

現代フランスの認識論の哲学

— G・G・グランジェの哲学を中心に —

小林 道夫

初めに

「現代フランスの認識論の哲学」というのが本論のテーマである。本論で私がまず意図するのは、わが国においては、現代フランスの哲学はというと、ベルグソン、メルロー・ポンティ、フーコー、デリダなどに代表されがちであるが、フランスにはデカルトやコント以来の認識論や科学哲学の強固な伝統があり、その新たな、科学の展開に密着した展開があるということを示すことである。しかし、このことを単に示すだけでは、現代フランスの哲学の一つの動向を紹介しようというローカルな話しに終わりがねず、哲学上の議論の提起ということにはもちろんならない。本論で私が主眼とするのは、現代フランスには、一方でカント主義の哲学を批判的に継承し、他方で英米の経験論や分析哲学の動向を踏まえた上での独自で大規模な認識論の哲学の展開があるということを提示することである。その哲学は、単に現代のフランス哲学の有力な展開というにとどまるのではなく、哲学の歴史と諸科学の展開をテクニカルにかつ広範囲に踏まえたうえで認識論上の主要問題に理論的に答えようという普遍的規模のものである。私見によれば、その哲学を理解し検討することは、現代において哲学（特に認識論や科学哲学）に携わるものに大きな刺激と教示を与えることになる。そのような哲学の代表としてジル・ガストン・グランジェ (Gilles Gaston Granger) の哲学とジュール・ヴィユマ

ン (Jules Vuillemin) の哲学とがある。本稿では特にグランジエの哲学を取り上げる。⁽¹⁾

第1節 カント主義とその問題点

上で触れたように、フランスの哲学の歴史には、元々、デカルト以来のラシヨナリズム、グランベールやコントによる実証主義といった認識論や科学哲学の強固な伝統がある。前世紀から今世紀にかけては、科学者のポアンカレやデュエムが科学論を著わし、これは今世紀において大きな影響力を行使した。デュエムの科学哲学は、現在では、デュエム・クワイン・テーゼの場合のように、いくつかの有力な理説の源泉と評価される。また、同じデュエムやA・コイレによつて科学史研究が思想的見地から大規模に推進され、現在では、科学史は科学を論じる上での重要な学問分野として機能している。ただ、これらの仕事は文字どおりの哲学の土俵での認識論としては展開されなかった。また、今世紀のフランスの哲学界では、ベルグソンの哲学に代表されるフランス・スピリチュアリズムが大きな位置を占め、科学論が哲学の土俵で本格的な認識論として展開されるということは少なかった。フランス哲学は、今世紀は、この領域で大きなインパクトを世界的に与えるということは少なかったと思われる。しかし、その点、例外的な存在はある。それは、第二次世界大戦前の傑出した数学の哲学者J・カヴァイエス(J. Cavailles)である。彼の悲劇的な若死(レジスタンス運動でナチスに捕らえられ銃殺された)⁽²⁾がなければ戦後のフランスの哲学の状況がかなり変わったであろうと考えられる。そのカヴァイエスに教えを受け、その哲学をベースとして独自の哲学を展開しているのがジル・ガストン・グランジエである(彼の僚友のヴィユマンも同じくカヴァイエスの影響を受けている)。まず彼の哲学の方向を、そのカント哲学批判と経験論批判において見てみることにしたい。その哲学の方向とは、予め一言いっておけば、科学的認識における形式的思考、ないし記号的数学的認識の役割と生産性を重視し、その観点からカント主義と経験論の双方を批判して、独自の認識論を構築しようというものである。

グランジェは、カントを「科学の可能性」という問題について初めてしかも最も持続的に認識論的反省を行ない、そのことによって近代の認識論を方向づけたと評価する。カントの認識論はグランジェにおける哲学の構築の重要な素地である。彼は、後に見るように、カントの超越論的見地を独自の仕方を取り入れ、自分の認識論の体系の一つの柱としている。しかし、グランジェによれば、カントの認識論には致命的な限界がある。それは、「純粹理性批判」の企画全体が、人間の知覚の形式と科学的知識の形式の間の根本的同質性を前提にしており、そこで、知覚の不変な様式が科学的認識の唯一決定的な枠組みを構成すると考えられている、ということである。これはしかし維持できない。その後の科学の発展は、知覚と科学の乖離、とくにその間の言語様式の違いをますます大きくしているのである〔1960〕8-13頁）。

この点の主張はカヴァイエスにおいて鮮明に打ち出されていたものである。カヴァイエスが彼の獄中で書『論理学と学知の理論について』で第一に展開するのは、カントの直観主義の認識論に対する批判なのである。それによれば、カントでは「直観」とは知性、に外在的でそれ自身分析を受け付けない凝固した原初的なものと見なされており、そのような直観の制約のもとで対象の概念的認識がなされると考えられている。これでは、学問を「概念」の演繹体系へともたらずことはできない。これは、ゲッチンゲンにおいてヒルベルトとエミー・ネーターたちの「概念的数学 (Begriffliche Mathematik)」の生産性を目のあたりにしていたカヴァイエスにとつては致命的なことであつた。彼によれば、概念の自律的發展ということが学問（特に数学）の展開の本質なのである。またカヴァイエスは、カントにおいて認識の軸が「意識」におかれていることも根本的に批判する。この学問的認識の軸を意識におくという立場に対する批判は、同じ書物の後半部における、フッサールの超越論的現象学の学問論とくに『形式論理学と超越論的論理学』の検討において展開されている。カヴァイエスによれば、フッサールの現象学の学問論は、学問的对象の内容にとつて外在的な意識作用を取り出しているだけで、その内容そのものの基礎づけやその産出の説明になつてはいない。そのような見地

からカヴァイエスは、認識論ないし学問論としては「意識の哲学」を排し、「概念の哲学」を標榜したのである。⁽⁴⁾

グランジェは、上のようなカヴァイエスのカント哲学に対する批判にさらに次の点を加える、それは、カント主義においては「言語」というものが果たす役割や機能がまったく考慮されていないということである。科学的知識の形式（形態）は、感覚内容に直接的に関わるというよりは、むしろ言語に関わるのであり、知覚と科学の乖離は、本質的に「言語の介在」に起因するのである（[1960] 12-13頁）。「言語的活動」がそのあらゆる面で「カントの知覚」にとって変えられねばならず、「言語は思考の単なる衣であるところか、あらゆる客観的知識を条件づける根本的な活動」なのである（[1968] 113頁）。グランジェによれば、カントの「超越論的感性論」は「超越論的記号論（*symbolique transcendentale*）」として再解釈されねばならないのである（[1980 初出、1984] 35頁）。このように、カヴァイエスや彼を踏襲するグランジェは、カント主義において感性や直観や意識が固定的に原初的なものと理解されている点を批判し、それを「概念」や「記号言語」で取って代え、概念や記号言語がそれ自体でもつ自律性や生産性を強調するのである。

第2節 経験論——その限界と問題点——

このような、知覚と科学とを区別し概念や記号的認識の自律性や生産性に注目する見地からは、今世紀の英米の論理的経験論や論理実証主義の哲学に対しても根本的な批判が差し向けられる。グランジェの言い方によれば、「経験論」とは、経験というものの完全な（完備な、complete）性格を強調する認識論、すなわち経験が実在的なものの全体を供給すると考える認識論である。しかし、グランジェによれば、経験論は何らかの知識論を提示しようとする場合、まずある困難に直面せざるをえない。それは、どのようにして経験をある要素へと還元し、それを記号的表現に組み入れるのかということである。その場合、経験の要素とは何か、あるいはそれに対応する要素的言明とは何かということが当然問題になる。しかしグランジェは、現代の経験論の展開を検討して、その哲学者の間でその問題について共通の一致

が全く見られないと指摘する。

例えば、ラッセルにおいては、その初期の経験論の立場においては、心的実在としての「感覚 (sensation)」とは区別され、客観的でかつ特殊なもの (particulars) としての「センシビリア (sensibilia)」というものが認識の根本的感覚的要素とみなされた。しかし、その後、「自己中心的特殊語 (egocentric particulars)」すなわち主観性の標識語の問題に直面し、これを取り越える試みがなされる。そこで、「ヒュームの一般的見地と近代の論理学に発するいくつかの方法とを結合する試みの結実」という著作 (意味と真理の探究 (1940)) においては、今度は、自己中心的特殊語を中立化し消去するために、「私が現に経験していることのすべてを構成する質の全体的複合体 (W)」という全体的経験の概念が呈示され、これが経験的認識の基礎と考えられる。そこで「これは熱い」という言明は「熱さがWの部分である」と翻訳されるのである ([1982] 51頁・[1988] 32-36頁)⁽⁵⁾。グランジェは他方、論理実証主義のグループについては次の点、すなわち、彼等の間では、いわゆるプロトコル命題をめぐって多くの議論が彼等の機関誌『エアケントニス (Erkenntnis)』において展開されたが、その中心人物のカルナップに見解の変遷があり、ノイラートは、純粹の原子命題から構成される理想言語というのは形而上学的なフィクションであるとさえ認めている、と指摘する。このように、経験論者の間で、何が基本的言明なのかという点の見解の一貫性や一致がない。これは、グランジェによれば、完全な (完備な) 実在としての経験を、ある規格言語のうちで定式化され指定される要素へと画一的かつ体系的に還元しようという経験論の試みは恣意性ないし矛盾なしには遂行できないということなのである ([1992] 51-53頁)。

