

土壌のpH及び塩基飽和度が茶樹の生育,品質に及ぼす影響

誌名	静岡県茶業試験場研究報告 = Bulletin of the Shizuoka Tea Experiment Station
ISSN	03889114
著者	岩橋, 光育
巻/号	15号
掲載ページ	p. 21-28
発行年月	1990年3月

土壌の pH 及び塩基飽和度が茶樹の生育、品質に及ぼす影響

岩橋光育

I 緒 言

近年、生活水準の向上により良質茶の需要が高まり、これに答えるべく良質茶生産のために、多肥栽培が行われている。このような多肥栽培により、茶園土壌の酸性化が進み、根量の低下、根の活性低下だけでなく、耐病性、耐寒性の低下など茶樹を脆弱化させ、これが品質や収量に悪影響を及ぼすことが心配されている。

茶樹が酸性に強いことは、古く大杉¹²⁾や河合ら⁹⁾の研究でも知られている。最近、吉川ら¹⁶⁾も茶園土壌調査の結果、pH 4.0以下の茶園が大半を占めることを報告している。

一方、茶樹の生育に適した pH について、関¹³⁾は5.0~6.0とし、川島⁹⁾は5.0~5.5とし、TROCHAIN¹⁵⁾は5.3~6.5であると報告している。

河合ら⁷⁾は茶園土壌の置換性塩基に関する一連の研究報告で、好適な土壌の pH は5.0~5.5であると報告しており、従来の茶園土壌改善基準における pH の大きな根拠の一つとなっていた。しかし、農家の茶園ではうね間土壌の pH が、4.5以下の土壌でも健全な生育をしているものが大半を占めているのが現状であり、pH の改善基準の見直しの必要性が高まってきた。そこで茶園における pH の改善基準の見直しを目的としてうね間土壌の pH 及び塩基飽和度が茶樹の生育、品質に及ぼす影響について検討したので報告する。

II 材料及び方法

試験は、県下の茶園土壌 pH の実態調査、成木を対象とした圃場試験さらに幼木を対象としたポット試験で行った。

1. 茶園土壌 pH の実態調査

県下の苦土石灰施用を行った秋冬期のうね間土壌 pH の実態を把握するために、1985年11月~1986年1月にかけて県下333の茶園のうね間土壌を採取し、その pH (H₂O) を測定した。

2. 圃場試験

試験に供試した圃場は、場内のやぶきた11年生で、供試土壌は洪積層に由来する赤黄色土であり、透水係数は10⁻⁴程度で、土壌硬度も表層では15程度と膨軟なもの、第二層以下では20~23と硬く、気相率が10%前後と少ない土壌である。

試験区の構成は、年間の苦土石灰施用量をうね間に100kg、200kg/10 a の2水準、窒素施用量を54kg、108kg/10 a の2水準を組合せて4区を設け、試験を1984年~1987年の4年間行い、1区2連で行った。

表1 成木茶樹の試験区構成 (kg/10 a)

区名	苦土石灰	窒素
A	100	54
B	100	108
C	200	54
D	200	108

(1) 土壌及び土壌溶液の化学性調査

土壌は1985年8月から1986年7月まで毎月うね間、雨落ち部位で直径75mmの塩ビ製パイプを打ち込み、深さ0~20cm、20~40cm、40~60cmの3層について採取し、風乾後化学性を調査した。土壌分析は石灰、苦土は原子吸光法で、カリは炎光法で測定した。

土壌溶液はポーラスカップを用いた吸引法により土壌採取と同時に毎月うね間、雨落ち部位で深さ10cm、30cm、50cmの3層について採取し化学性を調査した。土壌溶液の分析は石灰、苦土、マンガン、アルミニウムは原子吸光法で、カリ、ナトリウムは炎光法で、硝酸態窒素、アンモニア態窒素はイオンメーターで、リン酸は硫酸モリブデン法で測定した。

(2) 根量調査

1986年12月に各処理区のうね間に直径100mmの鉄製パイプを60cmの深さに各2本打ち込み、細根(太さ2mm以下)と中根(太さ2mm以上)について水洗選別し乾燥重

