

原著論文

## 北陸地方におけるオギ遺伝資源の探索・収集

眞田 康治・小路 敦・田村 健一・奥村 健治

農研機構 北海道農業研究センター

### **Survey and Collection of *Miscanthus sacchariflorus* in Hokuriku Region**

Yasuharu SANADA, Atsushi SHOJI, Ken-ichi TAMURA,  
Kenji OKUMURA

*Hokkaido Agricultural Research Center, National Agriculture and Food Research Organization,  
Hitsujigaoka 1, Toyohira, Sapporo 062-8555, Japan*

Communicated by K. NAITO (Genetic Resources Center, NARO)

Received May 20, 2016, Accepted June 28, 2016

Corresponding author: Y. SANADA (e-mail : ysanada@affrc.go.jp)

#### Summary

The search for and collection of *Miscanthus sacchariflorus* from the Hokuriku Region was carried out in November of 2015, in order to obtain breeding material for biomass production. A total of 11 clones were collected from Toyama, Ishikawa, and Fukui, where natural *M. sacchariflorus* populations were found at river- and lakesides. In addition, a total of four clones were collected from Gifu, where natural populations were found at river- and roadsides. In Fukui and Gifu, natural populations of *M. sacchariflorus* were found in mountainous regions at an altitudes above 300 m.

KEY WORDS: Biomass, *Miscanthus sacchariflorus*, Hokuriku Region

#### 要約

2014年11月に北陸地方において、バイオマス利用を目的とする植物の育種素材としてオギ (*Miscanthus sacchariflorus*) 遺伝資源の探索収集を行った。富山、石川、福井の各県において、合計11点を岐阜県で4点を収集し、いずれも川沿いや路傍などに自生集団が認められた。福井県と岐阜県では、標高300mを越える山間地においても自生集団がみられた。

キーワード：バイオマス，オギ，北陸地方

## 目的

2015年12月に国連気候変動枠組条約第21回締約国会議（COP21）において、採択されたパリ協定では、世界的な平均気温上昇を産業革命以前に比べて2℃以下に保つとともに、1.5℃に抑える努力をすることが求められている。気温上昇の原因となる二酸化炭素の排出量を削減するためには、太陽光や風力など再生可能エネルギーの利用を促進するとともに、カーボンニュートラルエネルギーであるバイオマス植物を化石燃料に代えることにより二酸化炭素の排出を抑制できる。わが国においては、木質バイオマス燃料に対応する発電所の建設や石炭火力発電におけるバイオマス燃料の混焼が進められている。木質バイオマスは、今後原料が不足すると予測される（環境エネルギー政策研究所2016）ことから、毎年収穫が可能で持続的生産性の高い草本系バイオマスの開発が重要になる。

海外では草本系バイオマス研究が進められおり、オギ（*M. sacchariflorus* (Maxim.) Franch., 四倍体）とススキ（*M. sinensis* Andersson, 二倍体）との雑種の1栄養系であるジャイアントミスカンサス（*M. x giganteus*, 三倍体）が、バイオマス生産性が高いことが報告されている（Lewandowski et al., 2000）。ジャイアントミスカンサスなどススキ属三倍体雑種（以下、三倍体雑種）は、不稔であるため増殖は株分けによる栄養繁殖になることから、種子繁殖のススキに比べて2.2倍のコストがことかかると試算されている（Xueら2015）。一方、種子の飛散による雑草化の可能性が低くわが国での栽培においても生態系への影響が少ないという利点がある。したがって、増殖コストの問題があるものの、雑草化と各地の在来ススキ属集団との交雑を回避するために、三倍体雑種を利用することが当面は望ましい。

