



毎日ライブラリー

# 地球

高井冬二編

毎日新聞社刊

毎日ライブラリー

一巻

球一

昭和二十八年七月十日 印刷  
昭和二十八年七月十五日 発行

定価 三二〇円

編者 高井冬二

発行所 千歳雄吉

印刷所 図書印刷株式会社

製本 宮本製本所

発行所 毎日新聞社

東京都千代田区有楽町一ノ二一  
大阪市北区堂島上二ノ三六  
門司市清瀬町二ノ九〇二  
名古屋市千代田区堀内町四丁目



大島三原山の噴火 (昭和26年4月18日17時 撮影・森本良平)



アルプスのピッツベルニーナ氷河



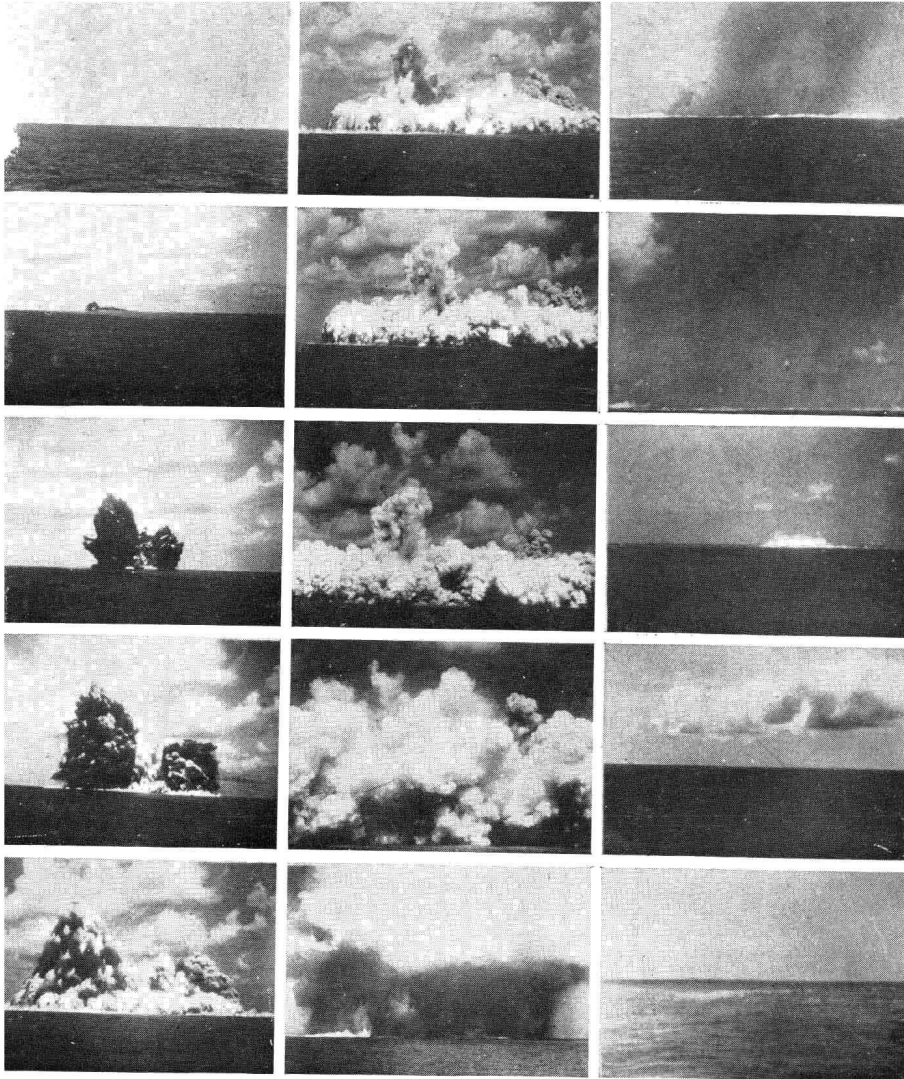
インド洋マルディブ群島マフリの隆起珊瑚礁



アルプスの褶曲



東満州の玄武岩台地



昭和27年9月23日午後1時12分の明神礁の爆発

左列上より 爆発前→1~2秒後→約5秒後→約10秒後  
 →約20秒後→約30秒後→約40秒後→約50秒後→約  
 1分30秒後→約2分後→約3分後→4~5分後→5~7分  
 後→7~10分後→約15分後

## 目次

一 地球は進化する……………1

地球の誕生と地質学

地球の内部

太古の地球

造山帯と大陸核

地球の脈動

二 なぞの海……………56

海の伝記

海底の山嶺

### 三

#### 氷河と珊瑚礁

.....

