

葯に毛を持つイネ科植物

藤 本 義 昭

Grass species having hairs on the anthers

Yoshiaki FUJIMOTO

Abstract: Grass species have 1, 2, 3 or 6 stamens. Most of them have 3 and 6 stamens. Morphological types of their stamens decided by position of open hall. There are two types that are longitudinal split anthers and orandrous anthers. *Oryzopsis miliacea* (L.) Benth et Hook et Ascherset Schweinf., *Pennisetum alopecuroides* (L.) Spreng, *P. purpureum* Schumach, *P. setosum* (Sw.) L.D. Rich and *Stipa pekinensis* Hance have prickles process at apex of the anthers.

Key ward: anthers, hair, longitudinal anthers, pickles process.

はじめに

イネ科植物は雄しべを1, 2, 3, 4, 6, そして多いものでは120個持つものがある。そのうちの大半が3, 6個を持つ。また各小穂の中の小花によっては雄しべを欠くことがあるなど多種多様である。今まで筆者の見てきたイネ科植物の記載には、雄しべの数、葯の長さの記述はあるが、葯の特徴や色についての記述はほとんど見られなかった。また、種によっては雄しべの数だけで葯に関する記述がないものがほとんどである。こうした中で日本植物誌 (大井 1975) ではハネガヤ属の「雄しべは3個。葯は無毛または上端に短毛があり、子房は無毛である。そしてハネガヤ *Stipa pekinensis* Hance には「葯は線形、長さ4-6 mm, 先端に短毛叢がある」と記載されている。

今まで採集し、標本作成に追われながら、イネ科植物の葯の形に違いがあることに気づきながら詳細な観察をしてこなかったが、最近自分自身の健康等の関係から野外での採集が困難になり、改めて葯の長さについて調べてみることにした。こうした中、文献に記載されている葯の長さも開花時のものか、小花内のものか不明であり同定については参考にならないのではと考えるようになった。

今まで約300種のイネ科植物の葯を観察した結果、大井 (1975) のいう葯の上端に毛叢を持つ種を観察したの

で、それらについて報告する。

今回の資料でハネガヤについては植村氏により提供されたものである。また、ナピアグラスなど台湾の資料については、いつも同行し、車の運転など採集に協力してくださった湯慶豊氏、林忠輝氏、県内の資料を提供してくださった矢内正弘氏に厚くお礼申し上げる。

葯の測定部位と使用機材

葯の測定部位はFig. 1に示すような部位を測定した。長さは最小をhとし最大値をH, 幅は同様にw, Wで示した。

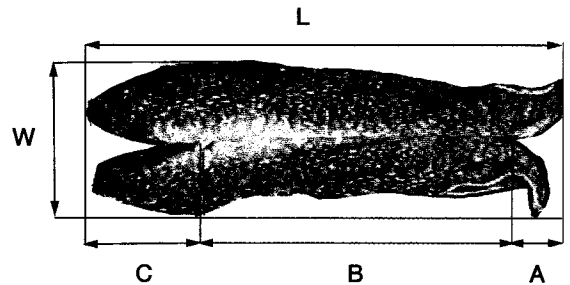


Fig.1 Measurement parts of anther

A: B: C:
L: length W: width

測定に使用した機材はキーエンス社製のVH8000を使用し、撮影、測定した写真、測定値はMicrosoft WordおよびMicrosoft ExcelやWindowsのイメージングで処理したものである。

毛叢を持つ種

現在毛叢を持つ種はアレチイネガヤ*Oryzopsis miliacea* (L.) Benth. et Hook. et Aschers. et Schweinf., チカラシバ *P. alopecuroides* (L.) Spreng., アオチカラシバ *forma viridescens* (Miq) Ohwi, ベニチカラシバ *forma erythochaetum* Ohwi, ナピアグラス *P. purpureum* Schumach, マキバチカラシバ *P. setosum* (Sw. L.D. Rich., ハネガヤ *Stipa pekinensis* Hanceの5種2品種だけである。今後、多数の種について観察を行うことにより毛叢を持つ種数も増えることだろうと推測する。

毛叢の形態

大井 (1975) や許 (1975) では毛叢, 毛束との表現を用いているが, 観察したこれらの葯先端の突起物は毛とはいえない。Metocalfe (1960) Macro-hairs ; (Fig. II A. MACRO-HAIRS (cont.) 10 に似ているが単細胞の基部の基盤が認められない。また Fig. VI. PRICKLESの形状でもないし Fig. VII. の MICRO-HAIRS にも該当しない。

葯先端の突起は単細胞からなり, 基部に細胞瘤の基盤を持たないこと, 鋭い刺状の突起であることから刺上突起 Prickles process と呼ぶことにする。

観察した種の葯の刺状突起の形態

Oryzopsis Michx. イネガヤ属 *Ine-gaya zoku* (J) 落芒草属

雄しべは3個。葯は縦裂開型で長さ1.5-5 mm。北半球の温帯から亜熱帯の陽地に約35種が分布する。日本では, その中の1種, アレチイネガヤ *Oryzopsis miliacea* (L.) Benth. et Hook. et Aschers. et Schweinf. が渡来植物として開港地などで見られる。

【REFERENCE】

Type species, *Oryzopsis asperifolia* Michaux. About 20 species in the temperate regions of both hemispheres (Koyama 1986).

