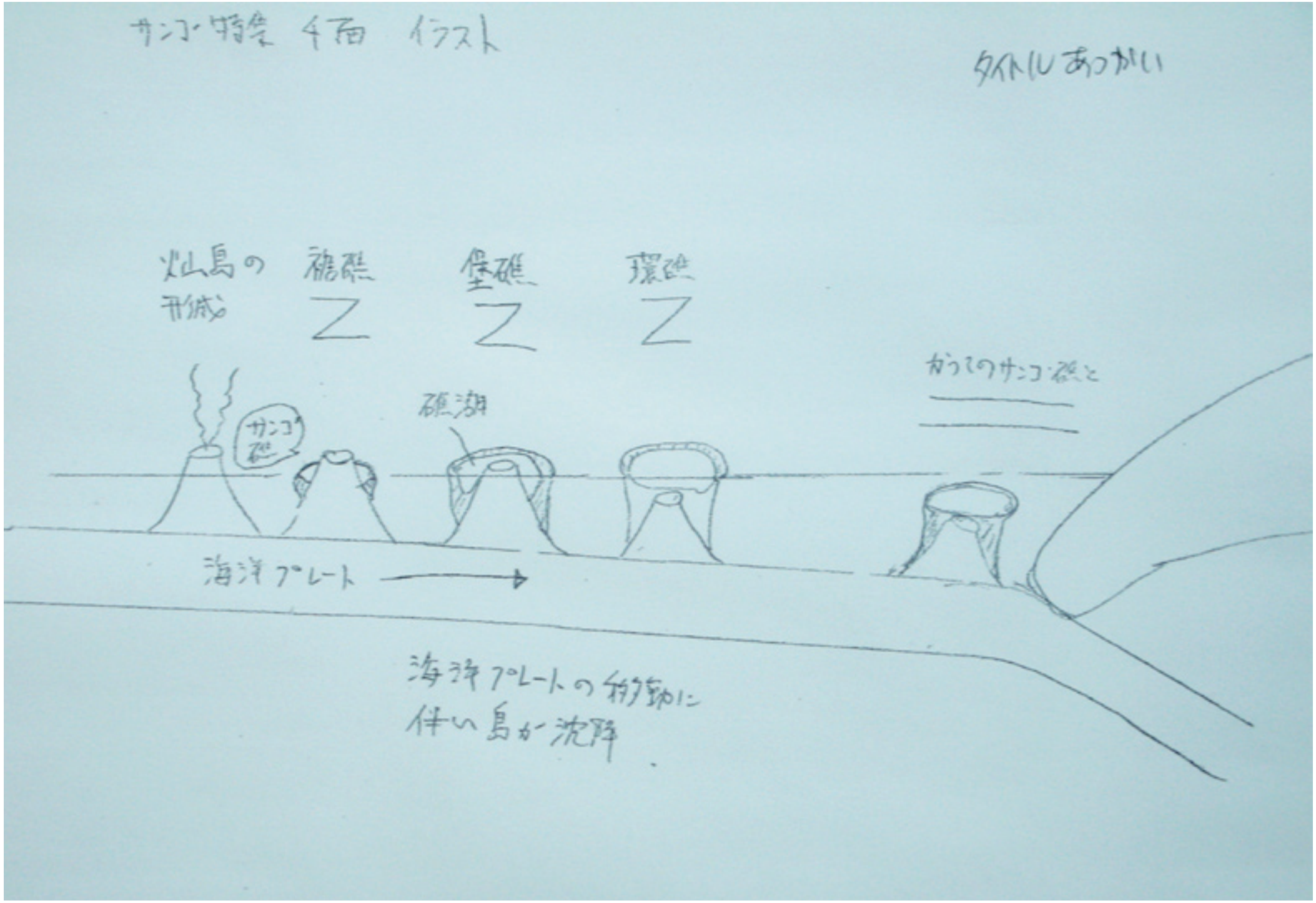
描くってどんなこと

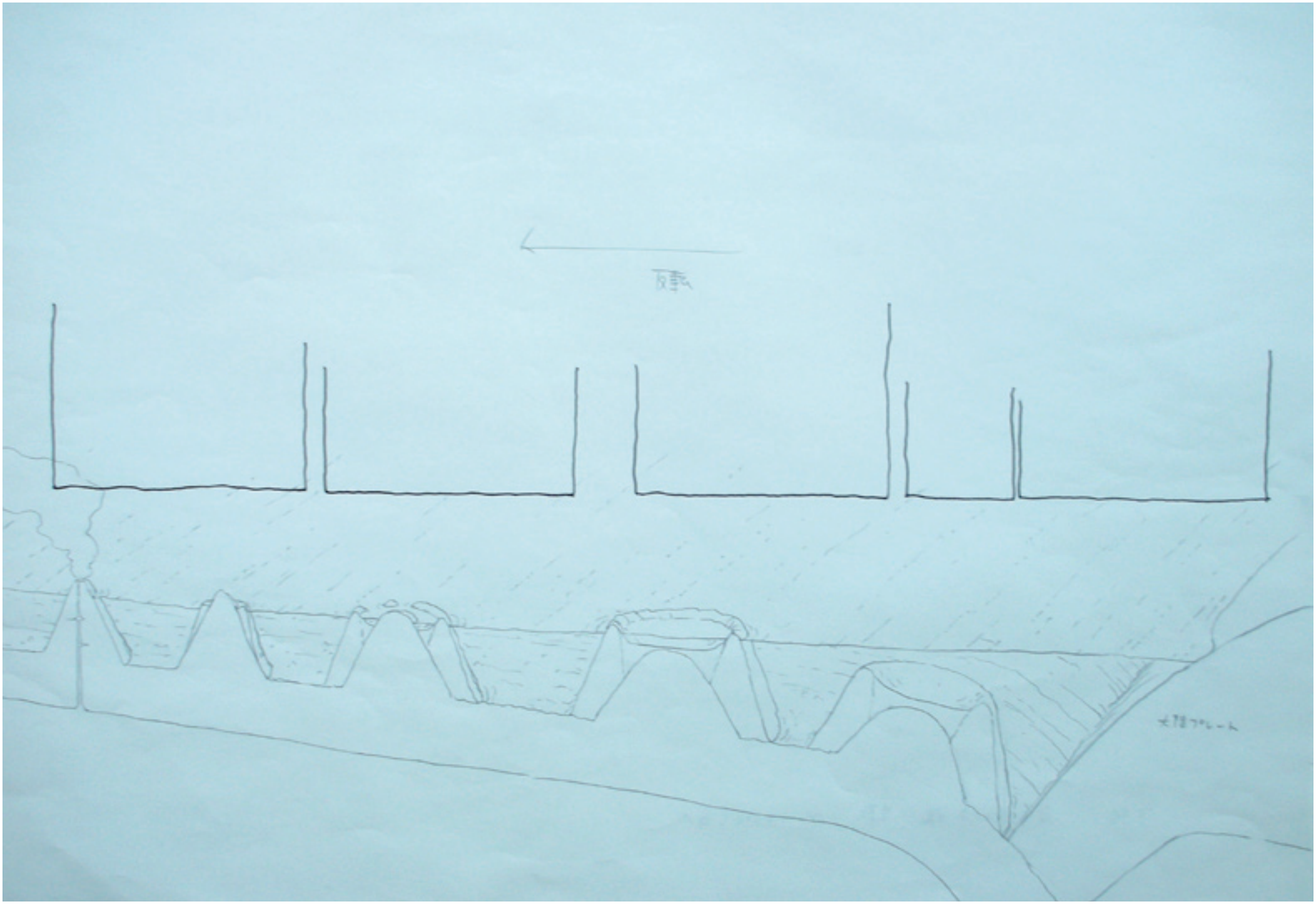
