

## Output monitoring tests reveal false memories that never existed

Marsh & Hicks (2001) Memory,9, 39-51

2005/09/28 文献発表 杉森絵里子

1

## 要約

- 再生テストの際起こる虚記憶(学習していないのに再生してしまう項目)に対する被験者の信念を検討するために3つの実験が行われた。テスト時、被験者には“学習した&再生した”項目、“学習した&再生しなかった”項目、“新項目”の3択でインプット→アウトプットモニタリングを行わせた。またテスト時にはRoediger & McDermott (1995)パラダイムを用いてCL(学習項目と似ている意味を持つが未学習の項目)が学習項目の中に組み込まれた。
- 再生時に再生されることのなかったCLのうち、80%が“学習した項目”と判断され、そのうちの半分は“再生した”とも答えた。つまり、(学習していないのに)“学習した”&“再生した”の二重の虚記憶が生じていると見なすことができる。その後これらの虚記憶について明らかにするために提唱された実験という観点からこの新しい手続きについて議論された。

## 虚記憶とは？

本来起こっていないにもかかわらず、その出来事が起こったと考えること。

例えば

Roediger & McDermott (1995)の実験パラダイム

• 学習時

mad, fear, hate, temper rage (怒りに関する単語)

• テスト時

anger を思い出したら虚記憶。

この時の、angerをCL(critical lure)とよぶ。 3

## 虚記憶に対する信念

- 多くの研究において
  - “どんな状況で虚記憶が導き出されるのか”について検討されてきた。
- 本研究では
  - “虚記憶を再生した時の被験者の信念”について検討する。

虚記憶に対する信念を検討することは大事

- 自分の記憶に対する信念が、その後起こりうることに關する予想、自分自身の記憶に対する自信などを決定するため。

4

## 先行研究から検討すると

- 再生テストから…再生した虚記憶は“学習した”と考えているのでは？
  - 学習したことを覚えているから再生した。
- 再認テストから…“Old”と答えた虚記憶に対してRemember-know とか確信度。
  - CLに対してremember 反応が多い。ソース帰属も行なっている。

本研究では、直接被験者の信念について検討。

## アウトプットモニタリングパラダイム

Gardiner et al. (1976)のパラダイム

- 学習時
  - 複数の項目を記憶。
- 再生テスト(再認テスト) 時
  - 再生テストが再認テスト。
- モニタリング時
  - 学習した項目が再び1つずつ呈示され、再生or再認できたかどうかをyes-no判断。←アウトプットモニタリング

6

## 使用するパラダイム

- 2つの実験パラダイムを組み合わせる
  - 虚記憶 (Roediger & McDermott 1995)
  - +  
アウトプットモニタリング (Gardiner et al, 1976)
- 学習時
  - Roediger & McDermott の項目を学習 .
- 再生テスト時
  - 再生テスト . ←このときCLが再生されるかもしれない .
- モニタリング時
  - 学習項目 + CL項目が1つずつ呈示され, “学習したかどうか(インプットモニタリング)”, “再生したかどうか(アウトプットモニタリング)”を判断 .

## 本研究の関心

- CLを組み込むことの利点
  - “誤って再生したCL(←虚記憶)”と“再生しなかったCL”について検討することができる .
- “誤って再生したCL(←虚記憶)”について
  - “学習したS” & “再生したR”と答える傾向にあるだろう (スライド5参照) .
- “再生しなかったCL”について
  - どう答えるか?  
“学習しなかった” & “再生しなかった” ←正答 NEW反応  
“学習したS” & “再生したR” ←二重の虚記憶  
“学習したS” & “再生しなかったNR”

## 先行研究からの虚記憶理論

- **ファジートレイス理論**
  - 逐語的 + 要旨的 要旨的記憶が虚記憶の原因 .
  - ←再生していないのに“再生した”と答えることの説明 .
- **潜在連想反応(Implicit Associative Response)**
  - 検索の際, 記銘した項目と意味的に連合する言葉が自動的に呼び起こされる .
  - ←再生していないのに“再生した”と答えることの説明

## 実験1: 目的

- (1リストにつき15項目)×(6リスト)を学習 .
  - 学習時, 再生テスト時, モニタリング時を設定  
モニタリング時におけるモニタリング形式を操作
    - ブロック条件
      - …リストごとにモニタリング
    - ランダム条件
      - …6リストの項目全てをランダムにモニタリング
- モニタリング形式で判断の結果が変わるかどうか

## 実験1: 予測1

- **潜在連想反応(IAR)で説明できるのであれば**
  - ブロック条件…モニタリング時に意味的に連合する言葉が呼び起こされやすい←成績がいいはず .
  - ランダム条件…モニタリング時に意味的に連合する言葉が呼び起こされにくい .

