



Title	速度考を中心としたパークリー哲学の再解釈
Author(s)	尾崎, 有紀
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(理学)
Dissertation Number	甲第13138号
Issue Date	2018-03-22
DOI	https://doi.org/10.14943/doctoral.k13138
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/69972
Type	doctoral thesis
File Information	Yuki_Ozaki.pdf



博士学位論文

速度考を中心としたバークリー哲学の再解釈

尾崎 有紀

北海道大学大学院理学院

自然史科学専攻

2018 年 3 月

Abstract.

The purpose of this thesis is to reinterpret the philosophical theory developed by George Berkeley (1685-1753) as the philosophical theory with a new perspective to grasp a problem of modern physics.

As the philosophy of physics, Berkeley's philosophy is usually viewed as a precursor of Mach's philosophy. Although it is well known that Mach's philosophy is attracting attention of modern physicists and that Berkeley is highly evaluated as a precursor of Mach, the research of Berkeley's philosophy itself is still fruitful. The reasons are as follows. Firstly, Berkeley's philosophy has some original points that can affect the interpretation of physics. Secondly, the original points can give the reinterpretation of a problem of modern physics. In this thesis, on the basis of a reinterpretation of Berkeley's philosophy, I discuss the above two themes. In general, there are few attempts that connect Berkeley's philosophy with the problem of modern physics.

This thesis deals with the reinterpretation of Berkeley's philosophy by focusing on the philosophical topic of the construction of the concept of speed. Mach, who is viewed as a successor of Berkeley, asserts that the concept of speed should be defined as the ratio of a spatial distance to another spatial distance. Julian Barbour (1937-) , who attempts the reconstruction of modern physics by utilizing some of Mach's philosophical points, also argues that the concept of speed shouldn't contain the concept of time interval. The reason for their claim is that the concept of speed that doesn't contain the concept of time interval is considered to be a solution for the philosophical problem of the definition of time intervals. This thesis deals with the reinterpretation of Berkeley's philosophy by focusing on that the concept of speed defined as the ratio of a spatial distance to another spatial distance can be constructed on the basis of Berkeley's philosophy.

目次

序論	5
1 問題と方法	7
1.1 動力学的時間概念についての問題	7
1.1.1 マッハによる動力学における時間間隔の概念の批判	9
1.1.2 バーバーによる速度概念の定義	11
1.2 感覚を基礎とする概念構成	12
1.2.1 マッハによる概念構成	13
1.2.2 哲学における概念構成	15
1.2.3 論理的構成	16
1.2.4 実在論と反実在論	17
1.3 バークリー哲学	19
1.3.1 間接知覚説の枠組みと「観念」	20
1.3.2 主観的観念論・経験的観念論	21
2 論理的構成という視点からのバークリー解釈	23
2.1 本論が採る認識論的立場	23
2.1.1 構成主義	23
2.1.2 判断に対する概念優位	24
2.1.3 視覚に対する触覚優位	27
2.2 論理的構成という視点からのバークリー解釈	29
2.2.1 バークリーにおける「観念」の存在論的身分	29
2.2.2 バークリーにおける「関係」の認識論的身分	33
2.2.3 命題「エッセイズペルキピ」の捉え方	35
3 バークリーの時間空間論	39
3.1 バークリーの時間空間論	39
3.1.1 知覚可能最小量	40
3.1.2 互いに質が異なる知覚空間の独立性	41
3.1.3 互いに異質な空間的概念の比較不可能性	47
3.1.4 測定	49

3.1.5	互いに異質な知覚空間の対応の任意性	51
3.1.6	時間的關係と空間的關係の特徴づけ	54
3.2	バークリーの時間空間論のオリジナリティと意義	62
3.2.1	空間は認識の内容ではなく認識の形式である	63
3.2.2	空間は共通感覚ではない	66
3.2.3	奥行きは空間的概念でなく時間的概念である	68
3.2.4	測定の捉え方	71
3.3	バークリー哲学を援用した概念構成のシナリオ	73
3.3.1	バークリーのシナリオ	74
3.3.2	エアのシナリオとの比較	76
3.3.3	速度概念の構成のシナリオ	77
4	論理的構成	80
4.1	道具立て	80
4.1.1	命題関数と量化記号	80
4.1.2	外延と内包	82
4.1.3	關係の理論	82
4.1.4	タイプ理論	86
4.2	総合か分析か（カルナップの『世界の論理的構築』という例）	87
4.3	論理的構成	89
4.3.1	基本的な關係（時間的關係と空間的關係）	89
4.3.2	基本的な要素（視覚可能最小量と触覚可能最小量）	90
4.3.3	もの（指示詞「これ」）の概念	91
4.3.4	速さの概念	92
4.3.5	奥行き（指示詞「あれ」）の概念	93
4.3.6	動力的時間間隔の概念	94
4.3.7	運動概念と動力的速度概念	96
4.4	小結論	97
5	論理的構成という視点からのバークリー解釈の評価	99
5.1	解釈上の問題	99
5.1.1	バークリーによる抽象一般觀念の否定の議論	99
5.1.2	触覚的觀念の位置付け	100

5.2	従来の解釈に対する優位性	101
5.2.1	バークリーの体系はロックの体系に依存した体系ではない	101
5.2.2	バークリーにおける「直接知覚」の解釈	106
5.3	論理的構成という視点からの素朴实在論の問題の捉え直し	107
6	応用	110
6.1	アインシュタインにおける測定とローレンツ収縮	111
6.2	テレルの問題	112
6.3	テレルの問題が科学的实在論論争においてもつ意味	118
6.4	テレルの問題の現代物理学における重要性	119
	結論	123

序論

本論の目的は、ジョージ・バークリー（George Berkeley, 1685-1753）によって展開された哲学を、物理学の現代的な問題を捉える新たな視点を備えた哲学として、再解釈することにある。

物理学的な観点からは、バークリー哲学は、ふつう、マッハ哲学の先駆と位置付けられる。マッハ哲学が現代物理学の視点から注目されること、また、バークリー哲学がそのマッハ哲学の先駆的な内容を含むとしてしばしば評価されることは、よく知られる通りである。にもかかわらず、バークリー哲学を再び取り上げることは、次の理由から有益であると思われる。まず、バークリー哲学が、物理学の捉え方を考える上で重要と思われる、マッハ哲学とは異なる視点を備えていると思われること。また、このオリジナルな視点が、物理学上の実際の問題について、マッハ哲学と異なる展開を可能とする視点と考えられることである。本論では、バークリー哲学の再解釈に基づいてこの二点を論じることによって、バークリー哲学の物理学的な再評価のための一つの材料を与える。一般に、物理学的な観点からのバークリー哲学の評価は、マッハ哲学の先駆としての評価にとどまっており、これまで、バークリー哲学を物理学の現代的な問題と結びつける議論や、バークリー哲学に基づいた新たな展開を試みる議論などは、ほとんどなされていない。

本論は、バークリー哲学の再解釈の材料として、速度概念の構成を論じる。物理学の哲学として、バークリー哲学との共通点が指摘されるマッハは、時間間隔と空間的距離の比によって定義される速度概念のかわりに、空間的距離と空間的距離の比によって定義される速度概念を提示する。また、現代の論者では、マッハの哲学的主張を一部受け継いで物理学の再構築を試みる物理学者バーバー（Julian Barbour, 1937-）によって、マッハと同様の時間間隔の概念を含まない速度概念が提示されている。マッハやバーバーらによって、時間間隔の概念を含まない速度概念が提示される重要な動機は、このような速度概念の構成が、時間間隔の定義という哲学的問題に対する一つの回答となっていると考えられることである。本論は、このような、マッハとバーバーによって提示される、空間的距離と空間的距離の比によって定義される速度概念の構成が、バークリー哲学においても論じられることをみるという速度考を中心として、バークリーの再解釈を論じる。本論は、バークリー哲学における速度概念の構成という問題を、概念構成という哲学的問題の枠組みの中で、感覚からの論理的構成（logical construction from sense-data）というアプローチを採って論じる。

本論は次のように構成される。まず、第1章で、動力的な時間間隔の概念について、

物理学の哲学において論じられる問題を概観し、空間的距離と空間的距離の比によって定義される速度概念が、この問題に対する一つの回答となっていることを確認する。また、バークリー哲学における空間的距離と空間的距離の比によって定義される速度概念の構成という問題を論じる枠組みとして、概念構成という哲学的問題と、感覚からの論理的構成というアプローチに概観を与える。次に、第2章で、論理的構成という視点からのバークリー哲学の再解釈を与える。第3章で、バークリーの諸哲学的主張をバークリーの時間空間論としてまとめ、第4章で、この内容に基づいた速度概念の論理的構成を試みる。この試みの一部は、バークリーの見解を集合論の記号で述べ、形式的に再構成する試みでもある。第5章で、第2章で与えた論理的構成という視点からのバークリー哲学の再解釈の、従来の解釈に対する優位性を、テキスト解釈上の問題を論じることで主張する。最後に、第6章で、構成した速度概念の物理学的应用の一例として、ローレンツ収縮の経験的内容の問題を論じ、概念構成という哲学的問題を、いかに物理学的应用の議論につなげるか検討する。また、ローレンツ収縮の経験的内容の問題の、物理学における重要性について素描を試みる。

1 問題と方法

本論の目的は、マッハとバーバーによって提示される、空間的距離と空間的距離の比によって定義される速度概念の構成が、バークリー哲学においても論じられることをみるという速度考を中心として、バークリー哲学に再解釈を与えることである。本章で、はじめに、マッハとバーバーによってこのような速度概念が提示される重要な動機である、動力学における時間間隔の概念をめぐる哲学的問題がどのような問題であるか確認する。また、マッハとバーバーによって提示される速度概念の構成が、この哲学的問題に対する一つの回答となっていることを確認する。次に、速度概念の構成を論じる枠組みとして、概念構成という哲学的問題と、この問題に対する、感覚からの論理的構成というアプローチに概観を与える。最後に、本論が主題とするバークリー哲学についての一般的な解説を与える。また、バークリー哲学を主題として取り上げる動機を述べる。

1.1 動力学的時間概念についての問題

動力学における時間概念について、次の二つの問題があることは、物理学の哲学と時間空間の哲学においてよく認められているところであると思われる。つまり、(1) 同時性 (simultaneity) の定義と、(2) 時間間隔 (interval of time) の定義、という二つの問題である。

同時性の定義の問題は、空間的に離れた複数の点での同時性をどのように定義するかという問題である。空間的に離れた出来事の同時性を知ろうとするならば、空間的に離れた点までの「空間的距離」と、信号 (光) の「速さ」の二つをあらかじめ知っておかなければならない。例えば、空間的に互いに離れた二点 A と B において、ある出来事が同時に起こったかどうかを決定するために、次のような方法をとることが考えられる。つまり、線分 AB の中点 M に観測者を置き、その観測者が一つの装置 (たとえば二個の互いに 90 度だけ傾いている鏡) で、二つの地点 A と B を同時に光学的に同定できるようになっているとする。もしこの観測者が A と B で起こる二つの出来事を同時刻に認めれば、その二つの出来事が同時であるとする、という方法をとることが考えられる*¹。この方法をとることは、空間的に離れた点までの空間的距離と、信号である光の速さをあらかじめ知っている場合にのみ可能である*²。しかし、信号の速さを測定するためには、空間的に

*¹ Einstein [1917]2004. pp. 36-38.

*² Einstein [1917]2004, p. 38.

離れた出来事の同時性が決定できなければならない。なぜなら、信号の速さを測定するためには、二つの時計を別々の地点に置き、二つの時計から時刻の差を読み取る必要があるが、この時刻の差が意味あるものであるためには、二つの時計が文字盤の同じ数字を「同時に」指すことを確認しておく必要があるからである。そこで、同時性の概念と速さの概念の間の循環に行きあたる。この循環から抜けることが、空間的に離れた出来事の同時性を探究の問題ではなく規約の問題とみなすことによって可能であるという見方が、アインシュタイン（Albert Einstein, 1879-1955）とポアンカレ（Henri Poincare, 1854-1912）によって示された*³。

時間間隔の定義の問題は、時間間隔の測定には「二つの同じ物理的過程が要する時間間隔は同じである」という仮説が必要であるが、この仮説は真であることが経験的に証明され得ない仮説である、という問題である。周期的な物理的過程（例えば振子など）を用いて時間間隔を測定しようとするならば、「二つの同じ物理的過程が要する時間間隔は同じである」という仮説を認める必要がある*⁴。この仮説がなければ、例えば「正午から1時までの間に、2時から3時までと同じ時間が流れたという」ことができない*⁵。しかし、測定する物理的過程から区別された測定されるものとして時間間隔を捉えようとするならば、この仮説は、真であることが証明される手段をもたない。

これら二つの問題は、例えばポアンカレの『科学の価値』（*The Value of Science*, 1898）の第2章において、明らかな形で述べられている。これら二つの問題の、物理学における取り扱い、まず、同時性の定義の問題については、上述のように、アインシュタインの1905年の論文によって解決されたという見方が（この問題に関する哲学的議論はこの論文以降もなされているが）、大勢であると思われる。一方で、時間間隔の定義の問題については、この問題を、同時性の定義の問題と区別した上で問題として認識している物理学者がそもそも（アインシュタインによる1905年の論文の以前においても以後においても）きわめて少数である状況である。例えば、ワイル（Hermann Weyl, 1885-1955）による相対性理論の解説書である『空間・時間・物質』（*Space Time Matter*, 1923）に、「時間測定に関わる仮説」とされた、次のような記述が見られる。

“時間的ひろがり” AB を満たしている経験内容は、その内容をそのままにして、他の時間的位置にその席を替えることができる。このとき、他の時間的位置にあり、同じ経験内容で満たされた“時間的ひろがり”は、前者、すなわち“時間的ひろが

*³ Reichenbach [1942]1986, pp. 66-67.

*⁴ Poincare [1905]1977, p. 52.

*⁵ Poincare [1905]1977, p. 50.

り” AB に等しい*⁶。

これは時間間隔についての仮説であるが、この仮説は真であることが経験的に証明され得ない仮説である。ワイルのこの著作において、この仮説のこのような性格は、問題としてふれられていない。このような事情をみると、物理学において、時間間隔の定義の問題は、同時性の定義の問題に比べて、問題としての認識が十分なされていないように思われる。

ポアンカレによってなされているように、動力学的時間概念についての問題を、時間間隔の定義の問題と同時性の定義の問題とに区別することが重要である。次々節でみるように、マッハとバーバーによって提示される空間的距離と空間的距離の比によって定義される速度概念は、時間間隔の概念を含まないために、時間間隔の定義の問題に対する一つの回答となっている。

1.1.1 マッハによる動力学における時間間隔の概念の批判

時間間隔の定義についての批判的議論で、もっともよく知られ、またもっとも古いものの一つが、マッハ (Ernst Mach, 1838-1916) による、ニュートン (Isaac Newton, 1642-1726) の絶対時間 (absolute time) についての批判的議論である。ニュートンは、よく知られるように、『自然哲学の数学的諸原理』 (*Mathematical Principles of Natural Philosophy*, 1687) において、質量や運動量などの定義に続く注釈のなかで、絶対時間と相対時間の区別を行った。ここで、絶対時間とは、「それ自身よりほかのいかなる基準にも依らず一様に (uniform) 流れる」ものとされ、持続 (duration) とも呼ばれる。これに対して、相対時間は、「絶対時間または持続の可感的尺度 (sensible measure)」であり、例えば「時間 (hour)」や「日 (day)」や「月 (month)」などとされる*⁷。また、絶対時間については、「すべての運動は加速または減速されうるが、絶対時間の流れは変化を受けない」*⁸ とされる。

ニュートンによるこの定式化に対するマッハの批判が、『力学史』 (*The Science of Mechanics*, 1883) において展開されている。マッハはここで、物理学の哲学においてよく知られるように、この注釈で言われているような絶対的な量は形而上学的であり、物理学に含まれるべきでないとする。マッハによるニュートンの絶対時間の概念と時間間隔の概念の否定的評価を示すテキストは、例えば次のようである：

絶対時間は決して運動によって測定されることができず、したがって、絶対時間に

*⁶ Weyl [1923]1973, p. 21.

*⁷ Newton [1687]1999, p. 408.

*⁸ Newton [1687]1999, p. 410.

は実用的価値も科学的価値もない。絶対時間は無用な形而上学的概念である*⁹。

われわれはものの変化を、時間によって測定することは、決してできない。時間というものはむしろわれわれがものの変化から得る一つの抽象である*¹⁰。

マッハは、このような時間間隔の概念の否定的評価に基づいて、次のような速度概念についての考察を行う。

ある運動が別のある運動に関係して等速であるとは言えるが、ある運動がそれ自体で等速であるかどうかという問題には意味がない*¹¹。

等しい距離の増加が比較の規準となる運動の示す等しい距離の増加に対応する、そのような運動を等速（uniform）であると言う*¹²。

ここで、マッハによる絶対時間の概念についての否定的な議論は、量的な時間間隔の概念を否定的に評価するという形をとっている。

アインシュタインによって相対性理論（theory of relativity）が提示されて以降、ニュートンによって定式化された絶対時間の概念は、観測系に依存する固有時間（proper time）という概念に取って替わられているが、マッハによる絶対時間についての否定的な議論は、量的な時間間隔という概念を否定的に評価するという形をとっており、したがって、相対論的な固有時間においても時間間隔が考えられている以上、マッハの議論は、ニュートンの絶対時間だけでなく相対論的な固有時間をも対象とし得る。つまり、時間間隔の定義の問題は、ニュートン力学における絶対時間だけでなく、相対論における固有時間をも対象とする問題である。

先に引用したマッハによる時間間隔の概念の否定的な評価を示すテキスト（「ある運動が別のある運動に関係して等速であるとは言えるが、ある運動がそれ自体で等速であるかどうかという問題には意味がな」く、「等しい距離の増加が比較の規準となる運動の示す等しい距離の増加に対応する、そのような運動を等速（uniform）であると言う」）は、マッハによる等速運動（uniform motion）の定義の提案と捉えることが可能である。すなわち、この引用部分からは、速さの概念が、空間的な変位と空間的な変位の比として定義されるべきであるという主張を読み取ることができる。

*⁹ Mach [1933]2006, p. 349.

*¹⁰ Mach [1933]2006, p. 348.

*¹¹ Mach [1933]2006, p. 349.

*¹² Mach [1933]2006, pp. 348-349.

本論は、バークリー哲学に基づく速度概念の構成の結果として、速度概念についてのこのようなマッハの主張が再構成されることを示す。

1.1.2 バーバーによる速度概念の定義

動力学における時間の捉え方に関して、前節で挙げたマッハの立場にもっとも近い立場から物理学の研究を行っている現代の物理学者の一人がジュリアン・バーバー (Julian Barbour, 1937-) である。バーバーは、*The End of Time* (2000) や *The Discovery of Dynamics* (2001) などによって知られる量子重力の研究者である。

バーバーの、動力学における時間の捉え方に関するアイディアは、(Barbour 2009) にコンパクトにまとめられている。バーバーはこの論文で、ポアンカレの『科学の価値』を引用し、動力学における時間の測定について、上述の二つの基礎的な問題があるとする。つまり、時間間隔 (バーバーの論文においては「持続」とも呼ばれる) の定義の問題と、空間的に離れた複数の点での同時性の定義の問題である。バーバーは、これらの二つの問題のうち、同時性の定義の問題がアインシュタインの 1905 年の論文によって解決されていることを認めつつ、時間間隔の定義の問題が物理学において十分認識されていないことを強調する*¹³ *¹⁴。バーバーは、時間間隔の定義の問題に対して、時間間隔は物理学の基礎概念として不要であるとし、時間間隔を基礎概念とするかわりにこれを変位と距離によって次のように定義することが回答となるとする*¹⁵ :

$$\delta t = \sqrt{\frac{\sum_i m_i (\delta d_i)^2}{2(E - V)}}$$

ここで、 m_i は系に含まれる物体 i の質量、 d_i は物体 i の変位、 E は系全体のエネルギー、 V は系全体のポテンシャルエネルギーで、右辺において、変位 d_i とポテンシャルエネルギー V に含まれる距離以外は定数であるとされる。バーバーはさらに、この変位と距離による時間間隔の定義を用いて、物体 i の速さ (speed) を、

$$v_i = \frac{\delta d_i}{\delta t} = \sqrt{\frac{2(E - V)}{\sum_i m_i (\delta d_i)^2}} \delta d_i$$

と定義する*¹⁶。この定義が示しているように、バーバーによる力学の基礎に関する研究において中心となっているアイディアは、力学における時間間隔の概念を空間的距離の概

*¹³ Barbour 2009

*¹⁴ Barbour 2010

*¹⁵ Barbour 2009

*¹⁶ Barbour 2009

念に還元する (reduce) というアイデアである*17。バーバーが主張するように時間間隔 δt が定数を除いて変位と距離のみによって定義されているならば、この速さの概念もまた定数を除いて変位と距離のみによって定義されている。

本論は、このような、時間間隔を含まず空間的距離のみによって定義される速度概念の構成が、バークリー哲学においても論じられることをみるという速度考を中心として、バークリーの再解釈を論じる。

1.2 感覚を基礎とする概念構成

本論は、マッハやバーバー等によって提示される、時間間隔を含まず空間的距離のみによって定義される速度概念の構成が、バークリー哲学においても論じられることをみるという速度考を中心として、バークリーの再解釈を論じる。具体的には、概念構成という哲学的問題、特に、感覚を基礎とする概念構成という哲学的問題の枠組みにおいて、時間間隔を含まず空間的距離のみによって定義される速度概念を構成することを目指す。ここで、「感覚を基礎とする」と言うときの「感覚」とは、さしあたり、認識者の側の認識機能（推論や判断など）による加工を受けていない生の (crude) データという程度の意味合いで用いる。論者によるところがあるが、ほぼ、色や音や抵抗や香りなどを指す。

まず、本節で、感覚を基礎とする概念構成という哲学的問題の例（マッハによるアプローチ）と、この問題の基本的な枠組みを示す。

*17 このようなアイデアに基づいて研究されるバーバーの力学は、関係説力学 (relational mechanics) と呼ばれる。バーバーの力学研究において、17、18世紀の哲学者ライプニッツ (Gottfried Wilhelm Leibniz, 1646-1716) の時間と空間に関する関係説 (relationalism) が基礎とされるからである。時間と空間に関する関係説とは、時間を「同時に (simultaneous) 存在していないものの間の関係または秩序 (order)」と、空間を「同時に存在しているものの間の関係または秩序」と捉える考え方である (Leibniz 1714)。例えば、三つの物体 A 、 B 、 C (だけ) があるとき、これら三つの物体の相互の距離を含めた三つの関係 (AB 間の関係と BC 間の関係と CA 間の関係) を空間と捉える。このような時間と空間に関するライプニッツの関係説は、ライプニッツの同時代人であるニュートンの時間と空間に関する実体説 (substantivalism) と対立した。時間と空間に関する実体説とは、時間と空間が物体とは独立に存在するとする考え方である。ライプニッツとニュートンの間で、この時間と空間についての存在論的な (ontological) 考え方の違いをめぐって論争があった (ただしライプニッツの直接の議論の相手はサミュエル・クラーク (Samuel Clarke, 1675-1729) であった) ことは哲学史においてよく知られるとおりである ((Sklar 1977) など)。ライプニッツの時間と空間に関する関係説に基づいて構築される力学である関係説力学は、2物体間の距離 (相対的距離) のみを基本的物理量とする。ニュートンの古典力学や、一般相対性理論や量子力学などの現代物理学の理論を関係説力学として再構成する研究が、現代においてもなされている ((Barbour, J. and Pfister, H., eds 1995) など)。バーバーは、関係説に基づく力学および物理学の再構成を試みる現代の代表的な論者である (内井 2006)。

1.2.1 マッハによる概念構成

感覚を基礎とする物理学的概念の構成を論じた例として、物理学の哲学においてもっともよく知られているものの一つが、マッハによる構成である。マッハによる物理学的概念と感覚との関係の捉え方は、マッハの哲学的主著である『感覚の分析』(*The Analysis of Sensations and the Relation of the Physical to the Psychical*, 1918)において最も明示的に示されている。マッハによる物理学的概念と感覚との関係の捉え方は、以下のである。つまり、「純粹に物理学的な過程を研究する際には、通常きわめて抽象的な概念をもちいるので、この概念の基礎になっている感覚のことは、ほとんどないしは全く、考慮しないのが通例である」*¹⁸、また、「定義されている諸対象に、自分の感官感覚からまったく独立なある実在性を帰しがちである」*¹⁹、しかしながら、

現代物理学の諸概念 (the concepts of modern physics) は、…その基礎となっている感性的諸要素 (sensational elements) にまで容易かつ確実に遡及でき*²⁰

感性的要素こそが概念にとって基底的な意義をもつ*²¹。

以上のテキストが示すように、マッハは、物理学的概念にとっての感覚の重要性を明確に主張した哲学者である*²²。

マッハによる構成の試みは、ニュートン力学を批判する議論の中で、ニュートンによって行われた定式化に対する代替案の提示という形で行われる。マッハがニュートン力学に対して否定的評価を与える動機の一つは、ニュートンによる定式化が認識論的な欠陥をも

*¹⁸ Mach [1918]1971, p. 37.

*¹⁹ Mach [1918]1971, p. 37.

*²⁰ Mach [1918]1971, p. 296.

*²¹ Mach [1910]2002, p. 92.

*²² このような主張をしたマッハの考え方は、「見ること」や「視覚的な感覚」などを「光子」によって説明しようとしたり、「触ること」や「触覚的な感覚」などを「電子」によって説明しようとする考え方と根本的に異なる。マッハの考え方は、感覚から世界を構成しようとする考え方である。マッハの考え方を表す典型的なテキストとして、「物体が感覚を産出するのではなく、感覚の複合体が物体をかたちづくる」、「感覚ならざる外物が対応しているところの感覚などというものは存在しない」などのテキスト（いずれもマッハの哲学的主著である『感覚の分析』(1918)にみられる)を挙げることができる。マッハの考え方は、外界および外的物体の実在を否定しこれらが感覚に還元 (reduction) されるとする現象主義 (phenomenalism) と呼ばれる立場に括られる。このような考え方の違いをめぐって、マッハが気体分子運動論 (kinetic theory of gases) などの研究に関わり、原子論 (アトムスティーク) の立場を採った物理学者ボルツマン (Ludwig Boltzmann, 1844-1906) と対立したことが科学史においてよく知られる。現代の哲学的観点からは、この考え方の違いが言語選択の違いと捉えられる。マッハの基本的な考え方 (「要素一元論」と呼ばれる) について、第3章で立ち入って確認する。

つという問題意識である。例えば、質量を体積 (volume) と密度 (density) の積で定義するニュートンの定義が、(密度は単位体積の質量としてしか定義できないため)「循環が明らか」*²³ であり、失敗であるとする評価も、この問題意識を動機とする否定的評価と捉えることができる。科学史においてよく知られるように、マッハは、2 個の物体の質量の比を、(これらの 2 個の物体が互いに反対の加速度を与え合うとき) 2 個の物体の加速度の比の逆数として定義することを提案する*²⁴ *²⁵。このようにして定義される質量概念は、「ただ事実の正確な記述を含むにすぎ」*²⁶ ず、ニュートンによる定式化が含む循環を含まないとされる。

さらに、マッハは、ニュートンの第二法則 (Newton's second law) $F = ma$ を、加速度概念から質量概念、さらに質量概念から力概念、という順序の概念構成として提示する*²⁷。すなわち、マッハにおいては、ニュートンの運動方程式 $F = ma$ は、左辺 (力) の右辺 (質量と加速度の積) による定義式と解釈される。上述のように、加速度概念を用いて定義される質量概念が事実の記述しか含まないのであれば、この質量概念と加速度概念を用いて定義される力概念もまた事実の記述しか含まないため、このように捉えられた力概念はニュートンによる定式化がもつような認識論的な欠陥をもたないとされる。マッハが提案するようにニュートンの第二法則を捉え直せば、「力」を力学の基本概念から除くことができる。すなわち、ニュートンが四つの基本概念 (空間、時間、物質、力) を用いたのに対し、マッハは、力と質量を時間と空間から構成することにより、二つの基本概念を用いる。「力」を力学の基本概念から除こうとする試みは、マッハ以外の物理学者によってもなされており、例えばヘルツ (Heinrich Rudolf Hertz, 1857-1894) によるものが知られる*²⁸。ヘルツは、『力学原理』(*Die Prinzipien der Mechanik in neuem Zusammenhange dargestellt*, 1894) において、時間、空間、質量、の三つの概念を基本概念とする力学の諸原理の新しい配列を提案する。マッハとヘルツが、力学の基本概念からの「力」の消去という目的を共有していることは、科学史的によく知られる事実である*²⁹。

このような、マッハによる、物理学的概念と感覚の関係についての主張や、概念構成の試み、また、前節でみたニュートン力学の批判などは、要素一元論と呼ばれるマッハの基

*²³ Mach [1933]2006, p. 306.

*²⁴ Mach 1868

*²⁵ Mach [1933]2006, pp. 339-340.

*²⁶ Mach [1933]2006, p. 340.

*²⁷ Mach [1933]2006, pp. 383-384.

*²⁸ マッハやヘルツなどの試みは、科学史においてよく知られるように、本論が主題とする「速さ」の概念だけでなく力学的諸概念を体系的に再構成する試みである。

*²⁹ Jammer [1957]1979

本的な考え方に基づいてなされている。このマッハの基本的な考え方について、第3章で立ち入って確認する。

1.2.2 哲学における概念構成

哲学において、知識の体系化という主題が、伝統的な主題である。知識の体系化とは、すべてのものを、それ以上さかのぼることができないという意味で究極的な要素へと分析し、その要素からの再構成として理解しようとする試み、またこの過程を示す試みである。この試みにはまず、分析が必要である。分析とは、簡単に言えば、複合的なものの中にその構成要素を探し出し、それを要素に分解することである。また、分析の結果、体系の構成の出発点をなす原初的概念（プリミティブ）、すなわち、ほかのところから説明できない、また、ほかのところからの説明を要しないという意味で、原初的な概念を、一定少数として挙げる必要がある。

体系におけるプリミティブに感覚をおくアプローチは、伝統的哲学においては、経験主義（empiricism）的な認識論において論じられる^{*30}。ここで、「経験主義」とは、「人間の認識の端緒、知識の源泉を、経験に求める認識論上の立場」である。ジョン・ロック（John Locke, 1632-1704）の『人間知性論』（*An Essay Concerning Human Understanding*, 1690）において展開されている経験主義的な認識論、つまり、感覚（sensation）または内省（reflection）から受けとった色や音などの単純観念（simple ideas）を材料として、比較や複合や抽象などの心的機能（faculty）により、様相（mode）や実体（substance）や関係（relation）などの複合観念（complex ideas）が形成されるとする認識論も、感覚をプリミティブにおいた体系構成の試みであるといえる。

感覚をプリミティブにおいた構成を試みる際には、基礎とする感覚の分析の研究が先行する必要がある。なぜなら、一般に、感覚とひとくちに言っても、データ分析の第一歩、すなわち、ほんとうに感覚に与えられているものを見いだすという作業が、すでに困難に満ちているとされるからである。つまり、何が認識者の側の認識機能による加工を受けていない生のデータかということは自明でなく、感覚をプリミティブにおいた構成を試みる論者のあいだにおいても、何をそれとするかということに関する共通見解があるわけではない。例えば、先述のマッハとロックにおいては、空間（space）が、色や音などに加えて感覚（マッハの用語で「要素」、また、ロックの用語で「単純観念」と呼ばれる）とされるのに対し、本論が研究の素材とするバークリーにおいては、感覚（バークリーの用語で

^{*30} 知識の体系化という試み自体は、経験主義の立場のみにおける課題ではなく、認識論的に経験主義に対立する立場である合理主義（rationalism）の立場における課題でもある。ここで、「認識論的」とは「知識の成立や信念の正当化に関わる」という意味である。

「感官の観念」と呼ばれる）に数え入れられない。

1.2.3 論理的構成

ロックが、「様相」や「実体」や「関係」などを色や音などの感覚（ロックの用語で「単純観念」と呼ばれる）から形成される「複合観念」と捉えるという、経験主義的な認識論を展開した重要な動機の一つが、生得観念（innate idea）を否定することであった^{*31}。ここで、「生得観念」とは、経験的に獲得した観念でない先天的な観念であり、例えば合理主義のデカルト（Rene Descartes, 1596-1650）においては、「ものとは何か」、「真理とは何か」、「思考とは何か」などとされる^{*32}。ロックが『人間知性論』において展開する経験主義的な認識論は、生得観念を借りずに知識の成立過程を明示しようとする^{*33} 試みである。

ところで、ロックによる構成は、単純観念から複合観念を構成するという、観念単位の構成である。このような観念単位の伝統的な構成に対して、現代的な構成は、基礎的な文から複合的な文を構成するという、文単位の構成の形をとる^{*34}。現代的な構成の方法は、ラッセル（Bertrand Russell, 1872-1970）が『外部世界はいかにして知られうるか』（*Our Knowledge of the External World as a Field for Scientific Method in Philosophy*, 1914）において初めて導入した。ラッセルはこの著作において、自身が展開した関係の論理学とタイプ理論を道具立てとして、物（thing）や場所（place）などの、人間の知識の基本的概念を感覚（ラッセルの用語で「感覚データ」と呼ばれる）から定義ないし定式化していく方法、またこのプロセスを示す方法を示した。このラッセルのプログラムを継承したものが、カルナップ（Rudolf Carnap, 1891-1970）による『世界の論理的構築』（*The Logical Structure of the World*）である^{*35}。ラッセルやカルナップらによる構成は論理的構成（logical construction）と呼ばれる。論理的構成というときの、「論理的（logical）」とは、次の意味で用いる。つまり、（１）経験的でない（経験から from experience 得るものでない）という意味、また、（２）形式的である、つまり、記述が定項を含まず変項だけしか含んでおらず、個別のものに言及していないという意味の、二つの意味である。この意

^{*31} ロックによる生得観念の否定は『人間知性論』の第１巻において集中的に行われている。この著作においてロックが名を挙げて批判する生得論者はハーヴァート・オブ・チャーベリ（Herbert of Cherbury）である。

^{*32} Descartes [1642]2006, p. 62.

^{*33} Locke [1690]1972, p. 41.

^{*34} 認識論において、観念について語ることに代えて言語表現について語ることを、近代の経験主義にはじめて取り入れたのは、言語学者トゥーク（J. H. Tooke, 1736-1812）であったとされる（竹尾 1999）。

^{*35} マッハを一つの端緒と見なし、その後ラッセルやカルナップ等によってなされた研究を、感覚を基礎とする概念構成の研究の一つの流れとみることができる。

味で、集合論 (set theory) 的な概念が「論理的」概念であるという前提のもとで、集合論的な概念を道具立てとする構成を、論理的構成という。論理的構成の集合論的な道具立てについて、第4章で立ち入って確認する。

1.2.4 実在論と反実在論

感覚を基礎とする論理的構成という哲学的問題に、実在論と反実在論の対立という哲学的に重要な問題が関連する。ここで、実在論と反実在論の対立とは、存在論 (ontology) 的な対立であり、実在論とは、物理的対象 (イスやテーブルなど) が人間や人間の認識機能から独立してそれ自体として存在するとする説のことである。

この問題を理解するために重要なのが、推論 (inference) と構成 (construction) の区別である。推論とは、ある命題やある命題の集合から、別の命題を導くことである。例えば命題 A から命題 B の推論においては、それが真理保存的 (前件が真であれば後件が必ず真である) な演繹であったとしても、前件 A と後件 B を入れ換えることができず、逆をたどることができない。これに対し、 A から B の構成においては、 A と B が常に入れ換えられなければならない。例えば、実質含意^{*36}において、条件文 $A \rightarrow B$ が真であるのは、“ A が真で B が真”、“ A が偽で B が真”、“ A が偽で B が偽”の三つの場合であり、条件文 $B \rightarrow A$ が真であるのは、“ A が真で B が真”、“ A が真で B が偽”、“ A が偽で B が偽”の三つの場合であるから、 $A \Leftrightarrow B$ ($A \rightarrow B$ かつ $B \rightarrow A$) が真であるのは、“ A が真で B が真”、“ A が偽で B が偽”の二つの場合である。よって、 $A \rightarrow B$ が真である条件と $A \Leftrightarrow B$ が真である条件が異なる。構成においては、 A から B を構成するとき、 A と B のあいだの関係はいわば逆をたどれる翻訳関係であって、 A と B は同義であり、 A と B とは常に入れ換えられなければならない。

このような点で、構成と推論は異なる。構成の場合は、高次の論理的構成物が、そこから出発する一次的な感覚と同じ種類の存在であるのに対し、推論の場合は、推論される存在 (イスやテーブルなどの物理的対象) が推論の前提となる存在 (色や掂がりなどの感覚) と異なった種類である^{*37}。前者のタイプの理論は、前節でふれたカルナップの『論理的構築』のほかには、グッドマン (Nelson Goodman, 1906-1998) による『現象の構造』 (*The Structure of Appearance*, 1951) が知られている。これらの理論は、イスやテーブル

^{*36} 条件文「もし p ならば q 」は、前件 p が真で後件 q が偽でない限り真であるから、偽な文はすべての文を「含意」し、真な文はすべての文によって「含意」される。この含意を「実質含意 (material implication)」とよぶ。哲学、論理学では、ある命題 A が成り立つときに必ず命題 B が成り立つならば、 A は B を「含意する」という。

^{*37} 竹尾 1997, pp. 56-58.

などの物理的対象やそれらの位置についての言明などを、色や広がりなどの感覚についての言明に翻訳しようとするプログラムと見られるかぎりで、「現象論」とよばれる。後者のタイプの理論は、シュリック（Moritz Schlick, 1882-1936）の『一般認識論』（*Allgemeine Erkenntnislehre*, 1918）やエア（Alfred Jules Ayer, 1910-1989）の『経験的知識の基礎』（*The Foundations of Empirical Knowledge*, 1940）にみられる^{*38}。このタイプの理論には、いわゆる物理的対象をそもそもどのようにして感覚から推論することができるのか、また、そのような推論をどのようにして正当化できるのかという困難がある。また、このタイプの理論は、知覚空間と物理的空間の構造的対応で満足する立場でもあるが、このような対応（構造を保つ写像である同型または準同型）がそもそもあると言えるかという哲学的問題も存在する。

さて、物理的対象を、感覚から（論理的に）構成されるものとするか、感覚から推論されるものとするかという違いが、物理的対象について反实在論を採るか实在論を採るかという違いを導き得る。なぜなら、感覚からの構成においては、高次の論理的構成物（logical construction）に対してこれの实在性を認めず、高次の論理的構成物を、实在性を欠くフィクションと捉えることができるため、物理的対象が感覚から構成されるところの立場は、物理的対象について反实在論的な立場であるといえる。これに対し、物理的対象が感覚からの推論によって知られるとする立場は、物理的対象について实在論的な立場であるといえる。

先述のように、構成と推論は異なるという前提のもと、本論は反实在論的な「感覚からの構成」という立場を採る。次章で論じるように、本論が研究の素材とするバークリー哲学は、反实在論的な立場である。ここで、本論における「客観的」と「知覚」という語の意味規定を示す。というのは、これら二つの言葉の实在論的な意味規定と反实在論的な意味規定が異なるからである。实在論的な意味規定における「客観的」とは、「人間や人間の認識機能と独立に存在している」とか、「人間や人間の認識機能と無関係に存在している」という意味である。また、实在論的な意味規定における「知覚」とは、この实在論的な意味で「客観的」な物理的対象（外的対象または外的物体などとも呼ばれる）についての知識を獲得する認識機能を指す。この实在論的な意味規定における「知覚」は、例えば「想起」や「予期」などと並ぶ「心の働き」または「作用」とされる。この意味で、实在論的な意味での「知覚」には、はじめから实在論的な意味で「客観的」な物理的対象への関係が含まれている（实在論的な意味での「知覚」は、实在論的な意味で「客観的」な物理的対象を前提する言葉である）。反实在論的な立場を採る本論は、「客観的」という語を、互

^{*38} このような認識論のタイプの分析に関しては、竹尾（1997）による所に負うところが大きい。

いに異なる認識者の間で共有できるという「間主観的」という意味で用いる。また、「知覚」という語を、認識者が「認識の素材（感覚）を受け取ること」という意味で用いる。

1.3 バークリー哲学

本論は、時間間隔を含まず空間的距離のみによって定義される速度概念を、感覚を基礎とする論理的構成という哲学的議論の枠組みにおいて、バークリー哲学に基づいて再構成することを目指す。特に、本論は、マッハと異なる新しい概念構成のシナリオを引き出す素材として、バークリー哲学に注目する。

本論が研究対象とするバークリー哲学がもつ独自の視点（少なくとも概念構成という問題に関わる限りにおいて）は、感覚すなわち認識者の側の認識機能による加工を受けていない生のデータの「質（quality）」^{*39}の区別を、概念構成という問題を考える際に保ち続ける点にあるとすることができる。このような、データの質の区別を保ち続けるという視点を含むバークリー哲学を素材とすることによってはじめて、データの質を考慮に入れた新しい概念構成の考察が可能になるとと思われる。

バークリー哲学は、デカルトに端を発する近代哲学に属する哲学体系の一つである。物理学的な観点からは、バークリー哲学は、例えば科学哲学者ポパー（Karl Popper, 1902-94）によって、ニュートン力学批判におけるマッハの先駆と位置付けられ高く評価される^{*40}。ポパーは、「マッハの先駆としてのバークリーについての覚え書」と題した1953年の論文において、バークリーとマッハが、ニュートンの絶対時間と絶対空間と絶対運動の概念を似た仕方で批判していることを指摘する^{*41}。さらに、アインシュタインがマッハを自身の先駆と評価したテキスト^{*42}を引いた上で、アインシュタインの先駆としての評価が、マッハだけでなくバークリーに対してもあてはまるという見方を示す^{*43}。

このような物理学の哲学としての高い評価がなされる一方で、バークリー哲学においては、マッハにみられるニュートンの運動法則の捉え直しや力学の再構成などの、積極的な試みがなされていないとされるのが一般的な評価でもある^{*44}。すなわち、従来のバーク

^{*39} ここで、「質」とは、「色」と「音」や、「匂い」と「圧」などが、互いにそれによって区別されるものとする。つまり、「色」と「音」や「匂い」と「圧」などは、「質」において互いに異なる。この「質」は「様相（modality）」と言い換えてもよい。ただし、哲学において「様相」とは、ふつう、本論のようにデータの質を区別する概念ではなく、「必然」や「可能」、「不可能」、「偶然」などの概念をさす。

^{*40} Popper 1953, pp. 26-36.

^{*41} Popper 1953, p. 32.

