

内受容感覚の歴史と概念の変遷の検討

教育心理学コース 緒 方 万里子

Examination of the history and the evolution of the concept of the interoception

Mariko OGATA

In this study, we examined how the concept of the interoception, which has been the focus of much attention in recent years, was first proposed and how it has evolved over time, based on a study of the literature.

Interoception has been treated in many studies, but on the other hand, inconsistency in various findings has been pointed out. One reason for this may be the lack of classification and organization of the concept. Therefore, the purpose of this study is to review the history of research on the interoception and the transition of the concept, and to organize the definition and classification of which part of the body's sensations is included in the interoception.

目 次

1. はじめに
2. 内受容感覚と研究の現状
 - A. 内受容感覚とは
 - A-1. 内受容感覚に注目する理由
 - A-2. 内受容感覚の鋭敏さの測定手法
 - B. 内受容感覚研究のばらつき
3. 内受容感覚 (interoception) という概念の歴史
 - A. Charles Sherringtonの論
 - B. Dieter Vaitlの論
 - C. Arthur Dewitt Craigの論
 - D. Antonio Damasioの論
4. 考察と本研究の限界
 - A. 考察
 - B. 本研究の限界
5. 引用文献

1. はじめに

期待に胸が高鳴ったり、嫌な思いをすると体がゾワゾワすることがあるだろう。緊張して手に汗をかく、心臓がどきどきするなど、感情の経験には同時に身体反応の変化が伴う¹⁾。近年、コロナ禍でオンライン会議など非対面での社会生活が行われることになった影響から、対面でのコミュニケーションや、身体の接触の重要性が再認識され、身体感覚などの生身の人間の感覚に注目が集まっている。

また、認知神経科学が発展したことで、ヒトの感情

や社会性の背後にあるメカニズムを解明するためには従来考えられてきた心理的な側面や脳活動をターゲットにしていただけでは不十分で、身体の活動や感覚処理の影響を十分に考慮することが必要だと考えられており、そうした理由からも身体感覚が注目されている。

心理学における身体にまつわる研究という大きな括りでは、身体運動、身体同調、身体活動など様々な研究が行われている。身体同調は、他者の身体運動の相互作用の中で社会性として現れ、ミラーニューロンなどの活動が基盤となり、模倣や共感と関係があることがわかっている²⁾。身体活動は、心拍や血圧の変化、発汗の程度、胃や腸の状態など、主に自律神経システムが制御する身体内部の活動を意味する。特に自身の身体内部状態の感覚である内受容感覚は、感情状態や精神症状と非常に深い関係があることが明らかにされている。

そこで本研究では、身体感覚の中でも内受容感覚に着目し、内受容感覚の概念の歴史をレビューすることでその定義を明確にすることを目的とする。まず、2章A節では、内受容感覚とは何か、現在大きく用いられている定義を紹介し、内受容感覚が近年注目されている理由を知見や仮説とともに紹介し、内受容感覚の測定方法について整理する。B節では、内受容感覚研究の様々な結果が、統一されていないことに着目し、そのばらつきを概観する。3章では、内受容感覚研究において着目すべき4人の研究者、Charles Sherrington, Dieter Vaitl, Arthur Dewitt Craig, Antonio Damasioの内受容感覚の概念に関する論をそれぞれ紹介する。4章

では、これらを踏まえて、内受容感覚の概念をどのように捉えることができるのかを考察する。

2. 内受容感覚と研究の現状

A. 内受容感覚とは

ヒトの身体感覚は、大きく外受容感覚と内受容感覚とに分けることができると考えられている。外受容感覚とは、目や耳、皮膚などを通して外部の情報を受容する、いわば視覚、聴覚、嗅覚、触覚、味覚などの五感であると言われており、一方の内受容感覚とは、呼吸、痛み、体温、心拍、胃腸の動きなどの生理的な状態に関する感覚や内臓感覚のことである³⁾。近年の研究では感覚だけを指すのではなく、「身体反応のフィードバック」あるいは「身体反応の表象」という言葉で表現されてきたものを、感覚の種類として捉える概念として用いられている⁴⁾。

