邦産すげ屬植物ノ葉ノ解剖 分類學的研究 VII

秋 山 茂 雄

S. AKIYAMA: On the Systematic Anatomy of the Leaves of Some
Japanese Carices VII

Received November 30, 1934

本稿ニ記セルハこうぼうしば、しほくぐ、えぞさはすげ及びだいせんすげノ四種ニ於ケル葉ノ解剖分類學的研究ノ結果ナリ。之等四種ノ中こうぼうしばトしほくぐトハ一節内ノモノニシテ葉片上ニ於イテモ種々共通スルトコロアリ、即チ表面表皮中間細胞ハ整然ト並び、氣孔ハ大形ニシテ厚膜、縁邊ハ外轉シ中肋下面ハ緩ク突出ス點及ビ其他ニ多クノ一致點ヲ有ス。蝶番細胞ハえぞさはすげニ於イテハ脈上細胞ト殆ト全ク同型ヲナシ、他ノ三種ニテハ不齊多角形乃至長方形ヲナシ、細胞膜ハ波狀ニ屈曲セズ、マタこうぼうしば、しほくぐニテハ小形ナル内層ヲ有ス。刺狀細胞ハえぞさはすげニナク、だいせんすげニテハソノ表面表皮ニ球狀突起細胞トトモニ極メテ著シキヲ見、こうぼうしばトしほくぐニテハ小形剛強ナルモノヲ縁邊乃至中肋下面ニ有ス。だいせんすげハ外部形態ニアリテモ知ラル、如ク *Rhomboidales* 節ニ屬スト見ルヲ妥當トスベク、葉片上ノ様子ニ於イテハまつまへすげノモノト極メテ共通シタリ。えぞさはすげ及びこうぼうしばトしほくぐハ各、外部形態ニ於ケルト同様ニ葉片上ニ於テモ他種ト獨立シタル著シキ特異點ヲ見ルコトヲ得。ヨリテコノ四種ヲ分別セントスル檢索表ハ容易ニ作成シ得ルト同時ニだいせんすげ以外ノ三種ヲ多クノ他ノ種ト比較スル際ニモ容易ニ識別シ得ベキモノトス。

之等四種間ノ檢索表ハ次ノ如シ。

1	{	蝶番細胞ハ小形ナル一、二層ノ内層ヲ有ス。氣孔ハ大形ニシテ幅約 30μ , ソノ四周ハ厚膜ナリ。葉片ハ表面微ニ凹形ヲナス	——2
		蝶番細胞ハ一層。氣孔ハ小形ニシテ幅 $20-25\mu$, 四周ハ著シク厚膜ナラズ。葉片表面ハ凹形ヲナサズ	——3
2	{	蝶番細胞ハ不齊多角形, 徑 $10-30\mu$ 。表面表皮中間細胞ハ長サ $20-40\mu$ 。裏面表皮ニ硅質體多シ	——こうぼうしば <i>Carex pumila</i>
		蝶番細胞ハ不齊長方形, 長サ $30-100\mu$ 。表面表皮中間細胞ハ長サ $70-150\mu$ 。硅質體殆トナシ	——しほくぐ <i>C. scabrifolia</i>
3	{	蝶番細胞ハ不齊多角形。表面表皮ニ刺狀及ビ球狀突起細胞密生ス。表面脈上細胞ハ明瞭ナリ。交通細胞スクナシ	——だいせんすげ <i>C. daisenensis</i>
		蝶番細胞ハ齊長方形。刺狀並ビニ突起細胞全クナシ。表面脈上細胞ハ明瞭ナラズ。交通細胞著シク發達ス	——えぞさはすげ <i>C. Oederi</i> var. <i>viridula</i>

各 論

こうぼうしば *Carex pumila* THUNBERG, Fl. Jap. (1784) 39 (第一圖)。

表面表皮 蝶番細胞ハ不齊多角形、徑 10-30 μ 、各自間ノ細胞膜ハ厚質ニシテ波狀

第一圖。 こうぼうしば (*Carex pumila*) 1. 表面表皮、中央部。 2. 同、脈上及中間細胞條。 3. 裏面表皮、脈上細胞及氣孔條。 4. 同、中肋下面。 5. 縁邊附近。 6. 葉片切斷面。 7. 同、外轉セザルモノ、縁邊部。 8. 同、中央部。 9. 同、氣孔部 (6, 7 ハ 50 倍、他ハ全テ 200 倍)。

