

委託試験成績（平成30年度）

担当機関名 部・室名	広島県立総合技術研究所農業技術センター 生産環境研究部							
実施期間	平成29年度～平成30年度、継続							
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	水田転換(粘質)圃場におけるキャベツ安定生産のための地表排水促進技術の開発および粘質土の早期改良技術の確立							
目的	<p>水田転換圃場での夏秋キャベツ栽培において、安定生産を実現するには根圏の水分状態を適切に保つことが必須条件である。しかし、水田転換圃場の作土は粘質で、多くが排水不良である。降雨後は停滞水が発生しやすく、作土の水分過多による生育不良(湿害)が発生する(写真1)。特に、梅雨期に栽培する春作キャベツ(4月下旬定植、6月下旬収穫)の10a当たり収量は3.0tで、目標5.0tの6割に留まっているのが現状である。キャベツの生産を安定させるには、①レーザーレベラーを用いた圃場への緩傾斜付与や畝立により、地表水の排出を迅速化する。さらに、②生籾殻を施用し、粘質土の透水性を高める。これら2つの手段が有効と考えられる。</p> <p>これまで、粘質の水田転換圃場では1/1000(1%)の傾斜を付与しても、強雨時の地表水の圃場外排出が見られず、排水効果が不十分なことが示唆され、1/500傾斜を付与すると、降雨後の地表排水が確認でき、作土水分が低下することで、キャベツの湿害が軽減され、増収することを明らかにした。</p> <p>そこで、本受託試験では、水田転換圃場の春作キャベツにおいて、緩傾斜付与および畝立の組み合わせ、さらに、生籾殻の施用量および施用方法が作土水分とキャベツ収量に及ぼす影響を明らかにする。</p>							
担当者名	副部長 國田 丙午、主任研究員 原田 美穂子、研究員 奥村 裕紀子							
<p>1. 試験内容</p> <p>1-1 緩傾斜付与および畝立による地表排水促進技術の開発</p> <p>1) 目的：重粘質の水田転換圃場における春作キャベツを対象に、緩傾斜付与および畝立の組み合わせが、降雨後の地表水流動、作土水分、地下水位およびキャベツの生育、収量に及ぼす影響を明らかにする。</p> <p>2) 試験場所：広島総研農業技術センター内の水田転換圃場(東広島市八本松町原)</p> <p>3) 処理区の構成：表1に示す4処理区、1区8m²(32株)の3反復</p> <p>表1 処理区の構成</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>処理区</th> <th>備 考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>均平+平畝(対照)</td> <td rowspan="4">傾斜の勾配は1/500(2%)として、この対照は勾配のない均平とした。また、畝成型機で畝立後、高さを10cm程度に調製し、この対照は平畝とした。</td> </tr> <tr> <td>均平+畝立</td> </tr> <tr> <td>緩傾斜+平畝</td> </tr> <tr> <td>緩傾斜+畝立</td> </tr> </tbody> </table> <p>4) 試験方法：</p> <p>(1) 供試機械名 直装式レーザーレベラーLL3000(スガノ農機)、四輪トラクタ EG105(ヤンマー) 圃場の傾斜および均平施工：H29年11月14日(写真2)</p> <p>(2) 試験条件</p> <p>① 圃場条件</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 土壌種類；細粒質グライ化灰色低地土、粘質 ・ 土性；埴土(HC) ・ 集排水口(深さ80cm)設置 ・ 額縁明渠(幅20cm、深さ20cm)再整備 ・ 降雨量が平年と比べて少なく、地表排水が認められない状況にあったため、6月12日から7回、チューブかん水を実施した。実施日は6月12日(20mm)、14日(40mm)、22日(50mm)、25日(40mm)、26日(40mm)、27日(40mm)および28日(40mm)で総かん水量は270mmであった。 ・ 処理区別の畝高および跡地作土の理化学性；表2および3に示す。 畝高は均平+平畝区を基準にした場合、緩傾斜+平畝区で0.3cm低く、均平+畝立区、緩傾斜+畝立区でそれぞれ6.7cm、7.3cm高かった(表2)。 		処理区	備 考	均平+平畝(対照)	傾斜の勾配は1/500(2%)として、この対照は勾配のない均平とした。また、畝成型機で畝立後、高さを10cm程度に調製し、この対照は平畝とした。	均平+畝立	緩傾斜+平畝	緩傾斜+畝立
処理区	備 考							
均平+平畝(対照)	傾斜の勾配は1/500(2%)として、この対照は勾配のない均平とした。また、畝成型機で畝立後、高さを10cm程度に調製し、この対照は平畝とした。							
均平+畝立								
緩傾斜+平畝								
緩傾斜+畝立								

