Tsukuba Psychological Research
2004, **27**, 21-28

奇妙なイメージにおけるテスト反復の効果

筑波大学大学院（博）心理学研究科　星野　哲

筑波大学心理学系　太田　信夫

The effect of test repetition for bizarre images

Satoshi Hoshino and Nobuo Ohta (*Institute of Psychology, University of Tsukuba, Tsukuba 305-8572, Japan*)

Distinctiveness is a hypothesis to account for bizarreness effects. In contrast, item-specific and item-relational processing is a hypothesis to explain hypermnesia. This study investigates the relationship between distinctiveness and item-specific processing. Specifically, the paper investigates whether hypermnesia would be found for bizarre sentences in a mixed-list design, and if so, how the pattern of reminiscences and forgetting would vary over repeated testing. The results showed that although both a bizarreness effect and hypermnesia were observed, there was not interaction between sentence type and test frequency. The paper argues that more detailed investigations are needed that manipulate item-specific or item-relational processing.

Key words: bizarreness effect, hypermnesia, item-specific processing, item-relational processnig

現実にはあまりあり得ない奇妙な記憶対象が日常的な記憶対象よりも保持成績が良いという現象を奇異性効果という．たとえば，ありふれた出来事をあらわす「メイドはテーブルの上にアンモニアをこぼした」という文，それに対して奇妙な出来事をあらわす「メイドはテーブルのアンモニアをなめてとった」という文があるとする．これら２つの文を比較すると，メイド，テーブル，アンモニアといった単語は双方の文において共通して使われているが，それらの単語が埋め込まれた文が違っている．これらの文を呈示後，共通して使われた単語をターゲット語として記憶課題を行うと，奇妙な出来事をあらわす文に埋め込まれた単語のほうが記憶成績はよくなるのである（McDaniel & Einstein, 1986）．奇異性効果はリスト構成によって生起する場合としない場合とがある．つまり，被験者内要因として奇異文と日常文を混合リストとして提示した場合には生起する（McDaniel, Anderson, Einstein & O'Halloran, 1989; McDaniel & Einstein, 1986, 1989; McDaniel, Einstein, DeLosh, May & Brady, 1995; Worthen & Marshall, 1996; Waddill, & McDaniel, 1998; Merry, 1980）が，被験者間要因として奇異文のみ呈示する条件と日常文のみ呈示する条件の場合にはこの２つの条件の間には再生成績の差はみられず，奇異性効果が起きない（McDaniel & Einstein, 1986; McDaniel et al., 1995; Waddill & McDaniel, 1998）．この奇異性効果を説明する理論として，McDanielらは示差性（distinctiveness）が重要だと説いている（Schmidt, 1991も参照のこと）．また，示差性については２種類あるとの指摘がある（Worthen & Marshall, 1996; Einstein & McDaniel, 1987）．リスト内の特定の項目が符号化および検索の環境において他の項目と比べて類似性が少なく（リスト内の示差性），知覚する人の先行経験と特徴を共有していない（リスト外の示差性）と特定の表象が形成され，それが検索時に有効だとしている．

一方，同一のある記憶事象を思い出すことを再学習せずに何度か行うと，記憶成績が向上することがあるが，この現象は記憶高進と呼ばれている（レビューとしてPayne, 1987）．記憶高進には２つの過

程があると考えられている．ひとつはReminiscenceである．これは何回か再生課題をしているときに，前回思い出していなかった項目を思い出すことである．それに対しForgettingは前回思い出していた項目を思い出していないことをさす．記憶高進はReminiscenceのみでなくForgettingとあわせた2つの過程によって動的に生起しているものと考えられる．