サイエンスイラストレーションの世界

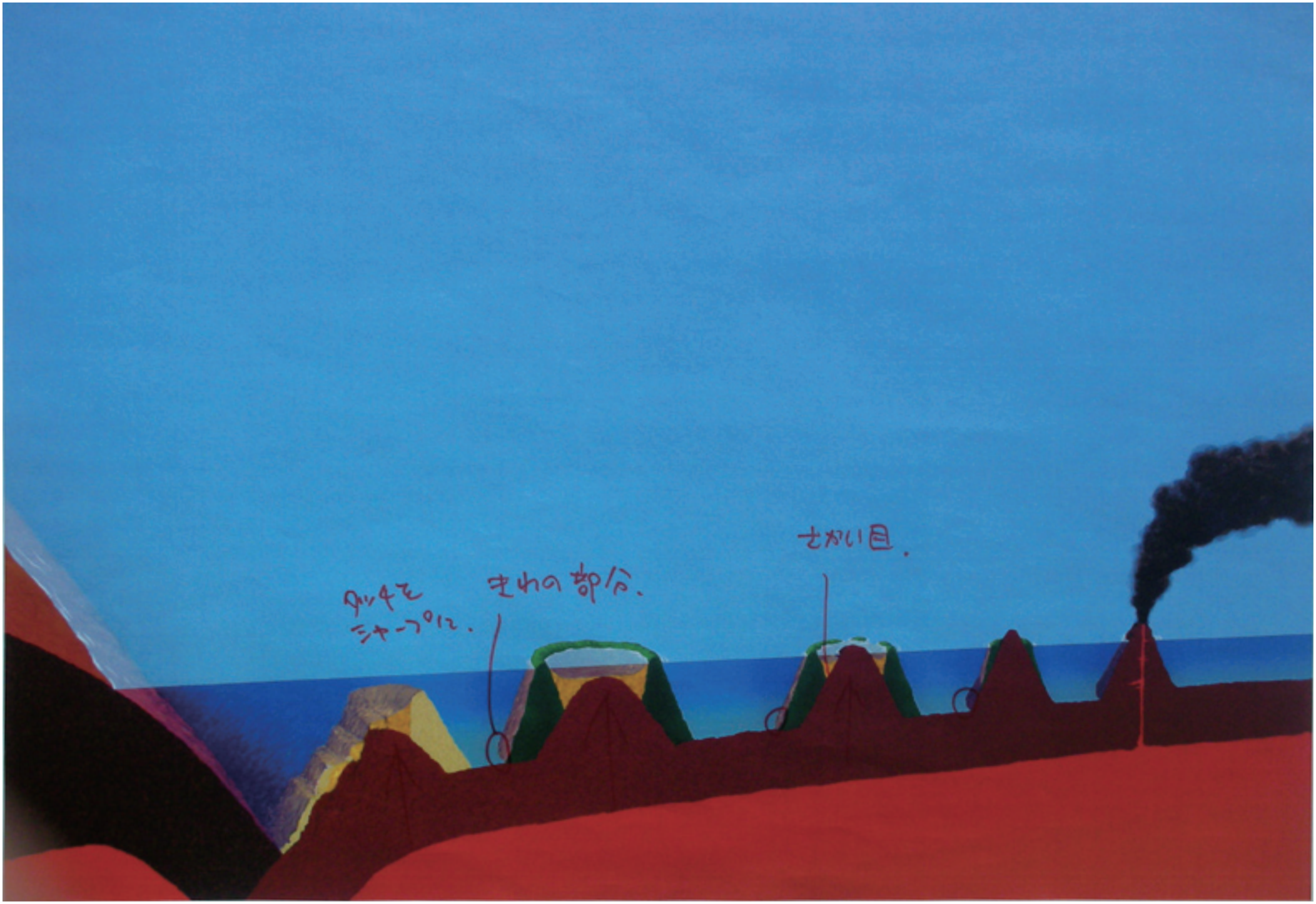
堀木一男

