





7. 中学生・高校生を対象に開催する「ひらめき☆ときめきサイエンス」。日本各地や海外からも応募があるそうです
6. 仙台市天文台と連携した科学実験教室「スペースラボin仙台市天文台」
7. 仙台白百合女子大学では、石井理事が講師となり、「ウィルソンの霧箱」などの実験を通して放射線について学んでいます



3. 白石市の直売所「小十郎の郷」では、非破壊式放射能測定器について、製作者の一人である東北放射線科学センターの石井理事から説明を受けました
4. 西仙台変電所の大型蓄電池システムを見学。学生からは、蓄電池の技術への驚きや、再生可能エネルギーに期待する声があがりました

## エネルギーの現場に行き 意識が変わる学生たち

昨年11月には、授業の一環として理科室の学生とともにエネルギーに関する施設見学会を実施。東北電力（現・東北電力ネットワーク）株式会社の西仙台変電所にある大型蓄電池システムや、白石市の直売所「小十郎の郷」にある放射能測定施設を、学生とともに見学しました。出発時には社会科見学のような雰囲気を楽しんでいた学生たちも、見学が進むにつれて理解を深めていったそうです。

「学生たちは、エネルギーや放射線をとっても遠い話だと感じていたと思います。しかし実際に施設を見学することで、自分たちが常に使っているパソコンやスマートフォンなどで消費するエネルギーがどうやってつくられ、届けられているか理解できたと思います。また、小十郎の郷では非破壊式放射能測定器で毎日測定していることにも感心していました。放射線とは身近にあるもので、量が問題になることを理解できたのではないかと感じています」。

## 見学会に参加した 学生からの感想

放射線は人に書を与えるため危険だと認識していたが、自然界の中に放射性物質は普通のホコリと同様にどこにも存在していることを学び、驚いた。問題なのは放射線の量であると分かった。将来教師になった時、生徒には放射線について正しく伝え、正しく対応する力を養う必要があると感じた。

今回の見学で、電気やエネルギーにしても、放射線に関しても、自分に無関係とは言えないものであるにもかかわらず知らないことがたくさんあるということに気づかされた。正しい知識を身に付けるといことがとても重要だと感じましたし、自分が教員になったときにも子供たちに実際に見学させ、興味を持ってもらうことは学習に有効的だと思った。

## 子どもたちに 物理の難しさ・楽しさを伝える

さらに、内山教授は仙台白百合女子大学でも小学校の先生を目指す学生を教えています。そこで同校に放射線講座の話をしたところ、ぜひ実施してほしいというところで、内山教授の授業時間を使い、東北放射線科学センターの石井理事を招いて出前講座を行っています。

また、物理についても、日本学術振興会と連携して科学研究費補助金の研究成果を子どもたちに還元する「ひらめき☆ときめきサイエンス」など、小・中・高校生を対象としたさまざまな実験教室を開催しています。

「『ひらめき☆ときめきサイエンス』では、実際に超伝導体をつくり、細かな端子付けをし、電気抵抗がゼロになるかの測定まで参加者自身にやってもらいます。失敗してしまうことも多々ありますが、あえて研究室レベルの体験をしてもらうことで、物理の楽しさはもちろん、難しい部分も感じてもらいたいと考えています」。

## これから先生になる学生に 正しい放射線の知識を

内山教授が、エネルギー・放射線教育に力を入れる背景には、エネルギーの大量生産・大量消費の時代に子どもとも向き合う教員への思いがありました。

「現在は科学技術・産業技術が発達し、エネルギーの大量生産・大量消費の時代にあります。しかし、日本は資源に乏しい国であり、海外からエネルギー源が入ってこなくなったら、破綻してしまうことになりそうです。現状を維持し、自国でのエネルギーの大量消費を支えるためには、太陽光発電や風力発電などの再生可能エネルギーも必要ですが、大量にエネルギーを生産できる原子力発電は絶対に必須になってくるだろうと思います。そこで、日本人として、放射線や原子力をいかに恐れないためにも、きちんと理解する必要があるため、そのためには学校の先生が正しく理解して、子どもたちに教えていくことが重要だと考えています」。

## 教育現場での人脈を生かして エネルギー教育のバイブ役に

放射線教育は教員には今後必要になってくるだろうと内山教授は考えています。

「宮教大での活動の中で、教育委員会や学校の先生など、たくさんの方々つながりができました。このつながりを生かし、私がバイブ役となって、東北エネルギー懇談会や石井理事の力を借りながら放射線教育が広がっていけばいいと考えています」。

今年の3月、理科系の学生と女川原子力発電所等の見学会を予定していたものの、コロナウイルス感染拡大防止の観点から8月に延期となりました。この8月の見学会に際し、宮教大の学生・院生全員に募集をかけたところ、教職大学院の院生や現職で大学にきている先生、他の専攻の学生からも多数の応募があったそうです。この機会に放射線に興味を持ち、大学全体でも取り組めるようになることを、内山教授は期待しています。

## 時代の流れを理解し、 自分の意見を持った教師に

今、教育の現場にもIoTやICTが導入され、生徒が能動的に学ぶ「アクティブラーニング」が提唱されるなど、大きな転換期に差し掛かっています。内山教授は、この時代だからこそ「教師が人間である理由を考えなさい」と学生に話しているそうです。

「教育現場にもAが導入されていますが、人間が人間を教える意味・教師が人間である（人間でなければいけない）理由を、しっかりと理解してほしいと思います。科学技術の進展や時代の流れを考え、自分の意見や立場をしっかりと理解して世界とつながれる人は、きっと、どんなことがあっても強いと思います」。

エネルギー施設見学会に参加した学生からは「教員になったときに子どもたちが間違った解釈に陥らないように正しい知識を身に付けなくてはいけない」という感想があがっています。内山教授の思いは、学生たちに届いているようです。



8. 仙台白百合女子大学での出前講座の様子  
9・10. 宮城教育大学で行われた出前講座。  
身近なものをつかった放射線測定や、  
プラスチックの板を変形させる実験を通して、  
放射線が身近にあることを理解します

