

アクティブラーニング・ 「新エネルギー計画をたてよう！」

秋池 盛男

1、はじめに 学生はどのような授業が印象に残ったか？（学生の感想と意見から）

授業後のレポート2つ目の課題として、「前期授業の中で印象に残ったこと、感想を書いてください。」というものを出した。その中で、多くの学生がアクティブラーニングについて書いてくれた。前期に行ったアクティブラーニングとして、社会科・公民教育法において行ったのは、発表と討論学習「新エネルギー計画を立てよう。」「日本の政党の政策を考える」、ディベート学習「集団的自衛権を認めた安保法制は必要か?」「消費税増税は、今後も必要か?」などである。さらに、それぞれのテーマの授業を行うときにも、さまざまな資料を提示し、学生に図表を読み取らせ、提示した資料を読ませて感想・意見を述べてもらいながら進めた。次に学生の感想・意見を紹介しながら、「新エネルギー計画を立てよう。」における発表学習とディベート学習について報告する。

2、資料を提示し、それをもとに意見を発表する。

まず、「気候変動とエネルギー」の授業で使った資料の一部を紹介し、どのような学習活動を行ったかを述べる。

①温暖化効果ガスと地球温暖化メカニズム^(注1)

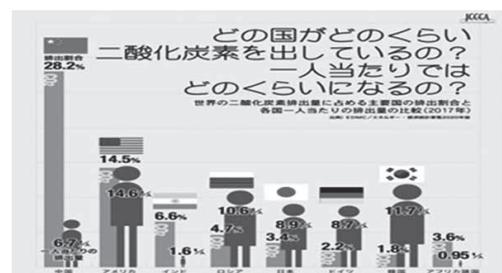
パワーポイントで、右の図を提示し、学生に温室効果のしくみを説明させた。この図を提供するだけで、学生は自ら地球温暖化のしくみを説明できた。



②どの国がどのくらい二酸化炭素を出しているの？一人当たりではどのくらいになるのか？

パワーポイントで、右の図^(注2)を提示し、どのようなことが読み取れるかを2点あげさせる。

1点目の中国が二酸化炭素を最も多く輩出していることは、すぐ読み取れるが、一人当たりの排出量については、なかなか



答えられない場合が多く、こちらが注目させることによって、アメリカ、ドイツ、日本などの先進国と比較して、中国やインドは一人当たりの排出量が少ないことに気づく。

③以下の写真と文書資料を示し、気候変動によって大きな被害が日本に及んでいることを示す。下の文書資料の空欄にどこの国が入るかを質問したところ、日本と答えられた。

2019年台風15号の被害（千葉県）^(注3)



2019年台風19号の被害（長野県）^(注4)



2019年自然災害による被害と損害額 世界1位は？

ドイツの保険会社「ミュンヘン再保険」は2019年の自然災害による被害と損害額をまとめたレポートを発表。それによると、年間被害総額は約1,500億ドル（約15.9兆円）。これは過去30年間の平均とほぼ同等であるが、うち額が最も高かったのは _____ だという。

台風19号による被害が甚大で、損害額は170億ドル（約1兆8000億円）。保険支払い額は100億ドルにも上ったという。2位も日本で台風15号による被害。暴風雨による損害額は90億ドル（約9500億円）で、保険支払い額は70億ドルであった。

④NHKのクローズアップ現代で2019年9月26日に放送された「16歳の少女が訴える温暖化非常事態」を視聴させ、「ビデオを見て、グレタ・トゥンベリさんたち高校生たちの活動をどのように評価するか？」について、発表させる。（これについては、ZOOMでビデオを流すことができず、今年度は実施できず。）