A-1. 内受容感覚に注目する理由

内受容感覚が重要視されている理由の一つとして、未だ明らかになっていない体内での感覚の統合や認知過程に内受容感覚が関与している可能性があるからである。様々な研究から、内受容感覚がホメオスタシスに重要な役割を果たしていることは一貫して示されており、正常なホメオスタシスの実行のために、我々の体内では膨大な情報が抹消から脳へと伝達され続けていると考えられている。そして、この身体内の膨大な情報を脳の皮質で処理し、統合して、認知する過程において、この皮質での処理が喜怒哀楽などの感情の感覚や、共感などの社会的感情などのさまざまな感覚の自覚の基盤になっていると考えられている⁵⁾。

このようなメカニズムから、内受容感覚の自覚に長けている人は、自己の感情や他者の感情を感じ取る能力に長けており、認知能力にも長けているという理論がさまざまな研究によって検証され、明らかにされてきた⁶⁾⁷⁾⁸⁾。感情体験と身体の結びつきについては、有名なJamesの抹消起源説において論じられていたが、内受容感覚の存在はその理論を裏付けるものでもある。

つまり、内受容感覚は身体内部の情報伝達やホメオスタシスに関わるだけでなく、ヒトの高度な感情処理や認知処理にも影響を及ぼす重要な役割を担っている可能性があるとして注目を集めているのである。

A-2. 内受容感覚の鋭敏さの測定手法

次に、内受容感覚の鋭敏さの測定方法について解説

をする。内受容感覚自体は、身体内部の感覚で誰にでも備わっているものだと考えられているが、内受容感覚への鋭敏さや、正確に感じ取る能力というのは一人一人異なっている可能性がある。そのため、鋭敏さの度合いや、正確性の個人特性を測定する必要があるのだ。だが、目に見えない身体内部の感覚を測定することは、視覚や聴覚などの測定とはやり方が異なってくる。視覚や聴覚は、測定する刺激量を外部から客観的に変化させることができるが、内受容感覚の場合は、身体内部の状態の変化が刺激となるため、身体内部状態を何らかの方法で操作し、恒常の状態からの変化を知覚するための鋭敏さを測定する必要があるのだ⁴⁾。

Schandry は、心肺活動や内臓感覚の働きがヒトの気分や感情、行動に及ぼす影響を研究し、心拍を感じ取る能力に着目をした。Schandry⁶⁾ は、内受容感覚の自覚能力を測定するために、心拍検出課題という手法を考案した。この手法は、参加者に30秒など客観的に測定した時間内で感じられる心拍数を数えてもらう。そしてその主観的に数えた数と、実際に測定された心拍数を比較する手法である。こうした手法は心拍知覚課題、心拍測定課題などと呼ばれる。このような課題によって測られる心拍の知覚能力が高い人は、認知能力などにも長けていることが知られている。

だが、一方で、ひとびとは常に自分の心拍数を数えて、日々自分の身体内部を感じ取っているわけではない。我々は、もっと抽象的で主観的な、ドキドキするという感覚や、ゾワゾワ鳥肌が立つ、空腹である、喉が渇くなどの一般的な体の「感じ」を受け取り、自身の身体の状態を実感している。また、実際に内受容感覚が鋭敏で注意向けられる能力そのものが重要なのか、注意を向けようとする信念が重要なのかはいまだに明らかになっていない。そのため、意識的に内受容感覚に向ける注意や、その信念など、主観的な身体内部の状態を感じ取る能力を測定する手法として、Body Perception Questionnaire -Body Awareness (以下、BPQ-BA)⁹⁾ や、Multidimensional Assessment of Interoceptive Awareness (以下、MAIA)¹⁰⁾ などさまざまな質問紙が開発されてきた。

