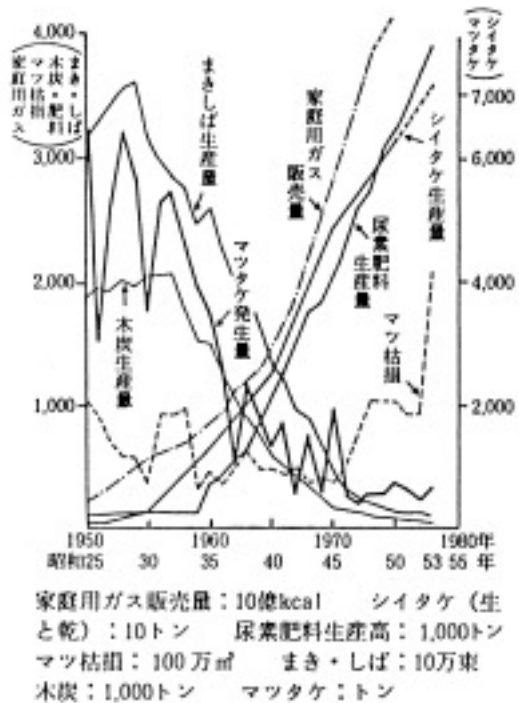


1 マツタケ生産の現状

マツタケは、秋の味覚を代表する特用林産物であり、香り、味の点でまさに日本のキノコの王者として、古くから親しまれている。

しかし、全国のマツタケの生産量は、昭和16年に12,222tのピークを迎えた後、昭和30年代3,500t、昭和40年代1,000t、昭和50～60年代500tと急激に減少、平成3年には267tと昭和16年の45分の1になっている。（第1図）マツタケ生産量と燃料関係グラフ

その減少の原因については、第1にアカマツ林が減少したことである。戦時中の強制伐採に始まって、戦後の山村復興のため、さらに昭和30年代に入るとパルプ用材としてマツタケ山も含めてアカマツ林は伐採され続けた。その後もアカマツ受難の時代は続き、昭和40年代に入ると宅地やゴルフ場造成のため失われた近郊のアカマツ林も多く、さらに松くい虫被害の大発生は残された山に決定的な打撃を与えた。第2に、残されたマツタケ山もしいに老齢化が進み、年々発生量が落ちてきたことである。言い換えると適齢のマツタケ山が少なくなっているということである。第3には、アカマツ林に対



する手入れが行われなくなったことである。とくに戦後の伐採跡地に更新した二代目の若い林が放置されている。昔なら30年もすれば発生が見られた山も、環境が整っていないため現状ではほとんどマツタケの顔を見ることができない。新しいマツタケ山もほとんど出来なくなっている。かつてアカマツ林は農山村の生活の一部になっていたが、昭和30年代に入ると山村の生活様式や社会的変化の影響をまともに受け、これまでアカマツ林から採っていた燃料や肥料が石油・プロパンガスや化学肥料へ、アカマツ用材やチップ材は輸入外材へと変わった。山を育てていた労働力も都市部へ流れ、人の暮らしとのつながりを完全に失ってしまったことが、マツ林の手入れがなされなくなった大きな原因といえる。

つぎに、愛媛県の生産量については、確かな統計資料がなくはっきりしないが、昭和25年562tあったものが昭和56年1.8t、平成元年1.0tと減少し、平成3年には統計上0になっている。また、この減少の原因については、全国的な減少と同じと考えられる。

このように、秋の味覚の王様であるマツタケがほとんど生産されなくなったことは、たい

へん残念なことである。しかし、県内の松くい虫の被害をまぬがれている標高の高い地域等（別子山村・津島町等）においては少量ではあるが生産され、また、松山地域の一部等においては、松くい虫被害林の2次林が成長していることから、今後マツタケが発生可能な林齢になり、適切な施業を実施すれば発生が期待できるものと思われる。このような状況を踏まえ、県では平成3年度から「林業後継者新技術実証事業」の課題として「マツタケ山環境整備技術実証事業」を実施し、広島県や京都府等で実施されている環境整備技術を参考にし、モデル林の設置と作業の工程調査等を行い、その結果をもとに愛媛県のマツタケ生産の復興を目標に普及指導を図りたい。なお、技術指針の作成に当たっては、先進地である広島県で調査研究した結果を参考に作成した。

