

「感情が伝わりやすいタッチ」の演繹的検証

Do the same emotion concepts have the same *tactile* behaviors?

大屋 里佳^{†‡}, 田中 章浩[†]

Rika Oya, Akihiro Tanaka

[†]東京女子大学, [‡]日本学術振興会

Tokyo Woman's Christian University, Japan Society for the Promotion of Science

oriktwcu@gmail.com

概要

触覚による感情表出には個人間で共通する部分（共通性）と個人間で表現が異なる部分（個別性）の両方が存在するとの仮定のもと、共通性を満たすと感情が伝わりやすいのか検討した。触覚感情表出は表出者や解読者の部位、動作、動作の継続時間といったパラメータから構成されるが、本研究では動作に着目した。実験の結果、意図感情を最も知覚しやすい動作（典型動作）で接触して伝えると、意図感情の表出として最も適さない動作（非典型動作）を用いて伝えたときよりも感情が伝わりやすいことが示された。

キーワード：触覚、感情、表出

1. 問題と目的

感情のコミュニケーションでは、表情や音声と並んで、身体接触（タッチ）も欠かせない。身体接触からの感情の読み取りに関しては、表出者（触る役）が解読者（触られる役）の手に、任意の部位、動作、持続時間で触れて感情を表出すると、怒りや愛、感謝といった複数の感情が偶然以上の確率で伝わる事が明らかになっている[1, 2]。それでは、相手に触れて感情を表現すること、すなわち感情表出に着目したとき、相手にどのように触れたら感情が伝わりやすいと言えるだろうか。

たとえば顔については、ある感情に対応する表情があり（“the same emotion concepts with the same facial behaviors”）、その表情は普遍的である可能性が示されている[3]。触覚でも表情のように、ある感情に対応したタッチ（“the same emotion concepts with the same *tactile* behaviors”）を見出すことができれば、「相手の意図感情を的確に表現したタッチ」を実現できると思われる。

ある感情に対応したタッチとはどのようなものだろうか。Oya & Tanaka (2021a) では、表出者に（相手がけがをしない限り）どのように触れてもよいと教示したうえで、解読者の手に触れて感情を表出させた[2]。このときの表出は参加者間で共通であるかと思われたが、一見すると参加者間の個別性が大きい。そこで大屋・

田中 (2021) は、「参加者間の共通性があるか」ではなく、「触覚感情表出のどこが参加者間で共通で、どこが個別か」という問いを立てた。そして、Oya & Tanaka (2021a) において収録した触覚感情表出で使用された部位、動作、動作の継続時間を解析し、感情別に共通性と個別性（可変要因）を記述することで、「感情が伝わりやすいタッチ」を見出した[4]。たとえば怒りは、表出者や解読者の部位によらず（可変要因）、相手の手を 0 から 1.5 秒程度叩く（共通性）と伝わりやすい、というように、「感情が伝わりやすいタッチ」を 4 つの指標を用いて記述することを試みた（表 1：集計・分析方法の変更により、大屋・田中 (2021) を改変）。

本研究では、大屋・田中 (2021) が提案した触覚感情表出には共通性と個別性の両方が存在するとの仮説と、共通性と個別性に関する記述の妥当性を演繹的に検証する。具体的には、検証の最初段階として、記述における共通性を満たすことで当該感情が伝わりやすくなるのか検討する。大屋・田中 (2021) で記述に用いた 4 指標のうち、部位や継続時間は、感情によって参加者間の共通性が見出された場合もあれば個別性が大きい場合もあったが、動作については、いずれの感情においても、共通性、すなわち参加者間で共通して当該感情を知覚する動作が見出された。そこで本研究では、4 指標のうち特に動作に着目し、参加者間共通性がある動作である感情を伝えると、当該感情が伝わりやすくなるか検討する。具体的な例として、「怒りは、表出者や解読者の部位によらず（可変要因）、相手の手を 0 から 1.5 秒程度叩く（共通性）と伝わりやすい」という記述のうち、「怒りは叩くと伝わりやすい」かを検討する。

