

エ ネ ル ギ ー 環 境 教 育 研 究

Journal of Energy and Environmental Education
Vol.12 No.2 (第23号) ・ 2018年7月10日発行

目 次

【巻頭言】

「みらいを創る」土壌づくりとエネルギー環境教育

第12回全国大会実行委員長 葛生 伸

(福井大学 教授) 1

【実践論文】

1964年のライフスタイル調査に基づく学習指導案の開発

島崎洋一 3

マイクロ水力発電による高校生のエネルギー教育と地域活性化
ー兵庫県篠山市大芋地区の実践ー

菊川裕幸, 瀬戸大喜 11

【総 説】

粘土鉱物と水田での放射性セシウムの挙動

杉山憲一郎 17

【資 料】

原子力発電所非立地地域の中学生が原子力災害想定時に行う行動の判断

ー中学校第3学年への実態調査からー

森健一郎, 高橋 弾, 栢野彰秀 25

石炭業界の環境問題への取組

富田新二 31

高レベル放射性廃棄物の処分問題をテーマとした授業実践への支援

ーディベート手法を用いた講義とその内容ー

加来謙一, 鈴木俊輔, 江崎久美子 37

複眼思考力を高めるエネルギー環境教育の授業開発と実践

ー中学校社会科における地理的分野のオセアニア州を例にー

野澤敬之 43

1964年のライフスタイル調査に基づく学習指導案の開発

Development of a Learning Guidance Plan based on Lifestyle Survey in 1964

島崎洋一

山梨大学

SHIMAZAKI Yoichi

University of Yamanashi

要約： 本研究は、持続可能なライフスタイルの変革につながる学習指導案を開発するため、シニア世代 189 名を対象にアンケート調査を実施した。調査内容は、1964 年の生活で苦勞したこと、1964 年の生活で良かったこと、子ども達に伝えたいメッセージの 3 項目である。テキストマイニングを用いて、3 人以上が記述した共通の話題を要点抽出した。1964 年の生活で良かったことは、健康的な生活、豊かな自然環境、地域の助け合い精神、家族や友人との絆、食品の安全性が抽出された。子ども達に伝えたいメッセージは、生きる力の育成、コミュニケーションの重要性、自然との触れ合いなどが示唆された。学習指導案のねらいは、シニア世代からのメッセージを教訓に、時代の変化に応じた環境負荷の少ないライフスタイルの継続とした。高校生 76 名、大学生 58 名を対象にそれぞれ授業を実践した。はじめに、受講者は日常生活の苦勞をワークシートに書き、1964 年の生活で苦勞したことの比較により、利便性の相違を認識した。次に、ライフスタイルの変革につながる価値観を問うため、1964 年と現在の生活はどちらが幸せかを考えた。さらに、シニア世代からのメッセージを参照しながら、これからの生活の心がけを記述した。その結果、自分の頭を使って考えること、コミュニケーションを大切にすること、情報通信技術に頼り過ぎないこと、エネルギーを上手に使うこと、自然を感じることなど、ライフスタイルの見直しに関する多様な決意がみられた。

**マイクロ水力発電による高校生のエネルギー教育と地域活性化
—兵庫県篠山市大芋地区の実践—**

Energy Education and Regional Revitalization of High School Students by means of
Micro Hydropower Generation Practice:
Practice of Okumo District of Sasayama City, Hyogo prefecture

菊川裕幸 1・2, 瀬戸大喜 3

兵庫県立篠山東雲高等学校 1, 京都大学大学院農学研究科博士後期課程 2, 合同会社ルーフス 3

KIKUKAWA Hiroyuki 1, SETO Daiki 2

Sasayama-Shinonome High School 1, Graduate School of Agriculture, Kyoto-University2,
Rufus LLC.3

