

信息智慧论

生命，人，AI

赵亮

博士（信息学），副教授
京都大学大学院综合生存学馆
2024年1月25日，京都大学

京都大学介绍

数字で見る京都大学



1897年

1897(明治30)年6月18日 創立
(日本で2校目の帝国大学として京都帝国大学創設)
2022(令和4)年には、創立125周年を迎えました

創立
Establishment



22,600名

学生数
Students

学部生 13,000名(2,900)
大学院生 9,600名(2,900)
〔留学生 3,000名〕

()は女子学生



教職員数

Faculty and staff members

7,650名

教員 3,500名(600) 研究員 450名(130)

職員 3,700名(2,400)

〔外国人教職員 500名〕

()は女性



財務状況
Finance condition

総事業費(受入額)

1,867億円



保有特許
Patents

2,997件

国内 1,352件
国外 1,645件



同窓会
Alumni associations

国内

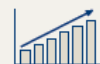
53

海外

31

学部・研究科

50



京大発
ベンチャー創出数
Startup

267社



組織
Organization



学部
Faculties

10



大学院
Graduate schools

18



附置研究所
Research Institutes

12



その他の
研究・教育組織
Centers & other organizations

20



その他の
学内組織
Other campus organization

7



キャンパス数
Campuses

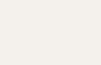
京都に3箇所
(吉田・宇治・桂)

3



国内の研究所
附置研究施設等
Off-campus research and
education facilities in Japan

44



国際連携
Global engagement

全学海外拠点

3

海外拠点等(部局設置)

63

On-site Laboratory

11

大学間学術交流協定

200

(55カ国・地域)
うち、戦略的パートナーシップ校 5

大学間学生交流協定

153

(39カ国・地域)

基本理念

「京都大学は、創立以来築いてきた自由の学風を継承し、発展させつつ、多元的な課題の解決に挑戦し、地球社会の調和ある共存に貢献するため、自由と調和を基礎に、ここに基本理念を定める。」

<https://www.kyoto-u.ac.jp/ja/about/operation/ideals/basic>

すべて

画像

ニュース

動画

ショッピング

もっと見る

設定

ツール

セーフサーチ▼



https://www.kyoto-u.ac.jp/static/ja/news_data/h/h1/news6/2010/110301_1.htm

1300世代暗黒に保たれたショウジョウバエの活動リズム

2011年3月1日



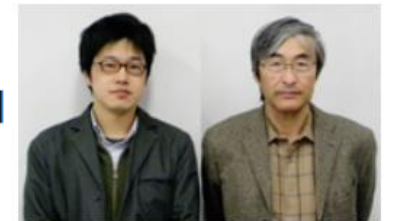
理学研究科動物学教室では、故 森主一 京都大学名誉教授が1954年11月から開始したショウジョウバエの暗黒飼育を、現在まで維持しています。今福道夫 京都大学名誉教授らの研究グループは、700～900世代と現在の1300世代のハエで、運動活動リズムを調べました。その研究成果が Zoological Science (オンライン版) に掲載されます。

(論文)

タイトル：Activity rhythm of *Drosophila* kept in complete darkness for 1300 generations (1300世代暗黒に保たれたショウジョウバエの活動リズム)

著者：今福道夫 (京都大学名誉教授) ・原村隆司 (京都大学理学研究科リサーチフェロ)

発表雑誌：Zoological Science (日本動物学会 学会誌) 28巻3号 (2011年3月1日発行)



左から、原村リサーチフェロー、今福教授

信息智慧论



就业难与内卷的时代？

指标	2022年12月
i 全国城镇调查失业率(%)	5.5
全国城镇本地户籍劳动力失业率(%)	5.4
全国城镇外来户籍劳动力失业率(%)	5.7
全国城镇16-24岁劳动力失业率(%)	16.7
全国城镇25-59岁劳动力失业率(%)	4.8
全国城镇不包含在校生的16—24岁劳动力失业率(%)	
全国城镇不包含在校生的25—29岁劳动力失业率(%)	
全国城镇不包含在校生的30—59岁劳动力失业率(%)	
i 31个大城市城镇调查失业率(%)	6.1
企业就业人员周平均工作时间(小时)	47.9

指标	2023年12月
i 全国城镇调查失业率(%)	5.1
全国城镇本地户籍劳动力失业率(%)	5.2
全国城镇外来户籍劳动力失业率(%)	4.7
全国城镇16-24岁劳动力失业率(%)	
全国城镇25-59岁劳动力失业率(%)	
全国城镇不包含在校生的16—24岁劳动力失业率(%)	14.9
全国城镇不包含在校生的25—29岁劳动力失业率(%)	6.1
全国城镇不包含在校生的30—59岁劳动力失业率(%)	3.9
i 31个大城市城镇调查失业率(%)	5.0
企业就业人员周平均工作时间(小时)	49.0

