

排水不良復旧農地における肥効調節型肥料を用いたネギ生育改善効果

瀧 典明・中村佳与・吉田千恵*

(宮城県農業・園芸総合研究所・*宮城県農政部園芸推進課)

Effect of controlled-release fertilizer application on growth of Welsh onions cultivated in restored
upland field under poor drainage condition

Noriaki TAKI, Kayo NAKAMURA and Chie YOSHIDA*

(Miyagi Prefectural Agriculture and Horticulture Research Center・*Miyagi Prefectural Horticulture
Promotion Division)

1 はじめに

宮城県内三陸沿岸の畑地は、東日本大震災の津波と
その後のガレキ処理により従前のほ場表層がほぼ消
失したため、農地復旧工事の中で、畑寄せによる区画
整理と並行し、厚さ約 30cm の山土の客土による畑地
造成が行われた。当地域では震災直前から重点品目
の一つにネギが位置づけられていたため、復旧農地でも
機械施設整備と併せて作付けが振興された。しかし、
土壌有機物が少ないため低地力である上、土壌の締め
りによる透水性の悪化傾向が見られ、排水不良により
ネギ生育が安定しないことが課題となっている。

一方、ネギ栽培では追肥省力化のため肥効調節型肥
料を配合した基肥一発型肥料が使用される場合があ
るが、これらの肥料は低保肥力あるいは土壌水分過多
などの不良条件でも安定した肥効が期待できるため、
復旧農地での生産安定化にも有効と考えられる。

そこで、本研究では、排水不良復旧農地における肥
効調節型肥料を活用した施肥体系を検討した。

2 試験方法

(1) 試験ほ場の概要

栽培試験は宮城県南三陸町 T 地区の復旧畑で実施
した。ほ場表層 30cm は粘質の客土層で、土壌分類は
「礫質普通未熟低地土（細粒質褐色森林土盛土造成
相）」である。T 地区でのネギ作付けは 2015 年から始
まったが、湿害が発生するため、2017 年栽培開始前に
表面排水対策として、ほ場全面に 3% の勾配をつける
工事が実施された。工事の一環で牛ふん堆肥 4t/10a が
施用されたが、2017 年試験開始前の土壌 T-C は 0.7%、
可給態窒素は 0.2mg/100g ときわめて低地力であった。

(2) 施肥設計

2017 年は、基肥を全面全層施肥、追肥を土寄せ前に
4 回施用する対照区に対し、肥効調節型肥料を全量基
肥として植え溝施肥する区を設けた（表 1）。肥料は、
堆肥からのリン、カリウム供給を前提として低 PK の
エコロン 250-100 日タイプを用い、定植直後の肥効
を補うためハイパーCDU 細粒 5 の苗箱施用³⁾を組み合
わせた。肥効調節型肥料を植え溝施肥する場合、慣行
施肥量に対し 2 割削減可能とされることから²⁾、施肥
量は対照区比 83% とした。また、比較として肥効調節
型肥料を全面全層施用する区を設けた。一方、2018 年

以降は肥効調節区の基肥は植え溝施用のみとし、2017
年の結果を受けて溶出日数 140 日タイプに変更したほ
か、対照区の 4 回目の追肥と同量の追肥を 1 回行う体
系とした。2019 年は、肥効調節区の合計施肥量を対照
区と同量にした。2020 年は両試験区の合計施肥量をさ
らに 5 kg/10a 増加し、加えて酸素供給材を併用した。

(3) 耕種概要

ネギの品種は全年次で「夏扇パワー」を用い、2017
年と 2019、2020 年はチェーンポット LP303 の 3 粒播
き、2018 年のみ同 CP303 の 2 粒播きとし、定植時の条
間は全年次で 90cm とした。定植日、収量調査日は、
2017 年がそれぞれ 6/20、12/7、2018 年は 6/8、12/7、
2019 年は 4/29、12/23、2020 年は 6/12、12/1 であ
った。病害虫・雑草防除は農家慣行とした。なお、試験
は 4 年間全て T 地区内の別々のほ場で行ったが、全て
のほ場の前作はネギである。

