

作溝チゼル付き施肥溝切り機を用いたネギ定植の作業改善

片平光彦*・進藤勇人
(*山形大学農学部)

1. ねらい

長ネギ栽培では、ほ場への定植前に肥料散布、耕うん・整地、植溝切り作業が行われる。定植後は、複数回の培土と追肥、病害虫防除作業に続き、秋冬どりの作型では10月中旬から11月下旬に収穫が行われる。この作業体系では、定植までに要する作業時間が全体の42%を占めるため、作業能率の向上や作業工程の同時化による省力化、市販の移植機による定植作業を改善できる作業技術の確立が望まれている。

そこで本課題では、施肥同時溝切り機¹⁾に作溝チゼルを組み込み、植え溝の成形と側条施肥、定植部の膨軟化を同時に行い、効率的な定植溝切り作業技術を開発する。

2. 試験方法

1) 試験場所

試験は、秋田県能代市の生産者ほ場、秋田市の秋田農技セ農試のAほ場とBほ場(土壌：各ほ場とも黒ボク土)で行った。

2) 試験機

試験は、市販の施肥同時溝切り機に作溝チゼルを組み込んだ改良型施肥同時溝切り機(秋田農試試作機、M社製R47型改)で植え溝切りと施肥を行った。定植作業は、半自動移植機(中央農研試作機、I社製PVH-2型改)と簡易移植器(Ni社、HP6型)を用いて行った。

3) 試験区

作溝チゼルの効果を確認するため、以下の試験区を設定した。

- ①慣行区(溝深さ15cm、作溝チゼルなし)
- ②試験区(溝深さ15cm、作溝チゼルあり)

4) 供試材料

①能代市：品種「夏扇パワー」、セル育苗(128穴、1粒播)、②秋田市：品種「夏扇4号」、チェーンポット育苗(2.5粒播)

5) 耕種概要

長ネギの定植は、畝幅100cmの設定で行った。施肥量は、能代市ほ場でN成分量9kg/10a、秋田県農技セ農試内ほ場でN成分量17kg/10aに設定し、植え溝底に条施肥した。

6) 調査項目

- ①作業精度：植溝形状と定植精度を調査

した。②作業能率：作溝作業能率と定植作業能率を調査した。

3. 結果及び考察

施肥溝切り機は、ロータリの後方に2基配置し、植え溝底を切削する作溝チゼル、深さ調節が可能な施肥チゼルとはつ土板、溝底整形板で構成される。作溝チゼルは、幅17.7mmで施肥溝切り機の取り付け部を利用して固定し、機体中央前部の溝切り板内側空間を介してほ場面を幅40mm程度で切削する(図1)。

2基の施肥溝切り機に取り付けた作溝チゼルは、けん引抵抗を深さ15cm設定で約600N増加する。しかし、施肥溝切り機の作業能率は、作溝チゼル有りで6.6~7.7a/時間、作溝チゼル無しで7.6a/時間となり、けん引抵抗増加の影響が少ない(表1)。

施肥溝切り機は、砕土や土壌水分の違いで溝幅が変動するが、作溝チゼルの有無による溝底幅、溝深さ、作業能率に差がない。肥料は、溝底中央から5~8cm、溝底から深さ3~7cmに側条施肥できる(表1)。

作溝チゼルは、溝底中央部の土壌を深さ12~15cmに切削し、溝中央部と溝端部での矩形板沈下量に8~24mmの差を有する植え溝を作成する(表1、図2)。

作溝チゼルを組み込んで作成した植え溝は、溝中央部が膨軟であるため、セル苗の定植で作業能率が2.1倍、正常に定植された割合が2.7倍に改善された。また、チェーンポット苗の定植で作業能率が1.2倍に改善し、正常に定植された割合が同等であった(表2)。

4. まとめ

作溝チゼルを組み込んだ施肥溝切り機は、6.6~7.7a/時間の能率で植え溝の成形と溝底への条施肥、溝底中央部土壌の切削を行える。作成された植え溝に対する各定植機での定植作業は、作溝チゼルなしと比較して作業能率が1.2~2.1倍に向上し、セル苗の正常定植割合を大幅に改善できる。なお、チゼル付き施肥溝切り機はすでに市販化されている。