キャベツの栽培終了後の作土の物理性は、作土硬度が平畝2区で21～23mmで畝立2区と比べて高く、気相率が平畝2区で低かった。飽和透水係数は1秒間に $8.4 \times 10^{-5} \sim 5.1 \times 10^{-4} \text{cm}$ の範囲であり処理区間に大差なかった。また、三相分布等にも大差なかった(表2)。

作土の化学性は、無機態窒素が畝立2区で緩傾斜2区よりもやや多く、交換性石灰が均平2区でやや少なく塩基飽和度が低かった(表3)。

表2 処理区別の畝高差および跡地作土の物理性

処理区	畝高差 ^Z (cm)	硬度 (mm)	飽和透 水係数 (cm/sec)	三相分布(pF1.5時)(V%)			全孔 隙率 (V%)	易効性有効水 (pF1.5-2.7) (ml/100ml)	真比重 (g/cm ³)	
				固相	液相	気相				
均平	平畝	0.0	21	5.1×10^{-4}	49	35	16	51	10.0	2.70
	畝立	6.7	18	7.0×10^{-4}	47	34	20	53	10.2	2.72
緩傾斜	平畝	-0.3	23	8.4×10^{-5}	51	36	13	49	10.9	2.70
	畝立	7.3	17	7.4×10^{-4}	47	34	19	53	9.6	2.67

Z) 均平圃場の平畝の高さを0cmとし、それに対する各処理圃場の畝高の差を示す。

注) 採土日: 7月26日(作終了後)、採土部: 畝面から深さ5～10cm

表3 処理区別跡地作土の化学性

(乾土当たり)

処理区	pH	EC	NO ₃ -N	NH ₄ -N	可給態 りん酸	交換性塩基(mg/100g)			CEC	塩基 飽和度	全炭素	
						CaO	MgO	K ₂ O				
	(H ₂ O)	(dS/m)	(mg/100g)	(mg/100g)	(mg/100g)	(mg/100g)	(mg/100g)	(me/100g)	(%)	(%)		
均平	平畝	6.4	0.02	0.1	0.5	28.6	159	24.2	12.8	10.3	69	1.29
	畝立	5.9	0.08	2.9	3.0	25.2	149	33.2	9.7	10.1	71	1.12
緩傾斜	平畝	6.2	0.05	0.4	0.9	30.9	188	28.6	7.4	10.4	79	1.12
	畝立	5.6	0.12	4.4	2.4	27.5	170	28.3	8.4	10.7	72	1.08

注) 採土日: 7月26日(作終了後)、採土部: 畝面から深さ5～10cm

② 栽培等の概要

- ・品種名; おきな(タキイ種苗)
- ・播種; 3月15日(培地 与作N150[ジェイカムアグリ株]、128穴セルトレイ)
- ・鉢上げ; 4月3日(水田由来の灰色低地土、7.5cm黒ポリポット)
- ・定植; 4月19日(6葉苗) ・収穫; 7月2日
- ・栽植密度; 4000株/10a(畝幅100cm、条間50cm、株間50cm、1畝2条千鳥植え)
- ・施肥; 基肥施用のみで追肥なし ・使用肥料; 葉菜類一発肥料BB258(広島県製肥)
- ・肥料三要素の10a当たり成分量; N、P₂O₅、K₂O=28kg、7kg、11kg
- ・除草; 定植前に薬剤を土壌表面処理し、栽培期間中には通路部等の雑草に薬剤処理し、株周辺部の雑草は手除草を行った。
- ・使用農薬成分; 13成分(除草剤2成分、殺虫剤8成分、殺菌剤3成分)
- ・平畝栽培での作土表面の凹凸は、降雨後の地表水の排出に影響するので、定植、栽培中の株周辺の除草や薬剤防除等は、条間等にコンパネを敷いてできるだけ凹凸をつけないように作業した。

