

# エ ネ ル ギ ー 環 境 教 育 研 究

Journal of Energy and Environmental Education  
Vol.12 No.1 (第22号) ・ 2018年1月24日発行

## 目 次

### 【巻頭言】

生涯学習に立脚したエネルギー環境教育の実現を目指して  
ー現世代、次世代の今と将来のためにー

日本エネルギー環境教育学会 会長 澁澤文隆  
(帝京大学教職大学院 教授) 1

### 【実践論文】

高等学校における理科課題研究の実践

ーイメージングプレートによる画像解析法の開発を事例としてー

v 山岡武邦, 増田晴造, 岩崎智之, 高橋信幸, 松本伸示 3

これからのエネルギー教育モデル校への期待

ー加古川市立加古川中学校3年間の実践をとおしてー

山本照久 9

中学校3年間を通じた放射線授業の実践に基づく一考察

林 壮一, 川村康文 17

### 【資 料】

シェール革命と原油価格低迷

ー原油価格の高騰は長く続かないー

橋爪吉博 31

技術史教育を取り入れて基礎学力を育むエネルギー環境教育

ー電気エネルギーの重要性を考えさせる技術科と特別支援教育の授業ー

佐藤和敏, 鈴木洋美 39

---

### 高等学校における理科課題研究の実践

ーイメージングプレートによる画像解析法の開発を事例としてー

Implementation of the Science Project Study in High School

- Case Study of Development of Image Analysis Method by Imaging Plate -

山岡武邦 1, 増田晴造 2, 岩崎智之 2, 高橋信幸 3, 松本伸示 4

愛媛県立北宇和高等学校 1, 愛媛大学学術支援センター 2,

京都府立桃山高等学校 3, 兵庫教育大学大学院連合学校教育学研究科 3, 兵庫教育大学 4

YAMAOKA Takekuni 1, MASUDA Seizo 2, IWASAKI Tomoyuki 2,

TAKAHASHI Nobuyuki 3, MATSUMOTO Shinji 4

Kitauwa Upper Secondary School, Ehime 1 , Advanced Research Support Center, Ehime University 2 ,  
Momoyama Upper Secondary School, Kyoto 3 , The Joint Graduate School in Science of School Education,  
Hyogo University of Teacher Education 3 , Hyogo University of Teacher Education 4

**要約：** 高等学校における理科課題研究の一環として、イメージングプレートを用いて自然放射線に関する実験を行った。実験で得られた画像は、色の濃淡によって、イメージングプレートで測定した食物に含まれる自然の放射性物質による線量の大小を判断するため、経験的・直観的レベルに頼るところが大きい。そこで、客観性を高めるために、画像の色の濃淡を数値化することを研究目的とした。そのために、GM管式サーベイメーター及び、簡易放射線測定器を用いて、各線量計で測定した食物に含まれる自然の放射性物質による線量を手がかりに画像分析を行った。その結果、次の3点が明らかとなった。(1) コンブやワカメは、放射性物質がかなり偏在していること、(2) コンブの茎の部分に放射性物質が多いこと、(3) イメージングプレートの画像を数値化した濃淡値は、コンブ、ワカメ、玄米の順番に低くなり、各線量計での測定結果と同じ傾向が得られたことである。経験的・直観的なもの頼るところが大きい画像を、数値化して解析することができた点は、大変意義深いものとなった。

---

これからのエネルギー教育モデル校への期待  
—加古川市立加古川中学校3年間の実践をとおして—

The outlook for energy education at model schools:  
Three years of implementation at Kakogawa Junior High School, Kakogawa City

山本照久  
加古川市立加古川中学校  
YAMAMOTO Teruhisa  
Kakogawa Municipal Kakogawa Junior High School

**要約：** 本校は、エネルギー教育モデル校事業のスタート時に手を挙げ、まさにその事業のモデルとなるべく、平成26年度から3年間、実践に取り組んできた。本校では、当初から実践するにあたって3つのスタンスを教職員で共通理解し、様々な実践を試みた。その結果、平成27年度にはエネルギー教育賞最優秀賞を受賞し、平成28年度には生徒会の自主的な取組がマスコミで大きな話題となり、生徒・教職員・保護者に大きな変容が見られた。こうした3年間の成果をもとに、本校がとらえたエネルギー教育モデル校としての留意点を伝え、今後、実践に取り組む学校の活動の一助となればと本稿にまとめた。

