

ヒバクと健康 *LETTER No.9*

2017.11.10

一般社団法人 被曝と健康研究プロジェクト

<http://hibakutokenkou.net/>

日頃のご支援ありがとうございます。今年最後の「LETTER No.9」をお届けします。

目次

沖縄から特報

米軍ヘリ墜落炎上 その時ストロンチウム 90 は	矢ヶ崎克馬	3
福島の小児甲状腺がん 194 人に	県検討委公表	9
原子力規制委員会は、何をしようとしているか		10
生井 兵治さんの死を悼む	田代真人	17

(ご案内)

このたび、有志団体「低線量被爆と健康プロジェクト」は、2017年9月29日をもって、
「一般社団法人 被爆と健康研究プロジェクト」として
新しいスタートを切ることになりました。

311 原発事故以来 6 年を過ぎるも、事故の収束はおろか、福島県での甲状腺検査に見られる
ように、放射線の影響は強く懸念される状態です。福島県民ばかりでなく、栃木県を始め、
近隣県の住民の健康不安はますます強くなっています。

そのような事態に、長期に・安定的に対応するために法人化しました。

私たちは、①栃木県をはじめ関東首都圏での「子ども甲状腺検診」をおこなう②放射線被爆
に関する理論や交流のためにホームページでの発信、交流誌を発行する、ことを目的として
います。これからもますます、皆様方のご援助ご協力をよろしくお願いいたします。

「ご寄付」や「交流誌 (レター) 購読 (年間会費 5000 円に含む)」を希望される方は、
同封の郵便振替用紙をご利用くださいますよう、よろしくお願いいたします。

◆ 「LETTER」の内容についてのご意見は下記へお寄せください。

一般社団法人 被爆と健康研究プロジェクト 代表 田代真人
〒325-0302 栃木県那須町高久丙 4 0 7 - 9 9 7
☎080-1002-4504 Eメール: masa03to@gmail.com

沖縄高江のヘリコプター炎上事故とストロンチウム拡散の恐れ

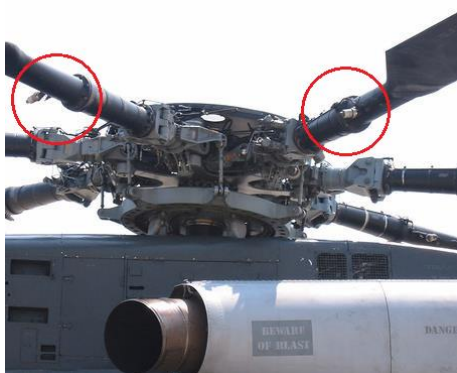
放射能は自然レベル。ベータ線は風下が高く、ガンマ線は風上・風下同程度

矢ヶ崎克馬

2017年10月11日17時15分、沖縄県の普天間基地に所属するアメリカ軍海兵隊の大型輸送ヘリコプター「CH53」が海上での飛行訓練中にエンジンの1つから火災が発生し、沖縄県東村の高江地区の民間の牧草地に緊急着陸し、その後炎上し大破した。※1



この大型輸送ヘリコプターCH-53の回転翼の根本付近に安全監視システム（IBIS）があり、1回転翼ごとに500マイクロキュリーの放射性ストロンチウムが搭載されている。※2



2004年沖縄国際大学の米軍ヘリ墜落事故の際には1個のIBISが炎上したが、今回2017年高江の米軍ヘリ炎上事故は7個全部のIBISが炎上した可能性がある。

IBISの1個に使われているストロンチウム90の放射線放出量は1850万ベクレル（500マイクロキュリー）。すなわち毎秒1850万発のベータ線を発射する。

在沖アメリカ海兵隊はすべての放射性物質を回収したと主張している。※3

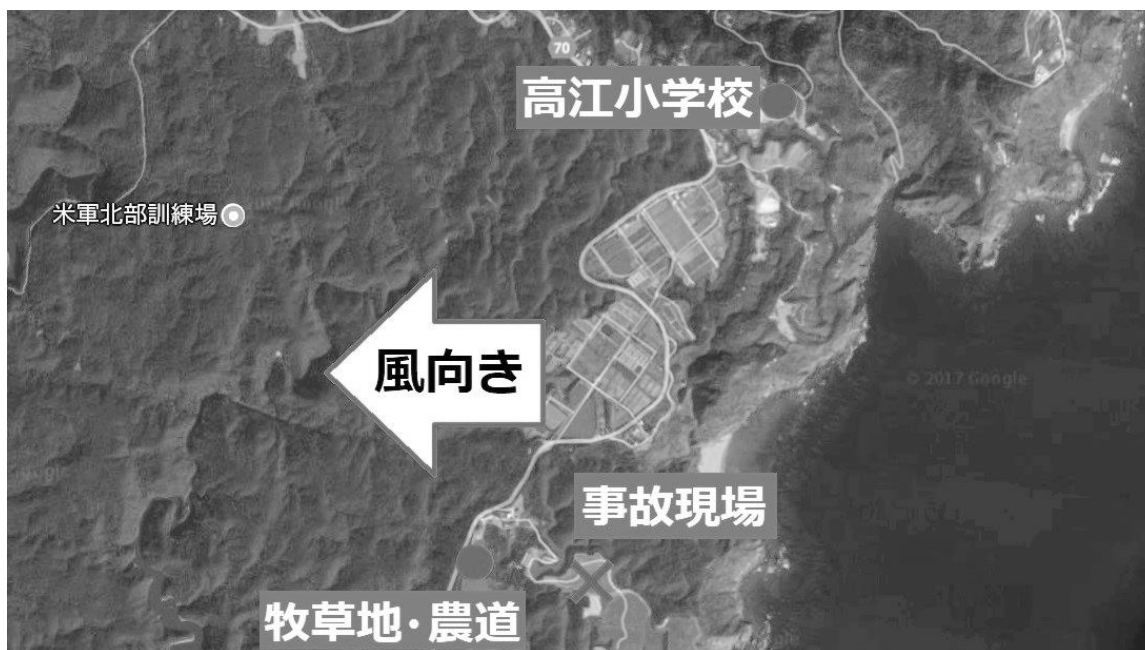
在沖米海兵隊

「復旧チームが全ての放射性材料を、適切に安全に取り除くことができた。事故現場では、すでに全ての放射性の危険は取り除かれた」

しかし写真から見るとすべてのIBISが回収される前に過熱されたとみるべきであるが、ストロンチウム90がどの程度炎上したか？詳細な発表はない。

私は2017年10月14日、ストロンチウムが燃え上がって風下に拡散した可能性を確認するため炎上事故現場の約430メートル風下の牧草地においてベータ線の異常に多いことを確認した。ところ

が放射線測定器が突然作動しなくなり、データ未完で発表を行ったが2017年10月16日に新しい放射線測定器（TGS-146B）を入手し測定を完結することができた。



ストロンチウム崩壊系列をなす。ストロンチウムはベータ崩壊をして0.53MeV（メガエレクトロンボルト）のベータ線を放出し、その結果、変化した核種イットリウムからは2.3メガエレクトロンボルトのベータ線が放出される。通常はそれらの放射線が放射平衡となり、両者のベータ線発射が同期される。簡便なサーベイメーターはガイガーミュラー管とシンチレーション管が知られている。ガイガーミュラー管がベータ線とガンマ線を測定することができ、シンチレーション管は、ガンマ線だけを測定することができる。

	ガンマ線	ベータ線
ガイガーミュラー管	◎	◎
シンチレーション管	◎	×

私はガイガーミュラー管、TGS-146B、を使ってベータ線とガンマ線の区分定量を試みた。事故後の今の状態は飛散したストロンチウムが土壌表面に分散していると判断し、まず地上3センチのところまで測定をおこない、次にストロンチウム90のベータ線が届かない地上2.5メートルの高さで測定を行った。

前者にはベータ線とガンマ線の合計が測定でき、後者にはガンマ線のみが測定される。したがって前者の測定結果から後者の測定結果を差し引くとベータ線の強度が求められる。ちなみにシンチレーション管で同時測定をおこない、2.5メートルの高さでは約3パーセントのガンマ線が減少していることを確認している。2.5メートルで生き残っているベータ線の誤差はガンマ線の誤差を相殺する。

測定には偶然誤差と系統的誤差の両方があり、それを統計的に処理するために合計26個の測定を行い、偶然誤差の大きく入っているデータを取り除くため大きい方から8個、小さい方から8個除去し、残る中間領域10個から平均値を求めた。測定現場の簡便で正確な平均値を求める方法だ。

