

冠岳山과 그 隣近 住居地域에 棲息하는 齧齒類의 진드기類 分布

李炳彥 · 張楠基 · 金明海* · 李海浜*

(서울大學校 師大 生物教育科 · 東國大學校 農大 農生物學科*)

Distribution of Mites on Rodents in Mt. Kwan-ak and its near Residential Area

Lee, Byoung Un, Nam-Kee Chang, Meung-Hai Kim* and Hai-Poong Lee*

(Dept. of Biology, College of Education, Seoul National Univ.

and Dept. of Agrobiolgy, Dongguk Univ.,* Seoul)

ABSTRACT

Five hundred and eight rats were caught in Shiheung-dong and Mt. Kwan-ak from 1986 to 1987 in this survey. Ectoparasites were got from these rats and classified. The results were as follows: 9,191 mites (16 genera, 30 species), 408 fleas (4 genera, 4 species), and 521 lice (3 genera, 5 species) were observed in this survey.

In the residential area, *Rattus norvegicus*(71.74%) was dominant species and in Mt. Kwan-ak *Apodemus agrarius*(93.62%). In these areas, the mites belonging to suborder Mesostigmata were dominant (*Laelaps nuttalli*, 52.61%; *Ornithonyssus bacoti*, 36.05%). In Mt. Kwan-ak, family Trombiculidae belonging to suborder Prostigmata were dominant (*Leptotrombidium orientalis*, 31.04%; *Leptotrombidium palpalis*, 30.00%). In this way, it was discovered that the difference between the two regions in dominant species was noticeable.

As for the hosts parasitized by mites, *L. nuttalli* in *R. norvegicus* (54.85%), *L. nuttalli* in *R. rattus* (32.90%), and *L. orientalis* in *A. agrarius* (31.27%) were dominant species, respectively.

In the mites parasitizing on *A. agrarius* in each altitude, the species were more varied as the region was lower and the dominant species were more concentrated as it was higher.

緒 論

진드기類는 多樣한 環境에 잘 適應하며(Krandz, 1978) 各種 疾病의 媒介者로서 이들의 宿主가되는 齧齒類에 依하여 人間에게 流行性出血熱, 黑死病 發疹熱等を 媒介할 可能性이 크며 直接 人體를 刺咬吸血함으로써 紅斑, 發赤, allergy等を 일으켜 二次的 感染으로 膿症을 誘發하기도 한다(朱 等, 1967; 鄭, 1986; 岸田, 1923).

여러 學者들의 報告에 依하면 齧齒類가 virus, bacteria, protozoans 等の 病原體 保留動物

(reservoir)일 것이라고 보고 있으며 진드기類가 媒介體役割을 하고 있으리라 推測하고 있다(Traub *et al.*, 1954; Huh *et al.*, 1962; 權과 林, 1973). 이러한 齧齒類로는 夜行性인 家住性 쥐(시궁쥐, *Rattus norvegicus*; 곰쥐, *Rattus rattus*; 생쥐, *Mus musculus*), 各種의 들쥐(등줄쥐, *Apodemus agrarius*; 갈밭쥐, *Microtus fortis*; 멧밭쥐, *Micromys mimutus*) 및 다람쥐(*Eutamias asiathen*) 등이 그 役割을 담당한다(정, 1986; 鄭, 1986). 진드기類의 疾病媒介에 關한 醫學 및 分類學的 側面的 研究는 있으나(全 等, 1958; 金 等, 1986a, b; 金 等, 1987a, b) 이들의 分布에 關한 生態的 調查研究는 不足한 實情이다.

이에 本研究는 진드기類가 겨울을 지내고 증가하기 시작하는 시기를 重點으로 住居地域과 野山에 있어서의 진드기類의 種類, 平均個體數, 宿主選擇性 및 高度에 따른 分布 等を 調查하여 生態的 特性을 밝히는 데 目的이 있다.

材料 및 調查方法

本 調查의 대상 地域으로는 소나무 및 참나무 群落과 花崗片麻岩으로 形成되어 있는 冠岳山(해발 632 m)의 南東斜面과 그 西斜面에 隣接해 있는 서울特別市 九老區 始興洞 一帶를 設定하였다(Fig. 1).

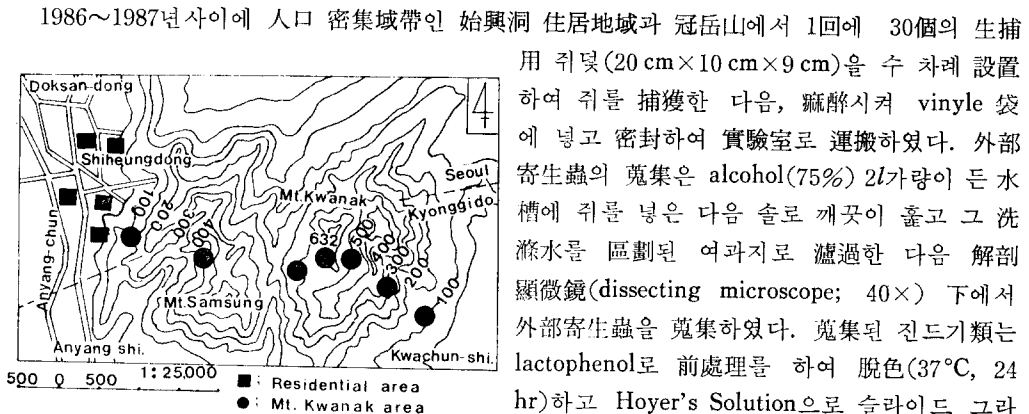


Fig. 1. Geographical map of studied areas. 1986~1987년 사이에 人口 密集域帶인 始興洞 住居地域과 冠岳山에서 1회에 30個의 生捕用 쥐덫(20 cm×10 cm×9 cm)을 수 차례 設置하여 쥐를 捕獲한 다음, 麻酔시켜 vinyl 袋에 넣고 密封하여 實驗室로 運搬하였다. 外部寄生蟲의 蒐集은 alcohol(75%) 2l가량이 든 水槽에 쥐를 넣은 다음 솔로 깨끗이 洗滌水를 區劃된 여과지로 濾過한 다음 解剖顯微鏡(dissecting microscope; 40×) 下에서 外部寄生蟲을 蒐集하였다. 蒐集된 진드기類는 lactophenol로 前處理를 하여 脫色(37°C, 24 hr)하고 Hoyer's Solution으로 슬라이드 그라스에 封入한 다음 alcohol lamp로 加熱해서 瞬間沸騰시켜 蟲體를 完全히 펴고 透明化시켰다. 蟲體는 Southwick(1968)의 檢索表와 江原(1980) 및 佐佐와 內田(1965)의 진드기類 圖鑑에 依據하여 同定 分類한 다음 McNaughton(1967)의 優占度, Sørensen(1948)의 類似度指數, Shannon-Weaver(1963)의 種多樣度, Pielou(1969)의 均等度 算出公式를 引用하였다.

