

[Research Note]

日本原産野生ブドウ・サンカクヅルの沖縄本島での分布

望岡亮介*

香川大学農学部附属農場 〒769-2304 さぬき市昭和字谷乙 300-2

Distribution of *Vitis flexuosa* Thunb., Wild Grape Native to Japan, in Okinawa Island

Ryosuke MOCHIOKA

University Farm, Faculty of Agriculture, Kagawa University,
Sanuki, Kagawa 769-2304, Japan

Sankakuzuru (*Vitis flexuosa* Thunb.) is a common wild grape native to Japan, China, Korea, and Taiwan, and is distributed in cool regions. Although the distribution of Sankakuzuru has been confirmed in Honshu, Shikoku, Kyushu, and Amami, there is very little information about its distribution in Okinawa. There are three articles on Sankakuzuru in Okinawa in the literature and the website, but all of these articles speculate that it belongs to genus *Ampelopsis*. Sankakuzuru was found in the mountainous regions north of Okinawa Island, and leaf shapes were measured.

Key words: genetic resource, habitat, Okinawa, *Vitis flexuosa* Thunb., wild grape

緒言

日本には現在7種8変種の野生ブドウの自生が確認されており(中川ら 1991)、その中のサンカクヅル(別名ギョウジャノミズ。 *Vitis flexuosa* Thunb.)は、不裂刻あるいはわずかに浅い裂刻を示し(幼木では深い裂刻が認められる場合がある)、葉裏に綿毛が認められない葉形をしており(望岡 2016)、冷涼な気候を好み、東北地方から中部地方にかけては平地から低山地に、近畿、中国、四国および九州地方では低山地から山地に自生している(松井 1989)。また、中国大陸、朝鮮半島および台湾にも分布が確認されており(李 1996; 松井 1989; 中川ら 1991)、亜熱帯地域の台湾では高山地(霧社)に自生しているが(松井 1989; 中川ら 1991)、日本での自生地(南限)については情報不足とされている。そこで、サンカクヅルの自生について文献等で調査を行うとともに、沖縄本島北部の標高500m級の山の周辺を中心に調査し、自生の有無を確認した。

材料および方法

1. 文献、インターネットでの調査および現地調査

サンカクヅルについて文献調査をしたところ、屋久島(川原 1995)および奄美大島(松井 1989; 中川ら 1991)で自生が確認されているが、沖縄本島については、中川ら(1991)の調査では自生確認ができなかった。さらにインターネットで調べたところ、沖縄諸島では伊江村(国頭郡)教育委員会刊行の「伊江島の植物図鑑」、沖縄電力主催の「第37回沖縄青少年科学作品展」および沖縄県文化環境部自然保護課編集・発行の「改訂・沖縄県の絶滅のおそれのある野生生物(菌類編・植物編)」に記載が見られた。「改訂・沖縄県の絶滅のおそれのある野生生物(菌類編・植物編)」では西表島(八重山郡竹富町)にわずかな個体数が自生するとしているが、自生地の記載はなく、写真、腊葉標本も示されておらず、カテゴリーは「情報不足」となっている(新城・伊波 2006)。それに対し、「伊江島の植物図鑑」では、伊江村東江上にある観光名所の「湧出(わじいー)」入口にサンカクヅルが自生するという記載がある(新里・高原 2002)。そのため、実際に伊江島での現地調査を行った(Fig.1)。

沖縄本島については、中川ら(1991)は北部の高山地での自生の可能性を示唆していることから、北部の

*Corresponding author (email: mochioka@ag.kagawa-u.jp)

2016年12月14日受理

本報告の一部は、日本ブドウ・ワイン学会2016甲府大会において発表した。



Fig. 1 Research areas in Okinawa Island and Iejima Island.

●: Waji (Iejima Island), ▲: Mt. Yae-dake (Motobu-cho), ◎: Mt. Katsuu-dake (Nago), ▽: Mt. Yonaha-dake (Kunigami-son), ○: research areas.