Oryzopsis Michx.: Stamens 3. Anthers 1.5-5 mm long; penicillate (usually), or not penicillate. About 35 species. Noth temperate & subtropical. Commonly adventive. Mesophytic to xerophytic; shade species, or species of open habitats (mainly) Watson & Dallwitz 1992).

Species 35. Temperate and subtropical regions of northern hemisphere, especially Middle East. Mainly dry mountain slopes, but a few species in woodland. (Clayton and Renvoize 1999).

雄蕊3, 花葯長1.5-5 mm。画ノ状或非画ノ状 (徐柱 1999)。

Oryzopsis miliacea (L.) Benth. et Hook. et Schweinf. アレチイネガヤ *Arechi-ine-gaya* (J), Smilo-grass (E) (写真1-a)

アレチイネガヤは一年草で雄しべは3個。小花内の葯は長さ1.22-1.30 mm, 幅0.22-0.35 mm。太いリップ型で黄色。葯の先端に刺状突起の束が(短毛叢)がある。開花時の葯は縦に大きく裂開し, 両葯室先端に0.06-0.13 mmの刺状突起(短毛)5-6本が斜上して生える。この毛の長さや数について示した(Fig. 2, 3)。

葯の長さ0.88-1.28 mm。幅0.26-0.57 mm。葯の

色は黄色(カナリヤ色, ストロング イエロー)ないし鮮黄色(苺安色, ブライト イエロー), 時間の経過とともに支子色(梔子色, ライト レディッシュ イエロー)またはクリーム色(パール イエロー)に変色する。

Fig.2 Length of anther's hair of *Oryzopsis miliacea* (L.) Benth.

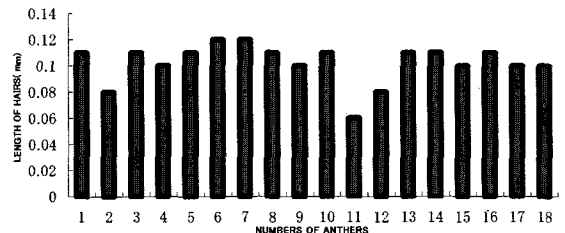


Fig.3 Number of hairs of *Oryzopsis miliacea* (L.) Benth's anthers.

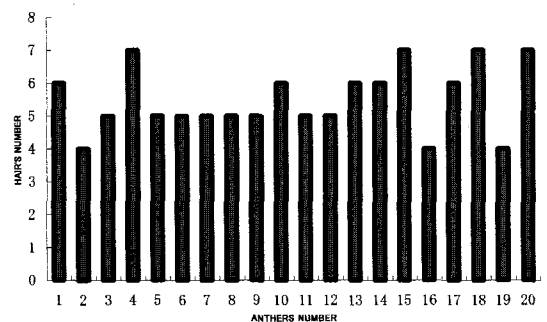


Fig.4 Size of anther's of *Oryzopsis miliacea* (L.) Benth, et Hook. et Schweinf

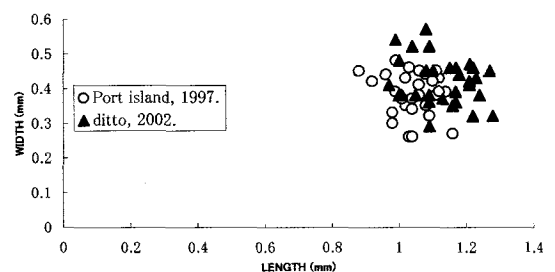


Table 1 Size of anthers of *Oryzopsis miliacea* (L.) Benth. et Hook. et Schweinf.

Locality	L	l-L	W	w-W
A	1.24	0.88-1.16	0.38	0.26-0.46
B	1.13	0.97-1.28	0.42	0.29-0.57
average	1.19	0.88-1.28	0.4	0.26-0.57

A : Port island, Kobe C. May.26.1997.;神戸市中央区ポートアイランド May.26.1997.

B : Ditto May.26.2002.;神戸市中央区ポートアイランド May.26.2002.

