

鹿兒島県北西部の後期新生代昆虫化石

藤山家徳*・岩尾雄四郎**

FUJIYAMA, Ienori* & Yūshirō Iwao**: Late Cenozoic Insect
Faunas in the Northwestern Region of Kagoshima
Prefecture, Japan

ま え が き

鹿兒島県の北西部, 川内川流域と錦江湾にはさまれた地域は, 主として新生代後期の火山活動による火山噴出物, 火山性砕屑岩よりなっている. これらの間に小規模に凝灰質, 泥質, 砂礫質の堆積岩が各所に散在し, この中に豊富な植物化石の含まれることがかねてより知られてきた. しかし, これらの堆積岩は, 堆積後の火山活動による火山噴出物におおわれ, 現在は小規模に孤立して分布し, これらの層位学的位置の決定は容易でない.

筆者の一人岩尾は, かねてより東郷町付近の地質を調査し, 烏丸部層より産する植物化石の研究を行ってきた (Iwao, 1974a, 1975). また筆者らは烏丸部層の植物化石に伴う昆虫化石について報告した (Fujiyama & Iwao, 1974). 藤山は1974年, 国立科学博物館の日本列島の自然史科学的総合研究の一環として当地域の新生代後期の昆虫化石資料の収集と産出地点の調査を行なった. 岩尾はその後も調査をつづけ, 相当数の研究材料を追加したので, これに尾上亨, 南郷春文両氏および川内高等学校の採集品も加えてその概要をここに報告し, 今後の研究の資料としたい.

報告に先だち, 当地域の地質, 化石を調査研究されている地質調査所尾上亨, 鹿兒島県上市来中学校の南郷春文の両氏には, 種々有益なご意見や情報をいただき, 現地案内の労をおとり下さり, また貴重な研究材料のご提供をうけたことを記し, 感謝の意を表する次第である. また鹿兒島県立川内高等学校の山口四郎氏は同校で採集した化石資料の研究を快く許され, また長谷川仁, 久保田政雄, 黒沢良彦, 福原橋男の諸氏には昆虫に関し有益なご助言をいただいた. 以上の皆様に深甚の感謝を表する次第である.

化石フロラと地質時代

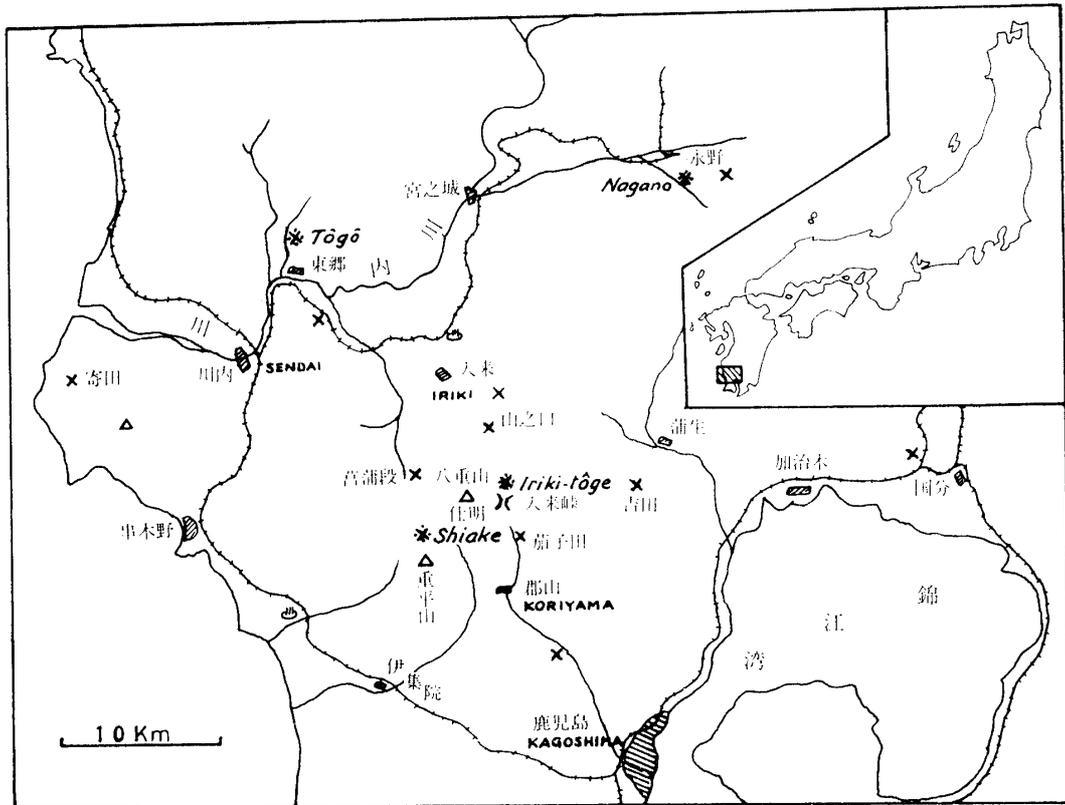
この地域の火山活動は, 中新世中期のプロピライト・グリーンタフ活動に始まり, 中新世後期(～鮮新世前期)の酸性火山岩の噴出がこれにつづく(宮下・松本, 1969). その後の鮮新世より更新世にかけての火山活動は活発であり, 当地域の大部分はこの時代の火山岩, 火山噴出物, 火砕岩でおおわれている. これらの火山活動の途次, 地域的に小淡水湖を生じ, ここに凝灰質, 泥質, 砂質, 砂礫質の淡水成層が堆積し, この中には豊富な植物化石を含有することが各所で知られている. 地層名をつけてよばれているものとしては国分市の国分層群(伊田ほか, 1950), 鹿兒島郡吉田町の吉田層(Yoshida-mura shell-beds, Yabe, 1955), 薩摩

*国立科学博物館 地学研究部

Department of Geology, National Science Museum, Tokyo

**佐賀大学 理工学部 土木工学教室

Department of Civil Engineering, Faculty of Science and Engineering, Saga University, Saga



第1図. 鹿児島県北西部の昆虫・植物化石産地 (※昆虫・植物化石；×植物化石)

郡永野の永野層（城石，1955未公表），同郡入来町の山之口層（桑原，1949未公表）などがある．その後の地質図や火山層序学の研究者たちは，堆積岩類を一括して“国分層群・永野層・吉田貝化石層その他”（鹿児島県，1967）としたり，これらを一連のあるいは同時代の堆積物とみなして“Nagano group”（TANEDA *et al.*, 1957），“国分層群（永野層）”（太田，1971），“永野層”（宮地ほか，1975）などとしている．これらの堆積岩層を，“いくつかに分ける根拠が明確でないので一括する”という意見もあるようだが，逆に一連のものであるという根拠が明確でないものは，とりえず個別に地層名を与えておいた方が，将来の混乱をさけられるのではないだろうか．

現に，薩摩郡樋脇町および入来町では，従来同一層と考えられていた堆積岩層が，間に不整合および中～酸性火山岩類をはさんで下位の大和層と上位の山之口層の2層準あることが確められている（長谷，1973）．

これらの堆積岩層の地質時代については，更新世（層序的には更新世としたもののうちの最下部）としていくものが多いが，Pliocene～Plio-Pleistocene としたものもある（TANEDA *et al.*, 1957）．

南郷（1964）は八重山山地の含植物化石堆積岩層を永野層に当て，その時代を鮮新～更新世とした．しかし，その後も同地域の調査をつづけ，重平山中腹の仕明，茄子田，入来峠などに分布する堆積岩層は模式地の永野層とは無関係のもので，それより下位にあるという考えに到達した（南郷，1972ほか）．

長峰ほか（1975）もほぼ同様の結論に達しているようであるが，“仕明層”と“重平山安山岩類”との上下関係が南郷の見解と異なる．

本地域の堆積岩層は，小規模に孤立して分布するので，これらの層位の決定には火山層序学的な研究が必要である．上記の諸氏によりその研究は進捗しているが，まだ地域全体の層序を組立てる段階には到っていない．

尾上（1972）は本地域内の12カ所の化石植物の分析を行ない，これらに少なくとも3つの異なった特徴を

もつ植物群を識別し、すでにその変遷が明かにされているわが国新生代植物群と対比して、これらの3つの植物群の層序と地質時代に関する試案を提出している(第1表)。この植物化石層の層序的な区分と地質時代については、純粋に化石フロラのみによったもので、火山層序にもとづいたものではない。重平フロラは多少の *exotic element* をふくみ、暖帯性樹木を主としたもので、明石型フロラ——鮮新世後期——に共通点が多く見られる。次の永野フロラは更新世前期の日本における *Metasequoia* 消滅期に関連があるかもしれないとしている。その上の吉田フロラは植物化石の個体数のわりに種類が少なく、ブナ *Fagus crenata* が50%以上を占め、当時その周辺にブナの純林があった——言い換えれば気温が現在より低かったことを示している。

