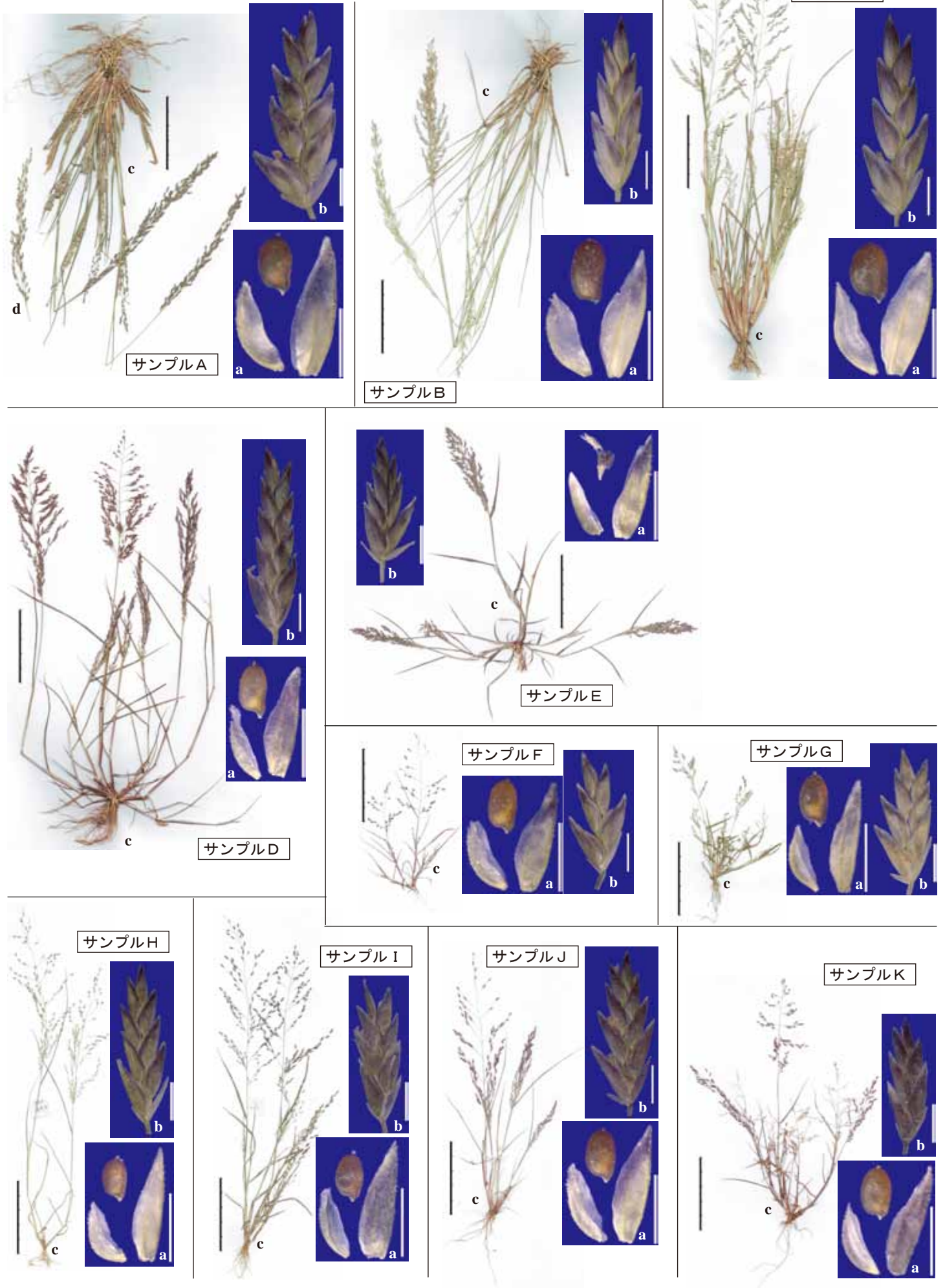


イネ科 スズメガヤ属(*Eragrostis*) 帰化ニワホコリ類(1)

図1. ニワホコリ類の各サンプル「A~K」

(a: 第1小花の護穎・内穎・瘦果 b: 小穂 c: 植物体 d: 花序)



イネ科 スズメガヤ属(*Eragrostis*) 帰化ニワホコリ類(2)

