

Remember-Know 再認課題に関する信号検出理論解釈と確信度評定の個人差

妻 藤 真 彦

美作大学・美作大学短期大学部紀要（通巻第50号抜刷）

論 文

Remember-Know 再認課題に関する信号検出理論解釈と確信度評定の個人差

Signal-detection Theory and Individual Differences of Confidence Rating in a Remember-Know Recognition Memory Task.

妻 藤 真 彦

記憶にどのような種類（エピソード記憶・意味記憶・プライミング記憶など）があり、また各々がどのように関係しあっているかは、高次精神機能障害の問題や、脳の機能面の解明とも関係して非常に幅広い分野の研究者が参加する分野になってきた。その中で、エピソード再認に関して Remembering と Knowing が区別されるのかどうかは、意識現象や虚記憶との関連もあって（e.g., Holmes, et al, 1998）論争となっている。この Remembering と Knowing の区別とは、再認記憶の研究において、ある事象が生じたときにどのようなことが起こったか、あるいは何を体験したかの「意識的」想起が再認に伴う場合を Remembering と呼び、他方そのような意識的想起は伴わないが、その事象の生起について再認はできるときを Knowing だとするものである（Tulving, 1985; Gardiner, 1988）。

また、実際にはなかった出来事の虚記憶（false memory）が出来てしまった時、それと真記憶を区別する決定的な方法は見つかっていない（Heaps & Nash, 2002）。これは事件の目撃証言などにおいて重大な問題であるが、Holmes, et al（1998）は、再認に意識的想起がどの程度伴うか（Remembering であるか Knowing であるか）を手がかりにできる可能性を論じている。

しかし、その前提としての、Remembering と Knowing の区別については決定的結論に至ることができていない。実験的検討としては、Remember 反応と Know 反応のどちらかだけに影響する要因を見出そうとするか、あるいは、各々に対して異なる影響を持つ

要因を探すという方法が用いられてきた。例えば、語と擬似語、視覚材料と聴覚材料、また健忘症者と健常者の比較において、Remember 反応と Know 反応は異なったパターンを示す（for review, Dunn, 2004）。また Dobbins, et al（1998）では、シーンの記憶について、2肢選択肢間の2種類の類似性を操作し、Remember では正答率が影響されるのに確信度の変化はなく、他方 Know では正答率は同等だが確信度の違いは見られた。Holmes et al（1998）は、複数の文章の記憶において、意味の統合が強く起こるほど、Remember 反応の虚記憶（記銘時にはなかった文を見たときたえる）が増える一方、意味の統合が弱い場合には、Remember と Know の虚記憶に関する違いはなくなることを示している。

他方、このような再認における2種類の記憶があるとする説に対して、単一の記憶に基づく信号検出理論によって説明可能であるという反論も続いている（Donaldson, 1996; Hirshman, 1998; Inoue & Bellezza, 1998）。その中で特に Dunn（2004）は、Remember と Know が異なる要因に影響されるという結果を示していた1985年以降の実験論文、72編（実験数124）のデータについて、信号検出理論に対する当てはめを行い、全てこの理論と矛盾するものではないことを示している。

信号検出理論で説明しようとする場合、Remember と Know の違いは、単に確信度の違いであると仮定される。Figure1 に示すような2つの基準値が設定されるモデルであり、横軸は記憶出力の強さ、曲線は

確率分布（確率密度）を表している。Old 分布は、記銘時に見た（聞いた）項目を表し、New 分布はテスト時のみに呈示される項目を示す。通常の Old-New 課題では、K 基準値よりも強い出力があったときに、Old と答えられ、それよりも弱いと New が解答される。New 項目でも、K 基準値より強い出力が出る確率はゼロではなく、これが New 項目のエラー（false alarm）である。また Old 項目が K 基準値よりも弱い出力になったときは Old 項目のエラー（miss）と呼ばれる。以上が一般的な yes-no 型再認記憶のモデルであるが、Remember と Know を分ける場合、さらにもう 1 つの R 基準値があり、それよりも強い出力があったときは、Remember、弱ければ Know が解答されることになる。

