

夏秋ナス栽培における肥効調節型肥料を用いた施肥改善

岡山県農業総合センター
農業試験場 化学研究室

技 師 高 津 あ さ 美

1. はじめに

岡山県南東部に位置する赤磐市では、赤坂茄子生産出荷組合(14戸, 1.4ha)を中心に、昭和20年代から夏秋ナス露地栽培を行っている。しかし、新規就農者は少なく、生産者の高齢化に伴い、省力化が求められている。

また、10a当たりの平均出荷量は10tを超え、栽培技術は高いと言えるが、栽培期間中の窒素施肥量が10a当たり100kg程度と多肥栽培でもあり、窒素の流出等による環境汚染が懸念される。

そこで、肥効調節型肥料を組み合わせることで、収量を確保しながら省力で環境負荷の少ない施肥技術を確立したので、その概要を紹介する。

2. 試験の概要

試験は平成17~19年の3年間、赤磐市の現地圃場で行った。土壌は砂壌質の水田転換畑で、排水性は良好である。供試品種は「筑陽」(台木は「茄の力」)を用い、定植は5月3日、収穫は6月

下旬から11月上旬、栽植密度は畝幅230cm、株間80cmの1条植えである。

3. 調査方法

年間収量は、概ね1週間ごとに各区20株の収穫適期の収穫物重量を調査し、処理区間の収量比をもとに年間出荷量から算出した。また、土壌溶液中の硝酸態窒素濃度は、深さ40cmにポーラスカップを埋設し、真空採血管で土壌溶液を採取して測定した。土壌の無機態窒素含量は、0~22cmの深さの土壌を採取し、KCl抽出法で測定した。

4. 試験1(17年度)

試験区の構成は、表1のとおりである。慣行区の窒素施肥量は、基肥26kg/10a、追肥69kg/10a(追肥回数19回、以下同じ)の合計95kg/10aである。施肥改善区は、主にナスいちばんを用いて基肥75kg/10aとしたが、誤って2kg/10a(1回)が追肥され、合計77kg/10aとなった。なお、ナスいちばんは、エコロング424-180, CDUS555, 粒状有機630, 重焼リン2号が配合された肥料である。

本 号 の 内 容

§ 夏秋ナス栽培における肥効調節型肥料を用いた施肥改善 1

岡山県農業総合センター
農業試験場 化学研究室

技 師 高 津 あ さ 美

§ 被覆肥料を用いた青島温州の施肥法 6

静岡県農林技術研究所 企画経営部

主 幹 吉 川 公 規

§ 八郎潟残存湖の水質問題に取り組んで 10

元 秋田県立大学 生物資源科学部

教 授 佐 藤 敦

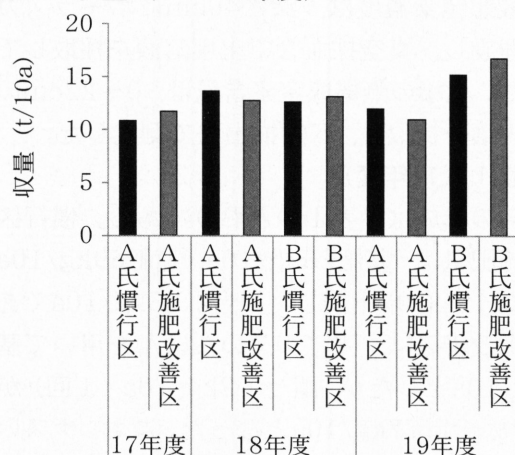
表1. 試験区の構成と窒素施肥量 (17年度)

区名	基・追	肥料名	10a当 (kg)	窒素成分量 (kg/10a)	施肥日	合計 (kg/10a)
A氏慣行区	基肥	スーパーIBS222	90	11	4/14	95
		ことぶき60	190	15	4/14	
	追肥	千代田エース550等：19回		69	(4~10月)	
A氏施肥改善区	基肥	ナスいちばん ^Z	600	72	4/25	77
		千代田エース550	20	3		
	追肥	OK-100	19	2	8/24	

^Zナスいちばん…エコロング424-180, CDUS555, 粒状有機630, 重焼リン2号が配合された肥料

その結果、慣行区の収量は10.8t/10a、施肥改善区は11.7t/10aと大きな差はみられなかった(図1)。しかしながら、生育の状況等から、7月頃の肥効を高めたいと考えた。

図1. 収量 (17~19年度)



5. 試験2 (18年度)

試験区の構成は、表2のとおりである。A、B氏の2圃場で試験を行った。A氏慣行区の窒素施肥量は、基肥74kg/10a、追肥70kg/10a(11回)の合計144kg/10aである。B氏慣行区の窒素施肥

