

試験研究成果普及情報

部門	野菜	対象	普及
課題名：べたがけによるキャベツの台風対策			
<p>[要約] 秋冬どりキャベツにおいて、ポリエチレン製ネットをべたがけすることで強風害を軽減できる。べたがけが特に必要とされるのは、9月下旬では葉数8枚・株張り20cm程度、10月中旬では葉数15枚・株張り45cm程度より小さい株である。長期間のべたがけが生育に与える影響は軽微であり、作業が集中しやすい台風前後のべたがけの展張や除去の作業を分散できる。</p>			
キーワード [*] キャベツ、長期べたがけ、かけっぱなし、生育ステージ			
実施機関名	主 査	農林総合研究センター 東総野菜研究室	
	協力機関	ちばみどり農業協同組合、海匠農業事務所	
実施期間	2022年度～2024年度		

[目的及び背景]

べたがけは、台風によるキャベツへの被害軽減に一定の効果が知られている。しかし、資材の材質等による台風被害軽減効果の差は客観的に評価されていない。また、台風前後の限られた期間でのべたがけの展張や除去は、被覆可能面積の制限要因となっている。

そこで、べたがけ資材による強風被害軽減効果、さらにべたがけ作業の分散を図るために、べたがけの長期展張による生育・収量等への影響を明らかにする。

[成果内容]

- 1 ポリエチレン(以下PE)製3mm×7mm目合いネット及びPE製1mm目合いネットは、キャベツへの強風害を抑制する効果が高い(表1)。3mm×7mm目合いネットは1mm目合いよりもm²当たり単価が比較的安く、軽いため作業性に優れる。
- 2 台風等による強風被害が顕著となる株の大きさは被害遭遇時期によって異なる。株が小さいほど被害を受けやすく、9月下旬では葉枚数8枚・株張り20cm程度、10月中旬では葉枚数15枚・株張り45cm程度より小さい株が被覆による保護の目安となる(表2、写真1、2、3)。この生育ステージまでを優先してべたがけすることが重要である。
- 3 長期間のべたがけによって、無被覆に比べて生育のわずかな遅延が観察されるものの、年内どり、年明けどりともに収量・収穫期への影響は小さい(表3、4)。
- 4 定植直後から長期間1mm目合いネットのべたがけを行うことで、チョウ目害虫や生育後期の黒斑細菌病の発生が軽減される(表5、表6)。
- 5 上記を踏まえた台風対策としてのべたがけ期間の目安は図1となる。

[留意事項]

- 1 PE 製 3 mm×7 mm 目合いネットはタイフーンカバー ((株) イノベックス)、PE 製 1 mm 目合いネットは、サンサンネット EX2000 (日本ワイドクロス (株) 及びダイオサンシャイン S-2000 ((株) イノベックス) を用いた。
- 2 長期べたがけで展張圧がきついと、圧迫による生育遅延が発生する。特に被覆両端の株は、圧迫による生育遅延が発生しやすい (写真 4)。台風接近時以外は生育に応じてべたがけの張りを緩める。
- 3 べたがけが風ではがされてしまうと、苗を傷つけ二次被害をもたらすため、杭をしっかり挿し、飛ばされないよう留意する (写真 5)。

[普及対象地域]

県内全域のキャベツ生産者

[行政上の措置]

[普及状況]

海匠地域では台風対策としてべたがけの導入が進んでいる。

[成果の概要]

表 1 ベたがけ処理によるキャベツの送風処理後の被害

被覆資材	反復	被害程度					被害度		参考価格 (円/m ²)	重さ (kg/6m×50m)
		0	1	2	3	4	反復	平均		
PE製ネット、目合 3 mm×7 mm	A	9	3	0	0	0	5	8	88	14.7
	B	6	6	0	0	0	10			
PE製ネット、目合 1 mm	A	9	3	0	0	0	5	9	151	16.5
	B	6	7	0	0	0	12			
PE+PVA製寒冷紗、目合 1 mm	A	6	5	1	0	0	12	12	161	14.0
	B	6	5	1	0	0	12			
無被覆	A	4	7	1	0	0	15	24		
	B	0	7	3	2	0	32			

