

なぜ奇異なものをよく覚えているのか：奇異性効果研究の動向

森田愛子・福屋いずみ

Why do we recall bizarre things better?: A review of the literature

Aiko Morita and Izumi Fukuya

本論文は、奇異なイメージや文のほうが、ごく一般的で普通なイメージや文より記憶成績が良いという奇異性効果研究についての文献的検討である。奇異性効果は、文やイメージを用いた実験において古くから報告されており、頑健に得られる効果である。しかし、奇異性効果が生じるメカニズムについては諸説あり、現在も論争が続いている。本論文では、奇異性効果の生じる条件、および、奇異性効果をもたらすクリティカルな処理段階が符号化段階か検索段階かという論争を中心に、奇異性効果研究の動向について述べた。奇異性効果の定義や他の効果との境界については曖昧な部分もあるため、最後に、さまざまな刺激を用いた奇異性効果研究や他の類似した効果の研究についても触れている。

キーワード：奇異性効果、示差性、記憶、文、イメージ

はじめに：奇異性効果 (bizarreness effect) とは

何らかの意味で一般的ではない奇異な刺激は、一般的で普通の刺激より覚えやすいという研究結果は、古くから多く報告されてきた (例えば, Franks et al., 1982; Hunt & Elliot, 1980; Hunt & Mitchell, 1982; McDaniel, Dunay, Lyman, & Kerwin, 1988; Schmidt, 1985; Stein et al., 1982; Stein, Littlefield, Bransford, & Persampieri, 1984)。奇異性効果とは、奇異な (bizarre) イメージや文のほうが、ごく一般的で普通の (common) イメージや文より、記憶成績が良いことをいう (Gounden & Nicolas, 2012)。“現実において通常ではあまりない、奇妙な記憶対象が、ありふれた記憶対象よりも保持成績がよい、という現象 (星野・太田, 2002)”のように、対象をあまり限定しない場合もある。一方、“記銘語が奇異文によって呈示された場合が普通文によって呈示された場合よりも記銘語の再生率が高いという現象 (豊田, 2002)”のように、文に限定した定義をしている研究も多い。

そのことからわかるように、奇異性効果の最もポピュラーな実験方法は、“The MAID licked AMMONIA off the TABLE (メイドは、アンモニアをテーブルからなめとった)”のような奇異な文と、“The MAID spilled AMMONIA on the TABLE (メイドは、アンモニアをテーブルにこぼした)”のような普通文を呈示し、記銘語 (例では “MAID”, “ANMONIA”, “TABLE”) を再生させるという方法である。このような場合に、奇異な文中に呈示された場合のほうが、記銘語の再生率が高いとい

う結果が得られる (Cornoldi, Cavedon, de Beni, & Pra Baldi, 1988; McDaniel & Einstein, 1986; McDaniel, Einstein, DeLosh, May & Brady, 1995; Wollen & Cox, 1981)。このような奇異な状況が文ではなく絵で呈示される実験もある (例えば, Wollen, Weber, & Lowry, 1972)。本研究では主に, 最も一般的な, 文やイメージを刺激とした奇異性効果研究についてレビューする。

奇異性効果の境界の曖昧さ

なお, 実験方法がほぼ同じであり, 同じような現象を指しているにもかかわらず, 奇異性効果ではなく不一致効果, 一貫性効果, 典型性効果などの用語を使う場合もある。さらに混乱することにより, 奇異な刺激やまれな刺激は逆に覚えにくいという逆方向の効果を示す研究も存在しており, 一貫性効果や典型性効果という語は, そちらの方向の効果を指す場合もある。このように, 奇異性効果の定義, そして類似した効果との境界についてはやや曖昧な部分がある。一般的に奇異性効果の範囲には含まれないことがあるものの同じような現象を指している研究については, 最後にまとめて触れる。

奇異性効果と示差性 なかでも, 本論でこの後述べるような奇異性効果のメカニズムは, 示差性効果 (distinctiveness effect) と関連づけて説明されることが多くなってきた。示差性効果はもともと, レストルフ効果と呼ばれる現象に端を発している。これは, 例えば9つの赤い玉の中に1つの黄色い玉が混ざっていると目立ち, 覚えやすいという現象である。黄色い玉自体が目立つ特性を持っているというよりは, 周囲の玉が赤いために, それと違って目立つのである。

奇異性効果は, 多くの場合, 示差性効果の1つと位置づけられる。示差性効果について多くの研究を行っている Schmidt (例えば, Schmidt, 1991) では, 示差性効果の説明として“一般的でない出来事, 奇異な出来事, 示差的な出来事は, 典型的な日常的出来事よりも保持されやすい”と述べている。また, Subbotsky & Matthews (2011) は, 示差性効果のうち, “奇妙であったり非論理的であったりするもの”によって生じる効果を奇異性効果と定義している。

さらに, Schmidt (1991) の定義にしたがえば, 奇異性は二次的示差性の1つである。二次的示差性とは, 項目が一般的な知識・記憶に照らして示差的であり, 普通ではないという場合を指す。そして, 二次的示差性の代表例として奇異性と正書法示差性 (orthographic distinctiveness) が挙げられることも多い (例えば, Gounden & Nicolas, 2012)。正書法示差性効果は, 奇異な綴りの単語 (例えば, sphinx, epitome など) のほうが, 一般的な綴りの単語より覚えやすいという効果である (例えば, Hunt & Elliot, 1980)。奇異性効果の定義によっては, 正書法示差性効果は奇異性効果に含まれるとも考えられるが, 別の現象として挙げられることも多い。

