鉾質土壌茶園における暗渠排水が土壌水分 ならびに茶樹の生育におよぼす影響

三重県農業技術センター茶業センター 橘 尚・川瀬春樹・横山俊祐

Effects of Underdrainage upon the Improvement of Soil Conditions and the Growth of Tea Plant Cultured on Mineral Soil

By Hisashi TACHIBANA, Haruki KAWASE
and Shunsuke YOKOYAMA

Mie Agricultural Technical Center Tea Division

1 ま え が き

ここ数年来の、茶業の好況を反映して、原地形を変更した農地開発による経営規模の拡大や、老朽茶園の改植等が急速に行われている。そして、茶園の新、改植時に大型機械による反転、かく拌などの土壌改良と同時に、暗渠排水の工事が施行される例が多い。一般に暗渠の間隔は、土壌の種類や土壌構造により、その効果の範囲が異なるので、これらを考慮して設定する必要がある。しかし、茶園に関しては、平峯、池ヶ谷らの洪積台地の水の動態についての報告を除き、詳細な検討はほとんどなされていないのが現状である。

三重県地方の茶産地は、地質的に洪積層に由来する茶園が多く、かつ土壌的には腐植質土壌である黒ぼく土と、鉾質土壌である黄褐色土の2種類に大別される。この鉾質土壌は腐植に乏しく重粘、ち密で水分保持力が小さいためきわめて物理性が悪く、下層土は、常に過湿状態にあり、茶樹の根群域は浅くなりがちである。このことは、土壌構造の発達が深部にまで及ばないことの原因となり、生産性向上をはばんでいる結果となっているものと考えられ、排水の必要性が痛感される。茶樹のような深根性かつ永年生の作物の場合は、特に土壌水分制御を無視しては生産性の安定と向上は期待できないであろう。

本報は、鉾質土壌における茶樹栽培の生産性を向上する目的で、幼木茶園に埋設された暗渠の排水効果について若干の検討を行ったものである。

2 試 験 方 法

2.1 供試は場の概要

供試は場は、当センター内で東に約1.2°の緩やかな傾斜をもつ幼木茶園15aである。このは場は、従来から土壌が過湿傾向のため茶樹のおう盛な生育はみられなかつ

た。そこで1970年、大型機械により、深さ約60cmまで土壌を反転、かく拌し同時に暗渠を埋設し、植え溝予定地に土壌消毒剤として、D-D、30I/10aを灌注処理して、翌1971年3月に2年生やぶきた苗を栽植密度0.3m×1.8mの単条植えに改植した。その際、埋設した吸水暗渠は、供試は場内の南北方向に12m間隔で次の4種類とした。

- a 吸水管暗渠
- b 吸水管+グリ石・バラス・砂暗渠
- c グリ石+バラス・砂暗渠
- d グリ石+バラス・砂・土壌改良剤添加暗渠

(以後各々a, b, c, d暗渠と略す)それぞれの暗渠は、深さ0.4~0.6m、長さ25m、勾配東へ1/125とし、各々の末端に空井戸を掘った。

2.2 調 査 方 法

2.2.1 は場における水分張力(pF)

この測定は、1973年に各々の吸水暗渠から1m離れた地点に4箇所と、対照区として暗渠の効果がほとんど及ばないと思われる地点1箇所(e区)の計5箇所を、また1974年には、b暗渠周辺部での効果を調査するため、b暗渠の1m側方地点の他に6m側方へ離れた地点、そして上記対照区の計3地点について、それぞれテンシオメーターの深さを20cm、40cmとし茶株の雨落ち付近に設置した。

2.2.2 茶樹の生育に関する調査

本調査は3年間に亘って行い、主試験では各暗渠の茶樹生育に対する効果を、副試験では各暗渠から茶樹までの距離の効果について、樹高、株張り、生葉収量を調査し、各々3反復の平均値で示した。なお、根系調査は株間の中央部でうねと平行に30cm、直角方向に60cmの方形区割とし、深さ10cm毎に50cmまでの根量を調査し、各々2反復の乾物平均値で示した。