欧米各地で評価され、バイオマス利用されている三倍体系統名「Illinois」は、戦前にわが国から持ち出された1遺伝子型を増殖したものであるとされている（Heaton et al. 2010）。「Illinois」は、ドイツ（Clifton-Brown and Lewandowski 2000）やカナダ（Peixoto et al. 2015）では、耐寒性がススキや他のススキ属雑種系統の多くより劣ることが報告されている。「Illinois」を北海道の5試験地で適応性を評価したところ、移植3年目において札幌と十勝地方の芽室では0.85-2.2kg/株（乾物）であったが、道北の浜頓別と下川、道東の中標津では0.8kg/株（乾物）以下で、低収であった（奥村ら2016）。したがって、道北や道東の寒冷な地域において三倍体雑種を栽培するためには、「Illinois」に代わる耐寒性系統を育成する必要がある。北海道向けの育種では、耐寒性の向上だけでなくバイオマス生産性を増加させることも重要な目標となる。耐寒性を有しバイオマス生産性の高い三倍体雑種を育成するためには、耐寒性に優れる北海道在来のオギまたはススキとバイオマス生産性の高い本州のススキ（Anzoua et al. 2015）またはオギ（小路ら2005）との交雑が有効と考えられる。北海道農業研究センターでは、ジーンバンク事業により北海道と本州日本海側でオギ遺伝資源の探索収集を実施し（眞田ら2012；2013；2014；2015）、栄養体として保存するとともに、ススキ属雑種育成の育種素材として活用を進め、これまでに北海道のオギを種子親、本州のススキを花粉親とする雑種を作出し、移植2年目において「Illinois」よりバイオマス生産性が高い系統を見出している（眞田ら2016）。

北陸地域は、特に山間地で積雪が多く、この地域に自生するオギは耐雪性の素材として利用できる可能性がある。また、北陸地域のオギは、北海道のオギより大型でバイオマス生産性が高いと期待される。本研究では、三倍体雑種の育種素材を見出すために、北陸地方においてオギ遺伝資源の探索収集を実施するとともに、自生地の植生等の生育環境についても調査を行った。

## 調査方法

北陸地方におけるオギの探索収集は、2015年11月11～13日に実施した。富山県平野部から探索を開始し、石川県および福井県の平野部、福井県から岐阜県飛騨地方の山間部を探索した。各地の路傍や河川敷を中心に、自生する可能性の高い河川、湖沼および道路沿いを移動しながら、主に穂と草型を目安に目視により探索した。*Miscanthus* 属植物の自生集団を発見した際には、地下茎と腋芽を有し、小穂に芒が無いことにより、オギであることを確認した。収集地点では、緯度・経度および標高、草丈など形態的特性、植生など周辺の生育環境などを記録した。緯度・経度および標高は、GPS受信機（Garmin社GPSMAP62SJ）により計測した。収集は、各自生地において数本の地下茎を含む栄養体を掘り上げるにより行った。出穂していたものについては、一地点当たり3本以上の穂も採取した。遺伝資源の系統名は、河川沿いで収集した場合は河川名を、道路沿いおよび同一河川の複数個所で収集した場合は地名を付した。収集番号は、2014年の新潟県と長野県での収集番号から連続した番号を付した。

## 調査結果

北陸地方において収集したオギ遺伝資源を表に示し、それらの収集地点を図に示した。

1日目（2015年11月11日）は、富山空港から探索を開始し、空港付近の神通川河川敷の緑地で収集した（No.C18）。この群落は、河川管理のため定期的に刈取られていると推察され、草丈は約100cmと低かった。さらに富山市の常願寺川（No.C19, Photo 1）と黒部市の黒部川（No.C20, Photo 2）の河川敷で収集した。常願寺川と黒部川は、北アルプスから流れる急勾配で、その河川敷は大きな石礫が主体であり、その草丈は180cm程度と、北陸地域の自生集団の多くと比べて草丈が低かった。