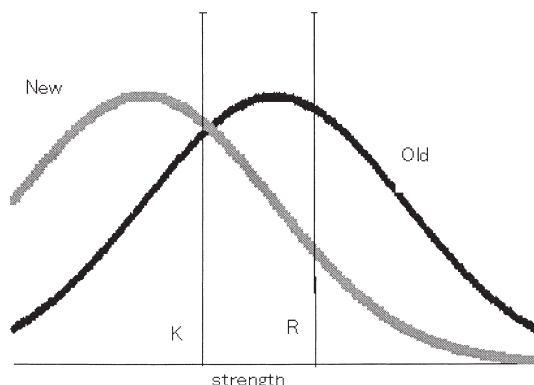


Figure 1. SDT model for Remember-Know paradigm.

そして、Remember と Know に関するデータとモデルをフィットさせるときは、R 基準値と K 基準値、そして Old 項目と New 項目の分布間の距離という 3 つのパラメータを調整することにより、各々異なる実験結果を説明することになる。Dunn (2004) は、124 の実験結果をすべて、この 3 つのパラメータを変化させることで説明できることを示したわけである。さまざまな、一見異なる記憶を反映しているように見えるデータは、被験者が条件ごとに R と K の基準値を（その実験の条件ごとに）決定すること、および、実験ごとに異なる Old-New の区別しやすさの違いによって、そのように見えただけだということになる。そして、

Remember と Know の違いは、以下のように、確信度の違いであるにすぎないと議論されることになる。

信号検出理論での確信度は、ある出力が K 基準値からどれだけ離れているかを評定した結果だと解釈される。上記の信号検出解釈は、記憶出力の強度が強いもの（R 基準値以上）が Remember と答えられ、それ以下でかつ K 基準値より強い場合に Know と答えられるということであるから。すると、Remember と Know の違いは確信度の違いだということになる。

ただし確信度について、この標準仮説に対する反証があり (Saito, 1998; 妻藤, 1999b; Saito, 2003b)、代替仮説も提案されている (Saito, 1998; 妻藤, 1999a; 妻藤, 2000; 妻藤, 2004a, 2004b; Zandt, 2000)。また確信度そのものに関する概念上の問題 (妻藤, 1992) や、信号検出パラダイムそのものに対する批判的検討もいくつか見られる (Balakrishnan, 1999; 妻藤, 2001; 2003a)。妻藤と Zandt の確信度理論は、どちらも確信度が記憶出力の強さの直接的評定ではないとするものであるが、しかし、どちらの説にせよ今の Remember-Know の文脈では、(以下で議論するような) 大局的な統計的性質の点では標準仮説の予測と近いものになるため、ここでは議論を簡便にするため、標準仮説のみを扱うことにする。

さて、もし Remember と Know の区別が、単に確信度の違いであり、信号検出理論と確信度標準仮説の組み合わせで説明できるのであれば、Dunn (2004) のような数値的予測とデータの一致度を見るだけではなく、以下のような予測も検証しておく必要があると思われる。

まず、説明の便宜上、確信度の評定（数値の割り当て）自体には確率変動がないものとしよう。すると、Remember と Know を区切る基準値よりも強い記憶出力は、すべて Remember 反応が解答されるのであり、それに付随する確信度は大きな値のみが答えられるはずである。他方、その基準値よりも弱い記憶出力は Know 反応と小さな確信度が答えられることになる。言い換えると、Remember 反応に伴う確信度は、すべて Know 反応の確信度よりも大きくなるはずである。

具体的には、Remember 反応時に出現した確信度値の中の最小値は、Know 反応のときに出現した確信度の最大値よりも大きいのか、少なくとも等しく（ちょうど基準値に等しい場合にこれが起こる）になっていなければならない。このことがまだ検証されていないのである。

ただし、これは確信度評定過程に確率変動がないと仮定したときの話であり、その仮定は信号検出理論にとって厳しすぎる要請である。ほとんどの心理過程には確率変動があると想定されるので、当然ある特定の記憶強度に対して割り付けられる確信度評定値が、いつでも同じ値になるとは保証できない。すると上記のように Remember 反応の中の最小確信度が Know 反応の中の最大確信度より小さかったとしても、それだけでは、評定値決定時の確率変動のせいで偶然そのような関係が生じてしまったと考えられる。

