

A. von Humboldt 『コスモス』の成立

田村 百代

Humboldtの論文「熱帯地方の自然画」および「自然地理学」講義がもつ意味に注目しながら、『コスモス』の成立過程を考察した。「自然画」や『コスモス』の構成にもかかわる自然の2領域（物理的自然・精神的自然）に対する考え方、「自然地理学」の構想については、その起源を南米旅行以前にみる事ができる。しかし『コスモス』の「自然画」において実際に展開された自然研究・自然描写の内容は、「熱帯地方の自然画」にその基盤が認められる。彼は原子論を前提に、博物学と物理学とを包括する新しい自然研究のシステムを構築した。このシステムは「熱帯地方の自然画」で初めて実践され、『コスモス』の「自然画」に至るまで、彼の研究の基本的な考え方となった。こうした自然科学に関する研究成果の記述と同時に、感情に映し出された自然の印象を描写することも、まず「熱帯地方の自然画」において行なわれ、『コスモス』の「自然画」へと踏襲されていることが明らかとなった。

【キーワード】 1 A. von Humboldt 2 『コスモス』 3 「自然画」 4 「自然地理学」 5 「精神的自然」
6 自然諸力 7 原子論

I 序

Alexander von Humboldt (1769-1859)の著書『コスモス 自然的世界記述試論』は全5巻からなり、第1巻は1845年の出版である。第5巻が刊行されたのは彼の没後1862年で、未完となっている。『コスモス』第1巻における「序」の冒頭部分で、彼は以下のように述べている。

「波乱に富んだ人生の黄昏どきに、私はドイツの読者に一つの著作をゆだねる。この著作の像は、漠然としたものではあったが、ほぼ半世紀の間、私の心に思い浮かんでいた。私は少なからず気持ちのうえで、この著作は実現不可能だと考えた。しかし断念するや再度、もしかしたら軽率にも、この著作に戻っていた」(Humboldt 1845 : v)。

この文章から、『コスモス』に関する構想は南米旅行(1799~1804)以前に、その起源があることがうかがえる。

広く知られているように、Humboldtは1827年11

月3日から1828年4月26日にかけて、ベルリン大学において「自然地理学 (physikalische Geographie)」と題した61回にわたる講義を行なった。同じく1827年12月6日から1828年4月27日にかけては、ベルリン声楽協会においても16回の講義を行なっている(Beck 1961 : 80, 226 ; Dove 1969 : 138 ; Meyer-Abich 1980 : 127)。Humboldtは晩年の1853年に自伝的手記の中で『コスモス』の成立に触れ、次のように述べている。

「『コスモス』の本、それはこれらの講義の成果ではありません。というのは、その基盤はすでにペルー旅行中に記述し、Goetheに捧げた‘熱帯世界の自然画’にあるからです。『コスモス』は1845年に、ベルリンの講義から15年、パリの講義から18年で出版が始まりました」(Beck 1993 : 347 ; Dove 1969 : 137)。

「熱帯世界の自然画」とは、1807年に刊行された著書『植物地理学考および熱帯地方の自然画』に収められた論文「熱帯地方の自然画」を指している。この著書は、『新大陸の熱帯地域への旅行』30巻に含ま

れる書物として1805年にフランス語で発表され、その後 Humboldt 自身によって独訳され、J. W. von Goethe に捧げられたものである (Löwenberg 1969a : 512-513)。上記の自伝的手記は、Humboldt に関する研究や伝記においてしばしば引用されている。しかし、彼が『コスモス』の基盤として「熱帯地方の自然画」を挙げる理由については明らかにされていない。

さらに Humboldt は『コスモス』第5巻においても『コスモス』の成立に触れ、次のように記している。

『『コスモス』第1巻は、シベリア調査旅行から16年後の1845年ようやく出版された。しかし著書『コスモス』が誕生した‘自然的世界記述 (physische Weltbeschreibung)’ についての講義は、ベルリン大学においてすでに1827年11月に行なわれていた」(Humboldt 1862 : 89)。

ここで Humboldt は、著書『コスモス』が成立する過程においては、「自然的世界記述」を論じたベルリン大学での「自然地理学」講義ともかかわりをもっていたことを認めている。

Humboldt はいかなる理由から、論文「熱帯地方の自然画」を『コスモス』の基盤とみなし、また『コスモス』が「自然地理学」講義から誕生したと述べているのであろうか。本稿においては、とくに「熱帯地方の自然画」と「自然地理学」講義がもつ意味に注目しながら、Humboldt の著書『コスモス』が成立した過程を具体的に明らかにすることを研究の目的としたい。

なお本研究では、『コスモス』以外の Humboldt の著書に関しては、Beck が編集し、解説を加えた Humboldt の著作集を使用している。『植物地理学考および熱帯地方の自然画』(Beck 1989 : 42-161)、『自然の諸相』(Beck 1987 : ix-359) とも、注を含めた

全文が収録されている。

II 自然研究に関する構想

1. 「自然地理学」

1790年代の Humboldt は、岩石学・植物生理学・地磁気学・ガルヴァニズム (動物電気)、気圏の化学分析などについて多くの研究を発表していた。とくにこの中で、1792年発表の論文「地下植物の緑色に関する実験と観察」、1793年の著書『フライベルクのフロラ』、1797年の著書『刺激された筋線維・神経繊維に関する実験、および動植物界における生命の化学プロセスに関する予測』などが広く知られている (Löwenberg 1969a : 488-493)。

1790年代にはまた、自然研究に関する新しい構想が明らかにされている。Humboldt の研究者として知られる Beck (1989 : 12-13) によると、『フライベルクのフロラ』の脚注で、Humboldt は地球の自然に関する研究を三つに分類している。それは「博物学・地球史・ゲオグノジア」で、「ゲオグノジア」の別名として「エルトクンデ、地球の理論、自然地理学」が挙げられている。その後1796年、Humboldt が友人 Marc-Auguste Pictet に宛てた書簡には、「私は‘地球の物理学’という考えを生みだしました」(Beck 1989 : 14 ; 1993 : 345) と記されている。

Humboldt のいう「地球の物理学」とは何であったのか。この問題に関して Beck は、南米旅行後の1814年に発表された Humboldt の次のような文章に注目している。

