

宇宙の大を見よ

新城新蔵

星祭

眼あるものは見よ、宇宙の大を見よ。芋虫や毛虫が蝶々となつて新空氣に触るるが如く、我々人間は時々天を眺むることによりて幸にも宇宙の大に接することが出来るのである。大空の星を見得る如き眼を有することは実に感謝すべきことといわなければならぬ。

空の星の分布の広がり、光が通過するに一年を要する距離を一光年と称えて、少くとも幾万光年という程度のものであり、星の世界の進化盛衰の過程は幾億年を以てはかるべきものである。往古来今これを宙と謂い、四方上下これを宇と謂う。広袤幾万光年、古来幾億年の大宇宙は常に赤裸々に我々の眼前に展開して居るのである。終日の営々に勞れたるものは天を見よ、氣宇の雄大ならんことを欲するものは宇宙の大を見よ。私は先年最愛の人を失つた折に

とこしへの君かすみかは何処そと

天つ御空の星に問はゝや

なる腰折を手向けたのであつたが古来興亡幾千年、人はいづれより来りいづれへ去るのであるうか、宇宙の真相を明かにすることによりて人生の帰趨を察することは出来ないであらうか。宇宙の大を見て一切を包容する心にはな

れないであろうか。

浅みとり澄み渡りたる大空の

広きをおのか心ともかな

願わくば常にこの御製の如き心持にありたいと思うのであるが、それに就いても空の星を見る機会が成るべく多くあることが望ましい。差^さ当^{あた}りては昔からある七夕祭をこの意味に於て継続したいと思う。必ずしも旧来の儀式に拘泥することを要しない。新しい生命を有する星祭としてこれを復活せしめたいと思う。

七夕祭は古き支那の伝説に基いて始まったもので、それが民間の習俗や朝廷の儀式として明かに記録に見えて居るものでも、支那では少くとも千五六百年も昔の魏晋時代頃まで、我邦では少く後の天平時代頃までは追跡することが出来る。

陰曆七月七日の夜というのは、一の理由は三月三日、五月五日という様に七七の数を揃えたのであろうが、も一つの理由は、丁度この頃の夕方には天の河が天頂を過ぎて南北に亘り、牽牛織女の両大星は其兩岸に接し天頂に近く輝いて著しく人の眼を惹^ひき、加うるに陰曆七日の月は暗くもなく明る過ぎもせず、天の河の下流の辺にかかりて一種の趣を添えて居るがためである。

一体夏から秋にかけての夕方の空はよく普通に知られて居る星が多い。星斗の燦^{さん}然^{ぜん}たるを見て直^{ただ}ちに広大なる宇宙に接すると共に、又あの星この星と指^さ点^{てん}することによりて天文学発達の興味ある歴史を辿^{たど}ることが出来る。必ずしも陰曆七月七日の夜と限る必要はない、七七の数に拘^{こう}泥^{でい}して現行曆の七月七日とする如^{ごと}きは無意味である。私は七月末若^もしくは八月始めの頃の上弦の夕を以て星祭の夜と定め、都鄙^{とひ}共に小学校の校庭などを利用して天体観望の集会を催し天文に関する知識の普及を図ることにしたいと思う。

北極星と北斗七星の話は国語読本にも載っている。夏の夕には北斗は西北の空に斗柄を上にしてかかつて居る。斗柄と小熊との中間に竜座アルファなる三等星がある。これは今より五千年前ピラミッド時代に埃及エジプトでは北極星として観測して居ったものといわれて居る。虚空に於ける地球廻転軸の方向、即ち天の北極の位置は長き時の間に徐々に移るので、五千年前には竜座アルファの方に、現在は今の北極星の方に向いて居り、計算によれば二万六千年にて空に於ける一つの円を描く筈である。

