

# 솔잎혹파리의 生態調查 (1)

—幼虫落下率 및 虫癭形成率—

林業試驗場 高 濟 鎬

## A Study on the Ecology of the Pine Gall-Midge (Thecodiplosis japonensis Uchida et Inouye)...(1)

—The Percentage of Larval Falling to the Ground and The Degree of Gall-Forming.—

Forest Experiment Station, Je-Ho Ko

### 1. 緒 言

우리나라에서 솔잎혹파리의被害가 發見記錄된 것은 1929년이며(1) 그동안 여러 學者에 依하여 그 生態가 調査되어 왔다.

그러나 아직도 推測에 그치고 있는點이 많으며 앞으로 밝혀져야 할 生態上的 未知點이 적지 않다.

특히 솔잎혹파리와 같은 山林害虫을 効果적으로 防除하는데 있어서는 무엇보다도 基礎生態의 철저한 調査究明이 要求 되고 있다. 서울地方에서의 솔잎혹파리의 基礎生態를 調査하기 始作하였으며 이에 報告하는 時期別 幼虫落下率과 時期別 虫癭形成率의 成績이 솔잎혹파리를 理解하고 그를 防除하는데 多少라도 參考가 되었으면 고맙겠다.

끝으로 本生態調査를 進行하는데 積極 協力하여준 林業試驗場 昆虫研究室同職들에게 깊이 感謝하는 바이다.

### 2. 材料 및 方法

가. 調査場所: 林業試驗場 서울試驗林 第4林班 및 光陵試驗林 第17林班

나. 調査期間: 1963~1964

다. 調査地林況: 針闊混淆林으로 地被物이 豊富하고 솔잎혹파리가 侵害한지 오래되는 被害林이며, 赤松의 樹齡은 20~40年 樹高는 5~10m 이다.

라. 調査方法:

幼虫落下率調査: 9月初에 被害林內에서 任意로 3本の 被害木을 選定하여 그 樹冠下(根株附近)에 幼虫採集器(70cm×70cm×10cm의 합석製 鉢)를 놓고 20~30mm 程度의 물을 부어 이곳에 落下하는 幼虫數를 每日(10時頃) 計數 記錄하였다. 氣象關係는 中央觀象臺의 서울地方란의 成績을 參考하였다.

時期別 虫癭形成率 調査: 솔잎혹파리의 成虫羽化가 시작되기 전에 供試木의 新梢部에 寒冷沙의 網袋(幅 30cm 長 40cm)를 끼워 솔잎혹파리의 産卵을 防止(Prevention) 하였다가 時期別로 網袋를 除去하여 自然狀態에 두고 産卵接種에 하였다. (3反覆) 虫癭形成여부를 쉽게 分別할수 있는 8月中旬에 供試新梢部를 切取하여 健全葉과 被害葉을 調査 하였다. 虫癭形成率은 便宜上 다음과 같은 式에 依하였다.

$$\text{虫癭形成率} = \frac{\text{虫癭形成葉數}}{\text{全體針葉數}} \times 100$$

### 3. 調査成績

가. 時期別幼虫落下率

表 1

表 2

圖 1, 圖 2

나. 時期別 虫癭形成率

表 3

圖 3

表 1 時期別 솔잎혹파리 幼虫落下數 調査 (1963)

時 期 別	落 下 數	總落下數에 對한 比率	果積百分率	平均溫度	平均濕度	降 雨 量
9. 21—25	38마리	0.05%	0.05%	18.00 oc	59.0%	22.5mm
26—30	80	0.11	0.16	16.32	67.4	9.7
10. 1—5	51	0.07	0.23	66.28	73.0	2.0

