

■捏造と研究の倫理

モーツァルトは頭を良くするか

——「モーツァルト効果」をめぐる科学とニセ科学

宮崎謙一
仁平義明

モーツァルト効果の流行とニセ科学

モーツァルトは頭を良くするか
きつかけは世界でもっとも権威がある科学雑誌のひとつとされる「ネイチャー」(Nature)の一九九三年十月十四日号に載った記事だった。それはカリフォルニア大学アーヴァイン校のフランシス・ラウシャーとゴードン・シヨールの研究グループによる「音楽と空間的課題の遂行成績」と題された、一ページに満たない短いものだったが、その後これが、科学の世界を越えて、メディアや教育、政治の世界をも巻き込む騒ぎを引き起こすことになったのである。

る。

この記事で報告されたのは、大学生たちに、モーツァルトの「二台のピアノのためのソナタ、二長調、K四四八」の第一楽章を十分間ほど聞かせると、何も聞かせない場合やリラクゼーション教示用のテープを聞かせる場合にくらべて、空間的思考能力を測る知能検査の成績が一時的に目立って良くなるという実験の結果だった。この報告に対してメディアがすぐ反応した。十五日の「インターナショナル・ヘラルド・トリビューン」誌は「モーツァルトの音は脳の栄養になる」という記事を掲げて、モーツァルトの曲

を聞くと、知能指数 (IQ) が平均して八〜九ポイント高くなること示されたと伝えた。これに続いて、多くのメディアがこの話題を取りあげ、「モーツァルトは頭を良くする (Mozart makes you smarter)」という話がたちまちのうちに広められて「モーツァルト効果」として一般に広く知られるようになった。

・ラウシャーらは、K四四八をK四八八(ピアノ協奏曲第三番イ長調)と誤記している。この小さなミスはモーツァルト効果に関する他の研究者によるその後の論文や記事でもしばしば繰り返された。中には、承知の上のことかどうかはわからないが、K四八八を用いた実験を報告している論文もある。

その後、多くの科学者がモーツァルト効果の再現性を確かめる研究を行ったが、ラウシャーらが報告したような顕著な効果は認められないという報告が相次ぎ、モーツァルト効果に対して懐疑的な見方が広がった。しかしこのような科学的検証結果にはおかないしに、モーツァルト効果は人々の関心を引き付け、教育産業や音楽産業は商品の売り上げを伸ばすのにモーツァルト効果を利用した。

最初の実験結果が拡大解釈されて、乳幼児にモーツァルト教育に問題があるために子どもたちの知的能力が十分に発達していないのではないかとということに多くの親たちが懸念を感じていた。また幼児期までの経験が将来の能力や性格を決定してしまうという乳児決定論や「三歳児神話」がそれに拍車をかけた。子どもが小さいうちに何かしてやらなければ……、時期を逃すと手遅れになる……と人々は焦った。このような時、音楽を聞くだけで知能検査の成績がよくなるというモーツァルト効果は、こうした人々の心配をはらす簡単な方法を与えるもののように人々には思えたのである。^{2,3}

こうした動きに合わせたかのように、一九九七年にドン・キャンベルが「モーツァルト効果…体を癒し、心を強くし、創造的な心を解き放つ音楽の力」と題した本を出版した。この本の中でキャンベルは、フランスの耳鼻咽喉科の医師、アルフレッド・トマティスが始めたトマティス・メソッドと呼ばれる方法を紹介して、モーツァルトの音楽には、知的能力を高めるだけでなく、ありとあらゆる心と体の問題を改善する力があるという誇大な主張を繰り返した。この本で彼は、ラウシャーらのモーツァルト効果の報告を引用して、モーツァルトの音楽の魔法の力が科学的に

