

ササ類の冬枯れの実態と気象要因に関する研究

紺野 康夫

畜産環境学科・環境植物研究室

1. 目 的

ササ属のミヤコザサ節は太平洋側に、チマキザサ節は日本海側に分布する。これまで、積雪によるササの保護の有無が冬枯れするか否かを決め、これがササの分布を分ける理由とされてきた。しかし、積雪によるササの保護と冬枯れの関係を定量的に求めた研究はない。そこでササの除雪処理と、冬枯れ発生状況の調査を行い、気象要因と比較した。

2. 方 法

富良野市麓郷にて、ササ生育地の除雪処理を行い、雪の保護が必要か確かめた。除雪は1987年12月1日より1988年3月21日までほぼ1週間おきに行い、あわせて気象因子(気温・地温・積雪深・土壌凍結深)を測定した。

また、1985年から1988年まで全道と東北の一部地域で融雪後にササの葉の生存度(5段階)を調査した。調査地点はAMeDAS観測点に近い平坦地にあるうっ閉した落葉樹林とした(一部斜面あり)。そして、調べた4年間分の葉の生存度とAMeDAS気象データとの関係を求めた。

3. 結 果

除雪区のササは12月28日に生存度が3ないし2となったあと、1月18日には完全に枯れた(生存度1)(図1)。このときの除雪していない区のササには寒害(乾燥または凍結害)はみられなかったが、雪腐病状の病斑がみられた。12月28日までの -5°C 積算寒度(日平均気温が -5°C 以下となった日の平均気温と -5°C との差の積算値)は $74.1^{\circ}\text{C}\cdot\text{日}$ 、1月18日までのそれは $127.3^{\circ}\text{C}\cdot\text{日}$ で、両者の平均は約 $100^{\circ}\text{C}\cdot\text{日}$ であった。一方、12月28日までと1月18日までの最低気温はいずれも -23°C であった。

除雪区の冬枯れは、翌年の生長にも影響した。除雪区は翌年に旧稈から新枝が全く出ず、新稈も積雪区の $\frac{1}{10}$ 以下であった。

AMeDAS観測地点での道内における葉の生存度は、1985年に小さく、1987年に大きかった。地域的には太平洋側・オホーツク海側の生存度は日本海側よりも小さかった(図2)。一方、東北地方には1987年、1988年の2年間ほとんど被害はみられなかった。

葉の生存率と年最深積雪深との関係はチマキザサ節で $r=0.106$ 、ミヤコザサ節で $r=0.127$ と低かった。またもっとも良い相関が得られた積雪日数、積算寒度は基準積算深(前者は、基準積雪深

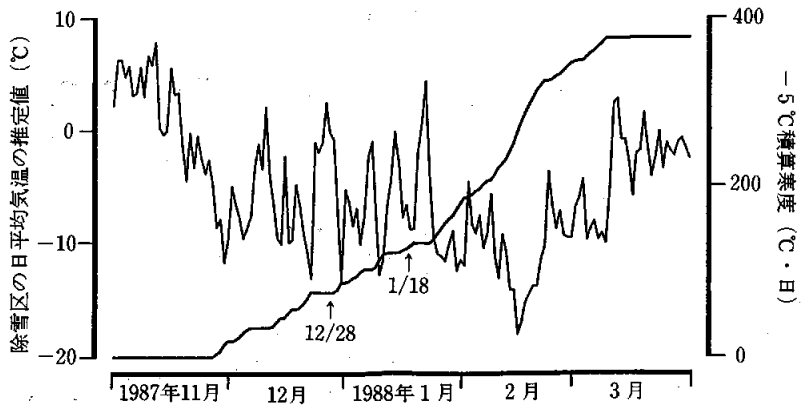


図1. アメダスより算出した除雪区の日平均気温の推定値と-5℃積算寒度の移り変わり。
12月28日の積算寒度は74.1℃・日、1月18日の積算寒度は127.3℃・日であった。

