

岩手県における野菜畑の土壌管理技術

第2報 過肥沃化防止のための土壌管理技術

石川 格司・千葉 行雄*・小林 卓史・武藤 和夫**

(岩手県立農業試験場・*岩手県畑作振興課・**岩手県園芸試験場)

Soil Control System of Vegetable Fields in Iwate Prefecture

2. Soil control system for avoidance nutrient excess

Kakushi ISHIKAWA, Yukio CHIBA*, Takashi KOBAYASHI and Kazuo MUTO**

(Iwate-ken Agricultural Experiment Station・*Field Crops and Horticultural Section of Iwate-ken Government Office **Iwate Horticultural Experiment Station)

1 はじめに

野菜の連作に伴って土壌の過肥沃化が進行し、養分の不均衡によると思われる生育障害の発生が見られたことを前報で報告した。本報では技術指針として策定した過肥沃化、不均衡化を防止するための土壌管理技術について報告する。

2 技術の内容

(1) 土壌維持管理基準

野菜栽培土壌の一般的な維持基準値を表1のように設定した。この基準値は、従来の普通作物や地力増進法に基づく改善目標値等に比べると、全体的に高い数値であるが、これは設定の目的を「上限許容」においたためである。その中で特に留意すべきことは、置換性塩基の基準である。

野菜畑では一般に有機物の施用量が多く、栽培歴の古い圃場では塩基置換容量がかなり高まってきている。そのため塩基飽和度のみを考慮した塩基の補給を継続すると、塩基の富化が著しく、不均衡の原因となる例が多い。基準では絶対量の規制を目的に、塩基置換容量25 meの塩基量を上限値として設定し、それ以上を意図的に削除した。また、有機物の施用量が多いことのほかに、分析法上の問題から現場の土壌診断施設では往々にして実際の塩基置換容量より高い数値を示す例が多い。このようなことから、分析値のかけはなれた見誤りを防止するため、土性及び腐植含量

表1 野菜栽培土壌の一般的維持基準

pH (H ₂ O)	有効態リン酸 (トルオーグ P ₂ O ₅ mg/100g)	電気電導度 (ms/cm)		硝酸態チッソ (Nmg/100g)	
		作付前	生育中	作付前	生育中
6.0~6.5	50以下	0.3以下	0.7以下	10以下	25以下

注. 飽和度80%, CaO 60%, MgO 15%, K₂O 5%とした。

塩基置換容量 (me/100g)	置換性塩基		
	CaO	MgO	K ₂ O
10	200	30	25
15	250	45	35
20	335	60	45
25	420	75	60

ごとの置換容量の目安も示した。

(2) 基準値維持のための管理技術

設定した基準を維持するための土壌管理技術を以下の5項目について技術指針に示した。

1) 基準施肥量の順守

野菜では栽培当初は多肥料ほど多収となる場合が多く、そのため連作が進んだ後も継続して多肥になりがちである。

野菜は一般に施肥量が多いので、施設栽培はもとより露地栽培でも連作による養分蓄積が急激であるので、所要量以上の施肥を控えるべきである。

2) 土壌診断による土づくり肥料の適正施用

石灰や熔リンなど土づくり肥料の施用は通常の施肥よりも量が多く、残効も一般的に長い。画一的な施用で過剰蓄積を招いている例が多いので、土壌診断に基づいた適正施用に心掛けることが重要である。

3) 塩基均衡のための施肥法

塩基の均衡のための不足資材の施用は基準値の範囲内で行うべきであり、基準を越える土壌では、高塩基の減肥で均衡を図るべきである。

4) 改良目的にそった有機物施用法

過肥沃化の一因に高濃度有機物の多量施用があげられる。施用目的をはっきりさせ、目的にそった種類、量の決定が重要であり、1例として、化学性、微生物性改良による地力維持のためには、稲わら牛糞肥2~3t/10a、物理性改良を目的とする場合は、家畜糞尿を含まない籾殻、稲わら等0.5~0.8t/10aの施用を例示した。

