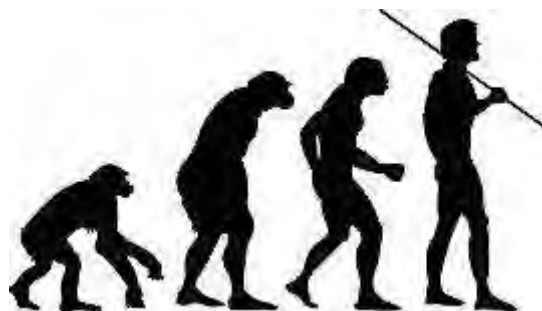


公開シンポジウム「新知見の扱いとその活用」

進化論の歴史に学ぶ 新知見の受け入れられ方

朝日新聞科学コーディネーター 高橋真理子





政治・国際

経済・雇用

社会・スポーツ

科学・環境

文化・エン

[科学政策](#) [科学者論](#) [テクノロジー](#) [基礎科学](#) [宇宙](#) [生命・医療](#) [原発](#) [地球環境](#) [生態系](#) [自然史・進](#)

[論座](#) > [科学・環境](#) > [筆者一覧](#) > [高橋真理子](#)

高橋真理子 (たかはし・まりこ) 朝日新聞 科学コーディネーター



朝日新聞 科学コーディネーター。1979年朝日新聞入社、「科学朝日」編集部員や論説委員（科学技術、医療担当）、科学部次長、科学エディター（部長）などを務める。著書に『重力波 発見！』『最新 子宮頸がん予防——ワクチンと検診の正しい受け方』。共著書に『村山さん、宇宙はどこまでわかったんですか？』『独創技術たちの苦闘』『生かされなかった教訓 - 巨大地震が原発を襲った』など。訳書に『ノーベル賞を獲った男』（共訳）、『量子力学の基本原理解 なぜ常識と相容れないのか』。

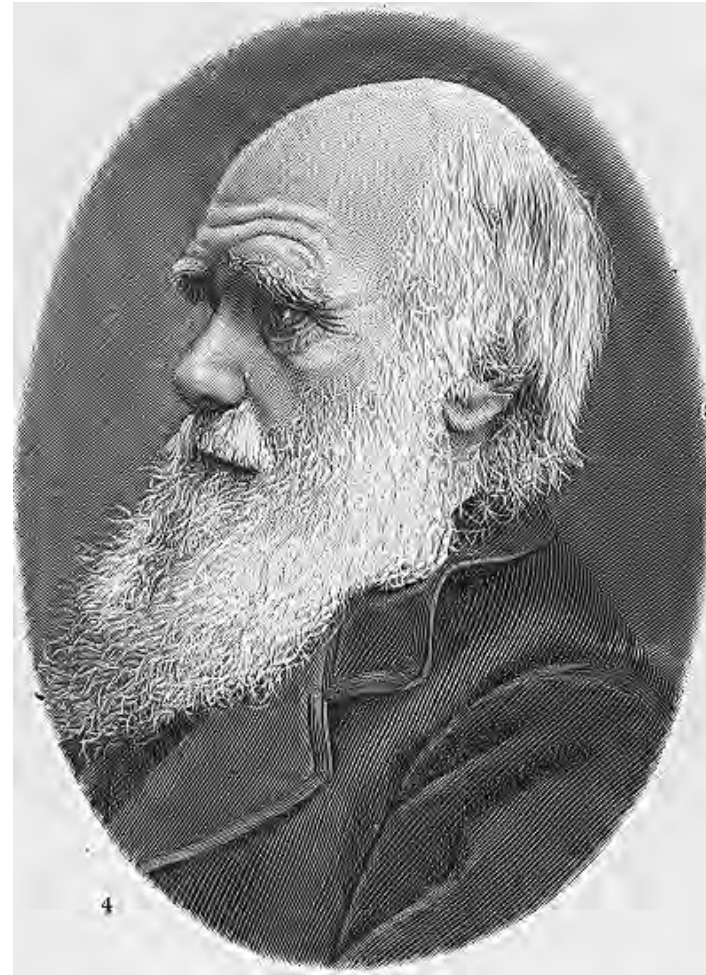
[高橋真理子](#) [marikotkhs](#)

