

此の大變革も實に其由來は遠く蘇鐵類の根元は二疊紀或は進入で石炭紀にさへ跡づけられ、松柏類の *Walchia* の如きも、上部石炭紀及び二疊紀に見出される、故に中生代の特有植物も、其根原は早く既に古生代にありと言ひ得る、彼の三疊紀に擴がつて居つた砂漠狀況は、植物界の急變を説明するに有力ではあらうが、南部地方の *Cleiosperms* などの盛衰を吟味すれば、其變革は決してさほど急劇なものとは思はれ無。

第四變革期 此の一大變革は白堊紀に明瞭と爲つた、顯著なる新事實は、被子植物 (*Angiosperms*) の出現である、白堊紀層下部より、既に双子葉植物の莖を産し、白堊紀の末に至つては、双子葉植物が新生代の特質を帯び、中生代特有の松柏類や蘇鐵類を凌駕した形跡がある、單子葉と双子葉の兩植物は當時も現今と同様な割合で白堊紀の中頃から著しく繁殖したものであらしい、嘗てグーツィンは、高等植物の頓現を「不思議」と考へたが、下部白堊紀に於て既に相當に發達して居たのである、其より以前には證據に乏しいが、シーゾード教授 (*Prof. Seward*) は、中部侏羅層より双子葉に近似せる橢圓形の單葉を記載し、(是は羊齒の或種類かも知れず) ハムスホー・トーマス氏 (*Hamshaw Thomas*) は、ヨーロッパの下部石炭統 (*Lower Carboniferous*) から柄上に二列に並んだ果實並に雄蕊と四室より成る葯の化石を發見した、是は確に被子植物の發達史上新光明を與へたものと謂てよい。

以上吾人は地質時代に於ける植物界の四大變革を略説したが植物各種の發達變遷や、其相互の關係に就ては、尙不明の點が

多い、只植物界の大變革が外観上急劇に見えても、實際其由來は頗る遼遠で、或る植物の最も旺盛であつた時代よりも遙かに前の時代から既に現出して居つたもので、變革は突發的のものでは無いことを認めざるを得ぬ。

○魚類化石の新發見と地質時代の推定 北米コロラド大學のロッケン (*T. D. A. Cokerell*) 氏は、最近アルゼンチン國デエチエニ (*Tujur*) 州の綠色頁岩中から昆蟲類と魚類の化石を發見し、研究の結果魚類は、ナイツの種類 *Corydoras revelatus* n. sp. で、同族の魚類 *Haplotoxennum punctatum* は、現にパナマの北方、南アメリカの淡水に棲息して居る從來アルゼンチンの前記地方に於ける赤綠雜色の頁岩の時代は未決定であつたが、この魚類と昆蟲類との化石の發見により、其が第三紀末葉の地層なることが決定せられたといふ。

(*Science* Vol. LXII, No. 1609.) 抄譯 S I 生

### 質疑應答

○問 火成岩と水成岩 (文檢問題)

答 火成岩は熔融状態にあつた地球内部の岩漿が冷却凝固して生成した岩石であつて、地下の深部に凝固した深成岩、地表に流出して凝固した火山岩 (噴出岩)、兩者の中間に屬すべき脈岩の三種があり、それ等の各種により構造を異にすれど共通の性質は、岩石中には生物の遺體を包藏することなく、一般に層

状をなますして塊状をなし、多くは結晶質なるか又は玻璃質、多孔質、或は鑽錐状をなすことである。

水成岩は既成岩石の風化分解物が水により運搬せられ水底に於て再び洗滌堆積して生成せるものであるが、風又は水河によつて堆積した岩石及湖海に於て化学的に洗滌した岩石並に有機物の作用によつて生成した岩石も廣く水成岩中に含めるのが常である。水成岩は層状を呈することは第一の特徴で、又往々生物の遺體を包蔵し、軋して碎屑質である。

