

# ブラキアリアグラス遺伝資源の採種特性

幸喜香織 蝦名真澄\* 末永一博\*\* 中西雄二\*\*\*  
与古田稔 稲福政史 花ヶ崎敬資

## I 要 約

CIAT(International Center for Tropical Agriculture:国際熱帯農業研究センター)から導入したブラキアリアグラス‘MG-5’, ‘Marandu’, ‘Basilisk’, ‘Tully’, ‘Kennedy’, ‘Mulato’, ‘Mulato II’の7品種を含む遺伝資源17系統の採種関連形質について調査したところ, その結果は以下のとおりであった。

1. 亜熱帯気候の沖縄(N26°, 標高90m:今帰仁村)でブラキアリアグラス品種の採種量は暖地型牧草の種子生産地であるタイと同等か, またはそれ以上であった。
2. ブラキアリアグラスの品種は採種性の良好な遺伝資源と比較すると, 稔実率が低く, 採種量は低い。
3. ブラキアリアグラス遺伝資源の中には, 稔実率が高く, 採種量が高い系統が認められる。

以上のことから, ブラキアリア遺伝資源の中から, 採種性の良好な育種素材が見いだされた。交配育種によって採種性の向上が期待できるとともに, 熱帯低緯度地域を原産とするブラキアリアグラスの沖縄での新品種育成の可能性が示唆された。

## II 緒 言

ブラキアリアグラスは多年生で肥沃度の低い酸性土壌でも生育がよいため, 1970年代より熱帯の南米諸国の草地に広く導入されている暖地型牧草である<sup>1)</sup>。南米では草地だけでなく緑地や道路や鉄道沿いなど土壌流出防止用として多目的利用されている。造成は栄養体もしくは種子の稔実率や発芽率が低いため, 薬剤処理により休眠打破した種子を用いて行われている<sup>2)</sup>。

近年, 沖縄本島および離島で草種選定試験が行われ, ブラキアリアグラスは新導入暖地型牧草として有望草種であると報告されている<sup>3~5)</sup>。また, ブラジルで育成され農畜連携による輪作体系用に推奨され<sup>1)</sup>ている *B. brizantha* ‘MG-5’は沖縄県の奨励品種であるローズグラスよりも耐干性, 栄養価および採食性に優れる多収品種である<sup>6, 7)</sup>が, 踏圧耐性に劣る<sup>8, 9)</sup>ことが報告されている。これまで南西諸島を含む日本の利用体系に適応した品種育成および栽培体系の構築はなされていない。

そこで, 沖縄での採種, 交配および育種の可能性を検討するため, CIATから導入したブラキアリアグラス7品種を含む遺伝資源17系統の亜熱帯気候条件での採種関連形質を検討したので報告する。

## III 材料および方法

### 1. 試験地および試験圃場の土壌条件

沖縄県本島北部の沖縄県畜産研究センター内の圃場(N26° 41' 03.9", E127° 56' 19.6", 標高90m)で, 土壌は国頭マージの細粒赤色土で, 礫が多い酸性土壌である。

### 2. 供試材料および調査項目

材料は流通品種の *B. brizantha* ‘MG-5’, ‘Marandu’, *B. decumbens* ‘Basilisk’, *B. humidicola* ‘Tully’, *B. ruziziensis* ‘Kennedy’, *B. hybrid* ‘Mulato’, ‘Mulato II’の7品種, CIATから導入した *B. brizantha* の CIAT16467, CIAT16113, CIAT16316, CIAT16315, CIAT16306, CIAT26124, CIAT 26318, CIAT26990, CIAT16488 および *B. humidicola* の CIAT6369 の10系統を供試した。2006年5月29日播種し, 同年9月28日に10個体の個体植えにして試験区を設けた。2007年の出穂盛期に株ごとに全花穂を網袋で被った。登熟期に脱粒種子を含む種子全量を回収し, 室温, 湿度30%で保存した。回収した種子を用

