

内受容感覚の概要と研究

庄子 雅保

(国立国際医療研究センター 国府台病院心療内科、
Klinische Psychologie und Psychotherapie, Universität Tübingen)

1. はじめに

日常生活において様々な感情を抱くとき、同時に私たちは様々な身体反応が出現していることに気づくだろう。たとえば、人前で発表するときや演奏するとき、不安や緊張と同時に心臓の鼓動が早くなり、汗が出て体温が上がることを感じる人は多いだろう。このように心と体には密接な関連があり、以前から心と体の関係を明らかにする試みは数多く行われてきた。そのような身体反応や身体感覚、特に身体内部の感覚は内受容感覚と呼ばれ、近年になり様々な分野で研究が進められている。本論文では内受容感覚について、主に臨床心理学、心身医学の立場より論じていく。

2. 内受容感覚とは？

心と身体の関係については数多く研究されてきたが、近年、心と身体の関係についてのトピックの中でも内受容感覚が注目されている。内受容感覚はイギリスのシェンリントンによって生み出された言葉で、彼が感覚を機能的に3つに分類したときに初めて使用された概念である。シェンリントンは、感覚には「外受容感覚」「内受容感覚」「固有感覚」の3つがあると考え、そのうち内受容感覚については身体全体のホメオスタシスを意識するために使われていると考えていた¹⁾。

内受容感覚とは、触覚、聴覚、視覚などを介して外

部環境をとらえる外受容感覚に対して、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。内受容感覚は、現代では、ホメオスタシスの維持に必要な不可欠な機能といわれ、内受容感覚によってもたらされた身体内部の情報を使用し、身体機能を恒常的に維持していると考えられている²⁾。

3. 内受容感覚の測定方法

身体内部の感覚であると言われている内受容感覚ではあるが、どういった方法によって測定されるのだろうか？ 内受容感覚に関する測定方法については、以前より様々な議論が行われてきた。例えば、客観的に測定された心拍数と主観的に報告された心拍数の差から内受容感覚を測定しようとする心拍検出課題³⁾、胃の中で風船を膨らませることによる内受容感覚測定⁴⁾、呼吸負荷による内受容感覚測定⁵⁾、下行結腸内にバルーンを挿入し、バルーンの圧力を変化させることによる内受容感覚測定⁶⁾などが行われてきた。近年では、Herbertらによって飲水負荷課題が開発され、心拍検出課題と相関が認められるなど新たな試みも行われている⁷⁾。上記の課題のうち胃腸にバルーンを挿入する課題は病院で医師のみが施行可能であり、また倫理的問題、被験者への身体的負担などもあり、一般的に行うことには非常に困難が伴うだろう。

最も多く使用されている心拍検出課題は、被験者に15秒、25秒、35秒など定められた時間内に自分自身の心

拍が何回であったかを数えるように教示される課題であり、実際に測定された心拍数と被験者が主観的に数えた心拍数とがどの程度ずれているかによって内受容感覚の鋭敏さを指標とする方法である。試行回数やカウントする秒数などに違いはあるものの心拍検出課題が最も多く内受容感覚の測定で用いられている。しかし、心拍検出課題にも様々な問題が挙げられており、内受容感覚の測定は慎重に吟味することが求められるだろう。また、上述のような生理指標を用いた測定方法の他に、生活している中で心拍、胃の動き、体温、呼吸などに焦点をあて、報告してもらう質問紙法を使用した測定方法も広く用いられている。

このように様々な方法により測定される内受容感覚であるが、Garfinkel ら（2015）は、内受容感覚の測定方法を 1. Interoceptive accuracy、2. Interoceptive sensibility、3. Interoceptive awareness の 3 つに分類している⁸⁾。

第 1 の Interoceptive accuracy の測定では、内臓など身体内部の客観的状況を、感覚を通して、どの程度正確に把握できているかを調べている。この方法が、現在までに内受容感覚測定では最も使われており、簡便で侵襲性もあまりなく、実施可能な利点がある。心拍検出課題がこの測定に当たると考えられている。

第 2 の Interoceptive sensibility の測定では、身体内部に意識を向けた時にどのように理解するかについて、その傾向を調べている。主に質問紙を使用して測定される。主な質問紙としては、Somato-Sensory Amplification Scale¹¹⁾、Body Sensation Interpretation Questionnaire¹³⁾、Interoceptive Awareness Scale from Eating Disorder inventory 2¹⁴⁾、Multidimensional Assessment of Interoceptive Awareness¹⁸⁾ などが挙げられるだろう（表 1）。

