

表情・口調・態度・雰囲気及ぼす暗算、気分および自律神経活動への影響

桜木 惣吉

養護教育講座

Effects of Facial Expression, Voice Tone, Attitude and Atmosphere on Mental Arithmetic, Mood and Autonomic Nervous Activity

Sokichi SAKURAGI

Department of School Health Sciences, Aichi University of Education, Kariya 448-8542, Japan

Abstract

The purpose of this study was to evaluate the effects of facial expression, voice tone, attitude and atmosphere on mental arithmetic, mood and autonomic nervous activity when an experimenter made a warm atmosphere or a cold atmosphere by changing her facial expression, voice tone and attitude. The increase in number of correct answers from 1st mental arithmetic (MA) to 2nd MA was observed in the warm atmosphere, while the reverse was observed in the cold atmosphere. This tendency was intensified in persons whose mother was strict in child raising, and attenuated in persons whose mother was not.

Keywords: facial expression, voice tone, attitude, mood, growing environment

表情, 口調, 態度, 気分, 生育環境

1. 緒言

飲食店やデパートなど様々な場所でいろいろな対応を受ける際に、我々はその時の相手の表情や口調・態度等により、気分が良くなったり悪くなったりする。また、家族や友人・同僚等との付き合いにおいても、その時の相手の表情や口調・態度等から機嫌の良し悪しや体調の変化を感じ取り、自らの気分も様々な影響を受ける。しかし、その時の自律神経活動や脳機能への影響等については十分研究されていない。また、表情等に対する生体反応は情動写真や録画映像を用いてはよく研究されているが^{1) 2)}、生身のヒトを使った研究は見当たらない。そこで、私は実験者に表情・口調・態度を変化させることにより暖かい(warm)または冷淡な(cold)雰囲気を演出してもらい、被験者の暗算成績、気分および自律神経活動がどのように変化するか、表情・口調・態度あるいは全体的な雰囲気の内、どの要素がより大きく影響するか、について分析した。また、情動の認知や情動刺激に対する反応には個人差があることが予測されるため、個人の性格傾向

や生育環境との交互作用についても検討した。

2. 方法

健康な20歳未満の女子大学生で本実験への参加に同意が得られた25名を対象として、実験者が暖かい(warm)または冷淡な(cold)雰囲気を演出して、各被験者に対して2回の実験を行った(実験目的の根幹に関わるため、被験者には意図的に雰囲気を変化させていることは告げずに、暗算前後の気分と自律神経活動の変化を分析するにだけ説明)。暖かいまたは冷淡な雰囲気の順序は、被験者間でバランスがとれるようにwarm-coldを13名、cold-warmを12名とし、また、気分や自律神経活動は曜日や時間帯による影響を受けると考えられるので³⁾、1回目の実験の1週間後の同時時間帯に2回目の実験を行った。また性周期の影響を避けるため、実験は2回とも月経3日目以降の卵胞期に行った。また、検査の3時間前から絶飲食とし、実験前日は激しい運動や過量の飲酒を避け、睡眠を6時間以上とるように指示した。情動刺激(以下の1st,

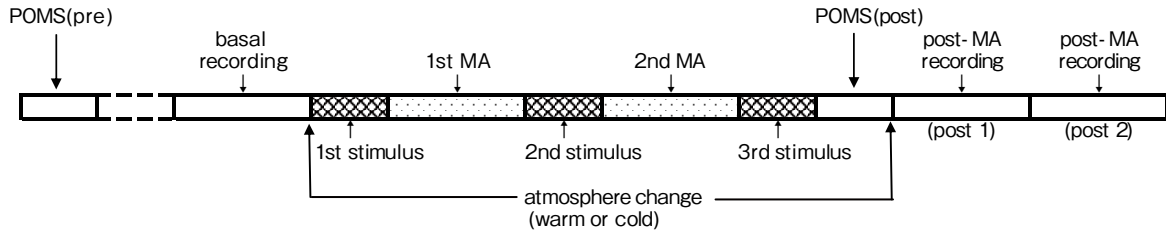


図1. 実験手順. POMS : profile of mood states, MA : mental arithmetic. 情動刺激 (1st, 2nd, 3rd stimulus) は, 表情・口調・態度を変化させて暖かいまたは冷淡な雰囲気を出し, 実験手順を指示したり注意事項を説明したりすることにより与えた。

