

19世紀ブリテンの「世界の複数性」論争

長尾伸一

The aim of the paper is to find out the framework in which the plurality of worlds debate was performed within modern European knowledge community from 17th century to 19th century. The paper examines the controversy raised by the book of William Whewell in the middle of 19th-century England. Analyzing the propositions of the three most important participants of the debate, of Whewell, David Brewster and Baden Powell, it concludes that, even in the middle of the century, there was a basic cognitive structure that enabled natural theology and science to cohabitate in an apparently scientific argumentation. Both parties carried out the battle on this very same plain. The disappearance of extra terrestrial intelligent beings in the discussions of the knowledge community in the following periods could be understand as the change of this very framework.

I. 初期近代思想の中の「世界の複数性」問題

「地球外知的生命」への言及は、18世紀に書かれた文献のいたるところに見られる。それは空想小説作家たちが教養のない読者を楽しませるために書いた、閑暇の慰め物の中にしか見られないのではない。それどころか重要で深刻な思想家であることを誰も否定しない著者たちの作品の中にも、人目を憚ることなく「地球外知的生命」たちが自由に闊歩していた。そのうえ彼らの実在性は、「世界の複数性」の問題という形で学問的に議論され続けてきた。

たとえば『純粹理性批判』を出版して自らの哲学的立場を確立した後の1784年に書かれた「世界市民的視点からの普遍史の構想」で、カントは地上の人間より優れた「惑星の住民」に言及する。

「それだから人間の演じる役割りは、ずいぶ

ん手のこんだ作為的なものである。地球以外の多くの惑星の住民がどのような存在であるか、また彼等の本性がどのようなものであるかは、我々の知るところでない。しかし我々が自然のかかる寄託によく答えるならば、我々は宇宙におけるこれらの隣人たちのなかでも、さほど低くない地位を主張して差支えないと自負してよいだろう。これらの惑星の住民達にあっては、各個体がそれぞれ自己の本分を、彼の生涯のうちにあますところなく達成するかも知れない。しかし我々にあっては、そうはいかない、ただ類のみがこのことを期待し得るにすぎないのである。」¹⁾

カントによれば、社交性と攻撃性（「非社交的社交性」）の葛藤の中から進歩して行く人類は、社会組織の形成という形でしか、自らの理性的な本質を実現することができない。これに対して「惑星の住民」の中には、個人個人が理性的存在として行動できるほど完成した種族が存在するかもしれないとこの文章

は語っている。人類史を世界政府の形成にいたる過程としてとらえたこの重要な著作が「惑星人」と地球人の対比を背景に持っていたとすれば、理性的存在としての人間を考察した主著『純粹理性批判』や『実践理性批判』、『判断力批判』もまた、同様な枠組みの中で遂行された企てだった。『純粹理性批判』の感性論への以下の注には、カントが彼の研究の結論が人類のみに妥当するものではないと考えていたことが示されている。「空間と時間とによる直観」という認知の仕組みは、地球以外の知的生命にも共有されている。それは天使や神のような非物質的な知的生命の「知的直観」に当てはまらないだけである。

「またわれわれは空間と時間とによる直観の仕方を人間の感性にのみかぎる要はなかろう。おそらくすべて有限の考える存在体は、この点において人間と必然的に一致しているにちがいあるまい（われわれはこれを断定できるわけではないが）。しかしこのように人間だけに限られないという普遍妥当性があるからといっても、この直観の仕方はやはり感性的であることに変わりはない。まさにそれが派生的直観であって、根源的直観ではない、したがって知的直観ではないからである。知的直観とはちょうど上に述べた理由からも知られるように、もっぱら根源的存在体のみ属し、決してその存在の面からいってもその直観作用の面からいっても、（その直観作用は存在を、与えられた客観との関係によって規定するのである）依存的な存在体に属するものではないと思われるものである。」²⁾

この問題の代表的な研究者の一人であるマイケル・J・クラウィはフランクリン・ボー

マー編『近代ヨーロッパ思想』（1977年）の人名索引を使って、複数性論争に参加している思想家・科学者のパーセンテージを調査した。芸術家や政治家を除外しても、18, 9 世紀の人名の内、43パーセントがこの議論に参加していることが確認できた³⁾。またこの時代の天文学者のうち四分の三が論争に加わっていた⁴⁾。18世紀後半から19世紀についての最初の専門研究であるクラウィの著書はイギリス、ドイツ、フランス、イタリア、合衆国の網羅的な調査を行っている。その人名索引によれば、300名以上が研究対象となっており、その大半が地球外知的生命存在説の信奉者たちだった。しかしライプニッツ、ニュートン、ヴォルテール、ディドロ、カント、フランクリン、エマーソンなど、この研究で彼が言及した人々のみが複数性論に関心を持っていたのではない。たとえばスコットランド啓蒙に関してはジェイムズ・ビーティが触れられているだけで、筆者がすでに指摘したコーリン・マクローリンやトマス・リードなどの代表的な思想家、科学者が挙げられていない⁵⁾。そのため実際の広がりはさらに大きいと考えられる。

この地球外知的生命存在説という、初期近代思想の不可思議な次元に研究者たちが気づけなかったのではなかった。デカルトの世界論を使って啓蒙の地平を切り開いたとされる記念碑的な著作とされる作品は、フォントネルの『世界の複数性についての対話』であり、啓蒙運動の代表者であるヴォルテールの著書にもしばしば「宇宙人」が登場する。啓蒙運動の支柱であるニュートン主義の解説者たちについても、マクローリンばかりでなく、リチャード・ベントレー、ジョン・キール、ジェイムズ・ファーガスン、ジョナサン・マーティ

ン、ヨハネス・フロレンティウス・マルティネットなど、ほとんどの人々が地球外知的生命存在説の信奉者だった。そのためおそらく啓蒙研究者の大部分が、これに関する議論を一度は目にしていると思われる。この主題に関する研究も長年にわたって行われてきた。すでに20世紀の前半には、デュエム⁶⁾やラヴジョイ⁷⁾がその重要さを指摘している。70年代以後は文学史や科学史の立場から、いくつかの専門的な研究が発表されている⁸⁾。

