

内受容感覚の鋭敏さの違いが感情体験の強度および心拍変動と感情体験との相関性に及ぼす影響

櫻井優太・清水 遵

Effects of interoceptive awareness on the intensity of emotion and the correlation between heart rate variability and emotion.

Yuta Sakurai and Jun Shimizu

要旨

本研究は、自身の生理的状态を感じ取る能力（内受容感覚）の個人差に着目し、この感覚の鋭敏さが、感情体験の強さや感情喚起時の心拍変動と感情体験の相関性に与える影響を検討した。実験1では心拍カウント課題によって参加者の内受容感覚の鋭敏さを測定し、鋭敏さの群間で、感情喚起スライド（IAPS）呈示時の感情評定値に差異があるか、感情評定値の時系列変動と心拍変動との間の相関に差異があるかを検討した。その結果、群間で感情体験の強さの差異は認められなかったが、快スライド呈示時に、内受容感覚が鋭敏な群において心拍変動と感情体験の相関が認められた。不快スライド呈示時においては、内受容感覚が鋭敏である群に加えて、鋭敏でない群もこの相関が認められた。実験2では心拍弁別課題によって参加者の内受容感覚の鋭敏さを測定し、実験1と同様の検討を行ったが、実験1と同様の結果が得られた。2つの実験より、内受容感覚によってもたらされる身体生理反応に関する情報が感情の成立に関連している事が示唆された。

キー・ワード：内受容感覚、IAPS、感情リアルタイム評定、心拍変動

問 題

感情体験がどのような過程を経て生じるのかという問題は古くから関心をもたれてきた。これについてWilliam Jamesは「悲しいから泣くのではない、怖いから逃げるのではない。泣くから悲しいのであり、逃げるから怖いのだ」とし、感情を生じさせるような対象に出会った直後に身体の生理的な反応が生じ、それが脳へフィードバックされて主観的感情体験が生じるとした（James, 1884）。身体末梢の反応が感情を生じさせることから、感情の末梢起源説と呼ばれる考えである。

後にWalter B. Cannonによって内臓反応が緩慢であることや、感情の種別が異なっても身体反応は類似していることなどが指摘され、感情

は脳（特に視床）によって生じ、身体の生理的反応は単なる出力にすぎないという説が提唱された（Canon, 1927）。感情が身体末梢ではなく中枢神経によって生じると考えることから感情の中枢起源説と呼ばれる。これら2つの説に始まる議論は現在においても完全に収束しておらず、感情の生理心理学・精神生理学的研究のテーマのひとつとなっている。

一方で、自分の身体の生理的状态を感じ取る能力（内受容感覚）には個人差があることが知られている。身体の生理的状态を鋭敏に感じられる者もいれば、鋭敏に感じられない者もいるということである。内受容感覚の個人差を測定する方法としては主に、質問紙を用いる方法と、実験室内で課題を行う方法がある。質問紙を用いる方法とし

て、例えばMehling, Price, Daubenmier, Acree, Bartmess, & Stewart (2012) の Multidimensional Assessment of Interoceptive Awareness (MAIA) 尺度を庄子雅保・大野誠士・Beate M. Herbert・Wolf E. Mehlingが日本語化した「内受容感覚への気づきの多次元的評価尺度」では、「緊張しているとき、身体のどの部分が緊張しているか気づいている」などの質問に回答を求め、内受容感覚の程度を評価している。課題による方法としては、参加者が感じた内臓の感覚と比較する生理反応が比較的容易に測定できることから、心拍に関連した課題が多く用いられている。例えば心拍カウント課題では、一定時間が経過するまでに自身が感じた心拍回数と、心電図によって測られた実際の心拍回数とを比較することで、心拍感受性を評価する (Schandry, 1981)。

この他にも心拍を対象とした課題はいくつかあり、心拍のタイミングに合わせてボタンを押す課題や (McFarland, 1975)、心拍に合わせて音が鳴っているか、心拍からずれて音が鳴っているかを弁別させる課題などがある (Katkin & Blascovich, & Goldband, 1981)。ずれることなくボタンを押せた者や正確に弁別できた者が、鋭敏な内受容感覚を持っていると評価される。