你计划如何面对？

试试吧，不行就躺平（会有人来帮我吧）

试试吧，不行就要求政府支援救济我等

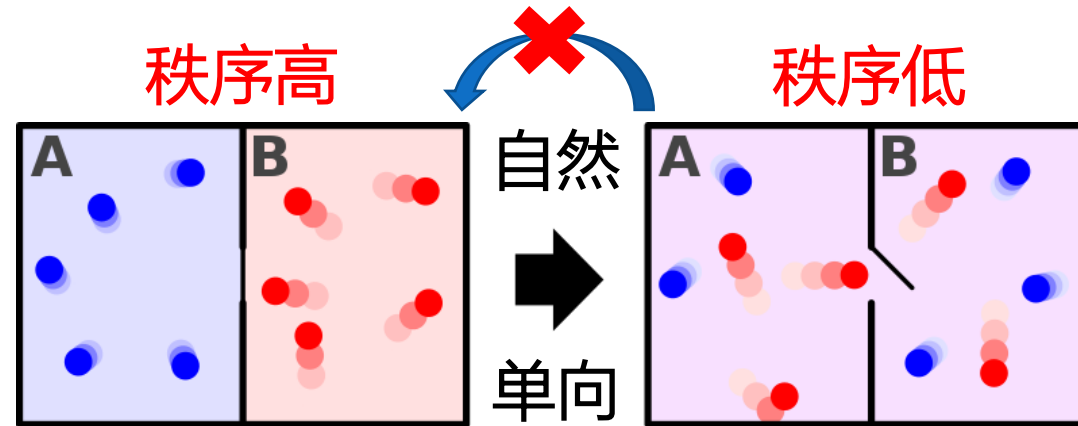
学习并适应社会发展

一个公开的秘方

了解生命，人类，社会，历史未来，国际国内形势，并与最新科学技术融合

信息智慧论是一个帮你容易理解所有这些的理论

生命是什么 (by 物理学家)



“Every process occurring in nature proceeds in the sense in which the sum of the **entropies** of all bodies taking part in the process is **increased**.”

