

津波被災農地の営農再開における土壌肥料分野の貢献と課題

II-4

福島県津波被災農地の実態と除塩対策

後藤逸男（東京農業大学、現在 東京農大発(株)全国土の会）

1. はじめに

2011年3月11日に発生した東日本大震災の大津波により流失や冠水等の被害を受けた農地面積は水田 20,151 ha、畑 3,449 ha、合計 23,600 ha で被災 6 県の耕地面積の 2.6% に及んだ。県別には宮城県が 15,002 ha（被害面積率 11.0%）と最も広く、次いで福島県の 5,923 ha（同 4.0%）であった。演者らは、2011年4月に発足した東京農業大学東日本支援プロジェクトの土壌肥料チームとして、福島県相馬市を中心に津波被災農地の実態を把握した上で、甚大な被害を被った農地での除塩対策と営農再開のための支援活動を実施したので、その概要を報告する。

2. 福島県相馬市における津波被災農地の実態と復興支援方針

相馬市における津波被災農地は約 1,100 ha で、全農地の約 30% に及んだ。松川浦の西に広がる水田には砂州に植えられていた松が大量のがれきとなって積み重なり、その下には、大津波で海から運ばれた土砂が厚く堆積していた。津波堆積物は海岸に近い地域では、30 cm 程度以上にも厚く堆積し、その主体は砂であったが、海岸から 1 km 程度では 5~10 cm となり、粘土含有量が増加した。海岸から 2 km 程度の辺りでは、がれきはほとんど認められなかったが、粘土を多く含む津波堆積物で被われていた。

津波堆積物には、大量の交換性ナトリウムの他に交換性マグネシウム・カリウムを含み、CEC は 30 cmol_c kg⁻¹ 程度であった。その他には、可給態ホウ素が 10~20 mg kg⁻¹、全硫黄が 10 g kg⁻¹ 程度含まれていた。pH(H₂O) は 5.9~7.5 であったが、pH(H₂O₂) が 2.1~2.6 と低く、パイライトの酸化による酸性化が懸念された。カドミウム・ヒ素などの有害元素含有量は農耕地土壌とほぼ同等であった。

2011年6月に農林水産省から出された除塩マニュアルによれば、除塩に際しては津波堆積物を除去・処分することを基本としている。しかし、演者らは上記の分析結果から、津波土砂を元の土壌と混層することにした。営農再開上で問題となるナトリウムとホウ素は、雨水で洗い流すことができる。混合による土壌酸性化は石灰資材の施用で対処できると判断した。

3. 相馬市の被災水田での営農再開

相馬市の海岸線から 1 km 程度の激甚被災水田では、

2011年9月にはがれきが撤去された。しかし、土壌表面には約 5 cm の厚さで津波堆積物が堆積し、その EC は 4~6 dS m⁻¹ で、雑草の繁茂はほとんど認められなかった。9月に面積 70 a の水田で弾丸暗渠施工後に津波堆積物と作土を混和し、雨水のみによる除塩を行った。その結果、2012年1月には水稻の作付が可能な塩化物イオン濃度 730 mg kg⁻¹ にまで低下したが、EC は 1.7 dS m⁻¹ と 10月とほぼ同等であった。その原因は津波土砂中のパイライトの酸化による硫酸イオンの増加と考えられた。2012年4月には硫酸イオンが 1850 mg kg⁻¹ に減少し、EC は 0.7 dS m⁻¹ まで低下した。pH(H₂O) は 10月の 4.8 から 1月には 3.8 にまで低下した。そこで、4月に交換性ナトリウムの除去とパイライトの酸化による土壌酸性化対策として転炉スラグを 5~10 Mg ha⁻¹ 施用した結果、5.2~6.3 に上昇した。その後、5月に水稻（品種：ひとめぼれ）を定植し、9月には平年以上の玄米収量（6.3 Mg ha⁻¹）が得られた。

4. 「点」から「面」への復興面積拡大

相馬市内で 2012年に上記のような除塩対策により営農を再開した激甚津波被災水田はわずか 1.7 ha にすぎず、その最も大きな要因は農家の営農意欲の衰退であった。しかし、復興水田で稲が育つ様子を目の当たりにした農家がやる気を取り戻した。2013年には 50 ha、2014年には約 200 ha へと営農再開面積が拡大した。2014年以降には復興予算による転炉スラグ施用が認められ 2015年までには 644 ha の農地で作付が可能となった。

当該地域のような津波堆積物中にながれき混入が少ない場合には、津波堆積物を取り除くことなく、元の土壌と混層した上で、除塩対策を講じることが適切である。なお、福島第一原子力発電所から約 40 km に位置する本地域では、津波堆積物混層後の作土に 200~1200 Bq kg⁻¹（平均 601 Bq kg⁻¹）の放射性セシウムが検出された。しかし、玄米だけでなく、幼穂形成期の茎葉からも放射性セシウムは検出されなかった。作土中には平均 730 mg kg⁻¹ の交換性カリウムが含まれていた。すなわち、津波堆積物の混層が水稻への放射性セシウム吸収抑制対策にも繋がった。

津波被災農地の営農再開における土壌肥料分野の貢献としては、技術的な支援よりむしろ、被災農家の営農意欲の復活に寄与できたことが大きかった。