- 注 1) 令和 5 年 9 月 19、20 日に大型扇風機で送風処理 (風速約 10m/s) し、処理日に 1 区 12 株を調査した
- 2) 以下の 5 段階で被害程度を調査し、下式により被害度を求めた
 0 : 被害なし、1 : 葉に僅かに被害あり、2 : 複数の葉に被害あり、
 3 : 葉に大きく被害かつ生育が遅延、4 : 枯死または生育が大きく遅延

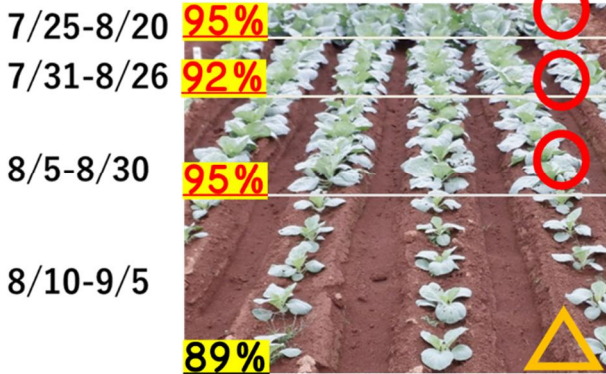
$$\text{被害度} = \frac{\sum (\text{被害程度} \times \text{指数別株数})}{(5 \times \text{調査株数})} \times 100$$
- 3) 品種 : 「YR 春系 305 号」 ((株) 増田採種場) 播種-定植 : R5 年 8 月 10 日-9 月 1 日
 株間 : 35 cm 畝間 : 60 cm 本葉 8 枚程度、株 15 cm 程度のものを使用
- 4) PE ネット、目合 3 mm×7 mm はタイフーンカバー、1 mm はダイオサンシャイン S-2000
 PE+PVA 製寒冷紗はクレモナ®ハイブリット寒冷紗#300HB を使用した
- 5) 参考価格は、令和 2 年時点のもの
- 6) 重さや参考金額はタイフーンカバーははと目加工無し、ダイオサンシャイン、ハイブリット寒冷紗ははと目加工有りである

表2 強風処理時期の違いがキャベツの収量に及ぼす影響

播種-定植	9/30処理	10/20処理
7/25-8/20	○	-
7/31-8/26	○	-
8/5-8/30	○	○
8/10-9/5	△	○
8/15-9/10	○	○
8/20-9/15	×	×
8/25-9/20	×	×
8/30-9/25	×	×

- 注1) セルトレイ育苗「BCR 龍月」(タキイ種苗(株))
 2) 令和6年7月25日から概ね5日おきに8水準の播種・定植の生育段階を設け、9月30日及び10月20日に動噴鉄砲ノズルで人為的に強風被害を再現した
 3) 9月30日処理の調査日は10月31日、10月20日処理の調査日は11月25日
 4) 無処理区に対する処理区の地上部重の割合を
 ○: 91~100%、△: 81~90%、×: 71~80%で示した
 5) -は、調査時には収穫適期を過ぎていたもの 10月31日調査では無処理との差はなし

播種-定植



播種-定植

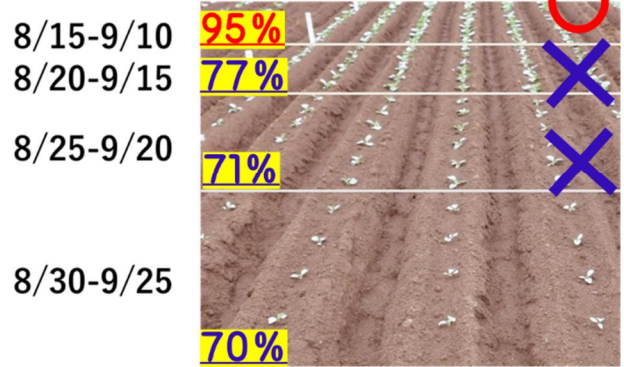
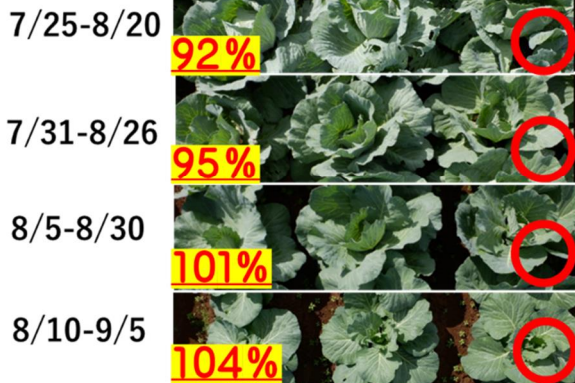


