

地域資源の活用と地域脱炭素

興部町役場まちづくり推進課

はじめに

みなさま、広い北海道の中で興部町はどこに位置するかご存知でしょうか？札幌市から北東へ270km。札幌市を出発し旭川市、名寄市を経てオホーツク海側へ約4時間の道のり。興部町は北海道オホーツク北東部に位置する、酪農・漁業などの一次産業が盛んな町です。基幹産業である農業では冷涼な土地柄、酪農専業地帯であり、乳牛の飼養頭数は約13,000頭で3,500人の人口のおよそ4倍となっております。酪農業では近年、生産規模拡大による過去最大の生乳生産量となり、基幹産業として順調に成長を遂げています。同じく基幹産業である漁業は、新鮮なホタテやさけ・ます、毛がになどの豊富な水産資源に恵まれ、酪農・漁業を中心に経済活動が営まれています。このように興部町は基幹産業を中心に、それに関連する様々な産業が多様に関係しあい、支え合いながら日々の暮らしを豊かにするまちづくりを進めています。

地域の課題解決

「脱炭素」「ゼロカーボン」「カーボンニュートラル」という言葉を近年耳にすることが多くなりました。その声により取り組みが加速する以前より、興部町では「地域の課題解決」として問題に取り組んでいることが、結果的に脱炭素に結びついている事例が多くあります。ここでは、過去から現在に至るまで「課題解決」として進めてきた興部町の取り組みについて紹介したいと思います。

(1) オホーツク地域初の風力発電所（2001年～）

エネルギーの脱炭素化において注目されている風力発電は、北海道においても宗谷地域の陸上風力や日本海側の洋上風力が特に適地として積極的な導入が進められています。興部町でも、自然エネルギーの導入については、1999年に策定を行った「新エネルギービジョン」により導入が有望視された陸上風力発電所（600kW）（写真1）を2001年に、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（以下、NEDO）の風力発電フィールドテスト事業として、興部市街地を見わたすことができる「酪農の丘」に設置しました。当時は、1997年に京都で開催された国連気候変動枠組条約第3回締約国会議（COP3）により、温室効果ガスの排出削減目標が定められた後であり、興部町としても有望な再生可能エネルギーの開発を目的に導入を決めました。隣接する町営の酪農研究所である「オホーツク農業科学研究センター」へ電力供給を行い、余剰分については北海道電力へ売電していましたが、2011年にその役目を終え、現在は環境教育的モニュメントとして保存されています。



写真1 オホーツク農業科学研究センターと風車

(2) 水産廃棄物の処理（2006年～）

興部町は酪農業・漁業を基幹産業とするまちであり、その両産業の生産額は2023年度で146億円にも上ります。産業が発展する過程では、大量のエネルギーが消費されると共に廃棄物の問題も顕在化してきます。酪農業においては、生乳生産の一方で大量の家畜ふん尿

が発生し、漁業ではホタテのうろなどの廃棄物が発生します。前者は、家畜の飼料となる牧草等の肥料として活用されますが、ホタテのうろについては産業廃棄物として処理されています。その処理には多額の費用がかかると共に、多くの温室効果ガス（以下、GHG）が発生することから、従来の焼却や埋め立て以外の方法により、資源として利活用することを目的としてNEDO「バイオマス等未活用エネルギー実証試験事業」にて2006年に町内豊野地区に興部町では初となる民間のバイオガスプラント（以下、BGP）を設置し、酪農家の家畜ふん尿とホタテのうろを混合メタン発酵処理し、発生するバイオガスにより発電した電気でうろに含まれるカドミウムを電気分解して処理をする実証試験を行い、水産廃棄物の有効活用とBGPの普及に向けた実証試験となりました。試験後の2010年には、家畜ふん尿と町で発生する生ゴミの混合発酵処理を行うBGPとして継続運用が行われました。現在では、その役目を終え2016年に稼働開始した町営の興部北興BGP（写真2）が生ゴミの混合発酵処理を担っています。



写真2 興部北興バイオガスプラント

(3) 酪農業におけるふん尿処理（2016年～）

基幹産業である酪農業から生産される生乳や乳製品は、畜産物におけるカロリーベース食料国産率では63%と上位である鶏卵（97%）、鶏肉（65%）について3番目に高い水準です。乳牛は、季節を問わず年間

通して生乳を生産しますが、その一方で、ふん尿も排出され、その量は生乳の3倍にも至ります。家畜ふん尿は酪農家において好気性発酵による堆肥化等が行われ、家畜の飼料である牧草等を育てるための肥料として活用されています。このように、家畜ふん尿などの自然資源を肥料として再利用し作物を育て、餌として給餌する仕組みは循環型酪農と呼ばれています。

