

三重県北勢地域における茶樹栽培実態調査からの一考察

橋 尚明*・吉川重彦**・松田兼三***

Some Considerations on the Soil Conditions of Tea Fields in
the Northern Part of Mie Prefecture

Naoaki TACHIBANA, Shighiko YOSHIKAWA and Kanezo MATSUDA

はじめに

三重県北勢地方の“かぶせ茶”栽培地域では、良質茶し好と茶業の好況に支えられ、1965年頃から良質多収の生産気運が高まり、多肥栽培が波状的に普及した。そのため窒素成分量として10a当たり150kgを越える場合が多く、なかには250kgにおよぶ極端な施肥例さえみられた。このような大量の施肥は、濃度障害による根腐れや発根機能の低下、そして根の発達の著しい阻害や老朽化を促しているものと思われる。また、畦間土壌には酸性対策がとられているにもかかわらず、pH 4以下を示す強酸性茶園がかなり多くみられた²⁾。このような多肥による根の障害、生産力の低下、生産費の高騰、さらに周辺水域の汚染などに対する反省から、最近、土づくりを基礎とする施肥法改善が叫ばれるようになってきた。

筆者らは、多肥栽培茶園の土壌溶液の面から実態の解析を行い、土壌の成分濃度と土壌溶液濃度の関係¹⁾、土壌の強酸性要因⁷⁾および花粉管伸長法により多肥の茶樹根への影響¹³⁾について報告してきた。本報では、本県の茶の主産地である鈴鹿市の茶園の実態を把握するため、150ha、150箇所の茶園における施肥の量および時期ならびに土壌の物理性、化学性、根系の分布状態などについて調査し、考察を加えた。

調査方法

1) 調査地域

鈴鹿市は県北部に位置し、茶園地帯は西部台地の平坦地から鈴鹿山麓の緩傾斜地帯にまで延々と続き、茶園面

積1.010ha、荒茶生産量2.100t、製茶工場数269と県下第一位の大産地である。調査対象茶園は、その中心部に位置する長沢、深井沢、深溝地区の10～30年生茶園150ha、150ヶ所を選定した。これらの地域の土壌は、洪積層の黒色土壌粘土腐植型に分類される。

2) 調査の方法

1984、1985年の11月に畦間を深さ約80cmまで試坑し、土壌断面および、根系の調査を行うとともに層位別の理化学性を調査分析した。また、各園の施肥管理の実態は栽培農家の聞き取りにより調査した。なお、樹体の栄養状態を判定するため、翌年4月の一番茶開葉初期に樹冠表層部の成葉を採取して窒素含量を定量した。

調査結果

1) 耕種状況および施肥の実態

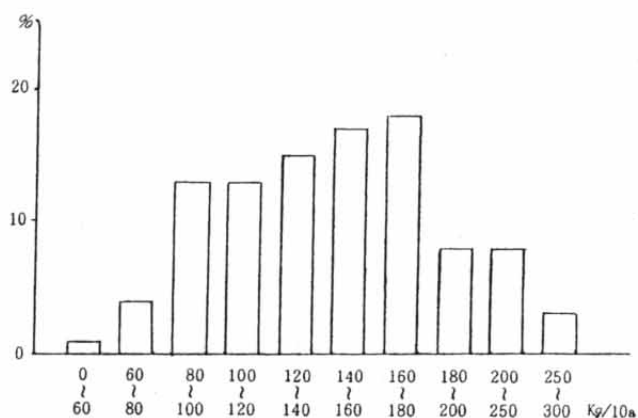
調査対象園は、10～30年生の成木園が大半であり、しかも品種園が73%と高かったが、20年生未満でも樹勢が弱く生育が劣っている茶園も見受けられた。栽培方法は総て弧状仕立てであり、一番茶は直がけによる簡易被覆が、また二番茶にも一部取り入れられていた。

調査園の10a当たり年間施肥量の実態を表1、図1にまた表2に施肥の実例を示した。年間窒素施肥量は58～283kg(平均147kg)、磷酸9～107kg(平均57kg)、加里10～81kg(平均46kg)であり、農家個々に大きな差が見られた。特に窒素量が200kgを越える超多肥茶園が11%認められた。施肥は春肥、秋肥を重点に年間4～16回(平均9回)に分施されていたが、品質、収量とも好結

第1表 調査園の年間施肥量 (kg/10a)

n = 126						
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	分施回数	苦土石灰 ¹⁾	鶏糞 ²⁾
平均	147	57	46	9.0	131	690
最高	283	107	81	16.0	240	1500
最低	58	9	10	4.0	60	375