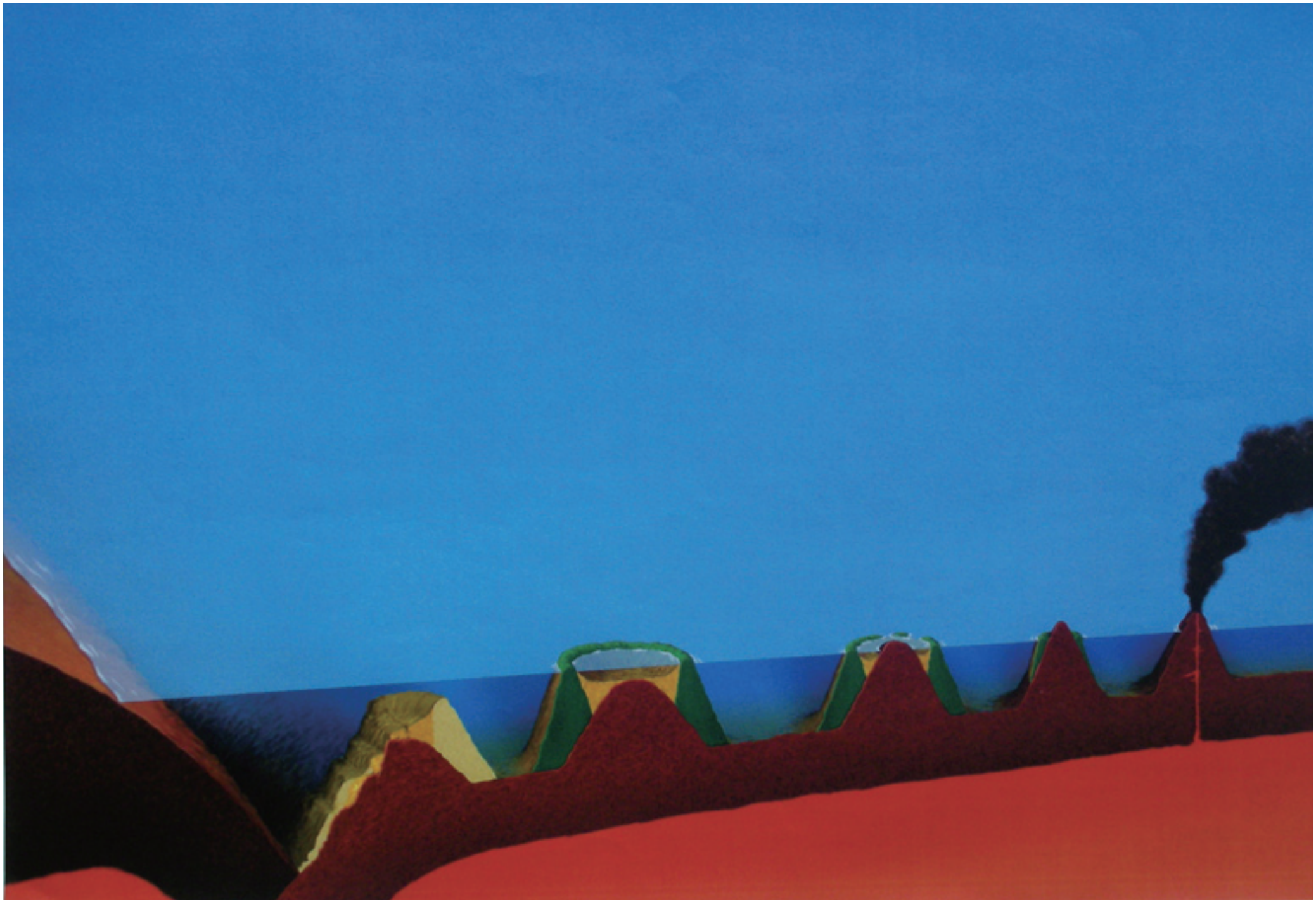
サンゴ礁 4面 イラスト

タイトルあっかい




反転


ダッチを
シャープに.
きれの部分.
とがい目.



