



命の始まり

繋がれた奇跡と共に、生きる

3年H組伊藤若菜

目次

はじめに

地球の誕生

生物の定義

生命の誕生

生物の進化

常識を覆す生物

創作

考察

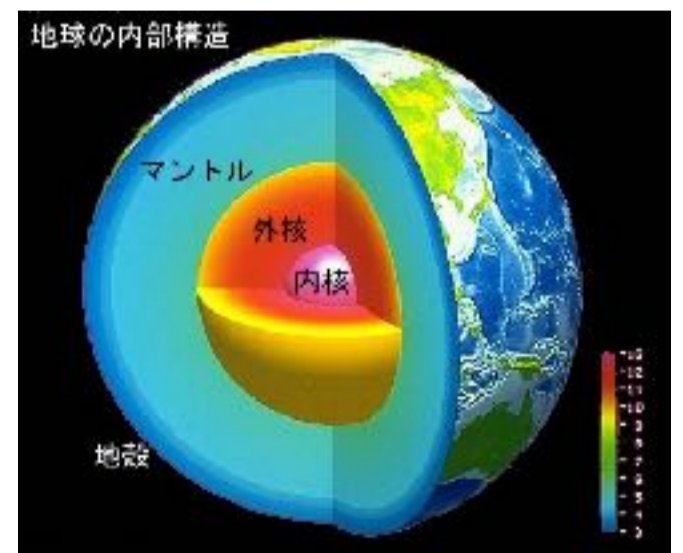
最後に

はじめに

最近は芸能人の自殺や自殺未遂の報道が増えた気がする。気になって調べると、厚生労働省が発表した令和四年版自殺対策白書によると、10代から30代の最も多い死亡原因は自殺となっている。この状況は深刻であり、若い世代で死因の第1位が自殺となっているのは先進国では日本だけだ。調べているとふと、なぜ私は生きているのかと疑問に思った。子孫を後世に残し、それを繋ぐことで私たちが今生きている。だが最初の生命はどうやって誕生したのかが分からないので調べることにした。きっとこれを調べる機会はありませんし、それが分かる事で命についてより理解が深まり、大切にしようと思えると思う。

地球の誕生

まずはじめに生命が誕生した土台の地球について調べた。沢山の岩石が合体し誕生したばかりの地球の表面はマグマに覆われており、その熱は深部の岩石を溶かしていき、地球の内部構造が作られた。重い鉄は中心に集まり核になり、軽い岩石成分は核の外側に移動してマントルとなった(のちに地殻が出来る)。このことが大陸移動を起こす対流や磁力の発生、大気や海の形成へとつながる。地球が溶けたことで生命が住める惑星へと変化した。そして火星ほどの大きさの原始惑星が原始地球に衝突し、大量の物質が周囲の宇宙空間にばら撒かれた。そしてその物質の一部は互いに引き合っただたまりになり、地球の周りをまわりはじめた。約45億年前の出来事である。そのかたまりが月となった。もし月が出来なければ地球の1日は今よりもっと短かったかもしれない。他にもさまざまな条件が重なった事で生物が住めるような惑星へと変化したのだ。そして地球



をつくった惑星の1部には水が含まれており、それらが衝突のエネルギーで蒸発し、地球の大気成分となった。惑星の衝突が減少すると地球は少しずつ冷え、大気中の水蒸気は雲になり激しい雨となって地上に降り注いで海となった。さらに大気、磁場に覆われたことにより生息出来る環境が整った。約38億年前の出来事である。

生物の定義

生命の誕生の前に、そもそも生物の定義について調べた。①外界と膜で仕切られている②代謝を行う③自己複製する。この3つは生物の定義と言われている。例えば細菌はこの条件を満たしているのに対し、ウイルスは自身で代謝を行うことも自力で自己複製を行うことも出来ない。既知の生物が約175万種、うち哺乳類約6000種、鳥類約9000種、昆虫約95万種、植物約27万種など地球上に存在している。未知のものも含めると、実際には300万種～1億1100万種が生存しているとの推計もされる。また、生物を構成する分子の大部分は、炭素、酸素、水素、窒素が主要な成分元素になっている。他にもタンパク質、糖質、脂質、核酸(DNAやRNA)などがある。

