

第六回国際生物学賞受賞者

マサカズ・コニシ氏

Professor Dr. Masakazu Konishi

生年月日 1933年2月17日

国 籍 アメリカ合衆国 (1983年)

連絡先 Division of Biology 216-76, California
Institute of Technology, Pasadena,
California 91125, U.S.A.

現 職 カリフォルニア工科大学教授



- 略 歴 1956年 北海道大学理学部動物学科卒業
1958年 北海道大学大学院理学研究科修士課程 (動物学専攻) 修了
1963年 カリフォルニア大学バークレー校博士課程修了
Ph. D. 取得
1963~64年 アレクサンダー・フォン・フンボルト奨学研究員
(チュービンゲン大学)
1964~65年 国際脳研究機構 (IBRO) 奨学研究員
(マックスプランク研究所 (ミュンヘン))
1965~66年 ウィスコンシン大学マディソン校生物学助教授
1966~70年 プリンストン大学生物学助教授
1970~75年 プリンストン大学生物学準教授
1975~ カリフォルニア工科大学生物学教授

栄 誉 歴 1978年 ニューカム・クリーブランド賞
1979年 アメリカ芸術科学アカデミー会員
1981年 コレージュ・ド・フランス客員教授
1983年 アメリカ鳥類学協会エリオット・コース賞
1985年 アメリカ科学アカデミー会員
1986~89年 国際ニューロエソロジー学会会長
1987年 F. O. シュミット賞

代表的著作 Konishi, M. (1965). The role of auditory feedback in the control of vocalization in the white-crowned sparrow. *Z. Tierpsychol.*, 22, 770-783.

Knudsen, E. and Konishi, M. (1978). A neural map of auditory space in the owl. *Science*, 200, 795-797.

Konishi, M. and Akutagawa, E. (1985). Neuronal growth, atrophy and death in a sexually dimorphic song nucleus in the zebra finch. *Nature*, 315, 145-147.

Konishi, M. (1986). Centrally synthesized maps of sensory space. *Trends in Neurosci.*, 9, 163-168.

Konishi, M., Takahashi, T., Wagner, H., Sullivan, W.E. and Carr, C.E. (1988). Neurophysiological and anatomical substrates of sound localization in the owl. In "Auditory Function: Neurobiological Bases of Hearing", ed. Edelman, G., Gall, W.E. and Cowan, W.M., pub. John Wiley & Sons.

Konishi, M. (1989). Birdsong for neurobiologists. *Neuron*, 3, 541-549.

研究業績

マサカズ・コニシ博士は、鳥類の行動に関して、生殖行動としての鳴鳥（ミヤマシトドやキンカチョウ等）の歌の発達と脳神経機構、及びフクロウ目（面フクロウ）の捕獲行動としての音源定位行動と脳神経機構について、独創的な行動解析方法と神経生理学的及び神経解剖学的方法により、多くの新事実を見だし、鳥類の歌の学習機構と音源に対する感覚情報処理機構についての諸特徴を明らかにした。

博士は、鳴鳥を材料として、小鳥の生殖行動における雄の成長時の歌形成に関する行動学的解析を行い、多くの新事実を明らかにした。博士は、鳴鳥である小鳥は、幼鳥時に、聴覚系を介して同じ種の雄の成鳥の歌を記憶し、その後成長過程で発声系の脳の発達に伴って歌を歌うことができることを証明したが、そのなかでも、歌の形成について「鋳型」(Template) 説をたてて立証したことは、きわめて特徴ある成果である。このことは、鳴鳥の雄が、幼鳥時に、聴覚系を介して歌を聞き、記憶することによって「鋳型」を形成し、生殖時になると、自ら発声した声を聴覚系を介して聞き、それを「鋳型」と照合することによって歌を完成させることを明らかにしたことである。

次に博士は、成鳥の雄のみが歌を歌うことができるのは、幼鳥時のエストロゲンの存在下で、成長の過程における雄の歌の発声系の脳 HVc (nucleus hyperstriatum ventrale, pars caudale) と RA (nucleus robustus archistriatalis) の核に、雄性ホルモンのテストステロンが作用することによる神経細胞の数の増加と、個々の神経細胞のサイズの発達によっていることを証明した。そして、雌は成鳥になる過程でHVcとRAの発声系脳神経核の細胞が死んだり萎縮することによって機能しないために歌えないことも明らかにした。このことから、博士は、発情ホルモンのエストロゲンが細胞死と萎縮をとめる働きのあること、そして雌・雄の二種類のホルモンの働きがあって脳の性的二型が形成されることを明示した。

さらに博士は、フクロウ目である面フクロウを主に使って、捕獲行動における音源定位行動と定位行動発現に関する感覚としての聴覚空間の脳地図が存在することを明らかにした。これらの研究は、まず独創的な音源定位行動測定方法によって、フクロウの音源に対する定位の正確さを測り、フクロウが音源からの白色雑音刺激に対して時間差を、また左右の耳の構造の差から音圧差を検出して、音源定位を行っていることを明らかにした。また博士は、この行動の研究成果に基づいて、神経生理学的な方法によって聴覚系の音刺激情報の時間差と音圧差の並列情報処理機能を明らかにするとともに、脳の下丘外側核内に聴覚空間の地図が存在し、音源の位置を認知することを明らかにした。これらの成果は、聴覚生理学や感覚生理学だけでなく、神経科学や情報科学の発展に貢献した。

以上のような成果は、神経行動学を確立させただけでなく、ヒトも含めた動物の聴覚行動の理解に基礎的な根拠を与え、行動生物学、さらに生物学全般の発展に多大な貢献をした。

現在、博士は、鳴鳥の歌の発声に関係する脳の神経回路網における回路形成を、分子生物学的方法によって研究し、脳の性差や歌形成に関与する蛋白質を、分子レベルで解明しようとしている。