

## 4 搾乳ロボット内での乳牛呼気ガス測定精度向上 を目的とした搾乳回数の制御

酪農係 ○都丸 友久

### 【はじめに】

畜産分野からの温室効果ガス（メタン、一酸化二窒素等）は、家畜生産段階のすべてで発生が確認されており、現在の生産性、品質を維持しながら、温室効果ガス発生を抑制する生産体系の確立が急務となっている。反すう家畜の消化管内発酵由来メタンは、わが国の農業分野から排出される温室効果ガスの約14%（二酸化炭素換算）を占めており、その削減に向け添加剤利用や飼養技術面からの対策が講じられてきた。一方、育種的対応は抑制技術として大きな削減量が期待されるものの、多頭数の実測が困難であることから取り組みが遅れている。そこで、育種現場に適応可能な新規メタン産生測定システムを開発し、搾乳ロボットを用いた多頭数の牛のメタン産生量のデータを蓄積し測定精度向上を目的に飼養管理が搾乳回数制御に及ぼす影響を調査したので報告する。

なお、本研究は、農林水産省委託プロジェクト研究「畜産分野における気候変動緩和技術の開発」により共同研究として実施した。

### 【試験研究の具体的内容と結果】

- 1 供試飼料は、エネルギー原料および混合割合が異なるロボット内配合飼料とし、木材クラフトパルプを12%および30%混合した飼料、TDN濃度の異なる70%、85%および90%飼料、飼料形態の異なるオールインペレットおよび2次混合飼料の専用飼料を設定した（表1）。
- 2 試験牛は、当场ロボット牛房で1群管理飼養の1～7産のホルスタイン種泌乳25～30頭を供試し、群を2区に分けロボット内で異なる飼料を給与した。基礎飼料は、部分的混合飼料（PMR：Partly mixed Ration）を1日2回調製し、自動給餌器により1日9回給与した。
- 3 実験計画は、馴致期間2～3週日、本試験期間1週日のクロスオーバー法もしくはユーデン方各法で実施した。
- 4 搾乳ロボット牛房のレイアウトは、休息エリア（牛床）から採食エリアおよび搾乳ロボットへのアクセスが自由にできるフリーカウトラフィックとした（図）。
- 5 飼養成績を2表に示した。測定精度向上を目的とした搾乳回数を1日3回以上と設定し、TDN85%飼料、TDN70%オールインペレット飼料およびTDN90%ペレット&フレーク飼料で乳性産を低下させることなく概ね1日3回を達成できた。
- 6 一方、木材クラフトパルプおよびデハイとビートパルプを主原料とし2次混合した飼料では、嗜好性が劣り搾乳回数の低下、残食の増加と併せて乳量が減少した。
- 7 嗜好性の劣る単味原料を用いる場合オールインペレット等の飼料加工が必要である。
- 8 ロボット内飼料の給与量は、0.4～9.3kgとバラツキが見られたが、経口採取による第一胃内溶液性状は、pH6.3～6.7程度で第一胃内の発酵阻害は確認されなかった。

### 【現場への効果】

ロボット内給餌飼料のエネルギー濃度や飼料の加工形態により搾乳ロボットへの侵入制御が可能であり、効率的な牛群管理に活用できる。

### 【おわりに】

搾乳ロボット飼養による基礎飼料（PMR）が搾乳回数に及ぼす影響については、現在調査中であるため、成績がまとまり次第報告する。

表1 供試飼料構成

飼料原料	一般飼料原料（とうもろこし、大麦、デハイ、ビート）				クラフトパルプ		
加工形態	ペレット加工		2次混合・ペレット&フレーク			ペレット加工	
TDN濃度	85		70	85	90	85	
木材クラフトペレット						30.0	12.0
とうもろこし・大麦	58.3	55.0	10.0				42.0
そうこう・油粕類	41.8	37.5	34.0				46.0
ビートパルプ		7.5	20.0	38.0			
デハイ			36.0	36.7			
配合飼料				25.3	62.5	40.4	
配合飼料2						70.0	
圧片大豆				15.6	25.3		
圧片とうもろこし				21.9	34.3		

※ そうこう・油粕類：大豆粕、加熱大豆粕、なたね粕、もろみペレット、コーングルテンミール、コーングルテンフィード、ふすま  
 配合飼料：TDN74.0%、CP16.0%（乾物中）のペレット&フレーク飼料  
 配合飼料2：TDN85.0%、CP19.0%（乾物中）のペレット飼料

表2 飼養成績

飼料原料	一般飼料原料（とうもろこし、大麦、デハイ、ビート）				クラフトパルプ			
加工形態	ペレット加工		2次混合・ペレット&フレーク			ペレット加工		
TDN濃度	85		70	85	90	85		
体重 (kg)	678	732	736	736	706	734	749	694
乳量 (kg/日)	34.4	34.5	35.8	28.6	34.9	34.1	31.2	32.8
ロボット内給餌								
給与量 (kg/日)	3.8	3.9	4.6	2.7	4.7	4.5	3.4	2.7
最小-最大 (kg)	0.4-7.7	0.6-8.3	0.6-9.3	0.4-5.4	1.0-9.1	0.4-9.1	0.5-7.2	0.5-6.5
ルーメン液pH	6.3	6.5	6.4	6.4	6.3	6.4	6.7	6.4
ロボット進入回数								
搾乳回数	2.8	2.9	3.0	2.4	2.9	3.0	2.7	2.8
リフューズ	0.8	1.1	1.3	2.0	1.8	1.9	1.0	0.7

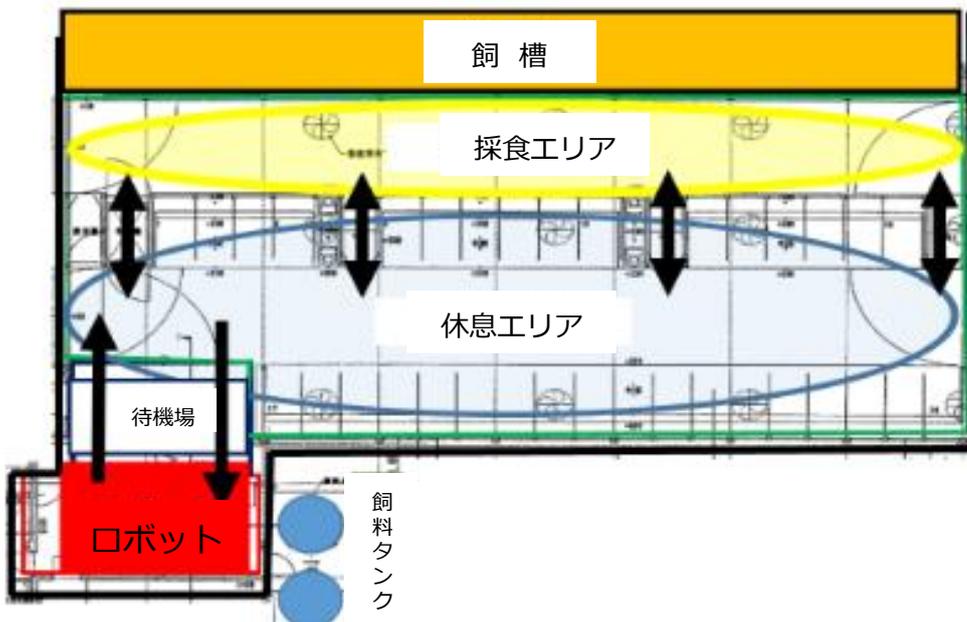


図 搾乳ロボット牛房レイアウト（フリーカウトラフィック）