

原著論文

## 新潟県と長野県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

北海道農業研究センター・酪農研究領域

### Exploration and Collection of *Miscanthus Sacchariflorus* in Niigata and Nagano Prefectures

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

NARO Hokkaido Agricultural Research Center, Hitsujigaoka 1, Toyohira, Sapporo, 062-8555 Japan

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

#### Summary

Exploration for collecting *Miscanthus sacchariflorus* in Niigata and Nagano prefectures as breeding material used for biomass production was carried out on November in 2014. A total of 10 accessions were collected in Niigata. Natural populations of *M. sacchariflorus* were found at riversides and roadsides in Niigata. A total of 7 clones were collected in Nagano. Natural populations of *M. sacchariflorus* were found at wetlands, riversides and abandoned fields mainly in the Chikuma river basin and its tributary. Natural populations of *M. sacchariflorus* were found in mountainous regions at an altitude of more than 500 m in both prefectures.

KEY WORDS : Biomass, *Miscanthus sacchariflorus*, Nagano, Niigata

#### 要約

2014年11月に新潟県と長野県において、バイオマス利用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。新潟県では10点を収集し、オギの自生集団が川沿いや路傍で見出された。長野県では7点を収集し、主に千曲川の流域およびその支流の川沿いや湿地、耕作放棄地などに自生集団がみられた。両県において、標高500mを越える山間地においてオギの自生集団がみられた。

キーワード：バイオマス，オギ，長野県，新潟県

## 目的

地球温暖化防止, 循環型社会形成, 戦略的産業育成, 農山漁村活性化等の観点から, 「バイオマス・ニッポン総合戦略」が平成 14 年 12 月に閣議決定され, 平成 26 年度までにバイオマス産業都市として全国で 22 の自治体と地域が選定されている (農林水産省, 2014). 多くの自治体では, 木質系バイオマスの熱利用および発電事業を計画しており, 各地で地産地消型のエネルギーシステムの導入が計画されている. これにより, 今後は燃料用としてバイオマスの需要が増加すると予測される. 北海道では, 5 つの自治体と地域がバイオマス産業都市として選定されており, その中で道北の下川町では, ヤナギおよびススキを資源作物として栽培し燃料とする事業を計画している. 草本系バイオマスは, 燃焼効率が木質系バイオマスより劣るが, 低コストで持続的な生産が可能であるという利点がある. バイオマスの安定供給のためには, 木質系バイオマスに加えて草本系バイオマスも活用することが重要で, 今後草本系バイオマスの利用も増えると予測される.

草本系バイオマスは, 海外で栽培利用のための研究が進んでおり, その中でススキ属 (*Miscanthus*) 植物がバイオマス作物として有望であることが明らかとなっている. オギ (*M. sacchariflorus* (Maxim.) Franch., 四倍体) とススキ (*M. sinensis* Andersson, 二倍体) の雑種であるジャイアントミスカンサス (*M. x giganteus*, 三倍体) は, 欧米では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, 不稔であるので種子の飛散による雑草化の可能性が低いことから, 海外だけでな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. しかし, 三倍体雑種は, 栄養繁殖のためその増殖コストが高いことから, 種子繁殖のススキに比べて不利である. 本州原産のススキは, 北海道原産のススキに比べてバイオマス生産性が高いことが知られており, 北海道でのバイオマス利用が検討されている (山田 2013). しかし, 北海道に自生するススキは, DNA 解析により本州に自生するススキと遺伝的に異なることが明らかとなっており (Shimono *et al.* 2013; Clark *et al.* 2015), 本州のススキを北海道で栽培した場合, 交雑や種子の拡散により生態系へ影響が及ぶ恐れがある. したがって, 増殖コストは問題があるものの, 種子拡散と北海道在来集団との交雑の恐れが無い三倍体雑種を利用することが当面は望ましい.