潜在連想反応(Implicit Associative Response)  
- 検索の際, 記銘した項目と意味的に連合する言葉が自動的に呼び起こされる .

## 実験1: 予測2

- 再生時に再生できなかったものをモニタリング時に“再生した”と答える傾向が見られるなら…
- **ファジートレイス理論**
  - 逐語的 + 要旨的 要旨的記憶が虚記憶の原因 .
  - …要旨的記憶が働く .
- **潜在連想反応(Implicit Associative Response)**
  - 検索の際, 記銘した項目と意味的に連合する言葉が自動的に呼び起こされる .
  - …記銘時にIARは働かず, 再生時のみにIARが働く .
  - ←この説明では無理がある

## 実験1：方法

- 被験者 60名のジョージア大学大学生
    - ブロック条件 30名
    - ランダム条件 30名
  - 材料 Roediger & McDermott から sleep needle sweet mountain chair rough の6つのリスト
    - 1つのリストにつき15項目
  - 手続き
    - 学習時...2秒→0.5秒で呈示
    - 挿入課題...2桁の足し算(30秒) } これを6つのリストに行つた
    - 再生時...思い出せる限りを再生.(60秒)
    - モニタリング時...
- ブロック条件 15学習項目 + 1CL + 16未学習項目 ×6リスト

## 実験1：結果1

TABLE 1  
Performance expressed as proportions

Dependent Measure	Blocked		Mixed	
	M	SE	M	SE
<i>Experiment 1</i>				
Free Recall				
Correct Recall	.57	.01	.59	.02
Critical Intrusions	.54	.04	.45	.04
Input-Output Monitoring				
Inferred Hit Rate	.86	.01	.86	.01
Unrelated FA Rate	.11	.06	.09	.06
Critical Lure FA Rate	.94	.02	.89	.03
<i>Experiment 2</i>				
Free Recall				
Correct Recall	.58	.02	.56	.03
Critical Intrusions	.48	.04	.52	.04
Input-Output Monitoring				
Inferred Hit Rate	.87	.01	.85	.02
Unrelated FA Rate	.11	.06	.12	.06
Critical Lure FA Rate	.89	.03	.87	.04
<i>Experiment 3</i>				
Free Recall				
Correct Recall	.63	.02	.61	.02
Critical Intrusions	.52	.05	.37	.05
Input-Output Monitoring				
Inferred Hit Rate	.87	.02	.84	.02
Unrelated FA Rate	.11	.06	.10	.06
Critical Lure FA Rate	.90	.03	.74	.04

Performance expressed as proportions for Experiments 1-3 on the free recall tests and the inferred recognition hit rates from the input-output monitoring tests.  
FA = False Alarm, M = Mean, SE = Standard Error

- ブロックvs.ランダム
  - 有意差なし
- 正再生率, CL再生率
  - ともに50%前後
- 関連のない項目の再生率
  - 低い

## 実験1：結果2

TABLE 2  
Claims about critical lures

Recall Status and Claim	Blocked		Mixed	
	M	SE	M	SE
<i>Experiment 1</i>				
Critical Lures Recalled				
New	.02	.01	.01	.01
Studied and Not Recalled	.17	.05	.23	.06
Studied and Recalled	.81	.05	.76	.06
Critical Lures Not Recalled				
New	.08	.03	.15	.04
Studied and Not Recalled	.44	.06	.46	.06
Studied and Recalled	.49	.07	.39	.06
<i>Experiment 2</i>				
Critical Lures Recalled				
New	.05	.01	.07	.03
Studied and Not Recalled	.12	.05	.08	.03
Studied and Recalled	.83	.05	.85	.04
Critical Lures Not Recalled				
New	.18	.04	.17	.05
Studied and Not Recalled	.39	.06	.48	.06
Studied and Recalled	.43	.06	.33	.07
<i>Experiment 3</i>				
Critical Lures Recalled				
New and Not Recalled	.03	.02	.02	.02
New and Recalled	.09	.03	.11	.05
Studied and Not Recalled	.09	.05	.02	.02
Studied and Recalled	.88	.05	.84	.06
Critical Lures Not Recalled				
New and Not Recalled	.17	.06	.26	.06
New and Recalled	.06	.04	.05	.02
Studied and Not Recalled	.22	.06	.35	.06
Studied and Recalled	.55	.08	.54	.06

