Asteromella brassicae によるハクサイ、ブロッコリー及びチンゲンサイの輪紋病（新称）

粕山 新二**・谷名 光治

Ring Spot of Chinese Cabbage (Brassica rapa L. Pekinensis Group), Broccoli (Brassica oleracea L. Italica Group) and Pak-choi (Brassica rapa L. Chinensis Group) Caused by Asteromella brassicae

Shinji Kasuyama and Koji Tanina

岡山県南部の野菜産地でハクサイ、ブロッコリー及びチンゲンサイの葉に輪紋を生じる病害が発生した。原因究明を行った結果、いずれも Asteromella brassicae による病害であることが分かったので報告する。

発生状況及び病徵


ハクサイでは、初め、黒褐色の小斑点を生じ、その後辺が水浸状（暗緑色～黒緑色）に変色する。病斑が拡大すると、径約1cmの淡褐色円形（図版I-2）となり、生分子殻（図版I-2, 4）を密生して、輪紋を呈することもある（図版I-3）。処理時には生分子殻から桃色粘質の分生子殻を溢出する（図版II-3）。病斑を多数生じると葉が黄変、落葉する。葉脈や中肋部には褐色長梭形の病斑を形成し、生分子殻を密生する（図版I-4, 5, 6）。中肋部が発病すると、結球の外側から内部に接触して染色するため、出荷不能になる場合があり、収穫不能になった圃場もあった。

キャベツ、ブロッコリー（図版I-7）などもハクサイとほぼ同様の病徵を示すが、発病するのは外葉だけである。なお、ハクサイ、キャベツなどに根朽ち症状は認めていない。

チンゲンサイでは、初め青味を帯びた斑点を生じ、次第に中心部から淡褐色に変わる。病斑が拡大すると径約1cmの淡褐色円形となり、黒色の生分子殻を密生する（図版I-8）。病斑を多数生じると葉が黄変して落葉する。

病原菌の分離及び同定

1989年にハクサイ、ブロッコリー、1995年にはハクサイ、チンゲンサイの茎葉の病斑組織片からジャガイモ根汁ショ糖寒天（PSA: 20% ジャガイモ根汁, 0.2% ショ糖, 1.5% 寒天）平板培地で常法により菌の分離を行い、25℃の定温器内で10日間培養した。分離菌のうち、高率に分離された同一屬菌の供試菌株（ハクサイ2菌株Cc1菌, Cc2菌, ブロッコリー1菌株Bo1菌, チンゲンサイ1菌株Bc1菌）を用いた。これらの菌株を菌糸の状態等及び病原性試験に供試した。分離菌（Cc1菌, Bc1菌）の生育温度は、径4mmの菌落をPSA 培地に移植後、食品包装用ラップフィルムで包み、10～35℃の温度に葉を置き7日後に観察した。

その結果、供試した2菌株の形状はいずれもほぼ同じであった（表1）。すなわち、PSA 培地上的菌落は茶褐色（図版II-1）で、生分子殻が多数形成される、生分子殻（図版II-2, 3, 4）は暗褐色、球形、大きさは126～215μm、分生子殻は無色、单胞、椭円形～円筒状、大き

* 本報告の一部は1990年日本植物病理学会関西支部会で報告した
** 岡山県農業協同組合
2007年7月16日受理
分離菌の病原性

ハクサイ菌、ブロッコリー菌：1989年7月21日にはハクサイ、キャベツの結球葉にPSA 培地で培養した2菌株（Cc1, Bo1菌）の約4mm 角の菌斑を有無と有無で貼付け接種し、20°Cで定温器内で湿温条件下に置き、7〜10日後に発病状況を調査した。8月14日にはハクサイ、キャベツの結球葉及びダイコン葉にPSA 培地で培養した菌株の約4mm 角の菌斑を有無で貼付け接種し、20°Cの定温器で湿温条件下に置き、7〜10日後に発病状況を調査した。

その結果、供試2菌株（Cc1, Bo1菌）をハクサイ、キャベツの結球葉、ダイコン葉に接種すると、6日後に発病し、11日後には分生子יוを形成した（図版 II -6，表2）。その後、病斑内には多数の分生子糸が形成された。さらに、葉に病斑が見られる発病苗を15〜20°Cに70日間保って経過を観察したが、病斑内には分生子糸のみで、子のう糸の形成は認められなかった。

チンゲンサイ菌、ハクサイ菌：1995年10月16日、岡山農試病虫研究室のガラス室内でビニールポット栽培のアブラナ科植物（4〜5株苗）、Cc2菌及びCc1菌の分生子懸濁液（約30個/100倍視野、Tween20 添加）を噴霧接種し、2日間湿温条件下に保った後、ガラス室で管理した。

その結果、接種7日後にハクサイ、チンゲンサイ、カリーフラワー、キャベツなどで発病が認められた（図版 II -7，8，9，10，表2）。しかし、Cc2菌株の接種でブロッコリー、パクチョイは発病せず、菌株によって病原性に差異が認められた。

表1 供試菌株（Cc1, Bo1菌）と Asteromella brassicae 及び Phoma spp. との形態比較

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>分生子糸</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>分生子</td>
</tr>
<tr>
<td>供試菌 Cc1（ハクサイ）</td>
<td>嚴密な網膜、球形 126〜215 μm</td>
</tr>
<tr>
<td>供試菌 Bo1（ブロッコリー）</td>
<td>嚴密な網膜、球形 132〜203 μm</td>
</tr>
<tr>
<td>キャベツ輪紋病菌 Asteromella brassicae</td>
<td>嚴密な網膜、球形 100〜200 μm</td>
</tr>
<tr>
<td>キャベツ根朽病菌 Phoma lingam</td>
<td>焦褐色、球形 150〜195 × 135〜270 μm</td>
</tr>
<tr>
<td>ワサビ群病菌 Phoma wasabiae</td>
<td>焦褐色、卵形、3〜4.5 × 1.5〜2 μm</td>
</tr>
</tbody>
</table>

