

奄美群島では、温暖な気候の下、サトウキビを中心に野菜、花き、果樹の多様な畑作農業が展開されている。しかし、奄美群島には、九州本土にはみられない地域性に深く根ざした特殊な土壌が分布し、その特殊性は農業生産上の問題点として挙げられている。奄美群島の農業生産性向上のために、生産基盤を成す土壌の特性を解明し、作物の生育条件に合致した土壌管理技術確立のための研究を行った。

(1) 奄美群島に分布する未耕地土壌は腐植に乏しく、極端に酸性の土壌もしくは石灰含量の多い高pH土壌であり、作物栽培に際しては、積極的な改良が必要な土壌であることを認めた。微量元素に関しては、可給態鉄及び亜鉛含量は少なく、特に可給態亜鉛は、黒ボク土畑の三分の一程度の低い含量であること、トウモロコシでの亜鉛欠乏の限界値よりも低いことが明らかになった。これらの土壌では、pH矯正、塩基バランスの改善に加え、有機物投入による腐植の集積、それに伴う土壌緩衝能の増強・微量元素の補給を図る必要がある。耕地化された畑土壌では、未耕地に比べて養分の富化が認められた。しかし、野菜に対する土壌診断基準値を満たす場合は少なく、交換性カルシウム含量の多寡によって、ごく強酸性の土壌や強アルカリ性の土壌が存在するなど、特にpHと石灰飽和度が基準値をはずれる場合が多かった。暗赤色土および赤黄色土の保水力に関係する孔隙量は黒ボク土の半分程度以下と少なく、排水と関連する孔隙量は多いものの、その孔隙は圧密により急激に減少することを明らかにした。

(2) 暗赤色土においてサトイモに発生のみられる葉脈間が黄化する症状は、土壌のpHが7.5、交換性カルシウム含量 $15\text{cmol}\cdot\text{kg}^{-1}$ 以上の土壌条件で認められ、その発生要因については、低温による生育停滞と石灰含量の高い土壌条件が葉のカルシウム含有率を高め、そのことによって二価鉄含有率が低下し、黄化が促進されると推論された。さらに、サトイモの収量向上を抑制する要因のとして、石灰飽和度が100%、pHが7を超える畑で低温期に

行われる栽培では、土壌中のリン酸が遊離 Ca^{2+} によって固定されることおよび可給化されにくい温度条件にあることが考えられた。その軽減には、対処的にはキレート鉄のヘクタール当たり20～50kgの土壌施用が有効であり、根本的対策には、堆肥の施用と有効態リン酸レベルを $300\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ 程度とすることが必要と判断された。有効態リン酸レベルが $300\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ を超える場合、リン酸過剰によってサトイモに亜鉛欠乏が誘導され、収量の低下が認められた。

(3) 未耕地土壌の可給態ケイ酸含量において、赤黄色土の含量は暗赤色土の半分以下の含量であり、その含量の少ない赤黄色土では、サトウキビ収量に対するケイ酸質資材の施用効果が認められ、栄養診断基準値として梢頭部のケイ酸含有率 $50\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$ 、土壌診断基準値として可給態ケイ酸 $190\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ がしきい値と考えられた。

(4) 耕種農家が利用可能な、サトウキビの枯葉を主原料とした堆肥、緑肥、山野草および黒糖焼酎廃液の連年施用がサトウキビの生育・収量・品質および野菜類の収量、土壌の養分富化に及ぼす影響を検討し、暗赤色土の有機物施用による生産力増強について明らかにした。奄美群島の土壌腐植レベルの維持には毎年ヘクタール当たり20Mg程度の堆肥投入の必要があり、さらにサトウキビの増収にはha当たり50Mg程度の施用が望ましいと判断した。腐植集積には、炭素率が30を超え高い緑肥および山野草の連用が有効であるが、連用の2年目までは、窒素の取り込みによると考えられる生育抑制が認められ、炭素率の高い有機物の連用初期には基肥窒素の増量などの対策が必要と考えられた。黒糖焼酎廃液に含まれる有機態窒素は、サトウキビの栽培期間中に、その50%が30日、80%が80日で無機化される分解性の高い、廃液1Mg当たり1kg程度の無機態窒素を供給する有機物資源と推定された。しかし、廃液中には生育阻害物質が含まれるため、サトウキビに対する施用は、新植栽培の基肥窒素肥料代替としてヘクタール当たり100Mg程度施用が妥当と判断された。

