

ノミの触角について

1. 緒 言

ノミ目に関する研究には、その分類および人類の疾病（主としてペスト病）との関係の方面においては、多くの業績が成されているが、その形態学的研究について見るべきものとしては、二、三に過ぎないのである。もっとも、今日までの分類は、その標識を、形態的事実の上に求めているがゆえに、分類学的研究においても、一応の形態の記述は行なわれているのではあるが、到底、形態学的厳密さを具有するものではないのである。

なかならず、触角およびそれが連関する部分の構造に関しては、上述の言葉が当てはまる。

触角は分類の一標識に使用され、Baker, C. F. (1904), Jordan, K. et Rothschild, N. Ch. (1908) の「分類再審」を最初として、多くの分類学的研究において、また Patton and Cragg (1913) 以来の諸医用昆虫教科書において、その記述・図示がなされているが、それらはわれわれを満足させないばかりか、著者によってその構造の記載を異にさせる。

頭部および触角の構造を直接題目とし、それらによってノミ目の分類、個体発生、さらに系統にまで言及している唯一の研究に Oudemans, A. C. (1909) の論文がある。しかし、その論文の中に「ノミ目の触角は小形（その大きさは論文中に記してない）であるがために、観察は非常に困難なり」と断わっているが、そのためか、読者に多くの暗示を与えてはくれるが、実証的には、科学的要求を充分には満たしてはくれないのである。

Imms, A. D. はその著作 : A general textbook of entomology (1929) において, “……The terminal portion (of Antennae) is pectinated and exhibits a number of annular divisions, which vary in completeness of development in different genera and sometimes in different sexes” と記しているが, ついにその実際の証明を, どこにも求めることができないのである.

筆者は, 医用昆虫学を専攻せんとするものであるが, ノミ科分類の一標識により, 確実な Data を与える意味においても, Oudemans の論文, Imms の記述に対して, 実証の根拠を付与する意味においても, 無益ではないと信ずるがゆえに, 与えられた最初の研究の対象として, この問題を取り扱った次第である.

この研究は, 湯浅八郎教授の指導の下で行なったものである. 今日までの成績を草するに当って, 教授に深謝の意を表す.

貴重な材料を恵与せられ, かつまた研究の便をいろいろと与えられた兵庫県衛生課衛生動物研究室, 根岸浩氏に心からの謝意を表す.

なお, 筆者は, 同郷の先輩万代順四郎氏の経済的援助によって, この研究に専念することを得たのである. ここに同氏に対して, 感謝の意を表す次第である.

2. 材料と方法

次表に示す 8 種に, *Pygiopsylla momonga* Kishida (1932) 1 種を加えると, 内地産のノミ科をつくすことになる.

雌を選んだのは 8 種全部の雄について観察が終了していないからである.

方法 : 5% KOH 中に約 24 時間放置した後, 水洗して, 双眼顕微鏡下で, 微細針にて触角を取りはずして, 「スライド」上に, 「オイパラル」でマウントして作った「プレパラート」によって観察した. しかし, この方法では触角の内部構造ははっきりとするが, 外部構造, たとえば, 環節分割状態 (Segmentation) はかえって, 不判明となるから, 技術的にはより困難であるが, KOH で

使用材料

order	Family	genus	Species	Sex
Siphonaptera	Pulicidae Steph	<i>Xenopsylla</i> Glinkieucz (1907)	<i>Xenopsylla cheopis</i> Rothschild (1903)	♀
		<i>Pulex</i> Linné (1758)	<i>Pulex irritans</i> Linné (1758)	do
		<i>Ceratophyllus</i> Curtis (1832)	<i>Ceratophyllus anisus</i> Rothschild	do
			<i>Ceratophyllus fasciatus</i> Bosc (1801)	do
			<i>Ceratophyllus curvospinus</i> Miyajima et Koidzumi	do
		<i>Leptopsylla</i> Jordan et Rothschild (1911)	<i>Leptopsylla musculi</i> Dugès (1832)	do
<i>Ctenocephalides</i> (<i>Ctenocephalus</i>) Stiles et Collins (1930)	<i>Ctenocephalides felis</i> Bouché (1835) <i>Ctenocephalides canis</i> Curtis (1826)	do		

処理しない，70%酒精に浸した生材料から触角を取りはずした。

触角以外の頭部諸構造は，KOH で処理し，「オイパラール」でマウントした全身的材料および頭部のみの材料による。

3. 触角窩と頭部構造概説

ヒトノミ (雌) (*Pulex irritans* Linné) によって，頭部構造を概説する。

ノミの頭部はやや横に平たくなった強固な外骨格である (図1, 図4)。側面図 (Lateral aspect) (図8)。側面から見る時の頭部の輪郭はほぼ三角形である。すなわち，Ventral border はほぼ一直線をなし，前胸と連続する Posterior border は，ほぼ垂直の方向への直線であり，Dorsal border は，前方へなだら

かな「カーブ」をなして流れて、Ventral border と緩かな角度をもって連続している (Clypeus).

背面から見ると(図4)頭部の輪郭は、卵のとがった方の部分を、少しなだらかな角にしたような形である。

側面図で、ほぼ頭部の中央、左右両側に、前上の方向 (upward and forward) に向う一つの窩があり、その中に触角が入っている。これは触角窩 (Antennal groove, an. gr) と呼ばれているものである。触角窩には後方へ延長した触角をなかば被う1枚の蓋がある。しかして、触角窩の前方は、閉じているのであるが、後方は開いている。

触角窩の上方は、Antennal socket のあたりで閉じているのであるが、なお深く色素沈澱したキチン帯によって、背面の縁まで達している。これは、“Internal thickening” または “Incrassation” (Patton and Cragg 1913. p.438) と呼ばれ、これによって、左右の触角窩は連絡しているといわれるのである(後に詳述する)。

触角窩は深く内部へ左右から入り込んでいるために、頭部はこの部分で上下の2室に分たれている(図3, 4)。

単眼 (Ocellae, oca.) は、触角窩の中央部分の前方に位置していて、非常に色濃く色素沈澱していて、その根部は内部へ斜め下方向に入っている(図3, 4, 10)。

Epicranial suture : The stem of epicranial suture は不判明である。背面の輪郭にほぼ並行に、単眼の上から始まって、触角窩の後方部分の上方で終る線があり、小剛毛がその付近に並列している。Patton and Cragg (1929) は、Arms of epicranial suture (Frontal sutures) に相同なものとした(以後はこれを「Patton and Cragg のいう Arms of epicranial suture」と呼ぶことにする)。Patton and Cragg のいう Arms of epicranial suture は触角窩の上方の限界をつくっているものであって、背面より見ると(図3)、この線が上下2室の境界の縁となっていて、左右のSuturesは“Internal thickening”で結ばれている。しかして、上部の部屋のある部分は、さらにやや突き出ている。これらのPatton and Cragg のいう “Internal thickening” および Arms of epicranial suture

によって、Front (f), Vertex (v), Gena (g), Postgena (pg) の部分が分けられる。

背面の縁に沿うて4個、Postgena の上部に1個、合計5個の外骨格の穴が存在する(図8)。しかしこれらは、おのおの対をなしているものである(図4)。単眼の下・前に1本(Ocular setae), Gena に1本、Postgena に1本、長い剛毛がある。触角窩のPostgena 沿いの限界線に8—9本からなるやや強固な剛毛群がある。

頭部の最先端には、口部(Mouth-parts)が附着する(図3, 4)。Frontoclypeal suture は不判明である。がしかし、口部の上方がClypeus (cl)であって、Fronto-genal suture は不判明であるが、単眼のCephaloventral の部分がGena であり、触角窩の後方の下部がPostgena (pg) である。

常態においては、Propleuron によって、少しく被われているために、判然とはしないのであるが、もし頭部のみを切り放して見ると、腹面部の輪郭はほぼ一直線をなして、Gena の部分に「犬のみ」(*Ctenocephalides canis* Curtis)「猫のみ」(*Ctenocephalides felis* Bouché)にそなわっている Genal comb ほどには深く色素沈澱はしていないが、それと見なしてよい Spine が1個見える。

なお、Cervix は不判明であるといわれている。これに対しては疑問があるけれども本稿ではこの問題には触れない。

Ventral border にMando-genal suture (mgs) がありMandibularia (mb) とGena とを分かち。

Posterior border にはOccipital suture (os) が、Occiput (oc) とPostgena (pg) を分かっている。

Occipital foramen (of) は「アーチ」形である。

ノミ科の頭部は非常に分化の程度の高いものであるために、Hypothetical insect におけるSclerite, Sutures との相同を決定することは困難である。しかしHead-capsuleの構造の詳細な研究は、やがてノミ科の分類学上の位置決定上に大いなる根拠を与えるものである。本稿では以上の程度に概説するとどまるけれども、次の稿において詳述することを約束する。

Xenopsylla cheopis Rothschild (雌) (図7, 9)

側面図の輪郭は *Pulex irritans* Linné のそれとほぼ同様ではあるが, Ventral border は *Pulex irritans* Linné (雌) に比して, やや曲線状をなしている. Patton and Cragg のいう Arms of epicranial suture 付近の剛毛の数は *Pulex irritans* Linné (雌) ほどには多くはない. Ocular setae は単眼の斜め前上にあり, Posterior border の Occipital suture の付近に配列する長い剛毛があり, 左右おのおの6本配列し, おのおの剛毛の間には微細な剛毛が1本ずつ存在している. Postgena には2本の剛毛あり. いわゆる “Internal thickening” は全然観察されない.

Ceratophyllus anisus Rothschild (雌) (図11, 13)

側面図の輪郭は三角形というよりは, むしろ Posterior border が少し欠けている楕円形という方が適当である.

Gena に長い剛毛3本あり.

Posterior border には, 同長の剛毛6本. およびややこれらより長い剛毛1本が一行に配列する. いわゆる “Internal thickening” は観察されない.

単眼は *Pulex irritans* Linné に比して, 下部に位置している. しかして単眼の上部には微細なる剛毛群が存在し, 触角窩の後方部分には微細な剛毛が一行をなして存在している.

Ceratophyllus fasciatus Bosc (雌) (図12, 14)

Ceratophyllus anisus Rothschild (雌) との差違点は, Posterior border の剛毛列は, 短い剛毛5本と長い剛毛1本から成っている. 単眼の上方の剛毛群中には, やや長い剛毛が2本混じている. 触角窩の後方に長い剛毛が1本存在している.

Ceratophyllus curivospinus Miyajima et Koidzumi (雌) (図15, 17)

Ceratophyllus anisus Rothschild (雌) との差違点は, Gena には2本の剛毛が

あり、単眼は半ば以上色素を欠いている。単眼上方の部分に剛毛が少い。触角窩の中央よりやや上部の後方部分に長い剛毛がある。Posterior border には、著しい剛毛列はなくして、1本の長剛毛と3—4本の微小な剛毛があるのみである。触角窩の後方限線には少数の剛毛が配列している。

Leptopsylla musculi Dugès (雌) (図16, 18)

Anterior border は非常に発達していて、Clypeus の部分および Gena の部分は広い。Clypeus の輪郭は垂直なる直線であって、キチン化深く、一列を作って剛毛がそなわり、Clypeal pit に近い剛毛ほど Genal comb を構成している Spine に近い形をしており、下方に従って、普通の剛毛なのである。

Ventral border と Posterior border はほとんど一直線状に引き続いていて、*Pulex irritans* Linné (雌) とは逆の向きの三角形状をなしている。

頭部全体が剛毛に覆われているとあってよいほど、剛毛が多い。単眼は輪郭のみ顕著で、全く色素を欠いている。Gena には3本の Spine よりなる Genal comb がある。各 Spine の先端は丸い。

触角窩は *Pulex irritans* Linné (雌)、*Ceratophyllus anisus* Rothschild (雌) におけるその状態とは様子が非常に異なっていて、窩は Dorsal border まで達しているのである。しかして、いわゆる “Internal thickening” が少し認められるのである。外骨格の穴は、観察は困難ではあるが、5個を数え得る。

Ctenocephalides felis Bouché (雌) (図19, 21)

側面図の輪郭は三角形状であり、Clypeus は著しくとがっていて、顕著な Clypeal invagination (cl. i.) が見られるが、その端は次第に不鮮明となって終っている。Gena には、1本の剛毛と8本の Spines からなる Genal comb があって、各 Spine は先端が尖り、後方に向っている。

単眼は色素沈澱が著しい。Ocular setae は単眼の斜め上方にある。いわゆる “Internal thickening” は顕著である。

触角窩の蓋の Ventral border に終るところに、小さい Spine が1本あり、

Posterior border には5本からなる長剛毛の列があって、それぞれの剛毛間に微小な剛毛を挟んでいる。この剛毛列の前方の部分に3本の剛毛がある。いわゆる“Arms of epicranial suture”付近の微小剛毛は、不顕著である。また触角窩の後方の限界部分にも微小剛毛を認めない。

Ctenocephalides canis Curtis (雌) (図20, 22)

Ctenocephalides felis Bouché (雌) とは、Clypeus がそれほど尖っていない、Clypeal invagination の輪郭が判然としている点で異なっている。

触 角 窩 (Antennal groove, an. gr.)

