

## 2. 試験の概要

### 2.1 試験圃場

チャの栽培試験を実施する目的で、静岡県沼津市井出字丸山に約 6,500 m<sup>2</sup>の試験圃場を造成し、栽培面積 1,600 m<sup>2</sup>の試験用茶畑を造成した。更地からの開園をすることによって、全作の施肥の影響や場所による土壌条件の違いを排除して、より精度の高い結果を得ることを目的とした。また、茶園は斜面に造成されることが多いが、今回は、各試験区の条件をできるだけ同じにするため、各試験区の圃場は水平に、かつ、上下差が無いように整地した。造成は、1997年11月から1998年1月にかけて実施した。造成前の状態を図2-1に、試験圃場全体の造成図を図2-2に、造成後の状態を図2-3に示した。造成図で、L1、L2、Sと記号の付されている長方形の部分がチャを植栽する部分である。



図 2-1 造成前の試験圃場予定地





図 2-3 造成後の試験圃場

## 2.2 竹炭製造

試験圃場で使用する竹炭は、1997年11月および、1998年2月に、浮島地区のモウソウチク林から切り出し、静岡県沼津市荒久にある炭窯を使用して製造した。一回に約1,500kgのモウソウチクを切りだし、2回で合計約500kgのモウソウチク炭を製造した。製造方法の概略は以下の通りである。まず、竹をチェーンソーで切り出し(図2-4)、炭窯に入る長さに切断、竹割り器で4~8片に割り(図2-5)、野積みして乾燥させた(図2-6)。炭窯は、図2-7および図2-8の形状のものを使用した。1回目の竹炭製造時の煙出口温度の変化を図2-9に示した。煙温度が300℃になった時点で窯を密閉して、十分冷却させた後、竹炭を取り出した。製造した竹炭を図2-10に示した。

この方法で製造した竹炭と、市販されている竹炭の成分元素をPIXE分析法で測定した結果を表2-1に示した。PIXE分析とは、Particle Induced X-ray Emission(粒子線励起X線、S.A.E. Johansson and J.L. Campbell, 1988)のことであるが、陽子、α粒子などの重荷電粒子を静電加速器又は、サイクロトロンなどの加速器で数MeVのエネルギーに加速して試料に照射し、その結果発生する元素固有のエネルギーを持つ特性X線を測定して、元素分析する方法を今では一般にPIXEと呼んでいる。今回は、サイクロトロンで加速した陽子ビームを用いて測定を行った。測定は、イオン加速器株式会社(北海道函館市)に委託した。この結果によると、製造した炭には、マグネシウム、ケイ素、塩素などの含有量が多い一方で、カリウム、マンガン、鉄などの含有量が少

