# 第37回、第38回 国際生物学賞 授賞式

2021, 2022 International Prize for Biology

> 令和 4 年 12 月 14 日 December 14, 2022

# 国際生物学賞委員会 独立行政法人日本学術振興会

Committee on the International Prize for Biology Japan Society for the Promotion of Science (JSPS)

第37回、第38回	国際生物学賞授賞式	1
第37回国際生物学質	賞受賞者	2
研究業績		3
代表的な論文及び	<b></b>	4
第38回国際生物学質	賞受賞者	6
研究業績		7
代表的な論文及び	<b></b>	8
国際生物学賞の概要.		11
過去の受賞者		12
国際生物学賞委員会	委員名簿	16
国際生物学賞賞牌		17
国際生物学賞基金		18
tents		
	of the 2021, 2022 International Prize for Rielogy	20
Presentation Ceremony	of the 2021, 2022 International Prize for Biology	
Presentation Ceremony Recipient of the 2021 In	nternational Prize for Biology	21
Presentation Ceremony Recipient of the 2021 In Research Achieveme	nternational Prize for Biology	21 22
Presentation Ceremony Recipient of the 2021 In Research Achieveme Representative Publi	entsications and Literatures	21 22 23
Presentation Ceremony Recipient of the 2021 In Research Achievemo Representative Publi Recipient of the 2022 In	entsications and Literaturesnternational Prize for Biology	21 22 23 25
Presentation Ceremony Recipient of the 2021 In Research Achieveme Representative Publi Recipient of the 2022 In Research Achieveme	ents	21 22 23 25 26
Presentation Ceremony Recipient of the 2021 In Research Achieveme Representative Public Recipient of the 2022 In Research Achieveme Representative Public	nternational Prize for Biology ents ications and Literatures nternational Prize for Biology ents ications and Literatures	21 22 23 25 26 28
Presentation Ceremony Recipient of the 2021 In Research Achieveme Representative Public Recipient of the 2022 In Research Achieveme Representative Public	ents	21 22 23 25 26 28 30
Presentation Ceremony Recipient of the 2021 In Research Achieveme Representative Public Recipient of the 2022 In Research Achieveme Representative Public International Prize for In The Past Recipients of	nternational Prize for Biology ents ications and Literatures nternational Prize for Biology ents ications and Literatures Biology of the Prize	21 22 23 25 26 28 30 31
Presentation Ceremony Recipient of the 2021 In Research Achieveme Representative Public Recipient of the 2022 In Research Achieveme Representative Public International Prize for In The Past Recipients of	nternational Prize for Biology ents ications and Literatures nternational Prize for Biology ents ications and Literatures Biology of the Prize national Prize for Biology	21 22 25 26 28 30 31
Presentation Ceremony Recipient of the 2021 In Research Achieveme Representative Public Recipient of the 2022 In Research Achieveme Representative Public International Prize for In The Past Recipients of Committee on the Internation Medal of the Internation	nternational Prize for Biology ents ications and Literatures nternational Prize for Biology ents ications and Literatures Biology of the Prize	21 22 25 26 30 31 35

# 第37回、第38回国際生物学賞授賞式

**日 時** 令和4年 12月 14日(水)11時00分~

場 所 日本学士院(東京都台東区上野公園7-32)

次 第

開 会 の 辞

式 国際生物学賞委員会委員長 藤 吉 好 則

審 査 経 過 報 告 第 37 回国際生物学賞審査委員会委員長 三 村 徹 郎

第38回国際生物学賞審査委員会委員長 武 田 洋 幸

授賞、贈呈品の伝達 第37回及び第38回受賞者

秋篠宮皇嗣殿下おことば

祝 辞 内閣総理大臣 岸田文雄 殿

文部科学大臣 永 岡 桂 子 殿

**受 賞 者 あ い さ つ** 第 37 回受賞者 カリフォルニア大学バークレー校統合生物学教授 ティモシー・ダグラス・ホワイト 博士

第38回受賞者 東京大学 名誉教授 塚本 勝巳 博士

閉 会 の 辞

# 第37回国際生物学賞受賞者

#### ティモシー・ダグラス・ホワイト 博士

生年月日 1950年8月24日(72歳)

国 籍 米国

現 職 カリフォルニア大学バークレー校統合生物学教授



#### 略歴

1977年 ミシガン大学自然人類学 (Ph. D.) 1972年-1975年 ミシガン大学ティーチングフェロー 1976年-1977年 ミシガン大学講師 1977年-1978年 カリフォルニア大学バークレー校客員講師 1978年-1982年 カリフォルニア大学バークレー校助教 1982年-1986年 カリフォルニア大学バークレー校准教授 1986年—1995年 カリフォルニア大学バークレー校人類学教授 1995年-現在 カリフォルニア大学バークレー校統合生物学教授 同 人類進化研究センター所長,兼古生物学研究者 同 生命·自然科学特別教授

#### 栄 誉 歴

1995年 アカデミー・オブ・アチーブメントゴールデンプレート賞 2000年 カリフォルニア大学リバーサイド校栄誉卒業生 2000年 アメリカ科学振興協会フェロー 2000年 米国科学アカデミー会員 2002年 アメリカ芸術科学アカデミー会員 2002年 南アフリカ王立協会名誉フェロー 2009年 サイエンス誌ブレークスルー・オブ・ザ・イヤー 2010年 タイム 100 (世界で最も影響力のある 100 人) 2011年 ハワード・ヒューズ医学研究所ホリデーレクチャラー 2014年 エチオピア科学協会アソシエートフェロー 2019年 スペイン国立人類進化学研究所特別講師 2019年 バークレー地質年代学センター25 周年記念キーノートスピーカー

#### 研究業績

ホワイト博士は、自身のキャリアの早い段階から重要な人類化石の研究に取り組み、特に370万~300万年前のアウストラロピテクス・アファレンシス化石(足跡化石を含む)の詳細な分析研究における中心的役割を果たした。同種は当該化石群の変異が大きいことから複数種が混在するとの意見がある中で、ホワイト博士は、化石の徹底的な分析や比較、解釈を通じ、変異も含めて一種であることを示して、この種をアウストラロピテクス・アファレンシスと命名した。ホワイト博士によるこのアファレンシス化石に関する研究と解釈は、古人類学の分野のそれ以降の範となる内容であり、今日に至るまで同分野の研究に影響を与え続けている。

1990年からホワイト博士がエチオピア人研究者と共同主宰してきた、エチオピアにおけるミドル・アワッシュ調査プロジェクトでは、アルディピテクス・カダバ(570万年前)、アウストラロピテクス・アナメンシス(410万年前)、アウストラロピテクス・ガルヒ(250万年前)、アフリカのホモ・エレクトス(100万年前)、ホモ・サピエンス・イダルトゥ(ヘルト人、16万年前)など、様々な古さの人類化石が発見されている。ホワイト博士らは、アルディピテクス・カダバがアルディピテクス・ラミダスより原始的な祖先種であること、アウストラロピテクス・ガルヒはホモ属の祖先候補であること、ヘルト人は誕生間もない時期のサピエンスであることなど、精密な分析を通じてそれぞれの化石についての解釈を提示してきた。

特に、ホワイト博士らによる 440 万年前のアルディピテクス・ラミダス化石の発見は、400 万年前よりも古い、アウストラロピテクス段階以前の人類進化の様相について、初めてまとまった知見を与えることとなった。ホワイト博士は、ほぼ完全だが非常にもろくて壊れやすい全身骨格資料(通称アルディ)の長時間に及ぶ修復作業なども自身でも担当した。その結果として、アルディピテクス・ラミダスという種の歩行様式や、採食適応、性的二型(性別によって個体の形質が異なること)とそのことが示す社会生態学的な意義、同種の周辺の環境(古環境)を明らかにすることでこの種がどのような環境に生息していたかを推測するなど、アルディピテクス・ラミダスのさまざまな側面が、ホワイト博士らの研究によって明らかになった。こうした知見は、それまで漠然とチンパンジー的であったと想定されていた人類と現生類人猿の共通祖先像を、初めて具体的に検討する手がかりを提示し、また同時にアウストラロピテクスの人類進化史における位置づけについて新たな視点を提供することにもつながった。

今日の人類進化研究は必然的に長期的・国際的・学際的なものとなり、関連分野も地学・地質年代学・古生物学・考古学・タフォノミー(化石化の過程で生じるさまざまな変化に関する研究)・機能形態学・系統分類学など幅広い。ホワイト博士の、人類化石研究そのものはもちろんのこと、人類以外の動物化石や、タフォノミー、古環境、考古学、骨学、そして食人習慣などヒトの行動に関する事柄まで、広範な研究を自身で推進する姿勢は、まさにこうした今日の多面的な人類進化研究のあり方を体現しているといえる。

ホワイト博士は、後進の育成にも力を注いでいる。東アフリカ地域の出身者を含め、ホワイト博士 らによって野外調査の現場や研究室で徹底的に教育された次世代研究者たちが、アフリカやアジ

