

「量子放射線利用普及連絡協議会」第16回会合・議事メモ

1. 日時：平成24年8月21日(火) 13:30～16:30

2. 場所：虎ノ門琴平タワー 9階 第一会議室

3. 出席者（敬称略）：

〔講師〕（全国中学校理科教育研究会 会長 練馬区立開進第一中学校 校長）高島
（福島県郡山市立明健中学校 教諭）佐々木

メンバー：勝村座長、（放医研）水野（代理出席）、（原文振）桑原、（千代田テクノル）佐藤（代理出席）、
（放射線教育フォーラム）田中、（日本原燃）田邊、（RI協会）東ヶ崎、（放振協）長島、（JAPI）中村（清）、（原子力機構）南波、（関原懇）西村、（北陸原懇）野村、（中部原懇）早川、（都産技研）武藤、（ラジエ工業）渡辺、（医用財団）上野山

オブザーバー：（内閣府）仲（代理出席）、（WEN）浅田

本会合参加者：秋津（元幼稚園教諭・放射線出前授業講師）

原産協会：佐藤（常務理事）、杉山（担当役）、津留、石田、塩澤、桐原

4. 配布資料

(1) 中学校理科における放射線・エネルギー環境教育について

(2-1) 福島県における放射線教育について

(2-2) 福島発信！「放射線教育元年」授業実践の歩みと2年目を迎えて

- ・ 第29回みんなのくらしと放射線展、第22回放射線利用総合シンポジウム（ONSA）
- ・ いま知りたい からだと放射線（原文振）
- ・ J A P I ニュースレター（6・8月号）（J A P I）
- ・ 生徒と一緒に考える放射線、そこが知りたい放射線の正しい知識 DVD
Kan Gen Kon News、（関原懇）

5. 議事

議題1

1) 中学校理科における放射線・エネルギー環境教育について

全国中学校理科教育研究会 会長

練馬区立開進第一中学校 校長 高島 勇二 氏

2) 福島県における放射線教育について

福島県郡山市立明健中学校 教諭 佐々木 清 氏

議題2 各機関の活動予定他

6. 会合の概要

1) 中学校理科における放射線・エネルギー環境教育について

全国中学校理科教育研究会 会長

練馬区立開進第一中学校 校長 高島 勇二 氏

主な講演内容：

- ・ 全国中学校理科教育研究会（全中理）の所属教員は、12,000人であるが、実質的に活動している

教員は、その1割の1,000人強程度。東京に研究会の事務局があり、全中理の会長と繋がっているのは、都道府県の研究会の会長までで、各会員である教員までには繋がっていない。それぞれの理科教員が属しているのは、各都道府県それぞれの理科教育研究会である。

