

宇宙と人生

新城新蔵

一 序言

宇宙と人生と云う様な問題は、形而上の事柄で哲学者の領分としてあるようだが、その問題の大部分は形而下にて解決が出来るではあるまいか。是等の事を少しく物理学、天文学の方面から論じて見たいと思う。無論形而下の物質的方面からだけ見るのであるから、問題の一部にしか触れて居まい。斯く吟味し見た後になお何程かあとに残つて居る部分があったら、それは所謂哲学者の考究に任せたい。

二 宇宙は不可解なりや

宇宙は無限にして解すべからず、限りあるの人生を以てこの間に処し、甲是乙非一を加えて二とし三とするも、到底賽の河原に小石を弄するに異ならず、人生は畢竟無意味なりと云う様な考が往々見える。近年屢々人の視聽を牽ける青年の自殺中にも斯る懐疑的煩悶に起因するものが少くないようである。その思慮の足らざるは憐むべきであるが、その煩悶には同情すべき点があると思う。偶々机上にある『人生と宗教』と云う本の左の広告文の如きも一派の人々の考を表わして居ると思われる。

仰いて茫漠たる天界を見、伏して悠久なる地を思う時、誰れか宇宙の広大無辺にして人生の最小なる、人智の

浅薄なるを感じざるものあらんや。宇宙は無限なり。人生は有限なり。有限を以て無限に対する窮極する所を見ず。於是乎吾人は不可思議の存在を信ぜざる能わず。不可思議之を神と云い、仏と云い、天と云う、宗教此処にあり。依て之を見れば宗教は人生の小を以て宇宙の大に合致せしむるもの也。唯一の人生の解決者也、慰安者也、煩悶、勞苦、哀痛、悉く之を俟て解決す云々。

宇宙は果して無限にして人智を以て測り得べからざるものであろうか。若し果して無限ならばそれは真に畏るべきであらう。深山大沢も蛇を生ず、無限の奥底には如何なる魔物が潜み居るかも知れないからである。我々が今まで経験したる範圍、知り得たる部分にて認めたる因果律やら物理的法則に従わぬ怪物が、何時出現して来ないとも限らないからである。例えば古代の未開民族では、その智識の及ぶ所極めて卑近の範圍に限られ、少しく広遠なる所は彼等には全く無辺際の様であつたが故に、大空にては風雨、雷霆、乃至日月の蝕、彗星の出現、脚下にては地震、噴火、怒濤、津浪、凡て不可思議の怪物にして恐ろしきものばかりである。斯く四方から絶えず脅かされ通しでは、宗教的慰安の必要なるのも尤もである。宇宙は到底不可解なりとし、成る儘になれど、成り行きに任せざるあきらめも必要であらう。併し我々よりして見れば、これは止むことを得ずして据えた度胸である。最後の処置に移る前にも少し科学的に考慮を廻らす余地はないであらうか。重ねて問う。宇宙は今日文化の進歩、我々の智識より見てもなお無限なりや、到底不可解なるべきか。

三 自然は征服し得べからざるか

ただに精神的煩悶の問題であるのみならず、之に加うるに更に現実的の問題が逼つて居る。それは人間生活の問題である。今日欧洲の大戦乱は開始以来既に一年有半、死傷幾百万、財を費すこと幾百億、あらゆる文明の智識を利用して互に殺傷破壊を事として居ると云うのは何と云う悲惨なことであらう。抑もかかる戦争の起る原因は何か、

戦争は必然にして避くべからざるものなりや否や。軍国主義者は答えて云わん、自己発展は人の性なり、民族発展は世界の勢である、勢の趨く所衝突は免るべからず、結局戦争は必然にして避くべからざるものであると。生物学者は一步を進めて云わん、戦争は生物界の常態である、優勝劣敗、弱肉強食は自然の勢で生物は各自生存のために競争するが故に進化し行くのであると。思うに勢の趨く所は如何にも是等の論者の云う如くである。生物の根本義たる自己発展を飽くまでも推し広げれば、衝突は避くべからざることであり、その結果は競争となり戦争となるであろう。それは自然の勢であるが、併し我々は手を束ねてその成行に放任せなければならぬであろうか。一般の生物と同じ様に我々人類も弱肉強食の法則に従て進化し行くものならば、我々の心の中に道義の念が次第に発達し来りたるは何故であろうか。此世を修羅の巷となし、畜生道に輪廻することを浅ましいと思う念慮が我々の衷心にある以上は、我々は弱肉強食以外に進化の道を求むべく努力すべきではなからうか。先帝の御製に