写真1 9月30日処理時の生育ステージの様子と10月31日の回復の程度

注) 無処理区に対する処理区の地上部重の割合(%)、その他は表2の注に同じ

播種-定植



播種-定植

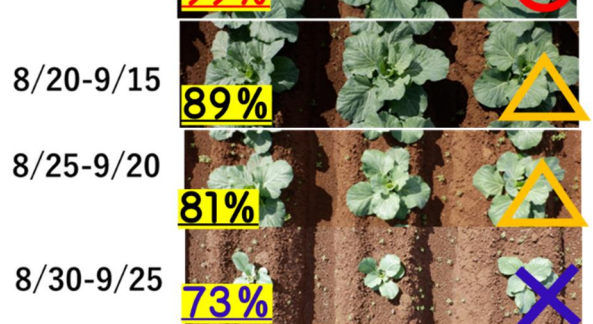


写真2 10月20日処理時の生育ステージの様子と11月25日の回復の程度

注) 無処理区に対する処理区の地上部重の割合(%)、その他は表2の注に同じ



写真3 被害を受けやすいキャベツ生育ステージ

- 注1) 左: 9月に台風襲来した場合に被害を受けやすいステージ、葉枚数8枚程度、株張り20cm程度、令和6年9月15日定植
 2) 右: 10月に台風襲来した場合に被害を受けやすいステージ、葉枚数15枚程度、株張り45cm程度、令和6年9月25日定植、
 3) 10月19日撮影

表3 ベたがけ期間の違いがキャベツの生育、収量に及ぼす影響（年内どり）

試験年次	試験区	べたがけ期間		中耕時 (R4. 10/3, R5. 10/3)			外葉形成期(R4. 11/1, R5. 10/27)	収穫期 (R4. 11/24, R5. 11/13)		
				葉数	最大葉長	最大葉幅	地上部重	結球重	球高	球幅
		開始	除去	(枚)	(cm)	(cm)	(kg)	(kg)	(cm)	(cm)
令和4年	長期区	9/9	11/24	13.6 a	18.9	17.9	0.93	1.20	13.2	20.8
	台風時区	9/16	9/24	13.1 b	19.0	18.4	-	-	-	-
	無被覆区	-	-	13.1 b	19.1	18.4	1.08	1.23	13.2	20.5
令和5年	長期区	9/6	10/27	14.3 a	20.2 a	15.6 a	0.85	1.13	14.9	19.8
	台風時区	9/6	9/11	13.3 ab	22.6 b	17.9 b	1.11	1.24	14.7	19.9
	無被覆区	-	-	13.0 b	20.9 ab	16.6 ab	1.11	1.12	14.4	19.5

注1) ベたがけ資材は、PE製1mm目合いネットを用いた。台風時区は、台風接近前からの6日間のみべたがけし、令和4年は銚子市でまとまった降雨と最大風速10m/s程度の風があった台風14号、令和5年は銚子市で最大風速22.4m/s、173mmの降水が記録された台風13号の影響時に処理した

2) 異なる英小文字間にはTukey-Kramer法により5%水準で有意差あり

3) 令和4年8月15日播種-9月9日定植、令和5年8月15日播種-9月6日定植「YR春系305号」((株)増田採種場)

表4 ベたがけ期間の違いがキャベツの生育、収量に及ぼす影響（年明けどり）

試験年次	試験区	べたがけ期間		中耕時(10/10)			外葉形成期(10/27)	収穫期(12/25)		
				葉数	最大葉長	最大葉幅	地上部重	結球重	球高	球幅
		開始	除去	(枚)	(cm)	(cm)	(kg)	(kg)	(cm)	(cm)
令和5年	長期区	9/22	10/27	10.7	15.7	11.5	0.30 b	1.10 b	13.8	18.2
	無被覆区	-	-	10.5	16.7	12.9	0.39 a	1.21 a	13.8	19.3

注1) ベたがけ資材は、PE製1mm目合いネットを用いた。栽培期間中に台風の影響はなかった

2) 異なる英小文字間にはt検定により5%水準で有意差あり

3) 令和5年8月25日播種-9月20日定植、「金瑛」((株)サカタのタネ)

