

中国の半乾燥地の緑化に用いられるスナヤナギ(*Salix psammophila*)について(4)

誌名	高知大学農学部演習林報告
ISSN	03894622
著者名	徳岡,正三
発行元	高知大学農学部附属演習林
巻/号	27号
掲載ページ	p. 127-133
発行年月	2000年4月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



中国の半乾燥地の緑化に用いられるスナヤナギ (*Salix psammophila*) について (IV)

ヤナギリリハムシ (*Plagiodera versicolora*) の被害

徳 岡 正 三

(森林資源学講座)

Salix psammophila in Use for Revegetation of Semi-arid Regions in China (IV)

Damage of *Plagiodera versicolora*

Masazo TOKUOKA

(Chair of Forest Resources)

I. はじめに

中国の寧夏回族自治区靈武県からスナヤナギ (*Salix psammophila* C.Wang et Ch. Y. Yang)^{1-3,9)}を導入し⁶⁾、いくつかの実験を行ったが、いろいろな程度に各種害虫の被害を受けた^{12,13)}。スナヤナギの造林や管理にとって必要な資料となるので、捕獲できた害虫を一覧して示すとともに、特に主要な害虫とみられるヤナギリリハムシ (*Plagiodera versicolora* Laicharting) による被害状況を実験によって確かめた。

II. スナヤナギを加害する害虫の一覧

1992年5月から1994年10月にかけて京都府立大学の学内苗畑で、スナヤナギを加害している害虫は、表1に示すように、未同定も含めて22種ほどが捕獲された。

これらの害虫のなかで、著しく目についたのはヤナギリリハムシの成虫、幼虫の個体数の多さと、それらによる葉の食害の激しさである。1993年には5月8日に成虫の出現に気づいたが、あまり捕殺を行わなかったところ、短期間にシュート下部の葉がほとんどなくなってしまった。翌年の春には、スナヤナギの多くが枯死しているのが認められた。ヤナギリリハムシの食害との因果関係は断定できなかったが、最も大きな被害をおよぼすおそれのある害虫の1つとして間違いなくヤナギリリハムシがあげられる。

1994年には、4月13日に発生を認めて以来、人力により徹底的にヤナギリリハムシの捕殺を行ったところ、8月中旬以降まったく成虫も幼虫もみられなくなった。

もう1つ大きな被害をおよぼす害虫としてウチスズメ (*Smerinthus planus* Walker) があげられる。齢にもよるが、幼虫1頭で1mほどのシュートの葉を短時間に摂食してしまう。

そのほか、未同定であるが、1株の1シュートの主軸が1頭の幼虫によって穿孔され、そのた

表 1 1992年から1994年にかけて捕獲された害虫の一覧

種	名	中国名
ヤナギルリハムシ(ハムシ科)	<i>Plagioderia versicolora</i>	柳藍葉甲, 橙胸斜綫葉甲, 柳藍金花虫, 柳金花虫
ヤナギサザナミヒメハマキ (ハマキガ科)	<i>Saliciphaga acharis</i>	
チャハマキ(ハマキガ科)	<i>Homona magnanima, H. coffearia, H. menciata</i>	
その他ハマキガ科	<i>Tortricidae</i> sp.	
ヤナギアブラムシ (アブラムシ科)	<i>Aphis farinosa yanagicola, A. yanagicola</i>	
ヤナギコハモグリ (コハモグリ科)	<i>Phyllocnistis saligna</i>	
シャクガ(シャクトリガ科)	<i>Geometridae</i> sp.	春尺蛾(学名は <i>Apocheima cinerarius</i> とある)
オオキノメイガ(メイガ科)	<i>Botyodes principalis</i>	
ウチスズメ(スズメガ科)	<i>Smerinthus planus, S. planus planus</i>	藍目天蛾, 柳天蛾
フタクロボシキバガ (ヒロバキバガ科)	<i>Odites issikii</i>	
ハバチ科	<i>Tenthredinidae</i> sp.	
カメノコロウムシ (カイガラムシ科)	<i>Cerostegia japonica, Ceroplastes floridinsis</i>	
ツノロウムシ(カイガラムシ科)	<i>Ceroplastes pseudoceriferus</i>	
ミカンナガカキカイガラムシ (マルカイガラムシ科)	<i>Lepidosaphes gloverii</i>	
チャミノガ(ミノガ科)	<i>Eumeta minuscula, Clania minuscula, Cryptothela minuscula</i>	
コガネムシ科	<i>Scarabaeidae</i> sp.	金亀子
ツマアカシャチホコ (シャチホコガ科)	<i>Clostera anachoreta, Pygaera anachoreta</i>	
ナカグロモクメ (シャチホコガ科)	<i>Harpyia lanigera, Furcula lanigera, Cerura lanigera</i>	
コマユバチ科	<i>Braconidae</i> sp.	
ドクガ科	<i>Lymantriidae</i> sp.	柳毒蛾(学名は <i>Stilpnotia salicis</i> とある)
ブチヒゲヤナギドクガ	<i>Leucoma candida</i>	
アワフキムシ科	<i>Cercopidae</i> sp.	

