

長野県におけるキクムグラの2タイプの比較とビンゴムグラとの 関連性について

坂口 竣弥*

はじめに

キクムグラ (*Galium Kikumugura* Ohwi) はアカネ科ヤエムグラ属の植物で、茎は無毛とされ、北海道、本州、四国、九州に分布する (内貴 2017)。ビンゴムグラ (*G. pseudoasprellum* Makino var. *bingoense* Murata et Ezuka) は、村田 (1992) によりオオバノヤエムグラ (*G. pseudoasprellum* Makino) の変種として報告され、オオバノヤエムグラに比べて全体がやや繊細で葉が4枚輪生する。オオバノヤエムグラとして保管されている標本の中に紛れていることもあり、標本の調査から全国各地に分布していると考えられている (村田 1992)。「長野県植物誌」(1997) 及び「日本維管束植物目録」(2012)、「長野県植物目録」(2017) には記載があるが、「日本の野生植物4 アカネ科」(内貴 2017) ではその存在に触れられておらず、実態は不明な点も多い。長野県版レッドリスト植物編 (2014) では絶滅危惧1A類とされている。

長野県では近年、長野県植物研究会の観察会等でビンゴムグラが報告されている (藤田・千葉 2020)。同観察会でビンゴムグラとされた個体は、生時は刺毛でざらつく手触りからオオバノヤエムグラの1変種として理解できたが、後日標本を確認するとキクムグラによく似ていた。細部まで観察したがキクムグラとの違いは茎及び葉脈上の刺毛の有無だけであった。しかしながら、一般にキクムグラの茎は無毛であるとされており (内貴 2017)、この植物は典型的なキクムグラではない。ここでは、茎に刺毛のあるタイプを「キクムグラ有刺毛型」、刺毛の無いタイプを「キクムグラ無刺毛型」とする。

一方、ビンゴムグラの Holotype の写真 (村田 1992) からは、花序の分枝はやや多いものの、ビンゴムグラもキクムグラによく似ている。キクムグラ有刺毛型はビンゴムグラに当たるのか、キクムグラの中の1タイプなのか判断ができなかった。ビンゴムグラの実態について今回言及することは難しいが、長野県に見られるキクムグラの2タイプについ

てビンゴムグラとの関連性も含めて2020年に比較調査を行ったので報告する。

方法

(1) キクムグラ標本の刺毛の有無の調査

長野県内では、キクムグラ有刺毛型とキクムグラ無刺毛型が混在しており、両者が混同されていると考えられることから、信州大学理学部植物標本庫 SHIN(自然科学館) 所蔵のキクムグラの標本の中に刺毛型が含まれているかを、20倍のルーペを用いて調査した。調査は2020年7月に行い、1標本の中から5部位を選び刺毛の有無を確認した。

(2) 形態および生育形態の比較

現在、長野県内のキクムグラ有刺毛型の生育地として数カ所を確認しているが、個体数の多い場所を対象として、長野県長和町大門川 (alt.1200m) を有刺毛型の調査地とした。キクムグラ無刺毛型については、同茅野市豊平小泉山 (alt.900m) を調査地とした。

両サイトにおいて①生育環境および生育形態を調査し、10個体程度をサンプリングした。サンプリング個体について、生時または標本作成後に次の②～⑤の項目の調査を行った。②茎の各部位における刺毛の比較 ③葉の形態の比較 ④キクムグラの特徴の一つとされる花(あるいは果実)の直下に見られる苞の有無 ⑤ビンゴムグラの Holotype の写真との比較のための花序分枝の数 ②、④、⑤についてはサンプリング個体の全体を限なく調べ、③については、1サンプルあたり、10枚程度の葉を選び調査した。

結果および考察

(1) キクムグラの標本の調査

信州大学自然科学館に所蔵されるキクムグラの標本26点(長野県産18点、岐阜県産3点、石川県産、神奈川県産、京都府産、滋賀県産、兵庫県産各1点)の刺毛の有無は表1のとおりで、キクムグラ有刺毛