「私は旅行の際に、その記述については今でも続けているが、二つの目的を定めた。私は訪れた国々を知りたいと思った。また私は、なおほとんど見取り図が描けず、著しく不確かなものとなっていた地球の物理学、ないしは自然地理学と呼ばれる科学を拡張するための事実を収集

したかった。これらの目的のうち、私には2番目が極めて重要なものに思われた」(Beck 1989 : 14)。

1793年に使用された「地球の理論, 自然地理学」は、1796年の書簡に残されている「地球の物理学」と同義語であった (Beck 1989 : 15 ; 1993 : 346)。Beck (1989 : 14-16) によれば、南米旅行前の Humboldt は「コスモス」という用語を使用していない。「コスモス」とは天空と地球とを包括する概念であり、旅行前の Humboldt の自然研究に関する構想は、あくまで地球を対象とするものであった。

1845年発表の『コスモス』第1巻における「序」の部分には、「この著作の像は、漠然としたものではあったが、ほぼ半世紀の間、私の心に思い浮かんでいた」(Humboldt 1845 : v) と記されている。そこで『コスモス』の起源を、Beck (1989 : 15 ; 1993 : 348) は1793年の「自然地理学」に、Dove (1969 : 137, 356) は1796年の「地球の物理学」に置いている。

2. 「自然画」

Humboldt の自然研究を考えるうえで、もう一つ重要な問題は、「自然画 (Naturgemälde)」についてである。1807年発表のドイツ語版「熱帯地方の自然画」においては、「アンデスの自然画」と名付けられた図が付けられ、彩色画が含まれている。1808年に初版が出された『自然の諸相』では、彼は旅行をした地域の「自然画」を言葉によって描いた。『コスモス』第1巻でも、「自然画 諸現象の一般的概観」と題した「自然画」が言葉によって描かれている。

「自然画」とは何を意味し、いつ頃から使用されたのであろうか。Humboldt 兄弟の友人 K. G. von Brinkmann から、弟 Alexander は「自然画」で何を意図しようとしているのか (Meyer-Abich 1970 : 118)、と問われた兄 Wilhelm¹⁾ は、1793年に Brinkmann へ

次のような書簡を送っている。

「物理的自然 (physische Natur) の研究を精神的自然 (moralische Natur) の研究に結びつけること、そして宇宙へ、われわれが認識しているように、まさに初めて真の調和をもたらすこと、あるいはこれが一人の人間の力を超えるなら、この二歩目が容易になるように物理的自然の研究を準備すること、私が歴史上、またあらゆる際の自らの経験から知ったすべての人々の中で、私の弟だけが可能だと思います」(Meyer-Abich 1970 : 118)。

「自然画」とは単なる自然科学の研究を意味するのではなく、「精神的自然」の研究ともかわりをもつものであることが主張されている。

一方 Beck (1959 : 78-79 ; 1989 : 36-37) は、1795年 Humboldt がミラノからルツェルンへの帰途の途中で、「植物の歴史 (フィアヴァルトシュテッテ湖)、自然画」という断章を記したことを明らかにしている。Beck によれば、これは「自然画」と題した現存する最古の文章に当たる。

III 論文「熱帯地方の自然画」

1. 自然諸力の研究

Humboldt は1799年6月5日、スペインのラコルーニャ港から南米旅行へ出発した。出航する直前、彼は友人 K. E. F. von Moll に宛て次のような書簡を送っている。

「数時間後にわれわれはフィニステル岬を回って出航します<田村による中略>私は植物や化石を収集し、すぐれた器具で天文学の観察ができます。空気の化学的分析をします<田村による中略>しかしこれはすべて私の旅行の主目的

ではありません。諸力が共に作用していることへ、生命ある動物界・植物界への生命なき創造物の影響へ、またこの調和へ、常に目を向けているつもりです」(Löwenberg 1969b : 274)。

『植物地理学考および熱帯地方の自然画』の「序」には、以下のような注目すべき文章が記されている。

「少数の物理学者たちは、いわゆる元素がもつ固有の差異についてきっぱり否定した。原子論を埋め込みながら、しかし物質のすべての差異を空間の充てんと密度の単なる差異に帰するという、かつて私も従った一面的な表象方法からは離れ、有機体・熱、従来の博物学には到達し難い磁気・電気の諸現象へ、明るい光を放つことを約束する一つのシステムについて、誰が私以上に喜んで心からの関心をもつことができようか」(Beck 1989 : 45)。

当時のヨーロッパ科学界においては、物質の差は均質な原子の充てんと、その際の密度の差から生じるとされていた。科学者たちは実験をもとに、あらゆる物質の原子構造を追究していた(シンガー1974 : 384-388)。上記の引用文から、Humboldt がこうした実験室における物質の原子構造の研究からは離れ、新しい自然研究のシステムを構築しようとしていたことが読み取れる。それは、植物・動物・地質・鉱物などを対象とする従来の博物学とは異なり、本来物理学が研究対象とする自然諸力(重力・熱・光・電気・磁気)の作用についても包括するものであった。その際、「原子論を埋め込みながら」、換言すると物質が原子によって構成されていることを前提としながらも、個々の物質の原子構造については問わないという基本姿勢に基づかれた研究システムであった。

「熱帯地方の自然画」は、1799年から1803年にか

て、北緯10度から南緯10度までの間で行なわれたHumboldt 自身による観察と測定をもとにし、地表面と気圏が提供し、高度に従って変化する物理的諸現象が取りあげられている(Beck 1989 : 66, 74, 102)。具体的には「植物・気温・気圧・湿度・電気、空の青度、減光、光の屈折、気圏の化学的性質、重力・地質、万年雪の下限、沸点・動物・耕作」からなる15の諸力・諸現象と、「海上で山が見える距離」、 「諸大陸での山地の高度」が取りあげられている。磁気については、高度に従った変化が生じなかったため、考察の対象からははずされている(Beck 1989 : 128)。

自然諸力については、高度に従った変化が個々に分析されているだけでなく、他の諸力や自然の諸現象との関係が論じられている。たとえば光の減光は地球の熱と、光の屈折は気層の熱・湿度と、気圧の変化は熱と関係することが指摘されている(Beck 1989 : 108, 123)。沸点と熱・気圧、霧・雲の発生と電気張力、雲への蓄電と雷雨との関係についても触れている(Beck 1989 : 118-119, 145)。空の青度が高所での空気の薄さ、太陽光線の増大、湿度の低下に伴うもやの減少に関連し、高度と共に青度が濃くなることなども指摘されている(Beck 1989 : 120-121)。Humboldt によれば、高度と共に減少する熱の法則が、層状に生じる植物分布を決定し、地下・地上での植物分布は動物の分布を規定している(Beck 1989, 146)。

そしてさらにHumboldt は、有機体の生理的機能への自然諸力の影響についても注目する。原住民とは異なり、南米の自然に順応していないヨーロッパ人にとっては、南米の強い熱・光、高所での気圧が筋肉・神経・血管などに障害をもたらすこと、とくに無風で湿気の多い熱帯の平地に蓄積されていると思われる硫化水素ガスの危険性が詳論されている(Beck 1989 : 115, 121, 127-128)。高所の気圧については、人間だけでなく、動植物の生命機能へも大き

く作用している可能性を指摘している (Beck 1989 : 115).

