

皮膚感覚の身体化認知の展望とその課題

本 元 小百合 関西大学大学院心理学研究科

山 本 佑 実 関西大学大学院心理学研究科

菅 村 玄 二 関西大学文学部

A Theoretical Review of Embodied Cognition Research involving Skin Sensations

Sayuri HONMOTO (Graduate School of Psychology, Kansai University)

Yumi YAMAMOTO (Graduate School of Psychology, Kansai University)

Genji SUGAMURA (Faculty of Letters, Kansai University)

We reviewed previous empirical research on skin sensations within the context of the embodied cognition or embodiment theory, and discussed its possible mechanisms and limitations. A number of studies have revealed that tactile and thermal sensations could influence one's cognition and behavior, especially in social context (e.g., trust, empathy, and helping). We argued that this was probably because physical contact is essentially associated with security and intimacy, since it develops interpersonal schemata in early and later developmental stages. Our basic idea may well be supported by ethological, evolutionary, developmental, and neurological perspectives. The methodological limitations, including issues of replicability and generalization, were discussed.

Key words: touch, embodied cognition, attachment, metaphors

はじめに

近年の「身体化認知 (embodied cognition)」の興隆は、高次な思考は身体の働きに基づいているという考えが以前に増して支持されてきていることを表している。身体化認知とは、判断や思考など高次な認知処理が感覚や動作といった身体の働きを基盤にしているという認知理論の一つである (串崎, 2012; Wilson, 2002)。

身体化認知の研究例としては、味覚が道徳判断に与える影響 (Eskine, Kacinik & Prinz, 2011)、嗅覚

が信頼感 (Lee & Schwarz, 2012) や向社会的行動 (Lijenuist, Zhong, & Galinsky, 2010) や道徳判断 (Schnall, Haidt, Clore, & Jordan, 2008) に影響を及ぼすことなどがある。他にも視覚でいうと、上下や高低のメタファー (例: 上向きの気分、高圧的な態度) と一致して、気分 (Meier & Robinson, 2006) や、対人関係上の力の強さ (Duguid & Goncalo, 2012; Meier & Dionne, 2009; Schubert, 2005) に影響を与えることがわかっている。

その流れで、皮膚感覚もまた社会的な判断や意思決定に影響を及ぼすことが明らかになってきている

(Krishna, 2012)。

しかし、なぜ触覚や温度感覚などの皮膚感覚が高次の思考に影響するのかは、十分に議論されているとは言い難い。皮膚感覚が比較行動学・文化人類学・神経科学などの学際領域であることが議論を難しくしている要因かもしれない。そこで、本論文は、触覚や温度感覚の皮膚感覚研究を身体化認知の文脈で概観するとともに、そのメカニズムを議論し、今後の研究課題を明らかにすることを目的とする。

研究の概観

心理学における従来の皮膚感覚研究では、古くは精神物理学における皮膚刺激の知覚 (Hall & Motora, 1887; Weber, 1996) や、臨床心理学における指圧やマッサージによる気分・感情の変化が注目されてきた (Cassileth & Vickers, 2004; Field, 1998; Field, Hernandez-Reif, Diego, Schanberg, & Kuhn, 2005; 小泉・高田・佐藤, 2008; Moraska, Pollini, Boulanger, Brooks, & Teitlebaum, 2010; 佐藤, 2006)。しかし、近年の身体化認知研究により、皮膚感覚は知覚・感情のレベルだけでなく、社会的判断という認知レベルでも影響を及ぼすことが明らかにされつつある。

そこで、身体化認知において比較的研究数の多い触覚と温度感覚が社会的判断に及ぼす影響を示した実証研究を概観していく。なお重覚の研究も含められることもあるが、これは固有感覚に分類されるため (上羽, 1986)、今回は省くことにする。

触覚

触覚の研究では、触感や質感が持つ概念と一致して、社会的判断に影響を及ぼすということが明らかになっている。例えば、Slepian, Weisbuch, Rule, & Ambady (2011) は、「固さは男性的」「柔らかさは女性的」というイメージのように、固いボールを握った参加者は、柔らかいボールを握った参加者と比べて、中性的な顔を男性だと判別するというを示した。Ackerman, Nocera, & Bargh (2010) は、「頭が固い」や「円滑な人間関係」などというように、触覚のメタファーが個人の思考や態度を表すことから、触感・質感が対人認知や意思決定に影響を与えることを示した。ざらざらとした質感のパズルのピースを触った参加者は、つるつるとした質感のパズルのピースを触った参加者と比べ、文章で示された

二者の関係を手厳しく、非協調的だと評価し、また固いものを触った参加者は柔らかい物を触った参加者と比べ、架空の人物を厳しい、非感情的と評価した。また、金銭交渉課題では一度決めた値段を変えにくくなった。

この研究を踏まえ、Honmoto & Sugamura (2014) は参加者を柔らかいもの (乳児用枕) を触る群と固いもの (乳児用枕の中身を綿の代わりに固めた紙粘土を入れたもの) を触る群に分け、人事採用の場面を想定して架空の人物の社会性などを評価してもらった。また参加者と対立する意見に対して、どのくらい納得できるか評定してもらった。その結果、柔らかいものを触った参加者は、固いものを触った参加者と比べて、求職者の長所や社会性を高く評価し、対立した意見を受け入れやすくなることが明らかになった。

