

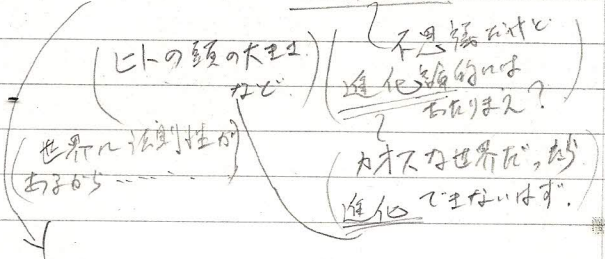
physics

物理とは?

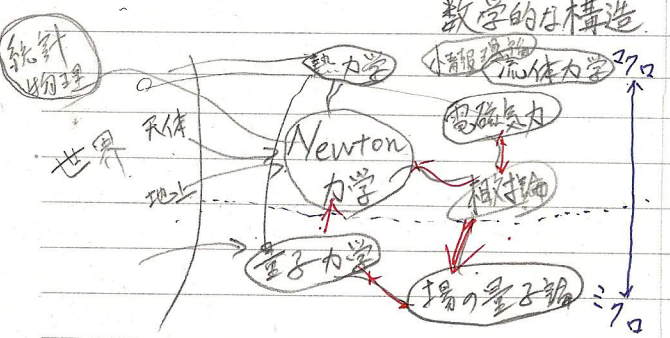
世界をできるだけ厳密に理解し、そして
これをもとに支配的として制御する学問。
(終りのないもの)

経験事実

世界(の一部)は理解可能



単一の法則ではない
様々な階層での普遍的な法則



それぞれの普遍的な法則が論理的に
関連している!

エントロピー シフトとシフト
entropy なるく鍵
熱力学 ← 情報理論

Claude E. Shannon 情報理論
1916-2001 シフトとエントロピー

John von Neumann
1903-1957

「情報源の符号化とチャーン定理」

エントロピーとチャーン定数

確率論の基本 物理の方言
素事象 (基本状態)

$$i = 1, 2, \dots, \Omega$$

例 コイン 表-1, うさ-2
サイコロ $i = 1$ の目の値

確率 P_i ← (素事象 i のおこる確率)

ただし $0 \leq P_i \leq 1$

$$\sum_{i=1}^{\Omega} P_i = 1 \text{ (規格化条件)}$$

確率分布 $P = (P_1, P_2, \dots, P_{\Omega}) = (P_i)_{i=1, \dots, \Omega}$

ランダム変数の期待値

f : ランダム変数 (物理量)

素事象 i をおこれば値 f_i が

確定するよな量

f の期待値 expectation value

$$\langle f \rangle := \sum_{i=1}^{\Omega} f_i P_i$$

$E[f]$ ともかく 素事象 i における f の値

確率分布 P の Shannon エントロピー

$$H(P) := - \sum_{i=1}^{\Omega} P_i \log_2 P_i$$

$$= - \frac{1}{\log_2} \sum_{i=1}^{\Omega} P_i \log P_i$$

無次元量 「単位」は bit

1 byte = 8 bits