

くすぐり刺激の予期がくすぐったさの知覚に与える影響

(教育学研究科特別支援教育専攻) 鈴木万葉

(特別支援教育講座) 山下 光

Effects of predictability of tactile stimulus on perception of the tickle

Mayo SUZUKI and Hikari YAMASHITA

(平成 28 年 7 月 22 日受理)

抄録：くすぐり刺激到来の予期が、くすぐったさの知覚に与える影響を男女大学生各 15 名を対象として検討した。くすぐり刺激は左右の足底部に実験者の 5 本の手指で提示された。刺激到来の視覚刺激を遮蔽する目隠しの有無と、言語による予告の有無を操作したところ、目隠しの装着はくすぐったさを増強させた。言語による予告は女性でのみ、くすぐったさを低下させた。くすぐったさの左右差は認められなかった。

キーワード：くすぐり (tickling) , わらい (laughter), 予期 (predictability), ラテラリティ (laterality)

I. はじめに

くすぐったさは誰もが経験する非常にありふれた感覚でありながら、その心理的特性や神経機構については解明が進んでいない (Harris, 1999; Provine, 2000)。進化論の提唱者として有名な Darwin, C. (1809-1882) はその著書「人及び動物の表情について」の中で、人がくすぐられて笑うためには、①軽いタッチであること、②自分ではなく他人がくすぐること、③くすぐる人と親密な関係にあること、④普段あまり人に触られることのない部位をくすぐられること、⑤明るい雰囲気であること、の 5 条件が必要だと指摘した (Darwin, 1872)。これらの条件は、生理学的な側面と心理学的側面の両面を含んでいる。

くすぐりには、人を笑わせるから「快」であり、人はそれから逃れようとするから「不快」であるというパラドックスが存在するが、「くすぐる部分」、「くすぐられる人の気分」、「くすぐり方」等によって快にも不快にもなる。通常くすぐられると不快になる部分も、快になる

ことがあるし、快な部分も不快になることがある (波多野, 1929)。

くすぐりたいという感覚が、自分で自分をくすぐってもあまり生じず、他者からくすぐられた場合でないと感じられないという Darwin の指摘は、その後に行われた心理学的な実験によっても確認されている。Weiskrants, Elliot, & Darlington (1971) は、自分、あるいは他者によって動かすことが出来る手動式の刺激装置 (足の裏をプラスチックのチップで軽く引っかく) を作成した。この装置を使って足底を刺激した場合、実験の参加者は、物理的には同じ刺激であっても、装置が他者によって動かされた場合の方が、自分で動かすよりも強くくすぐったさを報告した。

Blakemore ら (Blakemore, Frith, & Wolpert, 1999; Blakemore, Wolpert, & Frith, 1998) は、自分でくすぐってもくすぐったさが感じられない理由について脳機能画像 (f-MRI) を用いた研究を行い、予測可能性という点から説明しようと試みている。彼女らは棒の先に取り

り付けられたスポンジで片手の手掌を刺激するくすぐり装置を使用し、くすぐり装置を自分で操作した場合、他者が操作した場合の脳血流の違いを検討した。これらの実験で、彼女らは他者によるくすぐり刺激が、対側の頭頂葉の一次体性感覚野及び両側の二次体性感覚野の活動を引き起こすことを報告している。この事実はくすぐったさの神経基盤がこれらの部分と関係が深いことを示している。自己によるくすぐりでも同様の部位に血流変化が認められるが、その程度は他者によるくすぐりよりも小さかった。体性感覚野以外では対側の小脳の前部と帯状回の前部に血流の変化が生じた。これらの部位の血流変化も他者によるくすぐりの方が大きかった。彼女らはこの違いを、自己によるくすぐりはその結果が予想できるためであり、予想によって体性感覚野の活動を抑制する機構が存在すると考えた。また、小脳がその抑制機構の中で重要な働きをしていると仮定している。小脳は行動の結果を予測することによって円滑なコントロールを可能にするフィードフォワード機構で中心的な働きを担っており、くすぐりに関しても同様な役割を果たしている可能性がある。

Blakemore らの仮説では、くすぐり刺激の到来の予想は、くすぐったさを低下させると予測されるが、親しい間柄で行われるくすぐり遊びではくすぐりの予想がむしろくすぐったさを増強する可能性も指摘されている。根ヶ山・山口(2005)は乳幼児と母親間にくすぐり遊びが頻繁に生じることを観察している。彼らは、くすぐったさという強烈的な感覚刺激が両者間に共振的交歓をもたらし、スキンシップを通して自己と他者の境界を獲得させたり、親子間の愛着形成を促進させる可能性を示唆している。石島・根ヶ山(2013)は、母親による「くすぐりの焦らし」が、実際にくすぐり刺激が提示されない場合でも乳児にくすぐったがる反応を喚起することを観察した。くすぐり遊びでは、これからくすぐるぞという雰囲気や、実際にくすぐる動作を行いつつ追いかけるなど、くすぐりの到来が視覚的もしくは聴覚的にしばしば予告されるが、それによって直接に皮膚刺激がない場合でも容易に笑う様子をみせるなど、それがむしろくすぐったさを増強しているようにみえる。