で示した。

(3) 生育調査及び品質調査

一、二番茶の収量は採摘み(20cm×20cm枠、6ヶ所)により調査した。また、摘採した生葉を2kg製茶機で製造し官能検査により品質を調査した。

3. ポット試験

1986年5月、茶試ガラス室で赤黄色土、黒ボク土、砂土を用いて1/5000aワグネルポットに品種やぶきたの1年生苗を移植した。活着後、表2のとおり、pHが2.0、2.5、3.0、3.5、4.0、4.5、5.0、7.0と異なる培養液を毎日4回100mlづつ施用する均衡かん水施肥を1986年8月まで行った。なお、試験は1区5連で行った。栽培後各処理区の茶樹について各部位毎の生育調査、土壌についてpH、ECの測定を行った。

Ⅲ 結 果

1. 茶園土壌 pH の実態

県下の茶園の秋冬期のうね間土壌 pH の実態を調査した。最も多い土壌 pH 域は3.5~4.0域で全体の34%を占め、次に4.0~4.5域で全体の27%、3.0~3.5%域で15%と、ほとんどの土壌は4.5以下であった。(図1)

2. 土壌および土壌溶液理化学性の変化

1年間を通じてのうね間土壌 pH の変化を見ると、各処理区とも、まず秋季の苦土石灰の施用によりうね間の

土壌の pH は11~12月頃最も高くなり、以後低下して、翌年の7~8月に最も低くなった。うね間土壌 pH の変化の差は、1.0~1.5程度の幅で変化するパターンを毎年繰り返していることがわかった。一般に窒素施用量が多いほど pH が低く推移し、逆に苦土石灰の施用量が多いほど pH は高く推移した。各処理区について見てみると、最も pH が高く推移するC区(苦土石灰200kg、窒素54kg/10a)は最高5.2、最低3.8と年間(年間平均 pH4.5)を通じて高く推移し、かつ、変化の差が1.4と大きかった。次に高く推移するのがD区(苦土石灰200kg、窒素108kg/10a)で、ついでA区(苦土石灰100kg、窒素54kg/10a)、B区(苦土石灰100kg、窒素108kg/10a)の順であり、それぞれD区で最高4.8、最低3.6(年間平均 pH4.2、変化の差1.2)、A区で最高4.3、最低3.3(年間平均 pH3.8、変化の差1.0)、B区で最高4.1、最低3.1(年間平均 pH3.6、変化の差1.0)であった。(図2)

一方、雨落ち土壌の各処理区の pH はうね間土壌に比べて高く、かつ、変化は少なく、おおむね pH 4~5の間で推移した。

次にB区(苦土石灰100kg、窒素108kg/10a)における部位、深さの違いによる年間の pH 変化を見ると、うね間では表層に近いほど変化が大きく、深くなるにつれて変化は少なかった。一方、雨落ちでは深さの違いによる pH の差は少なかった。(図3)

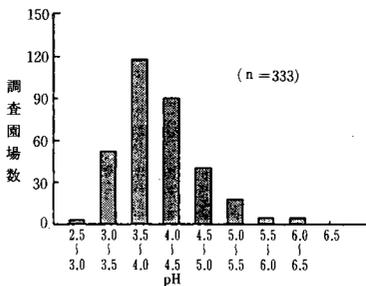


図1 秋冬期におけるうね間土壌の pH 分布

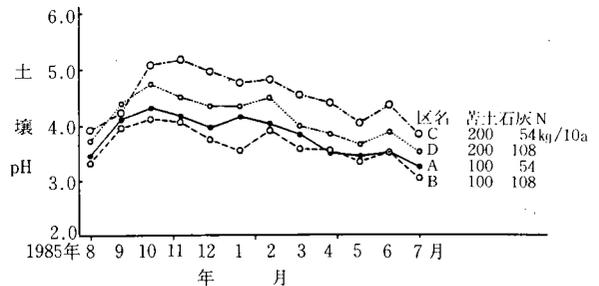


図2 施肥の違いによるうね間土壌 pH の変化

深さ 0~20cm

表2 ポット試験の試験区の構成

(1) 栽培方法	均衡かん水施肥法
(2) 品種	やぶきた 1年生
(3) 培養液種類	pH 2.0 2.5 3.0 3.5 4.0 4.5 5.0 7.0
pH の調整	硫酸及び水酸化ナトリウム液
(4) 土壌の種類	黒ボク土、赤黄色土、砂土
(5) 栽培規模	100ml/回*4回/日、1/500aポット、5連
(6) 培養液組成	N(100ppm), Fe(0.35ppm), P(0.1ppm), K(40ppm), Mg(25PPm), Al(0.4mM), Cu(0.025ppm), Mn(1ppm), Mo(0.05ppm), B(0.1ppm), Zn(0.1ppm), Ca(30ppm)