触角窩は前述したごとく、頭部側面の中央部を斜めに走る一つの、内部へ斜め前方に向う窩であって、上部はいわゆる“Arms of epicranial suture”のあたりで閉じる (*Pulex irritans* Linné (雌), *Xenopsylla cheopis* Rothschild (雌) *Ctenocephalides felis* Bouché (雌), *Ct. canis* Curtis (雌))か、いわゆる“Arms of epicranial suture”の不顕著な種 (*Ceratophyllus* species, *Leptopsylla* species) でも、この Suture が存在するであろうと思われる部分で閉じているのである。下部はいずれの種でも頭部の Ventral border に至って終わっているのである。

側面から見ると、この窩の前方は単眼骨骼と連絡するキチン質で限られている。この骨骼は *Xenopsylla cheopis* Rothschild (雌) では厚さは薄くて、ほぼ円弧をしており、*Pulex irritans* Linné (雌) では厚くて途中で彎曲している。*Ceratophyllus anisus* Rothschild (雌), *C. fasciatus* Bosc (雌), *C. curivospinus* Miyajima et Koidzumi (雌), *Leptopsylla musculi* Dugès (雌) のそれは薄くて彎曲し、*Ctenocephalides felis* Bouché (雌), *Ct. canis* Curtis (雌) では厚くて彎曲している。

触角窩の後縁、すなわち Postgena に連なる部分は、前方に比して、比較的なだらかである。*Xenopsylla cheopis* Rothschild (雌), *Pulex irritans* Linné (雌) ではほとんど円弧をもって、*Ctenocephalides canis* Curtis (雌), *Ct. felis* Bouché (雌) では不規則な線をもって、なだらかに Postgena の部分に連なって

いる。しかして *Pulex irritans* Linné (雌) はこの境界線の下部に太短い剛毛群をもっている。以上の種に反して, *Ceratophyllus anisus* Rothschild (雌), *C. fasciatus* Bosc (雌), *C. curivspinus* Miyajima et Koidzumi (雌), *Leptopsylla musculi* Dugès (雌) では, 後方の限界部分は比較的急角度で, 厚くキチン化している (*Ceratophyllus anisus* Rothschild (雌), *C. fasciatus* Bosc (雌), *Leptopsylla musculi* Dugès (雌)) か, キチン化を見ない (*C. curivspinus* Miyajima et Koidzumi (雌)) のである。

後部限界部のキチン帯には, *Ceratophyllus anisus* Rothschild (雌), *C. fasciatus* Bosc (雌) では多数の剛毛が, *Leptopsylla musculi* Dugès (雌) では少数の剛毛が並列している。

触角窩の下部は, *Xenopsylla cheopis* Rothschild (雌), *Pulex irritans* Linné (雌), *Ctenocephalides felis* Bouché (雌), *Ct. canis* Curtis (雌) では, 触角窩の前後の限界線と引き続き, 全体で円弧をなす薄いキチン帯である。

Ceratophyllus anisus Rothschild (雌), *C. fasciatus* Bosc (雌), *C. curivspinus* Miyajima et Koidzumi (雌), *Leptopsylla musculi* Dugès (雌) は, Ventral border そのものに限られていて, 別に色素沈澱したキチン帯を見ないのである。

頭部を側面から見ると *Xenopsylla cheopis* Rothschild (雌), *Pulex irritans* Linné (雌), *Ctenocephalides felis* Bouché (雌), *Ct. canis* Curtis (雌) では, 触角窩中に収まった触角は, 単眼の後方から, 後方へ延長した1枚の蓋状の被いによって, 半分以上隠されている。しかしてこの被いは *Xenopsylla cheopis* Rothschild (雌) において最も広く, *Ctenocephalides canis* Curtis (雌), *Ct. felis* Bouché (雌) がこれに次ぎ, *Pulex irritans* Linné (雌) では狭いのである。*Ceratophyllus fasciatus* Bosc (雌), *C. anisus* Rothschild (雌), *C. curivspinus* Miyajima et Koidzumi (雌) では, この被いは前群ほどには延びていなく, 存在するといえああるという程度で, 単眼の後端を出ていないのであって, 触角は, これによって, 梗節, 柄節がわずかに被われているに過ぎない。さらに *Leptopsylla musculi* Dugès (雌) では, 欠いているといつてよいくらいである。

この被いの上端は *Xenopsylla cheopis* Rothschild (雌), *Pulex irritans* Linné (雌), *Ceratophyllus anisus* Rothschild (雌), *C. fasciatus* Bosc (雌), *C. curivspinus* Miyajima et Koidzumi (雌) では, *Antennaria* の縁と連なっているが, *Ctenocephalides felis* Bouché (雌), *Ct. canis* Curtis (雌) では, “so-called Internal thickening” のあたりに延びているのである。

この被いの後縁は, わずかに色素沈澱したキチン帯を縁としている。

Xenopsylla cheopis Rothschild (雌), では, この帯は中央部分で少し太く なっており, *Pulex irritans* Linné (雌), *Ctenocephalides felis* Bouché (雌), *Ct. canis* Curtis (雌) では, 途中二叉に分れているのであるが, ことに *Ctenocephalides* Curtis (雌), *Ct. felis* Bouché (雌) では, 二叉が顕著である。さらにこの2種では, 被いの下端には1個の Spine があって, Genal comb の最後の Spine のあたりから, 被いの表面を後方に向けて走る別のキチン帯と合している。*Xenopsylla cheopis* Rothschild では, この部分に Spine はないのであるが, 少しく尖った部分で終わっているのである。*Ceratophyllus anisus* Rothschild (雌), *C. fasciatus* Bosc (雌), *C. curivspinus* Miyajima et Koidzumi (雌) ではこのキチン質帯はやや幅が広い。

Leptopsylla musculi (雌) では, この帯が触角窩の先縁をなしているのである。

今, *Leptopsylla musculi* Dugès (雌), *Ceratophyllus anisus* Rothschild (雌), *C. fasciatus* Bosc (雌), *C. curivspinus* Miyajima et Koidzumi (雌), *Xenopsylla cheopis* Rothschild (雌), *Pulex irritans* Linné (雌), *Ctenocephalides canis* Curtis (雌), *Ct. felis* Bouché (雌) の順序に並べて見ると, 被いは, Gena の部分がだんだんと後方に延長して, 触角窩上に被いかかってできたものであると思われる。それゆえに, *Leptopsylla musculi* Dugès (雌) で触角窩の先縁部分に限られたキチン質帯は, 漸次後方に移って, ついには *Ctenocephalides canis* Curtis (雌) で見るごとく被いの後縁をなすに至り, かつ二叉に分れるに至ったのである。

触角窩の陥入は, 斜め前へ内部に向うのであるが, *Xenopsylla cheopis* Rothschild (雌), *Pulex irritans* Linné (雌), *Ctenocephalides canis* Curtis (雌),

Ct. felis Boché (雌) では深いために、例えば *Pulex irritans* Linné (雌) では、両側面からの凹みの底部間の距離は頭幅の約1/10に当たっているに過ぎないのである(図3, 4)。このために Head capsule は、この部分において扼せられて(この点はいわゆる “Arms of epicranial suture” の縁のあたりである)、上下の2部屋に分たれ、上の部屋を Pharynx が通過しているのである。

これに対して *Ceratophyllus anisus* Rothschild(雌), *C. fasciatus* Bosc(雌), *C. curivspinus* Miyajima et Koidzumi (雌), *Leptopsylla musculi* Dugès(雌) では、内部への陥入は浅くて、両側面からの凹みの間の距離は頭幅の約1/2にも達しているのである(図5)。

以上によって、触角窩には大体2型、すなわち、(A) *Pulex irritans* Linné(雌)において見るごとき囊形型とも称すべきものと、(B) *Ceratophyllus fasciatus* Bosc (雌)において見るごとき、露出型とも称すべきものの2型である。

Tentorium

ノミ科の頭部の外部骨骼は厚いキチン質であるために、表面からは観察困難であるがゆえに、頭の切断によって観察しなければならないのであるが、その小形であるがためにこの操作は困難である。Tentorium に関しては、将来の研究を約束しておくけれども、外表面からの観察結果によると、Patton and Evans は *Xenopsylla cheopis* Rothschild (性は明記せず) において Frontal pit (おそらく Supratentorium の意味か) が存在すること、Pre-tentorium が延長して、頭の内部に突き入り、両方の Pre-tentorium が融合して Lamitentorium を構成し、ために Head capsule は上下の2部屋に分たれ、Pharynx は上部の部屋を通過することを述べているが、しかし、いずれの種においても(特に *Pulex irritans* Linné (雌) では詳細に観察した) まだこれらを観察していないのである。しかして頭部を2室に分つものは、触角窩であった。

いわゆる “Internal thickening” について

触角窩は “Patton And Cragg のいう arms of epicranial suture” のあたり

で閉じられているために、左右の触角窩は相互に連続してはいなかったのであった。しかしながら *Ctenocephalides canis* Curtis (雌), *Pulex irritans* Linné (雌), *Ct. felis* Bouché (雌) では左右の触角窩を連結するように見える “so-called Internal thickening” が観察され、また *Leptopsylla musculi* Dugès (雌) では、左右の触角窩は頭部の Dorsal border で、たがいに連絡しているかのようであったのであった。さらに詳細にこの “Internal thickening” を観察する。

Pulex irritans Linné (雌)

側面から見ると(図8), 外骨格は色素沈澱の浅い層(上)と深い層(下)の2層に見える。下層(色濃し)は外骨格の2つの穴の中間部位で、前方からと後方から(その間に上層を挟みながら)下ってきて、Antennal socket の上方の縁まで達している。しかし下層はこの部分で完全に離れているのである。これらに下降してきた2層の外側に、上層と下層との中間の濃度をとったキチン帯が見られ、下降した2筋の下層よりは皮層的に位置しているのであって、下方になるに従って幅が拡がり、触角窩の上方に至っているのである。

背面から見ると(図4)表面に沿うて、横に深く色素沈澱した帯が見え、その両端は “so-called Arms of epicranial suture” の、先方には長く Clypens あたりまで延びてはいるが、後方には短い帯状の縁と連なっている。

横帯の先方には、これよりも薄く色素の沈澱したキチン帯が見え、その両端は、外骨格の穴を取り囲むような位置に終っている。

裏面から見ると(図3), この横帯は頭部外骨格に沿うて存在するものであることが解る。

以上によって、“Internal thickening” と、この部分において皮層的なも一つの Transversal bar of chitin とも称すべきものがあるのである。

Ctenocephalides felis Bouché (雌) (図, 19, 21)

側面から見ると、表面のキチンの厚さは Dorsal border に、深く色素沈澱した層となって見えるのであるが、触角窩の上方で二つの外骨格の穴の中間部分で少し内部へ厚くなっている (“Internal thickening”)。しかしこの部分から表

面に沿うた一筋の帯が下方に延び、Antennal socket の latero-ventral の位置で漸次色が薄く消えて行っている (Transversal bar of chitin).

Ctenocephalides canis Curtis (雌) (図20, 22)

Ct. felis Bouché (雌) と同様な位置で内部へ厚くなっているけれども、厚みの真中には色の薄い部分があって、中断されているのである。その結果、前方と後方とに分れているのである。この部分の Dorsal border の輪郭は、少し凹凸を見せている。ここから表面に沿うて、一筋のキチン帯が下方に延びて、Antennal socket の側方で終わっているのである (Transversal bar of chitin).

Leptopsylla musculi Dugès (雌) (図, 16, 18)

触角窩の上方は、Dorsal border にまで達している。すなわち触角窩の前方を限るキチン質縁は、他の種類よりは皮層的であって、上方は Dorsal border まで達しており、後方のキチン帯もまた Dorsal border に達しているのである。前後の縁をなす帯は、その上方部分でやや色素沈澱をした幅の広いキチン質板となっていて、後方のそれを上にして、たがいに重なっている。しかしてその重なり合った部分の下部にできる凹みの中へ柄節の Proximal portion が挿入されているのである。かくして、Dorsal border に見える外骨格の厚さを示すキチン帯は、この部分で前後の2部分に切断されているのであって、それらの端は少し内部へ厚くなっているが、前方の端部の方がより深く延びている("so-called Internal thickening").

Xenopsylla cheopis Rothschild (雌), *Ceratophyllus anisus* Rothschild (雌), *C. fasciatus* Bosc (雌), *C. curivspinus* Miyajima et Koidzumi (雌) においては、"so-called Internal thickening" も、また "Transversal bar of chitin" も観察されないのである。

4. Antennal socket, Antennaria, Antacoila, Antacoria と Antatendon

Antennal socket

Antennal socket は触角窩の始まる部分のいわゆる“Arms of epicranial suture”の下部において、内部へ斜め上の方向に入り込んでいるのである。従って Antennal socket の全貌は斜め上から観察しなければ観察されないのであるし、側面図では Antennal socket をやや斜め下から観察しているのである。

Pulex irritans (雌) においては「慈姑^{くわい}」形である(図2)。この形状は、触角の Bulbus の部分の形と相似形なのである。しかして側面図では、これを斜め下から観察するゆえに、「慈姑」の下の膨みの大部分が見えるわけであって、この種では、やや色濃く色素沈澱した「キチン質」で縁どられた円形に見えるのである。

Xenopsylla cheopis (雌), *Ctenocephalides felis* (雌), *Ct. canis* (雌) では、*Pulex irritans* と同様な側面図を見せる。

Ceratophyllus anisus (雌), *C. fasciatus* (雌), *C. curivospinus* (雌) では、先端がやや尖った円形であって、周囲の縁付けは、入口の部分では幅広いが、先端になるに従って、薄くなって行き、この「キチン帯」は触角窩の後および前の縁の「キチン帯」と連続である。

C. curivospinus (雌) もまた同様であるが(他の *Ceratophyllus species*)、触角窩の後方には「キチン帯」がないから、従って、Antennal socket の縁付けの「キチン帯」もこの部分では次第に色あせて行っているのである。

Leptopsylla musculi (雌) では、重なり合った2枚のキチン板で Antennal socket は構成されている。

Antennaria

側面図では *Antennaria* は斜め下方から観察されているわけで、図において *Bulbus* より上部を上半と呼び、下に見える部分を下半と呼ぶことにする。

Xenopsylla cheopis (雌), *Pulex irritans* (雌) においては、上半はほとんど他部分と区別できない程度に色づいた縁として観察され、下半はやや幅広い色素沈澱度の高い「キチン質帯」として観察される。上半部の一端は、触角窩の蓋の後縁と連続である。

Ceratophyllus species (雌) も、同様であるが、下半の「キチン質帯」の幅はやや狭い。*Leptopsylla musculi* (雌) では、上半は触角窩の前後を限る縁が板状となっていて、重なり合っている部分であるが、下半は色の濃い「キチン質帯」である。

Ctenocephalides species (雌) は *Xenopsylla cheopis* (雌) と大体同様である。

以上によって *Antennaria* は、上半は *Antennaria* として区別できるような、特別な *sclerite* は観察されないのであるけれども、下半は判然とした *Antennaria* 状態を示しているのである。

Antacoria

Antacoria の状態は観察困難ではあるが、*Antennal socket* の底の方に張られているのであろうと思われる。

Antacoila (aa)

側面図では *Antennaria* より少しく内部にか、または、*Antennaria* のところに縦の位置に延びて観察されるけれども、しかしこれは、斜め下方から観察された図であること、および *Antacoila* が *Antennal socket* のやや底部において突き出していることから生じているのであろうと思われる。

三角形をなした尖った先端は、外部へ向けて少しく彎曲している (図47)。

Xenopsylla cheopis (雌), *Pulex irritans* (雌), *Ceratophyllus fasciatus* (雌), *C. curvispinus* (雌), *Ctenocephalides felis* (雌), *Ct. canis* (雌) にては、存在

しているが、*Ceratophyllus anisus* (雌)、*Leptopsylla musculi* (雌) においてはまだこれを指摘できない。しかし *Ceratophyllus anisus* (雌) では、存在しているのであろうけれども、まだ観察されないのだろうと思われるが、*Leptopsylla musculi* (雌) では存在していないようである。

Antatendon (図46, 2)

3本の Antatendon が三方向に付着していて、その中の1本は、図2で示すように、「慈姑」の「先端の尖り」の底部に付着している。

5 触 角 (Antennae)

i 概 説

触角 (an) は触角窩中に位置している。これは寄主動物の毛間を運動する時、破損を保護するための適応であるといわれている。

触角は3部分から成立している。第3の部分、すなわち棍節 (Flagellum, fl) は“club”と呼ばれる部分であって、3部分中最大であり、特殊の変形をしているのである。この部分の環節分割状態は、従来、属によって、また性によって異なることとせられ、分類の1標識として使用せられているものである。Flagellum の Proximal な部分は柄状となっていて、この部分で梗節 (Pedicel, p) と接続しているのである。

第2部分、すなわち梗節 (Pedicel, p) は指輪状の部分であって、その Distal の部分に、ある長さの剛毛をある数だけそなえている。またその Distal の面には、盃形の突起があって、棍節の柄状部分と接続するのである。