矢部(1946)は吉田貝化石層についての見解を公表したが、後(1955)に琉球石灰岩の堆積時期を第1間氷期とし、従って吉田貝化石層も同時期のもの、その下の吉田の化石フロラは、それに先立つ寒冷期を示すという一つの考えを提出している。

今回扱う昆虫化石の得られた地点の、フロラ、地質時代につき次に略述する。これらのほか、川内市寄田、薩摩郡樋脇町菖蒲が段、始良郡横川町高木、鹿児島郡吉田村桑の丸などの植物化石産地でも昆虫化石の探索を試みたが成功しなかった。

A. 仕明 日置郡郡山町仕明

八重山層重平部層(南郷, 1972ほか)、仕明層(長峰ほか, 1975)。重平山の北麓、仕明部落付近数か所の凝灰質泥岩より植物化石を産するが(標高 180~300 m)、昆虫化石の得られたのは仕明部落の南の裏山の露頭である(標高約 260 m)。

尾上(1972)は仕明より21科34属46種の植物化石を記録し、これを重平フロラと仮称したが、暖帯~亜熱帯性常緑広葉樹を主体とし、台島型フロラと同程度の温暖気候を示す。しかし絶滅種を含まず、*exotic species* も台湾や中国本土に現生しているものばかりで、台島型フロラとは異なり、むしろ明石型フロラとの共通点が多いとしている。しかし鮮新世後期に日本各地に繁茂した *Metasequoia* の産出がないことは、明石フロラに対比したことに問題があるかも知れないものべている。重平フロラ中にはブナ *Fagus crenata* など温帯性樹木の化石も見出され、当時の堆積地の背後には相当な高度の山の存在が想定される。

南郷(1972, 1973a)は、重平フロラ中のアコウ *Ficus wightana*、ガジュマル *F. religiosa*、オキナワウラボガシ *Castanopsis fissa* など亜熱帯性植物の存在を重視し、この亜熱帯フロラをもたらした亜熱帯気候の薩摩半島支配は中新統中部から、鮮新世上部までの間であり、果して明石フロラが鮮新世上部であったかどうか疑問が残るとしている。

B. 入来峠 薩摩郡入来町入来峠

八重山層入来峠部層(南郷, 1972)。

入来峠の NNE 600 m 付近の国道の切割の凝灰質泥岩より植物化石を産出したが(標高 370 m)、今では道路工事が終り大量に採集はできない。仕明の植物化石産地とは 5.5 km 隔っているにすぎないが、分布には直接の連絡がない。南郷(1972)は、入来峠部層は、不整合関係で重平部層の上にくるものとし、両者を合わせて八重山層としている。この東八重フロラは、6科6属7種よりなり、重平フロラとは全く異なり温帯性樹木よりなり、その組成はむしろ冷温帯性に近い。入来峠の植物層は、入来峠部層の上部に当たるが、下部に属する茄子田のフロラは、入来峠よりはやや暖い温帯性フロラを示す。材料が少ないためくわしい議論ができないので、これが気温の低下によるものか、化石植物の生育地の高度差によるものか今のところさだかでない。

第1表. 尾上(1972)による鹿児島県北西部含植物化石層の上下関係と時代。

鹿児島県北西部	
更新世前期	吉田貝層
	吉田植物化石層
	永野層
鮮新世後期	重平凝灰岩層

C. 永野 薩摩郡薩摩町永野

永野層 (城石, 1955未公表)

薩摩永野駅の SE 約 2.5 km, 標高 240 m 付近の道路ぞいと, 対岸の林道の入口付近に露頭がある。永野のフロラは, 尾上 (1972) が 14 科 21 属 29 種をあげているが, 東郷のフロラを永野の永野フロラと同一のものとして両地のもを区別しないでいっしょにリストしているので, 永野のものだけを, このリストから知ることはできない。いわゆる温帯性落葉広葉樹を主とし, 暖帯性種も混えている。唯一の exotic species として, *Metasequoia glyptostroboides* を含むが, その量は少なく, このことからこのフロラは日本更新世前期の *Metasequoia* 植物群消滅の時代と関連があるかもしれないとしている。

筆者の一人岩尾 (1974b) は, 永野層より *Trapa megapoda* の産出を記録し, *Metasequoia glyptostroboides* の存在を考慮した上, 永野層の堆積を洪積世下部を考えた。

D. 東郷 薩摩郡東郷町荒川内および鳥丸

東郷層 鳥丸砂岩部層 (岩尾, 1975)。

川内川の支流樋渡川の左岸 (標高 20 m) 荒川内の猿喰^{さいくれ}の南の沢 (標高約 50 m) など数か所から化石が発見される。前述の通り, 尾上 (1972) はフロラの内容から永野フロラと一連のものとして扱ってきた。岩尾はこの鳥丸フロラの研究をつづけ, 11 科 16 属 25 種をあげた。コナラ *Quercus serrata* が最も多く, *Metasequoia* は発見されず, exotic species がなく, 全部現生種に同定される。霧島山の現在の植生と比較すると, 鳥丸フロラは霧島山 1,000~1,400 m のそれと対比できる。化石フナラの一つとして中部鮮新世美濃白鳥フロラと比較するとかなり両者は類似するので, 鳥丸フロラを中部およびまたは上部鮮新世と考える。

化石昆虫相

本地域で発見され, 今回記録する昆虫化石は次の 19 種である。東郷から産出した昆虫化石標本はこのほかに 18 個体を数えるが, 保存不良のため本報文中には記載できなかった。しかし, そのうちのいくつかの写真を図版に示しておく。

A. 仕明 Shiake (鮮新世後期あるいはそれ以前, Late Pliocene or earlier than Late Pliocene)

Hemiptera-Heteroptera 半翅目一異翅亜目

Poecilocoris sp.

Coleoptera 鞘翅目

Anomala? sp.

B. 入来峠 Iriki-tôge (仕明フロラより僅に新しい, a little earlier than Shiake flora)

Plecoptera 楛翅目

Perlodidae, gen. et sp. indet.

C. 永野 Nagano (更新世前期, Early Pleistocene)

Coleoptera 鞘翅目

Tenebrionidae, gen. et sp. indet.

D. 東郷 Tôgô (鮮新世中~後期または更新世前期, Middle~Late Pliocene or Early Pleistocene)

Ephemeroptera 蜉蝣目

Siphonurus sp.

Hemiptera-Homoptera 半翅目一同翅亜目

Cicadellidae, gen. et sp. indet.

Diptera 双翅目

Tipulidae?, gen. et sp. indet.

Penthetria cf. *velutina* LOEW

Plecia sp.

Bibio cf. *tenebrosus* COQUILLET

Boletina? sp.

Sciara? sp. A

Sciara? sp. B

Sciaridae, gen. et sp. indet.

Chironomus? sp.

Mydaeinae or Phaoniinae, gen. et sp. indet.

Hymenoptera 膜翅目

Glypta? sp.

Pompilidae, gen. et sp. indet.

Formicidae, gen. et sp. indet.

以上のほか、筆者ら (1974) が東郷層より先に報告した次の4種がある。

D'. 東郷 Tôgô

Coleoptera 鞘翅目

Tenebrionidae?, gen. et sp. indet.

Diptera 双翅目

Penthetria togoensis FUJIYAMA et IWAÔ

Plecia intima FUJIYAMA et IWAÔ

Bibio sp.