サンゴ礁に刻み込まれた地球変動

取材協力：藤岡換太郎　JAMSTEC 海洋地球情報部 特任上席研究員

地球は約46億年前に誕生しました。地球に生命が誕生したのが約38億年前。そしてサンゴが登場したのは約4億6000万年前です。サンゴは、46億年の地球史のちょうど1割を経験してきたことになります。ちなみに植物が陸上に進出したのは、サンゴの登場から4000万年後、いまから約4億2000万年前のことです。

サンゴが登場してから現在まで、地球上の多くの生物が絶滅する事件が何回か起きました。そのなかでも、古生代と中生代の境となる約2億4500万年前には史上最大の大量絶滅、中生代と新生代の境となる約6500万年前には恐竜が絶滅したことで有名な大量絶滅が起きました。このような大量絶滅は、火山活動の活発化や巨大隕石（いんせき）の衝突など、地球環境の大変動が原因だと考えられています。このような地球大変動をくぐり抜けて、サンゴは生き延びてきたのです。しかしそのサンゴがいま、絶滅の危機にひんしています。

サンゴ礁には地球変動の歴史が刻み込まれています。サンゴが生き延びれば、人類が地球上で活動した痕跡もサンゴ礁に刻み込まれることでしょう。

炭酸カルシウムからなるサンゴの骨格には、木と同じような年輪があります。そして年輪の間にはさらに日輪に相当するものもあります。サンゴの年輪や日輪の研究から、大昔の地球では1年の日数が365日よりも多かったことが分かりました。たとえば約4億年前は、1年は400日ほどだったと推定されています。また、サンゴ骨格の炭酸カルシウムに含まれている成分を分析することで、サンゴが生息していた当時の海水の温度や塩分が分かります。

サンゴ礁の形態とその成因を最初に指摘したのは、「進化論」で有名なチャールズ・ダーウィンです。「ビーグル号」による世界一周航海で多くのサンゴ礁を観察し、「裾礁（きょしょう）」「堡礁（ほしょう）」「環礁（かんしょう）」という3つのタイプがあることに気付きました。そしてその3つのタイプは、火山島が沈降することで説明できるという「沈降説」を提唱しました。1842年のことです。

ダーウィンの考えの正しさが海底の掘削調査により証明されたのは、実に110年後の1952年、ダーウィンが亡くなってから70年という月日がたってからのことです。ただし、現在では沈降説では説明できないサンゴ礁のタイプも知られています。

サンゴ礁に囲まれた火山島のその後の運命はどうなるのでしょう。地球の表面は、十数枚のプレートと呼ばれる板状の岩盤に覆われています。火山島とサンゴ礁は海洋プレートに乗って、1年間に数cmから十数cmの速度で移動します。海洋プレートは年代がたてばたつほど冷たく重くなるので、火山島を乗せたまま沈降していきます。海洋プレートはやがて海溝で大陸プレートの下へと沈み込みます。海溝にさしかかると、サンゴ礁に囲まれたかつての火山島は地球の内部へ沈み込む場合と陸に付け加わる場合とがあります。

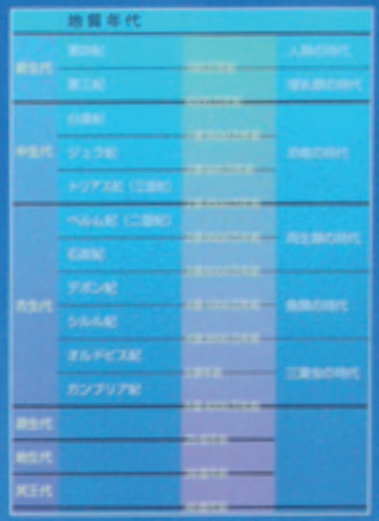
沈み込んでいく例としては、日本海溝の第一鹿島海山があります。この海山の石灰岩の年代は白亜紀（1億3500万～6500万年前）で、浅い海に住んでいた二枚貝類の化石がたくさん産出しています。

一方、かつてのサンゴ礁が陸に付け加わり、サンゴの化石が見つかる場所があります。日本で最も古いサンゴの化石は、1936年に岩手県・北上山地の地層から発見されたシルル紀（4億3500万～4億1000万年前）のものです。その後、高知県の横倉山からもシルル紀のサンゴの化石が見つかっています。

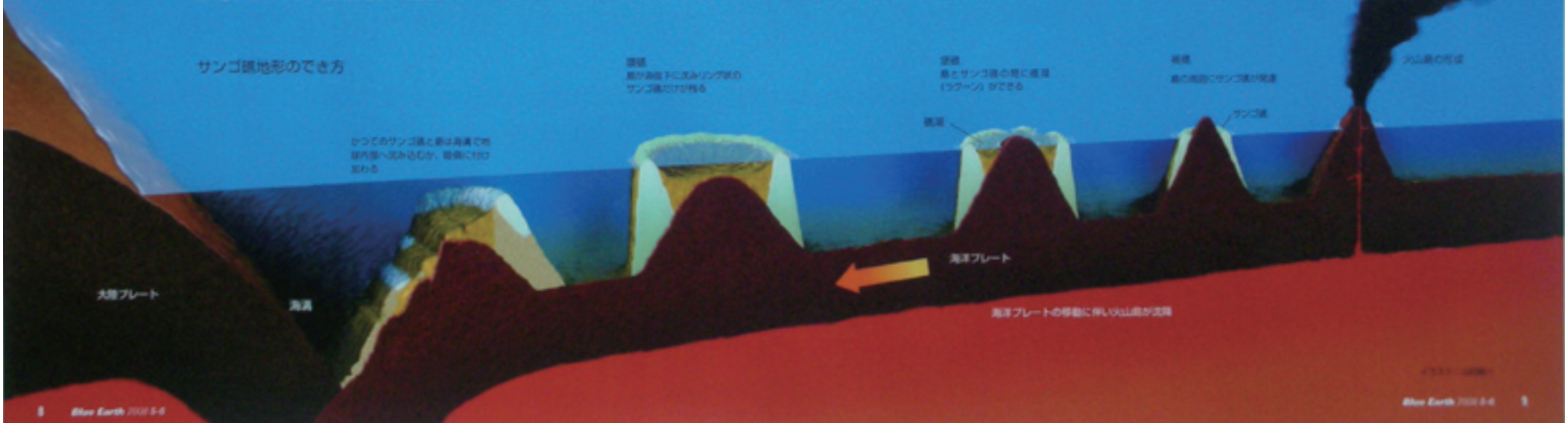
山口県・秋吉台などの鍾乳洞をつくる石灰岩は、石炭紀（3億6000万～2億9500万年前）やペルム紀（2億9500万～2億4500万年前）のサンゴ礁が起源です。その後の研究で、これらの石灰岩は日本列島周辺で形成されたものではなく、赤道地域で発達したサンゴ礁が海洋プレートに乗って、中生代のジュラ紀（2億500万～1億3500万年前）に日本列島に付加したものであることが分かりました。中生代のサンゴ礁を起源とする鍾乳洞としては、岩手県の龍泉洞や安家（あっか）洞も有名です。