しかしこの主題が見せる広範な広がりとは比べ、現在まで十分な研究が行われてきたとはいえない。数量的に明らかな重要性にもかかわらず、世界の複数性を啓蒙の中心問題の一つとする学問的合意が成り立っていないのは、おそらくそれを初期近代思想の形成とその構造の中でどう位置づけるかが不明だったからだと思われる。本稿は19世紀中葉イングランドの科学者・思想家ウィリアム・ヒューウェルの著書『世界の複数性について』をめぐる重要な論争を取り上げ、それが置かれていた構図を明らかにすることで、地球外知的生命存在説の思想的意味を探ることを目的としている。

II. ウィリアム・ヒューウェルの複数世界論批判

1. 福音主義と地球外生命

地球外知的生命存在説の支持者は19世紀にも多く存在した。というより、それは西欧知識人の間では一種の常識的な観念となっていた。世紀の半ばにおこなわれたウィリアム・ヒューウェルの『世界の複数性について』⁹⁾での地球外知的生命否定論をめぐる論争では、17世紀に始まり、200年にわたって繰り広げられた地球外知的生命論争の構図が透視でき

る。それはこの進化論誕生の時期にいたるまで、基本的に変化しなかったと考えられる。

19世紀の自然神学的な地球外知的生命論は、スコットランド人トマス・チャーマーズのベスト・セラー『近代天文学との関係から見たキリスト教の啓示に関する論説』¹⁰⁾によって代表される。セント・アンドリューズ大学で神学教育を受けた後、自然科学への関心からグラスゴー大学で学んだチャーマーズは、数学に優れ、自然科学の素養を持つ聖職者だった。彼はエディンバラ大学の道徳哲学教授を務め、『資本論』でカール・マルクスに批判されたように経済・社会問題も論じることから、19世紀スコットランド宗教史上最大の事件といわれる1843年の教会分裂を引き起こした熱心な福音主義者だった。『論説』の原型となったのは、1815年11月にグラスゴーのトロロン教会で行われた説教である。熱狂を巻き起こしたこの説教と、それに続く著書の出版に対する反響は大きく、『論説』は当時としては例外的な売れ行きを見せて、合衆国やドイツでも出版され、もともとは数学者として知られていたチャーマーズを19世紀前半の福音主義運動の先頭に立たせることとなった。

チャーマーズの著書が持った衝撃力を理解することは現在では難しい。数学者でもあった著者の手になるものであるにもかかわらず、もともと説教だったこの書物は居丈高なレトリックに満ちていて、論理的な推論があまり見られない。この全巻を通じて、チャーマーズは地球外知的生命の存在論の細部にはほとんど触れないまま、それがキリスト教の信仰と両立することを論証しようとしている。このことは、17世紀には論争と批判を巻き起こした地球外知的生命存在説が、19世紀のはじめにはすでに知識人の間で否定しようもない

常識となっていたことを示している。世界の複数性に関する議論を展開するのではなく、この論考はニュートンによる天文学の革新と、その結論だとされた世界の複数性が当然の事実であるという前提に立ち、おそらくヴォルテールと思われる、存在説を利用したキリスト教批判に反論しようとする。

ベントレーのような 18 世紀初頭の自然神学者たちと比べたとき、19 世紀初頭のチャーマーズに新しい科学上のインスピレーションを与えた事実と思われるのは、銀河系の存在である。護教論的情熱に駆られていても、科学者でもあったチャーマーズは、科学上の事実を否定する意図はない。太陽系の外部に多くの恒星が存在するばかりでなく、太陽系自体がひとつの惑星のように、巨大な銀河系の中心を回っているという壮大な表象は、グラスゴーの一般人からなる聴衆に大きな感銘を与えただろう。そして恒星系の一つ一つに惑星があり、そこには知的生命が棲息していることも、チャーマーズは「事実」として承認する。チャーマーズはこのヴィジョンを、顕微鏡による微生物の発見の例によって強化する。神の目から見て、人間は人間が見ることさえできない微生物のように取るに足らない存在である。

だがこの知的生命に満ちた銀河系という大宇宙は、キリスト教に難問を突きつける。この視覚像の中では、地球は片隅の価値のない一部分であるに過ぎない。なぜ宇宙を創造した神がそこに棲息する人間というつまらない存在のために、自らを犠牲にすることになるのか。あるいはキリストの受肉と贖罪を事実とするなら、無数に棲息する宇宙生命はどうなるのだろうか。神は彼らを放置するのか。あるいは彼らのために無数の受肉と贖罪を繰り返すというのだろうか。

このような理神論からの批判に対して、チャーマーズは以下のように反論する。神と知恵と人間の知恵は同じでない。宇宙がいかに巨大だからといって、神はその隅々にまで常に目を配り、支配している。そのため片隅の地球にさえ、同様な関心を持っているのは不思議ではない。キリストの受肉はそのような神の地球と人間に対する慈愛の表現であり、事実として受け止められなければならない。そればかりか、宇宙の片隅に位置する地球は、特別な意味を持っている。それがただひとつの例であるかどうかはわからないが、地球はサタンによって墮落した世界である。そのためいかに小さく、無価値な場所に見えるにせよ、地球は善と悪との宇宙的な対決の舞台である。キリスト教の歴史は宇宙規模での神とサタンの戦いと、誘惑に屈したのものたちに対する神の愛の表現である。宇宙の知的生命たちは神の使者である天使を通じてこの重大なドラマを知らされ、注視しているに違いない。そのためキリストの受難は、彼らにとっても大きな意味を持つのである。

チャーマーズの議論は、人間と宇宙のアナロジーに基づき、日々の個人の一举手一投足が宇宙の運命を支えているという、ユダヤ教神秘主義の教えを想起させる。存在説はこうして福音主義に目も眩むような宇宙論的ヴィジョンを与え、それを破壊するどころか、いっそう強化する。それは最後の審判についても同様である。チャーマーズは宇宙生命が人間より知的・道徳的にはるかに高度な存在だと考えている。最後の審判が終われば、復活した善人たちは彼らが形作る宇宙的な共同体に参加していくのである。最後にチャーマーズは啓示の重要性を強調し、感覚に基づく自然神学的議論は、あくまで聖書による啓示を補

足するに過ぎないと締めくくる。

2. 19世紀科学と地球中心主義

チャーマーズの存在説には複数性に関する新しい議論はなく、その饒舌な文体は分析的な価値を欠いている。だがこの論説は18世紀末に興った新しい宗教的熱情と、18世紀後半に知識人の常識となった存在説を結びつけることで、多くの支持者を獲得した。ケンブリッジの教授であり国教会の聖職者だったヒューウェルも、またその一人だった。1827年のケンブリッジでの説教では、ヒューウェルは複数性論を支持していた¹¹⁾。それが50年代にいたって決定的な批判へと転じた原因についてはさまざまな議論があるが、ヒューウェルは複数性論が啓示神学と両立しないとの結論に達し、それがこの書物を書くにいたった動機となったと解釈できる。内容的には科学的事実の解釈と方法論をめぐる議論だが、ヒューウェルの批判は自然神学から発していた。『世界の複数性について』では、地球外知的生命が存在するなら、救済が無意味になるとヒューウェルは主張する。

