

令和7年8月14日

石巻市議会議長 遠藤宏昭 殿

会派名 ニュー石巻
代表者名 会長 奥山浩幸

調査報告書

調査した概要は次のとおりであります。

記

- 1 調査者氏名 奥山浩幸、阿部久一、阿部浩章、千葉正幸、丹野清、安倍太郎、早川俊弘
- 2 調査期間 令和7年8月4日から
令和7年8月7日まで 4日間
- 3 調査地 (1) 北海道稚内市
及び調査内容 ・再生可能エネルギーの推進について
(2) 北海道枝幸町
・エゾシカなど有害鳥獣の枝幸式発酵減量法について

4 調査目的

(1) 北海道稚内市

稚内市は、「人と地球にやさしいまち」を街づくりの基本に、COP3（平成9年）の頃から地球温暖化対策に取り組み、特に、風の強さを活かし風車発電の導入に積極的に取り組んでいる。現在、市内には97基、約190,000キロワットの風力発電施設が稼働しているほか、5,020キロワット規模の太陽光発電施設を運営している。

令和3年2月に表明した「ゼロカーボンシティ」の実現に向けて、再生可能エネルギーの導入拡大の推進など、風力発電の導入促進、メガソーラー発電所、稚内市小型風力発電設備等の設置及び運用の基準に関する条例、電力の自己託送、地域エネルギー会社といった施策に取り組んでいる。

本市も令和6年にゼロカーボンシティを表明しているため、稚内市の取組を学び、今後の事業の参考とする。

（２）北海道枝幸町

枝幸町では、エゾシカの数が増加し、市街地に出没するまでとなり、住民から被害軽減対策を望む声が大きかった。捕獲個体のすべてを食用やペットフードとして有効利用することは難しく、駆除捕獲現場での埋設処理もハンターの負担になっている。また、駆除捕獲後の死骸は一般廃棄物となり、その適正処理は地方自治体の責任のため、焼却に替わる効率的かつ低コストの処理法が必要とされていた。

そのため、平成22年度から取り組んできた好気性発酵技術を用いた地域資源の利活用の実証成果を利用し、交通事故死骸、駆除死骸や残滓の好気性発酵処理法を開発した。

本市においても、ニホンジカによる被害が拡大しており、捕獲頭数も増加していることから、枝幸町の取組を学び、今後の事業の参考とする。

5 調査概要

（１）北海道稚内市

○取組の概要

再生可能エネルギーの推進について

（１）環境都市わっかないの取組

- ・2003年 環境基本条例制定「人と地球にやさしいまち」。
- ・2011年 環境都市宣言「稚内市地球温暖化対策実行計画」策定。
- ・2018年 バイオマス産業都市構想策定。
- ・2021年 ゼロカーボンシティを宣言。
- ・2024年 第2次稚内市地球温暖化対策実行計画改定。
区域施策 CO₂排出量26%⇒46%以上削減。
事務事業 CO₂排出量40%⇒50%以上削減。

（２）再生可能エネルギーの取組

①風力発電

- ・市内の風力発電施設（10箇所） 136基、345,930kW。
- ・市内年間電力消費量の4倍の発電量。
- ・風力発電に関し、2017年12月設置及び運用基準に関する条例を制定（全国初）。
- ・2018年着工、2023年完工送電網整備実証事業として、国から2分の1の補助を受け、1市4町にて、送電距離78kmを整備。
- ・2019年着工、2023年より運用開始、大規模風力発電基地の設置として、道北地域の風力発電136基を最大60万kWの整備。

②メガソーラー

- ・敷地面積 14ha。
- ・P V枚数 28,498枚。
- ・P V容量 5,020kW(一般家庭1,500世帯分)。
- ・売電額 $340\text{kW/h} \times 44\text{円} = 1\text{億}5\text{千万円}$ 。
- ・維持管理費(年間) 5千万円。
- ・2006年新エネルギー産業技術総合開発機構の実証実験として建設し、積雪等の厳しい条件下での太陽光発電システムの運用、2011年からの5年間の実証研究終了後、稚内市へ無償譲渡され、稚内メガソーラー発電所として稼働している。

