

現地実証展示圃成績(平成21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19年度～平成21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兼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 加藤秀一 普及員 山口昌彦
圃場の所在地、農家(組織)名	長野県諏訪郡原村 上里および御射山の2圃場 JA信州諏訪野菜専門委員会セルリー専門部
農家(組織)の経営概要	JAセルリー専門部は、約100名の部会員で構成。夏秋期を中心に約150haで栽培し、年間約87万ケースを5月中旬から11月下旬にかけて出荷している。
<p>1. 実証場所 長野県諏訪郡原村</p> <p>2. 実証方法</p> <p>平成19年度：歩行型管理機に肥料ホッパーを載せた作業機で畝内施肥を行い、基肥窒素施用量30%削減の試験を実施した。歩行型では肥料の重みで管理機がぐらつき操作性が悪かった。また、施肥量30%削減では栽培時期により慣行並の生育量が確保できなかった。</p> <p>平成20年度：19年度の結果を踏まえ、作業機を乗用型管理機、基肥窒素施用量を20%削減として試験を実施した。肥料は、作業機への積み込み回数が少なくすむように窒素分量を高め、セルリーの吸肥特性を考慮した2種類の試作品を用いて試験した。セルリーの生育量は慣行と同程度であったが、肥料ホッパーの散布精度が低く、実質7～15%の削減率で、設定した20%削減とはならなかった。</p> <p>平成21年度：肥料ホッパーを改善し散布精度を高め、基肥窒素25%削減として、前年度試作した2種類の肥料を用いて実証した。</p> <p>(1) 供試機械名 トラクター(ヤンマーアグリカ A-10GH、HIC) +中耕ロータリー(ヤンマー RB40M) +フロントソー(タイショー肥料散布機 DS50F) +平うね整形機(佐野アタッチ研究所 F13型) +土壌消毒機(アグリテクノ矢崎株 MPD-WT)</p> <p>(2) 試験条件</p> <p>ア. 圃場条件 黒ボク土(高松統)、排水良好</p> <p>イ. 試験区の設定 農家慣行区(全面施肥) 試験区(基肥25%削減・畝内施肥) 慣行肥料(NPK15-10-8 LP70を窒素全量の40%含有) A肥料(NPK23-7-10 LP40を窒素全量の20%、LPS40を40%含有) B肥料(NPK23-7-10 LP40を窒素全量の20%、LPS60を40%含有)</p>	

ウ. 耕種概要

実証場所	原村上里	原村御射山	備 考
品 種 名	諏訪3号	諏訪3号	地域オリジナル品種
実証区設置	5月21日	6月18日	施肥・畝立て・マルチ・土壌消毒
定 植	6月13, 16日	7月9日	
腋芽かき	7月23, 24, 30日 8月4日	8月10日	7月14日の梅雨明け以降8月10日頃まで多雨で作業遅れ
収 穫	8月23日	9月14日	

3 実証結果

- (1) 施肥精度は、目標削減率 25%に対して-4.9%~+2.2%の誤差はあったが、肥料散布部分をロール繰出し式に改良することにより、昨年の-5.1~-13%に比べて改善することができた。
- (2) 生育調査：6月16日定植では、いずれの試験区も慣行区と比べ最大葉長は長かったが、第1節間長はA肥料 25%減肥を除き短かく、可食葉柄数は少なかった。7月9日定植では、いずれの試験区も慣行区と比べ最大葉長、第1節間長は長く、可食葉柄数も多かった。
- (3) 収穫調査：6月16日定植は、いずれの試験区も慣行区と比べ、最大葉長、第1節間長は長く、可食葉柄数は多かった。全重、調整重は、慣行肥料 25%減肥区、A肥料 25%減肥区が慣行区に比べ軽く、ボリュームがやや不足していた。B肥料 25%減肥区の調整重は慣行区とほぼ同程度であった。

7月9日定植は、慣行肥料 25%減肥区で全重、調整重が慣行区に比べて軽かったが、B肥料 25%減肥区は慣行区と同程度であった。第1節間長、可食葉柄数は、いずれの試験区も慣行区とほぼ同程度であった。