Source: Wikipedia → Second law of thermodynamics → Planck's statement

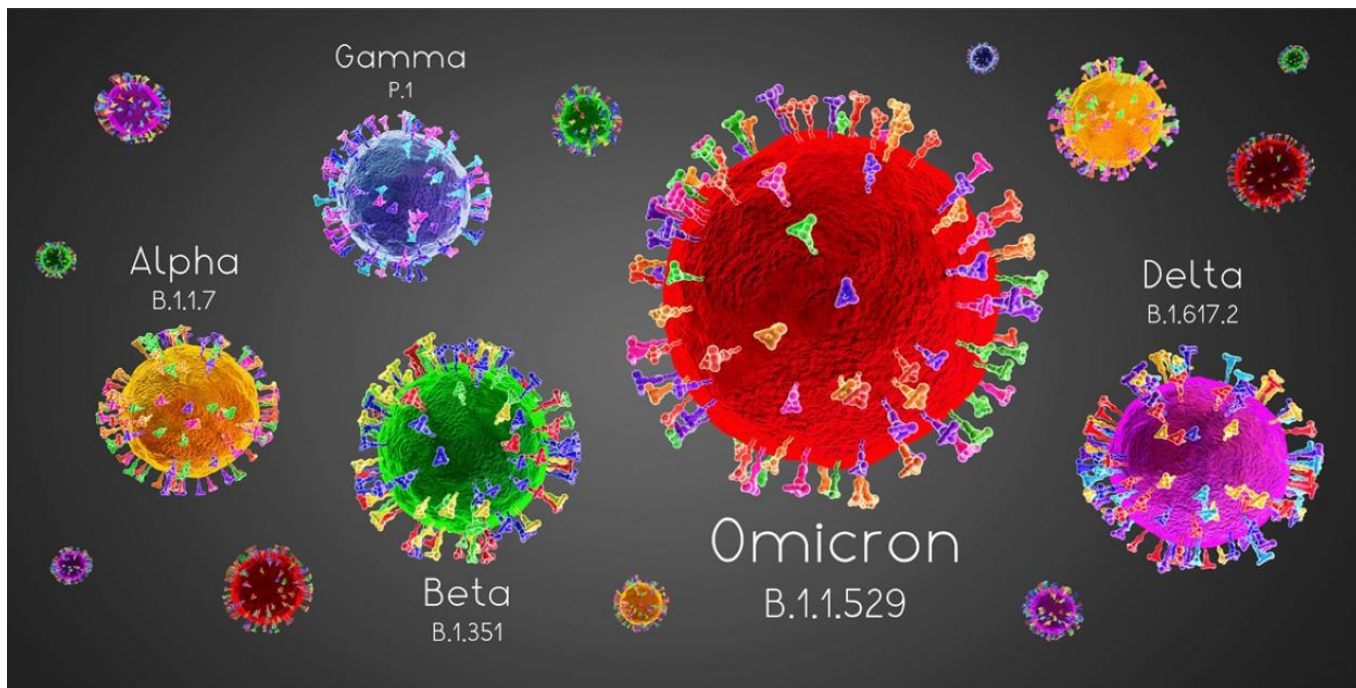
自然增加混乱/熵（混乱/熵自然增加）。熵足够高了 ⇒ 系统崩溃

“代谢的本质是吃**低熵**食物排**高熵**废物来维持自己的低熵状态”——薛定谔 (1944)

