

# ロールベールの乾物率と重量の関係

## (1) 直径120cmローラー式外巻きロールベールの事例

守川信夫 長利真幸

### I 要 約

予乾調製作業による乾物率の変化とロールベール重量の関係をあきらかにするため、直径120cmローラー式外巻きロールベールによって収穫調製されたロールベールの乾物率と重量について調査した。その結果は次のとおりであった。

1. ロールベールの乾物率(x)と重量(y)について、 $y=700.82e^{-0.0114x}$  ( $R^2=0.8912$ ) の式で表された。
2. 乾物率 $80\pm 5\%$ において、最大乾物密度 ( $\text{kgDM}/\text{m}^3$ ) は $182.2\pm 12.7$ を示した。

### II 緒 言

2005年に策定された食料・農業・農村基本計画<sup>1)</sup>に基づき自給飼料増産運動が展開されている。自給粗飼料の収穫調製方法はロールベール乾草、ロールベールラップサイレージという形態が主であるが、収穫された牧草の乾物率、機種や梱包方式によってロールベール重量は異なり、単位面積あたりに生産されるロールベール個数も変動すると考えられる。そこで今回直径120cmローラー式外巻きロールベールによって成形された暖地型牧草の乾物率とロールベール重量の関係について調査したので報告する。

### III 材料および方法

#### 1. 調査材料

2002年5月15日から2007年1月15日までの間に沖縄本島北部の沖縄県畜産研究センターの圃場において収穫調製されたロールベールを調査材料とした。ロールベール原材料草種と個数は、暖地型牧草であるパンゴラグラス(トランスバーラ)91個、ギニアグラス(ナツユタカ)65個、セタリア(カズングラ)16個、ローズグラス(アサツユ)10個、計182個を用いた。なお使用したロールベールはClaas社製Rollant46(カッティング機能無し)を用い、ロールベール成形完了の判断はロールベール付属のインジケータにより行った。

#### 2. 調査方法

収穫調製されたロールベールの重量は、重量計(MP-1010型Tru-Test社製・計測単位1kg)により測定した。ロールベール重量測定後、電動ドリル式コアサンプラー(パイプ内径22mm、全長467mm)を用いて乾物率測定のためのサンプルの採取を行った。サンプル採取箇所はロールベール側面中位の高さで4方位、外壁から中心部に向かって43cmの深さまで穿孔して行った。サンプルは72℃48時間通風乾燥により乾物率を測定した。乾物率とロールベール重量からロールベール乾物重量をもとめ、ロールベール直径×高さが120cm×120cmであることからロールベールの容積を $1.36\text{m}^3$ と換算し、ロールベールの乾物密度( $\text{kgDM}/\text{m}^3$ )を求めた。これらの調査から乾物率とロールベール重量の関係について検討した。

### IV 結果および考察

#### 1. ロールベールの乾物率と重量の関係

表1に乾物率10%刻みでクラス分けしたロールベールの重量を示した。乾物率60%以上のロールベールと比較して、乾物率20~50%クラスのロールベールの重量の標準偏差が大きい。これは材料草の水分が高いことからロールベールの成形室に取り込まれる牧草量の影響を受けやすいことによると考えられた。

表1 ロールベール重量

乾物率	平均重量 kg	n
20±5%	534.1 ± 51.7	63
30±5%	512.3 ± 48.7	39
40±5%	488.6 ± 43.7	29
50±5%	382.3 ± 89.8	3
60±5%	354.0 ± 25.9	5
70±5%	342.7 ± 33.6	7
80±5%	299.3 ± 22.4	4
90±5%	247.3 ± 26.5	32
		計 182

ロールベールの乾物率と重量をもとに、指数近似曲線を当てはめてみたものが図1である。指数近似曲線では  $y=700.82e^{-0.0114x}$  ( $R^2=0.8912$ ) で表された。それによればロールベール重量は、乾物率 20%で 558kg, 40%で 444kg, 60%で 354kg, 80%で 282kg, 90%で 251kg であるが、乾物率 90%前後の乾草状態（破線円囲み）での傾き具合から不適合な様子が見える。そこでロールベールの乾物率と密度の関係を検討した。

