

《公開講座》

福島第一原発事故から10年、 放射性物質による影響評価と課題

佐藤 健二

1. はじめに

2011年(平成23年)3月11日午後2時46分、三陸沖を震源とするマグニチュード9.0(震度7)の地震が起こった。この地震による家屋の倒壊・火災・津波は、太平洋沿岸部の市町村に甚大な被害をもたらした。そして、地震と津波に伴って引き起こされた福島第一原子力発電所(以下、「福島第一原発」と略す。)事故は、大気中に多量の放射性物質を広範囲に放出させることになり人々の健康を脅かすと共に食環境も一変させた。さらに、有効な解決手段を持たない風評被害という被害もまた10年以上経過した現在に至っても未だ終息していない。

本稿は、2021年度明星大学全学共通教育委員会公開講座における講演内容の一部を要約したものである。初めに福島第一原発から南方へ約50km、筆者が2016年3月まで勤務していた福島県いわき市内にあるいわき明星大学(現 医療創生大学)において実施された、福島第一原発事故直後からの対応と特に放射線・放射能に関する環境測定と社会貢献について報告する。次に、福島第一原発事故によって放出した放射性物質の事故当時から現在に至るまでの沈積状況の推移について、筆者が現在行なっている研究成果を踏まえ報告する。

当時、刻々と変化する福島第一原発の危機的な状況と共に放射線・放射能による健康への影響についても連日報道された。しかし、放射線・放射能に関する知識を持ち合わせていない多くの人々にとって発信される様々な情報は、人々の不安を必要以上におおきく、かつ恐怖へ追いやうったケースは少なくなかった。その後、「安全・安心」や「リスクコミュニケーション」などのキーワードを使用した報道が多くなったが、一度植え付けられた放射線・放射能に対するイメージは風評被害という形となって現在に至っている。そこで、本稿では、「安全・安心」とは何か、そしてリスク(危険度)とベネフィット(利益)を兼ね備えた情報共有の場としてのリスクコミュニケーションの必要性について述べる。

2. 震災および福島第一原発事故後における大学の対応

(1) 福島第一原発事故後から入学式までの大学の取組み

日本国内において観測史上最大となる2011年3月11日の地震、大学では既に学期末試験が終わり学内にいる学生は通常より少なかった。このことがグラウンドへの避難誘導を容易にさせ各建屋内の安全確認や被害状況などがスムーズに行えた。しかし、この時から5月14日の入学式を迎えるまでの約2ヶ月間、福島第一原発の刻々と変わる事態に対し、大学として様々な取り組みが行われた。その中で最初に行ったのは在学生の安否確認であったが通信機能障害のため多くの時間を要した。また、アパート暮らしの学生については帰省地に戻る交通手段も断たれていたが、大学-東京駅間のバスを手配するなど多くの学生の避難が無事に終えることができた。しかし、地震の影響による建屋の修復作業と共に福島第一原発事故によって多量の放射性物質が大気中に放出されたことから、4月1日からはキャンパス内17ヶ所の空間線量率測定も開始し、学生の学びに不安を与えないための体制づくりが行われた。キャンパス内の空間線量率および土壌表面の放射能濃度の測定結果は、全学集会および父母会役員会総会において公表された後、例年よりも約1ヶ月遅れの5月10日から授業開始と入学式(5月14日)を迎えることとなった。

(2) いわき地域復興センターを通じた地域住民に対する大学の取組み

地方の大学にとって地域社会への貢献は非常に重要である。そこで入学式から1ヶ月後の6月、放射線・放射能に関する研究プロジェクトを立ち上げ、放射性物質のモニタリングとして植物や環境試料中の放射性セシウム測定を科学技術学部 佐々木秀明 准教授(現 明星大学 教育学部 教授)が担当し、放射性物質の負荷軽減技術開発などについては筆者が中心となって実施した。その後、12月末からは文部科学省による『大学等における地域復興のためのセンター的機能整備事業』の採択を受けて、いわき市内にある東日本国際大学と共同でいわき地域復興センターが立ち上げられ、その枠組みの中で放射線・放射能に関する研究などが積極的に押し進められることになった。さらに、放射線・放射能に対する不安を抱えている地域住民などに対する出前講座や学協会における研究発表も精力的に行った。さらに、定員10名の「ミニ相談会」では質疑応答の形成で、放射線・放射能に対する日々の食事や生活する中での不安や疑問について回答するなど、地域住民に寄り添う活動も行った。これに携わった教員は、地震による研究室の整備や講義の準備など時間的な制約がある中で、少なくとも翌2012年9月までの約1年半の間に約40件行った。

3. 福島県内における放射性セシウムの影響

福島第一原発事故によって様々な放射性物質が大気中に放出し、その内、半減期の比較的長い放射性物質が福島県内外の地表に沈積した¹⁾。当時、健康への影響が懸念された放射性ヨウ素(¹³¹I)については、約8日間毎に量が半分(半減期:8.02日)になるため約1ヶ月後には非常に少なくな

る。しかし、放射性セシウム（放射性 Cs： ^{134}Cs 、 ^{137}Cs ）の内、 ^{134}Cs と ^{137}Cs の半減期がそれぞれ2.07年と30.1年であるため長期間にわたる健康への影響が危惧された。そのため福島第一原発から20km圏内および北西部の市町村で暮らす住民は避難し、その後、長期間に渡り不自由な生活を余儀なくされた。現在、北西部に位置する市町村の一部は帰還困難区域に指定されているが、住民が生活圏としてきた地域では、今後、集中的に除染作業することで2023年までに避難指示の解除が予定されている。