恒星相互の位置は常に一定不変で、全体として北極を軸とし、東から西へ一昼夜に一廻転するのであるが、正しくは、一昼夜毎に四分宛の割にて早く廻るので、夕刻に見ゆる空の星は少し宛ずれ、一ヶ月の後には二時間程廻り進んだ形象が見ゆる様になる筈である。故に例えば北斗を観測すれば、一夜の中では其斗柄の向う方向によつて時刻を知る事が出来、一年に就いては、夕刻に見ゆる斗柄の方向によつて時節を知ることが出来る筈である。支那では今より四五千年の昔から、北斗を以て夜間の時を知らしむる時計、一年の間の時節を知らしむる曆として非常に重宝がったものである。

南方天の河の下流に近く赤色の一等星さそり蝸座アルファがある。此頃（大正十一年七月）は火星が其左に迫つて赤く光つて居るが、火星は太陽系に属して二年足らずで天を一周する遊星である。右の方の蝸座アルファは常に夏の夕方に南に見ゆる恒星で、支那の古代においては四五千年前からこれを火又は大火と称え、大火の夕方に南中するのを以て夏の真中とする目標としたものである。この星の周囲に見ゆる星の集まりは誰の目にも動物を連想せしむる形象なので、支那人は之を竜に見立て、大火は其胸の所に当るので、後に又これを心と称えて居る。

北斗の斗柄の方向を延ばせば、天頂の少しく西にて赤色の大星なる牧夫座アルファに至り、更に延長すれば乙女座アルファに至るのであるが、支那では前者を大角、後者を角と称え、角から黄道に沿つて東の方へ目ぼしき星をたどつて、角亢カウ房心尾等と数え、黄道附近の一周天を二十八の宿に分かつて居り、角は其二十八宿の起首に当つ

て居る。

二十八宿というのは、恒星天における月の運行を追跡するために設けた区分で、月は恒星に比して一昼夜に約十三度づつ東へ移り、二七・三日で一周するので、畢竟月の一日行程位の距離を計つて設けた宿泊所である。かかるものを設定したのは、三日月以後に見ゆる月の運動を観測して、それより逆に三日月以前に二宿程溯り、合朔の時の月の位置即ち太陽の位置が恒星天のどの辺にあるかを知らんがためである。太陽は恒星に比し一年で黄道を一周するのであるから、恒星天における太陽の位置が知れば直ちに季節が正しく知れる筈である。四五千年前から非常に重宝がられた北斗も、三千年前周初の頃に至りては、歳差の為に次第に極より遠ざかりて観測に不便になつたので、直接に黄道方面の観測によりて季節を知り暦を正さんがために、二十八宿なるものを創案したものである。なお陰暦の月の初めは、以前には三日月を初日として居つたものであるが、二十八宿法採用以後に合朔の日を初日とするに至つたもので、現に朔という文字は「月に対して逆に溯る」という意味の象形文字である。

要するに北斗や大火や二十八宿の如きはこれによりて季節を正しよき暦を作らんが為に、種々の時代種々の地方に於て観測に用いた目印で、かかる目印に用いた星のことを総称して辰と称える。

由来天文学は正しき暦を作り農時を誤らざらしめんが為の必要から起つたもので、今より四五千年の昔に遊牧時代より進んで秩序ある農業時代に移ることを可能ならしめたのは全く当時の天文学の賜といわなければならぬ。現に農という支那の文字が辰という字から成つて居るのは明かにこの歴史的事実を物語つて居るものである。しかも天文学の始まりは夜の空の星が相互には恒に不変の位置を占め乍ら全体としては季節に應じて次第にずれることに注意し、其移動には一定の秩序ありて所謂天行の健なることを利用し、長き時の視察と研究との後に遂に成功するに至つたものである。北斗や大火や二十八宿の如きはこの成功の初期に於ける苦心努力の跡を語る記念物で、同時に又文明史科学史の最初の頁を飾るべき殊勲者といわなければならぬ。

惑えるは星か人か

此頃（大正十一年七月）の夕方空には西の方に金星が輝き、それより黄道に沿って東の方に土星と木星とが乙女座アルファの西に並んで居り、東南の方蝸座アルファの東に迫っては火星が赤く輝いて居る。是等はいずれも太陽系に属する遊星で、空に於ては恒星の間に其位置を変えるので、遊星又は惑星と称える。