以上はしかし、経験論による知識論の構築の難点を指摘する議論である。グランジェはさらに立ち入って経験論の基本的見地に対して次のようなより根本的な批判を差し向ける。経験論の基本的見地とは、カント的にいえば、超越論的なものをそのあらゆる形態において排除しようということ、また、知識においてアプリアリとして認められるような要素を可能な限り削減し、それを (意味論的機能を果たさない) 計算として制定しようということである。しかし、その

見地を科学的知識の理解において貫徹しうるか、また、それは数学や物理学の進展に照らしてみても妥当な見解と考えられるか、このことがグランジェにとってはまさに経験論の根本的問題である (Cf. [1988] 32頁)。そこでグランジェは再びラッセルを取り上げて、彼が『人間の知識 (1948)』において経験論を放棄するわけではないがその限界を認め、帰納と因果性の原理を、経験から論理的に推論できないが科学的認識に不可欠なものとして承認するに至ったことを確認する。ラッセルにおいては、最終的には、「超越論的なもの」が復活されており、それと経験論との和解が試みられているのである ([1988] 35頁)⁽⁶⁾。グランジェは、他方、このようないわば「穏やかな経験論」とは違って、形式的・操作的なものと認識対象の内容とを二分し、前者をあくまで後者に直接的に参与しない構文的なものとし、[「論理実証主義」]の展開において見られるような「ラディカルな経験論」に対しては、次のような批判、すなわち、この立場は、認識のあらゆるレベルで操作と対象とは分離不可能な関係 (これを、グランジェは後で論述するように「双対性」と言い表す) にあるということを見落としているという批判を呈する。グランジェによれば、「あらゆる客観的認識において、思考作用の操作的体系 (système opératoire) と不変項の相のもとに出現する対象の宇宙 (univers d'objets) とは相関的であり不分離」なのであり、この点を認めないところに経験論の最も深刻な否定的側面がある ([1988] 52頁。傍点筆者)。この点はグランジェがカヴァイエスの主張を踏襲し発展させるものであり、この後で見るように彼の認識論の基本的テーゼの一つとなるものである。

カヴァイエスはもっぱら数学の哲学の領域で議論を展開したのであるが、彼によれば、科学的知識を構成する「規則の体系」と「内容 (対象) の体系」との関係について、最も重要なのは、「構文論 (規則の体系) なしに形式体系 (対象の体系) は存在せず、また、構文論を展開する他の形式体系なしには構文論は存在しない」ということであり、グランジェの表現によれば、操作 (opération) と対象 (objet) の相関性 (双対性) ということである ([1988] 80頁)⁽⁷⁾。この操作と対象との相関性ということのカヴァイエスは、「パラダイム (paradigme)」と「テーマ化 (thématisation)」とい

う概念に訴えて説明する。パラダイムとは、「理想化 (idealisation)」とも呼ばれ、ある操作に関して、その多様な適用のなかで不変な一般的形式を抽出することである。テーマ化とは、操作の一般形式そのものを主題化して、それを高次の操作領域の対象へと変容することである。このパラダイムとテーマ化とは具体的にどのようなことなのか、グランジエやH・シナサー(H. Sinaceur)の説明を援用しながら二つの事例に従って見ておこう。

第一の例は「円錐曲線」というものの発展史である。これは初め、古代ギリシア人において、頂点における開きがそれぞれ鋭角、直角、鈍角となる三つの異なる円錐から得られていたが、アポロニウスによって、同じ円錐からその切断面を変化させることによって産出されることが示された。そこで三つの円錐曲線は、一つの切断という操作の相関項として明らかにされたのである。ここでの、異なる円錐曲線を生み出す同じ操作形式の明示化、これが「パラダイムへの移行」の簡単な例である。この後、近代に入ってデカルトは、円錐曲線を代数的に二次曲線と表現したのみならず、円錐曲線の構成の代数的な過程を考察し、その形式そのものを可変的内容と見なして、「二次曲線 (円錐曲線)」という対象に「代数曲線」という高次の対象を重ね合せた。そうして円錐曲線を代数曲線という高次の領域の対象へと変容した。ここに、操作形式そのものを主題化し、それを高次の操作領域の対象 (内容) へと変容するという「テーマ化」が見られる。このようなパラダイムとテーマ化の運動において、操作から対象へ、あるいは形式から内容への移行ということが生じるのである (このようなカヴァイエスの概念の説明については [1988] 70-72 頁参照)。

第二の例は「群論」の形成史であり、それに続く「抽象代数学」の形成である。算術の加法の第一の段階はいうまでもなく整数に対する操作である。しかし、この操作はベクトルや角や行列などに任意に適用されることになり、その適用対象が必ずしも特定化されない極めて一般的で抽象的な操作形式となった。ここに「パラダイム」の手法が認められる。次いで関心はそのような一般的かつ抽象的な操作形式そのものに向かい、その形式的属性が主題化される。そこで、その操作形式は、加法とも乗法とも解釈可能な「算法 (演算)」として把握され、その形式的属性が抽出される

ことになる。その結果、結合性や単位元の存在、逆元の存在、という属性が取り出され、「群の公理」(Ⅰ)結合法則、 $(a * b) * c = a * (b * c)$ 、Ⅱ)単位元の存在、 $e * a = a * e = a$ 、Ⅲ)逆元の存在、 $a * a^{-1} = a^{-1} * a = e$ が定式化されて「群論」が構成されたのである。こうして加法や乗法という操作規則が高次の群の公理体系を満たす一形態(対象)として理解されることになったのである。ここに「テーマ化」の手法の展開が見られる。このような群という代数的構造を説明する手法がさらに複数の算法に関しても推進された結果、「環」や「体」という代数的構造が抽出され「抽象代数学」が形成されたのである。このように数学的記号的思考においては、操作と対象とは連動しており、操作が対象に変容し、そこでさらに高次の操作が形成されるのである。⁽⁸⁾したがって、「操作の体系」はそれ自身空虚な抽象的規則であるどころか、「対象の措定」そのものに関わり、それを推進するものである。グランジェは以上のようなかヴァイエスの洞察を科学的認識の本質の理解にとって決定的なことと考える。この点が経験論の認識論にはまさに欠落しているのである([1988] 70-81頁)。

次に、グランジェによる経験論の認識論に対する批判として、言語学的観点からの主張にも触れておかなければならない。前述のように、グランジェによれば、知覚と科学の乖離は言語の介在ということに起因する。そこでその乖離は知覚認識における言語形態と科学的認識の言語形態の違いに起因すると考えられる。グランジェによれば、日常の知覚認識の言語形式である日常言語の本質をなすのは、コミュニケーションを目的とするプラグマティック(語用論)な機能である。そこで彼は日常言語のプラグマティクスを特に特質づけるものとして次の三つを挙げる。第一は、「枠組み(cadragé)」の設定ということで、これは、言明を発話(enonciation)自体に多少とも緊密に依存する基準系のうちに位置づけるものである(例えば、「しかし(mais)」というのは、これとともにある事柄が発話される場合、当の発話の内容をその前に発話された内容に関係づけ、そのもとに位置付ける働きをする。この特質を持つものには日本語の「は」や「が」も挙げられる)。第二は、陳謝の言明のように、言明が発話行為によって実現される事態そのものを指

示する「行為遂行 (performatif) 表現」である。第三は、言明における発話者の現前を示す「投錨性 (anchorage)」ということである。これは「私」や「これ」といった指示詞や指標詞の機能のことである。グランジュはこのように日常言語の特質をなすものをあげたうえで、それらが科学言語による言説に登場するかどうかを問題にする。そこで彼は直ちに次の三点を指摘する。第一は、科学の言説においては発話者の「投錨性」はいつさい排除され、そこでは言明の発話者からの独立性は完全である、ということである。第二は、「枠組み」ということについても、それは、科学の言説においては、発話の軸から引き離され、プラグマティックな側面をまったく持つことなく、文字通りの「座標系」として設定される、ということである。第三に、「行為遂行表現」については、これは科学の言明において、その記号的表現の伝達の補助手段として登場するものの、その行為遂行的要素はまったく効力のないものとどまる、ということである。このように、グランジュによれば、科学の形式体系や記号体系には、日常言語の特質をなすプラグマティックな要素がまったく登場しないか（「発話に依存した枠組み」、「発話者の投錨性」、あるいはほとんど登場せず（「行為遂行表現」）、むしろ、科学の体系はまさにそのことによって特徴づけられるのである（[1979] 175頁・[1992] 47-50頁）。こうして、言語形態の考察ということからしても、日常言語による知覚認識と科学的認識は区別されねばならず、その点でも、科学的知識を知覚認識に引き戻し、それを基盤として捉えようという経験論の認識論は、科学認識論としては承認し難いのである。

第3節 「双対性」と「形式的内容」——数学の認識論——

さて、これまでは、グランジュの哲学をカント主義や経験論への批判において、カヴァイエスの哲学に言及しながら追究した。次に、グランジュ自身の哲学に立ち入って、その積極的なテーゼを取り上げなければならない。その第一は、彼が科学的認識の軸と考える形式的・記号的認識に関するものであり、その特質を明らかにする概念としての「双対性

(dualité)」と「形式的内容 (contenu formel)」に関わるものである。まずグラランジェは、これまで見てきたように、カヴァイエスの思想を踏襲して、「操作」と「対象」との相関関係というものが科学的認識（特に数学的認識）の根本的特質であると考えるのであるが、この関係を最近の数学の展開から借用して改めて「双対性」と言い表す。この双対性ということが「科学的認識の根本的カテゴリー」なのである。それは、次のような、数学上の双対性の概念が持つ二つの特性を反映させたものである。

