

現地実証展示圃成績(平成 24 年度)

担当機関名	長野県諏訪農業改良普及センター																																					
実施期間	平成 22 年度～平成 24 年度																																					
大課題名	IV 環境保全を配慮した生産技術の評価・確立																																					
課題名	施肥・畝立て・土壌消毒・マルチ張り同時処理乗用管理機による環境にやさしいセルリー栽培の実証																																					
目的	長野県諏訪地方は夏秋セルリーの日本一の産地である。かつては基肥の窒素成分量で10a 当たり100kg程度を投入し栽培していたが、現在では諏訪湖の水質浄化に向け、環境にやさしい農業の必要性を認識する農家が増えている。そこで、省力化及び品質を落とさず減肥栽培が可能な施肥・畦立て・土壌消毒・マルチ張り同時処理乗用管理機による環境にやさしいセルリー栽培を現地実証する。																																					
担当者名	専門技術員 山口秀和、普及指導員 上久保和芳																																					
圃場の所在地、農家(組織)名	長野県諏訪郡 実証ほ：原村御射山1 圃場 実践圃場：原村及び富士見町6 圃場 JA信州諏訪野菜専門委員会セルリー専門部会																																					
農家(組織)の経営概要	JAセルリー専門部会は86 戸の部会員で構成。夏秋期を中心に約150ha で栽培し、年間約80 万ケースを5月中旬から11月下旬にかけて出荷している。																																					
1. 実証場所	長野県諏訪郡原村																																					
2. 実証方法	<p>平成19年度から昨年度までの成果から、乗用の施肥・畝立て・土壌消毒・マルチ張りを同時作業機が完成し、本機と併せて開発した畝内施肥に適する肥料「らくセル」の利用により、本年度は緑肥の鋤き込みを併せて基肥窒素30%減肥の実証試験を実施した。</p> <p>また、現地では県単独補助事業の支援もあり、省力化を目指した新型機を導入する生産者も現れたことから、時期別の窒素施用量の削減率と生産物の状況、使用しての課題の把握、について調査した。併せて、導入する上での留意事項を確認した。</p> <p>(1) 供試機械名 トラクター(ヤンマーGK-13 sp13) *JA信州諏訪オリジナル仕様 +中耕ロータリー(ヤンマー BM11RT) +フロントソー(タイショー肥料散布機 DS65F) +平畝整形機(佐野アタッチ研究所 F13 型) +土壌消毒機(アグリテクノ矢崎機 MPX-2)</p> <p>(2) 実証ほ(約50a)</p> <p>ア. 圃場条件 黒ボク土(高松統)、排水良好</p> <p>イ. 供試品種 諏訪3号(地域オリジナル品種)</p> <p>ウ. 試験区 実証区(基肥30%減・畝内) 対照区(全面施肥)、農家慣行区(20%減・畝内) 基肥の種類：「らくセル」(NPK:23-7-10、LP40 で窒素全量の20%、LPS60 で40%)</p> <p>エ. 耕種概要</p> <p>緑肥(ライ麦)の鋤き込みは、4月24日に実施。その時の緑肥乾物重は333.4g/m²であった。</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">作期</th> <th colspan="2">7月14日定植</th> <th colspan="2">7月20日定植</th> </tr> <tr> <th>実証区</th> <th>農家慣行区</th> <th>農家慣行区</th> <th>対照区</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>減肥率</td> <td>30%減肥</td> <td>20%減肥</td> <td>20%減肥</td> <td>慣行施肥</td> </tr> <tr> <td>施肥</td> <td>6月18日</td> <td>6月25日</td> <td>6月25日</td> <td>6月10日</td> </tr> <tr> <td>定植</td> <td colspan="2">7月14日</td> <td colspan="2">7月20日</td> </tr> <tr> <td>生育調査</td> <td colspan="2">8月20日</td> <td colspan="2">8月31日</td> </tr> <tr> <td>収穫期</td> <td colspan="2">9月16日</td> <td colspan="2">9月26日</td> </tr> </tbody> </table>				作期	7月14日定植		7月20日定植		実証区	農家慣行区	農家慣行区	対照区	減肥率	30%減肥	20%減肥	20%減肥	慣行施肥	施肥	6月18日	6月25日	6月25日	6月10日	定植	7月14日		7月20日		生育調査	8月20日		8月31日		収穫期	9月16日		9月26日	
作期	7月14日定植		7月20日定植																																			
	実証区	農家慣行区	農家慣行区	対照区																																		
減肥率	30%減肥	20%減肥	20%減肥	慣行施肥																																		
施肥	6月18日	6月25日	6月25日	6月10日																																		
定植	7月14日		7月20日																																			
生育調査	8月20日		8月31日																																			
収穫期	9月16日		9月26日																																			

