

# ブラキアリア新導入品種の生産性の解明と干ばつ耐性の検討

## (3) 干ばつ耐性の比較検討

久高将雪 塩山朝 新田宗博

### I 要 約

ブラキアリア属新導入品種スリナムグラス、シグナルグラス「マランドゥ」、クリーピングシグナルグラス、シグナルグラス「MG5」、ルジーグラス、および沖縄県奨励品種であるパラグラスとクロリス属のローズグラス「カタンボラ」計7草種を用いて干ばつ耐性を比較検討するため、灌水量を制限して生育特性調査および収量調査を実施し、結果は以下のとおりとなった。

1. 灌水量を沖縄県年間平均降水量の約 1/3 に制限した区における合計乾物収量は、シグナルグラス「MG5」が 2967.2kg/10a と最も高く、以下シグナルグラス「マランドゥ」が 2314.8kg/10a、スリナムグラスが 2163.7kg/10a、パラグラスが 1786.4kg/10a であった。

また灌水量を沖縄県年間平均降水量の約 1/5 に制限した区における合計乾物収量は、クリーピングシグナルグラスが 1622.1kg/10a と最も高く、以下シグナルグラス「MG5」が 1592.3kg/10a、パラグラスが 1490.0kg/10a であった。

2. 灌水量を沖縄県年間平均降水量の約 1/3 に制限した区における粗タンパク質収量は、シグナルグラス「MG5」が 380.1kg/10a と高く以下シグナルグラス「マランドゥ」が 332.6kg/10a、スリナムグラスが 315.7kg/10a、パラグラスが 287.1kg/10a。また灌水量を沖縄県年間平均降水量の約 1/5 に制限した区においては、パラグラスが 242.1kg/10a と高く以下クリーピングシグナルグラスが 239.6kg/10a、シグナルグラス「MG5」が 223.2kg/10a であった。

以上のことから、灌水量を制限した条件下においてブラキアリア属新導入品種のシグナルグラス「MG5」は干ばつ耐性を有し、有望であることが示唆された。

### II 緒 言

2010年7月に農林水産省は、酪農及び肉用牛生産の基本的な方向を示す新たな「酪農及び肉用牛生産の近代化を図るための基本方針」、同年9月「酪農及び肉用牛生産の近代化を図るための基本方針のポイント」<sup>1)</sup>を公表した。そのなかで「持続可能な酪農及び肉用牛生産への転換」を図り地域条件に応じた多様な飼料生産を推進し、「自給飼料基盤に立脚した酪農及び肉用牛生産への転換」を掲げ、10年後の飼料自給率目標を38%、うち粗飼料は100%完全自給を達成目標としている。

いっぽう国際連合食料農業機関 (FAO) は、2009年9月のプレスリリース<sup>2)</sup>で2050年までの食糧生産に関する主要な課題の一つに気候変動を挙げ、「気温の上昇、二酸化炭素濃度の上昇、降水量の変化、雑草・病害虫の増加等により農業および林業システムに影響するとし、短期的には干ばつ、熱波、洪水および暴風雨などの異常気象の頻度が増す」と警告している。事実ロシアでは干ばつによる深刻な農業被害を受けて2010年8月から同年12月末まで穀物の輸出を禁止した。また豪州では、2010年11月から続いた記録的な豪雨により大規模な洪水が発生し農作物等への被害が懸念される。

従来、沖縄県における降雨の時期的分布は梅雨時と台風接近によるものに偏ってしまい、必ずしも飼料作物の成育時に適切な水分供給がなされない傾向がある。

このような状況において、沖縄県の奨励品種に採択されている飼料作物は現在48草種・品種であるが、うちブラキアリア属は古くから活用されているパラグラス1草種のみである。世界的にみるとブラキアリア属は様々な品種が育成され、干ばつ地帯での利用が盛んであり、特に中南米やオーストラリア、東

南アジアの一部地域では広く栽培されている<sup>3)</sup>。

本県における土壌は大きく国頭マージ、島尻マージ、ジャーガルの3つに分類され沖縄本島から八重山地域まで条件が多様である。特に離島にみられるような表土が浅く厳しい自然環境に対して干ばつ耐性や永続性等が要求されている。