奇異性効果の生じる条件

混合リストで生じる 近年, 奇異性効果が生じる条件として, 最も頻繁に言及されるのはリスト構成であろう。刺激を呈示する場合に, 混合リスト (mixed-list) で呈示すると奇異性効果が生じやすい。すなわち, 奇異項目と普通項目を混ぜて同じ参加者に呈示すると, 奇異項目の記憶成績が高くなる (Marchal & Nicolas, 2000; McDaniel, Anderson, Einstein, & O'Halloran, 1989; McDaniel & Einstein, 1986; McDaniel et al., 1995; Merry, 1980; Pra Baldi, de Beni, Cornoldi, & Cavedon, 1985; Wollen & Cox, 1981)。一方, 奇異項目を呈示する群と普通項目を呈示する群に参加者を分けて呈示すると,

奇異性効果は生じないことがほとんどである (Collyer, Jonides, & Bevan, 1972; McDaniel & Einstein, 1986; Wollen et al., 1972)。

上に述べた示差性との関係でいえば、奇異性効果を他の示差性効果と同じカテゴリでとらえる理由の一つとして、奇異性効果も他の示差性効果も混合リストで生じ、非混合リストでは生じないという結果が多く得られていることがあるだろう。この結果から、奇異性効果も正書法示差性効果も示差性で説明できる同じメカニズムに基づいているのではないかと考えられるのである。

自由再生で生じる 記憶成績の測定方法によっても、奇異性効果の生じやすさは異なる。最も奇異性効果が生じやすいといわれているのは、自由再生である。Wollen & Cox (1981) は、同じ文刺激を用いて、自由再生では奇異性効果が生じるのに対し、手がかり再生では逆に奇異な文刺激の再生成績が低いという結果を示している。この現象は他の研究でもたびたび確認されている (例えば、Andreoff & Yarmey, 1976)。また、再認では奇異性効果が生じないという研究も多い (例えば, Cornoldi et al., 1988; Emmerich & Ackerman, 1979; McDaniel & Einstein, 1986; Pra Baldi et al., 1985; Wollen and Cox, 1981)。さらに、再生であっても、直後再生ではなく遅延再生のほうが奇異性効果が大きいことも示唆されている (例えば, O'Brien & Wolford, 1982)。ただし、再認を用いた場合にも奇異性効果が得られた研究はあり、必須条件とはいえないようである (Einstein, McDaniel, & Lackey, 1989; Michelon, Snyder, Buckner, MacAvoy, & Zacks, 2003)。

奇異項目の割合が小さいときに生じる 混合リストで呈示するとしても、奇異項目と普通項目の割合、および刺激の性質によっては、奇異項目が“よくある項目”になりかねない。普通項目の割合が半分以上であれば、奇異性効果が生じることが示されている (例えば, Hirshman, Whelley, & Pajij, 1989; Kroll & Tu, 1988; Worthen & Marshall, 1996; Worthen, Marshall, & Cox, 1998)。

これらの条件に加えて、刺激の呈示時間が長いほうが、奇異性効果は大きくなる (例えば, Richman, 1994) という条件が追加される場合もある。さらに、文を呈示して文中の記銘語を再生させるというタイプの実験方法を用いた場合に限定される条件ではあるが、Worthen, Garcia-Rivas, Green, & Vidos (2000) は、Kroll, Schepeler, & Angin (1986) などの研究結果をふまえ、文が言語的に複雑ではないことも、奇異性効果が生じる条件として挙げている。Robinson-Riegler & McDaniel (1994) は、複雑文で奇異性効果が生じない原因として、複雑さ自体が手がかりとして十分機能してしまい、奇異性効果が消失するからであるとしている。つまり、奇異性が有効な手がかりとなるのは、文自体が単純で、十分な手がかりを含まない場合であるとされている。

実は必要ではない条件 かつて奇異性効果が生じやすくなる要因と考えられていたものの、近年ではそれに対する反証が行われている要因もある。イメージ生成は、奇異性効果が生じるために重要な要因であるとされていた (Cornoldi, et al., 1988)。例えば, McDaniel & Einstein (1986) は、文を見せてその奇異性を評定させ、イメージ生成を促さない場合、奇異性効果が生じないという結果を示した。しかし、例えば Weir & Richman (1996) などが、イメージ生成を促す条件と促さない条件での奇異性効果を比較している。それらの研究では、イメージ生成の教示も自発的イメージ生成も統制された場合であっても、奇異性効果が生じたことが示されている。

奇異性効果の所在：符号化時か検索時か

奇異性効果をもたらすクリティカルな処理段階が、符号化時（あるいはその後の保持時）か検索時かという議論は、古くからなされている。近年も、McDaniel, Dornburg, & Guynn (2005) が符号化時と検索時の影響を分離して測定する実験を実施して以降、奇異性効果が主に符号化時の処理に起因するのか検索のしやすさに起因するのかについての論争が行われており、いずれの立場を支持する研究結果も得られている。特に“奇異性効果の生じる条件”で挙げた条件の1つである、混合リストにおいて奇異性効果が生じ、非混合リストでは生じないという現象は頑健であり、かつ他の示差性効果とも共通する現象であるため、奇異性効果における混合リストの優位性について、符号化説と検索説のいずれがうまく説明できるかが論じられるようになってきている。ここでは、これまでに行われた奇異性効果のメカニズムに関する主な研究を、この所在の観点から大きく2つに分類し、レビューを試みる。

奇異性効果の符号化説 (encoding views)

奇異項目には注意が配分されやすい 符号化時の処理によって奇異性効果が生じるという立場では一般的に、符号化時に奇異項目に対して注意が配分されやすく、何らかの余分な処理が行われていると考える (例えば、Geraci & Rajaram, 2002; Jenkins & Postman, 1948; Merry, 1980; Watkins, Le Compte & Kim, 2000)。その余分な処理を何と考えるかについてはいくつかの下位仮説がある。なお、奇異性と示差性の関係については研究によってとらえ方が異なるが、本論文においては、奇異性を示差性によって説明できると考え、かつそのクリティカルな処理段階を符号化時としている研究は、ここに分類している。

