

黒ボク土における長ネギの施肥同時溝切り機を 利用した全量基肥栽培

秋田県農業試験場 生産環境部

主任研究員 村上 章

秋田県では、長ネギを野菜の主要な生産品目として、生産・販売の推進を図っている。しかし生産者の高齢化や労働力不足、輸入ネギの増加等に伴う価格の低迷、さらには産地間競争の激化の中で、本県の長ネギは栽培面積、粗生産額ともに伸び悩んでいるのが現状である。長ネギの複合経営の一方策として生産振興を進めるために、規模拡大や省力・低コスト化をめざした機械化一貫体系の推進が求められている。そこで、①植え溝を作りながら同時に溝底に条施肥できる施肥同時溝切り機の開発、②それに用いる全量基肥施肥方法の開発を組み合わせ、省力体系の確立を目的に、場内試験及び現地実証試験を行った。

対象作物は、本県で生産量の多い秋冬どりネギ(収穫期：9月下旬～12月下旬)である。これらの場内試験、現地実証試験は、①どんな土壌でも使える施肥同時溝切り機をめざす(黒ボク土・砂質土)、②肥効調節型肥料の全量基肥栽培(全量局所施肥と全面全層施肥)で目標の生育収量をめざす、③地床苗、チェーンポット苗のどちらにも対応できる技術とするの3点を主な目標として取り組んだ。

施肥同時溝切り機で施肥作業を効率化

施肥同時溝切り機は、秋田農試の経営計画部機械施設担当で開発した。

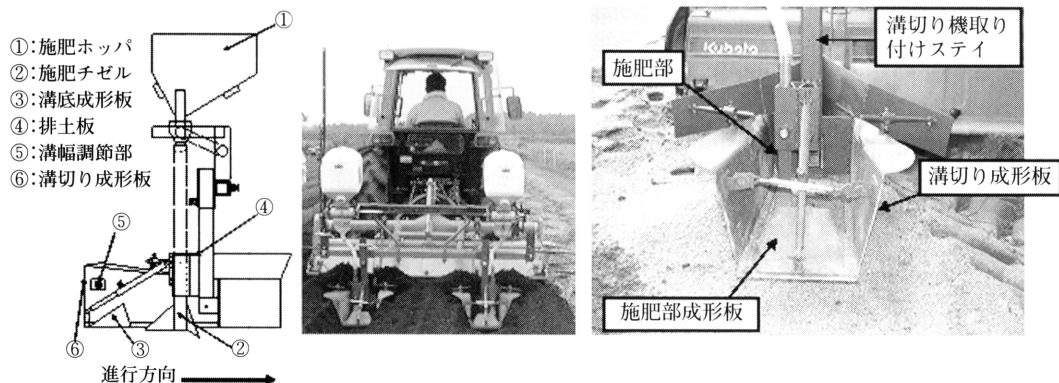
施肥同時溝切り機は、乗用トラクタ(クボタ、GL367型)とロータリ(クボタ、RM1800型)の後方に簡易設置できるものである。施肥部は、専用施肥オープナを溝切り機と一体化し、施肥ホッパから肥料を落下して作成した溝の下部に条施肥できるようにした。トラクタに付属したロータリ

写真2. 施肥同時溝切り機の条施肥状況



注) 施肥位置：苗の植え付け位置から横4cm、深さ1cm

写真1. 施肥同時溝切り機



の溝が崩れやすい砂質土への対策には、本体に付属する左右の溝切り成形板の全長をV字型に長く配置し、溝の壁面を強く押しつけ崩れを防ぐ形式とした。また、溝切り機には、施肥チゼル取付部とチゼルで作溝された施肥跡を成形する施肥部成形板を組み込んだ(写真1, 2)。その結果、施肥同時溝切り機は、黒ボク土及び砂質土で良好な溝切り施肥作業を同時に行うことができた。(特許出願093096, 砂丘地用施肥溝切り機(片平ら2003))。