(3) 地域エネルギー会社の設立

2024年2月に北海道電力株式会社をアグリゲーターとして、地域エネルギー会社を設立し、アグリゲーターを介して再生エネルギー電源を調達し、公共施設、事業所、一般家庭へ供給する。不足分は北海道電力より調達し、2025年4月より供給開始している。

効果として、温室効果ガス削減・電気料金の地域内循環・新たな電力メニューの創設・雇用の創出。

(4) ゼロカーボンシティの実現に向けた取組

①脱炭素社会の実現と地域活性化に関する連携協定の締結

- ・2023年8月締結。
- ・再生可能エネルギーの創出、利用拡大や地域資源の活用を目的とし事業の創出等に関する協定を市内の9社と締結。
- ・商工会議所・再生エネルギーの事業者、大学、信用金庫等と協定。

②再生可能エネルギーの活用を通じた連携協定の締結

- ・2024年2月締結。
- ・稚内市内における再生可能エネルギーの地産地消に関することや再生可能エネルギーの電力融通及び道内他地域への電力融通に関することを目的に札幌市・北海道電力株式会社と協定を締結。

(2) 北海道枝幸町

枝幸町の概要

- ・人口：平成18年3月20日に旧枝幸町と旧歌登町が合併し、当時9,815人の人口が、令和7年3月31日現在の住民基本台帳人口が7,087人となっている。
- ・総面積：1,115.93km²で、東側がオホーツク海に面し約58kmの海岸線を有する。
- ・産業：漁業が盛んで「毛ガニ」、「ホタテ」、「秋サケ」が中心で「毛ガニ簗漁」は日本一。沿岸漁業・沖合底引網漁業を合わせた水揚げ金額は100億円を超え水産加工も盛ん。
農業は、酪農が中心で生乳出荷額は60億円以上。
林業は、総面積の81%を占め森林の有効活用を目指す。
町長を社長とする第三セクターにホテル「ニュー幸林」を指定管理している（宿泊したがサービスも施設も良く日帰り入浴に多くの町民が利用している）。
- ・歳入歳出予算（R7当初）：一般会計132億2,900万円、特別会計（国保・後期高齢介護、港湾整備）24億4,860万円、企業会計（水道、簡易水道、下水道・国保病院）38億9,116万円、合計195億6,876万円。
- ・議員定数：12人（常任委員会2）、議会事務局職員2人（いずれも兼任）。

有害鳥獣の枝幸式発酵減量法

(1) 導入経過

エゾシカによる農業被害、交通事故、鉄道の運行支障は北海道では大きな社会問題になっていた。

エゾシカの処理に苦慮していた枝幸町は、平成22年から宗谷南農協、枝幸漁協、南宗谷森林組合、ホクレン農業総合研究所、ばんけいリサイクルセンター、道立総合研究機構上川農業試験場、宗谷農業改良普及センターと共同によりホタテ貝殻の農業利用を目的として、家畜ふん尿と貝殻を混合して好気性発酵処理による堆肥化の研究を行っていたことから、平成24年春から、漁業系廃棄物の好気性発酵分解法を応用して、エゾシカを発酵処理するプロジェクトをホクレン農業総合研究所と立ち上げ実験を開始した。

(2) 実験結果と事業化

エゾシカの発酵分解プロジェクトは、家畜ふん尿、木材チップの枝幸町内からの廃棄物を原料とした好気性発酵によるもので夏季と厳冬期の実験の結果、4週間以内で骨だけ残して分解消滅することを確認。しかし、エゾシカの発酵物にはBSE類似のCWD（シカの脳みそがスポンジ状になってしまう奇病）の異常プリオンなど人畜共通感染症が混入している可能性を排除できず堆肥として利用するのは危険と判断。

さらに、エゾシカの処理作業者の人畜共通感染症の感染防止対策も必要であることから、循環利用する堆肥にしないで、発酵床（種）として区別し、最終的にはクリーンセンターで焼却し焼却灰を埋立処理している。