以上の23種のうち、数種を除く大部分が、ヨコバイ科 Cicadellidae, ガガンボ科 Tipulidae, キノコバエ科 Mycetophilidae, クロバネキノコバエ科 Sciaridae, イエバエ科 Muscidae のハナバエ類, ヒメバチ科 Ichneumonidae, ベッコウバチ科 Pompilidae といった何れも類似した極めて多数の現生の属種を含む科に所属していて、保存の完全でない化石標本を現生種に対比させることがむづかしく、属さえ決定できぬものが多かった。

比較的所属する種の多くない科のもの、例えば入来峠のカワゲラ、東郷のカゲロウなどは現生種に概当するものがなく、恐らく新種と思われるが、これらについては更に検討の上、改めて記載することとしたい。各産地につき、その昆虫相を考察する。

(1) 仕明 キンカメムシ亜科は、東洋熱帯～亜熱帯を代表するカメムシのグループで、現在4種がわが国の本州、四国、九州にまで分布を延ばしている。そのうちアカスジキンカメ *Poecilocoris lewisi* DISTANT とニシキンカメ *P. splendidulus* ESAKI の2種が *Poecilocoris* に属し、中部日本まで分布しているが、これらキンカメムシ類の分布は、食草 (アカスジキンカメはフジ類) に影響されるともいわれている。いずれにしても、*Poecilocoris* 属が仕明層の数少ない昆虫化石の一つとして産出していることは、当時の昆虫相に、多分に亜熱帯性の要素が混入していたことの左証ともなり、植物相からの知見を裏付けるものといえる。

(2) 入来峠 わずかにカワゲラ幼虫1個のみであるが、現生種に概当するものがなく精査を要する。アミメカワゲラ科は現在は旧北区と北アメリカに限られる科で、入来峠のフロラが仕明と異なり、温帯性を示すことと調和する。

(3) 永野 甲虫の翅鞘1個のみで、その所属も確定的でなく、永野の昆虫相を論ずる資料とはならない。

(4) 東郷 最も豊富な内容を持ち、前に記録したものを合せると、蜉蝣目1種、半翅目同翅亜目1

種、鞘翅目 2 種、あとは双翅目の 12 種、膜翅目 3 種となっている。記載に使用しなかったものを加えると、産出化石は同翅亜目 3、鞘翅目 3、積翅目 1、双翅目が 26、膜翅目が 7 個体となる。記載した 19 種は、不確定ながら現生種に同定されるもの 2 種、現生種に概当のないもの 2 種で、あとの 15 種は属または科までしかその所属が決定できなかった。しかし、これらの化石昆虫を概観すると、現在の本邦温帯性の広葉落葉樹林中の昆虫相に酷似する。このことは化石植物がもたらす知見と一致する。しかし、東郷層から産出した植物がすべて現生種に同定され、絶滅種の全くないのに対し、昆虫は少くとも 2 種、恐らく更に 2~3 種の絶滅種が認められることである。これは昆虫の分化の速度が、植物にくらべてはるかに早いことを実証しているのかもしれない。

カゲロウの *Siphonurus* 属の幼生は、池湖の静水または小川の淀みなど水の移動のはげしくないところにすみ、水生植物についている攀縁型のものであるとされており、東郷層の堆積が静穏な湖水中で行なわれたことを示している。

化石の記載

Order Ephemeroptera 蜉蝣(カゲロウ)目

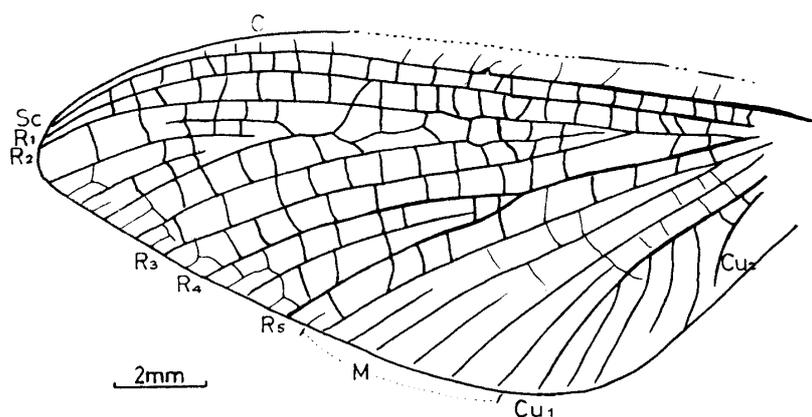
Family Siphonuridae フタオカゲロウ科

Siphonurus sp.

(図版 3 : 6, 第 2 図)

標本：左前翅。翅の縁辺部の保存は完全ではない。川内高等学校標本 A74122503。東郷町猿喰。東郷層烏丸部層。

記載と比較：かなり大型種で、翅長 18.0 mm。C および C, Sc 間の横脈は保存が悪い。R₁ は Sc に平行。Rs は R の基部で R₁ より分れ、すぐに R₂₊₃, R₄₊₅ に二分する。R₂₊₃ はすぐ R₂ と R₃ に分かれ、この両脈間には 4 本の間脈がある。R₄₊₅ は R₂₊₃ よりおくれ中央付近で二分するが、R₄, R₅ 間の間脈は 1 本のみ。M は 3 本に分岐し各脈の間には間脈がある。C, Sc, R, M はすべて直線的。Cu₁ は後方に弱く彎曲した 4 本の支脈を出し、これらは脈の後縁付近に向う。Cu₂ は翅端の方向に凸面を向けた曲線。各翅脈間には多くの横脈が存在するが、Rs より上方の横脈は翅の周縁とは平行しない。保存不良のため中脈部の横脈は見えない。



第 2 図. *Siphonurus* sp. 左前翅, 川内高等学校標本 A74122503. 東郷

各脈が完全で、多数の横脈と間脈を有し、M が直線的、Cu₁ がやや彎曲する支脈をもつことなどから Siphonuridae であることが明かである。本科の主要 4 属と比較すると *Siphonurus* の脈相がこれに最も近いが、本邦産の 2 種と比較すると完全には一致しない。新種の可能性もあるが、上記 2 種の多くの個体お

よび、近隣地産の同属現生種との比較の上所属を決定したい。

Order Plecoptera 襜翅 (カワゲラ) 目

Family Perlodidae アミメカワゲラ科

Gen. et sp. indet.

(図版 3 : 3)

標本：幼生。触角をのぞく全形の背面を示す。NSM-PA11635*。南郷春文採集。入来峠。八重山層 入来峠部層。

記載と比較：体は細長く、尾毛をのぞく体長 10.5 mm，頭部の構造不明瞭であるが，上唇は半円形。胸部は両側がカーブした丸みをおびた矩形で，比較的たて長。胸部上面の斑紋や縁鏢は，胸部の上面が剥脱して保存されない。翅包も同様。腿節は太く，脛節の太さは腿節の $\frac{1}{2}$ 近くありかなり太い。跗節は後脚のみ観察できるが，何れも幅の2倍ほどの長さ。腹節は短かく，末端の2～3節をのぞくと横に広く，幅は長さの約4倍。第10腹節は特に長くはない。腹節の後縁角は角ばる。2本の尾毛に毛は認められない。尾毛は2.2 mm 以上あり，基部は太い。胸部，腿節，腹節の中央の $\frac{1}{2}$ の部分には，各々の伸長方向に長めの毛が密生する。腿節，腹節から側方にのびる毛は認められない。

下唇，鰓，胸部上面など比較に必要な要素を欠くので，現生種との正確な対比は困難である。しかし，外観などこの標本で観察できる限りではアミメカワゲラ科 Perlodidae の幼生と考えるのが妥当と思われる。この科のうち本化石標本に一致する現生種はない。

Order Hemiptera 半翅目

Suborder Homoptera 同翅亜目

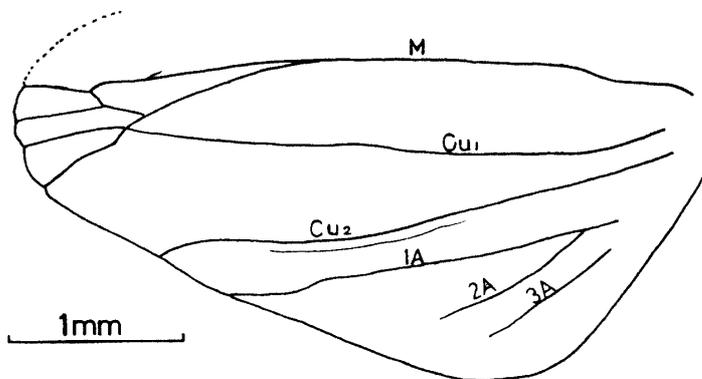
Family Cicadellidae ヨコバイ科

Gen. et sp. indet.

(図版 3 : 7, 第 3 図)

標本：保存良好でない全形，上面を示し，翅は左側が保存されている。佐賀大学標本 CESES20005。東郷町猿喰。東郷層 鳥丸部層。

記載と比較：頭部は保存悪く形状不明。体は紡錘形。体長は推定（頭部先端部不明瞭）5.5 mm。胸部の構造不明。脚はごく一部しか保存されず，前翅長 5.3 mm，保存悪く翅脈，点刻など観察できない。後翅長 3.7 mm，R をのぞく翅脈が保存される。M は中央より翅端よりで二分。Cu₁ と M₂ は m-cu で結ばれるが，脈が X 字状に交叉するように見える。Cu₂ は分岐しない。Cu₂ の後方に Cu₂ に沿って細い脈が走



第 3 図. Cicadellidae, gen. et sp. indet. 左後翅. 佐賀大学標本 CESES20005. 東郷

* NSM-PA は国立科学博物館 古生物研究室標本

る。翅端部は恐らく4端室を有す。

この脈相はヨコバイ科 Cicadellidae, たとえばツマグロヨコバイ属 *Nephotettix* のものなどに類似するが、多数の現生種と比較することは不可能なので、一応ヨコバイ科としておくが、他の近似科のものである可能性も残る。

Suborder Heteroptera 異翅亜目

Family Pentatomidae カメムシ科

Subfamily Scutellerinae キンカメムシ亜科

Poecilocoris sp.