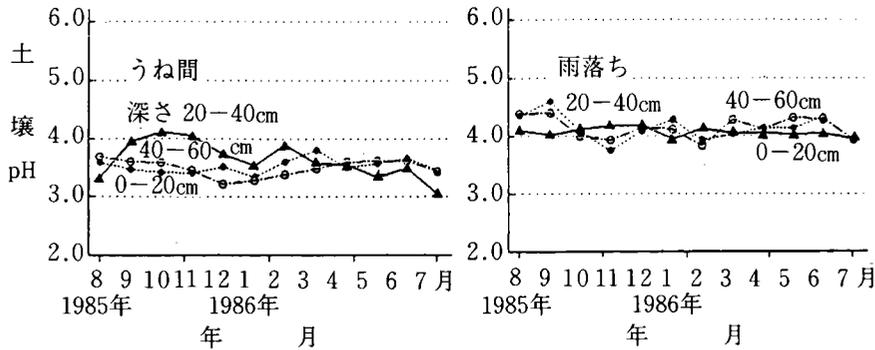


図3 茶園土壌の部位、深さの違いによる pH の変化処理区 苦土石灰100、窒素108kg/10 a 区

表3 うね間土壌の理化学性

苦土石灰	N	部位	PH		E C ms/cm	C E C (me)	置換性塩基(mg%)			塩基飽和度(%)
			H ₂ O	KCl			CaO	MgO	K ₂ O	
100 (kg/10a)	54	0~20	3.96	3.42	0.62	20.1	83	35	66	30.3
		20~40	3.97	3.49	0.41	16.1	49	26	59	26.6
		40~60	4.00	3.52	0.33	14.7	56	17	41	25.4
	108	0~20	3.54	3.20	0.90	21.7	79	34	63	27.0
		20~40	3.70	3.36	0.68	19.2	45	21	44	18.6
		40~60	3.77	3.50	0.54	17.7	34	12	44	15.5
200	54	0~20	4.60	4.04	0.96	20.5	175	74	101	58.8
		20~40	4.24	3.75	0.58	15.9	85	31	64	37.2
		40~60	4.23	3.69	0.32	14.5	45	14	44	22.4
	108	0~20	4.36	3.79	0.91	23.0	145	66	79	44.9
		20~40	3.87	3.69	0.64	15.6	46	23	48	24.2
		40~60	4.26	3.75	0.61	17.2	75	25	45	28.3

また、電気伝導度（土壌：水＝1：5、以下 EC と記す）、陽イオン交換容量（CEC）は深さの違いでは各処理区とも、表層（0～20cm）が高く、下層へいくに従い低かった。また、EC は苦土石灰施用量が、同じ区では窒素施用量の増加に伴い EC は高くなった。（表3）

塩基飽和度の変化についてみると、土壌 pH の変化と類似しており、各処理区共、まず秋季の苦土石灰の施用によりうね間土壌の塩基飽和度は10～3月にかけて高くなるが、以後低下し、7～8月に最も低くなる傾向が見られた。一般に苦土石灰施用量が多いほど塩基飽和度は高く、逆に窒素施用量が多いほど酸性化による塩基類の溶脱を受けて塩基飽和度は低く推移した。各処理区についてみると、最も高く推移するのはC区（苦土石灰200kg、窒素54kg/10 a）で塩基飽和度40%以上の状態が、年5カ月間も続き、次にD区（苦土石灰200kg、窒素108kg/10 a）、A区（苦土石灰100kg、窒素54kg/10 a）の順であり、最も低く推移するB区（苦土石灰100kg、窒素108kg/10 a）では塩基飽和度20%以下の状態が、年