第1部分、すなわち柄節 (Scape, sc) は幅は狭いが長い部分であって、概して梗節上のそれよりも短いけれども、ある長さの剛毛をある数そなえている。柄節の Proximal の部分 — Bulbus — は Antennal socket 中に挿入しているのであって、その Proximal の端に微細な剛毛がある。Antatendon は Bulbus の部分に付着している。

ii 柄 節 (Scape, sc)

1. 形 状

触角の第1の部分であってほぼ「く」字形に彎曲した形状であり、Proximalの部分(Bulbus)は尖り、Distalの部分は幅広くて、梗節のProximalの部分を覆って接続している。Bulbusの部分が、Antennal socket中に挿入されているのである。

Xenopsylla cheopis Rothschild (雌), *Pulex irritans* Linné (雌), *Ctenocephalides felis* Bouché (雌), *Ct. canis* Curtis (雌) では、Distalの部分の梗節に被いかぶさっている部分は鋭角であって、Posterior borderには1つの顕著な頂点に剛毛をそなえた突起がある。これに反して *Ceratophyllus anisus* Rothschild (雌), *C. fasciatus* Bosc (雌), *C. curivspinus* Miyajima et Koidzumi (雌), *Leptopsylla musculi* Dugès (雌) ではなだらかな角度をしており、かかる突起も著しくない。前者の形状をA型、後者の形状をB型と名づけておく。

2. 柄節上の剛毛

柄節上には Calyx の顕著な剛毛がある (図61)。

これらの剛毛は種によって大体一定長、一定数であるのであるが、剛毛の長さは「プレパラート」の深度による変化のために測定はやや不正確となるを免かれない。ゆえに Calyx の大きさをも併記する (次頁表参照)。

3. Bulbus (図72~79)

Bulbus は柄節の Proximal な部分で、柄節の約 1/3-1/4 を占めている。

Bulbus の形は 図72~79 で見るように大体において

- A *Xenopsylla cheopis* Rothschild (雌), *Pulex irritans* Linné (雌),
- B *Ceratophyllus anisus* Rothschild (雌), *C. fasciatus* Bosc (雌),
C. curivspinus Miyajima et Koidzumi (雌)
- C *Leptopsylla musculi* Dugès (雌)
- D *Ctenocephalides felis* Bouché (雌), *Ct. canis* Curtis (雌)

に分け得るのである。

Species (♀)	Length (mm)	Diameter of calyx (mm)	Number	Total number
<i>Xenopsylla cheopis</i>	0.01—0.015	0.0025—0.003	10	10
<i>Pulex irritans</i>	0.025—0.03	0.0025—0.003	10	10
<i>Ceratophyllus anisus</i>	0.0025	0.0016	2	17
	0.01	0.0025	4	
	0.02	0.0025	11	
<i>Ceratophyllus fasciatus</i>	0.0025	0.0016	2	10
	0.02	0.003	1	
	0.025—0.03	0.003	7	
<i>Ceratophyllus curvispinus</i>	0.01	0.002	5	8
	0.015—0.02	0.002	3	
<i>Leptopsylla musculi</i>	0.0025	0.0016	2	11
	0.01	0.002	3	
	0.015—0.02	0.0025	6	
<i>Ctenocephalides felis</i>	0.015	0.0025	2	8
	0.04	0.003	3	
	0.05	0.003	4	
<i>Ctenocephalides canis</i>	0.0025	0.002	2	14
	0.015—0.02	0.0025	5	
	0.04—0.05	0.003	6	
	0.065	0.003	1	

Aでは、Bulbus の部分は急に細くなっていて、全縁がキチン化しており、裏面は膜質であって、*Pulex irritans* Linné (雌) では図74に示すような形のキチン帯が見える。

Bは、Bulbus の部分は細長く尖っており、その前縁部分ではキチン帯が薄い、または全然欠けていて、膜質である。

Cは、細長い形であるけれども、縁のキチン帯はただ小部分のみ欠けており、Proximal の端は丸くて少し突き出ているのが顕著である。裏面には、円弧状のキチン帯がある。

Dは、AとBとの中間型ともいえるもので、全縁がキチン帯で縁どられ、色素沈澱の程度が高いのである。Proximal の端には著しい突起がある。裏面にはほとんど直線状のキチン質帯がある。

以上のいずれの型においても、裏面には膜質部分があって、ここから気管、その他が入り込んでいるのが観察される (図 79)。

Bulbus の Proximal の端に近い後縁部分にほとんど帯色しない剛毛が見られる。しかしてその Calyx は比較的判然と観察される。これらの剛毛は、触角が Antennal socket 中に挿入されている状態では、Proximal の端に近い外側面 (External side) の Posterior border に存在しているのである。

これらの剛毛は、種によって、ほぼ一定の長さで一定数をそなえているかのようである。しかしてこれらの剛毛は比較的微細であり、かつまた、摘出した触角柄節の内側 (Mesal side) には、往々 Antatendon, Antacoria 等が付着しているために観察が困難になってくる。観察に当っては Calyx の存在によって他の付着した部分と区別し、しかして Calyx の認められるもののみを剛毛と数える。またその長さの測定にあたってもかかる事情によってその正確性は幾分弱められるはずである。しかしながら、もし材料が押し潰されている時には観察および測定は容易となるのである (例えば *Xenopsylla cheopis* Rothschild 図 72, *Ceratophyllus fasciatus* Bosc 図76 b のごとし)。

ゆえに次表は、かかる範囲における正確度を持っているものであることを断っておくのである。

Species (♀)	<i>Xenopsylla cheopis</i> Rothschild	<i>Pulex irritans</i> Linné	<i>Ceratophyllus anisus</i> Rothschild	<i>Ceratophyllus fasciatus</i> Bosc	<i>Ceratophyllus curvuspinus</i> Miyajima et Koidzumi	<i>Leptopsylla muscaiti</i> Duges	<i>Ctenocephalides felis</i> Eouché	<i>Ctenocephalides canis</i> Curtis
Number of setae	4~5	2~3	3~7	6~8	6~7	6	3~4	4
Length of setae (%)	0.003 ~0.004	0.003	0.006 ~0.007	0.008 ~0.009	0.004 ~0.009	0.003 ~0.005	0.005	0.006 ~0.008

iii 梗 節 (Pedicel, p)

1 形 状

触角の第2の部分であって、指輪状もしくは盃状である。

Anterior border は Proximal および Distal border のなだらかな線とほぼ直角に交っているが、Posterior border は少し狭ばまって突起状である。

Distal の面上には盃状の突起があって、棍節の Proximal の部分と接続している。

しかしてこの盃状突起をめぐる、大小の剛毛が配列している。

Ceratophyllus anisus Rothschild (雌), *C. fasciatus* Bosc (雌), *C. curvispinus* Miyajima et Koidzumi (雌), *Leptopsylla musculi* Dugès (雌) の側面図では、Distal の端に近く色素沈澱の度の高いキチン質の帯が指輪状にめぐりその両端は細くなって Distal の端の Anterior および Posterior を縁づけている。しかし Mesal side ではこれがどのようになっているかは観察が困難なので、何ともいえない。ゆえに、Mesal side はさて措いて、少くとも External side では、Distal の部分は、中が窪んだ色素沈澱度の高いキチン板からなる面であることがわかる(A型)。これに反して、*Xenopsylla cheopis* Rothschild(雌), *Pulex irritans* Linné (雌), *Ctenocephalides felis* Bouché (雌), *Ct. canis* Curtis (雌) では、かかるキチン帯も見えず、縁も見えない。ゆえにこれらでは多少凹んではいるが、Distal の面と Lateral の面とはなだらかな線で連続しているのである(B型)。

2 柄節上の剛毛

柄節上には Calyx の判然とした中空の剛毛(図61)がほぼ線状に配列している。すなわち、外側面の Distal 端に近い部分に、図10に示すごとく a—b, a—c の二方向に並列しているのである。また、盃状突起の前方にも剛毛群がある。

大体において *Ctenocephalides canis* Curtis (雌), *Ct. felis* Bouché (雌), *Pulex irritans* Linné (雌) では数も多く、強固な剛毛をもって顕著であり、

Xenopsylla cheopis Rothschild (雌) では数は多いけれども、前群に比してやや繊細な感じのする剛毛である。

Ceratophyllus anisus Rothschild (雌), *C. fasciatus* Bosc (雌), *C. curiv-spinus* Miyajima et Koidzumi (雌) では数も少なく、またほかの種に比すれば、繊細であって目立たないのである。

次に大体の剛毛の長さおよび Calyx の直径を記載するが、ここでも柄節の剛毛の項での断り書きを必要とするものである(次頁以下表参照)。

3 棍節との連接部 (図 70, 71)

梗節の Distal の面の前縁部分に盃を伏せたような形の突起が観察される。基部および先端部は開口している。棍節の Proximal の部分(柄状をしている。後述)は、この開口中へ挿入して、梗節と棍節を連続させている。

Pulex irritans Linné (雌) では、やや詳細を観察したが、他の種では *Pulex irritans* Linné (雌) のそれと構造はほぼ同一であろうことは知ったが、それ以上の観察はまだ行っていないのである。

Pulex irritans Linné (雌) について述べると、次のようである。

基部の直径	0.022mm
末端開口の直径	0.037—0.041mm
高さ	0.019mm

基部の周辺は、色素沈澱の程度の高いキチン質の板で、約 0.006 mm 単位の厚さを持っている。しかして中央は、直径 0.015mm くらいの穴が空いており、この穴へ棍節の柄部が挿入するのであって、挿入部分の先端との間は膜質である。基部のキチン板の内側の縁および上端の縁は、やや規則正しい凹凸を見せている。

側面を囲むキチンは先端へ行くにしたがって薄くなっているけれども、先端の開口付近で再びやや厚くなっている(図71)。

基部のキチン板には、3—4層をなしたキチン質の突起が斜めに中心へ向って突き出ている。内層の突起の様子は知るに困難であるけれども、外層の突起は基部キチン板の縁の内部へ凹んだ部分から出ているのであって、長さは0.008

1 *Xenopsylla cheopis* Rothschild (雌)

Setae	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	Total number	
Diameter of calyx (mm)	0.004	0.003			0.004—0.005						0.0025			0.0025			0.0016		17
Length of setae (mm)	0.06	0.06	0.06		0.07—0.08						0.02			0.015			0.003		

2 *Pulex irritans* Linné (雌)

Setae	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	Total number	
Diameter of calyx (mm)	0.0033		0.004	0.0033		0.005								0.0033					0.0016		19
Length of setae (mm)	0.05	0.08	0.09	0.05		0.10—0.11								0.025—0.03					0.003		

3 *Ceratophyllus anisus* Rothschild (雌)

Setae	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	Total number
Diameter of calyx (mm)	0.0033				0.005						0.0025		0.0016	13
Length of setae (mm)	0.03	0.02			0.08						0.015		0.004	

4 *Ceratophyllus fasciatus* Bosc (雌)

Setae	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	Total number
Diameter of calyx (mm)	0.004	0.0025		0.004			0.0025			0.0016			12
Length of setae (mm)	0.07	?	0.07	0.05	0.07	0.05	0.02			0.004			

5 *Ceratophyllus curivspinus* Miyajima et Koidzumi (雌)

Setae	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	Total number
Diameter of calyx (mm)	0.0025						0.004		0.0025		10
Length of setae (mm)	0.015						0.045		0.005		

6 *Leptosylla musculi* Dugès (雌)

Setae	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	Total number
Diameter of calyx (mm)	0.0025			0.0046—0.005				0.0025		0.0025		0.0025		13
Length of setae (mm)	0.02		—0.025		0.07				0.025		0.004		0.02	

7 *Ctenocephalides felis* Bouché (雌)

Setae	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	Total number	
Diameter of calyx (mm)	0.0045		0.004		0.0045—0.005				0.0025		0.0033		0.0025		0.0025		16	
Length of setae (mm)	0.06		0.04		0.06		0.10		0.12—0.14		0.025		0.035		0.025			0.004

8 *Ctenocephalides canis* Curtis (雌)

Setae	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	Total number
Diameter of calyx (mm)	0.0033			0.005—0.006				0.004		0.0033		0.0025				0.0025		17
Length of setae (mm)	0.055		0.16		0.12		0.16		0.12		0.05—0.06		0.02		0.004		0.004	

—0.009mm 程度であり、基部となす角度はほぼ 40 度内外であり、突起間の距離は大約一定であって、0.003 mm である。またこれらの突起の先端は棍節の挿入している部分に見られるキチン質突起にまさに触れようとする位置にあるものであるが、両者間の距離は 0.001mm 以下である。

iv 棍 節 (Flagellum, fl)

1 形 状

棍節の形状によって、

A *Xenopsylla cheopis* Rothschild (雌)*Pulex irritans* Linné (雌)

Ctenocephalides felis Bouché (雌)

Ctenocephalides canis Curtis (雌)

B *Ceratophyllus anisus* Rothschild (雌)

C. fasciatus Bosc (雌)

C. curivspinus Miyajima et Koidzumi (雌)

Leptopsylla musculi Dugès (雌)

に分ち得る。

今、2群を代表さして *Ctenocephalides canis* Curtis (雌) と *Ceratophyllus curivspinus* Miyajima et Koidzumi (雌) について述べるのである。

A *Ctenocephalides canis* Curtis (雌) (図37, 38)

外側面から見ると、ほぼ楕円形の Distal の端に柄を付けたような形であって、Anterior border および Posterior border, Distal の部分は内側にやや彎曲しているために、全体としては球面の観を呈している。しかして Anterior border の内側への曲りは、Posterior border のそれよりも著しいのである。

Anterior border は5つの切れ込みの見える比較的緩やかな曲線であるに反して、Posterior border は鋸歯状を呈している。すなわち、Proximal からいって、スプーン形または半スプーン形ともいべきキチン質葉 (Chitinous lobe) であって、さらに続く4つは末端に剛毛をそなえる切れ込みで、最後の一つは剛毛を持たない切れ込みである。

Proximal の部分におけるスプーン形の切れ込みを「スプーン形キチン質葉 (Spoon-shaped chitinous lobe)」と名づけておく。

「キチン質葉」の脚部は側面から見ると(図37)、棍節本体の前後の距離の半ばあたりにあるが、Distal の「キチン質葉」におけるほど漸次 Anterior border に延び、第4番目の半「キチン質葉」の下方の脚になると、ついに Anterior border の切れ込みと連続している(詳細後述)。

環節分割線：外側面の「キチン質葉」は、棍節からの派出物に過ぎなくて、棍節そのものは、その下に、比較的規則正しい環節分割線を示しているのではあ

る(図37) すなわち柄部(棍節の第1環節、後述)との分割線は深く色素沈澱したキチン質帯であり、続く3線は Anterior border に達しないが、「キチン質葉」の下に見られる。さらに続く線は Anterior の縁において切れ込んだ部分と区別できるのみで、他部分は切れ込みの両脚と一致してくる(「キチン質葉」については後に詳述する)。

内面から見ると(Mesal aspect)全体がやや凹んでいる形である。すなわち、Anterior border では、暫くは、外側面の彎曲を続けているが、急激に内方へ凹み、次いでやや外へ張り出すが、全体として見ると、内方への凹みを持続しながら Posterior border に達している(図38)。

