

部分施用によるキャベツ作の施肥量削減が土壌化学性に及ぼす影響

三浦憲蔵・吉住佳与・青木和彦・屋代幹雄
(東北農業研究センター)

Influence of the Reduction of Fertilizer Application Rate to Cabbage on Soil Chemical Properties through the Localized Placement of Chemical Fertilizer
Kenzo MIURA, Kayo YOSHIKUMI, Kazuhiko AOKI and Mikio YASHIRO
(National Agricultural Research Center for Tohoku Region)

1 はじめに

野菜畑等における地下水の硝酸汚染など環境負荷を低減するためには、施肥量削減のための実用的な技術の開発が必要である。東北農業研究センター（以下、東北農研）で開発されたうね立て同時部分施用技術¹⁾は、キャベツ作等の施肥量削減をねらいとするが、環境負荷低減効果や土壌肥沃度への影響は明らかにされていない。そこで、キャベツ作の施肥量削減による収量・品質への影響、養分収支および土壌中可給態養分への影響を解明することを目的とした。

2 試験方法

(1) キャベツ作施肥量50%削減の継続試験

東北農研所内大規模圃場（黒ボク土）において、うね立て同時部分施用による岩手県施肥基準量（N18-P₂O₅22-K₂O18kg/10a）の50%削減区および施肥基準量の全面全層施用・うね立て区（慣行区）を設定し、キャベツ（品種：YR青春2号）の栽培試験を2005年と2006年の2カ年実施した。キャベツ全量持出し。1区2.0a、反復なし。条間60cm×株間30cm。

(2) キャベツ作施肥量50%削減および30%削減の比較試験

同大規模圃場で上記(1)の試験とは別に、うね立て同時部分施用による施肥基準量50%削減区、30%削減区および慣行区を設定し、キャベツ（品種：YR青春2号）の栽培試験を2006年に行った。定植6月23日、収量調査8月24日。キャベツ全量持出し。1区2.0a、反復なし。条間60cm×株間30cm。

(3) キャベツ作施肥量30%削減の現地試験

岩手県八幡平市七時雨地区現地圃場（黒ボク土）において、うね立て同時部分施用による農家慣行の施肥量（N19.4-P₂O₅34.8-K₂O7.2kg/10a）の30%削減区および慣行区を設定し、キャベツ（品種：楽園）の栽培試験を2006年に行った。定植6月25日、収量調査8月28日。1区2.8a、反復なし。条間60cm×株間33cm。

3 試験結果及び考察

(1) キャベツ作施肥量50%削減の継続試験

2カ年を通じて、50%削減区では、慣行区と比較して結球部の新鮮重は低かったが、有意差は認められず、乾物重は慣行区と同等、ビタミンC含量も慣行区と同等となった（表1）。しかし、2年目には50%削減区で結球部の窒素含有率、窒素吸収量および硝酸濃度が低下した。また、窒素収支は50%削減区の全量搬出（2005年 -4.0kg/10a、2006年 -1.7kg/10a）と地上部搬出（-3.7、-1.6）

で2カ年ともマイナスとなり、結球部の窒素含有率等の低減への関与が推察された。

(2) キャベツ作施肥量50%削減および30%削減の比較試験

結球部新鮮重は、50%削減区（5,368kg/10a）および30%削減区（4,334kg/10a）では慣行区（4,751kg/10a）と比べて有意差はなかった。窒素収支から見れば、全量または地上部搬出の場合、施肥量30%削減が望ましいと考えられるが、リン酸収支は+12kg/10a、カリ収支は-5kg/10a程度と試算された（表2）。また、栽培跡地の無機態窒素は30%削減区に比べて慣行区で高く、特に畝間の深さ15～30cmで高かった（図1）。30%削減区の栽培跡地の深さ30cmまで、可給態リン酸は畝>畝間、交換性カリは畝<畝間となり、リン酸とカリの収支によく対応していた。一方、結球部搬出の場合、施肥量50%削減でも窒素収支は妥当であるが、リン酸収支は+8kg/10a、カリ収支は-3kg/10a程度となった（表2）。したがって、搬出部位に基づく施肥量適正化の必要性が示された。

(3) キャベツ作施肥量30%削減の現地試験

現地試験30%削減区の結球部新鮮重（6,363kg/10a）は慣行区（6,212kg/10a）と同等であった。栽培跡地の無機態窒素は30%削減区の畝と畝間でほとんど差がなく、慣行区の深さ0～15cmで畝間>畝となった（図2）。30%削減区の深さ0～15cmで可給態リン酸は畝>畝間、交換性カリは畝<畝間となった。これらは所内試験跡地での結果と同様であった。

4 まとめ

うね立て同時部分施用技術によるキャベツ作施肥量削減の圃場試験を実施し、全量または地上部搬出では、施肥量30%削減が窒素収支から見て望ましいと判断されたが、リン酸収支はプラス、カリ収支はマイナスとなり、リン酸は土壌に蓄積、カリは土壌から収奪の傾向が認められた。また、結球部搬出では、施肥量50%削減でも窒素収支は妥当であるが、リン酸収支はプラス、カリ収支はマイナスとなった。以上により、持続的生産のためには、搬出部位の違いによる養分収支を考慮して、施肥量の適正化を図ることが必要である。

引用文献

- 1) 屋代幹雄, 松尾健太郎, 安場健一郎, 高橋昭喜, (株)井関農機. キャベツ作において肥料施用量を約30%削減できる畝立て同時帯状攪拌施用機. 平成17年度東北農業研究成果情報: 187-188.