信仰上の動機に基づきながらヒューウェルは、地球外知的生命存在説に対する有効な批判を行う。優れた論理学者・方法論者として、著者は存在説のほとんどが依拠してきたアナロジーの原理の有効性を問題にする。また科学的事実をめぐるのは、太陽系の惑星のそれぞれが生命の生存に適していないというかなり妥当な観察を披露し、存在説の脆弱さを指摘する。太陽系外については、すべての恒星が惑星を持つとは限らないという判断を示す。ケンタウロス座の二重星や瞬きを続けるような不安定な恒星は、安定した惑星系を持つことができない。

このような現在でも正しいか、当時の知識

に基づけば説得力があったと思われる批判は、パスカルを恐れさせた巨大で空虚な宇宙という、恐ろしい表象に行きつくことになる。これに対してヒューウェルは、宇宙の中での地球の中心性を主張する。太陽からの距離という点で、地球の軌道は惑星の中で特別な位置にあり、それが生命の生存に適した環境を作り出している。この正当な指摘は、いくつかの誤った判断を伴っている。当時論争の焦点のひとつとなっていた星雲の正体について、ヒューウェルは恒星の集まりではなく、一種の恒星か、たんなる物質のかげらに過ぎないと結論する。この「誤り」は、19世紀後半には精度の高い観察によってオリオン座のガス星雲などについて「実証」され、受け入れられることになる。だがヒューウェルが、太陽がもっとも巨大な恒星であり、惑星を持つ特権に値していると言い、さらには太陽系が銀河の中心に位置していると言い出すに及んで、存在説の支持者たちの場合と同様、この哲学者の論考の中にも、神学的、形而上学的推論が混入していることが明らかになる。

天文学的論証と並んで、ヒューウェルは専門である地質学的な議論をも利用する。それは天文学と同様、自然神学の推論と結び付けられる。地球の年代学に従えば人類の登場はきわめて最近の出来事だが、それは不思議なことではない。多くの絶滅した種の存在の証拠に見られるように、神の創造には「無駄」が多い。この浪費こそが、地球が特別な惑星であり、人間が宇宙の中で唯一知性を持った存在であることを指し示している。天空に輝く星は、人間をつくるための廃棄物のようなものに過ぎない。

ヒューウェルはこの書物を匿名で発表した。それは大反響を引き起こした。20冊以上

の書物と 50 編以上の論文が書かれ、大半はヒューウェルに対する批判だった¹²⁾。ヒューウェルは反論に対する反批判の書『世界の複数性についての対話』¹³⁾の冒頭で、世界の複数性は広く信じられているので、これを否定することは難しいと述べる¹⁴⁾。この証言は、19 世紀の中葉にいたっても、それが常識として信じられていたことを教えている。以下この小著にしたがって、ヒューウェルの最終的な立場を見てみる。

ヒューウェルはまず地質学的な証拠を挙げ、人間の誕生が幸運な偶然か、神の恩寵としか考えられないと主張する。地球外知的生命が存在しないという彼の主張には、広大な宇宙が無意味につくられたのかという異論が寄せられた。

「C：どうしてあなたはこのように考えられるのですか。晴れた冬の夜の蒼穹に見えるすべての星が何の意味もなしに、あるいはせいぜい地上に微かな光を届けるためだけに創造されたと。」¹⁵⁾

これに対してキリスト教を攻撃するどころか、それを擁護するためにこの前著を著したヒューウェルは、

「Z：もちろん私は、恒星がわれわれの考えを神に向けるために存在することを否定するつもりはないのです。」¹⁶⁾

と反論する。また惑星に生命がないことは、神の力を制限することになるという反論もある。確かにそうかもしれないが、その証拠はあまりにも少ないとヒューウェルは反論する¹⁷⁾。さらにもっとも大きな問題は、地球外

知的生命が存在しないなら、地球という、創造の中で副次的な世界が中心になってしまうことだが、この推論は成り立たない¹⁸⁾。

ヒューウェルの論敵たちは、われわれより優れていて幸福な被造物が存在しているという考えが慰めになるとか¹⁹⁾、さらには他の世界は、人間が死後に生まれ変わるためにある²⁰⁾などの理由で、惑星人の存在を肯定しようとしている。もし宇宙に生命が存在しないのなら、コスモスがカオスになってしまうと彼らは考えている²¹⁾。チャーマーズの議論²²⁾はその代表的なものだった。このような自然神学的な論法に対して、おそらくカントの天界の理論を知らないヒューウェルは、カントを引用しながら「どんな哲学が神の目の前で人間が無意味なものと描くだろう。」と批判する²³⁾。

こうしてヒューウェルは自然神学的な議論を退けながら、天文学的な観点から複数性論への再批判を繰り返す。それらは物理学的な根拠が薄弱なのである²⁴⁾。生命が存在するためには、多くの条件が満たされなければならないのだが²⁵⁾、木星や火星は地球に似ていないし、月には大気が存在しない²⁶⁾。そのため、それらの惑星に生命が存在する可能性は少ない。太陽以外の恒星については、なおさらそうである。明るい恒星は二重星等で、その他も太陽のような星は少ない²⁷⁾。銀河の星々が太陽系から遠ざかるほど小さく見えるようになるという反論²⁸⁾に対しては、恒星がどのようなものなのか、まだ明らかではないとヒューウェルは言う。

「恒星の性質についてわれわれは、たんにそれが自分から光っていることや、ほとんど動かないことや、きわめて遠く離れていること以外、ほとんど何も知らない。このような状

態で、惑星を持っているとかいないとかは性急すぎるだろう」²⁹⁾。

だが一見新しい天文学の知見に基づいて複数性を否定しているかのような議論は、反面誤った想定に基づいている。彼の議論では、さまざまな「天文学的」議論を利用しながら、太陽系が宇宙の中心に位置づけられている³⁰⁾。なぜなら、人間が宇宙の中心でないとする考えは、キリスト教に反するからである。