Claims in the input-output monitoring test about the critical lures that had and had not been falsely recalled during

- 再生したCLについて
  - 80%が“学習した&再生した”
- 再生しなかったCLについて
  - チャンスレベルで“学習した&再生した”
  - “学習した&再生していない”

## 実験1：結果のまとめと考察1

- モニタリング形式の違い(ブロック vs. ランダム)
    - 再生率やモニタリングに影響を及ぼさなかつた
  - 予測では
    - 潜在連想反応(IAR)で説明できるのであれば
      - ブロック条件...モニタリング時に意味的に連合する言葉が呼び起こされやすい成績がいいはず
      - ランダム条件...モニタリング時に意味的に連合する言葉が呼び起こされにくい
- つまり、潜在連想反応での説明が成り立たない

## 実験1：結果のまとめと考察2

- 再生時に再生できなかったものをモニタリング時に“再生した”と答える傾向が見られた
  - 予想では
    - フアジートレイス理論
      - 逐語的 + 要旨的 要旨的記憶が虚記憶の原因
      - 要旨的記憶が働く
    - 潜在連想反応(Implicit Associative Response)
      - 検索の際、記録した項目と意味的に連合する言葉が自動的に呼び起こされる
      - 記録時にIARは働かず、再生時のみにIARが働く ← **この説明では無理がある**
- つまり、潜在連想反応での説明が成り立たない

## 実験2 目的

- 実験1
    - モニタリング時において“再生したかどうか”の判断成績がよくない
  - 再生テスト時に再生した項目を残しておく
- 再生していないCLを“再生した”と答える比率が下がるのでは?

## 実験2 方法

- 被験者 60名のジョージア大学大学生
    - ブロック条件 31名
    - ランダム条件 29名
  - 材料 Roediger & McDermott から sleep needle sweet mountain chair rough の6つのリスト
    - 1つのリストにつき15項目
  - 手続き
    - 学習時...2秒→0.5秒で呈示
    - 挿入課題...2桁の足し算 (30秒)
    - 再生時...思い出せる限りを再生。(60秒)
    - モニタリング時...
- この時、再生した項目がデスクトップ上に残る
- ブロック条件 15学習項目 + 1CL + 16未学習項目 ×6リスト  
ランダム条件 192項目についてランダムに

19

## 実験2 結果1

TABLE 1  
Performance expressed as proportions

Dependent Measure	Blocked		Mixed	
	M	SE	M	SE
<i>Experiment 1</i>				
Free Recall	.57	.01	.59	.02
Correct Recall	.54	.04	.45	.04
Critical Intrusions	.86	.01	.86	.01
Input-Output Monitoring	.11	.01	.09	.01
Inferred Hit Rate	.94	.02	.89	.03
Unrelated FA Rate				
Critical Lure FA Rate				
<i>Experiment 2</i>				
Free Recall	.58	.02	.56	.02
Correct Recall	.48	.04	.52	.04
Critical Intrusions	.87	.01	.85	.02
Input-Output Monitoring	.11	.01	.12	.01
Inferred Hit Rate	.89	.03	.87	.04
Unrelated FA Rate				
Critical Lure FA Rate				
<i>Experiment 3</i>				
Free Recall	.63	.02	.61	.02
Correct Recall	.52	.05	.57	.05
Critical Intrusions	.87	.02	.84	.02
Input-Output Monitoring	.11	.01	.10	.01
Inferred Hit Rate	.90	.03	.74	.04
Unrelated FA Rate				
Critical Lure FA Rate				

Performance expressed as proportions for Experiments 1-3 on the free recall tests and the inferred recognition hit rates from the input-output monitoring tests.  
FA = False Alarm, M = Mean, SE = Standard Error