四方の海みなはらからと思う世に

など浪風の立ちさわぐらん

誰れ人の心にもこの惻隱忍びざるの心はある。縁あれば親子となり兄弟となり夫婦となり朋友となるべき同じ人類が、互に殺戮の多きを以て誇るとは何と云う情けなきことであろうか。右の手と左の手と相搏ち、右の足と左の足と相蹴ると云うのは何と云う浅ましきことであろうか。古来宗教家、平和論者は口を極めて人道を説き平和を唱うれども今に至りて寸効なきは如何。理想と現実と斯くも相懸隔せるは何故であろうか。思うに争の根源は自己発展のためである。生存のためである。単に精神的に人道を鼓吹することによりてこの争を絶滅せしめんとするは、恰も隻手を以て江河を決せんとする様なもので頗る無理な話である。

「衣食足って礼節を知る」現実的に実効ある方法としては、先ず第一に衣食を足すの道、人類をして幸福ならしめ得べき物質的方法を講ずべきではあるまいか。衣食を足すの道は他なし、人類相争うの愚を止め、共に相携えて

自然と戦い、自然界を征服するにあるのである。若し斯くの如くにして此世界を我々人類に最もよく適応する様に改造することが出来たならば、万民みな堵に安んじその生を樂しむことが出来る様になるであろう。我々の理想と現実とが的確に一致し得るに至ることは疑もないのである。そこで問題は「我々は努力により果して自然界を征服し得べきや」と云うことになる。「自然は服従することによりてのみ征服し得べし。」自然は果して秩序整然、我々は安んじてこれに服従することが出来るであろうか。我々は因果の法則、物理的法則をたどつて徹底的に自然界に適応することが出来るであろうか。自然界には決して一の不可思議も、一の神秘もないであろうか。更に繰り返して問う宇宙は無限なりや、我々の知識にて理解し得べからざるものなりや。

四 地球

我々の周囲に不可思議の存在し得べき余地ありや否や、先ず手近かに我々の立つて居る地球から調べて見よう。地球の表面は山岳重畳、海洋万里。人跡未到の地の多かつた時代にはこの表面だけでも奥行の知れないものであつたろうが、今日では地球は半径約六千四百キロメートル 料、南北の方向にて少しくつぶれたる扁平楕円体でありて、その表面に、川の最高は八千八百メートル 米、海的最深は九千六百米、つまり十料以下の極めて僅かなる凸凹を有して居るものなることは、普通に知れて居る事柄である。なお近年地球物理学の進歩によつて地球内部の状態も次第に明瞭になつて来た。一体地球はこれを形成せる物質が相互の引力によりて集合せる一大塊であるが、全体としてどれ位の固さであるであろうか。これは三つの方法にて知る事が出来る。第一には、餅の堅き軟きはこれを指先きにて押し見てそのつぶれ方にて知り得る如く、月又は太陽の起潮力に圧されて地球がどれ位変形するかを験する。第二には陶器の堅き脆きを知るために叩いてその響きを見る如く、地震の際の地球の振動し方を験する。第三には生卵子とどうで卵子とを判定するにはこれを回転せしめてその回り具合を見る如く、地球の廻轉の具合、主として廻轉軸の

