

# 教員養成学部におけるディベート授業において現代的課題を扱う試み

## —高レベル放射性廃棄物の処分問題を取り上げて—

An Attempt to Deal with a Contemporary Issue in a Debate Education Class of Faculty on Teacher Training

—On the Issue of High-Level Radioactive Waste Management—

藤川 大祐<sup>1)</sup>

Daisuke FUJIKAWA

本研究は、現代的課題としての高レベル放射性廃棄物の処分問題について教員養成学部の学生たちがディベートを行う授業を開発、実施する過程について述べ、学校が社会の問題を適切に扱えるようになるための示唆を得ようとするものである。ディベートや議論一般についての学習に加え、ゲスト講師による講義、研究施設の見学等を経て、学生たちは「日本は高レベル放射性廃棄物の地層処分計画を撤廃し、恒久管理を義務づけるべきである。是か非か。」という論題でのディベート試合を行うことができた。高レベル放射性廃棄物の処分問題についてディベートを行うことによって教員養成学部の学生が十分に学習可能であること、学習の過程では同様の内容を繰り返し扱うことが必要であること、恒久管理を取り上げる論題設定はこの問題を扱うために適切であることが示唆された。

キーワード：ディベート、高レベル放射性廃棄物、現代的課題、教員養成、地層処分

## 1. 背景

### 1.1. ディベートと現代的課題

「ディベート (debate)」とは、広義には公的な場における討論一般を指すが、狭義には教育・訓練のために一定のルールのもとでなされる討論ゲームを言う。典型的には、あらかじめ定められた命題 (proposition、日本の学校教育においては「論題」と呼ばれることが多い) について、肯定側と否定側に分かれ、それぞれが決められた時間の中でスピーチを行い、第三者である審判が勝敗を判定するものである。

日本では、大学生等が英語の学習としてディベートに取り組むことが中心であったが、1990年代には社会人や大学生が日本語のディベートに取り組むことが増え、高校生、中学生、さらには小学生が学校の授業等でディベートを学ぶことが増えてきた。1996年からは中学生・高校生の日本語ディベートの大会である「ディベート甲子園」<sup>1)</sup>が、2006年からは「全国高校生英語ディベート大会」<sup>2)</sup>が開催されており、国語、社会科等の教科書でディベートが扱われることも多くなっている。

ディベートは、意見の対立がある問題の解決を図ろうとする営みである。ディベートの大会や学校の授業において、実際に解決策が決められていない政策課題が論題として扱われることが多い。中学生や高校生のディベートで扱われる論題としては、たとえば以下がある<sup>3)</sup>。

- ・日本は動物園をなくすべきである。
- ・日本は家庭ごみの回収を有料化すべきである。
- ・日本はサマータイム制を導入すべきである。
- ・日本は死刑制度を廃止すべきである。
- ・日本は原子力発電を廃止すべきである。
- ・日本は積極的安楽死を法的に認めるべきである。

こうした論題の多くは、環境・エネルギー問題、人権問題、生命倫理に関する問題等、せいぜい最近数十年の間に重要な課題として注目されるようになった、いわゆる現代的課題を扱っているものである。こうした課題を扱うディベートに取り組むことによって、学習者がさまざまな討論技術を身につけることに加えて、個々の現代的課題についての認識を深めることが期待される。

### 1.2. ディベートとエネルギー政策

すでに例を挙げたように、現代的課題の中に、原子力

<sup>1)</sup> 千葉大学教育学部  
Faculty of Education, Chiba University

発電等、エネルギーに関わる課題がある。エネルギー問題は世界的に重要な課題である上、エネルギー資源のほとんどを外国からの輸入に頼っている日本においては、非常に重要な課題である。杉浦が早くから「原発、是か非か」を取り上げたディベートを高校の授業で実施しており<sup>4</sup>、ディベート甲子園でもこれまで第5回大会(2000年)と第9回大会(2004年)に「日本はすべての原子力発電を代替発電に切り替えるべきである。是か非か<sup>5</sup>。」という論題を、高校の部で採用している<sup>6</sup>。

「日本はすべての原子力発電を代替発電に切り替えるべきである」という論題でディベートがなされれば、原子力発電の安全性や将来性、代替発電とされる火力発電、風力発電、太陽光発電等に関わるコストやリスクが広く論じられる。具体的には、肯定側は、原子力発電や関係施設の事故リスクの大きさ、原子力発電によって生じる廃棄物の処理の難しさ等を主張する。否定側は、原子力発電の有利な点(発電コストの安さや温暖化ガスをあまり排出しないとされること)を主張し、火力発電が地球温暖化ガスを大量に排出することや風力発電、太陽光発電等が現状では高コストであることや不安定であること等を主張する。

こうした論題によるディベートを行うことは、日本のエネルギー政策の根幹を議論することになりうる。ただし、それだけにこうしたディベートを行うには学習者がエネルギー政策に関して広範囲の学習をすることが必要である上、時間の限られたディベートの試合で学習の成果を存分に発揮することは容易ではない。

日本のエネルギー政策に関わる論題をディベートで扱う際に、原子力発電か代替発電かという大きな問題を扱うのではなく、より小さい問題に関するディベートを重ねていくことも可能である。すなわち、原子力発電が十分に安全か、放射性廃棄物処分の計画が適切か、太陽光発電等のいわゆる新エネルギーに依存することは可能か等、問題を分け、それぞれの問題についてディベートを重ねることが可能である。

