

1. **大課題名**：IV 環境保全を配慮した生産技術の評価・確立
2. **課題名**：効率的な窒素利用を目指した早生キャベツ・ブロッコリーの畦内局所施肥等の環境保全に配慮した栽培実証試験
3. **試験担当機関**：長崎県農林技術開発センター 干拓営農研究部門
・**担当者名** 専門研究員 山田寧直、主任研究員 宮寄朋浩
4. **実施期間**：令和元年度～令和2年度、継続
5. **試験場所**：長崎県諫早市中央干拓 諫早湾干拓中央干拓地
長崎県農林技術開発センター干拓営農研究部門圃場

6. 成果の要約

野菜用高速畦施機での成形作業は施肥、成形別作業に比べて作業時間が半分以下（約40%）になり省力化が計られる。早生キャベツ及びブロッコリでは、上部に硫安N3kg、下部に硝酸化成抑制剤DMPP入り尿素（以下「ZN尿素」）N11kgを施用すると、窒素施肥量を40%削減できるとともに、目標収量を確保し、農業粗収入を確保できる。

7. 目的

化学肥料投入の余剰窒素による環境負荷を低減しながら、収量性確保が可能な施肥方法ならびに環境保全型生産技術の確立を図る。

8. 主要成果の概要及び考察

- (1) 野菜用高速畦施機での成形作業は作業速度 5km/hr と比較的速い速度で成形作業を行うことで良好な畦型が形成された。成形時のPTOの回転は、土が湿った状態であれば設定した畦が成形できるが、土が乾燥した状態では成形器の回転によって土が飛散して土の量が少なくなるため畦が小さくなることがわかった。成形器を用いる場合は土の状態による調整が必要である。本機械を用いた施肥同時成形作業は、施肥、成形別作業に比べて作業時間が半分以下（約40%）になり省力化が計られる。
- (2) 上部の尿素と硫安は少量施肥のため、施肥機のロールを交換が必要であったが、上部及び下部とも設定どおりの施肥が可能であった。この結果、試験区1～3に窒素減肥率は40～46%となった。
- (3) 早生キャベツの9月28日調査では、硫安・ZN尿素区が葉数、葉長とも他区よりも優っていたが、10月15日調査時点では差はなくなった。10aあたりの収量は慣行区が6,768kgと最も多く、ついで硫安・ZN尿素区の5,932kgで、両者は長崎県基準技術の目標収量(5,600kg)を上回った。
- (4) ブロッコリの9月25日調査では硫安・ZN尿素区が葉数、草丈とも他区よりも優っていた。この傾向は11月9日調査まで継続した。規格別収量をみると、硫安・ZN尿素区は商品化収量、2L以上収量ともに最も高かった。ZN尿素区と慣行区は株間で生育差が大きかったことが、尿素・ZN尿素区では花蕾が大きくならなかったことが減収要因であった。
- (5) 早生キャベツの跡地土壌では、3試験区の無機態窒素はほとんど残っていなかった。ブロッコリ生育中は、硫安・ZN尿素区と慣行区以外は、アンモニア態窒素及び硝酸態窒素とも生育中は低濃度で推移していた。硫安・ZN尿素区では9月28日時点でアンモニア態窒素が土壌に保持されていた。

9. 問題点と次年度の計画

- (1) 施肥量設定、連続畦形成作業等、操作方法の習得が必要である。
- (2) ブロッコリにおける硫安とZN尿素を使った2段施肥技術は収穫時期の前進化や均一化が期待されるので、次年度も継続して栽培技術の確立に取り組む。

10. 主なデータ

表1 作業能率の比較

供試機械 作業名	試験区		慣行区 ²		合計
	野菜用高速施肥機	ライムソー	3連用成型器		
	施肥同時畦立て	施肥	畦立て		
作業速度 (m/s)	1.2	1.4	0.8		
作業幅(m)	1.8	2.4	1.5		
圃場作業効率 (%)	71.6	67.9	68.0		
圃場作業量 (a/hr)	53.4	81.8	29.4		
10aあたり作業時間 (min)	11.2	7.3	20.4		27.7
慣行区作業時間に対する割合 (%)	40.4				100

