

# 様々な肥効調節型肥料を用いた 40kgN/10a施肥が茶収量等に及ぼす影響

静岡県農林技術研究所 茶業研究センター  
生産環境（土壌肥料）

主任研究員 松 浦 英 之

（現 静岡県農林技術研究所土壌環境科 上席研究員）

## 1. はじめに

チャは、窒素施用量が多いほど高品質の茶葉が得られるとされることから、多量の窒素肥料が施用されてきた。しかし、過剰な窒素施用は硝酸性窒素の地下水等の汚染をもたらす。実際に静岡県内の公共水域における硝酸性窒素の環境基準超過地点8カ所の内、7カ所までが茶栽培の施肥が原因とされている。そこで、環境負荷を低減した持続的茶栽培を実現するためには、窒素成分利用率の高い施肥方法の開発が不可欠である。一方、様々な作目で、肥効調節型肥料の施肥体系への活用による窒素成分利用率の向上及び地下浸透窒素の削減が報告されている。

ここでは、様々な肥効調節型肥料を活用した40kgN/10a施肥体系について、収量、新芽の窒素含有率、窒素収奪量に及ぼす影響を調査したので、その結果を報告する。

## 2. 試験方法

### 1) 様々な肥効調節型肥料を用いた40kgN/10a施用方法

表1に示した肥効調節型肥料等とその施用量及び施肥回数により40kgN/10a施用試験を行った。各区の施肥時期及び使用肥料の詳細は以下の通りである。



写真1. 試験に用いたほ場とレール式摘採機

## 本 号 の 内 容

### § 様々な肥効調節型肥料を用いた 40kgN/10a施肥が茶収量等に及ぼす影響 ..... 1

静岡県農林技術研究所 茶業研究センター  
生産環境（土壌肥料）

主任研究員 松 浦 英 之

### § 北海道水田発祥の地 高田万次郎 郷土の稲作に不朽の功績 ..... 5

大野文化財保護研究会

会 長 木 下 寿 実 夫

表1. 各処理区の施肥設計

試験区	施肥内容 (各施肥における各肥料の窒素占有率)		
①茶研標準区 (慣行)	N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> O	54.0-21.0-29.0 kg/10a	施肥回数7回
	2月下旬: 6.0-4.5-5.0	N: 硫安(30%), 硝安(40%), 魚粕(30%)	: 春肥 I
	3月下旬: 9.5-6.5-5.0	N: 硫安(27%), 硝安(36%), 魚粕(37%)	: 春肥 II
	4月上旬: 5.5-0.0-0.0	N: 硫安(100%)	: 芽出し肥
	5月上旬: 11.0-0.0-0.0	N: CDU(50%), 尿素(50%)	: 夏肥 I
	6月中旬: 6.0-1.4-3.5	N: 硫安(70%), 魚粕(30%)	: 夏肥 II
	8月中旬: 8.0-4.3-7.8	N: 硫安(50%), なたね粕(50%)	: 秋肥 I
	9月中旬: 8.0-4.3-7.8	N: 硫安(50%), なたね粕(50%)	: 秋肥 II
②茶研新標準区 (茶研セ内一般園標準)	N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> O	40.0-14.0-20.3 kg/10a	施肥回数5回
	2月中旬: 6.7-4.5-6.0	N: 魚粕(32%), 被覆尿素70タイプ(43%), 硫安(25%)	
	3月下旬: 5.4-2.4-4.1	N: Vポーラス(100%)	
	5月上旬: 8.0-0.0-0.0	N: IB(58%), 尿素(42%)	
	7月上旬: 8.0-2.3-3.5	N: 魚粕(25%), 被覆尿素(75%)	
9月上旬: 11.9-4.9-6.7	N: なたね粕(30%), 被覆尿素70タイプ(48%), 硫安(22%)		
③被覆磷硝安加里区 (わらかけ)	N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> O	40.0-14.0-20.0 kg/10a	施肥回数2回
	2月中旬: 32.0-11.2-16.0	N: 被覆磷硝安加里140タイプ	
	9月上旬: 8.0-2.8-4.0	N: 被覆磷硝安加里70タイプ	
④被覆肥料入り配合肥料区 (エコグリーン)	N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> O	40.0-10.4-20.2 kg/10a	施肥回数3回
	2月中旬: 21.8-2.8-8.8	N: エコグリーン(100%)	
	3月下旬: 6.3-2.8-4.7	N: Vポーラス(100%)	
	9月上旬: 11.9-4.9-6.7	N: なたね粕(30%), 被覆尿素(48%), 硫安(22%)	
⑤被覆磷硝安加里 冬季樹冠施用 (冬季に樹冠上からエコロンを施用)	N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> O	40.0-19.0-23.8 kg/10a	施肥回数6回
	1月中旬: 10.0-8.6-10.0	N: エコロン424-140タイプ(50%), エコロン424-40タイプ(50%)	
	2月中旬: 5.0-3.4-4.5	N: 魚粕(32%), 被覆尿素(43%), 硫安(25%)	
	3月下旬: 3.8-1.7-2.9	N: Vポーラス(100%)	
	5月上旬: 6.0-0.0-0.0	N: IB(58%), 尿素(42%)	
	7月上旬: 6.1-1.7-2.3	N: 魚粕(25%), 被覆尿素(75%)	
9月上旬: 9.1-3.6-4.1	N: なたね粕(30%), 被覆尿素(48%), 硫安(22%)		
⑥無施用区	N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> O	0-0-0 kg/10a	無施肥