このような種々の方法によって測定される内受容感覚の鋭敏さの個人差が、感情と関連することが知られている。例えば、内受容感覚が鋭敏な者はそうでない者に比べて感情が変動しやすく状態不安が強いことが報告されている (Schandry, 1981)。身体末梢の反応が脳にフィードバックされる過程を経て感情が成立していることが示唆される結果であり、感情の末梢起源説を支持しているといえる。

しかし、国内の研究 (福島・寺澤・魚野・梅田, 2013) では、内受容感覚が鋭敏な者はそうでない者よりも、刺激により喚起された感情の強度が弱いという、Schandry (1981) とは反対の傾向も報告されている。刺激によって生じた感情を積極的に制御した結果とも解釈されているが、内受容感覚の鋭敏さが感情とどのように関連するか、さらなる検討が必要である。

そこで本研究では、心拍を感じる能力を測る課

題によって内受容感覚の鋭敏さを測定し、内受容感覚の鋭敏さの程度によって感情喚起スライド呈示時の喚起感情の強度に差異があるか検討する。Schandry (1981) や福島他 (2013) の研究では、内受容感覚の鋭敏な者とそうでない者を群分けして、感情の強さや生理反応の強さに群間の差があるかどうかを検討したが、本研究はこれらの研究の追試となる。

また本研究ではさらに、継時的に変化する感情体験と心拍変動の相関性を分析し、この相関性と内受容感覚が関連しているか否かを検討する。感情体験と心拍変動の相関性に着目することで、身体末梢の変化が感情体験の成立に対してどのように関係しているか、詳細に検討できると期待される。感情の末梢起源説に立脚すれば、内受容感覚が鋭敏な者は心拍の変動と感情体験が強く関連していると予想される。

実験 1

方法

参加者 大学生53名の参加を得た (女性42名, 男性11名, 平均年齢19.7歳, $SD = 2.1$)。実験参加者に対して実験の概要を十分に説明し、実験をいつでも中断できることを明示、参加の同意を書面にて得た。実験中断の有無に関わらず、実験終了後に謝礼として500円相当の図書カードを進呈した。

内受容感覚の測定 Schandry (1981) の方法に基づき、外的手がかりなしで自身の心拍を一定時間数えさせる心拍カウント課題を行った。参加者には実験室内の椅子に座るよう求め、手首で脈を取るなどによって手がかりを得られないように、身体に手を触れないように指示した。この状態で、25秒間、35秒間、45秒間の3区間のそれぞれで心拍を感じた回数を数え、各時間の経過後に口頭で報告するように求めた。

参加者が報告した心拍回数と、3区間それぞれで測定された心電図から実際の心拍回数を求め、両者を比較した。3区間それぞれで、報告された心拍回数と実際の心拍回数の差の絶対値を計算し、この値を実際の心拍回数で割り、心拍回数のずれ

の比率を算出した。この値を1から引き、さらに3区間全体の平均値を求めた。最終的に、この内受容感覚の測定値は0～1の範囲をとる値となり、1に近いほど自身の心拍を正確に感じることができたことを意味する。この値を用いて、高群18名 ($M=0.66$, $SD=0.15$), 中群18名 ($M=0.21$, $SD=0.10$), 低群17名 ($M=0.02$, $SD=0.02$)

に参加者を群分けした。

感情喚起刺激 IAPSスライドセットを用いた。Lang, Bradley, & Cuthbert (2005) の評定値 (快適度) を用いて、快・中性・不快スライド各10枚を用いた。練習用として、さらに各2枚を用いた (Table 1)。

