

県内水田土壌の化学性の実態について

1 調査のねらい

栃木県の農耕地土壌の実態については、昭和53年までに「栃木県耕地土壌の実態と改良対策」に集約された。しかし、近年兼業化の進行、農業機械の普及及び大型化、土壌改良、有機物施用状況の変化等、農業情勢の変化は土壌への影響も大きいものと考えられる。そこで昭和54年から実施している土壌環境基礎調査の中から、最近の水田土壌の化学性について集約したので報告する。

2 調査方法

調査は、土壌の性格のほか、土地利用状況、営農条件等の土壌に及ぼす条件等を勘察し、県下の主要な土壌統を対象に行った。また、土壌分析は第Ⅰ層（一部Ⅱ層、Ⅲ層も含む）について、 pH 、置換性塩基、可給態りん酸、可給態けい酸、遊離酸化鉄について実施した。

3 調査結果及び考察

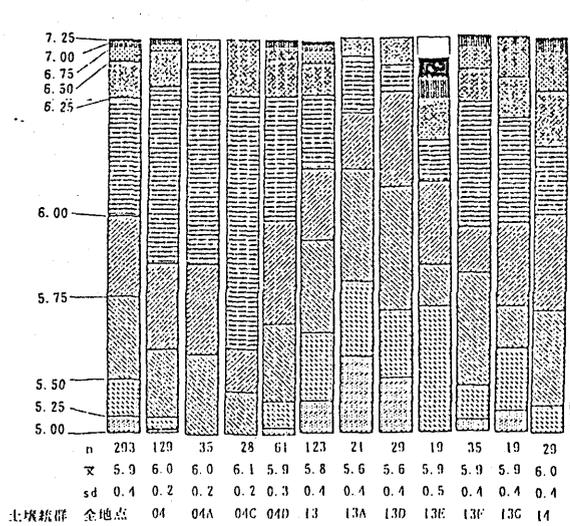
(1) pH ………第Ⅰ層の pH の基礎統計量及び相対度数分布は、第1図に示した。全地点の平均は、5.9であり県の土壌診断基準である6.0～6.5の下限値に近い値であった。これを土壌統群別にみると、灰色低地土では5.8でやや低く、特に細粒灰色低地土、灰褐色及び同、灰色系で5.6と低かった。多湿黒ボク土では、表層多腐植質多湿黒ボク土が最も高く6.1であった。相対度数をみると、表層多腐植質多湿黒ボク土においては約83%の地点が6.0以上であるのに対し、細粒灰色低地土灰褐色では約15%のみであった。

(2) 塩基飽和度及び塩基バランス………第Ⅰ層の塩基飽和度を第2図に示した。全地点平均は59.0%であり、県の土壌診断基準値である60～75%の下限値に近い値であった。これを土壌統群別にみると、最も低いのは厚層多腐植質多湿黒ボク土でその平均は47.4%であり、40%以下の地点が約35%あった。また、最も高いのは中粗粒灰色低地土、灰褐色で、その平均は66.6%であり80%以上の地点が約20%あった。

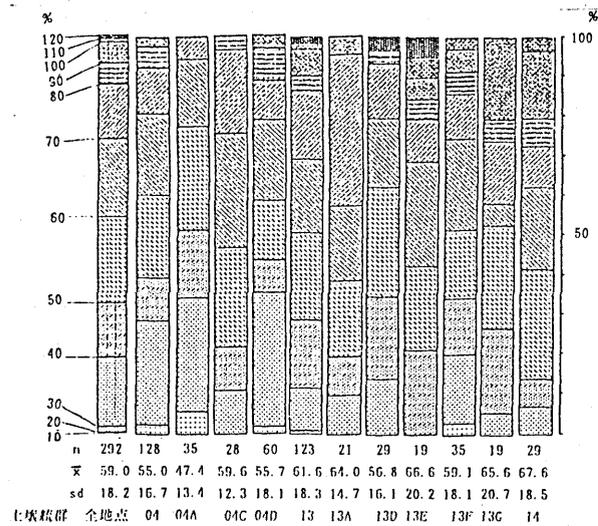
また、置換性塩基について考える場合、各塩基類の飽和度の他に塩基含量相互間のバランスが大切であるが、石灰/苦土比については第3図に、また苦土/加里比については第4図に示した。なお、この図の値は当量比であらわしたものである。