次に「原子力発電と福島第一原発事故」の授業で使った資料の一部を紹介し、どのような学習活動を行ったかを述べる。

⑤菅直人前首相「原発事故の時、東京壊滅の危機感を感じた」

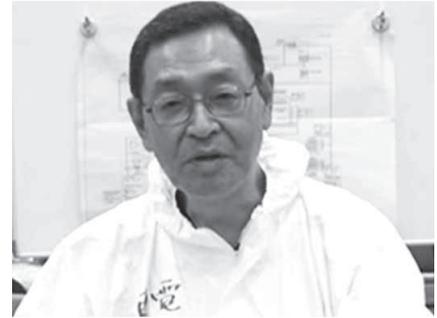
日本の菅直人（写真）前首相が、3月の福島原発事故当時、東京を含め首都圏が壊滅するかも知れないという危機感を感じたと、回顧した。退任した菅前首相は、2011年9月6日付けの東京新聞とのインタビューで、「最も危機感を感じた時期は事故発生後1週間の間だった」とし、「東京に人っ子一人いない情景が思い浮かんで、背筋がぞっとした」と話した。（略）「東京電力が撤退したら今頃、東京に人っ子一人なくなっていたかもしれない」と話した。



菅前首相は、「当時東京電力が撤退し、原発と核燃料を放置したら、何時間か何十時間の間に原子炉とプールの水は空になり、どんどんメルトダウン（炉心溶融）が進んだはず」とし、「（もしそうだったら）チェルノブイリ事故の数倍、数十倍の放射性物質が出ていたかも知れない。日本が国家として成り立つかどうかという瀬戸際だった」と強調した。（略）10万人、20万人が非難するのも大変なのに、首都圏の3000万人が避難しようとしたら、避難するところがない。（注5）

⑥吉田昌郎福島第一原発所長「われわれのイメージは東日本壊滅ですよ」

「水入らないということは、ただ溶けていくだけですから、燃料が。燃料が溶けて1200度になりますと、何も冷やさないで、圧力容器の壁抜きますから、それから、格納容器の壁もそのどろどろで抜きますから、チャイナシンドロームになってしまうわけです。燃料分が全部外へ出てしまう。プルトニウムであれ、何であれ、今のセシウムどころではないわけです。放射性物質が全部出て、まき散らしてしまうわけです。われわれのイメージは東日本壊滅ですよ」（注6）

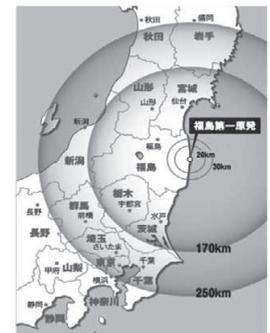


⑦事故が収束できなかった場合の強制移転区域（注7）

最悪の場合、250km 圏内の住民の避難がありえた。東京・埼玉・千葉・神奈川のほとんどの住民が避難しなければならず、首都圏に人が住めなくなる。

⑤～⑦は、福島第一原発の事故がいかに深刻であったかを示す資料である。福島第一原発の事故は、この事故が起きた福島だけの問題ではなく、日本の中枢部である首都圏を崩壊させる可能性を持ったものであることを、当時の政府の首相と福島第一原発の所長という最も重要な地位にいた2人の人物が証言しているわけである。当時は小学生であった学生に、事故の実態をリアルに知ってもらうために重要な資料であると思い提示した。

事故が収束できなかった場合の強制移転の区域(170km)と移転希望を認める区域(250km)のシミュレーション



著者の指示で、近藤健介原子力委員会委員長が試行作成した（平成23年3月25日）。「福島第一原子力発電所の不測事態シナリオの策定」を基に地図を作成。

⑧避難区域の状況（2012年）（注8）



避難区域の状況（2020年）（注9）



⑧の図は、2012年と2020年の避難区域の状況を図にしたものである。避難者の数は、2013年5月に168119人（ピーク）であり、2021年の現在では、36746人であることを示した。授業の中で、双葉町の2011年当時の町長、井戸川克隆氏が講演の中で、現地に調査に来た東大教授に「何年ぐらい先になったら故郷に戻れますか？」と質問したところ、「100年はかかる。」といわれたという話を、学生たちに伝えた。