- ・（全中理の）目的は、理科教育全般を活性化していくことであり、予算確保や教材整備の呼びかけをする組織で、実行部隊ではない。
- ・ 私自身は放射線に関して、10年ほど前から興味を持つこととなった。以前は放射線というより、周波数変動の非常に少ない日本の電力の質の高さに関心を持っていた。
- ・ 日本では、安全と電気と水は、あって当たり前という認識を国民は持っていた。発電のベストミックスから、原子力発電や放射線に関心を持つようになった。
- ・ 東京都の都庁では、放射線量の測定がなされているが、これは、何を目的としているのか疑問に思っている。学校で保護者にこの都庁で測定されている放射線量の値を示すと、「0じゃない」「数字が出る」ということに、「おーっ！」という声上がる。今も、放射線量について、報道がなされているが、リアルな数値として見られていないであろうし、数値の意味は、理解はされていないと思う。
- ・ 理科教育については、文科省は本気でやろうとしている。
- ・ 全中理では、放射線教育の特別委員会を発足させた。エネルギー学習と共に、放射線についても組織として活動していきたいと思い、全国の指導者にあたる人を育成したい。
- ・ 学習指導要領は、教育のバイブルであり、これに書いてあることを教える、逆に、これに書いていないことは教科書には記載できないことになっている。
- ・ 理科教育に関しては、平成20年改訂で、理科で培う資質・能力の中に、実社会で生きる資質・能力、意思決定力（判断力）が入って、よかった。
- ・ 放射線については、30年ぶりに学習指導要領に「放射線の性質と利用にも触れること」と記述が入った。しかし、これは授業で「放射線は（環境中に）あるんだよ」と言えば最低限よしとされる。しかし、学習指導要領に記述されなければ、教えられないので、30年ぶりに記述されたことは重要な点である。
- ・ 教員に対する放射線の研修が必要と思っていたところで、福島第1原発事故が起きてしまった。学校で教えられるのは、中学3年の2月の時期に6時間程度。中3の2月といえば、受験の時期。その時期に新しいことを教えても、なかなか子どもたちには響かない。
- ・ 福島原発を事故以前に見に行った。事業者側は、「(原発は)安全です！有効です！」と言ったが、自分はあまり安全を強調されると、逆に「本当に、安全なのか？」と疑心暗鬼になった。しかし、原発に関しては、逆バイアスがかかった報道が多くなされている状況の中で、安全と言わざるを得ない状況ということも理解していた。
- ・ 放射線の教育に関しては、①存在（放射線は自然界に存在している）、②透過性、③（放射線が様々な分野で）利用されている、という程度でよいと思っていた。はかるくんで放射線を測定し、霧箱実験をし、放射線の遮蔽実験をすればよいと。しかし、3.11の東日本大震災により、福島原発事故が起き、事故前のこの認識は一変した。事故後に、「何故、避難しなければならないのか」「何故、窓を閉めなければならないのか」ということを国民は理解していなかった。（放射線から）自分の身を守るための知識を身につけることも必要と思った。
- ・ 放射線（から身を守るため）の知識が人々に足りなかったため、避難する人たちは科学的根拠に基づく判断、行動がとれなかった。
- ・ 原発事故に関しては、犯人探しをするのではなく、きちんと調査し、事実を伝えるべき。
- ・ 原発に対する批判は、今までは、イメージでなされていたところもあったかと思うが、今は、現実味を帯びている。更に、科学者や科学技術に対する不信も高まっている。

- ・ 昨年の電力不足は、非常に堪えた。ただそれも、喉もと過ぎたら忘れてしまった。昨年は、省エネのために、学校を閉鎖したりしたが、今年はそのようなことはしていない。電力不足という意識は薄れていった。
- ・ 保護者のお母さん方からは批判されるが、家庭の電気が止まったところで重大な影響はないと思うが、経済活動において、電気が止まるということは、とても大変なこと。
- ・ 特に、放射線の健康影響に関しては、正しい情報が伝わらないし、風評被害も出ている。東京都は瓦礫を受け入れたが、瓦礫の受け入れを拒む自治体も多い。
- ・ 福島をチェルノブイリにはいけない！日本全体で福島の、東北の痛みを分け合うべき。
- ・ 原発事故後の教育においては、授業実践で除染授業を行った。放射線について半減期はこうとか、放射線の性質を教えることにより、授業前と比べて、生徒がむやみに怖いということが少なくなり、授業の成果があったと考えている。
- ・ 放射線教育に関しては、チェルノブイリ事故から得られた教訓を生かすべき。チェルノブイリ事故後、地域住民の方々は、大変な思いをされたと思う。チェルノブイリ原発からの 30 キロ圏内が荒んでいたかという、そんなことはなかった。手付かずの自然で溢れていた。しかし、プリピャチは、放置されてしまっていて、福島もこうなってしまうといけないと思った。
- ・ 福島の方々は、各地域に戻られて、元の生活に戻ることができるように社会全体ですべき。
- ・ 原産協チェルノブイリ調査団の地域情報センター情報は、教育の視点から大いに参考になった。ウクライナで同様のセンターを見学した。日本で同様のセンターを設置する場合は、公民館、科学館、教育センター等を活用するのが良いのではないかと思う。
- ・ 放射線の基礎知識の習得として、文科省の副読本をどう使うか検討中。解説書も必要だし、放射線は目に見えないので、霧箱実験が有効。
- ・ 住民の自立が大事で、住民の自立を支援していく。教員の研修や首都圏の親子も、放射線と共存というか、身の周りにあるということを知っていただき、放射線教育には、30年、50年、100年かかるかもしれないが、自分で意思決定ができる子に育てたい。
- ・ 授業の流れ（①お話→放射線を学びましょう、②「放射線」のイメージは？③基本的なことを学びましょう→テキスト使用、④「放射線」を見てみましょう→霧箱実験、⑤実験室内の放射線量を測ってみましょう→放射線測定器、⑥この数値の意味は？→区のHP「対応基準値」、⑦屋外の放射線量を測ってみましょう→屋外計測）については、私はよくできていると思う。放射線教育は、継続的にやっていくことが必要。
- ・ 放射線については、安全とか危険とかではなく、「こういうもの」という放射線の性質を学ばせることが重要。
- ・ 今後、50年、100年と時間はかかるかもしれないが、放射線教育において、我々教員は、放射線の専門家の方々がやりにくいところで、我々教員が補い合うことで放射線教育を進めることができている。そのために、教員たちには、研修が必要である。

