

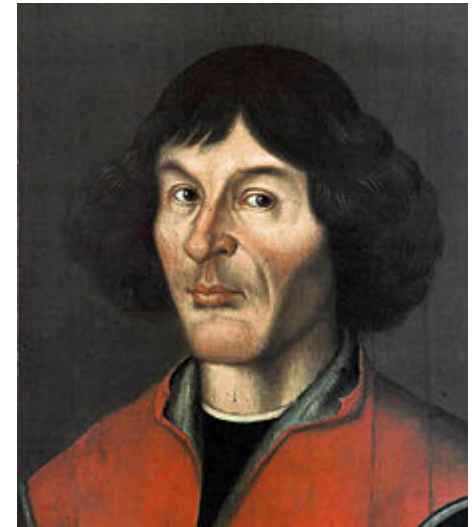
コペルニクスの変革の原理と未来予測



電子情報工学科
伊庭 齊志

コペルニクスの原理とはなにか？

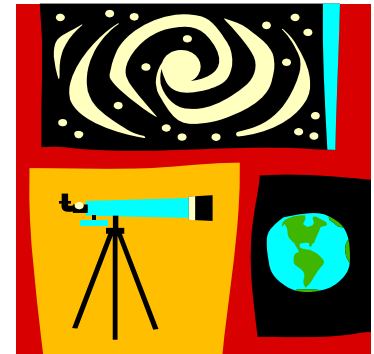
- われわれは宇宙において特別な存在ではない
- 地球が宇宙の中心といった特別な場所ではない
- 宇宙がどこでも、すべて同じ様な姿をしており、特別な場所というものが存在しない



1473-1543

コペルニクスの原理と観測者

- われわれは宇宙において特別な存在ではない
- 知的な観測者に対して特別な場所はほとんどない
- 現象に対してのランダムな知的観測者を考えることができる

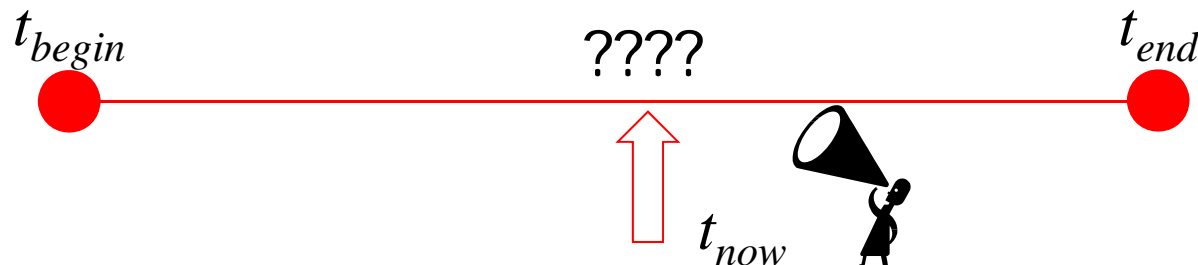


未来の予測

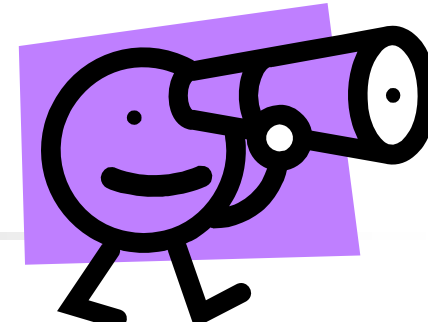
- ランダムな知的観測者



- 観測している現象が t_{begin} と t_{end} の間にあるとすると、現時点 t_{now} について特別なことがないなら t_{now} は一様に分布していると仮定できる



未来の予測



- $t_{future} = t_{end} - t_{now}$
- $t_{past} = t_{now} - t_{begin}$

- $r_1 = (t_{now} - t_{begin}) / (t_{end} - t_{begin})$ は0から1の間の一様乱数となる
- よって、95%の確信度で
 $0.025 < r_1 < 0.975$

未来の予測



•95%の確信度

$$\frac{1}{39} t_{past} < t_{future} < 39 t_{past}$$

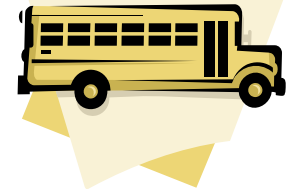
•50%の確信度

$$\frac{1}{3} t_{past} < t_{future} < 3 t_{past}$$

$$\frac{1}{39} t_{past} < t_{future} < 39 t_{past}$$

未来の予測例：他の例

- 恋愛や結婚生活がどのくらい続くか？
- バスの待ち時間はあとどのくらいか？
- 平成がいつまで続くか？



ベルリンの壁の存在予測



- Richard Gott IIIはベルリンの壁がたてられてから8年後(1969年)にたまたま壁を見に行った。

- あとどのくらいこの壁はあるのか？

- 50%の確率で $8/3=2.7$ 年から $8 \times 3=24$ 年となる

$$\frac{1}{3}t_{past} < t_{future} < 3t_{past}$$

- 実際には、20年後の1989年に崩壊した。



Implications of Copernican principle for our future prospects,
J. Richard Gott III, Nature , vol.363, 27 May, 1993

$$\frac{1}{39} t_{past} < t_{future} < 39 t_{past}$$

未来の予測例：地球の年齢

- 地球は約46億年前に誕生した
- 地球の今後の寿命は、
46/39=1.2億から46×39=1800億年となる
- いまから50億年で太陽は燃え尽きて赤色巨星になり地球の公転軌道を飲み込むといわれている
- 地球は確実にこのころ終焉を迎えるので予測はあたっている



$$\frac{1}{39} t_{past} < t_{future} < 39 t_{past}$$

未来の予測例：人類の未来

- Homo sapiensは約20万年前に誕生した
 - 10万年～25万年とも言われている
- ヒトという種の今後の寿命は、
5,100年から780万年となる
- つまりヒトという種の寿命は20.5万～800万年

- 多くの生物種の平均寿命は100万～1100万年といわれている。とくに哺乳類では200万年であるのでこの予測は尤もらしい。