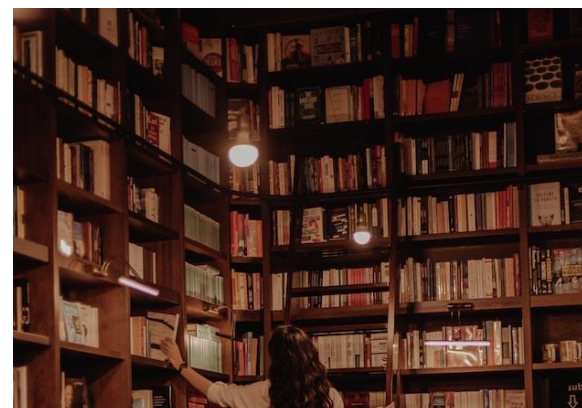
近年的认识：信息代谢更本质

(低级) 基因信息：遗传，突变，消失

(高级) 大脑信息：
学习，创造，遗忘



<https://www.nature.com/articles/d41587-022-00001-5>



PS. 病毒在生物学上不属于生命，但这是个错误认识。

信息处理：生命寻找和维持秩序的方法



生命1.0	基因信息	媒体：基因	遗传，变异，消失
-------	------	-------	----------

生命2.0	+ 大脑信息	+ 大脑	+ 分享，虚构，遗忘
-------	--------	------	------------

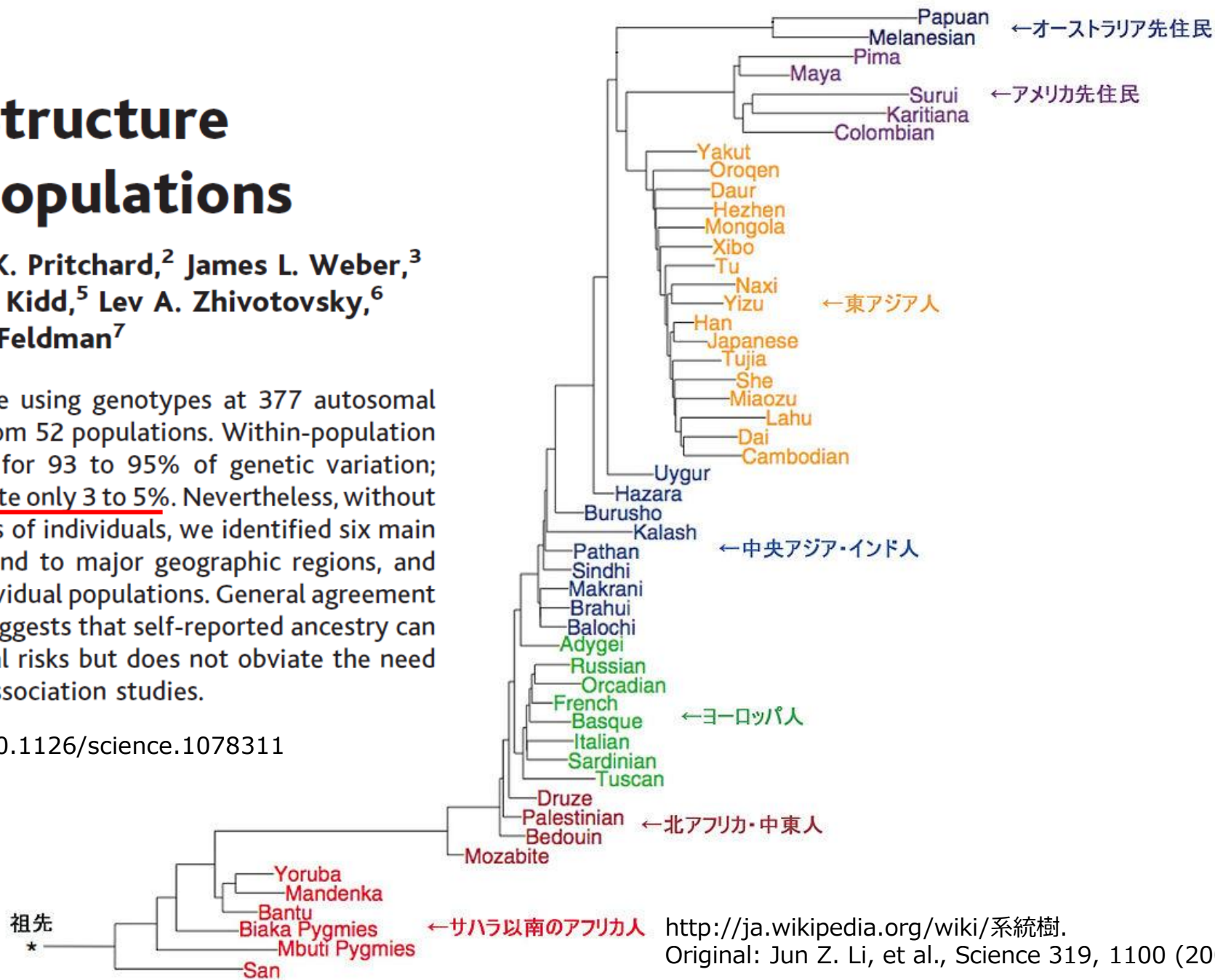


Genetic Structure of Human Populations

Noah A. Rosenberg,^{1*} Jonathan K. Pritchard,² James L. Weber,³
Howard M. Cann,⁴ Kenneth K. Kidd,⁵ Lev A. Zhivotovsky,⁶
Marcus W. Feldman⁷

We studied human population structure using genotypes at 377 autosomal microsatellite loci in 1056 individuals from 52 populations. Within-population differences among individuals account for 93 