

時間知覚を伸縮させる意識的・無意識的要因

小野 史典
河原 純一郎

広島大学大学院教育学研究科

広島大学大学院教育学研究科

We examined the effects of conscious and unconscious factors on time perception from three aspects. First, the effects of implicit and explicit memory on temporal-interval production were examined. The results showed that implicit memory decreased time perception, while explicit memory increased time perception. Second, the effects of sub-threshold and super-threshold exposure on perceived duration were examined. The results showed that sub-threshold exposure decreased time perception, while super-threshold exposure did not affect time perception. Third, the effects of false-memory on temporal-interval production were examined. The results showed that false-memory increased time perception. These results indicated that time perception depends on how visual stimulus is presented: unconscious factor (implicit memory, sub-threshold exposure) decreases time perception, and that conscious factor (explicit memory, false memory) increases time perception.

Keywords: time perception, implicit & explicit memory, sub-threshold & super-threshold exposure, false-memory.

問題と目的

我々は時間の経過に直接対応する感覚受容器を持っていない。従って、時間知覚のメカニズムは、視覚や聴覚など、特定の刺激に対応する機能をもつ受容器のメカニズムとは大きく異なる。Thomas & Weaver (1975)は、“時間の知覚は、事象の認知プロセスから構成され、時間以外の特性に大きく左右される”としている。これまで、時間知覚を伸縮させる要因として、様々な非時間的な特性が検討されてきた。しかし比較的短い時間(e.g., 10ms-5s)の知覚に関する先行研究では、知覚される時間を伸縮させる要因として、意識的な要因しか調べられていない。そこで本研究では、短い時間の知覚に与える意識的・無意識的要因を検討することを目的とし、大きく3つの側面から実験を行った。

実験1a, 1b:時間知覚に与える潜在・顕在記憶の影響

実験1a, 1bでは、無意識的要因として潜在記憶、意識的要因として顕在記憶を扱い、視覚的な潜在記憶および顕在記憶が時間の知覚に与える影響を調べた。

方法

被験者 大学生30名(実験1aで15名, 実験1bで15名)。

手続き 被験者は視覚刺激の呈示時間が常に一定(2500ms)になるよう時間作成課題を行った。その際、半数の試行では特定の刺激を繰り返し呈示し、残りの試行では常に無作為な刺激を呈示した。

刺激 実験1aでは時間知覚に与える潜在記憶の影響を調べるために、顕在的に記憶することが困難なドットパターンを使用した。実験1bでは顕在記憶の影響を調べるために、顕在的に記憶することが容易な有意味綴りを使用した。

結果と考察

時間作成課題の結果をFigure 1, 2に示した。実験1aの結果、特定のドットパターンが繰り返し呈示された

ときの作成時間は、無作為なドットパターンが呈示されたときよりも有意に長かった($t[14] = 5.51, p < .05$)。

実験1bの結果、特定の有意味綴りが繰り返し呈示されたときの作成時間は、無作為な有意味綴りが呈示されたときよりも有意に短かった($t[14] = 8.18, p < .05$)。また時間作成課題に続けて行われた再認テストの結果、実験1aの正再認率はチャンスレベルであった(正再認率45%)が、実験1bの正再認率はチャンスレベルを超えていた(正再認率92%)。これらの結果は、潜在記憶が時間知覚を短縮させ、顕在記憶が時間知覚を伸長させたことを示している。

実験1aの結果は、繰り返し呈示することによって特定の視覚刺激に対する知覚的流暢性が向上した結果、事象の非時間的特性が減少し、知覚される時間が短縮したと考えられる。実験1bにおいても、知覚的流暢性は向上するが、顕在的な記憶の想起によって、事象の非時間的特性が増加し、知覚される時間が伸長したと考えられる。実験2a, 2b, 3ではこれらを確認した。

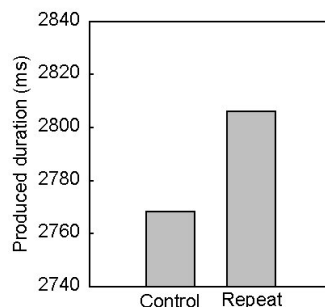


Figure 1. Mean produced duration in Experiment 1a.

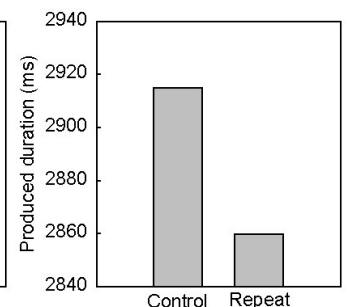


Figure 2. Mean produced duration in Experiment 1b.