生命の誕生

生命の誕生について明確な事実はない。学者は様々な説を提唱しているが、その中の興味のある三つをまとめる。雷説、隕石説、海底説である。

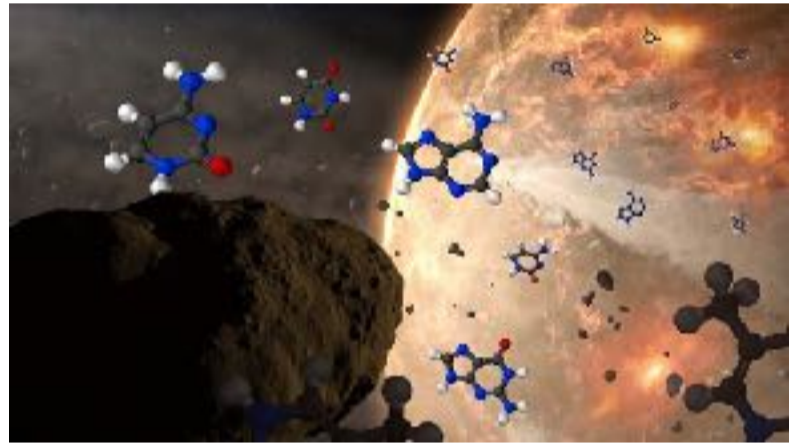
雷説

ロシアの科学者アレクサンドル・オパーリンは1924年、生命の誕生が三段階を経ておきるという化学進化を唱えた。まず第1段階で大気中のメタンやアンモニアが反応し、アミノ酸や塩基などがつくられる。第2段階ではタンパク質や核酸がつくられて海中にたまり、「原始スープ」ができ

る。そして第3段階で、タンパク質や核酸を包んだ原始細胞ができ、最初の生命になったというのである。オパーリンの考えはすぐには受け入れられなかった。当時、アミノ酸などの化合物は生物だけが作れると考えられていたからである。その状況を一変させたのは、アメリカの科学者スタンリー・ミラー(1930~2007)だ。ミラーは、当時の想定にもとづき原始地球の大気を再現する実験を行った。アンモニア、メタン、水素、水蒸気の混合気体をフラスコの第で循環させ、雷に相当する放電を続けたのだ。何日かすると、フラスコの底にはアミノ酸や塩基などがたまっていました。生命の材料は雷が作ったのかもしれない。

隕石説

この想像図は、核酸塩素を含んだ隕石が原始の地球に降り注ぐようすを表したものである。2022年4月に重要な研究結果が発表された。北海道大学などの研究チームが、マーチソン隕石を含む



三つの炭素質隕石からDNA・RNAに含まれる5種類の核酸塩基のすべてを検出したのである。核酸塩基の分子は、黒い球が炭素原子、青い玉が窒素原子、赤い球が酸素原子、白い球が水素原子をあらわす。地球の生命の材料となる有機物や水は、彗星や小惑星が大量に衝突したことで地球に持ち込まれたのかもしれない。

海底説

ほとんどの研究者は、最初の生命が誕生した場所は海の中であるという意見で一致している。生命現象はさまざまな化学反応の組み合わせでできるため、生命にとって化学物質を溶かし込む水は欠かせないものだ。実際、私たちの細胞と海水の成分はよく似ている。これも海が生命の母であることを物語っている。では、海のどこで生命は誕生したのだろうか。そ

