[成果情報名]野菜の同一マルチ2作1回施肥栽培に対する生分解性マルチの適用性

[要約]スイートコーンとブロッコリーの2作1回施肥栽培に適用可能な高強度の生分解性マルチを市販品の中から選定した。これらの使用により、ポリマルチと同等の収量と品質を確保でき、10ａ当たり 3.6 時間の作業の省力化が可能である。また生分解性プラスチック分解酵素の散布により、使用後のマルチの分解が促進される。

[担当]山梨県総合農業技術センター・環境部・環境保全・鳥獣害対策科・馬場久美子

[分類]技術・参考

[背景・ねらい]

近年では強度の高い生分解性マルチの銘柄が複数市販され、併せて生分解性マルチの分解を早める酵素（PaE）が開発されるなど、長期作型に対する生分解性マルチ普及の可能性が広がっている。本県が開発した新たな栽培体系である同一マルチ２作１回施肥栽培は、低コスト・省力的な栽培法として普及が進んでおり、生分解性マルチの導入によって更なる省力化が期待される。そこで、２作１回施肥栽培に対する生分解性マルチの適用性の検証を目指して研究を行う。

[成果の内容・特徴]

１．市販の高強度生分解性マルチのうち、２作１回施肥栽培への適用が可能な銘柄は、「ビオフレックスBP」および「ビオフレックス 20μm」である（表１）。

２．これらの生分解性マルチを用いて、スイートコーンとブロッコリーを２作１回施肥で栽培した場合、ポリマルチで栽培した場合と同等以上の生育・収量・品質を確保できる（表２）。

３．生分解性マルチの導入により、２作目のブロッコリーの栽培終了後にそのまま耕耘できるため、残渣処理とマルチの剥ぎ取りが不要となることで、10ａ当たり約 3.6 時間の省力化が可能である (図１)。

４．土壌への鋤き込み後、「ビオフレックス 20μm」は１年で概ね分解が完了する（データ略）。「ビオフレックス BP」は分解に１年以上の時間を要するが、分解酵素 PaE の散布により、分解を促進することが可能である（図２）。

[成果の活用上の留意]

１．２作１回施肥栽培で用いたマルチの規格は、幅 95cm、株間 35cm・２条千鳥・黒色であり、栽培場所はセンター八ヶ岳試験地（黒ボク土・標高 950m）である。

２．栽培品種は、スイートコーンが‘恵味ゴールド’（5 月 10 日頃 播種）およびブロッコリーが‘おはよう’（8 月 20 日頃 定植）である。２作１回施肥の施肥例については、表３を参照。

３．農研機構が開発した分解酵素 PaE は、民間と共同で将来的な製品化に向けた検討が進められている。

[期待される効果]

１．長期作型の栽培に取り組む農家が、安心して生分解性マルチへの転換に取り組むための一助となり、片付け作業の省力化に繋がる。

２．生分解性マルチへの転換が図られることで、農業分野でのマイクロプラスチック対策の推進に繋がる。

[具体的データ]

表1　高強度生分解性マルチの同一マルチ2作1回施肥栽培の適用性

生分解性マルチの種類	展張時の作業性	苗定植時の作業性	作物の収量（1作目/2作目）	土壌中での分解速度	備　考
ビオフレックス・BP	◎	◎	◎/◎	○	軽微な分解のみで、栽培終了時まで被覆効果が持続する
ビオフレックス・20μm	◎	○	◎/◎	◎	2作目の始めに、植穴や地際が分解しはじめる
ビオフレックス・18μm	○	△	◎/○	◎	2作目の始めまでに、植穴と地際がかなり分解する
A社　ロングタイプ	◎	△	◎/○	-	畝面は耐久するが、2作目までに地際の大半が分解する
B社　分解抑制タイプ	○	×	◎/×	-	2作目の始めまでに、大幅に劣化が進む

※　上記の生分解性マルチを用いて、2020年～2023年に2作1回施肥の栽培試験を実施した結果をもとに判断。
※　◎・・・良好、○・・・概ね良好、△・・・やや不良、×・・・不可、－・・・未検討。
※　苗定植時の作業性は、2作目のブロッコリー苗を定植に堪えうるマルチの強度が残っているか否かを示す。

