

右の表に依る時は、十五等星即ち今日の最大の望遠鏡で點ほどにしか見えない星の位置は、我等の地球から二萬二千光年といふ素晴しく遠い距離にあるのである。これを哩數又は里數に換算するときはその幾何なるかを想像するさへも到達出來ぬところであらう。我等は太陽と地球との距離でさへも驚くべきものと思ふのであるから、その百四十五萬倍の距離は、どんな遠い所を指すのであるか殆ど分らない。しかし、右の表はこれを半分に見るべきものとしても、一千一百年前の光が今日始めて我等の眼に入るのを思へば、そして望遠鏡の發達するに伴ひ更に等級の低い新しい星が續々發見せらるゝに至るべきことを考へれば、この宇宙といふものが、如何に大いものであるか、否宇宙の無限といふことが、果してどんなことを意味するのであるかを直覺し得るであらう。

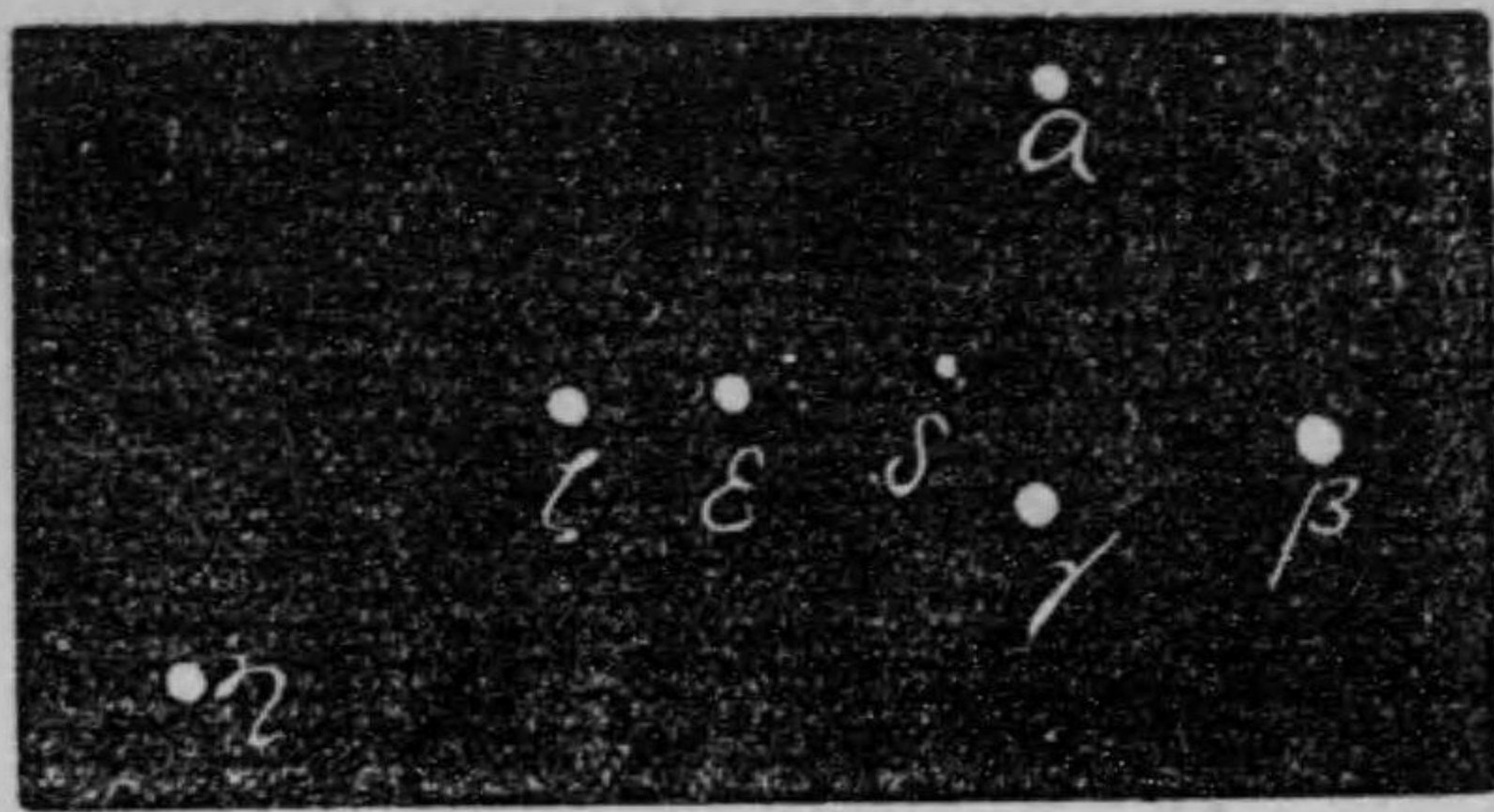
既に星の相互の位置は不變であることを述べたが、長年月の間には多くの星は少しづつ動いてゐることを見出すことが出来る。この運動を星の固有運動と稱へる。

その星は極めて小さい。現今知られてゐる最大固有運動を有する星は南アメリカ、アルゼンチンのコルドバ天文臺の星表中の五時二百四十三番といふ八等星である。これは年々八・七秒づつ動いてゐる。月の直径だけ動くには二百年餘りかゝり、全圓週三百六十度を動くには十五萬年程を要する割合である。現今知られてゐる固有運動には、年に一秒以上のもの二百程ある。

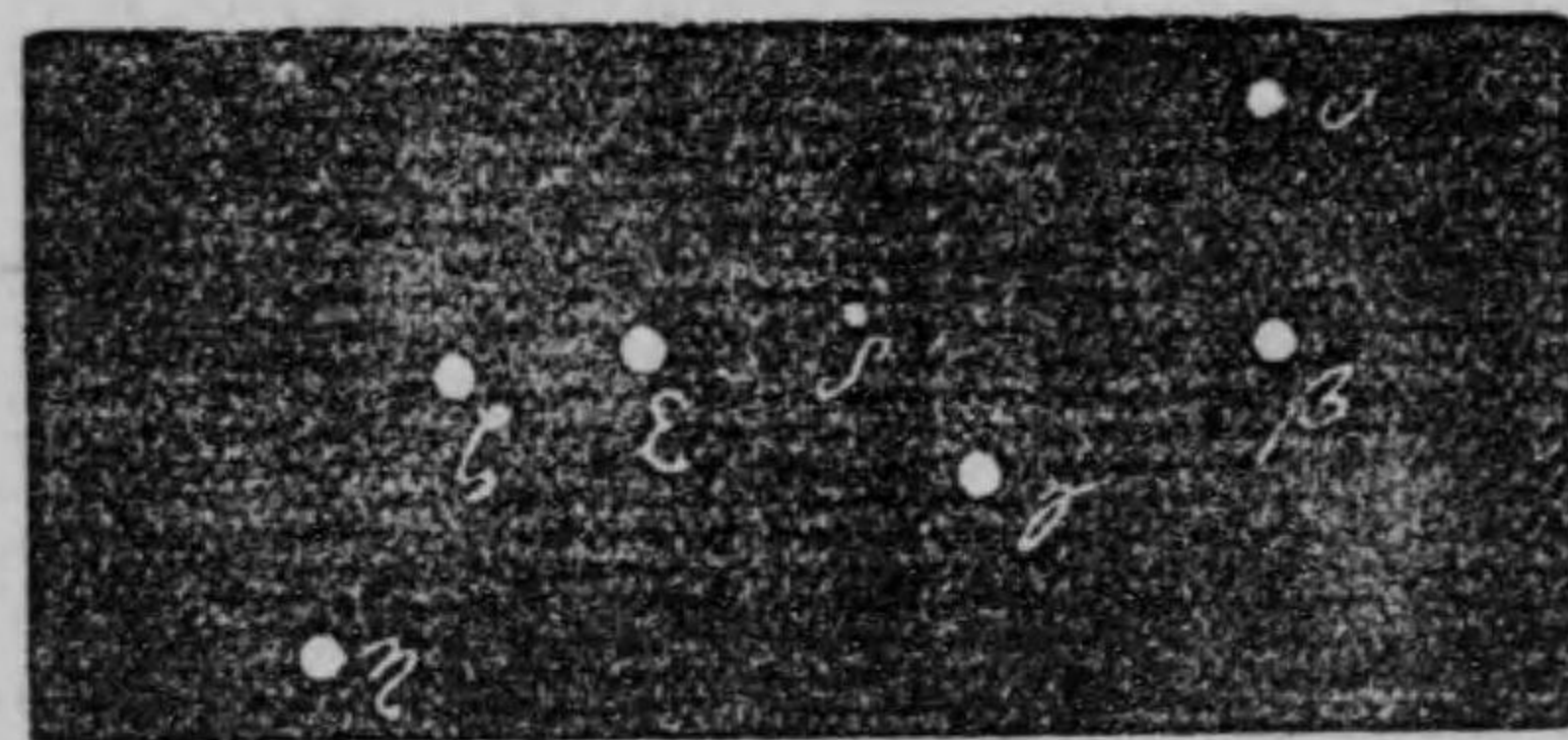
星の群が共通の固有運動をなすものもある。例へば大熊座 $\beta$ 、 $\gamma$ 、 $\delta$ の如きものである。又プレヤデスの多數の星は同一の運動をやつてゐる。以上述べた固有運動は視線に直角な方向である。實際の運動の速度はその距離が知れてゐれば分る。例へばシリウスの視差を〇・三八秒とすれば、眞の距離は地球と太陽間の約五十餘萬倍である。而して同星の一年の固有運動は一・三秒である。されば視線方向に直角なる實際の速度は約每秒十哩（四里）である。