\*現(独)畜産草地研究所 \*\*国際農林水産業研究センター\*\*\* (独)九州沖縄農業研究センター

いて採種関連形質を調査した。調査項目は夏期および秋期開花日、千粒重、1株あたりの種子数、稔実率(登熟種子/全種子)、稔実種子数および採種量とした。

## IV 結果

### 1. 採種特性

ブラキアリアグラス *B. Brizantha* の採種関連形質の結果を表 1-1 に示した。ブラキアリアグラスの採種関連形質では夏期開花日が 5 月 14 日から 8 月 5 日および未出穂までのレンジ、千粒重は 3.0g から 9.1g までのレンジと品種・系統間差異が認められた。品種 Marandu は株あたり種子数が  $1.9 \times 10^4$  粒、稔実率が 7.4% と低く、採種量が 0.1kg/a と低かった。品種 MG5 は  $1.8 \times 10^4$  粒、稔実率が 21.7% と低く、採種量が 0.9kg/a であった。遺伝資源では CIAT16315 は株あたりの種子数が  $11.8 \times 10^4$  粒と最も多く、稔実率 46.3% と高かったことから、採種量も 16.6kg/a と高くなった。

*B. Brizantha* を除く品種系統の採種関連形質の結果を表 1-2 に示した。*B. humidicola* の CIAT6369 が株あたりの種子数が  $3.9 \times 10^4$  粒と少ない値となったが、稔実率が 56.9% と高く、採種量が 6.1kg/a と最も高くなった。しかし流通品種の 'Tully', 'Kennedy' および 'Mulato' は稔実率が 10.6%, 12.3% および 1.4%, 採種量が 0.03kg/a, 0.1kg/a および 0.1kg/a と低い値を示した。

表 1-1 *B. Brizantha* 品種系統の採種関連形質

形質/草種 品種系統名	<i>B. brizantha</i>										
	CIAT6294 'Marandu'	CIAT26110 'MG5'	CIAT16467	CIAT16113	CIAT16316	CIAT16315	CIAT16306	CIAT26124	CIAT26318	CIAT26990	CIAT16488
夏期開花日	7月2日	8月5日	5月14日	5月10日	5月14日	5月14日	未出穂	7月5日	5月14日	5月24日	6月8日
秋期開花日	-	-	9月12日	10月15日	10月21日	9月12日	-	10月31日	9月12日	10月1日	10月10日
千粒重(g)	3.0	5.2	6.1	8.9	8.7	9.1	-	5.2	8.9	6.4	4.7
種子数/株( $\times 10^4$ 粒)	1.9	1.8	9.2	2.9	1.5	11.8	-	0.8	8.0	4.4	6.9
稔実率(%) <sup>2)</sup>	7.4	21.7	32.6	52.1	30.6	46.3	-	23.4	62.3	40.6	37.4
稔実種子数( $\times 10^3$ 粒)	1.4	4.3	29.9	15.4	5.1	54.4	-	1.8	50.1	17.8	25.0
採種量(kg/a) <sup>3)</sup>	0.1	0.9	6.5	4.9	1.6	16.6	-	0.3	15.1	4.1	4.1

表 1-2 *B. Brizantha* を除く品種系統の採種関連形質

形質/草種 品種系統名	<i>B. decumbens</i>	<i>B. humidicola</i>		<i>B. ruziziensis</i>	<i>B. hybrid</i>		
	CIAT606 'Basilisk'	CIAT679 'Tully'	CIAT6369	CIAT605 'Kennedy'	CIAT36061 'Mulato'	CIAT36087 'Mulato II'	LSDO.05
夏期開花日	6月8日	5月20日	7月5日	8月25日	7月16日	8月3日	-
秋期開花日	10月20日	10月10日	10月10日	-	-	-	-
千粒重(g)	5.2	3.6	7.7	3.2	5.2	4.2	2.81
種子数/株( $\times 10^4$ 粒) <sup>1)</sup>	5.6	0.2	3.9	1.3	3.0	6.1	2.56
稔実率(%) <sup>2)</sup>	35.7	10.6	56.9	12.3	1.4	4.2	15.5
稔実種子数( $\times 10^3$ 粒)	20.2	0.2	21.9	2.3	0.4	3.1	5.03
採種量(kg/a) <sup>3)</sup>	3.8	0.03	6.1	0.1	0.1	0.2	1.00

