

第21分科会 環境・公害と教育

外来生物種、子供の環境、風力発電、自然エネルギー、原発、地球温暖化・気候変動の問題についてSDGs・ESDの視点で考える

江見清次郎

一 はじめに

今年の分科会は、レポート数が10本であり比較的多いものとなった。報告分野としては、風力発電問題にかんするものが2件、地球温暖化・気候変動にかんするもの2件、原発にかかわるものが2件、それ以外のもの（SDGs・ESD、外来生物、子供の環境、自然エネルギー）が各1件ずつとなり、はじめに呼びかけた研究課題「（1）地域の自然・環境問題について（2）異常気象をもたらしている気候変動（3）福島原発事故（4）気候変動の原因となっていると考えられる地球温暖化問題とグローバル経済によって拡大する地球規模の経済格差」がほぼ出そろったこととなった。

二 報告と討論の概要

1. 自然保護と札幌円山公園での外来植物除去ボランティア活動

一般社団法人 北海道自然保護協会 在田一則

はじめに、自然保護運動と北海道自然保護協会の紹介があった。かつてのような公害や大規模公共事業による自然破壊は少なくなってきた。その中で身近な自然の保護・保全が最近の協会の中心的な活動のひとつになってきている。その後外来種についての説明をされた。次いで円山公園での外来種除去活動に入り、主としてゴボウ、イワミツバについて説明があった。2016年、2017年と活動を行い、のべ参加者数はそれぞれ270名、232名にのぼった。2017年には、宮の森中学校道徳授業への協力という活動にも発展している。2017年、札幌まるやまライオンズクラブの除去活動への協力も行っている。討論では、宮の森中学校の授業をどう位置づけているか、などが出された。



ゴボウ



イワミツバ

2. 子どもをとりまく環境と子どもの健康について

さっぽろ青空連絡会 木棕（おぐら）とし子

木棕さんは、「札幌市学校保健統計」より札幌の子供のアレルギー疾患が急増していることを報告した。5年間で27,340人のアレルギー疾患が増えている。平成23年度は28,830人（19.8%、小中高在籍数145,590人）が28年度で56,170人（39.4%、同142,668人）になっている。その後放射性物質のセシウムの危険に触れた後、暮らしに潜む有害な化学物質、遺伝子組み換え作物、ネオニコチノイド等の農薬、合成洗剤や香料、フッ素入り歯磨きやフッ素先口なども食の安全を脅かしていると述べられた。そのほか携帯電話などの電磁波汚染にも触れられた。そして、危険と思われるものは「予防原則」の立場で安全対策を行うことが求められるとした。質疑の中でアレルギー疾患が急増している原因は何かということが出された。

3. 石狩既設風車音の測定と健康被害

日本科学者会議北海道支部 山田大邦

この20年間に超低周波音を含む低周波音の苦情は13倍になった（環境省平成27年度騒音規制法等施行状況調査結果）。46基16万kWの風力発電が石狩市に建設され、そこからの低周波音が小樽・石狩・札幌市民に影響する恐れがある。東伊豆風車群による被害では、120戸の8割が健康被害（自治会独自調査）を受けた。風車停止や家を離れると症状が改善した。石狩の既存の風車から回転数に依存した風切り音が出ており、その基本音と倍音から成る特有な超低周波音が、フーリエ変換(FFT)法で確認された。通常の(1/3)オクターブバンド法では確認出来ない。認可する自治体と全業者と住民代表の三者協議の場を作り、定期的に協議を行うことが、東伊豆の経験からも必要である。

討論では、環境アセスメントによる規制について、石狩地区に四社の風力発電計画があるが、まとめて規制しない点、環境審議会に健康影響の専門家がない点についてなどが出された。



東伊豆熱川天目山風車群 1500kW10基

4. 北海道における風力発電の課題と環境教育—騒音・低周波音・影・バードストライクと稚内市における取り組み—

北海道自然エネルギー研究会 日下 稜

騒音について、環境省による基準値の夜間45dBは、WHOの睡眠妨害となる基準値30dBに比べ不十分と指摘した。低周波音については、環境省が「参照値」を定めているが、一割の人は許容値を超えることから、この値をガイドライン等の基準値として用いることは適切でないとした。参照値は少なくとも1%タイル値もしくはそれ以下の値を使用すべきとした。影（シャドウフリッカー）については、「稚内市小型風力発電施設等の建設および運用の基準にかんする条例（素案）」に言及した。バードストライクについても被害状況が述べられた。また、環境教育の例として、稚内市の小学校の総合的な学習の時間で行っている事が紹介された。

