

2015/06/30

担当：遠山

## Inspired by Distraction: Mind Wandering Facilitates Creative Incubation

Baird, Jonathan Smallwood, Michael D. Mrazek, Julia W. Y. Kam, Michae S. Franklin, and Jonathan W. Schooler

Psychological Science, 2012, 23(10), pp. 1117-1122

### Introduction

- かつての偉人たちも、問題に焦点を当てていないときにインスピレーションを得たと言っている
  - 関係ないことを考えているときに創造的解決を思いつくのだろうか
    - ☆ Mind Wandering (Smallwood & Schooler, 2006)
- 最近の研究で、MWは創造性を高める可能性があると言われている
  - MWはDemanding task（認知的負荷の高い課題）よりもUndemanding task（認知的負荷の低い課題）を行っているときにより多く発生する(e.g., Mason et al., 2007; Smallwood, Nind, & O'Connor, 2009)
- UUT (the Unusual Uses Task)
  - 昔から使われてきた創造性課題
  - 物の変った使い道を考える (e.g. レンガ)
  - インキュベーションの効果をしっかりと確認できる(e.g., Milgram & Milgram, 1976; Torrance, 2008; Wallach & Kogan, 1965).
- 効果の違い
  - インキュベーションの後に同じ課題に取り組む (Repeated exposure)
  - インキュベーションの後に新しい課題に取り組む (New exposure)
- 仮説
  1. Undemanding task に取り組んだ参加者は、Demanding task の参加者よりも MW を多く示す
  2. Undemanding task に取り組んだ参加者は、Demanding task の参加者よりもインキュベーションの効果を得られる
  3. この効果は、以前見たことのある課題についてのより多くの意識的な考えのせいではない
  4. Undemanding task の後に、同じ課題に取り組むとパフォーマンスが改善される

### Method

#### *Participants*

- 145名の参加者
  - 男性：35名 女性：110名

- 年齢幅：19～32 歳

## Procedure

### *Baseline UUT*

- 参加者はランダムに 2 つの UUT を割り当てられた
  - 1 課題 2 分
  - コンピュータのテキストボックスに回答を記述
  - 2 分で自動的に終了する

### *Incubation*

- 参加者は UUT のベースラインを測定した後に、4 条件にランダムに割り当てられる
  - カウンターバランスを取る
- 先行研究により、ワーキングメモリへの負荷が低いほど、MW がより発生する (e.g., Smallwood et al., 2009)
- 4 条件
  - Demanding task 条件
    - ◇ 1-back working memory task を行う
  - Undemanding task 条件
    - ◇ Choice time task(0-back)を行う
  - Rest 条件
    - ◇ 静かに座っている
  - No break 条件
    - ◇ 休憩（インキュベーション区間）なし
- Demanding task 条件, Undemanding task 条件, Rest 条件の 3 条件では、インキュベーション区間後すぐに、MW の指標であるセルフレポートを行った (e.g., Barron, Riby, Greer, & Smallwood, 2011; Matthews et al., 1999)
  - 「あなたはどれぐらいの頻度で課題と関係のないことを考えていたのか」
    - ◇ 1～5 段階評定 スコアが高いほど MW のレベルが高い

### *PostIncubation UUT*

- インキュベーション区間の後に、参加者は再び UUT を行うことを知らされた
  - No break 条件では、UUT のベースライン計測後に再び UUT を行う
- 4 つの UUT 課題（1 課題 2 分）は、ランダムの順番で行う
- 2 条件
  - Repeated exposure 条件
    - ◇ ベースラインと同じ問題を 2 回ずつ繰り返す

2015/06/30

担当：遠山

- New exposure 条件
  - ◇ 新しい問題を2つずつランダムに出す

### ***Assessing propensity to mind-wander***

- 実験の最後に、全ての参加者は IPI (the Imaginal Process Inventory) の下位尺度により、白昼夢の頻度について答える
  - 個人の日常的なMWの傾向を評価(Singer & Antrobus, 1972)

## **Tasks**

### ***Interpolated tasks***

- 1000ms でコンピュータスクリーンの真ん中に、1~9 の数字が表示される
  - 疑似乱数
  - 間に 1500ms で注視点を表示
  - ターゲット以外の黒色の数字
    - ◇ たびたび表示される
  - ターゲット
    - ◇ たまに表示される
- Undemanding task
  - ターゲット
    - ◇ 色付きの数字
    - ◇ 偶数か奇数かを判断
- Demanding task
  - ターゲット
    - ◇ 色付きの「？」
    - ◇ 「？」の前の数字が偶数か奇数かを判断
- 両条件とも短い練習を行った

### ***UUT***

- UUTの得点の変化率
  - $[(\text{postincubation UUT score} - \text{baseline UUT score}) / \text{baseline UUT score}] \times 100$   
(see Cai et al., 2009, for a similar analytic method)で計算された
  - 個人ごとに計算し、条件ごとの平均値を算出した
- Fluencyは2人の評価者の平均値を算出した

## **Results**

### ***Mind wandering***

- Undemanding task 条件( $M = 2.47$ ,  $SD = 0.66$ )の参加者は、Demanding task 条件の参加者より強くMWを行った( $M = 2.15$ ,  $SD = 0.67$ ),  $F(1, 72) = 4.04$ ,  $p < .05$ ,  $\eta^2 = .05$ .
  - ワーキングメモリのロードが大きいほど、MWの発生を減少させるという先行研究の結果を再現している
- Demanding task, Undemanding task, Rest条件間での回顧報告の有意差は確認されなかった  $F(2, 106) = 0.09$ ,  $p = .90$ ,  $\eta^2 = .002$ .
  - 以前考えた創造性課題の影響はない

