

兜岩層昆虫化石の研究 8

茂木伊一氏寄贈化石標本

Studies of fossil insects from Kabutoiwa Member 8

Fossil specimens donated by Mr. I. Moteki

田中敏明*

Toshiaki Tanaka

キーワード：昆虫化石, 兜岩層, カワゲラ目, アブラムシ科, ケバエ科

Key words : Insect fossil, Kabutoiwa member, Plecoptera Apidae, Bibionidae

はじめに

兜岩層の昆虫化石の研究は近年大きく進展した。2023年に兜岩層から日本初のチョウ化石であるタテハチョウ科ミスジチョウ属の *Neptis kabutoiwaensis* Aiba, Takahashi & Sakamaki, 2023 カブトイワミスジチョウ (Aiba et al. 2023) が記載された。兜岩層から始めて学名が付けられた昆虫である。チョウやガは化石として残ることが非常に希である。名が付けられたチョウ化石は世界でわずか40種ほどで、鮮新世からの報告は世界初である。

2024年にはカメムシ目カメムシ科の新属新種 *Tetrapentatoma nishizawai* Aiba, Souma & Takahashi, 2024 ムカシアカアシカメムシ (Aiba et al. 2024) と甲虫目ゴミムシダマシ科ハムシダマシ属の *Lagria koshimizui* Nabozhenko & Tanaka, 2024 (Nabozhenko et al. 2024) が相次いで記載された。兜岩層から保存の状態が良い昆虫化石が多数産出していることから今後も記載が続くと予想される。

下仁田町自然史館では2024年8月1日より2025年6

月1日まで第7回企画展「三途川層の昆虫と植物」を開催している。三途川層は秋田県湯沢市高松付近に見られる地層である。この機会に兜岩層とほぼ同時代の三途川層の標本を比較検討し、日本における鮮新世の昆虫化石相解明に向け研究を進めていく予定である。

昆虫化石の記載

- 1 カワゲラ目の一種 カワゲラ目 (襃翅目)
Plecoptera 標本番号 SNM-F-Kb-246 体長
5.5 mm 背面の標本 第1図 a, b, c

頭部, 腹部, 脚に見られる形態及び尾が2本であること, 触角が長いことからカワゲラ目の一種と同定した。

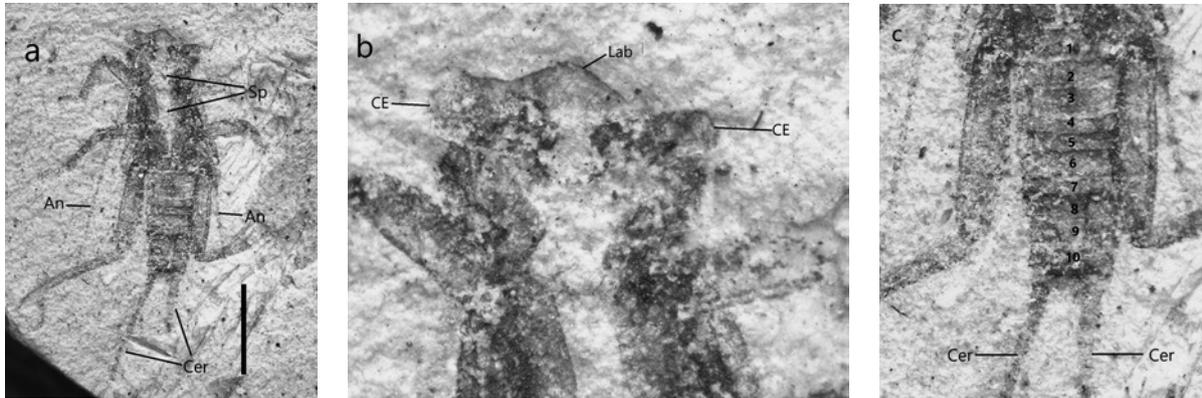
6本の脚の基部が見えないので背面の標本である (第1図 a)。頭部から胸部にかけて縦に裂けていることから脱皮殻の可能性はある (第1図 a Sp)。頭部には上唇と判断できる部分がある (第1図 b Lab)。また, その位置から左右の複眼と識別できる部分がある (第1図 b CE)。触角は一部ではあるが左右とも残っている (第1図 a An)。胸部は脚

2025年1月24日受付. 2025年2月14日受理.