記憶高進の現象を説明する枠組みのひとつとして，項目間関係性処理と項目特定性処理という2つの処理がある（Hunt & McDaniel, 1993）．項目間関係性処理とは，学習リスト内の各項目同士の類似性から各項目の特徴を覚えるというような処理のことをさす．実験においてこの処理を操作する際には，各項目のカテゴリのしやすさがよく使われる．それに対して項目特定性処理は，他の項目との相違から各項目の特徴を覚えるような処理のことをさす．実験的操作では快・不快の判断などがよく使われる．例えばKlein, Loftus, Khilstron & Aseron (1989) の項目特定性処理と項目間関係性処理が記憶高進に与える影響についての研究を行っている．ここでは，まずリストの条件として関連性の高いリストと低いリストを用意した．符号化時の処理には項目特定性処理の条件として快・不快判断を実施し，一方項目間関係性処理の条件としてカテゴリ分類課題を実施した．結果はリストの条件と符号化時の処理の組み合わせによって記憶高進が異なった．つまり，関連性の高いリストのときには快・不快判断を行ったほうが記憶高進が大きく生じ，これはReminiscenceが大きいことに由来するとされた．一方関連性の低いリストでは，カテゴリ分類を行ったほうが記憶高進が大きく生じ，こちらはForgettingが少ないことに由来するとされた．以上のことから，項目間の関連性の高いリストはForgettingを抑制する性質を持っており，このようなリストを学習するときには項目特定性処理である快・不快判断を行ったほうが成績が上がるということが示唆された．それに対し関連性の低いリストは二つの処理に関しては同程度の性質を持っており，このようなリストを学習するときにはForgettingを押さえるようなカテゴリ分類課題を行ったほうが成績があがるということも示唆された．

以上，奇異性効果と記憶高進を説明する仮説についてそれぞれ述べてきたが，本研究では奇異性効果における示差性と記憶高進における項目特定性処理との関連性について注目してみることにする．つまり，奇異な記憶対象は項目特定性処理を促進する性質を持っているととらえ直し，奇異な記憶対象について記憶課題を複数回行ったときには記憶高進がどのように生じ，またReminiscenceやForgettingがどのように変化していくのかを見ていくことで，奇異性効果における項目特定性処理の働きについて検討する．

本研究では学習リスト内で奇異項目と日常項目とが同じ数である50/50条件において記憶高進が起きるのか，起きるとすればどのような生起のしかたをするのかをReminiscenceやForgettingの動的な変化によってとらえる．奇異性効果を説明している示差性の観点からは，50/50のリストではリスト外の示差性のみがある状態である．このリスト外の示差性のみの状態ではどのように記憶高進が生起していくのかをみていく．

実　験

方法

被験者　大学生および大学院生14名．

実験計画　2（呈示文タイプ：奇異文，日常文）×4（テスト回数：1回目，2回目，3回目，4回目）の被験者内計画．

材料　予備調査によって選定された32対の呈示文が用いられた．「日常的にあり得るか」という評定（1：あり得る～5：あり得ない）の平均値が等しくなるように，呈示文を2グループに分けた．グループ内では奇異文と日常文を同数にし，一方のグループでは奇異文で提示される場合はもう一方のグループでは日常文として提示されるというようにカウンターバランスを取った．評定の平均は，双方のグループとも奇異文4.60，日常文1.43になった．学習リストは全部で32項目提示され，そのうちリストの前後それぞれ2項目（日常文2，奇異文2）はバッファとして固定し分析から除外された．これは系列位置効果を考慮してのことである．残りの28項目は3項目連続して奇異文あるいは日常文が出現しないという制限の上で，ランダム順に提示された．バッファとして固定された文以外の選定された呈示文をTable 1に示す．

手続き　実験は個別に行われた．偶発学習事態を確保するため，目的に関して被験者は「イメージに関する予備的な実験」とだけ告げられ，記憶に関する実験であることは告げられなかった．刺激の提示はノートPC（IBM ThinkPad A21m）に17インチディスプレイ（三菱 RD-17GX Ⅱ）を接続し，ディスプレイに刺激文を提示する形で行われた．まず画面中央に呈示文が6秒間提示される．この呈示文はターゲット語のフォントがゴシックになっている．