環節分割線は、柄部と次の節との間のそれは、幅広い深く色素沈澱したキチン質帯であり、Distal にいて、次の3本は Posterior border のみで、Anterior border には達しない、続く5本は Posterior border から Anterior border まで達しているのである。

以上によって、棍節は表・裏の方向は平たいのであるから、Dorsal から見ると Posterior の縁がわずかの幅で観察されてくるし、Ventral から見ると Anterior の縁が、Posterior の縁よりも、幅広く観察されるのである(図6)。

また表・裏の環節分割線の模様によって、柄部を棍節の第1環節とする(後述)と、図37に示すように、I 環節となるのである。しかして II, III, IV, V 環節の環節分割は、Posterior border のみに限られた不完全分割であり、I, VI, VII, VIII, IX, X 環節は、全周にわたる完全環節分割である。V, VI, VII 環節の Anterior border に近い外面に3本、2本、1本の剛毛が環節分割線に並行に配列している。この剛毛の配列状態には2型を見る。すなわち、12個体中、

型	剛毛の配列状態			剛毛の配列状態		
	Ⅶ	Ⅵ	Ⅴ	Ⅶ	Ⅵ	Ⅴ
場 合 数			7			5

これらの型は、左右共通的な個体的特徴である。

また VI, VII, VIII, IX 節の Posterior の端部には、1本ずつ剛毛がある。

B *Ceratophyllus curivspinus* Miyajima et Koidzumi (雌)

Ceratophyllus curivspinus (雌) の棍節は、Proximal の端を少しなだらかな角度にして柄を付けた楕円形である。

外面から見ると (External aspect, 図31), 環節分割線は判然としていて、柄部を第1環節と数えると10環節となる。各環節の Anterior border は、著しい凹凸はなくて、全体として曲線であるけれども、Posterior border は各環節の Posterior border が少し、刺状に突出しているために、鋸歯状をした曲線である。

環節間の膜質部分は V と VI; VI と VII; VII と VIII の間は、他に比してやや幅広く、さらに中央部分に脹みがあって、指状器官 (Finger-shaped organ) が観察される。

またいずれの膜質部分も、Anterior border よりも Posterior border の方が、幅が広い。

剛毛：VII 節には Posterior border に1本、中央部に1本。VIII 節には、Posterior border に、VII, VIII, IX 節の Posterior border におのおの1本、VII, IX 節の中央部分におのおの1本、X 節に2本の剛毛がある。

内面から見ると (Mesal aspect, 図32), 環節分割線は、判然としていて、Distal の方向へ、大きく曲っている。しかしこの彎曲度は Distal の部分ほど小さくなっているのである。

内面は全体が凹んでいるというよりはむしろ突き出ているという方が適当であろうけれども、Posterior border のみがややはげしく彎曲している平面に近いものである。柄部との接続部分は、第II節の Proximal の線が Distal の方向へ曲っているため、外面とは斜めに角度をなした面となっているのである。

Xenopsylla cheopis Rothschild (雌) (図23, 24)

外側面 (External side) は、「キチン質葉」が3葉、これに続く端部に1剛毛

をそなえる Posterior border のみ、環節分割の判然とした環節が4個ある。

第2環節が柄部と連結する面は、外側面から、内側面へ斜傾して（その面を外側へ露出しながら）、棍節の長軸に対して斜に角度をしている面なのである。

「スプーン形キチン質葉」には色素沈澱の高いキチン質の帯が付着部分にあるけれども、他の節では見られない。「スプーン形キチン質葉」が派出したであろう環節の環節分割線は見られない。「スプーン形キチン質葉」と正常な環節との境の線よりやや Distal に、2本ずつ並んだ剛毛が4本ある。しかして図24で示すようにこの部分は5本の剛毛をそなえる個体もあるが、材料が少いために、その出現割合は解らない。

外側面は全体として Anterior border および Distal の部分で、その彎曲度の大きい曲面をなしている。

内側面 (Mesal side) は、Distal な部分の Posterior border が5個のわずかな切れ込みをしている以外には、なんらの環節分割の様子は見えない。大体平面といってよい面であるが、Anterior border において a—b 線のあたりから、少しく凹んで Posterior border へ達する。

Pulex irritans Linné (雌) (図25, 26)

外側面 (図25) : ほとんど円に近い輪郭を示しており、Anterior border および Distal の部分において彎曲度の大きい曲面である。

柄部と連結する面は *Xenopsylla cheopis* (雌) のそれと同様ではあるが、それに比べると幅広くかつ長く延びていて、Posterior border の半分を斜めに切り取ったごとくである。

「スプーン形キチン質葉」は2個、続いて5個の切れ込みがある。第Ⅰ「スプーン形キチン質葉」(L₁) は柄部との連結面上に突き出ている。第Ⅱ「スプーン形キチン質葉」(L₂) は小形で、Ⅰの上に蔽いかかって、柄部との連結面はこの裏面あたりまで延びているのである。

「スプーン形キチン質葉」に続く5個の切れ込みは、その端に1本ずつの剛毛

をそなえている（これらを L_3, L_4, L_5, L_6, L_7 で以後は表わす）。


























Anterior border は膜質の切り込みの著しい環節分割線が6筋と、Anterior border まで達していない1本の幾分不鮮明な線が観察される。今、これらの線を $S_1, S_2, S_3, S_4, S_5, S_6, S_7$ と名づける。

S_1, S_2 はⅡ「スプーン形キッチン質葉」中に入って末端は不鮮明となり、 S_3 は、これの下方を限り、 S_4, S_5, S_6, S_7 はそれぞれ L_3, L_4, L_5, L_6 の下方を限る。 L_2 の上方を限る線は S_3 であるが、下方を限るなんらの環節分割線も見られないのである（後に詳述する）。

L_3, L_4, L_5, L_6 の Anterior border に近い部分には、それぞれ一列に並列する大小の剛毛がある。しかして Anterior border に近い剛毛は、堅固であり、他の剛毛は繊細である。これら剛毛の形状は、図60を参照されたし。

これら剛毛の配列状態は、4型に分ち得る。しかしてこれらの配列状態は左右共通な個体的特徴である。

20個体について、4型の出現頻度を見ると次表のごとくである。

Type	I	II	III	IV
Setae pattern	S_6   S_5   S_4  	     	     	      
Setae	3 stout setae 3 elongate setae	4 stout setae 3 elongate setae	4 stout setae 4 elongate setae	3 stout setae 4 elongate setae
Case	16	1	1	2

内側面 (Mesal side, 図26) の環節分割線は割合に判然とはして、その中央部分は基部の方向へ向って、押し上げられたごとき様子を呈している。これらの線は、Anterior border および Posterior border に5本を数え得るが、しかし両縁部分からくる線の連絡を後付けることは困難である。すなわち環節分割線は、Anterior border から Posterior border まで達している完全なものようではあるが、中央部分でやや不鮮明になっているのである。

Ctenocephalides felis Bouché (雌) (図35, 36)

大体 *Ctenocephalides canis* (雌) と同様であるが、「スプーン形キチン質葉」の脚部に著しい「深く色素沈澱したキチン質帯」が観察されない相違がある。

Ceratophyllus anisus Rothschild (雌) (図27, 28)

Ceratophyllus curivospinus (雌) に大体同じである。V, VI, VII, VIII環節間の膜質部分にある器官の形は、図27, 53で示すような二叉をした形である。V, VIII環節の外側面の Posterior border に1本ずつの剛毛がある。

外側面は Anterior border 寄りの中央部分で幾分凹んでいる。内側面における環節分割線は、*Ceratophyllus curivospinus* (雌) におけるほどには Distal の方向に向かって曲ってはいないのである。したがって柄部が接続する面も、*C. curivospinus* (雌) ほどの斜面ではない。

Ceratophyllus fasciatus Bosc (雌) (図29, 30)

Ceratophyllus curivospinus (雌) に大体同じ。*C. curivospinus*(雌) に比較して、環節間の膜質部分はやや幅広い。V, VI, VII, VIII環節間の膜質部分に見られる器官の形は、大体 *C. anisus* (雌) に同じである(図29, 54)。

外側面の Posterior border V, VI, VII, VIII, IX節には、1本ずつ剛毛がある。内側面の環節分割線の Distal の方向への彎曲度は、さらに *C. anisus* (雌) よりも小さいのである。

Leptopsylla musculi Dugès (雌) (図33, 34)

Ceratophyllus curivospinus (雌) と同型であるが、環節間の膜質部分は非常に幅が広いために、外側面の Anterior および Posterior border は著しい鋸歯状を呈しているのである。各環節はX節を除いてはほぼ等しい幅である。

V, VI, VII, VIII節間の膜質部分に見られる器官の形は、*C. curivospinus* (雌) のそれと同じ(図33, 56)。IX節に剛毛が1本ある。

内側面の環節分割線の Distal の方向への彎曲度は小であって、Posterior border 付近では、かえて反対の方向への彎曲を示している。全体から見ると、中央部分でやや凹んでいる面である。柄部との連続面は狭くて斜面をしている。

2 柄部 (図39—45)

棍節の Proximal の端にある柄状部分であって盃状突起 (梗節の) 中に挿入し、梗節と連続しているものである。Oudemans (1909) が、“Stielchen oder petiolus” と名づけた部分である。

Xenopsylla cheopis Rothschild (雌) (図39)

柄部はその周囲に帯状の突起をめぐらして、Proximal の端は円盤状をしている。この円盤状の部分が梗節の盃状突起の基部の穴の中に入って、膜質部分で連結されるのである。Distal の部分は Caudo-distal の方向に延びていて、この部分で次の節に連続している。連接部分は、したがって前述したごとく、Distal の方向に延びた斜面である。

Pulex irritans Linné (雌) (図40)

柄部を周る帯状突起の数は、*Xenopsylla cheopis* (雌) のそれよりも、多数であって、帯とはいえども、さらに小さい刺状のもので合成されているようである。Proximal の端は円盤状をしている。Distal の部分の状態および連結状態は *Xenopsylla cheopis* (雌) と同様ではあるが、それに比すれば、幅が広いのである。

Ceratophyllus anisus Rothschild (雌) (図41)

Proximal の端は円盤状になっている。柄の部分の輪郭は多少の凹凸を見せてはいるが、表面をめぐる帯状の突起は見られない。Distal の部分は膨んで、側面に2筋の「キチン帯」が観察される Disk 状をしている。すなわち2つの

帯の間はいずれかといえば縦の曲面であり、Distal の面は横の面なのである。2筋の帯の内の Distal の帯の縁をめぐって、膜質部分が次の節との間を連続する。前述したごとく、この接続面は斜面をしていて、外側面から見ると Distal の Disk の部分は、Ⅱ節に被われているが、内側面では一部分 (Distal) を除けば露出して見えるのである。

Ceratophyllus fasciatus Bosc (雌) (図42)

Ceratophyllus anisus (雌) と同様であるが、柄部の Distal の部分の輪郭を見ると Posterior の部分が少し突き出ている。

Ceratophyllus curivspinus Miyajima et Koidzumi (雌) (図43)

ここでは Distal の部分は Disk 状ではなくて、乳頭状をしている。「キチン帯」はしたがって1本しか見られず、その周囲をめぐって膜質部分が張られているのである。

Leptopsylla musculi Dugès (雌) (図44)

Distal の部分は球状である。2筋の帯のうち、1筋の Posterior border には、刺状の突起が見られるから、この帯は少しく突き出ているのであろう。

Ctenocephalides canis Curtis (雌) (図45)

「キチン」質刺状小突起の並列からなる帯を環らした柄の部の Distal の端は1枚の「キチン」板となっていて、板は水平にはなく、少しく外側面から内側面へと斜めに傾いていて、厚さも外側面で薄く、内側面で厚くなっている。ゆえに外側から見ると、柄部の全部が見られるが、内側から見ると Distal の縁と、それに被われない柄部の他の部分が見えるわけである (図37, 38, 45) 柄部は、膜質部分によって次節の深く色素沈澱したキチン質帯の縁と連結されているのである。

Ctenocephalides felis Bouché (雌)

Ctenocephalides canis (雌) と同様である。

以上によって、柄部の形状は、次の3型に分けられるのである。すなわち、

A型 = *Xenopsylla cheopis* (雌), *Pulex irritans* (雌).

B型 = *Ctenocephalides felis* (雌), *Ct. canis* (雌).

C型 = *Ceratophyllus anisus* (雌), *C. fasciatus*(雌), *C. curiospinus*(雌),
Leptopsylla musculi (雌).

またこの柄部がいずれの触角部分に属するかというと、棍節の第1環節なのでなければならない。なんとならば、C型→B型→A型の順序に並べて見ると、C型においては、棍節の他節との関係はかけ離れているようであるが、B型になるとその関係は密接となり、A型になると全く密着しているからである。またC型、A型では1環節とするの可否を疑わさせるようではあるが、B型を見ると、なんら躊躇なく1環節とすることができるのである。

また触角窩から取り出した触角において、往々棍節と梗節とが離れているものがあるが、常に柄部は棍節に付着していることは、棍節のものであることを示すものなのである。

3 内部に見られる「ラッパ」状器官と環節分割

棍節の内部には、長短のラッパ状器官 (elongated and rounded Cornet-shaped organ) が環節分割と関係あるかのように配列している。これらの器官の外部への開口はまだ観察し得ないけれども、その外観より見れば、一種の感覚器器官であると思われるのである。

これらの器官が何であるか、またその性質、機能その他に関する事項は将来の研究にゆずって、ここではただ、環節分割との関係という一点からのみ見て行くのである。

Leptopsylla musculi Dugès (雌) (図47)

「プレパラート」にした棍節を注意深く外側面から見ると、ラッパ状器官が外側表面の Posterior border 近くに配列しているのが見える。すなわち、「長形ラッパ状器官」は外側表面に近く、「短形ラッパ状器官」は内側表面に近く、「長形」は合計8個、「短形」は6個見えるのである。

「長形」のもの的一端は、漸次に尖って終わっているが、他端はやや拡がっている、4～2個の長い穴が空いており、その開口部分が「ラッパ」状をしているのであって、これが「ラッパ状器官」と名づけたゆえんである。

「短形」の一端は丸味を帯びて各節の Posterior border の骨格に接した位置をとっているが、他端は「ラッパ」状に拡がり、浅い穴が見られる。しかして、「長形」「短形」いずれにおいても、開口部分の輪郭はやや太い縁として観察されるのである。

「長形ラッパ状器官」の存在する節はⅡ、Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ、Ⅵ、Ⅶ、Ⅷ、Ⅸであって、主として尖った端は環節間膜下であり、全体は、やや斜めに Distal の方向へ向いているのであって、外側面から見ると環節分割線とある角度をなしており、内側面から見ると大体その環節分割線と平行である。

「短形ラッパ状器官」の存在する節は、Ⅳ、Ⅴ、Ⅵ、Ⅶ、Ⅷ、Ⅸ節であり、その方向は、「長形ラッパ状器官」と同じ。

しかして、「長形」「短形」相互の位置は、「長形」「短形」とが交互に並列しているように見える位置をとっているのである。

Ceratophyllus anisus Rothschild (雌) (図27, 28)