事故現場の約430メートル風下の牧草地と農道、そして事故現場から1.6キロの、風により煙が

運ばれることのない高江小学校において測定をおこなった。測定結果は次のようにまとめられる。

地上	(1) 3 cm	(2) 2.5 cm	(1)-(2)	β 線/全体
放射線	$\beta + \gamma$ 線	γ 線	β 線	%
真中	82.1	74.6	7.5	8.8
プール側1	67.8	46.2	21.6	31.9
プール側2	77.9	59.2	18.7	24.0
校舎側	56.6	38.4	18.2	32.2
平均値	71.1	54.6	16.5	24.2

(1) 高江小学校グラウンド芝生

地上	(1) 3 cm	(2) 2.5 cm	(1)-(2)	β 線/全
放射線	$\beta + \gamma$ 線	γ 線	β 線	%
牧草地1	86.8	65.8	21.0	24.2
牧草地2	87.5	41.5	46.0	52.6
農道1	93.8	57.2	36.6	39.0
農道2	61.0	44.9	16.1	26.4
平均値	82.5	52.4	29.9	35.6

(2) 風下 430m、牧草地と能動

測定からベータ線とガンマ線をそれぞれ定量でき、ベータは風下が高く、ガンマ線は高江小学校も風下も同レベルであった。風下においてベータ線が高まっているのが特徴である。これらの放射線の強さは自然放射線レベルの範囲であるが、風下地域のベータ線過剰はストロンチウムの影響を否定できない。同時に事故の煙の影響を受けない事故現場の 1.6 キロメートル先にある高江小学校は安全であることが浮かび上がる。生徒さん達や先生方にこの結果を早速お届けすることができた。

調査結果の詳細

測定値の特徴（それぞれの数値表をご覧ください）

- (1) 高江小学校と風下 300m 地点でガンマ線は同レベル⇒ガンマ線発信放射能は差異が無い。
- (2) ベータ線は高江小学校の方が風下 300m より低い⇒ベータ線放出放射能は風下が高い。
- (3) 全体（ベータ線+ガンマ線）は、ベータ線の差程度に高江小学校の方が低い。
- (4) 風下地域の牧草地と農道は同レベルであるが、平均として農道の方が少し低い。ここでは肥料としてのカリウム放射能は無視できるかどうか微妙であった（カリウムはガンマ線もベータ線も放出する）。農道と牧草地の間には側溝があり農道へ牧草地からの水が流れ出ることは無い。

ベータ線の強度比較

測定値の特徴から判断して、高江小学校がストロンチウム 90 に汚染されていないと仮定し、風下地域がストロンチウムに汚染されていると仮定することが可能なデータが得られた。

すなわち、高江小学校と風下 430 メートル地点は地質的に同一と仮定し、高江小学校は自然放射線のベータ線があり、風下地域ではストロンチウム+自然の放射能のベータ線があると仮定すると、風下地域のストロンチウム 90 の影響が高江小学校を参照にすることにより特定できる。ただし風下

測定点の牧草地はカリウムの影響を受ける。全放射線に対するベータ線の割合と測定値の両者から判断する。

ベータ線量とその差（風下地点測定値から高江小学校測定値を差し引く）

(1) 牧草地+農道 牧草地は肥料のカリウムの影響があるかもしれない。

ベータ線の割合は、高江小学校の平均が 24.2%、風下点が 35.6%であり、ベータ線の全放射線に占める割合は明瞭に高江小学校が低い。その差は①11.4 ポイント（丸めて 11 ポイント）。この割合が大きな意味を持つ。明瞭に高江小学校が低い。

ベータ線の絶対量を比較すると、

② $29.9 - 16.5 = 13.4$ （計測面に 1 分間に入る放射線の数が 13.4 (cpm)）。丸めて 13 cpm。

この値は高江小学校で得られたベータ線の強度絶対値と同程度であり十分意味のある「差」である。

(2) 農道 風下地点で牧草地と農道のベータ線の差が平均として 7.2cpm ある。この差をカリウムの有無と判断して：農道にはカリウムの影響がないとして（地上 3 c m を土台測定にしているののでこの仮定は十分成り立つ）：高江小学校と風下地点農道とを比較する。能動は側溝で隔てられ農場からの排水などを被る状態ではない。

まず放射線全量測定値に対するベータ線の割合の比較は、農道の平均が 32.7%であるから、①割合の差は 8.5 ポイントである（丸めて 9 ポイント）。ベータ線測定値の差を取れば、②9.9cpm となる（丸めて 10cpm）。農道のベータ線測定値の高い方は高江小学校の全測定値を上回るものであり、小さい方は高江小の平均値と同レベルである。両者の測定値は、割合の差と測定値の両者をにらんで、ベータ線強度に差が認められる。

土壌汚染等への換算

13.4 (cpm) を土壌 1m²あたりに換算すると 483 Bq/m²となる。（換算率：1000cpm \div 4Bq/cm²）。原子数に換算すると 60 億 9 千万個、重さにして 90 ピコグラム（90 * 10⁻¹²グラム）である。化学分析をすとしても精度の良い計測をしないと検出は難しい量である。

測定的位置づけ

自然放射レベルの範囲内でベータ線量の差が測定的に検出されたことは評価に値する。測定精度は十分といえない。測定精度から、この値をどのように解釈できるかということ、数値そのものではなく、桁数を理解してほしい。すなわち、50 Bq/m² 程度でもなく、5000 Bq/m² 程度でもなく、500 Bq/m² 程度なのだ、という受け止め方をしていただきたい。差は微量である。

結論

(1) バックグラウンド（高江小の値）を差引いた風下地域のベータ線強度は **10cpm（農道）~13cpm（農道+牧草地）、 β 線の全放射線に対する割合の差は9ポイント（農道）~11ポイント（農道+牧草地）、**それぞれ 風下地域が高いという結果を得た。

事故機からのストロンチウム 90 に由来する可能性がある判断できる。

自然放射線と見做されてしまうような範囲内での差が検出できたことは評価に値する。

(2) 高江小学校は「ストロンチウムを被っていない」との仮定が成立つデータが得られた。高江小学校で「事故後授業を行うことは事故前と同じく安全である」という結論を下すことができる。（現時点での最新の考察）

結果の考察

10月18日(水)に沖縄県と沖縄防衛局は合同の記者会見を行い、放射線に関して「対象地点と比較して異常な値は検出されなかった」として安全宣言を行った。*4

果たしてそれでよいか？

防衛局および沖縄県が実施している放射線測定方式は、時定数3秒で最大の振れを記録するという方法であると発表された。これは測定する作業員などを被曝から守るために素早く判断することには向いている方法と言える。しかし、得られる数値は分析的に用いることには向いていない。なぜなら誤差には系統的誤差と偶然誤差、その他があり、系統的誤差は平均値で代表される振る舞いをするが、偶然誤差は突発的な乱れであり物理的に意味のない乱れを含む。最高値の記録は偶然誤差を強く含むものである。汚染のレベルの大きさを知ることには意味があるかもしれないが、定量的に他と比較することには堪えない測定方法である。

現時点で「通常自然放射線レベルだから安全」と言って良いのだろうか。

沖国大事故の時には、壁の下で気体が炎上し、壁にすすが付着するという「汚染の集中場所」があり、降雨後壁の下にはっきりと強い放射能汚染が確認された。

今回の事故では燃え上がったストロンチウムの量は沖国大事故を上回る可能性がある一方、沖国大と異なって、汚染の集中場所は無く、広い範囲に薄く飛散している。たとえストロンチウムが飛散しても、放射線強度は普通の自然放射線レベル以下に隠れている可能性が大である。

まさに私の測定結果がそれを強く物語っている。

事故の煙を受けなかった高江小学校(事故現場から北北東1.6km)と農道および牧草地(風下西へ430m)を測定した。放射線のガンマ線強度とベータ線強度の区分に成功し、自然放射線レベルの放射線強度の中、ガンマ線成分とベータ線成分を相互に比較できた。

ガンマ線成分は風下地域と煙を受けなかった高江小学校地点でほぼ等しいのであるが、ベータ線に関しては風下地域が過剰となっていて、風下にはストロンチウム分布の可能性を示唆する。

逆に高江小学校は心配ないことを示唆する。

調査が完璧だとは言いがたいが、少なくともストロンチウムが飛散した可能性を強く示唆している。

安全であるか？

通常放射線レベルであることは外部被ばく論者は安全であるという。確かに外部被ばくはガンマ線の影響を主とし、ベータ線はせいぜい数メートル範囲内からの被曝しか受けない。被曝しても皮膚1~2mmの深さで止まる。しかし、微粒子による内部被ばくの電離現象の局所への集中=放射線エネルギーの局所的集中の危険は無視することはできない。煙とともに放出された不溶性微粒子を吸い込んだりした場合の内部被曝は、たった1粒といえども軽視することは人命軽視に通じる。