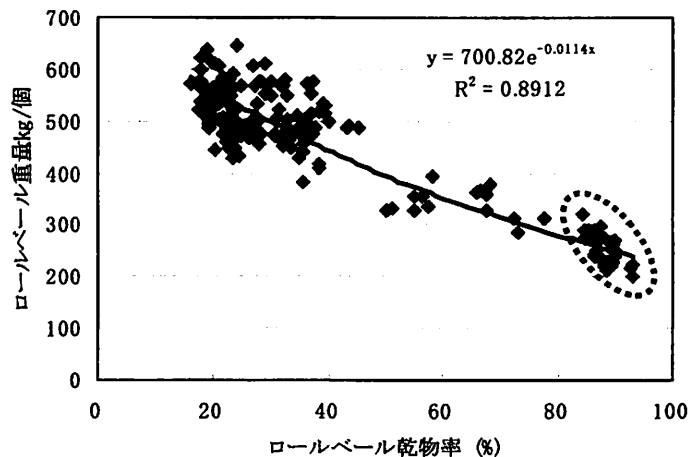


図1 ロールベールの乾物率と重量の関係

図2にロールベールの乾物率と密度 ( $\text{kgDM}/\text{m}^3$ ) の関係を示した。密度の傾きは3つの傾向が示され、一つ目は乾物率50%程度までの範囲、二つ目は乾物率50~80%程度の範囲、三つ目は乾物率80%以上の範囲において密度の傾きに特徴がみられる。乾物率50%あたりから密度の傾きが低くなる傾向がみられ、糸川ら<sup>2)</sup>も含水率が低いほど平均乾物密度は高くなるが、50%を割るとほぼ横ばいになることを報告している。

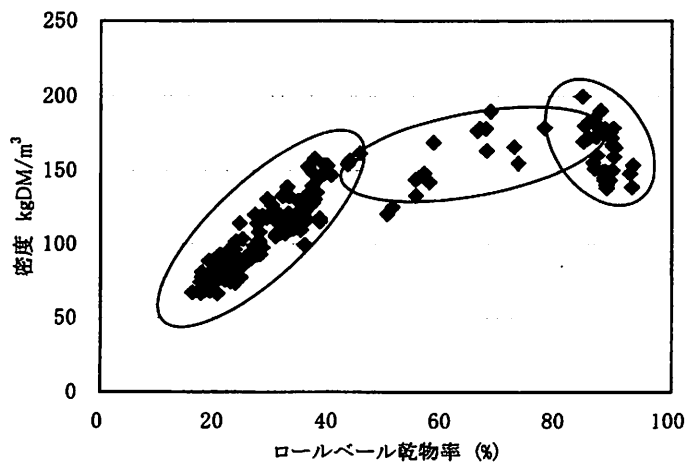


図2 ロールベールの乾物率と密度の関係

表2に乾物率10%刻みでクラス分けしたロールペールの乾物率と密度について示した。乾物率20±5%で密度は82.1, 乾物率80±5%で182.2と最も密度が高くなり, さらに乾物率90±5%では逆に160.9と密度が低下した。この乾物率90±5%水準時の密度違いが, 図1におけるロールペール重量の傾きの違いにあらわれていると考えられた。

表2 ロールペール密度

乾物率	密度 (kgDM/m <sup>3</sup> )	n
20±5%	82.1 ± 9.6	63
30±5%	112.9 ± 13.1	39
40±5%	134.2 ± 15.1	29
50±5%	135.9 ± 22.5	3
60±5%	147.3 ± 13.4	5
70±5%	172.7 ± 11.8	7
80±5%	182.2 ± 12.7	4
90±5%	160.9 ± 15.5	32
		計 182

このように乾物率によりロールペール重量は変化し, また機種や成形圧力の違いによりロールペール重量は変動することが考えられることから, ロールペール調製コストを算出するための基礎資料としては, さらにデータを積み重ねる必要がある。なお乾物率60~70%水準は, 自然発火の恐れがあることが報告<sup>3)</sup>されており, サイレージの乾物率は60%未満に, 乾草の乾物率は80%以上に調製する旨留意する必要がある。

## V 引用文献

- 1) 閣議決定(2005)食料・農業・農村基本計画
- 2) 糸川信弘・本田善文・小林亮英(1995)ラップサイロの特性および調製貯蔵条件と発酵品質, 日草誌, 40, 478-487
- 3) 杉本亘之(1989)牧草の自然発火およびくん炭化防止対策, 畜産の研究, 1279-1284, 養賢堂

研究補助：小濱健徳, 竹内千夏