討論では、稚内で風力発電を問題にする人はいるか、建設費や維持費はどうなっているか（回答：大赤字の状態。目的は環境教育）、過疎地なので被害が及ばないと考えているのでは、などが出された。

5. 自然エネルギー活用と「自然エネルギー運動」の推進を

北海道自然エネルギー研究会 日下 哉

日本では福島を置き去りにするような政府の動きがあり、人にとってエネルギーとは何なのか、歴史的に検討してみる。ヒトは火（エネルギー）を手にする事で暖と安心を得、人たりえた。火を使い煮炊きすることで、消化・吸収が向上し、脳も身体も発達した。原子力発電ができると、火は触れることも見ることもできなくなり、人と火が切り離された。こうしたことを踏まえてもう一步進めて考えると「自然エネルギー活用とは、大量生産・大量消費・大量廃棄というこれまでの生活を見つめ直すこと」ではないかと思う。

発表者は、意識的に「自然エネルギー運動」という言葉を使うことがある。「自然エネルギー運動とは、食とエネルギーを自らの手に取り戻すこと」ではないかと考えている。自然エネルギー活用は、古来からの人間の生活そのものであり、自然エネルギー活用には私たちの暮らしを根本から問い直す、という必然が内包されている。したがって、自然エネルギーは原子力や化石燃料の代替エネルギーという一面のほか、より根本的に私たちのエネルギー観、生活観、暮らしそのものを問い直しているといえる。最近、自然災害も日本各地、世界各地で発生している。こうした時にこそ、食と火（エネルギー）を手元に置いておけば、不安を解消できるのではないかと考えられる。少し思考のインターバルを広げ、歴史的に私たちの暮らしやエネルギーを見つめ直す事も大切である。

討論では、地熱発電のボーリング深さと経費について質問が出された（回答：深さ1500mで2億～3億円）。

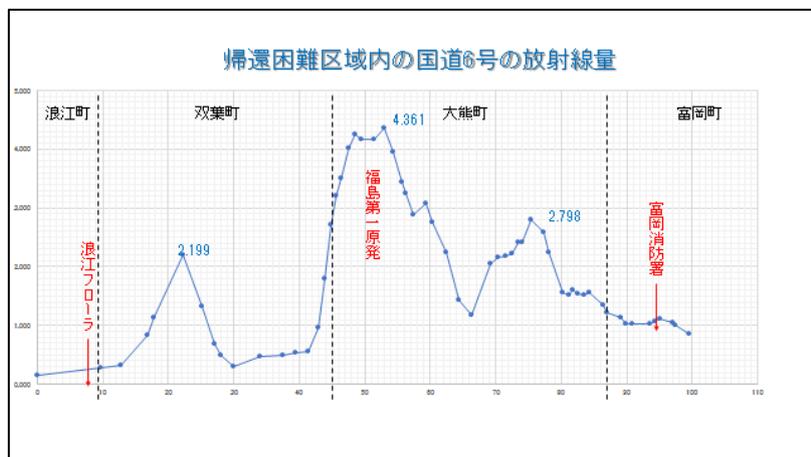
6. 今なお続く避難指示—福島第一原発周辺の放射線量計測と事故直後の放射線モニタリング

NPO北海道自然エネルギー研究会 藤本和徳

帰還困難区域内の国道6号が、2014年9月12日から許可証無しでの車による通行が可能になった（特別通過交通の開始）。2016年10月15日に車中で線量計測を行い、以下の様な結果が得られた：なお、札幌では $0.04 \mu\text{Sv/h}$ の値である。

- ・双葉町・大熊町 原発から最短2.2km $0.5 \mu\text{Sv/h}$ 付近
- ・大熊町 原発からの送電線 $2\sim 3 \mu\text{Sv/h}$
- ・大熊町 $4 \mu\text{Sv/h}$
- ・大熊町市街地 $2.4\sim 2.8 \mu\text{Sv/h}$

最小値は浪江フローラに最も近い地点の $0.287 \mu\text{Sv/h}$ 、最大値は福島第1原発（1号機）から約3km地点の $4.361 \mu\text{Sv/h}$ であった。



