茶樹による標識施肥窒素の吸収に及ぼす土壤窒素の影響†

鹿児島県茶業試験場

* 農業生物資源研究所

** 農業環境技術研究所

鳥山光昭・米山忠克*・小林宏信**

Effect of Nitrogen-Content in Soil on Uptake of ^{15}N -Manure by Tea PlantBy Mitsuaki KARASUYAMA, Tadakatsu YONEYAMA*
and Hironobu KOBAYASHI**

Kagoshima Tea Experiment Station

* National Institute of Agrobiological Resources

** National Institute of Agro-Environmental Sciences

1 は じ め に

茶樹にとって窒素は最も重要な養分であり、施肥窒素の吸収量の多少が茶樹の収量、品質を左右するといっても過言ではない。

施肥窒素の吸収量は土壤の種類によってかなり異なり¹⁾、各土壤の窒素供給能や土壤肥沃度の相違によって生ずる茶樹の窒素吸収能の差に関連していると考えられる。

各種の作物で土壤窒素の吸収量を測定した結果によると、窒素吸収量に占める土壤窒素の割合は一般に高く、茶樹においても易分解性の土壤窒素の含量と生葉の乾物生産量との相関は高いことが認められており、土壤窒素の多少は施肥窒素の吸収に対して影響を与えているものと思われる。

一方、渡部らは²⁾ ^{15}N を用いて有機物の施用によって茶樹の窒素吸収能が著しく向上したことを認めている。

そこで、施肥窒素の吸収におよぼす土壤窒素の影響を検討するために全窒素含有率の異なる黒ボク土壤で ^{15}N 標識硫酸を用いてポット試験を行い、得られた結果について土壤の窒素供給能と茶樹の窒素吸収能の両面から考察したので報告する。

2 試 験 方 法

試験土壤として全窒素含有率の異なる黒ボクを3種類供試した。すなわち多腐植質黒ボクである鹿児島茶試の茶園のうね間土壤（以下、鹿児島土壤Aという）、同じ鹿児島茶試で有機物の施用来歴がある茶園のうね間土壤

（以下、鹿児島土壤Bという）、淡色黒ボクである農業技術研究所（現在、農業生物資源研究所）の普通畑の耕土（以下、筑波土壤という）である。鹿児島土壤B区は1976年から5年間、チップ入りブローラー鶏ふん堆肥を毎年8 t/10 a 施用し、以後3年間は有機物無施用の状態であった。表1に供試土壤の化学性を示した。土壤の全窒素含有率は鹿児島土壤B、A、筑波土壤の順に高かった。無機態窒素の含量は鹿児島土壤A、Bが筑波土壤よりもわずかに多く、A、Bでは大差がなかった。

表 1 供 試 土 壌 の 化 学 性

項目 土壤	pH		T-C %	T-N %	無機態窒素 mg/乾土 100 g
	H ₂ O	KCl			
鹿児島A	3.95	3.85	11.51	0.64	7.3 (100)
" B	3.93	3.65	15.28	1.21	8.1 (99.6)
筑 波	5.55	5.33	4.19	0.37	1.6 (27.5)

. () : mg/ポット

各土壤はa/5000のワグネルポットにほぼ同じ容積になるように充てんした。ポット当りの乾土重は鹿児島土壤A区では1370 g、鹿児島土壤B区では1230 g、筑波土壤区では1720 gであった。各ポットにやぶきた1年生苗を2本、1983年5月に定植した。その後ガラス室で6週間均整栽培し、開葉した新芽を摘採後、 ^{15}N 標識硫酸(10.3 atom %)をポット当り窒素として100, 200, 400 mg 施用し3連制で試験した。リン酸、カリはリン酸一

† 本報の概要は日本茶業技術協会研究発表会, Feb. (1984) において発表した。

カリウムでポット当たり0.9gを同時に施用した。

次の新芽が開葉した5週間後に掘りとりて茶樹全体を新芽、成葉、茎および根の各器官別に分け通風乾燥した。乾物重を測定した後、粉碎して分析試料とした。供試土壌の全炭素、全窒素はN・Cアナライザー (sumigraph-80)、無機態窒素はBremner⁹⁾法で測定した。粉碎した茶樹の全窒素、¹⁵N含有率はサリチル硫酸で分解した後、それぞれケルダール蒸留法、発光分光分析^{10,11)}で測定した。