400 m 以上の山〔嘉津宇岳（標高 452 m。名護市）、八重岳（標高 453.3 m。国頭郡本部町）、与那覇岳（標高 503 m。国頭郡国頭村）〕周辺で自生地確認を行った（Fig. 1）。

ブドウ属植物は森林の中で日の差す場所に自生するため、山を切り開いて作った道路の周辺で見かけることが多い。また、大阪府堺市にある大阪府立大学の圃場で露地栽培されていたサンカクヅルの新梢伸長はきわめて悪かった（望岡 1996）のに対し、香川県さぬき市にある香川大学農学部附属農場の無加温ガラス室（以下、ガラス室）内に植栽されているサンカクヅルの新梢伸長は旺盛であった（望岡 未発表）ことから、サンカクヅルの新梢伸長を抑制しているのは、高温よりも紫外線の強さではないかと考え、さらに、時本（1987）がヤマブドウ（*V. coignetiae* Pulliat）の実生は日陰で発芽率および生存率が高く、地表に直射日光が当たっている場所では 1~2 年生の幼木が枯死しやすいと報告していることから、日陰を作るような樹木が生い茂っていない場所は調査対象からはずし、道路の両側の樹木に絡みつくる植物を目視で確認した。

2. 葉の測定

自生株を確認したら、測定用に成葉を 12 枚採取し、Galet（1979）の方法に従って葉の各部位を測定し、コード化した（Table 1）。すなわち、葉身長（L）、葉身幅（W）、主脈長（ L_1 ）、第 1 側脈長（ L_2 ）、第 2 側脈長（ L_3 ）、第 2 側脈の第 1 支脈長（ L_4 ）、主脈と第 1 側脈間の角度（ α ）、第 1 側脈と第 2 側脈間の角度（ β ）および第 2 側脈と第 1 支脈間の角度（ γ ）を測定し、 $A=L_2/L_1$ 、 $B=L_3/L_1$ 、 $C=L_4/L_1$ 、 $r=L/W$ 、 $S_1=\alpha+\beta$ 、 $S_2=\alpha+\beta+\gamma$ および L_1/L を計算した。また、第 2 側脈の鋸歯について、鋸歯長（SL）および鋸歯基部幅（SW）を測定し、 SL/SW を計算した。さらに、葉の大きさを比較するため、見かけ上の葉面積として $L \times W$ を計算した。対照として、香川県高松市塩江町（以下、塩江町）の自生株および同地から採取し香川大学農学部附属農場のガラス室内で栽培しているサンカクヅルの成木から葉を採取し、同様に測定した。なお、ABC 値は葉身の形状を表し、357~468 では心臓形、135~247 ではクサビ形、045~247 では截頭形、015~136 では円形、014~136 では腎臓形となる。r 値は値が大きいほど縦長となる。 S_1S_2 は主脈に対する各側脈間の角度を表し、コード番号の値が大きいほど葉の開張性を示す。 L_1/L 値は値が小さいほど葉柄裂刻が深いことを示す。

また比較として、沖縄本島に自生する別の野生ブドウであるリュウキュウガネブ（*V. ficifolia* Bunge var. *ganebu* Hatusima）の葉についても同様に測定した。

結果

1. 文献、インターネットでの調査および現地調査

「伊江島の植物図鑑」に記載された場所を調査したところ、「湧出」は海岸で日当たりが良く、気温も高く、サンカクヅルの自生しているような場所とは思えず、サンカクヅルも確認できなかった。後日、伊江村教育委員会に「サンカクヅル」と同定した植物の写真を確認させてもらったところ、葉柄裂刻が深すぎることに加えて、新梢上に皮目が認められ、また巻きひげが連続性を示していたことから、ノブドウ属（*Ampelopsis*）であるノブドウ（*Ampelopsis glandulosa* (Wall.) Momiy. var. *heterophylla* (Thunb.) Momiy.）またはテリハノブドウ（*A. glandulosa* (Wall.) Momiy. var. *hancei* (Planch.) Momiy.）の誤認であることが明らかとなった。ブドウ属であるサンカクヅルの新梢上には皮目は存在せず、巻きひげは間絶性を示す。

Table 1 Code numbers of the Galet (1979) ruler for values of A, B, C, r, S₁, and S₂^z.

Code number	Values of A, B, and C	Values of r	Values of S ₁	Values of S ₂
0	0.91-1.00	≤ 0.80	≤ 70°	≤ 100°
1	0.81-0.90	0.81-0.90	71°-80°	101°-110°
2	0.71-0.80	0.91-1.00	81°-90°	111°-120°
3	0.61-0.70	1.01-1.10	91°-100°	121°-130°
4	0.51-0.60	1.11-1.20	101°-110°	131°-140°
5	0.41-0.50	1.21-1.30	111°-120°	141°-150°
6	0.31-0.40	1.31-1.40	121°-130°	151°-160°
7	0.21-0.30	1.41-1.50	131°-140°	161°-170°
8	0.11-0.20		141°-150°	171°-180°
9	0.00-0.10		≥ 151°	≥ 181°

^zA: L₂ / L₁, B: L₃ / L₁, C: L₄ / L₁, L: leaf length, L₁: midvein length, L₂: superior lateral vein length, L₃: inferior lateral vein length, L₄: petiolar vein length, r: L / W, S₁: α + β, S₂: α + β + γ, where α : angles between midvein and superior lateral vein, β: angles between superior lateral vein and inferior lateral vein, γ: angles between inferior lateral vein and petiolar vein, W: leaf width.