この問題を回避する1つの方法として考えられるのは、反応率を使って信号検出理論の標準モデルへの当てはめを行い、基準値を推定することである。しかし、これを個人データごとに行うには各サンプル数が少なすぎて、この推定自体のサンプリング変動が大きすぎるという問題がある。また、集団データを平均的個人とみなして推定を行うのも、次のような問題を抱えることになる。まず、このような基準値は本来、各個人で同一とは限らないものであるから、すべての被験者が標準モデルに当てはまっている場合ですら、個々の被験者は「平均的個人」の基準値による予測と矛盾する確信度を答えるケースが必ず出てくる。このため、モデルと矛盾した確信度が大量に出現しているように見えてしまうのである。

では、個人ごとに Remember 反応の最小確信度と Know 反応の最大確信度を平均し、この平均を R 基準値の第一近似とする方法を考えてみよう。もちろんこれは正確な推定値ではない。そのため一見モデルと矛盾するような確信度が出てくる。しかし、これは上記の「平均的個人」の推定基準値とは異なり、各個人ごとに異なる基準値に対して統計的には相関があるはずの値である。さらに、各個人ごとにモデル当てはめを

行うには、各条件でかなりの試行数がないと推定値の変動が大きすぎるのに対し、この最小・最大の平均を取る方法では、各反応の最大と最小の確信度は、（たとえ確率変動で異なる尺度値が答えられることがあったとしても）統計的には基準値の近くになったときの確信度である確率が大きいので、データ全体では、少なくとも真の基準値との相関は確保されるはずである。

とはいえ、この方法でもハズレ値が当然出てくる。そのため、モデルとの外れ確信度値の出現自体は、信号検出理論による説明への反証にはならない。厳格な基準ではなく、以上の推定値の性質を前提とした上で、統計的に全体として現れるはずの現象を予測して、それを検証しなければならない。

Remember 基準値に対応する確信度の推定値よりも大きな値が、Know 反応に伴って生じた場合と、その基準推定値より小さな値が Remember 反応に伴って生じた場合、以下では（便宜的に）外れ確信度と呼ぶことにする。つまり信号検出理論プラス確信度の標準仮説と矛盾する「可能性」が高い確信度である。これの出現自体は信号検出理論を反証しないので、信号検出理論による説明が正しいときに、これらの外れ確信度が生じる比率などに何らかの検証可能な統計的性質があるかどうかを検討してみよう。

信号検出パラダイムで、Remember-Know 課題が説明できると仮定するなら、上記の確信度評定値の割り付けに関する確率変動は理論外の要因であり、信号検出理論の中で扱われている確率変動とは別の変動なのである。すると、この変動が理論外のものであることを示せたら、理論は反駁されなかったと結論できるであろう。この統計的側面について、以下のように3つの検証が考えられる。

(1) さて、確信度評定値をどのように「使う」かには、個人差があると想定できる。しばしば、測定理論では、各評定値の間隔ができるだけ等しくなるように割り振られると仮定される。しかし、そうだとすると、それをどの程度やろうとするかには、個人によって相当の差があると考えるのは自然である。そのように考えら

れるなら、外れ反応の比率の違いが、ほとんど個人差で説明できるのであれば、理論は反証されないことになる。

他方、外れ反応の比率の違いが、個人の違いではなく反応の違い（Remember と Know の違い）でしか説明できないなら、理論は反証されることになる。なぜなら、反応の違いは確信度の違いにすぎないというのが、信号検出理論による Remember-Know 相違の解釈だからである。そこで、個人単位のデータについて、Remember 反応の外れ確信度比率と Know 反応の外れ確信度比率の相関を検討すればよいと考えられる。もし、信号検出理論による解釈が正しければ、確信度評定値の使用に関する厳密さ（あるいはいいかげんさ）は判断系の性質とは無関係であるから、Remember でも Know でも同様に現れるはずであり、外れ値比率は、各被験者の特性のみによって異なるだけだからである。