トの音楽を聞かせると知能の発達が促進されるという話が広められた。それを宣伝文句にして、乳児のためのさまざまな音楽CDが売り出され、アメリカ各地の音楽ショップではモーツァルトやその他のクラシック音楽のCDが品薄になるほどだった。政治家も乗り出してきた。一九九八年にはジョージア州のゼル・ミラー知事の発案で、州内で生まれた子どもすべてにモーツァルトなどのクラシック音楽が入ったCDやカセットテープを配布するために、一〇万ドルあまりの予算を支出する法案が議会を通った。他のいくつかの州でも同様のプログラムが実施された。またフロリダ州では、州の保育所で毎日三〇分間クラシック音楽を流すことが決められた。乳幼児にモーツァルトを聞かせると知的発達が促進されるという科学的な証拠はなかったにもかかわらずである。ラウシャー自身にも、多額の研究費が付与されるようになり、たとえば、「VH1 Save the Music Foundation」という財団から、三〇万ドル以上の研究費が支払われたという。

「ネイチャー」に発表された一本の論文だけでは、このような人々の熱狂や社会的騒ぎが起こるはずはない。これには社会的背景があった。当時、アメリカ社会では、初等確められたと主張した。彼はさらに「モーツァルト効果」という名称を商標登録して、「The Mozart Effect」という商標が入ったたくさんの音楽CDを売り出した。しかしキャンベルの本では、モーツァルトの音楽には魔法のような癒しの力があると熱狂的に語られているが、それが科学的に確かめられたものだと言いながら、実際には説得力のある科学的証拠はほとんど提示されていない。自らを科学であるかのように装って、科学的に確かめられていない考えをあたかも確かめられたかのように主張するやり方をニセ科学と呼ぶならば、これらは典型的なニセ科学に属するものと言えるだろう。

問題に対処する安易な解決を与えるニセ科学の誘惑に弱いのは日本も同様である。特に二〇〇六年はモーツァルト生誕二五〇年の記念すべき年にあたっていたので、音楽産業、教育産業、健康・心理産業はこの好機を利用して、体によい、脳を活性化するなど誇大な宣伝文句をつけたモーツァルト効果関連商品をさかんに売り出している。科学者の研究結果の一部だけが強調、拡大解釈されて商業主義に利用され、ニセ科学的主張が人々に信じられてしまう典型的な例が「モーツァルト効果」の報告によって引き起こ

された騒ぎだった。

モーツァルト効果の最初の科学的報告

ラウシャーらの論文が出る以前から、音楽が人の心や行動にいろいろな影響を与えることは広く知られていたし、音楽を聞くことや、音楽の訓練を受けることが、知的能力の発達と関連があるらしいという議論もしばしば行われていた。しかしそれらのほとんどは逸話的報告や相関的研究であり、そこから音楽が知的能力の発達をうながすという因果的な結論を出すことはできなかった。逸話的報告では、音楽と知的能力の間に関係がある事例はとりあげられるが、関係がない事例は無視される。また相関研究で、音楽能力と知的能力の間に正の相関関係がある（音楽の能力が高い人は知的能力も高い傾向がある）という結果が示されたとしても、その結果からは音楽の訓練をすると知的能力が発達するという因果的な関係を結論することはできない。音楽能力と知的能力の間に相関関係が見られるのは、知的能力が高いことが音楽能力を高めるように働いているからなのかもしれないし、別の要因（たとえば環境的条件に恵まれていること）が音楽能力と知的能力の両方を高め

るのに寄与しているという可能性もあるからである。

因果関係をつきとめることができる唯一の科学的方法是実験的方法である。ところが音楽能力と知的能力の問題に關してはこの方法を用いるのは不可能に近い。実験の目的で被験者をランダムに二つのグループに分けて、一方のグループにだけ音楽訓練をすることは、実際のにも研究倫理上からもできないし、また知的能力の発達に影響すると思われる要因は音楽訓練以外にも無数にあるのでそれらを統制することはほとんど不可能である。ラウシャーらの研究の重要な特徴は、実験的に調べることが困難な音楽訓練の効果ではなく、ごく短時間音楽を聞かせることの結果を調べたことである。これならば音楽聴取のみを操作して（音楽を聞かせる条件と聞かせない条件を設定する）、それ以外の要因を統制する実験的方法を用いることができる。もし音楽を聞かせた条件の方が、それ以外の条件よりも知能検査課題の成績が有意に高いという結果が得られれば、「モーツァルトの曲は頭をよくする」という因果的結論を導くことが少なくとも形式的にはできる。