Table 1　Study materials

呈示文	ターゲット語			
List A				
1 子猫が毛糸で毛布を編んだ.	子猫	毛糸	毛布	Bizarre
2 ブドウがろうそくで芸術家を燃やした.	芸術家	ろうそく	ぶどう	Bizarre
3 銀行員は新聞に乗って水たまりの上に浮かんでいた.	銀行員	水たまり	新聞	Bizarre
4 先生は机を答案用紙に乗せて釣り合いを取っていた.	先生	机	答案用紙	Bizarre
5 ダンサーはセレモニーでシルクハットを食べた.	ダンサー	セレモニー	シルクハット	Bizarre
6 オーブンからビスケットが飛び出して，窓が粉々に割れた.	オーブン	ビスケット	窓	Bizarre
7 農夫はトマトで帽子を作った.	農夫	トマト	帽子	Bizarre
8 蚊が双眼鏡でキャンプをする人を見つけた.	キャンプをする人	双眼鏡	蚊	Bizarre
9 メイドはテーブルからアンモニアをなめて取った.	メイド	テーブル	アンモニア	Bizarre
10 ミイラが墓の中から考古学者に話しかけた.	考古学者	墓	ミイラ	Bizarre
11 楽器が劇場の外の音楽家に忍び寄った.	音楽家	劇場	楽器	Bizarre
12 看板が通りで抗議する人々を射殺した.	看板	通り	抗議する人々	Bizarre
13 入れ歯が溶液といっしょに祖父をスプレーした.	祖父	溶液	入れ歯	Bizarre
14 牧師は夕食の最中に聖書を食べた.	牧師	夕食	聖書	Bizarre
15 ハイカーは山のワシを見た.	ワシ	山	ハイカー	Common
16 放火魔は店に火をつけた.	放火魔	店	火	Common
17 観光客は商人からホットドッグを買った.	観光客	商人	ホットドッグ	Common
18 床に落ちたドーナツにはアリがたかっていた.	アリ	ドーナツ	床	Common
19 老女はタバコ屋の角に止まっているバスに向かって歩いた.	老女	タバコ屋	バス	Common
20 蝶が顕微鏡を使っている生物学者によって検査された.	生物学者	顕微鏡	蝶	Common
21 赤ちゃんが口の中にガラガラを入れた.	ガラガラ	口	赤ちゃん	Common
22 壁の時計がほこりにおおわれていた.	壁	時計	ほこり	Common
23 ドラマーはショーを始めるためシンバルを打った.	ドラマー	ショー	シンバル	Common
24 漁師は樽からロブスターを引っ張り出した.	漁師	樽	ロブスター	Common
25 画家は部屋に絵を飾った.	画家	部屋	絵	Common
26 労働者は昼食のときにリンゴを食べた.	労働者	昼食	リンゴ	Common
27 金魚がソファの隣にある水槽の中で泳いでいた.	金魚	ソファ	水槽	Common
28 指導員がネットでボールをつかまえた.	指導員	ネット	ボール	Common
List B				
1 子猫が毛布の上で毛糸とじゃれていた.	子猫	毛糸	毛布	Common
2 芸術家はろうそくの隣にぶどうを置いた.	芸術家	ろうそく	ぶどう	Common
3 銀行員が水たまりに新聞を落とした.	銀行員	水たまり	新聞	Common
4 先生は机に向かって答案用紙を採点していた.	先生	机	答案用紙	Common
5 ダンサーはセレモニーでシルクハットをかぶった.	ダンサー	セレモニー	シルクハット	Common
6 ビスケットがオーブンの窓から見えた.	オーブン	ビスケット	窓	Common
7 農夫はトマトのそばで帽子をぬいだ.	農夫	トマト	帽子	Common
8 キャンプをする人が双眼鏡で蚊を見つけた.	キャンプをする人	双眼鏡	蚊	Common
9 メイドがテーブルの上にアンモニアをこぼした.	メイド	テーブル	アンモニア	Common
10 考古学者が墓の中のミイラを調べた.	考古学者	墓	ミイラ	Common
11 音楽家が劇場の外の楽器を磨いた.	音楽家	劇場	楽器	Common
12 抗議する人々が通りを看板を持って行進した.	看板	通り	抗議する人々	Common
13 祖父が溶液の中に入れ歯を浸した.	祖父	溶液	入れ歯	Common
14 牧師は夕食後に聖書を読んだ.	牧師	夕食	聖書	Common
15 ワシが山からハイカーを引き抜いた.	ワシ	山	ハイカー	Bizarre
16 放火魔は店のなかで火を食べていた.	放火魔	店	火	Bizarre
17 ホットドッグが観光客のまわりの商人とおしゃべりしていた.	観光客	商人	ホットドッグ	Bizarre
18 アリが床の上にドーナツを吐き出した.	アリ	ドーナツ	床	Bizarre
19 老女はタバコ屋の角でバスに向かって体当たりした.	老女	タバコ屋	バス	Bizarre
20 蝶が顕微鏡を使っている生物学者を検査した.	生物学者	顕微鏡	蝶	Bizarre
21 ガラガラが口の中に赤ちゃんを入れた.	ガラガラ	口	赤ちゃん	Bizarre
22 壁は時計を食べ、ほこりをはきだした.	壁	時計	ほこり	Bizarre
23 シンバルがショーのドラマーから走って逃げた.	ドラマー	ショー	シンバル	Bizarre
24 ロブスターは漁師を樽から引っ張り出した.	漁師	樽	ロブスター	Bizarre
25 画家は部屋を横切りながら絵をバウンドさせた.	画家	部屋	絵	Bizarre
26 労働者は昼食のときにリンゴの上に座っていた.	労働者	昼食	リンゴ	Bizarre
27 金魚はソファの上にある水槽を食べていた.	金魚	ソファ	水槽	Bizarre
28 ボールがネットで指導員をつかまえた.	指導員	ネット	ボール	Bizarre