同じ場所で採集を行ったが、1997年のときよりも2002年のほうが長さの平均値では小さい(Fig. 4)。また幅は広がっている(Table 1)。これは気象条件により多少変動するのではないかと推測し、葯の大きさの変異の幅と考えている。

【REFERENCE】

大井 (1975), 長田 (1989) とともに葯に関する記載なし。

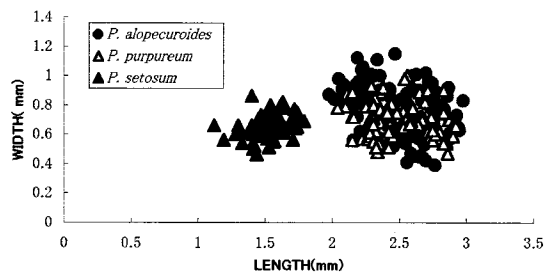
葯は淡黄色で長さ0.4 mmと微小 (藤本 1995)。

Pennisetum Rich. チカラシバ属 Chikara—siba zoku (J) 狼尾草属

雄しべは3個で、葯は縦裂開型、長さ1-3 mm。葯室上端に毛叢または単毛、あるいは瘤状の突起を持つものがある。この属は熱帯、暖帯に約80種 (Watson & Dallwitz 1992)とも130種 (大井 1975) があるといわれる。日本には琉球を含め7種が分布する。

筆者の調べたチカラシバ属の3種、チカラシバ *P. alopecuroides* (L.) Spreng. ナピアグラス *P. purpureum* Schumach, マキバチカラシバ *P. setosum* (Sw.) L. C. Rich. の共通点としては、葯の先端に突起、あるいは毛がある。3種の葯の大きさから見ると、下のグラフのように2種の大きさはほとんど同じであるが、マキバチカラシバでは長さ、幅とも小さく他の2種と識別することができる(Fig. 5)。

Fig.5 A Size of anther's of *Pennisetum* Rich.



【REFERENCE】

雄しべは3個。全世界には130種がある。日本にはチカラシバ *P. alopecuroides* (L.) Spreng. 1種とアオチカラシバ *forma viridescens* (Miq.) Ohwi, ベニチカラシバ *forma erythochaetum* Ohwiの2品種, エダウチチカラシバ *P. orientale* L., シマチカラシバ *P. soriidiidum* Koiuzumi が分布する (大井 1975)。

沖縄にはチカラシバ *P. alopecuroides* (L.) Spreng. とアオチカラシバ *forma viridescens* (Miq.) Ohwiとシマチカラシバ *P. soriidiidum* Kiuuzumi が分布する。(初島 1975)

長田はチカラシバ *P. alopecuroides* (L.) Spreng. とその品種2種, ツリエノコロ *P. latifolius* Spreng., ナピアグラス *P. purpureum* Schumach, シマチカラシバ *P. soriidiidum* Kiuuzumi をあげている (長田 1989)。

兵庫県下ではチカラシバ *P. alopecuroides* (L.) Spreng. とその品種2種アオチカラシバ, ベニチカラシバを記録している (藤本 1995)。

沖縄, 台湾でナピアグラス *P. purpureum* Schumach, マキバチカラシバ *P. setosum* (Sw.) L. C. Rich. を記録している ((藤本 2002)。

台湾的種数4種。チカラシバ 狼尾草 *P. alopecuroides* (L.) Spreng., キクユグラス 鋪地狼尾草 *P. clandestinum* Hochst., ナピアグラス 象草 *P. setosum* (Sw.) L. C. Rich., マキバチカラシバ 牧地狼尾草 *P. purpureum* Schumach (許 1975)。

Pennisetum orientale L. Stamens 3. anthers 2.7-3 mm long. (Koyama 1986)

Stamens 3. Anthers penicillate, or not penicillate. About 80 species. In warm regions. Commonly adventive. Helophytic, mesophytic, and xerophytic; shade species and species of open habitats. Savanna, woodland, weedy ground. (Watson & Dallwitz 1992). Species ±80 (Clayton and Renvoize 1999).

雄蕊3。花葯画ノ状或非画ノ状。中国的種数5種 (徐柱 1999)。

Pennisetum alopecuroides (L.) Spreng. チカラシバ Chikara—siba (J) Chinese *Pennisetum* (E) 狼尾草 (写真1-b)

雄しべは3個。小花内の葯は鋭い鉞状ないしリップ型

Table 2 Length and collar of anthers prickles process at each locality. 葯の毛の長さとし、産地

Locality	H	h-H	collar
A	0.12		橙褐色 縞模様
B	0.09		茶褐色 縞模様
C	0.08	0.06-0.15	茶褐色 縞模様
D	0.11	0.06-0.18	茶褐色 縞模様
E	0.11	0.06-0.14	茶褐色 縞模様
F	0.2	0.09-0.38	茶色で葯室融合部黄色
average	0.12	0.06-0.38	

A: Iwayama, Myouhouji, Kobe C.神戸市須磨区妙法寺字岩山 Sep.15.1996.