進化論の歴史に学ぶ
新知見の受け入れられ方

結論：紆余曲折のかたまり

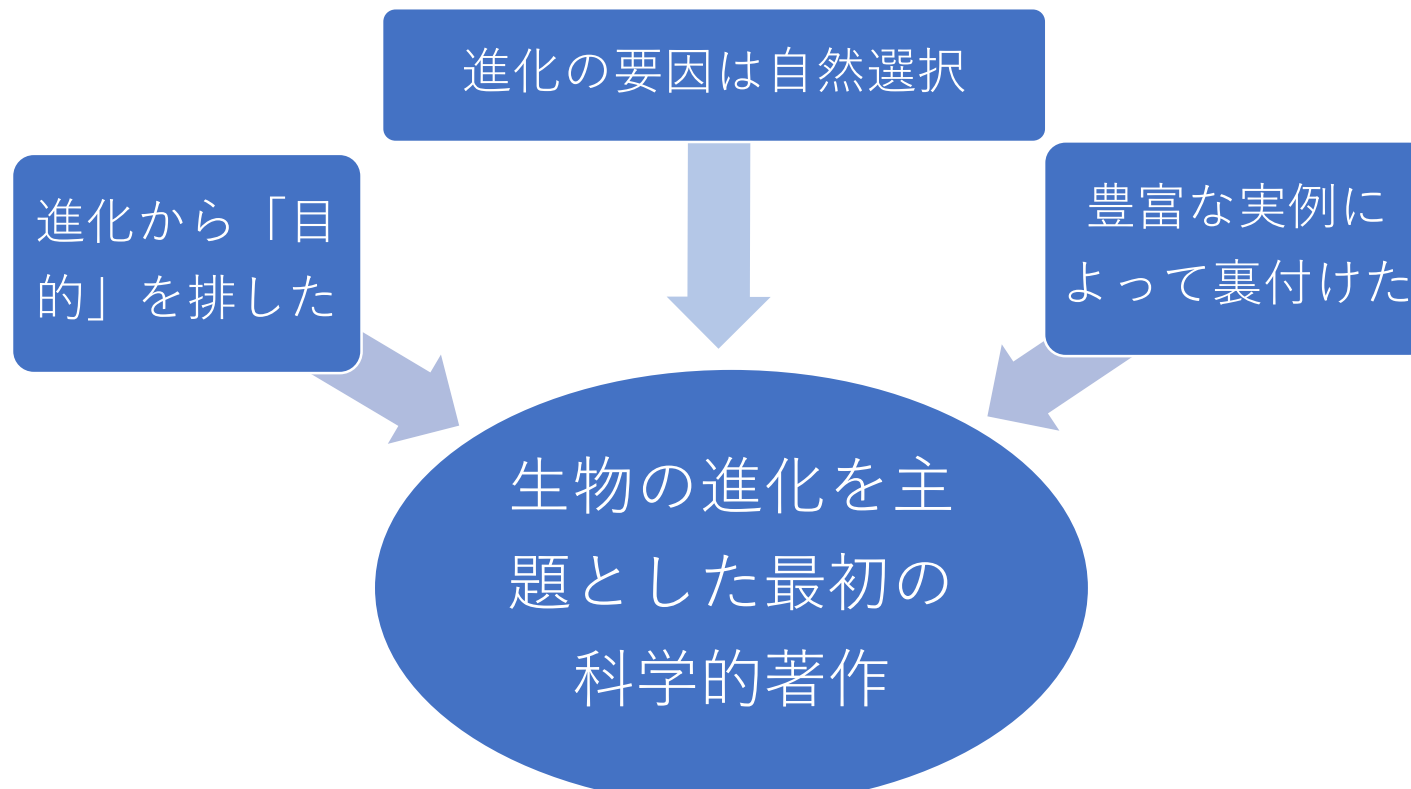
チャールズ・ロバート・ダーウィン (Charles Robert Darwin), 1809年2月12日 - 1882年4月19日)