ただし比率については、両者の値そのものが、各個人ごとに（ほぼ）一致するとは限らない。というのは、記憶出力自体が左右対称の確率分布になっている場合であっても、Remember 基準値が設定される位置が最頻値プラスアルファ（最頻値 + K 基準値以下の積分値に対応する最頻値からの距離）以外のところであれば、Remember と Know の出現率が対称にはならない。このため各反応のベース確率が異なるので、外れ値の出現率も等しくなるとは限らない（各反応間で、基準値に近い値が出現する確率が違っておれば、当然外れ値になってしまう確率も異なってくる）。したがって、両者の値の不一致は反証データとして使えない。あくまで、両者の間に相関が存在するかどうか、また、その相関の強さによって判断するしかない。しかし、どの程度以下の相関であれば反証になるのかを厳密に決定するには、評定尺度値使用の厳密さ（いいかげんさ）に関する数理表現を持つ理論が必要である。そのようなものは存在しないので、外れ値比率だけでは、決定的な結論を出すところまではできない。

(2) そこで、外れ値の平均も検討した方がよいであろう。比率だけでなく、外れ方の大きさについても、

同様に個人特性の効果があると考えられる。これも相関の大きさ（小ささ）がどの程度であれば、確証（反証）になるのかが確定しているわけではないが、比率と平均の両方あるいはどちらかが、かなり大きな値になり、かつ散布図を作成した時に、基準値を用いた説明ができないような、何らかの（反応の違いに関係した）かたよりが見られなければ、反証にはならないと考えられる。

(3) さらに、再認を（フィードバックなしに）2 回繰り返した時のデータについて、上記の分析を行うことにより、上記の2つの方法よりも厳密な検証ができる。2 回目の再認では、1 回目に New 反応選択肢を見ることによって、New 反応の分布に変化が生じる（Old-New の弁別が難しくなる： d' が減少する）であろうから、もし2回目について Remember と Know の外れ値比率・外れ値平均の相関が有意に異なるようであれば、信号検出理論への反証である。なぜなら、外れ値は各々のセッションの個々人のデータに基づいて推定されるので、（信号検出理論解釈の説明要因である）信号分布とノイズ分布の距離や、基準値の設定の違いのみで、セッション差が生じるのであれば、外れ値個人差の反応間相関には影響はないと考えられるからである。ここで提案された3つの検証のうち、この(3)が最も厳格なものである。

上記の3つの検証がすべてクリアされたなら、信号検出理論解釈は（直接測定された確信度の側面でも）肯定されたことになる。

実験は、単語の記銘と再認という標準的なものである。ただし、再認は Remember・Know・New の3カテゴリーを答える形式で、その後に確信度が5段階で評定された（以上をセッション1とする）。そのあと、同様な再認テストがもういちど繰り返された（セッション2）。記銘材料の単語は、確信度評定値の使用ができるだけ幅広くなるように、児童学科の学生である被験者にとって親密度が高いと思われる学校に関係のある単語と、親密度が低いと想定される物理学関係の単語が使用された。

実 験

方法

被験者 被験者は児童学専攻学生（2回生）44名。

記銘材料 材料は36個の小学校に関する単語と36個の物理学に関する単語（2文字ないし3文字）。各々16個ずつが記銘（old）項目、他はnew項目とされた。

手続き 記銘項目32個が個人ごとのランダム順でタキストスコープに0.2秒呈示され、0.5秒間を空けて次が呈示された。intervening 課題では、音楽関係の単語が平仮名で右から横書きされたもの（0.5秒ずつ呈示）が（右から）音読された。

テストセッションでは、各試行で+印0.4秒の後、1単語が、R、KあるいはNewの解答まで呈示された。その後5段階尺度で確信度評定（1：確信なし）。以上の1セッション後、第2セッションとして、もう一度同じテストが繰り返された。

結果

すべての反応カテゴリーで確信度を得るため、どれかに反応がなかった被験者19名と、また使用確信度が2種以下の1名が除外された。残り24名の被験者について集計されたが、平均確信度についてOld項

目とNew項目に有意差がない反応カテゴリーが多く、この被験者集団では確信度評定をあまり厳格に行っていなかった人が多く含まれていると考えられる。そのため、正答を1誤答を0として個人内で確信度との相関が計算され、この相関が上位であった半数（12名）を抽出した集計も行われた。