大屋・田中 (2021) は、感情によらず動作には参加者間共通性があると仮定したが、これは、表出者が参加者間で共通して当該感情を知覚する動作（e.g. 怒りでは「叩く」）を用いて感情を表出すると、解読者が表出者の意図感情を知覚しやすいということを意味する。言い換えれば、参加者間で共通して当該感情を知覚する動作を用いることで初めて感情が伝わりやすいので

表1 Oya & Tanaka (2021a) における触覚感情表出の共通性と個別性

	怒り	恐怖	喜び	悲しみ	嫌悪	驚き	困惑	嫉妬	誇り	愛	感謝	共感
表出者 部位	×	▲ 指先	▲ 手ひら	○ 指先	○ 指先	○ 指先	○ 指先	×	×	▲ 手ひら	○ 手ひら	▲ 手ひら
解読者 部位	×	×	×	×	×	×	×	×	×	▲ 親指	▲ 手ひら	▲ 手ひら
動作	○ 叩く	○ 握る	○ 振・揺	○ つねる	○ 押・向	○ 叩く	○ くす	○ つね	▲ 包む	○ 包む	○ 振・揺	▲ 添え
継続時間 (秒)	○ 0~1.5	○ 4.5~6	×	×	○ 0~1.5	○ 0~1.5	▲ 4.5~6	×	×	▲ 6~	×	×

注) ○: 共通性要因 (残差分析で1%有意), ▲: 共通性要因 (残差分析で5%有意), ×: 可変要因 (個別性).

表出者部位: 表出者が接触に用いた部位, 解読者部位: 解読者が接触された部位. 振・揺: 振る・揺らす, 押・向: 押しのける・向こうにやる, くす: くすぐる, つね: つねる, 添え: 添える.

あつて、共通性がない動作を用いても感情は伝わりにくいことが予想される。そこで、感情によらず、共通性のある動作で触れると感情が伝わりやすい、つまり共通性あり条件は共通性なし条件に比べて解読者が表出者の意図感情を正しく読みとる割合が高くなると予測する。

は典型動作と呼ぶ。対して、残差が最小の動作、すなわち解読者にとって意図感情を表出されたと知覚しにくく、意図感情の表出として適さない動作を共通性がない動作と見なし、本研究では非典型動作と呼ぶ(表2)。各表出者は各感情を、典型動作ないし非典型動作で表出した。

2. 方法

実験計画 1 要因 2 水準参加者内計画とした。独立変数は、表出者の動作が共通性を満たすか(以降、共通性有無とする; あり・なし)、従属変数は解読者が表出者の意図感情を正しく回答した割合(以降、正答率とする)とした。

実験参加者 女子大学生 28 名(平均年齢 20.14 歳, $SD = 0.95$) が参加した。

刺激 実験者 2 名(ともに女性)が表出者を担当した。表出者は、感情 9 種類(怒り、恐怖、喜び、悲しみ、嫌悪、驚き、愛、感謝、共感)を解読者の手に接触することで表出した。各条件の動作を決定するにあたって、Oya & Tanaka (2021a) のデータに基づいて観測度数(e.g., 「怒り」と回答された表出のうち、「叩く」動作が用いられた度数)と期待度数(e.g., 「怒り」の総回答数と「叩く」の総出現数の乗算)との差分である残差を算出した。各感情で残差が最大の動作は、解読者が典型的に当該感情を知覚する動作であり、意図感情の表出として最も適していると言える。そこで、残差が最大の動作を共通性がある動作と見なし、本研究で

