

氏 名	佐 藤 守 さ とう まもる
学 位 の 種 類	農 学 博 士
学 位 記 番 号	論 農 博 第 322 号
学位授与の日付	昭 和 46 年 7 月 23 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 5 条 第 2 項 該 当
学 位 論 文 題 目	コイのL-アスコルビン酸に関する生化学的研究

論文調査委員 (主 査) 教授 池田 静 徳 教授 岩 井 保 教授 満 田 久 輝

論 文 内 容 の 要 旨

魚類における L-アスコルビン酸 (AsA) の代謝に関する研究は、これまでほとんどなされていない。

本論文は、魚類の AsA 代謝に関する基本的な知見を得る目的で、コイを試料魚として、主として放射生化学的手法を用いて行なった AsA の生合成能、代謝経路、および生理的役割に関する研究成果をとりまとめたものである。内容を列挙すれば次のとおりである。

(1) まず、魚類組織から抽出した AsA を 2,4-ジニトロフェニールオサゾンとして単離精製する方法を確立した後、コイに D-グルコース-1- 14 C および D-グルクロノラクトン-6- 14 C を注射し、一定時間後における内臓 AsA への 14 C とりこみを測定した。その結果、コイはこれらの糖類を前駆体として ASA を生合成し得ることを証明した。さらに、D-グルコース 1 位の 14 C は生合成された AsA の 6 位に、D-グルクロノラクトン 6 位の 14 C は 1 位に主として入ることから、コイは陸上高等動物と同じ AsA 生合成経路を有するものと推察した。なお、AsA 生合成経路の最終段階を触媒する L-グルクロノラクトン脱水素酵素は肝臓に局在することを明らかにした。

(2) 平均体重 22 g のコイに AsA-1- 14 C を注射し、体内 AsA の動的平衡状態における消失速度を測定した。その結果、コイは陸上高等動物に比べて AsA の代謝回転率がかなり大きい (2.9 mg/体重 100 g/日) ことがわかった。

(3) コイに AsA-1- 14 C を注射し、排泄物中の有機酸画分について 14 C 分布を測定した結果、コイは陸上高等動物と同様に、AsA を生分解してシュウ酸を生成し排泄することを知った。また、AsA-1- 14 C および D-グルクロン酸-6- 14 C を注射したコイの $^{14}\text{CO}_2$ 排出量を経時的に測定した結果から、コイは D-グルクロン酸から L-グルロン酸を経て AsA を生成する経路のほかに、L-キシロースを生成する経路も有するものと推察した。なお、コイの肝臓および腎臓には AsA の脱炭酸を触媒する酵素が存在することも証明した。

(4) コイ肝臓の各種酵素活性におよぼす AsA、ビオチンおよび α -トコフェロール投与の影響を検討

し、これらの結果に基づいて、AsA が糖代謝系の中間体としてエネルギー代謝調節因子のひとつとなり得る可能性を推論した。

(5) その他、活魚における AsA の体内分布、吸収経路、およびデヒドロ-AsA の還元能などを明らかにした。

論文審査の結果の要旨

魚類のL-アスコルビン酸(AsA)に関するこれまでの研究は、その含有量や貯蔵時の消長など食品化学的立場から行なわれたものが多く、魚自身の生理や代謝に関係した研究はほとんどなされていない。従って、魚類がこのビタミンを必要とするかどうかは生化学的には全く不明であった。

本論文の著者は、主として放射生化学的手法を用いて、コイにおける AsA の生合成能、代謝回転率、および代謝経路に関する研究を行ない、初めて魚の AsA 代謝に関する全貌をほぼ明らかにしている。とくに、コイは主として肝臓においてD-グルコースから AsA を生合成し得るが、AsA の代謝回転率が陸上高等動物に比べてかなり大きいことを明らかにした。この結果は、比較生化学的に興味あるばかりでなく、魚にとって AsA は重要なある生理的役割を果たしていることを示すものであって、養魚飼料の品質改良にも有益な示唆を与えている。

さらに、コイ肝臓の各種酵素活性におよぼす AsA 投与の影響を検討した結果から、AsA が糖代謝中間体としてエネルギー代謝調節因子のひとつとなり得る可能性を推論していることは、AsA の生理的意義を考えるうえで注目に価する。

その他、活魚における AsA の体内分布、吸収経路、およびデヒドロ-AsA の還元能など、AsA の吸収および貯留に関するいくつかの新しい知見を得ている。

また、本研究を行なうために、魚に ^{14}C 標識化合物を経口投与する方法、魚の尿中排泄産物あるいは呼吸 $^{14}\text{CO}_2$ を捕集する方法などを創意工夫したことは、水中に生活する魚の栄養研究の発展に資するものとして評価されてよい。

以上のように本研究は、魚類生化学および魚類生理学の進歩に貢献するところがきわめて大きい。

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。