2) 福島県における放射線教育について

福島県郡山市立明健中学校 教諭 佐々木 清 氏

主な講演内容：

- ・ 福島県には、他県から多くの支援を頂いている。放射線教育に関しても、様々な講演を頂いている中、福島の教員が一步踏み出さないといけないと思い、3.11以降、放射線の勉強を始めた。
- ・ 今年から、郡山市中学校教育研究会（中教研）に放射線教育研究推進委員会が発足した。放射線教育の推進は、一人では何もできない。今年になって、大きく一步前進した。

- ・ 視察前に調べたベラルーシの地域情報センターは、魅力的であった。地域の方々と交流しながら、放射線教育がなされている。
- ・ 福島県内で放射線量の高い地域の小中学校の校庭表土をはがして除染がなされた。しかし、政府の原発収束宣言も出されたが、実際は、まだまだ収束していない状況。
- ・ 地域の絆が、賠償金の支給の差により崩された状況。中にはパチンコにはまる人も多く、一生懸命働いている人が損をするような状況もある。このままでは、被災している県民の生活が荒れて、飲酒、喫煙、暴力とかに陥ってしまうのではないかと懸念している。
- ・ 放射線の副読本に関しては、被災地のこどもたちとそれ以外の地域のこどもたちとで、違う教材が必要ではないかと思っている。
- ・ 放射線に関しては、生徒たちから、「先生、すぐに教えて」という声が多く、夏休み課題環境レポートで「放射線」についてのレポートが、62%もあった。2学期の始めに「放射線について何を学びたいの？」と聞くと、身を乗り出して全員が挙手したので、放射線授業づくりを開始した。現学習指導要領では、中学3年生からの学習となっているが、中学1年生から各学年毎の放射線教育を考えた。
- ・ 放射線教育で目指す生徒の姿は、①自ら放射線量（率）を測定できる生徒、②自らデータを分析して判断できる生徒、③互いに助け合って行動する生徒、である。
- ・ 放射線教育で身に付けたい力は、①空間線量率を正確に測定する力→環境モニタリング力、②放射線量の変化に気づく力→科学的なデータ分析力、③科学的根拠に基づく情報を選択し、判断する力→科学的な判断力、④互いに放射線被ばく量を少なくする態度→リスク・コミュニケーション、である。
- ・ 思考の練り上げには、まずは、一人で考え(Oneself)、次に二人で考え(Pair)、次にグループ(Group)で考え、最後に全体で考える(A11)、というやり方をしている。
- ・ 生徒たちに放射線について、どんなことを学びたいかアンケートを取ったところ、「放射線の人体への影響」についての学習内容が、最も多かった。そこで、難しい課題ではあるが、今年9月14日に本校(郡山市明健中学校)にて、養護の先生と共に、「放射線の半減期と放射線による人体への影響の防護」について授業を実施することとした。
- ・ 放射線教育2年目を迎えて、福島県中教研理科部会主催で「放射線に関する講習会」を、今年8月3日に本校(郡山市明健中学校)にて開催し、福島県内外の先生方等78名の参加があった。
- ・ 今後も皆様方には、放射線計測器や放射線に関する教材について情報提供、および地域情報センター設立等への協力をお願いしたい。