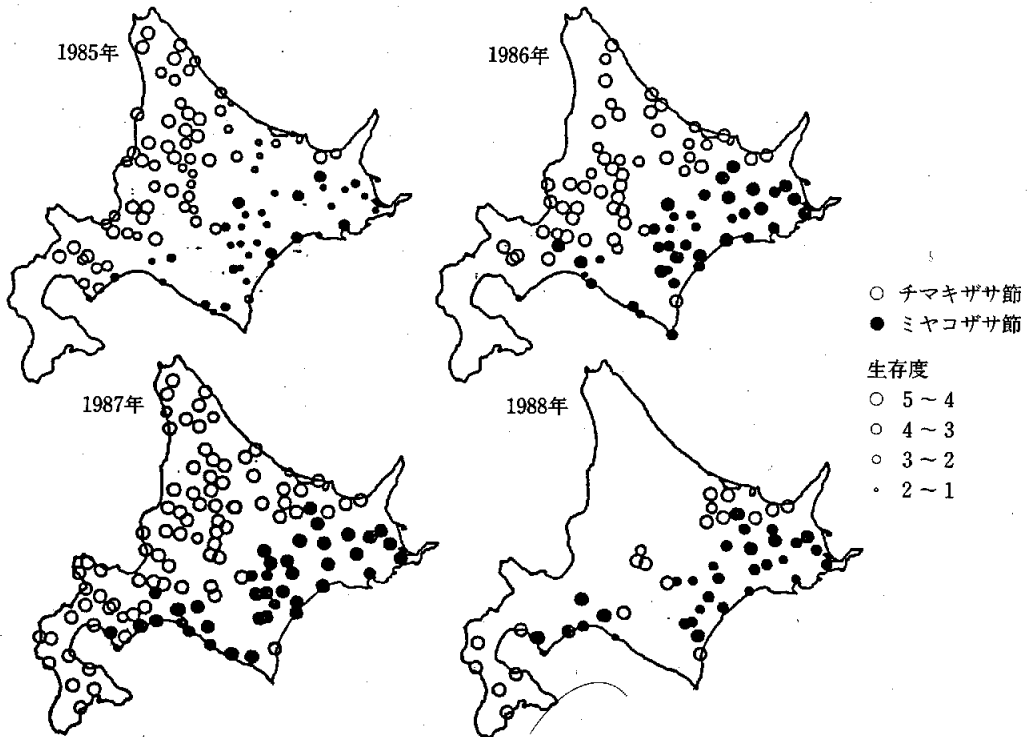


図2. 1985年から1988年までの北海道内各調査地点の葉の生存度。白丸はチマキササ節を、黒丸はミヤコザサ節を示す。円の大きさは生存度を表し、大きいものほど生存度が高い。

以上の場合加算し、後者は基準積雪深以上の場合加算しない)が、ミヤコザサ節では 10 cm, チマキザサ節では 20 cm の場合であった。ミヤコザサ節の葉の生存度と 10 cm 積雪日数との種関は $r=0.296$, チマキザサ節の葉の生存度と 20 cm 積雪日数との相関は $r=0.186$ であった。またミヤコザサ節の葉の生存度と 10 cm-5°C 積算寒度との相関は $r=-0.749$, チマキザサ節の葉の生存度と 20 cm-5°C との相関は $r=-0.694$ であった (図 3, 図 4)。このように生存度との関係は積算寒度をも