太陽系は中央に大きな太陽があり、其周囲を水星金星地球火星木星土星天王星海王星の八大遊星、火星と木星との間にある約一千の小遊星、合計二十七箇の衛星、幾百の彗星や多くの流星群などが廻つて居り、是等が相集まつて太陽系なる一の集団をなして居るものである。其中にて古代の人に知れて居つたのは地球と日月の外には水金火本土の五星で、其他の天王星海王星や小遊星は肉眼には見えず、彗星や流星群などは異常なる現象として除外されて居つたので、天に於て動くものは日月と五星だけであるということは、近代に至るまで疑うべからざる真理の如く思われて居つたものである。

我々から見たる五星の運行は、太陽のまわりを廻つて居るのを同じく廻りつつある地球の上から見て居るので、時によりて順行、停留、逆行などありて頗る複雑なる運行をなす様に見える。これを日月の運行の一見整然として居り、古代の人をして天行は健なりと思わしむるに至つたのに比ぶれば著しき対照をなして居る。

日没後に於ける恒星天の様子を見て季節を知り曆を正すことの事は、多年の観測研究の結果、西曆紀元前五六世紀頃には漸く卒業完成の域に達したので、自ら注意を遊星の運行に向け、其位置の変更によりて、一年四季の変化以上の長週期的の変化を知らんと試みるに至つたのは、蓋し自然の趨勢であろう。東西洋殆ど其轍を同じうして居る。畢竟第一の問題が予期通りに解決された成功の勢いに乗じて、更に一步を進めたのであったが、この第二の問題は不幸にも事実不可能の問題であつたので、あせればあせる程邪道に踏み迷うに至つたので、遂に西洋方面に於ては占星術に、支那に於ては五行説なる迷信に陥つたものである。

西洋の占星術は、人の運命は其出生の瞬時に於ける五星の位置に依つて定まり、時々の五星の位置に依つて隆替ありとするものである。人の運命を占うためには常に直接五星の位置に関連せしめて居るので、これがために絶えず五星の観測を必要とし、邪道には陥り乍らなお幾分か後世天文学の端緒をなしたのであるが、支那の五行説においては、一々五星の位置を観測するの煩を避けんがために、理論的に一步を進め、天の五星も地上の万物も共に皆木火土金水の五行の性質を帯ぶるものとし、天地間一切の現象は悉く五行の消長によるものなりとして、五星の運行と人事界の現象との間に相関的關係を認めんとしたものである。斯くて五行説は、一時は東洋の思想界を風靡せんとするまでに行わるるに至つたものであるが、其起原に於ては占星術も五行説も共に全く紀元前五六世紀頃に始まつた五星の観測に基いたものに外ならぬ。

もともと天において動く星は五つであると認めて成り立つたものなるが故に、一七八一年に天王星が発見され、引続いて海王星や多くの小遊星が発見されるに至つては、明かに其前提の誤れることが証明されたので、占星術も五行説も共に当然破滅しなければならぬものである。

五星の運行の複雑なるを見て、道に惑うて彷徨して居るものと見たのは、焉ぞ知らんこれを見る人の頭が惑つて居つたのである。五星は太陽のまわりに整然たる軌道を描いて千古違ふことがないのであるが、これを見る人の頭は二千年の間邪道に踏み惑うて居つたので、思えば長き夢路をたどつて居つたものといわなければならぬ。

百億の太陽

昔は「点」と同じ意味に用いられ、又事実「点」としてのみ観測されて居つた「星」の実体は抑も何物であろうか。近世天文学は実に星の実質を研究することを以て目的として居る。

火星や木星土星の如き少数の太陽系に属する遊星は大体において我が地球と同種類のものであり、其他の幾億を

以て数うる一切の恒星は皆我が太陽と比類すべきものである。我々人間は地球上に住み太陽の光熱によりて生活して居るのであるが、地球や太陽の実質は如何其過去と将来は如何との問題を解くべきものは星の実質の比較研究である。遊星の研究は即ち地球の比較研究であり、恒星の研究は我が太陽の比較研究に外ならぬ。