この点から見ると、ラウシャーらが報告した結果は確かに注目に値するものだった。モーツァルトの曲をわずか十分

間聞いただけで、音楽とは一見関係が遠いように思える知能検査の空間的課題の成績が上昇すること、それも著しく上昇することを因果的な推論が可能な形で示したからである。実験の結果を見ると、三六人の被験者全体の平均成績が、なにも聞かない条件（標準得点で五四・〇〇）にくらべて、モーツァルト条件では五七・五六に上昇した。ラウシャーらは読者にわかりやすいようにと、この成績の上昇はIQが一〇から一九に上昇したことに等しいと記している。これは同年齢の一〇〇人の集団で、成績が三四位くらいから二三位くらいに上がったことと同じである。しかし著者らが知能検査を構成する一部のサブテストしか実施していないのに、その成績の上昇をIQの上昇値に換算したことはIQの誤用であり、読者に大きな誤解を与えることになった。メディアは「モーツァルトを聞くとIQがこんなに高くなった」と、このことを強調して伝えたため、

一般の人々はモーツァルトの音楽には知能全般を高める効果があると信じたのである。またこの効果はきわめて短命で、モーツァルトを聞いた後一〇〜一五分間ほどしか持続しないと、ラウシャーらは主張した。しかしこの点も人々に広まるときには脱落してしまった。

もつとも、効果がもつと長続きするものだったら、ラウシャーらの実験にとつては困ったことになったはずである。彼女らの実験では、一〇分間モーツァルトを聞かせて空間的課題のテストをした後、同じ被験者に別の条件のテストを聞かせてまたテストをするというように、次々ところがった条件で連続してテストを行っていた。このような実験手続きでは、もし効果が長く持続するのなら、前に聞いたものの効果が次のテスト結果に混ざってしまつて、実験として成立しなくなつてしまつてしまうからである。

ここで使用された空間的課題は、スタンフォード・ビネー知能検査（第四版）の、動作性（非言語性）知能を測定する七課題のうち次のような三課題をもとにして作成されたものである。(一)「パターン分析」課題では、見本と同じ幾何学的なパターンになるように、部分を組み合わせることなどを行う。(二)「マトリクス」課題では、縦横の枠の中に少しずつ異なる図形が描かれていて、ひとつの枠が空欄になつている。縦横の枠にある図形の違いから判断して、空欄にどのような図形が入るかを選択肢の中から選ぶ。(三)「紙折り切り取り」課題は、図示された手順に従つて長方形の紙を折りたたんで、その一部をはさみで切り取る作業

を頭の中で行い、その紙を開いたときにどのような形になるかを与えられた五つの選択肢の中から選ぶというものである。

ラウシャーらは、各被験者にこれら三課題のうちどれか一課題だけを「空間的課題」として割り当てた。被験者全体では三課題の成績の相関が統計的に「1%水準」で有意であったことを根拠に、空間的な思考能力を測る課題としてこれらは等価だとして、三課題の成績をこみにして結果を示している。しかし相関係数の有意水準は相関の強さを示すものではないので、この記述も不適切である。相関係数は論文に示されていないが、被験者が三六人のとき、相関が1%水準で有意になるためには、相関係数は0.42程度であればよい。この程度の相関で、使用された三つの下位課題が空間能力の課題として等価だと言えるかどうか疑問が残る。後に示すように、ラウシャーら自身が後に同じデータの再分析を行った結果、これら三つの課題は同じものを測っているのではなかったことが明らかになる。

ラウシャーらのモーツァルト効果の実験は唐突に行われたわけではなかった。研究グループの中心人物であるゴードン・シヨは、最初は素粒子に関する理論物理学者とし

に亡くなった。

科学者がモーツァルト効果を吟味する

科学の世界では、ある現象についての報告が出されたとき、同じ条件で実験（追試）をしてその現象が再現されることが確認されて初めて、その現象は信頼できるものとして認められる。ところが、追試を行うことが比較的容易で、ある程度まで決定論的な結果が得られる物理・化学的現象とはちがいで、人間の心理や行動に見られる現象の場合には、同じ条件で実験を行うことがほとんど不可能である。また得られる結果もさまざまな要因に影響されるために、確率的な形で結論を述べることしかできない。だから、ひとつの報告だけでははっきりとしたことは言えないし、また一度ある結果が報告されると、その報告を反証してくつがえすことも容易なことではない。