2日目（11月12日）は、山間地で広い河川敷がある上市町の早月川を上流に向けて標高約500m付近まで探索したが、大きな石礫が主体の河川敷であったことから、オギの自生集団は見出せなかった。その後、石川県へ移動し河北潟付近の水路斜面で茎の直径（稈径）が約1cmにも達する大型の集団（No.C21, Photo 3）を収集した。金沢市の中心部を流れる犀川沿いに集団（No.C22）がみられ、遊歩道沿いで収集した他の地域の集団がすべて黄化（黄葉）していたのに対して、この付近の集団は、都心部で気温が郊外より高いことから、まだ緑度を保っていた。石川県で最長の手取川の中流付近を探索し、能美市の河川敷で収集した（No.C23, Photo 4）。この付近は、石礫主体の河原が続き、オギの生育に適した河川敷が少なかったため、大きな集団はみられなかった。小松市の木場潟の湖岸付近には、ヨシ（*Phragmites australis*）が優占した大規模な集団がみられた（No.C24）。福井県へ移動し、福井県で最長九頭竜川中流の永平寺町の河川敷で草丈約280cmの大型の集団を収集した（No.C25, Photo 5）。この付近の河川敷では、大規模な集団が各所でみられた。県南部では、南越前町の日野川河川敷において収集した（No.C26）。ここでは堤防斜面や河原に小規模な集団が点在していた。福井市内では、足羽川の河川敷において、1点収集した（No.C27）。

3日目（11月13日）は、岐阜県へ向けて九頭竜川を上流へ移動し、大野市の旧和泉村の九頭竜川河畔斜面で収集した（No.C28, Photo 6）。この付近は、九頭竜川上流の標高約400mの山間地で、川沿いに点在しているのが確認できた。岐阜県へ入り、郡上市の長良川沿いに小さな集団を確認したが、自動車が入れない場所であったため、収集しなかった。太平洋側と日本海側の分水嶺であるひるがの高原を過ぎ、庄川源流付近の高山市荘川町の耕作放棄地で未出穂の集団を収集した（No.C29）。この地点は標高784mで、今回の探索収集で最も標高が高かった。高山市久々野町では、飛騨川沿い斜面で1点収集した（No.C30）。高山市国府町市街地付近の宮川では、コンクリートの護岸と河道の間に広く自生していた（No.C31, Photo 7）。高山市清美付近の高標高