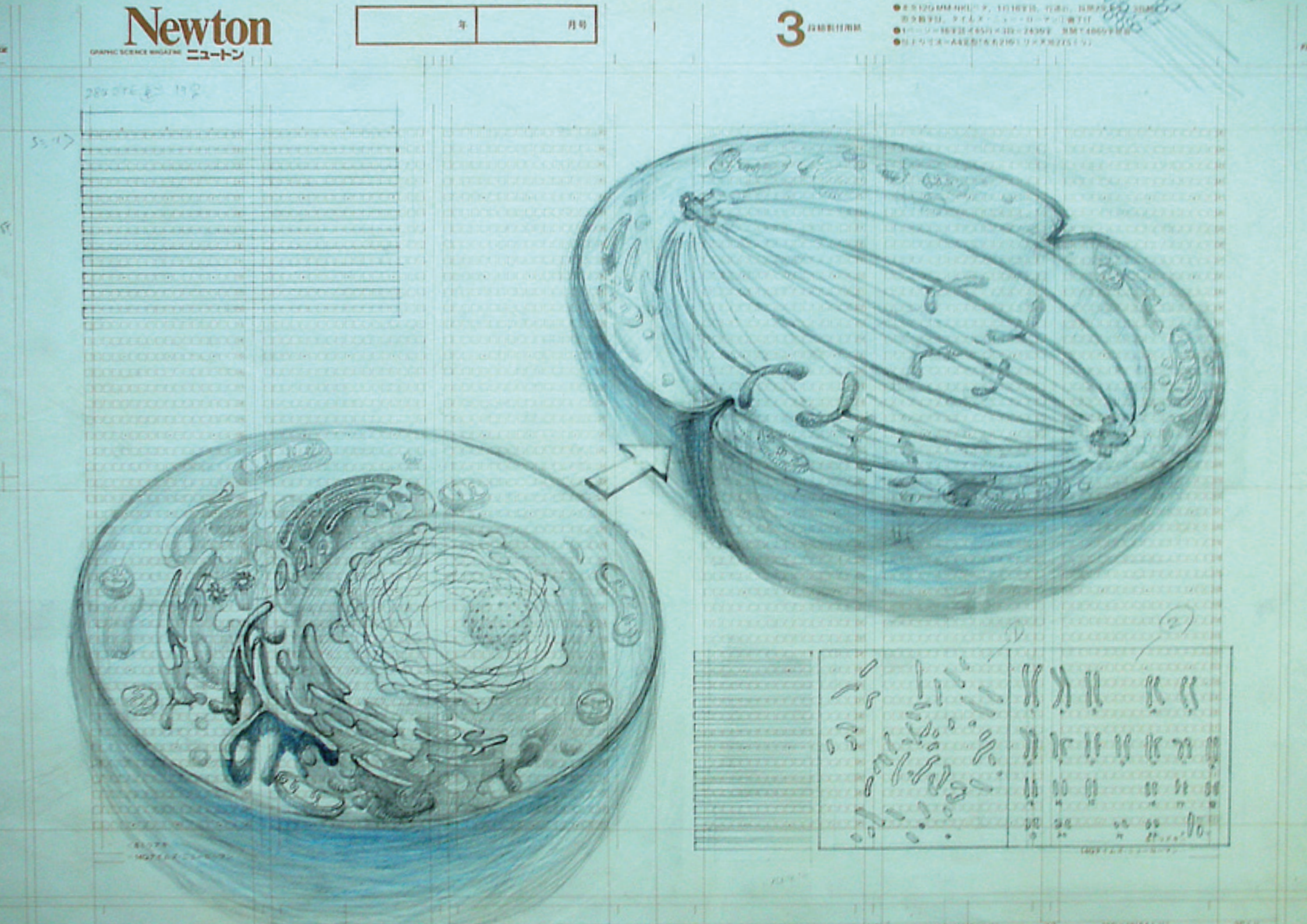
静岡県の相良（さがら）にある女神山は、6500万年前から現在に至る新生代のサンゴ礁が起源です。最も新しいサンゴの化石はいまからおよそ6000年前、縄文時代に海面が高くなった時期（縄文海進）のもので、房総半島の館山（沼サンゴ）で見られます。