115

深海の底  
地 向 斜  
化石の海

現在の氷河  
氷河の産物  
過去の氷河  
過去の気候  
氷期の原因  
ビキニ環礁  
過去の珊瑚礁

四 生物の歴史をのぞく……………177

生命の始まり

最古の化石

三葉虫の世界

海から陸へ

地球の緑化

アンモナイトと爬虫類

花咲く地球

五 大昔の人々……………212

サルから人へ

猿人の由来

原人のからだ

原人の生活

旧人の文化

新人の社会

人類の歴史

## 六 地球と人生

地球にまなぶ

火山の明暗

ゆらぐ大地

自然の利用

あとがき.....293

索引

用語校訂 藤森良信

## 一 地球は進化する

### 地球の誕生と地質学

私たちの住んでいる地球が、いつどのようにしてできたかということは、私たちの遠い祖先たちにとっても大きな関心事だったとみえて、天地創造についての神話や伝説が、数限りなく残っている。スウェーデンの有名な化学者アーレニウスが、今から約四〇年くらい前に書いた「史的に見た科学的宇宙観の変遷」という本にはそのような神話や伝説が、たくさん集められていて、私たちの祖先たちが、地球や宇宙の起原についてどんなことを考えていたかがわかって、非常に興味が深い。それによると、天地の創造は、キリスト紀元前約四〇〇〇年くらい前に行われたという考えがあるかと思うと、一方には、古代インド人の考えのように、宇宙は、億年の数千万倍という、ほとんど無限大といってもいいような、遠い大昔にできたという考えもあるというわけで、実に種々さまざまな天地創造説があったことがわかる。

このような天地創造説は、みな私たちの祖先が、頭の中でかかってに空想してつくりあげたものであるが、十八世紀ごろになると、ヨーロッパの学者たちは、地球の表面をつくっている地層や

岩石などの中に残されているいろいろな記録を、着実によみとることによって、地球の歴史を編集する仕事を始めるようになった。そこで初めて地球の歴史についても、ようやく科学的な根拠をもった答えがえられるようになったのである。

まず地球の年齢についてみてみよう。地球の表面をつくっているいろいろな地層の厚さをはかり、また一方一年間に、海底にも砂やどろの厚さを調べて、それから地球の年齢をだそうとこころみた学者が現われた。海水中の塩分の量をはかり、一方一年間に河水が海の中に運びこむ塩分の量を調べて、それから地球の年齢をだそうとした学者もいる。そしてまずわかったことは、地球の年齢は、だいたい数千万年ないし数億年くらいの単位のものだろうということである。

このような考えは、古代インド人や、キリスト教の坊さんたちが、頭の中で空想してつくりあげた天地創造説に比べれば、しっかりした（科学的な）根拠をもっていて、それだけあてになるものである。

しかしこのような数値も、実際の地球の年齢とは、桁（けた）が一つくらいちがうことが、その後の研究でわかってきた。

ベックレル（フランス）やキューリー夫妻（フランス）が、放射性元素を発見したのは、十九世紀の終りころのことであるが、その後二十世紀にはいると、ウラニウムやトリウムの放射能を利用して、鉱物の年齢をきめるといふ新しい方法が考案された。ウラニウムやトリウムは、ある

一定の速さでこわれていって、しまいは鉛の同位元素になることがわかったので、それらの元素を含んでいる鉱物、たとえばピッチブレンド、閃ウラン鉱、トリウム石などの中のウラニウムやトリウムの量と、それから変ってできた鉛の量がわかると、ある計算によって、その鉱物が今からだいたい何年前にできたものかということがだせるのである。そのような方法で調べたところ、地球の表面をつくっている最も古い岩石は、約二〇億年くらい前にできたものであることがわかったのである。

二〇億年と一口にいつてしまえば簡単だが、それは人間の歴史などは、比べものにならないくらい長い年月である。ところで、この二〇億年という数字は、地表をつくっている最古の岩石の年齢ではあるが、地球の年齢そのものではないということを注意しなければならない。地球のほんとうの年齢は、それプラス  $\alpha$  のはずだからである。というのはわれわれが、現在地表でみることのできる最古の岩石ができるまでに、地球はすでに相当長い歴史を、へていたにちがいないからである。ではその  $\alpha$  はどのくらいかというのであるが、これは地球がどうしてできたかということとつながっていて、なかなかむずかしい問題である。最近の学説によると、この  $\alpha$  は約四〇億年くらい、つまり地球のほんとうの年齢は、六〇億ないし七〇億年くらいだろうといわれているが、これについては、またあとで述べよう。

