

## シラホシゾウ属(Shirahosizo spp.) 3種の餌木をめぐる比較生態学的研究(II)

誌名	日本林學會誌 = Journal of the Japanese Forestry Society
ISSN	0021485X
著者名	古田,公人 大島,秀夫
発行元	日本林學會
巻/号	54巻2号
掲載ページ	p. 41-46
発行年月	1972年2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



## 論 文

シラホシゾウ属 (SHIRAHOSHIZO spp.) 3種の餌木をめぐる  
比較生態学的研究 (II)\*

古田 公人\*\*・大島 秀夫\*\*\*

An Ecological Study of Mixed Species Population of  
SHIRAHOSHIZO spp. on Logs of Pine Tree\*

Kimito FURUTA\*\* and Hideo ÔSHIMA\*\*\*

**Summary:** Three species of *Shirahoshizo* spp., *S. rufescens* ROELOFS, *S. insidiosus* ROELOFS and *S. pini* MORIMOTO, co-exist in the same geographical region and spend their immature stages in the same part of a pine tree.

In 1970, the authors observed the behavior of adult females of three species on logs of Japanese black pine by the capture and recapture method. The investigation was done on two plots, one of which was in the Japanese red pine stand 40 years old (plot 1) and the other in the loblolly pine stand 15 years old (plot 2). In the plot 1, a few trees had been killed annually in the preceding and three species of the weevils had been found attacking the killed trees. However, there had been no tree killed for many years and the weevils had never been found in the plot 2. In both plots two kinds of log were used for collecting the weevils. The one was cut from the lower part of trunk (from 0 to 140 cm height from the ground) and the other was cut from the upper part (from 140 to 240 cm height from the ground). No difference in the attraction behavior among the three species was observed between both logs. The distance between the two plots was about 200 m, and that between the two log groups was 10 m in both plots.

The number of captured adults of *S. rufescens* in the plot 2 was counted to be more than in the plot 1, but no difference in the captured numbers of *S. insidiosus* and *S. pini* was found between the two plots. There was also no difference in the daily change in the captured number of each species between the two plots. Furthermore, the daily distribution patterns of the captured females, the percentage of the recaptured number to the captured, the mean time lapse before recapture, the direction and time of movement of released adults showed no difference between the plots and among the three species, and also the survival curves on the logs did not indicate any difference between the plots and among the three species.

**要 旨:** シラホシゾウ属 3種雌成虫の餌木への集まり方と、マークをつけて放逐した個体が再捕獲される経過とを、約 200 m 離れた環境の異なる 2つの試験地にクロマツ餌木を設置して比較検討した。

試験地-1 は約 40 年生のアカマツ、アイグロマツ林で、自然の枯死木がみられ、シラホシゾウ属 3種が世代を繰り返している。試験地-2 は約 15 年生のテーダマツ林で、自然の枯死木は認められない。餌木は根元から 140 cm までの部分と、140~280 cm の部分とに分け、それぞれ 10 本ずつをさらに 2 等分して、一面に並べた。根元より 140 cm までを A グループ、140~280 cm を B グループとして、A, B 間に 10 m の間隔をとった。

1. シラホシゾウ属 3種の捕獲数、捕獲の経過など A, B グループ間に差は認められない。
2. 試験地-1 と 2 で 3種の捕獲数を比較したところ、第 2 地点ではニセマツノシラホシゾウムシの割合が大きかったが、その他の 2種の捕獲数、捕獲の時期などには 2 地点間で差は認められなかった。
3. 捕獲成虫の餌木上での分布様式は、捕獲数が少ないと 3種とも一様分布であり、捕獲数が多くなると、ニセマツノシラホシゾウムシ、コマツノシラホシゾウムシは小さな集団をもつ集中