要約： 我が国においては 2011 年に発生した東日本大震災以後、エネルギー需給についての議論がより一層活発に行われるようになり、原子力発電以外の再生可能エネルギーに注目が集まっている。その中でも着目されているのが安定的に電力を生み出せる水力発電であり、水力発電はその規模によって大水力～マイクロ水力まで大別される。特にマイクロ水力発電は、地域資源を活用した試作機の製作や設置が簡易であるというメリットがある。

そこで本研究ではマイクロ水力発電を利用した地域活性化と高校生のエネルギーや環境学習の一環として兵庫県篠山市の過疎化が進む大芋地区において「高校生マイクロ水力発電コンテスト」を実施し、地域の水路の利活用ならびに高校生の学習効果について検証した。その結果、参加した高校生らは地域ニーズをとらえた様々なタイプの水車を製作し、地域住民との交流機会や情報交換も生まれた。また、コンテスト後も地域とともに活動を行うなど、地域に密着したエネルギーや環境学習の継続的な実施が可能となった。

粘土鉱物と水田での放射性セシウムの挙動

The Clay Minerals and the Behavior of Radioactive Cesium in Rice Fields

杉山憲一郎

北海道大学
SUGIYAMA Ken-Ichiro
Hokkaido University

要約： 福島第一原子力発電所事故では、福島県の広い地域に相当量の放射性セシウムが放出され、農地・森林などの土壌粘土鉱物に吸着・固定された。この事故を受けて、翌年4月に世界で最も厳しい基準値が設定され、福島では農林畜水産物の市場出荷率を向上させてきた。本稿では、7年後の現状をエネルギー環境教育の観点で報告する。義務教育の総合の学習・教科の指導計画・指導案作りで教員が活用できるように、最初に粘土鉱物の生成過程とその結晶構造・電荷バランスに注目し、粘土の膨潤・可塑性と不透水性およびイオン選択性(イオン侵入力)を解説する。その後、福島県の森林域からの水を利用する稲作を中心に、基準値に合格して出荷される農林畜水産物の現状を紹介する。

原子力発電所非立地地域の中学生が原子力災害想定時に行う行動の判断
—中学校第3学年への実態調査から—

Decision-Making during a Disaster among Junior High School Students
in Areas around Nuclear Power Plants:
A Survey of 3rd-Year Students

森健一郎¹, 高橋弾², 栢野彰秀³

北海道教育大学釧路校¹, 釧路市立幣舞中学校², 島根大学³

MORI Kenichiro¹, TAKAHASHI Dan², KAYANO Akihideo³

Hokkaido University of Education¹, Nusamai Lower Secondary School², Shimane University³

要約： 原子力発電所の災害については、学校における「災害安全」という範疇においては、それほど注目されているとはいえない状況である。しかし、事故が起きたときの社会的な影響の大きさを考えると、危機管理の一環として知識の共通理解を進めておく必要がある。どのような内容に着目して指導計画を立てるべきかについても、地域に応じた内容を早急に検討することが求められている。そのためには、まず生徒の理解の実態を調査する必要があると考え、原子力発電所の事故を想定したアンケートを原子力発電所非立地地域の中学生に対して実施した。その結果を先に実施した原子力発電所立地地域の中学生の結果と比較し、原子力発電所非立地地域の中学生に対する指導の重点について考察した。その結果を以下の三点にまとめることができた。A) 「気体」、「ガス」、「煙」、「風」といった語句を使用して「放射線」や「放射能」を捉えようとしているため、これらの語句との相違点について学習すること。B) 「放射線」、「放射能」、「放射性物質」の区別を明確にすること。C) 「何か有害なもの」といった漠然とした表現も見られたため、「何がどの程度有害となるのか」、また「有害とはどんなことなのか」について重点的に学習すること。

石炭業界の環境問題への取組

Coal Industry's Efforts to Reduce Environmental Impacts

富田 新二

一般財団法人石炭エネルギーセンター (JCOAL)