2 マツタケ栽培について

マツタケ栽培の考え方には3つの方向がある。一つは林地でシロを作らせ栽培する林地栽培、一つは畑または施設を使って、アカマツを育て、シロを作らせる施設栽培であり、さらに純粹培養によってキノコを発生させる人工栽培もしくは菌床栽培という考え方である。

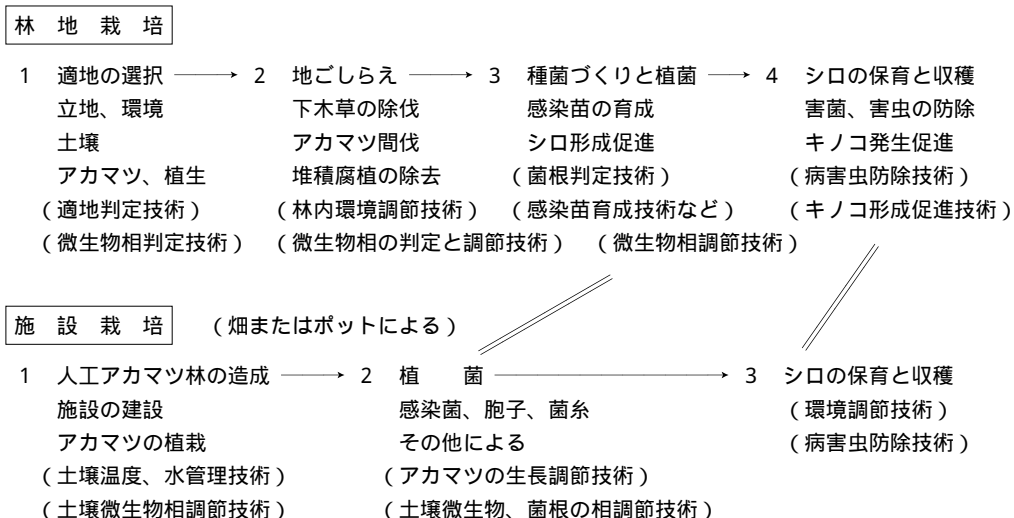
現在、国や各県の林業試験場などで主に研究されているのが林地栽培で、マツタケ山の造り方やシロの形成促進方法などで、適地にある若齢林を選んで、下木草、堆積落葉などを調整してマツタケの好む環境を作る方法である。

施設栽培は林地に似た状態を作り出し、そこに菌を植えてシロを作らせる方法で、このためには種菌をつくり、植菌方法、土壌や奇主となるアカマツなどの植物を調節する方法など前提となる段階がまだ未解決である。

菌床栽培については、菌系の大量純粹培養が必要でまだ未解決のものが多く、施設栽培、菌床栽培は共に現在研究段階にある。

この他、トンネル栽培、害虫防除、かん水などは栽培技術の一部であり、現在のマツタケ栽培は自然状態に少し手を加えた程度にすぎないが、林地での栽培を例にとり、その体系を示すと第1表のようになる。

第1表 マツタケの栽培体系（予想）



また、施業目的、作業内容などは第2表のとおりである。

第2表 マツタケ山の管理

林 齢	0 ~ 10年	10 ~ 25年	25 ~ 60年
目 的	アカマツ林をつくる	シロをつくる	シロを育てる
作 業	アカマツの手入れ 雑木の除伐	アカマツの手入れ 中下層木の手入れ 落葉かき 地かき 掘りおこし マツタケ菌接種	アカマツの手入れ 中下層木の手入れ 害菌除去 キノコの増収 かん水 トンネル栽培 害虫防除 キノコの腐敗防止
備 考		間伐 間伐・除伐 胞子法・菌糸注・感染苗	地かき・掘りおこし

(1) 施業開始にあたって

マツタケ山の造成とは、若いアカマツ林の林内環境を改善して、マツタケ菌を誘導、繁殖させ、マツタケの収穫をねらいとする山を造ることをいい、きわめて長期的な施業である。

施業期間が長く、第1年目の施業後も林内をみて廻り、不完全なところや、萌芽の整理がくり返し必要である。

マツタケの発生のみを期待し、中途半端な施業を行い1～2年であきらめてしまって失敗した事例は多くあるので、安易な心持で取組むことは避けるべきである。

(2) 適地の判定と診断

作業の第1段階は適地の選定である。どんな山でもマツタケ山になるかといえば、そうはいかない。事前にアカマツ林が将来マツタケ山になりうる能力を持っているかを診断しなければならない。