\* この内容の一部は第 82 回日本林学会大会において講演した。

\*\* 林業試験場 (現在は林業試験場北海道支場) Gov. For. Exp. Sta., Meguro, Tokyo

\*\*\* 玉川大学農学部 Fac. of Agr., Tamagawa Univ., Machida, Tokyo

分布、さらに捕獲数が増すと、逆に機会的分布になった。分布様式は地点間で差は認められなかった。

4. 実験初期に放逐した個体は、おそく放逐した個体よりも、放逐日の次の調査日の再捕獲率が高いが、時間とともに再捕獲率は低下した。放逐数の少ないマツノシラホシゾウムシを除いて、2種、2地点間で再捕獲率とその時間的な推移のちがいは認められなかった。

5. 放逐後、再捕獲されない時間を隔てて後に再捕獲される個体があるが、その時間の長さなどに3種、2地点間の差は認められなかった。

6. シラホシゾウムシ属3種の餌木グループ間、地点間の移動はきわめて少ない。2地点間の移動は放逐数の5%以下である。移動の方向や移動の時期などに著しい特徴はない。

7. 放逐個体の放逐餌木グループ上での生存曲線を描いたところ、3種間で明らかちがいは認められなかった。

## ま え が き

シラホシゾウムシ属3種（ニセマツノシラホシゾウムシ *Shirahoshizo rufescens* ROELOFS, マツノシラホシゾウムシ *S. insidiosus* ROELOFS, コマツノシラホシゾウムシ *S. pini* MORIMOTO）は幼虫体および食こんによる判別ができないことと、生態も殆んど類似しているため一括してシラホシゾウムシ属として扱われている（小田, 1970）。このようにきわめて類似した種が共存する機構を明らかにするため、すでに自然の産卵対象木の影響をほとんど受けない裸地に餌木を設置して3種の集まりと、離脱を観察した（古田ほか, 1972）。ここでは短い距離を隔てた、環境の異なる2つの林分に餌木を設置して3種の雌成虫の集まりと離脱とをマーキング法によって観察し、比較検討した結果について報告する。

調査にあたり、林業試験場昆虫科 小田久五昆虫科長には常に助言とはげましをいただき、また同科の諸氏は有益な助言を与えられた。厚く感謝の意を表す。林業試験場浅川実験林天敵微生物研究室片桐一正室長は、多くの助言を与えられ、同研究室の諸氏には、多大のご援助をお願いした。重ねて感謝の意を表す。なお、集中度の計算にあたって、林業試験場経営部 椎林俊昭技官にはプログラミングをお願いした。心より感謝の意を表す。

## 試験地および調査の概要

試験地は、東京都八王子市、農林省林業試験場浅川実験林構内に設定した。第1地点は約40年生アカマツおよびアイグロマツ混植林の南斜面下にある幅2m、長さ約20mの細長い平坦地で、自然枯死木が数年にわたって認められている。試験地は、コナラ、ケヤキの広葉樹林へと続いている。第2地点は、第1地点から広葉樹の植栽された小さな谷をはさんで直線距離で約200m離れた南斜面の15年生テダマツ林である。約30m斜面下には15年生アカマツ、クロマツ混植林があり、この

2つの林分には天然の枯死木は見られない。実験に用いた餌木はすべてこのクロマツから調製した。

1970年7月30日、胸高直径約8cmの太さのクロマツ20本を根元から伐倒して餌木を調製した。まず、樹幹の部位によって集来するシラホシゾウムシ属3種の構成等に差があるかどうかをみるために、根元から140cm (A), 140~280cm (B)の2つに分け、それぞれをさらに70cmの餌木2本に分けた。このようにして、各試験地に10本ずつの伐倒木からA, Bのおおの餌木20本を調製して設置した。以下では第1地点のAグループを1A, 同様に他のグループをそれぞれ2A, 1B, 2Bとする。A, Bの間隔は両試験地ともに10mである。

餌木は葉のついた枝で被覆した。調査は、7月31日から2~5日間隔で8月24日までで行なった。餌木はテープを巻いて表面積を横に4等分し、各餌木は互いに接するようにして一列に並べた。餌木に集まった成虫は、種と性を確かめたのち、エナメルラッカーでマーキングを施し、翌日午前中に捕獲した餌木に放逐した。すでにマーキングをしてある個体は、すぐその場で再放逐した。