²慣行区は農作業データベース/キャベツ機械化作業体系(群馬県2002年)から引用

表2 施肥体系の違いによる早生キャベツ収量

試験区No	試験区	株重 (g)	調整重 (g)	収量		球径 (cm)	球高 (cm)	最大外葉長 (cm)	最大外葉幅 (cm)
				(kg/10a)	指数				
試験区1	ZN尿素区	1,681 b	1,011 b	4,550	67	17.5	14.0	35.7 a	29.9 a
試験区2	尿素・ZN尿素区	1,536 b	906 b	4,077	60	16.6	12.8	31.8 b	27.6 b
試験区3	硫安・ZN尿素区	2,000 a	1,318 a	5,932	88	18.3	12.3	33.2 a	29.6 a
対照区	慣行区	2,222 a	1,504 a	6,768	100	19.8	13.1	35.8 a	30.3 a
参考区	無肥料区	225 c	35 c	160	2	5.1	6.4	20.3 c	14.7 c

Z) 収量調査は12月24日、各区12株の3反復

Y) 収量列の異符号は危険率5%水準で有意差あり (Tukey)

表3 施肥体系の違いによるブロッコリ収量

試験区No	試験区	商品化		規格別収量 (kg/10a)						商品化収量 (kg/10a)	商品収量 割合 (%)	2L以上収量 (kg/10a)
		株率 (%)	上株率 (%)	2L以上	L	M	S	規格外	合計			
試験区1	ZN尿素区	90	50	555	0	156	151	50	912	862 ab	94	555 abc
試験区2	尿素・ZN尿素区	47	17	232	0	73	176	243	724	481 bc	63	232 bc
試験区3	硫安・ZN尿素区	100	90	1,139	0	58	21	0	1,218	1,218 a	100	1,139 a
対照区	慣行区	83	57	852	0	161	134	98	1,244	1,146 a	91	852 ab
参考区	無肥料区	0	0	0	0	0	0	106	106	0 c	0	0 c

Z) 花蕾の規格 3L: 15cm以上、2L: 13~15cm、L: 12~13cm、M: 10~12cm、S: 7~10cm、規格外: 7cm未満

Y) 収量調査は11月20日~12月17日に2Lに達した株のみを週2回収穫し、12月25日に全株収穫した(各区10株・3反復)

X) 収量列の異符号は危険率5%水準で有意差あり (Tukey)

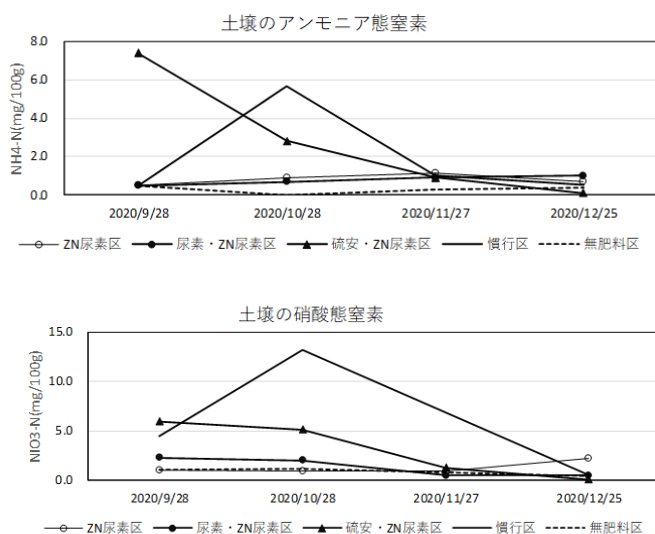


図1 ブロッコリ生育中の無機態窒素の推移