

生分解性プラスチックマルチの利用技術の開発

第1報 各資材の特性及び把握手法

高橋 好範・*高城保志・松浦拓也・**築地邦晃

(岩手県農業研究センター県北農業研究所, 岩手県農業普及技術課, 岩手県農業研究センター,)

Development of Using Technique of Biodegradable Plastic Mulch Film

1. The Characteristic and Those Evaluation Techniques of each Film

Yoshinori TAKAHASHI, Yasushi TAKAGI, Takuya MATSUURA, and Kuniaki TSUKIJI

(Iwate Agricultural Research Center Kenpoku Agricultural Institute・*Agricultural Policy

Division of Iwate Prefectural Government Office・**Iwate Agricultural Research Center)

1 はじめに

生分解性プラスチックマルチ(以下生分解性マルチと略記)は省力化や環境への配慮から注目を集めており利用面積も増加傾向にある。しかし、資材の分解速度や、機械作業への適応性などについて一般化された指標がないため、資材間の比較が困難で導入の障害となっている。

そこで、土壌中への埋設による分解特性把握試験と引っ張り試験を実施し、栽培試験での作業性等と比較して、栽培試験を行わなくとも、ある程度の資材の客観的な特性分類が可能かどうか検討した。

2 試験方法

(1)埋設による分解特性把握試験

ポリエチレン網袋に20×10cmに切った試験片を封入し、畑ほ場中に10cmの深さに埋設した。一定期間経過後(1, 3, 5か月後)に回収し、水洗・乾燥後、網袋内に残った試料を白紙あるいは黒紙上に広げて、デジタルカメラで撮影した。撮影画像は画像処理ソフト(Lia for windows95 ver0.373)を用いて背景と残存マルチを分別し、残存マルチ面積率を算出した。資材はメーカーから提供を受けた21資材を用い、岩手県農業研究センター内の畑ほ場で実施した。埋設は2001年5月に行い、反復は5とした。

(2)引っ張り試験による物理性把握

埋設試験に用いた資材を、2号形試験片(全長115mm, 両端の幅25mm, 平行部分の幅6mm)の形状に打ち抜き、プラスチックフィルム及びシートの引っ張り試験法(JISK-7127-1989)に従って行った。試験は縦、横それぞれの方向について実施し、破断までの最大荷重(引っ張り強度: kgf)と伸び(mm)を計測した。フィルムの厚

さは実測して測定値を補正した。試験速度は50mm/分とし、各区5連以上で実施した。

(3)栽培試験

供試資材のうち流通量の多いものを中心に、農業研究センター内ほ場、及び現地ほ場において栽培試験を実施した。供試品目は、スイートコーン、ダイコン、レタスで、試験年次は1998~2000年である。資材はマルチャーによってマルチ敷設を実施し、レタスにおいては自動移植機によって移植を実施した。栽培管理一般については、所内栽培基準または現地慣行によった。

3 試験結果及び考察

(1)埋設試験

残存している資材の面積を測定することで、経時的に資材の分解程度を追跡することが可能であった(図1)。測定値のばらつきは、埋設5か月後でもCV%で1~17%と小さかったが、新規造成ほ場では分解速度が非常に遅いことが確認された(データ省略)。資材によって分解速度は大きく異なり(図1)、圃場で3か月程度マルチの機能を維持する場合には、埋設3か月後の資材の面積残存率は70%程度以上必要と考えられた(データ省略)。

(2)引っ張り試験

生分解性マルチの多くは、引っ張り強度(最大荷重)については慣行のポリエチレンフィルムマルチ並みに達しており、縦と横の強度差も少なかった。しかし、伸びについては慣行に比較して大きく劣り、特に横方向の伸びが極端に少ない資材が多かった(図2)。横方向の伸びの値は50mm以下のグループと、100mm付近のグループに分かれていた。80mmを越えると機械作業がおおむね問題なく行えたことや、測定値のほぼ中庸な値であることから暫定基準値として80mmを採用した(図3)。

(3)栽培試験

供試した生分解性マルチはおおむね機械作業適応性が認められたが、縦方向に裂ける場合が多く、傾斜地でのマルチ張り作業等負荷がかかる作業では注意が必要であった。作業性が劣った資材は、引っ張り試験による横方向の伸びが少ない傾向が認められた(図3)。孔開けはパーナーによる方法が良好で、カッターは裂けが生じやすかった。また、透明及び半透明資材ではマルチ内の雑草の発生にも留意が必要であった(データ省略)。