《はじめに》

イネ科スズメガヤ属(*Eragrostis*)の中で、一年草で植物体に腺をもたない在来種は、ニワホコリ *Eragrostis multicaulis* Steud.やオオニワホコリ *E. pilosa* (L.)P.Beauv. が知られる。勝山(2003)によると、これらによく似た帰化によると考えられる植物が幾つか採集されているという。筆者も2002年に東京都稲城市(サンプルA)、2007年に埼玉県さいたま市南区(サンプルB)、2009年に埼玉県さいたま市桜区(サンプルD)、などで採集した植物は生育環境から帰化した植物と考えている。しかし、各文献の検索表では種の特がうまくいかなかったため、ニワホコリを含めて類似の11個体(図1. サンプル「A~K」)での検証を試みた。

検証サンプル(A~K)の各部分のデータ

表1(長さ単位mm)

	第1苞穎	第2苞穎	護穎	小穂	穎果	葯	花序枝分岐	葉鞘口部	花序長さ	色	花序節数
A	0.7-1.0	1.0-1.6	1.8	5.0-5.5	0.7-0.8	0.2	無毛	長毛あり	110-130	紫強い	13
B	1.0-1.5	1.5-1.8	1.7-2.0	4.0-5.6	0.7-0.8	0.2	無毛	長毛有無	90-135		13
C	0.8-1.0	1.2-1.3	1.8-2.0	4.5-5.0	0.7	0.2	長毛あり	長毛あり	125-146		11-13
D	0.7	1.0	1.5	5.0	0.6	0.2-0.3	無毛	無毛	116	紫強い	13-15
E	0.6-0.8	1.0-1.1	1.6-1.7	3.3-3.5	不明	0.2	無毛	無毛	67	紫強い	11-13
F	0.4-0.5	1.2-1.5	1.5-1.7	3.0-3.5	0.6	0.2			56		10
G	0.5-0.6	1.3-1.6	1.6-1.7	3.5-3.7	0.6	不明	ほぼ無毛	無毛	42		6-10
H	0.5-0.7	1.0-1.2	1.6	3.0-4.4	0.4-0.6	0.1-0.2	無毛	ほぼ無毛	120		11
I	0.3-0.6	1.0-1.2	1.5-1.7	3.0-4.0	0.6	0.15	無毛	ほぼ無毛	122	紫強い	15
J	0.5-0.8	1.2-1.3	1.6-1.7	4.0-4.5	0.6	0.1-0.2	無毛	無毛	109		11
K	0.4-0.6	1.0	1.5-1.6	3.2-4.0	0.6	不明	無毛	無毛	69		10

(注: 護穎、内穎、穎果については、第1小花のサイズを計測した)

各文献におけるニワホコリとオオニワホコリの基礎データ-抜粋

表2(長さ単位mm)

	ニワホコリ	オオニワホコリ
第1苞穎	(0.6-0.8) (0.4-0.6) <長、古>	(0.4-0.6) (0.5-0.7) (0.6) (1.0) <古、大、長、桑>
第2苞穎	(1.0-1.5) (1.2-1.6) (-1.6) <古、長、勝>	(1.0-1.5) (1.5) (-1.6) <古、長桑、勝>
護穎	(1.5) (1.5-1.8) (1.5-2.0) <大長古木、桑、勝>	(1.5) (約1.5) (1.5-2.0) (約2.0) <長木、古、勝桑、大>
小穂	(2.0-) (2.0-3.5) (3.0-5.0) (3.5-4.0) <古勝、大長木小、杉、桑>	(2.0-) (3.0-5.0) (5.0-7.0) <古勝、大長木小杉、桑>
穎果	(0.6-0.8) <桑>	(0.6-0.8) (0.7-1.0) <長、大>
葯	(0.25) <大長>	(0.25) (0.25-0.5) <長、大>
花序枝	(長毛なし)(無毛) <大木杉、小長古勝桑>	(長毛あり) <大小杉長古木桑>
鞘口部	(長毛なし)(多くは長毛なし)(無毛) <小杉木、古、長桑>	(長毛あり)(普通長毛あり) <大小杉長木桑、古>
花序長	(40-120) (40-130) (60-100) (70-120) <長、古勝、大小、桑>	(100-300) (100-350) (120-250) (150-250) <小長、大、古勝、桑>