### 1.3. 福島第一原発事故とエネルギー政策

2011年3月の東日本大震災によって、地震による揺れやその後の津波によって福島第一原子力発電所において多くの被害が生じ、発電所設備の爆発、核燃料の熔解、放射性物質の放出等、深刻な事態が発生した。この事故を受け、原子力発電の安全性やエネルギー行政や電力会社の信頼が大きく損なわれ、「脱原発」を掲げる市民運動が活発に展開され、2012年12月に行われた衆議院議員選挙では主要政党のほとんどが原子力発電からの脱却という方向性を掲げるにいたっている。

ただし、世論調査を見れば、原発利用については反対意見が多いものの、賛成意見も決して少なくない<sup>7</sup>。原

子力発電をやめるか維持するかという点について、今後も議論が必要である。ただし、福島第一原子力発電所の事故があったことに加え、敦賀原子力発電所の直下に活断層がある可能性が高いという指摘がなされる等、ディベートの安全性を説明することが困難になっており、肯定側と否定側の議論のしやすさのバランスをどのようにとるかについて検討が必要であろう。

### 1.4. 高レベル放射性廃棄物の処分問題

エネルギー問題に関しては、原子力発電をやめるか維持するかという問題とは別に、高レベル放射性廃棄物の処分をどのようにするかという問題がある。

日本では、原子力発電所で使用した燃料は再処理され、ウランやプルトニウムが回収される。再処理の後には、高い放射能をもつ廃棄物が生じ、これが「高レベル放射性廃棄物」と呼ばれる。なお、使用済み核燃料が再処理されずにそのまま処分がなされる国もあり、その場合には使用済み核燃料自体が高レベル放射性廃棄物である。

原子力発電によって高レベル放射性廃棄物が発生することは原子力発電が開始された当初から明らかであったが、当初は高レベル放射性廃棄物の処分方法が決められておらず、使用済み核燃料の多くは原子力発電所でそのまま管理され、一部が再処理されて青森県六ヶ所村の施設で管理されている状況である。

高レベル放射性廃棄物の放射能を短期間で弱める方法は開発されておらず、一般の産業廃棄物と同程度に放射能が減衰するには約10万年かかるとされる。想像さえ困難な遠い未来にまで、高レベル放射性廃棄物の危険が及ぶ可能性がある。

日本では2000年に「特定放射性廃棄物の最終処分に関する法律」が定められ、高レベル放射性廃棄物を300メートル以深の地下に埋める「地層処分」を行うこと、処分地の決定から最終処分に至る処分作業の主体として「原子力発電環境整備機構」(NUMO)を設けること等が定められている。

NUMOは2000年10月に発足し、最終処分地の選定等に取り組んでいるものの、これまでに処分地に立候補したのは2007年の高知県東洋町のみであり、その東洋町も住民の反対等によって応募を撤回していて、最終処分地の選定は進んでいない。

高レベル放射性廃棄物の処分問題は、私たちがエネルギー問題を議論する上で、重要な問題の一つであると考えられる。この問題は、原子力発電の安全性についてもコストについても、発電がなされている時点だけを視野に入れて考えるのではなく、10万年後の未来までを視野に入れて考えられる必要があるということをはっきりと示す。また、これまで処分方法が決められないまま、私たちの社会は原子力発電を推進してきた、ということ

も示している。

これまでの原子力発電をやめるか維持するかというディベートでも、高レベル放射性廃棄物の問題にふれられることはあった。しかし、限られた時間の中で高レベル放射性廃棄物の問題について十分に議論することは難しい。また、高レベル放射性廃棄物の問題は、原子力発電をやめるにしても維持するにしても生じている問題であり、原子力発電をやめるか維持するかというディベートで深く扱われる必然性が乏しいとも言える。

高レベル放射性廃棄物の処分問題をディベートで具体的にどのように扱うかは、検討に値する。

### 1.5. 教員養成教育と現代的課題

2011年3月の東日本大震災以降、エネルギー問題等の現代的な課題は、教師をはじめとする教育関係者にとってそれまで以上に切実なものとなっていると考えられる。特にエネルギーに関しては、学校現場や地域で放射能汚染が注意され、エネルギー不足に伴う節電が求められるようになり、児童生徒にとってエネルギーは身近な問題となっている。

このような状況で教員養成教育の課程で学ぶ学生たちには、エネルギー問題に向き合いたいという潜在的な要求が強くなっていることが想定される。しかしながら、エネルギー問題について学ぼうとすると、物理学や地質学等の専門的な用語が多く登場し、自然科学を専門としない学生にとっては敷居が高く感じられるであろう。

しかしながら、現代的な課題の多くは、高度な専門的知識と関連づけられており、そうした専門的知識がない者でも政策的な判断ができる程度には当該の課題を学べるようになることが求められる。

このように考えれば、教員養成課程の学生にとって、専門的な知識がなくとも現代的な課題について学ぶ機会を得ることは必要であると言える。

専門的な知識がなくとも社会において重要性の高い問題を扱うことは、ディベートにおいては当然のことである。専門家の話を聞いたり一般の人でも読める程度の文献を読んだりして知識を獲得し、相手側からの批判を意識して細部まで根拠を確認することは、ディベートに取り組むという文脈からは可能である。

ディベートに取り組むという文脈において、適切に知識が得られる状況を作ることによって、教員養成課程の学生はエネルギーに関わる問題について学ぶことができ、将来児童生徒に現代的課題について指導することに資することができるはずである。

## 2. 研究の目的と方法

### 2.1. 研究の目的

本研究は、現代的課題としての高レベル放射性廃棄物の処分問題について教員養成学部の学生たちがディベートを行う授業を開発、実施する過程について述べ、学校が社会の問題を適切に扱えるようになるための示唆を得ようとするものである。