3 結果および考察

表2に器官別の乾物重を示し、その結果について土壌

と窒素施用量の二元配置による分散分析¹²⁾を行った。茶樹全体および新芽の乾物重と土壌との分散比はそれぞれ5%, 1%水準で有意であり、鹿児島土壌A、B区の茶樹全体および新芽の乾物重は筑波土壌区よりも大きかったが、鹿児島土壌A区とB区の乾物重では土壌の相違による明らかな差異は認められなかった。茶樹全体および新芽の乾物重と窒素施用量との分散比はいずれも小さかった。成葉、茎、根の乾物重と土壌および窒素施用量との分散比はいずれも小さかったのでデータの記載は省略した。

表3に器官別の全窒素含有率を示し、乾物重と同様に

表 2-1 乾 物 重

土 壌		器官	新 芽	成 葉	茎	根	全 体
		窒素量					g/本
鹿 児 島 A	100		0.19 ± 0.04	0.21 ± 0.08	0.84 ± 0.06	0.85 ± 0.20	2.09 ± 0.20
	200		0.17 ± 0.07	0.17 ± 0.08	0.92 ± 0.42	0.73 ± 0.27	1.99 ± 0.64
	400		0.25 ± 0.04	0.25 ± 0.17	1.00 ± 0.11	0.88 ± 0.20	2.38 ± 0.29
" B	100		0.20 ± 0.07	0.28 ± 0.22	0.98 ± 0.16	0.87 ± 0.36	2.33 ± 0.58
	200		0.21 ± 0.10	0.26 ± 0.15	1.18 ± 0.14	0.95 ± 0.13	2.60 ± 0.47
	400		0.13 ± 0.08	0.15 ± 0.09	0.90 ± 0.12	0.67 ± 0.12	1.85 ± 0.40
筑 波	100		0.08 ± 0.06	0.10 ± 0.05	0.84 ± 0.24	0.66 ± 0.14	1.68 ± 0.46
	200		0.10 ± 0.03	0.12 ± 0.05	0.88 ± 0.10	0.71 ± 0.13	1.82 ± 0.27
	400		0.12 ± 0.01	0.17 ± 0.04	0.92 ± 0.07	0.56 ± 0.09	1.78 ± 0.19

表 2-2 分 散 分 析 表

要 因	自由度	新 芽		全 体	
		平均平方	F 値	平均平方	F 値
土 壌	2	0.0257	7.02**	0.702	4.01*
窒素施用量	2	0.00058	1>	0.0363	1>
土壌×窒素施用量	4	0.00513	1.40	0.223	1.27
誤 差	17	0.00366		0.175	
L. S. D.		0.0826 (1%)		0.416 (5%)	

$$F_{17}^2(0.01)=6.11, F_{17}^2(0.05)=3.59$$

分散分析を行った。各器官の全窒素含有率は新芽で最も高く、次いで成葉であったが茎、根では低かった。新芽ではいずれの土壌区においても全窒素含有率は窒素施用量を増すほど高まる傾向を示した。しかし、新芽の全窒素含有率はブロック間の変動幅が大きく、土壌、窒素施

用量に対して5%水準での有意差は認められなかった。成葉の全窒素含有率と土壌および窒素施用量との分散比はそれぞれ1%, 5%水準で有意であり、鹿児島土壌A、B区の全窒素含有率は筑波土壌区よりも高かった。

小西¹³⁾は茶樹の栄養診断に適する器官として成葉をあげ、一番茶の萌芽時の成葉の遊離アミノ酸量によって一番茶の品質に対する診断が可能であるとしており、本試験においても成葉は土壌や窒素施用量の相違を反映しやすく、しかもブロック間の変動幅の小さい器官であった。茎、根の全窒素含有率と土壌および窒素施用量との分散分析では、いずれも5%水準での有意差は認められなかった。

筑波土壌区において成葉の全窒素含有率が低いにもかかわらず新芽の全窒素含有率が高かったことは、サンプリング時における筑波土壌区の新芽の熟度が鹿児島土壌A、B区に比べて若かったためである。器官別の全窒素含有率から各土壌区における茶樹の窒素栄養状態を判断すると、鹿児島土壌B区、次いでA区、筑波土壌区の順

