

솔잎혹파리의 被害와 防除現況

高 濟 鎬

The Present Status of Damage and Control of Pine Gall Midge in Korea

Je Ho Ko

緒 言

우리나라 山林에서 옛부터 소나무는 다른 나무보다 優占種으로 君臨하여 왔으며 앞으로도 소나무가 없는 우리나라의 山林은 생각할 수 없을 것이다.

산에 자라는 나무의 거의가 소나무이므로 우리나라 山林病害虫도 소나무의 것이 問題視되어 왔다.

그 中에서도 數年前까지는 松虫이 우리 山林을 망치는 王者로 여겨 왔으나 最近에는 松虫被害는 極히 限定된 局地에서만 問題되고 있는 反面에 山林害虫의 王者는 “솔잎혹파리”로 바뀌었다.

솔잎혹파리는 우리나라 거의 全域에 擴散되어 있으며 自然保護와 山林資源造成의 完遂를 위하여는 우리나라의 소나무가 保護되어야 하며 소나무를 保護하려면 솔잎혹파리의 擴散과 密度增加의 抑制가 急先務라고 하겠다.

우리나라의 솔잎혹파리 發生歷史와 擴大生態 및 몇

Table 1. Forest insect and disease damages(1981)

Insect and disease	Damaged area(ha)
Pine gall midge	299, 375
Pine caterpillar	71, 675
Fall webworm	51, 701
Japanese alder leaf beetle	32, 361
White pine blister rust	3, 645
Total	458, 757

林業試驗場(Forest Research Institute)

가지 加害生態 등을 살펴 보면 다음과 같다.

被害發生沿革

우리나라에서 솔잎혹파리의 被害發生이 確認記錄된 것은 距今 53年前인 1929年 5月로 서울市內의 昌慶苑과 韓半島의 南端 港口都市인 木浦의 水源涵養林의 赤松林에서 그 發生이 日人 高木五六氏에 의하여 確認되었다.

確認 當初에는 韓國產 솔잎혹파리를 유럽의 솔잎혹파리와 같이 *Thecodiplosis brachyntera* Schwäg. 로 取扱하여 왔으며 그 形態와 生態上的 差異로 一新種 *Thecodiplosis pinicola* Takagi (sp. nov.)라고 命名發表할 豫定이었으나 第2次大戰의 終了로 日인들이 돌아 갔으며 同種인 日本의 것을 1964년에 井上元則가 *Thecodiplosis japonensis*로 新種記載發表하여 우리가 쓰고 있던 솔잎혹파리의 學名은 synonym으로 되었다.

우리나라에서 솔잎혹파리의 被害가 發見된 것은 獨逸에서 歐洲赤松에 솔잎혹파리의 被害가 發生하기 시작한 것과 거의 같은 年代이며 日本에서 發生된 年代에 比하여는 約 30년이 뒤진다.

1930年代에 釜山九德水源地, 清涼里試驗林 等地에 發生하였고 1940年代에는 全羅南道 一圓에 擴散發生하였다. 1950年代에는 6.25動亂의 社會混亂期로 無關心下에 被害가 擴大되었으며 1960年代에 들면서 被害가 크게 問題되기 시작하였다.

當時 山林局에서 各道의 林業公務員들에 對하여 솔잎혹파리 被害確認要領에 關한 教育을 시키고 全國一

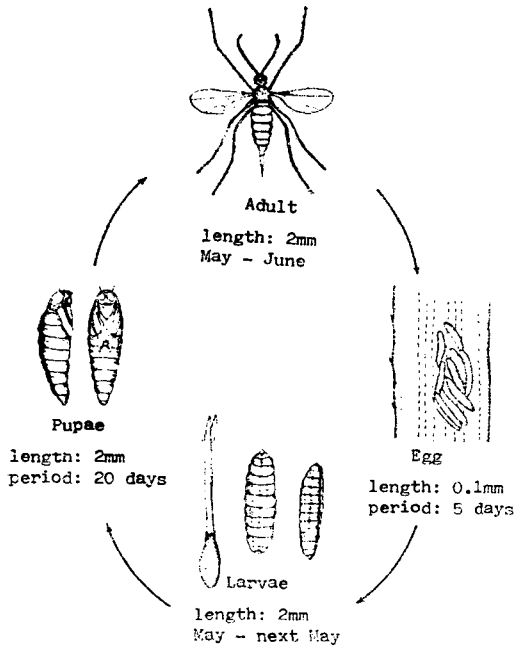


Fig. 1. Life Cycle

齊調査를 實施하여 많은 곳에 擴散되고 있음이 밝혀졌다. 1960年代에 光陵, 丹陽, 沃川, 舒川, 茂朱 等地에서 發生이 確認되었다.