このように、くすぐりに関しては刺激の到来が予想できることがくすぐったさを減弱させると場合と、くす

ぐったさを増加させる場合があるが、何がそれを規定するかについては不明な点が多い。

そこで、今回の研究ではくすぐり刺激の到来の手がかりとして視覚刺激と聴覚(言語)刺激を用い、くすぐり到来の予想がくすぐったさにどのような変化を生じさせるかを検討した。

II. 方法

参加者

18歳～25歳の大学生・大学院生、男女各15名(平均年齢21.7歳、SD = 1.9)を研究の対象とした。これらの参加者はHN式利き手質問用紙(八田・中塚, 1975)により全員が右利き(9点以上)と判定された。

材料

くすぐり刺激は実験者(第1著者)の右手5本指で提示された。実験者は衛生上の配慮から、介護用透明手袋を装着した。刺激の提示部位は参加者の左右の足底部だった。

くすぐったさの自己評価には、Hoshikawa(干川, 1991)の評価基準を一部改変したもの(表1)を使用した。

表1 自己評価の基準

感じられたくすぐったさ	評価得点
非常にくすぐりたい	4
かなりくすぐりたい	3
くすぐりたい	2
ややくすぐりたい	1
全くくすぐたくない	0

手続き

実験は実験室で個別に実施された。実験者は参加者に書面と口頭で実験の説明を行い、同意書への署名を求めた。その後で参加者は靴下を脱いで着席した。

すべての参加者に対して刺激の予想の程度が異なる4つの条件でくすぐり刺激を提示した。具体的には、①閉眼でくすぐりの開始を聴覚刺激で予告されない条件、②閉眼でくすぐりの開始を予告される条件、③開眼でく

表2 自己評価の平均値と標準偏差

条件	左						右					
	女性(n=15)		男性(n=15)		合計(n=30)		女性(n=15)		男性(n=15)		合計(n=30)	
	平均	SD										
目隠しあり/予告なし	2.38	0.99	2.31	1.10	2.34	1.05	2.25	0.97	1.69	0.77	1.97	0.92
目隠しあり/予告あり	1.75	0.90	2.00	0.94	1.88	0.93	1.56	0.86	2.00	1.23	1.78	1.08
目隠しなし/予告なし	2.00	1.28	1.75	0.75	1.88	1.05	1.88	0.99	1.75	0.97	1.81	0.98
目隠しなし/予告あり	1.44	1.17	1.44	1.00	1.44	1.09	1.63	0.93	1.31	0.98	1.47	0.97

すぐりの開始を予告されない条件，④開眼でくすぐりの開始を予告される条件である。

この4条件で，それぞれ左右の足底部を実験者の5本指で刺激した。閉眼で行う場合には目隠しとしてアイマスクが使用された。聴覚刺激による予告は，「では，くすぐります」という掛け声であった。

条件①・②の4試行と条件③・④の4試行に分け，それぞれ3分間の中でランダムに刺激が提示された。1回の刺激提示時間は最大10秒間であった。参加者は1回の刺激提示が終わるごとに口頭で評価を求められた。

III. 結果

くすぐり刺激は最大10秒間提示したが，刺激からの逃避や声を出しての笑い（4点）が見られた場合にはその時点で中止した。全参加者で8試行全てを遂行することができた。

表2は，各参加者のくすぐったさの自己評価の平均値と標準偏差（SD）を，刺激側，男女，刺激の組み合わせごとに示したものである。

性別，目隠しの有無，予告の有無，刺激側（左・右）について4要因の分散分析を実施したところ，目隠しの主効果 [F(1,30) = 4.353, p = .0456]，予告の主効果 [F(1,30) = 21.388, p = .0001]，及び性別と予告の交互作用 [F(1,30) = 4.892, p = .0347]が有意であった。性別と刺激側の主効果，及びその他の交互作用はいずれも有意ではなかった。性別と予告の交互作用について単純主効果の分析を実施したところ，女性では予告の効果が有意だったが，男性では有意ではなかった。