今後の畜産経営における生産コストを低減し、粗飼料自給率の向上を推進するため、ブラキアリア属新導入品種の干ばつ耐性を調査し、次世代の奨励品種候補としての可能性および沖縄県での適応性を調査したので報告する。

### Ⅲ 材料および方法

#### 1. 試験期間および試験地

試験期間：2009年10月5日から2011年1月19日

試験地：沖縄県畜産研究センター内ガラス室

#### 2. 試験方法

##### 1) 供試圃場の土壌条件

試験は沖縄県畜産研究センター内のガラス室で実施し、土壌は国頭マージの細粒赤色土(中川統)で、れきが多く有機質に乏しい酸性土壌である。

##### 2) 供試材料

供試材料は表1に示すとおりで、沖縄県の奨励品種を含めたブラキアリア属6草種、スリナムグラス(*Brachiaria decumbens* 'Basirisk'以下BAS)、シグナルグラス「マランドゥ」(*B. brizantha* 'Marandu'以下MAR)、クリーピングシグナルグラス(*B. humidicola*以下HUM)、シグナルグラス「MG5」(*B. brizantha* 'MG5'以下MG5)、ルジーグラス(*B. ruziziensis*以下RUZ)、パラグラス(*B. Mutica*以下MUT)およびクロリス属のローズグラス「カタンボラ」(*Cyloris gayana* 'katambora'以下KAT)計7草種で実施した。

表1 供試材料の概要

草種・品種名	学名	品種	導入元	導入年次
スリナムグラス	<i>Brachiaria decumbens</i>	Basilisk		2001
シグナルグラス「マランドゥ」	<i>Brachiaria brizantha</i>	Marandu		2004
クリーピングシグナルグラス	<i>Brachiaria humidicola</i>			2001
シグナルグラス「MG5」	<i>Brachiaria brizantha</i>	MG5	ブラジル	2004
ルジーグラス	<i>Brachiaria ruziziensis</i>		ブラジル	2001
パラグラス(奨励品種)	<i>Brachiaria mutica</i>		県内	—
ローズグラス「カタンボラ」(奨励品種)	<i>Chloris gayana</i>	Katambora	県内	—

##### 3) 栽培管理および試験区分

供試材料の種子の播種量および植付本数を300g/a、MUTは4本/m<sup>2</sup>とした。各区における灌水条件を変えて栽培・維持管理を行い全区を一斉刈取りした。播種および植付月日は2009年10月5日で図1に示すとおり1区画が0.5m<sup>2</sup>(1m×0.5m)の3反復とした。刈取間隔については4~10月(春~夏期)は約40日間隔、11~翌年3月(秋~冬期)は約50~60日間隔にて調査を実施し、調査開始月日は2010年5月18日とした。施肥については、県畜産経営技術指標(第五版)に基づき元肥はN:P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:K<sub>2</sub>O=8.0:3.2:4.8kg/10aになるようにし、追肥は刈取り毎に元肥と同量とした。

水分管理については、気象庁による過去30年の沖縄県(那覇・名護・石垣・宮古・与那国)の年間平均降水量は2121mmであり、その数値を元に以下の条件を設定し、毎午前9時に灌水した。

1区は毎日1回の灌水、5~6mm/回、年間降水量換算で1825~2190mm(年間平均降水量とほぼ同量)。2区は3日に1回の灌水、5~6mm/回、年間降水量換算で610~730mm(年間平均降水量の約1/3量、以下1/3制限区)。3区は5日に1回の灌水、5~6mm/回、年間降水量換算365~438mm(年間平均降水量の約1/5量、以下1/5制限区)。

