



特別企画

高校生エネルギー
レポートコンクール

入賞者決まる

青森県商工会議所連合会では、1993年度から青森県内の高校2年生を対象に、フランス・スウェーデンのエネルギー施設の見学と現地高校生との交流を通じて、国際的視野から将来のエネルギーの在り方を考えてもらう「高校生による海外エネルギー事情研修会」を実施し、大きな成果を上げてまいりました(東北エネルギー懇談会は、研修会の運営に協力)。この研修は2019年度まで26回を数え、これまでに約200名の高校生が参加しました。しかし、新型コロナウイルス感染症の世界的な広がりにから2020・2021年度はこれを見送り、代替事業として「高校生エネルギーレポートコンクール」を実施しました。

今回は、次世代を担う高校生の皆さんに、レポートを通じてエネルギー事情をみつめ、自分たちの役割について真剣に考えていただきたいとの願いから「青森県から考える世界・日本のエネルギーのこと」をテーマとしてレポートを募集したところ、329編の応募がありました。最終審査の結果、最優秀賞に青森県立むつ工業高等学校2年の工藤まあやさんが選ばれたほか、8編の入賞作品が決定しました。ここに最優秀賞作品と、総評・寄稿文を紹介します。

エネルギーと地球温暖化の関係

最優秀賞



青森県立むつ工業高等学校 設備・エネルギー科 2年 工藤 まあや

世界は今、地球温暖化防止のため脱炭素社会を目指している。2021年1月現在世界124カ国・1地域がカーボンニュートラルを目指しており、日本も2050年までの達成を目標に掲げている(※1)。しかし、日本は未だ国土面積に対して大量のCO₂を排出しており、その原因の一つは、東日本大震災以降、火力発電、特に石炭を使った発電への依存が高まっていることである。全体的なエネルギー消費量は増加傾向にあり、原子力発電が減少した分を再生可能エネルギーと

火力発電とで賄っているのだから、温室効果ガス排出量が増えるのは当然である。

これらを解決するためにはどうすればいいのだろう。私は青森県立むつ工業高等学校設備・エネルギー科の授業を通して、実は日本は地熱資源が豊富で、その活用可能資源量は世界第3位の約2,347万kWであることを学んだ(※2)。青森県内では八甲田地域や燧岳地域、下風呂温泉など多くの資源が存在している。地熱は再生可能エネルギーの中

でもCO₂の排出量が少なく、他のメリットも多いため、課題をクリアすれば有効活用できる。地熱発電は大きな可能性を秘めており、まだまだ発展途上なのだ。現在、私たち設備・エネルギー科は、課題研究において地中熱による融雪研究に取り組んでいる。今年度は農業用ビニールハウスを建設し、融雪及びビニールハウス補助暖房としての活用を模索した。次年度のイチゴ栽培に向け外気温とビニールハウスの温度データ観測を行っているが、その一例として、2018年1月24日は外気温マイナス7.2℃、地中熱は7.3℃、6月7日には外気温31.3℃、地中熱は23.7℃であった(※3)。この、どこでも得られる地中熱と地熱を融雪や補助的冷暖房などに利用できれば、農業や地元への供給に展開できるのではないかと考えている。

林が6割を占めているため、多くの森林を温暖化防止のためにも活用するべきだと思う。例えば、年数が経っている木はCO₂の吸収量が少ないため、そのような木から伐採をし、その後ボランティアなどで植林を推進していくなどの工夫が必要だと考える。それらの活動に参加することを通して、温暖化について考えるきっかけにもなるだろう。

以上のことから、地球温暖化防止のためのエネルギーの有効活用やカーボンニュートラル実現のための取り組みなど、人々の協力や国際的取り組みが重要になってくると思われる。現在よりも地球温暖化が改善されている社会をつくり上げることが私たちの役割だと考える。

