ギニアグラス「ナツカゼ」の乾燥特性

誌名	富山県畜産試験場研究報告 = Bulletin of the Toyama Livestock Experiment Station
ISSN	03866394
巻/号	11
掲載ページ	p. 1-9
発行年月	1991年9月

ギニアグラス「ナツカゼ」の乾燥特性

金谷千津子・丸山冨美子・蓑和誠也・石黒哲也*

要　　約

ギニアグラス「ナツカゼ」の乾燥特性を刈取り後の含水率及びMoisture ratioの推移から検討した。

1．ギニアグラス「ナツカゼ」を含む4草種5品種を生育ステージ別に刈取り同一条件で乾燥して含水率の推移を調べたところ，ギニアグラス「ナツカゼ」およびローズグラスでは，出穂期＋10日に刈取ったものの含水率が他の生育ステージに比較し乾燥開始時ならびに乾燥中も最も低かった。また，出穂始の各草種等を乾燥した場合の含水率の推移を比較すると，ギニアグラス「ナツカゼ」は他草種より乾きが悪かった。

2．ギニアグラス「ナツカゼ」の生育ステージ別茎径の構成割合ならびに乾燥特性を比較したところ，茎径の構成割合が同様であった伸長期と出穂期のMoisture ratioがほぼ同様に推移していること等から，茎の太さが乾燥効率に大きく関与することが推測された。

3．ギニアグラス「ナツカゼ」の伸長期，穂ばらみ期および出穂期の各個体を乾燥したところ，伸長期の個体の含水率およびMoisture ratioが，他の生育期に対し有意に低下したことから，圃場全体で生育ステージをとらえた場合と個体別に生育ステージをとらえた場合では乾燥特性の結果が異なることが推測された。

4．圧砕処理したナツカゼを圃場で天日乾燥したところ気象条件により含水率の推移は大きく異なったが，降雨がなければ48時間程度の天日乾燥で水分含有率が20～30％になると考えられる。

キーワード：乾燥効率，乾燥特性，含水率，ギニアグラス（ナツカゼ），生育ステージ．

緒　　言

ギニアグラス「ナツカゼ」は，初期生育及び収量性の向上を育種目標として，1985年に九州農業試験場で育成された[8]。本草はそれらの特徴に加え嗜好性がよい[8]と言われ，ローズグラスやスーダングラスにかわる暖地型牧草として注目されている[3,6]。

しかし「ナツカゼ」はギニアグラスの中でも大型で，従来利用されてきたガットン等の品種に比べ，茎が太く[8]その内部も充実し，ローズグラスやカラードギニアグラスに比べやや乾燥しにくいと言われている[13]。一方乾草向きといわれるローズグラスおよびイタリアンライグラス等では乾燥特性に関する多くの報告[1,4,5,7,12,13]があり，生育ステージにより乾き方の異なること等が示されているが，ギニアグラスについてはほとんどみられず，また，北陸の気象条件下での乾草調製の適否についても不明である。

そこで，北陸地域でのギニアグラス「ナツカゼ」の調製利用技術を確立するための基礎となる乾燥特性を把握するため4つの実験を行った。実験1では本草の生育ステージ別含水率と人工乾燥での時間経過にともなう含水率の推移を他の暖地型草種等と比較した。実験2では各生育ステージにおける圃場全体の生育状況と，含水率およびMoisture ratioの推移からみた乾燥特性を，実験3では同一圃場からサンプリングした材料を個体ごとに生育ステージで分けた場合の乾燥特性を，材料の生育状況と合わせて調べた。実験1～3は基礎的な特性を調べるために乾燥機を用いて材料を乾燥したが，屋外における水分変化も把握する必要があると考えられたため，実験4では自然条件下での乾燥の事例を併せて調査した。

材料及び方法

実験1　他の暖地型草種等との比較

供試材料は，ギニアグラス「ナツカゼ」，カラードギニアグラス（タミドリおよびソライ），ギニアグラスの一変種であるグリーンパニックおよびローズグラス（カタンボラ）の4草種5品種で，1988年6月13日に2 g/m^{2}を条間40cmで1区6.4m^{2}の試験圃場に条播した。施肥は，N，P_2O_5及びK_2Oをそれぞれ1Kg/a施用した。