Ceratophyllus fasciatus Bosc (雌) (図29, 30)

Ceratophyllus curivspinus Miyajima et Koidzumi (雌) (図31, 32)

これらにおいても *Leptopsylla musculi* (雌) と同様な長短二形の「ラッパ」状器官が観察され、数は、「長形」のもの8個、「短形」のもの6個で、その位置、配列状態および方向も同様である。時には「短形」が5個しか観察されない時があるが、例えば図33の *Leptopsylla musculi* (雌) におけるごとくであるが、これはある環節に属すべきもの(これではⅤ節)が欠けているためである。

しかしこれらの種では材料少数なるためにこの脱落現象の頻度は知ることができなかつたけれども、*Ctenocephalides canis* Curtis (雌) では、これを行うことを得た(後述)。

以上によって、これらの種では、長短のラッパ状器官が内部に存在し、長形なものは、各環節間に1個存在して、総数8個であり、8個以上また8個以下の数は観察されない。

短形なるものはⅣ—Ⅸ節に各1個ずつ存在する。総計6個である。しかしⅡ、Ⅲ、Ⅹには決して存在せず、また総数6個以上存在することはない。しかし、Ⅴ—Ⅸ節の間のどれかの節(Ⅴ節?)にこれを欠くことがあって、5個を算することはある。

以上によってこれらの「ラッパ状器官」は環節的配列をしており、おのおの1個は1環節を示しているものと見なすのである。

Ctenocephalides felis Bouché (雌)

Ct. canis Curtis (雌) (図38, 48)

長形のもものは、前部はやや *Leptopsylla musculi* (雌) に比してさらに膨らんでいる。総数は8個で各環節間に位置している。しかし Proximal の3~4個(その属すべき環節は「キチン質葉」を派出している)は、配列がやや乱れてきているけれども、なお環節的配列をしているとはいいい得るのである。

長形のももの向きは、Proximal の二つを除けば、前述の種が斜めの向きであったのに比して、水平ないし「反対の方向の斜め」の向きに位置している。しかし Proximal の二つはやや斜めの位置(雌と同じ)をとっている。しかしこれらの方角は、環節分割線の方角なのである。棍節全体に対する位置は、Posterior border より少しく内部に配列している。

短形のもものは総数7個で、Ⅳ—Ⅹ節に存在している。すなわちこれらの種では、Ⅹ節にも1個存在しているのである。形状はその末端がやや尖ってきている。配列状態は、外側面の環節分割線とあわせて考えれば、やや乱れてくるけれども、内側面の環節分割線から見ると、判然たる環節的配列である。しかし



















て、短形なるものの位置は内側面に近いのであったから、こうあることが当然なのであった。

棍節全体に対する位置は、長形なものと接近して、長形なものの中に位置するようになっている。このためと、短形なものが Mesal surface に近く存在することのために、またその軸は外表面とある角度をなしているがゆえに、外側面から見ると、あるものある部分は長形なものに被われており、その開口は Dorsal view に近い図を見せていて、その穴は一つの円形として見えるのである。しかして、軸が外表面となす角度は Proximal ほど大きいのである。

以上述べたごとく *Ctenocephalides felis* (雌), *Ctenocephalides canis* (雌) では、長形なるものはⅡ—Ⅹ節間に、短形なるものはⅣ—Ⅹ節に、おのおの1個ずつ存在し、多少の乱れはあるが、環節的配列をなしている。

短形なるものは1個増してⅩ節に現われ、配列状態も長形なものと接近して、その間に入り込んでいるために、図示すれば長短が一線上に交互に並列しているのである。

短形なるものは、正常な数では7個であるが、6個しか観察されないものがある。

type	A type	B type	A type		B type		
			e.	r.	e.	r.	
X		X 	0	1	0	1	
IX		IX 	1	1	1	1	
VIII		VIII 	1	1	1	1	
VII		VII 	1	1	1	1	
VI		VI 	1	1	1	0	
V		V 	1	1	1	1	
IV		IV 	1	1	1	1	
III		III 	1	0	1	0	
II		II 	1	0	1	0	
			Total number	8	7	8	6
Case	$a_1, b_1, b_2, c_2, d_1, d_2, e_2, f_1, g, j_1, k_1, k_2$	c_1, b_2					

しかして、この脱落現象は、左右共通的な個体的特徴ではないことが解る。

Xenopsylla cheopis Rothschild (雌) (図24, 50)

長形のもの8個、短形のもの7箇あり。Distalの部分における5個の長形のは、基端は著しく延びて管状をしており、末端も *Ctenocephalides canis* (雌) よりさらに延びた形であって、ラップ状開口が著しいのである。しかして基部は棍節の Posterior border における Distal の部分の5つの切れ込み中に向って延び、その終りは不鮮明である。短形なるものの Distal の部分の5個は、これらの5個の長形なるものの管状部の間に配列している。

次の3つの長形なるものは *Ctenocephalides canis* (雌) の長形なるものの形状をそなえていて、管状のものとは少し離れた位置に (L_3 , L_2 の下あたりに) 相互に接近して配列している。短形な2個はこれら3個の長形なもの間に見られるのである。

Pulex irritans Linné (雌) (図26, 51)

長形のもの8個あり、一端は少し丸味を帯びている。「ラップ」状開口には、特に大きいのが目立つのである。棍節全体に対する配列状態は、図26に示すように、「ループ」を描いているのである。各「長形」の位置方向は Distal から4個は L_7 , L_5 , L_4 , L_3 の方向にその一端を向けており、次の3個では、これらとは方向が反対となって Proximal の方向へ向いている。これらの3個中の中央に位しているもの的一端は、 L_1 の接続部分のあたりに流れ込んで、終りはわからなくなっており、他端はやや外表面の方向に向いているので、開口はほとんど円に見えるのである。最も Proximal なものはほとんど外表面に直角であって、開口部はその Dorsal view を見せるのである。

短形なるものは、長形のものと同様、1個ずつ重なっていて、側面を見せているが、Proximal のものになるに従って、開口部分は Dorsal view を見せるに至っているのである。

以上の長短二形の「ラップ」状器官以外に、Posterior border の外側面近くの内部に環節的配列をしている器官が観察される。これらは図51で示すごとくに、環節分割線間を満たしている試験管状のものであって、やや色素沈澱した

キチン質の縁のある開口をもっているのである。

L₂ と L₃, L₃ と L₄, L₄ と L₅ の間の3つは、開口は判然としているが、L₅とL₆ の間のものは、「キチン」質の縁が見えるのみで、穴は見えない。さらに L₇ では、その環節の半ばを満たす同様な器官であろうと思われる形が見るのである。

これらの器官の長さは、Distal の部分のものになるに従って短くなり、その開口部分と連ねると一つの「ループ」状の縁となるのである。

環節分割 (Segmentation)

以上によって、*Ctenocephalides felis* (雌)、*Ctenocephalides canis* (雌)、*Ceratophyllus anisus* (雌)、*C. curivspinus* (雌)、*Leptopsylla musculi* (雌) においては棍節の環節は10節よりなり、筆者のいう「ラッパ状器官」は、内部において、環節的配列をしており、その1つの存在は1節の存在の標識となることを知ったのであった。

しかし *Xenopsylla cheopis* (雌)、*Pulex irritans* (雌) においては、内部器官のみから見る時は、当然10節であるべきはずではあるけれども、実際の環節分割は10節を数え得ないのである。すなわち環節分割の退化・環節癒合が行われたのであろうと思われるのである。

しからば、いかにして、またいかなる環節において、退化・癒合が行われたかを知るためには、環節分割の完全なものから不完全なものへと、諸状態を見て行かなければならない。ゆえに、環節分割の完全なる種における環節的配列をなすものを取り上げて表示すると次のようである。

Ceratophyllus anisus Rothschild (雌)

	Segmentation	Setae		Lobe	Cornet-shaped organ	
		Posterior border	On other parts		elongated	rounded
I	Part of stalk, complete	absent	absent	absent	-	-
II	complete	ditto	ditto	ditto	+	-
III	ditto	ditto	ditto	ditto	+	-
IV	ditto	ditto	ditto	ditto	+	+
V	ditto	ditto	ditto	ditto	+	+
VI	ditto	1	ditto	ditto	+	+
VII	ditto	absent	ditto	ditto	+	+
VIII	ditto	1	ditto	ditto	+	+
IX	ditto	absent	ditto	ditto	+	+
X	ditto	ditto	ditto	ditto	-	-
Total	1-stalk 9-complete	2	0	0	8	6

Ceratophyllus fasciatus Bosc (雌)

	Segmentation	Setae		Lobe	Cornet-shaped organ	
		Posterior border	On other parts		elongated	rounded
I	Part of stalk, complete	-	-	-	-	-
II	complete	-	-	-	+	-
III	ditto	-	-	-	+	-
IV	ditto	-	-	-	+	+
V	ditto	1	-	-	+	+
VI	ditto	1	-	-	+	+
VII	ditto	1	-	-	+	+
VIII	ditto	1	-	-	+	+
IX	ditto	1	-	-	+	+
X	ditto	-	-	-	-	-
Total	1-stalk 9-complete	5	0	0	8	6

Ceratophyllus curivospinus Miyajima et Koidzumi (雌)

	Segmentation	Setae		Lobe	Cornet-shaped organ	
		Posterior border	On other parts		elongated	rounded
I	Part of stalk, complete	-	-	-	-	-
II	complete	-	-	-	+	-
III	ditto	-	-	-	+	-
IV	ditto	-	-	-	+	+
V	ditto	-	-	-	+	+
VI	ditto	-	-	-	+	+
VII	ditto	1	1	-	+	+
VIII	ditto	1	-	-	+	+
IX	ditto	1	1	-	+	+
X	ditto	-	-	-	-	-
Total	1—stalk 9—complete	3	2	0	8	6

Leptopsylla musculi Dugès (雌)

	Segmentation	Setae		Lobe	Cornet-shaped organ	
		Posterior border	On other parts		elongated	rounded
I	Part of stalk, complete	-	-	-	-	-
II	complete	-	-	-	+	-
III	ditto	-	-	-	+	-
IV	ditto	-	-	-	+	+
V	ditto	-	-	-	+	+
VI	ditto	-	-	-	+	+
VII	ditto	-	-	-	+	+
VIII	ditto	-	-	-	+	+
IX	ditto	1	-	-	+	+
X	ditto	-	-	-	-	-
Total	1—stalk 9—complete	1	0	0	8	6

Ctenocephalides felis Bouché (雌)

	Segmentation	Setae		Lobe	Cornet-shaped organ	
		Posterior border	On other parts		elongated	rounded
I	Part of stalk, completely	absent	absent	absent	-	-
II	Not complete only posterior border	ditto	ditto	with 1-remarkable	+	-
III	ditto	ditto	ditto	ditto	+	-
IV	ditto	ditto	ditto	ditto	+	+
V	ditto	ditto	with a row of the setae	with 1-semi lobe	+	+
VI	Complete, from posterior border to anterior border	1	ditto	absent	+	+
VII	ditto	1	ditto	ditto	+	+
VIII	ditto	1	absent	ditto	+	+
XI	ditto	1	ditto	ditto	+	+
X	ditto	absent	1-seta on distal margin	ditto	-	+
Total	1-stalk 4-incomplete 5-complete	3-row of the setae 4 1-seta on distal margin		3-remarkable 1-semi	8	7

Ctenocephalides canis Curtis (雌)

	Segmentation	Setae		Lobe	Cornet-shaped organ	
		Posterior border	On other parts		elongated	rounded
I	Part of stalk, complete	absent	absent	absent	-	-
II	Not complete, only posterior border	ditto	ditto	with 1-remarkable	+	-
III	ditto	ditto	ditto	ditto	+	-
IV	ditto	ditto	ditto	ditto	+	+
V	ditto	ditto	with a row of the setae	with 1-semi lobe	+	+

VI	Complete, from posterior border to anterior border	1	ditto	absent	+	+
VII	ditto	1	ditto	ditto	+	+
VIII	ditto	1	absent	ditto	+	+
IX	ditto	1	ditto	ditto	+	+
X	ditto	absent	absent	ditto	-	+
Total	1-stalk 4-incomplete 5-complete	4	3-row of the setae	3-remarkable 1-semi	8	7

この表示によって、

1. 環節分割が不分明となる時には、Proximalの節から、またその節のAnterior border においてまずそうなる。しかし「スプーン形キチン質葉」の派出と並行する現象である。
2. Posterior border に剛毛の存在する場合には、「スプーン形キチン質葉」の見られない棍節では必ずV-X節、「スプーン形キチン質葉」をそなえた棍節ではVI-X節である。
3. 「キチン質葉」をそなえた棍節には剛毛列がV, VI, VII節にある。
4. 「スプーン形キチン質葉」は必ず1節1葉であり、Proximalの節ほどよく発達している。すなわち「スプーン形キチン質葉」生成は環節分割と逆比例する。

これらによって *Xenopsylla cheopis* (雌), *Pulex irritans* (雌) の環節分割の状態を考察しようとする。

Xenopsylla cheopis Rothschild (雌)

要項	Segmentation	Setae		Lobe	Cornet-shaped organ	
		Posterior border	On the other portion		elongated	rounded
記述	裏面ではDistalの部に浅い5つの切れ込みがある外には環節分割線は全然観察されない。	Distalの5つの切れ込みは1本ずつの剛毛をそなえている。	第3番目の「スプーン形キチン質葉」からDistalの部分に略2線または3線に	Lobe 1 Lobe 2 Lobe 3	Distalの部分の5個は、Distalの部分の5つの切れ込みの方に向う。	Distalの部分の5個は5つの切れ込み内に位置し、2個は「キチン質葉」に位置

外面ではDistalの部分に5つの切れ込みとそれに連続した痕跡的分割線が見られるのみである。		配列している4本または5本の剛毛あり		次の3個は「スプーン形キチン質葉」の下あたりに相接近して位置している。	
5	5	5	3	8	7

前表に照合して、

Distal の部分の5つの切れ込みは、剛毛および「ラッパ状」器官より考えると、当然5環節を示すものである。Lobe 3, Lobe 2 もまたそれぞれに1環節を示す。ゆえに Lobe 1 は2つの Lobes がおおいかぶさりあって1つになったと解するか、柄部との接続部分で第Ⅱ環節が認められない程度にまで退化融合したかのいずれかである。

後者とすれば、第Ⅱ環節に付随していたであろう Lobe が問題となる。しかして Lobe は Proximal のものほど発達の程度の高いものであったのである。また Lobes は Distal のものが Proximal のものの上へおおいかぶさる傾向のあるものであった。

これらからしても後者の解釈は不適當であって、前者の見解のごとく、Lobe 1 をⅡ節Ⅲ節に付随していたであろう2つの Lobes が合して出来たものと解し、Lobe 1 をして、Ⅱ、Ⅲ節を示すものと考えるのである。

