

茶の収量・品質に及ぼす施肥の影響と窒素の溶脱

高知県農業技術センター 茶業試験場

専門研究員 西 野 恒 夫

1. はじめに

茶栽培農家は窒素の多投が高品質・高収益に結びつくとして、窒素を年間100kg/10a以上施用することも珍しくない。しかし、近年は地球環境保護の立場から、窒素施用量の削減が強く求められている。

高知県では年間降水量が3,000mmに達する茶産地があり、窒素の溶脱は特異的に多いものと考えられるが、茶園窒素の溶脱を調べた研究事例は少なく、製茶品質との関係を調べた事例も少ない。

そこで、窒素施用量の違いが収量・品質におよぼす影響を検討し、つぎに被覆肥料と慣行肥料との窒素溶脱と収量・品質を調査した。さらに、ジシアンジアミド添加肥料による窒素溶脱防止と荒茶の品質向上を検討し、多雨地域における窒素削減の可能性を試みたので紹介する。

2. 窒素施用量と茶の収量・品質

筆者は平成2～3年頃まで、「茶園への窒素多投が荒茶品質向上に結びつかない原因は、製茶機（粗揉機）の揉み手圧が弱いためだ。窒素の多投で生葉品質が向上するので、揉み手圧を強くすれば荒茶品質は向上する」と思っていた。

そこで、製茶技術改善試験を行うため生葉供試圃を現地に設け、1987年の秋元肥から2か年肥料を施した。窒素施用量は、多肥区（135kg/10a）と、少肥区（68kg/10a）とした（表1）。肥料の種類や施肥時期は地域の栽培指針に準じた。

試験を実施した2か年とも降水量は平年並みの3,000mm内外で、凍霜害もなく、一・二番茶は順調に生育した。試験開始当初、秋元肥施用から40～50日後に多肥区で三番茶芽から四番茶芽が旺盛に繁茂し、多肥の効果は一見して明らかと思った。

しかし、二年次は、多肥区の三番茶から四番茶芽の伸長は殆ど無く、園相による処理区の判別は

表1. 施肥設計 (1987～1989年)

施肥名	月.旬	肥料名	窒素施用量 (kg/10a)	
			少肥区	多肥区
秋元肥	8.下	有機配合	6.0	12.0
	〃	菜種粕	4.9	9.8
	9.上	有機配合	6.0	12.0
〃	〃	菜種粕	4.9	9.8
	〃	漁粕	2.2	4.4
春元肥	2.下	有機配合	4.0	8.0
	〃	菜種粕	6.6	13.2
	〃	漁粕	2.2	4.4
〃	3.中	有機配合	4.0	8.0
一番茶追肥	4.上	硫酸安	5.2	10.4
	4.下	硫酸安	5.2	10.4
二・三番茶追肥	5.下	有機配合	6.0	12.0
	6.上	硫酸安	5.2	10.4
	6.下	硫酸安	5.2	10.4
〃	8.下	苦土石灰		
計			67.6	135.2

注) 磷酸, 加里は記載を省略した。

できなくなった。

土壤中の無機態窒素は両区とも施肥直後は高い濃度で推移するが、急激に減少する傾向を繰り返した。多肥区の窒素施用量は少肥区の2倍であるにもかかわらず、土壤中無機態窒素濃度は一部の時期を除いて、0～50%程度多く推移するに留まった（図1）。

生葉収量は一年次を除いて、一・二番茶とも多肥区が3～11%優った。製茶工程では、多肥区の茶葉が多少柔らかく感じ、一・二番茶の荒茶窒素含有率も多肥区が0.1～0.2%高い傾向を示した。