5カ月間も続いた。（図4）

次に土壌分析による pH と土壌溶液 pH との関係のみると両者の関連が強い傾向が認められた。（図5）

また土壌溶液イオン組成の年間を通じての推移をみると、陰イオン濃度は10月と5～6月に高く、またイオン組成は夏場では硝酸態窒素の占める割合が高く、冬場では硫酸根の割合が高くなった。また雨落ち部ではうね間に比べてイオン濃度はかなり低く、かつ変化も少ない傾向が見られた。（図6）

一方、陽イオン濃度は、陰イオン濃度と同様に10月と3～6月に高く、各陽イオン組成はいずれの時期でもカルシウム濃度が高く、次にマグネシウム濃度、アンモニア態窒素濃度、アルミニウム濃度の順であった。また雨落ち部では、うね間に比べると低いと同じ雨落ちの陰イオン濃度よりはるかに高かった。（図7）

3. 茶園における生育、収量及び品質

施肥の違いによる各処理区の根量を比較すると、最も生育が良いのはD区（苦土石灰200kg、窒素108kg/10 a）

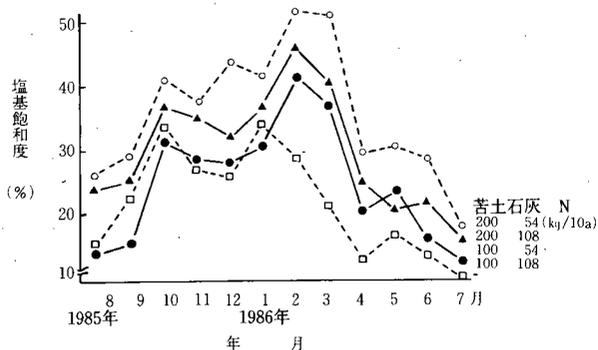


図4 施肥の違いによる塩基飽和度の変化

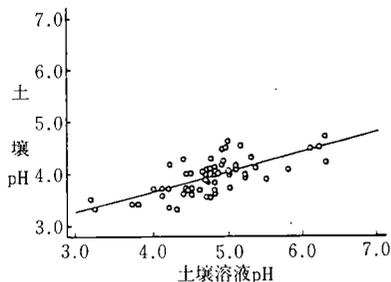


図5 土壌 pH(H₂O)と土壌溶液 pH の関係

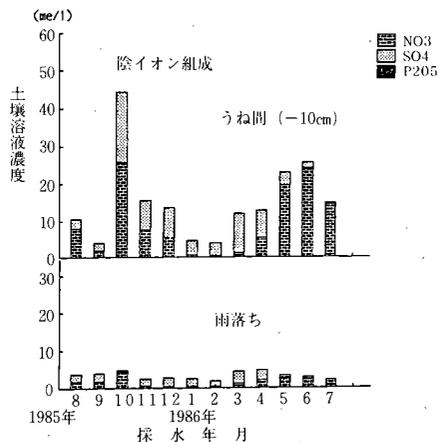


図6 土壌溶液の陰イオン組成の推移
処理区：窒素108kg/10a 苦土石灰200kg/10a

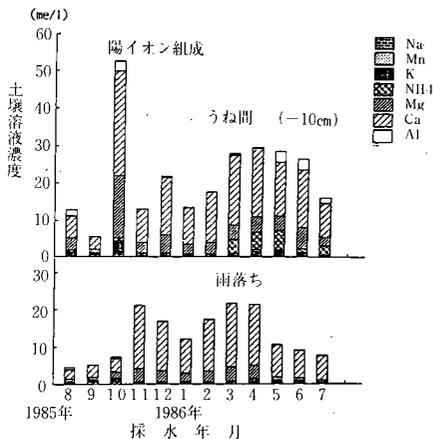


図7 土壌溶液の陽イオン組成の推移
処理区：窒素108kg/10a 苦土石灰200kg/10a

苦土石灰	N	深さ	乾物重量					
			1	2	3	4	5	6 (g)
100	54	0-20						
		20-40						
	108	0-20						
		20-40						
200	54	0-20						
		20-40						
	108	0-20						
		20-40						

(kg/10a) (cm) (φ 10.6cm × 20cm)

