

# 小学校高学年対象「地層処分」出前授業

## —みゆカフェの活用—

○幸 浩子 (チームEEE, W. I. S. E. 教育企画), 新澤 剛 (安全安心科学アカデミー), 植田 清宏 (園田学園女子大学, 大手前大学), 芳賀 重行 (いわき市立高坂小学校), 児玉 裕司 (京教大附属桃山小学校), 宮川 俊晴 (六ヶ所原燃企画株式会社), 山野 直樹 (東京工業大学), 石原 慶一 (京都大学)

キーワード: 地層処分, 出前授業, 小中学校, 幸式ワールドカフェ(みゆカフェ), アクティブラーニング

### 1. はじめに

世界的にも環境問題に対する関心が高まる中にありながら, 日本の義務教育学校におけるエネルギーと環境に関する教育や啓発は進んでいない. 今日に至っても, 「自然環境の保全」と「エネルギーの効率的な利用」は異なる課題と考えられている傾向にある. 持続可能な社会の構築に向け, 「どのようなエネルギーを使うと, どのように環境に影響が生じ, それらがどのように私たちの生活に影響を与えるのか」総合的に考え, 実践的な取り組みを推進する必要がある. エネルギー環境教育の中でも, 「放射線」や「高レベル放射性廃棄物処分」は, 原子力や放射線など社会的にデリケートな課題を共有している. しかも, 現場の先生方の多くは, ご自身が小学生や中学生の頃, これらについて学校で教わった経験がない. 簡単そうに書かれた教科書を与えられても, 教わったことのない内容を, 解り易く子供たちに教えることは, 容易ではない. 教師としての責任を感じ, 現場の先生方が「あまり教えたくない.」と感じるのは全く不思議な事ではない. 本発表では, 2010 年より継続している出前授業のなかでも, とくに授業後半の活動, みゆカフェを, 体験していただきながら紹介する.

### 2. 出前授業

習得すべき要点をクイズに仕立てた能動型の座学と, 活動して学ぶ実験や体験, 対話型・能動型のみゆカフェを取り入れて実施している. エネルギー環境教育を主軸に据えて, 放射線の基礎知識と高レベル放射性廃棄物の処分課題を, 講義や実験・体験だけでなく, 批判的思考や能動的学習を授業で用い, 小中学生を主なターゲットに, 低学年は1コマ, 高学年以上は2コマ連続の出前授業を実施している. 子供たちが将来において, エネルギーの意思決定と行動を総合的に行う為の素地を養うとともに, 学校においては先生方の専門的發展教育としての授業参観と双方向のフィードバックを実践, 継続している(表1, 図1).

### 3. 幸式(みゆきしき)ワールドカフェ『みゆカフェ』

発表で体験していただく幸式ワールドカフェ(みゆカフェ)とは, 個々のブレインストーミングの結果を基に, 彼我がブレインストーミングをする連鎖反応効果を活用している. 個人が考察したりグループ討議を行ったりした後, 考えを総括して発表するディスカッション方法である. みゆカフェは画期的なディスカッションの方法で, 容易に実践が可能で応用性が高く, 先生が単に知識を与えるのではなく, 子供たちがそれぞれのペースやレベルでそれぞれの考えを広げ深めることが可能である.

表1 エネルギー環境・放射線教育等の出前授業実績

学年	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	年度 総数
1年			10	5	22	24	49	52	51	213
2年			10	4	22	24	45	47	49	201
3年		5	11	5	26	34	111	120	45	357
4年	78	193	34	66	47	115	107	99	44	783
5年		317	229	117	45	71	42	0	80	901
6年		1323	455	320	587	242	126	250	72	3375
中学		128	130	96	240	180	387	343	223	1727
高校					29	34	0	0	0	63
教職員/PTA	4	85	60	38	50	112	74	82	27	532
大学		8	0	0	27	0	20	0	0	55
一般/社会人						15	10	13	12	50
参加者数	82	2059	939	651	1095	851	971	1006	603	8257
訪問学校数	1	25	13	8	21	14	6	9	6	103