現在各地で利用されている三倍体雑種 (系統名「Illinois」) は, 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 (Heaton *et al.* 2010). 「Illinois」は, 北欧では特に移植年において耐寒性が劣ることが明らかとなっている (Clifton-Brown and Lewandowski 2000; Clifton-Brown *et al.* 2001). また, ドイツ (Clifton-Brown and Lewandowski 2000) やカナダ (Peixoto *et al.* 2015) では, 「Illinois」は耐凍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. そのため, 「Illinois」は北海道の土壤凍結地帯において耐寒性が問題になると予想されることから, 耐寒性に優れた三倍体雑種を育成する必要がある. 寒地向け三倍体雑種の育種においては, 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が目標となる. 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, 耐寒性に優れた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ものを交雑することが有効と思われる. 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東北でオギ遺伝資源の探索収集を実施し (眞田ら 2012; 2013; 2014), 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ている. これまでに, 収集した北海道のオギを種子親, 東北のススキを花粉親とする雑種を作出している (眞田ら 2015).

北海道の日本海側は, 積雪が多く根雪期間が長いことから, バイオマス作物にも長期間の積雪に耐えることが求められる. これまでに, 青森県と山形県でオギの探索収集を実施したが, この地域ではオギの自生が多い標高 100 m 以下の平野部の河川や湖沼での探索が中心で, オギの自生

が少ない山間地は探索していなかった。新潟県の積雪が多く根雪期間の長い山間地に自生するオギには、耐雪性に優れるものがあると考えられる。また長野県の高標高域に自生するオギは、耐寒性の素材として利用できる可能性がある。本研究では、三倍体雑種の育種素材を見出すために、新潟県と長野県でオギ遺伝資源の探索収集を実施した。また、北海道と東北での探索と同様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

新潟県と長野県におけるオギの探索収集は、2014年11月10～12日に実施した。新潟県では、北部の村上市周辺と十日町市周辺の魚沼地域、上越市周辺の上越地域を探索した。長野県では、長野市付近の北信地域、松本市周辺の中信地域、上田市周辺の東信地域を探索した。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。自生集団を見出した際に、地下茎と腋芽を有すること、および小穂において芒を有することにより、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。

## 調査結果

新潟県と長野県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（2014年11月10日）は、新潟空港から北部へ移動し、新潟県村上市の三面川下流の河川敷（No. C1）と荒川下流の河川敷（No. C2）で収集した。三面川は、石礫が主体の河原であったため、オギの群落は数mで小さかった。荒川では、河川敷がゴルフ場として利用されており、その周辺に1000 m<sup>2</sup>程度の大規模なオギ群落がみられた。さらに、胎内市の胎内川付近の雑草地において1点（No. C3）収集した。

新潟県南部の多雪地帯においてオギ遺伝資源を収集するために、魚沼地域へ移動した。長岡市の旧小国町の渋海川斜面（No. C4）と十日町市の旧松代町の道路沿いの雑草地（No. C5）で収集した。いずれもススキと混在していた。さらに上越市の山間部を移動しながら探索を行ったが、途中で日没となり1日目の探索を終了した。魚沼地域から上越地域の山間部においては、道路や水田の周辺にススキが広く自生していたが、オギの大規模な群落はなかった。

2日目（11月11日）は、妙高市の旧新井市付近から探索を開始した。妙高市の矢代川河川敷（No. C6）のススキとオギおよびクズなどが混在する自生地で収集した。長野県境の関川上流（標高約500 m）において、旧信越本線妙高高原駅近くの耕作放棄地（水田）に自生するオギ（No. C7, 写真1）を収集した。この付近では、川沿いの民家および耕作地周辺において、小規模な自生地が数カ所で見られた。その後、長野県へ向けて移動した。

長野県では、新潟県境から探索を開始し、信濃町から戸隠および白馬へ移動した。信濃町の黒姫高原付近では、オギの自生はみられなかった。戸隠から白馬までは、急峻な斜面の山間地で、川幅と道路幅が狭く、オギの自生はないと思われたが、白馬に近い長野市鬼無里（旧鬼無里村）の裾花川沿いで自生集団を見出し、収集した（No. C8, 写真3）。この自生地付近は標高約800 mで、他にも数カ所で自生がみられた。鬼無里から峠を越えた白馬村山間部の谷沿いにオギとススキが混在して自生しており、ここで1点収集した（No. C9）。白馬から松本へ向けて移動し、安