Multidimensional Assessment of Interoceptive Awareness (MAIA) は、Meltling らが、それまで使用されていた質問紙に関するレビューをもとに、様々な問題点を改善し、多軸的に評価することを目的に開発された新しい質問紙であり、32 項目、8 下位尺度から構成される（表 2、日本語版は現在開発中）¹⁸⁾。MAIA を使った実験では心拍検出課題との関連性がみられない報告もあるが²⁰⁾、それは心拍検出課題とは異なる側面の内受容感覚を測定しているためであり、予想された結果であると言える。MAIA は開発されたばかりで用いられている研究はまだ少ないが、各国版も作成されている。内受容感覚は、アジア人と比較すると欧米人の方が鋭敏であるという報告もあるが²¹⁾、その文化差については未だによく分からない部分が多い。実験的手続きと共に MAIA のように多言語で作成されている質問紙を使用することによって、内受容感覚の文化差についても今後理解が深まるだろう。質問紙法による内受容感覚の測定は簡便であり、被験者への負担が少なく有用であるが、質問紙で捉えている自己報告の主観的測定と客観的に測定された生理指標は必ずしも一致しないことも多く²²⁾、質問紙法単独での研究は問題があると言わざるをえない。

第 3 の interoceptive awareness は、内受容感覚の正確さの認識に関するメタ認知を測定すると考えられている。具体的な質問は「あなたが報告した心拍数にどれくらい自信がありますか？」などの質問によって、内受容感覚の正確さと、それに関する自己理解にどの程度の関連性があるか測定していくものである。測定方法としては Visual Analogue Scale (VAS) などが用いられることもある。実際には ROC (Receiver Operating Characteristic) 曲線を用いて一致度を判定していくことなどが多い。

表 1 身体への気づきを測定する主な質問紙
(Mehling et al. (2009)¹⁹⁾ より一部改変)

Author(s)	Name of instrument	Acronym
Baer et al. ⁹⁾	Kentucky Inventory of Mindfulness Skills	KIMS
Baer et al. ¹⁰⁾	FiveFacet Mindfulness Questionnaire	FFMQ
Barsky et al. ¹¹⁾	Somatosensory Amplification Scale	SSAS
Brown & Ryan ¹²⁾	Mindful Attention Awareness Scale	MMAS
Clark et al. ¹³⁾	Body Sensation Interpretation Questionnaire	BSIQ
Garner, D. M. ¹⁴⁾	Interoceptive Awareness Scale from Eating Disorder Inventory-2	EDI-2
Kawano, R. ¹⁵⁾	The Self Awareness Questionnaire	SAQ
Mandler et al. ¹⁶⁾	Autonomic Perception Questionnaire	APQ
Schneider et al. ¹⁷⁾	Perception of Bodily Sensations Questionnaire	PBSQ
Mehling et al. ¹⁸⁾	The Multidimensional Assessment of Interoceptive Awareness	MAIA

表2 Final Multidimensional Conceptual Framework of Body Awareness and Scales
(Mehling et al., 2012)¹⁸⁾

1. Awareness of Body Sensations
Noticing: Awareness of uncomfortable, comfortable, and neutral body sensations
2. Emotional Reaction and Attentional Response to Sensations
Not Distracting: Tendency to ignore or distract oneself from sensations of pain or discomfort
Not Worrying: Emotional distress or worry with sensations of pain or discomfort (reversed)
3. Capacity to Regulate Attention: ability to stay focused when facing numerous sensory stimuli competing for attention
Attention Regulation: Ability to sustain and control attention to body sensation
4. Awareness of Mind-Body Integration: access to more developed levels of body awareness
Emotional Awareness: Awareness of the connection between body sensations and emotional states
Self-Regulation: Ability to regulate psychological distress by attention to body sensations
Body Listening: Actively listens to the body for insight
5. Trusting Body Sensations
Trusting: Experiences one's body as safe and trustworthy

このように内受容感覚は多面的な特徴を持ち、1種類の測定方法では内受容感覚を適切に測定しているとは言いがたいだろう。そのため、できれば第1~3の測定方法すべてを用いて実験を行うことが推奨される。理想的には3種類の測定方法を用いることが望ましいが、実験、調査における倫理的問題、また過度の負担を被験者にかけることによって結果に影響を与えてしまうことなどを考慮して、慎重に実験・調査計画を立案することが求められる。特に心拍検出課題を用いた測定では、学習効果、予測効果も想定されるために、実験課題はランダムに提示することも必須となる。

4. 内受容感覚の研究

内受容感覚に関する研究は、初期は生理学を中心に行われてきたが、現在は心身医学、精神医学、生理心理学、臨床心理学など様々な分野で行われている。近年になり内受容感覚と感情との関係が徐々に明らかになってきている。心身医学分野では、失感情症が心身症に共通した性格特性として知られているが、池見はさらに一歩踏み込んで心身症患者は感情への気づきだけでなく、身体への気づきにも乏しいという臨床的知見から失体感症の概念を提唱している²³⁾。近年、岡ら（2011）によって失体感症の定義が再構築されている。失体感症の概念の一部には、内受容感覚を指しているものがあげられており、失体感症は内受容感覚の概念を含みかつ、疲労感などの他の感覚も含んでいることから内受容感覚を含みつつ、さらに幅広い身体感覚についての概念と考えられて