## 結果と考察

餌木で捕獲された3種の割合（図-1）は、第1地点ではコマツノシラホシゾウムシが最も大きく、ニセマツノシラホシゾウムシ、マツノシラホシゾウムシはそれと比較してはるかに小さく、かつ両者はほぼ等しい。また、A, B間にはそうした傾向に差は認められない。一方、第2地点は、第1地点に比較してコマツノシラホシゾウムシの割合が小さいのに反し、ニセマツノシラホシゾウムシの割合が大きい。第1地点と同様、A, B間にはそうした傾向に差は認められない。このように、シラホシゾウムシ属3種の捕獲数の割合は、餌木を調製した樹幹の部位による差は認められないが、ニセマツノシラホシゾウムシとコマツノシラホシゾウムシでは餌木を設置した場所による差が明らかに認められる。しかし、マツノシラ

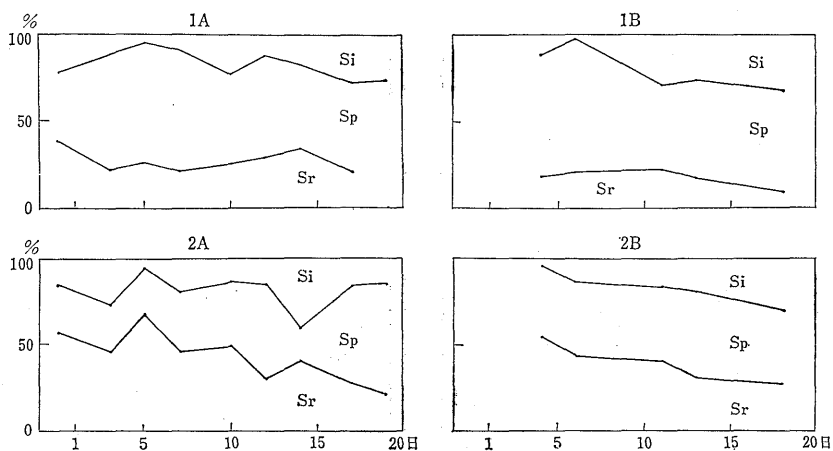


図-1. 捕獲個体の種構成の時間的変化

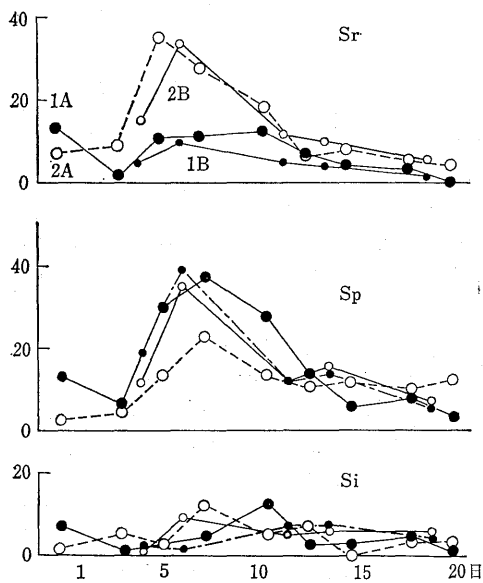


図-2. 捕獲数の時間的変化

ホシゾウムシではその傾向は認められない。

捕獲数の時間的変化をみると (図-2), ニセマツノシラホシゾウムシは第2地点での捕獲数が第1地点よりも多いが, 餌木設置後5~10日目の捕獲数がとくに多い。コマツノシラホシゾウムシの捕獲数は第1地点と第2地点との間でニセマツノシラホシゾウムシほどの差は認められない。これら両種の捕獲数およびその経時的な変化は, 両地点ともA, B間で差が認められない。マツノシラホシゾウムシの捕獲数は地点間, A, B間ともに明らかな差はなく, 他の2種に比較して捕獲数はずっと少ない。以上のことから, 図-1 でみられたような3種の割

