

第 39 回
国際生物学賞 授賞式

2023
International Prize for Biology

令和 5 年 12 月 14 日
December 14, 2023

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)

目 次

第39回国際生物学賞授賞式.....	1
第39回国際生物学賞受賞者.....	2
研究業績.....	3
代表的な論文及び著書.....	4
国際生物学賞の概要.....	6
過去の受賞者.....	7
国際生物学賞委員会委員名簿.....	11
国際生物学賞賞牌.....	12
国際生物学賞基金.....	13

Contents

Presentation Ceremony of the 2023 International Prize for Biology.....	14
Recipient of the 2023 International Prize for Biology.....	15
Research Achievements.....	16
Representative Publications and Literatures.....	17
International Prize for Biology.....	19
The Past Recipients of the Prize.....	20
Committee on the International Prize for Biology.....	24
Medal of the International Prize for Biology.....	26
Donations.....	27

第39回国際生物学賞授賞式

日 時 令和5年 12月 14日（木） 11時00分～11時35分

場 所 明治記念館（東京都港区元赤坂2-2-23）

次 第

開 会 の 辞

式 辞 国際生物学賞委員会委員長 藤 吉 好 則

審 査 経 過 報 告 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

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 盛 山 正 仁 殿

受 賞 者 あ い さ つ ケンブリッジ大学遺伝学部門 アル・キンディー教授

リチャード・ダービン 博士

閉 会 の 辞

授賞式終了後、記念茶会開催（明治記念館内）

第39回国際生物学賞受賞者

リチャード・ダービン 博士

生年月日 1960 年 12 月 30 日 (62 歳)

国 籍 英国

現 職 ケンブリッジ大学遺伝学部門アル・キンディー教授



略 歴

1987 年	ケンブリッジ大学 MRC 分子生物学研究所 (Ph. D.)
1986 年－1988 年	キングスカレッジ生物情報処理リサーチフェロー
1988 年－1990 年	スタンフォード大学心理学部門ルシル・P・マーキー客員研究員
1990 年－1996 年	MRC 分子生物学研究所スタッフメンバー
1993 年－2017 年	ウェルカム・サンガー研究所シニアグループリーダー
2017 年－現在	ケンブリッジ大学遺伝学部門アル・キンディー教授
2017 年－現在	ウェルカム・サンガー研究所アソシエイトファカルティメンバー

栄 誉 歴

1994 年	英国王立協会ムラード賞
2004 年	英国王立協会フェロー
2004 年	英国科学技術基金 (Foundation for Science and Technology) キルゲラン・ロイド卿賞 (Lord Lloyd of Kilgerran Award)
2009 年	欧州分子生物学機構メンバー
2011 年	国際情報生物学会フェロー
2016 年	国際スティーブン・ホーゲンダイク賞
2017 年	英国王立協会ガボールメダル
2019 年	米国芸術科学アカデミー国際名誉会員

研究業績

リチャード・ダービン博士は、ゲノム生物学分野において革新的な技術を多数開発するとともに、数多くの国際研究プロジェクトを主導してきた。とりわけ、生物学と情報学の融合領域であるバイオインフォマティクス分野の先駆者の一人として、ゲノムデータに基づいた生物学的研究に必須となる情報解析手法、データベース、フォーマットなどを次々に開発してきた。またこれと並行して、ダービン博士は、ゲノム生物学分野においてマイルストーンとなった数々のゲノム解析プロジェクトにおいて、30年以上にわたってリーダーシップを発揮してきた。

