

タッチセラピー

Touch Therapy

今井 樹, 黒澤美枝子

Itsuki IMAI and Mieko KUROSAWA

(国際医療福祉大学 基礎医学研究センター)

1. はじめに

私たちは寝ている時も起きている時も、常時、皮膚を介して何かに接触しており、皮膚への接触刺激が身体機能におよぼす影響は莫大なものと考えられる。皮膚を介する接触には、痛みを伴うもの、温感・冷感を伴うものもあるが、接触の基本はタッチ (Touch) である。

近年、Touch を積極的に用いることによって、健康増進、健康回復を図ろうとする動きがあり、米国ではタッチセラピー Touch Therapy として臨床の現場で用いられはじめています。

本稿では、最初にタッチの生理学的機序を解説し、次いで Touch Therapy の臨床効果およびその効果に対する基礎研究を紹介していく。

2. Touch の生理学的機序

私たちが皮膚から受け取る感覚には触圧覚をはじめとし、温度感覚、痛覚がある。ここでは、これらの感覚の中で、Touch Therapy に最も深く関わりとされる触圧覚に焦点をあて、生理学的機序を述べる。

1) 受容器

Touch, すなわち触圧覚に関与する受容器は、マイスナー小体 (真皮の最浅層にある)、メルケル盤 (表皮の最深層にある)、パチニ小体、ルフィニ小体 (いずれも皮膚深層および腱、靭帯にある)、触覚盤 (有毛部真皮の最浅層にある)、毛包受容器 (毛根にある) などが知られている (図1)。これらの受容器は機械的刺激に対する神経応答の順応の速さにより、「非常に速い」、「速い」、「遅い」の3型に分類される。「順応が非常に速い」のはパチニ小

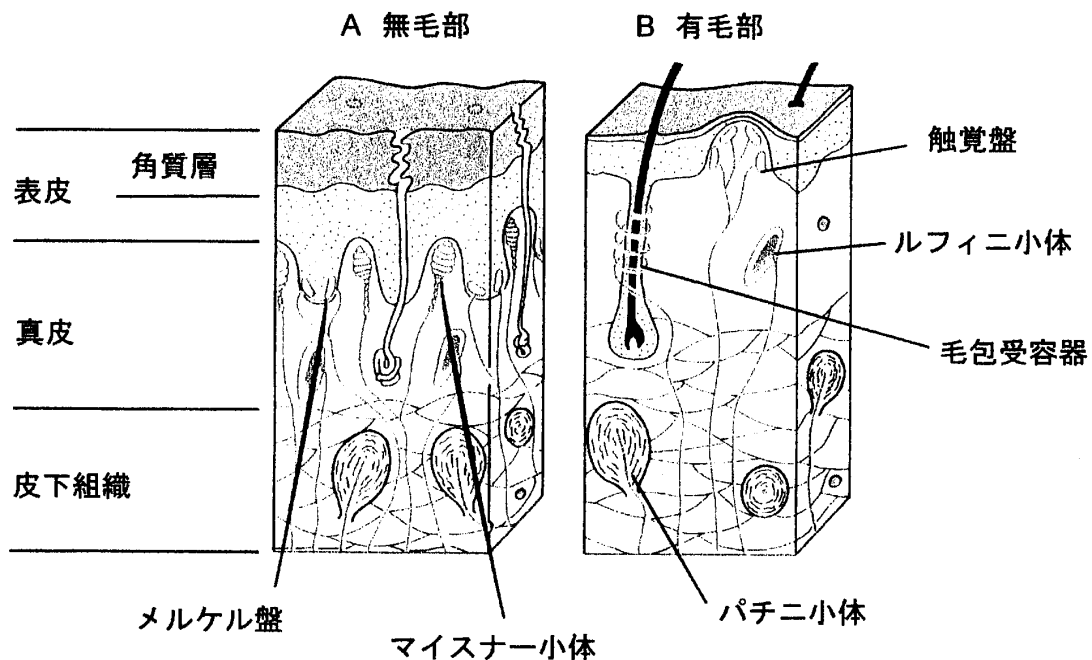


図1. 皮膚の無毛部 (A) および有毛部 (B) にある機械受容器の構造と位置を示す模式図 (文献2より一部改変して引用)