モーツァルト効果の最初の科学的報告に対して、心理学者の多くは最初から懐疑的だった。認知心理学や脳科学の知見から考えると、モーツァルト効果はあまりにも飛躍した現象に見えた。ラウシャーとシヨは、空間的認知処理を行う脳部位が、モーツァルトの曲を聞くことによつて一

て出発したが、一九七〇年代半ば頃から高次脳機能の理論的研究に重点を移し、やがてトリオン・モデルと呼ばれる理論を作り上げていた。このモデルによると、音楽訓練と空間的思考能力の間には因果的なつながりがあり、音楽活動をすることによって、大脳皮質の全体にわたって空間的符号に組織される神経発火パターンが強まると仮定される。このような神経活動は空間的思考課題を解くときにも生じるものなので、音楽は脳の神経回路にプライミングを引き起こし（脳を活性化し）、空間的思考を強化することになると彼は予測した。モーツァルト効果の実験はこのような背景の中で、この予測を行動レベルで示すために行われたのである。しかしこの実験のものになっている脳モデルは非常に飛躍したアイディアに基づいたものであり、モーツァルト効果（たとえそれが本当にあるとして）に対して説得力ある説明を与えるものとは言いにくい。シヨはアーヴァイン校を一九九四年に退いた後も、「Music Intelligence Neural Development Institute (MIND)」というNPO組織を設立して、数学教育への応用を目的とする学習と記憶の理論的研究を続けたが、彼の独自の脳機能理論を支える十分な知見を得るに至らぬまま、二〇〇五年

時的に活性化するという神経プライミングによつてモーツァルト効果を説明しようとした。しかしプライミング効果は、プライムする過程や表象とプライムされる過程や表象の間につながりがある場合に観察される現象である。視覚的イメージを頭の中で操作することのような空間的思考とモーツァルトの曲を聞くことの間にはどのようなつながりがあるかは不明である。空間的思考を強化するとラウシャーらが言うモーツァルトの曲の特徴は、ありていに言えば単なる思いつきの域を出ないものに思われる。まともな研究者ならば、モーツァルト効果にはまず疑いの目を向けることから始めるはずである。ところがモーツァルト効果の最初の報告を掲載したのが権威ある「ネイチャー」であったことと、メディアがこの効果をさかんに取り上げて、社会的な熱狂とさえ言えるものになったために、まだ十分な証拠が提出されたとは言えないモーツァルト効果を研究者たちも無視しておくわけにはいかなかった。

ラウシャーらの「ネイチャー」論文は、「scientific correspondence」（学術的投書欄）に掲載されたごく短い報告に過ぎず、正式な論文とは言えないものだったので、それに続くより詳細な報告が必要だった。ところがそれに続い

告に続いて他の研究者による追試研究がいくつか行われた。しかしそれらの結果には一致がみられず、モーツァルト効果が再現されたとするものがある^(7,9)一方で、再現されないとするものも少なく^(10,12)なかった。モーツァルト効果が再現されたとする場合でも、無音条件とくらべてモーツァルトのK四四八を聞いた後のテストスコアが統計的に有意に高くなる⁽¹¹⁾もの、その効果はかなり小さなものだった。

これらの否定的な結果に対してラウシャーとショーは、モーツァルト効果が再現されないのは、これらの追試実験がオリジナルの実験とは異なる検査課題を用いているからであると反論した⁽¹³⁾。そして彼女らが「ネイチャー」に報告した最初の実験のデータを再分析して、モーツァルトの曲が有意な効果を及ぼすのは当初彼女らが等価なものとして用いた三課題のうちで紙折り切り取り課題だけであり、マトリクス課題とパターン分析課題では効果が見られないことを認めた。紙折り切り取り課題は空間的イメージを頭の中で生成し、それを時間的に順序づけて操作することを必要とするものなので、モーツァルトの曲が影響をおよぼすのは空間―時間的思考に対してだけであると、その範囲を限定したのである。