Tai, Zheng, & Narayanan (2011) は、孤独感を和らげる物として、テディベアに着目した。その理由は、柔らかく、ふわふわとした感触は「保護感」や「温かさ」と結びつきやすく、子供が一人で寝る際に親の代わりに務めるためである。彼らは孤独感を操作するため、性格検査を行い、それに基づいた偽の結果報告として、参加者に将来の社会生活のタイプを告げた。社会生活のタイプは、(a) 晩年孤独になるタイプ (仲間外れ群)、(b) 生涯にわたり良い人間関係を築くタイプ (仲間入り群)、(c) 事故に遭うなどの不運に直面するタイプ (統制群) の3つである。さらに商品モニターと称し、テディベアに触れて評価する群と触れずに評価する群に分けた。そのあとで、参加者にボランティアをするように頼んだ。その結果、仲間外れ群でテディベアに触れた参加者は、触れなかった参加者よりもボランティアの願いを受け入れやすくなった。

温度感覚

Williams & Bargh (2008) は、Asch (1946) が他者の印象形成の中心特性として、「温かさ」と「冷たさ」という温度に関する次元を挙げたことを受け、物理的な温度感覚の体験が、対人的な温かさ・冷たさの印象形成に影響するかを検証した。実験者は、参加者に少しの間ホットコーヒーもしくはアイスコーヒーの入ったカップを持っているよう頼み、その後で他者の印象評定を行った。その結果、ホットコーヒーを持った参加者は、アイスコーヒーを持った

参加者と比べ、人物評定で、他者を「温かい」人柄（例：優しい、寛大だ）であると評価することが明らかとなった。さらに、こうした物理的溫度感覚の効果は、温かさや冷たさに関連する性格語の評定にのみ認められ、温度に無関連な性格語に関する判断には影響しなかった。

また「人肌恋しい季節」と表現するように、寒さと孤独感との関連を示した研究もある。Zhong & Leonardelli (2008) は、過去に他者から疎外された体験を思い出すと、他者に受け入れられた体験を思い出すよりも、部屋の温度を寒く感じることを示した。また、サイバーボール課題（コンピュータ上のプレイヤー2名と参加者1名が、3人でボールをパスし合う課題）を用いて、参加者にパスを回さず「仲間外れ」の状態にすると、パスが回される場合に比べ、温かみのある食べ物を楽しみたいと感じることも報告している。さらに、この課題によって仲間外れにされた状態の人の指先の温度が実際に低下することを示した研究もあり、孤独感は体感温度だけでなく、実際の体温にも影響を及ぼすことがわかっている (IJzerman et al., 2012)。

その他に、溫度感覚が他者との心理的な距離感に影響を及ぼすことを示した研究もある。IJzerman & Semin (2009) は、手に温かいものを持ったときや室内が温かいときの方が、冷たいものを持ったときや室内が寒いときに比べて、知人や実験者との間柄を「近い」と感じることを報告した。別の研究では、溫度感覚が心理的な近さとして、他者とのどのくらい似ているかという知覚に影響することが明らかとなった。例えば、参加者は自分の肉体的な強さ（例：1リットルのビールを腕でどのくらい持っているか）と、他者の肉体的な強さを比較した。その結果、寒い場所で行うよりも、温かい場所で行う方が、自分の強さを相手と同程度にまで引き下げて捉えやすくなることも示されている (Steinmetz & Mussweiler, 2011)。また、山本・菅村 (2013) は、参加者に氷嚢（冷群）、あるいは湯たんぽ（温群）を持ってもらい、火災と水難という2つの事故現場で、救助を求める人と遭遇したとき、どの程度要救助者に接近する意欲があるかを、距離で評定してもらった。その結果、冷群では、火災の被害者よりも、水難事故の被害者により接近し、温群では、いずれの事故に対しても一定の距離を保つことがわかった。

さらに、寒さが孤独感を高め、それを解消するた

めに、他者志向的な行為が動機づけられる可能性が論じられている (Kolb, Gockel, & Werth, 2012)。具体的には、参加者に航空チケットを売るアルバイトのシミュレーションを依頼し、客への振る舞い方や、自身の給与を減らして客への値引きを行う額などが指標として測定された。結果は、温かい部屋の参加者よりも、寒い部屋の参加者の方が、客に対して真摯で的確な対応を取り、中でも主要5因子性格の調和性得点が高い参加者は、自身の出来高よりも客への値引き額を優先するというものであった。

背景となるメカニズムの検討

皮膚感覚を用いた身体化認知の研究を概観してきて総じて言えることは、皮膚感覚が社会的な文脈で判断や意思決定に影響をおよぼすということである。では、なぜ皮膚感覚が社会的判断や意思決定に働きかけるのだろうか。(a) 顔や手指などの機能的特徴、(b) 皮膚感覚と社会的絆の神経科学的基盤、(c) 皮膚感覚と社会性の発達科学的基盤の3つの観点から、そのメカニズムについて考察していく。

顔・手・指・唇の機能的特徴

人間の顔や手指、唇の皮膚には2つの特徴がある。1つは、手指は体毛が少なく、顔、特に唇には体毛がないということである (傳田, 2007; Morris, 1968)。もう1つは、背中や肘と比べ、顔や手指や唇は刺激を感知しやすく、敏感である (Penfield & Rasmussen, 1950; Weinstein, 1968)。