近來進歩した分光器を利用して、視線方向の速度を知ることが出来る。即ちその





十年前萬十



在 現



後 年 萬 十

スペクトル線の位置の異同によつて速度を知る。例へば上記のシリウスの視線方向の速度

は毎秒約十哩(四里)で我々に近いのである。

星の運動は星自身の運動と地球の運動と結びついたものである。實に太陽系全體は毎秒約十二哩(五里)の速度で琴・星の附近に向つて進行してゐるのである。一年

間には太陽と地球の距離の約四倍だけ動くことになる。



## 太陽系創造説

頼山陽は年甫めて七歳、晴夜庭に立ち、天を仰いで、その神秘不可思議の情に陵られて、涕泣したと傳へられてゐる。眞に天の神秘ほど言ふにはれぬ魅力を以つて我等の心に迫つて來るものはあるまい。少くとも、純なる心ある人は眼に涙するのを覚えるであらう。

有史以來未だ數千年を出でず、而も地上の悲劇は千種萬様、走馬燈の如く變移してアレキサンダーの偉業も、ギリシヤの美も、ローマの雄も、中國の華も、一切感じ來れば、これ葉末朝露の夢の如きもの、永遠の古より變らぬ姿のヰイナスの輝き、マースの光、皎々の月明は秦の始皇が偉業の廢墟たる萬里の長城を冷かに照してゐる。かく言ひばとて、我等人世の泡沫に似たるをはかなむのではない。唯だ天の神

秘に山陽と共に泣きたいのである。

されば、古來哲人は常々眼を、天の神秘の奥に入り不可思議の本體を明にせんことに向けて、その解決のために心身を捧げたのである。民族のある所必ず歴史あり、歴史あるところ、必ず宇宙生成の獨得の解説あるは決して奇とすべきものではない。試みに二三民族がその原始時代に於いて既に抱いて居つた宇宙觀の一端を掲げて見やう。

ギリシヤの先哲は宇宙は或は風、或は火、或は水などから生れ出たものと考えた。「天地混沌として鷄子の如く、陽清のもの天となり、陰濁のもの地となれり」とは、支那民族の天地開闢説である。「國種く浮脂の如くして、海月なす漂へる時に、葦牙のごと、もえあがるもの」ありしとは、我が日本民族の宇宙發展論である。

要するに、此の天地の劫初は混沌の状態であつたといふことは、多くの民族の直覺的に得た所の宇宙進化論である。そして此の混沌は今日に於ける科學的研究に基



く宇宙發展論に取つても、矢張りその基本觀念であるとは面白いこと、言はねばならぬ。

我等は既に太陽系に就いて大體の觀念を得てゐる。此の太陽系は如何にして創造されたものか。鶏子の如きものから出たのか。浮脂から生れたのか。よし、さうだとしても、それは如何にしてさうなつたのか。古來多くの學者の闡明せんとしたところ、天文歴史上擧げれば枚擧に遑ないであらう。太陽系が一體として創造されたであらうとの根據は、太陽系の按排を考へて見れば、誰しも頷くことである。その要領を掲げて見れば、

- 一、八個の遊星及び數百の小遊星が悉く太陽の自轉と同じ方向に週行すること。
- 二、週行の軌道何れも橢圓率の甚だ小なる圓形に近きこと。
- 三、軌道の平面が多分の傾角を成さざること。
- 四、大遊星には幾多の衛星ありて之が主星を週行する狀況は、恰も遊星が太陽を

週行するに似てゐること。

五、衛星週行の方向及び平面は、主遊星自轉の方向及び平面と一致すること。

六、遊星の配置に大略の規律(ボーデの法則)あること。

七、遊星の密度に大略の順序あること。

八、太陽面に認むる物質は多く地球上に之が匹偶を見出すこと。

等を擧げることが出来るが、その他にも尙澤山ある。

太陽系の創造に就いては最も著名にして且つ最初のもものは、カントの星雲假説及びラプラスの星雲假説である。前者は一七五五年、後者は一七九六年に出でたのであるが、ラプラスは全くカントの星雲説を知らなかつたのである。然乍、星雲説と言ひばカントの専有の如くいふけれども、これは大なる誤りで、ラプラスの説はカントのとは内容を甚だ異にするのみならず、もつと學理的になつてゐる。

上述せるが如き規則的按排によつて太陽系が構成されてゐるのは、決して任運無



規律に天外から集り來つた死塊の間に成立つことは常識としても又學理上もあり得ないことである。何か一つの原因があつて規則正しい發展をなし來つた結果生じたものであるに違ひない。カントは此の原因を説明する爲めに、今日太陽系が占領して廣い空間に瀰滿して居つた混沌たる氣が粉塵の形で存在して居つたと假定し、これを名づけて星雲と稱へた。而してカントの考へでは、此の星雲は凡べて同じものから成立つてゐないで、異つた物質もあつたので、その中で重いものは軽いものを引きつけるといふ具合に、星雲の中にニュートンの引力作用が働いた。その結果として段々と中心に大塊を生じ、一方無數の分子が動いてゐる間にすべて西から南を過ぎて東に行くといふ規則正しい一つの運動が自然に起つた。此の運動が如何にして起つたかに就いてはその原因を説明してゐないが、要するに、中心に太陽となる大塊が出來、全部が西から南を経て東に動くといふ傾向を生じた結果として、自轉のための遠心力が作用し、赤道に環を生じ、遂に太陽系を生ずるに至つたといふの

が、カントの星雲假説の梗概である。

ラプラスの星雲假説を述べれば次の如きものである。

「當初、莫大に高熱なる星雲質が、最も遠き遊星（當時は未だ海王星は發見されてゐなかつた）の軌道外まで瀰漫して居つた。そして、全體が恰も固體の如く、現今に於けると同様共同の方向に旋回してゐた。これは、その状態を考へて見るに、吾人の今日知る所の遊星狀星雲の如きものであつたらう。星雲質の廣さは旋回による遠心力が丁度相互引力に基く求心力と平衡する處を限界として居つたに違ひない。此の状態に於いて灼熱氣球たる星雲質はその熱を放散して收縮し、收縮するときは運動量不變の原理によつて旋回が加速し、全體は非常に扁平になる。旋回が次第に速かになる時は、旋回の途次に於いて、遠心加力は求心力に優るに至るであらう。此の時赤道上の外部は中部と分離して、環狀の裂片をその位置に殘留するのである。此の時の状態は現時土星の環に於いて見ると大同小異である。而も中心の球



は依然熱を放散しながら収縮して、前と同様に第二の環第三の環……を分離せしめた。然るに此の環は環ではあるものゝ至る所一様の密度のものでないから、環全部が中心球の自轉の方向に廻つてゐる間に、各部に働く引力の差のために大なる部分は小なる部分を引つけ、環は次第に切れくゝになり、而かも引き續き廻つてゐる間に大なるものは漸次小なるものを合して遂に一つの遊星が成生したのである。これが遊星の成立であつて、遊星から衛星が成生したのも同じ徑路を取つたのである」

ラプラスはその説を構成するに就いても偉大なる科學者であつたので、哲學者たるカントよりも、當時の天界の現象と適合し且つ物理上の原則にも外れぬやうに組立てたのであるけれど、後世カントの説は勿論ラプラスの説も非常なる攻撃を受け、完膚なきまでになつた兩氏の説は今や當時學界を風靡した勢力のないは言ふを俟たない。併乍、ために太陽系の創造進化に就いての學者の研究に資するところの

偉大であつたことは改めて説く必要はないのである。兩氏の説に對する非難攻撃の狀態、反對論者の論據等に就いては、ロツクチャア氏の流星假説、デアウキンの潮汐進化説等、その後の太陽系創造説の梗概及び之に對する反駁論等と併せて専門の書に譲り、讀者が進んで研究せられんことを望むのである。併乍、今日最も強みのある根據に立つてゐる渦狀星雲假説に就いてはその大界を述べやうと思ふ。

渦狀星雲假説は又微遊星假説とも稱へる。此の説は、或る時代に於いて個々獨立の小塊が大渦狀群となつて飛行したといふことを根本としてゐる。但し、各分子の行動は相互の引力と速度とに依つて確定せらるべきものである。而して分子の軌道週行が合成して當時の渦狀を呈し、爾後の發展を司つたのである。かくの如く各小塊が一定の軌道を微小なる遊星の如く週行するといふことを假定するが故に微遊星假説ともいふのである。尙ほ此の説を述ぶるに當り注意すべきは、ラプラスの説が如き環狀星雲の標本を吾人は見ることが出來ないが、渦狀星雲に至つては其の數極



めて夥しく、大なるはアンドロメダ座星雲より、小なるは大望遠鏡で僅かに見えるが如きに至るまで、有ゆる大さと形状とを呈し、實に十數萬に及んでゐることである。且つ一見して推知することの出来るのは、渦狀星雲（螺旋狀星雲）に於いては、その渦狀中間に暗黒なる間隙あるが故に、若し實際物質の分布が假令僅少であるとしても、その外形と類するものであるとすれば、此の形状は決して氣體の壓力を主とすることなく、寧ろ各分子の規律ある行動から生ずるものと考へなければならぬのである。

然らば、我が太陽系の起源たる渦狀星雲は如何にして生じたのであるか。これを説明するために一つの假説を設ける。それは、天界を運行してゐる二つの星晨が何等かの機會に於いて、まともに衝突するに至らざるも、斜に幾分か衝突し、或は或る程度の接近を來した時は、二つの星晨は破壊せらるゝことなくして灼熱し、氣質となつて爆進するのである。かくて爆進した分子は各別に橢圓を畫いて運行するの

である。此の運行の或る過程に於いて渦流狀を呈するのである。又此處彼處に多量の物質を放出した處に核塊を生じ、その他大小の分子は之が間隔に散布せられるのである。かくて生じたる渦狀星雲中幾多の核塊は時の経過と共に、その交會する處の數多の小分子を収集して若干の遊星を生ずる。小分子豊富なる地方に在る核塊は巨大なる遊星となり、彼の小遊星の如きは恰も小分子の乏しい地方に散在せる核塊であつたのである。又遊星核が原太陽から放出した際、各々小なる第二の小核塊が之に附隨したのもあつて、その主核に對する速度の大きかつたものは之が支配を脱して飛散して去り、速度小なりしものは之に引つけられて主核に合同し、速度中位にあつたものは遂に衛星として主核を週行するやうに拘束されたのである。又、太陽の自轉は、渦狀星雲を生じなかつた以前の旋回とその後遊星系を發生したる後、これ等の引力とに依つて現今の如き状態となつたのである。

