

令和 5 年 6 月 21 日現在

機関番号：33111

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2017～2022

課題番号：17K00391

研究課題名（和文）変角光学的要因に基づく「本物らしさ」の質感知覚の解明

研究課題名（英文）Understanding the material perception of "genuineness" based on goniometric optical factors

研究代表者

増田 修（Masuda, Osamu）

新潟医療福祉大学・医療技術学部・教授

研究者番号：90775967

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,600,000円

研究成果の概要（和文）：セキュリティ文書が、観察者自身の能動的な操作によって観察された場合と、単に受動的に観察された場合で、人間の真偽判別がどのような影響を受けるかを明らかにしようとした。能動観察条件では、被験者は商品券が乗ったトレイを自分自身の手で能動的に傾け、受動観察条件では、商品券が乗ったトレイが電動ゴニオメーターによって自動的に傾けられるのを受動的に観察した。実験結果から被験者は、刺激を能動的に観察した方が、受動的に観察するよりも、個々の商品券に対して「本物らしさ」の違いを明確に知覚していると考えられる。

研究成果の学術的意義や社会的意義

紙幣や身分証明証等のセキュリティ文書の真偽を判別することは、我々の市民生活、経済社会の存立において極めて重要である。一方近年、様々な製品の偽造品などが横行し、企業に損害を与えるだけでなく、消費者の健康や安全を脅かす恐れがあるにもかかわらず、真偽判別を人間の知覚の問題として取り上げた学術研究は、これまでほとんどなかった。本研究は、変角光学的偽造防止特徴を持つセキュリティ文書の真偽判別において観察の能動性が重要であることを見出した。この成果は、今後のセキュリティ文書の設計に対して重要な指針を示唆するものである。

研究成果の概要（英文）：We tried to clarify how the discrimination between the genuine and the counterfeit by human observers is affected by the activeness in observation. In the active condition, the subjects observed the sample gift vouchers on the tray by tilting the tray actively by their own hands. In the passive condition, the subjects passively observed the vouchers on the tray tilted by a motorized goniometer. According to the results, it is suggested that the subjects perceive the differences in genuineness between each voucher more clearly in the active condition than in the passive condition.

研究分野：視覚心理物理学

キーワード：質感知覚

## 様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

紙幣や身分証明証等の真偽を判別することは、我々の市民生活、経済社会の存立において極めて重要である。一方近年、様々な製品の偽造品などが横行し、企業に損害を与えるだけでなく、購入者の健康や安全を脅かすおそれがあるにもかかわらず、真偽判別を人間の知覚の問題として取り上げた学術研究は、これまでほとんどなかった。このような状況の中で、近年、我々は、証券類への信頼感や「本物らしさ」の知覚に寄与する要因などに関する先駆的研究を行ってきた<sup>1, 2</sup>。

### 2. 研究の目的

本研究の大きな目的は、これまでの我々の研究を質感知覚の問題として発展し、様々な材質の表面特性が、証券やその他の製品の真偽判別にどのように寄与するかを明らかにすることであり、その皮切りとなる目的として、光沢を含む様々な変角的な表面特性に着目し、これを含むセキュリティ文書が、観察者自身の能動的な操作によって観察された場合と、単に受動的に観察された場合で、人間の真偽判別がどのような影響を受けるかを明らかにしようとした。

### 3. 研究の方法

24人の被験者に、偽造防止特徴として光学的变化素子(OVD)を含む5つの商品券(A~E)を試料として呈示した。5つの商品券の中から無作為な順序で選んだ商品券の全てのペアについて、どちらがより本物らしく見えるかを一対比較法で答えさせた。能動観察条件では、被験者は商品券が乗ったトレイを自分自身の手で能動的に傾け、受動観察条件では、商品券が乗ったトレイが電動ゴニオメーターによって自動的に傾けられるのを受動的に観察した。それぞれの能動/受動観察条件の直後には、5つの商品券を本物らしさの順に並べさせた(順序付け法)。