- イギリスの自然科学者。卓越した地質学者・生物学者で、種の形成理論を構築。
- 1859年に『種の起源』初版を発表。



ダーウィン『種の起源』の何が新しかったのか

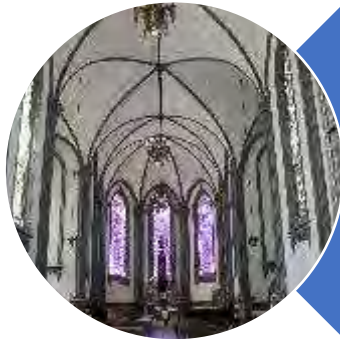
- 彼以前にも「生物は進化してきた」と考える人は多くいた。ただ、進化の要因としては「獲得形質の遺伝」ぐらいしか考えられておらず、要因抜きに進化だけ論じる人も多かった。





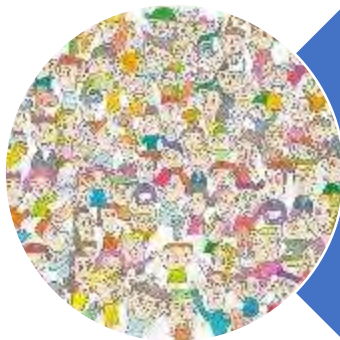
学界旧世代は反発した。

「人類を野獣におとしめるものである」（地質学者セジウィック）。若手は歓迎。応援を買って出る若手（ハクスリーら）も。



教会も反発。

「生物はあるとき神様が創造。人間は最後に創造され、神によって特別な地位を与えられた」



社会の大半は教会と同じように考えていたのに過剰に受け入れ。ハーバード・スペンサーの著作が広く読まれ、ダーウィン進化論とは異なる「社会的ダーウィニズム」が19世紀に流行

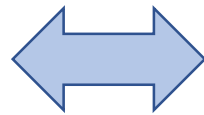
アルフレッド・ラッセル・ウォレス (Alfred Russel Wallace, 1823年1月8日 - 1913年11月7日)

- イギリスの博物学者、生物学者、探検家、人類学者、地理学者。
- チャールズ・ダーウィンとは別に自身の自然選択を発見し、ダーウィンの理論の公表を促した。19世紀の主要な進化理論家の一人。



しかし、同じ「自然選択」でも

無目的な自然現象
(ダーウィン)



超越者 (=神) の
手段 (ウォレス)

教会はウォレス流の解釈
のもとでダーウィンの進
化論を受け入れていった

『チャールズ・ダーウィンの生涯』 (松永俊男)

『種の起源』から約150年たった今



学界では進化の要因については議論が続いたが、1940年代には「自然選択説」で決着。今もダーウィンの正しさは広く認められている



進化論を信じない人たちがいて、学校で進化論を教えるかをめぐり何度も裁判が起こされた。カンザス州では一時、高校の必修から進化論が消えた。



学校では普通に教えているはずなのに、なんとなく理解している人が多数。誤解、偏見、無理解も多い。

つい最近あらわになった誤解、無理解の実例



憲法改正ってなあに？

身近に感じる憲法のおはなし



第1話 進化論

登場人物紹介

もやウイン



進化論



ケント



ノリカ

朝日新聞デジタル > 記事

進化論をマンガが誤用 学会が反対声明「論理的に誤り」

会員記事

小坪遊 2020年6月28日 15時00分

シェア ツイート ブックマーク スクラップ メール 印刷



自民党がダーウィンの進化論を誤用した言い回しを使って憲法改正の必要性を訴えた問題で、日本人間行動進化学会（会長＝長谷川眞理子・総合研究大学院大学長）は27日、会長と理事会名で、誤用に反対するなどとする声明を出した。