いる²⁴⁾。また、同時に失体感症尺度が開発され²⁵⁾、内受容感覚との関連もこれから明らかになっていくであろう。

近年になり心身医学に関連する内受容感覚に関連する実験や調査が増加してきている。Herbertら（2011）は、健常者を対象として心拍検出課題を行い、The 20-item Toronto Alexithymia Scale (TAS20) を使用して測定された失感情症特性との関連を調査した結果、内受容感覚とアレキシサイミア特性は負の相関が認められた²⁶⁾。失感情症は、感情を認知することの障害と考えられ、心身症に多い性格特性といわれている。失感情症特性の高い者は、自分自身の感情を感じにくいことはもちろんのこと、身体感覚を感じ取りにくいことが示唆された。ただし、これは健常群を対象とした調査であり、臨床群での調査研究も必要であろう。

一方、Poltošら（2008）は Anorexia Nervosa (AN) 患者と健常者を対象として心拍検出課題といくつかの質問紙調査 (TAS-20, Eating Disorder Inventory2 interoceptive awareness scale; EDI2-IA など) を施行し、心拍検出課題では、AN 群で内受容感覚スコアが有意に低く、TAS20 と EDI2-IA で健常群と比較して有意に得点が高かった²⁷⁾。AN 患者では空腹感や満腹感がよくわからないことが考えられ、身体感覚全般の気づきが鈍いことが考えられ、内受容感覚の低下が起きていることが想定された。

一方、内受容感覚の低下を修正する試みもおこなわれている²⁸⁾。Bornemannら（2015）は介入群として3ヶ月間の瞑想を基にした訓練を行い、コントロール群と比

較した結果、MAIA の attention regulation、emotional awareness、self regulation、body listening、body trusting の各下位尺度で改善がみられた²⁸⁾。また、Fischer ら (2016) は、AN 患者はコントロール群と比較して内受容感覚が低下していたが、標準的認知行動療法を行なった後では内受容感覚が回復したと報告している²⁹⁾。内受容感覚は治療や介入によって改善する可能性があり、内受容感覚にターゲットを絞った治療が有効となることが示唆された。また内受容感覚が治療過程における症状の改善に関する指標の一つとして有効になりうるということが示唆された。ただ、治療や介入と内受容感覚の関連については研究が始まったばかりであり、今後研究を積み重ねていくことが必要である。

5. 今後の展望

心身医学、臨床心理学分野における内受容感覚に関する研究は始まったばかりである。現在までの多くの研究は一般健常者を対象としたものであり、今後は臨床研究が増加することが期待される。また、日本独自の概念である失体感症と内受容感覚にどのような関連があるのかを明らかにしていく必要がある。内受容感覚、失体感症そして失感情症を含めた感情と身体感覚がどのようにストレス性疾患に関連しているかを明らかにすることが望まれるだろう。最後にすでに海外では感情、身体感覚の認知に関する障害を瞑想法やマインドフルネスなどを使うことによって修正する試みが行われているが、本邦でもその有効性を確認することが次のステップとして期待される場所である。

