

## 火山灰土壌における

### チャの肥培管理に関する研究 (第3報)

土壌及び窒素施用量の違いがチャの生育並びに  
品質に及ぼす影響\*

渡部 尚久・大森 庄次\*\*

Naohisa WATABE and Shoji OHMORI

Studies of fertilization for tea plants growing  
in the fields of volcanic ash soil. III.  
Influence of the soil and amount of N-fertilizer  
application on the growth of tea plant and the  
quality of its new shoots.

## I 緒 言

神奈川県は茶園の多くは火山灰土壌であるが、西部の足柄地域は上層に砂礫層が、下層には宝永火山の礫層が広く分布している。

一方、県北部、中部の津久井、清川地域は礫の極めて少ない壤質土壌が多く、これらの理化学性は大きく異なる。また地域により品質差があると言われているが、土壌、気象あるいは栽培法等、いずれの要因の影響が大きいのか未だ明らかでなくその解明が望まれている。更に、近年、神奈川県においても窒素の多施用傾向が強まっており、施肥量の再検討が必要となっている。このため本試験では、県下の代表的な2種類の土壌を一箇所に集め、土壌と窒素施用量の違いがチャの生育、収量、品質に及ぼす影響について調査し、二、三の知見を得たので報告する。

本試験を行うに当り種々ご助言をいただき、更に本稿のご校閲を賜った農林水産省茶業試験場の青野英也博

\* 本試験の一部は茶業技術研究発表会(1982)で発表した。

\*\* 現津久井農業改良普及所

士並びに供試土壌の採取に当りご協力をいただいた、足柄農業改良普及所に対し感謝の意を表する。なお、本試験は農林水産省総合助成試験の一環として行ったものである。

## II 材料及び方法

### 1. 供試土壌及び施肥方法

山北町大蔵野より搬入した土壌(目下部統:淡色黒ボク土CoSL以下火山砂礫土壌)及び相模湖町寸沢嵐の土壌(久米川統:厚層多腐植質黒ボク土:L以下火山灰土壌)を供試した。火山砂礫土壌には、宝永火山による火山砂礫を多く含み、腐植が少なく、塩基置換容量の小さい土壌であった。火山灰土壌は礫が極めて少なく、腐植に富み、塩基置換容量の大きい土壌であった。なお、火山砂礫土壌35cm以下は、褐色の火山灰心土(C.L)とした(第1図)。

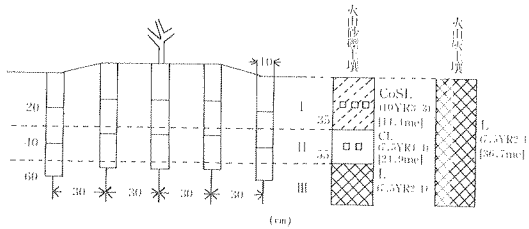
1975年、両供試土壌(1区9㎡)にやぶきたを1条植(180cm×30cm)及び2条植(180×45cm)に定植した。施肥量は窒素を第1表のとおり4水準設け、これら土壌、栽植密度及び窒素施用量の各要因をL16直交表に割つけ試験を行った。

窒素は30kg区は、3,4,8月に分施し、60kg区は3,4,6,8

第1表 試験区の構成

区	土 壤	栽植密度	窒素施用量*
1	火山灰 土 壤	1 条植	30 kg
2			60
3			90
4			120
5		2 条植	30
6			60
7			90
8			120
9	火山砂 礫土 壤	1 条植	30
10			60
11			90
12			120
13		2 条植	30
14			60
15			90
16			120

\* 年間10 a 当り

ただし、1978年はそれぞれ 40, 50, 60, 70 kg  
1979年は40, 60, 80, 100 kgとした。

第1図 細根及び土壌の深さ別化学性の調査位置と供試土壌の層位〔 〕はCEC

月に、90及び120 kg区は3、4、5、6、7、8月に分  
 施した。またリン酸、カリは各区とも30 kgを3月、8月  
 に分施した。なお、窒素肥料は硫酸を用い、リン酸肥料  
 は過石を、カリ肥料は塩加を用いた。

## 2. 生育、品質調査

生育調査は、毎年生育が停止した11月～12月に樹高、  
 株張について行った。収穫は各茶期ともにさみ刈りと  
 し、また新芽の1心3葉を摘採し、蒸熱、乾燥、粉碎後  
 成分分析を行った。

新芽の成分分析は次の方法によった。

全窒素：ケールダール法

アミノ酸：ニンヒドリンによる簡易分析法(5)

タンニン：茶の公定分析法(7)

1982年に一、二番茶の第3葉について色差計で葉色の  
 測定を行った。

根系調査は第1図に示すとおり、1982年9月に株間、  
 うね間及びその中間を径10 cm、深さ20 cmごとに60 cmまで  
 採土し、その中の細根(径2 mm以下)を選別乾燥後秤量  
 した。

## 3. 土壌の化学性の調査

各年とも一定期間ごとに、うね間の部分20 cmまでの深  
 さを採土し化学性の分析を行った。また1982年9月には、  
 株間及びうね間より深さ20 cmごとに60 cmの深さまで  
 採土し、分析に供した。

