

アテ品種の外観的特徴とザイモグラフ

中野 敏夫

I はじめに

アテは石川県の主要造林樹種で、県内における造林面積は約1万2千haであるが、その99%までが能登地方に分布している。そのためアテ林業と言え、地域的には能登地方を指すのであり、昔から、さし木、取り木による無性繁殖で更新がなされてきた。また、アテは耐朽、耐蟻性に富むため、地域住民のアテに対するし好は潜在的に強く、家屋の建築に際しては裕福な人ほどアテ材を多く使う。

古老の話や文献(5、12、14)によると、アテをマアテ、クサアテ、カナアテの三品種に分類している。

しかし、各種の調査や試験でアテに接していると、この三品種のほかにエソアテ、スズアテ、オオバアテという独立した品種のあること等がわかってきた。ただし、エソアテとスズアテについては、後述するとおり同一品種であることがわかった。また、カナアテと呼ばれている品種についても、地域により外観(形態)的特徴に差のあることがわかってきた。

一方筆者は、アテの主要品種について材質試験と耐朽性試験を実施し、その結果、アテは品種によって、それぞれ、材質的特徴を有することがわかってきた(7、8、9、10)。アテ林業の振興のためには、アテ材の有する品種毎の特徴を有効に利用することが大切であることは言うまでもない。そのためには、林業にたずさわる者がアテの各品種の外観的特徴を把握しておく必要がある。このことは、今後、優良な材質を有する品種を増殖する上からも大切なことである。

そのため、ここでは、アテの主要品種の外観的特徴とアイソザイム分析の結果について述べる。

II 調査方法

分布については、エソアテ、スズアテ、オオバアテについては、聞きとり等にもとずいて筆者が

確認したが、マアテ、クサアテ、カナアテについては分布面積が広く、すべてを確認することは不可能に近い。そこで、石川県林業要覧(3)から市町村ごとにアテの造林面積を求め、その分布図を作成した。品種の分布割合については、筆者の知見に関係林業事務所及び森林組合職員の意見を加えて求めた。アイソザイム分析は、11~3月に分布地域から葉を採取し、一次元水平ゲル泳動方式(デンブングル)によって行った。分析の対象にしたアイソザイムはパーオキシダーゼ・アイソザイム(酸化還元酵素)である。

なお、ここで言うアテの品種とは、樹皮や枝葉などの外観的特徴に共通性を持ち、それらの特徴が遺伝性を有するもので、現在造林の対象にされているか、または現在造林されていないか、過去に造林されたことのある一群のアテ、としておく。