幾億乃至幾十億の恒星の中には、我が太陽に比し、其実質に於て少しく大なるもの小なるもの、進化の程度に於て若きもの老いたるもの等種々の段階のものがあるべきことは当然である。活眼を以て見れば満天の星は我が太陽の過去と将来の進化の道程を一目瞭然たらしむべき模型の陳列に外ならぬ。

例えば此頃（夏）の夕方に南方に見ゆる蝸座アルファは赤色の一等星であるが、其距離は地球太陽の距離の千四百万倍、光が通過するのに二百三十年を要する程であり、其真光度は我が太陽の約三千倍、其直径は我が太陽の三百倍、従つて其容積は三千万倍という龐大なるものである。其質量はまだ知れないが多分我が太陽の二三十倍以下であろうと推察さるので、其密度は我が太陽に比して百万分の一という稀薄なるものである（我が太陽の平均密度は水に比し一・四である）。

思うに光輝ある星の一生は、其始めは散漫にして龐大なる容積を占むる集団より始まり、相互引力によりて次第に密集し、密集のために多量の熱を生ずるので次第に温度の上昇を来し、其表面は赤色より黄色を経て白色に至りて最高温度に達し、それより後は密集によりて発生する熱量は四方に発散する熱量を補うに足らないので次第に温度の下降を来し、白色より黄色を経て赤色に至り終に見えざるに至るものである。温度上昇の時期にあるものは発散する光熱の量が大きいのでこれを巨星と称え、下降の時期にあるものは温度の低下と発光面積の縮小とのために発散する光熱の量が次第に減少するのでこれを矮星と称える。

進化の道程はどの星に就ても大体は同様であるが、其詳細に至りては、千差万別である。質量の少しく大なる集団は発生する熱量が多いので温度の最頂点は高く進化の過程をたどることは遅い。質量の小なるものは温度の最高

点が低く黄色星又は赤色星の階段にて矮星期に移り、進化の過程をたどることは早い。

蝸座アルファの如きは畢竟質量大なるがために歩みが遅いので今なお出発点を距ること遠からざる赤色巨星の辺に逍遙して居るものである。我が太陽はこれに比すれば質量小なるが故に既に黄色矮星の時期に進んで居るのであり、更に小なるものは赤色矮星まで進んで居るものも甚だ多い。

太陽の実体や太陽熱発生状況の状況を闡明せんとすれば先づ以て巨星期が第一の問題となるのであるが、蝸座アルファは進化の最初期にあるもので研究の対称として実に屈強の材料を提供して居るものである。

火星と人

火星に人が住んで居るであろうかということは大分論議されている。

かくはかり経かたく見ゆる世の中に

羨ましくもすめる月かな

昔は赫耶姫や羽衣の天女の故郷なる月宮殿を羨んだ人があり、此頃では、運河も開通し文明の施設が出来たので火星から無線電信で呼び出しをかけて居るのではないかと思つて居る人がある。畢竟浮世の生存競争に疲れて、天外に樂園を求めんと試むるに至つたのであろうが、一体地球以外に生物の存在する可能性があるのであろうか。火星に果して人が住んで居るのであろうか。

地球や火星木星の如き遊星の生成も太陽や恒星の生成と異なることはない。ただ太陽に比して遙かに小なる集団なるが故に発生したる熱量は少なく、早く冷却したのに過ぎない。木星は太陽の千分の一なので今なお全体瓦斯体である程の熱を発生したのであろうが、地球は木星の三百分の一、太陽の三十万分之一に過ぎないので、密集のために発生したる熱量は更に少なく、当初は地球全体が液体であるほどであつたろうが、早く冷えて其表面は幾千万

年の昔から生物の発生に適する程になつて居る。

地球の表面に地殻が出来てからは、これを包める濃厚なる水蒸気は次第に冷却し水となりて地殻上に降下し、多少の凹所を求めて水溜りを形成し、やがて水圧によりて水溜りの底部を圧すると共に、一部浸潤せる水は内部の高熱にあいて、比較的抵抗少なき陸地方面より噴出せんとして陸地の隆起を來たし、かくして海は次第に深く、陸地は次第に高く、長き時の間に遂に今日の如き海陸分布を生ずるに至れるものである。