土壌分析は次の方法によった。

NO<sub>3</sub>-N：フェノール硫酸法

NH<sub>4</sub>-N：Harper氏法

有効態P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>：Truog氏法

置換性K<sub>2</sub>O：フレイムフォトメーター法

置換性CaO、MgO：原子吸光分析法

以上の表示はすべて乾土100 g当りのmgとした。

pH (H<sub>2</sub>O)：ガラス電極法

EC：ECメーター法

## III 成 績

### 1. 生育及び収量

樹高、株張の調査結果は第2表のとおりで、樹高は火  
 山灰土壌で高い傾向が認められた。株張も火山灰土壌で  
 広い傾向にあり、各土壌とも2条植で広がった。しかし  
 いずれも施肥量との間に一定の傾向は認められなかつた。

収量の変化を第2図に、分散分析の結果を第5表に示  
 した。栽植初期の収量は火山灰土壌で多い傾向が認めら  
 れたが、その差は年々減少した。また栽植密度では2条  
 植で多い傾向が認められたが、収量と施肥量との間に一定  
 の傾向は認められず、多肥により増収することはなかつた。

百芽重は第3表に示したとおりで、一番茶は各年とも  
 火山砂礫土壌で重かったが、施肥量及び栽植密度の影響  
 は認められなかった。

### 2. 新芽の品質

新芽の成分のうち、全窒素、アミノ酸及びタンニン含  
 量を第3図に示し、葉色を第4表に示した。また各年の

第2表 樹高及び株張の変化

区		樹 高					株 張						
		'78	'79	'80	'81	'82	平均	'78	'79	'80	'81	'82	平均
火山灰土壤	30kg	56.0cm	77.0cm	57.8cm	67.2cm	72.6cm	66.1cm	64.3cm	85.0cm	114.3cm	137.0cm	130.4cm	106.2cm
	60	59.2	73.0	59.3	72.8	71.8	67.2	63.0	83.0	105.0	140.4	136.6	105.6
	90	54.2	75.0	56.0	67.6	69.8	64.5	71.3	82.0	108.5	141.8	136.8	108.1
	120	54.8	76.0	58.8	69.0	71.4	66.0	70.0	81.0	107.0	143.0	138.2	107.8
	平均	56.1	75.3	58.0	69.2	71.4		67.2	82.8	108.7	140.6	135.5	
火山灰土壤	30	63.6	78.0	55.5	68.4	72.4	67.6	91.6	98.0	130.3	158.6	144.6	124.6
	60	66.0	73.0	58.0	68.6	73.6	67.8	90.0	100.0	125.8	163.4	146.6	125.2
	90	58.6	74.0	54.8	70.4	71.6	65.9	86.9	96.0	129.5	159.2	149.6	124.2
	120	65.8	76.0	63.0	72.8	75.6	70.6	86.0	103.0	136.3	170.0	148.8	128.8
	平均	63.5	75.3	57.8	70.1	73.3		88.6	99.3	130.5	162.8	147.4	
火山砂礫土壤	30	59.0	67.0	57.8	69.2	73.0	65.2	70.0	73.0	108.3	145.0	136.6	106.6
	60	52.0	73.0	55.5	68.8	68.8	63.6	58.7	82.0	109.8	147.6	134.2	106.5
	90	49.0	72.0	53.3	70.0	70.6	63.0	62.3	70.0	109.3	148.2	136.8	105.3
	120	51.8	73.0	52.0	69.2	69.8	63.2	65.0	70.0	101.5	135.2	131.6	100.7
	平均	53.0	71.3	54.7	69.3	70.6		64.0	73.8	107.2	144.0	134.8	
火山砂礫土壤	30	46.8	67.0	48.5	61.4	65.6	57.9	91.0	88.0	116.5	139.4	138.0	114.6
	60	51.8	68.0	47.8	59.4	65.4	58.5	94.3	88.0	119.3	155.6	137.6	119.0
	90	53.0	74.0	45.0	61.0	67.2	60.0	89.3	95.0	119.0	151.0	145.6	120.0
	120	53.4	76.0	49.3	63.0	68.8	62.1	87.7	95.0	125.5	157.0	148.2	122.7
	平均	51.3	71.3	47.7	61.2	66.8		90.6	91.5	120.1	150.8	142.4	

第3表 百 芽 重

区		1980年		1981年		1982年		平均
		一番茶	一番茶	一番茶	二番茶	一番茶	二番茶	
火山灰土壤	30kg	69.7g	55.0g	74.1g	83.3g	70.5g		
	60	69.2	57.0	72.1	77.6	69.0		
	90	65.1	52.5	72.1	84.0	68.4		
	120	71.0	57.0	79.1	89.5	74.2		
	平均	68.7	55.4	74.4	83.6			
火山灰土壤	30	64.4	63.2	77.4	75.9	70.2		
	60	59.2	63.0	76.3	81.3	70.0		
	90	63.6	63.9	78.0	76.9	70.6		
	120	65.8	58.1	79.2	82.6	71.4		
	平均	63.3	62.1	77.7	79.2			
火山砂礫土壤	30	76.2	73.2	70.7	79.5	74.9		
	60	80.3	74.5	79.1	80.9	78.7		
	90	72.9	70.0	84.5	77.8	76.3		
	120	76.5	68.8	75.6	86.0	76.7		
	平均	76.5	71.6	77.5	81.1			
火山砂礫土壤	30	66.2	65.8	80.2	83.9	74.0		
	60	71.5	69.6	79.7	80.7	75.4		
	90	78.0	70.3	81.8	80.6	77.7		
	120	72.6	72.4	81.9	76.7	75.9		
	平均	72.1	69.5	80.9	80.5			