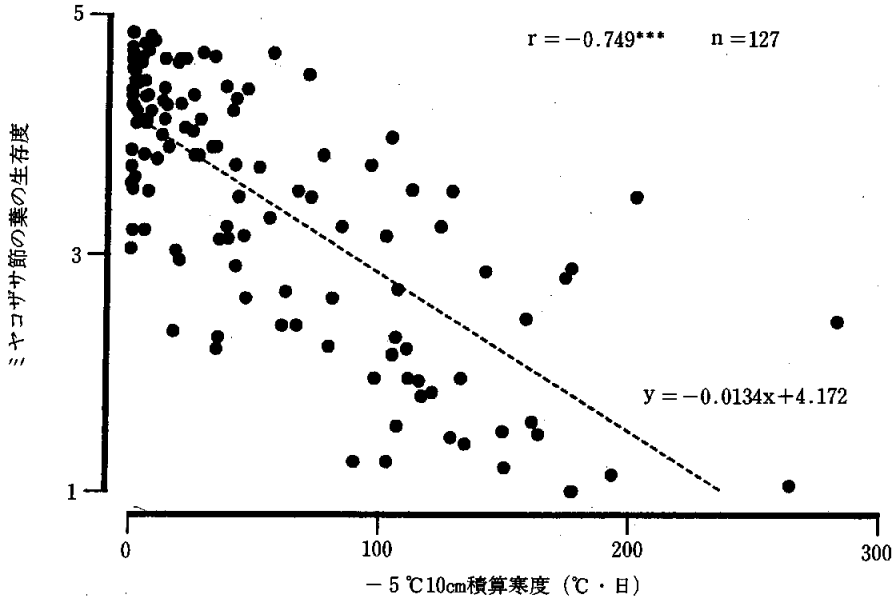


図 3. -5°C 10cm 積算寒度とミヤコザサ節の葉の生存度との関係図

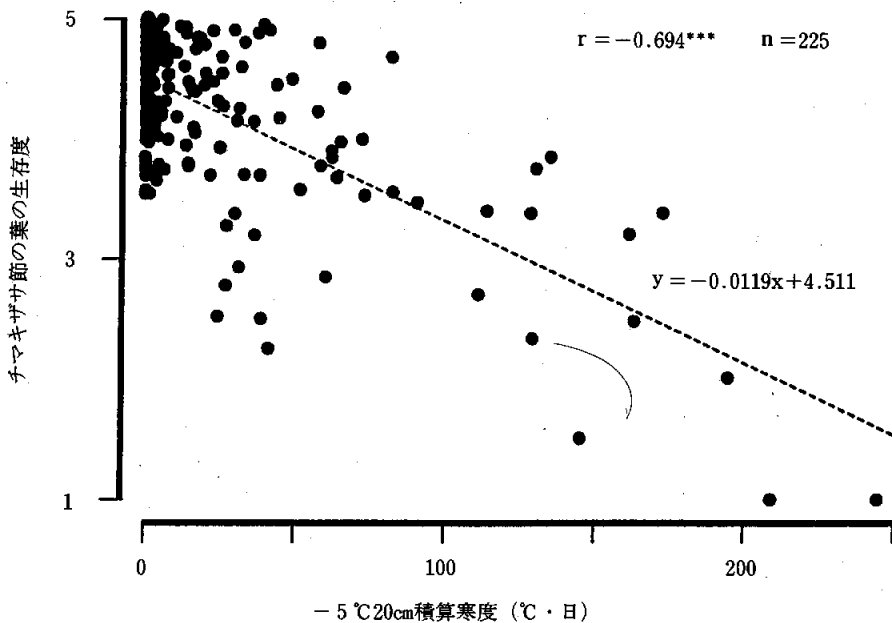
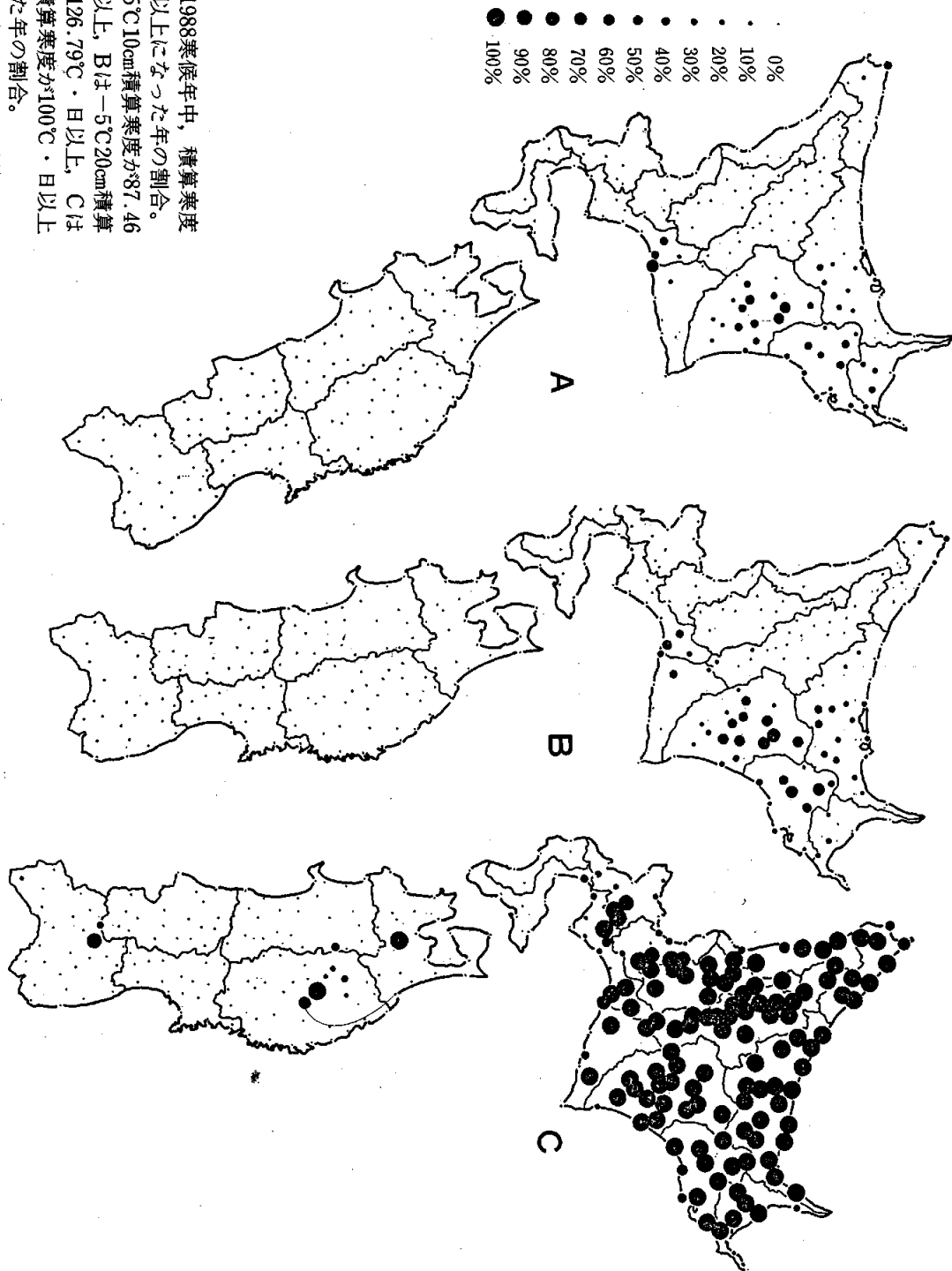