1-2 籾殻大量施用による水田転換土壌の早期透水性改良技術の確立

- 1) 目的: 粘質の水田転換圃場における春作キャベツを対象に、大量の生籾殻の単年一括または連年分割施用が、作土の理化学性、作土水分およびキャベツの生育、収量に及ぼす影響を明らかにする。
- 2) 試験場所: 広島総研農業技術センター内の水田転換圃場(東広島市八本松町原)
- 3) 処理区の構成: 表4および5に示す4処理区、1区7m²(28株)の3反復(写真3)

表4 年次別の籾殻施用量および窒素施用量

処理区	籾殻施用量(m ³ /10a)			籾殻 合計	窒素施用量(kg/10a)			窒素 合計
	1年目(H28)	2年目(H29)	3年目(H30)		1年目(H28)	2年目(H29)	3年目(H30)	
無施用(対照)	0	0	0	0	28.00	28.00	28.00	84.00
5m ³ 連年施用	5	5	5	15	31.75	31.75	31.75	95.25
15m ³ 連年施用	15	15	15	45	39.25	39.25	39.25	117.75
45m ³ 単年一括	45	0	0	45	61.75	28.00	28.00	117.75

注1) 生籾殻は1年目が作前のH28年4月15日に、2年目が1作後のH28年12月7日に、3年目がH29年11月21日に施用し土壌混和した。

注2) 45m³単年一括区は作土と籾殻が十分に混和するよう、深耕ロータリーでの耕耘を3回繰り返し実施した。

注3) 籾殻施用による窒素飢餓対策のため、窒素は籾殻5m³当たり成分で2.5kgを基肥に、1.25kgを追肥に施用した。

表5 3年目の籾殻施用量および窒素施用量

処理区	籾殻施用量 (m ³ /10a)	窒素施用量(kg/10a)				
		基肥(加用)	追肥(加用)	合計		
無施用(対照)	0	28	0.00	0	0.00	28.00
5m ³ 連年施用	5	28	2.50	0	1.25	31.75
15m ³ 連年施用	15	28	7.50	0	3.75	39.25
45m ³ 単年一括	0	28	0.00	0	0.00	28.00

注) 生籾殻はH29年11月21日に施用し土壌混和した。基肥は作付け前のH30年4月16日に、追肥は5月30日に施用した。

4) 試験方法:

(1) 試験条件

① 圃場条件 ・ 土性; 埴壤土(CL) ・ 集排水口および額縁明渠設置

・ 降雨量が平年と比べて少なかったため、6月14日から4回、チューブかん水を実施した。実施日は6月14日(40mm)、15日(40mm)、22日(50mm)および26日(40mm)で総かん水量は170mmであった。

② 栽培等の概要

- ・ 圃場を均平に整地し畝高16.1cmの畝立栽培とした。
- ・ 使用肥料; 基肥 やさい有機189号(成分比N:P₂O₅:K₂O=10:8:9 広島県製肥)
追肥 やさい有機129号(成分比N:P₂O₅:K₂O=10:2:9 広島県製肥)
- ・ 籾殻特性; 籾殻の比重は一般的な家畜糞尿堆肥と比べて低かった。成分含有率は窒素等、すべての要素で低く、一方、炭素窒素(C/N)比は144で極めて高かった(表6)。生籾殻の大量施用による窒素飢餓対策のため、生籾殻1m³当たり窒素成分で0.50kgを基肥に、0.25kgを追肥に加用し、籾殻の窒素炭素比を43.1まで低下させた(表7)。

その他の耕種方法は1-1の試験と同様に実施した。

表6 籾殻成分 (乾物当たり)