合の地点間の違いは, ニセマツノシラホシゾウムシの捕獲数が第1地点と第2地点で異なることによるものと考えられる。

3種成虫の捕獲時の両地点での空間分布を  $I_p$ -指数 (MORISHITA, 1959) によって比較した。餌木を4等分した単位面積当たりの個体数の分布様式をみると, マツ

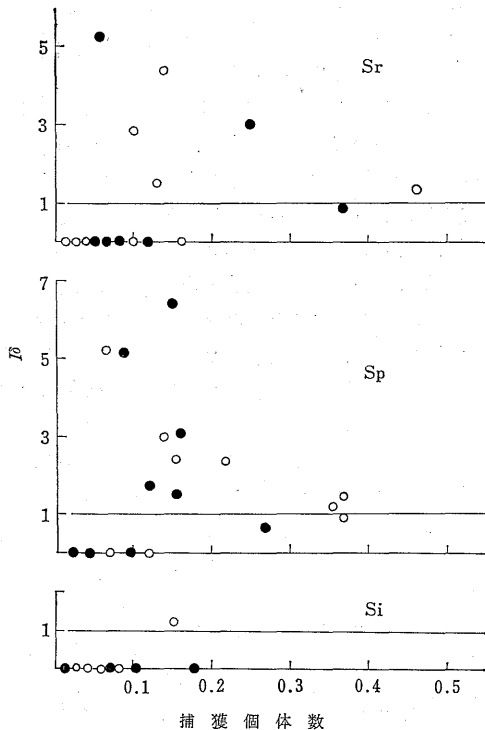


図-3. 捕獲個体数と集中度。白丸は第1地点, 黒丸は第2地点である

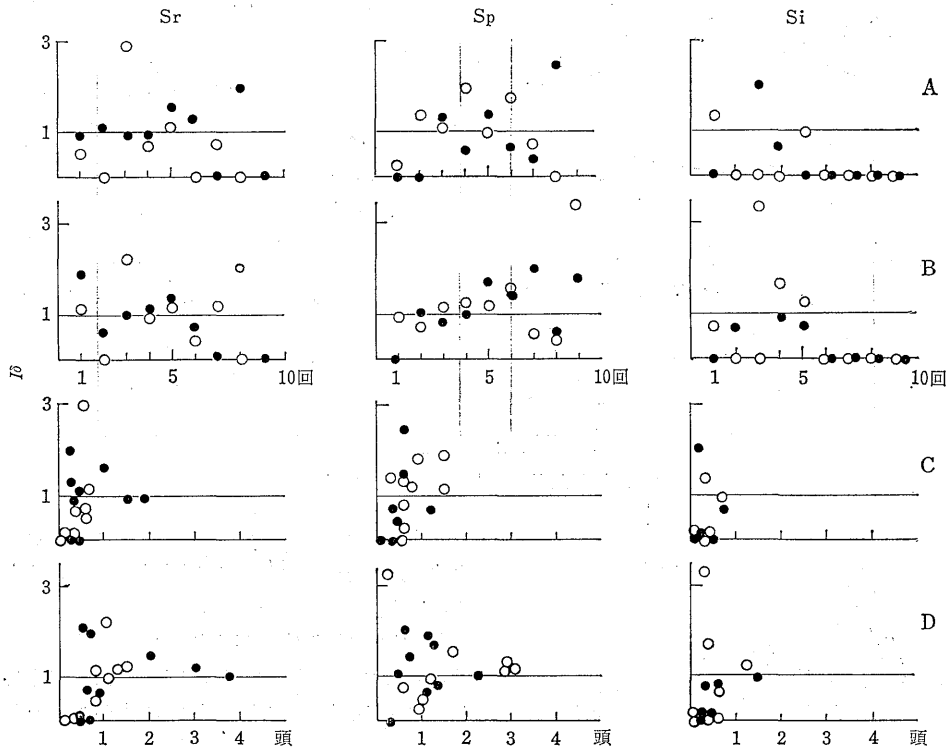


図-4. 餌木1本当たり (A, C), 2本当たり (B, D) 個体数の集中度。A, B は各調査日 (回数であらわす), C, D は捕獲数との関係である。白丸は第1地点, 黒丸は第2地点である

