



神奈川県
自然保護センター

ISSN 0914-8744

神奈川県立

自然保護センター報告

第12号
平成7年

Bulletin of Kanagawa Prefectural Nature Conservation Center

目 次

| | | |
|-----|---|-----|
| 報 文 | | |
| 1 | 自然保護センター野外施設周辺のハチ類 浅田真一・槐 真史 | 1 |
| 2 | 自然保護センター野外施設の水質と微小水生生物について 森谷清子・中田 勝 | 15 |
| 3 | 神奈川県立自然保護センター野外施設たたら沢における歴史調査 神保健次・西島淳子・前田ゆかり・相本大吾・坂本堅五・輿石玲子 | 25 |
| 4 | 神奈川県立自然保護センター野外施設におけるホタル総合調査 野口光昭 | 37 |
| 5 | 神奈川県におけるリス類（ムササビ・ニホンリス・タイワンリス） の生息状況について（3） 紙谷嘉朗・野口光昭 | 45 |
| 6 | 神奈川県立自然保護センター野外施設の鳥類生息調査報告 葉山嘉一 | 55 |
| 7 | 神奈川県立自然保護センター内に生育する特徴あるホウオウゴケ類について 吉田文雄・足立直義 | 79 |
| 8 | 神奈川県立自然保護センター野外施設における冬虫夏草菌の1種について 長門 涉 | 83 |
| 9 | 神奈川県立自然保護センター野外施設における2種のカマキリに感染した 昆虫寄生菌 <i>Beauveria bassiana</i> について 長門 涉 | 85 |
| 10 | 自然保護センターの野外施設でムツトゲイセキグモの生息を確認 赤羽尚夫 | 89 |
| 11 | 自然保護センターの野外施設でスジプトハシリグモの魚の捕食行動を撮影 赤羽尚夫 | 93 |
| 12 | 池の水の赤色変についての観察 川村優子・門脇厚子 | 95 |
| 資 料 | | |
| 13 | 自然保護センター野外施設のトンボ（成虫）の推移 土方一久 | 109 |
| 14 | 平成6年度自然保護センター野外施設のホタル生息状況調査（3） —幼虫の上陸および成虫発生状況調査— 野口光昭 | 119 |
| 15 | 七沢周辺の巨樹・古木調査 大野啓一朗・増子忠治・門脇厚子 | 141 |
| 16 | 平成6年度自然保護センター野外施設の水量調査 長門 涉 | 151 |
| 17 | 平成6年度自然保護センター野外施設の水溫調査資料 大野啓一朗・増子忠治・門脇厚子・小宮卓二・森尻雅樹 | 157 |
| 18 | 平成6年度自然保護センター野外施設の気象データ 長門 涉 | 163 |

自然保護センター野外施設周辺のハチ類

浅田真一*・槐 真史*

Fauna of species of Hymenoptera
in the Kanagawa Prefectural Nature Conservation Center

Shinichi ASADA* and Masashi ENJU*

はじめに

神奈川のハチ類については、111種の記録が報告されている(粟飯原 1991、浅田 1990、槐 1990、大場 1981、長瀬 1987、浜口 1983、浜口 1993)。しかし、種レベルでの記載があまり整理されておらず、十分な調査は進んでいない。自然保護センター周辺でも同様にハチ類についての資料は乏しいため、同地域について、種レベルでの目録作成を行うとともに、現時点でのハチ類の標本を整理する事を目的として調査を行った。

なお、本調査にあたり、種の同定及び資料の提供を頂いた長瀬博彦氏、多岐にわたってご配慮を頂いた自然保護センターに深く御礼申し上げます。

調査方法

自然保護センター野外施設および周辺地域において、ハチ類の採集調査を行った。採集調査期間は1993年4月～12月である。また、野外施設に設置してある、竹筒についての調査を行った(写真1)。緑化見本園内に設置してある竹筒のうち、切り口に蓋がけされているものを引き抜き、室内で飼育を行った。竹筒の引き抜きは、同じ長さの竹筒を用意し、必要な竹筒の部分と入れ換える方法をとった。

その他、採集調査期間後のデータを加えまとめた。

調査結果

(1) 緑化見本園内の竹筒の調査

野外施設では、竹筒で少なくとも6種のハチが発生していた。6種の中ではオオハキリバチがもっとも頻繁に見られた。なお、オオカバフドロバチについては、営巣途中で見られなくなってしまったため、写真記録のみである(写真2)。

・ギングチバチの仲間

93 Apr. 7, 2♂, 2♀., 浅田真一(羽化: 93 Apr. 29).

1本の筒から4頭が羽化した。ドロで蓋されており、筒内は竹のクズが詰まっていた。繭は9個入っていたが内4個からのみ成虫が見られた。4月7日繭内の蛹の成長段階は、目に茶色がつく程度であった。

・ミカドジガバチ *Hoplammophila aemulans* (Kohl, 1901)

93 Apr. 7, 2 ♀ (羽化: 93 Jun. 12, 93 Jun. 17) ., 浅田真一.

2本の竹筒から、各1頭ずつ羽化した。筒の底を土で塗り堅め、幼虫の部屋のために3 cm弱の空間を作り、再び土・小石を筒内に5 cmほど詰めてオガクズ状の蓋掛けをする特徴がある。

・フタスジズバチ *Discoelius japonicus* Perez, 1905

93 Apr. 7, 3 ♀ (羽化: 93 May 7) ., 浅田真一.

1本から3頭が羽化した。3頭の羽化後の動きだしには12時間程度の差が見られた。

93 May 4, 1 ♂ (羽化: 93 May 11) , 1 ♀ (93 May 14) ., 浅田真一.

1本から2頭が羽化した。

93 Jun. 13, 3 ♂ (羽化: 93 Jun. 26) , 2 ♀ (羽化: 93 Jun. 28) ., 浅田真一.

1本の竹筒からフタスジズバチが4頭及びセイボウが3頭羽化した。筒内は葉で部屋が作られており、蓋も葉を重ねて作られていた。筒の入口に♂が入っており、♀との羽化のずれは2日程度であった。筒内での羽化後、動き出すまでには約2日であった。

・ムツバセイボウ *Chrysis fasciata daphne* Smith, 1874

93 Jun. 13, 3 ♀ (羽化: 93 Jun. 27) ., 浅田真一.

フタスジズバチの巣に寄生していた(写真3)。葉で仕切られた8つの部屋のうち、筒の入口から2、3、4番目の部屋でセイボウが繭を作っていた。繭色は赤く、その部屋にはフタスジズバチの蛹はなかった。緑化見本園内の竹筒からの採集例のみで、野外での個体は見られなかった。県内でも採集例がほぼ同時期にある。

・オオハキリバチ *Chalicodoma sculpturalis* (Smith, 1853)

93 Apr. 7, 2 ♂ (出房: 93 Jun. 15) ., 浅田真一.

1本の筒から2頭が羽化した。4月24日には蛹であり、5月17日に目が茶色になっていることを確認した。蛹は6月5日に動き出していたが6月10日に羽化していた。出房までは5日を要していた。

93 May 4, 8 ♂ (羽化: 93 Jun. 20, 23, 24, 25, 26, 29) ,

2 ♀ (羽化: 93 Jul. 4) , 浅田真一.

3本の筒から合計10頭が羽化した。5月4日の時点で前蛹であり、4月に採集した個体よりも全般的に成長が遅れていた。羽化から出房にはおおよそ5日程度を要していた。

漆喰のように細かいドロで蓋がけされされており、筒内の各部屋はヤニで仕切られていた(写真4)。

(2) 採集調査

採集したハチは、未同定種を含めて252頭、14科・22属であり、うち45種を同定した。野鳥の森、林業試験場は場周辺、緑化見本園で多くのハチが見られ、湿生植物園では、低木の開花期以外は、個体数が少なかった。

見つけどりによる採集方法であったことから、訪花中のハチが多かった。特に、アブラナ科の仲間、ヤブガラシ、ヒマワリ、見本園の樹木の花に多く集まっていた。花に無関係に採集されたグループはハバチ、ヒメバチ、コマユバチの仲間、特にハバチは野鳥の森内での個体数が多かった。

なお、未同定のグループが多いことから、科・属についての調査結果をまとめる。

・ハバチ科 Tenthredinidae

23個体を採集したが同定には至っていない。一部8月にも採集記録があるものの、大多数の個体が4～5月に、緑化見本園と湿性植物園の間の昆虫の森内といった暗い場所で採集されている。

・ミフシハバチ科 Argidae

ルリチュウレンジバチが見られた他、7月に採集された2種類の未同定種がいる。ハバチ科同様林内で見られている。

・コマユバチ科 Braconidae

5月にはサムライコマユバチ亜科、8月にはコマユバチ亜科と思われるグループが見られている。訪花個体は見られず、林内で多く観察された。

・ヒメバチ科 Ichneumonidae

33個体が採集されたが、ムラサキウスアメバチ以外は未同定である。年間を通じて見られるグループであるが、種別にみると発生時期は1ヵ月に満たないようである。訪花個体はほとんど見られず、5月の林内、草地に多くの個体が見られた。

アメバチ *Enicospilus* sp.

6月にだけ記録された。本属には本州産で14種が記載されており(平嶋・他 1989)、同定には至らなかった。

ヒメバチ *Ichneumon* sp.

6月、9月に記録されている。本属には本州産で16種が記載されており(平嶋・他 1989)、同定には至らなかった。

ヒメバチ *Amblyjoppa* sp.

8月に記録され、県内他地域においても、夏期に記録されている。本属には本州産で4種が記載されており(平嶋・他 1989)、同定には至らなかった。

・アシプトコバチ科 Chalcididae

林試ほ場周辺のヤブガラシで8月下旬に見られた。キアシプトコバチに類似した形態であるが同定に至らなかった。

・アリガタバチ科 Bethylidae

緑化見本園周辺の草地でのスーピングで6月13日に2頭が採集された。

・ツチバチ Scoliidae

ヒメハラナガツチバチ、アカスジツチバチ、キオビツチバチ、キンケハラナガツチバチの4種が見られた。科としては6月下旬から9月までの記録があり、8月に多く見られた。キンケハラナガツチバチがもっとも普通に見られ、緑化見本園、竹の見本園でよくみられた。アカスジツチバチ、キオビツチバチは、緑化見本園に隣接した草地で見られた。

・ベッコウバチ科 Pompilidae

モンベッコウ、オオモンクロベッコウ、ムカシベッコウバチ亜科が見られた。6月にムカシベッコウが見られた他は、いずれも8月以降に見られている。林内のような暗い場所から比較的明るい場所といった広い範囲で見られる。

・ドロバチ科 Eumenidae

5月から9月下旬まで見られた。ミカドトックリバチが多く、特に緑化見本園周辺に多く観察された。そのほか、チビドロバチ、ハムシドロバチ、スズバチなどが見られた。

・スズメバチ科 Vespidae

9種が記録され、うちキイロスズメバチ、キボシアシナガバチ、セグロアシナガバチ、ムモンホソアシナガバチ、トウヨウホソアシナガバチの5種の営巣が見られた。5月上旬から11月まで見られる。

・アナバチ科 Sphecidae

ミカドジガバチ、クロアナバチ、コクロアナバチ、アルマンアナバチ、ルリジガバチ、ツチスガリ、ツチスガリ、ジガバチモドキ、ジガバチ、ハヤバチ、ギングチバチの仲間が見られた。ジガバチモドキ以外の仲間は明るい場所で見られた。クロアナバチの仲間は、林試ほ場周辺の竹筒附近を飛来している個体が多く、ツチスガリ、ハヤバチ、ジガバチの仲間はヤブガラシへの訪花個体がほとんどであった。

ジガバチモドキ *Trypoxylon* sp.

アナバチ科の中では比較的暗い場所で6月に見られた。また、緑化見本園の竹筒周辺で見られたことから、竹筒に依存している可能性がある。本属には本州産で22種が記載されており（平嶋・他 1989）、同定には至らなかった。

ギングチバチ

4月に採集した竹筒から羽化した個体であり、室内条件下での羽化日は、4月29日である。野外での個体は観察できなかった。

・コハナバチ科 Halictidae

5月から9月にかけて見られるが、最も多い時期は5～6月であった。また、比較的明るい場所によく見られ、記録したほとんどの個体が訪花中であった。

アトジマコハナバチ *Halictus* sp.

5月及び8月に発生が見られ、特に5月の訪花個体が多く観察された。本館周辺、緑化見本園、林試ほ場周辺といった明るい場所での訪花活動をしている個体が多い。本属には本州産で5種が記載されており（平嶋・他 1989）、同定には至らなかった。

コハナバチ *Lasioglossum* sp.

6月及び9月に発生が見られる。本館周辺、緑化見本園、林試ほ場周辺といった明るい場所での訪花活動をしている個体が多い。緑化見本園のフジ棚脇の地表が明るい場所で、営巣が見られた。本属には本州産で26種が記載されており（平嶋・他 1989）、同定には至らなかった。

ハラアカハナバチ *Sphcodes* sp.

5月4日1頭のみでの採集記録であるため、発生の傾向はわからない。県内ではエサキハラアカハナバチの記録があるが本属には本州産で45種が記載されており（平嶋・他 1989）、同定には至らなかった。

・ヒメハナバチ科 Andrenidae

ヒメハナバチ *Andrena* sp.

4月から6月中旬の間に発生が見られた。コハナバチの仲間と同様に土中に営巣するが、営巣場所は確認できなかった。5月の採集個体が多く、フジへの訪花が目立った。いずれの時期も本館周辺、見本園、谷戸と明るい場所で採集されている。本属には本州産で73種が記載されており（平嶋・他 1989）同定には至らなかった。

・ハキリバチ科 Megachilidae

オオハキリバチ、ヤノトガリハナバチ、バラハキリバチモドキを含めて17頭が採集された。竹筒の飼育個体を除けば概ね夏期に発生が見られる。

・コシブトハナバチ科 Anthophoridae

クマバチ、ニッポンヒゲナガハナバチ、シロスジコシブトハナバチ、ツヤハナバチが確認されている。いずれも訪花中の個体を採集しており、比較的明るい場所によく見られた。

・ミツバチ科 Apidae

ニホンミツバチ、コマルハナバチ、トラマルハナバチの3種が記録された。夏前に巣を解散してしまうコマルハナバチ以外は年間を通じて見られる。いずれも、訪花個体が目立つため、季節ごとに訪花植物が変わる様子が観察される。

(3) 自然保護センター野外施設周辺のハチ類

ミフシハバチ科 Argidae

ルリチュウレンジ *Arge similis* (Vollenhoven, 1860)

93 May 4, 2♂., 浅田真一.

ツツジを食草にしていることから、施設内で生息していると考えられる。

ヒメバチ科 Ichneumonidae

ムラサキウスアメバチ *Dictyonotus purpurascens* (Smith, 1874)

93 Aug. 29, 1♀., 浅田真一.

林試ほ場周辺の明るい場所の地表表附近を飛んでいた。

セイボウ科 Chrysididae

オオセイボウ *Stilbum cyanurum pacificum* Linsenmaier, 1951

93 Aug. 29, 1♂., 浅田真一.

緑化見本園の木本の花へ訪花していた。県内でもほぼ同時期にタデ科の草本植物への訪花が観察されている。スズバチに寄生することがわかっており、同地域でスズバチも採集されていることから、発生していると思われる。

ムツバセイボウ *Chrysis fasciata daphne* Smith, 1874

93 Jun. 13, 3♀., 浅田真一.

緑化見本園内の竹筒からの採集例のみで、野外での個体は見られなかった。県内でも採集例がほぼ同時期にある。

ツチバチ科 Scoliidae

ヒメハラナガツチバチ *Campsomeriella annulata annulata* (Fabricius, 1793)

93 Jul. 9, 1♀., 浅田真一.

キンケハラナガツチバチと同じ場所で記録されたが、個体数は少ない。

アカスジツチバチ *Carinoscolia melanosoma fascinata* (Smith, 1873)

93 Jun. 27, 1♀., 浅田真一. 93 Jul. 9, 1♀., 浅田真一.

キオビツチバチ *Scolia oculata* (Matsumura, 1911)

93 Jul. 9, 3♀., 浅田真一. 93 Sep. 26, 1♀., 浅田真一.

キンケハラナガツチバチ *Campsomeris prismatica* Smith, 1855

93 Jul. 9, 3 ♂, 2 ♀., 浅田真一. 93 Aug. 29, 1 ♂, 1 ♀., 浅田真一.

93 Sep. 25, 1 ♂., 槐. 93 Sep. 26, 2 ♀, 1 ♂., 浅田真一.

竹見本園及び緑化見本園周辺で、最も普通に見られるツチバチで、訪花個体も多く観察された。

ベッコウバチ科 Pompilidae

モンベッコウ *Batozonellus maculifrons* (Smith, 1873)

93 Aug. 29, 1 ex., 浅田真一.

昆虫の森内で採集された。昆虫の森では巣の中央部にいるジョロウグモの仲間に飛び乗り、くわえていく様子が観察された。なお、他地域では、明るい場所でも見られている。

オオモンクロベッコウ *Anoplius samariensis* (Pallas, 1771)

93 Aug. 15, 2 ♀., 浅田真一.

県内では丘陵地で普通に見られるベッコウバチであり、林縁から林内を飛来している。

ドロバチ科 Eumenidae

スズバチ *Oreumenes decoratus* (Smith, 1852)

93 Jul. 9, 1 ♀., 浅田真一. 93 Sep. 26, 1 ♀., 浅田真一.

フタスジスズバチ *Discoelius japonicus* Perez, 1905

93 Apr. 7, 3 ♀., 浅田真一. 93 May 4, 1 ♂, 1 ♀., 浅田真一.

93 Jun. 13, 3 ♂, 2 ♀., 浅田真一.

竹筒には比較的多くの個体が見られたが、野外では観察できなかった。他地域では夏期の発生が見られている。

オオカバフドロバチ *Orancistrocerus drewseni drewseni* (Saussure, 1857)

93 Jun. 13. 1 ♀ (写真2)

竹筒に営巣している様子を観察した目撃記録のみで採集記録はない。なお、その巣は完成に至らなかった。

ミカドトックリバチ *Eumenes micado* Cameron, 1904

93 Jun. 27, 1 ♂., 浅田真一. 93 Aug. 15, 1 ♀., 浅田真一.

93 Aug. 29, 1 ♀., 浅田真一. 93 Aug. 29, 1 ♀., 浅田真一*

(*サムライトックリバチ *Eumenes samuray* (Schulthess, 1908)

県内でも普通に見られる。なお、サムライトックリバチと思われる個体が記録されたが、ミカドトックリバチとして整理した。

カタグロチヒロバチ *Stenodynerus chinensis simillimus*

Yamane et Gusenleitner, 1982

93 May 4, 1 ♂, 浅田真一. 93 Aug. 15, 1 ♂, 浅田真一.

93 Aug. 29, 1 ♀, 浅田真一.

主に8月に見られた。他地域でも夏期に見られることが多い。訪花個体も多い。

サイジョウハムシドロバチ *Symmorphus apiciornatus* (Cameron, 1911)

93 May 4, 1 ♂, 2 ♀, 浅田真一. 93 Jun. 27, 1 ♀, 浅田真一.

5月4日には、緑化見本園横に積まれたワラの茎内での営巣を確認した(写真5)。また、梅雨明けに訪花個体を採集している。

スズメバチ科 Vespidae

オオスズメバチ *Vespa mandarinia japonica* Radoszkowski, 1857

93 Nov. 21, 1 ♀, 浅田真一.

キイロスズメバチの巣を攻撃した個体のみを記録した。広葉緑地で樹液もでていたが、通常のオオスズメバチの活動期には記録できなかった。

キイロスズメバチ *Vespa simillima xanthoptera* Cameron, 1903

93 Aug. 15, 1 ♀, 浅田真一. 93 Sep. 25, 1 ♀, 槐 真史.

研修棟2階の軒下に営巣していたが、11月21日にはオオスズメバチの攻撃を受けていた。この時点ですでに巣内には数頭のオオスズメバチが侵入していた。12月19日に回収したところ、巣房内は全て抜き取られていた(写真6)。巣内よりカマムシを1頭採集した。

クロスズメバチ *Vespula flariceps lewisii* (Cameron, 1903)

93 Jun. 13, 1 ♀, 浅田真一。(目撃記録)

ツツジへの訪花個体を目撃したのみで、採集記録はない。

フタモンアシナガバチ *Polistes chinensis antennalis* Perez, 1905

93 Sep. 26, 1 ♀, 浅田真一.

キボシアシナガバチ *Polistes mandarinus* Saussure, 1853

93 Jun. 13, 1 ♀, 浅田真一. 93 Jun. 27, 1 ♀, 浅田真一.

93 Aug. 15, 1 ♂, 浅田真一. 93 Aug. 29, 1 ♂, 浅田真一.

林試ほ場に隣接した植込に営巣していた。8月29日に、ヒメスズメバチの採餌行動と思われる跡を確認した(写真7)。9月には巣が崩れ解散していた。なお、緑化見本園にある木の柱では巣材集めが観察された。

コアシナガバチ *Polistes snelleni* Saussure, 1862

93 Aug. 15, 1 ♀, 浅田真一.

セグロアシナガバチ *Polistes jadwigae jadwigae* Dalla Torre, 1904

93 May 4, 1 ♀, 浅田真一(写真記録 写真8).

林試ほ場内に積んであるワラで営巣していた。

ムモンホソアシナガバチ *Parapolybia indica indica* (Saussure, 1854)

93 Aug. 15, 2 ♀., 浅田真一. 93 Sep. 25, 1 ♀., 槐 真史.

緑化見本園内のキンモクセイで営巣していた。

トウヨウホソアシナガバチ *Parapolybia varia* (Fabricius, 1787)

94 Dec. 10., 川村優子 (巣)

林試シラカシ樹木園内の落ち葉の中から廃巣を採集した。

アナバチ科 Sphecidae

ミカドジガバチ *Hoplammophila aemulans* (Kohl, 1901)

93 Apr. 7, 2 ♀., 浅田真一.

緑化見本園の竹筒内で見られた他では、湿性植物園の木道上で観察された。

サトジガバチ *Ammophila sabulosa nipponica* Tsuneki, 1967

93 Aug. 15, 2 ♀., 浅田真一. 93 Aug. 29, 1 ♀., 浅田真一.

林試ほ場周辺のヤブガラシへの訪花個体が8月中下旬に見られた。県内でも広く分布している。

クロアナバチ *Sphex argentatus fumosus* Kohl, 1890

93 Aug. 29, 2 ♀., 浅田真一.

林試ほ場のクリの樹上を飛んでいる個体が多く観察された。

アルマンアナバチ *Isodontia harmandi* (Perez, 1905)

93 Aug. 15, 1 ♀., 浅田真一.

日向薬師、厚木市荻野付近での営巣が確認されており(粟飯原私信)、七沢でも繁殖している可能性が高い。

コクロアナバチ *Isodontia nigella* (F. Smith, 1856)

93 Aug. 15, 2 ♀., 浅田真一.

県内で広くみられる。林試ほ場の施設脇にある竹竿周辺を飛ぶ様子が観察された。

ルリジガバチ *Chalybion japonicum* (Gribodo, 1883)

93 Aug. 15, 1 ♀., 浅田真一.

県内で広く見られ、ヤブガラシへの訪花個体が多く観察された。

アカアシツチスガリ *Cerceris albofasciata* (Rossi, 1790)

93 Aug. 15, 1 ♀., 浅田真一.

ナミツチスガリ *Cerceris hortivaga hortivaga* Kohl, 1880

93 Jun. 27, 1 ♂., 浅田真一. 93 Aug. 29, 2 ♀., 浅田真一.

ヤブガラシへの訪花個体が多く、6～8月に記録された。

オオハヤバチ *Tachytes sinensis sinensis* F. Smith, 1856

93 Aug. 15, 1 ♂., 浅田真一. 93 Aug. 29, 2 ♂., 浅田真一.

林試ほ場周辺のヤブガラシへの訪花個体が見られた。県内でも普通に見られる。

ハキリバチ科 Megachilidae

オオハキリバチ *Chalicodoma sculpturalis* (Smith, 1853)

93 Apr. 7, 2 ♀., 浅田真一. 93 May 4, 8 ♂. 2 ♀., 浅田真一.

竹筒周辺を飛ぶ様子が夏期に観察された。県内でも普通に見られる。

ヤノトガリハナバチ *Coelioxys yanonis* Matsumura, 1912

93 Aug. 15, 3 ♂. 1 ♀., 浅田真一.

8月上旬からハギが咲く時期までに普通に見られる。明るい場所での訪花活動が観察された。

バラハキリバチモドキ *Megachile tsurugensis* Cockerell, 1924

93 Aug. 29, 1 ♀., 浅田真一.

緑化見本園での訪花個体が見られた。県内でも夏期に普通に見られる。

コシブトハナバチ科 Anthophoridae

クマバチ *Xylocopa appendiculata circumvolans* Smith, 1873

93 May 4, 1 ♀., 浅田真一.

フジへの訪花の他、夏期にも見られる。

ニッポンヒゲナガハナバチ *Tetralonia nipponensis* Perez, 1911

93 May 4, 2 ♂, 2 ♀., 浅田真一.

県内での記録同様5月のみに見られた。

シロスジコシブトハナバチ *Amegilla quadrifasciata* Villers, 1789

93 Aug. 15, 1 ♀., 浅田真一.

昆虫の森の湿った場所でヒガンバナ科の花の周辺を飛んでいた。

ヤマトツヤハナバチ *Ceratina japonica* Cockerell, 1911

93 Aug. 15, 2 ♀., 浅田真一. 93 Sep. 26, 1 ♀., 浅田真一.

県内では5月～10月頃まで見られる種類がいるが、本調査では、8～9月だけにしか確認できなかった。林試ほ場周辺のヤブガラシ、及び緑化見本園の草本植込周辺での訪花活動が見られるた。

ミツバチ科 Apidae

コマルハナバチ *Bombus ardens ardens* Smith, 1879

93 May 4, 2 ♀. 93 Jun. 13, 1 ♂., 浅田真一

緑化見本園及び湿性植物園で見られた。木本植物への訪花が多く見られ、6月13日には雄が多く観察された。

トラマルハナバチ *Bombus diversus diversus* Smith, 1869

93 May 4, 1 ♀. 浅田真一. 93 Jun. 13, 1 ♀., 浅田真一.

93 Sep. 25, 2 ♀., 槐 真史.

緑化見本園、湿性植物園で5～9月を通じて見られた。緑化見本園ではアベリアへ、湿性植物園ではツリフネソウへの訪花が多く観察された。

ニホンミツバチ *Apis cerana japonica* Radoszkowski, 1887

93 Apr. 7, 1 ♀., 浅田真一.

年間を通じて見られた。主な訪花木本植物は、カエデ、ツツジ、サツキ、フジ、サクラ、エンジュ、カクレミノであり、その他アブラナ科への訪花もみられた。

考 察

今回同定した種のなかで、今までの報告に記載のなかった種は9種あげられるが、いずれも未発表データとして記録があり（浅田 1995）、県内でみられていないのはアカアシツチスガリの1種のみであった。また、トウヨウホソアシナガバチについては、県内でも厚木市飯山で古巣の採集記録があり（浜口 1993）、七沢においてもムモンホソアシナガバチに比べ少ないものの生息している可能性が高い。今回採集された巣は、完全な形で残っていたことから、1994年産の巣であることが推測されるが、巣が十分に伸びていないことから営巣途中で廃巣になっていることが考えられた。

緑化見本園の竹筒では6種が確認され、周辺を飛んでいたジガバチモドキなどを考えると人為的に設置してあるものでも、営巣場所としての依存度は高いと考えられた。なお、ミカドジガバチ、フタスジズバチ、オオハキリバチについては、採集した4・5・6月にそれぞれ羽化、出房がみられている。これは、野外から室内へ移行したことによる温度変化により、成長に差が生じ羽化日が早まったものと考えられる。

なお、今回記録されなかった種の中でも、ヒメススメバチについては、1972年、1974年に玉川、日向川での採集記録がある。今回キボシアシナガバチの巣にその採餌行動の跡が確認されており、県内でも普通に見られることから、生息している可能性は高い。

3月下旬～4月初旬にかけて、同市上荻野、七沢広沢寺付近でヒメハナバチ、ツツハナバチの仲間が確認されている。調査期間を延ばすことなど、今後の調査が重要であると考えられる。

また、以前当地区で記録され今回の調査では確認できなかった種として、ルリモンハナバチがあげられる。当地区では、20年程前に記録があり（細田 1974 Aug. 7, 2ex.）、他にも三浦半島（大場 1981）、江ノ島（近藤 1994）の記録がある。しかし、現

在では海外沿いの県東南部で生息しているようであり、今後の調査を続ける必要がある。
採集した個体には、多くの未同定種が含まれることから、十分な結論は得られなかった。
今後採集した標本を整理する必要があるが、特定地域のデータの基礎資料としてまとめた。

摘 要

- ・ 252 個体のハチを採集し、45 種を同定した。
- ・ 施設周辺での社会性ハチ類の営巣が確認できた種は、キイロスズメバチ、セグロアシナガバチ、キボシアシナガバチ、ムモンホソアシナガバチであった。また、トウヨウホソアシナガバチについては、巣のみを採集している。
- ・ 緑化見本園の竹筒では、少なくとも 6 種のハチが発生しており、周辺を飛んでいたジガバチモドキなどを考えると人為的に設置してあるものでも、営巣場所としての依存度は高いと考えられた。

引用文献

- 栗飯原一郎 1991 : 大和市におけるアシナガバチ、スズメバチ類 大和市の昆虫
51 - 53 大和市教育委員会
- 浅田真一 1990 : ニホンミツバチの営巣記録 湘南昆虫 1 : 1 - 4 湘南昆虫研究会
- 浅田真一 1995 : 厚木市荻野の膜翅目 (印刷中)
- 槐 真史 1990 : 神奈川県初記録のチャイロスズメバチ 湘南昆虫 1 : 7 湘南昆虫研究会
- 浜口哲一 1983 : 平塚市内におけるアシナガバチ類の分布 平塚市博物館研究報告「自然と文化」 6 : 15 - 30
- 浜口哲一 1993 : トウヨウホソアシナガバチの古巣 2 例の報告 湘南昆虫 5 : 1 - 2
- 近藤伸彦 1994 : 江ノ島でのルリモンハナバチの記録 湘南昆虫 6 : 42 湘南昆虫研究会
- 長瀬博彦 1987 : 鎌倉附近の蜂のノートから 蜂友通信 27 : 90 - 92 日本蜂類研究会
- 大場信義 1981 : 神奈川県蜂類 神奈川県昆虫調査報告書 219 - 225 神奈川県教育委員会、九州大学農学部昆虫学教室・日本野性生物研究センター共編
1989. 日本産昆虫総目録 541 - 692 九州大学農学部昆虫学教室
- YAMANE, S 1990 : A revision of the Japanese Eumenidae (Hymenoptera, Vespoidea)
Insecta Matsumurana. New series 43

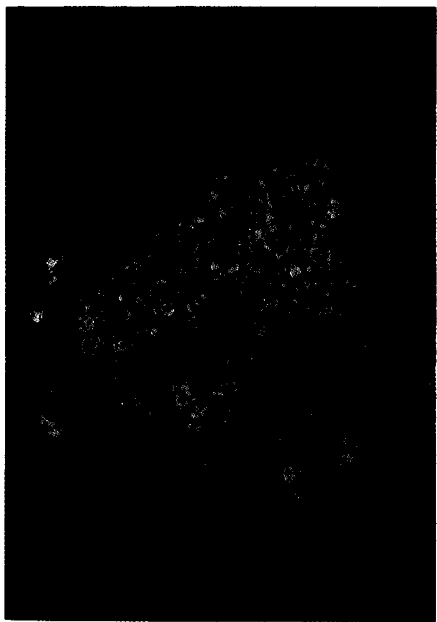


写真1 緑化見本園に設置してある竹筒

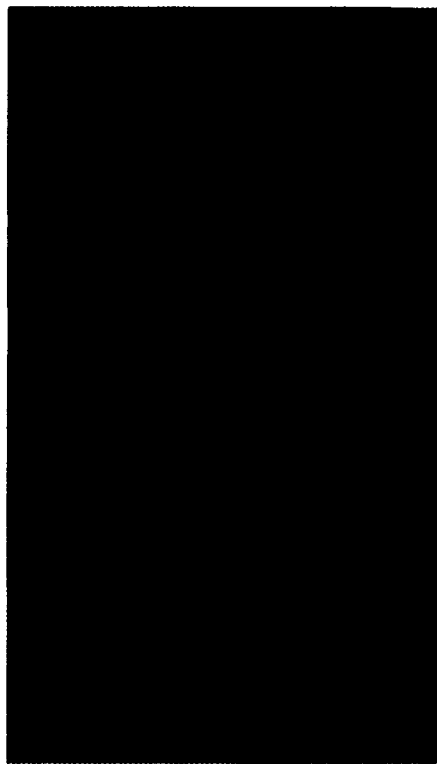


写真2 オオカバフドロバチの巣

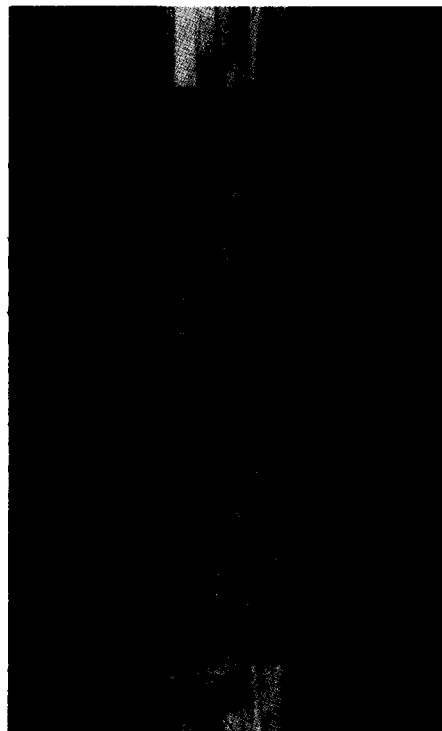


写真3 フタスジスズバチと寄生しているムツバセイボウの繭



写真4 オオハキリバチの繭



写真6 オオスズメバチの攻撃を受けたキイロスズメバチの巣

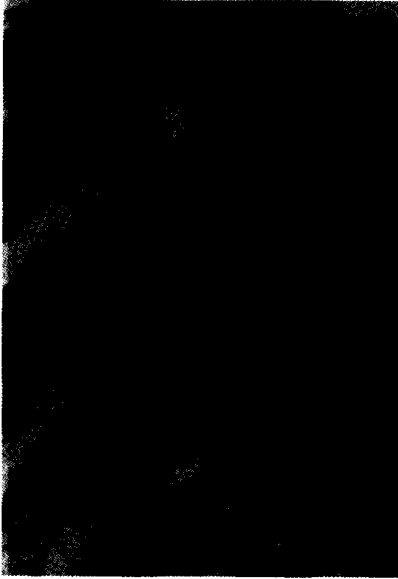


写真5 ワラに営巣しているクロバチ

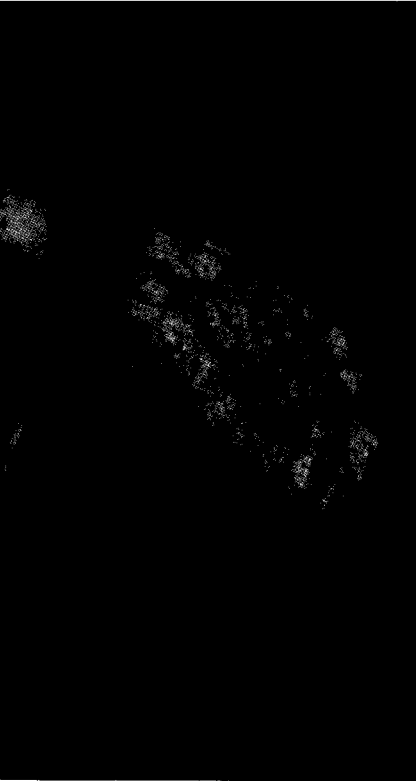


写真7 ヒメスズメバチの攻撃を受けたと思われるキボシアシナガバチの巣



写真8 セグロアシナガバチの初期巣

自然保護センター野外施設の水質と微小水生生物について

森谷清子*・中田 勝*

On the Water Quality and the *Aquatic Community*
in the Kanagawa Prefectural Nature Conservation Center

Kiyoko MORIYA* and Masaru NAKADA*

はじめに

自然保護センター野外施設は、厚木市七沢に位置し、沢水を水源とした谷戸田を利用・整備した自然観察のための施設である。

この湿地には数多くの水生生物が生息しているが、自然的・人為的要因により年々その生物相が変化してきている。

今回は、ホテル生息状況総合調査の一環として、この湿地内に生息する微小水生生物とそれを取り巻く水質環境について調査したので報告する。

なお、調査全般にわたりご協力いただいた自然保護センターの川村優子、野口光昭、増子忠治の諸氏に厚くお礼申し上げます。

調査時期・調査項目・調査地点

調査時期は、1992年夏季(8月24日)、1993年冬季(1月23日)、1993年春季(5月29日)、1993年秋季(11月1日)、の4回である。調査項目は、水質(流水域及び止水域)、付着生物(流水域及び止水域)、浮遊生物(止水域)である。調査地点は、採水地点が流水域5地点と止水域4地点、付着生物採取地点が流水域6地点と止水域1地点、浮遊生物採取地点が止水域4地点である(図1)。

調査方法

採水は、各調査時期に1回ずつ行った。各調査地点において、それぞれ2ℓのポリビンに採水し、それらを実験室に持ち帰り、5項目(pH, COD, BOD, T-N, T-P)の水質分析を行った。pHはガラス電極法で、CODはJIS K0102, 17の方法で、BODはJIS K0102, 21の方法で、T-Nは紫外線吸光光度法で、T-Pはペルキソ二硫酸カリウム分解法でそれぞれ測定を行った。

付着生物及び浮遊生物の採取は、各調査時期に1回ずつ行った。付着生物は、調査1か月前に石を水底に沈めておき、1か月後の調査日にその石の表面に付着したものを2つのポリビンに分けて採取した。

1つのポリビンは、生きた状態で観察するため何も入れず、他の1つは、珪藻類を見るためホルマリンで固定して実験室に持ち帰った。実験室ではポリビン1内の生物を生きたまま検鏡し種類を同定した。

ポリビン2はあらかじめ硫・硝酸で分解し、それを過酸化水素で漂白した上で検鏡し、種類を同定した。浮遊生物は、調査日にプランクトンネット(定性用)を長竹の先に固定し、調査地点の表層を撫でるような方法で3~4回移動して採取した。これらを付着生物のときと同様に2つのポリビンに分取し同様な方法で検鏡し同定した。

調査結果と考察

(1) 水質

水質分析の結果は表1~表4に示すとおりであった。

pHは、各季節共にほぼ中性付近で、流水域に比べて止水域の方が若干高い値であったが、富栄養化した河川や池などでよく見られるアルカリ側に傾く現象(中田 1971、1979)は、今回見られなかった。COD及びBODは、冬季は低いが他の季節は比較的高かった。また、流水域に比べて止水域の方が高い値を示していた。これは、止水域では濁り(灰白色の無機質の細かい粒子で放置してもなかなか沈降しない)が強いため生じたものと考えられる。T-N及びT-Pは、各季節共また流水域・止水域共に比較的高い値であった。通常、春季や秋季には付着藻類や浮遊藻類が増加し、窒素やリンが不足する現象がしばしば見られる(坂本 1980、岡田ほか 1980)が、今回の調査ではこれらの種類の大量出現は見られず、水底堆積物の溶出が比較的大きかったためと推定される(小山 1975)。

(2) 付着生物と浮遊生物

付着生物の出現状況は表5~表8に示すとおりであった。また、浮遊生物の出現状況は表9~表12に示すとおりであった。

夏季(8月)の付着生物：全体的に石の表面に付着した生物の種類と個体数は少なかった。

たたら沢では、st.3を除けば付着量は少なくほとんどが土砂で藻類は少なく*Amoeba*や*Nematoda*が見られる程度であった。水路では、st.6で藍藻の*Oscillatoria*が多かった。

st. Bでは、比較的珪藻が多かった。

夏季(8月)の浮遊生物：止水域の浮遊生物は、石の表面の付着生物と比較すると個体数が比較的多く、珪藻では*Gyrosigma kuetzingii*, *Navicula crypticephala*, *Navicula gregaria*が多く、緑藻では*Euglena*が多く見られた。原生動物では*Arcella vulgaris*が出現していた。

冬季(1月)の付着生物：夏季と比較するとはるかに多くの付着量が見られた。その大半が珪藻であった。st.3では、*Achnanthes lanceolata*, *Gomphonema acuminatum*, *Nitzschia dissipata*, *Nitzschia linearis*, *Synedra ulna*が多く、水路でも同じような出現傾向であった。st. Bでは、夏季に出現していた*Gyrosigma kuetzingii*が数多く出現していた。その他に*Epithemia sorex*, *Gomphonema clevei*などが多かった。

冬季(1月)の浮遊生物：止水域の浮遊生物も個体数が多く、その大半が珪藻であった。付着藻類と同様*Gyrosigma kuetzingii*が4地点で数多く出現していた。その他に*Gomphonema acuminatum*, *Navicula viridula*, *Navicula sp.*, *Nitzschia obtusa*などが見られた。

春季(5月)の付着生物：珪藻類の種類・個体数が比較的多かった。特に、珪藻の*Melosira varians*がほとんどの地点で見られた。また、止水域のst. Bでは、原生動物の

Vorticella sp.をはじめ多くの原生動物が見られるなど、流水域とは異なる生物相が見られた。

春季(5月)の浮遊生物：珪藻の*Melosira varians*, *Melosira italica*が多く出現していた。個体数は少ないが3種類の*Euglena*や甲殻類の*Bosmina*, *Cyclops*などの後生動物が見られた。

秋季(11月)の付着生物：珪藻の個体数は全体的に少なかった。日当たりの悪い場所では*Epithemia sorex*, *Gomphonema clevei*などが、日当たりの良い場所では*Achnanthes lanceolata*が数多く出現していた。

秋季(11月)の浮遊生物：珪藻は非常に少なく、かわりに、緑藻の*Euglena*や*Chlamydomonas*が数多く出現していた。

以上の結果から、付着生物と浮遊生物について次の3つの視点が考察される。

- (1) 通常、浮遊生物(止水域の生物)は付着生物(流水域の生物)と大きく異なっていると言われている(福島 1972)が、自然保護センター野外施設内の水域では大きな違いは見られず、主として、流水域傾向の生物相で占められていることがわかった。これは、センター野外施設内の池(止水域)がたたら沢の沢水を水源としていて、かなり短期間に池水が入れ替わることが原因であると考えられる。
- (2) 今回の調査では、日当たりの良し・悪しで生物、特に珪藻の種類・量が異なっていた。日当たりの良い場所では*Achnanthes lanceolata*(冬季出現)をはじめ多くの珪藻が出現していたが、日当たりの悪い場所では珪藻の種類・量も少なかった。樹木が生い茂り日照の悪い源流域での調査例(横浜市水取沢)では紅藻の*Chantransira* sp. (ベニイトモ)などが出現すると報告されている(福島 1984)が、予想に反して、今回の調査ではまったく出現していない。珪藻も神奈川県源流域で通常見られる種類が多かった。
- (3) 春季(5月)の浮遊生物の中に甲殻類の*Bosmina*, *Cyclops*が少数であるが出現していたことから、沈水性水草のオオカナダモ及びコカナダモの付着物を調べたところ、多くの珪藻に混じってかなりの数の輪虫類・甲殻類が観察された。かって、自然保護センター野外施設では、ミズカマキリ、タイコウチ、トンボのヤゴなどが豊かに生息しており(斉藤ほか 1987)、湿地の池ではマツモ、オオカナダモ、コカナダモが繁茂していた。しかし、今回の調査では、これら水生昆虫、水草はほとんど見られず、そのことが輪虫類・甲殻類の種類と数に大きな影響を与えているものと推定される。

おわりに

今回の調査では、総合的にみて、源水域の水域環境は良く保全されているように思える。しかしながら、水質的に富栄養段階と思える場所や、*Euglena*、*Vorticella*などの富栄養生物が出現した場所が一部に存在していたことは、今後、条件次第で水域環境が急速に悪化することも考えられる。

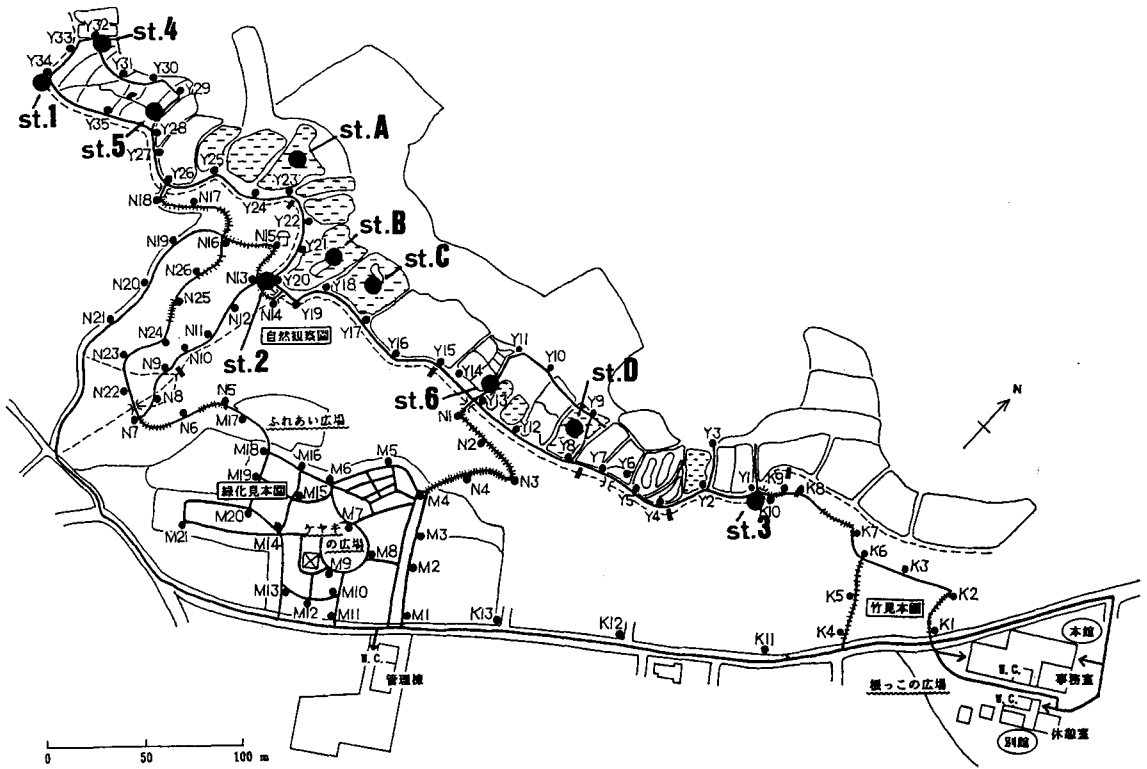
通常、自然的及び人工的要因によって、流水が止められたり、水位が低下したりする場合、水域生物は大きな影響を受け、著しい場合にはある種の生物が大量に発生する。そこに生活系雑排水等が流入した場合はその状況がさらに加速される。一方、これとは逆に、大雨による大量の水の流入のようにその水域環境が一時的に回復する場合もある。

したがって、自然保護センター野外施設の水域環境を、今後、一定条件で保全するためには次の諸点を留意する必要がある。

- (1) 現在の野外施設の水収支を定期的に正確に調査する。
- (2) その結果に基づき適正な水コントロールを行う。そのため、季節を通して一定量の水を確保するための井戸を設置する。さらに、水を効率よく循環するため大型ポンプを活用する。水位を一定にするため、水底の堆積物を浚渫する（この行為は水界のバランスを著しく破壊するので最小限に留めること）。
- (3) 野外施設内の植栽計画にマツモ、コカナダモ等の沈水性水草やシャジクモ等の大型藻類を加えること。これらの水生植物は水界のより微少な生物相の生産をうながす媒体となりうる。
- (4) 野外施設に生活系雑排水・肥料等を直に流入させないこと。

引用文献

- 福島 博 1972：河川の底生藻の生態(1) 横浜市大論叢 22-2：2-29
- 福島 悟 1984：水取沢瀬上沢の付着藻類 円海山・港北ニュータウン地区生態調査報告書 横浜市公害研資料 57：75-85
- 小山忠四郎 1975：底質と富栄養化について（生物地球化学的知見）公害と対策 11-5：11-21
- 中田 勝ほか 1971：相模川の環境評価に関する研究 全国公害研会誌 3-1：39-44
- 中田 勝 1979：相模川の付着藻類の持つpH上昇能力 神奈川県の水生生物 1：61-64
- 岡田光正ほか 1980：藻類増殖とリン 用水と廃水 22-8：23-39
- 斉藤知一ほか 1987：自然保護センターの野外施設における水生昆虫について 神奈川県立自然保護センター調査研究報告 4：79-84
- 坂本 充 1980：水域の富栄養化とその機構 環境研究 29：4-15



(流水域：沢、水路)

- st. 1 たたら沢上流（合流後）…………… 水質+付着生物
- st. 2 たたら沢中流（鳥類観察舎下）…………… 水質+付着生物
- st. 3 たたら沢下流（たたら橋）…………… 水質+付着生物
- st. 4 ホタルの里上流（山側）…………… 水質+付着生物
- st. 5 ホタルの里水路…………… 水質+付着生物
- st. 6 第一アサザ池上流水路…………… 付着生物

(止水域：池)

- st. A 水蓮の池…………… 水質+浮遊生物
- st. B 水鳥の池（No.1）…………… 水質+付着生物+浮遊生物
- st. C 水鳥の池（No.2）…………… 水質+浮遊生物
- st. D 第二アサザ池…………… 水質+浮遊生物

図1 調査地点と調査項目

表1 夏季(8月)の水質分析結果

| 分析項目 調査地点 | pH | COD (mg/ℓ) | BOD (mg/ℓ) | T-N (mg/ℓ) | T-P (mg/ℓ) |
|--------------|-----|---------------|---------------|---------------|---------------|
| st. 1 | 7.0 | 2.3 | <0.1 | 0.93 | 0.038 |
| st. 2 | 7.1 | 3.5 | <0.1 | 0.34 | 0.025 |
| st. 3 | 7.2 | 6.1 | 3.7 | 0.58 | 0.050 |
| st. 4 | 6.9 | 2.1 | <0.1 | 0.93 | 0.052 |
| st. 5 | 7.1 | 3.9 | 0.4 | 1.0 | 0.068 |
| st. A | 7.6 | 3.2 | 1.5 | 0.34 | 0.030 |
| st. B | 7.2 | 2.8 | 3.1 | 0.34 | 0.043 |
| st. C | 7.7 | 6.2 | 3.3 | 0.34 | 0.062 |
| st. D | 7.4 | 7.3 | 5.8 | 0.46 | 0.098 |

表2 冬季(1月)の水質分析結果

| 分析項目 調査地点 | pH | COD (mg/ℓ) | BOD (mg/ℓ) | T-N (mg/ℓ) | T-P (mg/ℓ) |
|--------------|-----|---------------|---------------|---------------|---------------|
| st. 1 | 7.3 | 1.8 | 2.0 | 0.69 | <0.005 |
| st. 2 | 7.4 | 1.6 | 1.8 | 0.41 | <0.005 |
| st. 3 | 7.5 | 1.9 | 1.9 | 0.55 | <0.005 |
| st. 4 | 7.5 | 1.4 | 1.8 | 0.69 | 0.006 |
| st. 5 | 7.6 | 1.6 | 2.2 | 0.27 | <0.005 |
| st. A | 7.4 | 1.2 | 1.8 | 0.27 | <0.005 |
| st. B | 7.7 | 1.8 | 2.0 | 0.27 | <0.005 |
| st. C | 7.5 | 1.6 | 2.7 | 0.27 | <0.005 |
| st. D | 7.6 | 1.8 | 1.9 | 0.41 | <0.005 |

表3 春季(5月)の水質分析結果

| 分析項目 調査地点 | pH | COD (mg/ℓ) | BOD (mg/ℓ) | T-N (mg/ℓ) | T-P (mg/ℓ) |
|--------------|-----|---------------|---------------|---------------|---------------|
| st. 1 | 7.0 | 1.9 | 0.3 | 0.64 | 0.026 |
| st. 2 | 7.0 | 1.3 | 0.3 | <0.05 | <0.005 |
| st. 3 | 7.0 | 3.3 | 0.6 | 0.12 | 0.023 |
| st. 4 | 7.0 | 3.5 | 0.4 | 0.64 | 0.039 |
| st. A | 7.0 | 3.1 | 0.3 | <0.05 | 0.017 |
| st. B | 7.5 | 4.0 | 0.9 | <0.05 | 0.033 |
| st. C | 7.7 | 6.2 | 1.7 | 0.12 | 0.062 |
| st. D | 7.4 | 6.1 | 2.3 | 0.25 | 0.008 |

表4 秋季(11月)の水質分析結果

| 分析項目 調査地点 | pH | COD (mg/ℓ) | BOD (mg/ℓ) | T-N (mg/ℓ) | T-P (mg/ℓ) |
|--------------|-----|---------------|---------------|---------------|---------------|
| st. 1 | 7.3 | 2.2 | 0.8 | 0.48 | 0.010 |
| st. 2 | 7.3 | 1.1 | 0.9 | 0.73 | <0.005 |
| st. 3 | 7.3 | 1.9 | 1.2 | 0.65 | 0.075 |
| st. 4 | 7.3 | 2.5 | 0.8 | 0.65 | 0.015 |
| st. A | 6.8 | 3.3 | 1.9 | 0.48 | 0.018 |
| st. B | 7.0 | 3.8 | 2.4 | 0.36 | 0.014 |
| st. C | 7.1 | 6.1 | 3.7 | 0.36 | 0.024 |
| st. D | 7.0 | 5.3 | 2.0 | 0.97 | 0.014 |

表5 付着生物の地点別出現状況 (8月)

| 付着生物の種類 | 調査地点 | | | | | |
|---|------|------|------|------|------|------|
| | st.1 | st.2 | st.3 | st.4 | st.5 | st.6 |
| (藍藻) <i>Oscillatoria</i> sp. | | | | | | + |
| (珪藻) <i>Gymbella ventricosa</i> <i>Gomphonema</i> sp. <i>Gyrosigma kuetzingiana</i> <i>Melosira varians</i> <i>Navicula gregaria</i> <i>Nitzschia linearis</i> <i>Pinularia</i> sp. <i>Surrella ovata</i> <i>Synedra rumpens</i> | + | - | + | + | - | - |
| (緑藻) <i>Chlamydomonas</i> sp. <i>Pediastrum duplex</i> | | | + | | | - |
| (原生動物) <i>Amoeba</i> sp. <i>Colurella</i> sp. <i>Rotaria</i> sp. <i>Tintinnidium cratera</i> | | + | + | - | | - |
| (後生動物) <i>Nematoda</i> sp. | - | | | | | |

+ 個体数が多い、- 個体数が少ない

表6 付着生物の地点別出現状況 (1月)

| 付着生物の種類 | 調査地点 | | | | | | |
|--|------|------|------|------|------|------|------|
| | st.1 | st.2 | st.3 | st.4 | st.5 | st.6 | st.B |
| (珪藻) <i>Achnanthes lanceolata</i> <i>Cocconeis placentula</i> <i>Cymbella sinuata</i> <i>Cym. turgidula</i> <i>Cym. venricosa</i> <i>Epithemia sores</i> <i>Gomphonema acuminatum</i> <i>Gom. clevei</i> <i>Gom. constrictum</i> <i>Gom. parvulum</i> <i>Gyrosigma kuetzingii</i> <i>Melosira varians</i> <i>Navicula cinctaeformis</i> <i>Nav. cryptocephala</i> <i>Nav. hasta</i> <i>Nav. viridula</i> <i>Nav. sp.</i> <i>Nitzschia dissipata</i> <i>Nitz. linearis</i> <i>Nitz. palea</i> <i>Pinularia gibba</i> <i>Rhoicosphenia curvata</i> <i>Surirella ovata</i> <i>Synedra ulna</i> <i>Tabellaria</i> sp. | + | - | | - | - | - | |
| (緑藻) <i>Chlamydomonas</i> sp1. <i>Chlamydo. sp2.</i> <i>Chlamydo. sp3.</i> <i>Scenedesmus</i> sp. | | | - | + | + | - | - |
| (原生動物) <i>Arcella vulgaris</i> <i>Lepocinclis</i> sp. <i>Rotaria</i> sp. | - | - | | | | | - |

+ 個体数が多い、- 個体数が少ない

表7 付着生物の地点別出現状況(5月)

| 付着生物の種類 | 調査地点 | | | | | | |
|---|------|------|------|------|------|------|------|
| | st.1 | st.2 | st.3 | st.4 | st.5 | st.6 | st.B |
| (珪藻) <i>Achnanthes lanceolata</i> <i>Cocconeis placentula</i> <i>Cymbella prostrata</i> <i>Cym. ventricosa</i> <i>Gomphonema acuminatum</i> <i>Gom. apicatum</i> <i>Gynatopleura sola</i> <i>Gyrosigma kuetzing</i> <i>Melosira varians</i> <i>Navicula viridula</i> <i>Nav. sp.</i> <i>Nitzschia linearis</i> <i>Nitz. obusa</i> <i>Pinularia gibba</i> <i>Rhoicosphenia curvata</i> <i>Surrella ovata</i> | - | + | - | - | + | - | - |
| (緑藻) <i>Chlamydomonas sp1.</i> <i>Chlamy. sp2.</i> <i>Euglena oxyuris</i> <i>Eug. sp1.</i> <i>Eug. sp2.</i> | - | - | - | - | - | - | - |
| (原生動物) <i>Arcella vulgaris</i> <i>Colurella sp.</i> <i>Ciliata 1</i> <i>Ciliata 2</i> <i>Diffugia sp.</i> <i>Litonotus sp.</i> <i>Paramecium sp.</i> <i>Paranema sp.</i> <i>Rotilia sp.</i> <i>Synchaeta stylata</i> <i>Vorticella sp.</i> | - | - | - | - | - | - | - |

+ 個体数が多い、一 個体数が少ない

表8 付着生物の地点別出現状況(11月)

| 付着生物の種類 | 調査地点 | | | | | | |
|--|------|------|------|------|------|------|------|
| | st.1 | st.2 | st.3 | st.4 | st.5 | st.6 | st.B |
| (藍藻) <i>Oscillatoria sp.</i> | | | | | | | - |
| (珪藻) <i>Achnanthes lanceolata</i> <i>Cocconeis placentula</i> <i>Cymbella ventricosa</i> <i>Epithemia sorex</i> <i>Frusulia vulgaris</i> <i>Gomphonema acuminatum</i> <i>Gom. clevei</i> <i>Gom. constrictum</i> <i>Gom. parvulum</i> <i>Navicula cryptocephala</i> <i>Nav. viridula</i> <i>Nav. sp.</i> <i>Nitzschia palea</i> <i>Rhoicosphenia curvata</i> | | | | + | | | + |
| (緑藻) <i>Chlamydomonas sp1.</i> <i>Chlamy. sp2.</i> <i>Chlamy. sp3.</i> | - | - | - | - | - | - | - |
| (原生動物) <i>Arcella vulgaris</i> <i>Colurella sp.</i> <i>Rotilia sp.</i> <i>Litonotus sp.</i> <i>Paramecium sp.</i> <i>Stentor</i> <i>Vorticella sp.</i> | | | | | | | - |
| (後生動物) <i>Nematoda</i> ユスリカの幼虫 | | | | | | | - |

+ 個体数が多い、一 個体数が少ない

表9 浮遊生物の地点別出現状況 (8月)

| 浮遊生物の種類 | 調査地点 | | | |
|---|-------|-------|--------------------------|--------------------------|
| | st. A | st. B | st. C | st. D |
| (藍藻) <i>Oscillatoria</i> sp. | | | | + |
| (珩藻) <i>Cocconeis placentula</i> <i>Ceratoneis arcus</i> <i>Gyrosigma kuetzingiana</i> <i>Navicula cuspidata</i> <i>Nav. crypticephala</i> <i>Nav. gregaria</i> <i>Nav. sp.</i> <i>Nitzschia linearis</i> | - | + | - + - + - + - - | - + - + - - - - |
| (緑藻) <i>Euglena oxyuris</i> <i>Eug. sp1.</i> <i>Eug. sp2.</i> <i>Scenedesmus</i> sp. | - | - + | - + | + + - - |
| (原生動物) <i>Arcella vulgaris</i> <i>Diffugia</i> sp. | - | + | - | |

+ 個体数が多い、- 個体数が少ない

表10 浮遊生物の地点別出現状況 (1月)

| 浮遊生物の種類 | 調査地点 | | | |
|--|-------|-------|-------|-------|
| | st. A | st. B | st. C | st. D |
| (珩藻) <i>Cymbella ventricosa</i> <i>Cym. turgidula</i> <i>Gomphonema accuminatum</i> <i>Gom. parvulum</i> <i>Gom. tetrastrigatum</i> <i>Gyrosigma kuetzingii</i> <i>Navicula cinctaeformis</i> <i>Nav. cryptocephala</i> <i>Nav. cuspidata</i> <i>Nav. viridula</i> <i>Nav. sp.</i> <i>Nitzschia obtusa</i> <i>Nitz. palea</i> <i>Nitz. sp.</i> <i>Pinnularia gibba</i> <i>Surirella ovata</i> <i>Synedra ulna</i> | - | - | - | - |
| (緑藻) <i>Ankistrodesmus</i> sp. <i>Pediastrum bivaiae</i> | + | + | + | - |
| (原生動物) <i>Synchaeta sylvata</i> | | | | |
| (後生動物) <i>Nauplius</i> の幼生 (甲殻類) | | | | - |

+ 個体数が多い、- 個体数が少ない

表11 浮遊生物の地点別出現状況 (5月)

| 浮遊生物の種類 | 調査地点 | | | |
|-----------------------------------|-------|-------|-------|-------|
| | st. A | st. B | st. C | st. D |
| (藍藻) <i>Oscillatoria</i> sp. | - | - | | |
| (珪藻) <i>Cymbella prostrata</i> | | + | - | - |
| <i>Cym. ventricosa</i> | + | - | + | - |
| <i>Gomphonema acuminatum</i> | - | - | - | + |
| <i>Gyrosigma kuetzing</i> | + | - | - | |
| <i>Melosira varians</i> | | + | | |
| <i>Melo.italica</i> | | | | |
| <i>Navicula cryptocephala</i> | | - | - | - |
| <i>Nav. sp.</i> | | | | - |
| <i>Nitzschia linearis</i> | | | - | - |
| <i>Nitz. obtusa</i> | | - | - | |
| <i>Pinularia gibba</i> | | | | |
| <i>Rhoicosphenia curvata</i> | - | - | - | - |
| <i>Surrella ovata</i> | - | | | |
| (緑藻) <i>Acanthosphaera</i> sp. | - | - | | - |
| <i>Chlamydomonas</i> sp.1. | - | | | - |
| <i>Chlamy. sp.2.</i> | | | | |
| <i>Euglena oxyuris</i> | - | - | - | - |
| <i>Eug. sp.1.</i> | | | | |
| <i>Eug. sp.2.</i> | | | + | |
| (原生動物) <i>Arcella vulgaris</i> | - | | - | - |
| <i>Colurella</i> sp. | | | | |
| <i>Ciliatæ 1</i> | | - | - | - |
| <i>Ciliatæ 2</i> | | - | | - |
| <i>Ciliatæ 3</i> | | | | |
| <i>Diffugia</i> sp. | - | | | - |
| <i>Synchaeta stylata</i> | | | | |
| <i>Vorticella</i> sp. | | | | |
| <i>Polyarthra trigra</i> | | | | |
| (後生動物) <i>Bosmina</i> sp. | - | | + | - |
| <i>Cyclops</i> sp. | | - | | |
| <i>Nauplius</i> 幼生 | | | | |

+ 個体数が多い、- 個体数が少ない

表12 浮遊生物の地点別出現状況 (11月)

| 浮遊生物の種類 | 調査地点 | | | |
|-------------------------------------|-------|-------|-------|-------|
| | st. A | st. B | st. C | st. D |
| (藍藻) <i>Oscillatoria</i> sp. | - | - | | |
| (珪藻) <i>Cocconeis placentula</i> | - | - | | |
| <i>Cymbella turgidula</i> | | | - | |
| <i>Cym. ventricosa</i> | | | - | |
| <i>Gomphonema acuminatum</i> | | | | |
| <i>Nitzschia obtusa</i> | | | | - |
| <i>Nitz. sp.</i> | | | | |
| (緑藻) <i>Euglena oxyuris</i> | | | + | - |
| <i>Eug. sp.1.</i> | | | | - |
| <i>Eug. sp.2.</i> | | | | |
| <i>Scenedesmus</i> sp. | | | | + |
| <i>Chlamydomonas</i> sp.1. | + | + | - | - |
| <i>Chlamy. sp.2.</i> | + | + | - | |
| <i>Chlamy. sp.3.</i> | | | | - |
| (原生動物) <i>Actinophrys</i> sp. | | | | - |
| <i>Colurella</i> sp. | - | - | - | - |
| <i>Rotallia</i> sp. | - | | | |
| <i>Lecane</i> | - | | | |
| <i>Ciliatæ 1</i> | | | | |
| <i>Ciliatæ 2</i> | | | | |
| <i>Ciliatæ 3</i> | | | | |
| <i>Vorticella</i> sp. | | | | |
| (後生動物) <i>Nauplius</i> 幼生 | | | | |