主な質疑応答：

Q (放射線教育フォーラム・田中氏)：福島と福島以外は、状況が違うと思うが、放射線の専門家の役割はどこにあるか。専門家は、これまでのようにただ講義するだけでは、先生や生徒にそれほど役に立つとは思えない。教育現場の先生方が、放射線の専門家をうまく活用して、放射線教育ができればよいと思っている。錯綜し混乱したメディア・ネット情報が溢れかえる状況では、生徒からの質問に先生方が答えるのは難しいことが多いと思う。教員の方々が実践する授業や実験あるいは生徒とのコミュニケーションの場面で専門家を活用してはどうかと思う。

A (高島氏)：まず、専門家は、聞かれたら答えようとする、しかし、我々はそうではなく、放射線について生徒たちと一緒に学んでいこうと思っている。専門家の方々の悩みは、専門家の皆さんの声が、一

般の方々に通じていかないことではないかと思うが、教育というのは、聞かれたことに答えるのではなく、一緒に考え、学んでいくことであり、その姿勢が専門家の方々にも重要ではないかと思う。

Q(放射線教育フォーラム・田中氏):放射線の専門家の中には、福島の先生方の役に立ちたいと思っている方が多くいるが、どのような役割があるか。

A(佐々木氏):福島でも多くの放射線の講演会があるが、できれば、講演のみではなく、講演時間の半分でもよいので、質問ができる時間をも設けて、質問に答えてほしいと思う。

Q(放射線教育フォーラム・田中氏):専門家も上から目線で質問に答えるのではなく、現場の先生方と一緒に学びたいと思っている。

Q(原文振・桑原氏):文科省からの委託で出前授業や教員対象のセミナーを実施しているが、福島の先生方には、その情報が届いているか。

A(佐々木氏):福島の学校にも出前授業などに関する情報は届いている。しかし、総合的な学習の時間でもいろいろとやるべきことが放射線教育以外にもたくさんあり、また、(出前授業の実施に関しては)校長先生の意向にもよる。

A(高島氏):放射線教育に関しては、皆さんにとっては、放射線教育が第一なのでしょうが、教員からすると、今は、イジメの問題とかから、人権教育が大事だと思ったり、服務事故のことから服務研修にも関心がある。また、出前授業などのお知らせは、教育委員会→自治体の教育委員会→学校→学校長→教員という流れで届くが、各段階において取捨選択がなされて、教員まで全ての情報が届くわけではない。

Q(原産協会・佐藤常務):①文科省の副読本についてどう思われているか、②佐々木先生が、被災地とそれ以外で、副読本は違うべきという意見について、もう少し詳しく説明してほしい。

A(高島氏):副読本に関して私は、①被災地版、②立地県版、③それ以外の地域版と3種類の味付けが必要ではないかと思っている。文科省が作成した副読本には、教育すべき最低限の内容は入っている。しかし、味付けの部分で、どのように教えるかは、教員によって様々なこだわりがある。そのように積極的にこだわりを持って放射線教育を実施する意欲のある先生方は、それは教員自身に任せてもいいと考えており、(全中理の)組織としては、むしろ放射線教育にこれから取り組もうとしている教員を対象に放射線教育の推進を行っている。

A(佐々木氏):文科省が作成した副読本に関しては、(福島)県民感情として、「この副読本だけで、説明できるか!」という思いがある。副読本には、福島原発事故のことや、放射線のリスクの話、人体影響等が扱われていない。また、私は、会津地方のように $0.06\mu\text{Sv/h}$ 程度の空間線量が低い地域、郡山のように少し線量が高い地域、今から、帰還する中で線量が高い地域の3種類の副読本が必要と思っている。

Q(放射線教育フォーラム・田中氏):放射線教育に関しては、我々はパワーポイントの資料を作成し公表している。パワーポイントの資料は、フレキシブルに対応でき、先生方が自分の考えを付け加えることも可

能なので、有効かと思うが、いかがか。

A (高島氏) : パワーポイントのデータの活用は、有効と思う。また、データ集や、ストーリーのないデータも有用。

Q (放射線教育フォーラム・田中氏) : ぜひ、活用してほしい。

A (佐々木氏) : 授業において、パワーポイントをあまり使いすぎると、軸がぶれる気がするので、私はパワーポイントだけで説明する授業はしていない。

A (高島氏) : 同じ教員で違う意見を言うとは混乱するかもしれないが、私は、軸が多少ぶれてもいいから、放射線教育を多くの先生方にやってほしいと思っている。

Q (原子力機構・南波氏) : ネットで検索すると情報が溢れていて、その情報には、ピンからキリまである。そのようなネットでの情報収集に関しては、何か注意すべき点等のアドバイスは行っているのか。

A (高島氏) : こちらから検索を限定することはできないが、目的意識を持って、求めるものの方向性を固めておいて、データを収集させている。また、検索したデータを基にまとめたレポート等は、必ず、繰り返し教員と生徒の間でやり取りをするようしている。また、データ元として、放射線に関する情報において、放医研やRI協会というのは良いが、大変申し上げにくい、原産協というのは、何か違う形になってしまうような気がする。

Q (JAPI・中村氏) : このような説明を福島の方々に言ってよいのか悪いのか、気になっていることがある。インドのケララでは、40万人近くの人々が、4~5 μ Sv/h くらいの線量のところに住んでおり、イランのラムサールでは、10 μ Sv/h ほどの線量であり、あるお宅では、壁のところで 130 μ Sv/h のところに住んでいる人もいるが、このような話を福島の方々にしたら、安心するのではないかと思うが、いかがか。

A (高島氏) : 私と佐々木先生でもそのような話をしている。しかし、今は、言えないという結論に達した。ゼロ・リスクなどあり得ないのだが、人々は、100%安全でなければダメと思っている。我々教員が、(放射線の) 専門家の方々よりも効果的に伝えることができるとしているのは、専門家と一般の方々の中に立って、様々なもののリスクや放射線のことについて、相手の状況をよく理解した上で話しているという姿勢があるからである。情報は、出す時期によって、伝わり方も違う。

A (佐々木氏) : 同じ情報でも、気にしていることか、そうでないかによって、受け取り方が違う。放射線に関しては、人体への影響の教育について、養護の先生と一緒に、生徒に教えたいと思っている。相手を見ながら対応していきたい。

C (WEN・浅田氏) : 高島先生や佐々木先生のような先生方がいらして、本当によかったと思っている。WENとしては、これまで、福島の方々への放射線に関する正確な知識の普及に関しては、専門家にお任せしていたが、今後は福島の方々とも関わりをもっていきたいと思っている。JAPIの中村氏のお話で、ケララやラムサールのような比較的高い線量の地域で暮らしているの方々の健康に悪影響がない話は、とても参考になるが、しかし、一般の方々の言い分としては、「それは、自然放射線であって、長い間、比較的

高い線量を浴び続けたことによって、身体の防御システムができていないのではないか」と反論する方もいたので、数値だけでは納得できないようである。また、チェルノブイリと福島事故は違う、チェルノブイリで出た放射性物質の量の何分の1などと言っても、「チェルノブイリはロシアで起きたことであって、今回の事故は、日本の福島で起きたことであり、自分たちにとってチェルノブイリよりも被害が小さいとは思わない」と言われる。福島の方々に共感することが大事だと思う。

C (秋津氏) : 私は元幼稚園の教諭で、原子力・放射線について学び、福島の小学校で放射線の出前授業を行った。放射線の教育に関しては、中学校3年生まで教育をしないのは、もったいない。小学校低学年、できれば、保護者とともに幼稚園児から教育してほしいと思う。また、放射線教育に関しては、首都圏の方々への教育が最も重要と思う。首都圏は、人が多い。いろんな分野においても、首都圏の人々が注目するところが重要な位置を占める。首都圏の人々がきちんと放射線について理解していれば、ゼロベクレルの会などは発足しなかったと思う。

C (高島氏) : 首都圏も、一步間違えば、避難区域に入ったと私は思っている。千葉県には、流山や柏などホットスポットがあり、放医研の方々の力を借りながら、放射線教育をやっていきたく思っている。東京から関東へ広げていきたい。中学校の先生方から始まり、小学校の先生方にも働きかけているが、小学校の学習指導要領に放射線教育が入っていないので、小学校の先生方はやりにくい部分がある。しかし、先ほどのお話では、幼稚園の子どもたちにも放射線教育が可能ということなので、今後はもっと小さい子どもたちにも放射線教育ができるよう働きかけていきたく思っている。

C (RI 協会・東ヶ崎氏) : 埼玉県の三郷に住んでいるが、近くの公園等で「除染済」という看板が見受けられる。そんな場所で、広瀬隆が来て、一人 500 円の参加費をとって講演をしていたので、聞いてみた。そこでは、自然放射線はよいが、「人工放射線は毒」と言っていた。リスクに関しては、きちんと教育をしていかないといけないと思う。この領域は、大丈夫とは言えないけど、一般的に考えて、この程度であれば、大丈夫という数字を示さないと理解されないのではないかとと思う。また、インドのケララ等の話だと、遠い異国の地域という感じで実感が湧かないようだが、東京と大阪の放射線量の差は、割と理解が得られるようであった。

C (高島氏) : 社会状況が変わり、「ゼロ・リスクは、あり得ない」ということを社会や国民も認識すべき。海外旅行に行く際にも、危険情報等が出ているが、危険情報が出ていないからといって、安全なわけではなく、絶対安全などということはありません。日本では、安全はただで保障されているという認識があるが、危険が全くないなんてことはない。リスクに関する教育、子どもたちには、危険の中で生きているということを教えたい。原子力産業界の方々も、3.11以降、原発のリスク等に関して、本当のことが語れる時がきたのではないかとと思う。

C (佐々木氏) : カナダでは、①コミュニケーション、②責任性、③安全性(リスク)の3点について、きちんと教育がなされている。原発は、収束宣言がなされたが、福島県民にとっては、まだまだ収束にはほど遠いという認識である。コミュニケーション、責任性、リスク等の教育に関しては、きちんと理科教育で取り扱うべきではないかと提案していきたく思っている。原発事故が起きたことにより後退するのではなく、一歩下がって二歩進むというくらいの前向きな気持ちで、様々なリスク等も含めた放射線に関する教育を進めていきたく思っている。

C (放射線教育フォーラム・田中氏) : 現行の学習指導要領では「リスク」は扱われていない。しかし、中教審

における審議経過報告には、科学技術のリスクがすでに議論されている。次の学習指導要領改訂では「リスク」の扱いがポイントになると思う。

C: (勝村座長): 社会全体が認識を変えるべき事態に直面しているということですね。本日は、非常に我々に参考となるお話をいただきました。高島先生、佐々木先生、本日はありがとうございました。

議題2 各機関の活動予定他

- ・各機関の活動について各構成員より説明があった。
- ・本協議会の第3期が本年11月30日で終了となるが、今後も本協議会を継続すべきかについて、構成員の意見を伺ったところ、継続すべきとの意見が多数であった。

以 上