⑤～⑧に資料を提示し、その意味を解説した後に学生たちに次の質問をした。

あなたは、原発をどうすべきだと思いますか？

- 1、今すぐ0にする。
- 2、将来0にする。
- 3、一定数維持する。
- 4、原発事故前の水準に戻す。

私としては、1番が多くなるかと予測したが、1番に手をあげたのは、2クラス計19名のうち1人だけであった。多くの学生が、2と3に分かれた。4を選ぶものも少数いた。もっとも世論調査でも1が8%、2が68%、3が19%、4が3%である。学生の場合は、2と3がほぼ同数であったと思う。2を選んだ学生は将来的には0にすべきであると思うが、今すぐは電力供給の問題で支障が起り無理だという意見である。3を選んだ学生の中には、原子力の安全性を厳しくチェックすることにより原発を利用する、温暖化対策としても原子力発電は有効であるという意見があった。⑤～⑧の資料をしっかりと受け止めれば、1が最も妥当な選択であると思うのであるが、なかなかそうならない。やっぱり、原発に変わる未来のエネルギーの展望が明らかにならない限り、2ないし3を選ぶ人が多くなってしまいうのだろうか。あるいは、わたしの授業で⑤～⑧の資料が持つ本当の深刻さを学生に伝えることができなかつたのかも知れない。

次に、⑨～⑫の資料を提示し、未来のエネルギー計画について考えてもらった。

⑨日本の自然エネルギーのポテンシャルは？

ポテンシャルとは、(将来、導入が可能な発電設備の容量)

- 1、太陽光発電は3億3,203万kW
- 2、陸上と洋上をあわせた風力発電は16億5,021万kW
- 3、地熱発電は1,631万kW
- 4、中小水力は1,444万kW

環境省の「平成22年度再生可能エネルギー導入ポテンシャル調査」より

※2015年度の日本の発電設備容量は、2億5951万kW

⑩ (注10)

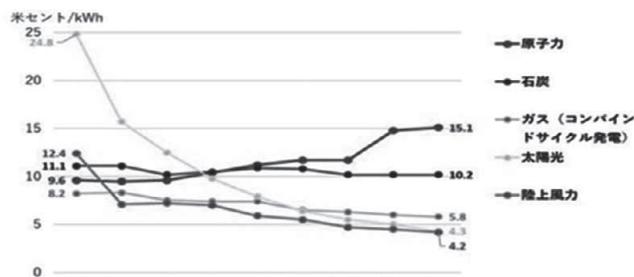


図2-3 電源別の発電コストの推移 (全世界、新設案件、2010～2018年、助成なしのLCOE)
注) 廃炉と廃棄物処分コストは含まない。

再稼働を進める。その際、国も前面に立ち、立地自治体等関係者の理解と協力を得るよう、取り組む。(略)

⑫の資料を別とすれば、脱原発の方向しかありえない資料である。しかし、学生は、この授業の後でも、今すぐ原発0の選択をしない。それは、「自分の新エネルギー計画を考えてみよう！」という発表学習で明らかになる。

3、発表学習とディベート学習

⑬発表学習「自分のエネルギー計画」を考えてみよう！

第5週の授業で、下のような課題を出し、準備させ、第12週の授業で1つのクラスでは発表学習を中心に行い、もう一つのクラスでは、ディベート（「近い将来原発0にするか。」）を行った。「今すぐ」を変更したのは、「今すぐ」が一人しかいなかったためである。肯定派と否定派は、否定派が1人多かったがほぼ同数であった。

自分の新エネルギー計画 を考えてみよう！

第4週「気候変動とエネルギー」第5週「原子力発電と福島第一原発事故」を学んだうえで、自分の計画を立ててみよう。また、「今すぐ原発0にする」ことに賛成か、反対かを述べてください。良く調べ、論拠をしっかりとしたうえで自分の意見を述べられるようにしてください。

第12週の授業で発表する。きちんと理論づけをして発表する。



授業の最後にレポートを提出させ、発表学習やディベートを踏まえて、考えを深めた小論文がいくつか提出された。19人中10人が、このテーマを選び小論文を書いてきた。このテーマを選んだものが圧倒的に多かったわけである。ちなみに後の9人は、政党学習、集団的自衛権、消費税の増税をテーマに選んだ。今の若者たちが、気候変動や原発問題に強い関心を持っているからこそ、「新エネルギー計画」が選ばれたといえる。

