第2回 超分野大喜利

人 類 滅 亡

滅びゆく宇宙の中で私たちはどう生きるか

磯部洋明
京都市立芸術大学美術学部
京都大学宇宙総合学研究ユニット

地久における変動

事象	原因？	時間	影響
潮の満ち引き	地球の自転と月の公転	～半日	
１日	地球の自転	1日	
大潮・小潮	月の公転と太陽	半月	
月の満ち欠け	月の公転と太陽	1ヶ月	
１年	地球の公転	1年	
太陽の黒点周期	太陽磁場の変動	11年～数10年	宇宙環境、気候変動
ミランコビッチ周期	地軸の歳差、公転軌道の扁平率の変化など	2万～数10万年	気候変動
大量絶滅周期	プラネットＸ、ネメシス、太陽系の昇降活動、銀河の腕の通過	3000万年	大量絶滅・気候変動
ウイルソンサイクル	超大陸の分裂と合体	2.5億年	海水準変動・気候変動・絶滅
隕石衝突頻度	マゼラン星雲の軌道	20億年	気候変動・絶滅
スターバースト頻度	マゼラン星雲の軌道	20億年	気候変動・絶滅

京都大学総合博物館長の講義資料より、一部改訂

気候変動

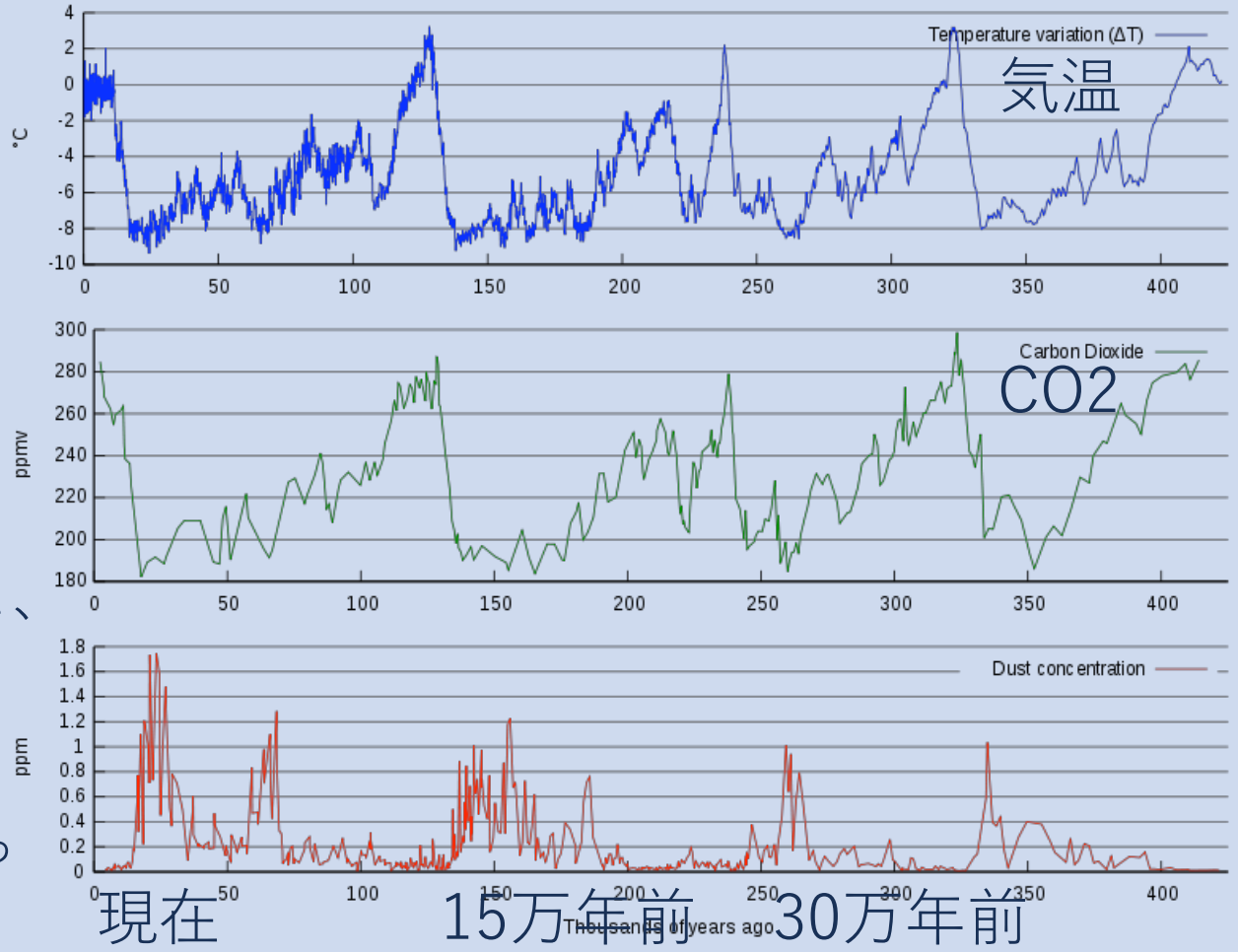
◘氷河期（glacial age, ice age）

＝気温が低く、極域や山岳地帯に氷河が発達する時期

<u>従って現在は氷河期</u>

氷河期の中にも、特に気温が低い時期（氷期 glacial period）と、比較的気温が高い時期（間氷期 interglacial period）がある。

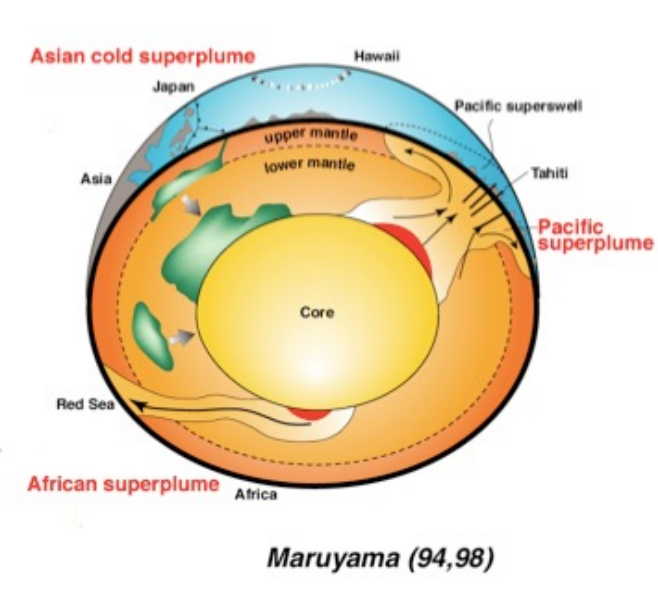
現在は、1万年ほど前にはじまった間氷期の途中



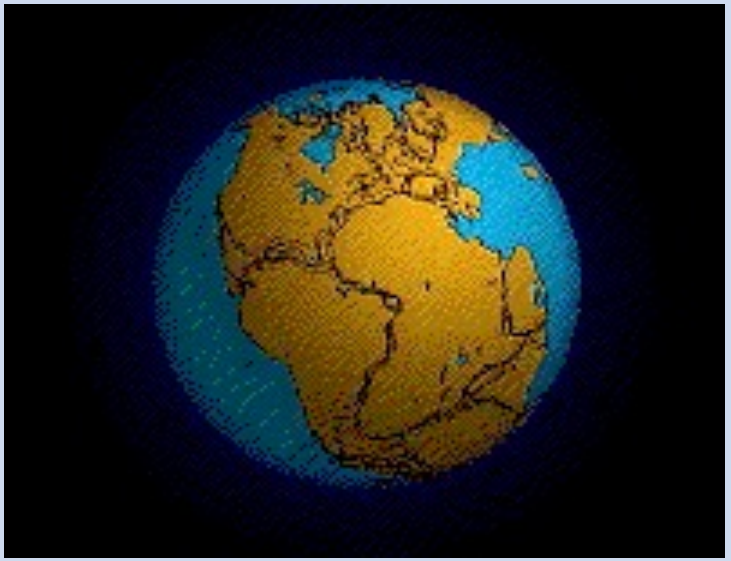
大陸の変動

◘プレートの移動（プレートテクトニクス）

- ■大陸は約2.5億年の周期で合体と分裂を繰り返す（ウィルキンソンサイクル）
- ■プレートの移動は、より大規模なマントル対流が引き起こしている（プルームテクトニクス）