(1) 処理時間が長い。最もシンプルな下位仮説は、奇異項目の処理に時間をかけているという考え方である。奇異項目のほうが普通項目よりも処理に時間がかかることを示した研究もある (例えば、Kroll et al., 1986; Kroll & Tu, 1988)。しかし、このシンプルな下位仮説は現在では必ずしも支持されていない。奇異項目の処理に時間がかかることを示した研究が、必ずしも奇異性効果を示していないことが (Kroll et al., 1986)、その理由の1つである。また、McDaniel & Einstein (1986) は、文の呈示時間を自己ペースと実験者ペースで操作する実験 (実験3)、呈示時間を7秒と14秒に固定する実験を行った (実験4)。実験者ペースでも短い呈示時間でも奇異性効果が消失しなかったことから、奇異項目と普通項目との処理時間の違いによって奇異性効果が生じるわけではないと論じている。近年も、Gounden & Nicolas (2012) が、絵を用いた実験で、呈示時間を長くしても奇異性効果に影響がないことから、シンプルに処理時間の違いによるという説は否定している。しかし、これらの研究により、奇異項目の処理により長い時間をかけているという説すべてが否定されたわけではない。例えば Watkins et al. (2000) は、参加者が実験中、普通項目が呈示されている時間も含め、奇異項目をより長く処理している可能性を指摘している。

(2) 自動的処理の段階で違いがある。奇異項目と普通項目で処理時間の長さが変わらないとしても、それは符号化段階の処理が同一であることを示しているわけではない。次の下位仮説は、自動的処理の段階で違いがあるという考え方である (例えば、Hunt & Elliott, 1980。ただし、これは正書法示差性効果の研究である)。しかし、奇異性効果や示差性効果の研究で、加齢の影響や二次課題の

影響がみられることは (Bireta, Suprenant, & Neath, 2008; Geraci & Rajaram, 2002, 2004; Geraci, McDaniel, Manzano, & Roediger, 2009; Mäntylä, & Bäckman, 1992; Nicolas & Worthen, 2009), 奇異性効果が自動的な処理に起因するという考えとは相いれない。

(3) 認知資源の配分が異なる。Merry (1980) や Merry & Graham (1978) などは、奇異項目と普通項目の処理においては、処理時間ではなく認知資源の配分が異なると述べている (他にも, Slamecka & Katsaiti, 1987)。近年は特に、奇異性効果の出現に認知的資源の影響があると解釈できる研究が行われている。例えば、上にも挙げたように Nicolas & Worthen (2009) などは、加齢によって奇異性効果がみられなくなるという結果を示している。また、正書法示差性についての研究であるが、Geraci & Rajaram (2002) は、二次課題を課すことで示差性の影響がみられなくなるという結果を示している。これらは、認知資源に限られる状況下では、奇異な項目により多くの認知的資源を割くことができないためであると考えられている。

また、この下位仮説の一形態として、参加者に言語刺激からイメージを生成させる実験に限定されるが、奇異項目のほうがイメージ生成に伴うエフォートが大きいという説も含まれる。ただし、その説も含め、認知資源の配分が異なるという説については、奇異項目が注意を惹くということを前提としない場合もあるため、そのすべてを注意配分による説と分類すべきかは迷うところである。注意という要素は考慮しないが、奇異項目の符号化時に何らかの余分な処理が生じているという考え方については、後に述べる。

ここに挙げたいずれの仮説においても、混合リスト内で奇異な刺激が呈示された場合、一般的な刺激に比べて注意を惹くが、非混合リスト内で奇異な刺激が呈示されても、あまり注意を惹かないと考えている。したがって、混合リストで奇異性が生じやすいという現象が説明できることになる。

奇異項目は予測と異なる 符号化時に奇異性効果の原因を求めつつ、かつ、何らかの余分な処理が伴うと考える点は上と共通だが、注意が配分される説とは異なる考え方もある。予測違反仮説と呼ばれる説である (Hirshman, 1988)。本論文の分類のような符号化時と検索時という対立は、主に示差性によって奇異性効果を説明している場合の対立であり、この予測違反仮説はそれとは別に論じられることも多い (例えば、星野・太田, 2002)。しかしここでは McDaniel et al. (2005) などにならない、符号化説の1つとして紹介する。この説では、奇異項目は予測と異なるために、より多くの処理が行われると考える。特に、文や、その状況を表す画像・シーンを刺激とした場合、奇異項目は文脈からの予測と異なっている。そのため、奇異項目が呈示された時には予測との不一致による一種の驚き (surprise) が伴い、その処理にはより多くの、一般的な項目に比べれば余分な処理が必要になり、結果として多く再生されるという考え方である。つまり、符号化時に余分な特徴を符号化しているために、再生時に有利なのである。

ハイブリッド説 Worthen, Marshall, & Cox (1998) は、リストの長さを操作して、注意による説と予測違反仮説のいずれが説明力が高いかを検討した。予測違反仮説では、リストが長くなって奇異な項目が多く呈示され続けると、奇異性効果は生じにくくなるはずである。一方、注意の観点では、リスト内の奇異項目の割合が変わらなければ、リストが長くなっても奇異性効果は同様に生じるはずである。Worthen et al. は、リストの長さを操作して実験を行い、リストが長くても奇異性効果が

生じたことから、純粋な予測違反仮説は棄却している。その一方で、奇異項目が呈示された時点で、それまでに呈示された項目中の奇異項目の割合が高いと奇異項目の再生率が低いという関連も見出したことから、完全に予測違反仮説を棄却せず、注意による説明と予測違反仮説の説明を統合するハイブリッド説を提唱している。つまり、リストが呈示されるにつれ、その中でどのくらい奇異項目が呈示されるかにしたがって、予測が修正されていくという説である。その後も、Worthen et al. (2000) は、奇異項目に対して理解やイメージ生成に時間がかかり、奇異性効果が生じること、その一方で二次課題を課して理解やイメージ生成に割く認知資源を小さくしても、奇異性効果への影響はあまりみられないことを示した。そのため、純粋な注意による説明を棄却し、ハイブリッド説を支持している。

