

打呂アテ林のアイソザイム分析

中野 敏夫

I はじめに

能登には天然林と言われているアテの林が二か所ある。一か所は珠洲市白滝地内に、もう一か所は同じく珠洲市の打呂地内にある。四手井ほか(2)は、これら二か所のアテ林を視察し、地理、地形、植生条件などから、天然林であろうと述べている。

一方、酒井ほか(1)は、青森のヒバ天然林について、アイソザイム分析を行い、家系の存在を明らかにしている。そこで筆者は天然林であると言われているこれら二か所のアテ林のうち、打呂アテ林について、アイソザイム分析を行い、家系の存在について検討した。この報告がアテの歴史を知る上で、一つの参考になれば幸いである。

II アイソザイム分析の意味

調査の方法や結果を述べる前に、アイソザイムとは何か、ということについて少し触れる。動物でも植物でも生物でもある限り、体内にはいろいろな酵素を持っている。例えば、私たちの体にあるアミラーゼは澱粉を麦芽糖に分解する酵素であり、ペプシンは蛋白質をアミノ酸に分解する酵素であることはよく知られている。酵素の種類は現在1千種ほど発見されており、それらの酵素はそれぞれ特定の働きをすることが知られている。

ところが、同じ働きをしながら、分子構造が少しずつ異なる酵素がある。これら一群の酵素をアイソザイム(同位酵素)と呼んでいる。これらの酵素はその一つ一つが別々の遺伝子によって作られていると考えられているので、それらを比較検討することによって遺伝的に同じ個体であるか、ちがった個体であるかが判るのである。

III 材料と方法

打呂アテ林は、標高200~250mで、斜面は概ね

25°~35°の傾斜であるが、部分的には35°を超えるところもあり、全般的に急しゅんな地形である。アテ林の面積は約1.5haであるが、この林の周辺はほとんど落葉広葉樹林であり、アテの人工林は半径2km以内には見当たらない。

このアテ林内に、A、B二か所の区画を設け、その区画内のアテ立木の位置図を作成した。次に、これら区画内の立木から、生育休止期である11月から翌年の2月にかけて葉を採取し、個体ごとにビニール袋に入れ、実験に使用するまで、-20°Cの冷蔵庫に貯蔵した。実験方法は、一次元水平ゲル泳動方式であり、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。分析を進めるに当たっては、最初、一つの泳動容器に1個体を入れて泳動させた。その結果から、類似性のあるいはいくつかの個体群と類似性のみられない個体に分けた。その後、類似性のある個体群ごとに、一つの泳動容器に2個体づつ入れて分析した。すなわち、その類似性のある個体群に7個体あるとするなら、6個の泳動容器を用意し、7個体のうちの1個体を6個の泳動容器の左側に入れ、あとの6個体をそれぞれの泳動容器の右側に入れて泳動させる。という方法をとった。次にこれと同様な方法で、個体群と個体群の類似性を検討し、最後に個体群と類似性のみられない個体との関係を検討した。家系であるか否かは、出現したバンドの数と幅を基準にして比較し、不一致数4以下を家系とした。

IV 結果と考察

アテ林内に設定した二つの区画内の状況について少し述べる。A区は面積400m²で、ha当たり、アテが1,700本、アカマツが275本あり、胸高直径はアテ4~28(平均14.1)cm、アカマツ28~56(平均43)cmである。B区は面積440m²で、ha当たりアテが1,727本、アカマツ250本あり、胸高直

この報告の一部は昭和63年日本林学会中部大会(第37回)で発表した。

径はアテ4~28(平均14.4)cm、アカマツ32~52(平均42)cmである。次に、この林の立木は何年ほど経過しているのだろうか、林の中には伐根もあるが、それらは朽ちて年輪の読める状態ではない。生立木を傷つけることはできないので、被

