

# 感情神経科学と感情心理学の先駆としてのJames-Lange説(1):

—「泣くから悲しい」という逆転の発想はどこから来たのか?<sup>1)</sup>—

William James's theory of emotion as a pioneer work of affective neuroscience,  
Part 1

—What is the origin of the reversal idea of the famous phrase,  
“We feel sorry because we cry.”—

佐藤俊彦\*

Toshihiko SATO

## 1. はじめに

William Jamesは、米国心理学の父とも呼ばれる著名な心理学者である(Crick & Koch, 1992)。彼は1884年、Mind誌に、“What is an emotion?”(訳題:感情とは何か?)というタイトルの論文を発表した(James, 1884)。この論文の中には、感情心理学の歴史上、とても有名な一節である“We feel sorry because we cry.”(泣くから悲しい)などが記載されており、彼自身の独自の感情の理論が提唱されている。感情心理学の歴史という文脈の中で言えば、ここで提唱された彼の感情理論は、20世紀の感情研究全体の流れに影響を与えた(Lang, 1994)とされており、それほどまでに影響力の大きかった彼の感情の理論は、James-Lange説と呼ばれることも多い。この学説の名称に含まれるLangeとは、デンマークの医師であったCarl Langeの名前に由来している。彼ら二人の姓を、このように並べて学説の名称とするのは、Langeも1885年に、Jamesの学説に類似した感情理論を提唱しており(Lange, 1885/1967)、当時の研究者たちからは、JamesとLangeが、同様の考え方を持つ者同士であるとみなされたためであったようである。彼らの情動学説に共通している特徴として、感情の主観的な体験の違いが、内臓や随意筋などの末梢身体器官から脳に至るフィードバックの差異に基づいていると考える点にあり、この学説では、さまざまな感情の主観的な体験の種類に応じて、多様な生理的反応のパターン

が存在することを前提として、末梢の生理的な諸反応が、主観的体験に先行して生じると考える(American Psychological Association, 2007)。

本論の中では、Jamesの感情説の最初のバージョンである1884年の論文(James, 1884)を取り上げ、「泣くから悲しい」、「逃げるから怖い」といった、われわれの常識を逆転させたような考え方を、William Jamesは、いったいどのような経緯から考案したのかについて、1884年の論文と、その他の関連文献の内容に基づいて、推論を試みたい。

## 2. James-Lange説の概要

Jamesの初期の学説について議論する前に、すでにご存知の読者も多いとは思いますが、James-Lange説の内容について、その概要を紹介しておきたい。James-Lange説とは、別名、「感情の末梢説」、あるいは「感情の末梢起源説」などとも呼ばれ、感情体験が成立する上で、末梢の身体反応の役割を重視する学説である(大平, 2021; 佐藤, 2005)。米国の著名な心理学の教科書(Nolen-Hoeksema, Fredrickson, Loftus, & Lutz, 2014)では、この説について、次のように説明している。「感情に関する古典的な理論であって、その名称は、この学説をそれぞれ別個に提唱した2人の人物の名前に由来している。この学説によれば、刺激によって、最初に身体反応が引き起こされ、次いで、これらの身体反応を知覚することによって感情の体験が生

じる。」(p. 649)

刺激の知覚から、身体反応が生起することを経て、感情の主観的体験が生じるメカニズムについて、図1に示す。この考え方に従えば、情動が生じたときと類似した状態に身体を活性化することで、ある種の感情体験を、ある程度まで随意的に体験できるとも考えられる(佐藤, 2002; 山折, 1979)。

James-Lange説の内容について知るための資料としては、Jamesの自身の著作として、彼の感情説の最初の論文(1884)と、彼の著作「心理学原論」(James, 1890, “The Principles of Psychology”)の第25章、および「心理学」(James, 1892, “Psychology”)の第24章の他に、Wundtなどによる批判に応えた論文(James, 1894, “Discussion: The physical basis of emotion”)を挙げることができる。さらに、Lange