め主軸が中途から折損した例があった。

上記以外の害虫の食害は比較的軽微な被害にとどまるように思えたが、シャクトリムシ類、ミノガ類、ドクガ類などが大発生するようときには、いうまでもなく大きな被害の起こるおそれはある。

表1の害虫と同時に、数種のヒラタアブ、クサカゲロウ、テントウムシ、カマキリ、アシナガバチ、クモなどがみられ、これらにより害虫の捕食も起こっているのが観察されたが、総じてスナヤナギは常に害虫の脅威があり、少しでも手入れをおこたると、容易にかなりの被害を受ける種であると思われた¹³⁾。

文献から調べると、中国のスナヤナギ分布地あるいは植栽地でスナヤナギを加害する、もしくは加害すると思われる害虫は11種ほどあった^{1,3,10)}。そのうち5種ほどは表1にもみられる。また、日本で観察されるヤナギ類につく害虫も、表1に9種ほど含まれる⁷⁾。このように、害虫に対する対策を施すとすれば、日中両国で共通のものを考えることもできるであろう。

Ⅲ. ヤナギルリハムシの被害

ある面積のスナヤナギさし木地に飛来するヤナギルリハムシの生存期間を人力で変えるという、ほぼ似た2つの実験(実験Ⅰ, Ⅱ)を行って、被害のあらわれ方を調べた。

1. 実験方法

京都府立大学の学内苗畑に70cm×70cmの試験区を8箇所設け、適度に市販の腐葉土を混入し、よく耕耘・整地したあと、長さ40cmのスナヤナギさし穂を深さ10cmにさし付けた。さし穂は同じ苗畑で育成しているスナヤナギから、実験Ⅰではそのシュートの先端80cmを切り除き、その直下の部分を、実験Ⅱではシュートの先端部分を用いた。枝葉を除去して棒状とし、切口は多方切りとした。

試験区の処理は、ヤナギルリハムシを人の手で毎日捕獲し除去する[毎日区]、中2日において捕獲し除去する[中2日区]、中6日において捕獲し除去する[中6日区]、まったく捕獲しない[無除去区]の4つとした。前3つの処理は、いかにえれば、それぞれ生存期間が1日以内、3日以内、7日以内となる。

表2 実験の手順

	1 試験区の さし穂数	採穂, さし付け日	実験終了, 地上部の刈り取り
実験Ⅰ	18	1997年4月8日	同年10月14日
実験Ⅱ	15	1998年3月30日	同年10月7日

2つの実験の手順を表2に示す。1処理を2つの試験区にわりあてたので、1処理合計のさし穂数は36本と30本である。採穂とさし付けを同日に行い、同年の秋に実験を打ち切った。なお、実験ⅠとⅡでは試験区の位置は異なっている。また、実験期間中は適度に除草とかん水を行った。

さし付け後、さし穂の主軸は伸長しないが、主軸から出芽した新しいシュート(新シュート)が伸長していく¹⁴⁾。そこで、各試験区から5本(1処理あたり10本)の新シュートを選び、1週間ごとに新シュートの長さ(新シュート長)を測定し、伸長の経過を追った。実験Ⅰではこれを5月23日から、実験Ⅱでは5月4日からはじめた。

いずれも実験の打ち切り後、すべてのさし穂を地際から刈り取って、90℃で48時間乾燥後の新シュートの重さ(新シュート乾重)を求めた。

2. 結果と考察

実験期間中に捕獲したヤナギルリハムシの成虫、幼虫、卵の総数を表3に示す。無除去区は中4日においてそのつど目視した数の合計をあげた。また、表4にスナヤナギの枯死率を示す。毎日捕獲しても試験区外から常に飛来があるので、毎日区でもかなりの成虫などの数がみられる。卵は一度に20~30生み付けられるので、産卵する個体の数は少ないが、幼虫が相当にみられることから、急速に増殖する素地のあることがうかがわれる。中2日おくと、実験Ⅰでは成虫、幼虫、卵が毎日区のそれぞれ1.7倍、2.9倍、2.2倍、実験Ⅱでは1.1倍、2.9倍、2.5倍に増える。しかし、食害がすすむ前に捕獲されるためか、枯死率は0%である。中6日区や無除去区で成虫などの数が全体に少なくなるのは、スナヤナギに枯死が生じたり、食害で葉がなくなることによる餌の減少が原因であると思われる。いずれにしても、無除去区のように、何ら対策を講じずヤナギルリハムシの跳梁にまかせると、実験Ⅰでは41.7%、実験Ⅱでは80.0%の枯死率が生じた。一方、中6日区のように、間隔が長くなっても捕殺を行えば急激に枯死率は小さくなる。