(図版3:1)

標本：第7腹節を欠く腹部のみ、腹面を示す。NSM-PA11634. 南郷春文採集。郡山町仕明。八重山層重平部層。

記載と比較：大型のカメムシで腹部1~6節の長さ(第6節の後縁角まで)9.8mm, 最大幅は第2腹節で11.0mm. 両側面は丸みをおびる。全体のふくらみは強くないが、多少圧縮されているためかもしれない。第2~5腹板の前後長はほぼ同じ、第6腹板のみ長い。腹部側面は一曲線をなし、各腹板の後縁角は突起しない。第2, 第3腹板後縁は前方に向く弓形、第4腹板の後縁は頂上が平坦な山形、第5腹板の後縁は中央部 $\frac{1}{4}$ が平らで、両側方は急に後方に向う。結合板は腹面に現われず、第1腹節をのぞく各腹板の左右、気門の後方の凹部を中心として暗色の斑紋がある。第1腹板は全部。第2, 第6腹板は中央部の大部分が暗色、第3, 第4腹板は左右に長い半月形の暗色紋があり、第5腹板ではこの2つの半月紋が腹板後部でつながっている。

現生カメムシの腹部と比較すると、形、大きさ、斑紋すべてキンカメムシ亜科 Scutellerinae のアカスジキンカメ *Poecilocoris lewisi* に最も近い。現生アカスジキンカメの腹部の斑紋はかなり変異があり、化石のものはこの変異の範囲内に入る。しかし腹部腹面のみで種までの決定はむづかしい。ちなみに現生アカスジキンカメの普通サイズのもの、化石標本に相当する部分の長さは8.5mm, 幅は10.0mmである。

Order Coleoptera 鞘翅(甲虫)目

Family Scarabaeidae コガネムシ科

Anomala? sp.

(図版3:2)

標本：左右1対の翅鞘のみ。何れも上面を示し、各翅鞘ははなれて保存されている。NSM-PA11633. 南郷春文採集。郡山町仕明。八重山層重平部層。

記載と比較：長方形。ふくらみは弱い、会合線が彎曲しており、左右のふくらみに多少のちがいもあるので、あとの圧縮も考えられる。翅長は最長部で9.4mm, 最大幅4.3mm. 小楯板縁は大きく、小楯板はかなり大形と思われる。基縁(付着縁)はやや斜めの方が上る。肩は丸く、外縁は強くカーブすることがない。上面に9条の低い隆起線がたてに走り、この隆起線の中央部はごくにぶい稜をなす。これらの隆起線をまたいで無数の細いしわ状彫刻があり、基縁に平行して斜めに走る。側縁は縁どられ、翅の基縁に及ぶ。

翅鞘の形状、小楯板の大きなことなど、コガネムシ科に概当し、現生標本と対照すると *Anomala* 属の可能性が強いが、翅鞘のみであるから即断はできない。表面の細いしわ状彫刻が特徴的である。

Family Tenebrionidae? ゴミムシダマシ科?

Gen. et sp. indet.

(図版3:4A, 4B)

標本：左翅鞘，上面を示す。NSM-PA11636。薩摩町永野。永野層。

記載と比較：翅長 12.4 mm，最大幅 3.6 mm で細長い。丸みは深い。外側縁は彎曲し，翅端は $\frac{2}{3}$ のあたりに最大幅があって上方にせばまる。翅端は 60° ぐらいにとがる。基縁（付着縁）はほぼ水平で，縁どられない。翅鞘上面には9条の点刻列があり，間室は平坦。第1間室（会合縁と第1点刻列の間）は幅せまく，第8間室は幅広い。最外側の第9点刻列の内側に平行して1本の条線が走る。小楯板縁は小さく，小楯板は小型と思われる。第1点刻列は会合縁に平行，第2に翅端近くで折れて第1に合す。第3は翅端近くで曲って，翅端に終る。第4，5は先端部不明瞭，第6，7は合し，第8，9は外側縁に平行。

翅鞘のみで所属の決定がむづかしいが，現生甲虫の翅鞘と比較すると，化石に残された特徴はゴミュシダマン科のうちの細長いものにだいたい合うように思われる。

Order Diptera 双翅目

Family Tipulidae? ガガンボ科?

Gen. et sp. indet.

(図版3:8)

標本：ほぼ全形を保存するが，状態は不良で，翅も失なわれている。右側面を示す。NSM-PA11640。東郷町猿喰。東郷層 烏丸部層。

記載と比較：体長 7.5 mm 強。頭部は下面を示す。頭幅は腹節の幅よりややせまい。中胸の上面はゆるく彎曲し，頭は下向きでなく，前下方に向かってつく。触角は保存されず，脚は細長いが測定不能。脛節の末端に距棘はないらしい。腹部各節の太さには大きなちがいが無い。

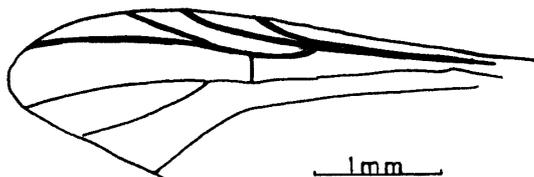
頭部の構造，翅脈などが観察できないので，ガガンボ科のものであることの確認およびガガンボ科中の亜科の決定ができなかった。

Family Biobionidae ケバエ科

Penthetria cf. *velutina* LOEW

(図版3:9, 第4図)

標本：♂，上面を示す標本。全形を保存するが，翅脈の保存状態はよくない。NSM-PA11643。東郷町猿喰。東郷層 烏丸部層。



第4図. *Penthetria* cf. *velutina* LOEW
左翅. NSM-PA11643. 東郷

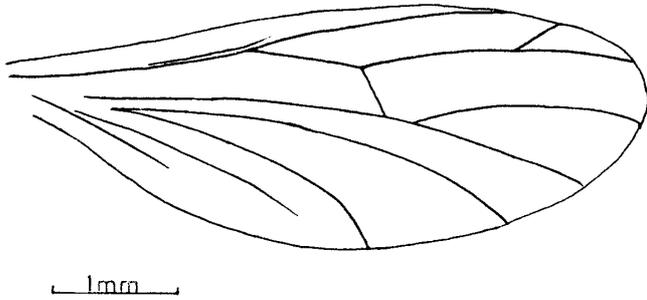
記載と比較：小型のケバエで，体長 5.5 mm。頭幅は胸幅よりせまい。触角は数珠状。脚の構造は単純。腿節，脛節には短毛を装うが棘毛は認められない。翅脈は明瞭でないが，Sc は前縁のほぼ中央で終る。R₁ は前縁の $\frac{2}{3}$ のあたりで終るが， $\frac{1}{3}$ のあたりよりRsを派出する。RsはScとR₁の各末端の中央あたりより上方にR₂₊₃を派出するが，このR₂₊₃はScの末端部とほぼ平行に斜めに走り前縁に終る。R₄₊₅は翅端のやや上方に終る。Mは二分する。r-mはScの末端とほぼ同位置にある。腹部は末端に向け細まる円筒状。末端節の構造は明瞭でない。

R₁とRsの分岐，R₂₊₃，R₄₊₅の分岐，r-m，Mの分岐などの相互関係をみると，現生の*Penthetria velutina*にほぼ一致する。しかし，翅脈の保存が悪く，上に記載した脈の位置も正確さに欠けるので，この同定は確定的ではない。

Plecia sp.

