

アザラシの歯の「かたち」は？

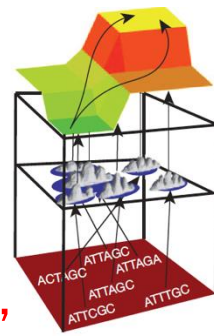


全15種程度

種によって様々な「かたち」をしている！！

→ 遺伝子，食べ物，住む環境？
どのような違いが要因なのか？

遺伝子型空間と表現型空間の
対応関係を明らかにすることで，
進化ダイナミクスの理解を目指す。



より複雑な「かたち」を扱う場合は？

- ② 輪郭を表す複雑な関数を，比較的単純な関数を
足し合わせたものとして表現
(楕円フーリエ解析，球面調和解析など...)

→ 係数部分が「かたち」のデータとなる

$$\mathbf{X}(r, \theta) = \sum_{k=0}^{\infty} \sum_{m=-k}^k \mathbf{c}_{k,m} \underbrace{D_{k,m}(r, \theta)}_{\text{基底関数}}$$

$$D_{k,m}(r, \theta) = n_{k,m} J_m(l_{k,m} r) e^{im\theta}$$

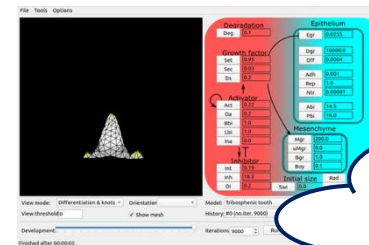
$J_m(x)$: 第一種ベッセル関数
 $l_{k,m}$: 第一種ベッセル関数の微分の零点

「かたち」を解析する。(形態測定学的解析)

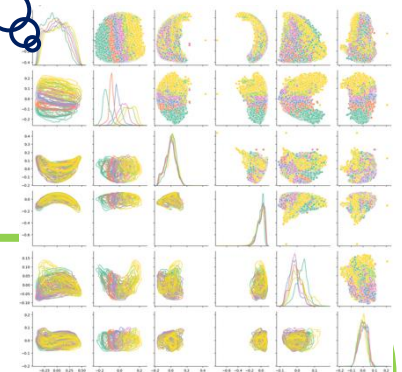
→ 平行移動，拡大縮小，回転を除いた
情報(形状)が解析対象

- ① 標識点ベース
② 輪郭ベース

歯をシミュレーションする。

アザラシの歯のデータ
はどこに位置している？

- ① 標識点を取る
→ 形状のデータを取得する
(一般化プロクラステス解析)
→ 主成分分析をする



漸近公式

円周法，Tauberの定理，確率論などを
使った手法で導出

幾何学的意味を持つ関数

楕円モジュラー j -関数，テータ関数などの
保形関数たち

特殊関数

超幾何関数，ベッセル関数などの
特殊値・零点の研究