ノシラホシゾウムシについては第1地点での8月10日の機会分布を除いてすべて完全な一様分布であったが、他の2種の分布様式は必ずしも一定したものではなく、調査する日によって変わった。3種ともに、両地点間に分布様式の著しい違いはみられなかった。3種の平均捕獲数は等しくないで、捕獲数と分布様式の間をみると (図-3)、ニセマツノシラホシゾウムシとコマツノシラホシゾウムシは、単位面積当たり0.1頭以下の捕獲数のときには一様分布であり、マツノシラホシゾウムシの捕獲数も多くの場合0.1頭以下であるので、この捕獲数の範囲では3種間に分布様式に差はないと考えられる。0.1頭以上では、ニセマツノシラホシゾウムシ、コマツノシラホシゾウムシともに、捕獲数が増加すると逆に集中度が低下する傾向がある。ところで、餌木のように、その条件が時間の経過につれて変化するものでは、異なる調査日の捕獲数と集中度との関係から一般的な捕獲数と集中度との関係を論ずることは必ずしも適当ではない。しかしここでは、0.1頭以上の捕獲数はコマツノシラホシゾウムシの第1地点での8月3日以前、第2地点での8月17日以後を除くすれば、8月5日から14日

までの比較的短時間に集中しているの、ほぼそのような関係があると考えてもよいであろう。

餌木1本当たりの個体数の分布様式は、3種ともに一様分布からごく弱い集中分布までみられる (図-4-A)。捕獲数の比較的多い8月上旬~中旬 (1~7回調査) に

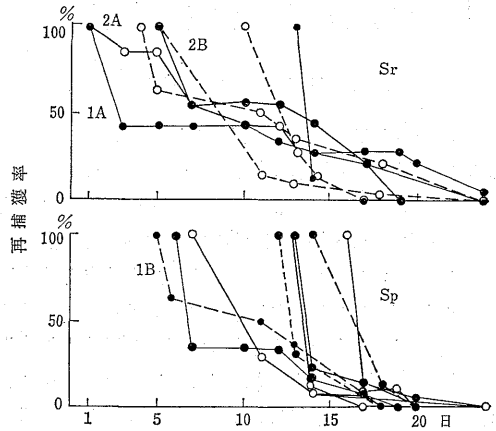


図-5. 放逐日の異なるグループ毎の再捕獲率の時間的な変化

は、ニセマツノシラホシゾウムシ、コマツノシラホシゾウムシの分布はほぼ機会的である。同じ伐倒木から調製した2本の餌木当たりの個体数の集中度(図-4-B)も餌木1本当たりの場合とほぼ等しい。とくに、2本の餌木当たり平均捕獲数が1頭をこえると分布は機会的となり、一様分布はみられなくなる(図-4-D)。マツノシラホシゾウムシは、捕獲数が少ないのであまり明らかではないが、極端に個体数の少ない場合を除いて考えれば、ほぼ機会的とみなされる。こうしたことから、4等分した単位面積当たりの集中分布も、ごく小さな集団をもつものであるといえる。なお、各グループとも、餌木を並べた方角や部位による分布のかたよりは認められなかった。

再捕獲個体数の放逐数に対する割合、すなわち再捕獲率を、放逐日の等しい個体ごとについてみると、放逐後時間が経過するにつれて再捕獲率は低下する(図-5)。しかし一方、各調査日の再捕獲率をみると、放逐日の異なる群間に殆んど差が認められない。また放逐後はじめての調査日に再捕獲される比率も、調査初期に放逐したものほど高い。このことは、餌木設置後、時間の経過に伴ってシラホシゾウム属3種の行動に変化が生ずることを意味する。それらの再捕獲率は2地点間で差がみられず、またニセマツノシラホシゾウムシとコマツノシラホシゾウムシの2種間でも差はみられない。なおマツノシラホシゾウムシは放逐数が少なく、そうした比較はできなかった。放逐した個体が放逐した餌木グループではじめて再捕獲されるのは、放逐後はじめての調査日とは限らない(表-1)。1回目の調査日には再捕獲されず、2回目の調査日にはじめて再捕獲される個体数も1回目に