1970年代에는 慶州, 陝川, 春川 等地에서 1980年代에 들면서 洪川, 麟蹄, 寧越 等 內陸地域에서 發生하고 있다.

最近에는 江原道 嶺東地方의 江陵, 東海市 等地에서도 솔잎혹파리의 發生이 發見되어 林業界는 勿論 學界를 緊張시키고 있다.

被害發生의 特徵

솔잎혹파리의 發生擴大方向은 成虫發生時期인 5~6月 동안의 主風方向과 一致하는 傾向이며 成虫이 바람에 날아가서 定着하는 것으로 알려져 있다. 局地的으로 多少의 例外는 있겠고 反對方向으로도 繼續 擴散되고 있으나 우리나라에서는 大體的으로 東北方向으로 번져가고 있다. 솔잎혹파리의 成虫은 바람을 매우 싫어하며 輕風(2.8m/sec.) 以上에서는 거의 날지 않음이 風洞內에서 確認되었고 成虫의 最大 自意飛翔距離는 500m를 넘지 않음이 原子力標識試驗으로 確認되었다. 솔잎혹파리가 主風方向으로 번져가는 것은 單純히 바람에 날려가는 機械的인 移動이라고 하겠다.

또한 地域的으로나 局地的으로나 發生先端地의 被害 擴散의 特性으로는 飛火하는 모양으로 떠엄떠엄 點狀

으로 發生하기 시작하여 이를 據點으로 蔓延되어 가고 있다.

初期의 發生據點은 東北向의 地被物이 많고 陰濕한 곳이 많으며 一段發生한 被害는 極히 蔓性的으로 增加되며 發生한지 5~7년에 被害가 極甚하여지고 7~10년이 되면 寄生蜂의 發生 等으로 被害가 減少되는 傾向이며 枯死를 모면한 소나무는 生長을 回復하여 正常成長을 시작한다.

發生分布 現況

한때 40~50萬 ha에 이르렀던 被害發生面積은 最近에 29萬餘 ha로 줄고 있으나 他 山林害虫의 發生面積에 比하여는 매우 廣大한 面積에 發生이 繼續되고 있는 現實이다.

아직도 發生面積과 被害面積의 概念確立이 不徹底하여 確然히 區別하여 取扱하지 않는 境遇가 많다. 이는 솔잎혹파리의 虫體가 至極히 纖細하고 被害發生이 極히 蔓性的이라 虫癭이 한개만 發見되어도 慎重히 다루는 데 基因한다.

솔잎혹파리의 被害率 即 被害程度의 表示는 便宜上 新梢上의 全體 新葉數에 對한 被害葉의 比率인 虫癭形成率로 比較하며 虫癭形成率이 40~50% 以上에 이르면 林木生長에 減少를 招來한다. 따라서 솔잎혹파리의 發生面積과 被害面積과는 儼然히 區別取扱되어야 하겠으며 同一地域, 同一林地에서도 立地條件에 따라서 發生 및 被害程度가 一定하지 않아 이의 區別取扱이 어려운 경우가 많다.

最近 우리나라의 솔잎혹파리 分布는 濟州道를 비롯

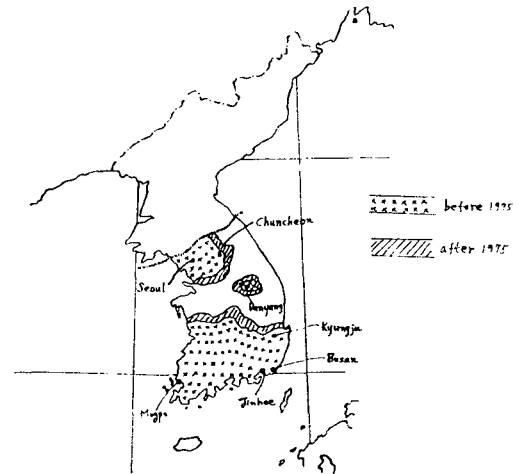


Fig. 2. Expansion of Pine Gall Midge Infestation in Korea

Table 2. The parasitization percentages in various tracts (1980)