3 試験結果及び考察

ほ場埋設法により測定した供試肥料からの窒素溶
出経過を見ると、100 日タイプを用いた 2017 年は施肥
後 110 日の 10 月 8 日には溶出率 80% を超え、その後
収穫までの 2 か月はほぼ肥効が無い状態となった（図
1）。そのため、2018 年以降は 140 日タイプを用い、追
肥を 1 回行う体系に変更した。その結果、5 月～7 月
が高温傾向だった 2018 年は 2017 年とほぼ同様の溶出
であったが、2019 年及び 2020 年は 2017 年よりも遅い
時期まで溶出が持続する傾向となった。

2017 年のネギの生育経過を見ると、草丈、葉鞘径と
ともに肥効調節植え溝区が対照区を上回る値で推移し、
収穫時には対照区の草丈が最も高くなったが、葉鞘径
は肥効調節植え溝区が上回った（図 2）。一方、肥効調
節全層区は常に植え溝区を下回る値で推移し、収穫時
は草丈、葉鞘径ともに 3 区で最も低い値となった。収
穫時の生育・収量を見ると、肥効調節植え溝区の茎葉
重や収量は対照区を上回る傾向であったが、有意な差
ではなかった（表 2）。一方、肥効調節全層区の収量は
他の 2 区より有意に低かった。小林¹⁾は、ネギ全量基
肥栽培において肥効調節型肥料の全層施肥と条施肥
で同等収量が得られたとしているが、排水不良で低地
力の土壌条件では局所施肥が適切と考えられた。

2018 年は、生育後半の肥効を補うために施肥設計を
変えたことで収穫時の草丈は前年より高く（図 2）、収

量も対照区より高い傾向となったが、有意差は認められず、目標収量の3t/10aに満たなかった(表2)。2019年は肥効調節区の施肥量を慣行区と同量とし、定植時期を早めたところ、8月上旬での草丈が4年間で最も高い値となったが、梅雨期間には場の過湿により土寄せができず雑草が過繁茂となったため、その後の生育が停滞した(図2)。そのような条件でも、葉鞘径は肥効調節区が高い値で推移し、収穫時の茎葉重及び収量も肥効調節区が有意に高い値となった(表2)。2020年は目標収量確保のため施肥量を増やし、酸素供給材も併用した結果、肥効調節区、対照区ともに収量3t/10aが確保され、有意ではないものの肥効調節区が高い傾向であった(表2)。

4年間の各項目の平均値(2017年は植え溝区の値)について対応のあるt検定をした結果、茎葉重、収量ともに肥効調節区が有意に高い値となった。なお、ネギ収穫時の茎葉のリン、カリウム濃度は両区で差がなく(データ略)、肥効調節区のPK施肥量が少ないことの影響は見られなかった。

表1 施肥設計

年次	試験区名	基肥成分量 (kg/10a)			追肥成分量 (kg/10a)			供試肥料 (N成分kg/10a) 及び施肥日 (月/日)
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
2017年	肥効調節植え溝区	25.0	6.0	12.0	—	—	—	基肥: ハイバ [®] -CDU細粒5(1)+エコロン [®] 250-100日(24)(6/20)
	肥効調節全層区	25.0	6.0	12.0	—	—	—	基肥: ハイバ [®] -CDU細粒5(1)+エコロン [®] 250-100日(24)(6/20)
	対照区	6.0	6.0	6.0	24.0	15.0	21.0	基肥: CDU化成(6)(6/19), 追肥: S604(6)(7/29, 8/26, 9/22, 11/3)
2018年	肥効調節区	18.0	4.3	8.5	6.0	3.8	5.3	基肥: ハイバ [®] -CDU細粒5(1)+エコロン [®] 250-140日(17)(6/9) 追肥: S604(6)(10/14)
	対照区	6.0	6.0	6.0	24.0	15.0	21.0	基肥: CDU化成(6)(6/7), 追肥: S604(6)(7/9, 8/14, 9/7, 10/14)
2019年	肥効調節区	24.0	5.8	11.5	6.0	3.8	5.3	基肥: ハイバ [®] -CDU細粒5(1)+エコロン [®] 250-140日(23)(4/29) 追肥: S604(6)(10/6)
	対照区	6.0	6.0	6.0	24.0	15.0	21.0	基肥: CDU化成(6)(4/29), 追肥: S604(6)(6/17, 7/25, 9/8, 10/6)
2020年	肥効調節区	28.0	6.8	13.5	7.0	4.4	6.1	基肥: ハイバ [®] -CDU細粒5(1)+エコロン [®] 250-140日(27)(6/12) 追肥: S604(7)(10/15)
	対照区	7.0	7.0	7.0	28.0	17.5	24.5	基肥: CDU化成(7)(6/12), 追肥: S604(7)(7/24, 8/20, 9/16, 10/15)

