

超多収桑園における土壤中無機態窒素の消長

大戸 貢・高田 勝見・鈴木 繁実

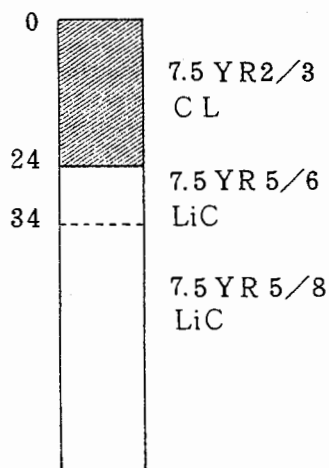
桑園の土地生産性を向上させるため、桑の超多収をねらいとして、密植適応新品種を導入し、土壤改良や液肥による肥培管理を組み入れた超多収桑園の管理技術の開発について検討している。¹⁾²⁾

特に、窒素施肥については桑の生育のみならず、長期的な桑園土壤の維持管理の面からも検討する必要があるが、ここでは、窒素の施用法（多窒素・液肥による多回分施など）と土壤中無機態窒素の消長について報告し、超多収桑園の施肥・土壤管理技術を確立するための資料とする。

1. 試験方法

- 1) 試験場所 岩手蚕試（水沢市）
- 2) 供試土壤 腐植質火山灰土（表層腐植質黒ボク土）
 - (1) 原土の土壤断面と化学性

表1 原土の土壤化学性



層	pH	置 換 性 塩 基			有効りん酸 位 (H ₂ O) (トルオーグ法)
		CaO (mg/100g)	MgO (mg/100g)	K ₂ O (mg/100g)	
I	3.8	14.4	2.2	41.4	0.8
II	4.0	35.1	5.8	42.1	4.5
III	4.1	41.5	18.5	22.7	t.

図-1 原土の土壤断面

(2) 土壤改良等

1986年11月10a当たり粗砕石灰6t、ようりん400kg、てんろ石灰500kg、牛肥7tを散布し、深耕プラウにより全面深耕後、翌年3月ロータリ耕でかくはん整地した。

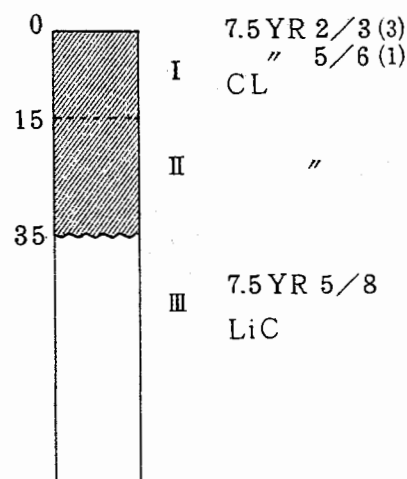


図-2 造成後の土壤断面

3) 供試品種、栽植密度等

みつしげり、あおばねずみ、しんけんもちを供試し、1987年5月に苗木横伏せ密植法 (1.0 m × 0.7 m、1,428本/10a) により植栽した。

4) 試験区

表2 試験区の内容

区名	施肥量(kg/10a)			備考
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
液肥区	50	27	33	液肥は複合肥料(10:4:8)を、固形肥料は粒状固形肥料(10:4:4)を用い、P ₂ O ₅ とK ₂ Oの不足分は単肥(重過石、塩加)で補正した。
固形区	50	27	33	
標準区	40	20	27	

- (1) 液肥施用装置として点滴型灌水チューブを用い、200倍液を灌注した。
 (2) 時期毎の窒素施肥量は表3のとおりである。

表3 施肥月日と窒素施肥量

施肥月日	施肥量(kg/10a)			備考
	液肥区	固形区	標準区	
春肥 3月30日	7.5	30.0	24.0	粒状固形肥料施用
液肥 ① 4月21日	5.0	—	—	複合液肥施用
② 5月10日	5.0	—	—	
③ 6月10日	5.0	—	—	
④ 7月12日	5.0	—	—	
⑤ 7月20日	6.0	—	—	
⑥ 7月30日	6.5	—	—	
⑦ 8月9日	5.0	—	—	
⑧ 8月20日	5.0	—	—	
小計	42.5	—	—	
夏肥 6月27日	—	20.0	16.0	粒状固形肥料施用
合計	50.0	50.0	40.0	

