

理学博士川那部浩哉氏の「淡水魚類における生物多様性の維持機構と

保全に関する生態学的研究」に対する授賞審査要旨

人類の活動の拡大は、生物多様性の急激な減少をきたし、人類の存続に取り返しのでない損失を引き起こしつつある。このような状況の下で、国連環境開発会議は一九九二年に生物多様性の保全などをうたう生物多様性条約を締結した。自然保護とくに生物多様性の保護を計るには、自然生態系における生物多様性を維持、促進する機構の解明が不可欠である。京都大学生態学研究センター教授 川那部浩哉氏は、このような観点にたつて、河川・湖沼生態系の魚類における、生物多様性の維持・促進機構をアユなどの主要魚種の社会構造と合わせて研究し、以下のような顕著な業績を挙げた。

一 アユの社会構造と個体群変動に関する研究

一九五〇年代に行つたアユの社会に関する研究は、その社会構造が集団の密度によって、「なわばり」から「群れ」まで変化し、またそれが、アユの個体及び集団における成長と個体数変動に、極めて大きい影響を与えることを明らかにしたものである。これは、動物の社会学と個体群（集団）生態学あるいは生産生物学とを統一的に捉えることに成功した、世界で初めての業績である。またこれは、それからほぼ二〇年後に大きく発展した、行動生態学ないし社会生物学の先駆的業績としても、高く評価されている。さらに、これらの研究を基礎として同氏が完成させたアユの

放流基準密度は、水産増殖の基準として、今もなお日本全国で広く用いられている。

さらに一九六〇年代から七〇年代にかけて、アユのなわばり社会の成立に関する歴史的・進化的議論を展開した。この氷河期依存習性説は、その後の進化生物学の発展に対して、重要な示唆を与えたものであり、今もまだ与え続けている。また、アユという種自体の成立に関する、過去の生物群集の関与についての、仮説も提唱している。

二 河川の魚類における餌の食い分けに関する研究

河川の魚類における、種間の相互作用による餌の食い分けの研究は、一九五〇年代後半に行われた世界で三つの業績の一つとして、当時から高く評価されてきた。川那部氏は、その後これを温帯域各地でさらに立証し、またそれを一般的な議論に高め、生物間に見られる可塑的な関係こそが、生物群集の成立に重要な役割を果たすことを明らかにし、それによって生態学的地位の概念に、多くの新しい視点を提供した。

また、国際生物学事業計画 (IBP) の始まる以前から、生物学的生産概念の整理に着手し、特に、生物生産と生産関係との関係を理論的に明白にした。

三 タンガニイカ湖における生物多様性の維持機構に関する研究

一九七〇年代から、アフリカのタンガニイカ湖の生物群集について、国際共同研究を主催している。この中で特に重要な発見は、魚類の摂食と繁殖の双方において、同じあるいは酷似した資源を要求するものの間の、協同ないし共生関係を明らかにしたことである。これは、協同ないし共生関係において、従来全く気付かれていなかった新しい事象の発見であるばかりでなく、従来の生態学が基本的原理として使ってきた「競争的排除」法則を否定し、それに替

わるものとして、いわば「競争的協同」法則を打ち立てたものとして、現在では極めて高く評価されている。

またこの発見は、従来の生物群集の研究が主として、二種間の関係を解析し、それを集めることによって全体像を描こうとしたのに対して、三種以上の関係はそのいずれの二種間の関係とも全く異なることを明らかにしたものである。すなわちこれは、一対一関係ではなくて多対多関係の解析の必要性・重要性を明白にしたものであって、群集における間接効果の研究を導いた、先駆的かつ重要な業績とも評価されている。

