特集 エネルギーの明日を考える

測って伝える

ベビースキャン BABYSCANから見える福島の今

福島第一原子力発電所の事故後、情報が錯綜する中で事実だけを冷静に分析し、データから読み取った真実を国内外に発信して自らも行動する物理学者の早野龍五氏。放射線への不安を抱く福島県の人々へ正しい情報を伝える取り組みを通じて感じた「物事の見方や情報の伝え方」をお話いただきました。

※1月27日に名古屋市内で開催した情勢講演会を再構成。講師の役職、本文中の数値等は講演時点のものです。

東京大学大学院教授
早野 龍五 氏

岐阜県大垣市生まれ、東京大学大学院理学系研究科卒、理学博士（物理学）。同大学理学部付属中間子化学実験施設助手、高エネルギー物理学研究所助教授を経て、東京大学大学院理学系研究科教授。近著に「知ろうとすること。」（新潮文庫、糸井重里共著）。才能教育研究会（スズキ・メソード）会長。

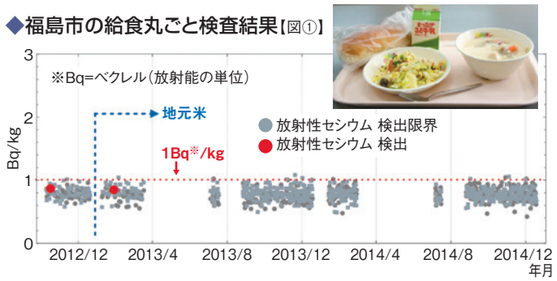
これまで僕を支えてくれた“納税者”に何ができるか?

私は東大で物理学を教えながら、スイスのCERN（欧州合同原子核研究機関）で20年間、反物質を研究していますが、**原子力の専門家ではなく放射線防護やリスクコミュニケーションも門外漢です。**そんな私が福島と関わるきっかけとなったのはツイッター（簡易ブログ）でした。

物理学者の習性でデータを見るとグラフ化する癖があり、3.11の事故直後から公表データをグラフにしてツイートするとフォロワー（投稿を見られるよう登録した人）が3千人から15万人へ急増しました。その数に驚き「今まで研究を続けてこられたのは納税者のおかげ。この未曽有の災害時にこそ恩返しをしなければ…」と考えました。

そして、2011年夏、ネット上にお母様方から「政府は、子どもたちの食べ物にどれだけ放射性物質が入っているか把握しているのか。不安だ。」という声が多数上がっていました。そこで**「学校給食の放射線量を測れば、低コストで内部被ばくを調べられます」**と提案しました。毎日、給食センターで1食分をミキサーにかけて検査装置で測り、1年間続ければ高精度のデータを得られます。それで文部科学省に掛け合い、紆余曲折の末、**国の補助金事業として福島県と周辺の県で2012年度から予算化**されることになりました。

◆福島市の給食丸ごと検査結果【図①】



事故直後に政府は500Bq/kg以上の食品は流通させないと決め、2012年4月からは100Bq/kg以下に厳格化したのですが、図①が示すように測定を始めてから給食の放射性物質濃度は一度も1Bq/kgすら超えておらず、そのほとんどが検出限界未満です。そして、**地元米を使っても増加がないことも明らかになり、長期的にデータを測定して公表することの重要性が再確認できました。**

福島での全活動費はみなさんからの寄付金で

実は、国が給食検査を事業化するまで待っていられず、私はポケットマネーで南相馬市の給食検査を始めました。それをツイートすると全国のフォロワーから次々に寄付が届きました。ですから私が福島で行っている活動費は、全て寄付金で賄われています。

ツイッターの素晴らしい点は、どんな人が何をどのように感じているか知ることができ、新たな出会いを生んでくれることです。2011年秋、福島第一原発から23kmにある南相馬市立総合病院から「市民の内部被ばく調査を手伝ってほしい」とコンタクトを受けたのも、医療スタッフが私のツイートを読んでいたからです。以来、様々な医療関係者と活動を共にしてきました。

ホールボディカウンター（ひらた中央病院：福島県平田村）【写真①】

その中で、2012年に行った3万人に及ぶホールボディカウンター【写真①】による内部被ばく検査ほど大規模な調査はありませんでした。私はこれをもとに初めて医学論文を書き、数少ない実測データとして国連科学委員会のレポートに採録されました。調査で判ったのは**「福島の内部被ばく線量は驚くほど低く、被験者の99%（子どもは100%）が測れないほど低い検出限界未満」**という事実です。

なぜ、こんなに放射線量が低いのだろう

まだ田畑はセシウムで汚染されているはずなのに、なぜ内部被ばくがないのか?**その答えは、徹底した対策**にありました。特に主食のコメについては2011年の冬、農家は水田に多量のカリウムを施肥するよう指示されました。イネは必須元素のカリウムを土壌から吸い上げますが、セシウムとカリウムは化学的に似ているため両方を吸い上げてしまう。しかし、**カリウムを大量に与えればセシウムを吸い上げる量は相対的に減ります。**実際、福島県は2012年から収穫した1千万袋（30kg入）の全量全袋検査を行っていますが、基準値（100Bq/kg）超は「12年:71袋、13年:28袋、14年:2袋、15年:0袋」でした。このうち14年の2袋は、カリウムの施肥が不充分だったことが判っています。