被験者にはその文を黙読してもらった．そのあと何もない白画面が4秒間提示されるので，被験者に先ほど提示された文の内容についてイメージしてもらった．その後ディスプレイに5段階評定の尺度が現れる．この尺度は1～5の数字の部分がボタンになっている．ここでは被験者に先ほどのイメージがどれだけ鮮明だったかを1の「鮮明でない」から5の「鮮明だ」までの5段階で評定してもらい，該当する番号のボタンをマウスで押して反応してもらった．ボタンを押した後，次の文が現れるので以下同様のことを行ってもらった．あらかじめ練習試行として3試行行ったのち，本試行に入った．刺激文の提示が終了すると，妨害課題として3分間の迷路課題を行った．被験者に5つの迷路を印刷した冊子と筆記用具を渡し，3分間にできるところまで迷路を解いてもらった．妨害課題終了後迷路の冊子を回収し，すぐに自由再生課題が実施された．被験者には白紙の紙が渡され，「先ほど画面で読んでもらった文で太字になっている単語を思い出して書いてください」と告げ，3分間の自由再生課題をしてもらった．自由再生課題は都合4回連続して行われた．2回目以降を実施する際に前回まで回答した単語でもそのとき思い出したのならば回答しても構わないこと，また前回までに書いていない単語でも思い出した場合には回答して構わない旨を自由再生課題を始める度にあらかじめ告げた．また，1分ごとに実験者から「1分たちました」と合図を送り，再生した単語の下に区切り線を引いてもらうようにした．これは分析の際に累積再生曲線を描くためである．4回の自由再生課題終了後ディブリーフィングを行い，口頭で内省報告を受けた．この際偶発学習事態が保たれていたかなどを確認した．実験時間は30分程度で実施された．

結果

被験者14名のうち，2名は内観報告から再生時の教示を理解していなかったと判断し分析の対象から外した．1名は同じく内観報告より偶発学習事態が保たれていなかったと判断し分析の対象から外した．また，1名は再生数の平均が2SDの範囲よりはずれたので分析の対象から外した．

テストの回数ごとに奇異文および日常文の単語がどれだけ再生されたかを示す単語再生率の平均をFig. 1に示す．文タイプ×テスト回数の2要因分散分析を行ったところ，交互作用は見られなかった（$F<1$）ものの，文タイプの主効果（$F(1,9)=5.61$, $p<.05$）とテスト回数の主効果（$F(3,27)=24.53$, $p<.01$）が有意となった．テスト回数についてLSD法を用いて多重比較を行った結果，いずれの回数のあいだにおいても5％水準での有意差がみられ，1回目，2回目，3回目，4回目とテストの回数を重ねるごとに再生率は上昇している．

各回数の間での単語再生数におけるReminiscenceをFig. 2に示す．Reminiscenceはテストを重ねていく際に前回正解していなかった項目が正解の場合のことを指し，一方Forgettingは前回正解していた項目が不正解になった場合を指す．したがって時系列的推移はテスト回数ごとではなく，1回目のテストと2回目のテストの間というようにテスト間となる．Reminiscenceについて文タイプ×テスト間の分散分析を行ったところ，交互作用は有意にはならず（$F<1$），文タイプの主効果およびテスト間の主効

