

2-1

〔火山灰堆積下土壌における園芸作物の生育〕
堆積火山灰に残存する水溶性成分のEC値を指標とした簡易推定

矢沢宏太・丸田里江*・野呂孝史・加藤哲郎*・益永利久*
(三宅島園芸技術センター・*環境部)

【目的】

三宅島の堆積火山灰層における溶脱・洗脱の進行程度は、粒径や堆積深、地形等の諸条件により異なるため、火山灰に残存する水溶性成分組成も一様ではない。従って、作物、土壌に対する火山灰の影響を議論する際には、火山灰の水溶性成分組成をある程度明確にする必要がある。今回は昨年度までの試験結果に新たな分析値を加え、①水溶性成分の詳細な特定を行った上で、②水溶性成分残存量の簡易推定方法を実験室レベルで作成し、③推定方法の現地堆積火山灰に対する適用可能性を検証した。

【試験方法】

実験装置、方法は昨年度の水溶性成分溶出試験と同一である。厚さ7.5cm、4.5cm、0.9cmの火山灰層からの透過水について、イオンクロマトグラフ法により陰イオン(SO₄, Cl, F, Br, NO₃, NO₂)の各濃度を測定した。陽イオン測定値は昨年度既報のデータを用いた。また、同様の装置により、透過水ECと火山灰のECの関係を求めるための実験を行った。

【成果の概要】

1) SO₄, Cl以外はほとんど検出されなかった(データ略)。CaとSO₄は、他イオンの溶出終了後も、ほぼ等量(火山灰厚7.5cm、4.5cmでは13mmol/L)で溶出を続けた。また、Ca, SO₄以外のイオンが溶出を終えた時点での透過水ECは、2.0mS/cm前後であった(図1, 2, 3)。これらのことから、①Caの大部分はSO₄塩であること、②Na, MgはClまたはSO₄塩であること、③透過水ECが2.0mS/cm以下になるとCaSO₄以外は溶出しなことが確認された。

2) 透過水ECと火山灰自体のECは、抽出方法の違い(火山灰ECは水との重量比1:5での振とう抽出)にもかかわらず、2.0mS/cm近傍ではよく一致していた(図4)。

3) 以上の結果から、火山灰中の水溶性成分に関しては、火山灰のEC値を指標として次のような推定が可能である。①EC>2.0mS/cmの場合: 0.86g/100g(5倍量の水を飽和させられる量)以上のCaSO₄+他の塩、②EC=2.0mS/cmの場合: 0.86g/100g以上のCaSO₄、③EC<2.0mS/cmの場合: 0.86g/100g以下のCaSO₄。この推定の妥当性は、実際に試薬を用いて作成したCaSO₄飽和溶液の分析値(EC: 2.0mS/cm, CaSO₄濃度: 13mmol/L)により裏付けられる。

4) 一方、三宅島堆積火山灰(採取時期、採取地点の異なる37点の試料)を分析したところ、①EC>2.0mS/cmの場合: 水溶性Caを0.35g/100g(CaSO₄として0.86g/100g)以上含む、②EC<2.0mS/cmの場合: Ca以外の水溶性塩基をほとんど含まない(図5)、という結果が得られた。なお、堆積火山灰中の水溶性Caは、ほとんどがSO₄塩の形態であった(データ略)。

5) 以上より、三宅島堆積火山灰に残存する水溶性成分組成は、火山灰のEC値を指標として概略的に推定可能と認められた。