2nd, 3rd stimulus) は, 表情・口調・態度を変化させて実験手順を指示したり注意事項を説明したりすることにより, 暖かいまたは冷淡な雰囲気を出して与えた。実験手順の指示内容や注意事項の説明内容は両雰囲気とも同一とした。実験手順は図1に示すように, 先ず, 普通の雰囲気, その時の気分を profile of mood states (POMS)⁴⁾ に記入してもらってから, 自律神経活動の基礎データを記録し, その後1分間記録をとり (1st stimulus), その後3分間の暗算を1分間のインターバル (2nd stimulus) をはさんで2回行わせ, その後1分間記録 (3rd stimulus) をとった後にPOMSを記入してもらい, さらに回復期記録としてその後10分間記録をとった。性格傾向については, MMPI (Minnesota Multiphasic Personality Inventory) の臨床尺度【第1尺度:Hs (hypochondriasis), 第2尺度:D (depression), 第3尺度:Hy (hysteria), 第4尺度:Pd (psychopathic deviate), 第5尺度:Mf (masculinity-femininity), 第6尺度:Pa (paranoia), 第7尺度:Pt (psychasthenia), 第8尺度:Sc (schizophrenia), 第9尺度:Ma (hypomania), 第0尺度:Si (social introversion)】^{5) 6)} と東大式エゴグラム (新版 TEG) の5尺度【CP (Critical Parent), NP (Nurturing Parent), A (Adult), FC (Free Child), AC (Adapted Child)】⁷⁾ により評価し, MMPI の臨床尺度については T 得点が 50 点未満の low group と 50 点以上の high group に分け, エゴグラムの各尺度については median split により low と high の 2 群に分割し, それらを独立変数として, 2 群間で 2 種類の情動刺激に対する反応が異なるかを反復測定分散分析により分析した。生育環境については, 【(1) あなたの父親は厳しかったですか? (2) あなたの母親は厳しかったですか? (3) 夫婦ゲンカをよく見ましたか? (4) 兄弟とはよくケンカをしましたか? (5) 親以外の大人 (先生や近所の大人等) からよく怒られましたか? (6) - A 親以外の大人 (先生や近所の大人等) から激しく怒られたことがありますか? (6) - B (6) - A で 1 と答えた人にお聞きします。その時のことがトラウマになっていますか? (7) 人の怒った顔を見ると, どのような気分になりましたか? (8) 人の笑った顔を見ると, どのような気分になりましたか? (9) 周りの人の顔色をうか

がうことがありましたか?】の項目について, 【1. とても厳しかった 2. やや厳しかった 3. あまり厳しくなかった 4. 厳しくなかった】等の 4 段階あるいは【1. ある 2. ない】等の 2 段階で回答してもらい, それぞれの項目について【父が厳しかった群 (回答 1, 2.) vs 父が厳しくなかった群 (回答 3, 4.)】, 【親以外の大人から激しく怒られたことがある群 (回答 1.) vs 親以外の大人から激しく怒られたことがない群 (回答 2.)】等の 2 群に分けそれらを独立変数として, 同様に分析した。また, 態度・雰囲気・表情・口調の 4 項目の主観的評価 (以下の段落参照) で, 両条件の差が大きかった群と小さかった群に分け, これらも以下の解析における独立変数として分析した。