感情リアルタイム評定 櫻井 (2012) の方法に

Table 1
実験に使用したIAPSスライドの一覧

		IAPS番号	スライド内容	感情価	覚醒度	
練習用刺激	快	1710	Puppies	8.34 (1.12)	5.41 (2.34)	
		5760	Nature	8.05 (1.23)	3.22 (2.39)	
	中性	7002	Towel	4.97 (0.97)	3.16 (2.00)	
		7004	Spoon	5.04 (0.60)	2.00 (1.66)	
	不快	6313	Attack	1.98 (1.38)	6.94 (2.23)	
		9254	Assault	2.03 (1.35)	6.04 (2.35)	
	本試行用刺激	快	1340	Women	7.13 (1.57)	4.75 (2.31)
			1463	Kittens	7.45 (1.76)	4.79 (2.19)
			1610	Rabbit	7.82 (1.34)	3.08 (2.19)
2091			Girls	7.68 (1.43)	4.51 (2.28)	
2311			Mother	7.54 (1.37)	4.42 (2.28)	
2339			Father	6.72 (1.34)	4.16 (1.90)	
4603			Romance	7.10 (1.58)	4.89 (2.26)	
5001			Sunflower	7.16 (1.56)	3.79 (2.34)	
7325			Watermelon	7.06 (1.65)	3.55 (2.07)	
中性		8210	Boat	7.53 (1.31)	5.94 (2.07)	
		7009	Mug	4.93 (1.00)	3.01 (1.97)	
		7034	Hammer	4.95 (0.87)	3.06 (1.95)	
		7038	Shoes	4.82 (1.20)	3.01 (1.96)	
		7052	Clothespins	5.33 (1.32)	3.01 (2.02)	
		7056	Tool	5.07 (1.02)	3.07 (1.92)	
		7090	Book	5.19 (1.46)	2.61 (2.03)	
		7100	FireHydrant	5.24 (1.20)	2.89 (1.70)	
		7150	Umbrella	4.72 (1.00)	2.61 (1.76)	
		7175	Lamp	4.87 (1.00)	1.72 (1.26)	
		7190	Clock	5.55 (1.34)	3.84 (2.06)	
不快		1205	Spider	3.65 (1.76)	5.79 (2.18)	
		1310	Leopard	4.60 (1.62)	6.00 (1.80)	
		2120	AngryFace	3.34 (1.91)	5.18 (2.52)	
		3181	BatteredFem	2.30 (1.43)	5.06 (2.11)	
		3280	DentalExam	3.72 (1.89)	5.39 (2.38)	
		6241	Gun	3.42 (1.52)	4.54 (2.35)	
		6315	BeatenFem	2.31 (1.69)	6.38 (2.39)	
	9040	StarvingChild	1.67 (1.07)	5.82 (2.15)		
	9404	Soldiers	3.71 (1.67)	4.67 (2.26)		
	9910	CarAccident	2.06 (1.26)	6.20 (2.16)		

注:感情価と覚醒度の値はLang, Bradley, & Cuthbert(2005)の報告に基づく。両評定値は1点から9点の範囲をとり、感情価は高い値で「快」を示す。括弧内に標準偏差を示した。

基づいて、IAPSスライド呈示中の感情をジョイスティックによって評定させた。栄通信工業（株）製ジョイスティックコントローラー（H50JAK-YO-20R2）をベースに、左側最大傾斜時に-1V（不快）、中点位置で0V（中立）、右側最大傾斜時に1V（快）が出力されるように回路を設計した（アサノ医療商会、有限会社ジーワンシステム製20110930G1SEJ002および、評定操作練習用のLED表示装置として同社製20081020G1SEJ0002を使用した）。この装置をポリグラフ（AD Instruments社製PowerLab 8/30）に接続し、スティックの角度を連続的に測定した。参加者は、スライドを見ている間に感情の変化があったと感じた時にスティックを動かし、自身の感じている快・不快感情が常にスティックの角度に反映されるように評定するよう求められた。

装置 本実験中において、参加者に対する教示はインターホン（アイホン社製LEM-1）を通じておこなった。参加者はシールドルーム内の椅子に着席し、実験者はシールドルーム外から教示を与えた。

心電図の測定にあたっては、使い捨て電極（センステック社製プロセンスPSC-SC43）を用いて胸部三点誘導法によって心電図を導出し、ポリグラフ装置（PowerLab 8/30にAD Instruments社製BioAmpを接続したもの）によって心電図波形の記録をした。この装置をノート型コンピュータ（EPSON社製Endeavor NJ1000）に接続し、記録ソフト（AD Instruments社製LabChart ver.7.3.7）を動作させ、波形の記録および解析をおこなった。

感情喚起スライドの呈示は、スライド呈示用ノート型コンピュータ（HP社製Pavilion dv6500）に外付けモニタ（Sony社製CPD-E230）を接続した装置にておこなった。刺激の呈示は実験刺激呈示ソフト（Cedrus社製SuperLab ver.4.5.2）によって制御された。

また、スライド刺激が呈示されたタイミングを記録するため、スライド呈示用ノート型コンピュータ（HP社製Pavilion dv6500）にCedrus社製Stimtrackerを接続し、この出力を、PowerLab 8/30を経由して生理測定用ノート型コンピュー