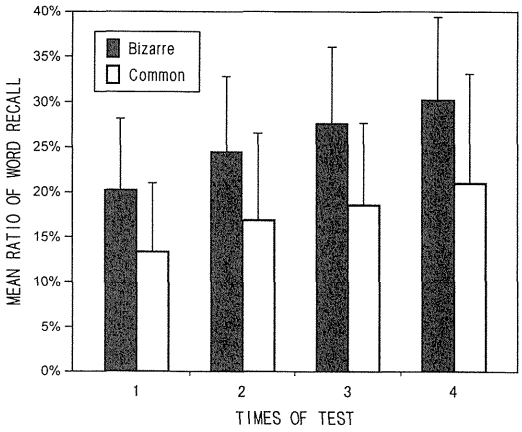

Fig. 1　Mean ratio of word recall according to times of test

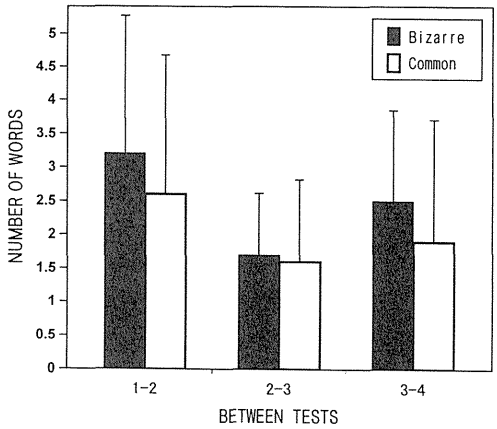

Fig. 2　Mean number of words according to between tests in reminiscence

果も有意にはならなかった（それぞれ$F<1$，F＝1.97）．同じく各回数の間での単語再生数におけるForgettingをFig. 3に示す．文タイプ×テスト間の分散分析を行ったところ，交互作用には有意な差が見られず（$F<1$），文タイプの主効果およびテスト間の主効果も有意にはならなかった（それぞれ$F<1$，$F=2.12$）．

また，文アクセス数および文再生数においても上記単語再生率と同様の分析を試みた．文アクセス数とは，3つのターゲット語のうち少なくとも1単語を正答すればそれで正解とみなすという採点基準により算出されたものである．それに対し，文再生数は3つのターゲット語すべてを正答して初めて正解とみなす採点基準により算出されたものである．まず，奇異文・日常文それぞれの文タイプにおけるテスト回数ごとの文アクセス数の平均をTable 2に示す．文タイプ×テスト回数の分散分析を行ったところ，交互作用は見られなかった（$F<1$）ものの，文タイプ（$F(1,9)=6.94$，$p<.05$）およびテスト回数（$F(3,27)=20.73$，$p<.01$）の主効果は有意となった．テスト回数について多重比較をおこなった結果，2回目と3回目の間では有意な差は見いだせなかった以外は，テスト回数を重ねるごとにアクセス数は上昇した．

