

富山県におけるスギノハダニの個体数の季節的变化

西村 正史

Seasonal Trends in the Number of Sugi Spider Mites,
Oligonychus hondoensis (EHARA), in Toyama Prefecture
Masashi NISHIMURA

要旨：富山県におけるスギノハダニの個体数の季節的变化を明らかにするために、1976年から1980年までの5年間富山県林業試験場構内の若齢スギ林分において調査を行った。その結果、秋に発生ピークがくる一山型の季節的消長が毎年観察された。これは、夏から秋にかけての温度及び湿度といった気象条件がスギノハダニの増殖にとって基本的によい条件となりやすいためであると考えられる。個体数の変化に大きな影響を与える要因としては、降水量とスギノハダニの吸汁によるスギの栄養条件の変化があげられる。

I. はじめに

スギノハダニの個体数の季節的变化については、薬剤による防除の適期を決定するうえで重要な要素となるために今日まで多くの調査研究が行われ、春と秋に発生ピークがくる二山型で、一般的には春のピークの方が大きいとされてきた⁹⁾¹⁰⁾¹⁶⁾。ところが、西村¹²⁾は多くの報告をもとにスギノハダニの個体数の季節的变化について再検討を加え、スギノハダニの個体数のピークが春にくるか秋にくるかの違いはあるものの、基本的には一山型の季節的消長を示すことを指摘した。

本県におけるスギノハダニの季節的消長については1976年から1980年まで調査を行い、その一部についてはすでに報告したが¹¹⁾、秋に発生ピークがくる一山型であることが明らかになったので、その結果を報告する。

II. 調査地及び調査方法

1976年の調査では富山県林業試験場構内のスギ見本林にある樹高4～5mのアキタスギから3本を選んで行った。1977年以後もこの3本のスギで調査を続けて行くには、樹高が高くなりすぎてサンプリン

グが非常に難しくなることが予想されたので、約50m離れた圃場に播種後4年を経過したタテヤマスギを1977年4月22日に1.5m間隔で35本植栽し、調査に供した。

1976年の調査では、個々のスギの樹冠を高さ、方位によって区分した12の部分より先端から10cmの長さの小枝をランダムに1サンプルずつ採集し、試験管(直径3.5cm, 長さ12.5cm)に入れて研究室に持ち帰り液浸法⁶⁾⁸⁾によりスギノハダニの個体数を調べた。調査した小枝はその側枝も測定して全長を求め、小枝1cmあたりの個体数に換算して解析に供した。なお、液浸法に用いた0.25%NaOH溶液は、常温でも夏卵については落下率が低かったので沸騰させたものを用いた。

1977年以後も原則として同様な方法によって調査を行ったが、次の点で少し異なる方法をとった。すなわち、1979年まではスギの1本あたりの葉量が少なかったため、先端より5cmの小枝を個々の調査木よりランダムに1～3サンプルずつ採集した。1980年になるとスギ1本あたりの葉量も多くなったので先端より10cmの小枝を個々の調査木よりランダムに2サンプルずつ採集した。サンプルはスチロール製の容器(直径3.5cm, 高さ7cm)に入れて研究室に持

ち帰り、 -20°C の冷凍庫に貯蔵しておき、随時、液浸法によりスギノハダニの個体数を調べた。

このような方法によって1976年は6月から12月まで15日おきに、1977年以後は4月から11月ないしは12月まで10日ないしは15日おきに調査を行った。

Ⅲ. 結 果

1976年はスギノハダニの個体数が比較的低密度状態にあったためか特徴的な季節的变化は観察されなかったが、卵の場合、幼虫、亜成虫、成虫をこみにした場合（以下ハダニという）、すべてのステージをこみにした場合、調査を開始した6月から10月にかけてそれぞれの個体数は、変動しながらも増加する傾向が認められた（図-1）。

1977年から1980年までの結果については、同一の場所で調査したので一括して図-2に示した。1977年から1979年までの3か年間は、毎年ほぼおなじような季節的消長が観察された。4月上旬ないしは中旬より越冬卵からふ化したスギノハダニは、5月頃

突発的な密度の上昇がみられるものの、6月ないしは7月頃にかけて急激に減少していった。この突発的なピークは、図-2に示したようにその大部分が夏卵によって占められている。しかも越冬卵からのふ化直後と思われるハダニのピークの後に夏卵のピークがきており、その期間は約1か月であることからこの季節のスギノハダニの一世代の期間に相当する³⁾。したがって、この夏卵のピークは第一世代の成虫による産下卵であると思われる。5月の突発的なピーク時の夏卵の密度は越冬後の最初の調査における越冬卵の密度よりも減少しており、このピークはみかけ上の増加を示しているにすぎないことがわかる。

