

## 【原子カワポイント99】伊達市の「全市民を対象とした個人被ばくの広域調査」から明らかになった大事なこと

週刊ダイヤモンドは2017年3月25日号で、「いまだ7万9000人が避難生活を送る福島県。住民が全町・全村避難を強いられる多くの自治体で、この春一斉に避難指示が解除される。そんな中発表されたある英語論文が、福島の放射線問題の関係者に、静かな衝撃を与えている。原発事故後に、政府が避難や除染の目安としてきた住民の外部被ばく線量の推定値が、実測値より大幅に過大だったことが明らかになった」と記述しています。一体どんな論文なのでしょう。

ゆりちゃん：放射線問題の関係者に静かな衝撃を与えている論文って、一体どんなものですか？

タクさん：この論文のタイトルは、「福島原子力発電所事故の5か月後から51か月後までの、電源が不要なパッシブ線量計（ガラスバッジ）による伊達市の全市民の個人外部線量の観測—航空機で測定した空間線量から推定する個人線量（周辺線量当量と呼ぶ）とガラスバッジで実測した個人線量（実効線量と呼ぶ）の比較—」です。福島県立医科大学の宮崎真助手と東京大学の早野龍五教授が連名で、英国の学術誌「Journal of Radiation Protection」の2017年第1号に発表しました。そこでは、ガラスバッジで実測された“実効線量”と、空間線量から推定された“周辺線量当量”を比較して両者の間にどのような関係があるか、詳しく分析・評価がなされています。

ゆりちゃん：もう少し具体的に論文の内容を教えてください。

タクさん：図1を見て下さい。伊達市は福島第一原発の北西50～60kmに位置しています。伊達市の住民には、政府が1年間に20mSvを超えて被ばくする恐れがあると予測した一部の地域（図中×で印をつけた地域で、特定避難勧奨地点と呼ぶ）の128世帯を除いては、避難指示は出されませんでした。特定避難勧奨地点も2012年12月には解除されました。伊達市は、すべての住民が避難せずに生活し続ける自治体の中では、最も、汚染レベルの勾配が大きな地域です。そのため、独自に、市民の個人被ばく線量を実測する計画を立てました。そして2011年8月、ガラスバッジを先ず妊婦と子どもに配布して、“実効線量”の測定を開始しました。一方、国は、ヘリコプターを使って定期的に空間線量を測定し、“周辺線量当量”を推定、その結果を公表してきました。表1を見て下さい。宮崎先生と早野先生は、2011年9～11月、2012年4～6月、2012年10～12月、2013年6月～9月、2013年10月～12月、および2014年10～12月の計6回、“周辺線量当量”と“実効線量”のデータを比較して、その違いを調べました。

ゆりちゃん：同時期に同じ場所で測定すれば、当然、“周辺線量当量”と“実効線量”は等しくなるのでは？

タクさん：図1をもう一度見て下さい。右上段に、“周辺線量当量”と“実効線量”を比較した一例を示します。前者は、一本の代表値（青い直線）で示されています。一方、後者は、ガラスバッジの数が多く、線量指示値にバラツキが生じるので、幅を持たせて示します。この図を見ると一目瞭然、“周辺線量当量”と“実効線量”の大きさには無視できない違いが生じそうだな」と思いませんか。

ゆりちゃん：それでは、“周辺線量当量”と“実効線量”を比較した結果はどうなったのですか？

タクさん：宮崎先生が、伊達市の「だて復興・再生NEWS（vol.30、2017年3月9日発行）」で、次のように記述しています。すなわち、「①ガラスバッジの線量（データを並べた時、真ん中にくる“中央値”）は、住む場所の航空機モニタリング調査による空間線量率に良く比例し、その比例関係はおおよそ0.15倍だった。②実際の測定結果に基づく解析によって得られた比例係数0.15は、環境省が2011年に採用した空間線量から実効線量への換算計数0.6（実効線量＝0.6×周辺線量当量）が、結果的に4倍ほど安全側に立つ係数であった」と言います。宮崎先生と早野先生は引き続き、本論分で明らかにした“周辺線量当量”と