ストロンチウムが入った不溶性の放射性微粒子が肺の中の肺胞に定着したとする。その微粒子から発射されるベータ線を考察する。その微粒子が1ベクレル(毎秒1本のベータ線を出す)と仮定する(妥当な仮定である)。ストロンチウムはベータ崩壊しストロンチウムが変化したイットリウムがさらにベータ線を発射する。量ベータ線は同期して発射される(放射平衡)。結局ベータ線は体内では2mmおよび1cmの最大飛程(もっとも長く届く距離)を持つ。結局微粒子を中心とした半径1cmの球内にすべてのエネルギーが集中して電離を行う。その球内には約10億個の細胞があり、傷つけられる。それ以上の遠いところの細胞は傷つかない。1年間でどれほどの吸収線量とその球に与えられるかというところ3ミリグレイ(吸収線量の単位)となる。バカにならない大きな吸収線量だ(山下

俊一氏グループの実験によると 1.8 ミリグレイの吸収線量で損傷したDNAが修復されないまま残る) * 5。

ICRPは、発がんは一つの異常DNAを持った細胞から始まるとしているので、高い発がんの危険がある。さらにICRPは臓器単位で被曝線量を計測するとし、外部被ばくも内部被ばくも全く同じであるとしている。これをICRP流に肺組織(約1kg)を単位に、吸収線量を計算するとこれより5000分の1程度の過小評価をすることになる。危険は計算の上で無いものとされる。このようにして被害者が認知されなくされてきたのが放射線防護の歴史だ。低線量領域では実害があるのに認めていないのが日本の「専門家」集団である。

放射能問題には常に風評被害が付きまとう。基地問題特有の泣き寝入りの典型的構造はさらに住民を苦しめる。これに米軍の証拠隠滅が加わる。県議会はヘリパット使用禁止を求めた。基地撤去ないしは日米地位協定改定を一刻も早く行わなければ、住民の命は軽視されるばかりだ。

加害者の都合がまかり通るのはごめんだ。

米軍事故が起きた時にはどんな放射能や化学物質が飛散するかもわからない。

県民の方、特に風下地域の方に訴える。事故時には、

- ①家にいてください。換気扇を回さないでください。
- ②外出時はマスクをしてください。雨を浴びないでください。合羽を着てください。
- ③洗濯物は外に干さないでください。

放射能問題には常に風評被害が付きまとう。基地問題特有の泣き寝入りの構造はさらに住民を苦しめる。これに有無を言わさぬ軍隊と権力の横暴が加わる。

住民を、誰が、どう、保護するのか? 加害者目線はお断りだ。

(やがさき かつま 琉球大学名誉教授)

※1 報道ステーション 2017年10月12日放送

※2 <http://www.navair.navy.mil/index.cfm?fuseaction=home.download&key=AD8FFC4F-C0CD-4B7A-BD4D-40CE61273AA9>

※3 <https://ryukyushimpo.jp/news/entry-593799.html>

※4 <https://ryukyushimpo.jp/news/entry-593873.html>

※5 長崎被爆体験者訴訟矢ヶ崎克馬意見書 甲A158-1(156-1) ICRP体系の科学的批判(2016.8.2)

福島の小児甲状腺がん194人に～手術は154例

10月23日福島県「県民健康調査」検討委員会が公表（ourplanet TV ホームページから要約）

東京電力福島第一原発事故後、福島県が実施している「県民健康調査」の検討委員会が10月23日に開催され、事故当時18歳以下だった福島県民36万人に実施している甲状腺検査の新たなデータを公表した。それによると、3巡目の検査で、悪性または悪性疑いと診断された子どもは、前回の4人より3人増え7人となった。1巡目から3巡目をあわせた数は甲状腺がんの悪性または悪性疑いが193人。手術を終えた人は2人増え、154人が甲状腺がんと確定した。（一人は手術で良性）。

検討委員会では委員が改選された。副座長の清水修二福島大名誉教授と床次眞司弘前大教授、福島病院協会前原和平氏が退任。井上仁福島病院協会会長、柏倉幾郎弘前大副学長、高野徹大阪大講師、富田哲福島大教授、山崎嘉久あいち小児保健医療総合センター副センター長が就任。2011年発足当初8人の委員は17人に倍増した。当初からの委員は、明石真言量子科学技術研究開発機構執行役、児玉和紀放射線影響研究所主任研究員、星北斗福島県医師会副理事長の3人。座長の互選は委員間で意見が出ず、事務局の県が2013年6月以来の座長、星北斗氏を指名した。

冒頭に、国際医療福祉大学クリニックの鈴木元院長が、環境省から委託を受けている住民の線量評価に関する研究経過を報告。事故当時、十分検査が行われなかった半減期の短い放射性ヨウ素131等の再評価について説明した。鈴木氏は、1歳児の外部被曝、内部被ばくからの甲状腺等価線量の平均値は、国連科学委員会の2013年報告書データの値の7%～69%程度の範囲にあり、1歳児の甲状腺等価線量の平均値は全ての地域で40mSv未満であると結論づけた。

甲状腺2次検査の時点で、すぐに穿刺細胞診を実施せず「経過観察」となった子どもが、その後、甲状腺がんと診断された場合、検討委員会への公表データに含まれていないことが今年3月に発覚。福島医科大で検査や手術の症例は、医大の倫理委員会に新たに研究計画書を申請し把握する。しかし、公表時期や、福島医科大以外の症例の把握については、説明がなかった。

新たに委員に就任した富田教授は、「本日のテーマで甲状腺検査が一番、重要」と指摘し、「民法の専門家から見ると、これまでの甲状腺がんが原発事故が原因だとすると損害賠償請求が最も重要なこと」「わざわざこれだけお金をかけて、泣き寝入りさせるのは一番いけない」と述べた。環境省梅田環境保健部長は、評価部会では手術症例などの資料を公表すべきだと指摘した。

「甲状腺評価部会」では、活発発言で知られる日本学術会議・春日文子氏や清水一雄氏らが退き、鈴木元国際医療福祉大教授が、疫学専門家では、国立がん研究センター津金昌一郎氏に代わり片野田耕太がん統計・総合解析研究部部長、渋谷建司東大教授に代わり大阪大祖父江友孝教授が就任する。臨床医は、鈴木眞一福島医科大教授のもとで学んだ阿見弘文大原総合病院外科主任部長が就任。また帝京大学ちば総合医療センターの南谷幹史教授、神奈川県予防医学協会の吉田明氏が決まった。

◆福島県子ども甲状腺問題については「アワープラネット・TV」HPの閲覧を推奨する。（田代）。

◆原子力規制委員会はいま、何をしようとしているのか

「■原子力規制委員会 大学や研究機関と連携し、放射線による被曝（ひばく）を防ぐ現在の基準を検証する研究を始める。人体の被ばく線量の限度や放射線廃棄物の処理など5つの重点テーマを決めた。7月までに詳しい研究内容を決める。結果によっては国内基準の引き下げも視野に入れる。」と日経新聞記事（2017年6月4日電子版）

規制委員会の取材でわかったこと

◆原子力規制委員会は2016年1月、IAEA（国際原子力機関）の国際専門家チーム（IRRS ミッション）によりレビューを受けた。同年4月23日、IAEAがIRRS報告書を日本政府へ提出。「日本の枠組みがIAEA安全基準に継続的に整合するような改善をする必要があるという13の勧告及び13の提言を行った

◆勧告・提言を受け規制委員会は、「平成29年度原子力規制委員会重点施策」を決定、「放射線安全規制研究戦略的推進事業」「放射線防護研究ネットワーク形成推進事業」等13事業を立ち上げた。

◆新事業に基づき、2017年4月「放射線源及び放射線防護による安全確保のための根拠となる調査・研究について平成29年度から新規に実施する研究事業」を公募した。なお、この公募は、3～5年程度毎年行われ、規制委員会が重点テーマを提示する。29年度（2017年）は、4月25日から5月29日までに25件の応募があり13件を採用した。重点テーマ外からも6件の応募、3件を採用。

◆IAEAやICRP、日本政府とは異なったスタンスの研究テーマ応募があった場合どうするのか、との問いに、佐藤課長は「排除しない」と答えた。また、一般公衆の放射線防護基準で言えば、福島は20mSv/年、その他は1mSv/年というものが最大の矛盾ではないのか、との問いに課長は「そうだ、福島はそれで混乱している」と答えた。規制庁長官官房 放射線防護グループ 放射線防護企画課長・佐藤 暁、同課長補佐・佐藤直巳、広報らが1時間半ほど対応。（田代真人）