タ（Endeavor NJ1000）に接続した。実験刺激呈示ソフトSuperLab ver.4.5.2のDigital Outputイベントと、生理測定ソフトLabChart ver.7.3.7のプリセットコメント機能を設定し、各スライドが呈示されたタイミングを、ポリグラフの記録に反映させた。

手続き 実験は参加者1名ずつ個別に行われた。最初に、参加者に対して実験の概要を説明し、心拍カウント課題を実施した。続いて感情リアルタイム評定の方法を説明し、評定練習用のスライド（計6枚）を呈示、リアルタイムに感情を評定させた。スライドの呈示にあたっては、注視点を2秒間、スライド1枚を10秒間、空白画面を10秒間の長さで、それぞれ呈示した。続く本試行では、快・中性・不快、または不快・中性・快の順序で、同一の感情価をもつスライド10枚を続けて呈示した。本試行においても練習試行と同じ時間間隔で注視点・スライド・空白画面を呈示した。

参加者には、画面が空白の間も含めて一連のスライド呈示によって生じる感情の変化をリアルタイムに評定させた。これら2種類の順序は参加者間カウンターバランスをとった。

結果と考察

感情評定値 快または不快スライド呈示中10秒間の感情評定値の平均を求め、これを内受容感覚の群ごとに集計した（Figure 1）。内受容感覚（3群、参加者間要因）×スライド感情価（快・不快、参加者内要因）の2要因分散分析によって平均値の差を検定した。その結果、スライド感情価の有意な主効果が認められた（ $F(1, 50) = 275.65, p < .001$ ）。快スライドは不快スライドよりも有意に評定値が高く、スライドの持つ感情価が反映された結果であった。

しかし、内受容感覚の主効果（ $F(2, 50) = 1.84, ns$ ）およびスライド感情価との交互作用（ $F(2, 50) = 0.38, ns$ ）はどちらも有意ではなかった。内受容感覚と感情刺激強度が関連するとした先行研究と異なる結果となったが、感情喚起の方法や、そのための刺激の強度が比較的弱かったことなど、今後検討する必要がある。

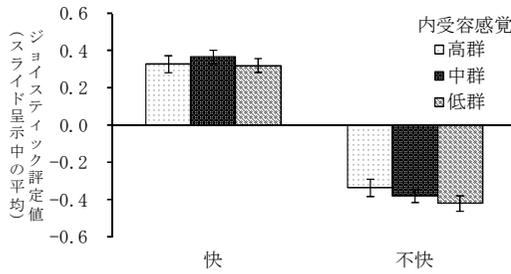


Figure 1. 感情評定値の平均（誤差範囲はSE）。

心拍間隔と感情評定値の相互相関 スライド呈示中に測定された心電図より心拍間隔（Inter Beat Interval; IBI）を求めた。このIBIの値と、スライド呈示中の感情リアルタイム評定値について、1秒間をひとつの区間とするようにデータを圧縮し、3区間（3秒間）をウィンドウとする移動平均によって波形を平滑化した。IBIと感情リアルタイム評定値のそれぞれのデータ系列ごとに求めた平均値と標準偏差を用いて、両系列の値を標準化し、IBIと感情評定値の波形を重ね合わせ

た。代表例として、内受容感覚高群と低群の、快スライド呈示条件の平均波形をFigure 2, Figure 3に示す。

内受容感覚低群よりも高群において、IBIと感情評定値の波形が一致しているように見受けられるが、これらの指標の関連性を検討するため、個人ごとに相互相関係数を算出し、ラグが-5秒から5秒の間で絶対値が最大となる最大相互相関係数とそのラグ値を求めた（Table 2）。フィッシャーの z' 変換後の値を用いて0を帰無仮説とする t 検定をおこなったところ、快スライドにおいては内受容感覚高群のみが有意な相関であることが示された（ $t(17)=2.42, p<.05$ ）。中群（ $t(17)=0.46, ns$ ）および低群（ $t(16)=1.75, ns$ ）では有意な相関は認められなかった。高群においては心拍と感情体験が相互に関連していることが示され、身体反応が感情に関連していることを示唆している。