以上が渦狀星雲假説の梗概で、更に遊星軌道の橢圓率、遊星の自轉、衛星の周轉



等に就いて此の説から割出して述べべきものがあるけれども省略することにする。要するに、此の説は比較的根據ある説ではあるけれども、尙假説たるに止り、完璧を以つて遇することは出来ないのである。

我等は太陽系が如何にして創造されたかといふことに就いて従來學者の説いた處を略述したのである。宇宙は廣袤際涯を知らざる空間である、その間に散在する星晨は或はその相互の距離數百光年又は數千光年といふ間隔を持つてゐる。恒星の創造に就いても太陽系創造説を移して以つて説くより外はないのである。宇宙には物質不滅の原則、エネルギー不滅の原則が行はれてゐることは今日の科學の證する所である。果して然らば、將來或は殆ど無窮の未來に於いて太陽系乃至恒星界が破滅することあるも、それは劫初から存在して居つた物質、エネルギーの姿を變へたに過ぎぬであらう。今かくの如き何等かの變化が起つたとすれば、かくもあるべきかといふことを一寸述べて見やう。

リッタの計算によれば太陽の如き二個の恒星が無限の距離から徐々に動いて遂に衝突する時は、之が爲めに發生する熱に依つて之が容量を四倍ならしむるに足ることである。又一層大なる恒星が相當の速度で接近し、遂に衝突する時は、その物質は無限空間に擴散し、彼の所謂遠心性星雲を成すに至ることである。又若し衝突の速度が前の場合の位に達しない時は、所謂求心性星雲を生じて遂に凝結收縮して恒星となるべき運命を有するものである。若し又天體が中心に向つて衝突する代りに斜に衝突し、又は微遊星假説の場合の如く相接近する時は、莫大の灼熱氣流の爆進となつて、種々の狀況に於ける星雲を考へることが出來やう。

又アレニウスの放射壓作用の説明を用ゐれば、各恒星の放射壓に依り自體から輕微分子及び彼の天界の塵とも稱すべき微分子を放散し、これ等は他の恒星へ行くものもあるけれども、星雲の面積大なるが故に大部分は星雲に入りて凝縮し、そこに多くの核を造り遂に復星雲中に恒星を發生するに至るのである。惟ふに、太陽の雰



圍氣中にある微分子は太陽の放射壓のため光の速さの百分の二又は三（即ち一秒に八千里前後）の速さで排出せられ、又太陽に比し數百千倍の放射をなす恒星多數あるが、是等は相當に大いなる速度で分子を排出してゐる。彼の隕石の如きはその構造成分から推してこれ等放射壓の排斥した微分子からなると考ふべきものである。

我等は宇宙の無窮なることを屢々述べた。併乍、そは果して絶對にさうであらうか。否、我等の宇宙は全く無窮に擴伸してゐるものであらうか。我等が今日有する最大の望遠鏡を以つてすれば、殆ど一萬光年の距離にある星晨さへも望むことは出来る。けれども、その様な極めて遠い距離の處と雖も有限たるを失はないのである。或は今後望遠鏡の進歩に伴ひ更に遠い天象を観察することが出来るに至るであらう。かくして我等の宇宙は更に更に廣いものとなるであらう。されど我等の有する宇宙は恐らく常に有限の宇宙に止り、我等の宇宙の外に他の宇宙ありや、ありとせ

ばそは如何なるものであるかの問題は、極めて難解の神秘たるを失はないであらう。

リツタの計算、アレニウスの説明等に依つて考ふるに、宇宙は進化しつゝあるのであらうか、或は退化しつゝあるのであらうか。今日の諸天體が微分子を排斥し、それが星雲の中に入つて、遂に恒星を生成するに至り、或は極めて遠い將來に於いてとしても、何時かは二つ或は二つ以上の天體の衝突或は或る程度の接近が起つて、ために星雲を生じ、又遂にそれより恒星を生むるに至ることを思ひば、宇宙は進化しつゝありといふべきか、退化の過程にありといふべきか、我等は惑はざるを得ないのである。

遮莫、袖を秋風に翻して、皎々の明月を冲天に望めば、心冴え氣澄み、天界の神秘の中に生れ、その神秘の中に生を終へんとするのみなる自己さへも忘れ去るのである。神在らば働かん。宇宙に力あり、力は働いて止まない。我等は、人類は亦宇



宙の力の働きの現れに外ならない。我等は働かねばならない。働いて更に宇宙の神  
秘を解き、更にその奥の神秘へ入らんのみ。

# 下 編

天體及地球に關する  
興味深き研究



## 隕石の研究

天から石が降つて来たといふことは人類に依つて作られた記録の中で最も古い者にも多く見えてゐる。然乍、その當時は勿論遠近頃までの科學者は此の天から降る石に就いては全く疑惑の中にあつたのであつて、十八世紀の末期に及んで始めて此の現象は了解せられたのである。舊約聖書のヨシヤ書十章に「主天より大なる石を降し給へり」とあるのが歴史上恐く最も古い記録であらう。支那に於ける隕石の記録は西紀前六四四年の昔に既に存した。リツエー氏は西紀前六五二年頃非常に大い隕石がローマの附近に落下して當時の人心に強い印象を與へたと言つてゐる。

古代の人々が眞正の隕石として觀念した石の大部分は、畏敬と尊崇とを以つて取扱はれ遂に神として崇拜せらるゝに至つたものである。就中最も著名なるもの一は



フリヂャ國に落下した隕石であつて、數百年の間諸神の母なるサイベルとして信仰された。西紀前二〇四年のこと、黒い圓錐形の石である此の偶像はローマの都へ遷されて、その鎮座によりローマ國の福利は確保増進されるものと信ぜられた。ヂュピターから落下して來たものとエフィサス人に信仰せられたダイアナは恐らく一個の圓錐形の隕石であつて、一般に言はれてゐる様な美しい彫像ではなかつたらうと思ふ。最も神聖なる靈寶の一として回々教徒の崇拜するものは、メツカに在る石造の小さい堂（カアバと言ふ）の西北隅に奉納せられてある所の黒い隕石である。今から約三十五六年前に印度に落下した隕石は、花冠を捧げられ、香油を灌がれ、やがて祠堂はその鎮座の爲めに建立せられ盛大なる神儀が行はれた。此の隕石は今日では博物館の隕石館の中に陳列されてある。

アルサス州のエンジスハイムといふ小さい町には四百年餘前に落下した隕石が今尙ほ保藏されてある。當時此の土地に滞在在中であつたマツキシミアン皇帝は此の奇

蹟的現象の爲めに非常に心を動され、その落下に就いて詳細なる記録の調製を命ぜられたが、その中の一節に下の如きことが書いてある。

『紀元一四九二年十一月七日即ち聖マルチン祭日の前の水曜日に一の奇蹟越れり。時刻は午前十一時と正午との間にして、霹靂天に轟き、響音激烈、遠く離れたる地にありても此の天變の鳴動を聞くを得たるが、此の時に當り大なる石空より落下し來れり。その時一人の兒童は此の奇蹟を親しく見たりしが、小麥畑に落下せしも、石は地に一の穴を穿ちたるのみにて他に何等の害をも及ばざりき。人々は此の石を運びて教會堂の中へ移せしが、奇蹟を拜せんとして集り來る人々甚だ多きを加へ彼等の間には種々の噂を生めり。學識に富める人々は此の石の何たるかを知らずと言ひり。そは、かくの如き大なる石が高空より落下し來るは全く自然の常軌を脱したる現象にして、かくの如き現象の他に起りしことを未だ見聞せざるのみならず記録さへなきに徴すれば、これ眞に神によりて行はれたる奇蹟なればなりと。因つて



記す、此の石の重量は二百六十封ありき。」

隕石の天界に於ける起原に就き科學者間に了解の萌芽を生ずるに至るまでにはその後三世紀の星霜を經過した。獨逸の哲學者カルデンは隕石を合理的の立場から研究した最初の人であつたが、隕石は天空より必然的に落下せざるべからざるものであるとの彼の説は一般の賛成を得ることは出来なかつた。此の「天から降つた石」、地上の岩石と全くその性質をを異にしてゐる不思議なる石に就いては種々の面白い解釋を生じた。單純に奇蹟的の起原を以つて満足する者の中或る者は、極めて異常なる霹靂雷鳴を起す所の火雲に依つて隕石は造られるのであると信じた。他の者は此の異常なる火雲の中には火山の噴火口から吐き上げられた黄鐵鑛等が加つてゐるのであると説いた。佛國のラポイジャー及び彼の同僚は隕石が大氣の中を通過する際に引く所の光の線を所謂雷電と同じものであると誤信した。彼等に取つては隕石は一個の非常なる且つ危険なる電光の作用であるとのみ映じたので、彼の光の線を

曳いて光の球が地上に落下した所に石を發見するのは、元來そこに在つた石が異常なる電氣に打たれたる爲めに特殊なる變化をその性質に受けたのに原因するものであると説明した。併乍、一八〇三年に佛國の鑛物學者ポアート氏がノルマンディーに於ける隕石を研究した結果、隕石はその起原を地球に有するものに非ずして天界に有するものなることを充分に明にした。

かくて科學界は隕石は地球外の他の世界から來るものであることを承認せねばならぬ様になり、従來の多くの隕石は研究上重大なる價値を有するやうになつた。隕石は我等の世界とは別個の世界で生れたものに拘らずその研究は我等の鑛物研究室に於いてせねばならない。然らば今日吾人は隕石の起原に就いて何ものを明にしたか。過古百年の間に多くの理論は公表せられたけれども、正直に言へば一として完全なるはなかつた。岩石は屢々火山の高熱に熔されて吐き出されるけれども、地球は非常に把持力が強いから、假令空氣の存在を無視するも、その石が地球の支配か