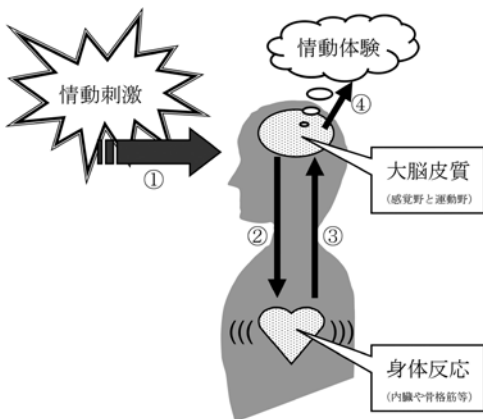


図1 Jamesの情動学説における情動体験の成立過程  
[佐藤(2002)より転載]

図中に示した数字の順序で情動の過程が進行する。  
①視覚や聴覚などの感覚器官を介して、大脳の感覚野が情動刺激を受容する。例えば、恐怖の情動を喚起する刺激としては、一人で林の中を歩いていたら、突然、大きなクマに遭遇した、というような状況が考えられる。②この刺激を受けた感覚野から、運動野を経由して、内臓や骨格筋などの身体器官で情動に関連した反応が生じる。先の例では、クマの近くから、大急ぎで走って逃げ出す、といった運動反応がありうる。③この身体反応が大脳によって知覚されることによって、④人間の主観的な体験に情動的な性質が付与される。つまり、Jamesの説に従えば、クマに出会ったとき、「クマが怖いから逃げる」のではなく、「クマから逃げるから怖いと感じる」のである。

の学説については、Langeによるデンマーク語の論文“Om Sindsbevaegelser”(訳題:感情について)、またはその英訳(Lange, 1885/1967)を参照することができる。

本論では、Jamesの学説の成立過程についての考察を行うため、Jamesの1884年の論文に基づいて議論を進めることとする。

### 3. Jamesが感情学説を提唱するに至った経緯

Jamesが、このように一見奇抜な感情学説を提唱するに至った経緯として、その学術的な問題意識が、彼の1884年の論文の冒頭の段落に記載されている。これを要約すると、この論文が発表されるまでに、生理学者たちが精力的に研究を行い、脳機能の認知と随意運動の側面が明らかにされてきたものの、感情に関連する側面に関しては、ほとんど明らかにされていない、といった内容である。つまり、Jamesの感情学説が発表された1884年の時点で、脳の生理学的知見に基づいた感情理論は、ほとんどなく、そのこともあって、Jamesがこれに先鞭をつけることとなったのだろう。彼が感情学説を発表したのは、それまでの脳生理学的知見に基づいて、われわれの意識現象の一領域としての主観的な感情体験が生起するメカニズムを説明しようと試みたと考えられる。

ここで、Jamesが感情学説を最初に発表した当時に明らかにされていた脳科学の知見について、代表的なものを紹介しておきたい。1884年当時までに明らかにされた脳生理学の知見としては、例えば、1861年のPaul Brocaによる運動性言語中枢の発見や、1874年のCarl Wernickeによる感覚性言語中枢の発見があり、さらには、1870年に、FritschとHitzigにより大脳新皮質の一次運動野が発見されていた。それに加えて、Jamesの論文(1884)の冒頭には、「ここ数年の間、脳機能の研究を精力的に行ってきた生理学者たちの取組みは、認知や随意運動の機能を説明することだけに限定されていた。」(p. 188)という一文があり、1884年の論文中の同じ段落に出てくるFerrierやMunkといった当時の研究者たちが、1880年代前半までに脳機能の研究を精力的に行っていたことが伺われる。

そして、1884年の論文中、2つ目の段落(p. 188)において、Jamesは次のような2つの選択肢を挙げて、問題提起を行っている。(1)「感情の機能だけに特殊化された中枢があって、脳の(感情の)座となってい