結果 및 考察

地域別 齧齒類의 種類 各 調查地域으로부터 宿主를 잡은 結果 시궁쥐 297마리, 곰쥐 105마리, 등줄쥐 100마리, 다람쥐 5마리, 갈밭쥐 1마리였다(Table 1). 外部寄生蟲을 採集한 結果 진드기類(Acarina目)가 9科 16屬 30種으로 9,191個體이고 벼룩類(Siphonaptera目)는 3科 4屬 4種으로 408個體이며 이類(Anoplura目)는 1科 3屬 5種 521個體로서 總 10,120個體였다(Table 2).

Table 1은 調查地域에서 잡힌 쥐의 數를 表示하고 있는데 住居地域의 경우 시궁쥐가

Table 1. Species of rodents and their total number collected in studied areas from 1986 to 1987

| Host species | Area | | | | | | | |
|--------------------------|-------------|---------------|-------------|-----------|-----------|-----------|---------------|------------|
| | Residential | | Mt. Kwan-ak | | | | | Total |
| | Host No. | % | Altitude(m) | | | Host No. | % | |
| | | | 50~200 | 200~400 | 400~632 | | | |
| <i>Rattus norvegicus</i> | | | 297 | 71.74 | — | | | |
| <i>Rattus rattus</i> | 105 | 25.36 | — | — | — | — | — | 105 |
| <i>Apodemus agrarius</i> | 12 | 2.90 | 24 | 51 | 13 | 88 | 93.62 | 100 |
| <i>Eutamias asiathen</i> | — | — | 2 | — | 3 | 5 | 5.32 | 5 |
| <i>Microtus fortis</i> | — | — | 1 | — | — | 1 | 1.06 | 1 |
| Total | 414 | 100.00 | 27 | 51 | 13 | 94 | 100.00 | 508 |

71.74%, 곰쥐 25.36%이고 冠岳山에서는 등줄쥐가 93.62%로 優占種이었다.

포유동물綱(Mammalia)에 속하는 쥐類(Rodentia)는 우리나라의 경우 쥐科(Muridae)와 다람쥐科(Sciuridae)가 있고 그 속에 9屬 15種이 記錄되어 있다. 이 中에서 시궁쥐, 곰쥐(지붕쥐, 생쥐 3종은 家住性으로 人間과 密接한 關係를 갖고 住宅內 또는 이 周邊에서 棲息하고 있다. 家住性 쥐 3種을 제외한 모든 쥐類를 들쥐라 하는데 등줄쥐가 전체 들쥐의 74%를 차지하고 있다. 원(1967)의 결과와 一致하며 金과 李(1985)에 依하면 家住性 쥐中 시궁쥐가 87%에 이른다고 하였다.

住居地域에서는 등줄쥐가 거의 없고(2.90%) 野山에는 시궁쥐와 곰쥐가 發見되지 않는 理由는 食性 및 生活 習慣의 差異와 競爭에서 들쥐가 家住性 쥐에게 밀려나는 것으로 解釋될 수 있다(元 等, 1968).

地域別 分布 地域別로 採集된 外部 寄生蟲을 보면 住居地域에서 19種, 岳冠山에서 33種이 發見되었다. 두 地域間의 種多樣度(Table 3) 比較에서 住居地域에 比해 冠岳山の 種多樣度指數(H')가 0.9363으로 크고 優占度는 낮게 나타난 것으로 보아 冠岳山の 種構成이 多樣하게 維持되고 있음을 意味한다. 冠岳山の 種이 多樣한 理由는 다른 動物과 接觸할 可能性이 住居地域보다 많기 때문인 것으로 思料된다.

진드기類의 경우 住居地域에서는 제일 많은 種이 *L. nuttalli*(공주가시진드기)로써 全體 진드기의 52.61%를 차지하고 있으며 다음이 *O. bacoti*(집진드기)로 36.05%이다. 이 두種을 合한 값이 88.66%로 진드기의 대부분을 차지한다. 冠岳山에서는 *L. orientalis*가 31.04%이고 *L. palpalis*와 *L. subintermedium*이 각각 30.00%, 14.57% 順으로 나타나 優占種에 있어서는 뚜렷한 差異를 보였다. 住居地域에서는 주로 中氣門亞目(Mesostigmata)에 속하는 비교적 큰 진드기가 대부분이고 冠岳山の 경우는 前氣門亞目(Prostigmata)에 속하는 털가시진드기科(Trombiculidae, T-mite, 一名: Chigger)가 주종을 이루었다(Table 4).

金과 李(1985)의 調査에 依하면 家住性 쥐에서 *L. nuttalli*가 76.0%, *O. bacoti*가 12.4%로 優占種이고 Lee 등(1983) 등이 調査한 野鼠의 外部 寄生蟲에 關한 研究를 보면 *L. zeta*와 *L. orientalis*가 優占種이다. 住居地域의 優占種은 一致하고 있으나 冠岳山에서 *L. zeta*가 6.07%에 불과해 地域間 差異를 보이고 있다.