“実効線量”の換算係数を用いて、今後の除染活動に及ぼす影響を分析・評価し、二つ目の論文を発表するそうです。しばらく目が離せませんね。

(原産協会・人材育成部)

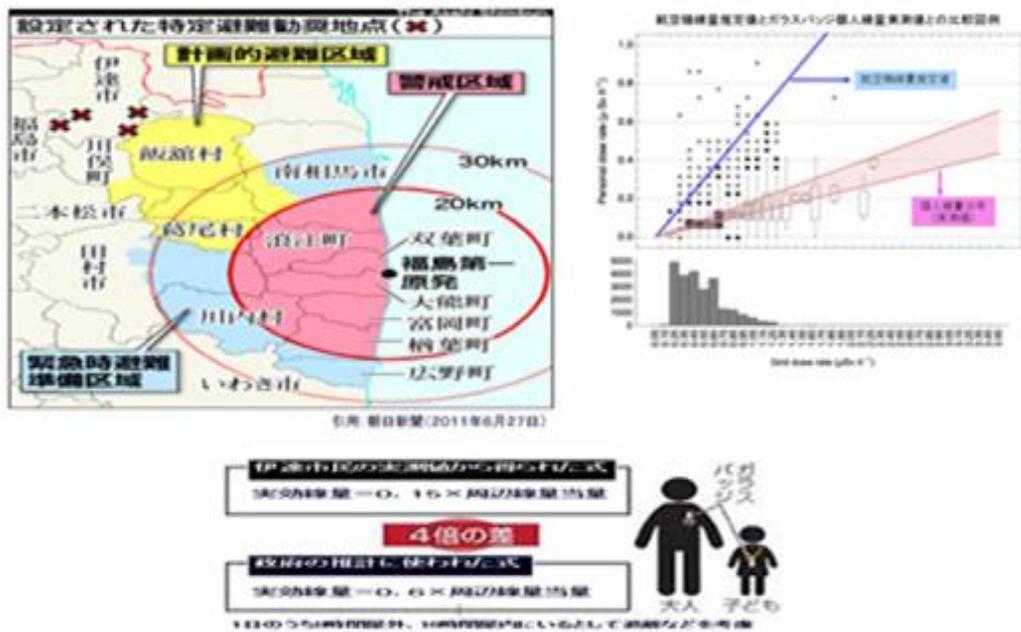


図1. 福島県伊達市における外部被ばく線量の「個人線量計(ガラスバッジ)」による実測値と「航空機モニタリング」による推測値との比較調査  
(参考) M. Miyazaki, R. Hayano, J. Radiol. Orot. 37(2017)

表1. 伊達市における福島第一原子力発電所事故後 5～51 か月のガラスバッジ線量計による実測調査の経過

年度	個人線量調査時期 「月 or 四半期表示」	個人線量調査対象者	航空機調査時期	航空機調査と比較された 個人線量調査対象者数
2011	8月	・妊婦 ・幼稚園児 ・小学生・中学生		
	9～11月		4 <sup>th</sup> (11月)	8989人
	12～2月			
2012	Q1 (4～6月)	・全市民	5 <sup>th</sup> (6月)	9304人
	Q2 (7～9月)			
	Q3 (10～12月)		6 <sup>th</sup> (11月)	59056人
	Q4 (1～3月)			
2013	Q1	・0～15歳・妊婦 ・区域Aと区域B ・区域Cの無作為抽出と希望者		
	Q2		7 <sup>th</sup> (9月)	24278人
	Q3		8 <sup>th</sup> (11月)	24162人
	Q4			
2014	Q1	・0～15歳 ・妊婦 ・区域Aと区域B ・区域Cの無作為抽出と希望者		
	Q2			
	Q3		9 <sup>th</sup> (11月)	21080人
	Q4			
2015	Q1			

(注) 区域A (≥3.5 μSv/h)、区域B (1 μSv/h～3.5 μSv/h)、区域C (<1 μSv/h)  
(参考) M. Miyazaki, R. Hayano, J. Radiol. Orot. 37(2017)