その結果により施業適地が決まり、施業の内容と程度が確定されるわけである。診断の方法は次のとおりである。

ア 立地的条件

地質、地形とか土壌のように自然的な条件で、人の力では変化させることができない条件をいう。

(ア) マツタケ菌の生育に適している地質

基岩が花崗岩、花崗斑岩、石英斑岩、珉岩などの酸性岩質の風化したところ。反面、アルカリ性から中性に近い石灰岩地帯や、火山灰土地帯、蛇紋岩、玄武岩地帯は良くない。

(イ) 土壌

土壌は褐色森林土壌(B_A、B_B型)で砂質土壌、壤土、植質壤土のところ好まれる。マツタケ生活のところで説明したように、マツタケは有機質の少ないやせ地、乾燥地、落葉腐植層の少ない所が生育に適している。

(ウ) 地形

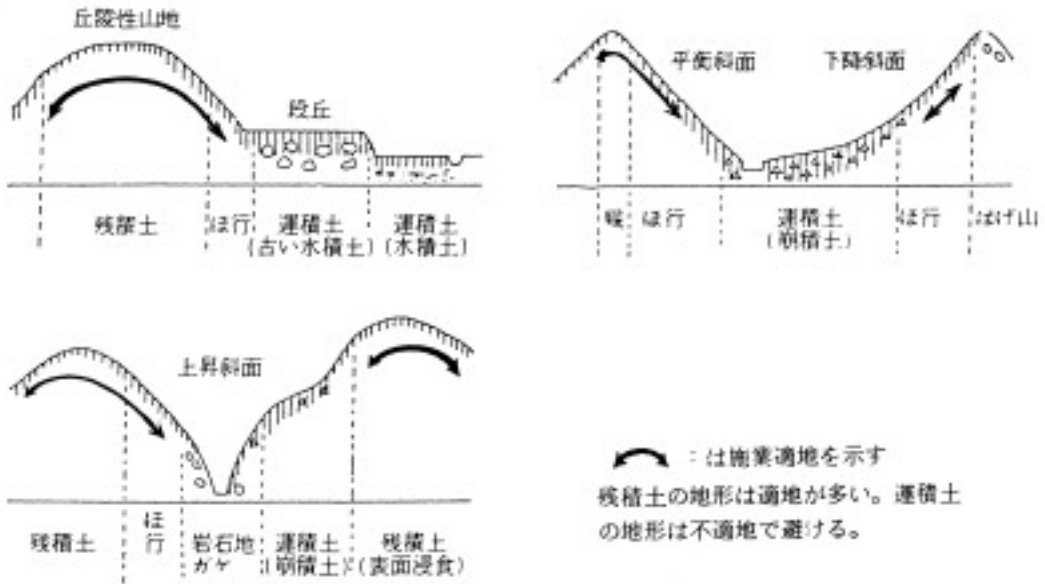
土壌は、もともと岩石の風化物を材料として生育されたものであるから、風化した岩石のくずがそのままの位置で基岩の上に堆積してできた残積土と重力や風、水などの作用で他の場所へ運ばれてできた運積土に大別できる。

一般的には第2図でみられるように山頂付近や尾根筋とその周辺、凸形斜面の山腹などは残積土で形成され、その性質上有機物の混入もなく土層も比較的浅いやせたマツタケ菌の生育に適した地形と考えられる。

これに対して、段丘や扇状地のような平地や、山ろくの窪地、凹形斜面、鞍部(峠)などは運積土で形成される場合が多く、移動による有機物の混入も多く、土層も深

いため植物の生育適地となっても、マツタケ菌には適さない地形といえよう。

第2図 地形と適地



山全体の形からいえば、急しゅんな地形の多い壮年期の山地よりも、なだらかな山頂や尾根をもった老年期の方が適地の範囲が広いともいえる。(例・県内では10～30度の傾斜地で、大小の段階状の多いところにマツタケのシロが多い。)

しかしながら、実際に林地を歩いてみると一つの斜面や尾根でもいろいろな地形が複雑に組合されて形成されているので、外見上のみで判断しないで現地調査によりチェックを行う必要がある。