- Experiment 2  
Free Recall
- |                     |     |     |     |     |
|---------------------|-----|-----|-----|-----|
| Correct Recall      | .58 | .02 | .56 | .02 |
| Critical Intrusions | .48 | .04 | .52 | .04 |
- Input-Output Monitoring
- |                       |     |     |     |     |
|-----------------------|-----|-----|-----|-----|
| Inferred Hit Rate     | .87 | .01 | .85 | .02 |
| Unrelated FA Rate     | .11 | .01 | .12 | .01 |
| Critical Lure FA Rate | .89 | .03 | .87 | .04 |
- ブロックvs.ランダム 有意差なし
  - 正再生率, CL再生率ともに50%前後
  - 関連のない項目の再生率低い
- 実験1と同様の傾向 20

## 実験2 結果2

TABLE 2  
Claims about critical lures

Recall Status and Claim	Blocked		Mixed	
	M	SE	M	SE
<i>Experiment 1</i>				
Critical Lures Recalled				
New	.02	.01	.01	.01
Studied and Not Recalled	.17	.05	.23	.06
Studied and Recalled	.81	.05	.76	.06
Critical Lures Not Recalled				
New	.08	.02	.15	.04
Studied and Not Recalled	.44	.06	.46	.06
Studied and Recalled	.49	.07	.39	.06
<i>Experiment 2</i>				
Critical Lures Recalled				
New	.01	.01	.07	.03
Studied and Not Recalled	.12	.05	.08	.03
Studied and Recalled	.87	.05	.85	.04
Critical Lures Not Recalled				
New	.18	.04	.17	.05
Studied and Not Recalled	.39	.06	.40	.06
Studied and Recalled	.43	.06	.43	.07
<i>Experiment 3</i>				
Critical Lures Recalled				
New and Not Recalled	.03	.02	.02	.02
New and Recalled	.00	.00	.11	.05
Studied and Not Recalled	.09	.05	.02	.02
Studied and Recalled	.88	.05	.84	.06
Critical Lures Not Recalled				
New and Not Recalled	.17	.06	.26	.06
New and Recalled	.06	.02	.02	.02
Studied and Not Recalled	.22	.06	.35	.06
Studied and Recalled	.55	.09	.34	.06

Claims in the input-output monitoring test about the critical lures that had and had not been falsely recalled during free recall.  
M = Mean, SE = Standard Error

Experiment 2  
Critical Lures Recalled

New	.01	.01	.07	.03
Studied and Not Recalled	.12	.05	.08	.03
Studied and Recalled	.87	.05	.85	.04

Critical Lures Not Recalled

New	.18	.04	.17	.05
Studied and Not Recalled	.39	.06	.40	.06
Studied and Recalled	.43	.06	.43	.07

- 再生したCLについて 80%が“学習した & 再生した”
- 再生しなかったCLについて チャンスレベルで “学習した & 再生した” “学習した & 再生していない”

実験1と同様の傾向 21

## 実験3 目的

- 実験1と実験2の違い
    - 再生テスト時に再生した項目が残るかどうか?
- 1つの実験の中でこの2つの条件(残らない vs. 残る)を比較
- 被験者が再生テスト時に自身の行為を見直すことができるかどうかでモニタリング成績が変わるかどうか?

22

## 実験3 方法

- 被験者 52名のジョージア大学大学生
  - 残らない条件 26名
  - 残る条件 26名
- 材料 Roediger & McDermott から sleep needle sweet mountain chair rough の6つのリスト
  - 1つのリストにつき15項目
- 手続き
  - 学習時...2秒→0.5秒で呈示
  - 挿入課題...2桁の足し算 (30秒)
  - 再生時...思い出せる限りを再生。(60秒)
  - 残らない条件 実験1と同様
  - 残る条件 実験2と同様
  - モニタリング時...リストごとにモニタリング