時期別	落下數	總落下數에 對한比率	累積百分率	平均溫度	平均濕度	降雨量
6-10	141	0.19	0.42	15.32	69.2	1.9
11-15	2,192	3.02	3.44	15.82	73.6	18.4
16-20	1,950	2.69	6.13	11.26	64.8	7.3
21-25	45	0.06	6.19	12.72	73.4	0
26-31	158	0.21	6.40	13.55	70.7	0
11. 1- 5	103	0.14	6.54	12.34	63.0	0
6-10	19,306	26.68	33.22	5.4	73.8	9.3
11-15	246	0.34	33.56	8.22	85.2	1.0
16-20	86	0.11	33.67	8.54	81.2	3.3
21-25	40,950	56.66	90.33	6.5	70.1	12.8
26-30	388	0.55	90.88	0.04	79.6	2.4
12. 1- 5	0	0		1.5	81.4	1.6
6-10	5,508	7.61	98.49	0.33	77.2	5.4
11-15	7	0.01	98.50	0.75	81.5	0
16-20	12	0.01	98.51	-0.96	75.0	0
21-25	39	0.05	98.56	2.52	76.0	1.2
26-31	384	0.53	99.09	-1.62	94.0	5.6
64. 1. 1- 5	0	0		-3.04	79.2	0
6-10	0	0		0.36	82.0	0.3
11-15	631	0.87	99.96	3.34	81.8	16.9
16-20	0	0		-1.28	75.2	0
21-25	0	0		-0.32	77.8	0
26-31	35	0.04	100.00	3.2	86.0	2.9
계	72,350					

※ 溫度와 落下數와의 相關  $r=0.16$

降雨量과 落下數와의 相關  $r=1.53 < 2.07 = t 0.05$

表 2 時期別 솔잎혹파리 幼虫落下數 調査 (1964)

時期別	幼虫落下數	總落下數에 對한比率	累積百分率	平均溫度	平均濕度	降雨量
9. 21-25				18.1 oc	72.0%	0mm
26-30	28마리	0.12%	0.12%	16.88	75.8	16.4
10. 1- 5	58	0.25	0.37	17.74	80.0	29.7
6-10	82	0.36	0.73	13.38	65.2	0
11-15	150	0.66	1.39	16.72	70.8	0
16-20	281	1.22	2.61	14.54	71.6	4.9
21-25	1,258	5.54	8.15	9.74	60.8	0
26-31	25	0.12	8.27	13.28	62.8	0
11. 1- 5	5,031	22.20	3.47	9.46	65.0	5.9
6-10	176	0.77	31.24	9.06	70.4	1.2
11-15	9,816	43.48	74.72	3.4	67.6	18.1
16-20	74	0.33	75.05	5.36	64.0	0
21-25	37	0.16	75.21	4.46	66.4	0
26-30	27	0.11	75.32	8.7	71.8	0
12. 1- 5	3	0.01	75.33	-2.44	67.6	1.8

時 期 特	幼虫落下數	總落下數에 對한 比率	累積百分率	平均溫度	平均濕度	降 雨 量
6—10	1,682	7.43	82.76	0.68	71.2	0
11—15	22	0.09	82.85	-2.84	63.0	0
16—20	3	0.01	83.86	0.1	76.8	0.2
21—25	42	0.18	83.04	4.44	70.2	0
26—31	3,717	16.42	99.46	2.18	75.7	3.2
1. 1—5	5	0.02	99.48	-5.8	70.4	1.0
6—11	122	0.52	100.00	-5.3	70.8	13.4
계	22,634	100.00				

※ 溫度와 落下數와의 相關  $r = -0.09$

降雨量과 落下數와의 相關  $r = 0.35 < 2.09 = t_{0.05}$

圖 2. 被害度別 林分の 幼虫落下 時期의 差異

圖 1. 年度別 幼虫落下 時期의 比較 (서울)

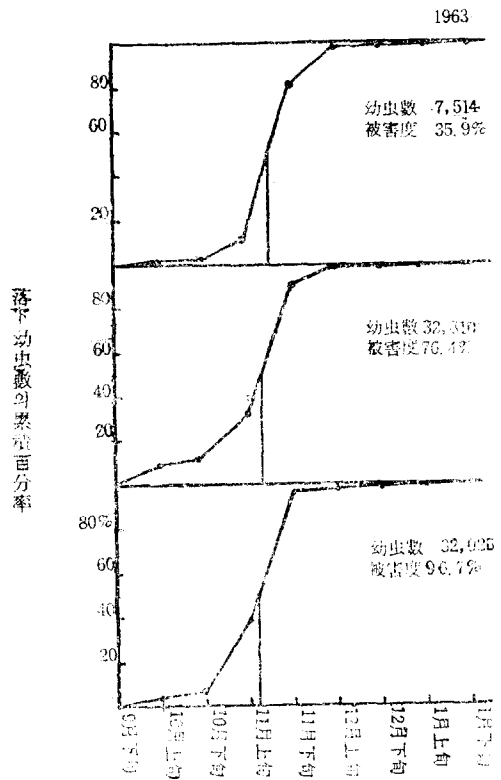
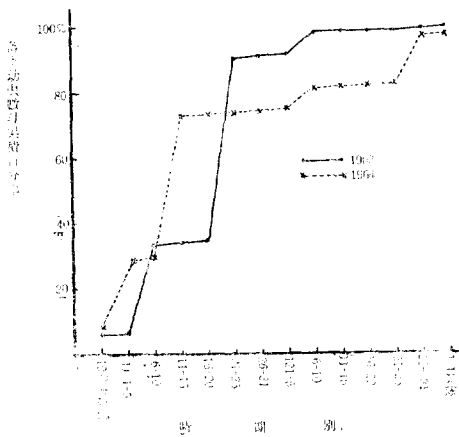