第一は「ある属性ないし体系を他の属性ないし体系によつて、観点の転換という方法で翻訳するという考え」である。この考えのモデルは、射影幾何学の「パスカルの定理」と「ブリアンションの定理」との関係からとられる。「パスカルの定理」とは「円錐曲線に内接する六角形の相対する辺（の延長）の交点は一直線上にある」というものである。ここで「点」を「直線」に置き換え、「点が直線上にある」ということを「直線が一点に会すること」に、さらに「円錐曲線上の点」を「その点での接線」に対応づけるという操作を施すと、この操作によつて「円錐曲線に外接する六角形の相対する頂点を通る直線（対角線）は一点に会する」という「ブリアンションの定理」が得られる。これは、「双対の原理」の適用例であり、ブリアンションの定理はパスカルの定理の双対 (dual) であるといわれる。この場合、射影幾何学の一つの定理にこのような操作を施すと、それによつて射影幾何学の他の定理が得られるのである。ここで操作の行使と対象（定理）の産出は相関的なのである。

第二は、「対象の体系とそれに適用される操作の体系との間の置換という考え」である。この場合にグラランジェが取り上げる数学上のモデルは「双対空間」である。数学者が「双対空間」と呼ぶのは、「ある基となる体 K 上の任意のベクトル空間を V として、そのベクトル空間 V のベクトルを体 K の要素へと写像する線型形式を考えると、それらの線型形式がつくる空間 V^* 」のことである。この作用素 (operators) の空間 V^* はそれ自身ベクトル空間であり、有限の場合には、（初めのベクトルである）対象 (objects) の空間 V と同型である。⁽⁹⁾ グランジェによればここに「操作」と「対象」と

の相関関係が典型的に現われているのである〔初出1987, 1994〕54頁〕。

このように数学上の双対性は、操作の体系と対象の体系とは不可分であつて、二つの体系は、前者が後者をもたらしと同時に後者が前者を支持するという関係にある、という事態を理解させてくれる。そこでグランジェは、この理解を基礎に、哲学上のカテゴリーとしての双対性を「思考の対象の体系全体とそれに知的に結び付く操作の体系との相互規定の必然性の原理」と定式化する。換言すれば、双対性とは、「あらゆる対象思考の構成的規則」であり、「記号的認識の根本的可能性の条件」なのである。この双対性の原理の行使によつて、現象の知覚的把握は、対象の指定という働きと操作体系へと二重化され、対象はその操作体系の支持体であると同時にその産出物となるのである〔1994〕55-57頁〕。

さて、このような対象思考の根本的カテゴリーとしての「操作と対象の双対性」の展開には様々な段階と形態がある。まず、その極限のケースとして「命題論理」の場合がある。この場合は、論理の操作規則の形式体系が対象を完全に支配し、対象（命題）は、操作規則の体系によつて厳密に規定されるもの以外の属性を持たない。命題論理は、無矛盾性、完全性、決定可能性を満たし、ここでは、操作と対象の相関性は完全であり、対象は操作体系を反映するのみである。ところが、「第一階述語論理」になると、一般的に「決定可能性」を満たさず、操作形式による対象の支配という性格は弱められる。さらに、文字どおりの数学に移行すると、そこでは、導入される対象は、より複雑な操作体系の相関項であることには変わりはないが、対象をもともと構成する操作体系の内には直接読みとることのできない属性が出現し、それによつて対象領域が豊かなものとなる。数学においては、操作体系の形式的組織化ということだけで経験世界とは独立に新しい内容が対象に与えられるのである。このような、経験世界から借りられるのではない、形式体系そのものが自らをはみ出して（deborder）生み出す内容をグランジェは「形式的内容（contenu formel）」とよぶ。この「形式的内容」という概念が「双対性」の概念とともにグランジェの数学の哲学の支柱をなす。それは具体的にはどのようなこ

とか、いくつかの事例に従ってみよう。

まず、グランジェが分かりやすい例として好んで挙げるのは、「虚数」の出現とガウスによる「複素数の理論」(および複素平面の理論)の形成である。虚数の出現は、一六世紀イタリアにおける、三次方程式についてのいわゆる「カルダーノの解法」の定式化に遡る。この解法は、まず与えられた方程式を標準型($x^3+px+q=0$)に直し、ついでその係数を移す二次方程式($y^2+py-p^3/27=0$)を作つて、この二次方程式の解の立方根を求めるといふ操作からなる。ところがここで、この二次方程式の判別式($27q^2+4p^3$)がマイナスの場合、その解は実数でなく虚数とならざるをえないが、それでもその操作によつて当の三次方程式の三つの実数解が得られるのである。しかし、当時は実数の存在しか認められていず、そのような虚数の存在を許容する操作(マイナスの数の平方根を求める操作)はいわば規則違反であり大きな理論上の問題となつた。これは、古典的代数の操作形式の体系が、その形式のうちでは合法的に処理できないが正当な対象をそれ自身がもたらすという事情を示している。これがグランジェのいう、形式自身が自らをほみ出して生み出すという「形式的内容」の端的な例である。その後およそ二世紀たつて、この問題に取り組み、それに解決を与えたのがガウスである。彼は、カルダーノの公式に妥当性を与える操作体系、すなわち「複素数の理論」とその幾何学表象の体系としての「ガウス平面の理論」を作り上げ、それによつて新しい数学の対象領域を設定した。そこで実数は、複素数($a+bi$)において係数 b が0である場合として複素数の体系の一部となる。ここで、操作体系の変容は、新たなより広い対象領域の創造と相関的なものである。このような「虚数」についての歴史は、操作規則の一般的定式化(カルダーノの公式)がそれ自身、数学上の問題(虚数の出現)すなわち「形式的内容」を産出し、その問題の解決が新たなより広い数学上の領域の設定(複素数の理論)すなわち「操作と対象の相関性の回復」をもたらしという、数学の自律的発展の模様を典型的に物語るものである([1987初出、1994] 60-6頁; [1993] 63-65頁; 最も詳しくは [1998] 51-78頁)。

さらに、グランジェによれば、このような「形式的内容」の出現を示す比較的最近の最も端的な例は「ゲーデルの不完全性定理」である。ゲーデルは、自然数のペアノの公理系による形式的体系においては、その体系が無矛盾であると仮定されるならば、その肯定も否定も論証できないような対象の属性すなわち命題を構成しうる、ということを示した。これは言い換えれば、論理規則と結合した諸公理からなる形式体系は、それに相関的な対象の属性を産出するのであるが、その産出は論証の手続きには還元されないということである。このことは、形式的対象の世界が操作の形式によっては支配されないことを示す。ここに「対象的なものが操作的なものを超え出る (l'objectuel débordé l'opératoire)」という事態が出現している。これはすなわち、グランジェによれば、経験になにもものも負うことなく「形式的内容」が出現するという数学に特有の事態の典型的な例である。このように、数学の展開の特質をなすのは、操作の形式体系の組織化が、一方でそれと相関的な対象領域を設定するとともに、他方でその体系が支配できない対象を産出するということなのである ([1982] 初出: 1994] 62 頁、64 頁; [1992] 118 頁; [1993] 64-65 頁)。

以上のようなグランジェの主張は一言でいえば、「形式がある特定の本性を備えた内容を生みだし、この産出が形式的思考のトートロジカルでない性格を説明する」ということである。グランジェはこのような主張によって、内容は知覚経験からのみ与えられ、操作形式の類はいつさい認識対象の内容の創造に与らないとする「ラディカルな経験論」を退ける ([1982] 初出: 1994] 68 頁)。形式的思考はそれ自身で、その操作体系には還元できない形式的内容をうみ出すのであり、そのことがさらに、そのような形式的内容との相関関係を設定するあらたな操作の体系の形成を喚起するのである。そうして、形式的思考は経験とは独立の自律的發展を示すのである。経験論は、形式的思考がもつ操作と対象との「双対性」、およびそれが展開する「形式的内容」の産出という生産性を根本的に見逃しているのである。

さて、以上はもっぱら数学という科学的・記号的認識の特質に関する議論である。ここでしかし、議論がこの段階にとどまるならば、次のような問題が改めて提起されるに違いない。それは、「純粹に形式的な内容は経験についての知

識の源泉たりうるのか」という問題である。もし、形式的内容は経験についての知識の源泉たりえないならば、以上のような形式的思考の特性というのはただ数学の領域のことであつて、経験についての学問に関わるものではないということになるであろう。その場合は、認識論は、経験のレヴェルの知識と形式的思考のレヴェルの二分という事態に戻ることになるであろう。ここで問題は、より正確には、「もし、形式的内容の源泉がもつばら形式的なものであるなら、いかにして、広い意味での数学の、経験的にコントロール可能な(例えば)物理学の対象に対する適用の生産性というものを正当化できるか」、ということである。これは、カントの「超越論的演繹」の問題の現代的定式化と考えることができる。この問題に対するグランジェの答えは、それは「認識論上の事実(Factum épistémologique)」に基づく、というものである。その認識論的事実とは、「経験は、それが科学的知識の対象とされる限り、その出発点から、記号体系の宇宙に移し変えられるものとしてしか与えられない」ということである。その記号体系の宇宙を構成するのが数学であり、数学は「(科学的に)可能な対象の形式の一般理論(théorie générale des formes d'objets possibles)」なのである。そこで、科学的知識は、記号体系の中で型どられ、その形式的内容をそこに取り込まざるをえないのであり、したがって、数学という記号体系がもつ生産性は、その体系が物理学に適用される場合に当然、そこでも發揮されるのである。ただし、そこで、数学の世界の生産性がもたらすすべての内容が、経験の知識を構成する超越論的な役割を果たすのではない。数学の自由な想像力が与える客観性の可能な形式のなかで、ある形式だけが、経験を概念的に枠づけるのに適切なものであることが分かるのである([1987]初出、1994] 67-68頁; [1993] 65頁)。そこで次に、グランジェの、経験科学とくに物理学の認識論に立ち入らなければならない。