^{*42} Einstein 1916

^{*43} Popper 1953, p. 33.

^{*44} Brook 1973

リー哲学の物理学的な評価は、マッハの先駆としての評価に留まっている^{*45}。

本論は、このように、これまでマッハの先駆としての位置付けに留まって物理学説としてそれほど注目されてこなかったバークリー哲学から、概念構成の新しいシナリオを引き出すことを試みる。このことによって、バークリー哲学の物理学的な観点からの再評価のための一つの材料を与える。一般に、バークリー哲学を物理学の現代的な問題と結びつける議論や、バークリー哲学に基づいた新たな展開を試みる議論などは、これまでほとんどなされていない。本節で、バークリー哲学解釈のステレオタイプである、経験的観念論や主観的観念論という理論がどのような哲学理論であるか確認する。

1.3.1 間接知覚説の枠組みと「観念」

経験的観念論や主観的観念論という理論がどのような哲学理論であるか確認するために、デカルト以来の伝統的認識論の枠組みと、この枠組みにおける「観念 (idea)」という存在物の存在性格を確認する。

デカルトは、思惟するもの (res cogitans) と規定される精神 (mens) と、延長するもの (res extensa) と規定される物体・身体 (corpus) とを、実体 (substantia) つまり他から独立にそれ自身によって存在するものとし、存在論的な二元論 (Cartesian dualism) を提示した。デカルトの枠組みは、精神と物体・身体が別々の実体であり、精神と物体とを互いに独立したものとして対立させる枠組みである。このようなデカルトの枠組みにおいて、精神が物体について何らかの知識を得ることができるとすれば、観念が、精神と物体とを媒介し、精神に対して物体を表すのでなければならない。このような媒介としての観念を表象という。このような図式は間接知覚説 (または表象主義など) と呼ばれる。精神の直接的な対象は観念であって、物体は観念を介して間接的に知られるとする説だからである (また多くの場合、物体／身体と観念との間に原因と結果の関係を想定する知覚因果説 (the causal theory of perception) が採られる)。この間接知覚説の枠組みにおいて、精神に依存する観念は、精神から独立した物体に対立させられ、観念は、物体と並びたつ精神のもう一つの対象と考えられる。例えば、精神から独立したテーブル (物体) と、精神

^{*45} バークリーは *De Motu* (1721) において、ニュートン力学における「力」概念の批判を行っている。Brook によれば、力学 (mechanics) から「力 (force)」概念を除くためには、ニュートンの運動法則についての根本的な再考 (radical re-thinking of Newton's law of motion) や第一法則と第二法則の再構築 (restructuring the first and second Newtonian laws of motion) などが必要である。このような根本的な再構築が、バークリーの著作に欠けているため、バークリーによるニュートン力学批判は十分なものでないというのが、Brook による物理学の哲学としてのバークリー哲学の評価である (Brook 1973, pp. 143-145.)。このような再構築の試みが、マッハにおいてみられるため (なおかつ力学の基本概念からの「力」の消去という目的をバークリーとマッハが共有しているため)、バークリーがマッハの先駆と評価される。

に依存するテーブルの色や掂がりなど（観念）である（一般に、観念という言葉は、心的イメージという意味合いで用いられることが多い言葉であるが、ここでいう観念は、いわゆる心的イメージではない。デカルトは観念を3種に大別し、感覚を介して外から与えられる観念を外来観念、われわれが自分で作り出す観念を作為観念、また、われわれの精神に本来そなわっている観念があるとし、これを生得観念とした。これらのうち、本論の主題である「感覚」は、デカルトの用語で言えば外来観念である。以下、「観念」というときは、本論の主題である「感覚」に相当する、外来観念を指すものとする。これはいわゆる心的イメージではない）。

この「観念」は、デカルトに端を発する近代哲学に属する多くの哲学者らによって、精神（心、意識などとも呼ばれる）の直接的な対象と想定される。これらの哲学者には、デカルトの他では、ロック、バークリー、ヒューム（David Hume, 1711-1776）らを含む。これらそれぞれの論者において、観念の意味するものは必ずしも同じではない。例えば、ヒュームにおいては、人間の心に現れる一切のものが知覚（perception）とされたうえで（感官からか反省からかなどは問わない）、知覚を印象（impression）と観念の二つに区別する。意識に直接にあらわれる感覚や情念を印象とよび、観念は想起された印象とされる。両者を区別するものは、心に働きかける力と強さの程度であるとされ、前者は感覚から、後者は反省から得られるとされる。このように、論者によって「観念」の定義は異なるが、これが精神の直接的な対象である点では共通している。

上記の四者の中で、實在論（物理的対象が人間や人間の認識機能から独立してそれ自体として存在するとする説）を採るのは、デカルトとロックの二者である。この實在論を採る二者において、観念は、表象または物体の像という存在性格をもつ。また、客観的な物体と主観的な観念、外的な物体（外的事物などとも呼ばれる）と内的な観念、公的な物体と私的な観念、という対立が成立する。また、観念はこれらの意味で「心的（mental）」であると呼ばれる。

1.3.2 主観的観念論・経験的観念論

このような間接知覚説の枠組み、つまり（精神の直接的な対象は外的な物体そのものでなく内的な観念であり、観念が表象という存在性格をもつという前提で）物体と観念と精神とを並びたてる枠組みが既にあるところで、バークリーは、「精神と観念以外に世界には何もない」（D）とし、「精神と観念とのみを想定する…図式」*46を提示する（実体として精神のみを認めるという意味では、観念論（idealism）と呼ばれる）。主観的・内的・私

*46 Berkeley 1710, p. 103.

的という、先述の間接知覚説の枠組みにおける観念の性格から、これは次のような哲学理論であるとされる。すなわち、“われわれが知りうるのは内的な観念のみであって外的な物体は知りえない”とする理論であるとされる。また、物体と私的な観念を同一視する理論であり、したがって、この理論によれば、物体は、客観的・公的な存在でなく、それぞれの精神にのみ接近可能な私的な存在ということになる。このような意味で、バークリー哲学は、主観的観念論と呼ばれる。また、独我論（Solipsism）ともしばしば呼ばれる。

また、バークリーが実体としての物体を否定する根拠に関して、バークリー哲学は、経験的観念論とされる。経験的観念論とは、直接知覚されるものの存在のみが確実であり推論されるものの存在はこれと同じ意味では確実でないという前提のもと、デカルト以来の伝統的認識論の枠組みにおける物体は、直接知覚されず推論されるにすぎないため、物体の存在は直接知覚される内的な観念の存在と同じ意味では確実でないとする理論である。このような意味で、つまり、物体の存在を否定、または確実性の程度において物体の存在が観念の存在に劣るとする理論という意味で、バークリー哲学は経験的観念論とされる。また、懐疑論（skepticism）ともしばしば呼ばれる。

以上が、バークリー哲学の解釈のステレオタイプである。このようなステレオタイプの解釈の前提は、バークリーが、デカルトやロックらの理論（本節でみた間接知覚説の枠組みと、この枠組みにおける観念の存在性格）を受け継いで、この上に自身の体系を建てているという捉え方である。このような捉え方を支持すると解釈できるテキストが、バークリーの著作の中には実際に多くあり、したがって、このような解釈は、テキストに根拠を置いた（テキストにおけるバークリー自身による強調も考えに入れると当然な）解釈であるといえる。しかし、一方で、バークリーのテキスト研究において、バークリーによるデカルトやロックらの理論の捉え方の妥当性についての議論が、解釈者によって現代においてさかんになされている。このことを、バークリー哲学が主観的観念論や経験的観念論などといったレッテル貼りが広くなされる裏側で、このレッテル貼りの前提の危うさが指摘されている状況と捉えることが可能である。本論は、バークリーが、言われる主観的観念論や経験的観念論を主張しようと意図したものでないと考え、論理的構成という観点からバークリー哲学を解釈することを試みる。このような試みにおける最大の問題は、他ならぬバークリー哲学を主観的観念論や経験的観念論とみる根拠となっているテキストの捉え直しである。第2章で論理的構成という観点からのバークリーの再解釈を試み、第5章でこの解釈の従来解釈に対する優位性を、バークリーのテキスト解釈に関して論じられているいくつかの問題点に照らして論じる。

2 論理的構成という視点からのバークリー解釈

バークリー哲学を素材として感覚を基礎とする速度概念の論理的構成という問題に取り組む上で、本論が採る認識論的な立場を示す。また、この立場からバークリー哲学を解釈することを試みる。

2.1 本論が採る認識論的立場

2.1.1 構成主義

本論は、以下で述べる理由から、二つの意味で構成主義の立場を採る。

一つめの意味の構成主義は、第2章で述べた、イスやテーブルなどの物理的対象を、感覚から推論される存在でなく感覚から構成される存在と捉えるという意味での構成主義である。先述のように、推論の場合は、推論される存在（イスやテーブルなどの物理的対象）が推論の前提となる存在（色や拵がりなどの感覚）と異なった種類であるのに対し、構成の場合は、高次の論理的構成物が、そこから出発する一次的な感覚と同じ種類の存在である。

二つめの意味の構成主義は、感覚がそのまま経験的認識の対象ではないと考える立場、また、人間が経験的認識の対象を“与えられる”のではなく“つくりあげる”とする意味での構成主義である。先述のように、感覚とは、認識者の側の認識機能（推論や判断など）による加工を受けていない生のデータという意味で用いている。よって、この立場は、そのような生のデータがそのまま認識の対象ではなく、認識の対象はそのような生のデータからつくりあげられているとする立場である。第2章で述べたように、何が認識者の側の認識機能による加工を受けていない生のデータかということは自明でなく、感覚をプリミティブにおいた構成を試みる論者のあいだにおいても、何をそれとするかということに関する共通見解があるわけではない。生のデータ（感覚）がそのまま認識の対象であるとするかそうでないとするかには、何を生のデータ（感覚）と考えるかということが影響する。本論が研究対象とするバークリー哲学においては、感覚（バークリーの用語で「感官の観念」と呼ばれる）として概略色や音や抵抗などが立てられるが、正確には、「視覚可能最小量（minimum visible）」と「触覚可能最小量（minimum tangible）」と呼ばれる（これらはまとめて「知覚可能最小量」（minimum sensible）と呼ばれる）、質において互いに異なる感覚それぞれについてあるとされる最小量（点）が、そのような生のデータとされる。例えばバークリーの「視覚可能最小量」は、それに関して「われわれはいつでも同じ

数を見ている」*⁴⁷ 点とされる。これは、例えば電光板の上の光点が電光板の上で入れかえられたり動かしたりされないように、視野の中で互いに入れかえられたりその位置を動かしたりされえない点と考えられている。このような点の一つ一つが、それ自体で認識の対象であると想定しにくいという理由で、本論は、この最小量（点）を認識の対象と解釈しない。つまり、このような点はまだ人間の認識の対象でないと解釈する。よって、一次的な生のデータがそのまま認識の対象でなく、一次的な「視覚可能最小量」と「触覚可能最小量」という点からイスやテーブルなどの認識の対象をつくりあげるとする立場を採る。

さて、人間が経験的認識の対象を“与えられる”のでなく“つくりあげる”とする意味での構成主義の立場においては、認識の客観性は、それが何らかの「直接的な」経験にもとづくことによるのではないとされる。つまり、認識の客観性は、“ありのままに”捉えることや、“よく見る”ことなどによるのではなく、認識者の側の形式的条件（機能的な条件）によるとされる。本論は、カント（Immanuel Kant, 1724-1804）と同様に、時間と空間をこのような認識者の側の形式ないし認識の可能性の条件と、また同時に、認識の対象の可能性の条件と想定する*⁴⁸。従ってまた、認識が成立することと認識の対象（イスやテーブル）が成立することが同時的事態である（認識の対象は認識とともに with 成り立つ）と想定する*⁴⁹。ロックにみられるような観念単位の構成でなく文単位の論理的構成のために、時間と空間を 関係的命題、正確には二つの空所をもつ文である命題関数であらわす。具体的には、本論では、空間として、「 x は y より左である」、「 x は y より右である」という左右関係と、「 x は y より上である」、「 x は y より下である」という上下関係を想定し、時間として、「 x は y より先である」、「 x は y より後である」という先後関係（継起関係）と、「 x は y と同時である」という同時関係を想定し（ここで x と y は関係項とする）、これらを視覚可能最小量と触覚可能最小量という生のデータを秩序づける機能と想定する。

2.1.2 判断に対する概念優位

哲学的に、人間の認識の段階には、概念、判断、推論という、少なくとも三つの段階が一般的にあるとされる。認識がこれら三つの要素をもつことはおおそ認められていると言えるが、これらの順序に関しては、一致した見解がない。おおまかには、アリストテレス（Aristotle, BC384-322）以来の伝統的な論理学における、判断に対する概念優位の立場

*⁴⁷ Berkeley 1709, p. 204.

*⁴⁸ 第1章でふれた時間と空間に関するライプニッツの関係説とニュートンの実体説の対立（p. 12f）は存在論的な（ontological）議論であるが、ここでの議論は認識論的な（epistemological）議論である。

*⁴⁹ Kant 1781

と、フレーゲ (Gottlob Frege, 1848-1925) 以来の現代的な論理学における、概念に対する判断優位の立場がある*50。本論は、以下に示す理由から、判断に対する概念優位の立場を採る。

本論は、マッハとバーバーによって提示される、時間間隔の概念を含まず空間的距離の概念のみによって定義される速度概念の構成が、バークリー哲学においても論じられることをみるという速度考を中心として、バークリーの再解釈を論じる。この速度概念の構成に、感覚からの論理的構成という論じ方を採る。バークリー哲学において感覚、すなわち認識者の側の認識機能による加工を受けていない生のデータとされているのは、視覚可能最小量と触覚可能最小量という「点」である。これらは認識の対象をつくりあげる素材であって、認識の対象ではない。このような、概念以前の「点」を素材として、命題関数または集合論を道具立てとして、論理的に認識の対象を概念として構成するため、概念が判断に先立つという概念優位の立場を採る。

以下で、本論が論理的構成のために用いる道具立ての用い方に関する断わりを述べる。というのは、視覚可能最小量と触覚可能最小量という、認識の対象でない点を素材とし、かつ命題関数（または集合論）を道具立てとして論理的構成を試みることは、概念（認識の対象）が変項に入る通常の命題関数の用法と異なるし、また、概念優位の立場を採ることになるという意味で、命題関数がうまれてきた（分析的な）背景にも反すると言えるからである。

先に述べたように、哲学的に、人間の認識の段階には、概念、判断、推論という、少なくとも三つの段階が一般的にあるとされる。ここで、概念とは語と言い換えてよい。例えば、「ソクラテス」や、「人間」などである。また、判断とは、真 (true) または偽 (false) が確定する文すなわち命題 (proposition) と言い換えてよい。一般的な例では、「ソクラテスは人間である」や、「すべての人間は必ず死ぬ」などの文である。また、推論とは、ある命題やある命題の集合から、別の命題を導くことである。一般的な例では、上記の「ソクラテスは人間である」という命題と「すべての人間は必ず死ぬ」という二つの命題から、「ソクラテスは必ず死ぬ」という命題を導くなどの導出である。哲学的に、認識がこれら三つの要素をもつことはおよそ認められていると言えるが、これらの順序に関しては、一致した見解がない。おおまかには、アリストテレス以来の伝統的な論理学における、判断に対する概念優位の立場と、フレーゲ以来の現代的な論理学における、概念に対する判断優位の立場がある。

概念優位の立場は、アリストテレス以来、ライプニッツ (Gottfried Wilhelm Leibniz,

*50 このような整理に関しては、野本 (2003) による所に負うところが大きい。

1646-1716) やブール (George Boole, 1815-1864) 等を経由してなお残存する立場である。この立場においては、概念が所与 (いわば人間の思考のアルファベット) と考えられ、この概念から出発して、判断が二つ以上の概念の結合と、さらに、推論が二つ以上の判断の結合とされる。このような事情から、概念優位の立場は、部分から全体に向かう「原子論的アプローチ」などと呼ばれる。アリストテレスにおいてもブールにおいても、論理学では概念形成が既に完了済みとされている。このような概念優位の立場と正反対に、判断優位の立場は、概念形成を判断から由来させる立場、つまり、判断の分析 (analysis) を通じて初めて概念が形成されとする立場である (「個体を主語、既に予め形成済みの概念を述語として、判断を繋ぎ合わせるかわりに、逆に判断可能な内容を分解して概念を獲得させるのである」*⁵¹)。フレーゲは、概念から出発する概念優位の原子論的アプローチが、概念形成という仕事を既に完了済みと考えている点が問題であるとし、概念から判断へ、さらに判断から推論へ、という、概念から判断に向かうアリストテレス以来の原子論的アプローチと断絶を示す。その代わりに、フレーゲは、判断の分析を通じて初めて概念が形成されとする「判断優位説 (priority thesis of judgment)」を示す。フレーゲの、語の意味を文の中で問い、語の意味を文から切りはなして問うてはならないとする主張は、文脈原理 (the context principle) と呼ばれる。また、概念から出発する概念優位の立場が、部分から全体に向かう「原子論的アプローチ」と呼ばれるのに対して、判断から出発する判断優位の立場は、全体から部分に向かう「分析的アプローチ」などと呼ばれる。フレーゲによって判断優位説が示されて以降、認識論は、概念の批判から判断の批判へと移り、また意味論においては、意味の担い手が、語から文へ (語の意味はそれが現れる文から派生するものであるという考え方、また、意味とは何よりもまず文の意味であるという考え方へ)、さらに、文から知識体系の全般へと移った*⁵²。

さて、語から命題へという原子論的アプローチから、命題から語へという分析的アプローチへの方向性の逆転により、今日では常識となっている、命題論理 (propositional logic) から述語論理 (predicate logic) へと進む論理体系が可能となった*⁵³。そして、述語論理において、命題論理においてはそれ以上分解できない原始的命題とされていた命題を、項 (Argument) と関数 (Funktion) すなわち空所をもつ文に分解することにより、ここから命題関数 (propositional function) という、論理的構成の道具立てが産まれてきた。本論は、論理的構成のために、このフレーゲの分析的アプローチが産んだ命題関数 (または集合論) を道具立てとする。しかし、同時に、概念と判断の順序に関しては、フレーゲ

*⁵¹ Frege 1879, p. 18.

*⁵² 竹尾 1999, p. 8. 等

*⁵³ 野本 2003, p. 13.

と反対に概念優位の立場を採る。これらのことから、本論における命題関数の用法は、通常の命題関数の用法と異なることになる。どう異なるかということ、なぜ概念優位の立場を採るかという理由は次のようである。まず、どう異なるかということは、通常の命題関数の用法においては、変項 (variable) に入るのが、語すなわち概念であるが、本論における用法においては、変項に入るのが、本論が研究対象とするバークリー哲学において一次的なデータとされる知覚可能最小量 (点) であることである (知覚可能最小量は概念ではない)。つまり、通常の用法においては概念が入るところに、本論は概念以前のデータ (知覚可能最小量) を入れ、ここからの高次の構成物として概念を構成する。次に、概念優位の立場を採る理由は、先述のように、本論が一次的なデータとするのが概念以前の知覚可能最小量という点であることである。命題関数の変項に知覚可能最小量を入れてできるのは、通常の命題関数の用法においてはそうであるような真偽が確定する命題 (判断) ではなく、また、知覚可能最小量は命題を分析して得られる概念ではない。本論の目的である速度概念の構成のためには、そもそも速度とは“何か”の速度であるため、この一次的なデータから「これ」や「あれ」といった指示詞 (demonstrative)、つまり認識の対象を構成し、速度概念をこれより高次の概念として構成しなければならない。本論は、知覚可能最小量のある集合として「これ」や「あれ」といった物の概念を構成するため、概念優位の立場を採る。

このように、認識の対象でない最小量という点を素材とし、かつ命題関数を道具立てとして論理的構成を試みることは、通常の命題関数の用法と異なり、また、命題関数が産まれてきた (分析的な) 背景にも反すると言える。しかし、この場合、道具立てが産まれてきた経緯に反するような道具立ての用い方を禁じる哲学的な理由は存在しないと思われる。なお、フレーゲにおいて、原子論的アプローチにおいて概念形成という仕事が既に完了済みと考えられていることが問題であるとされた理由は、このアプローチにおいて、語の意味が私的な心的イメージと捉えられていること (したがってまた、語から形成される文が、私的な心的イメージの複合を表現すると捉えられていること) である。このような、語の意味を心的イメージと捉える立場は、現代的な観点からは、心理主義と呼ばれる。このような、意味についての心理主義を退けることが、フレーゲが判断優位説を採った理由である。本論は、上述のように、概念優位の立場を採るが、このことは意味についての心理主義の立場を採ることを意味しない。

2.1.3 視覚に対する触覚優位

感覚すなわち認識者の側の認識機能による加工を受けていない生のデータの質には、色や音や抵抗など、種類がいくつかある。これらのうち、特に視覚的感觉と触覚的感觉につ

いて、本論は、視覚に対する触覚優位の立場を採る。

哲学において感覚が主題となるとき、諸感覚のうちで視覚的な感覚が一次的な重要性をもつと仮定してなされる議論が圧倒的に多いとすることができる。このような事情は、ことによると、もっとも古くまたもっとも影響力が大きい哲学的著作の一つであるアリストテレスの主著『形而上学』(*Metaphysics*)の冒頭(第1巻、第1章)において、次のような視覚優位の宣言がなされていることが関係しているかもしれない：

すべての人間は、生まれつき、知ることを欲する。その証拠としては感官知覚への愛好があげられる。というのは、感覚は、その効用をぬきにしても、すでに感覚することそれ自らのゆえにさえ愛好されるものだからである。しかし、ことにそのうちでも最も愛好されるのは、眼によるそれである。けだしわれわれは、ただたんに行為しようとしてだけでなく全くなにごとを行為しようともしていない場合にも、見ることを、言わば他のすべての感覚にまさって選び好むものである。その理由は、この見るのが、他のいずれの感覚よりも最もよくわれわれに物事を認知させ、その種々の差別相を明らかにしてくれるからである。

哲学において、種類がいくつかある感覚のうちで視覚的な感覚が一次的な重要性をもつと仮定してなされる議論が多い傾向は、感覚を基礎とする概念構成という哲学的問題に取り組んだ哲学者らにおいてもみられる。例えば、ラッセルがこの問題を論じた『外部世界はいかにして知られうるか』においては、ある個人の視界としてパースペクティブという概念が導入され、この概念が物理的世界の構成において不可欠である。また、カルナップの『世界の論理的構築』において、物理的対象の構成はもっぱら視覚的な感覚の助けをかりて遂行される。また、エアも『経験的知識の基礎』において、「第一義的な重要性をもつのは視覚的な所与であり、触覚のそれではない」^{*54}、また、「物質的世界を構成する場合に、最も傑出した役割を果たすのは、…視覚におけるデータ」^{*55}であるとする。

これらの例と反対に、本論が研究対象とするバークリー哲学においては、「視覚という行為においては、視覚的対象は、絶対的には、すなわちそれ自体においては、ほとんど注目されていない」^{*56}、また、われわれは「視覚について述べたり判断したりすることをもって、触覚について述べたり判断したりする」^{*57}と述べられるなど、触覚的な感覚が一次的な重要性をもつとされる。この触覚優位の見方と同様、本論が試みる構成において

^{*54} Ayer [1940]1991, p. 246.

^{*55} Ayer [1940]1991, p. 272.

^{*56} Berkeley 1709, p. 200.

^{*57} Berkeley 1733, pp. 267-268.

は、触覚的な感覚（抵抗）に一次的な重要性を認める。

2.2 論理的構成という視点からのバークリー解釈

バークリー哲学を、感覚を基礎とする概念構成という哲学的問題を論じるための素材とする、本論のアプローチと対立するように思われるバークリー解釈について論じる。また、このような解釈のかわりに、論理的構成という現代的な観点からのバークリー解釈を示す。

2.2.1 バークリーにおける「観念」の存在論的身分

本論は、バークリーの「観念」を感覚、すなわち認識者の側の認識機能による加工を受けていない生のデータと解釈し、バークリー哲学を、感覚を基礎とする概念構成という哲学的問題を論じるための素材とする。しかし、このような解釈とアプローチに対立すると思われる伝統的なバークリー解釈がある。本節で、このような伝統的な解釈の検討を行う。まず、バークリーの「観念」を、認識者の側の認識機能による加工を受けていない生のデータと捉える解釈に対立すると思われるバークリー解釈について検討し、次に、バークリー哲学を、感覚を基礎とする概念構成という哲学的問題を論じるための素材とすることに對立すると思われるバークリー解釈について検討する。

バークリーの「観念」を、認識者の側の認識機能による加工を受けていない生のデータと捉える解釈に対立すると思われるのは、知覚（本来の實在論的な意味での）において「作用」（または「心の働き」）と「対象」（こちらが本論で言う生のデータである）とが互いに区別されるとし、これらのうちの「作用」を「感覚」と呼ぶ立場から行われるバークリー解釈である（本節でバークリーの「観念」というときは、本論で言う感覚すなわち認識者の側の認識機能による加工を受けていない生のデータに相当する「感官の観念 (ideas of sense)」をさすものとする）。このような解釈は、バークリーの同時代人であり、スコットランド常識学派（Scottish school of common sense philosophy）に属するリード（Thomas Reid, 1710-1796）や、比較的最近においては、ムーア（George Moore, 1873-1958）やラッセルなどといった論者により積極的になされている。

リードは、感覚作用（sensations）と、「これによって知られる可感的性質」（本論で言うところの生のデータ）との間に非類似性（dissimilitude）があるとし、作用または心の働きを感覚とする。リードにおいては、感覚と同様に観念という語もまた、作用または心の働きを指すとされる。特に、『人間の知的諸能力についての論考』（*Essays on the Intellectual Powers of Man*, 1785）において、感覚が次のように定義される：「感覚は、その作用それ自

身から区別されるいかなる対象ももたない心の作用」である（229）。ムーアも、“観念論論駁”（*The Refutation of Idealism*, 1903）において、「感覚ないし観念」と「感覚の対象ないし観念の対象」とが区別されるべきであるとする。ムーアは、例として、「緑」と「緑の感覚」の区別を挙げる^{*58}。ムーアは、感覚という語がしばしば、内観（*introspection*）によって知られるとされる^{*59} 感覚する働きと、感覚される対象（本論で言うところの生のデータ）の両方を指すのに用いられており、このことが哲学者の混乱を招いているとした。そして、感覚する働きと明確に区別された、感覚される対象を示す言葉が必要であるとし、「感覚データ」という言葉を、そのような感覚される対象を示す言葉とした。また、ラッセルも、『哲学入門』（*The Problems of Philosophy*, 1912）において、「物を捉えるはたらきと対象を区別するべき」として、「感覚によって直接的に知られるもの一色、音、におい、硬さ、手触りなど一に、『感覚データ』という名を与え」、「これらを直接意識している経験を『感覚（*sensation*）』と名づけ」た^{*60}。

リードとムーアとラッセルに共通する立場は、“捉えられる物”と“物を捉えるはたらき”とが区別されるべきであるという立場である。この立場においては、“物を捉えるはたらき”から区別された“捉えられる物”が、本論でいうところの生のデータである。このような立場に立って、例えばムーアは、この区別を見落とす「誤りをバークリーとミルとが犯した」^{*61}とバークリーを評価する。また、ラッセルも、バークリーが「捉えられる物と物を捉えるはたらきとを混同」していたとし、「バークリーもそうしていたことはほぼ間違いない」^{*62}と評価する。もしこれらの論者によって主張されるように、“捉えられる物”と“物を捉えるはたらき”とが区別されるべきであり、また、このことに反してバークリーがこの区別をしそこなっているとすれば、バークリーの「観念」は、“捉えられる物”（すなわち生のデータ）だけでなく、このような“物を捉えるはたらき”（作用または心の働き）をも指すことになり、バークリーの「観念」を認識者の側の認識機能による加工を受けていない生のデータと解釈できない。しかしながら、“捉えられる物”と“物を捉えるはたらき”の区別を認めるか認めないかという問題は、オープンな哲学的問題であって、また、バークリー自身によって、この区別が誤りであるとする、上記の三者と反対の考え方が述べられている。この考え方は、バークリーの主著の一つである『ハイラスとフィロナスの三つの対話』（*Three Dialogues between Hylas and Philonous*, 1713）にお

^{*58} Moore [1903]1987, pp. 24-25.

^{*59} Moore [1903]1987, p. 41.

^{*60} Russell [1912]2005, p. 15.

^{*61} Moore [1903]1987, p. 31.

^{*62} Russell [1912]2005, p. 51.

いて明示されている。この著作是对話式の著作であり、バークリーを代弁するフィロナスと、バークリーの論敵を演じるハイラスの対話によって進められる。“捉えられる物”と“物を捉えるはたらき”の区別を認めるか認めないかという問題は、バークリーの論敵を演じるハイラスによって次のように提示される。

私がした大きな見落としのひとつは、つまりこういうものです。私は感覚から対象を十分に区別していなかったのです。

私は、感覚を、知覚する心の働きとして捉えているのです。それ以外に、知覚されるものがあります。そして、これを私は対象と呼んでいるのです。

ハイラスによってこのように提示される上記の問題は、バークリーを代弁するフィロナスによって、知覚における受動性が強調される形で否定的に答えられる。すなわち、われわれにとって「鼻から空気を吸い込む」とか「目を開けたり、閉じたままにしたり、あっちこっちに目を向けたりする」ことは「意志の結果」であり、これらのことに関してわれわれは「能動的」であるが、このような意志の結果、「ある個別の香りや、どんなものであっても香りを知覚する」ことや「太陽を見る」ことに関しては「完全に受動的」であるとして、“物を捉えるはたらき”を認めない。“捉えられる物”と“物を捉えるはたらき”の区別を認めるか認めないかという問題がオープンな哲学的問題であるという前提で、このような“物を捉えるはたらき”という能動的な作用としての感覚は、バークリーの体系において認められていない。したがって、バークリーの「観念」は“物を捉えるはたらき”ではなく、本論で言う感覚、すなわち認識者の側の認識機能による加工を受けていない生のデータと解釈できる。なお、上記の三者による著作において、“捉えられる物”と“物を捉えるはたらき”の区別を認めるか認めないかという問題がオープンな哲学的問題であることと、バークリー自身がこの問題に対して否定的な立場を明示していることは触れられていない。

次に、バークリー哲学を、感覚を基礎とする概念構成という哲学的問題を論じるための素材とするアプローチに対立すると思われるのは、バークリーの「観念」が、仮象や見かけ (appearance) などの存在性格をもつとする解釈である。このような解釈は、カントとラッセルによって積極的になされている。カントによる解釈は、『プロレゴメナ』 (*Prolegomena*, 1783) に示されている：

古代ギリシアのエレア派からバークリー監督にいたるまで、生粋の観念論者達すべての命題は次の定式に含まれる。すなわち、感官および経験による一切の認識は全くの仮象に外ならず、真理は純粹悟性および純粹理性に由来する諸観念のうちの

み存する*⁶³。

この解釈に関してまず指摘されるべきと思われることは、古代ギリシアとデカルト以来の近代とで、「観念」の意味が180度逆転していることである。概して、古代ギリシアにおいては、「観念」は理性によって捉えられるもの（例えば、どんな個別の三角形でもない、三角形の抽象観念など）とされていたが、デカルトに端を発する近代哲学においては、「観念」（デカルトでいう「外来観念」やバークリーでいう「感官の観念」）は、感性によって捉えられるもの（例えば、個別の三角形）をさしている。したがって、古代ギリシアの観念論者であるエレア派が、古代ギリシアにおける「観念」の用語法のもと、感性によって捉えられる感覚が「仮象に外なら」とないと主張したとしても、近代の論者であるバークリーが、同じように感性によって捉えられる感覚が「仮象に外なら」とないと主張していることにはならない。エレア派においては、感覚は、真理探究を妨げる誤謬や、真理の認識を阻害する錯覚の源泉などと位置付けられていたが、バークリー哲学はこれと反対に、「端的に言えば、君は、自分の感官を信賴していないのですが、私は信賴しているのです」、または「感官を信賴することが賢明なやり方ではないでしょうか」、などと言われるように、感覚を客観的な認識の基礎として積極的に認める哲学体系であると思われる。

また、ラッセルも、バークリーを「感覚世界に攻撃を加えた」哲学者と捉える解釈を、『外部世界はいかにして知られうるか』において示している。ここでも、バークリーはエレア学派のパルメニデス（Parmenides）に並べられる。例えば次のようである：「パルメニデス以後のギリシアや（中略）バークリーにおいても、感覚に与えられる外観が批判され、非難される」。また、バークリー哲学は、「感覚の世界とは幻想（illusion）にすぎぬ世界のことだ」とし、「感覚世界の实在を疑い」、「感覚に与えられる外観を断罪する」哲学と評価される*⁶⁴。バークリー哲学を主観的観念論と捉え、バークリーの「観念」がデカルトにおける「物体」または物理的対象がもつ存在性格と異なる存在性格をもつと解釈すれば、このような解釈を採ることができると思われる。しかし、本論は、第1章で述べた理由から、バークリーの「観念」を、デカルト的な「観念」と解釈しない。すなわち、バークリーの「観念」が、間接知覚説の枠組みにおける表象の存在性格をもつと解釈しない。その代わりに本論は、バークリー哲学を、物理的対象を感覚から推論される存在と捉える（デカルト等の経験的観念論においてそうされるように）のではなく、感覚から構成される存在と捉える哲学体系と解釈する。そうすると、第1章で述べたように、物理的対象（イスやテーブルなどの）と感覚（色や掂がりなど。バークリーで言うところの「観

*⁶³ Kant[1783]1977, p. 260.

*⁶⁴ Russell [1914]1980, p. 145.

念」) が、同じ種類の存在であると捉えることができる。第1章で述べたように、構成の場合は、高次の論理的構成物が、そこから出発する一次的な感覚と同じ種類の存在であるのに対し、推論の場合は、推論される存在（イスやテーブルなどの物理的対象）が、推論の前提となる存在（色や拵がりなどの感覚）と異なった種類である。バークリー哲学についてこのような解釈を採れば、バークリー哲学を、感覚を客観的な認識の基礎と捉える哲学体系と捉えることができる。したがって、バークリー哲学を、感覚を基礎とする概念構成という哲学的問題を論じるための素材と捉えることができる。このように解釈したバークリー哲学は、感覚を客観的な認識の基礎と捉える点については、「色のついた表面が、…外部世界について私たちが知っていることの唯一の基礎でないと類推するならば、それは誤りであろう」とするラッセルと同様の見方を採ることになる。ただし、ラッセルは实在論の立場を採る^{*65} ため、实在論と反实在論の立場の違いがある。

2.2.2 バークリーにおける「関係」の認識論的身分

本論は、バークリーにおける「関係 (relation)」を、認識者の側に備わった認識機能 (形式) と捉える。バークリーの著作においては、精神と観念とが主題的に論じられる一方で、関係は主題的に論じられてはいない。しかし、バークリーは、関係を、精神と観念とから独立した哲学的主題として挙げ、これら二つに並び立つ哲学的主題とする捉え方を主著において明示的に示している：

私たちは、事物相互間の、言い換えれば観念間の、関係を知り、その思念 (notion) をもつ。しかし、この関係と、関係づけられる観念ないし事物とは、私たちが前者を知覚せずに後者を知覚できるかぎり、別個である。私には、観念と精神と関係とは、すべてそれぞれの種類において人知の対象であり、談論の主題であって、観念という語をもって広く私たちの知るすべての事物を表わさせるとすれば、すなわち、私たちがそれについてなんらかの思念をもつすべての事物を表わさせるとすれば、適切を欠くであろうと思われる^{*66}。

このように、バークリーにおいて関係は、観念と異なる性格の主題と捉えられており、なおかつ重要性において精神や観念に劣らない主題であるとされている。このような見方が明示的に述べられている一方で、先述のように、関係は、バークリーの著作において精神と観念と同じように主題的に扱われているとは言えない。本論は、このバークリーにおけ

^{*65} ラッセルの認識論は、物理的対象を論理的構成としてよりも、(普通に科学において行われているように) 推論された存在と考えようとする傾向を強くもつ。(竹尾 1997, pp. 56-57.)

^{*66} Berkeley 1710, p. 80.

る関係を、認識者の側に備わった認識機能と解釈する。そして関係を、論理的構成におけるプリミティブ（原初的な概念）とする。

バークリーにおける関係を認識者の側に備わった認識機能と解釈するために鍵となるのは、バークリーにおける「思念（*notion*）」という用語である。まず、バークリーは、第一章で述べたように、精神の直接的な対象を「観念」と呼ぶ一方で、認識機能については「思念」という語を別に用意し、これに対して一貫して用いている：

能動作用について、観念を有するとは、厳密には言うことができないであろう。ただし、それらについて思念を有するとは言うことができよう*⁶⁷。

心の諸作用について、これらの言葉の意味を知るかぎり、換言すれば理解するかぎり、ある思念はもっている*⁶⁸。

これらのテキストが示すように、バークリーの体系においては、認識機能については、その「観念」をもつという言い方が決してなされず、その「思念」をもつという言い方がなされる。

次に、バークリーにおいては、関係について、その「観念」をもつという言い方が意図的に避けられ、その「思念」をもつという言い方がなされていると思われる：

関係はすべて心の働きを含むから、事物のあいだの関係ないし連関の観念をもつとは適切な言い方であることができなく、むしろ関係ないし連関の思念をもつと言うべきである*⁶⁹。

私たちは、事物相互間の、言い換えれば観念間の、関係を知り、その思念を有する*⁷⁰。

このように、関係に対して、「観念」でなく「思念」という語があてられていることは、バークリーにおいて関係が認識機能と捉えられているという解釈を可能にする。

本論は、この関係を、ロックにみられるような観念単位の構成でなく文単位の論理的構成のプリミティブとするために、二つの空所をもつ命題関数（このような命題関数は、命題関数の一種をさす言葉として一般に「関係」と呼ばれる）で表わす。具体的には、次のような関係をあつかう：「 x は y より左である」、「 x は y より右である」という左右関係、

*⁶⁷ Berkeley 1710, p. 106.

*⁶⁸ Berkeley 1710, pp. 52-53.

*⁶⁹ Berkeley 1710, p. 106.

*⁷⁰ Berkeley 1710, pp. 79-80.

また、「 x は y より上である」、「 x は y より下である」という上下関係、「 x は y より先である」、「 x は y より後である」という先後関係（継起関係）、「 x は y と同時である」という同時関係、である（ここで x と y は関係項とする）。左右関係と上下関係は空間的關係であり、先後関係と同時関係は時間的關係である。これらの関係を、感覚すなわち認識者の側の認識機能による加工を受けていない生のデータを秩序づける認識機能と解釈する。これらの認識機能を、知覚可能最小量（点）から認識の対象を構成主義的に“つくりあげる”ための認識者の側の認識機能と、また、認識の客観性のために不可欠な形式的条件と想定する。

感覚を基礎とする概念構成という哲学的問題を論じたマッハやロックにおいては、第1章で述べたように、空間が感覚（マッハにおける「要素」、ロックにおける「単純観念」）と捉えられていた。これに対して、バークリーにおいては、空間が、感覚ではなく、感覚という認識の内容に対する認識者の側の認識の形式^{*71}として捉えられているとみる解釈が可能である^{*72}。次章で、上記の空間的關係を互いに質が同じ知覚可能最小量（点）を秩序づける関係と、また、上記の時間的關係を互いに質が異なる知覚可能最小量（点）を秩序づける関係とする、バークリーによる空間的關係と時間的關係の特徴づけを、バークリーの著作（『視覚新論』と『視覚論弁明』）から引き出すことを試みる^{*73}。

2.2.3 命題「エッセイズペルキピ」の捉え方

デカルトの枠組みは、精神と物体・身体を別々の実体とし、精神と物体・身体を互いに独立したものとして対立させる枠組みであった。第1章で確認したように、この枠組みにおいて、精神が物体について何らかの知識を得ることができるとすれば、観念が、精神と物体とを媒介し、精神に対して物体を表すのでなければならないとされる。このような媒介としての観念を表象とよんだ。デカルトの枠組みは、精神の直接的な対象はこの観

^{*71} 「内容」と「形式」は、哲学概念として対概念である。「内容」は「質料（matter）」と、「形式」は「形相（form）」とも呼ばれ、それぞれアリストテレスの「ヒュレー（hyle）」と「エイドス（eidos）」の概念に遡る。「ヒュレー」は個物のマテリアルな素材、「エイドス」は個物の形とされる。素材が形を与えられてはじめて個物が成り立ち、個物は素材だけでも形だけでも成り立たないとされる。例えば、建築家が木造の家という個物をつくるとき、「木」が素材すなわちヒュレー、「家」が形すなわちエイドスとされる。

^{*72} カントにおいては、時間が、自己認識のレベルのみでなく自己意識のレベルにおける形式（「内的感官の形式」と呼ばれる）と捉えられるのに対し、空間が、自己認識のレベルのみにおける形式（「外的感官の形式」と呼ばれる）と捉えられる。ここで、自己認識とは、「私の身体」の概念を構成することや、「私の身体」を基点として「私の身体」以外のいろいろな「物体」を秩序づけることなどとする。このようなカントの捉え方と異なり、バークリーにおいては、上記の空間的關係と時間的關係が、ともに自己意識と自己認識の両方のレベルにおける形式と捉えられているとみることができる。

^{*73} カントにおいては、時間と空間とが「ともに」直観の形式であるという主張に力点が置かれ、時間と空間の「差異性」が明確に示されていない。

念であって、物体は観念を介して間接的に知られるとする説であるから、この枠組みは間接知覚説（または表象主義など）と呼ばれる。また、この枠組みにおいて、精神に依存する観念は、精神から独立した物体に対立させられ、観念は、物体と並びたつ精神のもう一つの対象と考えられる。ここで、観念は、表象または物体の像という存在性格をもつ。また、客観的な物体と主観的な観念、外的な物体（外的事物などとも呼ばれる）と内的な観念、公的な物体と私的な観念、という対立が成立する。また、精神と物体を実体として立てるデカルトの体系においては、観念は、物体ではなく精神に属するという意味で心的（mental）であると呼ばれた。第1章で確認したように、バークリー哲学の解釈のステレオタイプのひとつは、このようなデカルト的な枠組みを踏まえて、バークリー哲学を、物体（デカルトにおいて客観的で公的な存在である）が精神の直接的対象である観念（主観的で私的な存在である）より確実性において劣るとし、私的な観念と精神のみが存在するとする、経験的観念論と捉える解釈である。本論は、前節で述べた、構成と推論は異なるという前提のもと、バークリー哲学を、イスやテーブルなどの物理的対象を色や拵がりなどの感覚から推論される存在と捉える（経験的観念論がそう捉えるように）哲学ではなく、物理的対象を感覚から構成される存在と捉える哲学と解釈する。第1章で述べたように、推論においては真理保存的な演繹的推論においてであっても後件から前件への逆をたどることができないが、構成においては常に逆がたどれるという意味で、構成においては一次的なデータ（感覚）とそこからの構成物（物理的対象）が同程度の確実さをもつ。

バークリー哲学を主観的観念論とする解釈の根拠となるバークリーのテキストの一つは、主著である『人知原理論』の冒頭における次のテキストである：

およそ人知の対象を調べる者には誰にも明白であるが、人知の対象は、感官に現実
に印銘されている観念か、心の情緒や作用に注意してよってもって知覚されるよう
なものか、または最後に、記憶や想像の助けをかりて、もとは上述のように知覚さ
れたものを複合するか分割するかあるいはそのまま再現するかいずれかして、形成
される観念か、そのいずれかである。

一言で言えば、これは、「人間の知識の対象が観念である」というテキストである。次に、同第2節の、「観念の存在は知覚されることに存する」というテキスト、また、最後に、同第3節の、可感的な物すなわちイスやテーブルなど「そうした事物が存在するとは知覚されることである」（「エッセイズペルキピ（esse is percipi）」）というテキスト、これらが上記の解釈の根拠となるテキストである。一つめのテキストについて、ふつう、バークリーがこのテキストによって（なににせよ）なんらかの主張をしていると解釈される。そのような解釈は、このテキストにおける「観念」が、デカルトの枠組みにおける「観念」がも

つ存在性格をもつという解釈のもとでなされる解釈である。本論は、このテキストをなんらかの主張と解釈せず、バークリーにおける「観念」という語の定義と解釈する。つまり、認識者の側の認識機能による加工を受けていない生のデータを「観念」と呼ぶという、語の定義が述べられたテキストと解釈する。このように解釈すると、『人知原理論』において散見される、

感覚や観念…換言すれば、どう呼ぶにせよ感官によって直接に知覚されるような事物^{*74}

われわれの観念・感覚、換言すればどんな名前によって区別されようと私たちの知覚する事物^{*75}

などのテキストを整合的に読むことができる。バークリーにおいて、観念という語が、認識者の側の認識機能による加工を受けていない生のデータと定義されているとして、このことは、バークリーにおける観念がバークリーの体系においてデカルトまたはロックにおける観念と同じ意味で私的であったり主観的であったり心的であったりすることを意味しない。一方、そのような生のデータから認識者の側の認識機能によって構成される物理的対象は、そのような機能に依存するという意味で「そうした事物が存在するとは知覚されることである」と言える。本論は、この命題を、イスやテーブルなどの物理的対象を構成物と捉える命題と解釈する。このような捉え方に立てば、バークリー哲学を、間接知覚説や主観的観念論でなく、直接知覚説または素朴实在論、すなわち、外界の事物の知覚においてわれわれは外的対象を直接に知覚しているという考え、また、知覚の直接的対象が物理的対象とその性質であり、われわれが世界のあるがままの姿を理解しているという立場と捉えることができる。バークリーのバージョンの素朴实在論は、感覚からの構成物であるという意味でイスやテーブルなどの物理的対象（正確には指示代名詞「これ」や「あれ」など）を理論的存在とみなし、かつ、わたしたちが知覚しているものが物理的対象であるとする、変わった素朴实在論であると考えられるが（なぜなら、ふつう、物理的対象を理論的対象とみなすならば、わたしたちが知覚しているのは物理的対象ではないかと思われるから）、われわれが物理的対象とその性質を直接知覚しているとする立場という意味で、素朴实在論と捉えることができる。

バークリー哲学を主観的観念論ではなく素朴实在論と捉えることは、バークリーによる常識擁護の主張と整合的であると思われる。バークリーによる常識擁護の主張とは、バー

^{*74} Berkeley 1710, p. 48.