超大陸パンゲアから現在の大陸ができるまで（2億年前～現在）



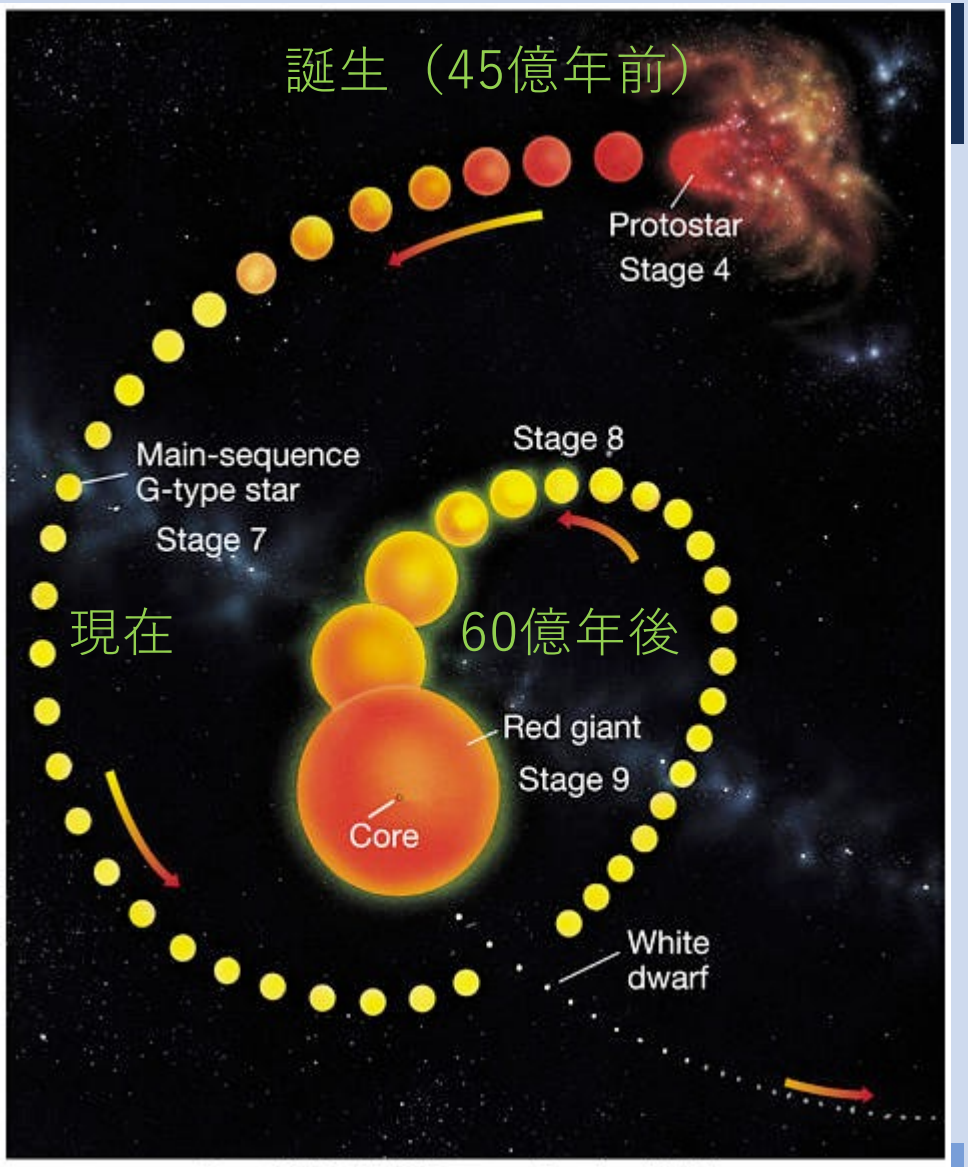
太陽系の終焉

■太陽は現在生まれてから45億年ちょうど寿命の半ばほど

■あと5～60億年するとだんだん赤くふくれあがる（赤色巨星）

このとき地球を飲み込む

■太陽程度の質量の星は、最後を迎えると外装が宇宙空間に流れ出て「惑星状星雲」を形成し、中心に白色矮星が残る



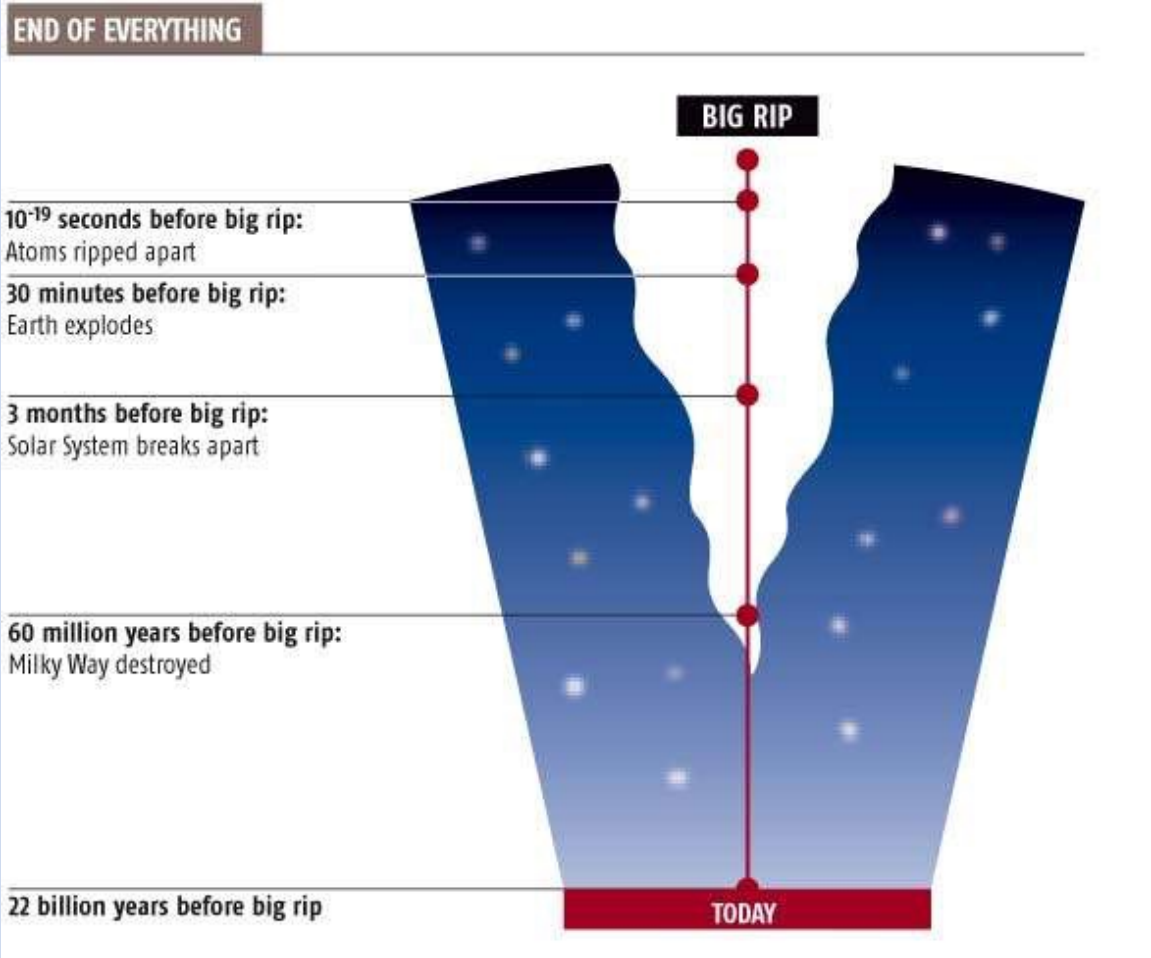
Copyright © 2005 Pearson Prentice Hall, Inc.

宇宙の終焉：ビッグリップ

■宇宙膨張は加速しており、「宇宙の端」はどんどん我々に近づいてくる

■最終的に、物質を構成している素粒子と素粒子の間の距離すらも光速を超えて遠ざかる

＝すべてが引き裂かれた「ビッグクリップ」



（ノストラダムスの大予言は外れたのに・・・）

21世紀の絶滅ブーム

2007

2015

2015

2017

絶滅リスクの研究所も

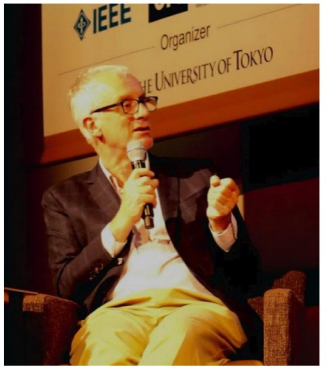
Future of Humanity Institute
UNIVERSITY OF OXFORD