2015 年に行われた沖縄電力主催第 37 回沖縄青少年科学作品展で、沖縄市立山内小学校の 2 年生が庭に自然に生えていた「サンカクヅル」とする植物の観察で佳作を受賞しているが、それが実際にサンカクヅルであるのか、詳しく調べることはできなかった。受賞内容をまとめたホームページに、植物の葉を持つ受賞者の写真が掲載されている [http://scienceryukyushimp.tida.net/e7970106.html (参照 2016-12-14)] が、その葉が観察した「サンカクヅル」であるとするれば、葉柄裂刻が深すぎることで、葉身幅に対して葉身長が短いことから、サンカクヅルとは認めがたい。写真を見る限りではノブドウのようであった。

沖縄本島北部の現地調査では数種類のつる植物が確認されたが、ブドウ属植物では名護市にある嘉津宇岳および本部町にある八重岳の調査でリュウキュウガネブが、その他のブドウ科植物ではノブドウ属が確認されたものの、サンカクヅルは確認できなかった。これらの地域は見晴らしが良く、日陰を作るような場所が少なかった。

国頭村にある与那覇岳周辺の調査では、森林公園を過ぎた辺りから道路の縁は比較的高い樹木で覆われ、日陰が作られていた (Fig. 2)。そのような場所で道路脇の樹木に登攀しているサンカクヅルを確認した (Fig. 3)。

2. 葉の測定

国頭村にある与那覇岳周辺で確認した自生株から採



Fig. 2 Region where *Vitis flexuosa* Thunb. was found in Kunigami-son, Okinawa Island.



Fig. 3 *Vitis flexuosa* Thunb. covered the canopies of other trees in Kunigami-son, Okinawa Island.

Table 2 Code numbers of *Vitis flexuosa* Thunb. in Okinawa and Kagawa, and *Vitis ficifolia* Bunge var. *ganebu* Hatusima in Okinawa obtained by the Galet method^z (Galet, 1979).

Sampling places	The code numbers of ABC-r-S ₁ S ₂
<i>Vitis flexuosa</i>	
Okinawa (Kunigami-son)	357-6-00
Kagawa (Shionoe-cho)	357-7-01
Kagawa (University Farm)	346-6-00
<i>Vitis ficifolia</i> var. <i>ganebu</i>	
Nago	257-5-13
Kunigami-son	247-4-13

^z Abbreviations are the same as those in Table 1.

取した成葉の ABC-r-S₁S₂ のコード番号は、塩江町の自生株および香川大学農学部附属農場のガラス室内で栽培しているサンカクヅルやリュウキュウガネブのものとともに Table 2 に示した。サンカクヅルの Galet のコード番号は三者で似た値で、心臟型であった。しかし、S₁S₂ 以外のコード番号はサンカクヅルとリュウキュウガネブとで近い値となり、ABC および r のコード番号のみから客観的に違いを判断するのが困難であったため、A、B、C、r、S₁ および S₂ の値について個別に Tukey-Kramer 検定を行った。その結果、A、B、C および r 値は各サンカクヅル間に有意差はなく、S₂ 値は塩江町の自生株が他の二者と有意差が認められた。また葉身長に対する主脈長の比 (L₁/L) を見ると、塩江町の自生株が最も小さい値となり他の二者より葉柄裂刻が深く、鋸歯長/鋸歯基部幅の比 (SL/SW) は国頭村のものが最も大きかった (Fig. 4, Table 3)。沖縄本島に自生するリュウキュウガネブは、A、r、S₁、S₂、L₁/L および見かけ上の葉面積の値がサンカクヅルと 5% レベルで有意

差が認められた。

考 察

松井 (1989) は、沖縄本島に自生する野生ブドウの葉を調査したところ、リュウキュウガネブには葉身が厚く、鋸歯は鈍く、裂刻がほとんどないかあっても極めて浅いものと、葉身が薄く、鋸歯が高い波状で、裂刻が深くエビヅルに比較的近いものの2種類が認められたとしている。しかし、その他の種類の野生ブドウについては確認していない。