### 2.2. 研究の方法

本研究では、授業担当者である筆者の視点から、授業の開発、実施の過程を、試行錯誤も含めて記述する方法をとる。学生へのアンケート調査等の客観的な評価手法は採用しないが、授業の状況については毎時間感想を提出させ、学生たちの活動の様子を観察し、学生たちによるディベート試合を見る等、授業者の立場からの継続的な評価を行っており、そうしたことをもとに、授業の過程について述べていく。

このような方法では客観性を欠き、学術研究として不適切である、という批判が生じるかもしれない。しかし、類例のない取り組みを行う場合に、客観的に評価する方法をあらかじめ準備しておくことは困難であり、開発の過程の記述にこそ学術研究としての価値があるというのが、筆者の考えである。

なお、授業は2012年度後期（2012年10月～2月）に実施した。

## 3. 実践の開発

### 3.1. 授業の枠組み

今回実施するディベートは、筆者が千葉大学教育学部において担当する「ディベート教育論」という授業において扱うこととした。そもそも筆者が担当する授業でディベートにまとまった時間を使うことができる授業が、実質的にこの授業しかないという事情に加え、「ディベート教育論」の授業について一定の方針転換を検討していたことが関わっている。

「ディベート教育論」は毎年度後期（10月～2月）に開講している授業で、千葉大学教育学部の小学校教員養成課程、中学校教員養成課程、生涯教育課程の選択科目となっている。対象学年は1～4年生としており、学年の制限はない。従前より、ディベートを中心に、授業における発問や討論に関わる話題を取り上げていた。授業名に「論」という文字が入っているものの、学生たちが実際に議論することを重視しており、頻繁にさまざまな形態での議論をさせる上に、最終的にはチーム対抗のディベート試合を行わせるようにしている。

2011年度まで、基本的に、チーム対抗のディベート試合については、学生たちに児童生徒でも議論できるような論題を提案させ、人気の高い論題を採用していた。受講生は30名前後であるので、5名程度ずつ6つのチ

ームに分け、3つの論題で各チームが1試合ずつディベートを行うのが原則であった。2011年度に採用された論題は、以下の通りである。

- ・日本は9月大学入学制度を導入すべきである。
- ・日本は救急車を有料化すべきである。
- ・日本は選択的夫婦別姓制度を導入すべきである。

学生たちの提案にもとづいていくつかの論題を設定して試合をさせることの意義は大きいと考えられるが、一つ一つの論題についての学習が各チームに委ねられてしまい、各論題での試合が1回ずつしかないことから、それぞれの論題について議論を深めることが困難であった。

そこで、2012年度は論題を高レベル放射性廃棄物の処分問題に関連するものに限定することとした。もちろん、論題をこのように限定すれば、学生たちが多様な問題について考える機会が失われてしまう。だが、ディベート大会に出る中高生が数ヶ月間同じ論題に向き合っている状態を考えると、一つの論題に集中して取り組むことでディベートについての理解が深まり、他の論題でのディベートを想像することも可能になると考えた。

### 3.2. 外部機関との連携

高レベル放射性廃棄物の処分問題をディベートで扱うためには、論題について学生たちが深く学ぶことが不可欠であり、論題についての学習を学生たちに委ねてしまうことはできない。しかしながら、筆者はディベート教育についてはこれまで研究しているものの、高レベル放射性廃棄物の処分問題について専門性があるわけではなく、筆者による指導のみで論題について学習させることには無理がある。

こうした問題意識から、高レベル放射性廃棄物の処分を進める組織である原子力発電環境整備機構 (NUMO) の協力を得ることとした。たまたま NUMO の職員と情報交換をする機会があり、協力を得られる感触を得たので、「ディベート教育論」の授業における協力を依頼したところ、具体的に以下の点で協力が得られることとなった。

- ・高レベル放射性廃棄物の処分問題の概要を講義し、学生からの質問に回答してくれる講師の派遣
- ・高レベル放射性廃棄物の処分問題に関する資料の提供
- ・高レベル放射性廃棄物の処分に関連する深地層研究施設への筆者及び学生による見学の実施

今回の「ディベート教育論」における高レベル放射性

廃棄物処分問題に関するディベートは、筆者の研究室と NUMO の連携協力による実験的な取り組みとして位置づけ、上記協力に関する費用は NUMO 側で予算立てしてもらえることとなった。ただし、研究予算等のやりとりはせず、NUMO の取り組みに批判的な内容を含む書籍の購入等は筆者の研究室において行っている。

このように原子力政策に関わる組織と連携して授業を行うことについては、偏った原子力政策に不当に手を貸すことになるのではないかと批判はありうる。この点については、ディベート教育に関わってきた研究者として NUMO の取り組みへの批判も含めて適切に扱えるように責任をもって配慮すること、そして高レベル放射性廃棄物の処分問題は国民的に議論すべき重大な問題であって議論することは決して否定されるべきではないことを述べておきたい。

もちろん、NUMO の取り組みに批判的な研究者や組織にも協力を求めることができれば、形式的にバランスをとることができたとは考えられる。しかし、今回の授業実施時点では適切な協力者を見つけることができなかったこと、そして NUMO による説明を批判的に検討するために特段他の協力者が必要とは考えられなかったため、あえて無理に形式的にバランスをとることはしなかった。

### 3.3. 授業の概要

授業全体の流れは 2011 年度までに準ずることとし、論題に関わる学習をやや増やして、表1のように計画した。15回を通して、おおむね計画通りに授業を進行することができた。