第4表 新芽の葉色（第3葉：1，2条植平均値）  
1982年

区		一 番 茶		二 番 茶	
		L	b/-a	L	b/-a
火山灰土壤	30kg	32.5	1.54	36.4	1.71
	60	31.9	1.58	35.3	1.66
	90	31.3	1.57	37.1	1.69
	120	31.5	1.61	35.0	1.70
火山砂礫土壤	30	31.3	1.56	36.8	1.70
	60	32.2	1.58	34.2	1.69
	90	30.6	1.60	33.8	1.68
	120	32.5	1.60	34.8	1.69

分散分析結果を第5表に示した。

全窒素、アミノ酸は火山砂礫土壤で多く、タンニンは火山灰土壤で多かった。

一、二番茶とも窒素の増施に従って全窒素は漸増する傾向を示した。アミノ酸も窒素の増施により増加し、火山灰土壤の一番茶では窒素60kg施用で、二番茶では窒素90kg施用でピークとなる傾向が認められた。火山砂礫土壤では、一、二番茶とも90kg施用でピークに達した。こ

れとは逆に、タンニンは窒素の増施に従い減少する傾向を示し、アミノ酸の多い新芽で特に少なかった。また全窒素、アミノ酸は一番茶に、タンニンは二番茶に多かった。

新芽の葉色と土壌、施肥量とに一定の関係は認められなかった。しかし二番茶に比べ、一番茶の緑色が濃かった。

### 3. 細根の分布

第4図に細根の分布を示したが、株間で少なく、うね間で多かった。また各位置とも上層で多い傾向を示し、この傾向は火山灰土壌でより顕著であった。しかし施肥量の違いによる差は明らかでなく、また多肥区においても、腐敗根は認められなかった。

### 4. 土壌の理化学性

各土壌中のNO<sub>3</sub>-N、NH<sub>4</sub>-N含量の時期的変化を第5図に示したが、両成分とも春から夏にかけて多く冬に少なくなった。NO<sub>3</sub>-Nは常に火山灰土壌で多かったが、NH<sub>4</sub>-Nの土壌間の差は明らかでなかった。

一番茶期の土壌の化学性を第6表に示したが、NO<sub>3</sub>-N、K<sub>2</sub>O、

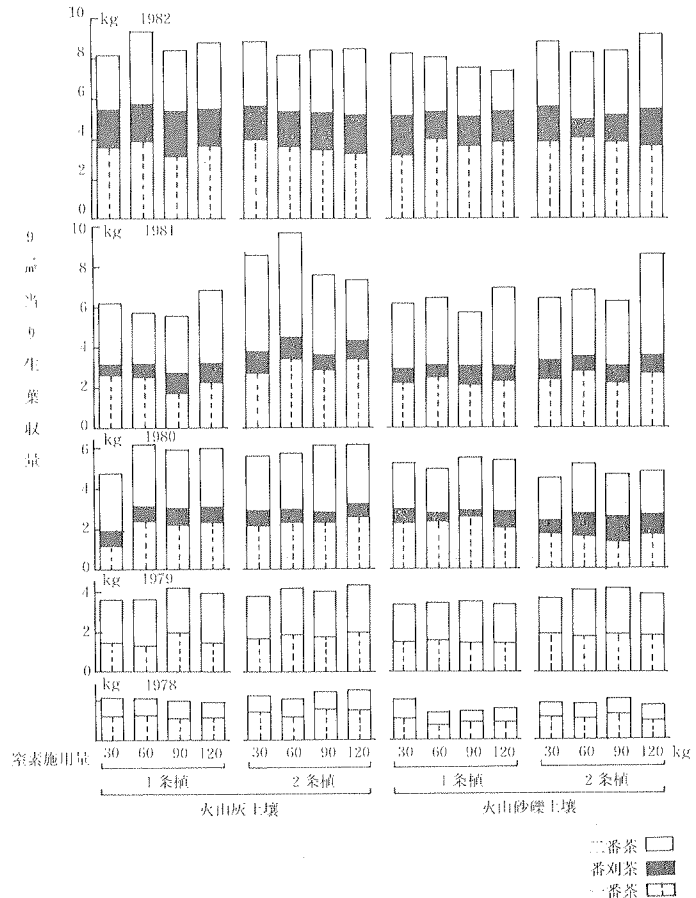
CaO、MgOは火山灰土壌に多い傾向が認められ、また窒素施肥量が多いほどNH<sub>4</sub>-Nが多く、CaOが少なくなる傾向が認められた。

8月の乾燥が続いた後の土壌の三相分布を深さ別に第7表に示したが、各位置とも固相率は火山砂礫土壌が高く、液相率は火山灰土壌が高かったことから、火山灰土壌の保水性が高いことを示した。