* 〒247-0007 横浜市区小菅ヶ谷3-7-15 sareha21@jcom.zaq.ne.jp 兜岩層研究会

の付いている位置から前胸・中胸・後胸（第1図 a Pro, Mes, Met）を確認できる．腹部は10節確認できる（第1図 c）．脚は腿節がよく発達しており、そ

の長さは前脚<中脚<後脚である．尾は一部に節が見え先端に向かって細くなっていることが分る（第1図 a, c Cer）．



第1図 カワゲラ目的一种 a 標本全形 スケール 2 mm b 頭部及び前胸 c 腹部

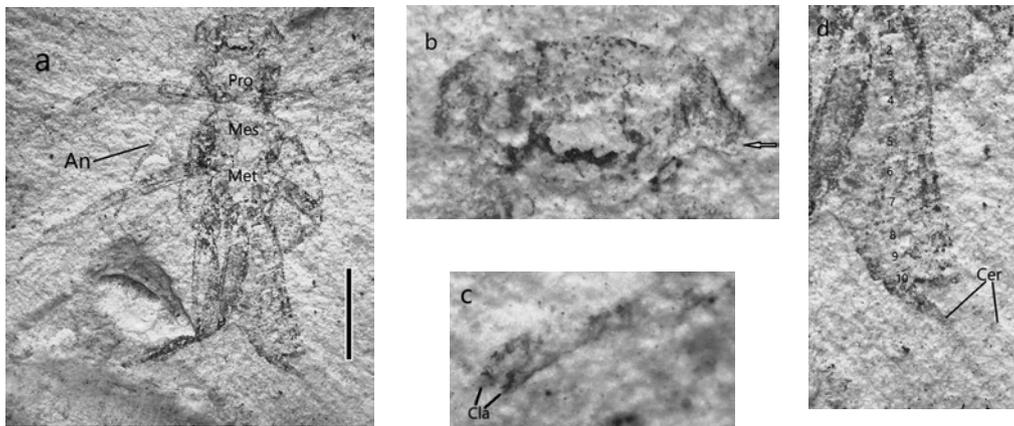
2 カワゲラ目的一种 カワゲラ目(積翅目)

Plecoptera 標本番号 SNM-F-Kb-361 体長 7.7 mm 腹面の標本 第2図 a, b, c, d

尾が2本であること、爪が2個あることからカワゲラ目的一种と同定した。

脚の基部が見えているので腹面の標本である（第2図 a）．頭部はヘルメット型で側面下縁はやや尖る

（第2図 b 矢印）．複眼は確認できない．右の触角の一部が残っている（第2図 a An）．胸部は脚の付いている位置から前胸・中胸・後胸（第2図 a Pro, Mes, Met）を確認できる．腹部は不鮮明ながら10節確認できる．脚は6本とも残っており、右前脚に2個の爪を確認できる（第2図 c Cla）．不鮮明ではあるが2本の尾を確認できる（第2図 d Cer）．



第2図 カワゲラ目的一种 a 標本全形 スケール 2 mm b 頭部 c 右前脚 d 腹部

3 カワゲラ目的一种 カワゲラ目(積翅目)

