

展 望

農山村地域における放射性物質対策を考える

内外エンジニアリング（株）技術本部

上 野 裕 士

(UENO Hiroshi)



はじめに

2011年3月11日に発生した東日本大震災等に起因した東京電力福島第一原子力発電所の事故により、福島県などを中心に広範囲の農地や山林、海洋等が放射性物質に汚染された。原子力発電所の事故に起因してわが国の農山村が放射性物質により汚染されるのは、これまでに経験したことの無いことであった。このため、自然界における放射性物質の挙動や放射性物質対策に関する情報は、非常に少ない状況であった。

このような中、農林水産省による農地除染対策の技術書のとりまとめ、ため池等放射性物質対策技術マニュアルの作成などに携わる機会を得た。並行して、除染農地保全管理の検討、地表面被覆による放射性物質の飛散・流出防止技術の開発の一部（農地保全管理に関するデータベースの開発等）についても携わってきた。ここでは、これらの経験を通じて感じている放射性物質対策の難しさや、今後の方向性を考える上で必要な事項について整理してみたい。

放射性物質対策と他の災害対策との相違

上述のように、当時、原子力発電所の事故により広範囲に拡散した放射性物質の状況について、科学的な知見を十分に持ち合わせていなかった。当然ながら、対策手法についても未確立であった。

新たな事象に対して科学的な知見を得るためには、データ収集・分析手法等の立案と実施、分析結果による手法の改良とデータ蓄積の繰返しによる知見の整理といった手順が必要となる。さらに、対策手法の確立のためには、整理された知見を踏まえた対策の立案・試行と、試行結果の分析による対策手法の改良が必要であり、これらには、手順に応じた年数がかかるのが一般的である。

しかしながら、放射性物質対策では、被害への緊急的かつ永続的な対処が必要という特異性があるために、時間をかけた手順を踏むことには制約が多い。このため、農地除染やため池等放射性物質対策では、約2カ年程度で収集されたデータを用いた分析に基づき、放射性セシウムと土壌表面の細粒分が強固に結合していることに着目した対策工法を主体としている。緊急的な対策としては、この手順で対処するしかなかったと筆者は考えている。しかし、土壌中や底泥中の放射性セシウムの長期的な動態については、自然界における種々の影響（たとえばイノシシ等の動物による攪乱や雑草の繁茂

による根圏の形成など)との関係が十分には解明はされておらず、知見が確立した状況ではない。

このため、営農再開や住民帰還へ向けた対策を進めるためにも、継続的なデータ収集・分析を踏まえた、知見の整理と対策手法の改良・確立が必要である。特に対策手法については、実証試験レベルのものがまだ多く、対象となる地区や施設の規模に応じた適切なコストの中で目的を達成できる手法の確立が待たれる。

科学者と技術者の役割

放射性物質対策に関連して、重要でありながら、混乱のもととなるのは放射能の数値のとらえ方である。地域住民が帰還して営農再開を行う上では、放射能(空間線量率)が低い状態が求められる。その閾値について、年間被曝量で1 mSv から20 mSv の間で種々の議論を呼んでいることは周知のとおりである。ややこしいのは、閾値の数値もさることながら、20%程度の測定誤差が含まれていることにある。また、土壌中の単位面積当たりの放射性物質濃度や、水中の放射性物質濃度においては測定限界の設定によって測定誤差が変わってくる。これらの点は一般的には余り知られていない。このため、放射線被曝への恐怖感等から、誤差の範囲内の細かな値が取り沙汰される場合が見られる。

科学的な知見を蓄積する観点からは、このような測定誤差を含むものであることを明らかにしながら、客観的な事実を継続的に公表しつづけることが求められる。客観的な事実に基づく知見の蓄積を社会に対して明らかにし、これを踏まえて風評等を是正すること、これは科学者としての責務であろう。

一方、対策手法を確立する過程では、蓄積された知見を踏まえつつ、少々乱暴でも対策の目標値を設定して、具体的な工法等を組み立てる必要がある。この部分は、「科学を実地に応用して自然の事物を改変・加工し、人間生活に役立てるわざを職業とする」^{註)}技術者の役割である。

農山村地域の除染等に関連した問題点

今回の事故では、濃度の高い放射性物質による汚染は、都市部よりも農山村地域に大きく広がっている。このうち農地では、居住区域と合わせて除染作業が進められているものの、山林は居住地隣接部分を除いて、除染対象ではない。また、ため池等は汚染拡散防止対策がこれから進められようとしている。

これらにより、農地除染やため池等の汚染拡散防止対策が実施されても、放射性物質は消えたわけではなく、広大な面積に拡散していたものが除去され、集約されただけである。このため、仮置き場等に集約された土壌や廃棄物に高濃度に含まれる放射性物質の減容化(これは、さらに高濃度に放射性物質を凝縮させることを意味する)と合わせて、放射性物質が除去された土壌等の処理対策が必要となる。

また、事故直後は、山林に降下した放射性物質が河川等から流出し、下流域を継続的に汚染し続けることが懸念された。しかし種々の研究結果によると、フォール・アウト時に枝葉等に降り注いだ放射性物質は、落葉等に伴いリター層に移行してとどまっておき、また、樹皮にもその多くが残留しているため、河川等の流出水に含まれる放射性物質の量はきわめて少なく、当面は下流域の継続的な汚染が見られる状況にはない。

ただし、今後、時間の経過とともにリター層の分解や、倒木等による樹皮の分解が進行し、残留している放射性物質が降雨とともに流出する可能性は十分に考えられる。このため、継続的なモニタリングと、対策工法の検討は必須である。

これらの処理対策や対策工法の対象面積や数量は莫大であり、放射性セシウムの半減期を超える数十年単位で長期的に取り組まざるを得ないと思われる。

おわりに

日本社会は、原子力発電を社会基盤の一部として選択してきた。その恩恵を受け続けた社会の一員として、今回の東京電力福島第一原子力発電所の事故により発生した放射性物質による汚染に対して、可能な限り対処することが責務であり、発生した被害への意識を風化させてはいけなさと考えている。今後も、微力であっても、できる限りの支援を行っていきたい。

[2015.6.30.受稿]

注) 新村 出: 広辞苑 第六版, 岩波書店(2008)