ダービン博士のゲノム生物学における初期の重要な功績として、初めて明らかになった動物の完全ゲノム配列、すなわち線虫ゲノム配列の解析プロジェクトを、その基盤となるデータベースを開発するなどデータ解析・データ処理の観点からリードしたことが挙げられる。またダービン博士は、ゲノムデータの解析において現在でも極めて重要な、隠れマルコフモデルと呼ばれる情報解析手法に関わる一連の技術開発を行った。これらの研究成果のうち、例えばタンパク質ファミリードメインの Pfam データベースはゲノム生物学分野で現在でも広範に使われており、幅広い分子生物学研究の基盤となっている。これらの技術は、ゲノム生物学において最も重要な成果の一つであるヒトゲノム配列の解析においても活用され、重要な役割を果たした。ダービン博士は、ヒトゲノムプロジェクトにおいても、ゲノム中のタンパク質をコードする遺伝子を同定するグループを率いるなどの中心的な貢献を行なっている。さらには、本分野における重要な教科書の一つ『**Biological Sequence Analysis**（訳書名：バイオインフォマティクスー確率モデルによる遺伝子配列解析）』を出版し、教育に大きく貢献したことも特筆される。

ヒトゲノム配列の決定後、ダービン博士は、ヒトなど単一の生物種内のゲノムの多様性を研究する集団ゲノム解析の重要性に早くから着目し、初期の酵母集団ゲノム解析研究を行うなど、一貫してゲノム生物学研究の方向性を先導してきた。また、超並列シーケンス技術がゲノム生物学に登場し、データ量が急激に増大した中で、ダービン博士は、この新技術によって生み出される膨大なデータを効率的にゲノム配列に対応づけて解析するための情報解析手法の研究に取り組み、現在もゲノム生物学分野において広く使われている bwa ソフトウェアを開発した。ダービン博士はその後も、人類集団のゲノムの多様性を明らかにする 1000 人ゲノムプロジェクトや UK10K プロジェクトを共同で主導してきた。

これと並行してダービン博士は、ゲノム生物学分野におけるデータフォーマットとして標準となっている SAM/BAM や VCF フォーマットや、ゲノム配列上の変異や多型を効率的に同定するためのソフトウェアなど、ゲノム生物学における重要な情報解析手法を数多く開発してきた。さらに近年では、集団遺伝学の理論・手法開発にも貢献しており、限られたゲノムデータから集団の歴史を推測する強力な情報解析手法である PSMC 及び MSMC を開発した。この手法によって、非アフリカ系人類がアフリカを離れた約 5 万年前に、人類集団が集団サイズを減らすボトルネックと呼ばれる現象が起こったことが明らかになるなど、ダービン博士の功績は生物学の枠を超えて考古学などの領域へも大きな影響を与えている。さらに近年では、地球上に存在する多様な生

物の網羅的なゲノム配列解析プロジェクトなどに取り組むなど、様々な国際研究プロジェクトにおいてリーダーシップを発揮しており、今後もさらなるゲノム生物学分野への貢献が期待される。