### 5. 土壌の深さ別化学性

土壌の深さ別化学性を株間土壌については第8表に、うね間土壌については第9表に示した。

株間土壌のpHは両土壌、各層とも高く、上層(0~20cm)で6.0~6.5、下層(40~60cm)で6.2~6.8を示した。NH<sub>4</sub>-N、NO<sub>3</sub>-N、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>は各層とも極めて少なかった。K<sub>2</sub>Oは両土壌とも上層で20mg前後あり、区間に大きな差はなかったが火山砂礫土壌の下層でやや多かっ



第2図 土壌、栽植密度、窒素施肥量が生葉収量に及ぼす影響

た。CaOは火山灰土壌に多く、また両土壌とも下層に多かった。すなわち、火山灰土壌上層では343~435mg、下層で397~544mgを示し、火山砂礫土壌上層では161~198mgを、下層で222~360mgを示した。これらの含量に施肥量の影響は認められなかった。

一方、うね間土壌(施肥位置)では両土壌とも上層のpHは低く(4.0~4.9)、下層でやや高くなった(4.2~6.3)。NH<sub>4</sub>-Nは火山砂礫土壌で、NO<sub>3</sub>-Nは火山灰土壌でやや多く、両土壌ともNO<sub>3</sub>-Nは下層に多かった。P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>は上層に多く、K<sub>2</sub>Oは、下層に多い傾向が認められた。CaOは火山灰土壌では20cmまで少なく(24~89mg)、20cm以下で多くなったが、火山砂礫土壌では40cmまで少なかった(上層で18~35mg)。また各層とも火山砂礫土壌で少なかった。MgOも同様な傾向を示した。窒素多施用区では上層のCaO、MgOは少なく、pHは低くな

第5表 各項目の分散比と有意性

項目	茶期	年	窒素 施用量 N	土壌 S	栽植 密度 D	交 互 作 用			
						N×S	N×D	S×D	
取	一番茶	78	0.8	11.9*	6.7△	0.2	0.7	0.1	
		79	0.4	0.1	8.2△	0.5	0.4	0.1	
		80	1.7	3.5	2.5	2.5	2.0	15.9*	
		81	4.4	4.9	20.1*	0.2	1.2	5.7△	
		82	11.0*	10.4*	2.2	10.6*	14.2*	4.4	
	二番茶	78	1.0	26.4*	0.6	1.3	3.9	0.0	
		79	6.5△	24.9*	2.2	1.9	1.0	2.4	
		80	0.4	19.3*	0.4	0.1	0.1	0.6	
		81	0.4	0.9	2.9	0.8	0.2	0.8	
		82	0.1	0.6	2.6	0.3	0.7	3.3	
	量 合 計	78	0.7	20.4*	5.7△	0.4	1.4	0.1	
		79	3.4	10.5*	20.6*	0.9	1.0	1.8	
		80	1.3	10.9*	0.4	0.5	0.1	1.9	
		81	1.0	1.1	9.0△	0.7	0.3	2.3	
		82	0.4	2.4	1.9	0.3	1.3	5.4	
百芽重・一番茶	80	0.7	20.4**	18.4*	0.4	0.5	0.2		
	81	0.2	36.4**	1.3	0.8	0.4	5.0		
	82	0.9	2.9	3.4	1.3	0.3	0.0		
新 窒 素	全 一 番 茶	80	1.5	4.4	1.3	1.3	0.6	0.2	
		81	1.4	7.1△	4.2	0.3	2.3	0.2	
		82	2.5	3.1	2.7	1.9	0.6	7.5△	
	80-82平均値	2.0	5.7△	2.7	1.2	0.4	0.2		
	二 番 茶	80	3.0	0.3	5.3	0.1	0.3	0.7	
		81	2.1	9.2△	0.7	1.5	2.0	2.0	
		82	5.3	23.9*	0.5	3.9	0.5	1.7	
		80-82	12.4*	16.4*	4.0	1.9	1.1	6.0	
	芽 の 成 分	ア 一 番 茶	80	1.8	21.9*	1.7	1.8	0.7	0.3
			81	5.8△	28.8*	15.9*	3.4	0.7	6.9△
82			28.8*	13.4*	0.8	6.9*	2.3	4.6	
80-82		42.5**	164.8**	20.2*	15.6*	5.9*	2.4		
ノ 二 番 茶		80	20.0*	30.6*	35.0**	0.4	0.5	0.0	
		81	3.3	1.2	1.8	0.3	3.1	0.2	
		82	15.0*	88.4**	0.1	5.6△	0.3	0.2	
		80-82	20.5*	55.0*	5.0	1.7	0.8	0.2	
タ 一 番 茶		80	1.8	10.2*	0.9	7.9△	2.9	0.1	
		81	2.0	2.3	1.1	2.4	0.4	0.1	
	82	3.3	6.0△	0.0	0.9	0.5	3.0		
80-82	2.9	11.4*	3.0	1.1	0.4	1.4			
ニ 二 番 茶	80	4.9	1.2	0.8	0.3	1.6	2.2		
	81	0.8	2.6	2.4	0.4	0.3	0.2		
	82	1.5	2.5	0.6	0.5	0.1	1.8		
	80-82	2.7	3.5	0.8	0.6	0.1	0.1		
葉 L	一番茶	82	0.6	0.1	0.1	0.6	0.6	0.1	
	二番茶	82	1.7	2.6	0.8	1.6	1.3	0.4	
色 b/-a	一番茶	82	1.4	0.2	1.3	0.2	0.7	0.2	
	二番茶	82	1.7	0.0	2.6	0.6	1.2	0.4	