しかし、往々にして火成岩か水成岩かの區別が左様に明瞭につかぬことがある。ことに風化せる露頭、或は只一個の標品を見せつけられたときの如き然りである。ある種類の玄武岩、砂岩の區別の如き随分その道の専門家でも肉眼的には鑑別に苦むことがある。かゝる場合は五六倍に擴大し得るルーペで岩石表面を精査すると火成岩か水成岩かの區別がつく場合が多い。さりながら、顕微鏡によらざれば全く不明の場合もある。岩石の薄片を鏡檢すると火成岩はその含有せる礦物の種類、結晶順序、組織に一定の規則があるから、整然たる構造を示すのである。水成岩は碎片物質の堆積によつて生じたものであるから各種の礦物破片が多くは圓味を帯び又は角稜を有して無秩序に結合してゐる。砂岩の如きは石英の破片が甚だ多い。

### ○問 岩石の肉眼的鑑識法（交換問題）

答 第一組織を精密に觀察すること。これは與へられたる標品の表面をよく見て其の外観、構造、組織の上から火成岩か水成岩か變成岩かを區別するのである。もし生物遺體があつたり

碎屑の組織層狀構造等が知れたら水成岩に相違なく、水成岩とせば粘土質で堅くなるか、砂質であるか、圓礫質であるか、角礫質であるか、石灰質であるか、礁質であるか等によつてそれ

と池を立て、小刀にて容易に傷つけ得る。珪岩なることを區別し得る。火成岩とせば非晶質か結晶質かを注意すべし。非晶質ならば硝子の如く介殼狀斷口を有する黒曜石、松脂若其他火山岩なるを知り、結晶質ならば粒状をなすか斑状をなすかを注意すると、多くの場合は深成岩（花崗岩、閃綠岩等）か脈岩斑岩（玢岩）等かを知る。但し、火山岩でも安山岩の如く斑晶をなすものあるにより注意を要す。次に斑状をなすものはその斑晶と石英の割合を見るべし。殆んど結晶質で特に斑晶に富むといふ様な岩石は脈岩で、硝子質の石英が多くて斑晶が散點してゐる如き場合は火山岩である。第二、肉眼的の造岩礦物に注意すべし。正長石は白色又は肉色、斜長石は多く白色をなし、石英は半透明又は透明の粒をなし、雲母は六角形の切口（劈開面）ありて、滑にして光をよく反射し、普通には其色黒ければ黒雲母、白ければ白雲母である。角閃石類は細長き柱状をなし其色緑の勝れたる黒色、輝石類は角閃石類よりも柱は短かく横市廣く太短き結晶をなすを常とし其色黒に近し。橄欖石はオリブ色を呈し、鎳泥石や綠帘石は青緑をなして一般に風化せる岩石に多し。これ等の造岩礦物を知れば花崗岩（石英雲母正長石）閃綠岩（斜長石角閃石）等それら岩石の名稱を知り得べし。第三、標品は風化せるか、新鮮なるか、色は如何、堅きは如何に、

重量は如何等なるべく精密に注意すべし。風化せるものは一般に柔らかく、軽きこと多く、綠色（綠泥石等の多く生成せるため）赤褐色（酸化鐵の生成せるため）等の色を呈し岩石特有の色を表はさず。新鮮な場合には白色又は淡色の岩石は酸性岩、黒綠又は濃色なるものは基性岩なるを常例とし、基性岩は酸性岩に比して重し。以上は單に主要なる鑑別法の一二の要點だけ述べたのである。受験者はヘーカー Harker の岩石書位は見て置かぬばならぬ。佐藤氏の岩石地質學といふ書物、少し古いが山崎氏岩石學教科書は初歩の者にとりて甚だ參考になる。

Kemp: A Handbook of Rocks for Use without the Microscope. 1911. には肉眼的に岩石を觀別するには都合のよい注意を多々記してある。

以上は水成岩と火成岩について述べたのであるが、この兩種の岩石が壓力や熱作用を受けて變質した變成(質)岩がある。これに二種あつて (一)働力變質作用を受けるものは地殼變動や地層の重量のためにその地方全部の廣き區域に渡つて變質せるもので水成岩と火成岩とに拘らず結晶質化し、片狀構造をなして薄く割け易くなる。花崗岩の如きは火成岩より變質した正片麻岩粘板岩其他の水成岩より變質した雲母片岩千枚岩等これである (二)接觸變質作用を受けるものは花崗岩其他の火成岩に接觸する附近だけ變質せるものであり、この場合にはその部だけ水成岩も結晶質化し又は新に接觸礦物をつくり、岩石元來の色を失つて綠、白、等を呈してゐる。

次に普通火成岩の表を記して參考に供する。(上治)