* 坂口 竣弥 〒391-0011 長野県茅野市玉川 4866-1

表1 キクムグラ標本の茎の刺毛の有無。
長野県産 18 点、岐阜県産 3 点、石川県産・神奈川県産・京都府産・滋賀県産・兵庫県産各 1 点。

	長野県産標本	他県産標本	合計
キクムグラ有刺毛型	10 (56%)	2 (25%)	12 (46%)
キクムグラ無刺毛型	8 (44%)	6 (75%)	14 (54%)
合計	18 (100%)	8 (100%)	26 (100%)

型が数多く含まれていることが分かった。長野県産の個体は他県産の個体より有刺毛型が多かった。有刺毛型では、5 カ所の調査部位全てに刺毛が見られた。一方、5 カ所の調査部位全てに刺毛が無い個体をキクムグラ無刺毛型としたが、無刺毛型の刺毛の量には差があり（後述）、今回「刺毛なし」とした標本にも多少の刺毛がある可能性がある。

(2) 形態および生育形態の比較

①生育環境および生育形態について

両サイトともに増水や草刈りにより草本層の丈が低く抑えられたやや明るい林床である（表 2-A）。キクムグラの出現頻度は有刺毛型、無刺毛型ともに非常に高く、こうした環境下でキクムグラの生育は旺盛である。また、どちらのサイトのキクムグラにおいても、茎の下部は地上を這う茎となり葉が少ない。地上を這いまわる葉のない茎の所々から、葉を付けた茎が立ち上がる姿をしている（表 2-B,I）。地上を這う茎は、夏から秋にかけて目立つことから、春先に伸びた茎から葉が脱落したものと考えられる。

生育環境及び茎下部の形態について、有刺毛型と無刺毛型の間に差はない。一般的にキクムグラの生育環境については、「山地の林縁」（内貴 2017）あるいは「林の中」（北村他 1965）といった記載があり、キクムグラの茎下部の形態については記載がない（内貴 2017、北村他 1965）。

②茎の刺毛の比較

キクムグラ有刺毛型では、茎の稜上に約 0.2mm～0.25mm の刺毛が並ぶのに対して、無刺毛型は無毛であり、0.02mm 以下のごく小さい突起が並んでいる（表 2-C）。有刺毛型についてルーペで観察すると、刺毛の量には生育地ごとに大きな差が見られた。調査地とした長和町のサイトの個体は刺毛の量が多い傾向にあった。ルーペレベルで刺毛が少ないと判断した個体であっても、実態顕微鏡を用いて観察すると、刺毛の先が折れて無毛のように観察されること

も多く、刺毛の量の地域差は定かではない。刺毛の折れやすい環境では、刺毛が折れて、実際より見かけ上刺毛が少なく観察されることも考えられる。一方、無刺毛型に見られる小突起は、形の揃った極めて小さい突起であり、先が折れた刺毛の基部とは明らかに異なる。この小突起は、有刺毛型には見られない（表 2-C）。また、葉柄の基部には、有刺毛型では刺毛が密集しており、無刺毛型においてもわずかに刺毛が見られた（表 2-D）。茎および葉柄の刺毛は、全て基部側を向く逆刺であった。

一般的にキクムグラの茎は無毛であるとされており（内貴 2017、北村他 1965）、キクムグラ有刺毛型は、キクムグラとしては今まで認識されなかったタイプではないかと考えられる。

③葉の刺毛及び葉形

キクムグラ有刺毛型の葉では、表面側には葉縁に沿って 1～3 列に並ぶ刺毛が見られ、裏面には中央脈上に葉先から葉柄基部まで並ぶ刺毛が見られた。それ以外の部位は無毛であった（表 2-D,E,F）。また、キクムグラ無刺毛型の葉においては、表面側では葉縁に沿って 1～2 列に並ぶ刺毛が見られるとともに、中央脈上にもわずかに刺毛が見られた（表 2-E）。無刺毛型の葉のその他の部位は無毛であったが、③で述べた通り葉柄の基部には、多少の刺毛が見られた（表 2-D,E,F）。葉表面の刺毛は葉先側を向く刺毛であり、裏面中央脈上の刺毛は逆刺であった。一般的にキクムグラにおいても、葉表面の縁部にだけは刺毛があることが知られている（内貴 2017、北村他 1965）。