### 4. 研究成果

一対比較法のデータをThurstonの比較判断の法則(Case V)に基づいて解析し、各商品券に対して被験者が感じている主観的な「本物らしさ」の尺度を求めた。能動観察条件では、5つの商品券をその「本物らしさ」の順に並べた際、全ての隣り合う商品券対について「本物らしさ」に統計的有意差があった。これに対して、受動観察条件では、統計的に有意な差があったのは、中心の2対に限られた(図1)。順序付け法のデータを解析した結果も同様であり、能動観察条件では全ての隣り合う商品券対の「本物らしさ」に有意差があった一方で、受動観察条件では、有意差があったのは下から2番目の対に限られた(図2)。この結果から被験者は、刺激を能動的に観察した方が、受動的に観察するよりも、個々の商品券に対して「本物らしさ」の違いを明確に知覚していると考えられる。本研究と同様に、刺激を能動的に観察した方が、受動的に観察するよりも課題のパフォーマンスがよくなる、という先行研究は、物体認識<sup>3</sup>、フラッシュラグ効果<sup>4, 5</sup>、色覚異常者の色命名<sup>6</sup>などについても知られており、本研究は、視覚課題における能動性の寄与に関して新たな知見を提供するものと考えられる。

#### <引用文献>

1. Masuda et al., Features contributing to the genuineness of portraits on banknotes, *J. Print Media Tech. Res.*, 5(1), 53-59, 2016.
2. Masuda et al., Effects of awareness to security features on the confidence in banknotes, *J. Print Media Tech. Res.*, 4(2), 103-110, 2015.
3. Harman et al., Active manual control of object views facilitates visual recognition. *Current Biology*, 9(22), 1315-1318, 1999.
4. López-Moliner & Linares, The flash-lag effect is reduced when the flash is perceived as a sensory consequence of our action. *Vision Research*, 46(13), 2122-2129, 2006.
5. Ichikawa & Masakura, Manual control of the visual stimulus reduces the flash-lag effect. *Vision Research*, 46(14), 2192-2203, 2006.
6. Nishita et al., Visual Cues for Categorical Color Naming of Dichromats. *Japanese Journal of Visual Science*, 34(4), 134-147, 2013.

