

ネギの全量基肥局所施肥における施肥効率

今野 陽一・黒田 潤*・熊谷 勝巳・富樫 政博**・上野 正夫***

(山形県立農業試験場・*山形県立農業大学校・**山形県立砂丘地農業試験場・***山形県立園芸試験場)

Fertilization Efficiency of the Whole Quantity Base Manure Local Area

Fertilization Method in Leek Cultivation

Yoichi KONNO, Jun KURODA*, Katsumi KUMAGAI, Masahiro TOGASHI** and Masao UENO***

(Yamagata Prefectural Agricultural Experiment Station・*Yamagata Prefectural
Agricultural College・**Yamagata Prefectural Sand Dune Agricultural
Experiment Station・***Yamagata Prefectural Horticultural Experiment Station)

1 はじめに

畑土壌では、元来様々な生物・化学的作用によって施肥効率が低く、作物が実際に利用する以上の肥料が投入される傾向が強い。そのため、施用肥料の余剰部分は土壌から溶脱・流亡し、周辺水系への影響が社会問題化している。一方、社会の多様化に伴い農業構造の急変で後継者不足や担い手の高齢化が進み、作物の肥培管理を適期に行えない状況も見られる。これらのことから、より効率の良い施肥による環境負荷軽減と省力化が強く求められている。

そのような情勢のもと、近年、肥料成分の溶出を樹脂膜等で制御し、より作物の生育に適応した養分供給を可能にする『肥効調節型肥料』の開発が急速に進み、また、その利用方法として作物が利用しやすい位置に局所的に施用する方法が様々な方面から提案されている。

以上より、ネギ栽培で肥効調節型肥料を利用し、栽培期間中に必要とされる肥料全量を苗の移植溝へ、基肥として局所的に施用する『全量基肥局所施肥』を行った場合の収量及び施用肥料の利用率について検討したので報告する。

2 試験方法

(1) 栽培試験 (1994~95年)

- 1) 試験場所：山形農試 (褐色森林土)
- 2) 供試品種：‘吉蔵’ (チェーンペーパーポット育苗, 1穴3粒播種)
- 3) 定植日：1994年度 6月2日, 1995年度 5月9日
- 4) 栽植密度：うね幅1m, 株間5.5cm, 面積15m²/区
- 5) 供試肥料：

慣行施肥区	燐硝安加里 S 604 (16-10-14)
局所施肥区	CDU 複合燐加安 S 682 (16-8-12)
	被覆燐硝安加里 ロング424
	(100日溶出型, 14-12-14)
- 6) 施肥設計 (kg/a)：

慣行施肥区	基肥 N1.0, 追肥 N0.5×3
局所施肥区	基肥 N2.0 (慣行比20%減肥)
	(CDU N0.5 (スタータ) + ロング N1.5)
- 7) 収穫日：1994年度 10月18日, 1995年度 10月17日

(2) 肥料利用率試験

1) 窒素 (重窒素 (¹⁵N) トレーサー法, 1994~96年)

- a. 試験場所：1994~95年度 山形農試 (褐色森林土)
 1996年度 山形農試 (褐色森林土)
 砂丘地農試 (砂丘未熟土)
- b. 供試品種：1994~95年度 山形農試 ‘吉蔵’
 1996年度 山形農試 ‘元蔵’
 砂丘地農試 ‘夏扇一本’

c. 供試肥料：

慣行施肥区

山形農試 燐硝安加里 S 604 (16-10-14)
重窒素含有硝安
(34-0-0.5Atom%ダブルラベル)

砂丘地農試 燐硝安加里 S 555 (15-15-15)
重窒素含有硝安
(34-0-0.5Atom%ダブルラベル)

局所施肥区 重窒素含有ロング424
(100日溶出型, 14-12-14,
5 Atom%ダブルラベル)

d. 施肥設計 (kg/a)：

慣行施肥区 基肥 N1.0, 追肥 N0.5×3
局所施肥区 基肥 N2.0 (慣行比20%減肥)

e. 分析方法：重窒素含有肥料を用いて通常の栽培と同様に10株ずつ栽培した。経時的にサンプリング、風乾、粉碎して重窒素の吸収量を専用分析装置にて定量し利用率を算出した。

2) リン酸及び加里 (差し引き法, 1997年)

- a. 試験場所：山形農試 (褐色森林土)
- b. 供試品種：‘元蔵’
- c. 供試肥料：慣行施肥区 リン安 (DAP, 18-40-0)
 硫酸加里 (0-0-50)
 局所施肥区 被覆リン安 (DAP, 16-40-0)
 被覆硫酸加里 (2-0-38)

d. 施肥設計 (kg/a)：P₂O₅ 1.6, K₂O 2.2

e. 分析方法：各肥料成分の施用、無施用栽培区を設置した。経時的にサンプリング、風乾、粉碎して吸収量を定量し利用率を算出した。

3 試験結果及び考察

図1に全量基肥局所施肥法の苗と肥料の位置関係を示した。全量基肥局所施肥は、苗の根の極めて近い部分に栽培期間中に必要とされる肥料の全量を肥効調節型肥料を用いて施用するもので、慣行施肥で行われている土寄せ時の追肥作業も省略可能となる。