### ***Incubation-task performance measures***

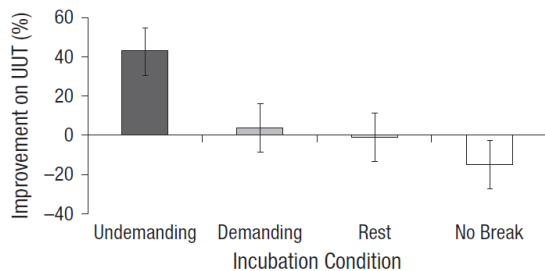
- Demanding task 条件( $M = .88$ ,  $SD = .20$ )とUndemanding task 条件( $M = .87$ ,  $SD = .10$ )の精度に対する有意差は確認されなかった  $F(1, 72) = 0.06$ ,  $p = .80$ ,  $\eta^2 = .001$ .
- ターゲットに対する反応時間では、Demanding task 条件( $M = 518.39$  ms,  $SD = 117.55$  ms)がUndemanding task 条件( $M = 648.97$  ms,  $SD = 48.21$  ms)よりも早かった  $F(1, 72) = 38.93$ ,  $p < .001$ ,  $\eta^2 = .35$ .
  - 前の数字がベース (すでにエンコードされている) のためDemanding task 条件が早いことは予測していた

### ***UUT uniqueness scores***

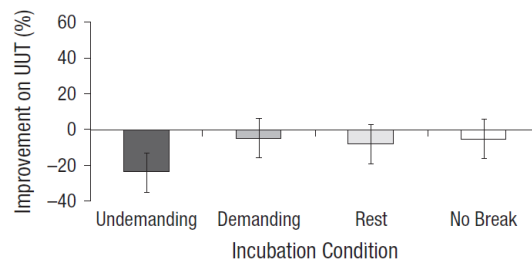
- 被験者間要因としてインキュベーション要因 (Demanding task, Undemanding task, rest, No break)、繰り返しの手法要因としてExposure要因 (Repeated exposure, New exposure) を混合モデルの分散分析をUUTのuniqueスコアで行った。
  - Exposure condition  $\times$  Incubation condition  $F(1, 141) = 4.98$ ,  $p < .01$ ,  $\eta^2 = .10$
- さらなる効果を見るために、univariate ANOVAs (単変量分散分析) を使った

### ***Repeated-exposure condition***

- インキュベーション条件での主効果が確認された  $F(1, 144) = 4.99$ ,  $p < .01$ ,  $\eta^2 = .10$ .
  - Undemanding taskを行っている参加者は、Demanding taskとRestとNo breakの参加者よりもRepeated exposureでのUniqueスコアが大きく向上した ( $p < .01$ )
  - No break条件とDemanding条件( $p = .35$ )かRest条件( $p = .30$ )では有意差は確認されなかった
    - ◇ 2条件 (Rest, No break) ではインキュベーションの効果は見られなかった(see Fig. 1)



**Fig. 1.** Improvement in Unusual Uses Task (UUT) uniqueness scores (post-incubation performance relative to baseline performance) for repeated-exposure problems as a function of incubation condition. Error bars indicate standard errors of the mean.



**Fig. 2.** Improvement in Unusual Uses Task (UUT) uniqueness scores (postincubation performance relative to baseline performance) for new-exposure problems as a function of incubation condition. Error bars indicate standard errors of the mean.

### ***New-exposure condition***

- 条件間の有意差は確認されなかった  $F(1, 144) = 1.01, p = .39, \eta^2 = .02$  (Fig. 2)
- No break と Undemanding ( $p = .21$ ), Demanding ( $p = .70$ ), Rest ( $p = .95$ ) で有意差は確認されなかった
  - New exposure では、主効果は有意でなかった

### **UUT fluency**

- Repeated exposure
  - Fluency スコア に対してのインキュベーション条件間の有意差は確認されなかった  $F(1, 144) = 1.15, p = .39, \eta^2 = .02$

### ***Individual differences in mind wandering and UUT uniqueness scores***

- IPI の下位尺度の Daydreaming Frequency のスコア と UUT uniqueness で相関関係が確認された
  - Repeated exposure  $r = .22, p < .05$
  - New exposure  $r = .20, p < .05$ 
    - ◇ 日々の生活で MW を多くしている人はより創造的かもしれない

### **Discussion**

- インキュベーションは創造性を促進することが言われてきたが、メカニズムは不透明なままである
  - 実験に基づいた多くの研究と議論がなされてきた (e.g., Dijksterhuis & Meurs, 2006; Smith & Blankenship, 1989; Yaniv & Meyer, 1987).
- 本研究では、Undemanding task を含む休憩を取ることで、古典的な創造性課題 (UUT) のパフォーマンスが向上したことが言えた

2015/06/30  
担当：遠山

- 今後はなぜこのような現象が発生するのかを検証していく必要がある
- MWは外界の課題のパフォーマンスを危うくする(Barron et al., 2011; McVay & Kane, 2009)かもしれないし、不幸のサイン(Killingsworth & Gilbert, 2010)かもしれないが、創造性の基盤として機能しているのかもしれない