第4節 物理学と基準系 (le référentiel)

上述のように、グランジェによれば、経験は、それが科学的知識の対象とされるかぎり、記号体系の宇宙に移し変え

られなければならない。逆にいえば、経験は、記号的認識の枠組みのもとで把握されるのでない限り、科学的知識とはならない。そこで、感覚与件の外見上の過剰な性質的要素は削減され、知覚対象の豊かさは意図的に捨象される。科学的作業の第一歩は、現象に対する一定の記号的認識の枠組みの設定とそのもとの現象の切断 (decoupage) なのである。グランジュは、物理学に関して、そのような枠組みの設定と切断が行なわれ、物理学が対象とするもの (l'objet) が定められたのは一七世紀のガリレオやデカルトによつてであり、それまでは自然探究は前科学期⁽¹⁹⁾の状態にあつたと考える。物理学は、例えば、ガリレオにおける、物体の落下速度の変化を、落下距離と落下時間という二つの要因のみに着目して抽象的・図式的に記述するという手続きにおいて発進したのである ([1993] 72-74 頁)。次いで、それは、ニュートンにおいて、自然現象の記述と解明のための明確な「枠組み」が設定されることによつて体系化された。その枠組みとは、物質量、運動量、(物体の静止あるいは一様運動の状態を変える) 外力、(向心力が引き起こす) 加速度などの定義と、絶対時間、絶対空間の概念、および三つの運動法則である。ニュートンの力学によつて、自然現象はこれらの抽象的・数学的枠組みのもとで究明されることになったのである。ニュートンは、この枠組みのもとに、運動についての「因果的記述」を目指し、「運動現象から自然の諸々の力を究明し、それによつてその他の現象を論証しよう」(ニュートン『プリンキピア』序文) という「力学」を展開したのである ([1993] 74-78 頁)。

しかし、そのような物理学の作業のための、抽象的・図式的(数学的)枠組みの設定すなわち「記号的認識の枠組みの設定」とはより正確にはどういうことなのか、またそれは物理学のより発展した段階ではどのようなことなのか、そのことをさらに説明する必要がある。そこでグランジュが提示する概念が「基準系(基準集合、基準座標系、reference frame)」という概念である。この概念も数学や力学から引き出され援用される。まず、力学において注目される基本的特質とは、そこでは有限の数のパラメータが与えられれば対象は(理論的に)完全に規定される、ということである。それは、例えば、「ベクトル代数」の形式的枠組みにおいて運動物体を時間的・空間的に規定する「座標」であり、系

の力学での系の運動や物理的变化を表現する「位相空間」における「座標」である。グランジェが基準系ということであるのは、このような、ある形式的枠組みにおけるある数のパラメータによって対象が完全に位置づけられ規定されるという性格である（[1995] 101頁）。

さらに彼がこの概念をより明確に表わすものとして提示するのが「ベクトル空間」の理論における「基準系（基準集合）」である。この理論によれば、（加法に関して可換群をなす）ベクトル空間（ V ）の基準系（基準集合）として「基底（base）」というものが考えられ、その基底とは（もし存在するならば）次のような性質を持つ生成元（ x_i ）の集合、すなわち、当のベクトル空間のすべての元を、スカラーの体（ K ）の元を係数とするそれらの元の一意的な線型結合として表現することができ、線型独立であるような生成元の集合のことである。ここで、スカラーの係数（ a_i ）はそれらが規定するベクトル空間の元（ x ）の「座標」と呼ばれる。そこで、対象は、一意的かつ完全にその座標すなわち係数によって標定され、それによって基底の元の線型結合として構成されるのである（[1995] 100頁）。ここで重要なのは、ベクトル空間の任意の対象（元）がある基準の集合（生成元の集合）とある形式操作（線型独立における線型結合）のもとで（ $x = a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_nx_n$ として）確定的に規定されるという、この対象領域の構造である。

このように、グランジェは「基準系」の概念を数学や力学から取り出すのであるが、ここで肝要なのは、それらの個々の形態ではなく、それに共通する構造である。その構造とは、経験科学の（仮想的・潜在的）対象がそこに位置づけられる「概念の基準体系（système canonique de concepts）の設定」ということである（[1995] 101頁）。経験の対象は、それが概念の基準系、とくに数学的記号体系として構成される基準系の枠組みのもとで把握されて初めて、科学の確定的対象となるのである。そこで、そのような基準系の設定によって、その枠組みのもとには、「実際の事実（*causal actual*）」のみならず、「理論的事実」（これをグランジェは、後で詳しく言及するように、「仮想的・潜在的事実」という）が取り込まれる。基準系の設定は、その対象領域に、実際の事実だけでなく理論的事実を不可避的に取り入れるこ

となる。むしろ、基準系の設定のもとでは、まずは理論的事実が完全に規定され、実際の事実は不完全にしか規定されない。しかし、グランジュによれば、科学理論は一般に、実際の事実を直接に扱うのではなく、理論の概念の網（すなわち基準系）のもとで完全に規定されるが、今・ここの経験において現実化されるものとしては不完全にしか規定されない理論的図式的事実を扱うのである。例えば、物体の落下の現象は、初等力学の理論の概念枠のもとでは完全に規定されるが、この理論は現実の現象を完全には規定しない。その完全な規定のためには、抵抗の理論や地球の中心からの距離の考慮、さらには観測に介入する個別的歴史的状況の統制が必要である（[1993] 49頁）。いずれにしても、科学的作業においては、基準系の設定によって、それが構成する記号空間のうちに経験の対象が位置づけられ記述されることになるのである。

ところで、このような基準系というものは、単に現象の「表象の枠組み」ということにとどまるものではない。それは、座標系として変化する場合に、表象の変化を規定する「変換 (transformation) の規則」と組み合わせられており、その変換は群をなす。そこで重要なのは、座標系の変換とともに表象体系全体が変わってしまうのではなく、その変換において、表象される対象のある属性ないし関係が「不変 (invariant)」なままにされるということである。この、座標系の変換におけるある不変的性質の存在ということの直観的イメージをグランジュは「射影幾何学」に訴えて提示する。射影幾何学では、図形の、様々な射影と切断（変換）のもとで変わらない属性というものに注目され、そのような不変的性質の究明が推進されるのである。グランジュは、このような、変換のもとでの不変的性質の存続ということが、物理学における基準系というものの本質をなすと考える。これによって科学的知識が目ざす対象の客観的固定というところが可能となるのである（[1992] 38-39頁）。

このような変換と不変性という関係の、物理学における最も古典的なケースは、古典力学におけるガリレオ変換と力学法則との関係である。古典力学は、一方で、二つの慣性系の間では運動と静止は相対的であるということを教えるが、

他方で、二つの慣性系の間の座標変換はいわゆるガリレオ変換の規則に従い、その変換のもとで物理法則（運動方程式）は不変であると教える。また、同時刻での二点間の距離は二つの座標系で不変である。この、基準系を構成する座標変換と不変性ということについてグランジェが特に取り上げるのがアインシュタインの「特殊相対性理論」である。この変換と不変性との関係というのは、特殊相対性理論の構成においてはつきりすると考えられる。

グランジェによれば、アインシュタインの理論の画期的な所以は、マックスウェルの電磁気学と古典力学との間の（古典力学の枠組みのもとでは電磁気学の方程式が不変でないという）理論的不統一の事態に對して、その二つの理論がともにそのなかで規定されうる新しい基準系（基準概念枠）を設定したことである。アインシュタインは、一方で電磁気学の方程式が不変に保たれることと光速度の不変性との原理として立て、他方、力学の方はその基本概念を變容して、同時性の相対性と（運動物体の）長さの相対性との推定した。そこで古典力学のガリレイ變換に変わる新たな變換規則（ローレンツ變換）を定め、そうすることによってローレンツ變換のもとで不変な相対論的力学の運動方程式を導いた。そこで距離に關しても不変なのは $ds^2 = dx^2 + dy^2 + dz^2 - c^2 dt^2$ となる。こうしてアインシュタインは、電磁気学と力学とをともに取り込む、あらたな變換形式と、不変性（不変形式、不変量、保存則）とを軸とした基準系を設定したのである。ここでしかし、このような「特殊相対性理論」の基準系（概念枠）は單に基本概念枠にとどまるのではない。アインシュタインは以上のような概念的・理論的基準系から、例えば、質量とエネルギーとの等価性を引き出した。これは理論から導きだされた形式的帰結であるが物理的經驗的内容をもつ。このことから明らかなように、基準系（référentiel）の概念は、まずは經驗あるいは現實の事實に對する「記述枠（cadre de description）」として設定されるのであるが、それはまたとりわけ、現には与えられていない仮想的・潜在的事實や關係を完全に規定する「操作的概念の体系（système de concepts opératoires）」として提示される。このような基準系の体系的形式的屬性は、究明されるべき（仮想的・潜在的）事實自体の本性に關する帰結をもたらすのである。このように、物理学における基準系は、前述

のような、数学における、「操作体系」が「対象」を規定し「形式的内容」を産出するというのと同様の事態をもたらすのである（[1993] 39-40頁；[1995] 103-104頁）。