B. 維管束, G. 孔邊細胞, H. 蝶番細胞, N. 脈上細胞, P. 突起細胞, Sc. 纖維細胞, Sp. 刺狀細胞, St. 氣孔, Su. 孔周細胞, T. 交通細胞, V. 空胞。

屈曲ナシ。中間細胞ハ長サ $20-40\mu$, 幅 20μ 強ニシテ各細胞ノ配列ハ比較的整然タリ, 細胞膜ハ微細ニ但シ著シク波状ニ屈曲ス, 同條中ニハ各細胞ノ上端肥厚セル鈍頭ノ突起乃至刺狀細胞ヲ疎生シ, 突出部ノ長サハ 20μ ニ充タズ。脈上細胞ハ極メテ不明瞭ニシテ二ノ大脈上ニ於イテ各細胞ノ幅約 20μ ノモノヲ見ルニ過ギズ。硅質體散在ス。

裏面表皮 氣孔條ト脈上細胞條トハ互ニ相接ス。氣孔間ノ細胞ハ長サ $30-80\mu$, 幅 20μ 内外。脈上細胞ハソノ表面ノモノニ比スレバ極メテ明瞭ニシテ, 長サ $20-50\mu$, 幅 20μ 弱, 細胞膜ハ波状ニ屈曲ス。中肋下面モ略々脈上細胞ト同様ナレドモ, ソノ中央部位ノ一二列上ニハ頗ル厚膜鈍頭ノ刺狀細胞ヲ生ジ, 同細胞ノ長サ 30μ 内外, マタ同個所ニハ球狀ノ突起ヲ有スルモノヲ稀ニ混生ス。氣孔ハ同條内ニ密ニ散布シ, 廣楕圓形, 長 40μ , 幅約 30μ , 四周ハ厚膜, 孔周細胞ハ孔邊細胞ノ兩側ニアリ, 稍々内方ニ向ヒテ膨大ス。裏面表皮全體ヲ通ジ硅質體多シ。

縁邊細胞 縁邊ニハ厚膜ニシテ脊面凸形ノ極メテ鈍頭ノ刺狀細胞ヲ生ジ, 各細胞ハ長サ 50μ 内外ナリ。

切斷面ニヨル觀察 蝶番細胞ハ高サ 70μ ニ及ブ最外層ノ外ニ徑 20μ 内外ニシテ交通細胞ト連絡スル小形ノ内層ヲ有ス。中肋下面ハ鈍圓形ニ突出ス。葉片ハ厚質, 上下面トモ略々平坦ナレドモ上面微ニ凹形下面凸形ナルヲ普通トシ通例縁邊ニ於イテ外轉ス。維管束ハ大小交互ヲナシテ存シ, 小ナルモノニテハスクナクトモノノ一方ノ纖維細胞組織ヲ缺除スルコトアリ。交通細胞稍々發達ス。空胞ハ各維管束間ニアリテ小形ナリ。

本種ノ特徴トシテハ蝶番細胞明瞭ニシテ内層ヲ有スルコト, 表面中間細胞整然トシテ並ビ短形ナルコト, 縁邊, 表面表皮及ビ中肋下面ニ短カキ剛強ノ刺狀細胞ヲ有スルコト, 表面表皮脈上細胞ノ不明瞭ナルコト, 氣孔ノ大形ナルコト, 硅質體多キコト, 葉縁ノ微カニ外轉スルコト等ヲ擧グルコトヲ得。

しほくぐ *Carex scabrifolia* STEUDEL, Synops. Cyper (1855) 237 (第二圖)。

表面表皮 蝶番細胞ハ廣範圍ヲ占メ, 不齊長方形, 長サ $30-100\mu$, 幅 $20-30\mu$, ソノ中央部位ノモノハ一般ニ小形ナリ, 細胞膜ハ稍々厚ク波状屈曲殆トナシ。中間細胞ハ長サ $70-150\mu$ 程度, 幅 $25-30\mu$ ヲ普通トシ, 各細胞トモ齊形ヲナシ細胞膜ハ細カク波状ニ屈曲ス。脈上細胞ハ極メテ不明瞭ニシテ大脈上ノモノニテ二列幅 20μ 内外ノ細胞列ヲ發見スルノミナリ。

裏面表皮 氣孔條附近ノ細胞ハ長サ $60-100\mu$, 幅 15μ 強。脈上細胞ハ表面トハ反對ニ極メテ明瞭ニシテ廣範圍ヲ占有シ, 各細胞ハ長サ $40-60\mu$, 幅 $10-15\mu$, 細胞膜ハ稍々厚質ニシテ波状屈曲スクナシ。氣孔ハ同條中ニ稍々疎ニ散在シ, 廣楕圓形, 長サ 40μ 内外, 幅 30μ 内外, 四周ハ厚膜, 孔周細胞ハ孔邊細胞ノ兩側ニアリテ孔邊細胞ニ比シテ小形ナリ。中肋下面ハ脈上細胞ト同様ナリ。