表1 授業全体の計画

回数	月日	内容
1	10/2	オリエンテーション／ディベート入門①
2	10/9	ディベート入門②
3	10/16	ディベート入門③
4	10/23	ディベート入門④
5	10/30	高レベル放射性廃棄物の処分問題について① (ゲスト講師：NUMO 職員)
6	11/6	高レベル放射性廃棄物の処分問題について② (ゲスト講師：山名元 <sup>はじめ</sup> 京都大学教授)
7	11/13	高レベル放射性廃棄物の処分問題について③ (ゲスト講師：NUMO 職員)
8	11/20	ディベートの予定について／発問と討論に関わる議論の検討
9	11/27	リサーチ・リテラシー
10	12/4	提案する社会科と「出力型」授業
11	12/11	応用倫理学の考え方

—	12/15	独立行政法人 日本原子力研究開発機構 (JAEA) 瑞浪超深地層研究所見学
12	12/18	ディベート準備
13	1/15	ディベート試合①
14	1/22	ディベート試合②
15	1/29	ディベート試合③

2011年度からの大きな変更点は、まず、第5回から第7回にゲスト講師を招き、高レベル放射性廃棄物の処分問題についての講義ならびに質疑応答の時間を設けたことである。また、第11回と第12回の間で、高レベル放射性廃棄物の地層処分に資する研究を行っている研究施設である、独立行政法人 日本原子力研究開発機構 (JAEA) 瑞浪超深地層研究所の見学を設けたことである。これは授業時間外の土曜日に実施することとした。

他は基本的に2011年度までと同様であり、ディベート入門の部分、論題の検討の部分の時間を削っている。

なお、NUMOの担当者は毎回授業に参加してくれ、必要に応じて打合せを行いながら連携を進めていった。

### 3.4. 論題の検討

今回の授業では、論題の設定に工夫が必要であった。当初は、「地層処分の是非を扱う」という程度を決めておき、高レベル放射性廃棄物の処分問題についての学習が一定程度進んだ時点で学生たちに論題を提案させることを考えていた。しかし、第7回が終わった時点では学生たちは高レベル放射性廃棄物の処分問題について十分に理解する段階に至っているとは考えにくく、論題を提案させることは困難だと考えられた。このため、筆者から論題を提案することとした。

当初より地層処分の是非を扱うつもりであったが、単純に「日本は高レベル放射性廃棄物を地層処分すべきである」という論題とすることは避ける必要があると考えられた。この論題であると、現状の法律で地層処分することが定められていることから、肯定側は現状維持の立場をとることとなってしまう、否定側は代替案を出さなければならない。しかも、地層処分計画を中止したとしても、高レベル放射性廃棄物はすでに存在していることからなんらかの代替策をとる必要がある。

こうしたことから、肯定側が現状とは異なる代替案を提案し、否定側が現状の地層処分計画維持の立場をとることが適当であると考えられた。この考え方は、原発の是非を扱おうとするときに、「日本はすべての原子力発電を代替発電に切り替えるべきである」という論題を定めたことと同様の考え方である。

しかし、「日本は地層処分計画を代替策に切り替えるべきである」という論題では苦しい。原子力発電を代替

発電に切り替えるということであれば、火力や新エネルギーを中心にするのが想定できる。しかし、地層処分の代替策としてどのような策を考えるかの想定は容易ではない。

地層処分計画に批判的な議論はさまざま出されているものの、地層処分の危険性や候補地選定の難しさを論じているにとどまり、具体的な代替案が出されているものはあまり見られない。ただし、日本学術会議は内閣府原子力委員会からの審議依頼を受け、「暫定保管」と「総量管理」を柱とした政策枠組みの再構築等を提言している<sup>8</sup>。すなわち、すぐに最終処分に向かうのではなく「暫定保管」としてモラトリアム（猶予）期間を設け、その期間に合意形成を図ること、高レベル放射性廃棄物が無制限に増大するのを防ぐために総量の上限を決め「総量管理」を行うことが提案されている。

これらのうち「暫定保管」という考え方をふまえ、また地層処分計画への批判の中心が人の管理を離れた形で高レベル放射性廃棄物を長期間地下に埋めたままにしておくことへの懸念にあることを考えれば、議論されるべき地層処分計画への代替案は、高レベル放射性廃棄物を人の手で管理し続けることであると考えられることができる。言わば、肯定側に「恒久管理」を義務づけるのである。

ただし、この考え方は日本学術会議の考え方とは異なっており、独特の考え方である。このため、一見あまりにも突飛な提案であり、ディベートを行ったら肯定側が苦勞するのではないかと思われそうである。

しかし、地層処分計画と抜本的に異なる考え方を突き詰めれば、恒久管理に行き着くと考えられる。そもそも地層処分計画は、現代の人々を利するために発生した高レベル放射性廃棄物の管理を後世の人々に委ねることは世代間不公平であり許されないという発想に立っている。他にも、海洋投棄や宇宙への投棄等の選択肢が考えられるが、いずれにしても高レベル放射性廃棄物を管理する負担を後世の人々に負わせてはならないという発想が前提となっている。この前提を否定することによって、抜本的な検討が可能となると考えられた。すなわち、後世の人々に管理の負担を負わせることによって、地中に埋めることの危険性を避ける立場が、肯定側のとるべき立場であると考えられた。