奇異性効果の所在が符号化にあると考える説には他に、必ずしも注意で説明する説と予測違反仮説のいずれかに分類されない説もある。例えば、符号化時に（注意の向きやすさを前提とはせず）、奇異項目に対しては自発的な精緻化が生じやすいという考えもある。一般的ではない奇異文が呈示されると、それをうまく理解しようとしたり解釈しようとしたりするために、より広く多様な背景知識が活性化されると考えられている (Pressley, McDaniel, Turnure, Wood, & Ahmad, 1987)。また、Richman (1994) は、呈示時間が長い場合にのみ複雑文を刺激とした場合の奇異性効果が生じるといって報告しており、精緻化を行っているからこそ奇異性効果が生じると解釈している。他にも、Michelon et al. (2003) は奇異な絵と普通の絵を呈示する実験を行い、fMRI を用いて測定を行った。そして、奇異性効果の所在は刺激に対して驚き反応が生じるからであるという説を否定し、精緻化が生じるためであると論じている。あるいは、Schmidt & Williams (2001) や Worthen & Deschamps (2008) により、精緻化されているというだけではなく、ユーモアを伴う場合のみ、記憶成績の向上につながるという説も提唱されている。また、奇異性効果ではないが、生成効果や SPT 効果について McDaniel et al. (2005) のパラダイムを用いた研究では、それらの効果が符号化時に起因するという結果が得られている (Mulligan & Peterson, 2008; Peterson & Mulligan, 2010)。

奇異性効果の検索説 (retrieval views)

符号化段階で、奇異項目と普通項目の処理に違いがないと主張するわけではないものの、奇異性効果をもたらすクリティカルな処理は検索時の処理であるという立場である。思い出すべき項目の候補のうち、奇異な項目や示差性の高い項目は他と区別されやすいため、再生されやすい (Hunt & McDaniel, 1993)。あるいは、奇異な特徴そのものが再生の手がかりとなるため、再生されやすい。混合リスト内で奇異項目が呈示された場合、一般的な普通項目に比べ、その奇異な特徴によって自由再生しやすくなるが、非混合リスト内で奇異項目が呈示されても、リストの中で特に奇異ではない。検索説では、この違いが、奇異性効果が混合リストにおいて生じることの説明となると考える。

検索説を支持している研究としてまず挙げられるのは、奇異性効果が自由再生において生じ、手がかり再生や再認においては生じないという結果を示している研究であろう (例えば、Cornoldi et al., 1988; Emmerich & Ackerman, 1979; McDaniel & Einstein, 1986; Pra Baldi et al., 1985; Wollen & Cox, 1981)。再認で奇異性効果が生じることを示した研究も存在するが、自由再生で奇異性効果が生じやすいことは間違いない。ただし、再生と再認の成績の違いによって、奇異性効果の所在を検索段階

に求めるという解釈については異論もある (例えば, Craik & McDowd, 1987)。

再生成績の測定方法を操作することで、検索説を支持している研究もある。例えば、呈示した文刺激のうちいくつの文刺激にアクセスできたか (1つの文刺激につき、記銘語は3つなど複数あり、そのうち1つでも再生できれば、その文刺激にアクセスできたと解釈される) という指標では奇異性効果が生じるが、トータルでいくつの記銘語を再生できたかや完全文の再生数という指標では奇異性効果が生じないという結果が示されている (例えば, Pra Bardi et al., 1985)。このことから、奇異性によってアクセスしやすくなるという効果があると解釈される。ただしこの解釈についても、単純に検索段階に帰属するべきではないという主張もある (Riefer & Rouder, 1992)。また, Macklin & McDaniel (2005) は、項目とそのソースの記憶成績を分けて測定する実験を行った。奇異項目と普通項目を呈示する際、その覚える位置 (ソース) も併せて操作した。奇異性が文脈情報の符号化を高めるなら、奇異項目の位置も想起しやすいはずであり、項目とソースの符号化がトレードオフの関係にあるならば、奇異項目は符号化時に注意資源をより多く使うために位置は想起されにくいと想定された。結果として、奇異な項目の記憶成績は高く、ソースの記憶については奇異項目と普通項目で差がなかった。想定していたいずれの説とも一致しない結果であり、符号化時ではなく検索時に奇異性が影響しているのではないかと述べている。

符号化段階の処理を妨害し、奇異性効果への影響をみた研究もある。例えば, Waddill & McDaniel (1998) の実験1では、刺激の呈示速度を速くした。符号化説が想定しているような、奇異項目に対する十分な処理や精緻化が生じないようにするためである。その場合でも奇異性効果が出現したこと (および参加者間・参加者内条件の比較) から、Waddill & McDaniel は検索説を支持している。

これらの研究は検索説を支持する研究ではあるものの、上に挙げた反論にあるように、手続き上、直接、符号化時の処理と検索時の処理を分けたわけではない。そこで McDaniel et al. (2005) は、混合リストでしか奇異性効果が生じないことを利用し、混合リストの優位性の所在を明らかにする手続きを初めて用いた。すなわち、学習セッションにはどの参加者も非混合リストで学習するが、テストセッションでは、混合で想起する群と非混合で想起する群に分けたのである。彼らが用いた刺激は、最も典型的な奇異性効果の実験で用いる文刺激と記銘語であった。奇異文と普通文が、それぞれ異なる色の紙 (緑と紫) で、異なる書体で (イタリック体とボールド体) で呈示された。非混合想起群では、参加者はイタリック体で緑の紙上に呈示された刺激を想起したり、ボールド体で紫の紙上に呈示された刺激を想起したりするよう、分けて教示された。この方法は、従来の非混合リストと類似しており、検索時にも、奇異項目の示差性は普通項目に比べて高くはならない。一方混合想起群では、参加者はすべての文を想起するよう教示された。混合想起群の方法では、検索時においてのみ、奇異項目の示差性は普通項目に比べて高くなると考えられる。実験の結果、非混合想起群では有意な奇異性効果が得られず、混合想起群では奇異性効果が得られた。したがって、符号化時に示差性が低くても、検索時に示差性が高ければ奇異性効果が生じたことになり、検索説を支持する結果となった。さらに実験2では、学習セッションではどの参加者も混合リストで学習するという実験を行い、やはり混合想起群においてのみ奇異性効果がみられたという結果を得ている。したがって、符号化時に示差性が高くても、検索時に示差性が低ければ奇異性効果が生じないことに