\*\*：1%，\*：5%，△：10%水準で有意

る傾向が認められた。

#### IV 考 察

チャに対する施肥量試験は多数あり、県別に施肥基準が定められているが、これまでの施肥基準は収量を主体に調査されており、品質についての考察は少なかつた。また近年特に窒素を中心に多施用傾向が強くなり(6)(9)、神奈川県もその例外ではなくなってきた。これは茶の品質に大きく関与するアミノ酸が窒素の代謝産物であり、窒素の多施用により増加することが主たる原因と考えられる。茶はし好品であるために特に品質が重視され、上級品と下級品に大きな価格差があることもこの傾向を助長している。しかしこれにも限界があると考えられ、極端な多施用は根の腐敗をおこす結果も報告されている(4)。

一方、産地における品質差は土壌及び気象の影響によるものと考えられるが、いずれも現地調査による解析が多く、この方法では要因の単純化ができないことからそれぞれの要因の寄与率を明らかにすることが難しい。このため土壌を一箇所に集めることで気象要因を同一とし、土壌の影響を調査する幾つかの試みがなされている(1)(8)。

これまで、単一土壌下で施肥窒素の動態(10)や、家畜ふんの影響(11)等について報告したが、以上のことから本試験では、2種類の土壌について窒素の年間施肥量を30kgから120kgまで設け、土壌と窒素施用量がチャの収量と品質に及ぼす影響について検討を行った。その結果、窒

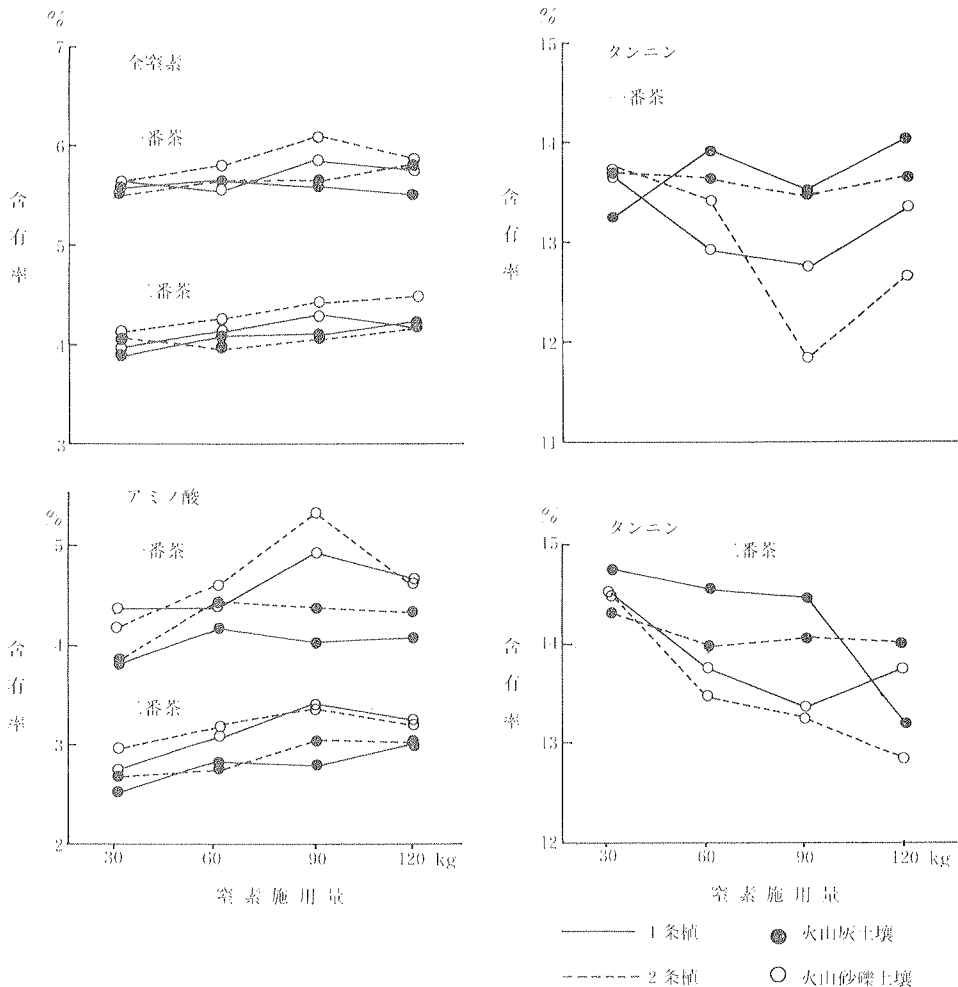
素の増施により収量は増加することはないが、新芽のアミノ酸含量は増加し、苦味の成分であるタンニン含量は減少傾向にあることが明らかとなった。しかしアミノ酸含量は火山灰土壌では一番茶で窒素60kg施用、二番茶で90kg施用まで、火山砂礫土壌では、一、二番茶とも90kg施用まで増加したが、これ以上の施用ではむしろ減少するか、横ばい傾向を示した。これらの結果から窒素の施用量は前者で60kg、後者でも90kg前後に限界量があると考えられる。また多肥により塩基の溶脱を促進することからも(12)、これ以上の多施用は不必要と考えられる。