実験2a, 2b:時間知覚に与える閾下・閾上呈示の影響

実験2aでは閾下呈示によって刺激に対する知覚的流暢性を向上させ、知覚される時間が短縮するかどうかを調べた。実験2bでは同様の実験を閾上呈示で行った。

また、実験1aでは刺激としてドットパターンを用い、1bでは有意味語を使用していたため、実験1aと実験1bを比較すると、刺激の有意味性の効果と潜在・顕在記憶の効果が交絡していた。そこで実験2aと実験2bでは、共に刺激として無意味綴りを用いて、マスクの有無で意識的要因と無意識的要因を操作した。

方法

被験者 大学生24名(実験2aで12名、実験2bで12名)。

刺激 カタカナ2文字からなる無意味綴り50個。

手続き 学習期とテスト期の2つの段階から構成された。学習期では、単純接触パラダイムを利用し、無意味綴りを瞬間呈示した(12.5ms)。実験2aでは、視覚刺激の呈示直後にランダムドットパターンの遅延マスクをかけ、闕下呈示を行った。刺激とマスクの呈示間隔(ISI)は0msであり、マスクの呈示時間は100msであった。テスト期では反復呈示させた刺激と新奇刺激とを無作為な順序で100ms~500ms呈示し、その呈示時間を評定させた(時間知覚課題)。実験2bでは、学習期において遅延マスクをかけず、実験を繰り返した。

結果と考察

時間知覚課題の結果をFigure 3, 4に示した。実験2aの結果、同じ呈示時間であるにもかかわらず、10回反復呈示した刺激に対する時間の知覚は、新奇刺激に対する時間の知覚に比べ有意に短かった($t[22] = 2.74, p < .05$)。実験2bの結果、反復呈示した刺激に対する時間の知覚と新奇刺激に対する時間の知覚の間に有意な差は認められなかった。これらの結果は視覚刺激の先行闕下呈示が時間知覚を短縮させたことを示している。すなわち闕下呈示によって刺激に対する知覚的流暢性が向上し、知覚される時間が短縮したと考えられる。

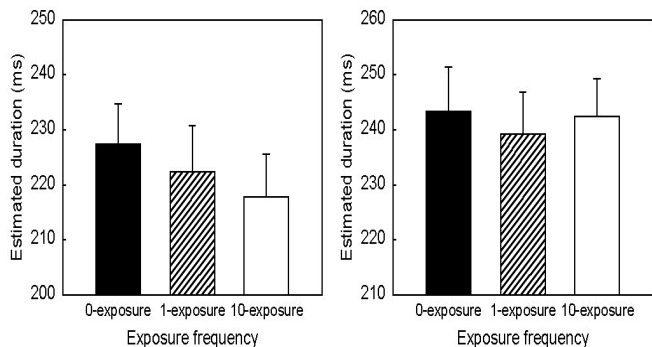


Figure 3. Mean estimated duration in Experiment 2a.

Figure 4. Mean estimated duration in Experiment 2b.

実験3:時間知覚に与える虚偽記憶の影響

実験3では、虚偽記憶(Roediger & McDermott, 1995)によって顕在的な記憶の想起を増加させ、知覚される時間が伸長するかどうかを確かめた。

方法

被験者 大学生16名。

刺激 カタカナ単語385語。これらを24群のリストに分けた。1つのリストはルアー語1個とその関連語15個から構成された。

手続き 学習期とテスト期の2つの段階から構成された。学習期では、被験者は1ずつ視覚的に呈示される12個のリストの関連語を学習した。テスト期では、被験者は視覚刺激の呈示時間が常に一定(2500ms)になるよう時間作成課題を行い、同時にその単語を学習期に見たかどうかの判断を行った(再認課題)。その際、ルアー語を呈示したときに感じる時間が、未学習語を呈示したときに感じる時間と比較して違いが生じるかどうかを調べた。

結果と考察

再認課題でoldと判断した割合をFigure 1に示した。再認課題の結果、ルアー語は未学習語よりもより多くoldと判断されていた($t[15] = 43.28, p < .001$)。すなわち虚偽再認がおこっていた。また、時間作成課題の結果、ルアー語が呈示されたときの作成時間は、未学習語が呈示されたときの作成時間よりも有意に短かった($t[15] = 11.61, p < .005$)。この結果は、虚偽記憶が時間知覚を伸長させたことを示している。すなわち、虚偽記憶によって顕在的な記憶の想起が増加し、知覚される時間が伸長したと考えられる。

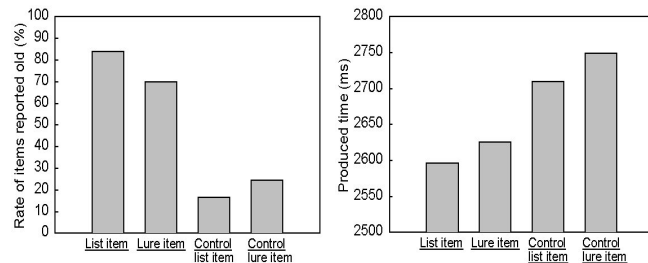


Figure 5. Rate of items reported as "old" in Experiment 3.

Figure 6. Mean estimated duration in Experiment 3.

結論

本研究は、短い時間の知覚が無意識的な要因によって影響されることを初めて明らかにした。意識的・無意識的記憶は、短い時間の知覚に極めて対照的な効果を及ぼした: 潜在記憶と闕下呈示の無意識的要因は知覚される時間を短縮させ、顕在記憶と虚偽記憶の意識的要因は知覚される時間を伸長させた。短い時間の知覚に関わるメカニズムは、意識的・無意識的な記憶と結びついており、それぞれから異なる作用を受けていることを示唆している。

引用文献

Roediger, H. L., & McDermott, K. B. 1995 Creating false memories: Remembering words not presented in lists. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 21, 803-814.

Thomas, E. A. C., & Weaver, W. B. 1975 Cognitive processing and time perception. *Perception & Psychophysics*, 17, 363-367.