暗算成績は, 1 回目の暗算 (1st MA) および 2 回目の暗算 (2nd MA) の解答数, 正答数および誤答数により評価した。雰囲気の主観的評価については, 態度・雰囲気・表情・口調の 4 項目について Visual Analogue Scale^{8) 9)} (VAS: 自らの主観的感覚を, 両端を非常に悪い, 非常に良い, 等とした 100mm の水平に引いた線の途中に縦線を引くことで表現してもらい, 左端から何 mm かでその程度を評価; 値が大きいほど良い態度・雰囲気・表情・口調であったことを意味する) により評価した。気分の評価には POMS の 6 つの尺度【T-A (tension and anxiety; 緊張 - 不安), D (depression and dejection; 抑うつ), A-H (anger and hostility; 怒り - 敵意), V (vigor; 活気), F (fatigue; 疲労), and C (confusion; 混乱)】⁴⁾ を用い, 尺度毎に score を合計し, パラメトリック検定のために T-score に変換した。また, negative mood score (T-A, D, A-H, F および C の 5 つの尺度の T 得点の平均) および stress index (negative mood score から V の T 得点を引いたもの) も計算し, 指標として用いた。また, 自律神経活動は, 心拍変動, 血圧, 圧受容器反射の感度により評価した。心電図データは 1kHz のサンプリング周波数でデジタル化し, パソコンに取り込んだ。全ての R 波のピークを検出し, 異常発火などを除いた後, 連続する R-R 間隔を計算し, 最大エントロピー法 (MemCalc Version 2.5, Suwa Trust)¹⁰⁾ により周波数解析を行った。得られたパワー値を低周波成分 (LF;

low frequency component:0.04-0.15 Hz), 高周波成分 (HF; high frequency component :0.15-0.4 Hz) の2つに分け, HF amplitude (high frequency power × 2の平方根) およびLF/HF amplitude (LF amplitude/HF amplitude)を, 各々副交感神経活動と相対的な交感神経活動の指標と考え^{11) 12) 13)}, それらの基礎値および情動刺激(雰囲気の変化)に対する反応を, 自律神経活動の指標として分析した。血圧波形も1kHzのサンプリング周波数でデジタル化し, パソコンに取り込んだ上で, 1心拍毎の収縮期血圧, 拡張期血圧を検出し, 時系列データとして保存した。収縮期血圧については心拍変動と同様に最大エントロピー法により周波数解析を行い, LF成分, HF成分を求めた。その後, 収縮期血圧変動のLF成分に対する心拍変動のLF成分の比を求め, 圧受容器反射の感度の指標とした。また, 収縮期血圧値, 拡張期血圧値についてはブロック毎の平均値を求めた。

分析は先ず, 暗算成績については, 1回目の暗算(1st MA) から2回目の暗算(2nd MA) への解答数, 正答数および誤答数の変化が雰囲気の違いにより影響されるかを反復測定分散分析により評価した。さらに, その影響が個人の性格傾向や生育環境に依存しているかについても, 性格傾向や生育環境を新たな独立変数として投入し, 反復測定分散分析により分析した。気分については, 雰囲気を変化させることによる気分の変化が雰囲気の違いにより有意に異なるかを反復測定分散分析により検定した。同様に, その影響が個人の性格傾向や生育環境に依存しているかについても, 反復測定分散分析により分析した。自律神経活動は暗算の影響を強く受け, 情動刺激による影響との分離が困難となるので¹⁴⁾, 基礎値から1回目の情動刺激(1st stimulus) 中の値への変化が雰囲気の違いにより有意

に異なるかを反復測定分散分析により検定した。同様に, その影響が個人の性格傾向や生育環境と関連しているかについても, 分析した。また, 雰囲気の変化そのものによる影響について, paired-t検定により雰囲気を変化させる前後の値を検定し, 図中に示した。次に, 暗算成績に関連しているのは, 雰囲気の主観的認知か, その結果としての気分の変化か, 無意識に起こる自律神経活動の変化か, を検討するため, 暗算成績の2つの雰囲気による差と, 上記の指標の雰囲気の違いによる変化(Δ値)の間の相関係数(Pearson's correlation coefficient) を計算した。統計処理はStatview Ver. 5.0 (HULINKS)を用いて行った。統計学的検定は, $P < 0.05$ を有意と考えた。

