

九州地方におけるほだ木害菌被害について(第3報)

— しいたけ原木およびほだ木のマイクロフローラ —

財団法人日本きのこ研究所 森 寛一
吉 富 清 志
林 田 稀 家

1. ま え が き

九州地方で激害を見ているほだ木腐敗病(矢野富香<1936>ほだ木腐敗病と記載)菌はTrichoderma属菌で侵入口は、種駒頭部、菌糸紋、樹皮傷害部、雑菌着生跡等とする説がある。また発病に地域差があり、毎年同傾向の被害が見られることから環境汚染説が生れ、立木表面へのTrichodermaの多着生が心配されている。しかし病徴は様々で一定せず判然としない点が多い。そこで各種害菌の侵入経路、時期および条件を解明する目的で原木内の菌類分布と原木の状態を調査した。

2. 調 査 方 法

大分県内の激害地と無害地に計12ヶ所の原木を選定し、原木個々に μ を付し栽培作業工程に合せて、毎月末に試料を採り、含水率と原木各部位の菌類分布を調査した。検索部位は、樹皮表面 韌皮 辺材 心材とし分離培養法によった。追跡調査の含水率は森式水分計を使用し、原木部位別含水率は絶乾法(105±2°C)とした。

調査の結果、激害地と無害地の間に差がなかったもので、無害地の調査結果は省略する。

3. 調 査 結 果 と 考 察

1) 原木の剥皮性と含水率の変動: しいたけ菌未伸長原木で剥皮性の強いもの、樹皮亀裂の多いものがあったのでこれを調査し、表-1と図-1に示した。

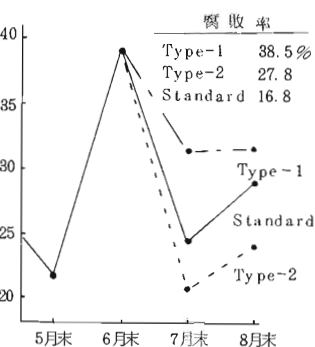
剥皮性の強い原木は樹液の流動が止っていないか
と考えられる。青葉期に伐採されたものに多かった。浮皮を生じ剥皮性の容易な原木では、韌皮部と形成層に雨水の侵入が多く見られ、8月の乾燥期になっても含水率が低下せず、徐々に腐敗色を呈し、腐敗臭を発するようになっ

表-1 クスギ原木の剥皮性

| 伐木の 状態 | 伐採日 | 葉枯 日数 | 剥皮性 | | |
|-----------|-------|----------|-----|----|----|
| | | | 難 | 中 | 易 |
| 青 | 10.20 | 65 | 3 | 8 | 9 |
| | 10.25 | 60 | 1 | 9 | 10 |
| | 10.27 | 50 | 4 | 7 | 9 |
| 七分紅葉 | 11.15 | 66 | 9 | 8 | 3 |
| | 11.20 | 61 | 11 | 5 | 4 |
| | 11.25 | 59 | 7 | 11 | 2 |

た。この腐敗韌皮にししいたけ菌は束状菌糸となって速かに伸長するが、材部への伸長はごくわずかであった。

9月には降雨が増し、韌皮含水率は増加し、しいたけ菌は伸長を害され帯黄白色になり、中には悪臭を放つものもあった。この現象は元玉および大径木の厚皮部に多く認められた。図-1 韌皮含水率の変動 樹皮亀裂も同様であった。



2) 原木内のマイクロフローラ: 樹皮表面 韌皮、辺材、心材および接種種駒から検出された各種菌類の種類と頻度は表-2、3および4に示した。

表-2 しいたけ菌未伸長部の菌類分布(%)

| 調査月 | 部位 | Pestalotia | Trichoderma | gelatinosporium | 細菌類 | Crypt-derma | Diaporthe |
|-----|----|------------|-------------|-----------------|-----|-------------|-----------|
| 11 | 表皮 | 58 | 21 | | 38 | | |
| 3 | 表皮 | 38 | 42 | 19 | 42 | | 8 |
| | 韌皮 | 2 | 10 | 17 | 15 | | 8 |
| 4 | 表皮 | 21 | 46 | 9 | 36 | | 9 |
| | 韌皮 | | 27 | 23 | 20 | | 16 |
| 5 | 表皮 | 50 | 71 | 8 | 52 | | 15 |
| | 韌皮 | | 31 | 48 | 29 | 6 | 23 |
| | 辺材 | | 10 | 15 | 4 | 10 | 19 |
| 6 | 表皮 | 29 | 45 | | 54 | 4 | 5 |
| | 韌皮 | | 16 | 36 | 48 | 4 | 43 |
| | 辺材 | | 21 | 17 | 32 | 7 | 13 |
| 7 | 表皮 | 6 | 56 | | 50 | | 23 |
| | 韌皮 | | 13 | 46 | 50 | 4 | 50 |
| 8 | 表皮 | 2 | 2 | 40 | 17 | 44 | 13 |
| | 韌皮 | | | | | | |
| 8 | 表皮 | | 32 | | 38 | | 8 |
| | 韌皮 | | 35 | 21 | 54 | 7 | 19 |
| | 辺材 | | 5 | 32 | 25 | 4 | 59 |

注 Fusicoccum は gelatinosporium の中に含む。

樹皮表面: 着生害菌に被害地無被害地の差はなかった。伐採から2月末まではPestalotiaが最も多く、次いで細菌類、Trichodermaの順であった。月が進むにしたがってPestalotiaは減少し細菌類および