同学会は、人間の行動や心理などを、進化の観点から研究する専門家の集まり。学会を紹介するサイトにはダーウィンの写真も掲載されている。

声明は、ダーウィンの進化論に「思想

朝日新聞デジタル > 記事

二階氏「ダーウィンも喜んでいる」 進化論の誤用問われ

2020年6月23日 13時34分

シェア ツイート ブックマーク スクラップ メール 印刷

list

739



自民党 広報の ツイッター アカウント が、ダーウィンの進化論 を誤用した言い回しを使って 憲法改正 の必要性を訴えたことへの批判が出ていることについて、自民党の二階俊博 幹事長は23日の記者会見で「何を言っても、そういうご意見が出るところが民主主義の世の中であって、この国の良さだ。おおらかに受け止めていったらいいんじゃないか」と語り、党側のツイートを問題視しない考えを示した。

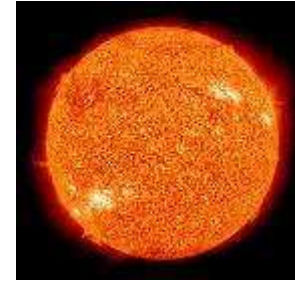
進化論誤用は「分かりやすくするた

自民党が理解
していない

現代の生物学における「進化」

- 「集団のなかに方向性のない変異をたくさん生み出し、その中から自然選択された一部のみを次世代に伝える」という過程によって「生物は時間とともに変わってきた」ことを「進化」という。
- 「進歩」（時とともにだんだん良くなる）ではない。
- 「前進」してきたわけでもない。
- 「あらかじめ決められた道筋」を進んだわけでもない。

星も「進化」する



- 星間物質が集まって中心部の温度が上昇し核融合反応が始まると恒星となる。太陽ぐらいの質量ならやがて赤色巨星になり、最後は白色矮星になる。太陽の8倍以上質量があると最後は超新星爆発を起こし、中性子星やブラックホールになる。
- こうした「進化」の道筋は、最初に集まってきた星間物質の質量次第で決まっている。
- 星の進化は「予測通りに前進していくこと」。生物学でいう「進化」、つまり「固有の方向性を欠く予測できない変化」とは違う。
- 自民党だけでなく天文学者も「進化」を誤解している？！

「進化」という用語

- 使い始めたのはハーバード・スペンサー
- 進化(evolution)の元となったラテン語の意味は、「あらかじめ仕込まれた順序で時間とともに一方向に開いていく」（シダの巻いている若葉が外向きに開いていく、というのが原義）
- ダーウィンは、「固有の方向性を欠く予測できない変化」を「進化 (evolution)」と呼べず、「転成 (transmutation)」や「変化をともなった由来 (descent with modification)」を使用。しかし、スペンサーが「進化」を広めたので、あとになってダーウィンも「進化」を使うようになった。

進化生物学者スティーブ ン・グールドさんによる 学術用語「進化」の総括

- ・天文学者は語源的に正しい元の意味を守っている。
- ・進化学者による再定義は、生命史の中心をなす革命的な概念を表すもの

『ぼくは上陸している（下）』から



2000年7月31日付朝日新聞

20年前のインタビュー の印象的な言葉

「進化理論からは人間の行動についてどんな道徳規範も引き出せないと考えています。十九世紀の人々は、人間の行動に進化論を当てはめたこと自体が間違っていた」

「道徳に対して科学は無力だ」

「戦争をさせる遺伝子などというものはありません。人間は、戦争をする能力も平和でいる能力も、両方持っているのです」

「進化論から知ることができるのは、人間はどんな状況にも対応できる柔軟性に富んだ生物種だということだけです」



2000年7月31日付朝日新聞

脱線しました。
新知見に戻ります。

今西進化論（棲み分け理論）という新知見

- 今西 錦司（1902年1月6日 - 1992年6月15日）日本の生態学者、文化人類学者、登山家。京都大学名誉教授、岐阜大学名誉教授。
- 京都帝大で生物学を学び、日本の霊長類学の創始者として名高い。多くの弟子を育てた。
- 戦後、ダーウィンの自然選択に異を唱える「棲み分け理論」を展開。
「生物は棲み分けによって調和のとれた社会を創っている。種社会を構成している個体は、変わるべきときがきたら一斉に変わる」