石灰/苦土比については、全地点平均が4.9であり県の土壌診断基準である2.5～6.0の範囲内であった。土壌統群別にみると灰色低地土、下層黒ボクで平均が6.3とやや高かったが、他の土壌統群では平均値でほぼ基準値の範囲内であった。

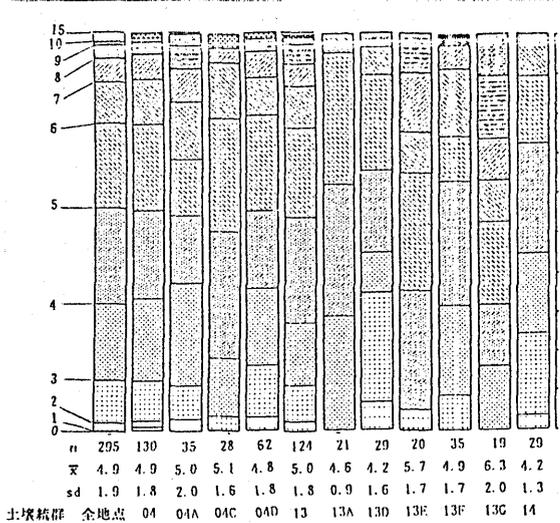
苦土/加里比は全地点平均が4.3であった。これを土壌群別にみると、多湿黒ボク土で4.9、灰色低地土で3.3と差がみられたが、県の土壌診断基準値の2.0以上の範囲内であった。しか