の有力な候補地とみられるのが、海度の「熱水噴出孔」である。熱水噴出孔とはその名のとおり、地下のマグマであたためられた熱水が海底から噴きだす場所である。ここでは、海底しみこんだ水が地熱によって熱せられ、約350～400℃の熱水となって噴きだしている。アメリカの水「アルビン号」が1977年にガラパゴス諸島沖の海底で発見して以来、熱水噴出孔は世界各地の海底でみつかっている。。しかし、なぜ熱水が噴きだすような熱い場所から、生命が誕生したと考えられるのだろうか。熱水噴出孔には熱水というエネルギーがある。そして、ここから噴きだす熱水にはメタンやアンモニアなど、複雑な有機物の材料となる物質が豊富に含まれている。さらに熱水噴出孔の付近には、代謝に必要な金属イオンも豊富である。このように、熱水噴出孔には生命誕生に都合のいい条件がそろっていたのだ。

様々な説を紹介したが、最初の生命がどんな分子から生まれたのか、その決着はまだついていない。また、最初の生物はひとつの細胞しか持たない単純な微生物だったと考えられている。生命起源の研究には二つのアプローチがある。1つは化学進化によって無機物からどのような有機物が生じ、どのような生命体を作り出されたのかを検証するアプローチ。もうひとつは、現在の生物の祖先を辿り、その共通祖先や、さらに原子的な生命の姿をさぐるアプローチである。両者のギャップを埋める道の1つは、実験室の中で「人工生命」をつくりだし、その成立条件を探ることだと言われている。条件さえ整えば、近い将来実験室で生命とよべるものを作り出すことに成功するかもしれない。

生物の進化

セキツイ動物の出現は、化石で知ることができる。セキツイ動物の化石は、古生代以降の地層で確認されており、古生代初期には魚類、中期以降では両生類、後期以降ではは虫類の化石が発見されている。哺乳類の化石が発見されたのは中生代初期以降の地層だ。これにより、すべてのセキツ

イ動物が一度に出現したのではなく、魚類、両生類、は虫類、ほ乳類の順に出現してきたことがわかる。

中生代の地層から始祖鳥（しそちょう）の化石が発見された。この動物には、始祖鳥の存在は、鳥類がは虫類から変化した可能性があることを示しています。現在、セキツイ動物の前足は、器官と見た目や働きは異なるものの、基本的なつくりが同じで、もとは同じものであったと考えられます。つまり、哺乳類が誕生したのは2億3000万年前、人類が誕生したのは、ほんの20万年前だ。もし地球の46億年の歴史を1年間におきかえて考えると、人類誕生は12月31日の午後11時37分となる。

常識を覆す生物

生物の進化は今も続いている。その中で常識を覆す生物達を紹介する。

クラゲ



クラゲを知らない人はいないだろう。水族館で水槽の中にぷかぷかと浮かんでいる幻想的な姿をしている海の生き物である。はたしてあの生物に心臓や血液のようなものがあるか、クラゲの姿を思い出してほしい。実はクラゲは心臓、血液、脳を持っていない。脳がない代わりに全身に神経を張り巡らせ、血管がない代わりに水管

というものをもっており、クラゲの傘を開け閉めすることで体液を循環させているのだ。さらに体の95%が水分で出来ている。また、ベニクラゲは命の危機を察知する度に若返るので不老不死と言われている。なんと死ぬ代わりに子供に戻り、また成長して再び大人へと何度も戻ることが出来るのだ。ベニクラゲの不老不死の仕組みが明らかになれば、病気の治療や寿命の延長などに応用できるのかもしれないだろう。

ヘネガヤ・サルミンコーラ

ヘネガヤサルミンコーラは発育段階のうち2つの時期にサケに寄生するクラゲに似た小さな寄生生物で、複雑なライフサイクルを持っている。この生物は一生の一時期をサケの体内で過ごすことはわかっていたが、その後どこへ行くのかはわかっていなかった。さらにヘネガヤ・サルミンコーラは、ミトコンドリアのような働きはできないのだ。ミトコンドリアは酸素等を取り込み、エネルギーの成分へと変換する働きをする