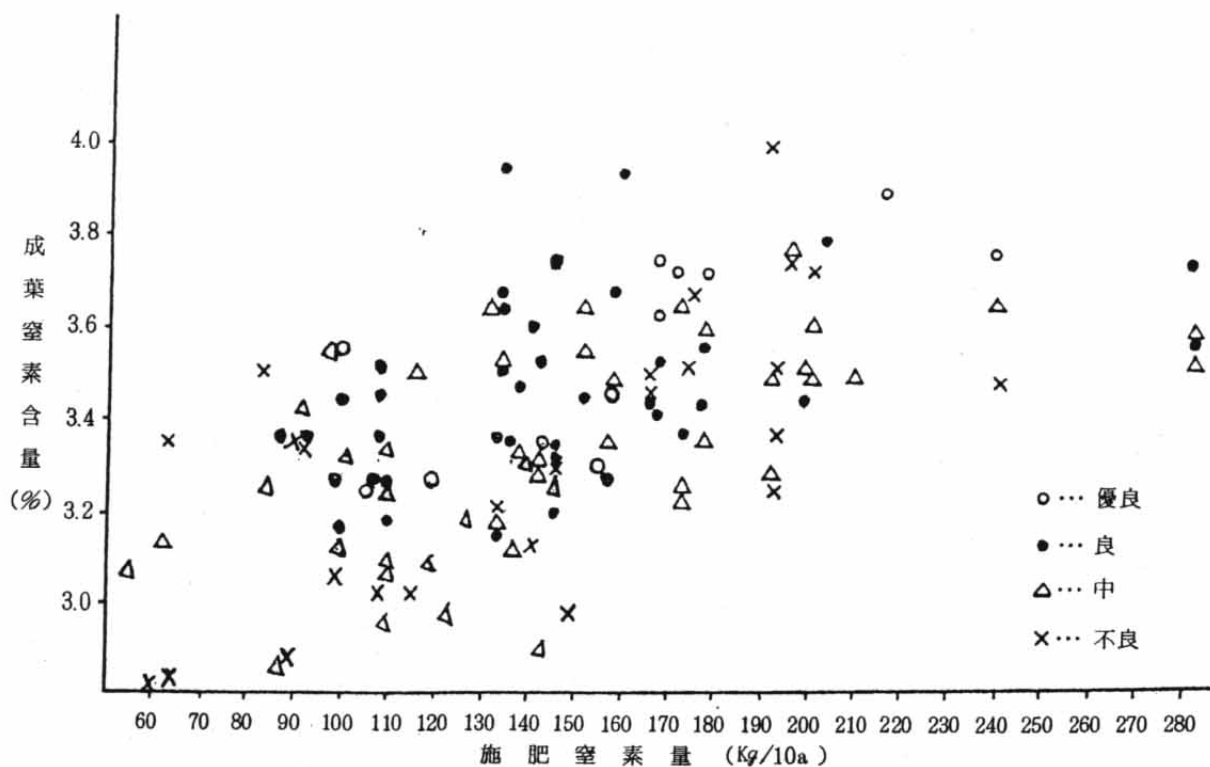
1) 苦土石灰施用は場割合は72%
 2) 鶏糞 " 21%



第1図 年間施肥窒素量の頻度分布

第2表 多肥農家の施肥実例

施肥時期	肥料の種類	施肥量 (kg/10a)	成分量 (kg/10a)		
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O
2下	油粕	270	14.3	5.4	2.7
3中	みどり	200	14.0	14.0	10.0
4上	さわかぜ	100	15.0	3.0	4.0
4下	新緑	80	16.8	-	-
5上	硫安	80	16.8	-	-
5中	硫安	80	16.8	-	-
6上	秀緑	80	14.4	4.8	4.8
6中	さわかぜ	80	12.0	2.4	3.2
6下	硫安	80	16.8	-	-
7下	緑風	80	14.4	4.8	4.8
8下	苦土石灰	100	-	-	-
9上	油粕	270	14.3	5.4	2.7
9下	若葉	200	36.0	6.0	8.0
12上	鶏糞	600	-	-	-
計			201.6	45.8	40.2



第2図 施肥窒素量と成葉窒素量 (4月19日) との関係

第3表 代表土壌統の三相分布及び透水係数（各統とも平均値）

	層位	仮比重	pF 1.8 の三相分布 (%)				pF 3.0-1.5 有効水分	透水係数 cm/sec
			気相	液相	固相	孔げき率		
水沢統	1	0.561	30.7	45.0	24.3	75.7	13.2	1.6×10^{-2}
	2	0.674	34.3	40.2	25.5	74.5	16.2	5.5×10^{-3}
	3	0.927	17.4	48.7	33.9	66.1	8.2	4.4×10^{-6}
京カ野統	1	0.432	51.4	31.4	17.2	82.8	9.0	-
	2	0.778	24.9	44.7	30.5	69.6	11.2	7.07×10^{-3}
	3	0.851	19.2	57.2	32.5	67.5	10.2	2.85×10^{-3}
楚原統	1	0.576	34.8	40.7	24.5	75.5	16.7	4.4×10^{-2}
	2	0.591	19.2	47.1	33.7	66.3	14.6	1.3×10^{-3}
	3	0.707	13.4	57.1	29.5	70.5	12.8	6.6×10^{-3}

果をもたらすと言われている油粕、骨粉などの有機質肥料は2割にも満たなかった。しかも、4月から8月の追肥は硫安単肥あるいは硫安を主体とした高度化成肥料が施用されており、施肥量の多い茶園では10~15日ごとに15~20kgの窒素が施されていた。