灌水装置は写真1に示すとおり市販の霧状灌水ヘッドを塩ビパイプに連結し、半径約0.5m程度の範

囲に灌水した。

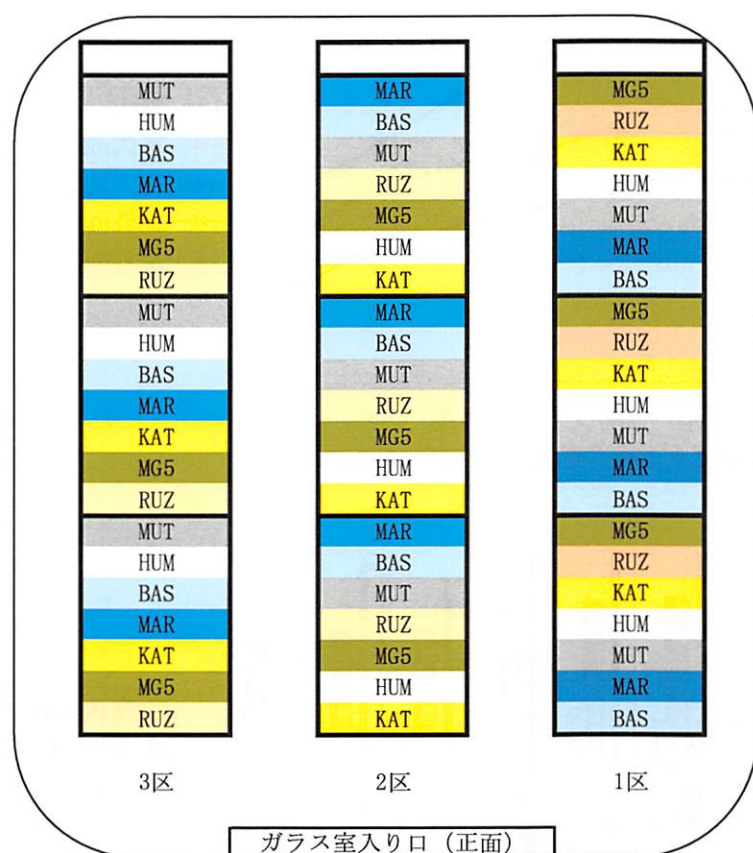


図1 試験区植付図



写真 霧状灌水装置

#### 4) 調査項目

- (1) ガラス室内の気温, 湿度, 地温および室外の気温, 湿度。
- (2) 生産性調査  
草高, 乾物率, 乾物収量。
- (3) 栄養価調査
  - ① 乾物消化率はペプシン・セルラーゼ法<sup>4)</sup>により実施。
  - ② 粗タンパク質(以下CP)含有率, 粗タンパク質はケルダール法により実施。
- (4) 栄養収量  
CP収量。

## IV 結果

### 1. ガラス室内の気温, 湿度, 地温および室外の気温, 湿度

図2にガラス室内・室外の最高・最低気温および地温の推移を示し, 図3にガラス室内・室外の最高・最低湿度の推移を示した。

ガラス室内は構造上, 4~11月までは温室効果の影響で室外より約10度以上の上昇が認められ, 地温は4~10月まで室外より高い値を示した。また湿度は灌水後に急上昇するため調査期間中, 高低差が50%以上認められた。