ところが、7月ないしは8月以後になるとスギノハダニの個体数は逆に増加しはじめ、10月上旬にはピークに達した。この間の個体数の変化は指数曲線的な増加であることが示された（図-3）。ピークに達した後、秋の密度レベルは越冬卵の形で維持され翌年の春に至ることが観察された。しかしながら、

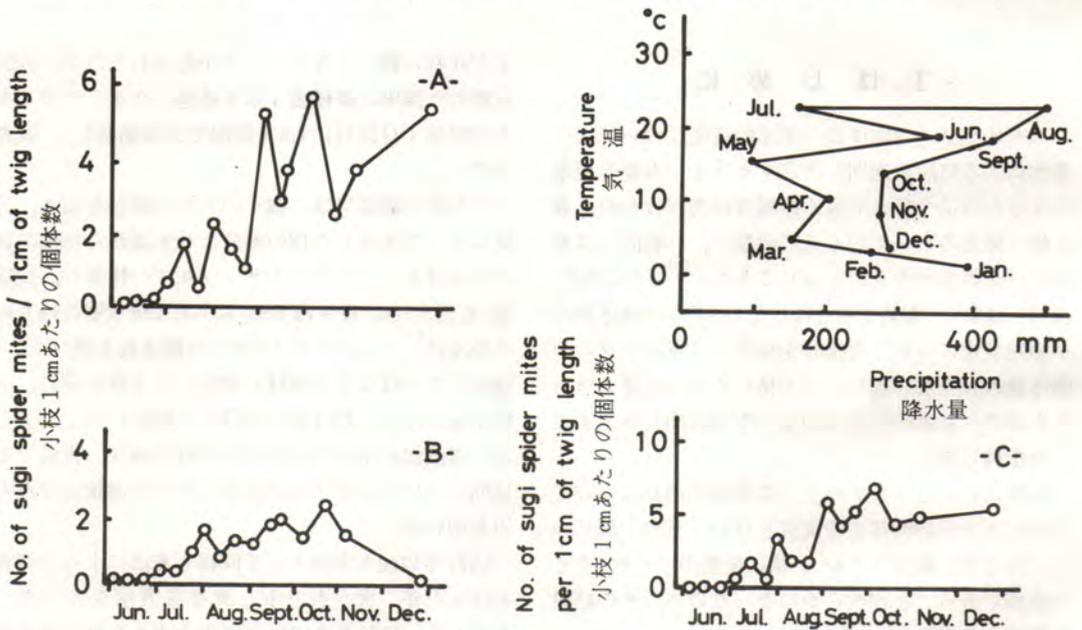


図-1 1976年におけるスギノハダニの季節的消長

Aは卵について、Bは幼虫、亜成虫、成虫をこみにした場合について、Cはすべてのステージをこみにした場合について表わしたものである。

Seasonal changes in the number of sugi spider mites in 1976

-A- : Egg.

-B- : Larva, nymph, and adult are included.

-C- : All developmental stages are included.

1978年から1979年にかけての冬期間に個体数は約半分に減少した。1978年11月下旬のスギノハダニは大部分が越冬卵で占められていることや、1979年4月上旬の第1回目の調査ではハダニはほとんど観察されていないことを考えれば、明らかに越冬卵が冬期間に減少したものと思われる。

一方、1980年のスギノハダニの季節的消長は1979年までとは異なり、過去3か年間みられた秋の高い密度レベルはまったく観察されなかった(図-2)。ふ化したあとのスギノハダニは著しい変化を示しながら急激に減少して行き、それは8月下旬頃まで続いた。この間の5月にみられた突発的なピークは、図-2に示めたように夏卵で占められており、1978年や1979年と同じように第一世代の成虫の産卵によるものであり、明らかにみかけ上の増加である。ところが、8月下旬以後のスギノハダニの個体数は過去3か年と同様、指数曲線的な増加を示し、低密度ながらも10月上旬にはピークに達した(図-3)。

したがって、春の方が秋よりも著しく密度レベルが高いという違いはあるものの、季節的消長のパターンとしては、1977年から1979年のそれとほぼ同じであるといえる。

以上のことから本県におけるスギノハダニの季節的消長の特徴は、夏から秋にかけて増加し10月上旬頃にピークに達し、越冬後減少して夏に至る一山型のパターンであることが明らかになった。