表 3-1 全 窒 素 含 有 率

乾物 %

土 壤	窒素量	器官	新 芽	成 葉	茎	根
鹿 児 島 A	100		4.01 ± 0.11	3.02 ± 0.05	0.86 ± 0.05	0.93 ± 0.02
	200		4.21 ± 0.78	3.10 ± 0.05	0.96 ± 0.08	0.96 ± 0.08
	400		4.54 ± 0.39	3.38 ± 0.03	1.02 ± 0.02	0.99 ± 0.20
" B	100		4.35 ± 0.59	3.14 ± 0.16	0.99 ± 0.23	1.00 ± 0.09
	200		4.99 ± 0.53	3.38 ± 0.14	1.01 ± 0.13	0.96 ± 0.16
	400		4.97 ± 0.34	3.33 ± 0.15	0.97 ± 0.01	0.83 ± 0.03
筑 波	100		4.23 ± 0.95	2.89 ± 0.06	0.87 ± 0.12	0.86 ± 0.04
	200		4.53 ± 0.80	2.84 ± 0.06	0.80 ± 0.03	0.76 ± 0.01
	400		5.03 ± 0.49	3.00 ± 0.31	1.01 ± 0.07	1.01 ± 0.07

表 3-2 分 散 分 析 表

要 因	自由度	新 芽		成 葉		茎		根	
		平均平方	F 値	平均平方	F 値	平均平方	F 値	平均平方	F 値
土 壤	2	0.543	1.43	0.312	16.34**	0.0158	1.31	0.0163	1.58
窒 素 施 用 量	2	0.870	2.30	0.0920	4.82*	0.0261	2.16	0.00805	1>
土 壤 × 窒 素 施 用 量	4	0.102	1>	0.0413	2.16	0.0178	1.47	0.0291	2.83
誤 差	17	0.397		0.0191		0.0120		0.0103	
L. S. D.				0.137 (5%) 0.189 (1%)					

$$F_{17}^2(0.01) = 6.11, F_{17}^2(0.05) = 3.59$$

に高く、土壌の全窒素含有率は成葉に反映されやすいと考えられる。

表 4 に各器官の全窒素含有率に対する施肥窒素の寄与率を示し、新芽への寄与率について分散分析を行った。施肥窒素の寄与率は新芽で最も高く、次いで成葉、茎、根の順に低かった。新芽での寄与率と土壌および窒素施用量との分散比はいずれも 1%水準で有意であり、100, 400mg 区の施肥窒素の寄与率は筑波土壌区、鹿児島土壌 A 区、B 区の順に高く、いずれの土壌でも窒素施用量の多い区ほど高かった。しかし、200mg 区では土壌の相違による寄与率の差は判然としなかった。100, 400mg 区の成葉、茎、根における寄与率も新芽とほぼ同様の傾向を示した。

保科¹⁵⁾も本試験と同様な結果を得ており、新芽の全窒素含有率に対する施肥窒素の寄与率は、土壌の全窒素含有率が低く、窒素施用量の多いほど高くなるものと思われる。

著者¹⁶⁾らは先に、煎茶品質は土壌中の易分解性の土壌窒素に由来する可給態窒素含量よりも無機態窒素含量との相関が高いという結果を得ている。このことから考えると土壌窒素の含量が多い土壌では、新芽への施肥窒素の寄与率が低いために煎茶品質は低下するのではないかと懸念される。小山はモミ生産に対する施肥窒素と土壌窒素の生産能率の相違について検討しているが、茶樹の煎茶品質に与える土壌窒素の影響については今後の研究を必要とする。

表 5 に吸収された施肥窒素の新芽、成葉、茎、根の各器官への分配率を示し、その結果について土壌と器官、および土壌と窒素施用量の二元配置による分散分析をそれぞれ行った。施肥窒素の分配率と器官との分散比はいずれの窒素施用量区ともに 1%水準で有意であり、施肥窒素は新芽に最も多く分配され、次いで茎、成葉、根の順であった。新芽への分配率が他の器官に比べて高かったのは、¹⁵N 標識硫酸を施用したのが 7 月で、新芽の生

