

企画セッション（無料公開） | 委員会セッション：教育委員会

■ 2020年3月17日(火) 15:30 ~ 17:30 | ■ E会場 共通講義棟 M棟1F M-1

[2E_PL] 未来につなぐ福島県の放射線教育の取り組み

座長:若林 源一郎(近畿大)、座長：木藤 啓子(原産協会)

[2E_PL01] 福島県教育委員会の放射線教育の取り組み

*阿部 洋己¹ (1. 福島県教育委員会)

[2E_PL02] 探究的に学び、未来を切り拓くコミュニティ福島の放射線教育

*佐々木 清¹ (1. コミュタン福島)

[2E_PL03] 放射線教育の広がりと継続性への課題

*山口 克彦¹ (1. 福島大)

[2E_PL04] 福島の現状を学ぶ教育モデルについて

*原 尚志¹ (1. 安積高校)

[2E_PL05] 討論（講演者とフロア参加者の意見交換）

*講演者，フロア参加者¹

教育委員会セッション

未来につなぐ福島県の放射線教育の取り組み

Radiation Education of Fukushima for the Future

(1) 福島県教育委員会の放射線教育の取り組み

(1) Radiation Education by Fukushima Prefecture Education Bureau

*阿部 洋己

福島県教育庁義務教育課

1. はじめに

原発事故の影響により臨時休業となった福島県内の市町村立学校数は、平成 23 年 4 月 16 日時点で小学校 30 校、中学校 15 校、平成 23 年 9 月 1 日時点で小学校 10 校、中学校 6 校、平成 24 年 4 月 1 日時点で小学校 8 校、中学校 4 校であった。被災した児童生徒の本県における他校での受入れ状況（国公私立）は、平成 23 年 5 月 1 日時点で、小学校 2,891 人、中学校 1,607 人、平成 23 年 9 月 1 日時点で、小学校 3,113 人、中学校 1,605 人、平成 24 年 5 月 1 日時点で、小学校 2,865 人、中学校 1,507 人であった。他都道府県での受入れ状況（国公私立）は、平成 23 年 5 月 1 日時点で、小学校 5,785 人、中学校 2,014 人、平成 23 年 9 月 1 日時点で、小学校 6,577 人、中学校 1,991 人、平成 24 年 5 月 1 日時点で、小学校 6,693 人、中学校 2,120 人である。また、1F の事故に由来する放射線の問題は児童生徒の屋外活動にも影響を与えていた。学校においては、屋外での活動を制限するとともに、運動会等の学校行事を中止又は延期したり、プールでの活動を中止したりするところが増え、児童生徒にとっては伸び伸び活動できないことや夏の暑さに対するストレス、放射能に対する不安や緊張など健康に悪影響を及ぼす状況もあった。

2. 福島県教育委員会における放射線教育と防災教育の取組

2-1. 喫緊の課題への対応に向けた放射線教育

東日本大震災により発生した 1F の事故以降、福島県では、子どもたちの健康や生活に対する放射線の影響を、現在及び将来において最小限に食い止めることが極めて重要な課題となっていた。これまでの学校教育では、放射線に関する教育が十分に実施されていなかった。このため、多くの人々にとって、放射線等に関しての知識はあまり持ち得てない状況であった。空間線量率の単位や、放射線、放射性物質、放射能等の基本的な用語ですら、教育関係者もほとんど知識を持たない状態からのスタートとなった。各学校では、校舎内や校庭等の空間線量率の測定や、それらに基づいての子どもたちの屋外活動の制限などを手探りで進めていた。

そのような中、放射線に起因する喫緊の重要な課題解決に向けて、指導の拠り所となる指導資料の早期の作成や、それらを元にした教員研修の実施に向けての取組がスタートした。「放射線等に関する指導資料」は、平成 23 年 11 月発行の第 1 版、平成 24 年 8 月発行の第 2 版、平成 26 年 3 月発行の第 3 版、平成 27 年 3 月の第 4 版、平成 28 年 3 月の第 5 版が作成された。

平成 25 年度～28 年度は、「放射線教育推進支援事業」により本県の放射線教育を推進した。その主な内容は、次の①～④の内容である。

- ① 実践協力校による授業実践例の開発
- ② 研修会・協議会等の開催
 - ア 指導者養成研修会（年 1 回開催）
 - イ 地区別研究協議会（教育事務所毎に年 1 回開催、各校 1 名参加）
- ③ 運営協議会の開催（年 6 回開催）
（放射線教育の方向性等を協議、実践協力校の情報共有、他）
- ④ 研修会や授業実践で使用する教材等の整備

