



# HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	Ueber <i>Scatella calida</i> Matsumura, eine japanischen heissen Quellen bewohnenden Fliegenart (Diptera, Ephydriidae) (Mit 2 Textabbildungen)
Author(s)	SAKAGAMI, Shōichi F.
Citation	北海道大學理學部紀要, 14(3), 293-298
Issue Date	1960-12
Doc URL	<a href="https://hdl.handle.net/2115/27312">https://hdl.handle.net/2115/27312</a>
Type	departmental bulletin paper
File Information	14(3)_P293-298.pdf



# Ueber *Scatella calida* Matsumura, eine japanischen heissen Quellen bewohnenden Fliegenart (Diptera, Ephydridae)<sup>1)</sup>

Von  
Shôichi F. Sakagami<sup>2)</sup>

Zoologisches Institut der Hokkaido Universität  
(Mit 2 Textabbildungen)

Wohlbekannt sind die Fliegen der Ephydriden, wegen der bemerkenswerten Bevorzugung gewisser dazu angehörenden Arten zu den ausserordentlichen (Lebensmilieus, wie Salzseen, heissen Quellen und sogar Petrolstümpfen (Wesenberg-Lund, 1943, SS. 569–573). Während meiner apidologischen Reise nach Ost-Hokkaido, ergriff ich im Juni 1960 am Quellenbad Kawayu, Akan Nationalpark, die Gelegenheit, eine Fliegenart, die einwandfrei *Scatella calida* Matsumura identisch war, in grossen Mengen zu finden. Da diese interessante Art bisjetzt nur unvollkommen gemeldet worden hat, möchte ich darüber einige Bemerkungen kurz hinzufügen.

*Scatella calida* wurde erst von Matsumura (1915) aus dem Quellenbad Jôzankai, Hokkaido, beschrieben. Danach berichtete Hujimatsu (1940) dies aus dem Quellenbad Tsubame, Niigata Prefektur, als den Wirt des von ihm eingehend erforschten Cynipidenparasites, *Kleidotoma japonica* Hujimatsu<sup>3)</sup>. Ferner, scheint die von Okada *et al.* (1937) aus den Quellenbad Seki, Niigata Prefektur, und Sarukura, Aomori Prefektur, gefundene Art, *Scatella* sp., nach den Autoren, auch *S. calida* identisch zu sein. Daraus vermutet, dass diese Art in den japanischen heissen Quellen weit verbreitet ist.

Vor allem muss ich einige taxonomische Merkmalen kurz berühren, weil diese Art meines Erachtens ausser der japanischen Originalbeschreibung bis heute keineswegs genau beschrieben worden hat.

Körper gleichmässig schwarzgrün, zum Teil mehr oder weniger ockergelb betäubt. Stirn glänzend schwarzgrün. Fühler, Schienen, und Tarsen ganz schwarz. Gesicht (Abb. 1, A

---

1) Beitrag Nr. 501 aus dem Zoologisches Institut der Naturw. Fakultät, Hokkaido Universität, Sapporo, Japan.

2) An dieser Stelle möchte ich meinem verehrten Lehrer, Herrn Prof. Tohru Uchida, für seine liebenswürdige Anleitiung den ergebensten Dank zum Ausdruck bringen. Es sei mir auch gestattet, den Herren Dr. Y. Nishijima (Entomologisches Institut der Hokkaido Universität) und Dr. Y. Akahira (Biologisches Institut der Hokkaido Gakugei Universität, Kushiro-Abteilung), welche mir bei dieser Arbeit freundlichst behilflich waren, herzlichst zu danken.

3) Die gegebene Körperlänge, 4 mm., ist immerhin beträchtlich grösser als die der von mir an Kawayu gesammelten Stücken.

*Jour. Fac. Sci. Hokkaido Univ. Ser. VI, Zool., 14, 1960.*

und B) dicht ockergelb bis ockerbraun getünbt, im Profil senkrecht, wenig kürzer als  $1/2$  der maximalen Augenbreite, gleichmässig beborstet; die schiefen Oberränder je mit Reihe von 4-5 starken Borsten; Mundrandborsten lang, stark und gleichmässig. Backen ungefähr  $1/3$ -mal so lang wie Augenhöhe, mit einer starken Borste und einigen feineren Borstenhärchen. Stirn wenig breiter als die doppelte Länge. Mesonotum hinten mit 2-*dc*-Borsten und davor 2-3 kurzen Borstenhärchen. *Acr*-Borsten 3-4; die hinterste sehr stark, wenig vor Naht. Männliches Hinterleibstergum V 1.5 bis  $1.3/4$  mal so lang wie IV.

