

紙でつくる 生命誌三つの表現

生命誌 マンダラ

開館時から十年ごとに創った「生命誌絵巻」「新・生命誌絵巻」「生命誌マンダラ」。生命誌という新しい知を、わかりやすく、美しく、しかも考えを深めるものとして表現してきました。2013年に制作した3つの紙工作では、絵巻やマンダラを制作した後の研究成果を加えました。組み立てると、基本と研究の進展との両方が見えてきます。

生命誌 マンダラ

2013年制作



画：中川学・尾崎閑也

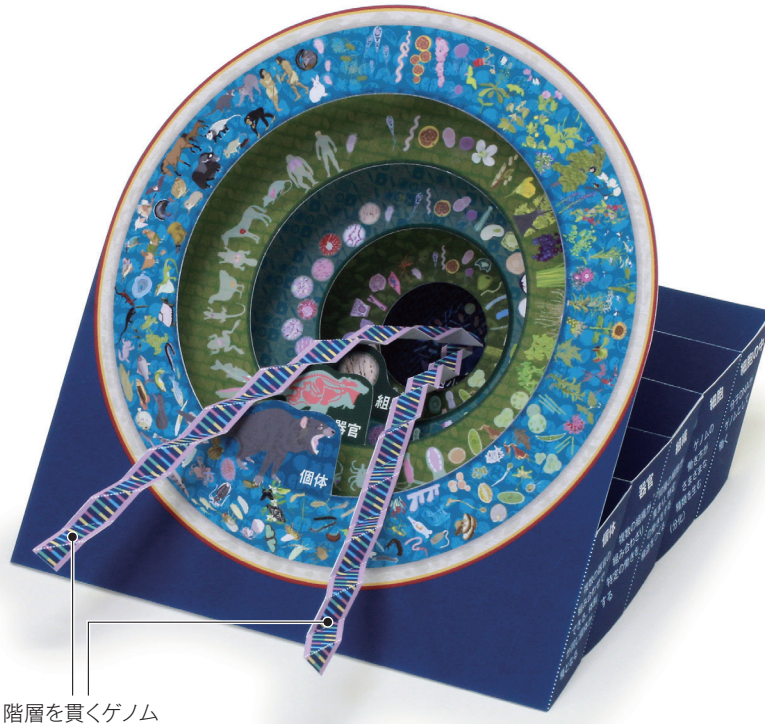
生命誌絵巻では、生きものの多様性と歴史性を意識し、それを支える進化と生物間の関係に注目しました。生きものの特徴としてはその他に階層性、自己創出性が重要であり、ゲノムはこれらの性質とも関わっています。「私のゲノム」(個体)は、「ヒトゲノム」(種)であり、また私を構成する「細胞のゲノム」でもあります。中央にある受精卵から分化した多様な細胞は、同じゲノムを持ちながら存在する位置と成長の時間に合わせて適切な遺伝子を発現することで、多様な組織・器官をつくりはたらかせます。ゲノムはすべての階層を貫いているのです。

自然にも社会にも階層性があり、それを知ることが大事ですが、どちらにもゲノムのように階層を貫くものは見つかっていません。今のところ生きものだけに見られるこの特徴を生かして、生きているとはどういうことかを考えています。

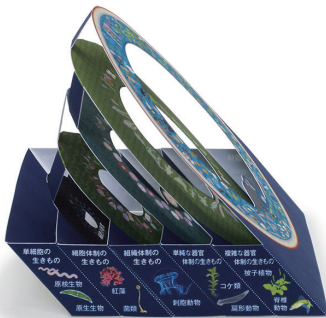
受精卵は自己創出能を持ち、時間と共に細胞を分化させ、組織や器官をつくり階層を生み出すので、第5層までには受精卵から個体ができ上がっていく発生の時間が組み込まれています。第6層では、多様な個体が集まって種をつくり、生態系を作ることを示しました。ここには多様性が示されています。生物界には、一細胞が一個体であり階層性を持たない原核生物が存在します。そこから真核細胞が生まれて多細胞生物となり、階層性が生じたのです。つまり原核細胞の中に階層性をもつ生物を生み出す能力が存在したのです。そこで、中央の細胞を受精卵ではなく始原細胞(原核)と見て、そこから階層性を生み出した歴史を考えようという試みです。そこで、第7層には過去の生きものを配置しました。本質を示すマンダラに学び生きもの本質を考えようという思いをこめた生命誌マンダラです。