(図版3:10, 第5図)

標本：背面を示す全形。しかし頭部は不完全。脚は2本のみ保存される。左翅は一部が折れて重っている。尾上亨氏採集。NSM-PA11637, 東郷町荒川内。東郷層 鳥丸部層。



第5図. *Plecia* sp. 右翅. NSM-PA11637. 東郷

記載と比較：体長 5.8 mm, 翅長 5.8 mm. R_1 は前縁に平行, それに密着して Sc らしい弱い脈の一部が認められるが明瞭でない。Sc は中央より翅端よりのところで前縁に終るようであるが確かでない。 R_1 は前縁の $\frac{3}{4}$ のあたりで終る。 R_1 の中央あたりより R_s が分岐する。先端近くで R_{2+3} が斜め上方に派出する。M は $\frac{2}{3}$ あたりで二分, Cu_1 と Cu_2 は基部近くで分れるらしい。r-m は斜めらしいが明瞭でない。1A, 2A は直線的。顕著な棘毛を認めず。

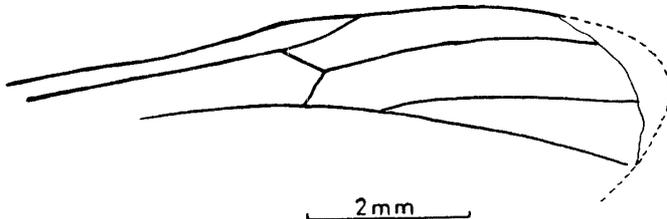
以上の脈相は明かに *Plecia* の脈相を示すが, 翅脈には細くて不明瞭な部分があるため正確さを欠き, 種名を決定するに到らない。しかし邦産の現生種に概当種はないようである。この産地から筆者らが記載した *P. intima* ははるかに大型種である。

Bibio cf. tenebrosus COQUILLET

(図版3:12, 第6図)

標本：♀, 全形の側面を示すが, 保存は良好でない。NSM-PA11645. 東郷町猿喰。東郷層 鳥丸部層。

記載と比較：大型種で体長 11.2 mm 脚は保存されるが, 前脚脛節の形態は不明瞭。腿節は太い。Sc は基部付近をのぞき, ほとんど保存されていない。 R_1 は前縁の中央より翅端によったところで終る。 R_s は R_1 の終り近くで R_1 より分岐し, 直線状で, r-m との交点で折れ曲る。 R_s の r-m との交点までの部分と, r-m はほぼ等長であるが, R_1 , M と交わる角度を異にする。M は r-m の起点のすぐ先で二分。 Cu , m-cu, A は保存されない。腹部は太く, 円筒状。



第6図. *Bibio* cf. *tenebrosus* COQUILLET 右翅. NSM-PA11645. 東郷

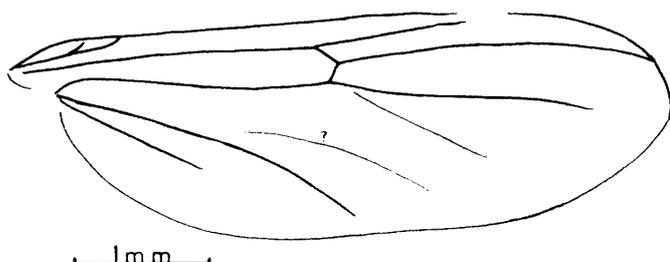
不完全な翅であるが, 明かに *Bibio* の脈相を示し, 本邦付近の現生種と比較すると, 保存されている特徴に関する限り *Bibio tenebrosus* にはほぼ一致する。この標本以外に本科に属する標本として NSM-PA 11646 (図版4:1), 11647 (図版3:13) がある。何れも ♀ で大型で, 前者は体長 9.2 mm, 後者は 10.0 mm を示すが, 翅が保存されていないので本種かどうか確認できない。腿節が観察できれば *Penthetria togoensis* FUJIYAMA et IWAO の可能性もある。

Family Mycetophilidae キノコバエ科

Boletina? sp.

(図版4 : 3, 第7図)

標本：左側面を示す全身標本。翅は左翅が観察できる。NSM-PA11642。東郷町猿喰。東郷層 鳥丸部層。



第7図. *Boletina?* sp. 右翅. NSM-PA11642. 東郷

記載と比較：体長 6.8 mm. 頭部は小さく、口吻は長くない。触角は保存されず。翅はやや長めで翅長 4.9 mm. Sc は短かく、前縁に終るようであるが明瞭でない。R₁ は前縁の $\frac{1}{4}$ のあたりに終る。R の中央近くで Rs が分岐する。Rs 分岐片と r-m はほぼ等長で、何れも直線的で、逆く字形をなし、閉された R 室を形成する。R₂₊₃ を欠き、R₄₊₅ は翅端より上方の外縁に終る。M の分岐の位置および M₁₊₂ は明瞭でないが、r-m の基部近くで M₁ と M₂ に分岐するようである。Cu₁ は不明瞭、Cu₂ は明瞭。脚は細長い保存がよくなく、棘毛なども観察できない。

翅脈の保存が完全でないので属種の決定はむづかしいが、観察できる限りでは *Boletina* 属に適合する点が多い。

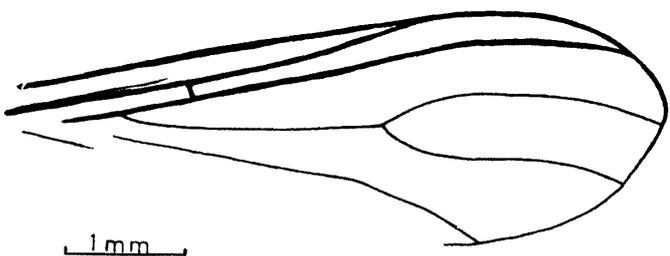
Family Sciaridae クロバネキノコバエ科

Subfamily Sciarinae クロバネキノコバエ亜科

Sciara? sp. A

(図版4 : 6, 第8図)

標本：ほぼ完全な個体。左側面を表わす。川内高等学校標本 A75031301。東郷町猿喰。東郷層 鳥丸部層。



第8図. *Sciara?* sp. A 右翅. 川内高等学校標本 A75031301. 東郷

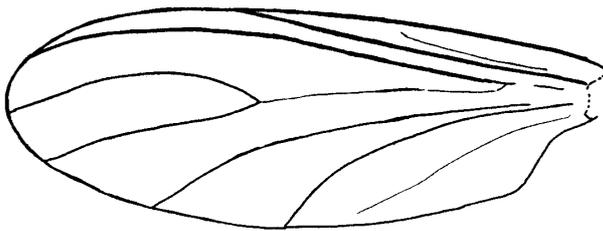
記載と比較：この科のものとしてはやや大型で、体長 8 mm 強（腹部末端を欠く）。頭部は小さく、胸部の前下方につき、下方に向いていない。吻は長くない。複眼には個眼が観察できる。また触角の基部の上部に複眼がのびているのが観察できる。触角は鞭状で長く、3 mm 弱、16 節前後よりなる。脚は細長い、棘毛は観察できない。翅はむしろ細長く、翅長 5.5 mm, C 脈が太い、Sc は R の基部に密着しているようだが判然としない。R₁ は前縁の $\frac{2}{3}$ のあたりに終る。Rs は R₁ の中央より基部よりの点から派出する。M₁₊₂(+Rs) はほぼ前縁に平行して走り、翅端より上に終る。この脈と前の R₁ は太い。

M_{3+4} は Rs との接点より基部よりのところで M_{1+2} から分れ、ほぼ中央で更に二分する。 Cu_1 は途中でやや折れた直線状。 Cu_1 より後の脈は左右の翅が重なっていて見られない。腹部は細長く、末端で細くとなる。

Sciara? sp. B

(図版4 : 7, 第9図)

標本：左右両翅をひろげた標本。翅の保存はよいが、3本の脚をのぞいて、頭、胸、腹部はほとんど認められない。佐賀大学標本 CESES20006。東郷町猿喰。東郷層 烏丸部層。



第9図. *Sciara?* sp. B 左翅. 佐賀大学標本 CESES20006. 東郷

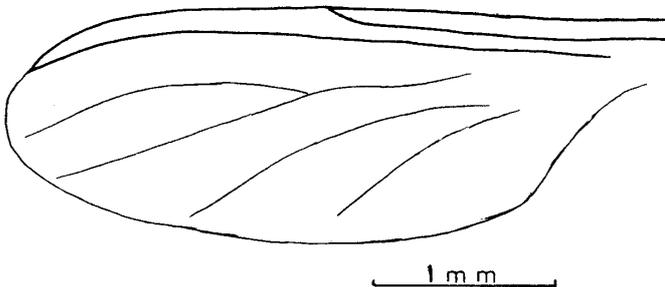
記載と比較：翅長 6.2 mm. 最大幅 2.0 mm. 前縁はゆるく彎曲する。C は太い。Sc は極めて細く不明瞭。 R_1 は太く、翅の前縁の $\frac{3}{5}$ のあたりで終る。 M_{1+2} も太く、翅端より上に終る。 Rs は認められない。 M_{3+4} は M の基部近くで M_{1+2} より分岐する。 M_{3+4} は中央より翅端よりのところで M_3 , M_4 に分かれ、これらは強くは彎曲しない。Cu は基部で Cu_1 と Cu_2 に二分する。細い 1A が認められる。C をのぞき翅脈上に毛は認められない。

翅脈はかなり明瞭に保存されていて、亜科 Sciarinae に属すると思われるが、口器、触角、脚などの比較が不可能なので、属種の決定は次の機会にまちたい。前種とは翅の形などに多少の相異があり、別種と思われる。

Gen. et sp. indet.