外れ値の相関 各個人ごとに、Remember反応における確信度の最小値と、Know反応での最大値が平均され、R基準値の推定値とされた。そして、Remember反応でのR基準値以下の確信度の比率と平均、およびKnow反応でのR基準値以上になっている確信度の比率と平均について、RememberとKnowの（被験者に渡る）相関係数が計算された（hitとfalse alarm別の計算も行われたが、それらの合計と同じ傾向であったので、ここでは正答誤答の合算値をTable 1に示す。

反応率について、セッション差とhit・false alarmの主効果は有意であった（各々、 $F(1,23) = 43.53, p < 0.001$; $F(1,23) = 23.24, p < 0.001$ ）。セッション×Remember・Know、およびRemember・Know×hit・false-alarmの交互作用が有意であった（各々、 $F(1,23) = 16.00, p < 0.001$; $F(1,23) = 174.99, p < 0.001$ ）。したがって、セッションによって、RememberとKnowの反応率に違いが生じており、繰り返しテストの効果が

Table 1 Rates and means of out-criterion confidences, and correlations between response types

	Session 1		Session 2	
	Remember	Know	Remember	Know
Hit	0.69	0.15	0.63	0.18
False alarm	0.17	0.23	0.26	0.24
d'	1.38		1.00	
Out-criterion rate	0.17	0.38	0.23	0.40
Remember-Know correlation (rate)	0.42		0.24	
Out-criterion mean	2.98	4.24	3.13	4.00
Remember-Know correlation (mean)	0.73		0.83	

反応に対してあったことが確認された。さらに、 d' のセッション差も有意であった ($t(23) = 5.18, p < 0.001$) ので、質問を2回繰り返すことで、記憶出力自体に変化があったと考えてよいであろう (ただしこの d' は、Old と New の分布が両方とも同じ分散を持つ正規分布であるという仮定で計算されている)。2つのセッションでは記憶出力自体に相違が生じているので、したがって、以下の外れ値に関する Remember-Know 間の相関係数にセッション差があるかどうかの検討は、十分意味のある信号検出理論解釈の検証と考えてよい (この相関のセッション差が、最も重要な検証である)。

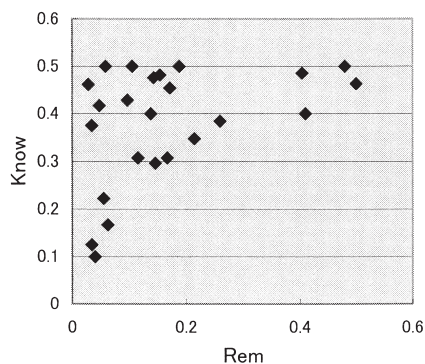


Figure 2. Correlation of out-criterion confidence rates between Rem and Know in Session 1

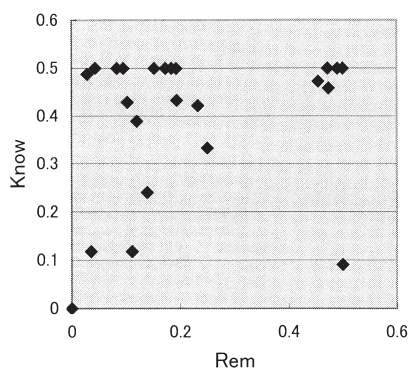


Figure 3. Correlation of out-criterion confidence rates between Rem and Know in Session 2

まず、外れ値率は Remember より Know の方が多く、両セッションとも有意 ($t > 100, df = 23, p < 0.001$, for Session 1; $t = 3.91, df = 23, p < 0.001$, for Session 2)。ただし、これは Old 項目と New 項目の確率分布の平均間距離や分布の型、および基準値の位置によって変化すると考えられるため、これだけでは明確な結論を出すことはできない。