なり、検索説を支持している。ただ、McDaniel et al. (2005) の実験では、平均値をみれば非混合想起群でも奇異性効果が生じる方向の結果となっているし、群と文の種類 (奇異・普通) の交互作用も有意ではなかったため、符号化段階の処理も関わっているとも解釈できる結果である。

近年、Geraci, McDaniel, Miller, & Hughes (2013) は、より明確に符号化と検索の段階を区別する実験方法を用いた。すなわち、符号化時において、奇異文と普通文を全く異なる状況で学習するようにした。学習時の部屋も変え (部屋のインテリアも全く違うものにした)、学習時の課題も文章理解と鮮明性の評定と変化させた。非混合想起群は、一方の部屋で、一方の課題を行った時に呈示された文中の単語を想起するよう指示された。混合想起群は、いずれの部屋でいずれの課題を行ったものも併せて想起するよう指示された。その結果、非混合想起群では奇異性効果は得られず、混合想起群でのみ奇異性効果が得られた。したがって、McDaniel et al. (2005) と同様に、符号化時に項目の示差性が高いことは奇異性効果の生じる必要条件ではなく、むしろ検索時の処理によって奇異性効果が生じていると述べている。

符号化時と検索時の処理については、いずれの立場においても、クリティカルな処理段階はどこかということ論じているのであり、他方の処理段階が奇異性効果に無関係だと論じているわけではない。Schmidt (1991) が示差性効果のレビューにおいて論じたように、符号化時と検索時のいずれの処理に主に起因するかは、実験に用いられる刺激や手続き等によって変わってくる可能性もある。Schmidt (2007) は、奇異性効果の研究ではないが、感情語の符号化時の処理を色命名課題を用いたストループ効果で検討し、さらに記憶成績を測定して感情語効果を検討している。タブー語に対しては、色命名が遅くなり、記憶成績が高くなった。しかし、タブー語ではない感情語に対しては、色命名が遅くなるという現象は特定の条件下でしか生じないものの、そのような条件に関わらず、感情語以外の語よりも記憶成績が高かった。したがって、タブー語の記憶成績には符号化時の注意の影響もあり、タブー語ではない感情語の処理においては、むしろ検索時の処理の影響が強いと述べている。

さまざまな刺激

ここまで述べてきたように、奇異性効果の典型的な実験方法は、文を呈示して文中の単語を記録させるという方法である。しかし奇異性効果 (または示差性効果など類似した効果) について検討している研究には、他の刺激を用いた研究ももちろん多い。ここでは、そのいくつかを紹介する。

スクリプト文 文を用いた実験でも、奇異性効果の典型的な実験方法とは異なり、スクリプト文を用いた研究もある。Davidson, Larson, Luo, & Burden (2000) は、ステレオタイプの状況とそれに伴うルーティン化された行動から成るスクリプトを呈示し、そのスクリプト内にある非典型的な行為文の記憶について検討した。一般的に、スクリプトから外れた文 (例えば、“ステーキを注文したのにハンバーグが来た”) は再生されやすい。しかし Davidson et al. は、スクリプトから外れてはおらず、スクリプトと無関係なだけでも、奇異文であれば奇異性効果が起こるのではないかと考えた。実験の結果、スクリプト呈示から 1 週間の遅延後、奇異文は他の無関係文より多く再生されたこと、スクリプトから外れない奇異文よりスクリプトから外れた文のほうが全般に再生成績が高か

ったことを報告している。

画像 画像の記憶において、その絵や画像が表しているシーンに合わない物体はシーンに合う物体より再認成績が高く、眼球の停留時間も長い (例えば, Friedman, 1979)。シーンに合う物体は自動的に処理されるが、シーンに合わない物体は視覚的に詳細な処理が行われるためであるなどと解釈されている。このような現象は、例えば凶器効果の説明としても適合する。凶器効果は、凶器 (例えばピストル) がその画像や映像の文脈 (例えば台所場面) に合わず、凶器に注意が向いてしまうために生じると考えられるためである (e.g., Pickel, 1999)。このように、画像を呈示して奇異性効果を調べる場合も、文と同じように interacting な関係を表す絵を用いることがほとんどであった (例えば、ピアノがタバコを吸っている絵)。この場合、ある奇異な状況を文で表すのではなく絵で表したという刺激になり、奇異性効果がみられやすい (ただし、Wollen et al. (1972) は奇異な絵が interacting な関係になりやすいという交絡によるとしている)。