表2 9感情の典型動作と非典型動作

	典型動作	非典型動作
怒り	叩く	振る・揺らす
恐怖	握る	包む
喜び	振る・揺らす	添える
悲しみ	つねる	振る・揺らす
嫌悪	押しのける・ 向こうにやる	包む
驚き	叩く	包む
愛	包む	叩く
感謝	振る・揺らす	叩く
共感	添える	押しのける・ 向こうにやる

なお、表出者はデータ取得開始前に表出のトレーニングを実施した。トレーニングでは、表出者は解読者役の手に接触し、その様子を収録した。接触の際、表2に従って、指定の感情を指定の動作で伝えること、また表出者がどの部位を用いて、解読者役の手のどの部位に接触するか、どれくらいの時間接触するかは自

由であることを教示した。その後、収録した動画を第三者がコーディングし、表出者の意図した動作と解析者の判定した動作との一致率を算出した。誤判定された動作については、フィードバックしたうえで再度トレーニングした。最終的な一致率は、表出者1で94.4%、表出者2で83.3%だった。

装置 表出者と解読者は机に向かい合って着座した。両者の間はカーテンによって仕切り、解読者はカーテンの下から表出者側に手を差し出した。したがって、表出者と解読者は互いの顔が見えず、さらに解読者は自らの手が接触される様子を見ることができなかった。

手続き 実験は全4ブロックから構成された。うち2ブロックは表出者1が、残りの2ブロックは表出者2が担当した。表出者の割り当て順はカウンターバランスをとった。各ブロックにおいて、表出者は9感情を典型動作と非典型動作それぞれで1回ずつ接触した。1ブロック18試行からなり、実験全体で72試行を実施した。試行では、まず表出者が、感情を典型動作、ないし非典型動作で解読者の手に接触した(図1)。感情の呈示順はランダムだった。そして解読者は、表出者が伝えようとした感情として最もふさわしい感情を、怒り、恐怖、喜び、悲しみ、嫌悪、驚き、愛、感謝、共感の9感情の中から1つを選んで回答した。

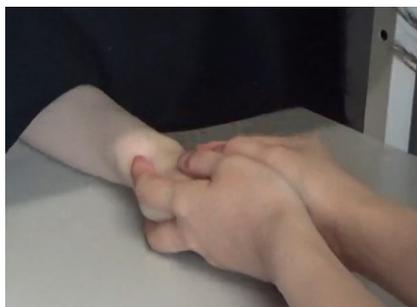


図1 表出者が解読者の手に触れる様子

3. 結果

感情によらず、意図感情の典型動作で触れると感情が伝わりやすいとの仮説を検討するため、参加者ごとに共通性あり条件、共通性なし条件それぞれの平均正答率を算出した。その後、各条件で全参加者の平均正答率を算出した。

結果を図2に示す。表出感情によらず、共通性あり条件 ($M = 54.96\%$, $SD = 9.63$) は共通性なし条件 ($M = 10.32\%$, $SD = 5.79$) よりも有意に正答率が高かった

($t(27) = 18.78, p < .001$)。したがって、仮説は支持された。

また、感情ごとに各条件の平均正答率を算出したところ、9感情すべてで共通性なし条件を共通性あり条件の正答率が上回った ($ps < .01$)。

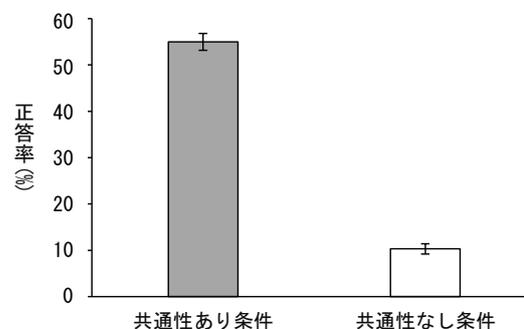


図2 共通性あり条件、共通性なし条件の9感情平均正答率

(エラーバーは標準誤差を示す)