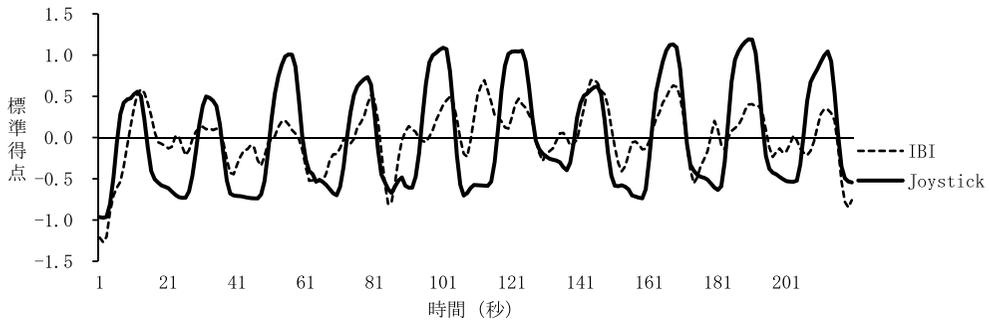


Figure 2. 内受容高群、快スライド呈示時の平滑化済み平均波形（ $n=18$ ）。

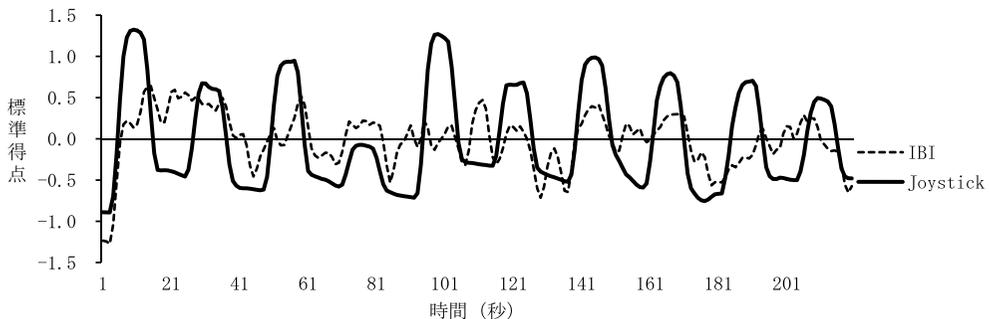


Figure 3. 内受容低群、快スライド呈示時の平滑化済み平均波形（ $n=17$ ）。

Table 2
IBIと感情評定値の最大相互相関係数の群別集計

スライド	内受容感覚	平均 z'	z' のSD	平均ラグ	SD
快	高	0.17	(0.30)	1.33	(2.81)
	中	0.03	(0.27)	1.17	(2.93)
	低	-0.10	(0.23)	-2.41	(3.38)
不快	高	-0.21	(0.23)	-0.61	(2.24)
	中	-0.21	(0.26)	-0.28	(3.31)
	低	-0.22	(0.18)	-0.24	(2.41)

注) 正のラグ値(秒)は、主観評定の変動が時間的に先行していることを示す。

一方、不快スライドは高群 ($t(17)=3.79$, $p<.01$), 中群 ($t(17)=3.42$, $p<.01$), 低群 ($t(16)=4.87$, $p<.001$) の全ての群で有意な相関が認められた。不快事象への対処は適応上重要であり、内受容感覚の程度に関わらず心身が密接に関連し、不快事象に対して反応している事が示唆された。

本実験の手続きからは、スライドを用いる感情喚起法や、その刺激の強度、感情制御が生じたか否かという点が今後の研究における検討課題として挙げられるが、さらに内受容感覚の測定方法についても課題となっている。本実験で用いた内受容感覚の測定法はSchandry (1981) の方法に基づいた心拍カウント課題であったが、この課題は内受容感覚によって心拍のタイミングを知覚していなくても、推測によって心拍回数を答えることができる。その結果、本来の内受容感覚の度合いよりも、感覚が鋭敏であると評価されている可能性が考えられる。

そこで実験2では、心拍に合わせて音が鳴っているか、心拍からずれて音が鳴っているかを弁別させる課題(Katkin & Blascovich, & Goldband, 1981)を用いて参加者の内受容感覚を測定する。この課題は統計的な基準を設定することにより、推測で回答しているに過ぎないのか(正解率がチャンスレベル相当であるのか)、鋭敏な内受容感覚を有して高い正解率を示したのか判定することができる。

実験 2

方法

参加者 大学生53名の参加を得た(女性38名, 男性15名, 平均年齢19.9歳 $SD=1.3$)。実験参加

者に対して実験の概要を十分に説明し、実験をいつでも中断できることを明示、参加の同意を書面にて得た。実験中断の有無に関わらず、実験終了後に謝礼として500円相当の図書カードを進呈した。