IV. 考 察

本県のスギノハダニの季節的消長の特徴は明らかにされたが、なぜ秋に密度が高くなるのかを考えてみる必要がある。藍野・萩原¹⁾²⁾、萩原³⁾はスギノハダニの季節的消長が気象要因に影響されていると考え、いろいろな温湿度条件下で実験を行い、極端な乾燥条件でないかぎり、20℃～25℃の温度が発育にもっとも適していることを明らかにしている。したがって、図-1、図-2に示したように本県の場合、6

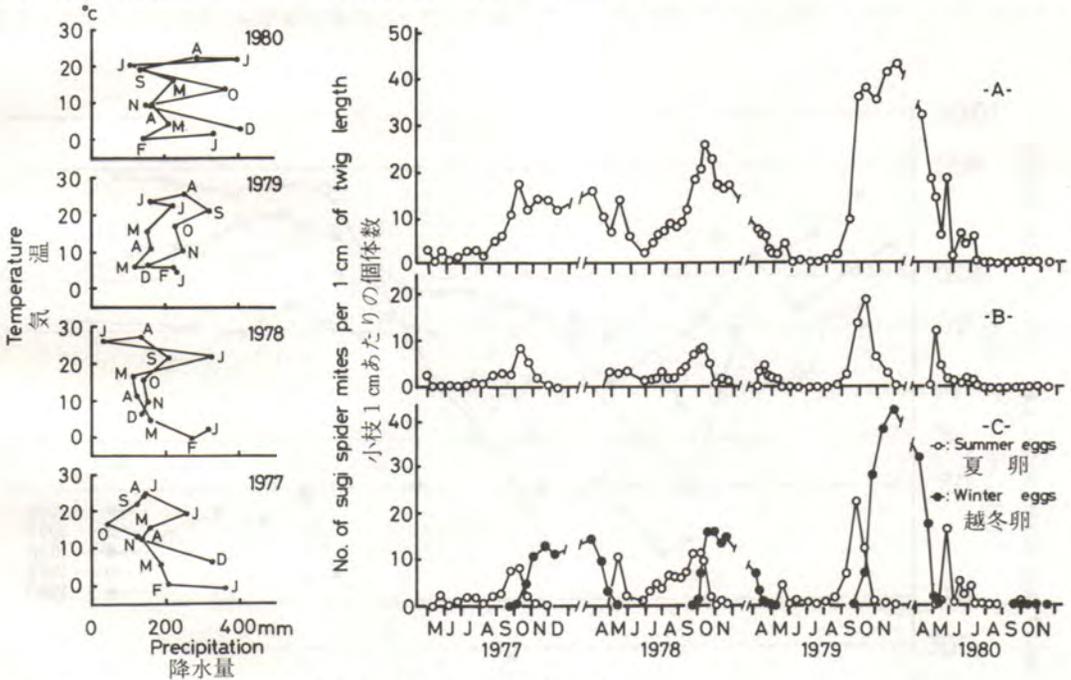


図-2 1977年から1980年までのスギノハダニの季節的消長

Aはすべてのステージをこみにした場合について、Bは幼虫、亜成虫、成虫をこみにした場合について、Cは卵についての個体数の季節的变化を、それぞれ示してある。

Seasonal changes in the number of sugi spider mites in 1977-1980.

- A - : All developmental stages are included.
- B - : Larva, nymph, and adult are included.
- C - : Egg.

月から9月までの温度条件に関する限り、スギノハダニの生育にとってよい条件であるといえる。また4月から5月までは10℃～20℃で、6月から9月までの温度条件には及ばないものの、必ずしも悪い条件下にあるとは考えられない。しかし、30℃を越すとスギノハダニの生存率の低下や1雌あたりの産卵数が減少すると指摘されている¹⁾²⁾。図-2に示めたように、1978年の夏は例年になく高温で30℃をこえる日が多く観察されたが、スギノハダニの個体数は8月中旬頃わずかに減少したにすぎない。湿度については特に示さなかったが、極端な乾燥状態の日が集中して観察されるようなことは、スギノハダニの活動期間中ほとんどなかった。したがって、スギノハダニの個体数は温度及び湿度に関する限り、本県では夏から秋にかけての季節に増加しやすい条件下にあると考えることができる。