表 1 キャベツ作施肥量50%削減の2カ年継続における結球部の新鮮重、乾物重、窒素含有率、窒素吸収量、硝酸含量およびビタミンC含量

	2005年(7/13定植～9/14収穫)			2006年(5/25定植～7/25収穫)		
	50%削減区	指数	慣行区	50%削減区	指数	慣行区
新鮮重(kg/10a)	5791	(95)	6103	4957	(88)	5630
乾物重(kg/10a)	285	(100)	285	274	(99)	277
窒素含有率(%)	2.8	(93)	3.0	2.1	(81)	2.7
窒素吸収量(kg/10a)	8.1	(94)	8.6	5.9	(80)	7.4
硝酸含量(mg/生重100g)	95.1	(103)	92.4	29.3	(36)	82.4
ビタミンC含量(mg/生重100g)	41.1	(102)	40.1	29.7	(102)	29.1

注1) 収量調査は連続8株を2反復で行った
注2) 指数は慣行区を100とする50%削減区の指数(新鮮重と乾物重は部分刈の80%とした)

表 2 キャベツ作施肥量50%削減、30%削減および慣行における養分収支

	N収支			P ₂ O ₅ 収支			K ₂ O収支		
	50%削減区	30%削減区	慣行区	50%削減区	30%削減区	慣行区	50%削減区	30%削減区	慣行区
全量搬出(kg/10a)	-4.0	0.8	4.3	6.6	12.1	18.4	-10.2	-5.3	-0.2
地上部搬出(kg/10a)	-3.8	1.0	4.5	6.7	12.2	18.4	-9.7	-4.9	0.1
結球部搬出(kg/10a)	1.1	6.1	10.1	8.0	13.1	19.3	-2.7	3.1	8.1

連続8株を2反復で求めた乾物重の80%として収支を計算

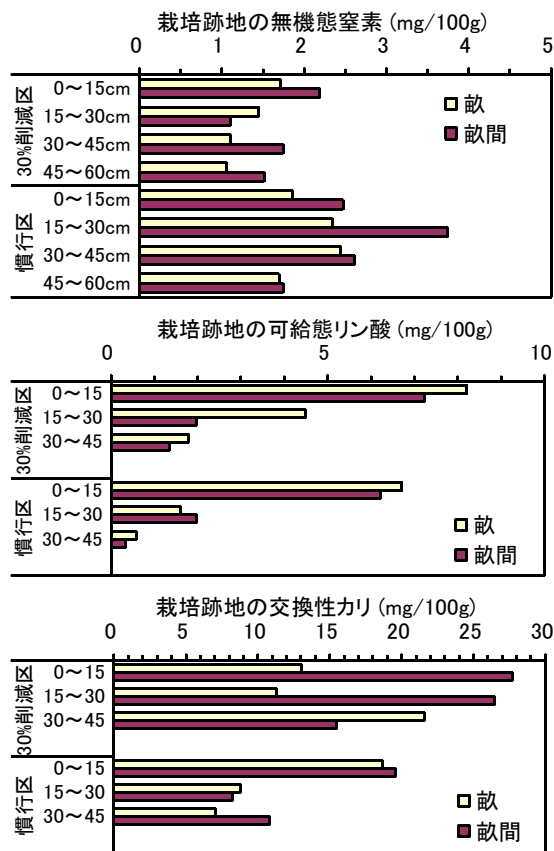


図 1 所内試験跡地の深さ別可給態養分

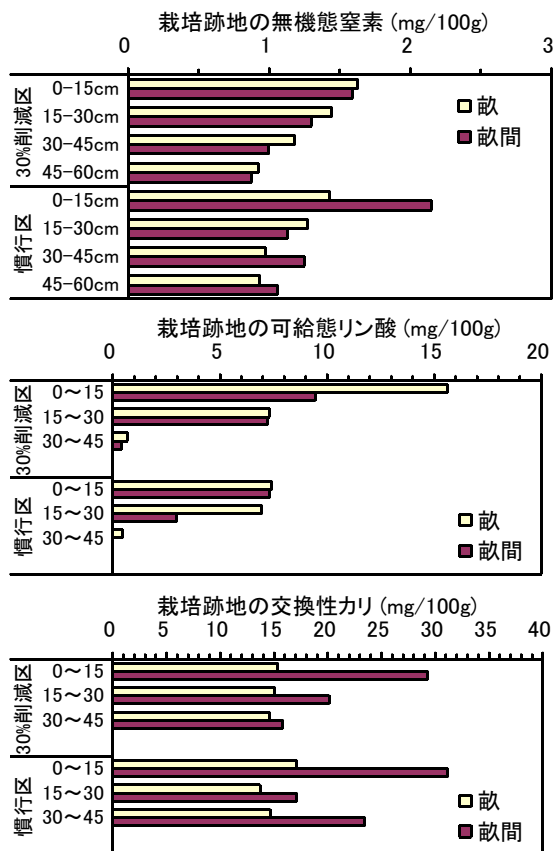


図 2 現地試験跡地の深さ別可給態養分