Nick Bostrom

CENTRE FOR THE STUDY OF EXISTENTIAL RISK

Martin Rees
Co-founder

Jaan Tallinn
Co-founder



Huw Price
Co-founder

京都大学総合生存学館も・・・

リスクのカテゴリ

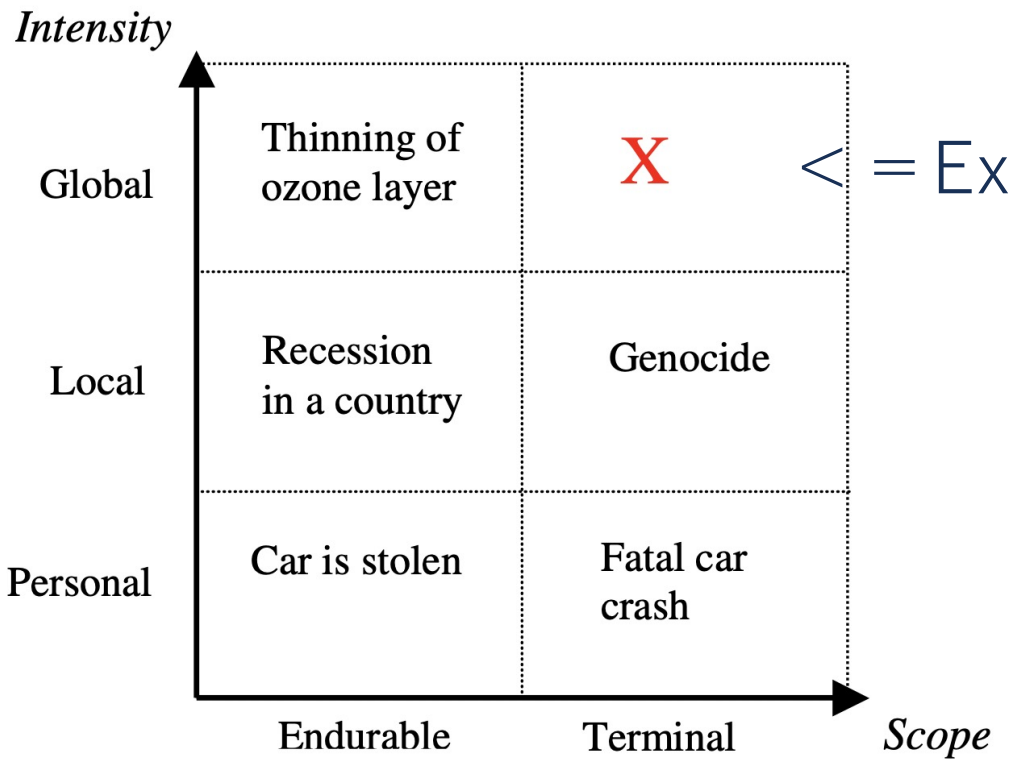


Figure 1. Six risk categories

＜＝Existential Risk（絶滅リスク）

Nick Bostrom
“Existential Risks: Analyzing Human Extinction Scenarios and Related Hazards”
Journal of Evolution and Technology, Vol. 9, No. 1 (2002)

Existential Riskとして考えられているもの

- 自然由来
  - 天体衝突
  - 巨大火山噴火
  - 超長期的な地球・太陽系環境の変動（後述）
- 人工由来
  - 暴走的核戦争
  - バイオエラー／バイオテロ
  - ナノテクノロジー
  - 人工知能の暴走
- 自然＋人口
  - パンデミック
  - 極端気候変動

私たちはなぜ
人類を生きながらえさせようとしているのか？

論点

- 人類という種の保存は私たちにとって最優先事項か？
  - 「人類」という全体の利益と、個々の「人間」の利益は必ずしも一致しない。種の保存を最優先にすると、全体に対し個の奉仕を強いることになる。
- 何を残せば人類を残したことになるのか？
  - 生物としての種？遺伝子？文化？記憶？
- 直近の未来に対しては責任があるのは明らかだが、超長期的なことは考えても仕方がない。
  - では私たちはどこまで先の子孫にまで「責任」があるのか？
- どこかの時点で、あらゆる意味での人類が滅びることは間違いない。私たちは何のために生きて、何を残そうとしているのか？
  - 反出生主義のブーム