る」、または(2)「すでに機能が特定されている運動または感覚の中枢で生じる神経活動に対応しているのか、または、いまだに機能が特定されていない、どこか別な領域の神経活動に対応している」の2つのうちのいずれかが正しいとしており、James自身は、後者が真実に近いだろうと述べている。つまり、Jamesは、脳の中に、特定の感情中枢を仮定することなく、すでに明らかにされてきた脳への情報入力としての感覚情報処理過程と、脳からの情報出力としての運動情報処理過程という2種類の神経活動によって、感情体験に関わる脳機構を明らかにしようと試みたようだ。Jamesが述べている「脳の図式(a brain-schema)」、すなわち、脳における基本ルールとは、感覚と運動という情報の入出力に関わる2つの要素から、脳の機能が構成されていることを意味していると思われる。だとすれば、Jamesは、情報の入出力装置であるという比較的単純な枠組みで、脳を理解しようとしていたのかもしれない。

実は、脳の感覚情報処理の観点から感情体験を説明しようとする考え方は、19世紀に限ってみても、Jamesが最初ではないようだ。例えば、Ferrier(1876)の著書には次のような記述がある。「内臓感覚と大脳の中核とが(中略)喜びや苦痛の感情を生起させる基盤、ないし共通の背景になっていると思われる。」(p. 261)

このような記述が1884年以前に認められるということは、つまり、Jamesに先立って、19世紀の脳科学の研究者の中にも、感情体験と内臓機能との関連を想定する考え方がすでにあったことを示唆しており、この点については、Jamesの独創的な発案ではなかったと言えるかもしれない。Jamesは、この1884年の論文の中で、Ferrierの名前をMunkとともに挙げており、おそらくJamesは、同じ英語圏で同時代の生理学者であったFerrierの著作を読んでおり、こうした考え方を知っていた可能性が高いと思われる。さらに、Jamesは、1880年の著作においても、Ferrierの著書(1876)を引用しているし、その後の著書(James, 1890)の中で、MunkによるFerrier(1876)への批判を取り上げている。

#### 4. Jamesが末梢身体反応の知覚を重視した背景

上述したような当時の脳科学の状況の中で、James自身はどのようにして、彼の独自の感情理論を構築しようとしたのだろうか。Jamesは論文の前半で、「ここで

の考察の対象としたいのは、顕著な身体表出を伴う感情のみである」(p. 189)と明言している。すべての感情現象を説明しようとするのではなく、身体表出を伴うものに限定したのである。そして、こうした身体表出を伴う感情を、「一般的感情」(the standard emotions, p. 189)と呼んで、その他の感情と区別した<sup>2)</sup>。確かに、Jamesが1884年の論文の中で例示した「泣くから悲しい」にしても、「震えるから怖い」にしても、泣いたり、震えたりといった、はっきりとした身体の反応を伴っている。

この感情の区分をした後に、彼の感情学説の特徴を表す次の一文が述べられる。「身体的変化が生じるのは、興奮性の作用を持つ事象を知覚した直後であり、このときに生じた身体的変化をそのままに感じることこそが、感情なのである。」(pp. 189-190)

これに続いて、常識的な考え方の順序を逆転させて、「泣くから悲しい、殴るから怒る、震えるから怖い」(p. 190)といった、身体的に変化を知覚した後に感情の体験が生じる具体例を述べている。脳を情報の入出力装置とみなす彼の「脳の図式」に基づいて、恐れや怒りといった感情体験が、感情に特異的に関与する脳の「感情の座」を想定することなく、刺激を知覚した後に脳から末梢器官へ発せられる情報出力と、末梢器官で生じた変化に基づいた脳への情報入力という2つの要素から説明を試みたのであろう。このときの末梢器官の働きを脳から見た場合に、Jamesの言葉を借りれば、反響板(sounding board, p. 191)のような役割を果たしている可能性もあり、脳自身の興奮状態が末梢器官に反映され、それを脳があらためて受容することによって、感情体験が生じると考えている。別な言い方をすれば、Jamesの学説においては、この身体反応の知覚こそが、感情体験が生じる必須要件なのである(Ellsworth, 1994)。