このような、物理学における基準系の理論というものの特質、すなわち基準系の設定が対象領域に「形式的内容」を導入するということは、グランジュによれば、カントの「超越論的なもの」のある仕方での反映と考えられる。というのも、以上のことからすれば、物理学の領域を構成する（現実のものでない仮想的・潜在的）対象は、思惟によって構成されるのであり、この構成は、その対象が現実の対象の単なる投影ではなく基準系の理論によって措定されるものであるから、ある意味でア・プリ・オリだからである。しかし、そのような対象の構成は決して最終的なものではない。そのような対象は、進展中の科学にとつての企画内容であり設計図なのであって、それは現実の対象と照合されるべきものなのである（[1995] 104頁）。

この、物理学の基準系がもつア・プリ・オリな性格というものをグランジュは他のところで次のような二つの特質として説明している。第一は、それからの帰結のあるものが、現象を記述する与えられた体系のなかで規定されるにしても、それ自身は経験によつては厳密には規定されないということである。第二は、それは、経験的知識を獲得し定式化するための統制的なものとして措定されるものである、ということである。第一の点は、物理学の基本原理をなすものは経験上の判断に直接委ねられるものではないということである。それは、いわば経験を記述する対象言語に対してメタ言語に位置するものであり、経験はメタ言語において表現されるものを厳密にかつ直接的には反証できないのである。しかし、第二の点に関わることとして、そのような原理の価値は、経験事実の整備における組織化の度合いによつて試験される。経験的知識の獲得や組織化において十分に機能しないことが明らかになつた原理や基準系は改訂されねばならないのである（[1994（初出1984）] 292-294頁⁽¹³⁾）。このような、物理学の基準を構成する原理の特質を端的に示すのは、古典力学における「慣性法則」である。「慣性の法則」とは、外的原因のない限り物体は静止状態あるいは等速直線運

動を続けるということであるが、外的原因のない限り、という条件は厳密には物理的に実現不可能なことである。すなわち、慣性の法則はそれ自体として単独には経験的に検証も反証もなしえない原理である。しかし、それは古典力学を統制する原理であり、古典力学という理論が有効な限りにおいて物理学の価値をもつのである (cf. [1993] 79頁)⁽¹⁴⁾。しかし、それは、「相対性理論」というより広い物理学の理論によって乗り越えられ、その限界と妥当条件が明らかにされたのである。いずれにせよ、グランジェによれば、科学の現段階において、「アプリオリで総合的」というものは、それが、科学の企画が持つ超越論的統制という側面を指示するという点において意味を保持すると考える。しかし、ここでグランジェが超越論的ということでおうとするのは、直接的に把握でき最終的な言語のもとで表現可能な實在の特質というのではなく、また超越論的主観性によつて課せられる必然的かつ不変の形式というものでもない。彼がおうとするのは、基本的概念枠組みとしての「基準系」が「形式的内容」をもち、これが現象の把握に介入するということなのである。この点が経験論的認識論においては根本的に見逃されているのである。

第5節 物理学における「仮想的・潜在的なもの (le virtuel)」

グランジェはこのように、「基準系」というものが物理学において持つ（彼のいう意味での）超越論的機能というものを強調する。次に、この基準系が規定する対象領域に関する重要な概念として「仮想的・潜在的なもの (le virtuel)」の概念をとりあげなければならない。⁽¹⁵⁾この概念には、これまでの論述で何度か触れたが、これはグランジェの科学認識論において科学の対象領域とは何かという問題に関わる重要な概念であり、ここで改めて取り上げ明解にしておかなければならないものである。

まず、この「仮想的・潜在的」という概念は、「非實在的」あるいは「想像上の」ということと等価なものではない。以下で見るように、仮想的・潜在的事実というものが科学的思考において機能するのは、否定的に、「実現されない

の」としての限りではない。グランジュによれば、「実在 (le réel)」は「現実 (l'actuel)」をはみだすのであり、それは「仮想的・潜在的なもの」を含むのである。それは、さしあたっていえば、「基準系において一般的に定義可能な事実」 ([1992] 193 頁; [1995] 81 頁) であり、これが物理学の対象領域に含まれるのである。しかし、これだけではもちろん、グランジュのいう「仮想的・潜在的なもの」ということは判明でない。これは、簡単な例としては、先に言及した、古典力学が示す、実際上ではなしに理想化された状況で理解される「物体の落下法則」に見られるような特質なのであるが、より正確には次のようなことである。グランジュはこの概念をとくに「解析力学」と「量子力学」を取り上げて説明する。

まず、その形成を特にラグランジュに負う解析力学によれば、 L をラグランジュアン関数とし、時間 t_0 から時間 t_1 まで径路にそって L を時間積分するもの、すなわち作用積分 $\int_{t_0}^{t_1} L dt$ を考えると、これは二点間の任意の仮想運動 (movement virtuel) を特質づけるものとなり、これを最小にするものとして現実の運動を規定できる。すなわち、この作用積分が極値をとるという条件 ($\delta \int_{t_0}^{t_1} L dt = 0$) のもとで、その径路を決めるラグランジュの運動方程式 $\frac{d}{dt} \left(\frac{\partial L}{\partial \dot{q}_i} \right) - \frac{\partial L}{\partial q_i} = 0$ がえられる。ここでの特徴的かつ生産的な考えは、 $(q, \dot{q}, t)$ の空間上で、 q と $\dot{q}$ と L によって完全に規定されるあらゆる仮想的運動のなから、極値の規則 (変分原理) によって、現実の運動を決定するという考えである ([1995] 106-108 頁)。ここで現実の運動は、一般化座標 $(q_1, q_2, \dots, q_n)$ という基準系 (座標系) の設定がもたらす無数の仮想運動 (径路) のなかから変分原理に従って摘出される。このような解析力学によれば、現実の運動は仮想運動を地平として把握されるのである。グランジュはまずここに「仮想的・潜在的なもの」が物理学の対象領域を構成する端的な例を認めるのである。¹⁶⁾

グランジュが次に「仮想的・潜在なもの」を説明するのに取り上げるのが「量子力学」の場合である。これは彼によれば、「仮想的・潜在的なもの」がその領域を構成する最も典型的なケースである。この力学においていくつかのレヴ

エルで「仮想的・潜在的存在」が特徴的かつ不可避免的に現れるのである。

まず、量子力学では、量子力学的純粋状態 ψ （波動関数）は、ヒルベルト空間という抽象ベクトル空間において状態ベクトルとして表現され、この空間は複素数の体上にあり無限次元からなる。そこで状態ベクトルが、ある物理量 A に対応する演算子の固有ベクトルでない場合には、これは、基準ベクトル ϕ_i （状態）と複素数 c_i の係数との線型結合すなわち「重ね合わせ（ $\sum c_i \phi_i$ ）」となる。そこでグランジエは、ヒルベルト空間のベクトルとして表現される量子力学的純粋状態における、物理量（オブザーバブル） A の実際に観測されていない固有値というものが、まず、量子力学の「仮想的・潜在的事実」を構成すると考える。この重ね合わせの状態とは、観測の前の文字どおり仮想的・潜在的状态を表すと考えられるのである。量子力学的純粋状態は無数の仮想的事実の存在を想定するものなのである。

ところで、この重ね合わせの線型結合の係数 c_i の絶対値の二乗 $|c_i|^2$ は、状態 ψ における物理量 A の測定において対応する固有値 a_i が得られる確率を示すと解釈される。そこで、物理量 A の観測がおこなわれると、その観測のすぐ後の系の状態は、その観測結果に対応する固有ベクトルとなり、その場合は、その直後に再び観測すればなおも同じ結果が得られる。しかし、測定の前では、異なる固有値が得られる確率が知られるだけであるから、この状態の決定は、測定の前には予見不可能である。これが「波束の収縮」と云われる事態である。この波束の収縮の事態、すなわち、測定後の波動関数は、測定の前波動関数によつては一義的に決定されないが、測定によつて知られる結果に全面的に規定される形態（固有状態）に帰着するという事態が、グランジエによれば、量子力学的事実の本質的な「仮想的・潜在的性格」を示す。ここで、事実の現実化とは、仮想的・潜在的事実の内の一つを検出するという形をとるのである。そこで、この仮想性・潜在性は、接近不可能な隠された実在と見なされてはならない。それは、「実在の表象の必要条件」なのである。それはまた、経験を思考する主体による全くの人工物（*artefact du sujet*）と考えられてもならない。「波束の収縮」は、単に、現象についての主体の情報の変容を意味するというような解釈に対しては、グランジエは、観測

に引き続いて生じる現実の事実がわれわれの思考内容の変化の結果でありうるなどとして考えられようか、という。測定操作は全く実在的な物理操作であり、それは「現象への介入」と理解されるべきものである。

さらにグランジェは、量子力学におけるもう一つの「仮定性・潜在性」の側面を指摘する。それは、この力学における物理量の測定には確率解釈が伴っているということに関係する。それによれば、実際の測定は、確かに常に一個の固有値を与えるが、その測定結果には、それ以外の無数の、その現実化に関する確率を伴う仮想的で潜在的な固有値が関わっている。そこで検証は、同じ量子力学的状態のもとの現象の生起に対してなされる、同じ物理量に関する甚大な数の測定の統計的試験としてしかありえない。これはすなわち、量子力学は、現実のものでない仮想的・潜在的状態を本質的にその対象領域に取り入れているということである（[1982] 211-218 頁；[1995] 111-120 頁⁽¹⁷⁾）。量子力学においては、その理論がもたらす「仮想的・潜在的なもの」がその対象領域の構成部分となり、「現実の事実」はそれとの関係においてのみ理解されるのである。