本試験においても、施肥はうね間だけに行ったので、特に成木園では施肥範囲は極めて少面積となり、施肥位置の濃度は極めて濃くなった。細根は株間を除き、ほぼ全面に分布していたことから、整枝後、緩効性の粒状肥

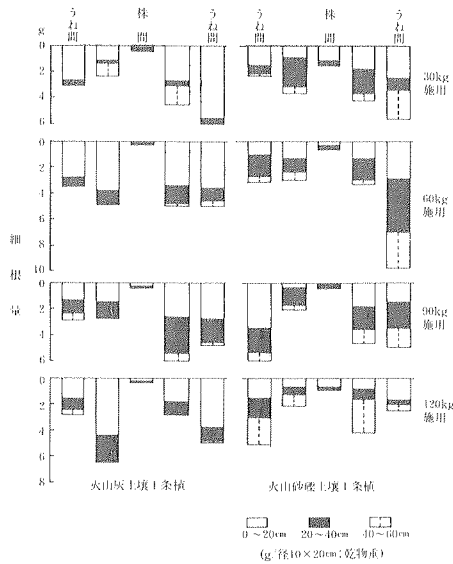
料を株の上から散布することなどにより施肥範囲を広め、吸収率を高める方法も今後検討する必要がある。

一方、栽植方法は神奈川県内においては二つの方法（1条植、2条植）が行われており、本試験では2条植のほうが幼木時、摘採面積が広がるため収量的には有利となった。しかし、2条植は苗木を多く必要とする欠点を持ち、また1条植でもうね幅を縮めることにより2条植の場合との差は小さくなるものと考えられる。

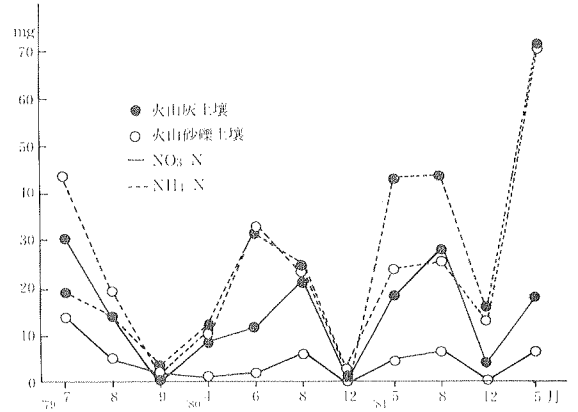
本試験では土壌の違いによる品質差についても検討したが、火山灰土壌に比べ収量の少ない火山砂礫土壌のほうが、新芽のアミノ酸の蓄積が多く、逆にタンニンが少ないことが明らかとなった。これらの結果は、両土壌の理化学性の違いが影響したものと考えられるが、特に窒素の形態やCaOの量の影響が大きいものと考えられる。



第3図 窒素施用量が新芽の成分に及ぼす影響 ('80~'82年の3年平均値)



第4図 土壤の位置別細根の分布



第5図 各土壤中のNO<sub>3</sub>-N, NH<sub>4</sub>-N含量の変化(土壤別平均値)

第6表 一番茶期の土壤の化学性(1, 2条植平均値) 1982年5月18日

区	pH (H <sub>2</sub> O)	E C (mS/cm)	NH <sub>4</sub> -N (mg/100 g)	NO <sub>3</sub> -N (mg/100 g)	有効態 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (mg/100 g)	置 換 性 (mg/100 g)			
						K <sub>2</sub> O	CaO	MgO	
火山灰土壤	30 kg	4.35	1.06	23.2	16.6	1.5	72.9	170.6	11.6
	60	4.12	1.24	39.7	16.3	1.3	50.4	88.4	12.0
	90	4.24	2.09	103.6	14.9	1.1	64.4	109.6	13.9
	120	4.15	2.06	116.8	15.9	0.7	55.3	69.4	10.3
火山砂礫土壤	30 kg	4.39	0.99	39.1	8.2	2.4	44.3	65.2	2.3
	60	4.42	1.07	54.4	3.5	1.8	50.2	63.7	2.0
	90	4.37	1.54	91.1	5.7	2.1	37.1	51.1	2.4
	120	4.26	1.68	97.3	8.4	1.9	33.7	40.6	2.7

第7表 土壤の三相分布 (1978年8月30日)

土 壤	深 さ	固相	液相	気相	孔隙率
火山灰土壤	5 <sup>cm</sup>	23.9%	23.0%	53.1%	76.0%
	15	21.7	22.5	55.8	78.8
	25	23.8	24.0	52.2	76.2
火山砂礫土壤	5	30.8	15.3	53.9	69.2
	15	26.3	16.1	57.6	73.7
	25	25.8	19.4	54.8	74.2