III 結果と考察

1 分布

能登地域におけるアテの分布状況は図-1に示すとおりである。この図には、アテのすべての品

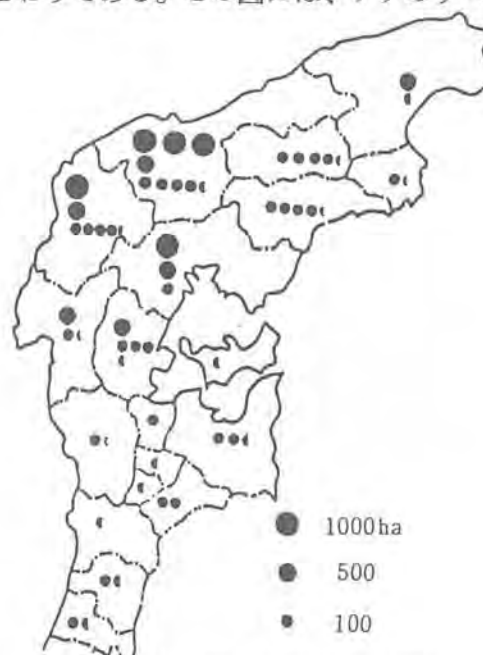


図-1 アテ造林地の分布

種を含んでいるが、最も多いのはマアテで、輪島市、門前町を中心に全域に分布しており、その割合は55～60%に達する。次いで多いのはクサアテで、穴水町を中心に全域に分布しているが、どちらかと言えば南の方に多く分布している。全体に占める割合は35～40%程度である。カナアテも、ほぼ全域に分布しているが、社寺の境内等に単木的に、また小集団として、あるいは林の中に散在的に分布するケースが多く、カナアテだけで林分を形成しているのはまれである。オオバアテは門前町地原、百成地区に小林分(6)があり、荒屋、貝吹など旧本郷村に小集団として、または単木的に分布している。その面積は多くみても数haであろう。材質に特徴がないことから、現在はほとんど造林されていない。エソアテは七尾市江曾集落を中心に、その周辺に分布しており、スズアテは能都町から珠洲市にかけて広く分布している。このエソアテとスズアテを合わせた分布割合は数%である。オオバアテ、エソアテ、スズアテの分布を図-2に示す。この分布については筆者が確認したものであるため、これ以外にも分布している可能性はある。



図-2 エソアテ、スズアテ、オオバアテの分布

2 外観的特徴

各品種の特徴は樹幹と葉型に現われる。樹幹に

ついては、幼齢期では品種間にはっきりした差はみられないが、壮齢期以上になると特徴が現われてくる。まず、樹幹について述べる。

マアテは樹幹に縦状のくぼみがあり、そのくぼみは右旋回している。くぼみの数は、径級が大きくなるにつれて多くなり、くぼみの深さも径級が大きくなるにつれて深くなる(7)。また、くぼみが生じない場合でも樹皮に右ねじれがみられる。樹幹の横断面は図-3に示すとおりである。

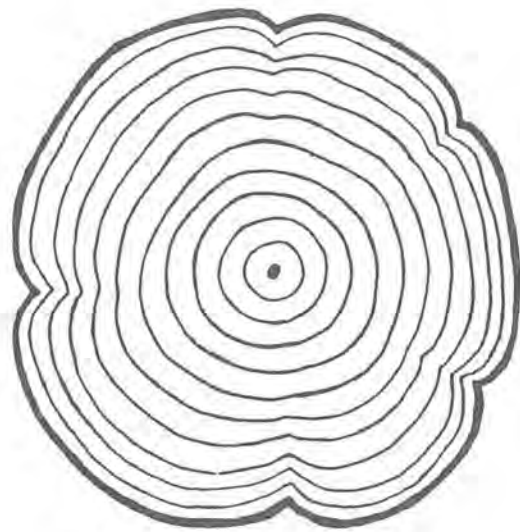


図-3 マアテ樹幹横断面の模式図

クサアテは、樹皮が灰褐色でスギの樹皮に似かよっており、樹幹横断面は円に近い。樹皮だけ見るとスギとまちがうことさえある。

