

# 「物理学」 (2015年度)

---

- 講義の流れ
  - ▶ 物理学の体系：物理学の発展と考え方、単位と単位系
  - ▶ 力学と運動：運動の法則、万有引力の法則
  - ▶ 仕事と力学的エネルギー：仕事、仕事率、力学的エネルギー保存の法則
  - ▶ 光と電磁波
  - ▶ 金属と電流：オームの法則、電力と電力量
  - ▶ 雪と雲
  - ▶ 原子核と放射線：原爆と原発
  - ▶ 科学と疑似科学：現代社会に蔓延する疑似科学
  - ▶ 科学、技術と社会
- 身のまわりの現象から抽象的な法則へ
- 目に見えない抽象的な現象を身のまわりの現象と関連づけて考える

# ユリ・ゲラー

---

- 自称「超能力者」
- スプーン曲げや、止まっている時計を動かすパフォーマンスで有名になった
- 彼のすごいところは、超能力などではなく、スプーン曲げで40年飯を喰ってきたことだろう



公式サイトより  
[http://site.uri-geller.com/en/about\\_uri](http://site.uri-geller.com/en/about_uri)

# この授業のねらい

---

- 「本質は常に現象をまとって現れる」
  - ▶ 我々が日常目にする「現象」の奥に潜む「本質」に迫りたいと思っています
  - ▶ 主に物理学の観点から迫ります
- ここでの「本質」…自然の法則
  - ▶ 人類が到達した重要な理解：地上で成り立つ法則は、宇宙（「天上の世界」）でも成り立つ
  - ▶ 昔は、天上の世界は「神(神々)の世界」であった
- 身のまわりの現象を理解することを通じて、原子やそれ以下のミクロの世界から、この大宇宙までを貫く自然の本質に迫りたいと思います

# スプーン曲げの使い道

---

- スプーン曲げができるのだったら、
  - ▶ 手術に活かせるんじゃないか？
  - ▶ 災害救助に活かせるんじゃないか？
  - ▶ 新素材の開発に活かせるんじゃないか？
- 色々応用が広がりそう。世のためにもなるし、お金も稼げそうだ
- しかし、スプーン曲げが話題になって40年もたつのに、応用される気配がまったくない。
  - ▶ つまり、「超能力」ではないのだろう、と推測される
- 「これができるんだったら、あれもできるのでは？」と考えることは、トリックに気付く第一歩。
  - ▶ 現象同士の関係を探る。科学的思考に不可欠。
- 誰でもできるのにやろうとしなかった!

# アウトライン

---

- スプーン曲げ
- 「程度」をどう表すか
- 「単位」
- 「次元」
- 思いついた単位(mとかkgとか)を書き出してみよう
- 単位を分類してみよう

# 単位

---

- 相対的⇔絶対的

- ▶ 相対的：大きい⇔小さい、長い⇔短い、高い⇔低い

- ▶ 「何に対して」…基準を(暗に)仮定

- ▶ 共通の基準を決めてしまおう

- 「1mの何倍か」「1kgの何倍か」「1秒の何倍か」：SI単位系

- 「足の大きさ」「指先から肘までの長さ」「手をひろげた長さ」

- 数字だけでは意味を持たない

- 単位を忘れずに!

# 単位の「質」

---

- 換算可能な量
  - ▶ 1mと1km、1cm、1ヤード、1マイル、1寸、1尺、…
  - ▶ どれも「長さ」をあらわす量
- 換算不可能な量
  - ▶ 1mと1kg、1秒、…
- 基準のとりかたを変えれば換算できる量
  - ▶ 「同じ次元」
- 「次元」てなんだ？
  - ▶ ここでは2次元、3次元の「次元」とはちょっと違う

# 次元

---

- 基本的な「次元」
  - ▶ 長さ(Length) : L
  - ▶ 質量(Mass) : M
  - ▶ 時間(Time) : T
- 1mと1尺はどちらも[L]の次元⇒換算可能
- 1mと1秒はそれぞれ[L]と[T]⇒換算不可能
- 次元は物理量の本質(性質)を表す
- 次元の組み合わせと「単位」



# 今日の課題

---

- 今日学んだこと(得たこと)、感想、取り上げて欲しいテーマ
  - ▶ 僕の力量の範囲で面白く取り上げられそうなものがあれば、なるべく取り上げたいと思います
- 質問があれば、授業中に積極的に聞いてください。
  - ▶ 自分が聞いててわからないときは、きっと他の人もわかっていません。質問はみんなのためでもある
  - ▶ 質問をすることは、頭の中を整理することでもあります。質問をするだけでも理解はどんどん深まっています