色	白淡色	白淡色	綠色	暗綠色	黝色
合成分	石英 正長石 雲母	正長石 角閃石 輝石 輝石 輝石	斜長石 角閃石 輝石 輝石	斜長石 輝石 輝石	微礫石 輝石 角閃石
火山岩	流紋岩	粗面岩		玄武岩	玄武岩 玄武岩
脈岩	石英斑岩	閃長斑岩	閃綠玢岩	輝綠玢岩	左二全多
深成岩	花崗岩	閃長岩	閃綠岩	斑輝岩	微礫岩 輝岩 角閃岩
別名	突以上	五—六		五—六	五以下
硅酸量	酸性岩	中性岩	基性岩	過基性岩	

○問 石英斑岩、放射虫板岩、岩鹽、閃綠岩、安山岩、砒岩

(文檢問題)

答 一、石英斑岩は深成岩の花崗岩に相當する脈岩にして、

其の礦物成分及化學成分に於て花崗岩と殆んど異なる處なきも組織構造は甚だ異なるものである。即ち、完晶質斑晶構造を有し、斑晶は石英又は長石を交ゆることもあり。石英は花崗岩よりも微小なる結晶體の集合よりなり、石英長石を主とし多少の雲母、角閃石、輝石をも見ることもあり。肉眼的には白色に近く、微小なる石英中に石英、長石の斑晶あるを以て容易に花崗岩と區別され、石英の結晶は瘦六角錐（水晶の頭を上下につけたる如く兩端に錐面を有する結晶）をなせるを重要な特徴とする。鏡檢せば石英は融蝕を受けて恰も虫喰穴の如くなり又は結晶の輪廓は丸味を帯びてゐる。石英斑岩は花崗岩地方の邊緣

又は之を貫ぬく岩脈として生成せるものである。二、放射虫板岩、本誌五卷第一號九五—九七頁參照。三、岩鹽、海水又は大陸内部の湖沼に於ては其の水が鹽類を以て飽和せらるゝことありて、其の一部は水中より晶出して水底に堆積することがある。その主として鹽化ソチウム  $\text{NaCl}$  より成るものを岩鹽といふ。日本には多く産せざるも大陸にはその産地多く、獨逸のスタスフルト（二百米の厚さあり）スパーレンベルグ（千三百米）波蘭のウイリツカ（四百米）等では厚層をなして存在してゐる。岩鹽は單獨に産するときは立方體の結晶をなし、純粹なるものは無色透明なれど不純物多きを以て赤色（雲母鐵礦を含む）灰色（粘土類を含む）青色、綠色（鹽化銅又は有機物を含む）等の色を有する。其他鹽化石灰、及鹽化苦土等を含有すること多く、鹽化苦土の多きは空中に於て水分を吸收して潮解す。岩鹽は水に溶け易く、舌にて甜むれば容易にとけて鹽味を感ず。岩鹽の多量に産する地方は調味料としては勿論工業上に多く用ひらる。四、閃綠岩、中性の深成岩にして多量の斜長石（アンデシン、ラブラドライト）及角閃石、輝石、黑雲母を主要成分として正長石、石英、鐵礦、燐灰石等を副成分として含む構造は花崗岩に似るも石英全くなきか又は乏しきか（石英閃綠岩）によつて區別すべく、肉眼的には白色黒色の礦物斑狀に散點し、花崗岩に比して有色礦物の量多く概して綠色である。

五、安山岩は中性火山岩中、代表的なものである。安山岩には造岩礦物によりて輝石安山岩、紫蘇輝石安山岩、頑火安山岩、角閃安山岩、霞石岩、角閃安山岩、黑雲母安山岩、閃雲安山岩其