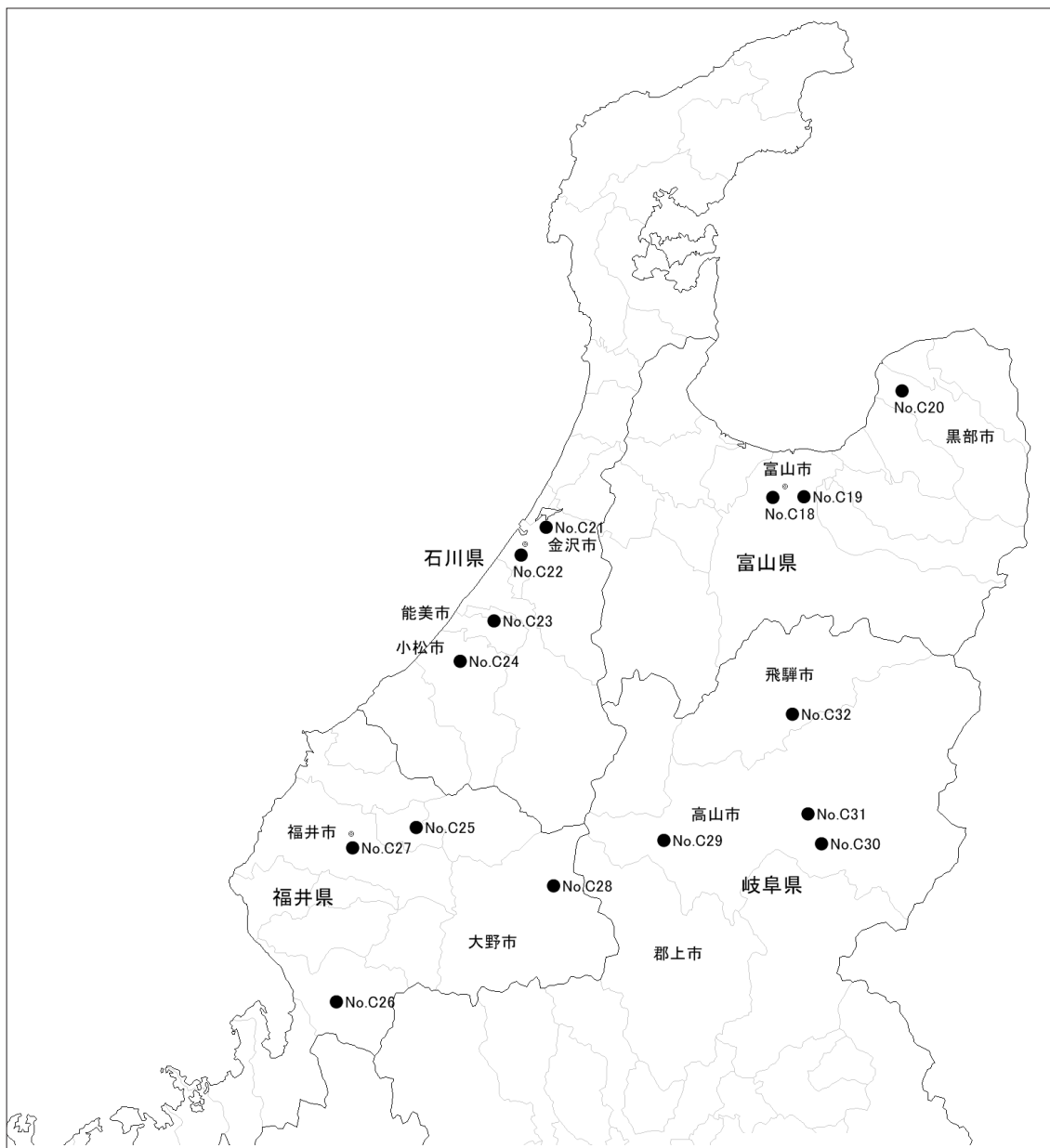


Figure. Collection sites of *Miscanthus sacchariflorus* in Hokuriku region  
 北陸地方におけるオギの収集地点  
 Collection sites and collection number in Hokuriku region ●  
 北陸地方における収集地点と収集番号 (●)

地（標高約 1000m）と、飛騨市神岡町の神通川上流河川敷を探索したが見出せなかった。飛騨市神岡町では、山間地（標高 762 m）の谷沿いの路傍で 1 点収集した (No.32, Photo 8)。

富山、石川、福井の各県で合計 15 点を収集し、いずれも各県を代表する河川において自生集団がみられた。福井県の山間部から岐阜県では、標高 400 ~ 800m の山間地や市街地周辺に自生していた。富山県を除く各県において、稈径が 1cm 程度の大型の個体が多くみられた。また、各地とも、ヨシやススキ、その他の雑草と混生していた。

#### 考察

富山、石川、福井各県の平野部では、主要河川の他に、河川敷や水田の水路沿いなど、オギの生育適地である湿潤な場所に自生しているのが確認できた。さらに、2014 年に探索した新潟県と長野県と同様に（眞田ら 2015）、福井県大野市や岐阜県高山市および飛騨市などにおいて、