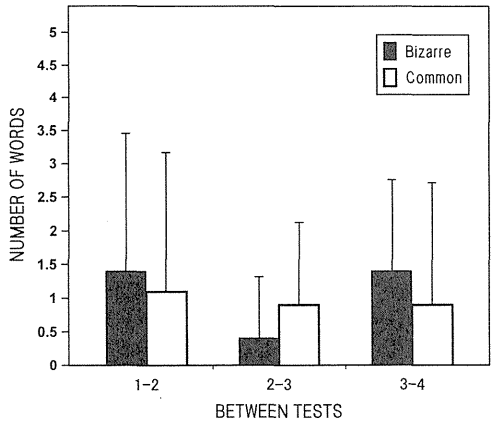

Fig. 3　Mean number of words according to between tests in forgettng

それぞれの文タイプにおけるテスト間ごとの文アクセス数のReminiscenceおよびFrogettingをTable 3に示す．Reminiscenceについて文タイプ×テスト間の分散分析を行ったところ，交互作用はみられなかった（$F<1$）ものの，テスト間の主効果は有意となった（$F(2,18)=12.39$，$p<.01$）．文タイプの主効果は有意にはならなかった（$F<1$）．テスト間について多重比較を行った結果，1－2回目の間が2－3回目の間および3－4回目の間よりも大きかったが，2－3回目の間と3－4回目の間では有意な差はみられなかった．同じくForgettingに関して文タイプ×テスト間の分散分析を行ったところ，交互作用は有意にはならなかった（$F<1$）が，テスト間の主効果が有意となった（$F(2,18)=6.69$，$p<.01$）．テスト間について多重比較を行った結果，1－2回目の間が2－3回目の間および3－4回目の間よりも大きかったが，2－3回目の間と3－4回目の間では有意な差はみられなかった．

奇異文・日常文それぞれの文タイプにおけるテスト回数ごとの文再生数の平均をTable 4に示す．文タイプ×テスト回数の分散分析を行ったところ，交互作用はみられなかった（$F<1$）．また，テスト回数の主効果（$F(3,27)=4.30$，$p<.05$）はみられたものの，文タイプの主効果はみられなかった（$F(1.9)=1.09$）．テスト回数に関して多重比較を行ったところ，1回目よりも3回目，1回目よりも4回

Table 3　Mean number of sentence access according to between tests in reminiscence and forgetting

Sentence condition	Between tests		
	1-2	2-3	3-4
Reminiscence			
Bizarre	1.0	.4	.3
Common	.8	.4	.2
Forgetting			
Bizarre	.6	.0	.0
Common	.3	.0	.0

Table 2　Mean number of sentence accsess according to test times

Sentence condition	Test times			
	1	2	3	4
Bizarre	4.0	5.0	5.2	5.6
Common	2.8	3.4	3.8	4.3

Table 4　Mean number of sentence recall according to test times

Sentence condition	Test Times			
	1	2	3	4
Bizarre	1.4	1.6	2.2	2.3
Common	1.0	1.4	1.3	1.6

目が有意に大きかったが，それ以外の間では有意な差は見いだされなかった．

文タイプにおけるテスト間ごとの文再生数のReminiscenceおよびForgettingをTable 5に示す．Reminiscenceについて文タイプ×テスト間の分散分析を行ったところ，交互作用（$F(2,18)=1.47$），文タイプの主効果（$F<1$）およびテスト間の主効果（$F(2,18)=1.00$）はいずれも有意にはならなかった．同じくForgettingについて文タイプ×テスト間の分散分析を行ったところ，交互作用は有意ではなかった（$F<1$）ものの，テスト間の主効果は有意となった（F $(2,18)=7.36$, $p<.01$）．文タイプの主効果は有意とはならかかった（$F<1$）．テスト間について多重比較を行った結果，1－2回目の間が2－3回目の間および3－4回目の間よりも大きかったが，2－3回目の間と3－4回目の間では有意な差はみられなかった．

考察

文タイプ別の各テスト回数ごとの単語再生率の結果から，リスト外示差性のみが働いている学習リストのなかに奇異文と日常文が同じ数だけあるような50/50条件においても奇異性効果が起きることがわかった．このことはMcDaniel & Enistein（1986）をはじめとする多くの奇異性効果に関する先行研究と一致するものである．また，その効果はテストの回数を重ねても変わらないということが明らかとなった．さらにテスト回数を重ねるにつれて再生率が上昇していることから，単語だけでなく文を読むことによって生成するイメージを用いた場合でも，そしてそのイメージが実際にはあり得ないような奇妙なものであっても記憶高進が生じるということが明らかになった．記憶高進の先行研究においては刺激材料に詩を用いた際に記憶高進が起きる（Ballard, 1913）という結果があるものの，多くは単語リストを用いた学習であり，本研究の結果は貴重な知見であるといえよう．

