

## TMR 自動計量装置

試験研究計画名：グローバル化に対応したTMRセンターを核とする地域畜産経営体の確立

地域戦略名：グローバル化に対応した飼料供給システムによる肉用牛及び酪農生産基盤の強化

研究代表機関名：宮崎県畜産試験場

### 地域の競争力強化に向けた技術開発のねらい

TMR センターでは、原料を正確に計量し飼料設計書どおりの TMR を製造することが重要です。しかし、ミキサーに付属する計量器による重量測定や投入前の事前計量には多くの時間と作業者を必要とします。さらに、計量ミスや原料の投入ミス等、人為的なミスにより飼料設計書どおりの TMR を供給できない可能性もあります。TMR の製造コストには TMR 製造に係る作業時間と人員が人件費として含まれるため、TMR の製造コストを削減するには、作業時間を短縮し人員が少なくすむような効率的・省力的な生産方法の確立が必要です。そこで、TMR の原料を自動で計量しミキサーに投入する装置の開発を目指しました。

### 開発技術の特性と効果：

TMR の原料を自動計量しミキサーへ投入する TMR 自動計量装置を開発しました（写真1）。原料を投入するホッパーは、原料の種類によって排出口の形状を変えることや排出補助装置の設置により、サイレージや乾牧草の排出が可能です（写真2）。計量方法は、ホッパーに投入した原料の総重量から必要量分（設計量）が排出されると、原料供給を停止する構造となっています。配合飼料や添加剤はドラムミキサーに投入することで計量が可能です。原料を排出する際に自動で正転・逆転を行い、原料の詰まりを解消するシステムも組み込まれています。さらに、緊急停止装置も設置されており安全性も確保されています。また、設置場所に合わせてホッパーやコンベアの位置を変えることが可能です。複数の原料を計量しながら一緒に投入できるため TMR の調製時間を短縮できます。実証試験では、乳用牛向け発酵 TMR ロール 2t 製造時の、TMR の原料の計量からミキサーへの原料投入までの作業時間は、装置導入前 22 分 5 秒/ロールが導入後 17 分 36 秒/ロールとなり、約 20%短縮されました

（図1）。また、自動で計量・搬出できることから作業人数を削減できます。実証試験では作業人数は、乳用牛向け発酵 TMR では装置導入前の 12 名から導入後 8 名に、肉用牛向け発酵 TMR では装置導入前 8 名から導入後 5 名に削減できました。



写真1 TMR 自動計量装置

①イタリアンライグラスサイレージ



②トウモロコシサイレージ



③アルファルファ乾草



④飼料用イネWCS



⑤配合飼料



写真2 原料の排出状況

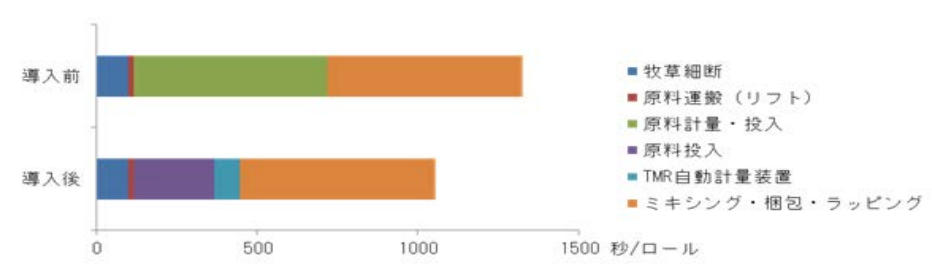


図1 TMR自動計量装置導入に伴う調整時間の比較 (乳用牛向け発酵 TMR 2t 製造時)

表1 TMR自動計量装置導入前後にかかる1ロール当たりの人件費の比較

	乳用牛向け発酵 TMR		肉用牛向け発酵 TMR	
	導入前	導入後	導入前	導入後
要員数(人)	12	8	8	5
作業時間(秒)	1536	1114	1389	1215
1ロール当たり人件費(円)	408	307	453	336

発酵TMRを2t製造した場合を比較。

作業には飼料の裁断、原料の運搬を含まない

### 開発技術の経済性:

TMR自動計量装置の導入により人件費を削減できます。宮崎県畜産試験場内で発酵TMRロールを2t製造した場合の試算では、1ロール当たりの人件費は、導入前後で乳用牛向け発酵TMRでは408円から307円、肉用牛向け発酵TMRでは453円から336円となり、平均で25%削減が見込まれます(表1)。本装置の価格は、5,000万円~7,000万円(TMR自動計量装置付きホッパー(10m<sup>3</sup>)4台、ミキサー1台、コンベヤー3台、コントロールパネル1台の場合)を予定しています。なお、宮崎県畜産試験場内における本装置の導入前の関連機械の価格は、160万円(計量器3台、自作コンテナ10個の場合)でした。また、ランニングコストは、当該装置(ホッパー(10m<sup>3</sup>)4台、ミキサー1台、コンベヤー3台、コントロールパネル1台の場合)のみを稼働させるための動力源としてディーゼルエンジンを用いた場合の試算では390円/tとなります。

### こんな経営、こんな地域におすすめ:

既存のTMRセンターやこれから設立する予定のTMRセンターへの導入が可能です。

### 技術導入にあたっての留意点:

本装置は、設置場所に合わせてホッパーやコンベアの位置を変えることが可能なので、設置する際には、設置場所に合わせた作業性のよいレイアウトを考える必要があります。またTMRの製造規模や設置場所、製造ライン等の設置条件により価格は変動します。ランニングコストも設置条件やエンジンの性能、動力源の違いにより大きく変動します。詳しくは下記問い合わせ先におたずねください。

**研究担当機関名:** 松本システムエンジニアリング(株)、宮崎県畜産試験場

**お問い合わせは:** 松本システムエンジニアリング(株)

電話 092-931-5111 E-mail zaurusu@fat.coara.or.jp

**執筆分担** (松本システムエンジニアリング(株) 立石 彰、宮崎県畜産試験場 西村慶子)