注1) B3ほ場: 2002-03は全区無施肥, ①は2004年から継続, ③~⑥は2004-06: 30kgN/10a, 2007から40kgN/10aで栽培した。  
注2) 各施肥で, 表記成分で不足するリン酸及び加里は, 重焼リン及び硫酸加里で施用した。

①茶研究標準区(慣行: 54kgN/10a): 硫安, 硝安, 魚粕, なたね粕を主体とし, 春肥(I, II, 芽出し肥の計3回), 夏肥(I, IIの計2回), 秋肥(I, IIの計2回)と7回に分施した。

春肥: 夏肥: 秋肥の施用量の配分は, おおよそ窒素が3:4:3, リン酸及び加里は1:0:1とした。

②茶研新標準区(40kgN/10a): ①区を基本に施用量を40kgN/10aに削減し, 芽出し肥を除いた春肥, 夏肥I, 夏肥II, 秋肥の窒素成分の約半分を被覆尿素70タイプに置き換え, 施肥回数を5回に合理化した。

③被覆磷硝安加里区: 窒素成分を全て被覆磷硝安加里で施用した。春肥として, 140タイプを, 秋

肥として70タイプを用いた。芽出し肥, 夏肥を省略し, 年2回の施肥に合理化した。

④被覆肥料入り配合肥料区: 磷硝安, 被覆尿素リニア型40タイプ, 同100タイプ及び被覆尿素シグモイド型100タイプを混合した配合肥料(エコグリーン)を用い, ②区の芽出し肥を除いた春肥と夏肥を省略し, 春肥, 芽出し肥, 秋肥の年3回施肥に合理化した。

⑤被覆磷硝安加里冬季樹冠施用: ②区を基本とし, それぞれの施用時期の肥料から合計10kgNを抜き出し, 被覆磷硝安加里(エコロン424)40及び140タイプを冬季(1月)に樹冠上から施用した。

## 2) 栽培概要及び調査項目

試験は、静岡県農林技術研究所茶業研究センター内ほ場で、‘やぶきた’（試験開始時19年生）を用い、2007～09年の3年間実施した。試験規模は5m×1.8m、2反復で、一番茶（5月）、二番茶（6月）及び秋冬番茶（10月）の新芽をレーン式摘採機で摘採し、摘採量、摘芽の窒素含有率を調査した。なお、窒素含有率はNCアナライザーで測定した。

## 3. 結果及び考察

### 1) 40kgN/10a施用における収量及び窒素含有率

図1に2007～09年の3年間の平均収量を示した。一番茶、二番茶では、収量に統計的有意差はなく、一番茶で810～944（全区平均883）kg/10a、二番茶で755～881（全区平均812）kg/10aであった。秋冬番茶では④区が①区比べ有意に大きかったが、概ね各茶期の収量は54kgN/10a施用と各40kgN/10a施用で同等であった。

図2に2007～09年の各茶期の平均新芽窒素含有率を示した。一番茶、二番茶及び秋冬番茶では③区を除いた各40kgN/10a施用で①の54kgN/10a施用と同等となった。③区では4.9%と、一番茶の窒素含有率が低い傾向があり、③区は①区（5.2%）、④区（5.2%）及び⑤区（5.3%）に比べ有意に低かった。これは、③区では3月下旬～4月上旬の速効性肥料を用いた芽出し肥が、省略されていることに起因していると考えられ、この時期の速効性肥料の施用が一番茶の窒素含有率に影響が大きいことが示唆された。

