

学校教育における水力発電所の教材化について
 ー地域の教育資源としての「安積疏水」と「沼上発電所」ー
 On the use of teaching materials for hydroelectric power plants in school education
 "Asaka Canal" and "Numagami power plant" as a local educational resource

岡田 努*

Tsutomu OKADA

1.はじめに 福島県内の学校教育における「安積疏水」

日本三大疏水の安積疏水は、水利が悪く不毛の地であった郡山へ猪苗代湖から水を引いた明治期の大事業として著名である。1882(明治 15)年に完成し郡山市の急速な発展に寄与することになるのだが、地元郡山市の学校では、国直轄の農業水利事業の第一号であること、安積疏水事業と安積開拓事業に士族授産事業として全国から多くの旧武士が集まったこと、国営事業として大久保利通が関わったこと、地元の開拓事業者中条政恒ら地元の有力者の功績を讃えることなど、その後の郡山市の発展を学ぶ地域学習の教材として社会科や総合的な学習の時間で取り扱われることが多い。また安積疏水は工事当初から水力発電利用とそこで生産された電力利用も目的の一つとされていたが、そのことにはほとんどふれられていない。本稿では安積疏水を利用した沼上発電所をはじめとした水力発電所の地域教材の利用について、教科横断的総合的な視点で学校現場での有効な教材となりうること、したがって本学会の対象である農業や関連技術においても同様の視点をもって、学校教育や社会教育にアプローチできることを思案する。

2.地域教材としての水力発電所

水力発電所は中学校の理科や社会科などで取り扱うが、例えば理科においては発電の原理や位置エネルギーの事例として、社会科では地理で資源エネルギーに関してわずかに触れるだけで、水力発電をとりまく諸技術、自然環境、創設当時の社会状況など豊かな教育資源を見落とすことにもなりかねないことを筆者は指摘した(岡田 2020)。

水力発電技術に関しては科学史や技術史の分野で多くの研究成果があるが(井原 1980 はじめ多数)、教育現場などでは教材として十分に利活用されてはいない。そこで「地域の教育資源としての水力発電」の教材開発のため、最初期の水力発電所の歴史を調べ始めたところ、現在のエネルギー教育で流行している「発電のしくみ」や「エネルギーの変換効率」だけでなく、当時の技術的課題や所在地の地形や産業や社会状況など理科だけでなく教科横断的総合的な教育資源になることが分かってきた。(岡田 2020)

3.最初期の水力発電所の特徴ー三居沢発電所と沼上発電所をめぐって

本稿では、我が国の最初期の水力発電所の中から 2 箇所を取り上げ、設置当時のそれぞれの特徴を比較しつつ小中学校の地域学習において教科の枠組みを超えた横断的総合的な事例を抽出する。

(1)東北初の水力発電「三居沢発電所」

東北電力(株)三居沢発電所の前身は宮城紡績株式会社であった。最初期の水力発電

* 福島大学 (Fukushima University)

キーワード：安積疏水，水力発電，学校教育利用

所の前身には紡績会社等が多い。それは紡績機の動力に水車（水力）を使用していたこと。従って水力発電に必要な水車を回転させるための水源，取水口，導水路，水車などの諸技術を有しており，そこに発電機を設置すればよかったことが原因としてあげられる。宮城紡績(株)では電力販売よりもまず工場内の電灯利用が当面の目的であった。その後電力販売へと事業展開し発電機の変更，新発電所の設置など電力会社として事業を拡大して行ったのである。

(2)沼上発電所の特徴

現在は東京電力(株)の発電所であるが，当初は郡山絹糸紡績が事業を開始した。安積疏水完成後の1899年に建設された。猪苗代湖の湖面の標高が514mと高い標高の位置に存在し，安積疏水によってできた沼上滝はその落差を利用して水力発電に利用された。(有効落差34.84m)



図 東京電力沼上発電所

水量が多い時期には発電所に落ちる水量が水道管を破壊する事例が他の地域で生じたこともあって，写真の滝は余水を排出する役目も担っている。同発電所はその後，他の電力会社との統廃合を繰り返し，1939年に半官半民の日本発送電(株)に，1951年に東京電力(株)となった。

4. 水力発電技術を学校教育にいかに関活用するか

以上より，学校教育において水力発電所の活用方法についてまとめておく。

(1)水力発電事業の前身に紡績会社が多いこと。それは紡績機の動力源となる「水車」や動力源である「水源と水路」など水力発電に必要な設備を備えていたこと。

(2)導水路等の建設では落下させる水の位置エネルギーを保ち，発電機上部まで水を導くために最小の勾配を保つ高度な土木技術を要したこと。地形の学習にも活用可能。

(3)欧米ですでに使用されていた発電機などの関連技術が日本へ伝わってくる時代などが理解できること。

(4)水力発電における地域の農民との水利権に関する争議や初期の電力の利用者の特徴や一般市民の使用増加など当時の社会状況を考える教材となること。

(5)自社紡績工場内の電灯として事業が開始された三居沢発電所と，郡山市内への飲料水や農業用水利用のための安積疎水工事に加え，その水を水力発電や工業用水への利用が当初から計画された沼上発電所では事情が異なること。

5. おわりに

現在，教育現場では主体的，深い学び，そして地域の実態，教科等横断的視点など新しい教育活動が展開されている。水力発電所の設置には当該地域の地形など自然条件が関係するため二つとして同じものはなく，従って水力発電に関する技術や歴史を調べるだけでも教科の枠組みを超えた有効な地域の教育資源となりうると言える。

主な参考文献

井原聰編(1980年4月～1986年11月)「連載 でんきのふるさと」『新電気』オーム社。

井原聰他(1983)「わが国の電力技術史の特質について(1)」『茨城大学教養部紀要』105-136

郡山市歴史資料館(2014)「資料で見る安積疎水—灌漑・発電・上水道—」

岡田努(2020)「初期水力発電所の特徴にみる科学・技術・社会—総合的な学習の時間のテーマ設定の提案」日本科学教育学会論文集 44 315—316。