

# マツタケ会報

第46号

発行所 京都府マツタケ生産振興協議会（京都府森林組合連合会内）

平成24年10月発行

〒604-8424 京都市中京区西ノ京樋ノ口町123番地 ☎075(841)1030

## マツタケの林地栽培（人工栽培）に思う（VI）



京都府農林水産技術センター

藤田博美

### 1 夢多きマツタケ栽培

今年も千年の悠久の古都に、秋の味覚の王様「丹波マツタケ」の季節が到来。9月下旬彼岸花が野に赤々と咲き乱れた後、キン、ギンのモクセイの芳しい香りが辺りに立ちこめて間もなく、「丹波マツタケ」が各地域のアカマツ林の土壤から顔を出す。

多くの研究者や篤林家が「夢にまで見たマツタケの人工栽培」は、明治時代後期に本格的な研究に着手された。それ以来、もう百年が経過しようとしている。

人工栽培、もう時は許してくれません。健全なマツタケ山が激減して久しい。それに伴って、府内のマツタケ生産量も最盛期（昭和初期）（写真1参照）の年間2千トンの約千分の一に。予測されていたものの、驚異の減少である。

私は、懲りもせずマツタケの人工栽培にも（ヤマトタマムシの人工増殖や虚無僧尺八行脚）夢見続けていた一人。実験室や試験管内で栽培を目指すバイオ企業の動きを見ると、やはり人工栽培は困難を極めるとともに、その壁も厚い。これまでに数多くのバイオ研究者をマツタケ山へ案内してきた。と



写真1 昭和初期のマツタケの発生

### 2 マツタケの林地栽培

最近、マツタケの林地栽培の鍵を握るのは、菌類の母体である胞子ではないだろうかと思いを巡らせる。マツタケの生活環は、胞子から胞子発芽（写真2参照）、一次菌糸、二次菌糸、菌根形成、そして菌根の三次元的成长、さらに究極には数年後の子実体（きのこ）発生である。

榮のため、子実体のベルが切れた時点から胞子は飛散される。その数や、一

学校、旧帝国大学の同級生。そして、二人とも（先生は理学、亡父は医学）京都大学の教官として、ノーベル賞を目指し学者の道へ。そして、その後、

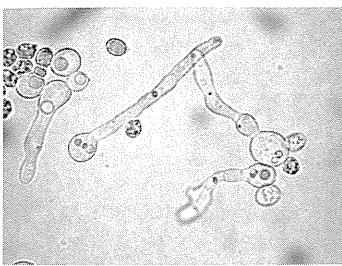


写真2 マツタケの胞子と胞子発芽

二人とも研究を休止して戦争へ。何という驚くべき因縁か？。

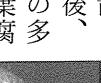
藤田の息子だったら、「手取り足取

り、これまでの失敗談を教えてやるよ」と。先生は、滝川事件の責任を取り、京都大学の総長を辞職された日本古代

史研究の第一人者（故）浜田耕作（号・青陵・国宝・玉虫厨子他の研究者）氏の長男。また、先生の親戚には、日本初のノーベル賞を受賞された湯川秀樹博士がおられる。先生ほどの明晰な頭脳を持つてしても、マツタケの人工栽培には至らなかつた。何故か？？。マ

ツタケは、アカマツの光合成産物とやり取りをする共生（寄生かも？）生物。まだ、共生（寄生？）生物は謎に包まれた分野のようである。

下飛散され  
た後、  
雜菌の多  
い落葉腐  
植層を幸  
いにもく  
ぐり抜け  
たものだ  
けが、シ  
ロ形成の  
起源とな



### 写真3 マツタケ胞子の飛散

本の子実体から一日に最大およそ78億個。二十日ほどの一生の間に約300億個である(図1参照)。この莫大な数字は、マツタケの胞子が発芽しにくいことに由来したものであろう。先進国の日本で、多くの人たちを苦しめているあの憎き「花粉症」。丹波マツタケの大豊作時代なら「マツタケの胞子病?」なる架空の病名もあつたのではないかと想像されるほどである。錦秋の季節には、国内の至るところの大気中に胞子が飛散されることであろう(写真3参照)。それほどに多くの胞子は、林内に落