また、先日「東通原子力発電所」を見学する機会があったが、震災の経験から、安全対策が随所に施されていた。100万kWの電力を供給する場合、1年間に火力発電では石炭が235万t必要だが、原子力発電では燃料を21tしか使わない(※4)。このことから、原子力発電は、エネルギー基本計画の基本的視点である「3E+S」の中でも安定供給や経済効率性、安全性などの課題をクリアし、CO₂削減も期待できる。さらに、青森県の目指している「トリプル50」の達成も可能だと思う。やはり再稼働に向けて前向きな検討が不可欠ではないだろうか。さて、世界では現在「カーボンプライシング」が注目を集めている。これは炭素に価格を付けることで民間事業者や消費者等の脱炭素への行動変容を促す手法で、このような規制によりカーボンニュートラル実現に貢献するものである。EUではその税収の6割を気候変動対策などに活用している。日本でも既に導入されているが、その税収をいかに活用するかが重要な論点の一つだ。ただし、国や企業の取り組みだけではなく、私はもっと個人レベルで意識を高めていくべきだと考えている。

日本では現在、森林がハイペースで減少している。森林を伐採した後、植林などせず、手を付けていないものが多いのだ。青森県は森

受賞者コメント

今回多くの資料を読んだことで、世界、日本、青森県のエネルギー事情や未来に向けた取り組みを理解することができました。世界は今、地球温暖化防止や脱炭素社会に向けた取り組みが加速化しています。しかし、このレポート作成に挑戦しなかったら、自分事として受け止められず、わからないまま、知らないまま過ごしていたかもしれません。私自身に考えるきっかけをいただき、また最優秀賞という高い評価をいただいたことに感謝申し上げます。

[出典]
 ※1 経済産業省 資源エネルギー庁「カーボンニュートラルって何ですか? (前編) ~いつ、誰が実現するの? (出典) COP25におけるClimate Ambition Alliance及び国連への長期戦略提出状況等を受けて経済産業省作成 (2021年1月20日時点) https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyocarbon_neutral_01.html
 ※2 一般財団法人 新エネルギー財団 新エネルギー産業会議「地熱エネルギーの開発・利用推進に関する提言(令和2年3月)」 https://www.nef.or.jp/introduction/teigen/pdf/te_r01/chinetsu.pdf
 ※3 青森県立むつ工業高等学校:設備・エネルギー科内「地中熱融雪装置」の独自データより、温度センサーにてデータを収集
 ※4 経済産業省 資源エネルギー庁 原発のコストを考える 1. 発電効率を比べてみよう <https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/tokushu/nuclear/nuclearcost.html>



高校生エネルギーレポートコンクール入賞者

(敬称略)※学年等は受賞当時のものです。

最優秀賞

エネルギーと地球温暖化の関係

くどう 工藤 まあや
青森県立むつ工業高等学校 設備・エネルギー科 2年

優秀賞 (五十音順)

日本と青森のエネルギー事情

さいとう 齊藤 りな
青森県立青森工業高等学校 電子機械科 2年

青森県の再生可能エネルギーの可能性について

みかみ 三上 由菜
青森県立むつ工業高等学校 設備・エネルギー科 2年

青森県から考える世界・日本のエネルギーのこと

みのわ 箕輪 ヴィヴィアン れいあ
青森県立百石高等学校 普通科 2年

秀賞 (五十音順)

脱・エネルギー輸入依存

いしばし 石橋 岬
八戸工業大学第二高等学校 普通科 2年

「雪エネルギーの可能性」

おおむかい 大向 嘉乃
青森県立名久井農業高等学校 生物生産科 2年

青森県から考える世界・日本エネルギーの事情

かわむら 川村 流生
青森県立青森工業高等学校 電子機械科 2年

「エネルギーをつくることと使うこと」

くどう 工藤 匠真
五所川原第一高等学校 普通科 1年

エネルギーとの付き合い方

やまなか 山中 琥太郎
青森県立青森工業高等学校 電子機械科 2年

寄稿

青森県から見た日本・世界のエネルギー



在日フランス大使館
原子力参事官
ファビエンヌ・ドゥラージュ氏
(Dr. Fabienne Delage)