ない特徴があることがわかった。

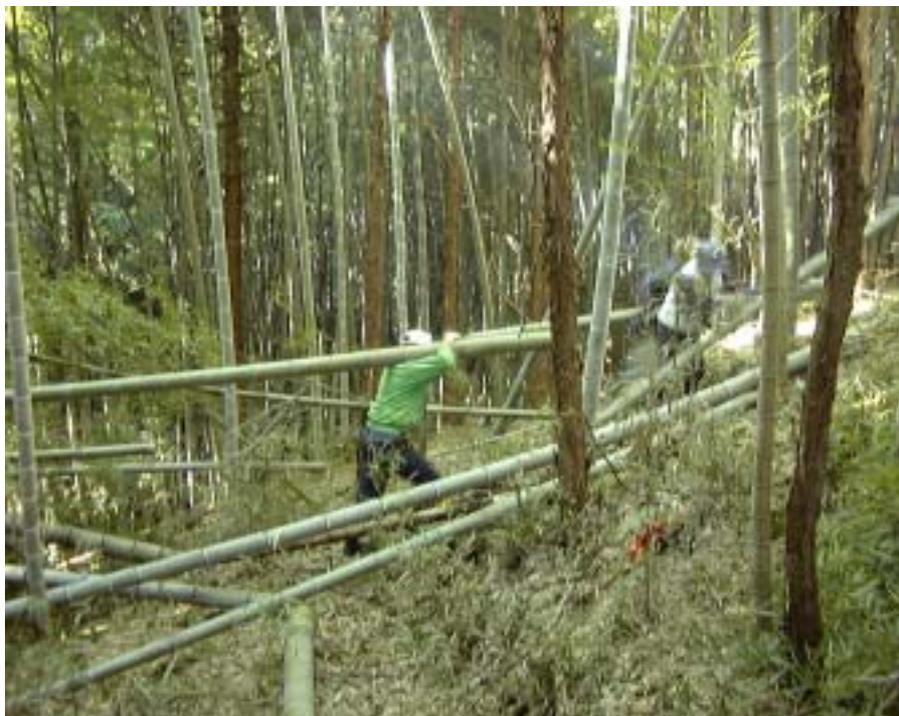


図 2-4 モウソウチク林からの竹の切り出し



図 2-5 竹割り作業



図 2-6 野積乾燥中のモウソウチク



図 2-7 排煙口方向からの炭窯



図 2-8 点火口方向からの炭窯



図 2-9 竹炭製造時の煙出口温度の変化



図 2-10 製造した竹炭

表2-1 竹炭のPIXE定量分析結果

元素記号	製造竹炭 (ppm)	市販竹炭 (ppm)
Mg	2240.57	369.25
Si	8001.22	1868.13
P	301.39	465.41
S	344.83	141.13
Cl	2413.60	1426.61
K	4299.80	12394.32
Ca	480.46	936.67
Cr	5.43	9.23
Mn	20.29	549.17
Fe	25.51	174.27
Ni	-	4.94
Cu	6.15	4.40
Zn	17.85	40.93
Br	2.62	8.39
Rb	1.94	16.21
Sr	5.50	7.68

(定量基準元素: Pd、2000年11月11日測定)

### 2.3 栽培試験

竹炭施用の影響を調べるために、対象実験による栽培試験を実施した。試験区は 8 区用意し、各区の条件を表 2-2 に示す。

表2-2 各試験区の条件

試験区	品種	資材			
		種類	量 (kg/m <sup>2</sup> )	間隔	場所
S1	ヤブキタ				
S2	オクヒカリ	荒	0.5	定植時	株下
S3	ヤブキタ	市販の炭	0.1	毎年	畝間
S4	ヤブキタ	細	0.1	毎年	畝間
S5	ヤブキタ	荒	0.5	定植時	株下
S6	ヤブキタ	炭添加肥料	0.6	定植時	株下
L1	ヤブキタ	細	0.1	毎年	畝間
L2	ヤブキタ	荒	0.5	定植時	株下

注) 細：3～5mmのチップ状の竹炭、荒：荒く粉碎した竹炭  
：S4、S5区にはぼかし肥を施用

S1は対照区にした。竹炭を施用せずに栽培し、比較する。S2は、オクヒカリという品種を用いて、L2と同様の栽培を行った。S3は市販の竹炭を使用した。S4とS5は、L1とL2と同様であるが、ぼかし肥を主体とした有機肥料による栽培を行った。S6は製紙工程において出る廃棄物のパルプかすの炭化物を添加した肥料を用いて栽培した。L1は、製造した竹炭を粉碎機(チップパー)を用いて数mmの碎片にして、毎年、株間に施用する栽培方法をとった。L2は、製造した竹炭を苗の定植前に、足で踏んで砕く程度に荒く砕いて、1度だけL1区の5倍程度施用する栽培方法をとった。したがって、竹炭の施用方法としては、S2、S5、L2と、S4、L1が、それぞれ同じ方法を取っている。粉碎する前の竹炭の写真を図 2-11 左に、粉碎機で粉碎後の写真を図 2-11 右に示した。図 2-11 右の竹炭を定植時から毎年、S4、L1の株間に施用した。また、畝に散布して足で踏んで荒く砕いた状態の写真を図 2-12 に示す。



図 2-11 竹炭を粉碎機で粉碎した状態(右)