図1 出請先ロケーション

みゆカフェの目的は、合意形成（一つの意見に合意すること）ではなく、合意形成に必要な

- ◆自分の意見を述べること
- ◆相手の意見を聞くこと
- ◆双方の異なる意見を、お互いに知ること
- ◆お互いの相違点を認めること
- ◆お互いの意見や考えを広げ、深めること
- ◆問題点や課題を抽出し、解決しようとする
- ◆継続して考えていくこと、考えをまとめ、伝えること

全ての生徒が授業中、継続して、同時に

1. 自由に考え、
2. 複数の方法論について考え、
3. 能動的(積極的)に考え、
4. 自分の能力にあった力で考え、
5. 考えたことを発表し、
6. 他人の意見を聞き、
7. 他人の意見について考え、
8. 問題を抽出し、
9. 問題を解決しようとし、
10. 考えをまとめ、
11. 考えを伝える(発表する)

幸式ワールドカフェのルール

- ★ 自分のベースで、思い浮かんだこと考えついたことを書く
- ★ 自分の意見を自由に書く
- ★ 書いてあることをよく読む
- ★ だれも他者の意見について中傷しいは(悪く言っては)いけない
- ★ そのテーマに対する質問や疑問を書いても良い
- ★ 既に書いてある意見に対する質問や質問に対する考えを書いて良い
- ★ 既に書いてある意見から自分なりに発展させて意見を書いて良い
- ★ 班で話しあって良い

図2 みゆカフェの特徴とルール

つまり、合意形成のための障壁を下げることにある。

みゆカフェの特徴、ルールは図2を参照し、活動手順や活動の様子については本発表時に配布される資料、もしくは、エネルギー環境教育出前授業・チームEEEのWEBサイト<sup>1)</sup>をご参照頂きたい。

#### 4. 結果および考察

環境授業による態度変容を調査、教育の有効性の確認を行なっている。座学と実験に続けて、発表者により開発された「みゆカフェ」を用いた学習は、子ども達の、放射線の理解を促し、高レベル放射性廃棄物の様々な処分方法についての考えを広げ、放射線に関する理解を深める事ができたと示唆される。

(図3、図4は2018年度小学校5-6年生)

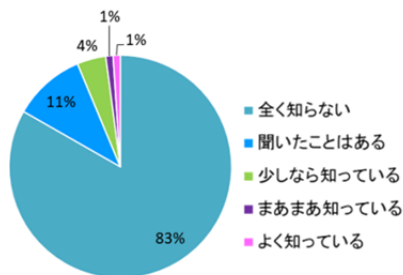


図3 地層処分を知っていますか

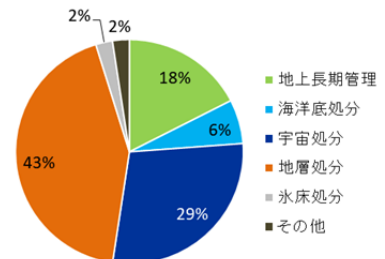
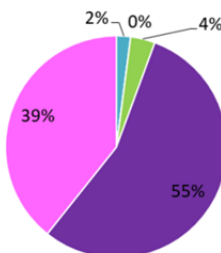


図4 どの処分方法を選びますか

#### 5. 結論

文部科学省は、これからの学校教育の在り方<sup>2)</sup>の中で、「自ら学び、自ら考える力などの[生きる力]を育成する教育」、「多くを教えすぎない教育」を謳っている。子どもたちは、出前授業という、限られた短い授業時間の中で、放射線について興味を持って基本的な知識を学び、実験を通して体験し、みゆカフェを通して深く広く考えることができた(下写真)。正しいエネルギー知識と理解の下に、将来、エネルギーの意思決定ができるよう、学校においてはこのような出前授業やみゆカフェを活用してほしい。



1) <https://team-eee.com/>

2) [http://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/old\\_chukyo/old\\_chukyo\\_index/toushin/attach/1309593.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/old_chukyo/old_chukyo_index/toushin/attach/1309593.htm)