体であり、皮膚変位の加速度検出器と呼ばれ、振動感覚を伝える受容器である。「順応が速い」のはマイスナー小体および毛包受容器で、皮膚への接触の速さを検出するため、速度検出器と呼ばれる。「順応が遅い」のはメルケル盤、ルフィニ小体および触覚盤で、持続的な皮膚変位の大きさを検出するため、圧検出器と呼ばれる。

2) 求心路

これらの受容器が刺激を受け興奮すると、その情報は求心性神経を介して脊髄に入力する。この求心性神経のことを、一次求心性神経という。一次求心性神経は神経線維の太さにより、I群線維からIV群線維に分類されている(表1)。一般的に、触圧覚に関与する一次求心性線維はII群線維といわれている。近年、触覚を伝える神経線維としてII群線維以外にも無髄のIV群線維の関与がヒトの顔面⁴⁾および前腕⁵⁾で報告されている。

3) 上行路

脊髄および脳幹に入力した情報は、二次、三次求心性神経へと次々に伝えられ、最終的には大脳皮質へと上行する。この求心性経路のことを上行路という。上行路は刺激の種類により経路が異なっている。触圧覚の場合は主に後索-内側毛体路および腹側脊髄視床路

を通る(図2)。後索-内側毛体路を通る情報は脊髄に入ったあと同側の後索を上行し、延髄の後索核でニューロンを替え、交叉して内側毛体に入り、視床腹側後外側核に行き、大脳皮質へと伝わる。一部の触圧覚の情報は腹側脊髄視床路を通る。腹側脊髄視床路を通る情報は脊髄に入った後、後角でニューロンを替え、その後交叉して反対側の前側索を上行し、視床の後腹外側核、後核群、髄板内核群などを介して、大脳皮質へ伝わる。

後索-内側毛体路を通る触圧覚の情報は、空間的位置の識別などに深く関与しており、ここに傷害を受けると物体の認知などが不可能になることが知られている。腹側脊髄視床路も一部の触覚(粗大な触覚)を伝えるが、後索-内側毛体路のように触刺激の方向性を十分に伝えないと言われる。

表1. 感覚線維の数字式分類
(文献3より一部改変して引用)

種類	起源となる感覚受容器	直径(μm)	伝導速度(m/s)
I a	筋紡錘(らせん形終末)	12~21	70~120
I b	腱紡錘		
II	筋紡錘(散形終末), 触・圧受容器	6~12	30~70
III	冷・痛受容器	1~6	12~30
IV	温・痛受容器	1以下	0.5~1