図 2-12 足で荒く砕いて畝に施用した S2、S5、L2 試験区

試験区の面積は、S で始まる区が、20m×5.4m で 108 m<sup>2</sup>、L で始まる区が、25m×19.8m で 495 m<sup>2</sup>になった。チャの苗木は、品種ヤブキタおよびオクヒカリの挿し木 2 年生苗を 1998 年 3 月 15 日に定植した。植栽間隔は、畝間 1.8m、株間 0.5m とした。S で始まる区は、3 畝で、畝当り 40 本の栽植本数になり、L で始まる区は、11 畝で、畝当り 47 本の栽植本数になった。捕植用の予備苗を含めて、約 2100 本を定植した。試験圃場における試験区の割り当て状況を図 2-13 に示す。また、定植苗の写真を図 2-14 に、定植後約 3 ヶ月経過した 1998 年 7 月 22 日の生育状況を図 2-15 に示した。この時点では、試験区間の成育差はほとんど認められなかった。ただ、定植時に品種オクヒカリの苗がかなり劣化していたので、S2 区で活着不良により枯死した株が多数あった。本報告書の以降の結果にも、S2 の成育が劣る傾向が見られるが、これは、苗不良に起因するものであると考える。栽培管理作業は、浮島地区での標準的な方法で行った。

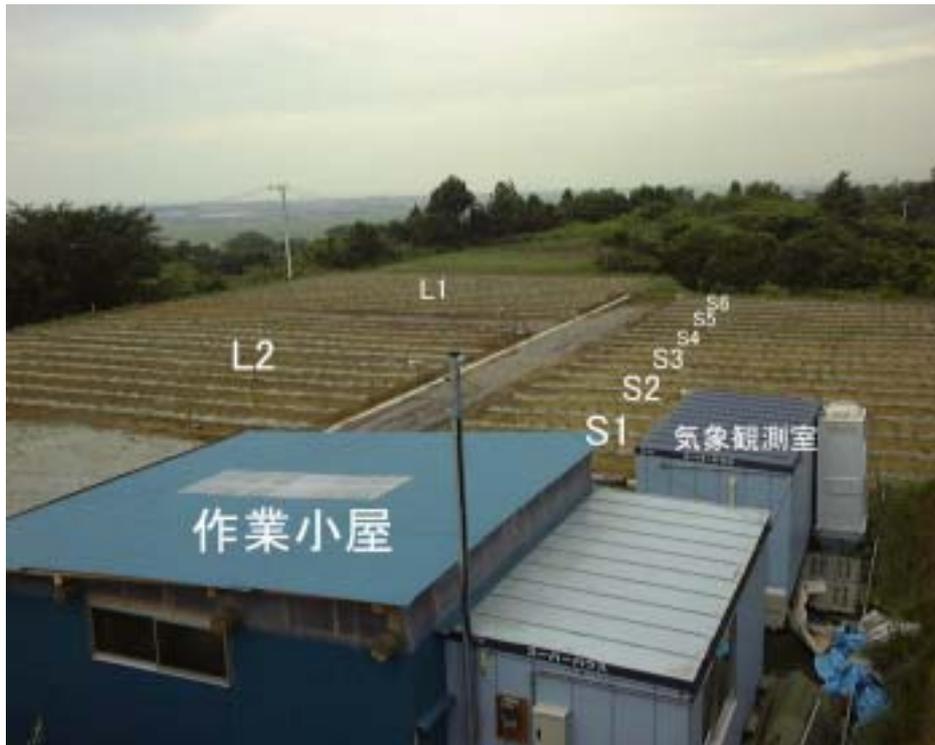


図 2-13 試験圃場における試験区の割り当て状況



図 2-14 定植苗



図 2-15 1998 年 7 月 22 日の生育状況(L2 区)

施肥量に関しては、炭施用の効果を見るために、少なめに行った。肥料三要素の施肥量を表 2-3 に示す。また、具体的な施肥記録を本節の末尾に付録として示す。また、定植時のオクヒカリ苗の品質不良によって S2 区で枯死した苗を主体に、1999 年 4 月 1 日に苗の補植を行った。

表 2-3 試験圃場における各試験区の施肥量(単位は  $\text{g m}^{-2}$ )

試験区	S1			S2			S3			S4		
成分	窒素	リン酸	カリウム									
定植時まで	132	440	176	132	440	176	132	440	176	139	413	176
1998年	64	43	43	64	43	43	64	43	43	43	43	43
1999年	66	50	52	66	50	52	66	50	52	66	56	58
2000年	64	46	52	64	46	52	64	46	52	64	46	52