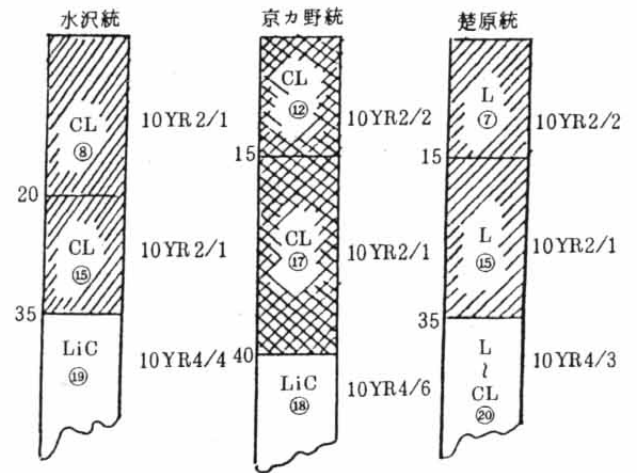
土壌改良剤は、苦土石灰が72%、鶏糞は21%の茶園で施用されており、両者とも施用しない園は8%であった。苦土石灰は60~240kg（平均131kg）、鶏糞は375~1500kg（平均690kg）が秋肥前の8月~9月上旬に施用され、秋肥とともに0~20cmの深さに攪拌混層されていた。

施肥窒素量と成葉窒素含量（4月19日採取）との関係を図2に示した。なお、園相（樹勢、葉色、成葉の大きさなど樹体の活力を含めた茶園の様相）を観察によって4段階に分級して表示した。製茶品質と相関の高い一番茶開葉初期の成葉窒素含量⁵⁾は、施肥窒素量200kg程度までは増加したが、200kgを越えるとむしろ減少する傾向が認められた。しかし、園相の評価の低い中、不良園では、施肥量に対する成葉窒素含量が低く、特に90~200kgの範囲で顕著であった。しかも茶園管理の熱心な農家ほど施肥管理を中心とした樹勢の回復および良質茶生産を図ろうとする傾向がみられた。

2). 土壌の物理性および根系分布

対象地域における代表的な土壌の柱状図を図3に、また土壌の物理性を表3にそれぞれ示した。土壌区分は、黒ボク土壌でやや粘質な水沢統（60%）と京カ野統（25%）に大別され、他に楚原統（12%）、小島統（3%）が若干みられた。なお水沢統と京カ野統は、下層がLiCでやや重粘質である。

土壌の物理性は、黒ボク土壌であり、しかも番茶刈り



第3図 代表土壌統の柱状図

注) ○の数字は土壌硬度

落しなどの粗大有機物および油粕などの有機質肥料のため仮比重は第1、第2層とも0.4~0.7前後と低く、特に多腐植質である京カ野統の第1層では0.43と極めて低かった。pF1.8時の第1層の気相率は各土壌統とも30~50%と大きく、固相率は20~25%と極めて小さかった。しかし、第3層はやや粘質でしかもち密であるため気相率は10~20%と低くなり、固相率も30~40%と大きかった。孔げき率は、各層位とも65~80%で土壌湿度が高く、透水係数は、第1、第2層は 10^{-2} ~ 10^{-3} cm/sec程度であったが、水沢統の第3層はち密度20mm以上で透水係数 10^{-5} ~ 10^{-6} cm/secの茶園が多かった。したがって、第2と第3層の境界に偏平根を発生させる一因となるとともに、