4. 主要成果の具体的データ

表1 施肥量と繰り出し精度

試験場所	肥料の種類 及び減肥量	施肥 位置	設定 施肥量 (kg/10a)	設定 窒素量 (kg/10a)	同左 削減率 (%)	実測 施肥量 (kg/10a)	実測 削減率 (%)	誤差 (%)
原村上里 6/13, 16定植	慣行肥料・慣行施肥	全面	260.0	39.0	-	260.0	-	-
	慣行肥料・25%減肥	畝内	195.0	29.3	25	209.1	20.1	△ 4.9
	A肥料・25%減肥	畝内	127.2	29.3	25	135.4	20.2	△ 4.8
	B肥料・25%減肥	畝内	127.2	29.3	25	132.9	21.5	△ 3.5
原村御射山 7/9定植	慣行肥料・慣行施肥	全面	254.0	38.1	-	254.0	-	-
	慣行肥料・25%減肥	畝内	190.5	28.6	25	173.0	22.7	△ 2.3
	B肥料・25%減肥	畝内	124.3	28.6	25	135.2	27.2	2.2

表2 肥料の種類・施肥方法と生育

試験場所	肥料の種類 及び減肥量	施肥 位置	定植日	腋芽かき 処理日	生育 調査日	最大葉長 (cm)	第1節間長 (cm)	可食葉柄数 (本)
原村上里	慣行肥料・慣行施肥	全面	6月13日	7月23, 24日	8月10日	58.4	24.3	14.1
	慣行肥料・25%減肥	畝内	6月16日	7月24, 30日 8月4日	8月10日	60.4	24.2	12.5
	A肥料・25%減肥	畝内	6月16日	8月4日	8月10日	62.2	25.2	11.3
	B肥料・25%減肥	畝内	6月16日	8月4日	8月10日	59.8	24.0	12.4
原村御射山	慣行肥料・慣行施肥	全面	7月9日	8月10日	8月17日	39.1	12.8	0.5
	慣行肥料・25%減肥	畝内	7月9日	8月10日	8月17日	44.3	14.9	3.8
	B肥料・25%減肥	畝内	7月9日	8月10日	8月17日	43.0	14.6	3.3

最大葉長：最大葉の基部から先端まで 第1節間長：最大葉の基部から第1節間まで
可食葉柄数：第1節間長15cm以上のもの

表3 肥料の種類・施肥方法と収穫時の生育

試験場所	肥料の種類 及び減肥量	施肥 位置	全重 (kg)	調整重 (kg)	最大葉長 (cm)	第1 節間長 (cm)	可食 葉柄数 (本)
原村上里 6/13, 16定植	慣行肥料・慣行施肥	全面	2.43	1.69	61.5	19.6	11.5
	慣行肥料・25%減肥	畝内	2.07	1.49	63.2	21.1	13.8
	A肥料・25%減肥	畝内	2.00	1.59	66.3	20.7	13.4
	B肥料・25%減肥	畝内	2.16	1.67	66.7	21.0	11.9
原村御射山 7/9定植	慣行肥料・慣行施肥	全面	2.59	1.94	56.6	15.9	10.6
	慣行肥料・25%減肥	畝内	2.24	1.85	54.4	15.5	11.4
	B肥料・25%減肥	畝内	2.56	1.97	57.0	16.6	11.0

表4 10a当たり慣行窒素施肥量40kg時の肥料種類・減肥率とセルリー経営面積ごとの肥料費試算

肥料種類	減肥率	施肥量 (kg/10a)	単価 (円/20kg)	肥料費(円)						
				10a	1ha	1.5ha	2ha	2.5ha	3ha	4ha
慣行肥料 (15-10-8)	慣行量	267	2,835	37,847	378,470	567,705	756,940	946,175	1,135,410	1,513,880
	25%減肥	200		28,350	283,500	425,250	567,000	708,750	850,500	1,134,000
	減肥による差額(円)	25%		9,497	94,970	142,455	189,940	237,425	284,910	379,880
開発肥料 (23-7-10)	25%減肥	131	3,415	22,368	223,680	335,520	447,360	559,200	671,040	894,720
	減肥による差額(円)	25%		15,479	154,790	232,185	309,580	386,975	464,370	619,160

肥料単価は平成21年12月末現在

表5 作業機の償却費

管理機種類	取得価格	定額法 償却率	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目	7年目
歩行型	700,000	0.143	100,100	100,100	100,100	100,100	100,100	100,100	100,100
	償却残高		599,900	499,800	399,700	299,600	199,500	99,400	△700
乗用型	1,600,000	0.143	228,800	228,800	228,800	228,800	228,800	228,800	228,800
	償却残高		1,371,200	1,142,400	913,600	684,800	456,000	227,200	△1,600