10人の「新エネルギー計画」の小論文を原発に限ってだけ分析すると、2030年まで原発0を掲げたのが4人。2030年までに原発4～5%が4人。(なお4～5%とというのは、現在の原発の電源構成比率である。)2030年までに15%が1人、数字は示さなかったが、「経済的自立が可能になるまでの一定期間は原発の稼働もやむを得ないのではないかと考える。」としたのが1人。この結果からみると、8割の学生は私の講義と発表学習、ディベートを通じて、原発の危険性と未来のエネルギーにおける再可

能エネルギーの可能性についてある程度認識し、2030年までに原発0か、これ以上の再稼働を認めない4～5%を選んできたことになる。

次にいくつかの小論文を紹介しながらどのような意見が展開されたかを見てみよう。

・学生の小論文1（要約）

まず、私の考えた新エネルギー計画について説明する。

2030年度の電源比率目標は、再生可能エネルギー（60～62%）、原子力（2～0%）、天然ガス（22%）、石炭（14%）、石油（2%）とする。つまり、日本の主力発電を再生可能エネルギーとすることを最大の目標とし、それに反して原子力の比率を減少ないしゼロにしようとしている。

次に、再生可能エネルギーを日本の主力発電とする理由を述べる。

第一に、日本の再生可能エネルギー導入可能量が、日本の電力需要を大きく上回るからである。日本の再生可能エネルギー導入ポテンシャル」より、日本の再生可能エネルギー導入ポテンシャルは、太陽光発電（27億4595万kW、3兆2216億kWh）、風力発電（14億478万kW、3兆9815億kWh）、中小水力（890万kW、536億kWh）、地熱（1508万kW、1048.2億kWh）であるとされている。日本の電力需要（2018年概要）は1兆1706億kWhであるから、日本の再生可能エネルギー導入ポテンシャルは、電力需要のおよそ7倍にも上る。（略）

第二に、再生可能エネルギーはスケールメリットが大きいからである。（略）

第三に、再生可能エネルギーが安価になっているのに対し、原子力の発電単価は上昇しているからである。（略）

第四に、化石燃料による火力発電は、温室効果ガスを排出しかつ持続可能でないからである。（略）

さらに、再生可能エネルギーを主力発電とすることに対する批判についても考える。ここでは授業で挙げられたものを取り上げることとする。

第一に、原発マネーによる雇用が削減・消滅することによって、失業者が増えるという批判がある。

第二に、核燃料サイクルと放射性廃棄物の処理の問題は、原子力発電を停止ないし廃止させたとしても解決するものではないという批判がある。

第三に、再生可能エネルギーによっても事故の危険性はあるという批判がある。

これらの批判に対し、私の意見を述べる。（略）

（U・Y）

この学生は、極めて明確に脱原発の主張を展開している。私が提供した資料も深く理解し、論証に使っている。さらに発表とディベート学習の中で出された脱原発に対する批判にたいしても小論文の中で、1つ1ついねいに、しかも鋭く反論している。（具体的には省略したが）ディベート学習の討論を踏まえることによって、原発を存続させようとする主張に対する批判力を身に付けたうえで小論文を書くことができたわけである。

・学生の小論文2

よりマクロな視点で地球環境のことを鑑みると、気候変動に大きな影響を与えているのは二酸化炭素の排出量が多い石炭火力であり、早急に廃止する必要がある。そこで、もう一度2030年エネルギー計画を立てるのならば、石炭火力も廃止して、その分を再生可能エネルギーにまわす計画にしたい。原発事故等による放射能漏れのリスクはもちろん恐るべきことだが、気候変動は人類規模での喫緊の課題だ。再生可能エネルギーを推進していく際には、エネルギーの確保に加えて、気候変動を止めなければなら

ない、という強い認識が必要だと考える。そこで再生可能エネルギーの推進が不可欠となるが、その際に重要だと思われるのが、蓄電技術と地方自治体で電力を管理する分散型エネルギーの促進だと考える。

しかし、このリチウムイオン二次電池には大きな問題点がある。それはこの電池の製造過程に多くのレアメタルが使われるという点だ。まず当然リチウムが使われるのだが、主に南米のアルゼンチンやチリの塩湖で産出される。リチウムは乾燥した地域で長い時間をかけて、地下水として濃縮され、塩湖の地下からリチウムを含んだ鹹水を組み上げて、その水を蒸発させることで採取される。つまり、リチウムの採掘は地下水の組み上げということになるが、一社だけでも、1秒あたりに1700ℓもの地下水を組み上げるのである。これほどの量の地下水を組み上げるとなると、環境に対する負荷が大きいのは想像に難くない。(略)つまり、再生可能エネルギーの利用だけでなく、その蓄電技術も持続可能なものでなければ、根本的な解決にはならないのである。(A・T)