Plecoptera 標本番号 SNM-F-Kb-364 体長 7.5 mm 覆面の標本 第3図 a, b, c

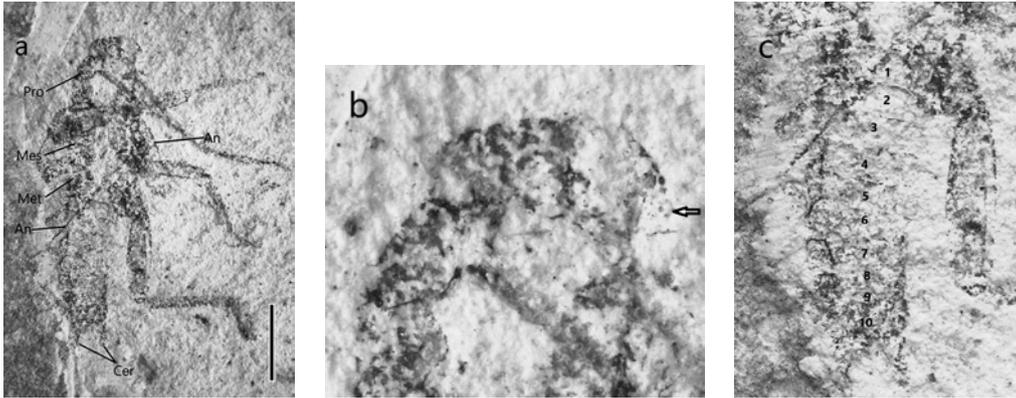
頭部、腹部、脚に見られる形態及び尾が2本であること、触角が長いことからカワゲラ目的一种と同

定した。

脚の基部が見えているので腹面の標本である（第3図 a）．頭部はヘルメット型で側面下縁はやや尖る（第3図 b 矢印）．胸部は前胸（Pro）と中胸（Mes）の右側面が見える．触角は左右とも残っているが不

鮮明で基部は確認できない (第3図 a An). 腹部は不鮮明ながら10節確認できる (第3図 c). 脚は左右

の前脚と中脚及び左後脚が残っており, 右中脚は左前脚と交差している.



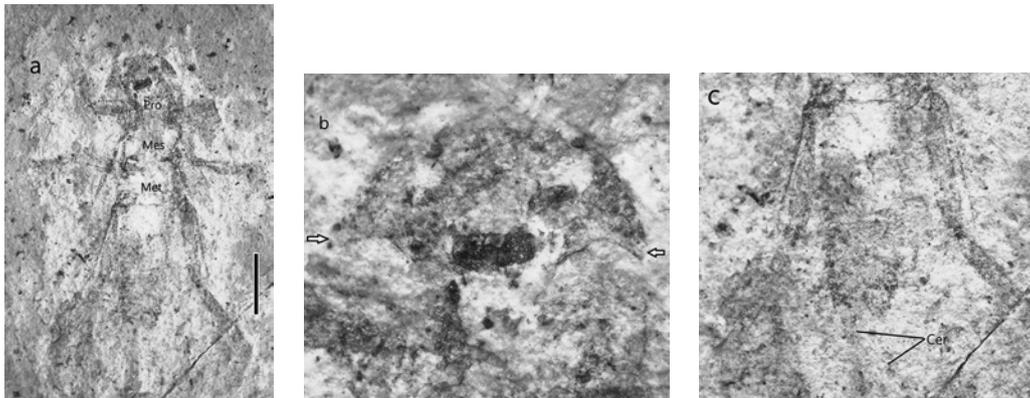
第3図 カワゲラ目の一種 a 標本全形 スケール 2 mm b 頭部及び胸部 c 腹部

4 カワゲラ目の一種 カワゲラ目 (積翅目) Plecoptera 標本番号 SNM-F-Kb-368 体長 7.5 mm 腹面の標本 第4図 a, b, c

頭部の形態及び全体の外形からカワゲラ目の一種と同定した. 脚の基部が確認できるので腹面の標本である (第4図 a). 頭部の外形はSNM-F-Kb-361とSNM-F-Kb-364に似ており, ヘルメット型で側面下縁はやや尖る (第4図 b 矢印). 頭部は不鮮明で複眼と触角は確認できない. 左右前脚の腿節, 左中脚の腿節と脛節, 左後脚の腿節と脛節を確認できる. 後脚は前脚と中脚と比べ非常に長い. 右の尾は確認できるが, 左の尾はわずかな部分が残っている状態である. しかし, 尾は2本あると判断できる. (第4図 c Cer)

頭部の形態及び全体の外形からカワゲラ目の一種と同定した.