また、内受容感覚の個人差を測る指標の分類についても様々なモデルが考案されており、測定方法について議論が続けられている。例えばGarfinkel et al.¹¹⁾ では、(1)内受容感覚の過敏性 (interoceptive sensibility)、(2)内受容感覚の正確性 (interoceptive accuracy)、(3)内受容感覚の意識の3つの区分が提唱されている。(1)内受容感覚の過敏性とは、内的状態や自己への注意傾向、内受容感覚に関する信念の程度などを表し、質問

紙による心理尺度で測定し調査ができると定義されている。(2)内受容感覚の正確性は内受容感覚を正確に知覚できる程度を表し、心拍知覚課題などの実験課題によって客観的に測定された計測結果の精度で測定できる。(3)内受容感覚の意識は、実験課題の成績、およびその課題成績への自信の程度に基づく指標で、客観的に測定される内受容感覚の正確さに対するメタ的な気づきを表す。このような定義が考えられたのは、内受容感覚に関連する研究の結果にばらつきが見られるため、内受容感覚の測定しているものを整理する必要があったためだ。続いて、内受容感覚研究の知見のばらつきについて見ていく。

B. 内受容感覚研究のばらつき

このように、感情や社会性を研究する上で重要な内受容感覚研究には一つの問題点がある。それは、様々な知見の一貫性がないことだ。

例えば、Khalsa¹²⁾によれば内受容感覚 (Interoception) という用語を含む研究論文はここ数年で急激に増えている。その中でも特に、心身症や精神疾患などの感情の処理に何らかの問題を持つ症例を対象に、その患者たちの内受容感覚の特徴からその症状の要因となる部分を明らかにしようとする試みが行われている。しかし現在の研究結果では、ある症状が現れる場合は内受容感覚が亢進しているという報告と、減弱しているとする報告が混在している。たとえば心身症の一つである身体表現性障害 (somatoform disorder) に注目すると、Scholz et al.¹³⁾ や Barsky¹⁴⁾ は、その症状と内受容感覚の亢進の関連を報告しているが、一方で Brown¹⁵⁾、Pollatos et al.¹⁶⁾ などは内受容感覚の減弱を報告している。

また、恐怖症を併発しているパニック障害の患者¹⁷⁾ や、健常ではあるがパニック発作の経験がある人¹⁸⁾ は、健常者よりも心拍知覚の敏感さが高いことが明らかにされている。さらに、不安傾向が高い個人は、一貫して内受容感覚が鋭敏であるとの指摘もなされている¹⁹⁾。その一方で、鬱傾向の高い人や^{7) 8)}、人格障害者は、健常者よりも心拍知覚の敏感さが低い²⁰⁾ との報告もある。また、心拍数など、自己の内部状態に注意を定位することによって、社会不安傾向が上昇するという報告もある²¹⁾。

このように、精神疾患のある患者や、疾患のない一般人を対象とした内受容感覚研究でも、性格特性や精神的健康と、内受容感覚への敏感さとの関連性が多くの研究で示唆されているが、その結果も指標間や測定方法によってばらつきがあることがわかっている。

このようなことが起こる理由として、様々な内受容感覚を測定する手法があること、そしてそれぞれの研究者が想定している内受容感覚の側面が異なることが挙げられる。そこで、ここからは内受容感覚という概念の歴史を概観することで、内受容感覚の捉え方の変遷を理解し、今後想定すべき内受容感覚の側面を提案することを目的とする。