2. 2. 3 土壌の物理性の調査

供試土壌のは場含水量時の三相分布は、かん水 24 時間後に 100ml 円筒により採土し、実容積法により測定した。なお、真比重、容積重は、上記測定を行ったのち同一試料で熱乾法により測定し算出した。

2. 2. 4 茶樹体、土壌の成分分析調査

植物体ならびに土壌の化学成分の分析は、全窒素はケルダール法、リン酸はトルオーグ法、また 苦土、石灰、カリウム、マンガン、ナトリウム、鉄は原子吸光によりそれぞれ測定した。

3 結果および考察

3. 1 供試茶園の土壌形態の特徴ならびに土壌水分

供試茶園の断面形態特性は、表 1 のとおりである。供試土壌は、鈣質土壌に属するため、真比重、仮比重ともに大きく、第 1、第 2 層は、暗褐色～明褐色のややち密な軽植土であるが、深さ 45～70cm の第 3 層は、明褐色のち密な重植土であり、湿気が多い。

理学的性質としての機械的組成および土壌水分を表 2、3 に示した。機械的組成についてみると、土性は Lic-Lic-HC-Lic で、第 1 層は粘土含量が 31.5% であるが、第 3 層は 46.2% 含まれ、かなりの粘質土壌である。水分保持力は、第 1 層が最も大きい、全般的にはかなり小さく連続降雨あるいは多量の降雨により、一時的に

急激な過湿状態となり易い様相を呈していた。なお、大型機械の反転、かく拌の影響は、第 1、第 2 層で認められ、また機械による路圧の結果と思われる固結土層が所々に見られた。

3. 2 暗渠の効果

3. 2. 1 暗渠法の差異が水分張力の変化におよぼす影響

1973 年の梅雨期（6 月 9 日～7 月 13 日）に各暗渠から 1m 離れた地点、ならびに対照区における水分張力 (pF) の変化を調査し、結果を図 1 にまとめた。土壌の pF が降雨に伴って変動することは明らかであるが、少量の降雨では、下層への水移行は少なく、対照区および暗渠区ともに pF 値の変化は、ほとんど認められなかった。しかし、連続降雨または降雨後の湿潤時には、1 回の降雨によっても雨水はかなり急速に下層まで浸透し、pF 1 以下の過湿状態をひき起こすことが認められ、特に、対照区の 40cm 層位では、その状態が長期間に及んだ。しかし、暗渠排水の効果は、明白でありいずれの暗渠区でも、過湿状態からの回復は早く、特に b、c 暗渠区で顕著であった。また、d 暗渠区の上層部 (20cm 層位) では、降雨に伴う pF 値の変動がかなり小さかったが、その下層部 (40cm 層位) では、他区と大差なかった。

3. 2. 2 暗渠排水が茶樹の生育に及ぼす影響

この試験に供試した茶園では、1971 年 3 月にやぶきた

表 1 供試茶園の土壌形態特徴

	深 さ	説 明	真 比 重	仮 比 重
	cm			
1	0～20	暗褐色、腐植を含む粗しような細粒状の軽植土	2.60	1.07
2	20～45	明褐色、細円れきを含むやや緻密な角塊状の軽植土	2.54	1.10
3	45～70	明褐色、細円れきを含む密な重植土	2.56	1.08

表 2 機 械 的 組 成

	深 さ	粗 砂	細 砂	砂 合 計	シ ル ト	粘 土	粒 径 組 成
	cm	%	%	%	%	%	
1	0～20	10.7	18.0	28.7	39.8	31.5	Lic
2	20～45	10.4	22.7	33.1	35.7	31.2	Lic
3	45～70	15.9	24.2	40.1	13.7	46.2	HC
4	70～100	19.8	24.4	44.2	17.0	38.8	Lic

表 3 土 壌 水 分

	風 乾 水 分	最 大 容 水 量	水 分 当 量	萎 凋 点 水 分	有 効 水 分
	%	%	%	%	%
1	5.0	58.2	26.8	11.5	15.3
2	4.8	55.1	22.5	12.7	9.8
3	5.5	54.3	24.3	13.1	11.2