この学生の小論文の優れたところは、原発0を達成するために再生エネルギーの優れている点を指摘するとともに、再生エネルギーの弱点を克服するための蓄電池技術の重要性を述べているが、それだけにとどまらない点である。斎藤幸平の「人新世の資本論」のなどを引用しながら、蓄電池の生産が新たな環境問題をグローバルサウスにもたらす可能性も述べ、それに対する対策も考えていかなければならないと述べている点である。再生エネルギーの未来もすべてバラ色というわけにはいかない。様々な困難が未来のエネルギー確保に立ちはだかることであろう。それを一つ一つ解決していかなければならない。

また、脱原発と同じ比重で、脱石炭の重要性についても触れている。私が授業中に気候変動の危機と原発ではどちらが危険だと思うかと質問したところ、多くの学生はしばらく迷った末、どちらも危険であると答えた。私の質問が愚問であったのであり、学生が迷った末に答えた回答の中にこそ未来の真実があるのであろう。この論文の中でも、その点が踏まえて書かれている点が注目すべき点である。

しかし、次のような感想もある。この学生は小論文では「新エネルギー計画を立てよう！」をテーマとして選んだわけではないが、授業後の感想として、書いたものである。

・学生の感想1

私が前期の授業を受けて特に印象に残っていることは、自分で新エネルギーを考えて生徒と話し合いをしたことである。私は、特に何も考えずに、今すぐ再生可能エネルギーのみにすればよいと考えたが、みんなの意見を聞いてこの考えが甘いのだとわかった。現在、原子力発電を再稼働させることに反対する意見が多いのであるが、今すぐ処理することも困難であることを知った。また、CO₂の発生が少ないという利点もあるということで、その点においては今すぐ0にする必要がないのではないかという見解を、私とは違う立場の意見を知って感じた。ニュースで騒がれているから悪いとは思わずに、自分で実際に調べて確証を得た上で物事を判断しなければならないと思った。(N・K)

この学生は同じ授業を受け、ディベート学習を行っても、だいぶ異なる結論に達している。しかも、最初は再生エネルギーを100%にし、原発0を主張したのに、討論後逆の意見に変わってしまったのである。このようなことは、ディベート学習においては、しばしばありうることを考えなければならない。この学生は、どのような主張によって、自分の意見を変えたのか。以下のような小論文を見るとある程度分かる。

・小論文 3

私はこれらの再エネが 2030 年までの 9 年間で日本全国すべての電力を賄うことは難しいのではないかと考えている。理由としては、前述したように場所の確保が挙げられる。そして、場所の確保だけでなく発電コストも問題となるだろう。例えば、日本の太陽光発電のコストは外国よりも高いものである。確かに日本においては、まだ、太陽光発電が普及していないのでコストが高くなる。(略) 原発マネーが無くなれば、財政が成り立たなくなる地域も出てくるだろう。そのように考えると、地域としても原発がなくなると困るところが出てくるのではないだろうか。(K・S)

・小論文 4

エネルギー政策を語るうえですべてを倫理的に考えるべきではないと思うので、これから私が、原子力が一定以上必要だと考える理由について述べたいと思う。また、使用済み核燃料を再処理して、半永久的にウラン資源を利用できる。このように経済的理由で原子力には有用性がある。この 45 基を稼働させることで石炭や天然ガスの利用率を下げることは可能になると考えられるし、私たちの生活もより安定するのではないかと私は思う。このような点から私は原子力が必要であると考えている。(O・K)