第6節 物理学における理論性 (theoreticity) ・検証 ・進歩の問題

以上で、グランジェの物理学の認識論の支柱をなす「基準系」の概念と「仮想的・潜在的なもの」の概念について論述した。そこでなお、これらの概念に関わることとして二つの問題に言及しなければならない。その第一は、物理学の体系に関するいわゆる「ホーリズム (holism)」の問題である。第二は、物理理論とその検証の問題である。

まず、グランジェは、以上述べたように、物理学における対象認識においては、「基準系」というものが彼のいう意味での（最終的で不変的なものとしてでなしに）超越論的な機能をもち、それが対象認識において構成的な役割を果たすと考える。また、その基準系が仮想的・潜在的現実の次元をもたらし、これが現実の事実の地平を構成すると考える。そうすると、経験が示す現実の事実や経験法則の類いの理解に基準系が構成する物理学の理論的部分が本質的に介入す

ることになり、そこでは経験的部分と理論的部分との厳密な二分は原理的に不可能になると考えられる。実験の観点からいえば、ある物理理論に基づく帰結が実験的に反証された場合に、それは、物理体系のうちの、基準系が構成する理論的部分の改訂を迫るのか経験的部分の改訂を迫るのか決定することができないということになる。これは、いわゆる「デュエム・クワイン・テーゼ」のホーリズムの問題である。クワインの有名な主張によれば、科学的言明は個々独立にでなく、一つの全体（団体）としてのみ感覚経験の審判に面するのであり、物理学の体系を構成するものはすべて、経験の反証による改訂の候補者となる。クワインによれば、そのなかに論理学も含まれる。そこで彼によれば、論理学を含めて、科学理論の体系を構成するものなかで、経験の反証による改訂を迫られるものとそうでないものとの種類の区別はないことになる。グランジェは、このようなラディカルなホーリズムの主張をどう考えるのであろうか。

グランジェは、このホーリズムの問題を物理理論内部の問題と古典論理の改訂可能性や科学の根本的特性の問題の二つのレヴェルに分けて考え、前者に関しては、「穏健なホーリズム (hoïsme tempéré)」をとり、後者に関してははつきりと否定的見解を提示する。まず、第一に、物理体系に関しては、グランジェは、ある物理体系の言明が反証された場合に、それが物理体系の最も理論的な部分を構成する「基準系」の変容の起源となりうることを認める。これは、上述したような、基準系がもつ経験の対象の認識や組織化における構成的であるが最終的なものではないという性格からして当然である。基準系は、その超越論的機能のゆえに経験によって直接的に反証されることはないが、間接的に反証されうることに変わりはないのである。しかしグランジェは、物理学の体系を構成するものがすべて反証の実験による改訂の候補となるという説には反対する。グランジェによれば、物理体系には二つの極があり、その二つの極の間に諸々の概念が配置されてある。その極の一つは、「純粹に理論的なもの」であり、数学上の補助的概念のような、それが導入される理論の対象とは本来関係をもたないものである。もう一つの極は、「問題の理論にとっては」まったく理論的でないもの」であり、それは理論が表象する経験世界の対象ないし操作の（まったく理論が介入しない）「名前」

のごときものである。物理体系を構成する諸概念は、この二つの極の間に配置されており、それらはしたがって「理論性 (theoretic) の程度」というものを示す。それらのなかに「(当の理論に) 固有の理論的なもの」があり、グランジエによれば、それが特に、その理論に関する反証的実験による改訂の対象となる。そのことをグランジエは、プトレマイオスの「天動説の体系」とアインシュタインの「特殊相対性理論」を例として説明する。

まず、プトレマイオスの体系についていえば、問題の理論にとって「まったく理論的でない概念」とは、不動の中心と見られる地球、惑星とその位置である (この位置の観測にはもちろん三角法などが適用されるが、これは理論にとつて外在的なものである)。次に、「純粹に理論的な概念」とは、円周上の運動を記述するのに適用される幾何学と数論である。これは観察される現象に依存するものではなく、その妥当性は問題の理論の検証とは関わりがない。そこでプトレマイオスの天動説の体系における「固有の理論的な概念」とは、惑星の軌道としてのいわゆる「周転円」と周転円の中心の軌道としての (地球を中心とした) 「大円」、およびそれによつて説明される惑星の運動の角速度や直線上の速度である。これらの概念がまさにプトレマイオスの体系を構成するのであり、それらは相互に関係しており、しかも経験的実在と対応しない文字どおり理論上の概念である ([1992] 265-268 頁)。これらの概念が全体として「天動説」に対する反証とともに排除されたのである。

次にグランジエが挙げるのが「特殊相対性理論」のケースである。まず、この場合の「まったく理論的でない概念」とは「真空中の光の速度 c 」である。この光の速度というのは理論的な概念であるが、それは古典電磁気学の理論に固有の概念であり、特殊相対性理論はそれを自らの理論に取り入れ、それが不変であるということを経験的事実として理論の支柱としたのである。これはしたがって、この理論の他の概念とは独立の与件であり、その意味でこの理論の体系のなかでは「理論的でない概念」なのである。また、「純粹に理論的な補助的要因」とは、疑似ユークリッド幾何学、群論、テンソル算などである。これらは道具として理論の一部をなしており、理論の検証の手続きにおいて、その使用の適宜さが問題に

なるにしても、その妥当性そのものが問題になることはない。これに対して、この理論の他のほとんどすべての概念は「固有の理論性」を担う。すなわち、この理論においては、位置、時点、長さ、時間は、古典力学の場合と違って、基本的概念枠に強く依存する理論的なものとなる。また運動量、エネルギー、電場、磁場といった概念は、古典力学やそれと並ぶ電磁気学の場合と異なって、新たに、極めて緊密な概念の網を構成する。これらの概念の妥当性は、特殊相対性理論の検証あるいは反証と不可分である（[1992] 268-269頁）。このように、グランジェによれば、物理体系は一つの全体として機能するにしても、その構成要素には、その体系に固有の理論的なものとそうでないものがあり、経験の反証は、ラディカルなホーリズムが主張するように体系の全体に及ぶのではなく、その体系に固有のものに関わるのである。この意味でグランジェは「穏健なホーリズム」を採用するのである。

次に、ホーリズムの第二の論点に関するグランジェの見解を見ておこう。クワインのホーリズムは、経験の審判は、知識の体系の最も原理的な部分すなわち論理学にも及ぶという。この主張の背景には、量子力学の形成に伴う量子論理の出現（これは、ハイゼンベルグの「不確定性原理」は古典論理の「分配則」を満たさないという認識に基づく）がある。この点をグランジェはどうか考えるのであろうか。この点についてグランジェはまず、量子力学の物理学者は、推論そのものに関して、量子論理の規則に従っておらず、古典的に真と偽とを操作していると指摘する。ただ、物理学者が定式化する言明は「（量子力学の）特定の形式的属性を備えた対象」に関わるものであり、その言明の構造を表す「量子論理」は、量子力学の新しい「対象」の形式的属性、すなわちその形式的内容を描写するものである。言い換えれば、量子論理とは、すでに認定された量子力学の対象の一般的特性を描出する、いわば抽象物理学なのであり、特定の領域の構造に関わるものなのである（この点は、グランジェは、直観主義の論理についても、それは「論証される言明」という「意味」を持った対象の属性を描写するものとして、同様である、と考える）。これに対して、古典命題論理は、前述のように、その対象がその操作の体系の完全な相關物に他ならないものであって、何らかの特定の対象領域

に関わりその性質を反映するものではない。このゆえに、グランジェは、古典論理は、推論の「操作の規範 (norme d'opération)」として機能し、特定の対象についてのあらゆる思考に対する「メタ規則 (métarèglementation)」あるいはあらゆる体系に対する普遍的な「メタ体系 (métasystème)」としての唯一の特権的な役割を果たすと考える。これはしたがって経験によって反証される性質のものではないのである ([1992] 215-216 頁; [1987 初出 1994] 62-63 頁)。

このような、経験の反証の埒外にあるという性質は、グランジェによれば、科学一般の基本的特性についても言える。グランジェによれば、科学にはもちろん多様な領域があり様々な科学があるが、それらはおよそ科学であるかぎり (人間科学や社会科学を含めて) 次の三つの特性を備えていなければならない。それは第一に、「実在を対象とするということ (われわれの自由な空想に抗するもの、の記述と組織化を目指すということ)」である。第二は、「説明を求めるということ (これは、ある概念の体系をその形態を規定するより、広い概念の体系のうちに取り込むということ)」である。第三は、「妥当化 (検証) の明確な基準に服するということ」である。これらは、いわば当然のことでもあるが、ある作業が科学的作業たりうるための基本条件であり、科学を「超越論的」に規定するものである。この超越論的規定は、その個々の内容は暫定的なものであるが、その一、般的形態は恒常的なものである ([1988] 135-141 頁; [1993] 45-47 頁)。

さて、以上の論述はもっぱら物理理論を中心としたものであるが、「基準系の設定」とそれによる「仮想的地平の産出」ということを軸とする物理理論は、もちろん、実験による審査に服さなければならない。上記の、科学的作業の三つの条件のうち第三のものが物理学においては特に重要である。その点に関してグランジェが指摘するのは、次のようなことである。まず、実験の手続きは、明確な基準を満たさなければならず、それは、実験結果がいかにして与えられたのかということの報告と、それが再現されるための条件の指示とを提示するものでなければならぬ。言い換えれば、物理学における検証においては、「検証されるべき対象についての理論」に加えて、「検証の手続きについての理論」が