「事故直後の放射線量モニタリングの整理」として以下のものについて触れられた。

・「東京電力ホールディングス」が公表している福島第一原発構内での放射線モニタリング値

- ・「東京電力ホールディングス」が公表している原発事故での出来事
- ・雑誌「ニュートン2014年4月号（18p～103p）」原発事故での出来事

2011年3月15日午後の南東の風のにのり飛散した放射性物質による高い放射線量は、2017年の今も続いており、回復の目途はたっていない。

7. 日本学術会議の高レベル放射性廃棄物処分についての提言

日本科学者会議北海道支部 江見清次郎

2010年9月、原子力委員会委員長から「高レベル放射性廃棄物の処分の取組における国民に対する説明や情報提供のあり方についての提言のとりまとめ」という審議依頼がなされた。その提言について、レポートした。

「暫定保管」は、地層処分についての安全性確保の研究並びに国民の理解と合意形成を

図ることを最優先課題とする。安全性・経済性の両面から考えて、乾式（空冷）で、密封・遮蔽機能を持つキャスク（容器）あるいはボールト（ピット）貯蔵技術による地上保管が望ましい。暫定保管の期間は原則50年とし、最初の30年までを目途に地層処分のための合意形成と適地選定、さらに立地候補地選定を行い、その後20年以内を目途に処分場の建設を行う。原子力発電所の再稼働問題に対する判断は、安全性の確保と地元の詳細だけでなく、新たに発生する高レベル放射性廃棄物の保管容量の確保及び暫定保管に関する計画の作成を条件とすべきである。日本において、国際条約に制約されている現状では、最終処分場は国内に求める努力をするしかない。国民、電力事業者、政府が一体となった対応が求められる。そのためにはこの問題に関して、専門家の知見を基に広く公論を起し、納得のいく解決法を見出す真摯な取組が必要である。

8. 「『地球温暖化はでっち上げ』か」を考える

札幌自然科学教育研究会 三好敬一

少なくない科学者が、「地球の温暖化は、自然のサイクルの中で起きている」のであって、「CO₂による温暖化は間違っている」と主張している。何冊かの本を読んでまとめた。

(1) 10万年単位で気候変動を繰り返した：ミランコビッチサイクルというもので、太陽日射量の変化によると言われている。

(2) 海水温の変化による：大気と接する海面が持つ熱は時間とともに変わる。太平洋や大西洋の水温は周期的に変わる。中世温暖期や小氷期（1350～1850頃）などがあつた。

(3) 太陽の周期変動による：太陽の黒点が多いほど、地球に届くエネルギーも多くなるとの説があり、太陽活動は周期的に変動しているのでその影響により気温が変動するのではないかということである。ただし、黒点の増減は気温を0.1℃しか変えないと言っている。

(4) 温暖化の六分の五は、「小氷河期」から地球が回復中のためである：IPCC（気候変動に関する政府間パネル）は、「ホッケー・スティック」（気温が1900年頃から急上昇した形）を政治目的のために最重視してきた。中世の温暖期と小氷河期の存在を軽視または無視している。

(5) まとめ：池内了氏は単なる両論併記ではなく「予防措置原則」が必要とし、このまま温室効果ガス排出を無制限に続けていけば、温暖化を加速する恐れがあるとしている。

9. 知床から考える気候変動教育

羅臼町教育委員会 金澤裕司

羅臼町の自然環境教育は、2007年の連携型中高一貫教育の開始で大きく変化した。さらに2012年の町内全校・園のユネスコスクール加盟でその質を転換した。2007年からの中高一貫教育では、町内にあつた3つの中学校（当時）と北海道羅臼高等学校とが連携し、高校入学者選抜時の学力検査を廃する代わりに総合的な学習の時間などを活用して学習する地

域学である「知床学」についての経験を発表するプレゼンテーションと作文による選抜を行うことになった。それに応じて自然環境教育とキャリア教育を連携して行う特別活動部会が羅臼町中高一貫教育協議会の中に設置された。自然環境教育としては知床半島の物質循環について学ぶ「生態系学習」とヒグマとの共存を目指す「クマ学習」が開始された。そして、それらの学習の目標となる制度として「知床学士検定」制度が設けられた。また、それを推進する体制として教育委員会に「自然環境教育主幹」の職が作られた。

その後、環境教育に重点を置いた教育活動はE S Dと出会う。さらに2012年、町内の全学校、幼稚園のユネスコスクール加盟へと続く。

羅臼高校の自然環境科目群においてE S Dの視点から見直しが行われた。2011年に町内全学校・幼稚園がユネスコスクール加盟申請に踏み切り、2012年にユネスコ本部から承認された。