TOMITA Shinji

Japan Coal Energy Center

要約： 石炭は日本においても世界においても重要なエネルギー資源として利用されているが、その実態が正しく伝えられておらず、CO₂を排出する悪者というイメージだけが先行している。本報告では現在の石炭情勢の概要について述べるとともに、環境問題への取組についても最新の情報を記載した。エネルギー資源に乏しい我が国にとって石炭は極めて重要な資源であり、今後もしばらくは一定割合利用していくことになると思われるが、環境、特にCO₂排出の問題に関しても様々な研究開発が行われている。日本企業は世界最高水準の石炭利用技術を保有しており、今後はこれらを海外へ展開していくことが、地球規模の環境問題であるCO₂排出削減の解決に向けて重要である。

高レベル放射性廃棄物の処分問題をテーマとした授業実践への支援
—ディベート手法を用いた講義とその内容—

Support for School Education on High-Level Radioactive Waste Disposal
Application of Debate Methodology

加来謙一，鈴木俊輔，江崎久美子
原子力発電環境整備機構

KAKU Kenichi, SUZUKI Shunsuke, EZAKI Kumiko
Nuclear Waste Management Organization of Japan

要約： 千葉大学教育学部の「高レベル放射性廃棄物の処分問題」をテーマとしたディベートの講義に対して、原子力発電環境整備機構（NUMO）は同問題に関する若年層への理解促進活動と位置づけ、情報提供等の支援を行っている。ディベートの準備を行うにあたっては、原子力に関する基礎や地層処分に関する講義を2回実施し、講義期間中の週末に希望者を対象として、地下施設の見学と、放射性廃棄物貯蔵管理施設の見学を各1回行っている。講義の最終段階で実施されるディベート試合では、「日本は高レベル放射性廃棄物の地層処分計画を撤廃し、地上での管理を義務付けるべきである。是か非か」を論題として、この主張を肯定する立場（地上保管）と、否定する立場（地層処分）の間で論戦が行われる。ディベート試合は、肯定側、否定側それぞれが、立論によって自らの主張を明確に示し、質疑応答により内容を確認した後、それぞれ2回反駁の機会が与えられ、相手の問題点を指摘し、自らの立場の優位性を主張するという流れで実施される。本稿では実際に行われたディベート試合のうち2ケースについて紹介する。

複眼思考力を高めるエネルギー環境教育の授業開発と実践
—中学校社会科における地理的分野のオセアニア州を例に—

Lesson Development of Energy and Environment Education
that Improves Multifaceted Thought:

Example of Oceania which is included in Geology in Middle School Social Studies

野澤敬之

弘前大学大学院

NOZAWA Takayuki

(Hiroasaki University Graduate School)

要約： 本稿の目的は、複眼思考を高めるため、中学校社会科地理的分野における「直接・間接エネルギー」の概念理解を内容とした授業を開発し、その実践を示すことである。「直接・間接エネルギー」の概念には、「絶対型」と「相対型」があるものの、「相対型」が妥当である。しかし、先行研究では、「絶対型」の授業開発のみであり、「相対型」の授業開発と実践が必要である。この「相対型」の概念理解は、中学校社会

科地理的分野におけるオセアニア州のを小単元とし、エネルギー利用を様々な立場で捉えることを方法として開発した。授業開発の背景や特徴は、次の3点である。第1は、「直接・間接エネルギー」の概念理解を、社会科の内容として扱ったこと。2は、「相対型」の概念が与えられることによって、中学校社会科で重視されている「多角的に考察」と同義である複眼思考の力を高められること。第3は、オーストラリアの鉄鋼石が、鉄の製品になり生徒に届くまでの学習を通して、「相対型」概念を理解することで、オーストラリアの輸出品やアジアの国とのつながりが明確になり、オセアニアの地域的特色の理解につながる。以上を踏まえ、実践を行った。これにより、「絶対型」と「相対型」の概念から、「相対型」を精選すること等ができた。また、授業の展開において、生活体験を生かして学ばせる工夫をすること等の課題が残った。

以上