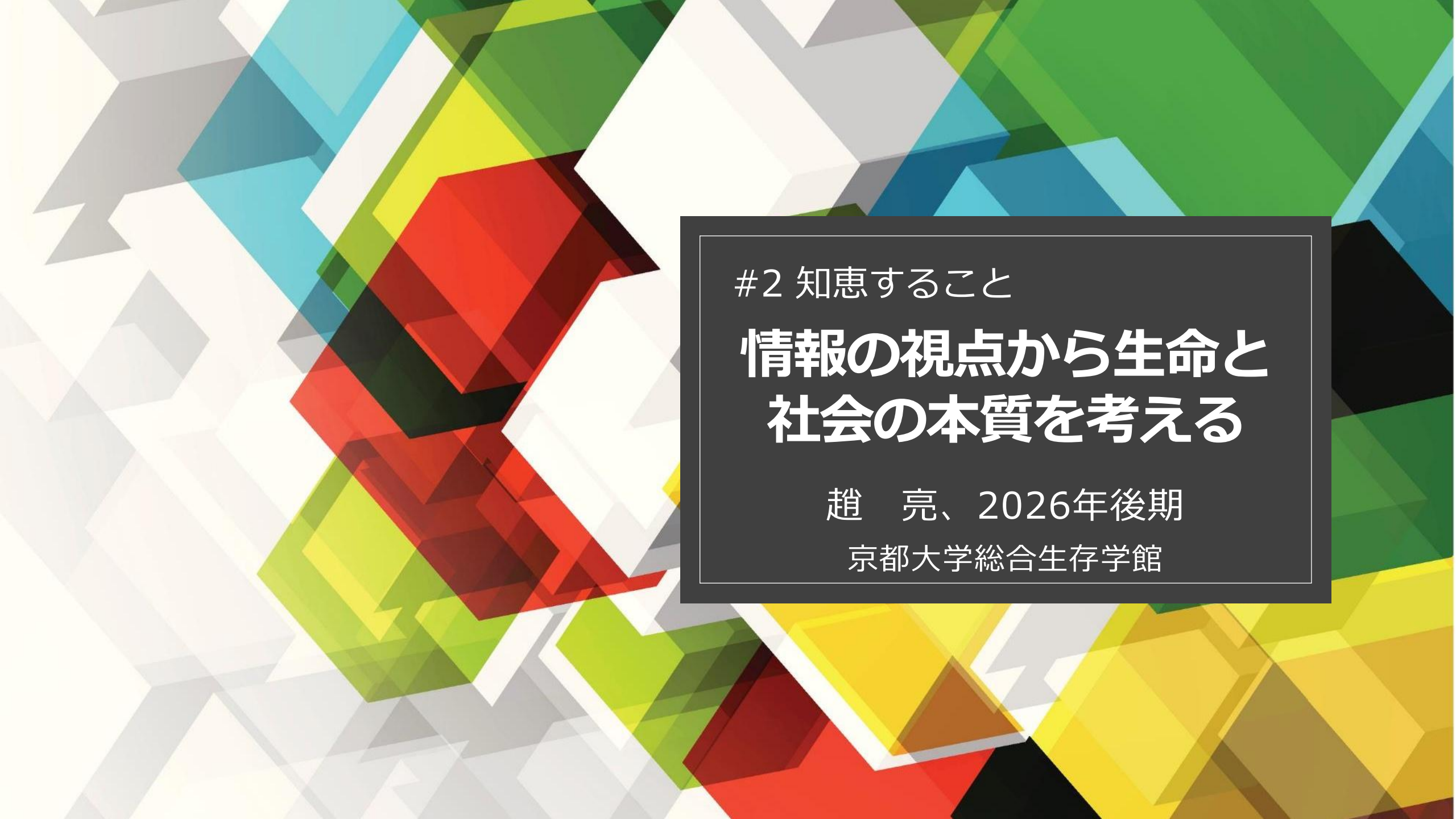




#2 知恵すること

情報の視点から生命と 社会の本質を考える

趙 亮、2026年後期

京都大学総合生存学館



授業計画

資料 <https://u.kyoto-u.jp/gm8h4>

履修確定してからはLMSで資料共有

10/6 1. 授業の概要	10/13 2. 宇宙, 地球, 生命, 人類, 人間社会等	10/20 3. エントロピー, シュレディンガーの考察等	10/27 4. ホモ・サピエンス繁栄の秘密	11/10 5. 自然進化論, 自己組織化, 散逸構造等
11/17 6. 熱力学第二法則, 情報とエネルギー等	11/26 7. 人工知能 (AI) からの挑戦	12/01 8. 中間発表	12/08 9. 智慧とはなにか. 学習・乱択	12/15 10. 創造とイノベーション
12/22 11. 自由エネルギー理論—脳科学の最先端	01/05 12. AIとAI倫理	01/12 13. シンギュラリティ、超知能、未来生命	01/19 14. 期末発表	01/26 15. フィードバック（授業なし）

前回の復習：概念 1 、考察 1 、公式 1



エントロピー

(日本語：乱雑さ)

系の乱雑さを表す量



エントロピーは、自然 ↗ 生命 ↘

(生命は自分自身の乱雑さを減らそうとする)

自然は乱雑になっていき、生命は秩序を求めていく



智慧 = 学習 + 乱択

乱択：ランダムに選択

(智慧に対する趙の思考)



ノーベル生理学・医学賞にマイクロRNA分子発見の研究者ら2人

2024年10月7日 21時14分

ノーベル賞2024

ことしのノーベル生理学・医学賞に、ヒトの遺伝子の働きを制御することができるマイクロRNA分子を発見したアメリカ・マサチューセッツ大学のビクター・アンブロス教授ら2人が選ばれました。

<https://www3.nhk.or.jp/news/html/20241007/k10014602921000.html>

功績：「ヒトを含む多細胞生物にとって不可欠である、遺伝子制御の全く新しい原理を明らかにした。生命体がどのように発達し、機能するかにおいて、『マイクロRNA』は根源的に重要であることが証明されつつある」。

生命の意義に対する思考：
子孫を残すこと。



NOBELPRISET I FYSIK 2024
THE NOBEL PRIZE IN PHYSICS 2024



John J. Hopfield
Princeton University, NJ, USA



Geoffrey E. Hinton
University of Toronto, Canada

"för grundläggande upptäckter och uppfinningar som möjliggör maskininläring med artificiella neuronnätverk"

"for foundational discoveries and inventions that enable machine learning with artificial neural networks"



NOBELPRISET I KEMI 2024
THE NOBEL PRIZE IN CHEMISTRY 2024



David Baker
University of Washington
USA



Demis Hassabis
Google DeepMind
United Kingdom



John M. Jumper
Google DeepMind
United Kingdom

"för datorbaserad proteindesign"

"for computational protein design"

"för proteinstrukturprediktion"

"for protein structure prediction"

考察

1. 主流な科学者たちでも「物質より情報が重要である」と認めた敗北宣言。
2. 良質な（遺伝でない）情報の重要性が示されたマイルストーン。



宇宙へ

“Risk is our business.”

– Caption Kirk

2021.10.13

90歳の「カーク船長」が宇宙へ

<https://www.cnn.co.jp/fringe/35178035.html>



人間の好奇心にご留意を！

The Known Universe by AMNH (7')

<https://www.youtube.com/watch?v=17jymDn0W6U>

地球そして生命の誕生と進化(65')

最新版 (2020年4月) : <https://www.youtube.com/watch?v=-mKu5dIns4c>

Newest (April 2020) : <https://www.youtube.com/watch?v=SkeNMoDIHUU>