イ 植生などの条件

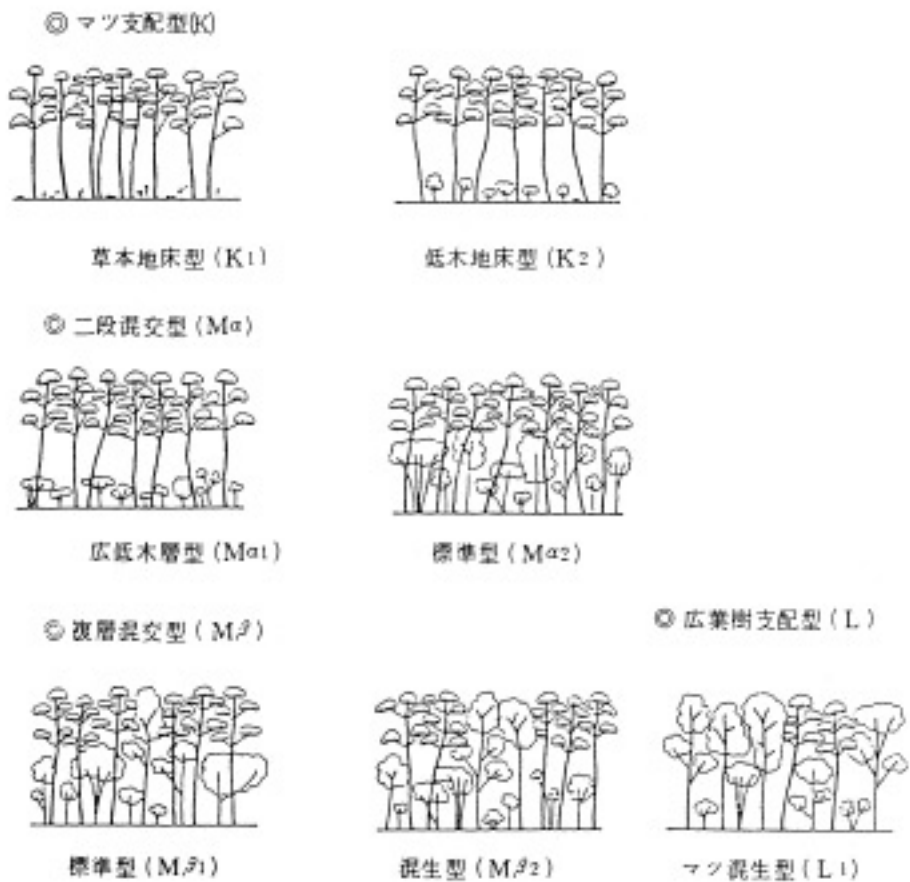
立地条件が地形や土壤面からの診断であるのに対し、その上に成立しているアカマツ林を診断しようとするもので、アカマツやその他の植物の地上部の生育や落葉腐植、さらに菌種や微生物などの生物的条件といえよう。

(ア) アカマツ林型区分法

アカマツ林は、他の樹種と混成して一定の群落をつくっているが、その構成は複雑である。アカマツ林を分類する方法の一つに、林分の林冠層の構成状況によって区分する方法がある。これを体系的による分類法と呼び、施業を行う場合の基準となる非常に便利なものである。

林形は、基本的には林分の林冠を構成している占有状態によって、林冠がほとんどアカマツにより占められているもの、逆に広葉樹に占められているもの、その中間でアカマツと広葉樹が混成しているものと三区分別れ、さらに林冠の下に生育する林内植生の状態により細分される。これらをモデル化すると第3図のようになり、その内容と特徴については第3表に示すとおりである。

第3図 アカマツ林型モデル

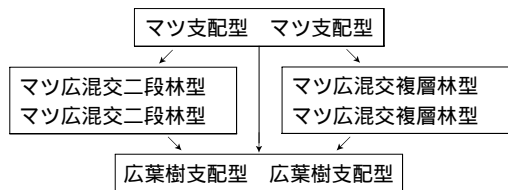


第3表 林型の分類と構成 (植杉 1941)