エソアテ、スズアテは、樹皮が全体に赤褐色を帯び、その上に白色の斑紋を有している〔この白色の斑紋はコウヤクタケ科のアカコウヤクタケ属の一種と推定される(4)]。樹幹には、マアテにみられるような大きなくぼみではないが、かすかにくぼんだ部分が縦方向にみられることもある。また、根元に近い部分には水平に小さなイボ状の模様がみられることが多い。オオバアテは、樹皮はエソアテやスズアテと同じように、赤褐色を帯び、その上に白色の斑紋を有している。また、枝は太く、樹幹に対して鋭角をなしており、アテ品種のうちではカナアテと並んで最もウラゴケが大きい。

カナアテは、地域によってその特徴にいく分差があるが、典型的なものは樹幹にでこぼこがあり、水平に小さなイボ状の模様がみられる。樹皮はマ

アテに似たものやスズアテに似たものもあるが、樹皮には一般にねじれがみられる。また、スズアテが分布する地域には、スズアテと同じ樹皮を有するカナアテが分布している。同一林分中でもスズアテとカナアテが混交している場合が多い。このカナアテは、樹皮はスズアテに似ていても、樹幹にはマアテと同じようにくぼみがあり、そのくぼみもマアテと同じく右旋回している。

次に葉型について述べる。最初に各品種の葉型を図-4に示す。マアテは鱗片が大きく、鱗片と鱗片の間にはかなりの空間がみられるが、鱗片の先端はやや内側に向いている。

クサアテは、鱗片の一つ一つがマアテのそれよりも小さく、鱗片の先はマアテよりも内側に向い

ている。全体的にながめると、クサアテは葉並みがそろっており、アテ品種のうちでは最も美しい。

エソアテ、スズアテは、鱗片が外側に大きく開き、鱗片と鱗片の間には大きな空間がみられる。鱗片の大きさはマアテのそれと同等かやや小さめである。

オオバアテは、鱗片間にあまり空間はない。また、葉先は葉の裏側方向へややわん曲している。鱗片の大きさはマアテより小さい。

カナアテ(A)はほぼ能登地域に分布しているもので、鱗片の大きさはマアテとクサアテの間であり、鱗片の先はクサアテと同様に内側に向いているが、外側はクサアテほど丸みを帯びていない。カナアテ以外の品種の枝葉は水平に発達する