実験1，2および4では個体と区別するため，圃場における出穂割合が10％の時を出穂始，50～60％の時を出穂期として，圃場全体の生育ステージをとらえた。材料

＊　現富山県農業技術センター

を伸長期(播種後50日目)、出穂始，出穂期および出穂期から10日目(以下出穂期＋10日とする）に手刈りによりサンプリングし，480gをプラスチック製カゴ(30×54×9cm)に入れ(生草量3Kg/m²に相当)40℃の通風乾燥機で乾燥，76時間目まで10回定時に重量を測定し次式により含水率を求めた。

$$含水率(\%) = \frac{(試料重－乾物重)}{試料重} \times 100$$

乾物重は，10回の測定終了後，100℃16時間の乾燥の後求めた。

尚，実験は3反復で行った。

実験2　各生育ステージにおける圃場全体の生育状況と乾燥特性

1989年6月12日にギニアグラス「ナツカゼ」を1g/m²で実験1同様に播種した。伸長期(播種後50日目)，出穂始および出穂期に20個体の草丈を測定後，手刈りによりサンプリングし，実験1同様に含水率を求め，乾燥効率の指標として次式によりMoisture ratioを求めた。

$$R = \frac{M - M_e}{M_o - M_e}$$

ただし
- R＝Moisture ratio
- M＝測定時の含水比*
- M_o＝刈取り時の含水比
- M_e＝平衡含水比

$$*含水比(\%) = \frac{(試料重－乾物重)}{乾物重} \times 100$$

本実験は通風乾燥機による乾燥のため，平衡含水比を0とした。

また，生育ステージ別にサンプリングした材料中より別の個体200本をランダムに取り出して節間伸長第2節の短径を測定し，さらに葉と茎に分け乾物比にて葉部割合を求めた。

実験3　生育ステージ別個体の乾燥特性

ギニアグラス「ナツカゼ」を，1990年5月24日に0.7g/m²で散播した65aの圃場（施肥は実験1同様）から播種後76日目に刈取り，個体の生育ステージ別に伸長期，穂ばらみ期および出穂期の3つのグループに分けた。このグループからそれぞれ30本を取り出し，草丈及び茎径(実験2と同様の部位)を測定した後，10本ずつ3反復をそれぞれナイロン製の網袋(83×41cm)に入れ，実験1同様に乾燥し，52時間目までの含水率及びMoisture ratioの推移を調べた。また，各グループから500gの材料を取り出し，葉と茎に分け，乾物比による葉部割合を求めた。

実験4　自然条件下での乾燥の事例

1989年はギニアグラス「ナツカゼ」を6月6日に1.0g/m²散播した65aの圃場(実験1と同様に施肥)から出穂始に達した1(刈取日 8月23日)及び2番草(刈取日 9月18日)を手刈りした後，ワラ用の圧砕機にて圧砕した。このような材料3Kgを1m²の金網上にのせ屋外で自然乾燥して実験1同様に含水率の推移を調べた。なお，夜間及び降雨時は屋内に入れた。これと並行して40℃の通風乾燥機内での含水率の推移も調査した。また実験2と同様に草丈，茎径及び葉部割合を調べた。

1990年には現場作業での乾燥特性を実例としてつかむため，ナツカゼの実験3の材料と同じ圃場で伸長期(播種後61日目)の1番草および出穂始の2番草をモアコンディショナーで刈り，3日間天日乾燥した。この時の乾燥状態の推移をつかむため1日に2～3回サンプリングし，500gを70℃48時間乾燥して含水率を求めた。

成績及び考察

実験1　他の暖地型草種等との比較

各草種等の生育ステージ別の含水率を表1に示した。

生育ステージごとに各草種等の含水率を比較すると，伸長期ではカラードギニアグラスのソライが87.3%で最も高く，グリーンパニックおよびローズグラスが85%で最も低かったが，その差は小さく2%程度であった。出

表1．各草種等の生育ステージ別水率比較（%）

	伸長期	出穂始	出穂期	出穂期＋10日
ギニアグラス（ナツカゼ）	86.5±0.3	83.0±0.4	83.3±0.8	77.0±0.3
カラードギニアグラス（タミドリ）	86.6±0.1	85.8±0.8	84.7±0.7	83.5±1.0
カラードギニアグラス（ソライ）	87.3±0.5	84.6±0.6	84.2±1.5	82.2±0.8
グリーンパニック	85.1±0.1	81.4±0.7	79.8±0.2	80.1±0.2
ローズグラス（カタンボラ）	85.2±0.8	79.4±0.6	77.2±0.8	74.7±0.3