以上のように考え、第8回の授業にて、論題及び付帯事項<sup>9</sup>を筆者から学生たちに以下のように提案した。

#### (論題)

日本は高レベル放射性廃棄物の恒久管理を義務づけるべきである。是か非か。

#### (付帯事項)

※恒久管理とは、時間経過あるいは消滅処理によって一

般の産業廃棄物とみなされる水準まで放射能が下がるまでの間、回収可能な状態で管理することである。

※「特定放射性廃棄物の最終処分に関する法律」が定める最終処分計画を即時全廃する。

※恒久管理は、費用負担を含め、原子力発電を行ってきた事業者の責任において遂行する。ただし、事業者による遂行が不可能となった場合には政府の責任によって遂行する。

この論題を提案したところ、学生たちには「地層処分」という文言が使われていないことによる混乱が見られた。また、NUMOの担当者より、付帯事項中の「消滅処理」は「核変換技術」という用語のほうがふさわしいという指摘をいただいた。これらをふまえ、論題及び付帯事項を以下のように修正することとし、第9回の授業で提案、学生たちの了承を得て論題及び付帯事項が決定した。

(論題)

日本は高レベル放射性廃棄物の地層処分計画を撤廃し、恒久管理を義務づけるべきである。是か非か。

(付帯事項)

※「特定放射性廃棄物の最終処分に関する法律」が定める最終処分計画を即時全廃する。

※恒久管理とは、時間経過あるいは核変換技術によって一般の産業廃棄物とみなされる水準まで放射能が下がるまでの間、回収可能な状態で管理することである。

※恒久管理は、費用負担を含め、原子力発電を行ってきた事業者の責任において遂行する。ただし、事業者による遂行が不可能となった場合には政府の責任によって遂行する。

基本的に、「AでなくBとすべきである」のように論題に二つの要素を含めることは、避けられるべきである。形式論理的に考えれば、この論題を否定する立場には「AかつBとすべきである」「BでなくAとすべきである」「AともBともすべきでない」と3通りの立場が存在する。論題設定の意図として否定側は「BでなくAとすべきである」という立場をとることが期待されるが、否定側が「AかつBとすべきである」あるいは「AともBともすべきでない」といった立場をとることが確実に排除されるわけではない。

授業においては上記の点を説明した上で、否定側の立場は「BでなくAとすべきである」、すなわち、恒久管理を行うのではなく現行の地層処分計画を進める立場であることを確認した。すでに、一般的には否定側は論題を否定する立場に立つことが求められるのみで対抗プランの提出が認められること、しかしながらディベート

甲子園等の高校生以下を対象としたディベートにおいては対抗プランの提出が禁止され否定側は基本的に現状維持の立場をとることを説明しており、この授業においても否定側が対抗プランを提出することは認めない旨を話してあった。このこともあり、論題に「地層処分計画を撤廃し」という要素を含めたことによって否定側の立場に関する混乱が生じることは避けられると判断した。

すでに述べたように、実際にはこの論題の肯定側と同様の主張をしている研究者や組織は見られない。学生たちにはあらためてこのことを強調し、恒久管理をどのような方法で行うのか、その際にいつの時点でどのようなコストがかかるのかを、肯定側はもちろん否定側も具体的に検討する必要があることを指摘した。そのまま使える試算等がないことは学生たちの準備の負担を大きくさせると考えられたが、自分たちで根拠をもって試算することで高レベル放射性廃棄物の処分問題についての理解が深まることが期待できると考えた。

3.5. 試合の形式、判定、ルール

ディベートの形式、判定、ルール等については、2011年の授業と同様にした。具体的には以下の通りである。

ディベートの試合の形式は、以下の通りである。

肯定側立論	4分
準備時間	1分
否定側質疑	3分
準備時間	1分
否定側立論	4分
準備時間	1分
肯定側質疑	3分
準備時間	1分
否定側第1反駁	3分
準備時間	2分
肯定側第1反駁	3分
準備時間	2分
否定側第2反駁	3分
準備時間	2分
肯定側第2反駁	3分

この形式は、ディベート甲子園中学の部のものに近いが、ディベート甲子園中学の部では質疑が2分であるのに対してここでは3分としている。質疑に不慣れた学生が焦らずに対応できるように配慮した。

選手の担当については、以下の通りである。すなわち、チームの人数が4名の場合には、立論、質疑、第1反駁、第2反駁をそれぞれ1名が担当し、立論担当者は相手側の質疑への回答も行うこととした。チームの人数が5名

の場合にはいずれかのパートを2名が共同で担当することとし、3名の場合には質疑を他の担当者が兼ねることとした。なお、実際にはすべてのチームで人数が5名であったが、試合の回に欠席者がおり、4名で試合をするチームもあった。

ディベートの進行及び審判は筆者が担当する。ただし、出場選手以外の学生には、勝敗の判定をさせており、試合終了2分後、筆者の講評・判定説明の前に、全員にどちらが勝ちと判定するかについて挙手させ、さらに数名に判定理由の説明をさせることとした。

基本的なルールとしては、以下の点を定めた。

- ・肯定側のプランから生じるメリットがデメリットを上回ることが証明されれば肯定側の勝利、そうでなければ否定側の勝利と判定する。
- ・付帯事項に定められていることは前提とし、立論であらためて述べる必要はない。
- ・立論で示されるメリットあるいはデメリットは、2点までとする。
- ・立論で言えることを第一反駁で付け足すこと、及び、第一反駁で言えることを第二反駁で付け足すことは無効とする。

## 4. 実践の過程

### 4.1. 基本的な内容についての学習の過程

第1回の授業で今回の授業全体の概要を示し、特に高レベル放射性廃棄物の処分問題を扱うことを説明した。また、NUMOからこの問題の概要を説明するDVD<sup>10</sup>を提供していただき、学生たちに視聴させた。第13回以降に実際に高レベル放射性廃棄物の処分問題に関するディベートを行ってもらうこと、12月には研究施設の見学を行うことを話し、学生たちが受け身ではまずいことを実感していることは感じた。

