

青森県の積雪環境と森林区分

青森県林業試験場

兼平文憲

I はじめに

森林・林業基本法の改正を受け、森林・林業基本計画の見直しが行われ、全国の森林は、重視すべき機能に応じて、水土保全林、森林と人との共生林、資源の循環利用林の3つに区分されることとなった。これらの区分は本来、森林の持つ多様な機能の特性空間により、また、それらを取りまく地域ニーズ・社会環境の違いにより、実施されるべきではあるが、ごく大雑把な見方を行うと、それは、木材生産機能の相対化、つまりそこから生産される丸太の価格の違いによって行うことができる。

青森県の場合、森林面積の多くはスギ林で占められており、スギ立木の形質の善し悪し（主伐時、良質の丸太がどのくらい収穫できるか）は森林区分の重要な目安の一つにあげられるが、本県のような寒冷積雪地帯にあるスギ林は、冠雪や積雪の影響を受け、その形質を大きく損なわれていることが知られている。

今回、青森県内スギ林分で、寺崎式の樹型級区分による1級木の構成割合（以下1級木率）と最深積雪深との関係を明らかにし、それを手がかりに森林区分を行ったのでその結果を発表する。

II 方 法

1. 分析使用データ

- 1) 青森県の積雪環境：県内の降・積雪環境を概観する目的で、1900年から1999年までの雪と積雪に関する記録について文献調査を行った。
- 2) 樹型級割合：昭和53年～55年にかけて林分収穫表の作成のために調査した県内スギ491林分のデータを用い、林分毎の1級木率を求めた。
- 3) 最深積雪深：全調査林分について、その3次メッシュコード（約1km×1kmメッシュ）を環境庁発行の都道府県別メッシュマップから求め、国土数値情報の気候値メッシュ（G02-62M）ファイルから該当するメッシュの最深積雪深を求めた。

2. 分析方法

上記1のデータを用い、最深積雪深と1級木率との相関分析を行い、得られた回帰式を基に最深積雪深の階層の違いにより森林区分を行った。

III 結果と考察

1. 過去の気象

県内の降・積雪環境がスギ立木の形質に与える影響の傍証として、1900年から1999年までの、最深積雪深（青森市）、平均気温（青森市）、雪に関する異常気象及び雪害の記録（青森県内）について既存資料により文献調査を行った。

雪に関する異常気象や雪害は、100年間で201件の記録があり、概ね年2件ほどの頻度で起っていることが分る。着雪害を冠雪害と読みかえるなら、全体で16件の被害があることから、概ね5～6年に1回の割合で冠雪害が発生していることが分る。(表-1)

積雪深や気温の観測データについて、長期間の記録がある青森市を例に述べると、最深積雪深の最大値は209cm、最小値は、42.0cm、平均値109.5cmであり、平均気温はそれぞれ、11.7℃、8.0℃、9.5℃となっている。平均気温の低さと最深積雪深との関係を見ると、1920年～1960年の間を除き、細かい変動は有るものの大きな傾向について見ると、両者は概ね良く同期しているように見える。また、平均気温の変化を見ると、小さな変動や周期性の変動を伴いながら、全体的には直線的な上

昇傾向にあり(1%水準で相関関係有)、この100年間には、1℃余り上昇している。一方、最深積雪深には直線的な増加傾向は認められない。

表-1 雪の被害と異常気象(1900～1999)

区分	1月	2月	3月	4月	5月	10月	11月	12月	計
少雪高温	3	1							4
異常降雪					3	2			5
山岳遭難	3	1		1					5
雪崩	4	6	7	1					18
大雪	25	14	7	4			5	8	63
暴風雪	18	9	9	1				11	48
着雪	1	6	4	1			1	3	16
融雪		9	16	15	2				42
計	54	46	43	23	5	2	6	22	201

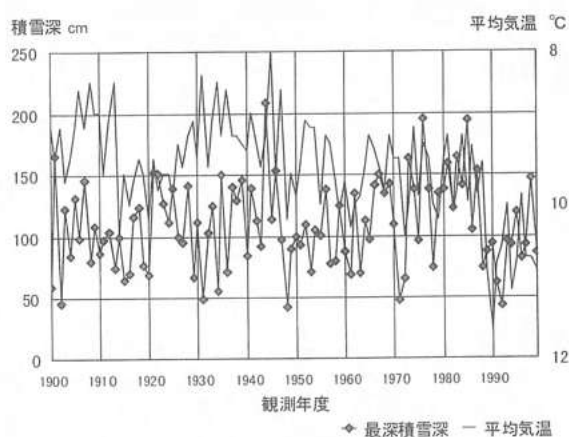


図-1 青森市の平均気温と最深積雪深

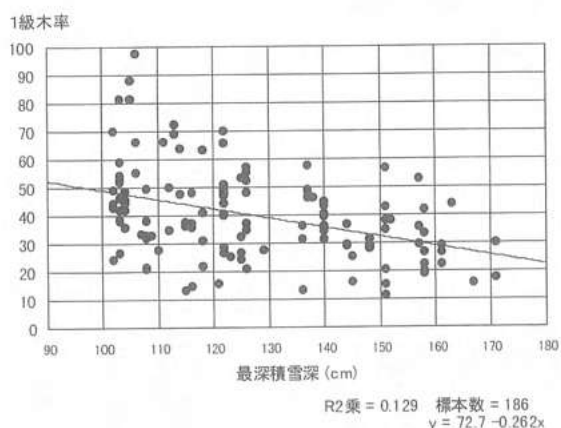


図-2 最深積雪深と1級木率

2. 最深積雪深と1級木率

調査スギ林全体について最深積雪深をX軸に、1級木率をY軸にとり、平面上にプロットしたところ、積雪深100cm付近をピークにする緩やかな山形の分布をすることが分った。100cmを境に積雪の少ない部分と多い部分に分けて直線式で回帰分析を行うと、どちらの部分にも有為水準1%で相関関係が認め、その回帰式はそれぞれ