て彼らが発表した論文も、比較的簡単な現象報告にとどまり、大きな議論になつていたモーツァルト効果を主張する証拠としては説得力があるとは必ずしも言えない。最初の報告と同じメンバーによる論文が一九九五年に出され、ここでもモーツァルト効果が観察された⁽⁶⁾。今度は七九人の大学生の被験者が、五日間にわたる実験に参加した。この実験では、紙折り切り取りテストだけが使われた。第一日目にはそのテストだけが行われ、その結果に基づいて成績に差がないように被験者が三群に分けられた。二日目以降は、三つの群のそれぞれが三つの異なる条件のうちの一つの実験に参加した。設定された条件のそれぞれに異なる被験者が割り当てられる被験者間計画という実験計画である(最初の「ネイチャー」論文の実験は、同じ被験者が異なる条件のすべてに参加する実験計画で、被験者内計画とよばれる)。

モーツァルト条件では、被験者は、前の実験と同じモーツァルトのK四四八を聞く。混合条件は毎日異なる音を聞く条件で、フィリップ・グラスの「変化するパートの音楽」(短いモティーフが少しずつ変化しながら繰り返し返されていくミニマル・ミュージックのスタイルの曲)、物語、

ダンス曲をそれぞれ別の日に聞く。無音条件は静かな部屋に十分間いるという条件である。各条件の直後に紙折り切り取りテストが行われた。テストは一六問から成り、成績は正解数として示された(今度はさすがにIQの変化に換算するという誤用は避けられている)。二日目では、無音群に比べてモーツァルト群の成績が有意に高くなった。一方、グラスの音楽を聞いた群の成績は無音群と有意な差はなかった。三日目以降は、無音群とくらべたときのモーツァルト群の優位は見られなくなった。三日目ともなると、すべての被験者が空間的課題に慣れてしまったためだろうとラウシャーらは説明している。

しかし最初の報告をした研究者または研究室が、同様の実験を繰り返して最初の結果を再現しても、その結果の信頼性を高めることにはならない。最初の研究者または研究室に特有の実験条件の不備や偏り、あるいは特有の信念や思いこみが、バイアスのかかった結果を再生産する可能性があるからである。だから最初に報告された結果が信頼できるものとして受け入れられるためには、それを報告した研究室とはまったく関係のない別の研究室で追試が行われて、結果が再現されなければならない。ラウシャーらの報

モーツァルト効果に対してより強力な反論を展開したのは、アパラチア州立大学のケネス・ステイルだった。彼はもともとラウシャーらの報告に興味を引かれ、モーツァルト効果の生起条件やメカニズムをより詳細に検討すべくその追試に取りかかったのであるが、繰り返し実験を行っても予想したような効果が再現されない⁽¹⁴⁾ので、当初の仮説を捨ててモーツァルト効果に対する懐疑派の急先鋒となった。ラウシャーらは、モーツァルト効果が再現されないのは実験手続きの細部や用いる知能検査が最初の彼女らの実験とちがうからであると反論していた。そこでステイルは、ラウシャーらがモーツァルト効果が生じる条件として限定した条件を厳格に再現した実験を行い、モーツァルトの曲が空間―時間的知能を強めるという効果はまったく見られないことを示した⁽¹⁴⁾。さらに彼は他の八人の研究者と共同して、アパラチア州立大学、モントリオール大学、ウェスタン・オンタリオ大学の三つの異なる研究室でモーツァルト効果の追試実験を行ったが、どの実験でも効果は確認されなかった⁽¹⁵⁾。

このように否定的な報告が相次いだため、研究者の間ではモーツァルト効果に対する懐疑的な見方が強まったが、

報告された結果の不一致は解消しないままであった。このような場合、メタ分析という方法が有効な手段となる。メタ分析とは、ひとつの研究の中で多くのサンプルを調べると同様に、ある予測を検証する数多くの研究をサンプルとして統計的に処理して、全体的な傾向を取り出そうとする方法である。モーツァルト効果に関して行われたメタ分析が二つある。ひとつはハーヴァード大学のクリストファー・シャプリスによるもので、モーツァルト効果に関する一六の公刊された研究を分析した。その結果、モーツァルトの曲による認知促進効果はほとんど無視できるくらいのもので、知能や一般的思考能力を向上させる効果があるとは言えないと結論された。このメタ分析の結果は、前述したステイラーらの報告とあわせて、モーツァルト効果を最初に報告したラウシャーらの論文が載った「ネイチャー」誌に掲載され、「モーツァルト効果に対してはレクイエムを捧げるべき時である」と結論された⁽¹⁶⁾。これに対してハーヴァード大学教育大学院プロジェクト・ゼロのロイス・ヘットランドは、出版されなかったものも含めた三六のモーツァルト効果研究のメタ分析を行い、中程度の効果があると結論した。とくに空間—時間的課題の成績だけについて