B: Iwayama, Myouhouji, Kobe C.神戸市須磨区妙法寺字岩山 Sep.28.1996

C: Iwayama, Myouhouji, Kobe C.神戸市須磨区妙法寺字岩山 Sep.21.1997.

D: Shikata, Kakogawa C.加古川市志方町 Oct.7.1997.

E: Sakamoto, Kasai C.加西市坂本町 Oct.13.1997.

F: Noda, Kasai C.加西市野田町 Sep.20.1997.

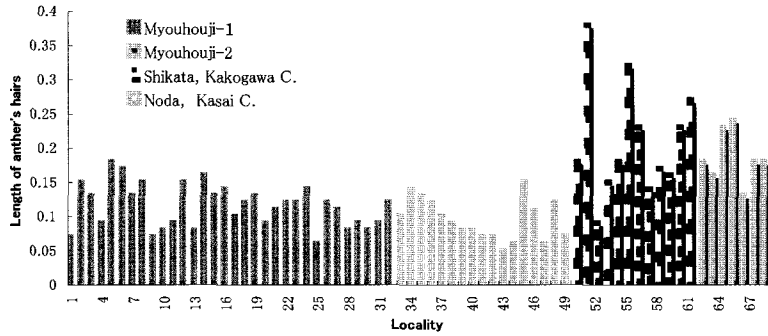


Fig.5 Length of Anthers of *Pennisetum alopecuroides* (L.) Spreng.,

で淡い茶褐色，長さは2.58–3.0 mm，幅0.3–0.45 mm。開花時の葯は，葯室の左右両端が縦に大きく裂ける縦裂開型で上部は狭く，下端が左右に大きく開く鈍型。葯の先端は鋭く尖り，内側に曲がり先端に透明で長さ0.06–0.38 mm，単細胞からなる鋭い刺状突起が1–5本ある。葯の長さ1.9–2.9 mm，幅0.52–1.15 mm。葯室上端の刺状突起は全ての葯にあるのではなく，ある葯と無い葯が混在する。この刺状突起（毛）を持つ葯の量には個体差がある。また葯室の片方に毛のない葯が混在する個体も認められる。また毛を持つ葯の多少は，生育地による個体差が大きい。また葯の色も産地により黄褐色または橙褐色で縞模様がある (Table 2)。

刺状突起（毛）の数 2+3 3+3 3+2 平均 2–3

（2+3は葯室が二つに分かれている。その左右の葯室先端の刺状突起の数を示す）。

チカラシバの色や大きさ，葯先端の刺状突起の数や長さは産地により差異が認められ，また色彩も多少異なる。大きさについても産地により幅があるが (Fig. 6, Table 3)，長さは2–3 mm，幅は0.4–1.2 mmの間にある（67個体の毛の長さを調べたが，産地により差異が認められる，Fig. 5）。

長田（1989）は，葯は長さ3 mm，小山（1987）は1.7–2 mm. と記述している。長田の数値は小花内の葯で，小

Fig.6 A size of anthers of *Pennisetum alopecuroides* (L.) Spreng.,

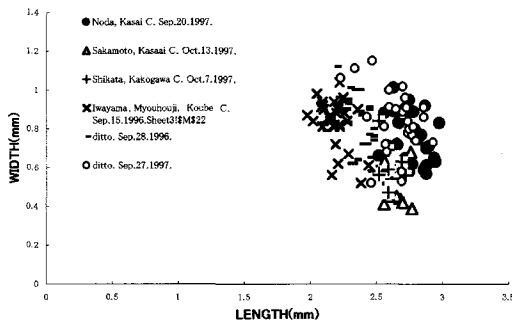


Table 3 A size of anthers for *Pennisetum alopecuroides* (L.) Spreng.

Locality	L	l-L	W	w-W
A	2.76	2.52-2.98	0.76	0.57-1.01
B	2.67	2.56-2.77	0.52	0.39-0.68
C	2.58	2.5-2.72	0.62	0.47-0.84
D	2.19	1.98-2.38	0.83	0.61-1.04
E	2.34	2.08-2.55	0.82	0.62-1.02
F	2.66	2.23-2.98	0.84	0.58-1.15
average	2.53	1.98-2.98	0.73	0.39-1.15

A : Noda, Kasai C. Sep.20.1997.;加西市野田町 Sep.20.1997. M.Yanai

B : Sakamoto, Kasai C. Oct.13.1997.;加西市坂本 Oct.13.1997.

C : Shikata, Kakogawa C. Oct.7.1997.;加古川市志方町 Oct.7.1997.

D : Iwayama, Myouhouji, Kobe C. Sep.15.1996.;神戸市須磨区妙法寺字岩山 Sep.15.1996.

E : Ditto, Sep.28.1996.;神戸市須磨区妙法寺字岩山 Sep.28.1996.