山間地の川幅が狭い溪流部でも自生個体が確認できた。特に高山市周辺では、宮川とその支流を中心に、河川整備されていない川沿いなど工事等による外部からの地下茎の持ち込みが考えられない場所においても自生集団がみられた。収集地点以外にも広範囲で自生集団がみられたことから、古くからこの地域にオギが定着している可能性が示唆された。今回の探索では、富山県や石川県の山間部は、北アルプスや白山周辺の山々が連なる急峻な地形が多いことから、オギの生育には適さないと判断し探索しなかった。これらの地域でも、福井県の九頭竜川上流や岐阜県の神通川上流部の支流の自生地のようなやや開けた溪流部の河川周辺には、自生個体を発見できる可能性がある。北陸地方の山間部は、わが国有数の豪雪地帯であることから、この地域の自生集団は一定の耐雪性を有すると考えられ、寒地および寒冷地の多雪地帯向け三倍体雑種の育種素材として利用できるとみられる。また、高山市(標高562m)の最寒月の日最低気温の平年値は-5.2℃(気象庁アメダスデータ)で盛岡市や函館市に近い。高山市周辺で収集した集団には一定の耐寒性を有するものがあり、東北や道南向けの育種素材として利用できる可能性がある。

小松市の木場瀧(No.C24)で収集した集団は水際の浸水域に自生しており、そこはこれまでの収集地点の中でもかなり過湿な環境であった。一般に、ヨシは河川の低水敷、オギは高水敷に生育する(沼田・岩瀬1975)とされており、これまでの探索では両種が棲み分けている自生地もみられたが、ここでは混生しその割合はヨシが80%、オギが20%程度であった。木場瀧では、木場瀧再生プロジェクトとして地元住民や企業、自衛隊員がボランティアでヨシ刈りを実施しており、2015年は10月31日に行われ収集地点周辺も刈取られていた。ヨシ刈りは、ヨシの新芽の成長を促しヨシ原の保全を図る目的で行われている。同様なヨシ刈りは、琵琶湖や宍道湖、および北上川や淀川など各地で行われており、刈取ったヨシは茅葺きの材料として利用されている場合もあるが、茅葺きで利用されない場合は混在しているオギを含めてバイオマス利用の可能性もあると考えられた。

石川県と福井県の平野部で収集した集団は、いずれも草丈200cm以上で稈径が1cm程度にまでなる大型で、その生育に適した湿潤な沖積土の河川敷に自生していた。ススキ属においては、草高や稈径は乾物収量と正の相関があることが報告されていることから(Robson *et al.* 2013)、これらの系統はバイオマス生産性が高いことが期待される。北海道農研では、北海道のオギと本州のススキとの交雑による三倍体雑種を作出しており、「Illinois」より乾物重が15～60%多い系統が数点得られている(眞田ら2016)。これらの系統は、稈径が5～7mm程度で「Illinois」の10mmより細いにもかかわらず、茎数が「Illinois」の約2～7倍の細茎多茎タイプであったことから、多収となった(眞田ら2016)。今後さらに生産量を増大させるためには、稈径が「Illinois」並みで、「Illinois」より茎数が多い太茎多茎タイプの系統を作出する必要がある。また、細茎多茎タイプは、生産量は多かったが、太茎に比べて耐倒伏性が劣ることが予想される。北海道や東北においては、バイオマス利用での収穫期は晩秋および越冬後の早春が想定されており、特に早春に収穫する場合は耐倒伏性が重要な形質となる。これまでの特性調査において、北海道のオギの稈径は青森や山形のオギに比べて有意に細いことが明らかになっている(小路ら2016)。そのため、太茎タイプの多い本州のオギ集団は、高生産性および耐倒伏性系統を育成するために素材として有望であると考えられる。今後は、これらの収集集団については、遺伝資源の特性評価と育種素材としての評価を進め、優良集団を選定してススキとの交配を行う。

## 謝辞

北海道農業研究センター研究支援センター業務2科の矢野目輝雄氏(現農研機構畜産研究部門技術支援センター那須業務科)には探索・収集にご協力いただいた。謹んで感謝の意を表します。

