

南三陸地域復旧農地の土壌の特徴と肥効調節型肥料を活用したネギ栽培

瀧 典明・小山かがみ*・佐々木次郎*

(宮城県農業・園芸総合研究所・*宮城県古川農業試験場)

Soil properties of restored upland field in Minamisanriku district and welsh onion cultivation by using of controlled release fertilizer

Noriaki TAKI, Kagami KOYAMA* and Jiro SASAKI*

(Miyagi Prefectural Institute of Agriculture and Horticulture, *Miyagi Prefectural Furukawa Agricultural Experiment Station)

1 はじめに

宮城県南三陸町の農地災害復旧工事において、農地面積が比較的大きく担い手が確保できる地域では、農地復旧と併せて、小規模畑地を集約して大区画化するほ場整備工事が実施された。町では震災後、非被災地域において業務用ネギの作付けが徐々に拡大していたため、整備される畑団地でもネギの作付けを前提とした営農組織の結成や施設・機械の導入が進められ、2015年から一部で作付けが始まっている。

ところで、復旧工事では、津波による流失やガレキ処理に伴って失われた震災前の作土層を補充するための客土工事が実施された。しかし、客土材には主に集団移転用地造成等で発生する残土が利用され、しかも深さ約3mまで掘削した山土であるため、石礫の混入や地力不足が懸念された。そこで、復旧畑ほ場の土壌の特徴を調査するとともに、地力不足を補填するための施肥方法を検討した。

2 試験方法

(1) 土壌の特徴

復旧工事の中で、客土された土壌中に多量混入した石礫破砕対策としてストーンクラッシャー処理が実施されたため、処理前後の粒径分布を40mm~5mm目の各篩を使用して調査した。また、工事完了後の畑団地ほ場の客土された土壌を採取して風乾細土とし、常法により全炭素、全窒素、可給態窒素、CECを測定した。別途100mlコアでも土壌を採取し、常法により三相分布を測定した。なお、比較として南三陸町内の被災していないネギ生産者のほ場から同日に土壌を採取し、同様に測定した。

(2) ネギ栽培

ほ場整備される畑団地での2015年からの作付け開始に先立ち、2014年に原形復旧された水田ほ場(面積7a)を利用してネギの試作を行った。畑団地は30cmの客土厚で施工されたのに対し、試作ほ場は水田であるため客土厚は15cmで、畑団地と同様の客土材が使用されている。

本来は土壌から供給される窒素相当を肥効調節型肥料から供給することとし、エコロンG 391を8.1kgN/10a相当量植え溝に施用した。また、生産者への引渡前に工事の一環で牛ふん堆肥が2t/10a施用済みの標準区に対し、牛ふん堆肥8t/10aを追加

用した堆肥増量区を設けた(表1)。

2015年は、工事完了した一部の畑団地内ほ場(30a)において、2014年の試作に準じた施肥設計で栽培を行った(表2)。なお、畑団地ほ場は工事の一環で牛ふん堆肥が4t/10a施用済みである。

3 試験結果及び考察

(1) 土壌の特徴

客土直後の土壌には粒径40mm大の石礫が約30%含まれ、ロータリー耕に支障をきたす状況であったが、ストーンクラッシャー施工により大幅に減少した(表3)。しかし、特に深さ10~20cm層では5mm以下の土壌が約50%しかなく、ネギ生育後半の土寄せ高が確保しにくいなどの支障が観察された。

土壌理化学性を見ると、三相分布は非被災ほ場に比べて気相率がきわめて小さく、過湿による生育阻害が懸念された(表4)。また、堆肥施用済みにもかかわらず全窒素、可給態窒素ともに低い値であり、土壌由来の窒素供給は期待できない状況であった。腐植含量を示す全炭素もきわめて少なく、これが三相分布の不良や低CECに反映されたと考えられる。

(2) ネギ栽培

2014年の試作ほ場では、7月4日の定植後、標準区と堆肥増量区に大きな差はなく、ともに順調な生育を示した。12月2日に行った収量調査で、標準区の調製重が4.9t/10a、堆肥増量区で5.0t/10aとなり、出荷伝票に基づく実出荷量でも標準区4.8t/10a、堆肥増量区4.6t/10aと、当初の目標3t/10aを大きく上回った(図1)。堆肥施用量の差は、夏期少雨時に増量区で葉先枯れの少なさが観察された程度で、収量には明確に現れなかった。原因として、肥料のみで必要十分な窒素量が確保されたことのほか、客土したての山土で土壌微生物バイオマスが少ないため、堆肥の分解速度が遅い可能性がある。この点は今後検討する必要がある。