＊平均±標準偏差

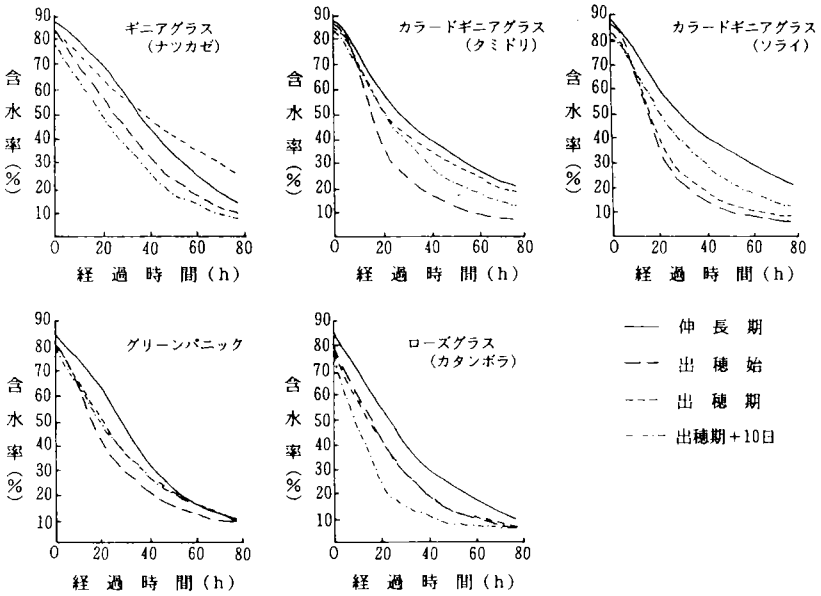

図1．各草種の生育ステージ別含水率の推移

穂始，出穂期および出穂期＋10日の含水率はカラードギニアグラスのタミドリが最も高く，ローズグラスが最も低かったが，その差は6.4～8.8%で生育ステージが進むにつれて草種間の差が大きくなった。ギニアグラス「ナツカゼ」の含水率は，いずれの生育ステージでもこれらの草種のほぼ中間値であった。

いずれの草種も生育ステージが進むにつれ刈取り時の含水率は低下する傾向にあったが，草種により低下の巾は異なった。草種別に伸長期と出穂期＋10日の含水率の差を見ると，ローズグラスが10.5%と最も大きく，次いでギニアグラス「ナツカゼ」が9.5%であったのに対し，カラードギニアグラスのタミドリは3.1%で最も小さく，カラードギニアグラスのソライおよびグリーンパニックは5%であった。

次に，伸長期，出穂始，出穂期および出穂期＋10日の材料を40℃の通風乾燥機で乾燥した時の含水率の推移を草種ごとに図1に示した。

供試材料の含水率は乾燥時間の経過とともに低下するが，乾燥開始から76時間目の含水率が最も高かったのは出穂期のギニアグラス「ナツカゼ」の25.2%，最も低かったのは出穂期＋10日のローズグラスの5.7%であった。

ギニアグラス「ナツカゼ」の各生育ステージの含水率の推移を比較すると，刈取り時に最も低かった出穂期＋10日の含水率が最も低く推移し，次いで出穂始が低かった。出穂期の含水率の低下は緩慢で，乾燥開始後30時間目あたりから刈取り時に最も含水率が高かった伸長期よりも高くなり，その後も高い状態で推移した。この結果48時間目における出穂期＋10日と出穂期の含水率の差は，23.1%になった。カラードギニアグラスのタミドリおよびソライは出穂始の含水率の推移が最も低かったが，タミドリでは出穂始に次いで出穂期＋10日，出穂期，伸長期の順に低かったのに対し，ソライは出穂始と出穂期の推移に大きな差がなく，次いで出穂期＋10日，伸長期の順に低かった。48時間目における出穂始と伸長期の含水率の差は，タミドリでは21.3%，ソライでは24.9%であった。グリーンパニックも出穂始の含水率が最も低く推移し，次いで出穂期＋10日と出穂期が同様に低く，伸長期が最も高かった。しかし，48時間目における出穂始と伸長期の含水率の差は8.1%と他草種に比べて小さかった。ローズグラスは出穂期＋10日の含水率が最も低く推移し，次いで出穂始と出穂期が同様に低く，伸長期が最も高かった。48時間目における出穂期＋10日と伸長期の含水率の差は16.3%であった。このように，いずれの草種においても伸長期に刈取ったものは他の生育ステージに比較し含水率が高く推移する傾向がみられた。またギニアグラス「ナツカゼ」およびローズグラスでは，出穂期＋10日に刈取ったものの含水率が他の生育ステージに比較し乾燥開始時ならびに乾燥中も最も低かったが，カラードギニ