アの古生物学の最前線で活躍しつつある。また博士の著した骨学の教科書は、比類なきスタンダー ドとして、初学者のみならず専門家にとっても必携の書となっている。

#### 代表的な論文及び著書

- 1. White, T.D., Lovejoy, C.O., Asfaw, B., Carlson, J.P. and Suwa, G. (2015) Neither chimpanzee nor human, *Ardipithecus* reveals the surprising ancestry of both. Proceedings of the National Academy of Science of the USA 112(16): 4877-4884. Special Feature: The Future of the Fossil Record, PNAS Centenary, D. Jablonski and N. Shubin, eds. www.pnas.org/cgi/content/short/1403659111
- 2. White, T.D., Black, M.T. and Folkens, P.A. (2012) Human Osteology. Third Edition. Elsevier Academic Press. San Diego. 662p.
- 3. White, T. D., Asfaw, B., Beyene, Y., Haile-Selassie, Y., Lovejoy, C. O., Suwa, G., and WoldeGabriel. (2009) *Ardipithecus ramidus* and the paleobiology of early hominids. Science, 326(5949): 75-86.
- 4. White, T.D. (2009) Ladders, bushes, punctuations, and clades: Hominid paleobiology in the late Twentieth Century. In: D. Sepkoski and M. Ruse (Eds.) The Paleobiological Revolution: Essays on the Growth of Modern Paleontology. Chicago: University of Chicago Press. pp. 122-148.
- 5. Haile-Selassie, Y., Suwa, G., and White, T.D. (2009) Chapter 7, Hominidae. In: Y. Haile-Selassie and G. WoldeGabriel (Eds.), Ardipithecus kadabba: Late Miocene Evidence from the Middle Awash, Ethiopia. Berkeley: University of California Press. pp. 159-236.
- 6. White, T.D., WoldeGabriel, G., Asfaw, B., Ambrose, S., Beyene, Y., Bernor, R.L., Boisserie, J.R., Currie, B., Gilbert, H., Haile-Selassie, Y., Hart, W.K., Hlusko, L.J., Howell, F.C., Kono, R.T., Lehmann, T., Louchart, A., Lovejoy, C.O., Renne, P.R., Saegusa, H., Vrba, E.S., Wesselman, H., and Suwa, G. (2006) Asa Issie, Aramis, and the origin of *Australopithecus*. Nature, 440: 883-889.
- 7. White, T.D., Asfaw, B., DeGusta, D., Gilbert, H., Richards, G.D., Suwa, G., and Howell, F.C. (2003) Pleistocene *Homo sapiens* from Middle Awash, Ethiopia. Nature, 423: 742-747.
- 8. Asfaw, B., Gilbert, W.H., Beyene, Y., Hart, W.K., Renne, P.R., WoldeGabriel, G., Vrba, E.S., and White, T.D. (2002) Remains of *Homo erectus* from Bouri, Middle Awash, Ethiopia. Nature, 416: 317-320.
- 9. White, T.D. (2000) A view on the science: Physical Anthropology at the Millennium. American Journal of Physical Anthropology, 113: 287-292.
- 10. Defleur, A., White, T.D., Valensi, P., Slimak, L., and Crégut-Bonnoure, E. (1999) Neanderthal cannibalism at Moula-Guercy, Ardèche, France. Science, 286: 128-131.
- 11. Asfaw, B., White, T.D., Lovejoy, C.O., Latimer, B., Simpson, S. and Suwa, G. (1999) *Australopithecus garhi*: A new species of early hominid from Ethiopia. Science, 284: 629-635.
- 12. White, T.D., Suwa, G. and Asfaw, B. (1994) *Australopithecus ramidus*, a new species of early hominid from Aramis, Ethiopia. Nature, 371: 306-312.
- 13. WoldeGabriel, G., White, T.D., Suwa, G., Renne, P., de Heinzelin, J., Hart, W.K. and Heiken, G. (1994) Ecological and temporal placement of early Pliocene hominids at Aramis, Ethiopia. Nature, 371: 330-333.

- 14. White, T.D., Suwa, G., Hart, W.K., Walter, R.C., WoldeGabriel, G., de Heinzelin, J., Clark, J.D., Asfaw, B., and Vrba, E. (1993) New discoveries of *Australopithecus* at Maka, Ethiopia. Nature, 366: 261-265.
- 15. White, T.D. (1992) Prehistoric Cannibalism at Mancos 5MTUMR-2346. Princeton: Princeton University Press. 488p.
- 16. White, T.D. (1986) Cutmarks on the Bodo cranium: A case of prehistoric defleshing. American Journal of Physical Anthropology, 69: 503-509.
- 17. Johanson, D.C., Lovejoy, C.O., Kimbel, W.H., White, T.D., Ward, S.C., Bush, M.E., Latimer, B.M. and Coppens, Y. (1982) Morphology of the Pliocene partial skeleton (A.L. 288-1) from the Hadar Formation, Ethiopia. American Journal of Physical Anthropology, 57: 403-452.
- 18. White, T.D. (1980) Evolutionary implications of Pliocene hominid footprints. Science, 208: 175-176.
- 19. Johanson, D.C. and White, T.D. (1979) A systematic assessment of early African hominids. Science, 203: 321-330.
- 20. Harris, J.M. and White, T.D. (1979) Evolution of the Plio-Pleistocene African Suidae. Monograph: Transactions of the American Philosophical Society, 69, Part 2: 1-128.

# 第38回国際生物学賞受賞者

#### 塚本 勝巳 博士

生年月日 1948年 11月 9日 (74歳)

国 籍 日本

現 職 東京大学名誉教授

#### 略 歴

1980年 東京大学大学院農学系研究科水産学専攻農学博士 1974年-1986年 東京大学海洋研究所資源生物部門助手 1986年-1994年 東京大学海洋研究所資源生物部門助教授 1994年-2000年 東京大学海洋研究所漁業測定部門教授 2000年-2010年 東京大学海洋研究所海洋生命科学部門教授 2010年-2013年 東京大学大気海洋研究所海洋生命科学部門教授 2013年-2018年 日本大学生物資源科学部教授 2013年-現在 東京大学名誉教授 2014年-2020年 福井県立大学客員教授 東京大学大学院農学生命科学研究科特任教授 2018年-2020年

#### 栄誉歴

1986年 日本水産学会賞(奨励賞)

2006年 日本水産学会賞

2007年 日本農学賞・読売農学賞

2011年 太平洋学術会議畑井メダル

2012年 日本学士院エジンバラ公賞

2013年 海洋立国推進功労者表彰(内閣総理大臣賞)

2020年 International Fisheries Science Prize

2022年 瑞宝中綬章

#### 研究業績

塚本勝巳博士は、海と川を行き来する「通し回遊魚」を対象として研究を展開した。ある時期になると大挙して現れ、また忽然と消えゆく通し回遊魚は、古くから人々の興味を惹いてきた。このため、回遊魚は単なる食資源動物にとどまらず、民話や信仰の対象として人と自然を結ぶ象徴的な存在ともなっている。アユ、サクラマス、ウナギなどの魚類をモデルに進められた博士の研究は、それぞれの種に関する生態学的理解を進展させただけでなく、通し回遊現象の基本法則や回遊行動の進化など新たな学術基盤を構築し、回遊魚の生物学を進展させた。

博士は、約50年に及ぶ長い研究キャリアの初期に、稚アユの遡上に関する研究に携わった。そ の研究において、個体群の中で早生まれの個体ほど成長が早く、若齢、小サイズで、早期に移動す るという「回遊の原則」を見出した。この原則は他の魚類でも認められ,現在は,通し回遊現象の 基本法則として学界で広く認識されている。また、アユに関する研究の過程で、琵琶湖と流入河川 との間を回遊する大アユと、琵琶湖内で一生を過ごし小型で成熟する小アユが、世代の換わる一年 毎に入れ換わる現象を発見した。スイッチング・セオリーと名付けられたこの生活史多型は、生態 学上初の報告として国内外で高い評価を得た。加えて, アユの遡上回遊行動の内分泌学的背景を検 討し、遡上の直前に甲状腺ホルモンのサージ(血中濃度の急激な上昇)が起こることが必要である ことを明らかにした。さらに、遡上行動を起こす最終ステップとして、水温、光、個体密度などの 外部環境要因と、空腹度やサーカディアンリズム(約 24 時間周期の体内時計)などの内部生理要 因によって、脳内で遡上行動の動因レベルが上昇し、最終的に稚アユを河川遡上に導くことを明ら かにした。このように、魚類の回遊生態の解明に生態学、生理学、行動学など多方面から詳細な観 察、実験、解析を加えて包括的理解に到達した例は少なく、塚本博士の稚アユをモデルにした研究 は極めて先駆的といえる。博士がアユの回遊開始機構を解明したことにより、放流用稚アユの種苗 性(放流種苗としての適性)を飛躍的に改善する手法が開発された。また、塚本博士が野外におけ るアユの行動を実験的に知るために考案した魚類の耳石(内耳にある主に炭酸カルシウムの結晶か らなる硬組織)に標識を施す技術は、今や魚類生態研究の標準手法として、様々な魚種に応用され ている。これは、蛍光物質を用いて生活史の初期段階の卵・仔魚(稚魚の前段階)へ大量に標識す る手法として貴重な発明である。

塚本博士の最も偉大な功績は、海洋生物学に残された最大級の謎のひとつとされてきたウナギの産卵場の発見である。かつて世界をリードした欧米の研究者による北大西洋のウナギ産卵場調査は、卵やふ化仔魚の採集による詳細な産卵地点の特定に至ることなく、1980年代までに概ね終了していた。一方、1970年代に北太平洋のニホンウナギ産卵場調査を開始した塚本博士らのチームは、生態学のみならず海流や地磁気、海底地形など様々な知見を総合し、ウナギは夏の新月、西マリアナ海嶺周辺で産卵するという仮説を提示した。さらに、広大な海域を調査するためのグリッドサーベイ(海に格子状に測線を引き、交点(グリッド)ごとにサンプルを採集する手法)や船上での遺伝子解析など新たな手法を導入した航海戦略を立案し、2005年に孵化後2-5日の仔魚、そして2009年にウナギ卵の発見という海洋生物学史に残る快挙を成し遂げ、自らの仮説を証明することに成功