(文献略号;大井(1983)=大、長田(1993)=長、勝山(2003)=勝、木村(2001)=木、桑原(2003)=桑、小山(1964)=小、杉本(1973)=杉、古川(2001)=古)(表中のサイズ並びと文献略号は同じ並びとした)

《各文献の検索表でのサンプルの位置》

代表的文献の検索表のニワホコリ類似種の部分を以下に抜粋し、サンプル「A~K」がどこに位置するかの検証を試みた。

◇大井(1983)の検索表の『スズメガヤ属*Eragrostis*』部分より抜粋

- ◆C1年草、小穂は幅1.5mmにならない
 - ◆D葉鞘の口部および花序の枝脇に長毛がある【オオニワホコリ】 (C) (A Bは葉鞘口部のみ長毛あり、花序分岐は無毛)
 - ◆D葉鞘および花序には長毛がない【ニワホコリ】 (D E F G H I J K)

◇小山(1964)の検索表の『スズメガヤ属*Eragrostis*』部分より抜粋

- ◆D1年草、小穂は楕円又は卵形;花序の枝は双生から輪生
 - ◆F花序の枝の基部に長い腋毛がある【オオニワホコリ】 (C)
 - ◆F花序の枝の基部は無毛【ニワホコリ】 (A B D E F G H I J K)

◇杉本(1973)の検索表の『カゼクサ属*Eragrostis*』部分より抜粋

- ◆E1年草;小穂3~5mm×1~1.5mm;花序枝2~数本
 - ◆F鞘口と花序分岐点に長毛がない;小柄は平滑【ニワホコリ】 (D E F G H I J K)
 - ◆F鞘口と花序分岐点に長毛がある (A Bは葉鞘口部のみ長毛あり、花序分岐は無毛)
 - ◆G葉鞘は無毛;花序枝に微毛あり;小穂は緑又は赤褐色【オオニワホコリ】 (C;花序枝は刺毛がありザラ付くが微毛は不明)
 - ◆G葉鞘は有毛;花序枝は無毛;小穂は暗紫色【ムラサキニワホコリ】 (葉鞘に毛のあるサンプルはみられなかった)
- (杉本はムラサキニワホコリに *E. pilosa* Beauv.をあてている)

イネ科 スズメガヤ属(*Eragrostis*) 帰化ニワホコリ類(3)

◇古川(2001)の検索表の『カゼクサ属*Eragrostis*』部分より抜粋

- ◆C花序は円錐状で、小穂は長さ2mm以上
 - ◆D小花が大きめで第2苞穎は長さ2.2mm以上、護穎は2.3mm以上【テフ *E. tef* (Zucc.) Trotter】
 - ◆D小花が小さく第2苞穎は長さ1.8mm以下、護穎は1.7mm以下 (ABCは護穎1.8mm以上のものもある)
 - ◆E花序の最下の節から出る枝は1~2本;穎果にはしばしば浅い溝があり【アンデスカゼクサ *E. virescens* J.Presl】
 - ◆E花序の最下の節から出る枝は2~多数で半輪生となる;穎果には溝がない
 - ◆F花序は長さが12~25cm、普通先がやや傾く、花序枝の分岐点に長毛がある【オオニワホコリ】 (C;先の傾きはない)
 - ◆F花序は長さが4~13cmで、直立することが多い、枝の分岐点に長毛はない【ニワホコリ】 (ABCDEFGHIJK)

◇木村(2003)の検索表の『スズメガヤ属*Eragrostis*』部分より抜粋

- ◆A小穂の長さ2mm以上
 - ◆C1年草◆D葉鞘口部と花序の枝の分岐点に長毛がある【オオニワホコリ】 (C)(ABは葉鞘口部のみ長毛あり、花序分岐は無毛)
 - ◆D葉鞘口部と花序の枝の分岐点に長毛はない
 - ◆E小穂の長さ4mm以下【ニワホコリ】 (EFGIK)
 - ◆E小穂の長さ4mm以上【ベニスズメガヤ *E. unioides* (Retz.) Nees ex Steud.】 (ABは葉鞘口部長毛あり、小穂4mm以上) (DHJは小穂4mm以上)