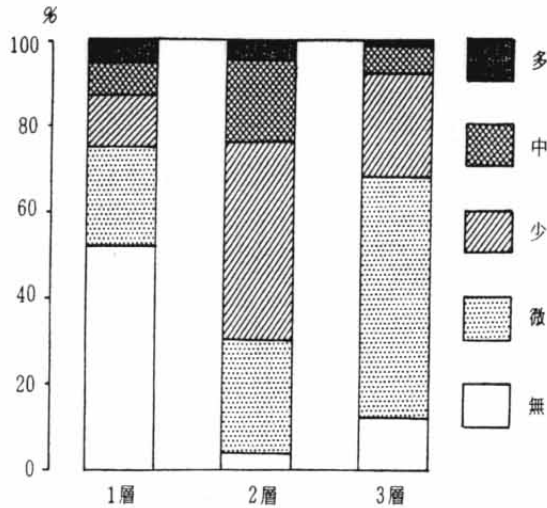


図4 層別根系分布状況（畦間断面）

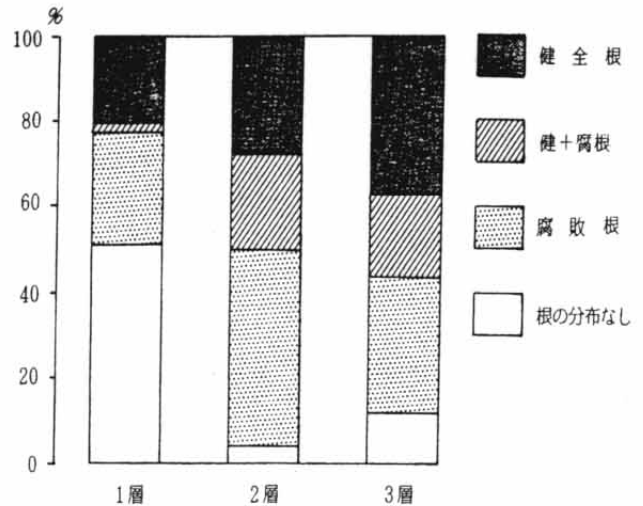


図5 層別健全根の分布状況（畦間断面）

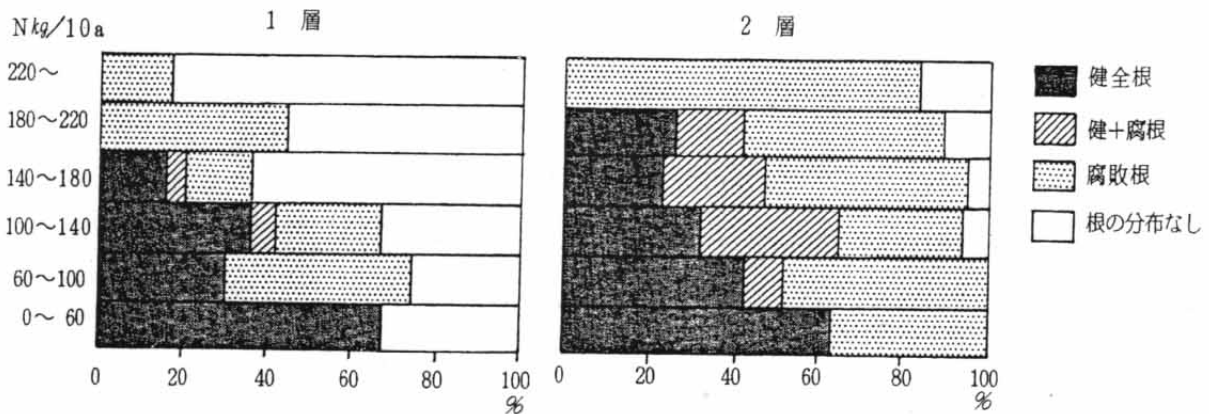


図6 施肥窒素量と層別健全根・腐敗根の分布状況（畦間断面）

境界面には一時滞水に起因する腐敗根も多数見られた。なお、楚原統の第3層は 10^{-3} cm/secで透水性が極めて良好であった。聞き取り調査の結果、良質・多収の優良茶園は、従来から楚原統に分布しており透水性等土壤の物理性が茶の生育と強く関係していることが明らかとなった。

次に、畦間断面の層別根系分布ならびにそれら根系の健全・腐敗根の分布状況を図4、図5に示した。第1層では、根の発達が極めて悪く、根系の分布が全く認められない茶園と、ごく微かに認められる茶園で75%を占め、密に分布している茶園は僅か6%に過ぎなかった。しかも健全根が分布している茶園は、20%程度であった。第2層では、第1層、第3層に比べ根の分布は多かったが、それらが健全根である茶園は28%にすぎず、68%の茶園では腐敗根が認められ、なんらかの障害によって根

系の発達が阻害されていることが明らかになった。

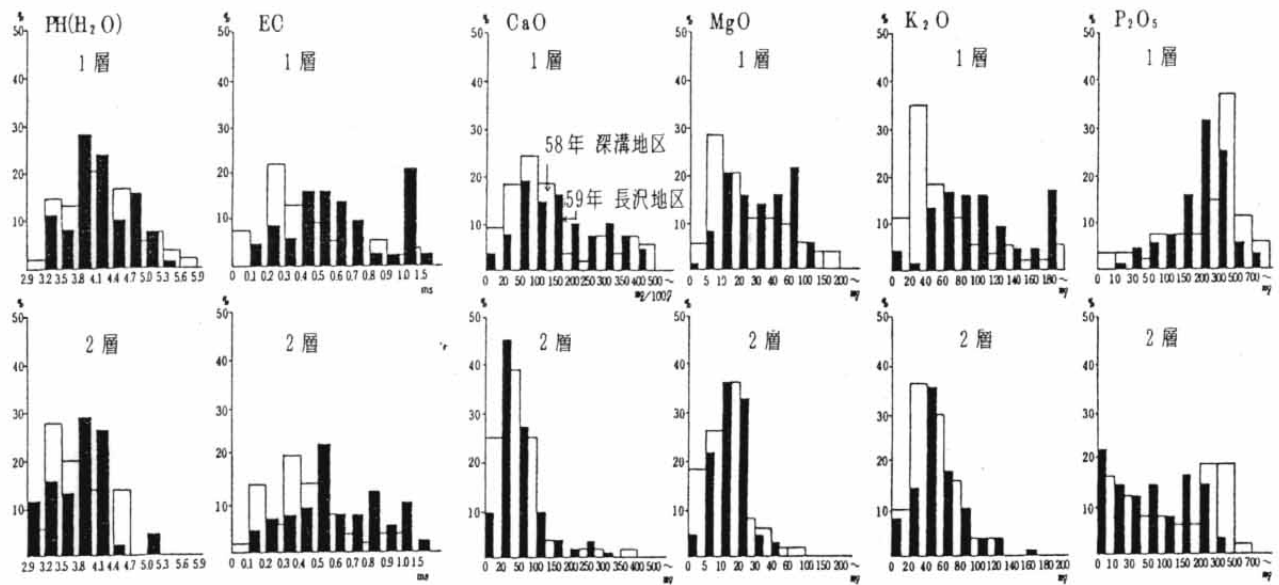
そこで、窒素施肥量と層別健全・腐敗根の分布状況を図6に示した。窒素施肥量と健全根の分布との間には高い相関が認められ、施肥量が多いほど健全根の割合が低くなる傾向が見られた。特に第1層では、施肥量が10a当たり140kgを越えると根の分布がみられない場合が50%を超え、180kg以上では健全根が全く認められなかった。また、第2層においては、第1層に比べ根系分布割合が高くなったが、220kg以上になると健全根が認められず分布する根はすべて腐敗根であった。