このような温湿度条件を反映して夏から秋にかけては、少なくとも増加することが観察され、10月上旬にはスギノハダニの密度はピークに達した。しか

しながら、その時の密度は年により著しく異なることも示された。小林⁵⁾、衣川・吉田⁴⁾は風をとまう多量の降水によってスギノハダニの密度が著しく減少したことを報告している。ミカンハダニでは風と降雨の影響を実験的に調べ、個体数の減少が確かめられている¹⁴⁾。そこで、おのおのの年の夏から秋にかけての降水量を比較する必要がある。まず、高い密度レベルに達した年についてみると、1977年及び1978年は7月から9月の降水量が200mm前後以下であり1979年は9月に多量の降水があったが、その3分の2は下旬に観察されており、7月から9月中旬まではきわめて少なかった(図-2)。一方、低い密度レベルにしか達しなかった年についてみると、1976年は8月及び9月に、1980年は7月に400mmをこす降水量が観察された(図-2)。また、1979年は7月中旬から9月中旬頃までスギノハダニの増加率は一定であったが、その後の増加率は著しく減少した(図-3)。この時期は降水量が多くなった時と一致する。1980年の9月の降水量は図-2に示したように非常

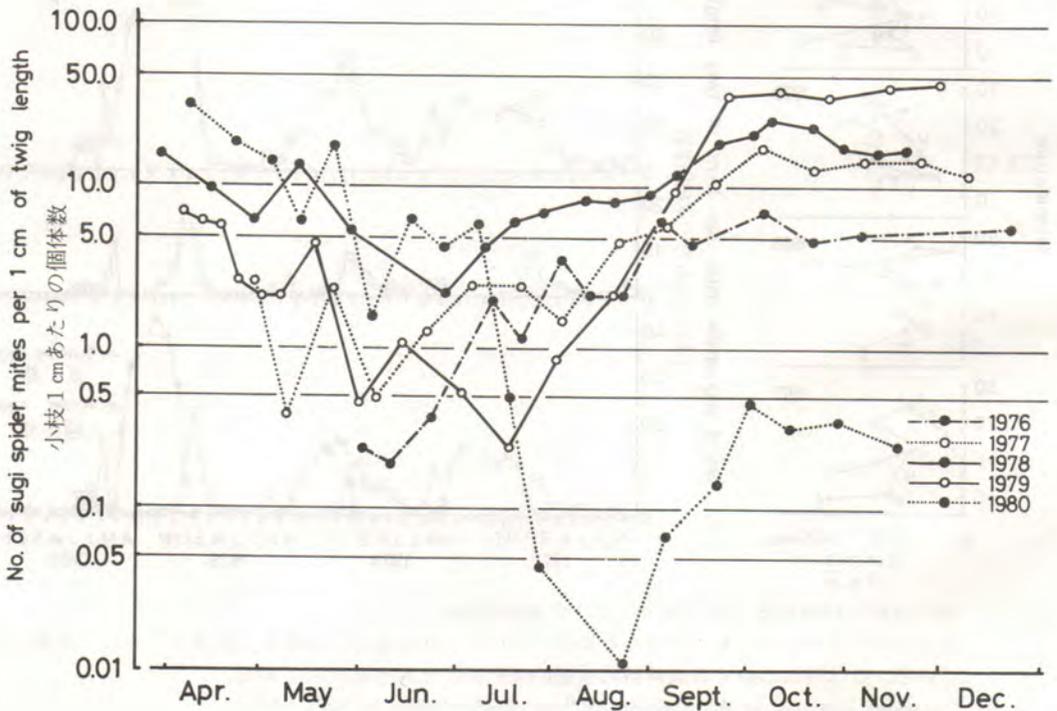


図-3 スギノハダニの季節的消長

Seasonal changes in the number of sugi spider mites

に少なかったが、その間のスギノハダニの個体数は低密度ながらも指数曲線的に増加した。以上のことから、風についての観察は行っていないので、その影響については不明であるが、少なくとも降水量の多少はスギノハダニの個体数の増加減少に大きな影響を与えていると考えることができる。

越冬卵は、秋の密度レベルを春まで維持する役割をになっていると思われるが、1978年から1979年にかけてはそれが約半分に減少した。例年ならば2年生のスギは雪に埋まってしまうのであるが、この年は図-2に示すように著しい暖冬であったので、冬期間埋雪することなく風雨にさらされたために越冬卵が減少したと考えられる。このことから降水量や風の影響が示唆される。