それでは、Jamesはなぜ、身体反応の知覚という点にこだわったのだろうか。Jamesは、1884年の論文での脚注(p. 198)において、いかにして身体的変化を感じるができるかという点に関連して、彼自身の1880年の論文を紹介している。この1880年の論文に関して、筆者は、Jamesが身体反応の知覚、特に、骨格筋からの求心性作用に強くこだわった理由を探る上で、重要な手がかりになると考えている。

その論文のタイトルは、「力を感じること」(The feeling of effort)であり、単独で刊行されたモノグラフである。この論文の中では、タイトルに関連して、わ

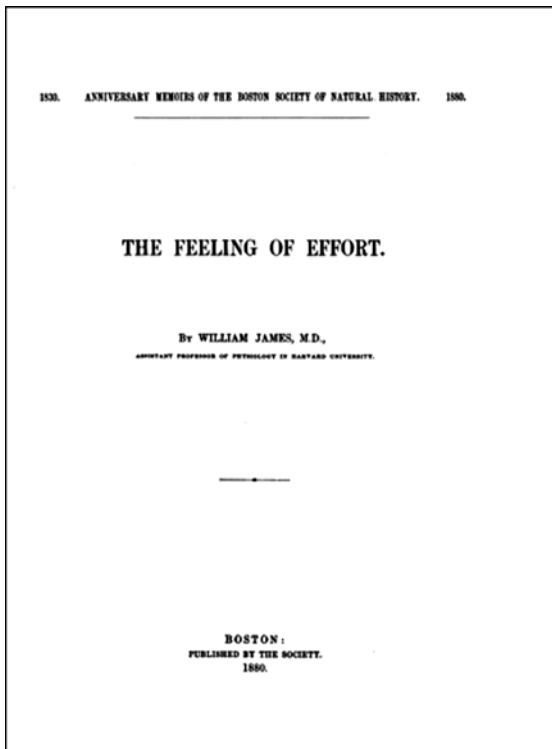


図2 William Jamesのモノグラフ“The feeling of effort”(James, 1880)の表紙

われわれが自分の腕や脚に入れている力の感覚 (sense of effort) がどのようにして生じるかというメカニズムを論じている(図2)。この論文の出版当時は、Jamesはハーバード大学医学部の助教授であった。30代後半であった彼が、この1880年の論文の中で、Bain、Hughlings Jackson、Wilhelm Wundtといった、当時すでに著名であったと思われる生理学者や心理学者を相手に反論を展開している。ここでの議論を簡潔にまとめると、力が入っているという感覚は、どのようなメカニズムによって生じるのかという議論であって、James(1880)によれば、Johannes Müller以後の研究者たちは、Müllerの影響を受けて、脳から筋などに向かう遠心性(efferent)の神経活動によって、われわれの力の感覚が生じると考えていたとのことである。このような遠心性神経によって力の感覚が生じるとした学説に対して、Jamesは真っ向から反論し、「筋の力の感覚は、筋の収縮、靭帯の伸展、関節の屈曲、胸郭の動きを止めること、声門を閉じること、眉をひそめること、歯を食いしばることなどに由来する求心性の感覚が合成されることによって生じる」(p. 4)と主張して、

求心性(afferent)の神経活動に基づいて、力の感覚が生じることを説明した。

上述したような骨格筋から脳への求心性作用に基づいて、力の感覚を生じることを主張していたJamesが、その延長として、感情に関連して生じた、骨格筋を含む末梢器官から脳への求心性作用に基づいて、感情体験が生じると着想した可能性があるのではないだろうか。これは筆者の推測の域を出ないものの、Myers(1969)も、このJames(1880)の主張と、Jamesの感情説とを関連づけて議論しており、十分に考えられることだろうと思う。