(図版4 : 8, 第10図)

標本：両翅をひろげた腹面を示す。保存は良好といえない。佐賀大学標本 CESES20007。東郷町猿喰。東郷層 烏丸部層。



第10図. Sciariidae, gen. et sp. indet. 左翅. 佐賀大学標本 CESES20007 東郷

記載と比較：体長約 4 mm の小型種。頭部は小さく下方に向ってつく。複眼は黒色。触角は数珠状で短いが、少なくとも頭長の2倍以上ある。胸部の中胸楯板は強く彎曲。腿節はやや太いが、脛節は細い。転節の形状不明。後脚でも腿節の末端が腹部末端より著しく後方にあることはないので、転節はそれほど長くないのであろう。脛節と附節が長い。翅長は 3.7 mm. 翅脈で太く判然としているのは C, R, M の3本のみでそれ以外の翅脈は細く、部分によっては観察できない。この観察できない部分は翅脈が消失しているので

はなく、保存不良のためと思われる。C 上には短い毛を装う。Sc は不明。R は前縁のほぼ中央に終る。M は前縁にほぼ平行して走り、翅端より上方の側縁に終る。Cu は R の末端よりやや翅端よりで二分する。

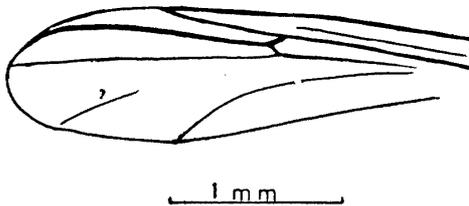
脈相はクロバネキノコバエ科に一致するが、保存状態が悪く属の決定は困難である。キノコバエ科 *Mycetophilidae* の可能性もないわけではないが、クロバネキノコバエとする方が穏当であろう。

Family Chironomidae ユスリカ科

Chironomus? sp.

(図版4 : 10, 第11図)

標本：頭部を欠く全形，腹面を示す。全形が保存されているわりに細部の保存がよくない。NSM-PA11641. 東郷町猿喰。東郷層 烏丸部層。



第11図. *Chironomus?* sp. 左翅. NSM-PA11641 東郷

記載と比較：頭部をのぞいた体長 4.2 mm. 翅は細長い。Sc は前縁に終るらしいがはっきりしない。R₁ は翅端より $\frac{2}{3}$ のところで前縁に終る。Rs は R₁ の $\frac{2}{3}$ あたりで分岐し、翅端のやや上に終る。これより後の翅脈は保存悪く判然としないが、M は直線状らしく、Cu の翅脈についてはわからない。脚は細長く、腿節も太くない。跗節、特に第1節が長い。脛節の末端に長くない棘が認められる。腹部は円筒状、先端の2~3節が脱落しているらしい。

翅の形（後縁は明瞭でないが）、脈相はユスリカのもので、脈は *Chironomus* にだいたい一致するが、翅脈の保存がよくないので、現生ユスリカに完全に対比することはむづかしい。

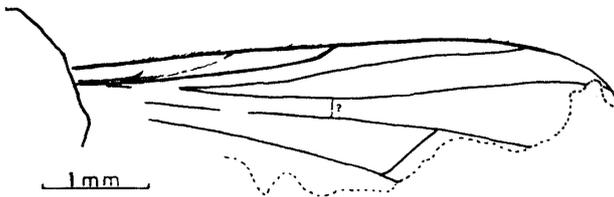
Family Muscidae イエバエ科

Subfamily Mydaeinae or Phaoniinae マルハナバエ亜科またはトゲハナバエ亜科

Gen. et sp. indet.

(図版4 : 11, 第12図)

標本：全形，左側面を示す。右翅が保存されるが、翅端部と後縁部を欠く。NSM-PA11650. 東郷町猿喰。東郷層 烏丸部層。



第12図. Mydaeinae or Phaoniinae, gen. et sp. indet. 右翅 NSM-PA11650. 東郷

記載と比較：体長 6.4 mm. 翅長 5.0 mm. 頭部は大きく。眼は半月形、前脚腿節は太い。脛節の末端部付近に長い5~6本の棘毛があるが、体や脚の他の部分の棘毛は脱落しているらしい。脚の先端に褥盤を認めず、翅の前縁は直線的で強くカーブしない。前縁には短い剛毛列があるが密ではない。Sc は明瞭でないが、翅の基部より $\frac{1}{4}$ のところで終るらしい、Sc の支脈も明瞭でない。R₁ は前縁の $\frac{1}{2}$ のところで終る。R₂₊₃, R₄₊₅, M, Cu とともに強く彎曲せず、むしろ直線的。Rs は基部近くで二分し、R₄₊₅ は翅端近くに終る。

r-m は不明瞭。R₄₊₅, M とともに横脈との接点で折れることがない。m-cu は斜めに走る。A は保存されない。中室、肘室ともに保存されない。腹部は短かく丸い。

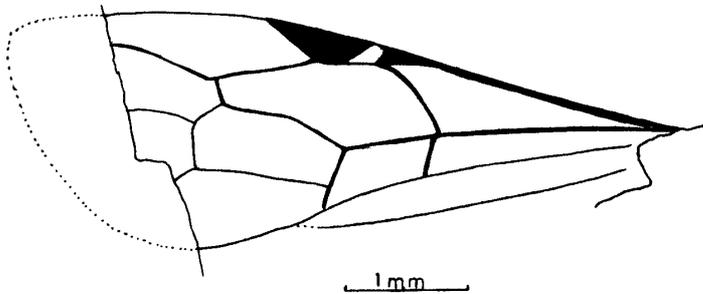
体形は明かに Muscoidea で、体形、翅脈から マルハナバエ 亜科 Mydaeinae または トゲハナバエ 亜科 Phaoniinae のものと考えられる。(1) 翅の前縁が直線的、(2) R₄₊₅, M が直線的で r-m との接点で折れないこと、(3) m-cu が斜めであることなどが特徴であるが、この科には多数の属種をふくみ、不完全な化石から属種を決定することはむづかしい。

Order Hymenoptera 膜翅目
Family Ichneumonidae ヒメバチ科

Glypta? sp.

(図版4 : 12, 第13図)

標本：右側面を示す全身標本。翅は左前翅と後翅の前縁が認められる。川内高等学校標本 A75601016。東郷町 猿喰。東郷層 烏丸部層。



第13図. *Glypta?* sp. 左前翅. 川内高等学校標本 A75601016. 東郷

記載と比較：全長（腹部を屈曲させたままで）11.2 mm。腹部のわりに胸が長い。頭はむしろ小さく、触角は第1, 2節をのぞくと長さは幅の2倍以下。従って触角は比較的短いと思われる。中胸板は横からみるとゆるく彎曲、中胸側板、後胸側板、前伸腹節には点刻がある。前翅は前縁室を欠く。縁紋は大。第1反上脈は軽く折れるが角ばらない。鏡胞を欠く。翅に暗色部、斑紋はない。腹部は比較的短かく、基部は細く彎曲するが、あとの節は幅広い。末端は截断状。産卵管は認められず。腹部上面の側方は暗色であるが、中央部は淡色（生時には黄色?）で、中央に斑紋があったらしい。

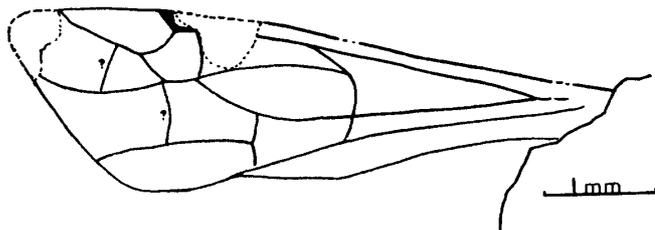
ヒメバチは極めて多数の属種をふくみ、本邦産の全種と照合することは容易でないが、脈のみから見ると *Glypta* のそれに類似する。

Family Pompilidae ベッコウバチ科

Gen. et sp. indet.