それに対して、単独で奇異な状況を表している絵 (例えば、タバコの両方に火がついている絵、車輪のたくさんついたベビーカー) を用いた場合、実験結果はさまざまであり、文を用いた研究に比べても、一貫した結果は得られていない。Nicolas & Marchal (1998) は、奇異な絵と普通の絵を呈示し、何の絵が呈示されたかについて自由再生や手がかり再生のような頭在記憶課題を課した場合、その成績には奇異性効果が生じることを示した (単語連想課題のような潜在記憶課題では絵の奇異性効果が生じない)。Marchal & Nicolas (2000) も同様に、奇異な絵を呈示した場合のほうが自由再生率が高いという実験結果を報告している。また、Michelon et al. (2003) は奇異な絵と普通の絵を呈示して再認課題を行った結果、奇異な絵が呈示された場合にはフォールスアラーム率も高かったものの、それを差し引いても有意な奇異性効果があったことを報告している。一方、絵の奇異性が記憶成績を促進しないという実験結果も得られている (Worthen & Eller, 2002)。例えば、Wollen et al. (1972) は、奇異な絵と普通な絵という要因と、その絵に含まれる2つの物体が interacting な関係か否かという要因を独立に操作して、絵に示された単語対の手がかり再生を行った。その結果、interacting な関係であることによって手がかり再生率は向上したが、奇異性によっては向上しないという結果を得ている。絵の奇異性効果については、まだそのメカニズムが解明されていないといえるだろう。

広告 画像と言語刺激の両方を含む刺激といえる広告を用いた研究もある。Heckler & Childers (1992) は、広告の内容の予測のしやすさと関連性を操作して、覚えやすさを調べた。そして、関連性が低い項目については、予測しにくい場合のほうが再生・再認成績が高いという結果を得ている。また、Subbotsky & Matthews (2011) は、テレビ広告を刺激とし、“動物がしゃべる”などのありえない要素を入れることで奇異性を操作し、その広告が覚えやすくなるかを調べた。その結果、再生では奇異性効果がなかったが、直後再認と遅延再認では、年齢層によっては奇異性効果が得られた。

人 ごく普通の平均的な顔より、平均から離れた非典型的な顔のほうが覚えやすい (例えば、Light, Kayra-Stuart, & Hollander, 1979; Tanaka & Corneille, 2007; Vokey & Read, 1992)。顔の表象は多次元表象の1点に位置づけられるが、典型的な顔ほど他の顔との類似度が高く、“密集した空間内”に表象されるため、弁別しにくいとも考えられている (Tanaka & Corneille, 2007)。あるいは、非典型

的な声を聞いて1週間後に再認させると、あまりエラーは起こらないが、典型的な声を聞いた後だと、同様の典型的なディストラクタに惑わされるという声の典型性の研究もある (Mullennix, Ross, Smith, Kuykendall, Conard, & Barb, 2011)。さらに、人の名前の典型性を操作した実験もある。Brandt, Gardiner, & Macrae (2006) は、典型的な名前と珍しい名前を呈示し、再認課題を課した。その結果、珍しい名前のほうが再認率が高かった。彼らはさらに Remember/Know 手続きを用いており、Remember 反応においてのみ、名前の珍しさの効果があつたことも報告している。顔と名前を対呈示し、顔を手がかりとして名前の再生を行わせた Stanhope & Cohen (1993) も、珍しい名前のほうが再生率が高かったことを示している。ただしそれは珍しい名前の呈示される割合が小さいときのみ生じる効果であり、典型的な名前と珍しい名前が半々ずつ呈示された実験では効果がなかったことも報告している。

また、他者の持っている性質が予測と異なる場合、覚えやすいという効果も報告されている (Macrae, Bodenhausen, Schloerscheidt, & Milne, 1999)。Macrae et al. は、実行機能に負荷をかける二次課題を課した場合にはこの効果が消失することから、予測と情報が異なる不一致を解消するために実行機能が用いられていると述べている。

夢 夢の再生においても、奇異な夢のほうが多く報告される。Clpolli, Bolzani, Cornoldi, de Beni, & Fagioli (1993) は、レム睡眠時に起こして夢の内容を再生させ、その後、朝起きた後にも再生させる実験を行った。共通して再生される内容のうち、奇異な内容が普通内容の2倍であった。しかもレム睡眠時に奇異な内容の割合が高かった場合ほど、朝も奇異な内容を想起しており、符号化時の処理に起因して、夢の再生における奇異性効果が生じたと論じている。

今後の展望

奇異性効果については、定義や他の効果との境界が曖昧である。そのために、奇異性効果のメカニズムについては理論がやや錯綜しているように見受けられる。また、最後に挙げたようにさまざまな刺激を用いた研究が行われており、刺激によっても効果は異なっている。特に、奇異性効果とは逆の影響がみられる研究については本論文では触れなかったが、それらとの比較についても、より詳細な検討が必要であろう。

引用文献

- Andreoff, G. R., & Yarmey, A. D. (1976). Bizarre imagery and associative learning: A confirmation. *Perceptual & Motor Skills*, **43**, 143-148.
- Bireta, T. J., Suprenant, A. M., & Neath, I. (2008). Age-related differences in the Von Restorff isolation effect. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, **61**, 345-352.
- Brandt, K. R., Gardiner, J. M., & Macrae, C. N. (2006). The distinctiveness effect in forenames: The role of subjective experiences and recognition memory. *British Journal of Psychology*, **97**, 269-280.
- Clpolli, C., Bolzani, R., Cornoldi, C., de Beni, R., & Fagioli, I. (1993). Bizarreness effect in dream recall. *Sleep*, **16**, 163-170.