序盤で履修を取りやめたものを除き、受講学生は30名となった。学年別では1年生19名、2年生4名、3年生0名、4年生4名、大学院生等が3名であった。また、学部生27名の課程別内訳は、小学校教員養成課程3名、中学校教員養成課程11名、生涯教育課程13名であった。教員養成学部における授業であるが、教員免許取得が必修ではない生涯教育課程の学生が全体の半数近くを占めていることについては、注意を要する。ただし、千葉大学教育学部生涯教育課程は、学校教育に関する必修科目も多く、学校教育について一定の知見をもちつつ学校外の教育・学習について学ぶ課程であり、教員養成学部の中の課程であることは名実ともに間違いはない。

第4回までのディベート入門では、高レベル放射性

廃棄物の処分問題を扱っておらず、ディベートの基礎について学習させた。ここまでは2011年度までとほぼ同様であり、後半で学生たちが自ら準備して試合を行うために最低限必要な内容を扱うにとどめている。学生たちの感想を見ても、立論の構成や質疑・反駁の具体的な方法についての不安が多く見られた。こうした不安は、実際に試合の準備をし、試合をする中で解消されるべきものであると考えていた。

他方、ここまでの段階で学生が高レベル放射性廃棄物の処分問題について全く学習を進めないことは避けたいと考え、私の指導学生を中心に、相対的に環境・エネルギー問題への関心が強いと思われる4年生、2年生、1年生（すべて受講学生）に対して、高レベル放射性廃棄物の処分問題について他の学生に先行して調査を行い、第5回の授業でプレゼンテーションをするよう指示しておいた。

第5回ではNUMOの担当者に、第6回では地層処分に詳しい京都大学の山名元<sup>はじめ</sup>教授に、それぞれゲストとしていらしていただき、学生がディベートを行うために必要な内容の講義をしていただいた。第5回では上記3名の学生によるプレゼンテーションも行わせた。

第5回のNUMO担当者による講義では、主に以下の内容について説明がなされた。

- ・高レベル放射性廃棄物とは何か
- ・高レベル放射性廃棄物の危険性の程度と、その時系列での変化
- ・高レベル放射性廃棄物対策の選択肢（長期貯蔵管理、核種分離・消滅処理、処分）
- ・高レベル放射性廃棄物の処分の選択肢（宇宙処分、海洋底処分、氷床処分、地層処分）
- ・地層処分における人工バリアと天然バリア
- ・地層処分検討の経緯
- ・地層処分の過程（文献調査、概要調査、精密調査、処分施設建設、操業、閉鎖）
- ・諸外国の取り組み状況

また、担当の学生からは、放射性廃棄物の地層処分の是非、放射性廃棄物に関する報道のあり方、候補地の決定の際の住民参加のプロセスのあり方等を検討していく必要があることが説明された。

さらに、第6回は山名教授より、主に以下の内容について説明がなされた。

- ・日本におけるエネルギー供給の状況
- ・使用済核燃料の発生状況
- ・核燃料中における放射能の時間変化

- ・地層処分の具体的な方法
- ・地層処分の安全に関する評価
- ・人体における放射線被曝の影響
- ・原子力発電に関わるリスクとベネフィット

第 5 回、第 6 回ともに質問の時間を設けたものの、学生たちからはあまり質問が出ず、筆者が質問をしたこともあった。他方、授業終盤に書かせたコメントカードの中には、学生たちからさまざまな質問が出されており、全体の場合での質問には消極的に見えても学生たちが自分たちのディベートに向けて疑問を持ち解決しようとしていることはうかがえた。

第 7 回の授業では、学生たちからの質問への回答を NUMO 側でご用意いただき、補足の説明をしていただいた。

ここまでの段階では、基本的な内容について繰り返し説明がなされ、それでも関係する質問が繰り返し出され、また説明がなされるという繰り返しが多かったと考えられる。説明があったにもかかわらず繰り返し出された質問としては、具体的に以下の質問が挙げられる。

- ・どうして原子力発電が始まった頃に、廃棄物の処分方法が決められていなかったのか。
- ・高レベル放射性廃棄物の問題について自分たちは何も知らなかったが、広報が不足していたのではないのか。
- ・地層処分が本当に最も安全なのか。
- ・NUMO はどういう組織なのか。
- ・活断層のない場所を選定することが可能なのか。
- ・二重のバリアといっても、絶対に放射性物質がもれることはないのか。

学生たちからこうした質問が繰り返し出されることは、ある意味では自然なことと考えられる。廃棄物の処理方法が確定しないままに半世紀ほど原子力発電が続けられてきたということは、(少なくとも詳細を知らない者にとっては) 意外に思えることであり、このような重大な問題が原子力発電をめぐるさまざまな議論の中であまり強調されてこなかったように思えることもまずいことのように思えるであろう。また、安全だという説明を繰り返し聞いても、10 万年という途方もない期間について安全であると納得することが難しいことも、当然のことと考えられる。学生のこうした疑問は、ともすると原子力発電のメリットや安全性ばかり強調し、未解決の問題にはあまり注目を集めないようにしてきた、これまでの原子力に関する広報のあり方の問題を反映しているものと言えるであろう。

第 8 回の授業で、論題について話し合い、チーム分けを行って、対戦の組み合わせも決定した。これ以降、

他の内容を扱う際も含めて、学生たちはチームごとに着席し、他の内容での話し合いも基本的にチームで行うようになった。チーム内での学生同士の人間関係は、順調に構築されているように見えた。