しかし、荒茶品質や荒茶価格はほとんど変わらず、肥料代を差し引いた収益は、2か年とも少肥区が1～2万円/10a優った。

揉み手圧が強いと粗揉工程が10分ほど短縮され

図1. 土壤無機態窒素 (NH₄+NO₃) の推移

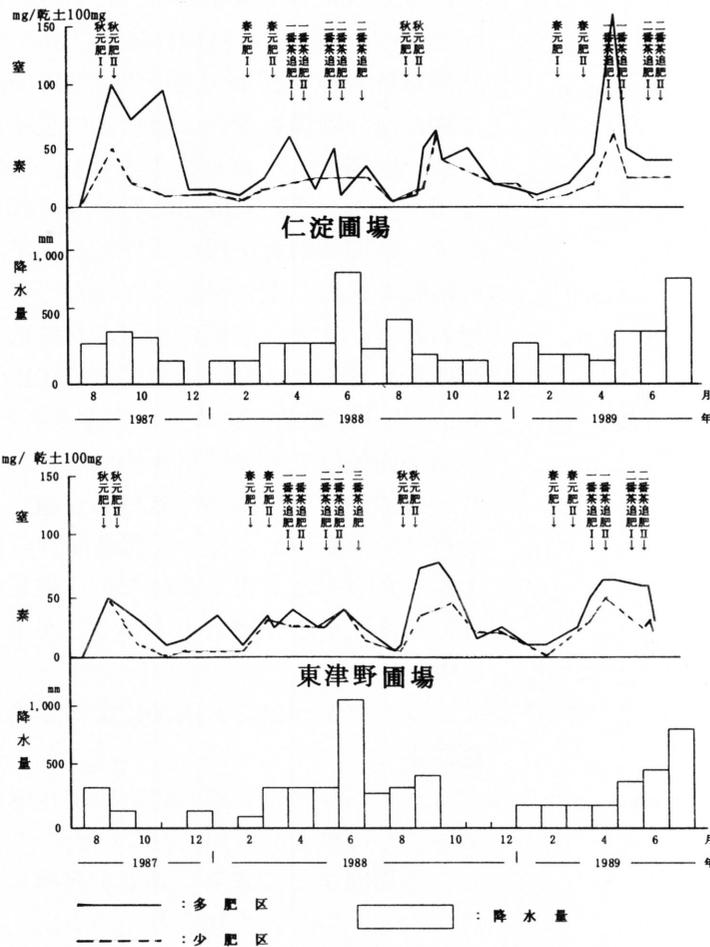


表2. 施肥設計 (1988~1990年)

施肥名 月.旬	肥料名	窒素施肥量 (kg/10a)		
		慣行区	改善I区	改善II区
秋元肥				
8.下	有機配合 ロング270	10	20	20
9.中	有機配合	10		
春元肥				
3.中	有機配合 ロング270	10	10	20
	菜種粕	10	10	10
一番茶追肥				
3.下	有機配合	10	10	
4.上	化成 ロング140	10	20	
4.中	硫酸 安安	13		13
二番茶追肥				
5.下	有機配合	10		
6.上	硫酸 安安	13		13
三番茶追肥				
7.上	化成	10		
計		106	70	76

注) 燐酸, 加里は記載を省略した.

たが, 粉茶 (篩い, 30号下) も多くなつた。施肥量と採み手圧の関係は明らかにできなかった。

3. 被覆肥料と茶の収量・品質

場内の傾斜地圃場に, 慣行区, 改善I区, 改善II区を設け1988年の秋元肥から2か年, 被覆肥料による減肥・省力化試験を実施した。慣行区は当地域の栽培基準に準じ施用窒素106kg/10a, 改善I・II区は緩効性被覆肥料 (ロング140及びロング270) を施用して3割方窒素を削減した (表2)。

試験を実施した2か年とも降水量は平年並みで, 凍霜害はなかった。

慣行区は2か年とも三番茶芽に徒長芽が多く発生し, この徒長芽から四番茶芽が3~4枚着葉した。一方, 改善I・II区は三番茶芽が3.5枚程度揃って着葉し, 四番茶芽は全く萌芽しなかった。

改善I・II区は慣行区に比べて樹勢を欠くようであった。しかし, 秋整枝の切断面は揃い, 葉色は慣行区と変わらなかった。

改善I・II区の土壤中無機態窒素は緩慢に推移したが, 慣行区は施肥直後は多く, 急激に減少する傾向を繰り返した (図2)。土壤中の無機態窒素は, 改善区が一年次より2年次に多く留まる傾向を示した。