はつきりしないが、音楽が聞く人の気分や感情にさまざまな影響を与えることはよく知られていることである⁽¹⁸⁾。また気分や覚醒 (arousal)⁽¹⁹⁾ の状態が認知機能に影響することを示す多くの証拠がある⁽¹⁹⁾。従って、モーツァルトの曲を聞いた後に認知的課題の遂行成績が向上するのは、モーツァルトを聞くことによる直接的な効果ではなく、音楽によって気分や覚醒が最適な状態になり、その結果課題の遂行成績が向上するという間接的な効果であると考えることができ

きる。この覚醒・気分仮説は、すでにシャプリスやステイラーなど、モーツァルト効果懐疑派の研究者たちによって指摘されていたが、トロント大学のシェレンバーグはこの可能性を実験で確かめた⁽²⁰⁾⁽²¹⁾。彼らの実験では、被験者が音楽 (モーツァルトのK四四八またはシューベルトのファンタジー、D九四〇) を聞く条件の方が、何も聞かないという条件よりも、紙折り切り取り課題の成績がよいという効果が確認された。しかしステイヴン・キングの短い物語を聞く条件と比較すると、モーツァルト条件が有意に成績が良いという効果は見られなくなった。さらにモーツァルトの曲が好きだと答えた被験者ではモーツァルト条件の方

見ると、モーツァルト聴取条件と無音統制条件の条件差が及ぼす効果の大きさが大きくなった⁽¹⁷⁾。

このようにメタ分析の結果も一致しない。それどころか、これらのメタ分析で取りあげられた研究は、有意なモーツァルト効果を報告しているものや、効果がごくわずか、あるいは何も効果がないとするものなどさまざまであり、まったく一貫性が見られない。メタ分析の結果から言えるのは、モーツァルト効果は再現性が乏しいということだけであろう。

モーツァルト効果が観察されたのはなぜか

現象面だけを見るならば、モーツァルト効果は現れる場合もあれば現れない場合もあるというようにはつきりしない。しかし重要なのは、少なくともモーツァルト効果が観察される場合があるという事実をどう説明するかということである。ラウシャーとショーの脳モデルによる説明は、憶測の域を出ていないもので説明にはなっていない。このような説明ではなく、心理学の知見と整合する、より納得できる説明がある。

音楽が認知機能に影響を与えるかどうかについてはまだ

が、物語の方が好きだと答えた被験者では物語条件の方が、課題の成績が良かった。つまりモーツァルト効果と呼ばれていた効果は、モーツァルトの曲に限定されるものではなく、他の曲や音楽以外の刺激でも同じように見られるし、被験者の好みに左右されるという結果である。

シェレンバーグらの別の実験では、覚醒を高めて楽しい気分にする曲としてモーツァルトのK四四八、覚醒を低めて悲しい気分にする曲としてアルビノーニの「アダージョ」を用いて実験を行った⁽²²⁾。無音の統制条件と比較すると、紙折り切り取り課題の成績はモーツァルト群では良くなったが、アルビノーニ群では有意な差は見られないという結果だった。質問紙による気分測定の結果によると、モーツァルトを聞いた被験者は覚醒と楽しい気分が高まったのに対し、アルビノーニを聞いた被験者は覚醒が低下して気分が沈んだ状態になったことが示された。共分散分析を行って、覚醒・気分指標の影響を統計的に取り除くと、モーツァルト効果は見られなくなった。モーツァルト群で課題の成績が良くなったのは、モーツァルトの曲を聞いて被験者の覚醒と気分が高まったからであり、アルビノーニ群で成績が上昇しなかったのは、アルビノーニの曲を聞いて