今西進化論

- 言論界ではもてはやされた。
- しかし、生物学者たちは科学理論としては受け止めなかった。
- 生物学者たちは反論もしなかった。
- 結果として一般社会では「ダーウィン進化論と対立する今西進化論という理論が日本で生まれた」とずっと理解していた。

2007年4月6日付朝刊科学面

科学哲学者伊勢田哲治さんの インタビュー記事

「今西進化論」も「疑似」例の一つ

- ・「今西進化論」は、伊勢田さんから見れば疑似科学だ。
- ・だが生物学者の間では科学理論ではないとみなされている。「生物は特定の方向にいっぺんに変わる、というだけで、メカニズムについての説明がない。だからテストもできない。反証のしようがないのです」



分子進化の中立説という新知見

- 集団遺伝学者の木村 資生（きむら もとお、1924年11月13日 - 1994年11月13日）が、1968年に「分子進化の中立説」をNatureに発表
- 「分子レベルの進化の大部分は、良くも悪くもない中立な突然変異が偶然集団中に広がることによって起こる」という説。
- 1969年 キングとジュークスが「非ダーウィン進化」という論文を発表、中立進化の妥当性を論じる。タイトルが刺激的だったため、大きな論争が巻き起こった。
- 1970年代に入り、DNAの塩基配列のデータが続々と発表される→中立説を裏付けるデータ



大きな論争を巻き起こしつつも、比較的素早く受け入れられた

- 1968年 ネイチャーに発表
- 1968年 日本学士院賞
- 1973年 全米科学アカデミー外国人会員に選出
- 1976年 文化勲章・文化功労者
- 1982年 日本学士院会員
- 1987年 朝日賞
- 1988年 国際生物学賞
- 1992年 ダーウィン・メダル（英国王立協会が優れた生物学者に贈る賞。第一回はウォレス、第三回はハクスリーが受章。木村はいまのところ唯一の日本人受章者）

中立説にはばまれた新知見「ほぼ中立説」

- 太田 朋子（おおた ともこ、1933年9月7日 - ）が1972年に単独でネイチャーに発表した「分子進化のほぼ中立説」



「突然変異」をどうクラス分けするか？

自然淘汰説	ほとんどが有害、少しだけ有利
中立説	有害より中立の方が多い、有利は少し
ほぼ中立説	有利と有害を足した「淘汰」と「中立」「ほぼ中立」が同じぐらいずつ存在

ほぼ中立とは、弱い効果（有害にせよ有利にせよ）をもつこと。大きい集団では効果がきくが、小さい集団では中立的になる。進化速度が集団のサイズによって変わる（小集団は進化が速い）ことが予想される。



10日、11日午前10時 公開の『論座』記事

公開から48時間は
どなたでも無料で
最後まで読めます。

The screenshot shows the 'RONZA' website interface. At the top, the logo '論座 RONZA' is displayed. Below it, there are navigation links for various categories: 政治・国際, 経済・雇用, 社会・スポーツ, 科学・環境, and エンターテインメント. The main article title is '集団遺伝学者太田朋子さんの86年' (86th birthday of population geneticist Tomoko Ohta). The sub-headline reads: '木村資生さんの中立説とは異なる「ほぼ中立説」は21世紀に入ってから認められた' (A theory different from Kimura's neutral theory, 'almost neutral theory', was recognized in the 21st century). The author is listed as '髙橋真理子 朝日新聞 科学コーディネーター' (Mami Takahashi, Asahi Shimbun Science Coordinator). The article is dated '2020年9月10日' (September 10, 2020). Below the text is a photograph of seven people sitting in a row on a stage. The caption below the photo reads: '文化勲章を受章し、記念撮影で自左(左から)伊藤雄十、中野三郎、早若ら良、太田朋子、大橋良典、船村祐の名氏。2016年11月1日、東京、北沢地区撮影' (A commemorative photo of the recipients of the Cultural Medal. From left to right: Ito Yūshū, Nakano Saburō, Hayakawa Ryo, Ohta Tomoko, Ohashi Ryo, and Funamura Yūki. Taken in Tokyo, Kitazawa area, on November 1, 2016). The article text below the photo states: '日本は女性科学者が際立って少ない国である。それは文化勲章の受章者リストにも表れている。1937年に創設されたこの勲章は83年間で413人が受け、うち女性は22人。比率を計算すると5.3%である。最初は画家の上村松園さんで、以後、画家をはじめ小説家や雑画家、デザイナーといったいわゆる芸術畑の女性が続いた。学術畑で初となったのは2001年、文化人類学者の中根千枝さんだ。自然科学の領域からは、2016年、集団遺伝学者の太田朋子さんが初めてとなった。' (Japan is a country where female scientists are particularly scarce. This is reflected in the list of Cultural Medal recipients. The medal, established in 1937, has been awarded to 413 people over 83 years, of whom 22 are women. The ratio is 5.3%. The first recipient was painter Uemura Matsuie. Since then, women from various artistic fields like novelists and cartoonists have been recipients. The first woman in an academic field was Chieko Nakane in 2001. In the field of natural science, it was Tomoko Ohta in 2016.)