代表的な論文及び著書

1. “Towards complete and error-free genome assemblies of all vertebrate species” Rhie A, [121 authors], Howe K*, Myers EW*, **Durbin R***, Phillippy AM*, Jarvis ED*. *Nature* 592:737-746 (2021)
2. “Haplotype-aware graph indexes”, Sirén J, Garrison E, Novak AM, Paten B, **Durbin R**. *Bioinformatics* 36:400-407 (2020)
3. “Variation graph toolkit improves read mapping by representing genetic variation in the reference”, Garrison E, Sirén J, Novak AM, Hickey G, Eizenga JM, Dawson ET, Jones W, Garg S, Markello C, Lin MF, Paten B, **Durbin R**. *Nat Biotechnol.* 36:875-879 (2018)
4. “Whole-genome sequences of Malawi cichlids reveal multiple radiations interconnected by gene flow”, Malinsky M, Svardal H, Tyers AM, Miska EA, Genner MJ, Turner GF, **Durbin R**. *Nat Ecol Evol.* 2:1940-1955 (2018)
5. “Health and population effects of rare gene knockouts in adult humans with related parents”. Narasimhan VM, [33 authors], **Durbin R***, van Heel DA*. *Science* 352:474-7 (2016)
6. “The UK10K project identifies rare variants in health and disease”, UK10K Consortium, Walter K, Min JL, Huang J, Crooks L, Memari Y, McCarthy S, Perry JR, Xu C, Futema M, Lawson D, Iotchkova V, Schiffels S, Hendricks AE, Danecek P, Li R, Floyd J, Wain LV, Barroso I, Humphries SE, Hurles ME, Zeggini E, Barrett JC, Plagnol V, Richards JB, Greenwood CM, Timpson NJ, **Durbin R***, Soranzo N*. *Nature* 526:82-90 (2015)
7. “Efficient haplotype matching and storage using the positional Burrows-Wheeler transform (PBWT)”, **Durbin R**. *Bioinformatics* 30:1266-72 (2014)
8. “Insights into hominid evolution from the gorilla genome sequence”, Scally A, (67 others), Tyler-Smith C, **Durbin R**. *Nature* 483:169-175 (2012)
9. “Inference of human population history from individual whole-genome sequences”, Li H, **Durbin R**, *Nature* 475:493-6 (2011)
10. “Efficient construction of an assembly string graph using the FM-index”, Simpson JT, **Durbin R**. *Bioinformatics*. 26:i367-73 (2010)
11. “A map of human genome variation from population-scale sequencing”, 1000 Genomes Project Consortium (**Durbin R** corresponding author). *Nature* 467:1061-73 (2010)
12. “The Sequence Alignment/Map (SAM) Format and SAMtools”, Li H, Handsaker B, Wysoker A, Fennell T, Ruan J, Homer N, Marth G, Abecasis G, **Durbin R**, 1000

- 
- Genomes Data Processing Group *Bioinformatics* 25:2078-9 (2009)
13. "Fast and accurate short read alignment with the Burrows-Wheeler transform", Li H and **Durbin R**. *Bioinformatics* 25:1754-1760 (2009)
 14. "Population genomics of domestic and wild yeasts", Liti G*, Carter DM*, Moses AM, Warringer J, Parts L, James SA, Davey RP, Roberts IN, Burt A, Koufopanou V, Tsai IJ, Bergman CM, Bensasson D, O'Kelly MJ, van Oudenaarden A, Barton DB, Bailes E, Nguyen AN, Jones M, Quail MA, Goodhead I, Sims S, Smith F, Blomberg A, **Durbin R***, Louis EJ*. *Nature* 458:337-341 (2009)
 15. "Initial sequencing and analysis of the human genome". International Human Genome Sequencing Consortium. *Nature* 409:860-921 (2001) (lead author for section on protein coding genes)
 16. "Genome Sequence of the Nematode *C. elegans*: A Platform for Investigating Biology", The *C.elegans* Sequencing Consortium. *Science* 282:2012-2018 (1998) (lead author for the sequence analysis section)
 17. "Biological Sequence Analysis: probabilistic models of proteins and nucleic acids", **R.Durbin**, S.Eddy, A.Krogh, G.Mitchison. *Cambridge University Press* pp1-344 (1998).
 18. "Pfam: A Comprehensive Database of Protein Families Based on Seed Alignments", E.L.L. Sonnhammer, S.R. Eddy, **R. Durbin**, *Proteins* 28:405-420, (1997)
 19. "The ACEDB genome database", **R Durbin** and J Thierry-Mieg, pp 45-56 in "*Computational Methods in Genome Research*", ed S Suhai, Plenum (1994)
 20. "RNA sequence analysis using covariance models", *SR Eddy* and **R Durbin**, *Nucleic Acids Research* 22:2079-2088 (1994)

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荣誉教授） 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	授賞分野は、国際生物学賞委員会が毎年決定する。 第39回授賞分野「ゲノム生物学（Biology of Genomes）」
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・ウィットェントン博士（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）