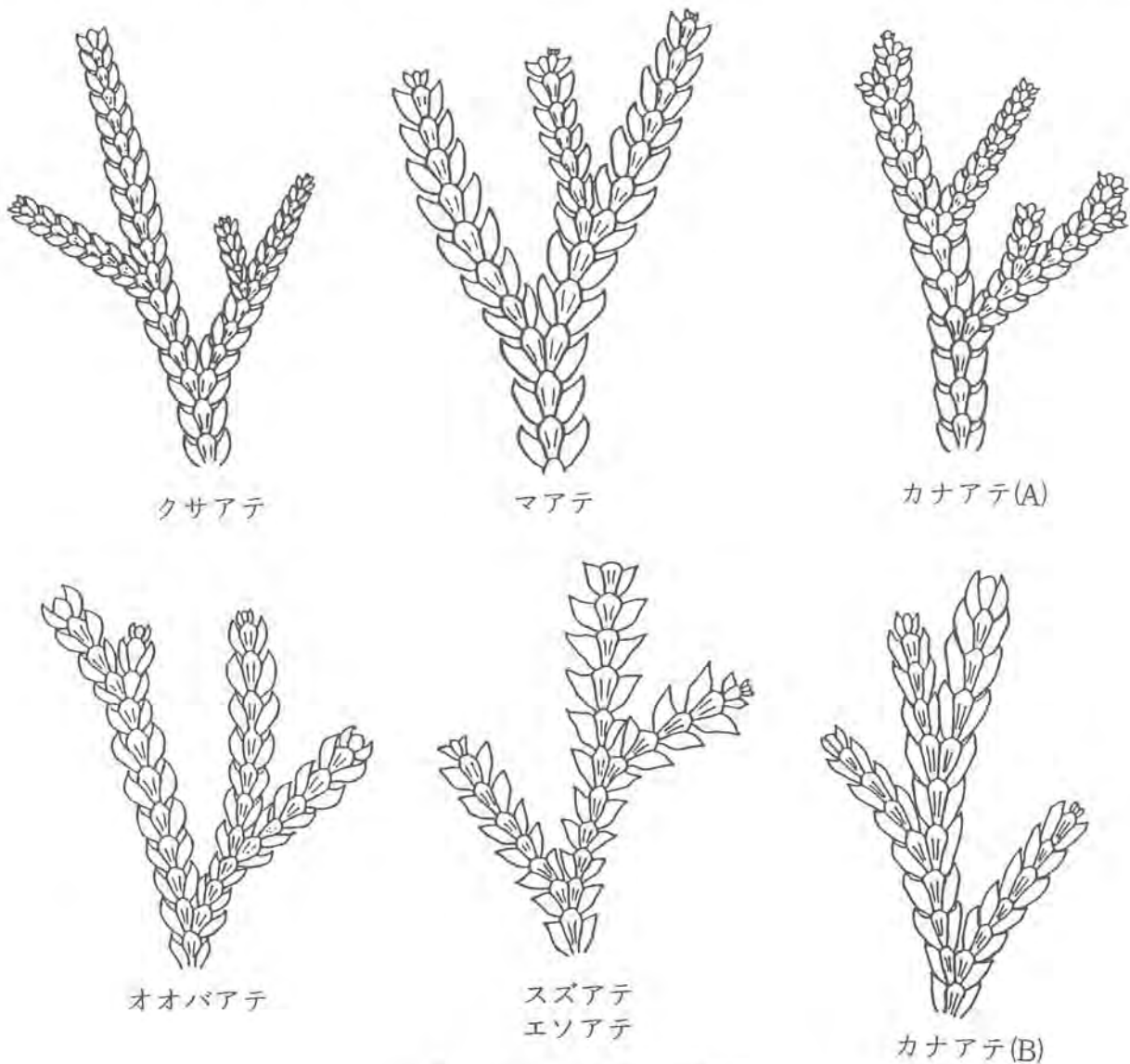


図-4 アテ各品種の葉型

が、カナアテの枝葉はコノテガシワのように鉛直方向に発達するものも多くみられる。この場合は葉の表裏がはっきりしないことが多い。

カナアテ（B）は、スズアテと同じ地域に分布するもので、鱗片の大きさはスズアテよりも大きく、かつ内側に向いているので、鱗片間にはほとんど空間がない。

なお、ここで述べた葉型の特徴は、陰葉または半陰葉において、よりはっきりと認められるもので、陽光を十分に受けて生長の盛んな葉にあっては、区別出来ない場合が多い。

3 ザイモグラフ

本題に入る前に、アイソザイムが育種上どのように利用されるかということについて少し触れる。酒井（13）はアイソザイムの使用に当たって、注意すべきことを述べているので、その件を引用させていただく。「クモトウシのように単一クローンからできている林木品種の場合には、アイソザイムは品種判別に使うことができるといえるが、ここで注意せねばならぬ大切なことがある。それは、ほかからクモトウシと称してもちこまれたものが、本当のクモトウシであるかどうかを鑑定するのにアイソザイムは有効に役立つと言ってよい。ところが、その辺にたくさんある任意のスギの中から、アイソザイムによってクモトウシを区別することはできないということである。それは丁度、ふたりの子が同じ母親から生れた一卵生双生児であるかどうかという時には、掌紋とかその他の特徴によって真偽を調べることができるが、誰彼の区別なく掌紋を調べて、同じであるから、一卵生双生児であるとは、まちがってもいえないというのと全く同じである」と述べている。

こういう注意を前提にして、アイソザイムは林木や果樹園芸のクローン品種の識別に使われるのである。

ところで、アテの品種はそれぞれ共通の外観的特徴を有しており、ほとんどさし木や伏条で増殖されてきた（長年月の間には種子で増えたものも一部混在している可能性はあるが）ことから、クローン複合品種と言われている。しかも、アテの品種は材質的にも特徴を有しているのである。このような品種について、それらがクローンであるか否かなどを調べるのに、外観的特徴と合わせて

アイソザイム分析が役立つのである。このことは酒井（13）が指摘している。アイソザイムは、このほかにも天然林における家系群の分析や遺伝変異の研究などに使われている。

それでは、各品種についてアイソザイム分析した結果を述べる。当然のことであるが、試料の採取に当たっては、それぞれの品種の外観的特徴を確認した。マアテは写真-1～4に示すように、分布地域が異なれば、ザイモグラフも異なるもの