すなわち石垣(2)が、土壤中のNH<sub>4</sub>-N/NO<sub>3</sub>-N比が高いほど新芽のアミノ酸の蓄積が多いことを示し、河合ら(3)はCaOが多い土壤で新芽中の窒素含量が低下することを示したように、本試験の火山砂礫土壤では火山灰土壤に

比べNO<sub>3</sub>-Nが少なくNH<sub>4</sub>-N/NO<sub>3</sub>-N比が高くなったこと、CaOも少なかったことにより新芽のアミノ酸含量が多くなったものと考えられる。

また、火山砂礫土壤でNO<sub>3</sub>-Nが少なかったのは、礫が多く保水性が低かったため、硝化したNO<sub>3</sub>-Nが早期に溶脱したことによるものと考えられる。更に土壤の微生物活性が火山砂礫土壤では低いと考えられ、硝酸化成能も低く、NO<sub>3</sub>-Nが少ないのではないかと推察されるが、本試験からでは明らかでない。しかし、これらのことは硝酸化成の抑制、あるいは土層改良による排水性の向上などの有効性を示唆するものであり、今後はそれらに關する pH や微生物活性を含め、総合的に検討する必要がある。

第 8 表 株間土壌の深さ別化学性

1982年 9月29日

区	pH (H <sub>2</sub> O)	E C (mS/cm)	NH <sub>4</sub> -N (mg/100g)	NO <sub>3</sub> -N (mg/100g)	有効態 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (mg/100g)	置 換 性 (mg/100g)				
						K <sub>2</sub> O	CaO	MgO		
火山灰土壌・一条植	30kg	0~20cm	5.99	0.06	1.13	7.00	2.0	29.7	342.8	31.9
		~40	6.19	0.03	0.65	0.25	1.3	23.5	372.6	28.9
		~60	6.20	0.04	0.97	0.34	5.0	19.1	396.6	27.4
	60	0~20	6.50	0.04	0.65	0.29	0.9	17.4	393.2	34.5
		~40	6.59	0.07	0.24	0.63	52.7	17.6	569.6	60.1
		~60	6.80	0.07	0.41	0.35	21.0	18.2	424.3	127.3
	90	0~20	6.37	0.05	0.41	0.71	4.3	22.5	416.7	34.9
		~40	6.58	0.05	0.41	0.35	14.0	23.0	578.0	51.6
		~60	6.69	0.05	0.41	0.25	0.9	14.4	507.2	116.5
120	0~20	6.30	0.06	0.81	0.38	7.2	20.6	434.9	35.6	
	~40	6.35	0.04	0.65	0.26	3.8	18.8	413.4	31.5	
	~60	6.50	0.05	0.89	0.21	3.6	14.9	544.1	64.7	
火山砂礫土壌・一条植	30kg	0~20cm	6.32	0.03	2.27	0.18	1.1	16.1	177.6	17.8
		~40	6.70	0.03	1.30	0.04	0.5	20.3	179.5	26.1
		~60	6.55	0.05	1.94	0.07	0.6	47.1	222.1	39.3
	60	0~20	6.43	0.05	1.30	0.77	0.9	32.5	198.1	26.3
		~40	6.81	0.04	1.78	0.15	0.2	95.2	205.5	36.4
		~60	6.60	0.05	1.70	0.16	0.5	52.8	338.6	55.8
	90	0~20	6.48	0.04	1.13	0.22	0.2	14.4	160.7	17.0
		~40	6.30	0.05	1.70	0.17	0.2	59.5	247.7	35.0
		~60	6.50	0.05	1.54	0.12	0.3	34.4	360.0	50.8
120	0~20	6.22	0.08	1.22	0.35	0.7	24.9	172.0	17.5	
	~40	6.70	0.05	1.22	0.15	0.7	63.2	256.8	37.6	
	~60	6.79	0.05	1.70	0.12	0.6	115.4	349.1	48.8	

第 9 表 うね間土壌の深さ別化学性

1982年 9月29日

区	pH (H <sub>2</sub> O)	E C (mS/cm)	NH <sub>4</sub> -N (mg/100g)	NO <sub>3</sub> -N (mg/100g)	有効態 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (mg/100g)	置 換 性 (mg/100g)				
						K <sub>2</sub> O	CaO	MgO		
火山灰土壌・一条植	30kg	0~20cm	4.43	0.20	0.32	0.43	5.4	24.6	89.2	4.4
		~40	5.85	0.14	0.49	0.25	0.8	27.4	471.7	25.1
		~60	6.11	0.22	0.41	1.64	0.6	26.8	495.0	33.8
	60	0~20	4.23	0.21	0.97	0.32	2.9	15.4	35.3	4.8
		~40	5.15	0.28	0.81	1.48	0.1	15.9	301.2	34.1
		~60	6.10	0.30	0.73	7.45	0.2	18.0	583.4	57.4
	90	0~20	4.12	0.23	0.97	0.26	3.7	14.4	24.3	3.4
		~40	4.87	0.39	0.81	0.01	1.1	8.7	225.5	25.9
		~60	6.20	0.18	0.65	0.25	0.3	10.6	555.6	79.2
120	0~20	4.01	0.31	1.38	0.62	3.7	17.6	26.5	3.0	
	~40	4.41	0.68	2.02	11.01	1.4	23.3	153.8	20.3	
	~60	5.81	0.79	0.97	28.44	1.3	53.2	607.7	81.2	
火山砂礫土壌・一条植	30kg	0~20cm	4.43	0.16	2.11	0.05	17.1	20.3	25.5	1.5
		~40	4.11	0.22	2.03	0.77	1.1	22.2	21.6	0.5
		~60	4.50	0.37	2.35	8.02	0.2	60.7	90.1	2.8
	60	0~20	4.93	0.11	1.62	0.06	7.8	19.1	35.4	2.8
		~40	4.78	0.17	1.62	t r	1.1	124.0	76.5	8.1
		~60	6.30	0.16	1.70	0.04	0.3	100.8	467.4	29.4
	90	0~20	4.57	0.16	1.78	0.30	3.7	17.7	17.6	1.3
		~40	4.23	0.26	3.24	2.01	0.3	52.4	15.6	1.8
		~60	5.81	0.33	1.78	1.95	0.5	42.6	407.4	47.4
120	0~20	4.45	0.13	1.70	0.32	6.9	8.1	19.6	0.5	
	~40	4.12	0.32	6.00	4.07	0.2	58.5	19.6	1.3	
	~60	4.19	0.49	9.48	7.91	1.3	50.1	23.5	3.4	