優れた論理学者・科学哲学者だったヒューウェルの複数性論批判は、正確に地球外生命存在説の弱点を暴きだしていた。しかし彼の議論は科学と形而上学・宗教を切り離すことを目的としてはいなかった。むしろ啓示に基づく国教会の教説と自然神学を調和させることが著者の狙いであり、そのためにヒューウェル自身の議論は大きな偏差を持ち、銀河系内太陽中心説のような奇矯な結論さえもたらしめたのである。

Ⅲ. ヒューウェル批判の諸相

1. デヴィッド・ブリュースターの自然神学擁護

ヒューウェルの議論の大きな部分が誤った天文学的想定に基づいていた一方で、彼の批判者たちは天文学の発展についていけないアマチュア科学者だったのではない。代表的な批判者は、エディンバラで天体観測所を運営したスコットランドの天文学者デヴィッド・ブリュースター（1781-1868）だった。光の波動説に対する反対者として知られているブリュースターは、経験主義的な方法を重視していたスコットランドの主要な科学者の一人だった³¹⁾。牧師となるためエディンバラ大学へ入学した彼は、そこで自然哲学教授ジョン・

ロビスンと道徳哲学教授デュガルド・スチュアートの講義を受けた。チャーマーズをグラスゴーへ呼んだのはブリュースターであり、自然神学と結びついた福音主義的な宗教観をチャーマーズと共有していたと考えられる。彼は以前からヒューウェルに対して批判的だった。すでにヒューウェルの『天文学および一般物理学』(*Astronomy and general physics. Considered with reference to natural theology*, 1834) に対して、彼は自然神学と科学を混同していると不満を表明している。続く『帰納法的科学の歴史』(*History of the Inductive Sciences, from the earliest to the present time* Vol. I, Vol. II, 1847) や『帰納法的科学の原理』(*The Philosophy of the Inductive Sciences*, 1840) に対しても、そのアプリオリズムを批判している。

複数性に関するこの著書に激怒したブリュースターは、反論を論文で行った後、著書『一つ以上の世界』³²⁾を出版して、激烈なヒューウェル批判を行った。ブリュースターはまず世界の複数性があらゆる人々の関心をひく主題であると前置きをした後で³³⁾、第一章を費やして、聖書の語句に基づいて存在説の証明を行う。それに後章での天文学的な反論が続く。太陽系に関する世界の複数性の論証には、二つの議論の仕方がある。一つは自然神学的論証であり、もう一つは地球との類似性に基づく議論である³⁴⁾。地球は唯一の生命を持っていると考えるほど太陽系の中心的な惑星ではなく、創造主の偏愛を受けているわけでもない³⁵⁾。たとえば木星と地球を比較すれば、両者の間には相違より類似性が大きい。そのため、木星には生命が存在していると考えるのが妥当なのである³⁶⁾。恒星についても、同様にアナロジーによる議論が可能である³⁷⁾。

もちろん複数性の論証には、いくつかの天文学的な難点がある。木星は太陽から遠いために、十分な光が届かないと考えられる。したがって地球と同じような性質を持つ生命が生存できない³⁸⁾。また木星の一日が短いことも、生命の存続には不利な環境だと言える³⁹⁾。さらに「木星人」の存在可能性に関する最大の問題点は、この星の重力が非常に大きいことである⁴⁰⁾。ブリュースターは同様な問題を、土星、水星、天王星、火星についても検討していく⁴¹⁾。

これらの問題に対してブリュースターは、ヒューウェルの友人リチャード・オーウェンの「原型」の理論⁴²⁾を持ち出し、地球型とは異なった生命の可能性があるという議論で回避しようとする。「原型」には地球上では実現されていない可能性が残されており、それがそれぞれの惑星環境に適応した生命へと展開することが考えられるとブリュースターは言う。これは他の惑星人の弁護者たちも利用した論法だった。このように比較解剖学者オーウェンの理論は、進化論以前の世界では、複数性批判と複数性擁護のどちらにも利用することができた。

これらの天文学的な困難が回避されても、宗教的な問題点があるため、ブリュースターは最後にそれらを検討していく。その中心的な論点は、惑星人が存在するなら、キリストが一人ではなくなるか、あるいは他の惑星人は救世主から見捨てられたことになるということである⁴³⁾。これはキリスト教固有の問題であって、無神論者やイスラム教徒にはない。この複数性論の中で幾度となく繰り返された問題が、ここでも登場する。この難問に対する回答は、神はわれわれにはわからない仕方、あらゆる過去と未来の惑星人を救済する

であろうというものだった⁴⁴⁾。もしこれで満足できない人々がいるなら、救世主が別の形で再来しているのではないかと考えることもできる⁴⁵⁾、とブリュースターは付け加える。

惑星人の存在が生み出すもうひとつの問題は、知的で、道徳的で、宗教的な被造物である人間の進歩の歴史の中に、はたして惑星人の位置があるかどうかということである⁴⁶⁾。ヒューウェルはこの点を問題視するため、誤った結論に至っている。

「人間が神の道徳的統治の下にあり、地球が贖罪の計画が演じられる劇場であることから、人間の本性と地位はユニークなものであり、宇宙の中で繰り返されることはないという、理解しがたい結論に著者は到達するのである！」⁴⁷⁾

だが進歩は人間の特徴ではなく、人間史は墮落と破滅に満ちている⁴⁸⁾。むしろ惑星人の存在は、神に対する賛嘆の念を促し、人間を進歩へと導くのである。

「このような諸世界に生命と知性を住まわせることで、われわれは彼らの存在の原因を与えた。そして精神がひとたびこのような偉大な真理に目覚めるなら、物質の無限性と生命の無限性の結合を意識しないわけには行かない。」⁴⁹⁾

ブリュースターはさらにチャーマーズの議論を援用して、星の世界に人間の来世があると主張する⁵⁰⁾。

以上のブリュースターの批判は複数性擁護論者たちから好意的に迎えられ、版を重ねた。彼の議論の科学的な論証の弱さや、やや逸脱

的な神学に向かう論法には、警戒の念も表明された。現代的な観点から振り返るなら、経験主義的な傾向を持つ天文学者ブリュースターの地球外知的生命存在説は、天文学の到達点を考慮すれば当時としてはやむをえないとはいえ、薄弱な証拠しか提示できていない。観測の結果、19世紀中葉にはかなりの説得力を持つにいたっている、月や水星や木星での生命の生存可能性の希少さに対する彼の反論は、かなりの支持者を得た学説だったとはいいながら、現代から見れば空想的なオーウェンの原型説のひとつの解釈にのみ依拠している。方法論的には、ブリュースターの存在説はアナロジーにほとんど依拠し、決定的証拠を欠いている。それはほとんどの地球外知的生命存在説と同様、「蓋然的」と「必然的」を混同している。