## 引用文献

- 1) Anzoua K.G., K. Suzuki, S. Fujita, Y. Toma and T. Yamada (2015) Evaluation of morphological traits, winter survival and biomass potential in wild Japanese *Miscanthus sinensis* Anderss. populations in northern Japan. *Grassland Science* 61:83-91.
- 2) Clifton-Brown J.C. and I. Lewandowski (2000) Overwintering problems of newly established *Miscanthus* plantations can be overcome by identifying genotypes with improved rhizome cold tolerance. *New Phytologist* 148:287-294.
- 3) Heaton E. A., F.G. Dohleman, A.F. Miguez, J.A. Juvik, V. Lozovaya, J. Widholm, O. A. Zabolina, G. F. McIsaac, M.B. David, T.B. Voigt, N.N. Boersma and S.P. Long (2010) *Miscanthus*: a promising biomass crop. *Advances in Botanical Research*, 56, 75-137.
- 4) Lewandowski I., J.C. Clifton-Brown, J.M.O. Scurlock and W. Huisman (2000) *Miscanthus*: European experience with a novel energy crop. *Biomass and Bioenergy* 19: 209-227.
- 5) 沼田真・岩瀬徹 (1975) 水辺の群落. 図説 日本の植生, 朝倉書店, 東京, p72-73.
- 6) 奥村健治・眞田康治・小路敦・田村健一・吉澤晃・佐藤公一・牧野司・松本武彦 (2016) 北海道におけるジャイアントミスカンサスの地域適応性. *日本草地学会誌* 62 (別): 19.
- 7) Peixoto M.M., P.C. Friesen and R.F. Sage (2015) Winter cold-tolerance thresholds in field-grown *Miscanthus* hybrid rhizomes. *Journal of Experimental Botany* doi:10.1093/jxb/erv093.
- 8) Robson P., E.Jensen, S.Hawkins, S.R.White, K. Kenobi, J.C. Clifton-Brown, I. Donnison and K. Farrar (2013) Accelerating the domestication of a bioenergy crop: identifying and modelling morphological targets for sustainable yield increase in *Miscanthus*. *Journal of Experimental Botany* 64:4143-4155.
- 9) 眞田康治・小路敦・田村健一・奥村健治 (2012) 北海道におけるオギ遺伝資源の探索・収集. *植物遺伝資源探索導入調査報告書* 28: 113-123.
- 10) 眞田康治・小路敦・田村健一・奥村健治 (2013) 北海道と青森におけるオギ遺伝資源の探索・収集. *植物遺伝資源探索導入調査報告書* 29: 83-97.
- 11) 眞田康治・小路敦・田村健一・奥村健治 (2014) 北海道と山形県におけるオギ遺伝資源の探索・収集. *植物遺伝資源探索導入調査報告書* 30: 81-91.
- 12) 眞田康治・小路敦・田村健一・奥村健治 (2015) 新潟県と長野県におけるオギ遺伝資源の探索・収集. *植物遺伝資源探索導入調査報告書* 31: 61-71.
- 13) 眞田康治・小路敦・田村健一・奥村健治 (2016) 人為交配により作出したオギとススキとの種間雑種の特徴. *日本草地学会誌* 62 (別): 129.
- 14) 小路敦・平野清・中西雄二 (2005) 在来イネ科植物オギ (*Miscanthus sacchariflorus*) の生産特性と利用可能性. *九州農業研究* 67: 117.
- 15) 小路敦・眞田康治・田村健一・奥村健治 (2016) 北海道および青森県で収集したオギの形態特性と遺伝変異. *日本草地学会誌* 62 (別): 8.
- 16) 環境エネルギー政策研究所 (編) (2016) 自然エネルギー白書 2015. 認定 NPO 法人 環境エネルギー政策研究所, 東京, <http://www.isep.or.jp/images/library/JSR2015all.pdf>, [2016年6月20日参照].
- 17) Xue S., O. Kalinina and I. Lewandowski (2015) Present and future options for *Miscanthus* propagation and establishment. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 49:1233-1246.