Trichoderma が増加した。その他 Fusarium Rhizopus Penicillium, Aspergillus, Citromyces Actinomyces, 等が少数検出された。

靱皮部：(しいたけ菌末伸長部) 2 月末まで完全な無菌状態であったが、3 月下旬に至って少数 Trichoderma, gelatinosporium, Diaporthe の検出頻度が高くなった。Trichoderma は 6 月ごろから減少し 8 月末には再度増加傾向を示した。8 月の乾燥期には細菌類を除きすべての菌類が減少した。9 月にはしいたけ菌が全体に伸長したため検出困難となったが、高含水原木においては靱皮部の腐敗しているものが多く、その部分からは細菌類と Trichoderma が多く検出された。

(しいたけ菌伸長部) 5 月は菌糸伸長はわずかであり細菌類および gelatinosporium の検出数が多かった。月が進むにしたがって分解色は鮮明となりしいたけ菌の分離頻度が高くなった。gelatinosporium の検出頻度は低下し変って Diaporthe の検出頻度が高くなった。細菌類は変化なく、たえず高い数値を示した。

表-3 しいたけ菌伸長部の菌類分布割合

| 調査月 | 部位 | Lenti-Trichonus | Trichoderma | 細菌類 | gelatino-sporium | Diaporthe |
|-----|----|-----------------|-------------|-----|------------------|-----------|
| 5 | 靱皮 | 46 | 6 | 29 | 10 | |
| | 辺材 | 48 | 6 | 21 | 17 | 2 |
| 6 | 靱皮 | 75 | 9 | 14 | 4 | 4 |
| | 辺材 | 84 | 2 | 14 | | 2 |
| 7 | 靱皮 | 85 | 6 | 38 | | 2 |
| | 辺材 | 92 | 6 | 19 | | 2 |
| 8 | 靱皮 | 93 | 7 | 29 | 2 | 4 |
| | 辺材 | 98 | | 20 | | |

材部：(しいたけ菌末伸長部) 3 月末までは完全に無菌状態を保っていたが 4 月末ごろからわずかに材変色が見え始め、細菌類および gelatinosporium が検出されるようになり、材変色部は拡大した。Trichoderma の検出は含水率の高い 6 月に最高値を示し、以後減少傾向を示した。gelatinosporium および細菌類は 8 月になって減少したが Diaporthe Fusicoccum は逆に増加し材変色は辺材全体に及んだ。

(しいたけ菌伸長部) 分解色不明瞭な時はしいたけ菌の分離頻度は低かったが、分解色が判然とするに従ってしいたけ菌の検出頻度は高くなり、範囲も拡大した。害菌の検出数はごく少なかった。種類別では、細菌類が最も多く、次いで Trichoderma であった。gelatinosporium は 5 月に検出されたのみであった。

gelatinosporium が検出されなくなってからは変って、Diaporthe が少数検出された。

接種種駒：被害の多いクスギ原木、被害の少ないコナラ原木および被害の発生しない完熟ほど木共に打込まれている種駒の材外部に裸出している黒変部からは 64~67% の Trichoderma が検出され、材内にある種駒部分からはごく少数検出されたのみである。この結果から種駒頭部に着生している Trichoderma が必ずしも内部に侵入するとは考えられなかった。

以上のことから次のことが考察される。

- 1) 伐採時期は樹液流動停止後とすべきである。
- 2) 玉切り、接種は靱皮部へ害菌の侵入しない 3 月以前に終了すべきである。
- 3) 害菌の侵入口は種駒の頭部のみでなく靱皮腐敗部が大きな関係を持っている。
- 4) 靱皮腐敗は Trichoderma の侵入を助長し靱皮腐敗に関与する菌類は数種存在すると考えられた。
- 5) 靱皮部は害菌類が最も早く侵入する部位であり第一次発病原因部位と考えられる。
- 6) gelatinosporium Diaporthe Trichoderma 等が生長していた部位でもしいたけ菌が生長すれば、以後、害菌類は検出されなくなる。

表-4 接種種ごま内の菌類分布割合

| 樹種 | 接種年 | 部位 | Lenti-Trichonus | Trichoderma | 細菌類 | Rhizopus | その他 |
|-----|-----|-----|-----------------|-------------|-----|----------|-----|
| クスギ | 52 | 頭部 | 4 | 64 | 42 | 7 | 7 |
| | | 材内部 | 88 | 8 | 29 | | 4 |
| コナラ | 52 | 頭部 | 10 | 67 | 47 | 7 | 3 |
| | | 材内部 | 97 | 10 | 23 | | |
| クスギ | 51 | 頭部 | 6 | 66 | 40 | 19 | 9 |
| | | 材内部 | 67 | 17 | 38 | 9 | 7 |

表-5 原木含水率の変動

| 調査月 | 靱皮 | 辺材 | 心材 |
|-----|-------|-------|-------|
| 11 | 32~34 | 36~40 | 42~46 |
| 1 | 21~26 | 32~41 | 37~48 |
| 2 | 18~31 | 31~38 | 37~42 |
| 3 | 15~24 | 28~36 | 31~45 |
| 4 | 16~24 | 31~37 | 35~41 |
| 5 | 18~33 | 32~34 | 35~39 |
| 6 | 21~30 | 32~39 | 35~43 |
| 7 | 16~26 | 26~35 | 33~40 |
| 8 | 19~33 | 26~38 | 38~44 |