脚の基部が確認できるので腹面の標本である (第4図 a). 頭部の外形はSNM-F-Kb-361とSNM-F-Kb-364に似ており, ヘルメット型で側面下縁はや



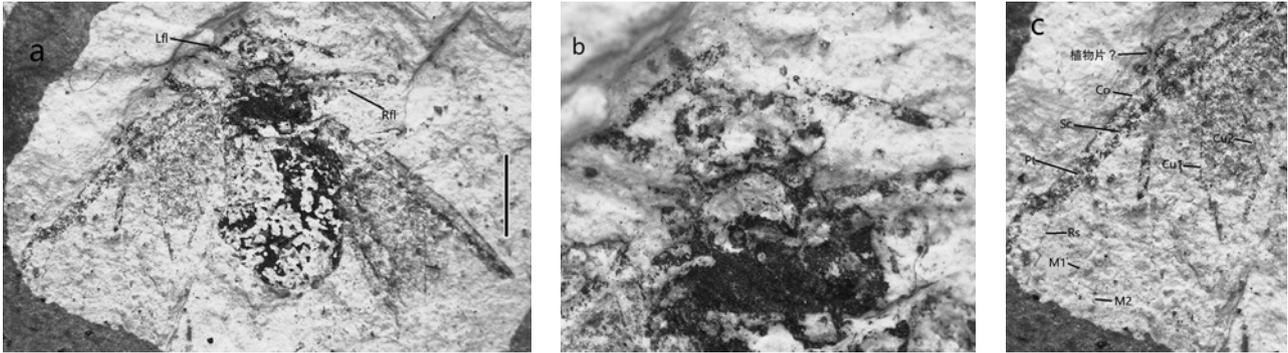
第4図 カワゲラ目の一種 a 標本全形 スケール 2 mm b 頭部 c 腹部

5 アブラムシ科の一種 カメムシ目 (半翅目) ^{ふくぶん}腹吻 ^{あもく}亜目 アブラムシ科 Hemiptera Sternorrhyncha Aphididae 標本番号 SNM-F-Kb-192 体長 5.9 mm 前翅長 7.3 mm 背面の標本 第5図 a, b, c 頭部の形態, 翅脈の特徴からアブラムシ科の一種と同定した.

頭部は外形がよく残っており, 比較的大きい複眼を確認できる (第5図 b). 腹部は不鮮明ではあるが外形がわかる (第5図 a). 左前翅は翅脈が比較的残っており, 縁紋 (Pt), 第一肘脈 (Cu1), 第二肘脈 (Cu2), 第一中脈 (M1), 第二中脈 (M2) を確認できる (第5図 c). この脈相からこの昆虫がアブ

ラムシ科ということが分る. 脚は左前脚 (Lfl) と右前脚 (Rfl) の一部が残っている (第5図 a).

アブラムシ科の翅脈同定にあたっては田中 (1970) を参考にした.