^{*75} Berkeley 1710, p. 51.

クリーが命題「エッセイズピルキピ」の正しさを常識との一致に訴える主張であり、例えば次のような形でなされる主張である：

自分の意見の正しさについて、私は喜んで世の中の常識に訴えます。庭師に、どうして彼が向こうの桜の木が庭に存在すると思うのかを聞いてごらんなさい。そうすれば、彼は君に言うでしょう。彼がそれを見て、触れるからだ。簡単に言えば、彼がそれを感覚で知覚するからです。また、なぜ彼がオレンジの木がそこにいると思うかを聞いてごらんなさい。そうすれば、彼は君に言うでしょう。彼がそれを知覚しないからだ。彼が感覚によって知覚するものを、彼は実在物と呼ぶのであり、それがあるとか、それが存在するとか言うのです。でも知覚できないものを、同じことですが、存在しないと彼は言うのです^{*76}

このような、バークリーによる常識擁護の主張の解釈が、バークリー学者の間では（バークリー哲学が少なくとも一見常識に反する哲学体系に見えることから）問題とされる^{*77}。バークリー哲学を上記のような素朴実在論と捉えることは、バークリーによる常識擁護の主張に対する一つの見方を与えることが考えられる。

^{*76} Berkeley 1713, p. 234.

^{*77} Pappas [1982]

3 バークリーの時間空間論

本章で、まず、バークリーの『視覚新論』(*An Essay towards a New Theory of Vision*, 1709)と『視覚論弁明』(*The Theory of Vision, Vindicated and Explained*, 1733)を中心的な素材として、バークリーの諸哲学的主張を、バークリーの時間空間論としてまとめ、バークリーにおける時間的關係と空間的關係の特徴づけをおこなう。これらの関係を、本論の論理的構成における、互いに還元不可能な二つのプリミティブ、すなわち、ほかのところから説明できない、また、ほかのところからの説明を要しないという意味で原初的な概念とする。次に、上記の著作を中心に、バークリー哲学から、感覚を基礎とする概念構成のシナリオを引き出す。また、バークリーから引き出せるシナリオを、感覚を基礎とする概念構成を論じた他の論者によるシナリオと比較することによって、バークリーのシナリオのオリジナリティについて検討する。最後に、バークリーから引き出せるシナリオの意義に関する考察として、バークリーの概念構成のシナリオに基づいた奥行き反転の錯覚現象の捉え直しを論じる。また、物理学的な「測定」について、先駆と評価されるマッハよりも踏み込んだ主張がバークリー哲学にみられることを確認する。

3.1 バークリーの時間空間論

バークリーの『視覚新論』と『視覚論弁明』*78を中心的な素材として、バークリーの主張を、バークリーの時間空間論としてまとめる。ここで、バークリーにおいて、時間的關係と空間的關係が、それぞれ、互いに質が異なる点を秩序づける関係と互いに質が同じ点を秩序づける関係と捉えられているという解釈ができることを明らかにし、時間的關係と空間的關係の特徴づけを引き出す。『視覚新論』と『視覚論弁明』は、主著である『人知原理論』(*A Treatise concerning the Principles of Human Knowledge*, 1710)や『ハイラスとフィロナスの三つの対話』のように、バークリーの哲学体系が包括的に展開された著作ではなく、個別科学としての光学を主題とした著作であり、バークリーの個別科学論の一つと位置付けられるのが一般的な著作である。しかし、『視覚新論』は、個別科学論であるにもかかわらず、バークリーによって終生重視されていたことが、解釈者の間で広く認識されている*79。一方、『視覚新論』の、バークリーの哲学体系全体における位置付けに

*78 『視覚論弁明』は、バークリーが『視覚新論』の第三版を出版した1732年の翌年、1733年に出版された。

*79 例えば『哲学の歴史6：知識・経験・啓蒙』(中央公論新社)のバークリーの項

については、論者によって様々な見方がある*80。本論は、『視覚新論』と『視覚論弁明』が、感覚を基礎とする概念構成という哲学的問題を論じるために先行すべき分析が行われている著作と捉える。また、これらの著作から、感覚を基礎とする概念構成のシナリオを引き出す。

3.1.1 知覚可能最小量

感覚すなわち認識者の側の認識機能による加工を受けていない生のデータの質 (quality) には、種類がいくつかある。バークリーによってこのような感覚 (バークリーの用語で「感官の観念」と呼ばれる) に数えられるものを列挙すれば、色、音、抵抗、寒熱、味、香等であり*81、これらは互いに異種な (heterogeneous) 感覚として並列される*82。これら互いに質が異なる感覚のうち、以下、本節では、抵抗と色を主題とする。

バークリーにおいては、上記のように感覚として概略色や音や抵抗などが立てられるが、正確には、「触覚可能最小量 (minimum tangible) と視覚可能最小量 (minimum visible) が存在しており、それを越えて感官が知覚することはできない」*83と言われるように、これら互いに質が異なる感覚のそれぞれについて、「知覚可能最小量」があるとされる。この「知覚可能最小量」が、バークリー哲学における、認識者の側の認識機能による加工を受けていない生のデータであると考えられる。「点すなわち最小量」*84と言われるように、バークリーにおいては、知覚的空間 (数学的空間ではなく) が論じられている限りにおいては、「点 (point)」は「最小量 (minimum)」の意味で用いられる。バークリーは、知覚的空間を論じる際、「点」を「最小量」とした上で、「視覚可能最小量」と「触覚可能最小量」をそれぞれ、「視覚的点 (visual point)」と「触覚的点 (tangible point)」とも呼び、二つの種類の点をそれぞれ、「視覚によって知覚される点」、「触覚によって知覚される点」*85とする。視覚的点についてのバークリーの記述は、以下のものである：

私の視野が、私の書斎の壁によって全面的に囲まれていた場合も、書斎の壁やその他すべての障害物が取り除かれて、周囲の畑、山、海そして開けた大空の全景の眺めが得られた場合にも、両者ともに私が見ることのできる視覚点の数は全く同じで

*80 一ノ瀬 1990 など

*81 Berkeley 1710, p. 41.

*82 Berkeley 1709, p. 224.

*83 Berkeley 1709, p. 191.

*84 Berkeley 1709, p. 191.

*85 Berkeley 1709, p. 216.

ある^{*86}。

我々の視野が近くの対象に引き付けられ限定されているときでも、それがより大きくより遠方に拡張されている時でも…私が見ることのできる視覚点の数は全く同じである^{*87}。

バークリーは、このような「視覚点に関しては、我々はいつでも同じ数を見ている」^{*88} とする。これらの記述から読みとれるように、視覚的点は、例えば電光板上の光点が、電光板の上で位置を入れかえられたり動かしたりされえないように、視野の中でその位置を入れかえられたり動かしたりされえない点と想定されている。

3.1.2 互いに質が異なる知覚空間の独立性

『視覚新論』において述べられている、空間に関するバークリーの主張の第一のポイントとして、互いに質が異なる知覚空間が「それら自身の間である秩序を持っている」という主張が挙げられる^{*89}。この主張は、より詳しく、例えば次のような形で述べられる：

視覚と触覚という二つの異なった領域は切り離して考察されねばならず、距離 (distance) や位置 (position) が問題になるときは、それぞれの対象が何の交通も持たず、互いにいかなる関係 (relation) もないかのように考察されねばならない^{*90}。

本節で、空間についてのこの主張を、距離 (distance)、位置 (position)、方向 (direction) の順序で追う。

まず、距離について、「同じ様式で存在する事物、つまり同じ感官に属する事物のみが距離に関して相互に比較される」^{*91} とされる。つまり、視覚的点から触覚的点までの距離と、触覚的点から視覚的点までの距離は定義されえない（互いに質が異なる視覚的点と触覚的点とは、互いに離れていたり近かったりするという空間的關係にない）という主張である。この主張は次のような順序でなされる。まず、二点間の距離が、その二点「の間の点の数」^{*92} と定義される。この定義に基づいて、次の二つの種類の距離が定義される。つ

^{*86} Berkeley 1709, p. 205.

^{*87} Berkeley 1709, p. 204.

^{*88} Berkeley 1709, p. 204.

^{*89} Berkeley 1733, p. 271.

^{*90} Berkeley 1709, p. 217.

^{*91} Berkeley 1709, p. 216.

^{*92} Berkeley 1709, p. 216.

まり、二つの視覚的点の間の距離が、「その間に存する視覚的点の数」*⁹³ と定義され、二つの触覚的点の間の距離が、その間に存する「触覚的点からなる線」*⁹⁴と定義される*⁹⁵。本論では、前者を「視覚的距離」、後者を「触覚的距離」と呼ぶことにする。これらをふまえ、距離について、

一方の点が触覚的で他方の点が視覚的であれば、両者の間の距離は、視覚によって知覚される点からも触覚によって知覚される点からも構成されない、ということはつまり、[そうしたものは] 考えられない*⁹⁶。

とされ、したがって、「視覚の固有の対象は、いかなる触覚的事物からも距離を持たず、近くもなければ遠くもない」*⁹⁷、また、「視覚的事物と触覚的事物の間には、近いとか遠いとか、およそ距離について語ることは無意味なのである」*⁹⁸ *⁹⁹ とされる。つまり、互いに質が異なる視覚的点と触覚的点とは、互いに離れていたり近かったりするという空間的關係にないとされる (fig. 1-1, 1-2)。

*⁹³ Berkeley 1709, p. 216.

*⁹⁴ Berkeley 1709, p. 216.

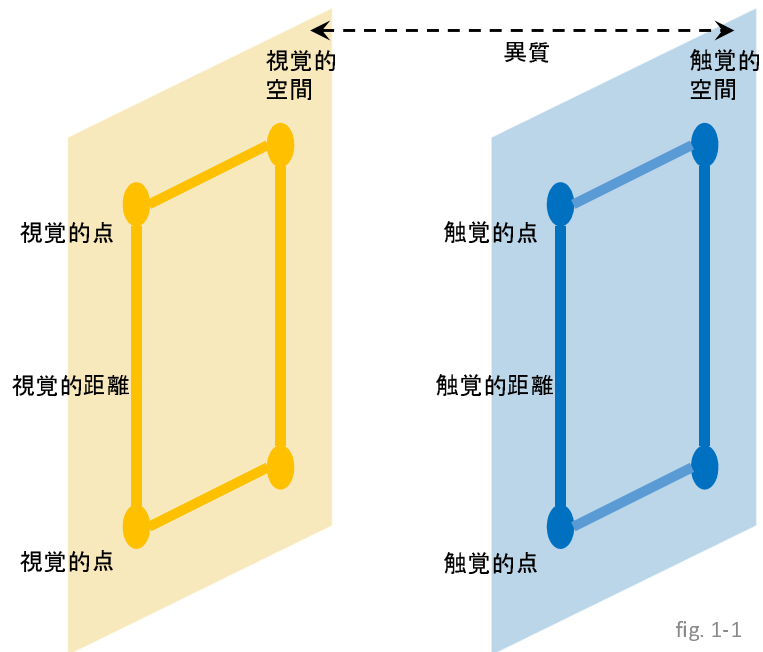
*⁹⁵ ここでパークリーによって主題とされている距離は、知覚される距離であり、数学的距離または抽象的な距離は、『視覚新論』と『視覚論弁明』の全体を通して主題から外れている。したがって、ここでの距離の定義も、知覚される距離についてのものであり、数学的距離に関わるものではないと捉えるべきと思われる。哲学的な空間論において、数学的幾何学 (mathematical geometry) と物理的幾何学 (physical geometry) の区別が重要である。この区別は、非ユークリッド幾何学の発見以降、物理的空間の幾何学が、多数の数学的幾何学の中のどれと一致する (coincide) かということが問題にされるとともに哲学者によって設けられた区別である。ユークリッド幾何学というただ一つの幾何学が存在している限り、物理的空間が持つ幾何学的性質がどのようなものであるかという問題は存在しなかったが、互いに矛盾する多数の数学的幾何学が存在することは、物理的空間が持つ幾何学的性質という問題に新しい態度をとることを要求した (Reichenbach[1951]1954, pp. 122-123.)。

*⁹⁶ Berkeley 1709, p. 216.

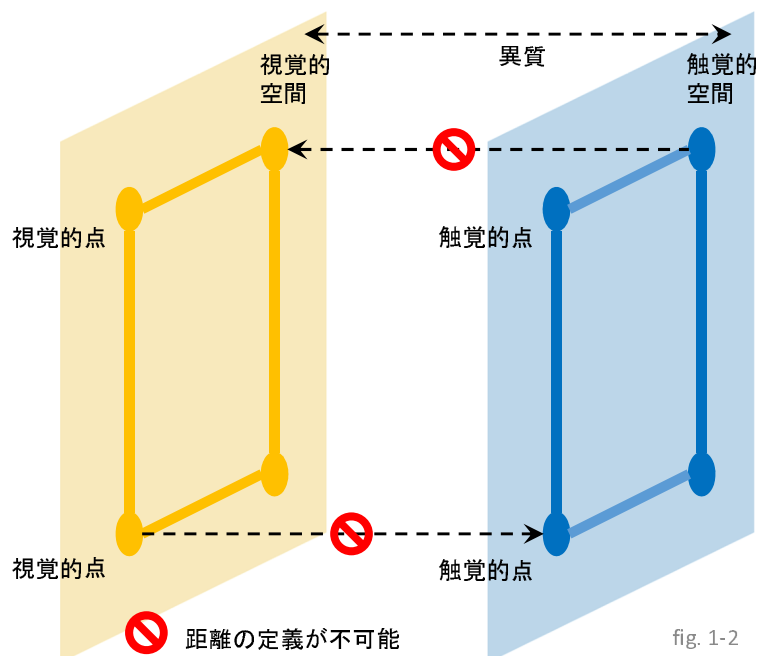
*⁹⁷ Berkeley 1709, p. 216.

*⁹⁸ Berkeley 1709, p. 217.

*⁹⁹ Berkeley 1709, p. 215.

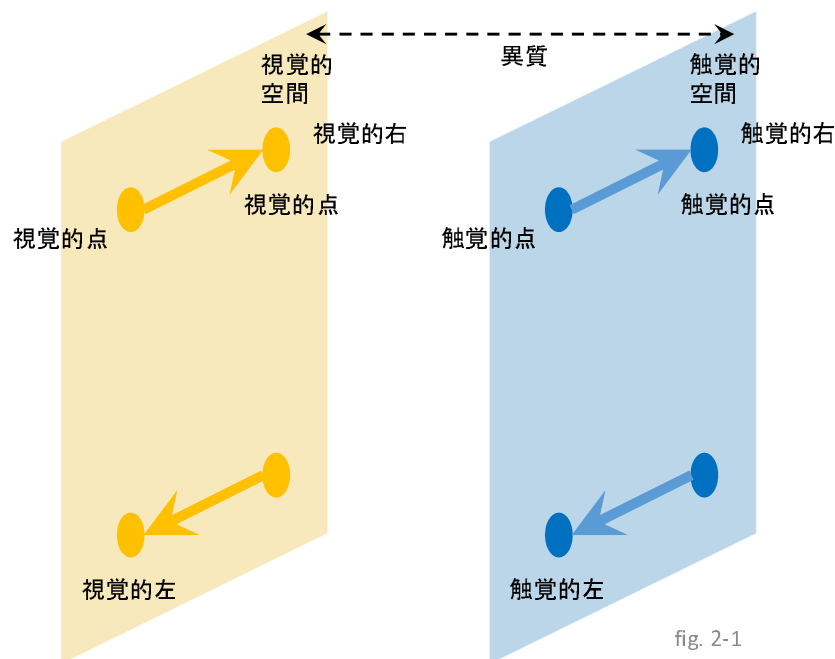


ある視覚的点からある別の視覚的点までの視覚的距離と、ある触覚的点からある別の触覚的点までの触覚的距離とが定義されうる。



ある視覚的点からある触覚的点までの間と、ある触覚的点からある視覚的点までの間には空間的距離が定義され得ない。

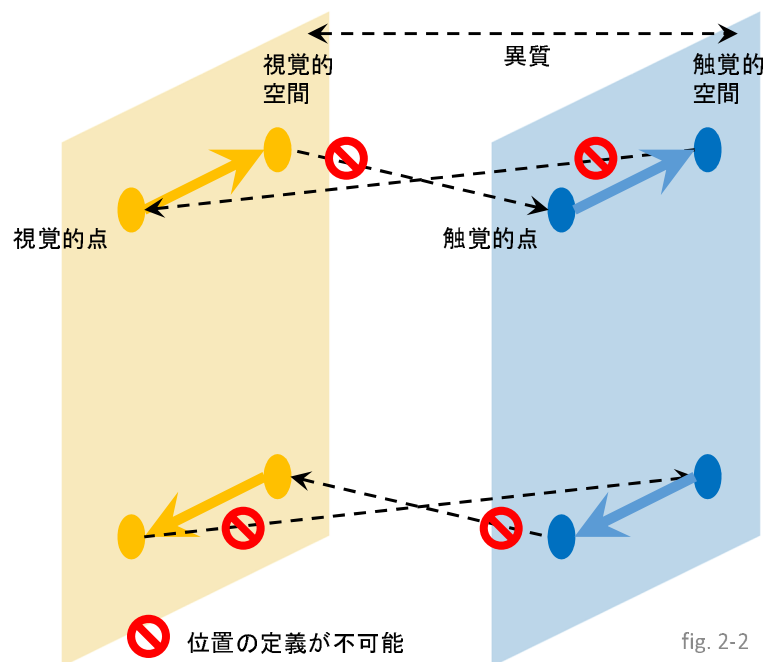
次に、位置について、「どの対象の位置も同一の感官の対象に関してのみ決められている」*¹⁰⁰ とされる。つまり、ある視覚的点に対して定まる他の視覚的点の視覚的位置と、ある触覚的点に対して定まる他の触覚的点の触覚的位置という、二種類の位置が定義される。よって、ある視覚的点のある触覚的点に対する位置や、ある触覚的点のある視覚的点に対する位置は、定義され得ないとされる。例えば、ある視覚的点がある触覚的点に対して右であったり左であったりすることはなく、視覚的点は視覚的点に対してのみ右であったり左にいたりし、触覚的点は触覚的点に対してのみ右であったり左であったりするとされる。上下関係についても同様である (fig. 2-1, 2-2, 3-1, 3-2)。図 2-2 は視覚的点が触覚的点の右や左にいたり、触覚的点が視覚的点の右や左にいたりすることがないことを表す。図 3-2 は視覚的点が触覚的点の上や下にいたり、触覚的点が視覚的点の上や下にいたりすることがないことを表す。



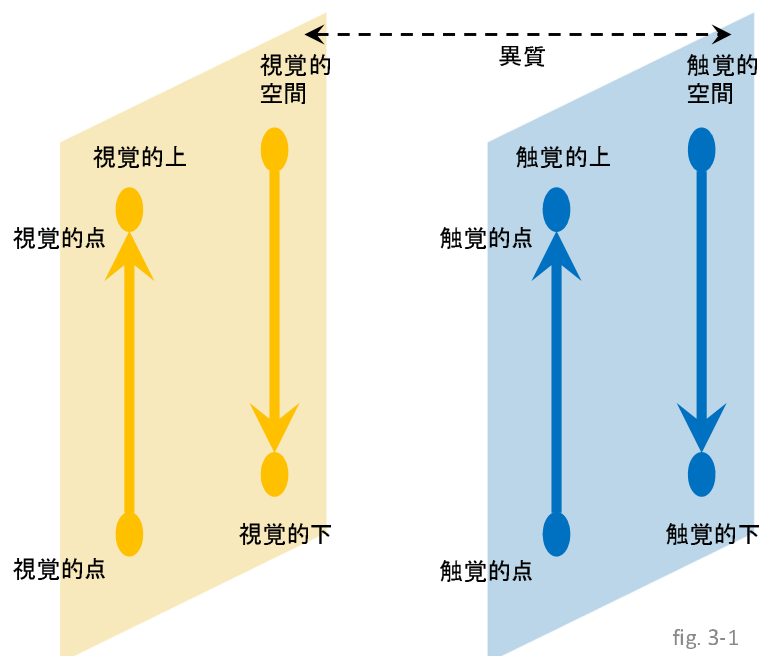
ある視覚的点からある別の視覚的点までの視覚的左右と、ある触覚的点からある別の触覚的点までの触覚的左右とが定義されうる。

最後に、方向について、ある視覚的位置と他の視覚的位置の間で定まる視覚的方向と、ある触覚的位置と他の触覚的位置の間で定まる触覚的方向という、二種類の方向が定義されるとされる。ある視覚的位置からある触覚的位置へ方向や、ある触覚的位置からある

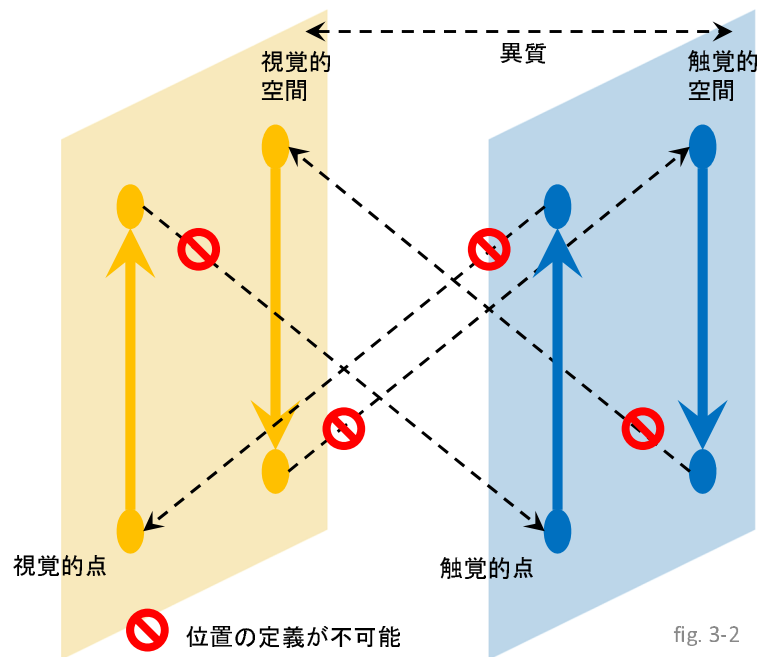
*¹⁰⁰ Berkeley 1709, p. 215.



ある視覚的点がある触覚的点の右や左にあったり、ある触覚的点がある視覚的点の右や左にあったりするとは言えない。



ある視覚的点からある別の視覚的点までの視覚的上下と、ある触覚的点からある別の触覚的点までの触覚的上下とが定義されうる。



ある視覚的点がある触覚的点の上や下にあったり、ある触覚的点がある視覚的点の上や下にあったりするとは言えない。

視覚的位置への方向は、定義され得ないとされる。

このように、空間に関するバークリーの主張の一つのポイントである、互いに質が異なる知覚空間が「それら自身の間である秩序を持っている」とする主張が展開される。点と距離と位置と方向以外のいくつかの空間的概念のバークリーによる捉え方は、以下のようである。まず、「大きかったり小さかったりするの、それらのうちに含まれる点が多いか少ないかによる」*¹⁰¹ とし、知覚可能最小量としての点から、点の数として大きさ (magnitude) が定義される。また、「形とは大きさの限界」*¹⁰² であるとし、「大きさの限界」として形 (figure) が定義される。これら、大きさや形も、視覚的大きさと触覚的大きさ、視覚的形と触覚的形など、視覚空間と触覚空間においてそれぞれ独立に定義される。

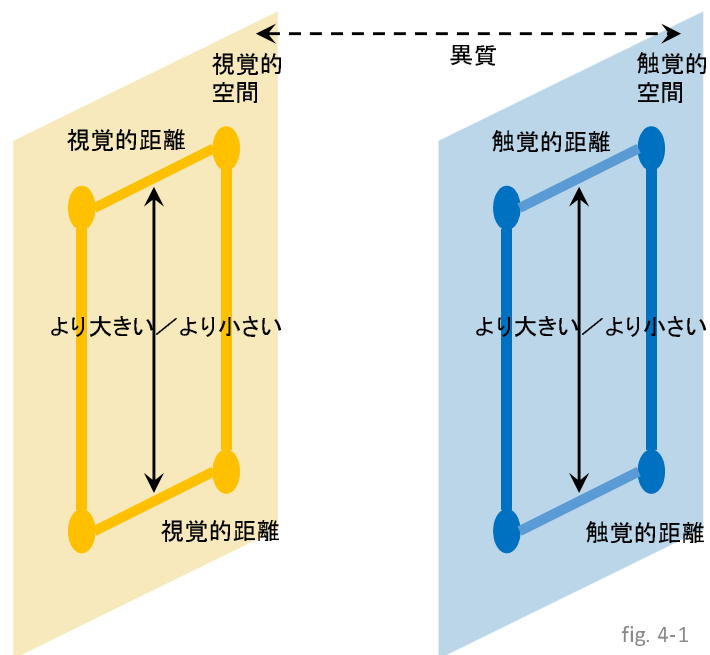
*¹⁰¹ Berkeley 1709, p. 191.

*¹⁰² Berkeley 1709, p. 213.

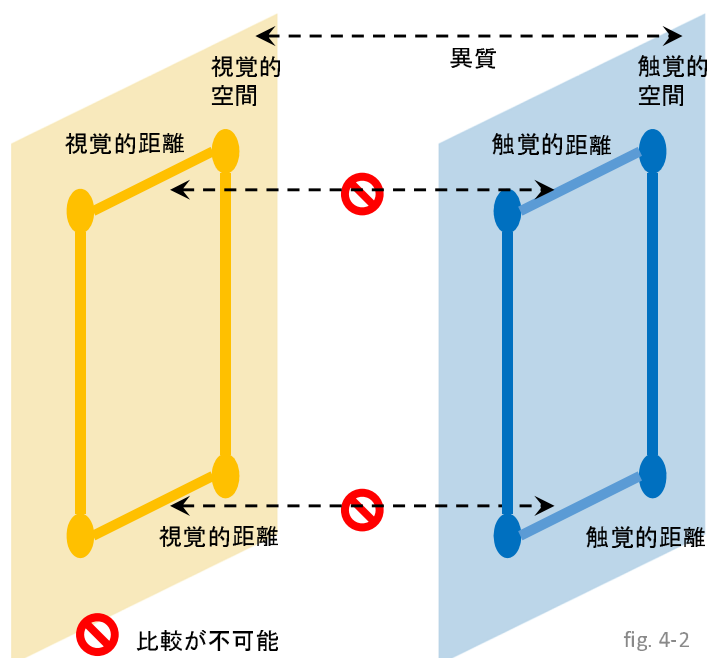
3.1.3 互いに異質な空間的概念の比較不可能性

空間に関するバークリーの主張の第二のポイントとして、互いに異質な (heterogeneous) 空間的概念が、「どのような割合でも互いに比較 (comparison) されえない」*¹⁰³ という主張が挙げられる。つまり、視覚的点と触覚的点や、視覚的距離と触覚的距離、視覚的位置と触覚的位置、視覚的方向と触覚的方向は、それぞれ互いに異質であるため、互いに比較されえないという主張である。例えば、視覚的点と触覚的点とでは、一方が他方より大きかったり (greater than)、一方が他方より小さかったり (less than) するという関係にはない。また、距離について、ある視覚的距離とある触覚的距離とでは、一方が他方より大きかったり、小さかったりするのではない。大小関係について比較されうるのは、視覚的距離と視覚的距離、または触覚的距離と触覚的距離という、同質な距離どうしであるとされる (fig. 4-1, 4-2)。図 4-2 は視覚的距離と触覚的距離が、大きさにおいて比較できないことを表す。方向についても、ある視覚的方向とある触覚的方向とが互いに同じであったり逆であったりするのではないとされる。例えば、視覚的右 (または左) と触覚的右 (または左) との間に、同じであるとか逆であるという関係はない。左右関係だけでなく上下関係についても同様である (fig. 5-1, 5-2, 6-1, 6-2)。図 5-2 は視覚的左右と触覚的左右が同じであるとか逆であるとかといった比較ができないことを表す。図 6-2 は視覚的上下と触覚的上下が同じであるとか逆であるとかといった比較ができないことを表す。

*¹⁰³ Berkeley 1709, p. 224.



ある視覚的距離とある別の視覚的距離の間と、ある触覚的距離とある別の触覚的距離の間には大小関係が成立する。



ある視覚的距離とある触覚的距離、ある触覚的距離とある視覚的距離の間には大小関係が成立しない。

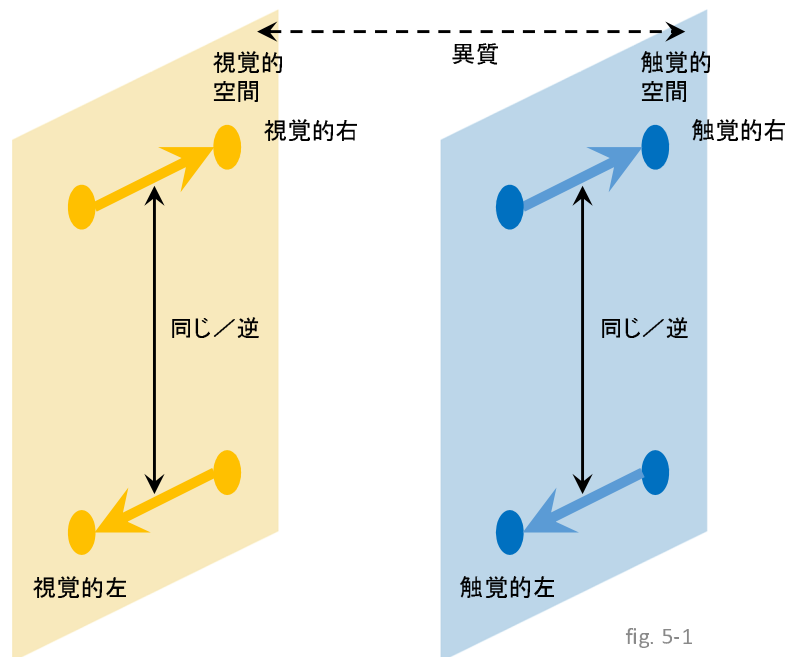


fig. 5-1

ある視覚的方向（左右）とある別の視覚的方向（左右）の間と、ある触覚的方向（左右）とある別の触覚的方向（左右）の間には、同じであったり逆であったりするという関係が成立する。

3.1.4 測定

バークリーにおいて、物理学的空間は、測定（measurement）を通して構成されと考えられる。この節で、バークリーにおける測定の捉え方を明らかにしたい。前節でみたように、バークリーにおいて、互いに質が異なる空間的概念（点、距離、位置、方向、大きさ、形など）は互いに比較されえない。バークリーにおいて比較が可能とされるのは、互いに同質の空間的概念どうしである。測定は比較であるという前提で、どの空間的概念の比較がバークリーにおいて測定と捉えられているかを明らかにしたい。

まず、視覚的距離や、視覚的距離と視覚的距離の比については、

視覚的なインチというものはそれ自体が恒常的な定められた大きさではなく、それゆえ、何か他の事物の大きさを明確に示したり規定したりするのに役立つことはできない*¹⁰⁴

*¹⁰⁴ Berkeley 1709, p. 193.

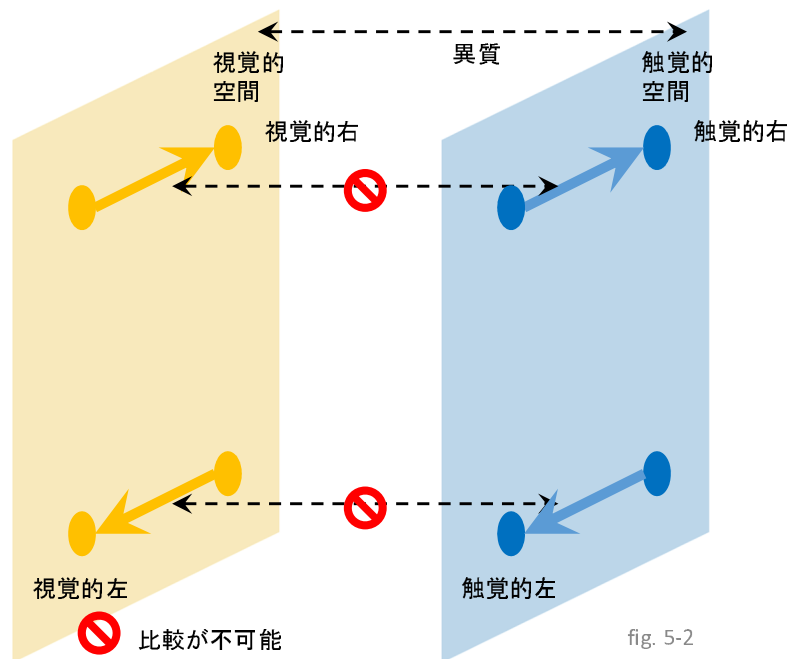


fig. 5-2

ある視覚的方向（左右）とある触覚的方向（左右）、ある触覚的方向（左右）とある視覚的方向（左右）の間には、同じであったり逆であったりするという関係が成立しない。

視覚の直接的対象…の間に正確で確定的な割合をあてがうことは、たとえそうした作業が可能だと仮定したとしても、無意義な徒労である*¹⁰⁵

とされる。つまり、バークリーにおいては、視覚的距離や、視覚的距離と視覚的距離の比は、「確定的な」*¹⁰⁶「一定の固定された長さ」*¹⁰⁷である物理学的な距離たり得ないとされていると思われる。

これに対して、触覚的距離について、

人々が測定する（measure）のはまったく触覚的延長を触覚的延長にあてがうことによってである*¹⁰⁸

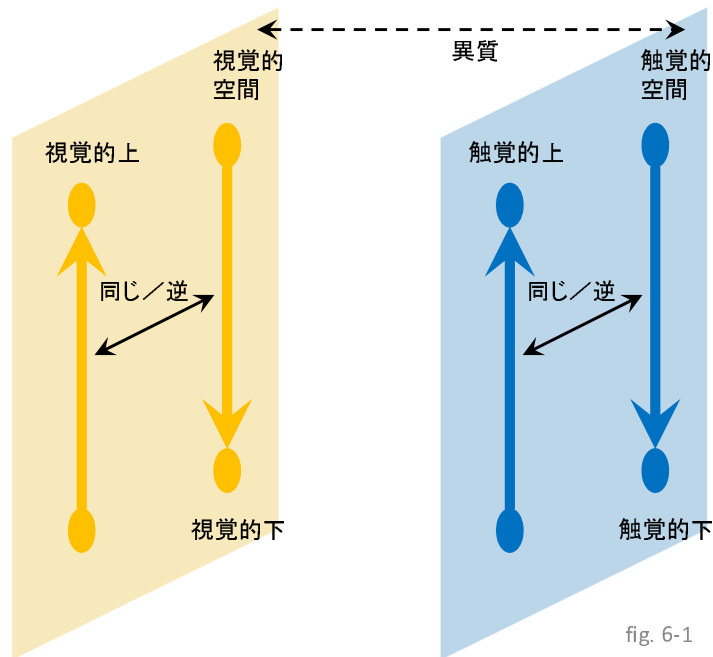
とされる。つまり、バークリーにおいては、触覚的距離という空間的概念の比較が測定

*¹⁰⁵ Berkeley 1709, p. 234.

*¹⁰⁶ Berkeley 1709, p. 234.

*¹⁰⁷ Berkeley 1709, p. 193.

*¹⁰⁸ Berkeley 1709, p. 232.



ある視覚的方向（上下）とある別の視覚的方向（上下）の間と、ある触覚的方向（上下）とある別の触覚的方向（上下）の間には、同じであったり逆であったりするという関係が成立する。

（measurement）とされ、「確定的な」*¹⁰⁹「一定の固定された長さ」*¹¹⁰である物理学的な距離は、この触覚的距離と触覚的距離の比較によって構成されるとされる（fig. 7）。バークリー哲学に備わっていると考えられるのは、触覚的距離という空間的概念の比較としての測定を通した、物理学的空间の構成である。

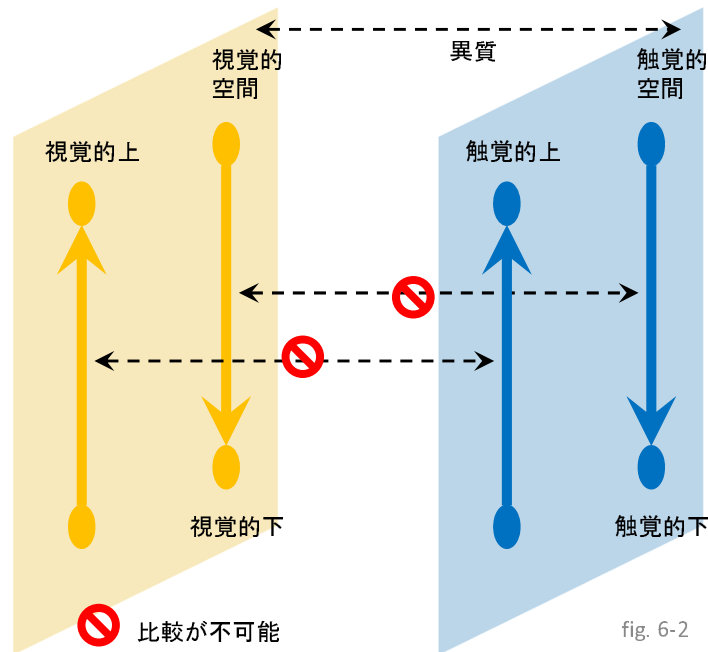
3.1.5 互いに異質な知覚空間の対応の任意性

空間に関するバークリーの主張の第三のポイントとして、互いに異質な空間的概念、つまり、視覚的点と触覚的点や、視覚的距離と触覚的距離、視覚的位置と触覚的位置、視覚的方向と触覚的方向の対応が、偶然の事情にもとづくものであるという主張が挙げられる*¹¹¹。これは、上記のような視覚空間と触覚空間の対応が、現実の対応と異なる他の対応でもあり得た、という主張である。バークリーによる、この対応の偶然性の主張は、

*¹⁰⁹ Berkeley 1709, p. 234.

*¹¹⁰ Berkeley 1709, p. 193.

*¹¹¹ Berkeley 1709, p. 213.