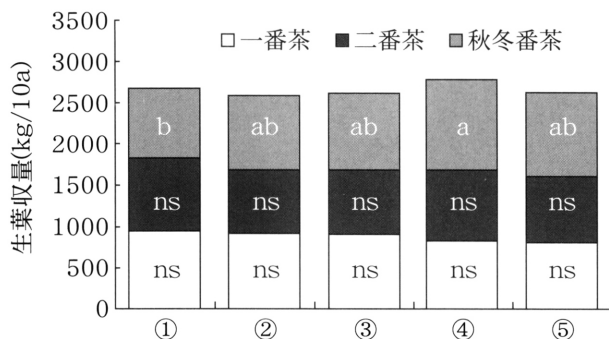


図1. 2007～09年の各茶期平均生葉収量

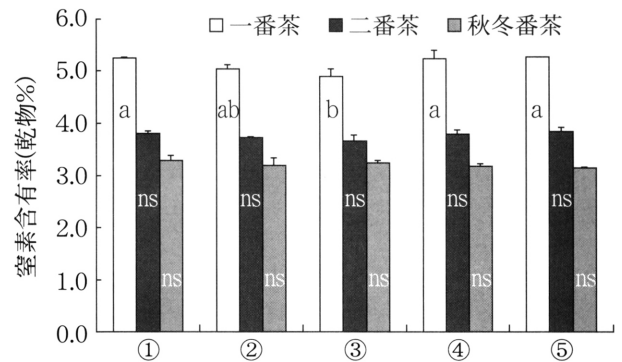


図2. 2007～09年の各茶期平均新芽窒素含有率

### 2) 40kgN/10a施用における収奪窒素量及びみかけの施用窒素収奪率

図3に2007～09年の摘採により持ち出された窒素量、すなわち収奪窒素量は、3年間の平均で、25.7～27.8kgN/10a/年となり、54kgN/10a施用と各40kgN/10a施用との間に統計的有意差は認められなかった。一方、無施肥区の収奪窒素量は、11.7kgN/10a/年であった。各区の収奪窒素量から無施肥区を差し引いてみかけの施用窒素収奪量を求め、さらに施用窒素量で除したみかけの施用窒素収奪率を表2に示した。静岡県のチャ成木園における施肥基準の上限値では、年間収穫量及び窒素含有率を、生葉で10a当たり収穫量1,800kg、平均窒素含有率1.2%と想定し、年間収

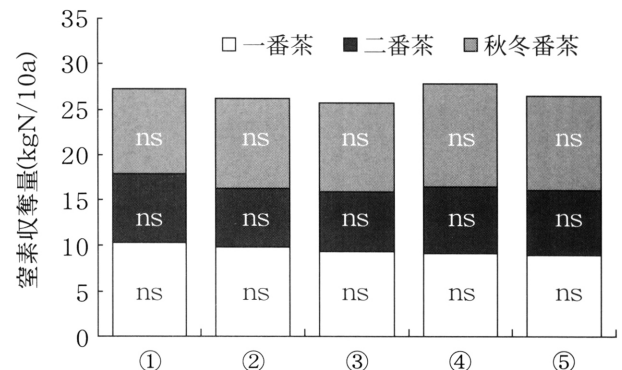


図3. 2007～09年の各茶期平均窒素収奪量

表2. 各試験区のみかけの施用窒素収奪率

試験区	みかけの施用 窒素収奪率 (%)	多重検定 (Tukey)	
		5%	10%
①茶研旧標準区	28.6	b	b
②茶研新標準区	36.1	ab	a
③被覆燐硝安加里区	34.8	ab	ab
④被覆肥料入り配合肥料区	40.2	a	a
⑤被覆燐硝安加里冬季樹冠施用区	37.0	ab	a

表中のアルファベットは、Tukey5,10%で同符号間に有意差がないことを示す  
(値をアークサイン変換後検定)

奪窒素量を21.6kgN/10aと見積もっている。ここで、溶脱、有機化、脱窒、揮散などのロスを考慮して、施用窒素の吸収利用(収奪)率を40%として、年間施用窒素量を54kgN/10aに設定している。この試験では、平均生葉収量が静岡県の施肥基準目標1,800kg/10aに比べ2,600kg/10a程度と多かったにもかかわらず、①区の慣行54kgN/10a施用では30%を下回る収奪率となった。一方、肥効調節型肥料を用いた40kgN/10a施用区では、34~40%と①区に比べ収奪率が高くなり、施肥効率が向上することが明らかになった。

#### 4. まとめ

以上から、速効性肥料を用いた芽出し肥を施用せず肥効調節型肥料のみを用いて施肥回数を極端に合理化した施肥体系で、一番茶の窒素含有率に問題が残ったが、その他の肥効調節型肥料を用いた40kgN/10a施用では、慣行54kgN/10a施用と、収量、新芽の窒素含有率、収奪窒素量は同等と

なることが明らかになった。現在、静岡県農林技術研究所茶業研究センターでは、肥料試験以外の全ほ場で表1の②区の施肥体系で栽培を行っている。①区の54kgN/10a施肥では、肥料費が10a当たり約52,000円(2009年購入価格から計算した参考値:自家配合)であるのに対し、②区40kgN/10a施肥では、約40,000円(同上)と、2割以上の節減となっている。また、肥効調節型肥料を積極的に用いることで、従来の7回分施を5回にまで合理化できている。さらに、施用窒素収奪率が向上することから、地下水系への環境負荷軽減にも有効と考えられた。