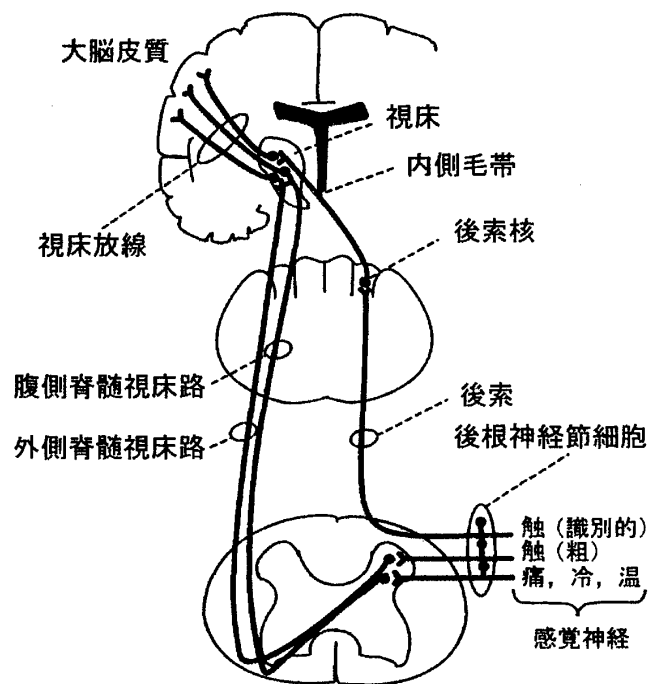


図2. 体性感覚の上行路

体幹および四肢からの触覚(後索-内側毛体路, 腹側脊髄視床路), 痛覚・温度感覚(外側脊髄視床路)の伝導路を示している。

4) 大脳皮質体性感覚野

上行してきた感覚性入力、大脳皮質の体性感覚野に投射し、そこで入力の統合が行われる。体性感覚野は、中心溝に沿って内外方向に細長く位置する中心後回にある第一体性感覚野 (S I) と、頭頂葉と側頭葉を分ける外側溝の上壁にある第二体性感覚野 (S II) からなる (図3参照)。S Iには体表からの順序立った投射があることが知られている。これを体部位局在的再現といい、顔面や手足の部位が広い。体部位局在的再現は、Penfieldがヒトの大脳皮質表面を直接電気刺激した際、刺激側と反対側の体部位に局在性の接触感あるいは圧迫感が生じたことから明らかとなった。一方、S Iほど完全ではないが S IIにも体部位局在的再現が認められている。S Iには反対側の体表からのみ投射するが、S IIには両側 (同側および反対側) の体表から投射することが確認されている。

3. Touchによる反応

皮膚に加えられた Touch は、上述の機序で感覚を起こすが、それと同時に、種々の身体反応を起こす。ここでは、Touchによって起こる身体反応とその反応にもとづく症状の改善効果について解説する。

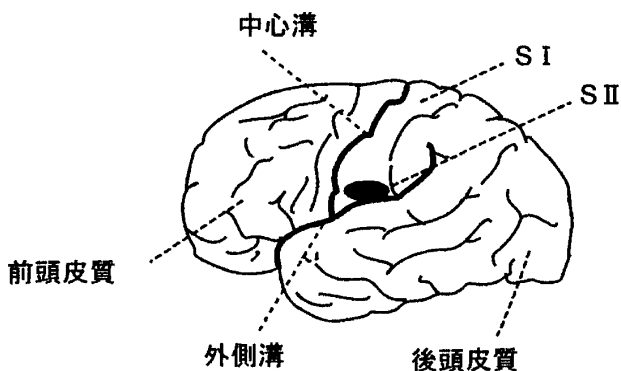


図3. 左大脳半球の表面図
S Iを灰色、S IIを黒色で示している。

病院などの臨床現場では、症状を改善させる方法として Touch Therapy を用いることがある。Touch Therapy とは、主に身体を撫でてあげることを主体とした手技 (治療法) である。

Touch Therapy は、米国の Field らが長年研究を重ね、方法論を確立させたことから端をなしている。現在、Field が所長を務める米国マイアミ大学内にある Touch Research Institute を中心に臨床研究が盛んに行われている。Touch Therapy は世界 20 ヶ国以上に広まっており、日本でも約 3 年前に日本タッチケア研究会が発足している。

Touch Therapy の効果については種々の臨床効果が発表されており、例えば、未熟児の成長促進 (体重増加)⁷⁾をはじめ、糖尿病患者の血中ブドウ糖レベルの低下⁸⁾、喘息患者の呼吸機能改善⁹⁾、HIV 患者の免疫機能亢進¹⁰⁾、ストレスの軽減 (例えば、妊娠している女性¹¹⁾ やうつ病患者¹²⁾ などの尿中コルチゾールレベルの低下など) などが報告されている。今回、これらの中から成長および循環におよぼす Touch Therapy の効果を取り上げ、以下に解説する。

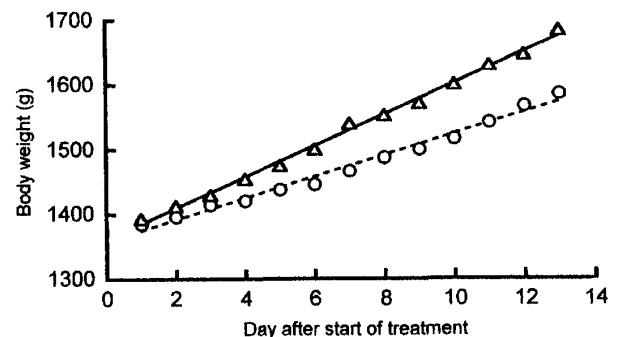


図4. 未熟児の体重増加におよぼす Touch Therapy の影響

○ : Touch Therapy を受けなかった未熟児 (n = 20)
△ : Touch Therapy を受けた未熟児 (n = 20)
(文献6より改変して引用)