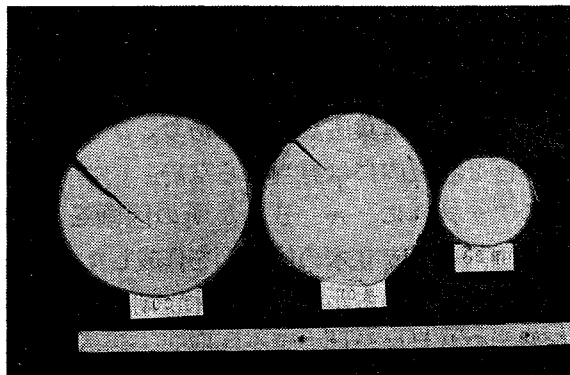


写真-1 枯立木の年輪

圧されて枯れた立木を伐倒して年輪を数えたところ、写真-1に示すとおり、直径13.5cmのものが、100年であった。これから単純に計算すると、直径の最も大きい28cmのものは207年となるが、被圧されて枯れた立木は当然年輪も密なはずである。このことを考慮すると、この林の立木の年数は207年以下であろうと思う。

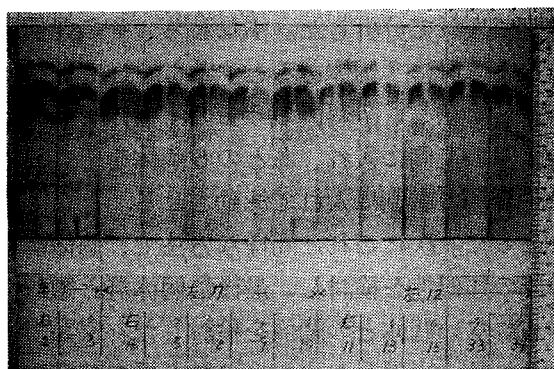


写真-2 打呂アテ林のパーオキシダーゼ(酸化還元)アイソザイム(その一例)

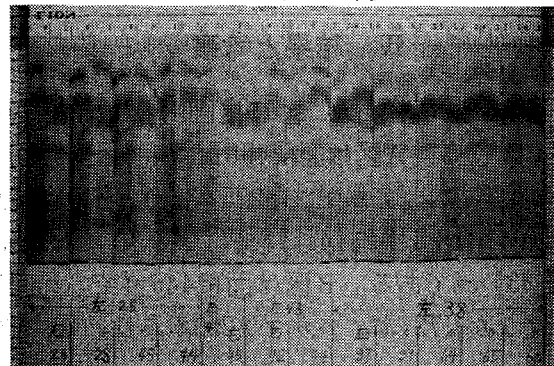


写真-3 打呂アテ林のパーオキシダーゼアイソザイム(その二例)

次に、アイソザイム分析の結果得られたザイモグラフの一部を写真-2・3に示す。写真-2については、左の2本は泳動容器の左側に1の個体を入れ、右側に2、3の個体を入れて泳動させたものである。左右が一致しており、栄養繁殖がなされたことを示している。同様に左から3~7本についても左右の一致がみられるので、個体4・5・7~10は栄養繁殖と認められる。また、個体12と13は不一致数4以下で種子繁殖による家系とみられ、個体12と33は一致しているので栄養繁殖とみられる。それ以外は不一致数5以上なので家系の関係にはない。写真-3では個体38と65・66は一致しているので、栄養繁殖と認められるが、25と44および38と39・64は不一致数4以下なので種子繁殖による家系と認められる。その他については不一致数が5以上なので、家系の関係はみられない。このようにして設定した二つの区画に家系を描くと、図-1・2が得られた。なお、種子繁殖による家系と認められたもののうち、不一致4のものは一件だけで、あとはすべて3以下であった。

A・B両区とも家系の数は16であり、家系に属す立木の(全立木に対する)割合は、A区が84%、B区が76%であった。家系の繁殖構成は、栄養繁殖が多く、その割合は、A区が57%、B区は67%である。また、一家系の距離的な範囲は、A・B両区とも6mを超えていない。

この家系図を酒井ほか(1)が分析した青森ヒバ林の家系図と比較すると、打呂アテ林は家系に属する立木の割合が高く、家系の繁殖構成は栄養繁殖が多い。また、家系の距離的範囲については、打呂アテ林は青森ヒバ林の1/3弱である。これらのことから、打呂アテ林は天然林であるが、その歴史は浅いことがうかがえる。青森ヒバ林は長年月にわたって天然林施業が行われてきたのに対し、打呂アテ林は、写真-4・5にみられるとおり、林の状況、年輪からみてもその歴史はずっと浅いように思われる。

打呂アテ林の起源については、元々そこにあったアテが自然に繁殖して現在のような林を形成したのか、それとも誰かがそこにあったアテに目をつけ、一部手を加えるなどして現在のアテ林が形成されたのかは知る由もないが、家系が存在して

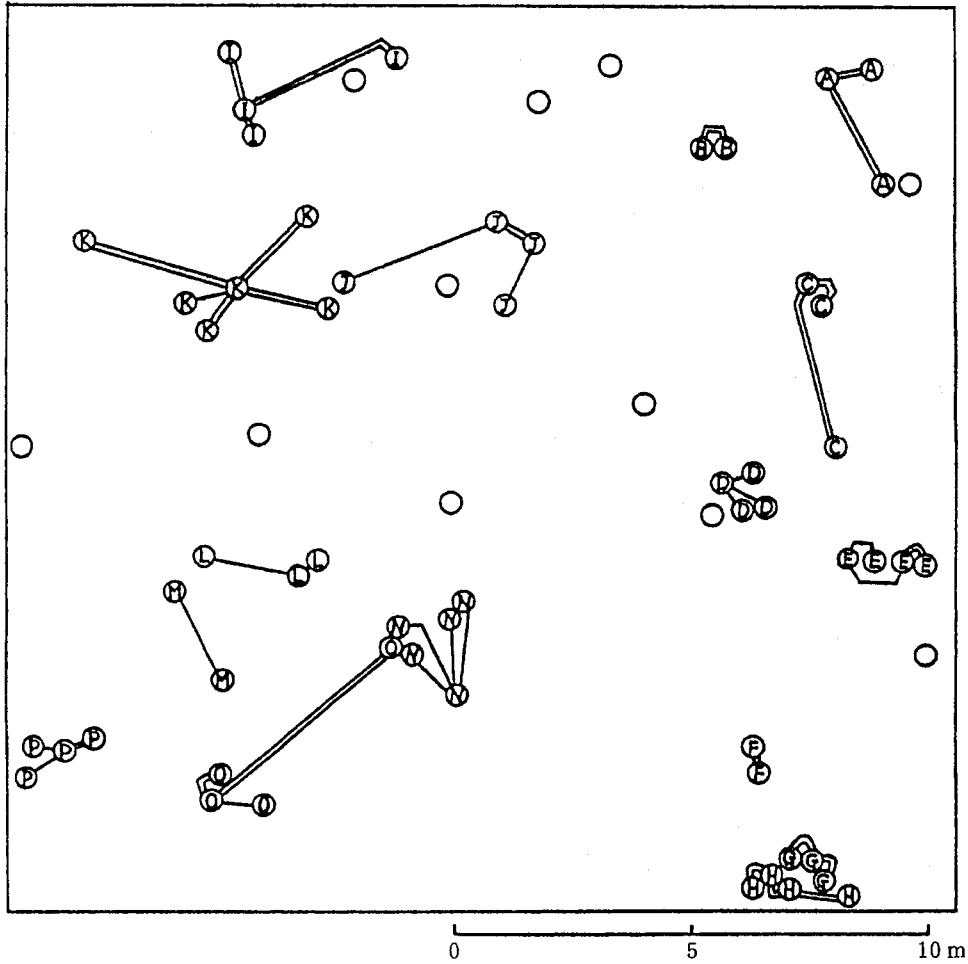


図-1 打呂アテ林 (A区) における家系図

記号は家系を示し、二重線は栄養繁殖を、一線は種子繁殖を示す。記号のないものは家系に属さぬ立木

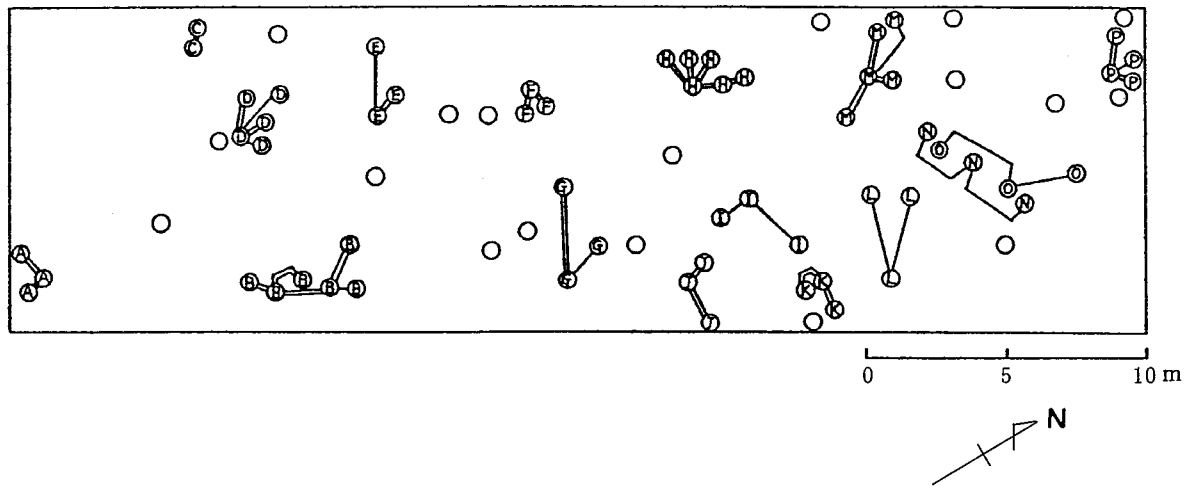


図-2 打呂アテ林 (B区) における家系図

記号は家系を示し、二重線は栄養繁殖を、一線は種子繁殖を示す。記号のないものは家系に属さぬ立木