アグラスおよびグリーンパニックでは乾燥開始時の含水率に関係なく出穂始に刈取ったものの含水率が最も低く推移する傾向がみられた。また，ギニアグラス「ナツカゼ」およびカラードギニアグラスでは刈取り時の生育ステージにより76時間乾燥後の含水率にかなり大きな差があるのに対し，グリーンパニックおよびローズグラスにはほとんど差がみられなかった。

なおカラードギニアグラスやグリーンパニックで生育ステージ別刈取り時の含水率に大きな差がなかったのは出穂始以降の生育ステージの刈取りがすべて8月中であったために神部ら[5]の報告にもあるように出穂始以降も新しい分げつが多かったことが要因と考えられた。またギニアグラス「ナツカゼ」およびローズグラスは出穂始が8月下旬と遅く，それ以降の分げつが抑制されて圃場全体が比較的斉一に生育したため刈取り時の含水率の差が大きくなったものと推察される。

40℃の通風乾燥による生育ステージ別含水率の推移では，いずれの草種においても伸長期に刈取ったものの含水率が他の生育ステージに比較し高く推移する傾向を示した。これはイタリアンライグラスやローズグラスで報告されている結果[7,13]と一致した。また両草については，生育の極く早い時期を除けば生育ステージが進むにつれ含水率が低下し乾燥し易くなるという結果が報告されている[1,4,7,13]が，本試験のギニアグラス「ナツカゼ」およびローズグラスでも同様の傾向がみられた。

これらの草種等の乾物収量，栄養収量および水分含有量等を考慮しての，刈取適期は出穂始近辺と考えられるが，このステージにおけるギニアグラス「ナツカゼ」と他草種との比較を行った結果を図2に示した。乾燥開始時

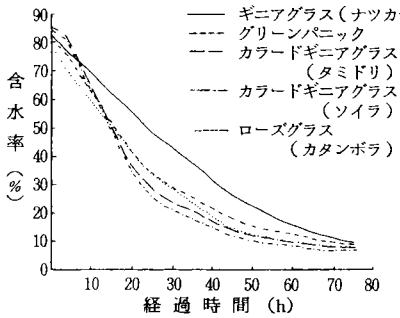

図2.　各草種等の出穂始における含水率の推移

の含水率ではナツカゼが中位であったのに対し，乾燥48時間後には他草種は全て10%台となったが，ギニアグラス「ナツカゼ」は24.4%と高く他の草種等に比べ乾きにくいことが明らかになった。この要因として，伸長期ではいずれの草種も含水率が高く茎の内部も稚葉で占められた状態であるが，ギニアグラス「ナツカゼ」以外の草種では生育ステージが出穂始，さらに出穂期へと進むにつれ茎の内部が中空になるのに対し，ギニアグラス「ナツカゼ」の茎は充実しており，更に径も太い等他の草種に比べ異なる特徴を持っていることが考えられた。なお，清水ら[8]はギニアグラス「ナツカゼ」の乾燥はローズグラスに比べ半日程度遅れると報告している。

実験2　各生育ステージにおける圃場全体の生育状況と乾燥特性

ギニアグラス「ナツカゼ」の伸長期（播種後50日），出穂始および出穂期における材料の生育状況を表2に，各生育ステージごとにランダムに採取した200本の茎径別の構成割合を図3に示した。

表2．各生育ステージにおけるギニアグラス「ナツカゼ」の生育状況

生育ステージ	播種後日数	草丈（cm）	葉部割合（%）
伸　長　期	50	95	57
出　穂　始	71	164	36
出　穂　期	77	167	30

注）草丈：20本の平均値
　　葉部割合：200本の乾物比

ギニアグラス「ナツカゼ」の出穂始は伸長期に比較し草丈が高く，葉部割合は減少したが，出穂始と出穂期とでは大きな差が無かった。各生育ステージの茎径の構成割合では，伸長期と出穂期は3mm以上が約50%であったのに対し出穂始は73%と多かった。