F : Ditto, Sep.21.1997.;神戸市須磨区妙法寺字岩山 Sep.21.1997.

山の数値は開花時の長さの数値と推測される。また両氏の記述には毛の記載はない。

【REFERENCE】

Pennisetum alopecuroides (L.) Sprengel subsp. *alopecuroides*. Stamens 3; anthers 1.7–2 mm long. (T. Koyama 1987.)

おしべは3個，葯は長さ3 mm（長田 1989）。

葯は茶褐色で長さ3.0–3.1 mm，縦に裂開し先端に毛状突起があり，下部は角状となる（藤本 1995）。

Pennisetum latifolius Spreng. ツリエノコロ Tsurienokoro (J)

【REFERENCE】

おしべ3個。南米の原産といわれ，明治年間に輸入され，当時は観賞用に栽培されたという。タイプ産地はウ

ルグアイのモンテビデオ (長田 1989)。

Pennisetum orientale L. エダウチチカラシバ *Edauchi-chikara-shiba* (J)

【REFERENCE】

Stamens 3; anthers 2.7-3 mm long (T. Koyama 1987).

Pennisetum purpureum Schumach ナピアグラス
Napia-gurass (J) Napier Grass, Elephant grass (E)
象草 (Fig. 7, 8, Table 4, 5, 写真1-c)

熱帯アフリカ原産の3 mにもなる大型の多年草。牧草として世界各地に導入されている。日本では奄美大島以南琉球諸島に多い。台湾では河川敷など各地に路傍雑草化している。科学博物館所蔵のイネ科植物のリスト (許田 1995.) に兵庫県内の産地 (瀬戸内町) が挙げられているが、これはリストを作成した許田氏が奄美大島の瀬戸内町と誤り記録したものと思われる。

雄しべは3個。小花内の葯は鈍形で長さ2-3 mm。開花時の葯は縦裂開型、長さ1.02-2.56 mm、上下両端が開き、上部先端に0.09-0.29 mmの鋭い単細胞からなる短毛叢 (3-5本) が外向きにつく。葯の色は淡黄色で茶褐色の斑点模様がある。中には紅色がかつた色の葯をもつ個体も認められる。

長田は葯の長さ2 mm。 (長田 1989)、小山は2.5-2.

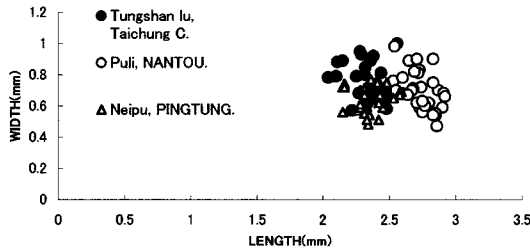


Fig.7 Size of anthers of *Pennisetum purpureum* Schumach.

Table 4 Size of anthers of *Pennisetum purpureum* Schumach.

Locality	L	l-L	W	w-W
A	2.33	2.04-2.48	0.76	0.57-1.00
B	2.74	2.54-2.92	0.7	0.54-0.98
C	2.37	2.15-2.58	0.65	0.48-0.77
average	2.48	2.04-2.92	0.7	0.48-1.00

A: Tungshan lu, Taichung C. Feb.16.1997.;台中市東山路 Feb.16.1997.

B: Pa-ku, Puli, NANTOU. Nov.23.1999.;台湾南投県埔里八股 Nov.23.1999.

C: Shang-shu-tsun, Neipu, Neipu, PINGTUNG.;台湾屏東県内埔郷上樹村 Dec.17.1998.

Table 5 Length of anther's hair of *Pennisetum purpureum* Schumach

Locality	h-H
A	0.09-0.14
B	0.13-0.29
C	0.05-0.12
Average	0.05-0.29

8 mmで先端に毛があると記述している (Koyama 1987)。葯室上端の刺状突起 (毛) の平均数 2.8本、毛の長さ 0.96mm。

刺状突起 (毛) の長さ

0.08 mm 4, 6, 4, 4, 3, 3, 4, 3, 3, 3, 2, 2, 3, 3, 2

0.07 mm 4, 3, 4, 3, 4, 3

0.06 mm 2, 3, 4, 6

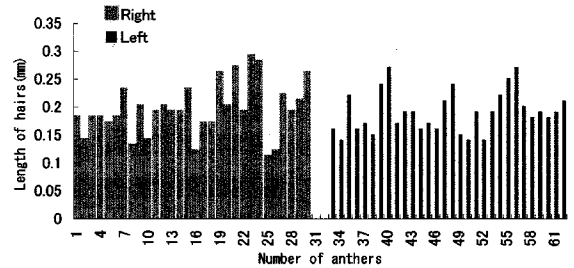


Fig.8 Length of hair of *Pennisetum purpureum* Schumach anthers.