表 4-1 全窒素含有率に対する施肥窒素の寄与率

%

器官 窒素量 土 壤		新 芽	成 葉	茎	根
鹿 児 島 A	100	30.7 ± 5.3	11.6 ± 3.6	14.0 ± 6.0	5.5 ± 2.0
	200	40.5 ± 7.4	13.6 ± 4.5	16.0 ± 4.9	5.9 ± 3.1
	400	50.0 ± 5.0	20.8 ± 4.3	22.3 ± 4.9	15.0 ± 10.0
" B	100	20.4 ± 3.5	5.9 ± 1.4	6.7 ± 0.6	3.6 ± 1.2
	200	43.7 ± 2.1	20.1 ± 3.8	19.6 ± 3.6	11.6 ± 3.3
	400	45.6 ± 3.6	11.7 ± 1.4	13.8 ± 3.5	7.6 ± 1.7
筑 波	100	39.2 ± 6.0	12.0 ± 4.5	12.0 ± 8.6	7.6 ± 6.4
	200	45.7 ± 5.7	14.8 ± 3.6	14.1 ± 1.9	7.5 ± 1.8
	400	61.9 ± 6.1	29.6 ± 13.1	25.4 ± 8.5	18.3 ± 12.3

表 4-2 分散分析表 (新芽)

要 因	自由度	平均平方	F 値
土 壤	2	375.5	13.45**
窒 素 施 用 量	2	1157.6	41.49**
土壌×窒素施用量	4	50.6	1.81
誤 差	17	27.9	
L. S. D.	7.21 (1%)		

$$F_{17}^2(0.01) = 6.11$$

育がおう盛な時期であったためで、いわゆる夏肥の吸収利用の特性があらわれたためであろう。茎への分配率が新芽に次いで高かったのは、根から新芽の施肥窒素の転流が盛んであったためと思われる。吸収された施肥窒素の分配率と土壌、窒素施用量との分散比はいずれも小さく、施肥窒素の各器官への分配率は土壌、窒素施用量が異ってもほとんど大差はないものと推察された。

表 6 に施肥窒素、土壌窒素の吸収量を示し、二元配置による分散分析を行った。土壌窒素の吸収量は、一般には試験終了時における作物中の全窒素含量から ^{15}N 標識窒素量を差し引いて求められる。

本試験では ^{15}N 標識硫酸を吸収させた期間は 5 週間と

表 5-1 施 肥 窒 素 の 分 配 率

%

器官 窒素量 土 壤		新 芽	成 葉	茎	根
鹿 児 島 A	100	52.2 ± 5.6	15.7 ± 3.5	22.2 ± 6.8	9.8 ± 3.5
	200	53.6 ± 10.4	12.5 ± 2.8	26.7 ± 13.1	7.2 ± 2.4
	400	52.6 ± 10.9	15.4 ± 8.5	21.3 ± 5.3	10.6 ± 3.6
" B	100	53.9 ± 10.4	15.8 ± 9.7	21.1 ± 5.9	9.2 ± 2.3
	200	45.8 ± 2.7	16.5 ± 2.3	25.8 ± 4.4	11.8 ± 3.9
	400	53.9 ± 11.7	10.8 ± 3.1	26.7 ± 14.5	8.8 ± 0.2
筑 波	100	44.4 ± 20.0	11.4 ± 3.1	30.1 ± 13.8	13.9 ± 7.2
	200	52.9 ± 1.4	12.1 ± 1.9	25.1 ± 1.1	10.1 ± 0.9
	400	45.0 ± 8.8	16.8 ± 3.6	27.1 ± 1.5	11.0 ± 4.5

表 5-2 分 散 分 析 表 ①

要 因	100 mg			200 mg			400 mg		
	自由度	平均平方	F 値	自由度	平均平方	F 値	自由度	平均平方	F 値
土 壤	2	0.00	1>	2	0.00	1>	2	0.00	1>
器 官	3	2837	34.26**	3	3077	106.10**	3	2533	48.43**
土 壤 × 器 官	6	62.5	1>	6	30.6	1.05	6	39.1	1>
誤 差	24	82.8		24	29.0		20	52.3	
L. S. D.		12.0 (1%)			7.1 (1%)			10.3 (1%)	

$$F_{24}^*(0.01)=4.72$$

表 5-3 分 散 分 析 表 ②

要 因	自由度	新 芽		成 葉		茎		根	
		平均平方	F 値	平均平方	F 値	平均平方	F 値	平均平方	F 値
土 壤	2	66.3	1>	4.7	1>	4.0	1>	14.1	1>
窒 窒 施 用 量	2	1.2	1>	2.7	1>	4.8	1>	3.8	1>
土 壤 × 窒 窒 施 用 量	4	63.8	1>	31.3	1.24	31.8	1>	12.5	1>
誤 差	17	108.2		25.2		70.3		14.6	

$$F_{17}^*(0.05)=3.59$$

短かったために、試験期間における土壤窒素、施肥窒素の吸収量は供試茶樹の全窒素、含量に比べて少ないと思われた。さらに供試茶樹は表2の乾物重でも明らかなように個体差が大きいことより、短期間の試験から供試茶樹の全窒素含量を求めることはかえってデータの信頼性