以上の研究成果を基礎として一九九二年、川那部氏は、国際生物学連合・国際環境問題科学委員会・ユネスコが提案した「生物多様性国際共同研究」に、「共生生物圏：生物多様性を促進する生態複合」を提唱し、研究を開始した。これは現在の生物多様性が、近過去及び現在の生物間の関係の連鎖によって、いかに作り上げられ維持されてきたかを明らかにし、それによって今後の生物多様性の保全に、明白な指針を与えようとするものである。また、生物多様性と狭義の地球環境問題とを、生態系の機能を仲介として、現在だけではなく歴史的・進化的に説明することを、意図するものである。

一九九三年には、生物多様性国際共同研究の主要三地域の一つとして、西太平洋・アジア地域研究ネットワークを組織し、研究を進めている。

以上のように、川那部氏の研究は、生物群集における関係の連鎖の総体を、現在の時点とともに、歴史的・進化的に説明してきたものであって、これは自然保護とくに生物多様性の保護に関する基礎的研究において、新しい視点を明白にしたものである。

主要な著書及び論文目録

- 川那部浩哉、森 圭一、水野信彦（一九五七）湖上アユの生息密度と淵の利用のしかた。日本生態学会誌 7: 22-26.
- 川那部浩哉（一九五七）アユの社会構造と生産—生息密度と関連づけて—。日本生態学会誌 7: 131-137.
- Kawanabe, H. (1958) On the significance of the social structure for the mode of density effect in a salmon-like fish, 'Ayu', *Plecoglossus altivelis* Temminck et Schlegel. Memoirs of College of Science, University of Kyoto, Ser. B 25: 171-180.
- Kawanabe, H. (1959) Food competition among fishes in some rivers of Kyoto Prefecture, Japan. Memoirs of College of Science, University of Kyoto, Ser. B 26: 253-268.
- 川那部浩哉（一九六〇）川の動物群集をどうとらえるか—食物関係にもとづく群集理解の試み—。生理生態 9: 1-10.
- 川那部浩哉（一九六三）川の生物生産量と生産関係。陸水学会誌 24: 1-15.
- Kawanabe, H. (1969) The significance of social structure in production of the 'Ayu', *Plecoglossus altivelis*. In: H. R. McMillan Lectures in Fisheries 'Symposium on salmon and trout in streams'. (ed. by Northcote, T. G.), pp. 243-251. University of British Columbia, Vancouver.
- 川那部浩哉（一九六九）川と湖の魚たち。196pp. 中央公論社、東京。
- 川那部浩哉（一九七〇）アユの社会構造と生産Ⅱ—十五年間の変化をみて—。日本生態学会誌 20: 144-151.
- 川那部浩哉（一九七二）アユの社会構造の進化史的意義について—付分布南限における社会構造。日本生態学会誌 22: 141-149.
- 川那部浩哉（一九七二）公害と生態学Ⅱ。In: 現代科学と公害 (ed. by 宇井純)。pp. 269-326. 勁草書房、東

京。

Kawanabe, H. (1975) On the origin of Ayu-fish (Pisces, Osmeridae) in Lake Biwa. In: *Paleolimnology of Lake Biwa and the Japanese Pleistocene*. (ed. by S. Horie). 3: 317-210.

川那部浩哉 (一九七六) びわ湖アユのなわばりについて。氷期遺存習性説による一考察。生理生態 17: 395-399.

川那部浩哉、宮地伝三郎、水野信彦 (一九七六) 原色日本淡水魚類図鑑 (全改訂新版)。462pp., 56 pls. 保育社、大阪。

Kawanabe, H. (1977) Relic social structure hypothesis on the territoriality of Ayu, *Plecoglossus altivelis* (Pisces: Osmeridae). *Proceedings of Japan Academy* 53 (Ser. B): 74-77.

川那部浩哉 (一九七八) 生物と環境。230pp. 人文書院、京都。

Kawanabe, H. (1981) Territorial behaviour of *Tropheus moorei* (Osteichthyes: Cichlidae) with a preliminary consideration on the territorial forms in animals. *African Study Monograph* 1: 101-108.