Remember-Know の外れ値相関 予測に関して重要なのは、Remember と Know の間の (被験者に渡る) 相関係数である。外れ値率は、Session1 で 0.42、Session2 で 0.24 であった。これらの相関の値はいささか (特に Session2 において) 小さいように思われるので、Figure2 に Session1 での被験者ごとの Remember と Know 確信度の関係、Figure3 に Session2 での関係を示す。Figure2 を見ると、かなりよい直線傾向に乗っている一団と、左上に集まっている一団がある。左上の領域とは、Remember で外れ値頻度と比べて、Know 反応での頻度がかなり大きい被験者を示している。Figure3 に示す Session2 でも同様の傾向が、Figure1 よりもさらに強くなっており、左上に集まる被験者の数が増えている。また例外的な被験者が 1 名右下 (Remember での頻度に比べて Know の頻度がかなり少ない) にある。このために相関係数が小さくなっている。

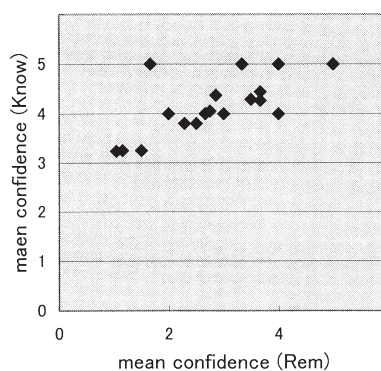


Figure 4. Correlation of mean out-criterion confidences between Rem and Know in Session 1

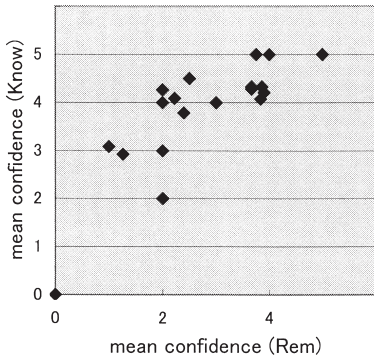


Figure 5. Correlation of mean out-criterion confidences between Rem and Know in Session 2

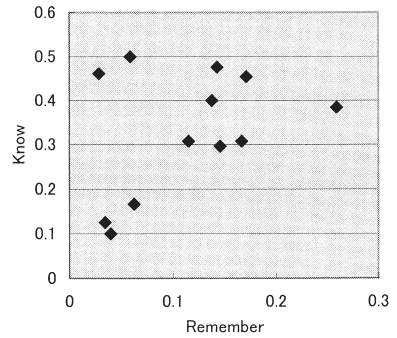


Figure 6. Correlation of out-criterion confidence rates between Rem and Know: Selected participants in Session1

外れ値平均の Remember-Know 相関は Session1で 0.73、Session2で 0.83であり、こちらはかなり大きな値になっている。Figure 4と5に、各々の Sessionでの被験者プロットが示されている。

もっとも重要と考えられるのは、Session 間での相関係数の違いである。外れ値率相関のセッション差は、 $CR = 0.69, p > 0.20$ であり、外れ値平均の場合は、 $CR = 0.84, p > 0.20$ （同じサンプルに基づく相関係数の差の検定）であり、どちらも有意差ではなかった。

正答と確信度の相関の大きい被験者を半数選び、上記の全体データと同じように処理した結果を Figure6から Figure9に示す。外れ値率についてセッション1の Remember-Know 相関は 0.37、セッション2は -0.03。両者の差は $CR = 1.36, p > 0.05$ であり、有意ではない。グラフの視察も、全体の結果とほぼ同様である。ただし、セッション間での相関の差に関する危険率は 10%レベルである。

外れ値平均の Remember-Know 相関は 0.80、セッション2では 0.71である。両者の差は、 $CR = 0.59, p > 0.20$ であり、有意ではない。

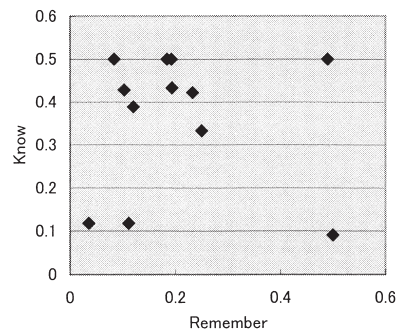


Figure 7. Correlation of out-criterion confidence rates between Rem and Know: Selected participants in Session2