3. 結果

態度・雰囲気・表情・口調の4項目の Visual Analogue Scale (VAS)⁸⁾⁹⁾ による主観的評価で, 暖かい雰囲気と冷淡な雰囲気と逆の評価となった項目があった2名の被験者は, 暖かいおよび冷淡な雰囲気を正しく認識できていないと考え分析対象から外した。各項目のVASの得点は, 態度: 91.6 ± 8.7 vs 44.0 ± 21.0 , 雰囲気: 88.1 ± 11.3 vs 49.7 ± 21.6 , 表情: 90.0 ± 9.5 vs 45.2 ± 23.8 , 口調: 93.7 ± 6.9 vs 41.5 ± 23.4 (暖かい雰囲気の平均±標準偏差 vs 冷淡な雰囲気の平均±標準偏差) であった。

暗算成績については, 1回目から2回目への正答数の変化が暖かい雰囲気と冷淡な雰囲気と有意に異なっていた(図2)。また, これらの影響に関連する個人の特性として, 態度の評価に対する主観的評価の差, 母親が厳格か否か, 等が有意な交互作用を持っていた(表1参照)。

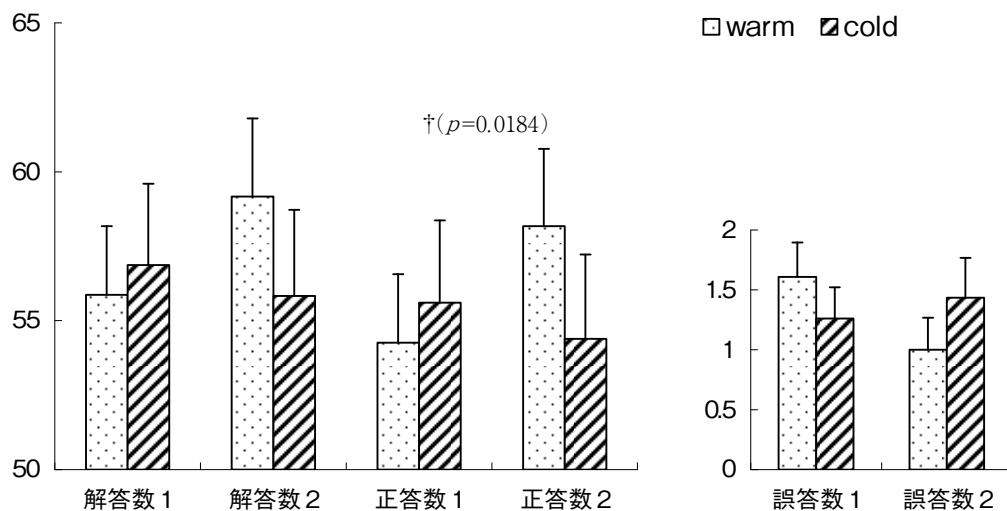


図2. 両雰囲気における暗算成績の変化。†は反復測定分散分析で有意な交互作用 ($p < 0.05$) を示したもの。正答数は暖かい雰囲気 (warm) では増加し, 冷淡な雰囲気 (cold) では減少した。