Table. List of *Miscanthus sacchariflorus* collected in Hokuriku region  
北陸におけるオギの収集リスト

JP 番号	収集番号	系統名	収集日 (2015)	採取組織	県名	収集地点	緯度 (北緯)	経度 (東経)	標高 (m)	収集地帯 の地形	収集地点 の地形	生育環境	植生	土壌の 状況	草丈 (cm)	生育 ステージ	群落の 大きさ (m)	特徴 <sup>1)</sup>	備考
255025	NARCH-OGI-C18	神通川	11/11	栄養体 および穂	富山	富山市婦中町 上轡田	36.656	137.185	16	平坦地	平坦地	神通川河川敷 (雑草地)	セイタカアワダチソ ウ, ヨモギ, オギ	湿潤	100	出穂 (黄化)	500	細茎	出穂少, 神通川緑 地公園南側の雑草 地
255026	NARCH-OGI-C19	常願寺川	11/11	栄養体 および穂	富山	富山市西番	36.643	137.283	90	平坦地	平坦地	常願寺川河川敷 (雑草地)	ススキ, セイタカア ワダチソウ, オギ	湿潤	180	出穂 (黄化)	100	太茎	出穂少, 大きな石 の多い河原
255027	NARCH-OGI-C20	黒部川	11/11	栄養体 および穂	富山	黒部市荻生	36.894	137.491	53	平坦地	平坦地	黒部川河川敷 (雑草地)	ススキ, セイタカア ワダチソウ, ヨシ	湿潤	170	出穂 (黄化)	100	細茎	ススキが優先する 河川敷
255028	NARCH-OGI-C21	河北潟	11/12	栄養体 および穂	石川	金沢市才田町 戊	36.642	136.694	5	平坦地	傾斜地	森下川斜面 (雑草地)	オギ	湿潤	220	出穂 (黄化)	150	太茎	水路沿いに群生, 河北潟付近
255029	NARCH-OGI-C22	犀川	11/12	栄養体 および穂	石川	金沢市大和町	36.569	136.635	15	平坦地	平坦地	犀川河畔 (雑草地)	オギ	湿潤	150	出穂 (黄化前)	500	細茎	大豆田橋下, 犀川 遊歩道沿い
255030	NARCH-OGI-C23	手取川	11/12	栄養体 および穂	石川	能美市岩内町	36.459	136.571	52	平坦地	平坦地	手取川河川敷 (雑草地)	ススキ, オギ, クズ	湿潤	230	出穂 (黄化)	30	太茎	河原にはススキが 優占
255031	NARCH-OGI-C24	木場潟	11/12	栄養体 および穂	石川	小松市今江町	36.376	136.448	0	平坦地	平坦地	木場潟湖畔 (湿地)	ヨシ, オギ	湿潤	250	出穂 (黄化)	1000	太茎	湖畔の湿地にヨシ とオギが混生
255032	NARCH-OGI-C25	九頭竜川	11/12	栄養体 および穂	福井	吉田郡永平寺町 高橋	36.095	136.343	40	平坦地	傾斜地	九頭竜川河川敷 (雑草地)	オギ, クズ, ヨシ	湿潤	280	出穂 (黄化)	1000	太茎	大規模なオギ群落 が点在
255033	NARCH-OGI-C26	日野川	11/12	栄養体 および穂	福井	南条郡南越前町 東大道	35.828	136.199	73	平坦地	傾斜地	日野川河畔 (雑草地)	オギ, ヨシ, セイタ カアワダチソウ	湿潤	230	出穂 (黄化)	10	太茎	川沿いに 10~100 m程度のオギ群落 が点在
255034	NARCH-OGI-C27	足羽川	11/12	栄養体 および穂	福井	福井市稲津町	36.029	136.253	10	平坦地	平坦地	足羽川河川敷 (雑草地)	セイタカアワダチソ ウ, つる性植物, オギ	湿潤	200	出穂 (黄化)	10	太茎	川沿いに 10m程度 のオギ群落が点在
255035	NARCH-OGI-C28	和泉	11/13	栄養体 および穂	福井	大野市下山	35.923	136.645	380	山間地	傾斜地	九頭竜川河畔 (雑草地)	オギ, ススキ, ヨシ	湿潤	230	出穂 (黄化)	100	太茎	九頭竜川上流, 川 沿いに点在
255036	NARCH-OGI-C29	荘川	11/13	栄養体	岐阜	高山市荘川町 中畑	36.041	136.950	784	山間地	平坦地	庄川河畔 (耕作放棄地)	オギ, イネ科雑草	湿潤	200	未出穂	100	太茎	庄川最上流部の水 田跡
255037	NARCH-OGI-C30	飛騨川	11/13	栄養体 および穂	岐阜	高山市久々野町 久々野	36.061	137.284	687	山間地	傾斜地	飛騨川河畔 (雑草地)	オギ, ヨシ	湿潤	250	出穂 (黄化)	300	太茎	県道 87号と飛騨 川の間の斜面
255038	NARCH-OGI-C31	宮川	11/13	栄養体 および穂	岐阜	高山市国府町 広瀬町	36.209	137.215	512	山間地	傾斜地	宮川河畔 (雑草地)	オギ	湿潤	230	出穂 (黄化)	1000	太茎	川沿いにオギ群落 が点在
255039	NARCH-OGI-C32	神岡	11/13	栄養体 および穂	岐阜	飛騨市神岡町 大笠	36.280	137.248	762	山間地	平坦地	路傍 (雑草地)	オギ, ススキ	湿潤	250	出穂 (黄化)	100	太茎	山田ダム付近の山 林沿い