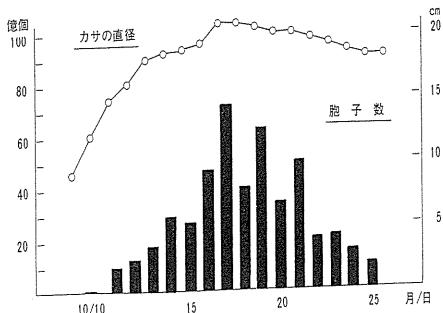


図1  
マツタケの成長と胞子の落下飛散数

初期は、最も乾燥の著しい尾根ではなく、尾根からやや下がったアカマツの密度の高いところに、またその細根が土壤表層の四方八方に多く分布するところに、初シロが数個形成される。次に、その後数年経過してから、およそ10～15 m下方の山腹上部の同じくマツの密度の高いところに、新しく数個のシロが形づくられる。また、数年後、同様の上記二つの条件を満たした、何故か決まったような場所の山腹下部にシロが形成される。さらに、数年後約10～15 m下方の山腹に、新たに数個のシロが形づくられる。

このように、尾根からやや下がったところに初シロが形成され、その初シ

3 シロ形成の原点は胞子か？

き残った胞子は、その後どうなるのであるうか。土壤中の動向であるため、ほとんど解明されていないのが現状である。油膜に包まれた胞子は土壤中で越冬するのか？それとも、その場で間もなく発芽するのか？？秋伸びのマツの根と合体し、相思相愛関係をつくるのか？？等々。これらの点も未知に包まれたマツタケの研究分野である。

また、発芽した胞子は、アカマツの細根に菌根を形成するのであるが！。その菌根も、他の微生物に犯されていらない処女根なのか？はたまた、菌根形成を助長する他の有用微生物が共生条件も、全く未解明と言つても過言ではない。

口のマツタケの胞子から山腹上部に「子供のシロ」が形づくられ、その子供のシロによって、山腹中部に「孫のシロ」がつくられる。さらに、「孫のシロ」から胞子が飛散され、山腹下部に「ひ孫のシロ」が形成される。さらに、その後山腹最下部に、ひ孫のシロから「玄孫（やしやご）のシロ」がつくられ（図2参照）、マツタケ山は松くい虫の被害とともに、およそ70～80年でその一生を終える。

各地域の多くのシロの動向を観察しててきた結果、上記のような一定の傾向が見いだされる。

がったところのシロの胞子を活用するのが得策でしょう。また、胞子とマツの細根の健全な出会いをより効率的に実現するため、アカマツの密度の高いところの初シロの下部10～15 mにおいて、「子供のシロ」形成に向け、落葉腐植層のかき取りを実施してもらいたい。さらに、この地表のかき取りを順次山腹中部から下部に向かって実行され、計画的にマツタケの林地栽培を実現されることを望む。

なお、京都府森林技術センターでは、本年度から新たに特殊な袋内で培養した菌糸による林地栽培について、鋭意研究を進めている。培養菌糸によるマツ

がったところのシロの胞子を活用するのが得策でしょう。また、胞子とマツの細根の健全な出会いをより効率的に実現するため、アカマツの密度の高いところの初シロの下部10～15mにおいて、「子供のシロ」形成に向け、落葉腐植層のかき取りを実施してもらいたい。さらに、この地表のかき取りを順次山腹中部から下部に向かって実行され、計画的にマツタケの林地栽培を実現されることを望む。

なお、京都府森林技術センターでは、本年度から新たに特殊な袋内で培養した菌糸による林地栽培について、鋭意研究を進めている。培養菌糸によるマツタケの栽培は、京都府の気鋭の研究者に、必ず人工栽培を実現してもらうことにして。篤林家の皆様は、今年から早速胞子によるマツタケの増産を試みてください。

三十年の長期計画でよろしくお願ひいたします。様々な不明な点や疑問があるうと思いますが、興味ある方は遠慮なくご一報を！お待ちしております。

シロ形成年

- ① 1963—1965
- ② 1966—1968
- ③ 1969—1971
- ④ 1972—1974
- ⑤ 1975—1977
- ⑥ 1978—1980

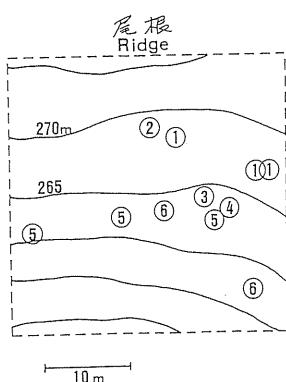
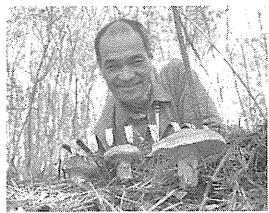