秋冬どりネギの窒素吸収パターンに合った肥効調節型肥料の組み合わせ

秋冬どりネギの窒素吸収パターンに合った肥効調節型肥料の組み合わせを得るために、溶出及び栽培試験を秋田農試内の畑圃場(表層腐植質黒ボク土, 大川口統)で行った。

図1. 肥効調節型肥料の窒素溶出率(2000年)

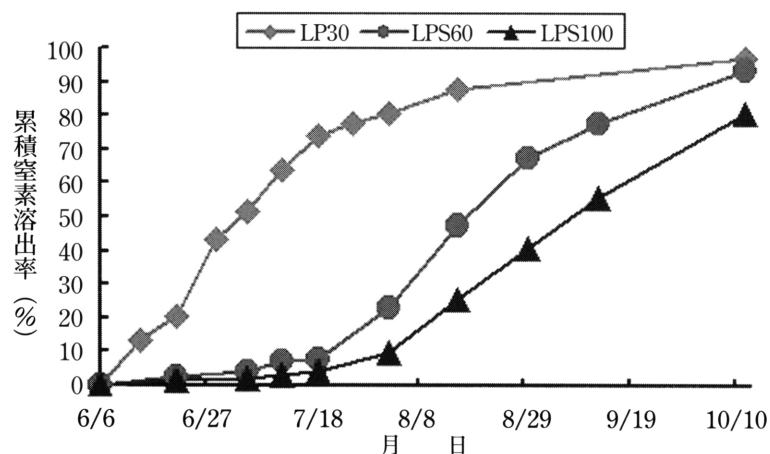
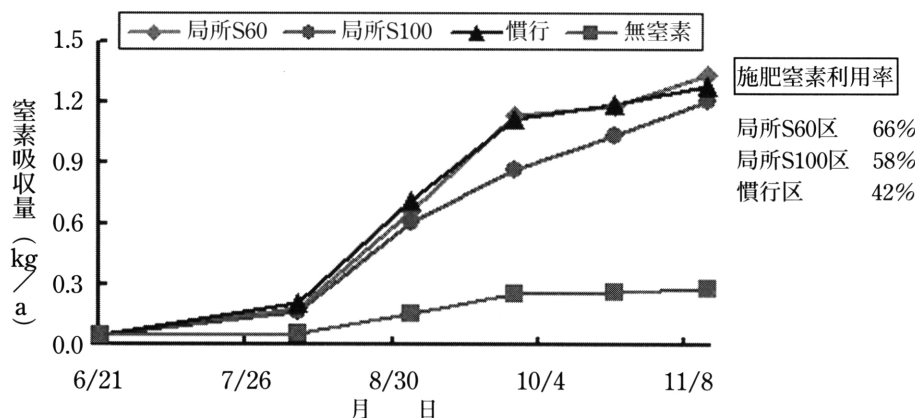


図2. 窒素吸収量の推移及び施肥窒素利用率(2001年)

注) 施肥窒素利用率は無窒素区の差し引き方法による



肥効調節型肥料の溶出パターンは、圃場埋設試験により測定した。LP30は施肥直後(6/6)から溶出が始まり、8/16(71日目)には80%以上溶出した。LPS60及びLPS100は7/19(43日目)以降に急激に溶出し、収穫期(128日後)の窒素溶出率はそれぞれ、93, 81%であった(図1)。一方、秋冬どりネギの窒素吸収パターンは、6/21定植後の30日頃から増加し始め、7月中旬から9月中旬にかけて急激に増加した(図2)。

これらのことから肥効調節型肥料の組み合わせは、肥料の溶出が定植直後から始まるLP30を1に対し、7月中旬以降に急激に溶出するLPS60またはLPS100を3の窒素割合で混合することにより、ネギの窒素吸収パターンに合った溶出を実現できると考えた。

全量局所施肥法による全量基肥栽培

全量局所施肥法による全量基肥栽培試験では、局所区は、LP30とLPS60を窒素割合で1:3((LP30; 0.4Nkg/aとLPS60; 1.2Nkg/aの合計1.6Nkg/a)以下、局所S60区と示す)及びLP30とLPS100を窒素割合で1:3((LP30; 0.4Nkg/aとLPS100; 1.2Nkg/aの合計1.6Nkg/a)以下、局所S100区と示す)の2区とし植え溝底に手作業でスジ状に施肥した。慣行区は、速効性肥料で基肥1.5Nkg/a(全層施肥)+追肥0.3Nkg/a×3回の2.4Nkg/aとした。局所区の慣行区に対する窒素減肥率は