再捕獲される個体数とほぼ等しく、4, 5, 6回目の調査日にはじめて再捕獲されるものさえある。ところが、1度でも再捕獲された個体ははじめての再捕獲の次の調査日に再捕獲されるものが多く、はじめての再捕獲とはいくぶん様子が異なっている。こうした傾向は、放逐場所、種のちがいにいかかわらず一定しているようである。これらの個体が、再捕獲されなかった日にはどこでどのようにしていたのか、なぜ、はじめてと2回目以後の再捕獲までの調査回数が異なるのかは明らかではない。おそらく、餌木の近くの土中や落葉層の中などにいたのではないかと考えられるが、確証はない。

明らかに死亡が確認されたのは、放逐した3種合計雌746頭、雄944頭のうちのわずかに13頭である。死亡した後、遺体がアリなどに食われたりしたものも多いであろう。放逐後4~9日に死亡したものが77%を占め、1~3日に死亡したものは8%にすぎない。したがって、これらの死亡が直接マーキングすることによって生じたものとは考えられない。死亡の内訳は、ニセマツノシラホシ

表-1. 放逐後はじめて再捕獲されるまでの必要調査回数および、2度目以後の再捕獲についての必要調査回数(8.1~8.7 放逐個体)

種名	放逐後被再捕獲の回数	再捕獲までの調査回数					
		1	2	3	4	5	6
ニセマツノシラホシゾウムシ	0	11	11	4	2	1	1
	1以上	13	6	3	0	1	0
コマツノシラホシゾウムシ	0	7	3	1	3	0	0
	1以上	9	2	1	0	0	0
マツノシラホシゾウムシ	0	4	4	2	0	0	1
	1以上	4	2	0	0	0	0

表-2. 放逐した餌木グループおよび異なるグループでの再捕獲率

放逐場所	再捕獲場所	再捕獲率					
		ニセマツノシラホシゾウムシ		コマツノシラホシゾウムシ		マツノシラホシゾウムシ	
		8.1~8.7 放逐分	8.12~8.19 放逐分	8.1~8.7 放逐分	8.12~8.19 放逐分	8.1~8.7 放逐分	8.12~8.19 放逐分
1A	1A	42.31	18.18	23.53	15.63	60.00**	38.46
	1B	7.69	0	11.76	0	0**	0
	2A, 2B	3.85	0	0	0	0**	0
1B	1B	20.00**	16.67*	62.50*	24.24	100.00**	18.18
	1A	20.00**	0**	0*	6.06	0**	0
	2A, 2B	0**	0**	0*	0	0**	0
2A	2A	43.18	23.81	62.50*	11.11	42.86*	28.57*
	2B	2.27	0	12.50*	0	0*	0
	1A, 1B	0	0	0*	0	0*	0*
2B	2B	29.63	16.00	25.92	15.15	50.00*	31.25
	2A	9.26	4.00	7.40	6.06	10.00*	12.50
	1A, 1B	1.85	0	0	3.03	0*	0

\* 放逐数 10 頭以下  
\*\* 放逐数 5 頭以下

ゾウムシ雄3頭, コマツノシラホシゾウムシ雌2頭, 雄4頭, マツノシラホシゾウムシ雌1頭, 雄3頭である。再捕獲率は雌よりも雄が高く, 死亡の確認できたものも雌よりも雄が多い。放逐した後, 餌木から離れていって再捕獲されない個体が多ければ再捕獲率は低くなり, その場で死亡するものも少なくなると考えられることから, 雌のほうが雄よりも餌木から離れていくものが多いのではないかと考えられる。