3. 内受容感覚 (interoception) という概念の歴史

A. Charles Sherringtonの論

内受容感覚 (interoception) という言葉は、イギリスの生理学者である Charles Sherrington が造ったと言われている。Sherrington はニューロンの機能の発見によりノーベル賞を受賞した生理学者でもある。彼は、感覚の機能的な分類を行うために、内受容感覚の他に、外受容感覚 (exteroception)、固有感覚 (proprioception)、遠隔受容感覚 (teloreception)、化学受容感覚 (chemoreception)、温度受容感覚 (thermoreception)、侵害受容感覚 (nociception) などを定義した²²⁾。この分類の中で、内受容感覚は身体全体のホメオスタシスの状態を意識するためのものとされている。これらの用語は感覚を機能、あるいは感覚を生じさせる受容器の特性に応じて分類する際に現在でも一般的に使用されている。

また、Sherrington は分類の中の侵害受容感覚、温度受容感覚、触覚を他とは異なる性質を持つ皮膚感覚とみなし、外受容感覚として分類した。Sherrington やその後の神経科学者たちも皆、この定義のように皮膚から受ける感覚を外受容感覚として分類してきた。

B. Dieter Vaitlの論

感情研究の文脈では内受容感覚は外受容感覚と対になる概念として用いられることが多い。すなわち、身体外部・内部環境に関する感覚としての外受容感覚・内受容感覚と定義する立場である。この分類では固有感覚も内受容感覚の一部として捉える立場をとっているようだ⁴⁾。Vaitl²³⁾ は、内受容感覚は固有感覚と身体内器官の感覚 (内臓感覚) の双方からなるとしている。

C. Arthur Dewitt Craigの論

Craig の研究によれば、皮膚感覚の受容体で、軸索とその他の神経細胞を持つものは実際には皮膚から受ける感覚だけではなく、皮膚組織そのものの状態を伝達しているという⁵⁾。皮膚は身体器官の中で最も面積が大きく、ホメオスタシスにとって重要な役割を担っ

ている。また同様に筋肉も血管の緩み度合いや力学的な変形、体温といった体の状態が伝えられている。つまり、皮膚や筋肉からも、内臓からと同様に小さな小径繊維を通じた入力によって体内の感覚に関わる情報が絶え間なく伝達されているのだ。さらにCraigは、脳内に内受容感覚皮質があることも示し、そこにはSherringtonが外受容感覚として分類した温度受容感覚と侵害受容感覚の情報が皮質上に集まる際の主要な場であることを発見した。

これらのことから、Craigは、内受容感覚という語の意味を拡大し、内臓、筋肉、関節、歯からの入力のみならず皮膚からの入力も含めた語として内受容感覚を捉えることを提案している⁵⁾。具体的には身体上で感じ取る、温度、痛み、かゆみ、くすぐったさ、官能的な接触、筋肉や内臓感覚、血液の流れ、空腹、渇き、空気飢餓感、その他身体状態に関連した反応等が内受容感覚としてあげられている⁵⁾。Craigは、皮膚痛を含むあらゆる痛みを内受容感覚に分類したことも特徴である。

また近年では、心拍知覚課題に加え、脳指標を用いて内受容感覚知覚の正確性を測定することが試みられている。この内受容感覚知覚の正確性を反映する脳領域として「島 (Insula)」が想定されており⁵⁾、内受容感覚知覚課題中の活動が示されているほか²⁴⁾、灰白質容積が内受容感覚知覚の正確性と相関することが示されている²⁵⁾ ことから、課題中の島の活動量を観察することで内受容感覚知覚の正確性を判断することが試みられている²⁶⁾。

D. Antonio Damasioの論

また、情動の末梢起源説の現代版とも表現されるソマティックマーカー仮説を提唱したDamasio²⁷⁾ は外受容感覚として、視覚、聴覚、嗅覚、味覚、触覚を挙げ、内受容感覚は身体内部環境に関する感覚であると定義している。またDamasioは内受容感覚の具体的な情報源として痛みや体温を含む身体内環境 (internal milieu)、内臓、横紋筋、前庭システム、体液の状態を挙げた。