5) 無機態窒素の定量

土壌試料は4月19日から9月29日の間に約20日間隔で9回採取した。畦間の中央部からI層(0~15cm)、II層(15~35cm)に分けて採取し、生土のままKCl抽出した後、水蒸気蒸留した。

2. 結果および考察

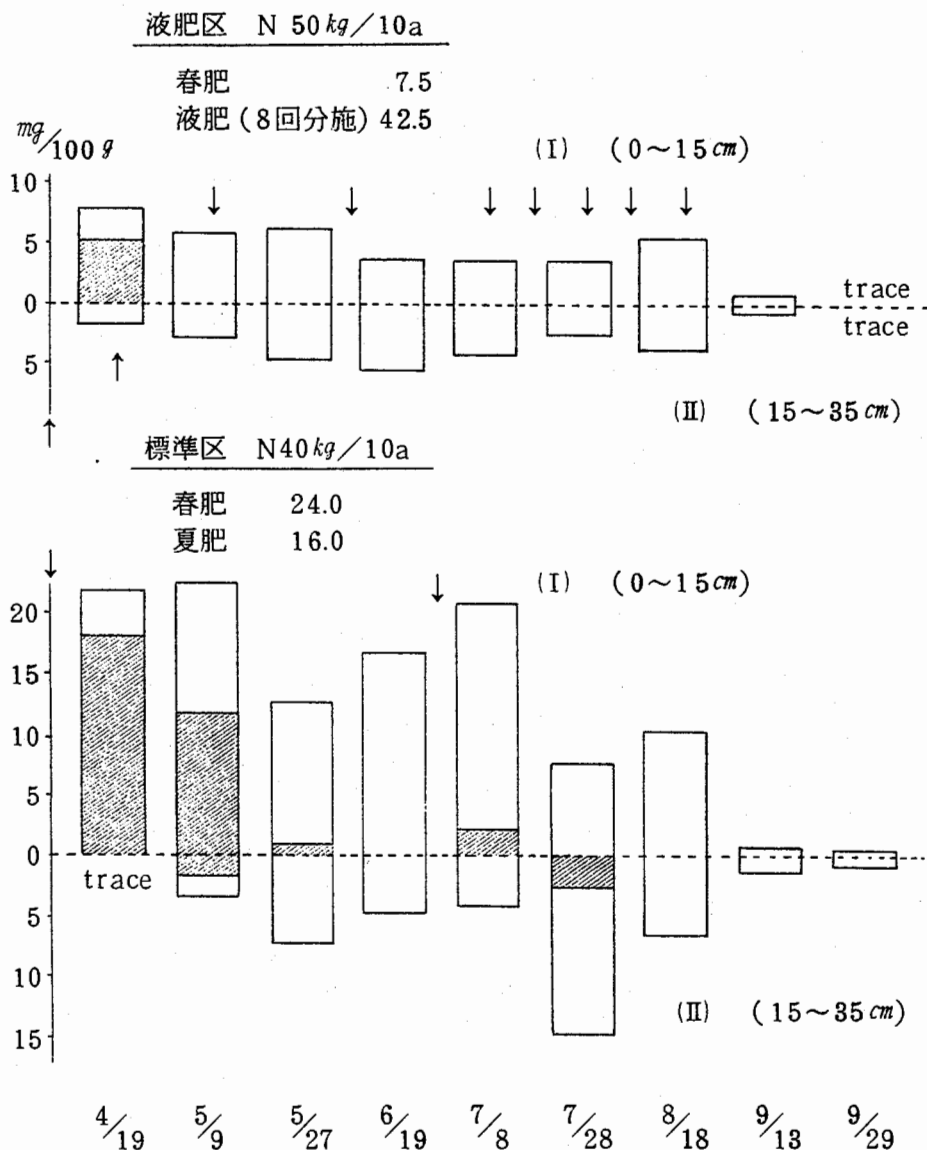
1) 無機態窒素の消長

無機態窒素はNH₄-NとNO₃-Nに分けて定量し、その消長を図-3に示した。

4月19日の調査では、施肥量に比例して濃度に差はあるものの、各区とも無機態窒素のほとんど

どがI層に存在しており、II層に移動したのは5月中旬以降であった。その後、液肥施用区ではI・II層とも、2.5~7.7mg/100gの範囲でなだらかに推移し、8月末まで続いた後、9月に入って急激に減少した。これに対して固形肥料施用区では、固形区I層6.6~28.6mg/100g、同II層9.0~21.6mg/100g、標準区I層7.9~20.8mg/100g、同II層4.3~15.0mg/100gと高濃度で推移し、変動が大きかった。