立体 生命誌 マンダラ

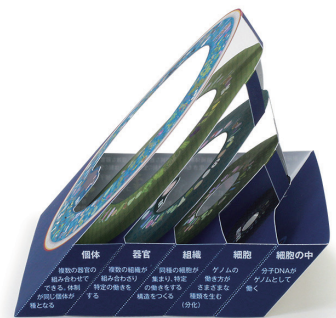
2013年制作



階層を貫くゲノム



各階層の体制をもつ生きもの



細胞から個体への階層

生きものの体制

すべての生きものは同じゲノムをもつ細胞をもち、細胞が組織を、組織が器官をつくりますが、その組み合わせからなる個体の体制は生きものによってさまざまです。

	細胞	組織	器官	体制	△は原始的
原核生物	△	-	-	原核単細胞	
原生生物*	○	-	-	真核単細胞	
植物	○	○	○	組織レベルから器官レベルまで	
菌類	○	△	-	単純な組織レベル	
動物	○	○	○	組織レベルから器官レベルまで	

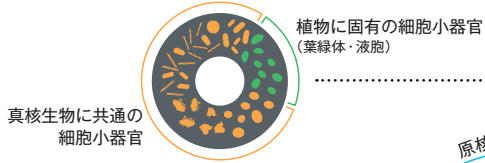
*DNAによる分類が進む近年では、真核生物を6つのスーパーグループ(クロムアルベオラータ、アーケプラスチダ、オピストコンタ、リザリア、アメーボゾア、エクスカバータ)に分類する提案がされている。この分類では、多細胞動物と菌類はオピストコンタに、多細胞植物はアーケプラスチダに含まれる。従って、多細胞か単細胞かでは区別できないので、一般に一生を単細胞で暮らす真核生物を原生生物と呼んでいる。

38億年前の海に生まれた、原核細胞からの進化の過程で真核細胞が生まれ、そこから多細胞生物ができました(立体 生命誌 絵巻参照)。多細胞生物では、細胞-組織-器官-個体という階層性が重要な性質になります。ゲノムはこの階層を貫くお団子の串になっているのです。自然・社会のいずれでも階層は重要ですが、これを貫く串はゲノム以外見出されていません。ここに注目し、多種多様な要素が調和し全体を作る生きものの世界を階層性に注目して、立体マンダラにしました。これはまた、受精卵が発生して個体が生まれ一生を送る時間の物語りでもあります。この物語りが繰り返されることで、絵巻が示す生命の歴史物語りとなるのです。

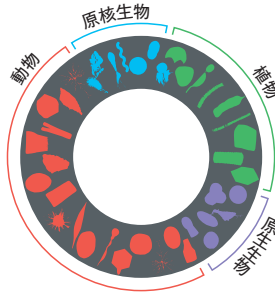
紙工作の側面には細胞から個体への階層性の解説を載せています。左の図で組織・器官など生きものグループごとの体制を、次ページではマンダラの階層毎の説明をしていますので、見ながら組み立ててください。