#### 4.2. 研究施設の見学

第 11 回授業の後、学生たちとともに、独立行政法人日本原子力研究開発機構 (JAEA) の超深地層研究所 (岐阜県瑞浪市) の見学を行った。この研究所は、高レベル放射性廃棄物の地層処分で想定される地下 300 メートル以深の深地層について研究している施設であり、2002 年に着工され、研究杭道が掘り進められており、現在は約 500 メートルの深さまで掘削が進められ、深地層の状況について研究が進められている。なお、この研究所は最終処分場としては使われないこととなっており、現在においても今後においても高レベル放射性廃棄物が持ち込まれることはない。

筆者と学生たちは、JAEA の担当者から映像視聴を含めた概要説明を受け、少人数に分かれて深度 300 メートルまでエレベーターで下降し、深度 300 メートルの研究杭道を見学した。

見学終了後も、学生たちは担当者に熱心に質問を重ねており、ディベートの試合が近づき、地下の見学で具体的なイメージをもてたために、積極的に質問することとなったと考えられる。ディベートでは写真や動画を扱うことがないので、関係する現場を見学することは不要で、資料さえそろえれば十分と思われるかもしれない。しかし、実際の状況を見ることでイメージを明確にもつことができ、文献を読んだり議論をしたりしやすくなると考えられる。今回の授業では、地層処分をする場合にどのような場所で高レベル放射性廃棄物を処分することが検討されているのかを、見学によって学生たちは想像しやすくなったと言える。他方、恒久管理をする場合に高レベル放射性廃棄物をどのような場所で管理するかについては、特に見学をしておらず、相変わらずイメージをもつことが難しかったと考えられる。

#### 4.3. 試合直前の準備

第 11 回の授業では各チームが試合に向けて準備をする時間をとり、その中で肯定側が立論で述べる予定の定義・プランを相手チームに通告するよう指示した。付帯事項を示していることから定義についてはあまり幅がないと考えられたものの、肯定側が具体的にどのような形で恒久管理をしようとするのかというプランを、あらかじめ否定側に示すことで、否定側が焦点を絞って準備ができると考えたためである。逆に、仮にプランがあらかじめ示されなければ、否定側はあらゆる恒久管理のあり方についてあらかじめ準備する必要が生じ、負担が大



きくなりすぎると考えられる。

肯定側が考えたプランは、最終的に2種類であった。第一に、現在の原子力発電所の施設を使って管理し続けるというものである。現状でも、使用済核燃料が原子力発電所で保管されていることから、再処理をどうするかという課題は残るものの、ある面ではスムーズに現状から移行できると考えられる。第二に、地層処分の場合と同様に深地層に高レベル放射性廃棄物を保管する施設を作り、埋め戻すことをせずに地下で管理し続けるというものである。工事期間までは地層処分と基本的に同様に進められることから、地層処分の場合との比較を工事期間以降に絞って行うことができる。

ただし、学生たちにプランを提案させることはスムーズにはいかなかった。具体的なプランがなかなか提案されずに、現在の原子力発電所を活用するプランについては、筆者から学生たちに一つのアイデアとして提示したものである。肯定側の立場で参照すべきものが乏しい状況では、学生たちがプランまで考えることは困難であったと考えられる。

#### 4.4. 試合の内容

第13回から第15回まで、それぞれ1試合ずつ、ディベートの試合を行った。各試合の概要を述べる。

##### (1) 第1試合（第13回授業）

この試合では、肯定側が現在の原子力発電所に高レベル放射性廃棄物を保管し続けるというプランを示し、地域への交付金を含めて管理費用は当該の時期の人々が電気料金に上乗せして負担することとしている。肯定側の試算によれば、向こう50年間は1世帯1ヶ月あたり平均34.90円、それ以降は17.25円の負担が生じることであった。

肯定側はこのプランを実行することにより、高レベル放射性廃棄物の処理がスムーズに進むことと、何か問題が発生した場合にすぐに対応できることがメリットであると主張した。

これに対して否定側は、肯定側のプランを採用するとコストが大きくなることと、地上で管理することで安全面に問題があることをデメリットとして主張した。

質疑や反駁を通して、肯定側が緻密な計算に基づいて説得力のある議論を展開し、否定側は防戦一方という印象を与えており、聴衆の学生たちの多数は肯定側の勝利と判定した。

これに対して、筆者は、否定側が指摘する安全性の問題に肯定側が十分に答えられていない上に、肯定側が主張するメリットが2点とも具体性を欠いていて、メリットがデメリットを上回るとは言えないことから、否定側の勝利と判定した。また、肯定側のプランにおいて、設

備の建て替えの費用等が含まれていない等、コストを過小評価している可能性があることを指摘した。

この日の学生たちの感想からは、肯定側がメリットを守ることの重要性をあらためて考えたというものが目立った。

##### (2) 第2試合（第14回授業）

この試合でも、肯定側は現在の原子力発電所に高レベル放射性廃棄物を保管し続けるというプランを示し、設備の建て替え費用も含めた試算の結果、各世帯が1ヶ月43円の負担が必要となることを説明した。そして、このプランを実行することによるメリットとして、いつでも処理方法の変更ができることと、処理事業を前進させられることを述べた。

これに対して、否定側はコストがかかることと安全面に問題があることの2点をデメリットとして挙げた。結局、両チームの基本的な主張は、第1試合と同様となっている。

この試合でも、質疑や反駁において肯定側が具体的な議論を重ね、学生たちの判定では肯定側の勝利と判定する者が多かったが、筆者の判定では安全面での議論でメリットが上回るとは言えず、否定側の勝利とした。