벼룩류의 경우 住居地域에서는 *X. cheopis*(열대쥐벼룩)가 73.89%로 가장 많이 나타났으나 冠岳山에서는 發見되지 않았다. 그 대신 *C. congeneroides*가 78.87%로 대부분을 차지

Table 2. Total number and classification of ectoparasites collected from 508 rodents in studied areas

| Order | Suborder | Family | Genus | Species | <i>Rattus norvegicus</i> | <i>Rattus rattus</i> | <i>Apodemus agrarius</i> | <i>Eutamias asiathen</i> | <i>Microtus fortis</i> | Total |
|--------------|--------------|------------------|-------------------------------------|--------------------|--------------------------|----------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------|-------|
| Acarina | Mesostigmata | Laelaptidae | <i>Laelaps</i> | <i>nuttalli</i> | 2,627 | 178 | 10 | 0 | 0 | 2,823 |
| | | | | <i>jettmari</i> | 87 | 71 | 90 | 0 | 0 | 250 |
| | | | | <i>echidninus</i> | 74 | 87 | 0 | 0 | 0 | 161 |
| | | | | <i>stabularis</i> | 2 | 89 | 30 | 0 | 0 | 121 |
| | | | | <i>serdjukovae</i> | 0 | 30 | 14 | 0 | 0 | 44 |
| | | | | <i>nidiiformis</i> | 2 | 0 | 18 | 0 | 0 | 20 |
| | | | | <i>trapezoides</i> | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 4 |
| | | | | <i>apodemi</i> | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 3 |
| | | | | <i>glasgovi</i> | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 |
| | | | | <i>bacoti</i> | 1,853 | 86 | 0 | 0 | 0 | 1,939 |
| | | | | <i>sylvitarum</i> | 24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 24 |
| | | | | | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 4 |
| | | | | | 0 | 0 | 17 | 0 | 0 | 17 |
| | | | | | 60 | 0 | 1,028 | 0 | 0 | 1,088 |
| | | | | | 26 | 0 | 310 | 0 | 1 | 311 |
| | 0 | 0 | 225 | 0 | 0 | 251 | | | | |
| | 0 | 0 | 521 | 48 | 0 | 569 | | | | |
| | 0 | 0 | 1,159 | 29 | 0 | 1,188 | | | | |
| | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 13 | | | | |
| | 0 | 0 | 36 | 0 | 0 | 36 | | | | |
| | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 10 | | | | |
| | 26 | 0 | 44 | 0 | 0 | 70 | | | | |
| | 0 | 0 | 15 | 0 | 0 | 15 | | | | |
| | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | | | | |
| | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 8 | | | | |
| | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 5 | | | | |
| | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | | | | |
| | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | | | | |
| | 0 | 0 | 24 | 0 | 0 | 24 | | | | |
| | 0 | 0 | 117 | 65 | 0 | 182 | | | | |
| | 0 | 0 | 3,707 | 143 | 0 | 9,191 | | | | |
| Total | 9 Families | 16 Genera | 4,789 | 541 | 3,707 | 143 | 11 | 0 | 249 | |
| Siphonaptera | Pulicidae | Hytrichopyllidae | <i>Xenopsylla cheopis</i> | 162 | 87 | 0 | 0 | 0 | 0 | 249 |
| | | | <i>Ctenophthalmus congeneroides</i> | 28 | 0 | 67 | 0 | 0 | 95 | |
| | | | <i>Hytrichopsylla microti</i> | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 11 | |
| | | | <i>aninus</i> | 49 | 0 | 4 | 0 | 0 | 53 | |
| Total | 3 Families | 4 Genera | 239 | 87 | 82 | 0 | 0 | 0 | 408 | |
| Anoplura | Phthiriidae | <i>Polyplax</i> | <i>spinulosa</i> | 315 | 37 | 11 | 0 | 0 | 0 | 363 |
| | | | <i>serrata</i> | 0 | 0 | 51 | 0 | 0 | 51 | |
| | | | <i>affinis</i> | 0 | 0 | 64 | 0 | 0 | 64 | |
| | | | <i>oenomydes</i> | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 4 | |
| | | | <i>tamiasis</i> | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 3 | |
| Total | 1 Family | 3 Genera | 315 | 41 | 129 | 0 | 0 | 0 | 521 | |

Table 3. The values of species diversity of ectoparasites in two areas

| Area | N.S. | N.I. | H' | H' _{max} | J' | D |
|------------------|------|-------|--------|-------------------|--------|--------|
| Residential area | 19 | 6,071 | 0.6674 | 1.2788 | 0.5219 | 0.4626 |
| Mt. Kwanak | 33 | 4,044 | 0.9363 | 1.5185 | 0.6166 | 0.2923 |

N.S.: Number of species H'_{max}: Maximum species diversity N.I.: Number of individuals
 J' : Evenness(0≤J'≤1) H' : Species diversity D : Dominance