縁邊細胞 縁邊ニハ平坦ナル細胞アリテ中ニ鈍頭ノ小刺狀細胞ヲ散生ス。

切斷面ニヨル觀察 蝶番細胞ハ二三層ニシテ最外部ノモノ最モ大, 高サ 60μ 内外,

第二圖。しほくぐ (*Carex scabrifolia*) 1. 表面表皮，中央部ノ一側。2. 同，脈上及中間細胞條。3. 裏面表皮，脈上細胞及氣孔條。4. 縁邊附近。5. 葉片切斷面。6. 同，中央部。7. 同，氣孔部 (5 ハ 50 倍，他ハ全テ 200 倍)。

B. 維管束，G. 孔邊細胞，H. 蝶番細胞，N. 脈上細胞，Sc. 纖維細胞，Sp. 刺狀細胞，St. 氣孔，Su. 孔周細胞，T. 交通細胞，V. 空胞。

内部ノモノハ徑 $15-30\mu$ ，中肋下面ハ極メテ緩ク突出ス。葉片ハ稍々厚質，明カニ外轉ス。維管束ハ大小ホゞ交互ニ並ビテ存シ，纖維細胞組織ハ葉裏ニ向フモノ一般

＝大形，コレ＝反シ交通細胞ハ葉表方向ニ於イテ發達ス。空胞ハ之等維管束間ニアリテ矩形ノ斷面ヲ示ス。

本種ニ於イテハ蝶番細胞明瞭ニシテ且ツ數層ヲナスコト，裏面表皮脈上細胞著シクシテ表面ハ之ニ反スルコト，氣孔大形ニシテ厚膜ナルコト，縁邊ニ刺狀細胞ヲ散生スルコト，葉片ノ外轉スルコト，交通細胞ノ著シキコト等ヲ著シキ特徴トス。之等ノ特徴ニテモ明ラカナル如ク，本種ハこうぼうしばトソノ性狀ノ極メテ近キヲ知ルヲ得ベク，明ラカニ同一群ナルコトヲ肯定スルヲ得。

だいせんすげ *Carex daisenensis* NAKAI in Bot. Mag. (Tokyo), 33 (1919) 41 (第三圖)。

表面表皮 蝶番細胞ハ不齊長方形，中央部位ノモノハ長サ $20-30\mu$ ，幅 20μ 内外，稍々厚膜ニシテソノ波狀屈曲殆トナシ，外側ノモノハ形狀中間細胞ニ移行シ，長サハ次第ニ大トナリ，幅ハ 30μ 余ニ及ビ細胞膜ハ波狀ニ屈曲シ，中ニ稀ニ大形ニシテ緩ク突出スル球狀突起ヲ有スルコトアリ。中間細胞ハ長サ $30-100\mu$ ナルヲ通例トシ細胞膜ハ緩ク但シ著シク波狀ニ屈曲ス，同條中ニハ細胞ノ上端ニ於イテ突出スル短嘴鋭尖ノ刺狀細胞多クソノ刺狀部ノ長サハ一般ニ $20-30\mu$ ナリ，マタ中ニハ更ニ短嘴ニシテ圓ク突起セルモノモアリ。蝶番細胞及ビ脈上細胞ニ接近セル個所ニハ球狀ノ小突起ヲ有スルモノ多シ。脈上細胞ハ比較的貧弱ニシテ長サ $25-70\mu$ ，幅 10μ 余，外側ノモノハ大形ニシテ中間細胞ニ似，中ニ球狀突起ヲ有スルモノアリ，中央部位ノモノハ小形ニシテ細胞膜ハ薄クシテソノ波狀屈曲スクナシ。

裏面表皮 氣孔條ト脈上細胞條間ハ數列ノ細胞條ヲナシ各細胞ハ長サ $30-150\mu$ ，幅 20μ 内外，氣孔間ノモノハ長サ一般ニコレヨリモ小ニシテ且ツ稍々不齊形ヲナス，イヅレモ細胞膜ハ緩ク但シ著シク波狀ニ屈曲ス。脈上細胞ハソノ中央部位ノモノニテ長サ $15-90\mu$ ，幅約 10μ ，細胞膜ハ薄質，波狀屈曲稍々スクナク，外側ノモノハ次第ニ大形トナリテ中間細胞ニ移行ス。中肋下面ノモノハ脈上ノモノニ似タレドモ屢々厚膜ニシテ上端ノ突起スルコトアリ。氣孔ハ非常ニ疎ニ散在シ，狹橢圓形，長サ約 35μ ，幅 20μ 弱，孔周細胞ハ孔邊細胞ノ兩側ヨリ内面ニ向ヘリ。