E S Dを学校教育だけのものと受け止めるのではなく、社会教育はもちろん企業や漁業協同組合などにも広くその理解を広げ、地域社会全体が共有することで地域創成につながる必要があるという提言が立教大学ESD研究所の阿部治教授からなされた。2016年10月、立教大学ESD研究所と羅臼町との間で「E S D連携覚書」が取り交わされた。

知床学の基本的な精神を規定した「知床学綱要」では、地球規模での諸問題がより身近に迫っている地域社会でこそ、E S Dに積極的に取り組む必要がある事などが強調されている。

10. SDGsと環境教育・E S D—子どもの社会参画から世代間連帯へ—

北海道文教大学 鈴木敏正

国連において、MDG s (Millennium Development Goals, 2000-2015) からSDG s (Sustainable Development Goals, 2015-2030) へと受け継がれた。

SDG s では17の目標があり、そのうち環境問題関連事項として10の目標がある。すなわち貧困、飢餓、保健、水・衛生、エネルギー、持続可能な都市、持続可能な生産と消費、気候変動、海洋資源および陸上資源である。

SDG s 目標4 (教育) は、すべての人に包摂的かつ公正な質の高い教育と生涯学習の機会の促進である。目標4.7では、E S D (Education for Sustainable Development)、地球市民、人権、ジェンダー、平和、多様性についての教育を通じて、「持続可能な開発」(SD)を進めるための知識と技能を習得することがうたわれている。

次いで環境教育・E S Dのカリキュラム・マネジメントについて言及された。新学習要領とE S Dについては、小中要領「前文」において、「持続可能な社会の創り手となることができるようにすること、よりよい学校教育を通してよりよい社会を」と示されている。環境教育の構造化＝カリキュラム・マネジメントとして、①自然教育 ②生活環境教育 ③地域創造教育 ④環境教育の構造化＝教育主体形成 を提示した。学校環境教育における教科縦割りと校種分断を超える活動例として、下川町「15年一貫森林環境教育」の場合に

について紹介された。さらに、子どもの社会参画と「持続可能で包括的な地域教育づくり教育」についても言及された。

討論では、下川町の学校環境教育はどのように行われているか（回答：学校、教育委員会、NPOが連携して行っている）、「農業つながり体験事業」はどのような事を行っているか（回答：宿泊学習など）などが出された。

三 討論のまとめと今後の課題

「はじめに」で書いたように様々な方面から、環境・公害と教育に関するレポートが発表され討論が行われた。環境問題・公害問題についてのレポートは風力発電による健康被害についての2件であり、少なくなっているように見える。公害反対運動により開発・企業側も慎重になり、極端な公害・環境破壊は少なくなってきたのかもしれない。その反面、低周波音問題、電磁波被害、化学物質過敏症などの身近な生活環境にかんするものが顕在化しているようにも思われる。文明の“進歩”により今まで無かった新たな公害が起こってきているのかもしれない。その中で木椋さんがレポートした子どものアレルギー疾患の急増はショッキングである。この問題については学校とも関わりがある問題であり、今後も引き続き研究していく必要があると思われる。

放射能汚染問題は、福島原発事故後、深刻さは相変わらずである。原発を再稼働しないで廃炉にした場合も、放射性廃棄物処分の問題は引き続き世代を超えた超長期の問題であり、江見がレポートした日本学術会議の提言は、今後の議論のきっかけになると考えられる。

I P C C 報告に見られる地球温暖化問題も全地球的な環境問題である。三好さんがレポートしたように、この問題では二酸化炭素などの温暖化ガスが最近の温暖化の原因であるかないか、いろいろな説が出されている。この問題も現在の世代だけの問題ではなく、何世代にもわたる問題であり、学校教育でも重視して取り上げるべき課題であると思う。

S D G s と E S D の取組について、2題のレポートが行われた。金澤さんによる羅臼町の取組は、先進的なものと言えるのではないか。他の自治体の実情を筆者は知らないのだが、各地域の市町村の学校において、どのような取組が行われているかの発表も期待したい。S D G s と E S D を意識した取組ができれば環境教育も発展するし、地域の発展にも寄与するものになると思う。その意味では、本分科会には小中高の教員がほとんど参加していないのが残念である。来年度以降、小中高の教員参加を期待したい。

(元北海道大学)