+ 個体数が多い、- 個体数が少ない

神奈川県立自然保護センター 野外施設たたら沢における歴史調査

神保健次*・西島淳子*・前田ゆかり*・相本大吾*・坂本堅五*・興石玲子*

Notes on the History of Tatarasawa Stream Area
in the Kanagawa Prefectural Nature Conservation Centre

Kenji JINBO*, Junko NISHIJIMA*, Yukari MAEDA*
Daigo AIMOTO*, Kengo SAKAMOTO* and Reiko KOSHIISHI*

はじめに

本調査は神奈川県立自然保護センター（以後自然保護センター）の委託を受けて七沢生物調査会が行った。自然保護センター野外施設には、斜面雑木林と谷戸の湿地からなる自然観察園と台地上の緑化見本園がある（図1）。自然観察園の湿地となっている谷戸の低地は、以前はたたら沢の水を活用し、水田が作られていた。

ふりかえってみれば、このような谷戸では昔から自然の持つ回復力を保全しながら、雑木林や水田や畑として活用していた。それは、人々の生活と密接に連携した、いわゆる「里山の自然」で、この環境こそ、多種の動植物の生存を保証していたものである。したがって、当時の農林業等における谷戸の自然の維持管理の在り方を明らかにし、そこに生息していた生物種を知ることは、今後の自然観察園等の維持管理の在り方を決定する材料が数多く提供できるものと考え、本調査が実施された。

本文に先立ち、アンケート調査に際して、森屋正司・増田正直・天野英治・神崎常雄・守屋之康・細野元明・森野市松・細野昭正・萩山太一・播磨武良・井上泰一各氏には貴重な情報をいただいた。また、自然保護センター職員の方々にも多大なご協力をいただいた。これらの方々に感謝します。

調査地の概要

調査地である自然保護センター野外施設は、丹沢山塊の東側山麓である神奈川県厚木市七沢地区及び伊勢原市日向地区に位置する面積約13 haの範囲である。本調査地は標高約80～110 mと起伏に富んだ地形で、谷戸の西側から東側方向にたたら沢が流れている。沢沿いには休耕田等を利用した湿地や池が存在している。谷戸をとりまく斜面林の構成樹種はクヌギ、コナラ、イヌシデ、ミズキ、エノキ等で、この中にスギ、ヒノキの植林地がパッチ状に存在している（図2）。

調査方法

調査期間は1993年7月から'94年9月である。調査方法は調査対象とした地域内において農業を行っていた元地権者及び現在同地区付近で農業を行っている方々に聞き取りを行った。

調査項目は当時の水田、山林管理及び野生動物の被害、活用等についてである。また、当時使用した農具等の写真の記録や同地域の山林、水田等の環境が記録されている写真等資料も収集した。

なお、本文でいう当時とは、調査地内の水田耕作等に農業用機械が導入され一般的な使用が開始されるまでの間、すなわち1920年代から1960年を示す。

調査結果

1. たたら沢における水田耕作の概要

本調査地における水田耕作の状況は、すでに1960年代後半には休耕田、耕作放棄地域が存在し、概ねのところ地番杭Y-17（図1）より上流部での水田耕作は行われていなかった。これは、地番杭Y-17（図1）より上流に位置する水田（上の田）とそれより下流に位置した水田（下の田）との環境に大きな差があったことが、一つの要因となっていた。すなわち、上の田は「ドブツタ」、「フカンボ」と称され、腰や胸まで潜ったという「深田」であった。一方、下の田はたたら沢に堰を作り、水田に水を流し入れなければならない「乾田」であった。このため耕運機等の農業用機械の使用は下の田に限られ、上の田では暗渠排水のないものはすべて手作業であった。調査地におけるこのような水田環境の差はその耕作作業能率にも大きな影響を与え、上の田が早くから休耕田、放棄田となった要因の一つであった。次に水田耕作の工程について述べる。

(1) 荒越こし

荒越こしは水田の土壌中に越冬する生物等を掘り起こし寒気にさらす作業であり、その駆除を目的としている。同地域での作業は2月から5月上旬に実施され、水田環境により4本歯のコウノウ鋤、牛、馬にスキを引かせて行った。しかし、水田中の水が退くことのない深田ではモウソウダケや丸太を投入しそれらを足場として行った。

なお、乾田及び暗渠排水がなされた水田では、1960年以降耕運機が導入されていった。

(2) 代かき

代かきとは、植付けた苗の根付と発育を促進する目的から、植付け前1週間位からその直前に水田中の土を混ぜる作業である。作業は手作業で牛、馬に「代かき」、「レイキ」、「籠車輪」などの道具を引かせて行った（写真1、2、3）。代かき前後には水田への肥料の投入が行われた。戦前は過リン酸石灰等、戦後は水稲用に配合された化成肥料が使用されたが、樹木の枝、葉も同様に使用された。また、コクサギを投入し腐ってきたら引き上げる「刈敷」作業が行われ、これにはコクサギ以外の樹木は使用されなかった。

荒越こしと同様に1960年以降は耕運機が導入されている。

(3) 植付

苗の植付は、5月中旬から6月下旬に実施された。苗は塩水選によって選択された種を苗代に播き、50日目に達したものを使用し手作業によって植付られた。植付本数は3～6本であるが、その年の気候状況やワラを採るなどの目的により異なった。なお、苗代はすべて水田苗が使用され、50日に達した苗の大きさは約40cmである（写真4）。

(4) 草刈

水田管理における草刈りの実施は日照効率を高める等の目的で行われる。これは水田の水温を上昇させて植付後の苗の成育を促進させるためのもので、草刈はその収穫量にも

大きく影響を与える。

当調査地での畦の草刈は水田に苗の植付が開始される前の5月から収穫時となる11月まで行われた。刈り取り周期は約1か月から1か月半であった。一方、用水路及びたたら沢沿いの草刈の開始は畦刈りと同時期であり、最終は7月であった。刈り取った草は家畜の飼料や田畑の堆肥として利用するか、その場に放置した。また、常に水田中に水がある田では、その中に投入した。

(5) 水田の中干し

中干しとは水田中の水を抜くことでその地温を上昇させ、稲の実付を促進させる目的で行う。湿田、深田では実施されず、乾田及び暗渠排水がなされた水田に限られて実施され、その時期は8月中旬から下旬であった。

(6) 収穫

収穫のための稲刈りは10月下旬か11月上旬に実施された。深田では刈り採った稲を畦まで運搬するための道具が使用され、この運搬具は「フネ」と呼ばれていた(図3)。フネは樹木の枝等を利用して作られ、形状がソリに似た道具である。なお、調査地域とそれ以外の地域で収穫量の比較を行った場合、面積当たりの収穫量は後者が多かった。

(7) 稲の品種

当地では日本晴、千本旭、新撰、愛国、旭、クサブエ、アキニシキ、満月種が栽培されていた。新撰、愛国は昭和初期に最も多く栽培されていた品種であり、日本晴、アキニシキは戦後、1970年代以降に栽培されていた品種である。

2. 野生動物の生息状況と食害状況

生息情報が得られた動物を表1に示す。自然保護センター野外施設及び自然観察園内等における野生動物調査は魚類(林ほか 1993)・哺乳類(神保ほか 1993)などがある。これと比較して今回得られた動物種の種類は極めて少ない。これは面接による聞き取りで得られた動物種の多くが日常的に地域住民の生活に密接にかかわっていた種のみが目目されていたことによるものと推定される。次に野生動物の種別による食害とその発生状況を述べる。

(1) イノシシ

イノシシが調査地域内で確認されるようになったのは1960年代後半であり、1970年頃になると耕作地の被害は拡大していった。有刺鉄線による耕作地への侵入防止や爆竹、鉄砲での威嚇で対応したがその効果は認められなかった。なお本種による農地への被害は、収穫前の稲が食されることが主なものであり、場所によっては水田の半分がその被害を受けた年もあった。

(2) シカ

シカが調査地域内で確認されるようになったのは1970年代から1980年代である。本種が当地域内で繁殖に出現し目撃されるようになったのは1980年代後半からのことである。

(3) スズメ

スズメによる食害は収穫前後の稲であり、その被害が最も多かったのは1970年頃であった。本種の水田への侵入防止は防鳥ネットにより行った。

3. 食用としての野生動物の利用

地域内で捕獲された野生動物が商品としての取引の対象とはならなかったが、蛋白源の一つとして利用されていた。以下に食用とされた動物種について述べる。

(1) ウナギ・ドジョウ

ウナギの捕獲はモジリ（図4）と流し針による方法であった。モジリは水口に入口を向けて仕掛け、流し針はそれぞれ離れた位置に1か所1本が仕掛けられた。いずれの方法も一晩置いて翌朝回収された。モジリの中にはタニシ、ミミズ等を入れ、流し針にはミミズを使った。10本程仕掛けた流し針には一晩に2～3匹のウナギが得られた。同様な捕獲数は1960年代までであった。また、ドジョウの捕獲にはモジリの使用と共にドジョウブチが使用された（図5）。

(2) カエル

カエルはアズマヒキガエルが捕獲され食用となった。特にその産卵期が捕獲時期となっていた。

(3) タニシ

調査地内の水田の一部では1941年頃までタニシの養殖が農協の指導のもと行われていた。養殖されたタニシは地元の旅館に売却していた。しかし、1941年に発生した玉川大水害で被害を受け、養殖池のタニシは全滅し、その後同地での養殖はされていない。なお、参考までに記しておく、1941年7月に発生した大水害での被害状況は、玉川地区で耕地30ha、家屋20余戸が流失し、8名の尊い人命が失われている。

(4) イナゴ

イナゴ類は夏を過ぎて、用水路付近等の草地で捕らえた。

(5) ヘビ

ヘビはシマヘビ、マムシが捕獲の対象となっていた。

(6) モズクガニ

モズクガニは金網でザル状のわなを作り、ミミズ、カエル等の肉を入れ水中に沈めて捕獲した。捕獲が容易な場所では手づかみにした。

4. 山林管理の概要

調査地の山林にはクヌギ、コナラを主とした雑木林の中にスギ、ヒノキの植林地が存在し、その植生は現在とほぼ同様であった。雑木林は自家用消費に当てられた農用林であった。林の伐採周期は15年から20年で、伐採は12月から3月に行われ、下草刈、落葉かきも定期的に行われた。山林の伐採は一定範囲内のほぼ全ての樹木が対象となり、その場で玉切りされた樹木はソリで運び出された（写真5）。玉切りされた木は炭焼きの材料、薪、シイタケ栽培用の母太木として利用された。林内で収集された落葉は堆肥化させて水田、畑へ投入された。一方、水田への日照条件を良好にする目的から、水田に隣接した林の林縁部が2～3間（約3.6～5.4m）の範囲で伐採及び剪定された。なお、調査地における同様な山林管理は1960年代後半より実施されていない。

5. 風水害等自然災害と対応

接近する台風等による、大雨に対する対策は特に行っていない。5～6年に一回程の

周期で、一部水田内へ土砂が流れ込む被害はあったようだが、大量の土砂の流入による谷戸全体の環境を変えるようなものではなかった。また、水田内に流入した土砂は、他の水田に運び肥料とすることもあった。

ま と め

- ① たたら沢沿いにおける水田環境は上の田が湿田、下の田が乾田であった。上の田ではウナギ、ドジョウが生息し、当時蛋白源として利用されておりその個体数は少なくなかったものと考えられる。しかし、自然保護センター野外施設魚類生息調査(林ほか 1993)ではウナギの生息は確認されていないことから、かつては、人間が関わりつつも生物を育む環境がうまく成立していたといえよう。
- ② 水田耕作における維持管理作業上注目されるのは、草刈期間とその処理方法である。水田の畦付近には定期的な耕起、施肥、浸水、乾燥、草刈管理に耐える適応植物が生育する。畦の草刈の最終日は10月から11月で、同時期に刈り採られた多くの草本類は、栄養体は残るが種子をつけることはない。また、用水路の草刈は7月が最終月でイネ科等の草本類の成育は7月以降も活発であり10月頃の成長点は70～80 cmに達する。このような環境はイナゴ類等の生息環境であり、植物種子を主食とし越冬に飛来するカシラダカなどの鳥類の餌場となっていたと推定される。また、植物の刈り取った後の処理について、水田に投入されているものがあつた。投入された草は水量、日照、水温等の条件が整った環境下ではタニシ、カワニナ等の淡水性巻貝類の食物となっていたと推察される。それと更にカワニナ等を食物としているゲンジボタル等の生息を保證することにもなっていたと考えられる。常に一定の水量を保っていた上の田がそれらの条件を充たしていたと推定される。このことを裏付ける情報として元地権者の播磨武良氏は、上の田で相当数のホタルを当時確認しその状況は他の地権者からも得られている。
- ③ 台風などを想定した特別な対策は、個人及び地域レベルで実施された状況は認められなかった。しかしながら、水田内への土砂の流入は5～6年周期で発生していた事実は、各地権者からの回答で明らかとなっている。しかし、その量は人力により運搬可能な状況であり、谷戸全体を変えるような規模でなかったことはすでに述べてきた。さらに、流出した土砂でたたら沢が天井川となる状況を防止するため、水田水口よりたたら沢の川底位置を常に低く保つための水抜き作業や山林管理における立ち枯れ、樹木の撤去、風倒木の除去及び定期的な伐採管理、といった当時行なわれていた農業活動がその被害を最小限に留める効果があつたものと考えられる。

現在の谷戸環境全体をみた場合、たたら沢沿いには、風倒木、立枯れ等が各所にみられるとともに、流出した土砂で川底と畦の高さが同じくらいとなっている場所が少なくない。また、斜面上部に生育する樹高10 m程に成長した樹木の重み等により、いつ崩壊してもおかしくないような不安定な場所がいたるところで認められる。このように崩壊した土砂や、くずれ落ちた樹木の影響により天井川化した、たたら沢をさらに塞ぎ止め、行き場所を失った土砂や泥水が谷戸全体を流れ下ることが想定される。

これらの状況を防止する対策の一つとして、たたら沢の天井川化する原因となる土砂の除去及び災害時に沢の水流を塞ぎ止めるような障害物の撤去、沢沿いの崖崩れの原因となる斜面樹木の定期的な伐採、剪定など、状況に応じて実施する必要がある。

これまで述べてきたように、本調査地における水田耕作及び山林管理等の活動は同地域の動植物に貴重な生息域を提供し不安定ながらも地域の生態系を成立させていたといえる。このような環境は1960年代までは、人里にごく普通に存在していた。

人間活動によって手を加えられた自然は人工的で乾燥しているとイメージされやすいが、本調査で明らかとなったように、節度ある人間の関わり方は原生の自然とは異なるが、人と自然とが一体となって成立する安定した生態系を形成することを改めて指摘したい。また、当時の環境を具体的に表現できるようなモデル区域の新設も提案したい。

引用文献

- 林 公義ほか 1993：神奈川県立自然保護センターの野外施設に生息する淡水魚について 神奈川県立自然保護センター報告 10：9-24 神奈川県立自然保護センター
- 神保健次ほか 1993：神奈川県立自然保護センター野外施設の哺乳類生息調査 神奈川県立自然保護センター報告 10：57-80 神奈川県立自然保護センター
- 川村優子ほか 1993：野外施設の自然観察ガイド 神奈川県立自然保護センター

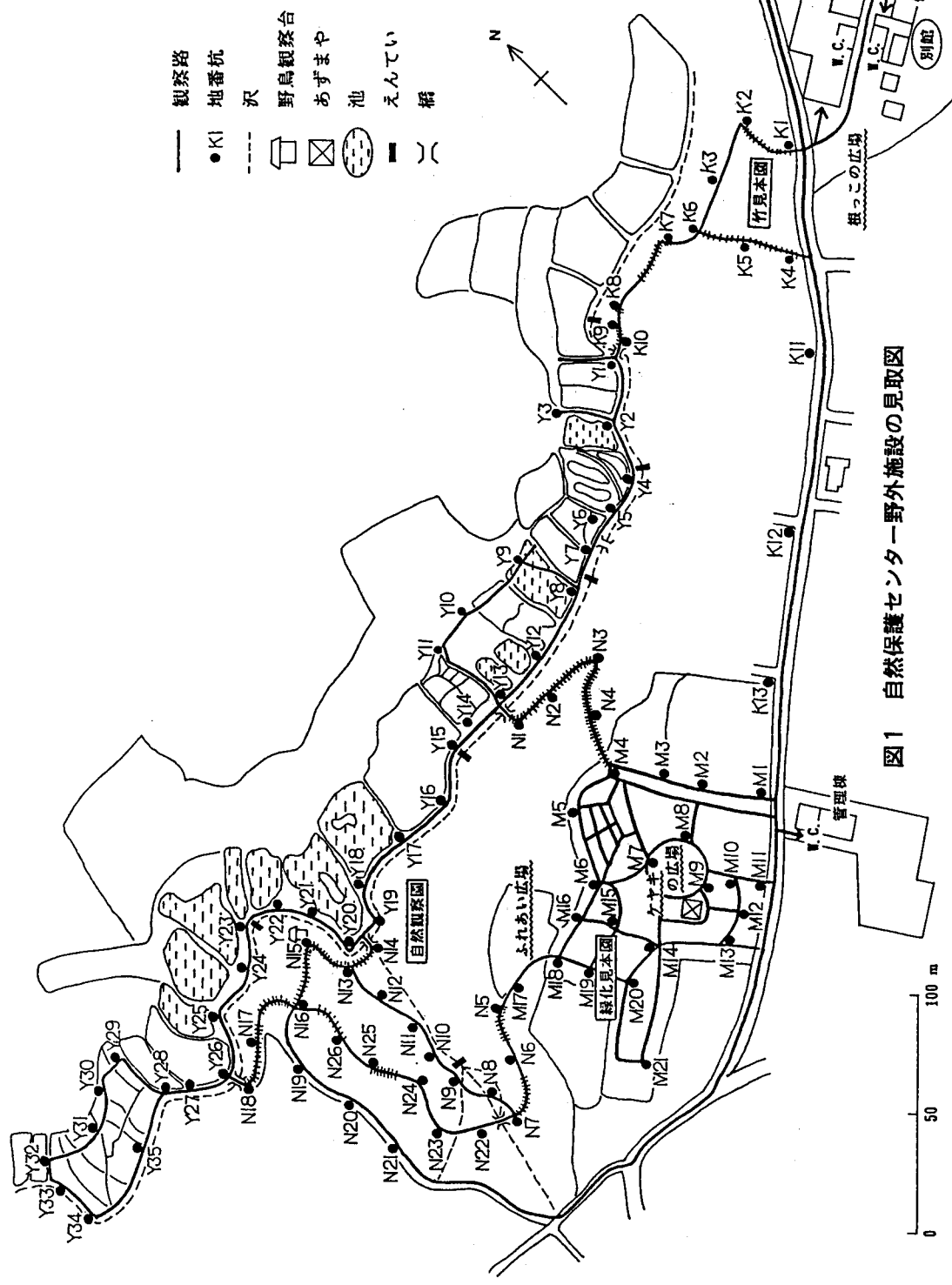


図1 自然保護センター野外施設の見取図

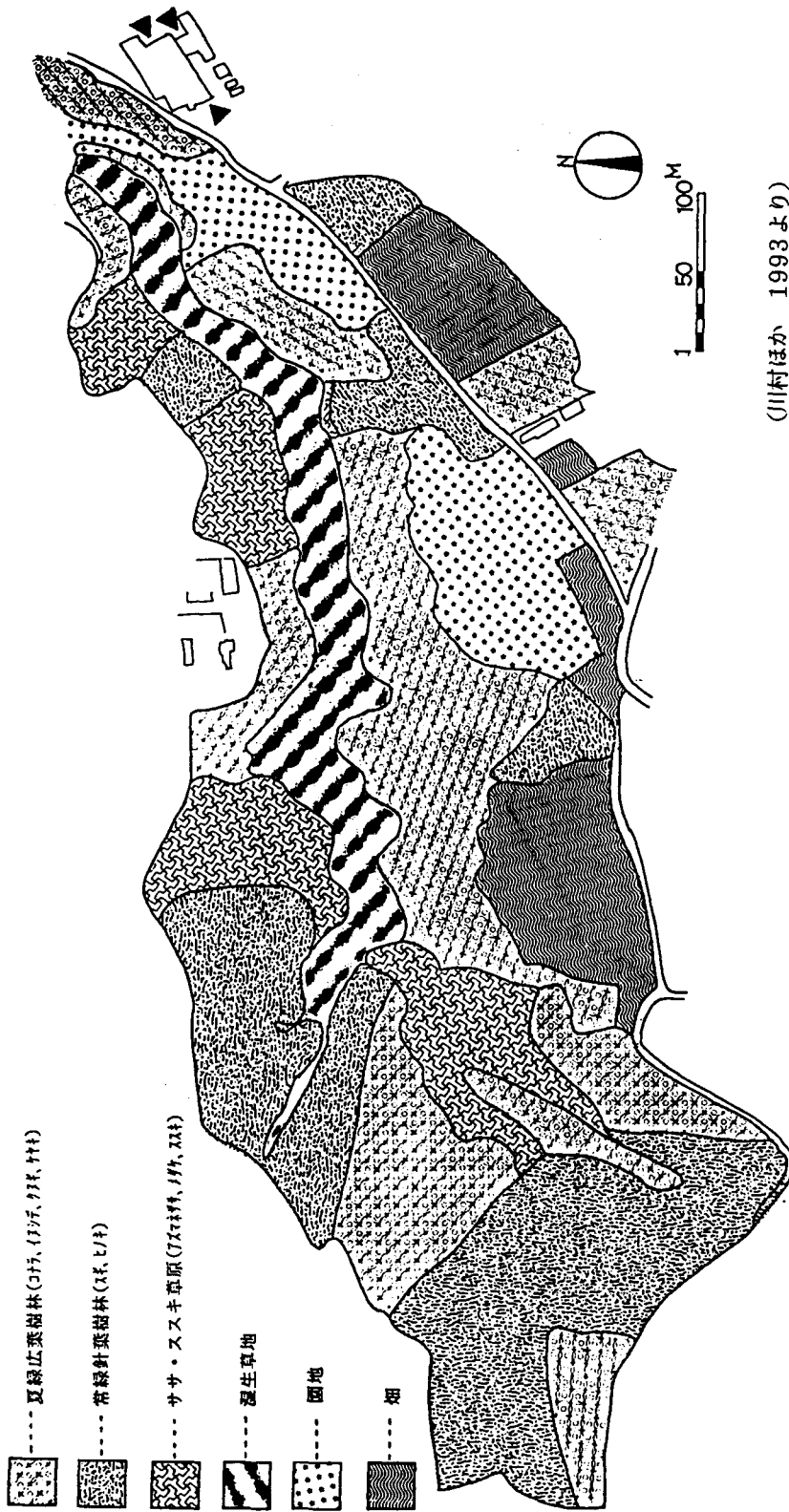


図2 自然保護センター野外施設の現存植生図

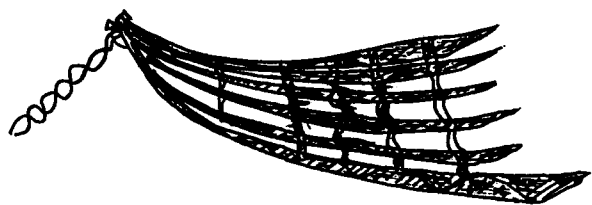


図3 フネ

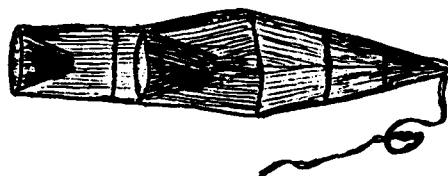


図4 ウナギ用モジリ



図5 ドジョウ用ドジョウブチ

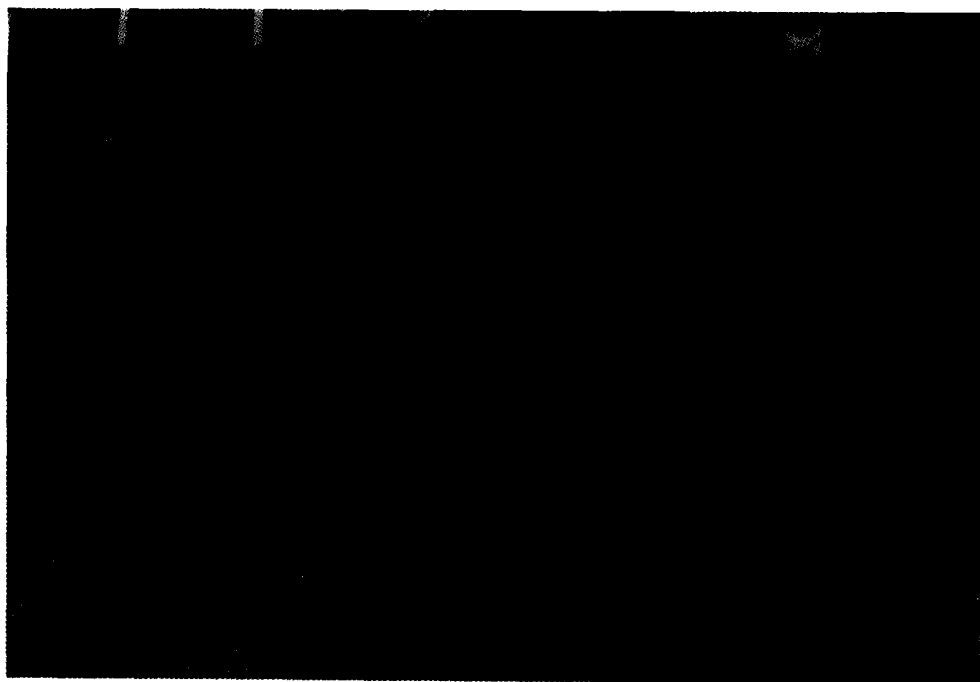


写真1 代かき

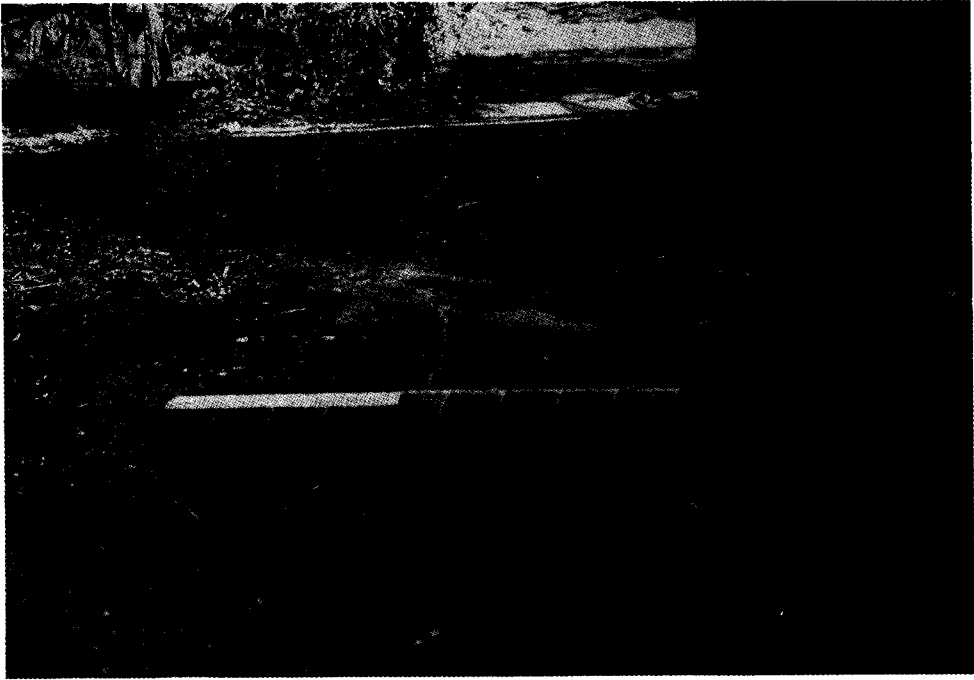


写真2 レイキ



写真3 籠車輪



写真4 田 植 え



写真5 ソリによる材の運び出し

表1 生息確認情報が得られた動物種

○哺乳類

| | |
|-------|------------------------------|
| ニホンザル | <i>Macaca fuscata</i> |
| ノウサギ | <i>Lepus brachyurus</i> |
| ニホンリス | <i>Sciurus lis</i> |
| ムササビ | <i>Petaurista leucogenys</i> |
| キツネ | <i>Vulpes vulpes</i> |
| イタチ | <i>Mustela itatsi</i> |
| アナグマ | <i>Meles meles</i> |
| ハクビシン | <i>Paguma larvata</i> |
| イノシシ | <i>Sus scrofa</i> |
| シカ | <i>Cervus nippon</i> |

○鳥類

| | |
|----------|--------------------------------|
| コサギ | <i>Egretta garzetta</i> |
| フクロウ科の一種 | <i>Strigidae sp.</i> |
| キジ | <i>Phasianus colchicus</i> |
| ヤマドリ | <i>Phasianus soemerringii</i> |
| キジバト | <i>Streptopelia orientalis</i> |
| カッコウ | <i>Cuculus canorus</i> |
| スズメ | <i>Passer montanus</i> |
| ムクドリ | <i>Sturnus cineraceus</i> |
| ハシブトガラス | <i>Corvus macrorhynchos</i> |

○両性・爬虫類

| | |
|----------|------------------------------|
| アズマヒキガエル | <i>Bufo japonicus</i> |
| ニホンアマガエル | <i>Hyla japonica</i> |
| シマヘビ | <i>Elaphe quadrivirgata</i> |
| アオダイショウ | <i>Elaphe climacophora</i> |
| ヤマカガシ | <i>Rhabdophis tigrinus</i> |
| ニホンマムシ | <i>Agkistrodon blomhoffi</i> |

○魚類および水棲動物

| | |
|----------|---|
| ドジョウ | <i>Misgurnus anguillicaudatus</i> |
| ホトケドジョウ | <i>Lefua echigonia</i> |
| ウナギ | <i>Anguilla japonica</i> |
| アブラハヤ | <i>Moroco steindachneri</i> |
| サワガニ | <i>Geothelphusa dehaani</i> |
| モクズガニ | <i>Eriocheir japonicus</i> |
| マルタニシ | <i>Cipongopaludina chinensis malleata</i> |
| ヌマエビ科の一種 | <i>Atyidae sp.</i> |

○昆虫類

| | |
|--------|--------------------------|
| ハイケボタル | <i>Luciola lateralis</i> |
| ゲンジボタル | <i>Luciola cruciata</i> |
| トンボ類 | Order odonata |

神奈川県立自然保護センター野外施設におけるホタル総合調査

野口光昭*

Investigation of Fireflies in the Kanagawa Prefectural Nature Conservation Center

Mituaki NOGUCHI*

目的と経緯

本調査は、自然保護センター野外施設の環境を把握しその特性を明らかにし、今後の野外施設の運営に資するためにホタル総合調査として1992年から1994年に渡って行った調査である。

このたび当初より予定していた3か年が経過し、ある程度の方向性が示されたと思われるので、ここにその結果を報告する。

自然保護センター野外施設の管理運営の経過ならびに運営指針の重要性と方向性については報告(川村・森尻 1993)されているが、同時に野外施設における生物調査の必要性も、今後の維持運営方法を具体的に決定していく上では重要であると考えられていた。過去にも様々な調査は実施されているものの、生物間どうしの繋がりを促える視点や野外施設全体を一つの生態系として促える視点は稀薄であった。

1991年9月19日、台風18号の影響により自然保護センター野外施設は8箇所の崩壊により大きなダメージ(図1、写真1、2)を受けた。これを機に自然保護センターが主催する事業の中で大きな位置を占めていたホタル観察会を中断し、ゲンジボタル*Luciola cruciata*、ヘイケボタル*Luciola lateralis*の幼虫(図2)上陸、成虫発生状況、その他の環境など普遍的特質をおさえ、自然保護センター野外施設の特性を把握するため、従来より考えられていた本調査を実施するに至った。

本調査はホタルのみが生息できる環境を保全することを主眼におくのではなく、「ホタルも生息できる」環境を整えることを主眼においた調査である。

ゲンジボタルは川や小川、用水路、せせらぎなどの水辺に生息し、①年間を通して安定した流れがあること、②合成洗剤やし尿などの汚水が流入しない、③水辺に土があり、草や木が生えている、④泥水が流れない、⑤多くの生物が生息する、といった条件を満たすような環境を好み、ヘイケボタルは森や林に近い流れの緩やかな水田や用水路に多く、畦道がコンクリートで固められてなく農薬散布の少ない所に生息することは知られていることである。こういった環境はいわゆる「人里」であることが多く、生物の多様性にも富んでいる。

このような自然環境は自然保護センター野外施設的环境と類似しており、またホタルが生息するということは多くの生物が生息する上で好適であり、人間にとっても安定した環境である。これは自然保護センター野外施設の現在および今後の運営方向のあり方とも一致することから、本調査の名称で実施したものである。

調査概要

本調査の一環として実施した調査は①淡水魚調査(林ほか 1993)、②カワニナ調査(北原、阿部 1993)、③ホタル調査(野口 1993、1994、1995)、④水質と微小水生生物調査(森谷・中田 1995)、⑤たたら沢における歴史調査(神保ほか 1995)の5項目であり、各調査結果からの特性は次のようであった。

(1) 淡水魚調査

5科14種(6亜種を含む)が生息しており、自然保護センター開設以前より生息していたと思われるのは、アブラハヤ*Phoxinus lagowski steindachneri*、ドジョウ*Misgurnus anguillicaudatus*、ホトケドジョウ*Lefua costata echigonia*、トウヨシノボリ*Rhinogobius sp. OR*の4種で、他の10種が移入種とされている。また、捕食被害が懸念される外来魚のブルーギル*Lepomis macrochirus*と魚類ではないが外来生物のアメリカザリガニ*Procambarus clarkii*の2種が確認されている。

(2) カワニナ調査

流水域(たたら沢)全体に大きさの異なったカワニナが多く生息していた。その環境は植物の根や木杭などのある岸辺や腐食の多いきめの細かい土、または砂質の土壌が堆積している水底に多く、流速は遅い所であった。逆に流速が速い流れの中央部、特に礫や小石が多い水底には少なかった。止水域については、大面積(水鳥の池など)の部分には少なく、タニシの生息が多かった。小面積で存在する止水域では、高い密度での確認があった。また、ホタルの里南側にある支流において、一部のポイントでカワニナの稚貝(1~2mm)が多数確認されている。

(3) ホタル調査

ゲンジボタル幼虫の上陸は1992年が34匹、1993・1994年とも13匹であり、ヘイケボタルに関しては1992~1994年を通し確認されなかった。ゲンジボタル成虫の発生は1992年が405匹、1993年175匹、1994年645匹であった。ヘイケボタルは1992年115匹、1993年110匹、1994年332匹という結果であった。また、気温は7.5~27.0度、水温11.0~25.0度、地温11.0~24.0度の範囲であった。

なお、この調査は単にホタルの個体数調査に終わらせないためにも、他の環境との関連を検討しながら継続的に調査をしていかなければならない。

(4) 水質と微小水生生物調査

自然保護センター野外施設内の水域は主として、流水域傾向の生物相で占められていた。日当たりの良し悪しで生物、特に珪藻の種類・量が異なっていた。自然保護センター野外施設の湿地は、豊かな生物相を生産する潜在的能力をもった神奈川県でも数少ないフィールドの一つと考えられる。

(5) たたら沢における歴史調査

自然保護センター開設以前のたたら沢は、人間社会の生活文化とそれによって形成され

た環境に巧みに適応してきた動植物とがバランスのとれた一つの生態系として成り立っていたといえる。それが人間社会の生活形態の変化とともに管理状況にも変化が生じ、また、自然保護センター開設により野外施設の整備・維持管理にともない植生、水系等の生態系にも変化が生じた。

(6) その他

本調査の一環ではないが自然保護センター野外施設の特性について、自然保護センター報告に報告されている一部を次に紹介しておく。

- ① 野外施設の水生昆虫相を豊かなものにするためとして、昆虫専用のエリアを一部でも確保すること。従来環境であった谷戸の湿地という環境を常に維持し管理を行う。水生植物の豊富な比較的浅い池を同時に整備する。湿地は定期的な維持管理をし、背の低い草によって湿地を維持していく（高桑ほか 1993）。
- ② 現在、野外施設は散策路が整備され絶えず人が歩いてインパクトを与えているため、植物社会学の見地から野外施設における今後の管理運営についての提案がされている（大野ほか 1994）。
- ③ 野外施設の環境は変化に富んでおり、それぞれの自然環境が極めて良好な状態に保たれている。そのため多種のクモが生息を可能にしている（新海ほか 1994）。
- ④ 野外施設の設置目的にかなったかたちで利用してもらうために、体系的な情報提供の必要性が報告されている（川村 1994）。

総合的特性

自然保護センター開設以前ないしは開設直後の環境が自然保護センター野外施設の環境として、その方向性からしても一番望ましい状態であったのではないかと推察される。このことは本調査の一環として行った5項目の調査結果による特性や先に述べた事例からも明らかである。

このことから、本来の自然保護センター野外施設の姿は多種多様な生き物が生息するに適した環境であり、豊かな生物相を作りだす潜在的能力を十分に持ったフィールドであるといえる。

野外施設の運営と維持管理の方向性

自然保護センター野外施設は、それ自身が「自然保護についての野外展示」であり、同時に設置目的を達成するために実施する事業展開の場、すなわち「県民が自然保護を理解し実践するための学習の場」であると位置づけられており、そのための条件として、①様々な自然が観察できるよう、多様な立地が保全されている。②自然の仕組みを学習できるよう、生態系として安定している。③自然との関わり方を学習できるよう、体験の場が確保されている。④自然保護を実践できる場であること、とされているが、残念ながら自然保護センター開設以来10数年の間には、当初主眼とされていた「自然への配慮」のしかたも変わり、野外施設の自然に多少なりとも影響を与えてしまったことは、以前より指摘（富田・三澤 1990、七沢生物調査会 1992、神保ほか 1993、高桑ほか 1993）されていることである。

本調査の一環である魚類調査（林ほか 1993）および川村・森尻（1993）の報告

にもあるように、自然保護センターの野外施設には沢山の移入生物がいる。その中にはアメリカザリガニやブルーギルがおり両種とも小魚や水生植物などを食す雑食性であることから、多くの水生生物が両種の捕食被害にあったと推察される。アメリカザリガニにおいては、畦などに穴を掘ってしまい、野外施設の維持管理上重要な問題とされている水の管理にも多大な影響を及ぼしていると考えられる。その結果水生植物および水生昆虫類特にトンボ類（モートンイトトンボ *Mortonagrion selenion*、キイトンボ *Ceriagrion melanurum* 等）の激減という形になって現れたと思われる。

また、自然現象（台風など）による野外施設の動植物へのダメージも少なからず影響はあったと思われるが、自然の中で生き続けてきた生き物たちは、我々人間が考えている以上にしたたかであり、このような一過性の自然現象による影響には一時的にダメージを受けても、また元の状態に回復しようとする力があるのではないかと考える。それより維持管理上継続的に関わりをもつ人間側に問題があるのではないか。

たとえば、1991年9月の台風18号の影響とホタルの発生状況・来館者数（図3）を例にとってみても、台風の発生はホタル成虫発生（自然保護センター野外施設の場合、ゲンジボタルが6月中旬から7月中旬、ヘイケボタルが6月下旬から7月下旬）時以後であり、それ以前の1990年からすでに成虫の発生数は減少している。

これは、年間来館者数の約2割にもおよぶ人間を1986年より実施したホタル観察会のため野外施設に導入したことや、もともと自然保護センター野外施設にはそれほどの数が自然発生していなかった（古内 1991）ことから、野外施設のキャパシティーを越え「シンボルとなる生き物を見せる」という視点からホタルの幼虫および成虫を放流（川村・森尻 1993）したことなどもその一因をなしているのではないと思われる。たしかにヘイケボタルのように水田などの止水域を生息域とするホタルにとって、台風により池や湿地に流入した土砂の影響を受け1～2年の間は発生数が減少したかもしれないが、現在では、わずかながら増加の傾向（野口 1995）にあるのも現状である。

このようなことから、自然保護センター野外施設の環境に変化をきたしはじめたのは、自然環境の変化による影響よりも、意図していないとはいえ、人為的圧力による影響の変化のほうが大きかったと言わざるを得ないだろう。

最後に、大場（1980）は著書「ゲンジボタルの生活」の中で、ホタルの生息環境として環境悪化が進み、ゲンジボタルの生息する周囲の人家数が次第に増加し、人間の排出する有機物は、もはやカワニナ他による分解浄化能力をはるかに上回る量になってしまい、加えて農業や洗剤が流入しはじめ、生息地の汚染が進み、ホタル幼虫の生存環境は致命的な打撃を受けてきたと記している。このことは、自然保護センター野外施設の場合、ホタルだけではなく他の動植物においても同様であり、野外施設をとりまく自然環境の把握に留意しなければならないという点を筆者は記しておきたい。

今後、野外施設を維持管理および運営していくうえで、本調査の結果から気付いたことをいくつか明記して、野外施設の運営を今まで以上のものにしていきたい。

- 動植物の生息状況や水質、水量、周囲の環境など、総合的な生態系を常に把握（定期的に調査する）していく必要がある。
- 動植物は、各地域によって固有な存在であり、また生活様式も異なってくるので、他

所からの移入は神奈川県内であっても野外施設には移入しない。

- 野外施設の観察等において、現在のように自由に出入りさせるのではなく、動線を定期的に変更し、自然への圧力をできるだけ少なくする。
- 野外施設の自然度を維持するため、年間利用者数の確保にこだわるのではなく、変化に富んだ生物相を生産する機能を確保することに重点をおき、年間あるいは月間利用者数をある程度限定する。
- ホタル観察会は、見学会的に実施するのではなく、自然保護を理解し実践するための学習の場であることを十分理解させるような形で野外施設を利用させ、1日メニューの「自然観察会」として実施し、1日当り50人程度を対象として実施する。
- 緩衝区域および保全区域において5年ないし10年のサイクルを決め、大きくなった木を伐採したり観察区域にかかる枝の刈り払いを行い、災害防止などに努める。
- 野外施設の維持管理で使用する材料はできるだけ現地にある自然の物を使い、県民参加を募るなどの方法でこまめに手作業で修理していく。このことによって、自然環境を維持することの大切さや、一度失われてしまった自然を取り戻すのに、限りない時間と労力がかかることなどを知ってもらう。

謝 辞

調査を行うにあたり横須賀市博物館学芸員、大場信義氏には多大なるご指導を賜ったので、この場を借りて厚くお礼申し上げます。

また、ご協力を頂いたたくさんの方々にも厚くお礼申し上げます。

引用文献

- 古内昭五郎 1991：自然保護センター野外施設のホタルについて 神奈川県立自然保護センター報告 8：57-62 神奈川県立自然保護センター
- 林 公義ほか 1993：神奈川県立自然保護センターの野外施設に生息する淡水魚について 神奈川県立自然保護センター報告 10：9-24 神奈川県立自然保護センター
- 神保健次ほか 1995：神奈川県立自然保護センター野外施設たたら沢における歴史調査 神奈川県立自然保護センター報告12 神奈川県立自然保護センター
- 神保健次ほか 1993：神奈川県立自然保護センター野外施設の哺乳類生息調査 神奈川県立自然保護センター報告 10：57-80 神奈川県立自然保護センター
- 北原健朗・阿部健太郎 1993：神奈川県立自然保護センターの野外施設におけるカワニナの生息状況について 神奈川県立自然保護センター報告 10：25-36 神奈川県立自然保護センター
- 川村優子 1994：野外施設活用のための情報提供について(神奈川県立自然保護センターの事例紹介) 神奈川県立自然保護センター報告 11：109-128 神奈川県立自然保護センター
- 川村優子・森尻雅樹 1993：神奈川県立自然保護センター野外施設の管理運営について 神奈川県立自然保護センター報告 10：163-209 神奈川県立自然保護センター

- 森谷清子・中田 勝 1995：自然保護センター野外施設の水質と微小水生生物について 神奈川県立自然保護センター報告12 神奈川県立自然保護センター
- 七沢生物調査会 1992：神奈川県立自然保護センター（厚木市七沢）の野外施設に産するチョウ類について 神奈川県立自然保護センター報告 9：17-24 神奈川県立自然保護センター
- 野口光昭 1993：平成4年度自然保護センター野外施設のホタル生息状況調査資料(幼虫の上陸および成虫発生状況調査) 神奈川県立自然保護センター報告 10：137-154 神奈川県立自然保護センター
- 野口光昭 1994：平成5年度自然保護センター野外施設のホタル生息状況調査資料(2) -幼虫の上陸および成虫発生状況調査- 神奈川県立自然保護センター報告 11：151-172 神奈川県立自然保護センター
- 野口光昭 1995：平成6年度自然保護センター野外施設のホタル生息状況調査資料(3) -幼虫の上陸および成虫発生状況調査- 神奈川県立自然保護センター報告 12 神奈川県立自然保護センター
- 大野啓一朗ほか 1994：神奈川県立自然保護センター野外施設の植生(2) 斜面の植物群落 神奈川県立自然保護センター報告 11：83-108 神奈川県立自然保護センター
- 大場信義 1980：ゲンジボタルの生活 昆虫と自然 15(8)：8-13
- 大場信義 1986：ヘイケボタルの生活 インセクタリウム 25：4-10
- 大場信義 1988：日本の昆虫ゲンジボタル 文一総合出版 東京
- 大場信義 1992：ホタル類地域性を考慮した保護の必要性 アニマ 199：63
- 大場信義 1993：自然環境とホタル 図解・親子で楽しむホタルの飼い方と観察 ハート出版 東京
- 新海栄一ほか 1994：神奈川県立自然保護センター（厚木市七沢）の野外施設に産するクモ類について 神奈川県立自然保護センター報告 11：1-14 神奈川県立自然保護センター
- 高桑正敏ほか 1993：神奈川県立自然保護センターの水棲昆虫について 神奈川県立自然保護センター報告 10：37-56 神奈川県立自然保護センター
- 富田京一・見澤康充 1990：神奈川県立自然保護センター野外施設周辺に生息する爬虫・両生類について 神奈川県立自然保護センター報告 7：11-20 神奈川県立自然保護センター



写真1 No.7崩壊地

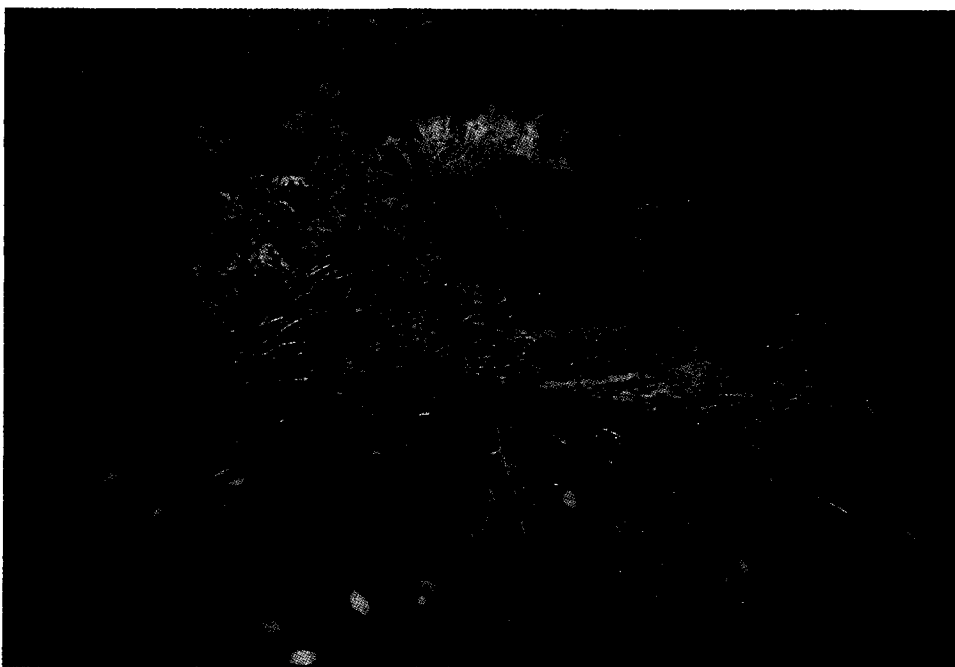


写真2 No.8崩壊地

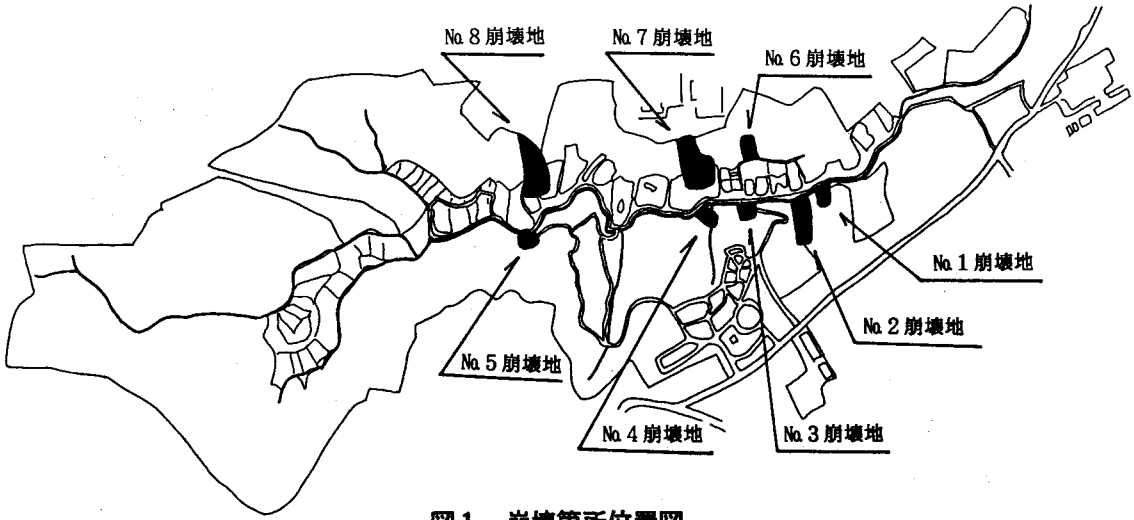
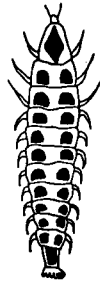


図1 崩壊箇所位置図

ゲンジボタル



ヘイケボタル

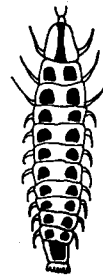


図2 ホタルの終令幼虫

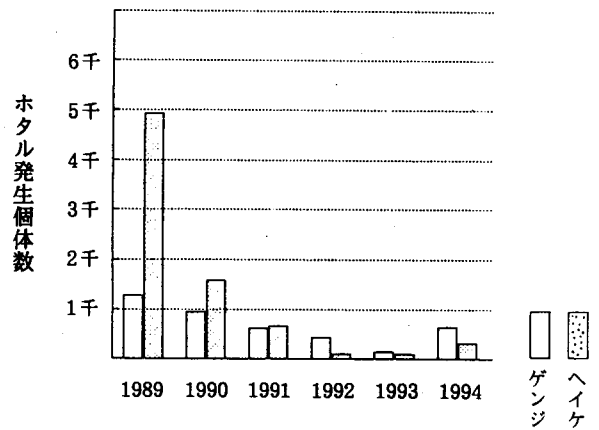
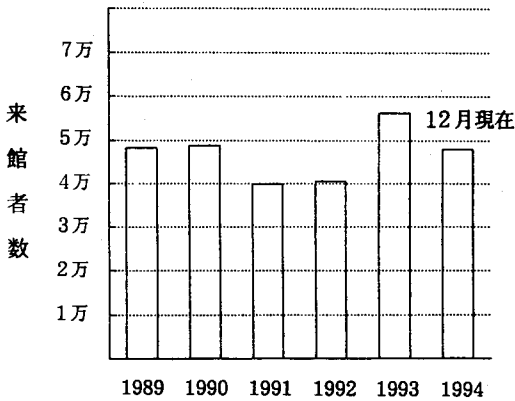


図3 来館者数とホタル発生数

神奈川県におけるリス類（ムササビ・ニホンリス・タイワンリス） の生息状況について (3)

紙谷嘉朗*・野口光昭*

Distribution of 3 species of Squirrel in Kanagawa Prefecture (3)

Yosirou KAMIYA* and Mituaki NOGUCHI*

はじめに

県立自然保護センターでは、神奈川県の自然環境を知る上でも、また県民に自然保護思想の普及啓発を図るための基礎資料として、1984年以降5年毎に生息調査を実施している（塩沢ほか 1985、古内ほか 1990）。今回第三回の調査を行ったので、その結果を報告する。

調査方法

この調査は、1994年6月から9月にかけてアンケート調査方式により行った。調査の対象は神奈川県在住の自然観察指導員、自然公園指導員、自然環境保全指導員、鳥獣保護員、野鳥の会神奈川支部会員、愛鳥モデル校、および県機関職員等で、474名にアンケート調査票（図1）を送付して、過去5か年のムササビ *Petaurista leucogenys* ・ニホンリス *Sciurus lis* ・タイワンリス *Callosciurus caniceps taiwanensis* の確認状況を回答してもらった。回答は、該当する記号を○で囲む選択式と記述式を併用した。

回収した調査票は調査対象の種類および市町村（区）別に集計し、メッシュ単位で生息分布図を作成した。メッシュ図は神奈川県の10万分の1の地形図を東西約1.43 km、南北約1.15 kmに区分したもので、メッシュの数は神奈川県全体で1,660個（以後総メッシュ数と呼ぶ）である。

なお、1985年の調査を第一回調査、1990年の調査を第二回調査、第三回調査を今回と呼ぶことにする。市町村（区）の位置図を図2に示す。

調査結果

調査の標本数は474個（人）、回収数は233個（人）、回収率は49.2％であった。

1 生息状況

(1) ムササビ *Petaurista leucogenys*

ア 生息の有無

調査票(1)の質問に対して、確認できた49人(21.0％)、確認できない132人(56.7％)、わからない52人(22.3％)であった。

イ 生息状況

ムササビの生息分布を図3に示す。



図3 ムササビの生息メッシュ分布

■ 生息が認められた

生息メッシュの数は第一回調査が125メッシュあり、総メッシュ数の7.5％、第二回調査は117メッシュで総メッシュ数の7.1％であったのに対し、今回66メッシュで総メッシュ数の4.0％と激減していた。その分布は第一回および第二回調査と同様に丹沢山塊および箱根山塊を中心とした相模川以西に偏在傾向が認められた。

生息メッシュの平均個体数は第一回調査2.3頭、第二回調査2.5頭であったのに対し、今回1.8頭と減少傾向にあった。

(2) ニホンリス *Sciurus lis*

ア 生息の有無

調査票(1)の質問に対して、確認できた70人(30.1%)、確認できない111人(47.6%)、わからない52人(22.3%)であった。

イ 生息状況

ニホンリスの生息分布を図4に示す。

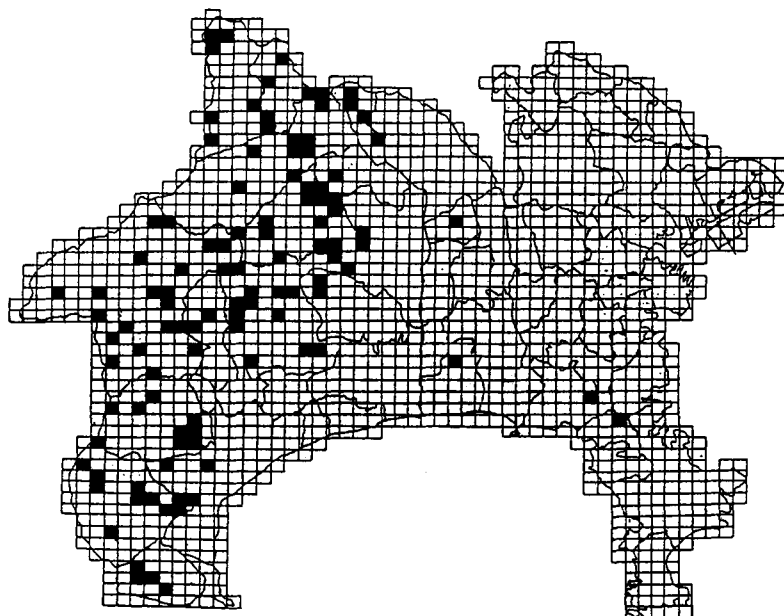


図4 ニホンリスの生息メッシュ分布

■ 生息が認められた

生息メッシュの数は第一回調査が170メッシュあり、総メッシュ数の10.2%、第二回調査は152メッシュで総メッシュ数の9.2%であったのに対し、今回109メッシュで総メッシュ数の6.6%と減少していた。その分布は、第一回調査および第二回調査と同様に相模川以西に偏在傾向が認められた。

生息メッシュの平均個体数は第一回調査2.3頭、第二回調査2.2頭であったのに対し、今回1.8頭と減少傾向にあった。

(3) タイワンリス *Callosciurus caniceps taiwanensis*

ア 生息の有無

調査票①の質問に対して、確認できた72人(30.9%)、確認できない95人(40.8%)、わからない66人(28.3%)であった。

イ 生息状況

タイワンリスの生息分布を図5に示す。

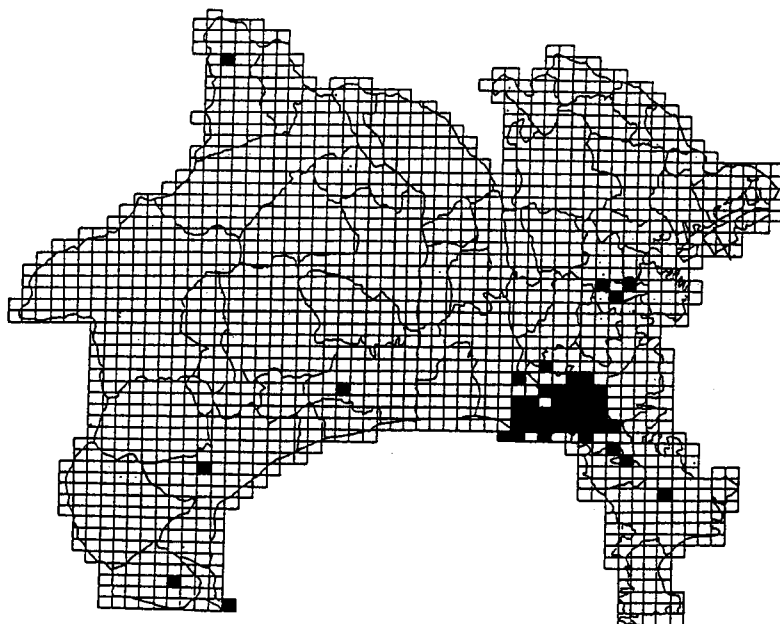


図5 タイワンリスの生息メッシュ分布

■ 生息が認められた

生息メッシュの数は第一回および第二回調査共に36メッシュと総メッシュ数の2.2%であったのに対し、今回45メッシュで2.7%と増加していた。その分布は第一回調査および第二回調査と同様に鎌倉市、逗子市、藤沢市を中心とする、偏在傾向が認められた。生息メッシュの平均個体数は第一回調査1.9頭、第二回調査4.2頭であったのに対し、今回4.6頭と増加傾向にあった。

2 市町村(区)別の生息状況

調査したリス科3種について、市町村(区)別の生息状況を表1および図6に示す。

表1 市町村(区)別リス科3種生息一覧

| 地区名 | 市町村(区) | ムササビ | ニホンリス | タイワンリス | 地区名 | 市町村 | ムササビ | ニホンリス | タイワンリス | |
|---------------------------------|------------|------|-------|-----------------------|-----------------------|------------------|------|-------|--------|---|
| 横 浜 地 区 | 横浜市 | | | ○ | 央 地 区 | 相模原市 | | | | |
| | (鶴見区) | | | | | 厚木市 | ○ | ○ | | |
| | (神奈川区) | | | | | 大和市 | | | | |
| | (西区) | | | | | 海老名市 | | | | |
| | (中区) | | | | | 座間市 | | ○ | | |
| | (南区) | | | ○ | | 綾瀬市 | | | | |
| | (港南区) | | | | | 愛川町 | ○ | ○ | | |
| | (保土ヶ谷区) | | | ○ | | 清川村 | ○ | ○ | | |
| | (旭区) | | | | | 湘 南 地 区 | 平塚市 | | | ○ |
| | (磯子区) | | | | | | 藤沢市 | | | ○ |
| | (金沢区) | | | | | | 茅ヶ崎市 | | ○ | |
| | (港北区) | | | | | | 秦野市 | ○ | ○ | |
| | (緑区) | | | | | | 伊勢原市 | ○ | ○ | |
| | (戸塚区) | | | | | | 寒川町 | | | |
| | (瀬谷区) | | | | | | 大磯町 | | | |
| (栄区) | | | | 二宮町 | | | | | | |
| (泉区) | | | | 足 柄 上 地 区 | 南足柄市 | | ○ | ○ | | |
| 川 崎 地 区 | 川崎市 | | | | | | 中井町 | | | |
| | (川崎区) | | | | | | 大井町 | ○ | | |
| | (幸区) | | | | | | 松田町 | | ○ | |
| | (中原区) | | | | | | 山北町 | ○ | ○ | |
| | (高津区) | | | | 開成町 | | | | | |
| | (宮前区) | | | | 西 湘 地 区 | | 小田原市 | ○ | ○ | ○ |
| | (多摩区) | | | | | 箱根町 | ○ | ○ | | |
| | (麻生区) | | | | | 真鶴町 | | | ○ | |
| 横須賀市 | | | ○ | 湯河原町 | | | ○ | ○ | | |
| 横 三 須 浦 賀 地 区 | 鎌倉市 | | ○ | ○ | 津 久 地 井 区 | 城山町 | ○ | ○ | | |
| | 逗子市 | | ○ | ○ | | 津久井町 | ○ | ○ | | |
| | 三浦市 | | | | | 相模湖町 | | ○ | | |
| | 葉山町 | | | ○ | | 藤野町 | ○ | ○ | ○ | |
| 備考 | ○ 生息が確認された | | | | 37市町村中の計 | | 13 | 19 | 11 | |
| | | | | | 58市町村(区)中の計 | | 13 | 19 | 12 | |

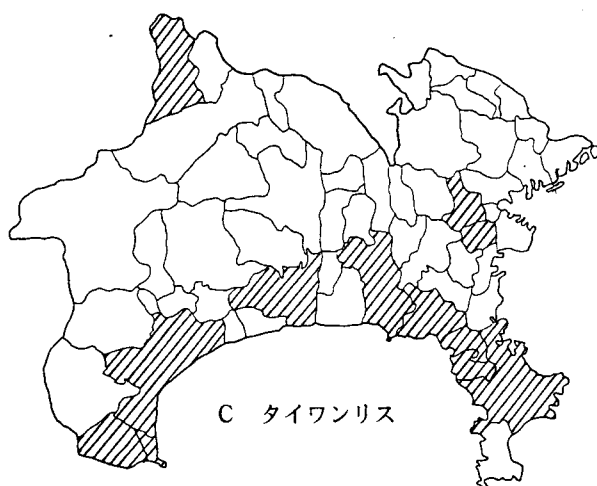
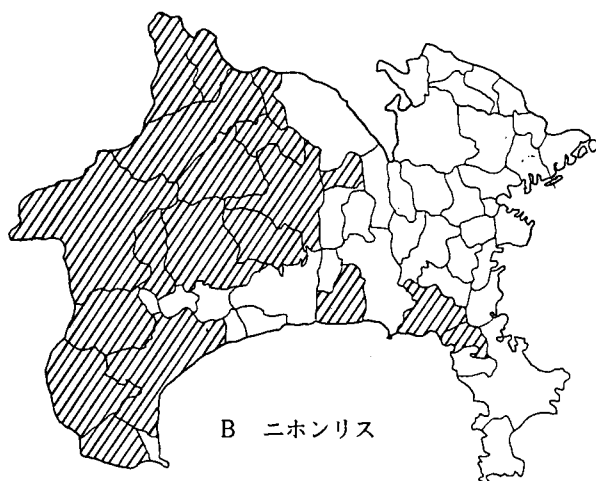