表 3 実験期間中に捕獲したヤナギリハマシの成虫、幼虫、卵の合計

	毎日区			中 2 日区			中 6 日区			無除去区		
	成虫	幼虫	卵	成虫	幼虫	卵	成虫	幼虫	卵	成虫	幼虫	卵
実験 I	341	621	170	579	1814	366	464	1875	276	284	868	85
実験 II	1777	1364	3278	2015	3939	8158	601	3022	4653	184	1607	1413

表 4 スナヤナギの枯死率 (%)

	毎日区	中 2 日区	中 6 日区	無除去区
実験 I	0	0	5.6	41.7
実験 II	0	0	6.7	80.0

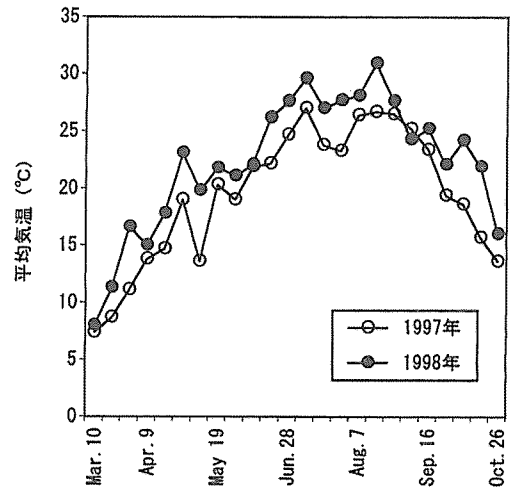


図 1 実験 I が行われた1997年と実験 II が行われた1998年の平均気温の比較

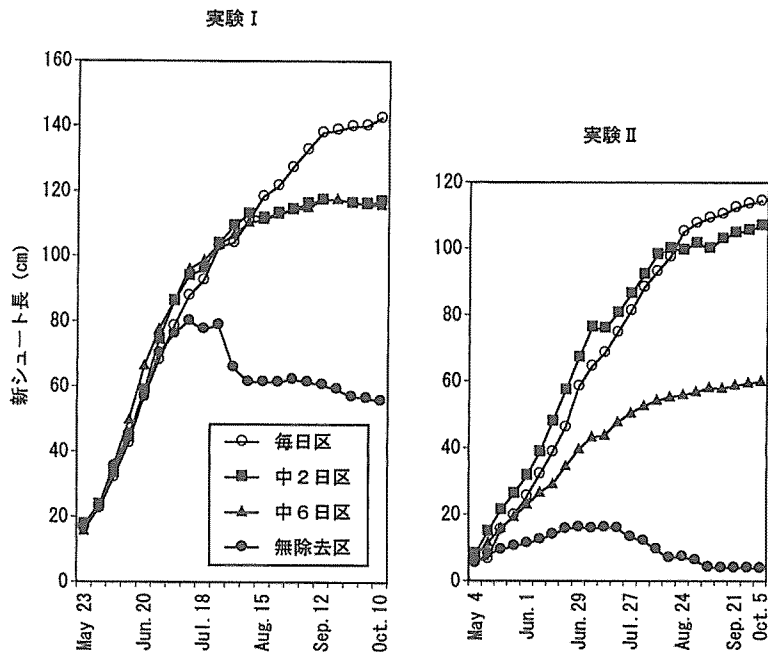


図 2 新シュートの伸長経過

なお、実験ⅠとⅡで成虫などの数にちがいがみられたのは、年の気象変動によると考えることができる。それぞれの実験が行われた1997年と1998年の平均気温を比較すると図1の通りである⁸⁾。実験Ⅱが行われた1998年の方がほぼ常に高く推移しており、1つはこうしたことが世代数を増やし、成虫などの数を増加させたとみられる。