近年、担い手不足等による酪農家戸数の減少が深刻であり興部町においても2016年に73戸あった酪農家が2023年には61戸と大幅に減少しています。その一方では、生乳生産量は微減にとどまっており、酪農家戸数減少の状況下において、生産基盤の強い酪農家の規模拡大により支えられています。それは一戸あたりの乳牛飼養頭数が増加していることを意味しています。飼養頭数の増加によって生乳生産量も増加しますが、家畜ふん尿の排出量も増加し、少ない労働力の中でのふん尿処理が迫られるのです。家畜ふん尿は完熟状態により臭気低減や雑草種子の不活化などの良い効果をもたらしますが、前述の環境下により処理がままならなくなり、未熟状態のふん尿も発生することが懸念されます。また、未熟なふん尿の散布は、臭気や雑草種子拡散など、酪農家のみならず住民生活にも悪影響を及ぼす懸念が顕在化してきました。また、従来のふん尿処理過程では多くのGHGが排出されることから、生乳生産基盤の強化、住民生活環境の向上、環境に配慮した酪農を目指すため、またGHG排出量の削減を目的とし、2016年に町営の興部北興BGPを稼働させ、家畜ふん尿のメタン発酵処理を行っています。

(4) 生活系廃棄物の処理（2018年～）

興部町で排出される廃棄物のほとんどは、隣市の処理場にて最終処分が行われていますが、その中にはいわゆる「資源」として活用可能な廃棄物も多く存在します。その中でも、下水汚泥は2018年より興部北興BGPへの受け入れを開始。生ゴミについては、前述の豊野地区の民間バイオガスプラントで混合発酵処理を実施（2010年～2019年）したのを契機に、資源として

活用し2019年に興部北興BGPでの処理開始以降も、継続的に資源として活用しています。

2つの資源は、一般的に廃棄物として最終処分されることが多いところですが、興部町ではBGPにて家畜ふん尿と混合された後、メタン発酵処理を行い、有用な牧草の肥料として利活用されています。埋め立てや焼却によるGHG排出が抑えられることから、これも脱炭素の取り組みの一つです。また、生ゴミの処理では下水道に直接投下するディスポーザーの普及も進んでおり、全国屈指の導入率を誇っています。

このように興部町では、利用できる廃棄物を資源として活用し、GHGを削減する取り組みを進めています。

脱炭素に取り組む意味

前述のとおり興部町では、地域産業や生活環境における問題点や改善点の解決、よりよいまちづくりのために様々な取り組みを行ってきましたが、その結果としてGHG削減という脱炭素の取り組みを当たり前のように行ってきた経緯があります。脱炭素が叫ばれている昨今において、興部町がこれから取り組まなくてはならない課題は様々ありますが、今後の脱炭素政策の基礎となる取り組みについてご紹介します。

GHGであるメタンを有効活用（2019年～）

前述のとおり、2016年に興部北興BGPを導入しました。家畜ふん尿はBGPにおいてメタン発酵処理を行うことにより、強制的に完熟状態にすることで前述の懸念点の改善が図られた液体肥料（バイオ液肥）の生産が可能となり、良質な粗飼料生産に繋がっています。メタン発酵過程で発生するバイオガス（メタン60%、炭酸ガス40%の混合ガス）は発電の燃料に利用し、再生可能エネルギーの固定価格買取制度（FIT制度）を利用し売電を行っています。この電気エネルギー生産の原料は、自然由来のバイオマス資源であることからカーボンニュートラルな再生可能エネルギーであり、脱炭素に寄与します。また、従来の堆肥化等のふん尿

処理をBGPによる処理に置き換えることにより、GHGを約20%削減が可能です。興部町では、持続可能な酪農業を確立させるためBGPの普及を推進しており、その普及に向けてエネルギー源であるバイオガスの活用方法について研究を進めているところです。

この新たなバイオガスの活用方法を模索していたところ、2018年に大阪大学の^{おおくぼけい}大久保敬教授が開発したバイオガス中のメタンをギ酸*・メタノールに常温常圧で変換する世界初の技術である「メタン酸化技術」に出会いました。GHGであるメタンを有効活用する技術です。2019年より共同研究を行い、現在では興部北興BGP内に「メタン酸化技術開発研究棟」(写真3)を建設し、民間企業と量産体制に向けた共同研究を行っています。