- Collyer, S. C., Jonides, J., & Bevan, W. (1972). Images as memory aids: Is bizarreness helpful? *American Journal of Psychology*, **85**, 31-38.
- Cornoldi, C., Cavedon, A., de Beni, R., & Pra Baldi, A. (1988). The influence of the nature of material and of mental operation on the occurrence of bizarreness effect. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, **40A**, 73-85.
- Craik, F. I. M., & McDowd, I. M. (1987). Age differences in recall and recognition. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, **13**, 474-479.
- Davidson, D., Larson, S. L., Luo, Z., & Burden, M. W. (2000). Interruption and bizarreness effects in the recall of script-based text. *Memory*, **8**, 217-234.
- Einstein, G. O., McDaniel, M. A., & Lackey, S. (1989). Bizarre imagery, interference, and distinctiveness. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, **15**, 137-146.
- Emmerich, H., & Ackerman, B. (1979). A test of bizarre interaction as a factor in children's memory. *Journal of Genetic Psychology*, **134**, 225-232.
- Franks, J. J., Vye, N. J., Auble, P. M., Mezynski, K. J., Perfetto, G. A., Bransford, J. D. & Stein, B. S. (1982). Learning from explicit versus implicit texts. *Journal of Experimental Psychology: General*, **111**, 414-422.
- Friedman, A. (1979). Framing Pictures: The role of knowledge in automatized encoding and memory for gist. *Journal of Experimental Psychology: General*, **108**, 316-355.
- Geraci, L., McDaniel, M. A., Manzano, I., & Roediger, H. L. (2009). The influence of age on memory for distinctive events. *Memory & Cognition*, **37**, 175-180.
- Geraci, L., McDaniel, M. A., Miller, T. M., & Hughes, M. L. (2013). The bizarreness effect: evidence for the critical influence of retrieval processes. *Memory & Cognition*, **41**, 1228-1237.
- Geraci, L., & Rajaram, S. (2002). The orthographic distinctiveness effect on direct and indirect tests of memory: Delineating the awareness and processing requirements. *Journal of Memory and Language*, **47**, 273- 291.
- Geraci, L., & Rajaram, S. (2004). The distinctiveness effect in the absence of conscious recollection: Evidence from conceptual priming. *Journal of Memory and Language*, **51**, 217-230.
- Gounden, Y., & Nicolas, S. (2012). The impact of processing time on the bizarreness and orthographic distinctiveness effects. *Scandinavian Journal of Psychology*, **53**, 287 -294.
- Heckler, S. E., & Childers, T. L. (1992). The role of expectancy and relevancy in memory for verbal and visual information: What is incongruency? *Journal of Consumer Research*, **18**, 475-492.
- Hirshman, E. (1988). The expectation-violation effect: Paradoxical effects of semantic relatedness. *Journal of Memory and Language*, **27**, 40-58.
- Hirshman, E., Whelley, M. M., & Palij, M. (1989). An investigation of paradoxical memory effects. *Journal of Memory and Language*, **28**, 594-609.
- 星野 哲・太田信夫 (2002). 奇異性効果研究の動向と今後の理論的展開 筑波大学心理学研究, **24**, 75-82.

- Hunt, R. R., & Elliot, J. M. (1980). The role of nonsemantic information in memory: Orthographic distinctiveness effects on retention. *Journal of Experimental Psychology: General*, **109**, 49-74.
- Hunt, R.R., & McDaniel, M.A. (1993). The enigma of organization and distinctiveness. *Journal of Memory and Language*, **32**, 421-445.
- Hunt, R. R., & Mitchell, D. B. (1982). Independent effects of semantic and nonsemantic distinctiveness. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, **8**, 81-87.
- Jenkins, W. O., & Postman, L. (1948). Isolation and "spread of effect" in serial learning. *American Journal of Psychology*, **61**, 214-221.
- Kroll, N. E. A., Schepeler, E. M., & Angin, K. T. (1986). Bizarre imagery: The misremembered mnemonic. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, **12**, 42-53.
- Kroll, N. E. A., & Tu, S. F. (1988). The bizarre mnemonic. *Psychological Research*, **50**, 28-37.
- Light, L. L., Kayra-Stuart, F., & Hollander, S. (1979). Recognition memory for typical and unusual faces. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, **5**, 212-228.
- Macklin, C. B., & McDaniel, M. A. (2005). The bizarreness effect: Dissociation between item and source memory. *Memory*, **13**, 682-689.
- Macrae, C. N., Bodenhausen, G. V., Schloerscheidt, A. M., & Milne, A. B. (1999). Tales of the unexpected: Executive function and person perception. *Journal of Personality and Social Psychology*, **76**, 200-213.
- Mäntylä, T., & Bäckman, L. (1992). Ageing and memory for the expected and unexpected objects in real-world settings. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, **18**, 1298-1309.
- Marchal, A., & Nicolas, S. (2000). Is the picture bizarreness effect a generation effect? *Psychological Reports*, **87**, 331-340.
- McDaniel, M. A., Anderson, D. C., Einstein, G. O., & O'Halloran, C. M. (1989). Modulation of environmental reinstatement effects through encoding strategies. *American Journal of Psychology*, **102**, 523-548.
- McDaniel, M. A., Dornburg, C. C., & Guynn, M. J. (2005). Disentangling encoding versus retrieval explanations of the bizarreness effect: Implications for distinctiveness. *Memory & Cognition*, **33**, 270-279.
- McDaniel, M. A., Dunay, P. K., Lyman, B. J., & Kerwin, M. E. (1988). Effects of elaboration and relational distinctiveness on sentence memory. *American Journal of Psychology*, **101**, 357-369.
- McDaniel, M. A., & Einstein, G. O. (1986). Bizarre imagery as an effective memory aid: The importance of distinctiveness. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, **12**, 54-65.
- McDaniel, M. A., Einstein, G. O., DeLosh, E. L., May, C. P., & Brady, P. (1995). The bizarreness effect: It's not surprising, it's complex. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, **21**, 422-435.
- Merry, R. (1980). Image bizarreness in incidental learning. *Psychological Reports*, **46**, 427-430.