本プロジェクトは、規制委員会の研究公募に「応募」を決めた。

松崎道幸氏を研究コーディネーターとし、各方面に呼びかける。



参考のために、以下、今年度採用の「研究テーマ」を掲載する。

【資料4】平成29年度放射線安全規制研究戦略的推進事業費の採択結果について

平成29年7月19日

原子力規制庁

1. 経緯

・原子力規制委員会は、放射線防護分野の安全研究について、本年度から「放射線安全規制研究戦略的推進事業」を始めた。本事業は、「放射線安全規制研究推進事業」及び「放射線防護研究ネットワーク形成推進事業」で構成され、公募により事業を決定する。特に、「放射線安全規制研究推

進事業」については、原子力規制委員会が、毎年度重点テーマを設定。本年度は、平成29年2月22日の原子力規制委員会において、5つの重点テーマ（※）を選定した。

・その後、原子力規制委員、外部有識者及び原子力規制庁職員から構成される「研究推進委員会」（別紙1参照）において、「放射線安全規制研究戦略的推進事業」に対し応募のあった事業について審査を行い、採択した。

※参考：重点テーマ

- ①短寿命 α核種等の RI 利用における合理的な放射線安全管理のあり方に関する研究
- ②加速器施設に対するクリアランス制度運用のための研究
- ③水晶体の等価線量限度の国内規制取入れ・運用のための研究
- ④内部被ばく線量評価コードの開発
- ⑤放射性ヨウ素等の迅速・高精度な内部被ばくモニタリング手法の開発

2. 公募・審査の実施状況

・公募（期間：4月25日から5月29日まで）の結果、25件の課題の提案があり、以下のとおり研究推進委員会において審査を実施した。

第1回5月23日審査方法を決定（公開で実施）

第2回6月14日1次審査（書面審査）

第3・4回6月22・23日2次審査（ヒアリング審査）

・審査の結果、25件のうち13件のプロジェクトを採択した。（別紙2・3参照）

採択件数応募件数

（1）放射線安全規制研究推進事業

重点テーマ（上述 ※の ①～ ⑤）採択8件/応募17件

重点テーマ以外 採択3件/応募6件

（2）放射線防護研究ネットワーク形成推進事業 採択2件/応募2件

・なお、採択に際し、プロジェクトによっては条件が付与された。

3. 今後の予定

7～8月：採択された課題提案者と契約締結の手続き。その後、速やかに事業開始。

【別紙1】

研究推進委員会構成員（平成29年7月19日時点）

（原子力規制委員会）伴信彦原子力規制委員会委員

（外部有識者）（五十音順）石川徹夫公立大学法人福島県立医科大学医学部教授、高橋知之国立大学法人京都大学原子炉実験所准教授、中村吉秀公益社団法人日本アイソトープ協会医薬品部、医薬品・試薬課シニアアドバイザー、古田定昭株式会社ペスコ中部事務所長

（原子力規制庁職員）佐藤暁放射線防護企画課課長、寺谷俊康放射線防護企画課企画調査官、大町康放射線防護企画課課長補佐、佐藤直己放射線防護企画課課長補佐、一瀬昌嗣放射線防護企画課企画調査係長、本間俊充放射線防護企画課放射線防護技術調整官、中村尚司放射線規制部門技術参与（参考：6月までの原子力規制庁職員） 略

【別紙2】

採択課題名一覧

(1)放射線安全規制研究推進事業 重点テーマ（応募17件中、8件採択）

①短寿命 α核種等の RI 利用における合理的な放射線安全管理のあり方に関する研究

・短寿命 α 線核種の合理的規制のためのデータ取得による安全性検証と安全管理・教育方法の開発
((1) ①-1)

・短寿命 α 核種等の RI 利用における合理的な放射線安全管理のあり方に関する研究
(条件付き採択) ((1) ①-2)

②加速器施設に対するクリアランス制度運用のための研究

・加速器施設の廃止措置に係わる放射化物の測定、評価手法の確立 ((1) ②)

③水晶体の等価線量限度の国内規制取入れ・運用のための研究

・原子力・医療従事者等の標準的な水晶体の等価線量モニタリング、適切な管理・防護はどうあるべきか? ~水晶体被ばくの実態から探る~ ((1) ③-1)

・水晶体の等価線量限度の国内規制取入れ・運用のための研究 ((1) ③-2)

④内部被ばく線量評価コードの開発

・内部被ばく線量評価コードの開発に関する研究 ((1) ④)

⑤放射性ヨウ素等の迅速・高精度な内部被ばくモニタリング手法の開発

・原子力事故時における近隣住民の確実な初期内部被ばく線量の把握に向けた包括的個人内部被ばくモニタリングの確立 ((1) ⑤-1)

・事故等緊急時における内部被ばく線量迅速評価法の開発に関する研究 (条件付き採択) ((1) ⑤-2)

重点テーマ以外 (応募6件中、3件採択)

・眼の水晶体等価線量評価に用いる線量計の試験校正手法の開発 ((1) ⑥)

・環境モニタリング線量計の現地校正に関する研究 (条件付き採択) ((1) ⑦)

・「放射線業務従事者」としての「指定」の在り方に関する検討：原子力施設等と医療施設の比較
(条件付き採択) ((1) ⑧)

(2) 放射線防護研究ネットワーク形成推進事業 (応募2件中、2件採択)

・放射線防護研究分野における課題解決型ネットワークとアンブレラ型統合プラットフォームの形成 ((2) -1)

・健全な放射線防護実現のためのアイソトープ総合センターをベースとした放射線教育と安全管理ネットワーク (条件付き採択) ((2) -2)

【別紙3】

採択課題の概要について

(1)①-1

<事業名>短寿命 α 線核種の合理的規制のためのデータ取得による安全性の検証と安全管理・教育方法の開発

<機関名>大阪大学

<事業のポイント> 211At, 223Ra および 225Ac と壊変核種について、精製・標識実験、細胞実験、動物実験における空気中への飛散量、表面汚染、排気、排水中への混入量のデータを取得する。
病院内における 223Ra を用いた作業の実態調査と空気中濃度・表面汚染・排気、排水中濃度データ取得する。
短寿命 α 線核種の放射線管理、安全取扱教育法を開発する。

<事業代表者名>篠原厚 (大阪大学大学院理学研究科化学専攻放射化学研究室教授)

<共同実施者>畑澤順 (大阪大学大学院医学系研究科核医学講座教授)、山村朝雄 (東北大学金属材料研究所アルファ放射体実験室准教授)、吉村崇 (大阪大学ラジオアイソトープ総合センター教授)

(1)①-2

<事業名>短寿命 α 核種等の RI 利用における合理的な放射線安全管理のあり方に関する研究

<機関名>近畿大学

<事業のポイント>本研究は、短寿命 α 核種を用いた内用療法を含む放射線医療のさらなる発展を目指した研究開発が合理的な安全管理の下に促進されるために、国内外の短寿命 α 核種の使用及び管理と規制の実態を調査検討する。本研究の主任研究者は、厚生労働科学研究費補助金研究等で長年にわたり高度な放射線医療に対応した放射線防護を推進するための研究を進め、その成果の一部が医療法等の関係法令に取り入れられている。短寿命 α 核種を用いた放射線治療に関する基礎研究及び臨床研究が進められつつある現在、放射線障害防止法及び関係法令における規制を国際動向とも整合した科学的合理的なものとするのが求められる。本研究では、医療用として期待される 211At、225Ac などの短寿命 α 核種の使用及び管理と規制に関して、実際に核種を扱って研究開発に取り組んでいる国内外の施設と意見交換や訪問調査を実施し、また国際機関等で情報を収集して、科学的見地や国際動向から課題と対応策を整理する。本研究で得た成果は学会発表、論文により国内外に発信し広く成果を共有し、より合理的な管理と規制の提言を通じて、短寿命 α 核種の研究開発の推進に繋げる。