葉形については有刺毛型と無刺毛型の間に大差はなく、どちらも葉形の記載（内貴 2017、北村他 1965）と一致する。一方、ビンゴムグラの葉形についても、村田（1992）は「オオバノヤエムグラよりやや幅広く、先が円頭になる傾向がある」としており、4 枚輪生であること及び Holotype の写真（村田 1992）と合わせて、キクムグラの葉形とよく似ている（表 2-G）。

表2 キクムグラ有刺毛型とキクムグラ無刺毛型の比較

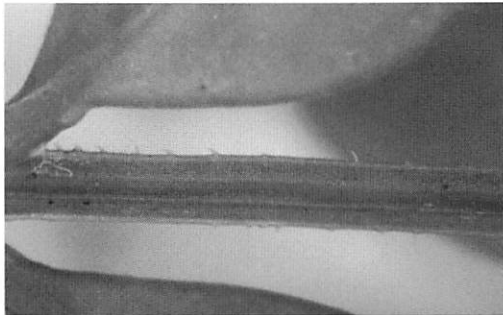
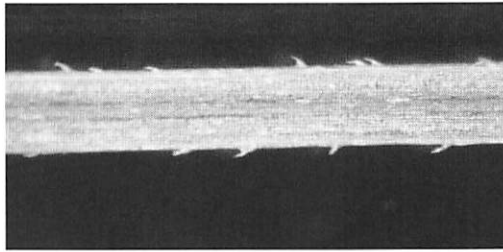
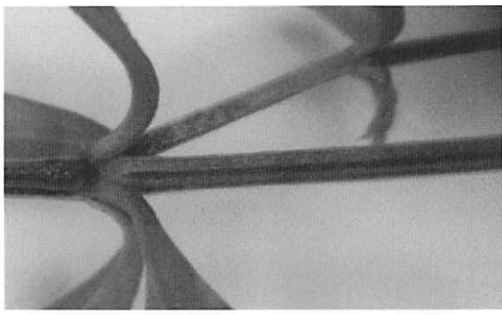
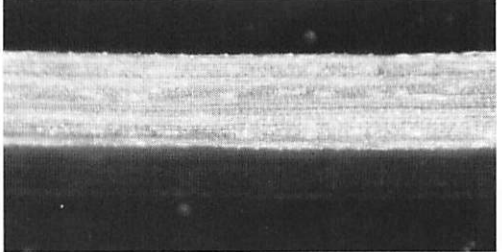
	キクムグラ有刺毛型	キクムグラ無刺毛型
場所	長野県長和町大門川の川原 (alt. 1200m)	長野県茅野市豊平小泉山 (alt. 900m)
A 生育環境	 2020. 8. 03 左側に川があり、増水時には冠水する。草本層の丈は低い。	 2020. 7. 27 オオムラサキの幼虫を保護するネットの周囲の草地。定期的に草刈りされ、草本層の丈は低い。
B 生育形態	 2020. 9. 22 冠水により丈の低い個体が多い。地面を這いまわる地上茎があり、その部分には葉が少ない。	 2020. 7. 27 草刈りにより丈は低いが高密度は高い。地面を這いまわる地上茎がある。
C 茎	 稜上に逆刺毛が並ぶ。  標本の写真 稜上に逆刺毛が並ぶ。	 無毛である。  標本の写真 稜上に小突起は見られるが刺毛は見られない。