$$Y = 33.6 + 0.152 * X,$$

$$Y = 72.7 - 0.262 * X$$

となった。

3. 積雪による森林区分

1級木率を用いた森林区分の基準値を明らかにするために、調査木全体の1級木率の頻度分布を求めたところ、正規分布に近い形をしており、最大値98、最小値0、平均値42.8、25パーセンタイルは32.2となっている。25パーセンタイル以下の林分、即ち1級木率が32.2%以下の林分を境に資源の循環利用林と水土保持林とに区分することとし、前述の回帰式から該当する最深積雪深を求めると大凡150cmとなる。また、同式から最深積雪深250cmで1級木率は数%となり、スギ林経営がほとんど不可能であることが分る。最深積雪深



図一 3 青森の積雪による森林区分図

1m以下の部分は、理由は不明だが積雪の減少に伴って1級木率が低下する奇妙な傾向が見られるが、その減少割合が少ないことから1級木率はほぼ一定であると思なすと、平ら（1990）がスギ根元曲り及び根株長の大きさは最深積雪深1.0m、1.5m、2.5mを境に大きく変化すると述べていることと符合することから、彼らが富山県で行った積雪地帯区分（少雪地帯：積雪1m以下、多雪地帯1：積雪1m～1.5m、多雪地帯2：積雪1.5m～2.5m、豪雪地帯1：積雪2.5m～4m、豪雪地帯2：積雪4m以上）を本県に適用できること、そして前述より、多雪地帯1以下を資源の循環利用林、多雪地帯2以上を水土保持林と区分するのが妥当であると言える。

IV おわりに

最深積雪深とスギ1級木率を基準に、青森県内の森林区分図の作製を行った。今回の区分は、スギ林の木材生産機能のみに注目したもののだが、本来森林区分は、樹種構成等森林の種類に関する考察はもとより、雪質等の自然環境要因、道路からの距離や地域内人口等の社会環境要因について検討しなければならないことはもちろんである。今後はこれらの要因について分析を進め、それら相互の要因を加味した森林区分図の作製に取り組むと考えている。なお、本報告に使用した気象データについては、「青森県災異誌 現代編」青森県気象対策連絡会（1956）、「青森県気象災害誌 昭和31年～52年」青森地方気象台・青森県農業気象協議会（1978）、「青森の気象百年」日本気象協会青森支部（1986）の他、各年度の青森県気象月報（日本気象協会青森県支部）を使用した。

最後に、付表として、フリーウェアであるActiveBasic (<http://www2s.biglobe.ne.jp/~yamadai/>)で作製したメッシュ気候データを読み込み積雪分布図を表示するプログラムの例を掲載するので、3次メッシュデータファイル利用の参考としていただきたい。

引用文献

平 英彰・石田 仁(1990): 富山県の積雪地帯区分. 雪と造林 8 : 1～5
 <付表> 積雪分布図作成プログラム

REM メッシュコードとそのメッシュの値を読み込みプロット

REM ファイル構成 固定長テキスト

REM 読みとり範囲の左下の座標と右上の座標（緯度・経度、全体を画面に入れるため）

I1=40.26:K1=139.50:I2=41.31:K2=141.53

REM 1表示単位を1画素の4倍に拡大（好みによる）

ba=4

```

REM 画面クリア
Line(0, 0)-(820,700),7,Bf
REM データファイル オープン (気候値メッシュ降水量気温積雪量)
Open "G02_62M_02.txt" For Input As #1
Input #1,Dum$ : ヘッダデータ読み飛ばし
while 1
  Input #1,D$
  mesh$=mid$(D$,6,8)
  c=val(mid$(D$,255,4)) : 寒候季積雪深
  REM メッシュコードから緯度と経度を得る (秒単位)
  id=val(mid$(mesh$,1,2)) : idm=val(mid$(mesh$,5,1)) : ids=val(mid$(mesh$,7,1))
  kd=val(mid$(mesh$,3,2)) : kdm=val(mid$(mesh$,6,1)) : kds=val(mid$(mesh$,8,1))
  x=int((((100+kd-K1)*60*60+kdm*7.5*60+kds*45)/45)*ba
  y=650-int((((id/1.5-I1)*60*60+idm*5*60+ids*30)/30)*ba
  REM 1メッシュプロット
  if c<100 then col=5 : 積雪1m以下 少雪地帯
  if c>=100 and c<150 then col=1 : 積雪1m~1.5m 多雪地帯1
  if c>=150 and c<250 then col=6 : 積雪1.5m~2.5m 多雪地帯2
  if c>=250 and c<400 then col=2 : 積雪2.5m~4m 豪雪地帯1
  if c>=400 then col=7 : 積雪4m以上 豪雪地帯2
  REM カラーコード col=1 青 2=赤 3=桃 4=緑 5=水 6=黄 7=白 0=黒
  Line(x, y)-Step (4,4),0,Bf,col
If Eof(1) Then 20
wend
20 : close #1
end

```