<事業代表者名>細野眞（近畿大学医学部放射線医学教室高度先端総合医療センター兼原子力研究所教授）

<共同実施者>なし

採択条件：提案された課題のうち、国内外の実態調査のみを採択する。調査の具体的内容および予算計画について事務局と調整すること。

(1)②

<事業名>加速器施設の廃止措置に係わる放射化物の測定、評価手法の確立

<機関名>大学共同利用機関法人高エネルギー加速器研究機構

<事業のポイント>本研究では、放射線発生装置施設の廃止措置を実施するための以下の3つの課題の検討を行い、放射線規制を進める上でのガイドライン作成などに資する成果を得ることを目的とする。
①規制対象施設・規制対象範囲の明確化ここでは、規制対象施設の明確化、規制対象範囲の明確化のために、静電加速器、放射光施設、粒子線治療施設において、放射化・非放射化の領域の区分可能性について、調査・検討を行う。
②非汚染・非放射化の評価手順の検討
ここでは、クリアランスレベルを参考にしつつ、非汚染・非放射化を評価するための測定や評価手順を明らかにする。
③廃止マニュアルの作成ここでは、廃止措置の計画から報告書の作成までの一連の進め方について、法的な手続き、安全管理体制構築、測定評価手法、廃棄物の管理等を項目毎に明らかにする。

<事業代表者名>松村宏（大学共同利用開発法人高エネルギー加速器研究機構共通基盤研究施設放射線科学センター准教授）

<共同実施者>なし

(1)③-1

<事業名>原子力・医療従事者等の標準的な水晶体の等価線量モニタリング、適切な管理・防護はどうあるべきか？～水晶体被ばくの実態から探る～

<機関名>藤田保健衛生大学

<事業のポイント>以下の研究を踏まえ、水晶体モニタリング法、管理・防護策を提案する。
福島第一原子力発電所等において、従事者の水晶体の等価線量が高くなるもしくは不均等被ばくの可能性がある作業を抽出し、従事者の水晶体の等価線量を測定することによって、実態を調査する。
原子力研究施設のホットセル内作業、グローブボックス作業等における水晶体被ばくを調査するとともに、ファントムを用いた水晶体の等価線量測定に関する実験研究を実施する。血管系及び非血管系透視下治療、核医学治療等を実施している医療施設において、医療スタッフの水晶体の等価線量の実態を調査するとともに、医療スタッフの被ばく低減のための効果的な教育プログラムを開発する。アンケートによる放射線診療従事者の不均等被ばく管理の実態調査、非透視検査での水晶体の等価線量の測定・評価及び防護眼鏡の遮蔽効果の評価を行う。

<事業代表者名>横山須美（藤田保健衛生大学医療科学部放射線学科放射線安全管理学教室准教授）

<共同実施者>辻村憲雄（国立研究開発法人日本原子力研究開発機構核燃料サイクル工学研究所放射線管理部線量計測課主任研究員）、大野和子（京都医療科学大学医療科学部放射線技術学科教授）
藤淵俊王（九州大学大学院医学研究院保健学部門医用量子線科学分野准教授）

(1)③-2 <事業名>水晶体の等価線量限度の国内規制取入れ・運用のための研究

<機関名>東北大学

<事業のポイント>新しい水晶体等価線量限度の国内規制取入れ・運用のため、医療従事者の水晶体近傍位置における等価線量(3mm線量当量)を実際に測定評価することで、日本の水晶体被ばく実態を明らかにするとともに、従来の評価方法と比較する。加えて具体的運用方法を検討するため種々の基礎データを取集する。水晶体被ばくは医療分野において特に重要なところであり、最優先して医療機関従事者の水晶体線量の実情を明らかにする必要がある。我々は心臓 IVR 医師と看護師の水晶体線量の初期評価を行った (Sci Rep. 2017 Apr 3;7(1):569)。この実績と経験をもとに研究内容等を大きく発展拡充し課題を遂行する。測定対象を拡大し、実態を明らかにする。医師、看護師に加えて、放射線技師と臨床工学士も評価。各種の IVR や IVR 以外の透視使用手技 (ERCP、手術室での手技等)、さらに一般撮影ポータブルや核医学検査、密封小線源治療等も測定。評価検討項目を拡大し、妥当な運用方法を検討する。左眼に加えて、右眼と中間部、頸部位置も同様に測定。3mm線量当量と 70 μm 及び 1cm線量当量の比較。Pb 防護カギの内外で測定。さらに必要に応じてリアルタイム線量計を用いて時系列分析し適切な水晶体被ばく防護対策を検討。文献考察等も踏まえ関連学会にて討議し、新しい水晶体等価線量限度の国内規制取入れに際し、標準化手法の確立や運用法について具体的に提言する。(例)各手技及び職種毎に最適な線量モニタ方法、水晶体線量計装着位置、従来の個人モニタ線量計で評価可能か、防護カギ使用時の評価、線量パラメータによる推定。

<事業代表者名>千田浩一（東北大学災害科学国際研究所・医学系研究科放射線検査学分野兼任教授）

<共同実施者>なし

(1)④

<事業名>内部被ばく線量評価コードの開発に関する研究

<機関名>国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

<事業のポイント>内部被ばく防護に関する国内規制への ICRP2007 年勧告の取入れや各事業所における被ばく線量管理において、有益な技術基盤となる内部被ばく線量評価コードを 4 か年計画で開発する。具体的には、ICRP2007 年勧告に従い実効線量係数（摂取した核種の放射能当たりの実効線量、単位：Sv/Bq）を正確に計算する機能、内部被ばくモニタリングによる測定値から核種の摂取量を推定するための機能を有するコードを開発する。コードの特徴として、実効線量係数を計算する機能は、日本人に適したパラメータ等の設定や ICRP が今後公開するモデル・データへ対応させるための拡張が可能な設計とする。また、核種の摂取量を推定する機能は、事故時や平常時の被ばく評価で問題となる摂取条件に対応可能とさせる。最終的にはコード β 版の試用に関する意見聴取を踏まえた改良、マニュアル整備等を行い、完成させたコードを公開する。

<事業代表者名>高橋史明（国立研究開発法人日本原子力研究開発機構安全研究・防災支援部門安全研究センターリスク評価研究ディビジョン放射線安全・防災研究グループ研究主席）

<共同実施者>なし

(1)⑤-1

<事業名>原子力事故時における近隣住民の確実な初期内部被ばく線量の把握に向けた包括的個人内部被ばくモニタリングの確立

<機関名>量子科学技術研究開発機構放射線医学総合研究所

<事業のポイント>放射性物質の環境中への大量放出を伴う原発事故に際し、事故発生から 1 ヶ月以内に 10,000 人を対象とした甲状腺中の放射性ヨウ素等の実測を可能とする個人モニタリングの手法・手順・体制の提案を行う。提案する個人モニタリングは、①NaI サーベイメータを用いた迅速検査、②既存及び新規に開発するモニタを用いた標準検査、③ホールボディカウンタを用いた追加検査から構成される。各手法を組み合わせることにより、多数の近隣住民に対する正確かつ確実な内部被ばく線量評価を可能とする。小児を対象とした計測や上昇した放射線環境下での計測などの技術的課題に対処した新しいモニタの開発を行うとともに、原発事故直後に存在する短寿命核種を想定した波高分布の解析に最適化したソフトウェアを開発する。提案する

個人モニタリングを現場で運用するためのマニュアル類を整備し、研修会を通して実務者を育成する。また、本研究の成果を国際社会にも発信する。

<事業代表者名>栗原治（量子科学技術研究開発機構放射線医学総合研究所計測・線量評価部部長）

<共同実施者>なし

(1)⑤-2 <事業名>事故等緊急時における内部被ばく線量迅速評価法の開発に関する研究

<機関名>国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

<事業のポイント>各避難所、指揮所等に設置できる可搬型の γ 線エネルギー分析型甲状腺モニタを開発し、原子力事故時等の高線量率下でも、大多数の公衆及び作業員の甲状腺等価線量を迅速かつ精度よく測定できる基盤を整備する。 γ 線のエネルギー弁別性能等に着目して最適な検出器を選定するとともに、高線量率下での測定に必要な周辺遮蔽体を設計する。これらを組み合わせて試作した甲状腺モニタについて、 γ 線標準校正場を用いた実験に基づき、高線量率下での測定性能を精度良く評価する。甲状腺モニタ用検出器の感度校正に必要な年齢別頸部ファントムを製作する。甲状腺周辺の解剖学的知見を反映させるために、ボクセルファントムを用いた計算に基づいて校正結果を補正することで、乳幼児を含む多様な公衆に対しても精度良く甲状腺中の放射性ヨウ素を定量できる手法を開発する。

<事業代表者名>谷村嘉彦（国立研究開発法人日本原子力研究開発機構安全研究・防災支援部門安全研究センターリスク評価研究ディビジョン放射線安全・防災研究グループ研究副主幹）