した。一連の研究により得られた成果は Nature 誌 3 報, Nature Communication 誌 1 報を含む 600 篇 以上の論文として公表されており、塚本博士の学術的貢献は顕著である。

塚本博士は、外洋のみならず沿岸・河口、さらには河川における精力的な研究を行い、得られた成果を互いにフィードバックすることで知見の昇華を図った。特に、降河回遊魚と考えられてきたウナギに海で一生を過ごす個体群の存在を明らかにした成果は、従来の定説を覆す重要な発見であり、魚類の回遊行動の柔軟性を明示するとともに、通し回遊現象の進化について新たな科学的基礎を与えた。塚本博士らによるウナギ研究の進展に伴い、最近になって再開された北大西洋のウナギ産卵場調査では、デンマークやドイツの調査航海に対し、博士らによる助言や関係者の派遣などの協力も行われている。

博士はまた、ウナギ資源の安定供給を目指して養殖用のシラスウナギ種苗を人工的に大量生産する技術の開発、東アジア各国の産学官連携による東アジア鰻学会の設立など、教育、社会及び国際的な課題の解決に向けて主導的役割を担い、多大な貢献を果たした。さらに、小学校4年生の国語の教科書(光村図書)に『うなぎのなぞを追って』を執筆し、博士が自ら全国の小学校へ赴き、自然との共生を考える授業を実施してきた。うなぎキャラバンと銘打たれたこの活動は、全国で計300回近くに及ぶ。国内外の科学者のみならず、一般市民や次世代の子どもたちの関心を高めてきたことは、塚本博士の大きな功績といえよう。

#### 代表的な論文及び著書

#### 原著論文

- 1. Katsumi Tsukamoto, Mari Kuroki, Shun Watanabe (2020) Common names for all species and subspecies of the genus *Anguilla*. Environmental Biology of Fishes 103, 985–991
- 2. Kuroki Mari, Michael J. Miller, Katsumi Tsukamoto (2014) Diversity of early life history traits in freshwater eels and the evolution of their oceanic migrations. Canadian Journal of Zoology 92, 749–770
- 3. Hatase Hideo, Kazuyoshi Omuta, Katsumi Tsukamoto (2013) A mechanism that maintains alternative life histories in a loggerhead sea turtle population. Ecology 94, 2583–2594
- 4. Tsukamoto Katsumi, Seinen Chow, Tsuguo Otake, Hiroaki Kurogi, Noritaka Mochioka, Michael J. Miller, Jun Aoyama, Shingo Kimura, Shun Watanabe, Tatsuki Yoshinaga, Akira Shinoda, Mari Kuroki, Machiko Oya, Tomowo Watanabe, Kazuhiro Hata, Shigeho Ijiri, Yukinori Kazeto, Kazuharu Nomura, Hideki Tanaka (2011) Oceanic spawning ecology of freshwater eels in the western North Pacific. Nature Communications 2, 179
- 5. Inoue Jun G., Masaki Miya, Michael J. Miller, Tetsuya Sado, Reinhold Hanel, Kiyotaka Hatooka, Jun Aoyama, Yuki Minegishi, Mutsumi Nishida, Katsumi Tsukamoto (2010) Deep-ocean origin of the freshwater eels. Biology Letters 6, 363–366

- 6. Tsukamoto Katsumi, Yoshiaki Yamada, Akihiro Okamura, Toyoji Kaneko, Hideki Tanaka, Michael J. Miller, Noriyuki Horie, Naomi Mikawa, Tomoko Utoh, Satoru Tanaka (2009) Positive buoyancy in eel leptocephali: an adaptation for life in the ocean surface layer. Marine Biology 156, 835–846
- 7. Tsukamoto Katsumi (2006) Spawning of eels near a seamount. Nature 439, 929
- 8. Tsukamoto Katsumi, Jun Aoyama, Michael J. Miller (2002) Migration, speciation, and the evolution of diadromy in anguillid eels. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Science 59, 1989–1998
- 9. Jun Aoyama, Mutsumi Nishida, Katsumi Tsukamoto (2001) Molecular phylogeny and evolution of the freshwater eel, genus *Anguilla*. Molecular Phylogenetics and Evolution 20, 450–459
- Tsukamoto Katsumi, Izumi Nakai, Frederich W. Tesch (1998) Do all freshwater eels migrate?
   Nature 396, 635–636
- 11. Tsukamoto Katsumi (1992) Discovery of the spawning area for Japanese eel. Nature 356, 789-791
- 12. Tsukamoto Katsumi (1985) Mass-marking of ayu eggs and larvae by tetracycline-tagging of otoliths. Bulletin of the Japanese Society of Scientific Fisheries 51, 903–911

#### 総説・著書

- Kuroki Mari, Martien J.P. van Oijen, Katsumi Tsukamoto (2013) Eels and the Japanese An inseparable, long-standing relationship. In: Eels and Humans. Eds. Tsukamoto Katsumi, Mari Kuroki. Springer Japan pp. 91–108
- Sudo Ryusuke, Katsumi Tsukamoto (2013) The onset mechanisms of the spawning migrations of Anguillid eels. In: Physiology and Ecology of Fish Migration. Eds. Ueda Hiroshi, Katsumi Tsukamoto. CRC Press, pp. 56–80
- 15. Kuroki Mari, Katsumi Tsukamoto (2012) Eels on the move-Mysterious Creatures over Millions of Years. Tokai University Press, 278 pp.
- 16. Tsukamoto Katsumi, Michael J. Miller, Aya Kotake, Jun Aoyama, Kazuo Uchida (2009) The origin of fish migration: the random escapement hypothesis. In: Challenges for Diadromous Fishes in a Dynamic Global Environment. Eds. Alex Haro, Katherine L. Smith, Roger A. Rulifson, Christine M. Moffitt, Ronald J. Klauda, Michael J. Dadswell, Richard A. Cunjak, John E. Cooper, Kenneth L. Beal, Trevor S. Avery. American Fisheries Society Symposium 69, 45–61
- 17. Tsukamoto Katsumi, Tae-Won Lee, Hans Fricke (2003) Spawning area of the Japanese eel.I n:dai Eel Biology. Eds. Katsumi Aida, Katsumi Tsukamoto, Kohei Yamauchi. Springer, p p. 121–140
- 18. Matsuura Keiichi, Sumadhiharga O. Kurnaen, Katsumi Tsukamoto (2000) Field Guide to Lo mbok Island-Identification Guide to Marine Organisms in Seagrass Beds of Lombok Island. Ocean Research Institute, The University of Tokyo, 499 pp.

- 19. Tsukamoto Katsumi (1995) Use of otolith-tagging in a stock enhancement program for masu salmon (*Oncorhynchus masou*) in Kaji river, Japan. In: Recent Developments in Fish Otolith Research. Eds. David H. Secor, John M. Dean, Steven E. Campana, Anne B. Miller, Belle W. Baruch. The University of South Carolina Press, pp. 403–422
- 20. Tsukamoto Katsumi, Rikizo Ishida, Kenji Naka, Takeshi Kajihara (1987) Switching of size and migratory pattern in successive generations of landlocked ayu. In: Common Strategies of Anadromous and Catadromous Fishes. Eds. Michael J. Dadswell, Ronald J. Klauda, Christine M. Moffitt, Saunders L. Richard. American Fisheries Society Symposium 1, 492–506

# 国際生物学賞の概要

趣 旨 昭和天皇のご在位60年と長年にわたる生物学のご研究を記念するとともに、 本賞の発展に寄与されている上皇陛下の長年にわたる魚類分類学(ハゼ類)の ご研究を併せて記念し、生物学の奨励を図る。

名 称 和文名 国際生物学賞

英文名 International Prize for Biology

委員会組織 国際生物学賞委員会

委員長 藤吉 好則(東京医科歯科大学特別栄誉教授)