枝幸町では、平成24年度でエゾシカの発酵処理実験を終了し、平成25年度より本格的にエゾシカ処理事業として開始する。

注）令和6年度の減容化処理頭数：エゾシカ1,415頭、クマ15頭、他

（3）枝幸町有害鳥獣等減量化処理施設（エゾシカ好気性発酵処理施設）の概要

施設：D型ハウス（既製品⇒ $9.0\text{m} \times 10.8\text{m} = 97.2\text{m}^2$ ）×3棟、
810万円／棟×3棟＝2,430万円

注）堆肥汁が外に出てこないように入口を高くし、奥に傾斜をつける

ホイールローダー（発酵床の切り返し用）1台

その他：野生動物が侵入できないようなフェンス、出入口ゲートを設置

資材：乳牛ふん尿（水分含有率85%）10t

木材チップ（水分含有率45%）10t

注）オガクズは木材チップと比べ気密性が高いので、好気性発酵材料には不適である。

発酵床の作り方

①家畜ふん尿と木材チップをホイールローダーで十分に混ぜ合わせる。

このとき、踏みつぶしたり押し付けたりの圧力をかけないこと。

混合割合50%：50%⇒混合後の水分含有率65%。

注）堆肥汁が出てくれば水分過多なので、木材チップを追加し再度混合する。

②混合後、夏期は3日目・冬期は5日目には、60℃程度に温度が上昇するのを確認する。

注）初期に温度上昇が見られない原因の殆どは、水分過多にある。

③引続き堆積発酵させ、概ね2週間後に切り返し作業による反転を行い、発酵床の製造は完了する（発酵床の製造は2週間必要）。

シカ死骸等の受入準備

①発酵床容積は、 $4.5\text{m} \times 7.5\text{m} \times$ 高さ 2.4m 。

②入口側が、3m程度スペース的に空きができるが、これは切り返し等の作業スペースと堆肥汁が舍外に出ないよう、確認スペースとなる。

注）初回に多数のシカを処理するときは、床から厚さ40cm程度に発酵床を敷き、その上にシカを並べ（ $2.5\text{m} \times 1.5\text{m}$ に2頭）、その上に発酵床を厚さ30cm程度に被せ、その上に再度同じようにシカを並べ、最上部の発酵床の厚さは、最下部に敷いた発酵床と同じに40cm程度とする。

注）1回あたりのシカの投入頭数は32頭。

処理方法

ア、シカ死骸を1頭そのまま（ガスによる腹部の破裂を避けるため、腹部を開腹又は穴をあける。ただし、腹部に弾の貫通痕や傷がある場合は必要ない）発酵床に投入して、死骸を覆い静置する。

注1）覆い被せる発酵床は40～60cm程度を目安とする。

注2）死骸の上下30cmの発酵床は、投入直後は40℃前後、3日後には60℃、4～5日後には70℃まで上昇する。

イ、次に、繰り返し作業を行う。

夏期⇒1週間後、冬期⇒1週間から10日後に1度行う。

注）繰り返しの時、表面に出た「骨、ひづめ、毛、角」は、繰り返しにおいて死骸個体と分離することから、部分個体そのものだけでは分解しないので次の死骸と一緒に再投入し分解させる。

ウ、シカ死骸を投入した発酵床は、繰り返しの使用ができるが、死骸投入後の上下の発酵床の温度が60℃、70℃と上昇しない場合は、

①新たな発酵床の投入。

②発酵床の堆積が多くなり新たな投入ができない場合は、全体の2分の1程度を残し、新たな発酵床を投入して十分に混合（これは、もどし材の利用として、この発酵床になじんでいる微生物の活動を促進する手法である）。

注）発酵床が20～30℃以上に上がらなくなったら発酵床の交換が必要。

エ、取り除いた2分の1の使用済み発酵床（概ね5 t程度）は、1年に一回程度、一般廃棄物として家庭用燃えるゴミと一緒にクリーンセンターで焼却処理をしている

注）遇蹄類からの人畜共通感染症もあるので、堆肥等としての利用は絶対に避けなければならない。

委託料（ランニングコスト）：令和6年度⇒約6,200千円。

施設管理料1,300千円／年に＋1頭当たり3,400円
処理料。

委託先：ゴミ収集業者。

6 所感

(1) 北海道稚内市

再生可能エネルギーの聖地とも言える稚内市の視察は、再生可能エネルギー政策の全てに一步リードしているところに感銘を受けた。

再生可能エネルギーの利用を全国いち早く導入し、また法規制が確立していないにも関わらず独自の基準を制定し、事業を推進してきたことに感心した。

地元事業者はもちろん、他市や電力会社との連携も協定書の締結により、一層強化されていることは、石巻市においても学習すべきだと感じた。

また、省エネ家電買い替え補助金として、2050年のゼロカーボンシティの実現に向けて、家庭における冷蔵庫と照明器具の省エネ製品の買い替えを補助する政策に感心した。今後も、稚内市の再生可能エネルギー施策を参考にしていきたい。