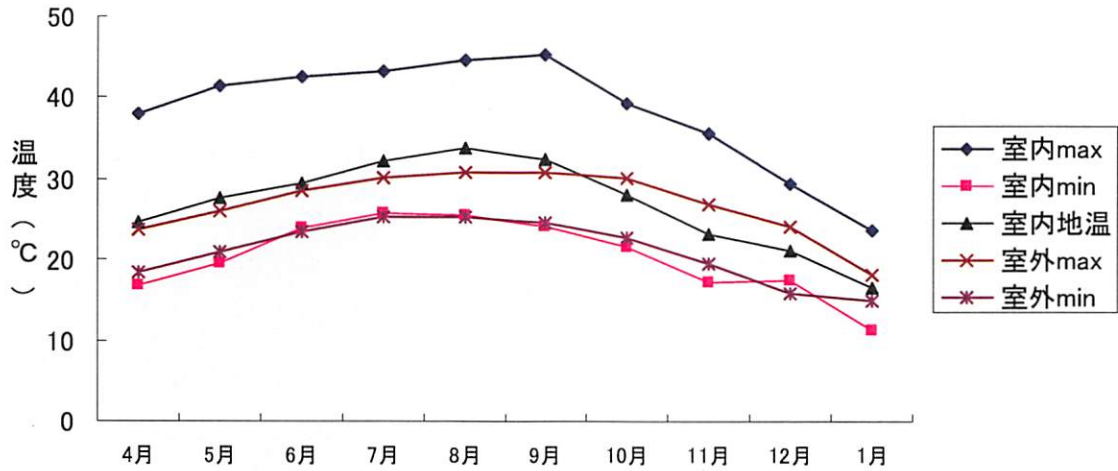


図2 月別ガラス室内の気温, 地温および外気温

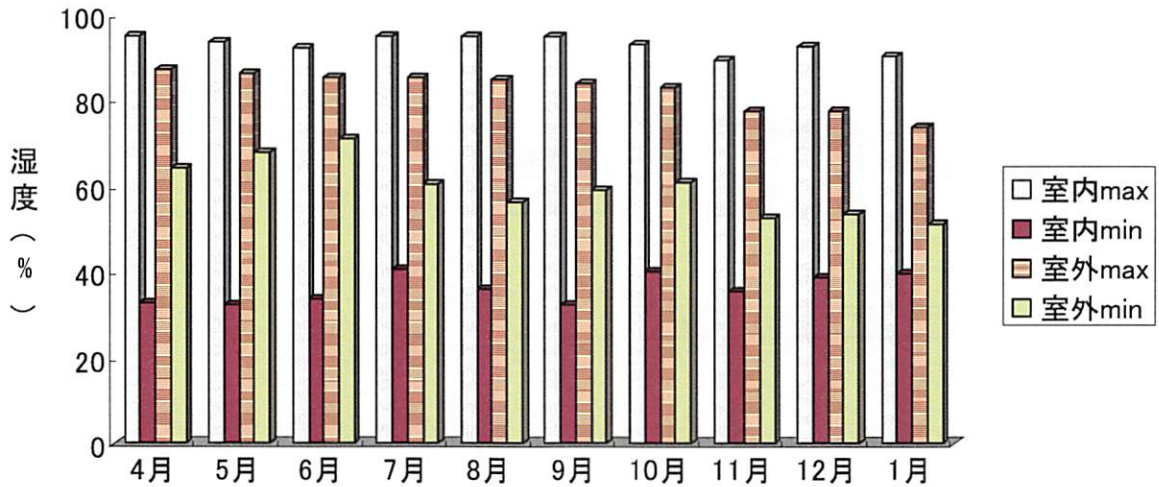


図3 月別ガラス室内の湿度および外湿度

2. 成育および生産性調査 (草高, 乾物率, 乾物収量)

表2に平均草高を示した。刈取回数は6回で各区においてKATが最も高く, RUZが最も低い値を示した。またHUMは2区より3区が高く, MUTは3区, 2区, 1区の順で高い値を示した。表3に平均乾物率を示した。1区, 2区においてはMG5が最も高く, 3区においてはBASが高い値を示した。表4に合計乾物収量とMUTの合計乾物収量を100とした場合の対標比を示した。1区においてはKATが最も高く次にMG5が3652.3kg/10a, 2区においてはKATが最も高く次にMG5が2967.2kg/10a, 3区ではKATが最も高く次にHUMが1622.1kg/10aとなり全ての区でKATが高い値を示した。

材料/区	1区	2区	3区
BAS	101.2	86.8	80.2
MAR	108.2	103.8	92.5
HUM	104.1	85.6	89.2
MG5	127.4	119.1	109.6
RUZ	92.7	76.4	71.8
MUT	102.3	109.7	114.8
KAT	127.8	125.6	116.2

材料/区	1区	2区	3区
BAS	17.5	19.7	22.2
MAR	16.5	19.1	20.7
HUM	15.0	16.7	21.1
MG5	16.9	21.0	21.5
RUZ	14.0	19.7	21.8
MUT	15.4	16.0	17.6
KAT	16.2	18.4	18.8

表4 合計乾物収量と対標比(%) (kg/10a)

材料/区	1区		2区		3区	
	乾物収量	対標比(%)	乾物収量	対標比(%)	乾物収量	対標比(%)
BAS	3079.2	347	2163.7	121	1009.5	68
MAR	2811.9	317	2314.8	130	1297.1	87
HUM	1657.6	187	1027.3	58	1622.1	109
MG5	3652.3	412	2967.2	166	1592.3	107
RUZ	1133.5	128	1003.1	56	558.4	37
MUT	887.3	100	1786.4	100	1490.0	100
KAT	4368.3	492	3720.1	208	2449.3	164

注) 対標比はMUTの合計乾物収量を100として算出。

## 2. 栄養価調査

表5に平均乾物消化率を示した。全ての区においてRUZが最も高い値を示し、MG5が最も低い値をした。表6に平均CP含有率を示した。1区においてはHUMが14.6%と最も高く、2区においてはRUZが16.2%と最も高く、3区ではRUZが17.2%と高い値を示した。