また、Damasioの理論では、体から脳に反射的な感覚入力 (身体信号: ソマティックマーカー) が届き、この体内感覚が意思決定を促すと想定し、ジェームズ・ランゲが主張した感情理論モデルに予測のメカニズムを加えた。

4. 考察と本研究の限界

A. 考察

ここまで、内受容感覚の概念について、4人の研究者の説を概観してきた。本論考は、内受容感覚の定義や概念の変遷を追うことで、研究で想定すべき内受容感覚の側面を明確にすることが目的であった。その結果、内受容感覚の違いとして、当初Sherringtonが提起した身体の内か外かという定義から変化していったことが明らかになった。

身体の内か外かという考え方は、内受容感覚の原点の考え方として合致しており、一見すると理解しやすい定義であった。しかし、内受容感覚の機能そのものである、ホメオスタシスの役割や体内の情報を統合し伝達する機能を考慮すると、皮膚感覚の機能を外受容感覚に分類することに矛盾が生じるのである。皮膚は身体器官の中で最も面積が大きく、ホメオスタシスにとって重要な役割を担っていることや、内臓からと同様の入力によって体内の情報として皮質上に集められている可能性があることから、内受容感覚に分類するべきであると考えられるのだ⁵⁾。

また、この定義の違いによって痛みの扱いも変化することとなり、SherringtonやVaitlの定義によれば皮膚の痛みは外受容感覚の扱いになるが、CraigやDamasioの定義では皮膚も含めた痛み全般は内受容感覚ということになる。この違いが、内受容感覚の鋭敏性と抑うつや不安傾向との関連性を考えるうえで重要な定義につながってくるのではないかと考えられる。

以上のことから、内受容感覚研究を行う上で、まずどの研究者の定義を想定してその研究における内受容感覚を扱うのかによって、皮膚感覚や痛みの扱いが変わり、さらには脳の皮質や島での情報の統合や処理を前提とするのかという内受容感覚の役割の想定自体も異なってくる可能性が考えられる。つまり、受容器の違いなどの医学的な意味でのみ内受容感覚を論じるのであれば、Sherringtonの定義のような身体の内と外の分類による内受容感覚、固有感覚、外受容感覚という定義でも問題はないが、社会性や情動と内受容感覚との関係性を論じる上では、体内での情報処理や脳内の皮質での情報処理も考慮する必要がある、その際には皮膚感覚も含めて内受容感覚として想定するのが有効なのではないかと考えられる。

B. 本研究の限界

本研究では、内受容感覚という概念の定義とその変

遷を追うことを目的としていたため、定義の部分に着目しており実際の測定手法や計測の結果には主眼を置かなかった。そのため、今後は本研究を手がかりとしつつも、定義の説明とそれによる実際の実験や調査内容との結果を照らし合わせて、内受容感覚のどのような側面が検証されてきたのかを包括的に整理する必要があると考えられる。