【REFERENCE】

葯は長さ2 mm (長田 1989)。

小蕊3枚、花葯頂有毛束 (許 1975)。

Empty or containing 3 stamens. Anthers 2.5-2.8 mm long, pilose at apex. (Koyama 1987).

Pennisetum setosum (Sw.) L. C. Rich. マキバチカラシバ *Makiba-chikara-shiba* (J) West Indies *Penisetum* (E) 牧地狼尾草 (Fig. 9, Table 6, 写真2-d)

雄しべは3個。小花内の葯は鈍形で長さ1.5-2 mm。開花時の葯は長さ1.5-1.8 mm、縦裂開型、葯の上部と下端が開く。中にはX字状に展開する。葯室開口部上端の先端は毛でなく鋭く尖り刺状となる。下部先端は尖り刺状となる。葯の色は淡黄色に褐色の斑点模様がある。

熱帯アメリカ、熱帯アフリカ原産で、琉球諸島や台湾に帰化し、路傍雑草として広がっている。柱頭は羽毛状で2分し淡紫褐色。雄しべ3個、縦裂開型、レモン色で橙色の横皺模様がある。

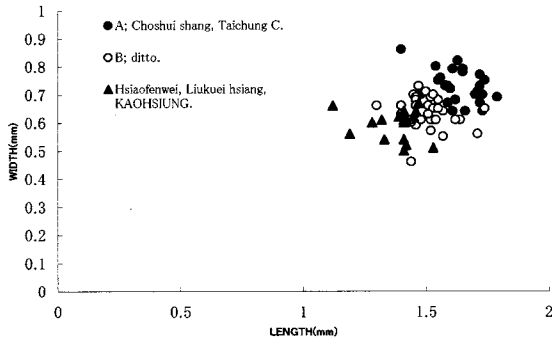


Fig.9 Size of anthers of *Pennisetum setosum* (Sw.) L.C. Rich.

Table 6 Size of anthers of *Pennisetum setosum* (Sw.) L. C. Rich

Locality	L	l-L	W	w-W
A	1.63	1.4-1.74	0.72	0.64-0.86
B	1.51	1.3-1.74	0.64	0.46-0.71
C	1.55	1.12-1.47	0.66	0.5-0.67
average	1.56	1.12-1.74	0.67	0.46-0.86

A : Choshui shang, Taichung C. May.18.1996.;台湾台中市北屯区濁水巷 May.18.1996.

B : Ditto. May.18.1996.;台湾台中市北屯区濁水巷 May.18.1996.

C : Hsiao fenwei, Liukuei Hsiang, KAOHSIUNG.;Sep.25.1995.;台湾高雄鼎六龜鄉小分尾 Sep.25.1995.

【REFERENCE】

花藥長花約2 mm. (許 1975)

Pennisetum sordidum Koidzumi シマチカラシバ Shima-chikara-shiba (J)

【REFERENCE】

Pennisetum alopecuroides Sprengel subsp. *sordidum* (Koidzumi) T. Koyama (Koyama 1986.)

おしべ3個, 葯は長さ 2.5 mm, 柱頭は2, ときに3本で羽状に枝分かれする。(長田 1989)

STIPA L. ハネガヤ属 Hane-gaya zoku (J) 針茅属

この属を *Stipa L.* として扱っているものと *Achnatherum Beauvois* とし

ているふたつがあるが, ここでは Watson & Dallwitz (1992) や Clayton and Renvoize (1999) に従い *Stipa L.* とする。

全世界に300種がある。雄しべは3個で葯は縦裂開型, 先端に刺毛状の突起があるものとないものがある。葯の長さ1.2-9 mm。

【REFERENCE】

ACHNATHERUM P. Beauvois (大井 1975), (Koyama

1986).

STIPA L. (長田 1989), (Watson & Dallwitz 1992.) , (Clayton and Renvoize 1999) , (徐柱 1999) .

雄蕊は3個。葯は無毛または上端に短毛があり, 子房は無毛である (大井 1975)。

Stamens 3. Anthers 1.2-9 mm long; penicillate, or not penicillate, 300 species. Tropical and temperate. Commonly adventive. Mesophytic to xerophytic (Watson & Dallwitz 1992).

Species ± 300. Temperate and warm temperate regions of the world. Steppers and rocky slopes (Clayton and Renvoize 1999).