必要であり、それは特に、達成しうる近似の限界や信頼しうる測定範囲を指示するものでなければならぬ。物理学における実験は、日常の知覚経験における事実の確認とは違って、そのような二重の意味の理論に従うものなのである。しかし、それは最終的には、一定の規則に従うものの、われわれの知覚のレヴェルで行われる操作に訴えなければならぬ。すなわち、第一に、知覚言語に関する規則化された意味論が与えられてあり、それは知覚的言明が意味をもつための条件を規定する基本言明を含むものでなければならぬ。第二に、科学的命題を展開するために使われる形式体系のもとで、問題となっている命題ないし命題群から、知覚的言明と照合することが可能な少なくとも一つの帰結が引き出されなければならない。換言すると、ある物理理論の実験的検証においては、その理論から帰結するもので、知覚のレヴェルに登場するものが少なくとも一つなければならず、またその知覚的表現の意味を確定する意味論がなければならぬのである（[1988] 139-140頁・[1993] 47頁、79-80頁）。グランジェによれば、物理学における検証の手続きはこのような性質をもつ。そこで、物理理論は、このような検証の手続きに服するのであるが、その場合、それは、上述したような「穏健なホーリズム」のもとで検証されることになる。それで、理論を検証することは、一言でいえば、「経験と概念的探究によって対象の体系に対する操作体系の十全性 (adéquation) と限界 (limitation) とを明らかにすること」と定式化されるのである（[1992] 282頁）。

さて、最後に、「科学の進歩」という、科学論上しばしば取り上げられる論点についてグランジェがどう考えているのか、ということに触れておこう。グランジェは、科学（物理学）の進展を経験的知識の累積とは見なさず、上述のように、「基準系 (référentiel)」の設定とその変遷とがその節目をなすと考えるので、基準系という基本的な概念枠組みの変遷を科学の進歩と解しうるのかということが問題になり、この論点については是非とも答えておかなければならぬのである。この論点は、ある基準系を基礎とする理論とそれと異なる基準系を基礎とする理論との間の「翻訳」が可能かどうかという問題、特に二つの理論の間で同名の概念の解釈の問題に帰着する。この点についてグランジェは、古

典力学と特殊相対論との間の関係を例にして次のような議論によつて肯定をもつて答える。ニュートン力学では質量は物体に固有の定数とされるが、相対論では、質量は静止質量と運動中の質量とに二重化され、物体の速度とともに増大しエネルギーの概念と等価のものとされる。このように古典力学と相対論とでは質量概念の意味は変わる。しかし、そのコンテキストを再編することによつて、その間の対応関係の設定は可能である。古い概念は新しい理論においても存続するのであり、ただそれは、新しい理論が増加させたレヴェルのうちの一つにおいて存続するのである。新たな理論は、より豊かで階層化された仮想的・潜在的事実の世界でその仮説を展開しその概念を定義する。そこには古い理論によつては知られていなかったレヴェルの概念が導入されており、したがつて新しい概念を古い概念へと翻訳することとは、もちろん、そのようなレヴェルを括弧にいれ無効とすることによつてしかできない。つまり、新しい理論は古い理論をある意味でその「極限」(limite)として持つのである。こうして相対論的質量 $m(m = m_0 / \sqrt{1 - v^2/c^2})$ は、物体の速度が光の速度に対して十分に小さいときには、静止質量 m_0 すなわち古典力学の質量へと移行し測定される。また、プランク定数 h を、記述される現象に介入する作用に対して無限小と見なしうる場合には、量子力学の法則は古典力学の法則に移行する。このように、異なる理論の間でも、そのコンテキストを再編することによつて両者のあいだの翻訳は可能となり、科学の進歩を合理的に説明することはできるのである。グランジュはこの点をまた次のような仕方方で説明する。すなわち、古い理論に代わる理論は、古い理論に対して「メタ理論的役割 (rôle métathéorique)」を果たし、先行する理論を、その妥当な適用条件の限界を定めることによつて、それ自身のうちに含み表現できる。例えば、特殊相対性理論は、古典力学は物体の速度が十分に小さい時に妥当するということを明らかにする。その意味で、より良い理論とは、単に事実をより多く説明するものではなく、それが取つて代わる理論がどの点まで現象の説明に成功し、それも最大限どの近似までできるのかということを明らかにしうるものでなければならぬ。このように、新しいより良い理論とは、古い理論に足してメタ理論的役割を果たし、その妥当性の限界を定めるのであり、そのことによ

ってそれ自身の科学的進歩を証すことができるのである。グランジュはこのような議論によっていわゆる「通約不可能性」の概念に基づく「科学的相対主義」を退けるのである。

結 語

以上、G・G・グランジュの認識論の哲学、とくに数学と物理学に関する科学的認識論の主要なポイントを論及してみた。これによって、グランジュの哲学の視野の広さと透徹さの少なくとも一面が知られるのではないかと思われる。また、それが現代の理論的哲学の状況に対して大きな刺激とインパクトを与えうるものであることが感得されるのではないかと思われる。なお、グランジュの仕事は以上のような純粹の科学認識論上のものにつきない。彼は、以上のような科学的知識の内容の構造、面を対象とする認識論に加えて、科学的活動の実践的側面を対象とし、その隠れた生きられる構造化の面を扱う「様式 (style) の哲学」をも展開する。また他方、数学や自然科学と違って「意味 (signification) を負荷」した人間的事実を対象とする人間科学や社会科学の認識論も提示する。さらには、科学的知識の次元とは違って、「生きられるもの (le vécu)」や「言語の使用」ということが主軸となる人間の「個人 (individu)」としての在り方の考察を提示する。しかし、これらの点については稿を改めて論述しなければならない。

注

- (1) ジル・ガストン・グランジュは、エックス・アン・プロヴァンス大学教授、プリンストン高等研究所客員教授、コレージュ・ド・フランス教授を経て、現在コレージュ・ド・フランス名誉教授。その活動領域は、認識論 (エピステモロジー) を核として、数学から物理学さらに言語学から経済学方法論に及び、哲学史の領域の仕事としては、アリストテレスの学問論とウイトゲンシュタインの翻訳と研究 (彼は現代フランスにおけるウイトゲンシュタイン研究の指導的存在でもある)、さらにタルスキ論文集全二

巻の監修がある。彼の詳しい経歴については『フランス哲学・思想事典』（弘文堂、一九九九年）所収の拙文「ジル・ガストン・グランジエ」をみられたい。その主要著作は以下の通りである。本文での引用や参照については本文中に著作の年で示す。

Méthodologie économique (『経済学方法論』), P. U. F., 1955.

La mathématique sociale du marquis de Condorcet (『コンドルセ侯爵の社会的数式』), P. U. F., 1956, Odile Jacob, 1989.

Pensée formelle et sciences de l'homme (『形式的思考と人間科学』), Aubier, 1960 (*Formal Thought and the Sciences of Man*, B. S. P. S., 1983).

Essai d'une philosophie du style, (『様式の哲学の試み』), Armand Colin, 1968, Odile Jacob, 1988.

Wittgenstein (『ハートマン・ハイティン』), Segiers, 1969.

La théorie aristotélicienne de la science (『アリストテレスの科学論』), Aubier, 1976.

Langage et épistémologie (『言語と認識論』), Klincksieck, 1979.

Pour la connaissance philosophique, Odile Jacob, 1988 (邦訳・植木哲也訳・『哲学的認識のために』、法政大学出版局、一九九六年)。

Initiation à la lecture de Wittgenstein (『ハートマン・ハイティン読本』), Aliena, 1990.

La vérification (『検証』), Odile Jacob, 1992.

La Science et les sciences (『科学と諸科学』), P. U. F., 1993 (Que sais-je).

Formes, opérations, objets (『形式・操作・対象』・シル・ガストン・グランジエ論文集), Mathesis, Vrin, 1994.

Le probable, le possible et le virtuel (『確率・可能性・潜在性』), Odile Jacob, 1995.

L'irrationalnel (『非合理的なもの』), Odile Jacob, 1998.

なお本稿執筆の翌日にグランジエ教授より『*La pensée de l'espace* (『空間の思考』), Odile Jacob, 1999』が送られてきた。これは、その内容にはもちろん言及できなかったが、彼の数学の哲学に関するもつとも本格的かつテクニカルな書物である。

(2) カヴァイエスの経歴とその思想の概略については、弘文堂『フランス哲学・思想事典』所収の拙文「カヴァイエス」を参照せよ。

りたい。彼は哲学と数学とをフランスとドイツで学び、「集合論の形成史」と「数学の基礎の問題」(*Méthode axiomatique et formalisme*, Hermann, 1938)で卓越した仕事を残した。また抽象代数学の創始者の一人エミー・ネーターの協力のもとに「カントール・デデキント往復書簡集」を出版している。その思想のコンパクトにして最も的確な紹介として、H. Sinaceur, *J. Cavailles : Philosophie mathématique*, P. U. F. 1994を参照。

(3) J. Cavailles, *Sur la logique et la théorie de la science*, Vrin, 1976, pp. 3-13. ユルベルト・ネーターの Begriffliche Mathematik とカヴァイエスの関係については、H. Sinaceur, "Cavaillès et les mathématiques", in *Les philosophes et les mathématiques*, éd. par E. Barbin et M. Caveing, Ellipses, 1996, p. 315を参照。

(4) J. Cavailles, *ibid.*, pp. 45-78. 拙稿「現象学批判試論」『現象学年報13』一九九七年、p. 73参照。

(5) B. Russell, *An Inquiry into Meaning and Truth* (1940), G. Allen and Unwin, 1961, p. 7, p. 128.