Table 4. Species and total number of ectoparasites collected in two areas

| Species | Residential area | | | Mt. Kwanak | | |
|--------------------------|------------------|--------|-------|------------|--------|-------|
| | N.I. | A.N.I. | % | N.I. | A.N.I. | % |
| Mites <i>L. nuttalli</i> | 2,805 | 6.78 | 52.61 | 18 | 0.19 | 0.47 |
| <i>L. jettmari</i> | 162 | 0.39 | 3.01 | 88 | 0.94 | 2.31 |
| <i>L. echidninus</i> | 161 | 0.39 | 2.99 | — | — | — |
| <i>E. stabularis</i> | 99 | 0.24 | 1.84 | 22 | 0.23 | 0.58 |
| <i>H. serdjukovae</i> | 30 | 0.07 | 0.56 | 14 | 0.15 | 0.37 |
| <i>H. nidiformis</i> | 2 | 0.05 | 0.04 | 18 | 0.19 | 0.47 |
| <i>H. trapezoides</i> | — | — | — | 4 | 0.04 | 0.11 |
| <i>H. apodemi</i> | — | — | — | 3 | 0.03 | 0.08 |
| <i>H. glasgowi</i> | 8 | 0.02 | 0.15 | — | — | — |
| <i>O. bacoti</i> | 1,939 | 4.68 | 36.05 | — | — | — |
| <i>O. sylviarum</i> | 24 | 0.06 | 0.45 | — | — | — |
| Macrochelidae | — | — | — | 4 | 0.04 | 0.11 |
| Ascidae | — | — | — | 17 | 0.18 | 0.45 |
| <i>L. palpalis</i> | 60 | 0.14 | 1.16 | 1,028 | 10.94 | 30.00 |
| <i>L. pallida</i> | 3 | 0.007 | 0.06 | 309 | 3.29 | 8.11 |
| <i>L. zeta</i> | 45 | 0.11 | 0.84 | 206 | 2.19 | 5.41 |
| <i>L. subintermedium</i> | 14 | 0.03 | 0.26 | 555 | 5.90 | 14.57 |
| <i>L. orientalis</i> | — | — | — | 1,182 | 12.57 | 31.04 |
| <i>L. scutellaris</i> | — | — | — | 13 | 0.14 | 0.34 |
| <i>L. myotis</i> | — | — | — | 36 | 0.38 | 0.95 |
| <i>L. akamushi</i> | — | — | — | 10 | 0.11 | 0.26 |
| <i>N. tamiyai</i> | 26 | 0.63 | 0.48 | 44 | 0.47 | 1.16 |
| <i>N. mitamurai</i> | — | — | — | 15 | 0.16 | 0.39 |
| <i>N. nagayoi</i> | — | — | — | 1 | 0.01 | 0.03 |
| <i>E. koreansis</i> | — | — | — | 8 | 0.09 | 0.21 |
| <i>H. miyagawai</i> | — | — | — | 5 | 0.05 | 0.13 |
| <i>R. ensifera</i> | — | — | — | 1 | 0.01 | 0.03 |
| <i>S. tarsalis</i> | — | — | — | 1 | 0.01 | 0.03 |
| <i>I. granulatus</i> | — | — | — | 24 | 0.25 | 0.63 |
| Astigmata | — | — | — | 182 | 1.94 | 4.78 |
| Total | 5,378 | 12.99 | 100 | 3,808 | 40.51 | 100 |
| Fleas <i>X. cheopis</i> | 249 | 0.60 | 73.89 | — | — | — |
| <i>C. congeneroides</i> | 39 | 0.09 | 11.57 | 56 | 0.60 | 78.87 |
| <i>H. microti</i> | — | — | — | 11 | 0.12 | 15.49 |
| <i>M. anisus</i> | 49 | 0.12 | 14.54 | 4 | 0.04 | 5.63 |
| Total | 337 | 0.81 | 100 | 71 | 0.76 | 100 |
| Lice <i>P. spinulosa</i> | 352 | 0.85 | 98.88 | 11 | 0.12 | 6.67 |
| <i>P. serrata</i> | — | — | — | 51 | 0.54 | 30.91 |
| <i>H. affinis</i> | — | — | — | 64 | 0.68 | 38.79 |
| <i>H. oenomydes</i> | 4 | 0.01 | 1.12 | — | — | — |
| <i>E. tamiasis</i> | — | — | — | 39 | 0.41 | 23.64 |
| Total | 356 | 0.86 | 100 | 165 | 1.76 | 100 |

N.I.: Number of individuals A.N.I.: Average number of individuals (N.I./Host No.)

Table 5. The similarity and dissimilarity indices of ectoparasites between the hosts

| Host | <i>Rattus norvegicus</i> | <i>Rattus rattus</i> | <i>Apodemus agrarius</i> | |
|---------------------------|--------------------------|----------------------|--------------------------|------|
| <i>Rattus norvegicus</i> | — | 41.67 | 57.45 | D.I. |
| <i>Rattus rattus</i> | 58.33 | — | 75.61 | |
| <i>Apodemus agrarius</i> | 42.55 | 24.39 | — | |
| S.I.: Similarity index | | S.I. | | |
| D.I.: Dissimilarity index | | | | |

했다.

벼룩類에 관한 研究를 보면 열대 쥐벼룩(*X. cheopis*)의 主要 宿主는 시궁쥐와 곰쥐等 家住性 쥐이고 사람도 기피만 주어지면 빈번히 吸血한다. 이종은 우리나라에서 全國的인 分布를 하고 있으며 가장 높은 發生 頻度를 보이고 있다(Chu and Hong, 1958; Tipton, 1972; Walton and Hong, 1976).

이類에서도 住居地域에서는 *P. spinulosa*가 98.88%이고 冠岳山에서는 *H. affinis*가 50.00%, *P. serrata*가 39.06% 順으로 나타났는데 鄭(1957)이 서울 地域에서 調査한 바에 依하면 家住性 쥐에 寄生하는 이類는 *P. spinulosa*가 대부분이라고 한 것과 일치하고 있다(Table 4).

또한 體外 寄生蟲의 平均個體數(外部寄生蟲數/宿主數)를 보면 住居地域이 진드기類 12.99%, 벼룩類 0.81%, 이類 0.86%이고 冠岳山은 40.51%, 0.76%, 1.76% 順이었다. 感染率(寄生蟲에 感染된 쥐數/쥐數)은 住居地域이 52.65%(218/414)이고 冠岳山은 100%(94/94)의 感染率을 나타내고 있다.

以上과 같은 點들을 綜合해 볼 때 住居地域과 冠岳山에서 外部寄生蟲의 種類, 平均個體數 및 感染率의 差異를 보이고 있다. 이러한 差異는 두 地域間의 環境의 差異 外에도 진드기類의 宿主選擇性 때문인 것으로 思料된다.

宿主別 分布 宿主別로 나타난 外部 寄生蟲은 시궁쥐에서 15種, 곰쥐 9種, 등줄쥐 32種으로 이들에 대한 類似度 및 種多樣度는 Table 5, 6에서 나타난 바와 같이 시궁쥐와 곰쥐는 種의 類似點이 많으나 시궁쥐·곰쥐와 등줄쥐 사이에는 類似度 指數가 매우 낮다. 種多樣度 指數(H')가 등줄쥐에서 0.9213으로 제일크게 나타나고 있는 點은 등줄쥐에 寄生하는 外部 寄生蟲의 種이 매우 多樣하게 維持되고 있다는 것을 알 수 있다.