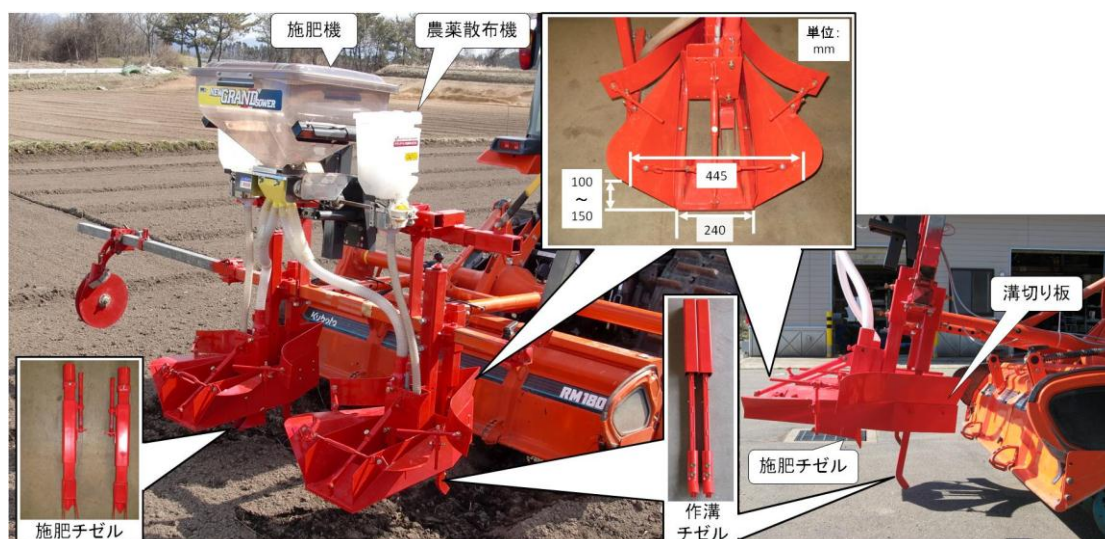


図1 作溝チゼルを組み込んだネギ用施肥溝切り機

表1 施肥溝切り機の作溝性能

試験区	項目	試験場所	作業能率 (a/時間)	溝形状(cm)			施肥位置(cm)		チゼル位置 (cm)
				溝幅	溝底幅	溝深さ	横	深さ	
作溝チゼル有り		能代市	6.6	41	22	12	7	6	15
		秋田市A	—	41	21	14	5	7	14
		秋田市B	7.7	53	21	20	7	4	12
作溝チゼル無し		秋田市B	7.6	52	20	17	8	3	—

注1: 施肥位置の横は溝底中央からの距離、チゼル位置は溝底からの深さを示す

注2: 有り・無しは作溝チゼルでの作溝を示す

注3: 調査日、能代市:2010年4月15日、秋田市A:2010年4月19日、秋田市B:2010年6月3日

注4: 能代市ほ場; 土壌, 黒ボク土, 碎土率92%、含水比45%

注5: 秋田市Aほ場; 土壌, 黒ボク土, 碎土率68%、含水比54%

注6: 秋田市Bほ場; 土壌, 黒ボク土, 碎土率84%、含水比34%

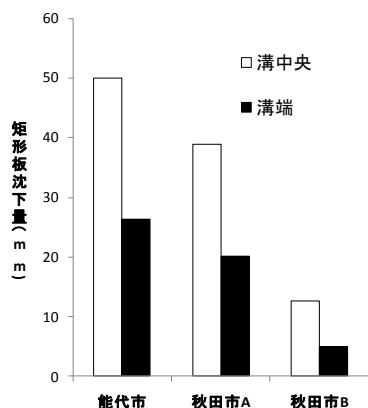


図2 作溝チゼルの効果

注1: F = 100N で加圧 注2: 矩形板形状 20×100mm

表2 各作業機による作業能率と定植精度

試験区	項目	育苗容器	作業能率 (a/時間)	株間 (cm)	植え付け 深さ(cm)	植え付け姿勢(%)		
						正常	斜め	転び
作溝チゼル有り		128穴	3.4	4.7	6.0	86	14	0
		セルトレイ	1.6	4.8	4.5	32	54	14
作溝チゼル無し		チェーン	2.9	2.8	—	100	0	0
		ポット	2.4	2.8	—	99	0	1

注1: セル育苗では、能代市のほ場に半自動移植機で2010年4月15日定植

注2: チェーンポットでは、秋田市Bほ場に簡易移植器(ひっぱりくん)で2010年6月3日定植

注3: 植え付け姿勢は、正常が直立、斜めが約45°傾斜、転びが90°傾斜の状態で定植された苗の割合を示す

引用文献

- 1) 片平 光彦ら. 2006. 培土と施肥を中心とした長ネギの省力・高品質化技術(第2報) —施肥同時溝切り機による省力化—. 農機学誌 68(2): 94-99.