Flügel (Abb. 1, C) ziemlich verdunkelt; wenig heller an Hinterrandbezirk; heller an dem schmalen Streifen zwischen *m* und dahinter liegender Faltenlinie, Costalzelle zusammen mit dahinter liegendem Flügelbasisbezirke und endlich 4 Flügelflecken. Disposition

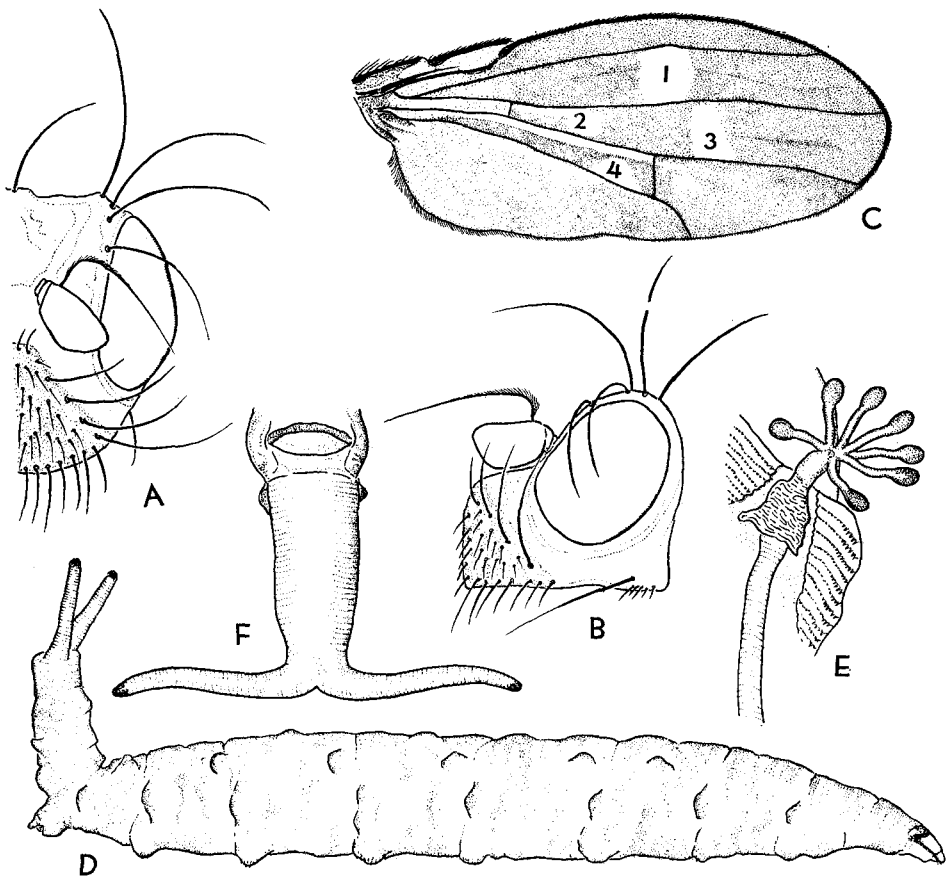


Abb. 1. *Scatella calida* Matsumura. A und B. Kopf des Männchens, frontal und seitlich betrachtet. C. Rechter Flügel des Männchens. D. Erwachsene Larve, seitlich betrachtet. E. Rechte vordere Stigmenöffnung der Larve. F. Hinterleibsspitze des Pupariums, ventral betrachtet.

der Flecken relativ konstant (unter den ungefähr 50 Stücken aus Kawayu). 1. Fleck zwischen  $r_{2+3}$  und  $r_{4+5}$  grösser als die anderen, relativ gut umrisst;  $r_{2+3}$  wenig konvex vor dem Fleck. 2. Fleck zwischen  $r_{4+5}$  und  $m$  klein und gut umrisst, rundlich mit einer schmalen streifenartigen Vorsprung nach Flügelbasis, vom 1. Fleck ungefähr Breite des letzteren entfernt. 3. Fleck auch zwischen  $r_{4+5}$  und  $m$  und sogar unmittelbar ausserhalb des 1., verhältnismässig gross, distal oft schlecht umrisst. 4. Fleck zwischen  $m$  und  $cu$ , und sogar zwischen 2. und 3. Fleck, klein und dreieckig, am besten umrisst, vorwärts dem Streifenfleck sehr annähernd aber nicht dem letzteren verschmelzend. Endlich ein sehr undeutliches Fleckrudiment zwischen  $m$  und  $cu$ , distal zu  $m$ -Kreuzader. Ader  $c$  normal, schmaler als  $1/2$  der Breite der Costalzelle,  $r_{4+5}$  am Flügelrand nicht aufgebogen,  $cu$  bisweilen nicht bis zum Flügelrand erreichend. Körper- und Flügellänge je 2.5–2.8 mm.