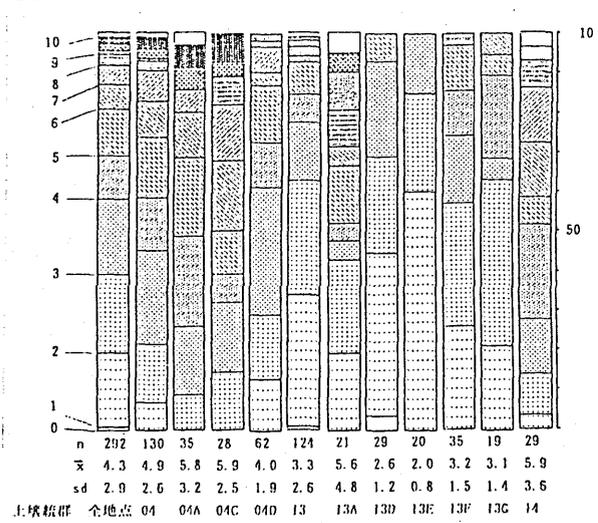
第1図 pH (H₂O) の土壌統群別相対度数分布



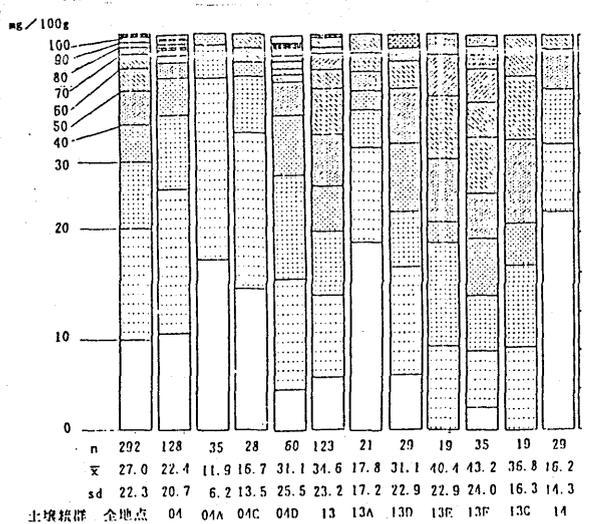
第2図 塩基飽和度 (合計) の土壌統群別相対度数分布



第3図 石灰/苦土の土壌統群別相対度数分布



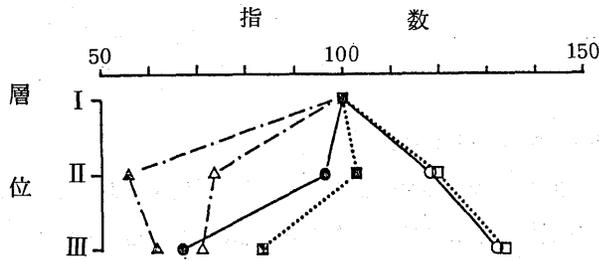
第4図 苦土/加里の土壌統群別相対度数分布



第5図 可換應りん酸の土壌統群別相対度数分布

注) n地点数 平均平均 sd標準偏差

- 04多湿黒ボク土
- 04A厚層多腐植質多湿黒ボク土
- 04C表層多腐植質多湿黒ボク土
- 04D表層多腐植質多湿黒ボク土
- 13灰色低地土
- 13A細粒灰色低地土; 灰色系
- 13D細粒灰色低地土; 灰褐色系
- 13E中粗粒灰色低地土; 灰褐色系
- 13F疎質灰色低地土; 灰褐色系
- 13G灰色低地土下層黒ボク
- 14グライ土



第6図 層位別置換性塩基分布

注) ○ CaO (黒ぬりは多湿黒ボク土、白ぬきは灰色低地土)
 □ MgO (" ")
 △ K₂O (" ")

し、灰色低地土について土壤統群別にみると中粗粒灰色低地土、灰褐色及び細粒灰色低地土、灰褐色で特に低く、平均値はそれぞれ2.0、2.6であった。また相対度数分布をみると、2.0未満の地点は両土壤群ともそれぞれ約60%、約45%を占めていた。この原因は各種有機物の

施用に伴い、加里の蓄積量が増加したためと思われる、今後土壤診断による加里の適正な施肥が必要になるものと思われる。

層位別置換性塩基の第I層を基準とした指数を第6図に示した。石灰及び苦土は、多湿黒ボク土では下層ほど低くなる傾向であったが、灰色低地土では逆に増加の傾向があり、石灰・苦土については灰色低地土の方がより下層への溶脱を受けやすいことが伺われた。一方、加里は両土壤群とも下層ほど低い傾向であった。

(3) 可給態りん酸 (Truog — P₂O₅) …… 第I層の可給態りん酸の基礎統計量及び相対度数分布は第5図に示した通りである。全地点平均は27.0mg/100gで、多湿黒ボク土に比べ灰色低地土のほうが、高い傾向にあった。多湿黒ボク土及び灰色低地土において土壤統群別にみると、厚層多腐植質多湿黒ボク土が最も低く1.9mg/100g、最も高いのは礫質灰色低地土、灰褐色で43.2mg/100gであった。県の土壤診断基準では10~30mg/100gを基準値としているが、本調査では10mg/100g未満の地点が厚層多腐植質多湿黒ボク土においては調査地点の約45%、表層多腐植質多湿黒ボク土は約35%、細粒灰色低地土、灰色系では約50%であった。従って、基準値以下の地点では、りん酸質資材による改良が必要である。

(4) 可給態けい酸 …… 全地点平均は、40.6mg/100gであった。土壤群別には、多湿黒ボク土が51.3mg/100g、灰色低地土が27.5mg/100gで多湿黒ボク土のほうが高かった。

(第7図)