注) この他、全ての年次で耕起前に牛ふん堆肥4t/10aを施用し、2020年のみ酸素供給材(資材名: オキシパワー5) 50kg/10aを両区の耕起前に併せて施用した。

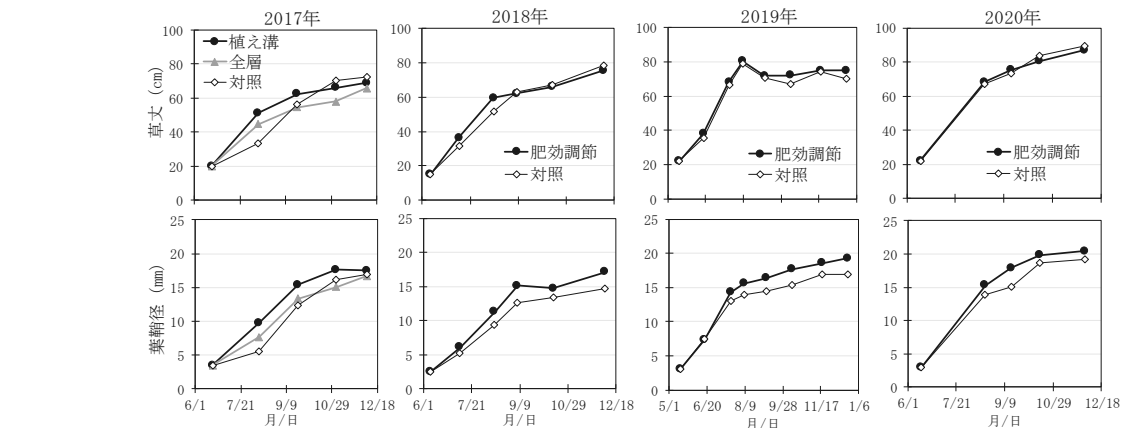


図2 各年次におけるネギの生育経過
表2 各年次におけるネギ収穫時の生育・収量

年次	試験区名	茎葉部全重 (t/10a)	茎葉部乾物重 (t/10a)	可販収量 ¹⁾ (t/10a)	収量比 ²⁾ (%)	葉鞘長 (cm)	葉鞘径 (mm)
2017年 ³⁾	肥効調節植え溝区	3.28ns	0.33b	2.20b	121	28.2	15.7
	肥効調節全層区	2.90	0.25a	1.06a	58	24.9	15.0
	対照区	3.11	0.29ab	1.82b	—	27.3	15.4
2018年 ⁴⁾	肥効調節区	4.23ns	0.38ns	2.65ns	115	32.1	14.7
	対照区	3.65	0.34	2.30	—	32.3	14.1
2019年 ⁴⁾	肥効調節区	3.24**	0.36**	2.38**	146	30.6	17.7
	対照区	2.17	0.24	1.63	—	28.2	15.8
2020年 ⁴⁾	肥効調節区	4.77ns	0.39ns	3.36ns	111	34.0	18.7
	対照区	4.22	0.34	3.02	—	33.0	17.4
4年平均 ⁵⁾	肥効調節区	3.88*	0.37*	2.65*	121	31.2ns	16.7ns
	対照区	3.29	0.31	2.19	—	30.2	15.7

注1) 葉鞘長25cm以上及び葉鞘径10mm以上の株の収量。 注2) 各年次の対照区に対する比率を示す。

注3) 同じ列の異なる文字間には有意差があることを示す (Tukey法, 5%水準, n=10)。

注4) **: 各年次でt検定により1%水準で有意差あり。ns: 有意差無し (n=4)。

注5) *: 対応のあるt検定により5%水準で有意差あり。ns: 有意差無し。

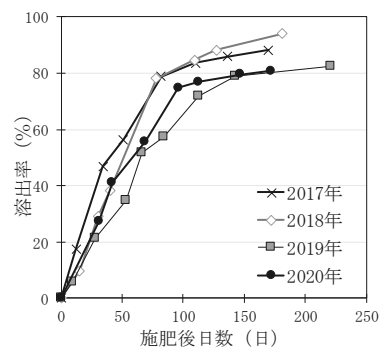


図1 肥効調節型肥料からの窒素溶出経過