もので、すべての動物がミトコンドリアを使い酸素を代謝する能力をある程度は持っている。しかしヘネガヤ・サルミンコーラはミトコンドリアを持っていなかったのである。これは多細胞生物では前例がない。とはいえヘネガヤ・サルミンコーラには、ミトコンドリアに似た構造体が見つかった。これはエネルギー生成をしてはいたが、使っているものが酸素ではなかったのである。つまりヘネガヤ・サルミンコーラは酸素で呼吸をすることができないのだ。

ハダカデバネズミ



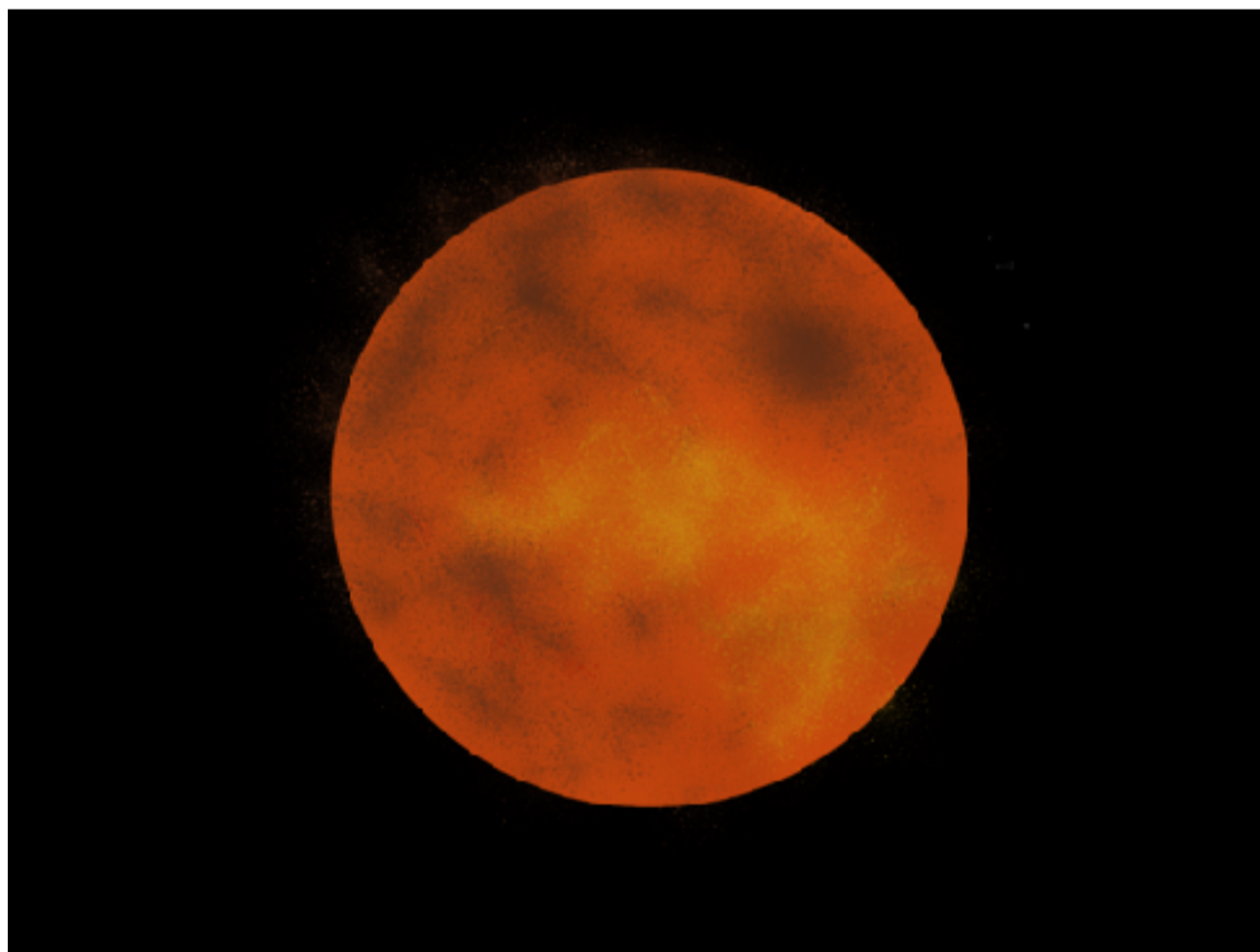
ハダカデバネズミとはケニアやエチオピアの地中に生息している、体毛が少なくシワシワな体で、出っ歯が特徴的なネズミである。この生物は長寿で、一般的なネズミの寿命が約1～3年に対し、ハダカデバネズミの平均寿命は約30年で最長寿命は37年である。老化に対して耐性があり、