* 岸ら（1998）

表2 分離菌（Cc1, Cc2, Bo1, Bc1 菌）の各種作物の結球葉に対する病原性

<table>
<thead>
<tr>
<th>作物</th>
<th>品種</th>
<th>供試菌株（Cc1, Cc2, Bo1, Bc1菌）</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>ハクサイ</td>
<td>病斑60日</td>
<td>++ ++ ++ ++</td>
</tr>
<tr>
<td>ダイコン</td>
<td>病斑緑太り</td>
<td>+ + NT NT</td>
</tr>
<tr>
<td>チンゲンサイ</td>
<td>+</td>
<td>+</td>
</tr>
<tr>
<td>カリフラワー</td>
<td>++</td>
<td>++</td>
</tr>
<tr>
<td>ブロッコリー</td>
<td>+</td>
<td>+</td>
</tr>
<tr>
<td>パクチョイ</td>
<td>+++</td>
<td>+</td>
</tr>
<tr>
<td>タマサイ</td>
<td>++</td>
<td>+</td>
</tr>
<tr>
<td>キャベツ</td>
<td>第1圃芸栽培</td>
<td>+</td>
</tr>
<tr>
<td>キャベツ</td>
<td>第四圃芸</td>
<td>NT</td>
</tr>
</tbody>
</table>

発病程度：-；未発病；+；病斑は数 mm，+++；病斑は5〜10 mm，++++；10 mm 以上，NT；未試験
噴霧接種：20°Cの定温器，1995年試験
菌種別接種：20°Cの定温器，1989年試験

また，Asteromella 属菌は Mycosphaerella 属菌の microconidial 又は spermonogial の状態であるとされており（Sutton, 1980），Asteromella brassicae は分生子が Spermatial cell で病原性がないと記載されている（岸ら, 1998）。しかし，本試験でハクサイ，チンデンサイからの分離菌である Cc2 と B01 種の分生子接種でハクサイ，キャベツ，カリフラワー，チンデンサイなどの葉に病原性が認められ，分生子によって感染・発病することが明らかになった。なお，供試菌は，発病苗を15-20℃で70日間保っても病状内に子のうを形成せず，このことは供試菌株がホモタリックではない可能性を示唆している。

以上の結果から，供試4菌株を病徵，菌糸の形状，分生子殻や分生子の形態，病原性等からいずれも Asteromella brassicae と同定した。ハクサイ，ブロッコリー及びチンデンサイの葉に生じた褐色の斑点，輪紋の大型病斑は Asteromella brassicae によるもので，既報がないことから，病名としてそれぞれハクサイ輪紋病（Ring spot），ブロッコリー輪紋病（Ring spot）及びチンデンサイ輪紋病（Ring spot）を提案する。

摘 要

ハクサイ，ブロッコリー，チンデンサイの葉に褐色の斑点を生じ，輪紋の大型病斑を形成する症状が発生した。分離菌の諸性質や病原性から，本症候は Asteromella brassicae によるもので，既報がないことから，病名としてそれぞれハクサイ輪紋病（Ring spot），ブロッコリー輪紋病（Ring spot）及びチンデンサイ輪紋病（Ring spot）を提案する。

引文文献


Summary

A new disease of Chinese cabbage (Brassica rapa L. Pekinensis Group), Broccoli (Brassica oleracea L. Italica Group) and Pak-choi (Brassica rapa L. Chinensis Group) was observed in Okayama Pref. in 1976, 1989, 1995 respectively. The fungus constantly isolated from symptomatic leaves was identified as Asteromella brassicae on the basis of morphological characteristics and pathogenicity. Ring spot of Chinese cabbage, Broccoli and Pak-choi was proposed for the new disease name respectively.

図版説明

図版Ⅰ
1. ハクサイ輪紋病の多発生図
2. ハクサイの葉に形成された多数の病斑
3. ハクサイの葉に形成された大型の輪紋状。病斑内には多数の分生子殻が密生
4. ハクサイの中肋に形成された縦長の褐色病斑
5. ハクサイの中肋に形成された縦長の大型褐色病斑で，多数の分生子殻が形成されている
6. ハクサイの葉脈に発病した病斑
7. ブロッコリーに形成された多数の大型病斑
8. チンゲンサイに形成された多数の病斑で、大型病斑には多数の分生子殻が形成されている

図版II
1. ハクサイ輪紋病菌（Cci）の PSA 培地上における菌殻
2. ハクサイ輪紋病の病斑の表皮下に埋在している Asteromella brassicae の分生子殻（バー：100μm）
3. A. brassicae の分生子殻の孔口から多数の分生子の粘塊が溢出する（バー：200μm）
4. A. brassicae の分生子殻の拡大（バー：50μm）
5. A. brassicae の分生子（バー：5μm）
6. A. brassicae Bci 菌の菌殻接種により形成されたハクサイ苗の病斑
7. A. brassicae Cci 菌の分生子接種により形成されたハクサイ苗の病斑
8. A. brassicae Bci 菌の分生子接種により形成されたハクサイ苗の病斑
9. A. brassicae Cci 菌の分生子接種により形成されたキャベツ苗の病斑
10. A. brassicae Bci 菌の分生子接種により形成されたチンゲンサイ苗の病斑