ら脱する爲めには一秒六哩の速力を持續しなければならぬ。若し眞に石が大火山の噴火口からかくの如き強速力を以つて吐出されたとするならば、石は幾度か地球の軌道を横断した後隕石として落下し來るであらうが、未だかくの如き驚くべき速力を以つて噴出する火山はないのみならず、隕石の鑛物上の性質は地球の岩石を構成する鑛物の有する性質と趣を異にしてゐるのである。

然らば、若し隕石がその起原を地球上に有しないものとすれば、月或は他の惑星の火山から噴き出されたものであらうか。太陽や星から投げ出されたものか。爆發した惑星或は衛星の遺物であつたのか。それとも、崩壊せる彗星の構成物の分散したものであらうか、或は大氣中で雨の生ずる様に廣漠たる宇宙間の美しい物質を凝固せしめて出來上つたものであらうか。

先づ隕石その者を觀察し、その特性の何であるかを研究して見やう。多くの隕石は大部分は橄欖石及び古銅石の如き鑛物から出來てゐる。他の隕石は殆ど全部が金

屬から成つてゐて、鐵とニッケルの合金を含んでゐる。更に他の者は以上の二者の折衷に依つて成立してゐる。即ち或る者は金屬の中に鑛石を含有し、或る者は鑛石の塊の中にニッケルと鐵の合金を散在せしめてゐる。隕石が地上に落下して來た時には薄い光澤のある衣を着てゐる。又隕石の大部分は表面に澤山孔があいてゐる。これは大氣を通過して地球へ突進して來る際に生じたものである。

隕石が吾人の眼に最初映じる時にはそれは空中に曳かれたる光輝ある條痕である。隕石が何等阻碍するものもない空間を通過する際には、吾人の眼に映じないのみならず冷却の状態にあるのであるけれども、一度空氣の圏内に入るや非常なる抵抗を受ける。兎に角一秒十哩乃至四十五哩の最初の速力は、空氣の摩擦に因る制動を受けて急速に遞減し、極めて多量の熱を生ずるのである。甚だ異常なる場合を除けば隕石は吾人の眼に光の條痕として映じてから消え失せる迄に一秒或は二秒さへ經過するを要しない位である。之を見た人々が「あれ流星！」と叫ぶ間もあらせ



ず、熱の爲めに熔解して氣體となつて了ふ。更に比較的大い隕石は必ず爆發するものであるけれども、恐らくその容積が大い爲めに急に襲ふた熔解點に達する高熱にもよく堪へ得て、遂に地球に落下するのであらう。ポアート氏の調査したノルマルヂーに落下した隕石は二千個以上の石塊であつて、発見した時に未だ熱があつたのも澤山あり、その中の一に觸れた人の手に燒傷を與へたものもあつた。

今日最大の隕石とされてゐるのはメキシコに落下したものであつて、その重量は實に五十噸を超えてゐる！地球に落下する隕石の重量は極めて宏大に達し、アルヘニウス氏の調査に依れば毎年二萬噸の多きに上るとのことである。以之觀之、天界を左往右往に突進してゐる隕石の數量は全く計り知ることの出来ないものであるけれども、幸にして我が地球に達する者は極めて容積の大なるものに限られてゐる。これも一に空氣のお蔭であるので、若し此の天界から飛んで來る無數の彈丸を防いでくれる空氣がなかつたとすれば、此の地球には人間は全く生息することが出

來ないであらう。若し飛行機に乗つて地上から百哩の高空に昇ることが出来るならば、急行列車の二千倍の急速力を以つて飛行機目掛けて稀薄なる空氣の中を突進し來る數百萬の「流星」に遭遇するに違ひない。故にかくの如き高空飛翔の致命的であることは知れたことである。隕石が大氣の中で熔解して氣體に化した爲めに生ずる塵芥はその不思議なる金屬的成分を有するが故に容易に識別することを得るのであるが、これはアルプス列峰又はその他の高山山脈の白雪の上に発見することが出来る。又南極及び北極の探検家はこれをその極の凍涸帶に於いて発見した。寺院の高塔の尖端にも発見することが出来るかも知れない。實際には何處にでも此の眼に見えない隕石の粉末の雨は降つてゐるのである。

偕て途中で氣體とならずに地球へ落下して來た隕石に就き更に研究して見るに、多くの重要な而も明に相異なる特性をその各個に見出すのである。或る隕鐵を觀察するに、唯非常に大なる壓力と徐々たる冷却のみ能くすることを得べき大なる鱗



狀の結晶をなしてゐるものがある。加之、此の結晶は溫度は攝氏の八百六十度以上であつたことを物語つてゐる。又或る隕石には鱗石英を發見することがあるが、此の鱗石英の研究に依り、之を形成せしむるには攝氏八百度乃至千六百二十度の溫度を必要とする。

之に反して多の鑛石質の隕石は暗色の基性硝子を含有してゐるに徴すればその冷却が甚だ急速であつたことが知られる。更に最も稀に燒燃性炭化水素を含有する隕石を見ることがあるが、此の炭化水素たるや全然高熱に堪へ得ざるものなるが故に如何にして之を含有するかを了解するに苦むのである。此等の揮發性の成分は大氣通過に因り生ずる高熱の犯す所とならなかつたのは、隕石の中心部分の冷却せる状態の中に保有されたからであらうと思ふ。隕石はその中心に於いて及、落下せる場合の外界の低溫なる爲め、落下後直ちに之を見る時は、その表面に霜が降りてゐる。これは恰も支那料理中の傑作たる「氷の天麩羅」の如き外觀を具へてゐる。

以上の特質はその隕石の母體が溫度の非常なる高低及び冷却速度の急緩等の状態に堪へるものなることを示してゐる。更に隕石はそれ自身破片であるけれども亦より小さい破片から出來上つてゐることがある。どの隕石にも一樣に石英及び長石の如き鑛物及び水分と酸素を含んでゐないのは、隕石の母體には我が地球に於けるが如くに、雨、河川、海洋等もなく亦空氣を缺くものであることを證明してゐるのである。

最後に、種々の證據を綜合すれば、隕石は地球を包んでゐる空氣や水を全く有しない小さい天體の破裂に因つて生じたものと結論せざるを得ない。鑛石質の隕石はその母體の外部分の破片であることを示すと共に、金屬質の隕石はその母體のより内部分の破片、即ち地球の核心の構心に類似する緻密なる鐵核心の破片であらう。此の不可知の天體の内部は徐々に冷却した爲めに鐵とニッケルの粗雜なる結晶を造り、その外部は大氣に依りて調節せらるゝことのなかつた爲め急速に冷却し破碎し



たのである。尙火山作用の行はれたことも明である。隕石に水分の含有せられざるは何等これを妨ぐる證據とならざるのみならず、その中に含まるゝ多量の瓦斯は却つて最も猛烈なる火山作用を誘起せしむる性質を有してゐる。

以上隕石の母體たる天體に就いて下したる推斷は以つて他の多の隕石の特性を説明することが出来る。かくの如き天體の存在することの疑なきは、遊星に附屬する多くの衛星の中に既に此等の状態を完備するものあるに徴して明である。これ以上に此の假設的の母體に關してその歴史を詳論することは出来ない。

尙、此の假設的の天體が如何にして爆發し、その破片が四散するのであるかに就いては多少議論し得る餘地がある。實際の衝突はその天體を粉碎して了うから隕石を生ぜしめることはないだらう。併乍、より大なる天體に或る程度の接近を生じた際に、小い方は破片に壊れ、太陽の影響の爲め或る定つた道を通らねばならぬのであるが、その道を通過してゐる中に地球の軌道と交叉する時を生じ、或は流星とな

つて消え、或は隕石となつて落下するに至るのであらう。



## 空氣の研究

吾人が絶えず呼吸してゐる空氣は平常は別段注意を惹起させないのであるが、吾人の生活に最も必要なものであることは云ふまでもない。空氣の存在は餘りに生活に緊密な關係があるので人々はその當然さに却て何等の奇異を感じないのである。人々は恐らく空氣に重量のあること、多量の窒素を混じた酸素を主成分としてゐることを知つてゐるであらうけれども、此の最も單純なる事實以外には敢て深く之を知らうとは爲ない。併乍、空氣の中には博物學者の努力に依つて解決を待ちつゝある最も困難なる問題の一つが潜んでゐる。即ち酸素は何處から出て來るのだらうかといふ問題がそれである。自然に取つては大氣的の衣を以て世界を被ふことは困難なことではない。何故なれば水素、二酸化炭素、窒素等の如き瓦斯體は凡べての岩

石や隕石の中に含有されてゐるから。假令火山爆發乃至噴火が起らないとしても地上の高熱を有する岩石から瓦斯體の供給は充分である。然乍、酸素は酸素そのまゝとして未だ嘗て供給されたことがないといふことは注目すべき事柄である。有ゆる岩石は隕石は或る程度の高熱を受ける時はその蓄積する所の瓦斯體を發散して了ふ。地球上の凡べの地方に於ける火山瓦斯及び硫氣孔と噴氣孔等から發散する瓦斯を分析した結果に依り、苟も研究にして精密に行はれて空氣がその瓦斯體中に混入することなければ、酸素の含有なきことが明にされてゐる。

若し、地上を被ふてゐる空氣が始めて創造された時には非常に多量の酸素が存在して居つた、そして今日空氣中に混入するのはその殘物に過ぎないと斷定を下したならば、その斷定は正鵠を得たるものであらうか。鐵の錆びるのは酸化作用即ち大氣中の酸素を取つてその中に密閉して了ふが爲めである如く、岩石の風化も亦同じ理由に従ふものである。地球上到る所の岩石は酸素を吸收せんが爲めに甚だ敏捷に