表2　作物の生育・収量および品質（2023）

マルチの種類	1作目　スイートコーン				2作目　ブロッコリー			
	茎葉重 (g)	穂重 (g)	先端不稔 (cm)	収穫適期	茎葉重 (g)	花蕾重 (g)	成品率 (%)	収穫適期
ビオフレックス・BP	851±98	533±40	0.0	8月7日	1,141±158	455±72	100	10月19日
ビオフレックス・20μm	838±142	538±44	0.0	8月6日	1,117±183	478±125	100	10月20日
ポリマルチ（対照）	881±121	534±46	0.0	8月6日	1,145±129	454±92	100	10月20日

※　表の±は標準偏差。調査対象株数はスイートコーンが各区18株、ブロッコリーは各区12株。

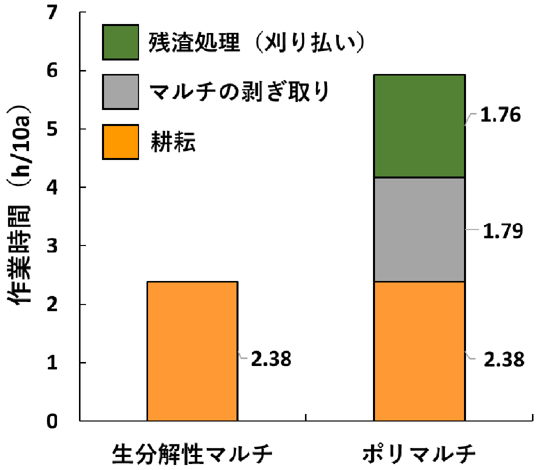

図1 栽培終了後の片付けに要する作業時間の比較
※試験圃場において各工程の作業時間を実測し、10aあたりに換算。
片付けの省力効果は、栽培品目や栽培条件により異なる。

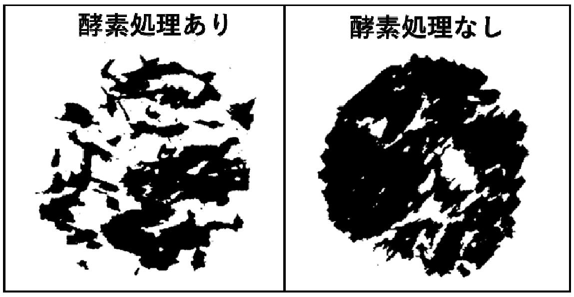

図2　土壌中における「ビオフレックスBP」の分解に分解酵素PaEの処理が及ぼす影響
※栽培終了後のマルチの一部に分解酵素PaEを散布し、そこから採取したサンプル（φ8cmの円形）を作物残渣を含む土壌に埋設。
埋設期間は2022/11/30～2023/12/1。
上の画像は回収したサンプルをスキャンし、白黒2値化(50%)した画像。

表3　同一マルチ2作1回施肥栽培の施肥例

対象作型	施肥体系	マルチの張り替え	施肥位置	施肥時期	施肥量（kg/10a） 窒素	リン酸	加里	使用する肥料の種類（参考）
スイートコーン＋ブロッコリー	2作1回施肥	不要	マルチ下局所	基肥1回	32	35	32	硫安、被覆尿素（LP70、LPS120）、過リン酸石灰、塩化加里　等
	慣行施肥	要	全面	分施（5回）	45	50	45	普通化成、過リン酸石灰、NK化成等

※同一マルチ2作1回施肥栽培については、令和2年度の総合農業技術センター研究成果情報を参照。
※慣行施肥は、山梨県施肥指導基準に基づく一般的な施肥体系。

[その他]

研究課題名：本県の野菜栽培における生分解性マルチの適用性検証（2020～2023）
予算区分：国委（生研支援センター・イノベーション創出強化研究推進事業 課題番号 01029C）
研究期間：2020～2023 年度
研究者名：馬場久美子、山﨑修平、内藤一孝、佐野理香、渡辺 淳