刺激側に関しては主効果，交互作用，とも有意ではなかったため，左右を込みにしたグラフを示す（図1）。

このグラフから分かるように目隠しの着用は，男女と

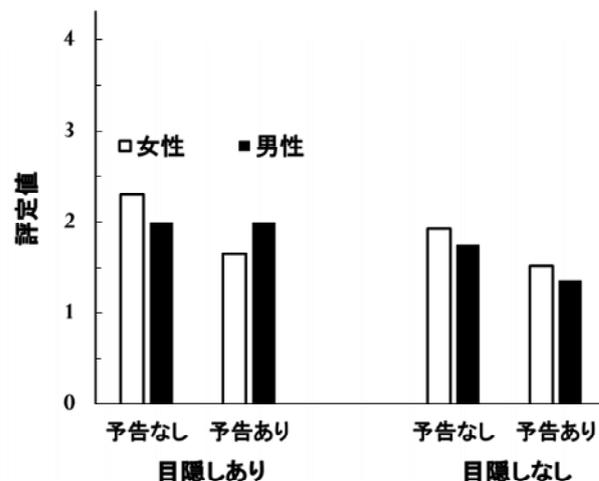


図1 各条件の自己評価（左右込み）

もにくすぐったさを強める効果があった。それに対して，言語による予告は，女性でのみくすぐったさを減少させる効果があった。

IV. 考察

今回の実験では，くすぐり刺激の予期が，感じられるくすぐったさに影響を与えることが確認された。目隠し（視覚情報）の有無は自覚的なくすぐったさを変化させ，目隠しがある，つまり視覚情報が無い方が強いくすぐったさを感じる事がわかった。

一方，言語による予告の効果には性差が認められ，女性では自覚的なくすぐったさを減弱させたが，男性ではその効果は認められなかった。

母子間のくすぐり遊びで観察されるような，刺激の予期によるくすぐったさの増強は認められなかった。その原因としては，今回の実験が親しい間柄のくすぐり遊びではなく，実験室での実験として実施されたことが考えられる。くすぐり遊びでは，誘発されたくすぐったさに

は快刺激としての側面が強いと考えられるが、実験事態でのくすぐりの場合は、むしろ不快な感情を引き起こしている可能性がある。くすぐり刺激の予期には不安を低減させる効果があり、それがくすぐったさの知覚にも影響を与えている可能性も否定できない。今回の研究ではくすぐったさの快・不快については測定をおこなっていない。今後はそれについても検討を行う必要がある。

また、今回の実験では、言語刺激による予告の効果について性差が認められた。くすぐったさの性差については、実際にくすぐり刺激を用いた実験的研究ではほとんど報告がない。ただし、この結果に関しては、くすぐられる様子を見ている観察者が実験者(女性)のみであったことが関与している可能性がある。くすぐられている、もしくは観察されている人物が同性であるか、異性であるかが、参加者に恥ずかしさや動揺を引き起こしたのかもしれない。くすぐったさの性差を直感的に検討するためには倫理的な問題に対する十分な配慮の上、より多くの男女の参加者を対象に、男女の実験者による検討が必要である。

また、今回は大学生、大学院生のみを研究の対象としたが、幼児から高齢者を含む幅広い年代を対象とした研究を行うことも今後の課題である。

くすぐったさの知覚の左右差を報告した研究もあるが (Smith, 2001)、今回の研究ではわれわれの先行研究 (鈴木, 2014) と同じく左右差は観察されなかった。それについても検討が必要である。

研究上のさまざまな制約があるにもかかわらず、本研究は、くすぐりとくすぐったさの関係の解明に、新しい知見を提供したと考えられる。今回の研究から得られた問題点について一つ一つ明らかにしつつ、今後も研究を続けて行く予定である。

謝辞 実験に参加していただいた皆さんに感謝します。なお、研究の一部に第2著者に対する JSPS 科研費 15K04130 の助成を受けた。

文献

Blakemore, S. J., Frith, C. D., & Wolpert, D. M. (1999). Spatio-temporal prediction modulates the perception of self-produced stimuli. *Journal of*

Cognitive Neuroscience, 11, 551-555

Blakemore, S. J., Wolpert, D. M., & Frith, C. D. (1998). Central cancellation of self-produced tickle sensation. *Nature Neuroscience*, 1, 635-640.

Darwin, C. (1872). *The expression of emotions in animals and man*. London: John Murray.

Harris, C. R. (1999). The mystery of ticklish laughter. *American Scientist*, 87, 344-351.

波多野完治 (1929). 「擦りたい感」について. 心理学研究, 4, 87-107.

八田武志・中塚善次郎 (1975). きき手テスト作成の試み. 大西憲明教授退任記念論文集 (pp.224-247). 大阪市立大学.

Hoshikawa, T. (1991). Effects of attention and expectation on tickle sensation. *Perceptual and Motor Skills*, 72, 27-33.

石島このみ・根ヶ山光一 (2013). 乳児と母親のくすぐり遊びにおける相互作用: 文脈の共有を通じた意図の読み取り. 発達心理学研究, 24, 326-336.

根ヶ山光一・山口創 (2005). 母子におけるくすぐり遊びとくすぐったさの発達. 小児保健研究, 64, 451-460.

Provine, R. R. (2000). *Laughter: a scientific investigation*. New York: Penguin Books.

Smith, J.L. (2001). Right-sided asymmetry in sensitivity to tickle. *Laterality*, 6, 233-238.

鈴木万葉 (2014). くすぐったさに関する実験心理学的検討. 愛媛大学教育学部平成 25 年度卒業論文

Weiskrantz, L., Elliott, J., & Darlington, C. (1971). Preliminary observations on tickling oneself. *Nature*, 230, 598-599.