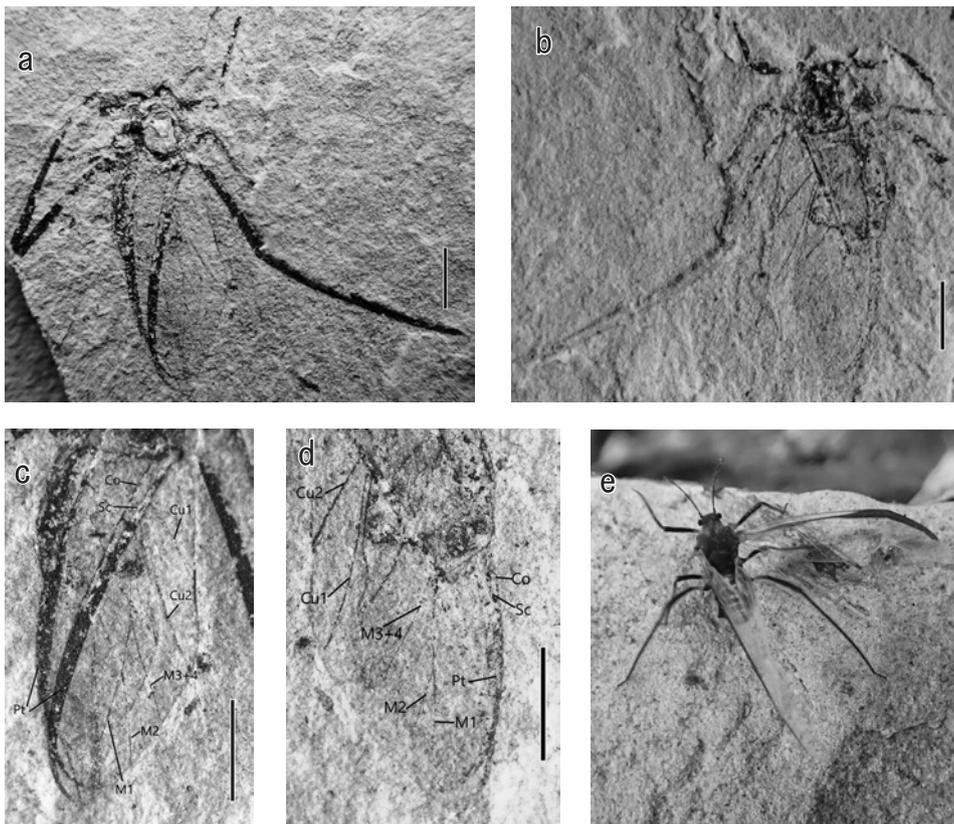


第5図 アブラムシ科の一種 a 標本全形 スケール 2 mm b 頭部及び胸部 c 左前翅

6 アブラムシ科の一種 カメムシ目 (半翅目) 腹吻亜目 アブラムシ科 Hemiptera Sternorrhyncha Aphididae 標本番号 SNM-F-Kb-492 前翅長 7.7 mm 背面の標本 標本番号 SNM-F-Kb-493 前翅長 7.7 mm 背面の標本 第6図 a, b,

c, d, e

SNM-F-Kb-492 (第6図 a) と SNM-F-Kb-493 (第6図 b) はペアの標本である. どちらも脚の基部が見えないので背面の標本である. 頭部は欠けている. 腹部は翅に被われているため見えていない.



第6図 アブラムシ科の一種 a SNM-F-Kb-492標本全形 スケール 2 mm b SNM-F-Kb-493標本全形 スケール 2 mm c SNM-F-Kb-492右前翅 スケール 2 mm d SNM-F-Kb-492右前翅 スケール 2 mm e オオアブラムシ亜科の現生種

翅には縁紋 (Pt), 第一肘脈 (Cu1), 第二肘脈 (Cu2), 第一中脈 (M1), 第二中脈 (M2), 第三+第四中脈 (M3+4) を確認できる (第6図 c, d) 右側の脚がよく残っており, 後脚が非常に長い特徴を