図1 各暗渠の水分張力変化 (1973)

(2年生苗)を定植し、翌1972年枝条の展開を図るため、3月中旬に摘心を行い、さらに翌1973年3月には、地上部2cm、6月中旬には25cmにそれぞれ第1回、第2回のせん枝を行った。そして、定植4年目の1974年3月中旬に地上部約30cmの高さで整枝を行い、はさみ摘みによる本格的な摘採を開始した。

1973年、1974年および1975年の秋期における各暗渠区の花樹の生育状況、ならびに1975年の一、二番茶の生葉収量結果を示すと表4、5のとおりである。1973年、定植3年目の茶樹の生育は、対照区に比べ各暗渠区のほうがややまさる傾向を示したが、ブロック間差が大きく統計処理の結果、有意な差異をみいだせなかった。定植4年目における各暗渠区の花樹の生育は、対照区に比べ良好となったが、なお各暗渠区間の生育の差異は、明らかでなかった。しかしながら吸水暗渠からの距離と株張りとの間には、有意な差が認められ、暗渠からの距離が増すにしたがって、株張りは劣る傾向を示した。しかし、樹高との間には、明瞭な差異がみられなかった。茶樹の生育に対する暗渠排水の効果は、樹齢の進行に伴い顕著となり、定植5年目には、表6にまとめたように上記いずれの要因間においても有意差が認められた。しかし、各区分における生育上の差異の有意性は、対照区が特に劣っているために生じたものと考えられ、4種類の暗渠区間内では有意な差異は認められなかった。

さらに、生葉収量についてみると、暗渠による上述の差異は一層明白となり、特に二番茶においては判然としていた。これは、6月中下旬の梅雨の多湿に対して暗渠が

効を奏し、直接的に茶樹の生育により影響を及ぼした結果と考えられる。さらに各吸水暗渠からの距離に対する生葉収量の傾向を調べるために、応答曲線分析³⁾を行った。結果は表7のごとく、一番茶の生葉収量は、a区をのぞき負の1次直線傾向を示した。すなわち暗渠上が最も収量多く、暗渠から離れるにしたがって減収の傾向を示し、特にこの傾向は、C区において顕著であった。二番茶においては、各区とも負の1次直線あるいは2次曲線的な傾向を示した。この2次曲線傾向の結果は、暗渠末端の空井戸の集水能力の限界をこえたため吸水暗渠部に土壌水が集中したこと、さらに吸水暗渠の深度がやや浅く、しかも暗渠間隔が広いために暗渠中央部の排水が不十分であったことなどによるものと推察される。

暗渠設置5年目までの茶樹の生育経過から、対照区と暗渠区との差異は明らかであるが、暗渠方法の差異による排水効果は、a、d区がやや劣ったものの、それほど大きな差異は認められなかった。しかし、暗渠を半永久的な施設として考えるならば、さらに詳細な検討の必要があろう。

3.2.3 吸水管+グリ石・バラス・砂暗渠 (b暗渠) 周辺部の排水効果

樹齢の進行とともに、茶樹の生育は、吸水暗渠からの距離、さらに対照区との比較において明らかな差異を生じてきた。これは、茶樹のような永年性木本作物が、深根性で、土壌構造が作物の根の発達を通して、その生育も年々強く影響して来ることを示している。

そこで、暗渠周辺部の排水の影響をみるため、代表的

茶 業 研 究 報 告

表4 吸水暗渠の種類ならびに暗渠からの距離と茶樹の生育 (1973~1975)

