

圃場整備畑における農作物の生育障害

宮崎 孝・矢野文夫・藤山正史 (長崎県総合農林試験場)

Takashi MIYAZAKI, Fumio YANO and Masafumi FUJIYAMA : Damage of Vegetables
in Cutting and Filling Upland Soils

近年、生産性の高い地域農業の振興を図るために農道、圃場区画および用排水などの生産基盤を整備する事業が各地で実施されている。しかも、農耕地におけるこれら整備事業は、大型機械の導入により、大規模となっている。そのために、整備事業に伴って、これまで下層に位置していた土層が表面に出現し、耕土層として利用される場合がある。しかし、露出した土層には、無機養分含量の過不足や作物の生育を阻害する物質が含まれていることがある。

本県でも各種の基盤整備や圃場整備の事業が進展しており、島原半島の南部に位置する北有馬町では、標高差15m程度の丘陵地を切り開いて、1耕区の面積が10a前後の圃場を2~3mの段差をつけて階段状に造成した。そして、造成した畑で第1作としてプリンスメロンを栽培した。ところが、プリンスメロンの生育は不良で、顕著な場合には枯死株がみられた。本地域の表層地質は第三紀鮮新世口之津層群のうち、浅海性の堆積物からなる北有馬層を基盤としている。また、農耕地は、主として、北有馬層の上部が安山岩で覆われている部分に分布している。

そこで、プリンスメロンの生育不良が顕著な圃場を調査したところ、作土には工事により掘削されて露出した古い地質時代の北有馬層のうち灰色味を帯びた泥岩が多量に混入していた。また、泥岩は水溶性硫黄と同時に30% H₂O₂分解による可溶性硫黄や王水分解による可溶性硫黄を多量に含有していた。したがって、圃場整備畑におけるプリンスメロンの生育不良は、圃場整備事業に伴い露出した北有馬層のなかの潜在的酸性の性格を有する灰色の泥岩の混入による、水溶性硫黄に起因する硫酸酸性による酸性障害が原因であると判断されたので、その結果について報告する。

1. 陽イオン含量 (乾土100g当たり)

泥岩に含まれている酢安 (pH=7, N) により浸出されるCa, MgおよびKはそれぞれ9~18me, 2~9meおよび0.1~0.2meであり、CaとMgの含量は土壤診断基準より多い。また、プリンスメロンの生育が不良な圃場と作土はCaが約8me, Mgが2.5meおよびKが約0.1meの含量であった。

2. pHおよび電気伝導率

泥岩のpH (H₂O) とpH (KC1) はいずれも3以下と低く、強酸性を呈しており、置換酸度 (Y₁) は50~140と著しく高かった。圃場作土の反応は強酸性で、Y₁は約43であった。泥岩および圃場作土の反応は強酸性であると同時に、両者の電気伝導率 (EC) は高く、特に、泥岩のECは3~6 mS/cmと著しく高かった。

3. 硫黄含量 (乾土当たり SO₃%)

泥岩に含有されている水溶性硫黄、30% H₂O₂分解による可溶性硫黄および王水分解による可溶性硫黄はそれぞれ1%前後、1~6%および2~9%であった。一方、圃場作土の硫黄含量はそれぞれ0.3%、0.5%および1%程度であった。

4. まとめ

泥岩および圃場作土の酢安浸出のCa含量は土壤診断基準の目標値程度あるいは目標値以上であるにもかかわらず、そのpHは低く、強酸性を呈していた。これは、その高いECからも、泥岩に含まれている多量の水溶性硫黄が原因していると判断された。さらに、泥岩には水溶性硫黄の外に、多量の30% H₂O₂分解による可溶性硫黄が含有されている。このものは酸化に伴って水溶性硫黄に変化するので、土壤のpHは、多量の泥岩の混入により、低下して強酸性になることが予想される。したがって、農作物の硫酸酸性に起因しており生育障害を回避するためには、酸性物質の洗浄や石灰質資材の投入によるpHの中和、あるいはこの両者の併用など条件に応じた適切な対策を講ずる必要がある。

第1表 反応, 陽イオンおよび硫黄含量

試料	風乾細土のpH		Y ₁	E.C (1:2.5 mS/cm)	酢安(pH=7,N)浸出(me/100g)			硫黄含量 (乾土当り SO ₃ %)			
	H ₂ O	KC1			Ca	Mg	K	水溶性硫黄	H ₂ O ₂ 分解処理	王水分解処理	
11	砂礫層	5.7	4.3	1.3	0.47	4.6	4.6	0.25	0.014	0.051	0.069
12		6.1	4.5	0.4	0.31	3.0	2.7	0.17	0.010	0.034	0.103
21	泥岩層	2.6	2.3	122.5	4.70	18.2	9.0	0.17	0.826	2.304	3.038
22		2.5	2.2	135.0	5.60	14.8	2.3	0.08	1.466	5.772	8.361
31	土砂層	5.2	4.2	0.6	1.12	13.6	9.1	0.62	0.117	0.154	0.192
32		泥岩層	2.9	2.5	55.0	3.40	9.2	4.7	0.30	0.686	1.334
圃場	被害畑作土	3.3	3.0	42.5	1.90	7.6	2.5	0.08	0.329	0.494	0.960
対照	細粒赤色土	5.4	4.6	0.3	0.21	8.2	2.3	0.76	0.026	0.089	0.254