

輸送作業中における 肥育用素牛のストレス

Feeder Cattle Stress During Handling and Transportation

R. A. Stermer, T. H. Camp, D. G. Stevens

Trans. of the ASAE 246 ~ 249 (1982)

緒 言

畜産業における、複雑な呼吸器疾患の主なものの1つに、「輸送熱」がある。一般的に2つの要因、ウイルス・バクテリアに曝されること、輸送によるストレスが認められている。しかし、ストレスが輸送熱にどのように影響するか、それが蓄積するか否かはほとんど知られていない。この研究では、肥育用素牛の、輸送作業中における、ストレスの影響を定量化することを目的とした。

一方、今日、迅速かつ客観的なストレス測定法の必要性が叫ばれている。そこで、我々は、心搏数の増加は、与えられるストレスに関係する値であると仮定し、この関係を明らかにすることにした。

実験方法

(室内実験) 実験には、ほとんど人間との接触のない、小規模自由放牧の農場から4頭、以前に、実験室で様々な実験に供されたもの2頭、それぞれ生後約9ヶ月の肥育用素牛を用いた。

心搏数の測定には、心電図電極を、実験開始の48時間前に取り付け、ラジオ遠隔発信機によって、読み取り、記録した。

(輸送実験) 2回の輸送に関して、それぞれ、92頭の輸送中の肥育用素牛の中から無作為に8頭を選んで、同様に測定した。1回目の輸送の際の積み込み施設は、設計が悪く、手入れも行き届いていないのに対し、2回目に利用した施設は、非常に効率的なものであった。

結 果

(室内実験) データの予備解析で、ストレス現象が起きたり、激しい動きをすると、心搏数は、ほぼ瞬間的に上昇すること、それが平常の値に戻る時間は、そのストレスの強さと、期間の長さによることがわかった。

また、比較的短時間(2~5分以内)に複数のストレス現象が起きた時の影響はそれぞれの影響の合計で表わせる、という仮定を立て、次のような式を導いた。

$$\text{心搏数} = C + C_1 e^{-b_1 t_1} + C_2 e^{-b_2 t_2} + \dots + C_n e^{-b_n t_n}$$

ここに、C = 休息時の心搏数

$C_1 \sim C_n$ = 対応する現象による、予想される心搏数の上昇係数

$b_1 \sim b_n$ = 減衰係数

$t_1 \sim t_n$ = 現象後の経過時間

これらの係数を求める実験において、経験に相違のある2つの個体群の間に、心搏数上昇に、大きな差が表われるストレスが認められた。

1頭の肥育用素牛について、測定値と、計算値をグラフにしたものを図に示す。それぞれの個体に関して、重相関係数は、0.640 ~ 0.778で、すべて高度の相関を示した。(P < 0.0001)

(輸送実験) 積み込みに、2時間要する輸送1と、15分で積み込める、輸送2の間には、平均心搏数に、明らかな差が認められた(表)。休息時の心搏数は、室内実験のそれより、高い値を示したが、約10時間後には、室内での、採食時のような軽い運動における心搏数と同程度まで下がった。これらの値は、決定的なものではないが、輸送作業を改善することによって、ストレスを大きく低下させることが出来ることを示している。

摘 要

本研究において、心搏数は、ストレスの指標となり得ることが示唆された。また、(1)複数のストレッサーあるいは、短時間に繰り返し起こるストレッサーの影響、(2)連続的なストレッサーの累加的影響、(3)ストレスと疾病との関係、(4)より正確な心搏数とストレスの関係式、等を明らかにすることが必要である。

(北大農学部 樋元 淳一)

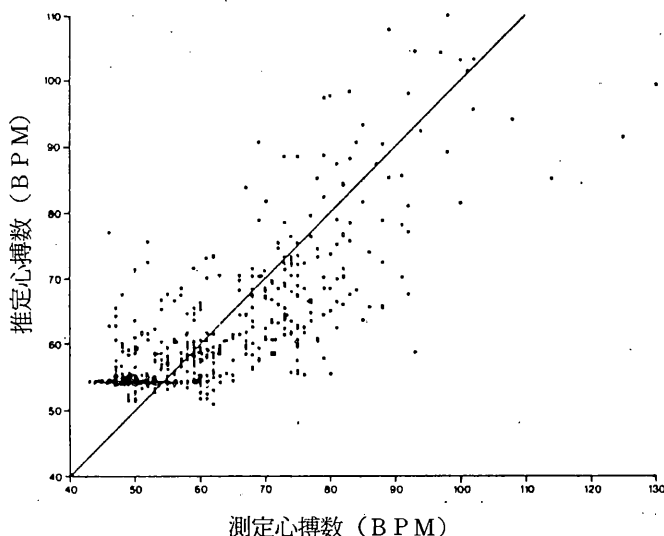


図 測定心搏数に対する推定心搏数の傾向

表 輸送作業における肥育用素牛の心搏数の上昇(休息時以上)

現 象	心 搏 数 (B P M)	
	輸 送 1	輸 送 2
休 息 時 *	6 3	7 1
隣のペンの牛の出血	9	+
ペンへの追い込み	4 8	7
トラックへの積み込み	2 8	2 2
輸送開始後10時間	2 0	1 6
" 20時間	1 0	3
" 24時間	+	1
トラックから降す	+	1 1

* 休息時の心搏数は輸送前の早朝に測定した。

* 現象が起きなかった、あるいは、データが得られなかった。