表2 キクムグラ有刺毛型とキクムグラ無刺毛型の比較 つづき

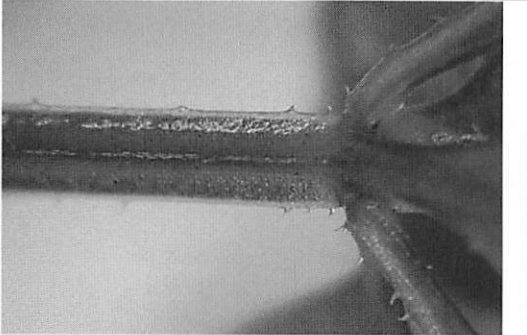
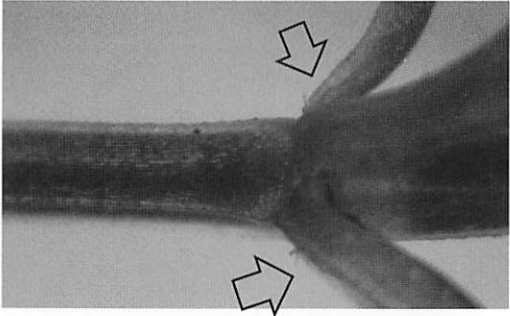
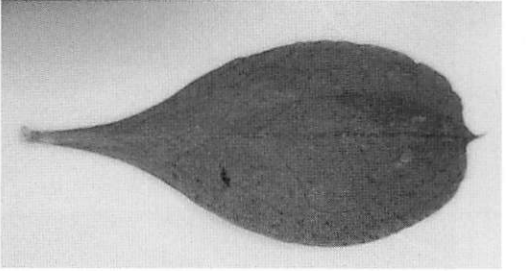
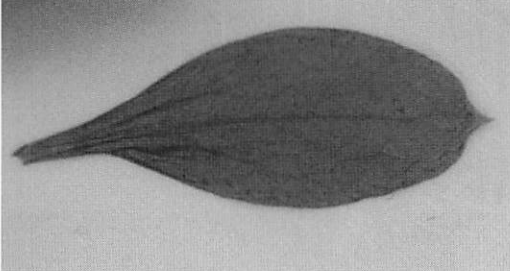
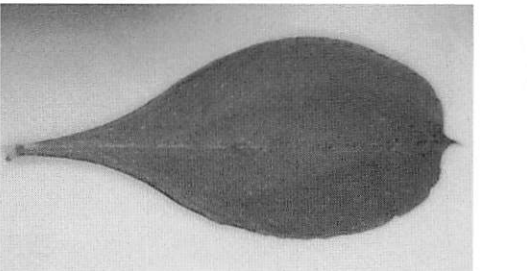
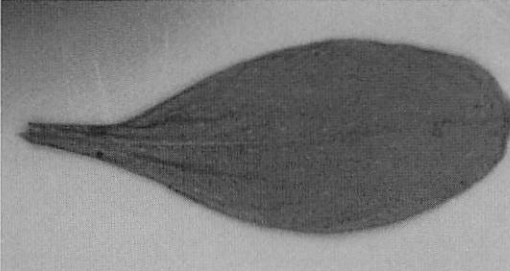
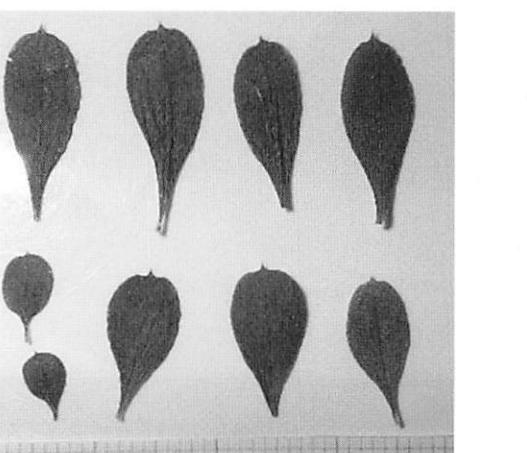
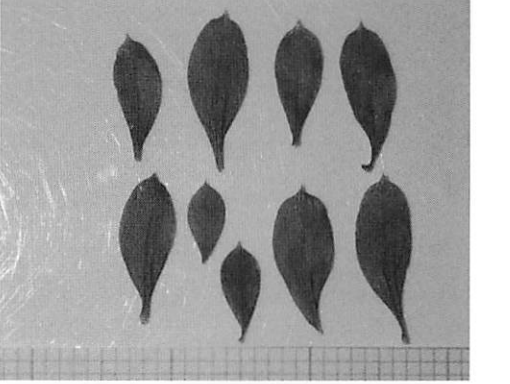