	樹 高				株 張 り							
	0~1.5m	1.5~3.0	3.0~4.5	4.5~6.0	0~1.5m	1.5~3.0	3.0~4.5	4.5~6.0				
a 区	65.3 ^{cm}	64.7	67.7	59.4 ¹⁹⁷³	60.3 ^{cm}	58.4	57.6	57.6 ¹⁹⁷³				
b 区	67.1	71.1	64.8	61.8	64.4	63.2	61.0	60.3				
c 区	69.6	65.7	66.2	67.1	61.9	63.3	58.9	57.3				
d 区	71.3	70.3	70.4	69.7	59.7	60.5	59.6	58.7				
e 区	64.2				58.5							
a 区	68.2	67.0	66.9	65.7 ¹⁹⁷⁴	83.2	81.3	77.1	76.0 ¹⁹⁷⁴				
b 区	68.0	64.1	66.9	66.1	79.5	79.5	76.7	75.3				
c 区	69.6	66.0	66.1	67.4	81.2	77.3	78.3	73.8				
d 区	66.1	66.7	64.7	65.1	77.8	79.1	75.1	77.1				
e 区	60.7				69.0							
	樹 高						株 張 り					
	0~1m*	1~2	2~3	3~4	4~5	5~6	0~1m	1~2	2~3	3~4	4~5	5~6
a 区	65.4 ^{cm}	63.8	66.8	61.4	60.9	59.4 ¹⁹⁷⁵	111.1 ^{cm}	107.3	103.0	106.4	102.2	99.4 ¹⁹⁷⁵
b 区	67.1	66.8	63.7	61.4	62.9	60.2	113.0	118.3	112.2	107.0	101.3	99.0
c 区	68.3	63.2	63.3	60.4	61.1	59.3	110.9	110.0	103.1	98.1	98.0	96.3
d 区	61.9	59.4	60.0	58.9	56.4	58.4	102.4	103.2	103.0	92.9	96.8	91.5
e 区	57.2						101.0					

注：* 暗渠からの距離

表5 吸水暗渠の種類ならびに暗渠からの距離と生葉収量 (1975)

	一 番 茶				二 番 茶			
	0~1.5m*	1.5~3.0	3.0~4.5	4.5~6.0	0~1.5m	1.5~3.0	3.0~4.5	4.5~6.0
a 区	412 ^g	423	408	407	562 ^g	607	600	470
b 区	420	400	437	377	650	697	620	513
c 区	485	443	397	392	647	673	580	543
d 区	437	408	415	380	537	587	580	473
e 区	355				420			

注：* 暗渠からの距離

な暗渠とみられるb暗渠を選び、その1mおよび6m側方へ離れた地点のpFの変化、根系分布状況、土壌の理化学性ならびに植物体の無機成分含量等について調査した。

梅雨期の連続降雨時における各地点のpF値の変化の様子は、図2に示すとおりである。1974年6、7月の2ヶ月間の降水量は、1190.3mmにも達し、平年の約2倍

の降雨を記録した。したがって、深さ20および40cmにおけるpF値は、各地点とも1.5以下のきわめて低い値で推移した。対照区の深さ40cmでは、降雨のたびにpF0に近い値を示し、ほぼ水分飽和状態にあったが、暗渠周辺1mおよび6m側方地点では、対照区よりやや高いpF値を示した。しかし、このような連続降雨時には、各地点ともに深さ40cmでは、かなりの過湿状態にな

表 6 生育ならびに生葉収量の分散分析結果 (1975)

要 因	項 目	自由度	生 育		自由度	生 葉 収 量	
			平 均 平 方			平 均 平 方	
			樹 高	株 張		一 番 茶	二 番 茶
主 試 験 区							
排 水 方 法	4	147.6*	395.1**	4	9349.6*	79512.6**	
ブ ロ ッ ク (畦)	2	127.8*	69.9	2	6057.9	173.7	
主 試 験 区 の 誤 差	8	23.4	16.4	8	2173.0	11272.7	
副 試 験 区							
吸水暗渠からの距離	5	54.6**	360.6**	3	3111.5**	36581.5**	
排 水 × 距 離	20	11.5*	38.6	12	777.9*	3162.1	
副 試 験 区 の 誤 差	50	5.5	22.2	30	285.0	2258.5	

表 7 各吸水暗渠からの距離と生葉収量における応答分析結果 (1975)

	一 番 茶 (平方和)			二 番 茶 (平方和)		
	1 次	2 次	3 次	1 次	2 次	3 次
a 区	(-) 135.0	(-) 133.3	240.0	(-) 11620.4*	(-) 22968.8**	(-) 770.4
b 区	(-) 1306.7*	(-) 114.9	(-) 3526.7**	(-) 35526.7**	(-) 17633.3**	960.0
c 区	(-) 6006.7**	1008.3	326.7	(-) 24401.7**	(-) 3008.3	4681.7
d 区	(-) 4001.7**	(-) 33.3	(-) 881.7	(-) 5801.7	(-) 18408.3**	(-) 281.7