なぜ、これらの部位は体毛が少なく、刺激に敏感なのであろうか。その理由は、人間が「接触コミュニケーション」をとり、集団維持を行うためにそのような特徴を持ったのだと解釈される (傳田, 2007)。握手やハグ、キスやボディタッチといったスキンシップを行う身体部位は皮膚の無毛部位に集中している (Rosenfeld, Kartus, & Ray, 1976)。他者との接触だけの対面は、言葉を交わすだけの対面や相手を見るだけの対面に比べ、他者を「温かい」「親しみのある」人物だと知覚しやすくなることが分かっている (Bardeen, 1971)。女性に軽く触られると、触れられない場合に比べて、より多くのお金を投資しやすくなり、また接触と投資の額の間、安心感が媒介することが分かった。 (Levav & Argo, 2010)。また、Koole, Sin, & Schneider (2013) は自尊心の低い参加者は女性の実験者に肩を軽く触られると、実験者

に触れられていない場合と比べて、死に対する不安を低く評定した。

Morris (1982) は、愛情や親密性の根底には身体接触があり、身体接触やその代替物（毛布やベットなど）は子宮の中にいたときのような保護された安心できる感覚を与えるのだと解釈している。接触コミュニケーションによる安心感や保護感は、他の個体に対する危機感を緩め、接近行動を促し、交配や集団維持に有利に働くと考えられる（山口, 2012）。したがって、皮膚に無毛部がある意味は相手の肌の温もりや柔らかさをより強く感じることができ、安心感や保護感を伝えやすくし、社会的動物としての生命の存続を可能にすることにあるといえる。

皮膚感覚と社会的絆の神経科学的基盤

Olausson et al. (2002) は、遅速C繊維という神経が軽く心地の良い皮膚刺激に反応するだけでなく、その神経を刺激すると、情動を司る脳の島領域が反応することを明らかにした。この結果から、遅速C繊維は肌と肌の触れ合いや愛撫などに対する情動的な反応と関連のある神経系であると考察されている。

また、「オキシトシン」という神経ペプチド（ペプチドホルモン）がある。このホルモンは子宮の収縮や母乳の射出を促すホルモンであり、スキンシップによっても分泌され、母性行動を誘発する役割もある（佐藤, 1993）。近年、オキシトシンはリラックス効果や他者への信頼感を高める作用があることが明らかとなっている。

例えば、7～12歳の女兒とその母親を対象に、スピーチなどのストレス状況の後に、(a) 母親とのスキンシップ、(b) 母親との電話越しの会話、(c) 映画鑑賞（母親とのスキンシップや言葉による励ましなし）を行った。また、スピーチの前後でストレスホルモンであるコルチゾールとオキシトシンを測定した。その結果、どの群もスピーチの直後にコルチゾールのレベルがピークに達したが、母親とのスキンシップをとった群は他の群と比べて、最も早く分泌レベルが低下した。さらに母親とのスキンシップを行った参加者は他の群の参加者と比べて、オキシトシンの分泌が最も高かった。（Seltzer, Ziegler & Pollak, 2010）。

また鼻にオキシトシンを噴霧する群と水を噴霧する群に分け、投資ゲームを行った結果、オキシトシンを噴霧された群はより多く投資をしたり（Kosfeld,

Heinrichs, Zak, Fischbacher, & Fehr, 2005）、オキシトシンを嗅いだ後は、何も嗅がない場合に比べて、怒りの表情など脅威となる刺激に対して接近しやすくなったりした（Radke, Roelofs, & Bruijn, 2013）。さらにオキシトシンは他者の気持ちを読み取る能力とも関連しており、Domes, Heinrich, Michel, Berger & Herpertz (2007) によれば、オキシトシンを嗅いだ場合は、嗅がなかった場合に比べて、目の微妙な表情から感情を読み解く課題の成績が向上することがわかった。

これらの知見をまとめると、身体接触は他者との情緒的なつながりや信頼感、リラックス効果という心理的な安定をもたらすだけでなく、共感性の向上など社会集団に適応するための神経基盤をもっているといえる。

皮膚感覚と社会性の発達科学的基盤

本項では、比較行動学や発達科学の側面から身体接触と社会性のかかわりについてみていく。比較行動学、児童心理学あるいは発達心理学では、幼少期の発達がその後の対人関係や情緒発達に影響を大きく及ぼすことが明らかとなっており、社会性の発達における接触の重要性が示されている（根ヶ山・仲, 2012）。

まず発達初期の身体接触及び接触剥奪の影響を示す研究について述べる。触覚は、五感の中で最初に発達する原始的な感覚であるといわれる（Field, 2001; Montagu, 1971）。聴覚や視覚が完全に発達していない状態の新生児にとって皮膚感覚は生存のために非常に重要な感覚であると考えられている（佐藤, 1993）。生まれて間もない新生児は、身体接触を通して、保護と快適さを与えてくれる重要な他者に頼らなくてはならない（Burgoon & Saine, 1978）。養育者との身体接触によって、乳幼児は他者との情緒的な結びつきや健全な社会性の発達、心身の健康が促されることを示す研究がいくつか報告されている。

例えば、よく知られているように Harlow (1958) は、生まれたばかりのアカゲザルは針金でできた代理母（哺乳瓶つき）よりも、布で作られた代理母（哺乳瓶なし）にくっついている時間が長かったことを報告した。この実験結果から、アタッチメントの形成には食物を与えることそのものよりも、快適な接触刺激が重要な役割を果たすことが示唆された。しかし、その後のアカゲザルの経過を観察したところ、