雄蕊3, 花葯長1.2-9 mm. 画ノ状或非画ノ状. 300種. 普通外来. 中性植物或早生植物. 中国的種数32種 (徐柱 1999)。

Stipa pekinensis Hance ハネガヤ Hane-gaya (J) 針茅 (Fig. 10, Table 7, 写真2-e)

(*Achnatherum pekinensisi* (Hance) Ohwi subsp. *effusum* (Maximowicz) T. Koyama)

雄しべは3個で葯は縦裂開型。長さ1.66-2.41 mm。幅 0.58-0.75 mm。葯の先端に0.1-0.23 mm。平均 0.15 mmの毛が2-5本生える。これらの毛は単細胞からなっている。葯の色は淡褐色。

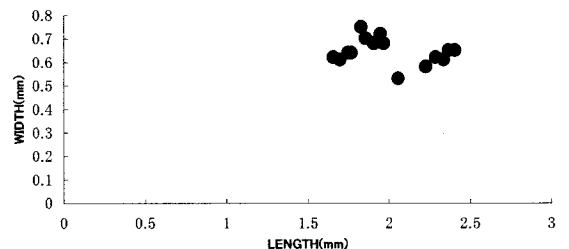


Fig.10 Size of anthers of *Stipa pekinensis* Hance.

Table 7 Size of anthers of *Stipa pekinensis* Hance.

Locality	L	l-L	W	w-W
Cultivated by Mr. Uemura	2	1.66-2.41	0.65	0.58-0.75

【REFERENCE】

葯は線形，長さ4-6 mm，先端に短毛叢がある（大井 1975）。

Anthers 4-6 mm long, pubescent at apex (Koyama 1987).

雄しべは3個，葯は長さ5 mm，先端に短毛が束生する（長田 1989）。

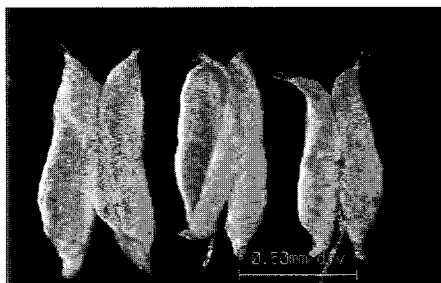
引用文献

- METCALFE, C.R. 1960. Anatomy of the Monocotyledons I. GRAMINEAE. Oxford University at the Clarendon Press.
- Hsu, C. 1975. Taiwan grasses. Taiwan Provincial Education Association Taipei TAIWAN.
- Clayton, W.D. and Renvois, S.A.. 1997. GENERA GRAMINUM Grasses of the World. ROYAL BOTANIC GARDENS, KEW. KEWBULLETIONALSRIES XIII.
- Clayton, W.D. and Renvoize, S.A. 1999. GENERA GRAMINUM Grasses of the World. ROYAL BOTANICAL GARDENS KEW BULLETIN ADDITONAL SERIES XIII.
- 藤本義昭. 1995. 兵庫県イネ科植物誌. 自費出版.
- 藤本義昭. 1996. イネ科植物の葯-予報-. 兵庫の植物 6. p.57-80.
- 藤本義昭. 2001. たかがススキされどススキ. 鹿砦社.
- GILLILAND, H. B., HOLTUM, R. E., BOR, N. L., & BULKILL, H. M. 1971. Flora of Malaya Vol. 3. GRASSES OF MAKAYA. University of Singapore. p.304-308.
- 初島住彦. 1975. 琉球植物誌 沖縄教育研究会.
- 伊藤武夫. 1926. 台湾植物図説 発行所不明(索引ラ行から後欠落)
- KOYAMA, T. 1987. Grasses of Japan and Its Neighboring Regions. KODANSHA TOKYO.
- 許建昌 1975. 台湾的禾本草 台湾省教育会印行.
- 長田武正. 1989. 日本イネ科植物図譜. 平凡社.
- 大井次三郎. 1975. 日本植物誌 顕花篇. 至文堂. 東京.
- 鄭武燦. 1999. 台湾植物図鑑 下冊. 茂昌圖書有限公司.
- Watson, L. & Dallwitz, M., J. 1992. THE GRASS GENERA OF THE WORLD. C·A·B International.
- 徐柱 主編. 1999. 世界禾草属市誌. 中国農北科技出版社. (Xu ZHU Edited by. 1999. GRASS GENERA OF THE WORLD. China Agricultural Sciencetech Press)

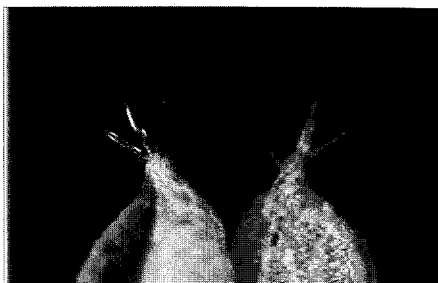
a) *Oryzopsis miliacea* (L.) Benth et Hook. Et Schweinf. アレチイネガヤ