図 2 連続降雨時の水分張力変化 (1974)

り、値において明らかな差異をみいだすことはできなかった。しかしながら、深さ 20m についてみると 3 地点での pF 値には、かなりの差異がみられ、暗渠 1 m 側方地点では、6 m 側方地点および対照区に比べ、降雨による pF 値の低下も少なく、また降雨後の上昇がすみやかであることが認められた。対照区では、深さ 20cm においてさえもかなり低い pF 値を示したが、これは水の下層への移動が緩慢であるためばかりでなく、記録的な連続降雨と、ほ場の緩い傾斜によるためと推察される。

ほ場内の測定地点における、土壌水分の差異ならびに変動推移とともに、茶樹根系の発達程度にも影響があると予想されたので、定植 4 年目の 8 月に根系調査を行い、その結果を図 3 に示した。図から明らかなように総根量では、暗渠 1 m 側方地点と 6 m 側方地点との間に明瞭な差異がみられなかったが、暗渠 1 m 側方地点では、細根

の割合が比較的多く、かつ下層部までおよぶ傾向がみられた。対照区での細根の分布は、0~20 cm 層位に集中し、しかも新鮮根が板状に密生していた。また、深さ 20 cm 以下の下層部での根系の発達は僅かで、40 cm 以下の下層にいたっては、根の分布は全く認められず、土壌水分の分布傾向とよく対応した。このように常に湿害を受けるような茶園では、根系の分布が極端に浅いので干害も受けやすいばかりでなく、冬期の寒害、土壌の凍結による諸障害に対しても弱く、茶樹の生育はよりいっそう阻害されるものと考えられる。

表 8 は、暗渠埋設後 6 年目の土壌について、深さ別に各地点の三相分布 および 物理性を調査した結果をまとめたものである。各地点における土壌状態を比較すると、容積重では、全般に暗渠 1 m 側方地点のほうが暗渠 6 m 側方地点 および 対照区より大であった。また、いずれの

図 3 根系分布 (30×60×10cm, 乾物重) 1974. 8. 20

表 8 圃場含水量時土壌の三相分布および物理性 (1975. 8)

	深 さ cm	容 積 重 g/100ml	FC 時 三 相 分 布			孔 げ き 率 %	真 比 重 g	緻 密 度
			固 相	液 相	気 相			
暗 渠 1 m 側 部	10	131.8	50.6	26.1	23.3	49.4	2.60	17
	20	141.0	54.5	31.1	14.4	45.5	2.58	20
	40	135.2	53.6	37.1	9.3	47.4	2.54	17
暗 渠 6 m 側 部	10	125.6	50.1	28.3	21.6	49.9	2.51	17
	20	154.3	58.8	34.1	7.1	41.2	2.55	20
	40	149.0	56.5	39.9	3.6	43.5	2.59	20
対 照 (e 区)	10	141.7	54.6	34.6	10.8	45.4	2.49	16
	20	148.5	58.9	37.6	3.5	41.1	2.52	22
	40	146.3	57.1	39.1	3.8	42.9	2.56	19

地点においても深さ 20cm の層位の容積重が最大を示した。このことは、孔げき率、ち密度からもうかがうことができ、深さ 20cm 層位の孔げき率が最も小さく、ち密度は大きかった。このような結果は、茶園の諸管理の際、上層 20cm 程度までは踏圧等により鎮圧されはするが、毎年の耕起によりかく拌され、通気性をおびる。しかし、それより下層の 20cm 層部分には、踏圧による影響が残る結果と思われる。また、ほ場容水量時の気相率は、暗渠 1m 側方地点で各層とも高く、対照区で極度に低い傾向がみられ、また、細根の伸長発達する層位とほぼ一致した。