明日の記事に掲載される太田さんの証言

- 私は木村先生の中立説ではうまく説明できない点があると気になって、中立な変異のほかに少し有利、少し有害といった弱い効果をもつ『ほぼ中立』な変異もあると考えると問題点が解決すると気づいたんです。ところが、その話をすると、木村先生や同僚の研究者たちからえらく批判され、議論をしようとしてもけんかみたいになってしまった。それで黙って投稿しました。幸い、すぐにネイチャーに論文が掲載されたのですが、それでも相手にしてもらえない時期が長く続きましたよ。
- 国内ではみんな中立説を信奉するようになってしまって、中立説で全部説明できると思っちゃったんですよ。私の説は中立説をわかりにくくしただけと受け止められた。木村先生だけでなく、ほとんどの集団遺伝学者から批判されました。だいたい、中立説とほぼ中立説の違いがわからない人も多いですし、私をサポートしてくれる人は少数派でした

認められたのはここ数年のこと

- 2009年はダーウィン生誕200年で、そのときに進化に関する解説論文がネイチャーにいくつかでしたが、私の名前なんて一つも出てこなかった。がっかりしたのを覚えています。（『論座』での太田さんの証言）
- 2015年にクラフォード賞 = 1980年創設。スウェーデン王立科学アカデミーが選考。ノーベル賞が扱わない天文学と数学、地球科学、生物科学（環境や進化の分野）を対象とする = 受賞。
- 2016年 文化勲章

ちなみに、ウィキペディアの記述は間違っています

- 木村資生による、遺伝子の「分子進化の中立説」(Kimura 1968,1969) 発表後、木村資生と共同で中立進化説の基礎固めを行い、その業績によりクラフォード賞を受賞した。