Pulex irritans Linné (雌) の環節分割

Segmentation line	Setae		Lobe	Cornet-shaped organ		
	Posterior border	On other parts		elongated	rounded	superficial
S ₀ -S ₁	—	—	} 1 Lobe	} 4	} 3	—
S ₁ -S ₂	—	—				—
S ₂ -S ₃	—	—				—
S ₃ -S ₄	1	A row of the setae	1 Lobe	} 4	} 4	1
S ₄ -S ₅	1	ditto	—			1
S ₅ -S ₆	1	ditto	—			1
S ₆ -S ₇	1	ditto	—			1
	1	ditto (rarely)	—			1
S ₇	1	—	—			1

7	5	3 rows of the setae, rarely 4 rows.	2 Lobes	8	7	5
---	---	-------------------------------------	---------	---	---	---

(付記) 棍節の Distal の端のキチン質帯の付近に、1個の感覚毛ないし感覚器官が存在する。すなわち、図50、52に示すごとく、単なるキチン質のThickening と見える状態から、Cornet-shaped organ に似た形状を呈しているのである。

内部の「ラッパ状器官」の数 (Distal の端に見えるものはこれに数えない) によれば、10環節であるべきはずである。S₄—S₅, S₅—S₆, S₆—S₇, S₇ の環節分割線間の部分は「ラッパ状器官」の配列状態、Posterior border の剛毛数によって、おのおのを1環節と数え得る。S₀—S₁, S₁—S₂, S₂—S₃ の環節分割線間の部分は、おのおのを1環節と数え得る。以上で7環節を数え得た。

S₃—S₄ の部分、および L₂ については次の4通りが考えられる。

1. L₂ は「S₄—S₃」節に付属するものではなくして、L₂ の属するであろう節が「S₄—S₃」と融合して1節となり、外観上は L₂ と「S₄—S₃」と関係あるように見えるのであると解し、L₂ および「S₃—S₄」をそれぞれ1節として数える。この時には、柄部がⅠ節、Lobe 2 はⅡ, Ⅲ, Ⅳ節を含み、L₂ はⅤ節となり、「S₃—S₄」の Distal の部分がⅥとなるのである。
2. L₂ を「S₃—S₄」の付属物と考える。この時には、「S₃—S₄」がⅤ節で、全体で9環節となるのである。
3. L₂ はⅡ節の柄部と接する部分が発達してできたものであって、「S₃—S₄」とは全く関係なきものであると考える。この時には、柄部がⅠ節、L₂ がⅡ節、L₁ はⅢ, Ⅳ, Ⅴを含み、「S₃—S₄」はⅥ節となり、全体では10節となる。
4. L₂ を「S₃—S₄」の付属物と考え、Ⅲ節は柄部との連結面で退化し終わったとする。この時には柄部がⅠ; Ⅱは接続部分、L₁ はⅢ, Ⅳ, Ⅴを含み、「S₃—S₄」はⅥで、全体で10節となる。

L₂ を「S₃—S₄」節の付属物と考えると、この節は、発達の著しい Lobe と

Posterior の端に剛毛をそなえた切れ込みの2つが付属することになる。このようなことは起り得ない場合であった。また最も表面近くに見える試験管状の器官を見ると、(S₇—S₆)、(S₅—S₄)、(S₆—S₅) 間では、環節間を満たしているのであるが、(S₃—S₄) では、L₂ の部分を除いた部分を満たすに過ぎないのである。

これらによって、L₂ は (S₃—S₄) の付属物ではないと考えられるのである。しかしながら、ほかの種類では、剛毛列は V 節より Distal の節に存在するのに反して、このように解釈すると、VI 節からの Distal の節にあることになる。しかしこのことは、(3)のごとく考えても同様に生ずる疑問である。(3)のごとくにも考えられるけれども、この柄部連接部分の観察は困難であり、よきプレパラートによらなければ、いかようにも言えないのではあるけれども、今日までの観察ではいずれかと言えば、かく考えるのを否定するかのよう Data なのである。

さらに付記の項で述べたごとく、Distal の節に、ただ一例ではあるけれども、小形なるラッパ状器官に似た形の見えること、およびその節の Proximal の環節分割線が Anterior border になるに従って不鮮明となる退化的のものであり、かつまたその節と隣接する節との間の膜質部分の広いことなどが、Distal の部分において I 節が退化・融合したのではないかと考えさせるけれども、「長、短、ラッパ状器官」の数およびその位置から考えても、またこの形状はほかの大多数の材料では単なるキチン質の Thickening として観察されること、および *Ceratophyllus species*, *Leptopsylla musculi* (雌) では、X 節に「短形ラッパ状器官」を欠いているが、*Ctenocephalides species* (雌) では X 節にもそなわっていること、すなわち「短形」なものは、増加し得るものであることから、この考えは放棄するのが適当であるように考えられる。

ゆえに、(1)か(3)かを決定すればよいのではあるけれども、これを決定する Data は今まででは充分でないのであるが、しかし(1)のように決定する方が合理的だと考えられる。これに関してはさらに研究を必要とするのではあるけれども、仮りに(1)を採用しておくのである。

4 「スプーン形キチン質葉」について

「スプーン形キチン質葉」は前述したごとく棍節の Posterior border に付随している葉状体であって、ノミ科のうち円形なる棍節を持つ *Xenopsylla cheopis* (雌), *Pulex irritans* (雌), *Ctenocephalides felis* (雌), *Ct. canis* (雌) がそなえているのである。

今、各種での環節分割との関係を示すと次のごとくである。

Segment	<i>Ctenocephalides felis</i> Bouché (雌)	<i>Ctenocephalides canis</i> Curtis (雌)	<i>Xenopsylla cheopis</i> Rothschild (雌)	<i>Pulex irritans</i> Linné
1	—	—	—	—
2	Lobe 1	Lobe 1	} Lobe 1	Lobe 1
3	Lobe 2	Lobe 2		
4	Lobe 3	Lobe 3		
5	Lobe 4	Lobe 4		
6	—	—	—	Lobe 2
7	—	—	—	
8	—	—	—	
9	—	—	—	
10	—	—	—	
Total	4	4	3	2

次に、*Ctenocephalides canis* (雌) について詳述することにする。

キチン質葉	形状および位置	棍節との接続部分	内部構造
Lobe 1	「スプーン形」すなわち外側面は曲面であって、内側面は、水平内に凹んでいる。	深く色素沈澱した「キチン」質帯あり。その位置は、Anterior border から、その部分における棍節の横の長さの約 $\frac{1}{2}$ のところであり	4節の顆粒質様の部分ありて、その一端はキチン質帯の下に観察される一端が指輪形をした糸状の筋(スジ)と連絡しているがごとし。
Lobe 2	Lobe 1 におおいかぶさるような形および位置をとる。	2脚をもった「キチン質」帯あり。上脚は Anterior border からその部分における棍節の横長の約 $\frac{2}{3}$ のところから、下脚は約 $\frac{1}{2}$ のところから始まる。上脚は Lobe 3 の下脚と平行。	内部に3通の筋あり。おのおのには1本の糸状の筋が連続する。
Lobe 3	Lobe 2 の上におおいかぶさるような形と位	「キチン質帯」の上脚は Lobe 4 の下脚と平行、下	糸状の筋1本のみ。Lobe 中には筋は認められず。

Lobe 4	置. Lobe 3 におおいかぶさるような形と位置。併し他に比すれば Semi-lobe と称すべき形状である。	脚はLobe 2 の上脚と平行なり。いずれも横幅の約 $\frac{3}{4}$ のところから始まる。「キチン質帯」の上脚は、Anterior border まで達す下脚は Lobe 3 の上脚と平行なり。	糸状の筋も、また Lobe 内の筋も認められず。
Segment VI	Posterior border では一帯の「キチン」であるが、次いで2脚に分れ、Anterior border ではVI節を限る上下の2線の帯となる。糸状の筋は認められず。		

スプーン形キチン質葉の生成について：*Ctenocephalides canis* (雌) の棍節で、Lobe 1, Lobe 2, Lobe 3, Lobe 4, Segment VI を順次に見ると、Lobe 生成の順序を示すかのごとく思われる。すなわち Segment VI における両脚を持つ深く色素沈澱した「キチン質帯」が次第に退化すると同時に、その節の表面が、Posterior border において棍節本体の縁を越えて延長したものと考えられる。かく考えると、VI節→Lobe 3→Lobe 2→Lobe 1 の経過をたどり、ついに両脚ある「キチン帯」は Lobe 1 において見るようなものとなり、また延長部分が Lobe 状に棍節の本体を越えて発達するにいたるのである。また Lobe の棍節本体との連絡部分における帯の位置は各節において、両脚に分れる位置とほぼ一致する事実もまたこの考察を裏書きするものようである。

かくのごとくして生成されればこそ、1 Lobe は 1 Segment を示し、1 Segment は 1 Lobe のみをそなえると解するすることが、正当となるのである。

また Lobe が、はたして棍節とその基部においてのみ連結し、他の部分は離れているかという疑問に対しては、

- (1) 外側面において、Lobe の付随する節で、Lobe の下に Anterior border にのみではあるが、環節分割線が見える。
- (2) 「プレパラート」によっては、ある原因のために、Lobe 1 がその連結部分付近で切断されているものがある。かかる場合、Lobe 1 は他の部分になんらの変形を受けておらず、また Lobe 1 の位置した棍節の部分にもなんらの損傷の後を見ない。

点で晴らし得るのである。しかし、Lobe 2→Lobe 3→Lobe 4 の順序で、だんだんと、棍節そのものからの分離の有様は不顕著となり、Lobe 4 では真の意味における Lobe ではなく、Semi-lobe とも称すべきものであり、VI 節に至ってはほとんど全く棍節の表面そのものとなるのである。

Ctenocephalides felis Bouché (雌)

大体 *Ct. canis* (雌) と同様であるが、各節において2脚に分れた「キチン帯」は *Ct. canis* (雌) におけるごとくには顕著でない。したがって Lobe の連接部分にも、深く色素沈澱した「キチン」帯は著しくないのである。糸状の筋および Lobe 内の筋は *Ct. canis* (雌) に同じ。

Xenopsylla cheopis Rothschild (雌)

3 Lobes が存在するが、そのうちの Proximal の一つは 2 Lobes に相当するものと解したのであった。すなわち、本来は、2 Lobes は被いかぶさるような位置と形をとっていたのであったが、その状態が密接となり、遂に 1 Lobe のごとき外観を見せるにいたったと解したのであった。各節には両脚を持つ「キチン質帯」は見られないが、Lobe の基部にはやや著しい「キチン質帯」が認められる。糸状の筋の末端は指輪状ではなくして、筭形である。

Pulex irritans Linné (雌)

Proximal の Lobe は 3 Lobes が接合したものであった。ほかの Lobe の所有節が問題となったが、当然 1 節を代表するものであって、V 節を示すものと仮定しておいたのである。各節には両脚を持つ「キチン質帯」は見えず、Lobe の基部にも顕著な「キチン質帯」は見えない。糸状の筋の末端は筭形である。

Lobe 内の顆粒質状構造と連続する糸状筋について.

Species Lobe	<i>Ctenocephalides canis</i> (雌)	<i>Ctenocephalides felis</i> (雌)	<i>Pulex irritans</i> (雌)	<i>Xenopsylla cheopis</i> (雌)
I	4 - 5	5 - 6	} 7-8 (Lobe 1)	} 4-5 (Lobe 1)
II	3	2 - 3		
III	1	1		2-3 (Lobe 2)
IV	0	0	1 (Lobe 2)	1 (Lobe 3)
Total	8 - 9	8 - 10	8 - 9	7 - 9

全体数はいずれの種においてもほぼ同数である。

また *Ct. canis* (雌), *Ct. felis* (雌) では, 各 Lobe についてもその数が一致してくる. *Pulex irritans* (雌) と *Ctenocephalides species* とを比較すると, *Pulex irritans* において 3 Lobes が結合してできたと解した Lobe I における数は *Ctenocephalides Species* の I, II, III Lobe 全体の数とほぼ同様であるが, IV において, 他においてはこれを見ないのだが, これでは明らかに認められる.

Pulex irritans (雌) と *Xenopsylla cheopis* (雌) とを比すると, すべての軸数において一致するが, *Xenopsylla cheopis*(雌) と *Ctenocephalides species* とを比すると, 全体数を除いては, ほかのいずれの数も合致せず, 前者において Lobe I = Lobe I + Lobe II としたことを疑わしめるようである. しかしこの疑問は, この糸状の筋がなんら増減を示すことなく進化の途上において継承されたと解するために生ずるのであって, *Pulex irritans* (雌) の Lobe 2 において 1 節を増加している事実をもって, 消えるべき疑問と思うのである.

かえてこの事実は, *Ctenocephalides species* と *Xenopsylla cheopis* (雌) との類縁関係よりは, 後者と *Pulex irritans* (雌) との類縁関係の方が近いものであることを示すものであるが, またはこれらは, 進化途上において見られる Convergence の現象であることを示しているかであるとも解釈させるものである.

以上によって棍節の環節分割は, *Ceratophyllus anisus* Rothschild (雌),

C. fasciatus Bosc (雌), *C. curivspinus* Miyajima et Koidzumi (雌), *Leptopsylla musculi* Dugès (雌) では完全であって、10節であり、*Ctenocephalides felis* Bouché (雌), *Ct. canis* Curtis (雌) では Proximal の部分では不完全な節もあるが、なお10節を数え得る。しかるに *Xenopsylla cheopis* Rothschild (雌), *Pulex irritans* Linné (雌) では、環節分割は不分明となっているけれども、内部の「ラッパ状器官」の配列状態、および数は、「なお10節であったが、環節の癒合が行われたであろう」ことを示しているのである。

6 測 定 (Measurement)

測定材料の大半は、兵庫県衛生課衛生動物研究室の標本によった。

これらの標本は、「プレパラート」にした全身のノミである。

測定方法：触角窩を中に挟む二つの外骨格の穴を連ねる線の垂直二等分線が、頭部の輪郭と交わる点を a, b とすれば、a-b をもって頭幅とした。

Total Length of Antennae = v + w + x

Length of Antennae = y

Length of Scape = l

Length of Pedicel = m

Length of Flagellum = n

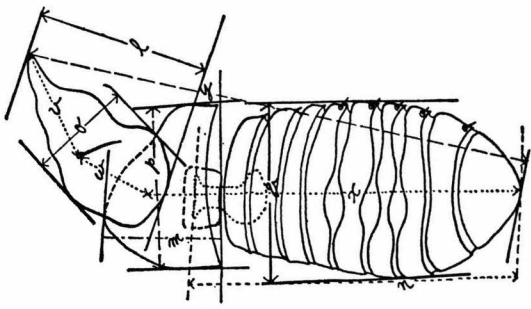
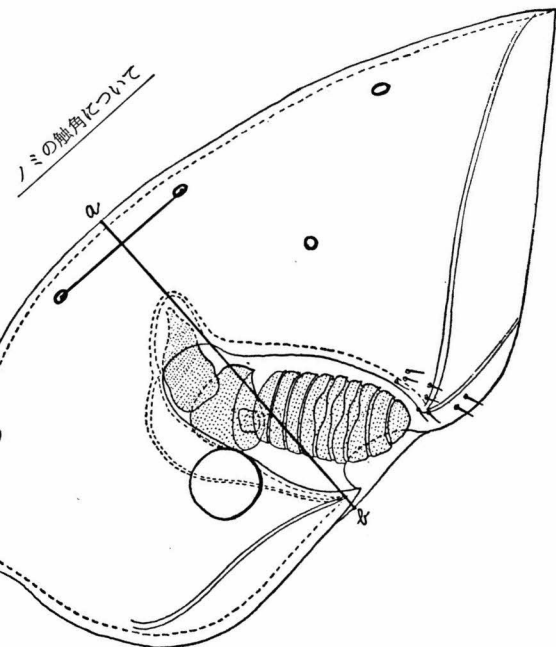
Width of Scape = o