진드기類의 경우 *L. jettmari*만 3개 宿主에 큰 差異없이 分布되어 있을 뿐, 시궁쥐에서는 *L. nuttalli*가 54.85%, *O. bacoti*가 38.69%로 대부분이고 곰쥐는 *L. nuttalli*, *L. echidninus*, *E. stabularis*, *O. bacoti*가 각각 32.90%, 16.45%, 16.08%, 15.90%이며 등줄쥐는 *L. orientalis*가 31.27%이고 *L. palpalis*가 27.73%로 나타나 宿主別 優占種의 差異를 보이고

Table 6. The values of species diversity of ectoparasites for each host

| Host | N.S. | N.I. | H' | H'max | J' | D |
|--------------------------|------|-------|--------|--------|--------|--------|
| <i>Rattus norvegicus</i> | 15 | 5,343 | 0.5777 | 1.1761 | 0.4912 | 0.4917 |
| <i>Rattus rattus</i> | 9 | 669 | 0.8611 | 0.9542 | 0.9024 | 0.2661 |
| <i>Apodemus agrarius</i> | 32 | 3,918 | 0.9213 | 1.5051 | 0.6121 | 0.2958 |

N.S. : Number of species

N.I. : Number of individuals

H' : Species diversity

H'max : Maximum species diversity

J' : Evenness(0 ≤ J' ≤ 1)

D : Dominance

Table 7. Species and total number of ectoparasites collected for each host

| Species | <i>Rattus norvegicus</i> | | | <i>Rattus rattus</i> | | | <i>Apodemus agrarius</i> | | |
|--------------------------|--------------------------|--------|-------|----------------------|--------|-------|--------------------------|--------|-------|
| | N.I. | A.N.I. | % | N.I. | A.N.I. | % | N.I. | A.N.I. | % |
| Mites <i>L. nuttalli</i> | 2,627 | 8.85 | 54.85 | 178 | 1.70 | 32.90 | 10 | 0.10 | 0.03 |
| <i>L. jettmari</i> | 87 | 0.29 | 1.82 | 71 | 0.68 | 13.12 | 90 | 0.90 | 2.43 |
| <i>L. echidninus</i> | 74 | 0.25 | 1.55 | 87 | 0.88 | 16.08 | — | — | — |
| <i>E. stabularis</i> | 2 | 0.01 | 0.04 | 89 | 0.85 | 16.45 | 30 | 0.30 | 0.81 |
| <i>H. serdjukovae</i> | — | — | — | 30 | 0.29 | 5.55 | 14 | 0.14 | 0.38 |
| <i>H. nidiformis</i> | 2 | 0.01 | 0.04 | — | — | — | 18 | 0.18 | 0.49 |
| <i>H. trapezoideus</i> | — | — | — | — | — | — | 4 | 0.04 | 0.11 |
| <i>H. apodemi</i> | — | — | — | — | — | — | 3 | 0.03 | 0.08 |
| <i>H. glasgowi</i> | 8 | 0.03 | 0.17 | — | — | — | — | — | — |
| <i>O. bacoti</i> | 1,853 | 6.24 | 38.69 | 86 | 0.82 | 15.90 | — | — | — |
| <i>O. sylviarum</i> | 24 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Macrochelidae | — | — | — | — | — | — | 4 | 0.04 | 0.11 |
| Ascidae | — | — | — | — | — | — | 17 | 0.17 | 0.46 |
| <i>L. palpalis</i> | 60 | 0.20 | 1.25 | — | — | — | 1,028 | 10.28 | 27.73 |
| <i>L. pallida</i> | — | — | — | — | — | — | 310 | 3.10 | 8.36 |
| <i>L. zeta</i> | 26 | 0.09 | 0.54 | — | — | — | 225 | 2.25 | 6.07 |
| <i>L. subintermedium</i> | — | — | — | — | — | — | 521 | 5.21 | 14.05 |
| <i>L. orientalis</i> | — | — | — | — | — | — | 1,159 | 11.59 | 31.27 |
| <i>L. scutellaris</i> | — | — | — | — | — | — | 13 | 0.13 | 0.35 |
| <i>L. myotis</i> | — | — | — | — | — | — | 36 | 0.36 | 0.97 |
| <i>L. akamushi</i> | — | — | — | — | — | — | 10 | 0.10 | 0.03 |
| <i>N. tamiyai</i> | 26 | 0.09 | 0.54 | — | — | — | 44 | 0.44 | 1.19 |
| <i>N. mitamurai</i> | — | — | — | — | — | — | 15 | 0.15 | 0.40 |
| <i>E. koreaensis</i> | — | — | — | — | — | — | 8 | 0.08 | 0.22 |
| <i>H. miyagawai</i> | — | — | — | — | — | — | 5 | 0.05 | 0.13 |
| <i>R. enifera</i> | — | — | — | — | — | — | 1 | 0.01 | 0.03 |
| <i>S. tarsalis</i> | — | — | — | — | — | — | 1 | 0.01 | 0.03 |
| <i>I. granulatus</i> | — | — | — | — | — | — | 24 | 0.24 | 0.65 |
| Astigmata | — | — | — | — | — | — | 117 | 1.17 | 3.16 |
| Total | 4,789 | 16.12 | 100 | 541 | 5.15 | 100 | 3,707 | 37.07 | 100 |
| Fleas <i>X. cheopis</i> | 162 | 0.55 | 67.78 | 87 | 0.83 | 100 | — | — | — |
| <i>C. congeneroides</i> | 28 | 0.09 | 11.72 | — | — | — | 67 | 0.67 | 81.71 |
| <i>H. microti</i> | — | — | — | — | — | — | 11 | 0.11 | 13.41 |
| <i>M. anisus</i> | 49 | 0.16 | 20.50 | — | — | — | 4 | 0.04 | 4.88 |
| Total | 239 | 0.80 | 100 | 87 | 0.83 | 100 | 82 | 0.82 | 100 |
| Lice <i>P. spinulosa</i> | 315 | 1.06 | 100 | 37 | 0.35 | 90.24 | 11 | 0.11 | 8.53 |
| <i>P. serrata</i> | — | — | — | — | — | — | 51 | 0.51 | 39.53 |
| <i>H. affinis</i> | — | — | — | — | — | — | 64 | 0.64 | 49.61 |
| <i>H. oenomydes</i> | — | — | — | 4 | 0.04 | 9.76 | — | — | — |
| <i>E. tamiasis</i> | — | — | — | — | — | — | 3 | 0.03 | 2.33 |
| Total | 315 | 1.06 | 100 | 41 | 0.39 | 100 | 129 | 1.29 | 100 |

N.I. : Number of individuals

A.N.I.: Average number of individuals(N.I./Host No.)