変更の具合即ち緯度変化の状態を研究する。以上三様の方法によりて、地球全体として石層にて約千五百籽の厚さに包めるものである。表面に於ける海陸凸凹の分布の影響は約深さ百二十籽の間にて消滅し、それより下は、海の下も陸の下も全く同様である。それだから表面に海陸凸凹があるために地盤内に生ぜる欠陥、無理な弱き箇所等は多くは地面以下、五六十籽までの間で、地震、噴火などの原因は凡てこの間に存在する。地球の内部は高熱の状態にあつて、温度は地面以下約三十米を下る毎に摂氏一度、乃ち一籽毎に約三十度、十籽で約三百度の割で上昇するが故、海洋の底及び陸地面から時々刻々間断なく浸潤し行く水は、十籽、二十籽の深さにては非常に高温、高圧の水蒸気となつて、地盤内に弱き箇所、欠陥ある箇所を求めて噴出せんとする。これが即ち噴火、地震乃至地盤の隆起、陥没、山岳形成等の主なる原因である。一々の噴火、一々の地震に就て、その現象の詳細を説明し、又はその発現を予言することは、まだ出来ないが、これらの現象の大体は上述の如くであつて我々の知識に了解の出来ぬ不可思議力は少しも存在しないのである。神秘的なる鯨なまこやら、恐ろしき地獄などの存在する余地は地中にあり得ないのである。

五 雰囲氣

地球を包む大氣の層は、上層に至るに従て次第に稀薄になり、極めて稀薄なる状態にては四五百キロメートル籽の高さまでも上昇して居るが、我々人間に密接の関係あるはその下層、地表面より約十籽の高さに至るまでの間で、風、雲、雨、雪等一切の氣象変化はこの間に起るが故に、この部分を氣象圈又は対流圈と称える。太陽から受くる熱によりて、地面に近き大氣は熱せられ海の水は蒸発し、更に上昇する故に風を生じ高きに昇れる水蒸気はやがて冷えて凝縮するが故に雲となり、雨雪となるのである。時として恐るべき惨害を及ぼす台風の如きも、熱帯地方に於て多量の蒸発のために大氣中に起れる渦動に伴う現象に過ぎないのである。是等の氣象変化のために絶えずよく攪乱され

て居るが故に、大気の上下平衡の状態は対流的平衡と云う状態に近く、気温は大略高さ一籽につき摂氏五六度位の割にて低下し、気象圏の最上部にては気温は大凡摂氏零下五十五度位である。我々に近き最下層に於ける気象の變化は、山岳海陸の分布によりて影響さるるが故に可なり複雑であるけれども、少しく高き所を取りて大局を達観すれば、大体にては熱帯地方にて上昇したる空氣が南北に趨おもむくに從て、地球自転のために次第に東向きの流れを生ずるに至り、緯度三十度乃至四十度の辺にては殆ど西から東に向う氣流となるので、例えば富士山の頂などにては年中殆ど西風のみである気象圏より上即ち地上十籽以上の所は、水蒸氣の昇らぬ所、從つて氣象的變化の起らぬ所で、気温は上下に余り變りなく殆ほとんど等温であるが故に等温圏と称える。攪乱さること少なきが故に、空氣の成分の中心比重大なるものは下になり小なるものが上の方に集まる。近年までの研究によれば、約八十籽までの間は大体に於て窒素の層、八十籽以上三四百籽までは水素の層である様である。次第に研究調査の歩を進めて見れば、空中の現象にも一つも人智を以て思議すべからざるものなく、風伯、雨師の潛み得べき空中樓閣などは何所にも存在しないのである。

六 太陽

地上に昼夜あり四季寒暑の變更あるは太陽の光、熱のためであり、風、雲、雨雪等の氣象變化も亦前節に述ぶる如く太陽の熱のためである。植物の成長、動物の活動も其根源は太陽の熱のためであり、文明世界活動の源なる、石炭の火力、落差による水力もその根源はみな太陽の熱である。斯かく一々仔細に吟味して見れば、その起因を地球内部の高熱又は地球の自転に有せる地震、噴火及潮汐等、その起因を分子、原子内部の「エネルギー」に有せる化合、輻射の現象等、少数の特殊現象を除くの外、地球に於ける一切の活動の根源は太陽の熱である。あらゆる地上の現象は、太陽より來れる熱「エネルギー」が變化し流れ行くに伴うて、有象無象が活躍して起伏するのに過ぎないの