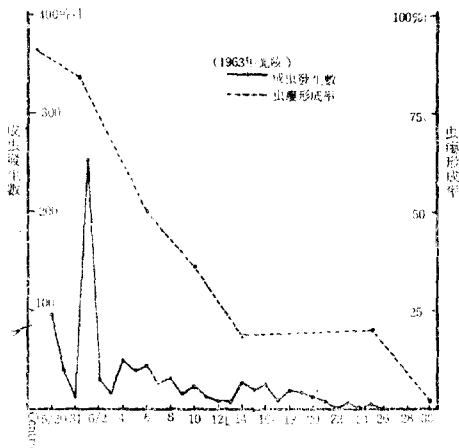
表 3.

솔잎혹파리 時期別 虫癭形成率

反 覆 時期別	1	2	3	計
對 照 區	$\frac{164}{22}$ 88 % ※	$\frac{119}{7}$ 94 %	$\frac{142}{15}$ 90 %	$\frac{426}{44}$ 91 %
5 月 30 日 區	$\frac{168}{38}$ 82 "	$\frac{178}{9}$ 95 "	$\frac{107}{68}$ 61 "	$\frac{453}{115}$ 80 "
6 月 6 日 區	$\frac{79}{85}$ 48 "	$\frac{82}{19}$ 81 "	$\frac{68}{128}$ 35 "	$\frac{229}{232}$ 50 "
6 月 10 日 區	$\frac{54}{91}$ 37 "	$\frac{67}{90}$ 43 "	$\frac{22}{15}$ 23 "	$\frac{143}{256}$ 36 "
6 月 15 日 區	$\frac{20}{146}$ 12 "	$\frac{22}{147}$ 13 "	$\frac{55}{110}$ 33 "	$\frac{97}{403}$ 19 "
6 月 25 日 區	$\frac{47}{42}$ 53 "	$\frac{1}{94}$ 1 "	$\frac{26}{159}$ 14 "	$\frac{74}{295}$ 20 "
6 月 30 日 區	$\frac{4}{119}$ 3 "	$\frac{0}{164}$ 0 "	$\frac{2}{134}$ 1 "	$\frac{6}{417}$ 1 "

※  $\frac{164}{22} 88\% = \frac{\text{被害葉數}}{\text{健全葉數}}$  虫癭形成率

圖 3. 솔잎혹파리 成虫發生消長과 時期別 虫癭形成率



結果 및 考察

表 1, 2에 나타난 成績과 같이 서울地方의 솔잎혹파리 幼虫의 地表落下는 9月 下旬부터 시작하여 다음해 1月까지 이른다. 落下最盛期는 11月로 全體의

76%가 11월에 落下하였다.

幼虫落下數는 溫度, 溼度, 風速에 關係가 없으며 거의 降雨時에 이루어진다. 그러나 降雨量과는 相關이 없었다. 幼虫이 虫癭에서 脫出할에는 水分이 絶對로 必要하다는 것을 알 수 있다.

圖 2에 나타난 것과 같이 被害度가 다른 林分에서의 幼虫落下의 進捗은 被害가 輕微할 수록 늦어지는 傾向이 있다.

서울地方의 初霜은 平均 10月 中旬에 있으며 11月 下旬이던 結氷期이므로 솔잎혹파리 幼虫이 落下하는 時期는 地表가 結氷하여 乾燥하지 않는다. 또한 降雨時에 많이 落下하므로 接觸殺虫劑의 施用 效果를 期待하기 어렵겠다.