*実証区と対照区は農家慣行区との比較で、相対的に検討

(3) 実践圃場

ア 実践ほ場の概要

生産者	場所	標高	調査日	減肥率	作型の特徴
百瀬氏	原村柳沢	1,050	7月26日	60	
小池氏	原村柳沢	1,100	7月31日	30	白マルチ早期
行田氏	原村八つ手	1,020	8月1日	30	
矢澤氏	富士見町立沢	1,100	8月16日	30	生育期高温
中島氏	原村深山	1,150	9月4日	25	
牛山氏	原村番飼場	1,030	10月11日	20	露地最終

イ 新機種導入生産者の各圃場の収穫物調査の実施と導入者アンケートの実施(項目毎の評価)

3 実証の結果

(1) 実証ほ(比較試験)

6月中旬の梅雨期となり当初予定していた設置ではなかったが、現地慣行区との比較を行うことで、緑肥鋤き込みに併せて畝内施肥30%減肥しても、生産上の問題ない生育となることが実証された(表1)。

定植が1週間ずれたことから、生育調査は、2作期で実施し、定植後30日程度の時期に行った。その結果、実証区である「らくセル」30%減肥区と対照区の全面施肥(慣行施肥)区では、最大葉長、葉柄数ともにほぼ同程度であった(表2)。

収穫時調査は、生育調査と同様にそれぞれ2作期を比較調査した。実証区は農家慣行(20%減肥)区と比較し、2L比率で2割低かったが、対照区も慣行区と比較して2L比率で2割低くなり、同程度の差となった。また、M以下比率も実証区は高くなかった(表1)。

調整重は試験区間の差がなくほぼ同等であったが、可食葉柄数は実証区が農家慣行区と比較して多かったのに対して、対照区は少なかった。

障害発生程度は、芯腐れ、曲がり、黄変葉が少なかったが、縦割れ、ネコッカキ(葉柄部のささくれ傷)が実証区で多くなった。なお、地際部の穴あき(ホローステム)は、実証区が最も少なくなった(表3)。

土壌の化学性調査は、定植時に対して収穫後のECで実証区が増加したのに対して対照区は減少、pH、リン酸、加里、石灰、苦土は、定植時と比較して同様な変化となった。

機械の施肥精度は、昨年 비해施肥精度が低下し誤差が増大した。実証区では当初設定した30%削減よりも大きい36.7%の削減率となった。これは、肥料の繰り出しロールを大容量タイプに変更して実施したこと、車速測定の際にやや起伏がある場所において測定したこと、前日まで降雨があり土壌水分が一定でなかったことが、施肥設計よりも減肥となったと考えられる。

なお、「らくセル」での標準ロール及び大容量ロールでの施肥ダイヤル別の投下量は確認できた(表5)。

(2) 実践圃場での状況

本機を新規に導入した6件の生産者について、実践的な作付作業、生産物の状況を聞き取り調査等した。

生産物の調査は、地温が上がりにくい白マルチの早期収穫作期、夏季高温作期及び露地最終作期で行い、それぞれの2L比率を調査した結果、一部を除き40%以上であった(表4)。