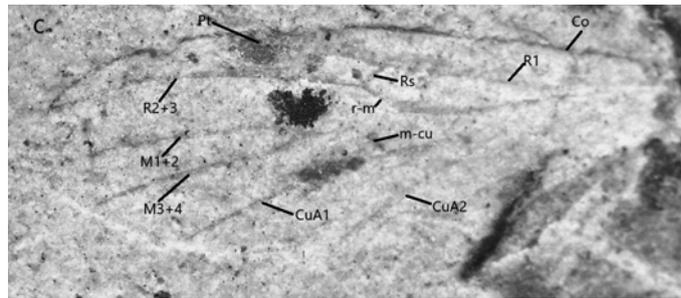
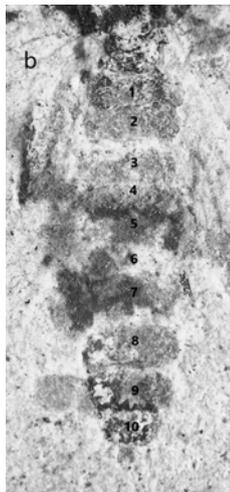
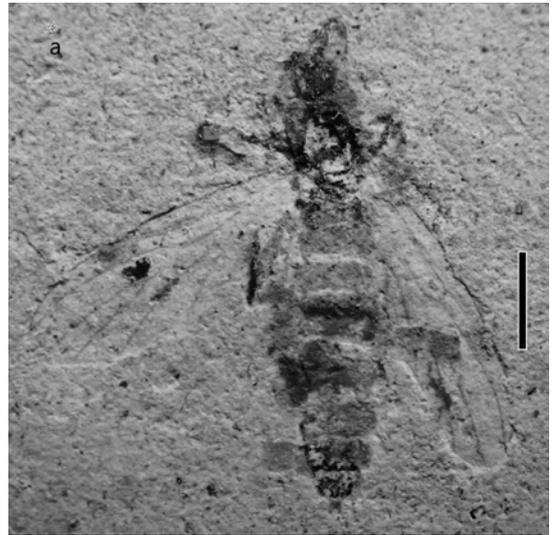
持っている. アブラムシ科としては大型で, 現生のオオアブラムシ亜科 (第6図 e) の可能性が高い. 兜岩層からのアブラムシ科の記録は田中 (2024) の SNM-F-Kb-428に本稿の2種を加え, 計3種になった.

7 ケバ工科の一種 ハエ目 (双翅目) カ亜目 (長角亜目) ケバ工科ケバ工属 Diptera Nematocera Bibionidae 標本番号 SNM-F-Kb-234 体長 9.0 mm 背面の標本 翅長 6.5 mm 第7図 a, b, c

編 (2013), 田中 (2000), Fitzgerald (2004) を参考にした.

前翅の脈相からケバ工科の一種と同定した.

脚の基部が見えないので背面の標本である (第7図 a). 頭部は不鮮明であるが輪郭は残っており, 複眼は小さいのでメスと判断できる. 前胸背板はケバ工科によく見られる楕円形の形が見て取れる. 腹部は10節確認できる (第7図 b). 左前翅は翅脈がほぼ残っており, Co 脈, R1 脈, Rs 脈 R2+3 脈, M1+2 脈, M3+4 脈, CuA1 脈, CuA2 脈を確認できる (第7図 c). R1 脈は縁紋 (Pt) の中を通過して Co 脈に達する. 脈相からケバ工科の一種とわかる. ケバ工科の翅脈同定にあたっては日本環境動物昆虫学会



第7図 ケバ工科の一種 a 標本全形 スケール 2 mm b 腹部 c 左前翅

考 察

一般的にカワゲラの幼虫は河川上流域の礫質の河床に生息する要求溶存酸素量が高い昆虫である. 湖に堆積したと考えられている兜岩層から河川的环境に生息するこの昆虫が記録されたことは興味深い.

兜岩層のカワゲラ幼虫標本は田中 (2023) の SNM-F-Kb-367に今回を加え合計5個体となったことから, 偶産種ではないことがわかる. これらのカワゲラは湖の中でも河川の流入部の酸素濃度が高い場所に住んでいたか, 溶存酸素量が低い環境で生息できる種であった可能性が考えられる. 現生種の中でフ

タツメカワゲラの幼虫はこの目としては例外的に溶解酸素レベルが低い水中でも安定して呼吸できることが知られている。

保存状態が良好な標本であっても同定に必要な細部の特徴が残っていることは希である。そこで標本に残っている複数の特徴をもとに同定する方法を考えた。今回、①尾が2本、②触角が長い、③脚の爪が2本、④頭部の外形、⑤前胸・中胸・後胸の区別が容易の5点について標本を調べ、表1にまとめた。