以上のように三相分布の状態は、茶樹の根の伸長分布および機能を通して地上部生育に關与しているものと思われる。なお、孔げき率、気相率の値が全般に低いのは、造成時の大型機械による踏圧等の影響も、合わせ考える必要があろう。

さらに、これら各地点の土壌の化学的性質について調査した結果は、表 9 である。すなわち、pH (H₂O) は、

全体として 4.2~4.5 の範囲にあり、上層よりも下層のほうがやや高かった。また、置換性全塩基量 および主要構成成分であるカルシウムならびにマグネシウムの量は、暗渠 1m、6m 側方地点に比べて対照区で一般に多く、同様な傾向は、塩基飽和度または石灰飽和度にもみられたが、いずれも著しい差異ではなかった。

以上の諸点から、茶樹の生育には、土壌の化学性よりもむしろ水の動態を通して、土壌下層部の物理性が支配的要因となることを示唆している。

さらに上述の土壌条件が、茶樹植物体の無機成分に与える影響を与えるものかを調査するため、二番茶の茶芽、成葉ならびに細根について成分分析を行った。その結果は、表 10 の通りである。全窒素は、各分析部位とも暗渠 1m 側方地点でやや多いが、その他では大差がなかった。また、成葉および茶芽のマンガン含量が対照区でやや少ない傾向がみられたが、その他の成分含量については、明らかな差異が認められなかった。なお、細根では、対照区において無機成分含量が全体的に少なかった

表 9 土 壌 の 化 学 性 (1975.9)

	層位	PH		T-N %	CEC me/100g	E X me/100 g				T-B CEC × 100	CaO 飽和度 %
		H ₂ O	KCl			CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O		
暗渠 1 m 側部	1	4.2	3.7	0.162	12.01	1.13	0.31	0.74	0.04	18.5	9.4
	2	4.3	3.9	0.007	14.83	1.25	0.46	0.45	0.11	15.3	8.4
暗渠 6 m 側部	1	4.2	3.7	0.150	13.42	1.00	0.31	0.70	0.03	15.2	7.5
	2	4.2	3.6	0.004	13.76	1.38	0.51	0.54	0.06	18.1	10.0
対 照 (e 区)	1	4.2	3.7	0.138	11.01	1.25	0.41	0.58	0.11	21.3	11.4
	2	4.5	3.9	0.008	14.80	2.75	1.28	0.51	0.10	31.4	18.6

表 10 植 物 体 の 無 機 成 分 (1975.7)

		T-N %	P ₂ O ₅ %	K ₂ O %	CaO %	MgO %	MnO ppm	Fe ₂ O ₃ ppm
二番茶茶芽	暗 渠 1 m 側 部	4.21	0.93	2.16	0.32	0.35	774	123
	" 6 m "	3.67	0.85	2.14	0.39	0.35	826	129
	対 照 (e 区)	3.92	0.85	2.17	0.30	0.34	690	120
成 葉	暗 渠 1 m 側 部	3.56	0.50	1.19	0.95	0.41	3786	232
	" 6 m "	2.76	0.48	1.18	1.02	0.48	3070	244
	対 照 (e 区)	2.85	0.50	1.04	1.08	0.55	2606	295
細 根	暗 渠 1 m 側 部	2.71	1.10	1.65	0.35	0.86	555	5175
	" 6 m "	2.71	0.98	1.71	0.25	0.71	277	5825
	対 照 (e 区)	2.59	0.97	1.82	0.24	0.67	419	4800

が、これは過湿による茶樹根の機能低下によるものと推察される。過湿障害をうけた作物は、健全な作物に比べ吸水力の減退とともに、莖葉および根に多量の鉄が吸収され、また根部のマンガン吸収量が多くなるが、莖葉部のマンガンは少なくなるという報告がある。茶樹の場合においても、かなり類似した傾向はみられたが、この点についてはさらに検討を加える必要があろう。