있다(Table 7).

이것은 宿主의 棲息 場所의 差異와 진드기類의 生活史의 差異때문으로 說明될 수 있다. 시궁쥐는 주로 하수구, 지하실等 地面에서 棲息하고 곰쥐는 천정과 같은 住宅의 上層部에, 등줄쥐는 野山이나 들에 주로 棲息한다. 一般的으로 쥐의 活動 範圍는 상당히 制限되어 있어서 시궁쥐와 곰쥐는 은신처를 中心으로 30~40 m이내의 거리이고, 생쥐의 경우는 3~8 m 이내이며 등줄쥐도 수 m 이내에서 活動을 한다(원, 1967).

진드기類의 生活史를 보면 Chigger(T-mite)의 경우 알—유충—자충—성충의 시기를 거치며 자충과 성충은 自由 生活을 하고 유충만 포유동물에 寄生하여 吸血한다. 유충은 約 3日 間 宿主의 皮膚에 붙어 充分한 營養을 섭취한 후 떨어져 흙 속에 숨는다. 수일 후에 자충, 성충이 되며 成蟲은 土壤에 棲息하는 微細한 節足動物을 먹으며 自由 生活을 한다. 宿主에 寄生하는 時間이 짧으므로 宿主動物의 棲息處 부근에 높은 密度로 限定되어 있는 것이 보통이다(Munro-Faure, 1951; Miura and Sara, 1961). 이와 같은 特性 때문에 Chigger가 成長하기 위해서는 들쥐가 있어야 하고 또, 흙에서 自由 生活을 하는 成蟲이 살기 위한 適切한 自然 環境이 必要한 까닭에 도시지역에서는 생기기 어렵다(鄭, 1959, 1986; Tanya, 1962).

Table 8. The similarity and dissimilarity indices of ectoparasites between the altitudes

| Altitude(m) | 50~200 | 200~400 | 400~632 | |
|-------------|--------|---------|---------|------|
| 50~200 | — | 41.67 | 58.33 | D.I. |
| 200~400 | 55.81 | — | 74.19 | |
| 400~632 | 41.67 | 25.81 | — | |

S.I.

S.I. : Similarity index

D.I.: Dissimilarity index

이에 反하여 *L. nuttall*, *O. bacoti* 등이 포함되는 中氣門亞目(Mesostigmata)이나 後氣門亞目(Metastigmata) 등은 宿主에 붙어 吸血하는 期間이 3~7日間이고 떨어져 脫皮하여 자충이나 成蟲이 된 후 또 宿主를 찾아 1週~4週間 吸血하는데 吸血하지 않는 경우라도 長時間 宿主 몸에 붙어 있으면서 교미를 한다(Baker, 1956; Sasa *et al.*, 1956) 이런 特性으로 인해 넓은 地域에 고루 分散되므로 面積當 密度는 낮고 도시에서도 生活이 可能하다.

宿主當 진드기類의 平均個體數는 시궁쥐, 곰쥐, 등줄쥐에서 각각 16.12, 5.15, 37.07個 體로서 등줄쥐에서 密集되어 있다.

위의 사실에서 알 수 있듯이 진드기 類는 뚜렷한 宿主選擇性을 보이고 있으며 결국 이러한 特性이 시궁쥐가 많은 住居地域과 등줄쥐가 대부분인 野山の 진드기類 分布의 樣相을 다르게 하는 것으로 思料된다.

벼룩類나 이 類도 宿主動物과 地域에 따라 다르게 나타나나 벼룩의 宿主選擇性은 뚜렷하지 않아 畚주렸을 때에는 어떤 動物이나 서슴없이 공격한다(李, 1981).

Table 9. The values of species diversity of ectoparasites in each altitude

| Altitude(m) | N.S. | N.I. | H' | H'max | J' | D |
|-------------|------|-------|--------|--------|--------|--------|
| 50~200 | 18 | 609 | 0.9916 | 1.2533 | 0.7899 | 0.2572 |
| 200~400 | 25 | 2,765 | 0.8086 | 1.3979 | 0.5784 | 0.3385 |
| 400~632 | 6 | 491 | 0.4708 | 0.7782 | 0.6050 | 0.6069 |

N.S. : Number of species

H'max : Maximum species diversity

N.I.: Number of individuals

H' : Species diversity

J' : Evenness($0 \leq J' \leq 1$)

D : Dominance

垂直的 分布 高度에 따른 진드기類의 調査는 등줄쥐의 行動 半徑이 그렇게 넓지 못하므로 高度 約 200 m 간격으로 실시한 結果는 다음과 같다.

Table 8과 Table 9에서 볼 수 있듯이 種多樣度는 낮은 地帶에서 0.9916으로 가장 크게 나타났고 높아짐에 따라 減小하며 優占度는 높을수록 增加하고 있는 占으로 보아 낮은 地

Table 10. Species and total number of ectoparasites of *Apodemus agrarius* in each altitude