また，本実験では奇異文のターゲット語だけでなく日常文のターゲット語においても記憶高進がみられている．Milligan（2001）の実験2では，生成効果での記憶高進について被験者内計画にて検討している．ここでは生成条件では記憶高進が起きているが，読み条件では記憶高進が出ていないという結果が出ている．Milligan（2001）と本研究との相違は本研究では符号化時にイメージをさせたことに起因するものと考えられ，この結果も先行研究（Erdelyi & Becker, 1974）と一致している．しかし，今回の実験では奇異文と日常文とでテスト回数を重ねた際の記憶高進の成績パターンの違いを見いだすことができなかった．このことは，今回の記憶高進がイメージの効果のみによってもたらされている可能性を排除できないことを示しているといえる．この可能性を除くためには，今回の実験のほかにイメージをさせない条件を用いて記憶高進が起きるかどうかをみる必要性がある．しかし，イメージ処理が奇異性効果には重要との先行研究（McDaniel & Einstein, 1986）もあり，場合によっては奇異性効果が生じない可能性が考えられ，その結果奇異性効果が起きている状態での記憶高進をみることができなくなってしまう．あるいは，学習リストにおける奇異文と日常文の比率を変化させる（例えばリスト全体の25%が奇異文である条件と同じく75%が奇異文である条件を設定する）という実験操作を行うことで，本研究でのリスト外示差性だけでなくリスト内示差性を付加するという方法もあるだろう．この点は今後の重要な研究課題である．

単語再生数におけるReminiscenceとForgettingでは統計的な有意差は見いだされなかった．ただ，数字上は1－2回目においてReminiscenceおよびForgettingの量が大きくなっている．Hunt & McDaniel（1993）は，先行研究において前半の記憶高進が大きい場合と後半の記憶高進が大きい場合の説明を項目特定性処理と項目間関係性処理の枠組みから説明している．つまり項目間関係性処理を行うとForgettingが減少し，そのことによって前半の記憶高進が大きくなり，それに対して項目特定性処理を行った場合には，前半はForgettingによってReminiscenceが相殺されるが後半になるとForgettingが落ち着き，その結果後半の記憶高進が大きくなっているのだとしている．今回の実験では1－2回目のForgettingが数字上大きくなっているので項目特定性処理が行われていると考えることができるが，それと同時にForgettingによってReminiscenceが相殺されていることはなく，結果と

Table 5　Mean number of sentence recall according to between tests in reminiscence and forgetting

Sentence condition	Between tests		
	1-2	2-3	3-4
Reminiscence			
Bizarre	.5	.4	.0
Common	.5	.3	.4
Forgetting			
Bizarre	.4	.0	.0
Common	.2	.0	.0

してどのテスト回でも記憶高進が起きている．このことは数字上はForgettingにあまり変化がないことからも示唆されるであろう．今回特に項目間関係性処理に関して実験操作をしていないが，あるいは奇異文という刺激属性が何らかの形で項目間関係性処理に関与していることも考えられる．今後は符号化時の処理に項目間関係性処理を行わせるような条件を設けたり，あるいは学習リストによって項目間関係性処理を操作するなどしてこの点に関しても明らかにしていく必要があるだろう．

再生数に関して各文タイプごとの累積再生曲線をFig. 4に示す．累積再生曲線は，前の時間の間に再生されていなかった単語が新たに再生された場合のみ，その再生数を累積させるという方法によって算出されているものである．本研究では主に項目特定性処理と項目間関係性処理の枠組みで論じてきたが，累積再生曲線のパターンを見ると今回の記憶高進の結果は累積再生水準仮説（レビューとしてRoediger & Challis, 1989）でも説明が可能である．つまり，奇異項目と日常項目での記憶高進の量の違いは累積再生水準の違いによるものではないかと考えることができ，先に再生水準に達してしまった日常文のターゲット語のほうがより高い再生水準にある奇異文のターゲットよりも記憶高進の量が少ないのではないかということである．だが，より細かくみると4回目のテスト（つまり10～12分）では必ずしも平坦な状態になったとはいえない．本研究ではテストを4回繰り返したが，テストを5回繰り返すことによって平坦な状態になることも考えられる．