このような材料を40℃の通風乾燥機で乾燥した時の含水率及びMoisture ratioの推移を図4に示した。

ギニアグラス「ナツカゼ」の刈取り時の含水率（経過時間0h，以下同様）は，伸長期が85.1%で出穂始及び出穂期の78.8%に対し有意（$P<0.05$）に高かったが，20時間目からは出穂期に次いで伸長期が低く，出穂始は最も高く推移した。48時間目における含水率は，出穂期が14.2%で，出穂始との差は9.7%，伸長期との差が4.4%でどちらの生育ステージに対しても有意（$P<0.05$）に低かった。Moisture ratioでは伸長期と出穂期がほぼ同様で20時間目より出穂始に対し有意（$P<0.05$）に低く推移した。

本実験のギニアグラス「ナツカゼ」は生育ステージにより刈取り時の含水率が異なるが，すべてのステージ毎の材料が一定の含水率になるためには刈取り時の含水率が高いものほど多くの水分を蒸発させなければならない。そのため藤岡ら[1]が指摘しているように一定時間後の含水率で乾燥状態の比較はできても乾燥効率の比較はでき

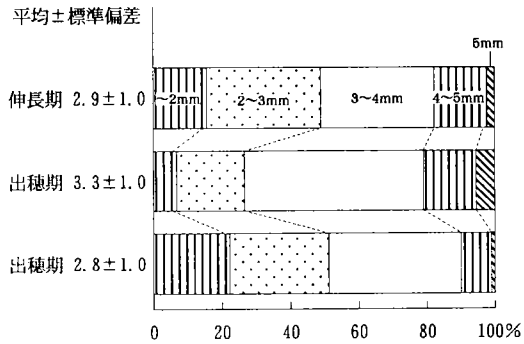

図3．ギニアグラス「ナツカゼ」の各生育ステージにおける茎径の構成割合

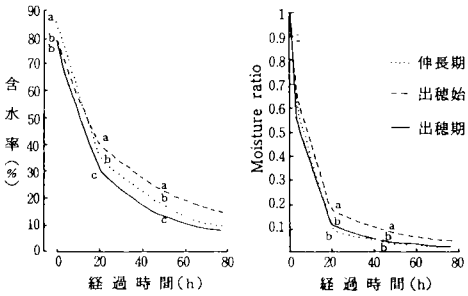

図4．ギニアグラス「ナツカゼ」の各生育ステージにおける含水率およびMoisture ratioの推移

注）0（含水率），20，48時間目において異符号間に有意差あり（P＜0.05）

ないことから，HALE[2]が示している乾燥開始時に蒸発可能な水分量を1としてこれに対する測定時水分量の割合を示すMoisture ratioを用いて乾燥効率の比較を行った。

神部ら[5]はカラードギニアグラスおよびカブラブラグラスを用いた実験により，茎径が乾燥速度（単位日数あたりの含水率低下量としている）に大きく関与することを報告している。本実験のギニアグラス「ナツカゼ」の生育ステージ別Moisture ratioの推移においても，茎径の構成割合が同様であった伸長期と出穂期がほぼ同様に，茎径の太いものの割合が多かった出穂始がそれらより高く推移していることから，茎の太さが乾燥効率に大きく関与することが推測される。また，伸長期と出穂期は乾燥効率が同程度であると考えられるにもかかわらず，伸長期の含水率が出穂期より高く推移したのは，刈取り時の含水率が高かったことによるものと考えられる。

一方，ギニアグラス「ナツカゼ」の生育ステージ別含水率の推移は，実験1では出穂始が出穂期＋10日に次いで低く出穂期がもっとも高かったのに対し，本実験では出穂始と出穂期が逆転した結果となった。実験1の材料の茎径等の測定は行っていないため，明確な判断はできないが，実験1では播種量が2g/m²であったのに対し本実験では1g/m²と栽培方法に違いがあったため刈取り時の圃場全体の生育ステージは同一にしたにもかかわらず圃場全体を構成する個体の生育状態がかなり異なり，結果として含水率の推移に差を生じたことが考えられる。このことは圃場全体として生育ステージを決定する方法では，その圃場を構成する生育ステージの異なる個体の割合で正しくサンプリングすることの難しさを示しており，生育ステージ別の乾燥特性を明らかにするためには，生育ステージを全体としてとらえるのではなく，それぞれの生育ステージの個体を正確に採取しこれらの試料を用いての含水率ならびにMoisture ratio等の測定をすることの必要性を伺わせる。

