

るのが散布量区よりも増えかたは少ない。しかし乍ら葉量によっては対照区との差が明らかでない程度に回復しておる。

(2) 抑草効果

当初稈数を100として10月までに増えた指数によって分散分析をした結果は表一1の通りで、散布量においては著しく有意であり、その処理間差の最小有意差で求めると、 $300\text{Kg/ha} > 100\text{Kg/ha} = \text{Cont}$ 、であり、 $200\text{Kg/ha}$ 区との間には認められなかった。散布回数では5%水準において有意差が認められるけれども、1回区<2、3回区、 $2 = 3$ 回区であり2、3回区間にはほとんど差はない。これらの結果から実際の場面で、標準的な散布量で抑草効果が、あったり、なかったりする現象は当然のことで、それはカヤ類の分けつ現象に原因している場合が多い。

4. むすび

(1) 散布量は著しく有意差が認められ、それは、 $300\text{Kg/ha} > 100\text{Kg/ha} = \text{Cont}$ 、で有意差があり、 $200\text{Kg/ha}$

$ha = 300\text{Kg/ha}$ 、 $100\text{Kg/ha} = \text{Cont}$ 、では有意差があるとはいえない結果が得られた。

(2) 散布回数も有意差が認められるが、1回区<2、3回区で認められ、2回区と3回区の間には認められなかった。

表一1 抑草効果の分散分析

変 動 因	自由度	平 方 和	平均平方和	
対 応	1	7,360.9	7,360.9	*
処 理	8	42,780.0		
葉 量	2	25,280.7	12,640.4	**
1次	1	24,320.7	24,320.7	**
2次	1	960.0	960.0	
回 数	2	13,890.7	6,945.4	*
1次	1	11,970.7	11,970.7	**
2次	1	1,920.0	1,920.0	
交互作用	4	3,608.7	902.2	
誤 差	8	8,129.6	1,016.2	
全 体	17	58,270.5		

52. 主要林木の耐凍性季節変化

林試 九州支場 高 木 哲 夫  
上 中 作 次 郎

林木の耐凍性（凍結に耐えて生きのこる能力）は、樹種により違うのはもちろん、季節的にも大きく変るといわれている。

林木の耐凍性を知ることは凍害防止対策の基礎となるので、主要林木についてその耐凍性の季節変化を凍結実験でしらべた結果を報告する。

材料および方法

樹種はスギ、ヒノキ、マツ類およびカラマツの山行苗を実験用として、昭和39年3月支場構内苗畑に植付けたものを使用した。

実験の回数は耐凍性の高まる10月から12月にかけては月の上旬と下旬に1回、翌年1月から5月までは中旬に1回あわせて11回行った。

凍結実験の温度は-3℃、-5℃、-10℃、-15℃

C、-20℃の5段階とし、凍結実験装置としては、10～1月の実験は低温恒温器3台を使用し、2～5月の実験は冷凍室3室を使用した。

装置の都合で一連の実験を2回に分け、第1日目に-3～-10℃、翌第2日目に-15℃、-20℃の実験をおこなった。

試料のとりかたは、凍結実験用として梢頭部（一部枝葉がついている）、地際上部の長さ15cmの幹のみを用い、1処理について上下3個体づつを用いた。残りの材料は平行実験として水分生理並びに分析用に使用した。試料は毎回午前中に採取処理をおこない、凍結しやすいように水に濡らしてポリエチレンの袋に入れ、-3～-10℃処理は0℃の定温器に3時間冷却後-3℃は-3℃、-5℃および-10℃処理は-5℃の温度に2時間おきその間に凍結してない試料はポリエ

チレ袋の中に霜あるいは砕氷を入れて人工的に凍結させ所定の温度に冷却、また  $-15^{\circ}\text{C}$  および  $-20^{\circ}\text{C}$  処理は、はじめ  $-5^{\circ}\text{C}$  にて2時間冷却その間に植氷を行い、1時間毎に  $5^{\circ}\text{C}$  きざみで温度を下げ、所定の温度に達してからいづれも16時間おいたのち  $0^{\circ}\text{C}$  の定温器にうつし、さらに5時間おきその後室温にうつし水さししてから試料の被害をみた。被害の判定は、水さし1週間後の見かけの被害を無害-、微害+、中害卍、激害の卍4段階にわけ、1~2カ月経過後に皮をはいで肉眼判定で生死を決めた。

平行的におこなった含水率の測定は梢頭部枝葉の先端部を用い、浸透濃度は当年生の枝葉を氷点降下法によって測定した。

### 結果および考察

林木の耐凍性は季節によって各樹種特有な変化を示すことは図-1に示す通りである。

平均最低気温が  $0^{\circ}\text{C}$  近くまたそれ以下になるにしたがって各樹種の耐凍性は著しく増大する。

冬の間は  $-20^{\circ}\text{C}$  までの凍結にも耐えられるようになるが、スギの場合は  $-20^{\circ}\text{C}$  前後の凍結で凍害を受け春も早く耐凍性が減退する。

凍害試験地でスギの胴枯型凍害を昭和39年11月20日に発見しているが、この時期はまだ十分に耐凍性ができていないことが実験的に裏付けられた。カラマツは落葉期が終り休眠期に入る頃から他の樹種よりも早く耐凍性が増大し、春先はおそく減退する。

アカマツの耐凍性は11月から12月はじめにかけて急に増大するが1月の中頃より3月にかけて徐々に減退しはじめ  $-10^{\circ}\text{C}$  前後の状態を持続しながら4月終り頃になって急に減退する他の樹種と違った減退のしかたをしている。

このことは、マツ類の苗が他の樹種より早く根が活

図-1 各樹種苗の耐凍性季節変化

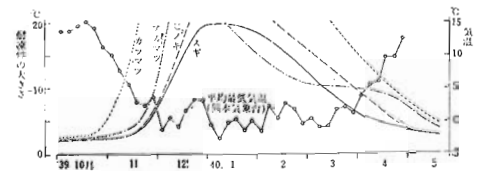
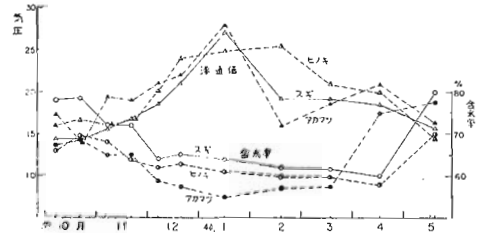


図-2 各樹種苗の浸透濃度と含水率季節変化



動を開始するので、植付や床替を春早く行なうという造林上の常識に一致するものである。ヒノキについては11月終り頃より増大しはじめ春先の減退はスギよりも遅くはじまる。すなわちスギは耐凍性が一番弱くヒノキ、アカマツ、カラマツの順に強くなる。

凍結実験と平行的におこなった浸透濃度と含水率の季節変化は図-2の通りである。

各樹種の浸透濃度は初秋耐凍性の低い時期に約15気圧であるが、冬期耐凍性の最高期には25気圧以上となり、再び耐凍性の低くなる春期には減退し5月中旬頃では15気圧にさがる、すなわち、浸透濃度は耐凍性とともが増減する傾向を示している。含水率は初秋は65%以上であるが、冬期は55~64%に減少し、5月中旬頃には70~80%に増加する。すなわち、含水率は耐凍性の増減と逆相関を示している、いづれにしても、林木の耐凍性の季節的变化は樹体内生理変化を伴った現象であることを示すものといえる。