Diese Art steht offenbar *S. silacca* Loew und *S. stagnalis* Fall. sehr nahe. Aus dem Vergleich zwischen den Stücken von *calida* und die Beschreibungen jener zwei Arten (Becker, 1926, z. T. auch Hendel, 1932), konnte ich unterscheiden *calida* von *silacca* tatsächlich nur durch Disposition der *dc*-Borsten, und von *stagnalis* nur durch 1) Besitz der 4 anstatt 5 Flügelflecke, 2) den grösseren 1. Fleck und 3) den etwas basal liegenden 3. Fleck. Die klare taxonomische Feststellung von *calida* den weiteren Studien durch Fachkollegen in Dipterologie überlassend, möchte ich hier des Artikels von Tuxen (1936) über *S. thermarum* Collin erwähnen, da sein Ergebnis über diese isländische thermophile Art für die zukünftigen Studien bezüglich *calida* und im allgemeinen der anderen thermophilen Arten sehr deutungsvoll erscheint. Seine Angaben können wie folgt zusammengefasst werden:

1) *S. thermarum*, eine in isländischen heissen Quellen gefundene Art mit gleichmässig dunkeln Flügeln, ist nichts anderes als eine dunkelste Form von *S. stagnalis* mit 5 Flügelflecken, in Nord- und Mitteleuropa weit vorkommt und auf Island sowohl aus den heissen Quellen als auch aus den kalten Gewässern gefunden ist. 2) Es gibt alle Uebergänge zwischen den ganz dunklen *thermarum* und 5-fleckigen *stagnalis*, und keine andere entscheidende Merkmale, die zur Unterscheidung dieser zwei "Arten" ausschlaggebend sind. 3) Diese zwei "Arten" wurden auch in den heissen Quellen Grönlands gefunden, in einer Quelle bei Unartok alle 14 Stücken ohne Flecken (*thermarum*), in der anderen bei Scoresby-sund, dagegen, nur ein Stück 5-fleckig (typische *stagnalis*), während der übrigen 8 Stücken nur 4-fleckig, den obersten Fleck fehlend. 4) Die Gattung *Scatella* ist auch gefunden in den anderen heissen Quellen, über der ganzen Erde verteilt, und "es scheint, alsob sie dadurch in höherem oder geringerem Grade eine Verdunkelung ihrer Flügel erleidet".

In Bezug auf *calida* ist besonders wichtig seine folgende Angabe: Die hellen Flecken in jeder beliebigen Ausbildung vorhanden sein. Falls dies wörtlich gilt, so wird *calida* von *stagnalis* nur sehr schwer, sogar gelegentlich keineswegs klar unterschieden, insofern keine andere Unterscheidungsmerkmale gefunden werden. Falls dagegen, irgendeine quantitativen Tendenzen in Fleckenvariabilität überlegen sind, so können *calida* und *stagnalis* immerhin voneinander unterschieden werden. Natürlich wird diese Frage nur durch einen eingehenden Vergleich beider "Arten" mit zahlreichen Stücken endlich ins klare gesetzt.

Jedoch scheint der letztgenannte Fall m. Erachtens nicht immer unmöglich. Obwohl Tuxen der zahlenmässigen Ueberlegenheit gewisser Variationstypen gar nicht erwähnte, charakterisierte schon Becker in seiner Bestimmungstabelle *stagnalis* mit dem nicht auffallend grossen 1. Fleck. Tuxen beobachtete selbst, wie oben erwähnt, in gewissen Stücken von aus den heissen Quellen Grönlands gefundene *stagnalis* das Verschwinden des 1. Flecks. Endlich unterschied Hendel seine *S. costalis*, entdeckt aus den heissen Quellen auf Kamchatka (Tuxen, 1936), von *stagnalis* durch den grossen 1. Fleck und den etwas basal liegenden 4. Fleck.