だがもっとも異様に思われるのは、この科学上の業績で社会的評価を受け、エディンバラの天体観測所設立の中心人物であるプロフェッショナルな科学者の議論が、ヒューウェルと同様に、自然神学と科学を並行させ、相互に補い合う形で進行することである。妻を亡くした直後に書かれ、そのためか護教的情熱に突き動かされているブリュースターの場合、それはより冷静なヒューウェルの論述より、はるかに度を越していると思える。とはいえ自然神学と科学の論証を自由に混在させるのは、ブリュースターより落ち着いて理知的な議論を行う、理神論者バーデン・パウエル⁵⁴⁾の著書についても同様だった。

2. バーデン・パウエルと帰納法

オックスフォード大学の幾何学教授で国教会の聖職者バーデン・パウエル（1796-1860）は、『帰納哲学の精神、諸世界の統一

性および創造の哲学に関する論考』⁵¹⁾で、ブリュースターとヒューウェルの論争を検討して、より理神論的な観点から惑星人を擁護する。パウエルは科学者・哲学者であると同時に超越主義的な神学の提唱者であり、進化論をいち早く受容した国教会の聖職者の一人でもあった⁵²⁾。

パウエルによれば、自然科学的な推論から、宇宙には物質の同質性が想定できる⁵³⁾。帰納的アナロジーと天文学と地質学に基づけば、物質世界の全体に、無機物から有機物へ、無感覚な存在から知的で道徳的な存在へと移っていく進歩の段階があると考えられるのである⁵⁴⁾。ブリュースターが依拠したオーウェンの原型の理論に賛成しながら⁵⁵⁾、パウエルは、他の惑星の生命の存在という議論は十分に説得的であると判断する⁵⁶⁾。

むしろ惑星人に対する反論の主要な点は、神の啓示と人間の贖罪という、神学的なところにある。なぜならパウエルは、啓示宗教、自然宗教と世界の複数性は両立しないと考えているからである⁵⁷⁾。より正確には、「はるかに人間より優れている無数の道徳的、精神的存在が広大な宇宙に存在するのに」、聖書によれば、この小さく価値が低い地球にだけ啓示が行われたというのは、啓示自体が疑わしくなるところに問題があるのだ⁵⁸⁾。

「救済者たる神の息子はただ一人だということに、どうしてわれわれは他の惑星の住人の存在を信じることができようか」⁵⁹⁾

この難点に対するブリュースターの回答は、「われわれが理解できない神の慈悲によって」というものだったが⁶⁰⁾、それには説得力が乏しい。またブリュースターの他の惑星でのキ

リストの再来は、聖書の文字通りの解釈にこだわった、あまりにも人間的な考えである⁶¹⁾。

『しかし犠牲の救済力は地理的にもっとも遠くはなれた民族にも、また過去未来を問わずどの時代にも届くので、もっとも遠く離れた惑星と世界の住民にも伝えられるだろう。もしこのような回答に説得力がないのなら、神が他の惑星上で身体をまとして現れ、数え切れない世界の罪をうのだということも示唆される。』これはいくぶん時代遅れの議論で、ヘブライ語聖書の神人同型説の字句的に過ぎる解釈にあまりにも依拠した、神と人間との関係についての人間化された狭い考えに基づいている。⁶²⁾

復活の場所としては地球は狭すぎるために、他の惑星が必要になるというブリュースターの見解も、あまりにも字句に拘泥するための誤りである⁶³⁾。

「ブリュースター博士が取り上げたもう一つの極端に変わった考え方は、信者の来世の居場所がどこかということである。彼は来世は無数の復活した人間の身体にとって、地球はまったく不十分な場所であると計算し、したがって人間の未来の住処は、太陽系の居住可能な他の惑星であることがふさわしいとするのである。」⁶⁴⁾

復活した体は物質的なものではなく⁶⁵⁾、キリスト教は物理学の理論には依存しない⁶⁶⁾。むしろ問題は、複数性論の批判者たちが抱懐する「キリスト教」が、きわめて偏狭な宗教的信条に基づいていることである。ヒューウェルと同じく、メソジスト教会の創設者ジョン・

ウェズレーも、生命が存在する他の世界の存在を、不信仰な哲学者がキリスト教を否定するためだけに主張しているとしている。

「しかしこのような反論の全体が、次のような暗黙だが、おそろしい前提に基づいている。それは贖罪はこの地上の住人だけに許された特権であり、したがって、それは他のいかなる世界にも与えられていないのであり、このような偏狭な見方を守ることがキリスト教の一部だということである。」⁶⁷⁾

パウウェルが主張する「帰納法」の立場に立てば、なんらかの形で救済はありうることになる⁶⁸⁾。「惑星人」の存在は、キリスト教をより広く、理性的な形で定義することを要請するのである。

国教会の中にとどまりながら、ブリュースターと比べより非正統的な信仰に傾いているパウウェルの著書については、承認するより警戒する批評がいくつか見られ、またその受容者も多くはなかった。パウウェルの議論はブリュースターより注意深く、アプリオリズムに立つヒューウェルに対して、あくまで経験に基づく帰納法の重要性を主張している。パウウェルはヒューウェルやブリュースターの目的因からの論証を批判し、自然神学と科学的議論を分離しようとする。しかしパウウェルは帰納法の成立条件を明確にしない。また厳密な帰納法に基づけば必然的論証にいたるとは思えない地球外知的生命存在説の正しさを著者が確証するのは、彼の帰納法が「自然の斉一性」を事実として承認するところに成り立っているからである。J.S.ミルやヒューウェルの方法論と比較すれば、それは論点先

取の誤りに陥っているともいえる。存在説に関するパウウェルのもうひとつの楽観主義は、彼が進化論的な観点を早くから保持していたことに基いている。彼は空想的で理神論的な宇宙進化論の著であるロバート・チェンバースの『創造の自然史の痕跡』⁶⁹⁾に賛同を公に表明した数少ない知識人であり、人生の最後の段階でダーウィンの著書が現れると、これにも賛成した。そしてこの傾向は、理性的で博愛主義的な宗教に向かう聖職者パウウェルの神学上の立場と結びついていた。