◇勝山(2003)の検索表の『スズメガヤ属*Eragrostis*』部分より抜粋

- ◆C1年草で引き抜きやすい
 - ◆D小穂は長さ2mm以上、外花穎は長さ1.5mm以上
 - ◆E第2苞穎は長さ1.6mm以下、外花穎は長さ2mm以下 (Bは第2苞穎が1.8mmのものもある)
 - ◆F花序は長さ4~13cm、花序の分枝点は無毛【ニワホコリ】 (ABCDEFGHIK)
 - ◆F花序は長さ12~25cm、花序の分枝点是有毛【オオニワホコリ】 (C)
 - ◆E第2苞穎は長さ2.2mm以上、外花穎は長さ2.3mm以上【テフ】

以上の結果から、サンプル「EFGIK」はニワホコリ、「DHJ」もほぼニワホコリと考えてよいと思われる。また、サンプル「C」はいずれの文献の検索表でもオオニワホコリとなった。

問題の残るのはサンプル「AB」で、小山(1964)・古川(2001)・勝山(2003)ではほぼニワホコリとなり、大井(1983)・杉本(1973)・木村(2003)などでは種の決定ができない。

《第1小花について》

スズメガヤ属の小穂は、イネ科の小穂の進化の基本である多小花型で構成されており、小穂の最上部の小花(先端の小花)ほど小さく、小穂の基部の小花(第1小花)が最も大きい。本属の小花は大変小さく穎果も1mm以下であるため、小花の位置によるサイズの違いを避けるため、検証する小花を統一する必要があると考え、護穎・内穎・穎果については第1小花を計測し、図1にサンプル「A~K」の、第1小花の護穎・内穎・穎果(図のa)、小穂(図のb)、植物全体(図のc)を、同一尺度で示した。

図1の第1小花をみると、サンプル「ABC」が「D」以下と比べて明らかに大きく、サンプル「AB」はニワホコリではなく、「C」のオオニワホコリに近い種類であることが推測できる。このことから、サンプル「AB」がニワホコリとなった小山(1964)・古川(2001)・勝山(2003)の検索キーは、見直されるべきものと考えられる。また、種の特定ができなかった大井(1983)・杉本(1973)・木村(2003)の検索キーをみると、葉鞘口部と花序の枝の分岐にある長毛の有無がキー内に並立されていることが要因であるため、再検討を要する。

《検索キーの検討》

◇小花と瘦果の大きさ

前項で示したように、ニワホコリ類の検索キーとして、第一に評価されるべきものと考えられる。

◇花序枝分岐の長毛

オオニワホコリの花序枝分岐の長毛(図2. サンプルC)は目立つもので、ニワホコリと区別する検索キーとして大変便利であるが、ニワホコリの花序枝分岐にも稀に長毛がみられた(図3. サンプルG)。

またオオニワホコリのグループと考えられるサンプル「AB」の花序枝分岐には長毛がみられなかった。

古川(2001)は、Tsvelev(1976)の見解を記しているが、これにサンプル「A~K」を当てはめると、

花序枝分岐有毛の型	<i>E. pilosa</i> subsp. <i>pilosa</i>	「C」
花序枝分岐無毛、花序10~25cmの型	<i>E. pilosa</i> subsp. <i>imberbis</i>	「ABD H I J」
花序枝分岐無毛、花序4~15cmの型	<i>E. pilosa</i> subsp. <i>multicaulis</i>	「ABCDEFGHIJK」

となり、サンプル「AB」と「D」以下との違いは明確にならず、花序枝の毛と花序の大きさのみでは有効な検索結果は導けないように思う。



図2. サンプルC (花序枝分岐)



図3. サンプルG (花序枝分岐)

長田(1993)はオオニワホコリの項で、「北川政夫(1964)によると、本来の *E. pilosa* は花序がオオニワホコリよりやや小型でふつう直立し、小穂は濃紫色、花序の分岐点はしばしば無毛であるといい、従来日本でオオニワホコリの名でよんできた植物を新種として *E. multispicula* と命名している。だが、たいへん多形であるのでこの仲間からとくにとり出して独立種とするには、列挙された特徴が弱いし、ヨーロッパのものには花序の分岐点に毛があるほうが多いので、しばらく採用を保留」と記している。今回のサンプルの中では「DE」が北川(1964)のいう本来の *E. pilosa* に該当するかもしれない。

