

地域の技術を社会や環境の視点で評価させる

平成20年版学習指導要領によって、技術分野（以下、技術科）では、一「項目」程度の扱いだっただけで、エネルギー変換が一「内容」として独立し、「技術と社会や環境とのかかわり」及び「技術の適切な評価」が目標で強調された。このことから、資源エネルギー庁などが推進するエネルギー環境教育に技術科としても積極的に取り組むことが緊要といえる。そこで技術科の特性と地域性を勘案して以下のような授業を考案実践した。

1. 原子力という地域性

私が勤務している中学校は函館市のベッドタウンの七飯町にある。特に若い人は七飯町民というより、むしろ函館市民に近い感覚を持っているようである。

話は全く変わるが、函館市から20kmほど離れた所に青森県大間町がある。そこでは現在、原子力発電所が建設中で、平成26年に運転開始予定となっている。私は注意深く新聞記事を見ているつもりであるが、反対の方の熱心な活動や推進派の専門家による解説は目にするが、中立的に地域の問題として受け止めている記事や市民による原発の技術評価の記事は相対的に少ないように感じられる。

北海道には唯一、小樽市に近い所に泊原子力発電所がある。ここは函館市から200kmも離れているが、なんとなく大間原発よりも“地元”というイメージが強いような気がする。理由はおそらく、大間原発が（株）北海道電力（注：ほくでん）の電気を生産供給するわけではないこと、そして、たった20kmといえども海を隔てた他県だからだと思われる。しかしながら、天気の良い日には対岸が見える距離である。地域の問題や地域の教材として扱う意義は十分にあるような気がする。

平成20年版では、①「産業を支える」、②「技術と社会や環境とのかかわり」、③「技術の適切な評価」が示された。以下は、これら3点と函館の地域性を重要視しながら2年生を対象に行った授業である。

2. 理想と現実の違い

授業開始時に、図1のような「風力発電所と火力発電所のどちらを建設したいか」を問うワークシートに記入させた。その結果、学年137名中115名が風力を選択した。さらに理由は、115名中93名が「環境にやさしいから」と答えた。確かに生徒の考えは間違えてはなないが、少し理想が高いのかもしれない。そこで、図2のような北海道電力の2008年度の電力量構成比を提示した。

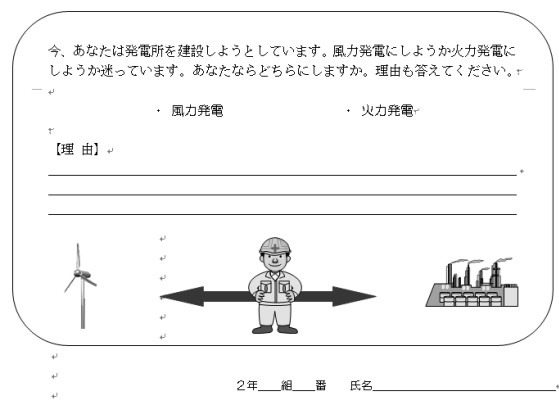


図1 発電所選択のワークシート

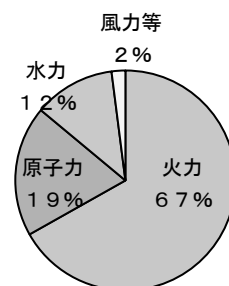


図2 北海道電力の発電電力量構成比（2008年度）



図3 圧力鍋を使った火力発電の実験

3. 効率性の認識

「なぜ理想と現実は違うのだろうか」と投げかけた後に、班ごとに図3のような実験を行わせた。ICメロディ（音）とLED（光）、モーター（動力）の3種類用意した。ちなみに風力による同様の実験は前時に行った。その後、次のような発問を行った。

突然だけれど、みなさんは今、無農薬の野菜と農薬を使った野菜の両方を目の前にしているとします。食べるとすれば、どちらを食べたいですか？

これに対しては、ほぼすべての生徒が「無農薬を食べたい」と返答した。そのことを踏まえ、次のような話と発問を行った。

確かにそうだね。だけどそれは消費者の話。生産者だったらどうだろうか。無農薬だと農家の方は、虫が付くたびに取ったりと管理がとても大変。無農薬は高く売れるかもしれないけれど大量生産ができないし、庶民も毎日毎日、高い野菜ばかりを買うことができない。では、野菜ではなく、電気だったらどうだろうか？

結果、次のような生徒の気付きがあった。

「風力は良くて火力はダメ」というのは、電気を使うお客さんの立場だから言える（Aさん）。「今日は風があまり吹かなかつたので電気があまり作れませんでした」は通用しない。それでは家庭だけではなく病院や工場も困ってしまう（Bさん）。発電所は安定した電

気を送り続けなければならない（Cさん）。環境を守っていくことは大事。誰も環境を悪くしたいなんて思わない。だからといって二酸化炭素を出す火力発電をスパッと止めてしまえば、社会を支えることはできない（Dさん）。

4. 地域の話題への発展

チェルノブイリなどの悲惨な事故の話題に触れた後に、資源エネルギー庁による試算結果を紹介した。

- ・ウラン1gで石油2000ℓ、石炭3tぶんのエネルギーを生み出すことができる。
- ・原子力発電所1基分（100万kW級）の発電を太陽光発電で行うとすれば、山手線の内側面積や洞爺湖の面積と同じ敷地が必要。風力発電で行うとすれば、その面積の3.5倍必要。
- ・原子力発電所1基が約3000億円に対して、太陽光発電が6～7兆円、風力が1兆円。

ただし、当初の生徒の風力を理想とする考え方を尊重し、なおかつ原子力を過大評価しないためにも、「これが絶対に正しいという答えはなく、色々な見方をすることが大事」ということを前提にした。また、消費者の立場だけではなく生産者の立場になって効率や廃棄も考えなければならないことを確認させた。

5. 生徒の感想 ～学習成果をかねて～

火力発電と風力発電では発電量が全然違うから、火力発電が主に行われているのは知っていたけど、実際のどのくらい違うのかとか知りませんでした。どちらの発電にも短所と長所があり、簡単にこっちの方が良いとか言いきれないすごく難しい問題なのだとわかりました。また一点だけ見て決めつけたら大変なことになるから、もっと色々な角度から物事を見て考えていかなきゃいけない。技術は意外と奥が深いものだと感じました。

参考文献・参考Webページなど

『北海道電力の概要』北海道電力株式会社, p.9

『原子力立国計画』資源エネルギー庁, 2006年, p.14

『中学校学習指導要領解説 技術・家庭編』文部科学省, 2008年