IV. 結論

19世紀中葉に行われた複数性論争は、素材の点では新しい天文学の発展に基いていたが、その議論の様式は、科学的な複数性論の提唱者である17世紀のクリスティアン・ホイヘンスの『コスモテオロス』における地球外知的生命存在説⁷⁰⁾とほとんど同じだった。フォン・トネルなどを含め、先行する著者たちをホイヘンスが批判するのは、彼らがそこから足を進めず、宇宙生命に関する科学的考察を行わなかったことである。したがって「科学革命」の代表者の一人であるホイヘンスが試みようとするのは、一種の比較宇宙生命論である。

だがホイヘンスの議論は、地上の観察を創造主としての神の観念に結びつけた、科学と自然神学を混ぜ合わせた仕方で展開される。それは17世紀以後の地球外生命存在説の基本的な組み立て方となる。たとえば聖書は空の諸世界についてはまったく沈黙しているが、人間が見ることができない物質世界が、それに対応する精神世界を持たないと考えるのは、創造の合理性から考えれば不適切である、と

ホイヘンスは推論する⁷¹⁾。アナロジーと自然神学の両面で太陽系の惑星人の存在と性質を確立した後、ホイヘンスはこの著作の第二巻で、ケプラーを批判しながら、すべての恒星は太陽と同じ性質を持っていて、惑星を従えていると主張する。

「したがって、われわれが惑星に容認することは、数え切れない太陽を回る惑星についてもそうすべきである。それらは植物や動物を持ち、われわれと同様、天空の熱心な賛嘆者であり、勤勉な観察者である理性的な存在もいるに違いない。」⁷²⁾

19世紀になっても、宇宙の無限性と地球外知的生命の存在をめぐる議論は、17世紀後半に敷かれた、科学的論証と自然神学的議論が混在するフォーマットの上で行われていた。ヒューウェルのような批判者も、自然科学の新しい知識に基いてこのような「空想」を退けたのでなかった。一部天文学の新しい展開に刺激されていたとはいえ、それはむしろ、無限宇宙と「惑星人」によって棄却された人間の中心性を回復しようとする試みだった。まさにこの意図こそが、当時の人々の憤激を買ったのだった。この事実、この時代以後の知的世界での「惑星人」の忘却が、科学の発展だけに基いていたのでなかったことを示唆している。

地球外知的生命存在説が観察のみに基づく天文学に属する以上、直接的な観察によってそれを否定することは難しい。また個別の反証が挙げられても、その蓋然性が大きく減少するのではない。ヒューウェルの批判以後、スペクトル分析によって一部の星雲がガス体であることがわかり、その点では存在説の基

盤は後退したが、反対に太陽系の惑星の構成物質が地球と大差ないことも判明し、それは存在説の証拠として取り上げられた。それ以後も反証と証拠が交互に現れた。18世紀から19世紀の前半にあれほど受け入れられた地球外知的生命たちが学問の周辺や通俗文学の想像力の中に後退して行き、正統的知的言説の中にほとんど現れなくなったのは、科学の発展の結果というより、複数性論が際限なく膨張する背景となっていた、科学と自然神学の混淆を容認するような認知の枠組みが大きく変化したことによると考えられる。19世紀の複数性論争の登場人物たちは、この古い議論の枠組みの内にとどまりながら、少なくともヒューウェルのように行論の中でそれを不十分ながら暗黙のうちに実行し、あるいはブリュースターやパウエルのように、標語として形式的にそれを求めていたとはいえるのである。

注

- 1) Immanuel Kant, *Ausgewählte kleine Schriften*, Felix Meiner Verlag, Hamburg, 1969, S.35. カント, 篠田英雄『啓蒙とは何か』岩波書店, 1974年, 35ページ。
- 2) Immanuel Kant, *Kritik der reinen Vernunft*, Felix Meiner Verlag, Hamburg, 1976, SS.92-3. カント, 高峰一愚訳『純粹理性批判』河出書房新社, 83ページ。
- 3) Michael J. Crowe, *The Extraterrestrial Life Debate, 1750-1900*, Dover Publications, Mineola, New York., 1999, p.655.
- 4) J.C. Houzeau and A. Lancaster, *Bibliographie Générale de l'astronomie*, Vol. II, (London, 1964) に挙げられている。1880年までのもっとも生産的な天文学者23名のうち、少なくとも17名がこの論争に関する論文や著書を発表している (*Ibid.*)

- 5) 長尾伸一『トマス・リード：實在論・幾何学・ユートピア』名古屋大学出版会, 2004年。
- 6) Pierre Duhem, *Le système du monde*, Paris, 1958.
- 7) Arthur O. Lovejoy, *The Great Chain of Being: a Study of the History of an Idea*, Harvard University Press, Boston, 1936. アーサー・O・ラヴジョイ, 内藤健二訳『存在の大きな連鎖』晶文社, 1975年。
- 8) Grant McColey, *The Theory of a plurality of Worlds as a Factor in Milton's Attitude toward the Copernican Hypothesis*, *Modern Language Notes*, May 1932. Marjorie Hope Nicolson, *Voyages to the Moon*, Macmillan, New York, 1948. Stanley Jaki, *Planets and Planetarians: A History of Theories of the Origin of Planetary System*, Halstead Press/John Wiley & Sons, New York, 1978. Michael J. Crowe, *The extraterrestrial life debate, 1750-1900: the idea of a plurality of worlds from Kant to Lowell*, Cambridge University Press, Cambridge, New York, 1986. Steven J. Dick, *Plurality of worlds: the origins of the extraterrestrial life debate from Democritus to Kant*, Cambridge University Press, Cambridge, 1982.
- 9) William Whewell, *Of the Plurality of the Worlds: An Essay*, John W. Parker and Son, London, 1853.
- 10) Thomas Chalmers, *A Series of Discourses on the Christian revelation viewed in Connection with the Modern Astronomy*, Glasgow, 1817. 本論文で使用したのは1835年の第10版。また Crowe, *Ibid.*, Part 2 Chapter 4.2 参照。
- 11) Crowe, *Op.cit.*, Part II Chapter 6.
- 12) Introduction, Michael Ruse (ed.), William Whewell, *Of the Plurality of the Worlds: An Essay*, University of Chicago Press, Chicago, 2001.
- 13) William Whewell, *A Dialogue on the*

