

## 産業教育常任委員会事務調査報告

### 1 調査事項

- (1) 再生可能エネルギーの応用について
- (2) ダムの多面的活用について

### 2 調査場所

- ①長野県大町市（町川発電所）
- ②山形県鶴岡市（山形県企業局 鶴岡電気水道事務所）

### 3 調査の目的とするところ

類似町村の産業振興に関する調査を実施して、当町議会活動の一助とする。

### 4 調査期間

- ①平成30年11月 1日（木）～11月 3日（土）
- ②平成31年 2月20日（水）～ 2月21日（木）

### 5 調査委員

（委員長）亀田 利美 （副委員長）宮 信  
（委員）船水 隆一、栗山 忠三、熊谷 聰、目時 重雄

### 6 調査の内容

<大町市>

#### (1) 市の概要

##### ①地勢

長野県の北西部に位置する内陸都市で、北は白馬村、東は長野市、小川村に、南西は安曇野市、西は富山県や岐阜県に接している。

総面積は565.15km<sup>2</sup>。市の西部には、鹿島槍ヶ岳、爺ヶ岳など3,000m級の北アルプスの雄大な山々が連なり、東には四季折々の変化に富んだ美しく豊かな自然に囲まれた昔ながらの里山の風景を残す農村が存在している。また、北アルプスを源とする多くの清冽な河川や天然湖があり、水資源にも恵まれている。

気候は、内陸性気候で寒暖の差が大きく乾燥した空気が特徴であり、夏は日中に比較的気温が上昇するが、朝夕は涼しく湿度が低いため、しのぎやすい気候である。冬は寒さが厳しく気温はマイナスになる日が多く、積雪量が多い傾向にある。

##### ②人口・産業別就労人口割合

・人口

27,626人（平成31年1月31日現在）

・産業別人口割合

第一次 9.0% 第二次 28.9% 第三次 62.1%

（平成27年国勢調査）

### ③産業

国勢調査による直近の産業別就業者数は、市民の多くが第三次産業に従事しており、製造業、サービス業の総生産が多く、黒部ダムを中心とする観光産業が盛んである。

## (2) 調査テーマ

### ①再生可能エネルギーの利活用について

## (3) 調査事項

地球温暖化防止策として、二酸化炭素の削減は、国をはじめ自治体や個人に至るまで共通の課題となっている。このような中で、二酸化炭素排出量の約3割を占める発電事業の排出量削減は、地球温暖化防止策の取り組みとして非常に重要な役割を担っている。

大町市では、平成17年2月に「大町市新エネルギービジョン」を策定し、太陽光発電、太陽熱利用、風力発電、中小水力発電など自然の恵みを利用した新エネルギーの導入に広範囲に取り組んでいる。今回は、その取り組みの一つとして建設した町川発電所を視察した。

町川発電所は、3市町村にわたり1,112haをかんがいする農業用水路の町川用水路を利用したものであり、急峻な地形を流れる用水路の落差に着目し、小水力発電に有効活用した事例である。町川用水路から取水し、発電に使用した水はすべて町川用水路に戻るため、農業用水路に完全従属した水路式発電所となっている。

有効落差16.2m、水圧管延長83.7m利用して最大出力140kwの発電を行っている。事業費は約1億6千万円で、一般社団法人新エネルギー導入促進協議会の補助事業を活用して、市の負担は事業費の50%に抑えることができたとのことである。

発電所は平成20年度より事業着手し、平成22年4月から本格運用を開始しており、年間100万kWh（キロワットアワー）を発電している。これは一般家庭約300世帯分の消費電力に相当し、年間約100世帯の家庭から排出される二酸化炭素排出量に相当する、569tのCO<sub>2</sub>の抑制にも貢献している。発電した電力は、約600m離れた市のし尿処理場に送られ、施設の年間消費電力の85%程度をまかなっている。また、休日等に発生する余剰電力については、再エネ法による「固定価格買取制度」により電力会社に売電し、年間1,000万円程度の売電収益を得ており、運転開始から8年を経過した現在では、初期費用や維持管理費を差し引いても黒字となっており、市の財政運営にも貢献している。

## (4) 所感

今回視察した町川発電所は、用水路の急勾配箇所を活用した事例であり、用水路の維持管理等にとって条件の良くない部分を発電に活用できた再生可能エネルギーの活用事例としては、非常に参考となった。

農業水路を利用した発電により、CO<sub>2</sub>の削減はもとより、市のし尿処理施設で

の消費電力の85%をまかない、更に年間1,000万円程度の売電収益を得ているのは、驚きに値するものであった。

担当職員の話聞いたところ、工事着手までに水利権の協議や利水者の承諾、関係機関の協議に非常に多くの時間と労力を費やしたとのことであった。

平成22年4月から本格運転を開始したが、当初はトラブルなど想定外の出来事が多くあり、発電実績が目標値の41%程度にとどまってしまい、その後に改良と経験を重ねて、現在の安定稼働と収益にたどり着くまでの困難な道のりについて話しを聞くことができた。