5. 引用文献

- 寺澤悠理 (2017). 感情認識と内受容感覚—感情関連疾患と内受容感覚の下位概念について—. バイオフィードバック研究, 44, 97-101.
- Hatfield, E., Rapson, R. L., & Le, Y.-C. L. (2009). Emotional contagion and empathy. In J. Decety & E. Ickes (Eds.), *The social neuroscience of empathy* (pp. 19-30). Cambridge, MA: MIT Press.
- 庄子雅保 (2017). 内受容感覚の概要と研究〈身〉の医療, 3, 13-17.
- 寺澤悠理・梅田聡 (2014). 内受容感覚と感情をつなぐ心理・神経メカニズム. 心理学評論, 57, 49-66.
- Craig, A. (2002). How do you feel? Interoception: The sense of the physiological condition of the body. *Nature Reviews Neuroscience*, 3, 655-666.
- Schandry, R. (1981). Heart beat perception and emotional experience. *Psychophysiology*, 18, 483-488.
- Dunn, B. D., Dalgleish, T., Ogilvie, A. D., & Lawrence, A. D. (2007). Heartbeat perception in depression. *Behav Res Ther*, 45, 1921-1930.
- Pollatos, O., Traut-Mattausch, E., & Schandry, R. (2009). Differential effects of anxiety and depression on interoceptive accuracy. *Depression and anxiety*, 26, 167-173.
- Kolacz, J., Holmes, L., & Porges, S. W. (2018). Body Perception Questionnaire (BPQ) Manual. Retrieved from <https://www.stephenporges.com/body-scales>
- Mehling, W. E., Price, C., Daubenmier, J. J., Acree, M., Bartmess, E., & Stewart, A. (2012). The multidimensional assessment of interoceptive awareness (MAIA). *PLoS One*, 7, e48230.
- Garfinkel, S. N., & Critchley, H. D. (2013). Interoception, emotion and brain: new insights link internal physiology to social behaviour. Commentary on: "Anterior insular cortex mediates bodily sensibility and social anxiety" by Terasawa et al. (2012). *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 8, 231-234.
- Khalsa, S.S., Lapidus, R.C. (2016). Can Interoception Improve the Pragmatic Search for Biomarkers in Psychiatry? *Front Psychiatry*, 7, 121.
- Scholz, O.B., Ott, R., Sarnoch, H. (2001). Proprioception insomatoform disorders. *Behav Res Ther*, 39, 1429-1438.
- Barsky, A.J. (1992). Amplification, somatization, and the somatoform disorders. *Psychosomatics*, 33, 28-34.
- Brown, R.J. (2004). Psychological mechanisms of medically unexplained symptoms: an integrative conceptual model. *Psychol Bull*, 130, 793-812.
- Pollatos, O., Herbert, B.M., Wankner, S., Dietel, A., Wachs-muth, C., Henningsen, P., et al. (2011). Autonomic imbalance is associated with reduced facial recognition in somatoform disorders. *J Psychosom Res*, 71, 232-239.
- Ehlers, A., & Breuer, P. (1996). How good are patients with panic disorder at perceiving their heartbeats? *Biol Psychol*, 42, 165-182.
- Richards, J. C., Cooper, A. J., & Winkelman, J. H. (2003). Interoceptive Accuracy in Nonclinical Panic. *Cognitive Therapy and Research*, 27, 447-461.
- Domschke, K., Stevens, S., Pfleiderer, B., & Gerlach, A. L. (2010). Interoceptive sensitivity in anxiety and anxiety disorders: an overview and integration of neurobiological findings. *Clinical psychology review*, 30, 1-11.
- Mussgay, D. L., Klinkenberg, N., & Ruddel, H. (1999). Heart beat perception in patients with depressive, somatoform, and personality disorders. *Journal of Psychophysiology*, 13, 27-36.
- Wells, A., & Papageorgiou, C. (2001). Social phobic interoception: effects of bodily information on anxiety, beliefs and self-processing. *Behavior research and therapy*, 39, 1-11.
- Sherrington, C.S. (1906). *The integrative action of the nervous system*. New Haven: Yale University Press.
- Vaitl, D. (1996). Interoception. *Biol Psychol*, 42, 1-27.
- Craig, A.D. (2003). Interoception: The sense of the physiological condition of the body. *Current Opinion in Neurobiology*, 13, 500-505.
- Critchley, H.D., Wiens, S., Rotshtein, P., Ohman, A., & Dolan, R.J. (2004). Neural systems supporting interoceptive awareness. *Nature Neuroscience*, 7, 189-195.
- Farb, N. A. S., Segal, Z. V., Mayberg, H., Bean, J., McKeon, D., Fatima, Z., & Anderson, A. K. (2007). Attending to the present: Mindfulness meditation reveals distinct neural modes of self-reference. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 2, 313-322.
- Damasio, A.R. (1994). *Descartes' error: Emotion, reason, and the human brain*. New York: Grosset/Putnam.

(指導教員 遠藤利彦教授)