構成 40名以内の委員で構成し、本委員会の下に審査委員会及び

基金委員会を置く。

所在地 東京都千代田区麹町5-3-1

独立行政法人日本学術振興会

設置 昭和60年4月25日

受賞者 生物学の研究において世界的に優れた業績を挙げ、世界の学術の進歩に大き

な貢献をした研究者。原則として毎年1人とする。

授賞分野は、国際生物学賞委員会が毎年決定する。

第37回授賞分野「ヒト進化の生物学(Biology of Human Evolution)」

第38回授賞分野「魚の生物学 (Biology of Fishes)」

選 考 国際生物学賞委員会が毎年度選定する分野における研究者について、内外の

関係学術機関・団体及び有識者からの推薦に基づき、国際生物学賞委員会の

審査委員会が審査選考し、国際生物学賞委員会で決定する。

授賞式 授賞式は、毎年行う。受賞者には、国際生物学賞(賞状、賞牌及び賞金1,000

万円)を授与する。また、授賞式にあわせて国際生物学賞記念シンポジウム

及び受賞者講演会が開催される。

基 金 本賞のため、寄付金による特別基金が独立行政法人日本学術振興会に設けら

れている。

贈呈品 受賞者には、第34回までは天皇陛下(当時)からの賜品があり、第35回か

らは秋篠宮皇嗣殿下からお品が贈られる。

#### 過去の受賞者

- 第1回(昭和60年,授賞分野は「系統・分類学を中心とする生物学」) エドレッド・ジョン・ヘンリー・コーナー博士(英国) ケンブリッジ大学名誉教授
- 第2回(昭和61年、授賞分野は「系統・分類学を中心とする生物学」) ピーター・ハミルトン・レーブン博士(米国) ミズーリ植物園長
- 第3回(昭和62年,授賞分野は「発生生物学」) ジョン・バートランド・ガードン博士(英国) ケンブリッジ大学教授
- 第4回(昭和63年,授賞分野は「集団生物学」) 木村 資生博士(日本) 国立遺伝学研究所名誉教授
- 第5回(平成元年,授賞分野は「海洋生物学」) エリック・ジェームズ・デントン博士(英国) 英国海洋生物学協会研究所(プリマス)元所長
- 第6回(平成2年,授賞分野は「行動生物学」) マサカズ・コニシ博士(米国) カリフォルニア工科大学教授
- 第7回(平成3年,授賞分野は「植物を中心とする機能生物学」) マーシャル・デビッドソン・ハッチ博士(オーストラリア) オーストラリア連邦科学産業研究庁植物研究部主任研究員
- 第8回(平成4年,授賞分野は「比較生理学」) クヌト・シュミットニールセン博士(米国) デューク大学教授
- 第9回(平成5年,授賞分野は「生態学」) エドワード・オズボーン・ウィルソン博士(米国) ハーバード大学教授
- 第10回(平成6年,授賞分野は「系統・分類を中心とする生物学」) エルンスト・マイア博士(米国) ハーバード大学名誉教授

- 第11回(平成7年,授賞分野は「細胞生物学」) イアン・リード・ギボンス博士(英国) ハワイ大学教授
- 第12回(平成8年,授賞分野は「生殖の生物学」) 柳町 隆造博士(日本) ハワイ大学教授
- 第13回(平成9年,授賞分野は「植物科学」) エリオット・マーチン・マイエロヴィツ博士(米国) カリフォルニア工科大学教授
- 第14回(平成10年,授賞分野は「多様性の生物学」) オットー・トーマス・ソルブリーグ博士(米国) ハーバード大学教授
- 第 15 回 (平成 11 年,授賞分野は「動物生理学」) 江橋 節郎博士 (日本) 日本学士院第 2 部部長,東京大学名誉教授
- 第 16 回 (平成 12 年,授賞分野は「発生生物学」) シーモア・ベンザー博士 (米国) カリフォルニア工科大学教授
- 第 17 回(平成 13 年,授賞分野は「古生物学」)
  ハリー・ブラックモア・ウィッティントン博士(英国)
  ケンブリッジ大学名誉教授
- 第18回 (平成14年,授賞分野は「進化生物学」) 根井 正利博士 (米国) ペンシルベニア州立大学教授
- 第19回 (平成15年,授賞分野は「細胞生物学」) 井上 信也博士 (米国) ウッズホール海洋生物学研究所勲功科学者
- 第20回(平成16年,授賞分野は「系統・分類を中心とする生物学」) トーマス・キャバリエースミス博士(英国・カナダ) オックスフォード大学教授

- 第 21 回 (平成 17 年,授賞分野は「かたちの生物学」) ナム-ハイ・チュア博士 (シンガポール) ロックフェラー大学教授
- 第 22 回 (平成 18 年,授賞分野は「時間生物学」) サージ・ダアン博士 (オランダ) グローニンゲン大学教授
- 第23回 (平成19年,授賞分野は「遺伝学」) デビッド・スウェンソン・ホグネス博士 (米国) スタンフォード大学医学部発生生物学・生化学教室名誉教授
- 第24回(平成20年,授賞分野は「生態学」) ジョージ・デイビッド・ティルマン博士(米国) ミネソタ大学 生態・進化・行動学教室教授
- 第25回(平成21年,授賞分野は「感覚の生物学」) ウィンスロー・ラッセル・ブリッグス博士(米国) カーネギー研究所植物学部門 名誉部門長
- 第26回(平成22年,授賞分野は「共生の生物学」) ナンシー・アン・モラーン博士(米国) イェール大学教授
- 第27回(平成23年,授賞分野は「発生生物学」) エリック・ハリス・デヴィドソン博士(米国) カリフォルニア工科大学教授
- 第28回 (平成24年,授賞分野は「神経生物学」) ジョセフ・アルトマン博士(米国) パデュー大学名誉教授
- 第29回(平成25年,授賞分野は「進化生物学」) ジョセフ・フェルゼンシュタイン博士(米国) ワシントン大学教授
- 第30回(平成26年,授賞分野は「系統・分類を中心とする生物学」) ピーター・クレイン博士(英国) イェール大学教授

- 第 31 回 (平成 27 年,授賞分野は「細胞生物学」) 大隅 良典博士 (日本) 東京工業大学栄誉教授
- 第32回(平成28年,授賞分野は「多様性の生物学」) スティーブン・フィリップ・ハッベル博士(米国) カリフォルニア大学ロサンゼルス校卓越教授
- 第33回(平成29年,授賞分野は「海洋生物学」) リタ・ロッシ・コルウェル博士(米国) メリーランド大学特別栄誉教授 ジョンズホプキンス大学特別栄誉教授
- 第 34 回 (平成 30 年 (2018) 年, 授賞分野は「古生物学」) アンドリュー・ハーバート・ノール博士 (米国) ハーバード大学フィッシャー記念教授
- 第 35 回 (令和元 (2019) 年,授賞分野は「昆虫の生物学」) ナオミ・エレン・ピアス博士 (米国) ハーバード大学へッセル教授
- 第 36 回 (令和 2 (2020) 年,授賞分野は「環境応答の生物学」) 篠崎 一雄博士 (日本) 理化学研究所環境資源科学研究センター特別顧問

(令和4年12月)

委 員 長	藤	吉	好	則	(東京医科歯科大学特別栄誉教授)
副委員長	長	田	重	_	(大阪大学免疫学フロンティア研究センター栄誉教授)
顧問・基金委員長	+	倉	雅	和	(日本経済団体連合会会長)
第37回審査委員長	三	村	徹	郎	(神戸大学名誉教授)
第 38 回審査委員長	武	田	洋	幸	(東京大学副学長)
	青	木		清	(上智大学名誉教授)
	阳	形	清	和	(基礎生物学研究所所長)
	浅	島		誠	(帝京大学先端総合研究機構副機構長・特任教授)
	池	辺	和	弘	(電気事業連合会会長)
	稲	葉	_	男	(日本動物学会会長)
	今	市	涼	子	(日本女子大学理事長)
	遠	藤	龍之介		(日本民間放送連盟会長)
	畄		良	隆	(東京大学名誉教授)
	小	笠原	亰	浩	(日本電機工業会会長)
	岡	田	清	孝	(龍谷大学 Ryukoku Extension Center 顧問)
	木	藤	俊	_	(石油連盟会長)
	或	分	文	也	(日本貿易会会長)
	篠	田	謙	_	(国立科学博物館館長)
	杉	野		岡川	(日本学術振興会理事長)
	関	谷	剛	男	(高松宮妃癌研究基金理事長)
	高	田	幸	徳	(生命保険協会会長)
	髙	村	典	子	(国立環境研究所客員研究員)
	千	葉	和	義	(お茶の水女子大学教授)
幹事	寺	島	_	郎	(日本植物学会会長)
	戸	部		博	(京都府立植物園園長)
	豊	田	章	男	(日本自動車工業会会長)
幹事	長	濱	嘉	孝	(基礎生物学研究所名誉教授)
	西	澤	直	子	(石川県立大学学長)
	林		良	博	(国立科学博物館顧問)
	福	田	裕	穂	(京都先端科学大学バイオ環境学部教授・学部長)
	前	田	晃	伸	(日本放送協会会長)
	丸	Щ	昌	宏	(日本新聞協会会長)
	馬	渡	駿	介	(北海道大学名誉教授)
	宮	本	洋	_	(日本建設業連合会会長)
	和	田	正	三	(東京都立大学名誉教授)

# 国際生物学賞賞牌

昭和天皇は、長年にわたり相模湾において生物学的調査をお続けになられたが、その間、腔腸動物・ヒドロ虫類に属するカゴメウミヒドラ科2種、即ちカゴメウミヒドラとキセルカゴメウミヒドラの標本をご採集になった。このうち、後者のキセルカゴメウミヒドラについては新属新種としてご記載になった。昭和天皇は、これらの種の外部形態、内部形態、生活環、分類上の位置などについて、くわしくご研究になり、それによって本科についての知見が著しく増大した。

これらの種は、いずれも扇状の群体を形成し、枝は何度も分岐し、所々で枝の一部が融合連結している。本科、とくにキセルカゴメウミヒドラの群体の一部がメダル上に図案化されている。