基本的林型		地床型分類	内容および特徴
マツ支配型 (K)		草本地床型 (K ₁)	マツの単純林であるが、地床にススキ、カヤ、ワラビなどの低い草本植物がおもに生育、せき悪林地に出現する。丘陵林では湿地または乾性地などでみられるが、その数は少ない。
		低木地床型 (K ₂)	マツの単純林であるが、地床は低い木本植物ではおおわれる。せき悪林地に出現する。丘陵林では湿地または乾性地などでみられるが、その数は少ない。
マツ・広葉樹混交型 (M)	二段混交型 (Ma)	広低木層別 (Ma ₁)	林冠はアカマツで占められ、その下層に低く広葉樹が生育する。下層の広葉樹は本来高木性のものであるが、乾性の地力の低い場合、上長生長が悪く、この林型となる。
		標準型 (Ma ₂)	標準的アカマツ林型である。林冠上層木はアカマツで占められ、その下層が広葉樹によって構成された二段林を形成する。
	被層混交型 (M)	標準型 (M ₁)	林冠はアカマツによって支配されるが、広葉樹もマツと同一林冠層から単木的に混交しており、外観はいわゆるマツ、広葉樹の混交林となっている。
		混生型 (M ₂)	林冠はアカマツが優勢であるが、広葉樹もマツと同一林冠層に郡状に混生する。標準型にくらべ広葉樹の混生本数は多い。
広葉樹支配型 (L)		マツ混生型 (L ₁)	広葉樹が優勢な林冠層の中に、マツが単木あるいは郡状に混生するもの。天然更新施業の不成積地や、人工植栽の失敗した林地などもこの型となる。
		標準型 (L ₂)	広葉樹のみの林分をさすが、かつてはマツ混生型であったものでも、広葉樹に被圧され、消滅した場合も含む。マツ林地帯における広葉樹純林分。

このような分類法は、昭和16年植杉哲夫氏により報告されたものであり、用材林施業を行う場合の施業の基準を林型によって検討しようとしたものである。アカマツ林が放置されると、植生連続上の一時的な極相が移行するというマツ林の生態的な特徴により、マツ支配型(K)からマツ・広葉樹混交型(M)、さらに広葉樹支配型(L)型へとゆっくりと変化していくものと考えられる。このように林型は環境の変化に伴って移行するが、その移行モデルは第4図のとおりである。

第4図 アカマツ林の林型移行モデル (植杉 1941)



- こうした広葉樹支配型のものは、マツタケ林としては好ましくない。
- (イ) アカマツ林の条件
- マツタケ山造りの場合、もっとも重要な条件は、アカマツの存在である。したが

って、アカマツが極端に少ない広葉樹支配型（L）林分は、まず施業の範囲から除外する。

マツ支配型（K）、二段混交型（Ma）、複層混交型（M）のアカマツ林で林齢10～20年生、遅くとも35年生までの若齢林を対象とする。

立木密度は、樹高5～6m（林齢10～20年）で1ha当たり3,000本～6,000本ぐらいの山林がよい。

マツタケの発生は、本県では成長のあまりよくない40～60年生のアカマツ林で樹高10～14m、立木本数1ha当たり1,000本～1,500本の枝張りの良いがっしりした林によく生える。

(3) 雑木及び地衣類

ア 雑木の種類は、ネツミサシ、ツツジ類、ヒサカキ、ソヨゴ、ネジキ、アセビなどの乾燥植物といわれる下木の多いところがよい。

イ 草本、地衣類は、カンピ、コシダ、ウラジロ、ハナゴケ、シラガゴケなどの多いところがよい。

ウ 雑草は、アマタケ、ヌメリイグチ、オオギタチ、キシメジ、シロシメジなどの生える環境がよく、ショウゲンジ、ニガイグチモドキ、ニンギョウタケ、ケシロハツなどが生える環境は逆に悪い。

エ 落葉腐植層は、多くても2～3cm程度で、ところどころ地はだがみえるような状態のところがよい。

(4) 適地判定の手順

適地の選定がマツタケ山造りの基礎であり、適地さえ間違わなければ7割まで成功したものと考えてよい。

さて、アカマツ林を前にして、どのような手順で診断を進め、適地を判定していくのが簡単に説明する。

ア 前歴チェック

- 調査に入る前に実測図又は見取図（施業図）野帳を準備する。
- アカマツ伐採年次とマツタケ発生の有無とその状況

イ 林齢チェック

ウ 林型チェック

エ 母材（基岩）チェック

オ 地形チェック

カ 植生チェック

- アカマツ立木密度
- 広葉樹など（樹高1.5m以上、1～1.5m、1m以下のもの。林床に生育している

ものの種類と本数密度)