Humboldt は、ラコルーニャ港から出港する直前に Moll に宛てた書簡において、南米旅行の主目的を次のように記していた。

「諸力が共に作用していることへ、生命ある動物界・植物界への生命なき創造物の影響へ、またこの調和へ、常に目を向けているつもりです」 (Löwenberg 1969b : 274).

まさに「熱帯地方の自然画」で展開されている内容は、Moll に主張したとおり、「諸力が共に作用している」ことであり、「動植物への諸力の影響」であり、自然を広く全体的に見渡すなら「諸力と自然諸現象との調和」であったといえることができる。

「熱帯地方の自然画」について Humboldt は次のように述べている。

「この自然画は、いわば私が熱帯地方の調査中の5年間で扱ったすべての現象を取りあげている。この自然画には、続く諸巻において一層詳しく展開すると思われる研究の主要結果が含まれている。熱帯気候の自然に関するこうした描写自体を、経験を重んじる物理学者は興味深く思うであろう。それだけでなく、一般物理学を理解し、諸力が共に作用することを追究している人々が、これらの描写が刺激となって思い浮かべる考えを通して、自然描写は啓発的で実り豊かになるであろうと自負している」 (Beck 1989 : 71).

「続く諸巻」とは、『新大陸の熱帯地域への旅行』として刊行予定の他の著作を示唆している。「熱帯地方の自然画」を理解するには物理学の基本的な知識を必要とし、その内容は、物理学と密接なかかわり

をもつことが強調されている。Humboldt は自らを「物理学者」と称していた (Beck 1982 : 91)。『植物地理学考および熱帯地方の自然画』の序において、彼は諸力の作用を包括する新しい自然研究のシステムを確立させることを主張していた (Beck 1989 : 45)。「熱帯地方の自然画」は、この新しい研究システムを初めて実践した研究であった。「熱帯地方の自然画」は、もちろん地球全体を対象としているわけではない。しかし、物理学の知識をもつ者にとって成果が期待される「熱帯地方の自然画」こそ、地球全体を対象とする文字どおりの意味での「地球の物理学」、すなわち「自然地理学」が完成する過程において、重要な意味をもつ研究であったと考える。

2. 「自然画」の意味

「熱帯地方の自然画」には「アンデスの自然画」と題した図が付けられている。この図の中央右側には、植物分布を示す断面図が載せられ、中央左側には植物が繁茂し、万年雪を頂くチンボラソ山、その後ろには煙を吐くコトパクシ山が色刷りで描かれている。植物は低地のヤシ・バナナの木から始まり、高度とともに層状に植生が変化していく様子を見ることができる。コトパクシ山の煙は、実際の高度測定に従って描かれている (Beck 1989 : 78)。さらに白い雲や青い空が描かれ、高度に従った空の青度の変化も読み取ることができる。山の形が少々奇妙であるが、これは断面図を作成する際の距離と高度との比率によるもので、Humboldt 自身、絵画として実物に似せることより、断面図の作成を優先させたと述べている (Beck 1989 : 79)。中央の断面図と彩色画の左右には、高度に従って変化する14の物理的諸現象の観察・測定結果が配置されている (Beck 1989 : 102)。前節において、「熱帯地方の自然画」で取りあげられている15の物理的諸現象についてすでに紹介したが、このうち植物を除いた残り14の諸力・諸現象に当たる。さらに「海上で山が見える距離」と「諸大陸で

の山地の高度」が、比較の目的で加えられている (Beck 1989 : 70)。

それでは Humboldt にとって「自然画」とは何を意味するのであろうか。既述の兄 Wilhelm の書簡においては、「物理的自然」の研究を「精神的自然」の研究に結びつけたものが「自然画」であると紹介されていた (Meyer-Abich 1970 : 118)。ドイツ語版「熱帯地方の自然画」が刊行された翌年の1808年には、『自然の諸相』の初版が発表されている。この著書においては、旅行した南米諸地域の「自然画」が言葉によって描かれている。初版の「序」には、次のように記されている。

「自然すべてを見渡すこと、諸力が共に作用していることを実証すること、熱帯地域を直接眺めることによって感受性をもつ人間に与えられる享受を新たにすること、これらが私の目指している目的である」(Beck 1987 : ix)。

『自然の諸相』は初版から、自然諸力が共に作用していることを考察する自然科学的な目的と、壮大な自然の場面を美的に取り扱い、生き生きとした描写によって「自然享受 (Naturgenuss)」を高める文学的な目的という二つの異なる目的をもっていた (Beck 1987 : xi)。前者の目的が、兄 Wilhelm がいう「物理的自然」の研究に当たることは想像に難くない。それでは後者の目的と、Wilhelm のいう「精神的自然」の研究とはどうかかわるのであろうか。そもそも「自然享受」とは何を意味するのであろうか。これらの問題について、Humboldt は『コスモス』第1巻の中でヒントを与えてくれている。

Humboldt (1845 : 5-7) は『コスモス』第1巻において、2段階からなる「自然享受」の考え方を紹介している。第1段階は、自然を直観した際に、人間の感情に自然がいかに訴えるかという点に注目した享受で、さらに二つに分けることができる。一つは、

自然に内在する永遠の秩序や法則性を無意識のうちにとらえ、自然の厳粛さや、荘重さを感動と共に感じ取ることである。他の一つは、「地域の個々の性格に、いわば地表面の相観上の形姿に負う享受」²⁾ (Humboldt 1845 : 7) である。

