

ゆるロジらじお 8/28

ほんまに「ゆる」「ロジ」・・・？

# 今日は！

- 群れと集合の違いについて！  
→実は全く種類の違うものです。

# 集合の性質

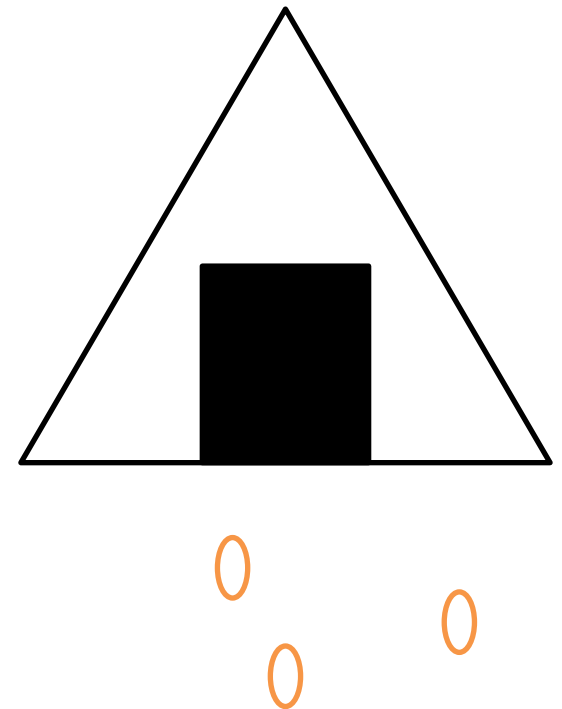
1. 濃度(要素数)
2. 帰属関係:それは仲間か?部外者か?( $\in$ )
3. 包含関係:部分集合とか( $\subset$ )
4. 構造 / 元と元にある関係

# とある米の集合

- 濃度：500粒くらい？
- 帰属関係：おにぎり内？
- 包含関係：略
- 構造

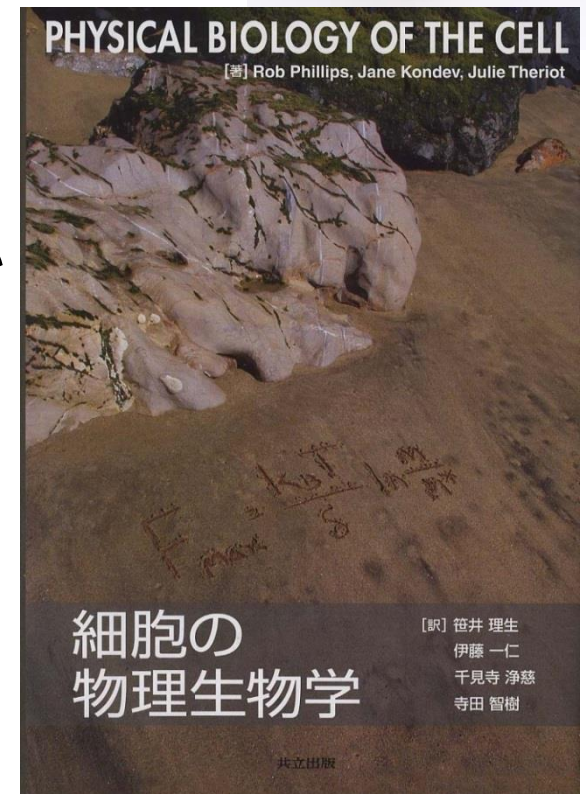
(おにぎりたらしめる構造)

→ この集合はおにぎり



# とある紙の集合

- 濃度：500枚くらい
- 構造：  
「本たらしめる構造」  
「順序関係(ページ)」
- 帰属関係：その本のページか
- 包含関係：省略  
章たらしめる構造



# とあるH<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>の集合

- 構造:  
「濃硫酸たらしめる構造」  
「液体たらしめる構造」
- 濃度：アボガドロ数オーダー？
- 帰属関係：この瓶に入っているかどうか
- 包含関係：省略  
→ 部分集合も「濃硫酸たらしめる構造」！



# とあるヒト細胞の集合

- 構造 : 「ヒトたらしめる構造」
- 濃度 : 60兆個くらい
- 帰属関係 : その人の細胞か否か(免疫反応!)
- 包含関係 :  
あいにく部分集合は「ヒトたらしめる構造」×  
でも  
「心臓たらしめる構造」「手たらしめる構造」etc