これらの結果から、供試鉅質土壌茶園における本暗渠より6m離れた地点では、暗渠から1m離れた地点程直接的ではないにせよ、明らかに対照区と異なり、暗渠による排水の効果が認められた。ただし、茶樹の生産性を高めるための暗渠の間隔については、茶樹の生育、土壌水の動態等を考慮すると8m内外と推定される。しかし、これが最適であるか否かについては、樹齢の進行にともない今後なお検討を要する課題である。なお、ほ場の土層構造にもよるが、根系の発達を促し、より生産性を高めるためには、深さ60cm内外の耕土は必要と考えられているので、暗渠深度としては0.8~1.0mが望ましい。さらに茶園造成にあたっては、表面水の流去についても考慮されなければ、排水の効果を十分には発揮し得ないものと思われる。青野らは、かんがいの効果を高める上でも排水の重要性を指摘している。

このようにほ場内の土壌水の動態が茶樹の生長を大きく左右するので、茶の生産性向上を図るためには、いかに合理的な排水計画の設定が重要な課題であるかを認識すべきであろう。

終りに臨み、本試験に際し分析手法等、懇切なご指導を賜った三重県農業技術センター環境部 松田兼三土壌肥料研究室長に厚く感謝の意を表する。なお、本報のとりまとめに当たって懇切なご指導を賜った農林省茶業試験場青野英也茶樹第3研究室長ならびに三重大学農学部池田勝彦教授に対し厚くお礼申し上げる次第である。

4 摘 要

鉅質土壌における茶樹栽培の生産性を向上するため、幼木茶園の暗渠排水の効果について検討した。

1. 供試茶園の土壌特性は、Lic-Lic-HC-Licで第1・2層は暗褐色一明褐色のやや密な軽植土で、第3層は明褐色のち密な重植土であった。
2. 4種類の吸水暗渠を埋設し、各暗渠から1m側方へ離れた地点および対照区の水分張力変化を測定した結果、明らかに暗渠排水の効果が認められた。暗渠排水の生育に対する好影響は、樹齢の進行に伴い顕著になったが、4種類の暗渠間の差異は明らかではなかった。
3. 吸水暗渠からの距離と生葉収量との関係は、負の1次直線あるいは2次曲線的傾向を示し、暗渠から遠ざかるにしたがって収量は減少する傾向を示した。
4. 暗渠排水の効果は、土壌の三相分布および物理性に

影響し、ひいては茶樹根系の発達にも認められた。

5. 供試鉅質土壌の茶園における本暗渠の影響は、暗渠側方4m程度と考えられた。

5 引 用 文 献

- 1) 平峯重郎, 池ヶ谷賢次郎: 茶技研, No. 41, 20~30 (1971).
- 2) 平峯重郎, 池ヶ谷賢次郎: 茶技研, No. 46, 7~19 (1974).
- 3) 畑村又好 他共訳: スネデカー, コクラン 統計的方法, 岩波書店(東京), pp. 332~340 (1972).
- 4) 山崎 伝: 農技研報, B1, 1~92 (1952).
- 5) 青野英也, 築瀬好充, 田中静夫: 茶技研, No. 50, 9~31 (1976).

Summary

In order to improve the productivity of tea plant cultured in the field of mineral soil, the present experiments were undertaken to investigate the effects of underdrainage on the growth of young tea plants.

1. The general characteristics of the soil of tea field belonged to the yellow-brown mineral soil consisting of Lic-Lic-HC-Lic layers. That is, the first and second layers were composed of a little compact light clay of a dark or bright-brown in color, and the third one a heavy compact clay of a bright-brown in color.
2. Four kinds of underdrain were set up in the tea field of mineral soil. On comparing pH-values of the soil one meter apart from each underdrain with that of control plot, it was evident that the underdrainage was effective. The vigorous growth of tea plants was brought about by the underdrainage with the increase in plant age, but no difference was observed among four kinds of underdrain.
3. The effect of the distance from the underdrain upon the tea yield showed a negative in straight of first degree or a negative in curve of secondary degree, and the lower yields were produced with increasing in distance from underdrain.
4. Both the physical change and the three-phase distribution of the soils caused by the underdrainage favored the root development of tea plant.
5. From the results above mentioned, four meters from the underdrain was considered to be within the range of the underdrainage-effect on the tea field of mineral soil. (Jan. 5, 1977)