健康な血管機能を維持できる。また、ある研究結果によると、ハダカデバネズミは酸素がない環境で18分も耐え、大きなダメージも残らなかったという。その時のハダカデバネズミの心拍数は大きく低下し、1分間に50回程度だったという。研究チームは「心臓病などで、無酸素状態

になった際に起こる損傷を防ぐ治療につながる可能性がある」としている。さらにハダカデバネズミはがんに対して高い耐性を示し、ハダカデバネズミにがんが発見されたことはなかった。ガンマ線を打ち込んだり、腫瘍を移植したり、発ガン物質を注射したりしてもガンにならない。その一因は「密度の高いヒアルロン酸」だとする研究が発表された。さらに酸や熱に対する痛みを感じない、哺乳類の中でとても珍しい生物だ。もしかするとがんの治療が進んだり、酸素が薄くても呼吸できるような薬が開発されるかもしれない。

創作

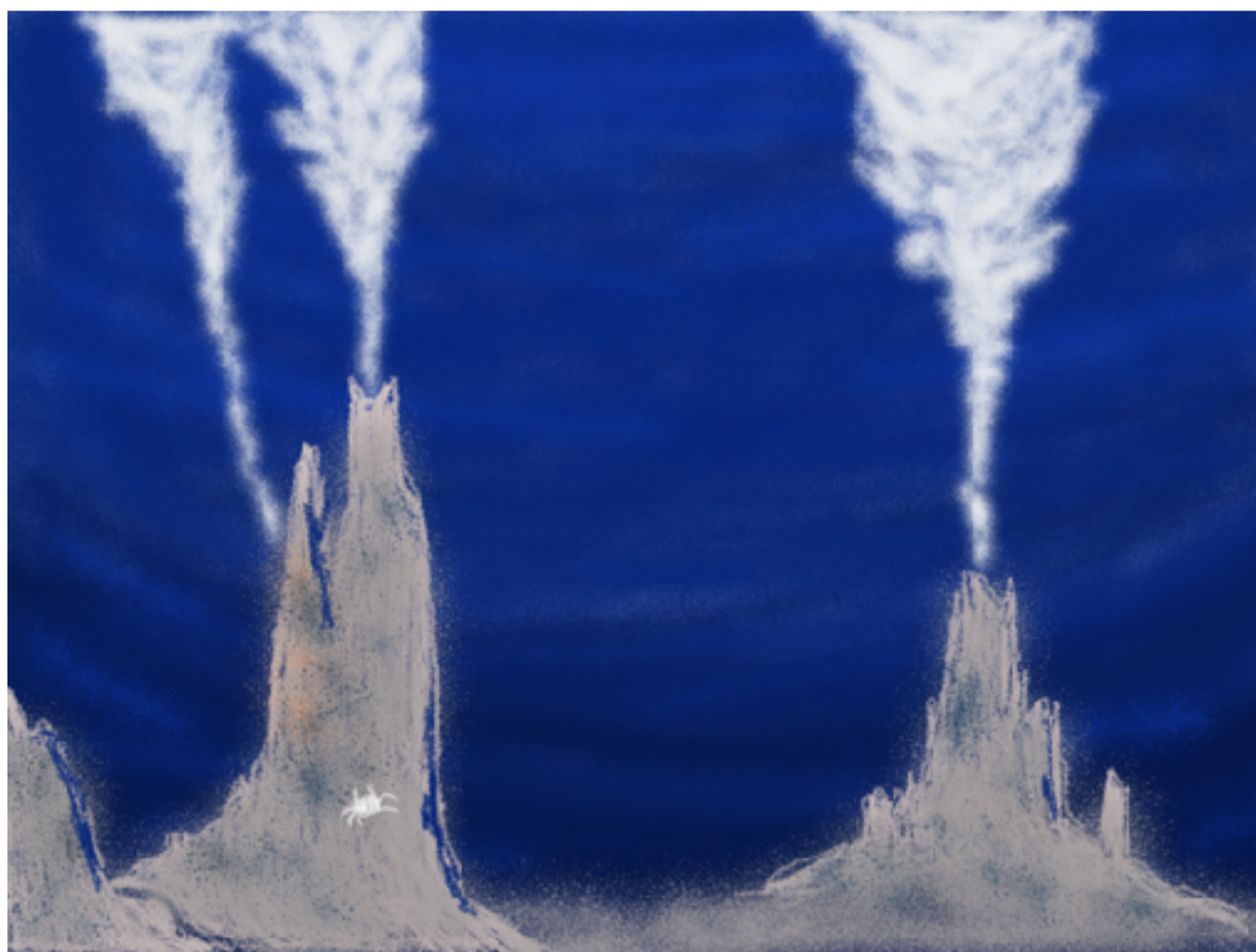
約46億年前、宇宙の中にある惑星がぶつかり合い、融合し、地球が誕生しました。誕生したばかり地球は今のようには青ではなく、赤色でとても熱いものでした。そして沢山の時間を費やし、地球の表面は固まりました。陸地の誕生です。