「地域の性格」については『自然の諸相』においても取りあげられ、次のように論じている。

「世界諸地域の性格は、諸現象の外見すべてが関係している。山脈の輪郭、植物・動物の相観、空の青さ、雲の形、気圏の透明性が全体的印象を生じさせている」(Beck 1987 : 183)。

さらに『コスモス』第2巻では、風景画の課題と関連させて以下のように主張している。

「空の青さ、雲の形、遠に宿るもや、草のみずみずしさ、葉の輝き、山の輪郭は、ある地域の全体的印象を決定する諸要素である。この印象を把握し、直観しているように再現することが、風景画の課題である」(Humboldt 1847 : 92-93)。

「アンデスの自然画」には、中央にチンボラソ山・コトパクス山、そして青い空に白い雲が色刷りで描かれている。Humboldt の「自然享受」の考えに従うなら、これは彼の感情に映し出された「アンデスの全体的印象」を表わしたものであり、「アンデスの地域の性格」を描写した彩色画といえよう。

第2段階の「自然享受」は、思考から生まれる享受であり、自然科学の研究を指している。自然諸力が共に作用していることを観察することから始まり、秩序・法則を理性によって認識する段階である (Humboldt 1845 : 5-6, 15-16)。

すでに紹介したように、「アンデスの自然画」では中央の断面図・彩色画の左右に、14の物理的諸現象の観察・測定結果が配置されている。Humboldt が

「自然画」において描いた自然とは、感情に反映し、当該地域の「全体的印象」ないしは「地域の性格」として把握される自然と、自然科学の研究対象としての自然との総体であった。兄 Wilhelm のいう「精神的自然」とは、前者の人間の感情に映し出された自然を指すものとする。「自然画」とは、ただ単に科学の成果と、自然の美的印象とを結びつけたものではない。Humboldt の「自然画」は、「自然享受」に関する、自然と人間とのかわりに関する彼の確固たる考えを基盤として描かれたものであった。

IV 「自然地理学」講義と著書『コスモス』

Humboldt が1825年以来パリで、1827年からはベルリンで、「自然地理学」についての講義を行なったことは広く知られている。Humboldt は『コスモス』第1巻において、これらの講義について次のように述べている。

「私は最初にパリで何ヶ月間かフランス語で、後にはベルリンでわれわれの母国語で、ほぼ同時に声楽協会の大ホールと大学の講義室の一室で、自然的世界記述についての講義を行なった」(Humboldt 1845 : ix-x).

Humboldt のいう「自然的世界記述」とは、「自然的地球記述 (physische Erdbeschreibung)」とは異なり、天空と地球とを包括している。Dove (1969 : 136) によると、パリでの講義は私的なものであったため、ベルリンの講義に近いこと、いわばベルリンの講義の予備的なものであるということ以外、その内容については明らかではない。Humboldt は『コスモス』第1巻の「序」において、ベルリン大学での61回にわたる「自然地理学」講義の内容を載せている。その内容は次のとおりである (Humboldt 1845 : xi).

自然的世界記述の本質と限界、一般自然画	5
回	
世界観の歴史	3回
自然研究の奨励	2回
宇宙空間	16回
地球の形態・密度、内部の熱、磁気・極光	5
回	
地殻の本性、温泉・地震・火山活動	4回
岩石の種類・形成タイプ	2回
地表面の形態、大陸の構成、隆起	2回
海洋	3回
気圏、熱の分布	10回
有機体の地理的分布	1回
植物地理学	3回
動物地理学	3回
人種	2回

Humboldt (1845 : x) によれば、「自然地理学」講義と『コスモス』とが内容について共有する部分は、以下の2点のみである。第1点は、講義で対象とされた「宇宙空間」以下の諸力・諸現象と、『コスモス』第1巻の「自然画」で描写された一連の諸力・諸現象とは、取りあげた順序がほぼ一致している点である。第2点は、ベルリン声楽協会における開講日の講義において、『コスモス』第1巻の最初の40ページを占める「さまざまな自然享受と世界諸法則の科学的究明に関する導入的考察」の内容が、部分的に取り上げられていたという点である。

Humboldt は講義の題目である「自然地理学」を、「地球の理論」や「地球の物理学」と同義語として使用していた。ここで注目すべきことは、「自然地理学」は正確にいうなら「自然的地球記述」に当たるはずである。しかし講義の内容をみると「自然的世界記述」とあり、天空の部分が含まれていたことである。

それでは『コスモス』という書名の著書を刊行す

ることは、いつ頃から計画されたのであろうか。Humboldt が1834年に友人 K. A. Varnhagen von Ense に宛てた書簡には次のように記されている。

「私は著作（私の生涯の著作）の出版に着手します。私はとてつもないことを思いつきました。それは全物質世界を、われわれが現在、宇宙空間と地上の諸現象について、星雲から花崗岩の岩壁の苔の地理学まで知っていることすべてを、すべてを一つの著作に記述することです。そして同時に、生き生きとした言葉で刺激し、楽しい気分にしてくれる一つの著作にですく田村による中略>私は15年前にそれをフランス語で書き始め、『地球の物理学に関する試論』と名付けました。ドイツで私は、初めは『自然に関する本』と名付けたいと思いました<田村による中略>でもそれではあまりに漠然としています。現在、タイトルは『コスモス AvHによる自然的世界記述試論。1827/1828年における講義の増補概要。Cotta社』です。私は‘コスモス’という言葉をつけ加え、人々がこの本をそう呼んでくれることを願いました。‘Humboldtの自然的地球記述’と呼ばれることを避けるためですく田村による中略>‘世界記述’は、一般にはあまり使われない言葉なので、‘地球記述’と間違えられるでしょう。‘コスモス’はたいへん高貴で、ある種の気取りがあることも知っています。しかしこのタイトルは、決まり文句として天空と地球を意味しています」(Beck 1993 : 351-352)。

Beck (1993 : 353) および Dove (1969 : 355) は、この1834年こそ、キーワード「コスモス」を伴う「自然的世界記述」が、従来の「自然的地球記述」および「自然地理学」と明確に区別され、その後のHumboldtの研究活動に決定的な意味をもつ年であったとみている。