して且つそれに腐心しつゝありといふてよい。加之、動物の絶えざる呼吸はその器官の活動に缺くべからざる酸素を空氣中より奪ひ盡さんとしてゐる。

此の二つの酸素消費作用即ち一は岩石の風化の爲にし、他は動物が生活維持の爲めにする作用は、幾百或は幾千萬年といふ計ふべからざる星歳の間絶えず行はれて來た。果して然らば、今日尙大氣中に酸素を混入するは如何なる理由に基くのであるか。幸にも酸素の消費に對してその製産が一方に行はるゝが故に平均が保持されてゐるのである。綠葉の植物は大氣中に對して四の割合なる二酸化炭素即ち炭酸瓦斯を吸収して、その化合より酸素を分離せしめ、之を空氣中に發散せしめる、これ即ち葉綠素によつて行はるゝ植物の同化作用と稱するものである。かくて製出された酸素は動物及び非綠色の植物の呼吸作用に取入れ、再び炭素と化合して二酸化炭素となる。此の兩作用は絶えず循環して酸素の供給は調節せられ、空氣中の酸素に何等の變化を生じ得ないこととなる。而も變化は必然起らねばならない。何故と

なれば、動物及び植物界に起る酸素の需要供給の問題から全く離れて之を措くも、或る種の瓦斯は空氣中から全く逃げ去る傾向を有し、他の種のもが新にその中に生ずるから。

地球は如何なるものと雖もその表面を去つたものは一秒六哩弱の速力を以つて之を制御することが出来る。併乍、若し地球の表面を去つた或る者の速力にして之を超過するものあらんか、その者は全く地球と關係なき宇宙旅行者となつて再び歸り來ることはない。然るに、水素及びヘリウムの如き比重の比較的小い氣體の分子の中には、此の地球の有する驚くべき大い制御速力に超過する速力を有する者がある。晝間にありては此等の分子の上に單に一分間の日光の壓力が加へられ、ば充分その逃飛を防遏することが出来るが、夜間にありては日光の制壓力も去つてゐるから、より發散性を帯ぶるに至つた分子は地球を去つて宇宙旅行の途に上るのである。かくの如くして比重の比較的小い氣體は地球から失はれつゝあるが、酸素は比



重が大であつて前述の如き方法では容易に發散しないことは多幸と言はねばならぬ。比重が比較的大い分子は比重の比較的小い分子に比して發散性少きが故に、此等の分子が各天體から發散してその間を旅行するといふが如きは稀である。先づ水素が發散性に富むことに於いては第一位を占め、ヘリウムはその次に位してゐる。又水蒸氣は窒素に優り、窒素は酸素に優り、二酸化炭素は此の點に於いては最後の位を占めてゐる。即ち最も重いのである。

火山の噴火に因り空氣に加へられるものゝあるのは論を俟たないことは前述したが、噴火口から噴出した氣體の中には他の何ものとも化合してない酸素は全然含まれないのみならず、化合した酸素を分離する手段は植物の同化作用を措いて他に之を求むることは出来ない。若し植物が未だ海中にも陸上にも發生せざる前に空氣中には既に酸素が混入されてあつたと假定する時は、吾人は二つの難問題に遭遇するであらう。即ち一は何ものとも未だ化合してゐない酸素が如何にして空氣に混入す

るに至つたかの理論的の説明、他は假令酸素が多量に存在したとするも、地球の歴史上當時にありては今日よりも遙に多く地球の表面上に存在してゐたと見るべき鐵の酸化及び岩石の風化作用の爲めに、酸素は既に用盡されて了つてゐたのではなからうかとの實際問題である。夫故に吾人は地球はその成長時代に於いては元素としての酸素を製出することも亦之を所有することも出来なかつたのであると信ぜざるを得ない。最初の空氣は恐らく二の主成分より成つてゐたのであらう。隕石或は地球を構成してゐると同じ他の惑星の構成要素の光線を研究して見るに固體のみならず氣體をも含有してゐる、此等の物質が天體の核心を包んで殻として次第に積蓄されたのであることは疑の餘地がない。かくて地球の内部の温度が高まるにつれて火山作用が始り、地球はその深奥に密閉されたる瓦體及び水蒸氣を噴出するに至つた。岩石が實際に含有する氣體の研究に依り噴火口から噴出された氣體の主成分は二酸化炭素と水素であつたことは明白である。窒素は極めて少量であつたと思は



れる。空氣の創造者は岩石であつたと云ふことは一見甚だ奇異なるが如しと雖も、岩石が空氣を供給し得ることに關しては疑の起るべき餘地がない。今日に於いてさへも、七十哩の深さを有する地球の外帯(外部)は常に現在の空氣の主なる構成要素を供給し得るのみならず、海洋の全水及び石灰石、石炭、その他凡ての炭化物に依り供給せられてゐる二酸化炭素をも製出し得る力を有してゐる。

最初の即ち原始空氣中の水素の一部は宇宙へ飛び去り、他の一部は當時の海洋の水の構成に役立つたのであらう。窒素は空氣の構成上重要位置を占めてゐない。一般的に言へば窒素は今日に至るまでに徐々に積蓄されて來たのである。二酸化炭素は最も興味ある地位を占めて來たのであつて、石炭層も石灰石層も共に之より發したのみならず、最も大なる價值を有する酸素を生ぜしめたのも之である。

生物の生活は酸素なくしては不可能であることの動すべからざる眞理なりとは古くより科學者の唱ふる所であるが、今日吾人も亦之を承認する者である。植物及び

動物の原形質的の細胞にありては酸素は生活上第二義の必要物であるものが多いが、中には全然酸素を不必要とするものもある。尙、細胞なき生物體にありては酸素を全く要せずして生活し繁殖するものがあるが、殊に著しきに至つては、酸素の不存在が常に望ましきのみならず、酸素が有害なる爲めその不存在を必要とする生物もある。酸素の需要は生物の器官組織の複雑を加ふるに従つて増加して來たやうである。これは生物一般に適用さるべきのみならず、單個の組織體の個別的歴史上にも言ひ得る理論である。此等の事實から當然、未だ單に元素としての酸素の存在しなかつた太古の地球上に於いても生物生活の可能であつたこと、更に生物生活は此の元素の空氣中に不存在の時に實際起原したことを結論することが出来る。

生物の原始體は如何なるものであつたかといふことは之を知ることが出来ない。今日我等の知る細胞を有せざる有機體たる微生物の如きものであつたと一般に推論されてゐるが、事實之は單なる感情論である。然乍、原始生物はその當時の空氣、



海洋、岩石等から食物を得たること、地球上に生活する爲め敢て努力に依つて酸素を得ることを要しなかつたこと、最後に原始生物は植物として海底及陸地をその生活の基底となすに至つたこと等は或る程度の信用を置いてよいと思ふ。今日に於いてさへも植物は直接に空気、水及び土壤の三者から食物を吸収してゐる。尤も土壤に就いては豫め細菌バイキンの作用に依り吸収に適する状態を必要とするのであるが、先づ植物界の發達が遂げられ、然る後動物界の出現を見るに至つたものと推定するのが妥當である。それは動物は土壤と空氣とのみでは生活することが出来ず、有機的生産物を必要とするからである。故に生物界發展の順序は、先づ細胞を構成しない微生物から植物へ、植物から動物へと移つて來たやうだ。尙地球上の全生物史上原始生物は今日見る細菌の如き單細胞のものであつたといふことに就いては未だ確證ありといふを得ないことは眞實である。

再び翻つて酸素に就いて考観せんに、地球が前述の原始生物の生活に適するに至

るや間もなく植物界の長い發展の歴史の端緒を生み、これと共に酸素は始めて元素として空氣中に混入してその永遠の構成要素たるに至つた。植物の葉緑素は日光を吸収し、或る方法の下に二酸化炭素及び水の分子を分解する爲めにエネルギーを用ゐる。植物の此の作用が完成された時に少量の酸素は不用として残され、やがて吐出されるのである。海洋の緑色の藻類の方が陸上の多くの植物よりは此の點に於いては優秀なる作用を持つてゐる。

植物が如何に同化作用を立派に行ひ來つたかは今日吾人人類の生活してゐることがその證據たるのみならず、地球上各地に發見さるゝ石炭の豊富なる供給に見るも明瞭である。今日空氣中には一百十一億噸の百萬倍の酸素があり、之と化合して再び二酸化炭素を吐出するには三十億噸の百萬倍の炭素を必要とするのである。事實上の調査に據れば、地殻中には未だ酸化しない炭素の少くとも十倍の酸素が含有されてゐる。即ち既に還元された酸素の十分の一弱の酸素が元素の状態で尙存在して



る。惟ふに、植物界に於ける不齟の同化作用に據り動物界が酸素の缺乏に因る死滅を免れてゐるといふことは眞に奇異の現象と言はねばならぬ。

## 地熱の研究

地球は次第に熱度を増しつゝあるのであらうか。地球の内部に密閉せられてゐる非常なる高熱がやがて地球を爆發粉碎せしめるのではなからうか。此等の問題は吾人人類に取つては不吉なるものではあるが、今日如何にこれが解釋せられてあるかを簡略に述べて見やう。

斜な事には地球は次第に熱度を増しつゝあるかといふ問題に對しては否定説を取ることが出来る。即ち地殻を穿つて坑井或は坑道を掘込んで行く時はその深さを増すに随つて熱度を増加するのがその證據である。平均を取つて見るに地熱は地下百呎毎に攝氏一度の割合で高まつて行く。これは地熱が地殻に近づくにつれて外方へ發散して溫度を低める爲めに外ならぬ。地球の中心に近づくに従ひ地熱の高まる



ことを著しく證明して、吾人に確信を與へるものには活火山の噴火を擧げることが出来るのみならず、火山的活動の最後を物語る噴氣孔及び温泉の如きものをも有力なる實證とすることが出来る。併乍、此等地球の安全瓣たる噴火口や噴氣孔等から發散する地熱の全量は、同じ時間内に吾人の足下から暗黙の裡に散逸する地熱の十分の一にも及ばぬものであることを記憶せねばならぬ。