NH₄-Nの消長をみると、液肥施用では、4月19日I層で5.1mg/100g検出されたが、5月9日には全く検出できなかったのに対して、固形肥料施用では、固形区で4月19日I層20.5mg/100g、5月9日I層1.8mg/100g、II層0.9mg/100gと高濃度で、長期間検出され、硝酸化成の抑制がみられた。なお、標準区では窒素施肥量が少なかつたにもかかわらず、5月27日までNH₄-Nが検出され、硝酸化成の抑制が著しかったが、この理由は不明である。



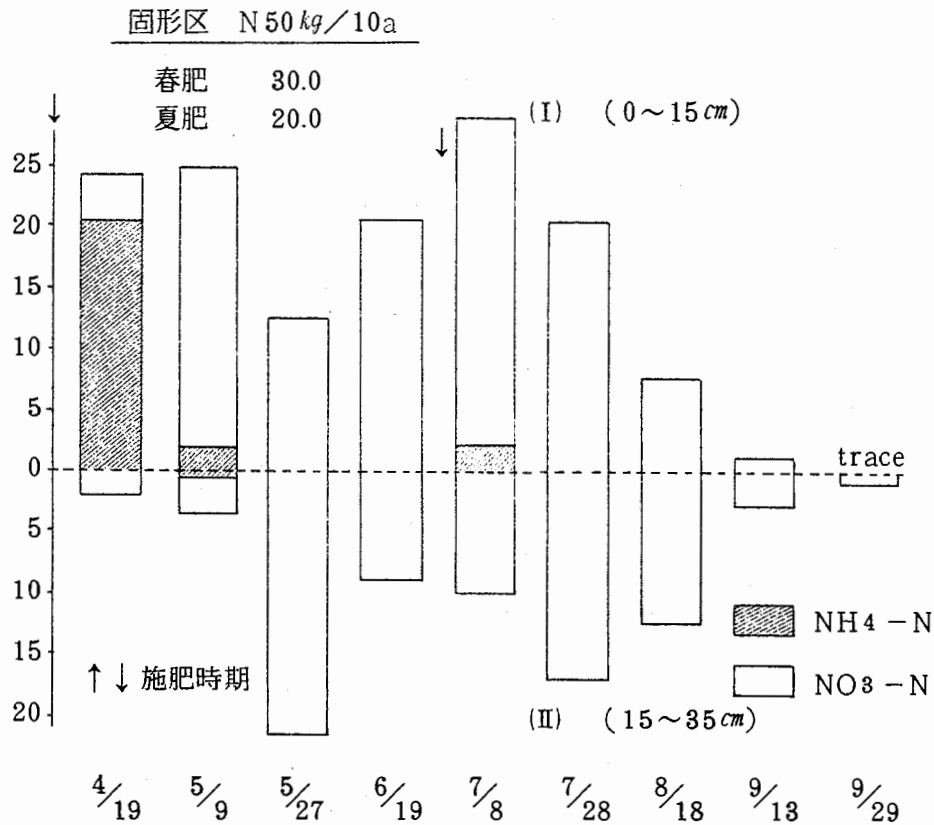


図-3 密植桑園における土壤中無機態窒素の消長

2) 桑の生育

桑の生育は目立った障害がなく、窒素施肥法の差は明瞭でなかったが、収量調査(表4)をみると液肥区が勝った。

このことは、桑の窒素供給において、土壤中無機態窒素をそれほど高濃度に維持する必要がないことを示しており、液肥施用のように無機態窒素を10.0 mg/100g以下で推移させることが桑の生育にとって好適であると結論できる。