注1) 稔実種子および不稔種子を含む。

2) 稔実率=登熟種子/全種子。

3)  $1.5 \times 1.5\text{m}^2$  の栽植密度をアールあたりに換算。

## V 考察

Renvoize ら<sup>10)</sup> は形態的特性からブラキアリアグラス 90 種あまりを形態特性で分類し、*B. humidicola* は *B. Brizantha*, *B. decumbens*, *B. ruziziensis* および *B. Brizantha* とは別のグループの属するとしている。これらは、草型や穂の形状等によって種の識別が可能で、*B. humidicola* はほふく茎を生じ、小穂が小さく、千粒重は 4g 以下とされている<sup>10)</sup>。ブラキアリアグラスの原産地はアフリカで、*B. decumbens* および *B. ruziziensis* で南緯 4° から北緯 2° の限られた低緯度地域分布するとされている。一方、*B. Brizantha* はアフリカ全域に広く分布しており、適応範囲も広く、形態変異も多様で *B. decumbens* と中間的形質をもつ系統が多く発見されている<sup>10)</sup>。*B. humidicola* は南緯 20° から北緯 11° の地域に分布されているが、特に 'Tully' は種子収量が少なく、標高の高い低緯度地域でのみ種子が採種可能とされている<sup>11, 12)</sup>。

ブラキアリアグラスの種子稔実率および発芽率はともに低いとされ、硫酸処理によって休眠打破した種子が主に利用されている<sup>2)</sup>。沖縄県では、ブラキアリアグラスの草地造成法の検討を行い、刈り取った状態のまま最下部の節を埋め(刈取り状態法)、茎挿しする栄養系セル苗法の開発し、栄養系繁殖による草地造成が可能であることを示唆している<sup>13)</sup>。また、ブラキアリアグラスの採種量は比較的少ないものの、沖縄(北緯26°、標高90m:今帰仁村)でも採種および種子繁殖は可能であることを示唆している<sup>14)</sup>。

本試験では、ブラキアリアグラス品種の採種量は *B. Brizantha* 'MG5' で 0.9kg/a と最も高く、*B. humidicola* 'Tully' の採種は期待できなかった。*B. ruziziensis* 'Kennedy' は東南アジアで最も流通しているブラキアリアグラス品種である。開花が晩生であるため、タイでは乾期にあたる期間に結実し、稔実率の高い種子を生産することができる<sup>15)</sup>。沖縄県では、'Kennedy' は 0.1kg/a と *B. brizantha* 'Marandu' および *B. hybrid* 'Mulato' と同等に低い採種量、*B. decumbens* 'Basilisk' は 3.8kg/a と高い採種量を示した。タイ(北緯16°、標高180m)の試験によると、'Kennedy' の採種量は2001年に0.3kg/a、2002年に0.8kg/aと流通品種の中で最も高く、*B. decumbens* 'Basilisk' および *B. brizantha* 'Marandu' の採種量は0.053kg/a および 0.051kg/a、0.027kg/a および 0.029kg/a と低く<sup>15)</sup>、本結果と異なっている。栽培条件が異なり単純な比較はできないものの、このように環境の異なる地域によって採種量に変動が大きい原因は、ブラキアリアグラスの採種量は環境分散が大きく遺伝率の低い形質であることが示唆される。また、オーストラリアおよびブラジルでの'Basilisk' および 'Marandu' の種子生産は低緯度(南緯17°~22°)で標高600~1000mの熱帯地域で良質な種子生産を行い流通品種となっており<sup>16)</sup>、生産現場の緯度と標高によって種子の成熟度が異なることが指摘されている<sup>15)</sup>。このことは、沖縄とタイでの採種量の変動で示唆されるのと同様に、採種量は環境分散が大きく遺伝率が低い形質であることを示唆している。このように採種量は環境分散の大きな形質であるが、ブラキアリアグラス品種の採種量は、沖縄(北緯26°、標高90m:今帰仁村)でも、ブラキアリアグラスなどの暖地型牧草の種子生産地であるタイと同等かそれ以上に採種量が確保される品種・系統が存在することが明らかとなった。

*B. humidicola* は分布域が比較的限られているため、採種の限界地域が示唆されている<sup>11)</sup> が、遺伝資源の *B. humidicola* CIAT6369 の採種量は 6.1kg/a と高い値を示した。また *B. brizantha* には CIAT16315 のように、株あたりの種子数が多く、稔実率も高いため、採種量が 16.6kg/a と高い系統が認められた。これらの遺伝資源はブラキアリアグラス採種性向上に向けた育種素材として有望であると考えられる。