この 2 人の学生の主張は、原発の存続を明確に述べたものである。少数派であったが、原発の経済性、温暖化効果ガスゼロへ向けて原発の利用の有効性などを主張している。そもそもディベート学習は、一定の結論に学生を導く手段として行われるものではない。私が考えているように学生が考えるようにならないのは、残念な気もするが、多様な意見をぶつけ合って 1 回や 2 回の討論で同じ結論になるはずがない。討論は、対立する意見があることを知り、その対立点について、どちらが正しいのか真剣に考えることによって、思考力を高め、認識を深めるために行うものである。原発のような重要な問題は、今後学生たちは何度も何度も討論しなければならない。彼らが教師になった場合は、生徒たちに討論を仕組むような授業を展開してほしい。

4、むすび、アクティブラーニングはどのように評価されたか。

学生の感想・意見を紹介しよう。まずは、授業中に提示した図表や、文書資料についての感想である。

○学生の感想 2

- ・ 授業の中では、図やデータを多く用いて説明していたので、問題の所在や現状の把握が分かりやすかったです。自分も授業をする際には、データや資料を活用して、ファクトフルネスを意識したいと思いました。(A.T)
- ・ 授業を通して気づいたことは、毎回の授業で多くの資料を用いていて、決して一つの結論へ導かされることはなかったということと、一つ一つの資料を丁寧にみて考えたことを確認することで、より理解を深めていたことである。自分で授業をするときもそのような資料の使い方をしていきたいと思う。(U・Y)

ファクトフルネスなどという言葉を実は私は知らなかったので、ネットで調べてみると、「データを

基に世界を正しく見る習慣」を意味する造語であるとの説明があった。まさしく、私が授業で目指したものをうまく表現してくれた。今はパワーポイントとプロジェクターなどで図表・写真・文章を大きく見せることができる。私は、意図的にたくさんのデータや資料を提示しながら授業を行った。ドイツとフランスの高校の共通歴史教科書を社会科・地理歴史教育法の授業で取り上げているが、教科書の中に本文だけでなく、たくさんの写真、地図、図表、文書資料が載せられている。それらを生徒に読み取らせ、考えさせる授業ができるようになっている。

知識を羅列し、それを暗記させて、テストで確認するという教育では、いかに良い成績をとったとしても現実の政治、社会、経済について関心が高まることはない。2017年の日本の総選挙の20代の投票率が33.85%となっている現状がある。(ちなみにスウェーデンでは80%を超えるという。)日本の公民科の教科書や大学入試がこうした現状をつくる上で大きな役割を果たしている。現代社会が抱えている問題に付いて考え、それをいかに解決すべきかを考え、行動する市民を育てることができていない。ファクトフルネスを重視した教育やアクティブラーニングこそ、こうした現状を打開するうえで重要であろう。

次に、発表学習やディベート学習についての感想も多くの学生が書いてくれたので紹介しよう。

○学生の感想3

- ・ 私はこの授業が前期に履修した授業のなかで一番学ぶことが多く、社会問題について考えるきっかけになった。中学校、高校で習った公民の分野も多かったがその時は受験勉強で語句を覚えるという作業のようなもので、大学に入ってから新聞を取っていないし、ネットニュースでもわざわざ読むようなことはしていなかったので、この授業を取って何が問題になっていてそれを解決するためにはどうしていくべきかを話し合ったり、ディベートすることが新鮮だったし楽しかった。
- ・ また印象に残っているのはディベート学習です。自分のこれまでの学校教育を振り返っても、ディベート学習を本格的にやった記憶がないので、とても新鮮で面白かったです。準備は大変でしたが、ディベートをしている間は思考が活性化されたように感じました。自分が想定していた反論などもあれば、即興的に答えなければならない反論も出てくるので、とても頭を使うし、自分にはなかったものの見方も出てくるので、より多方向から問題を捉えられるようになったと思います。また、議論をすることで、それまでには思いつかなかったような発想が頭に浮かんだり、新たな意見や考えも思いつくことができ、自分の思考が刺激されているのを感じました。これを実際の教育現場でやるとなると、相当な準備が必要だし、実施は容易ではないと思いましたが、ライブ感があって楽しいし、思考も深められるので、自分が教員になったら是非とも実践してみたいです。(A・T)
- ・ 私は、講義を聞くのはとても好きだが、友人となにかをすることはもっと好きだ。私は、教職課程の受講者だからこそ、内容の濃いディベート学習ができたと考える。ほかの講義ではそもそもないことであるし、何事にも準備をしてのぞむ人は少ない。しかし、これは私情だが教職課程というマイノリティなことをしている人は意志もはっきりあり、且つ聞き入れようとし、意力的な人が多い。私は、そのなかで今の日本の問題を考える力をもらえたことが幸せである。また、法学部の少人数の教職課程の人と同じ時間を使い何かをすることで仲が深まった気がする。これは、講義だけではなく学生生活とこれからの人生の糧になることである。(K・M)
- ・ 前期の授業の内容で印象に残ったことは、「自分のエネルギー計画」についてと「集団的自衛権の