を低下させる危険性があるため、本試験では供試茶樹の全窒素含量を定数kとし、土壤窒素の吸収量は各処理間を比較するための相対値として示した。

土壤窒素の吸収量と土壤との分散比は1%で有意であり、100, 200 mg 区の土壤窒素の吸収量は鹿児島土壤B区, A区, 筑波土壤区の順に高かった。鹿児島土壤B区の400 mg 区は土壤窒素の吸収量が100, 200 mg 区に比較して少なかった。

タバコ¹⁸⁾では、土壤窒素の吸収量は土壤の全窒素含有量よりも易分解性有機態窒素量との相関が高く、本試験では

表 6-1 施肥窒素、土壤窒素の吸収量

土 壤	施肥量	mg/本	
		施肥窒素 吸 収 量	土壤窒素 吸 収 量
鹿 児 島 A	100	4.40	24.67—k
	200	5.20	22.50—k
	400	11.09	27.31—k
" B	100	3.17	32.19—k
	200	9.51	30.39—k
	400	5.01	20.09—k
筑 波	100	2.89	15.87—k
	200	3.99	16.65—k
	400	9.07	17.53—k

注 1) k: 供試茶樹の窒素含有量

2) 土壤窒素吸収量=掘りとり樹の窒素含有量
- 施肥窒素吸収量 - 供試茶樹の窒素含有量(k)

表 6-2 分 散 分 析 表

要 因	自由 度	施肥窒素 の吸収量		土壤窒素 の吸収量	
		平均 平方	F 値	平均 平方	F 値
土 壤	2	5.65	1>	314.88	10.49**
窒 窒 施 用 量	2	60.21	10.31**	12.30	1>
土 壤 × 窒 窒 施 用 量	4	21.91	3.75*	51.92	1.73
誤 差	17	5.84		30.01	
L. S. D.			3.30 (1%)		7.48 (1%)

$$F_{17}^*(0.01)=6.11, F_{17}^*(0.05)=2.96$$

土壌窒素の吸収量は土壌の全窒素含有率の高い土壌ほど多かった。この事実は供試した土壌がほぼ同じ黒ボクであったこと、さらに鹿児島土壌Bは過去の有機物施用によって、易分解性有機態窒素の画分がかなり富化していたためと考えられる。

施肥窒素の吸収量と窒素施用量との分散比は1%水準で有意であり、窒素施用量を増すほど吸収量は増加した。施肥窒素の吸収量と土壌×窒素施用量の相乗効果との分散比は5%水準で有意であった。施肥窒素の吸収量と土壌との分散比は有意ではなかったが、図1に示した窒素施用量と施肥窒素の吸収量との回帰式によると、鹿児島土壌A区における施肥窒素の吸収量は筑波土壌区よりも窒素施用量にかかわらず多かった。しかし、鹿児島土壌B区の施肥窒素の吸収量は200 mg区では各土壌区のなかで最も多かったが、400 mgでは最も少なく一定の傾向は認められなかった。

図 1 窒素施用量と施肥窒素の吸収量

本試験では土壌窒素の吸収量は各処理間の相対値で表わしたために施肥窒素の吸収量と比較検討することができない。そこで各土壌区における土壌窒素の吸収量の評価を試み表7に示した。

すなわち各土壌区の土壌窒素の吸収量の差を求め、それを図1の鹿児島土壌A区、筑波土壌区の窒素施用量と吸収量の回帰式のY項に代入し、 x を求めた。 x は各土壌間の土壌窒素の吸収量の差に相当する窒素を吸収させるために要した窒素施用量を現わしている。例えば200 mg区において筑波土壌区と鹿児島土壌A区の土壌窒素の吸収量の差11.70 mg (ポット当り) は、筑波土壌区に窒素256 mgを施用した場合に吸収される施肥窒素の量に相当し、同様に筑波土壌区において、鹿児島土壌B区