実験3　生育ステージ別個体の乾燥特性

ギニアグラス「ナツカゼ」の生育ステージ別個体の草丈，茎径および葉部割合を表3に示した。

表3．生育ギニアグラス「ナツカゼ」の生育ステージ別固体の生育状況

	草丈（cm）	茎径（mm）	葉部割合（%）
伸長期	166[c]	3.2[c]	36
穂ばらみ期	180[b]	4.1[b]	28
出穂期	204[a]	5.5[a]	25

異符号間に有意差あり（P＜0.05）
＊草丈，茎径：30本の平均値
＊＊葉部割合：材料500gの乾物比

ギニアグラス「ナツカゼ」の個体は生育ステージが進むにつれ草丈は高く，茎は太くなるが，葉部割合は逆に減少した。

この材料を40℃の通風乾燥機で乾燥した時の生育ステージ別含水率及びMoisture ratioの推移を図5に示した。

刈取り時の含水率は80%前後で生育ステージによる差は見られなかったが，乾燥開始後20時間目より伸長期が他の生育ステージに対して低く推移した。最も差が大きかったのは28時間目であり，伸長期と出穂期との間には7%の有意(P<0.05)な差があった。48時間目における含水率は伸長期18.3%，穂ばらみ期23.0%，出穂期24.2%であった。Moisture ratioでも，伸長中のものが最も低く推移した。このように生育ステージ別に分けた個体での比較では，茎が細く葉部割合の多い伸長中のものが最も乾燥効率がよく，生育ステージが進むと乾燥効率が悪くなる結果が得られた。

ギニアグラス「ナツカゼ」の特性として，個体間密度を変えて栽培しても分げつによって空間が補完され乾物生

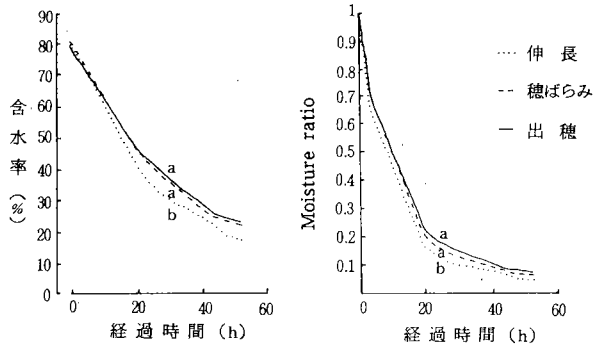

図5．ギニアグラス「ナツカゼ」の生育ステージ別個体の含水率およびMoisture ratioの推移
注）28時間目において異符号間に有意差あり（P＜0.05）

産量が確保されることが確認されており[10]これを実験1，実験2の生育ステージ別乾燥特性ならびに本結果と照らし合わせると，実験1と実験2では播種量の差が分げつとその後の茎の太さに作用し，実験2では播種量が少なかった為に分げつが促進されて出穂期でも伸長中の細い個体が混在し，結果として実験2の出穂期は実験1の場合に比べ乾き易くなったと推察される。

実験1では出穂期＋10日，実験2では出穂期の含水率の低下が速かったことから，ギニアグラス「ナツカゼ」を圃場全体でとらえた生育ステージ別に同一条件で乾燥した場合には生草の含水率が低下した出穂期以降が最も乾きやすいと言える。しかしながら実験1および2では生草3Kg/m²という条件のもとでの乾燥であり，実際には出穂期の生草収量が5～6Kg/m²にもなること，実験3では伸長期の個体の乾燥効率が最も良かったこと，更に，ギニアグラス「ナツカゼ」は伸長期から出穂始に生育が進むと窒素含量及びin vitoroの乾物消化率が急激に低下すること[3]や，OCWのセルラーゼ可溶分画が出穂期の約2週間前で減少すること[11]等，利用性と乾燥特性を考え合わせた場合には節間伸長期の刈取りがよいと考えられる。

実験4　自然条件下での乾燥の事例

1989年におけるギニアグラス「ナツカゼ」の1および2番草(生育ステージは出穂始)の生育状況を表4に，茎径の構成割合を図6に示した。1番草と2番草で草丈及び葉部割合に大きな差はなかったが，茎径の構成割合は2番草で3mm以上が20%増加していた。

