

量子放射線利用普及連絡協議会

活動報告書(第4期)

2014年12月

一般社団法人 日本原子力産業協会
量子放射線利用普及連絡協議会

目 次

I. 協議会設置について.....	2
1. 設置趣旨	2
2. 構成員	3
II. 活動実績.....	3
①第 17 回会合	4
②第 18 回会合	10
③第 19 回会合	13

I. 協議会設置について

1. 設置趣旨

量子放射線利用に係る普及活動については、一般市民、マスメディア、ユーザー業界などに対する情報提供が量的、質的に不足していることが旧来より指摘されており、国をはじめ関係機関でその対策が進められているにもかかわらず、依然十分な効果が上がっているとは言い難い。関係各機関の実施している事業には、例えばシンポジウムやセミナー、あるいは技術相談会などが挙げられるが、限られた予算で小規模にそれぞれ個別に実施されており、それらが国内全体として関係機関の意思疎通が図られた上で体系的にプログラムされた状態にはない。このことは、各機関の活動が類似した同様のイベントに集中化してしまい、社会全体の大局的な視点で必要と思われる活動が見逃されがちな状態を作り出しているといえる。例えば大規模な資金や組織力を要するもの、定量的な統計データ調査など、全体としては必要性が認識されているもののなかなか実施に至らない、あるいは実施主体が現れない、といった活動にもっと目を向けていくことが肝要である。

このため、関係機関が問題意識を共有し、協力・協調して、それぞれが戦略的に事業に組み、限られた社会的経済資源でより効果的に普及活動を展開させることを目的に、(社)日本原子力産業協会に「量子放射線利用普及連絡協議会」を設置し、相互の情報交流、連携・協力を促進することとした。

設置期間	2006年 8月4日～2008年 8月31日	(第1期)
	2008年12月1日～2010年11月30日	(第2期)
	2010年12月1日～2012年11月30日	(第3期)
	2012年12月1日～2014年11月30日	(第4期)

2. 構成員(敬称略・順不同(所属は就任時))

<座長>

勝村 庸介 東京大学大学院 工学系研究科原子力専攻教授

<構成員>

鵜澤 勝己 独立行政法人放射線医学総合研究所 企画部企画課長
延興 秀人 独立行政法人理化学研究所 仁科加速器研究センター長
大嶋隆一郎 一般社団法人大阪ニュークリアサイエンス協会 専務理事
桑原 政昭 一般財団法人日本原子力文化振興財団 理事・事務局長
高倉 吉久 東北エネルギー懇談会 技術部技術部長
竹内 宣博 株式会社千代田テクノロ 常務取締役 大洗本部長
田中 隆一 NPO 法人放射線教育フォーラム 副理事長
田邊 裕 日本原燃株式会社 青森本部部长(第17回会合まで)
玉田 正男 独立行政法人日本原子力研究開発機構 高崎量子応用研究所長
長島 章 一般財団法人放射線利用振興協会 東海事業所長
中村 清一 放射線照射利用促進協議会 協議員
西村 健 関西原子力懇談会 副部長
野村 啓市 北陸原子力懇談会 技術部部长
早川 一精 中部原子力懇談会 技術部技術部長
二ツ川章二 公益社団法人日本アイソトープ協会 専任理事
武藤 利雄 地方独立行政法人東京都立産業技術研究センター 総務部環境安全管理室
開発本部バイオ応用技術グループ^o 上席研究員
山田 広次 公益社団法人茨城原子力協議会 常務理事
渡辺 宏 ラジエ工業株式会社 常務取締役(第19回会合まで)
廣庭 隆行 株式会社コーガアイソトープ 営業部 部長(第19回会合から)
綿貫 宏樹 一般社団法人日本電機工業会 原子力部
上野山直樹 公益財団法人医用原子力技術研究振興財団 総務部長

<オブザーバー>

浅田 浄江 ウイメンズ・エナジー・ネットワーク(WEN) 代表
板倉周一郎 内閣府政策統括官(科学技術政策・イノベーション担当)付参事官(原子力担当)
原 克彦 文部科学省 研究振興局基盤研究課量子放射線研究推進室長

以上

事務局:(一社)日本原子力産業協会 人材育成部 リーダー 丸末 安美、副主管 桐原 正美

II. 活動実績（議事メモ）

【第 17 回会合】

1. 日時:平成 25 年 6 月 6 日(木) 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):

メンバー:勝村座長、(放医研) 鶴澤、(ONSA)大嶋、(東北エネ懇) 高倉、齋藤、(放射線教育フォーラム) 田中、(日本原燃) 田邊、(原子力機構) 玉田、(JAPI) 中村、(関原懇) 西村、(中部原懇) 早川、(RI 協会) 二ツ川、(都産技研) 武藤、(茨原協) 山田、(ラジエ工業) 渡辺、(電工会) 綿貫、(医用財団) 上野山

オブザーバー:(WEN) 浅田、(内閣府) 長沖(代理出席)

原産協会:杉山(担当役)、津留、石田、丸末、桐原

4. 配布資料

(1) 低線量放射線の生体への影響と食の重要性:リスクコミュニケーションと科学者の役割
パストゥール通信2013年新春号(特集:放射線とがん②)

ホールボディカウンター検査とは?(NPO 法人 あいんしゅたいん)

低線量放射線を超えて—福島・日本再生への提案— 宇野 賀津子・著

(2) 放射線による健康影響とリスクコミュニケーション

- ・ 平成 25 年度エネルギー・環境研究会他(中原懇)
- ・ 平成 25 年度研究会等企画内容(ONSA)
- ・ 「2013 年度放射線教育フォーラム第 1 回勉強会」開催のご案内(放射線教育フォーラム)
- ・ 平成 25 年度大会案内, JAPI ニュースレター(2012・10,12,2013・2,4,6 月号)(JAPI)
- ・ 日本のエネルギー問題を考えるヒント(関原懇)
- ・ 東北エネルギー懇談会・活動関係資料(東北エネ懇)
- ・ TIRI NEWS5(都産技研)

5. 議事

1) 低線量放射線の生体への影響と食の重要性～科学者としてできることは何か

宇野 賀津子 氏 (財)ルイ・パストゥール医学研究センター基礎研究部

インターフェロン・生体防御研究室室長

主な講演内容:

- ・ 私の専門分野は、がん、免疫、健康についてである。
- ・ 3.11 以降、低線量放射線の健康影響について、専門家から様々な見解が出されたが、私の姿勢は、放射線は問題だが、原子力発電所の中のような高線量の放射線ではない、周辺住民が浴びている程度の低線量放射線であれば、放射線の影響よりもストレスの方ががんや成人病のリスクを上げるという立場から情報発信している。
- ・ 福島における活動としては、学振チームは、最初は放射線の測定のための予定だったが、放射線に関する説明もしてほしいとの要望を受け、放射線の測定と共に健康影響の学習

会を行った。最初、福島に行ったときには、あまり歓迎されていなかったが、2回目の学習会で訪れた際には、とても歓迎していただいた。2回目の訪問の際に歓迎されたのは、第1回目の学習会后に、住民の方々が落ち着いて除染についての話し合いができるようになったことが評価されたという話を聞いた。後に、白河市から感謝状を頂いた。

- 学習会では、主に、放射線の影響は、高線量と低線量では違う、低線量の影響は、わからないのではなく、わからないほど小さいなどの説明をしている。
- 低線量の放射線の影響について、専門家の中で意見が分かれるのは、物理系の専門家は、「放射線と言えば原爆であり、原爆に反対するのだから、ちょっとぐらい大袈裟に言っておいても良い」という意識が潜在的にあるように感じる。また、医療系の専門家は、放射線治療で何十シーベルトという放射線を患者にあてて治療しているので、ミリシーベルトでは驚かないし、放射線治療で多くの人々の命が助かっているため、放射線に対する感覚は異なるよう。このような話を住民の方々にすると、少し納得された。
- 低線量のリスクを語る時、科学者たるもの、少しでも危険性があるなら、それは強調すべきだといわれる方がたくさんおられ、科学者が安易に原発周辺の児童の避難を薦める行動も起こした。そのような言動や行動は、私自身は、エイズパニックが起こったときに、一匹でもウイルスがいれば(ウイルスが含まれる血液が一滴でもつけば)感染のリスクはあると言って、感染者の登校を困難に追い込んだ、研究者の犯した過ちと同様の過ちを犯すものと思った。
- 実際科学者のこのような発言は、一見科学的なようで、本当にきちっとリスク評価をするというしんどい作業を避けて通っている責任回避の無責任な発言であり、結果は人々を不安に陥れ、不必要な差別を助長するのに繋がると思っている。
- 放射線のリスクの説明の際のキーワードは「活性酸素」。リスクの説明の際に、放射線とタバコのリスクを並列すると「けしからん」と怒られたりするが、放射線もタバコも発がん物質の多くも、活性酸素を発生して細胞に障害を与えると説明することで、放射線だけが特別なものでなく、身近なものとの理解が深まる。
- 生体には、進化の過程で獲得してきた遺伝子の修復システムがあり、修復仕切れなくても、アポトーシスという細胞死においやられ、また、ここでも排除しきれなかった場合も、免疫システムで排除され、がん化を抑制する何重ものシステムがある。これら修復機構の学問的解明は、2001年以降に大きく進み、「遺伝子(DNA)が傷ついたらもうおしまい！」というような発言をされる方は、最近の研究の進歩について勉強していない時代遅れの研究者ということになる。
- がん化の抑制の最後の砦は、免疫システム。白血病など一部のがんを除いて、固形がんが目に見える臨床がんに至るには、20~30年の年月がかかる。したがって、少し免疫力が上がるだけで、がんはあっても、がん死に至らず、一生を終えることになるでしょう。これまでの私自身の免疫機能の測定では、風邪や、尿道炎等調子の悪いときに低下している。しかし、最も免疫機能が低下したのは、実験室で「へビ」に出くわした時。この経験から、恐怖が最も免疫機能を低下させると考えている。
- 「今からの生き方で20年先、30年先が違ってきます」私が福島へ行ってまずお話することは、このこと。低線量放射線の害を克服する方法として、抗酸化食、つまり、緑黄色野菜や果物をしっかり摂取することを提案している。よく考えてみたら、福島県はこれらの野菜や果物の産地。サプリメントなどといわずに、放射能測定で特に問題なしとされたものは、積

極的に福島産の旬のものを食べようと、提案した。

- ・ 福島における学習会としては、2011年10月から12月にかけて、日本学術振興会産学協力研究事業に係る説明会チームの一員として、福島県白河市での学習会に参加した。学習会は、日中地区の放射線量を測り(学校の校庭等も測定し、校庭の真ん中は放射線量が低いので、校庭の真ん中で遊ぶのが一番よいですねというアドバイスをしたりした)、夜6時～9時ぐらいまで講演会を行った。
- ・ しかし、この時間帯では、子供を抱えて一番心配しているお母さんの参加は困難で、お母さん方に聞いていただくには、保育体制とセットにした学習会にすべきと思った。お母さん対象の学習会を福島県庁の女性県会議員に提案したところ「今は、お母さん方、かなりストレスが溜まっていて、偉い先生に来ていただくより、アロマテラピーの方が歓迎」と言われ、そこで、以前からあたためていた、化粧療法を導入を提案し、仲間の会社の協力により、一万人分の化粧乳液を用意してもらった。乳液を使つてのハンドマッサージは、コミュニケーションにも役立ち、講演に対する理解もこれまでより深まったと感じた。男性研究者にはできない発想と思っている。
- ・ 科学的にモノを眼、リスクを総合的に判断する眼を養うことが重要で、福島で、被害に遭われた方々が、現在の放射線レベルならこれからの生き方、食生活で克服可能であることを理解いただき、前向きに生きていくためのサポートがなされることを願っている。

2)放射線による健康影響とリスクコミュニケーション

神田 玲子 氏 (独)放射線医学総合研究所 放射線防護研究センター 上席研究員

- ・ リスクコミュニケーションとは、情報の発信側と受け手側の間の双方向のリスク情報のやり取りのことである。チェルノブイリ事故後、住民に「精神的影響」が見られた、あるいは遠隔地で人工流産の増加があったことなどから、現在、東電福島原発事故対応として、リスクコミュニケーションが重要視されている。
- ・ リスクコミュニケーションの種類は「コンセンサスコミュニケーション(リスクに関する社会全体としての意思決定のための意見交換)」「ケアコミュニケーション(リスクやその対処法に関する科学的情報の提供)」さらに緊急事態発生直後の「クライシスコミュニケーション(さし迫った危険についてのコミュニケーション)」があり、その目的は、正しくわかりやすい知識の提供により、放射線リスクの理解、さらには合理的判断を促進する点にある。本講演では、ここまで行われてきたケアコミュニケーションの問題点と、今後重要になるコンセンサスコミュニケーションの課題について紹介する。