5. 経営評価

- (1) A、B肥料を用いて元肥施肥量を25%削減すると、慣行肥料全面散布に比べて、10a当たりの肥料費が約15,000円削減できる。
- (2) 乗用型管理機の価格は約1,500~1,600千円で、年間の減価償却費が229千円かかる。A、B

肥料を用いた場合、1.5ha の栽培で基肥施肥窒素量 25%削減だと、慣行肥料・慣行量施肥に比べて232千円の肥料費が削減されるため、1.5ha以上の規模になれば機械導入のメリットがあると考えられた。

同様に、慣行肥料を用いて基肥施肥窒素量を25%削減した場合、2.5ha以上の規模で機械導入のメリットがあると考えられた。

6. 考察

- (1) B肥料25%減肥区は、6月16日定植、7月9日定植とも慣行区とほぼ同等の調整重、可食葉柄数となり、基肥窒素25%減肥が可能と考えられた。6月16日定植では、慣行肥料25%減肥区、A肥料25%減肥区の調整重が軽くボリューム不足となった。セルリーの窒素吸収のピークは定植後7～8週といわれるが、今年は7月14日の梅雨明け以降8月10日頃まで、多雨、日照不足が続き、窒素吸収ピーク時に十分な肥料が残っていなかったためと思われた。また、腋芽かき作業が慣行区に比べ試験区で遅れたことも一因と思われた。
- (2) 施肥精度は開閉式からロール繰り出し式に改良されたことで、肥料散布精度は向上した。しかし、トラクター速度にあわせて事前にダイヤルで肥料繰り出し量を調整しなければならず、ほ場条件はそれぞれで異なるため、速度に連動して肥料が散布できるようになると操作性が格段に向上すると思われた。
- (3) 肥料散布と土壌消毒の処理スイッチが独立しているため、操作時に煩雑性が伴う。トラクター停止時には肥料散布、土壌消毒処理が中断するよう改善されることが望まれた。

7. 問題点と次年度の計画

(問題点)

(1) 枕地部分の栽植方法

供試した乗用型管理機は車長分だけ肥料を手散布する必要がある。また、トラクター旋回部分、ほ場段差がある場合にはラダーレールが必要等の課題がある。これらを解決するために枕地部分等の栽植方法について検討する必要がある。

(2) 肥料繰り出し調整の手間が省ける速度連動方式仕様

試験ではトラクター速度にあわせて事前に肥料繰り出し量を調整した。ほ場条件はそれぞれで異なるため、速度に連動して肥料が散布できるようになると操作性が格段に向上する。

(次年度の計画)

(1) 作型別による減肥率の複数年での検討

現場では単年度の結果だけでは不安があり、複数年での検討が求められている。また、露地作型の定植は4月中旬から8月10日頃まで行われている。今年の試験よりも早い、あるいは遅い作型での減肥率についても検討する必要がある。

(2) 慣行栽培体系との作業時間比較

歩行型との単純な速度比較は前年度行ったが、肥料散布からの作業時間比較を行ない、省力化の検証を行う。

(3) 乗用型管理機の現地普及

これまで農機メーカーの全面的な協力で3年間試験を行ってきた。そのおかげでほぼ実用化できるものとなった。来年度は実演会の開催、生産者に実際に利用してもらい、現地普及できるよう取り組む。