量は、基肥77kg/10a、追肥23kg/10a(12回)の合計100kg/10aである。A、B氏の施肥改善区は、7月頃の肥効を高めるために、ナスいちばんの量を減らして被覆尿素のLPS80を加え、基肥のみで65kg/10aとした。

その結果、A氏慣行区の収量13.6t/10aに対してA氏施肥改善区では12.6t/10a、またB氏慣行区の収量12.5t/10aに対してB氏施肥改善区では13.1t/10aであり、A、B氏の両試験区ともに減肥することによって減収することはなかった(図1)。

しかしながら、生育の状況等から、農家の意向を配慮して、7月から8月にかけての肥効を更に

図2. 栽培期間中の被覆複合肥料の窒素溶出率

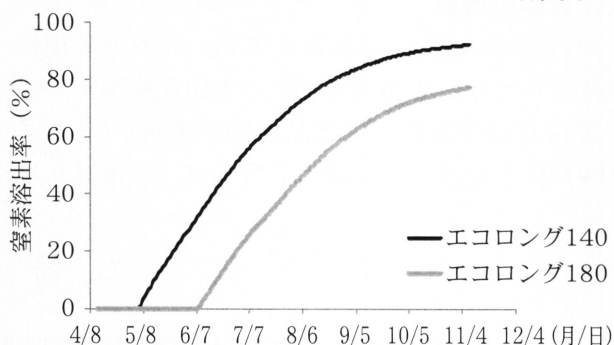


表2. 試験区の構成と窒素施肥量 (18年度)

区名	基・追	肥料名	10a当 (kg)	窒素成分量 (kg/10a)	施肥日	合計 (kg/10a)
A氏慣行区	基肥	ナスいちばん	583	70	4/7	144
		千代田エース550	29	4	4/17	
	追肥	千代田エース550等：11回		70	(6~10月)	
B氏慣行区	基肥	ナスいちばん	606	73	4/7	100
		千代田エース550	27	4	4/9	
	追肥	千代田エース550等：12回		23	(7~9月)	
A氏・B氏施肥改善区	基肥	ナスいちばん	390	47	4/7	65
		LPS80	34	13	4/7	
		千代田エース550	30	5	4/18	

高めることとした。また、ナスいちばんに配合されているエコロンは180日タイプであるが、反応速度論的手法により肥料からの窒素溶出を予測する「岡山県土壤施肥管理システム」を用いて現地地温からエコロンの窒素溶出率を予測すると、このタイプの場合、ナスの栽培期間中に7～8割程度しか窒素が溶出ししない(図2)。そこで、19年度は、栽培期間中に9割以上溶出するエコロン424-140に変更することとした。

6. 試験3 (19年度)

試験区の構成は、表3のとおりである。A、B氏の2圃場で試験を行った。A氏慣行区の窒素施肥量は、基肥83kg/10a、追肥29kg/10a(7回)

ら8月にかけての肥効を高めるためLPS120を加えて、基肥のみで65kg/10aとした。

施肥改善区で用いた肥効調節型肥料の窒素溶出率を図3に示した。ナスいちばんに配合したエコロン140日タイプが栽培期間を通して徐々に溶出するのに対し、LPS80は6月上旬頃から、LPS120は7月上旬頃から溶出し始めた。

また、「岡山県土壤施肥管理システム」を用いて、栽培期間中の試験区ごとの窒素供給予測量を図4に示した。7月頃から随時追肥を行う慣行区に対して、施肥改善区では全量基肥であるが、LPS80とLPS120により6月頃から肥効が徐々に高まっていることが分かる。

表3. 試験区の構成と窒素施肥量 (19年度)

区名	基・追	肥料名	10a当(kg)	窒素成分量(kg/10a)	施肥日	合計(kg/10a)
A氏慣行区	基肥	ナスいちばん	667	80	4/20	112
		千代田エース550	22	3	4/27	
	追肥	千代田エース550 : 7回		29	(7~9月)	
B氏慣行区	基肥	ナスいちばん	603	72	4/10	99
		千代田エース550	19	3	4/10	
	追肥	千代田エース550等 : 11回		24	(7~10月)	
A氏・B氏 施肥改善区	基肥	ナスいちばん ^Z	300	36	4/12	65
		LPS80	34	13		
		LPS120	27	11		
		千代田エース550	30	5		

^Zナスいちばんに配合されているエコロン424-180をエコロン424-140に変更し、他の成分はナスいちばんとほぼ同じ配合とした

の合計112kg/10aである。B氏慣行区の窒素施肥量は、基肥75kg/10a、追肥24kg/10a(11回)の合計99kg/10aである。A、B氏の施肥改善区は、ナスいちばんに配合されているエコロンを180日から140日タイプに変更し、また、7月か

図3. 試験で用いた肥効調節型肥料の窒素溶出率 (19年度)