表1. 情動刺激×反応 (暗算, 気分および自律神経指標), および個人の特性または実験順序×情動刺激×反応 (同左) の交互作用

		情動刺激×反応	個人の特性または実験順序×情動刺激×反応
暗算	解答数	n.s.	× 態度 (F(1,21) = 4.442, p = 0.0473) × 母が厳格 (F(1,21) = 5.096, p = 0.0348) × 大人から叱責 (F(1,21) = 6.348, p = 0.0199)
	正答数	(F(1,22) = 6.482, p = 0.0184)	× 母が厳格 (F(1,21) = 5.979, p = 0.0234) × 大人から叱責 (F(1,21) = 5.607, p = 0.0276)
	誤答数	n.s.	× Pd (F(1,21) = 5.754, p = 0.0258) × 態度 (F(1,21) = 8.830, p = 0.0073) × 夫婦喧嘩を見たか (F(1,21) = 8.062, p = 0.0098)
気分 (POMS)	T-A (緊張-不安)	(F(1,22) = 7.032, p = 0.0146)	× FC (Free Child) (F(1,21) = 14.716, p = 0.0010)
	D (抑うつ-落込み)	(F(1,22) = 11.610, p = 0.0025)	× FC (Free Child) (F(1,21) = 7.115, p = 0.0144)
	A-H (怒り-敵意)	(F(1,22) = 15.033, p = 0.0008)	× AC (Adapted Child) (F(1,21) = 5.556, p = 0.0282)
	V (活気)	(F(1,22) = 11.687, p = 0.0025)	× Mf (F(1,21) = 5.041, p = 0.0356)
	F (疲労)	(F(1,22) = 5.851, p = 0.0243)	× FC (Free Child) (F(1,21) = 8.644, p = 0.0078)
	C (混乱)	n.s.	× 実験順序 (F(1,21) = 5.547, p = 0.0283)
	Negative mood score	(F(1,22) = 14.920, p = 0.0008)	× FC (Free Child) (F(1,21) = 14.697, p = 0.0010)
Stress index	(F(1,22) = 16.547, p = 0.0005)	× FC (Free Child) (F(1,21) = 7.287, p = 0.0134)	
自律神経指標	HF amplitude	n.s.	× 母が厳格か否か (F(1,21) = 5.789, p = 0.0254)
	LF/HF amplitude	(F(1,22) = 5.832, p = 0.0245)	× 実験順序 (F(1,21) = 5.691, p = 0.0265)
	systolic BP	n.s.	× D (depression) (F(1,21) = 4.365, p = 0.0490) × NP (Nurturing Parent) (F(1,21) = 4.620, p = 0.0434) × 実験順序 (F(1,21) = 7.155, p = 0.0142)
	diastolic BP	n.s.	× AC (Adapted Child) (F(1,21) = 5.523, p = 0.0286) × 実験順序 (F(1,21) = 4.527, p = 0.0454)
	Baroreflex Sensitivity	n.s.	× FC (Free Child) (F(1,21) = 4.824, p = 0.0394)

情動刺激(暖かい雰囲気, 冷淡な雰囲気), 反応(暗算は1回目から2回目への変化, 気分は情動刺激前から刺激後のPOMSのサブスケールのTスコアの変化, 自律神経指標は情動刺激前から1回目の情動刺激後への変化), 個人の特性: MMPIまたはTEGの各尺度についてはスコアの高い群・低い群に分けて, 生育環境については母が厳格な群とそうでない群などの2群に分けて分析. 有意な交互作用を持った項目のみをF値, p値とともに示した. Pd: psychopathic deviate, Mf: masculinity-femininity

気分については, POMSのT-A, D, A-H, F, negative mood score およびstress indexは暖かい雰囲気と冷淡な雰囲気では有意に異なる変化を示した(図3)。また, これらの影響に関連する個人の特性として, 母親が厳格か否か, 等が有意な交互作用を持っていた(表1参照)。冷淡な雰囲気ではVは有意に低下し, stress indexは有意に増加した。暖かい雰囲気ではD,A-H,Fおよびnegative mood scoreは有意に低下した。

自律神経指標では, 心拍変動のLF/HF amplitudeの反応が暖かい雰囲気と冷淡な雰囲気では有意に異なっていた(図4)。また, これらの影響に関連する個人の特性として, 母親が厳格か否か, TEGのFC(Free Child: 自由な子供の心), AC(Adapted Child: 従順な子供の心)等が有意な交互作用を持っていた(表1参照)。

個人の特性の中で, 母親が厳格か否か, TEGのFCのscoreが高いか低いか, TEGのACのscoreが高いか低いか, は, 暗算成績, 気分, 自律神経指標の内の2つ領域に影響していると考えられたので, 有意な交互