実験期間中の気象条件を表5に示した。

1番草の乾燥期間(8月23～26日)は，平均気温が連日24℃を越え日照時間が4日間の積算で20.1時間と比較的晴天に恵まれ，乾燥条件がよかったのに対し，2番草の乾燥期間(9月18～21日)は曇りや雨の日が多く，平均気温が24℃を越えた日は1日のみで日照時間は4日間の積

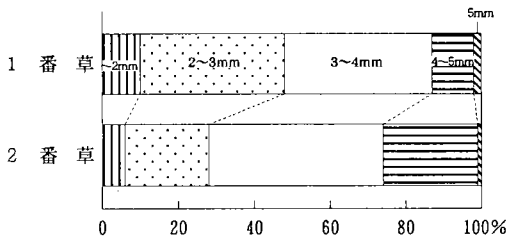

図6．ナツカゼの番草別茎径の構成割合

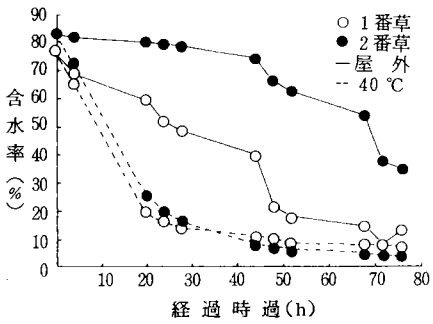

図7．自然条件下及び通風乾燥機内（40℃）における含水率の推移（1989年）

表4．ギニアグラス「ナツカゼ」の番草別生育状況（1989年）

番草	草丈 (cm)	茎径 (mm)	葉部割合 (%)
1番草	160	2.9	38
2番草	164	3.4	34

注）草丈：20本の平均値
茎径：200本の平均値
葉部：200本の乾物比

表5．実験期間中の気象条件

a．1989年

	1番草				2番草			
月／日	8/23	8/24	8/25	8/26	9/18	9/19	9/20	9/21
平均気温（℃）	27.1	24.1	24.5	26.0	26.4	21.5	19.9	18.9
日照時間（h）	7.7	1.3	3.6	7.5	1.5	0	1.8	2.9
降雨量（mm）	2.6	0	0	3.4	31.9	66.2	0	18.7

b．1990年

	1番草			2番草		
月／日	7/23	7/24	7/25	9/8	9/9	9/10
平均気温（℃）	27.7	29.8	28.3	22.1	21.7	24.6
日照時間（h）	6.3	8.8	0.3	9.7	10.1	6.0
降雨量（mm）	0	0	0	0	1.5	0.0

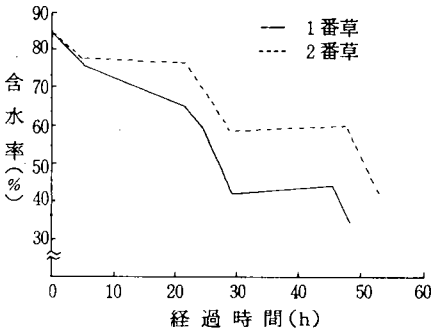

図8．ナツカゼの自然条件下での含水率の推移（1990年）

算で6.2時間とかなり条件は悪かった。

3 Kg/m²の材料を，このような気象条件の屋外乾燥ならびに40℃の通風乾燥した時の含水率の推移を図7に示した。

屋外乾燥では，1番草が48時間で22.0%まで含水率が低下し76時間で13.2%となった。これに対して2番草は48時間目の含水率は66.3%で1番草の約3倍と高く76時間目でも34.9%で乾草にはならなかった。一方並行して実施した通風乾燥機内では1，2番草間での差が小さいことから天日乾燥における気象条件の違いが乾草生産に大きく影響することを数値的に裏付ける結果となった。なお，実験2の結果とは異なり，茎径の構成割合及び試験開始時の含水率が異なっていたにもかかわらず通風乾燥機内での乾燥の結果最終的には含水率にほとんど差がみられなかったのは，本実験の材料をあらかじめ圧砕したことが大きく影響しているとも考えられた。

1990年の調査では，1番草の乾燥調製期間(7月23～25日)は梅雨明け後で，3日間とも平均気温が27℃以上であった。2番草の期間(9月8日～10日)は，平均気温が1番草の期間に比べ低く，また，9月9日の夜から10日の朝にかけてわずかながら降雨もあった(表5 b)。調査は，実際の作業条件に合わせて晴天が連続すると予想される時に行ったので，実験期間中の日照時間は両期間とも多かった。