表1に収穫時の生育を示した。1994年と1995年では気象等の影響で生育がやや異なるが、慣行施肥区と局所施肥区と比較すると、茎径、軟白長、平均重量とも局所施肥区で上回った。表2は収量調査の結果であるが、局所施肥区は慣行施肥区より20%の減肥ながら約30%の収量増となり、

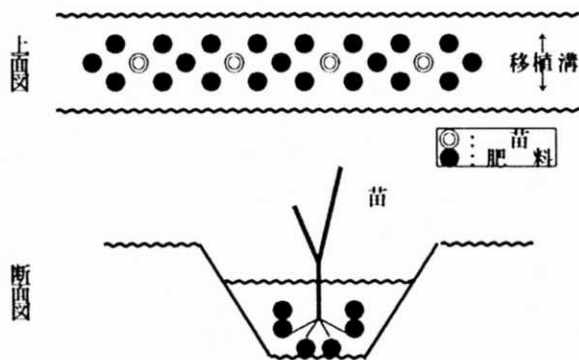


図1 局所施肥法の施肥位置概略図

表1 収穫時の生育

		茎 径			平均重量	
		調整前	調整後	白茎長	調整前	調整後
1994年	全長 (cm)	(mm)	(mm)	(cm)	(g)	(g)
慣行施肥	93.5	18.2	16.7	27.0	153.2	82.7
局所施肥	96.2	22.4	20.7	32.6	213.3	110.9
1995年	全長 (cm)	調整前 (mm)	調整後 (mm)	白茎長 (cm)	調整前 (g)	調整後 (g)
慣行施肥	81.5	17.7	16.5	27.5	131.3	85.1
局所施肥	85.7	22.7	20.2	29.5	170.1	110.3

表2 収 量

	階級別収量割合(重量%)						商品収量 (kg/a)	同左比
	3L	2L	L	M	S	規格外		
1994年								
慣行施肥	0.0	6.7	33.3	41.7	15.0	3.3	395	100
局所施肥	6.7	21.7	48.3	11.7	8.3	3.3	525	133
1995年								
慣行施肥	0.0	23.8	66.3	3.1	5.6	1.2	443	100
局所施肥	0.0	30.3	52.1	7.7	8.4	1.4	573	130

注. 3L: 茎径2.5cm以上 2L: 茎径2.0cm以上2.5cm未満
 L: 茎径1.5cm以上2.0cm未満
 M: 茎径1.3cm以上1.5cm未満
 S: 茎径1.0cm以上1.3cm未満
 規格外: 茎径1.0cm未満

L, 2L階級の収量割合が多くなる傾向を示した。

表3及び表4には施肥法の違いによる各肥料成分の利用効率を示した。窒素は、山形農試の粘質畑土壌の場合、局所施肥で慣行施肥対比24~25%程度の向上が認められ、また、山形砂丘地農試の砂質畑土壌の場合でも、慣行施肥対比18%程度の向上が認められた。リン酸及び加里は、それぞれ

表3 施肥方法による窒素利用率の相違

[山形県立農業試験場: 褐色森林土] (単位: %)

	年度	基肥	追肥1	追肥2	追肥3	施肥窒素に
		1 kg/a	0.5kg/a	0.5kg/a	0.5kg/a	対する利用率
全層施肥	1994	21.4	44.6	40.4	41.2	33.8
	1995	26.4	36.0	35.7	43.2	32.7
	1996	22.5	43.6	43.5	45.5	35.5
	年度	基肥	追肥1	追肥2	追肥3	施肥窒素に
		2 kg/a	—	—	—	対する利用率
局所施肥	1994	59.4	—	—	—	59.4
	1995	58.5	—	—	—	58.5
	1996	59.7	—	—	—	59.7

[山形県立農場試験場: 砂丘未熟土] (単位: %)

	年度	基肥	追肥1	追肥2	追肥3	施肥窒素に
		1 kg/a	0.5kg/a	0.5kg/a	0.5kg/a	対する利用率
全層施肥	1996	10.9	66.8	73.6	67.0	45.8
	年度	基肥	追肥1	追肥2	追肥3	施肥窒素に
		2 kg/a	—	—	—	対する利用率
局所施肥	1996	64.0	—	—	—	64.0

表4 施肥方法によるリン酸及び加里利用率の相違

区 名	施肥リン酸に 対する利用率 (%)	施肥加里に 対する利用率 (%)
慣行施肥	12.4	19.4
局所施肥	28.1	53.5

15%及び34%程度利用率が向上した。

以上のことから、肥効調節型肥料を利用した局所施肥では、養分供給が良好となり肥料の利用効率が向上するため、慣行施肥より20%程度の減肥を行っても収量が増加するものと考えられた。

4 ま と め

ネギ栽培における肥効調節型肥料を利用した全量基肥局所施肥法は、追肥を省略できる点で省力的であり、施用した肥料の利用効率の向上により、従来の施肥量より20%程度減肥しても高い商品収量を確保できるため、環境負荷軽減にも有効と考えられる。この施肥法を活用するにあたっては、圃場の地力を考慮した減肥体系を基本とし、使用する肥料の被覆膜の特性、溶出日数、溶出パターン等の圃場条件や作型への適合性に留意することが必要である。