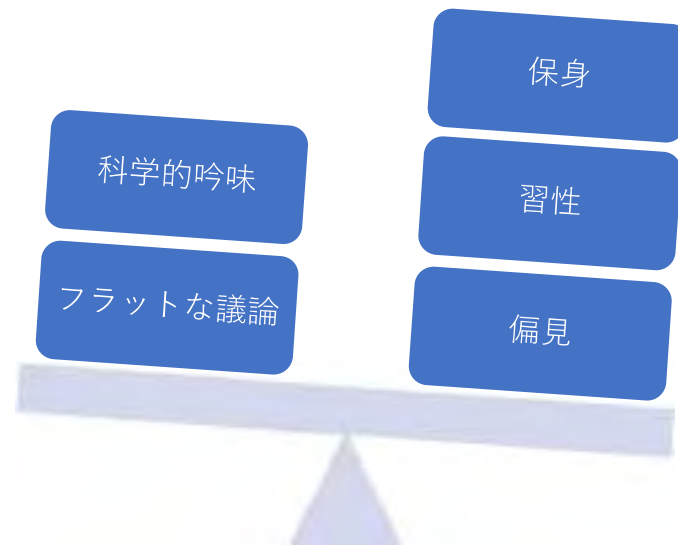


- 正しくは、

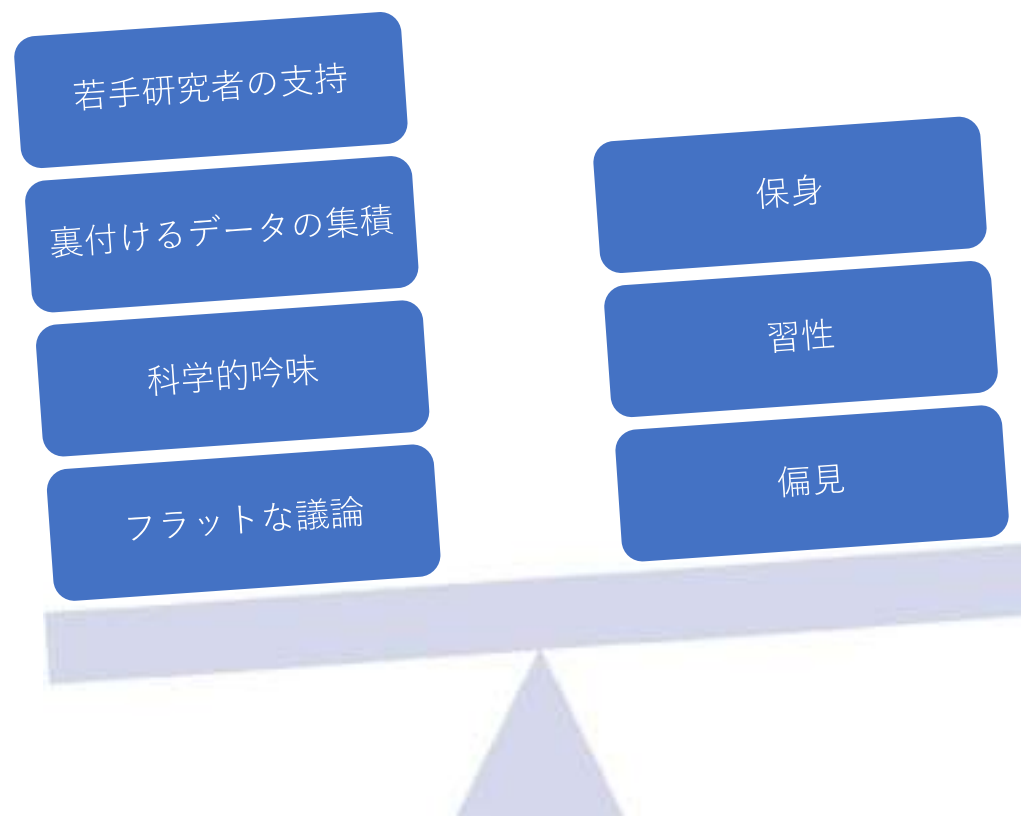
木村とは独立に「分子進化のほぼ中立説」(1972) を発表した業績によりクラフォード賞を受賞した。

新知見「ほぼ中立説」がなかなか認められなかったのはなぜか

- 要因1 女性への偏見
- 要因2 権威になびきがちな日本人の習性
- 要因3 もしかして保身？



新知見「ほぼ中立説」がここ10年ほどで認められるようになったのはなぜか



進化論の歴史に学ぶ 新知見の受け入れられ方

ダーウィン進化論

今西進化論

木村中立説

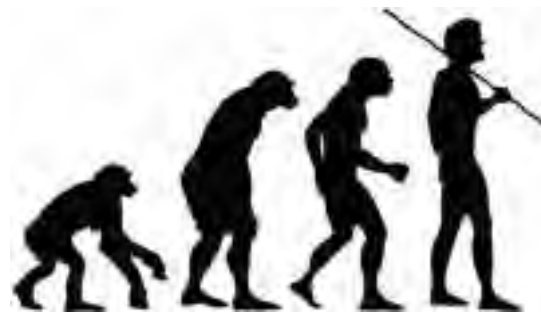
太田ほぼ中立説

それぞれ紆余曲折

進化論の歴史に学ぶ
新知見の受け入れられ方

結論：紆余曲折のかたまり

ご清聴ありがとうございました。



論座 RONZA

<https://webronza.asahi.com/>