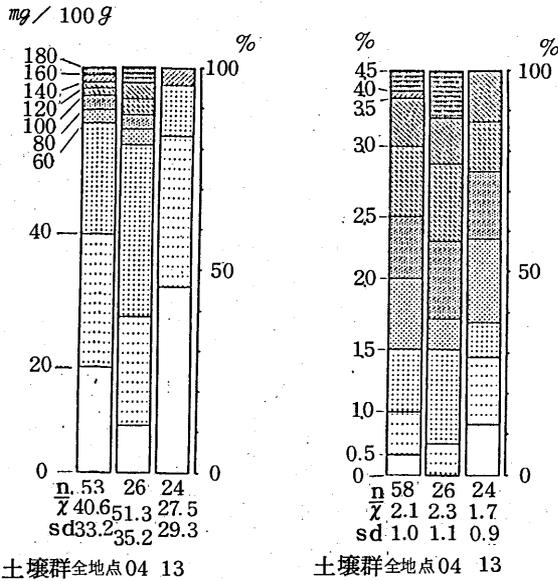
(5) 遊離酸化鉄 …… 全地点平均は2.1%であった。土壤群別には、多湿黒ボク土が2.3%、灰色低地土が1.7%で多湿黒ボク土のほうが高かった。県の土壤診断基準では、1.5%以上を基準値としており、平均値で判断するかぎり良好な値であった。しかし、1.5%未満の地点が多湿黒ボク土では、調査地点の約30%、灰色低地土では約37%あった。鉄分の不足は、根ぐされをおこし秋落ちの原因となる恐れがあるため、これらの地域では赤山土や転ろさいなどの含鉄資材の施用を行ない改良する必要がある。(第8図)

遊離酸化鉄の層位、土壤群別の分布を第9図に示した。多湿黒ボク土及び灰色低地土共に第I層に比べ第II・III層のほうが高く、下層への溶脱があったものと考えられ、鉄分不足の地域では深耕による下層土からの鉄の補給も有効と思われた。

4 成果の要約

栃木県内の水田土壌の化学性の実態について調査した。

PHは、全地点平均で5.9で土壌群別には、多湿黒ボク土で5.9、灰色低地土で5.8であった。また灰色低地土の中で、細粒灰色低地土、灰褐色及び同、灰色系がともに5.6と低かった。

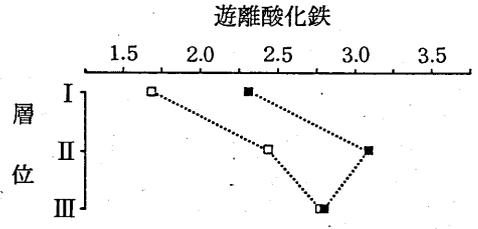


土壌群全地点04 13

土壌群全地点04 13

第7図 可給態けい酸の土壌群別相対度数分布

第8図 遊離酸化鉄の土壌群別相対度数分布



第9図 層別遊離酸化鉄の分布

注) ■ 多湿黒ボク土平均
□ 灰色低地土平均

塩基飽和度は、平均で5.9%であり、土壌群では多湿黒ボク土が5.5%、灰色低地土が6.2%と多湿黒ボク土でやや低かった。

塩基バランスは、石灰/苦土比ではおおむね良好であったが、苦土/加里比では、灰色低地土のうち中粗粒灰色低地土、灰褐色及び細粒灰色低地土、灰褐色で低く、2.0未満の地点は両土壌統群ともそれぞれ約6.0%、約4.5%を占めていた。

可給態りん酸は、平均で2.7.0 mg/100gで多湿黒ボク土に比べ灰色低地土のほうが高い傾向にあった。多湿黒ボク土の中で厚層多腐植質多湿黒ボク土及び表層多腐植質多湿黒ボク土では、1.0 mg/100g未満の地点がそれぞれ約4.5%、約3.5%を占めていた。

遊離酸化鉄は、平均で2.1%であり、土壌群別には多湿黒ボク土が2.3%、灰色低地土が1.7%で多湿黒ボク土のほうが高かった。土壌診断基準値は、1.5%以上であるが、1.5%未満の地点が多湿黒ボク土では調査地点の約3.0%、灰色低地土では約3.7%あった。

(担当者 土壌肥料部 植木与四郎、吉沢 崇、亀和田國彦、小川昭夫、内田文雄※、岩崎秀穂※※)

※現農業大学校 ※※現肥飼料検査所