V 著書『コスモス』の成立

1. 「物理的自然」の研究

『コスモス』第1巻(1845)の内容は、「序」, 「さまざまな自然享受と世界諸法則の科学的究明に関する導入的考察」, 「自然的世界記述の限界と科学的取り扱い」, そして「自然画 諸現象の一般的概観」から構成されている。第2巻(1847)は、「自然研究の刺激剤」, 「自然的世界観の歴史」から成立している。後者は、「地上・天空において、諸力が共に作用していることを解明した人間の努力についての叙述」(Humboldt 1847 : 135)であり、ヨーロッパにおける天文学・物理学の歴史が詳論されている。第3巻(1850)・第4巻(1858)・第5巻(1862)は、第1巻で明らかにした「自然画」に従い、その内容を補充し、最新の研究成果を加えるために刊行された(Humboldt 1850 : 9)。

既述のように、『コスモス』の本、それはこれらの講義の成果ではありません。というのは、その基盤は<田村による中略>‘熱帯世界の自然画’にあるからです」(Beck 1993 : 347 ; Dove 1969 : 137)とHumboldtは述べていた。ここで彼が主張する『コスモス』の本とは、『コスモス』全5巻を指すのではなく、第1巻の「自然画」を指している。この「自然画」には、「熱帯地方の自然画」に付けられていたような彩色画は存在しない。しかし、すべて言葉で描かれた『コスモス』の「自然画」は、その自然描写から生命の息吹が奪い取られてはならないし、調和のとれた自然全体の印象が損なわれてはならない、という文学上の目的も所有していた(Humboldt 1845 : x, 80)。「自然画」は、自然の諸現象の客観的な描写を目的としていても、明確な言葉で、感情に映し出された自然の生き生きとした印象を伝えなくてはならなかった(Humboldt 1862 : 5)。

『コスモス』において展開される「自然画」は、「世界画」(Humboldt 1845 : 80, 84, 85)や「世界の

物理学」(Humboldt 1845: 69), 「自然的世界記述」とも呼ばれ、天空と地球という2領域から構成されている。このうち地球に関する領域が、「自然地理学」、「地球の物理学」、「自然的地球記述」などと呼ばれる分野である。「世界画」は、宇宙空間を埋めるエーテルから始まり、星雲、そして太陽系の天体について取りあげている。

天空の部分は、唯一力学の諸法則が支配下に置く世界である(Humboldt 1845: 57-58)。地球の部分においては、地球の形態・密度、内部の熱、電気・磁気・極光と記述が展開する。次に地球内部から外殻への作用として火山活動・地震、ガス・温泉・泥土の噴出が取りあげられている。さらに火山の噴出に関連し、岩石の形成、地層の堆積、地表面形態の変化、そして大陸の分布、土地の隆起、海洋・気圏に関する諸問題、熱の分布、有機体の分布が論じられている(田村 1993)。Humboldt (1845: x; 1862: 89) が指摘していたように、「自然地理学」講義で「自然的世界記述」として取りあげられた諸力・諸現象と、『コスモス』の「自然画」で対象とされる諸力・諸現象の順序については、ほぼ一致している。Humboldt は、「地球の『自然画』においては、諸現象の並べ方を工夫し、因果関係を予感させるように努めた」(Humboldt 1850: 4) と記している。

Humboldt (1845: 52) によれば、「世界画」や「世界の物理学」とも呼ばれる「自然的世界記述」は、補助科学として一般物理学と博物学を必要とする。彼にとって物理学とは、「物質・諸力・運動についての一般的考察」(Humboldt 1845: 56) を行なう分野である。『コスモス』第1巻には、次のような文章が残されている。

「物理学を<田村による中略>化学から区別するなら、われわれは地上の諸空間において、物理的プロセスと化学的プロセスとを同時に認識する。物質の基本力である遠くからの引力(重

力)と並んで、地上のわれわれの周囲ではなお他の諸力が、物質諸部分が直接接触することで、すなわち無限に小さな距離内で作用している。いわゆる化学親和力であり、電気・熱・接触物質によってさまざまに規定され、生命ある有機体におけると同じく、無機的自然においても活動する。宇宙空間に関しては今のところ、物理的プロセス、すなわち物質の諸作用のみがわれわれの知覚でとらえられる。これらの作用は質量配置に依存し、純粋な運動学である力学の諸法則に支配されている」(Humboldt 1845: 56-57)。

化学親和力とは、すべての物質を構成する物質微粒子(原子)が所有し、化合を引き起こすと考えられていた力(引力・斥力)であり、粒子間力として常に作用している。Humboldt (1845: 85, 142) によれば天空は、隕石を除き、地上の人間にとっては物質の化学的プロセスに関する知識が欠落している空間である。研究の対象となるものは物理的プロセスのみであり、力学の諸法則だけが認識可能な空間である。『コスモス』第1巻の「自然画」において、天空の部分が占めるページ数は、地球の部分と比較するとはるかに少ない。Humboldt によれば、「これはただ認識されたものの量が不均一であるために生じている」(Humboldt 1845: 60)。

それでは『コスモス』の「自然画」では、なぜ天空の諸現象と地上の諸現象とを合体させることができるのであろうか。さらになぜ天空・地上の諸現象の考察に、重力・熱・光・電気・磁気、そして化学親和力といった自然諸力の研究を加えることが可能なのであろうか。天空・地球を包括する『コスモス』の「自然画」の目的について、Humboldt は次のように述べている。

「空間において共存しているものを、すなわち

自然諸力が同時に作用していることと、これらの諸力の産物である形成物を描写することであり」(Humboldt 1845 : 63).

ここで彼がいう「諸力の産物である形成物」とは何を指すのであろうか。

天空のすべての星も、天空を埋めていると考えられていたエーテルも、地上の気圏・陸地・海洋・有機体も、物質のレベルで考えるなら、化学親和力をもつ原子から形成されている(Humboldt 1845 : 67). しかも原子は、天空・地上を問わず、同じ力学の諸法則に従って常に運動している。天空は、力学の諸法則のみが認識可能な空間であった(Humboldt 1845 : 57-58, 85). 化学親和力をもつ原子の運動は、重力・熱・光・電気・磁気、他の原子が所有する化学親和力からの影響を受けて規定される(シンガー1974 : 393 ; Humboldt 1845 : 56-57 ; 1847 : 318). 同時に化学親和力を含めたこれら自然諸力は共に作用することにより、自然の全体的な調和を保っている(シンガー1974 : 392).