参考文献

- 1) Sherrington, C. S. (1906). *The integrative action of the nervous system*. Ney Haven; Yale University Press.
- 2) Craig, A. D. (2003). Interoception: The sense of the physiological condition of the body. *Current Opinion in Neurobiology*, *13*, 500–505.
- 3) Schandry, R. (1981). Heart beat perception and emotional experience. *Psychophysiology*, *18*, 483–488.
- 4) Cannon, W. B., & Washburn, A. L. (1912). An explanation of hunger. *American Journal of Physiology*, *29*, 441–455.
- 5) Bogaerde, A. V., Derom, E., & De Raedt, R. (2011). Increased interoceptive awareness in fear of flying: Sensitivity to suffocation signals. *Behaviour Research and Therapy*, *49*, 427–432.
- 6) Hamaguchi, T., Kano, M., Rikimaru, H., Kanazawa, M., Itoh, M., Yanai, K., & Fukudo, S. (2004). Brain activity during distention of the descending colon in humans. *Neurogastroenterology & Motility*, *16*, 299–309.
- 7) Herbert, B. M., Muth, E. R., Pollatos, O., & Herbert, C. (2012). Interoception across modalities: On the relationship between cardiac awareness and the sensitivity for gastric functions. *PloS one*, *7* (5), e36646.
- 8) Garfinkel, S. N., Seth, A. K., Barrett, A. B., Suzuki, K., & Critchley, H. D. (2015). Knowing your own heart: Distinguishing interoceptive accuracy from interoceptive awareness. *Biological Psychology*, *104*, 65–74.
- 9) Baer, R. A., Smith, G. T., & Allen, K. B. (2004). Assessment of mindfulness by self-report: The Kentucky Inventory of Mindfulness Skills. *Assessment*, *11*, 191–206.
- 10) Baer, R. A., Smith, G. T., Lykins, E., Button, D., Krietemeyer, J., Sauer, S., ... & Williams, J. M. G. (2008). Construct validity of the five facet mindfulness questionnaire in meditating and non-meditating samples. *Assessment*, *15*, 329–342.
- 11) Barsky, A. J., Wyshak, G., & Klerman, G. L. (1990). The somatosensory amplification scale and its relationship to hypochondriasis. *Journal of Psychiatric Research*, *24*, 323–334.
- 12) Brown, K. W., & Ryan, R. M. (2003). The benefits of being present: Mindfulness and its role in psychological well-being. *Journal of Personality and Social Psychology*, *84*, 822–848.
- 13) Clark, D. M., Salkovskis, P. M., Öst, L. G., Breitholtz, E., Koehler, K. A., Westling, B. E., ... & Gelder, M. (1997). Misinterpretation of body sensations in panic disorder. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, *65*, 203–213.
- 14) Garner, D. M. (1991). *Eating disorder inventory-2*. Odessa, FL: Psychological Assessment Re-

- sources.
- 15) Kawano, R. (1997). *The effect of exercise on body awareness and mood* [Ph.D.]. Michigan: Michigan State University.
 - 16) Mandler, G., Mandler, J. M., & Uviller, E. T. (1958). Autonomic feedback: The perception of autonomic activity. *Journal of Abnormal and Social Psychology*, 56, 367.
 - 17) Schneider, A., Löwe, B., & Streitberger, K. (2005). Perception of bodily sensation as a predictor of treatment response to acupuncture for postoperative nausea and vomiting prophylaxis. *Journal of Alternative & Complementary Medicine*, 11, 119–125.
 - 18) 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 (11), e48230.
 - 19) Mehling, W. E., Gopisetty, V., Daubenmier, J., Price, C. J., Hecht, F. M., & Stewart, A. (2009). Body awareness: Construct and self-report measures. *PloS one*, 4 (5), e5614.
 - 20) Calì, G., Ambrosini, E., Picconi, L., Mehling, W., & Committeri, G. (2015). Investigating the relationship between interoceptive accuracy, interoceptive awareness, and emotional susceptibility. *Frontiers in Psychology*, 6, 1202.
 - 21) Ma-Kellams, C., Blascovich, J., & McCall, C. (2012). Culture and the body: East-West differences in visceral perception. *Journal of Personality and Social Psychology*, 102, 718.
 - 22) Pennebaker, J. W. (2012). *The psychology of physical symptoms*. Springer Science & Business Media.
 - 23) 池見 酉次郎 (1979). 教育の原点としての精神生理交流分析研究, 4, 1–10.
 - 24) 岡 孝和・松下 智子・有村 達之 (2011). 「失体感症」概念のなりたちと、その特徴に関する考察 心身医学, 51, 978–985.
 - 25) 有村 達之・岡 孝和・松下 智子 (2012). 失体感症尺度(体感への気づきチェックリスト)の開発: 大学生を対象とした基礎研究 心身医学, 52, 745–754.
 - 26) Herbert, B. M., Herbert, C., & Pollatos, O. (2011). On the relationship between interoceptive awareness and alexithymia: Is interoceptive awareness related to emotional awareness?. *Journal of Personality*, 79, 1149–1175.
 - 27) Pollatos, O., Kurz, A. L., Albrecht, J., Schreder, T., Kleemann, A. M., Schöpf, V., ... & Schandry, R. (2008). Reduced perception of bodily signals in anorexia nervosa. *Eating Behaviors*, 9, 381–388.
 - 28) Bornemann, B., Herbert, B. M., Mehling, W. E., & Singer, T. (2014). Differential changes in self-reported aspects of interoceptive awareness through 3 months of contemplative training. *Frontiers in Psychology*, 5, 1504.
 - 29) Fischer, D., Berberich, G., Zaudig, M., Krause-neck, T., Weiss, S., & Pollatos, O. (2016). Interoceptive processes in anorexia nervosa in the time course of cognitive-behavioral therapy: A pilot study. *Frontiers in Psychiatry*, 7, 199.

編集・制作協力：特定非営利活動法人 ratik

<http://ratik.org>