to 95% of genetic variation; differences among major groups constitute only 3 to 5%. Nevertheless, without using prior information about the origins of individuals, we identified six main genetic clusters, five of which correspond to major geographic regions, and subclusters that often correspond to individual populations. General agreement of genetic and predefined populations suggests that self-reported ancestry can facilitate assessments of epidemiological risks but does not obviate the need to use genetic information in genetic association studies.

<https://www.science.org/doi/10.1126/science.1078311>



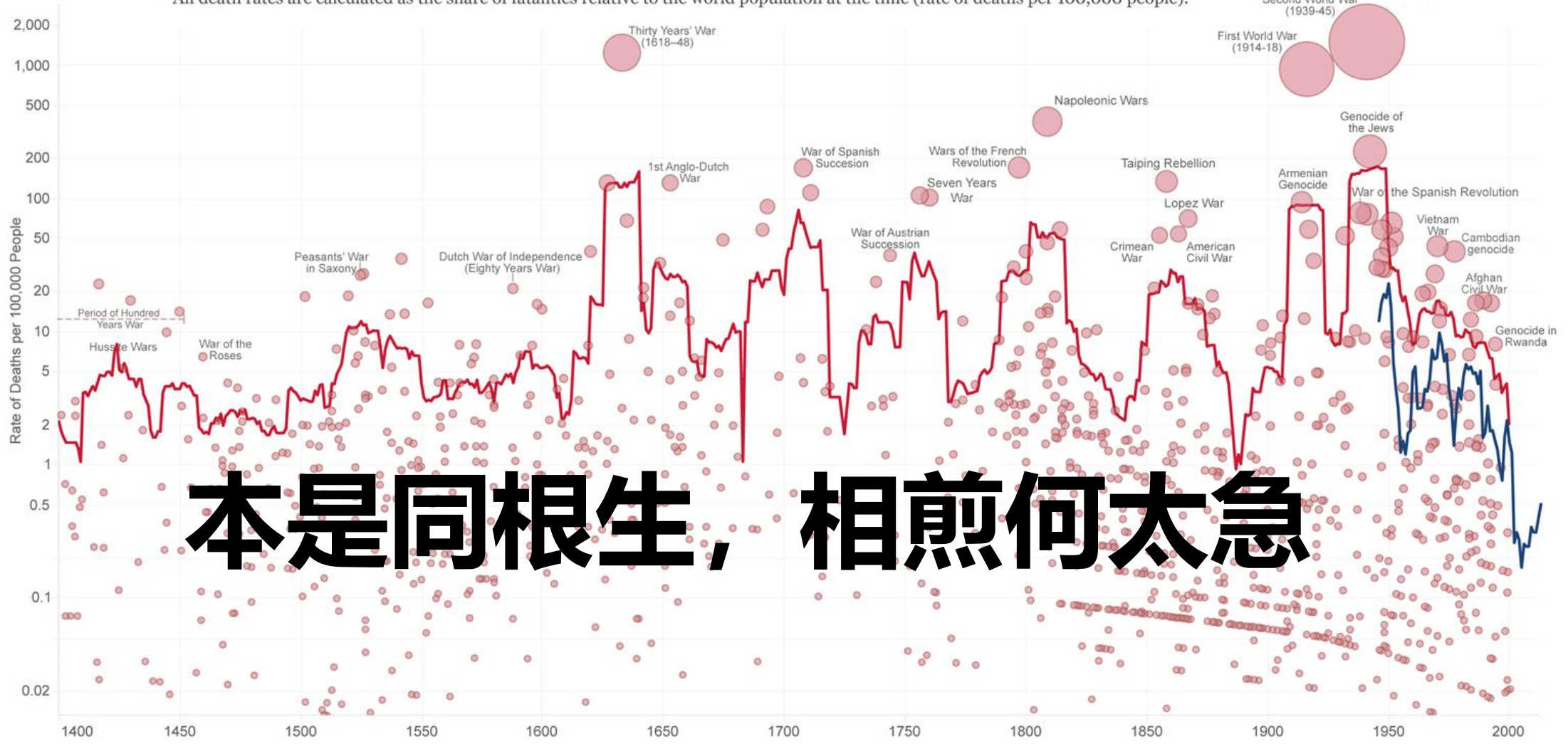
<http://ja.wikipedia.org/wiki/系統樹>.
Original: Jun Z. Li, et al., Science 319, 1100 (2008)