各条件の混同行列を表3に示す。混同行列からは、正答以外の回答の傾向を確認することができる。たとえば、表出感情と知覚感情がともに怒りのセルは、表出感情と知覚感情が怒りで一致した割合を示しており、すなわち正答率を意味する(表中では正答率を下線で示す)。また、表出感情が怒り、知覚感情が嫌悪のセルは、表出者が怒りを表出したものの、解読者は表出者が伝えようとした感情として嫌悪と回答した割合を示す。このように、混同行列では、ある感情を表出した際に、どの程度表出感情と知覚感情が一致したかのみならず、どのように誤答されたか確認することができる。その結果、共通性あり条件では、感謝が喜びや愛と混同されたように、同一感情価内の混同が確認できる一方、共通性なし条件では、怒りを喜び、共感を嫌悪と知覚するといった感情価間の混同が示された。

4. 考察

本研究では、触覚による感情表出には個人間で共通する部分(共通性)と個人間で表現が異なる部分(個別性)の両方が存在するとの仮定のもと、共通性を満たすと感情が伝わりやすいのか検討した。検討にあたり、本研究が対象とする9感情はすべて動作に個人間共通性が見出されたことから、動作に着目した。そして、意図感情を最も知覚しやすい動作(典型動作)で相手に接触して伝えると、その感情の表出として知覚

表3 (A) 共通性あり条件の混同行列, (B) 共通性なし条件の混同行列

(A) 共通性あり		知覚感情									
		怒り	恐怖	喜び	悲しみ	嫌悪	驚き	愛	感謝	共感	計
表 出 感 情	怒り	<u>71.4</u>	0.0	0.9	0.0	13.4	12.5	0.0	0.0	1.8	100
	恐怖	24.1	<u>34.8</u>	3.6	8.9	11.6	1.8	7.1	4.5	3.6	100
	喜び	0.9	0.9	<u>94.6</u>	0.0	0.9	0.0	0.0	0.9	1.8	100
	悲しみ	10.7	17.9	0.0	<u>31.3</u>	19.6	0.0	17.0	0.9	2.7	100
	嫌悪	39.3	0.9	0.0	0.0	<u>58.0</u>	0.0	0.0	0.9	0.9	100
	驚き	24.1	1.8	9.8	1.8	16.1	<u>36.6</u>	1.8	2.7	5.4	100
	愛	0.9	0.9	0.0	5.4	0.0	0.0	<u>68.8</u>	10.7	13.4	100
	感謝	0.0	0.0	14.3	0.0	0.9	0.0	5.4	<u>63.4</u>	16.1	100
	共感	4.5	4.5	0.0	5.4	0.0	0.0	42.0	8.0	<u>35.7</u>	100

(B) 共通性なし		知覚感情									
		怒り	恐怖	喜び	悲しみ	嫌悪	驚き	愛	感謝	共感	計
表 出 感 情	怒り	<u>29.5</u>	8.0	38.4	2.7	7.1	7.1	0.0	2.7	4.5	100
	恐怖	6.3	<u>17.9</u>	1.8	10.7	1.8	0.9	32.1	16.1	12.5	100
	喜び	4.5	3.6	<u>5.4</u>	15.2	7.1	0.0	22.3	9.8	32.1	100
	悲しみ	0.9	0.0	28.6	<u>11.6</u>	2.7	0.9	17.9	16.1	21.4	100
	嫌悪	1.8	10.7	3.6	17.0	<u>1.8</u>	0.0	25.0	18.8	21.4	100
	驚き	1.8	22.3	13.4	2.7	0.9	<u>13.4</u>	11.6	14.3	19.6	100
	愛	8.9	0.9	10.7	3.6	12.5	30.4	<u>6.3</u>	7.1	19.6	100
	感謝	9.8	1.8	9.8	4.5	16.1	33.9	2.7	<u>6.3</u>	15.2	100
	共感	9.8	1.8	0.0	7.1	77.7	2.7	0.0	0.0	<u>0.9</u>	100

注) 下線は正答率, 色つきのセルは表出感情と一致する感情価をもつ感情の回答を示す. 単位は%.