そして、ここで興味深いのは、Jamesが、腕や脚の筋肉だけでなく、呼吸に関連した筋肉にも言及している点である。呼吸筋は、厳密に言えば、随意性の骨格筋である(荒田, 2019)一方で、この1880年の論文の中で、感情の身体反応にも関わる呼吸筋に着目していたことは、その後、彼が循環器系活動などの自律神経系機能や、涙腺などの外分泌腺の機能など、感情の身体表出に関連した、骨格筋以外のさまざまな器官の活動にも着目する契機となったかもしれない。

## 5. 当時の脳科学の知見と緻密な内観との融合

このJamesの感情説については、Jamesによる意識の内面に対する詳細な観察、すなわち内観によって特徴づけられると考えた研究者もいた(Titchener, 1914)。実際、1884年の感情説の論文の中では、Jamesは次のように述べて、われわれの内面で生じたことを観察するよう求めている。「強い感情が生じたときのことを想像し、その感情を特徴づけている身体的変化をすべて、意識から取り除いたら、そこにはもはや、感情としての特徴を構成する「心の要素」と呼べるようなものが残っていないことがわかるだろう。」(P.193)

Jamesはさらに、その他にも例を挙げて、心配ごとがあるときや、人前で恥ずかしい思いをしたときの身体反応について、詳細な観察結果を述べている。Jamesの感情説の独自性ないし独創性は、Titchener(1914)の指摘とも関連して、脳科学の知見の上に積み上げた緻密な内観にこそあったのかもしれない。

以上の議論をまとめると、Jamesの感情説は、感覚および運動に関連した脳機能や、末梢身体器官から脳へと向かう求心性神経といった当時明らかにされていた科学的知見に基づき、なおかつ、彼自身の内観による検証を経て洗練されたものであったと考えられ

る。Jamesは、心理学者であるだけでなく、科学者であり、生理学者でもあったので(Richardson, 2006)、心理と生理の両面にわたる知見を統合した精緻な理論化が可能であったのだろう。Jamesはまさに、心理と生理の両面から優れた考察を行った感情神経科学(affective neuroscience)のパイオニアであったのだろうし、彼の感情説は、後年に強い批判を受けるものの、その後の感情研究に大きな影響を与える先駆者の存在であったと言えるだろう。

## 6. Jamesの感情説への批判とその後の感情の脳研究の展開

Jamesの感情説は、発表当時の脳科学の知見に基づいて構成された学説であったものの、その後の脳科学の進歩の中で得られた知見の中には、Jamesの感情説の土台を揺るがすものも含まれていた。Jamesの感情説に明らかな誤りがあるとされたのは、主として、Jamesの学説では、感情に特異的に関与する脳の中枢の存在を仮定しなかったことに関連している。感情に関わる脳機構についての研究の代表的なものとしては、視床を重視した考え方であった、いわゆるCannon-Bard説(Bard, 1934; Cannon, 1927, 1929, 1931)や、その他の視床を重視した学説(Dana, 1921)、Papez(1937)による学説、MacLean(1949, 1952)の脳辺縁系仮説、Oldsらの脳の「快中枢」ないし報酬系に関する研究(Olds, 1958; Olds & Milner, 1954)、さらに、LeDouxらの扁桃体の研究(LeDoux, 1996, 2000; LeDoux & Phelps, 2000)は、いずれも脳の中に「感情の座」が存在することを示唆するものであった。1920年代以後に、これらの学説が相次いで現れたことは、脳科学の歴史の中で、DanaやCannon、およびBardの研究以後、脳生理学における感情研究の中心は、脳の中の「感情の座」、すなわち、感情中枢を求めた探索へと移行したことを強く示している。このような感情中枢を求めた考え方に先駆けて提唱されたJamesやLangeの感情説は、「脳に感情の座はあるか」という脳科学の重要な問題を提起し、感情の脳科学が本格的に幕を開ける契機になったとも考えられる<sup>3)</sup>。

## 7. 感情と末梢からの求心性作用との関連

ここで注意すべきことは、脳に「感情の座」があるからといって、末梢の求心性作用の影響を否定する理由にはならないという点である。確かに、感情に関連した

身体反応や主観的な体験を最初に作り出すのは、脳の感情中枢であるかもしれない。しかしながら、その感情体験がどれだけ強いものになるのか、また、どれだけ長く持続するののかという点に関しては、末梢器官からの求心性作用が影響している可能性がある。