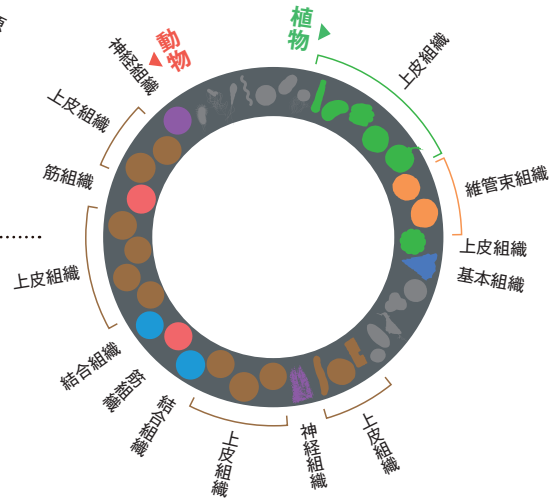
第1層 DNA(分子)をもつ細胞



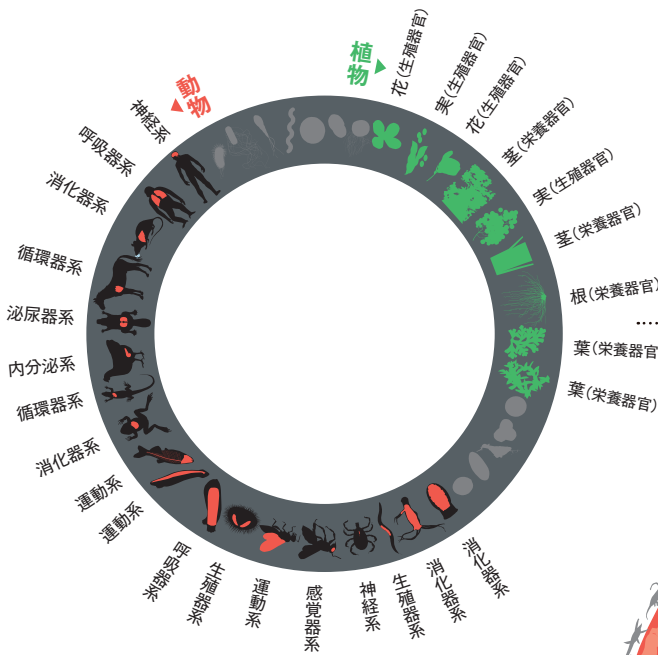
第2層 細胞内小器官



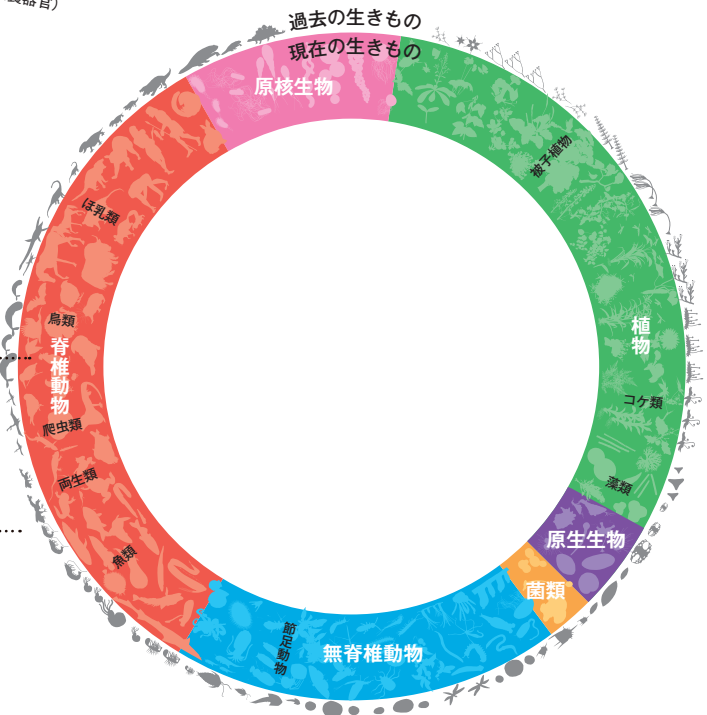
第3層 分化した細胞



第4層 組織



第5層 器官




第6層 個体

第7層 個体(化石)

紙でつくる 生命誌三つの表現

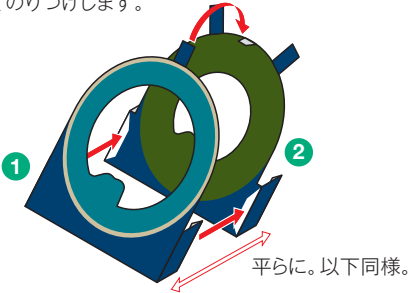
立体 生命誌マンダラづくり方

- 切り取り線にそって、カッターナイフやはさみでいねいに切り抜きます。
- 折り線は、鉄筆や芯を出していないシャープペンシルなど、適度に先のとがったものを定規にあて、まっすぐ線を引くようにして筋をつけてから折り曲げます。
- すべての折り線をいったん折り曲げてから、説明図にしたがってのりつけて組み立てます。細かい部分の組み立てには、ピンセットを使うと便利です。
- のり付けには木工用接着剤を使います。いったん小皿に出してから、つまようじを使って薄くむらなく塗りましょう。

切り取り線	山折り線	谷折り線
のりしろ	切り抜き	
*		



A 土台の角と角をぴったり合わせ、側面が平らになるように注意しながら貼りつけます。その後、上の補強用パーツを倒してのりつけます。

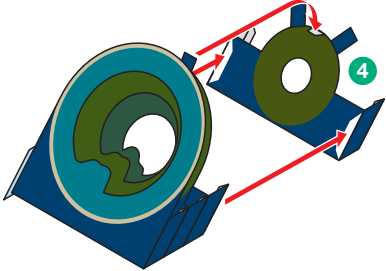


平らに。以下同様。

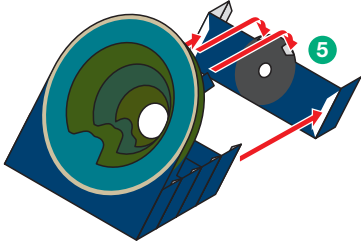
B 同様に、一層ずつ順に重ねてのりつけます。



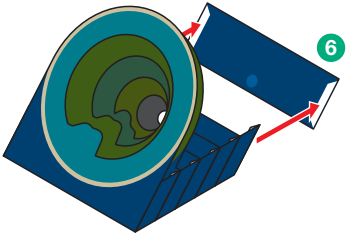
C



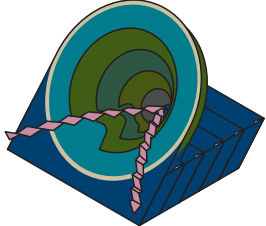
D



E



F ゲノムをジグザグに折り曲げて、第1層から第6層までをつらぬく「お団子の串」のように差し込んで飾りましょう。



デザイン：坂 啓典(図工室)