イエール大学教授

第 27 回（平成 23 年，授賞分野は「発生生物学」）

エリック・ハリス・デヴィッドソン博士（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）

イエール大学教授



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）

東京工業大学名誉教授

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名誉教授

ジョンズホプキンス大学特別名誉教授

第 34 回（平成 30 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）

ハーバード大学ヘッセル教授

第 36 回（令和 2 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

第 37 回（令和 3 年，授賞分野は「ヒト進化の生物学」）

ティモシー・ダグラス・ホワイト博士（米国）

カリフォルニア大学バークレー校統合生物学教授

第 38 回（令和 4 年，授賞分野は「魚の生物学」）

塚本 勝巳博士（日本）

東京大学名誉教授

国際生物学賞委員会委員名簿

(令和5年11月現在)

委員長	藤吉好則	(東京医科歯科大学特別荣誉教授)
副委員長	長田重一	(大阪大学免疫学フロンティア研究センター荣誉教授)
顧問・基金委員長	十倉雅和	(日本経済団体連合会会長)
第39回審査委員長	武田洋幸	(京都産業大学教授)
	阿形清和	(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 機構長・特任教授)
	池辺和弘	(電気事業連合会会長)
	稲葉一男	(筑波大学教授)
	稲葉延雄	(日本放送協会会長)
	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)
	岡良隆	(東京大学名誉教授)
	岡田清孝	(龍谷大学 Ryukoku Extension Center 顧問)
	木藤俊一	(石油連盟会長)
	國分文也	(日本貿易会会長)
	篠田謙一	(国立科学博物館館長)
	島田太郎	(日本電機工業会会長)
	清水博	(生命保険協会会長)
	杉野剛	(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)
	寺北明久	(日本動物学会会長)
幹事	寺島一郎	(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)
	中村史郎	(日本新聞協会会長)
	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	(秋田県立大学理事長兼学長)
	馬渡駿介	(北海道大学名誉教授)
	三村徹郎	(京都先端科学大学バイオ環境学部教授)
	宮本洋一	(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 郎 東京芸術大学名誉教授



国際生物学賞基金

令和4年12月～令和5年11月 寄付者（五十音順）

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 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（https://www.jsps.go.jp/j-biol/02_donation_subscription.html）にございます申込書をご郵送または電子メールにてご送付願います。

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統括本部国際企画課
〒102-0083 東京都千代田区麹町5-3-1
TEL：03-3263-1872/1869 FAX：03-3234-3700
Email: ip-biology@jsps.go.jp

＜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取り扱われ、寄付金控除等の税制上の措置の対象とされます。

Presentation Ceremony of the 2023 International Prize for Biology

11:00 a.m.

Thursday, December 14, 2023

Meiji Kinenkan, Tokyo

Program

1. Opening Address

Dr. FUJIYOSHI Yoshinori

Chair, Committee on the International Prize for Biology

2. Report on the Process of Selection

Dr. TAKEDA Hiroyuki

Chair, Selection Committee on the International Prize for Biology

3. Presentation of the Prize

4. Delivery of an Imperial Gift

5. Address by His Imperial Highness the Crown Prince

6. Congratulatory Addresses

Mr. KISHIDA Fumio

Prime Minister

Dr. MORIYAMA Masahito

Minister of Education, Culture, Sports, Science and Technology

7. Acceptance Address

Dr. Richard Durbin

Al Kindi Professor, Department of Genetics, University of Cambridge

8. Closing

Recipient of the 2023 International Prize for Biology

Dr. Richard Durbin

Date of Birth: December 30, 1960
Nationality: United Kingdom
Position: Al Kindi Professor, Department of Genetics,
University of Cambridge



Career:

1987	Ph.D. MRC Laboratory of Molecular Biology, University of Cambridge
1986-1988	Research Fellow in Biological Information Processing, King's College, Cambridge
1988-1990	Lucille P. Markey Visiting Fellow, Department of Psychology, Stanford University
1990-1996	Staff Member, MRC Laboratory of Molecular Biology, Cambridge UK
1993-2017	Senior Group Leader, Wellcome Sanger Institute
2017-present	Al Kindi Professor, Department of Genetics, University of Cambridge
2017-present	Associate Faculty Member, Wellcome Sanger Institute

Awards and Distinctions:

1994	Mullard Medal, Royal Society
2004	Fellow, Royal Society
2004	Lord Lloyd of Kilgerran Award, Foundation for Science and Technology
2009	Member, European Molecular Biology Organisation
2011	Fellow, International Society for Computational Biology
2016	International Steven Hoogendijk Award, Rotterdam
2017	Gabor Medal, Royal Society
2019	International Honorary Member, American Academy of Arts and Sciences



Research Achievements

Dr. Richard Durbin has not only developed many innovative technologies in the field of genome biology but has also led numerous international research projects. As a pioneer in the field of bioinformatics, a discipline which combines biology and informatics, he has developed a series of data analysis methods, databases, and formats that underpin much of today's research involving genomic data. In addition, Dr. Durbin has also played a leadership role in numerous genome sequencing projects that have set milestones in the field of genome biology over a period of more than 30 years.

One of Dr. Durbin's most significant early achievements in the field of genomic biology was leading a project to analyze the first fully sequenced animal genome—that of the nematode *C. elegans*—from a data analysis and processing perspective, including developing the database that served as the foundation for the project. He also played a significant role in developing a series of technologies related to a data analysis method called the hidden Markov model, which remains pivotal in the analysis of genomic data. Among these research achievements, the Pfam database of protein family domains, for example, continue to be extensively used in genomic biology and serve as the foundation for a wide range of molecular biology research. These technologies also played a key role in the analysis of the human genome sequence, one of the most important achievements in the field of genome biology. Dr. Durbin made significant contributions to the Human Genome Project, including leading the group that identified protein coding genes in the genome. He also published one of the most influential textbooks on computational genomics, *Biological Sequence Analysis*, making a major contribution to education in the field.

After the completion of the human genome sequence, Dr. Durbin quickly recognized the importance of population genome analysis, which studies the diversity of genomes within a single species, and has consistently spearheaded the direction of genome biology research, including conducting early studies of yeast population genome analysis. As massive parallel sequencing technology emerged in genome biology and the volume of data grew exponentially, Dr. Durbin also worked to develop data analysis methods to efficiently analyze and map the vast amount of data produced by this new technology to genome sequences, including developing the bwa alignment tool, which is still widely used in the genome biology field today. He subsequently jointly led the 1000 Genomes Project and the UK10K Project, both of which aimed to uncover genetic diversity in human populations.

In parallel with these accomplishments, Dr. Durbin's contributions have extended to the development of many important data analysis methods in genome biology, including standardized data formats such as the widely used SAM/BAM and VCF formats, as well as software that enables efficient identification of genetic variations and polymorphisms in genome sequences. In recent years, he has also contributed to the development of theories and methods applied to population genetics, developing PSMC and MSMC, powerful information analysis methods that enable population history to be inferred from limited genome data. These

methods developed by Dr. Durbin have had a significant impact beyond biology, influencing fields such as archaeology, including helping uncover that a phenomenon known as bottlenecking, which reduces the size of human populations, occurred when non-African humans left Africa around 50,000 years ago. In more recent years, Dr. Durbin has also played a leadership role in a number of international research projects, including those aiming to analyze the comprehensive genome sequences of the diverse organisms on earth, and he is expected to continue making important contributions to the field of genome biology in the future.