そこで、本節では、JamesやLangeよりも後の時代に、末梢から脳への求心性作用に着目した研究を簡潔に紹介しておきたい<sup>4)</sup>。この種の求心性作用を重視した心理学の学説としては、末梢活動の興奮によって感情の強度が決まる一方で、その興奮に対して、認知的にどのような解釈や説明を与えるかによって感情の質、ないし内容が決まるという感情の二要因説(Schacter & Singer, 1962)があった。この学説に関連しては、DuttonとAron(1974)のつり橋の実験が有名である。また、近年では、Damasioらが提唱したソマティックマーカー仮説(Bechara & Damasio, 2005; Damasio, 1994)が注目されている。

他方、求心性神経の損傷や電気刺激などに関連した知見として、脊髄損傷患者の研究(Hohman, 1966)から、脊髄を経由した求心性神経を部分的に失った人たちでは、情動体験が比較的弱いものになることが報告されている。また、比較的新しい研究では、求心性作用を高めるために、迷走神経の電気刺激を行ったときの扁桃体の神経活動の変化を調べた研究(Hassert, Miyashita, & Williams, 2004)がある。

こうした過去の研究成果からも、Jamesが着目した末梢から脳への求心性作用は、感情の機能に関連して、重要な機能を有していると結論づけることができよう。

## 8. おわりに

最後に、本論での議論の内容を簡潔にまとめておきたい。Jamesの感情学説は、「泣くから悲しい」という一般的な常識を逆転する文章表現を用いた、一見して奇抜な学説として知られている一方で、実際には、当時の最新の脳科学の知見を踏まえながら、感情体験に関する詳細な内面的観察、すなわち内観の結果を合理的に説明しようと試みており、当時まだ手が付けられていなかった感情の脳機能の問題を明らかにしようとする意欲的かつ挑戦的な取り組みであって、その後の感情心理学や感情神経科学の歴史的な展開に大きな影響を及ぼした。

ここでの彼の功績としては、当時の脳科学の知見を、緻密な内観と組み合わせることによって、感情体験

が生起するメカニズムに関する精緻な学説を構築し、感情の神経科学という新たな研究領域を切り開ききっかけを作ったことにあると言えるだろう。Jamesの学説は、脳に感情の座、すなわち感情機能に特異的に関与する中枢機構が存在しないことが前提となっていたものの、その後の脳科学の研究によって、扁桃体などの大脳辺縁系の脳部位が感情機能に深く関与していることが明らかになった。そのため、Jamesの学説には、科学的に否定された部分があったのは確かであるものの、その一方で、感情の主観的体験における末梢身体器官からの求心性の神経活動の作用に関しては、完全に否定されたわけではなく、むしろ、その役割の重要性を指摘する研究者が少なくない。

末梢身体器官から脳へのフィードバックの機能を正確に理解することは、感情神経科学や感情心理学の基礎的な理論の構築だけにとどまらず、臨床心理学における意義も大きいと考える。例えば、リラクゼーション技法の中にも、漸進的筋弛緩法 (Jacobson, 1925, 1938) や自律訓練法 (佐々木, 1976; Schultz & Luthe, 1959) のように、身体活動を鎮静化させることを先行して実践し、その結果として精神的な鎮静化やリラクゼーションに至るものがある。われわれの感情状態、特に不快な感情状態を適切に制御することができれば、生活の質を高めていくことも可能となるであろう。

筆者は、東日本大震災以後、上述のような技法を用いながら、被災地においてストレス緩和や睡眠の改善に向けた取り組みを行ってきた (佐藤, 2014)。こうした臨床心理学的取組みをいっそう効率的なものとするように、感情神経科学や感情心理学の基礎研究を並行して進めていくことが重要である。このような心理学領域ではまさに、基礎研究と応用研究とを同時に進めることが求められている<sup>5)</sup>。