図2 一定地域に形成されたシロの分布とその動向

# 京都まつたけ復活に賭ける夢



宇治田原まつたけ生産振興協議会

## 生産技術担当 火の國遊行

平成16年3月28日  
松茸とは：初めて松茸の生態について専門家の話を聞いた。

松とまつたけとの共生関係等、6月に地元で20アル程の試験地を借りて8名で宇治田原松茸研究会を立ち上げた。しかし施業の方法も解らず、我流で進めたが松茸の発生には至らなかつた。平成18年3月6日長野県伊那振興局林務課の方に案内して頂き、伊那市の藤原儀兵衛さんを訪ねた。炬燵に入り聞いた話、山で松茸のシロの位置や松の樹齢、採光の話など鮮明に覚えていた。當時藁をもぐる気持ちだった。家にも度々寄って教えを乞うた。平成19年に教えて貰った通り施業したら17本の松茸が連なつて発生した。これだと思った。いつも言われるのは根気が松茸を育てる。平成20年に松茸研究会から松茸生産振興協議会に名称も変更し会員も12名に増えた。自分も山を借りて単独で3ヘクタール程の松茸山を施業している。1年目は下刈りと落ち葉搔き、2年目は枝打ち、3年目は雑木の芯止め、地元のシルバーハウスセメントの方々に手伝つて貰つた。4年目と5年目の今年は地搔きと、採光を考えながら雑木の補正を行つた。発生

は1年目が71本、2年目は27本、3年目82本、4年目68本と、徐々に成果が出てきているように思える。施業地で1時間毎に温度の記録を取つて観察しているが9月初旬の厳しい冷え込みがあった年は、例年と比較して発生が少ない傾向が見られる。今年6月24日に地元民を対象に藤原さんの松茸講習会を開いた。火の國屋松茸発生試験林の診断結果は、林地は概ね良いが種がないではとの指摘を受けたので、今年は100か所を目標に胞子を蒔く準備をしている。結果は5年後に松茸の発生を見られるかどうかだ。これからも松枯れの問題等、色々と有るけれど根気良く施業を続けて行く、目標は5年後収穫5kg。夢は松の木一本につのシロを育てること。

「残暑のため、マツタケの発生開始は平年より遅れる」「高温障害による発生不良が起こる可能性がある」「雨は十分に降る予想なので、大きな問題はない」「全体として、平年作かこれをお下回る。昨年とは似た気象条件だが、降雨が昨年より順調と予測されているので、作柄としては昨年と同等か、上回ることが期待される」

さて、結果はどうか、昨年は10月上旬の降雨が少ないので、発生期の気象が思いの外不順で、府全体の生産量は一昨年を下回りました。昨年の会報にも書きましたが、やはり、マツタケの作柄予想はそう当たるものではありません。しかし、全く外れというわけでもないのです。

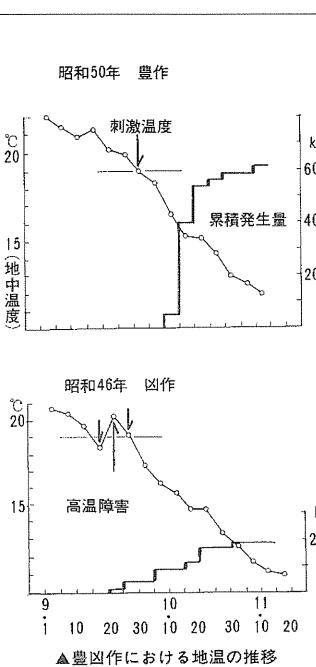


図 高温障害の観察事例

試験地で高温障害が発生した際には、生産量は豊作年の1/3に落ち込んだ。

試験研究開設シリーズ6  
まつたけ より

# マツタケの高温障害の話

京都府森林技術センター

主任研究員 藤田 徹

昨年の会報では作柄予想の話を書き、23年の予想として次のようなことを書きました。

「残暑のため、マツタケの発生開始は平年より遅れる」「高温障害による発生不良が起こる可能性がある」「雨は十分に降る予想なので、大きな問題はない」「全体として、平年作かこれをお下回る。昨年とは似た気象条件だが、降雨が昨年より順調と予測されているので、作柄としては昨年と同等か、上回ることが期待される」

もなく、高温障害による発生不良は予想どおり起きました。

マツタケは地中の温度が約19°Cになると、地上に頭を出します。ところが、その後で温度が上昇すると、できかけたキノコが成長を止めてしまうのです(図)。これが高温障害で、かつては、台風一過の後にあるフェーン現象で希におこる現象でしたが、残暑が厳しい近年は、ほとんど毎年府内のどこかで発生しています。

では、高温障害を防ぐにはどうしたらよいのでしょうか?