イネ科 スズメガヤ属(*Eragrostis*) 帰化ニワホコリ類(4)

花序枝は生殖器官ではないこともあり、この特徴のみで分類群として区別する必要はないと思われ、したがって花序枝分岐の長毛の有無は、他に明確に区別できるような特徴がある場合に二次的に使用されべきものとする。

◇小穂の紫色

杉本(1973)では、北川(1964)が本来の *E. pilosa* としたものに和名ムラサキニワホコリをあてているようで、検索表に特徴として、鞘口と花序分岐点に長毛があり、葉鞘有毛、花序枝無毛、小穂暗紫色としている。今回のサンプルでは該当しそうなものはない。

サンプル「A D E I」は小穂が紫色を強く帯び、杉本(1973)のムラサキニワホコリの和名を連想させる。しかしサンプル「A」は、2002年9月の採集時には紫色が強かったが、2007年10月の採集時点ではそれほど紫色は強くなかった(図1のサンプルAのd)。生育環境や季節的变化があるのかも知れない。また、サンプル「B」との違いはみい出せなかった。サンプル「D E I」も他のニワホコリとの違いをみい出せなかった。

本属には小穂が紫色を帯びる種類はよくみられ、杉本(1973)は同属のカゼクサの項で「穂は固体により白、緑又紫色」と記している。イネ科の別属では、例えばコブナグサ *Arthraxon hispidus* (Thunb.) Makino など漆黒色の小穂を持つ集団の群生をしばしばみる。他に区別点が見つからないため分類群として分けられてはいない。アヤメ科のニワゼキショウ *Sisyrinchium rosulatum* E.P.Bickn. では、白と紫の2系統の花がみられるが分類群として区別はされていないようで、このような例は数多く知られる。

◇花序の形状

本属では、出穂時に花序が狭く枝が直立して伸びてくる傾向が普通に見られるが(図1. サンプル「C D E I J K」)、サンプル「A B」は果期にも花序枝があまり開出せず、中軸にやや密着して花序は狭く直立する姿で印象的であった。

花序の外見上の違いを検索キーとする例は、ネズミノオ *Sporobolus fertilis* (Steud.) W. Clayton とムラサキネズミノオ *S. fertilis* (Steud.) W. Clayton var. *purpureo-suffusus* Ohwi、ミゾイチゴツナギ *Poa acroleuca* Steud. とヤマミゾイチゴツナギ *P. hisauchi* Honda、ヌカボ *Agrostis clavata* Trin. subsp. *matsumurae* (Hack.) Tateoka とヤマヌカボ *A. clavata* Trin.、などが知られている。

こうした花序の形状による判別では、他に明確な区別点がある場合と、ない場合があり注意を要する。例えばミゾイチゴツナギは明らかに小穂の性質がヤマミゾイチゴツナギとは異なっており、ヤマヌカボは多年草でヌカボは一年草の違いがあり、すばやく種の予測ができる花序の形状での判別は有効である。しかし、花序枝が短く分岐がみえないネズミノオに比べ、ムラサキネズミノオの典型では花序枝が長くやや開出して分岐が明らかであり、小穂の紫色も強く外見的には明確に違いが感じられるが、この特徴は中間形が連続して他に決定的な違いが認められず、分類群として区別しない見解も多くみられる。

花序の形状のみしか区別点がない場合には、検索キーとして無理に用いない方がよいと思う。

◇花序の長さとの節の数

古川(2001)と勝山(2003)の検索表では花序の長さがキーとして用いられるが、表1および表2によるデータでは明確な線引きができなかった。また、古川(2001)に記載されている Tsvelev(1976)の型別でも同様に、「花序枝分岐の長毛」の項で示したように、データが重複してしまう部分が多かった。

古川(2001)は、ニワホコリとオオニワホコリの花序枝を分ける節数に触れ、ニワホコリが普通10個以下、オオニワホコリは10個以上と記しているが、表1のデータによる節数での区別は難しい。花序の長さや節数は生育状況にも影響されると思われ、検索のキーとするには安定性が欠けるものとする。

◇小穂のサイズ

多小花型の小穂の長さは、構成する小花の数にも影響され、表1や表2をみても明確な線引きは難しい。しかし小花と比べて計測しやすい利点があるため、参考にするための検索キーとしては用いてよいと思う。

