

# 福島県の放射性物質に対する研究の取り組み

福島県農業総合センター 佐藤睦人

## 1. はじめに

東日本大震災に伴う東京電力福島第一原子力発電所の事故により、放射性物質による深刻な汚染が引き起こされた。

福島県では事故直後から空間放射線量が急激に高まり、発電所周辺市町村の多くの人々が避難を余儀なくされるとともに、30km以上離れた場所が相次いで計画的避難地域に指定されるなど、さらに多くの人々が避難する事態となった。また、事故直後にはフォールアウトの直接汚染によって暫定基準値を超えた農産物や、汚染された餌を摂取した肉牛が見つかるなど、次々と問題が発生した。また、9月下旬には米から暫定基準値と同じ500Bq/kgの放射性セシウムが検出され、さらに11月にはそれを超える米が見つかり、連日のように新聞やテレビニュースで報道される事態となった。

福島県農業総合センターでは事故後から農畜産物の放射性物質対策に関する様々な研究に全力で取り組んでおり、現在も調査・研究を進めている。本研究会では、これらの内容について紹介するとともに、明らかとなった成果の概要を紹介する。

## 2. 放射性物質に関する研究テーマ

福島県では7つの柱を設定し、専門家のアドバイスを得ながら調査研究を進めている。

- (1) 県内農用地土壌の放射性物質の分布状況把握
- (2) 放射性物質の簡易測定法の開発(土壌)
- (3) 各種作物の放射性物質吸収量の把握
- (4) 放射性物質の除去・低減技術の開発
- (5) 放射性物質吸収抑制技術の開発
- (6) 農産物加工における放射性物質の除去技術開発
- (7) 農作業等における放射線被ばく低減技術の開発

上記の他に、様々な現地支援(除染、現地調査、実証圃設置)や研究機関との連携・調整、各種研修等を実施した。なお、当センターは事故直後の3月12日から最大150名の避難所となっており、7月末まで昼夜勤務体制による避難所運營業務を併せて行った。

## 3. 研究の取り組み内容と成果の概要

### 1) 県内農用地土壌の放射性物質の分布状況の把握

3月末から8月上旬までに、計8回、約380か所について農地土壌を採取し、放射性セシウムの分布状況を調査した。なお、調査地点は福島県内の全市町村を対象とし、計画的避難区域や警戒区域内も含まれている。

これらの結果はコメの作付け判断に用いられるとともに、農水省と農環研による農用地のセシウムのマップ作成に活用された。

10月以降、農環研の協力のもと調査地点を県内2000か所以上に増やし、詳細な分布状況

を調査中である。

## 2) 放射性物質の簡易測定法の開発（土壌）

事故当初、放射性物質を測定するゲルマニウム半導体検出器は福島県内にほとんど無かった。農用地の放射性物質の測定は県外の分析機関で行わざるを得ず、測定結果を得るまでには数日を要し、分析点数も限られていた。これらに対応するため NaI サーベイメータを用いた土壌中の放射性セシウム簡易測定法の開発に着手し、5月下旬に実用化に至った。農林事務所や農業普及所に測定マニュアルと土壌採取器具を提供するとともに、普及員や JA 職員を対象に土壌採取と測定方法の研修を行い、本技術の普及を図った。

その成果は各地域での詳細な土壌汚染マップ作り等に活用されている。

## 3) 各種作物の放射性物質吸収量の把握

事故後、農作物が土壌から吸収する放射性物質の実態を早急に知る必要があった。そこで、センター本部、地域研究所(会津坂下町、相馬市)、果樹研究所、畜産研究所、現地圃場において各種農作物を栽培し、吸収量を調査する取り組みを直ちに開始した。また、採取深度を変えることで放射性物質の濃度に差をつけた土壌や性質の異なる土壌を用い、これらの違いと吸収量との関係を確認する試験も実施した。

その結果、土壌の種類によって放射性セシウム吸収量に違いが認められること、作物間に吸収量の差が認められること等が明らかとなった。

なお、6月以降、センター内にゲルマニウム半導体検出器が順次導入され、専属の分析担当職員を置くことで農産物のモニタリング体制を整えた。

## 4) 放射性物質の除去・低減技術の開発

ヒマワリやアマランサス等、土壌中の放射性セシウム除去効果が高いといわれる植物について吸収量を確認した。供試した植物の除去効果は低かったが、他の植物についても吸収量を調査している。

未耕うん圃場では放射性物質の大半が農地表面近くに蓄積していることから、表土除去やリター層の除去試験を実施した。様々な圃場条件や規模に適用できるよう、小型トラクターに装着した排土板による表土削除、表層にルートマットが形成されている果樹園や牧草地での表土剥離、さらにはレーザーレベラー付きブルドーザーや同バックホーによる大規模な表土除去等の工法を実証した。

はぎ取った土の処理については問題が残るが、表土除去による放射セシウムの除去効果は高く、除染対策マニュアル等に生かされている。

## 5) 放射性物質吸収抑制技術の開発

カリウムやカルシウム、硝酸態窒素などの肥料、バーミキュライトやゼオライト等の吸着資材による農作物への放射性セシウムの移行抑制技術について調査した。

水稻ではカリウムによる放射性セシウムの吸収抑制効果が確認された。吸着資材について

は種類による効果の差や施用量などを調査中である。

#### 6) 農産物加工における放射性物質の除去技術の開発

放射性物質の可食部内での分布状況を確認するとともに、加工による放射性物質の動態と除去・低減効果を検討した。

特定の部位に放射性セシウムが集積する農作物があることや、濃度が低減する加工法（皮むき、砂糖漬け・塩漬け等）と、増加する加工法（干し柿等）を明らかにした。

#### 7) 農作業における放射線被曝低減技術の開発

農作業や農業施設内外の作業における被曝状況を調査するとともに、被曝軽減方法を検討した。

果樹園での作業は樹体から受ける外部被ばくが懸念されるものの、水稻のコンバイン収穫作業や脱穀作業では被ばく量が増加しないこと等を明らかにした。

### 3. おわりに

放射性物質の動態については不明な点が多く、今後も調査・研究を行う必要がある。特に、水田における調査事例は世界的に少なく、社会に与える影響も大きいため、早急に吸収メカニズムを解明するとともに吸収抑制技術を確立することが求められる。また、放射性物質の農作物への移行が時間とともにどのように変化するか、農用地での移動がどのようになるのか等、長期的に継続的する調査も重要と考える。

福島県農業総合センターでは、次年度以降も放射性物質についての研究を進めて行く予定である。しかしながらこれらの研究は福島県のみでは到底不可能であり、今後とも各研究機関の協力を頂きたいと考える。

最後に、福島県の取り組みについて多大なる技術的・人的支援を頂いた、放射性物質の農産物に対する影響に関するアドバイザー、農林水産技術会議、農業環境技術研究所、中央農業総合研究センターをはじめとする農研機構、学習院大学、東北大学、東京大学、京都大学、広島大学ならびに各大学、日本放射線安全管理学会、環境科学技術研究所をはじめとする財団法人、分析会社、市町村や関係機関の皆様にご心より感謝の意を表します。