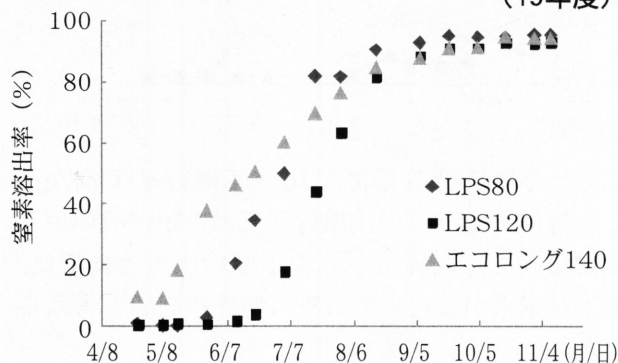
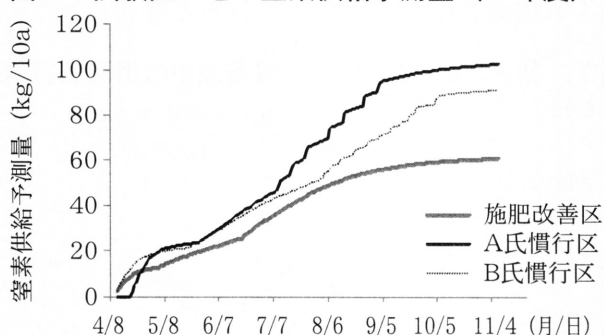


図4. 試験区ごとの窒素供給予測量 (19年度)



栽培期間中の葉色および主茎長は、慣行区と施肥改善区に大きな差はみられなかった(図5, 6)。また、A氏慣行区の収量11.9t/10aに対して、A氏施肥改善区では10.8t/10a、B氏慣行区の収量15.1t/10aに対して、B氏施肥改善区では16.6t/10aであり、前年同様、施肥改善区で減収しなかった(図1)。

図5. 葉色 (19年度)

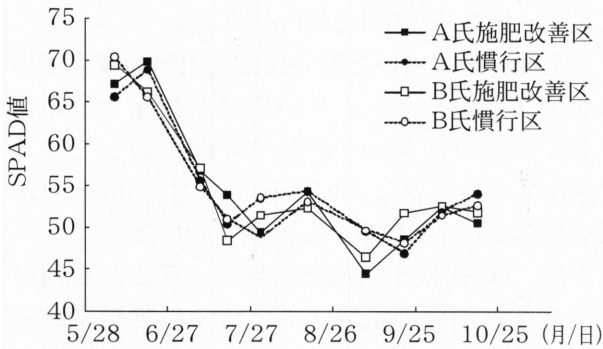
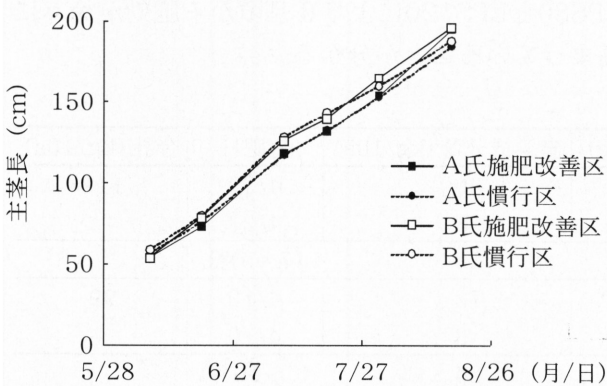


図6. 主茎長 (19年度)



深さ40cmにおける土壌溶液中の硝酸態窒素濃度の推移を図7に示した。A氏慣行区は、生育後半まで100~200mg/L程度で推移した。B氏慣行区も、施肥改善区に比べると、やや高く推移した。これらのことから、施肥改善区では、慣行区に比べて地下へ窒素の溶脱を抑制していると考えられた。

図7. 深さ40cmにおける土壌溶液中の硝酸態窒素濃度 (左図A氏, 右図B氏, 19年度)

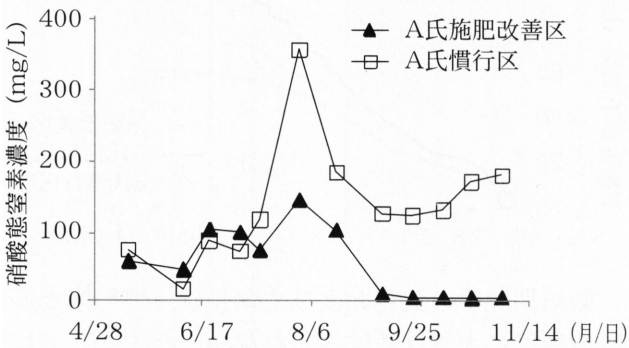


図8. 跡地土壌の無機態窒素含量 (17~19年度)