作付状況では、1件を除き「らくセル」を用いて減肥に取り組んでいた。減肥率は60～20%と様々であった。なお、1件は「らくセル」に苦土を加えたオリジナル肥料により施肥していた。課題となっていた枕地への対応は、作業当日の手散布による施肥及び手動の土壌消毒が多かったが、1件では枕地のみ事前に肥料散布機で施肥し耕起している事例も見られた。

本機の稼働速度は、シフト2の“高速”もしくは“低速”設定であり、施肥量を180 kg/10a程度投下する場合は、低速設定であった。なお、現地で調査するなかでは、高速設定で27秒/10m、低速設定で32～33秒/10m程度の早さとなった。なお、肥料繰出しロール別の施肥ダイヤル設定の目安が確認された(表5)。なお、従来型(歩行型)に比べ直進速度は約2倍となる。

導入者へのアンケート調査では、本機への評価が高く、作業性では半数の生産者で“ほぼ想定どおり”、半数の生産者では“予想以上に良い”との回答であった。従来型と比べた疲労程度の評価は、すべての生産者から減少したと回答があり、このうち半数の回答では“ほとんど疲れない”との評価であった。また、トラクター仕様機の満足度も多くが“ほぼ満足”であり、セルリーの出来栄も75%以上が満足したと、回答があった。

導入した6名の多くは、面積拡大が目的ではなく、省力化、コスト削減を目的とする場合が多かった。(図1～6)

4. 主要成果の具体的データ

(1) 実証ほ

ア. 収穫調査

表1 実証ほ場の収穫期調査

各区20株調査

時期	試験区	全重 (kg)	調整重 (kg)	最大葉 長(cm)	第1節間 長(cm)	可食葉柄 数(本)	2L比率(%) (M以下比率)
7月14日定植	実証区	2.40	1.93	56.6	21.3	13.2	60(0)
9月18日収穫	農家慣行区	2.56	2.06	60.8	23.2	12.6	80(10)
7月20日定植	対照区	2.20	1.80	58.9	21.3	13.6	50(15)
9月26日収穫	農家慣行区	2.44	1.95	61.0	22.8	13.9	70(15)

注) 同時期の産地2L出荷規制は40%以内

イ. 生育調査(定植後30日程度)

表2-1<7月14日定植>

8月20日調査 各区10株3ヵ所調査

試験区	最大葉長 (cm)	第1節間長 (cm)	葉柄数 (本)	可食葉柄数 (本)
実証区	39.6	13.2	7.7	0.2
農家慣行区	40.2	13.8	7.3	0.4
区間の差	▲0.6	▲0.6	0.4	▲0.2

表2-2<7月20日定植>

8月31日調査 各区10株3ヵ所調査

試験区	最大葉長 (cm)	第1節間長 (cm)	葉柄数 (本)	可食葉柄数 (本)
対照区	43.4	16.1	7.9	2.7
農家慣行区	43.3	15.7	7.5	2.6
区間の差	0.1	0.4	0.4	0.1

表 3-1 実証圃：生理障害発生状況（7/14 定植）

20 株調査

試験区	発生株率 (%)							
	芯腐れ	芯曲り	穴あき	黄変葉	抽だい	B 欠亡	茎割れ	ネッカキ
実証区	0	0	5	0	0	10	65	20
農家慣行区	5*	0	15	0	0	10	10	0

* 芯腐れ株の芯曲り以下の項目は未調査

表 3-2 実証圃：生理障害発生状況（7/20 定植）

20 株調査

試験区	発生株率 (%)							
	芯腐れ	芯曲り	穴あき	黄変葉	抽だい	B 欠亡	茎割れ	ネッカキ
対照区	0	0	10	0	0	0	0	10
農家慣行区	0	0	15	0	0	0	0	5