図6 市町村(区)別生息状況
 ▨ 生息が認められた

- (1) ムササビの生息分布は、第一回調査が17市町村あり第二回調査は21市町村であったのに対し、今回は13市町村と減少していた。第一回調査および第二回調査で確認された相模原市・中井町・松田町・相模湖町と第二回調査で新たに確認された鎌倉市・平塚市・真鶴町・湯河原町の8市町は今回確認されなかった。
- (2) ニホンリスの生息分布は、第一回調査が19市町村あり第二回調査は21市町村であったのに対し、今回は19市町村と第一回調査の結果と同様であった。今回新たに茅ヶ崎市で生息が確認され、第一回調査および第二回調査で確認された真鶴町と第二回調査で新たに確認された相模原市・大井町の2市町は今回確認されなかった。
- (3) タイワンリスの生息分布は、第一回調査が10市町あり第二回調査は9市町であったのに対し、今回は11市町と増加していた。今回新たに横浜市保土ヶ谷区・横須賀市・葉山町・真鶴町の1区4市町に生息分布が拡大し、第一回調査および第二回調査で確認された川崎市麻生区・横浜市西区と第二回調査で新たに確認された横浜市緑区・栄区・箱根町・相模湖町の2区2町は今回確認されなかった。

3 生息地の状況

リス科3種が生息している自然環境をおおまかに知るために、調査票②の質問で周囲の環境を記入してもらった。その主な内容は次のとおりであった。

(1) ムササビ

- ア 寺社境内および周辺
- イ スギ・ヒノキ林
- ウ 雑木林
- エ 周囲が森になっている人家および周辺
- オ スダジイ林
- カ モミ林
- キ キャンプ場周辺
- ク ケヤキの大木林

(2) ニホンリス

- ア 雑木林
- イ スギ・ヒノキ林
- ウ マツ林
- エ 竹林
- オ ブナ林
- カ 森林公園
- キ クルミの木が数本ある
- ク スダジイ林
- ケ イロハモミジ・ケヤキ林
- コ ヤマボウシ・ヒメシャラ林
- サ モミ林
- シ 沢・川の周辺

- ス モミ・スギ・クルミ・落葉樹の混成林
- セ スギ林と茶畑の間
- ソ 竹林と茶畑の間
- タ 人家周辺

(3) タイワンリス

- ア 寺社境内
- イ 雑木林
- ウ 人家および周辺
- エ 常緑および落葉広葉樹の混合林
- オ 学校周辺
- カ 保育園周辺
- キ タブ・ヤブニッケイ・アオキ林
- ク スダジイ林
- ケ アカマツ林
- コ 森林公園
- サ スギ・ヒノキ林
- シ 照葉樹林

ま と め

ムササビの営巣場所として大木林は適しているが、樹洞、天井裏あるいは野鳥用巣箱（塩沢ほか 1985）など多様な場所にも営巣する完全な樹上性の動物である。このような環境は滑空生活をし歩行能力に劣るムササビにとって安全面でも適しているといえる。

さて、今回行った調査の結果生息分布域は第一回調査・第二回調査と同様に丹沢山塊・箱根山塊を中心とした相模川以西であった。また、生息分布域全体を見た場合第一回調査・第二回調査とさほど変わっていなかった。生息メッシュの密度や平均個体数は第一回調査・第二回調査と比較して減少しているが、これは第一回調査から10年の歳月を経過して生息分布域にさほどの変化がないことや、ムササビの習性として同一の巣を累代的に使用し、一定の場所にかなり定着的に生活する動物であることから、今後の調査をまたないと一概に個体数が減少しているとは言えないと思う。

ニホンリスは、森林性で樹上生活者であることはよく知られているところである。

今回の調査でニホンリスの生息分布は、第一回調査・第二回調査と同様に相模川以西（鎌倉市・逗子市・座間市・茅ヶ崎市の一部を除き）に偏っていた。これは森林に委ねるところの大きいニホンリスにとって、相模川東部地域（一部を除き）の森林が開発などによって減少したためではないかと思われる。また、第一回調査・第二回調査と比較し、生息メッシュ数および生息メッシュの平均個体数の減少は、環境に対し適応力の強いタイワンリスの影響によるものではないかと考えられるが、詳しいことは今後の調査をまたなければならない。

タイワンリスは名前のとおり、台湾原産の樹上性リスである。ニホンリスよりひとまわり大きく、日本には1933年に伊豆大島に移入され、その後1945年頃から増えはじめ、

現在では全島いたる所で見られるようになった。神奈川県 Тайワンリスも、伊豆大島のものが江ノ島に再移入され繁殖し、藤沢市の一部と鎌倉市一帯に野生化したという説もあるが、詳しいことは不明である。

今回の調査からも鎌倉市・藤沢市江ノ島を中心に逗子市・葉山町などでも生息が認められた。その他に、横浜市南区・保土ヶ谷区、横須賀市、平塚市、藤沢市、小田原市、真鶴町、湯河原町、藤野町で生息が認められたが、この導入経路については不明である。鎌倉市に見られるタイワンリスについては小林（1987）、山口（1988）、田村（1990）などが報じているが、現在不明な部分はまだ多い。

第一回調査・第二回調査と比較して、生息メッシュ数および生息メッシュの平均個体数は増加の傾向にあり、生息分布域は拡大しつつあると推察できるが、詳しいことは今後この調査を継続的に実施して明らかにしていきたいと考えている。

謝 辞

このアンケート調査を行うにあたり、ご協力をいただいた皆様に厚くお礼を申し上げる。

引用文献

- 古内昭五郎・荒井 和俊・鈴木 一子 1990：神奈川県におけるリス類（ムササビ・ニホンリス・タイワンリス）の生息状況について② 神奈川県立自然保護センター報告 7：127 - 134 神奈川県立自然保護センター
- 小林峯夫 1987：鎌倉市周辺におけるタイワンリスの近況 神奈川自然誌資料 8：67 - 70 神奈川県立博物館
- 塩沢徳夫・野口光昭・岡田比呂子 1985：神奈川県におけるリス類（ムササビ・ニホンリス・タイワンリス）の生息状況について 神奈川県立自然保護センター研究報告 2：15 - 27 神奈川県立自然保護センター
- 田村典子 1990：ペットからパイオニアへ アニマ 208：12 - 18 平凡社 東京
- 山口佳秀 1988：飼育動物・ペットの野生化 日本の帰化動物 - 外国からやってきた生きものたち - 神奈川県立博物館 神奈川県

神奈川県立自然保護センター野外施設の鳥類生息調査報告

葉山嘉一*

Notes on the Birds in the Kanagawa Prefectural Nature Conservation Center

Yoshikazu Hayama*

はじめに

自然保護センターの生態園を中心とした野外施設は、1978年10月に開設されて以来、順次拡張整備され現在は約13haの面積となっている。

この施設を中心とした鳥類に関する生息調査は過去2回実施され（坂本 1983、坂本ほか 1992）、野外施設における自然保護思想の普及・啓発活動の重要な資料として活用され、また周辺環境を評価する際の指標資料などとして利用されている。

野外施設拡充に伴う補足調査は、1990年4月から1991年3月までの1年間坂本らにより実施され、前述の資料として報告されている（1992）。この調査では調査範囲を生態園の全域としているが、“けもの森地区”および“野鳥の森地区”は調査コースよりやや離れた位置にあり、資料が十分収集されていなかった。本調査では、こうした調査精度上の問題を解消することを目的とすると共に、継続的なデータの収集が必要と考え、1993年12月から1994年12月までの1年間調査を行った。

また、保護センターと隣接して設置されている、県立リハビリテーションセンターの調整池において、水鳥および水辺性鳥類を対象とした調査を同時に行い、自然保護センターの野外施設での水辺性鳥類の生息状況と比較検討を行った。

調査実施に当たっては、神奈川県立自然保護センターの関係者の皆様に、立入禁止区域での調査の実施や、開園時間前の地区内への立ち入りなど様々な点で御配慮いただいております。本文に先立ち、深く感謝申し上げます。

調査地の概要

自然保護センターは丹沢山塊の主要峰である大山の東側山麓に位置し、面積は約13haである。野外施設は「生態園」と称され、標高80～110mの起伏に富んだ地形条件に立地している。谷戸が東西方向に発達し東向きに沢が流れ、西側は標高を上げて大山に連続する尾根とつながっている。

* 日本大学農獣医学部 農学科 造園学研究室

Nihon University

Faculty of Agriculture and Veterinary Medicine

LAB. of Landscape Architecture

谷戸の低部は水田跡地に池沼や湿性植物見本池等が整備され、観察路が設けられており、一部にはハンノキを中心とした湿性林が認められる。西側の区域は野生生物の保護ゾーンとして立ち入りが規制されている。周囲の斜面は樹林で覆われており、コナラ・クヌギが優占しイヌシデ・ミズキ・アラカシ等が混生する落葉広葉樹林が多くを占め、一部にスギ・ヒノキの植林が分布している。これらの林床はアズマネザサや低木などの草本・木本類に覆われており、ネザサの密度が極めて高い林分も認められる。

生態園の周辺は畑やクリ畑が隣接し、一部にススキ草原が存在する。また県の林業試験場の苗圃や見本園にも接している。地区西部の樹林は大山山麓の樹林地と連続しており、孤立化した自然環境ではない。

調査は、図1に示す自然保護センター野外施設内の約3kmの経路で行った。

調査方法

自然保護センターの野外施設に対する調査は、ラインセンサス法を用いて実施した。図1に示すセンサスルートを約1km/hの速度でゆっくりと歩き、両側約50mの範囲で確認された鳥の種類・個体数を、また確認できるものについては性別・年齢を記録した。さらに確認地点を縮尺1/200の地形図にプロットし、確認した際の行動や樹林・草地内の位置を記録した。また補足としてその地点の植生の優占種も記録した。上空を通過する個体については、地区内を短距離移動していると考えられるものはセンサスコース内の通過個体として、また遙か上空のものはセンサスコース外の通過個体として記録した。

種の確認は目視を中心としたが、囀りや地鳴きなどの声によっても種の同定を行った。確認の補助として、10×40倍の双眼鏡を利用した。調査は精度の低下を考慮して単独で実施した。

調査時間は日の出の時刻に合わせて開始し約3時間で終了させた。したがって開始時間は季節により変化している。

調整池に対する調査は定点調査法を用い、池の全体が見通せる地点から確認できる鳥の種類と個体数を記録した。実施時間はラインセンサス調査の終了後に行った。

調査期間は、1993年12月から1994年12月までの1年間で、調査日は毎月3回を原則とした。天候その他の事情で2回のみ実施した月もあり、年間の調査実施日は合計31日であった。

結果および考察

ラインセンサス調査の結果は、調査日毎の記録を種類数と個体数に分けてまとめると共に、個体数を用いて年間を通した鳥相内優占度を算出し検討した。

また記録種の出現状況から便宜的に繁殖期を1994年5月14日～7月26日まで、越冬期を1993年12月30日～1994年3月30日および10月25日～12月17日まで、春の移動期を1994年4月10日～5月7日まで、秋の移動期を1994年8月15日～10月13日までとし、それぞれの期間の個体数の合計から季節別の鳥相内優占度を算出し検討した。鳥相内優占度は、地域の鳥相の中でそれぞれの種の優占状況を示す数値であり、全ての種の個体数を合計した数を分母とし、それぞれの種の個体数の合計を分子として割り百分率で示した数値である。

さらに種類毎の年間出現状況から、留鳥・夏鳥・冬鳥・漂鳥および旅鳥を区分し、区分のそれぞれの個体数と種類数の変化を検討した。

年間を通した記録の結果を表1としてまとめ、また季節による優占度の変化を表2にまとめた。

調整池の定点調査の結果は、種類数と個体数に分けてまとめると共に、鳥相内優占度を算出しそれぞれの種の利用状況を検討した。

ラインセンサス調査で年間を通して記録された鳥類は、26科76種であった。坂本ら(1983・1992)の以前の調査と比較して、今回初めて記録された種はサギ科のダイサギ・アオサギ、ワシタカ科のツミ、ハト科のアオバト、ホトトギス科のカッコウ・ツツドリ、キツツキ科のアカゲラ、サンショウクイ科のサンショウクイ、ヒタキ科のクロツグミ・オオヨシキリ・オオルリ・エゾビタキ・ガビチョウ(タイリクホイビー)、シジュウカラ科のコガラ、ホオジロ科のクロジ、アトリ科のベニマシコの16種であった。これらは一時的に記録されたものから連続して記録されたものまで様々である。また今回は夜間調査は実施せず、夜行性の鳥類も日中確認されたものである。さらに種が特定されなかったものが6種記録されており、これらの種が前記の種以外のものかは不明である。

出現状況に基づいた鳥類季節区分では、留鳥が25種、夏鳥が9種、冬鳥が19種、旅鳥を含む漂鳥が22種であった。これらの区分については、出現状況が明確ではない種についても、その傾向を判断して区分を行った。

種類数の変化は、最多が37種(2月20日)で、最少が19種(10月2日)であり、夏季に減少し冬季に増加する傾向を示していた。この傾向はおおむね前回までの調査と類似していた(図2)。しかし詳細にみると、4月と8月下旬から9月にかけて増加する時期があった。これらは、鳥類の繁殖・越冬行動および移動行動と関連して認められる傾向であり、春季および秋季には夏鳥と冬鳥の入れ替えと、漂鳥などの出現が重なるために種類数が増加するものと考えられる。

個体数の変化は、最多が360羽(10月13日)で、最少が164羽(6月12日)であった。季節的には春季と秋季の移動期に最も増化しており、繁殖期と越冬期を比較すると前者で減少していた。しかし、種類数で認められるような安定した変化ではなく、特に繁殖期で増減幅が大きかった。これは、繁殖行動による個体数の増化と若鳥の地域外への移動行動が重なり、変化の幅が大きくなったものと考えられる。このことは留鳥の個体数変化で顕著に認められる(図3)。

それぞれの種の鳥相内優占度は表1および表2で示したが、年間を通して優占度が最も高かった種はヒヨドリで、以下メジロ・アオジ・ハシブトガラス・カワラヒワ・スズメ・キジバトが5%(400羽)以上であり、ついでシジュウカラ・ホオジロ・ウグイス・カシラダカ・コジュケイ・コゲラ・カルガモ・エナガ・ツグミ等であった。季節別の優占度では、繁殖期に優占する種はスズメ・ヒヨドリ・メジロ等で、越冬期はヒヨドリ・アオジ・カワラヒワ等が、春季移動期はヒヨドリが圧倒的に優占し以下キジバト・ハシブトガラス等が、秋季移動期はヒヨドリ・メジロ・ハシブトガラス等が高い優占度を示していた。前回の調査で多いとされたムクドリは大幅に少なく、逆にメジロやアオジなどの個体数が増化していた。

繁殖期に幼鳥・若鳥が確認された種は、ゴイサギ・コジュケイ・カッコウ・コゲラ・キセキレイ・ヒヨドリ・モズ・クロツグミ・ウグイス・オオルリ・シジュウカラ・メジロ・ホオジロ・ハシブトガラスであった。このうちゴイサギ・カッコウ・クロツグミ・オオルリは継続的に成鳥が記録されず、幼鳥や若鳥が単独で観察されたものであった。したがってこれらの種を除いた10種類が、調査区域内で繁殖したものと考えられる。

ラインセンス調査で記録された主な鳥類（年間の記録個体数が15羽以上の種）の出現状況は以下の通りである。

カルガモ：園内の池を中心として周年生息し留鳥に区分された。記録される個体数にばらつきがあり、2月や10月から11月にかけて記録されない時期があった。リハビリセンターの調整池と行き来している可能性がある。（図17）

オオタカ：上空を通過する少数の個体が年間記録された。（図8）

コジュケイ：留鳥である。繁殖期にやや個体数が多く越冬期に減少していた。目立たない行動を取る習性から、鳴き声を出さない季節に記録されない場合が多い。林床の藪を中心に全域で記録された。（図4）

キジ：夏鳥に区分された。繁殖期に少数が記録された。留鳥性の強い種とされており、他の季節に目立たず行動し確認され無かった可能性がある。畑や草地で観察されることが多かった。（図10）

キジバト：留鳥である。時期的な個体数の増減が認められるが、繁殖期と越冬期の顕著な差は認められなかった。（図4）

アオバト：夏鳥に区分された。8月に極端に個体数が増加し、それ以外の時期は少数の確認であった。8月の中旬から下旬にかけては同一方向（南西方向へ）に通過する群れが多数観察され、相模湾方面で海水を飲むために移動する個体群の移動経路上に当調査地区が位置していたと考えられる。（図9）

カワセミ：留鳥である。少数が年間を通して池や流れを中心とした地域で観察され、巣穴の造営も確認されたが繁殖は成功しなかった。冬季に池が結氷すると記録されなくなった。リハビリセンターの調整池の個体と関係がある可能性がある。（図7）

アオゲラ：留鳥に区分された。記録が途切れる期間もあるが、年間を通して記録された。越冬期には2羽で行動することもあったが、ほとんど1羽で行動していた。落葉広葉樹林で多く観察された。（図7）

アカゲラ：冬鳥に区分された。3月下旬から8月上旬まで記録が途切れ、その他の期間に少数が観察された。記録された個体の多くは雌であった。12月中旬にやや個体数が増加する傾向が認められた。落葉広葉樹林で観察されることが多かった。（図12）

コゲラ：留鳥である。繁殖期の後半から秋季にかけて個体数が増加し、群れ状態で観察される場合があった。その他の季節では単独もしくは2羽で行動する姿が観察された。落葉広葉樹林で多く観察された。（図7）

ツバメ：夏鳥である。繁殖期に記録され、6月12日と7月26日に個体数が多く確認された。採食のための飛来と考えられる。（図9）

イワツバメ：夏鳥である。繁殖期に少数が上空を飛翔するのを記録した。採食行動と考えられる。また、10月13日に44羽の群れが飛来するのを確認したが、季節移動の途中

に上空で採食していたものと考えられる。(図9)

キセキレイ: 留鳥に区分された。記録が途切れることが多かったが年間を通して記録され、特に10月を中心として個体数の増加が認められた。樹林に隣接した畑で観察されることが多かった。(図8)

ハクセキレイ: 冬鳥である。越冬期に少数記録された。樹林と隣接した畑地で観察されることが多かった。(図12)

セグロセキレイ: 留鳥に区分された。キセキレイと同様記録が途切れるものの年間を通して記録され、11月に個体数が増加していた。囀りなども確認され周辺地域で繁殖している可能性が高い。樹林に隣接した畑で観察されることが多かった。(図8)

ヒヨドリ: 留鳥である。春季と秋季の2回個体数の顕著な増加が認められた。また、越冬期にやや個体数が増加する傾向があった。春・秋季の移動期には、同一方向に移動する多くの個体を確認しており、季節移動の経路上に当調査地が位置している可能性が考えられる。(図4)

モズ: 留鳥に区分された。記録が途切れるものの年間を通して記録された。10月を中心として個体数が増加する傾向があった。樹林地と草地の境界部で観察されることが多かった。(図8)

ミソサザイ: 冬鳥である。越冬期を通して少数の個体が記録された。スギ・ヒノキ植林の林床で観察される場合が多かった。(図12)

ルリビタキ: 冬鳥である。12月に個体数が増加するが、越冬期を通して記録された。樹林内部や日陰となる林縁部で観察されることが多かった。(図12)

ジョウビタキ: 冬鳥である。少数の個体が越冬期を通して記録された。林縁部やススキ草地など日差しが当たる明るい環境で観察されることが多かった。(図12)

クログミ: 漂鳥に区分された。9月に集中的に記録された。繁殖期に囀りなどを記録していないことおよび、記録された個体に若鳥も含まれていたことから調査地周辺で繁殖した個体が越冬地へ移動する途中で観察されたものと考えられる。

アカハラ: 冬鳥に区分された。繁殖期の後半を中心として、少数が記録された。樹林内や林縁部で観察されることが多かった。(図13)

シロハラ: 冬鳥である。越冬期を通して複数の個体が記録された。やや薄暗い樹林の林床で観察されることが多いが、林縁部でも観察された。(図13)

ツグミ: 冬鳥である。越冬期を通して記録されるが、特に後半に個体数の増加傾向が認められた。林内や樹冠部で観察されるが、特に越冬期の後半では畑や草地に出る個体が多い。(図13)

ウグイス: 留鳥である。春季から夏季にかけておよび晩秋から冬季にかけて個体数が増加し、秋季の移動期に減少していた。林床の藪に多く観察された。(図5)

キビタキ: 夏鳥である。繁殖期に少数の個体が継続して記録された。落葉樹林および落葉樹林とスギ・ヒノキ林の境界で観察されることが多かった。(図10)

エナガ: 留鳥である。記録されない調査日もあるが周年観察された。繁殖期の後半と越冬期に個体数が増加する傾向が認められ、落葉広葉樹林やスギ・ヒノキ植林地等で観察されることが多かった。(図5)

ヤマガラ: 留鳥である。樹林内で少数が観察されることが多かったが、秋季に個体数が増

い傾向が認められた。(図5)

シジュウカラ：留鳥である。繁殖期の後半から個体数が増加する傾向を示し秋季に個体数が増加していた。記録される個体数の増減がやや顕著だが、群れで移動することも多く、調査時間帯にこれらの群れと遭遇する頻度が影響したものと考えられる。(図5)

メジロ：留鳥である。繁殖期の後半から秋季にかけて個体数が増加し、越冬期から繁殖期にかけては相対的に個体数は安定して推移していた。樹林地内で観察されることが多かった。(図6)

ホオジロ：留鳥である。2、6～7、11～12月に個体数の増加がみられ、8月に減少が顕著であった。谷戸底部の樹林地と草地の境界やススキ草原などで多く観察された。(図6)

カシラダカ：冬鳥である。越冬期の後半に個体数が増加していた。草地や林縁部で観察されることが多かった。(図13)

アオジ：冬鳥である。越冬期を通して多くの個体が全域にわたり記録された。林床の藪やススキ・ヨシ草地あるいはスギ・ヒノキ植林地の中層などで観察されることが多かった。(図13)

クロジ：冬鳥である。越冬期に少数が記録された。鳴き声によるアオジとの識別は難しいが、主に薄暗い樹林の林床でアオジと混群で観察された。(図13)

アトリ：冬鳥である。1月下旬から3月上旬に群れで記録された。やや薄暗い林で観察された。1994年1～3月には秦野市にアトリの数万個体の嵜群が飛来しており、この群れの一部が観察された可能性が高い。(図12)

カワラヒワ：留鳥である。冬季に増加し、8～10月にかけて記録されない時期があった。調査地沿いの道路上の電線に群れで止まる姿を多く観察した。樹林地では樹冠部に止まりすぐ飛び立つような落ち着きの無い行動が多く観察された。(図7)

イカル：留鳥に区分された。10月および12～2月に個体数が増加し繁殖期に減少する傾向を示していた。保護センターの本館周辺の樹林地で多く観察された。(図8)

シメ：冬鳥である。越冬期を通して少数の個体が記録された。落葉広葉樹林や林縁部で観察されることが多かった。(図12)

スズメ：留鳥である。6～7月に個体数の増加が顕著であり、1～2月にもやや増加していた。(図6)

ムクドリ：留鳥に区分された。記録されない調査日が多く、繁殖期の出現頻度が高かった。相対的に個体数は少なかった。(図8)

カケス：冬鳥である。個体数の増減はあるが越冬期を通して記録された。調査地西部のスギ・ヒノキ植林や落葉広葉樹林で観察されることが多かった。(図11)

ハシボソガラス：留鳥に区分された。記録されない期間があるが、年間を通して記録された。個体数の増減幅は少なく安定して推移していた。樹林地周辺の畑との境界などで観察されることが多かった。(図8)

ハシブトガラス：留鳥である。個体数の増減頻度が高いが、秋季から越冬期にかけて増加する傾向が認められた。全域で観察されるが、調査地周辺も含め頻繁に移動する行動が多く確認された。2羽で行動する場合や20羽前後で行動する場合など多様であった。また、調査地とは無関係に遥か上空を同一方向に移動する個体も多く観察された。これ

は時と採食場所の間を移動する個体と考えられる。(図8)

ガビチョウ (タイリクホイビー) : 7月26日に記録されて以降、途中で記録は途切れるが11月8日まで1羽観察された。本来日本に分布しない種であるが、近年籠抜け鳥が野生化し増加しているとの報告がある。調査地周辺では、藤野町での野生化の報告があるが、今後の動向を注目する必要がある。

県立リハビリテーションセンター調整池の定点調査の結果は、表3に示す通りである。この定点調査では、カモ類を中心として生態的特性が水辺と関係の深い種だけを記録した。

年間を通して3科8種の鳥類が記録された。種類数および個体数は冬季に増加し夏季に減少しており(図14・15)、出現特性から留鳥はカルガモでありそれ以外は冬鳥であった。圧倒的にカルガモが優占しており、以下オナガガモ・マガモ・コガモの順であった。また、調整池で繁殖する種は確認されなかった。

それぞれの出現状況は以下の通りである。

コサギ : 少数が冬季に記録され、池周辺の岸や隣接するヒノキ植林地の樹上に止まることが多かった。(図16)

マガモ : 少数が冬季に記録され、水面や岸辺で休む姿が観察された。(図16)

カルガモ : 年間を通して記録され、最も優占する種であった。11月に最も個体数が多く、冬季を通して個体数は多かった。一方4月から6月までの繁殖期は最少個体数が1羽を記録する等全体的に個体数が減少していた。(図17)

コガモ : 冬季に一時的に記録された。飛来個体数の変化幅が大きかった。(図16)

トモエガモ : 1994年11月23日に雄と雌の4羽が記録された。(図16)

ホシハジロ : 1994年3月30日と4月10日に雄1羽が記録された。(図16)

カワセミ : 定点調査では1994年11月8日に1羽が記録されたが、調査日以外でもしばしば確認しており、周年生息するものと考えられる。また、自然保護センターの生態園方向へ飛翔する姿も確認しており、両地域を生息域としていることも考えられる。

(図16)

その他の記録

以下では、調査対象地区に隣接した地域で記録されたその他の種、および調査期間外で記録されたその他の種について概説する。

シジュウカラガン : 1994年4月24日8時45分頃に、自然保護センター野外施設の北側に隣接した畑地の上空を通過する4羽を記録した。東北東方向から西南西方向へ比較的低空を飛翔していた。富士山麓の河口湖で野生化したシジュウカラガンが繁殖しており、この個体群が移動の途中で観察された可能性がある。

チョウゲンボウ : 1994年10月4日10時頃に、自然保護センター野外施設の北側に隣接した畑地の上空を通過する1羽を記録した。

ミヤマホオジロ : 1995年1月14日に調査対象地区内の“ホタルの里”北側に隣接する落葉広葉樹の林縁で、雌タイプの1羽を記録した。

引用文献

坂本堅五 1983 : 自然保護センターの鳥類調査 神奈川県立自然保護センター業務報告書 1 : 42 - 52

坂本堅五・塩沢徳夫・伊藤治・風巻比呂子 1992 : 神奈川県立自然保護センター野外施設の鳥類生息調査 神奈川県立自然保護センター報告 9 : 1 - 16



凡例
—— センサスルート

図1 調査ルート

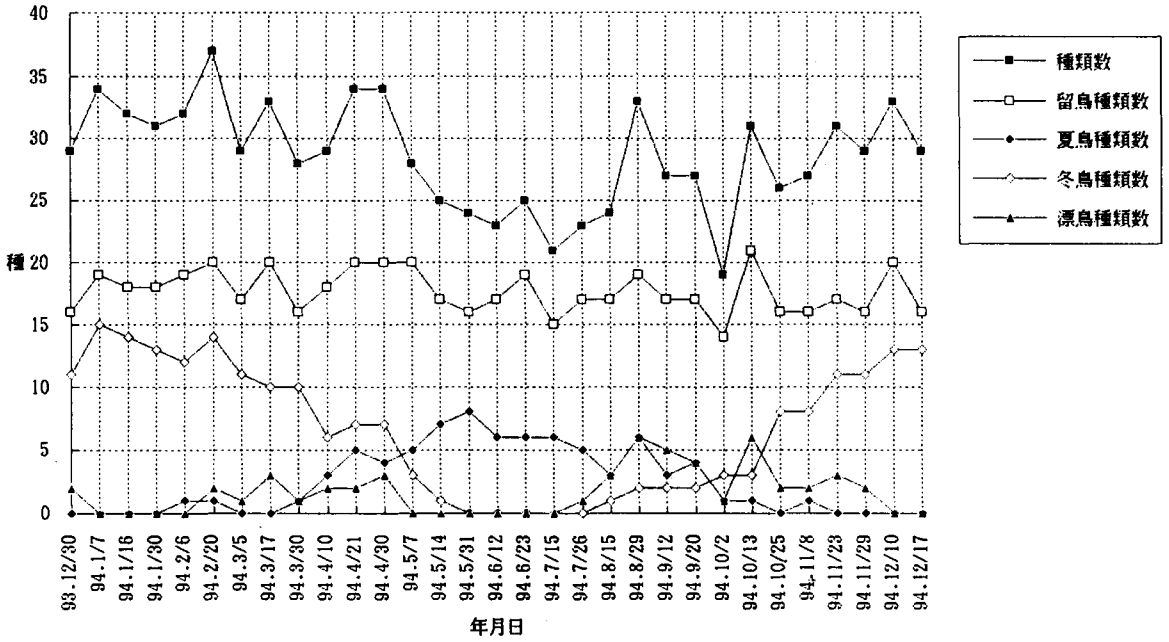


図2 種類数の年間変化

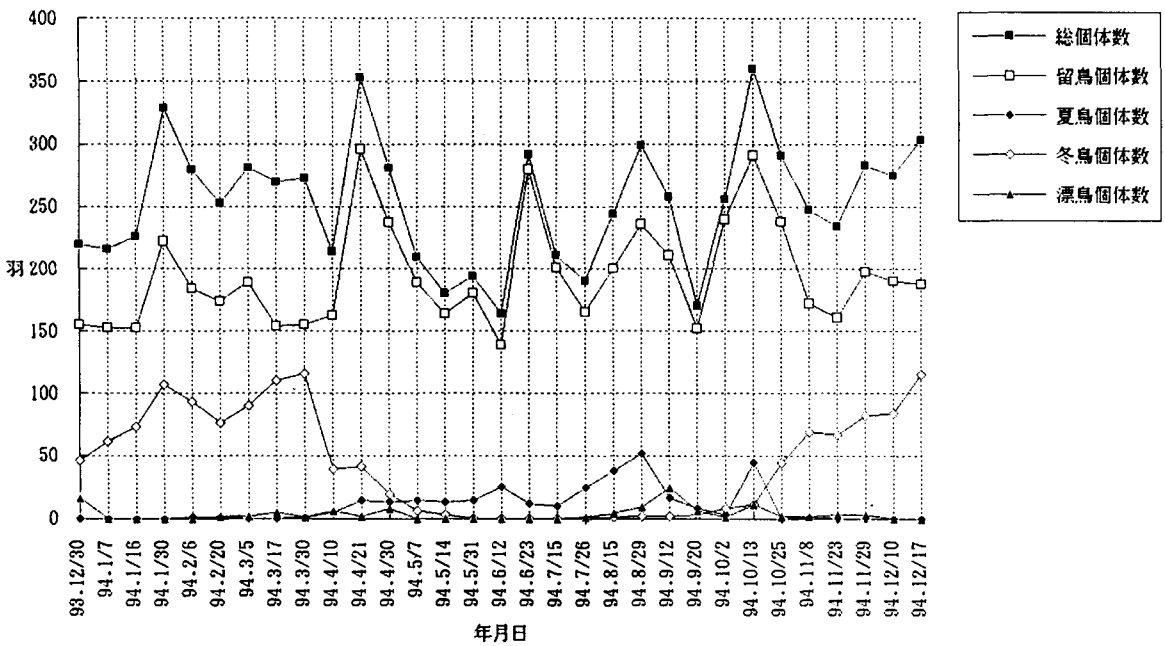
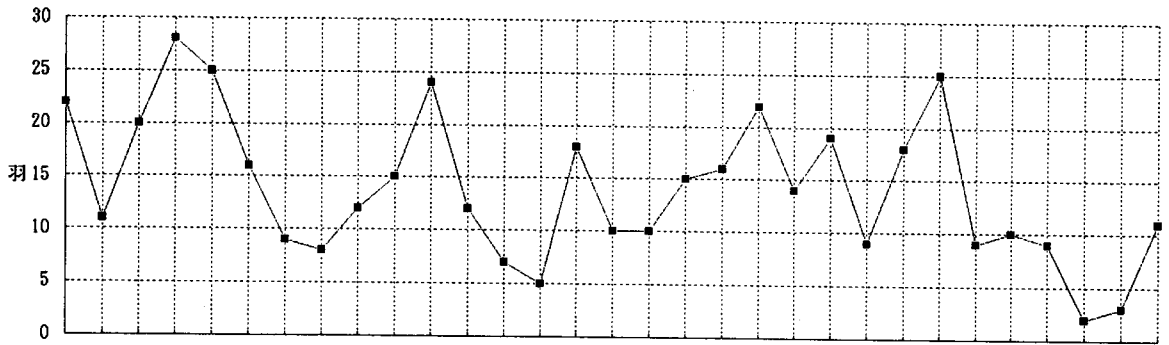
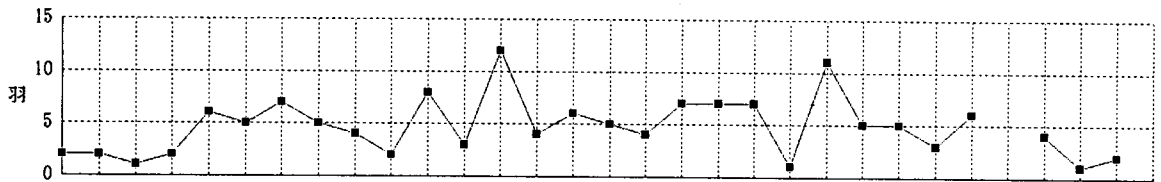


図3 個体数の年間変化

キジバト



コジュケイ



ヒヨドリ

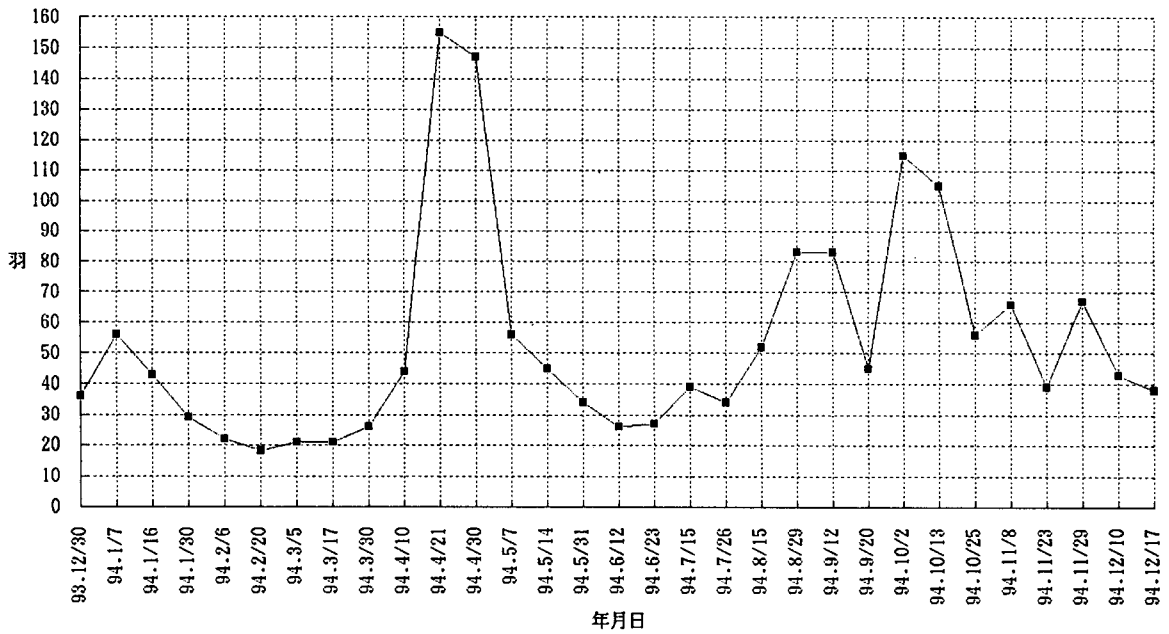
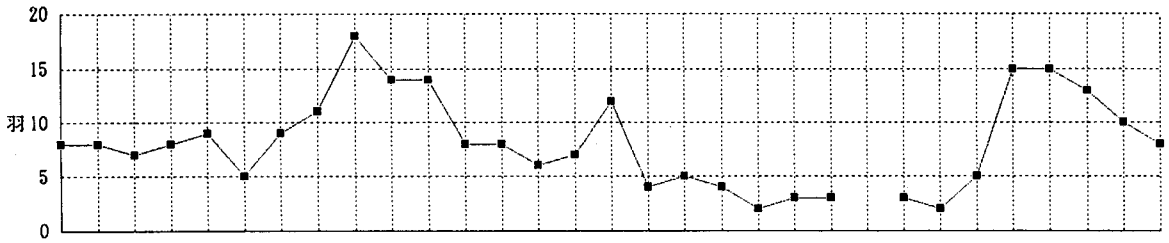
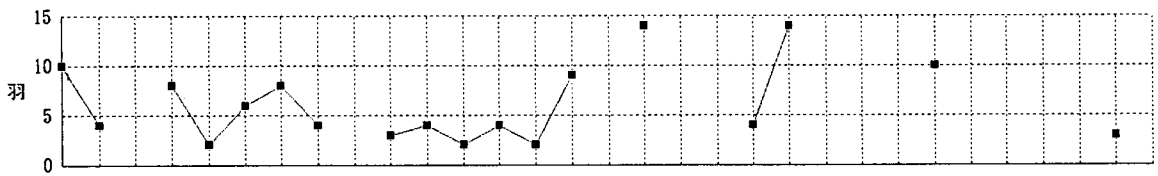


図4 留鳥1

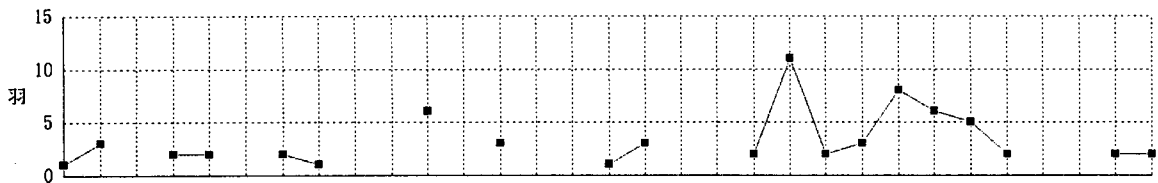
ウグイス



エナガ



ヤマガラ



シジウカラ

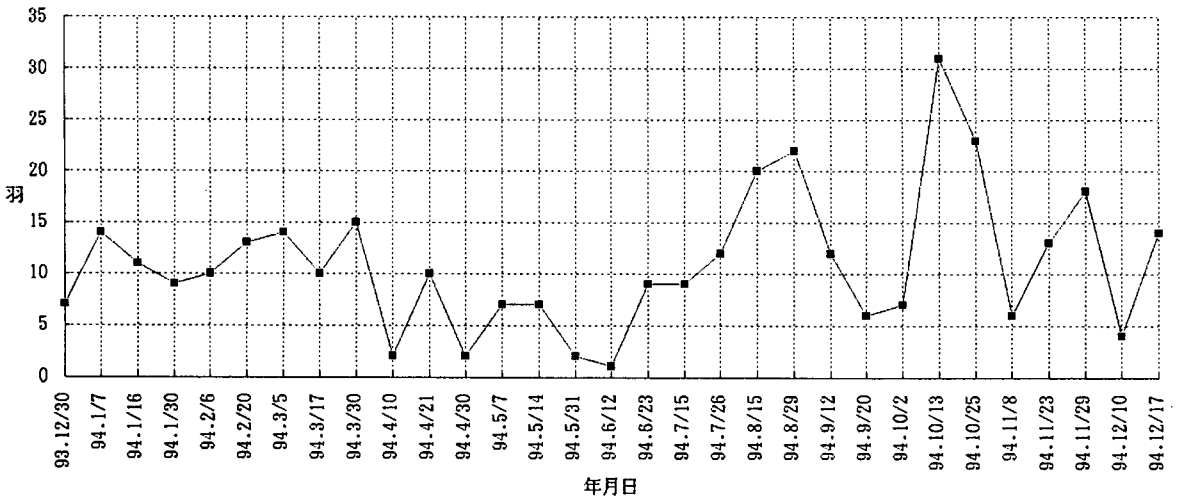


図5 留鳥2

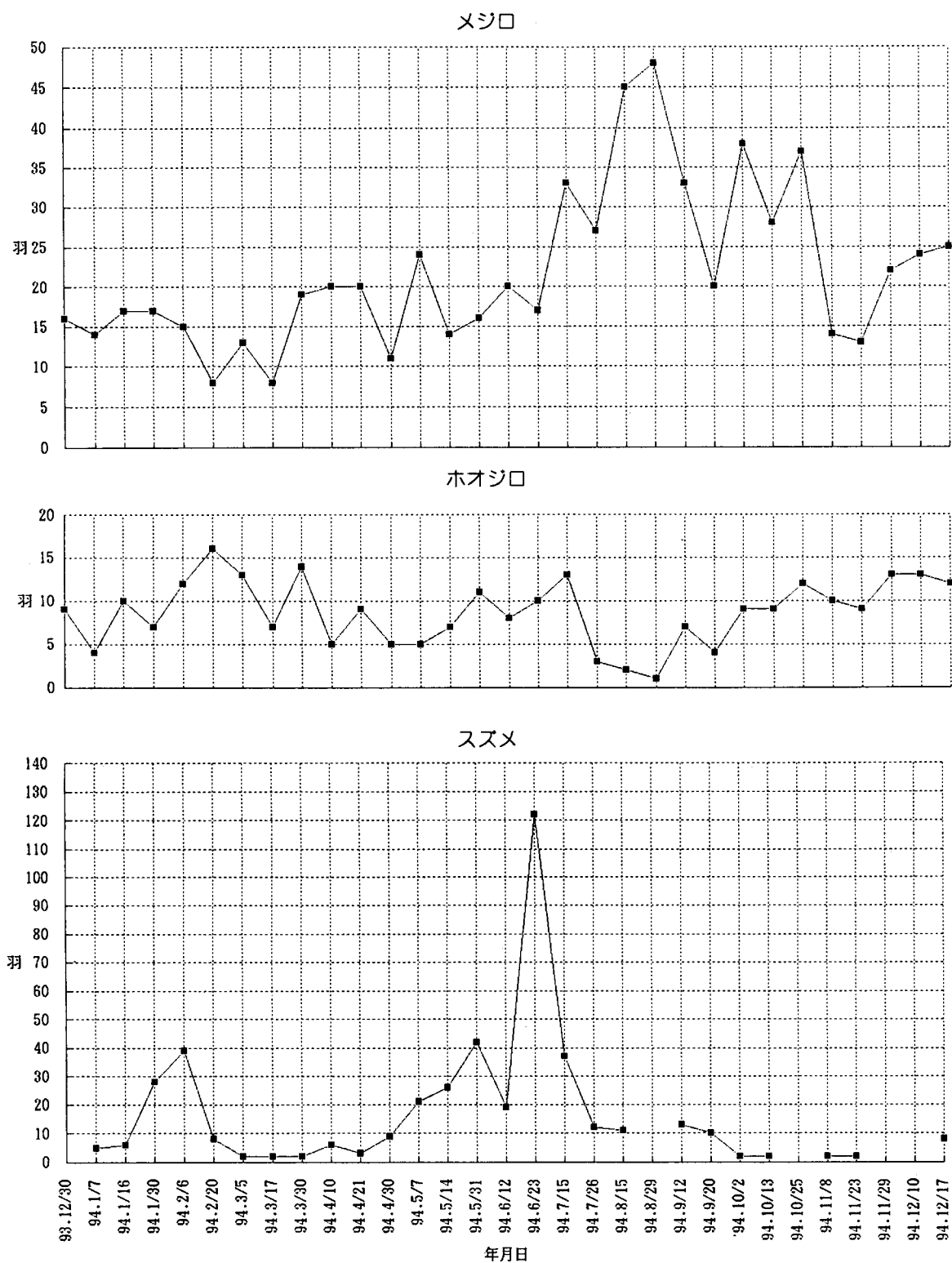
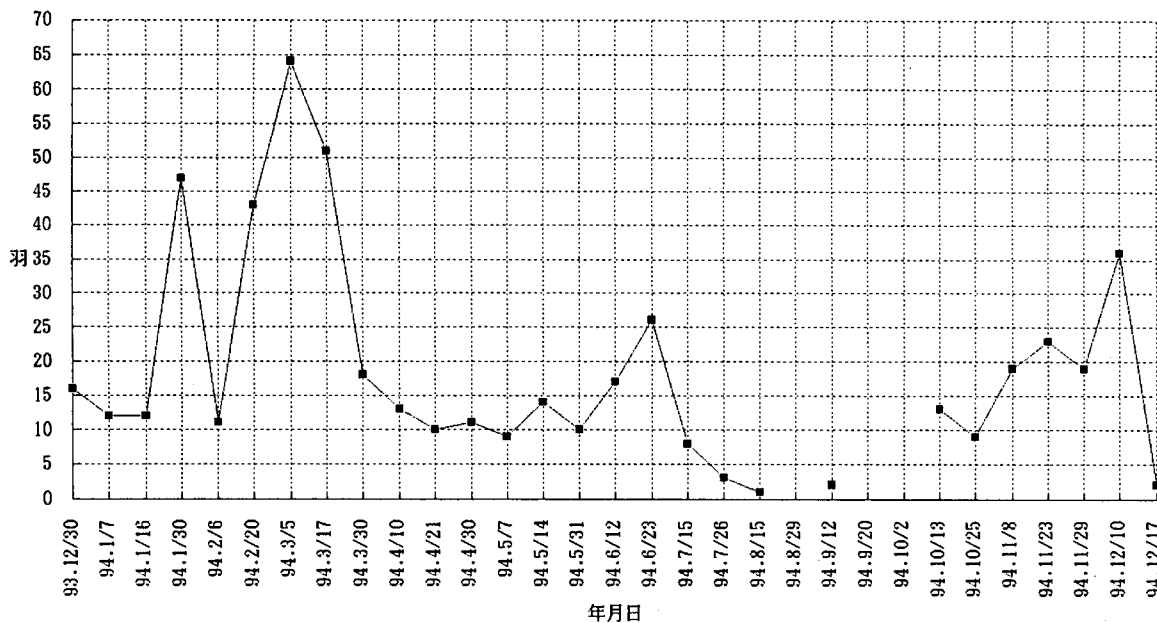
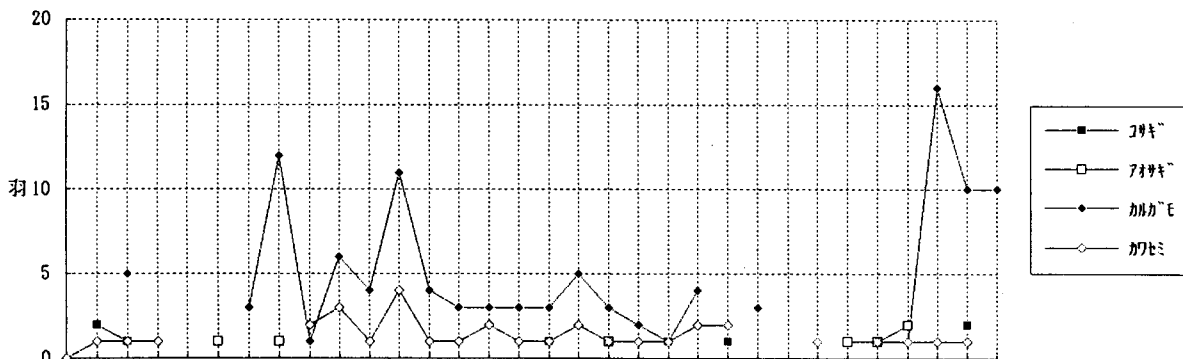


図6 留鳥3

カワラヒワ



コサギ・アオサギ・カルガモ・カワセミ



アオゲラ・コゲラ

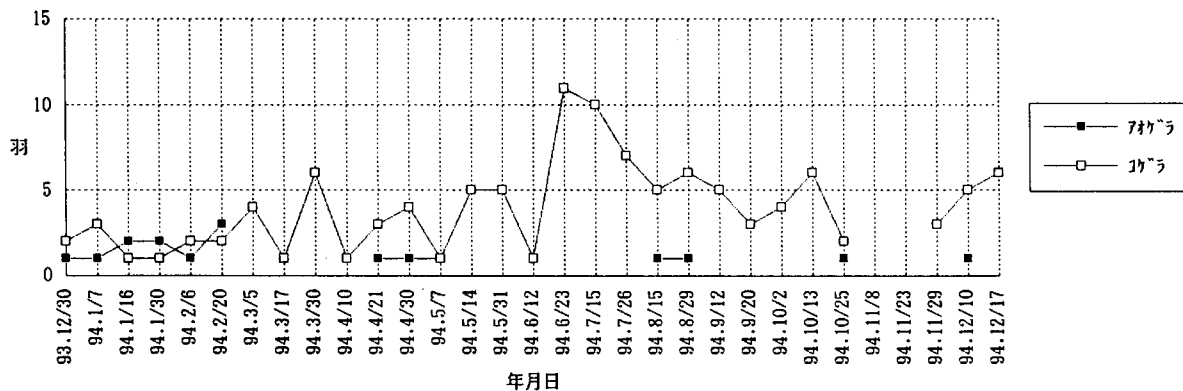
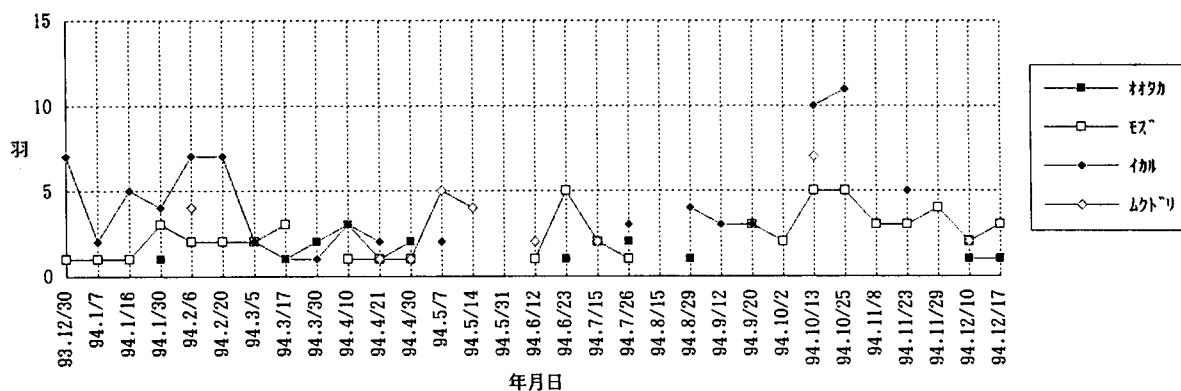
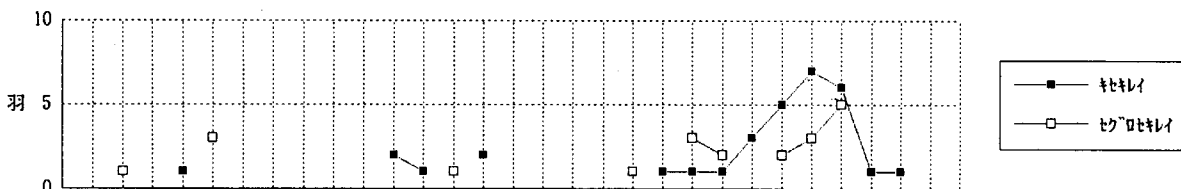


図7 留鳥4

オオタカ・モズ・イカル・ムクドリ



キセキレイ・セグロセキレイ



ハシボソガラス・ハシブトガラス

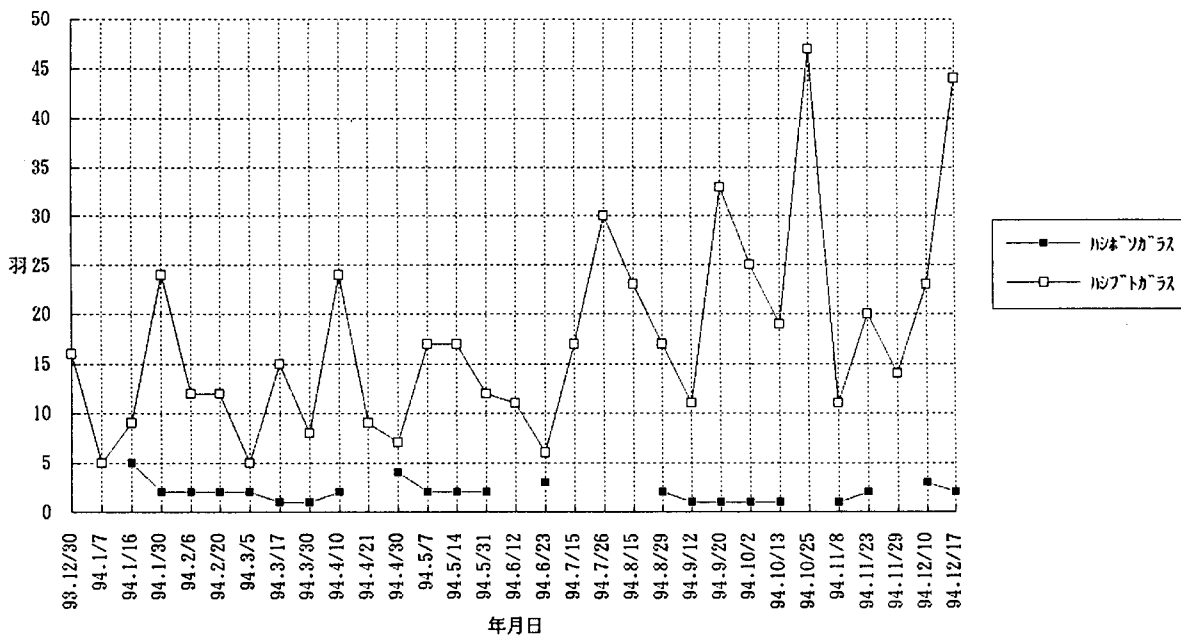
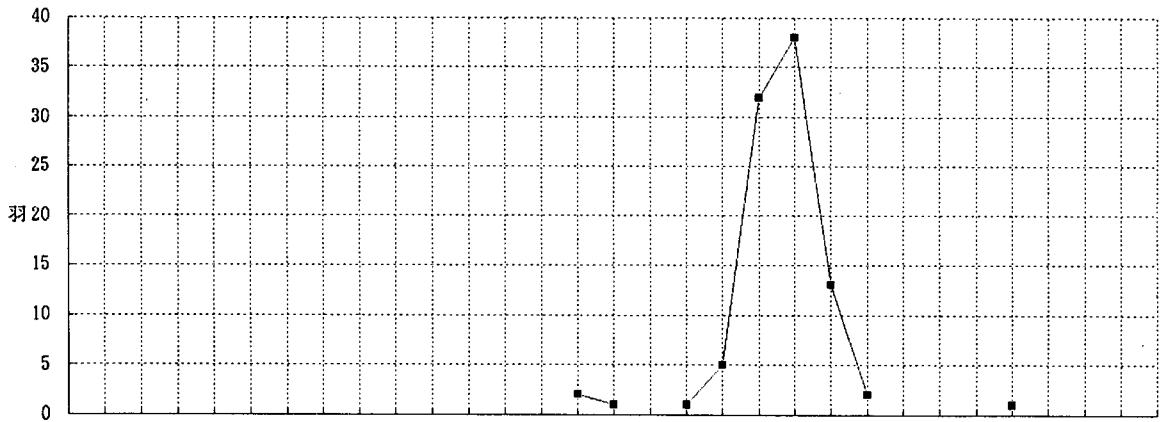
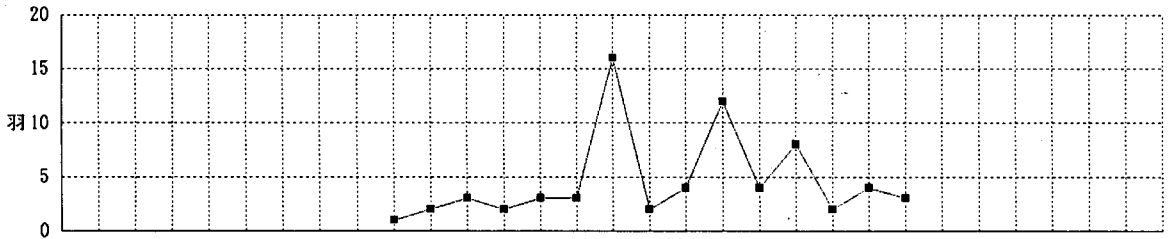


図8 留鳥5

アオバト



ツバメ



イワツバメ

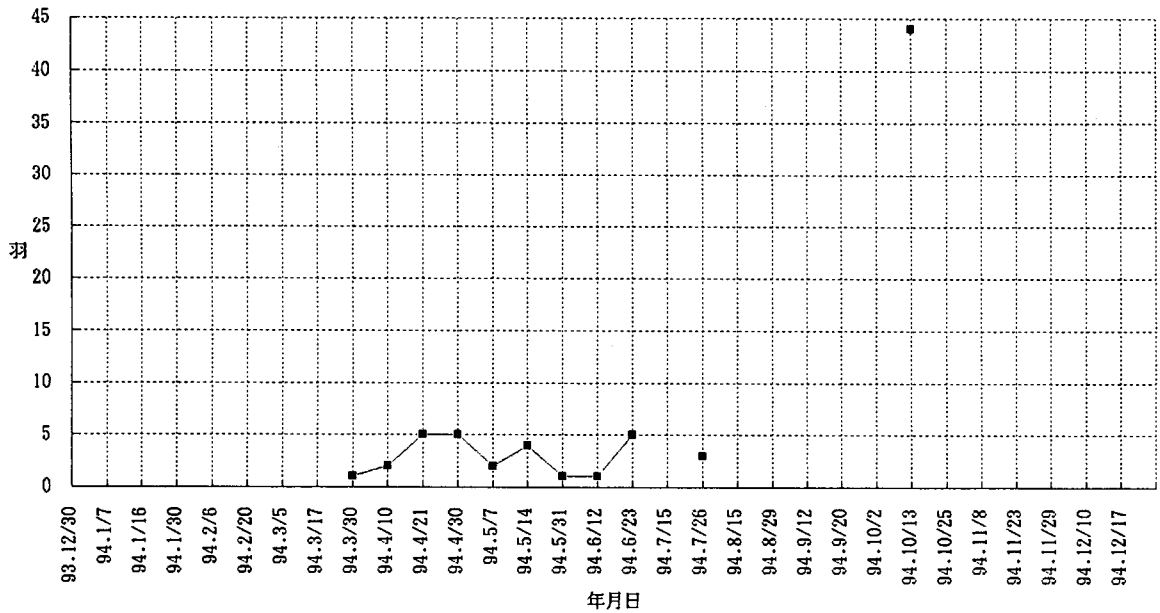


図9 夏鳥1

ゴイサギ・サシバ・キジ・ヒバリ・キビタキ・サンコウチョウ

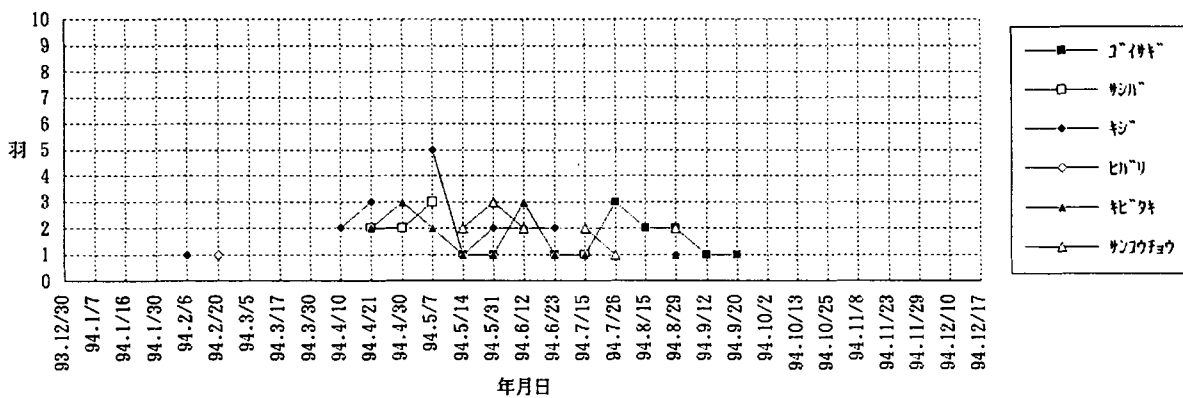


図10 夏鳥2

カケス

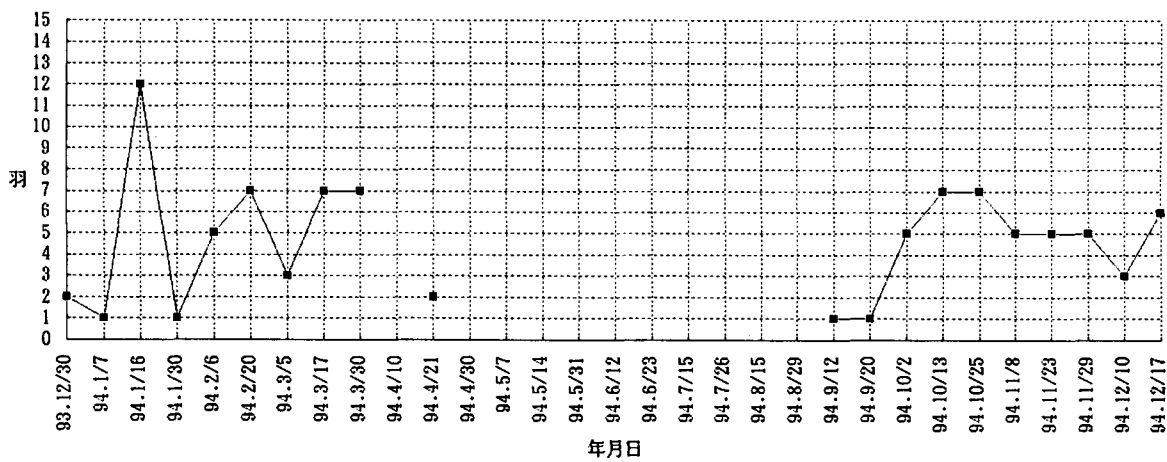
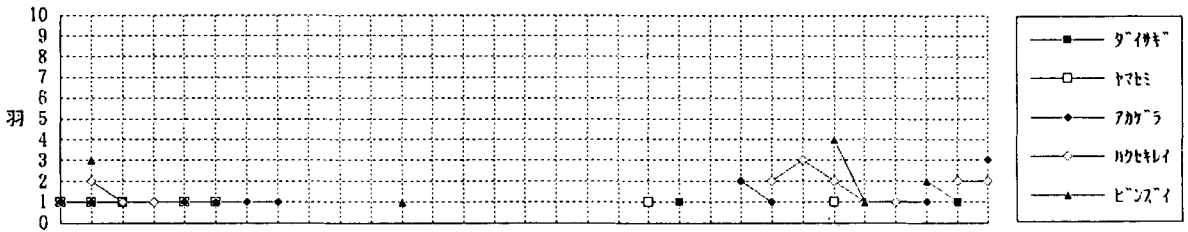
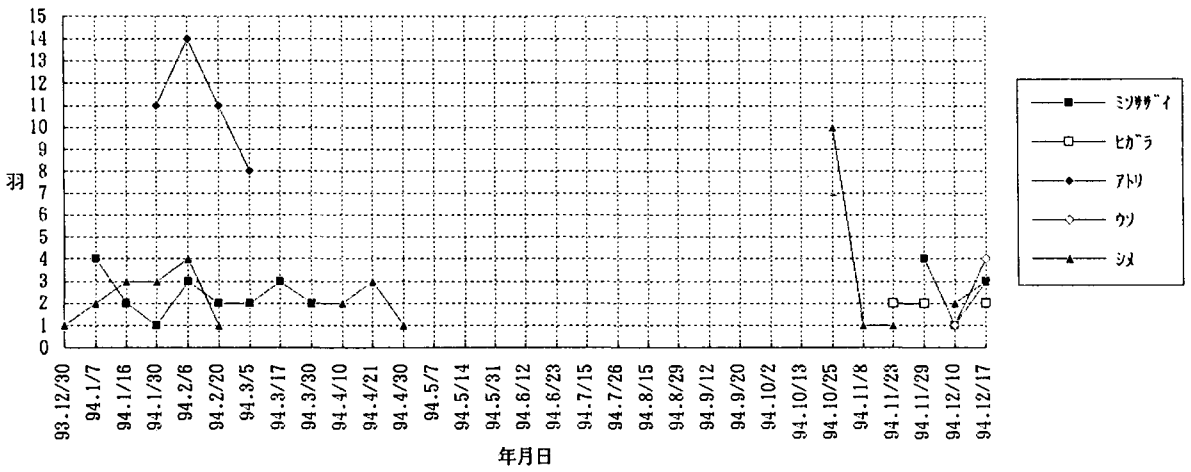