図2に新シュートの伸長経過を示す。実験Ⅱのように、成虫などの数が増えると、中6日区や無除去区の食害が早くから、また強く起こるのがみられる。中2日区で新シュート長がそれほど低下しないのは、枯死率が0%であったように、3日以内の生存期間では摂食がそれほどすすまないということであろう。とにかく中6日ほどの間隔をあければ伸長も劣る機会がでてくる。

実験打ち切り時における生存したさし穂あたりの新シュート数、およびそれらの合計の長さ(合計新シュート長)と合計の重さ(合計新シュート乾重)を図3に示す。実験ⅠとⅡではほぼ同じ傾向がみられる。毎日区と中2日区では統計的に有意な差は認められないが、中2日区でも各値が低下し、成長が抑制される傾向はうかがわれる。無除去区では枯死率が高くなるだけでなく、生き残ったものも著しく成長が阻害され、各値は毎日区の2.0~52.3%にとどまった。

以上みてきたように、スナヤナギには多くの害虫が取り付き、例えばヤナギリリハムシを駆除することなく放置すると、その年のうちに多くの枯死が生じてしまう。生き残ったものも、そのままであれば、おそらく翌年にはさらに枯死の危険が高くなるであろう。一方、中6日であっても、駆除すればそれなりの効果がみられるが、年によっては大きな成長の低下も起こる。基本はヤナギリリハムシの生存期間を短くする措置が必要であり、そうしなければスナヤナギの本来の旺盛な成長を生かすことは望めない。

いずれにしても、日本ではスナヤナギの育成・利用がヤナギリリハムシを主とする(ウチスズメの被害もヤナギリリハムシに匹敵するとみられる¹³⁾)害虫のためにかかなり困難であると結論される。

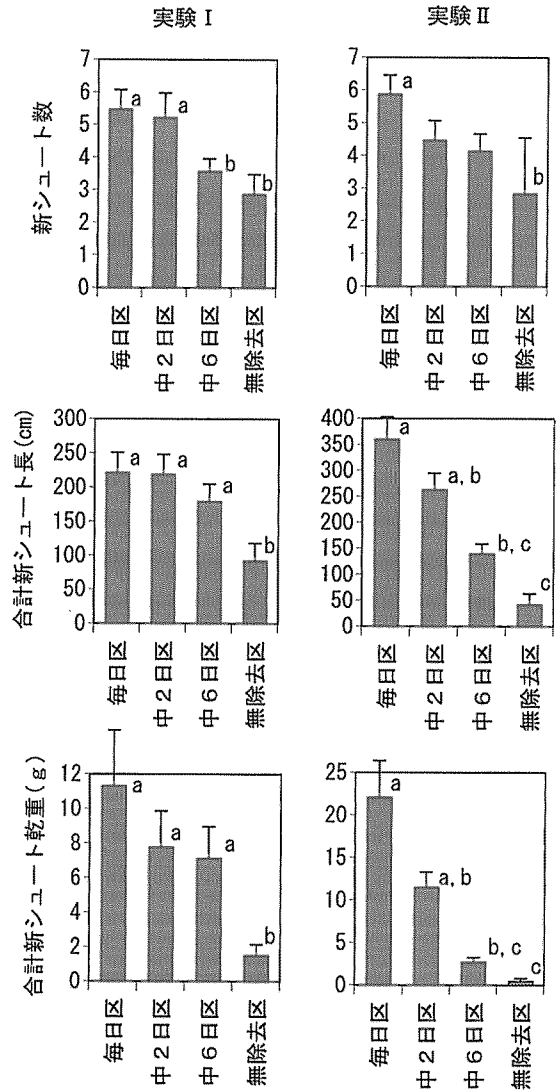


図3 実験打ち切り時における生存したさし穂あたりの新シュート数、およびそれらの合計の長さ と乾重

縦線は95%信頼区間を、異なるアルファベットは有意差が検出されたことを示す (Turkeyの検定, $p < 0.05$)

最後に、この研究は著者の京都府立大学在職中に行ったものであることを付記し、害虫を同定していただいた京都府立大学の吉安 裕助教授に、実験にご協力をいただいた森林生態学研究室の専攻生であった園田満憲、大橋健太、宮本亜紀の各氏に厚くお礼申し上げる。