川那部浩哉、桜井淳史 (一九八二) マノの博物誌。142pp. 平凡社、東京。

Tokui, T., Kawanabe, H. (1984) Fishes. In: *Lake Biwa*. (ed. by S. Horie). pp. 339-360. Dr. W. Junk Publishers, Dordrecht.

Kawanabe, H., Hori, M., Takamura, K. (1985) Cooperative feeding among cichlid fishes in rocky shores of Lake Tanganyika. *Verhandlungen der Internationale Vereinigung für Limnologie* 22: 2661.

川那部浩哉 (一九八五) 川と湖の生態学。253pp. 講談社、東京。

川那部浩哉、林広義、長田芳和、後藤晃、西島信昇 (一九八七) フィールド図鑑 淡水魚。188pp. 東海大学出版会、東京。

- Kawanabe, H. (1987) Niche problems in mutualism. *Physiology and Ecology Japan* 24: s75-80.
- 川那部浩哉、水野信彦 (一九八九) 川と湖の魚。1,200pp. 保育社、大阪。
- Kawanabe, H., Yamazaki, F., Noakes, D. L. G. (1989) Biology of charrs and masu salmon. 711 pp. *Physiology and Ecology Japan, Special Volume*.
- Kawanabe, H., Gashagaza, M. M. (1991) Ecological diversity on Lake Tanganyika with special reference to fishes. In: Report on the 1st international conference on the conservation and biodiversity of Lake Tanganyika. (ed. by Cohen, A. S.), p. 69.
- 川那部浩哉監修 (一九九二—一九九三) シリーズ地球共生系。全六巻。平凡社、東京。
- 川那部浩哉 (一九九三) 生命多様性—関係の総体論から見た生物群集とその進化—。In: 岩波講座宗教と科学 9 生命と科学 (ed. by 河合隼雄、清水博、谷泰、中村雄二郎、門脇佳吉、西川哲治)。pp. 55-87. 岩波書店、東京。
- Kawanabe, H.; Cohen, J. E.; Iwasaki, K. ed. (1993) Mutualism and community organization: Behavioural, theoretical and food-web approaches. 426pp. Oxford Science Publications, Oxford.
- Kawanabe, H.; Iwasaki, K. (1993) Introduction: flexibility and synergism of biological relationships in natural communities. In: Mutualism and community organization: behavioural, theoretical and food-web approaches (ed. by Kawanabe, H.; Cohen, J. E.; Iwasaki, K.). pp. 1-10. Oxford Science Publications, Oxford.
- Hori, M., Gashagaza, M. M., Nshombo, M. and Kawanabe, H. (1993) Littoral fish communities in Lake Tanganyika: Irreplaceable diversity supported by intricate interactions among species. *Conservation Biology* 7: 657-666.
- Kawanabe, H.; Ohgushi, H.; Higashi, M. ed. (1993) *Symbiosphere: Ecological complexity for promoting bio-*

- diversity. Biology International, Special Issue No. 29. 86pp.
- Kawanabe, H.; Gashagaza, M. M.; Hori, M. (1994) A conservation issue of biodiversity of Lake Tanganyika, with special reference to inshore-fishes. Verhandlungen fuer Internationale Vereinigung fuer Theoretische und Angewandte Limnologie 25: 2182.
- Kawanabe, H.; Maruyama, T.; Niimura, Y. (1994) Sea-run form of a masu-salmon *Salmo (Oncorhynchus) masou ishikawai*: A conservation problem. Verhandlungen fuer Internationale Vereinigung fuer Theoretische und Angewandte Limnologie 25: 2191.
- Nakai, K.; Kawanabe, H.; Gashagaza, M. M. (1994) Ecological studies on the littoral cichlid communities of Lake Tanganyika: the coexistence of many endemic species. Archiv fuer Hydrobiologie, Beiheft Ergebnisse der Limnologie, 44: 375–391.
- Kawanabe, H. (1995) Linkage between ecological complexity and biodiversity. In: Biodiversity, Science and Development (ed. by di Casiri, F.; Younes, T.), pp. 149–152. CAB International, Wallingford, UK.