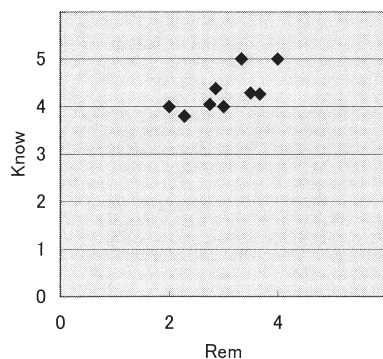


Figure 8. Correlation of mean out-criterion confidences between Rem and Know: Selected participants in Session1

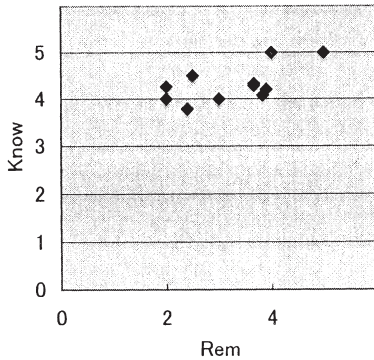


Figure 9. Correlation of mean out-criterion confidences between Rem and Know: Selected participants in Session 2 S2

考 察

外れ値の発生率は全体にかなり大きいと言えるかもしれないが、基準値の推定誤差もかなりあると見込まれるため、ここでは特に問題にはできない。また、この率については Remember と Know の間で有意差が見られるが、Old および New 項目に関する strength の確率分布自体は正規分布などの左右対称であって、かつ Old と New が同じ分布型であったとしても、それらに対してある基準値以上かそれより小であるかという形で、Remember 反応と Know 反応が決定されるため、これらの発生確率分布は対称ではなくなる。したがって、外れ値の発生率に反応差があっても、それだけでは信号検出理論の反証にはならない。

問題となるのは、外れ値に関する反応間の（被験者に渡る）相関である。もしこれが極めて 1 に近い値であれば、外れ値は被験者の特性で説明されてしまうため、外れ値は各反応に関する理論的問題からは完全に外せることになる（Remember-Know 課題の信号検出理論解釈が確認されたことになる）。

結果は外れ値率に関しては、かなり小さな相関係数であった。しかし、相関図を見ると、一部の人が直線傾向から外れているために、係数の値が小さくなっているのであり、しかも、その一部の被験者は、Remember での率に比べて Know での率が小さい領域

に固まっていた。ということは、各反応が別のプロセスあるいは性質の違う記憶情報であるというよりも、Know 反応を行う基準値か判断のしかたに個人差があったという可能性が強い。つまり、このような被験者では Remember 反応の外れ値が相対的に少ないわけであるから、小さな確信度のときには Remember とは答えていないのである。他方、大きな確信度のときにも Know と答えているので、これら被験者の一部では、基本的には確信度が高いときに Remember と答えるが、ときどき R 基準値が大きい方にズレて Know と答えるというように、R 基準値が曖昧であった、あるいは変動していたとすれば説明できる。言い換えると、Know の頻度が少ないことに気付いたため、Know 反応の頻度を Remember に近づけようとする傾向が、一部の被験者に生じていたかもしれないということである。

しかも、外れ値平均を見ると、Remember と Know の相関はかなり大きく、比率で見られた問題点について、一部の被験者における、基準値の曖昧さあるいは変動という解釈をさらに示唆する結果である。

上記よりも強い検証として、2つのセッションで、外れ値の Remember-Know 相関に相違があれば、信号検出解釈への疑問が提起されることになる。セッション間で d' の推定値に有意差が見られたので、この検証はかなり強いものだと考えられる。しかし、どちらのセッションでも、Remember-Know の相関は同程度であり、かつ有意差ではなかった。この検定が今回の検証の中では、もっとも厳密な検証であるから、むしろ信号検出理論解釈が確認されたと結論することになろう。

このように今回の実験は、全体としては、信号検出理論解釈を確認したことになる。また、確信度評定が正確である方から半数を抽出した被験者のみを用いた集計結果も同様であった。ただし外れ値率については、セッション間の相関の差が、有意ではないものの 10% レベルであり、確信度評定の正確さが大きい被験者の人数をより多くとったときには、有意になる可能性がないとはいえないが、ともあれ、ここでの結論

は、信号検出理論解釈は反証されなかった、あるいは確証されたとすることになる。また、一部の被験者が Remember と Know の判断基準について曖昧な解釈をしていた可能性は指摘されることになろう。