である。然らば更に一步を進めて、その太陽熱は何れより来れるものなりや。過去数千万年の昔しより多量の熱をその周囲に発散して止まざる太陽は如何にしてその供給を続けつつあるであろうか。太陽熱の根源、関連しては太陽の実体は何ぞやと云うことは今日なお研究中の問題であつて、断定的に詳細を述ぶることは出来ないが、その大體を云えば、太陽は其容積は地球の百三十万倍、質量は地球の三十万倍なる龐大なる天體であつて、この天體の各部は相互の引力のためにその中心部に向て次第に落下し密集しつつあるので、前述の多量の熱はこの落下密集の際に發生せるものである。要するに太陽の熱輻射なる現象は、太陽なる天體が宇宙引力の大法則によつて次第次第に密集して濃厚なる一の塊團を形成する際に伴う現象なるに過ぎないのである（太陽の熱、及地球内部の高熱の根源は原子内部の「エネルギー」であると言ふ説もあるが、思うにこれは現象の一部分で、その大體はここに述ぶる様なものである。）太陽は日の神として原始民族に崇拜され、更に進んで愛の源泉であるなどと思われて居るが、かかる意味は科学的に考えても尤もな話で、太陽熱は我が地球上の殆ど凡ての活動の根源であり、その又熱のものは宇宙間の物質相互の引力の結果である。

七 虚空

燦然として天に輝く星辰は恰も神秘的の光を以て、宇宙の無限なる、下界の憐むべきを我々に示すが如くに見える。「空は限りもなければとて久方の空とは名づけたり」星の数は果して無数であろうか。その散在せる空間は果して無限に広がつて居るであろうか。實際肉眼に一つ一つ見える星の数は案外少くして総数約六千に過ぎぬ。これを光の強さに依て等級を附し最も光の強きもの二十個ばかりを一等星とし、肉眼で見える最も微かな星を六等星とする。さすれば六等星の光は丁度平均一等星の光の百分の一に当り、一等下る毎に光の強さが二倍半づつ弱くなる割合である。この割合で、肉眼には見えず望遠鏡によりてのみ見える星まで、七等星、八等星と云う等級を附すれば、等級

が一等下る毎に星の数は約三倍位の割で増加する。十七等星に至るまでの星の数の増加の割合を實際に測り、それから推算した結果によると、極微の星までを合算したる星の総数は無限には非^{あら}ずして、十億乃至二十億ほどで、その総体の光を併せたるものは、平均の一等星七百個ほどの光、又満月の光の百分の一ほどである。ただに光に依て数えた星の数が有限であるのみならず、是等の星の及ぼす引力の大きさから推算した星の総数も亦有限で、略^{ほほ}同様に十億乃至二十億位の数でなければならぬと云うことになる、その散在して居る広がりは何れ位かと云うに、最近の星から我々までは光の通過するに三年半を要するほどであり、最も遠き星からは千年の余もかかるほどである。なおこの十億乃至二十億の星は天の河即ち銀河の方向に扁平に広がった集団をなして居るので、この集団即ち我が宇宙を銀河系と称える。実測の結果は斯く有限でなければならぬのだが、それでは精神的に満足出来ぬ故に、想像上これをなお一層大きくし、我が銀河系の如きものが又々多数集つて高級の大々の宇宙を形成するものと考え。現に大望遠鏡にて見れば幾十万と云うほど見えると云う渦状星雲はそれぞれこれ等の他の銀河系であろうと思われて居る。以上を約言すれば、大々の宇宙は無限であるが、その遠きものは我々に何等の関係もない。我々に何等かの物理的影響を及ぼし得る如き宇宙は即ち我が銀河系であつて、これは有限の星の数より成り、その広がりも亦有限である。

八時

この世界は何時から始まり、この先何時まで続くのであろうか。真に無限の古より始まり、無窮の未来に亘るものならば、限りある人智を以て将来を測ることは到底出来まい。「後世真に畏^{おそ}るべし」である。法華経の中に、久遠無限なる如来の寿命を形容せる五百塵点劫は誠に絶大なる想像で、殆んど思惟の限りでないが、我が世界は果して人智を以て測り知り能わざる程無限に悠久なるものであろうか。宇宙の实体は無始無終、永劫に亘りて存在するこ