一般に実施できる有効な手段は、この夏流行ったグリーンカーテン、つまり雑木類による被陰、ということになります。地面に直接日光が当たると土の温度があがりやすくなるので、雑木を利用して適度な日陰をもうけることで、地温をあがりにくくすることができます。もちろん、マツタケの発生には適度な日当たりと風通しが必要ですが、低い木や枝を伐つて十分な風通しを確保すれば、それだけでも手入れの効果はあるので、高温障害が出やすいつまり9月下旬～10月上旬にマツタケが生えるシロのあたりは、雑木を多めに残すことも考えてはどうでしょうか。

# マツタケ会報

## 最近のマツタケ事情

また、雑木が少なくすぐには陰を増やせない、というところは、人工的な日陰を作ることも方法の一つです。かつて、いくつかの研究機関でマツタケの発生時期を早めるため、寒冷紗等で日陰を作つて地温を下げる研究が行われ

ました。その際に、地表に直接寒冷紗を敷くと地温が上昇するが、空中にふるせば最高地温を2°C程度下げられることが分かっています。  
これからは、こうした工夫をしていくことも必要ではないかと思われます。

京都府農林水産部  
林務課林産振興担当

副主査 菊池謙作

### ○昨年の状況

京都府のマツタケ生産量は、昭和50年代には100tを超えていましたが、平成23年の生産量は、天候不順による高温障害の発生などにより1.6tと、近年(H18～H22)の平均生産量(約3t)の半分にとどまりました。昭和50年代の生産量と比べるといかに生産量が減少しているかが分かります。

昨年の京都市中央卸売市場での国内産マツタケの取扱量をみてみると、和歌山県産や山口県産で6割を占めており、京都府産の割合は、1割程度です。市場での平均単価では、京都府産を超える県が多く、良質なマツタケが流通していることが分かります。また、輸入マツタケは韓国産の平均単価が1kg当たり24,028円である

り、他の輸入国と比べると倍以上高くなっています。一方外国産の取扱量では、中国産のマツタケが約78tと、輸入マツタケではダントツの第1位となっていますが、1kg当たり6,633円と安く、その安さが消費者にとって魅力となっています。

### ○今年の状況は?

マツタケの発生期に多量の水分が必要とされますが、10月の降水量は平年並み又は下回ると予想され、少なくとも発生初期は順調な発生は期待できません。しかし、11月の降水量は平年並みかこれを上回ると予測されていますので、発生後期にはある程度安定した発生が見込め、降雨等が順調であれば、

京都市中央卸売市場でのマツタケ取扱(平成23年)

| 都道府県  | 数量(kg) | 金額(円)      | 単価(円)  | 都道府県 | 数量(kg)  | 金額(円)       | 単価(円)  |
|-------|--------|------------|--------|------|---------|-------------|--------|
| 北海道   | 6      | 112,350    | 18,725 | 山 口  | 849     | 37,352,175  | 43,995 |
| 岩 手   | 140    | 4,908,908  | 35,064 | 徳 島  | 26      | 490,456     | 18,864 |
| 宮 城   | 2      | 56,700     | 28,350 | 愛 媛  | 6       | 199,710     | 33,285 |
| 長 野   | 284    | 7,925,296  | 27,906 |      |         |             |        |
| 三 重   | 54     | 2,278,920  | 42,202 | 韓 国  | 1,570   | 37,724,643  | 24,028 |
| 滋 賀   | 7      | 175,140    | 25,020 | 中 国  | 78,160  | 518,418,339 | 6,633  |
| 京 都   | 382    | 12,177,692 | 31,879 | カナダ  | 11,197  | 53,252,777  | 4,756  |
| 兵 庫   | 204    | 6,802,005  | 33,343 | 米 国  | 5,197   | 24,596,763  | 4,733  |
| 奈 良   | 22     | 757,155    | 34,416 | メキシコ | 1,506   | 9,827,993   | 6,526  |
| 和 歌 山 | 1,045  | 36,780,451 | 35,197 | モロッコ | 62      | 294,841     | 4,756  |
| 鳥 取   | 3      | 94,500     | 31,500 | その他  | 11,282  | 37,514,405  | 3,325  |
| 岡 山   | 61     | 2,119,898  | 34,752 |      |         |             |        |
| 広 島   | 38     | 1,522,395  | 40,063 | 合 計  | 112,103 | 795,383,512 | 7,095  |

※ 特用林産基礎資料抜粋  
※ 京都市中央卸売市場第一市場 平成23年年報抜粋

発生量は平年並みかこれを上回ると期待されます。手入れは継続していただきたいと考えています。

### ○今後のマツタケ

松枯れによるマツ林の減少(マツタケの発生環境の減少)や気象状況の変化等、マツタケを取り巻く状況は非常に厳しい状態が続いている。しかし、マツタケの発生にとって好条件の年も巡って来ることがありますので、とても大変なことですが、貴重なマツ山の