Width of Pedicel = p

Width of Flagellum = q

以上の諸部測定は、全身的「プレパラート」によったため、頭部の側表面は、ある角度をなして、実長とは幾分異なった測定値となるわけであるけれども、すべての種においての共通な誤差であるから、絶対値はやや不正確となったであろうが、関係値はこれでも役立つと考える。

ノミの触角について



1. *Xenopsylla cheopis* Rothschild (雌) 1=5.3 μ

	Width of Head	Total Length of Antennae	Length of Antennae	Length of Scape	Length of Pedicel	Length of Flagellum	Width of Scape	Width of Pedicel	Width of Flagellum
1	48.0	34.5	34.0	12.0	8.0	17.0	11.5	14.0	15.5
2	41.5	29.0	29.0	13.0	7.0	14.0	11.0	14.5	17.0
3	46.0	35.0	35.0	12.0	8.0	18.5	12.0	14.0	17.5
4	46.0	36.0	35.5	14.0	8.0	18.0	11.5	14.0	18.5
5	45.0	33.0	31.0	13.0	8.0	11.0	11.5	14.5	18.0
6	43.0	30.0	28.0	14.0	9.0	12.5	12.0	14.5	19.0
7	43.5	32.0	30.5	13.5	8.0	16.0	11.0	14.5	18.5
8	43.0	31.0	28.0	12.5	7.5	13.0	11.0	13.0	17.0
9	45.0	33.5	32.0	12.0	8.0	16.0	12.0	14.0	17.0
10	43.5	35.0	27.0	12.0	6.0	13.5	10.0	12.0	15.0
11	45.0	33.0	30.0	12.0	8.0	14.0	10.0	12.5	16.0
12	46.0	32.5	32.0	12.5	8.5	16.5	12.5	15.0	18.0
13	46.0	30.0	29.5	12.5	8.0	13.0	11.5	14.0	19.0
14	46.0	32.5	31.0	13.0	7.5	14.0	10.5	14.0	16.5
15	48.0	32.0	30.0	14.0	8.5	14.0	12.0	14.5	19.0
16	46.0	31.0	30.0	13.5	9.0	14.0	11.5	15.0	19.0
mean	44.9	32.5	30.8	12.8	7.9	14.7	11.3	14.0	17.5
mm	0.238	0.172	0.163	0.068	0.042	0.078	0.059	0.074	0.093

$$\frac{\text{Length of Flagellum}}{\text{Width of Flagellum}} = 0.84$$

$$\frac{\text{Length of Antennae}}{\text{Total Length of Antennae}} = 0.95$$

$$\frac{\text{Total Length of Antennae}}{\text{Width of Head}} = 0.72$$

2. *Pulex irritans* Linné (雌) 1=5.3 μ

	Width of Head	Total Length of Antennae	Length of Antennae	Length of Scape	Length of Pedicel	Length of Flagellum	Width of Scape	Width of Pedicel	Width of Flagellum
1	67.0	37.5	35.0	17.5	8.0	17.0	11.0	14.0	20.0
2	53.0	34.0	32.0	13.0	7.5	16.0	10.0	13.5	20.0
3	60.0	34.5	32.5	15.0	8.0	16.0	10.0	15.0	19.5
4	60.0	36.5	33.5	16.5	7.5	16.5	11.0	16.0	19.0

5	67.0	39.0	36.5	16.0	10.0	20.0	11.0	16.5	19.0
6	66.0	38.0	35.0	14.0	9.5	19.5	11.0	15.0	17.6
7	60.0	38.0	33.5	13.5	8.5	18.5	10.0	16.0	18.0
8	68.0	36.0	35.0	16.0	8.0	17.0	11.0	15.0	18.5
9	68.0	39.0	34.0	15.0	10.0	18.5	10.5	16.0	18.0
10	72.0	39.0	35.0	15.0	9.0	20.0	11.0	16.5	19.0
mean	65.9	38.0	34.6	15.0	9.0	18.6	10.6	15.2	18.9
mm	0.349	0.201	0.183	0.079	0.048	0.099	0.056	0.081	0.100

$$\frac{\text{Total Length of Antennae}}{\text{Width of Head}} = 0.58$$

$$\frac{\text{Length of Flagellum}}{\text{Width of Flagellum}} = 0.98$$

$$\frac{\text{Length of Flagellum}}{\text{Total Length of Flagellum}} = 0.91$$

3. *Ceratophyllus anisus* Rothschild (雌) 1 = 5.3 μ

	Width of Head	Total Length of Antennae	Length of Antennae	Length of Scape	Length of Pedicel	Length of Flagellum	Width of Scape	Width of Pedicel	Width of Flagellum
1	59.0	40.5	34.0	16.0	8.5	21.0	8.5	12.0	13.0
2	56.5	41.5	38.5	16.0	8.9	22.5	7.5	12.0	13.0
3	59.0	39.0	36.0	16.0	9.0	20.0	8.0	12.0	13.0
4	55.0	40.0	35.5	16.0	9.0	19.5	9.0	12.5	13.0
5	57.0	41.0	38.0	17.0	9.0	19.0	9.0	12.0	13.0
6	59.0	40.5	36.0	16.0	8.5	21.0	9.0	12.5	12.5
7	56.0	39.0	36.0	16.0	8.5	20.0	8.0	12.0	12.5
8	63.0	44.0	40.0	17.0	8.5	22.0	8.0	12.0	13.0
9	58.0	43.5	37.0	17.0	8.5	22.0	8.5	12.5	12.5
10	60.1	40.5	37.5	17.0	9.0	23.5	9.0	12.5	12.5
11	56.0	39.0	35.5	15.0	8.5	19.5	7.5	12.0	12.5
12	57.0	40.5	36.0	15.0	8.5	22.0	9.0	12.0	12.5
13	59.5	44.0	40.0	18.0	9.0	22.5	8.5	12.0	13.0
14	57.0	41.5	37.5	16.0	8.5	20.0	8.5	12.0	13.0
15	52.0	37.5	33.5	15.5	7.5	17.0	7.5	12.0	13.0
16	55.0	40.5	37.0	16.0	7.5	21.5	8.0	12.0	13.0
17	57.5	36.5	35.0	15.5	8.0	18.5	8.5	12.0	12.5
18	60.0	42.0	39.5	16.0	9.5	21.5	8.0	12.0	12.5
mean	57.6	40.6	36.8	16.2	8.6	20.7	8.3	12.1	12.8
mm	0.305	0.215	0.195	0.086	0.046	0.110	0.044	0.064	0.068

$$\frac{\text{Total Length of Antennae}}{\text{Width of Head}} = 0.71$$

$$\frac{\text{Length of Antennae}}{\text{Total Length of Antennae}} = 0.91$$

$$\frac{\text{Length of Flagellum}}{\text{Width of Flagellum}} = 1.622$$

4. *Ceratophyllus fasciatus* Bosc (雌)

	Width of Head	Total Length of Antennae	Length of Antennae	Length of Scape	Length of Pedicel	Length of Flagellum	Width of Scape	Width of Pedicel	Width of Flagellum
1	56.0	39.0	33.0	15.0	9.0	20.0	8.0	13.0	13.5
2	53.0	40.0	32.0	15.0	8.0	17.0	9.0	14.0	14.0
3	53.0	40.0	33.5	16.0	9.0	19.0	8.0	13.0	13.5
4	53.5	41.0	34.0	16.0	8.5	20.0	9.0	13.8	14.0
5	55.0	38.5	34.0	15.0	8.5	19.0	9.0	14.0	14.5
6	56.0	40.5	35.5	15.0	9.0	20.0	9.0	14.0	14.0
7	54.0	39.5	34.0	15.5	9.0	23.5	9.0	14.0	13.5
8	55.0	40.0	34.0	15.0	9.0	18.5	8.5	13.0	13.0
9	56.0	40.0	36.0	14.0	9.0	22.5	9.0	13.0	13.0
10	57.0	41.0	36.0	15.0	8.0	22.5	9.0	13.0	14.0
11	56.0	39.0	35.5	16.0	8.0	21.0	9.0	13.0	13.0
12	54.0	35.0	34.0	14.0	9.0	22.5	8.0	13.0	13.0
13	60.0	40.0	35.0	15.0	8.0	21.0	9.0	14.0	14.0
14	57.0	39.5	35.5	15.0	8.0	21.0	8.0	13.0	14.0
15	58.0	41.0	36.0	14.5	9.0	21.0	8.0	13.0	13.0
16	59.0	41.5	35.5	15.0	9.0	21.0	9.0	14.0	14.0
17	50.0	38.0	33.0	14.5	8.0	20.5	8.0	12.5	12.5
18	52.0	38.0	32.0	14.0	8.0	18.5	8.0	11.5	12.0
19	56.0	38.0	35.5	14.0	9.0	18.0	9.0	13.0	13.0
20	54.0	39.0	33.0	14.0	9.0	18.5	8.5	14.0	13.0
21	53.0	38.0	33.0	15.0	9.0	21.0	8.5	12.0	13.4
22	57.0	41.0	37.0	16.0	9.0	21.5	9.0	14.5	14.0
23	56.0	39.0	33.5	15.0	9.0	21.0	8.5	13.0	14.0
24	56.0	40.0	35.0	15.0	8.0	21.0	9.0	13.0	14.0
25	56.0	36.5	33.5	15.0	8.0	17.0	9.0	12.0	13.0
26	56.0	45.0	35.0	16.0	9.0	21.5	9.0	13.5	13.0
27	55.0	37.0	35.5	13.5	8.0	20.5	8.0	12.0	13.0
28	53.0	37.0	35.0	15.0	8.0	19.0	8.0	12.0	13.0
29	55.0	39.0	33.5	15.0	9.0	19.0	8.0	13.0	13.7
30	55.0	38.0	34.5	14.5	8.0	25.5	8.0	12.5	13.0

31	56.0	35.0	33.0	15.0	8.0	21.5	8.0	11.0	13.0
32	56.0	44.0	41.0	16.0	8.0	24.0	8.5	11.0	12.0
33	56.0	41.0	35.0	14.0	8.0	20.0	8.0	13.0	13.0
34	53.0	39.0	34.0	14.0	7.0	21.0	8.5	14.0	13.5
35	54.0	36.0	30.0	13.0	8.0	17.0	8.0	13.0	13.0
36	54.0	37.0	26.0	14.5	7.0	17.0	8.0	12.0	13.0
37	55.0	36.0	32.5	13.0	9.0	21.0	9.0	12.0	12.0
38	56.0	39.0	27.0	14.0	8.0	19.0	9.0	11.5	13.0
39	54.0	37.0	32.0	13.0	8.0	20.0	8.0	12.0	12.0
40	53.5	37.0	33.0	14.0	8.0	18.0	8.0	11.0	11.0
41	55.0	35.0	31.0	14.5	9.0	19.0	8.0	13.0	13.5
42	61.0	38.0	27.0	13.0	8.0	19.0	8.0	12.0	12.5
43	52.5	35.0	39.0	14.0	8.0	19.0	7.5	12.0	12.0
44	53.0	36.0	30.0	14.5	8.5	24.0	8.0	12.5	13.0
45	52.0	35.5	31.5	16.0	9.0	18.5	9.0	13.0	14.0
46	57.0	39.0	34.5	15.0	8.5	19.0	9.0	13.0	13.5
47	56.0	35.0	33.0	15.0	8.5	21.5	8.0	12.0	13.0
48	54.0	39.5	36.5	14.0	8.5	19.5	8.0	12.0	13.0
49	53.0	36.0	33.0	15.0	8.0	22.0	8.5	12.5	13.0
50	54.0	36.0	33.5	15.0	8.5	18.0	9.0	13.0	13.0
mean	56.1	39.2	33.7	14.6	8.4	20.1	8.5	13.0	13.2
mm	0.297	0.208	0.179	0.077	0.045	0.106	0.045	0.069	0.069

$$\frac{\text{Total Length of Antennae}}{\text{Width of Head}} = 0.70$$

$$\frac{\text{Length of Antennae}}{\text{Total Length of Antennae}} = 0.86$$

$$\frac{\text{Length of Flagellum}}{\text{Width of Flagellum}} = 1.52$$

5. *Ceratophyllus curivspinus* Miyajima et Koidzumi (雌)

	Width of Head	Total Length of Antennae	Length of Antennae	Length of Scape	Length of Pedicel	Length of Flagellum	Width of Scape	Width of Pedicel	Width of Flagellum
1	50.0	36.0	35.5	14.5	9.0	21.0	7.0	12.5	13.5
2	49.0	32.0	33.0	14.5	7.5	18.0	7.5	12.0	13.0
3	49.0	36.0	33.0	12.0	8.5	19.0	7.0	12.0	13.0
4	50.0	37.0	34.0	13.5	8.0	20.0	6.5	11.5	12.5
5	50.0	40.0	35.5	14.5	8.5	20.5	8.0	12.0	13.5
6	50.0	38.0	33.5	13.5	8.0	20.0	7.5	12.5	13.0
7	48.0	40.5	37.0	14.0	8.5	21.0	8.5	12.5	13.0

8	47.0	39.5	36.0	14.0	8.0	20.0	8.5	12.5	13.0
9	50.0	41.5	37.0	15.0	8.0	22.0	7.5	12.5	13.0
10	46.0	36.5	32.0	14.0	8.0	17.0	8.0	12.0	12.5
mean	48.9	37.7	35.0	13.9	8.2	19.9	7.6	12.2	13.0
mm	0.260	0.200	0.186	0.074	0.043	0.096	0.040	0.065	0.069

$$\frac{\text{Total Length of Antennae}}{\text{Width of Head}} = 0.77$$

$$\frac{\text{Length of Flagellum}}{\text{Width of Flagellum}} = 1.40$$

$$\frac{\text{Length of Antennae}}{\text{Total Length of Antennae}} = 0.92$$

6. *Leptopsylla musculi* Dugès (雌)