(6) B. Russell, *Human Knowledge* (1948), G. Allen and Unwin, 1961, pp. 194-195.

(7) J. Cavailles, *op. cit.*, pp. 33-36.

(8) J. Cavailles, *op. cit.*, pp. 31-33, H. Sinaceur, *op. cit.*, pp. 96-99. 特に九八頁参照。なおヒルベルトの記号理論の重要性あるいは生産性についてのカヴァイエスの論述については、*Méthode axiomatique et formalisme*, *op. cit.*, ch. III参照。

(9) 以上の「双対空間」の説明はグランジェの表現をベースにして次の書を参考にして記したものである。松坂和夫『代数系入門』岩波書店、一九九〇年。ベクトル空間、線型写像、線型形式、双対空間の定義については、一七〇—一八八頁参照。なお注(12)の「ベクトル空間」の注釈を参照された。

(10) 上の文については、G. G. Granger, "Pour une épistémologie du travail scientifique", in *La philosophie des sciences aujourd'hui*, sous la direction de J. Hamblouger, Gauthier-Villars, 1986, pp. 111-121参照。

(11) ニューマンの定理については、Newton, *Principia Mathematica*, ed. by A. Koyré and I. B. Cohen, Cambridge Univ. Press, Vol. 1, 1972, p. 16参照。

(12) ここでベクトル空間 V とは次のような性質を持つ集合である。へ1へ加法に関する可換群となる(結合法則、単位元 0 ベク

トルーの存在、逆元—逆ベクトル—の存在、交換法則を満足する)。へ2へKを体として、Vの任意の元 x (ベクトル) とKの任意の元 a (スカラー) に対して、 x の a 倍と呼ばれるVの元 ax が定義され、次の条件が満たされる。(1) 任意の $a, b \in K$ と任意の $x, y \in V$ に対して、 $a(x+y) = ax+ay$, (2) 任意の $a, b \in K$ と任意の $x \in V$ に対して、 $(a+b)x = ax+bx$, (3) 任意の $a, b \in K$ と任意の $x \in V$ に対して、 $(ab)x = a(bx)$, (4) Kの単位元1と任意の $x \in V$ に対して $1x = x$ 。このときVはK上のベクトル空間と呼ばれる。なお、 $\sum_{i=1}^n a_i x_i (a_i \in K, x_i \in V)$ と任意の $x \in V$ に対して $1x = x$ 、このときVはK上のベクトル空間と呼ばれる。本文の「ベクトル空間の基準系」の叙述はもちろんグランジェに(一部変形の上)従うものであるが、その理解と叙述、および上記の「ベクトル空間」の注釈に際して次の書物を参考にした。松坂和夫、前掲書、一七〇—一八一頁。『物理学辞典』(培風館、1992(改訂版))、「ベクトル空間」の項、【岩波数学辞典】、一九八五年(第三版)、「線形空間」の項。

(13) この「物理学上のアブリオリということの二つの特質についての論述は、[1994]に所収の“Le synthétique a priori et la science moderne”という論文でなされている。この論文は初出が一九八四年であり、ここではまだréférentielの概念は前面にでておらず、その代わりに不変性を措定する「保存 (conservatif) 原理」という概念が登場する。しかし、この概念がそのあと「基準系」の概念へと洗練されたものと思われる。なお、この論文で、経験科学で、この保存則以外に、アブリオリで総合的なものとして取り上げられているのが、確率論の経験現象への適用であり、特に「大数の法則」の適用である。その問題は、[1995]の第六章と第七章とで本格的に論じられている。

(14) 慣性の法則について、この点を指摘したのはデュエムである。デュエムによれば、慣性の法則はそれ自体としては経験的意味をもたないが、有機的全体をなす理論の原理なのであり、そういうものとして経験的意味を持ち、したがって経験による反証の対象となるのである。デュエム『物理理論の目的と構造』(小林道夫・熊谷陽一・安孫子信訳、勁草書房、一九九一年、二八八—二八九頁)参照。これはいわゆるデュエム＝クワイン・テーゼの例である。

(15) このvirtualというのは、物理学上では以下でも触れるように「仮想変位」や「仮想運動」の「仮想」にあたるが、ここで使われている意味からすると「仮想的」という軽い表現には尽くされない、「潜在的」という意味も含む。従って、コンテキストに応じて「仮想的・潜在的」と訳したり、単に「仮想的」と訳すことにする。

(16) 以上の「解析力学」における「仮想的なもの」に関するグランジェの議論の提示はもちろんグランジェのテキストによったが、次の書物によって理解を補い、一部表現を変えた。菅野礼司『物理学の論理と方法』(上)、大月書店、一九八三年、六〇―七八頁。
田中正『物理学的世界像の発展』、岩波書店、一九八八年、五九―六八頁。

(17) 以上の叙述は、先の「解析力学」の場合と同様に、もちろん、グランジェの論述に従ったが、その理解と叙述において次の書物を参考にし、一部表現を変えた。田中正、前掲書(岩波書店)、一七六―一九六頁、同『物理学と自然の哲学』、新日本出版社、一九九五年、一九四―二二五頁。

なお本稿の執筆にあたって、物理学の田中正先生(京大)と数学の村上信吾先生(阪大)にいくつかの質問に答えていただくとともに、関連の箇所を検討していただき筆者の無知を正した。厚くお礼申し上げる。なお不備があるとするならば、それは筆者の責任であることはいうまでもない。

〔追記〕 村上信吾先生は、筆者が質問させて頂いた時にはお元気だったのであるが、その後しばらくして御体調に急変があり、その二ヶ月後に逝去された。痛恨の極みである。本稿執筆との関わりから、この場を借りて心より御冥福をお祈りする次第である。

(筆者 こばやし・みちお 大阪市立大学文学部〔哲学〕教授)

La philosophie de la connaissance d'aujourd'hui en France — Autour de la philosophie de Gilles-Gaston Granger —

par Michio KOBAYASHI

Professeur de philosophie

Université de la Ville d'Osaka

Au Japon on considère souvent la philosophie française contemporaine soit comme une philosophie spiritualiste soit comme une philosophie littéraire. Il est vrai que c'est surtout dans ces courants que la philosophie française du xx^e siècle ont fait montre de compétence et d'originalité. Mais il ne faudrait pas oublier qu'il existe en France depuis Descartes et A.Comte une forte tradition de philosophie de la connaissance qui traite des mathématiques et des sciences empiriques en s'attachant toujours à leur actualité. Cette tradition a connu récemment un nouveau développement qui est remarquable tant du point de vue de la technicité scientifique que de celui de l'envergure philosophique. Il a été effectué par des philosophes tels que Gilles-Gaston Granger et Jules Vuillemin. Cet article a pour objet de présenter quelques idées de ce mouvement philosophique afin de combler un vide dans les études de philosophie française au Japon et aussi d'attirer l'attention de ceux qui s'occupent chez nous de philosophie des sciences sans s'intéresser suffisamment aux activités françaises en ce domaine qui me paraissent avoir une valeur universelle. Dans cet article, je traiterai particulièrement de la philosophie de G-G.Granger. Dans la première section, je présenterai les critiques que Granger, développant les idées de son maître, J.Cavaillès, adresse à la fois à la philosophie kantienne et à l'empirisme contemporain. Ensuite je traiterai de sa philosophie du symbolisme qui se base sur les notions de *dualité* et de *contenu formel*. Ces notions constituent le coeur de sa philosophie de la connaissance. Dans la section suivante, je passerai à la philosophie de la physique chez Granger, qui a pour pivots les idées du *réfèrentiel* et du *virtuel*. Enfin, je mentionnerai son *holisme tempéré* et ses idées sur

la vérification en physique et sur le progrès scientifique.

“Mental Cognition” (*mānasa*) in Kamalaśīla’s Theory of Direct Perception

by Toru FUNAYAMA

Associate Professor of Indian Philosophy
Kyushu University

This article is an investigation into how Kamalaśīla, an eminent Indian Buddhist scholar in the eighth century, uses the word “*mānasa*” in his *Tattvasaṃgrahapañjikā*, especially in the commentary on the stanzas 1329 and 3380-88 of the *Tattvasaṃgraha* by his teacher Śāntaraṅksita. The result of this research reveals that *mānasa*, meaning “mental cognition” (*mānasaṃ jñānam*), is used in the sense of either “mental perception” (*mānasapratyakṣa*), “yogic perception” (*yogipratyakṣa*) or “conceptual cognition” (*vikalpajñāna*) according to the context where the word in question is used. As such, *mānasa* is a synonym of *manovijñāna* and an antonym of *indriyajñāna* (sensory cognition). In particular, Kamalaśīla states that “mental cognition” in stanza 1329 should be construed either in the sense of mental perception or yogic perception. However, this does not mean that the notion of mental perception and that of yogic perception are the same in Kamalaśīla’s theory of perception, but means that both of these different types of perception belong to mental cognition. Commenting on stanzas 3380-88, Kamalaśīla explains what the Buddha’s omniscient cognition is. He takes it to be a type of yogic perception, but it cannot be the same as mental perception defined by Dharmakīrti. Also, the usages of the above-mentioned technical terms in the *Bhāvanākrama*, another important work by Kamalaśīla, as well as those in Dharmakīrti’s works, are partially examined in this article. In conclusion, Kamalaśīla’s view on the types of perceptual cognition is shown by the following diagram: