

黒ボク畑における施設栽培の土壤養分実態

1 情報・成果の内容

(1) 背景・目的

施設土壌は降雨の影響を受けないため肥料成分の流亡がなく、余剰養分が土壌中に蓄積しやすい。このため、土壌診断による適正施肥が求められているが、本県における施設土壌の養分実態の詳細は不明な点が多い。そこで、スイカ栽培を基幹とした施設栽培を対象に夏作、冬作後に土壌分析し、土壌養分状態の実態と経年変化を調査した。

(2) 情報・成果の要約

- 1) 無機態窒素は年間ではほぼ収支がつり合い、極端な過剰蓄積はみられなかった。スイカの残存肥料を次作で利用する体系であり、作付け毎の適正施肥が必要であった。
- 2) 可給態リン酸はほとんどのほ場が 100mg/100g 以上であり、作付け毎に緩やかに上昇する傾向が認められることからリン酸施用は不要と考えられた。土壌診断未実施ほ場はいずれも 300mg/100g 以上で蓄積が顕著であった。
- 3) 塩基飽和度は土壌診断実施ほ場は 50 ~ 70 %であったが、未実施ほ場は 80 ~ 100 %で pH7.0 以上となることもあり塩基類の過剰蓄積が認められた。交換性 CaO はいずれのほ場とも増加傾向で石灰施用量の調整が必要であった。また、Mg/K 比が全体的にやや低く、K₂O が蓄積傾向であった。
- 4) 定期的に土壌診断を実施し施肥量を調整することで、極端な蓄積は抑えられていたが、未実施ほ場で毎回、施肥基準どおりの施肥の場合は pH、EC、塩基飽和度の上昇、可給態リン酸の蓄積が顕著であった。

2 試験成果の概要

(1) 調査ほ場の概要

県中部の施設栽培 10 箇所について、2008 年夏作後から 2011 年冬作後にかけて土壌化学性を分析した。いずれも夏作はスイカで、冬作はストック 5 ほ場、ホウレンソウ 4 ほ場、キュウリ 1 ほ場であった (表 1)。7 ほ場は土壌診断による施肥調整を実施し、3 ほ場は土壌診断未実施であった (表 2)。

(2) 土壌化学性の状況

1) pH、EC

土壌診断実施ほ場は pH6.0 ~ 6.5 の間で推移したが、未実施ほ場は常時 pH6.5 以上で pH7.0 以上になる場合もあった。EC は夏作、冬作での変動が大きく、0.05 ~ 0.5mS/cm の間で推移したが、土壌診断未実施ほ場は 0.8mS/cm に達する場合があった (図 1)。

2) 無機態窒素、可給態窒素

無機態窒素はほとんどのほ場が 15mg/100g 以下の範囲で推移したが、堆肥施用量が多いほ場は常時 10mg/100g 以上で推移し、最高 37mg/100g となり蓄積がみられた。可給態窒素は 10mg/100g 以下で推移したが、負となる場合もあり未熟有機物が多く残存していると考えられた。無機態窒素と可給態窒素を合計した供給窒素は 5 ~ 20mg/100g の間で推移した (図 2)。

3) 全窒素、全炭素

腐食質黒ボク土は全窒素 0.4 ~ 0.6 %、全炭素 6.5 ~ 8.5 %、淡色黒ボク土は全窒素 0.3 ~ 0.4 %、全炭素 3 ~ 5 %で土壌群に対応していたが、堆肥施用量が多い淡色黒ボク土は全窒素が 0.41 %から 0.53 %に上昇した。

4) 可給態リン酸

300mg/100g 以上3ほ場（土壌診断未実施）、100～150mg 5ほ場、50～100mg 2ほ場であった。また、5ほ場で上昇傾向であった（図3）。

5) 交換性陽イオン、塩基飽和度、塩基バランス

CaOは650～900mg/100g 1ほ場、500～700mg 6ほ場、400～600mg 2ほ場でほとんどが上昇傾向であった。MgOはCaOと同様の傾向であった。K₂Oは100～200mg/100gで推移した（図4）。塩基飽和度はほとんどが50～70%であったが、土壌診断未実施ほ場は80～100%であった。塩基バランスはCa/Mg、Mg/Kとも大きな問題はないがMg/Kがやや低く、K₂Oが蓄積傾向であった。しかし、ほ場によってはMg/Kが10以上でK欠乏症発生の危険性があった（図5）。

表1 調査ほ場の作付け体系

No.	H20		H21		H22		H23		備考
	夏作	秋作	夏作	秋作	夏作	秋作	夏作	秋作	
①	スイカ	キュウリ	スイカ	キュウリ	作付無	ブロッコリー苗 →ブロッコリー	作付無	キュウリ	淡色黒ボク土
②	スイカ	ストック	スイカ	ストック	スイカ	ストック	スイカ	ストック	腐植質黒ボク土
③	スイカ	ストック	スイカ	ストック	スイカ	ストック	スイカ	ストック	腐植質黒ボク土
④	スイカ	ストック	スイカ	ストック	スイカ	ストック	スイカ	ストック	腐植質黒ボク土
⑤	スイカ	ホレンソウ	スイカ	ホレンソウ	スイカ	ホレンソウ×2	スイカ	ホレンソウ	淡色黒ボク土
⑥	スイカ	アスター	スイカ	ストック	スイカ	ホレンソウ	スイカ	ストック	腐植質黒ボク土
⑦	スイカ	ストック	スイカ	ストック	スイカ	ストック	スイカ	ストック	腐植質黒ボク土
⑧	スイカ	ホレンソウ	スイカ	ホレンソウ	スイカ	作付無	スイカ	ホレンソウ	淡色黒ボク土
⑨	スイカ	ホレンソウ	スイカ	ホレンソウ	スイカ	作付無	スイカ	ホレンソウ	淡色黒ボク土
⑩	スイカ	ホレンソウ	スイカ	ブロッコリー苗 →ホレンソウ	スイカ	ブロッコリー苗 →ホレンソウ×2	スイカ	ブロッコリー苗 →ホレンソウ×2	腐植質黒ボク土

表2 調査ほ場の施肥体系聞き取り調査

No.	施肥内容等（農家聞き取り）	土壌診断
①	基準どおり	
②	スイカ：土壌改良資材 基準の4割、肥料 基準の7割。H22 に中部焼却灰60kg/10a ストック：堆肥1.5t/10a、土壌改良資材 基準の4割、肥料 基準の5割	○
③	同上	○
④	スイカ：堆肥4t/10a（約7ヶ月間野積み後）、土壌改良資材、肥料 基準の7割。 ストック：土壌改良材 基準どおり、肥料 基準の6割	○
⑤	スイカ：堆肥3t/10a、施肥 基準どおり ホレンソウ：堆肥3t/10a、1作目無肥料、2作目IB 40kg/10a。	
⑥	スイカ：定期的に土壌分析して土壌改良資材を加減。肥料 ほぼ基準どおり。ECが高い場合やや減らす。 ストック：すべて基準の5割	○
⑦	スイカ：堆肥2t/10a 施肥 基準+石灰窒素40kg/10a、磷硝安加里S604植え穴施肥6kg/50m（株間90cm） ストック：土壌改良資材のみ ※H14～19 リン酸資材無施用、H17～19 堆肥無施用	○
⑧	スイカ：堆肥4t/10a、施肥 基準どおり。 H21、22は堆肥無施用 ホレンソウ：無肥料で1作	○
⑨	同上	○
⑩	スイカ：堆肥3t/10a、施肥 基準どおり ホレンソウ：1、2作目 無肥料、3作目 磷硝安加里S604 60kg/10a	

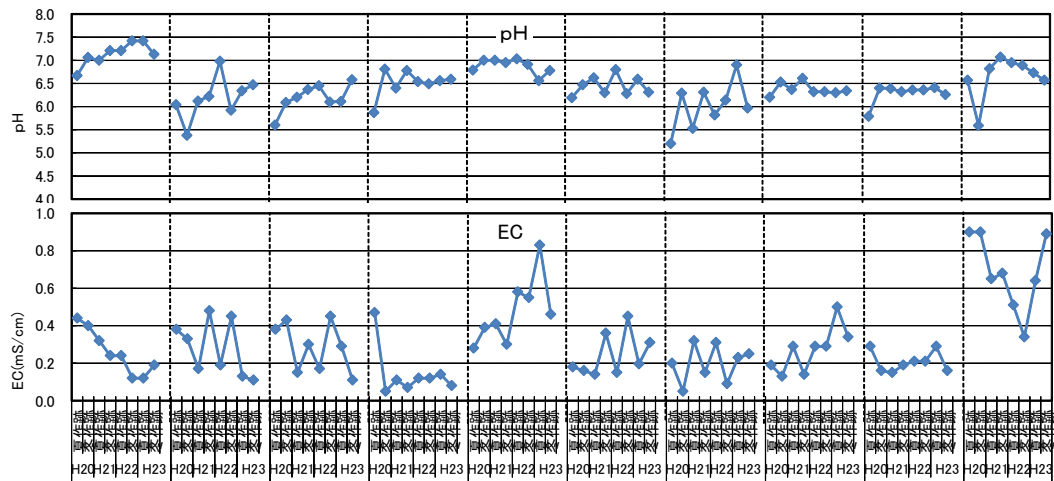


図1 pHおよびECの推移

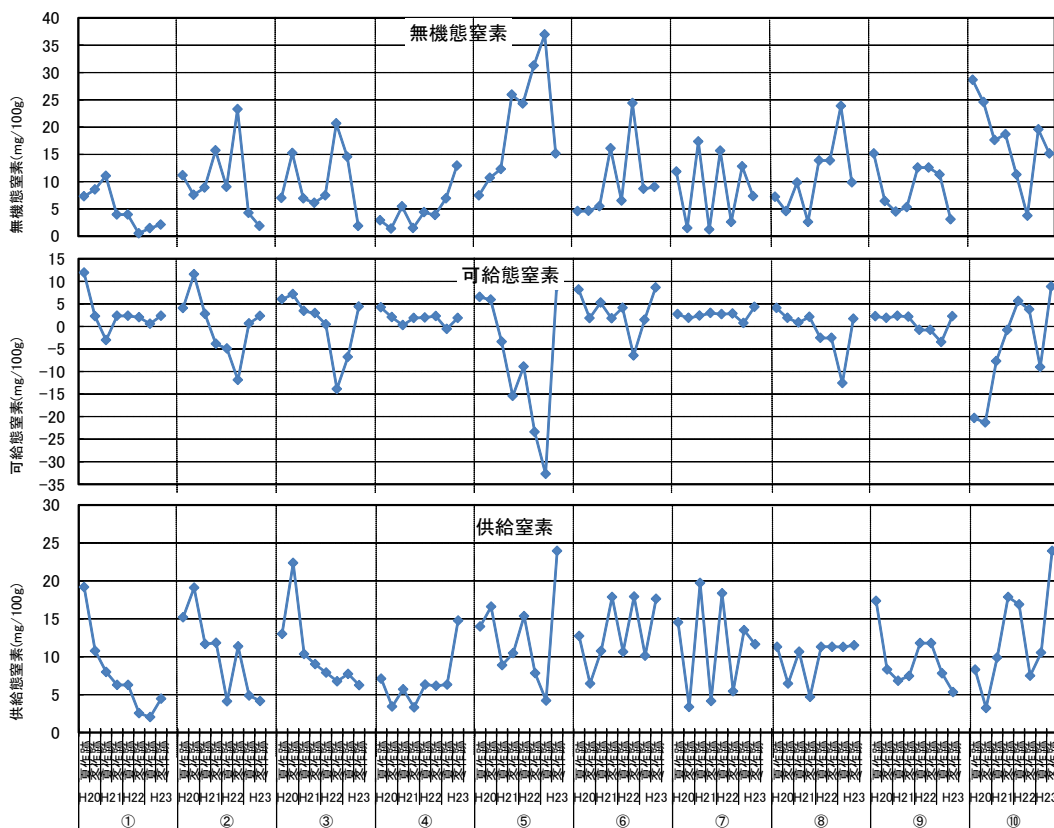


図2 無機態窒素、可給態窒素および供給態窒素（無機態+可給態）の推移

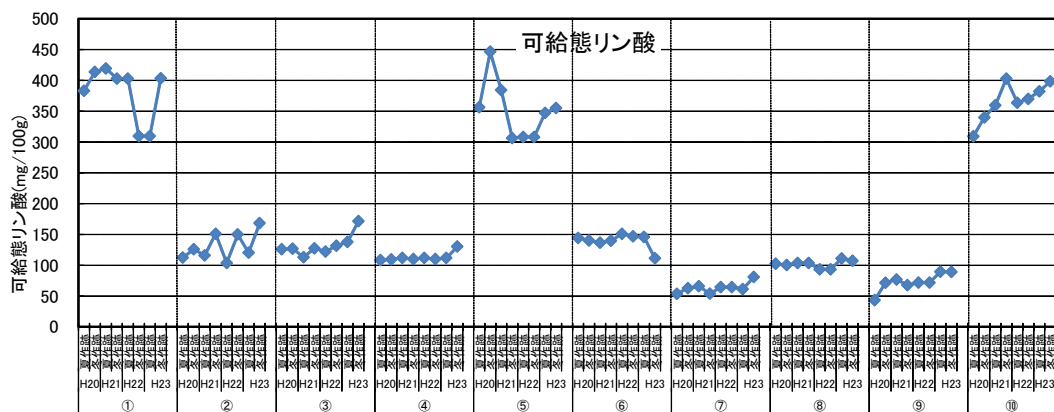


図3 可給態リン酸の推移

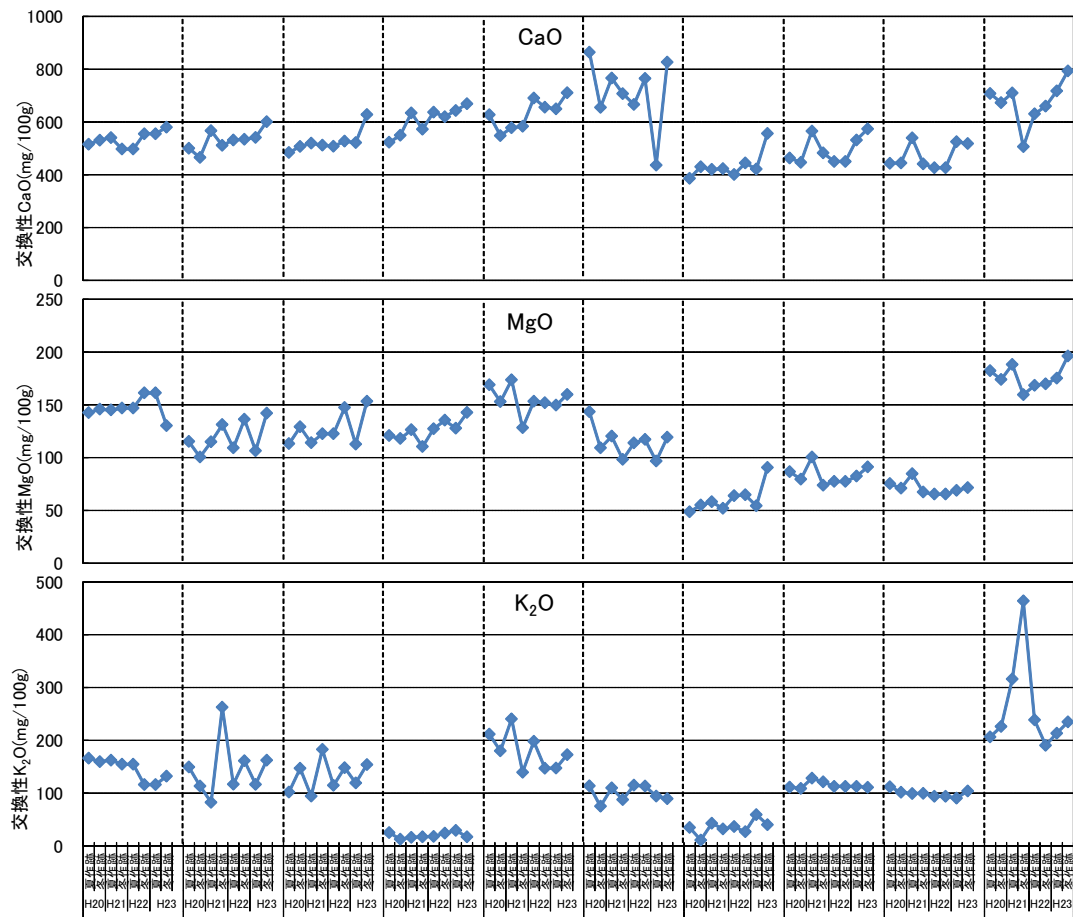