表1 カワゲラ目と同定した標本において確認できた特徴

標本番号 \ 特徴	①	②	③	④	⑤
SNM-F-Kb-246	○	○	—	—	○
SNM-F-Kb-361	○	○	○	○	○
SNM-F-Kb-364	○	○	—	○	○
SNM-F-Kb-368	○	—	—	○	○

○：確認可 —：確認不可

この結果から4標本をカワゲラ目と判断することができたが、口器の細部と鰓が残っていないため科の同定はできなかった。なお、SNM-F-Kb-361、SNM-F-Kb-364、SNM-F-Kb-368の頭部はヘルメット型で側面の下縁がやや尖る外形である。このような外形の頭部はカワゲラ科及びオナシカワゲラ科の一部に見られる（清水ほか 2005）。

謝 辞

本研究が8回に渡り継続できたのは下仁田町自然史館及び下仁田自然学校の方々のご理解があったからこそである。標本の調査にあたり下仁田町自然史

館の関谷友彦氏には、毎回大変お世話になっている。以上の方々に、厚くお礼申し上げる。

文 献

- Aiba, H., Takahashi, Y. and Sakamaki, Y. (2023) A new species of fossil Nymphalidae (Lepidoptera, Papilionoidea) from the Upper Pliocene Motojuku Group, Gunma Prefecture, Japan. *Paleontological Research*, 27, 441-450.
- Aiba, H., Souma, J. and Takahashi, Y. (2024) A new genus and species of Pentatomidae (Hemiptera) from the Upper Pliocene “Kabutoiwa Formation” in Gunma Prefecture, Japan. *Paleontological Research*, 28, 140-147.
- Fitzgerald, S.J. (2024) Evolution and Classification of Bibionidae (Diptera: Bibionomorpha). Ph.D. Thesis, State University, Corvallis, OR, USA. 385p.
- Nabozhenko, M. V. and Tanaka, T. (2024) Species of the genus *Lagri*a Fabricius, 1775 from Kabutoiwa Member in Central Japan—the first fossil darkling beetles (Coleoptera: Tenebrionidae: Lagriinae) from the Pliocene. *Paleontological Research*, 28, 166-173.
- 笹川満廣 (2013) 絵解き検索による分類の解説 双翅目昆虫の見分け方. 103-134. 日本環境動物昆虫学会編 初宿成彦監修「絵解きで調べる昆虫」. 350p.
- 清水高男, 稲田和久, 内田臣一 (2005). カワゲラ目 (襖翅目) PLECOPTERA. 271-324. 「日本産水生昆虫一科・属・種への検索 I」河合禎次, 谷田 一三共編. 東海大学出版会 790p.
- 田中 和夫 (2000) 屋内害虫の同定法 (2) 双翅目の科の検索表. *家屋害虫*, 22, 2, 95-141.
- 田中 正 (1970) アブラムシ類の見分け方. *植物防疫*, 24, 118-124.
- 田中敏明 (2023) 兜岩層昆虫化石の研究 6. 下仁田町自然史館研究報告, 8, 65-76.
- 田中敏明 (2024) 兜岩層昆虫化石の研究 7. 下仁田町自然史館研究報告, 9, 21-26.

(要 旨)

田中敏明 (2025) 兜岩層昆虫化石の研究 8, 茂木伊一氏寄贈化石標本. 下仁田町自然史館研究報告, 10, 37-42.

下仁田町自然史館所蔵昆虫化石の研究第8報として、カゲロウ目4種、カメムシ目アブラムシ科2種、ハエ目ケバエ科2種を記載した。河川生息種のカワゲラ幼虫が複数確認されたことは兜岩層が堆積した湖の環境を推定する上で重要なデータとなると考えられる。