1) 自生地での観察において、茎の直径が1cm前後を太茎, 5mm前後を細茎とした。



Photo 1. *M. sacchariflorus* collected in Toyama city,  
Toyama  
(Col. No. C19, Jouganjigawa, altitude 90 m)

写真 1. 富山県富山市で収集したオギ  
(収集番号 C19, 常願寺川, 標高 90m)



Photo 2. *M. sacchariflorus* collected in Kurobe city,  
Toyama  
(Col. No. C20, Kurobegawa, altitude 53 m)

写真 2. 富山県黒部市で収集したオギ  
(収集番号 C20, 黒部川, 標高 53m)



Photo 3. *M. sacchariflorus* collected in Kanazawa  
city, Ishikawa  
(Col. No. C21, Kahokugata, altitude 5 m)

写真 3. 石川県金沢市で収集したオギ  
(収集番号 C21, 河北潟, 標高 5m)



Photo 4. *M. sacchariflorus* collected in Noumi city,  
Ishikawa  
(Col. No. C23, Tedorigawa, altitude 52 m)

写真 4. 石川県能美市で収集したオギ  
(収集番号 C23, 手取川, 標高 52m)





Photo 5. *M. sacchariflorus* collected in Eiheiji town,  
Fukui  
(Col. No. C25, Kuzuryugawa, altitude 40 m)  
写真 5. 福井県永平寺町で収集したオギ  
(収集番号 C25, 九頭竜川, 標高 40m)



Photo 6. *M. sacchariflorus* collected in Oono city,  
Fukui  
(Col. No. C28, Izumi, altitude 380 m)  
写真 6. 福井県大野市で収集したオギ  
(収集番号 C28, 和泉, 標高 380m)



Photo 7. *M. sacchariflorus* collected in Takayama  
city, Gifu  
(Col. No. C31, Miyagawa, altitude 512 m)  
写真 7. 岐阜県高山市で収集したオギ  
(収集番号 C31, 宮川, 標高 512m)



Photo 8. *M. sacchariflorus* collected in Hida city,  
Gifu  
(Col. No. C32, Kamioka, altitude 762 m)  
写真 8. 岐阜県飛騨市で収集したオギ  
(収集番号 C32, 神岡, 標高 762m)