図4 交換性陽イオンの推移

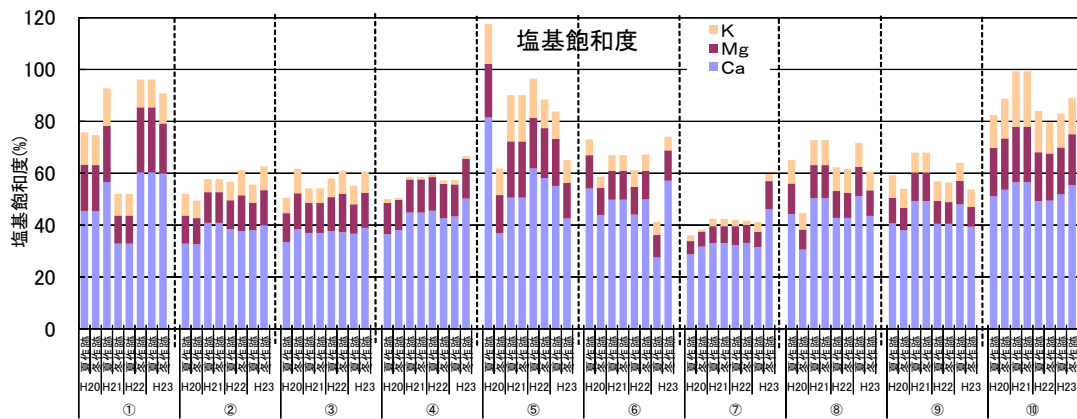


図5 塩基飽和度の推移

3 利用上の留意点

- (1) 投入している堆肥は牛ふんオガクズ堆肥である。
- (2) 黒ボク土壌における事例である。
- (3) 土壌消毒（太陽熱消毒、土壌還元消毒、クロールピクリン等）の影響も含んでいる。

4 試験担当者

〔 野菜研究室 室長 石原俊幸 〕