

地球温暖化に多様なエネルギー源で立ち向かう

青森県立むつ工業高等学校
設備・エネルギー科 2年 北舘 姫乃

「カーボンニュートラルってなんだろう」恥ずかしながら疑問に思い調べて見た。

日本が目指すカーボンニュートラルは、CO₂だけに限らず、メタンやフロンガスなどを含む「温室効果ガス」を対象に、温室効果ガスの排出量を全体としてゼロにすることを意味している。つまり、温室効果ガスの排出を完全にゼロに抑えることは現実的に難しいため、排出せざるを得なかった分を吸収することによって、差し引きゼロを目指すことである。これが、カーボンニュートラルの「ニュートラル（中立）」が意味するところであった。カーボンニュートラルを実現させるためには、排出する温室効果ガスの総量を大幅に減らすことが大前提となり、そのためには発電方法を変えていくことが最も重要であると考ええる。

日本のCO₂排出量は、中国、アメリカ、インド、ロシアに次いで世界第5位である（※1）。解決するために日本では、CO₂資源化研究所が開発中の「水素菌」（※2）が注目されていることを学んだ。水素菌とは、CO₂と水素が豊富な「温泉」などに多く存在しており、CO₂を食べて増殖する菌である。増殖した水素菌を乾燥させると、動物性たんぱく質に変化するため、代替ミートなどに活用することができる。水素菌は、CO₂といっしょに培養することで、プラスチック容器の原料となるところまで研究、実用化が進んでおり普及が期待されている。

これらのことを踏まえて、私たち高校生は、今地球のために何ができるのだろうか。

青森県は温泉地の数で日本第5位となっていることを知った（※3）。私はこのことを生かす方法はないのかと思い調べてみた。すると、地熱資源を有効活用することができる「温泉発電」があることが分かった（※4）。この発電方法は、太陽光発電の5～7倍の電力を天候などに左右されずに安定してつくることができる。一方、温泉成分である湯の花が配管内に固着してしまうことがこれまで課題とされていたが、この課題を解決する技術「回転円筒式高速熱交換器」が開発されつつある（※5）。発電量では、青森県の全ての世帯全部の電気を賄うことはできないが、青森県のエネルギー自給率を上げることは可能であると考ええる。実際に温泉発電を導入している長崎県雲仙市の小浜温泉では、温泉発電で利用後に70度程度になった「二次温泉水」もうまく活用している。二次温泉水を温室栽培や魚の養殖などに活用し、発電だけではなく、まちづくりにも取り組んでいるのだという。青森県でも二次温泉水を有効活用することによって、県の魅

力を増やすことができると考える。

さらに、温泉発電に加えて温泉に多く存在する水素菌も活用することで、カーボンニュートラルの実現に近づくことができると考える。排出せざるを得ないCO₂の総量を水素菌によって減らしてもらいたい。温泉発電と水素菌を活用し、青森県が「低炭素で持続可能なまち」になってほしいと思う。

むつ工業高校の具体的な省エネへの取り組み例として、「地中熱利用による融雪と農業研究」が上げられる。この研究は、太陽光で暖められた熱を蓄熱している地中熱を利用している。構造は、地下 10m に採熱管という直径 100mm の管に 4 本のポリエチレン管を通し、地中熱と熱交換を行う。外気温 - 4℃、地下 10 m では 9℃ (※ 6) 前後の熱を有している。この熱を利用することで地上の融雪を行うシステム研究である。近年はさらに地中熱を利用しビニールハウス内で水耕栽培によるイチゴ栽培に挑戦している。また、この活動で全国ユース環境活動発表会に参加し、全国の多くの高校生が SDGs (カーボンニュートラル・脱炭素) に取り組んでいることを知った。これらの学んだことを生かしながら、CO₂ の削減に努力しなければと思った。

まとめとして、今、私たち高校生は、エネルギーについて深く学び、学んだことを生かし、行動すべき時代を生きている。カーボンニュートラルを実現させる一員として、行動を起こさなければならない。私たちの故郷や地球のために。

◎出典・参考

※ 1 日本の二酸化炭素排出量は世界第 5 位

<https://www.mofa.go.jp/mofaj/kids/ranking/co2.html>

※ 2 株式会社 CO2 資源化研究所

<https://www.co2.co.jp/jp/technology>

※ 3 日本の温泉地数ランキング

<https://tabisumu.jp/special/list/url100>

※ 4 温泉発電

<https://obamaonsen-pj.jp/about>

※ 5 回転円筒式高速熱交換器

<https://emira-t.jp/special/17178/>

※ 6 青森県立むつ工業高等学校 課題研究による独自データ