表5 平均乾物消化率 (%)

材料/区	1区	2区	3区
BAS	52.9	54.7	53.5
MAR	54.1	52.0	52.4
HUM	55.2	52.9	53.3
MG5	50.8	48.8	51.3
RUZ	61.3	57.9	57.4
MUT	53.0	55.9	55.1
KAT	55.7	53.1	52.6

表6 平均CP含有率 (%)

材料/区	1区	2区	3区
BAS	12.5	14.6	14.8
MAR	12.6	14.4	14.9
HUM	14.6	14.2	14.8
MG5	10.9	12.8	14.0
RUZ	14.1	16.2	17.2
MUT	14.4	16.1	16.3
KAT	12.8	12.5	12.6

## 3. 栄養収量

図の4に平均CP収量を示した。BAS, MAR, MG5, KATは灌水量の減に伴い平均CP収量も減少する傾向が認められたが、HUMは2区において145.7kg/10aで3区では239.6kg/10aとなり3区が高い値を示した。またMUTは2区が287.1kg/10aと最も高く次に3区242.1kg/10a, 1区128.2kg/10aの順で高い値を示した。

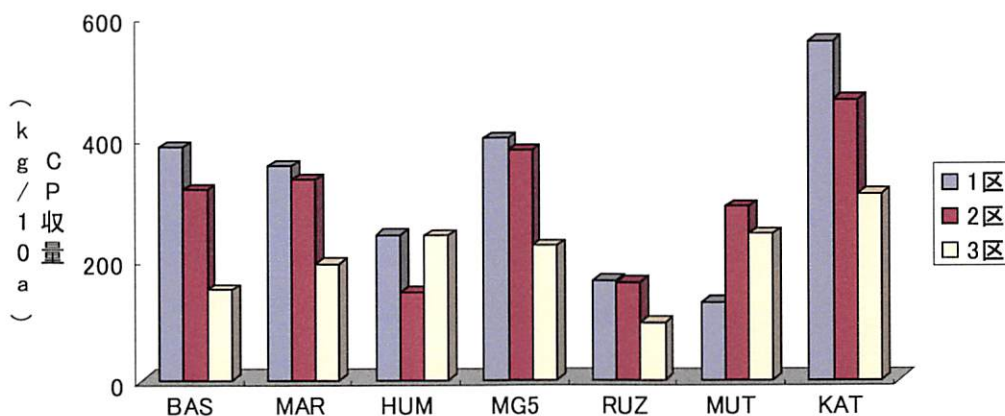


図4 平均CP収量

## V 考察

前回の報告<sup>5)</sup>においてブラキアリア新導入品種であるBAS, HUM, MG5, RUZは合計乾物収量およびCP収量において有望であることを報告した。

今回の調査でブラキアリア属新導入品種のうち乾物収量では、1/3制限区においてMG5, MAR, BASが既存県奨励品種であるMUTより高い収量を得、1/5制限区においてはHUMとMG5が高い収量を得た。さらにCP収量では、1/3制限区においてMG5, MAR, BASがMUTより高い収量を得た。1/5制限区ではMUT値に及ばなかったもののHUMとMG5は良好な値を示した。

本試験当初計画においては、2007年から本調査を実施する予定であったが、初期成育不良や枯死する株が多数認められたため、採光条件等を改善し単年度のみ調査となった。

現在沖縄県内において、公的機関等による飼料作物の干ばつ被害にかかる具体的な統計資料は見当たらないが、気象庁発表の異常気象レポート九州・山口・沖縄版2009<sup>5)</sup>によると沖縄県内における年降水量について、長期的な変化傾向は見られないとしている。さらに同観測データによると、過去20年の沖縄県内における年間降水量が1500mm(平均降水量の約70%)未満の年および地域は、1993年の名護市(1358.5mm)、宮古島市(1361.5mm)、石垣市(1193mm)、与那国町(1361.5mm)また2003年の那覇市(1457.5mm)、石垣市(1395mm)さらに2008年の名護市(1418.5mm)となっており周期性や地域偏在性は認められない。しかし、当該各地域において飼料作物への被害、特に成育初期段階における干ばつの影響等が少なからず存在したのではないかと推察される。今回の成績を元に自給飼料増産に向けてブラキアリア属新導入品種を多角的に評価し、県奨励品種への候補草種として検討する。