針金製の代理母と布製の代理母の飼育を受けたサルはどちらも、本物の母親ザルによる育てられたサルに比べて、攻撃性が高まり、無気力・無関心になり、生殖行為ができないといった社会的行動の問題が多く見られるようになった。このことは、柔らかい触刺激はアタッチメントを形成するうえで重要な要素であり、さらに社会的行動の形成には養育者との触れ合いやそれに伴う社会的体験が必要だということを示唆している。

幼少期に養育者との接触がない、あるいは少ないと感じていた場合、その後の発達に大きな影響を及ぼすこともわかっている。Eells (1961) は、ラットを接触の仕方によって4群に分け、経過を観察した。その4群とは、(a) 優しく触れられる群、(b) 乱暴に触れられる群、(c) 優しく触れられるのと乱暴に触れられるのを交互に繰り返した群、(d) まったく触れられない群である。その結果、まったく触れないで育てられたラットは、優しく触れられる群のラットと比べて、情緒が不安定になるということがわかった。

また山口 (2012) は、フリードリヒ2世の実験を紹介している。50名の赤ん坊に対し、おむつ交換や授乳、お風呂や睡眠をきちんと施す一方で、話しかけることや抱いて可愛がることを禁止させた。その結果、すべての赤ん坊が1歳になる前に亡くなった。また1940年代のアメリカの孤児院では、最新の育児方法として乳児にあまり触れないで育てるということを取り入れていた。その結果として、医療技術や衛生・栄養管理の質が高まっていたにもかかわらず、孤児院の子供たちの3分の1は亡くなっていた。これらの事例は、身体接触の不足がストレスを引き起こし、成長ホルモンの分泌が妨げられたことが原因だと指摘されている (山口, 2012)。

幼少期の身体接触の体験は、発達初期だけでなく、長期にわたって精神の発達にも影響を及ぼす可能性があることも報告されている。山口・山本・春木 (2000) によれば、抑うつや不安といった心理的不健康を抱えた患者は、健常者と比べ、過去に受けた両親との接触体験が少ない傾向にあった。さらに乳児期に親から受けた身体接触体験が少ない学生ほど、接触体験が多い学生と比べて、人間不信や自閉的傾向が高く、また自尊心が低下する傾向にあることがわかった。

これらの結果は、Bowlby (1969, 1973, 1980) のア

タッチメント理論や内的作業モデルの概念に支持されると考えられる。子供は親など重要な養育者に、抱っこなどの接触を求めたり、近づいたりする。彼は、生物学的観点から、子供が養育者に接近することを、「アタッチメント行動 (attachment behavior)」と定義し、子供がアタッチメント行動を行うのは、生命の保護と安全を求めるためだと考察している (Bowlby, 1988)。

またこの理論には「安全基地 (secure base)」という概念がある。これは、子供にとって安心感や保護を得ることができる拠り所であり、これにより子供は養育者から離れ、外界を探索することができる。万が一、子供が危機的な状況に陥っても、そこに帰ると安全が保障されているので、子供は再び安心して外界を探索することができるのである。つまり、子供の心身の発達と社会性の獲得を可能にするのが安全基地なのである。身体接触は安全基地を形成する重要な要因であると考えられる。子供が養育者に抱き着いたりするのも、身体接触を通して安心感を得るためだと解釈される。さらに、彼はこのような子供の養育者とのアタッチメント関係を通じて、対人関係の他者とのかわりの認知的パターンを形成する。この認知的パターンを「内的作業モデル (internal working model)」と呼び、成長後もこのパターンが持続するとしている。

まとめ

皮膚感覚を用いた研究のメカニズムについて要約すると次のようになる。人間は社会的動物であるため、集団生活を維持する必要がある。接触を通じたコミュニケーションは、非常に原始的なコミュニケーションであり、他者との情緒的な結びつきを築くのに役立つ。進化論的にいえば、他者とのスキンシップは、刺激の感受性が高い手や唇といった無毛部位で行い、このことは社会性を促進するために有利であったと考えられる。また、接触はオキシトシンにも作用するなど、人間の体には社会的絆や信頼感を深めるための機構が備わっている。さらに、発達初期の身体接触は心身の健康に重要であり、接触体験はその後の対人関係のスキーマを形成し、社会的判断などの認知的処理に影響をもたらすといえる。

研究上の課題

触覚と温度感覚が社会的判断に影響を与えるとい

う身体化認知の研究は、今まで述べてきたような学問横断的な観点から議論できる。しかし、まだまだ研究数が十分にあるとは言えず、身体化認知に関しては検討すべき課題も少なくない。そこで、皮膚感覚の身体化認知における課題を明らかにしていく。

結果の解釈

皮膚感覚の身体化認知では、固さー柔らかさ、温かさー冷たさといった対比される一方の感覚が認知に影響をもたらすことが示されてきた。しかし、研究の中には実験条件の統制が不十分であり、どちらの感覚が思考や判断に影響を及したのかという判断が難しく、結果の解釈が妥当であるとは言えないものもある。