写真-4 打呂アテ林の状況(その一)

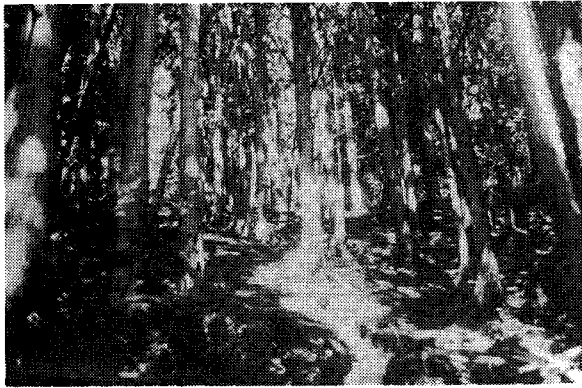


写真-5 打呂アテ林の状況(その二)

いることと、地理的、地形的条件を考えると、誰かが他の地域からアテ苗をそこに運んで植栽したとは考えられない。

また、筆者がこのアテ林を調査した限りでは、能登地方に分布しているアテの品種系統のものはみられなかった。それに、枯立木を伐倒した材の香りは、今までに材質試験等で体験したことのない強い香りを放つものであった。

V まとめ

天然林と言われている打呂アテ林のアイソザイム分析を行い、家系の存在について検討した。その結果、家系は存在し、家系に属す立木の割合は約80%であった。また家系の繁殖構成は種子繁殖より栄養繁殖によるものが多く、家系の距離的範囲は大きいものでも6mであった。地理、地形、植生条件や家系の分布状況等により、打呂アテ林は天然林であることが明らかになったが、その起源は新しい。

引用文献

- (1) SAKAI, K. & MIYAZAKI, Y : *Silvae Genetica* 21, Heft 5, 149-204. 1972
- (2) 四手井綱英、林弥栄：アテ造林史、155-162。石川県林試。1972