特に、④の教材として、動画教材である「放射線教育用学習教材」を DVD として配付し、導入時等に使用

できるようにしている。

2-2. 「生き抜く力」を育む防災教育の推進

防災教育については、震災以前から各学校に対し防災マニュアル作成等の災害時への備えをするよう働きかけ、それぞれの学校でも地域の実情や児童生徒の実態に合わせた防災マニュアルの自校化や避難訓練の実施等を行っていた。今回の震災では、停電による放送設備の使用不能、想定を大きく超える津波からの避難等、普段の訓練を大きく超える状況下での避難を強いられる学校が多かった。また、情報通信手段も絶たれてしまった状況下においては、それぞれの現場で即座に判断して対応する事の重要性が強く感じられ、教師や児童生徒に自ら考え、自ら判断し、自ら行動する能力を育成するための防災教育へのレベルアップが急務となってきた。

そこで、平成 25 年度は「防災学習推進支援事業」を実施した。その内容としては、指導資料の作成と、研修の機会の設定である。指導資料は、防災教育の学習内容を教育課程への位置づけ、教科指導等における学習を推進するための指針や例示を目的としたものである。研修は、新たな防災教育の指導について、各校の防災教育等の担当者の啓発を目的とした。

なお、指導資料の作成については、平成 25 年 3 月に文部科学省が発行した「生きる力を育む防災教育の展開」を参考に、当時上越教育大学教授の藤岡達也先生に執筆や監修をお願いし、教育事務所や教育センター等の担当者が作成委員として担当し、作成にあたった。

平成 26 年度～平成 28 年度の『「生き抜く力」を育む防災教育推進事業』は、前述の「防災学習推進支援事業」を継続するものである。放射線教育推進支援事業との連携を強化し、防災教育指導資料の活用をはかるための研修会の実施や、具体的な実践について先進的な取り組みを広く紹介するための実践協力校の指定、家庭や保護者への啓発と児童生徒の防災意識の高揚を目的とした防災個人カードの作成と配付等、防災教育の一層の充実をねらい展開した。その主な内容は、次の①～④の内容である。

- ① 実践協力校による研究授業等の実践
- ② 運営協議会の開催（5 回開催）
- ③ 地区別研究協議会の開催（7 教育事務所毎）
- ④ 防災個人カード、指導資料の作成と配付

3. おわりに

平成 29 年度以降は、放射線教育と防災教育を一本化した事業、「地域と共に創る放射線・防災教育推進事業」として継続して取り組んでいる。本事業は、復興・創生期間である令和 2 年度まで継続されることになっている。令和 2 年 3 月現在、避難先で教育活動が未だに継続して行われている学校がある本県は、教育界においてもまだ復興の道半の状況にある。また、震災後の福島第一原子力発電所の廃炉作業等に今後長期間かかることが予定されている。そこで行われている国や民間の総力をあげた体制で進められている作業に注視しながら、子どもたちの新たな夢や希望の実現のために、福島発の放射線教育を創造し、推進していきたいと考えている。

*Hiroki Abe

Fukushima Prefecture Education Bureau

教育委員会セッション

未来につなぐ福島県の放射線教育の取り組み Radiation Education of Fukushima for the Future

(2) 探究的に学び、未来を切り拓くコミュタン福島の放射線教育

(2) Radiation Education at "Commutan Fukushima" - Unlocking the Future through Inquiry Learning

*佐々木 清, 福島県環境創造センター交流棟 (コミュタン福島)

1. 「コミュタン福島」の理念と現状

福島県環境創造センター交流棟「コミュタン福島」は、開館して4年目を迎え、放射線や環境問題に関する正確な理解を促進し、福島県の現状を伝える展示室であり、探究的な体験研修を備えた施設である。これまで多くの学校団体等の見学・視察を受け入れ、来館者も1月末で約33万人を超えている。

2. 5 + 1の展示ゾーン

展示室は、今年「触れる地球」のゾーンが増え、右下の図のように6つのゾーンが設けられている。

3. 探究的に学ぶ体験研修と実際

現在放射線領域の体験研修は、今年放射線防護が加わり、4つの体験研修の中から選択して実験を行っている。実際には、一方的な説明による実験は避け、あくまでも**探究の過程**にそった**児童生徒主役**の体験研修を行ってきた。