例えば、触覚の身体化認知でいうと、柔らかさの効果によって他者の意見を受け入れやすくなったのか、あるいは固さの効果によって他者の意見を受け入れにくくなったのかどちらかの解釈が妥当であるかを判断することが難しい (Honmoto & Sugamura, 2013)。これは皮膚感覚研究だけでなく、多くの身体化認知研究に当てはまる (Ackerman et al., 2010; Chandler, Reinhard, & Schwarz, 2012; IJzerman & Semin, 2009; Meier & Dionne, 2009; Slepian, Weisbuch, Rule, & Ambady, 2011; Steinmetz & Mussweiler, 2011; Schubert, 2005; Williams & Bargh, 2008)。例えば、固有感覚の研究では重いクリップボードを持った参加者は、軽いクリップボードを持った参加者よりも、貨幣の価値を高く評価したと解釈されているが (Jostman, Lakens, & Schubert, 2009)、軽さによって貨幣の価値を低いと判断したと解釈することもできる。

このような解釈の多義性を減じるためには、触覚であれば硬度計を用いて柔らかさと固さの中間の刺激群を設定し、温度感覚であれば温度計を使って温かさと冷たさの中間の温度条件を設定するなどして、実験条件を統制する必要がある。また、解釈の問題に関連して、いかなる皮膚感覚がどのような社会的状況でどのような判断に効果を及ぼすのかという対応関係が十分に明確になっていないことが問題である。「固い／柔らかい」「温かい／冷たい」のメタファーの意味は、特定の状況では結びつきが弱いことがある。

例えば、「固い」という言葉は「頑固」「頭が固い」というように、認知的な柔軟性を意味する。

Ackerman et al. (2010) は、固いものを触ると、柔らかいものを触るよりも、金銭の交渉場面など利害関係がある状況で、一度決めた金額を変えにくくなることを明らかにした。一方で、「固い」の反対の「柔らかい」という言葉も、「頭が柔らかい」というように、認知的な柔軟性を意味する。これにヒントを得て、Honmoto & Sugamura (2014) の研究では、対立した他者の意見を受け入れるといった社会的状況で、固いものを触るよりも、柔らかいものを触るほうが他者の意見を受け入れやすくなった。

これは一例に過ぎないが、社会的な判断と一口に言っても、様々な状況が考えられる。皮膚感覚のメタファーが持つどのような意味がどのような文脈や状況でメタファー固有の効果を持つのかということを明らかにすることが望まれる。

再現可能性

John Bargh といえ、社会心理学の泰斗であり、彼らが行った温度感覚の研究 (Williams & Bargh, 2008) は、身体化認知の多くの研究で引用されている。しかし、彼らの有名なプライミング実験 (Bargh, Chen, & Burrow, 1996) の追試 (Doyen, Klein, Pichon, & Cleeremans, 2012) が失敗し、Bargh らの研究手法に実験者効果が疑われて以降、社会心理学、とりわけプライミング研究での結果の信頼性に疑念が持たれるようになった (Yong, 2012a)。さらに、こうした疑念は、彼らのプライミング研究から概念的な影響を受けたとされる一部の身体化認知研究 (Jostman, Lakens, & Schubert, 2009; Schnall, Benton, & Harvey, 2008) にまで及ぶようになった (Yong, 2012b)。

こうした事態を受け、近年、心理学での再現可能性の捉え方や、組織的な追試への取り組み方が議論されている (e.g., Kahneman, 2012)。大々的な試みとして、身体化認知の研究を多く掲載している学会誌をもつ Association for Psychological Science (APS) は、2012年、再現可能性についての特集号 (*Perspectives on Psychological Science*, 7) を組み、再現性にまつわる現状を多面的に取り上げた。ここでの議論をふまえ、以下に身体化認知の再現性の問題と関連が示唆される4つの要因をまとめる。

第一に、追試数の不足が挙げられる。そもそも身体化認知の研究は、ここ5～6年で注目を集めた研究領域であるため、報告されている研究数・追試数

が少ない。それゆえ、研究結果の頑健性や信頼性が、他の心理学領域と比べると十分でないといえる。

第二に、論文での方法の記述の曖昧さである。身体化認知の研究はAPSの学会誌で報告されるものが比較的多いが、文字数の制約が大きいAPSでは、方法の記述が簡略化されやすい。結果に関わる重要な要素が追試の際に見過ごされ、結果が再現されないという背景にある方法の情報量の問題は、上述の特集号でも指摘されている(Stroebe, Postmes, & Spears, 2012)。よって、一貫した結果を示すためにも、実験器具や手続きに関する具体的な記述が求められる。

第三に、研究がなされている文化圏の限定である。Klein et al. (2012) は、身体化認知でしばしば従属変数とされる社会的認知が、実験の行われた社会的文脈に影響を受け得る変数であることを指摘している。現在、身体化認知の研究グループは欧米に多いため、文化的背景の問題に対し、直接に反論することが難しい。身体化認知が生物学的な背景を持つ現象なのか、文化に依存した現象なのかを、異なる文化圏での検証から示す必要がある。

第四に、統計分析の報告及び解釈の問題である。これまで、統計的な差を示す指標には p 値が用いられてきたが、 p 値は原理上、サンプルサイズが大きくなるほど値が小さくなる。つまり、 p 値の大小は実質的な要因による差を示すものではないといえる。したがって、有意差を検出できる確率である「検定力」に従ってサンプルサイズを決定する必要がある。また、サンプルサイズによらない要因の効果の指標である「効果量」、母平均が含まれる範囲である「信頼区間」も表記する必要がある。身体化認知の研究では、効果量はしばしば報告されるが、決して大きいものとは言えず、信頼区間を表記しているものも少ない。また、検定力を考慮したサンプルサイズの決定がなされたのかも不明瞭である。身体化認知の独立変数となる操作に、強度が低く、デリケートなものが多いことから、上述の統計量を報告していくことは重要である。