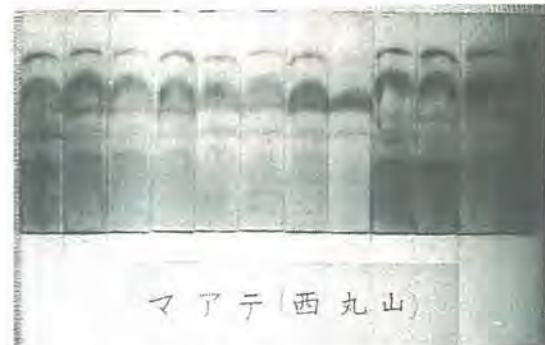


写真-1 門前町西丸山地区に分布するマアテのパーオキシダーゼ・アイソザイム



写真-2 輪島市興徳寺地区に分布するマアテのパーオキシダーゼ・アイソザイム

12個体のうち1個体を泳動容器の左側に入れ、あとの11個体を右側に入れて泳動させた

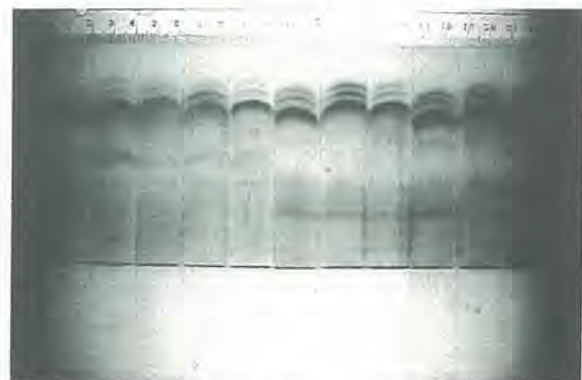


写真-3 輪島市深見地区に分布するマアテのパーオキシダーゼ・アイソザイム

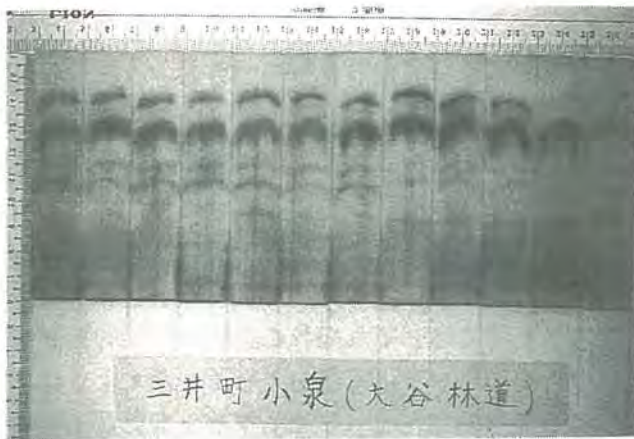


写真-4 輪島市小泉地区に分布するマアテのパーオキシダーゼ・アイソザイム

が多い。同じ地域でも分布面積が広ければ、いくつかのクローンに分類される。マアテ全体では多くのクローンに分類されるが、その数は定かでない。ただし、限られた分布地域（一つの谷筋等）についてみると、写真-2、4のように一致するものが多くみられるので、その地域の親木から無性繁殖によって増殖して来たことがうかがえる。

クサアテは写真-5、6に示すとおり、採取した個体のほとんどはザイモグラフが一致したが、

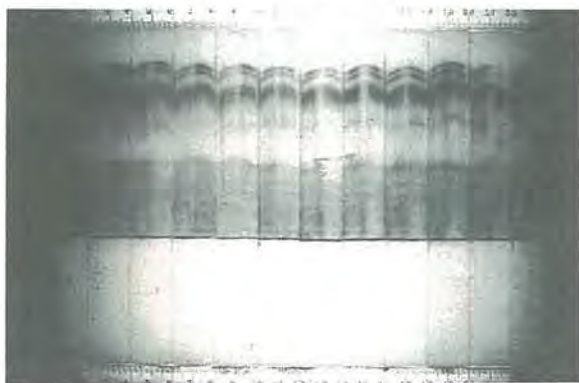


写真-5 クサアテのパーオキシダーゼ・アイソザイム (その1) 13個体のうち1個体を泳動容器の左側に入れて泳動させた。



写真-6 クサアテのパーオキシダーゼ・アイソザイム (その2) 13個体のうち1個体を泳動容器の左側に入れて泳動させた。

地域によっては一致しないものもみられた。このことから、クサアテは単一クローンとは言えないが、非常に固定した品種と言える。

オオバアテは、なかにはザイモグラフの一致しないものもあったが、その多くは一致した。その一例を写真-7に示す。前述のとおり、オオバアテの分布は一地域に限られており、その面積も小さいので、単一クローンとは言えないが、非常に固定した品種と推察される。

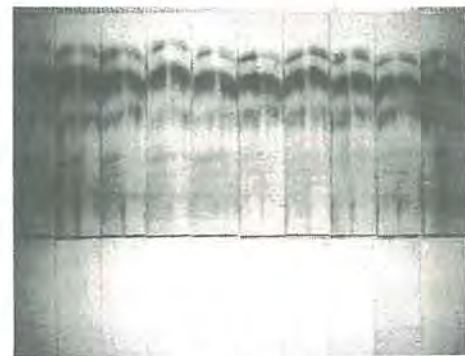


写真-7 オオバアテのパーオキシダーゼ・アイソザイム

11個体のうち1個体を泳動容器の左側に入れて泳動させた。

エソアテ、スズアテについては、それぞれ分布する各地区から採取した個体について分析したところ、なかにはザイモグラフの一致しないものもあったが、ほとんどは一致した。その一例を写真-8、9に示す。また、エソアテとスズアテを同一泳動容器に入れて分析したところ、これについてもほとんど一致した。その一例を写真-10に示す。このことから、エソアテ及びスズアテは非常に固定した品種であると言える。また、エソアテと



