

氏名	東 禎 三 ひがし てい ぞう
学位の種類	農 学 博 士
学位記番号	論 農 博 第 232 号
学位授与の日付	昭 和 44 年 3 月 24 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 5 条 第 2 項
学位論文題目	環 境 水 の 滲 透 圧 変 化 に と も な う ウ ナ ギ 腎 の 調 節 機 能

(主 査)
論文調査委員 教授 池田静徳 教授 木俣正夫 教授 川上太左英

論 文 内 容 の 要 旨

滲透圧調節作用は魚類の最も基本的な生理機能のひとつであるが、その詳細な機構についての知見はまだきわめて貧弱である。そこで著者は溯降河回遊を行なうウナギを実験材料に選び、腎の滲透圧調節作用を生理化学的に研究した。本論文はその成果をまとめたものあって大要は次のとおりである。

1. 淡水養殖ウナギを海水へ移すと腎尿細管細胞の一部が酸性色素に濃染されるようになった。反対に、海水で飼育したウナギを淡水へ移すと同細胞は酸性色素に不染性となった。このような変化は、いわゆる地子ウナギにおいても同じように起こるばかりでなく、下りウナギでは海水ウナギと全く同じ染色性を示した。

2. また淡水から海水に移されたウナギでは、腎組織の pH 低下および酸性フォスファターゼ活性の増大がみられ、細胞は脂質染色陽性を示した。

3. 海水に移したウナギの腎のリン化合物を分画定量した結果、リン脂質およびリンタンパク質の増加がみられた。また ^{32}P を投与し各リン化合物へのとりこみを測定すると、リン脂質とくにレンチンへのとりこみが増大した。

4. 淡水ウナギを海水へ移すと腎タンパク質の電気泳動パターンも変動し、海水型特有の成分が出現した。このタンパク質は脂質染色陽性を示すのでリポタンパク質であろうと推定した。

5. 海水ウナギおよび下りウナギの脳下垂体ホモジネートを腹腔注射した淡水ウナギの腎は、酸性色素に濃染されるようになり、さらに酸性フォスファターゼ活性の増大、脂質染色陽性など海水ウナギの腎と全く同じ性質を示した。また合成バゾプレッシンを腹腔注射しても同じ結果が得られた。

6. 実際に、 ^{45}Ca および ^{42}K を腹腔注射した淡水ウナギを海水に移すと、Ca の排泄はかなり制限されたが K の排泄は変化しなかった。このことから、環境水滲透圧の変化は特定の塩類代謝に対して影響をおよぼすものと推察した。

7. 以上の結果から、淡水ウナギが海水へ移行すると、環境水滲透圧の急変により、まず体液滲透圧の

変化が脳下垂体に働いてバゾプレッシン類似ホルモンが分泌され、このホルモンが腎に作用して細胞内代謝に影響をおよぼし、最終的には細胞膜を変化させて塩類および水分の膜透過性を調節するものと推察した。

論文審査の結果の要旨

魚類の腎における滲透圧調節作用は溯降河回遊現象に関係する重要な生理機能であるが、その機構に関する生理化学的研究はこれまでほとんどなされていない。

この論文において著者は、ウナギを実験材料とし、人工海水を用いて環境水の滲透圧を変化させ、腎組織の各種色素に対する染色性、pH、フォスファターゼ活性、³²P のとりこみ、およびリン脂質、リントタンパク質などの変動を調べた。その結果、淡水ウナギを海水に移すと、腎組織における pH 低下、酸性フォスファターゼ活性の増大、リポタンパク質の新生などが細胞膜の構造に影響をおよぼし、塩類および水分の膜透過性を調節するとの新知見を得ている。

さらに海水ウナギおよび下りウナギの脳下垂体ホモジネートまたは合成バゾプレッシンを腹腔注射した淡水ウナギにおいても、上記と同じ変動が起こることから、ウナギ腎における滲透圧調節は脳下垂体ホルモンに支配されることを明らかにしている。

このように本研究は、魚類の最も基本的な生理機能のひとつである滲透圧調節作用の機構を解明するために、組織化学的手法および内分泌学的手法に加えて生化学的手法をとりいれることによって、これまで推測の域を出なかったところの環境水の滲透圧変化とウナギの腎組織における生理化学的変動との関係を明らかにしたものであって、水産学の進歩に寄与するところが大きい。

よって本論文は農学博士の学位論文として価値あるものと認める。