これら4つの問題点については、近年、積極的な改善が試みられている。例えば、追試結果の公開手段として、追試結果のみを掲載するホームページ([http://www.psychfile drawer.org/](http://www.psychfiledrawer.org/))が作成されている。その中には、身体化認知を扱った研究も多く、再現結果の可否だけでなく、通常の論文で求められ

る水準で結果が報告されている。また方法の記述についても、2014年1月から、APSの投稿規定が改訂され(Association for Psychological Science, 2013)、方法と結果に関する字数制限が取り払われるなどの措置が取られている。異なる文化圏での追試については、日本において塩沢・大江・望月(2012)がWilliams & Bargh(2008)の概念的追試に成功し、Honmoto & Sugamura(2013)は、Ackerman, Nocera, & Bargh(2010)の手続きを参考にした実験で、Ackermanらとは対照的に「柔らかさ」の効果を示している。こうした動向からも、欧米以外での研究数は今後増えるだろうと推測される。

また、統計分析の結果に関して、American Association Psychology (APA) や APS では、統計的な有意差の他に、効果量や、信頼区間、検定力、さらに“ p_{rep} ”の積極的な報告を推奨している。 p_{rep} とは、“probability of replication”を指し、「同じ実験を行った場合、効果量の符号が同じである確率」を意味する(Killeen, 2005)。こうした統計量を今以上に厳密に報告することで、データ数の違いなどによって曖昧になりがちな結果の妥当性を高めることができる。

身体化認知に限らず、再現性を高める取り組みは医学生物学分野でも見受けられる。例えば、主要な製薬会社の臨床試験前の基礎研究が、各社約7割以上の確率で再現できなかったという事実を受け、2012年に米国立衛生研究所は、研究に用いた動物の無作為性やその抽出方法、実験者の盲検化、標本サイズの見積もり、データの取り扱い方など、より高い水準での報告を求めることに言及した(Wadman, 2013)。また *Journal of Pharmaceutical Negative Results* のように、再現できなかったデータの収集を求め、いくつかの科学的手法の弱点を克服する動きもある(Kelly, 2011)。

身体化認知は、認知「科学」の一領域でもある。他の科学領域と同様、その信頼性や妥当性を高めることは重要な課題である。今後は、上述した改善策を取り、より高い再現性が達成されることが期待される。この問題を踏まえた今後の方向性については、別論文(本元・菅村, 2014)を参照されたい。

付記

研究分担としては、温度感覚の概観と再現可能性の議論を山本が担当し、それをまとめ直す作業と他

の箇所の執筆を本元が行った。論文の全体の構成や執筆内容について菅村が指示を行った。

引用文献

- Ackerman, J. M., Nocera, C. C., & Bargh, J. A. (2010). Incidental haptic sensations influence social judgments and decisions. *Science*, **328**, 1712-1715.
- Asch, S. E. (1946). Forming impressions of personality. *Journal of Abnormal and Social Psychology*, **41**, 258-290.
- Association for Psychological Science (2013). 2014 Submission Guidelines. Association for Psychological Science. December, 11, 2013 <http://www.psychologicalscience.org/index.php/publications/journals/psychological_science/ps-submissions#> (January 5, 2014)
- Bardeen, J. P. (1971, April). *Interpersonal perception through the tactile, verbal and visual modes*. Paper presented at the meeting of the International Communication Association, Phoenix.
- Bargh, J. A., Chen, M., & Burrows, L. (1996). Automaticity of social behavior: direct effects of trait construct and stereotype-activation on action. *Journal of Personality and Social Psychology*, **71**, 230-244.
- Bowlby, J. (1969). *Attachment and loss. Vol. 1. Attachment*. New York: Basic Books.
- Bowlby, J. (1973). *Attachment and loss. Vol. 2. Separation: Anxiety and anger*. New York: Basic Books.
- Bowlby, J. (1980). *Attachment and loss. Vol. 3. Loss: Sadness and depression*. New York: Basic Books.
- Bowlby, J. (1988). A secure base- clinical applications of attachment theory. (ボウルビー, J. (1993). 仁木 武 (訳) 母と子のアタッチメント—心の安全基地 医歯薬出版株式会社)
- Burgoon, J. K., & Saine, T. P. (1978). *The unspoken dialogue: An introduction to nonverbal communication*. Boston: Houghton Mifflin.
- Cassileth, B. R., & Vickers, A. J. (2004). Massage therapy for symptom control: Outcome study at a major cancer center. *Journal of Pain and Symptom Management*, **28**, 244-249.
- Chandler, J. J., Reinhard, D., & Schwarz, N. (2012). To judge a book by its weight you need to know its content: Knowledge moderates the use of embodied cues. *Journal of Experimental Social Psychology*, **48**, 948-952.
- 傳田光洋 (2007). 第三の脳—皮膚から考える命, こころ, 世界 朝日出版社
- Domes, G., Heinrichs, M., Michel, A., Berger, C., & Herpertz, S. C. (2007). Oxytocin improves "mind-reading" in humans. *Biological Psychiatry*, **61**, 731-733.
- Doyen, S., Klein, O., Pichon, C.-L., & Cleeremans, A. (2012). Behavioral priming: It's all in the mind, but whose mind? *PLoS one*, **7**, 1-7.
- Duguid, M. M., & Goncalo, J. A. (2012). Living large: The powerful overestimate their own height. *Psychological Science*, **23**, 36-40.
- Eells, J. F. (1961). Inconsistency of early handling and its effect upon emotionality in the rat. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, **54**, 690-693.
- Eskine, K. J., Kacinik, N. A., & Prinz, J. J. (2011). A bad taste in the mouth: Gustatory disgust influences moral judgment. *Psychological Science*, **22**, 295-299.
- Field, T. M. (1998). Massage therapy effects. *American Psychologist*, **53**, 1270-1281.
- Field, T. (2001). *Touch*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Field, T., Hernandez-Reif, M., Diego, M., Schanberg, S., & Kuhn, C. (2005). Cortisol decreases and serotonin and dopamine increase following massage therapy. *International Journal of Neuroscience*, **115**, 1397-1413.
- Hall, G. S., & Motora, Y. (1887). Dermal sensitiveness to gradual pressure changes. *American Journal of Psychology*, **1**, 72-98.
- Harlow, H. (1958). The nature of love. *American Psychologist*, **13**, 673-685.
- Honmoto, S. & Sugamura, G. (2014). Physical softness makes you mentally soft: Touching soft materials facilitates social acceptance. (Unpublished manuscript).
- 本元小百合・菅村玄二 (2004). 皮膚感覚を用いた身体化認知の今後の方向性 文学部心理学論集, **8**, 31-36.
- IJzerman, H., Gallucci, M., Pouw, W. T. J. L., Weiβgerber, S. C., Van Doesum, N. J., & Williams, K. D. (2012). Cold-blooded loneliness: Social exclusion leads to lower skin temperatures. *Acta Psychologica*, **140**, 283-288.
- IJzerman, H., & Semin, G. R. (2009). The thermometer of social relations: Mapping social proximity on temperature. *Psychological Science*, **20**, 1214-1220.
- Jostmann, N. B., Lakens, D., & Schubert, T. W. (2009). Weight as an embodiment of importance. *Psychological Science*, **20**, 1169-1174.
- Kelly, K. (2011, October 16). Irreproducible results [Web log post]. Retrieved from <http://kk.org/>