3) 土壤の化学性

pH (H₂O)・EC及び塩基の分布図を調査地域別に図7に示した。茶園土壤の最適pH (H₂O) は5~5.5とされているが^{3),4)}、前述のように10a当たり窒素施肥

第4表 多肥茶園土壌の畦間・株下・株間の化学性 (N200kg, P53kg, K55kg/10a)

層界 cm	pH		Y ₁	無機態 N (mg/100g)			合計	CEC me	置換性塩基(me/100g)				塩基飽和度 (%)	P ₂ O ₅ mg/100g	S O ₄ me/100g	
	H ₂ O	KCl		NH ₄ -N	NO ₃ -N	NO ₂ -N			Ca	Mg	K	Na				
畦間	0~17	3.91	3.51	11.0	155.3	11.6	15.1	168.4	69.7	21.0	3.7	2.6	tr	39.0	670	21.3
	17~26	3.10	2.67	42.7	17.9	27.1	5.1	45.5	56.5	3.1	1.2	1.0	tr	9.5	300	6.8
	26~33	3.13	2.77	45.4	4.6	19.6	2.9	24.5	50.3	1.7	0.7	0.8	tr	6.3	243	3.1
	33~49	3.62	3.53	42.4	6.2	20.1	-	26.3	38.5	1.3	0.4	0.6	tr	5.8	12	2.6
	49~	3.89	3.68	30.6	6.8	7.7	-	14.5	12.5	1.1	0.3	0.6	tr	16.3	3	2.2
株下	0~7	3.41	3.01	33.4	1.9	16.0	-	17.9	62.6	3.5	0.5	0.6	tr	7.3	194	2.3
	7~21	3.37	3.09	31.0	0.6	12.2	-	12.8	51.5	1.1	0.3	0.5	tr	3.7	201	1.5
	21~36	3.80	3.72	26.0	0.1	17.0	-	17.1	35.9	2.3	0.4	0.3	tr	8.3	30	1.1
	36~	4.00	3.85	24.9	0.1	16.4	-	16.5	38.4	2.4	0.5	0.4	tr	8.5	9	2.2
株間	0~5	3.92	3.31	20.6	0.4	7.6	-	8.0	48.7	4.6	0.6	0.5	tr	11.6	65	1.1
	5~13	3.70	3.33	25.6	0.7	11.5	-	12.2	45.4	2.8	0.3	0.5	tr	7.9	65	1.1
	13~21	4.61	4.10	6.7	0.1	8.5	-	8.6	38.3	9.2	0.8	0.6	tr	27.6	68	1.4
	21~36	5.24	4.50	1.5	0.1	2.3	-	2.4	36.5	12.0	1.0	0.5	tr	37.1	10	1.0



第7図 pH (H₂O) 及び塩基の分布図

量は、150kg前後が一般的となっており、これらのほとんど全量が茶園面積の約1/4に相当する畦間部に施用される。そのため、畦間部の上層は酸性改善対策がなされた後（改良資材施用9月、調査11月）にもかかわらず、土壌のpHは2.9~5.9の範囲にあり、第1層では4.5以下の茶園が74%、また第2層ではほとんどが4.5以下の強酸性を示し、中には2.9の超強酸性を示す場合もあった。

EC値(1:5)は、秋肥後、施肥のない11月採取の土壌にもかかわらず、長沢地域の第1層では24%が、また第2層でも15%の茶園で1.0mSを越え、2.6mSと極めて高いものも見られた。これは、全調査園の30%にあたり、いずれかの層にEC1.0mS以上の値が認められることになり、濃度障害茶園がかなりあることがうかがわれる。なお、EC値は全般的には第1層にくらべ第2

第5表 園相分級による土壌の化学性(平均)

(昭58.11調査)

	層位	pH		Y ₁	EC (1:5mS)	T-N %	T-C %	CEC me	EX mg			塩基飽和度 %	有効態 P ₂ O ₅ mg	SO ₄ -S mg
		(H ₂ O)	(KCl)						CaO	MgO	K ₂ O			
良園 (7点)	1	4.25	3.79	13.0	0.38	0.55	7.70	48.5	187	32	54	18.8	322	49
	2	3.80	3.33	34.4	0.46	0.24	5.50	55.0	46	13	51	5.9	162	47
	3	3.87	3.64	34.2	0.48	0.11	1.86	21.8	36	10	56	12.7	122	52
中園 (19点)	1	4.33	3.70	16.7	0.54	0.69	9.66	54.7	180	43	73	18.1	345	67
	2	3.93	3.53	32.5	0.47	0.34	7.18	44.4	74	17	54	10.0	203	54
	3	4.16	3.91	31.2	0.45	0.12	2.52	27.7	31	10	42	8.6	40	43
不良園 (8点)	1	3.78	3.32	33.0	0.55	0.58	7.95	36.8	88	19	67	14.4	338	86
	2	3.53	3.10	45.5	0.53	0.28	6.18	56.9	34	10	55	4.8	204	66
	3	3.49	3.10	36.1	0.48	0.13	2.88	25.9	25	9	44	8.4	7	52

層で高く、NO₃-Nも下層ほど多かった。これは施用された硫安が硝酸化成作用によってNO₃-Nとなり下層に溶脱されるためである。しかも施肥量が多いために硫安の随伴イオンであるSO₄とともに、これらの集積が著しく強酸性を呈する要因¹⁾ともなっていることが推察される。

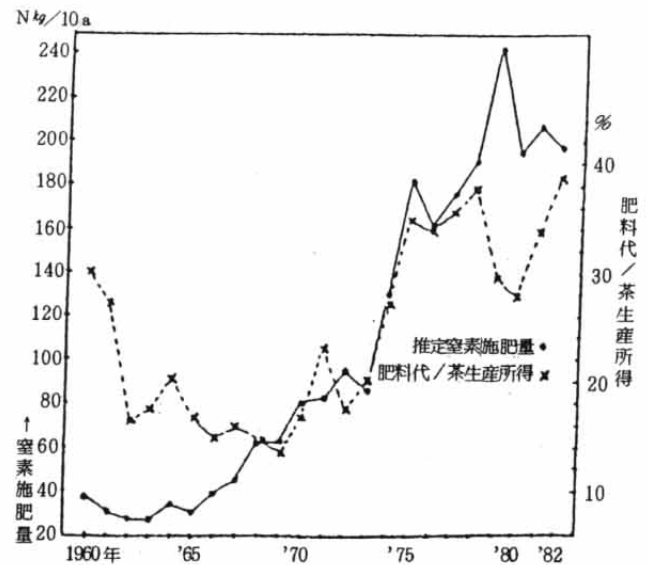
置換性塩基については、第1層のCaOは200mg以下、MgOは50mg以下のものが70%、第2層では90%以上の茶園はCaOは100mg以下、MgOは30mg以下であった。一方K₂Oは200mg以上のものが20%と富化の状態にあり、塩基バランスは極めて悪かった。

有効態P₂O₅は、第1層では200mg以上の茶園が65%、500mg以上と極めて多い茶園も15%程度みられた。また、第2層においても100mg以上が50%もあり、pHは4.0以下の強酸性を示しているにもかかわらず、これまでの土壌学における常識を越えた異常な状態まで富化されていた。

茶園土壌は、畦間、株間、株下(雨落)の三つの部分に区分することができ、それぞれの化学性は異なる。表4は多肥茶園土壌のそれぞれの化学性を比較したものである。畦間土壌は施肥位置であるとともに、管理作業の通路でもある為、他の部分より施肥の影響を直接うけて土壌の酸性化、塩基の溶脱が激しく常に変動している。塩基置換容量は、腐植質土壌および粗大有機物による腐植化、あるいは高濃度のP₂O₅によりかなり高くなっていった。株間土壌は定植後施肥、耕耘など土壌管理の影響をうけることなく、落葉による腐植の集積で比較的安定しているが、株下土壌は、畦間土壌ほどではないが施肥の他、種々の管理作業に伴う影響をかなり受けているこ

とが明らかとなった。このように茶園土壌は、一般の畑作土壌と異なり、特に畦間土壌は樹令に伴って理化学的性質が変動し、また同一茶園でも調査位置や深さによって著しい差異があることが明らかとなった。

園相からみた土壌の化学性(平均値)を表5に示した。優良園と中園の化学性の差異は判然としなかったが、不良園ではpHは4.0以下と強酸性を示すものが多く、また第1層のCaO、MgOが極めて少なく、塩基飽和度は第1、2、3層において、それぞれ14.4、4.8、8.4%と低



第8図 推定肥料窒素量及び茶生産所得に対する肥料代金の推移

(三重県農林水産統計年報より計算)

い状態にあった。

4) . 考察

茶園の土壤肥科学的諸問題の中で、現在なお未解決のまま生産現場で大きな問題となっているのは、三要素の施肥量である。図8は三重県農林統計年報の茶生産費および農産物価調査資料から、算出した茶栽培農家の生産額に対する購入肥料代金の占める割合および茶栽培における年間推定窒素施肥量の推移を示したものである。年間窒素施肥量は1965年頃から増加し始め、1973年には10a当たり100kgに達し、さらにその後急激に上昇し、現在では200kgにも達している。この量は、圃場試験等に基ずき、各地で基準施肥量として示している50~80kgの3~4倍に相当する。同一作物において、このような標準を大中に越えた施肥が行なわれている例は、茶樹栽培以外にはなく、品質を極度に重視する茶業生産の特殊性を考慮にいれても、見過ごすことができない問題である。こうした多肥志向は、良質茶し好と茶業の好況とに相まって、“かぶせ茶”による良質茶生産の追及が窒素肥効の過大評価となり、いわば樹体への“過剰吸収”が極限まで追及されるなかでその歯止めを見失った結果と考えられる。

調査対象地域においても、被覆栽培による良質生産茶園では、特に窒素が極めて多量に施こされていることが明らかとなった。その結果、施肥位置にあたる畦間では、地表からの第1層では根系の発達が極めて貧弱で、全く根系の発達していない茶園およびごく僅かに根系分布のみられる茶園とで75%を占め、密に分布している茶園は僅かに6%に過ぎず、その傾向は下層にまでも及んでいた。

茶園は、同じ永年作物である桑や果樹などの栽培状況とは、著しく趣を異にしている。すなわち、茶樹は新葉の摘採に都合のよいように、人為的に樹型を仕立てていくが、成木園では畦間をほとんど塞いでしまうほどに樹冠が広がる。しかし、この畦間は常に管理作業のための通路となり同時に唯一の施肥位置でもある。従って、効率的な施肥効果を期待するためには、投与部位の近くに吸収根が発達していることが条件となる。青野ら¹¹⁾は、圃場に移植した茶樹の根群を毎年ブロック法により掘取り、根群は3年生で畦間の中央まで張りだし、5年生になると太根は株元直下45~60cmの深さにまでみられ、細根は畦間中央部の下層90~105cmまで分布し、さらに8年生以降の細根の分布は株元より畦間により多く分布すると報告している。また大石⁹⁾、前原ら¹⁰⁾は畦間の根系は、深耕により根系の細根化と浅根化が起こり表層に集中的に分布するとし、根群の領域はかなり広いことを示唆している。しかしながら、本調査の第1層では、窒素

施肥量が10a当たり180kg以上、第2層では220kg以上になると畦間に健全根が全く認められず、腐敗根が分布するか根の痕跡すら認められない場合もあった。このことは、施肥による濃度障害によって根系の発達が阻害されたものと推察される。そして、吸収根の減少のため施肥効果が上らず、これを補うためますます肥料を増施するという悪循環を繰り返してきたものと考えられる。このことは、一番茶開葉初期の成葉窒素含量⁵⁾が、施肥窒素量200kgを越えると低下する傾向が認められることや、中、不良園では施肥量に対して成葉窒素含量が低いことなどから明らかである。茶樹の施肥による障害について、前原ら¹¹⁾は腐植質火山灰土を供試し硫酸による障害濃度の下限値は、土壤の無機態窒素含量で130mg、EC(1:5)で1.5mS、土壤溶液の窒素濃度は350ppm、水耕培地でも350ppm付近であるとした。また、平峯ら^{8),9)}は施肥窒素、有機物、土壤水分が多く温度が高い場合に亜硝酸が多量に存在し、遊離の場合には、数ppmでも24時間以内に褐変することを認めている。ただ、成木茶樹においては、局所的な根の濃度障害が樹体にまで及ぶことは少なく、また品質的にも、窒素の過剰害が現れにくい点など茶樹の特性も見のがせない。

多肥の影響は^{7),12),13),14)}濃度障害のみならず、塩基類の溶脱、 P_2O_5 、 K_2O 等の集積により土壤の理化学性を極めて劣悪な状態にしている。茶園土壤の最適pHは5~5.5とされているが^{3),4)}、多肥により酸性化が著しく進みpH4.5以下の茶園が大半をしめ、そのうちの半分がpH4以下の強酸性である。pH3台の土壤でも茶樹は一見健全に生育しているが、このような極端な酸性土壤では、施肥成分の溶脱ばかりでなく他に種々な問題が生じてくることが予想される。

また、土壤の断面調査から、株間部、株下部、畦間部の間で土壤養分の状態が異なるので、それらを区別せずに扱うことは不相当であることが明らかになった。従って、茶樹への栄養状態を検討する場合、それぞれの土壤の物理性ととも、畦間部から株下部への土壤養分の移行の状況を把握することが必要と考えられる。

摘 要

三重県北勢地方の“かぶせ茶”栽培地域では、良質茶し好と茶業の好況により、1965年頃から多肥栽培による良質多収の生産気運が高まり波動的に普及した。そこで、本県随一の茶生産である鈴鹿市の茶園実態を把握するため、土壤の物理性、化学性、根系の分布状態ならびに施肥の実態について調査検討した。

1) 10a当たりの年間施肥量は、窒素58~283kg(平均147kg)、リン酸9~107kg(平均57kg)、加里10~81kg

(平均57kg)であり、特に窒素量が200kgを越える超多肥茶園は、11%認められた。

- 2) 製茶品質と相関関係が高い一番茶開葉初期の成葉窒素含量は、施肥窒素量200kg程度までは平行して増加したが、200kgを越えるとむしろ減少する傾向が認められた。
- 3) 優良茶園は、透水性のよい楚原統に分布し、土壌の物理性が茶の生育と深く関係していることが明らかとなった。
- 4) 施肥窒素量が10a当たり140kg以上を越えると畦間第1層で根の発達が全く見られない場合が多くなり180kg以上では健全根が全く認められなかった。
- 5) 土壌のpH (H₂O) は2.9~5.9の範囲にあり、第1層が4.5以下の茶園は74%に達した。第2層ではほとんどすべての茶園で4.5以下の強酸性を示し、中には2.9の超強酸性茶園も見られた。
- 6) 茶園土壌は、一般畑土壌と異なり樹令の進行に伴って、特に畦間土壌の理化学性が変動し、また同一茶園でも調査位置、深さによって著しい差異が認められた。

謝 辞

本研究にあたり聞き取り調査はじめ試坑調査等、種々ご協力いただいた鈴鹿普及所、鈴鹿市農協の諸氏、担当農家の各位、ならびに本報のとりまとめに当たって懇切なご指導を賜った三重大学資源学部池田勝彦教授、元農林水産省茶業試験場中山仰栽培部長に対して謹んで感謝の意を表します。

引用および参考文献

- 1) 青野英也・梁瀬好充・田中静夫：茶技研，NO49，P13 (1975)。
- 2) 内田 薫：中部土肥研究，NO59，P11 (1984)。
- 3) 河合惣吾：茶試研報，NO2，P1 (1965)。
- 4) 川島祿郎：農化，NO14，P791 (1938)。
- 5) 小西茂毅：土肥学会編，作物の栄養診断—理論と応用 (博友社)，P113 (1984)。
- 6) 静岡県茶業試験場：創立60周年記念成績収録 (1968)。
- 7) 橘 尚明・吉川重彦・松田兼三：三農技研報，NO14，P51 (1984)。
- 8) 平峯重郎・高柳博次：茶研報，NO33，P103 (講演要旨) (1970)。
- 9) 平峯重郎・高柳博次：茶研報，NO43，P12 (1971)。
- 10) 前原三利・九州農業研究，NO31，P115 (1969)。
- 11) 前原三利・茶研報，NO31，P71 (講演要旨) (1969)。
- 12) 吉川重彦・橘 尚明・松田兼三：三農技研報，NO13，P65 (1985)。
- 13) 吉川重彦・橘 尚明・松田兼三：三農技研報，NO15，P23 (1987)。
- 14) 渡部育夫・池ヶ谷賢次郎：茶研報，NO65，P65 (1987)。

SUMMARY

In the tea shade culture employed in the northern part of Mie prefecture, a large quantity of fertilizers have been applied in order to improve the green tea quality since about 1965. The aim of the present report is to show the actual soil conditions of the tea fields prevailing of Suzuka city. We examined the amount of fertilizers applied, the physical and chemical properties of the soil and root distribution.

1. Annual quantity of supplied in fertilizers per 10a amounted to 58~283kg of nitrogen (average 147kg), 9~107kg of phosphoric acid (average 57kg) and 10~81kg of potash (average 57kg), respectively. A large amount of nitrogen exceeding 200kg · 10a⁻¹ · year⁻¹ has been supplied on 11% of total number of tea fields.
2. Total nitrogen content of the mature tea leaf at the first leaf unfolding stage of the flush, which is closely correlated with quality of made tea, increased with the increase in the amount of supplied nitrogen. However, a heavier application of nitrogen than 200kg · 10a⁻¹ · year⁻¹

reduced the total nitrogen content of the leaf.

3. Soil of the superior fields with high productivity showed a favourable water permeability. This indicates that the growth of tea plant was very dependent on the physical properties of the soil.
4. The greater the amount of nitrogenous fertilizer applied to the tea field, the less number of healthy roots found in the soil of inter-row at which the fertilizers were dressed. Especially, no healthy roots were found in the first layer of the soil, when more than $180\text{kgN} \cdot 10\text{a}^{-1} \cdot \text{year}^{-1}$ was given.
5. The soil acidity (H_2O) at the inter-row widely differed, ranging from 2.9 to 5.9 in pH. The first layers of the soil showed a strong acidity lower than 4.5, and in some cases far more acidic soil was observed, giving a pH 2.9.
6. The physico-chemical properties of tea field soil different from those planted with other crops, have changed with year after planting, especially in the soil of the inter-row. Difference in physico-chemical properties of the soil was found not only in the place but also in the depth of the soil within the same tea field.