内受容感覚の測定 Katkin, Blascovich, & Goldband (1981) の方法を参考に、参加者自身の心拍(心電図のR波)と同時に音がなっているか、そこからずれて音がなっているかを判断させる心拍弁別課題をおこなった。

音声の呈示には心電図の記録に用いるノート型コンピュータをそのまま用いた。このコンピュータでLabChart ver. 7.3.7のEvent Manager機能を設定し、参加者の心電図波形からR波を検出した。試行ごとに、参加者のR波を検出してから即時に音声を呈示するか、0秒~0.3秒の間でランダムな長さの遅延において音声を呈示するかが決められた。音声は1000 Hzの正弦波(長さ0.1秒)であった。1試行において、参加者の心拍を10拍検出するまで音声呈示され、10回の音声呈示されるたびに、心拍と同時に音がなっているか、そこからずれて音がなっているかを、強制選択で判断させた。

この課題の回答には、感情喚起スライドの呈示のために用いたデスクトップ型コンピュータを用いた。画面上には回答のためのボタンが表示されていて、参加者はマウス操作によって回答をおこなった。

課題は40試行おこなわれ、40試行のうち半数で遅延無し、半数で遅延有りの音声呈示された。2種類の試行の順序はランダムであった。2択の選択肢における正答のチャンスレベルは50% ($p=.5$)である。 $p=.5$ の二項分布において、40試行中26試行以上正解する確率は5%未満であるため、この基準を用いて、参加者が26試行以上正解した場合に有意に正解率が高いと判断した。この課題を2回おこない、2回とも正解率が高かった者(高成績群15名)、1回のみ正解率が高かった者(中成績群16名)、2回とも正解率が低かった者(低成績群22名)の群わけを行った。

感情喚起刺激 実験1と同じIAPSスライドセットを用いた。

感情リアルタイム評価 実験1と同じく櫻井(2012)の方法に基づいて、IAPSスライド呈示中の感情をジョイスティックによって評定させた。

装置 実験1と同等の装置を用いてスライド刺激の呈示と心電図の測定・記録を行った。心電図の記録のために用いたノート型コンピュータ(NEC社製PC-VK24LFWDCSJH)と、感情喚起スライドの呈示および心拍弁別課題の回答を得るために用いたデスクトップ型コンピュータ(EPSON社製MR-4000)の型式が実験1と異なる。また、心拍弁別課題における音声はシールドルーム内の参加者前方に設置されたスピーカー(ALTEC社製LANSING MULTIMEDIA ACS5)で呈示された。

手続き 実験は参加者1名ずつ個別に行われた。最初に、参加者に対して実験の概要を説明し、心拍弁別課題を2回実施した。続く感情リアルタイム評価は実験1と同様の手続きであった。

結果と考察

感情評定値 快または不快スライド呈示中10秒間の感情評定値の平均を求め、これを内受容感覚の群ごとに集計した(Figure 4)。内受容感覚(3群, 参加者間要因)×スライド感情価(快・不快, 参加者内要因)の2要因分散分析によって平均値の差を検定した。その結果、スライド感情価の有意な主効果が認められた($F(1, 50) = 155.61, p < .001$)。快スライドは不快スライドよりも有意に評定値が高く、スライドの持つ感情価が反映された結果であった。

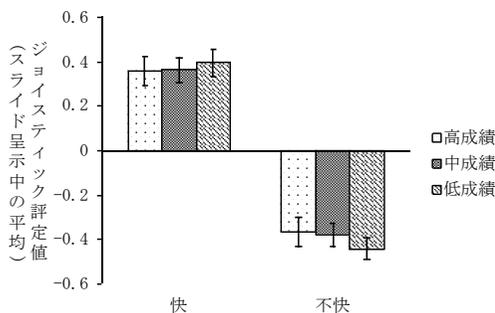


Figure 4. 感情評定値の平均 (誤差範囲はSE)。

しかし、内受容感覚の主効果($F(2, 50) = 0.12, ns$)およびスライド感情価との交互作用($F(2, 50) = 0.32, ns$)はどちらも有意ではなかった。これらの結果は実験1と同等であり、より精度が高いと考えられる内受容感覚測定法を用いた本実験においても同じ結果がえられた点が注目される。少なくとも、スライド呈示によって感情を喚起する事態においては、内受容感覚の鋭敏さと感情の強度との間に関連がないことが示唆される。今後の研究では、他の感情喚起法を用いるなど検討を続ける必要があると考えられる。