- (1) 身の回りの物の放射線を**測定**してみよう。
- (2) **霧箱**で放射線の飛跡を観察しよう。
- (3) α 線・ β 線・ γ 線を**遮へい**する物を探ろう。
- (4) 放射線 (γ 線) から**身を守る**方法を実験で確かめよう。

4. 未来を切り拓く深い放射線の学びと人材の育成をめざして

(1) 福島県環境創造センター3機関合同の放射線出前授業を実施

福島県環境創造センターは、コミュタン福島(交流棟)に日本原子力研究開発機構(JAEA)と国立環境研究所(NIES)が併設されている。3機関合同で郡山第六中学校に出向き、放射線出前授業を実施している。

(2) コミュタン福島の施設を活用した放射線個別課題研究を支援

児童・生徒一人一人が抱えている放射線の不安や悩み等を解決するため、コミュタン福島の施設を活用した個別課題研究をサポートしている。来館前に「学びのマップ」で課題解決に向けての情報の位置を確かめ、動線の話し合いを個別に行った。来館後児童・生徒は、収集した情報を基に個人レポートをまとめ、発表し、情報を共有した。

(3) 教職員向け放射線教育研修を実施

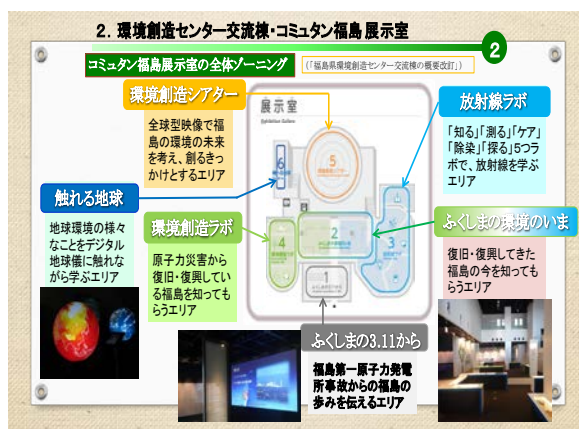
福島第一原子力発電所事故の概要と基本的な放射線について学ぶことができるコミュタン福島では、今年度より毎年約300名の栃木県連合教育会教職員の方々を迎え、放射線教育と防災教育の教職員研修会が開催された。

(4) 小学生理科自由研究のサポートと理科自由研究ポスターセッションの発表を支援

理科自由研究相談会を開催して研究テーマの設定や観察実験、記録の方法やデータのまとめ方、および考察の仕方を助言している。さらに、完成した理科研究作品をB1版方眼紙にまとめ、口頭発表と**ポスターセッション**を実施し、児童の科学的な表現力を向上させている。

(5) 小・中・高・大人「放射線の学び」の連携を構想し講座を開設

小学校の理科自由研究で培った「科学の芽」を継続して育成するため、右図のような小・中・高校から大人までを連続的に結びつける「**放射線の学び**」を構想し、今年度より「サイエンスアカデミア」と「サイエンスコミュニケーター育成講座」を開設して実施した。



*Kiyoshi Sasaki,
Commutan Fukushima

教育委員会セッション

未来につなぐ福島県の放射線教育の取り組み
Radiation Education of Fukushima for the Future

(3) 放射線教育の広がりと継続性への課題

(3) Issues on the Spread and Continuity of Radiation Education

*山口 克彦
福島大学

1. 序論

2011年の東京電力福島第一原子力発電所（1F）事故を契機として、福島県では福島県教育委員会を中心として積極的な放射線教育を進めており、これまでに多くの実践事例を積み重ねてきたところである [1]。1F事故直後の試行錯誤の時期を経て、現在は各地域に合わせた放射線教育の広がりが見られるようになった。一方で、1F事故から9年が経ち今後の放射線教育をどのように位置づけていくべきか新たな課題も現れている。福島県における放射線教育を概観し課題を確認することは、単に1F事故との関連として捉えるだけでなく、全国的にどのように放射線教育を展開していくかを検証するケーススタディになると思われる。