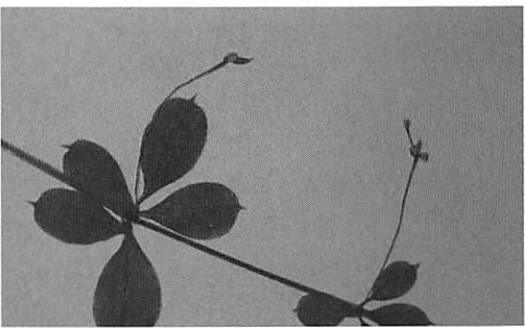
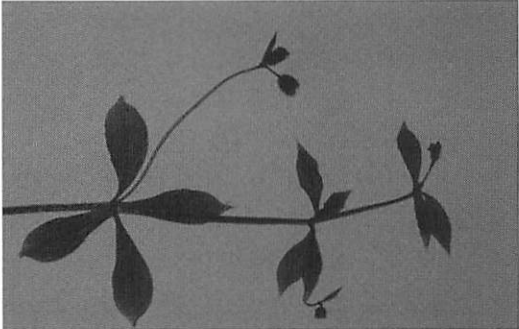
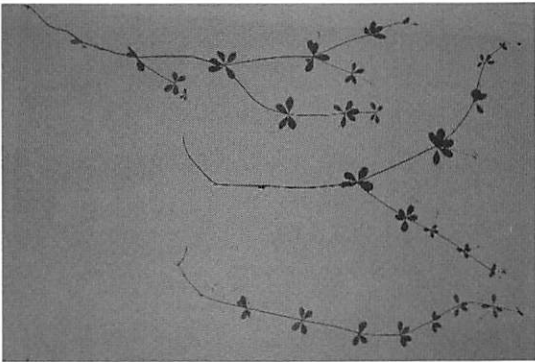
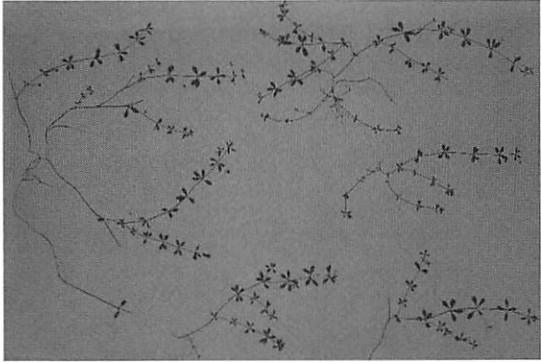
D 葉柄基部	 葉柄基部には特に刺毛が多い。	 葉柄基部には多少の刺毛が見られる。
E 葉表面	 葉縁に沿って1〜3列の刺毛（葉先を向く刺毛）が並ぶ。中脈上は無毛。	 葉縁に沿って1〜2列の刺毛が並ぶ。中脈上にも多少の刺毛が見られる。何れも葉先を向く刺毛。
F 葉裏面	 中央脈上に刺毛（逆刺）が並ぶ。葉面は無毛。	 中央脈上および葉面のいずれも無毛。
G 葉形		