右の實證は地球の内部は極めて高熱であることを確め且つ過古に於いて地球全體は今日よりも遙に高熱であつたことを明にしてゐるものゝやうである。今より十數年前までは斯く考へるのが眞理であり、地球は始め熔液球體として廻轉し、その内部の熱を次第に無限冷寒の空間に向つて放射して冷却を來したものであるとは、何等の躊躇も反駁も用ゐることなく確信せられて居つたのである。かくてケルツインの最も力を入れて調査研究の結果發表せられた、彼の地球が始めて固い地殻を有するに至つてから今日までに二百萬年乃至四百萬年の星霜が経過してゐるとの計算も

一般の疑はざる所であつた。

けれども輻射能の理が發見せられて忽然として科學界の水平線上に現はるゝや、ケルツインの説明は、同氏が誤謬と知りながら發表したものではなからうが、虚妄取るに足らざるものではないかとの疑問を生ずるに至つた。地質學者は今やケ氏の唱へた驚く可き漠然たる年限の確定に就いて心勞するの必要がなくなつた。ケ氏は地球は單に極めて豊富なる熱の所有者であつて、從來その熱を向見ずに浪費して來た放蕩者であると考へたのであつたが、此の地熱の源泉は實は原子の中に隠れてゐることを見出すことが出来なかつたのである。

一九〇三年巴里のキユウリー博士の實驗室から、ラヂウムが熱の形式に於いてエネルギーを絶えず放射してゐるといふことが、科學界全般に最も緊張した興味を喚起する論文となつて現れた。凡ての輻射能ある元素は直ちに此の見地から研究さるゝに至り、ウラニウム及びトリウム等は主なるものであるが、此等の元素に依りて



放射される熱量は今日明にされた。凡べての原子はそれよりも細微の集合より成る小さい宇宙であつて、エネルギーに充滿してゐるものと考へられてゐる。原子の熱の放射は原子は絶えず破裂してその中に密閉されたエネルギーを外部に放射し、かくの如くして熱の規則的供給を行ふのであると説明されるに至つた。

今や輻射能ある元素は凡べての水、天然瓦斯、岩石、土壤等の中に發見することが出来る。勿論その熱量は輕微にして殆ど無意識と言つてよい。然乍、此の全ウラニウムを代表する物質から放射される熱の一年間の全量は二十封の石炭の燃焼に等しい、六千萬カロリーの熱量に上つてゐる。茲に驚愕と當惑とを以つて迎へねばならぬ事實がある。地球から放射する熱量を精細に計算して見るに、若し地球を構成する輻射能を有する物質百億噸に付きラヂウム一オンス含有されてゐるとすれば、此のラヂウムが供給する熱量は地球が發散してゐる全熱量に超える、換言すれば、右の割合で地球全體にラヂウムが散布されたとすれば、地球の得る所の熱量はその

失ふ所の熱量の百倍以上になるのである。トリウムは輻射能はラヂウムの比ではないのであるが岩石中に含有されてゐるその量が豊富であるために、悪いことには、その輻射する全熱量は前述のラヂウム及びその化合物の與へる熱量に匹敵してゐる。故に此の地球はその失ふ全熱量の二百五十倍の割合で熱量を増加しつゝある可能性を認めざるを得なう。

幾百萬年の間此の危険千萬なる熱量の増加が未だ何等表面上の破壊を齎さなかつたけれども、若し究局する所の結果を求むるならば吾人は下の如く豫想することが出来る。即ち、何者も抑止することの出来ない猛威を有する火山作用の區域の擴大されること、地球はその歴積し來たつたエネルギーの爲めに殷々として燃焼するに至ること。尙又一派の科學者の説に依れば、地球は最後に自爆粉碎して雲霧の如く飛散するに至るだらう。——即ち原子の爆發の結果は同時に地球の爆發たるに至るであらう。



併乍、怖るゝ勿れ、上述の如き聞くに戦慄を覺える慘劇到來の豫想は全く之を否定し去ることが出来るのみならず、苟も此の慘劇到來の豫想の理由を承認する時は已に業に過古に於いて再三慘劇は繰返されて居らねばならなかつた程の時が経過してゐるのである。即ち地球は今日に至るまでには實に攝氏六萬度といふ怖しい高熱に達してゐなければならぬのである。併乍、現在の地球の状態は全くかくの如き畏懼すべき可能性を否定してゐるではないか。加之、地球の外殻は尨大なる皺を列らねて高い山脈を形成してゐる。此の事たるや、皺のよれる林檎の皮はその乾燥して收縮せることを示すが如く、地球の收縮を物語るものに外ならない。更に此の收縮は冷却を意味し、かくて生じたる褶曲てふまゝは大山脈を出現せしめたのであつて、地球自らが地球は熱度を増加しつゝありとの臆斷を裏切つてゐるものと言はねばならぬ。

此の地球は熱度を増加しつゝあるといふのと、此を否定する論との二者の相違の

因つて生ずる所以と、否定説の正當なることを明にする道は唯二つあるのみである。即ち、一は地球の内部にあるラヂウムは熱を發することが出来ないものであるとなし、他は地球の内部には全然ラヂウムが含有されてゐないとするにある。第一の説は吾人かラヂウムの輻射作用の停止さるゝことあるを説明すべき何ものをも有してゐないから取ることが出来ない。且つ吾人はラヂウムの自發不斷の輻射作用を左右すべき力を更に有してゐない。故に吾人は第二の説に眼を轉じて、凡べてのラヂウムは地球の内部に存在せずしてその外殻に集注されてゐるかどうかを検出せねばならない。此の説は吾人が地球の内部に關して有する知識より判斷する時は強い根據を有するものである。地球の表面から二十哩乃至三十哩の下には非常に重い且つ深い岩層より成る境帯があり、更に深い所に鐵よりなる此の地球の大中心がある。劫初に溯れば、金屬、輕い岩、重い岩、鐵等は總て隕石に見る如く混合されて居つたのである。



恐らく地球はその當初に於いて壓力の増加に従ひ金屬物質から岩石的物質が壓出されて岩石帶と金屬帶とに區分されるに至つたのであらう。鐵槌ハムマーに鍊カクえられる鐵から鐵滓カクが壓し出されるのと同じである。ラヂウム及びその化合物はその際に軽い方であつた岩石的物質に伴隨して外殼に出で、重い方であつた内部に残つた金屬的物質の中には嘗つてはその中に混入して居つたといふ痕跡さへも留めなかつたのである。此の大膽とも思はれる斷定は隕鐵の中にはラヂウムを全く含有せざること及び地球に産する鐵も他の金屬に比してラヂウムの含有量の少いことに依りて證明を得てゐる。

かくの如く地球の構成は二つに區分せられて、軽い岩石とこれに集注せられたるラヂウムとは總て外殼に存在するに至つたのであるが、地球の此の點に關する作用は未だ完成せられたと言ふことは出来ない。火山作用は尙ほ繼續し、熔岩として流動することの出来る熱度で軽い物質の壓出は行はれ、地球の外殼は最も軽い物質で

構成されるやうにと進化が行はれたのである。輻射能を有する元素は最も軽い岩石中に最も多く見出されるといふことは實に面白い現象である。茲に於いて岩石が重ければ重い程ラヂウムの含有量は少ないとの斷定は極めて安全に主張し得るから、表面の岩石は重い岩石をその下に据ゑて、これから全く輻射能を奪ひ去つた結果として、ラヂウムを多量に含有するに至つたのである。

以上を要約すれば、地球の中心は鐵から成つてゐてラヂウムを含有せず従つて輻射作用なきため、熱量が中心に壓積せらるゝの危険なく、外殼に近づくにつれて軽い岩石となり、軽い岩石程ラヂウムを含有してゐるけれども、外殼に近きが故に空間に熱を輻射するが故に地球の得る熱量とその失ふ熱量とは相殺されてゐるのであるぬ。吾人が地球の外殼の構成に至る進化に就いて説いた所が正しいとすれば右の如き結果を得るが故に、地球が熱量の増加の爲め爆發するであらうとの恐れは全く不必要であつて、寧ろ地球が老齡の極「永眠冷却」の來るでないかを恐れねばならぬ。



## 地球の最後

過去に於いて幾度か多くの預言者が現れて此の世の終りの來るべきことを告げ、此の悲劇の極の悲劇の來るや天に様々の前兆の現れることを教へ、中には此の凶變の正確なる日附をさへ定めた者もあつた。日食、彗星の出現、物凄い流星、かうした天界の現象は盲信的な人々をして充分に恐怖せしめた。併乍、彼等の空漠なる警告は單に少數の憐む可き愚者をして世の終りの悲惨な様から逃れんが爲め自殺せしめたに過なかつたのである。

然らばこれらの頓言は全くの虚妄に過ぎないか、かゝる情感的な想像を離れて觀察推定せんにはいかなる結論に達するか、それについて現代科學は此く解説してゆく。

地球は將來何時か燃燒して了ふであらうとの思想は燃燒の性質に就いて全く盲目であることを告白してゐるに過ぎない。又彗星の尾には有毒の氣體が發散してゐるといふが如きは何等取るに足らぬ説である。假令地球が彗星の尾と出會つたとした所で地球は稀薄なる彗星の氣性物質の中を殆ど無感覺のまゝで通過して行くに過ぎぬのみならず、怖るべき事件が起るとすれば彗星の崩壊物たる流星が蒼穹を流れるのを見る位のものであらう。

太陽系諸遊星の日常の活動の中に加つてゐる地球は唯老齡の故を以つて脆弱になるのではないかといふことの外に何等恐るべき者はない。太陽系に屬する家族の軌道は極めて秩序正しく整頓されてゐるから、此の一家族の平和を害するやうな事件がその中から起ることは決してない。太陽はその周圍を絶えず回轉してゐる。その系統の諸星を率ゐて一秒四萬哩といふ恐しく向見ずの強速力で無涯の宇宙を旅行してゐるのであるから、若し吾人の豫期しない災難が地球の滅亡を來すことありとす