◇葉鞘口部の長毛

図4・5に、葉鞘口部の長毛を示したが、ニワホコリにも長毛が稀にみられる(サンプル「H I」)。

葉鞘口部の毛は生殖器官ではないことから、他に明確に区別できるような特徴がある場合に、二次的に使用すべきのものである。

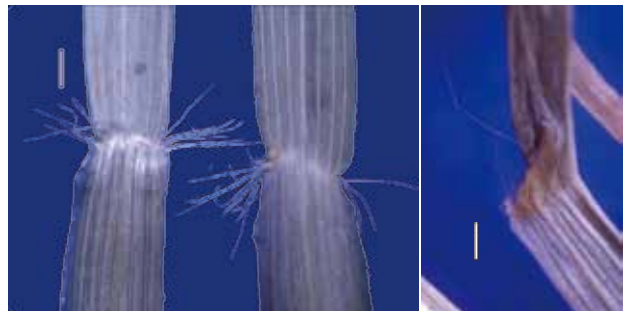


図4. サンプルC(左:葉鞘口部内側、葉舌がみえる。右:葉鞘口部外側)

図5. サンプルH(葉鞘口部)

《検索キーの検証まとめ》

第一小花の護穎は、オオニワホコリとニワホコリを並べた比較では大きさの違いが明らかである。単独でのサイズ確認は対象が微小なために多少の誤差が生ずる可能性はあるが、一応の目安として、オオニワホコリ1.8~2.0mm、ニワホコリ1.5~1.7mmで区別ができる。

第一小花の穎果は、オオニワホコリ0.7~0.8mm、ニワホコリ0.6mm以下、で区別ができる。

花序枝分岐の長毛の有無は二次的検索キーとして評価する。

葉鞘口部の長毛の有無は二次的検索キーとして評価する。

小穂のサイズ、色、花序の形状、花序の長さ、花序の節数などは明確な線引きができず、また生育状況などにも影響される可能性があり、連続性もあって検索キーとしては絶対的なものではない。用いるとしても参考にする程度である。

イネ科 スズメガヤ属(Eragrostis) 帰化ニワホコリ類(5)

《ニワホコリ類の検索表》(東京都・近県産固体での検証による。アンデスカゼクサは古川2001のデータによる)

◇一年草のニワホコリ類検索表

◆A腺を持たない;一年草;第2苞穎の長さ1~2mm;護穎の長さ1~2mm

◆B第1小花の穎果の長さ(0.4)0.6mm、護穎の長さ1.5~1.7mm以下

◇葉鞘口部に長毛はない(稀に少数あり);花序枝の分岐に長毛はない(稀に少数あり)

◇第1苞穎の長さ0.4~0.8mm、第1小花の護穎の長さ1.5~1.7mm;小穂の長さ3~5mm【ニワホコリ】

◆B第1小花の穎果の長さ0.7~0.8mm(アンデスカゼクサは0.6~0.8mm)

◇葉鞘口部に長毛がある

◆C穎果にしばしば浅い溝がある;花序最下の節の枝は1~2本

◇第1苞穎は長さ0.8~1.1mm;護穎長さ1.3~1.7(2)mm◇花序枝分岐ほぼ無毛;小穂の長さ4~8mm【アンデスカゼクサ】

◆C穎果に溝はない;花序最下の節の枝は普通2本以上ある

◇第1苞穎は長さ0.7~1.5mm(古川は0.4~0.6とする);第1小花の護穎長さ1.8~2mm(文献では1.5~約2mm)

◇小穂の長さ4~5.6mm

◇花序枝分岐有毛の型【オオニワホコリ】(従来日本でオオニワホコリと呼ばれてきたもの)

◇花序枝分岐無毛の型【オオニワホコリ】(帰化によると考えられるものを含む一型)

(今後も検索表に当てはまらない新たな型が帰化してくる可能性がある)

(花序枝分岐有毛の型は、従来日本でオオニワホコリと呼ばれてきたもので、最近帰化によると考えられる花序枝分岐無毛のものがある。しかし他に大きな違いがみられず、今後重要な部分での新たな特徴が解明されるまでは、第一小花と穎果の性質を重視して、ともにオオニワホコリとしておきたい)

