

# 反すう家畜におけるそしゃく行動測定法の検討

安谷屋 兼 二 松 崎 正 敏\* 小 川 増 弘\*

## I 要 約

反すう家畜のそしゃく行動測定法として、テープスイッチセンサー、データレコーダ及び感熱ドット式記録計を組み合わせた装置を開発し、その適合性を検討した結果、以下のことが明らかになった。

- (1) 頭絡に取り付けたテープスイッチセンサーは、ほぼ適確にそしゃく行動を電気信号に変えて捉えていた。
- (2) データレコーダに磁気記録されたそしゃく行動は、速度を変えて再生することにより、多方面からの解析が可能となった。
- (3) 緬羊と乳用牛の反すう行動において、同様のパターンが確認された。

## II 緒 言

反すう家畜は、本来、他の家畜が利用できない粗飼料等を効率よく利用できる反すう胃という独特のシステムを有しているが、今日の畜産は高度の生産性を求めるあまり濃厚飼料の長期多給型の飼養形態となっている。しかしながら、このような飼養法は、反すう家畜の消化・代謝システムに必ずしも適していないため、第一胃機能異常に伴う各種疾病の発生原因となっている。さらに、乳用牛においては乳脂率の低下原因にもなっている。

そこで、このような消化・代謝障害や乳脂率の低下を防ぎつつ、生産性を向上させるため、従来の粗飼料の化学成分や消化率など栄養面からの評価法に加え、植物茎葉の持つ物理的特性、いわゆる粗飼料因子が検討されるようになった。粗飼料因子は、可消化養分と異なり、それ自体では養分の供給を行わないで、第一胃内の発酵を正常に維持することに関与する因子である。<sup>1)</sup>

粗飼料因子の指標としては、化学分析による方法、物理的方法、家畜を用いる方法などにより求めた値を用いることが考えられている。家畜を用いる方法としては、飼料の採食時間と反すう時間を合わせたそしゃく時間を指標とすることが有効な方法のひとつとして考えられている。<sup>2)</sup>

そしゃく行動の測定方法としては、人が実際に観察したりビデオに録画する方法、顎の動きを圧力に変えて記録するニューモグラフ・タンブール法、咬筋の筋電信号を利用するラジオバイオテレメトリシステムなど種々の方法が開発されている。<sup>3)</sup>しかしながら、以上の方法では、人手がかかる点やセンサーを取り付けた家畜にかなりの負担を与えるという問題がある。

本報では、その解決を狙いとして、顎の動きをテープスイッチセンサーに伝え、その電気信号をデータレコーダに記録する新しい測定法を検討したので報告する。

なお、本試験は平成2年度沖縄県農林水産関係研究員特別研修として九州農業試験場において実施した。

\* 農林水産省九州農業試験場

### Ⅲ 材料及び方法

#### 1. 試験場所

農林水産省九州農業試験場

#### 2. 試験期間

1990年10月8日から11月13日

#### 3. 供試家畜

雑種成雌綿羊3頭及び乳用牛2頭を用いた。

#### 4. 試験方法

供試綿羊を消化試験用ケージに繋養し、予備期間7日の後、3日間そしゃく行動を測定した。なお、給与飼料はイタリアンライグラス乾草を用い飽食とした。また、乳用牛については、スタンションに繋養し同様に測定した。

そしゃく時間の測定は、そしゃく行動測定装置を用いて行った。この装置は、センサー部、レコーダ部及びモニター部よりなる(図-1)。センサー部にはテープスイッチセンサー(10×1.4cm)を用い、綿羊の頭絡に取り付けた。レコーダ部にはTEAC社製のデータレコーダ、モニター部には日本電気三栄社製の感熱ドット式記録計(以下オムニライト)を用いた(写真-1~3)。

そしゃく行動はデータレコーダの磁気テープ速度0.6cm/secで記録した。その解析は、データレコーダからオムニライトに再生(綿羊:磁気テープ速度9.52cm/sec、オムニライトの紙送り速度5mm/sec 乳用牛:9.52cm/sec、2mm/sec)した波形によりおこなった。したがって、再生した波形は記録時の波形を時間的に短縮したものとなる。