表5 長期べたがけによるキャベツのチョウ目害虫の食害発生

試験年次 (調査日)	試験区	べたがけ期間		食害株率 (%)
		開始	除去	
		令和3年 (10/21)	長期区	
	台風時区	9/28	10/4	28.2
	無被覆区	-	-	16.3
令和5年 (10/3)	長期区	9/6	10/27	22.2
	台風時区	9/6	9/11	88.9
	無被覆区	-	-	90.5

注1) 令和3年7月26日播種8月20日定植

品種「いろどり」(カネコ種苗(株))
令和5年8月15日播種9月6日定植
品種「YR春系305号」((株)増田採種場)

2) 食害株率はチョウ目による食害が確認された株を調査し、調査株数で除し、食害株率を示した

3) 薬剤散布は慣行同様に全区処理した

4) PE製1mm目合いネットを用いた

表6 長期べたがけによるキャベツ黒斑細菌病の発病程度

試験年次 (調査日)	試験区	べたがけ期間		発病度
		開始	除去	
		令和3年 (11/10)	長期区	
	台風時区	9/28	10/4	41.4
	無被覆区	-	-	43.8
令和4年 (1/26)	長期区	9/22	1/26	15.1
	台風時区	-	-	-
	無被覆区	-	-	31.2
令和5年 (10/27)	長期区	9/6	10/27	10.7
	台風時区	9/6	9/11	25.7
	無被覆区	-	-	15.7

注1) 令和3年8月25日播種9月21日定植

品種「金瑛」((株)サカタのタネ)

令和4年8月25日播種9月22日定植

品種「金瑛」((株)サカタのタネ)

令和5年8月15日播種9月6日定植

品種「YR春系305号」((株)増田採種場)

2) 黒斑細菌病の発病度は発生程度を以下の発病指数に基づき評価し、発病度を算出した
0: 発病を認めない

1: 1/3未満の外葉に発病を認める

2: 1/3~2/3未満の外葉に発病を認める

3: 2/3以上の外葉または結球部にも発病を認める

発病度 = $\frac{\sum (\text{発病指数} \times \text{指数別本数})}{(4 \times \text{調査株数})} \times 100$

3) 薬剤散布は慣行同様に全区処理した

4) PE製1mm目合いネットを用いた

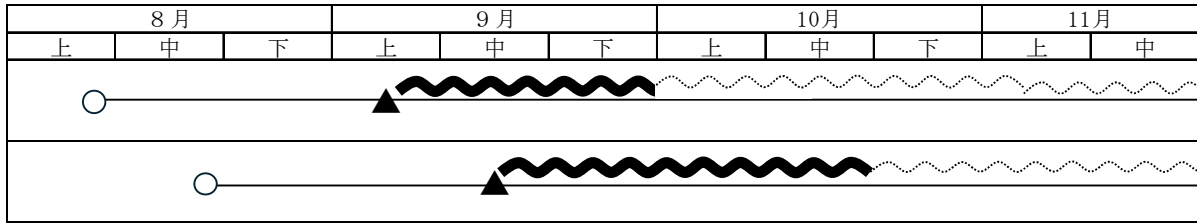


図1 秋冬どりキャベツの台風対策としてのべたがけ期間の目安

- 注1) 凡例 ○：播種、▲：定植、~~~~~：べたがけ推奨期間、~~~~~：べたがけ可能期間
 注2) べたがけ推奨期間は被害が大きくなりやすくべたがけ処理が望ましい期間、べたがけ可能期間は台風襲来以外で展張しても生育に影響が少ない期間



写真4 圧迫による生育不良株

- 注1) 令和5年10月3日撮影
 注2) 9月6日定植「YR春系305号」
 ((株)増田採種場)
 注3) 左側及び右上の株は資材の端にあり、特に圧迫されていた



写真5 べたがけの様子

- 注) たるみが無いように張り、しっかりと杭で固定する。

[発表及び関連文献]

- 1 大川ら、千葉県の秋冬どりキャベツにおける台風対策としての長期べたがけの影響、園芸学研究第22巻別冊1.318、2023年
- 2 令和7年度試験研究成果発表会（野菜）

[その他]

本課題は、県単プロジェクト「露地野菜における夏秋期の気候変動への対策技術の確立（気候変動プロ）」の一環として行った。