畝間の根量の経時変化は, 慣行区で試験開始から徐々に少なくなり2年次から差が顕著になった

写真1. 慣行区と改善区の細根量



注) 撮影: A圃場, 1990. 2

図2. 土壤無機態窒素 (NH₄+NO₃)

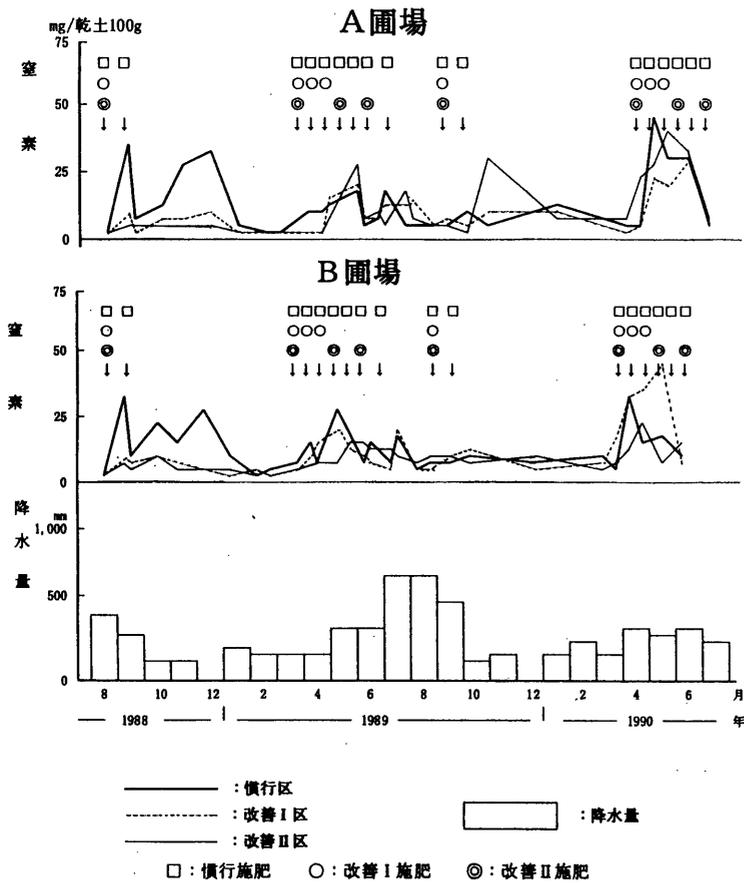
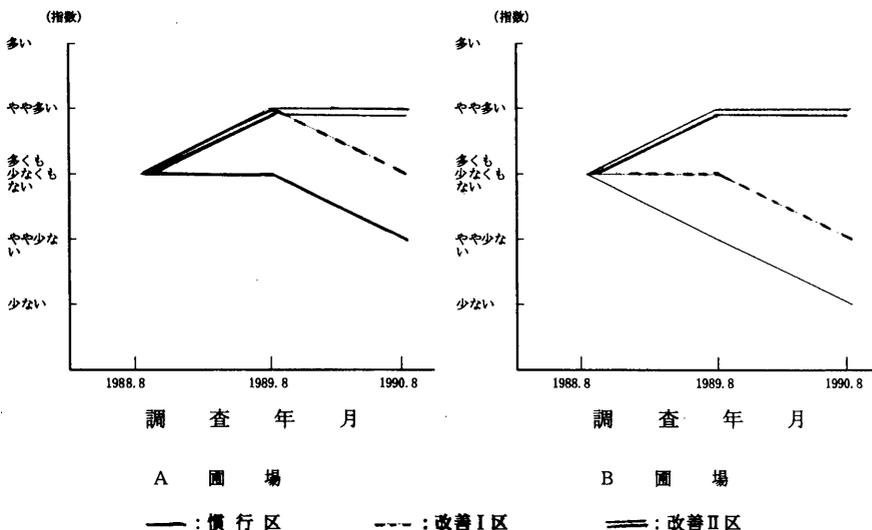