- Plurality of Worlds; Being a Supplement to the Essay on that Subject. By William Whewell, London, 1854.*
- 14) *Ibid.*, p.4.
- 15) *Ibid.*, p.5.
- 16) *Ibid.*, p.5.
- 17) *Ibid.*, p.5.
- 18) *Ibid.*, p.6.
- 19) *Ibid.*, p.24.
- 20) *Ibid.*, p.39-40.
- 21) *Ibid.*, pp. 40-1.
- 22) *Ibid.*, p.42.
- 23) "Z. I do not know what philosophy represents man as insignificant in the eyes of the Deity. Kant, you will recollect, said that two things impressed him with awe; the Starry Heaven without him, and the Moral Principle within." *Ibid.*, p.41.
- 24) *Ibid.*, p.4.
- 25) "Z. ... For the existence of life, several conditions must concur; and any of these failing, life, so far as we know anything of it, is impossible. Not air only, and moisture, but a certain temperature, neither too hot nor too cold; and a certain consistence, on which the living frame can rest. Without the other conditions, an atmosphere does not make life possible," *ibid.*, p.20.
- 26) *Ibid.*, p.19.
- 27) *Ibid.*, p.16.
- 28) "H. You would have us believe, then, that the stars of the Milky Way are smaller and smaller, as they are farther from the sun." *Ibid.*, p.11.
- 29) "Z. ... Of the nature of the stars, we know scarcely anything, except that they are seemingly self-shining, very nearly fixed, and exceedingly distant from us. In the state of ignorance, to assert that they have, and that they have not, attendant planets, would be alike rash." *Ibid.*, p.17.
- 30) "G. But your scheme makes the solar system the center of the Universe." *Ibid.*, p.10.
- 31) Craze, *Op.cit.*, Part II Chapter 7.
- 32) David Brewster, *More Worlds Than One, The Creed of the Philosopher and the Hope of the Christian, By Sir David Brewster, K.H., D.C.L., P.R.S., V.R.P.S. EDIN., and Associate of the Institute of France. Principal of the University of Edinburgh, London, John Murry, Albemarle Street, 1854.*
- 33) "There is no subject within the whole range of knowledge so universally interesting as that of a Plurality of Worlds. It commands the sympathies, and appeals to the judgment of men of all nations, of all creeds, and of all times;" *Ibid.*, p.1.
- 34) "The argument for a plurality of worlds may have two forms. It may embrace a new point analogy between the inhabited Earth and any of these planets, primary or secondary; and since our Solar system is a system containing inhabitants, even if the Earth is the only planet that contains them, any point of analogy between that system and any other system of stars in which there is a distinct movement of one star round another, becomes an argument for the existence of inhabitants, or of an inhabited planet in the other. It may have also a second form, namely, that which is called a reductio as absurdum..." *Ibid.*, pp.119-20.
- 35) *Ibid.*, p.56.
- 36) "with so many striking points of remembrance between the Earth and Jupiter, the unprejudiced mind cannot resist the conclusion that Jupiter has been created like the Earth for the express purpose of being the seat of animal and intellectual life. The Atheist and the Infidel, the Christian and the Mahometan, - Men of all creeds and nations and tongues,

- the philosopher and the unlettered peasant, have all rejoiced in this universal truth; and we do not believe that any individual, who confides in the facts of astronomy, seriously rejects it. If such a person exists, we would so gigantic a world have been framed." *Ibid.*, p.59.

37) *Ibid.*, p.124.

38) *Ibid.*, p.60.

39) *Ibid.*, p.62.

40) *Ibid.*, p.59.

41) *Ibid.*, p.78.

42) "The observations of Professor Owen on ideal archetypes throw a real light on the subject of a plurality of worlds. If there be an ideal exemplar or archetype of vertebrate animals, and if the conceivable modifications of that archetype are far from being exhausted either in the animal forms which now inhabit the earth, or in the fossil remains of the primeval tenants, it is no idle speculation to suppose that the modifications may be developed in the vertebrate animals of other planets. We have a reason therefore, besides those of analogy and congruity, to believe in the existence of beings both intellectual and animal in the other regions of space. And as there must be an exemplar of intellectual as well as of physical man, may we not equally expect in the upper spheres modifications of mind which have not been exhibited in the terrestrial races? If the rudimentary wing of man be expanded into the soaring pinion of the eagle, may not those mental powers which are only rudimentary here, and which fail in grasping the infinite and eternal, expand themselves in another planet, and approximate to that divine intelligence of which they are here but a feeble emanation?" *Ibid.*, p. 85.

43) "If we reject, then, the idea that the

inhabitants of the planets do not require a Saviour, and maintain the more rational opinion, that they stand in the same moral relation to their Maker as the inhabitants of the Earth, we must seek for another solution of the difficulty which has embarrassed both the infidel and the Christians. How can we believe, says the timid Christian, that there can be inhabitants in the planets, when God had but one Son whom He could to save the m?" *Ibid.*, p.138.

44) "Their heavenly Father, by some process of mercy which we understand not, communicated to them its saving power. Emancipating from the middle planet of the system, why may it not have extended to them all- to the planetary races in the past, when "the day of their redemption had drawn nigh;" and to the planetary races in the future, when "the ir fullness of time shall come?"" *Ibid.*, p.140.

45) "Should this view of the subject prove unsatisfactory to the anxious inquirer, we may suggest for his consideration another sentiment, even though we ourselves may not admit it into our creed...May not the Divine nature, which can neither suffer nor die, and which in our planet, once only, clothes itself in humanity, resume elsewhere a physical form, and expiate the guilt of unnumbered worlds?" *Ibid.*, pp.141-2.

46) "Considering Man as an intellectual, moral, and religious creature, and having a progressive history in the development of these different conditions or privileges, as our author calls them, he sees a great difficulty in supposing that intellectual and responsible creatures analogous to man, can have a place in any of the other planets of our own." *Ibid.*, p.149.

47) *Ibid.*, p.150.