ればそれは全く太陽系外から起るのである。然らば吾が地球が他の天體と衝突する機會は果して如何なるものであらうか。

此の宇宙には十億の太陽が相互に同様の或はそれ以上の急速力を以つて此向へ彼向へと進行してゐるのであるから、よし宇宙は廣漠際涯無いとは言ふものゝ、此等多數の太陽及び之に屬する殆ど無數の諸遊星に依つて演じられてゐる天界の活劇に於いて、恐るべき衝突の起り得べきことは吾人の認めざるを得ない所であらう。空の星のまばらな散在を見ては此の説は信じ得ないと思はれるであらう。けれども、考へることの出来ない程の急速力——その急速力で吾人は宇宙間を運ばれてゐるのである——を以つてしても、若し我が太陽が最も近い他の太陽に近づかうとするならば尙七萬年の星霜を閲さねばならないであらう。今日吾人の知識の明にした範圍内に於いては數十萬年來我が太陽が進行し來つた軌道の方向を知ることが出来るのである。

然乍、光を見せない、今日の科學の力を藉りても觀ることの出来ない天界の彷徨者に就いて吾人の知つてゐるものは何ものもないではないか。無數の暗星たる天體に關して吾人の知る所のものに何があるであらうか。けれどもかくの如き觀ることの出来ない天體が而も無數に、恰も熾烈なる火炎がそのエネルギーを使ひ果して冷却して暗闇に終る様に、光もなく熱もなく存在することは吾人の知識の承認する所である。從來見えなかつた星を發見することが屢々ある。これは或る星がその種類の他の星と偶然出會つて再び光を發するやうになつた爲めであるけれども、此の所謂新星の一個に對して未だ觀ることが出来ない死んだ星はその數に限りがないのであらう。

慘劇の威嚇の存するのは正に此の點にある。見えない暗星が何日何時我が太陽系の危険圏内へ突進して來るかも知れない。假に此の慘劇に就いて豫想を述べて見やうか。或る巨大なる一個の天體はその眼前に悲劇の横つてゐるのには全く目もくれ



ず、太陽系に属する吾が地球を恰も決勝點でもあるかの如く目がけて突進して來るだらう。或は今我が地球は此の悲劇に遭遇すべき途上に回轉してゐるのかも知れない。けれども實際衝突の起る前に恐らく灼熱渾沌の世界と化し去るだらう。

我等の無遠慮な而も極めて怖るべき敵たるその天體は、太陽からやつと達した微なる光をうけて、望遠鏡で辛うじて見える星のやうに暗黒界から此の地球を覗いてゐることだらう。然乍、その星が突進接近し來つて吾人の視界に達する迄には、太陽系の外部に属する海王星や天王星が反抗し得ない強い引力の壓迫を感じ、何等か異常の手段を盡して無線電信的に、見えざる大危険の接近しつゝあることを我が地球に通信しやうと努めた後、長い時間が経過してからであらう。即ちその星が太陽と同じ速力で進行し來るものとすれば吾人の肉眼がその星を見出すことの出來るまでには約三四十年の星霜の後となるであらう。それからその星が地球の隣人たる他の星に到達するには尙數年かゝり、その間吾人は不安の眼を以つて世の終りを期待

しつゝ、その星の光を睨んでゐねばならぬだらう。

かくて起り來るべき最初の結果は、その星と地球との距離の如何に依つて影響を受ける。かくて、太陽及びその暗星の二君に仕へ可く餘儀なくせられ、君臣の道から墮した地球は、一方に於いてはその軌道を回轉しつゝ、激烈に震動し始めると共に、他方に於いては此の新しい主君の變化定りなき指揮命令に従ふ結果、晝夜の別も四季の別も無きに至るのであらう。かくて混沌の世界は出現するのである。澎湃たる大潮の波瀾は原野に狂浸し人の子の住家を奪ひ去る。活火山は空前の猛威を恣にし、死火山は再び活動を開始する。大地震は地を裂き、未曾有の暴風雨は生物界と無生物界との破壊成就の後殿となる。而して、此の暗星が極めて接近し來らんか、その最後は、地球は爆破のあらゆる凄慘を盡して破裂し、片々四散し、恰も幾萬億年の太古地球が生れ出でた當時の渾沌界と化し終るのである。

然乍、幸なる哉、現在に於いては、絶えず地球に落下し來る隕石の外には何等怖



るべき暗星の接近し來るのを暗示するものはなし。

かくの如く異變的慘劇のなきことを明にしたる後翻つて冷靜に異變的にあらざる自然的原因で我が地球の死滅の來るべきや否やを檢して見やうと思ふ。此に死滅とは有ゆる生物の有ゆる形式に於ける生活力の滅失を意味するものであつて、假令かくの如き最後の到來は極めて遼遠の將來にあるにしても、空に投げたる石は必ず地上に落下し來るべき運命を有するが如く、避くることを得ざるものである。既に吾人の知る如くに我が地球が生物の生活に適合する所以のものは無数の幸福なる状態、之を例すれば、晝夜の交代、適當なる温度の限界、水の循環、特殊なる構成よりなる空氣等が實現保有されてゐるからである。若し此の微妙なる平均が如何なる理由に因るにもせよ、破られて、按排を維持する各々の一にして全く滅失することあらんか、次いで來るものは即ち我が地球の死滅あるのみである。

晝か夜かの何れか一が永久に繼續する爲めに、晝夜の區別なきに至つたとすれ

ば、果して如何なる結果が起るであらうか。我が姉妹惑星たる金星及び水星は既に此の單純なる歴史時代に入つたのである。恰も月が地球に對して不動の態度を取つてゐる如く、此等二星は太陽に對して常に同一面を向けてゐる。此は潮汐の觸摩に因り制動機的作用が起る爲めに永久に同一面を太陽に向けるに至つたのであることは一般に承認せられてゐる。これと同じ理由に基き地球が上述二星と同一運命を辿りつゝあることは疑の餘地ない所ではあるが、その遅々たることは實に五十萬年に晝間が唯一秒を増すに過ぎない。併乍、時間は永遠より永遠に亘り制限なきことを忘れてはならぬ。故に早晚、晝間の延長の結果地球の半球は永遠の日光に浴するに拘らず、他の半面は氷暗の夜の嚴寒に慄へねばならぬ時が來るのである。かくて全地球の全水量は次第に氷闇の大氷原に集注し、永久に日光に浴する原野は乾燥の極不毛の砂漠と化するであらう。生物は極寒の爲めに凍死するか、然らずんば日光の熱の爲めに渴死又は焦死するだらう。



次に我が地球の死滅を來すべき原因を探し出せば、空氣と水とに之を見出すことが出来る。地球はその血液を絶えず失ひつゝあると言つてもよい。といふのは、地球の出し得る最大速力は一秒に約七哩であるけれども、酸素及び窒素の分子並に水蒸氣の速力は之に越えてゐるから、空間に發散した此等の分子の中には再び地球へ歸り來らざるものがあるからである。現在に於いては、火山の噴氣孔等から吹出す水蒸氣や瓦斯の或る部分は少なくとも直接岩石より來るものであるが故に、地球はその失ふ所を填充し得るといふことが出来る。然乍、此等の供給の源泉が涸渴缺乏するに至つた時には地球をして極端なる高温度と低温度とに陥ることを防いでゐる空氣と水は次第に減少の運命に遭遇するであらう。月は既に久しき以前に於いてその稀薄なる空氣を奪はれて了つた。惑星の中では火星が將に空氣の缺乏の爲めに氣息奄々たる状態にあが、水星は全く月と同一の運命に陥つてゐる。

併乍、右の作用は極めて緩慢なる状態にあるが故に我が地球の死滅にして實現

せらるゝとせば、それは他の作用に因つてであらう。地球の生命は太陽の生命と著しく密接なる關係にあるものであつて、若し地球の生命をして唯自己の資源にのみよらしめて、更に太陽の恩恵に浴せざらしむる時は、地球は僅に攝氏氷點下二百度を支持し得るに過ぎない。赫々として光輝燦然、凡べての者に生命を賦與する我が太陽は此後幾千萬年幾億年その生命を保つかは計り知れないけれども、遂にその死滅の時の來る可きは恰も我が太陽系を取巻いて右往左往に回轉してゐる見えざる暗黒界の漂天體に既に死の運命の宣告があつたのと異らない。餘命喘々たる哀むべき太陽の最後を弔ふ薄暮の微光に浴しつゝ、我が地球は活力に充ちた生命の世界を失ひ、不毛凍界と化し終るであらう。

以上吾人は我が地球の最後に就いて述ぶる所があつた。預言者や宗教界の開祖等に依つて預言せられたるが如き所謂末世の慘劇が、他の天體と地球乃至太陽系の他の惑星との衝突に因り起るかも知れぬといふ斷定は、現在吾人の科學的知識の範圍



内に於いては承認し得ないことを明にし、寧ろ地球上の生物界の死滅に依り表現せられる地球の死滅の到来すべきことを述べ、その理由として諸々の原因を豫想して置いたのであるが、惟ふに吾人は今日のところでは、最後に述べた太陽の最後即ち太陽がその熱と光とを失ふ死滅の爲めに怖るべき死滅の世界が我が地球を訪れるだらうとの豫想が最も事實によつて裏書せらるべきものとして考へられるのである。噫、地球の最後は避け難いのだ！ 人類も禽獸も草木も、有ゆる生あるものは悉くその生命の消滅に遭遇するのである。而して刻々、我等を載せて我が地球は死滅の運命に向つてその道程を軌つてゆく。