1) 成長におよぼす影響

Fieldら⁷⁾は、未熟児(妊娠期間 < 36週, 出生体重 < 1500g)を対象に, Touch Therapyを平日のみ 10日間行った. Touch Therapyは15分/回(内訳; 触圧刺激-10分, 四肢への他動的屈伸運動-5分)を行い, 45分おきに3回与えた. その結果, Touch Therapyを行った未熟児は,行わなかった未熟児と比較して,有意な体重増加を認めたと報告している(図4). また,ブラゼルトン新生児行動評価(新生児の耳元でガラガラを鳴らしたり,赤いボールを目の前に見せたりするなどして,赤ちゃんの環境への順応の仕方などを見るための検査)では,Touch Therapyをうけた未熟児の方が環境適応および運動機能などの発達が早いという結果が報告されている.

一方,同じようにTouch Therapyを行ったが,体重増加を認めなかったとする報告¹³⁾もある.このような報告に対して,Fieldは“軽く撫でたために効果がでなかったのはいか. 圧を十分にかけてながら撫でることが大切.”と述べている.このようなことから,触圧受容器の中でもメルケル盤,ルフィニ小体などの圧受容器が果たす役割が大きいと考えられる.

未熟児は母親から離されて保育器で育てられるが,その成長にTouch Therapyが有効であるという事実は,生まれたばかりの新生児にとって母親からの触圧刺激がいかに重要であるかを示すものである.動物の仔の成長において,母親と仔の間で交わされる触圧刺激の重要性について,Paukら¹⁴⁾は以下のような基礎研究を行っている.

仔ラットを母親ラットから隔離すると,仔ラットの成長ホルモン分泌低下やODCという成長に関わる酵素活性の低下が生じることを示した.そこで,母親ラットから離された仔ラットに触圧刺激を与えたところ,これらの症状が抑えられ,母親と一緒にいる仔ラットの状態に近くなったことを報告している(図5).この研究は,触圧刺激が仔の成長に関し重要な役割を果たしていることを示している.同時に,触圧刺激ではなく他動的な四肢屈伸や前庭刺激(揺り動かす)といった刺激を加えたときには,触圧刺激で見られた効果が得られなかったとも報告している(図5).それゆえ,成長におよぼす効果は触刺激特異的に生じる可能性が高い.