- Merry, R. & Graham, N. C. (1978). Image bizarreness in children's recall of sentences. *British Journal of Psychology*, **69**, 315-321.
- Michelon, P., Snyder, A. Z., Buckner, R. L., MacAvoy, M., & Zacks, J. M. (2003). Neural correlates of incongruity: An fMRI study. *NeuroImage*, **19**, 1612-1626.
- Mullennix, J. W., Ross, A., Smith, C., Kuykendall, K., Conard, J., & Barb, S. (2011). Typicality effects on memory for voice: Implications for earwitness testimony. *Applied Cognitive Psychology*, **25**, 29-34.
- Mulligan, N. W., & Peterson, D. J. (2008). Assessing a retrieval account of the generation and perceptual-interference effects. *Memory & Cognition*, **36**, 1371-1382.
- Nicolas, S., & Marchal, A. (1998). Implicit memory, explicit memory and the picture bizarreness effect. *Acta Psychologica*, **99**, 43-58.
- Nicolas, S. & Worthen, J. B. (2009). Adult age differences in memory for distinctive information: Evidence from the bizarreness effect. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, **62**, 1983-1990.
- O'Brien, E. J., & Wolford, C. R. (1982). Effect of delay in testing on retention of plausible versus bizarre mental images. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, **8**, 148-152.
- Peterson, D. J., & Mulligan, N. W. (2010). Enactment and retrieval. *Memory & Cognition*, **38**, 233-243.
- Pickel, K. L. (1999). The influence of context on the "weapon focus" effect. *Law and Human Behavior*, **23**, 299-311.
- Pra Baldi, A., de Beni, R., Cornoldi, C., & Cavedon, A. (1985). Some conditions for the occurrence of the bizarreness effect in free recall. *British Journal of Psychology*, **76**, 427-436.
- Pressley, M., McDaniel, M. A., Turnure, J. E., Wood, E., & Ahmad, M. (1987). Generation and precision of elaboration: Effects on intentional and incidental learning. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, **13**, 291-300.
- Richman, C. L. (1994). The bizarreness effect with complex sentences: Temporal effects. *Canadian Journal of Experimental Psychology*, **48**, 444-450.
- Riefer D. M., & Rouder, J. N. (1992). A multinomial modeling analysis of the mnemonic benefits of bizarre imagery. *Memory & Cognition*, **20**, 601-611.
- Robinson-Riegler, B., & McDaniel, M. A. (1994). Further constraints on the bizarreness effect: elaboration at encoding. *Memory & Cognition*, **22**, 702-712.
- Schmidt S. R. (1985). Encoding and retrieval processes in the memory for conceptually distinctive events. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, **11**, 565-578.
- Schmidt, S. R. (1991). Can we have a distinctive theory of memory? *Memory & Cognition*, **19**, 523-542.
- Schmidt, S. R. (2007). The emotional memory effect: Differential processing or item distinctiveness? *Memory & Cognition*, **35**, 1905-1916.
- Schmidt, S. R., & Williams, A. R. (2001). Memory for humorous cartoons. *Memory & Cognition*, **29**, 305-311.
- Slamecka, N. J., & Katsaiti, L. T. (1987). The generation effect as an artifact of selective displaced rehearsal.

- Journal of Memory and Language*, **26**, 589-607.
- Stanhope, N., & Cohen, G. (1993). Retrieval of proper names: Testing the models. *British Journal of Psychology*, **84**, 51-65.
- Stein, B. S., Bransford, J. D., Franks, J. J., Owings, R. A., Vye, N. J., & McGraw, W. (1982). Differences in the precision of self-generated elaborations. *Journal of Experimental Psychology: General*, **111**, 399-405.
- Stein, B. S., Littlefield, J., Bransford, J. D., & Persampieri, M. (1984). Elaboration and knowledge acquisition. *Memory & Cognition*, **12**, 522-529.
- Subbotsky, E., & Matthews, J. (2011). Magical thinking and memory: distinctiveness effect for TV commercials with magical content. *Psychological Reports*, **109**, 369-379.
- Tanaka, J. W., & Corneille, O. (2007). Typicality effects in face and object perception: Further evidence for the attractor field model. *Attention, Perception, & Psychophysics*, **69**, 619-627.
- 豊田弘司 (2002). 偶発記憶に及ぼす適合性効果と奇異性効果 奈良教育大学紀要 人文・社会科学, **51**, 191-197.
- Vokey, J. R., & Read, J. D. (1992). Familiarity, memorability, and the effect of typicality on the recognition of faces. *Memory & Cognition*, **20**, 291-302.
- Waddill, P. J., & McDaniel, M. A. (1998). Distinctiveness effects in recall: Differential processing or privileged retrieval? *Memory & Cognition*, **26**, 108-120.
- Watkins, M. J., LeCompte, D. C., & Kim, K. (2000). Role of study strategy in recall of mixed lists of common and rare words. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, **26**, 239-245.
- Weir, D., & Richman, C. L. (1996). Subject-generated bizarreness: Imagery or semantic processing. *American Journal of Psychology*, **109**, 173-185.
- Wollen, K. A., & Cox, S. D. (1981). Sentence cuing and the effectiveness of bizarre imagery. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, **7**, 386-392.
- Wollen, K. A., Weber, A., & Lowry, D. H. (1972). Bizarreness versus interaction of mental images as determinants of learning. *Cognitive Psychology*, **3**, 518-523.
- Worthen, J. B., & Deschamps, J. D. (2008). Humour mediates the facilitative effect of bizarreness in delayed recall. *British Journal of Psychology*, **99**, 461-471.
- Worthen, J. B., & Eller, L. S. (2002). Test of competing explanations of the bizarre response bias in recognition memory. *The Journal of General Psychology*, **129**, 36-48.
- Worthen, J. B., Garcia-Rivas, G., Green, C. R., & Vidos, R. A. (2000). Tests of a cognitive-resource-allocation account of the bizarreness effect. *Journal of General Psychology*, **127**, 117-144.
- Worthen, J. B., & Marshall, P. H. (1996). Intralist and extralist distinctiveness and the bizarreness effect: The importance of contrast. *American Journal of Psychology*, **109**, 239-263.
- Worthen, J. B., Marshall, P. H. & Cox, K. B. (1998). List length and the bizarreness effect: Support for a hybrid explanation. *Psychological Research*, **61**, 147-156.