図3. 畝間 (30cm幅) の根量の推移



(写真1)。特に、改善II区は次第に根量が多くなって、深耕や春元肥・秋元肥施用直後の浅耕作業が難しいほどになった(図3)。

収量は、改善I区が多く、次いで慣行区、改善

II区の順序になった。生産額は、改善I区が多く、次いで改善II区、慣行区の順序となった。茶園は畦幅180cmであるが、畝間は除草や摘採面の拡大のため30cmに満たない圃場も多い。慣行区が生産額が低い原因は、一度に窒素を10kg/10a施用しても、狭い畝間に肥料が施されるので、畝間は硝化作用が活性化して窒素の溶脱を速め、肥効が悪くなったものと思われる。また、畝間の根量の経時的変化から、硫安は一度に窒素成分で10kg/10aを施せば根系を痛めると推定された。

試験開始時、被覆肥料を施すことにより、窒素が緩慢に効いて秋枝条が揃い、一番茶の芽揃いをよくして荒茶品質の向上をもたらすと予想していたが、根量の経時的変化から、肥効もよいことが推定された。

4. ジシアンジアミド添加による窒素溶脱防止

ジシアンジアミドが、硝化抑制作用のあることは早くから知られていた。しかし、果樹園などには全く効果を発揮しないことも知られている。

また、ジシアンジアミドは石灰窒素の中間分解物質で、後に尿素になり無害なことも知られている。

筆者は、茶園は狭い畝間(30cm内外)に肥料が施されることをヒントに、畝間の窒素施用量をライシメーターに再現して、有機配合肥料(成分:10-4-6)に、ジシアンジアミド態窒素を3.5%加えて窒素の溶脱を調べた。

対照に一般的な緩行性肥料、被覆緩効性肥料区(ロング140, 成分:13-3-11) I B化成区(成分:16-10-14), C D U化成区(成分:16-8-12), と無肥料区を設けた。

ライシメーターは下部に砂礫を10cm入れ、上

部は茶園の畝開から採取した褐色森林土と黒ボク土壌を35cm充填した。充填した後、45日間放置して降雨にあて、供試肥料を施用した。窒素施用量は畝間を再現して48Kg/10aとした。処理日から降雨毎に9月25日まで浸透水を採取して、無機態窒素を測定した。試験期間(1995. 5. 14~9. 25)の降水量は1,044mmで、平年値の約50%であった。

窒素の溶脱は、褐色森林土ではIB化成区が最も多く、次いでCDU化成区とジシアンジアミド添加肥料区がほぼ同等で、ロング区が最も少なかった。

一方、黒ボク土ではジシアンジアミド添加肥料区とIB化成区が最も多く、次いでCDU区、ロング区の順序となった。ジシアンジアミド添加肥料は土壌の違いによって効果が異なる傾向を示した。

アンモニア態窒素の流亡は黒ボク土から殆ど検出されなかったが、褐色森林土ではジシアンジア

ミド添加肥料区から10.6kg/10a, CDU化成区から8.1kg/10a, IB化成区から2.0kg/10aが測定された(図4)。

褐色森林土でジシアンジアミド添加肥料区が窒素の流亡が多い原因は、pHが3.5と低く窒素置換容量が小さくて、砂壤土で粘土質が少ないためと思われる。

5. ジシアンジアミド添加肥料による二番茶品質の向上

1995年5月12日に、改善区はジシアンジアミド添加肥料(成分:12-5-5, 窒素の8.5%がジシアンジアミド態窒素)を窒素成分量で10kg/10a施用した。慣行区は5月12日に、燐硝安加里(成分:20-4-8)を窒素成分量で10kg/10aを施用し、5月30日に硫安を窒素成分量で10kg/10aを施用した。