図8 うね間における根の分布状況

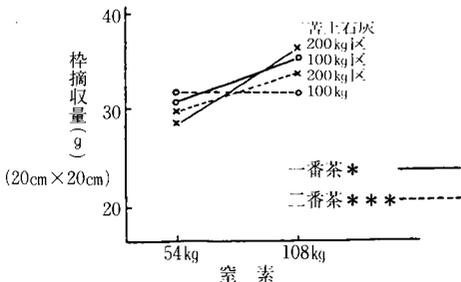


図9 施肥の違いによる採摘み収量の変化(1986年度成績)
注) * : 危険率25% ** : 危険率5%

であり、以下 A 区 (苦土石灰100kg、窒素54kg/10 a)、B 区 (苦土石灰100kg、窒素108kg/10 a)、C 区 (苦土石灰200kg、窒素54kg/10 a) の順で、特に C 区での根量が少ないのが顕著であった。(図 8)

各処理区の収量の違いを見ると、一番茶、二番茶ともに苦土石灰100kg 施用区では窒素54kg 施用区の方が、また苦土石灰200kg 施用区では窒素108kg 施用区の方が良好な傾向を示した。(図 9)

一方、各処理区の荒茶品質の違いを見ると、収量と同様に、一番茶、二番茶ともに苦土石灰100kg 施用区では窒素54kg 施用区の方が、また苦土石灰200kg 施用区では窒素108kg 施用区の方が良好な傾向を示した。(図10)

4. pH の違いが幼木茶樹の生育に及ぼす影響

生育調査の結果 (図11) を見ると、土壌の違いによって異なり全体的に地上部、地下部ともに、赤黄色土における生育の方が、黒ボク土よりも良好であった。処理による生育の差は、各土壌とも地下部、地上部および全体重について処理間で統計的にもその有意差が認められた。また各土壌とも pH2.5以下の区で根の褐変及び葉の一部落葉が認められた。

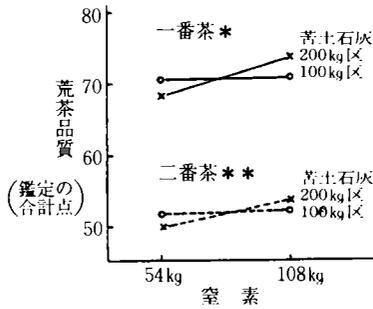


図10 施肥の違いによる荒茶品質の変化(1986年度成績)
注) * : 危険率25% ** : 危険率10%

生育が最も良い培養液の pH は、黒ボク土では4.0、赤黄色土では4.5であるが、概ね pH4.0~5.0程度で生育は比較的良好であり pH3.0以下では劣る傾向が見られた。

土壌分析の結果 (表 4) を見ると、各処理区の土壌 pH は処理した培養液 pH よりも pH2.0~4.0の酸性域では高く、pH5.0~7.0の中性域では逆に低かった。黒ボク土では最低 pH は3.0であり、以後処理区の pH は順次高くなり最高5.6であり、赤黄色土では最低 pH は2.8であり、以後処理区の pH は順次高くなり最高5.4であった。