Global deaths in conflicts since the year 1400

- Each circle represents one conflict. [Data from the *Conflict Catalog* (1400-2000)]
 The **size** represents the absolute number of fatalities (military + civilian fatalities)
 The **position** on the y-axis represents the fatality rate* (military + civilian fatalities)
- 📈 **Military + civilian death rate* for 1400-2000** [Data from *Conflict Catalog*] – 15 year moving-average
- 📉 **Military death rate* for 1946-2013** [Data from the PRIO Institute]

* All death rates are calculated as the share of fatalities relative to the world population at the time (rate of deaths per 100,000 people).



本是同根生，相煎何太急

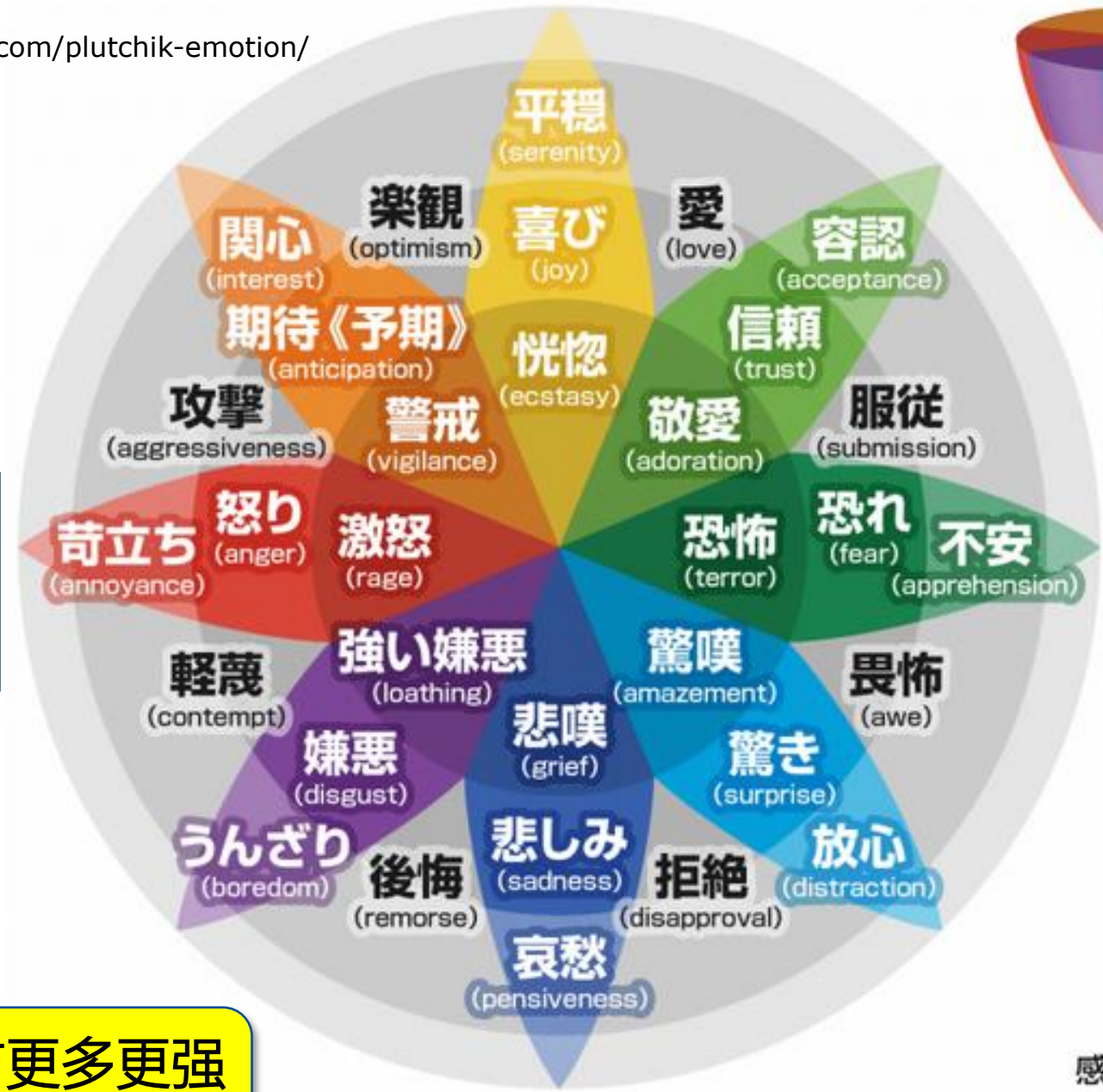
人

<https://swingroot.com/plutchik-emotion/>



三次元

深层理由：因为自然！



強
弱

感情の強さ

心理学：因为我们生来具有更多更强的负面感情（七情=喜怒哀惧爱恶欲）

例：恋爱 プルチックの感情の輪

那人类社会如何才能维持低熵（高序）？



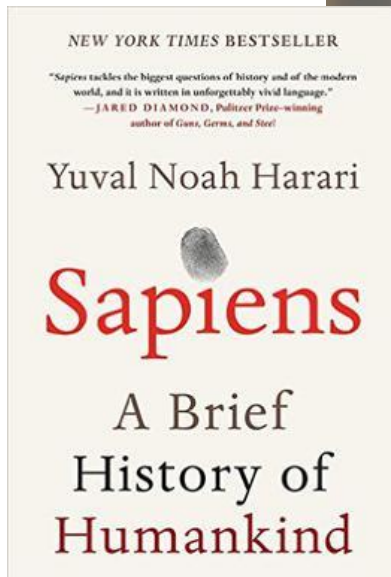
另一个秘诀：虚构 (fiction)



About ▾ Books ▾ Events Media ▾ Sapienship

<https://www.ynharari.com/>

[f](#) [Twitter](#) [Instagram](#) [YouTube](#) [Email](#) EN ▾



“History began when humans invented gods, and will end when humans become gods”



真实 vs 虚构

<https://ja.wikipedia.org/wiki/貨幣史>



ヤップ島の石貨。物品貨幣



最初の紙幣とされる交子。



古代中国の貝貨



Bitcoin logos made by Satoshi Nakamoto in 2009 (left) and 2010 (right) depict bitcoins as gold tokens

<https://en.wikipedia.org/wiki/Bitcoin>

<https://en.wikipedia.org/wiki/Currency>

Most traded currencies by value

Currency distribution of global foreign exchange market turnover^[17]

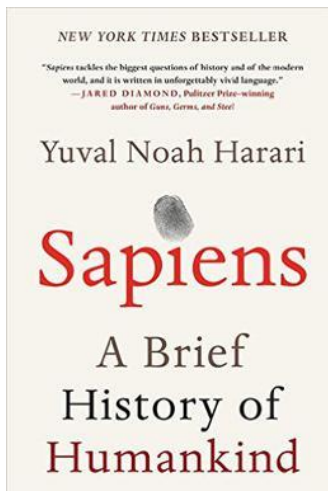
Rank	Currency	ISO 4217 code	Symbol	Proportion of daily volume, April 2019
1	United States dollar	USD	US\$	88.3%
2	Euro	EUR	€	32.3%
3	Japanese yen	JPY	円 / ¥	16.8%
4	Sterling	GBP	£	12.8%
5	Australian dollar	AUD	A\$	6.8%
6	Canadian dollar	CAD	C\$	5.0%
7	Swiss franc	CHF	CHF	5.0%
8	Renminbi	CNY	元 / ¥	4.3%
9	Hong Kong dollar	HKD	HK\$	3.5%
10	New Zealand dollar	NZD	NZ\$	2.1%
11	Swedish krona	SEK	kr	2.0%
12	South Korean won	KRW	₩	2.0%
13	Singapore dollar	SGD	S\$	1.8%
14	Norwegian krone	NOK	kr	1.8%
15	Mexican peso	MXN	\$	1.7%
16	Indian rupee	INR	₹	1.7%
17	Russian ruble	RUB	₽	1.1%



近代貨幣制度を確立したフローリン金貨。1347年

虚构团结更多的人做更大的事实现更大的秩序

- 对抗社会的自然熵增（心理学）
- 基因的限制（顿巴数）
- 校训，信仰，哲学，伦理
- 经济，公司，国家，联合国
- 生命1.0用基因（信息）摆脱熵增的宿命
- 生命2.0更用大脑（信息）突破基因限制
- 虚构帮助人类摆脱大脑物理限制建立社会



