

5 カシ類の分布に影響を及ぼす環境要因

1. 目的

高等学校の生物の教科書に記載されている日本の植物群系には4種類の森林がある。そのうち、岐阜県の平野部に関わりが深いのが照葉樹林である。特に岐阜県には、照葉樹林の分布の境界線が走っており、その意味で照葉樹林の分布を調べることは意義のあることである。テーマにあげたカシ類は照葉樹林を構成する最も代表的な要素である。岐阜県には、

アラカシ (*Q. glauca* Thunb. ex Murray)

シラカシ (*Q. myrsinaefolia* Blume)

ツクバネガシ (*Q. sessilifolia* Blume)

ウラジロガシ (*Q. salicina* Blume)

アカガシ (*Q. acuta* Thunb. ex Murray)

(ただし、Qは属名 *Quercus* の略)

の5種が自生している。県内におけるこの5種の分布を調べることにより、前述の意義を生かすことができると思われる。

生物の分布には、環境要因が大きな影響を及ぼしている。岐阜県におけるカシ類の分布にも環境要因が影響を及ぼしている。そのような環境要因としてどのようなものがあげられるかをいろいろと生徒に考えさせ、それらの要因の中でどれが真にカシ類の分布に影響を及ぼしているかを科学的に探求させることを目的とする。

2. 準備

国土地理院発行の1:25000地形図

3. 方法

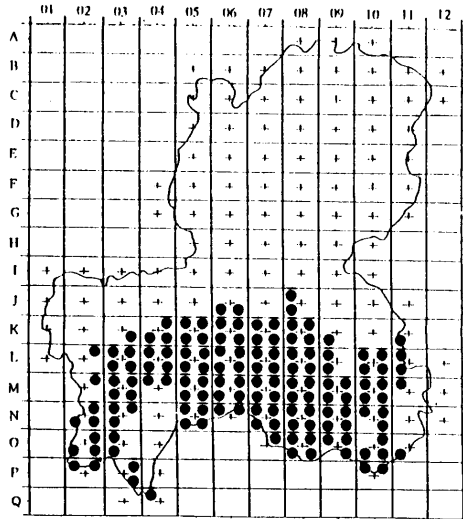
国土地理院発行の1:25000地形図を縦横に4分割し、この区画の1つ1つを調査した。カシの自生が1個体でも認められたときには、その区画に を記載した。従って同じ でも、幼木が1個体のみ観察された区画から大きな森林が観察された区画まで、さまざまな程度のもが含まれている。

4. 結果と考察

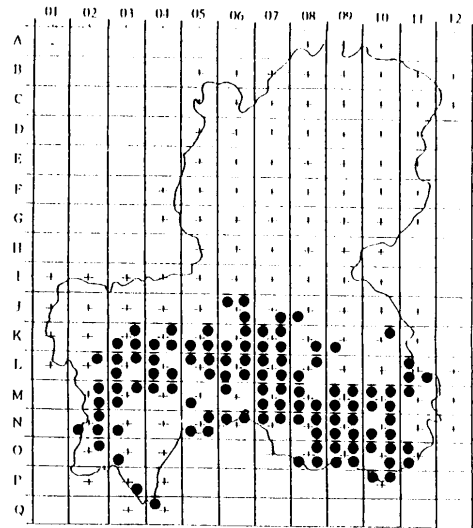
(1) 結果

現地調査に基づいて、カシ類5種の県内における分布状態を次ページの に表した。

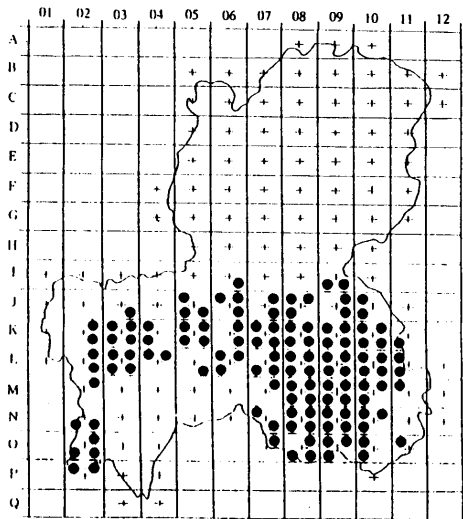
アラカシは、この5種の中では最も標高の低いところに多く見られた。垂直分布の上限は約400mで、それを越えるとほとんど見られなかった。アラカシの成木の密度の高い森林が、多く観察された。