23

## 実験3 結果1

TABLE 1  
Performance expressed as proportions

Dependent Measure	Blocked		Mixed	
	M	SE	M	SE
<i>Experiment 1</i>				
Free Recall	.57	.01	.59	.02
Correct Recall	.54	.04	.45	.04
Critical Intrusions	.86	.01	.86	.01
Input-Output Monitoring	.11	.01	.09	.01
Inferred Hit Rate	.94	.02	.89	.03
Unrelated FA Rate				
Critical Lure FA Rate				
<i>Experiment 2</i>				
Free Recall	.58	.02	.56	.02
Correct Recall	.48	.04	.52	.04
Critical Intrusions	.87	.01	.85	.02
Input-Output Monitoring	.11	.01	.12	.01
Inferred Hit Rate	.89	.03	.87	.04
Unrelated FA Rate				
Critical Lure FA Rate				
<i>Experiment 3</i>				
Free Recall	.63	.02	.61	.02
Correct Recall	.52	.05	.57	.05
Critical Intrusions	.87	.02	.84	.02
Input-Output Monitoring	.11	.01	.10	.01
Inferred Hit Rate	.90	.03	.74	.04
Unrelated FA Rate				
Critical Lure FA Rate				

Performance expressed as proportions for Experiments 1-3 on the free recall tests and the inferred recognition hit rates from the input-output monitoring tests.  
FA = False Alarm, M = Mean, SE = Standard Error

- Experiment 3
- |                |     |     |     |     |
|----------------|-----|-----|-----|-----|
| Free Recall    | .63 | .02 | .61 | .02 |
| Correct Recall | .52 | .05 | .57 | .05 |
- Input-Output Monitoring
- |                       |     |     |     |     |
|-----------------------|-----|-----|-----|-----|
| Inferred Hit Rate     | .87 | .02 | .84 | .02 |
| Unrelated FA Rate     | .11 | .01 | .10 | .01 |
| Critical Lure FA Rate | .90 | .03 | .74 | .04 |
- 残らない vs. 残る 残る方がCLの再生率が低い
  - 残る方がCLを“学習した”と答える率が低い
  - 残る方が成績がいい

24

## 実験3 結果2

TABLE 2  
Clown about critical items

Recall Status and Clue	Block		Mixed	
	M	SE	M	SE
<b>Experiment 1</b>				
Critical Items Recalled				
New	.02	.01	.01	.01
Studied and Not Recalled	.17	.05	.23	.06
Studied and Recalled	.31	.05	.76	.06
Critical Items Not Recalled				
New	.08	.03	.15	.04
Studied and Not Recalled	.44	.06	.46	.06
Studied and Recalled	.49	.07	.39	.06
<b>Experiment 2</b>				
Critical Items Recalled				
New	.01	.01	.01	.01
Studied and Not Recalled	.12	.05	.08	.03
Studied and Recalled	.87	.05	.85	.04
Critical Items Not Recalled				
New	.18	.04	.17	.05
Studied and Not Recalled	.39	.06	.40	.06
Studied and Recalled	.43	.06	.43	.07
<b>Experiment 3</b>				
		<i>Absent</i>	<i>Present</i>	
Critical Items Recalled				
New and Not Recalled	.03	.02	.02	.02
New and Recalled	.00	.00	.11	.05
Studied and Not Recalled	.09	.05	.02	.02
Studied and Recalled	.88	.05	.84	.06
Critical Items Not Recalled				
New and Not Recalled	.17	.06	.20	.06
New and Recalled	.06	.04	.05	.02
Studied and Not Recalled	.22	.06	.35	.06
Studied and Recalled	.55	.08	.34	.06

Clown in the input-output monitoring test about the critical items that had and had not been falsely recalled during free recall.

- 残らない vs. 残る  
残る方が再生したCLを“再生した”と答える率が高い。  
残る方が再生しなかったCLを“再生しなかった”と答える率が低い。  
←残る方が成績がいい。

25

## まとめと考察 1

- ブロック vs. ランダム  
– 再生率やモニタリングに差がない。
- 再生したCLに対して  
– “学習した&再生した”
- 再生していないCLに対して  
– “学習した” 再生したかどうかはチャンスレベル。

ファジートレイス理論で説明できる。  
潜在連想反応(Implicit Associative Response)で説明は難しい。

26

## まとめと考察 2

- 再生時に、自分の再生したことが残っている方が、モニタリングでの正答率が高い。  
– 自身の記憶は、その結果が形として残っていると見直す。

自身の記憶に対しての信念を正確にするためには、記憶してアウトプットした結果が残る形にしている方がよい。

27