小花内の葯

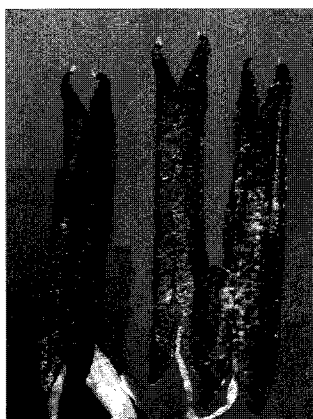


開花葯

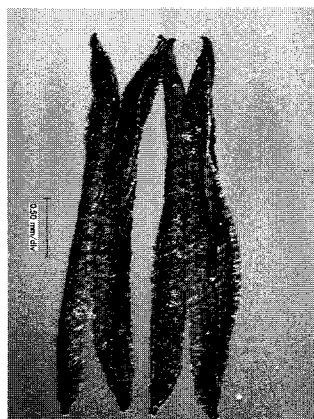


葯先端の毛

b) *Pennisetum alopecuroides* (L.) Spreng. チカラシバ



開花葯

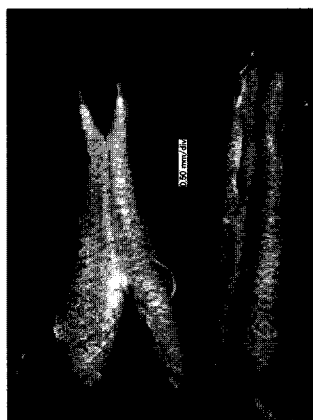


開花葯

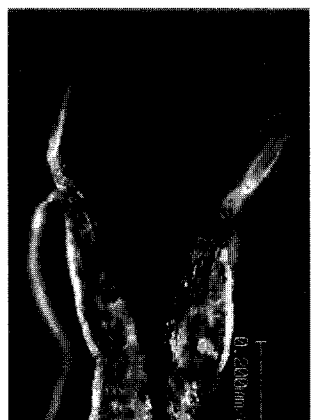


葯先端の毛

c) *Penisetum purpureum* Schumach ナビアグラス



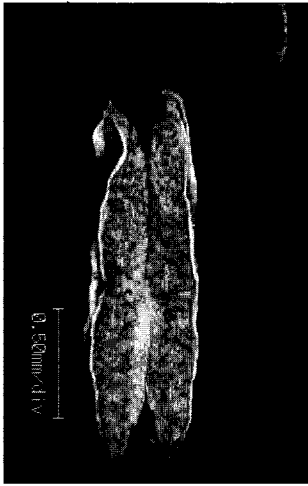
開花葯



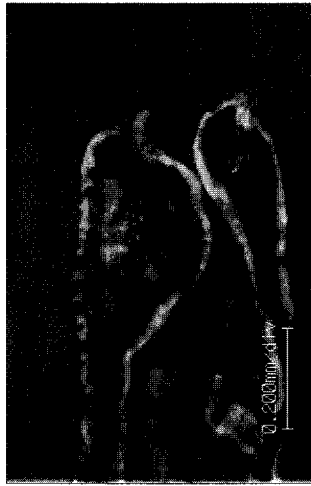
葯先端の毛

写真1 毛を持つイネ科植物の葯

d) *Penisetum setosum* (Sw.) L. C. Rich. マキバチカラシバ

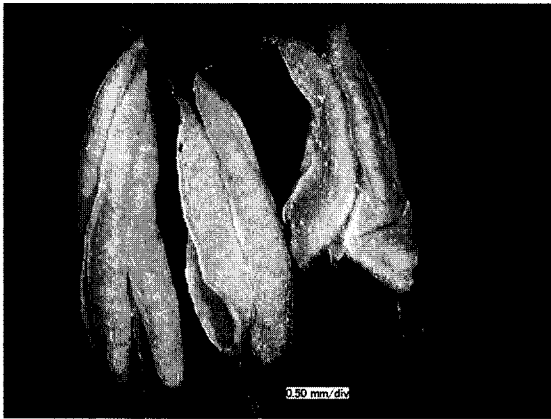


開花葯

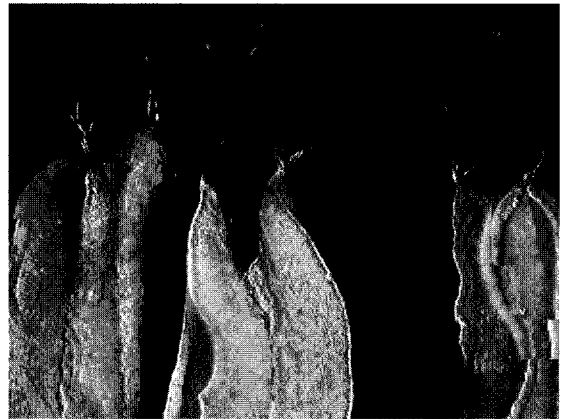


葯先端の突起

e) *Stipa pekinensis* Hance ハネガヤ



開花葯



葯先端の毛

写真2 毛を持つイネ科植物の葯