天空・地上における自然の諸現象を物質(原子)のレベルでとらえるなら、その要因として自然諸力の作用に注目しなくてはならない。天空・地上のすべての自然諸現象は、「諸力の産物である形成物」(Humboldt 1845 : 63)とみなすことができる。『コスモス』の「自然画」のように、自然諸力の作用に注目した研究を展開することは、機械論を前提としなければ成り立たないのである。ちなみにここでいう機械論とは、自然のあらゆる現象を原子(物質微粒子)の運動から解明しようとする学説を指す(シンガー1974 : 22, 54). Humboldt は、「物質の変化は、物質の作用自体から解明されなくてはならない」(Humboldt 1862 : 14)と述べ、「コスモスの諸現象を一般物理学的な、すなわち物質の属性に基づいた原理へ導く」(Humboldt 1850 : 16)必要性を強調している。上記のような彼の考え方の背景には、自然

界に生じるすべての結果は、それぞれ物質上の原因があり、自然諸現象は物質と運動によって説明可能であるというニュートニアン物理学思想が存在する(バターフィールド・ブラッグ1971 : 98). Humboldt は地上の諸現象について、次のように論じている。

「すべての自然現象が、地上の物質のすべての変化が、熱・光・電気の、静止あるいは流動する部分的変化と結びついている<田村による中略>気圏・陸地・海洋において、有機的素材の化学的な生命プロセスにおけるのと同じく無機的素材においても、自然諸力が支配している」(Humboldt 1847 : 318).

Beck (1989 : 16) は、Humboldt は著書に天空・地球を包括する『コスモス』というタイトルを採用するため、地球の部分である「自然地理学」に、後になって天文学をただ加えたにすぎないと主張している。Beck は、『コスモス』の「自然画」の中心は「自然地理学」であるとみなしている。その理由として、①『コスモス』の「自然画」では天文の部分が最小限に抑えられ、「自然地理学」がページ数の大半を占めていること、②Humboldt を個人的に知っていた M. Wagner や O. Peschel のような地理学者は、『コスモス』を「自然地理学」と呼んでいること、③Humboldt は天文学分野では常に脇役で、「自然地理学」ほど目立った業績をあげていないこと、以上3点をあげている(Beck 1989 : 15-16).

『コスモス』の「自然画」において、天文の部分が地球の部分、すなわち「自然地理学」よりも量的にみて少ないことは、前述のようにHumboldt 自身認めていた。これについて彼自身は、天空と地球に関する情報量の差を指摘していた(Humboldt 1845 : 60). さらにHumboldt の「自然的世界記述」は、Beck がいうような天文学と「自然地理学」という全

く別個の二つの学問分野が並列されたものではない。Humboldt 自身、「自然的世界記述」を「独立した、固有の性格をもつ科学分野」(Humboldt 1845: 52) であるとみなし、「世界の物理学」(Humboldt 1845: 69) とも呼んでいる。それは「内的諸力によって動かされた自然全体」(Humboldt 1845: 52) を、「物質すなわち自然諸現象の世界」(Humboldt 1845: 79) を対象とする分野である。地球を含めた宇宙全体を、その外側から、物質(原子)のレベルで眺めるなら、そこでは自然諸力(重力・熱・光・電気・磁気・化学親和力)が内的諸力として共に作用し、自然全体を構成している。天空の部分と地球の部分、物質(原子)のレベルで諸現象を考察する際に合体され、「自然的世界記述」を展開することが可能となる。

I. Newton の研究者として広く知られるイギリスの Hall (1983: 19) は、「力学を導入した新しい博物学」の研究を始めたニュートニアンとして、G. L. Buffon と Humboldt の名前を挙げている。Hall が Humboldt の自然研究のどこを評価したのかは明らかではない。Humboldt は『植物地理学考および熱帯地方の自然画』の「序」で、原子論を基盤とする新しい自然研究のシステムを構築することを言明していた。それは従来の博物学が対象とすることのない、本来物理学が対象とする自然諸力の考察をも含むシステムであった。Hall のいう「力学を導入した新しい博物学」こそ、Humboldt が主張したこのシステムの特徴を端的に表現しているものと考えられる。

『コスモス』の「自然画」と同じく、「熱帯地方の自然画」においても、有機的自然・無機的自然と共に、重力・熱・光・電気・磁気自然諸力が研究の対象とされていた。両者とも、自然の諸現象を「原子論を埋め込みながら」(Beck 1989: 45)、すなわち機械論の立場からとらえることを前提に、諸現象の要因として諸力の作用を考察したことになる。さらに彩色画と言葉による表現という違いはあるが、

両「自然画」とも、自然科学の成果と共に、感情に映し出された自然の印象を伝えている。以上2点の共通点を考えると、「熱帯地方の自然画」は、Humboldt が主張するように (Beck 1993: 347; Dove 1969: 137)、『コスモス』の「自然画」の基盤となる存在であった。

2. 「精神的自然」の研究

Humboldt は『コスモス』第2巻において、『コスモス』の構成に関して以下のように述べている。

「自然をその全体的規模で把握するためには、私は自然を2種類の見方に従って記述しなくてはならないと考えた。まず客観的に現実の現象として、次に人間の感情に映し出されたものとしてである」(Humboldt 1847: 51-52)。

Humboldt (1847: 4-5) によれば、前者の「客観的に現実の現象として」行なった自然記述とは、『コスモス』第1巻の「自然画」を指し、後者の「人間の感情に映し出されたものとして」の自然記述は、第2巻の「自然研究への刺激剤」の中で展開されている。

自然は人間の感情に作用し、文学的自然記述や風景画を生みださせる。こうした文学的自然記述や風景画、そして異国植物の栽培は、自然研究への興味・関心を引き起こす刺激剤として作用している (Humboldt 1847: 4-5)。Humboldt (1847: 5) は自らの経験を振り返り、熱帯地域への憧憬を抱かせたものとして、「Georg Forster による南太平洋の島々の記述」、初代インド総督である「ロンドンの Warren Hastings の家にあった Hodges によるガンジス河畔の絵」、そして「ベルリンの植物園の古い塔で見た一本の巨大な竜血樹」を挙げている。