さて地球が、どのようにしてできたかという問題は、昔から多くの学者が研究してきているが、

今もって確かなことはわかっていない。人間の場合でも、生物の場合でもそうであるが、ものの始まりというものは、何でもむずかしいものである。太陽系の起原の問題は、天文学上の大問題であるが、地球の歴史をとりあつかう地質学にとっても、大事な問題である。なぜかという、後にも述べるように、地球がどうしてできたということがわからないと、いろいろな地質現象を正しく説明することができないからである。

ところで地球の起原については、これまでいろいろな学説が立てられてきている。だいぶ前には、カント・ラプラスのいわゆる星雲説というのがある、大分有力だったが、その後そのような学説では説明のできないいろいろな事実がわかってきたので、それに代って、チェンバレン（アメリカ）やモールトン（イギリス）の微惑星説とか、ジーンズ（イギリス）やジェフレイズ（イギリス）の潮汐説とか、ラッセル（イギリス）の連星遭遇説とかの、いろいろな学説が立てられてきた。天文学上の細かい問題は、ここではふれないが、これらの学説はみな、太陽やその伴星（仮想上の）をつくっている高熱ガス体から分れて、地球ができたと考える点で一致している。つまりそのような高熱ガス状物質が、その後次第に冷えて、高温赤熱の液体のかたまりになり、さらに冷却固化して今見るような地球になったというのである。

地球のみなもとは、太陽から分れた高熱ガス状物質であるという学説は、これまでは、ほとんど動かさない定説だったので、これまでの地質学者はみな、そのような考えを前提にして、地球

の歴史を説明してきている。

ところが最近では、今までの学説とは全くちがう、まさに革命的といえるような新しい学説が立てられ、次第に有力になってきているのである。それはドイツのウィッエッケル、アメリカのウィッブルやソ連のシュミットなどによって立てられた新しい学説で宇宙塵説とか、隕石理論とかよばれている。この新しい学説では、地球のみなものは、宇宙空間にちらばっている冷たい宇宙塵や時おり地球にとびこんでくる隕石に似たものであると説明している。

つまりそのような冷たい宇宙塵が次第に集まって地球および太陽の他の惑星ができたものと考えているのである。

天文学上の細かいことがらはともかくとして、地球のみなものが、星雲説や潮汐説の説くような高熱ガス体であったか、それとも隕石理論の主張するような、冷たい隕石のかたまり（塊）であったかということは、地質学にとってはなかなかの大問題である。

今一つだけ例をあげてみよう。重要な地質現象の一つに、火山活動の問題がある。火山活動は、地球の内部にある高熱の溶融体（岩漿またはマグマというが、地上にふきだす作用であるが、どうしてこのような火山活動が起るかが問題である。地球創成のころから、地球の内部にそのような高熱のマグマがとじこめられていて、それが時おり活動するという考えが、これまで長いことうけ入れられてきた。この考えは、いうまでもなく、地球のみなものは高熱ガス体で、それが次第

に冷えてきているということを前提にしているわけである。ところが地球のみならず、隕石理

論の主張するような、冷たい隕石のかたまりであるとするなら、この問題はどうなるだろうか。

このような考えに立つ場合は、マグマのでき方について、前とはちがう説明をしなければならぬ。何かの原因によって、初めは冷たかった地球の内部が熱せられて、高熱のマグマができたと考えなければならぬわけである。最も考えやすいのは、隕石中に含まれていた微量の放射性元素のほろかい熱が、長い年月の間に次第につもって、地球内部が熱くなったためではないかということである。

さきに述べたのは一つの例であるが、重要な地質現象は、みな地球がどうしてできたかということと、深くつながっていて、そのことをぬきにしては、正しい説明は与えられないということに注意しておこう。

## 地球の内部

地質学者の私たちは、時々変った夢をみる。それはすいかを切るように、地球を真二つにする夢である。しかしこれは私たちだけの夢ではなさそうである。もし全能の神というものがいて、「お前のこのぞむことならなんでもしてやろう」といったとしたら、たいていの地質学者や地球物理学者は、「地球を胴切りにして、中をみせてください」というにちがいない。地球の内部が、