## VI 引用文献

- 1) 農林水産省(2010) 酪農及び肉用牛生産の近代化を図るための基本方針のポイント, 1, 4, 5
  - 2) 国際連合食料農業機関(2009) LOJAPR09/21-No. 143
  - 3) 末永一博(2008) 放牧用牧草の改良による熱帯地方の肉牛生産性の向上, JIRCAS NEWS No. 52
  - 4) Goto I and Minson DJ(1977) Prediction of the dry matter digestibility of tropical grasses using a pepsin-cellulase assay, *Animal Feed Science and technology*, 2, 247-253
  - 5) 久高将雪・塩山朝・長利真幸・花ヶ崎敬資・新田宗博(2010) ブラキアリア新導入品種の生産の解明と干ばつ耐性の検討(2) ブラキアリア新導入品種の生産性および栄養価の比較検討, 沖縄畜試研報, 48, 63-68
  - 6) 福岡管区气象台・長崎海洋气象台・沖縄气象台(2010) 異常気象レポート九州・山口・沖縄版2009
- 研究補助: 伊芸博志, 久田友美, 宮里政朗, 下地貴志, 上間恵子

付表1 番草別生育および生産性

1区																
材料	1番草			2番草			3番草			4番草			5番草			
	草高 (cm)	乾物率 (%)	乾物収量 (kg/10a)	草高 (cm)	乾物率 (%)	乾物収量 (kg/10a)	草高 (cm)	乾物率 (%)	乾物収量 (kg/10a)	草高 (cm)	乾物率 (%)	乾物収量 (kg/10a)	草高 (cm)	乾物率 (%)	乾物収量 (kg/10a)	
BAS	115.7	15.9	833.5	108.9	19.5	567.4	113.3	18.8	690.2	114.7	13.7	387.5	105.3	19.1	518.2	
MAR	122.1	14.2	795.4	116.8	18.5	512.7	120.8	18.2	747.5	117.8	12.4	235.3	116.6	17.7	448.6	
HUM	119.3	13.5	605.2	105.9	14.5	235.9	101.3	15.4	281.7	124.2	12.5	215.9	119.8	16.5	260.0	
MG5	142.1	15.9	914.5	137.7	17.7	657.5	142.7	18.1	963.6	134.8	13.2	405.8	140.3	18.5	598.2	
RUZ	126.1	12.3	600.2	92.4	14.0	64.1	81.9	15.8	219.1	116.3	12.7	129.7	110.0	15.3	120.4	
MUT	71.1	16.9	75.7	51.8			173.4	14.8	364.5	137.2	10.0	216.2	120.9	16.6	196.2	
KAT	146.2	14.1	716.9	141.3	17.5	1188.1	143.3	17.3	1089.7	134.6	13.7	576.8	125.3	17.6	587.7	
材料	6番草			1区平均												
	草高 (cm)	乾物率 (%)	乾物収量 (kg/10a)	草高 (cm)	乾物率 (%)	年間収量 (kg/10a)										
BAS	49.2	18.2	82.4	101.2	17.5	3079.2										
MAR	54.8	18.1	72.4	108.2	16.5	2811.9										
HUM	54.3	17.3	58.9	104.1	15.0	1657.6										
MG5	66.6	18.1	112.7	127.4	16.9	3652.3										
RUZ	29.7			92.7	14.0	1133.5										
MUT	59.3	18.9	34.7	102.3	15.4	887.3										
KAT	75.8	16.8	209.1	127.8	16.2	4368.3										
2区																
材料	1番草			2番草			3番草			4番草			5番草			
	草高 (cm)	乾物率 (%)	乾物収量 (kg/10a)	草高 (cm)	乾物率 (%)	乾物収量 (kg/10a)	草高 (cm)	乾物率 (%)	乾物収量 (kg/10a)	草高 (cm)	乾物率 (%)	乾物収量 (kg/10a)	草高 (cm)	乾物率 (%)	乾物収量 (kg/10a)	
BAS	107.3	15.3	522.1	95.3	20.0	479.8	94.9	22.7	472.1	79.3	18.9	217.6	88.3	22.0	369.5	