写真-8 エソアテのパーオキシダーゼ・アイソザイム

12個体のうち1個体を泳動容器の左側に入れて泳動させた。

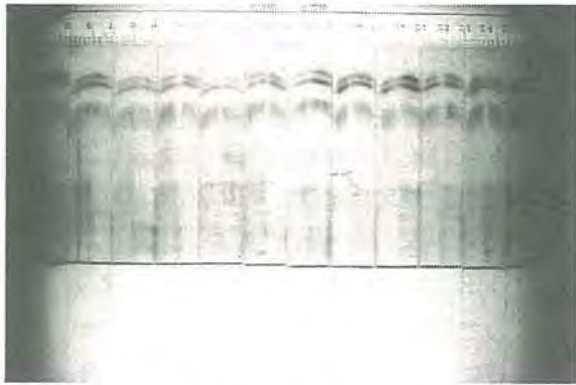


写真-9 スズアテのパーオキシダーゼ・アイソザイム

13個体のうち1個体を泳動容器の左側に入れて泳動させた。



写真-10 スズアテ、エソアテのパーオキシダーゼ・アイソザイム

エソアテの同一個体を泳動容器の左側に入れ、右側にはスズアテを入れて泳動させた。

スズアテは外観的特徴が同じであり、材質試験の値(7、9、10)も非常に似かよっていることから同一品種とみてまちがいない。

カナアテ(B型の葉型を除く)は、マアテと同じように地域が異なればザイモグラフも異なるものが多い。カナアテは外観的特徴に地域差がみ

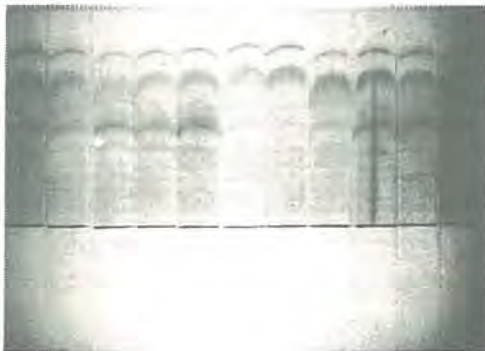


写真-11 穴水町甲地区に分布するカナアテのパーオキシダーゼ・アイソザイム

られるので、ザイモグラフが異なるのは当然のことであろう。しかし、一集団、小林分についてみると、ザイモグラフは一致するものが多いので、同一クローンか、又はクローンに近いものから構成されていることがわかる。その例として穴水町甲の小林分のザイモグラフを写真-11に示す。

次にスズアテと同じ地域に分布するカナアテ(B型の葉型)のザイモグラフは写真-12に示すとおり、採取した個体の多くは一致した。このカナアテは外観的特徴が一定しているので、ザイモグラフが一致するのは頷けることである。このカナアテもかなり固定した品種と言える。

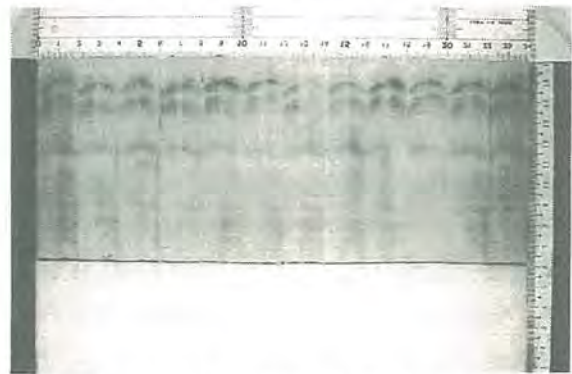


写真-12 スズアテと同じ地域に分布するカナアテのパーオキシダーゼ・アイソザイム

13個体のうち1個体を泳動容器の左側に入れて泳動させた。

ところで、品種のちがう個体を同一泳動容器に入れて分析した場合、どのようになるであろうか、参考までにその一例を写真-13に示す。12個の泳動容器を用いているが、どの容器においても一致はみられない。つまり、品種が異なれば、ザイモグラフも異なるのである。