含水率 (%)	比重 (g/cm ³)	N (%)	C (%)	C/N	P (%)	K (%)	Ca (%)	Mg (%)
8.0	0.117	0.27	39.5	144	0.21	0.48	0.03	0.02

表7 生籾殻1m³当たりの炭素窒素(CN)比

乾物重 (kg)	籾殻 窒素含量 (kg)	化学肥料 窒素加用量 (kg)	化成加用後 籾殻全窒素含量 (kg)	籾殻 全炭素含量 (kg)	C/N
116.7	0.32	0.75	1.07	46.1	43.1

2. 試験結果

1) 緩傾斜付とおよび畝立による地表排水促進技術の開発

(1) 緩傾斜の持続性

レーザーレベラー施工後の1/500傾斜は、キャベツを1作した後(施工から3か月経過)で基準にほぼ合致していた。3連作し施工から27か月経過しても、誤差は最大で-1.2cmと小さく維持できた(図1)。

(2) 降水後の地表水の排出有無

6月14日は40mmの多量かん水を実施した。均平および緩傾斜区ではかん水量が増すにしたがって湛水状態となった。その後、均平区は地表水が平畝面や畝立の通路溝に停滞したのに対して、緩傾斜区では高地から低地に向かって、地表水の速やかな流動が観察された(写真4)。

(3) 降水量、土壌水分吸引圧および地下水位の経時変化

降雨量はキャベツ在圃期間中の4月19日~7月2日までに398.5mmで、平年の450.4mmに対して88%でやや少なかった。また、入梅前日の6月4日から収穫の7月2日までは、降雨量が139mmで平年以下であったが、6月12日以降の7日間で270mmの多量かん水を実施したことで、降水量は平年よりも175.8mm多く75%増となった(データ省略)。

6月4日～7月2日までは、キャベツは結球肥大期に相当した。この間の水分過多を示すpF1.5未満の遭遇時間の比率は、均平+平畝区が42.6%で最も高く、次いで均平+畝立区と緩傾斜+平畝区がそれぞれ18.0%と16.5%でほぼ同等で、緩傾斜+畝立区が0.7%で最も低かった(図2)。

地下水位は、降雨およびかん水後から急激に上昇し天候が回復するにつれて緩やかに下降した。上昇度は均平+平畝区が最も大きく、1日当たり40mmの連続かん水した6月26日～28日では畝面0cm以上の滞水状態が見られた。一方、緩傾斜+畝立区では-10cm以上となることはほとんどなかった。また、天候回復後の下降度は緩傾斜+畝立区が最も大きく、次いで均平+畝立区と緩傾斜+平畝区がほぼ同等で、均平+平畝区が最も小さい傾向を示した(図3)。

(4) キャベツの生育、収量および品質

外葉萎れ、黄化あるいは根腐れ症状による湿害株の発生率は、収穫4日前の時点で均平+平畝区が28.8%で最も高く、次いで緩傾斜+平畝区が13.8%、均平+畝立区が8.8%、緩傾斜+畝立区が2.5%で最も低かった。

1株当たりの全重および調製重は、均平+平畝区がそれぞれ2723gと1921gで、緩傾斜+畝立区ではそれぞれ4076gと2685gで他の3区と比べて有意に大きかった。また、均平+畝立区と緩傾斜+平畝区の間には有意な差はなかった。

結球部の最大横径、縦径および1株当たりの調製重から算出した結球緊度は、緩傾斜2区が1cm³当たり0.73～0.77gで、均平2区と比べて有意に高かった。また、結球部の茎径は、緩傾斜+畝立区が49.16mmで均平+平畝区と比べて有意に大きかった(表8、写真5)。

2) 籾殻大量施用による水田転換土壌の早期透水性改良技術の確立

(1) 跡地作土の化学性変化

キャベツを3連作した跡地作土では、全炭素は無施用区が1.28%で最も低く、次いで5m³連用区が1.42%、45m³一括区が1.57%、15m³連用区が1.66%で最も高かった。陽イオン交換容量は籾殻施用した3区が無施用区と比べてやや高かった。交換性塩基、無機態窒素および可給態りん酸等は処理区間に大差なかった(表9)。