(図版4 : 13, 第14図)

標本：体と前翅が保存され右側面を示すが、保存状態は良好でない。NSM-PA11638。東郷町猿喰。東郷層 烏丸部層。



第14図. Pompilidae, gen. et sp. indet. 左前翅 NSM-PA11638. 東郷

記載と比較：伸長させた状態の体長は約 8.5 mm. 頭部はやや大. 触角は糸状で長く, 5 mm をこえるが, 保存不良のため各節は識別できない. 胸部中胸背板の上面は強く彎曲. 各腿節は太い. 翅脈の一部は明瞭であるが, 不明瞭な部分もあり, 翅脈のスケッチの正確度は高くない. 脈相はベッコウバチのそれにおよそ一致するが, 現生種に完全に概当するものがないのは, 翅脈の保存が良好でないためかもしれない. スケッチを正しいものとしての特徴は, 縁紋が大きいこと, 径室の大きなこと, 第 2 肘室が不等辺四角形であること, 第 1 中室は短かく弾丸形であることなどがあげられる. 基脈より翅端の方幅 0.4 mm のたての暗帯, 第 2, 第 3 肘室, 第 3 中室などを通る幅約 1.2 mm の暗色部の 2 つの暗色部がある. 生時の斑紋を表わすものであろう. このような 2 つの暗色斑を前翅にもつベッコウバチは, *Priocnemis* 属や *Deuteraenia* 属など数多い.

Family Formicidae アリ科
Subfamily Formicinae ヤマアリ亜科

Gen. et sp. indet.

(図版 4 : 14)

標本：有翅の ♀(?), 翅をひろげ背面を示す. 翅脈の保存は悪い. NSM-PA11639. 東郷町猿喰. 東郷層 烏丸部層.

記載と比較：体長 5.2 mm, 前翅長 6.0 mm. 頭部は亜方形, 幅が長さより大きい. 触角は保存されず, 胸部は卵形で後方に広くなならない. 小さな扇形の腹柄らしいものが認められるが腹柄かどうか不明. 腹部は長球形. 翅脈は不明瞭であるが, 鏡胞は存在しないらしい. 形状, 翅脈などから *Paratrechina* 属の可能性はあるが確定的でない.

Summary

The northwestern region of Kagoshima Prefecture is covered by late Cenozoic volcanic rocks and volcanic ejecta. Intercalated within these volcanic strata, sedimentary rocks of lacustrine origin are scatteringly distributed in small areas, but their stratigraphic succession has not been clarified yet. These lake deposits yield abundant well-preserved plant fossils and several insect fossils (FUJIYAMA and IWAO, 1974). ONOE (1972) distinguished three different fossil floras in this region and deduced their geologic ages from the components as follows : (1) Shigehira flora (late Pliocene), (2) Nagano flora (earliest Pleistocene) and (3) Yoshida flora (early Pleistocene). However, there is a different view which assigns the Shigehira and Nagano floras to older ages than the above-mentioned.

The writers recorded 19 species of fossil insects, as shown in p. 4-5, from four localities, Shiake, Iriki-tôge, Nagano and Tôgô. The first locality is of the Shigehira flora and the last two are of the Nagano flora. The second locality is of a little younger age than the first one, but its flora is composed of rather cold-temperate elements differing from the Shigehira flora. Iwao, one of the present authors, considers that the age of the Tôgô formation is Middle and/or Late Pliocene.

Most of the species recorded belong to the families comprising a great number of species that resemble one another. Only two species are possibly identified to the living species, and some species, e. g., stonefly from Iriki-tôge, rutellian beetle from Shiake, mayfly and Bibionid flies from Tôgô, do not possibly correspond to any living species. The new forms will be described on another occasion. The rest of the species are impossible to be specifically identified because of their poor state of preservation. It is noticeable that some extinct species are found in the fossil insect fauna of Tôgô, whereas all of the fossil leaves correspond to the species living in Japan.

引用文献

- FUJUYAMA, I. & Y. IWAJO, 1974. Fossil insects from Tôgô, Kagoshima, Japan. (Tertiary insect fauna of Japan, 5). *Bull. Natl. Sci. Mus., Tokyo*, 17 (1) : 87-96. pl. 1.
- 長谷義隆, 1973. 鹿児島県薩摩郡樋脇町および入来町の地質. 日本地質学会西日本支部会報, (57) : 2.
- 伊田一善・篠山昌一・齊藤一雄・加藤甲壬, 1950. 鹿児島県敷根天然ガス地質調査報告. 地質調査所月報, 1 (2) : 9-14.
- Iwa'ô, Y., 1974a. On the Torimaru flora (Plio-Pleistocene) in Kagoshima Prefecture, Southern Kyûshû, Japan. *Rep. Fac. Sci. Eng. Saga Univ.*, (2) : 79-93. pls. 1-3.
- Iwa'ô, Y., 1974b. The new fossil locality of Trapean pericarp in Kagoshima Prefecture. *Ibid.*, (2) : 100-103.
- Iwa'ô, Y., 1975. On the Torimaru flora (Plio-Pleistocene) in Kagoshima Prefecture, Southern Kyûshû, Japan. Part 2. *Ibid.*, (3) : 81-100, pls. 1-6.
- 鹿児島県, 1967. 鹿児島県20万の1地質図および説明書. 52頁.
- 宮地六美・宮地貞憲, 1975. 鹿児島県八重山付近の火砕流堆積物について. 九州大学教養部地質研究報告, (19) : 11-26, pl. 1.
- 宮下三千年・松本徭夫, 1969. 九州地方のプロピライトおよびグリンタフの諸問題. グリーンタフに関する諸問題討論資料集 : 249-256.
- 長峰 智・山元正継・長谷義隆・高橋俊正, 1975. 鹿児島県八重山および冠岳付近の火山層序. 日本地質学会西日本支部例会講演.
- 南郷春文, 1964. 薩摩半島八重山山地 その1 新第三紀層(永野層). 鹿児島県地学会誌, (23) : 23-28.
- 南郷春文, 1972. 薩摩半島八重山山塊 1. 重平フロラ(中間報告). 42p. (騰写印刷)
- 南郷春文, 1973a. 薩摩半島重平フロラの古気候. 日本地質学会西日本支部会報, (57) : 5-6.
- 南郷春文, 1973b. 入来峠付近地質巡検ガイドブック 特に火山砕屑岩について. 鹿児島県地学会日置地区支部報, (17) : 1-43 (騰写印刷).
- 尾上 亨, 1972. 鹿児島北西部産後期新生代植物群について(予報). 地質学雑誌, 78 (7) : 369-375.
- 太田良平, 1971. 川内地域の地質. 地域地質研究報告. 28p. 地質調査所.
- TANEDA, S., S. MIYACHI & M. NISHIHARA, 1957. Geological and petrological studies of the "Shirasu" in South Kyushu, Japan. Part III. The "Shirasu" in the Tsuruda-Hiwaki-Koriyama area, north of Kagoshima City. *Mem. Fac. Sci. Kyushu Univ.*, Ser. D, Geol., 6 (2) : 107-127.
- YABE, H., 1946. Geological age of the Yoshida-mura shell-beds of Kagoshima-Ken, Kyûshû. I-III. *Proc. Jap. Acad.*, 22 (3) : 48-53, (4) : 105-112, (5) : 147-150.
- 矢部長克, 1955. 第1間氷期. 地理学評論, 28 (8) : 410-413.