## 注

- 1) 本論は、北米神経科学学会 (Society for Neuroscience) の学術大会 (Global Connectome, 2021年1月13日, ウェブ開催) にてポスター発表を行った内容の一部に加筆したものである。なお、本論の執筆にあたっては、JSPS科学研究費の助成を受けた (JP24530917, JP18K03182)。
- 2) この種の感情は、後年の著書 (James, 1890) の中では、「粗大情動」(coarser emotion) という別な

名称で呼ばれている。

- 3) JamesやLangeの学説と、それ以後のCannonなどの学説との関係性については、別な機会に議論することとしたい。
- 4) 感情と、末梢から脳への求心性作用との関連についても、別な機会に論じることとしたい。
- 5) このことに関連して、筆者の恩師の一人である丸山欣哉先生 (東北大学名誉教授) が、「基礎と応用の二本立て」が大事であると、筆者に繰り返し教えてくださっていた。

## 引用文献

- American Psychological Association. (2007). James-Lange theory. In *APA dictionary of psychology* (p. 506).
- 荒田 晶 (2019). 呼吸の意識・無意識の切り替え—発声・呼吸モードスイッチング機構—. *自律神経*, 56(1), 14-18. doi:10.32272/ans.56.1\_014
- Bard, P. (1934). On emotional expression after decortication with some remarks on certain theoretical views. *Psychological Review*, 41, 309-329.
- Bechara, A., & Damasio, A. R. (2005). The somatic marker hypothesis: A neural theory of economic decision. *Games and economic behavior*, 52(2), 336-372. doi:https://doi.org/10.1016/j.geb.2004.06.010
- Cannon, W. B. (1927). The James-Lange theory of emotions: A critical examination and an alternative theory. *American Journal of Psychology*, 39, 106-124.
- Cannon, W. B. (1929). *Bodily changes in pain, hunger, fear and rage: An account of recent researches into the function of emotional excitement* (2nd ed.). New York: D. Appleton and company.
- Cannon, W. B. (1931). Again the James-Lange and the thalamic theories of emotion. *Psychological Review*, 38, 281-295.
- Crick, F., & Koch, C. (1992). The problem of

- consciousness. *Scientific American*, 267(3), 152-159.
- Damasio, A. R. (1994). *Descartes' Error: Emotion, Reason and the Human Brain*. New York: G. P. Putnam's Sons.
- Dana, C. L. (1921). The anatomic seat of the emotions: A discussion of the James-Lange theory. *Archives of Neurology and Psychiatry*, 6, 634-639.
- Dutton, D. G., & Aron, A. P. (1974). Some evidence for heightened sexual attraction under conditions of high anxiety. *Journal of Personality and Social Psychology*, 30(4), 510-517. doi:10.1037/h0037031
- Ellsworth, P. C. (1994). William James and emotion: is a century of fame worth a century of misunderstanding? *Psychological Review*, 101(2), 222-229.
- Ferrier, D. (1876). *The functions of the brain*. New York: G. P. Putnam's Sons.
- Hassert, D. L., Miyashita, T., & Williams, C. L. (2004). The effects of peripheral vagal nerve stimulation at a memory-modulating intensity on norepinephrine output in the basolateral amygdala. *Behavioral Neuroscience*, 118, 79-88.
- Hohmann, G.W. (1966). Some effects of spinal cord lesions on experienced emotional feelings. *Psychophysiology*, 3, 143-156.
- Jacobson, E. (1925). Progressive Relaxation. *The American journal of psychology*, 36(1), 73-87. doi:10.2307/1413507
- Jacobson, E. (1938). *Progressive Relaxation: A Physiological and Clinical Investigation of Muscular States and Their Significance in Psychology and Medical Practice*. University of Chicago Press.
- James, W. (1880). *The feeling of effort*. Boston: Boston Society of Natural History.
- James, W. (1884). What is an Emotion? *Mind*, 9(34), 188-205.
- James, W. (1890). *The principles of psychology* (Vols. 1-2). New York: Henry Holt and Company.
- James, W. (1892). *Psychology: Briefer course*. London: Macmillan and Co.
- James, W. (1894). Discussion: The physical basis of emotion. *Psychological Review*, 1(5), 516-529.
- Lang, P. J. (1994). The varieties of emotional experience: a meditation on James-Lange theory. *Psychological Review*, 101(2), 211-221.
- Lange, C. G. (1967). The emotions (I. A. Haupt, Trans.). In K. Dunlap (Ed.), *The emotions* (pp. 33-90). New York: Hafner Publishing Company. (Original work published 1885)
- LeDoux, J.E. (1996). *The emotional brain*. New York: Simon & Schuster.
- LeDoux, J. (2000). The amygdale and emotion: a view through fear. In J. P. Aggleton (Ed.), *The amygdala: A functional analysis* (2nd ed., pp. 289-310). Oxford: Oxford University Press.
- LeDoux, J. E., & Phelps, E. A. (2000). Emotional networks in the brain. In M. Lewis & J. M. Haviland-Jones (Eds.), *Handbook of emotions* (2nd ed., pp. 157-172). New York: The Guilford Press.
- MacLean, P. D. (1949). Psychosomatic disease and the visceral brain. *Psychosomatic Medicine*, 11, 338-353.
- MacLean, P. D. (1952). Some psychiatric implications of physiological studies on frontotemporal portion of limbic system. *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology*, 4, 407-418.
- Myers, G. E. (1969). William James's theory of emotion. *Transactions of the Charles S. Peirce Society*, 5(2), 67-89.