心拍間隔と感情評定値の相互相関 実験1と同様に、スライド呈示中に測定された心電図より心拍間隔(Inter Beat Interval; IBI)を求めた。このIBIの値と、スライド呈示中の感情リアルタイム評定値について、1秒間をひとつの区間とするようにデータを圧縮し、3区間(3秒間)をウィンドウとする移動平均によって波形を平滑化した。IBIと感情リアルタイム評定値のそれぞれのデータ系列ごとに求めた平均値と標準偏差を用いて、両系列の値を標準化し、IBIと感情評定値の波形を重ね合わせた。代表例として、高成績群と低成績群の、快スライド呈示条件の平均波形をFigure 5, Figure 6に示す。

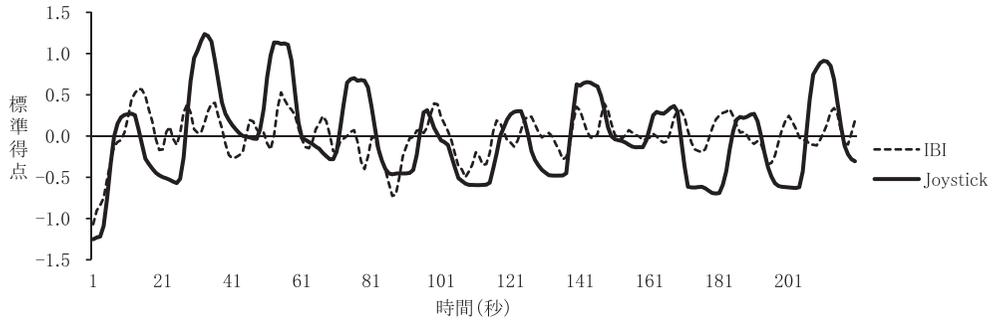
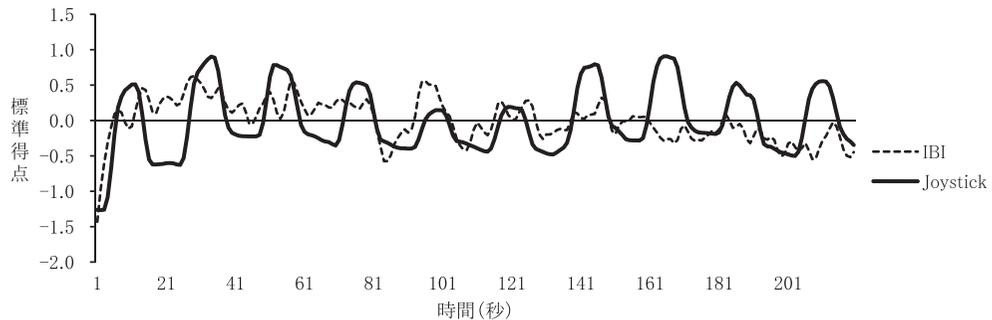
実験1と同様に、これらの指標の関連性を検討するため、個人ごとに相互相関係数を算出し、ラグが-5秒から5秒の間で絶対値が最大となる最大相互相関係数とそのラグ値を求めた(Table 3)。

フィッシャーの z' 変換後の値を用いて0を帰無仮説とする t 検定をおこなったところ、快スライドにおいては高成績群のみが有意な相関を示し($t(14) = 2.28, p < .05$)、心拍と感情体験の変動が相関していることが示された。中成績群($t(15) = 0.06, ns$)および低成績群($t(21) = 0.67,$

Table 3
IBIと感情評定値の最大相互相関係数の群別集計

スライド	弁別課題成績	平均 z'	z' のSD	平均ラグ	SD
快	高	0.14	(0.23)	0.60	(2.92)
	中	0.00	(0.31)	-1.38	(4.11)
	低	0.04	(0.26)	-0.41	(3.21)
不快	高	-0.14	(0.23)	-0.27	(3.21)
	中	-0.11	(0.25)	-0.94	(2.97)
	低	-0.16	(0.29)	0.64	(2.38)