Dies letzterer Befund ist interessant, weil *calida* gerade in solchen grossen 1. Fleck und basal liegenden 4. Fleck *costalis* sehr nahe steht, obwohl die letztere Art 5 anstatt 4 Flügelflecken besitzt. *S. costalis* weicht von *stagnalis* (infolgedessen auch von *calida*) an der stark verdickten Costalader deutlich ab. Aber solche Verdickung befindet sich auch in den anderen, relative entfernten Arten wie *S. crassicosta* Becker und *S. callosicosta* Bezzi, und stellt wahrscheinlich eine innerhalb der Gattung häufig und unabhängig auftretende Tendenz dar. Also sind zwei Variationstypen in Fleckendisposition unter den nördlichen thermophilen *Scatella*-Arten angenommen. Ob und wie weit solch bestimmte Typen sich auf das allgemeinen Verdunkeltwerden des Flügels, die nach Tuxen mit thermophilen Lebensweise eng verbunden auftritt, beziehen, muss als eine interessante Frage weiter erforscht werden.

Die Larven und Puppen von *calida* stimmen der Beschreibungen und Abbildungen von Tuxen (*stagnalis*, Larven) und Hendel (*costalis*, Puparien) wohl überein. In der Larven scheinen die Beinstümmelrudimenten an den letzteren 8 Hinterleibssegmenten verhältnismässig gut entwickelt als in *stagnalis* (Abb. 1, D) und die fingerförmigen Fortsätze der vorderen Stigmata zahlreicher (5–8) (Abb. E). In den Puparien, biegen die letzten Gabelarmen, die umformten Atemröhre der Larven, rechtwinkelig von der Körperachse (Abb. 1, F). Jedoch sind diese Charaktere alle relativ, anscheinend nicht arteigen.

Endlich werden einige biologische Beobachtungen kurz hinzugefügt. Am Quellenbad Kawayu wurden die Imaginen auf den seichten, heissen Strömen in grossen Mengen gefunden. Die Fliegen wurden ausschliesslich auf der Wasseroberfläche und der benachbarten, feuchten Flussbetten gefunden, schwärmten besonders dicht auf den aus Wasseroberfläche wenig hervorragenden Steinen und verfaulten Substanzen umher, drangen dagegen niemals in die dichtbestandene Ufer ein. Die Flugweise zeigt ein typisches horizontales Gleiten, senkrecht nur 2–3 cm., kaum über 5 cm. auf dem Wasser- und Sandoberfläche, horizontal auf einmal nicht mehr als 1 m. erreichend. Sie können auf der Wasseroberfläche liegen, ohne nass zu werden, sogar ein wenig fortlaufen.

Das Vorspiel des Männchens bei der Balz ist eigentümlich (Abb. 2, links). Das Männchen setzt sich an einer Seite des Weibchens, mit seiner Körperachse derjenigen des Weibchens rechtwinkelig haltend. An dieser Körperhaltung schwingt das Männchen seinen dem Kopf der Partnerin näheren Flügel (nämlich

seinen rechten Flügel wenn an der rechten Seite des Weibchens sitzend) langsam ca.  $135^\circ$  vorwärts und danach zurück, dies braucht ungefähr 1". Nach dem 4–5 maligen Wiederholen dieses Schwingens, verschiebt das Männchen ein wenig seitenwärts und wieder schwingt seinen Flügel 4–5 mal. Wenn das Männchen schwingt an der Kopfseite des Weibchens, berührt seine Flügelspitze zumal sanft dem Kopf des letzteren. Nach wiederholte Ausführung dieser Schwingtänze, die bald nach Hinterleib, bald nach Kopf bzw. Brust des Weibchens gerichtet werden, tritt die Begattung einfach auf. Oft tänzen zwei Männchen nebeneinander an der Seite ein und desselben Weibchens.