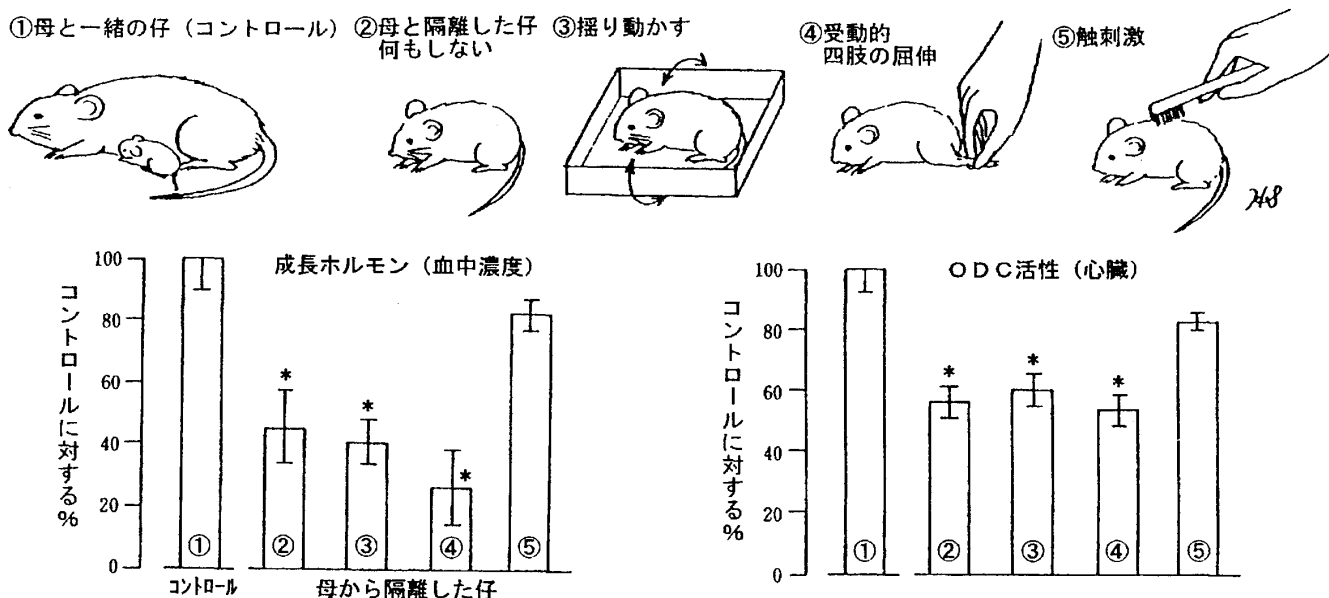


図5. 成長ホルモン分泌およびODC活性におよぼす触刺激の影響 (文献14, 15より引用)

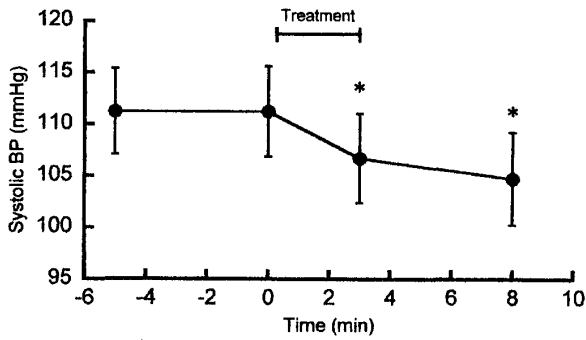


図6. ホスピス患者の収縮期血圧におよぼす触刺激の影響 (文献16より改変して引用)

2) 循環反応におよぼす影響

Touch Therapyにより血圧・心拍数が低下したという報告もある。Meek¹⁶⁾はホスピス患者30人を対象に、背部へ3分間のマッサージを行った。そして、マッサージ終了後の血圧・心拍数はマッサージする前と比較し、いずれも低下することを認めた(図6)。ホスピス患者の血圧・心拍数に低下がみられたことから、マッサージによりリラックス効果が得られたとし、“ホスピス患者のケアにマッサージは重要である”とMeekは考察している。

触圧刺激によって起こる血圧・心拍数の低下は、動物実験においても示されている。

Lundら¹⁷⁾は、意識下のラットにマッサージを行うと血圧・心拍数の低下が低下することを報告している。実験は、ラットを5分間持ち上げた群と持ち上げるのと同時に腹部および背部にマッサージを加えた群で行った。その結果、ラットを5分間持ち上げると血圧・心拍数は上昇するが、その上昇は背部または腹部にマッサージを加えることにより緩和された。腹部刺激の場合、血圧および心拍数はラットを持ち上げる前の値よりも低下した(図7)。このことは、マッサージを行う部位によって、得られる効果に相違がであることを示している。