縁邊細胞 縁邊一體ハ刺狀及ビ突起細胞ヨリナリ，刺狀細胞ハ鋭尖ニシテ長サ 70μ 前後ノモノヲ普通トス。

切斷面ニヨル觀察 蝶番細胞ハ一層，中央部位ノモノハ高サ 15μ 位ニシテ中間細胞ヨリモ適ニ小形ナリ。中肋ノ部分ハ比較的小サクソノ下面ハ圓ク突出ス。葉片ハ薄質，上下面トモ略々平坦，縁邊部表面ハ急遽斜行ス。維管束ハ左右片中央部位ノモノノ最も大キク他ハコレヨリモ小ナレドモソノ大小ハ不明瞭乍ラ交互ニ配列シ，極メテ小ナルモノニテハ纖維細胞組織ヲ缺除ス。空胞ハ之等維管束間ニアリテ扁平ナル斷面ヲ示セドモ，小サキ維管束ノ兩側ノモノハ屢々葉裏方向ニ於イテ連絡スルヲ見ル。交通細胞ノ發達著シカラズ。

本種ノ觀點ハ表面表皮及ビ縁邊ニ刺狀及ビ突起細胞多キコト，氣孔ハ狹橢圓形ニシテ疎ニ散在スルコト，中肋ノ小形ナルコト空胞ノ維管束下面ニ於イテ連絡スルコ

第三圖。だいせんすげ (*Carex daisenensis*) 1. 表面表皮, 中央部附近。2. 同, 脈上及中間細胞條。3. 裏面表皮, 脈上細胞及氣孔條。4. 同, 中肋下面ノ一部。5. 縁邊附近。6. 葉片切斷面。7. 同, 中央部。8. 同, 氣孔部 (6ハ50倍, 他ハ全テ200倍)。

B. 維管束, G. 孔邊細胞, H. 蝶番細胞, N. 脈上細胞, P. 突起細胞, Sc. 纖維細胞, Sp. 刺狀細胞, St. 氣孔, Su. 孔周細胞, T. 交通細胞, V. 空胞。

ト等ヲ舉グルコトヲ得。前述ノ如ク本種ノ葉片上ノ形狀ハまつまへすげ (*C. longirostrata*) ニ酷似スレドモ, 主ナル相違點トシテハ蝶番細胞ノ高サ低キコト, 氣孔ノ稍々小形ナルコト等ヲ舉グベシ。

第四圖。えぞさはすげ (*Carex Oederi* var. *viridula*) 1. 表面表皮, 中央部。2. 同, 脈上及中間細胞條。3. 裏面表皮, 脈上細胞及氣孔條。4. 縁邊細胞。5. 葉片切斷面。6. 同, 中央部。7. 同, 表面表皮上ノ氣孔。8. 同, 裏面表皮上ノ氣孔 (5 ハ 50 倍, 他ハ全テ 200 倍)。

B. 維管束, G. 孔邊細胞, H. 蝶番細胞, N. 脈上細胞, Sc. 纖維細胞, St. 氣孔, Su. 孔周細胞, T. 交通細胞, V. 空胞。

えぞさはすげ *Carex Oederi* RETZ. var. *viridula* (MICHX.) KÜKENTHAL in ENGLER, Pflanzenreich IV. 20 (1909) 674 (第四圖)。

表面表皮 蝶番細胞ハ長方形ニシテ長サ 40-80 μ , 幅約 15 μ , 細胞膜ノ極メテ微ニ厚質ナル以外ハ脈狀細胞ト酷似シテ二者ノ區分ハ困難ナリ。中間細胞ハ長サ 40-120 μ , 幅 30-40 μ ニシテ大形, 細胞膜ハ緩ク波狀ニ屈曲ス。脈上細胞條大部分不明瞭ニシテ二ノ大脈上ノモノノミ中間細胞ト多少形狀ヲ異ニシ長サ 20-80 μ , 幅 15-20 μ ナリ。表面表皮縁邊ニ近ク例外的ニ氣孔ヲ生ズルコトアリ, ソノ大キサハ裏面ニ於ケルモノヨリモ稍々大形ナリ。