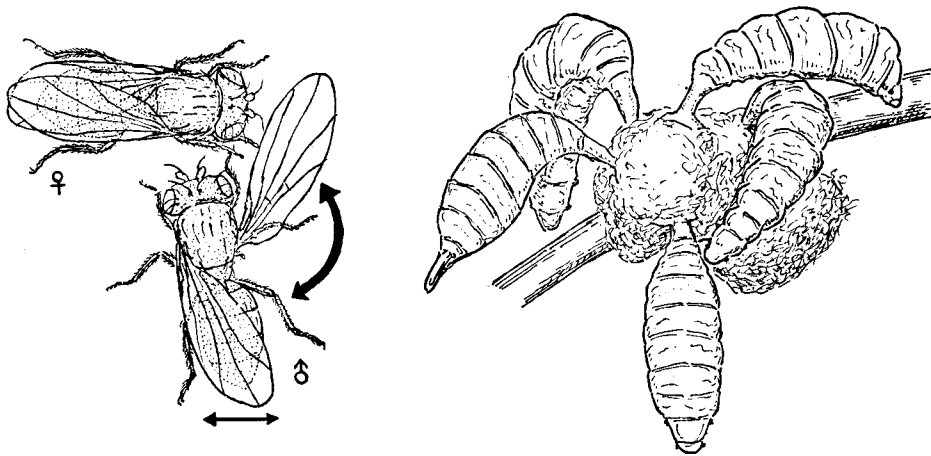


Abb. 2. Balzverhalten (links) und Puparien anhaftend einer verfaulten Pflanzenmasse (rechts).

Die Larven und Puppen wurden in den Strömen gefunden in grossen Mengen auf den Blaualgen<sup>4)</sup> sowie auf den verfaulten Substanzen, die offenbar als die Ernährung der Larven dienlich sind. Die Puppen haften den Algen und verfaulten Substanzen mit den letzten Gabelarmen an (Abb. 2, rechts). Die Populationsdichte der Puppen (die verlassenen Puparien einschliesslich) innerhalb vier  $5 \times 5$  cm Quadrate an verhältnismässig stillen Strömenecken betrug je 26, 35, 43 und 51. Die Wassertemperatur war an den 7, verhältnismässig gut bevölkerten Stellen je 35, 37, 40, 40, 42, 43 und  $45^\circ\text{C}$ ., während die Temperatur 1 cm über Wasseroberfläche (d. h. des Lebensraumes der Imaginen)  $15\text{--}18^\circ\text{C}$ . und die Lufttemperatur  $11^\circ\text{C}$ . (Juni 15). In einer Quelle, war die Wassertemperatur  $55^\circ\text{C}$ . an der Ursprung, die Puppen fanden bis zur Stelle von  $45^\circ\text{C}$ . Also beträgt

4) *Cyanidium caldarium* (Tilden) Geitler, determiniert von Herrn Prof. Y. Hirose (Botanisches Institut der Kobe Universität). Für seine liebenswürdige Behilfe richte ich an ihm einen herzlichen Dank.

die Wassertemperatur der bewhonten Strömen höher als in den anderen Fundorten (Quellenbad Tsubame, 32–40°C., Hujimatsu; Quellenbad Seki, 29.6–40°C., Okada *et al.*), aber niedriger als in den auf Kamchatka von *S. costalis* besetzten Quellen (55°C., Tuxen).

### Literatur

- Becker, Th. 1926. Ephyridae, 115 SS. Linders die Fliegen der paläarktischen Region. VI-1, Nr. 56, Stuttgart.
- Hendel, F. 1932. Entomologische Ergebnisse der schwedischen Kamchatka Expedition 1920–1922. 34. Diptera, Brachycera 3. Arikv för Zoologi, 23 A, No. 7, 12 pp.
- Hujimatsu, K. 1940. The life history of a new cynipid fly, *Kleidotoma japonica*, n. sp. Sci. Rep. Tohoku Imp. Univ., 4 Ser. (Biol.), 15 : 457–480, Pl. XIX–XXIII.
- Matsumura, S. 1915. (Ueber eine Fliegenart in heissen Quellen, *Scatella calida* Mats.). Insect World, 19 : 223–225 (in japanisch).
- Okada, Y., M. Uyemura & Y. Ito, 1937. On the biological studies of thermal waters in Japan XI : The fauna of Tubame and Seki hot springs at the foot of Mt. Myôkô, Niigata Prefecture. Zool. Mag. (Tokyo), 47 : 456–467 (in japanisch).
- Tuxen, S. L. 1936. Die Arten der Gattung *Scatella* (Ephyridae) in heissen Quellen. Opuscula Entom., 1 : 105–111.
- Wesenberg-Lund, C. 1943. Biologie der Süßwasserinsekten, xii u. 682 SS., Berlin und Wien.
-