Humboldt はこれらの経験を踏まえ、「自然研究への刺激剤」と題して、「文学的自然記述」、「風景画

」, 「異国植物の栽培」について論じている。たとえば「文学的自然記述」においては, 古代ギリシアの叙事詩・抒情詩から始まり, C. Columbus の航海記, W. Shakespeare, J. J. Rousseau, F. R. V. Chateaubriand, F. von Schiller, Goethe, G. G. Byron など, 多くの人々による自然記述を論じている。さらにここで Humboldt (1847 : 74) は, 自然記述においては科学的正確さと同時に, 生き生きとした想像力の息吹が共存可能なことを強調し, 文学上の目的をもあわせもつ「自然画」の立場を明確にしている。「風景画」については, 古代ギリシア・ローマの時代の絵画から, 中世キリスト教絵画や, 16世紀から始まる歴史画の背景として描かれた自然描写, 17世紀以降生じた風景画について論述している。

「Humboldt の『コスモス』」といえば, 天空と地球の諸現象を取りあげた書物というイメージが強い。しかし彼は『コスモス』第3巻において, 『コスモス』について次のように論じている。

「その崇高なタイトルにふさわしい自然の著作は, 自然科学がもともと不完全であるにもかかわらず, 発展・拡大することによって一層高い観点を得たときに, またコスモスの二つの領域(内的な, 映し出される精神的世界と, 外的な, 感覚によって知覚可能な世界)が一様に明確さを得たときに, ようやく完全なものになるであろう」(Humboldt 1850 : 8)。

兄 Wilhelm による1793年の書簡では, 「自然画」とは「物理的自然の研究を精神的自然の研究に結びつけること」(Meyer-Abich 1970 : 118) と紹介されていた。Wilhelm によるこの書簡の内容は, 「自然画」の特徴を示すと同時に, 『コスモス』で対象とした自然の2領域をも示唆し, さらに2段階からなる「自然享受」の考え方も関連をもっていたと考える。『コスモス』第1巻の中で Humboldt は「自然の本質

」に触れ, 「物質的, 精神的領域における自然それ自体」(Humboldt 1845 : 32) であると論じている。自然の2領域についての考えは, 南米旅行以前から『コスモス』成立に至るまでの, Humboldt による自然研究の柱となっていたものと考えられる。

VI 結び

本稿においては, Humboldt の論文「熱帯地方の自然画」および「自然地理学」講義がもつ意味に注目しながら, 著書『コスモス』が成立した過程を考察してきた。明らかになった点は以下のとおりである。

1) Humboldt にとって「自然の本質」とは, 「物質的, 精神的領域における自然それ自体」(Humboldt 1845 : 32) であった。こうした2領域からなる自然という考え方を, 彼は南米旅行以前の時代から確立させた。この2領域の考え方は, 二つの目的をもつ「自然画」や, 2段階からなる「自然享受」, そして2領域の自然研究からなる『コスモス』の構成と密接なかかわりをもっていた。

2) 『コスモス』における「自然画」の地球の部分に当たる「自然地理学」, 「地球の物理学」については, その構想の起源を南米旅行以前にみることができる。しかし『コスモス』の「自然画」で実際に展開された自然研究および自然描写の内容に関しては, Humboldt が指摘するように (Beck 1993 : 347 ; Dove 1969 : 137), 旅行後に発表された「熱帯地方の自然画」にその基盤が認められる。

3) ベルリン大学における「自然地理学」講義での「自然的世界記述」と, 『コスモス』の「自然画」を比較すると, Humboldt (1845 : x ; 1862 : 89) が指摘するように, 天空・地球に関する一連の諸力・諸現象を取りあげた順序に共通点が認められる。

4) 「熱帯地方の自然画」でも, 『コスモス』の「自然画」においても, 自然の諸現象だけでなく, 諸現

象を物質（原子）のレベルでとらえることを前提に、諸現象の要因となる自然諸力（重力・熱・光・電気・磁気）の作用についても考察の対象としていた。『コスモス』の「自然画」は、天空と地球とを包括する。天空と地球とは、自然の諸現象を物質（原子）のレベルでとらえることによって合体が可能となる。

5) Humboldt は『植物地理学考および熱帯地方の自然画』の「序」において、原子論をもとにした自然研究に関する新しいシステムの構築を主張した。従来の Humboldt 研究においては、いわば Humboldt の自然研究の指針ともいべき「序」のこの部分が注目されることはなく、その観察が南米旅行の主目

的とされた諸力の意味を問うことも、原子論を意識して彼の自然研究を考察することも行なわれていない。このシステムはまず「熱帯地方の自然画」において実践され、『コスモス』の「自然画」に至るまで彼の自然研究の基盤となっていた。さらに「熱帯地方の自然画」では、自然の印象も描写されていた。

自然科学の成果の記述と同時に、感情に映し出された自然の印象を描写するという「自然画」の二つの目的をすでに備えた「熱帯地方の自然画」は、『コスモス』の「自然画」が形成される過程において、重要な役割を果たしていたものと考える。

(受付2017年9月12日)

(受理2018年2月14日)

注

- 1) 兄 Wilhelm von Humboldt (1767-1835) はプロイセンの政治家・外交官であった。また言語学者としても広く知られ、文化・芸術の分野では Goethe, Schiller と親しく交流した。教育・研究に関して独自の考えをもち、1810年のベルリン大学（現フンボルト大学）創立に貢献した（亀山1978）。
- 2) 大森（1980）は、Humboldt が使用している「自然の相観（Physiognomie der Natur）」や「自然観相学（Physiognomik der Natur）」などの用語に、当時のヨーロッパにおける観相学とのつながりを指摘している。観相学には、人相から性格を読み取る人相学と、頭蓋骨の形から頭脳の発達を読み取る骨相学とが存在した。とくに Goethe はこうした観相学に興味をもち、また Humboldt の兄 Wilhelm も観相学についての知識を有していた。Humboldt の「自然観相学」は、当該地域の自然の印象から「地域の性格」を読み取るものであり、大森は Goethe や兄 Wilhelm からの影響に言及している。本稿で引用した「地表面の相観上の形姿（physiognomische Gestaltung）」とは、地域の外観として視覚で把握可能な自然の現実の姿のことを意味している。