このような気象条件下での含水率の推移を図8に示した。

1番草の生育ステージは伸長期(播種後62日目)，生草収量は5.2Kg/m²で，刈取り後48時間目の含水率は35.4%であった。2番草の生育ステージは出穂始で，生草収量は2.9Kg/m²であったが，刈取り後40時間前後の降雨により48時間目の含水率は59.6%であった。その後，天候の回復により53時間目の含水率は41.8%となった。

現在の牧草生産において，生産コストの面から考えると天日乾燥により乾草生産をする以外にはないが，この場合でも人為的に乾燥を促進する方法として圧砕や単位面積あたりの草量をコントロールすることが大切である。藤岡ら[7]は，ローズグラスやイタリアンライグラスを乾草に調製する場合は生草3Kg/m²が限界草量であると報告しており，条件がよければ48時間で30%台まで含水率が落ちるとはいえ，生草で4～5kg/m²となるギニアグラス「ナツカゼ」を乾草に仕上げるにはかなりの工夫が必要である。

今後は，茎の太さや草量を考えた栽培法および乾燥を促進する圧砕の方法や反転回数等の検討を行うとともに，

各水分含量での適切な調製法の確立が望まれる。

謝　　辞

本試験の実施にあたり適切なご指導，御助言をいただいた農林水産省草地試験場飼料生産利用部の清水矩宏室長に深謝いたします。

引　用　文　献

1）藤岡澄行・菅野考己(1969)四国農試報告，19，1.
2）HALE, O.D.(1986) *J.Agric. Engng Res.*, 33, 243.
3）石黒哲也(1989)昭和63年度富山畜試成績書，76.
4）JONES, L. (1979) *Grass and Forage Sci.*, 34, 139.
5）神戸ら(1984)愛知農総試研報，16，85.
6）潤口ら(1990)石川畜試研報，25，38.
7）潤口ら(1990)石川畜試研報，25，45.
8）農林水産省九州農業試験場草地部牧草第1研究室(1985)ギニアグラス「九州1号」に関する試験成績
9）佐藤博保(1990)畜産の研究，44，968.
10）清水ら(1989)昭和63年度科学技術庁重点基礎研究報告書，12－1.
14）田中ら(1989)草地試研報，42，77.
15）上田ら(1984)福岡農総試研報，C－3，53.
16）吉田ら(1989)日畜学会北陸支部会報，60，1.

（1991年3月5日　受理）

Drying Characteristics of Natsukaze (Ver. *Panicum maximum* JACQ.)

Chizuko KANAYA, Tomiko MARUYAMA,
Seiya MINOWA and Tetsuya ISHIKURO

Summary

The drying characteristics of the natsukaze (Ver. *Panicum maximum* JACQ.) were investigated by a change in moisture content and ratio after cutting down the specimens.

1) Four grass species and 5 kinds, including the natsukaze, were cut down according to the growth stages, dried under same condition, and then investigated into a change in moisture content. The natsukaze and Rhodesgrass cut down 10 days after the heading stage showed the least moisture content in all the stages not only at the time of the beginning of drying but also during drying. Comparing a change in moisture content when each grass species cut down at the first heading was dried, the natsukaze was dried later than the other grass species.

2) Next, the natsukaze was compared according to the growth stages in relation to the composing ratio of the diameter as well as to the drying characteristics. The natsukaze cutting down at the growing stage and at the heading stage have the similar composing ratio of the stalk diameter, and same change in moisture ratio. It was inferred from the data that the thickness of stem had a great influence on the drying efficiency.

3) Further, the natsukaze was dried according to the growth stages : the growing, the booting, and the earing ones. Both moisture content and ratio of an individual natsukaze at the growing stage showed a significant decrease than the other growth stages. It was inferred from this result the drying characteristics differed from the case where the growth stage was given consideration to whole the farming field to another where that was thought as per the individual.

4) Crushed natsukaze was dried in the sun on the farming field. A change in moisture content varied substantially according to weather condition. However, it was judged that the moisture content when dried in the sun for some 48 hours reached 20 or 30 percent if it would not rain.

Key words : Drying characteristics, Drying efficiency, Growth stage, Moisture content, Natsukaze (Ver. *Panicum maximum* JACQ.).

Bull. Toyama List. Exp. Sta. 11 : 1-9 (1991)