一带一路 大道共通

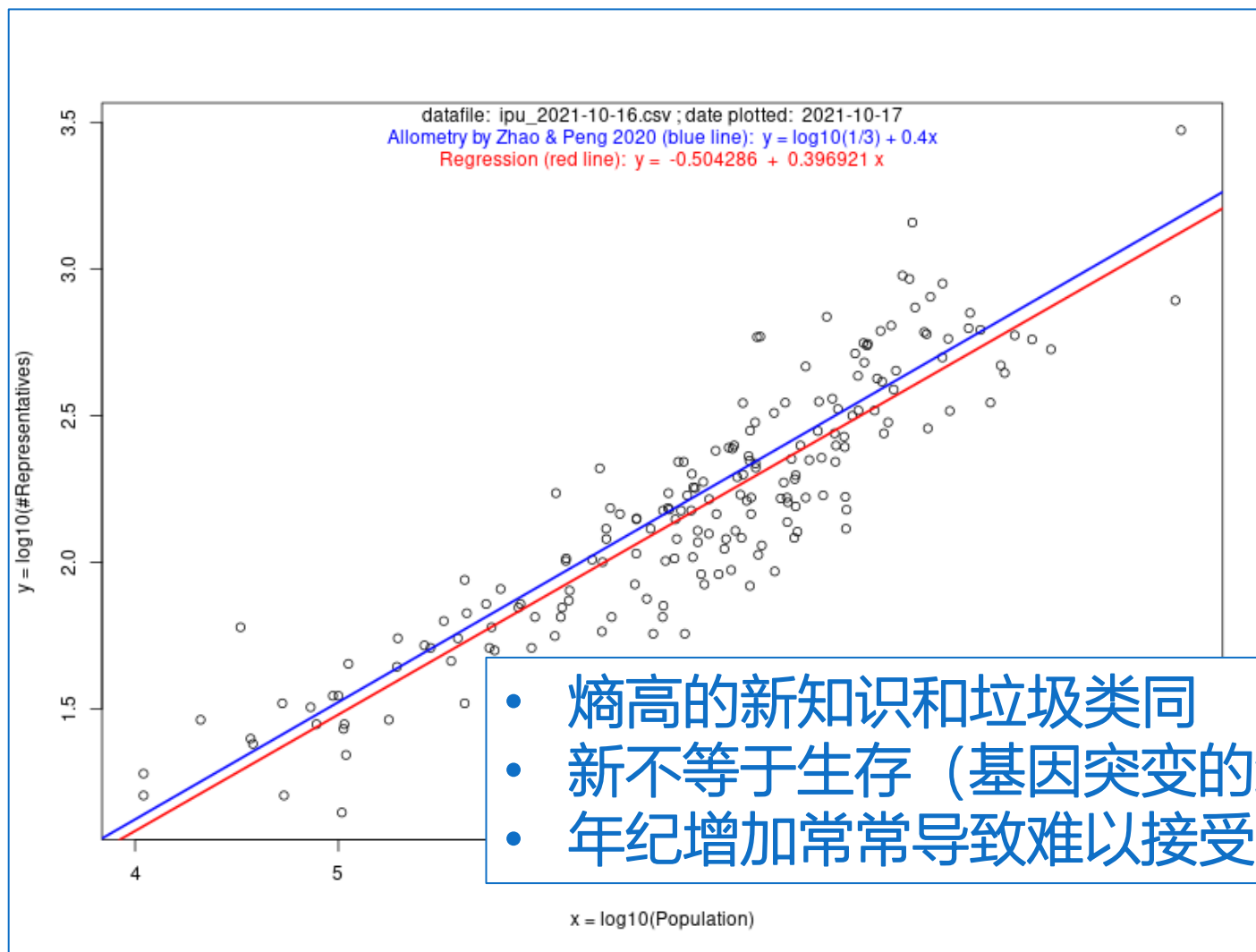
Leave No One Behind

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS
17 GOALS TO TRANSFORM OUR WORLD