4 まとめ

生分解性マルチの分解特性は、ほ場に埋設した資材の残存率を画像処理ソフトで計測する方法で精度良く客観的に把握することができた。資材による分解速度は大きく異なるため、適用作物や求められる鋤き込み精度は異なる。また、横方向への資材の伸びが少ないことが縦裂けしやすい原因と考えられ、いくつかの資材については栽培試験でも確認された。この2つの指標を組み合わせ、他県の事例も加えて選択の目安としてとりまとめた(図3, 表1)。これにより、栽培試験を行わなくともおおまかな資材特性の把握が可能となった。

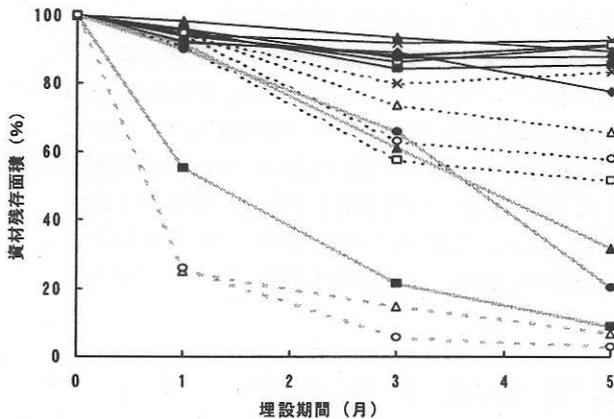


図1 生分解性マルチの埋設試験による残存面積率推移

表1 生分解性プラスチックマルチの選択の目安

適用条件及び作物 <small>注1, 注2</small>	望ましいタイプ
生育期全般にマルチが必要な作物 (葉たばこ, エダマメ等)	分解の遅いタイプ (I, II)
マルチの強度が必要な作物 (全面マルチのレタス等)	伸びが大きく, 裂けにくいタイプ (I, III)
初期生育確保にマルチが必要な作物 (キャベツ, ダイコン, スイートコーン等)	基本的にはどのタイプでも適用可 <small>注3</small> (I~IV)
ハウス果菜類等 (トマト等)	分解の遅いタイプ (I, II) <small>注4</small>

注1: 透明や乳白色のマルチを用いる場合にはマルチ内の雑草の発生にも留意が必要。

注2: 孔開けはカッターでは裂けが生じやすいため、パーナーによって行う。

注3: 傾斜のきついほ場等でマルチに負荷のかかると考えられる場合は、強度の強いタイプが望ましい。

注4: 本県の試験事例は無いが、他県の試験事例があるもの。

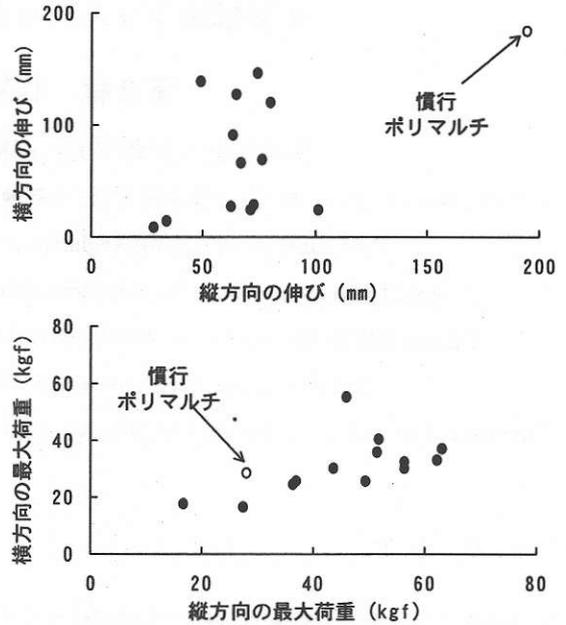


図2 引っ張り試験による生分解性マルチ資材の特性

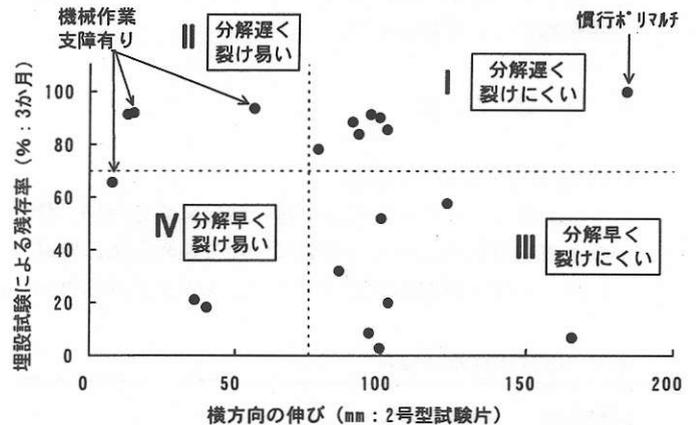


図3 生分解性マルチ資材の埋設試験による分解程度と引っ張り試験による横方向の伸びによる分類