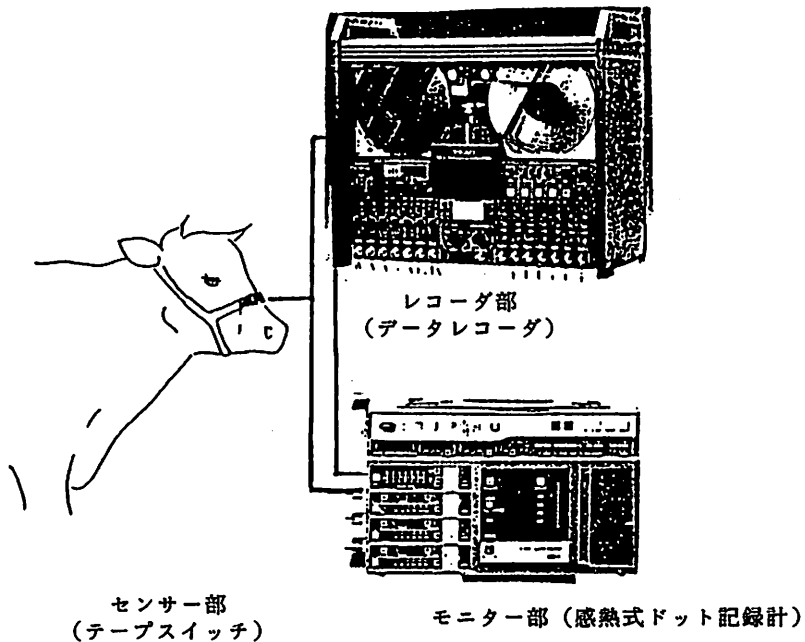


図1 そしゃく行動測定装置の概要

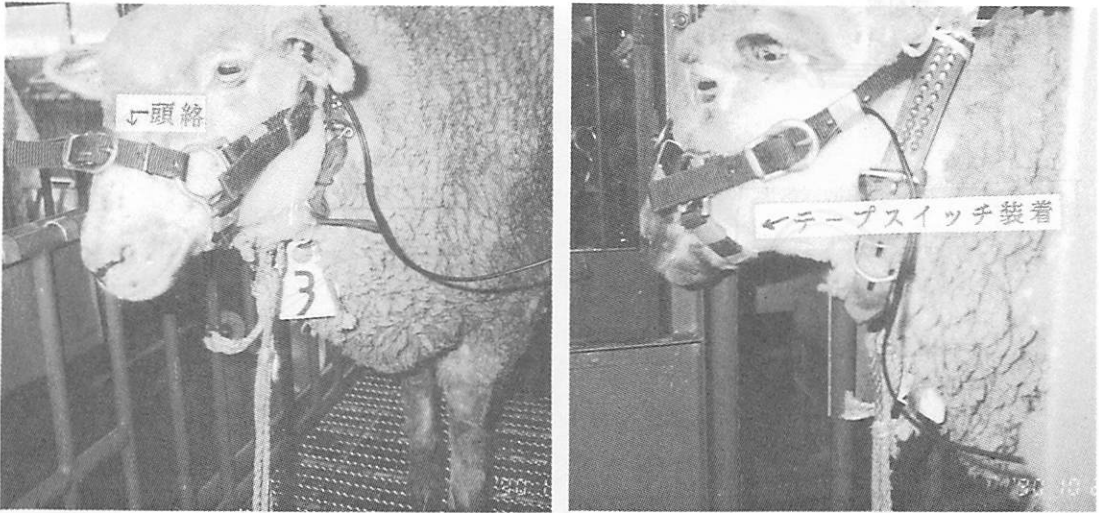


写真-1 頭絡とテープスイッチ

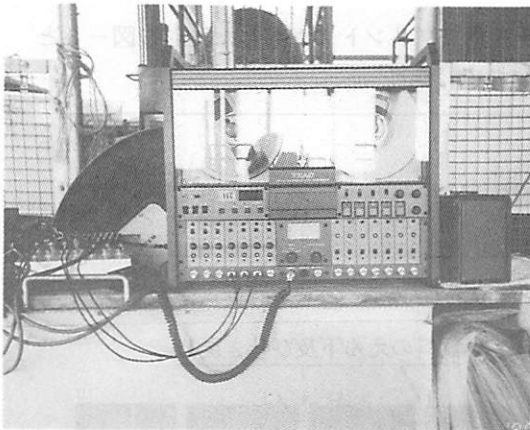


写真-2 データレコーダ

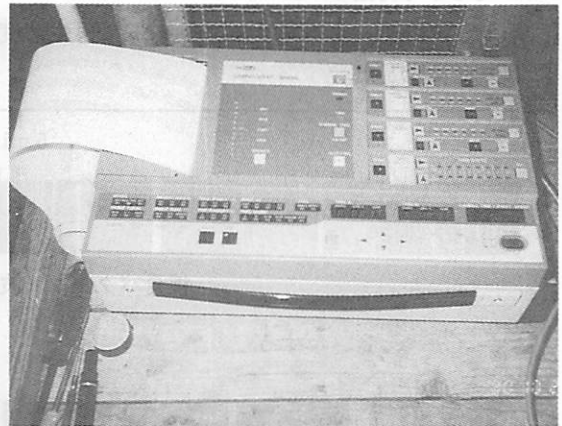


写真-3 オムニライト

#### IV 結 果

##### 1. そしゃく行動測定装置の検討

センサー部に用いたテープスイッチは、ビニールテープと接着剤を用いて頭絡へ取り付けられた。当初、テープスイッチの突起部分が直接顎に当たるようにしたため、その部分が炎症を起こしたのでテープスイッチを裏返して平面部分が顎に当たるようにした。さらに頭絡の顎の当たる部分に針金を1～2回巻きつけて突起を作り、その上にテープスイッチの突起部が当るように工夫して取り付けるところ炎症をおこさずに測定することが可能となった(図-2)。なお、データレコーダ及びオムニライトなどの測定機器については所定のマニュアルどりの操作で特に問題はなかった。