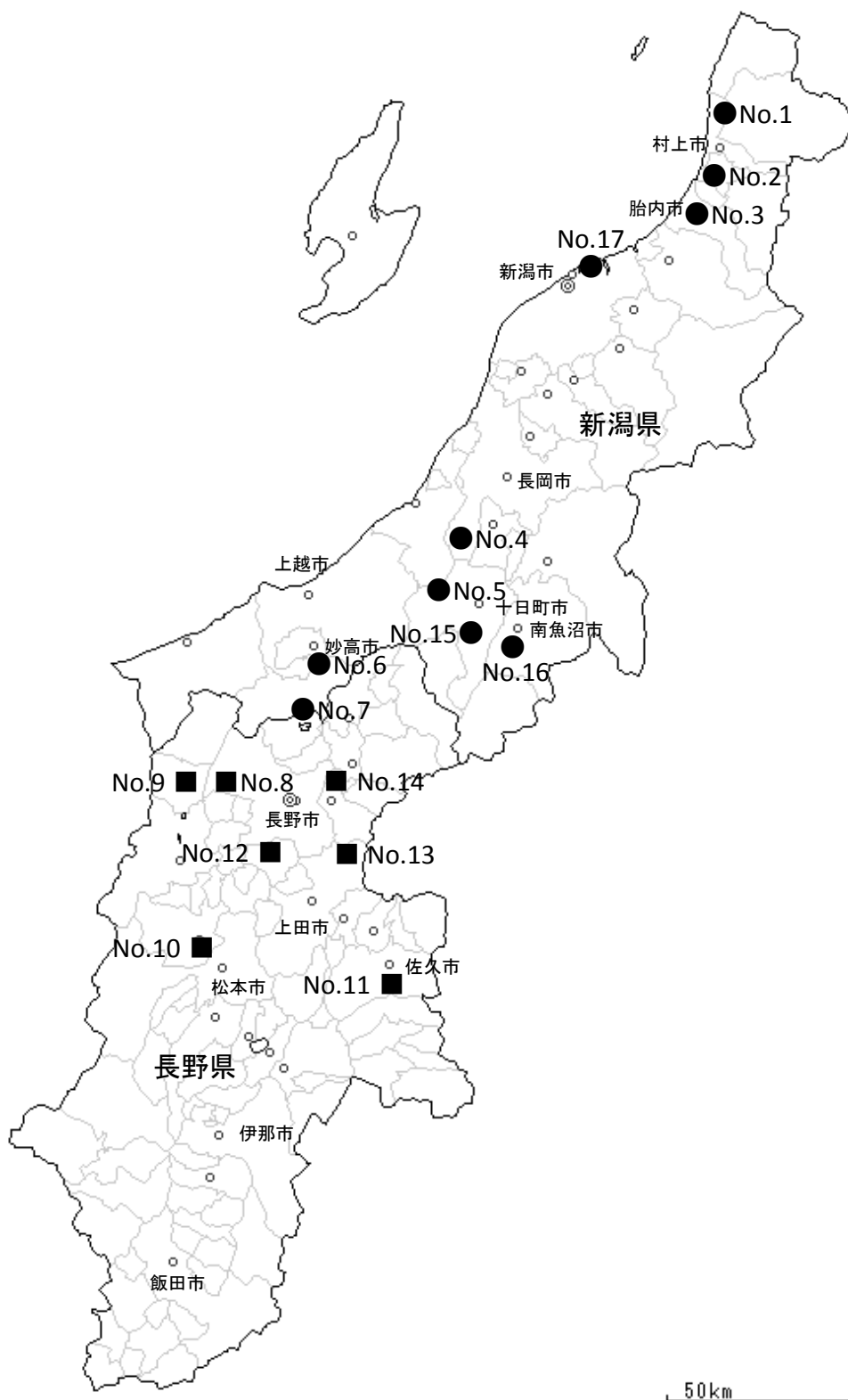


Figure. Collection sites of *Miscanthus sacchariflorus* in Niigata and Nagano.  
 新潟県と長野県におけるオギの収集地点  
 Collection sites and collection number in Niigata(●) and Nagano(■).  
 新潟県 (●) と長野県 (■) における収集地点と収集番号



曇野市の犀川支流の高瀬川堤防付近で収集した (No. C10). 高瀬川沿いには、小さなオギの群落  
が点在していた。松本市内では梓川付近を探索したが、オギの生育に適した湿潤な沖積土の河川  
敷がなかったため、自生はみられなかった。八ヶ岳連峰を越えて東信地域に入り、千曲川を上流  
へ向けて探索し、佐久市内 (旧臼田町) の千曲川河川敷で収集した (No. C11). 佐久市周辺では、  
路傍や耕作地周辺で自生がみられたが、群落の規模は数m<sup>2</sup>程度で小さかった。

3日目 (11月12日) は、長野県千曲市付近から探索を開始し、戸倉上山田温泉付近の千曲川  
河川敷で収集した (No. C12). さらに下流の小布施町の千曲川河川敷で1点収集した (No. C14).  
千曲川には、広大な河川敷があり、一部で果樹などが栽培されているとともに、各地でヨシやオ  
ギの大規模な群落がみられた。上田市の菅平高原でオギを探索したところ、畑地周辺でオギの自  
生が数カ所で見られ、1点を収集した (No. C13, 写真4). この付近は、標高1200~1300mの  
高標高地であり、これまで実施した北海道および東北におけるオギの収集地点では、もっとも高  
い標高であった。

長野県内の探索後に信濃川沿いに移動し、新潟県津南町と十日町市、南魚沼市付近で探索を行っ  
た。津南町から十日町市の信濃川沿いでは、沖積土の河川敷が少なく、自生は見出せなかった。  
十日町市の信濃川支流の清津川沿いに自生が見られ、収集した (No. C15, 写真2). 自生地付近  
は山間地で、清津川は川幅の狭い溪流であったが、川沿いにススキとヨシと混在してオギが自生  
していた。南魚沼市では、魚野川周辺が平地となっており、水田が広がっていた。魚野川沿いの  
路傍において、ススキとオギの混在地から1点収集した (No. C16). 新潟空港へ移動し、空港付  
近において1日目に自生を確認していた草丈約250cmの大型のオギ (No. C17) を収集した。

新潟県では、10点のオギ遺伝資源を収集した。日本有数の豪雪地帯として知られる十日町市  
や妙高市でオギの自生集団を見出すことができた。長野県では7点のオギ遺伝資源を収集し、標  
高700m以上の高冷地で収集することができた。いずれも自生地における観察では、自生地の生  
育環境に関わらず草丈200cm以上で、茎の直径が1cm程度の大型個体であった。

新潟県平野部および長野県内の千曲川河川敷は、植生図 (環境省2013) により事前にオギが  
自生していることを確認していた。しかし、山間地におけるオギの生育状況は明らかではなかつ  
た。今回の探索で、山間地や高標高地で自生を見出し収集することができた。このことから、他  
の地域でも山間地や高標高地にオギが自生する可能性があり、今後の探索収集のために有益な情  
報が得られた。

## 考察

新潟県の平野部および長野県の平坦地では、探索した河川の他に、河川の堤防や河川敷、水田  
の水路沿いなど、オギの生育適地とされている湿潤な場所に自生しているのが確認できた。北海  
道、青森、山形では、平野部の河川を中心に探索を実施し、生育適地を中心に自生がみられた。  
今回の探索では、妙高市や十日町市および長野市や白馬村などにおいて、急斜面で川幅が狭い山  
間部にも自生がみられ、これまでの探索でみられなかった河川上流部の山間地において自生集団  
が確認できた。これらの地域は、冬季の積雪が3m近くに達する多雪地帯であることから、この  
地域で収集した遺伝資源は耐雪性を有すると期待される。また、妙高市 (関川, No. C7) や長野  
市 (鬼無里, No. C8) の自生地は、河川の源流部の山間地であることから、湿潤ではあるが日照  
時間が短く、生育環境が厳しい場所であった。オギは、源流部に自生するという報告はみられな  
いことから、オギの適応範囲はこれまで知られていた環境よりも広く、多様な生育環境にも適応  
すると考えられる。オギは、本来は河川の中流から下流域に自生しているが、人や野鳥などの移  
動に伴って種子が上流域にも拡散し、一部が定着したと考えられる。

長野県では、標高 700 m 以上の高冷地でも自生がみられ、標高約 1300 m の菅平でも自生集団がみられた。菅平の植生調査（林・伊藤 1985）では、オギは記録されていないことから、他の地域から移入された可能性があり、今後は収集個体の遺伝的分析が必要である。しかし、菅平は 1 月の平均気温が  $-6.2^{\circ}\text{C}$ （気象庁アメダスデータ）で、札幌の気温（ $-3.6^{\circ}\text{C}$ ）より低く帯広（ $-7.5^{\circ}\text{C}$ ）や旭川（ $-7.5^{\circ}\text{C}$ ）の気温に近いことから、菅平の自生系統（No.C13）は一定の耐寒性を有すると考えられる。No.C13 は、自生地での草丈が約 250 cm の大型個体であったことからバイオマス生産性が高いと予測され、寒地向けバイオマス系統育成のための素材として期待される。その他の収集系統も、自生地での草丈が平均 236 cm の大型個体であり、バイオマス生産性が高いと予測される。また、北海道と青森の探索収集においては、収集時の観察によると地際付近の茎の太さが 8 mm 程度の太茎タイプと、4 mm 程度の細茎タイプがみられたが（眞田ら 2012；2013）、新潟と長野においては自生地の観察では太茎タイプのみであった。山形における収集系統も太茎タイプのみであったことから、山形以南では太茎タイプの自生が多いと考えられる。ススキ属においては、草高や茎の太さ（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（Robson *et al.* 2013）。ススキを北海道でバイオマス生産性を評価した場合、本州の中部以西や四国の自生系統のバイオマス生産性が高いことが報告されている（Anzoua *et al.* 2015）。前回と今回の収集でみられた自生集団の生育状況から、オギでも茎が太い山形以南の自生集団のバイオマス生産性が高いことが推測され、遺伝資源の特性評価を進めると同時に、これらの収集栄養系をバイオマス生産向けの育種素材として活用を進める予定である。特性評価マニュアルは、「イネ科草類」を使用し、収集した地下茎は圃場に移植し、栄養体保存とする。自生地で採取した種子は、これまでの調査から種子稔性と発芽率が極めて低いため、種子としてジーンバンク登録はしない。オギとススキの混在地で収集した一部の系統は、両者の開花時期が近い場合、自然交雑の可能性があるので、発芽試験を実施して、発芽個体については倍数性の調査を行う予定である。

新潟県や長野県では、オギが優占する大規模な群落もみられたが、ススキと混在して生育する小さな群落が多かった。今回の収集時期は、オギもススキも既に枯上がっていたため、両者の出穂期は推測できなかったが、混在地では両者の開花時期が近い場合、自然交雑が起こる可能性がある。これまでに、オギとススキの自然雑種と推定される系統は、熊本県（Honda 1939）や兵庫県（足立 1958）、岐阜県（平吉ら 1957）で見出されている。最近わが国でもススキ属のバイオマス利用が注目されるようになったことから、国内に自生するススキ属の調査を新たに実施したところ、宮崎県（Nishiwaki ら 2011）や鹿児島県（田村ら 2014）、熊本県（小路ら 2014、上床ら 2014）、鳥取県および山口県（Clark *et al.* 2015）で、オギとススキの自然雑種と推定される三倍体個体が見出されている。このように日本国内では、西日本を中心に各地に自然雑種が自生していることが明らかになりつつある。日本国内および国外に自生するススキおよびオギの DNA 解析により、日本各地に自生するオギ（四倍体）にススキ（二倍体）の遺伝子が移入していることが明らかとなっている（Clark *et al.* 2015）。また、北海道のススキの一部に、オギの遺伝子が移入しているものがあることも明らかとなっている（Clark *et al.* 2015）。この結果は、日本に自生するオギおよびススキは、混在地において両者が自然条件で交雑していることを示す。これらのことは、オギとススキが自然条件または人為調節において開花期が一致すれば、交雑が起こり自然条件下では一部は定着することを示している。北農研におけるオギとススキの人為交配では、交配種子から雑種が得られる割合は 0～1% であり、低頻度ではあるが雑種の作出に成功した（眞田ら 2015）。今後は、雑種獲得の効率を上げるために交配方法の改良を行い、バイオマス生産性の高い雑種作出を目的に、オギとススキの交配を進める予定である。

## 引用文献

- 1) 足立昇造 (1958) ススキ属植物の飼料作物化に関する育種学的基礎研究. 三重大農学部学術報告 12 : 1-112.
- 2) 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: doi: 10.1111/grs.12085
- 3) Clark L.V, J.R. Stewart, A. Nishiwaki, Y. Toma, J.B. Kjeldsen, U. Jørgensen, H. Zhao, J. Peng, J.H. Yoo, K. Heo, C.Y. Yu, T. Yamada and E.J. Sacks (2015) Genetic structure of *Miscanthus sinensis* and *Miscanthus sacchariflorus* in Japan indicates a gradient of bidirectional but asymmetric introgression. Journal of Experimental Botany doi : 10. 1093/jxb/eru 511.
- 4) 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.
- 5) Clifton-Brown J.C., I. Lewandowski, B. Andersson, G. Basch, D.G. Christian, J. B. Kjeldsen, U. Jørgensen, J.V. Mortensen, A.B. Riche, K.U. Schwarz, K. Tayebi, and F. Teixeira (2001) Performance of 15 *Miscanthus* genotypes at five sites in Europe. Agronomy Journal 93:1013-1019.
- 6) 林一六・伊藤洋 (1985) 菅平の高等植物目録, 筑波大学菅平高原実験センター研究業績, 89: 1-49.
- 7) 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.
- 8) 平吉功・西川浩三・窪野磨気雄・村瀬忠義 (1957) 飼料植物の細胞遺伝学的研究 (VI) オギの染色体数について. 岐阜大農研報 8 : 8-13.
- 9) Honda M. (1939) New report of plants in Japan XXXVIII. Botanical Magazine 53: 99-101.
- 10) 環境省(2013)自然環境保全基礎調査. 植生調査. 環境省自然環境局生物多様性センター, 山梨, <http://www.vegetation.jp/>, [2014年4月10日参照]
- 11) 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.
- 12) Nishiwaki A., A. Mizuguchi, S. Kuwabara, Y. Toma, G. Ishigaki, T. Miyashita, T. Yamada, H. Matsuura, S. Yamaguchi, A.L Rayburn, R. Akashi, J.R. Stewart (2011) Discovery of natural *Miscanthus* (Poaceae) triploid plants in sympatric populations of *Miscanthus sacchariflorus* and *Miscanthus sinensis* in southern Japan. American Journal of Botany 98:154-159.
- 13) 農林水産省 (2014) バイオマスの活用の推進. 農林水産省食料産業局, 東京, [http://www.maff.go.jp/j/shokusan/biomass/b\\_kihonho/index.html](http://www.maff.go.jp/j/shokusan/biomass/b_kihonho/index.html), [2015年4月30日参照]
- 14) 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.
- 15) 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.
- 16) 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.

- 17) 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.
- 18) 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.
- 19) 眞田康治・小路敦・田村健一・奥村健治 (2015) 人為交配によるオギおよびススキの種間雑種の作出. 日本草地学会誌 61 (別): 157.
- 20) Shimono Y, Kurokawa S, Nishida T, Ikeda H, Futagami N (2013) Phylogeography based on intraspecific sequence variation in chloroplast DNA of *Miscanthus sinensis* (Poaceae), a native pioneer grass in Japan. Botany 91: 449-456.
- 21) 小路敦・山下浩・田村健一・上床修弘・我有満・眞田康治・奥村健治 (2014) 熊本県阿蘇地域における推定ススキ-オギ雑種自生株の発見. 日本草地学会誌 60 (別): 19.
- 22) 田村健一・上床修弘・山下浩・小路敦・我有満・眞田康治・奥村健治 (2014) 鹿児島県麓川流域の推定ススキ-オギ雑種の大規模自生集団. 日本草地学会誌 60 (別): 20.
- 23) 上床修弘・山下浩・田村健一・小路敦・眞田康治・奥村健治・我有満 (2014) ススキとオギの推定自生雑種間に見出された表現型変異. 日本草地学会誌 60 (別): 18.
- 24) 山田敏彦 (2013) バイオマス作物としてのススキ属植物の期待: 遺伝資源の評価と優良系統の育成. 農業および園芸 88: 663-667.



Table. List of *Miscanthus sacchariflorus* collected in Niigata and Nagano.

## 新潟県と長野県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	採取組織	地方	収集地点	緯度	経度	標高 (m)	収集地帯の地形	収集地点の地形
253162	NARCH-OGI-C1	三面川	2014/11/10	栄養体および穂	新潟	新潟県村上市宮ノ下	38.257	139.502	16	平坦地	平坦地
253163	NARCH-OGI-C2	荒川	2014/11/10	栄養体および穂	新潟	新潟県村上市佐々木	38.133	139.458	11	平坦地	平坦地
253164	NARCH-OGI-C3	胎内川	2014/11/10	栄養体および穂	新潟	新潟県胎内市羽黒	38.067	139.434	47	平坦地	平坦地
253165	NARCH-OGI-C4	小国	2014/11/10	栄養体および穂	新潟	新潟県長岡市小国町桐沢	37.314	138.712	67	丘陵地	傾斜地
253166	NARCH-OGI-C5	松代	2014/11/10	栄養体および穂	新潟	新潟県十日町市犬伏	37.135	138.649	171	山間地	平坦地
253167	NARCH-OGI-C6	矢代川	2014/11/11	栄養体および穂	新潟	新潟県妙高市長森	37.022	138.235	107	丘陵地	平坦地
253168	NARCH-OGI-C7	関川	2014/11/11	栄養体および穂	新潟	新潟県妙高市兼保	36.871	138.214	503	山間地	平坦地
253169	NARCH-OGI-C8	鬼無里	2014/11/11	栄養体および穂	長野	長野県長野市鬼無里日影	36.689	137.948	793	山間地	平坦地
253170	NARCH-OGI-C9	白馬	2014/11/11	栄養体および穂	長野	長野県北安曇郡白馬村北城	36.682	137.880	750	山間地	傾斜地
253171	NARCH-OGI-C10	安曇野	2014/11/11	栄養体および穂	長野	長野県安曇野市豊科田沢	36.305	137.930	554	平坦地	平坦地
253172	NARCH-OGI-C11	佐久	2014/11/11	栄養体および穂	長野	長野県佐久市下越	36.194	138.484	703	起伏地	傾斜地
253173	NARCH-OGI-C12	戸倉	2014/11/12	栄養体および穂	長野	長野県千曲市戸倉	36.482	138.148	385	平坦地	平坦地
253174	NARCH-OGI-C13	菅平	2014/11/12	栄養体および穂	長野	長野県上田市菅平高原	36.525	138.319	1264	丘陵地	平坦地
253175	NARCH-OGI-C14	小布施	2014/11/12	栄養体および穂	長野	長野県上高井郡小布施町山王島	36.702	138.299	336	平坦地	平坦地
253176	NARCH-OGI-C15	清津川	2014/11/12	栄養体および穂	新潟	新潟県十日町市東田尻	37.001	138.725	315	山間地	傾斜地
253177	NARCH-OGI-C16	石打	2014/11/12	栄養体および穂	新潟	新潟県南魚沼市南田中	37.015	138.828	204	平坦地	平坦地
253178	NARCH-OGI-C17	津島屋	2014/11/12	栄養体および穂	新潟	新潟県新潟市東区津島屋	37.935	139.131	7	平坦地	平坦地

Table (Continued).

JP 番号	収集番号	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	特徴 <sup>1)</sup>	備考
253162	NARCH-OGI-C1	三面川河畔の雑草地	灌木, ススキ	湿潤	200	出穂 (黄化)	2m <sup>2</sup>	太茎	国道7号水明橋下の河川敷
253163	NARCH-OGI-C2	荒川河川敷	オギ, オオアワダチソウ, クズ	湿潤	220	出穂 (黄化)	1000m <sup>2</sup> 以上	太茎	村上市営ゴルフ場付近の大規模な群落
253164	NARCH-OGI-C3	胎内川河畔の雑草地	オギ, ヨモギ, クズ	湿潤	220	出穂 (黄化)	10m <sup>2</sup>	太茎	胎内川堤防付近の雑草地
253165	NARCH-OGI-C4	渋海川沿いの雑草地	ヨシ, ススキ, オギ	湿潤	250	出穂 (黄化)	10m <sup>2</sup>	太茎	渋海川沿いの斜面, ススキが多い
253166	NARCH-OGI-C5	路傍の雑草地	ススキ, オギ	湿潤	250	出穂 (黄化)	10m <sup>2</sup>	太茎	渋海川上流, 国道253号沿い, ススキが多い
253167	NARCH-OGI-C6	矢代川河川敷	ススキ, クズ, オギ, 他	湿潤	250	出穂 (黄化)	20m <sup>2</sup>	太茎	ススキと混在
253168	NARCH-OGI-C7	川沿いの耕作放棄地	ヨシ	湿潤	250	出穂 (黄化)	5m <sup>2</sup>	太茎	関川上流部, 妙高高原駅近く
253169	NARCH-OGI-C8	路傍の雑草地	ススキ, オギ	湿潤	250	出穂 (黄化)	5m <sup>2</sup>	太茎	裾花川上流部の溪流, 国道406号沿い
253170	NARCH-OGI-C9	路傍の雑草地	ススキ, オギ	湿潤	250	出穂 (黄化)	10m <sup>2</sup>	太茎	姫川支流の溪流, ススキが混在
253171	NARCH-OGI-C10	犀川堤防下の雑草地	オギのみ	乾燥	220	出穂 (黄化)	20m <sup>2</sup>	太茎	付近は刈払い整備, エプソン工場に隣接
253172	NARCH-OGI-C11	千曲川河川敷	ススキ, オギ, ヨシ	湿潤	230	出穂 (黄化)	30m <sup>2</sup>	太茎	白田駅近く, ススキが多い
253173	NARCH-OGI-C12	千曲川河川敷	ヨシ, オギ, 灌木	湿潤	250	出穂 (黄化)	50m <sup>2</sup>	太茎	周辺に多数自生あり
253174	NARCH-OGI-C13	耕作地周辺	オギのみ	乾燥	250	出穂 (黄化)	20m <sup>2</sup>	太茎	野菜畑周辺, 付近にも自生あり
253175	NARCH-OGI-C14	千曲川河川敷	ヨシ	湿潤	230	出穂 (黄化)	100m <sup>2</sup>	太茎	広い河川敷, 大群落が点在
253176	NARCH-OGI-C15	清津川沿いの雑草地	ヨシ, ススキ	湿潤	250	出穂 (黄化)	10m <sup>2</sup>	太茎	清津峡付近の溪流沿い
253177	NARCH-OGI-C16	魚野川沿いの雑草地	ススキ, オギ	湿潤	200	出穂 (黄化)	5m <sup>2</sup>	太茎	ススキと混在, ススキが多い
253178	NARCH-OGI-C17	道路法面	オギ	乾燥	250	出穂 (黄化)	5m <sup>2</sup>	太茎	大型のオギ, 阿賀野川近く

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 Myoukou city, Niigata (Col. No. C7, Sekikawa, altitude 503 m).

写真1. 新潟県妙高市で収集したオギ (収集番号 C7, 関川, 標高 503 m)



Photo 2. *M. sacchariflorus* collected in Tookamachi city, Niigata (Col. No. C15, Kiyotsugawa, altitude 315 m).

写真2. 新潟県十日町市で収集したオギ (収集番号 C15, 清津川, 標高 315 m)



Photo 3. *M. sacchariflorus* collected in Nagano city, Nagano (Col. No. C8, Kinasa, altitude 793 m).

写真3. 長野県長野市で収集したオギ (収集番号 C8, 鬼無里, 標高 793 m)



Photo 4. *M. sacchariflorus* collected in Ueda city, Nagano (Col. No. C13, Sugadaira, altitude 1264 m).

写真4. 長野県上田市で収集したオギ (収集番号 C13, 菅平, 標高 1264 m)