覚醒と気分が低下したからであると解釈するのが妥当と考えられる。

これらの結果から、これまで観察されてきたモーツァルト効果は、音楽が覚醒・気分・好みなどに及ぼす効果を媒介として生じるアーティファクトであると言うことができ。音楽を短時間聞くことが認知活動を強化するというモーツァルト効果の主張は誤りである。覚醒や気分の変化、およびその変化が認知課題の遂行に影響するやり方は複雑、微妙であり、さまざまな要因に大きく左右される。実験手続きや実験条件の組み合わせ次第では、実験室でモーツァルトを聞かせることによって、認知課題の遂行が促進されるような最適な状態に覚醒や気分が高まることが時々起こる。そのためモーツァルト効果が観察されることが時々はあるのだと言える。モーツァルト効果が覚醒・気分効果に帰することができるものであるならば、それはすでによく知られていることであり、新しい発見でも何でもない。また、音楽に限った効果でもないし、ましてやモーツァルトに限った効果でもない。

覚醒・気分仮説以外にも、モーツァルト効果のアーティファクトが観察された理由を考えることができる。ねつ造

薬や治療法でも、それを施された人がそれに効果があると信じると、本当に効果が現れる現象を言う。実際にいろいろな場合にこの現象が見られることが確かめられている。特に心理的な要因が大きく関係するような場合や心理療法の効果を問題にする場合にはこのプラシーボ効果を無視することはできない。実際にはモーツァルトの曲を聞くことと認知能力の間に何の関係がなくとも、モーツァルトを聞く頭によいと信じている人には効果が現れる可能性がある。特に「モーツァルトは頭をよくする」という話が広く知られてしまうと、何もしないで十分間静かな部屋にいる場合や、不快な気分または沈んだ気分させる音楽を聞いた場合に比べて、頭の働きを活発にさせるとされるモーツァルトの曲を聞いた場合に、本当に認知課題で良い成績を上げる人が出てくる可能性は大いにあることである。

モーツァルト効果が特定の研究室でだけ一貫して観察されていることから、それらの研究室で行われた実験では、覚醒と気分の変化が交絡しているか、実験者および被験者の期待に由来する効果が組み合わさって働いていた可能性が疑われる。モーツァルト効果に関する議論はまだ続いているが、現在までの科学的検証を吟味してみると、モーツ

の可能性は問題外だとすると、考えられる可能性は実験者期待効果とプラシーボ効果である。実験者期待効果というのは、実験者の期待や予測が、実験者の気づかないうちにその意図に反して被験者の反応に影響を与えてしまうことによって生じる効果のことである。心理学実験の場面は、実験者と被験者から成る社会的場面であり、被験者は実験者の期待に反するような結果を出さないようにしようとする傾向がある。そのため実験者がある仮説を持つていると、そこから生じる期待が実験者の何気ない態度や言い方を通して被験者に伝わり、その結果被験者は実験者が期待した結果をだしてしまうことがある。

実験者の期待は実験者自身の観察や判断にも影響することがある。研究者がある仮説を持っていて、その仮説を立証したいと考えていると、その仮説に一致する結果に注意が向きやすく、仮説に合わない結果は見逃されることが多い。その結果、研究者が見つけたいと思っっているような結果が見つかりやすくなる。これは確証バイアスと呼ばれ、科学者といえどもよほど注意深くならないと陥りやすい誤りである。

一方、プラシーボ(偽薬)効果は、実際には薬効がないアルト効果を主張する科学的証拠はきわめて乏しいとするのが妥当な見方と言える。

冒頭で述べたように、モーツァルト効果がまちがった方向に拡張されて、ニセ科学の領域に逸脱する経過をたどったのは不幸なことだった。しかし音楽がさまざまな心理的あるいは身体的影響を及ぼすことがあるのは確かであり、科学的に研究を続けるべき価値のある問題は少なくともない。モーツァルト効果が疑わしいものであるからといって、これらの研究すべき問題までもが捨て去られてしまうことがあってはならない。またニセ科学のごまかしをあばくことは、人々が不利益を被るのを防ぐために必要ではあるが、そのような仕事に研究者の貴重な時間と労力が奪われてしまふのは好ましいことではなく、科学にとつては非生産的である。メディアは、十分な証拠がない時に、現象や効果が科学的に確かめられたものであるかのように誇大に広めることは厳に慎むべきことであるし、人々も、それに便乗したコマーシャルリズムに安易に乗せられないように気をつける必要がある。また科学者は、仮説に一致した結果が得られたときに、当初の説明とは別のやり方で説明することはできないかを考えて慎重に結論を出さなければならな