## V 摘 要

土壌と窒素施用量の違いがチャの生育及び品質に及ぼす影響について調査した。

1. 年間10アール当り30～120 kgの窒素の施用では生育、収量への影響は認められなかった。
2. しかし、火山灰土壌で60kgまで、火山砂礫土壌で90kgまでの窒素の増施により新芽のアミノ酸含量は増加し、タンニン含量は減少した。
3. 2種類の土壌を比較すると、収量は火山灰土壌で多かったが、新芽のアミノ酸含量は火山砂礫土壌で多く、タンニン含量は火山灰土壌で多かった。
4. 土壌中の $\text{NH}_4\text{-N}/\text{NO}_3\text{-N}$ 比は火山砂礫土壌で高く、CaOは火山灰土壌に多かった。
5. 以上のことから、チャに対する窒素の適当な施用量は、火山灰土壌で10アール当り60kg、火山砂礫土壌で90kg前後と考えられた。また、土壌間の新芽の品質差は、主に土壌中の窒素形態やCaO含量が異なることによるものと考えられた。

## 引用文献

1. 保科次雄・香西修治・山下正隆・石垣幸三（1979）. 土壌の種類と茶樹による施肥窒素（ $^{15}\text{N}$ ）の吸収 茶研報49：27—31.
2. 石垣幸三（1978）. 茶樹の栄養特性に関する研究 茶試研報14：1—152.

3. 河合惣吾・池ヶ谷賢次郎（1962）. 茶園土壌の置換性塩基組成と茶樹生育との関係について 茶試研報1：144—227.
4. 三重県農技術センター（1982）. 昭和56年度茶総括検討会議成績概要書.
5. 中川致之・阿南豊正（1979）. 茶のアミノ酸の簡易定量法 茶研報50：56—61.
6. 農水省茶試土肥研究室（1980）. 昭和54年度試験成績：7—24.
7. —————化学研究室（1970）. 茶の公定分析法, 茶試研報6：167—172.
8. 大分県農技センター（1982）. 昭和54年度試験成績書（茶）：4—7.
9. 渡部尚久・大森庄次・杉本正行（1980）. 神奈川県茶園における施肥実態と土壌の化学性について 神奈川園試研報 27：75—85.
10. —————・小倉 功（1982）. 火山灰土壌におけるチャの肥培管理に関する研究（第1報）傾斜地茶園における土壌中の窒素の消長および窒素と土壌の流亡防止法について 神奈川園試研報29：97—104.
11. —————・大森庄次（1983）. —————（第2報）家畜ふん施用が土壌およびチャの生育におよぼす影響 神奈川園試研報30：72—80.
12. —————（1984）. 神奈川県茶園土壌における茶樹の生育と肥料成分の溶脱に関する研究（第2報）各種成分の溶脱について 茶技協講要 Feb, 1984.

## Summary

The influence of soil and the amount of applied N-fertilizer on the growth of tea plant and the quality of its new shoots were investigated.

1. The difference of N-fertilizer amount from 30 to 120kg/10a/year had no influence on the growth of tea plant and the yield of green leaves.
2. However, application up to 60kg of N-fertilizer to the volcanic ash soil or 90kg to the volcanic lapilli sandy soil, increased the amino acid content in new shoots whereas the tannin content decreased with amount of N-fertilizer application.
3. A comparison the two soils indicated that the yield of green leaves and the tannin content were

higher in the volcanic ash soil, while the amino acid content was higher in the volcanic lapilli sandy soil.

4.  $\text{NH}_4\text{-N}/\text{NO}_3\text{-N}$  ratio in soil was higher in the volcanic lapilli sandy soil and CaO content was higher in the volcanic ash soil.
5. From these results, the appropriate application of N-fertilizer per year is considered to be 60kg to the volcanic ash soil and 90kg to the volcanic lapilli sandy soil. The difference in the quality of new shoots seems to depend on the difference of the nitrogen form and the amount of CaO content in the soils.