質 疑 答

他種類に當む。主要成分なる斜長石はアンデシノン、ラブラドライトを主とし、斑晶をなし、又硝子質の石基中に存在すること多く、輝石角閃石を多く、又黑雲母か見れど白雲母を含有せず。微晶石はあつても少きを常とする。石英は稀に存在し石英あるものを特に石英安山岩といふ。副成分として石榴石、磁鐵礦、石、燐灰石等あり。肉眼的には斑色を帯び微晶質硝子質の石基中に長石角閃石輝石の斑晶あり、石英は斑晶として存すること稀である。而して安山岩中には全く斑晶なくして緻密、又は硝子質なることもあり、風化せるば赤褐色をなすこと多し。板狀節理、稀に柱狀節理をなす。六、珪岩、石英砂が石英質の膠結物にて密着された水成岩で特に石英粒小なるを以て肉眼にては粒を見別け難いこともあるが岩石が石英の塊よりなる時には之を珪岩とす。白色を呈するか常とすれど黝色のこともあり、酸化鐵を含みて赤色のこともある。何れにしても甚だ堅く小刀又は野外にてハンマーにて撞くも傷け得ざるを以て直に石灰岩と區別し得る。珪岩は又石英に富める砂岩、硬砂岩の變質作用を受けたる結果結晶質の集合して生成することもあつて晶質珪岩といふ。尙、日本の古生層に多く見る角岩は黝色を帯び局部的に甚しく褶曲して露出する。これも珪質なれど珪岩は微粒狀をなせるに、角岩は潛晶質なるの逃びがある。（上治）

○問 トリゴニヤ砂岩（文檢問題）

答 三角貝の化石を含む砂岩で日本ではトリゴニヤを含む砂岩層は侏羅紀層と白堊紀層とにある。侏羅紀層では北上山系の南部志津川灣附近の海成層で、三疊紀層を不整合に被覆せる侏

白堊紀層の下部層には菊石の化石に富み、中部層は下部層を不整合に被覆して其底礫岩砂岩、砂質頁岩よりなり三角貝化石箭石化石等を有する。上部層は中部層を不整合に被覆し礫岩頁岩砂岩よりなり硯介石・三角介石を産する。丹波夜久野の侏羅紀砂岩中よりも三角介を産する。

白堊紀層ではその下部層に屬する海成層である。樺太北海道より本州、四國を経て九州に渡り其の分布は甚だ廣い。其の上化石の性質や岩石の性質が互によく似てゐるので地質學上甚だ重要にして興味も深い地層である。北海道で矢部博士の研究された處によると白堊紀層の下部は主として黒又は灰色頁岩砂岩の薄層よりなり、有孔虫、造礁珊瑚、菊石の化石があり、中部層は主として砂岩礫岩よりなり多くの三角介、僅少の菊石、其他二枚介の化石があり、上部層は頁岩砂岩よりなり菊石各種イノセラムス其他の化石に富むのである。樺太の白堊紀もほゞこれに似て居り、本州の陸奥宮古地方、銚子、信濃上野國境地方、紀伊半島、淡路、四國、九州天草地方等にも發達してゐるのである。大阪地方で建築石材として用ひてゐる和泉石はもとはこの白堊紀の三角介砂岩に外ならぬとしたが近來の研究によると和泉砂岩層は上部白堊紀のもので一級の三角介層よりは上位のものとなされる様になつた。

三角介は甚だ特徴に富む介で介殼は概ね三角形、兩瓣凸、齒は八字形或はへんの字形で横小線がある。殼の表面は平滑のこととあれど脊疣を有し前方と後方とは彫紋を異にする場合が多

い。(上巻)

## 編輯便り 2

口我が地球の編輯振りにはまだ到らない多くの點が殘されて居るやうです。たとへ江湖からは時にお褒めの御言葉に預ることばあつても編輯同人は我が地學界の爲にもつと確かりした編纂をしたいと奮勵して居ります。當今我國の學術雜誌に一番缺けて居る點は、内外で日に日に公にされてゆく論文、報告の概要を續けて掲載し、以て日進月歩の學問を學徒に易く傳へることの面倒を見せないことであります。然し考へて見ますとかゝる事業は其範圍が地學に限られて居るにしても分科の多い地學のことであるから、多大の勞力と忍耐とを要することと到底二三人の克くする所ではありません。我が地球編輯者はこの難事業を敢行して我が學界を益せんとする決心を致しました。多分五月號から毎號摘錄欄を設けて、ペーテルス地理學雜誌や、礦物地質古生物新報の様な摘録を讀者に供給したいと思ひます。此の新しい計劃は地味な仕事で雜誌の經營から云へば決して得策とは云へませんが、がある學團員諸君の御希望もありましたので愈々執行することになつた次第であります。然し多くの年月がたつたあとでは摘錄欄の記事は恐く日本に於ける研究の寶藏となるのを樂しみにして孜孜として、この摘録を繼續します。