

# 生分解性プラスチックフィルムの特性とマルチとしての利用適性

## 1. 試験のねらい

野菜栽培では、マルチや被覆材としてポリエチレンフィルム等が利用され生産安定が図られているが、使用後の廃プラスチック処理が必要となっている。そこで、環境保全型農業技術確立を目的として、使用後に土壌中で分解できる生分解性プラスチックフィルムの特性と、スイートコーン栽培におけるマルチとしての利用適性を検討した。

## 2. 試験方法

- (1) 平成9年度：フィルムの物性（柔軟性）の指標となる最大荷重、伸びなどの引張り試験は、「プラスチックフィルムおよびシートの引張り試験方法」（JIS K7127-1989）に準じて行った。方法は、すなわち、ダンベル4号試験片をタテ（フィルムの長さ方向）、ヨコ（フィルムの幅方向）に打ち抜き、オートグラフを用いて、測定温度 $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$ 、標点間距離40mm、引張り速度500mm／分、ロードセル容量5kg／fの条件下で測定した。崩壊性については、平成9年9月29日にフィルムをパイプハウス内の多腐植質黒ボク土の地表に展張し、水分条件は無灌水（ほぼpF2.6）とした地表・乾燥区、地表に展張し週1回程度灌水（ほぼpF2.0）した地表・湿潤区、フィルムを地表下5cmに設置し無灌水とした地中・乾燥区および同様に地中に設置し週1回程度灌水した地中・浸潤区の4処理区を設けた。展張後約30日目（10／29）、60日目（11／29）、90日目（12／25）に各供試資材をサンプリングし崩壊程度を調査した。
- (2) 生分解性フィルムのマルチ利用適性は、スイートコーンを用いて平成10年4月15日播種、7月17日収穫で生育、収量、崩壊性等を検討した。

## 3. 試験結果および考察

- (1) 各資材の物性について、最大荷重はほとんどの資材でヨコ方向よりもタテ方向が柔軟で、マタービーAおよびD、バイオマルチAおよびBなどが対照と同程度であった（表－1）。応力はバイオマルチAおよびBが対照より優れたが他の資材はやや劣った。伸びは、ヨコ方向でいずれの資材も対照には及ばなかったが、マタービーA、バイオマルチAおよびB、キエ丸Dなどが対照と同程度の伸びが期待できると思われる。
- (2) 崩壊性については、地表に設置した地表・乾燥、地表・浸潤区で崩壊が少なかった（表－2）。処理間では地中・湿潤区で崩壊が激しく、30日後でも数資材は著しく崩壊が進んだ。資材間ではBIOFAN、キエ丸AおよびD、バイオマルチAおよびBの崩壊が最も甚だしかったが、レイシア①および②、ラクティール、ニューマルチは90日後でもほとんど崩壊しなかった。
- (3) スイートコーンの生育はいずれの資材も対照とほぼ同様であった（表－3）。収量（穂重）はBIOFAN M-16、マタービーD、キエ丸、ユーベックA、PILOS AおよびBが対照と同程度であった。収穫時において、キエ丸、PILOS AおよびBは崩壊が認められたが、BIOFAN M-16、マタービーD、ユーベックAはほとんど崩壊しなかった。また、BIOFAN M-16、マタービーD、キエ丸、PILOS AおよびBは機械展張が可能で実用性が高いものと思われる。

## 4. 成果の要約

生分解性プラスチックフィルム各資材の物性およびマルチ利用適性を明らかにした。物性は、資材間ではキエ丸D、バイオマルチAおよびBがポリエチレンフィルムと同等の強さを示した。また、これら資材は、地表面に展張している間は徐々に崩壊し、地中に埋設した場合は急速に崩壊する点

も優れるものと思われた。スイートコーン栽培では、BIOFAN M-16、マタービーD、キエ丸、PILOS AおよびBがマルチとしての実用性が高いと考えられる。

(担当者 野菜研究室 駒場謙一\*) \*現芳賀農業振興事務所

表－１ 各資材の物性（柔軟性）（平成９年度）

| No. 資 材 名        | 主成分 | 色  | 厚さ<br>( $\mu\text{m}$ ) | 最大荷重(gf) |     | 応力(gf/mm <sup>2</sup> ) |       | 伸び(mm) |     |
|------------------|-----|----|-------------------------|----------|-----|-------------------------|-------|--------|-----|
|                  |     |    |                         | タテ       | ヨコ  | タテ                      | ヨコ    | タテ     | ヨコ  |
| 1 レイシア①          | A   | 乳白 | 42.5                    | 611      | 493 | 1,340                   | 1,268 | 51     | 51  |
| 2 レイシア②          | A   | 乳白 | 71.8                    | 398      | 380 | 616                     | 479   | 15     | 8   |
| 3 BIOFAN         | B   | 乳黒 | 50.5                    | 542      | 386 | 1,569                   | 1,035 | 137    | 3   |
| 4 マタービーA         | C   | 乳白 | 30.5                    | 859      | 600 | 2,862                   | 1,934 | 269    | 201 |
| 5 マタービーD         | C   | 乳黒 | 33.0                    | 824      | 692 | 2,849                   | 1,886 | 119    | 89  |
| 6 キエ丸A           | C   | 乳白 | 30.0                    | 407      | 251 | 1,317                   | 603   | 203    | 94  |
| 7 キエ丸D           | C   | 乳黒 | 21.5                    | 604      | 618 | 2,873                   | 2,814 | 214    | 236 |
| 8 ビオマルチA         | B   | 透明 | 22.3                    | 952      | 913 | 4,230                   | 3,596 | 317    | 216 |
| 9 ビオマルチB         | B   | 黒茶 | 28.1                    | 939      | 793 | 3,125                   | 3,125 | 246    | 238 |
| 10 ラクティー         | A   | 黒茶 | 20.4                    | 567      | 356 | 281                     | 176   | 1      | 1   |
| 11 ニューマルチ        | C   | 乳白 | 36.5                    | 855      | 496 | 2,601                   | 1,306 | 122    | 157 |
| 12 ポリエチレン F (対照) | D   | 黒  | 22.0                    | 691      | 624 | 3,006                   | 3,002 | 217    | 328 |