陸地に降下せる水は河となりて海に流るる間に、其途中にて塩分を溶解し泥を押し流して海に持参し、かくして長き時の間に海水をして今日の程度に塩分を含むに至らしめ、海底に沈澱して成れる水成岩の量をして今日見る程の量に達せしたのである。従つて斯の如く海陸が出来陸地に河が流れ始めて以來の年代は、海の塩の量から又は水成岩の層の厚みや水成岩の総量から、其大体を推算することが出来るが、大約十億年という程度のものである。

水成岩の層の間には生物の遺骸が残つて居るので、これを吟味すれば生物発生以來如何なる種類のものが如何にして發達し來つたかを知ることが出来る。要するに生物の始めて地上に發生したのは幾千万年乃至一億年前という程度のもので、次第次第に高等なる生物に進化し、最近に至り人間らしき骨骼を具うるものが現わるるに至つたのは幾十萬年前のことである。

地球上に生物が発生し發達するに至つたのは、幾多の必要條件が幸にも適度に具備したがために外ならぬのであるが、就中水が頗る潤沢に存在して居つたことが特に重要な條件であつたことは疑うべくもない。しかも長き地質時代を顧みれば、地中と地表面と空中とにある水の割合に僅かの増減があつた為に、幾度か噴出時代や氷河時代なるものを現出し、これが為に其都度氣候の激変に適応することが出来ないで遂に絶滅に歸した種族も少なくはない。我々人間は幸にも幾度か斯る危機を無事に通り抜けて今日あるに至つたものである。

火星は地球と同じ様に出來たものではあるが其質量は地球の九分の一なる小集団である。月は地球生成の初期に

地球から分裂して出来たものであると思われ、其大きさは地球の八十一分の一である。両者とも地球に比しては頗る小さいので、其表面に大気や水蒸気の分子を十分に引き留めて置くだけの引力が足りない。月は当初分裂の際に譲り受けた水は直ちに全部失ってしまったので、其内部に浸潤せる水の逸散する際に現に月面に見る如き多くの噴火山を形成したものである。火星は初めから大気や水蒸気を保有することが少ない上に、太陽を距ること地球の一・五倍なので其表面の温度は平均摂氏零下三四十度なので、従つて少量に存在する水も、大部分は氷、一部分は水蒸気として存在し、液体としての水は古来未だ嘗て一滴もないのであらうと思われる。

液体としての水がないとすれば、海陸形成の時代もなかつたであらうし、生物の発生ということも恐らくあり得なかつたことと思われる。よもやあつたとしても極めて下等なる程度のものに止まりて其まま老衰の域に赴いたもので、高等なる動物などには断じて発達し得ないことと思われる。

思つて生物の発生や高等なる人類までの進化ということは頗る微妙なる幾多の條件の綜合具備することを必要とするので、月でも火星でも実現されず、天外幾億の太陽のまわりを物色して見ても恐らく一つもないかも知れない。偶々我が地球上に於て千百の因縁が具足したがために生物が発生し、爾来幾千万年の間幾多の試煉に堪え幾多の危機を経過して漸く今日の人間にまで進化するに至つたので、恐らく我々は全宇宙を支配すべき唯一の靈長であり、我が地球は唯一の天国であると思われる。

