

【 22 】

氏 名	小 西 喬 郎 こにし たか お
学 位 の 種 類	理 学 博 士
学 位 記 番 号	理 博 第 124 号
学 位 授 与 の 日 付	昭 和 42 年 11 月 24 日
学 位 授 与 の 要 件	学 位 規 則 第 5 条 第 1 項 該 当
研 究 科 ・ 専 攻	理 学 研 究 科 動 物 学 専 攻
学 位 論 文 題 目	Neurosecretory activities in the anterior median eminence in relation to photoperiodic testicular responses in young Japanese quail (<i>Coturnix coturnix japonica</i>) (ウズラにおける精巣の光周期反応と正中隆起部神経分泌の関係)

論文調査委員 (主査) 教授 加藤 勝 教授 加藤 幹太 教授 森 主一

論 文 内 容 の 要 旨

主論文は、日本ウズラが長日・短日等の光周期によって、どのように精巣の発育が支配されているのかについて先ず明らかにし、同時にその過程におけるメカニズムを、間脳における正中隆起部にみられる神経分泌物の量でもって説明しようとしたものである。一般に鳥類においては、24時間中の明時間の長い条件下で生殖腺の発育を示すものを長日動物、同様に明時間の少ない条件下で生殖腺の発育を開始するものを短日動物と呼んでいる。しかるに申請者は、実際に長日動物とされている日本ウズラが、8L(8時間明・16時間暗)という短日条件下で、遅れを伴うけれども立派に生殖腺の発育することを発見した。

申請者はこれらの現象のメカニズムを追求するために、研究法の改良を行なった。すなわち長日条件のもとに精巣の発育を示すメカニズムを主として組織化学的に解明するために、従来から行なわれている方法を著るしく改良進歩させた。その特徴を要約すれば、まず神経分泌物を染色するのに、アルデハイド・チオンを用いたこと、また染色された一枚の切片(厚さ約8 μ)を普通の顕微鏡下で観察する従来の方法と異なり、正中隆起部全域にわたって切片(1試料につき70—80枚に及ぶ)を作成し、染色された神経分泌物の濃度を、その最大吸収波長600m μ で、オリンパス製MSP顕微分光光度計を使用して、正確に各切片について測定し、かつそれぞれの切片における被染色面積を算出し、その全体積を求め、或る時間における正中隆起部の神経分泌物の全量を極めて精度高く測定したことである。

以上の方法を用いて得た結果の重点を要約するとつぎのようになる。短日である8Lと常明の24Lという条件下でウズラを飼育すると、短日条件下では孵化後25日目でもその精巣の発育はまだほとんどみられないにもかかわらず、長日条件下で飼育してきたものでは顕著に精巣重量が増加していた。申請者の改良した方法によれば、神経分泌量は僅かであるが後者において増加していた。これは神経分泌物の合成と放出が極めて活発に行なわれていたことを示すもので、この動物が長日動物と呼ばれる理由をよく説明している。このような動物を、43日目頃に急に短日条件下に移すと、長日条件にそのまま保ったものにくらべて、精巣の活性は低下しはじめ、その大きさ、重量および精子形成は顕著に減少することが明らかになっ

た。この際重要なことは、長日条件下に置いたものよりも、かえって量的に多くの神経分泌物が正中隆起部に存在することが発見されたことである。日長条件の変化に伴う神経分泌量の変動は、野生のトリで、短日から長日条件にきりかえられるときのみ調べられているが、この逆の長日から短日の場合の研究は申請者によって初めてなされたものである。申請者は、神経分泌物が、短日条件に切りかえられたときに特に多量に正中隆起部に蓄積されてくる事実を重視し、神経分泌物は長日条件下で、間脳視床下部で合成され、それが正中隆起部を経て脳下垂体前葉にさかんに送られるものであることを実証した。従って、短日条件下で正中隆起部の神経分泌物量が増加しているのは、この分泌物の正中隆起部からの放出を非常に少なくしているためにおこる現象であって、短日条件下におけるウズラ精巣の不活性化のメカニズムについて重要な知見を与えたものである。

参考論文(1)においては、上に述べた神経分泌物の合成と放出にリズムのあることを発見している。同(2)においては、このような合成と放出が、光条件と同様に、温度によっても影響される可能性について、同(3~4)で神経分泌物の定量的測定法ならびに生長期におけるウズラの精巣発育と光周期について、同(4)においては、網膜内にみられる青、橙、赤色油滴の発生について、それぞれ明らかにされている。

論文審査の結果の要旨

地球上の北半球にすむ鳥類が、長日条件で飼育されると、生殖腺の発育が促進されるという研究は割合に多い。そしてその最初と終りの中間過程については、間脳の視床下部で神経分泌物が合成され、それが正中隆起部を経て、下垂体前葉に到達し、下垂体からの生殖腺刺激ホルモンの分泌をうながしているといわれている。しかしこのような過程が、光環境条件の変化によって、どのように変動しているかについての研究は極めて少なく、またその内容も充分とはいえない状態にある。近時、光と動物に関する研究に、生化学的、電子けんび鏡学的レベルからあるいは量子の概念の導入を試みようとする傾向がみられつつあるが、いずれにおいても、間脳部における中間過程の高次のレベルのメカニズムからまず明らかにされてこない限り、それぞれのアプローチも遂には生物学的意味を見失ってしまう危険性がある。

主論文はこの意味において、きわめて適切にその過程にみられる神経分泌物に着目し、その量を高い精度で測定できる方法を考案し、間脳部における過程に具体的な内容を与えたものである。すなわち従来から行なわれているけんび鏡による肉眼的観察結果によらず、申請者はけんび分光光度計を利用して、神経分泌物量をその最大吸収波長で測定し、その全量を求めて比較を行なっている。これは特別な時間と労力を必要とするが、極めて精度が高く、新しい方法を開発したものといえる。

このような方法によって、長日条件下で神経分泌物が、視床下部において合成されると同時に、正中隆起部を経て、下垂体前葉へと放出されていること、ならびにこれが短日条件になると、その合成はもとより正中隆起部から下垂体前葉への放出も著しく弱まることが、主論文によって明らかにされたのである。この研究は間脳下垂体系と光環境条件との関連性に極めて具体的内容を与えたものである。従ってこの分野における生化学的研究、あるいは電子けんび鏡学的研究の進歩に貢献するところが大きい。

参考論文においては、この測定方法を用いることによって、はじめて間脳正中隆起部における神経分泌

物の量的変動に規則正しいリズムの存在することも確認でき、この分泌物の合成と放出が光条件だけでなく環境温度（鳥類は恒温動物であって、その体温は周囲の生理的環境温度に左右され難い）によってもまた影響を受けることが明らかにされている。その他の参考論文をも含めて得られたそれぞれの新知見はいずれも主論文の内容と共に鳥類にみられる光周性反応の機構を解明する上に役立つものである。

以上のように申請者の研究成果は光生物学の分野に新しい知見を提供し、その発展に重要な寄与をなしたものである。

よって、本論文は理学博士の学位論文として価値があるものと認める。