文アクセス数と文再生数という基準でも記憶高進が起きているかどうかをみてみると，単語再生率での結果ほどは明確なものではないものの，文アクセス数では記憶高進が起きていることが示された．2回目から3回目の間に有意な差が見いだされなかったが，単語再生率では有意な差が出ていることを考慮すると，再生の際には一度文にアクセスしたあとその文の中のほかの単語を検索するという方略を被験者がとっていることが予想される．そして一旦アクセスした文の中のターゲット語が出てこない場合にはほかの文がなかったかを検索していると推測される．また，文再生数においては奇異性効果が見いだされなかった．今回のようなリスト外示差性のみの場合には文再生数を押し上げるまでには至らず，文タイプとテスト回数の交互作用が見いだされなかったことから，テスト後半において奇異文の再生があがるということも起きなかった．また記憶高進に関しては，文アクセス数とは異なり前半においてその増加量はわずかである．このことからも上述したように1回目で一旦アクセスした文を3回目のテストで完成させようとするという方略を被験者が行っていることが示唆されるであろう．このことは，文アクセス数や文再生数のReminiscenceおよびForgettingの推移からもわかることである．ただ，今回のデータではReminiscenceやForgettingの値が小さいという点では，この解釈には注意が必要である．

以上をまとめると，奇妙なイメージを用いた場合にも記憶高進が起きることが示された．しかし，テスト回数を重ねた場合に奇異イメージと日常イメージとでは成績パターンの違いを見いだすことはできず，奇異性効果を説明する示差性と記憶高進を説明する枠組みの項目特定性処理との関係性は不明瞭のままという結果になった．今後は項目特定性処理や項目間関係性処理を実験的に操作することによって，項目特定性処理と示差性がどのような関係にあるのかを調べる必要があると思われる．

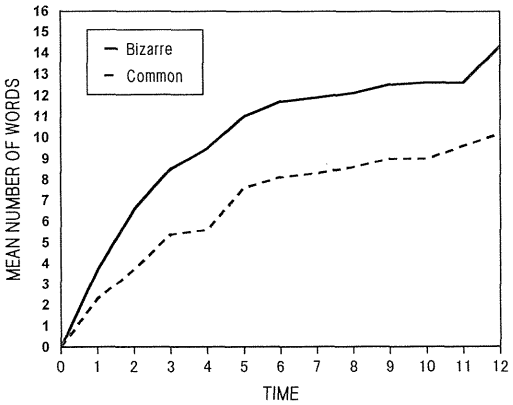

Fig. 4　Cumulative recall curve in words recall

引用文献

Ballard, P.B. 1913 Oblivescence and reminiscence. *British Journal of Psychology Monograph Supplements*, **1**, 1-82.

Einstein, G.O. & McDaniel, M.A. 1987 Distinctiveness and the Mnemonic Benefits of Bizarre Imagery In M.A. McDaniel & M.Pressley (Eds.), *Imagery and related mnemonic processes: Theories, Individual differences, and applications* (pp.78-102). Newyork: Springer-Verlag.

Erdelyi, M.H. & Becker, J. 1974 Hypermnesia for pictutes: Incremental memory for pictures but not words in multiple recall trials. *Cognitive*

Psychology, 6, 159-171.

Hunt, R.R. & McDaniel, M.A. 1993 The enigma of organization and distinctiveness. *Journal of Memory and Language*, 32, 421-445.

Klein, S.B., Loftus, J., Kihlstrom, J.F. & Aseron, R. 1989 Effects fo item-specific and relational information on hypermnesic recall. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 15, 1192-1197.

McDaniel, M.A. & Einstein, G.O. 1986 Bizarreness 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. 1989 Sentence complexity eliminates the mnemonic advantage of bizarre imagery. *Bulletin of the Psychonomic Society*, 27, 117-120.

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., Einstein, G.O., DeLosh, E.L. & May, C.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.

Milligan, N.W. 2001 Generation and hypermnesia. *Journal of Experimental Psychology; Learning, Memory, and Cognition*, 27, 436-450.

Payne, D.G. 1987 Hypermnesia and reminiscence in recall: A historical and empirical review. *Psychological Bulletin*, 101, 5-27.

Roediger, H.L., Ⅲ & Challis, B.H. 1989 Hypermnesia: Improvements in recall with repeated testing. In C. Izawa (Ed.) *Current issues in cogintive processes: The Tulane Floweree symposium on cognition* (pp. 3-41). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Schmidt, S.R. 1991 Can we have a distinctive theory of memory? *Memory & Cognition*, 19, 523-542.

Waddill, P.J. & McDaniel, M.A. 1998 Distinctiveness effect in recall: Differential processing or privileged retrieval? *Memory & Cognition*, 26, 108-120.

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.

（受稿9月30日：受理10月22日）