沖縄諸島でのサンカクヅルの記載については、「伊江島の植物図鑑」(新里・髙原 2002)、「改訂・沖縄県の絶滅のおそれのある野生生物(菌類編・植物編)」(新城・伊波 2006)に見られたが、前者は前述のようにノブドウまたはテリハノブドウの誤認であった。後者については写真や腊葉標本が示されておらず文章のみであるため、真偽のほどは定かではないが、少なくとも沖縄本島での自生については記載がない。また、

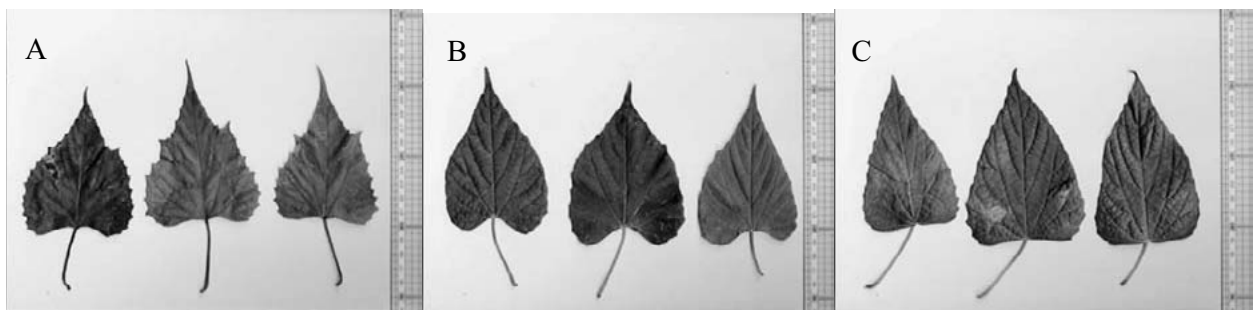


Fig. 4 Leaves of *Vitis flexuosa* Thunb. in (A) Kunigami-son (Okinawa Island), (B) Shionoe-cho (Kagawa), and (C) University Farm of Kagawa University (beneath a greenhouse)

Table 3 Values of each position on leaves of *Vitis flexuosa* Thunb. and *Vitis ficifolia* Bunge var. *ganebu* Hatusima obtained by the Galet method^z (Galet, 1979).

Sampling places	A	B	C	r	S ₁	S ₂	L ₁ /L	SL/SW ^y	Apparent leaf area ^x (cm ²)
<i>Vitis flexuosa</i>									
Okinawa (Kunigami-son)	0.68 a ^w	0.49 ab	0.32 ns	1.35 ab	52.08 ab	87.62 a	0.97 a	0.46 a	101.51 a
Kagawa (Shionoe-cho)	0.63 a	0.46 a	0.28	1.47 a	61.21 a	103.58 b	0.93 b	0.23 b	85.43 a
Kagawa (University Farm)	0.69 ab	0.53 ab	0.34	1.32 ab	49.08 b	83.83 a	0.98 a	0.28 b	82.67 a
<i>Vitis ficifolia</i> var. <i>ganebu</i>									
Nago	0.76 c	0.50 ab	0.29	1.24 b	69.38 c	122.14 c	0.86 c	0.29 b	186.11 b
Kunigami-son	0.75 bc	0.52 b	0.30	1.20 b	78.81 c	125.82 c	0.86 c	0.24 b	195.20 b

^z Abbreviations are the same as those in Table 1.

^y SL: serration length, SW: serration width.

^x Apparent leaf area: L × W.

^w Different letters indicate significant differences at $P < 0.05$ (Tukey-Kramer test). ns = not significant. (n=12)

第37回沖縄青少年科学作品展の佳作の「にわに生えているサンカクヅルのけんきゅう」の観察材料が実際にサンカクヅルである可能性は低いようであった。

このように、沖縄諸島でのサンカクヅルの自生はこれまで不明な点が多かったが、今回の調査で沖縄本島での自生が確認された。サンカクヅルは果粒、果房とも小さく、経済栽培にあまり向かないが、果汁の品質は良好で、うどんこ病に対して強い抵抗性を示す (Wang ら 1995)。「カベルネ・ソービニオン」との交雑種が2014年7月25日に「志太乃輝」(しだのかがやき)として農林水産省に種苗登録(登録番号第23495号)されているが、今後、うどんこ病抵抗性品種育成の際の育種母本としての利用が考えられる。

今回の葉の形態の調査で、生育期間中の気温が最も低い塩江町のサンカクヅルで葉柄裂刻が最も深く、もともと同じ地域から採取し、気温の高い香川大学農学部附属農場のガラス室内で栽培しているサンカクヅルの葉柄裂刻はきわめて浅かった。葉柄裂刻の深さは沖縄本島のものもきわめて浅かったことから、葉柄裂刻の深さと生育期間の気温との間には関連があるのではないかと示唆された。