Representative Publications and Literatures

1. “Towards complete and error-free genome assemblies of all vertebrate species” Rhie A, [121 authors], Howe K*, Myers EW*, **Durbin R***, Phillippy AM*, Jarvis ED*. *Nature* 592:737-746 (2021)
2. “Haplotype-aware graph indexes”, Sirén J, Garrison E, Novak AM, Paten B, **Durbin R**. *Bioinformatics* 36:400-407 (2020)
3. “Variation graph toolkit improves read mapping by representing genetic variation in the reference”, Garrison E, Sirén J, Novak AM, Hickey G, Eizenga JM, Dawson ET, Jones W, Garg S, Markello C, Lin MF, Paten B, **Durbin R**. *Nat Biotechnol.* 36:875-879 (2018)
4. “Whole-genome sequences of Malawi cichlids reveal multiple radiations interconnected by gene flow”, Malinsky M, Svardal H, Tyers AM, Miska EA, Genner MJ, Turner GF, **Durbin R**. *Nat Ecol Evol.* 2:1940-1955 (2018)
5. “Health and population effects of rare gene knockouts in adult humans with related parents”. Narasimhan VM, [33 authors], **Durbin R***, van Heel DA*. *Science* 352:474-7 (2016)
6. “The UK10K project identifies rare variants in health and disease”, UK10K Consortium, Walter K, Min JL, Huang J, Crooks L, Memari Y, McCarthy S, Perry JR, Xu C, Futema M, Lawson D, Iotchkova V, Schiffels S, Hendricks AE, Danecek P, Li R, Floyd J, Wain LV, Barroso I, Humphries SE, Hurles ME, Zeggini E, Barrett JC, Plagnol V, Richards JB, Greenwood CM, Timpson NJ, **Durbin R***, Soranzo N*. *Nature* 526:82-90 (2015)
7. “Efficient haplotype matching and storage using the positional Burrows-Wheeler transform (PBWT)”, **Durbin R**. *Bioinformatics* 30:1266-72 (2014)
8. “Insights into hominid evolution from the gorilla genome sequence”, Scally A, (67 others), Tyler-Smith C, **Durbin R**. *Nature* 483:169-175 (2012)
9. “Inference of human population history from individual whole-genome sequences”, Li H, **Durbin R**, *Nature* 475:493-6 (2011)
10. “Efficient construction of an assembly string graph using the FM-index”, Simpson JT, **Durbin R**. *Bioinformatics.* 26:i367-73 (2010)
11. “A map of human genome variation from population-scale sequencing”, 1000 Genomes Project

- Consortium (**Durbin R** corresponding author). *Nature* 467:1061-73 (2010)
12. "The Sequence Alignment/Map (SAM) Format and SAMtools", Li H, Handsaker B, Wysoker A, Fennell T, Ruan J, Homer N, Marth G, Abecasis G, **Durbin R**, 1000 Genomes Data Processing Group *Bioinformatics* 25:2078-9 (2009)
 13. "Fast and accurate short read alignment with the Burrows-Wheeler transform", Li H and **Durbin R**. *Bioinformatics* 25:1754-1760 (2009)
 14. "Population genomics of domestic and wild yeasts", Liti G*, Carter DM*, Moses AM, Warringer J, Parts L, James SA, Davey RP, Roberts IN, Burt A, Koufopanou V, Tsai IJ, Bergman CM, Bensasson D, O'Kelly MJ, van Oudenaarden A, Barton DB, Bailes E, Nguyen AN, Jones M, Quail MA, Goodhead I, Sims S, Smith F, Blomberg A, **Durbin R***, Louis EJ*. *Nature* 458:337-341 (2009)
 15. "Initial sequencing and analysis of the human genome". International Human Genome Sequencing Consortium. *Nature* 409:860-921 (2001) (lead author for section on protein coding genes)
 16. "Genome Sequence of the Nematode *C. elegans*: A Platform for Investigating Biology", The *C.elegans* Sequencing Consortium. *Science* 282:2012-2018 (1998) (lead author for the sequence analysis section)
 17. "Biological Sequence Analysis: probabilistic models of proteins and nucleic acids", **R.Durbin**, S.Eddy, A.Krogh, G.Mitchison. *Cambridge University Press* pp1-344 (1998).
 18. "Pfam: A Comprehensive Database of Protein Families Based on Seed Alignments", E.L.L. Sonnhammer, S.R. Eddy, **R. Durbin**, *Proteins* 28:405-420, (1997)
 19. "The ACEDB genome database", **R Durbin** and J Thierry-Mieg, pp 45-56 in "*Computational Methods in Genome Research*", ed S Suhai, Plenum (1994)
 20. "RNA sequence analysis using covariance models", SR Eddy and **R Durbin**, *Nucleic Acids Research* 22:2079-2088 (1994)