注. \* A：ポリ乳酸、B：脂肪族ポリエステル、C：デンプン、D：ポリエチレン。

表－２ 生分解性フィルムの崩壊性（平成９年度）

| No. 資 材 名   | 地表・乾燥区 |     |     | 地表・浸潤区 |     |     | 地中・乾燥区 |      |      | 地中・浸潤区 |       |       |
|-------------|--------|-----|-----|--------|-----|-----|--------|------|------|--------|-------|-------|
|             | 30日    | 60日 | 90日 | 30日    | 60日 | 90日 | 30日    | 60日  | 90日  | 30日    | 60日   | 90日   |
| 1 レイシア①     | —      | —   | +   | —      | —   | +   | —      | —    | —    | —      | —     | —     |
| 2 レイシア②     | —      | +   | ++  | —      | —   | —   | —      | +    | +    | —      | +     | +     |
| 3 BIOFAN    | —      | —   | —   | —      | —   | —   | —      | +    | +    | ++++   | +++++ | +++++ |
| 4 マタービーA    | —      | —   | —   | —      | —   | —   | —      | +    | ++   | +++    | +++   | +++   |
| 5 マタービーD    | —      | —   | —   | —      | —   | —   | —      | +    | ++   | +++    | +++   | +++   |
| 6 キエ丸A      | —      | —   | +   | —      | —   | —   | +      | +++  | +++  | ++++   | +++   | ++++  |
| 7 キエ丸D      | —      | —   | —   | —      | +   | +   | —      | +    | ++   | ++++   | ++++  | ++++  |
| 8 ビオマルチA    | —      | —   | +   | —      | +   | —   | —      | ++++ | ++++ | ++++   | ++++  | ++++  |
| 9 ビオマルチB    | —      | —   | —   | —      | —   | —   | —      | +    | ++   | ++++   | ++++  | ++++  |
| 10 ラクティー    | —      | —   | —   | —      | —   | —   | +      | +    | +    | —      | +     | +     |
| 11 ニューマルチ   | —      | —   | —   | —      | —   | —   | —      | —    | —    | —      | —     | —     |
| 12 ポリエチレン F | —      | —   | —   | —      | —   | —   | —      | —    | —    | —      | —     | —     |

注. 崩壊程度は—（無）～+++++（甚）とした。

表－３ スイートコーンの生育および収量（平成10年度）

| No. 資 材 名        | 資材<br>の色 | 草丈<br>(cm) | 包付穂重<br>(g) | 穂重<br>(g) | 雌穂の大きさ(cm) |      |     | 糖度<br>(Brix) |
|------------------|----------|------------|-------------|-----------|------------|------|-----|--------------|
|                  |          |            |             |           | 穂長         | 可食部長 | 穂径  |              |
| 1 レイシア⑥          | 黒        | 143        | 271         | 212       | 17.9       | 13.2 | 4.8 | 14.2         |
| 2 BIOFAN M-16    | 黒        | 149        | 350         | 289       | 19.2       | 15.9 | 5.2 | 15.3         |
| 3 BIOFAN M-17    | 黒        | 143        | 262         | 222       | 17.7       | 12.6 | 4.9 | 15.0         |
| 4 マタービーD         | 黒        | 148        | 313         | 258       | 17.2       | 13.7 | 5.1 | 15.2         |
| 5 キエ丸            | 黒        | 148        | 309         | 254       | 18.2       | 14.3 | 5.1 | 14.8         |
| 6 ビオノーレ          | 黒        | 144        | 253         | 203       | 16.9       | 11.7 | 5.0 | 15.3         |
| 7 ユーベックA         | 黒        | 154        | 346         | 276       | 18.5       | 15.3 | 5.1 | 14.2         |
| 8 ユーベックB         | 乳白       | 147        | 308         | 242       | 17.7       | 13.5 | 5.1 | 14.6         |
| 9 PILOS A        | 灰        | 152        | 339         | 264       | 17.0       | 14.3 | 5.1 | 15.5         |
| 10 PILOS B       | 黒        | 153        | 324         | 259       | 17.8       | 14.5 | 5.0 | 13.0         |
| 11 ポリエチレン F (対照) | 黒        | 147        | 335         | 266       | 18.0       | 14.7 | 5.0 | 14.7         |