2. 福島県における放射線教育の特徴

2-1. 地域性を考慮した放射線教育の広がり

福島県の県土は広く、1Fに近い太平洋沿いの「浜通り」と内陸に位置する「会津」地方とでは1F事故後の環境が大きく異なり、事故後の影響と直面した課題にも違いが見られる。例えば、浜通りでは多くの町村で長期にわたる避難が実施されたことから、避難先に開校されたある小学校では「なぜ避難する必要があるのか」「将来帰還する場合に知っておかなければならないことは何か」という視点での放射線教育が実施された。特に自分たちの故郷を意識しつづけてくれることを願う「故郷学習」の一環として位置づけられていた。一方で会津地方では、1F事故後も線量が低く、直接的には生活環境にほとんど影響が見られなかったが「風評被害」「いじめ」といった社会的観点を含めた放射線教育が小学校において行われていた。また、いわき市の中学校では原子力防災を意識した放射線教育、郡山市の中学校ではキャリア教育の一環として廃炉に関わる先端技術を見せる放射線教育などが行われている。いずれも自然放射線や放射線防護三原則などの基礎知識の上に、地域の課題に合わせた放射線教育を行うことで、児童・生徒に身近な問題として認識させたいとの期待がある。

2-2. 高等教育機関における放射線教育の強化

福島大学、福島工業高等専門学校（福島高専）では1F事故後に文部科学省や日本原子力研究開発機構（JAEA）と協力し、放射線管理に強い人材育成の輩出に努めてきた [2]。例えば福島大学では2017年からの3年間で28名が放射線取扱主任者資格試験に合格しており、その後JAEAや電力関係企業に就職し福島県の復興に関わる卒業生も増加している。また、理科教員を目指す学生も放射線実習を受ける教育プログラムを実施している。更に福島大学、福島高専ともに一定レベルの放射線の知識を身につけた者を海外大学に派遣し、学内では困難な放射線実習などを体験させているところである。理工系分野のみならず廃炉ミッションを展開していくために必要となる社会の構成員として活躍できる人材となることを期待しているところである。

2-3. 1F事故から9年を経て浮上してきた課題

上述のように義務教育課程から高等教育に至るまで福島県内では様々な放射線教育が実施されてきた。しかし、9年を経たことにより1F事故が風化した歴史として埋没し放射線教育が後退してしまうのではないかと、という危機感があることは否めない。これは、既に小学生において1F事故は出生前の出来事となってきた

いること、大学生においても当時の子ども時代の記憶はおぼろげであること、そして教育現場としても学校に要望される他の要素が増える中で放射線教育を優先的に行う困難さ、などの各種要因がある。しかし、これまで培ってきた福島県の放射線教育は 1F 事故という日本にとって未曾有の事態を受けて現場レベルで構築してきた貴重な知的財産であり、時代の流れとともに衰退していくのを看過するべきではないと考える。むしろ、これまでの知見を継続的に学校教育に位置づけられる無理のない教育カリキュラムへ昇華させることができれば、他県の学校教育においても活用できる、より普遍的な内容となると期待される。

3. これからの放射線教育として考えていくべきこと

福島県で実施された様々な放射線教育から抽出できることとして下記の点が挙げられる。

- ・自然放射線や放射線防護三原則などの基礎知識を共通理解として押さえておく必要性があること
- ・原子力に限らずエネルギー問題や医療など各地域の課題として認識できるアプローチが有効であること
- ・理科的な分野だけでなく社会科、家庭科、防災教育、キャリア教育など多角的に扱うことができること
- ・1 時間丸ごと放射線教育に充てなくても、他の学習内容に追記することで教育機会を増やせること
- ・「放射線教育を」行うのではなく、「放射線教育で」既存の学習内容を深め学力上昇につなげられること

以上のことを進めるためには、各教科の単元を精査し放射線教育と関連付けられる内容を洗い出した上で、発達段階を追って紐付けられる体系作りが涵養である。特に高等学校の理科では物理に限らず、生物・地学分野でも放射線との関連づけが可能な内容が多いにも関わらず、これまで積極的に接続を意識した教材が作成されてこなかった感がある。まずはコラム的な挿入からでもよいので取り上げられるように検討したい。多角的な視点からは是非多くの方のご助言を得たいと考えているところである。

参考資料

- [1] 福島県教育委員会による放射線教育の指導資料 HP :
<https://www.pref.fukushima.lg.jp/site/edu/gimukyoiku29.html>
- [2] 福島大学共生システム理工学類放射線資料「廃炉について考える」 HP :
<http://www.sss.fukushima-u.ac.jp/phys/>

*Katsuhiko Yamaguchi

Fukushima Univ.