図11 冬鳥1

ダイサギ・ヤマセミ・アカゲラ・ハクセキレイ・ビンスイ



ミソサザイ・ヒガラ・アトリ・ウソ・シメ



ルリビタキ・ジョウビタキ

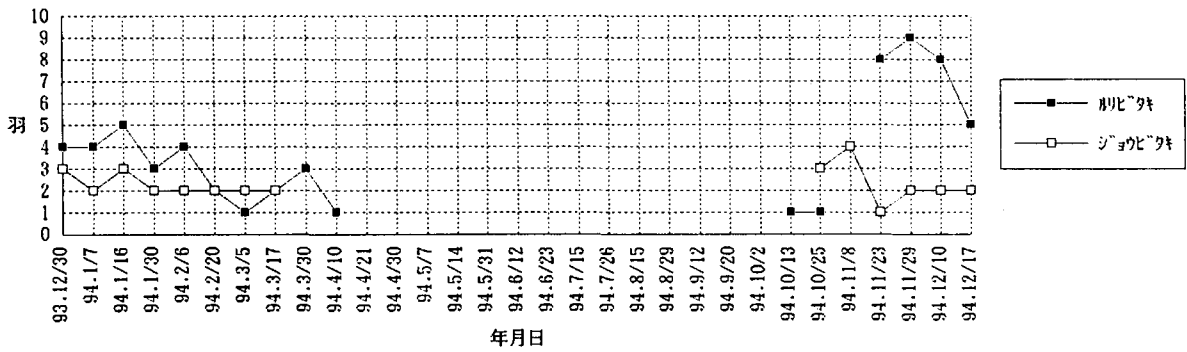
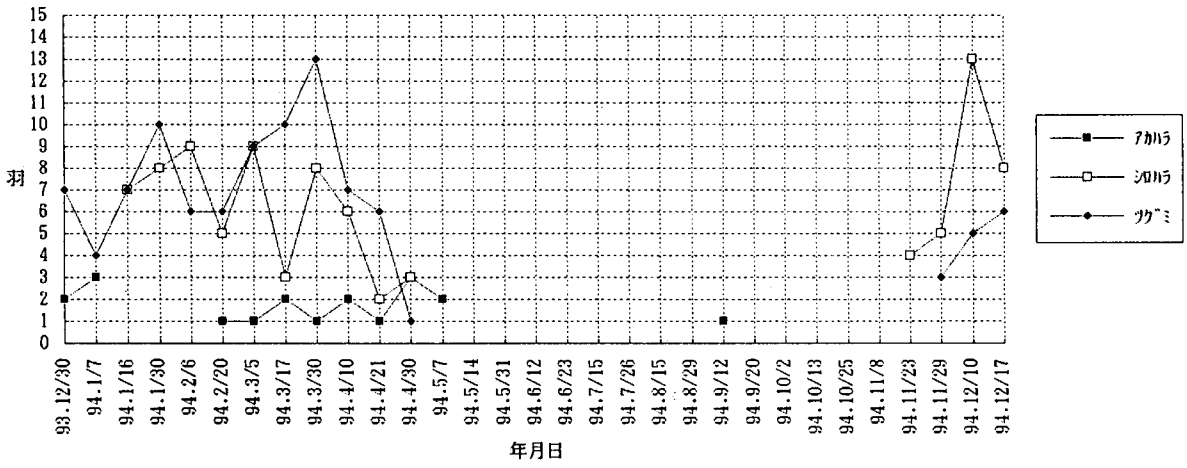


図12 冬鳥2

アカハラ・シロハラ・ツグミ



カシラダカ・アオジ・クロジ

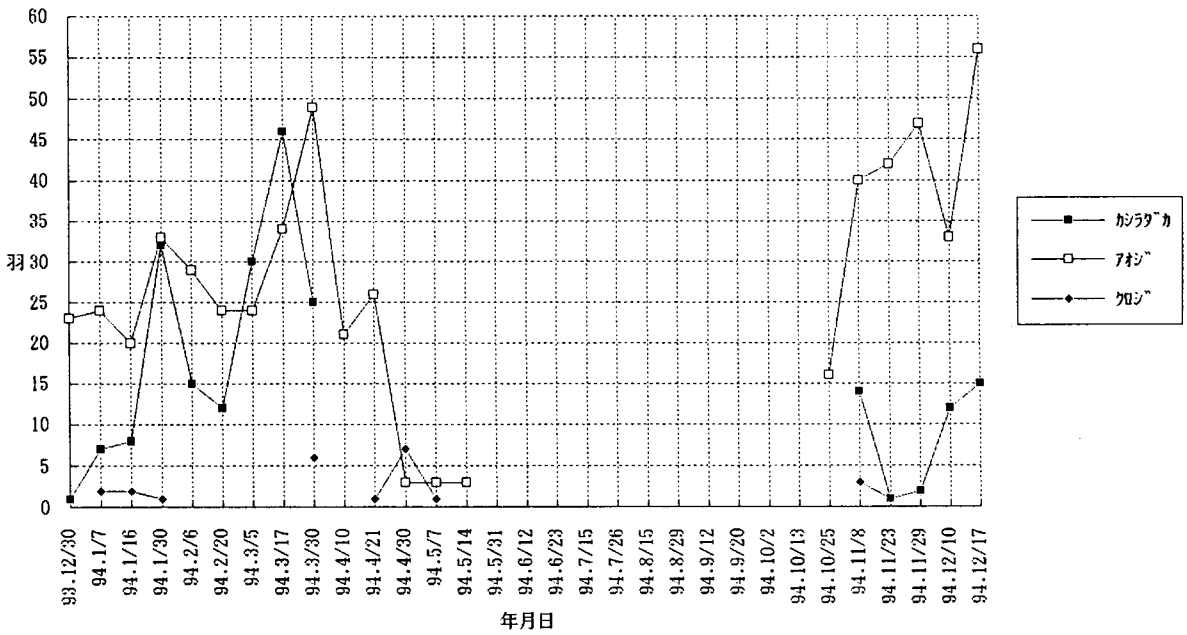


図 13 冬鳥 3

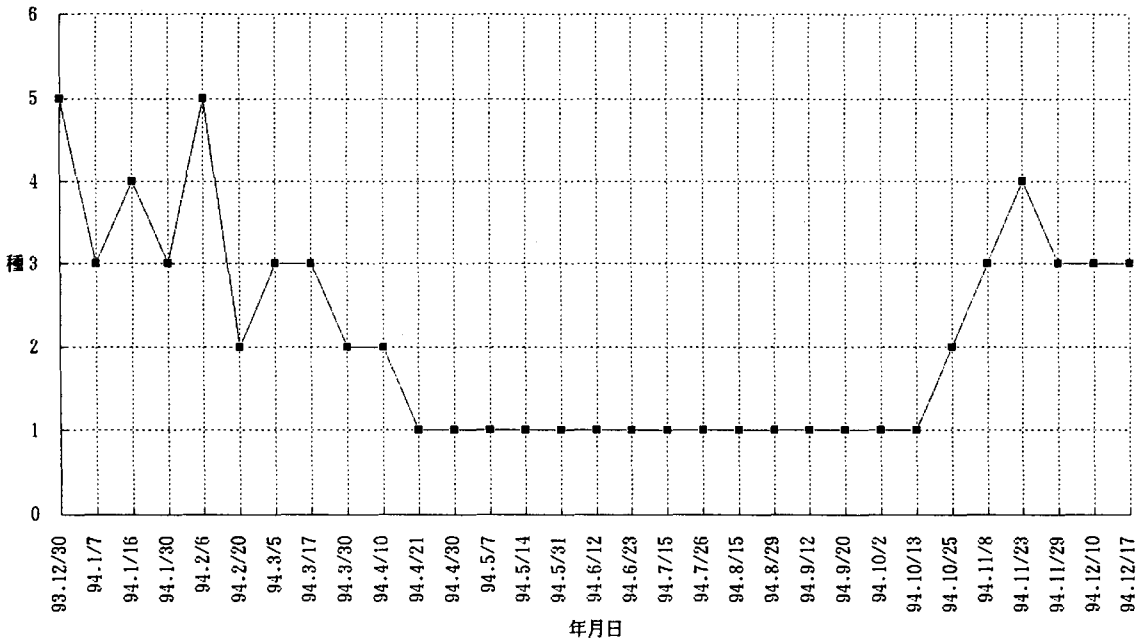


図14 水鳥の種類数年変化
(県立リハビリテーションセンター調整池)

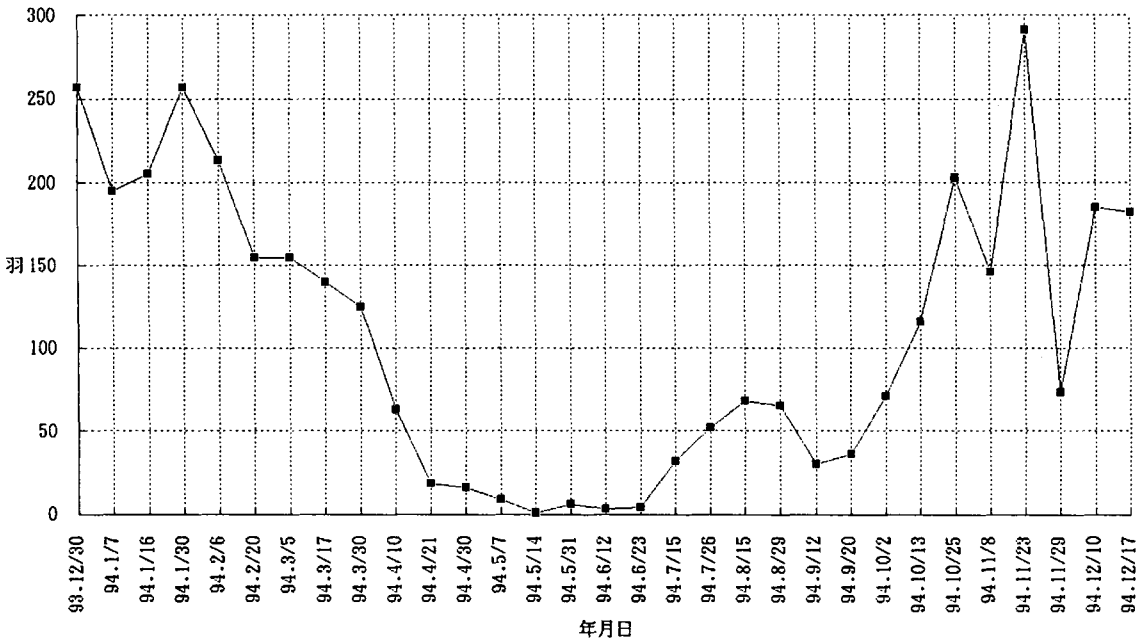


図15 水鳥の個体数年変化
(県立リハビリテーションセンター調整池)

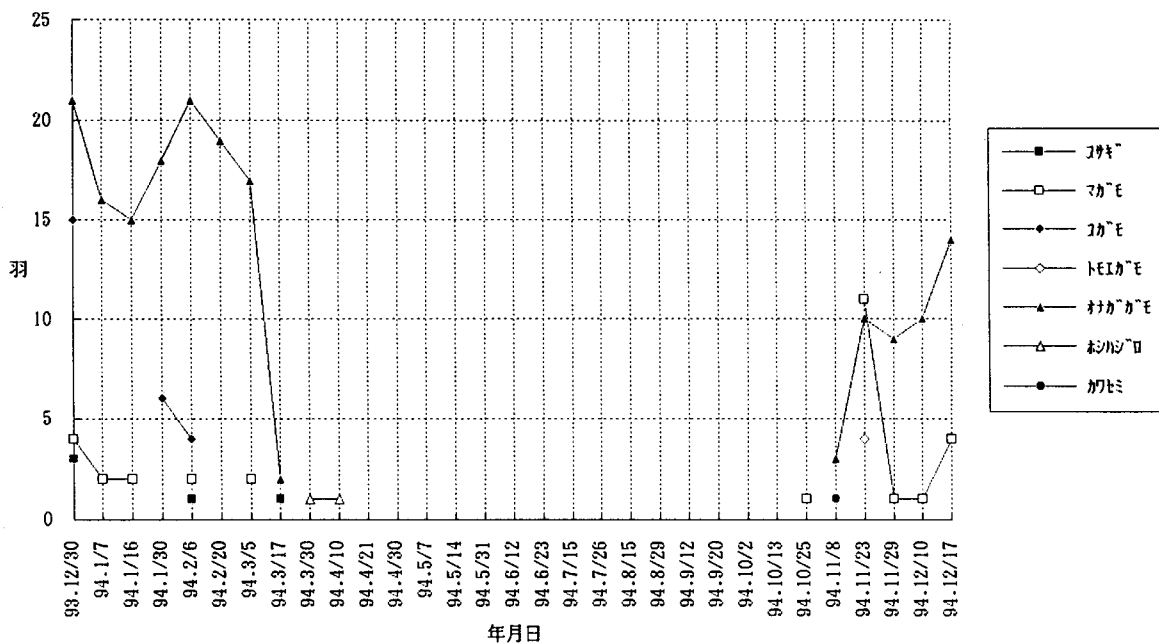


図16 個体数年変化

(コサギ・マガモ・コガモ・トモエガモ・オナガガモ・ホシハジロ・カワセミ)

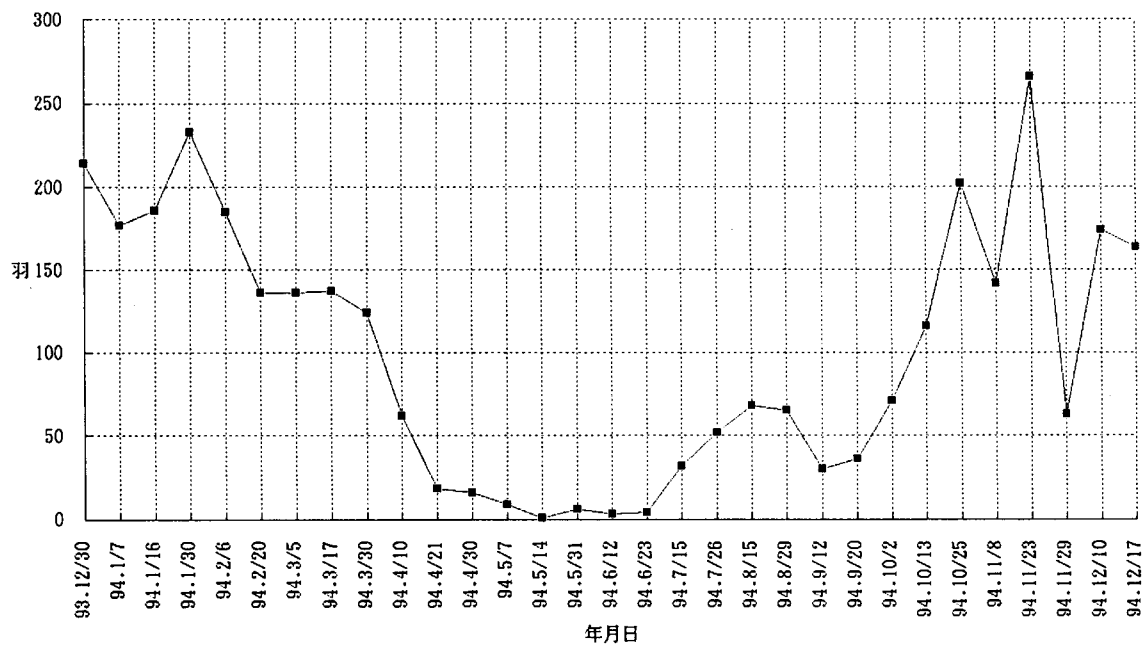


図17 個体数変化

(カルガモ)

表1 自然保護センター野外施設鳥類調査リスト(調査月日別観察記録)

調査期間 1993.12/30-1994.12.17

(単位:個体数=羽, 種類数=種, 優占度=%)

| 種類名 | 93.12/30 | 94.1/7 | 94.1/16 | 94.1/30 | 94.2/6 | 94.2/20 | 94.3/5 | 94.3/17 | 94.3/30 | 94.4/10 | 94.4/21 | 94.4/30 | 94.5/7 | 94.5/14 | 94.5/31 | 94.6/12 | 94.6/23 | 94.7/15 | 94.7/17 |
|---------|----------|--------|---------|---------|--------|---------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| コノサギ | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | 1 |
| クノサギ | | 1 | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| コサギ | | 2 | 1 | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 |
| アカサギ | | | | | | | 1 | | 1 | | | | | | | | | | |
| カカガモ | | 5 | | | | 3 | 12 | 1 | 6 | 4 | 11 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 5 | 3 | |
| コカモ | 14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| トビ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| オオタカ | | | | 1 | | | | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | | | | | | 1 | |
| ツミ | | | | | | 1 | | 2 | | | | | | | | | | | |
| ハイタカ | 2 | | | | | | | 2 | | 1 | | | | | | | | | |
| ノスリ | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | |
| サシバ | | | | | | | | | | | 2 | 2 | 3 | | | | | | 1 |
| コシユカイ | 2 | 2 | 1 | 2 | 6 | 5 | 7 | 5 | 4 | 2 | 8 | 3 | 12 | 4 | 6 | 5 | 4 | | 7 |
| キジ | | | | | 1 | | | | | 2 | 3 | | 5 | 1 | 2 | 2 | 2 | | 2 |
| キジノバト | 22 | 11 | 20 | 28 | 25 | 16 | 9 | 8 | 12 | 15 | 24 | 12 | 7 | 5 | 18 | 10 | 10 | | 15 |
| アオバト | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | | | 1 |
| カクコウ | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | |
| ツツドリ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| アオバズク | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| アコウ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ヒメアマツバメ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| アマツバメ | | | | | | | | | | 5 | | 5 | | | | | | | |
| ヤマセミ | 1 | 1 | 1 | | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | |
| カワセミ | 1 | 1 | 1 | | | | | 2 | 3 | 1 | 4 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | | 1 |
| アカハラ | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 3 | | | | | 1 | 1 | 1 | | | | | | |
| アカハラ | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | |
| コガラ | 2 | 3 | 1 | 1 | 2 | 2 | 4 | 1 | 6 | 1 | 3 | 4 | 1 | 5 | 5 | 1 | 11 | | 10 |
| ヒバリ | | | | | | | 1 | | | | | | | | 1 | 1 | | | 1 |
| ツバメ | | | | | | | | | | 1 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 16 | | | 4 |
| イトツバメ | | | | | | | | | | 1 | 2 | 5 | 5 | 2 | 4 | 1 | 1 | | 5 |
| キセキレイ | | | | | | 1 | | | | | | | 2 | 1 | | 2 | | | |
| ハウセキレイ | | | 3 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| セウロセキレイ | | | | 1 | | | 3 | | | | | | | | 1 | | | | |
| ビツズイ | | 3 | | | | | 1 | | | | | | | 1 | | | | | |
| サンショウクイ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ヒヨドリ | 36 | 56 | 43 | 29 | 22 | 18 | 21 | 21 | 26 | 44 | 155 | 147 | 56 | 45 | 34 | 26 | 27 | | 39 |
| モズ | 1 | 1 | 1 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | | | 1 | 1 | 1 | | | 1 | 5 | | 2 |
| ミサザイ | | 4 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | | | | | | | | | | |
| ウリビタキ | 4 | 4 | 5 | 3 | 4 | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | | | | | | | | | |
| ジョウビタキ | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | | | | | | | | | | | |
| トラツグミ | | | | | | 1 | 2 | 1 | | | | | | | | | | | |
| クロツグミ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| オホハラ | 3 | 3 | | | | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 3 | 2 | | | | | | |
| オコハラ | | | | 7 | 8 | 9 | 9 | 3 | 8 | 6 | 2 | 3 | | | | | | | |
| ツグミ | 7 | 4 | 7 | 10 | 6 | 6 | 9 | 10 | 13 | 7 | 6 | 1 | | | | | | | |
| ヤマサメ | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | |
| ウグイス | 8 | 8 | 7 | 8 | 9 | 5 | 9 | 11 | 18 | 14 | 14 | 8 | 8 | 6 | 7 | 12 | 4 | | 5 |
| オオヨシキリ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| センダングサ | | | | | | | | | | | | | | 1 | 2 | | | | |
| ホビータキ | | | | | | | | | | | | | | 2 | 3 | 2 | 1 | 1 | 3 |
| オオムシ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| エゾビタキ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| サンコウチョウ | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 3 | 2 | | 2 |
| エナガ | 10 | 4 | | 8 | 2 | 6 | 8 | 4 | | 3 | 4 | 2 | 4 | 2 | 9 | | | 14 | |
| コガラ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ヒガラ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ヤマガラ | 1 | 3 | | 2 | 2 | | 2 | 1 | | | 6 | | 3 | | | 1 | | 3 | |
| シシユウカラ | 7 | 14 | 11 | 9 | 10 | 13 | 14 | 10 | 15 | 2 | 10 | 2 | 7 | 7 | 2 | 1 | | 9 | 9 |
| シシロ | 16 | 14 | 17 | 17 | 15 | 8 | 13 | 8 | 19 | 20 | 20 | 11 | 24 | 14 | 16 | 20 | 17 | | 33 |
| ホシノロ | 9 | 4 | 10 | 7 | 12 | 16 | 13 | 7 | 14 | 5 | 9 | 5 | 5 | 7 | 11 | 8 | 10 | | 13 |
| ホシノロカ | 1 | 7 | 8 | 32 | 15 | 12 | 30 | 46 | 25 | | | | | | | | | | |
| アホシ | 23 | 24 | 20 | 33 | 29 | 24 | 24 | 34 | 49 | 21 | 26 | 3 | 3 | 3 | | | | | |
| クロシ | | 2 | 2 | 1 | | | | 6 | | | | | 1 | 7 | 1 | | | | |
| アトリ | | | | 11 | 14 | 11 | 8 | | | | | | | | | | | | |
| カラビク | 16 | 12 | 12 | 47 | 11 | 43 | 64 | 51 | 18 | 13 | 10 | 11 | 9 | 14 | 10 | 17 | 26 | | 8 |
| ベニマシコ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| カウ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| イカル | 7 | 2 | 5 | 4 | 7 | 7 | 2 | 1 | 1 | 3 | 2 | | 2 | | | | | | |
| シメ | 1 | 2 | 3 | 3 | 4 | 1 | | | 2 | 2 | 3 | 1 | | | | | | | |
| スズメ | | 5 | 6 | 28 | 39 | 8 | 2 | 2 | 2 | 6 | 3 | 9 | 21 | 26 | 42 | 19 | 122 | | 37 |
| ムクドリ | | | | | | 4 | | | | | | 1 | 1 | 5 | 4 | | | | 2 |
| カラス | 2 | 1 | 12 | 1 | 5 | 7 | 3 | 7 | 7 | | | 2 | | | | | | | |
| オナガ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ハシロウガラス | | | 5 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | | 4 | 2 | 2 | 2 | | | | 3 |
| ハシロウガラス | 16 | 5 | 9 | 24 | 12 | 12 | 5 | 15 | 8 | 24 | 9 | 7 | 17 | 17 | 12 | 11 | 6 | | 17 |
| ガビチョウ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| キジノバト? | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| アオガラ? | | | | | | 1 | | | | | 1 | | 1 | | | | | | |
| ツグミSP | 2 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| キクイタギ? | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ホシノロSP | | | | | 1 | | | 1 | | | | | | | | | | | |
| SP | | | | | | | | | | | | | 3 | | | | | | |
| 総個体数 | 220 | 216 | 226 | 329 | 280 | 253 | 281 | 270 | 273 | 214 | 353 | 281 | 210 | 180 | 194 | 164 | 292 | | 211 |
| 種類数 | 29 | 34 | 32 | 31 | 32 | 37 | 29 | 33 | 28 | 29 | 34 | 34 | 28 | 25 | 24 | 23 | 25 | | 21 |
| 総種類数 | 31 | 36 | 32 | 31 | 35 | 37 | 29 | 34 | 29 | 30 | 34 | 37 | 31 | 26 | 24 | 23 | 27 | | 23 |
| 留鳥個体数 | 155 | 153 | 153 | 222 | 184 | 174 | 189 | 154 | 155 | 163 | 296 | 237 | 189 | 164 | 180 | 139 | 260 | | 201 |
| 留鳥種類数 | 16 | 19 | 18 | 18 | 19 | 20 | 17 | 20 | 16 | 18 | 20 | 20 | 20 | 17 | 16 | 17 | 19 | | 15 |
| 夏鳥個体数 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 5 | 14 | 13 | 14 | 13 | 14 | 25 | 12 | | 10 |
| 夏鳥種類数 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 3 | 5 | 4 | 5 | 7 | 8 | 6 | 6 | | 6 |
| 冬鳥個体数 | 46 | 61 | 73 | 107 | 93 | 76 | 90 | 110 | 116 | 39 | 41 | 19 | 6 | 3 | 0 | 0 | 0 | | 0 |
| 冬鳥種類数 | 11 | 15 | 14 | 13 | 12 | 14 | 11 | 10 | 10 | 6 | 7 | 7 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | | 0 |
| 漂鳥個体数 | 16 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 5 | 1 | 6 | 2 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 |
| 漂鳥種類数 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 |

種類数=種, 優占度=%)

| 94.6/12 | 94.6/23 | 94.7/15 | 94.7/26 | 94.8/15 | 94.8/29 | 94.9/12 | 94.9/20 | 94.10/2 | 94.10/13 | 94.10/25 | 94.11/8 | 94.11/23 | 94.11/29 | 94.12/10 | 94.12/17 | 合計個体数 | 年間優占度 |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|----------|----------|----------|----------|-------|--------|
| | 1 | | | | | | | | | | | | | | | 13 | 0.17 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 5 | 0.06 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 11 | 0.14 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 7 | 0.09 |
| 3 | 5 | 3 | 2 | 1 | 4 | | | 3 | | | | | | | | 114 | 1.43 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 14 | 0.18 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0.00 |
| 1 | | | 2 | | 1 | | | | | | | | | | | 16 | 0.20 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 5 | 0.06 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 7 | 0.09 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 5 | 0.06 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 8 | 0.10 |
| 5 | 4 | 7 | 7 | 7 | 1 | 11 | 5 | 5 | 3 | 6 | | | | | | 137 | 1.74 |
| 2 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | 20 | 0.25 |
| 10 | 10 | 15 | 16 | 22 | 14 | 19 | 9 | 18 | 25 | 9 | 10 | 9 | 2 | 3 | 11 | 434 | 5.52 |
| 1 | | | | | | | | | | | | | | | | 95 | 1.21 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 0.01 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 0.01 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 0.01 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | 0.05 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 12 | 0.15 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 7 | 0.09 |
| 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | | | | | | | | | | 33 | 0.42 |
| 1 | | | | | | | | | | | | | | | | 18 | 0.23 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 17 | 0.22 |
| 1 | 11 | 10 | 7 | 5 | 6 | 5 | 3 | 4 | 6 | 2 | | | | | | 115 | 1.46 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | 0.05 |
| 16 | 2 | 4 | 12 | 4 | 8 | 2 | 4 | 3 | | | | | | | | 69 | 0.88 |
| 1 | 5 | | 3 | | | | | | | | | | | | | 73 | 0.93 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 32 | 0.41 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 17 | 0.22 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 21 | 0.27 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 13 | 0.17 |
| 26 | 27 | 39 | 34 | 52 | 83 | 83 | 45 | 115 | 105 | 56 | 66 | 39 | 67 | 43 | 38 | 1671 | 21.26 |
| 1 | 5 | 2 | 1 | | | | 3 | 2 | 5 | 5 | 3 | 3 | 4 | 2 | 3 | 57 | 0.73 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 27 | 0.34 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 61 | 0.78 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 32 | 0.41 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 6 | 0.08 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 25 | 0.32 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 19 | 0.24 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 90 | 1.15 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 100 | 1.27 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | 0.04 |
| 12 | 4 | 5 | 4 | 2 | 3 | 3 | | | | | | | | | | 244 | 3.11 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | 0.04 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | 0.05 |
| 3 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | 15 | 0.19 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | 0.04 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 0.01 |
| 2 | | 2 | 1 | | 2 | | | | | | | | | | | 12 | 0.15 |
| | 14 | | | 4 | 14 | | | | | | | | | | | 111 | 1.41 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 0.01 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 6 | 0.08 |
| 1 | 3 | | | 2 | 11 | 2 | 3 | 8 | 6 | 5 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 67 | 0.85 |
| 1 | 9 | 9 | 12 | 20 | 22 | 12 | 6 | 7 | 31 | 23 | 6 | 13 | 18 | 4 | 14 | 340 | 4.33 |
| 20 | 17 | 33 | 27 | 45 | 48 | 33 | 20 | 38 | 28 | 37 | 14 | 13 | 22 | 24 | 25 | 676 | 8.60 |
| 8 | 10 | 13 | 3 | 2 | 1 | 7 | 4 | 9 | 9 | 12 | 10 | 9 | 13 | 13 | 12 | 269 | 3.42 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 220 | 2.80 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 550 | 7.00 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 24 | 0.31 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 44 | 0.56 |
| 17 | 26 | 8 | 3 | 1 | | 2 | | | | | | | | | | 519 | 6.60 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 0.01 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 5 | 0.06 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 84 | 1.07 |
| 19 | 122 | 37 | 12 | 11 | | 13 | 10 | 2 | 2 | | | | | | | 39 | 0.50 |
| 2 | | 2 | | | | | | | | | | | | | | 439 | 5.59 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 28 | 0.36 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 92 | 1.17 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 0.03 |
| 11 | 6 | 17 | 30 | 23 | 17 | 11 | 33 | 25 | 19 | 47 | 11 | 20 | 14 | 23 | 44 | 543 | 6.91 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 6 | 0.08 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 0.01 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 8 | 0.10 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 19 | 0.24 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 0.01 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 13 | 0.17 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 0.01 |
| 164 | 292 | 211 | 190 | 244 | 299 | 258 | 170 | 256 | 360 | 291 | 247 | 234 | 283 | 275 | 304 | 7658 | 100.00 |
| 23 | 25 | 21 | 23 | 24 | 33 | 27 | 27 | 19 | 31 | 26 | 27 | 31 | 29 | 33 | 29 | 75 | |
| 23 | 27 | 23 | 23 | 25 | 33 | 28 | 28 | 23 | 33 | 27 | 28 | 32 | 29 | 34 | 30 | 82 | |
| 139 | 260 | 201 | 165 | 200 | 236 | 211 | 152 | 240 | 291 | 238 | 172 | 161 | 198 | 190 | 188 | 6030 | |
| 17 | 19 | 15 | 17 | 17 | 19 | 17 | 17 | 14 | 21 | 16 | 16 | 17 | 16 | 20 | 16 | 25 | |
| 25 | 12 | 10 | 24 | 38 | 52 | 16 | 8 | 3 | 44 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 309 | |
| 6 | 6 | 6 | 5 | 3 | 6 | 3 | 4 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 11 | 44 | 69 | 67 | 82 | 84 | 115 | 1368 | |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 8 | 8 | 11 | 11 | 13 | 13 | 19 | |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 4 | 9 | 24 | 6 | 1 | 11 | 2 | 2 | 3 | 3 | 0 | 0 | 108 | |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 6 | 5 | 4 | 1 | 6 | 2 | 2 | 3 | 2 | 0 | 0 | 22 | |

表2 自然保護センター野外施設鳥類調査リスト (季節別優占度・個体数)

| 種類名 | 合計個体数 | 年間優占度 | 繁殖期個体数 | 繁殖期優占度 | 越冬期個体数 | 越冬期優占度 | 春季個体数 | 春季優占度 | 秋季個体数 | 秋季優占度 |
|---------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|-------|--------|
| ゴイサギ | 13 | 0.17 | 7 | 0.57 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 6 | 0.38 |
| ゲイサギ | 5 | 0.06 | 0 | 0.00 | 4 | 0.10 | 0 | 0.00 | 1 | 0.06 |
| コサギ | 11 | 0.14 | 1 | 0.08 | 8 | 0.20 | 0 | 0.00 | 2 | 0.13 |
| アオサギ | 7 | 0.09 | 1 | 0.08 | 6 | 0.15 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 |
| カルガモ | 114 | 1.45 | 19 | 1.54 | 64 | 1.61 | 22 | 2.08 | 9 | 0.57 |
| コガモ | 14 | 0.18 | 0 | 0.00 | 14 | 0.35 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 |
| トビ | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 |
| オオカ | 16 | 0.20 | 3 | 0.24 | 6 | 0.15 | 6 | 0.57 | 1 | 0.06 |
| ツミ | 5 | 0.06 | 0 | 0.00 | 4 | 0.10 | 0 | 0.00 | 1 | 0.06 |
| ハイタカ | 7 | 0.09 | 0 | 0.00 | 5 | 0.13 | 1 | 0.09 | 1 | 0.06 |
| ノスリ | 5 | 0.06 | 0 | 0.00 | 4 | 0.10 | 0 | 0.00 | 1 | 0.06 |
| サンバ | 8 | 0.10 | 1 | 0.08 | 0 | 0.00 | 7 | 0.66 | 0 | 0.00 |
| コジユケイ | 137 | 1.74 | 33 | 2.68 | 47 | 1.18 | 25 | 2.36 | 32 | 2.02 |
| キジ | 20 | 0.25 | 7 | 0.57 | 1 | 0.03 | 10 | 0.95 | 2 | 0.13 |
| キンバト | 434 | 5.52 | 74 | 6.01 | 195 | 4.90 | 58 | 5.48 | 107 | 6.74 |
| アオハト | 95 | 1.21 | 9 | 0.73 | 1 | 0.03 | 0 | 0.00 | 85 | 5.36 |
| カワウ | 1 | 0.01 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 0.06 |
| ツツドリ | 1 | 0.01 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 0.09 | 0 | 0.00 |
| アオハズク | 1 | 0.01 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 0.06 |
| フクロウ | 1 | 0.01 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 0.06 |
| ヒメアマツバメ | 4 | 0.05 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 4 | 0.25 |
| アマツバメ | 12 | 0.15 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 10 | 0.95 | 2 | 0.13 |
| ヤマセミ | 7 | 0.09 | 0 | 0.00 | 6 | 0.15 | 0 | 0.00 | 1 | 0.06 |
| カワセミ | 33 | 0.42 | 8 | 0.65 | 12 | 0.30 | 7 | 0.66 | 6 | 0.38 |
| アオゲラ | 18 | 0.23 | 1 | 0.08 | 12 | 0.30 | 3 | 0.28 | 2 | 0.13 |
| アカゲラ | 17 | 0.22 | 0 | 0.00 | 13 | 0.33 | 0 | 0.00 | 4 | 0.25 |
| コゲラ | 115 | 1.46 | 39 | 3.17 | 38 | 0.95 | 9 | 0.85 | 29 | 1.83 |
| ヒバリ | 4 | 0.05 | 3 | 0.24 | 1 | 0.03 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 |
| ツバメ | 69 | 0.88 | 40 | 3.25 | 0 | 0.00 | 8 | 0.76 | 21 | 1.32 |
| イワツバメ | 73 | 0.93 | 14 | 1.14 | 1 | 0.03 | 14 | 1.32 | 44 | 2.77 |
| キセキレイ | 32 | 0.41 | 2 | 0.16 | 16 | 0.40 | 3 | 0.28 | 11 | 0.69 |
| ハクセキレイ | 17 | 0.22 | 0 | 0.00 | 12 | 0.30 | 0 | 0.00 | 5 | 0.32 |
| セウロセキレイ | 21 | 0.27 | 1 | 0.08 | 12 | 0.30 | 0 | 0.00 | 8 | 0.50 |
| ビソズイ | 13 | 0.17 | 0 | 0.00 | 12 | 0.30 | 1 | 0.09 | 0 | 0.00 |
| サンショウクイ | 2 | 0.03 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 2 | 0.13 |
| ヒヨドリ | 1671 | 21.26 | 205 | 16.65 | 541 | 14.59 | 402 | 38.00 | 483 | 30.43 |
| モズ | 57 | 0.73 | 9 | 0.73 | 35 | 0.88 | 3 | 0.28 | 10 | 0.63 |
| ミソサギ | 27 | 0.34 | 0 | 0.00 | 27 | 0.68 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 |
| ルビタキ | 61 | 0.78 | 0 | 0.00 | 59 | 1.48 | 1 | 0.09 | 1 | 0.06 |
| ジョウビタキ | 32 | 0.41 | 0 | 0.00 | 32 | 0.80 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 |
| トラツグミ | 6 | 0.08 | 0 | 0.00 | 6 | 0.15 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 |
| クロツグミ | 25 | 0.32 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 25 | 1.58 |
| アカハラ | 19 | 0.24 | 0 | 0.00 | 10 | 0.25 | 8 | 0.76 | 1 | 0.06 |
| シロハラ | 90 | 1.15 | 0 | 0.00 | 79 | 1.98 | 11 | 1.04 | 0 | 0.00 |
| ツグミ | 100 | 1.27 | 0 | 0.00 | 86 | 2.16 | 14 | 1.32 | 0 | 0.00 |
| ヤブサメ | 3 | 0.04 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 0.09 | 2 | 0.13 |
| クゲイ | 244 | 3.11 | 38 | 3.09 | 149 | 3.74 | 44 | 4.16 | 13 | 0.82 |
| オオヨシキリ | 3 | 0.04 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 3 | 0.19 |
| センダングサ | 4 | 0.05 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 3 | 0.28 | 1 | 0.06 |
| キビタキ | 15 | 0.19 | 7 | 0.57 | 0 | 0.00 | 7 | 0.66 | 1 | 0.06 |
| オオカリ | 3 | 0.04 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 3 | 0.19 |
| エゾビタキ | 1 | 0.01 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 0.06 |
| サンコウチョウ | 12 | 0.15 | 10 | 0.81 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 2 | 0.13 |
| エナガ | 111 | 1.41 | 25 | 2.03 | 45 | 1.13 | 13 | 1.23 | 28 | 1.76 |
| コガラ | 1 | 0.01 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 0.06 |
| ヒガラ | 6 | 0.08 | 0 | 0.00 | 6 | 0.15 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 |
| ヤマガラ | 67 | 0.85 | 4 | 0.32 | 22 | 0.55 | 9 | 0.85 | 32 | 2.02 |
| シジユウカラ | 340 | 4.33 | 40 | 3.25 | 181 | 4.55 | 21 | 1.98 | 98 | 6.18 |
| メジロ | 876 | 11.15 | 127 | 10.32 | 262 | 6.58 | 75 | 7.09 | 212 | 13.36 |
| ホオジロ | 269 | 3.42 | 52 | 4.22 | 161 | 4.04 | 24 | 2.27 | 32 | 2.02 |
| カンザクカ | 220 | 2.80 | 0 | 0.00 | 220 | 5.52 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 |
| アオジ | 550 | 7.00 | 3 | 0.24 | 494 | 12.41 | 53 | 5.01 | 0 | 0.00 |
| クロジ | 24 | 0.31 | 0 | 0.00 | 15 | 0.38 | 9 | 0.85 | 0 | 0.00 |
| アトリ | 44 | 0.56 | 0 | 0.00 | 44 | 1.10 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 |
| カラビバ | 519 | 6.60 | 78 | 6.34 | 382 | 9.59 | 43 | 4.06 | 16 | 1.01 |
| ペニマシ | 1 | 0.01 | 0 | 0.00 | 1 | 0.03 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 |
| ウソ | 5 | 0.06 | 0 | 0.00 | 5 | 0.13 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 |
| イカル | 84 | 1.07 | 3 | 0.24 | 54 | 1.36 | 7 | 0.66 | 20 | 1.26 |
| シメ | 39 | 0.50 | 0 | 0.00 | 33 | 0.83 | 6 | 0.57 | 0 | 0.00 |
| スズメ | 439 | 5.59 | 258 | 20.96 | 104 | 2.61 | 39 | 3.69 | 38 | 2.39 |
| ムクドリ | 28 | 0.36 | 8 | 0.65 | 6 | 0.15 | 7 | 0.66 | 7 | 0.44 |
| カラス | 92 | 1.17 | 0 | 0.00 | 76 | 1.91 | 2 | 0.19 | 14 | 0.88 |
| オナガ | 2 | 0.03 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 2 | 0.13 |
| ハシボソガラス | 44 | 0.56 | 7 | 0.57 | 23 | 0.58 | 8 | 0.76 | 6 | 0.38 |
| ハシブトガラス | 543 | 6.91 | 93 | 7.55 | 265 | 6.65 | 57 | 5.39 | 128 | 8.07 |
| カビチク | 6 | 0.08 | 1 | 0.08 | 2 | 0.05 | 0 | 0.00 | 3 | 0.19 |
| キンバト? | 1 | 0.01 | 0 | 0.00 | 1 | 0.03 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 |
| アオガラ? | 8 | 0.10 | 0 | 0.00 | 2 | 0.05 | 2 | 0.19 | 4 | 0.25 |
| ツグミSP | 19 | 0.24 | 0 | 0.00 | 9 | 0.23 | 1 | 0.09 | 9 | 0.57 |
| キウイタキ? | 1 | 0.01 | 0 | 0.00 | 1 | 0.03 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 |
| ホオジロSP | 13 | 0.17 | 0 | 0.00 | 10 | 0.25 | 3 | 0.28 | 0 | 0.00 |
| SP | 1 | 0.01 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 0.06 |
| 総個体数 | 7858 | 100.00 | 1231 | 100.00 | 3982 | 100.00 | 1058 | 100.00 | 1587 | 100.00 |
| 種類数 | 75 | | 36 | | 55 | | 41 | | 56 | |
| 総種類数 | 82 | | 36 | | 60 | | 44 | | 59 | |
| 留鳥個体数 | 6030 | | 1129 | | 2686 | | 885 | | 1330 | |
| 留鳥種類数 | 25 | | 25 | | 25 | | 22 | | 24 | |
| 夏鳥個体数 | 309 | | 98 | | 4 | | 46 | | 161 | |
| 夏鳥種類数 | 9 | | 9 | | 4 | | 5 | | 7 | |
| 冬鳥個体数 | 1368 | | 3 | | 1233 | | 105 | | 27 | |
| 冬鳥種類数 | 19 | | 1 | | 19 | | 9 | | 7 | |
| 漂鳥個体数 | 108 | | 1 | | 36 | | 16 | | 55 | |
| 漂鳥種類数 | 22 | | 1 | | 7 | | 4 | | 17 | |

表3 県立リハビリテーション

| 種類名 | 合計個体数 | 年間優占度 | 94.7/26 | 94.8/15 | 94.8/29 | 94.9/12 | 94.9/20 | 94.10/2 | 94.10/13 | 94.10/25 | 94.11/8 | 94.11/23 | 94.11/29 | 94.12/10 | 94.12/17 |
|-------|-------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|----------|----------|----------|----------|
| コサキ | 7 | 0.21 | | | | | | | | 1 | | 11 | 1 | 1 | 4 |
| マカモ | 30 | 0.89 | | | | | | | | | | | | | |
| カルカモ | 3128 | 92.76 | 52 | 68 | 65 | 30 | 36 | 71 | 116 | 202 | 142 | 266 | 63 | 174 | 164 |
| コカモ | 25 | 0.74 | | | | | | | | | | | 4 | | |
| トモエカモ | 4 | 0.12 | | | | | | | | | 3 | 10 | 9 | 10 | 14 |
| オナカカモ | 175 | 5.19 | | | | | | | | | | | | | |
| ホシハジロ | 2 | 0.06 | | | | | | | | | | 1 | | | |
| カワセミ | 1 | 0.03 | | | | | | | | | | | | | |
| 総個体数 | 3372 | 100.00 | 52 | 68 | 65 | 30 | 36 | 71 | 116 | 203 | 146 | 291 | 73 | 185 | 182 |
| 総種類数 | 8 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 |

神奈川県立自然保護センター内に生育する 特徴あるホウオウゴケ類について

吉田文雄*・足立直義*

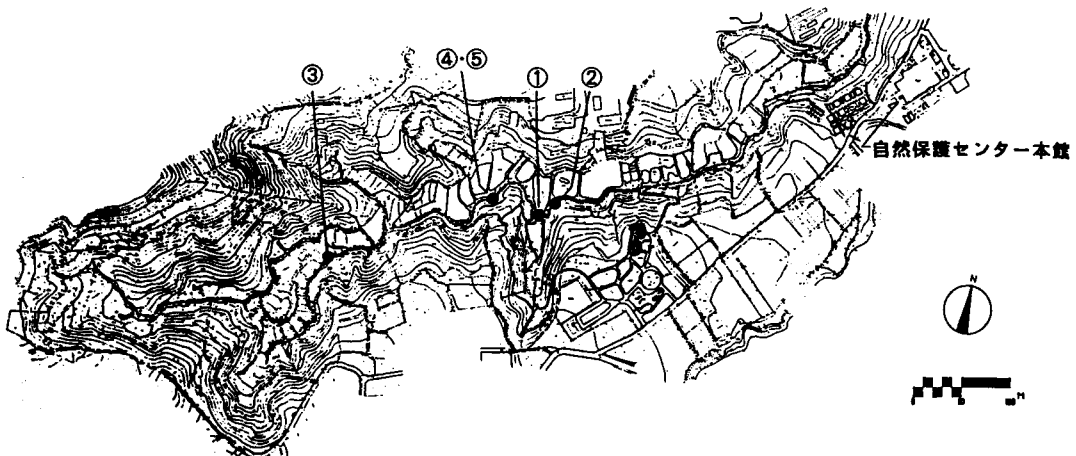
Notes on the characteristic *Fissidens* species
in the Kanagawa Prefectural Nature Conservation Center

Fumio YOSHIDA* and Naoyoshi ADACHI*

はじめに

神奈川県立自然保護センター（以下自然保護センター）は、休耕田、池、草地、二次林等の組み合わせられた、県内でも数少ない「谷戸」の残されている地域である。谷戸の奥の方は、けもの森と呼ばれ、ありのままの自然を保護するために立入禁止区域になっている。「たたら沢」は、この一番奥を源流としていて水量は割合多く、常時水が流れている。そのために沢沿いにはスゲ類やツリフネソウ、クレソン、セリ等水辺環境に生育する植物が多く繁殖している。また沢の上は落葉広葉樹が生い茂り蘚苔類にとって適当な空中湿度が保たれている。このため樹幹着生及び地上生の蘚苔類が多く観察される。特に冬季は草丈の大きい植物が枯れてしまい、「たたら沢」のあちこちで緑色をしたコケ植物がよく目立つ。今回この沢沿いで、特徴ある5種のホウオウゴケを観察したのでここに報告する。ホウオウゴケ (*Fissidens*) 属は、日本で約40種（服部ほか 1981）が知られている。葉の基部がアヤメの葉のようにになっていることで他の属から容易に区別されるが、植物体の著しく小さい種が多く同定するのが大変難しい。

今回の報告を作成するに当たり服部植物研究所、岩月善之助博士には、種類の同定や指導助言をしていただいた。ここに記し深甚なる謝意を表するものである。



調査地の概要①～⑤の○付き数字はそれぞれのホウオウゴケの生育場所

調査結果

(1) キュウシュウホウオウゴケ

Fissidens closteri Aust. subsp.

kiushuensis (Sak) Iwats.

(図1・写真1)

山地の林下の岩上や地上に生える、非常に小さなコケで見つけるのが難しく、これまで神奈川県下での発見記録は、岩月(1980年 箱根750m)の1例(服部 1982)のみで、今回の記録は2例目である。北海道~琉球の広い範囲に分布しているが、発見記録は少なく全国で35か所(服部 1982)ほど記載があるだけで、稀産種に属する。

自然保護センター内の①の地点のゆるい斜面上の黒土の上に、他のホウオウゴケ類の幼植物と混生して生えていた。

茎はほとんどなく、基部の葉は卵形から披針形で2~3対つく。葉の大きさは0.3~1.0mm位。中肋は明瞭で太いが葉頂まで達しない。蒴は直立し、蒴柄は0.8~3.0mm位。蒴歯は赤褐色で大変美しい。蒴が着かないと見つけることは極めて難しい種類である。

(2) サツマホウオウゴケ

Fissidens hyalinus Hook. et Wilson

(図2・写真2)

日陰の湿った岩上や地上に生える。小形の柔らかいコケで前種同様見つけるのが難しく、神奈川県下では初めての記録である。関東~小笠原の範囲に分布するが、発見記録は少なく全国で36か所(服部 1982)ほどの例しかなく、これも稀産種に属する。

生育地は、自然保護センター内の②の地点のローム層で裸出した赤土の上に小さな群落を作っていた。

茎は短く、長さ2~3mm、3~5対の葉をつける。葉は白緑色でやや透明にちかい。楕円状披針形、長さは1~2mm位。中肋が無いのが特徴。蒴は直立し、長さは1~2mm位の蒴柄の上につく。蒴が無いと見つけることは極めて難しく、今回

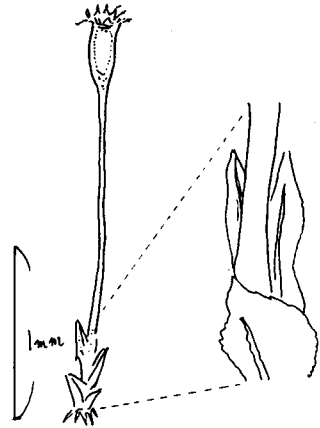


図1 小さなキュウシュウホウオウゴケ

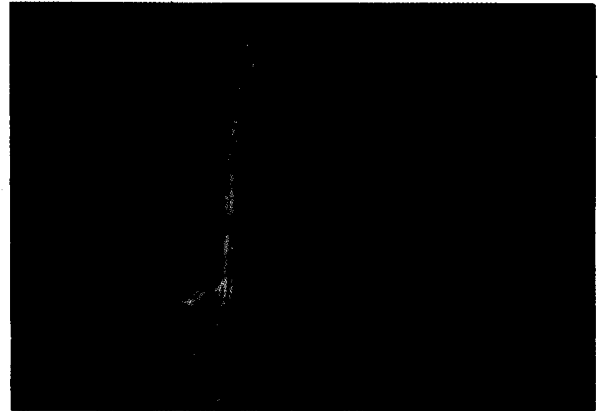


写真1 胞子が美しいキュウシュウホウオウゴケ

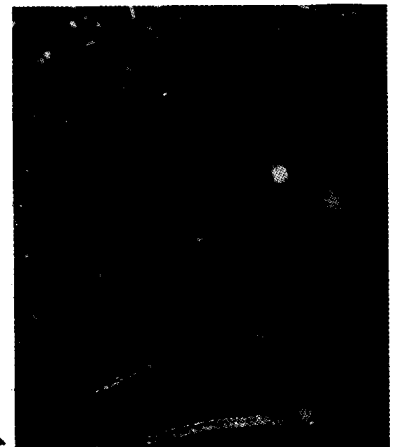
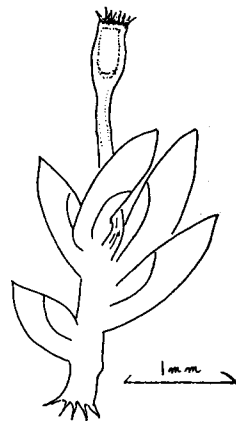


図2・写真2
中肋のないサツマホウオウゴケ

赤土の塊を日に透かして見て生えているのを確認した。

(3) キャラボクゴケ

Fissidens taxifolius Hedw.

(図3・写真3)

山地の山道ぞいの岩上や地上に普通に生える。北海道、関東～小笠原の広い範囲に分布する。

自然保護センター内の③の地点の斜面の上に他のコケ類と共に小さな群落を作っていた。当センターでは、他の場所でもよく見かける。

茎は単一またはまばらに分枝し、多くの葉をつけ、長さ3～5cm。葉は広い披針形、大きさは2.5～3.5cm位。中肋は強く葉の先端まで達する。蒴柄は茎の下部の葉の腋から生ずる。雌雄異株。



図3・写真3

中肋が良く目立つキャラボクゴケ

(4) ナガサキホウオウゴケ

Fissidens geminiflorus Doz. et Molk.

var. *nagasakinus* (Besch.) Iwats.

(写真4)

山地のいつも水のかかるような湿った岩上や地上に生える。関東～琉球の広い範囲に分布する。

自然保護センター内の沢沿いの④の地点の急斜面や垂直な斜面の湿ったローム層の赤土の部分や常時水の滴る表面数か所に見られた。茎は多数の葉をまばらにつけ、長さ2～8cm位。葉は披針形、鮮緑色で大きさは2～3mm位。中肋は強く葉の先端まで達する。

蒴柄は茎の途中の葉の腋より生ずる。雌雄異株。

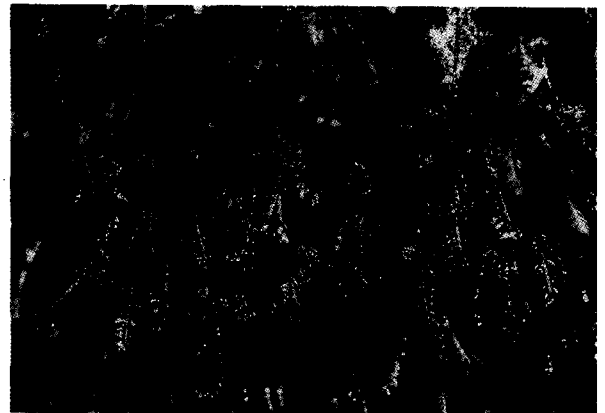


写真4

水に濡れたナガサキホウオウゴケ

(5) トサカホウオウゴケ

Fissidens cristatus Wils. ex Mitt.

(写真5)

山地や岩上や地上、樹木の株元や時々樹上にも生える。北海道、関東～小笠原の広い範囲に分布する。

自然保護センター内の沢沿いの⑤の地点の急斜面の湿った地上にかなり広い範囲で生えていた。生長が良く大きな群落を作り、長さ6cm以上の個体も多く見られた。

茎は単一またはまばらに分枝し多くの葉をつけ、長さ3～5cm。葉は広い披針形、大きさは2.5～3.5cm位。中肋は強く葉の先端まで達する。葉の先端部の縁は、中央部に比べ透明で、多くの葉をつける。蒴柄は茎の途中の腋より生ずる。1～2cm位の長さで、蒴はやや傾いてつく。雌雄異株。

考 察

これまで何回かの調査を行ってきたが1月初旬の調査は、他の植物が枯れている時期で多くのコケ類が観察できた。中でもキュウシュウホウオウゴケやサツマホウオウゴケは、熱帯アジアにまで分布をするコケである。これまで見つからなかっただけであると思われるが、1月下旬に見た時にはあの赤土はすでに霜柱と共に崩れ落ちていたことなどを考えると、昨年来の暖冬の影響で生育している赤土の表土が霜等によって崩されてしまう前であったこと。人為的な土地の改変がなかったこと等が生育出来た理由であると考えられる。

今後は、ホウオウゴケの生活史についてもさらに詳しく研究調査を続けていきたい。また、アブラゴケやアソシノブゴケ等豊富なコケ相について目録を作りたいと思う。さらにオオカナゴケ等熱帯アジア要素のコケ類(山田 1983)については、県内での分布を調査してみたいと考えている。

引用文献

- 服部新佐ほか 1981：原色日本藓苔類図鑑 49-57 保育社 大阪
 服部新佐 1982：THE JOURNAL OF THE HATTORI BOTANICAL LABORATORY No.51：501-505 財団法人服部植物研究所 宮崎
 山田耕作 1983：こけ類の採集と研究 53-54 ニューサイエンス社 東京

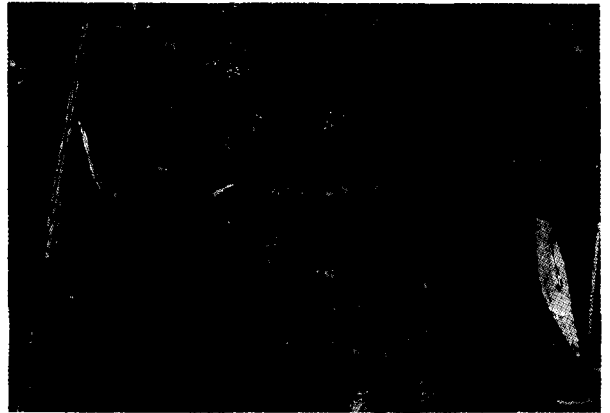


写真5 美しい緑のトサカホウオウゴケ

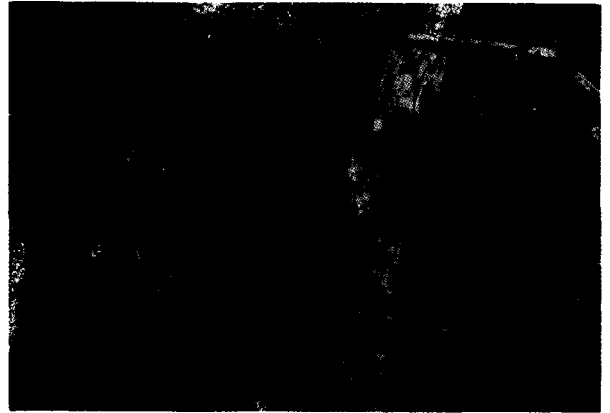


写真6
近くで観察されたオオカサゴケ

神奈川県立自然保護センター野外施設における 冬虫夏草菌の1種について

長門 渉*

Note on a species of vegetable wasps and plant worms
in the Kanagawa Prefectural Nature Conservation Center.

Wataru NAGATO*

県立自然保護センター野外施設において、クモに寄生した冬虫夏草菌と考えられる菌体を採集した。今まで同野外施設におけるキノコについては神奈川キノコの会（1989）により報告されているが、冬虫夏草菌については*Histella* sp. 1種のみで、この菌はコメツキムシ（？）幼虫への寄生で菌体の形状の記述からも今回のものとは別種と考えられるのでここに報告する。

平成6年5月27日に県立自然保護センター野外施設の観察路わきにおいてコアカソの葉の裏にスジプトハシリグモ*Dolomedes pallitarsis*の屍体を発見した。屍体は腹部を黄色の菌体に覆われた状態であった。同年6月4日には菌体から同色（黄色）の突起物が出ているのを確認した（写真1）。同年6月22日に同センター野外施設の別の場所で同じく黄色の菌体に覆われたスジプトハシリグモの屍体をアズマネザサの葉の裏に発見し、こちらはすでに突起物が長く針千本状に出ている状態であった（写真2）。同日最初に発見したものの状態は突起物は長く、やはり針千本状となり、脚の体節からも伸びていた。また、突起物の表面は薄紫色になっていた（写真3）。同年6月30日に上記のクモ2個体を採集し乾燥標本とした。同年9月14日に同じ菌によるものと考えられる3例目となるクモの屍体を確認したが、こちらは撮影も採集もできなかった。

この菌の同定をするため外観により文献（清水 1979、伊沢 1983、小林・清水 1983、青木 1989）との照合を行った結果、ギベルラタケ*Gibellula araneorum*ではないかと考えられた。しかし、文献の記述や図と実物が異なる点もあり、筆者の未熟な知識では確実とはいえない。確定するにはやはり専門家の判断を仰ぐ必要があるだろう。

最後に写真の提供をいただいた自然保護センターの川村優子氏に対しここに記して感謝の意を表す。

引用文献

- 青木襄児 1989：昆虫病原菌の検索 全国農村教育協会 東京
伊沢正名 1983：キノコ 文化出版局 東京
神奈川キノコの会 1989：神奈川県立自然保護センターの野外施設に発生するキノコについて 神奈川県立自然保護センター報告 6：55-143
小林義雄・清水大典 1983：冬虫夏草菌図譜 保育社 大阪
清水大典 1979：グリーンブックス 51 冬虫夏草 ニュー・サイエンス社 東京

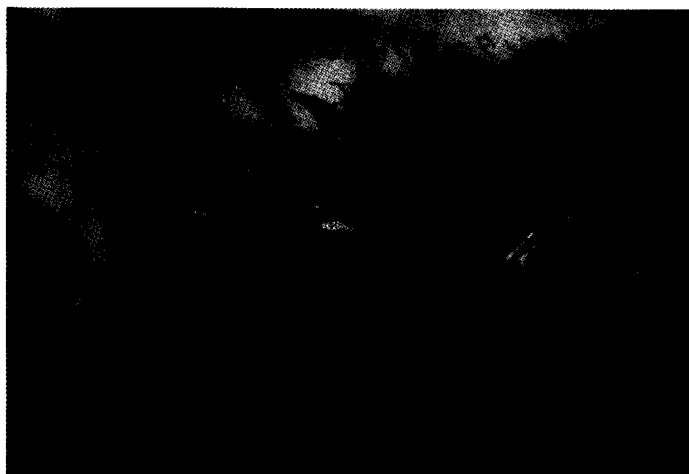


写真1 コアカソの葉の裏の
スジブトハシリグモの屍体。
腹部が黄色の菌糸で覆われて
いる。

(川村氏撮影 H 6. 6. 4)



写真2 アズマネザサの葉の
裏のスジブトハシリグモの屍
体。腹部などの菌体より突起
物が出ている。

(川村氏撮影 H 6. 6. 22)



写真3 腹部などの菌体より
突起物が、針干本状となってい
る。脚の体節からも突起物が
出ている。

(川村氏撮影 H 6. 6. 22)

神奈川県立自然保護センター野外施設における 2種のカマキリに感染した昆虫寄生菌 *Beauveria bassiana* について

長門 渉*

Note on the entomogenous fungus, *Beauveria bassiana*, infecting two species
of Mantidae in the Kanagawa Prefectural Nature Conservation Center.