図版 3-4 の説明 Explanation of Plates 3-4

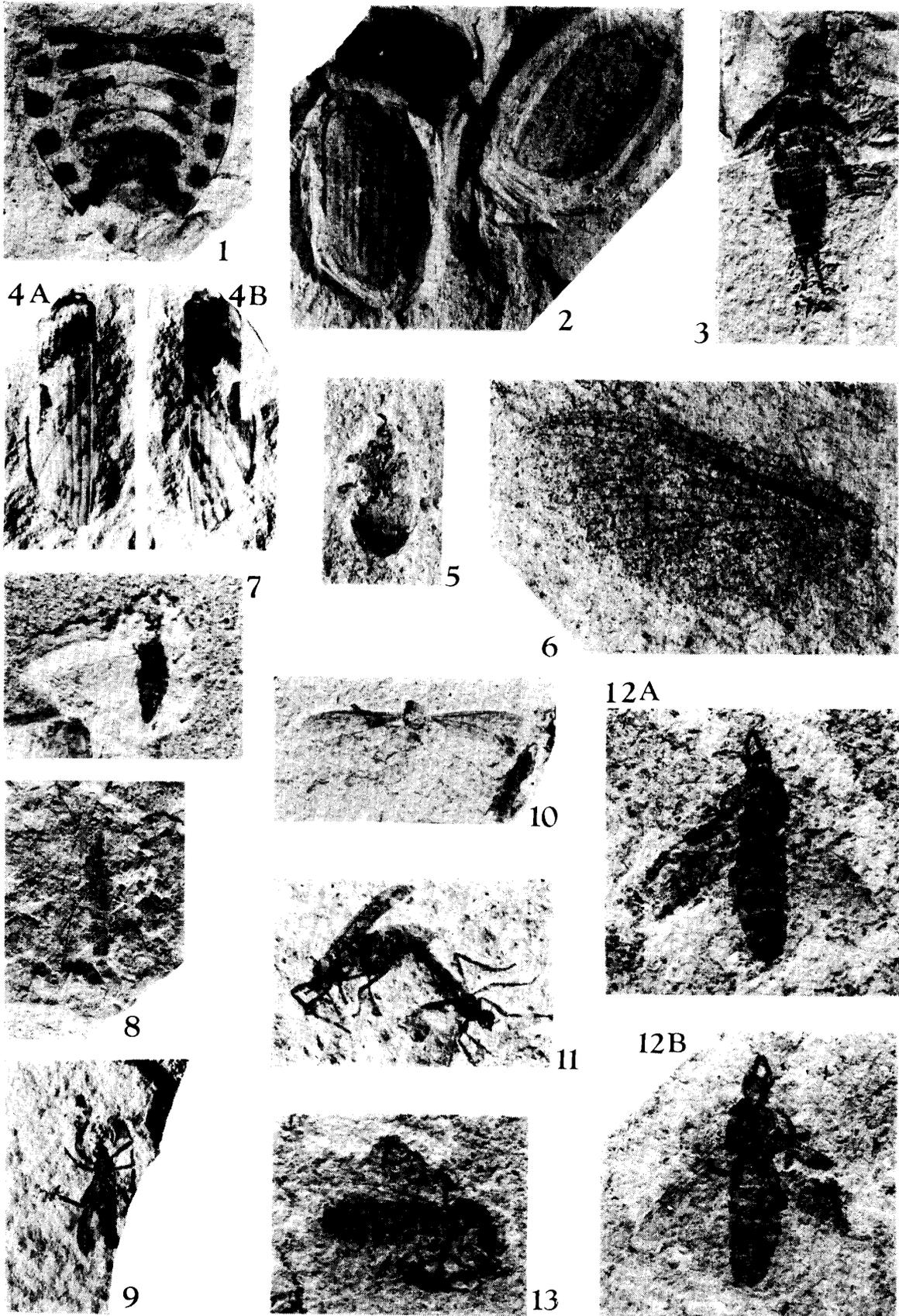
図版 3 Plate 3 (×3)

1. *Poecilocoris* sp., NSM-PA11634. 仕明 (Shiake).
2. *Anomala?* sp., NSM-PA11633. 仕明 (Shiake).
3. Perlodidae, gen. et sp. indet., NSM-PA11635. 入来峠 (Iriki-tôge).
4. Tenebrionidae?, gen. et sp. indet., NSM-PA11636. B : counterpart. 永野 (Nagano).
- 5*. Coleoptera, gen. et sp. indet., NSM-PA11652. 東郷 (Tôgô).
6. *Siphonurus* sp., 川内高等学校標本 74122503. 東郷 (Tôgô).
7. Cicadellidae, gen. et sp. indet., 佐賀大学標本 CESES20005. 東郷 (Tôgô).
8. Tipulidae?, gen. et sp. indet., NSM-PA11640. 東郷 (Tôgô).
9. *Penthetria* cf. *velutina* LOEW, NSM-PA11643. 東郷 (Tôgô).
10. *Plecia* sp., NSM-PA11637. 東郷 (Tôgô).
- 11*. *Plecia?* sp., 川内高等学校標本 75601012. 東郷 (Tôgô).
12. *Bibio* cf. *tenebrosus* COQUILLET, NSM-PA11645. B : counterpart. 東郷 (Tôgô).
13. ?*Bibio tenebrosus* COQUILLET, NSM-PA11647. 東郷 (Tôgô)

図版 4 Plate 4 (×3)

- 1*. ?*Bibio tenebrosus* COQUILLET, NSM-PA11646. 東郷 (Tôgô).
- 2*. Bibionidae, gen. et sp. indet., NSM-PA11648. 東郷 (Tôgô).
3. *Boletina?* sp., NSM-PA11642. B : counterpart. 東郷 (Tôgô).
- 4*. Mycetophilidae, gen. et sp. indet., 川内高等学校標本 75601015. 東郷 (Tôgô).
- 5*. Mycetophilidae? sp., 川内高等学校標本 75601014. 東郷 (Tôgô).
6. *Sciara?* sp. A. 川内高等学校標本 A75031301. 東郷 (Tôgô).
7. *Sciara?* sp. B. 佐賀大学標本 CESES20006. 東郷 (Tôgô).
8. Sciaridae, gen. et sp. indet., 佐賀大学標本 CESES20007. 東郷 (Tôgô).
- 9*. Mycetophilidae or Sciaridae, gen. et sp. indet., NSM-PA11644. 東郷 (Tôgô).
10. *Chironomus?* sp., NSM-PA11641. B : counterpart. 東郷 (Tôgô).
11. Mydaeinae or Phaoniinae, gen. et sp. indet., NSM-PA11650. B : counterpart. 東郷 (Tôgô).
12. *Glypta?* sp., 川内高等学校標本 A75601016. 東郷 (Tôgô).
13. Pompilidae, gen. et sp., indet. NSM-PA11638. 東郷 (Tôgô).
14. Formicidae, gen. et sp. indet., NSM-PA11639. B : counterpart. 東郷 (Tôgô).

*印の標本は保存不良のため本報文中に記載がない。

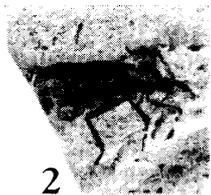


図版 4

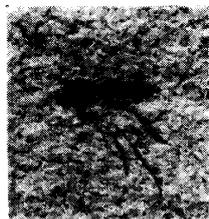
藤山・岩尾：鹿児島県北西部の昆虫化石



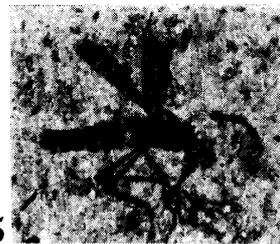
1



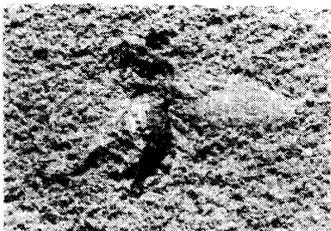
2



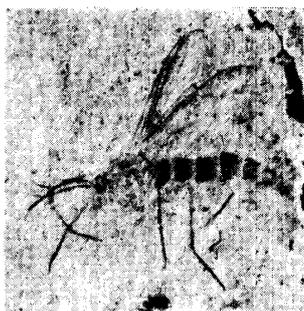
4



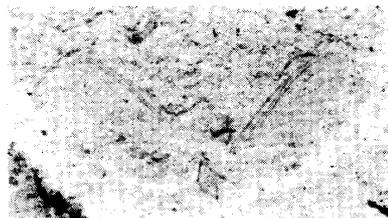
5



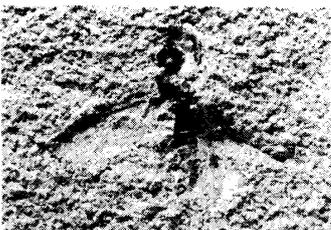
3A



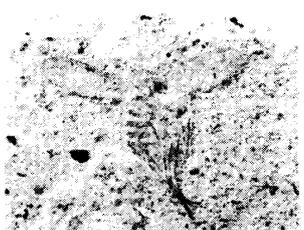
6



7



3B



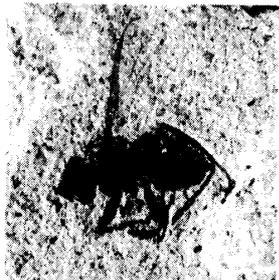
8



9



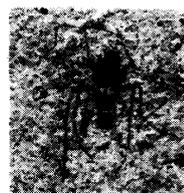
11B



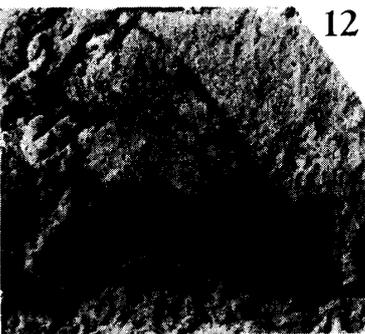
11A



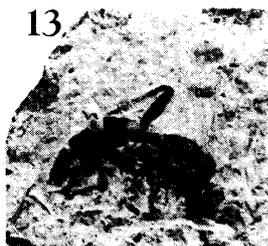
10A



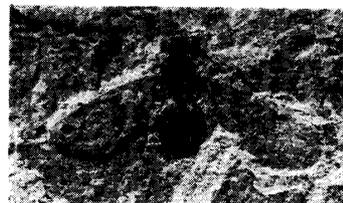
10B



12



13



14A



14B