地金は黒四分一(銅・銀・金の合金)という日本独自の銅合金を用い,文様は,幅の広い部分は22金,狭い部分は純金の象嵌で表している。

デザイン 吉 田 左源二 東京芸術大学名誉教授 制 作 飯 野 一 朗 東京芸術大学名誉教授





#### 令和元年 11 月~令和 4 年 11 月 寄付者 (五十音順)

青木 清 様 公益財団法人加藤山崎教育基金 様 公益財団法人住友財団 様

公益財団法人三菱財団 様 坂根 由美 様 成茂 フョ 様

日本化石資料館 野田 晴茂 様 日本動物学会 様 毛利 秀雄 様

当基金にご寄付を賜りましたことに対し、ここに厚く御礼申し上げます。国際生物学賞に係る諸 経費に充当させていただき、そのご厚情にお応えする所存です。

#### ご寄付のお願い

国際生物学賞は、日本学術振興会内に国際生物学賞基金を設け、皆様の寄付金により運営されています。本賞をこれからも末永く維持・発展させていくためには、皆様の寄付が必要不可欠であり、本賞を運営している国際生物学賞委員会は寄付金を募集しています。何卒、ご協力いただきますよう、よろしくお願い申し上げます。

ご寄付にあたりましては、誠にご面倒お掛けしますが、本賞ホームページ

(<a href="http://www.jsps.go.jp/j-biol/02\_donation\_subscription.html">http://www.jsps.go.jp/j-biol/02\_donation\_subscription.html</a>) にございます申込書をご郵送願います。

また, 寄附金につきましては, 下記銀行の「独立行政法人日本学術振興会国際生物学賞基金」の口座にお振り込みくださるようお願いいたします。

○ お振り込み先: 三井住友銀行東京公務部

普通預金 口座番号:3006718

独立行政法人日本学術振興会国際生物学賞基金

○ 寄付についての連絡先:

独立行政法人日本学術振興会国際事業部国際企画課

〒102-0083 東京都千代田区麹町5-3-1

TEL: 03-3263-1872/1869 FAX: 03-3234-3700

#### <寄付金に対する税制上の優遇措置>

日本学術振興会への寄付金は、特定公益増進法人に対する寄付金として、寄付者が個人の場合は、所得より「寄付金控除」の適用を受け、法人の場合は、「寄付金損金算入」の特例が適用されます。

#### Presentation Ceremony of the 2021, 2022 International Prize for Biology

11:00 a.m. Wednesday, December 14, 2022 The Japan Academy, Tokyo

#### Program

1. Opening Address

Dr. FUJIYOSHI Yoshinori

Chair, Committee on the International Prize for Biology

2. Report on the Process of Selection

Dr. MIMURA Tetsuro

Chair, 37th Selection Committee on the International Prize for Biology

Dr. TAKEDA Hiroyuki

Chair, 38th Selection Committee on the International Prize for Biology

3. Presentation of Prize and Delivery of Imperial Gift

2021 and 2022 Prize Recipients

- 4. Address by His Imperial Highness the Crown Prince
- 5. Congratulatory Addresses

Mr. KISHIDA Fumio

Prime Minister

Ms. NAGAOKA Keiko

Minister of Education, Culture, Sports, Science and Technology

- 6. Acceptance Address
  - Dr. Timothy Douglas White

Professor of Integrative Biology, University of California at Berkeley

Dr. TSUKAMOTO Katsumi

Professor Emeritus, The University of Tokyo

7. Closing

# Recipient of the 2021 International Prize for Biology

# Dr. Timothy Douglas White

**Date of Birth:** August 24, 1950

Nationality: United States of America

**Position:** Professor of Integrative Biology,

The University of California at Berkeley



#### Career:

1976-1977

Professor of Integrative Biology, University of California at Berkeley
Research Paleoanthropologist and Director, Human Evolution Research Center
(HERC), University of California at Berkeley
Distinguished Chair in Life and Physical Sciences, University of California at Berkeley
Professor of Anthropology, University of California at Berkeley
Associate Professor, University of California at Berkeley
Assistant Professor, University of California at Berkeley
Visiting Lecturer, University of California at Berkeley

1972-1975 Teaching Fellow and Laboratory Supervisor, University of Michigan 1977 Ph.D. degree in Biological Anthropology, University of Michigan

Lecturer, Anthropology, University of Michigan

#### **Awards and Distinctions:**

2019	Inaugural CENIEH-Cajavava Distinguished Lecturer, Burgos, Spain
2019	Keynote Speaker, Berkeley Geochronology Center 25th anniversary, San Francisco
2014	Associate Fellow, Ethiopian Academy of Sciences
2011	Holiday Lecturer, Howard Hughes Medical Institute, Chevy Chase, Maryland
2010	TIME Magazine's 100 Most Influential People
2009	Science Breakthrough of the Year: Ardipithecus; AAAS
2002-Present	Honorary Fellow, Royal Society of South Africa
2002-Present	Member, American Academy of Arts and Sciences
2000-Present	Member, U.S. National Academy of Sciences
2000-Present	Fellow, American Association for the Advancement of Science
2000	U.C. Riverside, Distinguished Alumnus of the Year 2000
1995	American Academy of Achievement, Golden Plate Award

#### **Research Achievements**

From early on in his career Dr. White has been involved in the study of important hominid fossils; in particular, he played a central role in the detailed analytical research on *Australopithecus afarensis* fossils (including fossilized footprints) dated to 3.7 to 3 million years ago. Due to the highly variable fossil assemblage, it was believed that multiple species had been mixed together, but through his thorough analysis, comparison, and interpretation of the fossils, Dr. White showed that the assemblage represents a single species with a large degree of variation, that he and colleagues named *Australopithecus afarensis*. Dr. White's research on and interpretation of the *A. afarensis* fossils have become a model for all subsequent work in the field of paleoanthropology and continue to influence research in this field to the present day.

The Middle Awash project in Ethiopia, which Dr. White has co-led with Ethiopian researchers since 1990, has discovered hominid fossils of various ages, including *Ardipithecus kadabba* (5.7 million years ago), *Australopithecus anamensis* (4.1 million years ago), *Australopithecus garhi* (2.5 million years ago), *Homo erectus* in Africa (1 million years ago), and *Homo sapiens idaltu* (the 160,000 year-old "Herto man"). Through rigorous analysis Dr. White and his colleagues have provided interpretations for each of these fossils that show that *Ardipithecus kadabba* is a more primitive hominid precursor of *Ardipithecus ramidus*; that *Australopithecus garhi* may be an ancestor of the genus *Homo*; and that Herto man is *Homo sapiens* at a period not long after our species arose.

The discovery by Dr. White and others of the 4.4 million-year-old *Ardipithecus ramidus* fossil, in particular, has provided the first comprehensive findings on the pre-*Australopithecus* phase of human evolution more than 4 million years ago. Dr. White was also personally in charge of the lengthy restoration work on its nearly complete but very fragile whole-body skeleton (nicknamed "Ardi"). As a result, the research he and his colleagues have done has clarified various aspects of *Ardipithecus ramidus*, inferring, among other things, what sort of environment the species inhabited by elucidating its mode of locomotion, foraging adaptations, sexual dimorphism (individual traits that differ depending on gender) and its socio-ecological significance, as well as revealing the surrounding paleoenvironment. These findings, for the first time, not only provide clues for a better understanding of the common ancestor of human beings and modern apes, which until now had been vaguely assumed to be chimpanzee-like, they have also simultaneously led to a new perspective on the position of *Australopithecus* in the history of human evolution.

The study of human evolution today has inevitably become sustained, international, and multidisciplinary, encompassing a wide variety of related fields including geology, geochronology, paleontology, archeology, taphonomy (the study of various changes that occur in the process of fossilization), functional morphology and systematic taxonomy. Dr. White's personal promotion of wide-ranging research not just on hominid fossils, but also on non-human animal fossils, taphonomy, the

paleoenvironment, archeology, osteology and cannibalistic practices and other human behaviors can be said to embody the multifaceted and international state of the study of human evolution today.

Dr. White has also devoted his energies to nurturing younger scholars. The next generation of researchers, including those from the eastern African region, who have been thoroughly trained in the field and in the laboratory by Dr. White and others, are now playing an active role at the forefront of African and Asian paleontology. In addition, the textbook on human osteology that Dr. White authored, considered the field's unrivaled standard work, has become an indispensable reference not only for beginners but also for specialists.