8. 参考写真

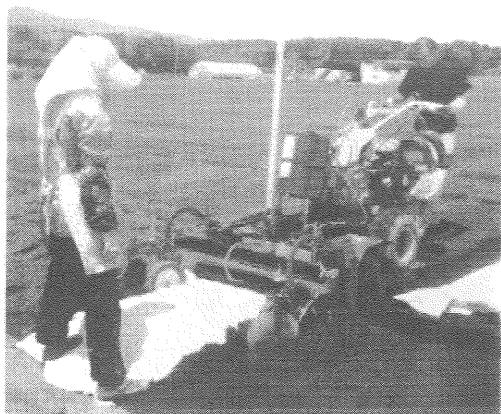


写真1 慣行の管理機

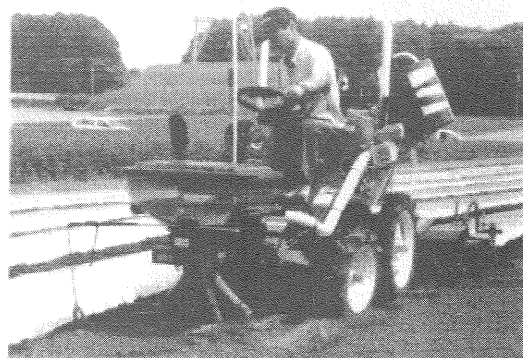


写真2 改良された供試機械

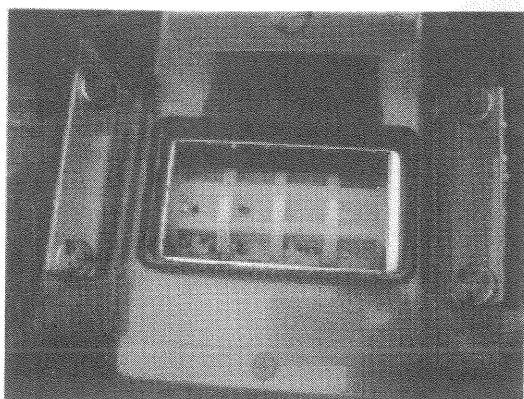


写真3 開閉式からロール繰出し式に改良された肥料散布部分

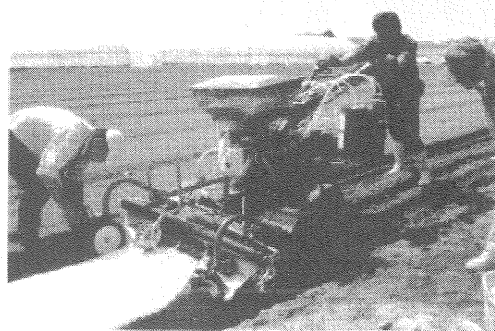


写真4 H19初期の歩行型管理機

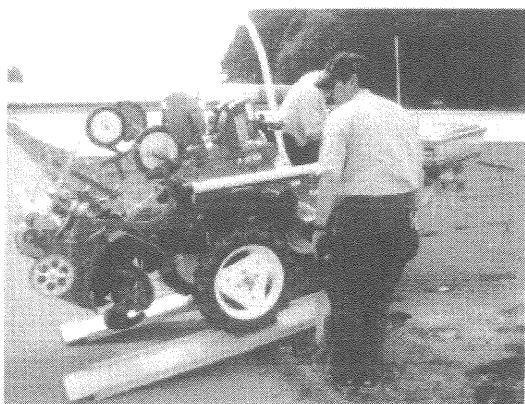


写真5 段差のあるほ場への乗り入れ

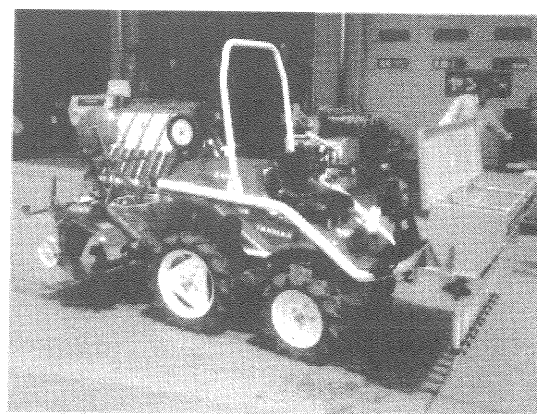


写真6 H20初代乗用型管理機

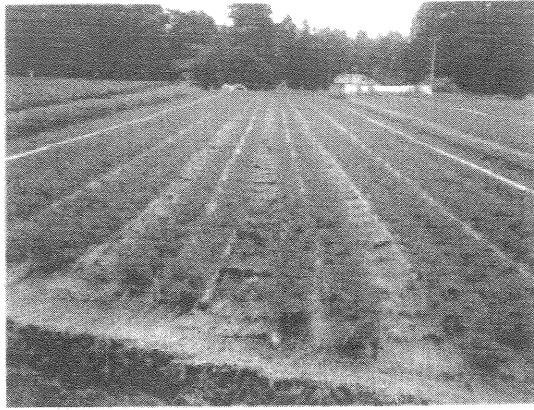


写真7 試験ほ場（原村上里）



写真8 現地検討会



写真9 収穫調査（原村御射山）



写真10 マスコミ取材による取り組みPR