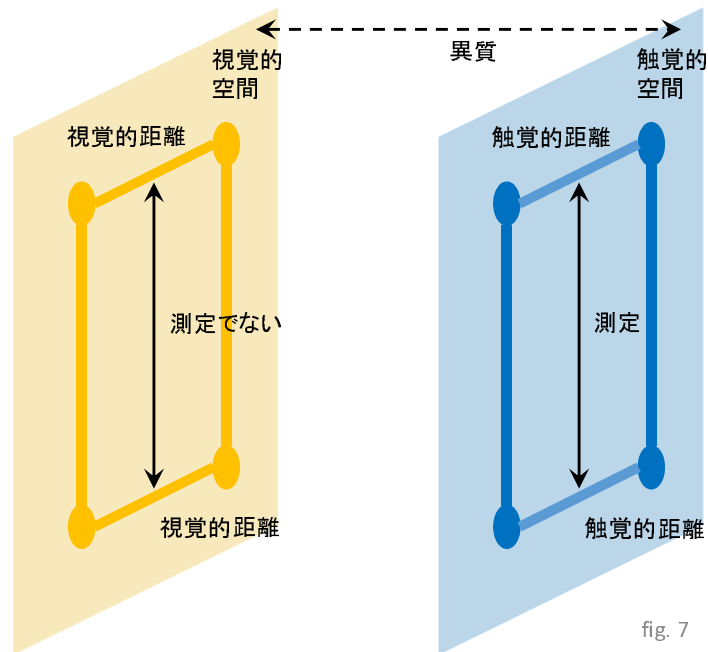
ある視覚的方向（上下）とある触覚的方向（上下）、ある触覚的方向（上下）とある視覚的方向（上下）の間には、同じであったり逆であったりするという関係が成立しない。

主に、視覚的大きさと触覚的大きさの対応に関してなされる^{*112}。例えば、視覚的大きさが触覚的大きさを「全く正反対の仕方で（in a direct contrary manner）示唆したかもしれない」^{*113}とされたり、また、一方の大きさが他方の大きさに「正比例的に（directly）または反比例的に（inversely）増大するなら、そうした習慣的結合および一定の割合での（proportional）増大と減少のおかげで、前者の様々な程度は後者の様々な程度を示唆するようになる」^{*114}とされたりする。この主張が方向にも適用されれば、例えば次のような主張が導かれ得ると考えられる。つまり、「視覚的右」が「触覚的左」に、「視覚的左」が「触覚的右」に対応する対応や、「視覚的上」が「触覚的下」に、「視覚的下」が「触覚的上」に対応する対応も可能であった等の主張である。二つの互いに質が異なる知覚空間の対応に必然性はなく、互いに質が異なる知覚空間の対応は、これらの共在が経験される

^{*112} Berkeley 1709, p. 195.

^{*113} Berkeley 1709, p. 195.

^{*114} Berkeley 1733, p. 274.



視覚的距離と視覚的距離の比較ではなく、触覚的距離と触覚的距離の比較が測定である。

(experienced to coexist with) ことに先立って知られないとされる^{*115} ^{*116}。バークリーにおいては、これらの互いに質が異なる空間的概念（点、距離、位置、方向、大きさ、形など）を対応づける関係として時間的關係が捉えられているように思われる。

『視覚新論』における、視覚的観念と触覚的観念の結合に関するバークリーのこの議論は、バークリー哲学を心理主義と捉える一般的な解釈の典型的な根拠となっている議論の一つである。つまり、「これらの二つのものの中には必然的な結合はなく、たんに経験的な結合しか存在しない」^{*117} ^{*118} などの記述が、ヒュームにみられる因果性の捉え方と括られ、また、視覚的観念と触覚的観念の結合に「必然性」がなく、両者の対応が「習慣的」^{*119} であるとするバークリーの主張が、しばしば、心理学的な観念連合（association of ideas）

^{*115} Berkeley 1709, p. 195.

^{*116} ここでの視覚空間と触覚空間の対応が偶然的であるという主張、また、この対応の必然性を否定するバークリーの主張は、視覚空間と触覚空間の対応の恒常性を否定する主張ではない。バークリーによって主張されていることは、視覚空間と触覚空間の対応が、現実のものと反対であることが可能であったということ、他の対応もありえたということである。

^{*117} Berkeley 1709, p. 198.

^{*118} Berkeley 1709, p. 213.

^{*119} Berkeley 1709, p. 204.

の概念で捉えられる。観念連合とは、ある観念から別の観念を連想したり、あるいは諸々の観念が結びついて複雑な観念を形成したりする仕方を説明する、心理学に属する概念である。バークリーは、一般に、この心理学的な観念連合説を採っているという解釈がなされる^{*120}。しかし、視覚的観念と触覚的観念の対応に関するバークリーの主張が、両者の対応（距離や方向などを含めた、それぞれの知覚空間における秩序の間の対応）が他でもあり得たという、対応の決め方のレベルに関する主張であれば、バークリーの主張は、必ずしも上述のような心理主義的な主張とはならないように思われる。本論は、二種類の知覚空間の徹底した独立性と、その独立性に基づく両空間間の対応の完全な任意性という、バークリー哲学に特徴的な論点を、心理学に属する概念を用いて捉えるのではなく、論理的構成の観点から捉える。

3.1.6 時間的關係と空間的關係の特徴づけ

バークリーにおいては、互いに質が異なる空間的概念（点や距離や方向、位置など）を関係づけるものとして時間が捉えられていると思われる。『視覚新論』と『視覚論弁明』において主に論じられるのは空間論であり、バークリーの時間論を明らかにする材料は、空間論に比べると少ない。しかし、バークリーの時間の捉え方を特徴づけるヒントを、「われわれは共在（coexistence）を経験する互いに異種な感覚に同一の名前を与えている」^{*121}という形で述べられるバークリーの物理的対象についての構成主義的な主張^{*122}と、バークリーによる奥行き（depth）の捉え方^{*123}に見出すことができる。以下、引き続きバークリーの空間論を追い、バークリーによる奥行きの捉え方を明らかにし、バークリー哲学における時間的關係と空間的關係の特徴づけを行う。

まず、本章の1. 2でみた、異質性に関する一連のバークリーの主張は、空間的關係が互いに質が同じ点を関係付ける関係であるという主張と捉えることが可能である。つまり、互いに質が同じである二点を関係付ける関係という、空間的關係の特徴づけを引き出すことができる。

次に、「われわれは共在を経験する互いに異種な感覚に同一の名前を与えている」という

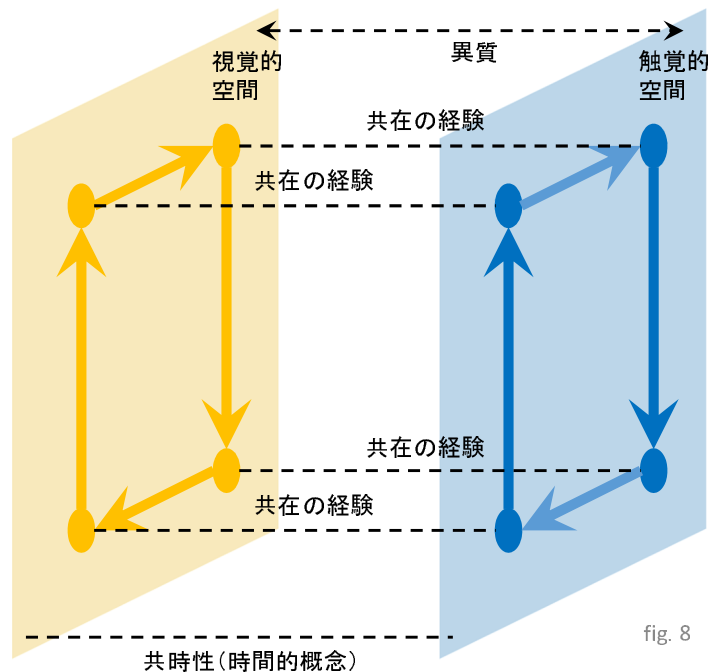
^{*120} 例えば『イギリス哲学・思想事典』（日本イギリス哲学会編、研究社）の「観念連合」の項

^{*121} Berkeley 1709, p. 211.

^{*122} Berkeley 1709, pp. 212-213.

^{*123} ここでの「奥行き」は、いわゆる視覚的奥行きである。つまり、われわれが日常において視覚的にあるモノを見るとき、われわれはそのモノをわれわれから「ある距離」をおいたモノとして見るが、ここでの「奥行き」は、この「ある距離」を指す。例えば、わたしの目の前のいくらか離れたところにコーヒーカップがあるとすると、このコーヒーカップがわたしから「どれだけ離れているか」がここでの「奥行き」である。

形で述べられる、バークリーの物理的対象についての構成主義的な主張における、「互いに異種な感覚」を、視覚的点と触覚的点、あるいは視覚的形と触覚的形などの空間的概念と解釈することで、互いに質が異なる大きさや形などの空間的概念が、共在 (coexistence) という時間的關係によって関係付けられていると捉えることが可能である。つまり、この主張は、バークリーにおける時間的關係の捉え方を示している主張と捉えることが可能である。つまり、「異種な感覚」が「共在」という時間的關係によって関係付けられるとされていることから、時間的關係を（空間的關係が互いに質が同じである二点を関係付ける関係と捉えられたのに対し）、互いに質が異なる二点を関係付ける関係と捉えることが考えられる。この時間的關係の捉え方が、バークリーによる奥行き捉え方にもみられる (fig. 8)。



互いに質が異なる空間的概念（点や距離や位置や方向など）は、共時性または同時性という時間的關係により関係付けられる。

バークリーによる奥行き捉え方は、例えば次のようである：

私たちが視覚観念によって距離とある距離におかれた事物とを認知するとき、視覚観念は、ある距離に現実に存在する事物を私たちに示唆ないし表現せず、ただ、かくかくの時間的距離において、また、かくかくの行動の結果として、いかなる触覚

観念が私たちの心に印銘されるかを警報するだけなのである*¹²⁴。

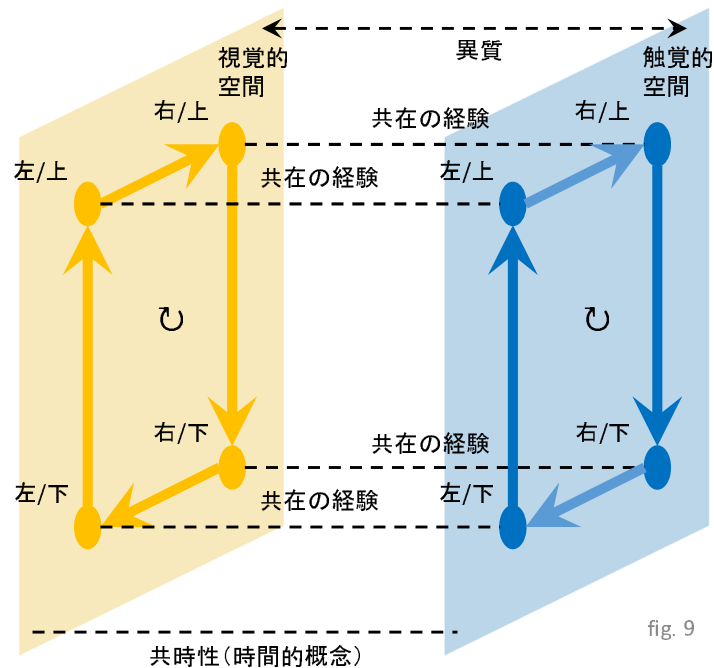
ここで、奥行きは、視覚観念と触覚観念という互いに質が異なる感覚の間の「時間的距離」と捉えられている。この奥行きの捉え方は、『視覚新論』（45節など）だけでなく、主著である『人知原理論』や『ハイラスとフィロナスの三つの対話』など、より包括的に哲学体系が展開される他の著作にも共通して見られることから、バークリーにおける奥行きの基本的な捉え方と見なしてよいと思われる。例えば、『ハイラスとフィロナスの三つの対話』においては、以下のようなものである：「離れたところにある対象に近づくとき、視覚的な大きさや形は、絶えず変化」し、「近づいていく間、次々と引き続いて起こる一連の可視的対象があるわけ」だから、視覚的対象が「離れて存在して」いるとは言えず、奥行きといわれるものは、「ある時間と運動の継起の後で、どんな他の観念を作用されて持つのか」を知ること、「全体としてそれ以外のものではない」とされる*¹²⁵。

つまり、前述の物理的対象の構成に関わる記述においても、奥行きに関わる記述においても、互いに質が異なる点の間の関係という時間的関係の捉え方が共通している。よって、バークリーにおける時間的関係を、互いに異質な二点を関係項とする関係として特徴付けることが可能であると思われる。具体的には、次のような関係である：「 x は y より左である」、「 x は y より右である」という左右関係、また、「 x は y より上である」、「 x は y より下である」という上下関係、「 x は y より先である」、「 x は y より後である」という先後関係（継起関係）、「 x は y と同時である」という同時関係、である（ここで x と y は関係項とする）。左右関係と上下関係は空間的關係であり、先後関係と同時関係は時間的關係である。このように、同質の点どうしの間に秩序を与えるのが空間的關係、異質の点どうしの間に秩序を与えるのが時間的關係、と特徴づけられた時間的關係と空間的關係を、本論の論理的構成における、互いに還元不可能な二つのプリミティブ、すなわち、ほかのところから説明できない、また、ほかのところからの説明を要しないという意味で原初的な概念とする。バークリーにおける空間的關係を、互いに同質な二点を関係付ける関係と特徴づけるならば、視覚的点と触覚的点という2種類の感覚（認識者の側の認識機能による加工を受けていない生のデータ）を考える限り、視覚的空間と触覚的空間という二つの互いに独立した知覚空間が構成されることになる。また、互いに質が異なる知覚空間が「それら自身の間である秩序を持っている」という本章の第2節でみたバークリーの主張を、空間的關係の関係項に互いに質が異なる点、すなわち視覚的点と触覚的点が入ることを否定する主張と理解することが可能である。

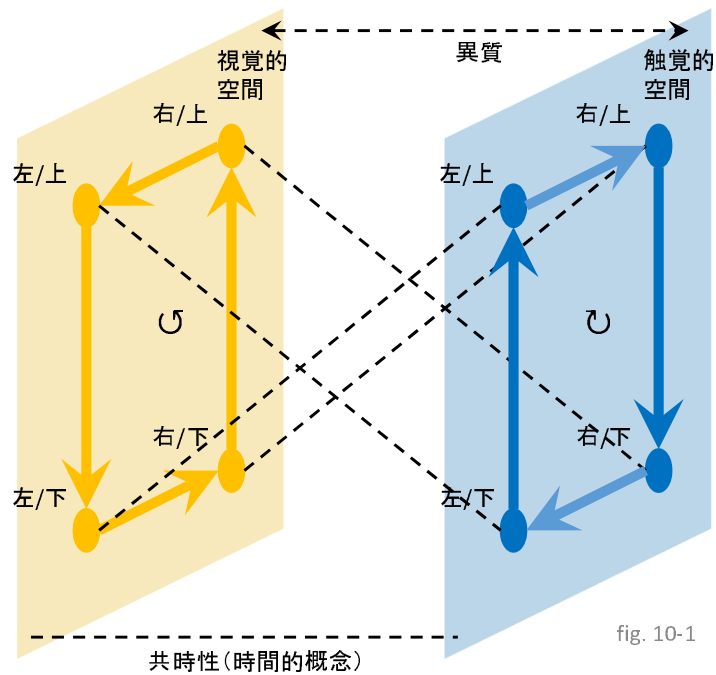
*¹²⁴ Berkeley 1710, pp. 58-59.

*¹²⁵ Berkeley 1713, pp. 201-202.

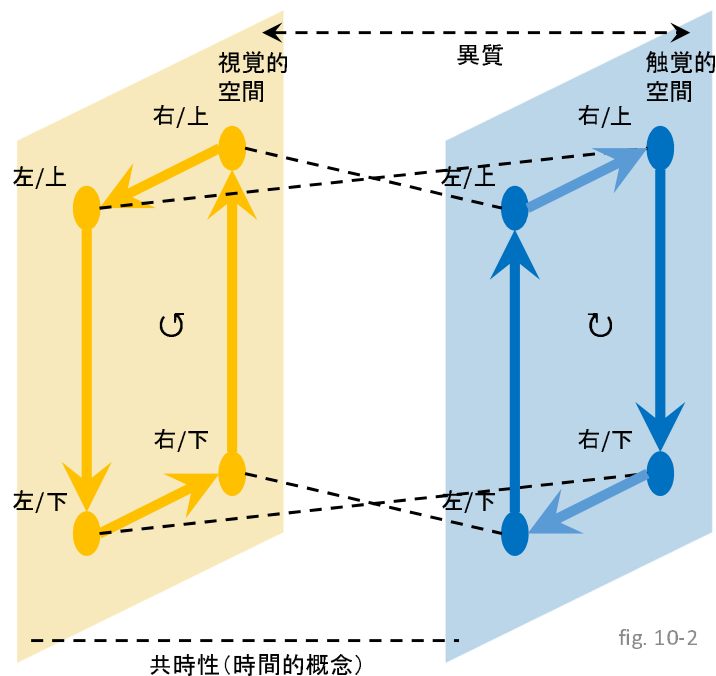
また、この特徴づけをもとに、前節でみた主張、すなわち互いに異質な知覚空間の対応の任意性の主張を図示するとすれば、例えば次のような図示が考えられる。fig. 9 と fig. 10 は、視覚的方向と触覚的方向の関係に関して、fig. 9 が現実の対応を示しているという前提で、fig. 10-1 から fig. 10-3 のような対応が可能であるという主張を示している。fig. 10-1 は上下関係のみの反転を、fig.10-2 は左右関係のみの反転を、fig.10-3 は上下関係と左右関係の両方の反転をそれぞれ示している。 fig. 11 と fig.12 は、視覚的大きさと触覚



的大きさの大小関係に関して、fig. 11 が現実の対応を示しているという前提で、fig. 12 のような対応が可能であるという主張を示している。fig. 13 と fig. 14 は、方向と大小関係をあわせて、fig. 13 が現実の対応を示しているという前提で、fig. 14-1 から fig. 14-3 のような対応が可能であるという主張を示している。



視覚的上と触覚的下、視覚的下と触覚の上が対応する対応（上下関係の対応の反転）



視覚的左と触覚的右、視覚的右と触覚的左が対応する対応（左右関係の対応の反転）

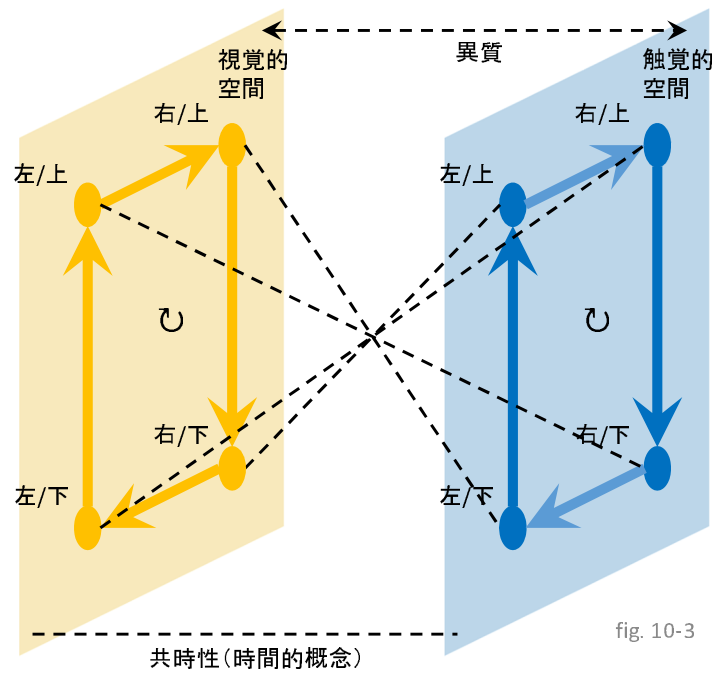


fig. 10-3

視覚的上と触覚的下、視覚的左と触覚的右、視覚的下と触覚的上、視覚的右と触覚的左が対応する対応（上下関係と左右関係の対応の反転）

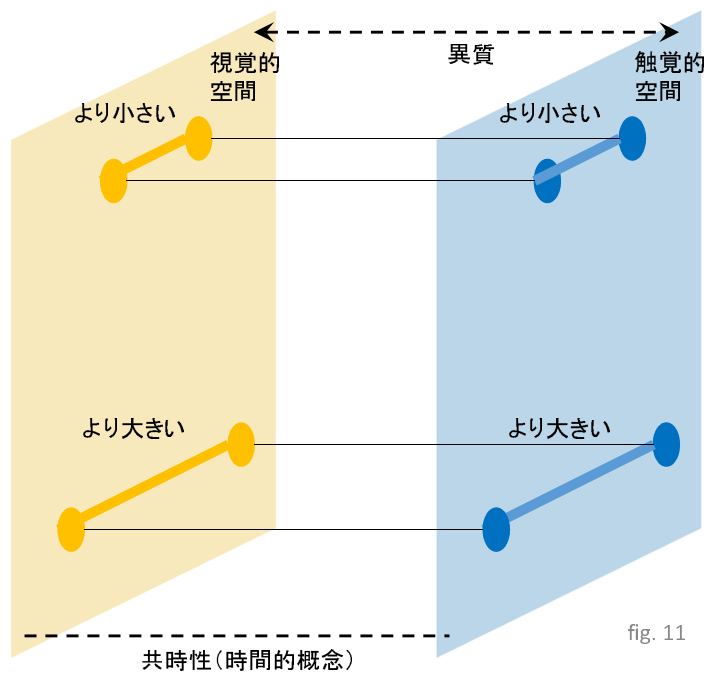


fig. 11

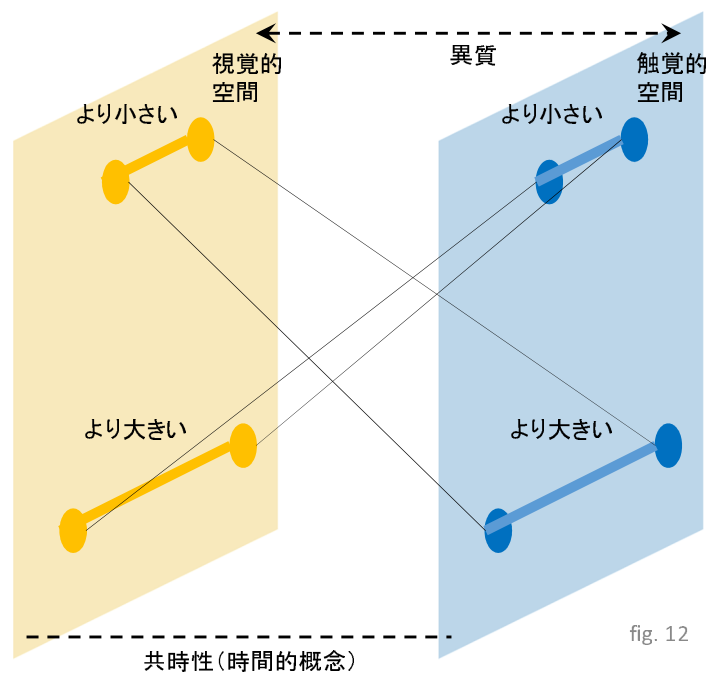


fig. 12

小さい視覚的距離と大きい触覚的距離、大きい視覚的距離と小さい触覚的距離
が対応する対応（大小関係の対応の反転）

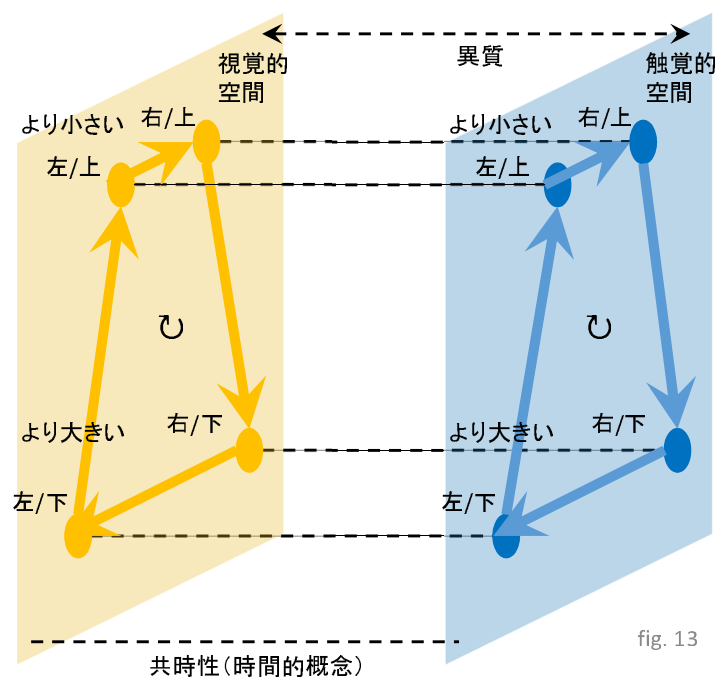
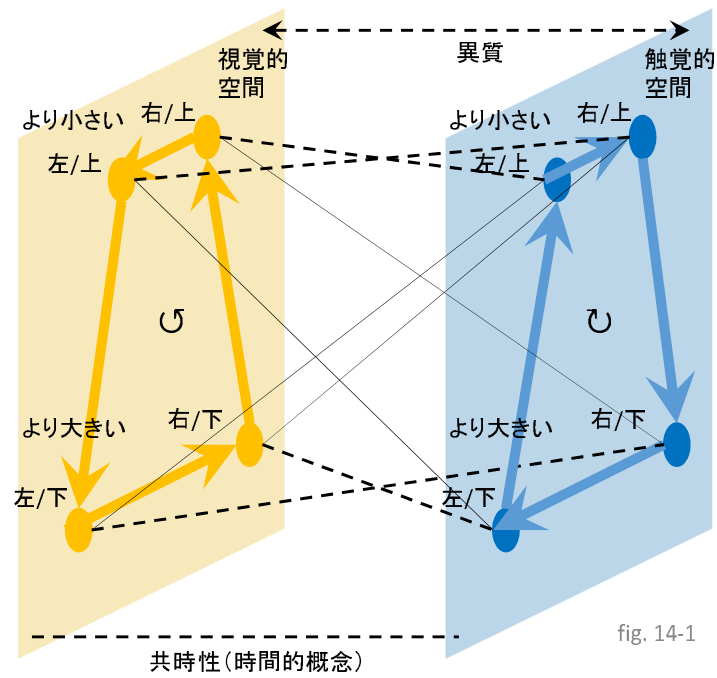
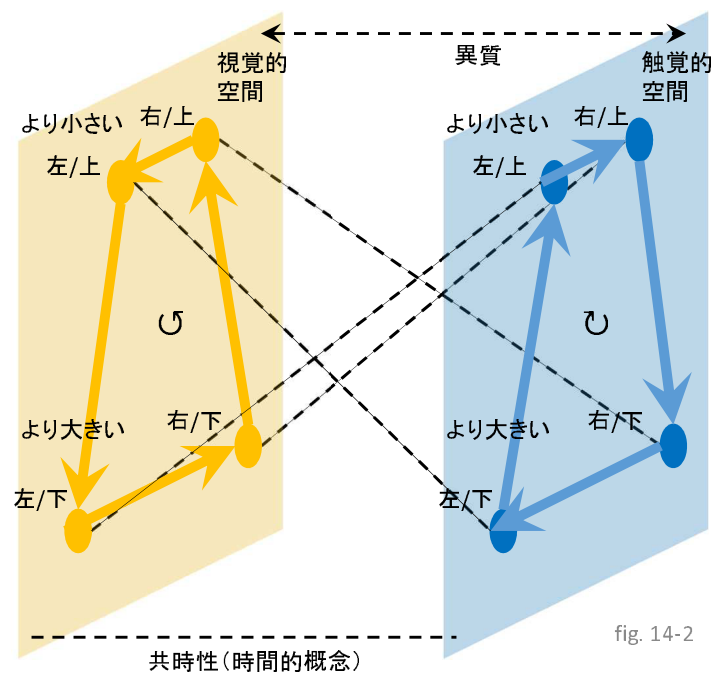


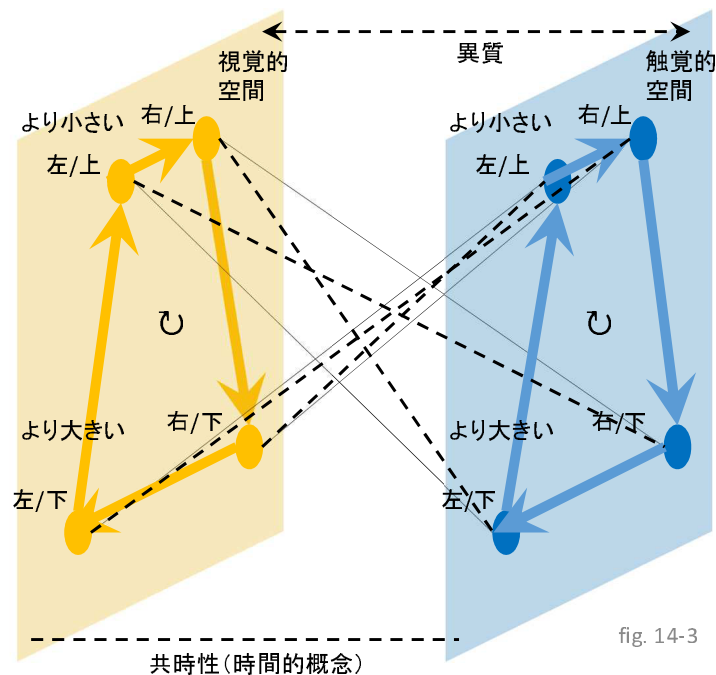
fig. 13



左右関係の対応と大小関係の対応の反転



上下関係の対応と大小関係の対応の反転



左右関係の対応と上下関係の対応と大小関係の対応の反転

3.2 バークリーの時間空間論のオリジナリティと意義

バークリー哲学は、物理学の哲学として、カール・ポパーによってマッハの先駆と評価されるなど^{*126}、マッハ哲学との関連において、これまで一定の評価がなされているものの、その評価は概ね先駆としてのものに留まっている。ここでは、バークリー哲学が備えているオリジナルな主張を取り出したい。前節でまとめたバークリーによる時間と空間の捉え方のオリジナリティを、いくつかの論点に照らしてしばしばバークリーと括られることが一般的であるマッハによる捉え方との比較を通して検討する。特に、互いに質が異なる知覚空間の独立性についてのバークリーの主張から、バークリーとマッハとで「測定」のもつ意義の捉え方に違いが出てくることが、バークリー哲学に「測定」についてマッハよりも踏み込んだ主張がみられることを確認する。また、バークリーの時間空間論のオリジナリティの意義として、バークリーの時間空間論に基づいた錯覚現象の捉え直しを論じる。

^{*126} Popper 1953, pp. 26-36.

3.2.1 空間は認識の内容ではなく認識の形式である

第1章2節で述べたように、感覚を基礎とする概念構成という哲学的問題を論じる際には、分析の研究が先行する必要がある。一般に、感覚とひとくちに言っても、データ分析の第一歩、すなわち、ほんとうに感覚に与えられているものを見いだすという作業が、すでに困難に満ちているとされるからである。つまり、何が認識者の側の認識機能による加工を受けていない生のデータかということは自明でなく、感覚をプリミティブにおいた構成を試みる論者のあいだにおいても、何をそれとするかということに関する共通見解があるわけではない。本節で、このような見解の違いの例として、マッハとバークリーによる分析の違いと、これから帰結する両者における空間の捉え方の違いについて、要素一元論または中性的一元論（neutral monism）と呼ばれるマッハの哲学の主張をやや立入って確認しながら検討する。

マッハは、形而上学の排斥と、「人間にとって意味のある学問」*¹²⁷の統一を掲げた物理学者である。「特殊研究[ある部門の専門的研究]が、その人に全精力を要求する」*¹²⁸ことを認めつつ、なおかつ「専門の研究ばかりに没頭せず、より一般的な観点を探求する自然研究者」*¹²⁹の必要性和、あらゆる学問を統一的に捉える見地の必要性を強調した。このように、「あらゆる学問が結局は一総体をなすべき」*¹³⁰と考えたマッハ自身が、「諸学を一総体にまとめあげ」*¹³¹するという目的のために勝ち得たと称する立場が、要素一元論であった。ニュートン力学の批判や物理学的概念と感覚の関係についての主張、概念構成の試みなども、この要素一元論と呼ばれる哲学に基づいてなされた。要素一元論とは、第一次的なもの、または世界の究極の構成要素が、物体や精神ではなく、「色、音、熱、圧、空間、時間等々」*¹³²の感性的諸要素（Sinnliche Elemente）であるとする哲学である。物体と観念と精神とを立てたデカルト的枠組みをもとに考えれば、バークリーが観念と精神とのみを立てたとされるのに対し、マッハは観念のみを立てたとみることができる。マッハにおいては、要素（element）または感覚が一次的であるから、物体も精神もこれらの要素または感覚の「複合体」とされる。特に物体については、「物体が感覚を産出するのではなく、要素複合体（感覚複合体）が物体をかたちづくる」*¹³³、また「感覚ならざる外物

*¹²⁷ Mach [1918]1971, p. 199.

*¹²⁸ Mach [1918]1971, p. 255.

*¹²⁹ Mach [1905]1979, p. 391.

*¹³⁰ 1 註

*¹³¹ Mach [1918]1971, p. 254.

*¹³² Mach [1918]1971, p. 4.

*¹³³ Mach [1918]1971, p. 23.

が対応しているところの感覚などというものは存在しない」*¹³⁴ と強調がなされる。「色、音、熱、圧、空間、時間等々」の要素は、次の3種類に分類される。

つまり、「ふつうには物体と呼ばれている色、音、等々の複合体を $ABC\cdots$ で表わし、身体と呼ばれている複合体を $KLM\cdots$ で表わし、意志、記憶像等々の複合体を $\alpha\beta\gamma\cdots$ で表わす」*¹³⁵ とされる。物体をかたちづくる要素を $ABC\cdots$ 、身体をかたちづくる要素を $KLM\cdots$ 、記憶像などをかたちづくる要素を $\alpha\beta\gamma\cdots$ とすると、 $ABC\cdots$ 、 $KLM\cdots$ 、 $\alpha\beta\gamma\cdots$ のそれぞれが要素であり、これらはそれ自体としては物的でも心的でもなく、また客観的でも主観的でもない、中性的な存在者とされる。これがマッハの一元論が中性的一元論と呼ばれる理由である。中性的な要素が特に感覚と呼ばれるのは、次の場合に限られる。すなわち、ふつうには物体と呼ばれている要素 $ABC\cdots$ が、身体と呼ばれている要素 $KLM\cdots$ と関連している限りにおいて、要素 $ABC\cdots$ が感覚 (Empfindung) と呼ばれる (「 $ABC\cdots$ は、相互に関連し合っているだけでなく、 $KLM\cdots$ とも関連している。この限りにおいて、 $ABC\cdots$ を感覚と呼ぶ」*¹³⁶、「特別な依属関係 (自分自身の身体に見出される要素複合体に対する) においてのみ、要素を感覚とよぶ」(“感性的要素”))。

このような要素一元論という見方は、先述のように、「諸学を一総体にまとめあげ」*¹³⁷ という目的のために主張された見方であった。この要素一元論の枠組みにおいて、あらゆる個別科学における研究の素材は、 $ABC\cdots KLM\cdots \alpha\beta\gamma\cdots$ という要素であって、研究の素材はすべての個別科学において共通であるとされる (「取り扱う素材 (感性的諸要素) はすべての学問に共通であって、そもそも不動の境界石が存在するわけではない」*¹³⁸ *¹³⁹)。また、あらゆる個別科学の目的が、これらの要素間の関係を決定することであるとされる *¹⁴⁰ *¹⁴¹ *¹⁴²。異なる研究領域において異なるのは、研究の素材や上記の目的ではなく、要素 $ABC\cdots$ と要素 $KLM\cdots$ と要素 $\alpha\beta\gamma\cdots$ のうちどの要素とどの要素の関係に注目するかという「方向性」であるとされる。特に、上の記号のもと、物理学は方程式 $F(A, B, C, \cdots) = 0$ を求め、心理学は方程式 $F(A, B, C, \cdots, K, L, M, \cdots) = 0$ を求めるとされる (要素 $BC\cdots$ との関係においてみた要素 A は物理学の対象であり、要素 $KLM\cdots$

*¹³⁴ Mach [1918]1971, p. 253.

*¹³⁵ Mach [1918]1971, p. 9.

*¹³⁶ Mach [1918]1971, p. 14.

*¹³⁷ Mach [1918]1971, p. 254.

*¹³⁸ Mach [1882]2002, p. 31.

*¹³⁹ Mach [1923]2002, p. 23.

*¹⁴⁰ Mach [1923]2002, p. 21.

*¹⁴¹ Mach [1918]1971, p. 18.

*¹⁴² Mach [1918]1971, p. 40.

との関係においてみた要素 A は心理学の対象すなわち感覚である)。このように、マッハによれば、二つの学問領域において異なるのは、要素という研究の素材や、要素間の関係を決定するという目的ではなく、どの要素とどの要素の关系到に注目するかという研究の方向性であるとされる。特にマッハは、要素一元論が、「そこから心理学の領域へも物理学の領域へも、形而上学の霧におおわれていない通路が開けるような哲学的見地」*¹⁴³ であるとし、要素一元論が、物理学と心理学の両領域を統一的に捉える見地であることをハイライトする。また、上記のような物理学と心理学の捉え方に基づき、感官生理学 (the physiology of the senses) の研究を、物理学と心理学の学際的な研究と捉えて重視した。

さて、上記のように、マッハは、「色、音、熱、圧、空間、時間等々」*¹⁴⁴ を要素として、すなわち「感性的な体験や経験の最も単純な、当面もはやそれ以上分解することのできない構成成分」*¹⁴⁵ *¹⁴⁶ として立ててはいるが、分析によってこのような要素を見出すための指導原理をもっている。すなわち認識者の側の認識機能による加工を受けていない生のデータを見出すための独自の指導原理をもっている。これは、二つの経験のあいだに類似性が見られる場合には、これらに共通な感覚成分が含まれる、とする原理である。この指導原理は、実際マッハの哲学的主著でありさまざまな種類の感覚の分析的研究を行った『感覚の分析』(*The Analysis of Sensations and the Relation of the Physical to the Psychical*) を通して一貫して保たれている原理である。空間と時間が、マッハにおいては、この原理に基づいて、感覚すなわち認識者の側の認識機能による加工を受けていない生のデータであると(認識の複合的な内容や認識の形式ではなく)捉えられる。まず、空間については、「色の違う同じ図形、例えば違った色で書かれた同じ文字に目を向けると、色彩感覚が異なるにもかかわらず、一目みたとたんに、われわれは同じ形を認知する。それゆえ、視知覚は同じ感覚構成成分を含んでいるに違いない。これらの構成成分こそがまさしく(両方の場合に同一な)空間感覚である」*¹⁴⁷ とされる。つまり、この例では、二つの視覚的な経験において色は異なっているわけだから、これら二つの視覚的な経験に類似性を与えている感覚成分が色彩感覚の他にあるはずであり、それが空間感覚(ここでは形)であるとされる。

次に、時間については、「音列は全然違うがリズムは同じである二つの拍子が隣接して聞こえてくる場合、同じリズムだということは直接的に認知される」*¹⁴⁸ とされ、また、こ

*¹⁴³ Mach [1918]1971, p. 42.

*¹⁴⁴ Mach [1918]1971, p. 4.

*¹⁴⁵ Mach [1918]1971, p. 6.

*¹⁴⁶ Mach [1910]2002, p. 83.

*¹⁴⁷ Mach [1918]1971, p. 90.

*¹⁴⁸ Mach 1918[1971], p. 203.

のことが「悟性や熟慮のなせるわざではなく、感覚の所業である」*¹⁴⁹ とされる。そこで、二つの聴覚的な経験に類似性があることから、上記の原理に基づいて、これらの二つの経験が同一の感覚成分を含んでいるとされ、この成分が時間であるとされる。ここでは、二つの聴覚的な経験において音は異なっているわけだから、これら二つの聴覚的な経験に類似性を与えている感覚成分が音響感覚の他にあるはずであり、それが時間感覚であるとされる。時間と空間は、このようにして、マッハにおいて、「色、音、熱、圧、空間、時間等々」*¹⁵⁰ とされるように、色や音などと並ぶ感覚すなわち認識者の側の認識機能による加工を受けていない生のデータの一つと捉えられる。

マッハとバークリーは、物体を実体と認めないという観点からしばしば一括りにされる哲学者である。バークリーにおいては、先にみたように、「われわれは共在を経験する異質な感覚に同一の名前を与えている」とされ、また、「同一の事物が視覚と触覚の両方に作用すると考えるのは誤りである」*¹⁵¹、「われわれは決して同じ一つの対象を見たり触れたりするのではない」*¹⁵² とされる。しかし、何が認識者の側の認識機能による加工を受けていない生のデータとみるかという問題については、ここでみたように、時間と空間に関して、両者の見解が異なる。また、この見解の相違は、マッハにおける研究の指導原理に由来するものである。これらのことは、データ分析の第一歩、すなわち、ほんとうに感覚に与えられているものを見いだすという作業がすでに困難に満ちており、何が認識者の側の認識機能による加工を受けていない生のデータかということについて共通見解があるわけではないことの一つの例と言える。

3.2.2 空間は共通感覚ではない

何を認識者の側の認識機能による加工を受けていない生のデータであるとするにせよ、互いに異なった感覚は、認識者において何らかのしかたで統一されていなければならない。互いに異なる感覚の統一を説明するものとして、哲学では伝統的に、共通感覚 (*sensus communis*) というものが考えられた。アリストテレスは『靈魂論』 (*De Anima*) において、これを人間の五感を束ねて統一する感覚であるとし、また、デカルトは、『屈折光学』 (*La Dioptrique*) の第4講において「魂が共通感覚と呼ばれる能力を働かすのは脳においてである」として、特に共通感覚の座が松果腺 (*conarium*) にあると考えた。

空間が、いわゆるインターモダリティ、すなわち、互いに異なる複数の感覚によって把

*¹⁴⁹ Mach 1918[1971], p. 203.

*¹⁵⁰ Mach [1918]1971, p. 4.

*¹⁵¹ Berkeley 1709, p. 226.

*¹⁵² Berkeley 1709, p. 189.

