

# 農地における放射性物質汚染の現状

## Present status of farmland contaminated with radioactive substances

谷山一郎

(独) 農業環境技術研究所

### 要旨

2011年3月の東京電力福島第一原子力発電所事故によって多量の放射性物質が環境中に放出され、福島県を中心として日本の広範囲の土壌や農作物が放射性物質に汚染された。その後、農地土壌中の放射性セシウム濃度は物理的減衰と同程度減少し、農作物においてもさまざまな対策がとられた結果、基準値を超える件数は大幅に低下している。今後は、作付制限が行われている地域での農業再開に向けた慎重な対応が求められる。

キーワード：作物，土壌，放射性物質濃度

**Key words: plant, soil, concentration of radioactive substances**

### 1. 原発事故当初の農作物の直接汚染

2011年3月の東京電力福島第一原子力発電所事故(以下事故)によって多量の放射性物質が環境中に放出され、福島県を中心として日本の広範囲の土壌や農作物が放射性物質に汚染された。事故当初、厚生労働省が定めた放射性物質の暫定規制値を上回った農作物は、北は岩手県北部の牧草から、東北・関東地方の野菜、西は静岡県の茶葉まで広い範囲に及び、出荷規制が行われた(農林水産省, 2013a)。これは、大気から降下した<sup>131</sup>Iや放射性セシウムが、当時生育途中にあった野菜、麦、牧草および茶の葉や果樹の幹などに付着・侵入後可食部に転流した直接汚染が原因と考えられた。この直接汚染の影響は、飼料として利用される稲わらや堆肥などの資材にも及んだ。

### 2. 間接汚染による農作物の放射性セシウム濃度

その後、事故後に播種・移植された水稻などで放射性セシウムが暫定規制値を超える農作物が検出され、出荷規制が行われた。この原因は、事故時に表層土壌に沈着した放射性セシウムが耕起により作土中に拡散し、作物根からの吸収により可食部へ転流した間接汚染と推定された。しかし、それ以外にも灌漑水や林内雨などによる二次的な直接汚染や有機物に含まれた放射性物質の分解による汚染などさまざまな原因が取り立たされた。それらの要因解析をもとに、放射性セシウムの作物吸収に抑制効果のあるカリウム肥料の投入量を増やすなどさまざまな対策がとられた結果、2012年4月から食品の放射性物質の基準値が引き下げられたにもかかわらず、福島県の水稲作付地域における全袋検査では、2013年6月現在、食品衛生法に定める食品の基準値100 Bq/kgを超えたのは1,033万袋中71袋であり、検出率は0.0007%であった。2011年産と比較すると、基準値超過が見られた緊急調査実施地域内では、100Bq/kgを超える放射性セシウムを含む玄米の割合は、2011年産では1%以上あったが、2012年産は0.002%となり、玄米中の放射性セシウム濃度が大幅に低下したことが明らかになった(農林水産省, 2013a)。

### 3. 農地土壌の放射性セシウム濃度分布

農環研では、2011年度に2度、2012年度に1度、文部科学省の航空機モニタリングによる空間線量率マップ、デジタル農地土壌図および放射性セシウム濃度の実測値に基づいて、深さ15cmの農地土壌の放射性セシウム濃度分布図を作成して公開した(農林水産省, 2011, 2012, 2013b)。

2011年11月8日当時、福島第一原発から北西方向およびそこから福島県中を通り地方の南と北方向に放射性セシウム濃度が高い土壌が分布していた。当時の農作物の作付制限の目安となる土壌放射性セシウム濃度が5,000Bq/kgを超える農地は約8,900haと推定された。また、2012年12月28日現在、農地土壌の放射性セシウム濃度は14ヶ月で20%低下し、物理的崩壊による低下と同程度であった。5,000Bq/kg以上の農地面積は約7,500haと推定され、14ヶ月前に比べて16%程度減少した(図)。

