

委託試験成績（令和4年度）

担当機関名 部・室名	石川県農林総合研究センター農業試験場 育種栽培研究部・園芸栽培グループ
実施期間	令和4年度～5年度 新規開始
大課題名	Ⅱ 高品質・高付加価値農産物の生産・供給技術の確立
課題名	ブロッコリー水田裏作・転作におけるアッパー整形ロータリの実証
目的	石川県では、水田の高度利用としてブロッコリーの作付けが推進されているが、水稻を含む輪作体系のため、抜本的な排水改良が難しい。このため、高畝栽培としているが、粘土質土壌で既存の正転ロータリを使用して畝立てを行うと、畝表面の土塊が大きくなり活着不良が生じ収量が低下する。そこで、活着率の向上を目的に、表層の土塊を細かくできるアッパー整形ロータリを用いて、作物品質・コストに関する試験・実証を行う。
担当者名	農業試験場 育種栽培研究部 園芸栽培グループ 技師 松野由莉
<p>1. 試験場所 石川県川北町橘</p> <p>2. 試験方法 (1) 供試機械名 実証区 トラクター (YT333R)、アッパー整形ロータリ (RU160) 慣行区 トラクター (YT333R)、正転整形ロータリ (RS150FH) (2) 試験条件 ア. 圃場条件 (礫質普通灰色低地土、水田転換畑、前作大麦) イ. 栽培の概要 ・品 種：沢ゆたか ・耕 起：9月12日、ロータリ耕 ・畝立て：9月13日、車速1.7m/s ・施 肥：元肥 9月12日 窒素：リン酸：カリ=28：20：26[kg/10a] 追肥 9月28日、10月24日 窒素：リン酸：カリ=17:0:8[kg/10a] ・播 種：8月16日、128穴セルトレイ、1粒播き ・定 植：9月15日、株間30cm、条間40cm、2条植え ・除 草：トレファノサイド乳剤、クレマート乳剤、ザクサ液剤 ・防 除：グレーシア乳剤、スターナ水和剤、シグナムWDG ・収 穫：12月1,5,8,12,16日、花蕾径12cmを超えた株から収穫 ・試験区：各区100m×4.5m ①実証区 (逆転ロータリによる畝成型作業) ②慣行区 (正転ロータリによる畝成型作業) ・調査項目 (1)作業時間 畝立てにかかる作業時間[100m×3反復] (2)土壌 砕土率 (粒径2cm以下の土塊の重量割合) [表層5cm、各区4点]、 体積含水率の推移[深さ5cm、各区1点] (3)生育 欠株率[100m×3反復]、葉長・草丈・葉数[10株×3反復] (4)収量 花蕾径・花蕾重[10株×3反復]、 収量[欠株率および栽植密度から換算]</p> <p>3. 試験結果 (1) 作業時間 ・100mあたりの畝立て作業時間は、慣行区の4分04秒と比べ、実証区では4分26秒と長かった(図1)。これは、実証区では、ロータリ内に溜まる土を逃す際に作業速度を落とす必要があったためである。</p>	

・形成された畝の形状（天幅、畝幅、畝高）は、慣行が70cm、130cm、25cmであったのに対し、実証では80cm、135cm、20cmとなったが、定植等の作業や生育への影響はなかった。

(2) 土壌

・畝立て直後の碎土率は、慣行区の72%と比べ、実証区では89%と高かった（図2）。土壌表面に残る雑草や前作の残渣も実証区で少なかった（図5）。

・土壌水分（体積含水率）は図3のとおり推移した。実証区と慣行区で差は見られなかった。

(3) 生育

・欠株率は、慣行区の3.8%と比べ、実証区で0.7%と少なかった（表1）。

・葉長、草丈、葉数は、慣行区でそれぞれ41.2cm、42.7cm、15.3枚であり、実証区の40.5cm、42.7cm、15.5枚と差がなかった（表2）。

(4) 収量

・収穫日は、慣行区の12月1日～16日と比べ、実証区では12月1日～12日と早い傾向が見られた（データ省略）。

・花蕾径、花蕾重は、慣行区でそれぞれ123.3mm、292.4gであり、実証区の125.8mm、309.4gと差がなかった。収量は、慣行区で1,299kg/10aであったのに対し、実証区では欠株率が少なかったことから1,375kg/10aと多い傾向が見られた（表3）。