握されるものとする空間の捉え方は、アリストテレスだけでなく、ロックやマッハなどの哲学者、また、ギブソン (James J. Gibson, 1904-1979) によるアフォーダンス (Affordance) など、現代の認知科学 (cognitive science) においてもなされる空間の捉え方である。本節で、このような、インターモダリティという性質をもつという空間の捉え方との比較を通じて、バークリーの著作から引き出すことができる空間論のオリジナリティを浮き彫りにしたい。

感覚を基礎とする概念構成という哲学的問題を論じた哲学者として先に例に挙げたロックとマッハにおいては、いずれも空間が複数の感覚によって把握されると捉えられている。まず、ロックにおいては、感覚 (ロックの用語で「単純観念」と呼ばれる) が、唯一の感官を通じてくる単純観念と、いくつかの感官を通じてくる単純観念に区別された。色や音や抵抗 (固さや不可入性) などが唯一の感官を通じてくる単純観念とされるのに対し、空間が、いくつかの感官を通じてくる単純観念とされる。ここで、いくつかの感官とは、空間の場合、視覚と触覚であるとされる^{*153}。次に、マッハにおいては、「刺激の種類 (質) によって互いに区別される感官感覚 (Sinnesempfindungen)」と「器官の種類 (個別性) によって互いに区別される器官感覚 (Organempfindungen)」とが区別される。感官感覚は、色や音など、質によって互いに区別され、器官感覚は、視覚や触覚など、どの器官によってそれが知られるかによって互いに区別されるとされる。この区別は、マッハが重視した感官生理学の研究を通して維持され、マッハによる感官生理学の研究における指導原理の一つともなっている区別である^{*154} ^{*155}。このようなマッハの枠組みにおいて、例えば、「視覚は色彩感覚と空間感覚とからなり、触覚は温冷の感覚、圧覚、空間感覚からなり」とされるなど、感官感覚として並べられるもの (色や音や圧など) と器官感覚として並べられるもの (視覚や触覚や聴覚など) の間には、一対一の関係がない。つまり、いくつかの器官によって把握されるひとつの感官感覚があれば、逆に、いくつかの感官感覚を把握するひとつ器官もある。例えば、空間は視覚と触覚とによって把握され、触覚は圧と空間を把握するとされる。このような枠組みのもと、マッハにおいては、「視覚 (the sense of sight) と触覚 (the sense of touch) とは、いわば同じ空間感覚 (space-sense) を共通な構成成分として含んでいる」^{*156} とされ、空間が、視覚と触覚の二つの感官によって把握されるとされる。このように、ロックとマッハのいずれにおいても、空間が複数の感覚によって把握されると捉えられている。

^{*153} 『人間知性論』第2巻5章など

^{*154} Mach [1918]1971, p. 152.

^{*155} Mach [1901]1977, pp. 16-17.

^{*156} Mach [1918]1971, p. 138.

このような、いわゆるインターモダリティという性質をもつという空間の捉え方に対して、パークリーから引き出すことができる空間の捉え方が、鋭い対立を示すと思われる。先述のように、パークリーにおいて、空間すなわち距離や位置や方向などは、質が異なる知覚空間において完全に独立に考えられるとされるからである（また、例えば視覚的左と触覚的左など、互いに質が異なる空間的関係を結合するものとしては、“同時”や“より先”、“より後”などの時間的關係が考えられた）。なお、この対立は、モリヌー問題（Molyneux's problem）という哲学的問題に対して与える回答において顕在化し、マッハ自身により、この問題に対して回答を与える中で指摘されている。

モリヌー問題とは、ウィリアム・モリヌー（William Molyneux, 1656-1698）によって提案された次のような問題である。

ある生来の盲人が、今は成人して、同じ金属からできたほとんど同じ大きさの立方体と球とを触覚によって識別するように教えられ、その結果両方に触れるとどちらが立方体でどちらが球であるのかがわかる、と想定してほしい。さらに、立方体と球とがテーブルの上におかれ、その盲人が見えるようになった、と想定してほしい。疑問：彼は、両者に触れないうちに、視覚によってどちらが球でどちらが立方体であるかを識別し言うことができるであろうか^{*157}。

この問題に対するマッハの答えは、実験結果が否定的なものであることは空間が視覚と触覚の両方によって把握されるものであることを否定するものではないという（やや間接的な）答えである^{*158}。これに対し、パークリーは、実験結果が否定的なものであることは自身の理論の確証を意味するという答えである^{*159}。

3.2.3 奥行きは空間的概念でなく時間的概念である

マッハは、「視覚と触覚とは、いわば同じ空間感覚を共通な構成成分として含んでいる」^{*160}とする。ここでの「空間」は、マッハにおける感覚すなわち認識者の側の認識機能による加工を受けていない生のデータである、要素の一つである^{*161}。また、ここでの「空間」とは、「大きさ（magnitude）」や「形（figure）」や「奥行き（depth）」などである^{*162}。本節では、視覚的奥行き（depth）と言われるものを感覚とするかしないかという観点から、

^{*157} モリヌーによって提示されたこの問題は、ロックの『人間知性論』第2巻9章8節において公にされた。

^{*158} Mach [1918]1971, pp. 138-139.

^{*159} Berkeley 1733, p. 275.

^{*160} Mach [1918]1971, p. 138.

^{*161} Mach [1918]1971, p. 4.

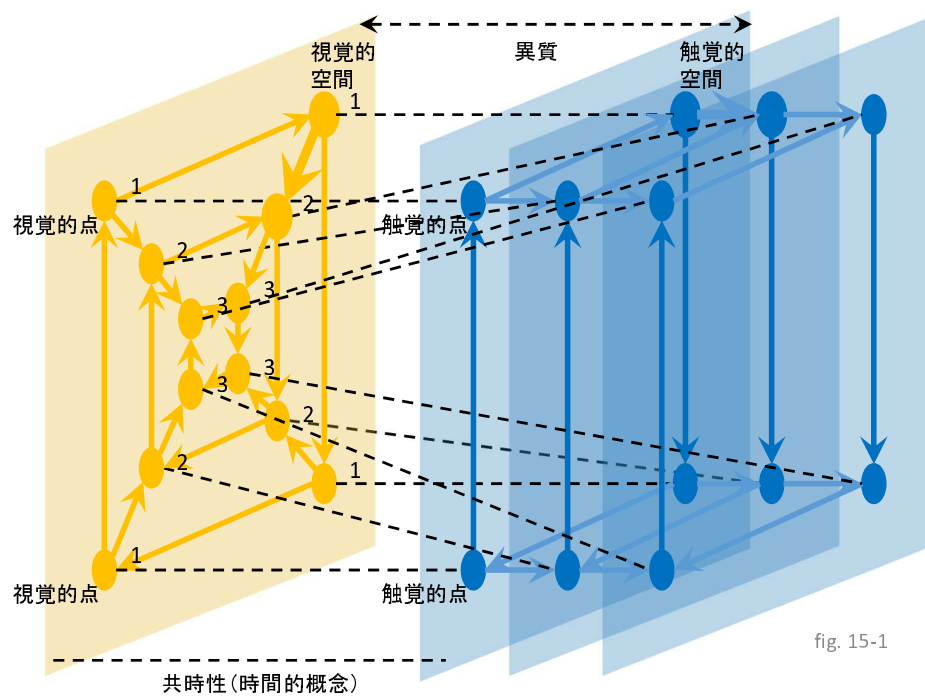
^{*162} Mach [1918]1971, pp. 104-107.

マッハとバークリーの両哲学に空間論としての相違点があること、具体的には、マッハにおいては奥行きが感覚と捉えられているのに対し、バークリーにおいてはこれが高次の構成物と捉えられていることを指摘したい。まず、マッハにおいては、『感覚の分析』の第7章で主に述べられるように、エヴァルト・ヘーリング (Ewald Hering, 1834-1918) の理論に依拠しながら、視覚空間が「高さ、幅、奥行き」の三つの座標をもつとされる。また、奥行きについて「生得説的な見解を堅持できるという確信に導く」または「生誕時にそなわっている」とされ、視覚的奥行きと言われるものが「空間」に数えられる感覚、すなわち認識者の側の認識機能による加工を受けていない生のデータであるとされる。これに対しバークリーにおいては、知覚空間の構成の段階において奥行きの概念が現われない。というのは、知覚空間の構成の段階においてバークリーにおいて考えられる空間的距離は、本章1節でみたように、視覚的点と視覚的点の間にある視覚的点の数としての視覚的距離と、触覚的点と触覚的点の間にある触覚的点の数としての触覚的距離の、2種類の距離のみであり、かつ視覚的奥行きと言われるものはこれら2種類の距離のいずれでもないと思われるからである。バークリーにおいては、このようないわゆる奥行きは、距離や位置や方向などと異なり、空間的概念としてではなく、互いに質が異なる空間的概念を対応付ける時間的概念として捉えられていた。であれば、バークリーにおいて奥行きは感覚ではなく、これからの高次の構成物と捉えられることになる^{*163}。奥行きを感覚と捉えるか捉えないかという論点は、マッハとバークリーにおける空間論の相違が表れた論点と考えることができる。

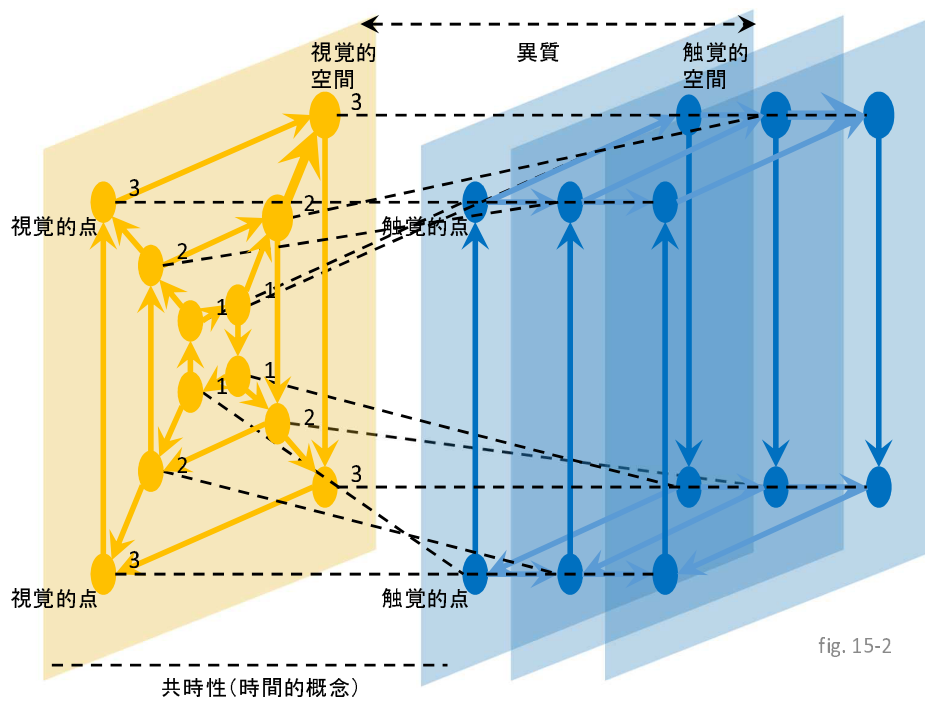
このようなバークリーの奥行きの捉え方から、いわゆる奥行きの反転の錯覚^{*164}の捉え直しが考えられる。つまり、視覚空間における空間的秩序と触覚空間における空間的秩序との間に、経験に基づいて構成する時間的秩序の反転を、いわゆる奥行きの反転と捉えることが考えられる (fig.15-1, fig.15-2)。ここで、図に付した番号は時間的な順序 (関係間の関係) を示すとする。

^{*163} バークリーの同時代の理論だけでなく、現代の脳科学 (brain science) においても想定されるように、奥行きがある意味において「無意識的に」構成されるという考え方に対して、以下のテキストが示すように、バークリーは一貫して反対の立場をとる。「誰にとっても、自分が何を知覚し、何を知覚していないかを判断する最良の判定者は、自分自身である」(Berkeley 1709, p. 173.)、「自分がそういうことをしていると知らずにこうした判断を下し、結論を引き出すということは、私にとってすべて理解不可能なことである」(Berkeley 1709, p. 175.)。

^{*164} 「ネッカーの立方体」や「マッハの本」、「シュレーダーの階段」などと呼ばれる錯覚



凹を表す



凸を表す

3.2.4 測定の捉え方

マッハにおいてもバークリーにおいても、動力学的概念の基礎となるのは長さの概念であり、長さの概念は測定により得られるとされていると思われる。本節では、マッハにおける測定の捉え方を確認し、これと本章の第1節で確認したバークリーにおける測定の捉え方を比較する。空間をある種の共通感覚と捉えるマッハと、空間を共通感覚と捉えず互いに質が異なる知覚空間の独立性を強調するバークリーとでは、この違いに基づいて、測定のもつ意義の捉え方に違いが出てくるとと思われる。

先述のように、マッハは、「純粹に物理学的な過程を研究する際には、通常きわめて抽象的な概念をもちいるので、この概念の基礎になっている感覚のことは、ほとんどないしは全く、考慮しないのが通例である」*¹⁶⁵、また、「定義されている諸対象に、自分の感官感覚からまったく独立なある実在性を帰しがちである」*¹⁶⁶、しかしながら、「現代物理学の諸概念は、…その基礎となっている感性的諸要素にまで容易かつ確実に遡及でき」*¹⁶⁷、「感性的要素こそが概念にとって基底的な意義をもつ」*¹⁶⁸と述べるなど、物理学的概念にとっての感覚の重要性を明確に主張した哲学者である。なかでも、「長さの測定があらゆる計量の基礎をなしている」*¹⁶⁹と言われるように、長さの概念が基礎的とされる。この物理学的な長さの概念を得るために必要な「測定」（マッハにおいては「物理学的経験」などという呼び方もなされる）は、「さまざまな物体を相互に比較すること」*¹⁷⁰や、「物体相互の比較」*¹⁷¹などとされる。また、より具体的に、「物差しや分度器を当てること」*¹⁷²などとされる。この測定において一次的な意義をもつ感覚（マッハの用語で「要素」）は、次のテキストが示すように、触覚的な抵抗の感覚であるとされる。

物体が接触する際に現われ、しかもすべての測定の基礎をなす、物体の不可入性と剛体性*¹⁷³

測定は物体どうしの反作用についての経験、つまり重ね合わせの実験なのであ

*¹⁶⁵ Mach [1918]1971, p. 37.

*¹⁶⁶ Mach [1918]1971, p. 37.

*¹⁶⁷ Mach [1918]1971, p. 296.

*¹⁶⁸ Mach[1910]2002, p. 92.

*¹⁶⁹ Mach [1918]1971, p. 278.

*¹⁷⁰ Mach [1903]1977, p. 76.

*¹⁷¹ Mach [1903]1977, p. 113.

*¹⁷² Mach[1918]1971, p. 280.

*¹⁷³ Mach [1903]1977, p. 146.

る^{*174}

触覚的ならびに計量的^{*175}

このような触覚的な抵抗の感覚に一次的な意義を認める測定の捉え方は、測定を触覚的距離と触覚的距離の比較と捉えるバークリーによる捉え方と一致する捉え方であると言える。

抵抗の感覚に一次的な意義を認める点において一致する一方で、空間をある種の共通感覚と捉えるマッハと、空間を共通感覚と捉えず互いに質が異なる知覚空間の独立性を強調するバークリーとは、この違いに基づいて、測定のもつ意義の捉え方に違いが出てくると思われる。まず、空間を共通感覚と捉えるマッハにおいては、「単なる知覚（見積り、目測）」は、「コントロールしがたい生理学的諸条件に影響されすぎ」るため、「物体相互間の空間的関係についての精確な判断」のために十分でないとされ、これに対し、物体どうしの比較である測定は、その「精密性」や「偏差」の小ささという点に、その「長所があり、また合理的な根拠が存する」とされる^{*176}。つまり、「単なる知覚」が備えていない「精密性」をもつことが、測定の意義に数えられている。このことは、逆に言えば、マッハ自身が同章において述べるように、「精密性」を犠牲にするならば、計量的ではなくても、「単なる知覚（見積り、目測）」によって「物体相互間の空間的関係」がある程度判定できるという捉え方を示している。特に、「目測」によって「物体相互間の空間的関係」が判定できるという捉え方は、視覚的奥行きを感覚と捉えることにより可能となる捉え方であると思われる。

これに対し、空間を共通感覚と捉えず互いに質が異なる知覚空間の独立性を強調するバークリーにおいては、マッハと異なり、測定という手続きが、「単なる知覚」によっては得られない「精密性」以上の意義をもつと考えられる。先に見たように、互いに質が異なる知覚空間の独立性を強調するバークリーにおいては、互いに質が異なる知覚空間の対応の任意性もまた強調された。つまり、視覚空間における空間的秩序と触覚空間における空間的秩序との対応が、論理的には現実のものと異なるものであったり現実のものと逆のものでもあったりすることもありえたとされた。したがってまた、互いに質が異なる知覚空間の対応は、共在の経験に先立って知ることができないとされた。このような捉え方をするバークリーにおいて、測定は、この視覚空間における空間的秩序と触覚空間における空間的秩序との対応を知る経験自体としての意義があると考えられる。なぜなら、バーク

^{*174} Mach [1902]1977, p. 46.

^{*175} Mach [1918]1971, p. 10.

^{*176} Mach [1918]1971, pp. 157-158.

リーにおいて測定は、触覚的距離と触覚的距離の比較であるとうじに、視覚的距離と触覚的距離の共在の経験と考えることができるからである、バークリーにおいては、先にみた点や距離や位置や方向などに加えて、形 (figure) や運動 (motion) も、視覚空間と触覚空間において独立に捉えられる^{*177} ^{*178}。これらすべてを含む視覚空間における空間的秩序と触覚空間における空間的秩序との対応を、共在の経験によってのみ知られると捉えるとき、この対応そのものを知るという問題は、マッハが言う「精密性」の問題に先立つ問題であると思われる。

互いに異質な知覚空間の対応の任意性の節でみたように、バークリーにおいては、視覚の大きさと触覚の大きさの関係について、視覚の大きさが触覚の大きさを「全く正反対の仕方 (in a direct contrary manner) 示唆したかもしれない」^{*179} とされる。これは、例えば、視覚の大きさと触覚の大きさの対応について、正比例的な対応 (視覚の大きさが触覚の大きさと対応する) と反比例的な対応 (視覚の大きさが触覚の小ささと対応する) とが、ともに論理的に可能であるという主張である。このような、視覚の大きさと触覚の大きさの実際の対応が、共在の経験すなわちこれらを共時性という時間的關係によって関係付ける経験なしに知られないとするバークリーの主張は、「測定」に関するマッハよりも踏み込んだ主張である。この主張は、空間を色や音などと並ぶ感覚すなわち認識の内容と捉え、「視覚と触覚とがいわば同じ空間感覚を共通な構成分として含む」^{*180} とするマッハによる空間の捉え方からは導かれ得ない。ここで、認識の「内容」とは、先述 (第2章第2節) のように、認識の「形式」に対立する哲学概念である。この、測定に関するマッハよりも踏み込んだバークリーの主張の意義として、この主張が物理学上の実際の問題について、新しい展開を可能とする視点と考えられることを、第7章で論じる。

3.3 バークリー哲学を援用した概念構成のシナリオ

感覚を基礎とする概念構成という哲学的問題を、バークリー哲学を素材として論じる準備として、どの概念からどの概念が導かれるかという、バークリー哲学から引き出すことができる大まかなシナリオを示す。また、このシナリオと、感覚を基礎とする概念構成という哲学的問題を論じた哲学者の一人であるエアが示すシナリオと比較する。

^{*177} Berkeley 1709, p. 226.

^{*178} Berkeley 1709, p. 228.

^{*179} Berkeley 1709, p. 195.

^{*180} Mach [1918]1971, p. 138.

3.3.1 バークリーのシナリオ

まず、本章 1 節の内容から、もの（指示詞「これ」）と奥行き（指示詞「あれ」）を構成するシナリオを引き出す。ものの概念の構成のシナリオは、1 節でみたように、「われわれは共在を経験する互いに異種な感覚に同一の名前を与えている」という形で述べられる、バークリーの物理的対象についての構成主義的な主張から引き出すことが可能である。つまり、この主張における、「互いに異種な感覚」を、視覚的点と触覚的点、あるいは視覚的形と触覚的形などの空間的概念と解釈することで、互いに質が異なる大きさや形などの空間的概念を、共在という時間的關係によって関係付けるといふ、ものの概念の構成の捉え方を引き出すことができる。奥行きの概念は、1 節でみたように、視覚的点と触覚的点や視覚的形と触覚的形などの互いに質が異なる空間的概念のあいだの時間的距離として構成されるとみることが可能である。

ものと奥行きの概念構成の順序については、奥行きの概念の構成は、ものの概念の構成の後になされる。というのは、先にみたように、バークリーにおいて、互いに質が異なる空間の対応は「偶然の事情にもとづく」ものであり、よって、これを知るのは経験の他にないとされるからである。このことから、互いに質が異なる点の間の時間的距離としての奥行き（「あれ」）の概念の構成は、互いに質が異なるデータの共在の経験の後、つまりもの（「これ」）の概念の構成が行われた後でなければ行われえない。

本章第 1 節で提示した内容を基に、バークリー哲学から引き出すことができる概念構成のシナリオをまとめると、以下のようになる。

1. 認識者の側の認識機能（形式）として、空間的關係（*a*）と時間的關係（*b*）を仮定する^{*181}。また、これらを次のような命題関数で表わす：

(a) 空間的關係

- i. 「*x* は *y* より右である」
- ii. 「*x* は *y* より左である」（左右関係）
- iii. 「*x* は *y* より上である」
- iv. 「*x* は *y* より下である」（上下関係）

(b) 時間的關係

- i. 「*x* は *y* より先である」

^{*181} ここでの「時間的關係」は物理学的时间ではない（認識論的身分が異なる）。したがってここで時間的關係を仮定することは空間的距離と空間的距離の比によって定義される物理学的速度概念の構成がバークリー哲学において論じられることをみるという本論の目的と矛盾しない。

- ii. 「x は y より後である」(先後関係、継起関係)
- iii. 「x は y と同時である」(同時関係)
- 2. 認識者の側の認識機能による加工を受けていない生のデータとして、視覚的点と触覚的点という、互いに質が異なる2種類の点(知覚可能最小量)を仮定する。また、これらは上記の関係の関係項である。
- 3. 空間的關係と時間的關係の特徴づけ
 - (a) 空間的關係は、互いに同質な点の関係項とする。
 - (b) 時間的關係は、互いに異質な点の関係項とする。
- 4. 知覚的距離の定義

二点間の距離は、その二点の間にある点の数である。
- 5. 大きさの定義

大きさは、それが含む点の数である。
- 6. 形の定義

形は、大きさの限界である。
- 7. もの(指示詞「これ」)の定義

互いに質が異なる二つの点、距離、大きさ、形などの空間的概念の同時関係として、指示詞「これ」が構成される。
- 8. 奥行き(指示詞「あれ」)の定義

互いに質が異なる二つの点、距離、大きさ、形などの空間的概念の先後関係として、指示詞「あれ」が構成される。

本論では、互いに異質な点を結合する時間的關係と互いに同質な点を結合する空間的關係を、構成における、互いに還元不可能な二つのプリミティブ、すなわち、ほかのところから説明できない、また、ほかのところからの説明を要しないという意味で原初的な概念とするが、時間と空間の哲学においては、先後関係または時間的順序関係(time order)を、他の関係から導出しようとする試みがなされている。特に、因果関係(the causal relation)から先後関係または時間的順序関係を導出しようとする因果的時間論(causal theory of time)と呼ばれる試みが、ライヘンバッハ(Hans Reichenbach, 1891-1953)^{*182}やグリュンバウム(Adolf Grunbaum, 1923-)^{*183}、サモン(Wesley C. Salmon, 1925-2001)等といった科学哲学者によってなされている。この試みは、外的物体の相互作用(interaction)を前提して、時間的順序の概念を含まない原因と結果の概念から、非対称的な(asymmetrical)

^{*182} Reichenbach 1957, pp. 135-143.

^{*183} Grunbaum 1973

関係である順序関係を構成しようとする試みである。本論は、このようなライヘンバッハらのアプローチとは異なり、認識者の側の形式として時間的順序関係を端的にプリミティブとする。

3.3.2 エアのシナリオとの比較

第1章でみたように、構成と推論は異なるという前提のもと、イスやテーブルなどの物理的対象を感覚から構成される存在と捉える理論と、物理的対象を感覚から推論される存在と捉える理論の、二つのタイプの理論がある。前者の場合は、高次の構成物が、そこから出発する一次的な感覚と同じ種類の存在であるのに対し、後者の場合は、推論される存在（イスやテーブルなどの物理的対象）が推論の前提となる存在（色や広がりなどの感覚）と異なった種類である。構成のタイプの理論が、カルナップの『論理的構築』やグッドマンの『現象の構造』であり、これらの理論は、イスやテーブルなどの物理的対象やそれらの位置についての言明などを、色や広がりなどの感覚についての言明に翻訳しようとするプログラムと見られるかぎり「現象論」とよばれた。推論のタイプの理論は、シュリックの『一般認識論』やエアの『経験的知識の基礎』であった。本節で、第1章と第2章で言及したエアによって示されている感覚から物理的対象に至るシナリオと、バークリーのシナリオの比較を行う。

エアの『言語、真理、論理』(*Language, Truth and Logic*, 1936)の第3章「哲学的分析の本質」において、スケッチではあるものの、感覚（エアの用語で「感覚内容」(sense-contents)とよばれる）から物理的対象に至るプロセスが示されている。このプロセスに、「いかにしてこれらのお互いに分離した視覚的 (visual) ならびに触覚的 (tactual) 感覚内容群が相互に関係づけられるかを示す」段階がある^{*184}。ここでは、視覚的な感覚内容と触覚的な感覚内容は、類似関係によって関係づけることができないとされ、そこで、視覚と触覚という異なる感覚を相互に関係づけることが問題となる。この問題に対して、エアは、次のように答える：

人の視覚群ならびに触覚群中の任意の2個は、視覚群の要素中、最小の視覚的な奥行きをもつものがすべて触覚群中最小の触覚的な奥行きをもつものと同じ感覚経験の部分となすとき、同じ物質的事物に属する^{*185}。

すなわち、異なる感覚を相互に関係づける問題に対するエアの答えは、視覚的な感覚内容

^{*184} Ayer [1936]1955, p. 62.

^{*185} Ayer [1936]1955, p. 62.

群と触覚的な感覚内容群のそれぞれにおいて視覚的奥行き（visual depth）と触覚的奥行き（tactual depth）という奥行きが定義されるという前提のもと、この奥行きの概念に、異なる感覚の関係づけをもとめる、というものである。エアにおいては、「視覚的感覚野は、感覚上、3次元だからである」*¹⁸⁶と言われるように、奥行きは、長さ（length）や広さ（breadth）と同様に、その感覚内容について感ぜられうる一特性とされる。このように、異なる感覚を相互に関係づける問題に対するエアの答えから読みとれることは、（１）エアにおいては奥行きが、視覚と触覚の両感覚群においてそれぞれ考えられているということ、また、（２）この奥行きの概念に基づいて物理的対象に至ると考えられているということ、である。まず（１）の観点について、奥行きは、バークリー哲学から引き出すことができる構成のシナリオにおいては、距離や大きさなどと異なり、空間的概念としては構成されず、互いに質が異なる空間的概念を対応づける時間的概念として構成された。よって、バークリーにおいては、エアの、奥行きに基づいて異質な点どうしを関係づけるというシナリオは採ることができない。また、（２）の観点について、バークリーの構成のシナリオにおいては、奥行きの概念とものの概念の構成の順序はエアのそれと逆である。

エアは、『経験的知識の基礎』において、「視覚的な経験および触覚的な経験の間の差異がその内容においていかなるものであろうとも、それは、それら経験が構造上緊密な類似性をもつことを妨げるものではない」*¹⁸⁷として、次のテキストが示すように、物質的事物の構成がこの構造上の類似性に基づくという捉え方を示す：「われわれが視覚的な構成体と触覚的な構成体とをまさに同一の物質的事物と見なしうるのは、この構造の類似性のゆえである」*¹⁸⁸、また、「われわれが自分の視覚に基づく構成体と触覚に基づく構成体とを結びつけ、個々の物質的事物を形成することを可能ならしめるのは、この構造的な対応なのである。」*¹⁸⁹ このようなエアの捉え方と反対に、先にみたバークリーにおける捉え方においては、視覚的構造と触覚的構造とのあいだに必ずしも類似性はなく、むしろ、視覚空間における空間的構造と触覚空間における空間的構造の違いから、認識者がそれらのあいだの時間的構造を情報として得る、という捉え方であると思われる。

3.3.3 速度概念の構成のシナリオ

バークリーのテキストから直接引き出すことができるシナリオから進んで、速さ（speed）の概念についての考察を加える。先に見たように、バークリーのシナリオにおいては、距

*¹⁸⁶ Ayer [1940]1991, p. 246.

*¹⁸⁷ Ayer [1940]1991, pp. 246-247.

*¹⁸⁸ Ayer [1940]1991, p. 247.

*¹⁸⁹ Ayer [1940]1991, p. 261.

離や形などについて、視覚的なものと触覚的なものの二つが別々に考えられた。このようなバークリーのシナリオに従えば、速さについてもまた、「視覚的速さ」と「触覚的速さ」という二つの互いに異質な速さが定義されることが考えられる。第1章において述べたように、本論が研究対象とするバークリー哲学がもつ独自の視点（少なくとも概念構成という問題に関わる限りにおいて）は、感覚すなわち認識者の側の認識機能による加工を受けていない生のデータの質の区別を、概念構成という問題を考える際に保ち続ける点にあるとすることができる。このような、データの質の区別を保ち続けるという視点を含むバークリー哲学を素材とすることによってはじめて、データの質を考慮に入れた新しい概念構成の考察が可能になると思われる。

ラフではあるが、視覚的速さの定義を、次のように考えることができる。まず、視覚的点に関して、「われわれはいつでも同じ数を見ている」*¹⁹⁰ というバークリーの主張に基づき、これが縦に m 個、横に n 個あると仮定する（上下関係をプリミティブとしているので「縦」という語は意味をもち得、左右関係をプリミティブとしているので「横」という語も意味をもち得るものとする）。さらに、この仮定のもと、最も左下の視覚的点のみ白で残りの視覚的点がすべて黒であった配置が、最も左上の視覚的点と最も右下の視覚的点のみ白で残りの視覚的点がすべて黒であった配置に変わったとき、後の配置における右下の点の左上の点に対する視覚的速さを n/m とする、という定義が考えられる。つまり、カバーした視覚的点の数の比を視覚的速さとする、という定義である。もちろん、バークリーのシナリオに従えば、視覚的点から触覚的点への変位（displacement）や、その逆の触覚的点から視覚的点への変位などは考えられない。

さて、バークリーにおいて、奥行きは、互いに質が異なる空間的概念の時間的距離と捉えられていた。例えば、同一の触覚的大きさが、それがもつ認識者からの時間的距離によりさまざまな視覚的大きさと対応することから、これら二つの互いに異質な大きさの時間的距離として奥行き概念が構成される*¹⁹¹。この奥行きの捉え方を支持する論点として、上記の二つの互いに異質な速さの概念を加えることができると考えられる。つまり、同一

*¹⁹⁰ Berkeley 1709, p. 204.

*¹⁹¹ バークリーにおいては、ある触覚的大きさが認識者からある空間的距離をもったときに、どのような視覚的大きさと対応するかということは、前節においてみたように、触覚的大きさと視覚的大きさの共在の経験より先に知ることはできないとされる。特に、バークリーにおいては、触覚的大きさに対応する視覚的大きさは、幾何学的な計算から導かれ得るものではないとされる。これは、バークリーにおいては幾何学がもっぱら触覚的大きさや形に関わると捉えられていることによる（Berkeley 1709, pp. 232-235）。よって、認識者からある空間的距離をもった触覚的大きさに対応する視覚的大きさが幾何学的計算によって導かれるように思われたとしても、バークリーの主張に従うならば、そのような計算は実際はもっぱら触覚的大きさや触覚的距離を用いて行われるものであり、二つの互いに異質な大きさの共在の経験を先取した主張ということになると思われる。

の触覚的速さが、それがもつ認識者からの時間的距離によってさまざまな大きさの視覚的速さに対応することから、これら二つの互いに異質な速さの時間的距離として奥行き概念が構成される、という論点である。具体的な状況としては、例えば、日常的に使う表現として、“同じ速さで走るものでも遠くのはゆっくり見える”などといった表現を使うときが考えられる。このような表現は、ここで言う触覚的速さと時間的距離と視覚的速さの三つの概念を含む表現と捉えることができると思われる。

4 論理的構成

前章でまとめたバークリーの時間空間論の内容をもとに、空間的距離と空間的距離の比によって定義される動力学的速度概念の論理的構成を試みる。前半で、形式的な議論のために必要な道具立ての基本的な部分を解説し、後半で論理的構成を試みる。

4.1 道具立て

4.1.1 命題関数と量化記号

命題 (proposition) とは、真か偽かであるものを表わす、語のある配列である。命題は判断 (judgment) とも言われる。伝統的論理学においては、すべての命題が、「主語-繫辞-述語」という、主語に述語を帰する形式 (主語—述語形式) をもつとされる。すなわち、伝統的論理学においては、すべての命題が、主語と呼ばれる項と述語と呼ばれる項を繫辞 (copula) で結合することによって形成されるとされる。文は、この捉え方に従えば、主語と述語に分析される。しかし、このような伝統的な命題の捉え方は数学を厳密に構成するためには不十分であるという主張が、19世紀後半からフレーゲとラッセルによってなされた。この主張がなされたのは、二つのものがある関係にあるということを述べている命題 (関係的命題) が、主語—述語形式の命題とは異なった形式を備えていると考えられ、また、数学的命題は関係を表現していると考えられるからであった。そこで、伝統的論理学がするように、命題を主語と述語に分析するのではなく、命題を変数 (variable) に置き換えることのできる部分 (項) とそれ以外の部分 (関数) に分解するという分析の方法^{*192}が提案された。例えば、「炭酸ガスは水素ガスよりも重い」という命題全体は、関係を表わす定常的な要素と、ある対象を意味する記号 (他の記号と置き換え可能な可変的記号) とに分解される。命題を $F(a)$ と書けば、命題は a つまり項と $F(x)$ つまり関数とに分解される。このような分解を、フレーゲは、項 (Argument) と関数 (Funktion) への分析と呼んだ。フレーゲは、この分析が、主語と述語というそれまでの分析に対する根本的な革新であることを強調している。このような命題の分析方法から、命題関数 (propositional function) という概念が産まれた。命題関数とは、変数 x を含み、この変数によって表わされる空所をもった命題のことである。ある値が x に対して指定されれば命題関数はただちに命題を表わす。つまり、命題関数は、その値が命題であるような関数である。命題関数は、 x の不特定性 (ambiguity) により、それ自体は何も主張しないから、命題ではな

^{*192} Frege 1879, pp. 7-10.

い。またよって命題関数は真でも偽でもない。例えば、「 x は人間である」は命題関数である。 x が決まらないかぎりこれは真でも偽でもないが、 x に値が付与されると真または偽の命題となる。

命題関数は、それがもつ変数の数によって分類される。変数を唯一つもつ命題関数を、性質 (property) と呼ぶ。また、変数を二つ以上もつ命題関数を、関係 (relation) と呼ぶ。本論は、空間的關係 (左右関係と上下関係) と時間的關係 (先後関係と同時関係) を、互いに還元不可能な二つのプリミティブ、すなわち、ほかのところから説明できない、また、ほかのところからの説明を要しないという意味で原初的な概念として仮定する。本論は、論理的構成のために、これらのプリミティブを、変数を二つもつ命題関数で表わす: 「 x は y より右である」、「 x は y より左である」 (左右関係)、「 x は y より上である」、「 x は y より下である」 (上下関係)、「 x は y より先である」、「 x は y より後である」 (先後関係)、「 x は y と同時である」 (同時関係)。記号的な表記として、命題関数「 x が y に対して関係 R をもつ」を、一般に、 xRy で表わす (『プリンキピア・マテマティカ』序論、第 1 章など)。

後で、関係の論理的性質を表すために、量化記号 (quantifiers) を用いる。一変数の命題関数 $F(x)$ があたえられたとき、 $\forall x F(x)$ と $\exists x F(x)$ により、それぞれ、「すべての x について $F(x)$ 」、「ある x について $F(x)$ 」という命題を表わす。前者の命題を全称命題、後者の命題を存在命題と呼び、記号 $\forall$ を全称量化記号 (universal quantifier)、記号 $\exists$ を存在量化記号 (existential quantifier) と呼ぶ。 $\forall x$ や $\exists x$ の作用範囲における変数 x は、見かけ上の変数であり、これを束縛変数 (bound variable) と呼ぶ。また、束縛変数でない変数を自由変数 (free variable) と呼ぶ (このような、命題 $F(a)$ の項 a と命題関数 $F(x)$ への分解と変数 x の量化は、フレーゲによって、思考形式の厳密な記法として提示された。この記法により、日常的な文法形式において区別され得ない文の区別が可能となった。典型的な例として、現代の解析学における、関数列の一致収束 (uniform convergence) と各点収束 (pointwise convergence) の定義が挙げられる。関数列 $\{f_n\}$ が極限関数 f に一致収束する場合、 f_n のいくつかの重要な性質が極限 f に引き継がれるため、一致収束は解析学において重要な概念である。関数列 $\{f_n\}$ が極限 f に一致収束することの定義は、 $\forall \varepsilon > 0, \exists N \in \mathbb{N} \text{ s.t. } \forall x, \forall n \geq N, |f_n(x) - f(x)| < \varepsilon$ と書け、関数列 $\{f_n\}$ が極限 f に各点収束することの定義は、 $\forall x, \forall \varepsilon > 0, \exists N \in \mathbb{N} \text{ s.t. } \forall n \geq N, |f_n(x) - f(x)| < \varepsilon$ と書ける。一致収束と各点収束の定義の違いは、 $\forall x$ と $\exists N$ の順序の違いだけである。このような概念的な区別は、変数の量化により可能である。このような記法はフレーゲに負う)。

4.1.2 外延と内包

伝統的論理学では、例えば「人間」という概念の内包 (intension) は「人間性」(人間がそなえているとおもわれる性質)、外延 (extension) は「人類」(人間の集合)とされる。一般に、ある性質を与えると、その性質をもつものの集合が定まる。たとえば、「赤い」という性質によって、赤いものの集合が定義される。

命題関数は、前節でみたように、それがもつ変数の数によって分類される。変数を一つもつ命題関数を性質 (property) と呼び、変数を二つ以上もつ命題関数を関係 (relation) と呼んだ。まず、変数を一つもつ命題関数の外延、つまり性質の外延を、クラス (class) と呼ぶ。たとえば、「 x は赤い」という命題関数つまり性質を $F(x)$ で表わすと、変数 x に代入したときにできる命題が真であるものの集合 (命題 $F(a)$ が真であるような a の集合) がクラスである。内包的な記法では $F(a)$ と表わせるものが、外延的な記法では $a \in F$ と表わされる。次に、変数を二つ以上もつ命題関数の外延、つまり関係の外延を、関係外延 (relation extension) と呼ぶ。ある関係 R の関係外延とは、 x が関係 R を y に対して有するとき、順序対 (x, y) の集合である。たとえば、「 x が y を愛している」という命題関数つまり関係を $F(x, y)$ で表わすと、変数 x と y に代入したときにできる命題が真である順序対の集合 (命題 $F(a, b)$ が真であるような (a, b) の集合) が関係外延である。内包的な記法では $F(a, b)$ と表わせるものが、外延的な記法では $(a, b) \in F$ と表わされる。本論は、外延的な記法によってすなわち集合論的に構成を記述する。以下、関係を順序対の集合と同一視する。

4.1.3 関係の理論

論理的構成のために不可欠な道具立ての一つが、ラッセルによって展開された関係の理論である。本節で、この関係の理論のいくつかの概念と、この理論の基本的な部分を解説する。

まず、関係の理論の基本的な概念である、関係の「領域 (domain)」、「逆領域 (converse domain)」、「範囲 (field)」、「逆 (converse)」の定義を述べる。ある関係 R があるとき、命題関数 xRy (“ x が y に対して関係 R をもつ”) における x を関係項 (referent)、 y を被関係項 (relatum) と呼ぶ。 y に対して関係 R をもつ関係項の全体からなる集合を $\vec{R}'y$ 、 x が関係 R をもつ被関係項の全体からなる集合を $\overleftarrow{R}'x$ で表わす。また、ある関係 R があるとき、何かに対して関係 R をもつ関係項の全体からなる集合を関係 R の「領域」と呼び、それに対して何か関係 R をもつ被関係項の全体からなる集合を関係 R の「逆領域」と呼ぶ。関係 R の領域を $D'R$ 、関係 R の逆領域を $C'R$ で表わす。例えば、“ x が y を愛し

ている”という関係を挙げると、この関係の領域は誰かを愛している人の全体からなる集合であり、この関係の逆領域は誰かによって愛されている人の全体からなる集合である。次に、ある関係 R があるとき、関係 R の領域と関係 R の逆領域の和を関係 R の「範囲」と呼ぶ。関係 R の範囲を $C'R$ で表わす。上の例における範囲は、誰かを愛している人の全体からなる集合と誰かによって愛されている人の全体からなる集合の和集合である。最後に、ある関係 R があるとき、命題関数 xRy (“ x が y に対して関係 R をもつ”) における関係項 x と被関係項 y を入れ換えることによって得られる新しい関係を、関係 R の「逆 (converse)」と呼ぶ。関係 R の逆を $\check{R}$ で表わす。例えば、“ x が y より大きい”という関係を挙げると、この関係の逆は“ x が y より小さい”という関係である。

ある関係 R があるとき、以上の基本的な概念を用いて、この関係 R から新しい関係を構成することができる。それらの関係には、以下のような関係がある。まず、 $R \upharpoonright \alpha$ 、すなわち、関係 R の逆領域を α に制限することによって関係 R から得られる関係。例えば、関係 R を“ x が y を愛している”という関係とし、かつ、 α を $\{p, q, r\}$ とすれば、 $R \upharpoonright \alpha$ は、 p を愛している各人と p, q を愛している各人と q, r を愛している各人と r がつくる順序対の集合である。次に、 $R[\alpha]$ 、すなわち、関係 R の範囲を α に制限することによって関係 R から得られる関係。

次に、関係の演算を定義する。まず、関係 R と関係 S の「和 (union)」が、関係 R をみたす順序対の集合と関係 S をみたす順序対の集合の和集合として定義される。関係 R と関係 S の和を $R \cup S$ で表わす。次に、関係 R と関係 S の「関係積 (relative product)」が、 aRb かつ bSc であるとき、 a と c の間になりたつ関係として定義される。関係 R と関係 S の関係積を $R|S$ で表わす。関係積の概念を用いて、関係の「冪 (power)」が定義される。すなわち、関係 R の二乗を、関係 R と関係 R の関係積 $R|R$ により定義し、これを R^2 で表わす。また、関係 R の三乗を、関係 R^2 と関係 R の関係積 $R^2|R$ により定義し、これを R^3 で表わす。以下同様にして、関係 R の n 乗 R^n が定義される (ただし R^0 は関係 R の範囲における同一関係、すなわち関係 R の領域の任意の要素 x に対して被関係項が x 自身のみである関係を表わすとする)。また、関係の和と関係の冪を用いて、関係の「鎖 (chain)」が定義される。すなわち、関係 R の冪の和 $R^0 \cup R \cup R^2 \cup \dots$ を関係 R の鎖と呼び、 R_{po} で表わす。

上記の概念を用いて、関係の論理的性質の分類がなされる^{*193}。重要なのは、反射性、対称性、推移性、の三つの性質である。まず、関係 R が、その逆 $\check{R}$ と同一のとき、関係 R は