裏面表皮 氣孔條ト脈上細胞條間ニハ一二列ノ細胞條アリ, 各々ノ長サ 50-100 μ , 幅 20 μ 内外, 氣孔間ノ細胞ハ稍々不齊形トナリ長サ 30-90 μ , 幅 20 μ 前後, 細胞膜ハ緩ク但シ著シク波狀ニ屈曲ス。脈上細胞ハ表面ノ場合ト反對ニ明瞭ニシテ廣範圍ヲ占メ各細胞ハ長サ 15-40 μ , 幅 15 μ 弱, 薄膜ニシテソノ波狀屈曲スクナシ。氣孔ハ橢圓形, 稍々不齊形ヲナシ長サ 25-35 μ , 幅 25 μ ヲ前後ス, 硅質體稍々多シ, 孔周細胞ハ孔邊細胞ノ兩側ニアリ。

縁邊細胞 縁邊ハ平坦ナル小形ノ細胞ヨリナル。

切斷面ニヨル觀察 蝶番細胞ハ一層, 高サ 40 μ 餘ニシテ表面ノ中間細胞ヨリモ稍々小形ナリ。中肋下面ハ鈍頭ヲナシテ突出ス。葉片ハ厚質, 幾分内轉シ先端ニ於イテ多少外轉シタリ。維管束ハ左右片中央ノモノ最モ大形ニシテ中肋部ノモノト縁邊ニ近キモノ最モ小形, イヅレモ葉ノ裏面ニ近キ個所ニアリ, イヅレノ維管束ニテモ外鞘ハ著シク, 厚膜トナレリ, 交通細胞ハ著シク發達シ葉表方向ノ纖維細胞組織ヲ中斷スルカ又ハ全クコレト置キ換ヘラレタル如キ様子ヲ示シ, 中肋部ニ於テハ交通細胞ト蝶番細胞トハ連續シテ存スルヲ見ル。空胞ハ方形ノ斷面ヲ示シ, 相隣ルニツハ屢々維管束ノ上部ニ於イテ連接スルコトアリ。

本種ハ蝶番細胞ノ形狀ノ脈上細胞ニ似ルコト, マタ葉表ノ脈上細胞ノ貧弱ナルコト, 縁邊始メ全表皮ノ平坦ナルコト, 葉片厚質ニシテ先端ノ外轉スルコト, 交通細胞ノ著シキコト等ヲ主ナル特徴トシ, 他種ト著シク相違セル點ヲ見ル。

尙本種ニテハ最モ稀ニ表面表皮ニ氣孔ヲ見レドモ, 一般ニ水濕地ニ生ズルモノニ葉表ニ氣孔アルモノ多キヲ見ル。但シコノ性質ハ筆者ノコレ迄ノ觀察範圍ニ於イテモ分明ナル如ク絶體的ナラザルヲ知ルベシ。

Résumé

1. The present paper deals anatomically with the leaves of four species viz., *Carex pumila*, *C. scabrifolia*, *C. Oederi* var. *viridula* and *C. daisenensis*.

2. *C. pumila* and *C. scabrifolia* are very similar in leaf structure, and they can be grouped together. The other two species are different from each other, and also from *C. pumila* and *C. scabrifolia*.

3. Hinge cells resemble very much the epidermal cells on the nerve in *C. Oederi* var. *viridula*; in *C. pumila* and *C. scabrifolia* the layers of the hinge cells number two or three. Spine cells are not

found in *C. Oederi* var. *viridula*, but *C. daisenensis* has spine cells and protuberances widely distributed in the upper epidermis and margin.

4. *C. daisenensis* has many similarities to the species of the Sect. *Rhomboidales*.

5. An analytical key concerning the characters of the leaves of these four species is as follows.

1	{	Hinge cells in two or three layers. Stomata very large, 30 μ in breadth, thick-walled. Leaves concave on the upper surface	2
		Hinge cells in one layer. Stomata small, 20-25 μ in breadth, thin-walled. Leaves not concave on the upper surface	3
2	{	Hinge cells unordered polygonal, 10-30 μ in diameter. Epidermal cells on the mesophyll 20-40 μ in length. Silica corpuscles rather numerous in the under epidermis	<i>C. pumila</i>
		Hinge cells unordered oblong, 30-100 μ in length. Epidermal cells on the mesophyll 70-150 μ in length. Silica corpuscles rather scarce	<i>C. scabrifolia</i>
3	{	Hinge cells unordered polygonal. Spine cells and protuberances very numerous in the upper epidermis. Upper epidermal cells on the nerve ca. 10 μ in width. Transfusion cells rather few	<i>C. daisenensis</i>
		Hinge cells oblong. Neither spine cell nor protuberances occur in the epidermis. Upper epidermal cells on the nerve 15-20 μ in width. Transfusion cells evident	<i>C. Oederi</i> var. <i>viridula</i>