

Bull.Fac. Life Env. Sci. Shimane Univ., 6 : 47 - 53, December 20 2001

三瓶演習林の気象の変遷

山下多聞¹・三谷雅亀²・川上誠一³・寺田和雄³・尾崎嘉信³・葛西絵里香³・新村義昭^{1,4}

Changes in the climatic condition at Sambe Forest

Tamon YAMASHITA¹, Masaki MITANI², Sei'ichi KAWAKAMI³, Kazuo TERADA³, Yoshinobu OZAKI³, Erika KASAI³
& Yoshiaki SHINMURA^{1,4}

Abstract Climatic condition has been observed over 40 years at Sambe Forest, Shimane University. According to our observation, average temperature, annual rainfall and average snow depth were 13 , 2 390 mm and 82 cm, respectively. Maximum temperature was observed July and August. Rainfall concentrated into summer, especially in July. We usually had snow from November to April with maximal in February. The climatic condition at Sambe Forest fluctuated to some extent. During past 40 years, however, we detected no difference in five-year average of the temperature, rainfall and snow depth. As an unusual event, we experienced extraordinary snowfall in 1963 . Sambe Forest had more than 100 cm snow even in March with maximal snow depth of 245 cm in February. In sum, the climatic condition was rather stable at Sambe Forest.

Keywords: annual variation; rainfall; snow depth; temperature;

緒 言

自然環境の制約の中で行わざるをえない農林水産業では、当地の気象条件を把握せずには産業がなりたない。気象条件はかなり狭い範囲内でも異なり気象台や測候所の観測だけでは不十分である。よりこまかいメッシュでの気象観測が必要である。

また、酸性降水物や地球環境の温暖化の影響についても日々の気象データの積み重ねなしでは議論も意味をなさない。

三瓶演習林でもこれまで断続的ではあるが業務として気象観測を行ってきた(山下ほか 1998)。ここで昭和 28 年以来蓄積された三瓶演習林での気象データを解析し、三瓶演習林近辺の気象条件を特徴づけ、その変遷を明らかにする。

調 査 地

- 1 島根大学生物資源科学部附属生物資源教育研究センター森林科学部門
 - 2 島根大学農学部附属三瓶演習林
 - 3 島根大学生物資源科学部附属生物資源教育研究センター森林科学部門三瓶分室
 - 4 現所属 兵庫県立淡路景観園芸学校
-
- 1 Forest Science Section, ERCBR, Faculty of Life & Environmental Science
 - 2 Sambe Forest, Faculty of Agriculture
 - 3 Sambe Forest, Forest Science Section, ERCBR, Faculty of Life & Environmental Science
 - 4 Present address : Hyogo Prefectural Awaji Landscape Planning and Horticulture Academy

島根大学三瓶演習林は大山隠岐国立公園の一部をなす三瓶山の北麓に位置する。東経 132°40' , 北緯 35°10' で、標高は約 300 m a.s.l. から 600 m a.s.l. に位置する。本演習林は薪炭林として利用されてきた経緯があり、300 m a.s.l から 500 m a.s.l にはコナラ *Quercus serrata* Murr , クリ *Castanea crenata* S. et Z. , シデ類 *Carpinus* spp. が優占し、500 m a.s.l を超える場所にはブナ *Fagus crenata* Bl. およびミズナラ *Quercus mongolica* Fisch. var. *grosse-serrata* (Bl.) Rhed. et Wils. が出現する典型的な落葉広葉樹二次林となっている(山下ほか 1996, 寺田ほか 2000)。1965 (昭和40) 年代以降に植栽されたスギ *Cryptomeria japonica* D. Don , ヒノキ *Chamaecyparis obtusa* Endl . またはアカマツ *Pinus densiflora* S. et Z. などの針葉樹人工

林は、初期保育が不十分な場合は雪害が生じ(川上ほか 1997), 一部の林分は雪のため十分な成長が見込めない(山下・高本 1997).