33%である。なお、リン酸(P₂O₅), カリ(K₂O)はそれぞれ1.5kg/aを別途、基肥で全層施用した。供試苗は、チェーンポット(CP303, 2粒播き)で育苗した苗を使用した。局所60区及び慣行区の窒素吸収量は全生育期間を通じてほぼ同様に推移し、収穫期における局所S60区, 慣行区, 局所S100区の窒素吸収量はそれぞれ、1.3, 1.3, 1.2Nkg/aで

あった。また、施肥窒素利用率は、局所S60区(66%)>局所S100区(58%)>慣行区(42%)の順に高く、局所S60区は慣行区に比べ、約1.6倍であった(図2)。

このように、LP30:LPS60を窒素割合で1:3に混合することで、秋冬どりネギでは3割程度減肥しても慣行栽培並み以上の収量、品質を期待できると考えた(表1)。

表1. 収量及び葉鞘径割合(秋田農試 2001年)

試験区	本数	収量(kg/a)	調整重(g/本)	軟白長(cm)	茎径(mm)	規格別割合(%)			
						2L	L	M	外
局所S60	33.0	588	178	30.1	19.6	53.0	36.4	7.6	3.0
局所S100	34.0	550	162	30.0	18.8	38.2	48.5	13.2	0.0
慣行	32.0	563	177	30.6	19.3	46.9	40.6	12.5	0.0

注) 本葉3~4枚に調製, 葉切りはしていない

注) 2L, 2.0≦2.5mm, L, 1.5≦2.0mm, M, 1.0≦1.5mm, 外, 規格外。品種: 吉蔵。

表2. 収量及び葉鞘径割合(能代市)

年度	試験区	本数(本/m)	葉鞘長(cm)	葉鞘径(mm)	調整重量(kg/a)		規格別割合(%)			
					総重量	規格内重量	2L	L	M	B品(外)
2004	局所	34.7	40.0	19.0	600	582	28.3	50.1	6.1	15.5
	慣行	36.5	40.3	19.4	589	548	31.2	48.3	5.0	15.6
2003	局所	35.2	41.1	18.9	528	481	37.9	42.2	11.0	8.9
	全層	35.0	41.3	19.7	530	487	41.9	42.8	7.0	8.1
	慣行	34.7	42.8	20.4	605	585	49.9	40.2	6.6	3.3
2002	局所	34.5	42.3	18.0	515	499	37.1	50.3	9.5	3.1
	全層	33.5	41.0	17.6	467	459	30.5	54.9	13.3	1.3
	慣行	32.0	41.9	19.4	496	469	46.0	35.3	13.3	5.4
2001	局所	33.3	42.5	21.3	522	517	49.0	43.0	7.1	0.9
	慣行	31.0	41.6	21.8	505	496	61.8	29.5	6.9	1.8

注) 本葉3~4枚に調製, 葉切りを実施。

注) 2L, 2.0≦2.5mm, L, 1.5≦2.0mm, M, 1.0≦1.5mm, 外, 規格外。

注) 局所区の施肥窒素量: 2001~2003; LP30を0.5とPS60を1.5の合計2.0Nkg/a。

注) 全層区の施肥窒素量: 2001~2003; LP30を0.75とPS60を2.25の合計3.0Nkg/a。

注) 農家慣行区の施肥窒素量:

2001; 基肥; 石灰窒素1.2+化成肥料等1.9, 追肥; 5回(計1.4), 合計4.5Nkg/a。

2002; 基肥; 石灰窒素1.2+化成肥料等1.6, 追肥; 5回(計2.1), 合計4.9Nkg/a。

2003; 基肥; 石灰窒素1.2+化成肥料等1.2, 追肥; 4回(計1.5), 合計3.9Nkg/a。

2004; 基肥; 石灰窒素1.3+化成肥料等1.1, 追肥; 5回(計1.8), 合計4.2Nkg/a。

注) 2001-2004: 鶏糞モミガラ堆肥300kg/a, 苦土タンカルまたはてんろ石灰12-15kg/a, 苦土重焼りんまたはようりん4-6kg/aを施用。

注) 品種: 2001年, 2002年 聖冬一本太, 2003年 秀逸。

本技術の現地実証

現地実証試験は、長ネギを基幹品目として重点的に振興を進めている県北部の能代市圃場(表層多腐植質黒ボク土, 野々村統)で行った。

試験区は全量局所施肥区(以下, 局所区と示す), 全面全層施肥区(以下, 全層区と示す)及び農家慣行区(以下, 慣行区と示す)とした。供試した苗は、現地の地床育苗の苗を使用した。

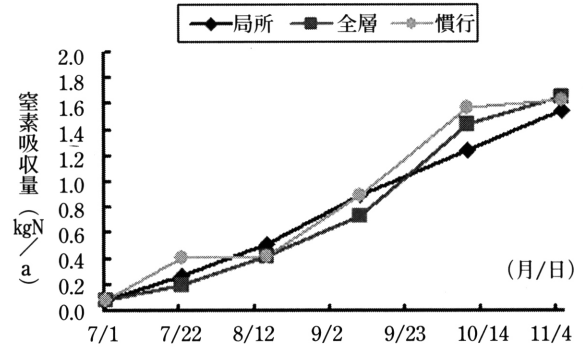
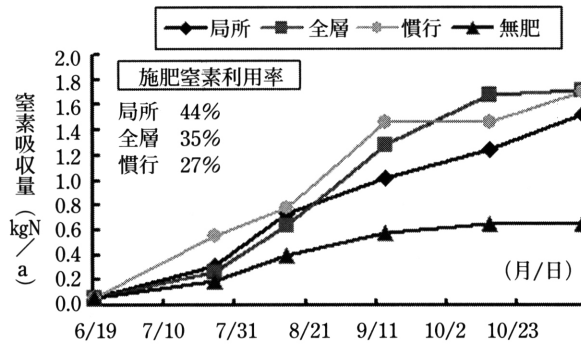
局所区は施肥同時溝切り機を使用し、肥効調節型肥料を苗の植付位置から横4cm, 深さ1~4cmの所に、窒素量2.0Nkg/a(LP30; 0.5Nkg/aとLPS60; 1.5Nkg/a)を条施肥した(写真2)。局所区の窒素減肥率は慣行区に対して49%~59%であった。生育は慣行区に比べやや遅れぎみに経過したが、目標収量450~500kg/aに必要な窒素吸収量1.2~1.5Nkg/aを確保し、収量は480~580kg/aであった(図3・表2)。

全層区は、肥効調節型肥料を溝切り前に全面に施用し土壌に混和した。窒素量3.0kg/a(LP30; 0.75kg/aとLPS60; 2.25kg/a)施用で、窒素吸収量は慣行区よりやや少なく推移しながら生育するが、収穫期にはほ

図3. 窒素吸収量の推移及び施肥窒素利用率

(左: 2003年, 右: 2002年, 能代市)

注) 施肥窒素利用率は無窒素区の差し引き方法による



ば同量となった (図2)。

収量は460~580kg/aで、目標収量の450~500kg/aを確保できた (表2)。

また施肥窒素の利用率は、慣行区の27%に対して、局所区が44%、全層区が35%と向上し、施肥窒素量を削減できた (図3)。

秋田農試が開発した施肥同時溝切り機を用いた肥効調節型肥料の全層局所施肥技術は、①どんな土壌でも使える施肥同時溝切り機をめざす、②全

量基肥栽培での目標の生育収量をめざす、③地床苗、チェーンポット苗のどちらにも対応するの3点を解決し、規模拡大や省力化、低コスト化となる技術である。また全量基肥栽培技術は、局所施肥及び全面全層施肥のいずれにも対応でき、減肥により環境負荷の軽減も期待できる。

今後、これらの技術は作業の効率化や栽培面積の拡大に大いに貢献できるであろう。