表 7 土壌窒素吸収量の土壌間差とその評価

土 壌	mg/ポット					
	100		200		400	
	鹿児島 A	鹿児島 B	鹿児島 A	鹿児島 B	鹿児島 A	鹿児島 B
鹿児島A	—	-15.04 (258)	—	-15.78 (274)	—	14.44 (246)
筑 波	-17.60 (393)	-32.64 (400<)	-11.70 (256)	-27.48 (400<)	-19.56 (400<)	-5.12 (103)

() : 図1の回帰式で吸収量の差を鹿児島A、筑波区の施肥窒素量に換算した数値

表 8 施肥窒素、土壌窒素の吸収量と乾物重との相関係数

吸 収 量	乾 物 重		
	100	200	400
土壌窒素の吸収量	0.878**	0.876**	0.956**
施肥窒素の吸収量	0.312	0.818*	0.571

注 1) 100, 200 mg区では $r > 0.798$, > 0.666 でそれぞれ1%, 5%で有意

2) 400 mg区では $r > 0.834$ で1%水準で有意

の土壌窒素の吸収量に相当する窒素量を吸収させるためには、筑波土壌区では鹿児島土壌B区よりもさらにポット当り400 mg以上の窒素の施用が必要となる。したがって本試験では、窒素吸収量に占める土壌窒素の割合は明らかにできなかったが、土壌の相違による土壌窒素の吸収量の差は大きく、施肥窒素の吸収に対して何らかの影響を与えているものと推察された。

窒素吸収量と生育との関係は深いとされており、表6の施肥窒素、土壌窒素の吸収量と表2の茶樹全体の乾物重との相関係数を表8に示した。土壌窒素の吸収量と乾物重との相関は窒素施用量にかかわらず高く、いずれも1%水準で有意であった。施肥窒素の吸収量と乾物重との相関は200 mg区では高く5%水準で有意であり、400 mg区でも相関はかなり高かった。これらのことから土壌窒素の吸収量が多いほど茶樹の生育は向上し、生育に伴って施肥窒素の吸収量は増加したものと推察される。

本試験では土壌の全窒素含有率の高い土壌ほど土壌窒素の吸収量は多く、窒素吸収能がすぐれたために施肥窒素の吸収量は全窒素含有率の高い土壌で多い傾向を示した。一方、陸稲では堆肥を施用し土壌中の易分解性有機態窒素を富化させても、窒素吸収能が著しく向上しなかった場合には土壌窒素の吸収量は減少しており、茶樹に

においても施肥窒素の吸収量は、土壤中の窒素レベルが高い場合には低下すると報告されている。

以上のことから、土壤窒素の含量が多い土壤では施肥窒素の寄与率は低下するが、施肥窒素の吸収量は茶樹の窒素吸収能によって左右され、土壤肥沃度と関係が深いことが推察される。すなわち土壤肥沃度の向上によって窒素吸収能が増大した場合には、施肥窒素の吸収量は土壤窒素と同様に増加するが、土壤窒素の富化にもかかわらず窒素吸収能がほとんど向上しない場合では施肥窒素の吸収量は土壤中に易分解性有機態窒素や無機態窒素の含量が多いほど減少することが示唆された。

4 摘 要

茶樹の施肥窒素吸収に及ぼす土壤窒素の影響について検討するため、全窒素含有率の異なる黒ボク（鹿児島土壤A：T-N 0.64%，鹿児島土壤B：T-N 1.21%，筑波土壤：T-N 0.37%）をa/5000ポットに充てんし、やぶきた1年生苗を定植した。6週間均整栽培後¹⁵N標識硫酸（10.3 atom %）をポット当り窒素として100, 200, 400 mg 施用し、5週間後に掘りとり、器官別に¹⁵N含有率を測定し施肥窒素、土壤窒素の吸収量を求めた。その結果は次のように要約される。

- 1) 新芽および茶樹全体の乾物重は鹿児島土壤A、B区が筑波土壤区に比べて多かったが、A、B区間では明らかな差異は認められなかった。
- 2) 新芽、成葉、茎、根の全窒素含有率に対する施肥窒素の寄与率は100, 400 mg 区ではいずれの部位ともに筑波土壤区、鹿児島土壤A区、B区の順に高かったが、200 mg 区ではいずれの部位でも判然としなかった。
- 3) 施肥窒素の各器官への分配率は新芽が最も高く、土壤や窒素施用量の相違による差異は認められなかった。
- 4) 土壤窒素の吸収量は100, 200 mg 区では鹿児島土壤B区、A区、筑波土壤区の順に多かった。施肥窒素の吸収量では、鹿児島土壤A区は筑波土壤区に比較していずれの窒素施用量区でも多かったが、鹿児島土壤B区の吸収量と他の土壤区では一定の傾向は認められなかった。
- 5) 以上の結果、本試験では土壤の全窒素含有率の高い土壤では土壤窒素の吸収量は多く、それとともに乾物生産量が増加したために施肥窒素の吸収量が多くなったものと推察される。

本試験は昭和58年に旧農林水産省農業技術研究所（農技研）で研修した際に実施したものである。試験にあたっては旧農技研の作物栄養第3研究室長石塚潤爾博士、河内宏博士の御助言をいただき、鹿児島茶試環境研究室長藤嶋哲男博士、松元 順研究員には御援助をいただいた。

た。ここに御礼申し上げます。

5 引 用 文 献

- 1) 保科次雄，香西修治，山下正隆：茶研報，No. 49，27～31（1979）。
- 2) 土壤物理研究会編：土壤の物理性と植物生育，養賢堂（東京），pp. 6～7（1979）。
- 3) YONEYAMA, T. and T. YOSHIDA. : Soil Sci. plant Nutr., 23, 33～40（1977）。
- 4) 山下 貴：鹿児島たばこ試研報，No. 17，1～79（1973）。
- 5) 塚田豊昭，小川一貴，金原二郎，出口正夫：土肥誌，39，520～525（1968）。
- 6) 青木秋広：農及園，57，919～923（1982）。
- 7) 鳥山光昭，松元 順，藤嶋哲男：茶研報，No. 58，20～27（1983）。
- 8) 渡部育夫，池ヶ谷賢次郎，平峯重郎：茶技研，No. 57，32～37（1979）。
- 9) 土壤養分測定法委員会編：土壤養分分析法，養賢堂（東京），pp. 197～200（1970）。
- 10) 三井進午，吉川春寿，中根良平，熊沢喜久雄編：重窒素利用研究会，学会出版センター，pp. 17～44（1979）。
- 11) 米山忠克，有馬泰紘，熊沢喜久雄：土肥誌，46，146～147（1975）。
- 12) 池田三雄：農学における統計学概論，農林統計協会，pp. 65～66（1983）。
- 13) 小西茂毅：土肥要旨集，No. 29，199～200（1983）。
- 14) 袴田勝弘，前原三利：茶研報，No. 48，57～63（1978）。
- 15) 保科次雄，小菅伸郎：土肥要旨集，No. 30，94（1984）。
- 16) 小山雄生：土肥誌，46，260～269（1975）。
- 17) 保科次雄，香西修治，石垣幸三：茶技研，No. 54，28～32（1978）。
- 18) 滝 元男，山下 貴：秦野たばこ試研報，No. 60，89～98（1967）。
- 19) 樋口太重：土肥誌，53，214～218（1982）。

Summary

The effect of soil nitrogen upon the uptake of fertilizer nitrogen by tea plants was studied by using ¹⁵N-manure.

One-year-old plants were transplanted into pots containing three soils of different nitrogen contents in May. After growing for 6 weeks in a green house ¹⁵N ammonium sulphate (10.3 atom %) at the rates of 100, 200, and 400 mg N per pot together with 0.9 g of potassium phosphate (mon-

obasic) was supplied to tea plants.

These plants were grown for additional 5 weeks (untill their new shoots develope) and then digged out. The plants were divided into new shoots, matured leaves, trunk and branches, and roots, and subjected to chemical and isotope analyses after airdrying, weighing and pulverizing. Soil samples were also taken for chemical determination.

The results obtained were as follows; With increase in total nitrogen content of soils, dry weights and total nitrogen contents increased considerably in new shoots and whole plnat parts.

Therefore, it was shown that the nitrogen uptake by the plants from both of the fertilizer and soil increased greater in soil of high nitrogen content than in soil of low nitrogen content. However, the contribution of fertilized ^{15}N to the total nitrogen content of the plant was decreased with increase in total nitrogen content of soil.

These results suggested that the increase in nitrogen uptake by the plants in soils of high nitrogen content might be due to the increase in nutrient absorption activity, which could be improved by absorption of soil nitrogen.

(Apr. 27, 1984)