引用および参考文献

- 1) 治沙造林学編委会：治沙造林学. 323pp, 中国林業出版社, 北京, 1984
- 2) 中国科学院蘭州沙漠研究所：中国沙漠植物志 第1巻. 547pp, 科学出版社, 北京, 1985
- 3) 中国樹木志編委会：中国主要樹種造林技術. 1342pp, 中国林業出版社, 北京, 1981
- 4) 井上 寛ほか：原色昆虫大図鑑 第1～3巻. 284, 384, 312pp, 北隆館, 東京, 1981, 1970, 1988
- 5) 井上 寛・杉 繁郎・黒子 浩・森内 茂・川辺 湛：日本産蛾類大図鑑 I, II. 966pp, 552pp, 講談社, 東京, 1982
- 6) 菊池秀夫・張恩光・藤野昭一：沙柳 (*Salix linearistipularis*) の導入のための予備試験. 日林論102: 375～376, 1991
- 7) 小林富士雄：緑化樹木の病害虫(下) 害虫とその防除. 341pp, 日本林業技術協会, 東京, 1984
- 8) 日本気象協会京都支部：京都府気象月報. 3～10月, 1997, 1998
- 9) 周世権：内蒙古西部地区幾種柳樹的研究. 西北植物研究 4(1): 1～6, 1984
- 10) 肅剛柔 主編：中国森林昆虫. 1362pp, 中国林業出版社, 北京, 1992
- 11) 徳岡正三：中国の乾燥地緑化に用いられる植物(補遺) — 「中国沙漠植物志」から —. 京都府大演習林報38: 113～150, 1994
- 12) 徳岡正三：中国の半乾燥地の緑化に用いられるスナヤナギ (*Salix psammophila*) について (I) 時期別, 採穂部位別さし木. 日林関西支部論文集 4: 113～116, 1995
- 13) 徳岡正三・玉井重信・山中典和：スナヤナギ (*Salix psammophila*) を用いた海岸砂地における先行造林の試み (II) 防風と客土の効果. 京都府大演習林報44 (印刷中)
- 14) 徳岡正三：中国の半乾燥地の緑化に用いられるスナヤナギ (*Salix psammophila*) について (III) 他植物との競争. 日緑工誌 (印刷中)
- 15) 渡邊福壽：樹木害虫総目録. 487pp, 有明書房, 東京, 1991

要 旨

苗畑で捕獲されたスナヤナギの害虫を一覧して示すとともに、それらの害虫の中でも特に個体数が多く、スナヤナギの成長に大きく影響するヤナギリリハムシを取り上げ、その加害状況を知るための実験を2年間にわたり2回行った。スナヤナギをさし木で生育させ、飛来するヤナギリリハムシを毎日捕獲し除去する(毎日区)、中2日において捕獲し除去する(中2日区)、中6日において捕獲し除去する(中6日区)、まったく捕獲しない(無除去区)の4つの処理を設けたところ、毎日区、中2日区にはスナヤナギに枯死はなかったが、中6日区は5.6%と6.7%、無除去区は41.7%と80.0%の枯死率が生じた。新しいシュートの伸長の経過も毎日区と中2日区であまり異ならなかったが、中6日区と無除去区はヤナギリリハムシの個体数が増えると思われる気象条件下では大きく伸長量が低下した。約6か月後に実験を打ち切って新シュートの数、それらの合計の長さ合計の乾重を測定してみると、中2日区でもそれらの値の低下する傾向がみられた。スナヤナギには多くの害虫が取り付き、その中のヤナギリリハムシだけでもスナヤナギを枯死に至

らせるほど強く成長を阻害することが明らかとなった。

Summary

In addition to listing up and showing the list of insect pests that swarmed to *Salix psammophila*, experiments were carried out twice for knowing the wrongdoing situations of *Plagiodela versicolora* that had a great population size and greatly influenced on the growth of *S. psammophila* among the pests. Against *P. versicolora* which came flying to *S. psammophila*, the following four treatments were set up; (1) Catching and killing were carried out every day, (2) while allowing for the pests to come flying for 2 days, catching and killing were carried out for every 3 days, and after wards, these were repeated during 6 months, (3) while allowing for the pests to come flying for 6 days, catching and killing were carried out for every 7 days, and after wards, these were repeated during 6 months, (4) no catching and killing were carried out at all. In case of (1) and (2), there was no withering of *S. psammophila*, but the mortality of 5.6% and 6.7% occurred in case of (3), and that of 41.7% and 80.0% occurred in case of (4). The progress of new shoot growth was not so different in case of (1) and (2), but the amount of growth was reduced greatly along with the increase of population size of *P. versicolora* in case of (3) and (4). When the measurements were made on the number of new shoots, their total length and dry weight after discontinuing the experiments, a reducing tendency of these values was also observed even in case of (2). It has become clear that a lot of insect pests swarmed to *S. psammophila*, and that even one species of *P. versicolora* alone strongly inhibited to the growth of *S. psammophila*.

(2000年2月10日受理)