4. 主要成果の具体的データ

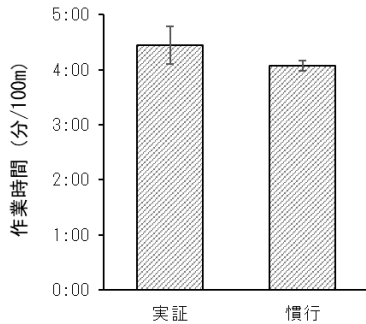


図1 作業時間

・図中の縦棒は標準偏差を示す。

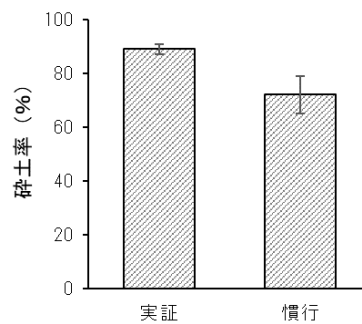


図2 碎土率

・図中の縦棒は標準偏差を示す。

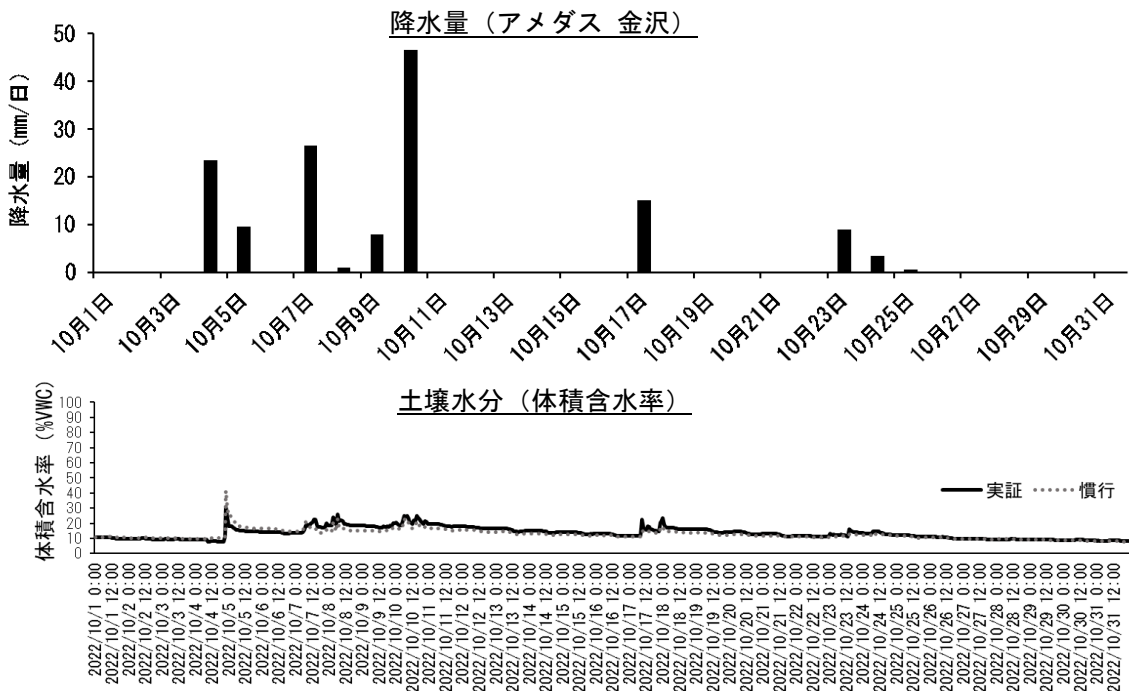


図3 降水量と土壌水分の推移

表1 欠株率

区	全株数 (株/100m)	欠株数 (株/100m)	欠株率 (%)
実証	354.3	2.3	0.7
慣行	353.7	13.3	3.8
有意性	-	-	**

・**は、t検定により1%水準で有意差があることを示す。
・定植19日後に調査を実施した。

表2 生育

区	葉長 (cm)	草丈 (cm)	葉数 (枚)
実証	40.5	42.7	15.5
慣行	41.2	42.7	15.3
有意性	NS	NS	NS

・NSは、t検定により有意差が無いことを示す。
・定植41日後に調査を実施した。

表3 収量

区	収穫日	花蕾径 (mm)	花蕾重 (g)	収量 (kg/10a)
実証	12月5日	125.8	309.4	1,375
慣行	12月6日	123.3	292.4	1,299
有意性	-	NS	NS	NS

・NSは、t検定により有意差が無いことを示す。
・収穫日(12/1, 5, 8, 12, 16)に花蕾径12cm以上の株を収穫した。
・収量は各区の欠株率および4,444株/10aにより換算した。

5. 経営評価

実証区では、欠株数が慣行区に比べ137株/10a少ないことから(実証欠株率0.7%、慣行欠株率3.8%、栽植密度4,444株/10a)、花蕾重を300g、販売単価を400円/kgとして試算すると、収益は16,440円/10a増加する。一方、作業時間は2.5分/10a長いことから(実証作業時間4:26/畝、慣行作業時間4:04/畝、畝数6.7本/10a)、労働単価を1,500円/時間として試算すると、労働コストは63円/10a増加する。ロータリの減価償却費は、慣行区の104,572円/年と比べ、実証区では157,143円/年と52,572円/年増加する。これらのことから、32.1a以上の面積で実証機を使用することで利益増加が見込まれる。

6. 利用機械評価

実証機は、粘土質の水田転換畑で使用した場合でも、その特性である碎土性の向上効果が確認された。ただし、ロータリ内に土が溜まりやすく、都度ロータリを上げて土を逃がす必要があるため、畝立て作業時間が2.5分/10a長くなる。また、礫の上がりやすさは変わらないものの、大礫がロータリ内に上がった場合は外に逃げにくいいため、トラクターを止めて取り除く必要があると思われる。

7. 成果の普及

実証機を使用することで、碎土率が向上して欠株率の低下がみられたことから、収量増加が期待できるため、水田を利用したブロックリー栽培での普及が見込める。ただし、ロータリ内部に大礫を抱えやすいため、畝立て作業で大礫が上がるような、浅い位置に礫層のあるほ場では使用を避ける必要がある。

8. 考察

実証機の使用により碎土性が向上したことで、セル苗の根鉢と土壌の密着度が高まり活着が良好となったと考えられ、欠株率の低下が見られた。これより、収量の増加が期待でき、32.1a以上の面積で使用することで利益が増加すると考えられる。

9. 問題点と次年度の計画

水田転換畑におけるアップー整形ロータリの性能を評価できたため、次年度は実施しない。

10. 参考写真



図4 畝立て作業の様子 (9月13日)
左：実証(アッパー整形ロータリ)、右：慣行(正転ロータリ)



図5 畝立て後の畝の様子 (9月13日)
左：実証(アッパー整形ロータリ)、右：慣行(正転ロータリ)



図6 定植19日後の様子 (10月4日)
左：実証(アッパー整形ロータリ)、右：慣行(正転ロータリ)