Wataru NAGATO*

県立自然保護センター野外施設において、昆虫寄生菌 *Beauveria bassiana* に感染し斃死したカマキリ2種を確認したので報告する。

平成6年10月13日に自然保護センター野外施設で、体表の一部が白い菌糸で覆われたオオカマキリ *Tenodera aridifolia* の屍体が1頭発見された(写真1)。屍体は観察路わきのササなどが生い茂った上にあり、菌糸はカマキリの体節にそって覆っていて体内からでてきているようであった。

その後オオカマキリと同様の状態のコカマキリ *Statilia maculata* の屍体6頭も発見し(写真2)、このうちのいくつかは白く粉をふいたものがあった。屍体の状態から判断してこの菌は腐生菌ではなく昆虫寄生菌であると考え、コカマキリの屍体を持ち込み専門家に菌の同定を依頼した。その結果、この菌は昆虫寄生菌 *B. bassiana* であるとのご教示をいただいた(写真3)。

この昆虫寄生菌 *B. bassiana* について文献(福原 1979、桐谷 1990、佐藤 1994)をもとに若干の説明を加えると、この菌は昆虫寄生菌の中でも最も代表的なものの1つとして挙げられている。菌類による昆虫の病気で屍体が硬直した状態になるものを総称して硬化病(muscardin)と呼んでいるが、特に *B. bassiana* による昆虫の病気を白きょう病(white muscardin)と呼んでいる。「きょう」とは硬くなった死体を表し、この菌による屍体が硬化して白く粉をふいた状態になるのでこう呼んでいる。宿主である昆虫への感染は経皮的に起こり、感染後菌が体内で増殖して宿主を致死させる。宿主が斃死した後、条件がよいと菌糸が屍体の外へ出て体表を覆い分生子を形成する。この分生子が屍体の白く粉をふいた状態をつくり、これが別の昆虫の体表へ付着して感染し病気が伝染していく。*B. bassiana* が感染する昆虫の範囲は非常に広く、主要なものとしては鱗翅目、鞘翅目、半翅目が挙げられる。この菌についてはさまざまな研究がなされており、農業の分野では、人工培養が容易で病原力も強いので微生物農薬としての利用の研究もなされている。

今回は本格的な調査を行ったわけではないが確認できた範囲では、2種のカマキリ以外の昆虫への感染は認められず、また、発見場所も一部に限られた。感染頭数については、野外施設の観察路から確認できる範囲のみであるため実際はもう少し増えるものと考えられる。

一般に昆虫の病気の流行は個体群密度が大きく関係しているので確実なことはいえないが、今回*B. bassiana*の感染が確認されたことにより来年以降もこの菌の感染個体の発見が期待できる。

自然保護センター野外施設での昆虫の病気についての記載は今まで冬虫夏草菌1種についてのみである(神奈川キノコの会 1989)が、自然界での昆虫個体群への緩衝作用としては捕食者以外に病気によるものも働いていると考えられるので、今後も昆虫の病気の発生について注意してみる必要があるだろう。

最後に菌の同定をしていただいた東京農工大学農学部応用遺伝生態学研究室の島田典彦氏、写真の提供をいただいた自然保護センターの川村優子氏及び増子忠治氏に対しここに記して感謝の意を表す。

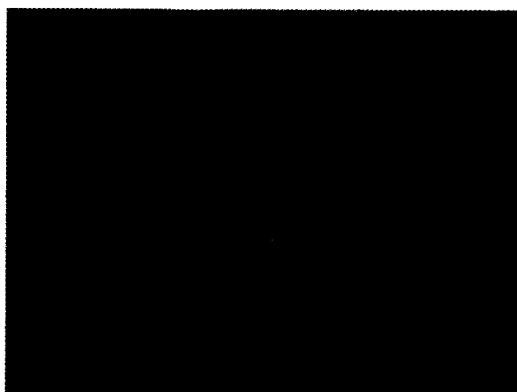
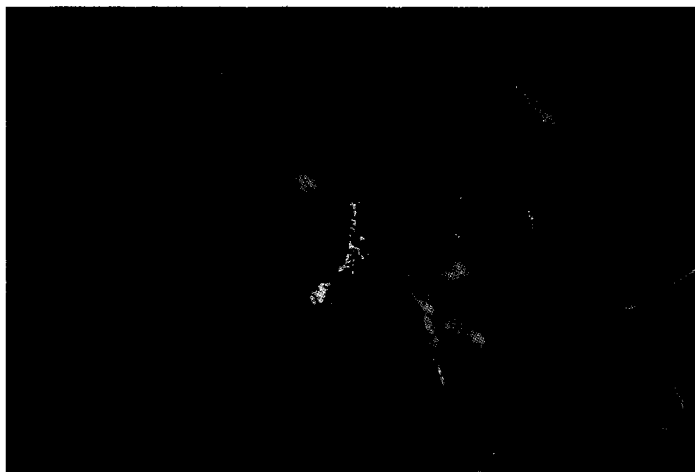
引用文献

- 福原敏彦 1979 : 昆虫病理学 学会出版センター 東京
神奈川キノコの会 1989 : 神奈川県立自然保護センターの野外施設に発生するキノコについて 神奈川県立自然保護センター報告 6 : 55 - 143
桐谷圭治 1990 : 生物的防除と害虫管理 天敵の生態学 : 151 - 166 東海大学出版会 東京
佐藤大樹 1994 : 昆虫寄生菌の話 くさびら(神奈川キノコの会会報) 16 : 8 - 12

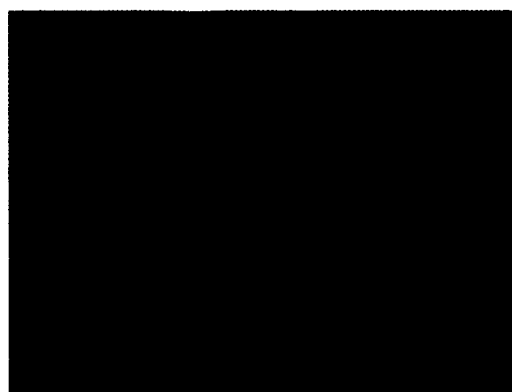
写真1 オオカマキリの屍体。
体節に白い菌糸が見える。
(増子氏撮影 H6. 10. 14)



写真2 コカマキリの屍体。
オオカマキリと同様に、体節
に白い菌糸が見える。
(川村氏撮影 H6. 10. 25)



A



B

写真3 *Beauveria bassiana*, 菌糸 (糸のようにのびているもの) と分生子 (ぶどうの房のように集まっているもの) が確認できる。(A : 200倍、B : 400倍)

短報 自然保護センターの野外施設で ムツトゲイセキグモの生息を確認

赤羽尚夫*

Note on *Ordgarius sexspinosus*
in the Kanagawa Prefectural Nature Conservation Center

Hisao AKAHANE*

1994年8月野外施設の巡視中に、ムツトゲイセキグモ*Ordgarius sexspinosus*の卵のうと成体を確認した。これまでに報告されている自然保護センター（丹沢、七沢）敷地内のクモ（新海・熊田 1983）や神奈川県立自然保護センター（厚木市七沢）の野外施設に産するクモ類について（新海ほか 1993）には未記載であるので報告する。

1994年8月20日、同センター野外施設の観察路（Y11とY13の間）沿いの桑の木葉裏に、卵のう2個とその卵のうを守っている、これまでに見たこともない変わった形のクモを見つけた。この桑の木は谷戸に作られた小さな池の縁にあり、樹高は4mで、卵のうと成体を確認されたのは池に張り出した枝（水面から2.2m地上1.6m）の葉裏で、外部からは見つかりにくい部位にある。その後8月26日に卵のうが3個に増加しているのを確認し、写真撮影したが、種名は不明のままであった。更に、同年9月4日になってミニ観察会指導の唐沢良子氏と共に観察確認し、ムツトゲイセキグモらしいと推定したが、確定できなかったため、同年9月8日に池田博明氏（日本蜘蛛学会評議員）によってムツトゲイセキグモと同定された。

この種は捕虫のため投げ縄行動をする（新海 1982、千国 1989）ことが知られているため、同年9月8日、18時50分から20時30分まで同センター職員と共に観察を続けたが、投げ縄行動を確認することはできなかった。観察の際、投げ縄行動を誘発するための「ガの羽音」に類似した音信などを与える等の行為はしていない。同年9月11日、3個の卵のうを残し、成体は姿を消し、1995年1月6日の現在まで確認できていない。外敵に食べられた、卵のうを守る役目を終えて他へ移動した、人間に捕らえられた、一時他の場所へ移動したなどの理由が考えられるが、不明である。

神奈川県内でのムツトゲイセキグモの記載は1964年相模原市（竹中英雄氏）で確認されて以来30年ぶりの発見で超稀産種である。

当センター野外施設については1983年（新海・熊田）、1993年（新海ほか）に調査が実施されているがムツトゲイセキグモは発見されておらず、生息は近年からと推定される。

1995年3月6日現在、卵のう3個は確実に桑の木の枝に葉でカモフラージュされて糸で結ばれ吊り下っており、1995年4月の出のうを期待している。

引用文献

- 新海栄一 1982 : ナゲナワグモが日本にもいた アニマ 1982年3月号 : 6-11
平凡社
- 新海栄一・熊田憲一 1983 : 自然保護センター(丹沢、七沢)敷地内のクモ 神奈川県立自然保護センター業務報告書
- 新海栄一・高野伸二 1987 : クモ基本50 森林書房
- 新海栄一・高橋登・笹岡文雄・貞元己良 1993 : 神奈川県立自然保護センター(厚木市七沢)野外施設に産するクモ類について 神奈川県立自然保護センター報告11号
- 千国安之輔 1989 : 写真・日本クモ類大図鑑 偕成社



写真1 ムットゲイセキグモの3つの卵のうとこれを守る成体（♀）

'94. 8. 26 撮影



写真2 ムットゲイセキグモの冬越しの状況。

枯葉にカモフラージュされ、枝にしっかり固定されているムットゲイセキグモの3つの卵のう。
すでに成体（♀）はいない。

'95. 1. 6 撮影

短報 自然保護センターの野外施設で
スジプトハシリグモの魚の捕食行動を撮影

赤羽尚夫*

Observation of a spider, *Dolomedes pallitarsis*, preying on a fish
in the Kanagawa Prefectural Nature Conservation Center

Hisao AKAHANE*

1993年5月野外施設の巡視中に、スジプトハシリグモがコウホネの葉の上で幼魚を食べているのを観察し撮影したので報告する。

1993年5月23日同センター野外施設の観察路(Y8-Y9)沿いで、水面から約20cm上のコウホネの葉の上で、モツゴの幼魚(33mm)を捕食しているスジプトハシリグモ *Dolomedes pallitarsis* の♀を目撃し、撮影することができた(写真1)。

なお、種の同定及び♂♀の判定については新海栄一氏(日本蜘蛛学会評議員)による写真判定である。また、モツゴの種及び体長の判定は、同センター報告第10号の「生息する淡水魚類について」の写真及びスジプトハシリグモ(♀18~20mm)の体長等から推定した。

なお、これまでにスジプトハシリグモの魚の捕食の報告記録はなく、同類のイオウイロハシリグモの金魚の捕食は、八木沼健夫氏によって1969年に報告されている(吉倉 1987)。また、外国ではイオウイロハシリグモが小さな魚を水面近くにおびきよせて捕るものも知られている(新海・高野 1987)。

また、スジプトハシリグモのモツゴの捕食を確認した付近(50cmと離れない)で、1994年5月15日同種が水面から32cm上のコウホネの葉の上で、自分の体長の2倍程のオタマジャクシを捕食している写真も撮影したので付記する(写真2)。

引用文献

- 吉倉 真 1987:クモの生物学 学会出版センター
新海栄一・高野伸二 1987:クモ基本50 森林書房

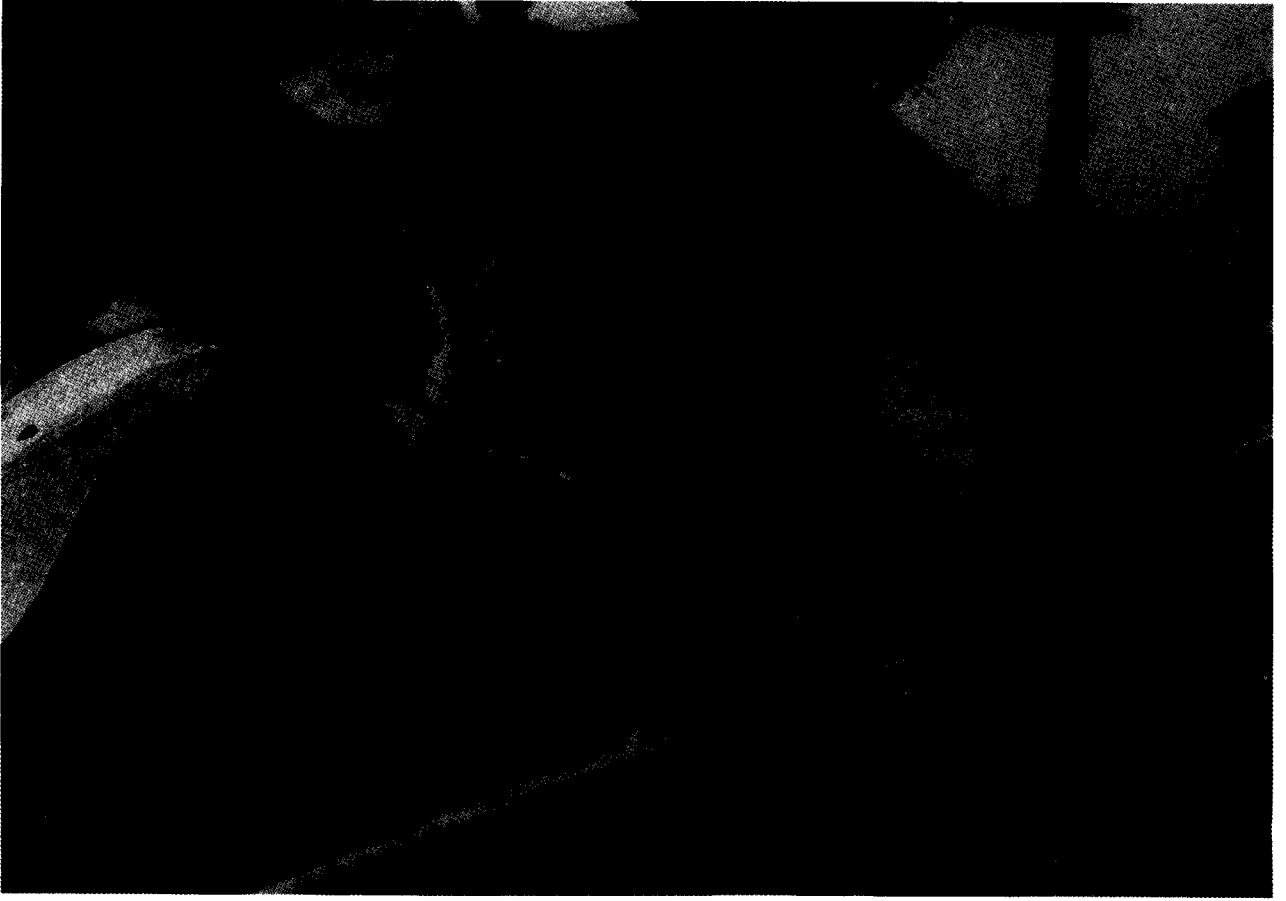


写真1 モツゴ捕食中のスジプトハシリグモ 1993. 5. 23撮影

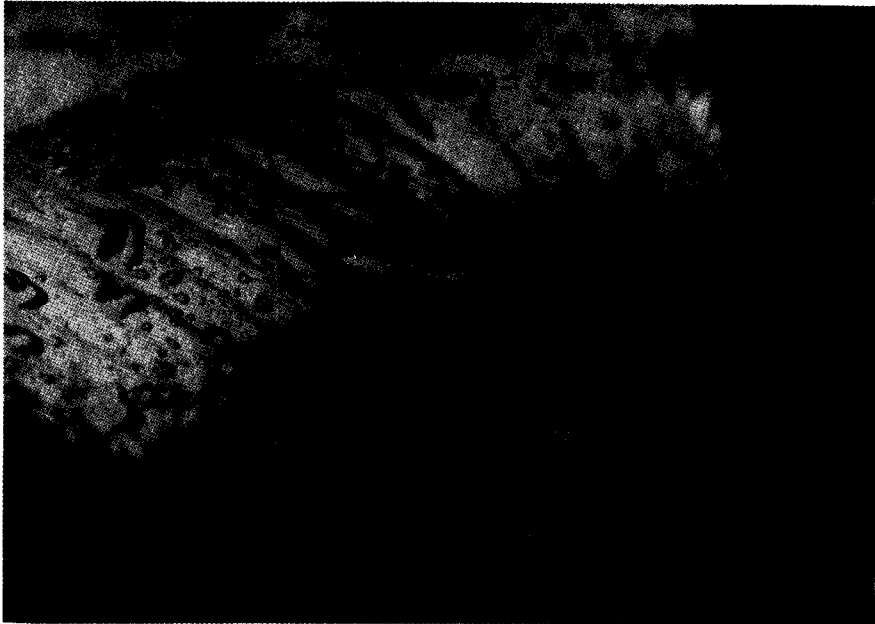


写真2 オタマジャクシ捕食中のスジプトハシリグモ 1994. 5. 15撮影

池の水の赤色変についての観察

川村優子*・門脇厚子*

Observation of red surface of ponds
in the Kanagawa Prefectural Nature Conservation Center in Atsugi City

Yuko KAWAMURA* and Atsuko KADOWAKI*

自然保護センター野外施設には、かつて谷戸田であった所に造られた池が11ある。このうち上から7番目の「たたら1の池」の土手の水際には以前から鉄バクテリアによる赤い鉄錆がみられ、それが油膜状となって流れの少ない淀みに浮いていた。

1994年夏、猛暑の続く中、これまで池の隅の淀みの部分だけであった油膜が徐々に赤味を増し、いつしか膜のまわりに粉をまぶしたような少し厚みのある状態で池全体に広がり、とうとう赤い池となった。その様子はこの池が造られてからこれまで15年間見たことがなく、非常に異様であった(写真1)。

はじめは、徐々に池が赤くなっていくこの現象を、鉄バクテリアの活動がこの暑さで活発になり鉄錆の生産が急に増加したことによるものと、何の根拠もないまま勝手に納得していた。しかし、風であちこちに吹き寄せられて赤い縞模様となったりはするものの、厚く覆った赤い層が不気味な力で池を押さえ込んでいるような状態を見るにつけ、どうも鉄錆の油膜とは異なる物質ではないかという疑問が大きくなった。

そこで浮いている物質の可視的な消長を継続観察すると共に、それが本当に鉄錆なのかを確かめるため顕微鏡で調べてみた。その結果、それがミドリムシ*Euglena proxima*という原生動物であり、水の有機汚濁化で大量発生した水の華現象であることを確認したので、その経過を報告する。

本文に先立ち、ミドリムシ類の基本的見方等についていろいろご教示下さった企業庁水道局谷ヶ原浄水場の斉藤昭二氏に厚くお礼申し上げます。

1 赤い池となった「たたら1の池」の概要

1980-1981年にかけて厚木市七沢のたたら沢と呼ばれる谷戸に自然保護センター野外施設が整備された(写真2、3)。

「たたら1の池」は、東方へゆるやかに傾斜する谷戸のほぼ中央に、掘削して造られた11の池のうち、上方に連なる7つの池の最下部に位置している。底質が砂泥の、ほぼ正方形をした面積約600㎡の池で、中央に約20㎡の島がある(図1)。

池の水は、谷戸を囲む斜面から湧き出た沢から取水され、最上部の「たたら7の池」から下方の池に順次オーバーフローすることで水位調節されている。したがって水が、上方から7番めのこの池に流れ着く頃には、水温はかなり外気温に影響され、気温に近い値になっている。

なお、この池から下方への水の流れは、乱杭で造られた水路と池を交互に流れ、周辺に湿地をつくりながらゆるやかに下って4つの池を通ったのち沢へ戻されている(図1)。

通常は水深25 cmで維持されているが、夏の渇水期には概ね10 cmになる。したがって貯水量は、最大150 tから最小60 tである(古内・国見 1988)。

池の周縁は、北側の畔道と南側の山腹斜面が、かつて水田があった頃の状態のまま維持され、東側(下方)と西側(上方)の畔の内側には、コンクリート止水壁が1987-1989年に建設されている(古内・国見 1988、大野ほか 1991)。

池の維持管理としては、1985年までは毎年1回、秋から春にかけて浚渫が行なわれていた。また、1990年までは毎年2、3回、池周縁部の刈り取りが行なわれた。さらに、1990年末に「たたら2沼」から移植されたアサザが繁茂し、池のほぼ全面が覆われたため、1991年と1992年には、70-80%の抜根が行われた。

2 水の赤色変の原因

池の表面をおおう赤褐色の浮遊物質が実体顕微鏡(400倍)で調べられ、それが葉緑体を持ち植物のように光合成ができる原生動物のミドリムシ*Euglena proxima*(図2)である(水野 1964)ことが確認された。また、そのミドリムシが大群となって池の表層を赤色に変えたのは、水の高度の有機汚濁化で起こる水の華(water-bloom)という現象である(津田 1977、手塚 1978、河西 1981)ことも理解された。

ミドリムシは非常に軽いため、ポリバケツやガラス瓶でどんなに静かにすくおうとしても、わずかな衝撃で移動してしまう。したがって、プランクトン採取用のポートやネット等がない場合、実際に目にした状態の密度を採取するのは無理である。いろいろ試した結果、大型スポイトで静かに吸引することにより、比較的近い状態が得られた。

これを顕微鏡下で観察すると、恐ろしい数のミドリムシが泳ぎ廻っていた。したがって、野外で目にした「粉をまぶしたような状態」にはおびただしい数のミドリムシがいたものと想像される。

紡錘形のもはミドリムシ*Euglena proxima*の遊走子(図2)で、池の水の中を泳ぎ廻っている通常の形態である。球形のもは休眠期(被囊期)の囊子(cyst)で(図2)、乾燥、高温、寒冷などまわりの条件が悪くなるとこの形をして休眠する(斎藤 1981)といわれている(写真4)。

9月19日採取のミドリムシを顕微鏡で観察していると、ホールスライドガラスの水分が周辺から乾燥してくるに伴い、泳ぎ廻っていた遊走子のうち周辺部のものが動きを止めてみる間に囊子に変わった。また、池から採取して約2時間後、容器のへりにへばりついたまま乾燥したものがみられたので、ナイフで削り落として顕微鏡で調べてみると、沢山の囊子がブロックを積み重ねたように整然ときっちり並んでいた。

このことから、池の土手や周りに生えている草木などには、遊走子で水の中を浮遊している際、風などで吹き上げられて直ちに囊子となったミドリムシが、肉眼では確認できないが、沢山ついているものと推定される。そして再び水が来るまでじっと待つのであろう。水野(1964、1974)によると、*Euglena acus*、*Euglena viridis*は、5カ月間水を干した

池に再び注水したところ10 - 20日程で遊走子が出現したと報告している。

池から9月19日、10月8日の両日採取し、容器ごと室内において1日経過したものは、日当たりの良い所に置いたもの、日陰に置いたもの共に、浮いていた遊走子が全て赤褐色の沈澱物となって底に沈んだ。その沈澱物は容器の底に小丘状に堆積し、まわりが寒天質様の層で覆われていた。これを顕微鏡で観察すると、空になった囊と中から出た内容物が混ざって集積した状態であった。それが死骸の集まりなのか、全体が有性生殖期の囊子なのかは不明である。

一方、池に発生したミドリムシの可視的变化は、9月中旬までは、厚く赤い層となって継続して池全面を覆っていたが、9月13日を過ぎる頃から、2、3日全面を厚く覆ったかと思うと半分になったり見えなくなったり、というようなことが繰り返されていた(図3)。

したがって、このガラス瓶の中での経過と池の可視的变化を照らし合わせてみると、池の表層を浮遊していたのは連日同一個体ではなく、大繁殖の後、過飽和のような状態で生息条件が悪くなると次々池の底に沈み赤い沈澱物となっていたと推定される。しかし9月中旬頃まで、連日間断なく粉をまぶしたような赤い表層を形成していたのは、これを上回る繁殖量があったからで、9月下旬には繁殖量が減少し、可視的には見えたり見えなかったりが繰り返されたものといえよう。その繁殖量が何によって左右されるかそのメカニズムは不明であるが、水温の推移と照らし合わせると(図3)、22℃を境にしていることが把握される。

植物性鞭毛虫類が水の華を形成している時、その個体数は1000 - 10000/mlといわれている(須藤 1981)ので、この個体数が数日間で入れ替わっていたとなると驚異的な繁殖力、繁殖量といえる。

顕微鏡で観察すると、遊走子も休眠期の囊子も、緑色の葉緑体より赤褐色の色素ヘマトクロームが多く、全体が赤くみえる(図2)。また、遊走子は非常に活発に回転しながら変形運動をして泳ぎ廻っていた。

10月8日採取の水の中には、次のミドリムシ類2種の遊走子も確認された(図4)。ミドリムシの体色が赤褐色であるのに対し、こちらの2種は全体に緑色をしており動きはミドリムシほど活発ではなく、個体数もはるかに少ない。これら2種も含めてミドリムシ類は有機汚濁の進行している水域に多いといわれている。

オオミドリムシ *Euglena oxyuris*

ミドリムシ類 *sp. Euglena sp.*

池の水の可視的变化をみると、10月5日から10日にかけては、それまで赤一色であった表層に緑色がかかなり混ざり、遠目には赤っぽい緑色にみえるまでになった(図3)。恐らく、この間の生息環境に何らかの変化がおこり、それまで単独で水の華を形成していたミドリムシ *Euglena proxima* の大群の中に、10月8日に確認された緑色の2種のミドリムシ類(オオミドリムシ *Euglena oxyuris*, *Euglena sp.*) が加わったものと推定される。水の華を形成する優占種の交代メカニズムは不明であるが、水温の推移と照らし合わせると(図3)、20℃付近が境となっていることがわかる。このことから20℃付近では、緑色の

2種のミドリムシ類（オオミドリムシ *Euglena oxyuris*, *Euglena sp.*）の繁殖量が、ミドリムシ *Euglena proxima* の繁殖量を上回っていると推定される。

3 野帳の記録から

池の水を赤変させた原因がミドリムシの大群であることが確認され、それが一般的には水の高度の有機汚濁化によって起こるいわゆる水の華であることも理解された。

今回のこのような現象を、どのように受けとめどのように対処するかについて検討する際、基本的には、有機汚濁化の原因となる有機物が、いつどこからどのように供給されたのかが解明されていなければならない。

しかし、ミドリムシ大発生の間も含めて、自然保護センターでは定期的に水質調査が行われていない。そのため、有機汚濁化の過程や有機汚濁の程度など無機的な環境の定量的把握とその解析はできない。そこで、日ごろの自然観察記録や巡視記録等から生物の状態や可視的な環境変化などを拾い、この間の経過把握が試みられた。

まとめられた資料は、自然保護センター野外施設観察記録（川村 1984 - 1994）、自然保護センターフィールドノート（1993 - 1994）、自然保護センターミニ観察会日誌（1993 - 1994）などである。この中から、有機汚濁化の原因、ミドリムシ大発生の前兆現象、他の池での大発生予測、他の生物への影響などについて、直接的、間接的に関わると思われるような記録が取り上げられた。

◆有機汚濁化の原因の一つと考えられるもの

- (1) 1991年9月19日の台風で、上方の「5の池」、「6の池」のヘドロ状沈澱物があふれて流れ込んだ。
- (2) 1991年9月19日の台風で、止水性の水生昆虫は殆ど流されて姿を消した（高桑ほか 1993）。
- (3) 1994年の夏は平年よりかなり気温（表2）が高かった。また、「1の池」の水温（表3）も、例年よりかなり高かった。
- (4) 1994年は、空梅雨だった（表2）ので、池の水量も少なかった。したがって、池の水の流れが少なかったと推定される。

◆有機汚濁化を表す現象と考えられるもの

- (5) 1992年、1993年には1年中、黒褐色の浮遊物（藍藻類と思われる）がみられた。
- (6) 「1の池」、「2の沼」のCOD、T-Pは、1990年値に比べて1992年値では高くなり、その後継続している。これは、この間に有機物量が増加したことを意味する（表1）。
- (7) BODは、「1の池」では1990年値に比べて1992年値が下がり、「2の沼」では逆に上がっている（表1）。これは、この間に浮遊生物が「1の池」で減少し、より下方の「2の沼」で増加したことを意味する。恐らく、台風により上方から有機物が「1の池」に流れつき、「1の池」にいた止水性の浮遊生物が下の「2の沼」へ流されたためと推定される。
- (8) T-N値は、「2の沼」で1993年値が高い（表1）。
- (9) 前年まで繁茂していたアサザが1992年から減少し、1994年には消滅している（写

真5、6、7、8)。

- (10) 以前は池の全面に広がっていた水中のアオミドロも、1992年頃からかなり減少して1994年には殆どみられなくなった。

池の中のほぼ全面を占めていたアオミドロや池の表面全域を被っていたアサザが、1992年から減少し、1994年の春からは全くみられなくなったことから、「1の池」の有機汚濁化をあらわす現象は、ミドリムシ大発生の前年、1992年に既に始まっていたといえよう。

◆この池のミドリムシ大発生の前兆となる現象

- (11) 1992 - 1993年のプランクトン調査(森谷・中田 1995)で、ミドリムシ類3種が確認されている。
- (12) 大発生の前年である1993年8月21日には赤い縞模様を観察している。
- (13) 1994年5月22日に、池の一角に赤い縞模様が発生、赤色化が著しくなっていた。

「1の池」では、ミドリムシ大発生の1年前に既に可視的に確認できるほど大量に発生していたが、この時点では鉄細菌が作る鉄錆と思われていた。

◆他の池での類似現象

- (14) 1994年8月21日に「1の池」より下に位置する「2の沼」に赤い縞模様がみられ、10月末まで続いていた(写真9)。

ほぼ1年前にみられた「1の池」の前兆現象と同様の赤い縞模様が、「2の沼」で1994年に観察されている。しかし、ミドリムシ大発生のメカニズムが解明されていないので、来年1995年に「2の沼」でミドリムシが大発生するかどうかは不明である。

◆他の生物への影響

- (15) 「1の池」に生息する魚類はモツゴなど6種類が記録されている(林ほか 1993)が、今回のミドリムシ大発生で、魚類が死亡して浮いたというようなことは観察されていない。
- (16) アメンボ類は水に浮くことができず、大半が別の池に移動したのが観察されている。

◆周辺での記録すべき現象

- (17) 当自然保護センターに隣接するリハビリテーションセンターの遊水池にも、この20年間ではじめて、有機汚濁化の指標となる藍藻類アオコが発生している。

「1の池」のミドリムシ大発生と共通する因子関与が考えられるが、それは恐らくこの15 - 20年間には体験したことのなかった気温の高さであろう。

以上、「1の池」の有機汚濁化の原因のひとつとして、1991年の台風による上方の池からのヘドロ状沈殿物の流入、1994年の猛暑が考えられる。このほかにも、徐々に池の有機汚濁化を進める要因として、同一集水域内の野外施設周辺エリアの開発や土地利用の質的变化(写真2、3)、池周縁部畦のコンクリート止水壁、水位の低下と水の停滞などがあげられよう。

いずれにしてもミドリムシ大発生時の無機的環境の把握がなされていないので、そのメカニズムは解明されず推定の域を出ない。今後は、池や沢の定期的な環境把握はもちろんのこと、周辺地域の環境推移についても定期的に把握しておくことが必要と思われる。

4 さいごに

自然保護センターでは設立以来一貫して、自然と人との関わり方を探るために生物的自然の把握に努めてきた。そのことによって自然が持つ本来の豊かさや人が関わることによる自然の変化の推移などを、探り確かめ記録することができるからであり、それが自然との関わり方を模索する基礎となるからである。自然保護センターとしての本来の意義は、普及啓発の拠り所ともなるこうした機能を十分に発揮してこそ達成されよう。

今回の野外施設たたら1の池での小さな異変の体験を通して、そのことの重要性を改めて認識すると共に、これまで自然保護センターではあまり意識されなかった、無機的環境を把握する分野との連携の必要性を痛感している。

5 引用文献

- 古内昭五郎・国見忠尚 1988：水鳥の池施設整備事業の実施について 神奈川県立自然保護センター報告 5：49-55 神奈川県立自然保護センター
- 林 公義・伊藤 孝・林 弘章・萩原清司・木村喜芳・島村嘉一 1993：神奈川県立自然保護センターの野外施設に生息する淡水魚類について 神奈川県立自然保護センター報告 10：9-24 神奈川県立自然保護センター
- 河西幸雄 1981：プランクトン 淡水生物の生態と観察 54-85 築地書館
- 神奈川県立自然保護センター 1993-1994：自然保護センターフィールドノート 未発表
- 神奈川県立自然保護センター 1993-1994：自然保護センターミニ観察会日誌 未発表
- 川村優子 1984-1994：自然保護センター野外施設観察記録 未発表
- 川村優子・大野啓一朗 1991：自然保護センター野外施設の水質について 神奈川県立自然保護センター報告 8：55-56 神奈川県立自然保護センター
- 水野壽彦 1964：日本淡水プランクトン図鑑 9-11、304-306 保育社
- 水野寿彦 1974：池沼の生態学 70-74 築地書館
- 森谷清子・中田 勝 1995：自然保護センター野外施設の水質と微小水生生物について 神奈川県立自然保護センター報告 12 神奈川県立自然保護センター
- 大野啓一朗ほか 1991：湿生植物園等整備事業の概要 神奈川県立自然保護センター報告 8：103-106 神奈川県立自然保護センター
- 大野啓一朗ほか 1994：県立自然保護センター野外施設の水温調査について 神奈川

- 県立自然保護センター報告 11 : 179 - 190 神奈川県立自然保護センター
 斎藤 実 1981 : 自由生活性原生動物の形態 原生動物図鑑 5 - 16 講談社
 須藤隆一 1981 : 水域の原生動物の生態 原生動物図鑑 91 - 104 講談社
 高桑正敏・高橋和弘・岸 一弘・槐 真史 1993 : 神奈川県立自然保護センターの水棲昆虫について 神奈川県立自然保護センター報告 10 : 37 - 55 神奈川県立自然保護センター
 津田松苗 1977 : 陸水生態学 42 - 46 共立出版
 手塚泰彦 1978 : 環境汚染と生物2 水質汚濁と生態系 生態学講座 34 : 20 - 25、42 - 54 共立出版
 横浜地方気象台 1993 - 1994 : 神奈川県気象月報 1993 - 1994 横浜地方気象台

表1 「たたら1の池」・「たたら2の沼」の水質

| 調査地点 | 調査日 | 気温 ℃ | 水温 ℃ | pH | COD mg/l | BOD mg/l | TN mg/l | TP mg/l |
|---------------------|-------------|---------|---------|-----|-------------|-------------|------------|------------|
| たたら1の池 (池からの出水口) | 1990. 8. 21 | 31.0 | 30.5 | 7.1 | 4.8 | 6.8 | 0.27 | 0.021 |
| | 1992. 8. 24 | — | — | 7.7 | 6.2 | 3.3 | 0.34 | 0.062 |
| | 1993. 1. 23 | — | — | 7.5 | 1.6 | 2.7 | 0.27 | <0.005 |
| | 1993. 5. 29 | — | — | 7.7 | 6.2 | 1.7 | 0.12 | 0.062 |
| | 1993. 11. 1 | — | — | 7.1 | 6.1 | 3.7 | 0.36 | 0.024 |
| たたら2の沼 (池からの出水口) | 1990. 8. 21 | 32.5 | 31.5 | 7.6 | 5.0 | 3.7 | 0.44 | 0.035 |
| | 1992. 8. 24 | — | — | 7.4 | 7.3 | 5.8 | 0.46 | 0.098 |
| | 1993. 1. 23 | — | — | 7.6 | 1.8 | 1.9 | 0.41 | <0.005 |
| | 1993. 5. 29 | — | — | 7.4 | 6.1 | 2.3 | 0.25 | 0.008 |
| | 1993. 11. 1 | — | — | 7.0 | 5.3 | 2.0 | 0.97 | 0.014 |

*測定法 pH : ガラス電極法、COD : JIS K0102, 17の方法、BOD : JIS K0102, 21の方法、
 T-N : 紫外線吸光度法、T-P : ベルオキソ二硫酸カリウム分解法
 1990年値は、川村・大野(1991)より
 1992、1993年値は、森谷・中田(1995)より

表2 1994年の月平均気温と月間降水量

| | 月平均気温 (°C) | | 月間降水量 (mm) | |
|-----|------------|------|------------|-------|
| | 1994年 | 平 年 | 1994年 | 平 年 |
| 5 月 | 18.8 | 17.8 | 193 | 139.3 |
| 6 月 | 21.7 | 21.1 | 132 | 210.0 |
| 7 月 | 27.2 | 24.2 | 130 | 146.3 |
| 8 月 | 28.0 | 26.0 | 75 | 225.4 |
| 9 月 | 23.8 | 22.5 | 274 | 230.8 |
| 10月 | 19.2 | 16.9 | 76 | 170.4 |
| 11月 | 11.8 | 11.6 | 54 | 115.3 |

* 測定地は海老名、平年とは、1961～1990年の30年間値
横浜地方気象台(1994)より

表3 「たたら1の池」の水温

| | 1991年 | 1992年 | 1993年 | 1994年 |
|-----|-------|-------|-------|-------|
| 5 月 | 17.19 | 16.74 | 17.35 | 19.00 |
| 6 月 | 21.52 | 19.66 | 20.98 | 21.00 |
| 7 月 | 23.53 | 23.09 | 21.25 | 25.60 |
| 8 月 | 22.94 | 25.00 | 22.35 | 27.70 |
| 9 月 | 19.36 | 21.42 | 19.96 | 22.80 |
| 10月 | 16.17 | 15.39 | 14.26 | 18.10 |
| 11月 | 9.50 | 9.95 | 10.54 | 10.30 |

* 毎日午前9～10時に水面下10cmで測定した値を月平均したもの
大野ほか(1994)より

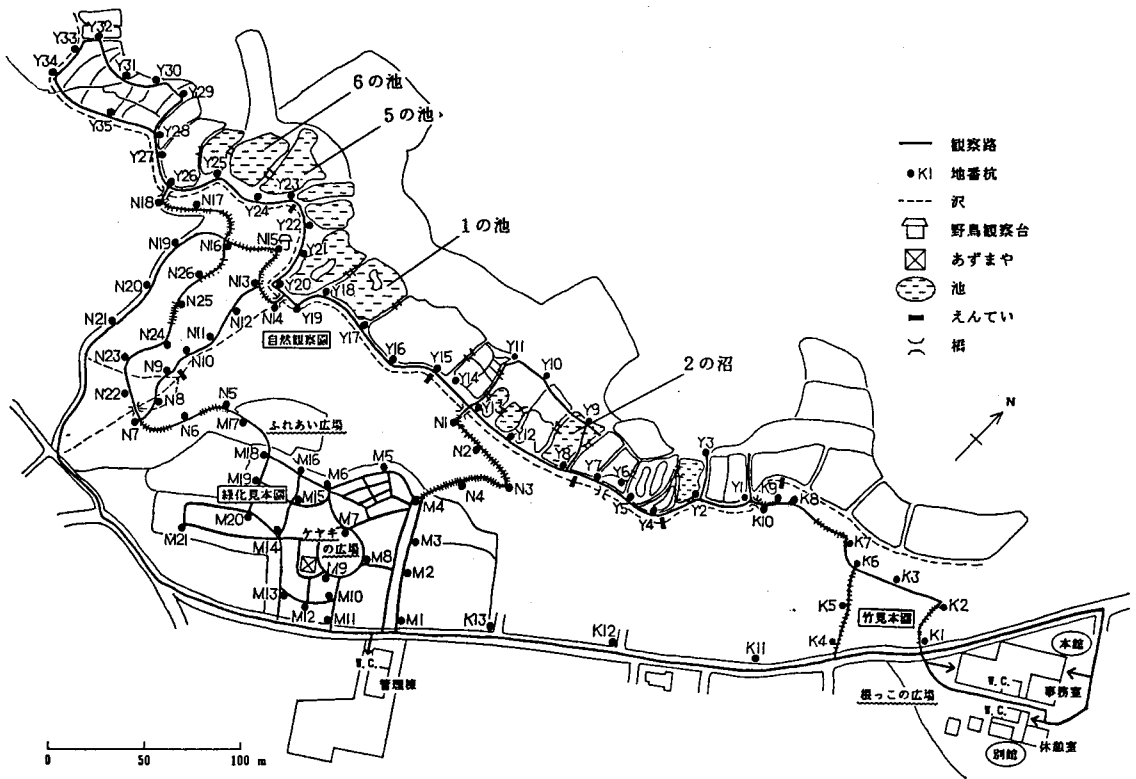
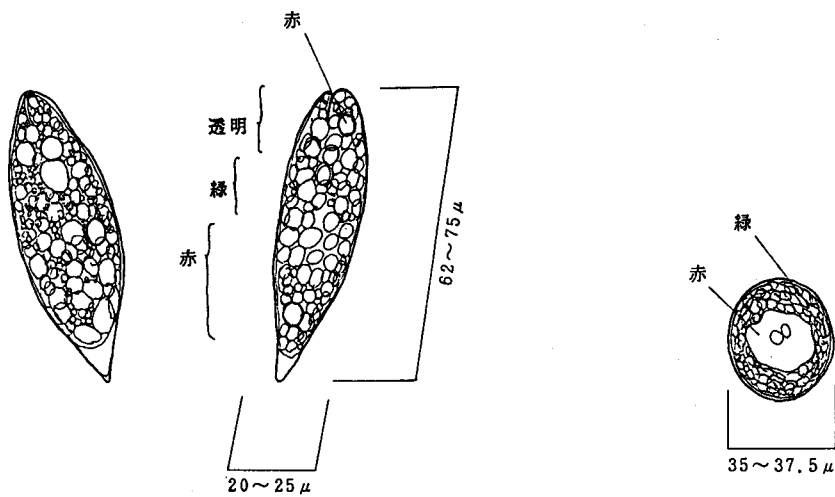


図1 自然保護センター野外施設見取図



ミドリムシ *Euglena proxima* の遊走子
(1994. 9. 19)

ミドリムシ *Euglena proxima* の嚢子
(1994. 9. 19)

図2 ミドリムシの遊走子と嚢子

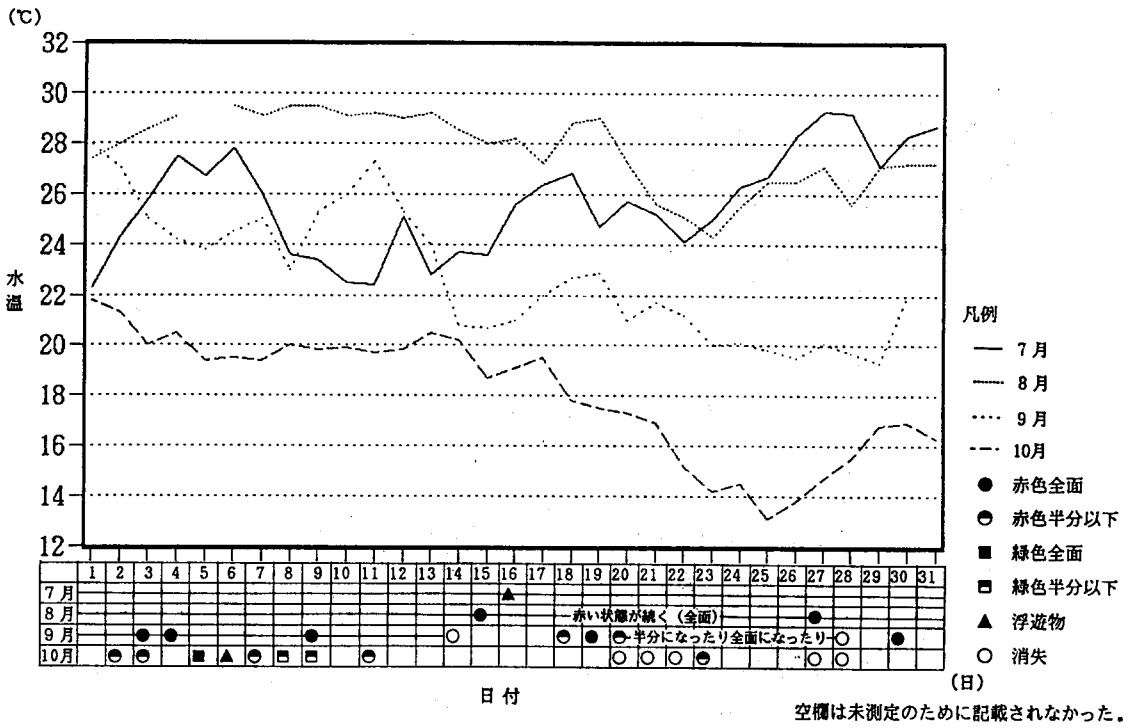


図3 「たたら1の池」の可視的变化

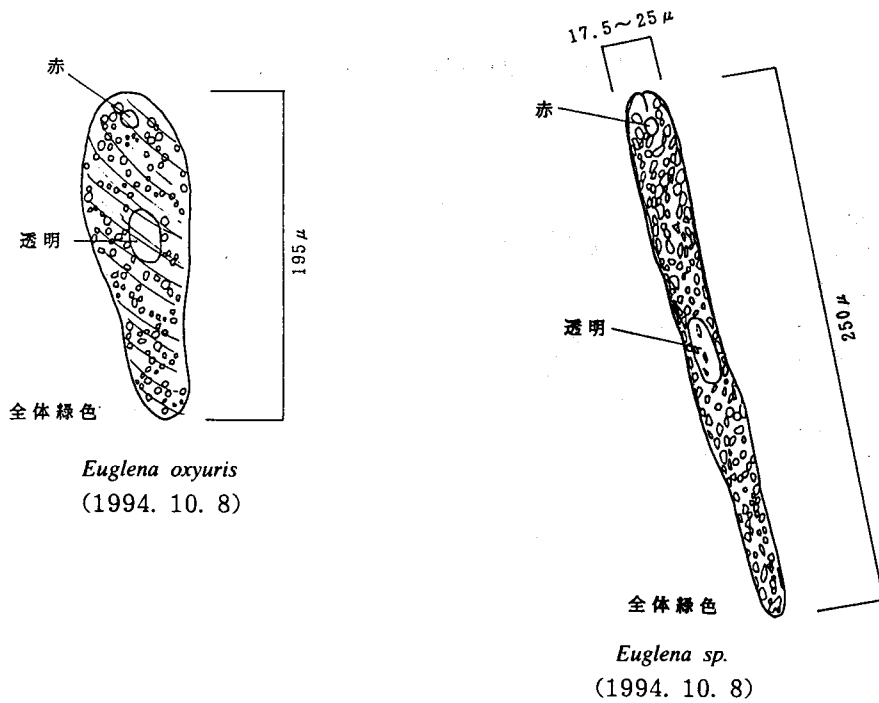


図4 確認されたミドリムシ類

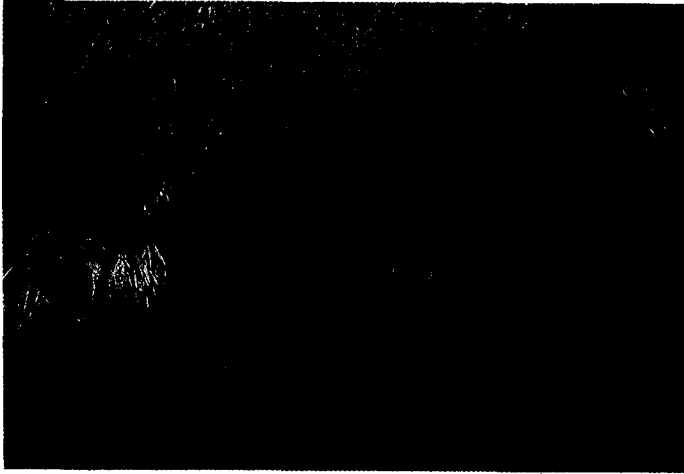


写真1

赤くなった「1の池」

1994. 8. 9 撮影

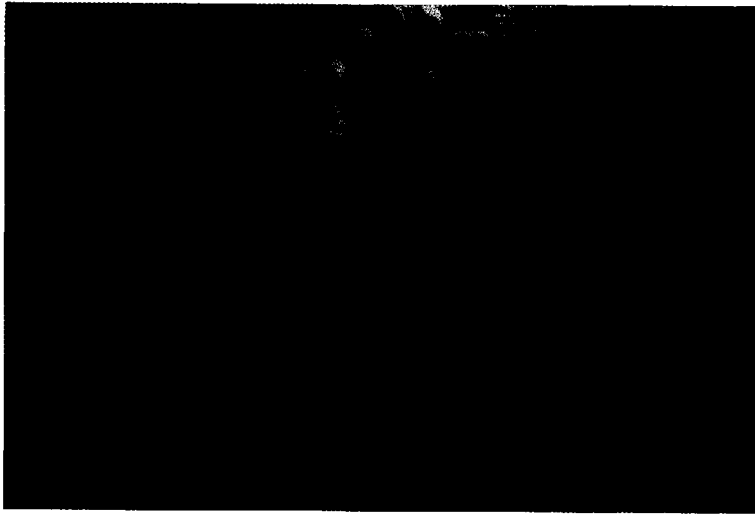


写真2

10年前の野外施設と
その周辺

1984. 10. 18 撮影

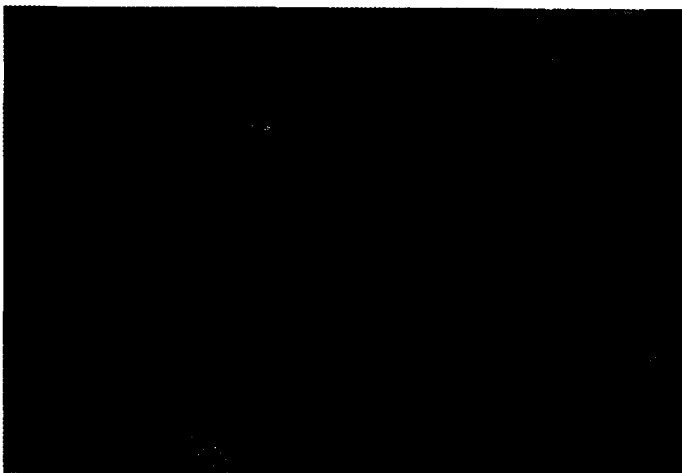


写真3

最近の野外施設と
その周辺

1992. 11. 13 撮影

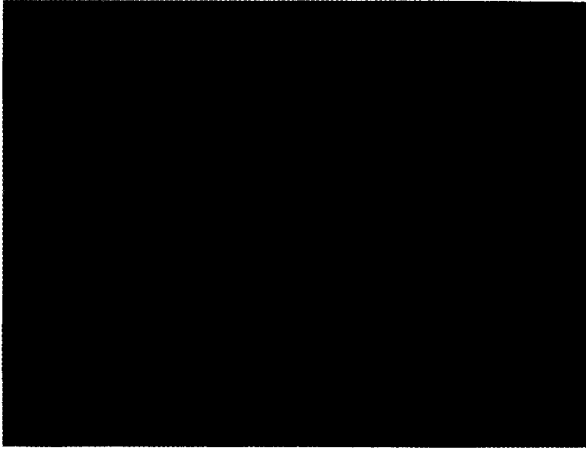


写真3
ミドリムシ *Euglena proxima* の
遊走子と嚢子
200倍



写真4
アサザで被われた
「1の池」
1991. 4. 24 撮影

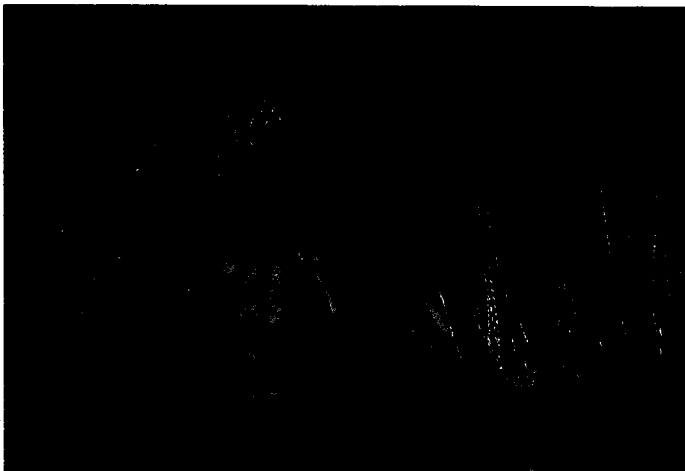


写真5
アサザが減少してきた
「1の池」
1993. 7. 6 撮影

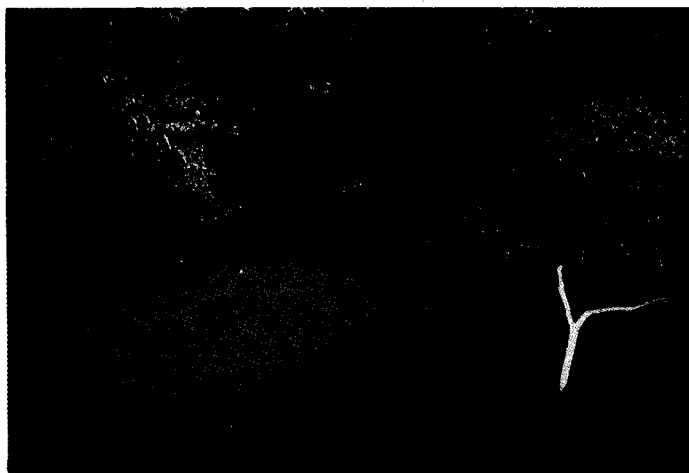


写真7

ミドリムシで被われ、
赤くなった「1の池」

1994. 8. 9 撮影



写真8

風で吹き寄せられた
「1の池」のミドリムシ

1994. 10. 25 撮影



写真9

「2の沼」でみられた赤い縞模様
(写真中央、池の奥)

1994. 9. 30 撮影

自然保護センター野外施設のトンボ（成虫）の推移
土方一久*

1994/12/7

モートンイトトンボ *Mortonagrion selenion* (Ris)

| 観察した年 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12 |
|-------|----|----|----|----|----|----|-----|-----|----|
| 1994年 | | | | | | | | | |
| 1993年 | | | | | | | | | |
| 1992年 | | | | | | | | | |
| 1991年 | | | — | — | | | | | |
| 1990年 | | | | — | | | | | |
| 1989年 | | | | — | | | | | |
| 1988年 | | | | | | | | | |

キイトンボ *Ceriagrion melanurum* Selys

| 観察した年 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12 |
|-------|----|----|----|----|----|----|-----|-----|----|
| 1994年 | | | | | | | | | |
| 1993年 | | | | | | | | | |
| 1992年 | | | | | | — | | | |
| 1991年 | | | | — | — | — | — | | |
| 1990年 | | | — | — | — | — | — | | |
| 1989年 | | | | — | — | — | — | | |
| 1988年 | | | — | — | — | — | — | | |

アジアイトトンボ *Ischnura asiatica* Brauer

| 観察した年 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12 |
|-------|----|----|----|----|----|----|-----|-----|----|
| 1994年 | | | | | | — | | | |
| 1993年 | | | | | ● | | | | |
| 1992年 | | | | | — | — | — | | |
| 1991年 | | — | — | — | — | — | — | | |
| 1990年 | | — | — | — | — | — | — | | |
| 1989年 | | ● | | | | | | | |
| 1988年 | | | | | | | | | |

クロイトトンボ *Cercion calamorum calamorum* (Ris)

| 観察した年 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12 |
|-------|----|----|----|----|----|----|-----|-----|----|
| 1994年 | | — | — | — | — | — | | | |
| 1993年 | | | — | — | — | — | | | |
| 1992年 | | | | — | — | — | | | |
| 1991年 | | | — | — | — | — | | | |
| 1990年 | | | — | — | — | — | | | |
| 1989年 | | | | — | — | — | | | |
| 1988年 | | | | | | | | | |

オオイトトンボ *Cercion sieboldii* (Selys)

| 観察した年 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12 |
|-------|----|----|----|----|----|----|-----|-----|----|
| 1994年 | | — | — | — | — | — | | | |
| 1993年 | | | — | — | — | — | | | |
| 1992年 | | | — | — | — | — | | | |
| 1991年 | — | — | — | — | — | — | | | |
| 1990年 | — | — | — | — | — | — | | | |
| 1989年 | | | — | — | — | — | — | | |
| 1988年 | | — | — | — | — | — | | | |

*平塚市黒部丘7-18

アオイトトンボ *Lestes sponsa* (Hansemann)

| 観察した年 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12 |
|-------|----|----|----|----|----|----|-----|-----|----|
| 1994年 | | | | | | | | | |
| 1993年 | | | | | | | | | |
| 1992年 | | | | | | | | | |
| 1991年 | | | | | | | | | |
| 1990年 | | | | | | | | | |
| 1989年 | | | | | | | | | |
| 1988年 | | | | | | | ● | | |

オオアオイトトンボ *Lestes temporalis* Selys

| 観察した年 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12 |
|-------|----|----|----|----|----|----|-----|-----|----|
| 1994年 | | | ● | | | | — | — | — |
| 1993年 | | | | | | — | — | | |
| 1992年 | | | | | | — | — | — | |
| 1991年 | | | ● | | | — | — | — | |
| 1990年 | | — | | — | | | — | — | |
| 1989年 | | | | — | | | — | — | |
| 1988年 | | | | | | | — | — | |

ホソミオツネトンボ *Indolestes peregrinus* (Ris)

| 観察した年 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12 |
|-------|----|----|----|----|----|----|-----|-----|----|
| 1994年 | | — | — | | | | | | |
| 1993年 | | — | — | | | | | | |
| 1992年 | | — | — | — | | | | | |
| 1991年 | | — | — | — | | | | | |
| 1990年 | | — | — | | | | | | |
| 1989年 | | | | ● | | | | | |
| 1988年 | | | | | | | | | |

ハグロトンボ *Calopteryx atrata* Selys

| 観察した年 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12 |
|-------|----|----|----|----|----|----|-----|-----|----|
| 1994年 | | | | ● | | | | | |
| 1993年 | | | | | | | | | |
| 1992年 | | | | | | | | | |
| 1991年 | | | | | ● | | | | |
| 1990年 | | | | ● | | | | | |
| 1989年 | | | | | — | — | | | |
| 1988年 | | | | | — | — | | | |

ミヤマカワトンボ *Calopteryx cornelia* Selys

| 観察した年 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12 |
|-------|----|----|----|----|----|----|-----|-----|----|
| 1994年 | | | — | | | | | | |
| 1993年 | | | — | — | — | — | | | |
| 1992年 | | ● | | | | | | | |
| 1991年 | | — | — | — | | | | | |
| 1990年 | | — | | | | | | | |
| 1989年 | | ● | | | | | | | |
| 1988年 | | | — | — | — | — | | | |

ヒガシカワトンボ *Mnais pruinosa costalis* Selys

| 観察した年 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12 |
|-------|----|----|----|----|----|----|-----|-----|----|
| 1994年 | | — | — | — | | | | | |
| 1993年 | | — | — | — | | | | | |
| 1992年 | | — | — | — | | | | | |
| 1991年 | | — | — | — | | | | | |
| 1990年 | | — | — | — | | | | | |
| 1989年 | | — | — | — | | | | | |
| 1988年 | | — | — | — | | | | | |

ヤマサナエ *Asiagomphus melaenops* (Selys)

| 観察した年 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12 |
|-------|----|----|----|----|----|----|-----|-----|----|
| 1994年 | | — | — | — | | | | | |
| 1993年 | | — | — | — | | | | | |
| 1992年 | | — | — | — | | | | | |
| 1991年 | | — | — | — | | | | | |
| 1990年 | | — | — | — | | | | | |
| 1989年 | | — | — | — | | | | | |
| 1988年 | | — | | | | | | | |

ダビドサナエ *Davidius nanus* (Selys)

| 観察した年 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12 |
|-------|----|----|----|----|----|----|-----|-----|----|
| 1994年 | | — | | | | | | | |
| 1993年 | | — | | | | | | | |
| 1992年 | | • | | | | | | | |
| 1991年 | | • | | | | | | | |
| 1990年 | | — | — | | | | | | |
| 1989年 | | | | | | | | | |
| 1988年 | | | | | | | | | |

オジロサナエ *Stylogomphus suzukii* (Oguma)

| 観察した年 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12 |
|-------|----|----|----|----|----|----|-----|-----|----|
| 1994年 | | | | | | | | | |
| 1993年 | | | | | — | | | | |
| 1992年 | | | | | | | | | |
| 1991年 | | | | • | | | | | |
| 1990年 | | | | | | | | | |
| 1989年 | | | | | | | | | |
| 1988年 | | | | | | | | | |

コオニヤンマ *Sieboldius albardae* Selys

| 観察した年 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12 |
|-------|----|----|----|----|----|----|-----|-----|----|
| 1994年 | | | | — | — | | | | |
| 1993年 | | | | | • | | | | |
| 1992年 | | | | — | | | | | |
| 1991年 | | | — | — | — | | | | |
| 1990年 | | | — | — | — | | | | |
| 1989年 | | | | | • | | | | |
| 1988年 | | | — | — | | | | | |

ヤブヤンマ *Polycanthagyna melanictera* (Selys)

| 観察した年 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12 |
|-------|----|----|----|----|----|----|-----|-----|----|
| 1994年 | | | | | | | | | |
| 1993年 | | | ● | | | | | | |
| 1992年 | | | | | | | | | |
| 1991年 | | | | | | | | | |
| 1990年 | | | | | | | | | |
| 1989年 | | | | | | | | | |
| 1988年 | | | | | | | | | |

ルリボシヤンマ *Aeshna juncea* (Linnaeus)

| 観察した年 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12 |
|-------|----|----|----|----|----|----|-----|-----|----|
| 1994年 | | | | | | ● | — | | |
| 1993年 | | | | | | | ● | | |
| 1992年 | | | | | | | | | |
| 1991年 | | | | | ● | | | | |
| 1990年 | | | | | | | | | |
| 1989年 | | | | | | ● | | | |
| 1988年 | | | | | | | | | |

オオルリボシヤンマ *Aeshna nigroflava* Martin

| 観察した年 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12 |
|-------|----|----|----|----|----|----|-----|-----|----|
| 1994年 | | | | | | | | | |
| 1993年 | | | | | | | | | |
| 1992年 | | | | | | ● | | | |
| 1991年 | | | | | | | | | |
| 1990年 | | | | | | | | | |
| 1989年 | | | | | | | | | |
| 1988年 | | | | | | | | | |

マルタンヤンマ *Anaciaeschna martini* (Selys)

| 観察した年 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12 |
|-------|----|----|----|----|----|----|-----|-----|----|
| 1994年 | | | | | | | | | |
| 1993年 | | | | | | | | | |
| 1992年 | | | | | | | | | |
| 1991年 | | | | — | — | — | | | |
| 1990年 | | | | — | — | — | — | | |
| 1989年 | | | | | — | — | | | |
| 1988年 | | | | | | | | | |

ギンヤンマ *Anax parthenope julius* Brauer

| 観察した年 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12 |
|-------|----|----|----|----|----|----|-----|-----|----|
| 1994年 | | | | — | — | — | — | | |
| 1993年 | | | | | — | | | | |
| 1992年 | | | | — | — | — | | | |
| 1991年 | | — | — | — | — | — | | | |
| 1990年 | | — | — | — | — | — | — | | |
| 1989年 | | | | — | — | — | | | |
| 1988年 | | — | — | — | — | — | | | |

シオヤトンボ *Orthetrum japonicum japonicum* (Uhler)

| 観察した年 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12 |
|-------|----|----|----|----|----|----|-----|-----|----|
| 1994年 | | — | — | — | | | | | |
| 1993年 | | — | — | | | | | | |
| 1992年 | — | — | — | | | | | | |
| 1991年 | | — | — | — | | | | | |
| 1990年 | — | — | — | | | | | | |
| 1989年 | — | — | — | — | — | | | | |
| 1988年 | | | — | — | | | | | |

オオシオカラトンボ *Orthetrum triangulare melania* (Selys)

| 観察した年 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12 |
|-------|----|----|----|----|----|----|-----|-----|----|
| 1994年 | | | — | — | — | — | | | |
| 1993年 | | | — | — | — | | | | |
| 1992年 | | | | — | — | — | | | |
| 1991年 | | | — | — | — | — | | | |
| 1990年 | | | — | — | — | — | | | |
| 1989年 | | | | — | — | — | | | |
| 1988年 | | | | — | — | | | | |

ヨツボシトンボ *Libellula quadrimaculata asahinai* Schmidt

| 観察した年 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12 |
|-------|----|----|----|----|----|----|-----|-----|----|
| 1994年 | | | | | | | | | |
| 1993年 | | | | | | | | | |
| 1992年 | | • | | | | | | | |
| 1991年 | | | | | | | | | |
| 1990年 | | • | | | | | | | |
| 1989年 | | | • | | | | | | |
| 1988年 | | • | | | | | | | |

コフキトンボ *Deielia phaon* (Selys)

| 観察した年 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12 |
|-------|----|----|----|----|----|----|-----|-----|----|
| 1994年 | | | | | | | | | |
| 1993年 | | | | | — | — | | | |
| 1992年 | | | | | — | — | — | | |
| 1991年 | | | — | — | — | — | | | |
| 1990年 | | | — | — | — | | | | |
| 1989年 | | | | — | | | | | |
| 1988年 | | | | — | — | | | | |

ショウジョウトンボ *Crocothemis servilia mariannae* Kiauta

| 観察した年 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12 |
|-------|----|----|----|----|----|----|-----|-----|----|
| 1994年 | | | — | — | | | | | |
| 1993年 | | | | — | | | | | |
| 1992年 | | | | — | — | | | | |
| 1991年 | | — | — | — | — | | | | |
| 1990年 | | — | — | — | — | | | | |
| 1989年 | | | — | — | — | | | | |
| 1988年 | | | — | — | — | | | | |

アキアカネ *Sympetrum frequens* (Selys)

| 観察した年 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12 |
|-------|----|----|----|----|----|----|-----|-----|----|
| 1994年 | | | | | — | — | — | — | — |
| 1993年 | | | | | | — | — | — | — |
| 1992年 | | | | | | | — | — | — |
| 1991年 | | | | | — | — | — | — | — |
| 1990年 | | | | | | — | — | — | — |
| 1989年 | | | | | | | — | — | — |
| 1988年 | | | | | | | — | — | — |

ナツアカネ *Sympetrum darwinianum* (Selys)

| 観察した年 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12 |
|-------|----|----|----|----|----|----|-----|-----|----|
| 1994年 | | | | | — | — | — | — | — |
| 1993年 | | | | | — | — | — | — | — |
| 1992年 | | | | | | — | — | — | — |
| 1991年 | | | | — | — | — | — | — | — |
| 1990年 | | | | | | — | — | — | — |
| 1989年 | | | | | | | — | — | — |
| 1988年 | | | | | | | — | — | — |

マユタテアカネ *Sympetrum eroticum eroticum* (Selys)

| 観察した年 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12 |
|-------|----|----|----|----|----|----|-----|-----|----|
| 1994年 | | | | | — | — | — | — | — |
| 1993年 | | | | | | — | — | — | — |
| 1992年 | | | | | — | — | — | — | — |
| 1991年 | | | | — | — | — | — | — | — |
| 1990年 | | | | | — | — | — | — | — |
| 1989年 | | | | — | — | — | — | — | — |
| 1988年 | | | | — | — | — | — | — | — |

ヒメアカネ *Sympetrum parvulum* (Bartenef)

| 観察した年 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12 |
|-------|----|----|----|----|----|----|-----|-----|----|
| 1994年 | | | | | | — | — | — | — |
| 1993年 | | | | | | — | — | — | — |
| 1992年 | | | | | | | — | — | — |
| 1991年 | | | | | — | — | — | — | — |
| 1990年 | | | | | | — | — | — | — |
| 1989年 | | | | | | | — | — | — |
| 1988年 | | | | | | | — | — | — |

ミヤマアカネ *Sympetrum pedemontanum elatum* (Selys)

| 観察した年 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12 |
|-------|----|----|----|----|----|----|-----|-----|----|
| 1994年 | | | | | — | — | — | — | — |
| 1993年 | | | | | — | — | — | — | — |
| 1992年 | | | | | | — | — | — | — |
| 1991年 | | | | | — | — | — | — | — |
| 1990年 | | | | | | — | — | — | — |
| 1989年 | | | | | | — | — | — | — |
| 1988年 | | | | — | — | — | — | — | — |