(古川2001は、「多くの図鑑で花序の分岐点に長毛あることがニワホコリとの区別点とされるが、無毛ながら他の形態がオオニワホコリそっくりな型が有る。これまでニワホコリとしてきたが、より大型で、花序長さとも大きく葉鞘の口部は無毛か時に長毛があり、花序枝を分ける節は、ニワホコリが普通10個以下なのに対し10個以上を数える、生育環境や花期はオオニワホコリと変らない」と記している)

(勝山2003は、「最近、オオニワホコリに似た、小穂がやや大きいものが何系統か採集されている、何れも帰化と思われるが、正体は良く判らない」と記している)

(杉本1973に、武蔵産で小穂が暗紫色のムラサキニワホコリがあり、花序枝分岐と葉鞘口部有毛、葉鞘有毛、花序枝無毛でオオニワホコリと異なるとする。オオニワホコリは花序枝に微毛あり、葉鞘無毛としている。筆者は葉鞘有毛のもの、花序枝に微毛のあるものもみておらず、よくわからない)

(勝山2003はアンデスカゼクサをオオニワホコリに近いものとして詳細は省略している。ここでは穎果に浅い溝があるとされるので取入れた。筆者はアンデスカゼクサをみていないが、ニワホコリ類の穎果の内穎側は時に小軸に圧着されて凹んでいる場合がある)

《おわりに》

筆者は生育環境からサンプル「ABD」は帰化による生育と考え検討をしてきたが、小花や穎果の大きなグループ(サンプル「ABC」)において、花序枝分岐無毛のものと有毛のものとは明確な違いを見つけることができなかった。しかしニワホコリとは、小花や穎果の違いが明らかであり、同じグループであることは間違いないと思われる。多型で難解な種類の場合、生殖器官から遠い部分の違いで別の分類群としていくと多数の分類群が出現してしまい現実的ではない。今後の専門家による重要な部分の違いが解明されるまでは、オオニワホコリの一型としておくのがよいと判断した。

なお、この検証に用いたサンプルは、以下に示すように東京周辺近県の限られた地域のものであり、全国のニワホコリ類を検証したものではない。今後さらなる帰化種の登場により、上記検索の網からもれるものも出現すると思うが、とりあえずこの検索表にあてはめて記録しておきたい。本稿が今後のニワホコリ類の研究解明の一助になれば幸いである。(2010/5/1 山口純一)

《サンプル採集日・場所》

◇A;2002年09月23日;2007年10月02日;東京都稲城市大丸;河川敷に群生、◇B;2007年09月18日;2009年10月10日;埼玉県さいたま市南区下大久保;河川敷に群生、◇C;2009年10月02日;東京都江東区新砂、◇D;2009年06月18日;埼玉県さいたま市桜区塚本;造成地に群生、◇E;2007年10月21日;東京都江東区新砂、◇F;2006年10月18日;東京都羽村市羽西、◇G;2009年06月21日;神奈川県横浜市鶴見区馬場、◇H;2006年10月01日;千葉県印旛郡印旛村松虫、◇I;2007年10月12日;東京都青梅市小曾木、◇J;2007年10月11日;埼玉県富士見市水子、◇K;2007年10月07日;埼玉県飯能市平戸、

《参考文献》

古川冷實 2001. イネ科 カゼクサ属. 神奈川県植物誌2001, pp. 319-323. 神奈川県立生命の星・地球博物館.

勝山輝男 2003. イネ科 スズメガヤ属. 日本の帰化植物, pp. 272-274. 平凡社.

木村陽子 2003. イネ科. 千葉県の自然誌 別編4 千葉県植物誌, pp. 711-787. 千葉県.

小山鐵夫 1964. イネ科. 原色日本植物図鑑 草本編Ⅲ, pp. 301-388. 保育社.

桑原義晴 2008. 桑原義晴 日本イネ科植物図譜, 503pp. 全国農村教育協会.

大井次三郎 1982. イネ科. 日本の野生植物 草本Ⅰ 単子葉類, pp. 85-126. 平凡社.

大井次三郎著 北川正夫改訂 1983. 新日本植物誌 顕花篇, 1716pp. 至文堂.

長田武正 1993. 増補 日本イネ科植物図譜, 776pp. 平凡社.

杉本順一 1973. 日本草本植物総検索誌Ⅱ 単子葉編, 630pp. 井上書店.