- thetechnium/archives/2011/10/irreoriducible.php
- Killeen, P. R. (2005). An alternative to null hypothesis significance tests. *Psychological Science*, **16**, 345-353.
- Kahneman, D. (2012, September 26). A proposal to deal with questions about priming effects. [Electronic mailing list message]. Retrieved from http://www.nature.com/polopoly_fs/7.6716.13492713081/suppinfoFile/Kahneman%20Letter.pdf
- Klein, O., Doyen, S., Leys, C., Magalhães de Saldanha da Gama, P. A., Miller, S., Questienne, L., Cleeremans, A. (2012). Low hopes, high expectations: Expectancy effects and the replicability of behavioral experiments. *Perspective on Psychological Science*, **7**, 572-584.
- Kolb, P., Gockel, C., & Werth, L. (2012). The effects of temperature on service employees' customer orientation: An experimental approach. *Ergonomics*, **55**, 621-635.
- Koole, S. L., Sin, M. T. A., & Schneider, I. K. (2013). Embodied terror management interpersonal touch alleviates existential concerns among individuals with low self-esteem. *Psychological Science*, **25**, 30-37.
- Kosfeld, M., Heinrichs, M., Zak, P. J., Fischbacher, U., & Fehr, E. (2005). Oxytocin increases trust in humans. *Nature*, **435**, 673-676.
- Krishna, A. (2012). An integrative review of sensory marketing: Engaging the senses to affect perception, judgment and behavior. *Journal of Consumer Psychology*, **22**, 332-351.
- 串崎真志 (2012). セルフケア 24 のアプローチ 風間書房
- 小泉友貴子・高田谷久美子・佐藤都也子 (2008). 健康な女子大学生における生理的及び心理的側面に及ぼすタイマッサージュの効果 山梨大学看護学会誌, **6**, 65-71.
- Lee, S. W., & Schwarz, N. (2012). Bidirectionality, mediation, and moderation of metaphorical effects: The embodiment of social suspicion and fishy smells. *Journal of Personality and Social Psychology*, **103**, 737-749.
- Levav, J., & Argo, J. J. (2010). Physical contact and financial risk taking. *Psychological Science*, **21**, 804-810.
- Liljenquist, K., Zhong, C. B., & Galinsky, A. D. (2010). The smell of virtue clean scents promote reciprocity and charity. *Psychological Science*, **21**, 381-383.
- Meier, B. P., & Dionne, S. (2009). Downright sexy: Verticality, implicit power, and perceived physical attractiveness. *Social Cognition*, **27**, 883-892.
- Meier, B. P., & Robinson, M. D. (2006). Does "feeling down" mean seeing down?: Depressive symptoms and vertical selective attention. *Journal of Research in Personality*, **40**, 451-461.
- Montagu, A. (1971). *Touching: The human significance of the skin*. New York: Columbia University Press.
- Moraska, A., Pollini, R. A., Boulanger, K., Brooks, M. Z., & Teitlebaum, L. (2010). Physiological adjustments to stress measures following massage therapy: a review of the literature. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, **7**, 409-418.
- Morris, D. (1968). *The Naked Ape: A Zoologist's study of the Human Animal*. London: Jonathan Cape (モリス, D. 日高敏隆 (訳) (1988). 裸のサル. 河出書房新社)
- Morris, D. (1982). *Intimate Behaviour: A Zoologist's Classic Study of Human Intimacy*. London: Jonathan Cape. (モリス, D. 石川弘義 (訳) (1993). ふれあいー愛のコミュニケーション平凡社)
- 根ヶ山光一・仲 真紀子 (2012). 発達科学ハンドブック 4 発達の基盤ー身体・認知・情動 新曜社
- Olausson, H., Lamarre, Y., Backlund, H., Morin, C., Wallin, B. G., Starck, G., & Bushnell, M. C. (2002). Unmyelinated tactile afferents signal touch and project to insular cortex. *Nature Neuroscience*, **5**, 900-904.
- Penfield W, Rasmussen T (1950). *The cerebral cortex of man: a clinical study of localization of function*, New York: Macmillan.
- PsychFileDrawer (2011). PsychFileDrawer. PsychFileDrawerOrganization. <<http://www.psychfiledrawer.org/>> (January 5, 2014)
- Radke S, Roelofs K, de Bruijn, E. R. A. (2013). Acting on anger: Social anxiety modulates approach-avoidance tendencies after oxytocin administration. *Psychological Science*, **24**, 1573-1578.
- Rosenfeld, L. B., Kartus, S., & Ray, C. (1976). Body accessibility revisited. *Journal of Communication*, **26**, 27-30.
- 佐藤都也子 (2006). 健康な成人女性におけるハンドマッサージュの自律神経活動および気分への影響 山梨大学看護学会誌, **4**, 25-32.
- 佐藤優子 (1993). 皮膚感覚の重要性. 阿部恒之 (編). 化粧と心のサイエンス化粧心理学 資生堂ビューティサイエンス pp.50-58.
- Schubert, T. W. (2005). Your highness: Vertical positions as perceptual symbols of power. *Journal of Personality and Social Psychology*, **89**, 1-21.
- Schnall, S., Benton, J., & Harvey, S. (2008). With a clean conscience: Cleanliness reduces the severity of moral