<共同実施者>なし

採択条件：提案された課題のうち (a)測定器（検出器・遮蔽体）の開発 (b)放射性ヨウ素定量法の開発

(d)甲状腺モニタシステムの標準化のうち測定に関する部分のみを採用する。

(1)⑥

<事業名>眼の水晶体等価線量評価に用いる線量計の試験校正手法の開発

<機関名>国立研究開発法人産業技術総合研究所

<事業のポイント>信頼性の高い水晶体等価線量の管理に必要な、国内における線量計の試験・校正システムの確立を目指す。そのために β 線標準場のエネルギー拡大、 X 線場と β 線場の3mm線量当量の導出、水晶体等価線量評価に用いる線量計の試験・校正の実証実験を行う。 β 線の3mm線量当量の評価に利用できる β 線標準場は現状で1種類しかない。線量計のエネルギー特性の調査を可能にするために、 β 線源とアクリルフィルタを組み合わせる手法により、試験校正に利用できる β 線標準場のエネルギーの種類を増やす。産総研が試験・校正のために維持・管理している X 線場と β 線場の3mm線量当量をモンテカルロシミュレーションにより導出する。線量測定サービス業者・線量計メーカー等と連携して、眼の水晶体の等価線量に用いることが想定される線量計を選定し、開発した X 線場と β 線場において試験・校正の実証実験を行う。

<事業代表者名>加藤昌弘（国立研究開発法人産業技術総合研究所分析計測標準研究部門放射線標準研究グループ主任研究員）

<共同実施者>なし

(1)⑦

<事業名>環境モニタリング線量計の現地校正に関する研究

<機関名>国立研究開発法人産業技術総合研究所

<事業のポイント>環境モニタリング線量計測の品質保証のために、測定のトレーサビリティを確保することが重要である。そのためには、校正の連鎖によって国家標準にトレーサブルであること、また校正時の不確かさが評価されていることが必須である。東日本大震災以降、様々な環境モニタリング線量計が設置されていることから、現地調査を行うことにより、これらの線量計の分類、また現在用いられている現地校正の課題点について整理を行う。従来の校正方法に比べて、モニタリング線量計の周辺機器からの散乱線がなく、また迅速に校正が可能となるコリメート型の照射装置を開発し、半導体式モニタリング線量計に対して現地校正を行う。コリメータ形状については、シミュレーションや実測により、現地で取り扱いしやすいように軽量となるような最適化を行う。

本研究で開発した校正手法に対する校正時の不確かさの評価を、半導体式モニタリング線量計に対して行い、測定のトレーサビリティ確保に貢献。

<事業代表者名>黒澤忠弘（国立研究開発法人産業技術総合研究所分析計測標準研究部門放射線標準研究グループ研究グループ長）

<共同実施者>なし

採択条件：フィジビリティ研究として採択する。モニタリングポストの設置状況について実地調査を行い、適切に類型化した上で、それぞれのモニタリングポストの現地校正に必要な視点を抽出すること。文献等の情報も加味して、代表的なモニタリングポストの現地校正の課題と方法論を十分に検討すること。

(1)⑧

<事業名>「放射線業務従事者」としての「指定」の在り方に関する検討：原子力施設等と医療施設の比較」

<機関名>東京医療保健大学東が丘・立川看護学部看護学科

<事業のポイント>目的：「放射線業務従事者」は、法的に「管理区域に立ち入る者」とされている。しかし、個々の医療施設で放射線業務従事者を指定するための基準が異なっており、放射線防護・安全の視点から、作業者の安全やひいては放射線管理に対する作業員等からの信頼を失いかねない状況にある。そこで、本事業では、放射線事業所、特に医療機関の間の「放射線業務従事者」としての指定の基準の標準化を図り、医療従事者が事業所を移動した場合でも、統一的な放射線安全・管理が実施できるようにすることを目的とする。方法：医療施設の放射線管理の実態を質問紙調査により把握し、さらに標準化された放射線管理が徹底している原子力施設の実態をインタビュー調査により把握し、それらの結果を踏まえて、実現可能な「指定」基準を作成し、提言する。

期待される成果：放射線作業員としての指定基準の標準化について、実施可能性を含めて検討・提案し、普及を図ることによって、放射線施設、特に医療施設間での基準の相違がなくなり、放射線作業員の安全及び放射線に対する国民の安心に繋がる。

<事業代表者名>草間朋子（東京医療保健大学東が丘・立川看護学部看護学科副学長、研究科長）

<共同実施者>なし

採択条件：課題名を『「放射線業務従事者」としての「指定」の在り方に関する検討：原子力施設等と医療施設の比較』とし、放射線業務従事者の指定に関し厳格な運用を行っている原子力施設等（原子炉等規制法及び放射線障害防止法の規制を受ける施設）との比較に基づいて、医療施設における放射線業務従事者の指定の在り方について考察すること。

(2)－1

<事業名>放射線防護研究分野における課題解決型ネットワークとアンブレラ型統合プラットフォームの形成

<機関名>国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構放射線医学総合研究所

<事業のポイント>放射線防護関連の学術コミュニティが、放射線規制の改善に向けて、自発的に関与し、ステークホルダ間の合意形成をリードするため、ネットワーク（NW）を構築し、情報や問題意識の共有、課題解決のための連携や協調を行う。安全規制研究の重点テーマの提案、緊急事態対応人材の育成・確保、職業被ばくの最適化推進を事業の主軸とし、それぞれの議論の場となる NW を構築する。また本事業で新規に構築する NW に加え、既存の NW も参加するアンブレラ型プラットフォーム（以下、アンブレラと呼ぶ）を構築する。アンブレラが幅広い専門家の議論と合意形成の場として機能するため、NW 合同報告会、ステークホルダ会議、代表者会議を開催する。アンブレラが情報共有の場として機能するために、国際動向報告会を年 1 回、東京都内で開催し、放射線防護に関連する代表的な国際機関（UNSCEAR, ICRP, IAEA, WHO, OECD-NEA-CRPPH）における動向について報告するとともに、関連学会の研究者も交えて広くオープンな議論を行う。NW が実施した調査の結果や上記の会議での報告内容や議論等については、報告書にまとめて公開し、NW 事業においてアウトプットとして活用する。

<事業代表者名>神田玲子（国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構放射線医学総合研究所放射線防護情報統合センターセンター長）

<共同実施者>吉澤道夫（日本原子力研究開発機構原子力科学研究部門放射線管理部長）、百瀬琢麿（日本原子力研究開発機構バックエンド研究開発部門副所長兼放射線管理部長）、杉浦神之（公益財団法人原子力安全研究協会理事長）

(2) - 2

<事業名>健全な放射線防護実現のためのアイソトープ総合センターをベースとした放射線教育と安全管理ネットワーク

<機関名>大阪大学

<事業のポイント>実習コンテンツの開発、主に安全管理担当者を対象とした実習を含む研修を実施し、安全管理担当者の資質向上、人材育成を行う。大学・研究機関の放射線従事者情報の共有化と一元管理に向けた課題抽出、各大学の従事者管理システム連携手法を検討する。

<事業代表者名>篠原厚（大阪大学ラジオアイソトープ総合センター／大学院理学研究科化学専攻放射化学研究室教授）

<共同実施者>秋光信佳（東京大学アイソトープ総合センター研究開発部教授）、柴田理尋（名古屋大学アイソトープ総合センター研究教育部教授）、渡部浩司（東北大学サイクロトロン・ラジオアイソトープセンター放射線管理研究部教授）

採択条件：提案された事業のうち、RI 教育実習プログラムの開発に関する検討及び従事者管理のための連携体制整備のみを採択する。ネットワークには国立大学 RI センターを核としつつ、全国の大学 RI 施設を含めるとともに、具体的な内容および予算計画について事務局と調整すること。

以上

生井さんのご逝去を悼む

一般社団法人 被曝と健康研究プロジェクト 代表 田代真人

いまでも、何か催しをすると、ひょこっと、リュックを担いだ生井さんが現れるような気がする。生井さんとは、2011年1月「市民と科学者の内部被曝問題研究会」を立ち上げて以来の付き合いだった。ふだんはとても柔軟、気さく、資料そろえなど遅くまで私らとともにする、学者には珍しい人のような人だった。しかし、科学の問題となると、原則かつ厳しく、それは文章編集上の句読点の扱いにまで及んだ。「会報」の大方の編集が終わり、「後は生井さん頼みま〜す」と無責任に丸投げする私らに、「はいよ」と、翌日までかかって完全編集していただいたことを懐かしく思い出す。



◆先生がなくなられたのは、ことし2017年の4月17日、79歳。ご家族で菜の花をいっぱい飾って送られたと聞いた。お墓は茨城県牛久市の「牛久大仏」（大きい野外仏像）の近く「牛久浄苑」。墓石には「平和」と彫ってあると、奥様のお話だった。昨2016年10月に玄関先で倒れ、筑波記念病院に入院。以上の経過である。ここで、故生井先生を祈念して、「面白すぎ」と評判だった、公には未発表の原稿要約を以下に掲載する。