試験区	S5			S6			L1			L2		
成分	窒素	リン酸	カリウム									
定植時まで	139	413	176	142	385	188	133	387	176	133	387	176
1998年	43	43	43	43	43	43	65	43	43	64	43	42
1999年	66	56	58	66	56	58	31	23	24	30	23	23
2000年	64	46	52	64	46	52	41	29	32	41	29	32

付録: 施肥記録

定植までの元肥

1998.1.25

全区に鶏糞堆肥 N3.3%,P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>9.3%,K4.4%を 4 kg・m<sup>-2</sup> 施用

1998.3.15 定植時の施肥

L1・L2 有機リンマグ 1-15-0-Mg3.0%を 0.1 kg・m<sup>-2</sup>

S1-S3 マグホス 0-17-0-3.5 を 0.4 kg・m<sup>-2</sup>

S4.S5 骨粉 3.5-20.5-0 を 0.2 kg・m<sup>-2</sup>

S6 アースラブ 1.59-2.14-2.02 を 0.6 kg・m<sup>-2</sup>

1998年の追肥

1998.4 中旬 第1回追肥

S4-S6 ぼかし肥料 明星 6-6-6 を 0.2 kg・m<sup>-2</sup>

L1・L2,S1-S3 しきしま9号 9-6-6 を 0.2 kg・m<sup>-2</sup>

1998.5 中旬 第2回追肥

第1回追肥と同量

1998.6 中旬 第3回追肥

S4-S6 ぼかし肥料 明星 6-6-6 を 0.2 kg・m<sup>-2</sup>

1998.7 中旬 第4回追肥

L1・L2,S1-S3 しきしま9号 9-6-6 を 0.2 kg・m<sup>-2</sup>

1998.8 中旬 第5回追肥

L1 コーポ9号 9-6-6 を 0.06 kg・m<sup>-2</sup>

L2 配合 8-6-5 を 0.06 kg・m<sup>-2</sup>

S1-S3 銀河エース 8-6-6 を 0.06 kg・m<sup>-2</sup>

S4-S6 ぼかし肥料 明星 6-6-6 を 0.06 kg・m<sup>-2</sup>

1998.9 中旬 第6回追肥

第5回追肥と同量

1999年の追肥

1999.3 上旬 第1回追肥

L1 しきしま9号 9-6-6 を 0.06 kg・m<sup>-2</sup>

L2 配合 8-6-5 を 0.06 kg・m<sup>-2</sup>

S1-S3 銀河 8-6-6 を 0.3 kg・m<sup>-2</sup>

S4-S6 明星 6-6-6 を 0.4kg・m<sup>-2</sup>

1999.3 月下旬 第2回追肥

S1-S6 コーポ9号966を $0.1\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$   
L1,L2 コーポ9号966を $0.06\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$   
1999.5月中旬 第3回追肥  
第2回追肥と同量  
1999.7月中旬 第4回追肥  
第2回追肥と同量  
1999.9月中～下旬 第5回追肥  
第2回追肥と同量  
1999.10月上～中旬 第6回追肥  
第2回追肥と同量

#### 2000年の追肥

2000.3月上旬  
S1-S6 明星1号6-6-6を $0.13\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$   
L1,L2 100号11-10-10を $0.08\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$   
2000.3月下旬  
S1-S6 コーポ9号966を $0.1\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$   
L1,L2 コーポ9号966を $0.06\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$   
2000.5月中旬  
S1-S6 彗星5号12-5-6を $0.1\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$   
L1,L2 茶専用化成16-8-7を $0.06\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$   
2000.7月中旬  
S1-S6 タキホスカ4号14-8-14を $0.1\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$   
L1,L2 タキホスカ4号14-8-14を $0.06\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$   
S1-S6 タキライム(有機石灰)を $0.13\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$   
L1,L2 タキライム(有機石灰)を $0.08\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$   
2000.9月中旬  
S1-S6 100号11-10-10を $0.13\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$   
L1,L2 100号11-10-10を $0.08\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$   
2000.10月上旬  
S1-S6 配合肥料7-6-5を $0.1\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$