方 法

林内に設置した百葉箱に最高最低温度計を、また貯留式雨量計を露地に 1953 年に設置した。設置以来 1980 年代までは午前 9 時の現在気温と最高最低温度を記録した。同時に日雨量を測定した。積雪深は露地において測定した。1980 年代以降はデータロガー等を用い毎正時の気温を記録した。

得られたデータは一元配置の分散分析で検定し、個別のデータ間の有意差検定には Tukey の多重検定を行った。

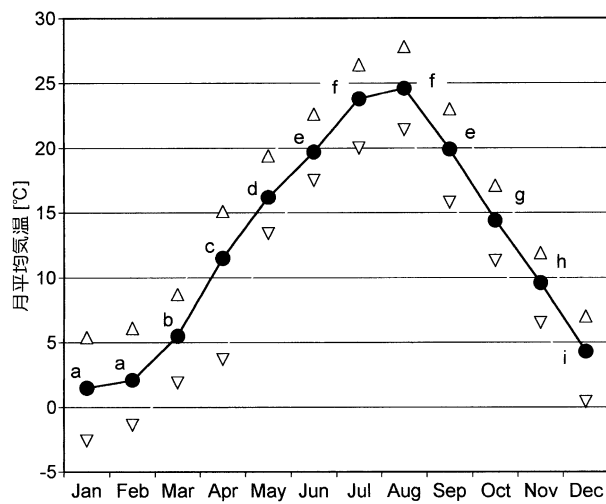


図1 平均気温の周年分布。●は平均気温、△は最高値、▽は最低値を示す。標準誤差は記号に重なり見えない。異なるアルファベット間では有意な差があることを示す ($P < 0.05$)

結 果

月変動

気温の一年間の変動パターンを図1に示した。年平均気温は約 13 °C であった。月平均気温は7月と8月が一年の中でもっとも高く 24~25 °C となった。反対に1月と2月がもっとも低く 2 °C 前後であった。過去 40 年あまりの間の年平均気温の標準誤差は ± 0.2 °C で変動係数は 6.1% であった。月平均気温の標準誤差は $\pm 0.2 \sim 0.3$ °C で月ごとの差は小さかった。月平均気温は、1月と2月、6月と9月そして7月と8月の間に有意差が認められなかったが ($p > 0.05$), それ以外の月は固有の平均気温を示し、他の月との有意差が認められた ($p < 0.05$)。

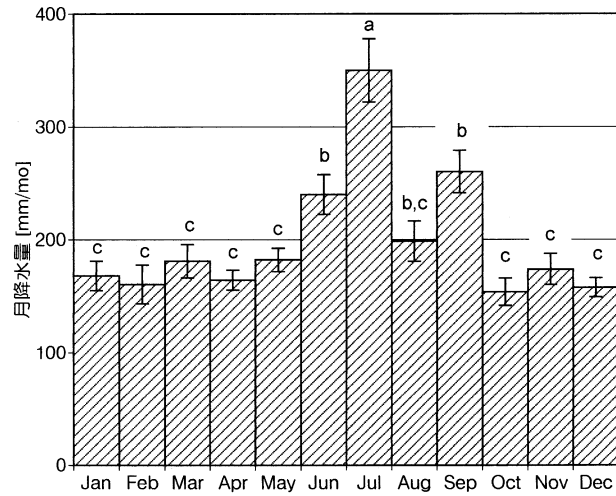


図2 降水量の周年分布。棒グラフは平均降水量を、誤差線は ± 1 標準誤差を示す。アルファベットの説明は図1を参照。

降水量の一年間の変動パターンを図2に示した。平均年降水量は 2,391mm であった。平均月降水量が 150mm を下回ることはなく、かつ夏に降水量が集中する。一年のうちもっとも降水量が少ないのは10月の 154mm であった。梅雨の時期にあたる6月と7月はとくに多くそれぞれ平均で 240mm と 350mm の降水が、台風が頻繁におとずれる9月も多く 260mm の降水が観測された。年降水量の標準誤差は 77mm で、変動係数は 16% であった。月ごとでは、7月の月降水量の標準誤差が大きく 28mm であった。8月の降水量は7月の降水量以外と有意差はなかった ($p > 0.05$)。