注) 正のラグ値(秒)は、主観評定の変動が時間的に先行していることを示す。

Figure 5. 高成績群, 快スライド呈示時の平滑化済み平均波形 ($n=15$)。Figure 6. 低成績群, 快スライド呈示時の平滑化済み平均波形 ($n=22$)。

ns) では有意な相関は認められなかった。一方、不快スライドは高成績群 ($t(14)=2.25, p<.05$) および低成績群 ($t(21)=2.54, p<.05$) で有意な相関が認められた。中成績群では有意な相関は認められなかった ($t(15)=1.63, ns$)。

快スライドに関する結果は実験1と一致している。すなわち、内受容の鋭敏な者(高成績群)は心拍と感情体験が相互に関連していることが示され、身体反応が感情に関連していることを示唆した。しかし不快スライドについて、実験1では全群において有意な相関が認められたのに対して、実験2においては中成績群で有意な相関が認められなかった。この結果を解釈するにあたっては、心拍弁別課題成績による群分けの妥当性から考察する必要がある。すなわち中成績群は、2回の心拍弁別課題のうち1回のみで有意に多く正解していたと判定された者であるが、このことが「内受容感覚の鋭敏さが中程度である」ことを示すのか、「内受容感覚の鋭敏さが不安定である」ことを示すのか明確ではない。いずれにせよ内受容感覚の

鋭敏さを正確に測る課題についてはさらなる検討を要する。

まとめ

本研究における2つの実験より、内受容感覚によってもたらされる身体生理反応に関する情報が感情の成立に関連している事が示唆された。このことは、感情を生じさせるような対象に出会った直後に身体の生理的な反応が生じ、それが脳へフィードバックされて主観的感情体験が生じるとした感情の末梢起源説を支持する結果である。

また特に、内受容感覚が鋭敏な者において生じた感情の強度自体は内受容感覚が鋭敏でない者との差が認められなかったが、感情体験と心拍変動の相関性に着目したときに、内受容感覚が鋭敏な者においてこれらの指標間に相関が認められたことが注目される知見である。快スライドにおいてこの傾向は顕著であり、内受容感覚が鋭敏な者は末梢反応の情報が感情に対して強く関係している

ことが示唆される。この知見は、感情変動をリアルタイムにとらえる事ができる感情リアルタイム評定法を適用することによって新しく得られたものである。

また、実験2においても内受容感覚の測定法自体の課題が見いだされた。今後の研究では内受容感覚をより正確に測定する方法を検討し、内受容感覚の鋭敏さと他のパーソナリティ指標との間の関連の有無など、多角的に検討する必要がある。

付 記

本研究の一部は、2015年第33回日本生理心理学会および2016年第34回日本生理心理学会で発表された。

謝 辞

本研究は、実験参加者の皆様および愛知淑徳大学心理学部2014年度卒業生の古賀瞳さん、鈴木理恵さん、都築加奈さん、同じく2015年度卒業生の萩野亜美さん、今井香文さん、田島佳奈さん、寺下明里さん、上田裕大君、渡辺美咲さん、湯浅玲さんの協力によって実施されました。ここに感謝を申し上げます。

引用文献

Canon, W. B. (1927). The James-Lange Theory of Emotions: A Critical Examination and an Alternative Theory. *The American Journal of Psychology*, 39, 106-124.

福島 宏器・寺澤 悠理・魚野 翔太・梅田 聡

(2013). 内受容感覚と性格特性, 感情経験および表情認知の関連 日本心理学会第77回発表論文集, 860.

James, W. (1884). What is an Emotion? *Mind*, 9, 188-205.

Katkin, E. S., Blascovich, J., & Goldband, S. (1981). Empirical assessment of visceral self-perception: Individual and sex differences in the acquisition of heartbeat discrimination. *Journal of Personality and Social Psychology*, 40, 1095-1101.

Lang, P. J., Bradley, M. M., & Cuthbert, B. N. (2005). *International affective picture system (IAPS): Affective ratings of pictures and instruction manual. Technical Report A-6*. University of Florida, Gainesville, FL.

McFarland, R. A. (1975). Heart rate perception and heart rate control. *Psychophysiology*, 12, 402-405.

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. doi: 10.1371 / journal.pone.0048230.

櫻井 優太 (2012). 感情リアルタイム評定装置の改良とIAPS反復呈示による妥当性の検討 愛知淑徳大学論集 心理学部篇, 2, 85-91.

Schandry, R. (1981). Heart beat perception and emotional experience. *Psychophysiology*, 18, 483-488.