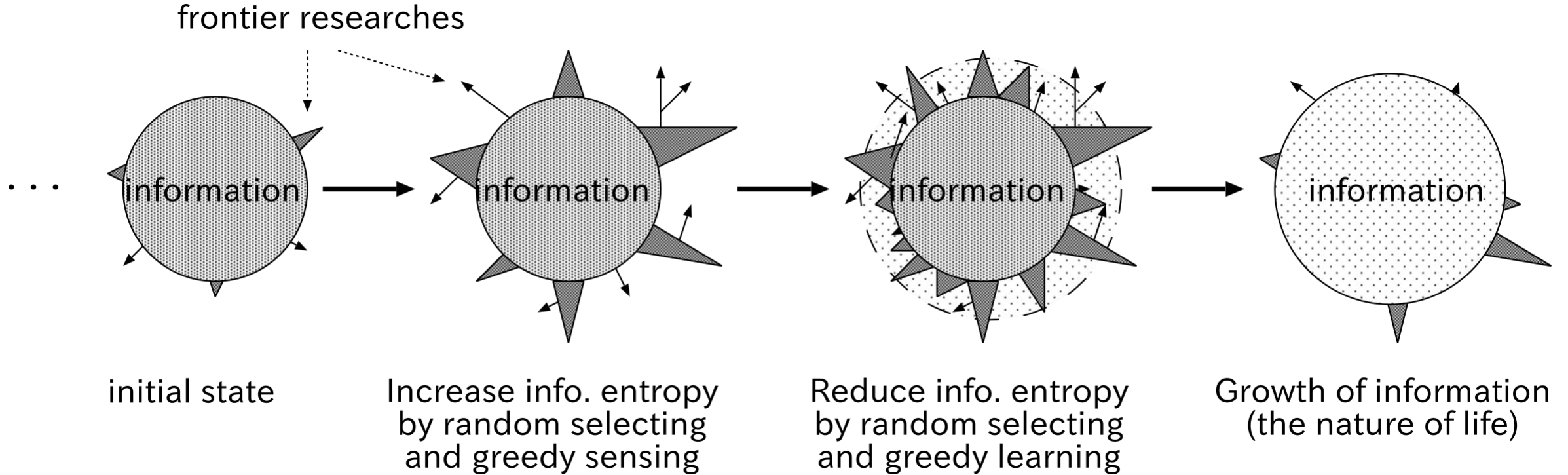
学习的本质是维持低熵，并非积累知识



决定性地发现与积累低熵知识

非决定性的创新

【我的学说】 智慧 = 学习 + 随机选择



Mastering the game of Go with deep neural networks and tree search

David Silver [✉](#), Aja Huang, Chris J. Maddison, Arthur Guez, Laurent Sifre, George van den Driessche, Julian Schrittwieser, Ioannis Antonoglou, Veda Panneershelvam, Marc Lanctot, Sander Dieleman, Dominik Grewe, John Nham, Nal Kalchbrenner, Ilya Sutskever, Timothy Lillicrap, Madeleine Leach, Koray Kavukcuoglu, Thore Graepel & Demis Hassabis [✉](#)

Nature 529, 484–489(2016) | [Cite this article](#)

105k Accesses | 3632 Citations | 3127 Altmetric | [Metrics](#)

Abstract

AI研究中的实证

The game of Go has long been viewed as the most challenging of classic games for artificial intelligence owing to its enormous search space and the difficulty of evaluating board positions and moves. Here we introduce a new approach to computer Go that uses ‘value networks’ to evaluate board positions and ‘policy networks’ to select moves. These deep neural networks are trained by a novel combination of supervised learning from human expert games, and reinforcement learning from games of self-play. Without any lookahead search, the neural networks play Go at the level of state-of-the-art Monte Carlo tree search programs that simulate thousands of random games of self-play. We also introduce a new search algorithm that combines Monte Carlo simulation with value and policy networks. Using this search algorithm, our program AlphaGo achieved a 99.8% winning rate against other Go programs, and defeated the human European Go champion by 5 games to 0. This is the first time that a computer program has defeated a human professional player in the full-sized game of Go, a feat previously thought to be at least a decade away.

对未来的预测

- 气候变化（气温的急剧变化）加速新秩序的形成



- 高度的数字秩序（GAMA, BAT, Fintech, 自动驾驶, 生成AI等）
- 新时代虚构：Metaverse, 技术奇异点
- 高度秩序化必然会引起脆弱性，故我们需要多样性和综合研究



James McClain, Variety Jul 2, 2019, 8:25 AM



AFLO/SHUTTERSTOCK AFLO/SHUTTERSTOCK

- Uber co-founder Garrett Camp and his wife Eliza Nguyen just purchased a \$72.5 million home in Beverly Hills.
- The sale broke a Beverly Hills sales record for most expensive home, beating the \$70 million that "Minecraft" creator Markus "Notch" Persson spent on a home in the same zip code in 2014.
- This purchase brings the number of luxury homes owned by the Uber billionaire to at least 5.

富还是穷？

取决于你和**机器**（准确的说是AI）有多融合



讨论

- 学习与遗忘（增加知识的同时避免熵增）
- 关注并学习人工智能的发展与优良信息的传承（生命2.5）
- 内卷与开放（和躺平）
- 偶尔随机地读书/看电影/尝试料理/交朋友/旅游等