

原著論文

千葉県内房におけるサトウキビ野生種の探索と収集

石川 葉子・境垣内 岳雄・服部 太一郎・上床 修弘・我有 満・松岡 伸之

九州沖縄農業研究センター

Exploration and Collection of Sugarcane Wild Species (*Saccharum spontaneum* L.) in Uchibo region of Chiba Prefecture.

Shoko ISHIKAWA, Takeo SAKAIGAICHI, Taiichiro HATTORI, Naohiro
UWATOKO*, Mitsuru GAU* and Nobuyuki MATSUOKA

NARO Kyushu Okinawa Agricultural Research Center, 1742-1 Anno, Nishinoomote, Kagoshima 891-3102, Japan.

* NARO Kyushu Okinawa Agricultural Research Center, 2421 Suya, Koshi, Kumamoto 861-1192, Japan.

Summary

Exploration for collecting sugarcane wild species, *Saccharum spontaneum* L., in coastal regions of Western Chiba Prefecture, was carried out on 13-14 September in 2010. During this exploration, seven accessions were collected mainly from roadside bush, riverbank and seaside.

KEYWORDS: Chiba, sugarcane, wild species, *Saccharum spontaneum*

1. 背景と目的

石油エネルギーの潜在的な代替エネルギー源としてイネ科植物が注目を集めているが、耕作地を巡る食用作物との競合など懸念すべき点も少なくない^{1), 2)}。南西諸島は台風、干ばつなど自然災害の常襲地帯であり、サトウキビが基幹作物としての役割を果たしている地域でもある。サトウキビの利用が砂糖生産にとどまるものではないことは、南西諸島において、サトウキビの梢頭部が畜産の飼料として使われてきたことから明らかである。

わが国においては、近年、飼料用サトウキビ品種が育成されただけでなく³⁾、砂糖・エタノール複合生産を視野に入れたバイオマス用サトウキビの研究が実施され⁴⁾、既存の製糖用品種よりも収量が高く、バガス生産量も高い品種の開発につながっている。

サトウキビ野生種 (*Saccharum spontaneum* L.) は、わが国ではワセオバナと呼ばれ一般的に



Figure 1. Exploration route in Uchibo, Chiba prefecture.

千葉県内房におけるサトウキビ野生種探索・収集経路。

実線および破線で示した経路は、それぞれ探索 1 日目、2 日目の 経路を示す。

図中の数字は野生種群落の発見位置を示す。

雑草と見られることが多いが、サトウキビ育種素材としての価値を有しており、現在、世界で栽培されているサトウキビ品種の成り立ちになくはないものである⁵⁾。のみならず、食用作物との耕作地を巡る競合を避け、食料生産とエネルギー生産を両立させる意味においても、これら野生種の遺伝資源を利用することにより、耕作地としては不適な不良環境条件下で栽培可能なサトウキビを開発することは重要である。前述のわが国における飼料用品種およびバイオマス用品種の育成には、インドネシア原産のサトウキビ野生種が大きく関わっており、サトウキビ育種における野生種の重要性を改めて示した例といえるであろう。

1993年に制定された生物多様性条約(CBD)により、遺伝資源の利用について国際的なルール作りが進んだ現在、国内の遺伝資源についてその価値を評価することは、わが国の農業およびエネルギー産業の発展のみならず、世界の食糧・エネルギー供給の改善に貢献することでもある。わが国は、アメリカ合衆国やアルゼンチンと同様、世界で最も寒冷な地域でサトウキビ栽培が行われている地域でもあり、耐冷性に優れた野生種が分布している可能性が高い。特に関東・東海地方に分布している野生種にその傾向が強いと考えられる。地球温暖化が問題とされる昨今、サトウキビでは気象変動による気温の振幅で、気温が下に振れたときの霜害が懸念されるため、耐冷性は南西諸島において安定的にサトウキビを生産する上で、極めて重要な形質である。関東・東海地方においては、これまでにサトウキビ野生種の収集が行われているものの⁶⁾、未だ東京湾側では探索がなされていない。この地域は都市開発により遺伝資源の消失の危険性が高いとも考

Table 1. Itinerary of the exploration and collection site number
探索収集日程と収集地番号

| 月. 日 | 住 所 |
|------|---|
| 9.13 | 鹿児島県西之表市→種子島空港→鹿児島空港→羽田空港→千葉県館山市①, ②, ③ |
| 9.14 | 千葉県館山市→南房総市④→富津市⑤→君津市⑥→木更津市⑦→市原市→東京都 |
| 9.15 | 東京都→羽田空港→鹿児島空港→種子島空港→鹿児島県西之表市 |

えられ、早急な調査が必要である。そこで、今回、我々は千葉県内房の沿岸部を対象にサトウキビ野生種の探索を実施し、複数の野生种群落を発見・収集したので報告する。

2. 探索・収集方法

探索は、出穂の状況が確認しやすい9月中旬（2010年9月13～14日）に実施した。野生種は海岸線や河川流域、湿地帯等に自生する機会が多いことが報告されており、これまで発見されたほとんどの野生種が海岸線から近い場所で発見・収集されている^{7), 8)}。今回の探索でも沿岸部を中心に経路を設定し、比較的大きな河川を発見した場合には、やや内陸部の河川流域まで調査の対象とした (Fig.1, Table 1)。移動は乗用車にて行い、車窓から見える範囲で探索を行った。野生种群落を発見した際の調査には、国際遺伝資源委員会 (IBPGR: 現在は国際生物多様性センター, IPGRI) の資料に基づいて杉本が作成した調査票を用いた⁹⁾。収集は栄養体で行い、収集したサトウキビ野生種は九州沖縄農業研究センター種子島試験地の圃場で保存している。

3. 収集の結果

今回の探索では Table 2 に示すように、館山市3地点および南房総市、富津市、君津市、木更津市各1地点の合計7地点においてサトウキビ野生种群落を発見し、一部の個体を収集した。いずれの群落においても9月中旬の探索時点で出穂・開花はおおむね終了していた。収集時に調査した各野生種の特徴を Table 3 に、収集地点の周辺状況を Photo1～7 に示した。なお、収集した野生種7点には、収集順に JW 772 から JW 778 までの系統番号を付与した。

4. 所感

今回の探索は2日間と短期であったが、これまでサトウキビ野生種が未確認であった千葉県内房の館山市、富津市、君津市および木更津市において群落を発見した。なお、採集はできなかったが、木更津市から市原市に向かう国道の中央分離帯に大きな群落があることを確認した。

収集した野生種の特徴に着目すると、各群落とも細茎、多けつ性で茎内にはスポンジがみられるという一般的な野生種の特徴が認められた一方で、ブリックスについては各群落間で比較的、明瞭な変異が認められた。境垣内ら¹⁰⁾ は、関東・東海地域で収集された野生種は、南西諸島地域の野生種よりもブリックスが高い系統が多いことを報告している。既存の南西諸島の報告と比較して、今回収集した系統も高い傾向にあった。関東・東海地域収集された野生種は、耐冷性を具えていることも期待されるが、その評価は今後の課題である。

これまでに報告されているサトウキビ野生種の探索が行われた地帯を示した (Fig. 2)。知多半島、紀伊半島、瀬戸内沿岸などの地域がまだ手つかずで残されている。服部らが指摘しているように、今後これら空白地帯における遺伝資源探索を行い、その遺伝的変異を解析する試みが必要である¹¹⁾。



Figure 2. Areas where exploration for *Saccharum spontaneum* has been taken place.
 これまでに報告されているサトウキビ野性種探索・収集が行われた地帯.

5. 謝辞

今回の探索・収集にあたり、野坂伸一郎氏に内房のサトウキビ野生種に関する情報をいただいた。ここに謝意を表する。

6. 引用文献

- 1) Deren, C.W. and Snyder, G.H. 1991. Biomass production and biochemical methane potential of seasonally flooded inter-generic and inter-specific *Saccharum* hybrids. *Bioresource Technology* 36: 179-184.
- 2) Chandel, A.K., Narasu, M.L., Chandrasekhar, G., Manikyam, A. and Rao, L.V. 2009. Use of *Saccharum spontaneum* (wild sugarcane) as biomaterial for cell immobilization and modulated ethanol production by thermotolerant *Saccharomyces cerevisiae* VS3. *Bioresource Technology* 100: 2404-2410.
- 3) 境垣内岳雄, 寺島義文 2008. 飼料用サトウキビ「KRf093-1」の育成と普及に向けた研究展開. *農業技術* 24: 24-29.
- 4) 小原聡, 寺島義文. 2010. 高バイオマス量サトウキビを原料とした砂糖・エガノール複合生産. *新エネルギーとバイオマスエネルギーの技術と市場*. 第12章: 90-97.
- 5) Brown, A.H.D., Daniels, J., Latter, B.D.H. and Krishnamurthi, M. 1969. Quantitative genetics of sugarcane III. Potential for sucrose selection in *Saccharum spontaneum*. *Theoretical and Applied Genetics* 39: 79-87.
- 6) 永富成紀 1988. サトウキビの国内産野生遺伝質の探索と育種利用. *農林水産研究ジャーナル* 11: 18-23.
- 7) 永富成紀, Soejoto Sastrowijono, George T. Silverio, Ronquillo Pillado, 杉本明, 大城良計 1985. 南西諸島におけるサトウキビ遺伝質の探索; 第1・2次調査. *沖縄県農業試験場研究報告* 9: 1-27.
- 8) 境垣内岳雄, 福原誠司, 久保光正, 松岡誠, 伊禮信, 寺島義文 2007. 愛知県渥美半島および三重県伊勢志摩地域におけるサトウキビ野生種の探索・収集. *植物遺伝資源探索導入調査報告書* 23: 37-43.
- 9) 勝田義満, 中西建夫, 松岡誠, 杉浦誠, 氏原邦博, 前田秀樹, 杉本明 1996. 香川県, 徳島県, 高知県におけるサトウキビ遺伝資源の収集. *植物遺伝資源探索導入調査報告書* 12: 59-64.
- 10) 境垣内岳雄, 寺島義文, 寺内方克, 服部太一郎, 松岡誠, 杉本明 2009. 日本で収集されたサトウキビ野生種の蔗汁 Brix の評価. *日本作物学会紀事* 78 (別2): 248-249.
- 11) 服部太一郎, 境垣内岳雄, 久保光正 2010. 宮崎県南部におけるサトウキビ野生種の探索と収集. *植物遺伝資源探索導入調査報告書* 26: 46-51

Table 2. List of sugarcane wild species collected in Uchibo
内房で収集されたサトウキビ野生種リスト

| 野生種 採取地点 | 種名 | 住所 | 周辺の状況 | 東経 | 北緯 | 付与番号 |
|-------------|----------------------|---------------------|-------------|---------|--------|--------|
| 1 | <i>S. spontaneum</i> | 千葉県館山市汐入橋付近 | 汐入川川岸 | 139°51' | 34°59' | JW 772 |
| 2 | " | 千葉県館山市西岬 | 館山湾海岸沿い | 139°47' | 34°58' | JW 773 |
| 3 | " | 千葉県館山市平砂浦ビーチ (ホテル前) | 県道 257 号線沿い | 139°46' | 34°57' | JW 774 |
| 4 | " | 千葉県南房総市岩井海岸 | 東京湾海岸沿い | 139°50' | 35°05' | JW 775 |
| 5 | " | 千葉県富津市川名 | 国道 465 号線沿い | 139°50' | 35°18' | JW 776 |
| 6 | " | 千葉県君津市小糸川人見橋付近 | 小糸川土手 | 139°51' | 35°20' | JW 777 |
| 7 | " | 千葉県木更津市東京湾横断道路橋付近 | 東京湾海岸沿い | 139°54' | 35°25' | JW 778 |

Table 3. Characteristics of sugarcane wild species collected in Uchibo
内房で収集したサトウキビ野生種の特徴

| | 群落* | ブリックス (%) | 仮茎長 (cm) | 太さ (mm) | 茎数 | 内部 | 出穂 |
|-------|-----|-----------|----------|---------|----|------|----------|
| JW772 | 小 | 12.0 | 169 | 5.03 | 少 | スポンジ | 有 (100%) |
| JW773 | 大 | 13.4 | 177 | 5.95 | 多 | スポンジ | 有 (100%) |
| JW774 | 大 | 13.2 | 155 | 6.15 | 多 | 充実 | 有 (100%) |
| JW775 | 大 | 14.8 | 170 | 5.76 | 多 | スポンジ | 有 (100%) |
| JW776 | 中 | 11.0 | 160 | 4.80 | 多 | スポンジ | 有 (100%) |
| JW777 | 大 | 14.2 | 174 | 6.46 | 多 | スポンジ | 有 (80%) |
| JW778 | 大 | 13.2 | 160 | 5.68 | 多 | 充実 | 有 (100%) |

*小：1 m 以下； 中：1 m ~ 10 m； 大：10 m 以上



Photo 1. *Saccharum spontaneum* L. found near Shioiri bridge, Tateyama; JW772.
 写真1. 館山市汐入橋付近で発見した野生種 (JW772).



Photo 2. A population found in Nishimisaki, Tateyama, Chiba; JW773
 写真2. 館山市西岬で発見した海岸沿い (JW773).



Photo 3. A population found near Heisaura-beach, Tateyama; JW774
 写真3. 館山市平砂浦ビーチ付近で発見した道路沿いの群落 (JW774)



Photo 4. A population found along Iwai seaside, Minamiboso; JW775
 写真4. 南房総市岩井海岸で発見した海岸沿いの群落 (JW775)



Photo 5. A population found in Kawana, Futtsu; JW776
 写真5. 富津市川名で発見した道路沿いの群落 (JW776)



Photo 6. A population found near Hitomi bridge, Kimitsu; JW777
 写真6. 君津市人見橋付近で発見した川沿いの群落 (JW777)



Photo 7. A population found near Tokyo bay aqualine, Kisarazu; JW778
 写真7. 木更津市東京湾アクアライン付近で発見した海岸沿いの群落 (JW778)