MAR	123.2	13.7	488.2	112.8	20.5	488.6	105.9	21.6	490.8	96.7	18.3	278.4	119.1	20.8	472.3	
HUM	102.6	12.3	290.3	94.7	17.0	170.8	117.4	16.8	205.4	77.6	15.9	132.3	75.7	18.8	182.4	
MG5	138.2	16.6	809.6	135.2	20.5	669.5	126.1	20.4	606.1	107.8	26.1	335.0	129.6	21.2	382.5	
RUZ	115.2	12.4	187.8	79.3	20.3	136.8	80.3	22.4	186.3	63.0	22.7	176.8	69.9	20.2	236.1	
MUT	101.7	14.5	118.9	89.1	15.3	114.5	153.4	18.6	650.5	111.8	12.4	337.0	126.1	19.2	501.0	
KAT	150.1	15.1	683.0	143.9	20.0	918.3	135.8	20.5	849.2	120.1	16.3	528.8	121.1	21.0	513.2	
材料	6番草			2区平均												
	草高 (cm)	乾物率 (%)	乾物収量 (kg/10a)	草高 (cm)	乾物率 (%)	年間収量 (kg/10a)										
BAS	55.9	19.5	102.6	86.8	19.7	2163.7										
MAR	65.1	19.6	96.5	103.8	19.1	2314.8										
HUM	45.6	19.2	46.1	85.6	16.7	1027.3										
MG5	77.4	21.1	164.5	119.1	21.0	2967.2										
RUZ	50.8	20.3	79.3	76.4	19.7	1003.1										
MUT	76.2	16.1	64.5	109.7	16.0	1786.4										
KAT	82.6	17.7	227.6	125.6	18.4	3720.1										
3区																
材料	1番草			2番草			3番草			4番草			5番草			
	草高 (cm)	乾物率 (%)	乾物収量 (kg/10a)	草高 (cm)	乾物率 (%)	乾物収量 (kg/10a)	草高 (cm)	乾物率 (%)	乾物収量 (kg/10a)	草高 (cm)	乾物率 (%)	乾物収量 (kg/10a)	草高 (cm)	乾物率 (%)	乾物収量 (kg/10a)	
BAS	99.1	13.9	259.7	89.2	22.1	201.8	82.6	22.0	220.5	72.6	29.4	129.2	92.2	21.6	155.1	
MAR	110.0	12.1	257.8	105.6	20.1	235.0	93.1	21.9	258.9	76.4	28.4	176.0	112.1	21.1	290.6	
HUM	93.8	15.1	297.4	98.3	19.6	301.3	97.2	21.3	370.5	87.2	26.7	238.0	102.7	21.9	297.1	
MG5	127.4	15.8	504.5	127.2	22.7	348.3	117.0	22.1	298.7	95.0	27.1	129.2	124.3	20.7	216.6	
RUZ	99.1	12.3	161.1	77.1	18.3	77.6	73.6	23.1	111.5	71.7	31.2	113.1	65.3	22.9	74.6	
MUT	81.2	15.4	92.0	96.4	14.6	90.7	138.6	18.3	565.9	167.6	21.2	425.6	140.0	19.3	233.1	
KAT	138.2	14.3	473.0	137.9	19.6	653.0	128.8	20.0	558.9	111.7	23.4	449.5	115.8	18.3	274.2	
材料	6番草			3区平均												
	草高 (cm)	乾物率 (%)	乾物収量 (kg/10a)	草高 (cm)	乾物率 (%)	年間収量 (kg/10a)										
BAS	45.2	24.1	43.2	80.2	22.2	1009.5										
MAR	58.0	20.8	78.8	92.5	20.7	1297.1										
HUM	56.0	21.8	117.8	89.2	21.1	1622.1										
MG5	66.4	20.8	95.0	109.6	21.5	1592.3										
RUZ	43.8	22.8	20.5	71.8	21.8	558.4										
MUT	64.8	16.9	82.7	114.8	17.6	1490.0										
KAT	65.0	17.2	40.7	116.2	18.8	2449.3										