(2) 跡地作土の透水性および保水性の変化

飽和透水係数は、15m³連用区が1秒間に1.4×10⁻²cmで他の3区と比べて大きかった。土壌水分吸引圧であるpF1.5時の気相率は、無施用区が23%で最も低く、次いで5m³連用区が27%、45m³一括区が29%、15m³連用区が34%で最も高かった。一方、pF1.5～2.7までの易効性有効水量は、無施用区が土壌100ml当たり9.2mlで最も多く、次いで5m³連用区が8.4ml、45m³一括区が7.7ml、15m³連用区が6.6mlで最も少なかった。仮比重についても、易効性有効水量と同じ順に小さくなった(表10)。

(3) 降水量および土壌水分吸引圧の経時変化

降水量はキャベツ在圃期間中の4月19日～7月2日までに398.5mmで、平年の450.4mmに対して88%でやや少なかった。入梅前日の6月4日から収穫の7月2日までは、降水量が139mmで平年以下であったが、6月14日以降の4日間で170mmの多量かん水を実施したことで、降水量は平年よりも75.8mm多く33%増となった(データ省略)。

6月4日～7月2日までの29日間では、キャベツは結球肥大期に相当した。この間の水分過多を示すpF1.5未満の遭遇時間の比率は、無施用区が36.4%で最も高く、次いで5m³連用区が16.0%、15m³連用区が4.2%であった。一方、乾燥域を示すpF2.7以上の遭遇は45m³一括区のみに見られ、6.2%であった(図4)。

(4) キャベツの生育、収量および品質

外葉黄化あるいは生育遅延による湿害株の発生率は、収穫4日前の時点で無施用区が65.0%で最も高く、次いで5m³連用区が41.7%、15m³連用区が13.3%、45m³一括区が3.3%で最も低かった。

1株当たりの全重および調製重は、45m³一括区がそれぞれ4524gと3114gで他の3区と比べて有意に大きかった。

結球緊度は、全区で 1cm^3 当たり $0.64\sim 0.72\text{g}$ の範囲で有意な差がなかった。また、結球部の茎径は、 45m^3 一括区が 50.89mm で 15m^3 連用区と有意な差はなかったが、無施用区および 5m^3 連用年区と比べて有意に大きかった(表 11、写真 6)。

(5) キャベツ 3 作の積算調製重(H28~30)

3 作を積算した調製重は、 45m^3 一括区が 1 株当たり 8.970kg で最も大きく、次いで 15m^3 連用区が 7.237kg 、 5m^3 連用区が 6.305kg 、無施用区が 5.748kg で最も小さかった。また、3 年間で籾殻施用が同量の 45m^3 一括区と 15m^3 連用区を比較すると、 45m^3 一括区が 24%と有意に増加した(図 5)。

3. 主要成果の具体的データ

1) 緩傾斜付与および畝立による地表排水促進技術の開発

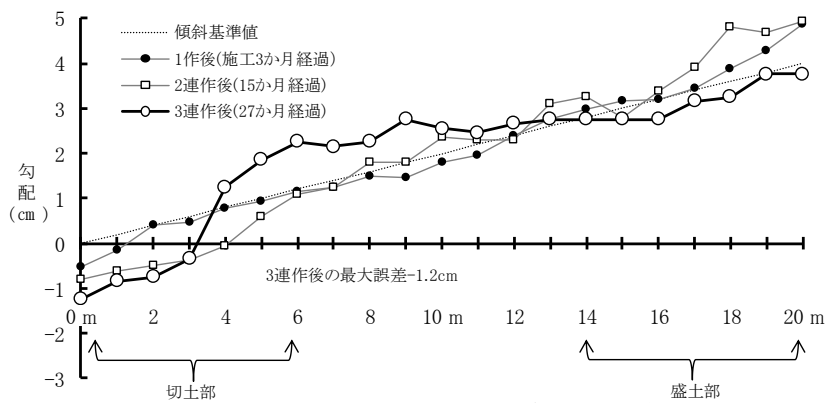


図1 地点別作付回数別の勾配変化(H28~30)