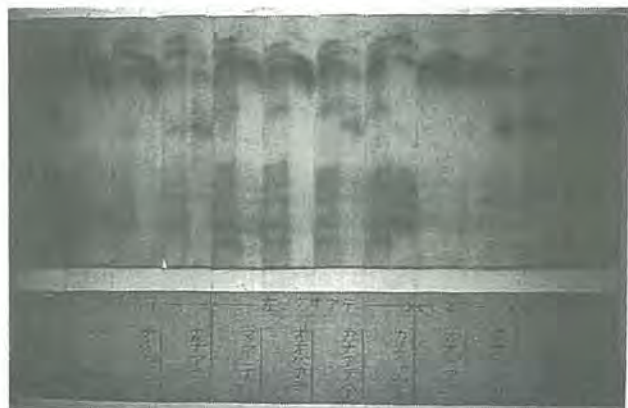


写真-13 アテ各品種のパーオキシダーゼ・アイソザイム

1つの泳動容器に2個体入れて泳動させた。

3 総括

マアテ、クサアテ、オオバアテ、エソアテ（スズアテ）、カナアテはそれぞれ外観的特徴を有しており、アイソザイム分析によって得られたザイモグラフ及び材質試験の結果（7、9、10）からそれらの品種が独立したものであることが裏付けられた。

マアテは輪島市、門前町に多く分布し、ほぼ同じ外観的特徴を有しているが、地域の古老によると、マアテはいくつかの系統に分けられ、材質にも差がある、という意味の話も聞かれる。それらは、他の地域のマアテよりも自分の集落のマアテを高く評価する内容のものが多い。このことについては般引（8）も指摘している。材質の評価はともかくとして、アイソザイム分析の結果は、マアテがいくつかの系統に分けられる、という伝承を裏付けたものと思う。

その昔、アテがマアテ、クサアテ、カナアテの三品種に分類されたのはいつの時代か明らかでないが、分類するに当たって、外観的特徴からマアテやクサアテに属さないものをカナアテに分類したように思える。マアテ、クサアテは多く分布しており、外観的特徴も比較的はっきりしているので、区別しやすいが、その他については分布が少なく、樹皮については共通性を有しているものもあって分類しにくい。そこで、マアテ、クサアテ以外のものをカナアテとして類別したように思えるのである。これは一つの例であるが現在でも、アテの品種について林家と話をすると、「エソアテはマアテに属するのか、カナアテに属するのか」という質問を受けることもしばしばある。

ところで、前述したように古老の話や文献ではアテを、マアテ、クサアテ、カナアテの三品種に分類しているものの、筆者はボヤアテ、ボカアテ、キンカワアテ、ドラアテ、イリカマアテ、コイトアテ、ムカシアテ等の呼称を耳にしている。また、前述の文献（12）にも三品種以外の呼称のあることを述べている。その一部を引用すると「以上三種（マアテ、クサアテ、カナアテのこと）の内、また数種の細別あり。即ちマアテには太枝、細枝の別あり。…（中略）…。亦た其の材質弾力性大にして、柱及帆柱として適当なるイソアテなるものあり、其の他金皮アテ、入釜アテ、クサアテ、

越渡アテ、南部アテ、カスリアテ、輪島アテ、マキアテ、ドラアテ、大葉等の称呼あるも、其別明かならず。」と述べている。

このうち、ボヤアテ、ボカアテはクサアテの別名であり、イリカマ（入釜）アテ、コイト（越渡）アテは集落の名称を冠したものであり、輪島アテは町村名を冠したものである。また、イソアテは、材質や用途を表現している内容からエソアテに当たるのではないかと思われる。このほか、（中略）の部分にドバタケ、ミズアテなどの名もみられるが、いずれにしても、これらの呼び名のうちには、同種異名のものや、中間種をさしているものもあると思われる。しかし、今となっては、これらを識別することは困難である。

IV まとめ

マアテはアテ品種のうちで最も分布面積が大きく、分布範囲も広い。外観的特徴は地域が異なってもあまり差はないが、アイソザイム分析の結果からは、幾通りものザイモグラフが得られ、多くのクローンから構成されていることが判明した。

クサアテは、マアテに次いで大きな分布面積を有し、同じ外観的特徴を持っているが、アイソザイム分析の結果からみると単一クローンではない。しかし、非常に固定した品種である。