生井 兵治

筑波大学 | University of Tsukuba Professor つくば市

元筑波大学農林学系教授・附属中高等学校校長。専門は、育種学・遺伝学で農学博士

元市民と科学者の内部被曝問題研究会常任理事

低線量被曝と健康プロジェクト幹事(現 一般社団法人被曝と健康研究プロジェクト)

◆生井兵治氏(元筑波大学教授)「土壌汚染と植物・放射能の危険性と御用学者」について語る。2011年5月31日(火) BS朝日「ニュースの深層」

ゲスト:生井兵治氏(元筑波大学教授) 司会:上杉 隆氏

—今夜のゲストは、茨城県土浦からいらしてくださった生井兵治さんです。マスコミ報道では安全ですと言われていますが・・・。

最初に茨城県、栃木県、群馬県もちろん福島県も含めて野菜のハウレンソウが出荷制限になり、農家のおじさんが耕運機でつぶして耕している。それを見て私はこれは大変、せっかくハウレンソウが生えて地面になるべく放射能を落とさないようにしてくれているのに・・・というところから始まって。私は県とか農業団体とか市民団体とかに、耕したらだめよそのままにしておいてとあちこちメールを出したんです。ある研究科医学会のホームページに私の書いた緊急提言を見つけたこちらの方に出てくれと昨日夕方言われました。専門でもないですが、いいたい事もあるのでこうして出演させていただいています。

—現在の原発事故に関してはICRP国際放射線防護委員会とECRR欧州放射線リスク委員会があるんですが、二つには少し違う点があると・・・。

これまで大方はICRPの方を使っている。ただそれはものすごく問題があつて、**リスクがある程度あつても、それ以上に利益があればやってもいい、出来るだけ経済的負担を少なくしてある程度人的被害があつてもいい。癌になつてもいいのだというような、限りなく非人道的なわけです。**私自身は決して従う訳に行かないし国としても従って欲しくないと思っています。

当初文科省は3.8μシーベルト毎時、年間20ミリシーベルトまでと言っていたが保護者その他の意見もあつて、27日に年間1ミリシーベルトで当分頑張りますと言ったわけです。1ミリシーベルトは国の計算によれば毎時0.19μシーベルトになっている。

私が住んでいる土浦の学校はどうかと見てみますと、5月になって市内の小学校中学校保育園等の校庭を50センチの高さで38例調べている。約0.3μシーベルト/h以上の所が31例。81.6%です。最大が0.419μシーベルト/h。0.2μシーベルト/hの学校はわずか7例。文科省の27日の1ミリシーベルト以内で頑張ると時間当たりなら0.19μシーベルト。これは本来国が依拠するICRPの線量の上限。超えているわけですよ。殆どの学校が・・・。

ですから、地産地消というのは大変大事なことです。講演もしていますが、学校給食には細心の注意が必要です。地域によっては即避難をしなければいけない状況。国家的最重要課題としてやらなければならない。何考えているんだ国や国会は！と怒っております。

—リスクが発生している、何とかしなければならない。内部被曝はかなり深刻な状況ですか？

ECRRの勧告で読みますと大変に深刻です。年あたり0.1ミリシーベルトまで下げましょうと勧告が昨年出ました。それだって本当は望ましくないのです。(被曝線量は低いから)問題ないですよ、とテレビに出ている学者さん達が言っていますが。

本当は「しきい値」(限界値)はないです。私は「生き値」と言うのが正しいと思うんですけれど。「しきい値」と言われるものが、どこまでも低線量である時点、つまり、すぐに影響はない。というのはある意味で正しいのですが、**やがて起き得るよ**という事です。

—土壤汚染において最も注視しなければいけない放射線の核種というのは何でしょうか。

いま現在、東電や国のデータではセシウム137、セシウム134です。

—セシウム137は半減期が約30年という事で非常に長いですね。

微々たるものになるには、300年ぐらいかかる。

—放射線セシウム137とか134は通常の土壤には存在しないのでしょうか？

存在しません。

—しないんですか。

セシウム自身はありますけど放射性同位元素のこういうものはありません。ストロンチウム90なども非常に恐ろしい、完全に人工の産物で、原発近くでは出たという情報が見え隠れしています。

—5月の半ばには東京電力が、ストロンチウム90に関して文科省経由ですけれども海洋まで含めて流出され放出されていると言いました。

骨にどんどん蓄積されます。

—ということはセシウムは検出されたということですか？

検出されています。3月18日以降ですかね。当初、東京電力、保安院も会見で「これは過去の核実験の放射能性物質だ」とずっと言っていた。それが残っていて日本全域、福島でもそれが検出されたと言っていたんですが、**今となっては完全にウソだという事がわかった。**

チェルノブイリ以降、確かに残ってはいます、ずっと。もっと言えばもっと前の米ソ原水爆実験や、後のも、日本にも放射性降下物が降ってきた。ということです。

農林水産省の研究所なんかは何十年にもわたって土壤を調べているわけです。

確かにゼロにはなっていない。だけど、ものすごく少なくなっている。それがぐっと増えたのです。

—セシウム137は、爆発した後に放出されてそして土に落ちますよね。そうすると土の中でどうなるのでしょうか？

それは表土でだいたい止まるのです。丁度セシウムがはまりやすい土壤の構造がありまして、大きい穴小さい穴があいている構造物が地面の中に直接には見えないけれど、あるとして、ちょうどセシウムがはまりやすい場所があって、そこにどんどんはまる。

プラスマイナスの関係、電子の……。それはややこしいから省略しますが、穴ぼこにはまって出られなくなりやすい。ですから、あまりどんどん深いところまでは行ったりしないで土壤の比較的浅い所に吸着している。

ですから学校などの校庭で、子どもが運動会練習とか部活とかってやれば、

文科省が出している何ミリシーベルトくらいです。という以上の事になります。

—その放射性セシウムですが、これが仮にどのくらいの期間で土からなくなるか。半減期は30年という事ですが、全体的に半減期の半減期の半減期とやっていると数100年単位になるけど・・・。

それは、実際に過去の研究データからすれば、畑作土壤ですと8年から26年位で半減します。

水田の場合だとそれと大体同じ9年から24年位で半減します。ですから理論的に分かっているセ

シウム半減期よりは少し早くなる。それはいろんな形で植物もいくらか吸収しますし、土にはまりやすいとはいえ流れる場合もある、風で飛ぶ場合もある。

ということで、そこにいなくなる事があるからトータルとすれば少なくなるので半減するという事になるのです。だけど、消えたわけじゃない。よそに行った。

—ひまわりとか放射性物質を吸収しやすい植物があるからそれを植えるといいと。チェルノブイリのウクライナ、ベラルーシ等で実験しているそうですが、事実なんですか。

はい。それは古くから経験とかも含めてですね。たとえばオランダですと干拓をする、まず大地に植えるのは菜種、菜種油を取る菜種を植える。それは塩分に強い、塩分とかいろんな有害物質、重金属とかそういうものを非常に吸いやすい植物というものがあるのです。

それが今わかって、みなさんがご存じの物で言えば、**ひまわり**とか**菜種**、**からし菜**。今はかなり日本でポピュラーになっている**モロヘイヤ**なんかも微量元素がいっぱい含まれていて、吸いやすい。あるいは**アマランサス**というのも野菜として葉っぱを食べたり小さい粒になるケイトウの仲間ですけども、その実はお米も小麦も食べられない人でも、アマランサスの実だったらアレルギーが出ないとかあるんだけど、それも**ものすごく土壌から物質を吸いやすい性質**があるんです。

—先程先生がおっしゃったようにそれを今度栽培して、ひまわりなりなんなりが倒れて枯れてまた、土と混ぜると結局意味がないわけですね。

混ぜたらダメです。ひまわりでも菜種でも混ぜたらダメです。

—これは事前の知識として知っておかなくてははいけませんね

国がこれは危険だから食べたらダメよと生産者も食べたらダメよと言われている様なものであれば放射性物質が中に入っているわけですから食べてはいけません。

放射線関係の法律からすれば、あるレベル以上あったら**放射性廃棄物**になる。それは人が勝手にいじれない。資格を持った人が、人から離れた場所で**隔離保管**しなければいけない。放射能汚染の程度問題ですけど、基本的には人が、農家がやったらダメ。ただ、実った菜種、ひまわりであれば、油を絞ってバイオエネルギーに使う事は可能なんです。