注) 傾斜施工日:H28年4月15日

傾斜調査日:1作後 H28年7月27日、2連作後 H29年7月20日、3連作後 H30年7月24日

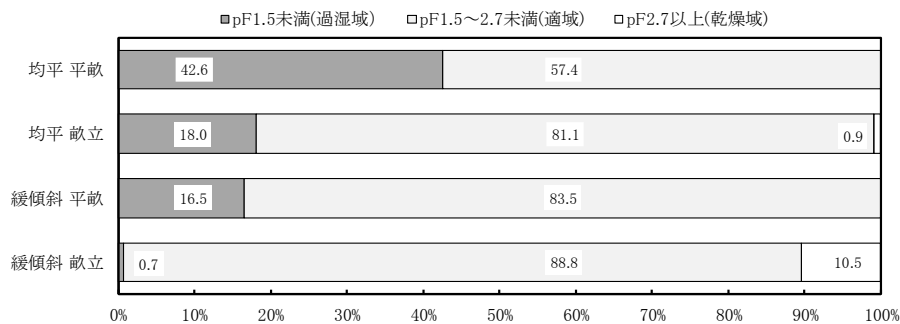


図2 処理区別土壌水分吸引圧別の遭遇時間の比率

注) 計測は6月4日~7月2日で、30分間隔で実施した。畝表面から10cm深を計測した。

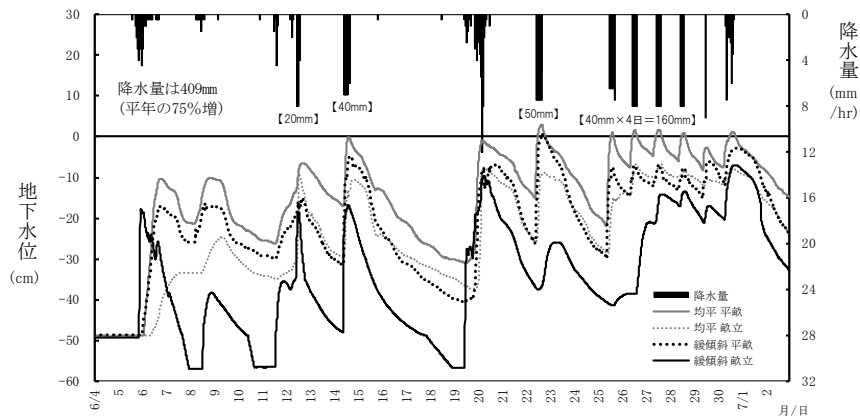


図3 1時間当たり降水量および処理区別地下水位の経時変化

注) 降水量の括弧内数値は、1日のかん水量を示す。

表8 緩傾斜付とおよび畝立によるキャベツ生育、収量および形質

処理区	湿害株 ^y 発生率(%)	全重 (g/株)	調製重 (g/株)	結球緊度 ^z (g/cm ³)	茎径 (mm)	
均 平	平畝	28.8	2723 a	1921 a	0.67 a	42.22 a
	畝立	8.8	3514 b	2452 b	0.72 a	45.34 ab
緩傾斜	平畝	13.8	3509 b	2459 b	0.73 b	45.98 bc
	畝立	2.5	4076 c	2685 c	0.77 b	49.16 c

品種:おきな 播種:3月15日 定植:4月19日 収穫調査:7月2日(1区8株の3反復)

Tukeyの多重検定により、同一列の同一符号間には5%で有意差なし。

y) 収穫4日前の6月28日に1区当たり25株を調査し、外葉の萎れ、黄化あるいは根腐れの症状が認められるものを湿害株と判定した。

z) 結球部の密度を示す。計算式:調製重/[π×(1/6)×(横径²×縦径)]