| Species | 50~200 m | | | 200~400 m | | | 400~632 m | | |
|-------------------------------|----------|--------|-------|-----------|--------|-------|-----------|--------|-------|
| | N.I. | A.N.I. | % | N.I. | A.N.I. | % | N.I. | A.N.I. | % |
| Mites <i>L. nuttalli</i> | 10 | 0.42 | 1.87 | — | — | — | — | — | — |
| <i>L. jettmari</i> | 12 | 0.50 | 2.25 | 40 | 0.78 | 1.50 | 34 | 2.62 | 7.39 |
| <i>E. stabularis</i> | 3 | 0.13 | 0.56 | 19 | 0.37 | 0.71 | — | — | — |
| <i>H. serdjukovae</i> | — | — | — | 14 | 0.27 | 0.53 | — | — | — |
| <i>H. nidiformis</i> | — | — | — | 18 | 0.35 | 0.68 | — | — | — |
| <i>H. trapezoideus</i> | 4 | 0.17 | 0.75 | — | — | — | — | — | — |
| <i>H. apodemi</i> | — | — | — | — | — | — | 3 | 0.23 | 0.65 |
| Macrochelidae | — | — | — | 4 | 0.08 | 0.15 | — | — | — |
| Ascidae | 7 | 0.29 | 1.31 | 10 | 0.20 | 0.38 | — | — | — |
| <i>L. palpalis</i> | 92 | 3.83 | 0.17 | 936 | 18.35 | 35.19 | — | — | — |
| <i>L. pallida</i> | 33 | 1.38 | 6.18 | 275 | 5.39 | 10.33 | — | — | — |
| <i>L. zeta</i> | 62 | 2.58 | 11.61 | 144 | 2.82 | 5.41 | — | — | — |
| <i>L. subintermedium</i> | 153 | 6.38 | 28.65 | 56 | 1.10 | 2.11 | 298 | 22.92 | 64.78 |
| <i>L. orientalis</i> | 96 | 4.00 | 17.98 | 932 | 18.27 | 35.04 | 125 | 9.62 | 27.17 |
| <i>L. scutellaris</i> | 4 | 0.17 | 0.75 | 9 | 0.18 | 0.34 | — | — | — |
| <i>L. myotis</i> | 36 | 1.50 | 6.74 | — | — | — | — | — | — |
| <i>L. akamushi</i> | — | — | — | 10 | 0.20 | 0.38 | — | — | — |
| <i>N. tamiyai</i> | 16 | 0.67 | 3.00 | 28 | 0.55 | 1.05 | — | — | — |
| <i>N. mitamurai</i> | — | — | — | 15 | 0.29 | 0.56 | — | — | — |
| <i>E. koreaensis</i> | — | — | — | 8 | 0.16 | 0.30 | — | — | — |
| <i>H. miyagawai</i> | — | — | — | 5 | 0.10 | 0.19 | — | — | — |
| <i>R. ensifera</i> | — | — | — | 1 | 0.02 | 0.04 | — | — | — |
| <i>S. tarsalis</i> | — | — | — | 1 | 0.02 | 0.04 | — | — | — |
| <i>I. granulatus</i> | — | — | — | 24 | 0.47 | 0.90 | — | — | — |
| Astigmata | 6 | 0.25 | 1.12 | 111 | 2.18 | 4.17 | — | — | — |
| Total | 534 | 22.25 | 100 | 2,660 | 52.16 | 100 | 460 | 35.38 | 100 |
| Fleas <i>C. congeneroides</i> | 8 | 0.33 | 66.67 | 40 | 0.78 | 78.43 | 19 | 1.46 | 100 |
| <i>H. microti</i> | — | — | — | 11 | 0.22 | 21.57 | — | — | — |
| <i>M. anisus</i> | 4 | 0.17 | 33.33 | — | — | — | — | — | — |
| Total | 12 | 0.50 | 100 | 51 | 1.00 | 100 | 19 | 1.46 | 100 |
| Lice <i>P. spinulosa</i> | 11 | 0.46 | 17.46 | — | — | — | — | — | — |
| <i>P. serrata</i> | — | — | — | 51 | 1.00 | 94.44 | — | — | — |
| <i>H. affinis</i> | 52 | 2.17 | 82.54 | — | — | — | 12 | 0.92 | 100 |
| <i>E. tamiasis</i> | — | — | — | 3 | 0.06 | 0.06 | — | — | — |
| Total | 63 | 2.63 | 100 | 54 | 1.06 | 100 | 12 | 0.92 | 100 |

N.I.: Number of individuals

A.N.I.: Average number of individuals (N.I./Host No.)

帶일수록 種이 多樣하게 維持되고 高度가 높을수록 優占種의 集中化 現象이 나타나는 것으로 解釋될 수 있다. 진드기類의 경우 3個 地域에 共通으로 發見되는 種은 *L. jettmari*, *L. subintermedium*, *L. orientalis* 뿐이지만 이 3種이 各 地所에서 차지하는 비율 (%)은 각각 48.88%, 38.65%, 99.34%에 이르고 있다(Table 10).

種의 數에 있어서는 고도 200~400 m에서 50~200 m보다 많이 나타났는데 200~400 m의 경우 *L. palpalis*가 35.19%, *L. orientalis*가 35.04%로 이 두種을 합한 것이 70.23%에 달하고 宿主當 진드기類의 平均個體數가 1以下인 種이 全體 21種 中에서 15種으로 나타났다. 이 地所는 個體數가 많은 優占種보다 個體數가 적은 稀少種의 發生頻도가 높은 경우로 다른 動物와 接觸에 依해 一時的으로 寄生하는 것들이 많기 때문으로 思料된다.

벼룩類의 경우 *C. congeneroides*가 高度에 關係없이 優占種으로 나타났고 이類의 경우는 낮은 地帶와 높은 地帶에서 *H. affinis*가 優占種인데 中間 地帶에서는 發見되지 않았다. 여기에서 寄生蟲의 數가 0이라고 해서 그 種이 전혀 없다는 것을 意味한다고 解釋하기는 困難하며 좀 더 많은 쥐를 生捕하면 나타날 可能性이 있다고 생각된다.

要 約

1986年 2月에서 1987年 7月까지 始興洞과 冠岳山에서 508마리의 쥐를 生捕하여 外部寄生蟲을 調査한 結果는 다음과 같다.

住居地域에서는 시궁쥐가 71.74%로, 冠岳山에서는 등줄쥐가 93.62%로 優占種이다. 採集된 外部寄生蟲數는 진드기類가 9,191個體(16屬, 30種), 벼룩類 408個體(4屬, 4種), 이類 521個體(3屬, 5種)이었다.

住居地域은 中氣門亞目に 속하는 진드기(*L. nuttalli*, 52.61%; *O. bacoti*, 36.05%)가 대부분이고 冠岳山에는 前氣門亞目인 털가시진드기과(*L. orientalis*, 31.04%; *L. palpalis*, 30.00%)가 주로 나타나 優占種의 地域間 差異를 보이고 있다.

宿主別로 比較하면 시궁쥐와 곰쥐에는 *L. nuttalli*가 각각 54.85%, 32.90%이고 등줄쥐에는 *L. orientalis*가 31.27%로 優占種이었으며 진드기類의 宿主選擇性을 보이고 있었다.