併乍、この恐るべき最後は、それが事實として現はれる日は充分に遠い、それは吾人が考へ得られない程の遠大な未來である。

### 天界の神秘終

大正七年十二月十七日印刷  
大正七年十二月二十日發行

【定價金壹圓】

天界の神秘  
付 奧

不許複製

著者	原 正 二
發行者	河 本 龜 之 助 <small>東京市麹町區平河町五丁目三十六番地</small>
印刷者	河 本 俊 三 <small>東京市麹町區筆町二十番地</small>
印刷所	洛 陽 堂 印 刷 所 <small>東京市麹町區平河町五丁目九番地</small>

發行所  
電話番町四二五八番  
振替東京二〇九一四番  
洛 陽 堂  
東京市麹町區  
平河町五丁目



湧き出る無盡の泉

□精神  
修養逸話の泉 第一編 (十三版) 定價壹圓參拾錢  
送料 八

□精神  
修養逸話の泉 第二編 (八版) 定價壹圓五拾錢  
送料 八

□精神  
修養逸話の泉 第三編 (再版) 定價壹圓六拾錢  
送料 八

□精神  
修養逸話の泉 第四編 (新版) 定價壹圓六拾錢  
送料 八

圖書目錄

東京市麴町區平河町五丁目三十六番地

洛陽堂

電話番町四二五八

振替東京二〇九一四



書 養 修 庭 家 育 教

□ 母のため	□ 怒る	□ 女教員の真相及其本領	□ 面白き科学の話	□ 世界自然科学史	□ 精神修養 逸話の泉(第一)	□ 精神修養 逸話の泉(第二)	□ 兒童を謳へる文學	□ 家庭及家庭教育	□ 女の心理	□ 現代の傾向と心的革命	□ 婦人の生涯	□ 教育に用したる兒童研究
高崎能樹	嘉世孝子	後藤静香	若林欽	黒田啓次譯	同	同	同	同	同	同	同	高島平三郎
一、二〇	一、二〇	一、二〇	一、五〇	二、五〇	一、五〇	一、三〇	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	三、三〇
六	八	八	八	三	八	八	八	四	六	六	八	九

書 樂 娛 及 育 教 村 農

□ 農家業務帳	□ 農界五大偉人	□ 農家と人の簿記	□ 花と趣味の園生	□ 趣味の園生	□ 田園の趣味	□ 青島から飛び出して	□ 軍艦の下のて	□ 小村の太一郎	□ 人生の百年論	□ 地味水利美談	□ 泰西に於ける歐州戦争	□ 都市より田園へ
松本恒吉	高橋立吉	井上龜五郎	天野藤男	同	同	若林欽	山崎米三郎	榊本卯平	渡邊喜三	田尻稻次郎	生江孝之	岡田次郎作譯
七	五	五	三	三	三	二	二	一	一	一	一	一
六	四	八	八	八	八	八	八	三	三	三	三	八



宗 教 及 哲 學 書

□愛 ある 所に 神あり	□日 本 基 督 教 史	□哲 学 汎 論	□テ ダ ン 新 叙 日 本 佛 教 生	□平 叙 日 本 佛 教 類	□滅 び 行 く 宇 宙 及 人 類 論	□生 命 神 秘 論	□哲 理 と 人 生	□宗 教 と 人 生	□耶 蘇 史 傳	□日 本 西 教 史 (上 下)	□金 剛 教 史 (上 下)	□生 物 學 と 哲 學 の 境 論	□生 命 學 の 境 論
加藤一夫	山本秀煌	木下四郎一	中山昌樹	藤本慶祐	兒玉昌	小酒井光次	同	帆足理一郎	上澤謙二	太政官譯	富士川游	同	永井潛
三〇	一、七五	一、二〇	一、二〇	一、六〇	一、七〇	一、九〇	一、五〇	一、六〇	一、五〇	各三、〇〇	五〇	四、五〇	四、五〇
四	八	八	八	八	八	三	八	八	八	各一、六	四	三	三

教 育 家 庭 修 養 書

□今 昔 船 物 語	□修 養 道 歌 日 訓	□早 模 範 起	□一 日 一 善 講	□一 着 手 の 善 講	□青 年 修 養 の 手 の 善 講	□海 の 自 然 科 學	□廣 き 深 き 基 礎 に	□若 き 婦 人 の 行 く べ き 道	□療 法 山 と	□轉 地 生 の	□養 が 招 く 愛 生 の	□不 用 意 愛 生 の	□ト ル ス イ ス 一 日 の 一 想
若 林 欽 長	同	同	同	山 本 澗 之 助	若 林 欽 長	大 塚 小 一 郎	沼 田 笠 峰	竹 中 繁 次 郎	高 橋 信	河 合 三 郎	加 藤 一 夫	加 藤 一 夫	加 藤 一 夫
一、九〇	一、四〇	七五	四〇	七〇	四〇	一、六〇	九〇	八〇	七〇	四〇	一、二〇	一、二〇	一、二〇
八	八	四	四	八	八	六	八	八	八	二	八	八	八



書 術 美 及 藝 文

書	名	著者	定價	送料
□ お目出度き	人 (小説)	武者小路實篤	六	六
□ 生	長 (感想)	同	一、二〇	八
□ 心	心 (脚本)	同	一、〇〇	八
□ 彼が三十の	時 (小説)	同	一、五〇	八
□ 向	葵 (脚本)	同	一、五〇	八
□ 後に來る者	に (感想)	同	一、六〇	八
□ 小	命 (脚本小説)	同	一、三〇	八
□ ある	青年の夢 (脚本)	同	一、四〇	八
□ 銀	(歌集)	木下利玄	一、〇〇	八
□ ノ	ア、ノ ア (ゴオガン)	小泉鐵	一、〇〇	八
□ スタルコツド	(ストリン)	同	五	六
□ ストックホルムの殉教者	(同)	同	五	六
□ 藝術上の理想主義	(同)	同	一、三〇	八
□ 泰西の繪畫及彫刻	(八冊)	洛陽堂編	各冊不同	三

書 術 美 及 藝 文

書	名	著者	定價	送料
□ 文學に現はれたる	我國民思想の研究 貴族文學時代の	津田左右吉	三、〇〇	三
□ 同	武士文學の時代	津田左右吉	三、五〇	三
□ 自然科學者としての	ゲエ	小川政修	一、〇〇	八
□ ミケルアングエロ	(ロマン)	木村莊八	二、三〇	三
□ ベエトフエンとミレエ	(ロマン)	加藤一夫	一、五〇	八
□ 近代音樂家評傳	(ロマン)	尾崎喜八	一、四〇	八
□ ドストエフスキ	女 (小説)	新城和一	一、三〇	八
□ 留	如く (小説)	志賀直哉	一、〇〇	八
□ 蝙蝠の運命	(小説)	有島生馬	一、〇〇	八
□ 彼の運命	(小説)	長與善郎	一、九〇	三
□ 求むる心	(脚本感想)	長與善郎	一、二〇	八
□ 死の舞踏	(ストリン)	山本有三	一、三〇	八
□ 痴人の懺悔	(ストリン)	木村莊太	一、六〇	三
□ ハイネ	評傳	藤浪山之	一、〇〇	八







農 村 教 育 及 娛 樂 書

□農 村 教 育 論	□自 治 村 巡 り	□地 方 自 治 の 改 善	□地 方 青 年 團 體	□地 方 青 年 團 の 現 在 及 將 來	□農 村 處 女 會 の 組 織 及 指 導	□農 村 社 會 學	□農 村 と 娛 樂	□農 村 道 路	□農 村 營 營 の 理	□農 家 營 營 の 實 際	□田 園 訓 練	□所 有 地 臺	□小 作 臺
山崎延吉	中川望	佐上信一	山本瀧之助	天野藤男	同	小河原忠三郎	天野藤男	石川弘	杉山元次郎	同	高山秀雄	松本恒吉	同
二、五〇	一、五〇	一、二〇	九〇	一、八〇	一、二〇	二、五〇	一、八〇	一、〇〇	一、〇〇	七〇	一、二〇	一、二〇	七〇
三三	三三	八八	八八	二二	二二	二二	二二	八八	八八	六六	六六	六六	六六

農 村 教 育 及 娛 樂 書

□農 村 夜 學 讀 本 (前 編)	□農 村 夜 學 讀 本 (後 編)	□農 村 家 庭 教 育	□農 村 實 用 文 範	□自 然 の 人	□產 業 帝 國 主 義	□日 本 産 業 大 地 誌	□日 本 農 業 道 徳 論	□獨 逸 の 國 民 生 活	□農 書 人 二 承 十 方 舎 一 九	□學 校 體 操 の 原 理 及 教 授 法	□人 國 教 育 記	□漁 村 教 育 要	□倫 理 綱 要
高山秀雄	同	同	蓮見、野邊共著	榊本卯平	同	吉田、武居共著	宮武徳次	檜岡徹	前田貞次郎	向井虎吉	志賀龍湖	寺岡千代藏	木下四郎一
三三	三三	三三	六〇	一、五〇	一、〇〇	二、五〇	七〇	一、三〇	一、六〇	一、五〇	五〇	四〇	八〇
四四	四四	四四	六六	八八	八八	六六	二二	二二	二二	二二	二二	二二	二二



A1064

書 術 美 及 藝 文

書名	著者	定價	送料
□本 然生	加藤一夫	一、〇〇	八
□土 の叫び地の囁	同	一、五〇	八
□茶 の復興の三大藝術	薄田泣菫	七五	六
□文 藝復興の三大藝術	中山昌樹	一、〇〇	八
□藝 術の革命	木村莊八	一、七〇	三
□近 世の美	同	一、三〇	八
□ゴ ッホの手	同	一、〇〇	八
□ポ ッチエリ	同	一、〇〇	八
□エ ル、グレ	同	八〇	八
□レ オナル	同	一、〇〇	八
□初 夏の夢(畫集)	名越國三郎	一、〇〇	六
□ロ ダンの藝術觀	木村莊八	一、五〇	三
□ロ ダンの生涯と藝術	渡邊吉治	一、四〇	八
□ヘ ッバル傑作集	吹田順助	一、六〇	三



375

~~23~~ 440

H31



終