2) 籾殻大量施用による水田転換土壌の早期透水性改良技術の確立

表9 籾殻施用による跡地作土の化学性

処理区	全炭素 (%)	CEC (me/100g)	交換性塩基(mg/100g)			塩基 飽和度 (%)	pH (H ₂ O)	EC (dS/m)	NO ₃ -N (mg/100g)	NH ₄ -N (mg/100g)	可給態 りん酸 (mg/100g)
			CaO	MgO	K ₂ O						
無施用	1.28	10.7	165	24.9	19.6	71	5.7	0.06	0.0	0.5	39.7
5m ³ 連用	1.42	11.1	173	25.0	22.2	71	5.9	0.05	0.4	0.4	48.1
15m ³ 連用	1.66	11.4	209	29.5	28.8	84	6.0	0.08	0.9	0.9	56.1
45m ³ 一括	1.57	11.6	185	29.8	24.1	75	5.6	0.06	0.4	0.4	50.4

注) 採土日: H30年7月26日(作終了後)、採土部: 畝表面から深さ5~10cm

表10 籾殻施用による跡地作土の物理性

処理区	飽和透 水係数 (cm/sec)	三相分布(pF1.5時)(V%)			全孔 隙率 (V%)	易効性有効水 (pF1.5-2.7) (ml/100ml)	仮比重 (g/cm ³)
		固相	液相	気相			
無施用	3.9×10 ⁻³	46	32	23	54	9.2	1.24
5m ³ 連用	5.5×10 ⁻³	44	29	27	56	8.4	1.20
15m ³ 連用	1.4×10 ⁻²	44	22	34	56	6.6	1.17
45m ³ 一括	7.6×10 ⁻³	42	28	29	58	7.7	1.18

注) 採土日: 2018年7月26日(作終了後)、採土部: 畝表面から深さ5~10cm

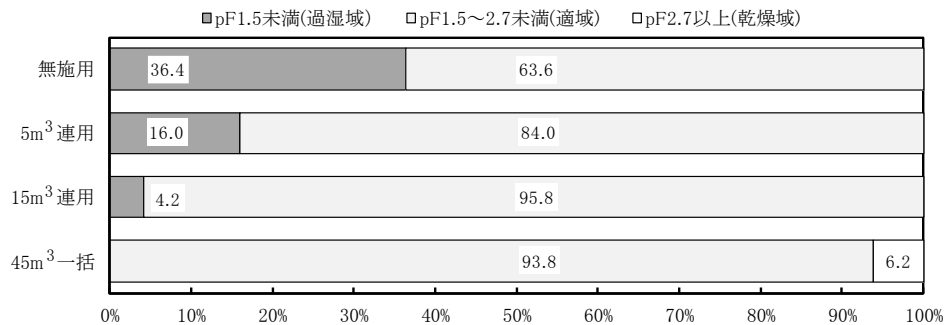


図4 処理区別土壌水分吸引圧別の遭遇時間の比率

注) 計測は6月4日~7月2日で、30分間隔で実施した。畝表面から10cm深を計測した。

表11 籾殻施用によるキャベツ生育、収量および形質

処理区	湿害株 ^y 発生率(%)	全重 (g/株)	調製重 (g/株)	結球緊度 ^z (g/cm ³)	茎径 (mm)
無施用	65.0	1827 a	1200 a	0.64 a	40.59 a
5m ³ 連用	41.7	2370 a	1599 ab	0.69 a	41.47 a
15m ³ 連用	13.3	3417 b	2210 b	0.72 a	45.86 ab
45m ³ 一括	3.3	4524 c	3114 c	0.67 a	50.89 b

品種:おきな 播種:3月15日 定植:4月19日 収穫調査:7月2日 数値は1区10株の平均値(n=3)

Tukeyの多重検定により、同一列の同一符号間には5%で有意差なし

y) 収穫4日前の6月28日に1区当たり20株を調査し、外葉黄化による生育遅延が認められるものを湿害株と判定した。

z) 結球部の密度を示す。計算式:調製重/[π×(1/6)×(横径²×縦径)]