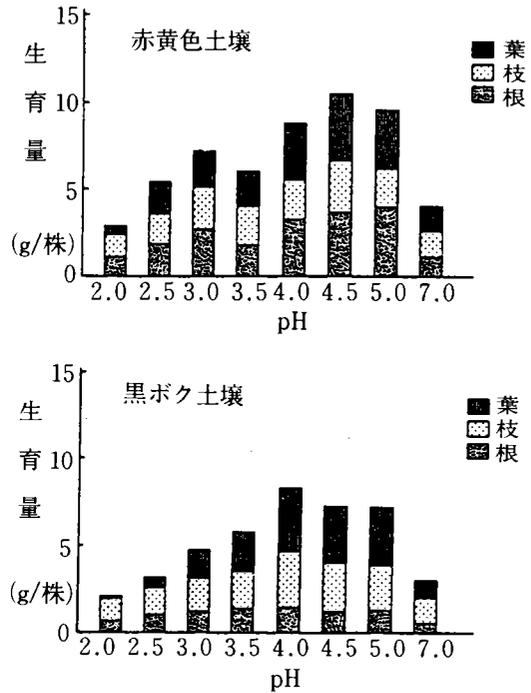


図11 培養液 pH の違いによる生育

表 4 ポット試験跡地土壌分析結果

処 理 pH	pH			E C (ms/cm)		
	黒ボク土	赤黄色土	砂 土	黒ボク土	赤黄色土	砂 土
2.0	3.0	2.8	2.9	0.56	0.38	0.33
2.5	3.4	3.1	3.4	0.41	0.31	0.27
3.0	3.6	3.5	3.8	0.35	0.18	0.22
3.5	4.0	3.8	4.0	0.30	0.17	0.16
4.0	4.4	4.0	4.4	0.26	0.17	0.11
4.5	4.6	4.2	4.6	0.23	0.15	0.10
5.0	4.9	5.0	4.8	0.20	0.14	0.10
7.0	5.6	5.4	5.8	0.23	0.17	0.14
供 試 土 壤	4.8	5.0	5.7	0.16	0.06	0.03

IV 考 察

日本の土壌は降雨等による塩類の溶脱をうけても pH 4 以下にはなりにくく、それ以下の酸性化の原因は、硫酸、塩安、硫酸カリ等の生理的酸性肥料を多量施用した場合、窒素が吸収された後の硫酸や塩酸の残存や、多量に施肥されたアンモニアの硝酸化成による硝酸が多くなることなどに起因するとされている。

従来の茶園土壌 pH 調査は、春から夏にかけて pH が低下する時期に行われる場合が多い。このため今回は苦土石灰施用後の土壌 pH について調査したものであるが、秋冬期の矯正後茶園においてもほとんどの pH が 4.5 以下と酸性化がかなり進んでいることが判明した。

うね間土壌 pH の年間の変化をみると各処理区とも苦土石灰施用に伴い 11~12 月に上昇し、7~8 月にかけて最も低くなり、うね間土壌での年間の pH の差は 1.0~1.5 程度であった。pH の周年変動については福岡県茶指導所の成績書^{1,2)}によれば、強粘質赤色土の茶園土壌に苦土石灰を施用し、秋季に pH を 5.0 ならびに 5.5 に矯正したところ、翌年はそれぞれ 4.5 ならびに 4.7 に低下したことを、また香西ら¹⁰⁾によれば、腐植質火山灰の茶園土壌における pH の周年変動を追跡した結果、秋季の pH 矯正時から一年間に 0~10cm の表層で pH の数値が 1.5 程度低下したことを報告しており、本試験も同様な傾向が認められた。本試験の B 区の処理が一般農家の施肥条件に近いと考えられるが、同区の pH は 10 月に最高の 4.1 に達し、以後順次低下をたどり 7 月に 3.1 と最低(年間平均 pH 3.6)になり、一般茶園での pH は年間を通じてほとんど改善基準以下の強酸性化で推移するものと考えられた。

また、うね間土壌 pH は表層に近いほど変化が大きく、深くなるにつれて変化は少ない、一方、雨落ち土壌 pH は各処理区ともうね間に比べて高く、おおむね 4~5 の間で推移し深さの違いによる pH の差は少ない。このことは茶樹の根圏を考えると、うね間表層部ではかなり低い pH 域であるがうね間の下層部や雨落ち部ではそれほどではないため、うね間土壌が強酸性であっても茶樹全体では耐えて生育していると考えられる。

土壌 pH の変化の大きな要因として、石灰と苦土の濃度及び塩基飽和度が考えられる。

石灰、苦土などの溶脱について、河合ら^{4,8)}は土壌に吸収された苦土の溶出は、pH の低下につれて増加し、また茶園の土壌に施用された石灰は、普通畑土壌に比し、水溶性として溶出する割合が高く、交換性として残存する割合が低く、この原因は茶園うね間土壌が強酸性であ

るためと報告している。また前原ら¹¹⁾は茶園土壌の酸性化、塩基の溶脱は、施肥位置に関連して酸性が進んだうね間中央部で激しくおこり、株ぎわでは緩慢に進行することを報告している。

各処理区の塩基飽和度の変化を見ると、一般に苦土石灰施用量が多いほど塩基飽和度は高く、一方、窒素施用量が多いほど塩基飽和度は低く窒素と苦土石灰処理の違いによりうね間土壌の石灰、苦土濃度および塩基飽和度が大きく異なって推移することが認められた。これは各処理の違いが、その後の茶樹の生育や土壌の酸性化の違い、それに伴う茶樹による吸収や溶脱量の差などに起因すると考えられる。

