

## ■牛舎管理…LEDに含まれるブルーライト

### 牛にとって善か悪か

## ■牛舎照明として『一般LED』に対して

### 『有機LED』が有効!?

## 杉野利久氏(広島大学)



今月号は、第三回広島大学酪農技術セミナーでの杉野利久氏(広島大学)の講演概要を紹介する。講演は、「牛舎管理…LEDに含まれるブルーライトは、牛にとって善か悪か」と題して行われた。

冒頭、杉野氏は「近年照明器具としてLEDを設置されている農場が多くみられるようになった。」として、LED照明のブルーライトの特徴に触れられた。この波長域は可視光線の中でも最も短く、また放射エネルギーが強く、角膜・水晶体で吸収され難いため、網膜まで到達することが研究からわかっている」とあり、現在、普及の一般的なLEDは、安価な白色LED(ブルーライトが強い方式)が多いと紹介があった。

続いて「照度」に触れ、これは、人間の感じる量をルクスで表し、明るく感じない暗い状態(ブルーライトの五ルクス)の方が、メラトニン(睡眠ホルモン)分泌を抑制する効果があるとし、この効果は、明るさではなく、波長が影響し、この分泌量は昼には少なく、夜に多いと報告された。

#### ※メラトニンとは

睡眠に影響する重要なホルモン。成長ホルモンやプロラクチンなどの内分泌機能を変化させる。光周期コントロールによる高生産性は、主にメラトニンの分泌や作用を介して発現する。

#### ■乾乳牛の場合

乾乳期の短日管理は、乾物摂取量を増加させ、なおかつ、分娩後乳量の増加を生む。夏場は長日となって暑さのみならず、光周期によって乾物摂取量や乳量に影響を与えていることが考察された。

#### ■乾乳期の短日管理には何が起きているか?

メラトニンが分泌され、乳腺プロラクチン受容体は高くなっていく。プロラクチン(脳下垂体から分泌されるホルモン)は乳腺を発達させ、受容体は高い方が良いと思われがちだが、高くなると、プロラクチンの受取側が拒否反応を起こしてしまうため、高ければ良いという事ではなく、低い方が良い場合もある。

長日管理化において、人為的にメラトニン濃度を増加させると、プロラクチン濃度は、短日管理時に近づくというデータが

【長日・短日管理によるプロラクチン分泌の影響】

区分	プロラクチン分泌	プロラクチン受容体	乳量
長日管理	上がる	下がる	下がる
短日管理	下がる	上がる	上がる

※メラトニンはプロラクチン分泌を抑制する。

示され、また、初産牛では有意性はみられないものの、経産牛では人為的にメラトニン濃度を増加させた場合には短日管理ほどではないが、乳量が増加する事も分かっている。

### ■LEDは人の都合？ 牛への影響は？

白色LEDの牛舎への普及率は増加している。しかし、その目的は省エネや作業時の明るさの追及であって、人に対する配慮であることから、牛に対してはどのような影響するかの試験を行った。

四ルクス（ほぼ暗闇）のブルーライトを照射する試験結果は次のとおり。

### ■ブルーライトの照射試験内容と結果

内 容	結 果
(1) 長日管理、短日管理いずれも暗期に入る前の2時間ブルーライトを照射	何れもメラトニン分泌を抑制する結果となった。
(2) 長日管理化でLED照射区と、暗期に入る前の2時間、ブルーライトをカットしたLED照射区との比較	メラトニン濃度は、LED照射区では上がらなかった。また、乾草の摂取量が明らかに落ちた。

ストレスホルモンのコルチゾール（副腎皮質ホルモン）を調べると、対象区との有意差があった。明るさではなく、ブルーライトがストレスを与えていることが分かった。

この試験のLED照射区に暗期2時間前にメラトニンを注入するとプロラクチン濃度が低下した。

### ■ブルーライトがメラトニンの 分泌に影響！

ブルーライトは牛にとっては善か悪かの断定は、現状では明確には言えないが、豚舎での試験では朝に照射することで繁殖成績が上がったというデータがある。

朝の目覚めには良くて、寝る前はメラトニンを抑制させるため、夕方に暗くなってライトをつけるが、その時のブルーライトは良くない。

「有機LED」が開発されているが、全波長を網羅しており、高価だが、今後の利用価値はあると思われるとまとめられた。



### 日々徒然 かがやき

▼今年に入って、早くも一か月が経過しようとしています。今年のお正月は大雪もなく、正月三日、天気も良好で里帰りや初日の出、お出かけにも良い、幸良い年始ではなかったでしょうか。

▼平成三十年の干支は戌です。干支は中国で古代から時刻や方位に使われ、人々の生活単位になっていた暦を少しでもわかりやすくしようと、紀元前に動物と組み合わせられたそうです。そのため、干支の漢字に動物の意味はないと言われていますが、やはり身近にいる「犬」という漢字がしっくりくる感じがします。

▼愛犬といえば、忠犬ハチ公や西郷隆盛像が連れている薩摩犬が思い浮かびます。今年のNHK大河ドラマでは西郷（せご）どんとして番組が始まりました。ただし、西郷さんの連れた愛犬は雌の「ツン」ではなく、銅像作成時は死んでいたために、雄犬をモデルとされたそうです。

▼話は戻って「戌」という文字は「茂」と同義で枝葉末節が茂って、日当たりが悪くなり、風が通らなくなると「過剰」を表す文字といえます。また、「戌」の中の「一」

は陽気を表し、「茂る」「盛ん」の意味があります。繁茂成熟した木々は、そのまましておくとう虫がついて、枝枯れを起こします。しかし、剪定すれば、翌年は一段の成長が期待できます。「戌」の中の「一」は剪定後に風通し・日当たりがよくなり、木に生気がみなぎる状態を表しているそうです。

▼昨今の日本経済は、景気回復の兆しが見られ、戦後二番目に長い「いざなぎ景気」を抜き、景気拡大は今後も続いていく見通し判断です。輸出産業を主軸とする日本経済の成長においては、円安は好条件ですが、酪農業においては、燃料価格の高騰や乾草の値上げ等によって、生産コストが上昇し、酪農所得の減少に直結します。

▼国による酪農制度改革は否応なく進められており、大きな転換期を迎えています。戌は十二の暦で一巡する晩秋に例えられ、前年の酉年は商売繁盛、戌年は収穫後の年「結実」の年となります。努力が報われ、形になる年を組合員の皆さん、役員員共に良き一年と振り返ることができるよう、今年もどうぞ宜しくお願ひします。

(T・Y)