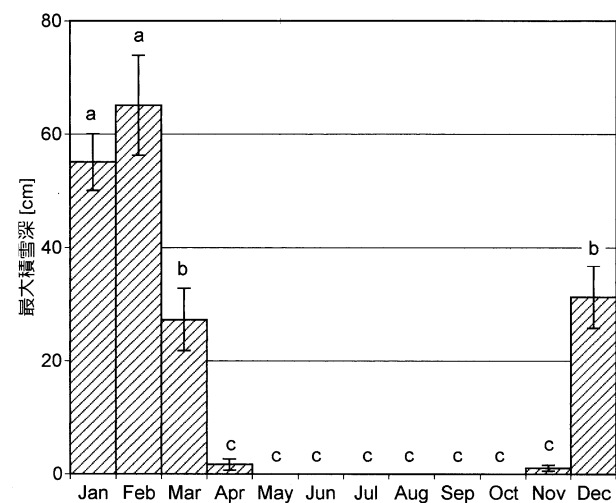


図3 最大積雪深の周年分布。棒グラフは平均積雪深を、誤差線は ± 1 標準誤差を示す。アルファベットの説明は図1を参照。

最大積雪深の月平均値を図3に示した。観測した年に

は積雪は毎年みられた．おおよそ11月に雪は降り始め，4月まで散発的に積雪が観察された．最大積雪深の平均値は約82cmであった．月ごとでは2月がもっとも多く65cmを超える．ついで1月が多く55cmであった2月の積雪は1月の積雪に比べ変動幅が大きく，変動係数が約9%と

なり，1月と2月の間に有意差は認められなかった ($p > 0.05$)．12月および3月の積雪量は1月および2月に比べ有意に少なく ($p < 0.05$)，4月から11月までの積雪量より有意に多かった ($p < 0.05$)．最大積雪深が1mを超えることも珍しくなかった．