5) 休閑期の被覆ビニール除去

施設栽培土壌の養分集積は避けて通れないものと考えられるようになってきている。パイプハウスでは栽培終了後すみやかに被覆ビニールを除去し、雨水による過剰養分の流出をはかるような栽培計画に努めるべきである。

(3) 過肥沃圃場における対策技術

すでに過肥沃化が顕著となった圃場での対策技術として、以下の技術指針を明らかにした。

1) 過肥沃程度別減肥基準

過肥沃程度別の減肥基準を表2, 3, 4のように設定し

た。野菜畑では、リン酸、カリの過剰蓄積の例が特に多く、積極的な減肥対策が必要である。また、施設栽培ではこのほかに塩類集積も顕著となってきたが、こういう土壌では窒素の集積も多く、窒素肥料の減肥が必要となってきた。基準に示した減肥量は、一般的な目安であり、土壌の種類、品目、作型等を充分考慮して決定しなければならない。特に窒素は作物の生育、収量への影響が大きいので、有機物施用前歴、土壌断面、栽培期間中の灌水量の多少などを考慮する必要がある。更に、減肥量の決定には下層土の蓄積状態を調査しておく必要があり、下層土の蓄積状態によって減肥程度あるいは深耕効果の可否が決定されなければならない。

表2 窒素の減肥基準 (硝酸態窒素)

作付前(N ^{mg} /100g)	施肥量(基肥)	施肥例(基肥15kg)
10以下	基準施肥	15 (kg)
11~15	5kg減肥	10
16~20	10kg "	5
21~25	15kg "	0
26~30	20kg "	0
31~35	25kg "	0
36以上	施肥中止	0

表3 リン酸の減肥基準 (トルオーグP₂O₅)

有効態リン酸(mg/100g)	施肥量
50~100	20%減肥
100~200	50%減肥
200以上	施肥中止

2) 有機物施用改善

化学肥料の減肥あるいは施用中止圃場では、次のような有機物施用改善が必要である。第1に有機物施用前歴が長

表4 カリの減肥基準

塩基置換容量	50%減肥	施用中止
10 (me/100g)	25~30	50以上
15 "	35~70	70以上
20 "	45~70	"
25 "	60~70	"

く、物理性が良好な土壌では施用を2~3年見合わせ、その後の診断結果で以後の対応を考慮する。第2に重粘土壌や礫質浅耕土などの物理性改良の必要な土壌では、稲わら、籾殻等家畜糞尿の出来るだけ含まない有機物を施用することで、養分の富化を避ける必要がある。その場合の施用量は前述したとおりである。

3) 施設栽培における除塩対策

施設栽培における除塩対策について以下のことがらを技術指針とした。施設栽培の除塩では、湛水流去が最も効果が高いが、湛水流去のためにはハウス外まで連結した暗渠の設置や、水源の確保等の条件が必要である。湛水のほかに表土除去、緑肥作付けと搬出、深耕等が考えられる。深耕は下層まで集積している場合は効果が小さく、効果の期間も短い。表土除去や緑肥搬出は一挙の改善は期待できないが、繰り返し実施することで効果が現れ、計画的な表土除去で好適状態を維持している農家も実際にある。

3 ま と め

野菜栽培土壌の過肥沃化、不均衡化を防止するための土壌管理技術指針を策定した。野菜栽培土壌の一般的な維持基準値をpH、有効リン酸、置換性石灰、苦土、カリ、電気伝導度、硝酸態窒素について設定し、基準値を維持するために①基準施肥量の順守、②土づくり肥料の適正施用、③塩基均衡のための施肥法、④有機物施用改善、⑤休閑期被覆ビニール除去等の土壌管理技術を明らかにした。また、過肥沃圃場での減肥基準と除塩対策について明らかにした。