48) "Progression has not been the character of

- the history of man. Without alluding to his primeval fall from his high estate, we have only to cast our eye over the globe, and look at the intellectual, moral, and religious catastrophes which it presents to us." *Ibid.*, p.151.
- 49) *Ibid.*, p.179.
- 50) "In what regions of space these mansions are built- on what sphere the moulding dust is to be gathered and revived, and by what process it is to reach its designation, reason does not enable us to determine; but it is impossible for immortal man, with the light of revelation as his guide, to doubt for a moment that the celestial spheres his future is to be spent, doubtless, in lofty inquiries -in social intercourse -in the renewal of domestic ties, -and in the service of his almighty Benefactor." *Ibid.*, pp.256-7.
- 51) Baden Powell, *Essays on the Spirit of the Inductive philosophy, the Unity of Worlds, and Philosophy of Creation*, By Baden Powell, M.A. F.R.S. F.R.A.S. F.G.S. Savilian Professor of Geometry in the University of Oxford, London, Longman, Brown, Green, and Longmans, 1855.
- 52) Crawe, *Op.cit.*, Part II Chapter 7.
- 53) "the truly philosophical advocate of such a theory, following the track of inductive analogy, might not be disposed to assign organised inhabitants to any of the bodies so formed, till after immense periods of cooling and consolidation. But he would be led into no dogmatising on the subject, and would simply call on us to be guided by the analogies suggested by what we know, subject to the condition that in the infinity of what we do not know, equally grand principles of order and unity must prevail: principles and laws not necessarily the same as those with which we are acquainted, yet equally invariable under the conditions to which they are adjusted. But if the common origin of the planets and the sun, from one primary nebulous mass be admitted, this further consideration is forced upon us; viz., that as they were thus all parts of the same material mass, that mass must have contained, mixed up in it, all the elements of every possible product of nature, organic or inorganic, and the germs of all vitality, even to its highest forms, in so far as they partake of an animal nature; and we may therefore suppose in all the planets the same inherent capacity for having life evolved in them from its lowest up to its highest forms." *Ibid.*, pp.207-8.
- 54) "Looking at the subject solely as a question of plausible philosophic conjecture, and guided as we should be by the pure light of inductive analogy, all astronomical presumptions, taking the truths of geology into account, seems to be in favour of progressive order, advancing from the inorganic to the organic, and from the insensible up to the intellectual and moral in all parts of the material world alike, though not necessarily in a at the same time or with the same rapidity; in some worlds one stage being reached, while in others only a comparatively small advance may have been made." *Ibid.*, p.231.
- 55) "That other modifications of the primeval type not carried out into actual being on our planet, may {255} possibly be so in others, is abstractly a very fair conjecture; and the existence of such unrealised causes here may no doubt afford something like a presumption that they may be realised in other planets." *Ibid.*, p.255.
- 56) Thus, then, we find, in point of fact, the argument from final causes applied with equal force to support diametrically opposite conclusions. Tacitly referred to on the one hand, it clearly evidences the uninhabited

condition of all worlds but our own, because man alone is privileged to be the exclusive recipient of the Creator's beneficence; openly and strenuously upheld by the other disputant, it as manifestly shows that the planets, and even the members of the most remote side of real system, must all be teeming with rational and spiritual beings to exalt the same Creator's perfections, and render a reason for their existence." *Ibid.*, p.264.

57) In fact, the main object I view, in both the works under consideration, is an application of this theological nature, and to furnish replies, though in very different ways, to certain objections felt on religious grounds to the doctrine of a plurality of worlds. It has been held that the belief in the existence of rational and more beings, however unlike ourselves, in other planets or other systems, in a notion which, apart from its physical vastness and difficulty, involves the believer in religion, whether natural or revealed, in perplexities and objections of the most serious nature, such as, in fact (it is alleged), seem only capable of being relieved by the rejection either of religious faith or the idea of plurality of worlds." *Ibid.*, p. 273.

58) "But if we look further at the real nature of this difficulty, and Endeavour to put it into more define shape, I conceive it can only be stated somewhat in this way: -A special manifestation of the Deity in the Gospel dispensation is affirmed to have been vouchsafed to the inhabitants of the earth. But the earth is a very small and insignificant unit in a vast universe of similar and greater worlds, all teeming with unnumbered moral and spiritual beings possibly of far higher dignity than man. Therefore, we are to doubt the reality of the revelation to us!

But, perhaps, it may be said the objection

only refers to the general antecedent probability of a revelation, (in the accepted sense of the terms), and does not descend to the question of its particular alleged evidences."

Ibid., p.282.

59) *Ibid.*, p.286.

60) *Ibid.*, p.287.

61) "the saving power of the sacrifice has been communicated alike to the most distant nations and ages, past and future; so it might just as easily be communicated to the inhabitants of the most distant planets and worlds; and if this should not be convincing, another answer is hinted at, yet as satisfactory to some minds, viz., that Divinity might in order planets "resume a physical form, and expiate the guilt of unnumbered worlds." ... It seems to belong to a somewhat obsolete school, and to refer too much to those narrow humanised ideas of the Divinity and His dealings with man derived so commonly from too literal an interpretation of the anthropomorphisms of the Hebrew Scriptures," *Ibid.*, pp. 289-288.

62) *Ibid.*, pp. 289-288.

63) "There is one other idea of an extremely peculiar kind taken up by Sir. D. Brewster, referring to the question where believers can place the locality of their future state...He enters on a calculation to show that, in a future state, for the myriads of resuscitated human bodies, the earth would afford utterly insufficient room; and that the future abode of man must, therefore, be in some of the other bodies of solar system, which, being habitable, will be suitable to this purpose."

Ibid., 293.

64) *Ibid.*, 293.

65) *Ibid.*, 294.

66) *Ibid.*, 310.

67) *Ibid.*, pp.288-9.

68) "Taking the argument for probability as stated by the most approved writers on the "evidences," it can be maintained only on the same general grounds of the Devine attributes, which would render it equally admissible in regard to the supposed inhabitants of any other worlds-the creatures of the same Supreme Power, to whom, by parity of reason, it must be supposed a revelation would be equally granted by the same Supreme Goodness if they needed it, and which asurely could be accomplished under whatever diversity of condition by the same Universal Omnipotence." *Ibid.*, p.283.

69) Robert Chambers, *Vestiges of the Natural History of Creation*, 1844.

70) Christianus Huygens, *The Celestial Worlds Discover'd: or, Conjectures Concerning the Inhabitants, Plants and Productions of the Worlds in the Planets, Written in Latin by Christianus Huygens, and Inscrib'd to his Brother Constantine Huygens, Late Secretary to His Majesty K.William*, London, Printed for Timothy Childe at the White Hart at the West-end of St. Paul's Church-yard, 1698. (*Kosmotheoros; sive, De terris coelestibus earumque ornatu conjecturae*, 1698の翻訳).

71) *Ibid.*, p.6.

72) *Ibid.*, p.150.

(名古屋大学大学院経済学研究科)