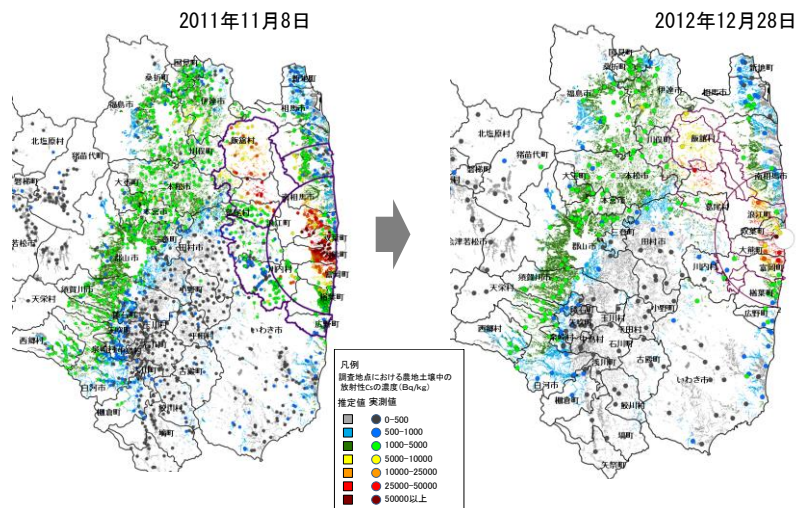


図 福島県東部における2011年11月8日と2012年12月28日の農地土壌の放射性セシウム濃度分布図(農林水産省, 2012, 2013)

今後、土壌中の放射性セシウム濃度は、物理崩壊と地下浸透、灌漑水による供給や排水からの流出、土壌侵食および作物による持ち出しなどのウェザリングにより低下すると予想される。地点におけるウェザリングの寄与をモデルによって推定することによって、除染農地の再汚染の有無、土壌の放射性セシウム濃度および空間線量率の分布などの将来予測が求められている。

#### 4. 農作物の放射性セシウムの吸収要因

作物の放射性セシウム濃度には、土壌の交換性放射性セシウム濃度と交換性カリ含量が関係していることが統計的に明らかとなった(農林水産省, 2013d)。交換性カリ含量を増加させるには、カリ肥料の施用、稲わらの還元、堆肥の投入、バーミキュライトやゼオライトなどの水溶性カリウムを含む土壌改良資材の施用などが有効である(農林水産省, 2013c)。交換性放射性セシウム濃度を低下させるには、放射性セシウムを固定させる資材の投入などが考えられるが、土壌や資材の放射性セシウム固定能および資材の投入量などのバランスを考慮する必要がある。土壌の交換性放射性セシウム濃度については、土壌の種類、土壌の粘土鉱物の種類や粘土含量および有機物含量と関係していたが、統計的に有意な関係は見出されなかった(農林水産省, 2013d)。

今後、放射性セシウム濃度の物理的崩壊による低下、土壌の放射性セシウムの固定化による交換性放射性セシウム濃度の低下や吸収抑制対策も徹底されることによって、農産物の濃度は低下することが予想される。しかし、避難指示区域などの農地土壌の放射性セシウム濃度が高く作付制限が行われている地域では、除染などの対策を実施した後、試験栽培などの結果を考慮しながら慎重な対応をとることが必要である。

#### 参考文献

農林水産省(2011):「農地土壌の放射性物質濃度分布図」の作成について, <http://www.s.affrc.go.jp/docs/press/130809.htm>

農林水産省(2012): 農地土壌の放射性物質濃度分布図の作成について, <http://www.s.affrc.go.jp/docs/press/120323.htm>

農林水産省(2013a): 農産物に含まれる放射性セシウム濃度の検査結果, [http://www.maff.go.jp/j/kanbo/joho/saigai/s\\_chosa/index.html](http://www.maff.go.jp/j/kanbo/joho/saigai/s_chosa/index.html)

農林水産省(2013b):「農地土壌の放射性物質濃度分布図」の作成について <http://www.s.affrc.go.jp/docs/press/130809.htm>

農林水産省(2013c): 放射性セシウム濃度の高くなる要因とその対策について(米・大豆・そば), [http://www.maff.go.jp/j/kanbo/saigai/s\\_seisan\\_1.html](http://www.maff.go.jp/j/kanbo/saigai/s_seisan_1.html)

農林水産省(2013d): ほ場環境に応じた農作物への放射性物質移行低減対策確立のための緊急調査研究の成果について <http://www.s.affrc.go.jp/docs/press/130709.htm>