등줄쥐에 寄生하는 진드기類를 高度別로 分類하면 낮은 地帶에서는 *L. subintermedium*을 포함하여 14種으로 種이 多樣하고 高度가 높을수록 *L. subintermedium*이 64.78%로 優占種의 集中化 現象이 나타났다.

參 考 文 獻

- Baker, E.W., T.M. Evans, D.J. Gould, W.B. Hull and H.L. Keegan. (1956). A manual of parasitic mites of medical importance. Nat. Pest Cont. Association, U.S.A. pp.83~130.
- 朱鼎均·宋壽福·金燉均·金英奎. (1967). 진드기(Acaroid mite)에 關한 疫學的 調査. 대한기생충학 잡지, 5: 71~77.
- Chu, I.H. and S.M. Hong. (1958). On the rat fleas in Ducsom and Kwangnaru areas of Seoul city. Korean. J. Zool., 1: 1~6.
- 全鍾暉·鄭喜泳. (1958). 서울地方의 trombiculid mites. 서울大學校 論文集 自然科學, 7: 16~32.
- 정윤섭. (1986). *Richettsia tsutsugamushi*와 그 감염검사. 감염, 18: 99~105.
- 鄭喜泳. (1957). 서울근교 설치류에 寄生하는 Anoplura. 大韓軍陣醫學協會學術大會. pp.94~96.
- 鄭喜泳. (1959). 韓國產 Trombiculid mites에 關한 研究. 동물학회지, 2: 17~28.

- 鄭喜泳. (1986). 쓰쯔가무시病(Tsutsugamushi disease)의 역학. 감염, 18 : 85~89.
- 江原沼三. (1980). 日本ダニ類圖鑑. 日本全國農村教育協會, pp.1~510.
- Huh, C.S., H.C. Moon, S.J. Yang, M.F. Kim and I.H. Kim. (1962). An entomological survey on the mites as a possible vector of epidemic hemorrhagic fever. Army Med. J., 9 : 81.
- Krantz, G.W. (1978). A manual of acarology. Oregon State University Book Stores, Inc., Corvallis. 509pp.
- 金明海·李海浜. (1985). 家住性 쥐의 mites(Mesostigmata)에 관한 研究(1). 韓國生態學會誌, 8 : 75~79.
- 金明海·李海浜·盧鏞泰. (1986a). 韓國產 가시진드기科의 分類學的 研究 (I). 韓國거미研究報告書, 2 : 27~40.
- 金明海·李海浜·盧鏞泰. (1986b). 韓國產 가시진드기科 (Laelaptidae)의 分類學的 研究 (II). 韓國거미研究報告書, 2 : 55~61.
- 金明海·李海浜·盧鏞泰. (1987a). 韓國產 가시진드기科(Laelaptidae)의 分類學的 研究(III). 韓國거미研究報告書, 3 : 35~44.
- 金明海·李海浜·鄭玩鎭. (1987b). 家住性 쥐에 寄生하는 trombiculid mites의 發生 消長, 韓國生態學會誌, 10 : 17~22.
- 岸田久吉. (1921). 人尿と共に排泄せられたるダニについて. 動物誌, 398 : 438.
- 權燦淑·林諒雨. (1973). 韓國型出血熱 發生地域 野鼠의 體外寄生蟲에 관한 研究. 고려의대지, 10 : 817~827.
- Lee, K.W., W.H. Candler and D.L. Stanley. (1983). Study on ectoparasites from wild rodents collected in three areas of Korea. Korean J. Ent., 13 : 23~29.
- 李漢一. (1981). 衛生昆蟲學. 高文社, pp.191~206.
- McNaughton, S.J. (1967). Relationship among functional properties of California grassland. Nature, 216 : 168~169.
- Miura, A. and M. Sara. (1961). Observations on the life cycle of the common grain mite, *Tyrophagus dimidiatus* (Hermann) by individual rearings. Jap. J. Exp. Med., 31 : 333~339.
- Munro-Faure, A.D. (1951). *Scrub typhus* in Korea. J. Royal Army Med. Corps, 97 : 227.
- 盧鏞泰·白光敏. (1985). 韓國產 쥐이(Anoplura)의 分類學的 研究. 韓國昆蟲學會誌, 15 : 7~16.
- Pielou, E.C. (1969). An introduction to mathematical ecology. Wiley. Interscience New York, 286pp.
- Sasa, M. and A. Miura. (1956). Notes on nymphs and adults of Tsutsugamushi of Japan and their laboratory rearings. Jap. J. Exp. Med., 25 : 197~209.
- 佐佐學·內田亨. (1965). ダニ類—その分類, 生態, 防除. 東京大學出版會, pp.3~251.
- Shannon, C.E. and W. Weaver. (1963). The mathematical theory of communication Univ. Illinois Press, Urbana, 117pp.
- Sørensen, T. (1948). A method of establishing groups of equal amplitude in plant society based on similarity of species content. K. Danske Vidensk. Selsk., 5 : 1~34.
- Southwick, J.W. (1968). Ectoparasite survey of South Korea, the prev. med. unit, 65th med. group Fascon, pp.1~98.
- Tamya, T. (1962). Recent advance in studies of tsutsugamushi disease in Japan. Medical Culture Inc. Tokyo, pp.211~269.
- Tipton, V.J. (1972). Fleas of Korea. Kor. J. Parasit, 10 : 52~63.
- Traub, R., H. Marshall, W.H. Lawrence and T.T. Harris. (1954). Potential vectors and reservoirs of hemorrhagic fever in Korea. Amer. J. Hyg., 59 : 291.
- Walton, D.W. and H.K. Hong. (1976). Fleas of small mammals from the endemic haemorrhagic

fever zones of Kyonggi and Kangwon Provinces of the Republic of Korea. Korean J. Parasit., 14: 17.

원병희. (1967). 한국동식물도감, 포유류편. 문교부, pp.185~282.

元炳徽·李海浜. (1971). 韓國產 鼠類의 生態的 研究. 農林科學研究論叢, 2: 15~23.

(1988年 3月 4日 接受)