2015年の畑団地ほ場の栽培では、6月3日の定植後、8月上旬までは2014年と同様に順調な生育を示した。しかし、8月中旬から9月中旬にかけて天候不順が続き、この期間の降水量が393mm(志津川アメダス値)と平年比171%の多雨があり、その後ほ場内にスポット的に根腐れによる生育不良箇所が生じた。11月30日から収穫・出荷開始となり、湿害の軽微な場所での収量調査結果は4.37t/10aと、2014年の試作ほ場に近い値であった(表5)。した

がって、前年同様に肥効調節型肥料による窒素供給は十分効果的であったと考えられる。しかし、湿害によりほ場内の約3割の面積で出荷不能となったため、最終的な実績は目標の3t/10aぎりぎりであった。

なお、湿害が著しかった場所で土壌断面調査を行ったところ、客土層下部の15~30cm層の硬度が山中式硬度計で21mmと、転換畑における耕盤層硬度の許容限界20mm²⁾を超える値であった。今後、湿害を回避し収量性を高めていくには、心土破砕など排水対策が必須と考えられる。また、藤川ら¹⁾は土壌への牛ふん堆肥混合量増加に伴って通気係数や飽和透水係数が大きくなることを報告している。本土壌は有機物含量が著しく少ないことから(表2)、堆肥など有機物を施用することもきわめて重要と考えられる。

4 まとめ

有機物含量の乏しい山土が客土された南三陸町の

表1 ネギ試作ほ場の施肥設計(2014年)

資材・肥料	標準区 (kg/10a)		堆肥増量区 (kg/10a)	
	現物量	有効N量 ¹⁾	現物量	有効N量 ¹⁾
基肥 牛ふん堆肥	—	—	8000	7.2
〃 苦土石灰	150	—	150	—
〃 CDUたまご化成	40	6.0	40	6.0
〃 エコロング391 (100日タイプ)	62	8.1	62	8.1
追肥 燐硝安加里S604	70 ²⁾	11.2	70 ²⁾	11.2

注1)牛ふん堆肥の有効N(窒素)量は全窒素の10%とした。肥料は保証成分量で算出した。
 注2)追肥は3回分(9月9日:20kg, 9月23日:25kg, 10月24日:25kg)の合計値。
 ※堆肥・苦土石灰施用:6月26日, CDU・ロング施用:7月3日(植え溝施肥), 定植:7月4日
 ※復旧工事の中で、堆肥2t/10aとリン酸・石灰資材(pH6.0, 可給態リン酸20mg/100g相当量)が施用されている。
 ※品種:関羽一本太

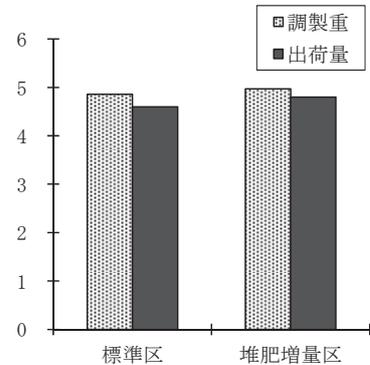


図1 ネギ試作ほ場の収量(2014年)

表2 復旧畑ほ場の施肥設計(2015年)

資材・肥料	施用量 (kg/10a)	
	現物量	窒素成分量
基肥 苦土石灰	100	—
〃 CDUたまご化成	40	6.0
〃 エコロング413 (100日タイプ)	60	8.4
追肥 燐硝安加里S604	65 ¹⁾	10.4

注1)追肥は3回分(7月13日:20kg, 9月24日:20kg, 10月23日:25kg)の合計。
 ※苦土石灰施用:6月2日, CDU・ロング施用:6月3日(植え溝施肥), 定植:6月3日
 ※復旧工事の中で堆肥4t/10aとリン酸・石灰資材(pH6.0, 可給態リン酸20mg/100g相当量)が施用されている。
 ※品種:夏扇パワ

表5 復旧畑ほ場のネギ収量(2015年)

試算収量 (t/10a)	出荷量 (t/10a)
4.37	3.05

※試算収量:生育良好部分の調査結果
 ※出荷量:作付した復旧畑ほ場全体の出荷実績。

表3 ストーンクラッシャー施工前後の土壌粒径分布

	重量比 (%)					
	>40mm	20~40mm	10~20mm	5~10mm	5mm>	
ストーンクラッシャー施工前	29.6	10.7	12.0	9.9	37.8	
施工後	0~10cm層	1.5	2.4	12.6	11.8	70.7
	10~20cm層	12.1	9.7	14.5	9.4	54.2

表4 ネギ作付予定畑ほ場の土壌理化学性

	野外土性	固相 (%)	液相 (%)	気相 (%)	全炭素 (%)	全窒素 (%)	可給態窒素 (mg/100g)	CEC (me/100g)
復旧畑ほ場	SC	48.6	42.4	9.0	0.71	0.06	0.6	17.9
非被災畑ほ場*	SCL	34.8	30.5	34.7	3.50	0.29	9.5	26.9

※津波被害のない同町内篤農家のネギほ場