表2 キクムグラ有刺毛型とキクムグラ無刺毛型の比較 つづき

H 花の直下の苞		
	花の直下にはほぼ苞がある。	花の直下にはほぼ苞がある。
J 標本全形		
	長和町大門川 (坂口 2020. 07 採集)	茅野市小泉山 (坂口 2020. 08 採集)

④花柄の先の苞および花序の形態

有刺毛型と無刺毛型のいずれのタイプにおいても、花柄の先(小花柄の基部)には1個の苞が見られた(表2-H)。花序は1~3花からなり、小花柄の長さは3mm以下であった。花序中の1花には小花柄がないことが多く、1花のみの花序では、苞はほぼ花に接して付いていた。花に接した苞を持つ一花のみの花序は、小花柄のある花が脱落したものと考えられる。以上の点は、キクムグラの花序(集散花序)の記載(内貴2017、北村他1965)とほぼ一致している。1個の苞の存在はキクムグラを他種から分ける特徴とされており(内貴2017、北村他1965)、苞の特徴が一致していることは、有刺毛型と無刺毛型が共にキクムグラであることを示している。ビンゴムグラの基準変種のオオバノヤエムグラについて観察してみると、オオバノヤエムグラの苞は、花序の分枝ごとに複数枚付いており、1枚ずつ付くキクムグラの苞とは異なっていた。

⑤花序分枝の段数についてのビンゴムグラ Holotype 写真との比較

キクムグラの花序分枝の段数について、「日本の野生植物4(2017)」と「原色日本植物図鑑(1965)」には記載がないが、キクムグラ有刺毛型と無刺毛型の標本個体の花序は、いずれも1~3花からなる

1段の花序(集散花序)であった(表2-H,I)。一方、ビンゴムグラの Holotype の写真には3~4段になる花序が見られることから、キクムグラ有刺毛型はビンゴムグラとは異なることが示唆される。筆者が所有するキクムグラ有刺毛型および無刺毛型の、花序を持つ標本約20点は全て1段からなる(集散)花序であったが、信州大学所蔵のキクムグラの標本の中では、1983年に長野県南牧村で採集された1点の花序は、少なくとも2段以上に分枝していることが確認できた。キクムグラの花序の分枝が1段のみであるとは断定できないが、ビンゴムグラの Holotype の写真のように花序が3~4段に分枝することはキクムグラでは稀であると考えられる。

まとめ

以上のことから、キクムグラ有刺毛型は、茎および葉の裏面中央脈上に刺毛が見られる点で既知のキクムグラとは異なるが、その他の特徴は既知のキクムグラと一致しており、キクムグラ有刺毛型は、キクムグラの中の今まで認識されなかったタイプではないかと考えられる。

ビンゴムグラとの関連性については資料が少なくはっきりしないが、村田(1992)のビンゴムグラ

Holotype の写真および記載文からは、花序分枝の段数の違いを除くと、ビンゴムグラもやはりキクムグラ有刺毛型によく似ていることが示唆される。ビンゴムグラの検索を「神奈川県植物誌」(2001)に従って行くと、キクムグラ有刺毛型はビンゴムグラとして検索されることから、両者は各地で混同されている可能性がある。

今後は、信州大学自然科学館所蔵のオオバノヤエムグラの標本の中に、ビンゴムグラの Holotype に近い標本が含まれるか確認したい。

謝辞

本報告をまとめるにあたり、長野県植物研究会の大塚孝一氏には様々なアドバイスを頂きました。また、同研究会の藤田淳一氏からは、キクムグラとビンゴムグラに関する県内外の貴重な情報を頂き、信州大学の島野光司氏とともに標本調査に協力して頂きました。この場を借りて感謝申し上げます。

引用文献

- 藤田淳一・千葉悟志 (2020) 長野県植物研究会 2019 年度大会及び第 221 回例会報告 . 長野県植物研究会誌 53: 139-149.
- 神奈川県植物誌調査会 (2001) 神奈川県植物誌 2001, 神奈川県立生命の星・地球博物館
- 北村四郎・村田源・堀勝 (1962) 原色日本植物図鑑上, 保育社 .
- 村田源 (1992) 植物分類雑記 21, 86 ビンゴムグラ, 植物分類、地理 43(82): 147-153.
- 長野県環境部自然保護課・環境保全研究所 (2014) 長野県版レッドリスト植物編 .
- 長野県植物目録編纂委員会 (2017) 長野県植物目録 .
- 清水建美 (編) (1997) 長野県植物誌, 信濃毎日新聞社 .
- 内貴章世 (2017) アカネ科, 大橋広好・門田裕一・邑田仁・米倉浩司・木原浩編「日本の野生植物 4」, 平凡社 .
- 米倉浩司, 邑田仁監修 (2012) 日本維管束植物目録, 北隆館 .