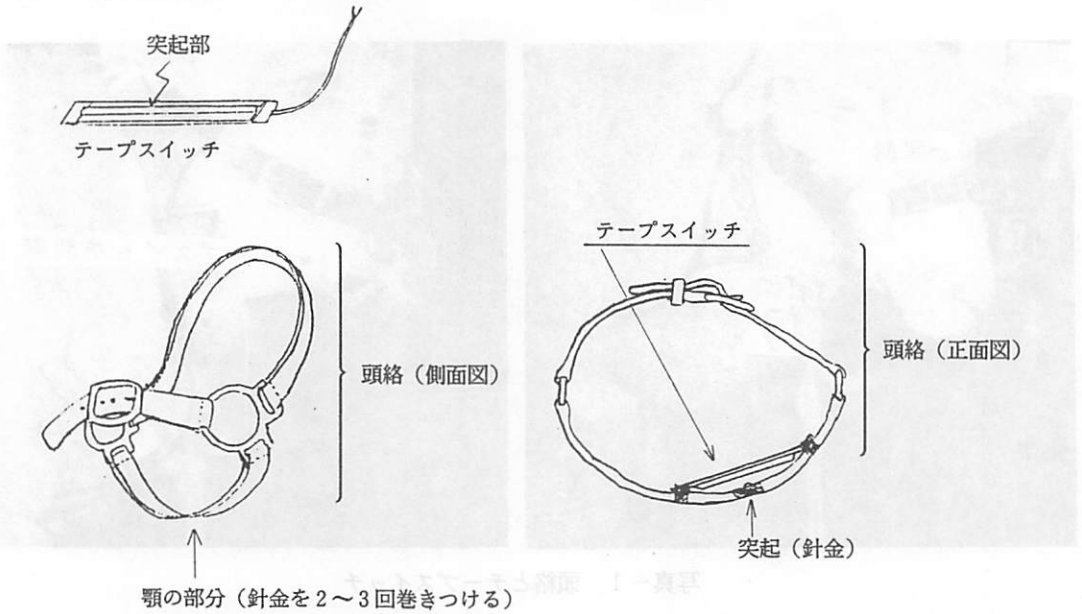


図-2 テープスイッチと頭絡への取り付け

## 2. そしゃく行動のパターン

データレコーダからオムニライトに再生速度を変えてプリントアウトした波形を図-3と図-4に示した。

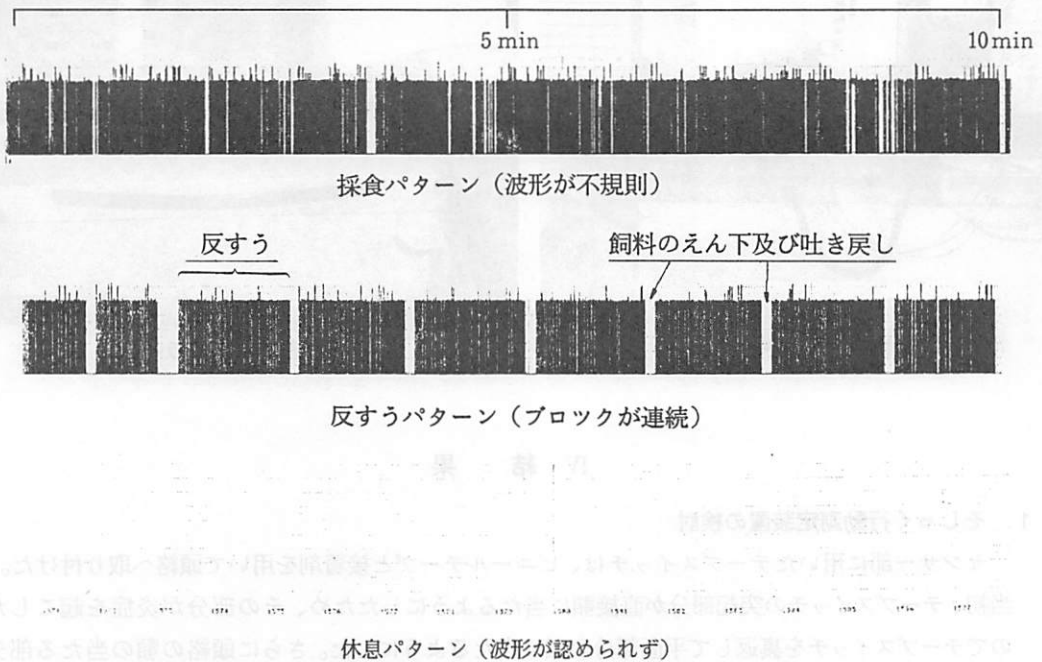


図-3 そしゃく行動の測定例(再生速度を速くした場合: 綿羊)

\*再生速度 { データレコーダ 9.52cm/sec  
オムニライト 5mm/sec

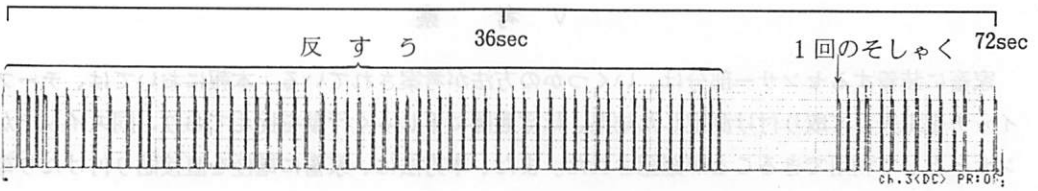


図-4 そしゃく行動の測定例 (再生速度を遅くした場合: 緬羊)

再生速度 { データレコーダ 1.20cm/sec  
オムニライト 5mm/sec

再生速度を早くした場合、採食は不規則な波形となり、反すうは規則正しいブロックが連続する形となった。一方、休息している状態では波形が認められなかった。このように、採食・反すう及び休息行動は記録紙に描かれた波形から比較的容易に判定判することができた。なお、反すうの波形においてそれぞれのブロックは反すうを表しており、ブロックとブロックの間の隙間は飼料のえん下及び吐き戻しを示している。また、再生速度を遅くした場合、1回ごとのそしゃくの様子が観察された。