今回サンカクヅルの自生を確認した与那覇岳は標高503 mであるが、沖縄県で最も高い山は石垣島(石垣市)の於茂登岳(標高525 m)である。しかし、今回の調査で自生を確認した場所は与那覇岳の中腹あたりで、もう少し標高の低い地域であったことから、梶海於茂登岳(標高477 m、石垣島)や古見岳(標高469 m、西

表島)のような地域も自生地確認する必要があるかもしれない。特に新城・伊波(2006)は西表島にサンカクヅルが自生しているとしていることから、古見岳を中心とした調査が必要であると考えられた。

なお、沖縄県では年間の最低気温が10°Cを下回ることほとんどない。そのため、リュウキュウガネブは亜熱帯である沖縄県では常緑性を示し、芽の自発休眠が認められない(望岡ら 1996)が、香川県や大阪府のように冬季に気温が10°C未満になる地域では落葉する(望岡 1996)。今回発見したサンカクヅルはリュウキュウガネブと同様に芽の自発休眠がないのか、それとも他の地域のサンカクヅルのように休眠性を示すのか、苗木を育成して確認する必要がある。

要 約

日本原産野生種サンカクヅル (*Vitis flexuosa* Thunb.) は本州、四国、九州および奄美大島での自生は確認されているが、沖縄諸島に関しては情報不足である。文献調査やインターネット調査で3件確認されたが、うち2件はノブドウの誤認の可能性が高く、残りの1件は情報不足のため判定不能であった。沖縄本島北部の標高400 m以上の嘉津宇岳(標高452 m、名護市)、八重岳(標高453.3 m、本部町)および与那覇岳(標高503 m、国頭村)周辺を現地調査したところ、与那覇岳周辺でサンカクヅルの自生を確認した。成葉の各部位を測定し、香川県のサンカクヅル(塩江町の自生株および同地から採取し香川大学農学部附属農場のガラス室内

で栽培している株)と比較したところ、形態はよく似ていたが、鋸歯が香川県産のものより大きかった。

文 献

- Galet, P.. 1979. A practical ampelography: Grapevine identification. Translated by L. T. Morton. p. 24-47. Cornell University Press. NY.
- 川原勝征. 1995. 屋久島の植物:世界自然遺産の島(初島住彦監修). p.162. 八重岳書房. 東京.
- 李世誠. 1996. 日本野生ブドウと中国野生ブドウとの関連. p.76-85. 堀内昭作・松井弘之編集. 日本ブドウ学. 養賢堂. 東京.
- 松井弘之. 1989. 日本原産野生ブドウの生理・生態学的特性. 醸協. 84 : 687-693.
- 望岡亮介. 1996. 日本原産野生ブドウの特性による分類ならびに利用に関する研究. 大阪府立大学学位論文.
- 望岡亮介. 2016. 東アジアおよび日本の野生ブドウ. 基92の2-基92の10. 農業技術大系. 果樹編. 第2巻. ブドウ. 追録第31号. 農文協. 東京.
- 望岡亮介・東部光伸・堀内昭作・尾形凡生・塩崎修志・河瀬憲次・黒岡浩・松井弘之. 1996. 数種の日本原産野生ブドウの芽の休眠と内生ABAおよび新梢内水分含量との関係. 園学雑. 65 : 49-54.
- 中川昌一・堀内昭作・松井弘之・湯田英二・山田省吾・村井泰広・小松春喜. 1991. 日本原産野生ブドウの分布ならびに葉の形態学的特性. 園学雑. 60 : 31-39.
- 新城和治・伊波善勇. 2006. サンカクヅル. p.291. 沖縄県文化環境部自然保護課編集. 改訂・沖縄県の絶滅のおそれのある野生生物(菌類編・植物編)ーレッドデータおきなわー. 沖縄県文化環境部自然保護課. 沖縄.
- 新里孝和・嵩原建二. 2002. 伊江島の植物図鑑. p.183. 伊江村教育委員会. 沖縄.
- 時本 巽. 1987. ヤマブドウ及びシラガブドウの中国地方における分布、生態について. 近畿中国農研. 73 : 36-40.
- Wang, Y., Y. Liu, P. He, J. Chen, O. Lamikanra, and J. Lu. 1995. Evaluation of foliar resistance to *Uncinula necator* in Chinese wild *Vitis* species. *Vitis* 34: 159-164.