平成6年度
自然保護センター野外施設のホタル生息状況調査(3)
—幼虫の上陸および成虫発生状況調査—

調査員：野口光昭*

Note on Fireflies in the Kanagawa Prefectural Nature Conservation Center (3)

Mituaki NOGUCHI*

調査目的

ホタルの生息状況を明らかにし、自然保護センター野外施設の特性である谷戸の環境全体をとらえる一つの指標とするために、野口（1993、1994）に引き続き本年度もホタル生息状況総合調査の一環としてゲンジボタル*Luciola cruciata*・ヘイケボタル*Luciola lateralis*の幼虫および成虫発生状況調査を実施したのでここに報告する。

調査方法

多々良沢沿いの園路をゆっくりした速度で歩きながら見える範囲を目視により記録していった。また、多々良沢の上・中・下流にポイントを設け(図1)気温・水温・地温を測定し、その他自然環境についても記録していった。

調査期間は1994年4月22日～7月8日までの延べ25日間に渡り、概ね午後8時から午後9時までの1時間で調査を行った。本調査はセンター職員および自然観察指導員等で延べ109人で実施した。また、3か年に渡る本調査にご協力いただいた皆様は次の方々であり、ここで厚くお礼申し上げる。

相本大吾、阿部健太郎、足立直義、船木嘩子、橋浦敬子、石井晃、井上学、伊藤治、市川節子、岩村朋子、井上義光、神保健次、熊畑美弥子、唐沢良子、輿石玲子、北原健朗、川上千春、金子康夫、川嶋庸子、三川一秋、松本カヨ子、牧野利作、難波栄一、西島淳子、中田利夫、沖田英明、尾形誠寿、酒井勲、坂本堅五、新郷道人、佐々木生珠、坂本武夫、塩沢徳夫、和田雅晴、吉田文雄、山室京子、柳下広司

調査結果

調査したデータは次のとおりである。調査をしていく過程でクロマドボタル*Pyrocoelia fumosa*の幼虫も確認できたので、併せて記載しておく。

引用文献

- 野口光昭 1993 : 平成4年度自然保護センター野外施設のホタル生息状況調査資料 神奈川県立自然保護センター報告 10 : 137 - 153 神奈川県立自然保護センター
- 野口光昭 1994 : 平成5年度自然保護センター野外施設のホタル生息状況調査資料(2) 神奈川県立自然保護センター報告 11 : 151 - 172 神奈川県立自然保護センター


データ1 4月22日(金)晴

- 風、微風。月、かすんでいた。星、少し出ていた。
- ゴイサギ、カルガモがいた。シュレーゲルアオガエルが鳴いていた。ヤブキリが鳴いていた。ノウサギがいた。
- 幼虫の上陸無し。
- St. 1 気温15.5度、水温13.5度、地温14.5度
- St. 2 " 14.0度、" 13.0度、" 14.5度
- St. 3 " 13.0度、" 13.0度、" 13.5度
- 調査時間8 : 00 ~ 9 : 00

データ2 4月25日(月)曇

- 風、無風。月、かすんでいた。星、少し出ていた。
- カルガモがいた。シュレーゲルアオガエル、タゴガエルが鳴いていた。
- 幼虫の上陸無し。
- クロマドボタルの幼虫1か所で2匹確認。図2
- 1 山裾の水面から1.0 m上。2匹
- St. 1 気温17.5度、水温14.0度、地温16.0度
- St. 2 " 17.0度、" 14.0度、" 16.0度
- St. 3 " 16.0度、" 14.0度、" 15.5度
- 調査時間8 : 00 ~ 9 : 30

データ3 4月28日(木)晴

- 風、無風。月、かすんでいた。星、少し出ていた。
- シュレーゲルアオガエルが鳴いていた。
- ゲンジボタルの幼虫1か所で1匹確認。図3
- 1 沢の水際で1匹確認。♂・♀不明 
- クロマドボタルの幼虫6か所で11匹確認。図4
- 1 水際から3.0 m上の山裾。4匹
- 2 沢沿いの山裾。1匹
- 3 沢沿いの山裾。2匹
- 4 園路脇の草の中。2匹
- 5 沢沿いの山裾。1匹
- 6 沢から1.0 m上の山裾。1匹
- St. 1 気温11.0度、水温13.0度、地温14.0度

St. 2 気温11.0度、水温12.0度、地温13.5度

St. 3 " 11.0度、" 12.0度、" 13.0度

○調査時間8：00～9：30

データ4 5月1日(日)曇

○風、無風。月、無し。星、少し出ていた。

○シュレーゲルアオガエルが鳴いていた。

○幼虫の上陸無し。

○クロマドボタルの幼虫4か所で5匹確認。図5

- 1 沢より3.0 m上の山裾。2匹
- 2 池脇の草の中。1匹
- 3 沢沿いのセキショウの葉の上。1匹
- 4 沢より0.7 m上の山裾。1匹

○St. 1 気温17.0度、水温14.0度、地温14.0度

St. 2 " 14.0度、" 13.0度、" 14.0度

St. 3 " 14.5度、" 13.0度、" 13.0度






○調査時間8：00～9：20

データ5 5月4日(水)曇後雨

○風、弱風。月、無し。星、無し。

○シュレーゲルアオガエルが鳴いていた。

○ゲンジボタルの幼虫5か所で6匹確認。図6

- 1 沢の中、草の根元に2匹(♂・♀不明) 
- 2 沢沿いの山裾に1匹(♂・♀不明) 
- 3 沢沿いの山裾に1匹(♂・♀不明) 
- 4 沢の中、落ち葉が堆積している所に1匹(♂・♀不明) 
- 5 山裾のぬれた赤土の所に1匹(♂・♀不明) 

○St. 1 気温19.0度、水温16.0度、地温17.0度

St. 2 " 19.0度、" 15.0度、" 17.0度

St. 3 " 19.0度、" 16.0度、" 17.0度

○調査時間8：00～9：30

データ6 5月7日(土)晴

○風、強風。月、無し。星、無し。

○アオバズクが鳴いていた。シュレーゲルアオガエル・ツチガエルが鳴いていた。ヤブキリが鳴いていた。

○幼虫の上陸なし。

○クロマドボタルの幼虫2か所で4匹確認。図7


- 1 沢より1.0 m、2.0 m、5.0 m上の山裾。3匹
- 2 園路脇の草の中。1匹

- St. 1 気温21.0度、水温14.0度、地温16.5度
 St. 2 " 20.0度、" 14.0度、" 15.0度
 St. 3 " 17.0度、" 14.0度、" 14.5度
 ○調査時間 8 : 00 ~ 9 : 00





データ7 5月10日(火)曇

- 風、無し。月、無し。星、無し。
 ○カルガモがいた。シュレーゲルアオガエルが鳴いていた。ヤブキリが鳴いていた。
 ○幼虫の上陸なし。
 ○St. 1 気温19.0度、水温16.0度、地温18.0度
 St. 2 " 18.0度、" 15.0度、" 17.0度
 St. 3 " 17.0度、" 15.0度、" 15.0度
 ○調査時間 7 : 50 ~ 9 : 00

データ8 5月13日(金)曇

- 風、微風。月、無し。星、無し。
 ○シュレーゲルアオガエルが鳴いていた。
 ○ゲンジボタルの幼虫 1 か所で 2 匹確認。図 8
 1 山裾の木の根元に 2 匹 (♂・♀不明) 
 ○クロマドボタルの幼虫 4 か所で 6 匹確認。図 9
 1 沢より 1.0 m 上の山裾の草の中。1 匹
 2 沢より 2.0 m 上の山裾。2 匹
 3 山裾の茂みの中。1 匹
 4 沢より 1.5 m の赤土。2 匹
 ○St. 1 気温17.0度、水温16.0度、地温17.0度
 St. 2 " 16.0度、" 15.0度、" 16.0度
 St. 3 " 15.0度、" 14.5度、" 16.0度
 ○調査時間 8 : 00 ~ 9 : 00

データ9 5月16日(月)晴


- 風、無し。月、三日月が出ていた。星、たくさん出ていた。
 ○シュレーゲルアオガエルが鳴いていた。サワガニが出ていた。
 ○ゲンジボタルの幼虫 4 か所で 4 匹確認。図 10
 1 沢の水辺に 1 匹 (♂・♀不明) 
 2 沢の水中に 1 匹 (♂・♀不明) 
 3 沢の水中に 1 匹 (♂・♀不明) 
 4 沢の岸辺に 1 匹 (♂・♀不明) 
 ○クロマドボタルの幼虫 17 か所で 31 匹確認。図 11
 1 沢より 2.0 m 上の山裾。1 匹
 2 園路沿いのニシキウツギの木の裏にいた (体長約 17 mm) 1 匹

- 3 沢より3.0～4.0 m上の山裾。8匹
 - 4 沢沿いの山裾。2匹
 - 5 沢沿いの山裾。1匹
 - 6 園路脇の草むら。1匹
 - 7 園路脇の草むら。1匹
 - 8 沢より3.0 m上の山裾。1匹
 - 9 園路脇の木の裏。3匹
 - 10 沢の水中。2匹
 - 11 園路脇の草むら。2匹
 - 12 沢沿いの山裾。2匹
 - 13 園路脇の草むら。2匹
 - 14 沢より3.0 m上の山裾。1匹
 - 15 園路脇の草むら。1匹
 - 16 沢沿いの山裾。1匹
 - 17 沢より2.0 m上の山裾。1匹
- St. 1 気温19.2度、水温18.3度、地温19.0度
 St. 2 " 16.0度、" 15.1度、" 18.0度
 St. 3 " 18.2度、" 15.0度、" 18.0度
- 調査時間8：00～9：40

データ10 5月19日(木) 晴後小雪

- 風、弱風。月、半月が出ていた。星、少し出ていた。
 - シュレーゲルアオガエルが鳴いていた。
 - 幼虫の上陸なし。
 - St. 1 気温17.0度、水温15.0度、地温16.0度
 St. 2 " 12.0度、" 14.0度、" 15.0度
 St. 3 " 11.0度、" 13.5度、" 14.5度
- 調査時間8：00～9：30

データ11 6月10日(金) 晴

- 風、無し。月、無し。星、無し。
- アオバズクが鳴いていた。シュレーゲルアオガエルが鳴いていた。アメリカザリガニがいた。
- ゲンジボタルの成虫1か所で1匹確認。図12
 1 木道脇のハンノキに♂1匹 
- クロマドボタルの幼虫1か所で1匹確認。図13
 1 沢沿いの山裾。1匹
- St. 1 気温18.0度、水温18.0度、地温20.0度
 St. 2 " 18.0度、" 16.5度、" 19.0度
 St. 3 " 17.0度、" 16.0度、" 18.0度


○調査時間 8 : 00 ~ 9 : 10

データ12 6月14日(火) 晴

○風、微風。月、三日月が出ていた。星、少し出ていた。

○シュレーゲルアオガエルが鳴いていた。アメリカザリガニ、ドジョウがいた。

○ゲンジボタルの成虫1か所で3匹確認。図14

1 木道脇のハンノキに♂1匹、♀2匹 

○クロマドボタルの幼虫1か所で1匹確認。図15

1 園路脇の草むら。1匹

○St. 1 気温21.0度、水温19.5度、地温21.0度

St. 2 " 20.0度、" 16.0度、" 20.0度

St. 3 " 20.0度、" 16.0度、" 19.0度


○調査時間 8 : 00 ~ 9 : 00


データ13 6月15日(水) 晴


○風、微風。月、霞んで出ていた。星、少し出ていた。


○シュレーゲルアオガエルが鳴いていた。ヤブキリが鳴いていた。


○ゲンジボタルの成虫6か所で12匹確認。図16


1 沢沿いの木の上に♂2匹、♀3匹 

2 木道脇のハンノキに♂1匹 

3 山裾の木の葉に♀1匹 

4 湿地の山裾に1匹(♂・♀不明) 

5 園路脇の山裾で♂1匹飛翔 

6 園路脇の草むらに♂1匹、♀2匹 

○クロマドボタルの幼虫2か所で2匹確認。図17

1 山裾の木の根。1匹

2 山裾の木の根。1匹

○St. 1 気温20.0度、水温19.0度、地温20.5度

St. 2 " 18.5度、" 17.0度、" 20.0度

St. 3 " 20.5度、" 17.0度、" 18.0度


○調査時間 7 : 55 ~ 9 : 00


データ14 6月17日(金) 晴


○風、無し。月、半月が出ていた。星、少し出ていた。


○シュレーゲルアオガエル、ツチガエルが鳴いていた。キリギリスの仲間が鳴いていた。













○ゲンジボタルの成虫16か所で19匹確認。図18

1 山裾の木の上に♂1匹 

2 山裾の木の上に♂1匹 

3 山裾の木の上に♂1匹 

4 山裾の木の上に♂1匹 

- 5 湿地の上を♂1匹飛翔 
- 6 園路脇の草むらに1匹 (♂・♀不明) 
- 7 沢沿いの山裾に1匹 (♂・♀不明) 
- 8 園路脇の草むらに1匹 (♂・♀不明) 
- 9 沢沿いの山裾に1匹 (♂・♀不明) 
- 10 沢沿いの山裾に1匹 (♂・♀不明) 
- 11 湿地の上を1匹飛翔 (♂・♀不明) 
- 12 山裾の木の上に1匹 (♂・♀不明) 
- 13 木道脇の草むらに2匹 (♂・♀不明) 
- 14 木道脇の湿地に2匹 (♂・♀不明) 
- 15 園路脇の草むらに2匹 (♂・♀不明) 
- 16 園路脇の草むらに1匹 (♂・♀不明) 

○クロマドボタルの幼虫1か所で1匹確認。図19

- 1 園路脇の山裾。1匹

○St. 1 気温20.0度、水温19.0度、地温20.0度

St. 2 " 19.0度、" 17.0度、" 19.0度

St. 3 " 17.0度、" 16.0度、" 18.0度


















○調査時間7:55~9:00





データ15 6月22日(水)晴

○風、無し。月、霞んで出ている。星、無し。























○ヤブキリが鳴いていた。

○ゲンジボタルの成虫21か所で37匹確認。図20

- 1 湿地の上を♂1匹飛翔 
- 2 沢の上を1匹飛翔 (♂・♀不明) 
- 3 湿地の上を♂1匹飛翔 
- 4 園路脇の草むらに1匹 (♂・♀不明) 
- 5 山裾の木の葉に1匹 (♂・♀不明) 
- 6 園路脇の草むらに3匹 (♂・♀不明) 
- 7 山裾の木の葉から3匹飛び出す、♂1匹、2匹 (♂・♀不明) 
- 8 園路脇のカツラの木に♂1匹 
- 9 園路脇の木に4匹♂2匹、2匹 (♂・♀不明) 
- 10 池の上を2匹飛翔 (♂・♀不明) 
- 11 園路脇のヤナギの木に♀1匹 
- 12 沢の上を♂3匹飛翔 
- 13 園路の上を♂5匹飛翔 
- 14 沢ぞいの山裾を♂1匹飛翔 
- 15 沢ぞいの山裾を♂1匹飛翔 
- 16 沢ぞいの山裾を1匹飛翔 (♂・♀不明) 
- 17 湿地の上を3匹飛翔 (♂・♀不明) 

- 18 木道脇の湿地の上を1匹飛翔 (♂・♀不明) 
- 19 園路奥の山裾を1匹飛翔 (♂・♀不明) 
- 20 沢ぞいの木の葉に♂1匹 
- 21 湿地の草むらに1匹 (♂・♀不明) 
- クロマドボタルの幼虫2か所で2匹確認。図21
- 1 沢より1.0 m上の山裾。1匹
 - 2 沢より1.0 m上の山裾。1匹
- St. 1 気温19.0度、水温20.0度、地温19.0度
- St. 2 " 18.0度、" 16.0度、" 19.0度
- St. 3 " 18.0度、" 16.0度、" 18.0度
- 調査時間8:00~9:10

データ16 6月24日(金)曇

- 風、無し。月、無し。星、無し。
- シュレーゲルアオガエルが鳴いていた。キンヒバリが鳴いていた。
- ゲンジボタルの成虫22か所で54匹確認。図22
- 1 沢沿いの山裾に2匹、♂1匹、1匹 (♂・♀不明) 
 - 2 園路脇の湿地に3匹 (♂・♀不明) 
 - 3 沢沿いの山裾に2匹 (♂・♀不明) 
 - 4 園路脇の草むらに1匹 (♂・♀不明) 
 - 5 園路脇の草むらに3匹 (♂・♀不明) 
 - 6 園路脇の湿地に1匹 (♂・♀不明) 
 - 7 沢沿いの山裾に1匹 (♂・♀不明) 
 - 8 沢沿いの木の葉に5匹 (♂・♀不明) 
 - 9 園路脇の茂みに1匹 (♂・♀不明) 
 - 10 園路脇の草むらに2匹 (♂・♀不明) 
 - 11 沢沿いの山裾に6匹 (♂・♀不明) 
 - 12 園路脇の茂みに3匹 (♂・♀不明) 
 - 13 沢の上を1匹飛翔 (♂・♀不明) 
 - 14 園路の上を♂3匹飛翔 
 - 15 湿地奥の山裾に2匹 (♂・♀不明) 
 - 16 沢沿いの山裾に2匹 (♂・♀不明) 
 - 17 沢沿いの山裾に1匹 (♂・♀不明) 
 - 18 木道脇の山裾に2匹 (♂・♀不明) 
 - 19 木道脇の湿地に1匹 (♂・♀不明) 
 - 20 木道脇の湿地に6匹 (♂・♀不明) 
 - 21 園路脇の草むらに3匹 (♂・♀不明) 
 - 22 園路脇の湿地に3匹 (♂・♀不明) 
- クロマドボタルの幼虫3か所で3匹確認。図23
- 1 沢沿いの山裾。1匹

- 2 沢沿いの山裾。1匹
 3 沢沿いの山裾。1匹
 ○St. 1 気温20.0度、水温20.0度、地温20.0度
 St. 2 " 20.0度、" 17.0度、" 19.0度
 St. 3 " 19.0度、" 16.3度、" 18.0度
 ○調査時間8：00～9：00

データ17 6月25日(土)曇

- 風、無し。月、無し。星、無し。
 ○ゴイスギが2羽いた。シュレーゲルアオガエルが鳴いていた。ヤブキリが鳴いていた。
 ドジョウ、アメンボがいた。
 ○ゲンジボタルの成虫8区域で77匹確認。図24
 ① 沢沿いを中心に3匹(♂・♀不明)
 ② 沢沿いを中心に6匹(♂・♀不明)
 ③ 沢沿いを中心に10匹(♂・♀不明)
 ④ 沢沿いを中心に4匹(♂・♀不明)
 ⑤ 沢沿いを中心に22匹(♂・♀不明)
 ⑥ 沢沿いを中心に10匹(♂・♀不明)
 ⑦ 沢沿いを中心に9匹(♂・♀不明)
 ⑧ 山裾を中心に♂9匹、♀4匹
 ○St. 1 気温20.5度、水温19.5度、地温20.0度
 St. 2 " 20.5度、" 17.4度、" 19.0度
 St. 3 " 20.0度、" 16.9度、" 19.0度
 ○調査時間7：20～8：30

データ18 6月26日(日)曇































- 風、無し。月、無し。星、少し出ていた。
 ○シュレーゲルアオガエルが鳴いていた。カマキリがいた。
 ○ゲンジボタルの成虫4区域で68匹確認。図25
 ① 沢沿いを中心に♂10匹、♀3匹
 ② 沢沿いを中心に♂9匹、♀4匹
 ③ 沢沿いを中心に♂20匹、♀12匹
 ④ 沢沿いを中心に♂9匹、♀1匹
 ○ヘイケボタルの成虫1区域で1匹確認。図26
 ① 湿地の草の中に1匹(♂・♀不明)
 ○St. 1 気温21.0度、水温18.0度、地温20.0度
 St. 2 " 21.0度、" 16.0度、" 20.0度
 St. 3 " 19.5度、" 15.5度、" 18.0度
 ○調査時間8：00～8：55

データ19 6月28日(火) 雨後曇



○風、微風。月、無し。星、無し。

○シュレーゲルアオガエルが鳴いていた。

○ゲンジボタルの成虫30か所で90匹確認。図27

- 1 湿地の上を♂1匹飛翔 
- 2 沢沿いの山裾に♂1匹 
- 3 湿地の上を♂1匹飛翔 
- 4 山裾の木の上に♂1匹 
- 5 沢沿いの山裾に♂4匹 
- 6 沢沿いの山裾に♀2匹 
- 7 沢沿いの山裾に♂1匹 
- 8 沢沿いの山裾に♂1匹 
- 9 園路脇の草の中に♀1匹 
- 10 園路脇の草の中に♂4匹 
- 11 山裾の茂みに♂5匹 
- 12 沢沿いの山裾に♂2匹 
- 13 沢沿いの山裾に♂2匹 
- 14 池の中にある島の茂みに♂2匹 
- 15 沢沿いの山裾に♂3匹 
- 16 沢沿いの山裾に♂4匹 
- 17 園路脇の草の中に♂6匹 
- 18 沢沿いの山裾に♂5匹 
- 19 沢沿いの山裾に♂3匹 
- 20 沢沿いの山裾に♀2匹 
- 21 沢沿いの山裾に♂6匹 
- 22 沢沿いの山裾に♂9匹 
- 23 沢沿いの山裾に♂2匹 
- 24 沢沿いの山裾に♀3匹 
- 25 沢沿いの山裾に♂2匹 
- 26 湿地の草の中に♂3匹 
- 27 山裾の茂みに♂6匹 
- 28 湿地の草の中に♂5匹 
- 29 山裾の茂みに♂1匹 
- 30 沢沿いの山裾に♂2匹 

○ヘイケボタルの成虫2か所で11匹確認。図28

- 1 山裾の茂みに6匹(♂・♀不明) 
- 2 湿地の草の中に5匹(♂・♀不明) 

○クロマドボタルの幼虫1か所で1匹確認。図29

- 1 沢沿いの山裾。1匹

○St. 1 気温19.5度、水温20.0度、地温21.5度

St. 2 気温20.0度、水温17.0度、地温20.5度

St. 3 " 19.5度、" 16.0度、" 18.5度





















○調査時間7:30~8:45

データ20 6月29日(水)曇




○風、無し。月、無し。星、無し。

○カルガモがいた。シュレーゲルアオガエルが鳴いていた。クビキリギスが鳴いていた。
アメリカザリガニ、ドジョウがいた。

○ゲンジボタルの成虫20か所で51匹確認。図30

- 1 沢沿いの山裾に♂3匹、♀1匹 
- 2 山裾のクモの巣に♀1匹掛っていた 
- 3 湿地の上を♂1匹飛翔 
- 4 沢沿いの山裾に♂1匹 
- 5 沢沿いの山裾に♂5匹 
- 6 沢沿いの山裾に♂1匹 
- 7 沢沿いの山裾に♀2匹 
- 8 園路脇の草の中に♂2匹 
- 9 沢沿いの山裾に♂1匹 
- 10 沢沿いの山裾に♂1匹 
- 11 園路脇の草の中に♂3匹 
- 12 園路脇の草の中に♂2匹、♀3匹 
- 13 山裾のクモの巣に♂1匹掛っていた 
- 14 沢沿いの山裾に♂6匹、♀1匹 
- 15 園路脇の草の中に♂5匹、♀1匹 
- 16 山裾のクサグモの巣に♀1匹掛っていた 
- 17 園路脇の湿地に♂3匹 
- 18 木道脇の湿地に♂1匹 
- 19 山裾の茂みに♂3匹 
- 20 沢沿いの山裾に♂1匹、♀1匹 

○ヘイケボタルの成虫3か所で12匹確認。図31

- 1 湿地の草の中に1匹(♂・♀不明) 
- 2 湿地の草の中に10匹(♂・♀不明) 
- 3 木道脇の草の中に♂1匹 

○クロマドボタルの幼虫1か所で1匹確認。図32

- 1 沢沿いの山裾。1匹

○St. 1 気温20.0度、水温20.0度、地温20.0度

St. 2 " 19.5度、" 17.0度、" 19.0度

St. 3 " 19.0度、" 16.5度、" 20.0度

○調査時間7:50~8:45

データ21 7月1日(金)曇

○風、強風。月、無し。星、無し。

○シュレーゲルアオガエル、ツチガエルが鳴いていた。ヒキガエルがいた。エンマコオロギが鳴いていた。ドジョウ、オオシロガネグモ、アシナガグモ、コガネグモがいた。

○ゲンジボタルの成虫6区域で65匹確認。図33

- ① 沢沿いに2匹(♂・♀不明)
- ② 沢沿いに2匹(♂・♀不明)
- ③ 沢沿いを中心に12匹(♂・♀不明)
- ④ 沢沿いを中心に23匹(♂・♀不明)
- ⑤ 湿地の山裾を中心に16匹(♂・♀不明)
- ⑥ 湿地の山裾を中心に10匹(♂・♀不明)

○ヘイケボタルの成虫4区域で20匹確認。図34

- ① 沢沿いの山裾に1匹(♂・♀不明)
- ② 湿地の中に2匹(♂・♀不明)
- ③ 湿地を中心に11匹(♂・♀不明)
- ④ 湿地を中心に6匹(♂・♀不明)

○St. 1 気温25.0度、水温19.5度、地温21.0度

St. 2 " 24.0度、" 18.0度、" 21.0度

St. 3 " 23.0度、" 17.5度、" 19.5度















○調査時間7:00~8:40





データ22 7月2日(土)曇

○風、無し。月、無し。星、無し。








○シュレーゲルアオガエルが鳴いていた。ヤブキリが鳴いていた。

○ゲンジボタルの成虫19か所で63匹確認。図35

- 1 沢沿いの山裾に♂2匹 
- 2 園路脇の茂みに♂2匹、♀2匹 
- 3 園路脇の茂みに♂2匹 
- 4 園路脇の茂みに♂1匹 
- 5 沢沿いの山裾に♂3匹、♀1匹 
- 6 沢沿いの山裾に♂3匹 
- 7 園路脇の茂みに♂1匹、♀1匹 
- 8 園路脇の茂みに♂2匹 
- 9 沢沿いの山裾に♂9匹、♀2匹 
- 10 沢沿いの山裾に♂5匹 
- 11 沢沿いの山裾に♂4匹、♀2匹 
- 12 沢沿いの山裾に♂2匹、♀2匹 
- 13 沢沿いの山裾に♂4匹 
- 14 園路脇の茂みに♂1匹 
- 15 山裾の茂みに♂1匹 

- 16 木道脇の湿地に♂2匹、♀1匹 
- 17 湿地奥の茂みに♂2匹 
- 18 園路脇の山裾に♂1匹 
- 19 沢沿いの山裾に♂3匹、♀2匹 

○ヘイケボタルの成虫7か所で75匹確認。図36

- 1 園路脇の茂みに1匹 (♂・♀不明) 
- 2 湿地の草の中に7匹 (♂・♀不明) 
- 3 湿地の草の中に6匹 (♂・♀不明) 
- 4 木道奥の山裾に22匹 (♂・♀不明) 
- 5 木道奥の山裾に29匹 (♂・♀不明) 
- 6 木道脇の草の中に5匹 (♂・♀不明) 
- 7 園路脇の茂みに5匹 (♂・♀不明) 

○St. 1 気温25.5度、水温22.0度、地温23.5度

St. 2 " 25.0度、" 19.0度、" 24.0度

St. 3 " 23.5度、" 18.0度、" 21.5度









○調査時間7:50~9:00

データ23 7月3日(日)晴

○風、微風。月、無し。星、少し出ていた。

○アオバズクが鳴いていた。

○ゲンジボタルの成虫8か所と2区域で41匹確認。図37

- 1 沢沿いの山裾に♂1匹 
- 2 園路脇の草の中に1匹 (♂・♀不明) 
- 3 沢沿いの山裾、木の葉に1匹 (♂・♀不明) 
- 4 山裾の木の枝に♂2匹 
- 5 園路脇の草の中に1匹 (♂・♀不明) 
- 6 山裾のミズキの木に♂2匹 
- 7 池の上を♂2匹飛翔 
- 8 沢沿いの山裾に♂1匹 
- ① 沢沿いを中心に9匹 (♂・♀不明)
- ② 沢沿いを中心に21匹 (♂・♀不明)

○ヘイケボタルの成虫1区域で50匹確認 図38

① 湿地の草の中と、湿地奥の山裾を中心に50匹 (♂・♀不明)

○St. 1 気温27.0度、水温23.0度、地温24.0度

St. 2 " 26.5度、" 20.0度、" 24.0度

St. 3 " 25.0度、" 19.0度、" 24.0度

○調査時間7:40~9:00

データ24 7月6日(水)雨















○風、無し。月、無し。星、無し。

○ゴイサギがいた。シュレーゲルアオガエルが鳴いていた。

○ゲンジボタルの成虫13か所で33匹確認。図39

- 1 池の脇の山裾に2匹 (♂・♀不明) 
- 2 沢沿いの山裾に1匹 (♂・♀不明) 
- 3 沢の上を1匹飛翔 (♂・♀不明) 
- 4 園路脇の草の中に1匹 (♂・♀不明) 
- 5 沢沿いの山裾に3匹 (♂・♀不明) 
- 6 沢沿いの山裾に9匹 (♂・♀不明) 
- 7 沢沿いの山裾に6匹 (♂・♀不明) 
- 8 沢沿いの山裾に3匹 (♂・♀不明) 
- 9 沢沿いの山裾に1匹 (♂・♀不明) 
- 10 木道脇の湿地に1匹 (♂・♀不明) 
- 11 木道脇の湿地に1匹 (♂・♀不明) 
- 12 園路奥の山裾に2匹 (♂・♀不明) 
- 13 園路脇の草の中に2匹 (♂・♀不明) 

○ヘイケボタルの成虫14か所で104匹確認。図40

- 1 園路脇の草の中に7匹 (♂・♀不明) 
- 2 園路脇の湿地に3匹 (♂・♀不明) 
- 3 園路脇の湿地に13匹 (♂・♀不明) 
- 4 木道脇の湿地に56匹 (♂・♀不明) 
- 5 木道脇の湿地に2匹 (♂・♀不明) 
- 6 木道脇の湿地に2匹 (♂・♀不明) 
- 7 湿地奥の山裾に8匹 (♂・♀不明) 
- 8 木道脇の湿地に♂2匹 
- 9 木道脇の湿地に2匹 (♂・♀不明) 
- 10 木道脇の湿地に2匹 (♂・♀不明) 
- 11 園路脇の茂みに3匹 (♂・♀不明) 
- 12 園路脇の湿地に1匹 (♂・♀不明) 
- 13 園路脇の湿地に1匹 (♂・♀不明) 
- 14 園路脇の茂みに2匹 (♂・♀不明) 

○St. 1 気温24.0度、水温25.0度、地温24.0度

St. 2 " 23.0度、" 21.0度、" 23.5度

St. 3 " 22.0度、" 19.5度、" 22.0度

○調査時間7:30~8:50

データ25 7月8日(金)雨

○風、微風。月、無し。星、無し。

○シュレーゲルアオガエル、ツチガエルが鳴いていた。

○ゲンジボタルの成虫4区域で31匹確認。図41

- ① 沢沿いに2匹 (♂・♀不明)

- ② 沢沿いに7匹 (♂・♀不明)
 - ③ 湿地の上を3匹飛翔 (♂・♀不明)
 - ④ 湿地を中心に19匹 (♂・♀不明)
- ヘイケボタルの成虫4区域で59匹確認。図42
- ① 沢沿いに1匹 (♂・♀不明)
 - ② 湿地を中心に25匹 (♂・♀不明)
 - ③ 湿地を中心に26匹 (♂・♀不明)
 - ④ 山裾の湿地を中心に 7匹 (♂・♀不明)
- St. 1 気温24.0度、水温24.0度、地温24.0度
 St. 2 " 24.0度、" 20.0度、" 23.0度
 St. 3 " 23.0度、" 19.0度、" 23.0度
- 調査時間7:40~8:30

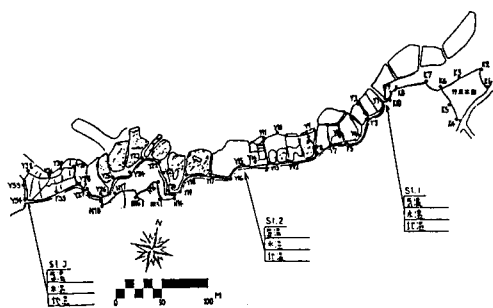


図1 気温・水温・地温測定地点

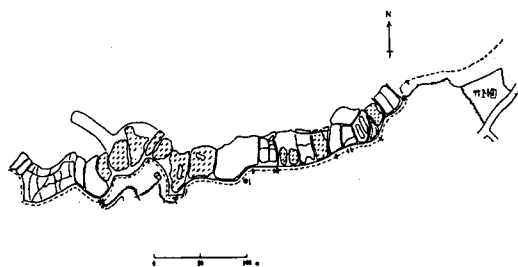


図2 クロマドボタル幼虫の確認ポイント
(1994. 4. 25)

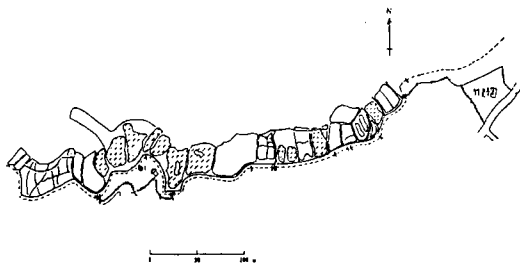


図3 ゲンジボタル幼虫の確認ポイント
(1994. 4. 28)

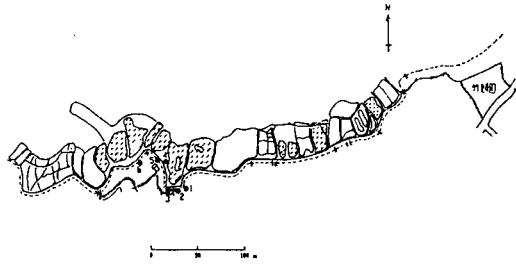


図4 クロマドボタル幼虫の確認ポイント
(1994. 4. 28)

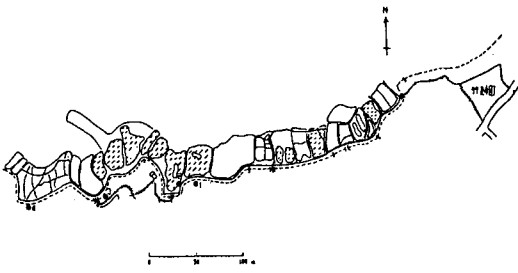


図5 クロマドボタル幼虫の確認ポイント
(1994. 5. 1)

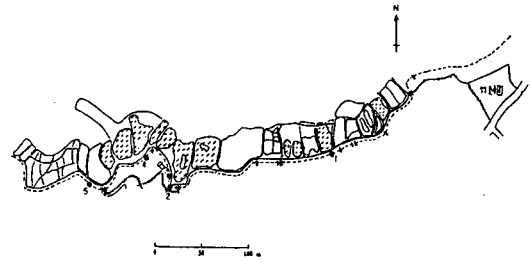


図6 ゲンジボタル幼虫の確認ポイント
(1994. 5. 4)

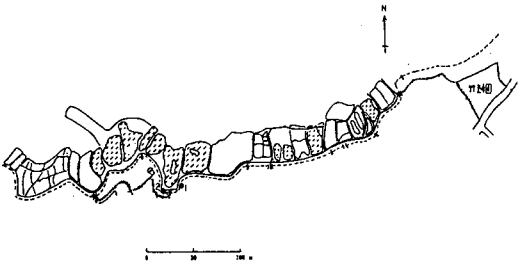


図7 クロマドボタル幼虫の確認ポイント
(1994. 5. 7)

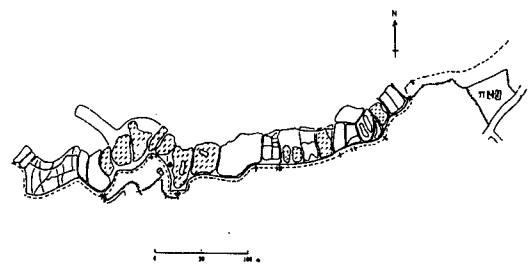


図8 ゲンジボタル幼虫の確認ポイント
(1994. 5. 13)

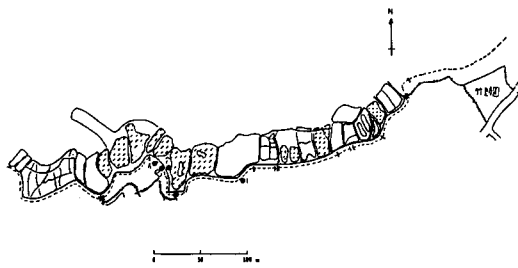


図9 クロマドボタル幼虫の確認ポイント
(1994. 5. 13)

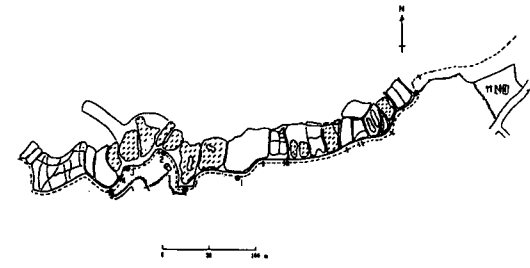


図10 ゲンジボタル幼虫の確認ポイント
(1994. 5. 16)

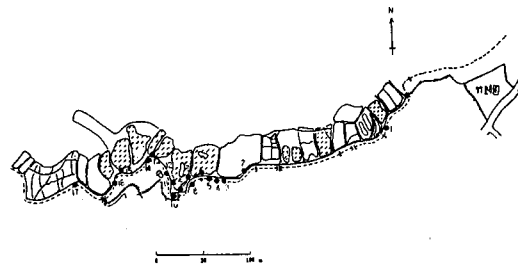


図11 クロマドボタル幼虫の確認ポイント
(1994. 5. 16)

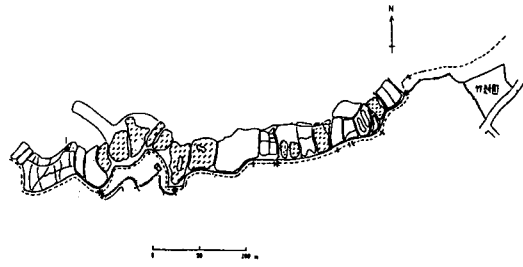


図12 ゲンジボタル成虫の確認ポイント
(1994. 6. 10)

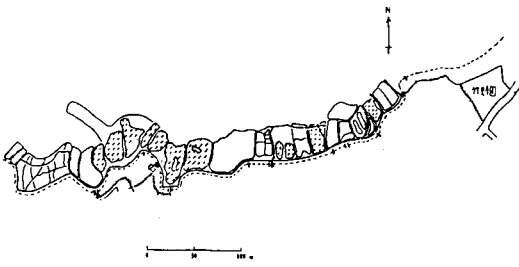


図13 クロマドボタル幼虫の確認ポイント
(1994. 6. 10)

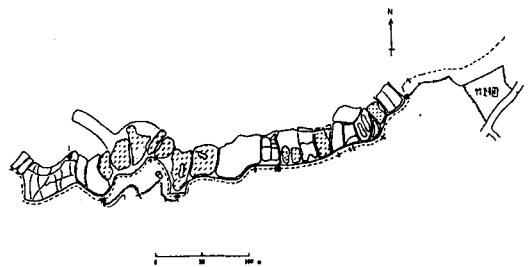


図14 ゲンジボタル成虫の確認ポイント
(1994. 6. 14)

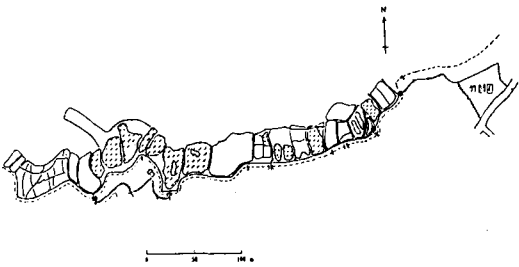


図15 クロマドボタル幼虫の確認ポイント
(1994. 6. 14)

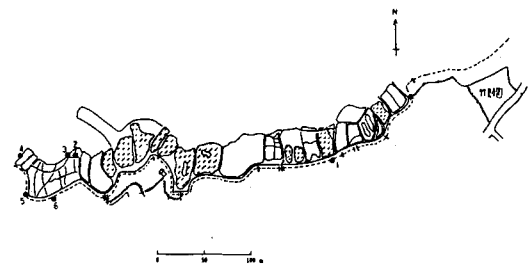


図16 ゲンジボタル成虫の確認ポイント
(1994. 6. 15)

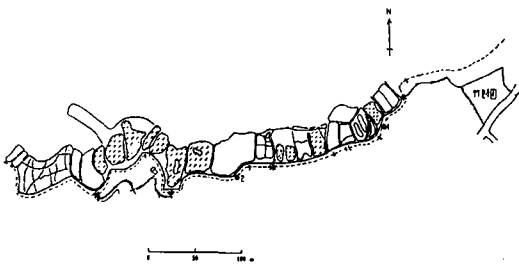


図17 クロマドボタル幼虫の確認ポイント
(1994. 6. 15)

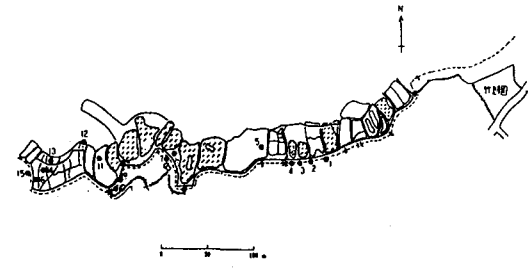


図18 ゲンジボタル成虫の確認ポイント
(1994. 6. 17)

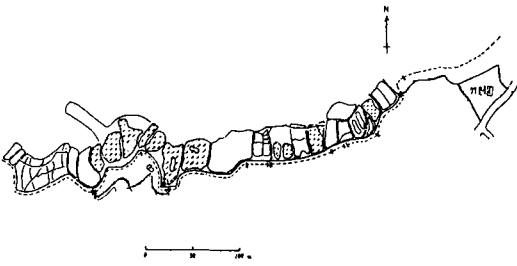


図19 クロマドボタル幼虫の確認ポイント
(1994. 6. 17)

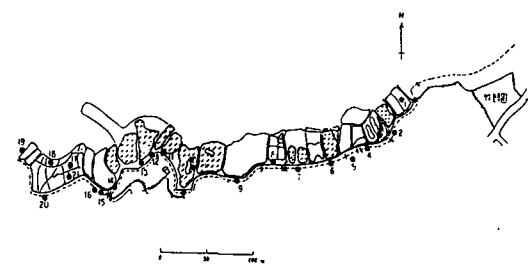


図20 ゲンジボタル成虫の確認ポイント
(1994. 6. 22)

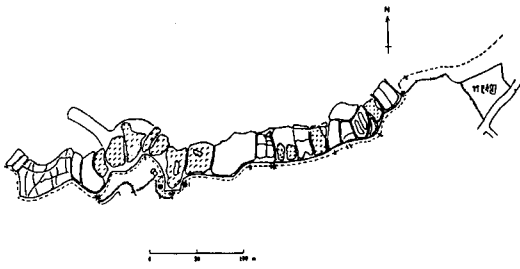


図21 クロマドボタル幼虫の確認ポイント
(1994. 6. 22)

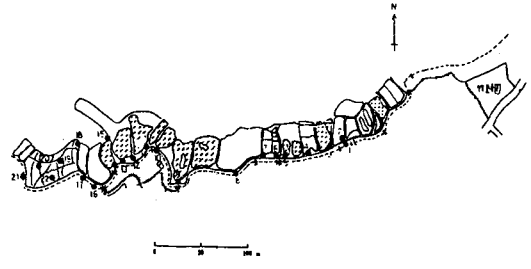


図22 ゲンジボタル成虫の確認ポイント
(1994. 6. 24)

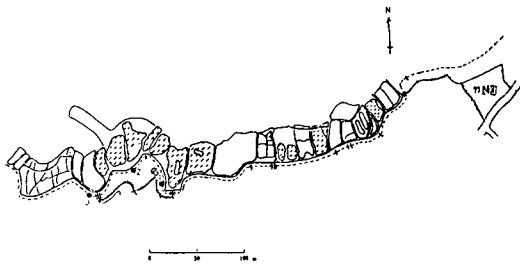


図23 クロマドボタル幼虫の確認ポイント
(1994. 6. 24)

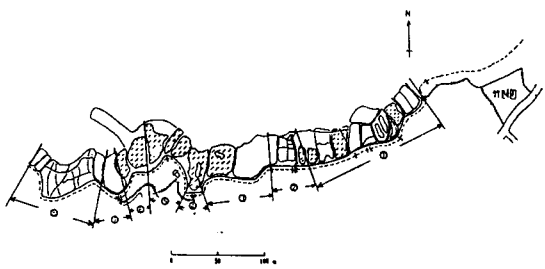


図24 ゲンジボタル成虫の確認ポイント
(1994. 6. 25)

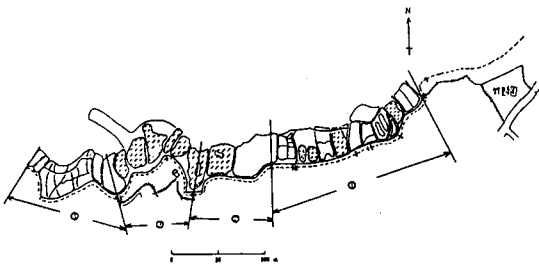


図25 ゲンジボタル成虫の確認ポイント
(1994. 6. 26)

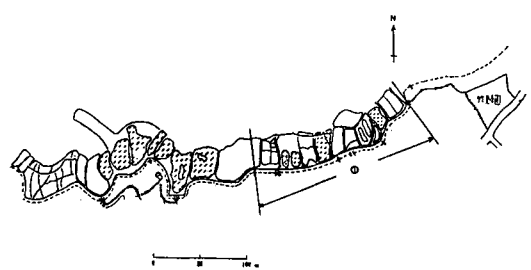


図26 ヘイケボタル成虫の確認ポイント
(1994. 6. 26)

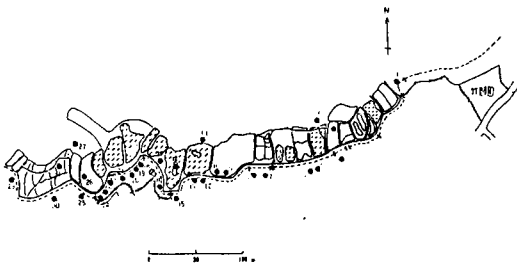


図27 ボタル成虫の確認ポイント
(1994. 6. 28)

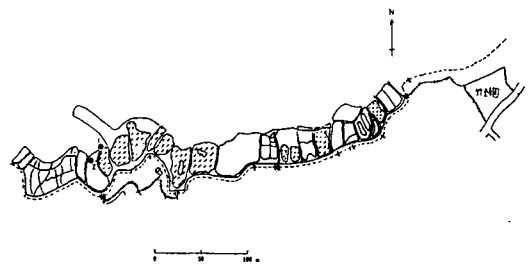


図28 ヘイケボタル成虫の確認ポイント
(1994. 6. 28)

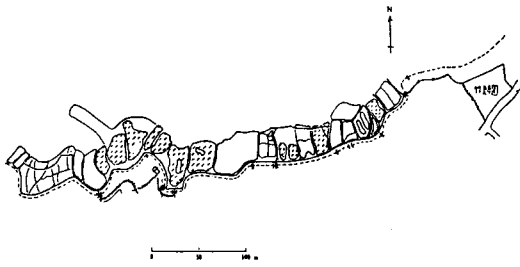


図29 クロマドボタル幼虫の確認ポイント
(1994. 6. 28)

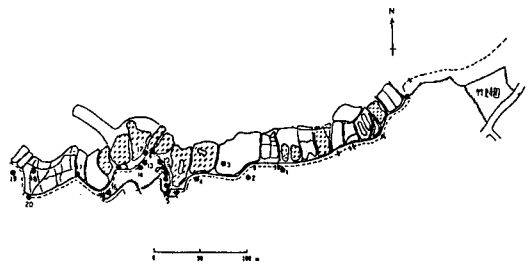


図30 ゲンジボタル成虫の確認ポイント
(1994. 6. 29)

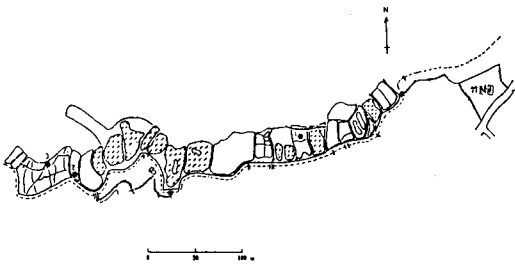


図31 ヘイケボタル成虫の確認ポイント
(1994. 6. 29)

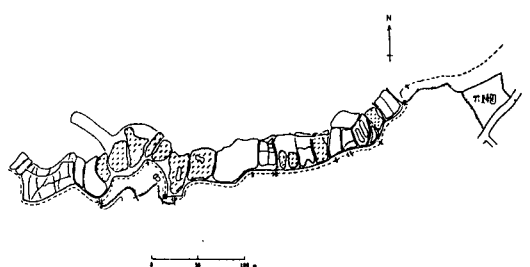


図32 クロマドボタル幼虫の確認ポイント
(1994. 6. 29)

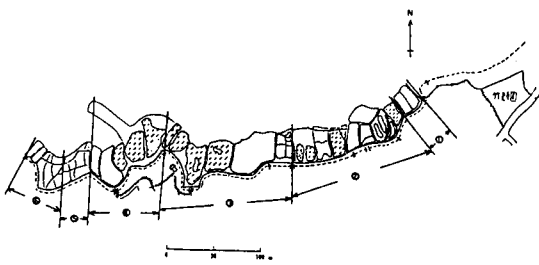


図33 ゲンジボタル成虫の確認ポイント
(1994. 7. 1)

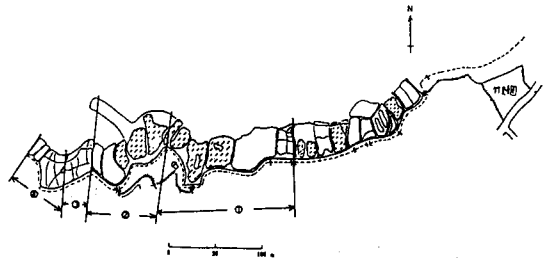


図34 ヘイケボタル成虫の確認ポイント
(1994. 7. 1)

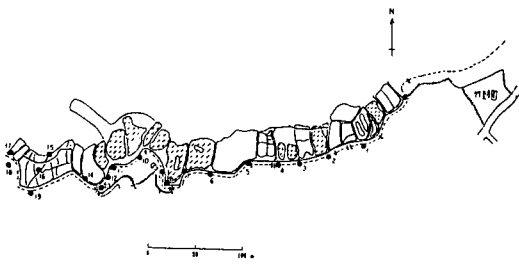


図35 ゲンジボタル成虫の確認ポイント
(1994. 7. 2)

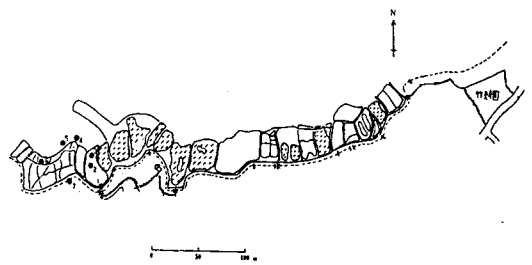


図36 ヘイケボタル成虫の確認ポイント
(1994. 7. 2)

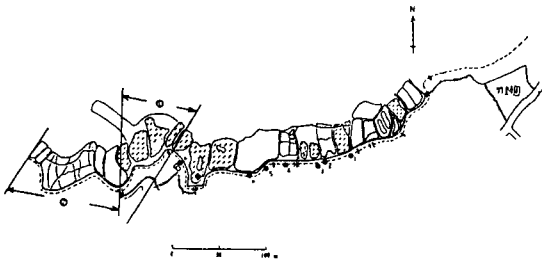


図37 ゲンジボタル成虫の確認ポイント
(1994. 7. 3)

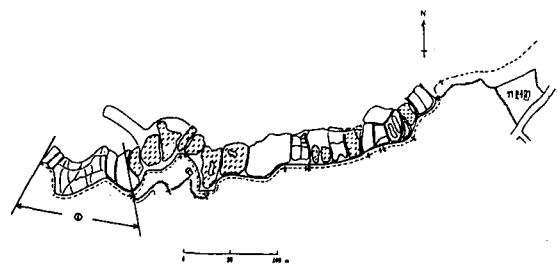


図38 ヘイケボタル成虫の確認ポイント
(1994. 7. 3)

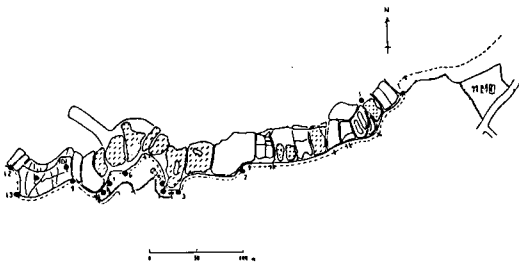


図39 ゲンジボタル成虫の確認ポイント
(1994. 7. 6)

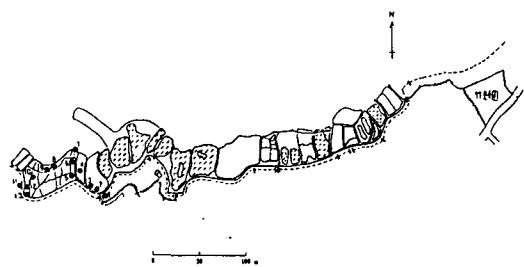


図40 ヘイケボタル成虫の確認ポイント
(1994. 7. 6)

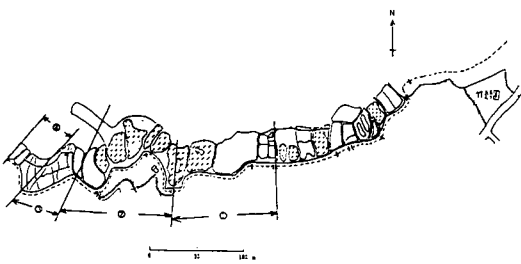


図41 ゲンジボタル成虫の確認ポイント
(1994. 7. 8)

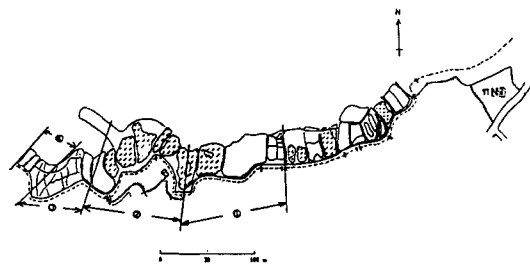


図42 ヘイケボタル成虫の確認ポイント
(1994. 7. 8)

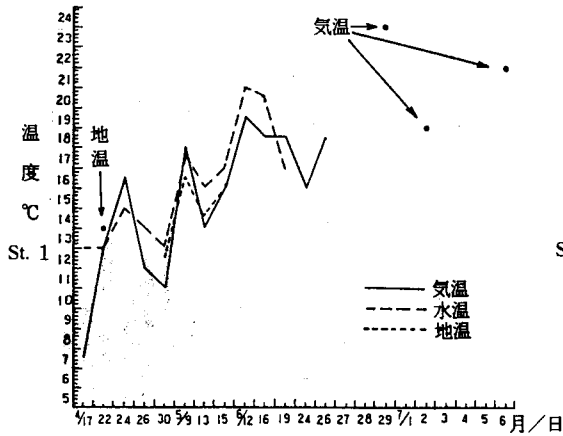


図43 St. 1 気温・水温・地温 (1992)

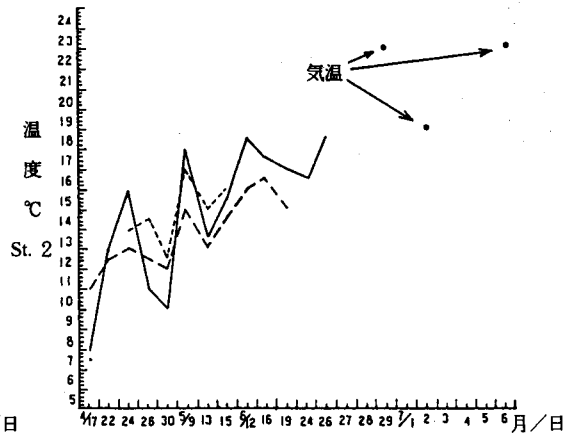


図44 St. 2 気温・水温・地温 (1992)

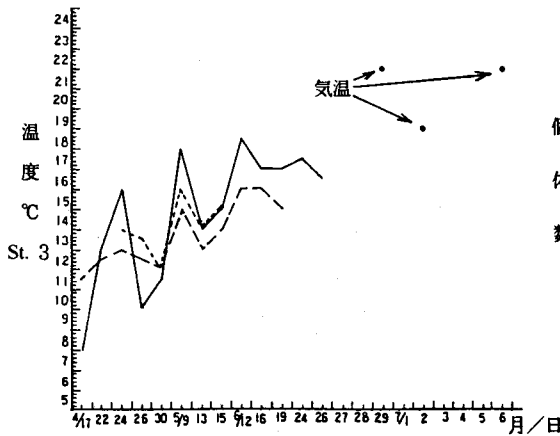


図45 St. 3 気温・水温・地温 (1992)

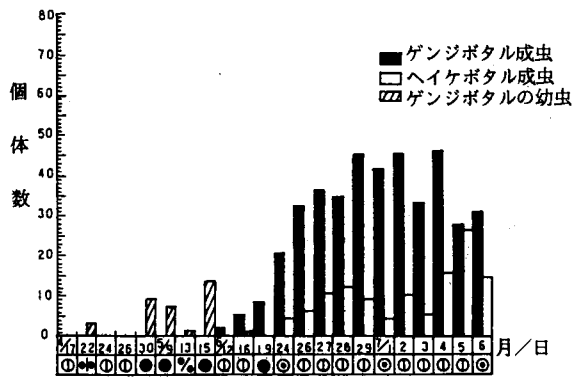


図46 個体数調査 (1992)

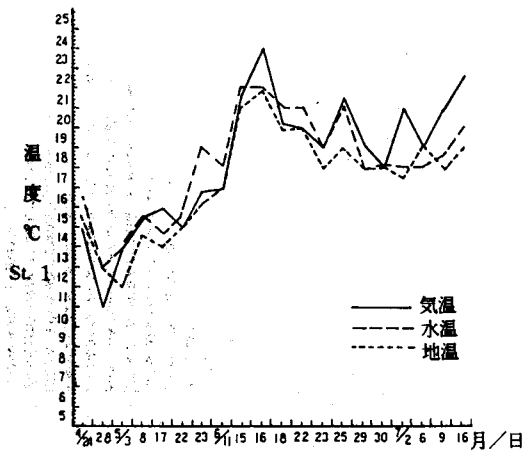


図47 St. 1 気温・水温・地温 (1993)

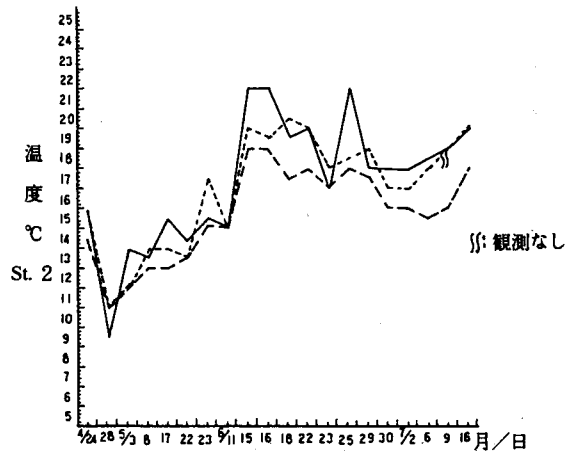


図48 St. 2 気温・水温・地温 (1993)

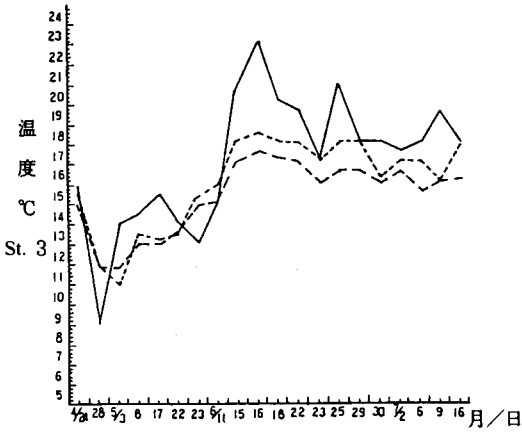


図49 St. 3 気温・水温・地温 (1993)

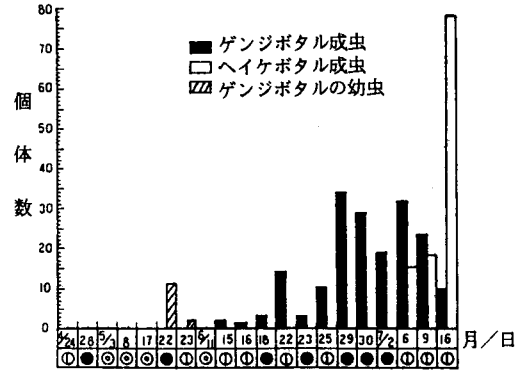


図50 個体数調査 (1993)

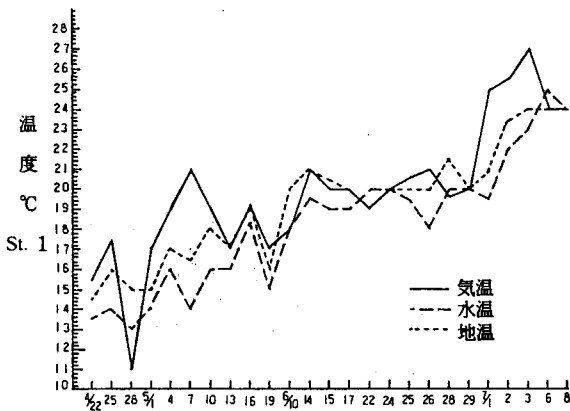


図51 St. 1 気温・水温・地温 (1994)

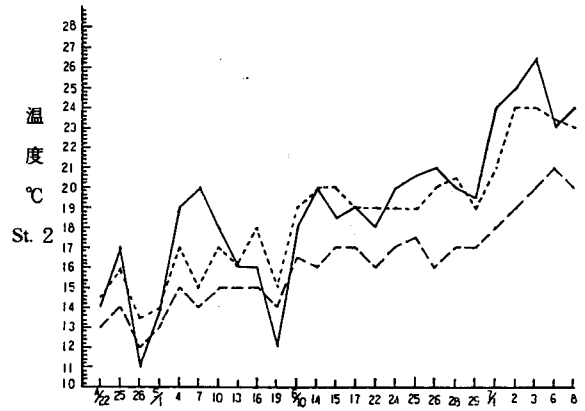


図52 St. 2 気温・水温・地温 (1994)

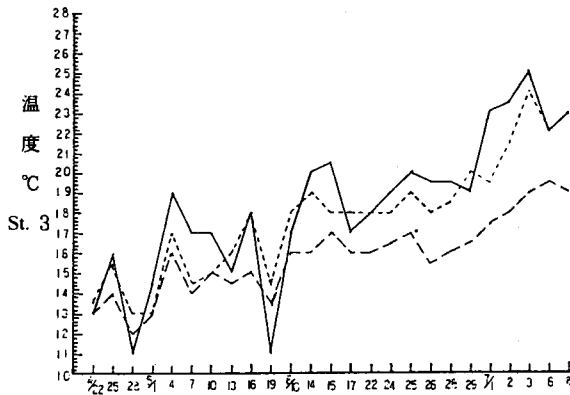


図53 St. 3 気温・水温・地温 (1994)

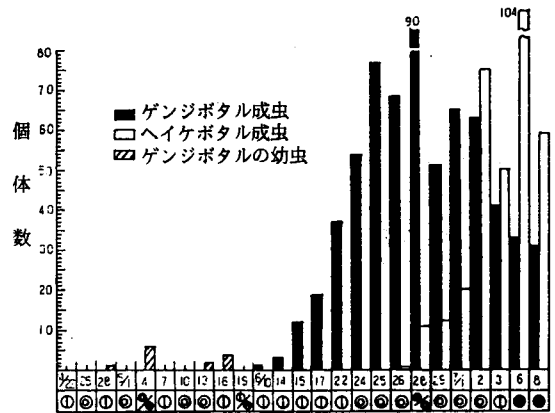


図54 個体数調査 (1994)