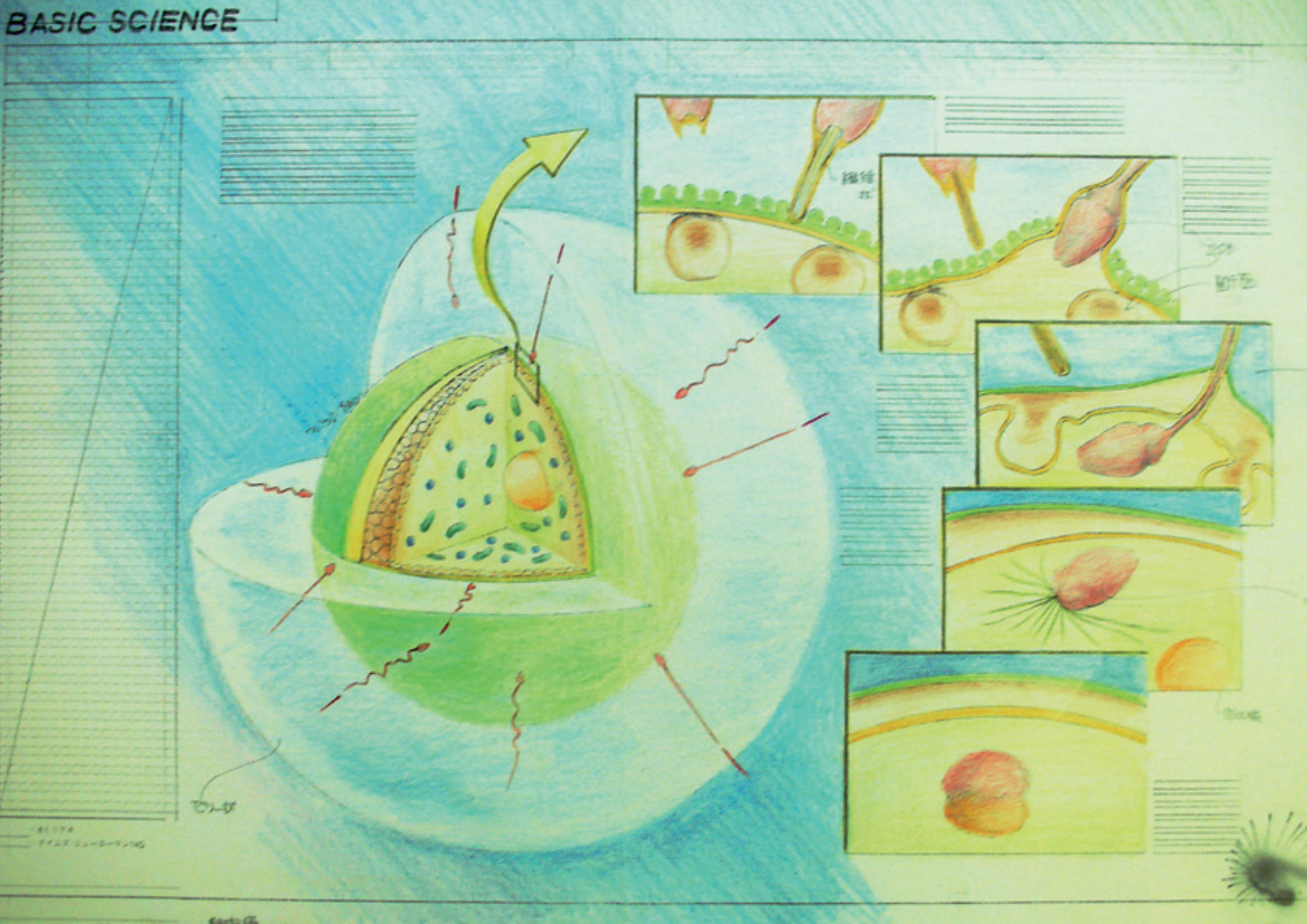
このように地球の変動を刻み込んだサンゴの化石が、日本列島の各地で見られるのです。