教育委員会セッション

未来につなぐ福島県の放射線教育の取り組み
Radiation Education of Fukushima for the Future

(4) 福島の実状を学ぶ教育モデルについて

(4) Effective Teaching Model for Learning Today's Fukushima after 3.11

*原 尚志¹, 千葉 惇¹¹福島県立安積高等学校

1. はじめに

学習指導要領の改定により、2012 年より約 30 年ぶりに、放射線が中学校理科の教科書に取り上げられた。偶々福島第一原子力発電所事故の翌年であり、福島県教育庁は、「放射線などに関する指導資料」を 5 回にわたり発刊した。この資料は DVD などの映像資料も含む内容の充実したものであるが、主に義務教育での放射線教育の実践例としてまとめられ、残念ながら高校での授業実践例は殆ど取り上げられていない。

そもそも Bq, Sv などは高校物理の教科書で取り上げられる内容であり、生徒の発達段階を考えれば、放射線教育は高校生にこそふさわしい。しかし高校の理科は選択科目であり、物理は選択した一部の生徒しか履修しない。さらに福島県の高校生に対して放射線教育を行うとすれば、原子力発電所事故後の福島の実状についての言及を避けられず、理科教師がそこに踏み込むべきか否か、戸惑いもある。

この様な高校の実状の中、筆者らは福島の高次理科教諭として、原子力発電所事故直後から放射線や福島の実状について学ぶ学習の機会を生徒に積極的に提供してきた。学習活動は、物理の授業や、総合的学習の時間、課外活動など多岐に及ぶ。今回これらの実践を通して見えてきたことについて報告したい。

2. 高校での放射線教育の実践

2-1. 実践例 1

原は東日本大地震発生当時、文部科学省からスーパーサイエンスハイスクールに指定された福島県立福島高等学校に勤務し、スーパーサイエンス部顧問を担当していた。スーパーサイエンス部は、科学研究を行う生徒たちが所属する部活動である。原子力発電所事故直後より、放射線をテーマに研究したいという生徒の要望に応え、学校や生徒の線量調査などを指導してきた。またフランスで毎年開催される放射線防護に関する高校生の発表会に生徒を引率し、福島の実状を学びたいと来日するフランス高校生に、福島でのワークショップを実施してきた。以上は課外活動としての取り組みであるが、授業では、総合的学習の時間を利用し、受講を希望する生徒に放射線や福島の実状を学ぶ授業を実施してきた。

2-2. 実践例 2

千葉は、前任の福島県立会津高等学校、2018 年 4 月に異動後の現任校において、物理の授業時間や課外授業で放射線や福島の実状についての授業をのべ 1000 人以上に行った。特に近年は授業前後に放射線の基礎知識を問うテストや福島県産品への不安感などを問う意識アンケートを実施し、分析を行ってきた。放射線に関するテストの結果は原発に近い現任校の方が有意に平均点数が高かったが、共通して特に体内に放射性物質が入ったときに外に出ていかないという問への誤答率が高かった。授業後に同じ意識アンケートをとり、受講の前後で回答を比較した結果、不安を持つ生徒が有意に減り放射線への関心を高めることができたことが分かった。単なる放射線についての知識にとどまらず、福島の実状や復興の実状を学んだことへの高い満足度が現れている。

3. まとめ

上記の実践を通して、筆者らが考える「福島県の高校生に対する放射線の教育」として望ましい内容について提案を行う。

*Takashi Hara¹ and Atsushi Chiba¹¹Fukushima Prefectural Asaka High School

企画セッション（無料公開） | 委員会セッション | 教育委員会

[2E_PL] 未来につなぐ福島県の放射線教育の取り組み

座長:若林 源一郎(近畿大)、座長:木藤 啓子(原産協会)

2020年3月17日(火) 15:30 ~ 17:30 E会場 (共通講義棟 M棟1F M-1)

[2E_PL05]討論（講演者とフロア参加者の意見交換）

*講演者, フロア参加者¹

このセッションは、東京電力福島第一原子力発電所事故によって思いがけない脅威にさらされることとなった地域の学校の先生方から「放射線」教育の取り組みについてうかがい、先生方の疑問や期待に原子力学会員が答え意見交換する公開討論の場です。学会員にとっては、二度とこのような事故を起こしてはならないという思いを新たにするとともに、専門的活動のあり方について気づきを得られる貴重な機会になります。4つの講演を聴いて放射線教育の現状について理解を深め、その後30分間の総合討論で「福島発の放射線教育」の取り組みを他地域にも広げ続けていくためにどうしたらよいかを議論します。