○ 林床植生(密生しているところは除外)

キ 落葉腐植層のチェック

診断の結果は野帳に記録して、施業計画樹立の資料にする。

(5) 施業の開始

作業の第2段階は地ごしらえで、マツタケ林の環境整備である。広島県内ではアカマツの林齢20~30年でマツタケのシロの直径が2mぐらいになっていた例がある。この場合、シロの形状は15~25年ぐらいに行われたと考えられる。

林齢15~25年になると、落葉腐植層ができはじめ、アカマツの落葉は増えるが分解が悪く落葉層が厚くなるが、腐植層は無いのでアカマツの細根は地表に上昇していない。

アカマツ林齢が20~30年になって枝が重なりあうころになると、落葉腐植層がかなり発達して第4表のように細根量が増加し、多いところではネット状となり菌根菌が増えてくるので、これ以前から環境整備の施業が必要となってくる。

第4表 アカマツ林齢にともなう根量の変化(マツタケの生物学 小川 1978)
乾燥重量g、落葉腐植層0~5cmまでの有機物と根の量 50×50cmのワケでとる

林 齢	9~10年生		25年生		50~55年生		70~80年生	
	シロ	なし	シロ形成盛ん		シロ形成止まる		シロ消える	
新鮮落葉量	85.5	-	164.0		107.0		120.0	
粗腐植量	101.0	-	78.5		148.5		65.5	
落葉腐植層総量	186.5	-	242.5		255.5		185.5	
アカマツの細根	4.7	7.5%	15.1	43.1%	15.1	25.1%	10.55	29.1%
かん木の根	37.3	59.3	10.9	31.1	37.9	63.0	19.8	54.6
シダと草本の根	8.8	14.0	4.3	12.3	0	0	0	0
その他	12.1	19.2	4.7	13.4	7.1	11.8	5.9	16.3
根の総量	62.9		35.0		60.1		36.25	
若い主根の本数 50×50×5cmあたり	2~3本		6~9本		0		0	

(6) シロの造成

第3段階はシロづくりで、第2段階の地ごしらえが十分に行われていないと、マツタケ菌糸も他の競争相手の微生物におかされるので注意したい。

シイタケのように無菌状態の原木に種菌を植え付けても雑菌におかされる。まして、微生物の多い土壌の中にマツタケのような弱い菌を植え付けるとするのは容易でなく、成功した例は少ない。

しかし、アカマツ若齢林の環境整備によりマツタケのシロの誘導は可能で、シロの形成が促進された例は多い。

(7) シロの保有とマツタケの増収

第4段階はシロの保有で、多くできたシロも手厚く保護しなければ消滅してしまう。このためにも引き続き、アカマツ、中下層木の手入れ、堆積腐植層の調節などにより害菌の繁殖を防止する必要がある。

キノコが発生し始めると、気象による生産量の変動幅を少なくするためのかん水、虫喰いマツタケを減らすための薬剤散布、発生時期を変えたり発生量を増やすためのトンネル栽培などと色々な作業が試みられ、安定的な収穫を図るための方策が考えられている。

3 マツタケ山の環境整備（マツタケ山のつくりかた）について

(1) 未発生林の施業

ア 環境整備

マツタケ林の環境整備は、最低5～6年を要するのでアカマツ15年生ぐらいから始めることが望ましい。作業順序は第5表のとおりである。

また、マツタケ山のつくり方の方法を図で示すと第5図のとおりである。

表5表 作業の種類と作業順序

順序	作 業 種 類
1	搬出路の造成（山腹方向に10m間隔に幅1mのもの。）
2	雑木の立木密度の調整（不用木の除間伐）
3	雑木の除伐（アカマツの少ない所は残して、日陰樹とする。）
4	雑木の中切り、摘芯、下枝おろしほか（1.5mの高さで中切り、摘芯する。）
5	アカマツ立木密度の調整（除間伐の実施）
6	地表植生の整理（葡伏木、ササ、シダの掘り取り除去）
7	腐植層のかきとり、落葉の整理（落葉の厚さは3cm程度とする。）