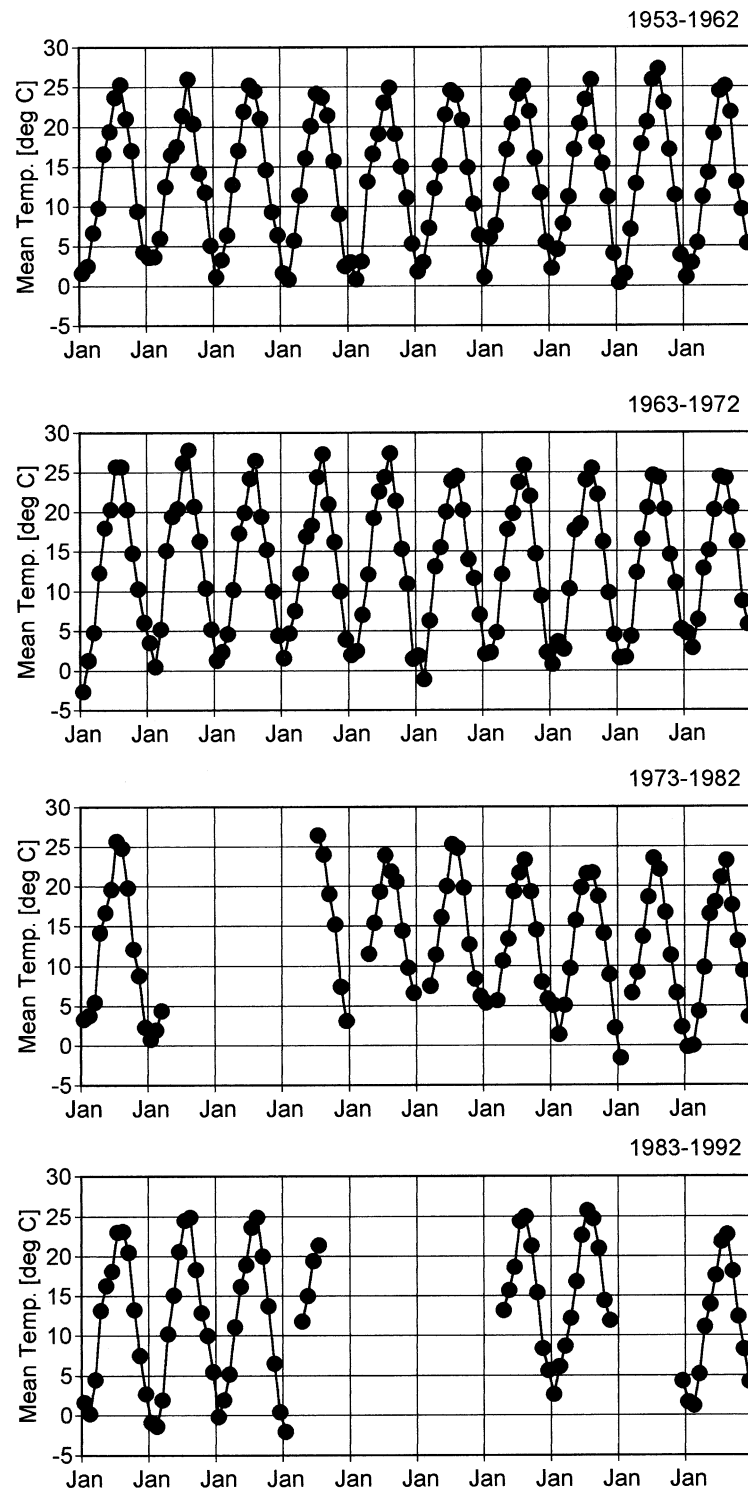


図4 平均気温の10年毎の分布． は月平均気温を示す．

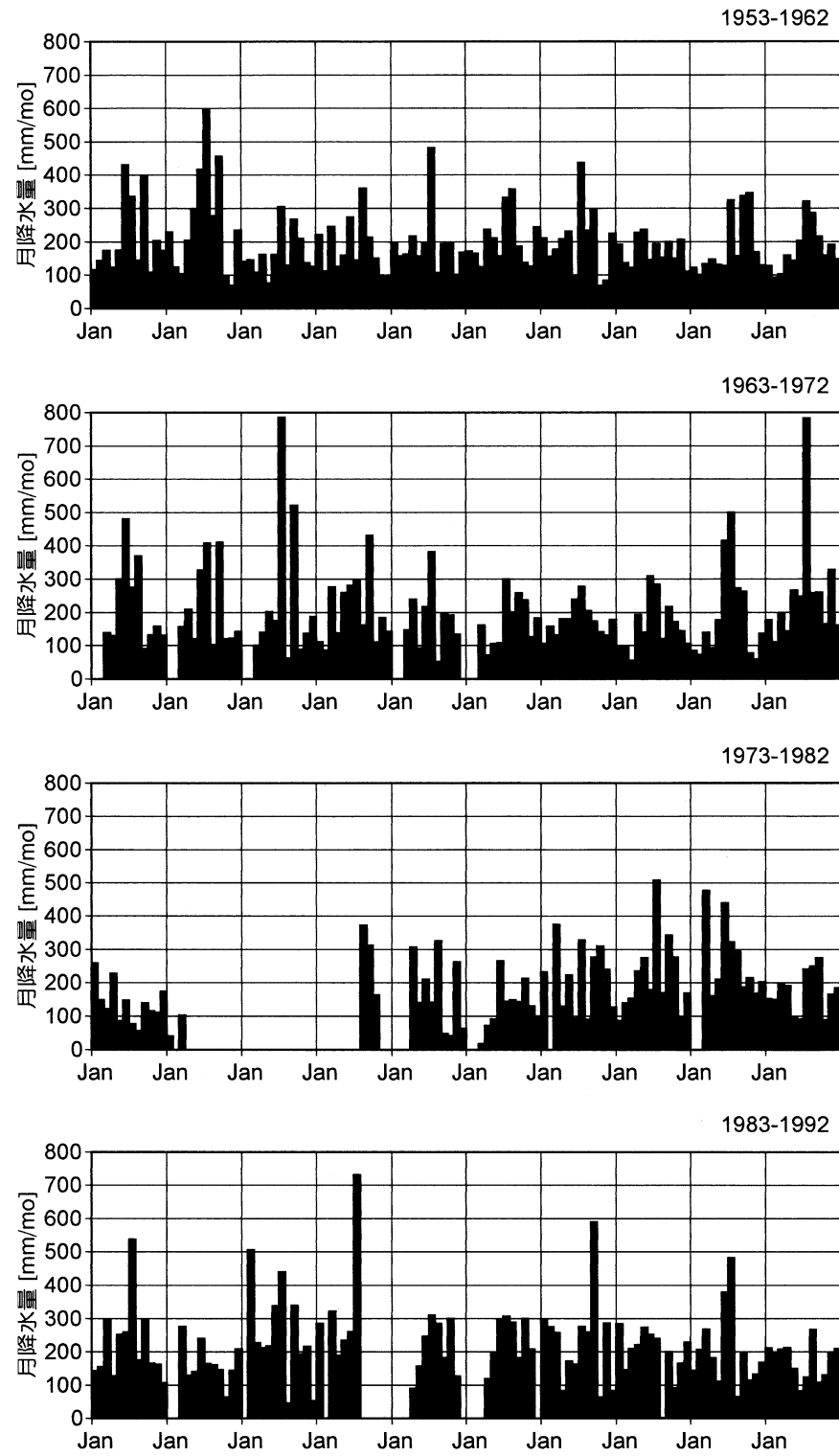


図5 降水量の10年毎の分布．棒グラフは月降水量を示す．

山下ほか：三瓶演習林の気象の変遷

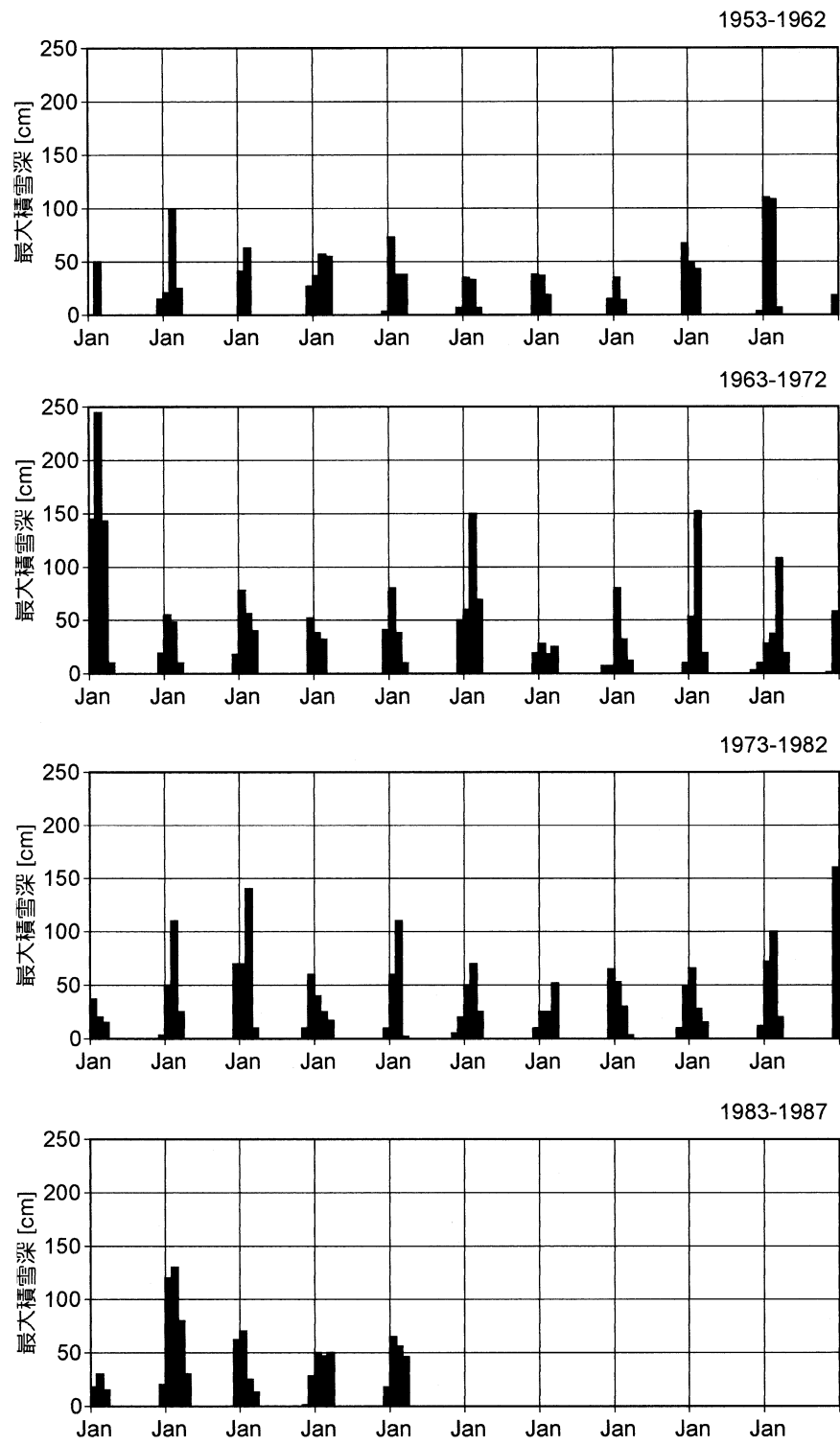


図6 最大積雪深の10年毎の分布．棒グラフは月最大積雪深を示す．

年変動

平均気温の1953年から1992年の変動を図4に示す。年平均気温がもっとも高かったのは1964年の14.2℃で、もっとも低かったのは1982年の11.4℃であった。月平均気温がもっとも高かったのは1964年8月の27.8℃で、もっとも低かったのは1963年1月の氷点下2.6℃であった。1963年(昭和38年)の1月から2月はいわゆる「38豪雪」で各地に甚大な被害をもたらした。しかし、たしかに1月の月平均気温は氷点下であったが、2月には平年並みの気温に戻っていた。近年では、1990年の夏の猛暑では2月、3月および11月の気温が過去最高であったが、夏場の気温は他により高温の年があった。冷害のあった1993年には8月の平均気温が過去最低であった。