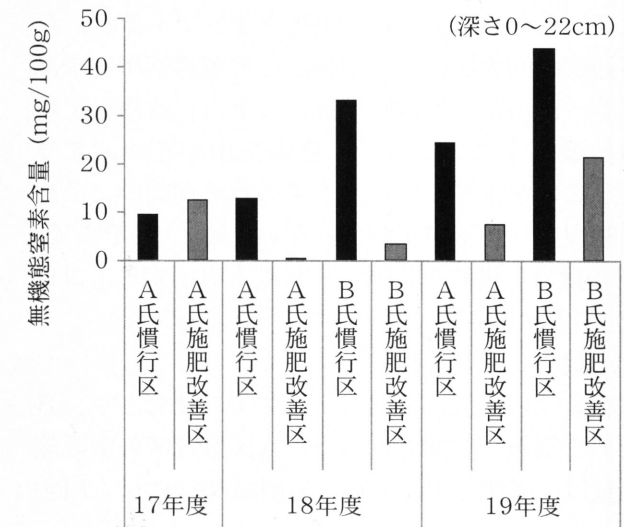
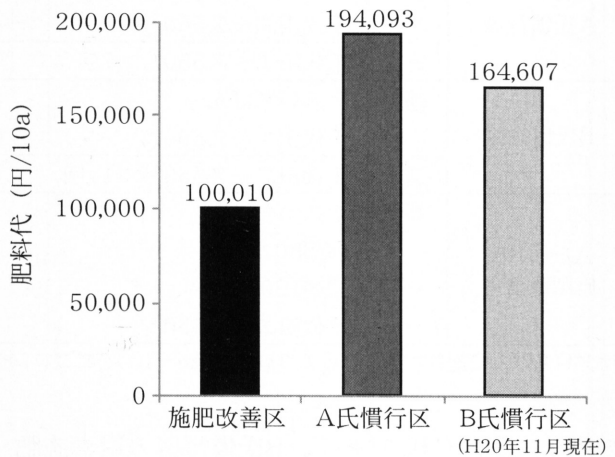


図9. 肥料代の比較 (19年度)



7. 跡地土壌と肥料コスト

試験を行った3年間の跡地土壌の無機態窒素含量を図8に示した。17年度については、跡地土壌の無機態窒素含量はA氏慣行区と施肥改善区との間に大きな差はなかったが、18, 19年度はA,

B氏ともに施肥改善区に比べて慣行区で高かった。特に19年度のB氏慣行区では44mg/100gと非常に高く、収穫後から次年度の作付けまでに、地下へ窒素が流亡している可能性が高いと考えられた。

19年度における、施肥改善区と慣行区の三要素分の肥料代を図9に示した。施肥改善区に比べてA氏では約2倍、B氏では約1.6倍のコストがかかり、肥料高騰のなか、施肥改善区は大幅にコスト削減が可能な施肥方法といえる。

8. おわりに

3年間にわたり、窒素施肥量を削減し、肥効調節型肥料の組み合わせを検討しながら現地で実証試験を行った。窒素施肥量が100kg/10a程度、あるいはそれ以上施肥する慣行栽培に対して、65kg/10aまで減肥を行っても収量は10t/10a以上あり、大幅に減収することはなかった。

慣行栽培は、夏季に収穫・整枝・病害虫防除作業を行い、さらに数回から10回以上の追肥作業を行う。本試験では肥効調節型肥料を組み合わせることで、追肥を行わず全量基肥施肥を行っており、農家の負担軽減に役立つと考えられる。

また、栽培期間中の土壌溶液中の硝酸態窒素濃度および跡地土壌の無機態窒素含量も、施肥改善区は慣行区に比べて低く、窒素の溶脱が抑制でき、環境に優しい施肥方法と考えられる。

現在、当産地における施肥設計は、本試験で得られた結果をもとに見直している。すでに多くの

農家が行っているが、全量基肥のみの施肥設計にもかかわらず、天候、生育状況によっては追肥を行ってしまう農家もある。窒素施肥量が多すぎると、着果が悪くなったり、石ナスの発生も懸念される。土壌診断や栄養診断を活用しつつ、農家が安心して追肥を行わない栽培に取り組めるよう、現場での啓発、実証が必要であると感じる。

また、本試験では全層施肥を行ったが、局所施肥を行うことにより、さらに減肥が可能と考えられ、来年度以降、実証試験を行う予定である。

参 考 文 献

鳥山和伸・石田博：土壌溶液モニター法による水田土壌中のNH₄-N消失時期の把握，土肥誌，58，747～749（1987）

石橋英二：土壌施肥管理システムの開発，岡山県農試研報，23，33～41（2005）

高橋幸蔵・矢野秀治・袖垣一也：全量基肥施用による露地夏秋ナスの合理的施肥法，岐阜県農業総合研究センター研究報告（10），6～15（1997）

北村明久：養分吸収の特徴と施肥の考え方，農業技術体系野菜編第5巻，基243～247