- Nolen-Hoeksema, S., Fredrickson, B. L., Loftus, G. R., & Lutz, C. (2014). *Atkinson & Hilgard's Introduction to psychology* (16th ed.). Andover, Hampshire, United Kingdom: Cengage Learning.
- 大平 英樹 (2021). ジェームズ・ランゲ説 子安 増夫・丹野 義彦・箱田 裕司(監修) 現代心理学辞典 (p. 278) 有斐閣
- Olds, J. (1958). Self-Stimulation of the Brain. *Science*, 127(3294), 315-324. doi:10.1126/science.127.3294.315
- Olds, J., & Milner, P. (1954). Positive reinforcement produced by electrical stimulation of septal area and other brain regions in the rat. *Journal of Comparative & Physiological Psychology*, 47(6), 419-427.
- Papez, J. W.(1937). A proposed mechanism of emotion. *Archives of Neurology and Psychiatry*, 38, 725-744.
- Richardson, R. D. (2006). *William James: In the Maelstrom of American Modernism*. Boston: Houghton Mifflin Company.
- 佐々木 雄二 (1976). 自律訓練法の実際:心身の健康のために. 創元社
- 佐藤俊彦 (2002). 心臓血管系と心理・行動的機能: 血圧関連の末梢フィードバックの問題を中心に. 光星学院八戸短期大学 研究紀要, 25, 51-100.
- 佐藤俊彦 (2005). 血圧と行動. 畑山俊輝(編著) 感情心理学パースペクティブズ (pp. 38-46) 北大路書房
- 佐藤俊彦 (2014). 東日本大震災の被災地域における睡眠トラブルへの心理学的支援に関する考察:宮城県内における健康教育活動の経験を踏まえて. 保健福祉学研究, 12, 17-36.
- Schachter, S., & Singer, J. (1962). Cognitive, social, and physiological determinants of emotional state. *Psychological Review*, 69(5), 379-399. doi:10.1037/h0046234
- Schultz, J. H., & Luthe, W. (1959). *Autogenic training: A psychophysiological approach to psychotherapy*. Oxford, England: Grune & Stratton.
- Titchener, E. B. (1914). An Historical Note on the James-Lange Theory of Emotion. *The American journal of psychology*, 25(3), 427-447. doi:10.2307/1412861
- 山折哲雄 (1979). 霊と肉. 東京大学出版会.