

畜研だより

平成29年12月号

発行 富山県農林水産総合技術センター
畜産研究所
〒939-2622 富山市婦中町千里前山1
TEL 076-469-5921 FAX 076-469-5945
<http://www.pref.toyama.jp/branches/1661/chikusan/>

技術情報

トラッキング・システムによる豚の行動監視 ～豚の行動から異常を検知する～

1. トラッキング・システムとは

サッカー日本代表の長友選手は1試合に11～12km 走っていると言われていています。しかし、実際にどのように測定しているのでしょうか？それは、ピッチ上を上空から撮影し、選手の動きを専用のソフトで解析して数値化しているのです。この仕組みがトラッキング・システムというものです。

動物の研究でのトラッキング・システム利用は、主にマウスやラットをはじめとする小動物の行動を監視する目的で使用されてきました。カメラ映像から自動的に動物の位置を特定し、追跡するものです。従来の行動監視方法は、ビデオ撮影した動画を倍速で再生し、実際に映像を見ながら記録していたため、とても労力を要する作業でした。また、行動監視で一番重要な行動量を測定することは困難でした。しかし、このシステムを用いれば、動物にセンサーなどを取り付ける必要がなく、行動量を簡易に測定できます。

畜産研究所では、養豚現場において、省力的かつリアルタイムに飼養環境や豚の生体反応、行動変化から豚のストレスを簡易に測定する技術を確立するため、このトラッキング・システムを活用して豚の行動を監視し、肥育成績との関連性を調査しています。今までに得られた行動解析の実施例と今後の展望について紹介させていただきます。

2. 異常豚(ケガをしている豚)の発見

トラッキング・システムを用いた行動解析を行うにあたり、まずはケガをしている豚を検知するための試験を実施し、行動量の変化が数値として正確に把握できるかどうかについて調査しました。

子豚の詳細

子豚番号	体重	識別	備考
No.1	6.7kg	赤	後肢のケガ(股開き)
No.2	8.5kg	黄	
No.3	9.4kg	緑	
No.4	10.5kg	青	

今回は、色を識別して追跡する方法を用いたため、それぞれの子豚の背中にカラースプレーでマークしました。試験に用いた子豚(同腹)の詳細は下記の通りです。豚房の大きさは2.4m×1.5m、エサは不断給餌で与えています。

午前8時30分から午後3時30分までの合計7時間を天井に設置したビデオカメラで撮影し、トラッキング・システムを用いて解析しました。その結果を下の表1に示します。

表1 行動解析の結果

子豚番号	行動量(m)	飼料摂取時間(分)	動いている割合(%)
No.1	264	34	0.5
No.2	361	28	1.2
No.3	974	30	4.5
No.4	489	38	1.7

※20cm/s以上の速さで「動いている」と設定

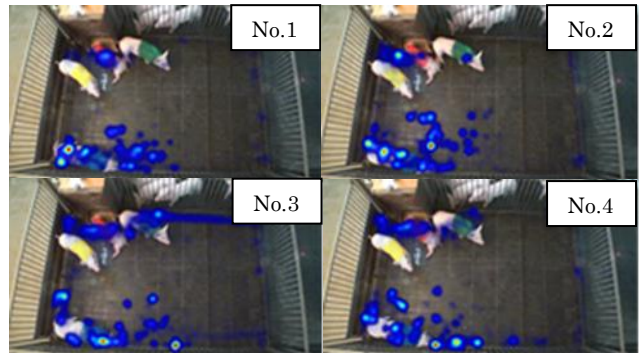


図1 ヒートマップ図

その結果、ケガをしている子豚(No.1)は他の子豚に比べて、行動量が少ないことが分かりました。飼料摂取時間については、体重が大きい子豚で長くなりましたが、No.1子豚も幾分長い時間になりました。子豚の動きが20cm/s以上で「動いている」と設定した場合、No.1子豚は他の子豚に比べて、低い割合になりました。豚の行動を可視化したヒートマップ図から、No.1子豚は他の子豚に比べて、行動範囲が狭いことが分かりました(図1)。

今回の結果から、ケガをしている豚の行動をトラッキング・システムを用いて解析することで、数値としても他の豚と明らかに違いがあることが分かりました。

3. 肥育豚の行動調査

豚は飼養環境から、様々なストレスを受けています。特に、豚舎内温度によって肥育成績に影響が出てきます。この影響を豚の行動から調査してみました。

試験に用いた肥育豚(同腹)の詳細は下記の通りです。豚房の大きさは 2.4m×1.8m、エサは不断給餌で与えています。試験は 4 月 26 日(平均室温 16.7℃)と 7 月 28 日(平均室温 29.3℃)に実施しました。午前 9 時から午後 3 時の合計 6 時間ビデオ撮影し、トラッキング・システムを用いて解析しました。その結果を下の表 2,3 に示します。

肥育豚の詳細

4/26 実施		7/28 実施	
	体重		体重
No.1	68kg	No.4	72kg
No.2	63kg	No.5	67kg
No.3	71kg	No.6	72kg

(養豚課 米澤主任研究員)

今回の結果から、平均室温の高い夏場には、飼料摂取時間が短くなることにより肥育成績が低下する可能性が考えられました。また、同腹の肥育豚の中でも順位が低いと考えられる小さな豚は、行動量が少なく、飼料摂取時間も短いことから、肥育成績に影響が出るものと考えられました。

4. 今後の展望

畜産業界においても、高齢化、担い手不足などによる人手不足が心配されています。インターネットとモノを繋ぐ、IoT(Internet of Things)といわれる言葉があるように、家畜の行動をカメラを通して、様々な情報として入手できることで、より効率的な飼養管理が実施できると考えられます。今後も、このトラッキング・システムを利用し、様々なデータを蓄積することで、より適切で、効率的な豚の飼養管理技術を構築していきたいと考えています。

表 2 行動解析の結果(4/26 実施)

	行動量(m)	飼料摂取時間(分)	動いている割合(%)
No.1	300	29	0.64
No.2	144	23	0.01
No.3	265	25	0.11
平均	236	26	0.25

※30cm/s以上の速さで「動いている」と設定

表 3 行動解析の結果(7/28 実施)

	行動量(m)	飼料摂取時間(分)	動いている割合(%)
No.4	264	29	0.65
No.5	243	21	0.06
No.6	371	22	0.36
平均	293	24	0.36

※30cm/s以上の速さで「動いている」と設定

その結果、平均室温が高い 7/28 実施の肥育豚は 4/26 実施の肥育豚に比較して、飼料摂取時間が短い傾向にありました。また、両実施日のうち、それぞれ体重の小さい肥育豚 (No. 2 および No. 5) は行動量が少なく、かつ、飼料摂取時間も短いことが分かりました。