#### **Representative Publications and Literatures**

- 1. White, T.D., Lovejoy, C.O., Asfaw, B., Carlson, J.P. and Suwa, G. (2015) Neither chimpanzee nor human, *Ardipithecus* reveals the surprising ancestry of both. Proceedings of the National Academy of Science of the USA 112(16): 4877-4884. Special Feature: The Future of the Fossil Record, PNAS Centenary, D. Jablonski and N. Shubin, eds. www.pnas.org/cgi/content/short/1403659111
- 2. White, T.D., Black, M.T. and Folkens, P.A. (2012) Human Osteology. Third Edition. Elsevier Academic Press. San Diego. 662p.
- 3. White, T. D., Asfaw, B., Beyene, Y., Haile-Selassie, Y., Lovejoy, C. O., Suwa, G., and WoldeGabriel. (2009) *Ardipithecus ramidus* and the paleobiology of early hominids. Science, 326(5949): 75-86.
- 4. White, T.D. (2009) Ladders, bushes, punctuations, and clades: Hominid paleobiology in the late Twentieth Century. In: D. Sepkoski and M. Ruse (Eds.) The Paleobiological Revolution: Essays on the Growth of Modern Paleontology. Chicago: University of Chicago Press. pp. 122-148.
- 5. Haile-Selassie, Y., Suwa, G., and White, T.D. (2009) Chapter 7, Hominidae. In: Y. Haile-Selassie and G. WoldeGabriel (Eds.), Ardipithecus kadabba: Late Miocene Evidence from the Middle Awash, Ethiopia. Berkeley: University of California Press. pp. 159-236.
- 6. White, T.D., WoldeGabriel, G., Asfaw, B., Ambrose, S., Beyene, Y., Bernor, R.L., Boisserie, J.R., Currie, B., Gilbert, H., Haile-Selassie, Y., Hart, W.K., Hlusko, L.J., Howell, F.C., Kono, R.T., Lehmann, T., Louchart, A., Lovejoy, C.O., Renne, P.R., Saegusa, H., Vrba, E.S., Wesselman, H., and Suwa, G. (2006) Asa Issie, Aramis, and the origin of *Australopithecus*. Nature, 440: 883-889.
- 7. White, T.D., Asfaw, B., DeGusta, D., Gilbert, H., Richards, G.D., Suwa, G., and Howell, F.C. (2003) Pleistocene *Homo sapiens* from Middle Awash, Ethiopia. Nature, 423: 742-747.
- 8. Asfaw, B., Gilbert, W.H., Beyene, Y., Hart, W.K., Renne, P.R., WoldeGabriel, G., Vrba, E.S., and White, T.D. (2002) Remains of *Homo erectus* from Bouri, Middle Awash, Ethiopia. Nature, 416: 317-320.
- 9. White, T.D. (2000) A view on the science: Physical Anthropology at the Millennium. American Journal of Physical Anthropology, 113: 287-292.
- 10. Defleur, A., White, T.D., Valensi, P., Slimak, L., and Crégut-Bonnoure, E. (1999) Neanderthal cannibalism at Moula-Guercy, Ardèche, France. Science, 286: 128-131.

- 11. Asfaw, B., White, T.D., Lovejoy, C.O., Latimer, B., Simpson, S. and Suwa, G. (1999) *Australopithecus garhi*: A new species of early hominid from Ethiopia. Science, 284: 629-635.
- 12. White, T.D., Suwa, G. and Asfaw, B. (1994) *Australopithecus ramidus*, a new species of early hominid from Aramis, Ethiopia. Nature, 371: 306-312.
- 13. WoldeGabriel, G., White, T.D., Suwa, G., Renne, P., de Heinzelin, J., Hart, W.K. and Heiken, G. (1994) Ecological and temporal placement of early Pliocene hominids at Aramis, Ethiopia. Nature, 371: 330-333.
- 14. White, T.D., Suwa, G., Hart, W.K., Walter, R.C., WoldeGabriel, G., de Heinzelin, J., Clark, J.D., Asfaw, B., and Vrba, E. (1993) New discoveries of *Australopithecus* at Maka, Ethiopia. Nature, 366: 261-265.
- 15. White, T.D. (1992) Prehistoric Cannibalism at Mancos 5MTUMR-2346. Princeton: Princeton University Press. 488p.
- 16. White, T.D. (1986) Cutmarks on the Bodo cranium: A case of prehistoric defleshing. American Journal of Physical Anthropology, 69: 503-509.
- 17. Johanson, D.C., Lovejoy, C.O., Kimbel, W.H., White, T.D., Ward, S.C., Bush, M.E., Latimer, B.M. and Coppens, Y. (1982) Morphology of the Pliocene partial skeleton (A.L. 288-1) from the Hadar Formation, Ethiopia. American Journal of Physical Anthropology, 57: 403-452.
- 18. White, T.D. (1980) Evolutionary implications of Pliocene hominid footprints. Science, 208: 175-176.
- 19. Johanson, D.C. and White, T.D. (1979) A systematic assessment of early African hominids. Science, 203: 321-330.
- 20. Harris, J.M. and White, T.D. (1979) Evolution of the Plio-Pleistocene African Suidae. Monograph: Transactions of the American Philosophical Society, 69, Part 2: 1-128.

# **Recipient of the 2022 International Prize for Biology**

# Dr. TSUKAMOTO Katsumi

**Date of Birth:** November 9, 1948

Nationality: Japan

**Position:** Professor Emeritus, The University of Tokyo



#### Career:

2018-2020	Specially Appointed Professor, Graduate School of Agricultural and Life Sciences,
	The University of Tokyo
2014-2020	Visiting Professor, Fukui Prefectural University
2013-Present	Professor Emeritus, The University of Tokyo
2013-2018	Professor, College of Bioresource Sciences, Nihon University
2010-2013	Professor, Department of Marine Bioscience,
	Atmosphere and Ocean Research Institute, The University of Tokyo
2000-2010	Professor, Department of Marine Bioscience,
	Ocean Research Institute, The University of Tokyo
1994-2000	Professor, Department of Behavior, Ecology and Observation Systems,
	Ocean Research Institute, The University of Tokyo
1986-1994	Associate Professor, Department of Fisheries Resources,
	Ocean Research Institute, The University of Tokyo
1974-1986	Assistant Professor, Department of Fisheries Resources, Ocean Research Institute,
	The University of Tokyo
1980	Doctor of Agriculture with a major in Fisheries Science, The University of Tokyo

#### **Awards and Distinctions:**

2022	Order of the Sacred Treasure, Gold Rays with Neck Ribbon
2020	International Fisheries Science Prize
2013	National Maritime Award (Prime Minister's Prize)
2012	The Japan Academy Duke of Edinburgh Prize
2011	Pacific Science Association Shinkishi Hatai Medal
2007	Japan Prize of Agricultural Science, Yomiuri Prize for Agricultural Science
2006	Japanese Society of Fisheries Science Award
1986	Japanese Society of Fisheries Science Achievement Award for Young Scientists in
	Fisheries Science

#### **Research Achievements**

Dr. TSUKAMOTO Katsumi has focused his research on diadromous migratory fish, which migrate between oceans and rivers. Appearing in great numbers at certain times only to vanish mysteriously, these fish have fascinated human beings since ancient times. For this reason, migratory fish have taken on a significance beyond that of a food resource, figuring in folklore and religion as symbols linking humanity and nature. Taking such species as the ayu, masu salmon, and eels as his research model species, Dr. Tsukamoto not only advanced our ecological understanding of each species individually but also built new scholarly foundations for understanding the basic principles of migration and the evolution of migratory behavior, advancing the biology of migratory fish.

Early in a career spanning some 50 years, Dr. Tsukamoto applied himself to the study of the upstream migration of juvenile ayu. From these studies, he discovered the migratory principle that those individuals in a population that are born earlier in the season mature faster and migrate earlier at younger ages and smaller sizes. In the course of his study of ayu in Lake Biwa, Dr. Tsukamoto also observed a cycle of alternation between an annual generation of large avu, which migrate between the lake and its tributary rivers, and one of small ayu, which spend their lives in the lake and remain relatively small at maturity. Dr. Tsukamoto explained the phenomenon in terms of "switching theory" and won kudos in Japan and abroad for the first-ever report on switching life-history in the field of ecology. He also explored the endocrinological factors behind the upstream migratory behavior of ayu and revealed the necessity of a surge in thyroid hormone levels just before migration. He further determined that, as the ultimate trigger for the juvenile ayu's upstream migration, exogenous environmental factors, including water temperature, light, and fish density, combine with such endogenous physiological factors as hunger and circadian rhythm (the roughly 24-hour "biological clock") to elevate the level of drive in the brain and induce migratory behavior. In this way, Dr. Tsukamoto integrated careful observation, experimentation, and analysis spanning the disciplines of ecology, physiology, and animal behavior to explain fish migration ecology and arrived at an extraordinarily comprehensive understanding. In this sense, his research using the juvenile ayu as a model was truly pioneering in nature. Thanks to Dr. Tsukamoto's elucidation of the mechanism that triggers migration, it was possible to develop strategies that dramatically improved the fitness of hatchery-reared juvenile ayu for stocking purposes. Moreover, Dr. Tsukamoto devised a groundbreaking technique of otolith tagging to track their movements in the wild. The technique, which marks the otolith (ear bone) with a fluorescent material, has been applied to a variety of fish species and is now a standard tagging method used in fish ecology studies. This invention has made a valuable contribution to the field by enabling the visual tagging of large numbers of fish embryos and larvae, the earliest stages in the life cycle of a fish.

Dr. Tsukamoto's single most celebrated achievement is his discovery of the spawning grounds of the Japanese eel, then considered one of the greatest lingering mysteries in the field of marine biology. Earlier surveys by Western researchers (then the leaders in the field) looking for the spawning grounds of Atlantic eels had largely ended by the 1980s without pinpointing a precise spawning location via the collection of eggs or newly hatched larvae. In the 1970s, meanwhile, Dr. Tsukamoto's research team launched its own search for the spawning grounds of the Japanese eel in the North Pacific. Synthesizing a wide range of knowledge, including information on ocean currents, geomagnetism, and ocean floor topography, as well as ecology, the team hypothesized that spawning occurred around the West Mariana Ridge in summer during the new moon. It then mapped out a survey strategy incorporating new methods, including grid surveying (dividing the ocean into a grid and sampling where the gridlines intersect) and onboard genetic analysis of samples. In 2005 and in 2009, the team proved Dr. Tsukamoto's hypothesis with the discovery of 2-5 day-old larvae and eel eggs, respectively—a major feat in the history of marine biology. The findings of these studies have been published in more than 600 papers, including three in the journal *Nature* and one in *Nature Communications*, testifying to Dr. Tsukamoto's outstanding scholarly contribution.