- judgments. *Psychological Science*, **19**, 1219-1222.
- Schnall, S., Haidt, J., Clore, G., & Jordan, A. (2008). Disgust as embodied moral judgment. *Personality and Social Psychology Bulletin*, **34**, 1096-1109.
- Seltzer, L. J., Ziegler, T. E., & Pollak, S. D. (2010). Social vocalizations can release oxytocin in humans. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, **277**, 2661-2666.
- 塩沢 萌・大江朋子・望月 要 (2012). 身体的温かさの経験が対人的な温かさを促進する — Williams & Bargh (2008) の追試 — 日本行動分析学会年次大会発表論文集, **30**, 37.
- Slepian, M. L., Weisbuch, M., Rule, N. O., & Ambady, N. (2011). Tough and tender: Embodied categorization of gender. *Psychological Science*, **22**, 26-28.
- Steinmetz, J., & Mussweiler, T. (2011). Breaking the ice: How physical warmth shapes social comparison consequences. *Journal of Experimental Social Psychology*, **47**, 1025-1028.
- Stroebe, W., Postmes, T., & Spears, R. (2012). Scientific misconduct and the myth of self-correction in Science. *Perspective on Psychological Science*, **7**, 670-688.
- Tai, K., Zheng, X., & Narayanan, J. (2011). Touching a teddy bear mitigates negative effects of social exclusion to increase prosocial behavior. *Social Psychological and Personality Science*, **2**, 618-626.
- 上羽康夫 (1986). 手—その機能と解剖. 第2版. 金芳同.
- Wadman, M. (2013). 医学生物学論文の70%以上が, 再現できない! *Nature News*, **500**, 14-16.
- Weber, E. H. (1996). *E. H. Weber on the tactile senses* (2nd ed., H.E. Ross & D.J. Murray, Eds. and Trans.). Hove, England: Erlbaum and Taylor & Francis. (Original work published in 1846)
- Weinstein, S. (1968). *Intensive and extensive aspects of tactile sensitivity as a function of body part, sex, and laterality*. In D. R. Kenshalo (Ed.), *The skin senses* (pp.195-222). Springfield, IL: Charles C. Thomas.
- Williams, L. E., & Bargh, J. A. (2008). Experiencing physical warmth promotes interpersonal warmth. *Science*, **322**, 606-607.
- Wilson, M. (2002). Six views of embodied cognition. *Psychonomic Bulletin & Review*, **9**, 625-636.
- 山口 創 (2012). 手の治癒力 草思社
- 山口 創・山本晴義・春木 豊. (2000). 両親から受けた身体接触と心理的不適応との関連 健康心理学研究, **13**, 19-28.
- 山本佑実・菅村玄二 (2013). 温度感覚が要救助者への接近距離の見積りに及ぼす効果 日本心理学会第77回大会発表論文集, 212.
- Yong, E. (2012a, January, 18). Primed by expectations: Why a classic psychology experiment isn't what it seemed. [Web log post]. Retrieved from http://blogs.discovermagazine.com/notrocketscience/2012/01/18/primed-by-expectations-why-a-classic-psychology-experiment-isnt-what-it-seemed/#.Us_4gfRdWS0
- Yong, E. (2012b). Bad copy. *Nature*, **485**, 298-300.
- Zhong, C.-B., & Leonardelli, G. J. (2008). Cold and lonely: Does social exclusion literally feel cold? *Psychological Science*, **19**, 838-842.