一度餌木に集まったシラホシゾウム属3種成虫が, 10mを隔てた2つの餌木グループ間をどのように移動したかをみることは, この成虫の行動を知るうえで有益である。対比のため, 調査の比較的初期(8月1日~7日)と後期(8月12日~19日)に放逐した個体について, 放逐場所以外の餌木グループで再捕獲した割合をみると, 表-2から明らかなように, 非常に小さい。多くの放逐個体の再捕獲率は10%以下であり, とくに, 地点間を移動して再捕獲されたものは5%以下である。古田ほか(1972)はすでに, 50mの間隔のある餌木グループ間の移動は非常に少ないことを報告したが, ここでは, わずか10mの間隔でもその移動は少ない。移動の方向はA, Bグループ間, 地点間でとくに一定したものではなく, また, 移動した日にも著しい特徴はない。データが少ないために必ずしも明りょうではないが, マツノシラホシゾウムシの移動が, 他の2種に比較して少ないように思われる。

ところで, 餌木から離脱していく個体が, 同時に調製された他の餌木よりも, さらに条件のよい産卵対象木へと移動しているとすれば, 他の餌木で再捕獲されないからといって, 移動を否定することはできない。ただ, その時期にも餌木で新しく捕獲される個体があることや, 山根ほか(投稿中)が観察しているように, マークを施した後, 餌木から離れた場所から放逐した個体が捕獲数のピークをすぎた時期の餌木で再捕獲されることなどから, 必ずしも餌木を避けた移動があったとも言い切れない。

以上のように, 再捕獲率が時間とともに低下する原因はまだ明らかではないが, 再捕獲された個体数を基礎に, 成虫の餌木での生存曲線の作成を試みた。表-1の結果に基づき, 放逐後1回も再捕獲されなかった個体数を, 放逐後はじめて再捕獲されるまでの調査回数のパーセンテージに応じてその期間そこにいたものと考えて割

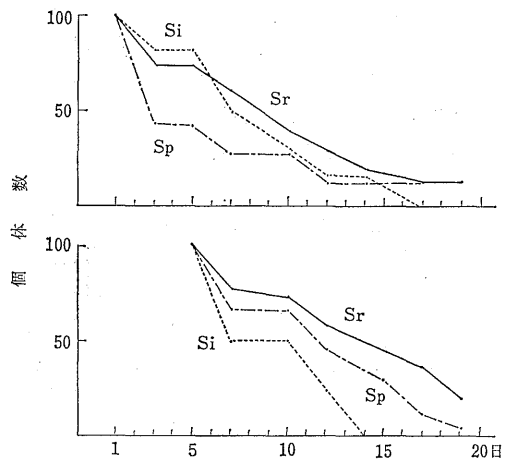


図-6. 8月3日, 8月5日放逐個体の放逐餌木グループ上での生存曲線

りふり, 1回でも再捕獲されたものは2回目以後の再捕獲までのパーセンテージに応じてその個体が最後にみられなくなった調査日以後の個体数に加え, ある調査日にはみられずその後1回でも再捕獲されたものはそのときまでずっと生息していたものとした。生存曲線(図-6)は, 8月3日, 5日放逐の2つのグループについて, 2地点をこみにして作成した。生存曲線は3種間でもがいはない。放逐個体数が20頭以上のニセマツノシラホシゾウムシ, 8月5日放逐のコマツノシラホシゾウムシについてみると, 放逐個体の生存数が50%を切るのは, 放逐後7~9日目, 20%を切るのは12~14日目頃であると考えられる。

#### 参考文献

古田公人・小林一三・山根明臣・遠田暢男: シラホシゾウム属(*Shirahoshizo* spp.) 3種の餌木をめぐる比較生態学的研究(I)。日林誌 54: 6~11, 1972

MORISHITA, M.: Measuring of the dispersion of individuals and analysis of the distributional patterns. Mem. Fac. Sci. Kyushu Univ. E (Biol.) 2: 215~235, 1959

小田久五: まつくいむし。林業新技術 33 選: 415~438, 全林協, 東京, 1970

山根明臣・小林一三・古田公人・遠田暢男: まつくいむしの寄主選択行動—個体識別法によるシラホシゾウム属3種の成虫の餌木飛来後の行動。第82回日林講(投稿中)

(1971年7月22日受理)