^{*193} 関係の論理的性質を問題とする限りにおいては、関係のその他の性質すなわち当の関係が例えば先後関係であるか因果関係であるかなどといったことを度外視する。

「対称的 (symmetrical)」であるといわれる。すなわち、関係 R が対称的であるならば、関係 R の範囲の任意の要素 a, b に対して、 aRb ならば bRa である ($\forall a \forall b (aRb \Leftrightarrow bRa)$)。関係 R が対称的でないならば、関係 R は「対称的でない (nonsymmetrical)」という ($\neg \forall a \forall b (aRb \Leftrightarrow bRa)$)。また、関係 R とその逆 $\check{R}$ が共通部分をもたないとき、関係 R は「非対称的 (asymmetrical)」であるという ($\forall a \forall b \neg (aRb \Leftrightarrow bRa)$)。次に、関係 R の領域と逆領域の共通部分が空でないという仮定のもと、領域と逆領域の共通部分の任意の要素 y について、 y を被関係項とする任意の x と y が関係項である任意の z に対して、順序対 (x, z) が関係 R に含まれるとき、関係 R は「推移的 (transitive)」であるという。すなわち、関係 R が推移的であるならば、関係 R の範囲の任意の要素 a, b, c に対して、 aRb かつ bRc ならば aRc である ($\forall abc (aRb, bRc \Rightarrow aRc)$)。関係 R が推移的でないならば、関係 R は「推移的でない (nontransitive)」という ($\neg \forall abc (aRb, bRc \Rightarrow aRc)$)。関係 R の領域と逆領域の共通部分の任意の要素 y について、 y を被関係項とする任意の x と y が関係項である任意の z に対して、順序対 (x, z) が関係 R に含まれないとき、関係 R は「非推移的 (intransitive)」であるという ($\forall abc \neg (aRb, bRc \Rightarrow aRc)$)。次に、関係 R の範囲の任意の要素 x について、順序対 (x, x) が関係 R に含まれるとき、関係 R は「反射的 (reflexive)」であるという ($\forall a (aRa)$)。関係 R が反射的でないならば、関係 R は「反射的でない (nonreflexive)」という ($\neg \forall a (aRa)$)。関係 R の範囲の任意の要素 x について、順序対 (x, x) が関係 R に含まれないとき、関係 R は「非反射的 (irreflexive)」であるという ($\forall a \neg (aRa)$)。最後に、関係 R の範囲の任意の要素 a, b について、順序対 (a, b) が関係 R かまたは関係 $\check{R}$ に含まれるとき、関係 R は「連結的 (connected)」であるという。

これら反射性、対称性、推移性の三つの性質をもとに、さらに、次のような関係の分類が行われる。つまり、非反射的かつ推移的かつ連結的である関係を「シーケンス (sequence)」といい、対称的かつ反射的である関係を「類似関係 (similarity relation)」と、また、対称的かつ反射的かつ推移的である関係を「同値関係 (equivalence relation)」という。関係の逆と和と冪を用いれば、任意の関係 R から新しい類似関係を構成することができる。つまり、任意の関係 R が与えられたとき、関係 $R \cup \check{R} \cup R^0$ は、関係の逆と和と冪の定義より明らかに対称的かつ反射的であるから、類似関係である。

さて、類似関係と同値関係を用いて、与えられた集合から新しい集合を構成することが、論理的構成において基本的な方法である。類似関係 R によって互いに関係づけられた要素の集合を要素とする新しい集合を、類似関係 R に基づく「シミラリティ・サークル (similarity circles)」と呼ぶ。また、同値関係 R によって互いに関係づけられた要素の集合を要素とする新しい集合を、同値関係 R に基づく「アブストラクション・クラス (abstraction classes)」と呼ぶ。類似関係 R に基づくシミラリティ・サークルを $Simil' R$

で表わし、同値関係 R に基づくアブストラクション・クラスを $Abstr' R$ で表わす。類似関係の論理的性質から、あるひとつのシミラリティ・サークルに属しているもとの集合の任意の二つの要素はその類似関係により関係づけられており、かつ、そのシミラリティ・サークルに属していないもとの集合の任意の要素はそのシミラリティ・サークルに属しているどの要素ともその類似関係により関係づけられていないという特徴をもつ。また、同値関係の論理的性質から、アブストラクション・クラスについては、シミラリティ・サークルの上の特徴に加えて、任意の二つのアブストラクション・クラスについて、それらの共通部分は空集合であるという特徴をもつ。つまり、アブストラクション・クラスは、もとの集合の要素を尽くしてかつ互いに排他的であるという意味で、もとの集合の分割を与える（アブストラクション・クラスは、現代数学の集合論で言うところの同値類（equivalence class）である。代数学において、与えられた代数系を同値関係で割ることによってその代数の商代数（quotient）をつくることは、ある集合から同値関係によってアブストラクション・クラスを構成することの一例である）。先述のように、与えられた関係 R が類似関係でない場合でも、逆と和と冪を用いることによって関係 R から類似関係 $R \cup \check{R} \cup R^0$ を構成することができるため、任意の関係 R に基づいてシミラリティ・サークルを構成することができる。また、与えられた関係 R が類似関係であって同値関係でない場合でも（すなわち関係 R が対称性と反射性をもつが推移性をもたない場合でも）、類似関係 R の鎖 R_{po} は鎖の定義より明らかに推移性をもつ。つまり、任意の類似関係 R から同値関係 R_{po} を構成することができる。したがって、任意の類似関係に基づいてアブストラクション・クラスを構成することができる。類似関係と同値関係の他に、推移的でありかつ対称的でない関係を用いて与えられた集合から新しい集合を構成することができる。推移的でありかつ対称的でない関係 R によって互いに関係づけられた要素の集合を、関係 R から構成される「系列（series）」と呼ぶ。

シミラリティ・サークルとアブストラクション・クラスの構成に加えて、次のような構成が論理的構成において基本的である。つまり、（1）関係 R を類似関係とするとき、この類似関係 R から関係 $\check{\epsilon} | R | \epsilon$ を構成すること、また、（2） α を集合とするとき、関係 $\epsilon \upharpoonright \alpha | \check{\epsilon}$ を構成すること、の二つの構成である（ラッセルの関係の理論において、“ x が集合 α に属している”という命題関数も一つの関係であるとされ、この“属している”は記号 ϵ によって表わされる。したがって ϵ は一つの関係を表わす）。前者の関係からは、この関係の範囲をある集合 α に制限することにより（つまり関係 $(\check{\epsilon} | R | \epsilon) \upharpoonright \alpha$ を構成することにより）ある種の近似関係（proximate relation）を構成することができ、後者の関係は、ある種の同一関係（identical relation）である。

以上が、論理的構成の道具立てである関係の理論の基本的な部分である。本節で扱った

内容は、ラッセルの『プリンキピア』の序論第1章「概念と記法の予備的な説明」や、「関係の論理学」（1901）などにおいて詳細に展開されている。

4.1.4 タイプ理論

タイプ理論とは、集合（class）を個体（particulars）と同じように対象として扱うことに問題があると考えたラッセルにより提示された、存在者をその間に階型（type）を設けて区別する理論である。ラッセルは、集合を、本来の個体に対象であるのと同じ意味での対象ではなく、個体と個体の集合は論理的タイプが異なると考えた。また、個体と個体の集合だけでなく、個体の集合と個体の集合の集合や、個体の集合の集合と個体の集合の集合の集合…、などもまた論理的タイプが異なるとした。つまり、タイプ理論とは、集合とその集合の元とのあいだに階型（タイプ）の区別をする理論である。第1階の集合を要素とするのが第2階の集合、第2階の集合を要素とするのが第3階の集合…、と続き、集合が階層化して区別される。つまり、集合の集合をとることで階型（タイプ）が一つ上がる。階型を異にする二つの集合は、同一であることも同一でないことも不可能である。ラッセルにおいては、0階が個体的対象とされ、第1階が個体的対象からなる集合、第2階が個体的対象からなる集合の集合…、と存在者の階型が区別される。また、個物^{*194}は「ある」が、集合や、集合の集合や、集合の集合の集合などは、論理的虚構（logical fiction）とされる。

タイプ理論を道具立てとした構成においては、構成するものと構成されるものは階型が異なる。構成されるものは、たとえば壁という全体（whole）が複数のレンガという部分（part）から合成されるように、それを構成するものから合成されるのではない（合成されるのではなく構成される）。集合の集合をとることで階型が一つ上がるため、壁とレンガは階型が同じだが、レンガとレンガの集合（レンガから構成される）は階層が異なる。このような区別を可能にしたのは、ペアノ（Giseppe Peano, 1858-1932）に負う記号 $\in$ と記号 $\subset$ の区別である（「関係の論理学」（ラッセル））。全体と部分のあいだに成り立つ関係は包含関係 $\subset$ であるが、構成するものと構成されるもののあいだに成り立つのは「属している」という関係 $\in$ である。

本論は、このように存在者の階型を区別するタイプ理論を道具立てとする。しかし、ラッセルと異なり、0階を個体的対象ではなく、視覚的点と触覚的点という知覚可能最小量とし、0階より高次の階型を個体的対象とする。

^{*194} 「個物（particular）」とは、具体的な個々のモノをあらわすとされる哲学概念である（例えば、「ドコドコに住むダレダレが飼っている犬のポチ」など）。「個物」の対概念は、種や類をあらわすとされる「普遍（universal）」である（例えば、「人間」や「犬」など）。

4.2 総合か分析か（カルナップの『世界の論理的構築』という例）

ラッセルによって展開された関係の理論とタイプ理論、またこれの論理学的な記法を用いた経験的概念の論理的構成の最初の例が、カルナップ（Rudolf Carnap, 1891-1970）による『世界の論理的構築』（*Der Logische Aufbau der Welt*, 1928）である。この著作は、認識の順序（epistemic order）に従って、感覚についての言明から物理的対象についての言明を構成しようとする試みである*¹⁹⁵。本節で、構成における基礎的要素の選び方についての、『構築』の特徴を述べ、これと対比することで、基礎的要素の選び方に関する本論の特徴を明らかにする。認識の順序に従い、感覚についての言明から物理的対象についての言明を構成しようとする現象論的な試みの中でも、経験の全体と感覚とで、どちらが認識的に一次的（epistemically primary）であるとするかという問題が、オープンな問題である。つまり、経験の全体が複合的なもので、経験の全体を分解したものが感覚なのか、あるいは、経験の全体が単純なもので、経験の全体からつくったあるいは抽象したものが感覚なのか、という問題があり、前者の立場を採る場合、感覚から経験の全体を構成するというアプローチになり、後者の立場を採る場合、経験の全体から感覚を構成するというアプローチになる。

『構築』においてカルナップが基礎とするのは、カルナップが「要素的体験（elementary experience）」と呼ぶ、経験の流れ（the stream of experience）を構成する、経験の全体（totality）である。『構築』においては、マッハが要素とする、色、音、熱、圧、などといった、刺激の種類（質）によって互いに区別される感覚は、認識的に一次的な「要素的体験」からの抽象（abstraction）であり、したがって、感覚は、認識的に二次的（epistemically secondary）であるとされる（67節）。『構築』においては、感覚は、経験の全体である「要素的体験」を分析（analysis）することによって到達する、経験の構成要素（constituents）ではなく、準分析（quasi analysis）という総合（synthesis）によって得られる構成物である。カルナップの“準分析”は、言葉の上で分析を装っているが、じっさいは総合である。感覚は「要素的体験」からの総合であるということが、“準分析”を“準”分析と呼ぶカルナップの主張である（74節）。カルナップのアプローチにおいては、色、音、熱、圧、などの、刺激の種類（質）によって互いに区別されるとされるマッハの「要素」は、「要素的体験」からの抽象であり、質（quality）、感覚（sense）、色（color）は、「要素的体験」を

*¹⁹⁵ ただし、『構築』においてこのように構成体系の基礎として感覚についての言明が選択されていることは、感覚についての言明のみが構成体系の基礎と考えられるということとは意味しない。カルナップ自身の主張は、むしろ、基礎の選び方には物理的言語を含め複数の選び方があるということにある。

準分析することにより（つまり総合することにより）構成される、高次の構成物である。経験の全体と感覚の認識的な順序に関するカルナップのこの捉え方は、経験の全体を分析することにより感覚に到達し、また感覚を総合することによって経験の全体に到達するというマッハの捉え方と、逆の捉え方である。簡単に言えば、カルナップの捉え方においては、経験の全体（「要素的体験」）の方が単純で、感覚の方が複合的であるのに対し、マッハの捉え方においては、感覚の方が単純で、経験の全体の方が複合的であるということである。

カルナップによる構成の手続きの概略は、以下のようである。まず、類似性の想起 (recollection of similarity) という関係 (R_s と略記される) が基本的な関係とされる。先述の、経験の全体である要素的経験は、この関係の範囲として定義される（『幾何学の基礎』（1897）において、点を関係の関係項として定義したとき以来の、ラッセルに特徴的な方法である*196）。次に、関係 R_s と R_s の逆と R_s^0 の和として部分的類似性 (part similarity) という関係 (P_s と略記される) を定義する。先述のように、任意の関係 R が与えられたときに、関係 $R \cup \check{R} \cup R^0$ は、関係の逆と和と冪の定義より明らかに対称的かつ反射的であるから、類似関係である。よって部分的類似性 P_s は類似関係である。次に、（同じく先述のように）類似関係からはシミラリティ・サークルを構成することができるため、部分的類似性 P_s から P_s に基づくシミラリティ・サークルを構成する (similcircl と略記される)。このシミラリティ・サークルを用いて、質クラス (quality class) という要素的経験の集合 ($qual$ と略記される) を構成し、この $qual$ を用いて、関係 $\in \uparrow qual | \epsilon$ を構成する。先述のように、 α を集合とすると、関係 $\in \uparrow \alpha | \epsilon$ は、 α に基づいたある種の同一関係である。関係 $\in \uparrow qual | \epsilon$ は部分的同一性 (part identity) と呼ばれ、 P_i と略記される。次に、関係 P_s と集合 $qual$ を用いて、類似関係 Sim を定義する。先述のように、任意の類似関係 R からその鎖をとることにより同値関係 R_{po} を構成することができるので、類似関係 Sim から同値関係 Sim_{po} を構成する。次に、同じく先述のように、同値関係からはアブストラクション・クラスを構成することができるため、同値関係 Sim_{po} から Sim_{po} に基づくアブストラクション・クラスを構成する。このアブストラクション・クラス $Abstr' Sim_{po}$ が、感覚 (sense) とされる。このような過程が、準分析と呼ばれる。

本論は、前章で述べたように、バークリーが「視覚可能最小量」と「触覚可能最小量」と呼ぶ、互いに質が異なる点を基礎的要素とする（「質」は、基礎的関係である時間と空間の特徴づけに用いており、構成における高次の構成物ではない）。よって、本論は、経験の全体と感覚とでどちらが認識的に一次的であるとするかという、基礎的要素の選び方

*196 竹尾 1999, p. 50.

に関する問題に関して、感覚の方を一次的であるとするカルナップと逆の立場を採る。

4.3 論理的構成

第3章でまとめたパークリーの時間空間論の内容に基づいて、空間的距離と空間的距離の比で定義される動力学的速度概念の論理的構成を試みる。この論理的構成は、フレーゲ以降の「分析的アプローチ」を採る構成ではなく、「原子論的アプローチ」を採る構成の試みである*¹⁹⁷。この試みの一部は、パークリーの見解を集合論の記号で述べ、形式的に再構成する試みでもある。

4.3.1 基本的な関係（時間的關係と空間的關係）

第3章で特徴づけをおこなった空間的關係と時間的關係を、感覚を関係づけるためのないし秩序づけるための認識者の側の認識機能つまり形式として、構成における互いに還元不可能な二つのプリミティブとする*¹⁹⁸ *¹⁹⁹。具体的には、次の関係をプリミティブとする：「 x は y より左である」、「 x は y より右である」（左右関係）、「 x は y より上である」、「 x は y より下である」（上下関係）、「 x は y より先である」、「 x は y より後である」（先後関係または継起関係）、「 x は y と同時である」（同時関係）。ここで x と y は関係項とする。左右関係と上下関係が空間的關係であり、先後関係と同時関係が時間的關係である。「 x は y より左である」という関係を Lf 、「 x は y より右である」という関係を Rt 、「 x は y より上である」という関係を Up 、「 x は y より下である」という関係を Dn で表わす。また、これらの関係の和を Sp で表わす： $Sp \stackrel{def}{=} Lf \cup Rt \cup Up \cup Dn$ 。「 x は y より先である」という関係を Pr 、「 x は y より後である」という関係を Ps 、「 x は y と同時である」という関係を Sm で表わす。また、これらの関係の和を Tm で表わす： $Tm \stackrel{def}{=} Pr \cup Ps \cup Sm$ 。

これらの関係のうち同時関係は同値関係であるから、この関係に基づいてアブストラクション・クラスを構成することができる。また、同時関係以外の関係は推移的かつ非対称

*¹⁹⁷ 第 2.1.2 節

*¹⁹⁸ 第 3.2.2 節において述べたように、何を認識者の側の認識機能による加工を受けていない生のデータであるとするにせよ、互いに異なった感覚は、認識者において何らかのしかたで統一されていなければならない。互いに異なる感覚の統一を説明するものとして、哲学では伝統的に、共通感覚（*sensus communis*）というものが考えられた。例えばアリストテレスは、これを人間の五感を束ねて統一する感覚であるとした。本論においては、互いに異なった感覚を束ねるものを、認識の形式（認識の内容ではなく）と捉える。またこれを命題関数で表す。

*¹⁹⁹ ここでの「時間的關係」は物理学的时间ではない（認識論的身分が異なる）。したがってここで時間的關係を仮定することは空間的距離と空間的距離の比によって定義される物理学的速度概念の構成がパークリー哲学において論じられることをみるという本論の目的と矛盾しない。

的かつ非反射的であるという論理的性質をもつから、これらの関係に基づいて系列をつくることができる。

本論では、互いに異質な点を結合する時間的關係と互いに同質な点を結合する空間的關係を、構成における、互いに還元不可能な二つのプリミティブ、すなわち、ほかのところから説明できない、また、ほかのところからの説明を要しないという意味で原初的な概念とするが、時間と空間の哲学においては、先後関係または時間的順序関係を、他の関係から導出しようとする試みがなされている。特に、因果関係から先後関係または時間的順序関係を導出しようとする因果的時間論と呼ばれる試みが、ライヘンバッハ^{*200} やグリュンバウム^{*201}、サモン等といった科学哲学者によってなされている。この試みは、外的物体の相互作用を前提して、時間的順序の概念を含まない原因と結果の概念から、非対称的な関係である順序関係を構成しようとする試みである。本論は、このようなライヘンバッハらのアプローチとは異なり、認識者の側の形式として時間的順序関係を端的にプリミティブとする。

4.3.2 基本的な要素（視覚可能最小量と触覚可能最小量）

時間的關係と空間的關係を基本関係として、視覚可能最小量と触覚可能最小量という点を、これらの関係の関係項として定義する。基本関係の関係項であるこれらが、基本的な要素である。

先述のように、空間的關係は、質が同じ点を関係項とするとする。例えば、どの視覚的点とどの視覚的点をとっても、その二者のあいだには、「より左」、「より右」、「より上」、「より下」、のいずれかの関係が成り立っている。これと異なり、空間的關係によっては、互いに質が異なる視覚的点と触覚的点とを結びつけることはできない。つまり、どの視覚的点とどの触覚的点も、「より左である」、「より右である」、「より上である」、「より下である」、という関係にありえない。空間的關係に対して時間的關係は、質が異なる点を関係項とするとする。視覚的点を α 、 β 、 γ 、…などのギリシア文字によって表わし、視覚的点の集合を $MinV$ で表わす。また、触覚的点を a 、 b 、 c 、…などのアルファベットによって表わし、触覚的点の集合を $MinT$ で表わす。

上述の空間的關係の特徴づけと時間的關係の特徴づけにもとづき、視覚可能最小量と触覚可能最小量を定義する。この際、バークリーによる視覚的觀念に対する触覚的觀念優位の捉え方を考慮する。特に、次のような主張、すなわち、「いかなる視覚的形も、それ単

^{*200} Reichenbach 1957, pp. 135-143.

^{*201} Grunbaum 1973

独で、しかも経験に先立つ何らかの仕方で、触覚的形を知性に示唆できるほどには、それに対応する触覚的形と不可分に結合されることはできない」*202、また、「視覚的事物の数から触覚的事物の数を判断するのは、経験から独立に、必然的連関によってそうするのは決してない」*203 という主張を考慮する。これらの主張は、視覚空間 $MinV$ におけるある視覚的形の切り取りは触覚空間 $MinT$ におけるある触覚的形に基づくという主張、正確には、触覚空間 $MinT$ においてある触覚的形の境界をなす触覚的点の知覚と、この触覚的点に同時関係によって関係づけられる視覚的点の共在の経験に基づくという主張である。このような主張を考慮し、関係 Tm の領域を触覚的点の集合 $MinT$ と、同関係の逆領域を $MinV$ とする。この上で、視覚可能最小量と触覚可能最小量を次のように定義する。時間的關係の領域と空間的關係の範囲の共通部分として触覚可能最小量を定義する： $MinT \stackrel{\text{def}}{=} D'Tm \cap C'Sp$ 。また、時間的關係の逆領域と空間的關係の範囲の共通部分として視覚可能最小量を定義する： $MinV \stackrel{\text{def}}{=} C'Tm \cap C'Sp$ 。ここで、関係の理論の用語と記法は、本章の第1節で述べた用語と記法とする。

先述のように、視覚可能最小量と触覚可能最小量を、感覚すなわち認識者の側の認識機能による加工を受けていない生のデータとする。本論が試みる構成の出発点すなわち第0階は、これら視覚可能最小量と触覚可能最小量という知覚可能最小量（点）である。これらは認識の対象を“つくりあげる”素材であるが、認識の対象ではない。これらの点の集合が第0階の集合であり、認識の対象、つまりイスやテーブルなどの物理的対象（正確には指示代名詞「これ」や「あれ」など）は、知覚可能最小量より高次の構成物として論理的に構成する。第2章において述べたように、命題関数の変数には、ふつう、個物か、もしくは個物より高次の概念が代入される。しかし本論は、命題関数の変数に、個物より低次である知覚可能最小量を代入する。これは命題関数のふつうの用法と異なるが、本論は第3章で述べた構成主義の立場を採りながら、命題関数を概念構成に至るまでのレベルにおいて用いる。

4.3.3 もの（指示詞「これ」）の概念

本論の目的は、空間的距離と空間的距離の比で定義される動力学的速度概念を、バークリーの哲学的な主張に基づいて論理的に構成することである。ところで、運動とは、「何らかの物体」の運動であり、運動の速度とは、「何か」が運動する速度である。そこで、速度の前に、認識の対象の定義を考えなければならない。本節で、このような認識の対象と

*202 Berkeley 1709, p. 213.

*203 Berkeley 1709, p. 214.

して、指示詞「これ」、すなわち、「これ」と名指せる個物としての「もの」を定義する。

本論では、この定義を、第4章でまとめたバークリーの時間空間論に基づいて次のように行う。つまり、「われわれは共在を経験する互いに異種な感覚に同一の名前 (one and the same name) を与えている」*²⁰⁴ という形で述べられる、物理的対象についてのバークリーの構成主義的な主張から、指示詞「これ」を、 $MinV$ の元と $MinT$ の元のあいだに成り立つ同時関係 Sm に基づくアブストラクション・クラスとして、すなわち同時関係という時間的關係（関係の論理的性質の観点からは同値関係である）に基づく同値類として定義する：これ (this) $\stackrel{\text{def}}{=} Abstr' Sm = MinV \cup MinT / Sm$ *²⁰⁵。ここで、アブストラクション・クラスを取ることによって、「これ」の集合の階型は、知覚可能最小量の集合の階型から一つ上がる。

集合 $Abstr' Sm$ の元、すなわち、一つ一つの「これ」は、認識の対象である。哲学において、しばしば、“指示できないこと”と、“(高度に) 概念的である”ことが同義とされることがあるが、集合 $Abstr' Sm$ の元は指示の対象であってかつ2階の構成物であるという意味では概念的な存在である。

4.3.4 速さの概念

客観的な動力学的速度の概念より先に、主観的な速さの概念を定義する。第4章3節で行った考察に基づいて、主観的な速さの概念を次のように定義する。まず、視覚空間 $MinV$ の元 α と β の間の視覚的距離を、 α と β の間にある視覚的点の数によって定義し、これを $\Delta(\alpha, \beta)$ と書く。また、触覚空間 $MinT$ の元 a と b の間の触覚的距離を a と b の間にある触覚的点の数によって定義し、これを $D(a, b)$ と書く。次に、視覚空間 $MinV$ の元 α, β と触覚空間 $MinT$ の元 a, b が、それぞれ同時関係によって関係づけられるとする： $(a, \alpha), (b, \beta) \in Sm$ 。また、 $MinV$ の元 α', β' と $MinT$ の元 a', b' が、同様にそれぞれ同時関係によって関係づけられるとする： $(a', \alpha'), (b', \beta') \in Sm$ 。いま簡単のため、触覚可能最小量 a と視覚可能最小量 α 、また同 b と同 β 、 a' と α' 、 b' と β' が、それぞれこれらだけで $Abstr' Sm$ の一つ元すなわち一つの個物をなすとする： $\{a, \alpha\}, \{b, \beta\}, \{a', \alpha'\}, \{b', \beta'\} \in Abstr' Sm$ 。ここで「簡単のため」と言うのは、一般には一つの個物に属する（一つの個物を構成する）視覚的点と触覚的点の個数が一つとは限らないと考えられるからである。またこの仮定に加えて、 a を要素とする個物と a' を要素とする個物、 b を要素とする個物と b' を要素とする個物がそれぞれ同一の個物であるとし、こ

*²⁰⁴ Berkeley 1709, pp. 212-213.

*²⁰⁵ 同値関係として同時関係を特徴づけることが困難である場合、指示詞「これ」を同値類ではなく視覚可能最小量と触覚可能最小量の対（ペア）の集合と定義することが考えられる。

れらをそれぞれ A, B と書く： $A = \{a, \alpha\} = \{a', \alpha'\}, B = \{b, \beta\} = \{b', \beta'\} \in \text{Abstr}' Sm$ 。
 このとき、個物 B に対する個物 A の「視覚的速さ」を、 $\Delta(\alpha', \alpha)$ と $\Delta(\beta', \beta)$ の比、つまり、 $\Delta(\alpha', \alpha) / \Delta(\beta', \beta)$ によって定義する。また、個物 B に対する個物 A の「触覚的速さ」を、 $D(a', a)$ と $D(b', b)$ の比、つまり、 $D(a', a) / D(b', b)$ によって定義する。

4.3.5 奥行き（指示詞「あれ」）の概念

第3章で示したように、バークリーにおいて奥行きは、マッハと異なり、感覚すなわち認識者の側の認識機能による加工を受けていない生のデータではなく、そのような感覚からの構成物と捉えられていた。また、エアと異なり、奥行きは、視覚空間と触覚空間のそれぞれにおいて考えられる空間的概念ではなく、視覚空間における視覚的点と触覚空間における触覚的点の間の時間的距離と捉えられていると考えることができた。また、視覚空間と触覚空間の間の対応が経験によってのみ知られるとされることから、奥行きの概念が、視覚空間と触覚空間の間の対応すなわち指示詞「これ」の構成の後で行われると捉えられていると考えられた。本節で、このように捉えられた奥行きの概念の定義を行う。これはまだ客観的な動力学的概念ではない。

いくつかの概念を定義する。まず、前節の前提で、個物 A に関して比 $\Delta(\alpha', \alpha) / D(a', a)$ を、個物 B に関して比 $\Delta(\beta', \beta) / D(b', b)$ をそれぞれ考える。これらの量は、個物 A と B についてそれぞれ、単位触覚的距離あたりどれだけの視覚的距離の変位があったかを表わす量である。簡単のため前者を $Dp_1(A)$ 、後者を $Dp_1(B)$ と書けば、 $Dp_1(A)$ と $Dp_1(B)$ は次元が同じ量と考えられるため比較が可能である。例えば、 $Dp_1(A) > Dp_1(B)$ であることは、 A に B と同じ触覚的変位があったとき A の視覚的な変位が B のそれより大きいことを意味する。よって、 Dp_1 を、奥行きを表わす一つの量とすることができる。なぜなら、もし $Dp_1(A) > Dp_1(B)$ であれば、 A に B と同じ触覚的変位があったとき A の視覚的な変位が B のそれより大きいことを意味するが、このことは、日常的な経験に照らして「 A が B よりも近くにある」ことを意味していると考えられるからである。

次に、視覚的大きさと触覚的大きさを定義し、これに基づいて奥行きを表わす二つめの量を定義する。前節では、簡単のため、触覚可能最小量 a と視覚可能最小量 α 、また同 b と同 β が、それぞれこれらだけで $\text{Abstr}' Sm$ の一つ元すなわち一つの個物をなすとした： $\{a, \alpha\}, \{b, \beta\} \in \text{Abstr}' Sm$ 。本節では、視覚的大きさと触覚的大きさを定義するためにこの前提をせず、視覚的大きさと触覚的大きさを次のように定義する。すなわち、いま、 $(a, \alpha_1), (a, \alpha_2), \dots, (a, \alpha_m) \in Sm$ とする。また、 $(b, \beta_1), (b, \beta_2), \dots, (b, \beta_n) \in Sm$ とする。すると、 $\{a, \alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_m\}, \{b, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n\} \in \text{Abstr}' Sm$ である（一つの触覚的点と同時関係によって関係づけられる視覚的点の数が一つであるとは限らない。一つの触

覚的点が複数の視覚的点と関係づけられることの方が一般的であると言ってよいと考えられる)。ここで、 a と b は触覚可能最小量であるから、最小量の定義より a の大きさと b の大きさは同じである。また、 α_i ($1 \leq i \leq m$) と β_j ($1 \leq j \leq n$) についても同様に、最小量の定義から大きさが互いに同じである。前者の個物を A 、後者の個物を B と書くとき、 A の視覚的大きさを、 A の元である視覚的点の数によって定義し、 A の触覚的大きさを、 A の元である触覚的点の数によって定義する。いまの場合、個物 A の触覚的大きさは 1 であり、 A の視覚的大きさは m である。また、個物 B の触覚的大きさは 1 であり、 B の視覚的大きさは n である。簡単のため、 A の視覚的大きさを $MgV(A)$ 、 A の触覚的大きさを $MgT(A)$ で表わす。このように定義した視覚的大きさと触覚的大きさに基づいて、次の量を定義する。すなわち、個物 A に関して比 $MgV(A)/MgT(A)$ を、個物 B に関して比 $MgV(B)/MgT(B)$ をそれぞれ考える。これらの量は、個物 A と B についてそれぞれ、単位触覚的大きさあたりどれだけの視覚的大きさをもつかを表わす量である。簡単のため、前者を $Dp_2(A)$ 、後者を $Dp_2(B)$ と書けば、 $Dp_2(A)$ と $Dp_2(B)$ は次元が同じ量と考えられるため比較が可能である。例えば、 $Dp_2(A) > Dp_2(B)$ であることは、 A と B が同じ触覚的大きさをもつとき、 A の視覚的な大きさが B のそれより大きいことを意味する。よって、 Dp_2 を、奥行きを表わす一つの量とすることができる。なぜなら、もし $Dp_2(A) > Dp_2(B)$ であれば、 A と B が同じ触覚的大きさをもつとき A の視覚的な大きさが B のそれより大きいことを意味するが、このことは、日常的な経験に照らして「 A が B よりも近くにある」ことを意味していると考えられるからである。

このような概念すなわち Dp_1 、 Dp_2 によって奥行きを定義する。また、これを、 A より「遠い」、すなわち Dp_1 の値と Dp_2 の値が A より小さい個物 B 、すなわち指示詞「あれ」の定義とする。このような個物「あれ」も、個物「これ」と同様、認識の対象である。バークリーにおいては、このような、触覚空間との時間的共在の経験に基づく奥行き概念が構成された視覚空間が、単なる色の多様ではない、いわゆる奥行きをもった視野と捉えられていると考えることができる。このような奥行きをもった視野は、したがって、構成物である。このような、奥行きをもった視野が構成物であるという立場から、構成物としての視野の破たんとして、逆遠近法と呼ばれる錯覚現象を捉えなおすことが考えられる（第 6 章）。

4.3.6 動力学的時間間隔の概念

バークリーにおける時間間隔の概念の捉え方を示すテキストとして、ジョンソン宛の手紙の中の次のテキストが挙げられる。

わたしは観念の継起 (a succession of ideas) が時間を構成するのだと考える。ロック氏や他の人たちが考えるように、時間の可感的尺度 (sensible measure) にすぎないとは考えない*²⁰⁶。

このテキストは、次のことを示していると捉えることができる。つまり、(1) 時間の経過と「観念の継起」とが同一視されていることと、(2) 観念の継起が、測られる時間から区別された、時間の可感的尺度であるという捉え方が斥けられていること、である。

第1章で述べたように、時間間隔の定義の問題は、時間間隔の測定には「二つの同じ物理的過程が要する時間間隔は同じである」という仮説が必要であるが、測定する物理的過程から区別された測定されるものとして時間間隔を捉えようとするならば、この仮説は真であることが経験的に証明され得ない仮説である、という問題である。バークリーにおける時間間隔の概念の捉え方によれば、測定する時間（これは現象のレベルであり、バークリーの用語における「観念の継起」に対応する）から区別された測定される時間間隔という概念がない。したがってこの時間間隔の概念の捉え方によれば、時間間隔の定義の問題における仮説は必要でない。

論理的構成という観点からは、このテキストを、認識の形式である時間的關係が、それ自体では、つまり、認識の素材が与えられるより先には、測定する機能をもたないすなわち定性的であるという捉え方を示しているとみることができる*²⁰⁷。つまり、認識の形式である時間的關係は、知覚可能最小量という認識の素材およびこれから“つくりあげる”認識の対象を得ると同時に量的な構造をもつすなわち定量的な時間となるという捉え方を示しているとみることができる。

このような時間間隔の概念の捉え方から、ある物理的对象について、その動学的速度概念を定義するためには、物理的对象間の關係が少なくとも二つ必要であることになる。つまり、もし認識者の身体を基点とするならば、身体からその物理的对象までの距離という關係（被比較項）と、身体からある別の物理的对象までの距離という關係（比較項）の、二つの關係である。このようなバークリーにおける時間間隔の概念の捉え方から、速度概念が、量的な概念としての時間間隔と量的な概念としての空間的距離の比によってではな

*²⁰⁶ Berkeley 1730.

*²⁰⁷ カントにおいては、直観の形式としての時間が、測定する機能をもった、測定する時間と捉えられる。ここで、「測定する時間」とは、「測定される諸現象のなんらかの量をそれと比較することによって測定することを可能にするそれ自体なんらかの量的構造を持った時間」とする。例えば、ある物体のある地点からある別の地点までの変位という現象において、この物体が移動した空間的距離という量と比較することができる量的構造をもった時間など。このようなカントの捉え方と異なり、バークリーにおいては、形式としての時間的關係が、量的構造をもった「測定する時間」でなく、量的構造より一般的な構造（例えば順序的構造）と捉えられていることが考えられる。

く、空間的距離と空間的距離の比によって定義される。

4.3.7 運動概念と動力学的速度概念

運動とは「何らかの物体」の運動であり、運動速度とは「何か」が運動する速度である。前々節までで、「何」にあたる認識の対象すなわち指示詞「あれ」や指示詞「これ」の定義を試みた。次に、これらの運動と、速度の概念を考える。

まず、運動は、次のテキストが示すように、バークリーにおいて関係の変化と捉えられている。

運動を考えるためには少なくとも二つの物体を、すなわち相互の距離ないし位置が変動させられる二つの物体を考えなければならない。したがって、単に一つの物体のみがあったとしても、その物体が運動させられることはおよそ不可能であったであろう。このことは、私がもつ運動の観念が関係を必然的に含むところから明白であると思われる^{*208}。

このような捉え方から、運動を関係の系列によって定義することが考えられる。ここで、変化する関係とは、ある物体とある物体の距離という関係である。バークリーにおいては、運動に関しても視覚観念に対する触覚観念の優位性が主張されている^{*209} ことから、このような距離の関係は、例えば個体 A と個体 B の触覚的距離と捉えることができる。

ある物体とある物体の距離という関係の系列によって運動を定義するとすれば、速度を定義するためには、認識者の身体という物体を除いて2体の物体が必要である。なぜなら、前節の内容に基づけば、認識者の身体を含めて物体が2体のみの場合、関係項が二つしかないため、距離という関係が一つしかなく、比較の対象となるもう一つの距離という関係がないからである。よって、物体間の距離という関係の変化によって運動を考えるとすれば、速度を考えるためには、関係が少なくとも二つ必要であることから、関係項は少なくとも三つ必要である。よって、いま、認識者の身体 K と、個物 A 、個物 B の、三つの物理的対象を仮定する。簡単のため、 $(a, \alpha), (b, \beta), (a', \alpha'), (b', \beta') \in Sm$ とし、個物 $A = \{a, \alpha\} = \{a', \alpha'\}$ 、個物 $B = \{b, \beta\} = \{b', \beta'\} \in Abstr'Sm$ とする。バークリーにおいて、間主観的という意味で客観的な距離は触覚的距離と捉えられていることから（本論第4章）、このとき、次の二つの速度のうち、いずれか一つを定義することができる。一つは、比 $D(a', a)/D(b', b)$ であり、もう一つは、比 $D(b', b)/D(a', a)$ である。簡単のため

^{*208} Berkeley 1710, p. 91.

^{*209} Berkeley 1709, p. 227.

め、前者を $V_B(A)$ 、後者を $V_A(B)$ と書く。 $V_B(A)$ は個物 B に対する個物 A の速度、 $V_A(B)$ は個物 A に対する個物 B の速度である（正確にはここで定義されるのは速度でなく速さであるが、適切な位置と方向の定義のもと、速度の概念を定義することが考えられる）。

個物が上述の K 、 A 、 B の三体の場合、定義できる速度は、 A の速度 $V_B(A)$ か B の速度 $V_A(B)$ かのいずれか一方であり、認識者 K は、 A の速度と B の速度の二つの速度を同時に定義することはできない。なぜなら、二つの速度を同時に定義しようとするれば、 B に対する A の速度 $V_B(A)$ と B に対する B の速度 $V_B(B)$ を定義するか、または、 A に対する A の速度 $V_A(A)$ と A に対する B の速度 $V_A(B)$ を定義するかであるが、いずれの場合でも、 X に対する X の速度（任意の X について値が 1 である）という無意味な速度を含むからである。もし、個物 B に対する個物 A の速度 $V_B(A)$ が、身体 K と個物 A と個物 B の間の距離という関係の変化において一定であれば、個物 A は個物 B に対して等速（uniform）であると言うことができる。また、個物 A に対する個物 B の速度 $V_A(B)$ が、身体 K と個物 A と個物 B の間の距離という関係の変化において一定であれば、個物 B は個物 A に対して等速であると言うことができる。このような速度概念においては、個物 A の運動や個物 B の運動がそれ自体で等速であるということは意味をなさない。

このような、空間的距離と空間的距離の比によって定義される速度概念は、第 2 章 1 節で引用した、マッハによる「等しい距離の増加が比較の規準になる運動の示す等しい距離の増加に対応する、そのような運動を、等速であると言うのである」という主張、また、同じくマッハの「一つの運動が等速でありうるのは、他の運動に関連してのことである。運動がそれ自体で等速であるかどうかという問題には意味がない」という主張の再構成となっていることが考えられる。

4.4 小結論

本論は、空間的距離と空間的距離の比によって定義される速さの概念を、バークリーの哲学的主張に基づいて構成することを目的として論じてきた。このような速さの概念は、マッハとバーバーによって定義あるいは示唆されている概念でもあった。空間的距離と空間的距離の比によって定義される速さの概念の構成を目的とする理由は、空間的距離と空間的距離の比で定義される速さの概念が、第 1 章においてみたような、例えばポアンカレによって述べられている時間間隔の問題に対する一つの回答となっていると考えられることである。というのは、この速さの概念は、経験的に証明することが不可能な仮説をなんら必要としないからである。本論は、この速さの概念の定義という目的に対して、形而上学を避けるという動機から、反実在論の立場を採り、感覚を基礎とした概念構成という哲

学的問題を論じることによってアプローチした。また、この問題設定において、従来、物理学の哲学としてマッハ哲学の先駆としての評価に留まっていたバークリー哲学から新たなシナリオを引き出すことを試みた。その結果、空間的距離と空間的距離の比として間主観的な速度概念を構成した。あるいは、少なくともその道筋を示した。

本論が、空間的距離と空間的距離の比によって定義される速度概念の構成という目的のために援用したバークリー哲学がもつ独自の視点（少なくとも速度概念の構成という目的に関係する限りにおいて）は、感覚すなわち認識者の側の認識機能による加工を受けていない生のデータの質の区別を、概念構成を考える際に保ち続ける点にあると思われる。本論がその例を示したように、この視点があることが、主観的な奥行き概念や客観的な速度概念に従来の定義を与えることを可能にしていると思われる。本論で行ったデータの質を考慮に入れた概念構成の考察は、データの質の区別を保ち続けるという視点を含むバークリー哲学を素材とすることによってはじめて可能であったといえる。

空間的距離と空間距離の比で定義される速さの概念は、無次元（dimensionless）量である。このことは、反実在論における客観的概念の捉え方に一つのヒントを与えることが考えられる。マッハは、「相対的な量のみが客観性をもつ」とし、バーバーも、無次元量が客観的な量であるという意見に賛成する。

バークリー哲学に対する従来の主観的観念論という解釈は、狭すぎるように思われる。すなわち、近代哲学の枠組みの中でのみバークリーを整合的に解釈しようとするだけでは、バークリー哲学の全貌を把握するのに不十分であるように思われる。本論で言及した、バークリーの議論の構造が見にくいという解釈者の間での見解は、バークリー哲学を主観的観念論と捉えることに依存している。次の第5章において、このような解釈に対して論理的構成という視点からの解釈の優位性を示すことを試みる。このようなバークリー哲学の捉え方は、伝統的なイギリス経験論の枠をこえた捉え方である。しかし、近代の哲学者を見ると、認識論的な経験主義は存在論的な唯物論（実在論とも呼ばれる）と結びつきやすく、認識論的な合理主義は存在論的な観念論（唯心論とも呼ばれる）と結びつきやすいとみることができる。この中で、同じ近代の哲学者であるバークリーは、存在論的には唯心論の立場を採りながら認識論的に経験主義を採るという、特異な位置を占めているとみることができる。このような事情を考えに入れれば、このような、伝統的なイギリス経験論の枠をこえたバークリー哲学の捉え方の可能性を模索ことが、特に不自然な試みでないと考える視点を確保することができると思われる。また、このような視点から、バークリー解釈が書き換えられる可能性があると考えられる。

5 論理的構成という視点からのバークリー解釈の評価

第2章で論理的構成という視点からのバークリー解釈を示した。本章で、この解釈の評価を行う。まずこの解釈の解釈上の問題について論じ、次にこの解釈の従来の解釈に対する優位性を示す議論を試みる。

5.1 解釈上の問題

論理的構成という視点からのバークリー解釈の解釈上の問題を述べる。

5.1.1 バークリーによる抽象一般観念の否定の議論

第3章において、バークリーにおける「関係」を、認識者の側の認識機能（形式）と解釈した。この解釈は、よく知られるバークリーによる抽象一般観念の否定の議論と両立しないことが考えられる。バークリーによる抽象一般観念の否定の議論は、主著である『人知原理論』の序論において集中的に行われている。この箇所において、バークリーは、ロックを相手取り、例えば三角形について、どのような具体的な三角形でもない、三角形の抽象一般観念をわれわれはもてないこと（一般的な三角形の心的イメージ *mental image* を形成することができないこと）を主張する。このような抽象一般観念の否定の議論がなされていることは、本論が行ったような、バークリー哲学において抽象的な関係構造としての形式的空間や時間が論じられる余地があるという解釈と両立しないことが考えられる。

ここでは、「性質」と「関係」の区別という現代的な視点を参照することにより、バークリー哲学において形式的空間や時間が論じられる余地があるという解釈の可能性について論じたい。第5章でみたように、命題関数は、変数を唯一つもつ命題関数すなわち「性質」と、変数を二つもつ命題関数すなわち「関係」に区別される。抽象一般観念の否定の議論において、バークリーは、例えば三角形について、どのような具体的な三角形でもない、三角形の抽象一般観念をわれわれはもてないことを主張するが、ここでの「観念がもてない」は、先述のように、「心的イメージを形成することができない」という内容で用いられている。ここでバークリーによって否定されているのは、「性質」と「関係」の区別に従うならば、もっぱら「性質」であると考えられる。第2章で述べたように、バークリーにおいて「関係」は、「観念」と異なり一貫してその「思念」をもつという言い方がなされる（またそのために「思念」という語が用意されている）。このことを考えに入れると、バークリー哲学における「関係」の認識論的身分が、「観念」のそれとは異なるという解

釈の可能性が考えられる。よって、バークリーによる抽象一般観念の否定の議論が、「関係」に向けられるものではないという解釈が可能であると考えられる。

5.1.2 触覚的観念の位置付け

第3章において、視覚に対する触覚優位の立場を明示し、また第4章においては、バークリーにおける知覚空間として視覚空間と触覚空間を同列に扱った。このことについて解釈上の問題が考えられる。というのは、『視覚新論』においては視覚的観念が「心の外にない」と主張される一方、触覚的観念は「心の外にある」と想定されているのに対し、『視覚新論』が出版された年の翌年に出版された『人知原理論』においては、視覚的観念と触覚的観念がともに「心の外にない」という主張がなされているからである。二著作において触覚的観念の捉え方にこのようなギャップがあることは、バークリー哲学において視覚空間と触覚空間を同列に論じることの妥当性を問う根拠となることが考えられる。二著作における触覚的観念の捉え方のギャップについては、バークリー自身が『人知原理論』において説明を与えている。つまり、

視覚の本来の対象が心の外に存在していないし、外的な事物の心像でもないこと、この点は上記の論文のうちで明示されてある。もっとも、可触的对象については該論文を通じて、反対のことが真であると想定された。該論文で説かれた考想を確立するのに通俗の過誤を想定することが必要だったというのでない。ただ、視覚に関する論考ではこの点を検討して反駁するのは私の目的外にあったからである*²¹⁰

という説明である。ここで、「上記の論文」と「該論文」は『視覚新論』を指し、「通俗の過誤」は触覚的観念が「心の外にある」という捉え方を指す。本論では、バークリーのこのテキストに基づき、『視覚新論』と『人知原理論』の二著作において、バークリーにおける基本的な触覚的観念の捉え方は変わっていない、すなわちバークリーにおいては触覚的観念が視覚的観念と同様「心の外にない」と捉えられている、と解釈する。『視覚新論』において逆のこと、つまり触覚的観念が「心の外にある」ことが述べられていることについては、バークリーによって説明されているように、このことが『視覚新論』において確立することを目指した主張と無関係であったため（確立することを目指した主張と関係のないところで議論を煩雑にすることを避ける目的で）このような記述がされたものと解釈する。よって、本論は、バークリーの空間論を明らかにする素材として、『視覚新論』と『人知原理論』の二著作を、表記に注意しながら、基本的に同列に扱い、視覚空間と触覚

*²¹⁰ Berkeley 1710, pp. 58-59.