Percentage of parasitization	Tracts	Area(ha)
Less than 1.0%	Frontal area of infestation at Gangweon, Gyeongbug.	48, 821
1.1~10.0%	Main part of Gyeonggi, Gangweon, Chungbug, Inland part of Jeonbug, Jeonnam, and upper part of Gyeongbug, Chungnam.	245, 748
More than 10.1%	The coastal area of Chungnam, Jeonbug, Jeonnam, and Gyeongnam	25, 326
Total	93 Gun	319, 895

한 1部島嶼地方과 江原道와 中部地域의 一部地域을 除外한 國土 全域에 擴大되었다. 아직 솔잎혹파리가 分布하지 않고 있는 一部 地域에도 벌지 않아 솔잎혹파리가 發生할 것이 憂慮된다.

이제까지의 솔잎혹파리 被害擴散은 매우 遲遲하였으나 今今부터 솔잎혹파리가 번져가는 곳의 山林은 地被物이 豊富하고 林內濕氣가 많은 美林이 많아 솔잎혹파리의 增殖에 좋은 環境인 곳이 많아 擴大距離의 넓음과 密度의 增加 等 모두가 加速化되는 傾向이다.

또한 被害先端地로부터 멀리 떨어진 新發生地는 모두가 造景事業用으로 外地 特別히 솔잎혹파리 蔓延地域에서 觀賞樹, 蓼(芝生), 土石 等を 옮기는데 솔잎혹파리가 묻어서 옮겨가고 있다.

顯忠祠, 烏竹軒, 東海市 等 新發生의 솔잎혹파리는 우리의 不注意로 車便으로 長距離移動을 助長한 것으로 앞으로 各별한 注意가 要求된다.

防除現況

우리 人體의 病中에서도 治療가 어려운 病일수록 藥

이 많고 治療法이 많은 것과 같이 솔잎혹파리의 防除는 매우 어렵기 때문에 適用方法도 多樣하다.

1940年代에는 害蟲驅除의 新農藥開發이 거의 되지 않아 覆土法, 乾燥法 等 林業의 防除法를 主軸으로 石灰窒素를 施用하였다. 1950年代와 1960年代에는 戰後 合成된 DDT, BHC, Drin 等 接觸殺虫劑의 越冬 幼虫期 施用이 企圖되었으며 成虫羽化期에 大面積撒布도 一時 流行하였다. 1970年代에는 Metasystox, Dimecron 等 浸透性殺虫劑의 樹幹注射法이 開發되어 適用되고 있다.

1960年 初葉에 나타나기 시작한 솔잎혹파리의 幼虫 寄生蜂 솔잎혹파리먹좀벌(*Inostemma seoulis*)와 혹파리사리먹좀벌(*Platygaster matsutama*) 및 혹파리등불먹좀벌(*Inostemma hockpori*) 等に 依한 生物的 防除를 施行하고 있다.

日本, 獨逸 等地에서도 솔잎혹파리의 防除沿革은 大體로 같은 趨勢였으며 그 동안의 防除經驗으로 撒布用 農藥의 施用은 얻어지는 效果보다 環境汚染에 미치는 影響이 커서 全面使用을 止揚하고 一部 浸透性殺虫劑와 寄生蜂利用에 致重하고 있음은 東西가 同一한 現況이다.

Table 3. The parasitization percentages in various tracts (1981)

Percentage of parasitization	Tracts	Area(ha)
Less than 1.0%	Frontal area of infestation at Chungbug, Gyeongbug.	8, 190
1.1~10.0%	Main part of Gyeonggi Gangweon, Chungbug, Inland part of Jeonbug, Jeonnam and upper part of Gyeongbug, Chungnam.	178, 499
More than 10.1%	The coastal area of Chungnam, Jeonbug, Jeonnam, and Gyeongnam, a part of Gangweon	94, 367
Total	112 Gun	281, 056