(2) 北海道枝幸町

枝幸町におけるエゾシカの駆除頭数は、年間概ね1,400頭であり、その内9割以上が枝幸式発酵処理減量法により行われている。

発酵材料も含め年間70 t程度の一般廃棄物扱いで、クリーンセンターで焼却処理されている。これは、1,250頭の死骸容量を想像するとき画期的な減量法といえる。

なお、残りの150頭は搬出が困難なことから現場埋設しているとのことである。

枝幸式好気性発酵処理は、特別な微生物を使用するものではなく、地元で簡単に調達できる酪農経営における乳牛のふん尿と木材チップの混合である。

しかも、強制的に好気性発酵を行う施設を設置するのではなく、ホイールローダーによる混合・切り返しによる好気性発酵でシカ死骸の殆どが分解される。

遇蹄類の人畜共通感染症のリスクもあるが、発行材料の木材チップは1年、2年で腐植して堆肥化されるものではなく、その形状をとどめていることから焼却炉での燃焼処理がしやすく、人畜共通感染症の菌やウイルスも同時に焼却されるので、最も安全な処理方法といえる。また、特殊な機械設備等ではないので施設整備費も安価となっている。

7 調査による石巻市への政策提言等について

(1) 北海道稚内市

風力発電は風の状態やプロペラから発する微弱な音や振動の問題など、適した地域に限られるが、ソーラー発電については石巻市でも公共施設等の屋上にソーラーパネルの設置が進んでいることや、民間が進めているバイオエネルギー施設の設置など、石巻市においても再生可能エネルギーの導入を調査研究し、メガソーラー発電施設の誘致活動など、エネルギーの自給自足に向けた取り組みの必要性を提言したい。

（２）北海道枝幸町

石巻市のシカ駆除頭数は、年間概ね2,500～3,000頭で枝幸町の２倍の頭数となっている。石巻市は水産業の街で森は海の恋人とは言うものの、3,000頭もの死骸が森に埋設処理となっており、野生動物による掘り起こしや衛生的にも懸念されることから、有害鳥獣の駆除隊員からも適正な処理を熱望されている。

石巻市でも枝幸式発酵減量法の実証実験も行いその効果も既に確認しているが、今回の会派による調査は、安価な施設整備費と枝幸式発酵減量法の現地確認を含め、施設管理の方法やランニングコストについての調査となった。

宮城県内におけるイノシシやシカの発酵減量法は、オガクズに駆除した死骸を投入し機械攪拌により発酵させ減量化を図っているが、機械１台当たり１～２頭の投入数になり、年間3,000頭の処理頭数になると、相当の機械台数が必要になるとともに、機械の腐食などによる更新費用の発生も予想され、結果的に経費の増大につながると思料する。

狩猟や有害駆除された死骸・残滓、交通事故や自然に発生した死骸は、一般廃棄物として廃棄物処理法に基づく処理基準に沿って市町村が適正に処理する必要があると、シカ死骸を分解した発酵床の焼却は、広域行政事務組合を運営する２市１町においてもシカ対策は共通の課題であることからクリーンセンターにおいて焼却可能である。

枝幸式発酵減量法の導入は、石巻市においても材料の地元調達や施設の運営については、何ら問題はないものと思われるので、枝幸町に習う施設の設置を早急に行い、今後増加が予想されるイノシシ等も含め、捕獲した有害鳥獣の適正な死骸処理を行うべきと提案する。



< 稚内市議会議場 >



< 枝幸町役場 >

８ 調査経費 ８５９，５４０円

９ 添付書類

別添資料のとおり