

原生代後期

全球凍結

- 7-6 億年前：2 度の全球凍結事件。スノーボールアース。赤道でも氷床があった。
- 地球が安定するための 3 つの解：部分凍結解，全球凍結解，無氷床温室解。
- スノーボールアースの特徴：高アルベド（反射率）→ 太陽放射を受け取れない。

全球凍結の解除と直後の激甚的温暖化

- 火山由来の二酸化炭素が長年（数百万年）の蓄積と強烈な温室効果。
- 0.1 気圧，現在の約 300 倍の二酸化炭素濃度！地球の平均温度なんと！60 度
- 超温暖化により，生物は急速に進化。
 - 大型化した生物を含むエディアカラ生物群。
 - 世界中に広がっていた。
 - 捕食された痕跡なし⇒ 敵なし！エディアカラパラダイス！——エサはシアノバクテリア？
- すでに卵割を行う多細胞生物が出現していた。
- 多細胞生物そのものは 10 数億年前にすでに誕生していたようだ。
- 捕食者の台頭により 4000 万年続いたエディアカラ・パラダイスは終わる。

顕生累代：「めだった生物の時代」。古生代，中生代，新生代に分けられ，それらはさらに細分。生物が硬い殻を持ち，地層に化石として残りやすい。

- 従来は，顕生累代より前の時代（先カンブリア時代）はあまり生物の歴史については語られなかった。ここ 20 年くらいに急速に発達してきた分野。

古生代：541-252Ma (Ma: 百万年前)

カンブリア紀，オルドビス紀，シルル紀，デボン紀，石炭紀，ペルム紀からなる。

カンブリア紀：541-485Ma (Ma: 百万年前)

- 硬い殻や骨格を持つ大型生物の誕生。
 - 硬い殻の意味：
 - ◇ 外敵から身を守る—「外敵」と呼べる存在＝生態系が成熟。
 - ◇ 「殻を作る」という遺伝形質を獲得した。
 - ◇ シアノバクテリア類の減少により，カルシウムイオンが利用可能に。
- なぜ大型化できたのか？
 - 磷酸カルシウムや炭酸カルシウムを用いた骨格や殻で体を支える。
 - 酸素濃度が十分に高まっていた。（代謝効率が低いと大型化できない）

- 大型動物を支える栄養やエネルギー源となるプランクトン類が進化.
- カンブリア紀の生命大爆発
 - 頭生累代全ての動物の体の基本構造（ボディープラン）が確認される：現存する主要動物の設計図は、この時期にはできていた.
 - ある地球環境や生態系の変化の引き金をきっかけに、短期間に多様な動物の構造が出現し、生存に都合の良いものが残っていった。（進化の断続平衡説）
 - ◇ 単純なダーウィニズムとの違いに注目！
 - 生命の試行錯誤（生命進化の実験）の時代
 - 捕食者の進化：眼の発達・複雑な複眼の成立
- バージェス動物群（中国の澄江チェジャン動物群は 1000 万年古い）
 - 脊椎動物の祖先形態：ピカイア
 - ◇ バージェスのピカイアそのものは直接祖先ではない。澄江で魚類と考えられる最古の化石あり（ミロクンミンギア、ハイコウイクチス）.
 - 「進化の試行錯誤」を実感する化石群.
 - ◇ オパビニア
- 澄江（チェンジャン）動物群
 - バージェス動物群に匹敵する多様性.
 - ミクロディクティオン（ある種のSSFの正体）
 - SSF（微小硬骨格化石群）。軟組織生物の一部が硬組織を持った。所属不明のものが多い。これにより生物の多様化、硬組織化が進んでいたことがわかるため、これらの産出をもって「カンブリア紀」という時代を定義.
 - ミロクンミンギア、ハイコウイクチス（最古の魚類）
 - アノマロカリス類と三葉虫類