

# TMRの粒度分布測定精度向上のために —電動振とう装置による適正な測定方法の検証—

畜産研究所

近年、乳用牛の飼料としてTMR（Total Mixed Ration、完全混合飼料）の利用が拡大しています。TMRは、粗大な牧草や細密な濃厚飼料といった粒度の異なる飼料が混合されており、粗大な飼料が多ければ選択採食（選び食い）が増え、細密な飼料が多ければ消化性に影響を及ぼすことから適正な粒度分布が求められます。

米国ペンシルバニア州立大学において、粒度分布を測定するため「パーティクル・セパレーター」と呼ばれる4段構造の振るい器が開発されましたが、測定は手作業のため測定者による誤差が生じ易く、それなりの力仕事のため、TMR生産現場では普及しておらず、経験と勘に頼るTMR生産が行われており、誤差のない振とう方法と省力化が求められています。

このことから、振とう条件を変えられる電動振とう装置を作り、様々な振とう条件で粒度分布誤差の少ない方法を調査するとともに、普及に向けた課題抽出と解決方法を研究中で、その方法のひとつを紹介します。

## 既存の測定方法



パーティクル・セパレーター



最上段にTMR 1.5L投入



手作業で規定回数振とう



重量比により粒度分布を測定

## 作製した電動振とう装置

モーターで後輪を逆転させペダルを回転し、ペダルをクランクとして往復運動に変換し、パーティクル・セパレーターの振とう速度、振とう幅、振とう回数を自在に調整できる機構としました。要した材料費は約33,000円（モーター別）でした。



自転車の6段変速で振とう速度を調整

ペダル部分の接続位置で振とう幅を調整



モーターの駆動時間で振とう回数を調整

## 今後の取組

粒度分布のバラツキを最小にする振とう条件（速度・幅・回数）を調査し適正な測定方法を明らかにしていきます。