土壌溶液の移動は、土壌養分の移動に大きな影響を及ぼし、かつ茶樹の根と常に接しており、養水分の吸収や、濃度障害などに直接影響する。このため土壌溶液中の養分の推移について調査した。

まず、土壌溶液 pH と土壌分析による pH との関係を見ると、図 5 に示すように両者の関連は強く、かつ土壌溶液 pH のほうが土壌 pH に比べて高い傾向が見られた。一般には抽出液量から考えて逆になると思われるが、この原因は土壌抽出液と土壌溶液の量と溶出液の養分組成の違いに起因するものと考えられる。

橋ら¹⁴⁾は、土壌溶液の pH とイオン組成との関係は、陰イオン濃度が高くなるにつれて、不足する陽イオン濃度をアルミニウムイオンの溶解によりバランスを補っている間は pH 3.6 程度で安定すると報告している。今回の牧之原赤黄色土茶園においても pH 4.0 以下でアルミニウムの溶出が同様に認められた。

各処理区の根量をみると、特に C 区(苦土石灰 200kg、窒素 54kg/10a)での根量が少なかった。これは C 区では、窒素施用量が少ないところへ多量の苦土石灰を施用したことにより土壌 pH が急激に上昇し塩基飽和度 40% 以上の状態が、年 5 カ月間も続き、さらにその後も pH が緩慢に低下することに起因するものと考えられる。

池ヶ谷ら³⁾は、苦土石灰の施用量の違いが茶樹の生育に及ぼす影響を調べた結果、収量は無施用区を 100 とすると 100kg 施用区では 159 であるが、300kg 施用区では 145 と収量が低下し、この原因は 300kg 施用区では翌年の 5 月でも pH が 5.5 と高く、また石灰飽和度が 55% と高いことによると報告している。

河合ら⁶⁾は、ポット試験で、茶樹の生育が最も良好な塩基飽和度は、石灰が 25%、苦土が 5% あるいは両者を合わせた飽和度が 30~50% で、カリ飽和度が 10% の場合であり、また石灰飽和度が 75% 以上では石灰過剰症がみられたことを報告している。

処理の違いによる収量及び品質を見ると、一番茶、二番茶ともに、D区(苦土石灰200kg、窒素108kg/10a)が最も良好であり、この原因としては同区が4処理区の中ではpH(最高4.8、最低3.6、年間平均pH4.2)があまり上がらず、あまり下がらない中位をしめる処理区であり、最も茶樹の生育に適した条件下で栽培されたためと考えられる。

このように土壌pHや塩基飽和度は、苦土石灰と窒素肥料の施用量の違いにより大きく影響を受ける。またこれらの施用は茶樹の生育にとってpHの矯正と塩基類の補給という意味からも必要であり、この違いが根の発育、収量及び荒茶品質などあらゆる面に影響を及ぼすものと考えられる。このため、苦土石灰を施用する場合は、土壌の種類や施用する窒素量を考慮した上で施用量を決定する必要があると考える。

茶園におけるpHは、うね間、雨落ち、株もと、さらに各部位の深さによってもバラツキは大きく、かつ連続的に変化しており、茶園土壌のpHと茶樹の生育との関連についての説明は困難が伴う。そこで、pHの異なる培養液を毎日かん水施肥することによる幼木の生育への影響を調査した。

幼木の生育が良い培養液のpH域は、赤黄色土、黒ボク土とも概ねpH4.0~5.0であり、これらに相当する跡地土壌pHは赤黄色土で4.0~4.5、黒ボク土で4.4~4.9であり、この試験での茶樹に適した土壌pHは4.0~5.0程度と考えられた。また、土壌pH3.0以下では生育が劣り、また根の褐変や葉の一部落葉がみられたが、これらの被害の発生は、pH3程度のうね間土壌をもつ一般茶園でも起こり得るものと予想された。

VI 要 旨

1. 茶園土壌のpHの土壌改善基準の見直しを目的として、土壌pH要因解析のため、圃場試験として苦土石灰及び窒素の施用量を標準区、多量区の各々2水準に設定した。またポット試験として培養液pHを異にした均衡かん水施肥を実施した。