注) は生育不良のため検査未実施

付表2 番草別栄養価

材料	1番草		2番草		3番草		4番草		5番草	
	CP (%DM)	乾物消化 率(%)	CP (%DM)	乾物消化 率(%)	CP (%DM)	乾物消化 率(%)	CP (%DM)	乾物消化 率(%)	CP (%DM)	乾物消化 率(%)
BAS	13.1	52.4	12.1	54.6	10.5	52.6	10.6	52.7	12.5	45.5
MAR	12.2	53.2	13.3	55.5	11.2	52.7	13.3	53.9	9.9	49.8
HUM	12.9	53.2	14.5	57.1	14.8	56.7	13.7	53.0	13.7	51.6
MG5	9.5	49.1	11.6	52.8	9.5	50.7	10.8	50.0	9.1	47.2
RUZ	13.1	64.7	16.9	64.0	13.7	62.0	14.4	59.3	12.3	56.4
MUT	13.2	43.7			14.8	57.7	13.9	56.3	11.8	51.1
KAT	13.2	55.1	10.9	56.8	12.0	56.3	10.7	53.0	12.3	51.5

材料	6番草		1区平均	
	CP (%DM)	乾物消化 率(%)	CP (%DM)	乾物消化 率(%)
BAS	16.3	59.8	12.5	52.9
MAR	15.9	59.7	12.6	54.1
HUM	17.8	59.8	14.6	55.2
MG5	15.1	55.2	10.9	50.8
RUZ			14.1	61.3
MUT	18.6	56.3	14.4	53.0
KAT	17.5	61.6	12.8	55.7

材料	1番草		2番草		3番草		4番草		5番草	
	CP (%DM)	乾物消化 率(%)	CP (%DM)	乾物消化 率(%)	CP (%DM)	乾物消化 率(%)	CP (%DM)	乾物消化 率(%)	CP (%DM)	乾物消化 率(%)
BAS	14.2	53.2	13.0	55.4	14.6	55.5	14.3	56.1	12.9	49.2
MAR	15.1	44.4	13.6	55.3	15.0	54.9	14.5	52.9	12.5	48.7
HUM	15.2	48.7	12.7	54.8	15.2	56.3	13.1	54.3	13.4	50.4
MG5	12.4	39.3	12.1	52.2	12.3	50.9	13.6	51.1	11.8	46.5
RUZ	15.1	50.7	16.3	60.7	17.6	60.8	16.6	60.2	15.1	55.6
MUT	15.8	52.5	18.3	60.6	15.5	56.2	15.1	57.3	15.1	49.4
KAT	13.8	46.4	11.4	55.3	13.3	57.4	11.2	54.1	10.7	47.0

材料	6番草		2区平均	
	CP (%DM)	乾物消化 率(%)	CP (%DM)	乾物消化 率(%)
BAS	18.6	59.0	14.6	54.7
MAR	15.6	56.0	14.4	52.0
HUM	15.5	53.0	14.2	52.9
MG5	14.7	52.9	12.8	48.8
RUZ	16.6	59.3	16.2	57.9
MUT	16.7	59.3	16.1	55.9
KAT	14.5	58.4	12.5	53.1

材料	1番草		2番草		3番草		4番草		5番草	
	CP (%DM)	乾物消化 率(%)	CP (%DM)	乾物消化 率(%)	CP (%DM)	乾物消化 率(%)	CP (%DM)	乾物消化 率(%)	CP (%DM)	乾物消化 率(%)
BAS	17.0	46.2	14.5	54.8	14.5	53.9	14.5	56.5	13.4	52.1
MAR	17.1	45.4	13.5	56.3	15.3	52.5	14.0	54.1	13.0	49.9
HUM	15.8	51.4	14.4	55.9	14.7	52.9	14.8	54.5	12.7	49.1
MG5	14.6	50.5	12.3	52.3	13.8	49.3	15.1	54.2	13.5	48.6
RUZ	18.4	49.6	16.9	61.3	17.3	58.5	17.1	61.4	15.5	54.7
MUT	16.9	42.8	19.2	63.5	14.6	55.8	15.3	57.8	14.0	52.1
KAT	15.6	36.9	11.2	56.6	11.2	56.1	10.1	53.4	11.8	52.7

材料	6番草		3区平均	
	CP (%DM)	乾物消化 率(%)	CP (%DM)	乾物消化 率(%)
BAS	15.0	57.7	14.8	53.5
MAR	16.3	55.9	14.9	52.4
HUM	16.2	55.7	14.8	53.3
MG5	14.9	53.2	14.0	51.3
RUZ	17.8	58.8	17.2	57.4
MUT	17.5	58.7	16.3	55.1
KAT	15.8	59.8	12.6	52.6

(注) 〇は生育不良のため検査未実施