されにくい動作(非典型動作)を使って伝えたときよりも感情が伝わりやすいとの仮説を検討した. その結果, 意図感情によらず, 典型動作で意図感情を表出すると非典型動作を用いたときよりも正答率が高くなることが示され, 仮説は支持された.

大屋・田中(2021)は, 触覚感情表出には個人間の共通性と個別性の両方があり, 個別性パラメータの様相によらず, 共通性が満たされた際に感情が伝わりやすい可能性を提案した[4]. 本研究は個別性については直接検討していないものの, 共通性を満たすと満たさない場合よりも意図感情が伝わりやすいことを明らかにしており, 先の仮定と整合する.

また, 共通性あり条件となし条件の混同行列のそれぞれから, 興味深い傾向が示された.

共通性あり条件の混同行列(表3A)では, 表出感情

と知覚感情の一致率, すなわち正答率が高いだけでなく, 表出感情と一致する感情価の回答率も高いことが読みとれる. たとえば恐怖はネガティブな感情価をもつが, 恐怖を表出したときには同じくネガティブな感情価をもつ怒りや悲しみ, 嫌悪と頻りに混同されたことが読みとれる. ポジティブとネガティブの両感情価を持ちうる驚きを除いた8感情のうち, 喜び, 愛, 感謝, 共感をポジティブ感情, 怒り, 恐怖, 悲しみ, 嫌悪をネガティブ感情と分類したとき, 表出感情と知覚感情の感情価一致率はポジティブ感情で93.75%, ネガティブ感情で85.49%にもものぼる. 対して共通性なし条件ではポジティブ感情で37.05%, ネガティブ感情で32.59%であることから, これは典型動作を用いることに特有の傾向と言えるだろう. 典型動作を用いて相手に接触することで, ポジティブかネガティブかといっ

た感情価が高い確率で意図通りに伝達される可能性が示された。

共通性なし条件の混同行列（表 3B）からは、誤答に特徴的な傾向があることが確認できる。各表出感情で最も回答率が高い感情は、驚きを除いて、その動作が典型動作として見出された感情カテゴリである。たとえば、怒りの非典型動作は「振る・揺らす」だが、この動作で怒りを伝えた際の最多回答は喜びだった。喜びの典型動作は「振る・揺らす」であり、喜びと「振る・揺らす」の連合が頑健であるためにこのような混同が生じたと考えられる。すなわち、共通性なし条件の混同行列からは、各感情カテゴリと典型動作の連合が頑健である可能性が示唆された。

以上のように、共通性あり条件、なし条件それぞれの混同行列から、今回検討した感情については、典型動作を用いることで意図感情ないしその感情価が正しく伝わりやすくなる可能性を示唆している。

さらに、本研究の結果は、触覚感情知覚の伝達精度に関する議論にも一石を投じるものである。Oya & Tanaka (2021a) は、表出者に自由表出させた場合の触覚感情知覚について検討した[2]。その結果、12 感情の正答率のレンジは 13% から 43% と、一見すると顔や声による感情知覚の精度よりも低いことを指摘している。これは、チャンスレベルが顔や声と触覚で異なるため、補正をかけると精度はおおむね同程度であること[2]、自由表出パラダイムを用いると触覚と声で感情知覚精度に差はない[5]ことが示されてきている。しかしながら、触覚の研究では従来の顔や声による感情知覚研究のように、感情ごとに表出のプロトタイプを定めただけでは検証できていなかった。本研究は、動作以外のパラメータは自由表出としたものの、動作はあらかじめ決められたものを用いた結果、共通性あり条件の正答率は 31% から 95% のレンジをとり、すべての感情でチャンスレベルを超えた。したがって、触覚は感情伝達精度が見かけ上低いのはチャンスレベルや自由表出パラダイムの影響であり、部分的にプロトタイプを定めて表出すると、触覚もまた感情伝達精度が高いと言えるだろう。今後、動作以外のパラメータを含めてプロトタイプ化すれば、表情に倣って触覚の感情表出の典型を打ち出すことができるだろう。さらに、記述に従って感情ごとに標準刺激を定められれば、他のモダリティとの比較や相互作用を実験的に検討しやすくなるだろう。