降水量の1953年から1992年の変動を図5に示す。年降水量がもっとも多かったのは1993年の3137mmで、もっとも少なかったのは1973年の1662mmであった。月降水量がもっとも多かったのは1975年7月の785mmで、もっとも少なかったのは1990年8月の1mmであった。ついで1978年3月の17.9mmがある。これら以外の月には少なくとも40mm以上の降水があり、1990年の猛暑は高温よりも降水量の少ない影響が大きかったと推測される。38豪雪の年(1963年)は冬期の降水量は測定不能で比較が困難であるが、5~6月の降水量が過去最高になっていた。

積雪深の1953年から1987年の変動を図6に示す。最大積雪深がもっとも深かったのは1963年2月の245cmであった。各月の最大積雪深は1月は1963年の145cm、3月は1963年の143cm、4月は1984年の30cm、11月は1975年の10cmそして12月は1982年の160cmであった。上述のように1963年は38豪雪の年であり、三瓶演習林でも3月まで1mを超える積雪が残った。残念ながら1988年以降の積雪深の記録が残っていないので、近年との正確な数値の比較が不可能であるが、1995年1月および2月は1mを超える積雪がみられたと記憶している。

考 察

三瓶演習林では過去40年間にわたって顕著な温度変化は認められなかった。年平均気温は13.0±0.2℃で、年変動は小さく抑えられていた。さらに、各月の平均気温も安定しており標準誤差はかなり小さくなっている。その結果、多くの月が固有の平均気温を示した。このことは三瓶演習林近辺の環境が安定していることを示すと考えられる。土地が継続的に森林または農地に覆われていることと人口圧が増大しないことにより、植物と土壤に

よる環境緩衝機能が有効に作用している。

降水については、気温に比べ変動幅が大きい。これは集中豪雨による降水量の集中によるパルスの発生に依存すると考えられる。降水量の最小月でも100mmを下回らず、年降水量が2,500mm弱であるというのは、年中多雨的な降水パターンであろう。7月の降水が他の月より多いのは梅雨末期に降水が集中し梅雨前期は比較的降水が少ない山陰の特徴をよく表している。台風シーズンとなる9月の降水集中が6月程度であるのは、台風にもなう降水は山陰地方ではそれほど多くないことを示唆する。

最大積雪深は1963年という例外中の例外を除けば、何年かに一度は1mを超えるが、通常は50cm程度であることが明らかになった。積雪期間も12月から翌年3月までで、11月の積雪はまだ根雪とならず、4月に降る雪は積もることはまれである。11月の平均気温が約10℃、また4月の平均気温が約12℃であることから、寒気の流入により降雪があっても、基本的には高温のため積雪状態にならないと考えられる。積雪の条件として、3月および12月の平均気温である5℃あたりが閾値となりそうである。

以上のように三瓶演習林付近の気象条件は、これまで安定であったが、今後の地球環境の変動にともない何らかの変調をきたすこともあり得るであろう。これからも観測を継続し、モニタリングする必要がある。

引 用 文 献

- 川上誠一・三浦恒雄・後長正行・森山 勲・寺田和雄・山下多聞・新村義昭(1997)スギおよびヒノキ人工林における雪害に関する研究(II)林木のサイズおよび成立位置が雪圧害に及ぼす影響。島根大学生物資源科学部研究報告2:41-46。
- 寺田和雄・尾崎嘉信・山下多聞・新村義昭(2000)島根大学三瓶演習林における落葉広葉樹二次林の林分構造および種組成の5年間の変化。島根大学生物資源科学部研究報告6:67-71。
- 山下多聞・金塚 洲・川上誠一・三谷雅亀・中村良男・寺田和雄・新村義昭(1998)島根大学演習林気象報告。pp.99,島根大学生物資源科学部生物資源教育研究センター,松江。
- 山下多聞・川上誠一・金塚 洲・中村良男・寺田和雄・新村義昭(1996)島根大学生物資源科学部附属演習林にある天然生二次林の植生。島根大学生物資源科学部研究報告2:63-66。

山下多聞・高本麻衣子(1997)手入れが困難な場所に造成されたスギ・ヒノキ人工林のその後．日本林学会大会発表論文集 108：265 - 266．