七沢周辺の巨樹・古木調査

大野啓一朗*・増子忠治*・門脇厚子*

Notes on the gigant trees and old trees in Nanasawa, Atsugi - city

Keiichiro OHNO*, Tadaharu MASUKO* and Atsuko KADOWAKI*

はじめに

巨樹・古木は、地域のシンボルとして人々に親しまれ、歴史的、文化的にも、その価値は高く評価されている。近年、全国的に巨樹・古木が老齢化や環境の変化により、衰退、枯死が目立ちはじめ、巨樹・古木の保全機運が高まっている。

当センターのある七沢周辺には、史跡が多く、神社や寺院の境内等には多くの巨樹・古木が生育している。今後、これらの巨樹・古木を保全するうえでの基礎資料を得るために、実態調査を行ったのでその概要を報告する。

調査方法

当センターを中心とし、半径3 km以内の神社と寺院の境内および民家の庭園内に(図1)に生育している巨樹・古木を調査対象樹木とした。巨樹とは、樹幹の地上高130 cmの直径が1 m以上の樹木、および樹齢100年以上の古い樹木、あるいはこれに準ずる樹木を指す。

1 概況調査

各調査対象の巨樹・古木について樹高、胸高直径等の形状と生育状況を調査した。

2 健康診断と生育調査

概況調査を行った巨樹・古木の一部の樹木について健康診断調査と生育調査を行った。本調査は林野庁、(財)日本緑化センターが平成3～6年度に行っている巨樹・古木林等戸籍調査の調査方法に準じて調査を行った。

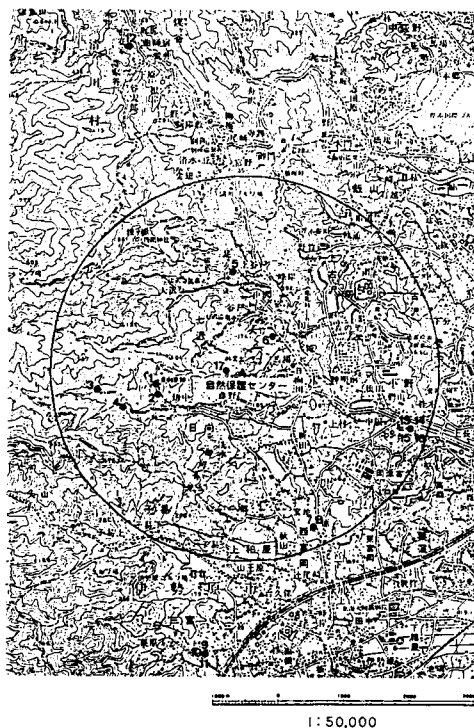


図1 自然保護センター周辺
半径3 km圏の調査木位置図

調査結果

1 概況調査

概況調査の結果は表1に示すとおりであった。

厚木市七沢周辺の社寺境内等には、スタジイ、アラカシ、ケヤキなどの郷土樹木とイチョウ、クスノキなどの代替樹種が多く生育していた。

2 健康診断と成育調査

(1) 煤ヶ谷のしばの大木の調査結果(写真1、2)

樹種 タブノキ *Machilus thunbergii*

かながわの名木100選 昭和59年12月制定

所在地 清川村煤ヶ谷

調査日 平成6年8月23日

樹形

樹高 12.5 m

胸高直径 900 cm

枝下高 5.0 m

枝幅 E12.5 m、W12.7 m、S13.5 m、N11.2 m

根元幹周 950 cm

根の状態 南側3 mのところまで2~8 cm、根が露出している。

その他

主幹が腐朽し、地上約5.7 mのところから四方に枝が分岐して広がっている。

樹勢

葉の状態

葉形は少し歪みがあるが、葉の大きさ、葉の色は正常である。枝葉の密度は普通。

枝の状態

枯れ枝は少しあるがあまり目立たない。枝の伸長量は正常である。南側8 mのところの枝が下がり、支柱で支えている。

生育状況

幹に傷や腐朽が著しく目立つが、自然樹形を保ち、概ね良好(図3)。

生育環境

周囲の状況

東南向きの緩やかな傾斜地で、茶畑のなかに位置しており生育環境は良好。樹冠下にブランコ、鉄棒、すべり台などの遊具や、御堂に続く石段、鳥居などの工作物がある。北東の根元にはチヂミザサ、カラムシ、イノコズチ、アシボソ、カラスビシャク、ヘビイチゴ、カタバミ、ミズヒキ、イヌタデ、ジャノヒゲ、アキノタムラソウ、イヌタデなどが生育している。また、タブノキの芽生えが見られた(図2)。

土壌条件

表層土の土性は、黒味を帯びた壤土である。有効土層は1 m以上である。

病害虫

主幹は途中から腐朽し、北側部分にキノコが認められた。

管理状況

かながわの名木100選の標柱がある。南側の下がった枝を10本程度の丸太支柱で支えている。剪定はほとんど行われていない。枝条は太く、横に広がり笠形の樹冠を呈している。

聞き取り調査

- ・関東大震災よりも以前に落雷を受けて主幹が損傷し、その後はそのまま特に治療は行っていない。また管理も特に行っておらず、枝が茶畑にかかっても剪定はしない。
- ・枝にしてある支柱は、地元の人たちで取り付けたものであり、1000年位経つと枝が地に着くといういわれがある。

その他

- ・タブノキの下に龍神様が祭っているお宮があり、ヘビ（ヤマカガシ）を見た者は死んでしまうといういわれがある。
- ・所有者の厚意と宝くじの補助金により木の下に遊具を設置し、夏などには近所の子供達の遊び場となっている。
- ・戦時中は、木の近くの土手に防空壕を掘り、避難した。
- ・収穫した茶の葉を袋に詰めて置いておくと、日陰で涼しいために、赤くならず助かる。
- ・昔からこの周辺の人々の生活の中に関わりのある木として大切にされている。

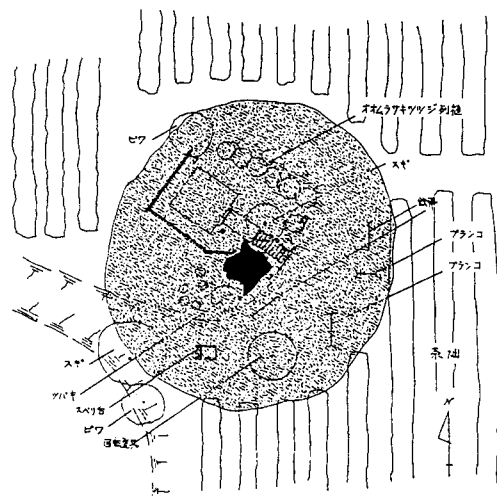
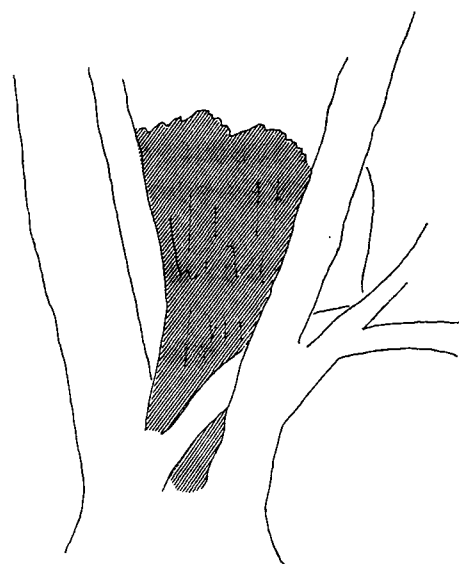


図2 タブノキの周辺状況



■ 枯死した部分

図3 南側から見た幹の状況

(2) 七沢神社のケヤキの調査結果 (写真3、4)

樹種 ケヤキ *Zelkova serrata*
 厚木市保護指定樹木
 指定 昭和57年7月1日
 所在地 厚木市七沢
 調査日 平成6年9月20日
 樹形
 樹高 18.5 m
 胸高直径 130 cm
 枝下高 4.5 m
 枝幅 E 10.7 m、W 6.4 m、
 S 5.3 m、N 8.9 m
 根元幹周 697 cm
 根の状態 根張りは普通。
 根張周 1,155 cm

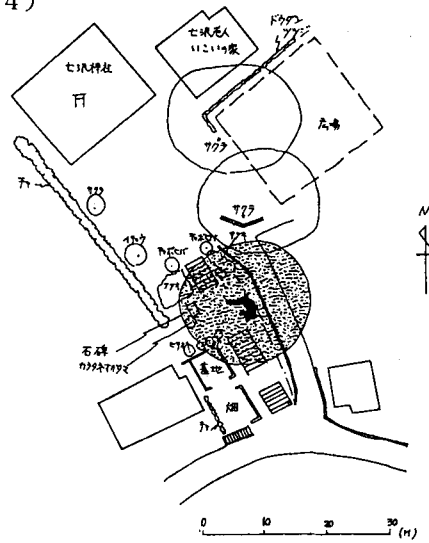


図4 七沢神社のケヤキの周辺状況

その他

幹の西側、根元から6.6 mまでだいぶ昔

から樹皮が巻き込んで2本の幹となり、足のように支えている。北側は根張りもあり、太くしっかりしている。一方、南側の幹は一時樹皮が巻きはじめてから後に枯死し、現在はその内側の部分に樹皮が巻き込んで幹のようにになっている。一回、二回と回を重ねて腐朽し、一部に回復して肥大した部分も見られ、樹幹全体としては複雑な形状を呈し、自然樹形が完全に崩壊している (図5、6)。

樹勢

葉の状態

葉の大きさ、形状はやや小さく、歪みがある。樹冠先端部にやや黄緑色の葉がみられ、枝葉の密度もやや少ない。

枝の状態

枝は短小となり、細い。枯れ枝は少しあるがあまり目立たない。

生育状況

幹の空洞化や、枝葉の状態からみるとやや悪い状態である。

生育環境

周囲の状況

南東向きに緩く傾斜した小丘で階段状になったところに位置し、南側の1 mのところには神社の境内に続く石段や、東側の根元の法面下には幅3 mのコンクリート道路などの構造物がある。その法面にはアズマネザサ、ヤマグワ、ヒガンバナ、カヤ、ゴヨウアケビ、ヘクソカズラ、カラムシなどが生育している。周囲には民家や畑がある。現在の環境は良い (図4)。

病害虫

幹内部は腐朽し、空洞化した部分にキノコが認められた。また、枝には中央径60 cmのヤドリギが直径25 cmの枝6本に寄生しており、被害の程度は樹勢に影響を与

えるほどではない。北側地上高14 mのところの枝2本（直径8 cm、15 cm）に約1 mにわたって、淡褐色のこうやく状のキノコが認められた。

管理状況

指定樹木の標柱はあるが、柵や支柱はない。東南側に2.5 mの太い枝の古い切り口がある。剪定はほとんど行われていない。

聞き取り調査

- 昭和の初め頃の落雷により樹幹に損傷を受け、空洞化した。以後そのまま特に治療等を行っていない。
- 10年位前にどんど焼きの火がケヤキに燃え移ったことがある。
- 以前は、東側の道路は未舗装の6尺（約180 cm）の道であったのを、道幅の拡幅、コンクリート舗装と排水管の埋設を行ったために、ケヤキの根が切断され、そこから腐朽が進行していったものと考えられる。

その他

- 現在あるケヤキの西側に石段を挟んで対になるような形でもう1本ケヤキがあったが、その場所に「庚申御縁年記念碑」を建立するために、また枝が落ちて危険だということもあり、昭和55年に地元の業者によりケヤキを伐採した。その際、切り株を掘り取った。掘り取った切り株は、現在上段の広場の片隅に置いてある。
- このケヤキは現在あるケヤキと同様にまっすぐ伸びており、枝にコブが20～30か所付いていたという話である。

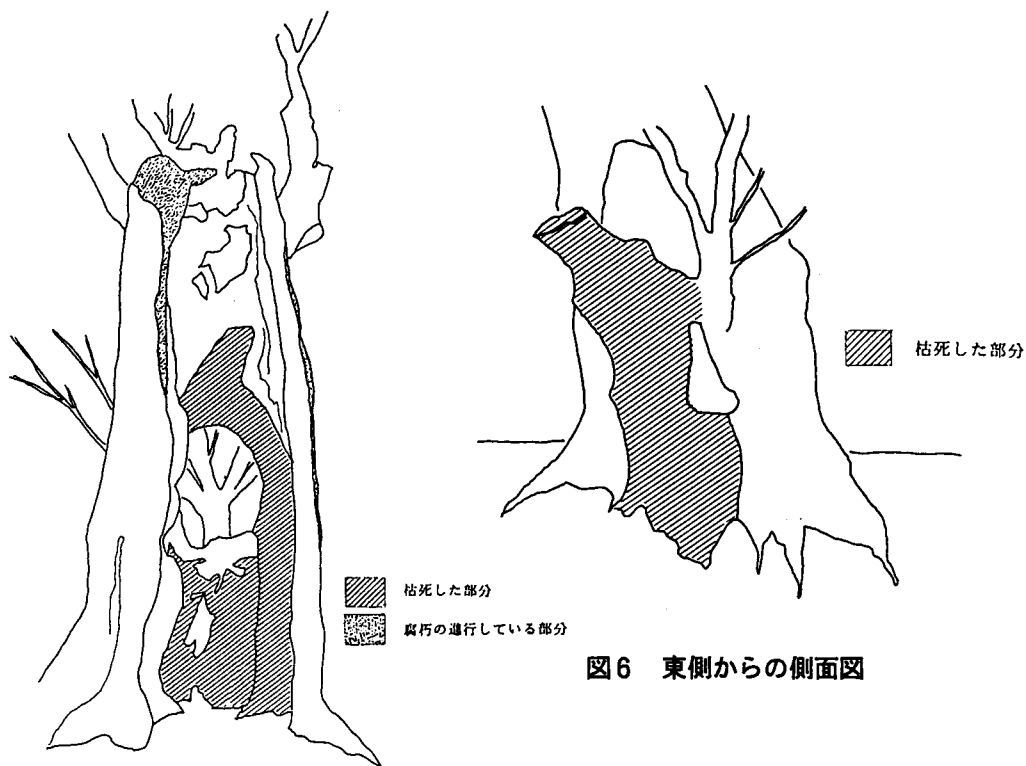


図5 西側からの側面図

図6 東側からの側面図

今後の対策

現状よりもさらに樹勢が衰えないようにするためには、

(1) 腐朽部調査

樹勢回復させるための一策として、幹の腐朽上部と根部の腐朽状況について精査する必要がある。

(2) 土壌調査

土壌および細根の生育状況について、詳細な調査を要する。

両調査を行った後に樹勢回復策を講ずることが望ましい。

表1 巨木・古木等概況調査データ総括表

| No. | 樹種名 | 所在地(所有者) | 樹高m | 幹周m | 枝張m | 樹勢 | 株立 | 周囲の状況 | 根本の状況 | その他の事項 |
|-----|--------|------------------|------|----------------|------|------|----|-------|--------|---|
| 1 | ウラジロガシ | 伊勢原市日向 日向薬師 | 19 | 4.5 | 18.0 | 良 | 1 | 樹林・境内 | 地 | 北側にカワラタケがみられた(地上高5~6、14~15mの所に斑状)。推定年齢130年前後。 |
| 2 | ケヤキ | 伊勢原市日向 日向薬師 | 20 | 3.1 | 25.0 | 良 | 1 | 樹林 | 草地・地被 | 南側に2mくらいまでマメツタが登攀。 |
| 3 | イロハモミジ | 伊勢原市日向 石雲寺 | 12 | 2.34 (1.3)* | 13.7 | 良 | 2 | 道路・河川 | 草地・地被 | 双幹で一方は一部腐朽し、腐朽していない部分から伸長している。 |
| 4 | クスノキ | 伊勢原市日向 浄発願寺 | 19 | 3.1 | 14.3 | 良 | 1 | 境内・植栽 | 地被・植栽 | ウメノキゴケがみられた(地上高1.5mくらいまで)。 |
| 5 | スダジイ | 厚木市七沢 | 14 | 4.85 (2.2)* | 15.3 | 良 | 3 | 樹林・民家 | 構造物・裸地 | 枝にカワラタケがみられた(地上高4.5m)。キツツキ類の巣穴がある。 |
| 6 | ケヤキ | 厚木市七沢 七沢神社 | 18.5 | 5.9 | 17.1 | 良 | 1 | 耕地・民家 | 草地・舗装 | 幹の西側が腐朽し、半分えぐれている(地上高6.6mくらいまで)。枝にヤドリギがみられた(6か所)。厚木市指定樹木に指定されている。 |
| 7 | スダジイ | 伊勢原市西富岡 八幡神社 | 12 | 4.2 | 12.2 | やや不良 | 1 | 境内・平坦 | 構造物・裸地 | 幹は南東に傾き、元部から7mまで腐朽し、空洞となっている。主幹は7mで折れ、上部の枝は弱って枯死している。伊勢原市保存樹木に指定されている。御神木(しめなわ) |
| 8 | クスノキ | 伊勢原市西富岡 八幡神社 | 21 | 3.6 | 13.0 | 良 | 1 | 境内・平坦 | 裸地・植栽 | 6本群植のうちの1本。幹は通直、根張りが良い。伊勢原市保存樹木に指定されている。 |
| 9 | スダジイ | 伊勢原市三ノ宮 比々多神社 | 12 | 3.7 | 14.0 | 不良 | 1 | 境内・平坦 | 裸地 | 主幹は6mで折れ、根元まで心材は腐朽し、空洞となっている。幹の元部に萌芽枝が多い。 |
| 10 | ケヤキ | 伊勢原市三ノ宮 比々多神社 | 21 | 3.1 | 17.0 | 良 | 1 | 境内・平坦 | 裸地 | 北側太枝が4mで切り詰められている。若いアカミヤドリギが20か所以上みられた。 |

| No. | 樹種名 | 所在地(所有者) | 樹高m | 幹周m | 枝張m | 樹勢 | 株立 | 周囲の状況 | 根本の状況 | その他の事項 |
|-----|------|-------------------------|------|----------------|------|------|----|-------|-------|--|
| 11 | スギ | 伊勢原市三ノ宮 比々多神社 | 25 | 3.1 | 11.0 | 良 | 1 | 境内・平坦 | 裸 | 伊勢原市保存樹木に指定されている。 御神木。 |
| 12 | タブノキ | 清川村煤ヶ谷 | 12.5 | 9.0 | 25.2 | 良 | 1 | 畑 | 裸 | 主幹は地上5.6mから腐朽し、そこから四方へ枝を延ばしている。林床には幼樹が芽生えている。かながわの名木100選に選ばれている。 |
| 13 | イチョウ | 厚木市小野 小野神社 | 15.9 | 2.52 | 14.7 | 良 | 1 | 境内・平坦 | 裸 | 主幹は7mまでは、直径70cm位の太さだが、そこから上部の幹は細くなり先端枝は北方へなびびっているが腐朽はない。 |
| 14 | イチョウ | 厚木市小野 小野神社 | 18.0 | 2.64 | 12.4 | やや不良 | 1 | 境内・平坦 | 裸 | 地上2.5mのところで大い枝が切り詰められている。南側に練石積みの石段があり、根が瘤められている。北側の太枝が4mがところろで枯枝となり、中が腐朽している。 |
| 15 | アラカシ | 厚木市小野 小野神社 | 17.5 | 2.45 | 12.0 | やや不良 | 1 | 樹林・境内 | 草地・地被 | 樹冠の中央・下部は健全だが上部の枝葉は少なく、葉の色は黄緑色で悪い。幹の元部に萌芽枝が多く、林床には幼樹が芽生えている。 |
| 16 | サワラ | 厚木市小野 小野神社 | 18.0 | 2.07 | 8.3 | 良 | 1 | 樹林・境内 | 草地・地被 | 神社の北側で、民家に接している。幹は南西へなびびっている。厚木市保護地区等指定区域(700㎡)となっており、この神社の樹木は保護樹木に指定されている。 |
| 17 | エノキ | 厚木市七沢 県立自然保護 センター | 16.5 | 3.16 (1.9)* | | 良 | 2 | 樹林・斜面 | ササ・草地 | 谷戸の斜面に位置し、地上55cmのところまで双幹になっている。主幹は地上4mのところまで2つに分かれ、7mまでは太いが、その先は細くなっている。 |

* () 内の数字は主幹の幹周m



写真1 煤ヶ谷のしばの大木 (タブノキ)
茶畑を前に、笠形の樹冠が美しい。(1994. 8. 23)



写真2 煤ヶ谷のしばの大木 (タブノキ)
幹と枝が年月をしめしている。(1994. 8. 23)



写真3 七沢神社のケヤキ

自然樹形が失われて幹が2本の
足のようにになっている。

(1995. 2. 14)

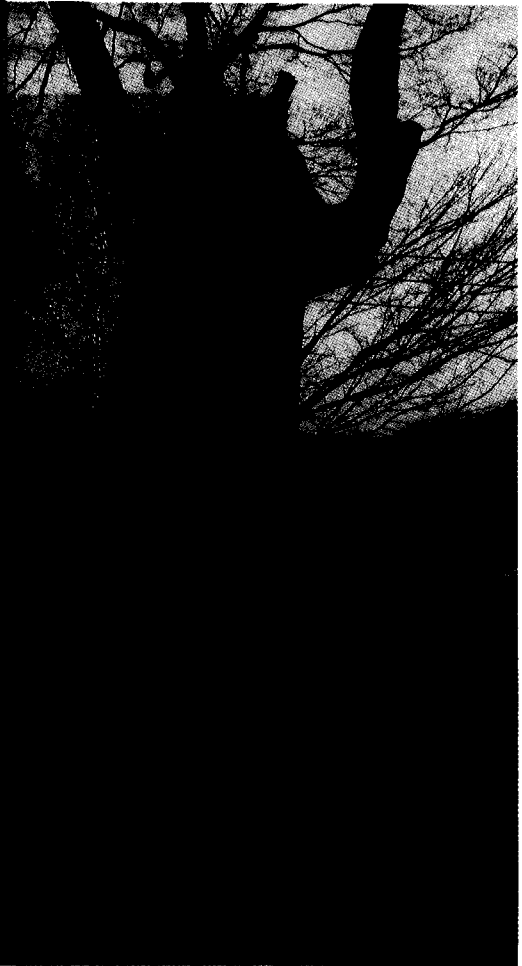


写真4 七沢神社のケヤキ

(1995. 2. 14)

平成6年度 自然保護センター野外施設の水量調査

とりまとめ：長門 渉*

調査者：松本カヨ子**、坪井弘行**、山室京子**、鈴木知子**、
松本好郎**、渥美誠寛**、白鳥元己**、木村博治**、
酒井 勲**、中島滋俊*、川村優子*、細谷精二*

Note on Quantity of water in the Kanagawa Prefectural Nature Conservation Center.

Wataru NAGATO*

Kayoko MATUMOTO**, Hiroyuki TUBOI**, Kyouko YAMAMURO**, Tomoko SUZUKI**,
Yoshio MATUMOTO**, Nobuhiro ATUMI**, Motomi SHIRATORI**, Hiroji KIMURA**,
Isao SAKAI**, Shigetoshi NAKAJIMA*, Yuko KAWAMURA* and Seiji HOSOYA*

調査目的

自然保護センターの野外施設の環境のなかで、重要な位置を占めると考えられる水の状況を把握するため、野外施設に流入する水量を知ることが目的としている。

なお、この調査は平成5年8月より実施し、継続しているものである。

測定場所

野外施設に流れ込む沢の2か所に設定した（野外施設の公開エリアの最上部に位置する）（図1）。

測定方法

測定場所の沢の流れをビニール袋で制限をし、5秒間に流れる水を全量このビニール袋に採り入れ、計量カップ（2,000cc）で計量をした。各測定毎に3回以上の計量を行い、1秒間当たりの水量の平均値を算出した。

測定は平成6年1月から12月までほぼ月に1回の割合で合計17回の測定を行った。

測定結果

測定結果は表1～3に示したとおりである。

この結果より、ポイント1では通常1,100cc/sec前後、ポイント2では500cc/sec前後の水が流れていて、2か所の合計で1,600cc/secの水が野外施設へ流れ込んでいると考えられる。この水量は平成5年度資料（柳下 1994）に推定された数字2,600cc/secより1,000cc/secも小さい量である。平成6年度の天候は小雨傾向であったが今回の結果もこの傾向を反映していると考えられる。

* 神奈川県立自然保護センター Kanagawa Prefectural Nature Conservation Center

** 七沢かわせみの会 Nanasawa Kawasemi Nature Observation Club

雨量のデータは林業試験場の雨量計が不調により使えず、神奈川県気象月報（日本気象協会 1994）で自然保護センターに最も近いと考えられる海老名観測所の降水量を使用した。したがって、降雨による増量の影響については、平成5年度資料と同様の比較はできないが、今回のデータでも3日後程度まで増量の影響がみられた。

今後も継続的に測定を行っていく予定であるが、さらに詳細に分析・検討を加えるためにはいままでの月一回程度の頻度を週一回程度まで高める必要はあるだろう。

引用文献

- 日本気象協会 1994：神奈川県気象月報平成6年1月 財団法人日本気象協会
 日本気象協会 1994：神奈川県気象月報平成6年2月 財団法人日本気象協会
 日本気象協会 1994：神奈川県気象月報平成6年3月 財団法人日本気象協会
 日本気象協会 1994：神奈川県気象月報平成6年4月 財団法人日本気象協会
 日本気象協会 1994：神奈川県気象月報平成6年5月 財団法人日本気象協会
 日本気象協会 1994：神奈川県気象月報平成6年6月 財団法人日本気象協会
 日本気象協会 1994：神奈川県気象月報平成6年7月 財団法人日本気象協会
 日本気象協会 1994：神奈川県気象月報平成6年8月 財団法人日本気象協会
 日本気象協会 1994：神奈川県気象月報平成6年9月 財団法人日本気象協会
 日本気象協会 1994：神奈川県気象月報平成6年10月 財団法人日本気象協会
 柳下良美 1994：平成5年度自然保護センター野外施設の水量調査資料 神奈川県立
 自然保護センター報告 11：173-178

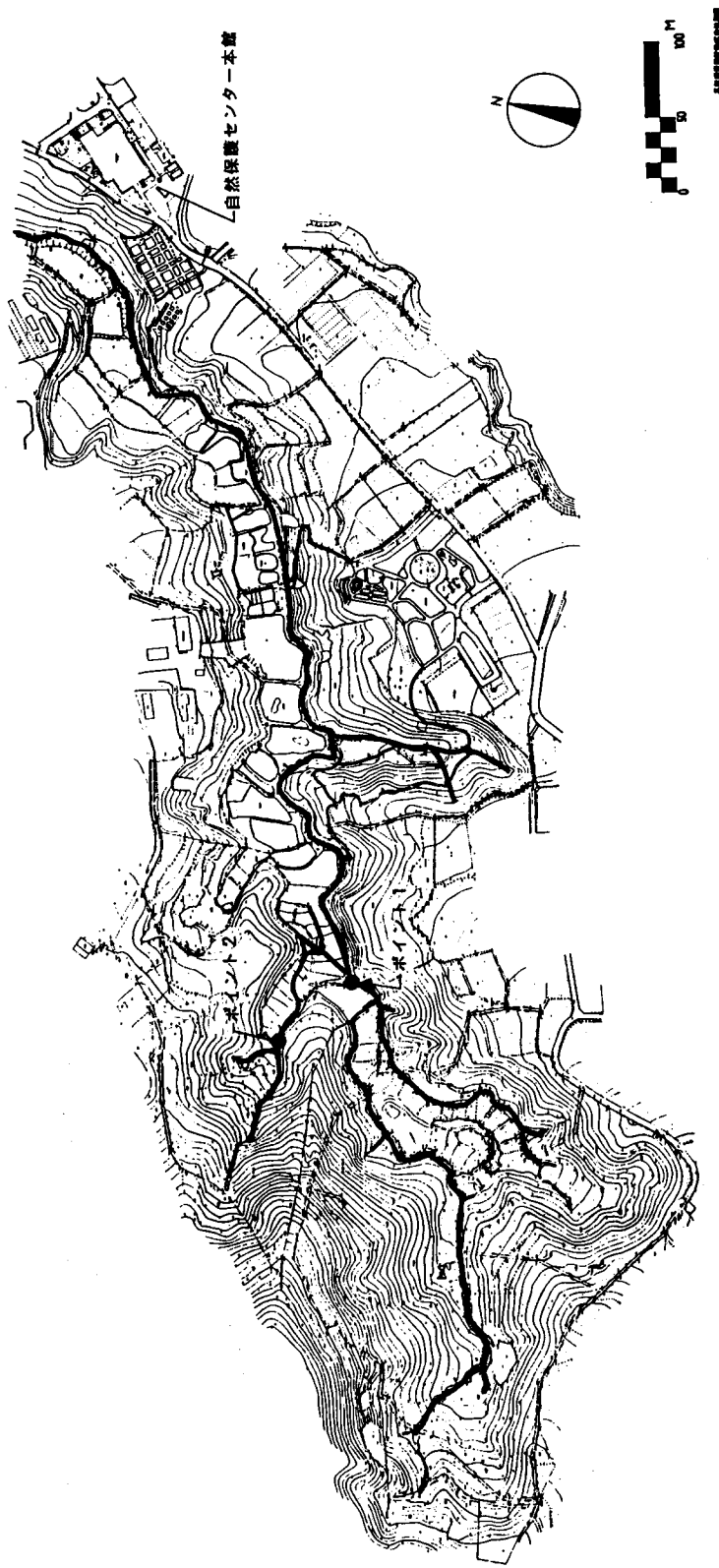


図1 水量の測定場所

表1 ポイント1における測定水量

| 調査日 時刻 | 気温 ℃ | 水温 ℃ | 測定回数 回 | 各回水量 cc | 秒当水量 cc/sec | 平均水量 cc/sec |
|-----------------|---------|---------|-----------|------------------------------|------------------------------|----------------|
| 1.30 10:30~ | - | 5.0 | 4 | 8500 7000 5300 8000 | 1300 1400 1080 1200 | 1240.0 |
| 2.27 10:30~ | 9.5 | 11.0 | 4 | 6200 6000 5300 5900 | 1240 1200 1060 1180 | 1170.0 |
| 3.27 10:40~ | - | 10.0 | 3 | 8000 6700 8000 | 1600 1340 1600 | 1513.3 |
| 4.10 11:50~ | 9.0 | 11.0 | 3 | 5000 5500 6800 | 1000 1100 1380 | 1153.3 |
| 4.29 10:48~ | 18.0 | 14.0 | 3 | 5000 5500 5500 | 1000 1100 1100 | 1066.7 |
| 5. 5 13:30~ | 21.0 | 14.0 | 3 | 17000 16250 17200 | 3400 3250 3440 | 3363.3 |
| 5. 6 13:50~ | 18.5 | 15.0 | 3 | 12200 14200 12800 | 2440 2840 2560 | 2613.3 |
| 5.22 11:00~ | 17.0 | 15.0 | 3 | 5600 5800 5100 | 1120 1160 1020 | 1100.0 |
| 5.29 11:16~ | 20.0 | 16.0 | 3 | 19500 20500 24500 | 3900 4100 4900 | 4300.0 |
| 6.26 ~ ~ | 22.0 | 17.0 | 3 | 9300 9100 6300 | 1860 1820 1260 | 1646.7 |
| 7.31 ~ ~ | 27.0 | 20.0 | 3 | 7000 7500 8500 | 1400 1500 1700 | 1533.3 |
| 8.28 11:17~ | 28.0 | 21.0 | 3 | 4700 5300 5400 | 940 1060 1080 | 1026.7 |
| 9.25 10:40~ | 20.0 | 18.0 | 3 | 14200 16400 16700 | 2840 3280 3340 | 3153.3 |
| 10.23 10:45~ | 18.0 | 15.0 | 3 | 10300 10300 10000 | 2060 2060 2000 | 2040.0 |
| 10.30 ~ ~ | 18.0 | 16.0 | 3 | 5200 4500 4700 | 1040 900 940 | 960.0 |
| 11.27 11:00~ | 11.0 | 10.5 | 3 | 4700 5800 5150 | 940 1120 1030 | 1030.0 |
| 12.25 10:45~ | 11.0 | 9.0 | 3 | 2200 2300 2800 | 440 460 560 | 486.7 |

表2 ポイント2における測定水量

| 調査日 時刻 | 気温 ℃ | 水温 ℃ | 測定回数 回 | 各回水量 cc | 秒当水量 cc/sec | 平均水量 cc/sec |
|-----------------|---------|---------|-----------|------------------------------|--------------------------|----------------|
| 1.30 10:45~ | - | 10.0 | 3 | 2500 2300 2700 | 500 460 540 | 500.0 |
| 2.27 - ~ | 7.0 | 12.0 | 3 | 2900 2700 2700 | 580 540 540 | 553.3 |
| 3.27 11:00~ | 8.0 | 12.0 | 4 | 2100 3200 2800 2800 | 420 640 560 560 | 545.0 |
| 4.10 - ~ | 12.0 | 13.0 | 3 | 3000 3000 3000 | 600 600 600 | 600.0 |
| 4.29 11:00~ | 20.0 | 14.0 | 3 | 2300 2000 2800 | 460 400 560 | 473.3 |
| 5. 5 13:45~ | 20.0 | 13.0 | 3 | 4800 5000 4900 | 920 1000 980 | 966.7 |
| 5. 6 14:00~ | 18.5 | 15.0 | 3 | 2900 2800 3000 | 580 560 600 | 580.0 |
| 5.22 11:15~ | 18.0 | 15.0 | 3 | 2400 3100 3100 | 480 620 620 | 573.3 |
| 5.29 11:21~ | 20.0 | 15.0 | 3 | 9000 10200 9500 | 1800 2040 1900 | 1913.3 |
| 6.26 - ~ | 22.0 | 16.0 | 3 | 3500 3300 3500 | 700 660 700 | 686.7 |
| 7.31 - ~ | 26.0 | 17.0 | 3 | 3700 3300 3200 | 740 660 640 | 680.0 |
| 8.28 11:26~ | 28.0 | 18.0 | 3 | 2800 2700 2500 | 560 540 500 | 533.3 |
| 9.25 10:50~ | 21.0 | 17.0 | 3 | 3300 3000 4500 | 660 600 900 | 720.0 |
| 10.23 11:00~ | 17.0 | 15.0 | 3 | 3200 3900 3400 | 640 780 680 | 700.0 |
| 10.30 - ~ | 17.0 | 15.0 | 3 | 2100 2000 2700 | 420 400 540 | 453.3 |
| 11.27 11:10~ | 11.0 | 12.0 | 3 | 2000 2300 2400 | 400 460 480 | 446.7 |
| 12.25 10:55~ | 10.0 | 12.0 | 3 | 1200 1800 1900 | 240 320 380 | 313.3 |

表3 平均水量と降雨量との関係

| 調査日 | 平均水量 | | 直近の雨量* | | 降雨後日数 |
|-------|--------|-----------------|----------|----|-------|
| | ポイント1 | cc/sec ポイント2 | 降雨日 | mm | |
| 1.30 | 1240.0 | 500.0 | 1.28~29 | 7 | 1日 |
| 2.27 | 1170.0 | 553.3 | 2.21 | 41 | 6日 |
| 3.27 | 1513.3 | 545.0 | 3.22~24 | 56 | 3日 |
| 4.10 | 1153.3 | 600.0 | 4.7~9 | 9 | 1日 |
| 4.29 | 1066.7 | 473.3 | 4.28 | 1 | 1日 |
| 5.5 | 3363.3 | 966.7 | 5.4~5 | 38 | 降雨中 |
| 5.6 | 2613.3 | 580.0 | 5.4~5 | 38 | 1日 |
| 5.22 | 1100.0 | 573.3 | 5.18 | 1 | 4日 |
| 5.29 | 4300.0 | 1913.3 | 5.26~28 | 79 | 1日 |
| 6.26 | 1646.7 | 686.7 | 6.24 | 1 | 2日 |
| 7.31 | 1533.3 | 680.0 | 7.29 | 16 | 2日 |
| 8.28 | 1026.7 | 533.3 | 8.20~22 | 66 | 6日 |
| 9.25 | 3153.3 | 720.0 | 9.22~25 | 48 | 降雨中 |
| 10.23 | 2040.0 | 700.0 | 10.20~22 | 43 | 1日 |
| 10.30 | 960.0 | 453.3 | 10.29 | 5 | 1日 |
| 11.27 | 1030.0 | 446.7 | - | - | - |
| 12.25 | 486.7 | 313.3 | - | - | - |

*神奈川県気象月報（日本気象協会 1994）の海老名観測所の降水量を使用。

平成6年度 自然保護センター野外施設の水溫調査資料

大野啓一朗*・増子忠治*・門脇厚子*・小宮卓二*・森尻雅樹**

Note on Water temperature in the Kanagawa Prefectural Nature Conservation Center

Keiichiro OHNO*, Tadaharu MASUKO*, Atsuko KADOWAKI*,
Takuji KOMIYA* and Masaki MORIJIRI**

調査目的

自然保護センターの野外施設の特徴である谷戸地形の環境を支える水の現状を把握するための基礎調査として、沢や池沼の水溫の測定が行われ、昨年引き続き平成6年の結果をとりまとめたので、ここに報告する。

調査方法

調査は毎朝1回、午前9時から10時頃の間、野外施設内の6か所の調査ポイントを設け、順次に周って行われた。各ポイントにおいて、水面下5～10cmぐらいのところに電子温度計を2～3分間放置し測定された。また10月からは調査ポイントを1か所増やし(st. 7)、7か所で測定が行われた。

調査場所 (図1)

調査ポイントは、流水域から3か所(st. 1、5、6)と止水域から3か所(st. 2、3、4)を選んだ。流水域の3か所のうち、st. 1は谷戸の南側を流れる沢の最下流部、st. 5はその上流部で保護区(一般者の入場不可)から出てきた最初のポイントである。st. 6は谷戸の北側を流れる沢の流れの途中に位置する。3か所の止水域のうち、st. 2は谷戸の下部で、湿地の間を曲折しながら流れてきた水が、最終的に停滞する池の水際に位置する。st. 3は谷戸の湿地中央部、整備された池の水際に位置する。st. 4は谷戸の湿地に流れ出た水が最初に停滞する池の水際に位置する。st. 7は、st. 3のすぐ下の池の水際に位置する。

また、この池では、7月頃から池の水の色が赤褐色になるという変化が観察されている。

調査結果

以上の設定で調査した結果は表の1-3のとおりである。気温は自然保護センターに隣接する林業試験場に設置してある百葉箱の記録が参照された(林業試験場 1994)。単位はすべて℃である。空欄は未測定のため記載されなかった。

* 神奈川県立自然保護センター Kanagawa Prefectural Nature Conservation Center

** 現神奈川県都市部都市公園課

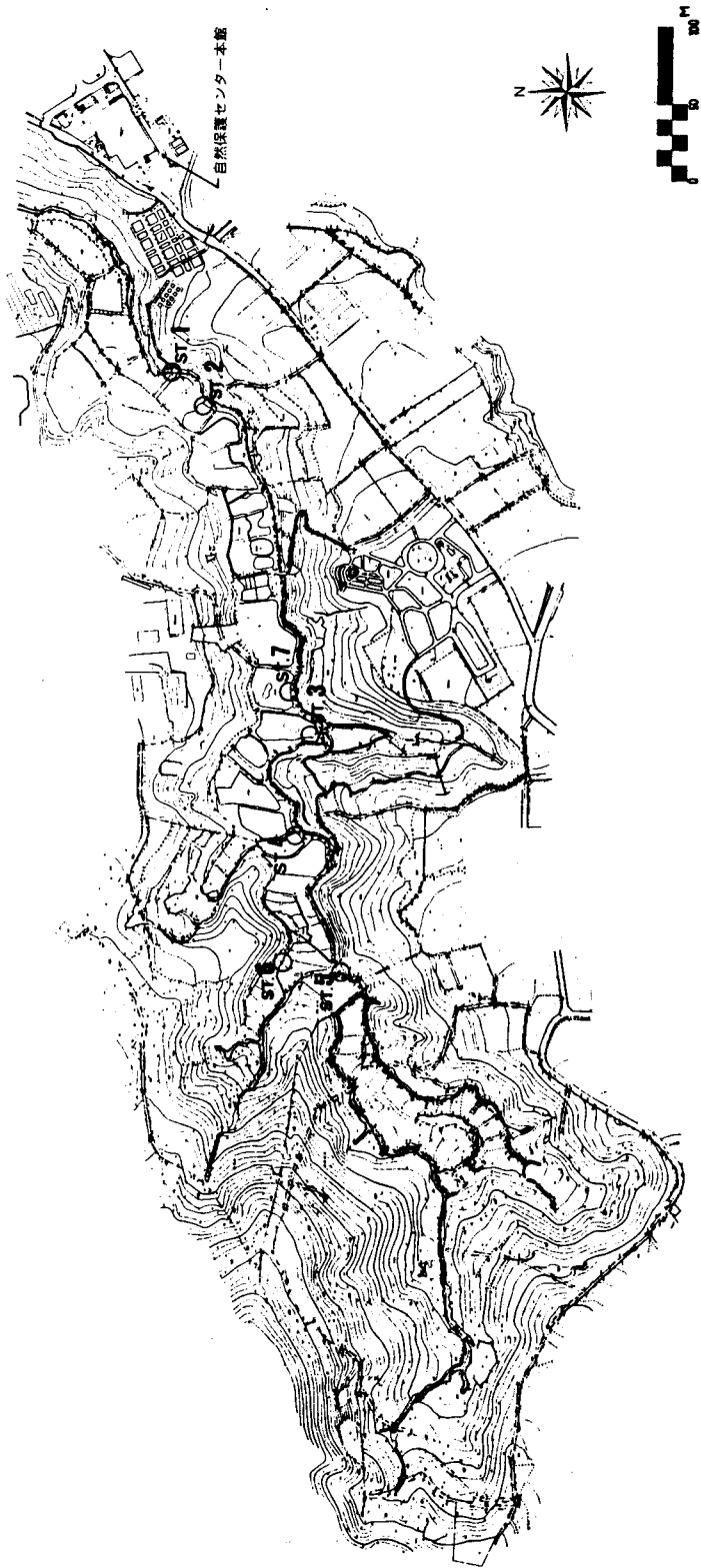


図1 野外施設 水温測定調査ポイント

| 自然保護の野外施設 水温測定結果 '94.1 | | | | | | | |
|------------------------|-------|------|------|------|------|------|------|
| 日 | 気温 | st.1 | st.2 | st.3 | st.4 | st.5 | st.6 |
| 1 | 3.54 | | | | | | |
| 2 | 2.50 | | | | | | |
| 3 | 3.97 | | | | | | |
| 4 | 5.19 | 3.4 | 2.7 | 4.1 | 3.0 | 7.1 | 10.3 |
| 5 | 3.33 | 3.0 | 2.4 | 4.1 | 2.6 | 6.8 | 10.0 |
| 6 | 3.82 | 4.5 | 3.0 | 4.1 | 3.6 | 7.5 | 10.5 |
| 7 | 2.71 | 4.0 | 2.5 | 3.2 | 2.4 | 6.8 | 10.1 |
| 8 | 1.14 | 4.5 | 3.0 | 4.1 | 3.6 | 7.5 | 10.0 |
| 9 | 3.24 | 2.1 | 1.9 | 3.7 | 2.9 | 5.9 | 9.6 |
| 10 | 6.44 | | | | | | |
| 11 | 4.99 | 5.5 | 4.3 | 3.7 | 5.1 | 8.1 | 10.6 |
| 12 | 6.03 | 5.6 | 3.2 | 3.6 | 5.0 | 7.6 | 10.7 |
| 13 | 5.03 | 5.8 | 4.4 | 5.8 | 4.9 | 8.5 | 11.0 |
| 14 | 3.32 | 4.8 | 4.3 | 5.0 | 4.9 | 6.5 | 8.9 |
| 15 | 1.48 | 3.3 | 2.9 | 4.3 | 3.3 | 7.0 | 10.1 |
| 16 | 2.63 | | | | | | |
| 17 | 7.77 | 3.3 | 2.9 | 4.3 | 3.3 | 7.0 | 10.1 |
| 18 | 7.83 | 7.8 | 7.9 | 7.8 | 7.5 | 9.5 | 11.6 |
| 19 | 1.42 | 4.8 | 4.5 | 4.8 | 4.6 | 7.4 | 9.7 |
| 20 | 0.78 | 3.4 | 2.7 | 4.1 | 3.9 | 6.3 | 9.6 |
| 21 | 1.62 | 4.1 | 2.9 | 4.1 | 3.9 | 7.1 | 9.9 |
| 22 | 0.10 | 2.6 | 2.1 | 4.1 | 3.6 | 6.1 | 9.3 |
| 23 | 1.76 | 1.4 | 2.4 | 3.3 | 3.3 | 5.4 | 9.1 |
| 24 | 1.18 | | | | | | |
| 25 | 2.17 | 1.3 | 2.4 | 1.3 | 1.9 | 5.1 | 9.0 |
| 26 | 6.17 | 1.2 | 2.3 | 1.2 | 2.0 | 5.1 | 9.2 |
| 27 | 5.68 | 3.3 | 1.6 | 4.3 | 3.1 | 7.5 | 10.9 |
| 28 | 0.98 | | | | | | |
| 29 | 0.60 | | | | | | |
| 30 | -0.45 | | | | | | |
| 31 | 0.46 | 0.7 | 2.1 | 3.7 | 2.0 | 5.0 | 8.8 |
| 平均 | 3.14 | 3.65 | 3.11 | 4.03 | 3.65 | 6.59 | 9.06 |

| 自然保護の野外施設 水温測定結果 '94.2 | | | | | | | |
|------------------------|-------|------|------|------|------|------|-------|
| 日 | 気温 | st.1 | st.2 | st.3 | st.4 | st.5 | st.6 |
| 1 | 1.01 | 1.9 | 1.7 | 3.3 | 2.6 | 6.3 | 9.1 |
| 2 | 2.56 | 2.3 | 2.0 | 3.3 | 3.0 | 6.1 | 10.0 |
| 3 | -0.09 | | | | | | |
| 4 | 0.79 | | | | | | |
| 5 | 3.31 | 1.4 | 1.9 | 3.7 | 3.4 | 5.9 | 9.7 |
| 6 | 5.65 | 1.9 | 2.6 | 4.0 | 3.6 | 6.8 | 10.5 |
| 7 | 6.14 | 1.8 | 2.5 | 3.6 | 3.4 | 6.5 | 10.1 |
| 8 | 5.08 | 3.0 | 5.0 | 6.0 | 6.0 | 8.0 | 10.5 |
| 9 | 6.52 | 5.0 | 4.5 | 5.9 | 5.5 | 8.1 | 11.2 |
| 10 | 2.98 | 3.3 | 3.1 | 5.3 | 4.5 | 7.3 | 10.7 |
| 11 | 1.52 | 0.9 | 2.4 | 4.3 | 4.0 | 5.4 | 9.5 |
| 12 | -0.20 | | | | | | |
| 13 | -0.31 | | | | | | |
| 14 | -0.64 | 0.4 | 1.4 | 3.9 | 1.3 | 4.1 | 9.0 |
| 15 | 2.09 | 0.9 | 2.0 | 4.0 | 2.0 | 5.5 | 9.3 |
| 16 | 4.18 | 2.4 | 3.0 | 3.7 | 2.9 | 6.5 | 10.0 |
| 17 | 2.67 | | | | | | |
| 18 | 3.44 | 1.0 | 2.0 | 4.4 | 3.7 | 5.4 | 9.5 |
| 19 | 5.52 | 2.1 | 2.6 | 4.8 | 4.0 | 7.1 | 10.9 |
| 20 | 6.42 | 2.2 | 2.8 | 4.9 | 4.0 | 7.4 | 11.0 |
| 21 | 7.34 | | | | | | |
| 22 | 5.35 | 2.7 | 2.3 | 5.5 | 4.3 | 7.3 | 10.2 |
| 23 | 2.82 | 2.0 | 2.1 | 5.0 | 4.1 | 7.0 | 10.2 |
| 24 | 1.98 | 1.3 | 3.1 | 5.3 | 4.3 | 5.9 | 9.7 |
| 25 | 4.12 | 2.0 | 2.3 | 4.6 | 3.7 | 6.6 | 10.7 |
| 26 | 4.18 | | | | | | |
| 27 | 4.49 | | | | | | |
| 28 | 4.17 | 4.0 | 4.3 | 6.1 | 5.5 | 7.9 | 10.1 |
| 平均 | 3.32 | 2.13 | 2.61 | 4.58 | 3.79 | 6.56 | 10.10 |

| 自然保護の野外施設 水温測定結果 '94.3 | | | | | | | |
|------------------------|------|------|------|------|------|------|-------|
| 日 | 気温 | st.1 | st.2 | st.3 | st.4 | st.5 | st.6 |
| 1 | 6.45 | 5.0 | 4.8 | 6.8 | 5.9 | 8.6 | 11.7 |
| 2 | 5.46 | 5.3 | 5.8 | 7.6 | 6.5 | 8.1 | 10.6 |
| 3 | 4.56 | | | | | | |
| 4 | 5.67 | 5.3 | 5.5 | 8.2 | 6.5 | 8.5 | 10.7 |
| 5 | 4.04 | 4.5 | 5.6 | 7.6 | 6.1 | 7.6 | 10.8 |
| 6 | 4.05 | 3.3 | 3.4 | 6.6 | 4.5 | 7.1 | 10.1 |
| 7 | 4.48 | | | | | | |
| 8 | 6.07 | 5.9 | 6.4 | 7.5 | 6.9 | 8.6 | 10.7 |
| 9 | 9.75 | | | | | | |
| 10 | 4.38 | 7.5 | 7.9 | 8.6 | 8.1 | 8.5 | 10.2 |
| 11 | 3.94 | 6.5 | 7.5 | 7.1 | 7.1 | 8.7 | 10.9 |
| 12 | 4.33 | | | | | | |
| 13 | 4.15 | 6.8 | 7.6 | 7.0 | 6.5 | 8.5 | 10.8 |
| 14 | 3.49 | 5.6 | 5.5 | 7.3 | 7.5 | 8.6 | 10.7 |
| 15 | 2.97 | 5.1 | 4.9 | 6.9 | 5.6 | 8.5 | 11.6 |
| 16 | 4.01 | 3.4 | 4.5 | 6.1 | 4.9 | 8.2 | 11.2 |
| 17 | 6.45 | | | | | | |
| 18 | 3.99 | 5.1 | 5.6 | 7.8 | 6.0 | 7.6 | 9.9 |
| 19 | 6.99 | 6.9 | 7.8 | 8.3 | 7.8 | 9.1 | 11.8 |
| 20 | 7.32 | 7.0 | 7.5 | 8.0 | 9.1 | 9.3 | 11.5 |
| 21 | 5.92 | 5.8 | 5.6 | 8.6 | 6.6 | 8.9 | 11.3 |
| 22 | 3.84 | 5.3 | 5.5 | 8.5 | 6.6 | 8.1 | 10.7 |
| 23 | 4.69 | 5.9 | 6.3 | 7.5 | 6.5 | 7.8 | 9.8 |
| 24 | 9.19 | 10.2 | 11.5 | 8.9 | 8.7 | 10.7 | 11.8 |
| 25 | 6.97 | 6.8 | 7.3 | 9.8 | 6.5 | 9.8 | 11.8 |
| 26 | 5.25 | 6.8 | 10.2 | 9.8 | 8.1 | 9.7 | 12.0 |
| 27 | 5.39 | 5.0 | 7.0 | 9.2 | 5.1 | 9.6 | 12.5 |
| 28 | 8.80 | 5.6 | 6.6 | 8.9 | 5.5 | 9.2 | 12.0 |
| 29 | 9.49 | 7.8 | 8.7 | 9.8 | 8.1 | 10.8 | 13.0 |
| 30 | 6.37 | 7.0 | 8.7 | 10.5 | 7.1 | 9.6 | 11.9 |
| 31 | 8.79 | 6.9 | 9.0 | 11.6 | 8.1 | 11.0 | 12.9 |
| 平均 | 5.72 | 6.01 | 6.80 | 8.25 | 6.77 | 8.87 | 11.27 |

| 自然保護の野外施設 水温測定結果 '94.4 | | | | | | | |
|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 日 | 気温 | st.1 | st.2 | st.3 | st.4 | st.5 | st.6 |
| 1 | 12.13 | 7.4 | 7.9 | 9.9 | 8.7 | 11.0 | 13.2 |
| 2 | 13.55 | 13.1 | 13.8 | 13.4 | 12.1 | 11.7 | 12.8 |
| 3 | 12.19 | 10.3 | 14.1 | 13.3 | 10.0 | 12.1 | 13.9 |
| 4 | 10.61 | | | | | | |
| 5 | 14.06 | 10.5 | 12.6 | 15.0 | 12.3 | 13.0 | 14.5 |
| 6 | 14.92 | 11.0 | 13.0 | 15.7 | 12.4 | 13.2 | 14.4 |
| 7 | 14.68 | 11.3 | 13.2 | 16.3 | 13.0 | 13.8 | 14.6 |
| 8 | 10.59 | 11.6 | 13.0 | 15.3 | 12.7 | 13.2 | 12.4 |
| 9 | 5.99 | 10.5 | 13.5 | 12.9 | 10.5 | 11.6 | 12.9 |
| 10 | 7.38 | 8.3 | 11.2 | 9.5 | 9.2 | 9.8 | 11.6 |
| 11 | 10.97 | 9.7 | 13.0 | 12.6 | 10.3 | 12.2 | 13.8 |
| 12 | 12.91 | 11.0 | 13.8 | 14.7 | 12.7 | 13.3 | 14.0 |
| 13 | 14.86 | 16.4 | 16.8 | 15.2 | 15.2 | 13.8 | 14.4 |
| 14 | 10.10 | 11.5 | 13.5 | 14.3 | 12.1 | 11.9 | 13.0 |
| 15 | 11.84 | 9.9 | 11.1 | 14.0 | 12.0 | 11.5 | 12.5 |
| 16 | 13.20 | 11.0 | 13.5 | 15.5 | 11.9 | 13.6 | 14.9 |
| 17 | 14.98 | 12.5 | 14.8 | 16.9 | 13.1 | 14.0 | 14.2 |
| 18 | 11.29 | 11.3 | 14.0 | 16.7 | 13.0 | 13.2 | 14.0 |
| 19 | 12.84 | 14.3 | 16.6 | 15.6 | 13.4 | 14.0 | 15.0 |
| 20 | 11.37 | 12.8 | 15.4 | 16.3 | 13.0 | 13.3 | 13.8 |
| 21 | 16.72 | 12.5 | 14.6 | 15.6 | 13.5 | 13.8 | 14.6 |
| 22 | 14.19 | 12.1 | 13.6 | 19.5 | 13.3 | 15.5 | 16.0 |
| 23 | 14.15 | 13.5 | 16.3 | 18.0 | 15.4 | 14.2 | 14.4 |
| 24 | 15.61 | 13.6 | 16.5 | 17.6 | 15.4 | 14.3 | 14.5 |
| 25 | 15.08 | 14.6 | 17.8 | 18.3 | 16.0 | 13.9 | 14.3 |
| 26 | 16.26 | 13.8 | 16.1 | 17.9 | 15.3 | 14.8 | 15.1 |
| 27 | 15.17 | 13.6 | 17.0 | 18.5 | 16.0 | 13.8 | 14.3 |
| 28 | 13.52 | 13.6 | 16.2 | 18.6 | 15.5 | | |
| 29 | 14.98 | 12.5 | 13.3 | 16.9 | 12.9 | 13.7 | 14.2 |
| 30 | 14.48 | 12.8 | 14.5 | 17.4 | 13.9 | 13.9 | 14.2 |
| 平均 | 13.02 | 11.97 | 14.16 | 15.57 | 12.92 | 13.15 | 13.98 |

表 1

| 自然保護センター野外施設 水温測定結果'94.5 | | | | | | | |
|--------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 日 | 気温 | st.1 | st.2 | st.3 | st.4 | st.5 | st.6 |
| 1 | 13.91 | 13.2 | 15.2 | 16.9 | 14.7 | 13.1 | 13.8 |
| 2 | 10.52 | 12.4 | 13.8 | 15.6 | 13.6 | 12.3 | 13.2 |
| 3 | 13.36 | 13.8 | 14.6 | 14.9 | 14.1 | 13.0 | 13.8 |
| 4 | 16.85 | 13.6 | 15.6 | 16.2 | 15.0 | 14.0 | 14.0 |
| 5 | 19.05 | 17.4 | 19.5 | 18.3 | 16.8 | 14.7 | 14.9 |
| 6 | 15.11 | 14.1 | 17.9 | 16.4 | 13.7 | 13.8 | 14.1 |
| 7 | 16.63 | 12.8 | 16.8 | 19.0 | 12.9 | 14.1 | 14.5 |
| 8 | 18.44 | 14.0 | 18.8 | 20.8 | 15.2 | 15.1 | 15.3 |
| 9 | 15.92 | 13.4 | 14.7 | 18.8 | 14.7 | 14.5 | 14.6 |
| 10 | 16.23 | 13.7 | 15.6 | 19.8 | 15.6 | 14.6 | 14.7 |
| 11 | 15.61 | 14.6 | 17.6 | 19.2 | 17.3 | 14.4 | 14.5 |
| 12 | 15.98 | 16.6 | 17.7 | 17.8 | 16.5 | 14.5 | 14.7 |
| 13 | 16.33 | 13.8 | 15.5 | 17.4 | 16.2 | 14.1 | 14.4 |
| 14 | 17.99 | 15.2 | 19.8 | 19.4 | 16.3 | 14.9 | 14.8 |
| 15 | 16.22 | 15.4 | 18.2 | 19.9 | 17.7 | 14.5 | 14.5 |
| 16 | 22.18 | 18.7 | 23.0 | 21.1 | 17.4 | 15.3 | 15.3 |
| 17 | 19.12 | 17.1 | 22.9 | 21.2 | 17.7 | 15.6 | 15.4 |
| 18 | 13.85 | 13.6 | 13.3 | 19.0 | 16.0 | 17.0 | 14.5 |
| 19 | 17.09 | 14.0 | 15.4 | 18.3 | 15.2 | 14.2 | 14.3 |
| 20 | 14.47 | 13.9 | 16.1 | 18.8 | 15.8 | 13.6 | 14.0 |
| 21 | 14.50 | 13.2 | 16.1 | 18.6 | 13.6 | 13.9 | 14.1 |
| 22 | 16.43 | 14.2 | 17.4 | 18.6 | 15.8 | 14.2 | 14.5 |
| 23 | 18.40 | 14.1 | 17.5 | 19.0 | 16.1 | 15.0 | 14.8 |
| 24 | 19.00 | 14.8 | 16.9 | 20.5 | 16.1 | 15.2 | 15.0 |
| 25 | 18.57 | 15.8 | 18.0 | 22.0 | 17.1 | 15.6 | 15.3 |
| 26 | 18.40 | 16.1 | 19.4 | 21.6 | 18.2 | 15.3 | 15.0 |
| 27 | 21.00 | 16.2 | 20.2 | 19.8 | 18.9 | 15.0 | 14.9 |
| 28 | 17.78 | 16.3 | 19.3 | 18.8 | 17.0 | 14.3 | 14.2 |
| 29 | 17.34 | 16.7 | 20.1 | 18.7 | 17.1 | 14.8 | 14.5 |
| 30 | 18.18 | 16.7 | 19.4 | 19.5 | 17.7 | 15.2 | 14.0 |
| 31 | 20.13 | 16.9 | 23.4 | 22.3 | 19.2 | 15.6 | 15.1 |
| 平均 | 16.92 | 14.91 | 17.73 | 18.97 | 16.10 | 14.56 | 14.54 |

| 自然保護センター野外施設 水温測定結果'94.6 | | | | | | | |
|--------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 日 | 気温 | st.1 | st.2 | st.3 | st.4 | st.5 | st.6 |
| 1 | 19.71 | 16.1 | 19.5 | 20.7 | 18.7 | 15.2 | 14.9 |
| 2 | 19.04 | 15.7 | 18.6 | 20.4 | 17.8 | 15.4 | 15.1 |
| 3 | 19.69 | 15.7 | 17.9 | 20.7 | 17.4 | 15.5 | 15.2 |
| 4 | 21.69 | 15.7 | 18.2 | 22.1 | 18.0 | 15.8 | 15.5 |
| 5 | 20.47 | 16.7 | 19.6 | 21.4 | 18.8 | 15.9 | 15.3 |
| 6 | 19.94 | 16.8 | 20.0 | 23.0 | 20.4 | 17.4 | 16.9 |
| 7 | 19.29 | 16.6 | 19.7 | 20.3 | 20.9 | 17.2 | 16.5 |
| 8 | 19.55 | 16.5 | 18.7 | 20.7 | 18.4 | 16.1 | 15.5 |
| 9 | 18.24 | 17.3 | 20.3 | 20.7 | 19.2 | 15.8 | 15.3 |
| 10 | 19.84 | 17.4 | 18.9 | 19.2 | 18.2 | 15.5 | 15.8 |
| 11 | 20.92 | 18.8 | 22.1 | 21.6 | 20.2 | 16.3 | 15.8 |
| 12 | 19.15 | 18.0 | 21.6 | 21.6 | 19.5 | 16.0 | 15.4 |
| 13 | 20.30 | 18.2 | 21.0 | 20.8 | 19.0 | 16.2 | 15.6 |
| 14 | 21.04 | 17.5 | 20.7 | 20.5 | 19.9 | 16.7 | 16.5 |
| 15 | 20.55 | 18.6 | 21.4 | 21.6 | 19.2 | 16.8 | 15.9 |
| 16 | 19.39 | 17.9 | 21.3 | 22.3 | 20.3 | 16.6 | 15.8 |
| 17 | 19.48 | 16.9 | 20.8 | 21.3 | 17.4 | 16.3 | 15.8 |
| 18 | 19.33 | 18.3 | 21.4 | 22.6 | 19.7 | 16.4 | 15.8 |
| 19 | 15.15 | 18.0 | 19.1 | 20.6 | 18.5 | 16.5 | 16.3 |
| 20 | 14.06 | 16.7 | 17.0 | 16.5 | 16.7 | 14.8 | 14.7 |
| 21 | 13.88 | 18.7 | 19.2 | 17.7 | 17.1 | 15.3 | 15.2 |
| 22 | | 19.3 | 20.9 | 19.6 | 18.0 | 16.2 | 15.6 |
| 23 | | 20.0 | 21.8 | 21.4 | 19.8 | 16.2 | 15.6 |
| 24 | | 19.3 | 20.6 | 20.9 | 19.3 | 16.0 | 15.5 |
| 25 | | 19.1 | 21.3 | 21.2 | 19.9 | 16.4 | 16.3 |
| 26 | | 20.0 | 22.0 | 21.3 | 18.7 | 16.5 | 15.9 |
| 27 | | 18.7 | 21.9 | 22.7 | 19.4 | 17.3 | 16.5 |
| 28 | | 18.5 | 21.4 | 22.4 | 19.1 | 17.2 | 16.1 |
| 29 | | 18.5 | 19.7 | 21.5 | 19.4 | 16.3 | 15.6 |
| 30 | 22.64 | 19.1 | 21.1 | 21.3 | 19.3 | 16.7 | 15.8 |
| 平均 | 19.24 | 17.82 | 20.26 | 20.95 | 18.94 | 16.22 | 15.72 |

| 自然保護センター野外施設 水温測定結果'94.7 | | | | | | | |
|--------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 日 | 気温 | st.1 | st.2 | st.3 | st.4 | st.5 | st.6 |
| 1 | 22.78 | 19.4 | 22.0 | 22.3 | 20.0 | 16.9 | 16.0 |
| 2 | 27.66 | 20.7 | 24.2 | 24.3 | 21.2 | 18.1 | 17.1 |
| 3 | 28.08 | 21.0 | 26.0 | 25.8 | 21.5 | 19.0 | 17.1 |
| 4 | 26.45 | 21.9 | 25.3 | 27.5 | 22.7 | 18.7 | 17.4 |
| 5 | 26.59 | 21.3 | 23.4 | 26.7 | 21.6 | 18.7 | 17.0 |
| 6 | 26.65 | 22.0 | 25.6 | 27.8 | 22.7 | 19.1 | 17.4 |
| 7 | 22.77 | 22.4 | 24.3 | 26.0 | 22.6 | 18.1 | 16.8 |
| 8 | 23.91 | 22.7 | 24.2 | 23.6 | 22.1 | 18.7 | 17.6 |
| 9 | 22.44 | 20.4 | 22.5 | 23.4 | 22.2 | 19.5 | 18.5 |
| 10 | 22.95 | 20.4 | 23.2 | 22.5 | 19.7 | 17.2 | 16.3 |
| 11 | 25.54 | 22.1 | 24.0 | 22.4 | 20.0 | 17.5 | 16.5 |
| 12 | 25.98 | 23.4 | 26.4 | 25.1 | 21.0 | 15.4 | 16.6 |
| 13 | 23.41 | 20.6 | 22.5 | 22.8 | 19.5 | 16.0 | 15.4 |
| 14 | 24.22 | 22.2 | 24.6 | 23.7 | 19.7 | 16.4 | 15.6 |
| 15 | 25.81 | 22.5 | 24.7 | 23.6 | 19.0 | 16.9 | 15.7 |
| 16 | 26.78 | 23.2 | 25.7 | 25.6 | 20.8 | 17.7 | 17.8 |
| 17 | 26.83 | 22.9 | 25.7 | 26.4 | 20.7 | 18.3 | 16.5 |
| 18 | 24.39 | 22.2 | 25.8 | 26.8 | 21.7 | 18.2 | 16.9 |
| 19 | 24.38 | 22.8 | 25.0 | 24.7 | 20.9 | 18.4 | 17.8 |
| 20 | 24.69 | 22.1 | 24.6 | 25.7 | 21.0 | 18.5 | 17.6 |
| 21 | 25.32 | 23.2 | 25.0 | 25.2 | 20.3 | 18.6 | 17.4 |
| 22 | 24.56 | 22.7 | 24.4 | 24.1 | 20.9 | 18.3 | 17.0 |
| 23 | 25.07 | 22.0 | 24.7 | 25.0 | 20.4 | 18.6 | 17.4 |
| 24 | 25.42 | 22.5 | 24.8 | 26.3 | 21.0 | 19.2 | 17.8 |
| 25 | 25.09 | 22.0 | 24.3 | 26.7 | 21.3 | 18.8 | 17.4 |
| 26 | 25.91 | 22.6 | 25.2 | 28.3 | 22.3 | 20.1 | 18.8 |
| 27 | 26.11 | 23.2 | 27.3 | 29.3 | 22.3 | 20.1 | 19.3 |
| 28 | 27.60 | 23.3 | 27.1 | 29.2 | 22.3 | 20.2 | 19.3 |
| 29 | 24.78 | 23.0 | 25.6 | 27.1 | 23.4 | 20.3 | 19.3 |
| 30 | 26.01 | 25.2 | 28.3 | 28.3 | 23.9 | 21.7 | 19.5 |
| 31 | 27.63 | 23.8 | 27.3 | 28.7 | 22.9 | 20.9 | 18.6 |
| 平均 | 25.35 | 21.54 | 24.96 | 25.64 | 21.34 | 18.52 | 17.40 |

| 自然保護センター野外施設 水温測定結果'94.8 | | | | | | | |
|--------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 日 | 気温 | st.1 | st.2 | st.3 | st.4 | st.5 | st.6 |
| 1 | 28.27 | 21.4 | 25.9 | 27.4 | 21.8 | 19.6 | 17.2 |
| 2 | 28.77 | 22.1 | 26.3 | 28.0 | 21.4 | 17.7 | 19.8 |
| 3 | 28.72 | 22.1 | 26.1 | 28.6 | 22.0 | 20.1 | 18.5 |
| 4 | 28.63 | 22.4 | 26.3 | 29.1 | 22.1 | 20.1 | 18.0 |
| 5 | 27.84 | 22.2 | 27.1 | | | | |
| 6 | 26.68 | 24.0 | 29.0 | 29.5 | 24.5 | 22.0 | 19.2 |
| 7 | 27.65 | 24.0 | 29.1 | 29.1 | 24.2 | 22.0 | 19.0 |
| 8 | 27.19 | 23.7 | 28.7 | 29.5 | 24.2 | 22.0 | 19.2 |
| 9 | 26.62 | 23.5 | 29.0 | 29.5 | 23.0 | 20.0 | 18.0 |
| 10 | 26.48 | 23.0 | 28.5 | 29.1 | 24.6 | 21.0 | 20.6 |
| 11 | 26.63 | 24.0 | 26.7 | 29.2 | 24.5 | 21.0 | 19.0 |
| 12 | 26.22 | 24.0 | 27.5 | 29.0 | 24.1 | 21.0 | 18.7 |
| 13 | 26.21 | 24.0 | 27.4 | 29.2 | 23.6 | 21.0 | 19.0 |
| 14 | 26.68 | 23.5 | 27.0 | 28.5 | 23.5 | 21.5 | 19.0 |
| 15 | 26.52 | 22.7 | 29.1 | 28.0 | 22.8 | 20.6 | 19.3 |
| 16 | 25.75 | 23.0 | 29.3 | 28.2 | 22.5 | 20.0 | 19.2 |
| 17 | 25.98 | 23.0 | 29.6 | 27.2 | 22.4 | 20.5 | 19.5 |
| 18 | 25.48 | 22.4 | 24.5 | 28.8 | 22.8 | 20.7 | 19.2 |
| 19 | 25.45 | 22.0 | 25.0 | 29.0 | 23.0 | 19.5 | 20.0 |
| 20 | 24.09 | 23.0 | 26.5 | 27.2 | 23.6 | 20.4 | 19.0 |
| 21 | 22.29 | 23.2 | 23.8 | 25.6 | 22.2 | 20.9 | 19.4 |
| 22 | 21.27 | 22.4 | 24.3 | 25.1 | 22.5 | 20.0 | 18.5 |
| 23 | 23.47 | 22.4 | 24.6 | 24.3 | 22.3 | 20.0 | 18.4 |
| 24 | 23.88 | 22.3 | 25.4 | 25.5 | 22.3 | 20.5 | 19.0 |
| 25 | 24.39 | 23.3 | 25.6 | 26.5 | 23.2 | 19.7 | 18.4 |
| 26 | 24.99 | 24.0 | 27.5 | 26.5 | 23.4 | 20.5 | 19.4 |
| 27 | 25.18 | 24.8 | 29.2 | 27.1 | 22.9 | 21.5 | 20.1 |
| 28 | 25.96 | 25.1 | 29.0 | 25.6 | 23.0 | 21.5 | 19.7 |
| 29 | 26.10 | 25.1 | 27.6 | 27.1 | 23.9 | 21.0 | 19.5 |
| 30 | 26.12 | 25.2 | 27.8 | 27.2 | 23.8 | 21.5 | 19.5 |
| 31 | 25.65 | 25.4 | 28.2 | 27.2 | 24.4 | 20.6 | 19.3 |
| 平均 | 25.97 | 23.33 | 27.15 | 27.73 | 23.15 | 20.61 | 19.09 |