維持管理の面では、取水した水のゴミや落ち葉の流入が発電機の効率低下や故障の原因になることから、週に1、2回程度職員が維持管理を行ったり、小規模ながら発電所であることから、有資格の管理者を置く必要があり、維持管理費としては年間200万円から400万円程度の費用が必要であるとのことであった。

また、システムの都合により初期起動に電力を要することから、災害時等の停電時においては発電できないことや、農業用水を利用していることから、冬期間は発電できないという今後に向けての課題も聞くことができた。

このような再生可能エネルギーの活用は、経費節減、環境貢献、環境教育などの大きな可能性を持っている。大町市を訪れてみて、急峻な地形や気候など小坂町に類似していることが多く、それらの自然条件を生かして、小坂町においても再生可能エネルギーの活用の可能性があるのではないかと感じたところであり、実用化に向けて検討をして町に提言していきたい。

## <山形県鶴岡市>

### (1) 山形県企業局の概要

山形県企業局は、県の産業経済の振興と県民福祉の向上を目的とし、地方公営企業として昭和28年に発足した。当初は電気局として発電事業を主としていたが、昭和50年代に多くの市町村で水不足が深刻化し、新たな水源が必要となったことから、県では市町村の要望を受けて広域水道水供給事業に着手した。

現在では、電気事業、水道水供給事業、工業用水道事業、公営企業資産運用事業を行っており、電気事業は、15箇所の発電所で山形県内で消費している電力の4.7%を発電している。また、水道水供給事業は4つの広域圏域で11市12町、約12万世帯分の水道水を作り各市町の配水池へ供給しており、工業用水道事業は、酒田市、米沢市、新庄市の3つの地域で約50社に工業用水を供給している。

近年は、再生可能エネルギーの導入にも力を注いでおり、太陽光発電や風力発電、小水力発電なども導入して事業を行っている。太陽光発電や小水力発電に関しては、浄水場の敷地や水道管などの既存の施設を効率的に活用する事業を展開している。

### (2) 調査テーマ

#### ①水道水を利用した小水力発電について

### (3) 調査事項

山形県企業局鶴岡電気水道事務所では、県で策定した「山形県エネルギー戦略」に基づき、再生可能エネルギーの拡大を推進している一環として、自らが行っている広域水道水供給事業で使用している水道管を活用した小水力発電所として、鶴岡量水所小水力発電所を平成26年11月から運転開始している。

この発電所は、朝日浄水場から鶴岡量水所まで設置されている既存の送水管の落差に着目して事業化したもので、有効落差69.3mを利用し、最大出力199kw、年間160万kwh（キロワットアワー）の発電をしている。これは、一般家庭約500世帯分に相当する発電量である。

山形県企業局では、この発電所を平成24年より事業化し、事業費約2億9千万円をかけて平成26年度に完成し、同年11月から営業運転を開始している。

この小水力発電所の特徴は、水道水の圧力を利用することから、他の小水力発電に比べて維持管理費が格段に少ないことが魅力である。そして、太陽光発電や風力発電と比べて天候や季節などに左右されず、ほぼ一定の発電量が見込めるため、90パーセントを超える高い設備利用効率で安定した電力が供給できる。また、水道を利用した売電単価は34円となっており、太陽光発電の24円や農業水路を利用した発電の25円などに比べて極めて有利な単価となっている。

発電した電力は、固定価格買取制度を利用して売電しており、年間5,400万円程度の売電収益を得ているとのことであった。

### (4) 所感

鶴岡電気水道事務所ですら所長や職員の方々から説明を聞いて、既存の水道水の圧力を利用した小水力発電がいかに魅力的であるかということがわかった。

他の小水力発電事業において難題とされる、水利権や関係機関等の協議や許可が浄水場から出て送水される水道水には適用外となっており、事業化へのハードルが低いことも魅力の一つと感じた。

懸念される事項としては、水道管で水車を回転させて発電するので、機械油脂等の混入がないように、油脂を使用しない水車を使用しているとのことであった。

ただし、有利な固定価格買取制度を利用する場合、現時点では補助事業の対象とならないことや、固定価格買取制度で売電する場合においては、小規模でも建屋が必要となるなど、事業を行う際の課題についても参考になった。

既存の水道水を活用する場合、水量よりも落差が重要であることを解説していただいた。そして、小坂町の同様に落差がある減圧弁を設置した箇所への発電機の設置案について、その有効性の可否について助言していただき、非常に参考になった。

今回視察した発電所は、山形県企業局が広域水道事業で行っている規模の水道管を活用したものであり、小坂町の水道事業で運用している水道管とは規模が違うが、小坂町の水道事業においても同様の手法が適用できるとすれば、極めて有益なものであると思われるので、身の丈にあった事業化の可能性について検討して町に提言していきたい。