い。モーツァルト効果をめぐる一連の騒動は、一般の人々と研究者にとって教訓となるべきことだったと言えよう。

〔田中 文雄〕

- (一) Rauscher, F. H., Shaw, G. L., Ky, K. N. Music and spatial task performance. *Nature*, 365, 611 (1993)
- (二) Kagan, J. *Three Seductive Ideas*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1998
- (三) Bruner, J. T. *The Myth of the First Three Years: A New Understanding of Early Brain Development and Lifelong Learning*. New York: Free Press (1999)
- (四) Campbell, D. *The Mozart Effect: Tapping the Power of Music to Heal the Body, Strengthen the Mind and Unlock the Creative Spirit*. New York: Avon Books (1997)
- (佐伯雄一訳) モーツァルトで癒す：音と音楽による驚くべき療法のすべて 日本文芸社 一九九九
- (五) Shaw, G. L. *Keeping Mozart in Mind*. San Diego: Academic Press (2000)
- (六) Rauscher, F. H., Shaw, G. L., Ky, K. N. Listening to Mozart enhances spatial-temporal reasoning: Towards a neurophysiological basis. *Neuroscience Letters*, 185, 44-47 (1995)
- (七) Rideout, B. E. Enhanced spatial performance following 10

- (五) Steele, K. M., Dalla Bella, S., Peretz, I. et al. Prelude or requiem for the Mozart effect? *Nature* 400, 827-828 (1999)
- (九) Chabris, C. F. Prelude or requiem for the Mozart effect? *Nature* 400, 826-827 (1999)
- (十二) Heland, L. Listening to music enhances spatial-temporal reasoning: evidence for the "mozart effect." *Journal of Aesthetic Education*, 34(3/4), 105-148 (2000)
- (三) Juslin, P. N., Sloboda, J. A. (Eds.), *Music and emotion: Theory and research*. Oxford, UK: Oxford University Press (2001)
- (三) Ashby, F. G., Isen, A. M., Turken, A. U. A neuropsychologi-

- minutes exposure to music: A replication. *Perceptual & Motor Skills*, 85, 112-114 (1997)
- (八) Rideout, B. E., Dougherty, S., Wernert, L. Effect of music on spatial performance: A test of generality. *Perceptual & Motor Skills*, 86, 512-514 (1997)
- (九) Wilson, T. L., Brown, T. L. Reexamination of the effect of Mozart's music on spatial-task performance. *Journal of Psychology*, 131, 365-370 (1997)
- (十) Stough, C., Kerkin, B., Bates, T., Mangan, G. Music and spatial IQ. *Personality & Individual Differences*, 17, 695 (1994)
- (十一) Newman, J., Rosenbach, J. H., Burns, K. L., Latimer, B. C., Matucha, H. R., Vogt, E. E. An experimental test of "the Mozart effect": Does listening to his music improve spatial ability? *Perceptual & Motor Skills*, 81, 1379-1387 (1995)
- (十二) Kenealy, P., Monsef, A. Music and IQ tests. *Psychologist*, 7, 346 (1994)
- (十三) Rauscher, F. H., Shaw, G. L. Key components of the Mozart effect. *Perceptual & Motor Skill*, 86, 835-841 (1998)
- (十四) Steele, K. M., Bass, K. E., Crook, M. D. The mystery of the Mozart effect: Failure to replicate. *Psychological Science*, 10, 366-369 (1999)

- cal theory of positive affect and its influence on cognition. *Psychological Review*, 106, 529-550 (1999)
- (十四) Nantais, K. M., Schellenberg, E. G. The Mozart effect: An artifact of preference. *Psychological Science*, 10, 370-373 (1999)
- (十五) Thompson, W. F., Schellenberg, E. G., Husain, G. Arousal, mood, and the Mozart effect. *Psychological Science*, 12, 248-251 (2001)

〔佐伯雄一訳〕 東洋大学大学院音楽学系音楽心理學講座