①ケアコミュニケーションの問題点

- ・ 放医研では、福島原発事故対応として、放射線被ばくに関する電話相談、講演会や研修会への講師派遣、HP や資料作成を介した情報発信(一般および専門家向け)、リスクコミュニケーション人材の育成などを行ってきたが、放射線および放射線影響の理解を妨げるいくつかの“ハードル”があると感じている。
- ・ 事故前の放射線への誤解や原子力のイメージも、放射線のリスクの理解を妨げる原因になることがある。事故前のアンケート調査結果によると「日常生活での被ばく線量」や「放射

線の性質」について誤解している人や「放射線影響」に漠然としたイメージしか持たない人が多かった。

- ・ シーベルトという放射線特有の単位は、実効線量のみならず、等価線量やサーベイメータの読み値として使われるため、混乱している人も多い。説明には工夫を要する。
- ・ 疫学調査の結果は一般の方の関心も高く社会的反響が大きいですが、交絡因子などの存在から単独の論文で因果関係を証明することは難しい。低線量放射線影響に関する主な疫学研究には、テチャ川流域住民、原子力作業員(15カ国、英国)、高自然放射線地域住民(中国、インド)、原爆被爆者等があるが、1Gyあたりの過剰相対リスクを比べて見ても結果は一様ではない。
- ・ 科学的知見と規制で用いられているリスク評価は別物であるが、混同されがちである。科学的知見を規制に活用する際には、リスクが過少評価にならないように、また管理において使いやすいように、割り切った加工がなされている。
- ・ 科学的に評価されたリスクを理解した上で、これを受容するか／しないかについては「ベースラインと比べる」「他のリスクと比べる」「制限値と比べる」ことで判断する人が多い。そこで「がん死亡率」「小児がんの罹患率」「奇形の発生率」などのベースラインの情報提供はリスクコミュニケーションにおいて重要である。
- ・ リスクの比較に関しては、発がんに関する国立がん研究センターのデータや寿命短縮に関するアメリカのデータなどが有用であるが、説明する際には、意見の押し付けや説得にならないよう、注意が必要である。
- ・ 安全がどのレベルを指すかは個人によって、また状況によって異なる。事故の場合は「安全＝ゼロリスク」と考える人もいるので、「この程度であれば安全」という説明はせず、情報の受け手自身が判断できるような情報提供をすることが望ましい。

②コンセンサスコミュニケーションの課題

- ・ 制限値と比べて、リスクを受容するか／しないかを判断をする人も多く、制限値と健康影響との関係に関する質問は多い。しかし、公衆の年間線量限度が1ミリシーベルトとなっているのは自然放射線レベル、あるいはその変動幅内であるからで、1ミリシーベルト以上で健康影響が出るということではない。職業人でも、妊娠中は胎児の被ばくが1ミリシーベルトを越えないようにする(ICRP2007年勧告)とされているが、これも胎児には一般公衆の線量限度が適用されることが主な理由である。
- ・ 計画被ばく状況においては、防護のために「線量限度」を用いている(医療被ばくを除く)が、緊急時被ばく状況や現存被ばく状況の場合には、制限値として「参考レベル」を用いる。参考レベルは、防護の最適化を進めるための手段である。ある集団の被ばくの分布を調べ、あるラインに参考レベルを設定し、これを越えた人々の線量低減を優先することで、集団内の線量分布を改善する。線量低減が進んだら、より低い参考レベルを新たに設定し、徐々に全体の被ばく線量を下げていく。
- ・ このように、放射線防護では「社会を守る」ための方策が講じられているため、「個人を守る」という観点からは受け入れられにくい面もある。放射線審議会では食品の新基準値について「(参考レベルではなく)当初から規制値を基準値として設定したもの」と、放射線防護の考え方とは必ずしも適合していないという見解を示しているが、これはパブリックコメントの多くが「規制値を基準値として設定する」ことを希望した結果でもある。

- ・ 今後の放射線規制に関する合意形成には、公の場で専門家や利害関係者、一般市民が一同に介してのコミュニケーションが必要である。

3) 主な質疑応答

Q(東北エネ懇・高倉氏): 最もストレスを抱えているのが小さい子どもを持つ母親。話はわかっても安心できないという。安全ではなく、いかに安心するかが課題と思うが、この課題をどう解決したらよいと思うか。福島では、今もマスクをして、学校給食を食べない児童がいる。

A(宇野氏): 福島から避難してこられた方から、NPO 法人 あいんしゅたいんに WBC(ホールボディカウンター)で身体の中の放射性物質の量を測ってほしいという要望があり、測定の支援をした。多くの方は測定することで安心感を得られたようだが、そのような方々が 10 人いらして(そのうち 1 人の方は、離れていってしまったが・・・)、そのような方々が勉強するのに付き合うことが必要だと思う。そのような方々の中には、WBC の結果が 1 枚の紙切れで来るらしいが、その紙の説明をする側になった方もいらした。同じ被災者の仲間が話をする中で、より理解が深まるのではないかと思う。

また、話をするだけでなく、白河市や日赤主催の講演会でも、「野菜不足ががんのリスクを増やすんですね」という発言が出るようになったり、また、ハンドマッサージやアロマセラピーをやった後に、免疫機能の話をしをしたりするとより実感と共に講演の内容が理解されるように感じた。また、簡単な抗酸化実験(イソジンうがい液を使って、野菜や緑茶等の汁を加え、色が変わる反応を見る実験)をしたり、学校の校庭の放射線測定をしたりと、行動や実験と組み合わせて勉強会を重ねることが効果的ではないかと思う。

Q(ラジエ工業・渡辺氏): 放射線のリスクに関して、今まで多くの専門家の話を聞いてきたが、神田先生のような説明をしてくれると理解しやすい。放射線防護の専門家の間でも、このリスクに関して意見が異なる。神田先生の話にもあったが、一旦混乱すると、それを収束するのは非常に難しいと思う。専門家ですら説明や解釈が異なるようであれば、これは大元の ICRP に問題があり、ICRP の考え方をバージョンアップしないといけないのではないかと思うがいかがか。先ほどの宇野先生の話にもあったように、生物の分野の研究は進歩している。そのような新たな知見を取り入れた勧告を作り上げてほしい。

A(神田氏): 専門家の中には、個々の論文の結果を話す方や、ICRP の見解あるいは UNSCEAR の内容を基に話す方などいるので、結果としてリスクに関しても様々な説明や解釈があると思う。ICRP は、国連科学委員会等の報告を参考にしながら、放射線防護の枠組みに関する勧告を行っている。ICRP 自身でも生物分野の新たな知見を検討していないわけではなく、ICRP の第1委員会でも審議されている。しかし防護の枠組みという観点から「まだ取り入れられない」という判断をされている知見もある。また福島原発事故の経験から ICRP で対応できていない部分があることもわかり、これらに関しては、課題として、現在検討中であつたり、今後検討することとなっている。

Q(原産協会・杉山担当役): 放射線の心配については、今後も長く続くと思われ、リスクコミュニ

ケーターの役割が重要となってくると思うが、リスクコミュニケーターとしての心得というのがあれば、教えてほしい。

A(神田氏):不安を抱いている方々に対しては、まずは相手の立場に立ち、相手の気持ちになって、共感することが重要。また前向きに「自分自身で何ができるのか」を「具体的にアドバイスする」ことも重要。例えば、校庭で子どもを遊ばせることに不安を感じている親御さんに対しては、宇野先生のお話にもあったように、「校庭の真ん中が一番線量が低いので、校庭の真ん中で遊ぶのが一番良いですね」というアドバイスも非常に有効。リスクが制御可能と思われると不安の解消に繋がる。

また専門家は、住民の立場に立って先々のことに思いを馳せ、将来住民の方々が不安に思うようなことについては、住民が不安を抱く前に情報提供をし、不安を取り除いてあげられたらよいと思う。たとえば事故時に妊娠中の方は、五体満足で子どもが生まれてきて安心したかと思うと、就学後に自分の子どもの記憶力が悪いのでは、と心配になったりする(チェルノブイリ事故での例)。

リスクコミュニケーションをする側が大きな精神的ストレスを抱えることもあるので、職業として行っている場合は上司等がリスクコミュニケーションをする部下を気遣うことも必要。リスクコミュニケーションをしたからといって、直ぐに効果が出て、全てが解決するわけではない。1970年代からアメリカで行われていたリスクコミュニケーションの歴史を振り返ると、失敗の連続であったと思う。すぐに効果が現れなくても、長く続けることに意味がある。

A(宇野氏):研究者が軽い知識で科学コミュニケーションをするのは無責任と思っている。きちんと線量評価をしないで、安全側に言っておけばよいという考えは無責任で、この話は、エイズパニックの経験を話すともわかってもらえた。保健師さんに話をする機会もあるが、一般の人からの質問に対して答える側の保健師さんも放射線に対して不安に思っていて、支援が必要と思っている。食品の問題等に関しても、「家庭菜園はダメ」とか、「福島産はダメ」という既成概念にとらわれずに、きちんと科学的に測って、判断をしていくという考えに導いていくことが重要と思う。チェルノブイリの経験から、食品の放射能を減らすための料理法なんてものが書いてある本があるが、今の時期、あのような食品の処理法はかりでは、体に必要な微量元素までなくなってしまって、逆効果。放射線のことばかりではなく、健康に関しては、総合的な判断をしなければならない。

4)各機関の活動について -各機関より説明

- ・「東北エネルギー懇談会の活動について」東北エネルギー懇談会 技術部技術部長 高倉吉久氏から説明がなされた。
- ・その他の各機関の活動等について、各機関の活動について各構成員より説明があった。

【第 18 回会合】

1. 日時:平成 25 年 12 月 5 日(木) 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):

メンバー:勝村座長、(放医研)中島(代理出席)、(ONSA)大嶋、(原文振)桑原、(千代田テクノル)竹内、(放射線教育フォーラム)田中、(原子力機構)玉田、(北陸原懇)野村、(中部原懇)早川、(RI 協会)二ツ川、(都産技研)武藤、(茨原協)山田、(ラジエ工業)渡辺、(医用財団)上野山

オブザーバー:(WEN)浅田、(内閣府)前田(代理出席)

原産協会:津留、石田、丸末、桐原

4. 配布資料

(1) 最近の低エネルギー電子加速器の産業利用

(2-1)最近の世界の原子力発電動向

(2-2)原子力発電プラントの開発と将来展望

- ・ 25 周年記念講演会(ONSA)
- ・ 原子力文化 12 月号(原文振)
- ・ 第 49 回 RI・放射線利用促進セミナー開催のご案内(中原懇)
- ・ 一般向け出版物のご案内他(RI 協会)
- ・ 川内村の取り組み～きずなスクエア構想～(原産協会)

5. 議事

1)「最近の低エネルギー電子線加速器の産業利用」

木下 忍 氏 岩崎電気(株) 研究開発部 部長

主な講演内容:

- ・ 装置メーカーとして、加速器の変遷から近年活発に利用されている①印刷、②グラフト重合(消臭、抗菌)③殺菌・滅菌等についてお話ししたい。
- ・ 低エネルギー電子線加速器は、1970 年代にエナジー・サイエンス社が商品として世に売り出した。低エネルギー加速器は、法的規制もほとんどなく、印刷と同時に滅菌もできるという利点もあった。
- ・ 1970 年代に 300kV 以下の「低エネルギー電子線加速器」が登場した当時は、「限界は 150kV！」とされていたが、今は、超低エネルギー電子線加速器として「50～110kV」加速電圧の電子線加速器が実用化されている。超低エネルギー電子線加速器の大きなメリットは、装置がコンパクト(卓上型もある!)で、低価格、照射基材へのダメージが少ないこと。
- ・ 電子線の産業利用により、高速で高鮮明度の優れたオフセット印刷やフレキソ印刷が可能となり、消臭性能が非常に高い消臭繊維等が商品化された。近年は、ペットボトルの無菌化技術が実用化され、薬剤コストや排水処理費用の大幅な低減に繋がっている。
- ・ 特に、ペットボトルの滅菌については、従来滅菌に使用されている薬剤(過酢酸製剤、過酸化水素等)に耐性のある細菌・カビ・酵母等に対して、非常に高い殺菌能力がある。
- ・ 電子線による滅菌の主なメリットは、①ラインのコンパクト化(従来方式に比べ、殺菌部がコ

ンパクトになり、設置のための必要スペースが縮小)、②低ランニングコスト(薬液リンサ・仕上げリンサなどの省略により、ランニングコストが大幅に削減)、③ドライ処理(過酸化水素や過酢酸などの殺菌剤未使用)の3点である。

主な質疑応答:

Q(勝村座長):電子線照射によりオゾンが生成されると思うが、それは何か悪影響を及ぼさないか?

A(木下氏):おっしゃる通り、オゾンが生成され腐食もある。よって、ガスの処理を行っている。

Q(ラジエ工業・渡辺氏):ペットボトルのボトルの滅菌は可能だが、キャップの滅菌はできないので、どうしても溶剤処理が必要となっていると電子線照射の現場での声を聞いた。キャップの滅菌はできないのか?

A(木下氏):キャップの滅菌もやってみたが、キャップの場合、構造が複雑なため滅菌のために高い線量が必要。高い線量を照射すると架橋が起きてしまい、キャップが変形してしまう。よって、現在は、キャップの滅菌は実用化できていない。

2)「最近の世界の原子力発電動向」

小林 雅治 氏 (一社)日本原子力産業協会 政策・コミュニケーション部 リーダー

・1953年のアイゼンハワー米大統領の「平和のための原子力」国連総会演説の紹介に始まり、IAEA「世界の原発予測」(2013年版)やIEA「世界のエネルギー展望」(WEO2013)の内容にも触れて、フクシマ後の世界・各国の原子力発電動向についての説明がなされた。

・IAEAの最近の予測では、「今後の20年間、原子力発電の世界、特にアジアでの利用が伸び続ける」、また、IEA「世界エネルギー展望」(WEO2013)では、「原発規模は2012年の3.94億kWから2035年には5.78億kWに増大し、太陽光は2011年の0.69億kWから2035年には、6.9億kWに増大するが、発電量は原発の5分の1程度にとどまる」。

・「世界の原子力開発の流れ」について、1950年代は「導入期(草創期)」→1960年代は「成長期」・1970年代「成長促進期」→1979年の米TMI原発事故、1986年のチェルノブイリ事故後の1980年代は「減速期」・1990年代「停滞期」→2000年代は「復活期」であったが、2011年に福島第一原発事故が起こった。しかし、福島原発事故後も原子力発電は世界で継続されており、多くの新規導入の計画があるため、2010年代は「新規導入国時代(安全性強化期)」になると考えられる。

主な質疑応答:

Q(放射線教育フォーラム・田中氏):世界的にエネルギーの確保は重要課題。シェールガス革命により、今後の世界の発電動向にどのような影響があるか考えるか?

A(小林氏):シェールガス革命により、米国はエネルギー「輸入国」から「輸出国」になり、中東に頼らなくて済むようになるであろう。しかし、シェールガス革命後も、世界的には、原子力のシェアは、全体の12%で、石炭・石油は減り、ガスは若干増えると予想されている。

Q(都産技研・武藤氏):日本では、小泉元首相が高レベル廃棄物(HLW)の処分ができないことで原発反対を主張しているが、外国でのHLW処分への取り組み状況はどうなっているか?

A(小林氏):世界では、①フィンランド②スウェーデン③フランスにて処分計画が進んでいる。フィンランドとスウェーデンは、使用済み燃料を再処理せず、直接処分する計画である。

C(内閣府・前田氏):我が国におけるHLWの処分に関する取組に関しては、これまでの「公募による」候補地の選定はうまくいかなかったとの指摘を踏まえ、今後は、国が前面に出て処分場として考えられる地域を示すなどを進めることを検討中である。

3)各機関の活動について -各機関より説明

・各機関の活動等について、各構成員より説明があった。

【第 19 回会合】

1. 日時:2014 年 6 月 5 日(木) 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):

メンバー:勝村座長、(放医研)三枝(代理出席)、(ONSA)大嶋、(東北エネ懇)高倉、(放射線教育フォーラム)田中、(原子力機構)玉田、(放振協)長島、(JAPI)中村、(関原懇)西村、(中部原懇)早川、(コーガ アイソトープ)廣庭、(RI 協会)二ツ川、(都産技研)武藤、(茨原協)山田、(ラジエ工業)渡辺、(電工会)綿貫、(医用財団)上野山

オブザーバー:(WEN)浅田

原産協会:佐藤、丸末、桐原

4. 配布資料

(1) メディアバイアスを読み解く

(2) 分子イメージングが切り拓く認知症診断の最前線

- ・ 平成 26 年度 ONSA 研究会等企画、みんなのくらしと放射線展(ONSA)
- ・ 第 15 回平成 26 年度放射線教育フォーラム第 1 回勉強会(放射線教育フォーラム)
- ・ 第 15 回放射線プロセスシンポジウム(放振協)
- ・ 授業に活かせる放射線教育研修会(関原懇)
- ・ アイソトープ・放射線研究発表会(RI 協会)
- ・ JAPI ニュースレター(2013・12,2014・4,6 月号)(JAPI)

5. 議事

1)「メディアバイアスを読み解く」

小島 正美 氏 毎日新聞社 生活報道部 編集委員

主な講演内容:

- ・ 本日は、メディアによる報道がなぜゆがむのか等について話したい。
- ・ ある新聞記者が、太陽光発電は将来有望で大変「夢」のある発電方法だという記事を書いた。しかし、その記者は、太陽光の買い取り価格がいくらかも知らないでこのような記事を書いていた。このように俗説を信じ切ってしまう記者がいるということが、まず一つ。
- ・ 実は、私も 1995 年以降に騒がれたダイオキシン問題について、ダイオキシンのリスクを過剰に報道していた側であった。その反省もあって、今いろんなところでメディアの問題について話している。
- ・ 以前、子どものおもちゃに有害物質が含まれていて、そのおもちゃを 2 時間なめ続けると危ないというような記事を書いた際に、親御さんから電話で「そのおもちゃは捨てたほうはいいのか?」との質問が来た。その際に、私は「別に捨てなくてもよいのではないか?」と言ったら激怒されて驚いた。記事を読んだら「危ない」と書いてあるから心配したのに、「捨てなくても良い」程度のものなら、なぜあんな「危ない」と思わせる記事を書いたのかとお叱りを受けた。当時、私はリスクを大きく書くほうが良い記者だと思っていたし、読者もそう思っていると思っていたが、実はそうではなかった。
- ・ なぜ、放射線のリスクが正しく伝わらないのかについてであるが、放射線だけではなく、GM

(遺伝子組み換え作物)、食品添加物、農薬、ワクチン、医薬品、電磁波、化学物質過敏症等々のリスクも同様に正しく伝わっていない。では、どうすればよいのかというと、それは「勇氣」と「戦略」と「ネットワーク」をもって行動を起こすことが重要で、黙っていても、何も変わらない。

- 最近話題になっている「美味しんぼ」は漫画ではなく、思想である。なぜ、著者や編集部が鼻血の話を書いたかということ、①少数派、異端派の科学者の説に基づいていて、②弱者の立場、反原発の価値観から記載したと思われる。過去にも GM 作物、添加物で全く同じことを連載していた。つまり、思想的な確信犯である。
- しかし、「美味しんぼ」よりひどい記事が新聞に掲載されている(2011年12月2日朝日新聞。「町田市の子供、母親が鼻血を。4カ月で10回。広島と同じ症状」。「美味しんぼ」に対して批判した新聞社も、朝日新聞社に対しては猛攻撃しなかった。新聞社同士は基本的に傷つけあわない。なぜなら、他社を叩くと自社も叩かれるリスクがあるから。しかし、誰かが他の新聞社に抗議をした等、他の誰かが行った行為に関しては、記事にする。
- なぜ、「美味しんぼ」の福島で鼻血が出たとの話を擁護する記事を書くのかということ、新聞も思想集団の一つだからである。
- 「美味しんぼ」問題がなぜ発生したのかということ、①自治体、政府がアクションを起こし、16市町村は掲載の撤回と謝罪を要求したことや、②漫画の内容が非科学的であったことや、③新聞社ではなく、小学館からの発行だったことや、④被災者に「不快感」を与えるものだったこと等からであろう。そして、非科学的な内容でも、それを擁護する専門家や市民団体がいる。これはもう市民同士、専門家同士の闘いである。
- なぜ、非科学的な話が記事になるのかということ、たとえ科学的な根拠がなくても、市民の不安を記事にするのがメディアの使命。科学よりも不安を重視する「市民社会」の到来が原因。大飯原発の判決でも「経済より人権」が重視され、コストよりも人々の感覚や人格が重視され、文化を失うような事故は許されないとの判断がなされた。
- このような状況下で、メディア対応は非常に難しくなっている。
- 偏った記事は、放射線のみならず、食品添加物など食品の分野でも同じく、10人程度の活動家と1人の記者で影響力のある記事が書け、扇動ニュースは少数派が勝利している。
- ニュースの方程式の解は、①科学的な話よりもおもしろい話②安全な話よりも怖い話、③統計的な全体像よりも例外的な話、④多数の安心よりも少数の不安、⑤多数派の科学者よりも少数派の異端、⑥冷静な政治家よりもパフォーマンス型政治家というポイントをおさえて書くとニュースのインパクトが大きくなり、世間の空気に合致する。これがニュースであり、実際、私もこれで書いている(笑)。
- そして、マスコミは涙に弱い。①涙、②正義感と内部告発、③女性と子供を守るというこの3条件がそろえば、たった1人でも世の中を動かすことができる。それは、メディアが味方するから。
- 放射線に関する日本の基準値は世界一厳しいが、それでも一部の「不安」に思う市民を取り上げて、不安を訴えるのがマスコミ。
- このような扇動ニュースを支えるのは誰か。ニュースは有料の商品で、パンやテレビと同じ。商品が売れている間は、会社は潰れない。会社を支えているのは購入者であり、ジャンクニュースを支えるのも、購入者。ある週刊誌の記事があまりにもひどかったので、抗議し説明や面会を求めたが、「個別の記事に対応しない」という回答をされた。週刊誌は自分の

商品(情報)に責任を持っていない。ジャンクニュースの横行を防ぐには、このような週刊誌を買わないことが重要な手立て。

- NHK の 2011 年 12 月 28 日の「低線量被ばく」の番組は、間違いだらけであった。ICRP の委員が BPO(放送倫理・番組向上機構)に提訴したが、委員は作家や弁護士なので科学のことはわからないと却下した。メディアに対する対応手段はない。
 - エネルギー問題に関しては、例えば太陽光発電。太陽光は夢のエネルギー源と捉われるような記事を書く記者がいるが、太陽光のデメリットもきちんと掲載すべき。太陽光のデメリットは、①広大な緑の土地が犠牲(原発 1 基分のエネルギーを生み出すのに、太陽光の場合山手線内の面積が必要で、これは自然破壊)②同じ面積で火力発電所は 100 万キロワット発電でき、太陽光は約 1 万キロワットで、土地の利用効率が悪すぎる。③稼働率が低く、天候次第で不安定。バックアップ電源が必要で二重投資。④(1kWh あたり)42 円の固定買取で庶民のお金が高所得者へ移転するという逆進性があること。
 - 西欧は産業革命以前、日本は江戸～明治時代に再生可能エネルギーで生活していた。森林は、様々なものを作る際や暖房に使われ、森林が消滅し、日本は「はげ山」ばかりとなり、洪水・山崩れが頻発した。そして、森林を救ったのは、化石燃料だった。
 - ところで、再生エネルギーは雇用を生むのかという疑問がある。生産性を考えたとき、米もエネルギーも同じであるが、①家族 3 人で(夫、妻、子供)でコメを作り、1 年で 3 人分しか作れなければ、みな農家をして自給生活となる。②しかし、夫 1 人だけで 3 人分を作る技術を獲得すれば、妻と子供は他のこと(趣味や学校に行く等)ができる。③さらに、夫 1 人が 100 人分のコメを作れたなら、99 人は他の職業(芸術、ペット産業、先生等々)につくことができる。つまり、生産性の上昇は、自由を生み出すことができる。
 - 太陽光発電は雇用を生むかについては、生産性の低いところに、人をたくさん置けば、雇用は発生する。しかし他産業が縮小する。再生可能エネルギーの拡大は、3 人の家族がエネルギーと食料だけに追われる自給生活にもどることである。タイでは、いまでも 7 割が農民である。雇用を生むことだけを考えるならば、みんなにスコップを持たせて働かせればいい。
 - メディアが問題視するのは、リスクの大きさよりも、情報の「非公開」。安全だけど安心できない問題でも、知っていてなぜ情報を出さなかったのか追及する。よって、マスコミに追及されないよう、いつか分かる情報は事前に公開しておくべき。また、報道に対して疑問があれば、すぐにアクション(質問、訂正要求など)を起こし、わかりやすい解説を何度もメディアに送るべき。
 - 「福島県民健康調査で秘密会」という記事が毎日新聞に掲載された。これに対して、なぜ県や専門家は反論しないのか疑問。なぜ「事前の調整は必要だ」と自信を持って言わないのか。担当者は今も「秘密会ではない」と言っているが、ではなぜ、謝罪したのか。
 - 「福島第一で 1800 ミリシーベルト」の記事が掲載され、大問題となった。東京電力は、ベータ線とガンマ線の違いをマスコミにしっかりと説明せずに発表したため大きな誤解を招き、海外にまで波及した後に、再リリースがなされ説明文を載せた。このようなリリースの仕方では、正確な情報は伝わらない。
 - メディアからのゆがんだ情報が氾濫しないようにするためには、「メディアのメディア」が重要な役割を果たすと考えている。メディアのメディアには、以下のような組織がある。
- 食品安全情報ネットワーク

- メディア・ドクター
 - FOOCOM
 - 電磁界情報センター
 - サイエンスメディアセンター
 - 食の円卓会議
 - GOHOO(ゴフー)
 - 日本アルミニウム協会
- ・ GOHOOでは政治・経済・国際問題の報道で「間違い」を毎月知らせている。これと同じことを、科学の分野でも実行してはどうか。食品リスクは一部団体が実践し成果を得ている。
どこかの団体が常に放射線リスクの的確な情報を発信する必要がある。

主な質疑応答:

Q(東北エネ懇・高倉氏):私の地元は南相馬市。南相馬市での放射線のモニタリングをしていたが、そのデータに関して新聞記者たちとのやり取りの中で、記事を書くのであれば、実際に現場に入って実態を把握してから記事を書くべきと言ったが、新聞記者らは社内規定で8マイクロシーベルト以上の被ばくをしてはいけないことになっているとのことで、みな現場に入っただけの取材を拒否した。しかし、毎日新聞の記者だけは一緒に南相馬市に入って取材をし、記事を書いてくれた。①社内規定によって、現場に入れないというが、規定を破って取材をするのは、そんなに難しいことなのか。最近の記者は、共同通信とかを買って記事を書いているようで、記者がサラリーマン化してしまっていると思う。②被災地の住民が帰還する基準を1mSvから20mSvに変更する動きがあるが、「1mSvでも危ない」と言っていたのに、今度は20mSvでも大丈夫と言わなければならない。どのように住民に説明したらよいと思うか?③原子力や放射線に関して、記者のみならず立法、行政、司法に携わる人々にも正しい放射線教育をしないといけないと思うがどうか。

A(小島氏):①社内規定を破ってまで取材をする人はあまりいないと思う。会社を辞める覚悟が必要。

②20mSv程度の被ばくについて大丈夫と思ってもらうには、やはり20mSv程度の被ばくをしている人たちの例を示して、例えば、医療従事者等も5~20mSv程度被ばくしている人もいるので、その人たちが健康に暮らしていることを説明することくらいしかないのではないかと思う。③記者等への原子力や放射線に関する教育は必要。現時点では、その時々で記者は自分が正しいと思ったことについて、多くの専門家はどう思っているのかを学会のHP等で確認するが、なかなかそのような情報がなく、よりどころがない。科学者の総意を発信することが重要。例えば、日本アルミニウム協会では、きちんとメディアに対する地道な情報提供を定期的に行っている。アルミニウム協会は、以前、アルミニウムがアルツハイマーの原因とされたことがきっかけで、このような活動を始めた協会である。鼻血の問題では、サイエンスメディアセンターに投稿されたイギリスの専門家の記事が非常に的確な説明でよかった。

Q(放射線教育フォーラム・田中氏):①原子力・放射線について子どもたちにはどのように教えたらいと思うか?②日本の記者の質に関する問題が指摘されたが、質の向上を図るにはどうしたらよいと思うか。

A(小島氏):①原子力・放射線教育に関しては、学校の先生方の中にも、右翼とか左翼とかの方

がいたので、学校での教育において正確な知識の普及は難しいのではないかと思います。②記者の質の向上については、ある分野では、1泊2日の記者向けのセミナーを実施しているところもある。例えば、国立がん研究センターなどは、がんに関する様々な勉強会を実施し、系統的に行っているのでお手本のひとつになる。記者は、知識を得たがっているので、このような勉強会があれば参加すると思う。知識の普及は、地道にやっていくしかないと思う。

Q(ラジェ工業・渡辺氏): 講演を聴いて新聞社内の問題も大きいのではないかと思います。例えば、日本では「日の丸」を掲げてデモをしても、それは「タブー」として扱われ記事にはならないとのことであったが、CNNでは、報道されていた。日本に記者クラブがあるのが良くないという外国人記者の指摘がある。記者クラブは、特権階級で成り立っており、日本の記者以外は入れない。今の官僚がそこから抜け出せないのと同じことが、メディアの中でも起こっているのではないかと。

A(小島氏): 非常に話が大きくなってきて答えづらいが(笑)、記者クラブは、確かに閉鎖的なところがあり、外国の記者は入れなかったりする。ただ、効率的に情報を取れるという点でのメリットは大きいのではないかと考えている。

Q(ラジェ工業・渡辺氏): 「原子力」や「放射線」についての「タブー」はないのか？

A(小島氏): それは特になくはないと思う。ただ、いまの状況では、原発を推進する意見や、事故による放射線の影響は小さいと主張する学者の意見は、なかなか採用されにくいという空気はあると思う。

C(WEN・浅田氏): いつも小島氏の講演を聞いて様々な問題に対して的確な考えを持たれていると感じている。吉田所長の調書に関する朝日新聞の5月20日の記事(9割が違反)に対しては、東電の廣瀬社長が5月21日に国会答弁を行い素早く対応されたが、それについて新聞ではあまり取り上げられなかったように思う。メディアも確かに商品であることは理解するが、様々なリスクの問題も含めて、国民の幸せのために正確な情報を伝えていくべきと思う。

Q(関原懇・西村氏): メディアのメディアを実際に原子力や放射線の分野で実施する主体としては、学会のような中立的な立場が主体となるのがよいのか？それとも産業界でも問題ないか？

A(小島氏): やはり、産業界よりは学会のような中立的な立場のほうが、効果的と思われる。食品の分野では、食品安全委員会のメンバーが主体となって動いている。

2) 「分子イメージングが切り拓く認知症診断の最前線」

島田 齊 氏 (独)放射線医学総合研究所分子イメージング研究センター

分子神経イメージング研究プログラム 脳病態チーム 研究員

主な講演内容:

- 私は、認知症やパーキンソン病などの神経変性疾患が専門で、現在も神経内科専門医、そして認知症専門医として、千葉大学をはじめ、いくつかの病院で患者さんの診療にあっている。患者さんやご家族からの「先生、認知症を治してよ!」という声に応えたいと思い、認知症のより良い治療法の開発にも携わることとなった。

- ・ 認知症にも様々な症状があり、CTやMRIでの診断で正常と判断されても、認知症でないわけではなく、脳がやせてくるのは、認知症の成れの果てである。認知症は、早期の診断・治療により認知症の進行を効果的に抑えることが可能。
- ・ 現在の認知症の治療は、認知症を一くりにして治療しているが、認知症にも様々なものがあり、そのそれぞれの認知症にあった治療法が必要。
- ・ 認知症は、現在、脳内にアミロイドベータ(A β)やタウタンパク質(タウ)といった異常タンパク質が蓄積し、神経細胞死を引き起こすことが原因だと考えられている。しかし、つい最近まで、患者さんが生きていうちに脳に溜まっているこれらの“ゴミ”を確認する手段はなかった。それがおよそ10年前、A β と特異的に結合する薬剤とPETという検査装置を組み合わせたアミロイドイメージングという手法が現実的なものとなり、生きた患者さんの脳内のA β の絶対量や存在場所がわかるようになった。
- ・ アミロイドイメージングの出現でアルツハイマー病の研究は急速な進歩をとげ、治療薬としてA β を除去するワクチンやその合成を抑える薬が開発された。しかし、A β は薬によって確かに減るが、残念なことに病気の進行は止まらなかった。A β を取り除いても、タウが悪さを続ける限り認知症の進行は止められない、治療のターゲットはタウであるというのが最近の考え方。
- ・ こうした背景の中、タウイメージング用のPET用薬剤PBB3の研究を始め、開発期間はおよそ7年、2012年夏からヒトの臨床研究を始め、2013年秋、アルツハイマー病と非アルツハイマー型の認知症「皮質基底核変性症」のタウイメージングに世界で初めて成功した。その結果、タウの蓄積度と認知症の重症度が関連していることが確認された。また、疾患ごとにタウの局在も異なることが分かってきた。
- ・ 今後の認知症の治療は、将来的には、将来と言っても遠い将来ではなく、この分野の進歩は目まぐるしく10年単位で急速に進歩するので、5~10年後には本研究により、分子病態に基づく新たな症候学を確立し、認知症の個別治療、根本治療、予防につなげたい。

主な質疑応答:

Q(放射線教育フォーラム・田中氏): 「メタボ」のようなものは自分自身の努力である程度予防できると思うが、「認知症」の予防についてはどうか。

A(島田氏): 認知症の予防には、①生活習慣病の予防と②適度な運動が効果的。若い時にある程度習慣的に運動をしていた人は、認知症になる確率が低いという統計データもある。また、認知症は、骨折等で身体を動かさなくなったりした時に悪化するケースが多いことも知られている。

3) 各機関の活動について -各機関より説明

- ・各機関の活動等について、各構成員より説明があった。

以上

今期の活動を振り返って

2011年3月11日に発生した東日本大震災によって引き起こされた東京電力福島第一原子力発電所事故(以下、事故)により、国民の放射線に対する不安と関心が未だ高いため、第3期に引き続き、2013年6月の第17回会合で、「**低線量放射線の生体への影響と食の重要性**」と「**放射線による健康影響とリスクコミュニケーション**」について取り上げた。前者は、生物学・医学に携わる講演者が事故後に原子力関係の勉強し、福島に何度も行き体験した結果に基づく「食と免疫の重要性について」の講演であり、非常に説得力のある講演であった。後者は、福島における低線量放射線の生体影響をどう考えるか等について、講師と構成員のメンバーとの活発な議論がなされた。

2013年12月の第18回会合では、「**最近の低エネルギー電子線加速器の産業利用**」と「**最近の世界の原子力発電動向**」について取り上げた。前者は、電子線加速器の低エネルギー化によって、電子線利用が拡大しているという内容であり、関心も高く、最近の状況について活発な質問、意見があった。後者は、マクロの視点から原子力を考えるということで世界の原子力発電について講演頂いたことで、日本の原子力が置かれた状況を認識できる講演であった。

2014年6月の第19回会合では、「**メディアバイアス**」と「**分子イメージングが切り拓く認知症診断の最前線**」について取り上げた。前者のメディアバイアスについては、現役の新聞社の編集委員ということで、事故以降の原子力に関する報道および放射線に関する報道する側の生の声が聞かれ、背景等がよく理解できた。それに対して様々な意見が出され、活発な議論がなされた。後者の認知症診断の最前線は、身近におきる認知症に対して量子放射線が医学的に利用されていることを紹介する内容であった。身近な病気に対する話題でもあり、熱心な質問、意見が出された。

今期の活動では、前期に引き続き国民全体に広がっている放射線に対する不安を少しでも和らげるためには、原子力・放射線関係者がどのように取り組んでいくべきかについて、有益な情報の共有と有意義な議論ができた。また、最近、話題として少なかった量子放射線利用の状況に関しても講演を実施し、最新情報を会員の中で共有できた。

国民が原子力や放射線利用による様々なメリットを享受するためには、国民の放射線に対する理解を深めることが必要不可欠である。本協議会の活動が、放射線の理解促進の一助となれば幸いである。