空間を知覚空間として同列に捉える。

5.2 従来の解釈に対する優位性

現代の解釈者によるバークリー解釈をいくつか取り上げ、これらの解釈と比較することによって、論理的構成という視点からのバークリー解釈の優位性を主張する。一般に、バークリーのテキスト解釈をめぐるのは、主観的観念論あるいは経験的観念論といったラベリングが定着しているのに対し、バークリーの議論の構造すなわちバークリーが何を前提し何から何を導いているか、見通すことが容易でなく、このことについてさまざまな見方が提案されている。

5.2.1 バークリーの体系はロックの体系に依存した体系ではない

第1章において述べたように、バークリー哲学を主観的観念論あるいは経験的観念論とみる解釈は、バークリーがデカルト以来の間接知覚説の枠組みに依拠して自身の哲学体系を建設しようとしているという前提で成り立つ解釈である。このような解釈の根拠となるバークリーのテキストの中で典型的なものの一つが、バークリーの主著である『人知原理論』の冒頭における次のテキストである：

およそ人知の対象を調べる者には誰にも明白であるが、人知の対象は、感官に現実
に印銘されている観念か、心の情緒や作用に注意してよってもって知覚されるよう
なものか、または最後に、記憶や想像の助けをかりて、もとは上述のように知覚さ
れたものを複合するか分割するかあるいはそのまま再現するかいずれかして、形成
される観念か、そのいずれかである。

このテキストから、バークリーがデカルト以来の間接知覚説の枠組み、特にロック的な前提から議論を出発していると解釈することが可能である。そしてそのような解釈が、一般的なバークリー哲学の解釈である。例えば、『イギリス哲学・思想辞典』（日本イギリス哲学会編、研究社）において、バークリーは「ロックに始まるいま一つの新思想である経験的内観心理主義に頼って、唯物論の基礎としての物質の認識可能性を否定し、実在性を否認した」とされる。また、例えば、現代のバークリー学者の一人であるディッカーは、上記の『人知原理論』の冒頭を、「正面切ってロック的である（Berkeley's starting point is squarely Lockean）」とする（G. Dicker 2011）。このような捉え方が一般的である一方で、バークリーがロック的な前提から議論を出発しているという解釈と整合しないように思われる解釈も指摘されている。つまり、バークリーによるロック哲学の理解が正確でない

という解釈である。このような解釈は、例えばウィルソン（Margaret D. Wilson 1982）によって指摘されている。もし、バークリーがロック哲学を正確に理解していないあるいはロック哲学の理解が不十分であるということが事実ならば、バークリーがロック的な前提から建設したとされる哲学体系すなわち主観的観念論または経験的観念論自体の妥当性が問われることにつながりうる。例えば（富田 2001、2002）を、このような議論の例と捉えることができる。バークリーがロック的な前提から議論を出発しているということと、バークリーによるロック哲学の理解が正確でないということが同時に指摘されていることは、バークリー哲学を主観的観念論や経験的観念論と捉えるならば、バークリーが行っている議論に対する否定的評価の根拠となりうる。しかし、バークリーがロック的な前提から議論を出発しているということと、バークリーによるロック哲学の理解が正確でないということが同時に指摘されていることは、論理的構成という視点からのバークリー解釈にとっては、難点とならない。第2章において述べたように、このことは、主観的観念論や経験的観念論などといったバークリー哲学のレッテル貼りの前提の危うさが指摘されている状況と捉えることが可能だからである。本節で、上述のディッカーによる解釈と富田による解釈を検討する。

ディッカーは、バークリーがロック的な前提から議論を出発しているとする解釈者である。ディッカーによるバークリーの基本的な捉え方は、（Dicker 2011）の前書きと序文において述べられている。ここで、ディッカーはバークリーを「17、18世紀の哲学者、特にロックに対する対応的哲学者（a reactive philosopher）」とみると繰り返し宣言している。この著作におけるディッカーの主な主張は、バークリーの主著である『人知原理論』と『ハイラスとフィロナスの三つの対話』の二著作がそれぞれ一つで完結した著作ではなく、内容的に相互に補完し合う著作であり、片方の議論だけでは不十分であるというものである。ふつう、『人知原理論』が出版された年の3年後に出版された著作である『ハイラスとフィロナスの三つの対話』は、対話形式をとることによって『人知原理論』の内容をより易しく表現した著作と捉えられている。ディッカーは、このような従来の捉え方に対して、相互補完的という二著作の捉え方を示すことにより、（本節の最初で言及した）バークリーの議論の構造すなわちバークリーが何を前提し何から何を導いているかを捉えるためのひとつの見方を提案している。ディッカーは、『人知原理論』においてバークリーはさまざまな議論を提示しているものの、バークリーの議論の骨子は、ディッカーが「オープニングの三段論法（the opening syllogism）」と呼ぶ、次のような三段論法であると主張する。まず、大前提（major premise）が、（1）人間の知識の対象は、次の三つのいずれかである、つまり、（a）感官によって知覚されている観念か、（b）内観によって知覚される観念か、（c）aかbによって知覚された観念に操作を加えることによって形成され

る複合観念、のいずれかである、という命題である。次に、小前提 (minor premise) が、(2) 観念や観念の集まりは、(a)、(b)、(c) のいずれのものであっても、精神によって知覚されることなしに存在できない、という命題である。最後に、結論 (conclusion) が、(3) 人間の知識の対象は精神によって知覚されることなしに存在できない (エッセイズペルキピ) という命題である。大前提 (1) の命題は、ディッカーによって、「われわれは観念だけを知覚する (we perceive only ideas)」、または「われわれは観念または感覚だけを知覚する (we perceive only ideas or sensations)」などとも言い換えられる。ディッカーは、三段論法におけるこの大前提 (1) を、先述のように「正面切ってロック的である」とし、『人知原理論』の第1節から第7節までのバークリーの議論のすべてがこの大前提 (1) に依存しているとする。加えて、ディッカーは、バークリーがこの大前提 (1) の正当化を、『人知原理論』の第1節から第7節においても、また『人知原理論』の全体においても、与えていないとする。ここで、ディッカーは、著作の冒頭において宣言している通り、バークリーをロックに対する対応的哲学者と捉えた上で、バークリーにおける観念または感覚を、ロック的な枠組みにおける観念または感覚がそうであるように、(物的で公的で客観的な存在とされる物体に対する) 心的で私的で主観的な存在と捉えている。

富田は、バークリーがロック的な前提から議論を出発しているとし、なおかつ、バークリーがロック的な前提から出発した議論が妥当でないとする解釈者である。ここでロック的な前提とは、富田においては、『物そのもの』、『観念』、『心』の三項からなる「三項関係的観念説」とされる。この枠組みにおいて、物そのものは心の直接的対象ではなく、観念が心の直接的対象であり、観念が物そのものを間接的に表わす (表象する) とされる。富田によるバークリーの基本的な捉え方は、(富田 2001、2002) において述べられている。富田は、この論文の目的を、「バークリーの観念論の論理構造の基本的性格を明らかにし、その問題点のいくつかを明確に指摘すること」とする。特に前者の目的については、「ロックの観念説の基本構造…との比較において、バークリーの観念論の在り方を明らかにする」とする。これらの記述が示すように、この論文も、(本節の最初で言及した) バークリーの議論の構造すなわちバークリーが何を前提し何から何を導いているかを捉えるためのひとつの見方を提案する試みである。この論文の主な主張は、心的で私的で主観的な存在 (論文の中では「心の内にある」と表現される) として観念を指定するためには、物的で公的で客観的な存在 (論文の中では「心の外」にあると表現される) として物そのものを指定する必要があるにもかかわらず、バークリーが観念が上述のような存在性格をもつための前提となる物そのものの指定を否定しながら、観念の存在性格だけ維持しているとするものである (「バークリーの場合、観念語法の不可欠の前提となるこの物そのものの存在指定を拒絶しながら、観念語法の維持が図られていることになり、そ

の意味で、彼の観念説は、歪んでいると言わなければならない」、また、「観念語法を維持しながら、その基盤をなしていた物そのものの措定を拒否する点において、バークリーの観念説には歪みがある」など)。この論文において、富田は、ディッカーと同様、バークリーが、「可感的な物は『観念』ないし『感覚』であるという前提」*211 をしているとする。また、この前提が、「『原理』では最初から前提されてしまっている」、または、「可感的な物はなぜ心の内なる観念であるのか。『原理』では、バークリーはこの問いに正面から答えてはいない」とする。つまり、この前提となっている命題の正当化をバークリーが『人知原理論』において与えていないとする（富田による解釈は、ディッカーと同様、この前提の正当化が、『ハイラスとフィロナスの三つの対話』において試みられているという解釈である）。ここで、富田は、バークリーにおける観念または感覚を、ロック的な枠組みにおける観念または感覚がそうであるように、（物的で公的で客観的な存在とされる物体に対する）心的で私的で主観的な存在と捉えている。

ディッカーによる解釈と富田による解釈に共通しているのが、バークリーが『人知原理論』において、「われわれは観念だけを知覚する」とか「可感的な物は観念である」といった命題を前提しているという解釈、また、バークリーが『人知原理論』においてこの前提の正当化を行っていないという解釈である。これらの解釈が前提しているのは、バークリーにおける観念または感覚が、ロック的な枠組みにおける観念または感覚がそうであるように、（物的で公的で客観的な存在とされる物体に対する）心的で私的で主観的な存在であるということである。しかし、このようにバークリーがロック的な枠組みにおける観念の存在性格に依拠して議論していると捉えれば、バークリーの著作において頻出する次のようなテキストが整合的に捉えられないように思われる。つまり、

感覚や観念…換言すれば、どう呼ぶにせよ感官によって直接に知覚されるような事物*212

われわれの観念・感覚、換言すればどんな名前によって区別されようと私たちの知覚する事物*213

などのテキストである。これらのテキストは、ディッカーと富田による上記の主張（バー

*211 論文中の他の表現では、「可感的な物を観念ないし感覚と同一視するこの前提」、「可感的な物を観念と見るというこの大前提」、「可感的対象は観念にはかならないという前提」、「『可感的な物は観念である』という当初から前提されてしまっている大原則」、「『可感的な物は観念である』という前提」、「『可感的な物は観念である』という大原則」など

*212 Berkeley 1710, p. 48.

*213 Berkeley 1710, p. 51.

クリーが『人知原理論』において「われわれは観念だけを知覚する」とか「可感的な物は観念である」といった命題を前提しているという主張、また、バークリーが『人知原理論』においてこの命題の正当化を行っていないという主張）に反して、これらの命題が単に、バークリーにおいて観念という語が認識者の側の認識機能による加工を受けていない生のデータを指すという、バークリーにおける観念という語の定義を述べている文と捉えることが可能である。第2章において示した論理的構成という視点からの解釈においては、これらのバークリーのテキストを、バークリーの著作における他のテキスト（エッセイズペルキピなど）と整合的に捉えることができる。バークリーにおいては、認識者の側の認識機能による加工を受けていない生のデータが、観念と呼ばれており、イスやテーブルなどの物理的対象が、認識者の側の認識機能に依存する構成物であるという意味で、心的または観念的であると言える。バークリーにおいて、観念という語が、認識者の側の認識機能による加工を受けていない生のデータと定義されているとして、このことから、バークリーにおける観念がバークリーの体系においてデカルトまたはロックにおける観念と同じ意味で心的であることは、従わない。このように、バークリーがロック哲学に依拠して自身の哲学体系を建設しているわけでないという解釈の可能性が考えられる。バークリーにおける観念が、もともと（ロックにおける観念がそうであるように）媒介的表象という性格をもたない存在として措定されているという解釈が、例えば大槻によって指摘されている^{*214}。

ディッカーによる解釈も富田による解釈も、バークリーがロック的な前提から議論を出発して主観的観念論あるいは経験的観念論を建設しているとみる解釈である。このような解釈においては、バークリーによるロック哲学の理解が不十分であるとすれば、それがバークリーの議論に対する否定的な評価の根拠となる。しかし、本論は、第2章で示した論理的構成という視点からのバークリー解釈から、バークリーによるロック哲学の誤解を、バークリーの議論に対する否定的評価の根拠でなく、バークリーを主観的観念論あるいは経験的観念論とみる解釈に対する否定的評価の根拠とする。バークリーの否定的評価の根拠とせず、第1章で述べたように、主観的観念論や経験的観念論などといったバークリー哲学のレッテル貼りの前提の危うさが指摘されている状況と捉える、このように捉える方向もある。いままでこの方向の解釈は示されていない。

*214 大槻 1958 註

5.2.2 バークリーにおける「直接知覚」の解釈

バークリーのテキスト解釈において、バークリーにおける「直接知覚 (immediate perception)」の解釈の問題がある。バークリー学者のパパス (George S. Pappas) によると、バークリーにおける「直接知覚」は、「直接把握 (direct apprehension)」や「直接認識 (direct awareness)」などの概念が現代の知覚理論において重要であるのと同じぐらい、バークリー哲学において重要である。このことの理由は、パパスによると、バークリーにおける「直接知覚」の解釈がバークリーによる常識擁護に関わっており、また、バークリーにおいて何が「直接知覚」できるとされているかという問題がより広い範囲でバークリー哲学の解釈に関わるからである。しかし、バークリーのテキストは、バークリーにおける「直接知覚」を理解するために十分でないので、バークリーにおける「直接知覚」に解釈を与える必要があるとする。パパスは (Pappas 1987) において、このバークリーにおける「直接知覚」の定義と、バークリーにおいて何が「直接知覚」できるとされているかを示すことを試みる。本節で、パパスによるバークリーの「直接知覚」の解釈を検討する。バークリーにおける「直接知覚」の解釈を論じた他の論文には、(Dicker 1982) などがある。

パパスは、まず、バークリーの「直接見る (immediately sees)」を次のように定義する：
 S が O を直接見るとは、(1) S が O を見る、かつ (2) 「 S が R を知覚したときのみ S が O を見る」は偽であり、かつ (3) 「 O が R によって S に示唆された (suggested) ときのみ S が O を見る」は偽である。ここで、 R は O と異なる (パパスによれば、 O と同一でなく、また、 O の部分や O の部分のあつまりでもない) 媒介物を表わす。次に、パパスは、この定義における「見る」という語を他の知覚動詞 (「聴く」や「触れる」など) に置き換えることによって、「直接聴く」や「直接触れる」などが定義されたとする。最後に、「直接知覚する」が、「直接見る」や「直接聴く」や「直接触れる」などの選言 (disjunction) によって定義されたとする。さて、パパスは、この「直接知覚する」の定義と、パパスが存在論的現象主義 (ontological phenomenalism) と呼ぶ命題、つまり「それぞれの物理的対象は、諸可感的観念のあつまりである」という命題とから、バークリーが、「いくつかの物理的対象は直接知覚される」という命題を受け入れていると解釈する。パパスによれば、この解釈によれば、ある人が例えば一つのイスなどの物理的対象を構成する観念のあつまりのある要素である観念を直接知覚すると、この人は (パパスの「直接知覚する」の定義に基づく) イスという物理的対象を直接知覚すると言える。しかし、このようにバークリーの「直接知覚」を捉えると、バークリーによる次の主張をうまく説明することができないように思われる。一つめは、距離または奥行きが直接知覚されないという主張

である。なぜなら、パパスの解釈においては、イスなどの物理的対象が直接知覚されるとされるが、物理的対象は、ある距離または奥行きをおいたものとして認識されるからである。つまり、距離が直接知覚されないということと、われわれがある距離をおいたものとして認識する物理的対象が直接知覚されるということの、整合的な説明が困難であるように思われる。二つめは、視覚的な観念と触覚的な観念の対応が経験によってのみ知られるという主張と、視覚的諸観念にわれわれがどのように境界をつくるかはこれらと対応する触覚的観念の境界に依るという主張である。なぜなら、パパスの解釈においては、諸可感的観念のあつまり（idea clusters, the collection of ideas）が直接知覚されるとされるが、観念のあつまりというからには、その境界が認識されているはずであるが、上記のバークリーの主張にしたがえば、視覚的な観念と触覚的な観念の共在の経験に基づいて認識機能が働かなければそのような境界の認識ができないからである。

論理的構成という視点からの解釈においては、バークリーにおける「直接知覚」の対象を、本論において認識者の側の認識機能による加工を受けていない生のデータと捉えてきた視覚可能最小量と触覚可能最小量と解釈することが考えられる（反実在論的な立場であるバークリー哲学においては、「知覚」という語は、第2章で述べたように、人間や人間の認識機能と独立に存在しているという意味で客観的な物理的対象への関係を含む、もとの実在論的な意味規定によっては用いられない）。この解釈は、距離または奥行きを認識者の側の認識機能に依存する構成物とみなす解釈であるから、距離または奥行きが直接知覚されないという上記のバークリーの主張と整合する。一方、この解釈は、イスやテーブルなどの物理的対象を認識者の側の認識機能に依存する構成物とみなす解釈であるから、「物理的対象が直接知覚される」というパパスが重視しているバークリーのテキストとは整合しない。

5.3 論理的構成という視点からの素朴実在論の問題の捉え直し

第2章において、論理的構成という視点から、バークリー哲学を、間接知覚説や主観的観念論ではなく素朴実在論と捉えることができたとした。素朴実在論とは、外界の事物の知覚においてわれわれは外的対象を直接に知覚しているという考え、また、知覚の直接的対象が物理的事物とその性質であり、われわれが世界のあるがままの姿を理解しているという立場である。バークリーのバージョンの素朴実在論は、感覚からの構成物であるという意味でイスやテーブルなどの物理的対象（正確には指示代名詞「これ」や「あれ」など）を理論的存在とみなし、かつ、わたしたちが知覚しているのが物理的対象であるとする、変わった素朴実在論であると考えられるが（なぜなら、ふつう、物理的対象を理論的

対象とみなすならば、わたしたちが知覚しているのは物理的対象ではないとすると思われるから)、われわれが物理的対象とその性質を直接知覚しているとする立場という意味で、素朴实在論と捉えることができる。しかし、素朴实在論には、知覚の相対性に基づく論法 (argument from perceptual relativity) と錯覚論法 (argument from illusion) という、二つのよく知られる反論がある。歴史的にみれば、これらの反論が、そもそも素朴实在論を否定して間接知覚説をたてる契機となったともいえる^{*215}。本節で、論理的構成という視点から、上記の反論のうち、錯覚論法によって指摘される素朴实在論の問題の捉え直しを論じる。

錯覚論法とは、次のような論法である。錯覚現象においては、知覚にあらわれている通りに対象が存在しない以上、知覚の直接的対象を物理的対象と考えるわけにはいかない。むしろ、対象はあらわれている限りの対象、すなわち観念 (またはセンスデータなど) と呼ばれるものと考えざるをえない。また、錯覚と通常の知覚とでは、知覚的体験として区別がつかないため、通常の知覚の場合にも直接的対象が観念 (またはセンスデータなど) と見なされる。このようにして、観念という存在者がたてられ、間接知覚説が帰結する。しかし、間接知覚説においては、今度は、観念と物理的対象の対応が問題となったのであった。

論理的構成という視点から、錯覚を、認識者の側での概念 (指示詞「あれ」や指示詞「これ」) のミス構成と捉えることが考えられる。第3章で論じたように、視覚空間における空間的秩序と触覚空間における空間的秩序との間に、経験に基づいて構成する時間的秩序の反転を、いわゆる奥行き反転の錯覚と捉えることが考えられる。また、ここではフォーマルな定式化の議論には至らないが、パトリック・ヒューズ (Patrick Hughes, 1939-) によって提示されるリバーспекティブ (reverspective) つまり逆遠近法と呼ばれる錯覚を、視覚空間における空間的秩序と触覚空間における空間的秩序との間に構成する時間的秩序、すなわち「もの」ないし指示詞「これ」の概念の構成におけるミス、または「もの」ないし指示詞「これ」の概念の構成の破たん²¹⁵と捉えることが考えられる。この認識者の側でのミスは、判断形成または命題形成のレベルでのミスでなく、概念形成のレベルにおけるミスと捉えることができる。このような、錯覚を概念形成のレベルにおけるミスと捉える捉え方は、例えばエアによる、錯覚を判断形成や推論形成のレベルにおける誤りと捉える捉え方^{*216}と対比的であると言える。錯覚は、例えば古代ギリシアにおける合理主義哲学において、感覚を、真理探究を妨げるものあるいは真理の認識を阻害するもの

^{*215} 現代的な観点からは、素朴实在論を採るか間接知覚説を採るかという問題は、事実をめぐる (factual) 真偽の問題ではなく言語選択の (linguistic) 問題であると捉えられる。

^{*216} Ayer [1940]1991, pp. 38-39.

と捉える理由の一つとされる（「感覚に欺かれる」や「感覚は誤る」などの表現がしばしばなされる）が、もしいわゆる錯覚が認識者の側でのミスであれば、感覚を客観的認識の基礎と捉えることが可能であると思われる。

6 応用

現代物理学における問題の一つとして、ローレンツ収縮 (Lorentz contraction) の経験的内容 (empirical content) の問題を取り上げ、この問題への、第4章で確認した測定に関するマッハよりも踏み込んだバークリーの主張と第5章で論じた概念構成の応用を論じる。このことによって、バークリー哲学が、一般にその先駆としての評価にとどまっているマッハ哲学と異なる展開を可能とする哲学的主張を備えていることを明らかにすることを試みる。ローレンツ収縮とは、観測者に対して運動している物体の長さが、観測者に対して静止している同じ物体の長さよりも収縮するという、特殊相対性理論 (special relativity) の帰結の一つである。ローレンツ収縮の経験的内容の問題とは、このローレンツ収縮が経験的な内容をもつかもたないか、またもつとすればどのような内容か、もたないとするならば収縮は何についての収縮と解釈することができるか、という問題である。

本論においてこの問題を論じる理由は、ローレンツ収縮が経験的内容をもつ場合、遠くのもの (「あれ」) の視覚的な大きさが近くのもの (「これ」) の視覚的な大きさよりも小さいことを経験することがそうであるように、収縮が、指示詞「あれ」の構成に関わる経験であることが考えられるからである。

ローレンツ収縮の経験的内容の問題は、これまで、マッハの同時代人である物理学者アントン・ランパ (Anton Lampa, 1868-1938) や、現代ではジェームズ・テレル (James Terrell)、ロジャー・ペンローズ (Roger Penrose) らにより論じられている。これらの三者がこの問題に対して与える答えは、一様に、ローレンツ収縮が見えない、すなわち、ローレンツ収縮が視覚的な経験的内容をもたないという答えである。ローレンツ収縮の経験的内容の問題は物理学において、これまで、個別的あるいは派生的な問題の一つとしてしか捉えられておらず、理論的に重要な問題とは一般に考えられていない。実際、相対性理論の単行本の中でこの問題に言及しているのは (Stephani 2004) などごく僅かである。しかし、この問題は、量子重力の建設という問題に対してプランク単位に理論的な重要性を見込むアプローチを採る物理学者において、理論的に重要な問題と捉えられることが考えられる。本章の最後で、ローレンツ収縮の経験的内容の問題の現代物理学における重要性の素描を試みる。

6.1 アインシュタインにおける測定とローレンツ収縮

ローレンツ収縮とは、観測者に対して運動している物体の長さが、観測者に対して静止している同じ物体の長さよりも収縮するという、特殊相対性理論の帰結の一つである。具体的には、ある物差しが S' 系という系の x' 軸上に固定されているとし、この物差しを S 系という系からながめると、この物差しが S 系の x 軸の正の向きに速さ v で走っているとする。また、 S' 系からみたこの物差しの長さを L_0 、 S 系からみたこの物差しの長さを L とするとき、 L_0 と L の間に、

$$L = L_0 \sqrt{1 - \left(\frac{v}{c}\right)^2}$$

という関係式が成り立つというものである（ここで c は光速の値を表す）。

まず、アインシュタインにおける観測者に対して静止している物体の長さの測定の捉え方は、次のようである：

剛体上の二点間の距離を測定によって決定できる…ためには、一つの線分（棒切れ）を必要とする。それを単位測量棒として今後とも使うことにする。いま A と B を剛体上の二点とすれば、幾何学の法則によってこれら二点を結ぶ直線を作図できるから、その線上を A から出発して B に達するまで、線分 S を何回も動かしていくことができる。この移動回数が AB 間の距離の測定値である。長さの測定はすべてこれを基礎としている*²¹⁷。

この記述が示すように、アインシュタインにおいて長さの測定は、物差しを測られる物体にあてることにより行われると捉えられている。このような測定の捉え方は、第3章において述べたマッハとバークリーにおけるそれ、つまり、触覚的な抵抗の感覚に基づく測定の捉え方と近いと行うことができると思われる。アインシュタインは、特殊相対性理論の原論文（Einstein, A. 1905）において、観測者に対して運動している物体の長さを論じるために、これを含む、二つの測定の手続きを、次のように提示する：「動いている棒の長さを問題としてとりあげよう。この長さについては、次のような二つの異なる操作によって、それぞれ異なる定義が考えられる」。ここで提示される二つの手続きは、以下のようである。まず、手続き（a）が、

観測者と、上に述べた物差しが一体となって、長さを測ろうとしている問題の棒と

*²¹⁷ Einstein [1917]2004, p. 17.

一緒に動いているとする。この方法では、棒、観測者および物差しの三者がすべて静止している場合とまったく同じように、物差しを直接、棒の上にあてがうことによって、棒の長さを測ることができる*²¹⁸

とされ、次に、手続き（b）が、

静止系に静座している観測者が、…あるひとつの定まった時刻 t に、動いている棒の両端が、それぞれ静止系の中のどの点に合致するかを、まず見定める。このようにして見つかった2点の間の距離を、既に述べたような物差し（静止系に静止している物差し）を用いて測定した結果も、また同じように“棒の長さ”と呼ぶことのできるものである*²¹⁹

とされる。ここで、「従来用いられている運動学においては、上述の二つの操作によって決定される長さは、互いに等しいということが、暗黙のうちに仮定されていた。言い換えれば、動いている剛体の、ある瞬間 t における形は、それが静止している場合の形と幾何学的に同一であることが仮定されていた」*²²⁰ が、手続き（b）によって求められる長さは、手続き（a）によって求められる長さ「と異なった値となる」*²²¹ とされ、これらの二つの手続きによってそれぞれ測った長さの間の関係を示すのが式

$$L = L_0 \sqrt{1 - \left(\frac{v}{c}\right)^2}$$

であるとされる。

アインシュタインが提示する二つの手続きのうち、手続き（a）は、もともとの意味における測定であると思われるが、観測者に対して運動している物体の長さを測るために新たに考えられた手続き（b）は、触覚的な抵抗の感覚にのみ基づく測定ではない。特に、手続き（b）における、「このようにして見つかった2点の間の距離」がどの質の距離かということに解釈の余地があると思われる。

6.2 テレルの問題

ローレンツ収縮の経験的内容の問題に関する物理学者による議論の中から、テレルによる議論を本節で取り上げる。ローレンツ収縮の経験的内容の問題は、テレルにより、次の

*²¹⁸ Einstein [1905]2015, p. 21.

*²¹⁹ Einstein [1905]2015, pp. 21-22.

*²²⁰ Einstein [1905]2015, p. 22.

*²²¹ Einstein [1905]2015, p. 22.

ように提起される。まず、ローレンツ (Hendrik Lorentz, 1853-1928) やアインシュタインによる原論文の記述は、ローレンツ収縮が見える (visible) と主張している印象を与える。このような印象を与える表現の例は、「収縮して見える (appear contracted)」という表現である。また、ローレンツは、ローレンツ収縮が「写真に撮影される (the contraction could be photographed)」と述べる。しかし、このような一般的な見方 (general belief) に反して、テレルは、ローレンツ収縮が見えない (effectively invisible) という結論を導く議論を提示する。テレルによる主張は、ローレンツ収縮が、見えない (invisible) が、観察可能 (observable) であり実在 (reality) であるという主張である。

テレルの議論は、次のように進められる。まず、(1) 観察すること (observing) と見ること (seeing) とが異なるとされる。テレルによれば、観察することと見ることには、次のような明らかな区別がある。運動する物体の形の観察は、その物体上の各点の位置を同時に計測することを含む。光を用いてこの計測を行う場合、すべての光子は物体の表面を同時に出発し、観測者の位置に異なる時刻に届く。一方、物体を見ることにおいては、すべての光子は物体の表面を異なる時刻に出発し、観測者の位置に同時に届く。(2) 観察することと見ることを区別した上で、見ることは写真を撮ること (photographing) と同一視できる。(3) 写真を撮ることによって得られる光学像は、観測点 (目またはレンズ) を中心とする球面上に、物体の各点の見かけの視方向 (the apparent visual directions) をプロットすることにより得られる像と同一である。(4) このプロットングに、観測者 O と、観測者 O に対してある速度をもって運動する観測者 O' が、それぞれ極座標系 (spherical polar coordinate) (θ, ϕ) 、 (θ', ϕ') を用いるとする。(5) この二つの座標を結ぶ変換は共形変換 (conformal transformation) である。よって、(6) 観測者 O と観測者 O' は拡大係数 (magnification factor) を度外視して同一の像を得る。一般に、物体はすべての観測者に対して視覚的に (visually) 同じ形に見える。ローレンツ収縮は事実上目に見えない (effectively invisible)。(7) ローレンツ収縮は観測可能であり実在 (real) についての主張である。概略このような議論によってテレルは、ローレンツ収縮が見えない (invisible) という結論と、ローレンツ収縮が観察可能 (observable) という意味で実在 (reality) についてのものであるという結論を導く。

ローレンツ収縮を表す式とテレルが示すこの議論の解釈への、第4章で確認した測定に関するマッハよりも踏み込んだバークリーの主張と第5章で論じた概念構成の応用を考える。第4章で、バークリー哲学にみられる、(1) 視覚的大きさと触覚的大きさの対応について、正比例的な対応 (視覚的大きさが触覚的大きさと対応する) と反比例的な対応 (視覚的大きさが触覚的小きさと対応する) とがともに論理的に可能であるという主張、また、(2) 視覚的大きさと触覚的大きさの実際の対応が、共在の経験すなわちこれらを共時

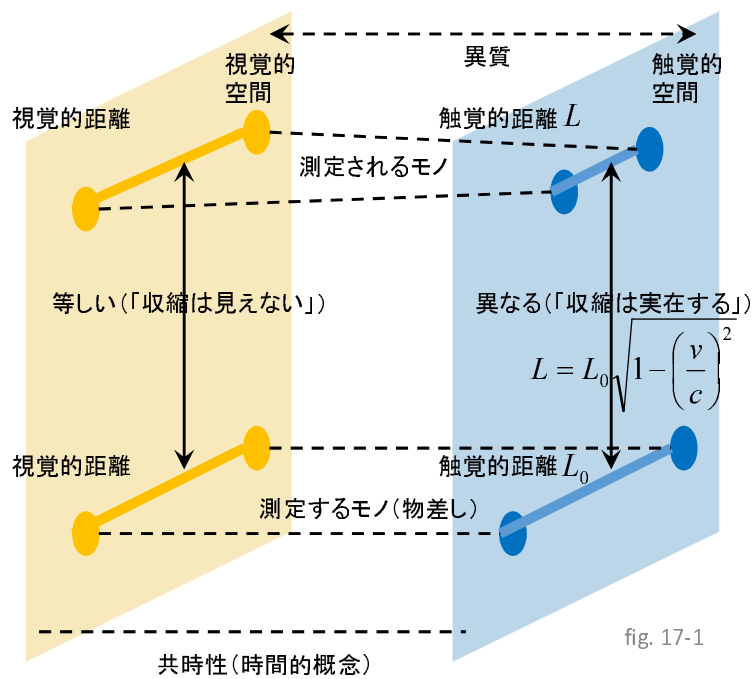
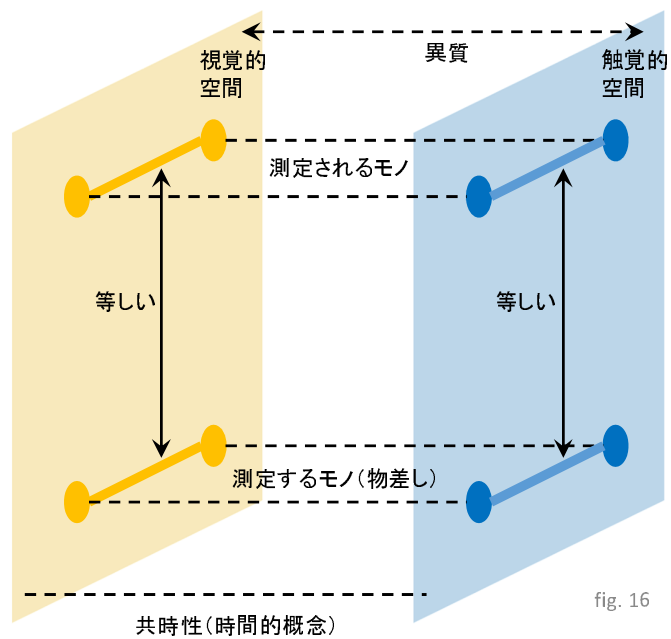
性という時間的關係によって關係付ける経験なしに知られないとする主張を確認した。また、これらの主張が、空間を色や音などと並ぶ感覚すなわち認識の内容（認識の形式に対する）と捉え、「視覚と触覚とがいわば同じ空間感覚を共通な構成分として含む」*222 とする、マッハによる空間の捉え方からは導かれ得ないことをみた。この、測定に関するマッハよりも踏み込んだ主張が、テレルの問題という、物理学上の実際の問題について新しい見方を与えることを論じることによって、この主張の現代的な意義を明らかにすることを試みる。

ローレンツ収縮を表す式とテレルが示す議論を、次のように解釈することが考えられる。まず、ローレンツ収縮を表す式

$$L = L_0 \sqrt{1 - \left(\frac{v}{c}\right)^2}$$

における等号 = が、 $(\sqrt{1 - (v/c)^2})$ は無次元の定数であるから）長さ L と長さ L_0 の比較を表していると解釈することが考えられる。この場合、視覚的長さとは触覚的長さという互いに質において異なる二つの長さの概念を区別した上で互いに比較が可能であるのは互いに同質な長さのみであるとするパークリーの主張に基づくならば、 L と L_0 は互いに同質な長さを表しているのではなければならない。このように等号 = を互いに同質な長さどうしの比較と解釈するならば、アインシュタインによる、上述の二つの手続きによって求められる長さが「異なった値となる」という主張、および、上述の式が二つの手続きによって求められる長さの間の関係を示すという主張の見直しが必要となる可能性が考えられる。なぜなら、手続き（b）における「このようにして見つかった2点の間の距離」がどの質の距離かということに解釈の余地があることから、ここでアインシュタインが、二つの互いに異質な長さを比較するという、パークリーの主張に基づくならば本来なされえないはずのことを論じている可能性が考えられるからである。一方、ローレンツ収縮が実在についての主張であるというテレルの結論については、ローレンツ収縮を表す式における等号 = が触覚的長さとは触覚的長さの比較を表していると解釈し、なおかつ、テレルの「実在 (real)」を「触覚的 (tangible)」と解釈することで保つことが考えられる (fig. 17-1)。測定されるモノと測定するモノすなわち物差しとが、互いに静止していて（アインシュタインの手続き（a）が想定している状況）、なおかつ両者が同じ長さをもつ場合の図を図16とする。ここで、「測定されるモノ」と「測定されるモノ（物差し）」は、同時性という同値関係によって関係付けられる触覚的点と視覚的点の集合 ($Abstr' Sm$ の元)、すなわち個物とする。図17-1における L と L_0 は触覚的距離を表す。

*222 Mach [1918]1971, p. 138.