本研究の限界は大きく 3 点ある。まず 1 点目は、触

覚感情表出は多数のパラメータから成り立っているにもかかわらず、本研究では動作の影響を検討するに留まった点である。共通性あり条件において、喜びと感謝の動作は同じく「振る・揺らす」だったが、それぞれ 95%、63% と高い精度で弁別できていた。怒りと驚きも典型動作が同じく「叩く」であるが、怒りは 71% と高い精度で弁別されるのに対して、驚きの正答率は 37% で、怒りや嫌悪、喜びとの混同が確認された。このように、同じ動作で触れたにもかかわらず、動作を共有する感情間で混同することなく弁別されたり、驚きのように、動作を共有する感情以外と混同されることがあった。これには、動作以外のパラメータが弁別や混同に寄与していた可能性が考えられる。他のパラメータについても検討することで、感情が伝わりやすいタッチの精度が高まるだろう。

2 点目は、解読者が表出者の動作をどのような動作として知覚していたか検討できなかった点である。感情と典型動作の連合が頑健である可能性を挙げたが、実際に解読者が表出者の動作をどのような動作として知覚していたか、たとえば愛の典型動作である「包む」動作を意図どおり「包む」動作として知覚されていたかは明らかではない。なぜ典型動作で触れると感情が伝わりやすいかより詳細に明らかにするためには、表出者の動作を回答させる実験を実施して、解読者の知覚動作について検討する必要があるだろう。

3 点目は、触覚による感情表出には個人間で共通する部分（共通性）と個人間で表現が異なる部分（個別性）の両方が存在するとの仮定を検証するにあたり、本研究は個別性について検討できなかった点である。今後は、共通性のみならず個別性を可変要因として操作することで、共通性と個別性の両方が存在するとの仮説を検証できるだろう。

本研究は、触覚感情表出の共通性を満たすと感情が伝わりやすいことを示した。これは、感情が伝わりやすいタッチの解明への大きな一歩となるだろう。今後は動作以外のパラメータや解読者の知覚動作も含めて検討したり、個別性についても検証することで、さらなる進展が望めるだろう。

引用文献

- [1] Hertenstein, M. J., Keltner, D., App, B., Buleit, B. A., & Jaskolka, A. R., (2006) "Touch communicates distinct emotions", *Emotion*, Vol. 6, No. 3, pp. 528–533.
- [2] Oya, R., & Tanaka, A., (2021a) "Universality and cultural specificity in the emotion perception from touch", *PsyArXiv*.

- [3] Ekman, P., & Friesen, W. V., (1971) “Constants across cultures in the face and emotion”, *Journal of Personality and Social Psychology*, Vol. 17, No. 2, pp. 124-129.
- [4] 大屋里佳・田中章浩, (2021) ”触覚感情表出の文化内共通性と参加者間個別性の検討”, 日本認知心理学会第 18 回大会発表論文集
- [5] Oya, R., & Tanaka, A., (2021b) “Touch communicates positive emotions and voice negative emotions”, PsyArXiv.

謝辞

実験にご協力いただいた東京女子大学の皆さまに感謝申し上げます。本研究は、JSPS 科研費新学術領域研究 No.17H06345 「トランスカルチャー状況下における顔身体学の構築—多文化をつなぐ顔と身体表現—」, および JSPS 特別研究員奨励費 No. 21J12278 「触覚感情表出の普遍性に迫る：文化内共通性と個別性からのアプローチ」の助成を受けたものです。