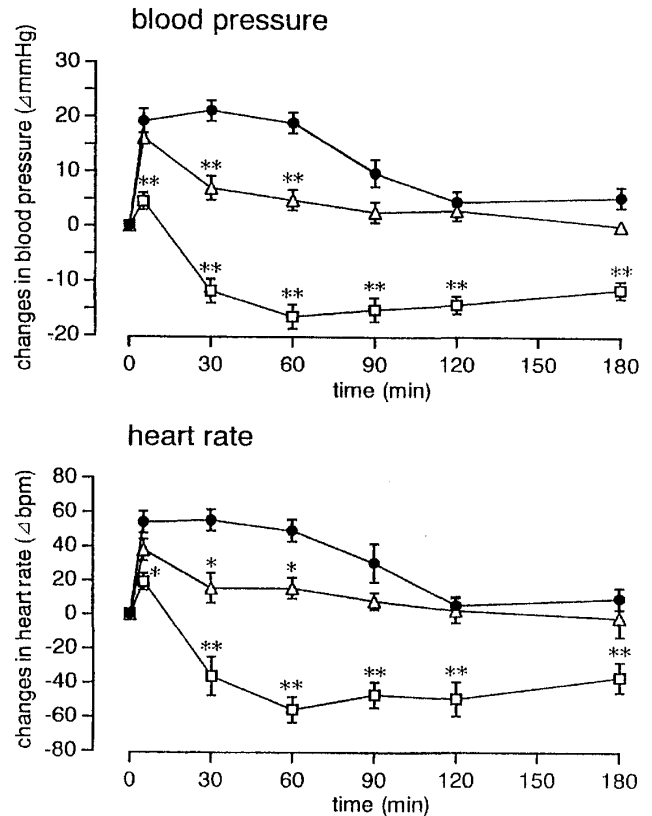


図7. 血圧(上)および心拍数(下)におよぼす触刺激の影響

●: ラットを持ち上げたコントロール群 (n=6),
△: ラットを持ち上げ、背部へマッサージを行った群 (n=6), □: ラットを持ち上げ、腹部へマッサージを行った群 (n=6) (文献17より一部改変して引用)

4. おわりに

Touchが身体機能におよぼす効果の研究は、まだ緒についたばかりである。今後、Touchに関する様々な効果が検討され、その詳細なメカニズムが解明されるとともに、Touchが臨床の現場で積極的に活用されることを期待している。

5. 参考・引用文献

- 1) 岩村吉晃: タッチ. 医学書院, 東京, 2001.
- 2) Schmidt RF 著, 佐藤昭夫監訳: コンピット生理学. 医学書院, 東京, 1997.
- 3) 佐藤優子, 佐藤昭夫, 山口雄三: 生理学. 医歯薬出版

- 版 東京 1995, p138.
- 4) Nordin M : Low-threshold mechanoreceptive and nociceptive units with unmyelinated (C) fibres in the human supraorbital nerve. *J Physiology* 426 : 229-240, 1990.
 - 5) Vallbo AB, Olausson H and Wessberg J : Unmyelinated afferents constitute a second system coding tactile stimuli of the human hairy skin. *J Neurophysiol* 81 : 2753-2763, 1999.
 - 6) Field T : *Touch Therapy*. CHURCHILL LIVINGSTONE, 2000.
 - 7) Field T, Schanberg SM, Scafidi F, et al. : Tactile/Kinesthetic stimulation effects on preterm neonate. *Pediatrics* 77(5):654-658, 1986.
 - 8) Field T : Autoimmune disorders. *Touch Therapy*, 179-178. Churchill Livingstone, UK, 2000.
 - 9) Field T, Henteleff T, Hernandez-Reif M, et al. : Children with asthma have improved pulmonary functions after massage therapy. *J Pediatr* 132(5) : 854-848, 1998.
 - 10) Ironson G, Field T, Scafidi F, et al. : Massage therapy is associated with enhancement of the immune system's cytotoxic capacity. *Int J Neurosci* 84(1-4) : 205-217, 1996.
 - 11) Field T, Hernandez-Reif M, Hart S, et al. : Pregnant women benefit from massage therapy. *J Psychocom Obstet Gynaecol* 20 : 31-38, 1999.
 - 12) Field T, Morrow C, Valdeon C, et al. : Massage reduces and adolescent psychiatric patients. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry* 31(1) : 125-131, 1992.
 - 13) Solkoff N and Matuszak D : Tactile stimulation and behavioral development among low-birthweight infants. *Child Psychiatry and Human Development* 6(1) : 33-37, 1975.
 - 14) Pauk J, Kuhn C, Field T, et al. : Positive effects of tactile versus kinesthetic or vestibular stimulation on neuroendocrine and ODC activity in maternally-deprived rat pups. *Life Sci* 39(22):2081-2087, 1986.
 - 15) 佐藤優子, 五嶋摩理: ストレスと loving touch. In 「ストレスの仕組みと積極的対応」, 佐藤昭夫, 朝長正徳編, 藤田企画出版, 青森, p91, 1991.
 - 16) Meek SS : Effects of slow stroke back massage on relaxation in hospice clients. *Image J Nurs Sch* 25(1) : 17-21, 1993.
 - 17) Lund I, Lundeberg T, Kurosawa M, et al. : Sensory stimulation (massage) reduces blood pressure in unanaesthetized rats. *J Auton Nerv Syst* 78(1) : 30-37, 1999.