とは疑もないが、時が永い、無限であると言うためには、それに伴うて何等かの變化、現象がなければならぬ筈である。仏説ではこれを循環輪廻りんねと考へ、この世界は成、住、壞、空の四相を循環的に繰り返えし、永劫に亘り輪廻するものと見るのである。現今の科学者中にも、我が宇宙を是の如く觀るものが少くない。散漫なる星雲が次第に凝集して、固まりたる天体となり、その凝集が一定の度に達すれば、更に、その内部の活力（天体相互の衝突のためか、又は分子間、原子間、の活力のため）のために再び散開して星雲となり、斯くして永劫に亘り同じ事を循環的に繰り返えすと云うのだが、この説は大に疑わしい、我が宇宙の過去は何うであつたか、將來はどうなり行くかと云うことは、まだ研究中の問題で、それぞれの学者によりて説を異にして居る程であるから、軽々しく論じ去るわけには行かぬが、断して循環輪廻ではない。思うに無始以来無限の空間に瀰漫せる物質が、相互引力のために次第に集合して無数の小集團を作り、是等の小集團が更に又相牽引して、多数の大集團を作り、斯くして幾度かの階段的進化によりて現在の如き状態に達したるに非る乎、最初の永き眠の覚めぬ間、終局の涅槃に達したる後は變化なければ時の長短もないのであるが、その中間の活動の時期は即ち我が宇宙の進化、我が世界の存在の時期で、これは決して無限ではない。我々の人智を以て測り知り得べき時間である。例えば我が太陽が現在の如く光と熱とを發散し始めてから今日に至るまでは凡そ幾千万年と云う時間で、今後發光体として繼續する時間はこれよりも短かい。兎に角有限の時間であることは疑もないのである。

九 結論

上來述べ来りたるが如く、我が宇宙は決して無限に非るが故に、究竟人智を以て測り得べきものである。苟くも地上に有し青天井の下にあるもの決して無限に超越的なるものは有り得ない。この世には決して不可思議なく、怪物なく、因果律に随わぬものが無限の奥底より突如として闖入し来ると云う様な心配は断じてないのである。毫も

神秘なる神の力を借ることを要せず、我々平凡なる人間は理性の示す所によりて次第次第に未知の部分を征服し行くことが出来るのである。我々の努力は一步一步跡を永久に残すのである。斯かくの如き世界はやがて科学者の努力すべき領分である。物理学者は動力転換の理を究め、化学者は物質変化の状態を明にし、利用厚生に努力して怠らなければ、人類の幸福を増進するの道は綽しやく々しやくとして余裕あることと思われる。在来の生物進化論否な動物進化論に一步を進めて、我々人類の進化は、自然を征服することによりて一層完全の域に達せんことは期して待ち得べきことである。昔時の宗教家は、この世界は人間のために作られたるものと考えた時代があつた。それは勿論一の迷想であつたが、今日の我々は努力によりてこの世を我々人間に最も都合よき様に改造し、穢土を變じて極楽浄土とすることが出来るのである。少くとも我々はそれが可能であると信じ得ることは大なる幸福で全く科学研究の賜に外ならぬと思う。

(大正四年一月『太陽』掲載)

- 、『天文大観』（一九二七年、岩波書店）所収。
- PDF化するにあたり、旧漢字は新漢字に、旧仮名遣いは新仮名遣いに改めた。
- 読みやすさのために、適宜振り仮名をつけた。
- PDF化には $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}_{2\epsilon}$ でタイプセッティングを行い、 $\text{d}^{\text{v}}\text{i}^{\text{p}}\text{d}^{\text{f}}\text{m}^{\text{x}}$ を使用した。

科学の古典文献の電子図書館「科学図書館」

<http://www.cam.hi-ho.ne.jp/munehiro/sciencelib.html>

「科学図書館」に新しく収録した文献の案内、その他「科学図書館」に関する意見などは、「科学図書館掲示板」

<http://6325.teacup.com/munehiroumeda/bbs>

を御覧いただくか、書き込みください。