白雲のよそに求むな世の人の

まことの道そしきしまの道

流星

突如として天の一方に閃き倏忽にして消ゆるものは流星である。其実は地上僅に四五百キロメートル 粒なる我が大氣中

に入りて始めて光を発する微細なるものに過ぎないのであるが、其光の強さが丁度手頃の恒星の光の程度なので、昔は皆、天にある恒星が飛ぶのだと思うて居ったものである。孔子の書かれた春秋の莊公七年（西曆紀元前六八七年に当る）の條に「夏四月辛卯、夜恒星見えず、夜中星隕ること雨の如し」とあるのは流星の記事の最古のもので、たまたま偶流星落下が非常に烈しく雨の如くに多かつたことを記したものである。これより四百年も後の西紀前三世紀頃に書かれたものと思わるる列子という書物に、「昔杞の国に人あり、天地の崩墜し身の寄する所なからんことを憂へて寢食を廢するに至る、云々」という話があるのは、或は右の春秋の記事と同じ時の話かも知れない。つまり杞の国の人は天に見ゆる恒星を以て透明なる硝子天井ガラスに附着せる銀砂子の如きものと考え、烈しき流星落下を見て其天井が崩れ墜ちてしまうのではないかと心配したものであろう。この話あつて以来無用の心配をすることを杞憂と称うる様になつたのであるが、然し熟しから思しうに流星落下の現象に対し一概にこれを杞憂として片付けてしまうのは早計である。一体流星は何物か、如何なる大きさのものか、どれだけの數量で如何様に落下するのか、それ等の事實を正しく研究し了解した上でなければ決して安心は出来ない筈である。

夏の夜の夕涼みに空を眺めて居れば、誰しも一つや二つ星の飛ぶのを見ないことはない位に多いもので、これを地球全面に統計して見れば、平均一昼夜に二千万も落下するであろうといわれて居る程に夥おびただしい。是等のものは殆ど皆地上約百キロメートル 粒位の高さにて消滅し地面には達しないので何程の大きさのものを知らずは困難である。偶々地上まで落下するものは所謂隕石、隕鉄で年々平均一千箇位、其大きさは大小不同で、小は豆粒位のものより大は現に紐育博物館にある三十六噸トンに至るまでであるが、然し隕石、隕鉄の大きさから流星の平均の大きさを推定せんとすることは無理である。

従来流星の大きさは其発する光の量から推定して、平均砂粒大、乃至豆粒大の微小なるものとされて居つたのであるが、この推定法は今日より見れば明かに誤つて居るので、近来多くの学者の研究は次第に流星を以て可なり大き

なものと見做す様になつて居る。私は十年前に、流星落下が我が大氣の最上層に及ぼす影響から推定して、其平均の大きさは約百 呎キログラムと見なければならぬと論断したのである。なお流星が地上に落下する速さは平均一秒十 呎キロメートル以上と見なければならぬので、私の見解によれば流星落下の現象は、つまり我が地球が日方平均百呎、速さ一秒一 万米突メートル以上という恐ろしき砲弾で一昼夜二千万発の割で間断なく砲撃されて居るといふことである。如何に恐ろしき修羅の巷いゝえと雖もこれ程のことは想像も出来ない。一たび思い至れば杞人の憂にも増して夏なお寒きを覚ゆる程である。ただ幸にも、我が地球は厚き大氣の蒲団ふとんに包まれて居るが故に、恐ろしき砲弾の殆ど全部は摩擦の熱のために熱せられ熔とかされ蒸発せしめられて大氣中に飛散し、地上に達するものは極めて稀まれなる隕石、隕鉄のみとなつて居るのである。

斯かくの如き無数の流星は、恰あたかも微塵が大氣中に浮游するが如くに、虚空を充たして居り、偶々地球の通路に當つたものが地球の引力に引かれて落下するに至るものであるが、如何にして斯の如きものが存在して居るか、如何にして生じたかといふことは、実に興味ある問題であり、しかも学者間の意見が未だ一定して居らぬ問題である。

私の見る所によれば、是等の流星は太陽や木星や地球などを形成した原形体の残存せるものである。無数の流星が集まつて大なる集団となつたものは太陽であり、小なる集団となつたものが木星や地球などになつたので、大小種々なる団子だんごを拵こしらへ上げた粉の残りが現存の流星である。なお是等残留せる流星の中でもなお小なる集団を成して居るものが多くの流星群で、其中で多少密集せる内核を有せるものは彗星として見ゆる様になつて居る。