Dr. Tsukamoto has devoted his energies to surveys of coastal waters, estuaries, and rivers as well as the open sea. His wide-ranging findings have informed and enhanced one another, further deepening his understanding. Of special note is his research revealing that certain populations of freshwater eel—long assumed to be catadromous, or downstream-migrating, fish—spend their entire lives in the ocean. This was an important discovery, defying conventional wisdom. In addition to demonstrating the flexibility of migratory fish behavior, it established a new scientific basis for the evolution of diadromous migration. Of late, Dr. Tsukamoto and his eel research team have been providing advice and personnel to assist Danish and German research cruises in the North Atlantic, where eel spawning-ground surveys have recently resumed.

Dr. Tsukamoto has also made important leading contributions to meeting educational and social challenges at the local and international level. He developed technology for artificial mass production of glass eel seedlings for use in aquaculture in order to ensure a stable supply of eels for human consumption and conserve wild eels. He established the East Asia Eel Society, forging private-public-academic partnerships throughout East Asia. He also wrote an essay titled *Unagi no Nazo wo Otte* [Pursuing the Mystery of the Eel] for a fourth-grade Japanese textbook (Mitsumura Tosho Publishing). In addition, he has traveled around Japan conducting classes that encourage elementary school students to think about reconciliation with nature. The Eel Caravan, as this program is called, has been held nearly 300 times nationwide. Among Dr. Tsukamoto's outstanding achievements is his success in stimulating interest in marine conservation, not only among scientists inside and outside Japan but also among the general public and children.

#### **Representative Publications and Literatures**

#### Original articles

- 1. Tsukamoto Katsumi, Mari Kuroki, Shun Watanabe (2020) Common names for all species and subspecies of the genus *Anguilla*. Environmental Biology of Fishes 103, 985–991
- 2. Kuroki Mari, Michael J. Miller, Katsumi Tsukamoto (2014) Diversity of early life history traits in freshwater eels and the evolution of their oceanic migrations. Canadian Journal of Zoology 92, 749–770
- 3. Hatase Hideo, Kazuyoshi Omuta, Katsumi Tsukamoto (2013) A mechanism that maintains alternative life histories in a loggerhead sea turtle population. Ecology 94, 2583–2594
- 4. Tsukamoto Katsumi, Seinen Chow, Tsuguo Otake, Hiroaki Kurogi, Noritaka Mochioka, Michael J. Miller, Jun Aoyama, Shingo Kimura, Shun Watanabe, Tatsuki Yoshinaga, Akira Shinoda, Mari Kuroki, Machiko Oya, Tomowo Watanabe, Kazuhiro Hata, Shigeho Ijiri, Yukinori Kazeto, Kazuharu Nomura, Hideki Tanaka (2011) Oceanic spawning ecology of freshwater eels in the western North Pacific. Nature Communications 2, 179
- 5. Inoue Jun G., Masaki Miya, Michael J. Miller, Tetsuya Sado, Reinhold Hanel, Kiyotaka Hatooka, Jun Aoyama, Yuki Minegishi, Mutsumi Nishida, Katsumi Tsukamoto (2010) Deep-ocean origin of the freshwater eels. Biology Letters 6, 363–366
- 6. Tsukamoto Katsumi, Yoshiaki Yamada, Akihiro Okamura, Toyoji Kaneko, Hideki Tanaka, Michael J. Miller, Noriyuki Horie, Naomi Mikawa, Tomoko Utoh, Satoru Tanaka (2009) Positive buoyancy in eel leptocephali: an adaptation for life in the ocean surface layer. Marine Biology 156, 835–846
- 7. Tsukamoto Katsumi (2006) Spawning of eels near a seamount. Nature 439, 929
- 8. Tsukamoto Katsumi, Jun Aoyama, Michael J. Miller (2002) Migration, speciation, and the evolution of diadromy in anguillid eels. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Science 59, 1989–1998
- 9. Aoyama Jun, Mutsumi Nishida, Katsumi Tsukamoto (2001) Molecular phylogeny and evolution of the freshwater eel, genus *Anguilla*. Molecular Phylogenetics and Evolution 20, 450–459
- Tsukamoto Katsumi, Izumi Nakai, Frederich W. Tesch (1998) Do all freshwater eels migrate?
   Nature 396, 635–636
- 11. Tsukamoto Katsumi (1992) Discovery of the spawning area for Japanese eel. Nature 356, 789-791
- 12. Tsukamoto Katsumi (1985) Mass-marking of ayu eggs and larvae by tetracycline-tagging of otoliths. Bulletin of the Japanese Society of Scientific Fisheries 51, 903–91120) Harris, J.M. and White, T.D. (1979) Evolution of the Plio-Pleistocene African Suidae. Monograph: Transactions of the American Philosophical Society, 69, Part 2: 1-128.

#### Review articles and books

- Kuroki Mari, Martien J.P. van Oijen, Katsumi Tsukamoto (2013) Eels and the Japanese An inseparable, long-standing relationship. In: Eels and Humans. Eds. Tsukamoto Katsumi, Mari Kuroki. Springer Japan pp. 91–108
- Sudo Ryusuke, Katsumi Tsukamoto (2013) The onset mechanisms of the spawning migrations of Anguillid eels. In: Physiology and Ecology of Fish Migration. Eds. Ueda Hiroshi, Katsumi Tsukamoto. CRC Press, pp. 56–80
- 15. Kuroki Mari, Katsumi Tsukamoto (2012) Eels on the move-Mysterious Creatures over Millions of Years. Tokai University Press, 278 pp.
- 16. Tsukamoto Katsumi, Michael J. Miller, Aya Kotake, Jun Aoyama, Kazuo Uchida (2009) The origin of fish migration: the random escapement hypothesis. In: Challenges for Diadromous Fishes in a Dynamic Global Environment. Eds. Alex Haro, Katherine L. Smith, Roger A. Rulifson, Christine M. Moffitt, Ronald J. Klauda, Michael J. Dadswell, Richard A. Cunjak, John E. Cooper, Kenneth L. Beal, Trevor S. Avery. American Fisheries Society Symposium 69, 45–61
- 17. Tsukamoto Katsumi, Tae-Won Lee, Hans Fricke (2003) Spawning area of the Japanese eel.In:Eel Biology. Eds. Katsumi Aida, Katsumi Tsukamoto, Kohei Yamauchi. Springer, pp. 12 1–140
- Matsuura Keiichi, Sumadhiharga O. Kurnaen, Katsumi Tsukamoto (2000) Field Guide to Lombok Island-Identification Guide to Marine Organisms in Seagrass Beds of Lombok Island.Ocean Research Institute, The University of Tokyo, 499 pp.
- 19. Tsukamoto Katsumi (1995) Use of otolith-tagging in a stock enhancement program for masu salmon (*Oncorhynchus masou*) in Kaji river, Japan. In: Recent Developments in Fish Otolith Research. Eds. David H. Secor, John M. Dean, Steven E. Campana, Anne B. Miller, Belle W. Baruch. The University of South Carolina Press, pp. 403–422
- 20. Tsukamoto Katsumi, Rikizo Ishida, Kenji Naka, Takeshi Kajihara (1987) Switching of size andmigratory pattern in successive generations of landlocked ayu. In: Common Strategies of Anadromous and Catadromous Fishes. Eds. Michael J. Dadswell, Ronald J. Klauda, Christine M. Moffitt, Saunders L. Richard. American Fisheries Society Symposium 1, 492–506

The International Prize for Biology was instituted in April of 1985 by the Committee on the International Prize for Biology. It aims to commemorate the sixty-year reign of Emperor Showa and his longtime devotion to biological research and also to pay tribute to His Majesty the Emperor Emeritus, who has striven for many years to advance the study of gobioid fish taxonomy while contributing continuously to the developing of this Prize.

The Prize is awarded in accordance with the following criteria.

- 1. The Prize shall be made by the Committee every year, commencing in 1985.
- 2. The Prize shall consist of a medal and a prize of ten million (10,000,000) yen.
- 3. There shall be no restrictions on the nationality of the recipient.
- 4. The Prize shall be awarded to an individual who, in the judgment of the members of the Committee, has made an outstanding contribution to the advancement of research in fundamental biology.
- 5. The specialty within the field of biology for which the Prize will be awarded shall be decided upon annually by the Committee.
- 6. The Committee shall be advised on suitable candidates for the Prize by a selection committee, which will consist of Japanese and overseas members.
- 7. The selection committee shall invite nominations of candidates from such relevant individuals and organizations at home and abroad as the selection committee may deem appropriate.
- 8. The selection committee shall submit to the Committee a report containing recommendations of the candidate for the Prize and supporting statement.
- 9. The Prize shall be presented every year. The recipient and his or her spouse shall be invited to attend the presentation ceremony at the expense of the Committee.