魚については、毎月、福島沖で試験操業して1千検体ほど測っています。事故直後は基準値超の魚が57%ありましたが、その後は下がり続けて**直近の1年半（2015年4月～16年11月）は1%も見つかっていません。**海底の泥は課題ですが、少なくとも海の水は汚染されていないということです。

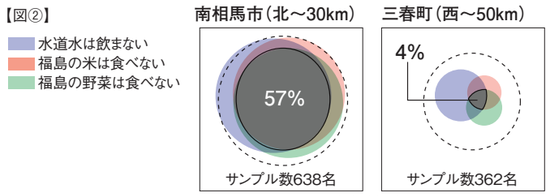
ぜひ、うちの子の内部被ばく線量を測って

測定データは低くても子育て世代の不安は根強いです。大人用の内部被ばく検査器は2分間直立しないと測れないので幼児には無理です。そこで「お子さんと同じものを食べているお母さんを測りましょう」と提案しましたが「私より子どもを測ってください」と納得されず。それなら子ども専用の検査器を作るしかないと考え、メーカー設計者や工業デザイナーとチームを結成し、2013年に「BABYSCAN」を開発しました【写真②】。うつぶせで測ることができ、大人用より検出性能も高く、やさしいデザインに仕上がりました。

小児用ホールボディカウンター“BABYSCAN”の開発風景【写真②】

そして福島県内の3病院に設置し、**2014年に運用を始めてこれまでに約6,000人の幼児を検査しましたが放射性セシウムは1人も検出されませんでした。**また、ご両親に「食べ物の摂り方で注意していること」などを聞いたところ、南相馬市（原発から約30km）と三春町（原発から約50km）ではどちらも内部被ばくが無いのに、家庭のリスク認知には大きな地域差がありました【図②】。実はこうした対話が不安を和らげるために重要で、**BABYSCANは検査装置ではありますが「家庭とお医者さんを結ぶコミュニケーションツールとして大きな役割を担ったこと」**が何より有用でした。

【図②】



どちらも内部被ばくがない

もう福島には人は住めないと思っていた

2014年3月、私のホームグラウンドであるCERN研究所で、欧州の高校生200人が参加して放射線のワークショップが開催されました【写真③】。そこに福島高校の3人を招待して地元の現状を発表してもらったのですが、会場から**「君たち本当に福島から来たの?」「もう福島には人は住めないと思っていた」**という発言があり、半ば想定していたものの、やはりショックでした。

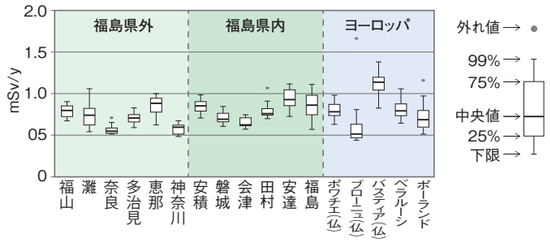
それなら福島の実情を知ってもらおうと2015年8月にフランスの高校生8人・教師4人を福島に招きました【写真④】。彼らには**1時間ごとの放射線量を記録できる個人線量計（Dシャトル〔㈱千代田テクノル製〕）**を送り、パリ出発前から日本滞在中ずっと着けてもらい、パリも東京も福島も放射線量は変わらないことを確認しました。

スイスのCERN研究所で実情を説明する福島高校の生徒【写真③】

福島県国見町のモモ農家を訪問したフランスの高校生たち【写真④】

一方、2014年夏、福島高校の生徒たちは外部被ばくの実態を調べる強力なツールであるDシャトルを使って、自分たちが置かれた状況を客観的に理解しようと、世界各地の個人線量を測定比較するプロジェクトを立ち上げました。そして、日本・フランス・ポーランド・ベラルーシの高校生200人以上が協力して個人線量を測定し、自らデータを解析して一緒に論文にまとめたのです【図③】。これは英国の専門誌に掲載され、6万5,000回もダウンロードされました。

◆個人線量比較（自然放射線を含む年間推定値）【図③】



福島に生まれたことを後悔する必要はどこにもない（まとめ）

福島の放射線について語る時、まず測ってデータをきちんと観ることが重要で、実際は、多くの人が考えているより放射線量も被ばく線量も大幅に低かった。しかし、この事実を福島の人でさえ納得していない。これは事故初期の伝え方に失敗し、それが今も後を引いているからです。

今や福島の問題は被ばくにあるのではなく、社会的・心理的あるいは経済的な点にあります。原発事故は多くの家庭やコミュニティを壊しましたが、重要なのは若い世代が今後どうやって生きていくかです。これはコピーライターの糸井重里さんとの対談『知ろうとすること。』（共著）でも紹介しましたが、福島で女子中学生が**「先生、私はちゃんと子どもを産めるんですか?」**と心配そうに質問しました。私は間髪いれず自信を持って**「はい、ちゃんと産めます」**と答えます。

原発避難児童へのいじめ問題が報道されていますが、広島・長崎でも被ばく二世に対して同じような偏見がありました。**こうした問題を払拭するには教育しかありません。そして福島で育ち、これから巣立っていく子どもたちが、福島に生まれたことを後悔することなく、自分の言葉で福島を語れる若者になってほしいと思います。**