図 4. -5°C 20cm 積算寒度とチマキザサ節の葉の生存度との関係図

図5. 1979~1988寒候年中、積算寒度が一定以上になった年の割合。
 Aは $-5^{\circ}\text{C}\cdot 10\text{cm}$ 積算寒度が $87.46^{\circ}\text{C}\cdot \text{日}$ 以上、Bは $-5^{\circ}\text{C}\cdot 20\text{cm}$ 積算寒度が $126.79^{\circ}\text{C}\cdot \text{日}$ 以上、Cは -5°C 積算寒度が $100^{\circ}\text{C}\cdot \text{日}$ 以上になった年の割合。



っとも高かった。

葉の生存度が3になる、それぞれの基準積雪深のもとでの積算寒度は、ミヤコザサ節の場合 $87.46^{\circ}\text{C}\cdot\text{日}$ 、チマキザサ節の場合 $126.79^{\circ}\text{C}\cdot\text{日}$ であった。そこで1976年から1988年までの10年間の寒候年中の積算寒度を AMeDAS 観測地点で求め、葉の生存度が3以下となる年の発生頻度を求めた(図5)。すると、チマキザサ節もミヤコザサ節も北海道の太平洋側で高頻度に被害がおきることがわかる。ところが日本海側・道南・東北地方には全く発生しない。

次に葉の被害が発生する年の頻度を、積雪が全くないとした場合について推定した。推定方法は、除雪実験のときに -5°C 積算寒度が $100^{\circ}\text{C}\cdot\text{日}$ 以上となると葉のほとんど枯れたので、 -5°C 積算寒度が $100^{\circ}\text{C}\cdot\text{日}$ 以上になる年の頻度を AMeDAS 観測地点で求めた。その結果、道南を除く北海道のほとんどの地点で毎年のように被害が発生すること、道南と東北では、高標高の地点を除き被害が発生するようなことはないことがわかった。

4. 考 察

除雪実験の結果から、クマイザサ(チマキザサ節)の越冬のためには、積雪の保護が必要で、冬枯れが発生すると生育に大きく影響することがわかった。このことは、積雪の保護の有無による冬枯れの発生が分布を決めるうえで重要な要因となりうることを示す。

ミヤコザサ節では10 cmの、チマキザサ節では20 cmの基準積雪を持つ気象要因と、葉の生存度との関係が高い相関を与えた。これは、ミヤコザサ節のほうがチマキザサ節よりも少ない積雪でうまるためと考えられる。また、 0°C の積雪寒度よりも -5°C の積算寒度のほうが高い相関を与えたことは、 0°C よりある程度低い温度でないとササに生理的影響を与えないためであろう。年最大積雪深との相関が低かったことから、分布境界線と年最大積雪深との一致には生態的意味がないことが分かる。

北海道のミヤコザサ節分布域では、葉の生存率が低くなる年がミヤコザサ節もチマキザサ節も頻発すると予測された。ミヤコザサ節の除雪処理による冬枯れからの回復(川島・未発表)と比べてクマイザサはずっと回復が悪い。このことは、冬枯れの頻発する北海道のミヤコザサ節分布地帯に、チマキザサ節が分布しない理由の一つであると考えられる。

一方、道南・東北地方では雪の保護がなくてもササは枯れない。積雪はササの分布に関係していないのである。ササの分布境界線は、気象要因(この場合、年最大積雪深)とよく一致する例としてよく知られている。しかし、この一致は生態的な意味はなく、これらの地域で我々が現在見ているものは、過去のより寒冷な時代に成立した分布境界線の変形したものにすぎないと考えられる。あたりまえであるが、たとえ気象要因との相関がたかなくても、植物の分布の決まる理由については、一つ一つ具体的に調べてみない限り、確かなことは言えない。