福島第一原発には1～4号機の原子炉があり、その内、1, 3, 4号機で水素爆発、2号機からは1, 3号機に比べ約20倍の放射性 Cs 量が放出した²⁾。4号機は、3号機で発生した水素が排気管を通じて4号機に流れ込み水素爆発したものと推定され放射性物質の放出はなかったとされている。また、各原子炉から放出した ^{134}Cs と ^{137}Cs の放射能比 ($^{134}\text{Cs}/^{137}\text{Cs}$) は原子炉1号機と2, 3号機とはわずかに異なることが報告されている³⁾。そこで、福島県内に沈積した放射性 Cs が、どの原子炉 (1~3号機) 由来のものかについて、福島県内の湖沼・ため池の低質土壌中の放射性 Cs 濃度データ⁴⁾を用い地域別汚染の影響について独自に調査した。その結果、福島第一原発の北部地点では2, 3号機よりも1号機由来の放射性 Cs が多く沈積し、一方、福島第一原発から北西部に位置する地点では、2, 3号機由来の放射性 Cs が多量に沈積しているものと推定した。また、福島県中通りの北部 (県北) から県中、県南にかけて1号機および2, 3号機由来の放射性 Cs 濃度が徐々に低下していることから原子炉建屋から放出した放射性 Cs は、先ず北西部に流れた出た後、北からの風により南へ方向を変えて沈積したものと考えられる。さらに、河川底質土壌中の放射性 Cs 濃度データ⁵⁾を用い放射性 Cs 濃度の経年変化について調査したところ、 ^{134}Cs と ^{137}Cs の半減期 (2.07年と30.1年) を考慮した理論的な減少傾向よりも減少率が大きいことがわかった。このことは、学術的な計算による予測はあくまでも一義的なものであり、実際には四季を経る中で起こる雨・風、そして台風などの気象現象による影響が大きいことが示された。なお、一時期、出荷制限となっていた農林水産物は、その後、食品摂取基準 (100 Bq/kg) 未満、あるいは、放射能濃度の測定機器では検出できないほど低減⁶⁾していることを明記しておきたい。

4. 福島第一原発事故から10年、今後の課題と情報伝達のあり方

2011年 (平成23年)3月11日に起こった地震そして福島第一原発事故、あれから11年目を迎えるようとしている。10年間の経過しても帰還困難区域の除染作業と避難解除、廃炉に向けた作業、そして汚染水から放射性物質を除去した処理水の海洋放出など、こうした諸問題が未だ解決されていない。これを改善、そして解決していく上で欠かすことのできないキーワードに「安全と安心」がある。「安全」とは国内外の専門機関によって科学的に評価され客観的に決定されるものである。これに対して「安心」とは、安全であるか否かと共に発信される様々な情報を踏まえ主観的に判断されるもので心理的な要素が入る。そのため放射線・放射能による健康への影響に関する考え方は人によって異なるが、そのような場合でも互いに異なる意見や考え方を受け入れようとする、また、様々な情報を互いに共有し、そして考える場としてのリスクコミュニケーションは非常に重要であると考える。

2019年から続く新型コロナウイルス感染症では、マスメディアから流れ出る様々な情報に加え、ここ10年間で世帯保有率が急速に伸びたスマートフォンによるものかどうかわからないが、エコーチェンバーやフィルターバブルといったインターネット用語によって「安心」の度合いが左右されてしまっているように感じる。福島第一原発事故のあった10年前、スマートフォン保有率は現在の約3分の1程度⁷⁾であったが、マスメディアやパソコンを利用して得られる様々な情報は、エコーチェンバーやフィルターバブルに近い現象があったかも知れない。いずれにせよ、科学的な「安全」を踏み台にして放射線・放射能に関する風評被害を軽減し「安心」の優位性を高めていくための有効かつ地道な対策と行動が望まれる。

注

- 1) 原子力規制委員会 HP：『文部科学省による福島県西部の航空機モニタリングの測定結果について(2011)。(https://radioactivity.nsr.go.jp/ja/contents/5000/4894/view.html)より抜粋。
- 2) 経済産業省,『放射性物質放出量データの一部誤りについて』(2011)。(https://warp.da.ndl.go.jp/info/ndljp/pid/3491887/www.meti.go.jp/press/2011/10/20111020001/20111020001.pdf)を参考。
- 3) 小森昌史, 小豆川勝美, 野川憲夫, 松尾基之,『134Cs/137Cs 放射能を指標とした福島第一原子力発電所事故に由来する放射性核種の放出原子炉別汚染評価』BUNSEKI KAGAKU, vol. 62 (6), 475-483 (2013)。
- 4) ふくしま復興ステーション HP：「福島県内のため池における放射性物質の調査結果について」(2013～2018)より引用。
- 5) 環境省 HP：「東日本大震災の被災地における放射性物質関連の環境モニタリング調査(公共用水域)」(2011～2020)より引用。
- 6) ふくしま復興ステーション HP：「農林水産物の緊急時環境放射線モニタリング結果【詳細】」を参照。
- 7) 総務省 HP：「デジタル活用の現状」(https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/r03/html/nd111100.html)に掲載)令和3年版 情報通信白書より引用。