乳用牛のそしゃく行動を図-5に示した。緬羊と同様な特徴的なパターンが観察された。

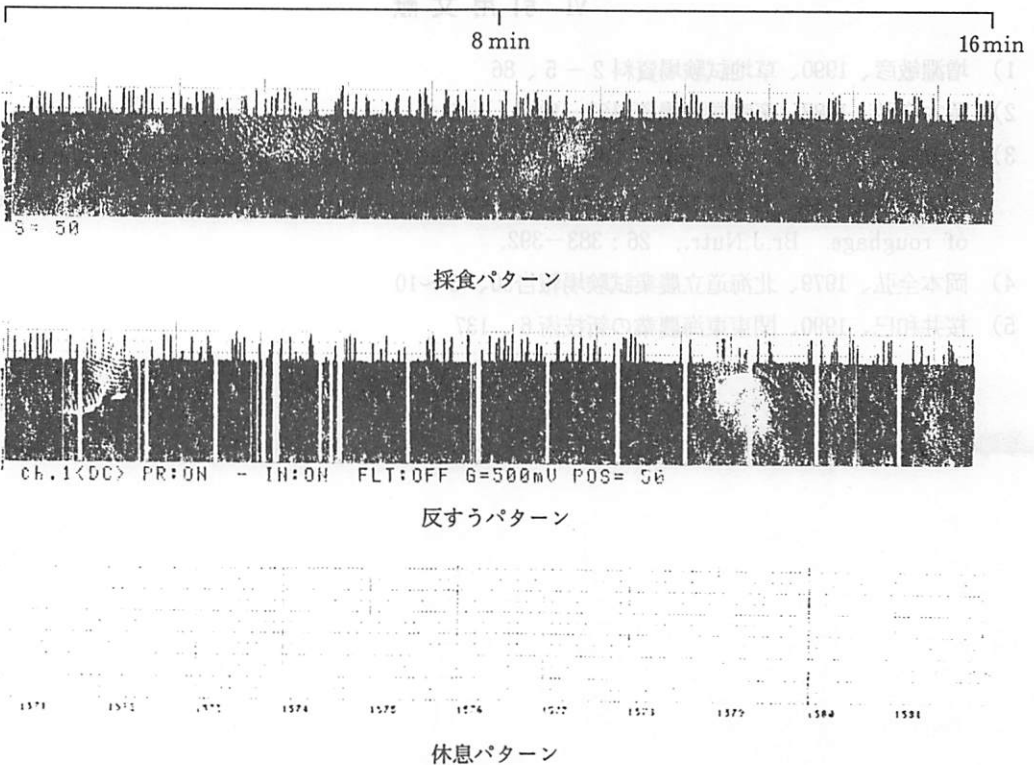


図-5 乳用牛のそしゃく行動

再生速度 { データレコーダ 9.52cm/sec  
オムニライト 2mm/sec

## V 考 察

家畜に装着するセンサー部分は、いくつかの方法が考案されている。本報においては、テープスイッチを工夫して取り付け測定した結果、ほぼ適確にそしゃく行動を捉えており、同スイッチがセンサーとして利用できることが確認された。また、本方法は、家畜に電極を直接貼り付けたり電極針を挿入するといった外科的な苦痛を家畜に与えないという利点がある。

本報で試みられた方法の中で他の方法と比べ特に優れている点は、そしゃく行動を電気信号として磁気テープに記録し保存できることである。従って、記録したそしゃく行動について、観点を変えて解析することが可能となる。例えば、図-3と図-4に示したように再生速度を変えることにより反すう回数を数えることや1回の反すうのそしゃく回数をみることもできる。その結果、飼料の粗飼料因子をトータルのそしゃく時間としてみるのではなく、反すうごとのそしゃく回数、1反すう期の反すう回数など多面的な検討が可能と考えられる。なお、本測定法により得られた反すうのパターンを見てみると他の報告と同様、特徴的パターンが見られた。一方、乳用牛の反すう行動において、緬羊と同様パターンが確認され、本測定法を牛に応用できることが明らかになった。

以上の結果から、本測定法の有効性が明らかとなり、そしゃく行動を指標とした粗飼料因子の研究を推進する上で効果的な手段であることが示唆された。

## VI 引用文献

- 1) 増淵敏彦、1990、草地試験場資料2-5、86
- 2) 岡本全弘、1988、畜産試験場資料63-10、1~5
- 3) Balch, C.C (1971) : Proposal to use time spent chewing as an index of the extent to which diets for ruminants possess the physical property of fibrousness characteristic of roughage. Br.J.Nutr., 26 : 383-392.
- 4) 岡本全弘、1979、北海道立農業試験場報告30、5~10
- 5) 桜井和巳、1990、関東東海農業の新技术6、137