(2) 実践圃場

表 4 実践圃場での調査結果

各 30 株程度調査

生産者	調査区分	投入堆肥 緑肥の有無	調整重	2 L 比率	生理障害ほか	備考
百瀬氏	60%減肥	牛糞 2 t 緑肥なし	1,600g	20%	<50 株調査> 2L : 20%、 L : 40%、M : 32%、S : 8%	
小池氏	30%減：黒マルチ	牛糞 2 t 緑肥なし	1,740g	40%	ネッカキ、芯曲	オリジナル肥料 (らくセル+Mg)
	30%減：白マルチ	緑肥なし	1,730g	30%	ネッカキ、芯腐	
行田氏	30%減肥	牛糞 2 t 緑肥なし	1,900g	70%	ネッカキ、芯腐	
	枕地	緑肥なし	1,770g	50%	ネッカキ、芯曲	手散布
矢澤氏	30%減肥	なし	2,040g	80%	ネッカキ、芯腐	
	無施肥	緑肥なし	1,320g	0%	ネッカキ、芯腐	10 株調査
中島氏	25%減肥	牛糞 2 t 緑肥あり	1,820g	55%	黄変、ネ、割れ	
	// : 灌水不良	緑肥あり	1,790g	40%	ネッカキ、割れ	10 株調査
牛山氏	20%減肥	なし 緑肥あり	1,840g	65%	芯腐、萎縮炭疽	

* 投入堆肥には、発酵ケイフンを含まない

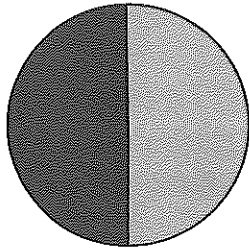
(3) その他

表 5 らくセル使用時の肥料繰出量と散布ダイヤル（車速 27 秒/10m 作業時）

10a 施肥量	繰出ロール別の施肥ダイヤル（目安）	
	標準ロール	大容量ロール
120 kg	6. 7	3. 7
140 kg	7. 8	4. 5
160 kg	8. 9	5. 3
180 kg	10. 0	6. 1

図 1

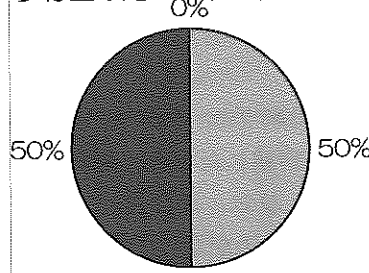
機械の作業性は？



- 予想以上に良い
- ほぼ想定どおり
- 想定よりも悪い
(時間・取り回し)
- その他

図 2

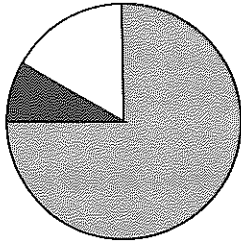
歩行型と比べた疲労度は？



- ほとんど疲れない
- 歩行型ほどではない
- たいして変わらない
- より疲労する場合がある

図 3

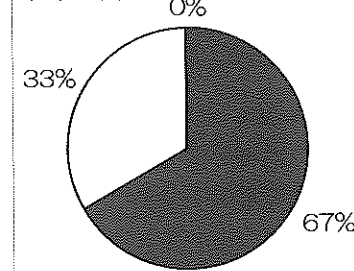
セルリーの出来栄は？



- まあ、満足している
- やや不満である
- まったく不満である

図 4

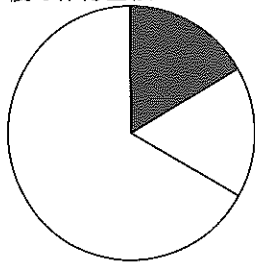
来年の減肥率の予定は？



- 35%を越える削減
- 30%程度
- 20%程度
- 10%程度
- 減肥しない

図 5

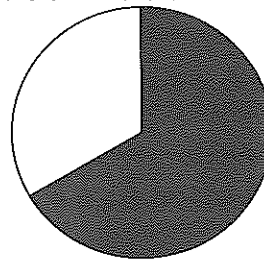
今後の作付面積は？



- 来年、作付面積拡大
- 数年後に面積拡大予定
- 面積拡大は検討中
- 面積拡大の予定はない

図 6

トラクター仕様機の満足度は？



- 充分満足している
- ほぼ満足
- やや不満
- まったく不満
- その他

表 6 実践導入者アンケート他からの聞き取り内容 (意見・留意点)