試験は場内の圃場(傾斜13度, 褐色森林土, 有効土層:100cm, pH3.8~4.0 'やぶきた' 22年生)で行った。

一番茶摘採直後の施肥(5月12日)から二番茶摘採日までの降水量は147.5mmで、平年の35.7%であった。降雨は5月20日と6月7, 8, 20, 21日にあったが、6月20日は降水量75mmの豪雨であった。

ジシアンジアミド添加肥料(改善)区は、摘採前の葉色が濃緑で、生葉収量も多く、出開き度が高いにもかかわらず、荒茶の窒素含有率も高く、価格・品質ともよくなった。

二番茶摘採日の土壌中無機態窒素はジシアンジアミド添加肥料(改善)区が15.0mg/乾土100gで、慣行区が1.1mg/乾土100gであった(表3)。

土壌は区の5か所から採取し、横30cm, 縦30cm, 深さ30cmで採取し、無機態窒素を測定した。

本県のような多雨地帯で地球環境に優しく、かつ、窒素利用率を高めるためには、ジシアンジアミ

図4. 窒素溶脱量(NH₄+NO₃)の累計

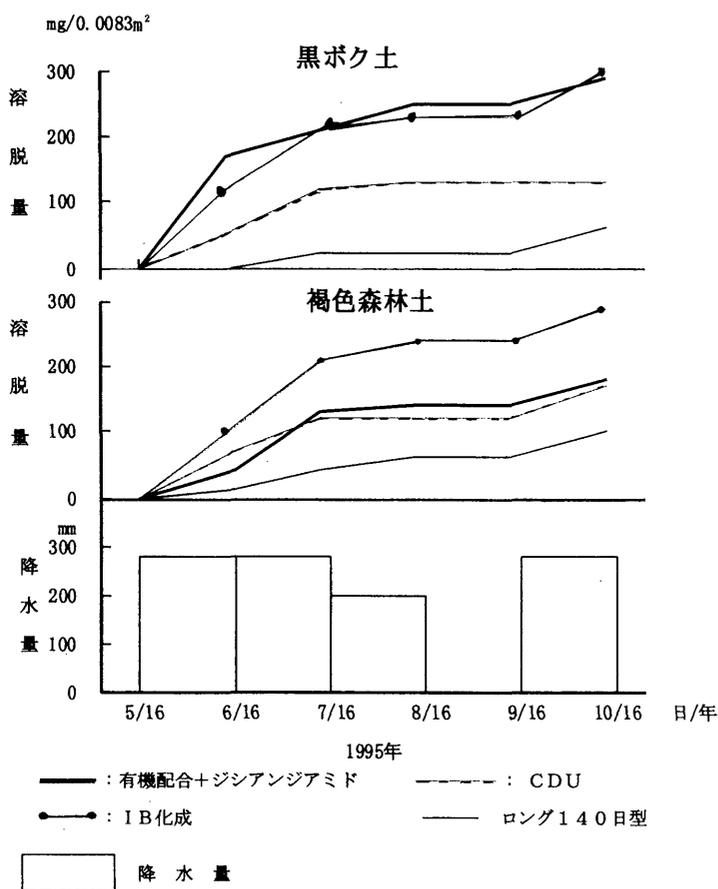


表 3. ジシアンジアミド添加肥料による二番茶の品質改善

施 肥 方 法	出開度 (%)	生葉収量 (kg/10a)	葉数 (枚)	芽長 (cm)	土壤中の 無機態窒素 (mg/乾土100g)	荒茶全窒素 (%)	官能審査得点					
							形状	色沢	水色	香気	滋味	計
慣 行	49.6	419	3.0	4.6	1.1±0.7	0.569±0.018	7	7	7	7	7	35
改 善	72.5	509	3.5	5.1	15.0±4.3	0.587±0.024	9	9	7	7	7	39

注1) 摘採・製茶年月日 1996.6.26

2) 審査得点は10満点とした。

ドの添加も有効と思われる。

もし、ジシアンジアミド添加被覆肥料があれば、
本県のような多雨地帯でも投下窒素30kg/10a内

外で、溶脱量を10kg/10a内外に抑えて、荒茶品質・収量を確保できるものと思われる。