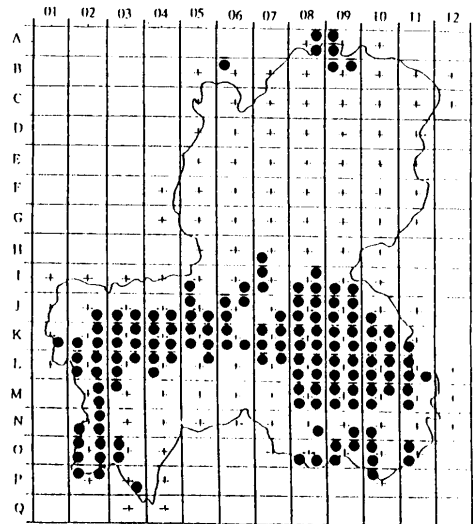
アラカシ



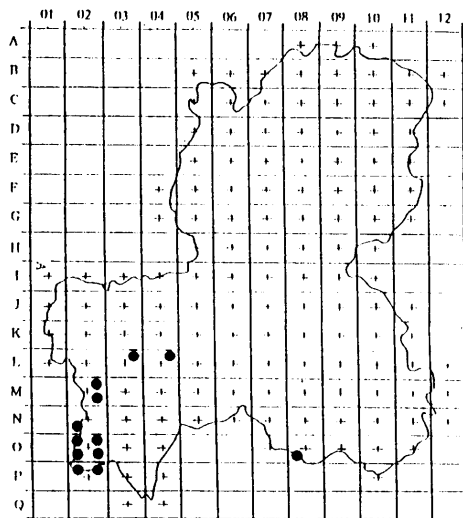
シラカシ



ツクバネガシ



ウラジロガシ



アカガシ

図1 カシ類の分布

シラカシは、標高の低いところにも見られたが、河川沿いの調査では、アラカシの分布域の上流部に分布する傾向があった。また、岐阜県東部の恵那地方では、木曾川以北にほとんど見られなかった。アラカシの場合ほどではないが、シラカシ成木の密度が高い森林がいくつかの区画で観察された。

ツクバネガシは、岐阜県全体で見ると、東濃地方に多く分布しているように見える。ツクバネガシの分布は、アラカシのように密度高く連続的に分布していることは少なく、断続的に分布していることが多かった。成木も少なく、スギ林やヒノキ林の中に幼木がはえている場合が多かった。また、河川沿いの調査では、シラカシの分布域の上流部（シラカシがない場合にはアラカシの上流部）に分布する傾向があった。なお、調査の中で、ツクバネガシとアカガシの雑種と思われる個体をいくつか観察することができた。

ウラジロガシは、平野部にはほとんど見られず、もっぱら山間部に多かった。河川沿いの調査では、前3種よりもさらに上流部に分布していた。一部ツクバネガシの分布と重なる場所も見られた。垂直分布の上限は約600mで、それを越えるとほとんど見られなかった。他のカシ類の分布は、県内では太平洋側に限られているが、ウラジロガシだけは、吉城郡神岡町の高原川沿いに、富山県側からの進出が見られた。なお、庄川沿いでは県内での自生は観察されなかった。

アカガシは、他の4種と異なって、分布域が西濃地方の一部に限られていた。それは比較的標高の低い地域であった。

(2) 分布図の解析

ア．どの分布図を教材とするか

5種のカシ類の分布図のすべてを教材として利用できるわけではない。なるべく自然状態の分布に近いと考えられるものを選ぶべきである。ここでは、アラカシとウラジロガシの分布図を教材として選ぶことにした。シラカシは有用材（酒・ワインなどの樽の材料になる）であり、植林による分布が多く考えられること、ツクバネガシのデータには幼木が多く含まれており、他のカシ類との比較に無理があること、アカガシについては未調査の区画があり、教材とするには不十分な部分を含んでいることなどの理由による。