- ・らくセルの肥効がこれまでの肥料よりも遅い傾向がある
- ・機械の強度が足りない部分がある (特にロータリー、爪など)
- ・機械装置の配置、修正が必要 (クロピク缶の位置、肥料ホッパーの長さ)
- ・肥料の繰出しロールの溝が詰まってしまう、予定よりも減肥に成ってしまう場合がある
- ・施肥・消毒の操作ミス (入り・切り) が生じる場合がある
- ・操縦者としては疲労が減少し、作業時間も短縮されたが、補助者の作業は増加した

表 7 基肥減肥によるコスト削減：10a あたりの試算 (H25 年 JA 価格表より試算)

施肥	肥料名	散布量	金額	329 千円の捻出	備考
慣行	BBセルエース	280 kg	34,930 円		@2,495 円
減肥	BBらくセル	126 kg	20,160 円		基肥 30%減肥
(差)			14,770 円	2.23ha	
慣行	BBらくセル	180 kg	28,800 円		@3,200 円
減肥	BBらくセル	126 kg	20,160 円		基肥 30%減肥
(差)			8,640 円	3.81ha	

*本機取得金額約 2300 千円 (減価償却額 329 千円/年)

5. 経営評価

- (1) 「らくセル」を用いた畝内施肥により基肥施肥量を30%削減すると、「らくセル」全面施肥に比べて10a当たりの肥料費が約8,600円削減できる。また、「セルエース」に比べて約15,000円削減できる。
- (2) 乗用型管理機の価格は約2300千円で、年間の減価償却費は約329千円。「らくセル」を用いて基肥施肥量を30%削減した場合、肥料費の削減で減価償却費を補うには約3.8ha以上の栽培規模が必要となる。なお、従来の「セルエース」から「らくセル」へ基肥を変更して導入する場合は、約2.3ha以上が必要となる(表7)。

6. 考察

- (1) 今年の関東甲信の梅雨入りはほぼ平年並みの6月9日、梅雨明けは7月21日であった。梅雨期の降水量は平年並みであったが、梅雨明け以降、一転して高温干ばつとなった。
セルリーの主力産地である原村では梅雨時期の降水量は並～やや多であったが、梅雨明け後高温干ばつとなり、最高気温30℃以上の真夏日が17日、降水量は平年比37%となった。本年の実証試験は、これらの影響を強く受けたと考えられる。
特に降水量が極端に少なく経過したことで、基肥の絶対量が少ない「らくセル」利用には好適条件であったとはいえない。
なお、産地全体の本機実施面積は、15.3ha(作付面積の約10.6%)であった。
- (2) 実証圃受託生産者の慣行施肥は基肥20%減肥であったが、試験区である30%減肥とほぼ同等の生育状況であった。また、施肥過剰で起こり易い穴あき症状(ホローステム)が、試験区(30%減肥区)で最も少なかったことから、現地における対策になればと期待する。
- (3) トラクターGK-13(シフト2、高速、2,000回転)での作業速度はほぼ一定の27秒/10mであり、昨年使用した管理機に比べ車体のスリップ率は少ないと考えられ、条件が悪くなればほぼ速度は一定と考えて良い。また、現地の起伏のある圃場の出入りでもラダーレールを必要としないことは、作業上のメリットがあると考えられる。
- (4) 実践導入された生産者からの聞き取り等調査からも、本機の評価が高く、減肥への取組が期待される。なお、次年度6名中4名が30%減肥で取り組む予定であることは、今後の導入を考えている者への普及に影響すると考える。

7. 問題点と次年度の計画

- (1) 新規導入農家への留意点周知
- (2) 低温期作型での生育量・生育進度確認

8 参考写真