斯か様に考うれば我々はささやかなる流星の光にも宇宙生成の根本因子を見て居るのであり、転瞬の間の生滅を見ても幾億年の宇宙生成の歴史をしのぶことが出来るのである。

渦巻

大觀して云えば宇宙は大なる渦巻である、手近かな所から云えば昼夜の變化は地球の自轉のために生じ、四季の變化は太陽のまわりの公轉によつて起つて居る。月は地球のまわりを廻り、凡ての遊星は太陽のまわりを廻つて居る。つまり太陽系は一大なる渦巻である。

我が太陽に比較すべき幾億の恒星のまわりにも地球の如きものが廻つて居るか否かは見ることが出来ないが、思うに幾億の星は遊星系と連星系との二種類に大別することが出来るのではなからうか。連星系というのは二つの発光体が互に共同重心のまわりに廻つて居る所謂いわゆる二つ球の星で、これは明かに其存在を認めることが出来るが其数は案外に多く、星総体の三分の一或は二分の一にも達するであろうと思われる。連星系以外のものは明かには知ることが出来ないが定めし我が太陽系に類したる遊星系をなしているのであろうと思われる。要するに凡ての星は皆大なる渦巻をなして居ると思われる。

望遠鏡にて見れば渦巻の形をなして居るので渦巻星雲と名くるものがある。今日最大の望遠鏡で見ゆる数は百万もあるであろうと言われ、是等は皆我が幾億の星の集團全体に匹敵すべき他の星の集團が見えて居るのではなからうかといわれて居る。更に我が幾億の星の集團も全体として大なる渦巻をなして居るとの説もある。

要するに我が宇宙は、全体としても又局部的に於ても大なる廻轉運動をなして居るのであるが、斯の如き廻轉運動が如何にして發生したかは実に面白き問題である。一七九六年にラプラスが太陽系の生成に關して提出したる星雲進化説では、太陽系に進化したる原始星雲は初めから緩徐なる廻轉運動を有するものと仮定して居り、其起原には触れて居ない。ラプラスと殆ど同時代なる我邦の志築忠雄は享和二年（一八〇二年）に著わせる曆象新書にラプラスの星雲説と殆ど同様なる説を提出して居るが、面白いことには原始星雲の廻轉運動の起原に就て一応の説明を与えて居るので、此点に於てはラプラス以上に一步を進めたもので実に徳川時代に於ける本邦學術界の誇りといふべきものである。廻轉運動の起原に關する説は甲是乙非未だ一定して居らぬが、私の見る所によれば志

築の説は其精神に於て大体當を得て居ると思う。我が太陽系及び凡ての星は皆大規模の原始流星団の密集によりて成れるものであるが、流星団の各因子が恰も瓦斯の分子の如く全然無秩序に大なる速度にて運動しつつあるものとすれば、斯の如き流星団は全体として或は右廻り或は左廻りに若干の大きさの廻転運動量を有し、其大約の大きさは因子の平均の大きさと運動の平均の大きとによりて定まる筈である。私は我が太陽系及び多くの連星系の現に有して居る廻転運動量から逆に推算して、原始流星団の粒の大きさは直径十キロメートル 粒 乃至二十粒という程度のものでなければならぬと思う。

独立せる集団の質量や其廻転運動量は永久不変であるべき筈なので、まだ進化の初期に於ける原始流星団の時から粒の大きさと運動の大きとに依じて若干の回轉運動量を有して居るのであるが、次第に密集の度が進むに従つて廻転が早くなり目立つ様になるのである。要するに渦巻現象は密集に伴なう必然的結果に外ならぬ。

現在の我が宇宙は、互に相密集せんとする物質特有の性質によりて出来上つたものであるが、密集に伴なう現象の中最も著しきものは多量の光熱の発生と渦巻現象とである。しかも大観して言えば、光熱の発散と渦巻運動とは宇宙間に於ける大規模の現象の殆ど全部であるといつてもよいので、畢竟天地宇宙間の一切の現象は密集による進化の道程に外ならぬといふべきである。