イ．何を生徒に考えさせるか

アラカシとウラジロガシの分布図を比較させて、いろいろなことを生徒に考えさせることができる。

南部の一部にカシ類が分布していない理由

県内での北限(ウラジロガシでは、分布図のA～Bのデータは除く)を限定している要因
アラカシとウラジロガシとで分布限界が違う理由

ウラジロガシの分布図のA～Bに　　がある理由

などをあげることができる。

以上に基づき、次のような指導例を考えた。

(3) 生徒による考察の指導例

ア．アラカシとウラジロガシの分布図の読図

両分布図を生徒に示し、アラカシの場合とウラジログシの場合とを比較させ、どのような点が特徴的かを読みとらせる。いろいろな特徴があげられるであろうが、特に次の4点に注目させる。

南部の一部にカシ類が分布していない。

県内に分布の北限の境界線が走っている(ただし、ウラジログシの分布図のA～Bのデータは、ここでは除いて考える)。

アラカシとウラジログシとで、分布限界が異なる。アラカシの方が全体的に南の方に寄っている。

ウラジログシの分布図には、A～Bに が見られるが、アラカシにはない。

イ．理由の考察

ア．の ～ について、それぞれなぜそのようになるかを考えさせる。次のような仮説が期待される。

に対して

- (a) 住宅地が多い。
- (b) 田畑が多い。
- (c) 森林があってもその種が生活できない条件になっている。

に対して

- (a) 温度が影響する。
- (b) 気圧が影響する。
- (c) 積雪量が影響する。
- (d) 降水量が影響する。

に対して(との関連性もある)

- (a) アラカシの方が低温に弱い(または高温に強い)。
- (b) アラカシの方が高気圧に強い(または低気圧に弱い)。
- (c) アラカシの方が雪の少ないところに分布しやすい(または雪の多いところに分布しにくい)。

に対して

- (a) ウラジログシがA～Bに分布しているのは、日本海側からの進出である。

ウ．理由の考察についての検討

それぞれの可能性を検討させる。イ．の予想される仮説に対して、それぞれを肯定したり否定したりするような資料を、あらかじめ教師の方で用意しておき、必要に応じてそれらを生徒に示し、イ．で出させた仮説を、より可能性のあるものに絞り込ませる。

に対する(a)・(b)・(c)について

岐阜県南部を含む一般の地図を示すことにより、(a)・(b)が正しいことを確認させる。これにより、(c)が否定される。

に対する(a)について

岐阜県の太平洋側では、北に行くほど標高が高くなり、年平均気温、年最高気温、年最低気温などが低くなる。また、ある特定の温度以下の日数が多くなる。カシ類の分布も、こうした変化に沿ったものと考えられ、温度がカシ類の分布に影響を及ぼしている可能性を示している。

に対する(b)について

標高が高くなるにつれて気圧は低くなり、一見気圧もカシ類の分布に影響を及ぼしているかのように見える。しかし、岐阜県では分布していないような標高のところに福島県ではウラジロガシが分布している、というデータを示すことにより、この仮説は否定される。

に対する(c)について

標高が高くなるにつれて積雪量も多くなり、一見積雪量もカシ類の分布に影響を及ぼしているかのように見える。しかし、新潟県のような豪雪地帯にもカシ類が分布しているデータを示すことにより、この仮説は否定される。

に対する(d)について

カシ類の分布限界より北側の降水量が、南側のそれよりずっと少ないというデータはない。これにより、この仮説は否定される。

に対する(a)・(b)・(c)について

上記のことより、(b)・(c)の仮説は否定される。(a)の可能性は否定できない。

に対する(a)について

ウラジロガシの分布図と岐阜県地図とを重ね合わせるにより、標高的にはA～Bは岐阜県南部におけるウラジロガシの分布域と同じような環境だと確認することができる。しかし、温度に関する諸条件については、A～Bでのデータと岐阜県南部のウラジロガシの分布域のそれとを比較しなければ、正確なことはわからない。

エ．まとめ

ウ．の結果から、「アラカシとウラジロガシの分布には、温度が大きな影響を及ぼしている」と考えることができる。

5．発 展

温度条件にもいろいろある。年平均気温、年最高気温、年最低気温、特定温度より高い(低い)日は何日あるかなどである。これらのどれがカシ類の分布に大きな影響を及ぼしているかを調べるためには、どのような実験や調査を行う必要があるかを考えさせる。