International Prize for Biology

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, U.K.
- 1986 (Systematic Biology and Taxonomy)
Dr. Peter Hamilton Raven
Director, Missouri Botanical Garden, U.S.A.
- 1987 (Developmental Biology)
Sir John Bertrand Gurdon
John Humphrey Plummer Professor, University of Cambridge, U.K.
- 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, U.K.
- 1990 (Behavioral Biology)
Prof. Masakazu Konishi
Bing Professor, California Institute of Technology, U.S.A.
- 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 of Physiology, Duke University, U.S.A.
- 1993 (Ecology)
Prof. Edward Osborne Wilson
Professor of Science and Curator in Entomology,
Museum of Comparative Zoology, Harvard University, U.S.A.
- 1994 (Systematic Biology and Taxonomy)
Prof. Ernst Mayr
Professor Emeritus, Harvard University, U.S.A.
- 1995 (Cell Biology)
Prof. Ian Read Gibbons
Professor, Kewalo Marine Laboratory, University of Hawaii, U.S.A.

- 
- 1996 (Biology of Reproduction)
Prof. Ryuzo Yanagimachi
Professor, Medical School, University of Hawaii, U.S.A.
- 1997 (Plant Science)
Prof. Elliot Martin Meyerowitz
Professor, California Institute of Technology, U.S.A.
- 1998 (The Biology of Biodiversity)
Prof. Otto Thomas Solbrig
Bussey Professor of Biology, Harvard University, U.S.A.
- 1999 (Animal Physiology)
Prof. Setsuro Ebashi
Chair of the Section II, The Japan Academy
Professor Emeritus, University of Tokyo, Japan
- 2000 (Developmental Biology)
Prof. Seymour Benzer
James Griffin Boswell Professor of Neuroscience, California Institute of Technology, U.S.A.
- 2001 (Paleontology)
Dr. Harry Blackmore Whittington
Professor Emeritus, University of Cambridge, U.K.
- 2002 (Biology of Evolution)
Dr. Masatoshi Nei
Evan Pugh Professor of Biology, Pennsylvania State University, U.S.A.
- 2003 (Cell Biology)
Dr. Shinya Inoué
Distinguished Scientist, Marine Biological Laboratory, Woods Hole, U.S.A.
- 2004 (Systematic Biology and Taxonomy)
Dr. Thomas Cavalier-Smith
Professor, Department of Zoology, University of Oxford, U.K.
- 2005 (Structural Biology in Fine Structure, Morphology and Morphogenesis)
Prof. Nam-Hai Chua
Professor, Laboratory of Plant Molecular Biology, The Rockefeller University, U.S.A.
- 2006 (Chronobiology)
Dr. Serge Daan
Professor, Niko Tinbergen Chair in Behavioral Biology, University of Groningen, The Netherlands

- 
- 2007 (Genetics)
Dr. David Swenson Hogness
Munzer Professor of Developmental Biology and of Biochemistry,
Emeritus, Stanford University School of Medicine, U.S.A.
- 2008 (Ecology)
Dr. George David Tilman
Regents' Professor, Department of Ecology, Evolution, and Behavior, University of Minnesota, U.S.A.
- 2009 (Biology of Sensing)
Dr. Winslow Russell Briggs
Professor Emeritus, Department of Plant Biology, Carnegie Institution of Washington, U.S.A.
- 2010 (Biology of Symbiosis)
Dr. Nancy Ann Moran
William H. Fleming Professor, Department of Ecology and Evolutionary Biology, Yale University, U.S.A.
- 2011 (Developmental Biology)
Dr. Eric Harris Davidson
Norman Chandler Professor of Cell Biology, California Institute of Technology, U.S.A.
- 2012 (Neurobiology)
Dr. Joseph Altman
Professor Emeritus, Purdue University, U.S.A.
- 2013 (Biology of Evolution)
Dr. Joseph Felsenstein
Professor, University of Washington, U.S.A.
- 2014 (Systematic Biology and Taxonomy)
Prof. Sir Peter Crane FRS
Professor, Yale University, U.S.A.
- 2015 (Cell Biology)
Dr. Yoshinori Ohsumi
Honorary Professor, Frontier Research Center, Tokyo Institute of Technology, Japan
- 2016 (Biology of Biodiversity)
Dr. Stephen Philip Hubbell
Distinguished Professor, University of California, Los Angeles, U.S.A.
- 2017 (Marine Biology)
Dr. Rita Rossi Colwell
Distinguished University Professor, University of Maryland,
College Park and Johns Hopkins Bloomberg School of Public Health, U.S.A.