融合した惑星の中には、水を含むものもいました。その水は蒸発し雲になり、やがて雨となり陸に降り注ぎました。陸は削れ、海が誕生しました。



海底には熱水噴出孔という、地底のマグマの影響で温まった熱水を噴出するものがあります。その熱水には生命を構成している物質が揃っています。なのでここから最初の生物が生まれた可能性があります。



海で誕生した生物達の中に、陸地に上がる生き物がいました。そして、沢山の生き物が陸地にも生息するようになったのです。



そして今、私達人間も陸地で生きています。何千年も沢山の生物が紡いできた命の結果が私達なのです。だからこそ、命は大切です。今生きている奇跡を大切に。



考察

生物は増殖し、絶滅することを繰り返した。その中で生き残り続けたのが私達人間だ。それはとても凄いことで、どんな人でも尊いものだ。命が大事だと人が思う理由は本能かもしれない。しかし、地球と生命の歴史を知った上でそんな簡単に表すことが出来るものだろうか。人間だけではない。犬も、鳥も、虫も、全ての生物は何世代にも渡り命のバトンを繋いできたからこそ存在できている。勉強したり、仕事をしたり、沢山のことに囚われてふと私たちは生きる理由を見失うことがある。しかし、本来は生きていだけでも凄いことで、喜ばれるべきものだ。それが当たり前になってしまっている事が1番の問題だと思った。

最後に

世界には約1億ほどの種類の生き物がいるが、その祖先は同じということに改めて実感を持つことができなかった。また、地球が出来て生命が誕生し、私たちが今生きていることはどんなに調べようとも理解できないほどの大きさの奇跡が集まったものだと思った。生きていだけでも凄いと言ったが、もちろん生きていくためには勉強をしたり仕事をしなければいけない。でも思い詰めた時に思い出したい。私達は人間である前に、動物であり、生物であり、何を隠そうと奇跡の存在だということ。

参考資料

株式会社ニュートンプレス 絵と図でよくわかる地球大全

<https://www.jamstec.go.jp/sp2/column/04/#:~:text=地球で初めての生物,以上後のことです%E3%80%82>

https://www.homemate-research-junior-high-school.com/useful/20100_junio_study/2_science/evolution/