写真3 メタン酸化技術開発研究棟

「メタン」は、都市ガスの主成分として広く活用されており、種火により燃焼反応がおき、「熱」と「二酸化炭素」が発生します。みなさんがご存知の「ガスコンロ」の現象です。「メタン酸化」はこの燃焼反応を制御することにより、ギ酸とメタノールを生み出す反応です。この技術は常温常圧下でおきる反応であり、高温高压を要しないことから非常に経済的で環境負荷の低い反応です。

この成果物であるギ酸は、酪農現場において粗飼料生産の添加物として多用されていますが、日本では生産されておらず全てを輸入に頼っているのが現状です。酪農資材はギ酸の他にも多くを海外に頼っている

*ギ酸

化学式はHCOOH。最も簡単なカルボン酸。刺激臭のある無色の液体。

ことから、製造段階のほか輸入時の輸送等においてもGHGが排出されます。そのことから地域のバイオマス資源から有用な酪農資材であるギ酸を生産する価値は非常に高く、地域資源循環と安定的な粗飼料生産が可能となります。BGPにメタン酸化を適用することで、エネルギーと資源を地域循環する、環境負荷の低い「カーボンニュートラル循環型酪農システム」(図)の構築を目的とし研究を進めています。

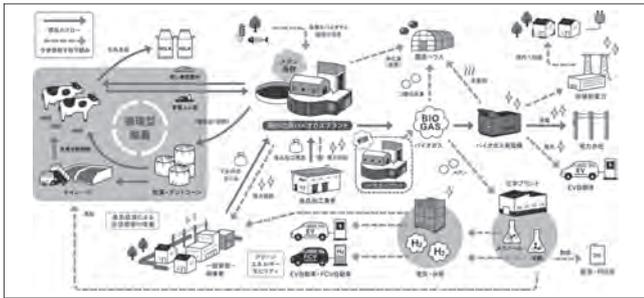


図 カーボンニュートラル循環型酪農システム

ボトムアップ型の地域脱炭素 (2022年～)

これまでご紹介したとおり、地域の課題解決が結果的に脱炭素に結びついていることは明らかであり、それを地域経済や生活基盤の向上に繋げていくことで両立しながらまちづくりを進めていく必要があります。興部町に住む人たちが自ら考え、自らまちづくりを行っていくという「ボトムアップ型」の考えは、脱炭素を進めていく上で非常に重要な考えであり、興部町では脱炭素政策を進めるにあたり、2021年にまちづくり推進課を新設し、脱炭素とまちづくり、またバイオマス政策をまちづくりの中心として検討を進めています。2022年には、脱炭素政策を進めるべく、北海道大学大学院工学研究院と「ボトムアップ型地域脱炭素まちづくり」に向けた共同研究をスタートさせ、地方公共団体実行計画の策定を役場職員及び住民自ら考え参加して「ボトムアップ型」で進め、実効性の高い政策立案により脱炭素化を進める取り組みを進めています。

地方公共団体実行計画(事務事業編)は、役場の事務や事業における脱炭素化の指標となる計画であり、

その計画は部署を横断した若手職員により「興部町役場ゼロカーボンプロジェクト委員会」を組織し、現場の声を反映した実行動に結びつけた計画として公表しました。従来は企画部署が立案し、職員に投げかけることが多かった計画作りをまさに「ボトムアップ型」で作り上げました。

また、このように役場として検討組織を作り、脱炭素に向けた土台を作り上げたことから、まち全体の脱炭素計画である地方公共団体実行計画(区域施策編)の立案に取り掛かります。2023年には、町内の各産業団体の実務者を中心構成員とする脱炭素まちづくり協議団体である、「興部町ゼロカーボン推進会議」を設立し、町の住民から意見を吸い上げるボトムアップ型の組織運営を行っています。役場も含め10の団体が構成され、設立と同時に「興部町ゼロカーボンシティ宣言」も共同で実施し、まちづくりと脱炭素の両立を図る体制を構築しています。

脱炭素はまちづくり

2014年5月に日本創生会議が消滅可能性都市リストを発表し今年で10年経過しました。興部町の人口も同年同月末には4,116人でしたが、2024年5月末には3,540人と、この10年で576人(14%減)の減少となりました。しかしながら2024年4月に人口戦略会議が公表した最新のリストによると、消滅可能性都市を脱しました。脱したとはいえ、社会減対策が必要であり、持続可能な産業と住み続けられるまちづくりが必要です。

本稿にて紹介した内容は、まちづくりのほんの一部に過ぎず、それぞれの分野で抱えている課題やビジョンは様々です。再エネの導入だけが脱炭素ではなく、まちの課題解決と脱炭素をミックスし、地域資源の活用や、ここに暮らす人々が自分ごととして取り組み、豊かに生活するための脱炭素を目指してまいります。