	Width of Head	Total Length of Antennae	Length of Antennae	Length of Scape	Length of Pedicel	Length of Flagellum	Width of Scape	Width of Pedicel	Width of Flagellum
1	60.0	41.0	38.0	13.5	8.0	20.0	7.5	11.0	8.0
2	49.0	33.0	32.0	12.0	7.5	17.5	8.0	11.0	10.5
3	53.0	33.0	30.5	11.5	8.0	18.5	7.0	11.5	10.5
4	60.0	32.0	32.0	11.5	8.5	18.1	8.0	11.5	11.5
5	56.0	35.0	34.0	12.0	8.0	18.5	7.0	11.5	11.0
6	58.0	35.0	33.0	12.0	7.0	18.5	7.0	11.5	11.0
7	59.0	37.5	36.0	12.5	8.0	19.5	8.0	12.0	11.0
8	53.0	34.5	32.5	12.5	7.0	18.5	6.5	12.0	10.5
9	60.0	36.5	34.5	13.0	8.5	18.0	8.0	12.5	12.0
10	58.0	36.0	34.0	11.5	8.0	18.0	7.0	11.0	11.0
mean	56.6	35.4	33.7	12.2	7.9	18.5	7.4	11.6	10.7
mm	0.300	0.188	0.178	0.065	0.042	0.098	0.039	0.061	0.057

$$\frac{\text{Total Length of Antennae}}{\text{Width of Head}} = 0.62$$

$$\frac{\text{Length of Flagellum}}{\text{Width of Flagellum}} = 1.73$$

$$\frac{\text{Length of Antennae}}{\text{Total Length of Antennae}} = 0.95$$

7. *Ctenocephalides felis* Bouché (雌)

	Width of Head	Total Length of Antennae	Length of Antennae	Length of Scape	Length of Pedicel	Length of Flagellum	Width of Scape	Width of Pedicel	Width of Flagellum
1	47.5	35.0	34.0	16.5	6.5	15.0	11.0	13.0	18.5
2	43.5	35.0	33.0	15.5	7.0	15.0	9.0	11.5	15.5
3	52.5	37.0	36.0	17.0	7.0	16.5	9.5	13.0	17.0
4	54.0	41.0	37.5	18.0	7.5	17.5	11.0	13.0	17.5
5	53.5	40.5	38.0	18.0	7.5	18.0	12.0	14.0	18.0
6	47.0	35.5	36.0	15.0	7.5	14.0	11.0	13.0	17.5
7	51.5	38.5	36.5	18.0	7.5	15.0	11.0	13.0	17.5
8	52.0	37.5	35.0	18.0	8.0	15.0	11.0	14.0	19.0
9	52.0	38.0	36.0	17.0	7.5	17.0	11.0	13.0	18.0
10	51.5	38.0	36.5	16.0	7.0	16.5	11.0	13.0	17.5
11	54.0	38.0	41.0	18.0	9.0	15.5	12.5	13.0	18.5
12	48.5	33.5	36.5	16.0	8.5	16.0	11.0	12.5	18.0
13	51.0	38.0	30.0	16.0	8.0	16.0	10.0	13.0	17.0
14	54.5	38.0	36.0	17.5	7.5	16.0	11.5	14.0	19.0
mean	47.2	37.4	35.9	16.9	7.6	15.9	10.9	13.1	17.8
mm	0.250	0.198	0.190	0.090	0.040	0.084	0.058	0.069	0.094

$$\frac{\text{Total Length of Antennae}}{\text{Width of Head}} = 0.79$$

$$\frac{\text{Length of Flagellum}}{\text{Width of Flagellum}} = 0.90$$

$$\frac{\text{Length of Antennae}}{\text{Total Length of Antennae}} = 0.96$$

8. *Ctenocephalides canis* Curtis (雌)

	Width of Head	Total Length of Antennae	Length of Antennae	Length of Scape	Length of Pedicel	Length of Flagellum	Width of Scape	Width of Pedicel	Width of Flagellum
1	57.5	41.0	36.0	18.0	8.5	16.0	12.0	15.0	18.0
2	61.0	39.5	35.0	16.0	10.0	17.0	11.0	15.0	19.0
3	59.0	40.0	36.0	18.0	7.5	17.5	11.0	14.0	17.0
4	56.0	37.0	35.0	17.5	10.0	15.5	11.5	14.0	17.0
5	53.5	42.0	38.0	17.5	9.0	18.0	12.0	15.0	17.0
6	57.0	39.5	38.0	18.5	8.5	17.0	12.0	14.0	17.0

7	57.0	36.0	34.0	16.0	8.5	17.5	—	14.5	19.0
8	57.5	39.0	35.0	17.0	8.5	17.5	12.0	14.0	17.5
9	63.0	39.5	33.0	18.0	9.0	15.0	12.0	15.0	18.0
10	63.0	37.0	36.0	17.0	9.0	16.5	12.0	16.0	20.0
mean	58.5	39.1	35.6	17.4	8.9	16.8	11.3	14.7	18.0
mm	0.310	0.207	0.189	0.092	0.047	0.089	0.060	0.078	0.095

$$\frac{\text{Total Length of Antennae}}{\text{Width of Head}} = 0.67$$

$$\frac{\text{Length of Flagellum}}{\text{Width of Flagellum}} = 0.93$$

$$\frac{\text{Length of Antennae}}{\text{Total Length of Antennae}} = 0.91$$

7 結論・要約 (Conclusion and summary)

雌ノミばかりの観察結果で、考察、結論をすることはできないことではあるうけれども、雌ノミでの観察を通覧して見ると、次表1—2のようである。

表1 頭部構造について

種名	諸特徴 側面図 輪郭	触角窩 Transversal bar of chitin 型	Genal comb	Occiput における 剛毛列	Clypeus Clypeal invagination pit	Clypeal invagination
<i>Xenopsylla cheopis</i>	三角形	A -	-	++	-	-
<i>Pulex irritans</i>	同	A +	(1 Spine)	-	-	-
<i>Ceratophyllus anisus</i>	楕円形	B -	-	++	+	-
<i>Ceratophyllus fasciatus</i>	同	B -	-	++	+	-
<i>Ceratophyllus curvispinus</i>	同	B -	-	+	+	-
<i>Leptopsylla musculi</i>	三角形 <i>Xenopsylla cheopis</i> と向きが反対	C -	(3 Spines)	++	+	-
<i>Ctenocephalides felis</i>	三角形 <i>Xenopsylla cheopis</i> と向きは同じ	A +	(8 Spines)	+++	++	-
<i>Ctenocephalides canis</i>	同	A +	(8 Spines)	+++	++	-

表 2 触角の構造について

Species	Scape				Pedicel	
	Type	Bulbus		Number of Setae	Type	Number of Setae
		Type	Number of Setae			
<i>Xenopsylla cheopis</i>	A	A	4-5	10	A	17
<i>Pulex irritans</i>	A	A	2-3	10	A	19
<i>Ceratophyllus anisus</i>	B	B	3-7	17	B	13
<i>Ceratophyllus fasciatus</i>	B	B	6-8	10	B	12
<i>Ceratophyllus curvospinus</i>	B	B	6-7	8	B	10
<i>Leptopsylla musculi</i>	B	C	6	11	B	13
<i>Ctenocephalides felis</i>	A	D	3-4	8	A	16
<i>Ctenocephalides canis</i>	A	D	4	14	A	17

この表示によって（触角窩と触角構造によって），

A群 = *Xenopsylla cheopis* (雌), *Pulex irritans* (雌), *Ctenocephalides canis* (雌), *Ctenocephalides felis* (雌)

B群 = *Ceratophyllus anisus* (雌), *C. fasciatus* (雌), *C. curvospinus* (雌), *Leptopsylla musculi* (雌)

さらに，触角の環節分割状態，棍節柄部 (Petiolus), Lobe, Cornet-shaped organ の形状・配列状態により，

A { a = *Xenopsylla cheopis* (雌), *Pulex irritans* (雌) } に分ち得られ，
 b = *Ctenocephalides felis* (雌), *Ct. canis* (雌) }

さらに，棍節の輪郭，環節分割状態，Cornet-shaped organ の形状・配列状態によって，

a { 1 *Xenopsylla cheopis* (雌) } に分ち得る。
 2 *Pulex irritans* (雌) }

B群は，触角窩の型，Bulbus の型，および棍節全体が与える印象によって，

Flagellum						
Type	Lobe	Petiolus	Segmentation		Cornet-shaped organ	
			Line	State	elongated	rounded
A	2	A	Almost reduced	incomplete	8	7
A	3	A	7	ditto	8	7
B	0	C	8	complete	8	6
B	0	C	8	ditto	8	6
B	0	C	8	ditto	8	6
B	0	C	8	ditto	8	6
A	4	B	8	complete	8	7
A	4	B	8	ditto	8	7

B $\left\{ \begin{array}{l} c \text{ } Ceratophyllus \text{ } anisus \text{ } (\text{雌}), \text{ } C. \text{ } fasciatus \text{ } (\text{雌}), \text{ } C. \text{ } curivospinus \text{ } (\text{雌}) \\ d \text{ } Leptopsylla \text{ } musculi \text{ } (\text{雌}) \end{array} \right.$

に分ち得る。

かくのごとくして、触角窩と触角構造によって各属が識別されるのである。

次は性による相違の点であるが、この事項は、雄ノミを観察し終ってから述べるべきなのではあるが、少くとも今までの観察によっても、例えば *Ctenocephalides canis* Curtis において、図82に示すごとく、柄部および梗節上の剛毛の数は雌に比して多数であり、梗節の形状はA型とB型との中間型のごときを示している。また棍節の環節分割および剛毛の点においても、確然と雌と違っている。また触角窩を見るに、Antennal socket は *Leptopsylla musculi* (雌)のそれのごとき形状であり、また雌に比すればはるかに Dorsal border に近く位置している。

Ceratophyllus fasciatus について触角諸部分の測定を比較すると、付表の通りであって、はるかに雄の方が強大であることを知るのである。

付 表	Width of Head	Total Length of Antennae	Length of Antennae	Length of Scape	Length of Pedicel	Length of Flagellum	Width of Scape	Width of Pedicel	Width of Flagellum
雌	mm 0.297	0.208	0.179	0.077	0.045	0.106	0.045	0.069	0.069
雄	mm 0.257	0.295	0.281	0.122	0.056	0.171	0.064 0.084	0.065	0.073

また取り扱った材料の範囲では、雌においては、従来いわれたごとくには触角窩から触角を直立させている例を一つも観察し得なかつたが、雄においては往々直立している触角を認めたこと、および *Ceratophyllus* species, *Ctenocephalides* species では、棍節の裏面 (Mesal side) の Distal の部分は微細なる剛毛をもって覆われている点は雄と雌との触角の機能の相違を示すものではないかと思われるのである。いずれにしても、雄と雌との触角の相違は、明らかであるように思われるけれども、その実証は、後の研究で行われるはずである。

次には、各属間の類縁関係であるが、上述したように、雌と雄では明らかに触角の構造を違え、しかも、構造によっては、雄では異なった種の雌で見られる型の間を示しているものがあるのである。ゆえに雌のみをもってこの問題を取り扱うべきではないのであって、雄についての精査の後行われるべき考察なのである。

さらにノミの起原に関することであるが、この問題は今日においてもまだ解決されていないのであるが、これを解決すべき一つの標識は、形態学的研究であるべきであり、しかしこれは従来あまり行われていない点であったのである。しかしノミは Imms A.D. のいうごとく、「……their general structure, although specialized in some directions, is simplified in others」であるために、諸構造の相同を決定するのは困難な仕事である。

けれども、ノミの変態は *Nematocera* と共通な諸点を具有しているために、Diptera-origin のものであるとの説が最も有力であるから、ことに *Nematocera* とも対比して、さらに形態学的研究をしなければならぬと考えるのである。

8 文 献

分類・系統に関するもの

- Baker, C. F. 1904 A Revision of americ. Siphonapt. together with a compl. List and Bibliogr. of the group. *Bull. U. S. N. M.* XXVIII: pp. 365-495
- Cholodkowsky, N. 1914 Zur syst. Stellung der Puliciden. *Z. Anz.* XLIII
- Dahl, F. 1898 Über den Floh u. seine Stellung im System. *Sb. Ges. N. Fr.*
- Dalla, Tore. K. W. 1914 Über den Namen Ischnopsyllus. *Ent. Mitt.* III
- Enderlein, G. 1901 Zur Kennt der Flöhe. *Z. Jb. Syst.* XIV
- Ewing, H. E. 1924 Notes on the toxonomy and natural relationships of fleas, with a description of four new species. *Paras.* vol. XVI: pp. 341-354
- Guerini, G. 1927 Topi, puli e peste in Giappone. *Goiorn. R. Soc. Ital. Igiene.* XI iV, no. 1
- Heymons, R. 1899 Die syst. Stellung der Puliciden. *Z. Anz.* XXII
- Jordan, K. and Rothschild, N. Ch. 1908 Revision of the non-combed Eyed Siphoneptera. *Paras.* vol. I: pp. 1-100
- Martini, E. 1922 Die Eidonomie der Flöhe, als Beweis für ihre stammesgesch. Herkunft. *Zbl. Bakter. u. Parasit.* LXXXVIII
- Martini, E. 1922 Phylogenetische Ableitung der Flöhe im Zusammenhang mit ihrer praktischen Bedeutung und systematischen Gruppierung. *Arch. f. Schiffs-u. Trop.-Hyg.* II
- Packard, A. S. 1894 On the syst. Point of Siphonaptera. *Pr. Bost. Soc.* XXVI
- Semenow, A. 1904 Über die Stellung der Siphonapt. *Rev. Russe. Ent.*
- 山田信一郎 1927 「ペスト」関係動物解説. 東京.
- 小泉 丹 1932 蚤目の分類. 日本昆虫図鑑.

形態に関するもの

- Enderlein, G. 1928 Über den Laut-apparat der Flöhe. *4th Int. Cng. Ent. Ithaca, N. Y.* 1928. ii pp. 771-772
- MacGillivray, A. D. 1923 External insect-anatomy.
- Oudemans, A. C. 1909 Neue Ansichten über die Morphologie des Floh-

- kopfes, sowie über die Ontogenie, Phylogenie und Systematik der Flöhe,
Nav. Zool. 16; ss.-133
- Sikes, E. K. 1930 Larvae of *Ceratophyllus wickhami* and other species of fleas. *Paras.* vol. 22: pp. 242-259
- Wagner, J. 1932 Zur Morphologie der letzten Abdominalsegmente der Flöhe.
Zool. Jahrb, abt. Anat. Ivi, no. 1, pp. 54-126

医用昆虫学教科書

- Chandler, A. C. 1926 Animal parasites and human disease.
- Ewing, H. E. 1929 Manual of external parasites.
- Fox, C. 1925 Insects and disease of man.
- Herns Medical and veterinary entomology.
- Martini, E. 1923 Lehrbuch der medizinischen Entomologie.
- Patton, W. S. and Cragg, F. W. 1913 A textbook of medical entomology.
- Patton, W. S. and Evans, A. M. 1929 Insects, Ticks, Mites and Venomous animals of medical and veterinary importance. Part I, Medical. 1930 Part II, Public health.
- Riley, W. A. and Johansen, O. A. 1932 Medical entomology.
- Séguy, E. 1924 Les insectes parasites de l'homme et des animaux domestiques.
-
- Schröder, C. 1925 Handbuch der Entomologie.
- Imms, A. D. 1928 General text-book of entomology.
- Metheson, R. 1932 Medical entomology. Illinois, Springfield.
-
- Crampton, G. C. 1932 A phylogenetic study of the posterior metathoracic and basal abdominal structures of insects, with particular reference to the Holometabola. *J. N. Y. Ent Soc.* 39: 323-357
- 杉本正篤 1933 台湾医用並獣医用昆虫の研究(其一) 蚤 Siphonapteraに就て.
台湾博物学会会報第廿三卷第百廿五号。