結論と要約

再認実験における Remember 反応と Know 反応が2つの異なる性質の記憶を反映しているのか、それとも単一の記憶について単に異なる確信度を反映しているにすぎないのか論争がある。後者では、これまで Remember と Know について、各々異なる変数が影響していたと結論されてきた実験結果も、3つのパラメータを持つ信号検出理論ですべて当てはめ可能であることが示されてきている。しかし、それだけでは各反応が異なる確信度レベルに対応しているという直接の証拠ではない。本研究では、信号検出理論と確信度に関する標準仮説を組み合わせたときに、各反応に付随する確信度が、統計的にどのような振る舞いを示すと予測されるかを論じ、その統計的特長が実際に見られるかどうかを検討された。その結果、信号検出理論解釈を反証するデータにはならず、一応確信度の相違を反映するだけであると結論された。ただし、個人データを詳細にみると、被験者によって Remember と Know の判別基準に、曖昧さあるいはセッション中の変動を示唆する側面も見られた。

引用文献

Balakrishnan, J.D. 1999 Decision processes in discrimination: Fundamental misrepresentations of signal detection theory. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 25, 1189-1206.

Dobbins, I.G., Kroll, N.E.A., & Liu, Q. Confidence-accuracy inversions in scene recognition: A remember-know analysis. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 1306-1315.

Donaldson, W. 1996 The role of decision processes in remembering and knowing. *Memory & Cognition*, 24,

523-533.

Dunn, J.C. 2004 Remember-Know: A Matter of confidence. *Psychological Review*, 111, 574-542.

Gardiner, J.M. 1988 Functional aspects of recollective experience. *Memory & Cognition*, 16, 309-313.

Heaps, C.M., & Nash, M. 2001 Comparing Recollective Experience in true and false autobiographical memories. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 27, 920-930.

Hirshman, E. 1998 On the utility of the signal detection model of the remember-know paradigm. *Consciousness and Cognition*, 7, 103-107.

Holmes, J.B., Waters, H.S., & Rajaram, S. 1998 The phenomenology of false memories: Episodic content and confidence. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 24, 1026-1040.

Inoue, C., & Belleza, F.S. 1998 The detection model of recognition using know and remember judgment. *Memory & Cognition*, 26, 299-308.

妻藤真彦 1992 根拠を述べるができない確信と「意識様態」. 美作女子大学・同短大部紀要, 38, 1-10.

Saito, M. 1998 Fluctuations of answer and confidence rating in a general knowledge problem task: Is confidence rating a result of direct memory-relevant-output monitoring.? *Japanese Psychological Research*, 40, 92-103

妻藤真彦 1999a 確信度評定に関する標準仮説と対立仮説の理論的検討. 美作女子大学・美作女子大学短期大学部紀要, 44, 8-17.

妻藤真彦 1999b 一般知識問題における確信度変動分布と理論的問題. 日本心理学会第63回大会発表論文集, p626.

妻藤真彦 2000 確信度理論の展望 美作女子大学・美作女子大学短期大学部紀要, 45, 1-9

妻藤真彦 2001 再認記憶の理論における信号検出パラダイムの問題点. 美作女子大学・美作女子大学短期大学部紀要, 46, 16-21.

妻藤真彦 2003a 信号検出理論と確信度: 解答の変動と正答率の理論的問題. 美作女子大学・美作女子大学短期大学部紀要, 48, 8-15.

Saito, M. 2003b Two modes of confidence rating: An effect of episodic information of participant's own past responses in a repeated-question paradigm. *Japanese Psychological*

Research, 45, 94-99.

妻藤真彦 2004a 確信度評定過程の量的検討：正答率から予測される確信度出現頻度分布. 美作大学・美作大学短期大学部紀要, 49, 19-26.

妻藤真彦 2004b 確信度評定のメカニズムと理論的問題. 風間書房

Tulving, E. 1985 Memory and consciousness. *Canadian Psychology*, 26, 1-12.

Van Zandt, T. 2000 ROC curves and confidence judgments in recognition memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 26, 582-600.

(2004年12月1日 受理)