コロナ禍による渡航制限がされる中、青森県商工会議所連合会では今年、プログラムを刷新しました。県内の高校生が「青森県から見た日本と世界のエネルギー」をテーマにレポートに挑戦し、どの生徒もエネルギーの生産や自給率の問題、社会のエネルギー消費の在り方に言及しました。例えば、降雪を利用した超低消費電力電子機器で電力を賄うなど、地域の特徴に合わせた環境に優しい独自の解決策を提案する生徒もおり、機知に富んでいました。青森県は太陽光・風力・地熱エネルギーの開発に積極的で、かつ日本の原子力エネルギーの発展にとって重要な県です。県内にはウラン濃縮工場、原子燃料再処理工場、原子力発電所でプルトニウムを再利用するMOX燃料工場など、国の原子燃料サイクル戦略を支える独自施設があります。これらの関連施設やノウハウの多様性は、原子燃料サイクルの確立に長年取り組んできたフランスの姿勢と重なります。さらに、原子力エネルギーの未来に関心を持ち、国際核融合材料照射施設で核融合研究をリードする青森県の貢献は、フランスで進められる国際核融合実験炉プロジェクトを支えるものとなっています。原子力エネルギーにおける、こうした核分裂や核融合に対する日仏の見解の共有や協力は、両国が特別なパートナーであることを示す多くの例のいくつかであるといえるでしょう。

来年、「高校生による海外エネルギー事情研修会」は30周年を迎えますが、記念事業として研修プログラムが再開できることを願っています。

※1 国際核融合材料照射施設 (IFMIF) ※2 国際核融合実験炉 (ITER)

寄稿

高校生エネルギーレポートコンクールに寄せて



スウェーデン核燃料・廃棄物管理会社
(SKB International) 日本事務所
竜 啓介氏

国産のエネルギー資源に恵まれない日本が、「3E+S」を達成するのは容易ではありません。東日本大震災前に20%強あった一次エネルギー自給率は、原子力発電の低減で12%弱にとどまり、代わりが増えた化石燃料への依存率は86%にもなります。化石燃料の輸入コストは膨大で、為替変動による経済への影響も大きくあります。2050年までに温室効果ガス排出量ゼロ宣言など、日本で想定されるエネルギーや環境などの諸問題について課題は山積していますが、国民の意識が変わり、次世代を担う若者が興味を持ち、斬新な知見に基づいて活発に改善すれば達成は可能です。青森県は風力発電所設置基数が全国第2位で、太陽光、バイオマス、小規模水力、バイオガスなどの発電所が稼働しているほか、地熱利用も有望視されています。多様な再生可能エネルギー資源を持つ特性を生かし、化石燃料の利用減に向けた技術開発やアイデアの創出など、フロントランナーとしての活躍に期待します。

スウェーデンのエネルギー自給率は80%に達します。電源構成は水力と原子力が各40%、残りは風力、バイオマス、廃棄物などの再生可能資源です。原子力は使用済み燃料を含む放射性廃棄物を安全に処分する技術を確認し、安全な利用を徹底しています。

コロナ禍が終息し、高校生の皆さんが再びスウェーデンに來れる日を心待ちにしています。

持続可能な社会に向けた主体的な行動に期待



青森県教育委員会
教育長
和嶋 延寿 審査員

入賞された皆さん、おめでとうございます。皆さんのレポートは、日本及び本県のエネルギー事情やそれに関わる環境問題などについて深く考察されたものばかりでした。作品に共通するのは、エネルギー供給や消費についての現状を調査し、数値的な根拠を示した上で考察し、自分なりの考えや意見が提案されていたことです。また、身の周りのエネルギー消費の実態や改善点にも触れ、本県のエネルギー源を具体的に知ることで、供給能力の高さやその可能性に言及する内容も見られました。さらに、自分の日常行動に関わる省エネルギーの取り組みについて提案するだけでなく、日頃の学習で得た知識や成果をもとに、新たなエネルギーの可能性やその利用拡大に向けた課題を見だし、深く掘り下げた論考には感心しました。皆さんが自ら調べ判断し、考えたことや感じたことを自分の意見としてまとめることは容易でなかったと思います。皆さんのレポートが、多くの若い世代に共有され、本県や世界のエネルギー事情を理解し、一人一人が自分の役割について再考することで、持続可能な社会につながる主体的な行動ができるよう期待します。



本コンクールの概要については、東北エネルギー懇談会のホームページからご覧いただけます。
<https://www.t-enecon.com/action/european-training-support/2021-report/>