しかし、桑の生育に好適な無機態窒素濃度については、土壌条件や気象条件などが係わっていると思われることから、今後、試験例を蓄積しながら検討を重ねる必要がある。

表4 超多収桑園の収量

区名	品種	収葉量 (kg/10a)	
		1年目('87年)	2年目('88年)
液肥区	みっしげり	872 (253)	2,775 (125)※
	あおばねずみ	705 (167)	2,646 (104)
	しんけんもち	697 (193)	2,642 (105)
固形区	みっしげり	543 (158)	2,352 (106)
	あおばねずみ	474 (112)	2,602 (102)
	しんけんもち	584 (161)	2,479 (99)
標準区	みっしげり	344 (100)	2,220 (100)
	あおばねずみ	422 (100)	2,548 (100)
	しんけんもち	362 (100)	2,516 (100)

※ 標準区対比指数

3) 跡地土壤の化学性

調査結果は表5に示したが、各区とも造成1年目('87年)より造成2年目('88年)のpHが上昇し、置換性カルシウムの濃度が高くなっている。

これは、造成時に施用した粗砕石灰等が崩壊し始めたためと考えられるが、施肥法による差は今のところ認められない。

しかしながら、窒素肥料の施用と土壤中の塩基類の動向とは密接な関係があることから、追跡調査を重ね、土壤管理技術を確立しなければならない。

表5 跡地土壤の化学性

区名	層位	年次	pH (H ₂ O)	置換性塩基			Trough- P ₂ O ₅ (mg/100g)
				CaO (mg/100g)	MgO (mg/100g)	K ₂ O (mg/100g)	
液肥区	I	'87	6.4	575	52.9	60.0	25.8
		'88	7.0	679	49.9	57.8	25.1
	II	'87	5.3	386	41.7	49.3	7.1
		'88	6.8	638	49.8	50.9	15.5
	III	'87	4.3	127	29.3	39.1	1.1
		'88	—	—	—	—	—
固形区	I	'87	6.6	665	56.2	83.1	20.0
		'88	7.1	731	36.2	67.8	25.4
	II	'87	6.5	594	70.1	54.3	15.7
		'88	5.9	494	91.1	52.9	24.4
	III	'87	4.4	107	23.9	37.3	0.8
		'88	—	—	—	—	—
標準区	I	'87	5.5	440	41.2	49.6	31.0
		'88	6.6	694	41.3	63.2	29.9
	II	'87	4.2	67.8	14.3	23.6	5.5
		'88	5.6	423	19.2	37.8	15.7
	III	'87	4.1	41.9	18.2	21.3	t.
		'88	—	—	—	—	—

摘 要

- 1) 超多収桑園を対象として窒素の施用法と土壤中無機態窒素の消長を調査したところ、液肥による多回分施では窒素多施用(50 kg/10 a)でも土壤中無機態窒素は10.0 mg/100 g以下で推移した。これに対して、春肥・夏肥(60:40)分施の固形肥料施用では窒素多施用(50 kg/10 a)で最高28.6 mg/100 g、標準(40 kg/10 a)で最高20.8 mg/100 gを記録したほか、NH₄-Nが長期間残存し、硝酸化成が抑制された。
- 2) 桑の収量は液肥による多回分施区が最も高く、無機態窒素が10.0 mg/100 g以下で推移しても良好な生育を示した。気象条件などが良好で桑の生育量が大きい場合の検討が必要である。

3) 土壤管理の面から窒素多施用と土壤化学性について検討したが、造成2年目までは窒素施肥法による差異は認められなかった。

なお、造成時に施用した粗砕石灰などが崩壊し始め、pHが上昇してきており、今後の動向が注目される。

文 献

- 1) 高田勝見・壽 正夫・及川直人(1988):岩手蚕試要報11、29～32
- 2) 八重樫誠次・菊池次男・及川英雄(1986):岩手蚕試要報9、40～47