—その、セシウムは

油に溶けにくい。ですから精油すればいいわけ。

—その、作物ごとのいわゆる放射線を取る、移行係数というんですか？

移行係数というのは、地面から植物にどのくらいセシウム137ならそれが動くかという・・・。

まあ、移行係数を言う前にこれをちょっとご説明しましょうか。

植物が有害物質を地面から吸ってくれる、という概念で、植物にお世話になって、地面を綺麗にしましょうということです。完全に100%綺麗にする事はムリですけど。

それを横文字ではファイトという名前、植物ですね。リ・メディエーションと言うんですが修復という意味なんです。私はカタカナ嫌いなんですけど、欧米から入ったものなので。植物は土壌中から色々な養分を吸い込む。植物で修復しましょうという事になっていますけど。

放射能がもし空から落ちてくれば地面に入ってしまうから、いきなりは植物は吸いません。間接的に吸う事になります。ハウレンソウが最初に出荷はダメよ、となったのは、葉っぱが広がっていますから落ちてきた放射性降下物を押さえてしまう。

直接植物にただ付いているだけじゃなく中に吸収される事もあるわけなのでこれは直接的な移行経路としては、直接的に植物に入る経路と地面に落ちてから植物が根から吸い上げるという二通りがあります。

上杉さんが尋ねられたのは、地面に落ちたものがどれだけ植物に行くかというのが、地面から植物への移行係数という事なのです。

—移行係数の表ありました。

耳慣れない言葉ですけど難しい事ではないです。セシウム137なら、土壤中の濃度と、農作物・植物中にあったセシウム137の濃度。もちろん、収穫時期によっても違いますが。ただし、ここに書いてあるのでは乾土当たりのものです。植物では湿った値での何ベクレル/kという事になっていますが、研究論文によってはどちらも乾土であったりするものもあります。場合によっては係数を書き変えなければならない事もあります。全部丸めて調べようとしたときなどにはですね。

—これは農水省から出ている、野菜とか果実などへの移行係数。今先生に説明していただいたものですが。ハウレン草やキャベツ白菜、私達が口にする野菜がざっと並んでいるんですが、移行係数を見ても0, 0.0いくつと、なんですか、この気化平均値と言うのは。

気化平均値と言うのは単純に6例もし論文があつてデータがあれば、6つ合わせて6で割ったというのが気化平均値ですね。色々な植物で調べた結果、その位移りますよということです。これは。

3月の終わり頃でしたかに、田んぼのお米を栽培、稲を栽培していい悪いという、基準値を決めましたよね。その時の基になっているのが、稲の場合だと地面から吸い取ったセシウム137が、わたしたちが食べる精米したお米の所に0.1すなわち10%移行しますというわけです。一つ一つのデータを見るとピンからキリまであります。

だから生物現象はアゴホッペで考えなければいけない、と私は言います。

—アマホッペ？

あごほっぺ理論。

—あごほっぺってなんですか？

境目ないでしょ。あごとほっぺの。

—はい

誰の顔も色々変わりますでしょ。その時々で。でも、あごはある。ホッペはある。

かりに移行係数だとしても、稲の同じ品種で同じ場所で栽培しても、気象条件が違い、流れてくる水の具合が違うという事、その時々でより低くなったり（顎がもし低い方とすればね）。よりホ

ツペの方に高くなったり。 フラフラしているんです。

とかくそれを固定的にしか見ないのが、残念ながら学校教育なんですね。大学教育まで含めて。

わたしはそうじゃない事を植物に教えてもらったので、フラフラしているんだよという事を基本的に考えることにしている。

—現場とか場所環境でちがいますからね。生井さんもおっしゃったように今テレビとか新聞に出ている学者さんというのは、都合のいいデータを持ってきて、そして自分の都合のいいように言って「安全です安全です」と言っていますよね。たとえば、生井さんのように別のデータを出してきて、そして「違うんです」と言った人はなぜ同じように地上波とかに出られないんですか？

それは、わたし、日本科学者会議に出しています。「日本の科学者」という雑誌の6月号。

—ここで生井さんがレポートされています。今回のデータのことに触れられている物ですね。

それはそれは**恐ろしい事態**がございます。**主要な原子力関連学会あるいは気象学会なんかも含めてですけれども、言論統制を始めているわけです。**学会の中で会長名で会員に告ぐ、と。みだりに発信するな、と。政府が正しい情報を出しているのだから それと違う事をあなた達が出したら国民が戸惑うだけだと。だから、国の情報だけを、あるいは学会がホームページに載せている国の関係機関が出しているホームページに載っている情報だけをだせと。直ちに影響ないとか、非人道的なことだらけ。読むと、言葉が悪いですがほんとへド吐きたくくなります私。

—という事はあれですね。さっきの顎ホッペ理論じゃないですけど、場所によっても全然違うし、もともと違う事を前提のデータなわけですから、データも多様なものがあるいい訳ですよ。

当然そうです。

—それを国が1個にしろという事自体がおかしいわけですね。

全部本当に100%分かっていることであれば、いいですよ。ですけど、まだ分からない事だらけなのに、原子力の利用は止めるべからず、その大前提で進めるという上に乗っかって踊る人だけがテレビに盛んに出る。

—ニュースキャスターはいつも多様性、様々な意見という形でやっていますが。えっとですね、この後、我々が実はもう内部被曝をしているという話をしても差し支えないと思うのですが。それに対して政府が情報を隠ぺいするという事を相変わらずやっていると。私達はどうすれば良いのかという事をCMの後お聞きします。ツイッターでも続々と質問がきております。内部被曝から端的に身を守るにはどうしたらいいんでしょう。

逃げるしかない。極端な事を言えばね。その場から。

—チェルノブイリでは1986年事故の後、居住禁止区域となったと同レベルの土壤汚染が実は福島県内で見ると600K平方メートルにまで広がっていると。相当被ばくしている人がいらっしゃるんですが、今さらに出来る事と言ったら逃げる事以外ないのですか？

と思います。ただ、全国の国立大学法人が政府から頼まれて調べています。空中放射線量をね。それを見ますと、それの方が気象庁が出しているデータよりも数値が大きい。もう、北海道から沖縄までおしなべて日本全体に。もちろん程度の差はありますがけれどもかなり離れたところまで。北

海道とか沖縄は低い部類に入りますけれども、飛び飛びに結構高いところがあるんですね。それは福島県とか茨城県の県北とかと比べればずっと低いですが

—ホットスポットといわれる場所もあるでしょうし。

大学ですから県の中で1か所しか調べていないんですけども。

もっとこまめに、本当は網の目状にデータを出して、どんな核種の放射線を出す物質があるかということもこまめに情報を出さなければいけないのです。

—じゃあ逆に行政自治体に求めなければ

それをやってもらわないと、どこまで本当なのか。ウソがあるんじゃないかという情報がない。放射性物質もどんな種類の物が出ているのか、どの地域にはどんな物が堆積しているのかというようなデータが出ていない。理想としては網の目状に細かい碁盤の目にして、そのところどころで経常的な定時定点観測をして正しい情報を出す事です。これは空気あるいは土壌だけでなく農作物も畜産物も含めて。

そうしないと5日前のデータで問題ありませんよと市から情報をもらっても、私のところはどうか？今はどうか？今日の情報は出ていても私のところの地域の情報がなければ、今どうなの？私のところは？っていう事になりますでしょ。そういう事へ国の対応が遅れているんですね。

「科学技術立国」って政府は威張っていましたが、政府も国会も関連学会、何しているの！御用学会と言いたい位。そこをちゃんとしない事には解決しない。

逃げるしかないと言ってもにげようがないんです。

—そういう方が沢山いらっしゃいます。お子さん達の未来が心配だ、とお話しをされていましたね。

有機栽培とか品種改良とかで講演を頼まれるんですが、そんな時、最後に申し上げるのは。「子ども時代から農と自然に親しむ。地産地消で薬付けでない食物を」。まあ、草原で遊んだり、あるいは幼稚園や保育所では裸足がいいよという事を薦めてきました。

—地産地消いまは出来なくなりました。いまだにテレビでは地産地消でやれと言っていますが残念ながら現状ではそういう事が全くできない。これは、福島だけの問題じゃないです。

農家の立場は非常によく分かります。何とか給食で使っていただきたいと。だからと言ってすぐ使う事は止めなければいけない。汚染の程度問題です。だけど、国の基準でも、もう、ダメダメのところはかなり多くなっている。福島県外でもね。

—お子さんの写真は先生のお孫さんですか？

ああ・・・双子の孫です。

—直接本当に心配ですよ。日本の未来を立て直し、そして担うのは子どもたちなわけですから。やはり子供たちの健康安全を何よりも優先に考えるという事で。

今日は、どうもありがとうございました。