七夕物語

仰いで大空を望めば天の河は天頂を横ぎりて南北に亘つて居る。天頂に近く其西岸に光つて居るのは織女星で、東南に天の河を隔ててこれと相對して居るのは牽牛星である。頃しも陰曆七月七日の夕、上弦の月は天の河の下流にかかつて一入の風情を添えて居る。

天の河月のみふねの上り瀬に

みかく光りや渡る玉はし

月の光に輝く小波か、折柄飛び来れるかささぎの渡せる橋か、天の河を渡りて両星が天上に相聚会すると見たのは真にやさしき物語である。

七夕の話は三千年も古い支那の伝説で、爾来詩に歌に和漢の文学を飾って居る。万葉集にある七夕の歌を翻訳して外国に紹介したラフカチオ・ハーンは、是等の歌を味わうて居る中にいつしか幾万光年の広大なる数量を超越して、天の河を漕ぎ行く船の楫の音も聞ゆる心地するとうて居るが、如何にもそうであろうと頷かれる。

然し私は更に一步を進めたい。宇宙の大を見て而して後に七夕物語を顧みれば其理想の雄大なる真に嘆称の外はない。

満天の幾十億の星は長径幾万光年、短径は其七八分の一なる扁平楕円体状に分布し我が太陽はほぼ其中央附近に居るので、所謂天の河なるものは扁平楕円体の中央附近から扁平に遠く連れる方向を望みて集積したる星の光を見て居るのに外ならぬ。従つて幾十億の星の全体を天の河に因みて銀河系と名ける。偶々天の河の兩岸に対立して見える牽牛織女の両星も我が太陽も皆天の河のぬか星と同じく銀河系を形成する因子たるに過ぎない。

この銀河系は決して幾十億の恒星が偶然相遭遇して成れる一時的烏合の団体ではない。星と星との相互の間には常に強大なる引力が作用して居るので、これがために永久相離れざる恒久的集団を形成して居るものである。

ただに銀河系の成立のみではない、是を小にしては我が太陽系や地球の如きも皆内部相互の強大なる引力によりて互に相保持し、それぞれ永久崩れざる恒久的集団を成して居るものであり、更に溯りて是等の系統の生成を考うれば凡て皆散漫なる原始状態より次第に密集することによりて出来上つたものである。畢竟物質密集の大勢は宇宙生成の根源であり、現在成立の根柢である。

牽牛織女の両星をして天の河を渡りて相聚会せしめんとする七夕の古伝説は、正しくこの天地宇宙の根本原理を

象徴せるものと解釈すべきであろうと思う。

翻って人事界を見ればこれを大にしては民族や国家や国際連盟があり、これを小にしては郷党や家族があり、大小種々の集団を形成して居るのであるが、是等の集団は畢竟人々相引かんとする同情仁愛の念によつて成立して居ることはいうまでもない。しかも一々に就いて見れば盛衰興亡暫らくも止まないが、大局よりしてこれを見れば人間の社会は恒久的に存在し、散漫より密集へ一路向上不退転の道を進んで居るのではあるまいか。人類発達の歴史を顧みれば生存競争や部落間の軋轢や民族戦争や階級闘争や幾多の試煉に遭うても大勢は次第に渾一融和に赴きつつあるのは全く人間相引くがために外ならぬと思う。

大集団を形成すべき因子の中には其初め方向を異にして利害相反するもののあることは当然であつて少しも怪しむに足らぬ。天体進化の例を以て見れば相集まつて大なる渦巻に包容さるべきである。密集の際感情の高潮に達し己を枉げて他と融和することを屑しとせざるものは衝突して高熱を発するを妨げない。光輝赫耀として四方を照らすに至れば亦以て後昆を導くに足るのである。

牽牛織女の七夕物語が三千年の寿命を有して今なお普く人口に膾炙して居る所以のものは、思うに深く人心の機微に触れて居るがためであろう。私はこれを以て物心両界を通じて宇宙進化の大勢を表徴するものと見たいと思う。

- 『宇宙大観』（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、 $\text{dvi}2\text{pdf}^{\text{m}}\text{x}$ 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。