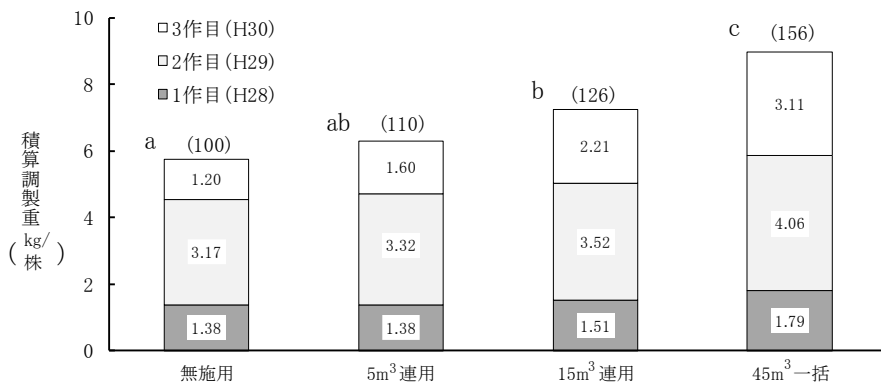


図5 処理区別の1株当たり3作積算調製重

注1) Tukeyの多重検定により、同一符号間には5%で有意差なし

注2) 括弧内の数値は、無施用を100とした場合の指数

4. 経営評価

広島県のキャベツは、中山間地域の担い手型集落法人や生産法人を中心に1経営体10haの作付推進を図っているが、圃場の排水不良が原因で低収に悩まされている。本試験では、水田転換圃場にレーザーレベラーを用いて1/500の緩傾斜を付与し、畝立てを組み合わせることで地表排水を促進できた。さらに生籾殻を10a当たり45m³の単年一括施用することで、作土の透水性が高まった。これらによりキャベツの湿害発生が軽減され、増収することを明らかにした。開発技術の導入により、キャベツを10ha作付けする経営体では、増収量は1ha当たり20tとなり、売上160万円の大幅増加が見込まれ、経営に見合う技術と考えられた。

5. 利用機械評価

レーザーレベラーの機械精度は±2.5cm以内とされている。本試験では傾斜施工は基準の±1.2cm以内の誤差であった。傾斜施工に関する機械のレーザーレベラーやレーザー受発光機を装備すると約400万円の投資が必要となる。しかし、前述したキャベツ増収による売上の大幅増加が見込まれることから、作付面積10ha以上の大規模営農を行う生産法人では比較的、取り組みやすい価格と考えられた。

6. 成果の普及

10月17日に県普及担当者、JA営農担当者および県市町の行政担当者を対象に、圃場の緩傾斜化および籾殻一括施用の新技術を紹介した。また、山口県および岡山県の普及組織、青森県の基盤整備組織からの視察や問合せに対応し、全国各地への技術普及を促した。

7. 考察

- 1) レザーレベラーによる1/500傾斜施工は、省力的で粘質土壌でも適用可能かつ長期間持続できることから、キャベツの作毎に施工する必要はないと考えられた。
- 2) 粘質の水田転換圃場での1/500傾斜付与および畝立ては降雨後の作土水分および地下水位が著しく低下することから、地表排水効果が極めて高く、これにより、キャベツの湿害が軽減され増収すると考えられた。
- 3) 10a当たり45m³の生籾殻の単年一括施用は、作土養分を高めることなく、施用後3年間は気相率を高く維持でき、連年分割施用よりも降雨後の水分過多の遭遇時間を短縮し、キャベツの湿害が軽減され増収することから、作土の早期透水性改良方法として有効と考えられた。

8. 問題点と次年度の計画

なし。

9. 参考写真



写真1 キャベツの湿害症状
外葉萎れ、外葉黄化、根腐れ、生育遅延



写真2 レーザーレベラーでの傾斜施工
直装式レベラー(運土板幅3m)



写真3 生殻殻 45m³/10a 散布状況
現地実証圃場(H29年9月7日)



写真4 傾斜圃場の地表水排出状況
6月14日40mm/日の多量かん水



写真5 傾斜試験の処理区別結球状況
左から均平・平畝、均平・畝立、傾斜・平畝、傾斜・畝立



写真6 殻殻試験の処理区別結球状況
左から無施用、45m³一括、5m³連用、15m³連用