模農業法人と

30ha以上の大規模農業法人が高い割合を占めている。これは日本全国の状況とは異なる。全国では、30ha以上の大規模法人が多い。

分析対象農業法人が経営する土地の27%が自己所有であり、残りは賃借利用である。所有土地価格と賃借土地価格を比較すると、平均的な所有土地価格は1haあたり1,210万円で、賃借土地価格(年間賃借料)の平均である1haあたり30万円の約40倍である。

設備投資に関しては、5年間の平均年間投資額が426万円となっている。目的としては、62社が設備の更新や補修と目的として、9社が規模拡大に向けて投資し、5社が合理化、自動化、DXなどへ向けた取組に投資し、2社が新規事業のために投資している。設備投資資金の調達先では、60社が自己資金を、54社が借入金を活用し、37社は補助金を受け取っている。

次に農業法人の海外展開状況を見てみたい。90社のうち輸出事業を行っているのは6社であり、検討中が2社、今後検討する可能性がある法人が18社ある。今後も検討しないと回答した法人が47社ある。以前輸出経験があるが現在は停止している法人は2社ある。6社の輸出法人が主に輸出している農作物は全て米である。平均的な輸出規模は372万円となっている。販売価格の平均値は1キログラムあたり179.4円であり、国内市場よりも低めの価格である。主な輸出先はシンガポール、アメリカ、東南アジアおよびヨーロッパである。輸出を行っている農業法人の特徴として、全体と比べて資本金や従事者人数が少なく、収量や規模、売上では平均を上回っている。我々の事前の予想とは異なり、一般的な経営規模でも成功裏に海外展開できるということが明らかになったことは興味深い。輸出方式では、4社が国内商社を通じた間接輸出である。きっかけとしては、展示会や商談会での交流、輸出商社などの紹介、あるいは地元行政などからの紹介が挙げられている。

このアンケート調査の結果全体の要点をまとめてみたい。まず、輸出検討中と輸出可能性ありと回答した法人が合わせて約2割ある。これらの法人を輸出に導く方法が重要な課題だと思う。アンケート調査結果からは、輸出のための追加投資は不要だが、情報収集が難しい課題であることが明らかになった。このため、地域商社の活用が求められる。

次に、収益性の高い加工事業については、加工事業を行う法人の販売単価が高い一方で、実際に行っているのは1割強であり、ほとんどが単一製品となっている。これは新潟県内の農業法人の農外事業の展開が低調であることを示唆している。この問題への対応として、製品の付加価値向上やサプライチェーンの構築が非常に重要だと考えている。

最後に規模拡大の負の側面について述べたい。過去の研究結果から、生産効率向上や利益最大化を図るためには農業法人の経営規模の拡大は有益だと言える。ただし、今回の調査では、大規模農業法人で単収が低下する傾向も見られた。この点は現在および将来的な農業法人の事業規模拡大戦略における重要なポイントであると思われるので、より詳しい研究をしていきたい。

次に、全体の第3部として、新潟県の農業法人の発展に向けた提案をしてみたい。そのためにまず、最初に紹介した過去の研

究結果と、新潟県内のアンケート調査の結果に基づいて、農業法人のSWOT分析を行った。農業法人の強みとしては、農業資本の配分効率で優位性を持ち、技術進歩や技術効率改善が家族経営よりも速いこと、農作物の販売価格が高く、生産要素の購入価格が低いことなどがあげられる。一方で、家族経営と比べると、農業法人の生産効率や資本装備率が低く、農業生産関連産業や農外事業の展開、活性化が不足している。同時に、日本の政府から強力な支援を受けられることや、円相場が円安で有利であることを機会として挙げられる。脅威としては、世界経済不況に伴う消費者購買力低下や、中国による日本の農作物輸出制限がある。

このSWOTの分析に基づいて、次のような提案をしたい。新潟県内の農業法人の強みを活かすためには、資本配分の効率を最大限に利用し、より高い収益を目指す投資戦略の最適化が求められる。また技術進歩を加速させ、革新を通じて市場での競争力を保つことが必要だと思う。高価格での農産品販売と、低コストでの生産要素の調達を維持し、利益率を向上させることが重要となる。弱みに対しては、農業法人の生産効率を向上させる新たな手法を模索し、生産プロセスを改善することが求められる。また、農業生産関連産業や農外事業の活性化を目指し、新しいビジネスモデルやマーケティング戦略の開発が必要である。機会の活用策として、政府の支援を最大限に活用して資金調達や新技術の導入を行うこと、また現在の円安状況で輸出を拡大し、国際市場での競争力を高めることが大切だと思う。脅威への対応としては、世界経済の不況への備えとしてコスト削減と内需拡大に努めるべきである。さらに中国による日本の農作物への輸入制限という現状に対しては、他の市場への進出を図ることが求められる。

しめくりに、この度の調査にご協力いただいた農業法人の皆様へ心から感謝申し上げたい。

**(質問)** 家族経営でも農業法人でも、非常にコストが上がってきている。製造業では価格転嫁が比較的容易にできて、すごく成長している企業もあるが、農家は小売業に対して価格転嫁ができない。

今後、日本農業が価格転嫁をしていくには、どういうやり方がいいと考えるか。

**(董琪)** 確かに、コロナ前の2019年と比べて、日本も含めて世界での農業生産のコストは上がっている。他方で、日本政府は、2050年までに農業生産コストの半分に以下に削減するという目標も持っている。収益という観点でもコスト削減は重要だと思う。今の日本のコメ生産の問題は、生産要素の使用量が多く、中国、タイ、アメリカと比べて生産効率が低いことである。このままではコストは高くなっていくので、総合的に生産効率を上げるための努力が必要だと思う。

また、農業法人という観点から言えば、現在の経営体数に占める農業法人の数は3%ぐらいだが、販売価格では3分の1から半分ぐらいを占めている。家族経営と比べて農業法人のコストが低くなれば、農家から農業法人へ転換したほうが良いことになる。

また、日本政府は、労働コストを考えて、農業の自動化、AI技術の活用を考えている。労働力について言うと、たとえばアメリカやオーストラリアのように、大規模輸出するには安い労働力が必要である。ただし、日本では労働力が足りないのでコストが高い。これに対して2つのオプションがある。1つは、代わりに資本投入して新技術を利用することで、初期投資は大きいですが、長期的なコストは低いと思う。もう1つのオプションは、アメリカやオーストラリアのように外国人を雇用して、農業生産のコストをコントロールする方法である。ただ、新潟では外国人は少ないので、難しいかもしれない。

**(質問)** 新潟県内に農業法人は何社ぐらいあるのか。その中で90社というのはサンプルとして有効なサイズだと思うか。

**(董琪)** 私が持っている農業法人のリストデータは1,000社ぐらいで、そこから500社を無作為抽出した。国のデータでは、たぶん2,000社ぐらいである。統計分析としては、完全無作為抽出の場合、30社以上のデータでもって新潟県内農業法人全体を代表することができる。

(文責：新井洋史)