## VI 引用文献

- 1) 蝦名真澄(2008)日本における主な飼料作物(2)－暖地型牧草－, 畜産の研究, 62(2), 875-881
- 2) 国際農林業協会(1998)熱帯の飼料作物, 35-41
- 3) 望月智代・守川信夫・長利真幸・當眞嗣平(2005)導入暖地型牧草の適応品種選定試験(2001~2005年)
  - (1) 成育特性および乾物収量の比較, 沖縄畜試研報, 43, 30-36
  - (2) 花ヶ崎敬資・望月智代・守川信夫・長利真幸・當眞嗣平(2006)導入暖地型牧草の適応品種選定試験(2001~2005年)
    - (2) 可消化乾物収量および粗タンパク質収量の比較, 沖縄畜研セ研報, 44, 79-84
- 5) 水町進・新城健・川本康博(2007)西表島における新規導入草種の一次評価, 日草誌, 53(別), 252-253
- 6) 中西雄二・平野清・小路敦(2006)熱帯牧草ブリザンタ(MG5)の肉用繁殖牛における栄養価と採食性, 畜産草地研究・成果情報 No. 5
- 7) 中西雄二・花ヶ崎敬資・幸喜香織・与古田稔・平野清・小路敦(2008)熱帯牧草ブリザンタ(MG5)の乾物収量および栄養収量畜産草地研究, 成果情報 No. 7
- 8) Lascano C, Pérez R, Plazas C, Medrano J, Pérez O, Argel PJ (2002) Pasto Toledo (*Brachiaria Brizantha* CIAT26110), Villavicencio, Colombia Noviembre, 1-18
- 9) 花ヶ崎敬資・安里直和・守川信夫・長利真幸(2007)ブラキアリア属新導入品種の生産性の解明と干ばつ耐性の検討(1)ブリザンタ MG5 の踏圧耐性の検討, 沖縄畜研セ研報, 45, 53-56
- 10) Renvoize SA, Clayton WD, Kabuye CHS (1996) Morphology, taxonomy, and natural distribution of *Brachiaria* (Trin.) Griseb, Eds Miles JW, Maass BL, do Valle CB, CIAT, Cali, Colombia, and

- 
- CNPGC/EMBRAPA, Campo Grande, MS, Brazil, *Brachiaria: Biology, agronomy, and improvement*, 1-15
- 11) Hopkinson JM, FHD de Souza, S Diulgheroff, A Ortiz, M Sanchez (1996) Reproductive physiology, seed production, and seed quality of *Brachiaria*, Eds Miles JW, Maass BL, do Valle CB, CIAT, Cali, Colombia, and CNPGC/EMBRAPA, Campo Grande, MS, Brazil, *Brachiaria: Biology, agronomy, and improvement*, 124-140
- 12) Keller-Grein G, BL Maass, J Hanson (1996) Natural variation in *Brachiaria* and existing germplasm collections, Eds Miles JW, Maass BL, do Valle CB, CIAT, Cali, Colombia, and CNPGC/EMBRAPA, Campo Grande, MS, Brazil, *Brachiaria: Biology, agronomy, and improvement*, 16-42
- 13) 花ヶ崎敬資・与古田稔・望月智代・長利真幸・守川信夫・幸喜香織・宮城正男 (2007) ブラキアリアグラス属の草地造成法の確立(2)ブリザンタ MG5 のセルトレイ苗による繁殖の検討, 沖縄畜研セ研報, 45, 57-60
- 14) 幸喜香織・蝦名真澄・中西雄二・守川信夫・花ヶ崎敬資 (2006) ブラキアリア属の草地造成法の確立(1)種子繁殖の可能性の検討, 沖縄畜研セ研報, 44, 119-127
- 15) MD Hare, P Tatsapong A・Lunpha, K Wongpichet (2005) *Brachiaria* species in north-east Thailand: dry matter yields and seed production, *Tropical Grasslands*, 39, 99-106
- 16) Loch DS, Cook BG, Haevey GL (1999) Location of seed crops: Grass, Eds Loch DS, Ferguson LE, *Forage Seed Production Volume 2: Tropical and Subtropical species*, CAB International :Oxon, UK, 113-128
- 

研究補助：宮城広明，伊藝博志