是非」についてである。どちらもディベートを行ったのでよく印象に残っているのだと思った。どちらもディベートまでに自分なりに調べて、それをアウトプットする場があったので、知識としても残ったのでは無いかと感じた。ディベートの授業は比較的好きなので、もし後期にそのような機会があったら次は自分の立場とは逆の立場でもやってみたいと感じた。(略)秋池先生の授業はアクティブ・ラーニング形式が多く、元々人前に出るのが嫌いではないが、前期を通して、人前で話すことに緊張しなくなった。リラックスして話すことが出来るようになったと自分で思う。(N・H)

- すべての授業は、非常に有意義な時間だった。(略) この授業では、毎授業1つの出来事に注目して、深く掘り下げていくことをしてきた。そこで、私は、視点を変えることすなわちたくさんの視点を持つことを意識させられた。多様な視点を持つことで今までの知識を疑うべきところも出てくる。これは、ある意味快感であった。(N・Y)

学生たちの意見を要約すると、以下のようなものになる。「一番学ぶことが多く、社会問題について考えるきっかけになった。」「話し合ったり、ディベートすることが新鮮だったし楽しかった。」「自分の思考が刺激されている」「ライブ感があって楽しいし、思考も深められる」「仲が深まった気がする。」「学生生活とこれからの人生の糧になる」「自分なりに調べて、それをアウトプットする場があったので、知識としても残ったのでは無いかと感じた。」「元々人前に出るのが嫌いではないが、前期を通して、人前で話すことに緊張しなくなった。リラックスして話すことが出来るようになった」「私は、視点を変えることすなわちたくさんの視点を持つことを意識させられた。多様な視点を持つことで今までの知識を疑うべきところも出てくる。」

これらの感想こそ、アクティブラーニングのめざすものとその効果が極めて端的に語られている。今後も様々なテーマでアクティブラーニングを行っていきたい。

註

- 注1 エコドライブと環境問題 (ecodrive.jp)
- 注2 <https://stmemo.wordpress.com/>
- 注3 千葉の電柱倒壊・損傷 2000 本 台風 15 号被害、経産省試算 - SankeiBiz (サンケイビズ) : 自分を磨く経済情報サイト
- 注4 台風 19 号被害～長野県千曲川・千葉県銚南町からの現場報告 - ニッポン放送 NEWS ONLINE (1242.com)
- 注5 東京新聞 2011 年 9 月 6 日菅首相に聞く
- 注6 調書は語る 吉田所長の証言 (8) 東日本壊滅の危機 一番思い出したくない (tokyo-np.co.jp)
- 注7 想像した「最悪のシナリオ」 | 東電福島原発事故 総理大臣として考えたこと | 菅直人 - 幻冬舎 plus (gentosha.jp)
- 注8 避難区域の変遷について - 解説 - 福島県ホームページ (fukushima.lg.jp)
- 注9 避難指示区域の状況 - ふくしま復興ステーション - 福島県ホームページ (fukushima.lg.jp)
- 注10 スライド概要版 | 脱炭素社会へのエネルギー戦略の提案 (renewable-ei.org)
- 注11 次世代の「新エネルギー社会」は福島から始まる | 福島 | スペシャルコンテンツ | 資源エネルギー庁 (meti.go.jp)
- 注12 第5次エネルギー基本計画 180703.pdf (meti.go.jp)

参考文献

- ・「脱原発」成長論：新しい産業革命へ 金子勝 筑摩書房
- ・「再エネ革命」日本は変わるか？ 世界別冊 NO907 岩波書店
- ・人新世の「資本論」 斎藤幸平 集英社新書