2. 成木茶樹(圃場試験)について

(1) うね間土壌pHは、秋の苦土石灰施用により冬上昇、夏下降の傾向を示し、苦土石灰多量・窒素標準区のみpHが5.0以上となった。特に苦土石灰施用量が少ない苦土石灰標準・窒素多量区のpHは、年間の大半pH4.0以下で推移した。

(2) 採摘み収量については、一番茶、二番茶ともに、苦土石灰多量・窒素多量区が最も良好であった。本区での年間のpHの推移は概ね7カ月間以上4.0~5.0程度であった。

(3) 荒茶の官能検査については、一番茶、二番茶ともに、苦土石灰多量・窒素多量区が最も良好であった。窒素標準区では苦土石灰標準施用区が、窒素多量区では苦土石灰多量区が品質は良好であった。

(4) うね間における根の分布状況については、窒素標準・苦土石灰多量区の根重が著しく少なかった。

3. 幼木茶樹(ポット試験)について

pHの異なる培養液で均衡かん水施肥した場合、生育の良好な跡地土壌pH域は4.0~5.0であり、pH3.0以下では生育が劣った。

VII 引 用 文 献

- 1) 福岡県農試茶業指導所(1973) 昭和47年度試験成績書:38~43
- 2) 福岡県農試茶業指導所(1974) 昭和48年度試験成績書:53~56
- 3) 池ヶ谷賢次郎・平峯重郎(1968) 茶技研 36:27~31
- 4) 河合惣吾・高柳博次(1957) 茶研報 9:72~75
- 5) 河合惣吾・森田 昇(1958) 土肥誌 29:17~20
- 6) 河合惣吾・池ヶ谷賢次郎(1960) 茶研報 15:88~97
- 7) 河合惣吾・池ヶ谷賢一郎(1962) 茶業試験場研究報告 1:144~226
- 8) 河合惣吾・池ヶ谷賢次郎(1963) 茶研報 20:23~28
- 9) 川島祿郎(1938) 土肥誌 12:19~28
- 10) 香西修治、保科次雄、石垣幸三(1978) 九州農業研究 40:158~
- 11) 前原三利、平峯重郎、平田三千男、江崎 進(1965) 茶技研 31:98~106
- 12) 大杉繁、西垣直久(1935) 土肥誌 9:149~158
- 13) 関 豊太郎(1937) 土肥誌 11:423~432
- 14) 橘 尚明、吉川重彦、松田兼三(1986) 三県技研報 14:51~59
- 15) TROCHAIN, J(1933) Rec. Bot. Appl. 13:613~
- 16) 吉川重彦、橘 尚明、松田兼三(1985) 三県技研報 13:65~76

Effect of Soil pH Saturation Percentage on the Growth of Tea Plants and the Quality of Tea

Mitsuiku IWAHASHI

Summary

1. For the purpose of revising the soil improvement standards of tea field regarding the soil pH, an analysis of soil pH factors was undertaken. The treatments of higher and standard levels each of lime magnesium and nitrogen were established in field. Culture solutions with different levels of pH were drip irrigated in a pot trial.

2. Mature Tea Plants (Field test)

(1) pH of the furrow soil tended to ascend in winter and to descend in summer after the application of lime magnesium in the previous autumn and it exceeded 5 only in the standard-nitrogen/higher-lime magnesium treatment. Especially, pH remained lower than 4.0 throughout the year in the standard-nitrogen/lime magnesium treatment.

(2) The yields, as examined by quadrat samplings, were best for both the first and second crop in the treatment applied with 2,000kg/ha of lime magnesium and 1,080kg/ha of nitrogen. pH in this remained at 4.0–5.0 for more than 7 months.

(3) The results of sensory test of the crude teas showed that the above treatment (2) produced the best quality for both the first and second harvest. The quality was good in standard-nitrogen/standard-lime magnesium and higher-nitrogen/higher-lime magnesium.

(4) The weight of roots in furrow was conspicuously low in standard-nitrogen/higher-lime magnesium treatment.

3. Tea saplings (Pot Test)

When cultural solutions with varied pH were drip irrigated, the range of soil pH that gave good growth was 4.0–5.0 and the growth became poor when pH went down below 3.0.