#### The Past Recipients of the Prize:

1985 (Taxonomy or Systematic Biology) Prof. Edred John Henry Corner Professor Emeritus, University of Cambridge, UK 1986 (Systematic Biology and Taxonomy) Dr. Peter Hamilton Raven Director, Missouri Botanical Garden, USA 1987 (Developmental Biology) Sir John Bertrand Gurdon John Humphrey Plummer Professor, University of Cambridge, UK 1988 (Population Biology) Dr. Motoo Kimura Professor Emeritus, National Institute of Genetics, Japan 1989 (Marine Biology) Sir Eric James Denton Retired Director, Marine Biological Association Laboratory, Plymouth, UK 1990 (Behavioral Biology) Prof. Masakazu Konishi Bing Professor, California Institute of Technology, USA 1991 (Functional Biology of Plants) Dr. Marshall Davidson Hatch Chief Research Scientist, Division of Plant Industry, CSIRO, Australia 1992 (Comparative Physiology and Biochemistry) Prof. Knut Schmidt-Nielsen James B. Duke Professor, Duke University, USA 1993 (Ecology) Prof. Edward Osborne Wilson Professor of Science and Curator in Entomology Museum of Comparative Zoology, Harvard University, USA 1994 (Systematic Biology and Taxonomy) Prof. Ernst Mayr Professor Emeritus, Harvard University, USA

Prof. Ian Read Gibbons Kewalo Marine Laboratory, University of Hawaii, USA 1996 (Biology of Reproduction) Prof. Ryuzo Yanagimachi Medical School, University of Hawaii, USA 1997 (Plant Science) Prof. Elliot Martin Meyerowitz California Institute of Technology, USA 1998 (The Biology of Biodiversity) Prof. Otto Thomas Solbrig Bussey Professor, Harvard University, USA 1999 (Animal Physiology) Dr. Setsuro Ebahi Chairof the Section II, The Japan Academy Professor Emeritus, University of Tokyo, Japan 2000 (Developmental Biology) Prof. Seymour Benzer Professor, California Institute of Technology, USA 2001 (Paleontology) Dr. Harry B. Whittington Professor Emeritus, University of Cambridge, UK (Biology of Evolution) 2002 Dr. Masatoshi Nei Evan Pugh Professor, Pennsylvania State University, USA 2003 (Cell Biology) Dr. Shinya Inoué Distinguished Scientist, Marine Biological Laboratory, Woods Hole, USA 2004 (Systematic Biology and Taxonomy) Prof. Thomas Cavalier-Smith Professor, University of Oxford, UK

1995

(Cell Biology)

2005 (Structural Biology in Fine Structure, Morphology and Morphogenesis) Prof. Nam-Hai Chua Professor, The Rockefeller University, USA 2006 (Chronobiology) Dr. Serge Daan Professor, University of Groningen, The Netherlands 2007 (Genetics) Dr. David Swenson Hogness Professor Emeritus, Stanford University School of Medicine, USA 2008 (Ecology) Dr. George David Tilman Regents' Professor, University of Minnesota, USA 2009 (Biology of Sensing) Dr. Winslow Russell Briggs Director Emeritus, Carnegie Institution of Washington, USA 2010 (Biology of Symbiosis) Dr. Nancy Ann Moran William H. Fleming Professor, Yale University, USA 2011 (Developmental Biology) Dr. Eric Harris Davidson Norman Chandler Professor, California Institute of Technology, USA 2012 (Neurobiology) Dr. Joseph Altman Professor Emeritus, Purdue University, USA 2013 (Biology of Evolution) Dr. Joseph Felsenstein Professor, University of Washington, USA 2014 (Systematic Biology and Taxonomy) Prof. Sir Peter Crane FRS Professor, Yale University, USA 2015 (Cell Biology) Dr. Yoshinori Ohsumi

Honorary Professor, Frontier Research Center, Tokyo Institute of Technology, Japan

2016 (Biology of Biodiversity)

Dr. Stephen Phillip Hubbell

Distinguished Professor, University of California, Los Angeles, USA

2017 (Marine Biology)

Dr. Rita Rossi Colwell

Distinguished University Professor, University of Maryland,

College Park and Johns Hopkins Bloomberg School of Public Health, USA

2018 (Paleontology)

Dr. Andrew Herbert Knoll

Fisher Professor of Natural History,

Harvard University, USA

2019 (Biology of Insects)

Dr. Naomi Ellen Pierce

Hessel Professor of Biology and Curator of Lepidoptera,

Harvard University, USA

2020 (Biology of Environmental Responses)

Dr. SHINOZAKI Kazuo

Senior Advisor,

RIKEN Center for Sustainable Resource Science (CSRS), Japan

### **Committee on the International Prize for Biology**

(As of December 2022)

FUJIYOSHI Yoshinori (Chair) Distinguished Professor, Tokyo Medical and Dental University

NAGATA Shigekazu (Vice Chair) Distinguished Professor, Osaka University

TOKURA Masakazu Chair, Japan Business Federation

AGATA Kiyokazu Director General, National Institute for Basic Biology

AOKI Kiyoshi Professor Emeritus, Sophia University

ASASHIMA Makoto Deputy Director General and Research Professor,

Advanced Comprehensive Research Organization, Teikyo University

CHIBA Kazuyoshi Professor, Ochanomizu University

ENDO Ryunosuke President, The Japan Commercial Broadcasters Association

FUKUDA Hiroo Dean, Faculty of Bioenvironmental Sciences,

Kyoto University of Advanced Science

HAYASHI Yoshihiro Advisor, the National Museum of Nature and Science

IKEBE Kazuhiro Chair, The Federation of Electric Power Companies of Japan IMAICHI Ryoko Chair of the Board of Trustees, Japan Women's University

INABA Kazuo President, Zoological Society of Japan

INAGAKI Seiji Chair, The Life Insurance Association of Japan KITO Shunichi President, Petroleum Association of Japan KOKUBU Fumiya Chair, Japan Foreign Trade Council, Inc.

MAEDA Terunobu President, Japan Broadcasting Corporation

MARUYAMA Masahiro Managing Director, Japan Newspaper Publishers and Editors Association

MAWATARI Shunsuke Professor Emeritus, Hokkaido University
MIMURA Tetsuro Professor Emeritus, Kobe University

MIYAMOTO Yoichi President, Japan Federation of Construction Contractors NAGAHAMA Yoshitaka Professor Emeritus, National Institute for Basic Biology

NISHIZAWA Naoko President, Ishikawa Prefectural University

OGASAWARA Hiroshi Chair, The Japan Electrical Manufacturers' Association

OKA Yoshitaka Professor Emeritus, The University of Tokyo

OKADA Kiyotaka Advisor, Ryukoku Extension Center (REC), Ryukoku University

SEKIYA Takao Princess Takamatsu Cancer Research Fund

SHINODA Kenichi Director General, The National Museum of Nature and Science

SUGINO Tsuyoshi President, Japan Society for the Promotion of Science

TAKAMURA Noriko Visiting Researcher, National Institute for Environmental Studies

TAKEDA Hiroyuki Vice President, Professor, Graduate School of Science,

The University of Tokyo

TERASHIMA Ichiro Professor, The University of Tokyo
TOBE Hiroshi Director, Kyoto Botanical Garden

TOYODA Akio Chair, Japan Automobile Manufacturers Association, Inc.

WADA Masamitsu Professor Emeritus, Tokyo Metropolitan University

# Medal of the International Prize for Biology

During his long years of conducting a biological survey of Sagami Bay, among the specimens Emperor Showa focused on in his research were two species of the family Clathrozonidae (Coelenterata, Hydrozoa), namely *Clathrozoon Wilsoni* and *Pseudoclathrozoon cryptolarioides*.

The medal of the International Prize for Biology is designed in a motif taken from a segment of a *Pseudoclathrozoon cryptolarioides* colony, and is made of a unique Japanese alloy called *Shibuichi* (composed of copper, silver and gold), with the patterns upon it being inlaid in gold.

Designer: YOSHIDA Sagenji

(Professor Emeritus, Tokyo National University of Fine Arts and Music (renamed as

Tokyo University of the Arts))

Fabricator: IINO Ichiro

(Professor Emeritus, Tokyo University of the Arts)





A fund for the International Prize for Biology is established in the Japan Society for the Promotion of Science, which manages the donated money. To maintain and grow the Prize over the long term, donations are essential. The Prize Committee invites your greatly appreciated contributions.

If you would like to donate to the Fund, please download the form from our website at <a href="http://www.jsps.go.jp/english/e-biol/03\_donation.html">http://www.jsps.go.jp/english/e-biol/03\_donation.html</a>, email your donation form to the Secretariat, and make a bank transfer using the account shown below.

#### **Bank Account Information**

Bank Name: Sumitomo Mitsui Banking Corporation

Swift code: SMBCJPJT

Branch: Tokyo Public Institutions Operations Office

Branch Address: 18th floor, Nishi-shimbashi Square 3-1, Nishishimbashi 1-chome,

Minato-ku, Tokyo 105-0003, Japan Account Type: Ordinary Account Account Number: 3006718

Account Holder's Name: Japan Society for the Promotion of Science

#### **Contact for inquiries**

Secretariat of the International Prize for Biology
Japan Society for the Promotion of Science

5-3-1 Kojimachi, Chiyoda-ku, Tokyo 102-0083, Japan

Email: ip-biology@jsps.go.jp

#### 事務局 〒

〒102-0083 東京都千代田区麹町5-3-1 国際生物学賞委員会

独立行政法人日本学術振興会

Tel: 03-3263-1872/1869 Fax: 03-3234-3700 http://www.jsps.go.jp/j-biol/index.html

Committee on the International Prize for Biology Japan Society for the Promotion of Science (JSPS) 5-3-1 Kojimachi, Chiyoda-ku, Tokyo 102-0083, Japan http://www.jsps.go.jp/english/e-biol/index.html