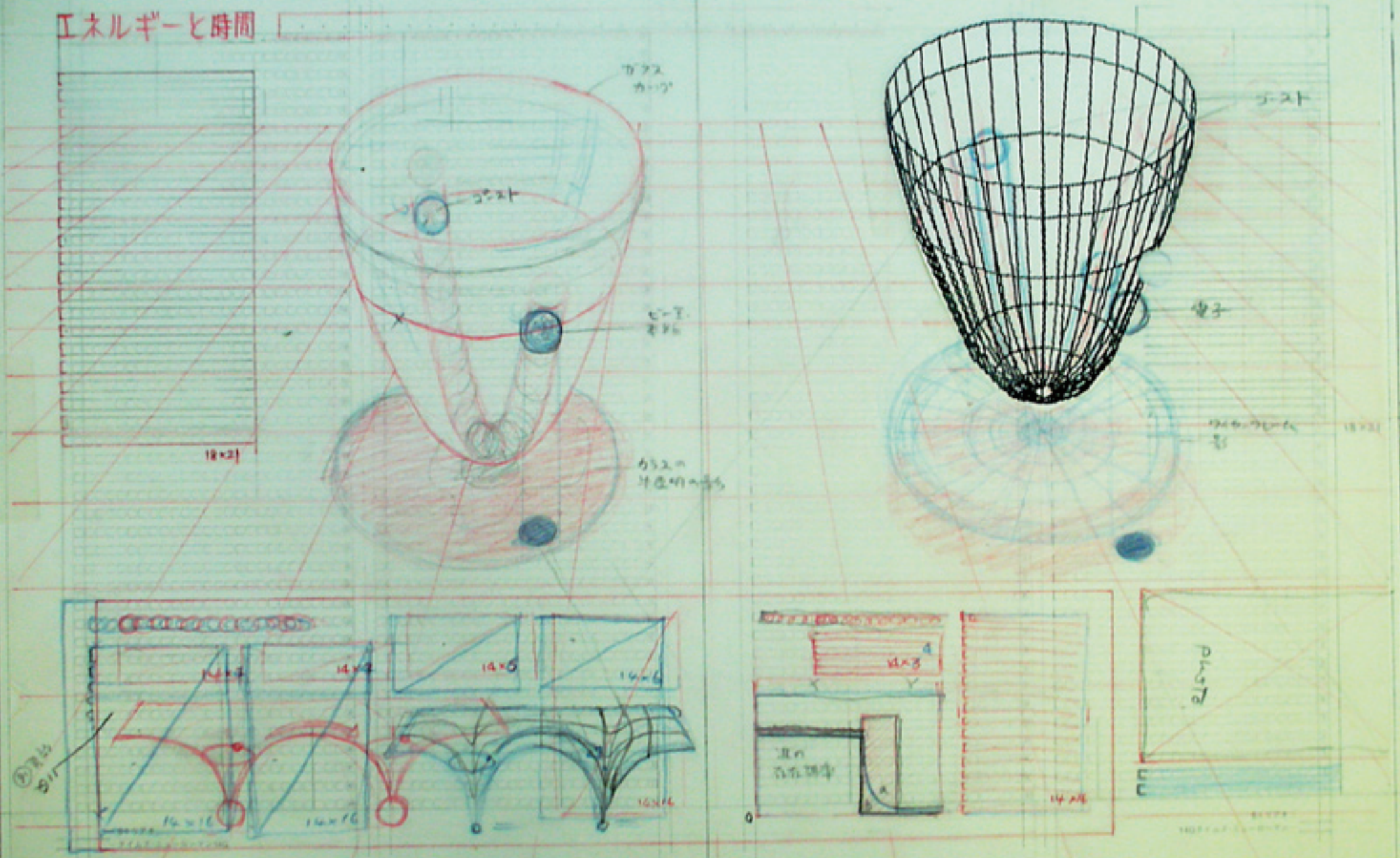
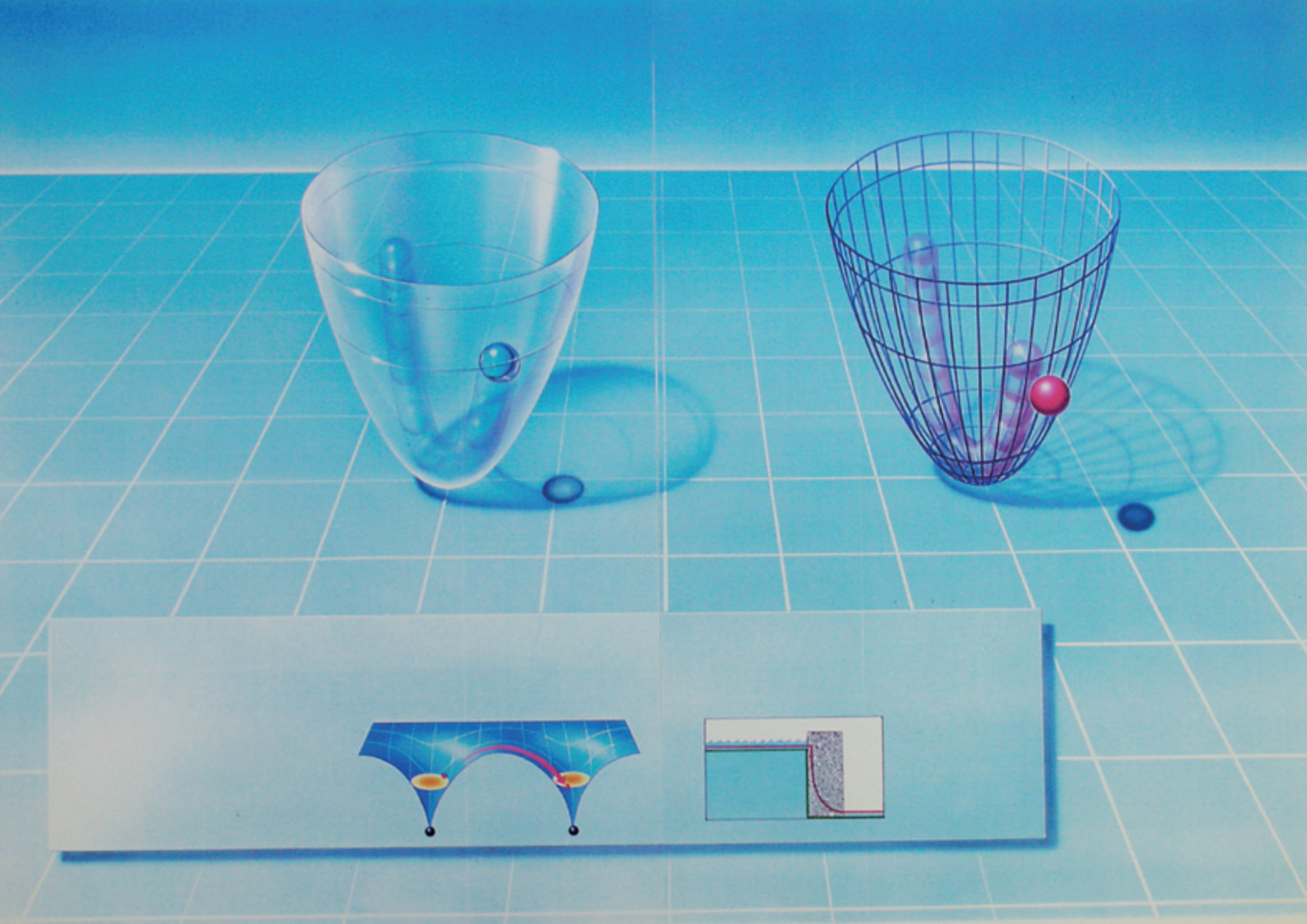
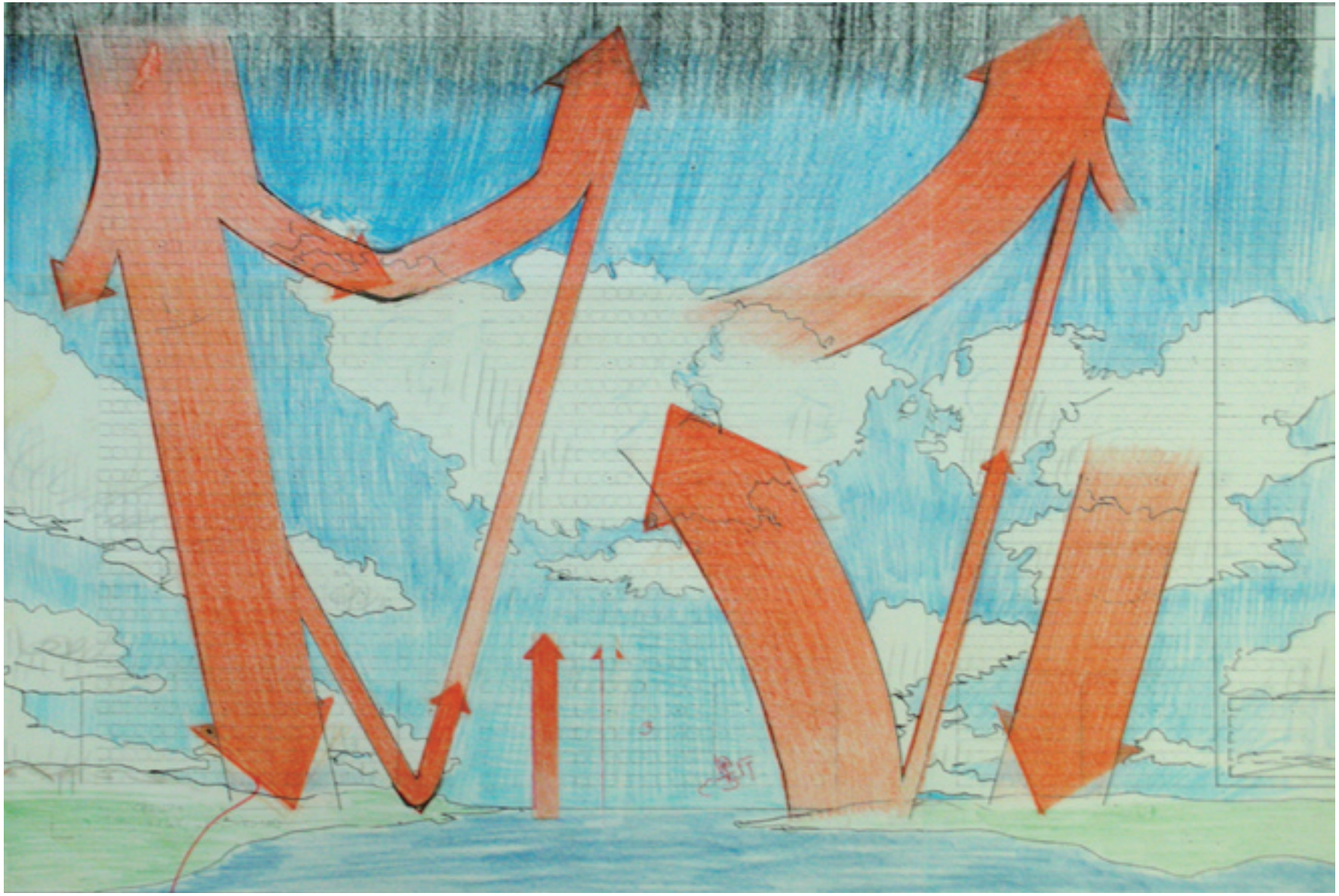
鍾乳洞はサンゴ礁の"成れの果ての姿"
鍾乳石は、いったん地下水に溶けた炭酸カルシウムが再び結晶化してできたものである。流れが速やかで水量の多いところでは、有効洞の自然図（写真）のようなテーブル状の構造も形成される




Newton
GRAPHIC SCIENCE MAGAZINE ニュートン
年
月号
3



エネルギーと時間


ガラス
カップ
ゴースト
ビーエ
ボタン
ガラスの
半透明の部分
ゴースト
電子
クイカーフレーム
部
18×21
14×4
14×4
14×5
14×6
14×16
14×16
14×16
14×3
14×14
PLOT