# 結局「集合」と言ったものの...

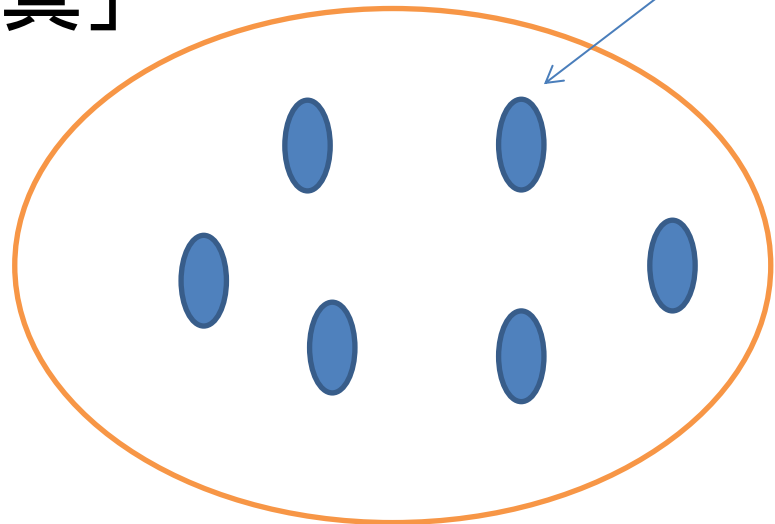
- なんらかの構造をもちだせば、色々集合！
- 1つ上の次元の「個」を形成する。
- あとは普通に数学的性質もある。
- lo'i prenu ～ 人間社会(かも?)
- lo'i tadni ～ サークル / 部活(かも?)
- lo'i tabno ～ 黒鉛 / ダイヤモンド / フラーレン(かも?)



# 群れってなんだ？

- loi broda
- 「群れは命題の真偽状態を変える」  
→「個ではなく全体で真」
- 少年らは家を囲む。  
「囲む」：複数人必要  
一人では”囲めない”

brodaのx1



# distributive or non-distributive

- lo系 -> distributiveな状態

lo nanmu cu bevri lo pipno – 男らはピアノを運ぶ  
ある男はピアノを運び、違う男もピアノを運ぶ。

- loi 系 -> non-distributive な状態

loi nanmu cu bevri lo pipno

個としてはピアノは運んでおらず、“全体で”ピアノを  
運んでいる。

ex) 少年らは合唱をした

# ロジバンの話終わり・・・

- 集合のところで”構造”
- 「数学の集合」にも構造はあるのか？
  - あります。
  - 続きがみたいならば、次いきます。

# 数学の集合にでてくる“構造”

※ 今からやるこれらを“構造”と呼んでいいかは不明...(厳密にはちょっと違う)。

- 位相構造
- 群構造(?)
- $\sim$ 空間(ある意味“構造”)
- $\sim$ 関係

# 順序関係

- 二項演算子「 $\leq$ 」を定義する。

★ 半順序関係（全部が比較できなくていい）

1. 反射律：自身は自身以上である。
2. 推移律： $a \leq b$  かつ  $b \leq c \Rightarrow a \leq c$
3. 反対称律： $a \leq b$  かつ  $b \leq a \Rightarrow a = b$

★ 全順序関係（全部の元が比較できる）

ex) 自然数全体、実数全体、アルファベット  
2次元実数ベクトル（ノルムとか）

# 群とか(群れじゃないよ！)

閉じた二項演算子があって……

1. 結合則  $f(f(a, b), c) = f(a, f(b, c))$
2. 単位元  $\exists e \forall a \{ f(a, e) = a \}$
3. 逆元  $\forall a \exists x \{ f(a, x) = e \}$

ex) 実数ベクトル(+), n次実数正則行列( $\cdot$ ),  
整数(+)

①のみ成立  $\rightarrow$  半群

①+②が成立  $\rightarrow$  モノイド(Haskellにもでてくる！)

群 + 可換則  $\rightarrow$  アーベル群

# 一応みとこう

- 部分集合は元(もと)の集合と同じ構造をもつとは限らない。

ex)

整数全体の集合  $\rightarrow$   $+$ でアーベル群をなす

自然数全体集合  $\rightarrow$   $+$ でモノイドをなす

$\{0,1,2\} \rightarrow \cdot$ で半群をなす

ブール代数  $\rightarrow$   $+$ でモノイド(逆元がない?)

$\rightarrow$   $*$ で半群(単位元なし?)

# はじろじ

- 山場は越えた！
- 音韻論 → COI(あとUIちよつと) → 命題・述語・項の基礎 → bridiとselbriとsumti
- →loによる描写sumti、FA類、SE類 → tanru (lujvoのちよつと紹介) → 簡単なsumtcita
- sumtcita・・・抽象節を学んでからの方が有意義



# アンケート

- tanru
- sumtcita
- PSの並び方
- bu'u, ca, ne'i, re'o, ne'a, ka'a, ka'ai, sepi'o, gau
- la, UIの係り方, COIについての注意