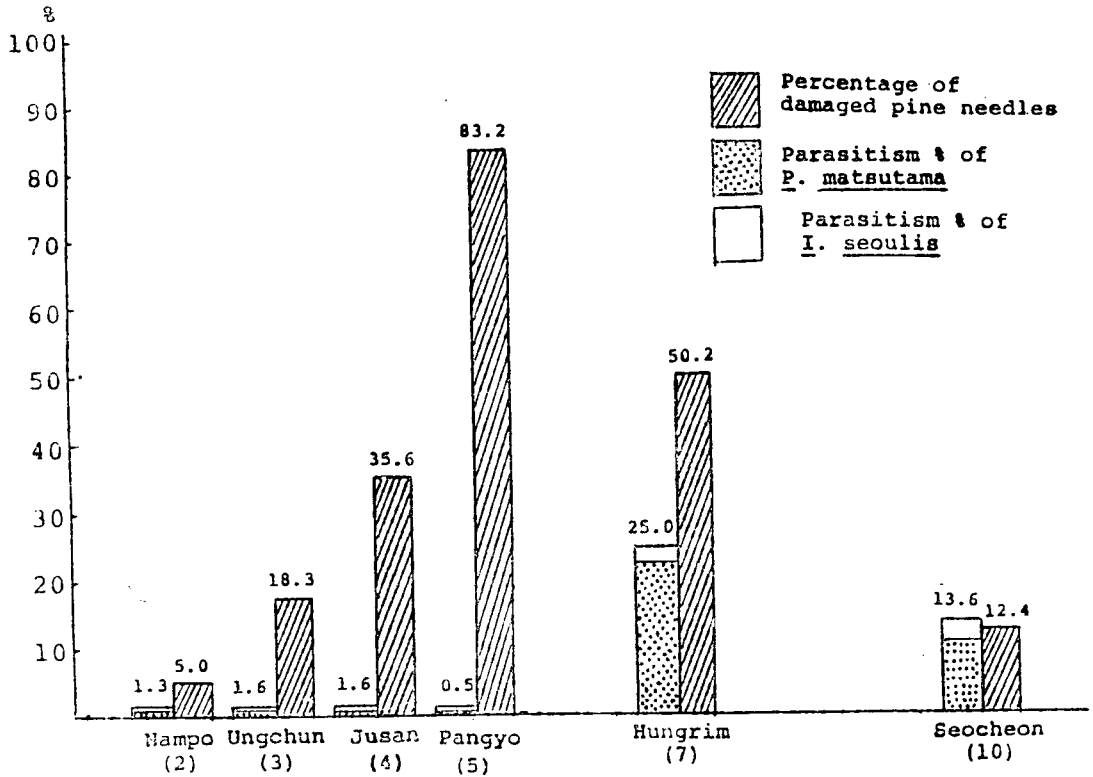


Fig. 3. Comparison of the percentage parasitisms of the two parasites and the damage () : Duration(years) of infestation by the pine gall midge(1977-west coast)

1981년부터 1部에서 Temik을 사용하기 시작하였으며 이는 美國에서 農作物 特히 田作物의 작지벌레, 진딧물, 응애, 線虫等 微細害虫驅除에 쓰이는 것으로 솔잎혹파리의 虫癭形成初期에 使用하여 效果가 높으나 導價가 高價인 것과 毒性이 猛毒인 것이 어려운 點이다.

솔잎혹파리의 被害는 그 發生初期에는 專門家도 發見이 容易하지 않으며 一般的으로 被害가 어느 程度 進展된 後에야 被害의 發生이 報告되므로 育林의 措置 以外에 豫防의 手段의 施行이 至難하다.

또한 成虫發生期間이 길어 防除效果의 正確性이 낮으며 被害面積이 擴大하고 險峻한 山地에서 適用할 수 있는 合理的인 防除手段에 크게 制限을 받고 있다. 山林害虫防除는 國, 私有林의 區別이 없어 國家에 依한 防除만을 기다리는 山主의 零細性과 無關心이 솔잎혹파리防除를 소홀히 하고 있다.

結 言

솔잎혹파리의 被害는 現今의 蔓延趨勢로 보아 멀지 않아 우리나라 全域에 번질 氣勢이다.

被害의 發生이 오래된 南部地方에서는 日本, 獨逸 外國의 경우와 같이 寄生蜂의 密度가 높아지면서 솔잎혹파리의 密度가 低下하여 自然均衡이 維持되고 있다.

곳에 따라서는 아직도 솔잎혹파리의 發生密度가 높아 소나무의 枯死率이 적지 않은 곳이 있으며 이들 特殊한 地域에서는 集中防除로 被害를 減少시킨 다음 健全한 林分造成 및 天敵密度의 增加를 助長하여 自然均衡이 速히 이루어지도록 試圖하여야 하겠다.

또한 被害가 蔓延된 地域에서는 소나무의 健康을 延長하여 솔잎혹파리와 2次害虫의 被害로 因한 枯死木의 發生을 最少限으로 阻止하며 自然均衡을 이루어 天敵에 依한 恒久的인 防除를 期하여야 하겠다.