- 
- 2018 (Paleontology)
Dr. Andrew Herbert Knoll
Fisher Professor of Natural History, Harvard University, U.S.A.
- 2019 (Biology of Insects)
Dr. Naomi Ellen Pierce
Hessel Professor of Biology and Curator of Lepidoptera, Harvard University, U.S.A.
- 2020 (Biology of Environmental Responses)
Dr. SHINOZAKI Kazuo
Senior Advisor, RIKEN Center for Sustainable Resource Science (CSRS), Japan
- 2021 (Biology of Human Evolution)
Dr. Timothy Douglas White
Professor of Integrative Biology, The University of California at Berkeley, U.S.A.
- 2022 (Biology of Fishes)
Dr. TSUKAMOTO Katsumi
Professor Emeritus, The University of Tokyo, Japan

Committee on the International Prize for Biology

(As of November, 2023)

FUJIYOSHI Yoshinori	(Chair) Distinguished Professor, Tokyo Medical and Dental University
NAGATA Shigekazu	(Vice Chair) Distinguished Professor, Osaka University
TOKURA Masakazu	(Advisor) Chair, Japan Business Federation
TAKEDA Hiroyuki	(39th Selection Committee Chair) Professor, Kyoto Sangyo University
AGATA Kiyokazu	Director General, National Institute for Basic Biology
ASASHIMA Makoto	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	President, Akita Prefectural University
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	Professor, University of Tsukuba
INABA Nobuo	President, Japan Broadcasting Corporation
KITO Shunichi	President, Petroleum Association of Japan
KOKUBU Fumiya	Chair, Japan Foreign Trade Council, Inc.
MAWATARI Shunsuke	Professor Emeritus, Hokkaido University
MIMURA Tetsuro	Professor, Faculty of Bioenvironmental Sciences, Kyoto University of Advanced Science
MIYAMOTO Yoichi	President, Japan Federation of Construction Contractors
NAGAHAMA Yoshitaka	Professor Emeritus, National Institute for Basic Biology
NAKAMURA Shiro	President, Japan Newspaper Publishers and Editors Association
NISHIZAWA Naoko	President, Ishikawa Prefectural University
OKA Yoshitaka	Professor Emeritus, The University of Tokyo
OKADA Kiyotaka	Advisor, Ryukoku Extension Center (REC), Ryukoku University
SEKIYA Takao	Chairman of the Board of Directors, Princess Takamatsu Cancer Research Fund
SHIMADA Taro	Chair, The Japan Electrical Manufacturers' Association
SHINODA Kenichi	Director General, The National Museum of Nature and Science
SHIMIZU Hiroshi	Chair, The Life Insurance Association of Japan
SUGINO Tsuyoshi	President, Japan Society for the Promotion of Science
TAKAMURA Noriko	Visiting Researcher, National Institute for Environmental Studies



TERAKITA Akihisa	President, The Zoological Society of Japan
TERASHIMA Ichiro	President, The Botanical Society of Japan
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 *Clathroozoon Wilsoni* and *Pseudoclathroozoon cryptolarioides*.

The medal of the International Prize for Biology is designed in a motif taken from a segment of a *Pseudoclathroozoon 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)



Donations

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 http://www.jsps.go.jp/english/e-biol/03_donation.html, 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>