参考文献

- 大森道子（1980）：アレキサンダー・フォン・フンボルトとゲーテ Physiognomik をめぐって。モルフォロギア（ゲーテと自然科学）、2、40-62。
- 亀山健吉（1978）：『フンボルト 文人・政治家・言語学者』

中央公論社。

- シンガー、Ch. 著、伊東俊太郎・木村陽二郎・平田 寛共訳（1974）：『科学思想のあゆみ』岩波書店。Singer, Ch. (1959) : *A Short History of Scientific Ideas to 1900*. Clarendon, London.
- 田村百代（1993）：A. von フンボルト『コスモス（第1巻）』における「自然画」の思想。地理学評論、66A, 253-268。
- バターフィールド、H.・ブラッグ、W. L. 著、菅井準一訳（1971）：『近代科学の歩み』岩波書店。Lindsay, J. ed. (1951) : *The History of Science, Origins and Results of the Scientific Revolution*. Cohen & West, London.
- Beck, H. (1959) : *Alexander von Humboldt. Band I : Von der Bildungsreise zur Forschungsreise 1769-1804*. Steiner, Wiesbaden.
- Beck, H. (1961) : *Alexander von Humboldt. Band II : Vom Reisewerk zum "Kosmos" 1804-1859*. Steiner, Wiesbaden.
- Beck, H. (1982) : *Grosse Geographien*. Reimar, Berlin.
- Beck, H. ed. (1987) : *Alexander von Humboldt. Ansichten der Natur. Studienausgabe, Band V*. Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt.
- Beck, H. ed. (1989) : *Alexander von Humboldt. Schriften zur Geographie der Pflanzen. Studienausgabe, Band I*. Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt.
- Beck, H. ed. (1993) : *Alexander von Humboldt. Kosmos. Entwurf einer physischen Weltbeschreibung. Teilband 2*. Studienausgabe, Band VII. Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt.
- Dove, A. (1969) : Alexander von Humboldt auf der Höhe seiner Jahre (Berlin 1827-59). In *Alexander von Hum-*

- boldt. Eine wissenschaftliche Biographie, Zweiter Band. Neudruck der Ausgabe 1872.* ed. K. Bruhns, 93-484. Zeller, Osnabrück.
- Hall, A. R. (1983) : *The Revolution in Science 1500-1750.* Longmann, London/New York.
- Humboldt, A. von (1845) : *Kosmos. Entwurf einer physischen Weltbeschreibung. Erster Band.* Cotta, Stuttgart/Tübingen.
- Humboldt, A. von (1847) : *Kosmos. Entwurf einer physischen Weltbeschreibung. Zweiter Band.* Cotta, Stuttgart/Tübingen.
- Humboldt, A. von (1850) : *Kosmos. Entwurf einer physischen Weltbeschreibung. Dritter Band.* Cotta, Stuttgart/Tübingen.
- Humboldt, A. von (1862) : *Kosmos. Entwurf einer physischen Weltbeschreibung. Fünfter Band.* Cotta, Stuttgart/Tübingen.
- Löwenberg, J. (1969a) : Alexander von Humboldt. Bibliographische Uebersicht seiner Werke, Schriften und zerstreuten Abhandlungen. In *Alexander von Humboldt. Eine wissenschaftliche Biographie. Zweiter Band. Neudruck der Ausgabe 1872.* ed. K. Bruhns, 485-552. Zeller, Osnabrück.
- Löwenberg, J. (1969b) : Alexander von Humboldt. Seine Jugend und ersten Mannesjahre. In *Alexander von Humboldt. Eine wissenschaftliche Biographie. Erster Band. Neudruck der Ausgabe 1872.* ed. K. Bruhns, 1-303. Zeller, Osnabrück.
- Meyer-Abich, A. (1970) : *Die Vollendung der Morphologie Goethes durch Alexander von Humboldt.* Huber, Göttingen.
- Meyer-Abich, A. (1980) : *Alexander von Humboldt.* Rowohlt, Reinbeck bei Hamburg.

A. von Humboldt's "*Kosmos*" and Its Origin

TAMURA Momoyo

In 1799-1804 A. von Humboldt made a trip to South America. He collected plants, animals and fossils, and made astronomical and climatic observations with various kinds of instruments. But the main purpose of his travels in South America was to observe the interaction of the natural forces (gravity, heat, light, electricity and magnetism), the influence of the natural forces on plant and animal life, and harmonized nature.

In 1804 he returned to Europe and went to Paris. In 1804-1834 he wrote and published the results of his South American field studies there. In 1807 Humboldt published his work titled "*Ideen zu einer Geographie der Pflanzen nebst einem Naturgemälge der Tropenländer*" dedicated to J.W. von Goethe. In the preface of this book he clarified his new thought of the studies on nature that was based on "Atomistik" or the atomic theory. This new system of the studies treats not only plants, animals, soils, rocks, strata, and so on that are the objects of traditional natural history, but also gravity, heat, light, electricity and magnetism that are those of the studies of physics. Humboldt thought that it was possible to accomplish this new system of the studies when nature was studied on the basis of the atomic theory. He called himself a physicist.

In his paper "Naturgemälde der Tropenländer" Humboldt tries to study nature including the forces on the basis of the atomic theory, and to picture the impression of nature of the Andes region. This means the combination of the studies of physical sciences and arts. He defined the impression of nature as a character of the region. He insisted that representing this character of the region was the subject of the literary description and the landscape painting.

The same viewpoints are recognized in "Naturgemälde" described in the first volume of his work "Kosmos". In this "Naturgemälde" he treated the natural phenomena including the forces and described beauty of nature in the heaven and on earth. He mentioned that the whole description on nature was made from the two viewpoints of "Naturgemälde." The natural phenomena are the objects of the physical sciences. On the other hand beauty of nature influences human feelings to make works of art. Humboldt thought that completing "Naturgemälde" was the only way to give the perfect description on nature.

In 1853 Humboldt said in his autobiographical writings that the origin of his work "*Kosmos*" was not a series of public lectures on "Physikalische Geographie" in Berlin, but his paper "Naturgemälde der Tropenländer." As he pointed out, his article "Naturgemälde der Tropenländer" has very significant meaning when the process of establishment of his theory "Kosmosidee" is followed.

[Keywords] 1 A. von Humboldt 2 "Kosmos" 3 "Naturgemälde" 4 "physikalische Geographie"
5 "moralische Natur" 6 Naturkräfte 7 Atomistik