こうした、第1試合と第2試合では、続けて同様の内容、同様の判定となった。肯定側が勝利するにはメリットがデメリットを上回ることが必要であるということを知っているはずであったが、実際の試合になると肯定側はメリットが大きいことの説明ができず、試合を見ている側も細部の議論の巧妙さ等を根拠に判断しがちであるということが、明確になった。学生の感想でも、肯定側がメリットを説明することの重要性にふれているものが目立った。

##### (3) 第3試合（第15回授業）

この試合では、肯定側は、基本的に地層処分と同様に高レベル放射性廃棄物を地下施設に収納し、すべて収納した後にも埋め戻しをせずに管理し続けるというプランを示した。この場合、収納している期間の費用は地層処分の場合と同様で、それ以降は1世帯あたり1ヶ月12.5円の負担増となるという試算が示されている。

肯定側は、メリットとして、埋め戻してしまうよりも安全性が大きいことを主張した。火山、地震、断層の発見、地下水漏れ等の事態が生じても、埋め戻さずに管理していれば対応が容易になるということである。

否定側はコスト面と安全面にデメリットがあることを主張した。コスト面については、受益者負担が原則のはずであり、世代間不公平が生じることは問題だという議論もあった。

この試合では、立論から第2反駁に至るまで、学生た

ちがディベートの基本的な方法をふまえ、議論を進めることができた。過去2試合を見る経験を通して、それぞれのパートで何をすればよいかを理解し、実践ができたと考えられる。最終的に否定側はコスト面における世代間不公平の問題がある上に安全面でも埋め戻さないことの危険があることを主張し、肯定側はコスト面より安全面が重要であり埋め戻さずに管理し続けるほうが安全であることを主張して試合が終わった。

学生たちの判定は肯定側勝利が多かった。コスト面より安全面が重要である等の議論に説得力があったと考えられる。しかし、筆者の判定はここでも否定側の勝利であり、安全面の議論でも埋め戻さないことの危険性を否定側が的確に主張して肯定側が反論できていないことを説明した。

結果的には3試合とも、学生たちの多数派の判定と筆者の判定が分かれ、肯定側がメリットの大きさを主張しきれずに否定側の勝利となった。学生たちの感想では、過去2試合と比較してレベルの高い試合となったというものが目立った。

## 5. 考察

今回の実践を通して、以下のことが示唆された。

第一に、高レベル放射性廃棄物の処分問題について、ディベートを行うという前提で学ぶことで、物理学等を専門としない大学生がかなりの程度の学習ができるということである。学生たちに基礎的な知識がないために丁寧な準備が必要であるものの、最終的にディベートを行うという目標があり、相手チームからの批判に応えられるように準備をする必要があるため、学習者は十分に学習がしやすかったと考えられる。

第二に、高レベル放射性廃棄物の処分問題についてディベートを行うためには、同様の学習を重ねることが必要と考えられるということである。ディベートに習熟するという点ではもちろん繰り返すことが必要であるが、これに加えて高レベル放射性廃棄物の処分問題については内容が複雑である上に理解が難しい点が多いため、映像教材の視聴、ゲスト講師による講義、質疑応答、見学等、形式を変えて同様の内容を繰り返し扱うことが、学生たちの理解を深める上で重要だと言える。

第三に、肯定側が恒久管理を主張する論題設定は、高レベル放射性廃棄物の処分問題を扱う上で十分に適した論題であるということである。現状では恒久管理を主張する研究者や組織がないために試合の準備が難しい点はあるものの、地層処分とは考え方が大きく異なる恒久管理という方法を論題で掲げることにより、地層処分を行わなければどのようなようになるのかの検討が行いやすくなる。

本研究において、教員養成学部において高レベル放射性廃棄物の処分問題をディベートを通して取り上げる一つの方法が示された。本研究が、教員養成学部の学生が現代的課題について学ぶ実践の今後の開発に寄与することを願う。

<sup>1</sup> 正式には「全国中学・高校ディベート選手権」。読売新聞社と全国教室ディベート連盟が主催している。なお、筆者は2012年8月より全国教室ディベート連盟の理事長をつとめている。

<sup>2</sup> 全国高校英語ディベート連盟主催。

<sup>3</sup> 以下の文献で扱われている論題の一部を示した(表記の修正あり)。全国教室ディベート連盟(2003)『中学/高校 はじめてのディベート授業』学事出版

<sup>4</sup> 杉浦正和(1991)『徹底討論 原発、是か非かーディベートでわかる原発の過去・現在・未来』ほるぷ出版

<sup>5</sup> 本来、論題に「是か非か。」という表記は不要であるが、ディベート甲子園では誤解を招かないようにこうした表記を行っている。

<sup>6</sup> さらに2011年2月には同年開催の第16回大会で高校の部でこの論題が採用されることになっていたが、東日本大震災の発生を受けて論題が変更になっている。

<sup>7</sup> 朝日新聞2012年11月26日の記事によれば、朝日新聞の世論調査で原発利用に賛成する人は34%、反対する人は50%であった。

<sup>8</sup> 日本学術会議(2012)「回答 高レベル放射性廃棄物の処分について」

<sup>9</sup> 本来、論題の文言の解釈は試合を行う選手に委ねられるべきであるが、ディベート甲子園等の大会では議論の範囲を限定するために論題の文言の解釈を限定する付帯事項をつけている。今回の授業においても、混乱を避けるために付帯事項をつけることとした。

<sup>10</sup> 原子力発電環境整備機構(NUMO)『「地層処分」とは…? —エネルギーの過去、現在、未来を見つめて』