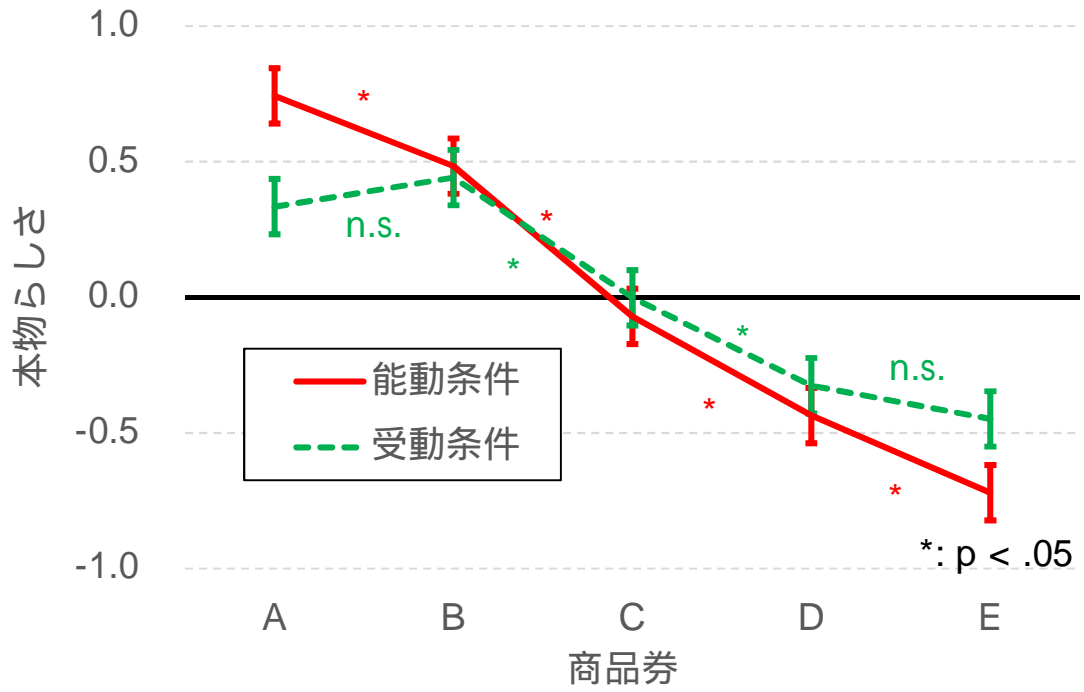


図1： 対比較法に基づく「本物らしさ」

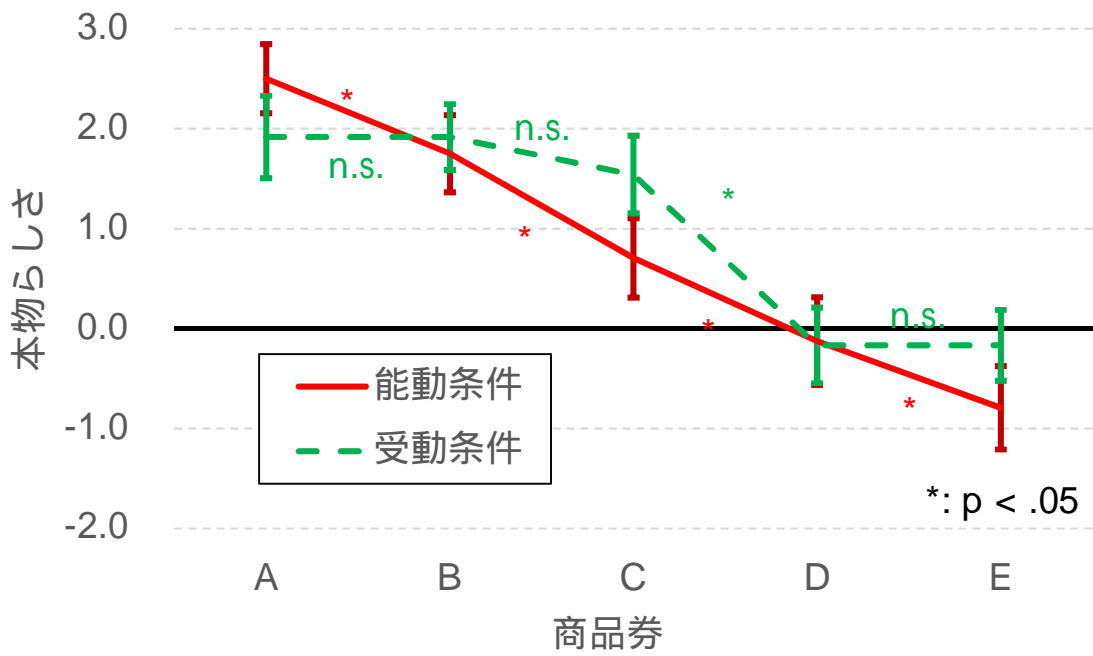


図2： 順序付け法に基づく「本物らしさ」

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計1件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 増田修、梶井悠希、内川恵二、長谷川誠、古川貴雄
2. 発表標題 変角光学的特徴に基づく「本物らしさ」の質感知覚への観察条件の影響
3. 学会等名 日本視覚学会 冬季大会
4. 発表年 2020年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	内川 恵二  (Keiji Uchikawa)  (00158776)	神奈川工科大学・公私立大学の部局等・研究員   (32714)	
研究分担者	古川 貴雄  (Takao Furukawa)  (70262699)	共立女子大学・家政学部・教授   (32608)	
研究分担者	長谷川 誠  (Makoto Hasegawa)  (80303171)	東京電機大学・工学部・教授   (32657)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------