---

中学校3年間を通じた放射線授業の実践に基づく一考察

Implementing Lessons on Radiation at a Junior High School over Three Years

林 壮一<sup>1,2</sup>, 川村康文<sup>3</sup>  
福岡大学<sup>1</sup>, 東京理科大学大学院科学教育研究科<sup>2</sup>, 東京理科大学<sup>3</sup>  
HAYASHI Soichi<sup>1,2</sup>, KAWAMURA Yasufumi<sup>3</sup>  
Fukuoka University<sup>1</sup>, Tokyo University of Science Master's course<sup>2</sup>, Tokyo University of Science<sup>3</sup>

**要約：** 2011年4月から中学校学習指導要領が変更され、放射線についての単元がおよそ30年ぶりに復活した。しかし、放射線に関する学習は、「科学技術と人間」などの理科のまとめの段階での扱いである。初めて放射線を学習する生徒達にとっては、直接その存在を実感することのできない現象であるため、他の知識と結びつけたり、他の現象と比較したりしながら、学習する必要があると考えた。

そこで、著者らは、中学校3年間を通して放射線を学習するカリキュラムを考え、私立の中学校で、2013年度～2015年度の3年間にわたる実践を行い、3年次に知識面、情意面に関するアンケート調査を実施した。アンケート結果より、ほとんどの生徒に対して放射線に関する学習の定着を確認できた。また、放射線を身近に感じる生徒や、放射線が役に立つと感じたり将来性があると感じたりする生徒の割合が増加していた。一方、霧箱の実験によって放射線を見ることができると考える生徒や、人工放射線と自然放射線は異なる放射線であるとする生徒の割合が増えていた。これらについて、霧箱の実験に興味を持った16名の生徒からの聞き取り調査を通して考察を行った。

---

シェール革命と原油価格低迷  
—原油価格の高騰は長く続かない—

The Shale Revolution and the Slump in Crude Oil Prices:  
The Short & Middle-Term Nature of High Oil Prices

橋爪吉博

日本エネルギー経済研究所石油情報センター  
HASHIZUME Yoshihiro  
Oil Information Center, IEEJ

**要約：** シェールオイルの生産本格化と世界経済の減速に伴う石油需要の伸びの鈍化によって、国際石油市場の需給緩和が拡大し、2014年半ばまでバレル当たり100ドル前後の水準で推移していた原油価格は、2014年夏頃から低下をはじめた。11月のOPEC総会で、シェールオイルに対抗した「シェア戦略」に基づき、価格維持のための減産を見送ったため、2015年初めには、原油価格は50ドルの水準まで半減し、その後2年間以上低迷を続けている。同様のパターンによる原油価格の暴落は、1980年代半ばにも発生したが、この時も、OPEC産油国は、「シェア戦略」を発動し、新規供給源に対して、対抗するとともに、原油価格高騰による「石油離れ」を警戒し、価格の低迷を図った。長期にわたる原油価格の変動を見ると、原油価格の高騰は長期では続かないことが分かる。

---

技術史教育を取り入れて基礎学力を育むエネルギー環境教育  
—電気エネルギーの重要性を考えさせる技術科と特別支援教育の授業—

Energy and Environmental Education to Cultivate Basic Academic Abilities  
Using the History of Technology:  
Thinking about the Importance of Energy in Lessons in Technology and Special Needs Education

佐藤和敏<sup>1</sup>、鈴木洋美<sup>2</sup>

七飯町立大沼中学校鈴蘭谷分校<sup>1</sup>、函館市立亀田小学校<sup>2</sup>  
SATO Kazutoshi<sup>1</sup>, SUZUKI Hiromi<sup>2</sup>

Suzurandani Branch of Onuma Junior High School<sup>1</sup>, Kameda Elementary School<sup>2</sup>

**要約：** 技術科では，技術に対する科学的理解が基礎学力として重要である．特に電気エネルギーはエネルギー環境教育として様々な教科や活動で共通の学習題材となっている．その際，原理や仕組みのわかりやすさから，技術史教育が効果的といえることから，技術科以外においても技術史教育で科学的理解を促すことができるか検討を行った．まず，特別支援教育の生活単元学習でもそれを取り入れた授業を行った．また，試験的に部活動でも同様の学習をさせた．生徒の感想文などから，技術史教育によって，電気エネルギーの重要性を科学的に考えさせることができるとわかった．

---

以上