L と L_0 は触覚的距離を、等号 $=$ は質が同じである二つの距離の比較を表す。

次に、ローレンツ収縮を表す式における等号 $=$ が、長さ L と長さ L_0 の共時性という時間的關係を表していると解釈することが考えられる (fig. 17-2)。図 17-2 における L は触覚的距離、 L_0 は視覚的距離を表す。この場合、視覚的長さとは触覚的長さという互いに質において異なる二つの長さ（空間的概念）が時間的關係によって関係づけられるというバークリーの主張に基づくならば、 L と L_0 が互いに異質な長さを表していると考えることができる。ただし、このように解釈するためには、次のような補助的な解釈が必要がある。つまり、アインシュタインの手続き (b) における「このようにして見つかった 2 点の間の距離」と、「このようにして見つかった 2 点の間の距離を、既に述べたような物差しを用いて測定した結果」を、視覚的距離とする解釈である。このような解釈のもと、等号 $=$ を共時性という時間的關係と解釈するならば、テレルによる、「ローレンツ収縮が見えない」という主張の見直しが必要となる可能性が考えられる。なぜなら、ここでテレルが、視覚的な長さとは触覚的な長さの対応という、バークリーの主張に基づくならば経験に先立って知りえないはずのものを数学的に論じようとしている可能性が考えられるからである。バークリーの主張に基づくならば、数学的な議論によって小さい（または等しい）値を得たとしても、その小さい（あるいは等しい）値が、小さい（あるいは等しい）視覚的長さとは対応しているかどうかということは、経験よりほかのものによって知ることができない。バークリーは、「小さい」数学的値が「大きい」視覚的長さとは対応している可能性を論理的に排除することができないことを主張しているからである。

哲学において、形式的な測定論の展開が試みられている^{*223} ^{*224} が、ローレンツ収縮の経験的内容を十分論じられる形式的な測定論はまだみられないように思われる。第 1 章において述べたように、本論が研究対象とするバークリー哲学がもつ独自の視点（少なくとも概念構成という問題に関わる限りにおいて）は、感覚すなわち認識者の側の認識機能による加工を受けていない生のデータの質の区別を、長さの概念などの構成を考える際に保ち続ける点にあるとすることができる。このような、データの質の区別を保ち続けるという視点を備えるバークリー哲学を素材とすることによって、形式的な測定論に新しい視点を加える可能性が考えられる。

最後に、空間的距離と空間的距離の比によって定義される速度概念について、次のような考察を加えたい。それは、空間的距離と空間的距離の比によって定義される速度概念が、特殊相対性理論において形式的に実現されている、ということである。特殊相対論において速度が空間的距離と空間的距離の比であることは、物理学の分野において十分認識

^{*223} Suppes 1971

^{*224} Riska 1983

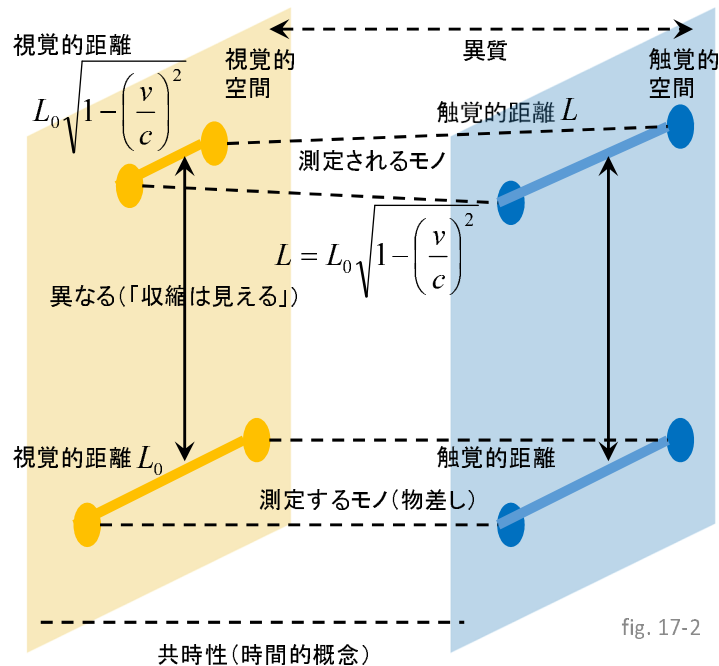


fig. 17-2

L は触覚的距離を、 L_0 は視覚的距離を、等号 $=$ は質が異なる二つの距離の共時性を表す。

されていることである。しかし、このことを、概念の根本的な再構成の結果と捉える認識は、物理学の分野において一般になされていない。なぜなら、ふつう、速度概念が空間的距離と空間的距離の比によって定義されることが、S I 単位系から自然単位系 (natural units) への単位系の変更の結果という認識で留まっているからである^{*225}。本論で行った考察は、空間的距離と空間的距離の比によって定義される速度概念が特殊相対性理論において形式的に実現されていることを、単位系の変更の結果ではなく概念の再構成の結果と解釈するための予備的な考察となることが考えられる。このような解釈が、テレルの問題に新しい捉え方を与えるのではないだろうか。

^{*225} 現在の S I 単位系は、基本単位 (base units) と呼ばれる一定少数の単位と、この基本単位のべき乗の積によって定義される組立単位 (derived units) と呼ばれる単位からなる (*Le Systeme international d'unités* (SI), 8th ed.). ここで、基本単位とされる単位は、長さの単位 (メートル)、質量の単位 (キログラム)、時間の単位 (秒)、電流の単位 (アンペア)、熱力学温度の単位 (ケルビン)、物質量の単位 (モル)、光度の単位 (カンデラ)、の 7 つの単位である。基本単位とされるこれら 7 つの単位は、互いに「便宜的に独立であると考えられている」が、「多くの場合互いに依存している」とされる。実際、以下のテキストが示すように、長さが時間を用いて定義されている: 「メートルは、1 秒の 2 9 9 7 9 2 4 5 8 分の 1 の時間に光が真空中を伝わる行程の長さである。」したがって、単位系の変更と概念の再構成とは、簡単に独立した問題とみなすことができない。

6.3 テレルの問題が科学的实在論論争においてもつ意味

テレルの問題、すなわちローレンツ収縮の経験的内容の問題が、科学的实在論論争においてもつ意味について素描を試みる。

科学的实在論論争とは、科学理論 (scientific theory) が指定する直接観察不可能な理論の対象 (例えば電子など) の存在性格をめぐる行われる論争である。この論争は、1970年代に实在論者ヒラリー・パトナム (Hilary Putnam, 1926-2016) が提示した奇跡論法 (no miracle argument)^{*226} に対して、反实在論者ラリー・ラウダン (Larry Laudan, 1941-) が悲観的帰納法 (pessimistic induction)^{*227} によって反論したことを端緒として起こった論争である。1970年代に起こった科学的实在論論争は、現在、实在論側も反实在論側も複数の細かなバージョンに分かれて行われている^{*228}。しかし、科学的实在論論争は、観察可能な物理的对象 (イスやテーブルなど) が实在することは不問に付した上での論争である。すなわち、科学的实在論論争におけるどの立場も、観察可能な物理的对象については实在論の立場を採る。観察可能な物理的对象についての反实在論は、科学的实在論論争の枠組みから外れた立場である^{*229}。

^{*226} “科学理論が指定する理論的对象が实在しないと考えるならば、過去の科学理論の成功を奇跡的なものと見なさざるをえなくなる。よって、過去の科学理論の成功を奇跡にしてしまわないためには、科学理論が指定する理論的对象が实在すると考えるべきである” という形の議論 (Putnam 1975a)

^{*227} “過去に成功していた科学理論が誤っていたことがのちに判明する事例が多くある。したがって現在成功している科学理論ものちに誤りであることが判明するだろう。つまり、科学理論が指定する理論的对象は实在しないと考えるべきである” という形の議論 (Laudan 1981)

^{*228} 戸田山 2015

^{*229} このような科学的实在論論争の枠組みが、(戸田山 2015) において与えられている。ここで、(戸田山 2015) における科学的实在論論争の枠組みの設定についてコメントを行いたい。(戸田山 2015) の序章において、科学的实在論論争の枠組みが次のように与えられている。まず、(1) 「観察可能な物的対象」が「心と独立に存在する」と考える立場を「常識的实在論」と呼ぶ。そして、(2) このような「常識的实在論」と対立する立場を「観念論」と呼ぶ。この上で、(3) 科学的实在論論争は「常識的实在論」を「不問に付した上での対立」である、とされる。枠組みをこのように設定したうえで、(戸田山 2015) の全体を通して、マッハは科学的实在論論争の舞台に乗る「常識的实在論」の論者とされ、一方で、パークリーは「常識的实在論」に対立する (したがって科学的实在論論争の舞台に乗らない) 「観念論」の論者とされる。この捉え方それ自体は一般的な捉え方であるかもしれないが、(戸田山 2015) においてマッハとパークリーの両者をこのように対比的に捉えるために挙げられている根拠が、適切ではないように思われる。(戸田山 2015) において、マッハとパークリーをこのように対比的に捉える根拠は、次のように金属棒の振動の例を用いて示される。「金属棒の下端を万力に挟んで、上部を指ではじくと振動するのが見える。この棒を徐々に短くしていくと、だんだん振動は速くなり、やがて振動しているようには見えなくなる。…では、振動しているように見えないとき、棒は振動をやめたのか。そうではない。見えないが振動していると言うべきだろう。なぜなら、その棒に触れると、かすかに振動していることがわかるからである。そして、さらに棒を短くすると、その触覚も変化する。最終的には音を発するようになる。さらに新

このような、観察可能な物理的対象については実在論を採るという従来の科学的実在論論争の枠組みにおいては、テレルの問題、すなわちローレンツ収縮は見える（visible）かという問題、またローレンツ収縮は実在する（real）かまたは観察可能（observable）かという問題を、適切に位置付けることができないことが考えられる。なぜなら、ローレンツ収縮は、直接観察不可能な理論的対象（電子など）についてだけでなく、観察可能な物理的対象（イスやテーブルなど）についてのものでもあるからである。

われわれが知覚するイスやテーブルなどの物理的対象（正確には指示代名詞「これ」や「あれ」）を、感覚からの構成物であるという意味で理論的対象とみなす素朴実在論は、イスやテーブルなどの物理的対象（正確には指示代名詞「これ」や「あれ」）を論理的虚構と捉えるという意味で物理的対象に関する反実在論である。テレルの問題は、従来の論争の枠組みがそうであるように、このような反実在論的な立場を外した論争の枠組みにおいては十分論じられないと考えることができる。この意味で、テレルの問題を、科学的実在論論争の枠組み（さもないければ物理学の捉え方）に対して問題を提起する問題であると考えることができる。

6.4 テレルの問題の現代物理学における重要性

テレルの問題、すなわち、ローレンツ収縮の経験的内容の問題の現代物理学における重要性について素描を試みる。

しい現象が生じたわけだ」（pp. 42-43）。（戸田山 2015）によれば、マッハにおいては、この金属棒の振動は、原子のような理論的対象と同様「見えない」（p. 43）が、振動は触覚という他の手段により知覚することができるため、いかなる感覚でも知覚することができない原子と異なり「措定することは許される」（p. 43）。一方で、（戸田山 2015）によれば、パークリーにおいては（マッハと異なり）、この金属棒の振動の措定が許されない。そして、この金属棒の振動の措定を許すか許さないかという点においてマッハとパークリーの両者の見解が異なることが、「じかに知覚されたときにのみものは存在するというパークリー流観念論は科学にとっては狭すぎる」（p. 42）として、上記のようにマッハとパークリーを対比的に捉える根拠とされている。しかし、この説明は正確さを欠くように思われる。この金属棒の振動の例をもってパークリーとマッハの線引きの根拠とする議論には、次の二つの前提があると思われる。まず、（a）科学に関わる感覚には、少なくとも視覚と触覚の二つの種類があること、またこの上で、（b）これら二つの感覚のうち、パークリーは（少なくとも科学において）視覚を特権視しているということ、の二つの前提である。（戸田山 2015）は、（a）が妥当であり、かつ（b）に対してマッハは、パークリーと異なり、視覚だけでなく触覚も考慮している、よってマッハとパークリーが分けられる、としているように思われる。ところが、（b）の前提は、パークリーの実際の主張と一致しないように思われる。なぜなら、本論の第3章で論じたように、パークリーの著作の中に、計量的な距離概念が視覚ではなく触覚に基づいて得られるという主張が見られるからである。本論の第3章で論じたように、距離概念に関するパークリーの詳細な議論は、おもに『視覚新論』にみられる。ここで論じられるように、パークリーは、戸田山の（b）の前提と反対に、マッハと同様、科学における触覚の意義を認めているように思われる。よって、（戸田山 2015）における金属棒の振動の例は、マッハとパークリーの線引きの根拠としては機能しないように思われる。

動力学における時間の捉え方に関して、マッハの立場にもっとも近い立場から物理学の研究を行っている現代の物理学者の一人がジュリアン・バーバーである。バーバーは、*The End of Time* (2000) や *The Discovery of Dynamics* (2001) などによって知られる量子重力の研究者である。現代の理論物理学における問題で、最も重要なものの一つが、相対性理論 (theory of relativity) と量子力学 (quantum mechanics) の統一である。特殊相対性理論 (special relativity) と量子力学は、クライン-ゴルドン方程式またはディラック方程式を基礎方程式とする、相対論的量子力学 (relativistic quantum mechanics) において統一されているため、問題は、一般相対性理論 (general relativity) と量子力学の統一であり、これが量子重力 (quantum gravity) の建設である。

量子重力の建設をめぐるのは、現在大きく二つのアプローチが存在すると思われる。一つは、素粒子物理学を背景とする弦理論 (string theory) のアプローチであり、もう一つは、素粒子物理学からは独立したループ量子重力 (loop quantum gravity) のアプローチである。前者は、素粒子物理学を背景として、重力の量子化だけでなく、力の統一 (重力、電磁気力、弱い力、強い力の四つの力の統一) も目的とするアプローチである。この力の統一を目的とするアプローチにおいては、まず、電磁気力を量子化した量子電磁気学 (quantum electrodynamics) が成功し、次にこれと弱い力を統合した電弱理論 (electroweak theory) が、また次にこれと強い力を記述する量子色力学 (quantum chromodynamics) を統合した標準模型 (standard model) が建設される。ここで、四つめの力である重力をも統合する理論の候補として期待されるのが、上述の弦理論または超弦理論とされる^{*230}。弦理論や超弦理論などが、重力を含めた四つの力を統合する理論の候補とされながら、統合の問題が最終的な解決を見ていないのは、量子重力すなわち重力場を量子化した理論の不在のためである。マクスウェルの古典電磁気学が量子電磁気学へと量子化されたのに対し、アインシュタインの一般相対性理論すなわち古典重力理論が量子重力へと量子化されない、つまり場の古典論から場の量子論へ移行しないためである。このような弦理論や超弦理論等のアプローチに対して、ループ量子重力のアプローチは、力の統一という目的をもたず (重力以外の三つの力は度外視して)、専ら重力場の量子化を試みるアプローチである。

これら二つのアプローチには、いくつかの理論的な特徴の違いがある。例えば、弦理論や超弦理論が、量子力学と同じ背景依存の理論であるのに対し、ループ量子重力は、一般相対性理論と同じ背景独立の理論である。また、弦理論は余剰次元 (extra dimensions) を

^{*230} 力の統一という問題は、場の量子論においてだけでなく、場の古典論においても取り組まれており、例えば、重力と電磁気力の統一を試みたのが、カルツァ (Theodor Kaluza, 1885-1954) とクライン (Oskar Klein, 1894-1977) によるカルツァ-クライン理論 (Kaluza-Klein theory) である。

仮定するが、ループ量子重力は仮定しない。

これらの二つのアプローチには、量子重力の建設に際し、それぞれぶつかる問題がある。弦理論のアプローチがぶつかる問題の一つが、紫外発散すなわち計算結果が無限大に発散する問題である。この問題をクリアするために導入されるのが、繰り込み (renormalization) と呼ばれるテクニックであるが、一般相対性理論は繰り込みが不可能であるため、量子重力が不在であるとされる。弦理論のアプローチにおけるこの紫外発散の問題自体は、時間と空間が連続であるという仮定のもと起こる問題である。一方のループ量子重力のアプローチにおいては、反対に、時間と空間の離散性が仮定される。このアプローチは、次のような問題にぶつかる。つまり、長さの最小単位としてプランク長 (Planck length) に理論的な重要性を見込むこと (プランク長が観測者独立な量であるとする) が、ローレンツ収縮と整合的でないという問題である。この問題をクリアするために、ループ量子重力のアプローチにおいては、観測者独立な最小の長さ (minimal length) を導入する試みがなされている。

弦理論のアプローチと量子重力のアプローチのどちらを採るかという選択をするとするならば、いくつかの判断基準があると思われる。まず、プランク長を含むプランク単位 (Planck units) の理論的な重要性をどう考えるかという基準が考えられる。例えば、弦理論のアプローチにおいてなされるように余剰次元を仮定することは、プランク長の理論的な重要性を損なうことを意味する。逆にプランク長を重視する立場からは、もともとそれをクリアすることが余剰次元を仮定する一つの動機であったところの素粒子物理学における階層性問題 (hierarchy problem) が、そもそも問題でなくなるという見方が可能である^{*231}。また、繰り込みによる紫外発散の解決を本質的な解決と見なすかどうかという点も、物理学者によって意見が別れる。繰り込みによる解決の否定的な評価としては、例えば (Dirac, 1963) がある。よって、もし、繰り込みによる解決に否定的な見方を採り、プランク単位に理論的な重要性を見込むアプローチをとるとすれば、ループ量子重力のアプローチの方が弦理論のアプローチに比べて親和性が高いと言えると思われる。

さて、ループ量子重力のアプローチから、上記のプランク長とローレンツ収縮の整合性の問題を解決するために提案されているのが、二重特殊相対性理論 (doubly special relativity) と呼ばれる理論である。この理論は、プランク単位に理論的な重要性を見込むこととローレンツ収縮が (少なくとも一見) 整合的でないと思われることを動機として考え出された理論であり、観測者独立な量として、光速に加えて最小の長さを仮定する理論である。この理論は、近年、特殊相対性理論の予測から外れた実験結果 (G Z K 限界と呼

^{*231} Wilczek [2001]

ばれる宇宙線のエネルギーについての理論的上限を破る高エネルギー宇宙線の観測）が得られたという理由から、量子重力へのアプローチとしての理論的な面からだけでなく、実験的な面からの動機付けも論じられている^{*232}。

量子重力の不在という問題に対してどのようなアプローチを採るかということによって、理論の基礎的な前提が異なり、前提が異なることによって、何が問題となるかが異なる。先に言及した、マッハの立場に近い立場から量子重力の研究を行っているバーバーは、背景独立の理論を支持するという意味で、ループ量子重力のアプローチに親和性がある研究者であると言えることができる。上述のように、量子重力の不在という問題に対して、ループ量子重力のアプローチを採る場合、プランク長とローレンツ収縮の整合性の問題が、避けられない問題であることが考えられる。この意味で、プランク長とローレンツ収縮の整合性の問題を、現代物理学において重要性が高い問題と捉えることができる。本章で扱ったローレンツ収縮の経験的内容の問題が、このプランク長とローレンツ収縮の整合性の問題を十分論じるために予備的に考察する必要がある問題であることが考えられる。しかしながら、この問題を十分論じるためには、物理学レベルの議論だけでなく、例えば本章で示したような哲学的なレベルからの問題の捉え直しが必要であるように思われる。物理学的問題の哲学的なレベルからの捉え直しの試みにおいて、バークリー哲学は、本章で論じたように、一般にその先駆としての評価にとどまっているマッハ哲学と異なる展開を可能とする哲学的主張を備えていると思われる。このような物理学的な意義をもつオリジナルな哲学的主張を備えた哲学として、バークリー哲学を物理学的な視点から見直す必要があるのではないだろうか。

^{*232} Amelino-Camelia [2002]

結論

動力学における時間概念をめぐる哲学的問題として、同時性の定義の問題と時間間隔の定義の問題という、二つの問題がある。前者は、空間的に離れた複数の点での同時性をどのように定義するかという問題であり、後者は、測定する物理的過程から区別された測定されるものとして時間間隔を捉えようとするならば、時間間隔の測定に、「二つの同じ物理的過程が要する時間間隔は同じである」という、真であることが経験的に証明され得ない仮説が必要となるという問題である。同時性の定義の問題が、アインシュタインの1905年の論文によって解決をみているのに対し、バーバーによって強調されるように、時間間隔の定義の問題は、物理学において十分認識されていると言えない。マッハとバーバーによって提示される、時間間隔と空間的距離の比ではなく空間的距離と空間的距離の比によって定義される速度概念は、経験的に証明することが不可能な仮説をなんら必要としないため、この時間間隔の定義という哲学的問題に対する一つの回答となっていると考えられる。

本論は、この、マッハとバーバーによって提示される、空間的距離と空間的距離の比によって定義される速度概念の構成が、バークリー哲学においても論じられることをみるという速度考を中心として、バークリー哲学の再解釈を論じた。バークリー哲学に対する従来の主観的観念論という解釈は、狭すぎるように思われる。すなわち、近代哲学の枠組みの中でのみバークリーを整合的に解釈しようとするだけでは、バークリー哲学の全貌を把握するのに不十分であるように思われる。本論で言及した、バークリーの議論の構造が見にくいという解釈者の間での見解は、バークリー哲学を主観的観念論と捉えることに依存している。論理的構成という視点からのバークリー解釈は、伝統的なイギリス経験論の枠をこえた捉え方である。しかし、近代の哲学者を見ると、認識論的な経験主義は存在論的な唯物論（実在論とも呼ばれる）と結びつきやすく、認識論的な合理主義は存在論的な観念論（唯心論とも呼ばれる）と結びつきやすいとみることができる。この中で、同じ近代の哲学者であるバークリーは、存在論的には唯心論の立場を採りながら認識論的に経験主義を採るという、特異な位置を占めているとみることができる。このような事情を考えに入れば、伝統的なイギリス経験論の枠をこえたバークリー解釈の試みが、特に不自然な試みでないとする視点を確保することができると思われる。また、このような視点から、バークリー解釈が書き換えられる可能性があると考えられる。

本論は、速度概念の構成という目的に対し、概念構成という哲学的問題の枠組みの中で、感覚からの論理的構成というアプローチをとることによって、この速度概念の論理的

構成を試みた。バークリー哲学がもつ独自の視点（速度概念の構成という目的に関係する限り）は、感覚すなわち認識者の側の認識機能による加工を受けていない生のデータの質の区別を、概念構成を考える際に保ち続ける点にある。本論がその例を示したように、この視点があることが、奥行きの概念や速度概念に従来の定義を与えることを可能にしていると思われる。本論で行ったデータの質を考慮に入れた概念構成の考察は、データの質の区別を保ち続けるという視点を含むバークリー哲学を素材とすることによってはじめて可能であったと言える。

本論は、バークリーの再解釈のもと、従来マッハの先駆としての評価にとどまっていたバークリー哲学に、測定という物理学的な主題に関してマッハよりも踏み込んだ主張がみられることも論じた。また、構成した時間的及び空間的概念の物理学的応用の一例として、ローレンツ収縮の経験的内容の問題を論じ、概念構成という哲学的問題を、いかに物理学的応用の議論につなげるか検討した。この検討の中で、バークリー哲学にみられるマッハよりも踏み込んだ主張が、ローレンツ収縮の経験的内容の問題という物理学上の実際の問題について、マッハ哲学と異なる展開を可能とすることを論じることによって、バークリー哲学にみられる主張の意義（オリジナリティに留まらない）を明らかにすることを試みた。

ローレンツ収縮の経験的内容の問題は、第6章で論じたように、現代物理学において理論的な重要性をもつ問題と捉えることができる問題である。しかしながら、この問題を十分論じるためには、物理学レベルの議論だけでなく、例えば本論で示したような哲学的なレベルからの問題の捉え直しが必要であるように思われる。物理学的問題の哲学的なレベルからの捉え直しの試みにおいて、バークリー哲学は、本論で論じたように、一般にその先駆としての評価にとどまっているマッハ哲学と異なる展開を可能とする哲学的主張を備えていると思われる。このような物理学的な意義をもつオリジナルな哲学的主張を備えた哲学として、バークリー哲学を物理学的な視点から見直す必要があるのではないだろうか。

謝辞

本稿が完成に至ったことは、多くの方々から恩を受けたことによる。

第一に、指導教官である松王政浩先生には多くの恩義がある。松王先生の文字通りのご指導がなかったら本稿は成らなかっただろう。科学基礎論研究室で、複数のものの見方や考え方を中立的に視野に収め、また問題ベースの哲学スタイルを多少なりとも身につけることができたことが、本稿の完成につながっている。課程在籍期間を通してどんなときでも変わらぬ温かいご指導と激励を頂いた。感謝極まりない。

科学基礎論研究室の学生諸氏にも、恩義がある。惜しみなく時間を割いて共にいろいろな哲学的著作を読み議論した仲間や、進捗を報告し合いながらお互いの執筆計画を進めた仲間をはじめ、研究室の多様な仲間がいなかったら、やはり本稿は成らなかっただろう。

課程を通して、指導教官である松王政浩先生をはじめ、科学コミュニケーション講座の先生方、研究室の学生諸氏、誰のお話を聞いても得るところが多かった。バックグラウンドの多様なメンバーが集まる研究室に籍を置けたことはまさに一期一会の幸運であった。私の博士研究に関係する皆様、この度はありがとうございました。

参考文献

- Aristotle. *Metaphysica*. 『形而上学』出隆訳. 東京：岩波書店.
- . *De Anima*. 『靈魂論』. 東京：岩波書店.
- Amelino-Camelia, Giovanni. 2002. Relativity: Special treatment. *Nature* 418.
- . 2002 Relativity in space-time with short-distance structure governed by an observer-independent(Planckian) length scale. *International Journal of Modern Physics D* 11: 35–59.
- Ayer, Alfred J. [1936]1955 年. 『言語・真理・論理』吉田夏彦訳. 東京：岩波書店. [原書：*Language, truth and logic*, 1st ed. (Victor Gollancz, Ltd.)]
- . [1940]1991 年. 『経験的知識の基礎』神野慧一郎・中谷隆雄・中才敏郎訳. 東京：勁草書房. [原書：*The Foundations of Empirical Knowledge*. (Macmillan)]
- Barbour, Julian. 1999. *The End of Time: The Next Revolution in Physics*. Oxford UP.
- . 2009. The Nature of Time.
- . 2010. The Definition of Mach's Principle. *Foundations of physics* 40: 1263–1284.
- Barbour, Julian and Pfister, Herbert. 1995. *Mach's Principle*, Birkhauser.
- Berka, Karel. 1983. *Measurement: It's Concepts, Theories and Problems*, trans. Riska, Augustin, Dordrecht: D. Reidel Publishing Company.
- Berkeley, George. 1709. An essay towards a new theory of vision. In *The works of George Berkeley bishop of Cloyne* 1. eds. Luce, Arthur A. and Jessop, Thomas E., pp. 159–239. London: Thomas Nelson and Sons.
- . 1710. A treatise concerning the principles of human knowledge. In *The works of George Berkeley bishop of Cloyne* 2. eds. Luce, Arthur A. and Jessop, Thomas E., pp. 19–113. London: Thomas Nelson and Sons.
- . 1713. Three dialogues between Hylas and Philonous. In *The works of George Berkeley bishop of Cloyne* 2. eds. Luce, Arthur A. and Jessop, Thomas E., pp. 163–263. London: Thomas Nelson and Sons.
- . 1721. De Motu. In *The works of George Berkeley bishop of Cloyne* 4. eds. Luce, Arthur A. and Jessop, Thomas E., pp. 11–52. London: Thomas Nelson and Sons.
- . 1729. Philosophical Correspondence between Berkeley and Samuel Johnson. In *The works of George Berkeley bishop of Cloyne* 2. eds. Luce, Arthur A. and Jessop, Thomas E., p. 293. London: Thomas Nelson and Sons.

- . 1733. The theory of vision, or visual language shewing the immediate presence and providence of a deity, vindicated and explained. In *The works of George Berkeley bishop of Cloyne* 1. eds. Luce, Arthur A. and Jessop, Thomas E., pp. 249–276. London: Thomas Nelson and Sons.
- Brook, R. 1973. *Berkeley's Philosophy of Science*. Hague: Martinus Nijhoff.
- Carnap, Rudolf. 1928. *Der logische Aufbau der Welt*. Berlin: Weltkreis Verlag.
- Descartes, Rene. 1637. *La Dioptrique*. 『屈折光学』.
- . [1642]2006 年. 『省察』 山田弘明訳. 東京：筑摩書房. [原書：*Meditationes de prima philosophia*, 2nd ed.]
- Dicker, Georges. The Concept of Immediate Perception in Berkeley's Immaterialism. *Berkeley: Critical and Interpretive Essays*. ed. Turbayne, Colin M., Minneapolis: University of Minnesota Press. 48–66.
- . 2011. *Berkeley's Idealism: A Critical Examination*. New York: Oxford UP.
- Dirac, P. A. M. 1963. The Evolution of the Physicist's Picture of Nature. *Scientific American*. 53.
- Einstein, Albert. [1905]2015 年. 『相対性理論』 内山龍雄訳. 東京：岩波書店. [原題：*Zur Elektrodynamik bewegter Körper*. *Annalen der Physik* 17: 891–921.]
- . [1917]2004 年. 『特殊および一般相対性理論について』 金子務訳. 東京：白揚社. [原書：*Über die Spezielle und die Allgemeine Relativitätstheorie*. (Vieweg)]
- . 1916. Nachruf auf Mach. *Physikalische Zeitschr.*
- Frege, Gottlob. 1879. *Begriffsschrift*.
- Grunbaum, Adolf. 1973. *Philosophical Problems of Space and Time*. Dordrecht: D. Reidel Publishing Company.
- Hertz, Heinrich R. [1894]1974 年. 『力学原理』 上川友好訳. 東海大学出版会. [原書：*Die Prinzipien der Mechanik in neuem Zusammenhange dargestellt*.]
- Jammer, Max. [1957]1979 年. 『力の概念』 高橋毅・大槻義彦訳. 東京：講談社. [原書：*Concept of Force*. (Harvard UP)]
- Kant, Immanuel. [1783]1977 年. 『プロレゴメナ』 篠田英雄訳. 東京：岩波書店. [原書：*Prolegomena Zu Einer Jeden Künftigen Metaphysik, die als Wissenschaft wird Auftreten Können*.]
- . [1781]2012 年. 『純粹理性批判』 熊野純彦訳. 東京：作品社. [原書：*Kritik der Reinen Vernunft*.]
- Krantz, D. H., Luce, R. D., Suppes, P., Tversky, A. 1971. *Foundations of Measurement* 1.

- New York: Academic Press.
- Lampa, Anton. 1924. Wie erscheint nach der Relativitätstheorie ein bewegter Stab einem ruhenden Beobachter? (How does a moving rod appear for an observer at rest according to the theory of relativity?) *Zeitschrift für Physik* 27: 138–148.
- Laudan, Larry. 1981. A Confutation of Convergent Realism. *Philosophy of Science* 48: 19–48.
- Leibniz, Gottfried Wilhelm. 1714. The Metaphysical Foundations of Mathematics. In *Gottfried Wilhelm Leibniz, Philosophical Papers and Letters*. eds. Loemker, Leroy E. 1969. Dordrecht: D. Reidel Publishing Company.
- Locke, John. [1690]1972 年. 『人間知性論』大槻春彦訳. 東京: 岩波書店. [原書: *An essay concerning human understanding*]
- Mach, Ernst. 1868. Über die Definition der Masse. *Carl's Repertorium der Experimentalphysik* 4: 355–59.
- . [1905]1976. *Knowledge and Error: Sketches on the Psychology of Enquiry*, Dordrecht: D. Reidel Publishing Company.
- . [1910]2002 年. 『認識の分析』廣松渉編訳. 東京: 法政大学出版局. [原書: *Popular wissenschaftliche Vorlesungen*, 5th ed. (Pflügers Archiv)]
- . [1918]1971 年. 『感覚の分析』須藤吾之助・廣松渉訳. 東京: 法政大学出版局. [原書: *Die Analyse der Empfindungen*, 7th ed. (Verlag von Gustav Fischer)]
- . [1933]2006 年. 『マッハ力学史 (上) 古典力学の発展と批判』岩野秀明訳. 東京: 筑摩書房. [原書: *Die Mechanik in ihrer Entwicklung historisch-kritisch dargestellt*, 9th ed. (Brockhaus)]
- . [1906]2011. *Space and Geometry*, trans. McCormach, Thomas J., La Salle: Open Court.
- . [1894]1986. *Popular Scientific Lectures*, trans. McCormach, Thomas J., La Salle: Open Court.
- Moore, G. E. [1903]1987 年. 『現代哲学基本論文集 2』神野慧一郎他訳. 東京: 勁草書房. [原書: *The refutation of idealism*.]
- Newton, Isaac. [1687]1999. *Mathematical Principles of Natural Philosophy*, trans. Cohen, Bernard I. and Whitman, A., London: University of California Press.
- Pappas, George. Berkeley and Immediate Perception. *Essays on the Philosophy of George Berkeley*. ed. Sosa, Ernest. Dordrecht: D. Reidel Publishing Company. 195–213.
- . Berkeley, Perception, and Common Sense. *Berkeley: Critical and Interpretive*

- Essays*. ed. Turbayne, Colin M., Minneapolis: University of Minnesota Press. 3–21.
- Penrose, Roger. 1959. The apparent shape of a relativistically moving sphere. *Mathematical Proceedings of the Cambridge Philosophical Society* 55: 137–139.
- Popper, Karl R. 1953. A note on Berkeley as precursor of Mach. *British journal for the philosophy of science* 4: 26–36.
- Poincare, Henri. [1898]1977 年. 『科学の価値』吉田洋一訳. 東京：岩波書店. [原書：*La Valeur de la Science*.]
- Psillos, Stathis. 1999. *Scientific Realism: How Science Tracks Truth*. Routledge.
- Putnam, Hilary. 1975. What is Mathematical Truth. In *Mathematics, Matter, and Method*, pp. 60–78. Cambridge UP.
- Rovelli, Carlo. 2003. Reconcile Planck-scale discreteness and the Lorentz-Fitzgerald contraction. *Physical Review D* 67.
- Reichenbach, Hans. 1957. *The Philosophy of Space and Time*. Mineola: Dover.
- . [1942]1986 年. 『相対性理論の誕生』荻原明男・横家恭介訳. 東京：講談社. [原書：*From Copernicus to Einstein*.]
- . [1951]1954 年. 『科学哲学の形成』市井三郎訳. 東京：みすず書房. [原書：*The Rise of Scientific Philosophy*.]
- Russell, Bertrand A.W. [1912]2005 年. 『哲学入門』高村夏輝訳. 東京：筑摩書房. [原書：*The problems of philosophy*. (Home University Library)]
- . 1901. The Logic of Relations. In *Logic and Knowledge*. ed. Marsh, Robert Charles. Spokesman.
- . 1908. Mathematical Logic as Based on the Theory of Types. In *Logic and Knowledge*. ed. Marsh, Robert Charles. Spokesman.
- . [1918]2007 年. 『論理的原子論の哲学』高村夏輝訳. 東京：筑摩書房. [原書：*The Philosophy of Logical Atomism*. (Spokesman)]
- . [1914]1980 年. 『外部世界はいかにして知られうるか』石本新訳. 東京：中央公論社. [原書：*Our Knowledge of the External World as a Field for Scientific Method in Philosophy*. (Open Court Publishing)]
- . [1910]1988 年. 『プリンキピア・マテマティカ序論』岡本賢吾・加地大介・戸田山和久訳. 東京：哲学書房. [原書：*Principia Mathematica*. (Cambridge UP)]
- . [1919]1971 年. 『数理哲学入門』中村秀吉訳. 東京：河出書房新社. [原書：*Introduction to Mathematical Philosophy*.]
- Sklar, Lawrence. 1977. *Space, Time, and Spacetime*. University of California Press.

- Stephani, Hans. 2004. *Relativity: An introduction to special and general relativity*, 3rd ed. Cambridge UP.
- Terrell, James. 1959. Invisibility of the Lorentz Contraction. *Physical Review* 116: 1041–1045.
- Wilson, Margaret D. Did Berkeley Completely Misunderstand the Basis of the Primary-Secondary Quality Distinction in Locke? *The Empiricists: critical essays on Locke, Berkeley, and Hume*. ed. Atherton, Margaret. Rowman and Littlefield Publishers. 107–123.
- Wilczek, Frank. 2001. Scaling Mount Planck I: A View from the bottom. *Physics today*. 12–13.
- Weyl, Hermann. [1923]1973 年. 『空間・時間・物質』 内山龍雄訳. 東京：講談社. [原書：*Raum, Zeit, Materie*. (Springer)]
- 飯田隆. 1994 年. 「論理実証主義とカント哲学：総合的アプリオリから規約へ」『カント：現代思想としての批判哲学』, 152–162 頁.
- 内井惣七. 2006 年. 『空間の謎・時間の謎』 東京：中央公論新社.
- . 2016 年. 『ライプニッツの情報物理学：実体と現象をコードでつなぐ』 東京：中央公論新社.
- 内山龍雄. 1977 年. 『相対性理論』 東京：岩波書店.
- 佐々木崇志. 2017 年. 「科学の合理的進歩と網状モデルによる正当化可能性に関する研究」
- 高橋和孝. 2017 年. 「カルナップ哲学における『解明』の役割についての考察：カルナップ＝クワイン論争を足掛かりとして」『科学哲学科学史』第 11 号, 45–54 頁.
- 竹尾治一郎. 1997 年. 『分析哲学の発展』 東京：法政大学出版局.
- . 1999 年. 『分析哲学入門』 東京：世界思想社.
- 戸田山和久. 2015 年. 『科学的实在論を擁護する』 名古屋大学出版会.
- 富田恭彦. 2001 年. 「バークリ再考：ロックとの比較」『思想』第 929 号, 99–116 頁.
- . 2002 年. 「バークリ再考：物質否定論の諸前提」『思想』第 936 号, 41–63 頁.
- 中島義道. 1987 年. 『カントの時間構成の理論』 東京：理想社.
- 野本和幸. 2003 年. 『フレーゲ入門：生涯と哲学の形成』 東京：勁草書房.
- 前原昭二. 2005 年. 『記号論理入門』 東京：日本評論社.
- 松王政浩. 1996 年. 「ライプニッツにおける『集合的』可能世界論の展開」

索引

アインシュタイン, A., 8, 10, 11, 19, 111–114, 116, 120, 123
アブストラクション・クラス, 84, 85, 88, 92
アリストテレス, 24–26, 28, 66, 67, 89
あれ, 27, 37, 74, 91, 94, 96, 107, 108, 110, 119

位置 (position), 44
因果的時間論 (causal theory of time), 75, 90
インターモダリティ, 66, 68

エア, A. J., 18, 28, 73, 76, 77, 93, 108
SI 単位系, 117

奥行き (depth), 54
同じ種類の存在, 17, 23, 33, 76

外延 (extension), 82
懐疑論 (skepticism), 22
階型 (type), 86, 92
過程 (process), 15, 16
カルナップ, R., 16, 17, 28, 76, 87–89
感覚からの論理的構成 (logical construction from sense-data), 5–7, 25, 123
感覚作用, 29
感覚する働き, 30
感官感覚 (Sinnesempfindungen), 67
関係説 (relationalism), 12
関係説力学 (relational mechanics), 12
関係の命題, 24, 80
関係の論理的性質, 81, 83, 85, 92
関数 (Funktion), 26, 80
間接知覚説, 20–22, 32, 36, 37, 101, 107, 108
カント, I., 24, 35, 95

器官感覚 (Organempfindungen), 67
基本単位 (base units), 117
共在 (coexistence), 52, 54, 66, 72–74, 78, 91, 92, 94, 107, 113
共通感覚, 66, 71, 89
虚構, 86, 119
距離 (distance), 12, 41

空間的關係, 35, 39, 42, 54–56, 68, 74, 75, 81, 89, 90
組立単位 (derived units), 117

継起 (succession), 24, 35, 56, 75, 89, 95
経験的観念論, 20, 22, 32, 36, 101, 102, 105
形式, 33, 35, 74, 89, 99
形相 (form), 35
原初的概念, 15, 34
原子論的アプローチ, 26, 27

項 (Argument), 26, 80
構成の順序, 74, 77
個体, 86, 96
個物, 86, 91–94, 96, 114
これ, 27, 37, 74, 91–94, 96, 107, 108, 110, 119

錯覚論法 (argument from illusion), 108
左右関係, 24, 34, 47, 56, 57, 74, 81, 89

時間的關係, 35, 39, 53–56, 68, 73–75, 81, 89, 90, 92, 95, 114, 116
指示, 92
指示詞 (demonstrative), 27, 74, 92–94, 96, 108, 110
指示代名詞, 37, 91, 107, 119
自然単位系 (natural units), 117
実質含意 (material implication), 17
実体説 (substantialism), 12
質料 (matter), 35
シミラリティ・サークル, 84, 85, 88
集合論 (set theory), 6, 17, 25, 26, 82, 85, 89
主観的観念論, 20, 22, 32, 36, 37, 98, 101, 102, 105, 107, 123
順序対 (ordered pair), 82–84
順序的構造, 95
上下関係, 24, 35, 44, 47, 56, 57, 74, 81, 89
商代数 (quotient), 85
心理主義, 27, 53

推移性, 83–85

性質 (property), 81, 82, 99
生得観念, 16, 21
先後関係, 24, 35, 56, 75, 81, 89, 90

総合 (synthesis), 87, 88
測定, 39, 49, 50, 62, 71, 73, 95, 110–114, 124
素朴実在論, 37, 38, 107, 108, 119

対称性, 83–85
第 0 階, 91
タイプ理論 (type theory), 16, 86, 87

知覚可能最小量 (minimum sensible), 23, 27, 35, 40, 46, 86, 91, 92, 95
抽象, 87

定性的 (qualitative), 95
定量的 (quantitative), 95
データの質, 19, 27, 40, 78, 98, 116, 124
デカルト, R., 16, 19–22, 32, 35–37, 63, 66, 101, 105

等号, 114, 116
 等速 (uniform) , 10, 97
 同値関係 (equivalence relation) , 84, 88, 89, 92, 114
 同値類 (equivalence class) , 85, 92
 独我論 (solipsism) , 22
 特殊相対性理論 (special relativity) , 110, 111, 116, 120, 121

 内包 (intension) , 82
 長さ, 71

 二重特殊相対性理論 (doubly special relativity) , 121
 ニュートン, I., 9, 10, 13, 14, 19, 20, 63
 認知科学 (cognitive science) , 67

 ネッカーの立方体, 69

 脳科学 (brain science) , 69

 バークリー, G., 5–7, 11, 12, 15, 18–23, 25, 27–42, 46, 47, 49–51, 53–56, 62, 63, 66–69, 71–74, 76–78, 80, 88–107, 110, 111, 113, 114, 116, 118, 122–124
 バーバー, J., 7, 9, 11, 12, 25, 97, 98, 120, 122, 123
 速さ (speed) , 10–12, 77–79, 92, 97, 98
 パルメニデス, 32
 反実在論, 17, 18, 33, 97, 98, 107, 118, 119
 反射性, 83–85

 非推移的 (intransitive) , 84
 非対称的 (asymmetrical) , 84
 非反射的 (irreflexive) , 84

 フィクション, 18
 ブール, G., 26
 物理学的空間, 49, 51
 普遍, 86
 プランク長 (Planck length) , 121, 122
 プリミティブ, 15, 23, 34, 39, 56, 63, 75, 78, 81, 89
 フレーゲ, G., 25, 26, 80, 81
 分解, 15, 26
 分析, 15, 40, 63, 65, 66, 80, 87, 88
 分析的アプローチ, 26
 文脈原理, 26

 ペアノ, G., 86
 ヘルツ, H. R., 14
 変項 (variable) , 16, 25, 27

 ボアンカレ, H., 8, 9, 11, 97
 方向 (direction) , 44
 ボパー, K., 19, 62
 ボルツマン, L., 13

マッハ, E., 5, 7, 9–15, 19, 20, 25, 35, 39, 62–68, 71–73, 87, 88, 93, 97, 98, 110, 111, 113, 114, 118, 120, 122–124
 マッハの本 (Mach book) , 69

 ムーア, G., 29, 30
 無次元 (dimensionless) , 98

 命題関数 (propositional function) , 24–27, 34, 74, 80–82 , 85, 91, 99

 要素一元論 (neutral monism) , 14, 63–65
 様相 (modality) , 19
 より大きい (greater than) , 47
 より小さい (less than) , 47

 ライブニッツ, G. W., 12, 25
 ライヘンバッハ, H., 75, 76, 90
 ラッセル, B., 16, 28–31, 33, 80, 82, 85–88

 リード, T., 29, 30
 量化 (quantification) , 81
 量化記号 (quantifier) , 81

 ループ量子重力 (loop quantum gravity) , 120–122

 ローレンツ収縮, 110–114, 116, 118, 119, 121, 122, 124
 ロック, J., 15, 16, 21, 22, 24, 35, 37, 67, 95, 99, 101–105

 ワイル, H., 8