一方、1976年は6月から調査したので不明であるが、その他の年は4月から6月にかけては低密度状態であるか、高密度レベルの越冬卵から急激に減少するかのどちらかであり、少なくともスギノハダニの個体数が増加するようなことは観察されなかった。この期間の気象条件は、スギノハダニの増殖にとって必ずしも悪い条件であったとは考えられないので増加してもよいはずである。にもかかわらず、現実には減少ないしは低密度に終わった。その原因としてまず考えられるのは1978年から1980年までの3か年の春の減少はそれぞれ前年の秋に高密度レベルに達していることが共通して認められ、スギノハダニの吸汁によって針葉の栄養条件が悪化したためと考えられる。このような大発生後の急激な減少はKobayashi⁷⁾, Takizawa and Torii¹³⁾, 和田¹⁵⁾も観察しており栄養条件の悪化が原因ではないかと指摘している。1977年の春は、同年の4月から6月の気象条件及び前年の秋のスギノハダニの密度レベルからみる限り増加してもよい条件下にあると思われたが、実際は低密度で推移した。このことは気象条件以外のなんらかの要因が作用したと思われるが、それが何¹⁰⁾であるかは今回の調査では不明である。永井・香田によれば、越冬卵の調査が行われていないことや、調査期間が4月から12月までであるためにみかけ上二山型になってはいるものの、春に増殖をともなったピークがくると思われる季節的消長が本県でも観察されており、この点についてはさらに詳しく調査を行い検討する必要がある。

引用文献

- 1) 藍野祐久・萩原 実：スギノハダニの生態に関する研究—卵のふ化に及ぼす温湿度の影響—, 74回日林講, 333~335, 1963
- 2) ————：スギノハダニの生態に関する研究—幼虫, 亜成虫及び成虫に及ぼす温湿度の影響—, 75回日林講, 400~403, 1964
- 3) 萩原 実：スギノハダニの發育に及ぼす温湿度の影響について, 森林防疫, 18(1), 6~9, 1969
- 4) 衣川尹久・吉田隆夫：台風によるスギノハダニ個体数の減少について, 森林防疫, 15(5), 107~108, 1966
- 5) 小林富士雄：第2室戸台風とスギノハダニ, 森林防疫ニュース, 11(10), 279, 1962
- 6) ————：スギノハダニの個体数調査法としての液浸法, 森林防疫ニュース, 17(4), 71~72, 1968
- 7) KOBAYASHI, F.: The effect of the sugi spider mite, *Oligonychus hondoensis* EHARA, on the growth of saplings of *Cryptomeria japonica*. D. DON, J. Jap. For. Soc., 59(3), 75~79, 1977
- 8) ———— and MURAI, F.: Methods for estimating the number of the *Cryptomeira* red mite, especially with the removal by solutions. Res. Popul. Ecol., 7, 35~42, 1964
- 9) 小林一三：スギノハダニ, 森林病虫獣害防除技術(全国森林病虫獣害防除協会), 35pp, 68~72, 1982
- 10) 永井 進・香川徹也：スギノハダニの発生活長と2, 3の解析結果について, 森林防疫, 22(3), 86~89, 1973
- 11) 西村正史：スギノハダニの発生活長について, 28回日林中支講, 171~174, 1980
- 12) ————：森林害虫各論シリーズNo.17 スギノハダニ, 林業と薬剤, 92, 1~14, 1985
- 13) TAKIZAWA, Y. and TORII, T.: The mechanism governing the emergency of the sugi spider mite in Japanese cedar plantation. MUSHI, 47(10), 127~154, 1974
- 14) 田中 学・井上 晃：カンキツ園における天敵

- 利用に関する基礎的研究 II. ミカンハダニの発生予察法について, 園試報告, D 6, 1~38, 1970
- 15) 和田義人: スギノハダニの個体数の季節的变化について, 12回日林九支講, 81~82, 1958
- 16) 山根明臣: スギノハダニ, 森林防疫制度史 (全国森林病虫獣害防除協会), 277 pp, 176~182, 1978

Summary

The number of sugi spider mites were estimated at the young *Cryptomeria* plantations in Toyama Prefectural Forest Experiment Station during five years from 1976 through 1980. Similar seasonal fluctuation patterns with one peak in autumn were observed every year, because the weather conditions, temperature and humidity, from summer to autumn are basically favorable to the increase of the mite population. Rainfall and the change of leaves in nutrition owing to the mite infestation would be considered to play important roles in the population changes.