オオバアテは分布面積も小さく、分布範囲も限られており、外観的特徴とアイソザイム分析の結果から、単一クローンとは言えないが、非常に固定した品種である。

エソアテおよびスズアテは互いに離れた地域に分布しているが、外観的特徴は同じであり、アイソザイムの分析結果からも同じザイモグラフが得られた。単一クローンではないが非常に固定した品種であることがわかった。

カナアテは、ほぼ能登全域に分布しているが、地域によって外観的特徴にいく差がみられ、ザイモグラフも異なる場合が多いので多くの系統に分けられる。ただし、スズアテと同じ地域に分布しているカナアテは外観的特徴が一定しており、ザイモグラフも多く一致することからかなり固定した品種である。

各品種の外観的特徴をまとめると表-1のとおりである。

表-1 アテ品種の外観的特徴等

区分	マアテ	クサアテ	オオバアテ	エソアテ スズアテ	カナアテ	カナアテ (スズアテと同 地域に分布)
樹皮	赤褐色、幅広く縦裂、ヒノキ皮に似る	灰褐色、細く縦裂、スギ皮に似る	赤褐色で白斑を有す、滑らかで縦裂せず	赤褐色で白斑を有す、滑らかで縦裂せず	褐色～暗褐色、白斑を有すものあり	赤褐色で白斑を有す、滑らかで縦裂せず
樹幹	くぼみがあり、右にねじれる	くぼみやねじれはない	くぼみやねじれはない	縦方向にかすかなくくぼみが生じるものあり、根元近くで横方向に小さなイボ状の模様	凹凸があり、横方向にイボ状の模様、くぼみやねじれを有すものあり	くぼみがあり、右にねじれる
樹幹横断面	不正円	円に近い	円に近い	円に近い	不正円	不正円
葉、鱗片	葉は肉厚で、鱗片は大きい	鱗片はマアテより小さく、葉並みが揃って美しい	鱗片はマアテより小さく、鱗片の先がやや裏側にそっている	葉は肉薄で、鱗片は外側に大きく開く。鱗片間の空間が大きい	葉は肉薄で、鱗片の大きさはマアテとクサアテの間である	葉は肉薄で、鱗片は内側に向いており、鱗片間に空間がほとんどない
樹形等	樹形はヒノキに似る	樹形はスギに似る	枝は太く、幹に対して鋭角をなし、ウラゴケが大きい	枝は水平に近い状態で着生、樹冠幅大	枝が太く、オオバアテと同様ウラゴケが大きい	枝は水平に近い状態で着生、樹冠幅大
結実	まれに結実する	ほとんど結実しない	比較的良好に結実する	比較的良好に結実する	比較的良好に結実する	比較的良好に結実する

引用文献

- (1) 船引浩三：アテ造林史、129～143、石川県林試、昭和47年
 (2) 石川県農林部林務課：アテ林業、昭和42年
 (3) 石川県農林水産部：昭和63年度石川県林業要覧、平成元年
 (4) 今関六也、本郷次雄：原色日本菌類図鑑(Ⅱ)、99-100、保育社、平成元年
 (5) 三井森林組合：能登のアテ林業、昭和33年
 (6) 中野徹夫：アテ材質試験(第4報)、石川県林試業務報告、第8号、85、昭和46年
 (7) ————：能登アテの林質調査、石川県林試研究報告、第7号、15-52、昭和52年
 (8) ————：アテの耐朽性について、石川県林試研究報告、第15号、11-24、昭和60年

- (9) ————：スズアテの分布と外部形態的特徴及びその材質について、第36回日林中支論、21-24、昭和63年
 (10) ————：スズアテの材質、石川県林試研報第18号、15-26、昭和63年
 (11) ————：アテ四品種の分布と形態的特徴及びザイモグラフ、第37回日林中支論、21-24、平成元年
 (12) 仁瓶平二、辻敬二：アテ(羅漢柏)、石川県山林会、大正6年
 (13) 酒井寛一：林木育種とザイモグラフィ、林木の育種、No.57、1-3、昭和44年
 (14) 山田太郎：能登のアテ林業—技術的に見た有名林業(第1集)—、57-67、日本林業技術協会、昭和36年