現今 各地에서 쓰고 있는 藥劑에 依한 솔잎혹파리의 驅除方法으로서는 成虫發生期에 藥劑撒布를 하고 있다. 그러나 솔잎혹파리의 成虫은 約1個月餘를 두고 羽化飛出하므로 1~2 回의 藥劑處理로 좋은 驅除 成果를 올리기가 어렵겠다. 따라서 어느時期에 어느 程度의 被害를 주는가를 調査하여 보았으나 表(3)에서 알수있는 바와 같이 6月末 까지 被害가 繼續되며 被害度는 成虫羽化消長과 거의 一致하였다(圖3).

即 成虫羽化最盛期(1963)인 5月末~6月 初에 藥劑를 撒布한다면 藥劑를 撒布하기 前에 10%餘의 被害와 藥効가 없어진 後의 50%의 被害를 못 免할 것이다. 따라서 成虫期의 藥劑驅除은 한편에 많은量을 撒布하는 것보다 少量씩이라도 여러번을 뿌려야 驅

除成果를 期待할수가 있겠다.

또한 솔잎혹파리 防除를 위한 夏季伐採는 7月上旬에 시작하여도 이르지 않겠다는 것을 말할수 있다.

### 摘 要

이것은 솔잎혹파리의 生態를 밝히고져 서울地方에서의 時期別幼虫落下率과 時期別被害率을 調査한 것이다.

1. 솔잎혹파리의 幼虫이 被害葉의 虫癭으로부터 地表에 떨어져는 時期는 9月 下旬부터 다음해 1月下旬까지 이다.

2. 솔잎혹파리 幼虫은 11月中에 가장 많이 落下하며 全體落下數의 76%가 11월에 落下하였다.

3. 솔잎혹파리 幼虫은 降雨時에 많이 떨어져지며 溫度濕度, 降雨量은 幼虫落下數에 相關이 없다.

4. 被害度가 平均 70%인 被害林樹冠下에서 1.5m<sup>2</sup>當 47,000餘 마리의 幼虫이 落下하였다.

5. 솔잎혹파리의 時期別 被害率은 對照區 91%, 5月30日區 80%, 6月6日區50%, 6月10日區36%, 6月15日區19%, 6月25日區20%, 6月30日區 1%이었다.

圖 4. 솔잎혹파리 幼虫落下 調査狀況



### SUMMARY

As a series of studies on the behaviour of Pine gall-midge(*Thecodiplosis japonensis* Uchida et Inouye), the season of the larval hibernation in winter as well as the season of the attack of adults on pine needles in the vicinity of Seoul were observed, and following results were obtained.

1. The larvae get out of the galls and fall into the ground for the hibernation commencing from the end

of September and finishing by the end of January of the next year

2. About 76% of the whole larvae fell down during the month of November.

3. The frequency and the duration of raining mainly influenced the larval falling into the ground but temperature, humidity and the quantity of rainfall was not likely influence upon it.

4. As many as 47,000 larvae were counted per 1.5 square meter of the ground under the crown of the damaged trees

5. When pine needles were isolated by fine linen-bag to keep the needles from the oviposition of the adults of the insect, at six different season;— i.e. 30th, May, 6th, 10th, 15th, 25th, and 30th June, the percentages of the damage were 80%, 50%, 36%, 19%, 20% and 1% respectively, while the damage of the control was 91%.

### 參考文獻

1. 高木五六, 1929, 恐るべき 赤松の 新害虫 發生す. 朝鮮山林會報 No. 53 pp. 43—44
2. " 1931. 朝鮮의 新害虫に 就て (豫報) 農學關係諸學會聯合大講演集 P. 487
3. Ko Zō, Saito 1931. More Important injurious Forest Insects in Corea, Bulletin of Agriculture and Forest College Suigen, P. 70
4. 金昌煥 1955. 솔잎혹파리에 關한 研究. 高天文理論文集(1輯) PP. 231~243
5. " 1957. 솔잎혹파리 防除論 育林 1957. 9 pp. 25~27
6. 三浦 正, 1962. 솔잎혹파리와 그 天敵의 研究. 島根林業試驗場報告
7. 小田久五, 岩崎厚, 1953. マツバノタコバへに 對する 研究(第1報)熊本地方の 生活史. 日本林業試驗場 報告No. 59 pp. 67—84
8. M.S. Mani, 1964. The Ecology of Plant Galls pp. 30—32
9. 李德象 1956. 소나무의 害虫 솔잎혹파리에 對하여, 林業試驗場報告 No. 5