自然保護センター野外施設 水温測定結果'94.9

| 日 | 気温 | st.1 | st.2 | st.3 | st.4 | st.5 | st.6 |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1 | 25.17 | 25.1 | 28.3 | 27.9 | 23.6 | 21.6 | 19.5 |
| 2 | 23.81 | 24.4 | 26.7 | 27.0 | 23.0 | 20.8 | 19.4 |
| 3 | 22.81 | 22.6 | 24.0 | 25.0 | 21.5 | 19.3 | 17.5 |
| 4 | 23.59 | 22.0 | 25.0 | 24.2 | 20.1 | 19.0 | 17.2 |
| 5 | 22.96 | 20.7 | 21.0 | 23.8 | 20.0 | 18.7 | 17.0 |
| 6 | 25.77 | 21.2 | 23.0 | 24.5 | 20.4 | 19.4 | 18.4 |
| 7 | 27.24 | 23.7 | 25.7 | 25.0 | 22.0 | 19.5 | 18.2 |
| 8 | 24.89 | 22.7 | 26.6 | 23.0 | 22.7 | 19.6 | 17.8 |
| 9 | 24.70 | 22.7 | 22.0 | 25.3 | 21.5 | 19.9 | 18.4 |
| 10 | 24.93 | 21.0 | 22.8 | 26.0 | 21.4 | 19.5 | 18.5 |
| 11 | 25.95 | 23.7 | 25.7 | 27.3 | 22.6 | 20.7 | 19.1 |
| 12 | 23.41 | 23.2 | 22.0 | 25.3 | 21.5 | 19.9 | 18.4 |
| 13 | 18.80 | 21.3 | 22.0 | 24.0 | 21.4 | 18.6 | 17.0 |
| 14 | 17.77 | 20.0 | 20.6 | 20.8 | 19.4 | 18.5 | 18.0 |
| 15 | | 19.4 | 19.6 | 20.7 | 19.5 | 18.4 | 17.9 |
| 16 | | 20.3 | 21.0 | 21.0 | 19.9 | 18.1 | 17.1 |
| 17 | | 22.1 | 22.8 | 22.0 | 21.4 | 19.4 | 18.0 |
| 18 | | 21.4 | 22.0 | 22.7 | 21.0 | 18.9 | 17.4 |
| 19 | 19.91 | 21.2 | 22.0 | 22.9 | 21.0 | 18.5 | 16.8 |
| 20 | 21.27 | 19.4 | 19.1 | 21.0 | 18.6 | 18.2 | 17.2 |
| 21 | 22.02 | 19.6 | 20.7 | 21.7 | 19.2 | 18.0 | 16.6 |
| 22 | 19.83 | 19.6 | 20.3 | 21.2 | 19.7 | 17.6 | 16.2 |
| 23 | 19.27 | 19.7 | 20.6 | 20.0 | 18.8 | 17.8 | 16.9 |
| 24 | 18.91 | 19.1 | 19.4 | 20.1 | 18.8 | 17.4 | 16.0 |
| 25 | 20.51 | 20.1 | 20.7 | 19.8 | 19.4 | 18.0 | 16.8 |
| 26 | 20.61 | 18.5 | 19.6 | 19.5 | 18.3 | 17.3 | 16.5 |
| 27 | 18.86 | 18.7 | 19.3 | 20.1 | 18.9 | 17.1 | 16.0 |
| 28 | 19.00 | 18.9 | 19.4 | 19.7 | 18.8 | 17.5 | 16.6 |
| 29 | 21.27 | 19.4 | 19.5 | 19.3 | 18.9 | 17.7 | 16.8 |
| 30 | 24.87 | 21.8 | 22.3 | 22.0 | 20.7 | 19.1 | 18.0 |
| 平均 | 22.24 | 21.12 | 22.12 | 22.76 | 20.47 | 18.80 | 17.51 |

自然保護センター野外施設 水温測定結果'94.10

| 日 | 気温 | st.1 | st.2 | st.3 | st.4 | st.5 | st.6 | st.7 |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1 | 22.55 | 21.6 | 22.0 | 21.8 | 20.7 | 18.6 | 17.3 | |
| 2 | 20.15 | 20.3 | 20.6 | 21.3 | 20.0 | 17.6 | 16.4 | 21.4 |
| 3 | 19.65 | 19.7 | 20.1 | 20.7 | 19.2 | 17.6 | 16.8 | 21.1 |
| 4 | 17.70 | 19.3 | 19.6 | 20.5 | 19.1 | 17.4 | 16.8 | 20.7 |
| 5 | 18.57 | 18.4 | 18.7 | 19.4 | 18.0 | 16.8 | 15.8 | 19.5 |
| 6 | 19.26 | 18.3 | 19.0 | 19.5 | 18.1 | 17.1 | 16.0 | 19.0 |
| 7 | 19.98 | 18.4 | 18.8 | 19.4 | 18.0 | 17.4 | 16.6 | 20.1 |
| 8 | 19.57 | 18.5 | 18.8 | 20.0 | 18.2 | 17.4 | 16.6 | 20.2 |
| 9 | 20.42 | 18.7 | 19.4 | 19.8 | 18.6 | 17.4 | 16.3 | 20.1 |
| 10 | 20.18 | 18.7 | 19.4 | 19.9 | 18.7 | 17.4 | 16.0 | 20.2 |
| 11 | 18.22 | 18.3 | 18.7 | 19.7 | 18.6 | 16.8 | 15.6 | 19.8 |
| 12 | 20.65 | 19.4 | 20.0 | 19.8 | 19.4 | 17.4 | 16.3 | 20.4 |
| 13 | 22.89 | 19.9 | 20.9 | 20.5 | 20.1 | 18.1 | 16.5 | 21.2 |
| 14 | 20.18 | 19.5 | 19.8 | 20.2 | 19.2 | 17.5 | 16.0 | 20.8 |
| 15 | 18.21 | 16.6 | 16.8 | 18.7 | 16.6 | 16.6 | 16.0 | 18.5 |
| 16 | 20.44 | 17.4 | 17.4 | 19.1 | 17.4 | 16.7 | 15.8 | 19.3 |
| 17 | 18.14 | 17.9 | 18.2 | 19.5 | 18.2 | 16.8 | 15.6 | 19.4 |
| 18 | 16.26 | 15.8 | 15.2 | 17.8 | 15.8 | 15.4 | 15.0 | 17.4 |
| 19 | 16.38 | 16.2 | 16.4 | 17.5 | 16.0 | 15.4 | 14.9 | 17.6 |
| 20 | 17.50 | 16.8 | 17.0 | 17.3 | 16.4 | 15.9 | 15.3 | 17.4 |
| 21 | 12.50 | 15.3 | 15.1 | 16.9 | 15.4 | 14.4 | 14.2 | 16.8 |
| 22 | 14.27 | 15.4 | 15.5 | 15.2 | 14.7 | 15.2 | 15.1 | 15.4 |
| 23 | 14.40 | 13.3 | 13.4 | 14.2 | 12.7 | 14.7 | 14.8 | 14.2 |
| 24 | 12.20 | 13.2 | 13.5 | 14.5 | 12.9 | 13.5 | 14.0 | 14.2 |
| 25 | 12.34 | 12.3 | 11.7 | 13.1 | 11.9 | 13.6 | 13.4 | 12.9 |
| 26 | 15.03 | 14.1 | 13.7 | 13.8 | 13.3 | 13.9 | 14.0 | 14.3 |
| 27 | 16.19 | 15.0 | 14.8 | 14.7 | 14.3 | 14.8 | 15.0 | 15.2 |
| 28 | 17.31 | 15.7 | 15.8 | 15.5 | 15.1 | 15.3 | 15.6 | 16.0 |
| 29 | 17.44 | 16.8 | 17.4 | 16.8 | 16.1 | 16.0 | 15.6 | 17.4 |
| 30 | 15.44 | 16.3 | 16.7 | 16.9 | 16.1 | 15.3 | 14.9 | 17.1 |
| 31 | 16.11 | 15.8 | 16.4 | 16.3 | 15.3 | 15.2 | 15.3 | 16.4 |
| 平均 | 17.75 | 17.19 | 17.45 | 18.07 | 16.91 | 16.23 | 15.60 | 18.13 |

自然保護センター野外施設 水温測定結果'94.11

| 日 | 気温 | st.1 | st.2 | st.3 | st.4 | st.5 | st.6 | st.7 |
|----|-------|------|------|-------|------|-------|-------|-------|
| 1 | 11.58 | 12.2 | 12.4 | 14.4 | 12.6 | 13.0 | 13.6 | 14.1 |
| 2 | 11.71 | 10.2 | 9.1 | 12.5 | 10.1 | 12.5 | 13.5 | 12.2 |
| 3 | 11.15 | 11.9 | 11.7 | 12.7 | 11.1 | 13.1 | 13.6 | 12.8 |
| 4 | 10.94 | 9.5 | 8.2 | 11.3 | 9.7 | 11.8 | 13.0 | 10.8 |
| 5 | 10.77 | 10.1 | 10.0 | 11.0 | 9.5 | 12.2 | 13.0 | 10.9 |
| 6 | 13.26 | 12.3 | 12.2 | 11.9 | 11.6 | 13.1 | 13.5 | 12.2 |
| 7 | 14.90 | 13.5 | 13.5 | 13.0 | 13.1 | 14.2 | 14.3 | 13.2 |
| 8 | 10.26 | 10.8 | 11.0 | 12.1 | 11.7 | 11.9 | 13.0 | 12.0 |
| 9 | 10.10 | 7.6 | 6.8 | 9.9 | 7.5 | 11.7 | 13.3 | 9.2 |
| 10 | 11.79 | 8.2 | 7.4 | 10.0 | 8.6 | 11.9 | 13.4 | 9.5 |
| 11 | 13.47 | 11.0 | 11.2 | 10.8 | 10.1 | 13.0 | 13.9 | 11.1 |
| 12 | 13.81 | 9.7 | 8.7 | 10.9 | 10.3 | 13.2 | 14.2 | 10.9 |
| 13 | 14.22 | 10.1 | 9.8 | 11.5 | 10.7 | 13.2 | 14.2 | 11.2 |
| 14 | 10.19 | 11.7 | 11.5 | 12.1 | 11.3 | 12.6 | 13.2 | 12.2 |
| 15 | 7.82 | 8.5 | 6.9 | 9.9 | 9.3 | 10.3 | 12.2 | 9.6 |
| 16 | 4.60 | 5.4 | 4.4 | 8.2 | 5.4 | 8.9 | 10.8 | 7.8 |
| 17 | 6.78 | 5.8 | 5.9 | 7.0 | 5.1 | 9.7 | 11.6 | 6.9 |
| 18 | 12.62 | 7.9 | 7.6 | 7.9 | 7.6 | 10.9 | 12.5 | 8.1 |
| 19 | 16.64 | 12.0 | 12.0 | 10.8 | 12.1 | 13.7 | 14.9 | 11.1 |
| 20 | 13.65 | 13.4 | 13.5 | 13.0 | 13.1 | 13.7 | 14.6 | 13.1 |
| 21 | 12.38 | 11.8 | 11.8 | 12.6 | 11.7 | 12.4 | 18.7 | 12.6 |
| 22 | 9.61 | 11.0 | 11.0 | 12.3 | 11.2 | 11.8 | 12.7 | 12.3 |
| 23 | 8.85 | 9.0 | 8.5 | 11.0 | 9.3 | 10.8 | 12.5 | 10.8 |
| 24 | 6.10 | 6.0 | 5.0 | 8.9 | 6.1 | 9.6 | 11.7 | 8.2 |
| 25 | 7.54 | 5.6 | 4.6 | 7.8 | 5.9 | 9.5 | 11.2 | 8.2 |
| 26 | 7.78 | 6.1 | 5.3 | 7.8 | 6.4 | 10.1 | 12.0 | 7.0 |
| 27 | 6.95 | 6.4 | 4.9 | 7.6 | 6.4 | 9.9 | 11.9 | 7.0 |
| 28 | 5.55 | 4.9 | 4.5 | 6.5 | 4.9 | 9.3 | 11.6 | 6.1 |
| 29 | 7.51 | 4.5 | 3.9 | 6.0 | 4.6 | 9.7 | 12.0 | 5.4 |
| 30 | 8.05 | 5.3 | 3.7 | 6.1 | 5.0 | 9.5 | 11.8 | 5.6 |
| 平均 | 10.35 | 9.08 | 8.57 | 10.25 | 9.07 | 11.57 | 13.08 | 10.07 |

自然保護センター野外施設 水温測定結果'94.12

| 日 | 気温 | st.1 | st.2 | st.3 | st.4 | st.5 | st.6 | st.7 |
|----|-------|------|------|------|------|------|-------|------|
| 1 | 8.51 | 4.6 | 3.7 | 5.6 | 4.3 | 9.1 | 11.3 | 5.6 |
| 2 | 10.94 | 9.2 | 9.0 | 7.8 | 9.3 | 11.5 | 12.7 | 8.5 |
| 3 | 9.42 | 8.0 | 6.6 | 8.1 | 8.1 | 11.0 | 12.9 | 8.1 |
| 4 | 5.93 | 6.3 | 4.3 | 7.3 | 7.0 | 9.3 | 11.7 | 6.5 |
| 5 | 7.67 | 5.5 | 3.4 | 6.1 | 4.8 | 9.1 | 10.9 | 5.1 |
| 6 | 5.70 | 4.5 | 2.4 | 5.1 | 3.4 | 8.3 | 10.5 | 4.6 |
| 7 | 6.63 | 3.4 | 2.6 | 4.3 | 3.4 | 7.9 | 10.2 | 4.0 |
| 8 | 8.66 | 4.0 | 3.4 | 4.4 | 4.0 | 8.7 | 11.5 | 4.3 |
| 9 | 12.95 | 8.5 | 7.5 | 6.0 | 8.7 | 11.3 | 12.5 | 7.8 |
| 10 | 7.27 | 6.6 | 5.4 | 6.6 | 5.9 | 9.7 | 11.3 | 6.4 |
| 11 | 5.14 | 5.9 | 4.8 | 6.0 | 4.9 | 9.1 | 10.9 | 5.9 |
| 12 | 9.12 | 8.1 | 7.8 | 6.9 | 7.9 | 10.9 | 12.3 | 7.4 |
| 13 | 9.19 | 7.9 | 7.0 | 7.5 | 8.0 | 10.9 | 12.2 | 7.5 |
| 14 | 5.88 | 6.4 | 5.9 | 6.2 | 7.0 | 9.3 | 11.3 | 7.0 |
| 15 | 6.64 | 3.8 | 3.7 | 5.8 | 4.0 | 8.1 | 10.1 | 4.9 |
| 16 | 3.34 | 3.7 | 3.1 | 4.6 | 3.6 | 7.4 | 9.7 | 4.1 |
| 17 | 1.24 | 2.7 | 3.0 | 4.0 | 3.3 | 6.3 | 9.0 | 3.7 |
| 18 | 3.24 | 2.0 | 0.9 | 3.4 | 2.7 | 6.1 | 9.9 | 1.9 |
| 19 | 1.28 | 1.9 | 2.0 | 3.7 | 3.0 | 5.6 | 8.7 | 2.6 |
| 20 | 1.40 | 2.9 | 2.4 | 3.9 | 2.7 | 6.5 | 9.3 | 3.9 |
| 21 | 3.42 | 2.3 | 2.4 | 3.7 | 2.6 | 6.1 | 9.5 | 3.0 |
| 22 | 3.39 | 2.1 | 1.7 | 2.9 | 1.3 | 6.4 | 9.8 | 2.4 |
| 23 | 4.72 | 2.7 | 2.0 | 2.1 | 1.7 | 6.6 | 9.6 | 3.3 |
| 24 | 5.87 | 2.1 | 2.6 | 4.0 | 2.9 | 6.8 | 10.1 | 2.7 |
| 25 | 7.25 | 2.7 | 2.6 | 2.6 | 2.1 | 8.2 | 11.0 | 3.7 |
| 26 | 4.66 | 4.0 | 3.0 | 4.1 | 3.7 | 8.0 | 10.5 | 4.0 |
| 27 | 8.91 | 6.4 | 6.5 | 5.8 | 6.5 | 9.6 | 11.1 | 5.8 |
| 28 | 7.59 | 6.8 | 6.6 | 6.8 | 6.8 | 9.8 | 11.7 | 6.9 |
| 29 | 4.39 | | | | | | | |
| 30 | 2.50 | 7.0 | 6.8 | 6.9 | 6.9 | 10.0 | 12.0 | 7.0 |
| 31 | 4.73 | | | | | | | |
| 平均 | 6.05 | 4.90 | 4.24 | 5.25 | 4.84 | 8.54 | 10.83 | 5.12 |

表3

平成6年度 自然保護センター野外施設の気象データ

長門 渉*

Data of weather in the Kanagawa Prefectural Nature Conservation Center.

Wataru NAGATO*

自然保護センターの野外施設の谷戸の環境を把握し、野外施設で発生したさまざまな自然現象の基礎的データとして活用するため、気象観測(気温、湿度及び地温)を行い、そのデータをとりまとめたので報告する。

観測方法、データ処理方法は以下のとおりである。

1 観測方法

(1) 観測機器

気温・湿度：(株)いすゞ製作所製 電子式自記温湿度計
地 温：(株)いすゞ製作所製 電子式自記隔測温度計

(2) 設置場所：図1参照

(3) 設置時期

温湿度計：平成6年10月25日
地温計：平成6年4月26日

2 データ処理方法

(1) 気 温

平 均：3、6、9、12、15、18、21、24時の各正時値の8回平均値
最高(低)：任意時刻の瞬間値中の最高(低)

(2) 湿 度

平 均：3、6、9、12、15、18、21、24時の各正時値の8回平均値
最 小：任意時刻の瞬間値中の最小

(3) 地 温

最高(低)：任意時刻の瞬間値中の最高(低)

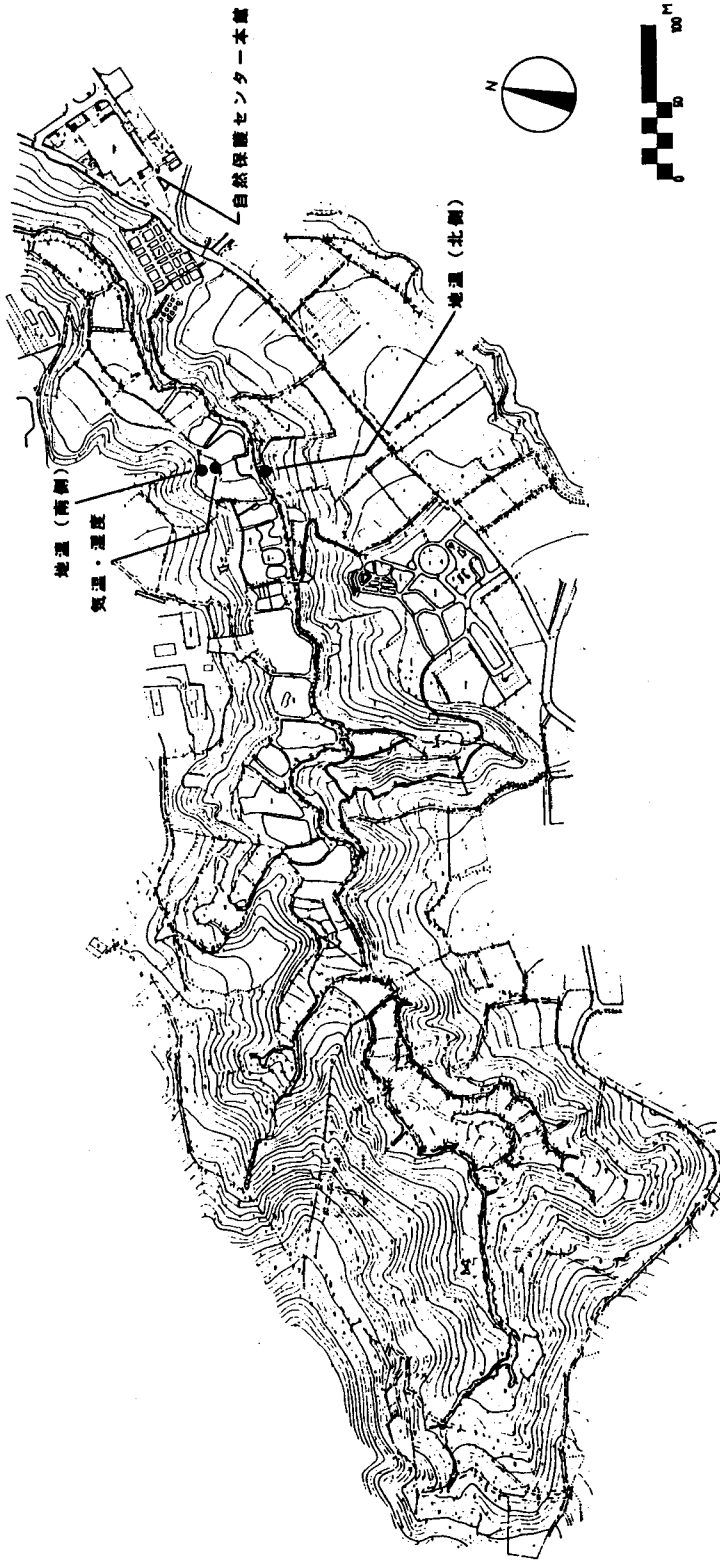


図1 気象観測機器設置場所

| 年月日 | 気温 | | | 湿度 | | | 地温 | | | | |
|----------|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|--|--|
| | 平均℃ | 最高℃ | 最低℃ | 平均% | 最小% | 南側 | | 北側 | | | |
| | | | | | | 最高℃ | 最低℃ | 最高℃ | 最低℃ | | |
| 6. 4. 1 | | | | | | | | | | | |
| 6. 4. 2 | | | | | | | | | | | |
| 6. 4. 3 | | | | | | | | | | | |
| 6. 4. 4 | | | | | | | | | | | |
| 6. 4. 5 | | | | | | | | | | | |
| 6. 4. 6 | | | | | | | | | | | |
| 6. 4. 7 | | | | | | | | | | | |
| 6. 4. 8 | | | | | | | | | | | |
| 6. 4. 9 | | | | | | | | | | | |
| 6. 4. 10 | | | | | | | | | | | |
| 6. 4. 11 | | | | | | | | | | | |
| 6. 4. 12 | | | | | | | | | | | |
| 6. 4. 13 | | | | | | | | | | | |
| 6. 4. 14 | | | | | | | | | | | |
| 6. 4. 15 | | | | | | | | | | | |
| 6. 4. 16 | | | | | | | | | | | |
| 6. 4. 17 | | | | | | | | | | | |
| 6. 4. 18 | | | | | | | | | | | |
| 6. 4. 19 | | | | | | | | | | | |
| 6. 4. 20 | | | | | | | | | | | |
| 6. 4. 21 | | | | | | | | | | | |
| 6. 4. 22 | | | | | | | | | | | |
| 6. 4. 23 | | | | | | | | | | | |
| 6. 4. 24 | | | | | | | | | | | |
| 6. 4. 25 | | | | | | | | | | | |
| 6. 4. 26 | | | | | | | | | | | |
| 6. 4. 27 | | | | | | 14.0 | 12.0 | 13.8 | 13.0 | | |
| 6. 4. 28 | | | | | | 12.7 | 11.8 | 13.4 | 12.3 | | |
| 6. 4. 29 | | | | | | 14.0 | 10.6 | 14.0 | 12.1 | | |
| 6. 4. 30 | | | | | | 13.0 | 11.0 | 13.1 | 12.7 | | |
| 平均 | | | | | | | | | | | |
| 最高 | | | | | | | | | | | |
| 最低 | | | | | | | | | | | |

| 年月日 | 気温 | | | 湿度 | | | 地温 | | | | |
|----------|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|--|--|
| | 平均℃ | 最高℃ | 最低℃ | 平均% | 最小% | 南側 | | 北側 | | | |
| | | | | | | 最高℃ | 最低℃ | 最高℃ | 最低℃ | | |
| 6. 5. 1 | | | | | | 13.0 | 12.1 | 13.0 | 12.5 | | |
| 6. 5. 2 | | | | | | 12.6 | 11.2 | 12.5 | 11.5 | | |
| 6. 5. 3 | | | | | | 12.1 | 11.0 | 12.0 | 11.3 | | |
| 6. 5. 4 | | | | | | 14.9 | 12.0 | 14.0 | 12.0 | | |
| 6. 5. 5 | | | | | | 15.4 | 14.2 | 15.0 | 13.9 | | |
| 6. 5. 6 | | | | | | 14.5 | 13.0 | 14.0 | 13.0 | | |
| 6. 5. 7 | | | | | | 14.0 | 12.0 | 13.4 | 12.0 | | |
| 6. 5. 8 | | | | | | 14.9 | 12.8 | 14.1 | 12.7 | | |
| 6. 5. 9 | | | | | | 14.8 | 13.2 | 14.0 | 13.1 | | |
| 6. 5. 10 | | | | | | 15.0 | 13.0 | 14.4 | 13.0 | | |
| 6. 5. 11 | | | | | | 14.5 | 13.8 | 14.2 | 13.9 | | |
| 6. 5. 12 | | | | | | 14.4 | 13.4 | 14.3 | 13.7 | | |
| 6. 5. 13 | | | | | | 14.8 | 13.0 | 14.0 | 13.2 | | |
| 6. 5. 14 | | | | | | 15.6 | 13.6 | 14.9 | 13.6 | | |
| 6. 5. 15 | | | | | | 15.2 | 14.5 | 14.9 | 14.3 | | |
| 6. 5. 16 | | | | | | 17.1 | 15.0 | 16.6 | 14.8 | | |
| 6. 5. 17 | | | | | | 16.8 | 15.1 | 16.0 | 15.1 | | |
| 6. 5. 18 | | | | | | 15.8 | 14.0 | 15.2 | 13.9 | | |
| 6. 5. 19 | | | | | | 15.0 | 13.8 | 14.1 | 13.8 | | |
| 6. 5. 20 | | | | | | 14.2 | 13.0 | 14.0 | 13.0 | | |
| 6. 5. 21 | | | | | | 13.7 | 12.0 | 13.1 | 12.1 | | |
| 6. 5. 22 | | | | | | 14.5 | 13.0 | 14.1 | 13.0 | | |
| 6. 5. 23 | | | | | | 15.3 | 13.2 | 15.0 | 13.5 | | |
| 6. 5. 24 | | | | | | 16.0 | 14.9 | 15.8 | 14.1 | | |
| 6. 5. 25 | | | | | | 16.1 | 14.6 | 16.0 | 15.0 | | |
| 6. 5. 26 | | | | | | 18.0 | 15.2 | 16.8 | 15.9 | | |
| 6. 5. 27 | | | | | | 19.1 | 18.0 | 17.0 | 16.8 | | |
| 6. 5. 28 | | | | | | 18.7 | 17.2 | 16.9 | 16.1 | | |
| 6. 5. 29 | | | | | | 17.5 | 16.5 | 17.0 | 16.5 | | |
| 6. 5. 30 | | | | | | 17.7 | 16.4 | 17.5 | 16.5 | | |
| 6. 5. 31 | | | | | | 17.9 | 16.2 | 17.9 | 16.9 | | |
| 平均 | | | | | | 15.5 | 13.9 | 14.9 | 13.9 | | |
| 最高 | | | | | | 19.1 | 18.0 | 17.9 | 16.9 | | |
| 最低 | | | | | | 12.1 | 11.0 | 12.0 | 11.3 | | |

| 年月日 | 気温 | | | 湿度 | | | 地温 | | | | |
|----------|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|--|--|
| | 平均℃ | 最高℃ | 最低℃ | 平均% | 最小% | 南側 | | 北側 | | | |
| | | | | | | 最高℃ | 最低℃ | 最高℃ | 最低℃ | | |
| 6. 6. 1 | | | | | | 17.3 | 16.4 | 17.0 | 16.5 | | |
| 6. 6. 2 | | | | | | 17.0 | 15.9 | 17.0 | 16.2 | | |
| 6. 6. 3 | | | | | | 17.2 | 15.7 | 17.2 | 16.2 | | |
| 6. 6. 4 | | | | | | 17.3 | 15.4 | 17.5 | 16.1 | | |
| 6. 6. 5 | | | | | | 17.4 | 16.0 | 17.3 | 16.7 | | |
| 6. 6. 6 | | | | | | 17.2 | 16.4 | 17.1 | 16.9 | | |
| 6. 6. 7 | | | | | | 17.0 | 16.5 | 17.0 | 16.7 | | |
| 6. 6. 8 | | | | | | 17.1 | 16.0 | 17.2 | 16.7 | | |
| 6. 6. 9 | | | | | | 17.0 | 16.5 | 17.2 | 16.3 | | |
| 6. 6. 10 | | | | | | 17.3 | 16.0 | 17.2 | 16.3 | | |
| 6. 6. 11 | | | | | | 18.0 | 17.0 | 18.0 | 17.2 | | |
| 6. 6. 12 | | | | | | 17.5 | 17.0 | 17.6 | 17.4 | | |
| 6. 6. 13 | | | | | | 17.7 | 17.0 | 18.0 | 17.6 | | |
| 6. 6. 14 | | | | | | 18.3 | 17.4 | 18.7 | 17.8 | | |
| 6. 6. 15 | | | | | | 18.2 | 17.4 | 18.3 | 17.7 | | |
| 6. 6. 16 | | | | | | 18.0 | 16.7 | 18.0 | 16.8 | | |
| 6. 6. 17 | | | | | | 17.7 | 16.0 | 18.0 | 16.8 | | |
| 6. 6. 18 | | | | | | 17.3 | 16.3 | 17.9 | 17.2 | | |
| 6. 6. 19 | | | | | | 17.0 | 15.4 | 17.2 | 15.9 | | |
| 6. 6. 20 | | | | | | 15.2 | 15.1 | 15.9 | 15.9 | | |
| 6. 6. 21 | | | | | | 16.1 | 15.2 | 16.8 | 15.9 | | |
| 6. 6. 22 | | | | | | 17.0 | 16.7 | 17.2 | 16.4 | | |
| 6. 6. 23 | | | | | | 17.4 | 16.4 | 18.0 | 17.0 | | |
| 6. 6. 24 | | | | | | 17.1 | 16.8 | 18.0 | 17.5 | | |
| 6. 6. 25 | | | | | | 17.8 | 17.0 | 18.2 | 17.7 | | |
| 6. 6. 26 | | | | | | 17.8 | 17.0 | 18.2 | 17.7 | | |
| 6. 6. 27 | | | | | | 19.2 | 17.2 | 20.0 | 18.1 | | |
| 6. 6. 28 | | | | | | 19.0 | 18.0 | 20.0 | 18.8 | | |
| 6. 6. 29 | | | | | | 18.0 | 17.8 | 19.1 | 18.8 | | |
| 6. 6. 30 | | | | | | 19.0 | 17.7 | 19.8 | 18.9 | | |
| 平均 | | | | | | 17.5 | 16.5 | 17.8 | 17.1 | | |
| 最高 | | | | | | 19.2 | 18.0 | 20.0 | 18.9 | | |
| 最低 | | | | | | 15.2 | 15.1 | 15.9 | 15.9 | | |

| 年月日 | 気温 | | | 湿度 | | | 地温 | | | | |
|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|--|--|
| | 平均℃ | 最高℃ | 最低℃ | 平均% | 最小% | 南側 | | 北側 | | | |
| | | | | | | 最高℃ | 最低℃ | 最高℃ | 最低℃ | | |
| 6. 7. 1 | | | | | | | | 20.1 | 19.7 | | |
| 6. 7. 2 | | | | | | | | 21.9 | 20.2 | | |
| 6. 7. 3 | | | | | | | | 22.7 | 21.5 | | |
| 6. 7. 4 | | | | | | | | 22.0 | 21.2 | | |
| 6. 7. 5 | | | | | | | | 22.4 | 21.2 | | |
| 6. 7. 6 | | | | | | | | 22.5 | 22.0 | | |
| 6. 7. 7 | | | | | | | | 22.0 | 21.4 | | |
| 6. 7. 8 | | | | | | | | 22.0 | 21.4 | | |
| 6. 7. 9 | | | | | | | | 21.8 | 21.0 | | |
| 6. 7. 10 | | | | | | | | 21.1 | 21.0 | | |
| 6. 7. 11 | | | | | | | | 22.3 | 21.1 | | |
| 6. 7. 12 | | | | | | | | 22.9 | 21.7 | | |
| 6. 7. 13 | | | | | | | | 22.0 | 21.7 | | |
| 6. 7. 14 | | | | | | | | 22.5 | 21.7 | | |
| 6. 7. 15 | | | | | | | | 23.0 | 22.0 | | |
| 6. 7. 16 | | | | | | | | 23.5 | 23.0 | | |
| 6. 7. 17 | | | | | | | | 23.6 | 23.0 | | |
| 6. 7. 18 | | | | | | | | 23.0 | 22.2 | | |
| 6. 7. 19 | | | | | | | | 23.0 | 22.0 | | |
| 6. 7. 20 | | | | | | | | 22.8 | 22.0 | | |
| 6. 7. 21 | | | | | | | | 23.0 | 22.0 | | |
| 6. 7. 22 | | | | | | | | 23.0 | 22.0 | | |
| 6. 7. 23 | | | | | | | | 22.9 | 22.0 | | |
| 6. 7. 24 | | | | | | | | 23.0 | 22.0 | | |
| 6. 7. 25 | | | | | | | | 23.0 | 22.2 | | |
| 6. 7. 26 | | | | | | | | 23.8 | 22.5 | | |
| 6. 7. 27 | | | | | | | | 23.7 | 23.0 | | |
| 6. 7. 28 | | | | | | | | 24.0 | 23.1 | | |
| 6. 7. 29 | | | | | | | | 23.3 | 23.0 | | |
| 6. 7. 30 | | | | | | | | 24.3 | 23.3 | | |
| 6. 7. 31 | | | | | | | | 24.5 | 24.0 | | |
| 平均 | | | | | | | | 22.8 | 21.9 | | |
| 最高 | | | | | | | | 24.5 | 24.0 | | |
| 最低 | | | | | | | | 20.1 | 19.7 | | |

| 年月日 | 気温 | | | 湿度 | | | 地温 | | | |
|--------|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|--|
| | 平均℃ | | | 最高% | 最低% | 南側 | | 北側 | | |
| | 最高℃ | 最低℃ | 最低℃ | | | 最高℃ | 最低℃ | 最高℃ | 最低℃ | |
| 6.8.1 | | | | | | 23.7 | 22.5 | 24.9 | 24.0 | |
| 6.8.2 | | | | | | 24.1 | 22.9 | 25.1 | 24.1 | |
| 6.8.3 | | | | | | 24.2 | 23.1 | 24.9 | 24.4 | |
| 6.8.4 | | | | | | 24.2 | 23.1 | 24.8 | 24.1 | |
| 6.8.5 | | | | | | 24.1 | 23.2 | 24.7 | 24.1 | |
| 6.8.6 | | | | | | 24.0 | 23.0 | 24.8 | 24.0 | |
| 6.8.7 | | | | | | 24.4 | 23.1 | 24.9 | 24.1 | |
| 6.8.8 | | | | | | 24.2 | 23.0 | 24.9 | 24.0 | |
| 6.8.9 | | | | | | 24.0 | 23.1 | 24.9 | 24.1 | |
| 6.8.10 | | | | | | 23.8 | 22.7 | 24.2 | 23.8 | |
| 6.8.11 | | | | | | 23.8 | 23.0 | 24.4 | 23.9 | |
| 6.8.12 | | | | | | 23.6 | 22.9 | 24.2 | 23.9 | |
| 6.8.13 | | | | | | 23.3 | 22.9 | 24.0 | 23.8 | |
| 6.8.14 | | | | | | 24.0 | 22.8 | 24.1 | 23.4 | |
| 6.8.15 | | | | | | 23.8 | 22.2 | 24.0 | 23.0 | |
| 6.8.16 | | | | | | 23.4 | 22.1 | 23.6 | 22.9 | |
| 6.8.17 | | | | | | 23.0 | 21.9 | 23.2 | 22.4 | |
| 6.8.18 | | | | | | 23.9 | 21.9 | 23.0 | 22.2 | |
| 6.8.19 | | | | | | 23.9 | 21.7 | 23.0 | 22.2 | |
| 6.8.20 | | | | | | 22.1 | 21.5 | 22.6 | 22.1 | |
| 6.8.21 | | | | | | 21.7 | 21.0 | 22.1 | 21.2 | |
| 6.8.22 | | | | | | 21.0 | 20.4 | 21.2 | 20.9 | |
| 6.8.23 | | | | | | 21.1 | 20.2 | 21.2 | 20.8 | |
| 6.8.24 | | | | | | 22.0 | 20.8 | 22.0 | 21.0 | |
| 6.8.25 | | | | | | 22.0 | 21.4 | 22.1 | 22.0 | |
| 6.8.26 | | | | | | 22.3 | 21.5 | 22.8 | 22.0 | |
| 6.8.27 | | | | | | 23.0 | 21.4 | 22.9 | 22.0 | |
| 6.8.28 | | | | | | 23.0 | 21.5 | 23.0 | 22.0 | |
| 6.8.29 | | | | | | 23.4 | 22.2 | 23.2 | 22.7 | |
| 6.8.30 | | | | | | 23.5 | 22.2 | 23.6 | 23.0 | |
| 6.8.31 | | | | | | 23.7 | 22.7 | 23.3 | 23.0 | |
| 平均 | | | | | | 23.3 | 22.2 | 23.6 | 22.9 | |
| 最高 | | | | | | 24.4 | 23.2 | 25.1 | 24.4 | |
| 最低 | | | | | | 21.0 | 20.2 | 21.2 | 20.8 | |

| 年月日 | 気温 | | | 湿度 | | | 地温 | | | |
|--------|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|--|
| | 平均℃ | | | 最高% | 最低% | 南側 | | 北側 | | |
| | 最高℃ | 最低℃ | 最低℃ | | | 最高℃ | 最低℃ | 最高℃ | 最低℃ | |
| 6.9.1 | | | | | | 23.0 | 22.1 | 23.1 | 22.6 | |
| 6.9.2 | | | | | | 22.0 | 21.3 | 22.6 | 22.2 | |
| 6.9.3 | | | | | | 21.6 | 20.9 | 22.3 | 21.8 | |
| 6.9.4 | | | | | | 21.3 | 20.1 | 21.6 | 21.0 | |
| 6.9.5 | | | | | | 21.0 | 19.8 | 21.2 | 20.6 | |
| 6.9.6 | | | | | | 21.8 | 20.0 | 21.8 | 20.8 | |
| 6.9.7 | | | | | | 22.6 | 21.2 | 22.7 | 21.8 | |
| 6.9.8 | | | | | | 22.2 | 21.4 | 22.6 | 22.0 | |
| 6.9.9 | | | | | | 22.2 | 20.9 | 22.1 | 21.7 | |
| 6.9.10 | | | | | | 22.2 | 20.6 | 22.1 | 21.3 | |
| 6.9.11 | | | | | | 23.0 | 21.8 | 22.9 | 22.1 | |
| 6.9.12 | | | | | | 22.0 | 21.0 | 22.3 | 21.7 | |
| 6.9.13 | | | | | | 21.0 | 18.5 | 21.7 | 19.7 | |
| 6.9.14 | | | | | | 19.0 | 17.3 | 19.8 | 19.5 | |
| 6.9.15 | | | | | | 19.0 | 18.7 | 19.7 | 19.6 | |
| 6.9.16 | | | | | | 19.9 | 18.8 | 20.2 | 19.7 | |
| 6.9.17 | | | | | | 20.8 | 19.9 | 21.0 | 20.2 | |
| 6.9.18 | | | | | | 20.9 | 20.2 | 21.0 | 20.8 | |
| 6.9.19 | | | | | | 20.1 | 19.0 | 20.7 | 19.7 | |
| 6.9.20 | | | | | | 19.9 | 18.6 | 19.7 | 19.1 | |
| 6.9.21 | | | | | | 19.5 | 18.8 | 19.6 | 19.0 | |
| 6.9.22 | | | | | | 19.0 | 18.2 | 19.4 | 19.0 | |
| 6.9.23 | | | | | | 18.9 | 18.1 | 19.2 | 18.9 | |
| 6.9.24 | | | | | | 18.2 | 18.0 | 19.0 | 18.9 | |
| 6.9.25 | | | | | | 19.0 | 18.3 | 19.7 | 18.9 | |
| 6.9.26 | | | | | | 18.9 | 18.0 | 18.9 | 18.6 | |
| 6.9.27 | | | | | | 18.4 | 18.1 | 18.7 | 18.3 | |
| 6.9.28 | | | | | | 18.7 | 18.3 | 19.0 | 18.7 | |
| 6.9.29 | | | | | | 20.2 | 18.7 | 20.7 | 19.0 | |
| 6.9.30 | | | | | | 21.5 | 20.2 | 21.5 | 20.7 | |
| 平均 | | | | | | 20.6 | 19.6 | 20.9 | 20.3 | |
| 最高 | | | | | | 23.0 | 22.1 | 23.1 | 22.6 | |
| 最低 | | | | | | 18.2 | 17.3 | 18.7 | 18.3 | |

| 年月日 | 気温 | | | 湿度 | | | 地温 | | | |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--|
| | 平均℃ | | | 最高% | 最低% | 南側 | | 北側 | | |
| | 最高℃ | 最低℃ | 最低℃ | | | 最高℃ | 最低℃ | 最高℃ | 最低℃ | |
| 6.10.1 | | | | | | 21.1 | 20.4 | 21.1 | 20.0 | |
| 6.10.2 | | | | | | 20.8 | 19.7 | 20.0 | 19.3 | |
| 6.10.3 | | | | | | 19.8 | 19.0 | 19.3 | 18.9 | |
| 6.10.4 | | | | | | 19.5 | 18.2 | 18.9 | 18.0 | |
| 6.10.5 | | | | | | 18.3 | 17.9 | 18.3 | 18.0 | |
| 6.10.6 | | | | | | 18.8 | 17.8 | 18.3 | 17.9 | |
| 6.10.7 | | | | | | 19.0 | 17.9 | 18.0 | 17.9 | |
| 6.10.8 | | | | | | 18.7 | 18.0 | 18.0 | 17.9 | |
| 6.10.9 | | | | | | 18.9 | 18.1 | 18.2 | 18.0 | |
| 6.10.10 | | | | | | 18.9 | 18.2 | 18.3 | 18.0 | |
| 6.10.11 | | | | | | 18.7 | 18.0 | 18.0 | 18.0 | |
| 6.10.12 | | | | | | 19.0 | 18.0 | 19.1 | 18.0 | |
| 6.10.13 | | | | | | 19.9 | 19.0 | 19.5 | 18.7 | |
| 6.10.14 | | | | | | 19.4 | 18.2 | 18.7 | 17.0 | |
| 6.10.15 | | | | | | 18.2 | 17.2 | 17.3 | 17.0 | |
| 6.10.16 | | | | | | 18.5 | 17.4 | 17.8 | 17.1 | |
| 6.10.17 | | | | | | 18.3 | 17.0 | 17.7 | 16.2 | |
| 6.10.18 | | | | | | 17.0 | 16.3 | 16.2 | 15.8 | |
| 6.10.19 | | | | | | 16.4 | 16.0 | 16.0 | 15.9 | |
| 6.10.20 | | | | | | 17.0 | 16.3 | 16.6 | 15.5 | |
| 6.10.21 | | | | | | 16.7 | 13.7 | 15.5 | 14.4 | |
| 6.10.22 | | | | | | 14.8 | 13.6 | 15.0 | 13.8 | |
| 6.10.23 | | | | | | 15.1 | 13.8 | 14.0 | 13.3 | |
| 6.10.24 | | | | | | 14.8 | 13.6 | 13.3 | 12.2 | |
| 6.10.25 | | | | | | 13.8 | 13.0 | 13.0 | 12.2 | |
| 6.10.26 | 15.1 | 18.5 | 12.5 | 84.8 | 66.0 | 14.2 | 13.7 | 14.7 | 13.0 | |
| 6.10.27 | 15.7 | 19.0 | 13.0 | 88.3 | 67.5 | 15.0 | 14.2 | 14.8 | 14.7 | |
| 6.10.28 | 17.5 | 21.5 | 15.5 | 82.7 | 65.0 | 16.0 | 15.0 | 15.5 | 14.8 | |
| 6.10.29 | 17.4 | 20.5 | 16.0 | 88.2 | 76.8 | 16.4 | 15.9 | 16.0 | 15.5 | |
| 6.10.30 | 15.1 | 15.9 | 13.0 | 91.2 | 91.0 | 16.3 | 15.6 | 16.0 | 15.4 | |
| 6.10.31 | 15.6 | 20.6 | 12.6 | 78.7 | 60.0 | 16.0 | 15.0 | 15.6 | 14.0 | |
| 平均 | | | | | | 17.6 | 16.6 | 17.1 | 16.3 | |
| 最高 | | | | | | 21.1 | 20.4 | 21.1 | 20.0 | |
| 最低 | | | | | | 13.8 | 13.0 | 13.0 | 12.2 | |

| 年月日 | 気温 | | | 湿度 | | | 地温 | | | |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--|
| | 平均℃ | | | 最高% | 最低% | 南側 | | 北側 | | |
| | 最高℃ | 最低℃ | 最低℃ | | | 最高℃ | 最低℃ | 最高℃ | 最低℃ | |
| 6.11.1 | 10.9 | 17.4 | 6.4 | 75.5 | 48.0 | 14.9 | 13.4 | 13.4 | 12.7 | |
| 6.11.2 | 11.2 | 19.5 | 5.9 | 82.1 | 48.6 | 13.9 | 12.0 | 12.7 | 11.8 | |
| 6.11.3 | 10.2 | 12.5 | 7.0 | 90.8 | 90.5 | 13.0 | 12.2 | 12.0 | 11.8 | |
| 6.11.4 | 9.8 | 19.3 | 4.6 | 76.5 | 34.7 | 13.4 | 11.9 | 12.0 | 10.8 | |
| 6.11.5 | 9.3 | 15.3 | 4.0 | 84.6 | 68.1 | 12.1 | 11.0 | 11.0 | 10.1 | |
| 6.11.6 | 12.6 | 13.8 | 9.5 | 88.0 | 88.0 | 13.0 | 11.9 | 12.3 | 11.0 | |
| 6.11.7 | 13.8 | 16.7 | 10.4 | 87.0 | 70.0 | 14.0 | 13.0 | 13.2 | 11.3 | |
| 6.11.8 | 9.1 | 15.5 | 4.5 | 73.0 | 46.8 | 13.8 | 11.8 | 13.0 | 10.3 | |
| 6.11.9 | 9.1 | 19.0 | 2.0 | 79.5 | 45.7 | 12.4 | 10.1 | 10.3 | 9.5 | |
| 6.11.10 | 10.5 | 19.9 | 4.5 | 80.0 | 51.0 | 12.8 | 10.7 | 10.0 | 9.4 | |
| 6.11.11 | 11.3 | 16.4 | 6.8 | 86.2 | 74.0 | 12.7 | 11.3 | 10.9 | 10.0 | |
| 6.11.12 | 12.3 | 20.4 | 6.8 | 81.6 | 58.2 | 13.8 | 11.6 | 11.0 | 10.2 | |
| 6.11.13 | 13.2 | 21.1 | 7.8 | 77.8 | 52.0 | 14.0 | 12.1 | 11.0 | 10.5 | |
| 6.11.14 | 9.3 | 12.1 | 6.9 | 83.1 | 69.6 | 13.3 | 11.2 | 11.0 | 10.0 | |
| 6.11.15 | 6.9 | 14.4 | 1.0 | 76.5 | 45.4 | 11.8 | 10.6 | 10.0 | 8.6 | |
| 6.11.16 | 3.6 | 12.4 | -0.8 | 76.6 | 42.7 | 10.0 | 8.0 | 8.6 | 6.7 | |
| 6.11.17 | 5.7 | 10.9 | 0.0 | 85.2 | 59.2 | 8.8 | 7.4 | 7.1 | 6.1 | |
| 6.11.18 | 12.7 | 17.4 | 5.0 | 84.2 | 70.0 | 11.9 | 8.8 | 10.0 | 7.1 | |
| 6.11.19 | 15.8 | 21.7 | 13.2 | 85.8 | 63.0 | 14.6 | 12.0 | 11.8 | 10.0 | |
| 6.11.20 | 12.7 | 18.0 | 10.1 | 85.8 | 65.9 | 14.3 | 13.0 | 11.9 | 11.6 | |
| 6.11.21 | 11.8 | 17.8 | 8.2 | 83.1 | 62.1 | 13.2 | 12.5 | 11.6 | 11.0 | |
| 6.11.22 | 9.1 | 11.8 | 7.4 | 86.5 | 79.1 | 13.9 | 11.5 | 11.1 | 10.5 | |
| 6.11.23 | 8.2 | 14.6 | 2.3 | 68.9 | 47.7 | 12.2 | 10.8 | 10.5 | 9.0 | |
| 6.11.24 | 5.6 | 14.0 | 1.1 | 78.7 | 45.8 | 11.1 | 9.6 | 9.0 | 7.5 | |
| 6.11.25 | 6.7 | 15.7 | 1.4 | 81.6 | 53.5 | 10.6 | 8.8 | 7.5 | 7.0 | |
| 6.11.26 | 6.8 | 13.6 | 1.8 | 81.8 | 57.2 | 9.9 | 8.8 | 7.8 | 7.0 | |
| 6.11.27 | 5.7 | 16.7 | -0.5 | 75.1 | 35.2 | 10.9 | 8.5 | 7.7 | 6.7 | |
| 6.11.28 | 4.4 | 10.6 | -0.8 | 80.2 | 49.9 | 8.8 | 7.7 | 6.7 | 6.0 | |
| 6.11.29 | 7.0 | 17.0 | 0.7 | 77.6 | 42.1 | 10.0 | 7.4 | 6.8 | 6.1 | |
| 6.11.30 | 6.0 | 15.7 | 0.7 | 78.8 | 45.9 | 10.3 | 8.1 | 6.8 | 6.3 | |
| 平均 | 9.4 | 16.0 | 4.6 | 81.1 | | 12.3 | 10.6 | 10.9 | 9.2 | |
| 最高 | 15.8 | 21.7 | 13.2 | | | 14.9 | 13.4 | 13.4 | 12.7 | |
| 最低 | 3.6 | 10.6 | -0.8 | | 34.7 | 8.8 | 7.4 | 6.7 | 6.0 | |

| 年月日 | 气温 | | | 湿度 | | 地温 | | | |
|---------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|
| | 平均℃ | 最高℃ | 最低℃ | 平均% | 最小% | 南侧 | | 北侧 | |
| | | | | | | 最高℃ | 最低℃ | 最高℃ | 最低℃ |
| 6.12.1 | 8.0 | 15.9 | 0.2 | 84.2 | 52.3 | 9.4 | 7.8 | 7.0 | 5.9 |
| 6.12.2 | 9.9 | 16.9 | 5.2 | 83.8 | 66.0 | 11.1 | 9.4 | 8.3 | 7.0 |
| 6.12.3 | 7.9 | 14.5 | 3.5 | 81.0 | 47.8 | 10.8 | 9.6 | 8.1 | 7.7 |
| 6.12.4 | 4.3 | 13.9 | -0.3 | 81.3 | 48.0 | 10.0 | 8.4 | 7.9 | 6.1 |
| 6.12.5 | 6.8 | 15.0 | -0.7 | 63.3 | 40.0 | 9.9 | 7.4 | 6.1 | 5.6 |
| 6.12.6 | 4.5 | 15.0 | -1.4 | 76.0 | 34.4 | 9.2 | 7.1 | 5.8 | 4.8 |
| 6.12.7 | 5.5 | 17.0 | -2.0 | 75.4 | 34.7 | 9.0 | 6.2 | 5.0 | 4.0 |
| 6.12.8 | 8.1 | 16.4 | -1.2 | 78.0 | 46.9 | 9.8 | 6.7 | 5.1 | 4.1 |
| 6.12.9 | 11.6 | 19.0 | 3.5 | 73.9 | 46.0 | 11.0 | 9.0 | 8.0 | 5.1 |
| 6.12.10 | 5.1 | 15.0 | -1.1 | 72.0 | 32.8 | 10.0 | 7.6 | 7.6 | 5.6 |
| 6.12.11 | 6.0 | 7.7 | 0.0 | 86.9 | 72.2 | 7.7 | 6.9 | 6.0 | 5.0 |
| 6.12.12 | 8.8 | 10.5 | 6.8 | 87.8 | 85.0 | 9.0 | 7.7 | 7.1 | 6.0 |
| 6.12.13 | 7.8 | 14.3 | 4.8 | 86.5 | 67.0 | 9.7 | 8.7 | 7.5 | 7.1 |
| 6.12.14 | 4.5 | 13.6 | -1.3 | 85.5 | 60.7 | 10.4 | 7.9 | 7.3 | 5.8 |
| 6.12.15 | 7.1 | 14.7 | -1.3 | 56.9 | 34.3 | 9.9 | 7.0 | 5.8 | 5.0 |
| 6.12.16 | 1.6 | 9.5 | -2.5 | 69.4 | 42.7 | 8.5 | 6.1 | 5.0 | 3.3 |
| 6.12.17 | 0.1 | 8.5 | -4.2 | 76.3 | 36.1 | 7.1 | 5.0 | 3.3 | 2.4 |
| 6.12.18 | 2.3 | 12.5 | -4.5 | 70.7 | 37.0 | 7.8 | 4.2 | 2.4 | 2.0 |
| 6.12.19 | 1.2 | 10.7 | -4.1 | 68.0 | 31.0 | 7.9 | 4.8 | 2.1 | 1.6 |
| 6.12.20 | 0.5 | 8.0 | -4.1 | 73.0 | 40.0 | 6.1 | 4.4 | 1.7 | 1.3 |
| 6.12.21 | 2.6 | 8.8 | -4.1 | 77.0 | 49.0 | 5.1 | 3.7 | 2.0 | 1.2 |
| 6.12.22 | 1.8 | 12.7 | -3.4 | 76.8 | 37.0 | 7.5 | 4.0 | 2.0 | 1.7 |
| 6.12.23 | 2.6 | 13.0 | -2.4 | 82.3 | 48.2 | 7.5 | 4.5 | 2.0 | 1.4 |
| 6.12.24 | 4.0 | 14.5 | -2.4 | 81.6 | 43.0 | 7.8 | 4.6 | 2.2 | 1.6 |
| 6.12.25 | 5.8 | 16.2 | -0.9 | 73.3 | 44.7 | 8.0 | 5.1 | 3.2 | 2.0 |
| 6.12.26 | 5.5 | 7.3 | 0.9 | 82.6 | 58.3 | 6.2 | 5.8 | 3.8 | 2.9 |
| 6.12.27 | 9.0 | 16.2 | 5.6 | 85.6 | 64.0 | 9.4 | 6.0 | 5.5 | 3.8 |
| 6.12.28 | 5.0 | 10.2 | 0.5 | 88.5 | 85.5 | 8.5 | 7.0 | 6.1 | 5.6 |
| 6.12.29 | 3.0 | 12.6 | -2.3 | 75.8 | 46.0 | 9.0 | 6.1 | 6.0 | 4.8 |
| 6.12.30 | 3.5 | 8.3 | -2.3 | 73.5 | 39.3 | 6.7 | 5.6 | 4.8 | 3.8 |
| 6.12.31 | 4.5 | 11.0 | -1.0 | 65.2 | 43.0 | 6.5 | 5.0 | 4.1 | 3.8 |
| 平均 | 5.1 | 12.9 | -0.5 | 77.2 | | 8.6 | 6.4 | 5.1 | 4.1 |
| 最高 | 11.6 | 19.0 | 6.8 | | | 11.1 | 9.6 | 8.3 | 7.7 |
| 最低 | 0.1 | 7.3 | -4.5 | 31.0 | | 5.1 | 3.7 | 1.7 | 1.2 |

自然保護センター報告投稿規定

1 内容

- (1) 神奈川県内の自然や自然保護思想の普及啓発に役立つ報告
- (2) 自然保護センター野外施設及び県央・丹沢地域の自然に関する報告

2 発行は、年一回とし、12月15日を原稿締切りとする。

(なお、投稿を希望するものは、原稿整理カードを11月20日までに提出する。)

3 投稿された原稿の採否、修正、掲載の順序については、編集委員会の決定による。

4 原稿の用紙と書き方

- (1) 原稿はなるべくワープロを用いて作成し、B5用紙に40字×40行で印字する。手書きの場合は、20字×20字の横書き用原稿用紙4枚で1頁とする。また、フロッピーディスクで提出する場合は、MS-DOSのテキストファイルとし、フロッピーディスクのサイズは3.5インチとする。原稿は、2部作成し、1部は投稿用とし、もう1部(コピー)は著者の手元に保存しておく。
- (2) 表題の下には、欧文タイトルを入れる。表題及び欧文タイトルは原稿用紙1枚(20字×20字)と数え、本文は、2枚目から書き始める。
- (3) 著者名の右肩に*をつけ1枚目の末尾に所属機関(無い場合には、自宅などの連絡先)を括弧書きで入れる。
- (4) 原稿の量は、刷り上がりで10頁以内を原則とする。
- (5) 動植物の和名は、カタカナ書きとする。
- (6) 本文中での文献の引用は、著者名(年号)、あるいは(著者名 年号)とする。引用文献は、本文中に使用されたものに限り、そのすべてを記載する。文献の書き方は、著者名、発行年(西暦年)、表題、掲載雑誌名、巻、号、頁の順とする。単行本の時は、出版社名とその所在地を記入する。

例 { 杉坂 学 1988 : フィールドノート各地から 日本野鳥の会神奈川支部報 192 : 7-10
 ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑
 一字空白 : 論文名 文献名(出典) Na : ページ
 青島清雄・古久久彦 1966 : 樹上生ハリタケ科菌類 日菌報VI-7 : 133-140
 (中) ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑
 一字空白 : 論文名 文献名 Vol. No ページ

- (7) 文献の並べ方は著者名の五十音順とし、同一著者については、年次順に並べ、同一年については、a, b, cをつけて区別する。
- (8) 図、表及び写真は、そのまま製版できるようにし、図、表及び写真の番号、天地を書く。
- (9) 図、表及び写真の説明は、別の原稿用紙に書き、本文の余白に挿入箇所を示す。
- (10) 字体は、学名は、イタリック体、人名は、スモールキャピタル体とし、字体の指定方法は次のようにする。
 イタリック字体；字の下にアンダーラインを引く Primula
 スモールキャピタル字体；字の下に2本線を引く Machida
 ゴシック字体；字の下に波線を引く はじめて
- (11) 著者は、1報文につき、30部の別刷りを受け取ることができる。

5 原稿の送り先

〒243-01 厚木市七沢657
 神奈川県立自然保護センター
 自然保護センター報告編集委員会
 Tel. 0462-48-0323
 Fax. 0462-48-2560

神奈川県立自然保護センター報告 第12号
 1995年3月31日発行
 発行 神奈川県立自然保護センター
 印刷 (有)嵐コピーサービス

この本は、再生紙を使用しています。



神奈川県立自然保護センター
〒243-01 厚木市七沢657
Tel. 0462-48-0323
Fax. 0462-48-2560