作用が見られた項目について図に示した。まず, 母親が厳格だと, 暖かい雰囲気では解答数, 正答数ともに1回目より2回目が有意に増加し, 冷淡な雰囲気では, 正答数が1回目より2回目が減少した。一方, 母親が厳格でないと, 暖かい雰囲気でも冷淡な雰囲気でも1回目と2回目の解答数・正答数に有意な差は見られなかった。次にFCの高い人は暖かい雰囲気ではT-A, D, F, negative mood scoreが有意に低下し, 冷淡な雰囲気ではT-A, D, F, negative mood score, stress indexが有意に増加した。一方, FCが低い人は雰囲気の違いによる気分の変化の差はわずかであったが, 圧受容器反射の感度は冷淡な雰囲気では有意に低下した。ACの高い人は暖かい雰囲気でのみA-Hが有意に低下していたが, ACの低い人はどちらの雰囲気でもA-Hは有意に低下した。

次に暗算成績と関連する要因は何か調べたところ, 2回目および合計の誤答数と態度の主観的評価の差が有意に関連していた(2回目の誤答数の差と態度の差:

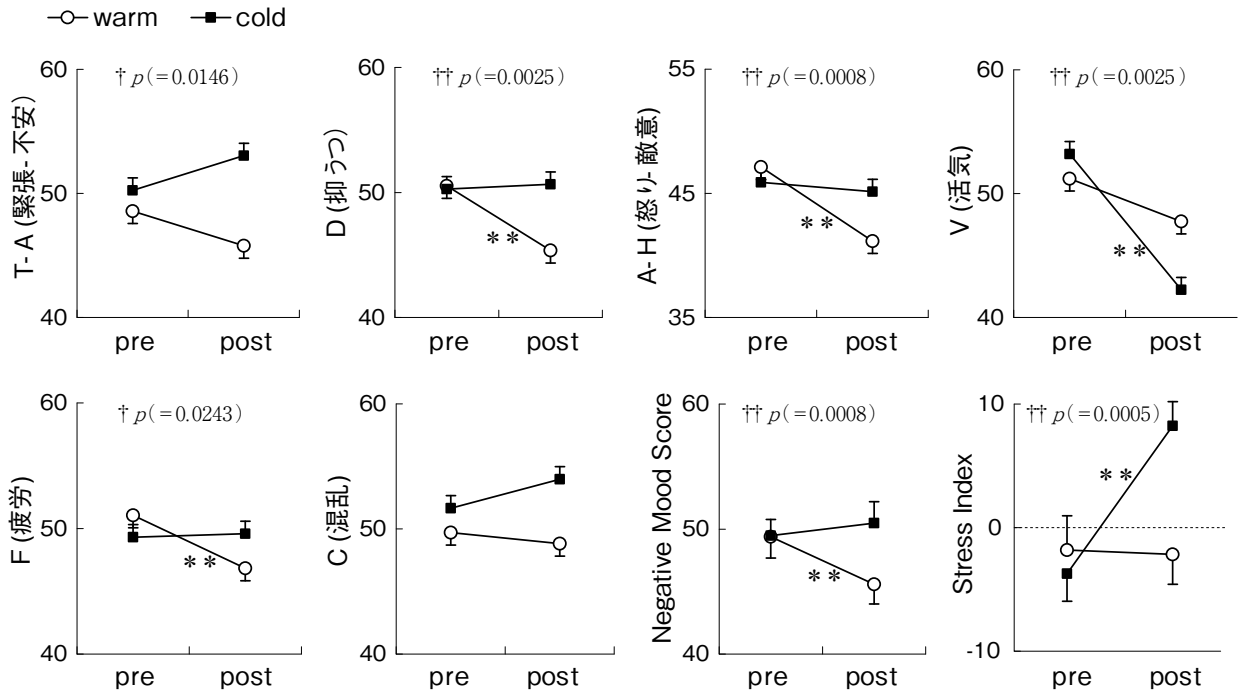


図3. 両雰囲気におけるPOMSの各サブスケールの反応。Negative Mood ScoreはT-A, D, A-H, FおよびCの5つの尺度のT得点の平均, Stress IndexはNegative Mood ScoreからVのT得点を引いたもの。†, ††は反復測定分散分析で有意な交互作用(†: $p < 0.05$, ††: $p < 0.01$), *, **はpaired-t検定でpre, post間に有意差(*: $p < 0.05$, **: $p < 0.01$) がみられたものを示す。

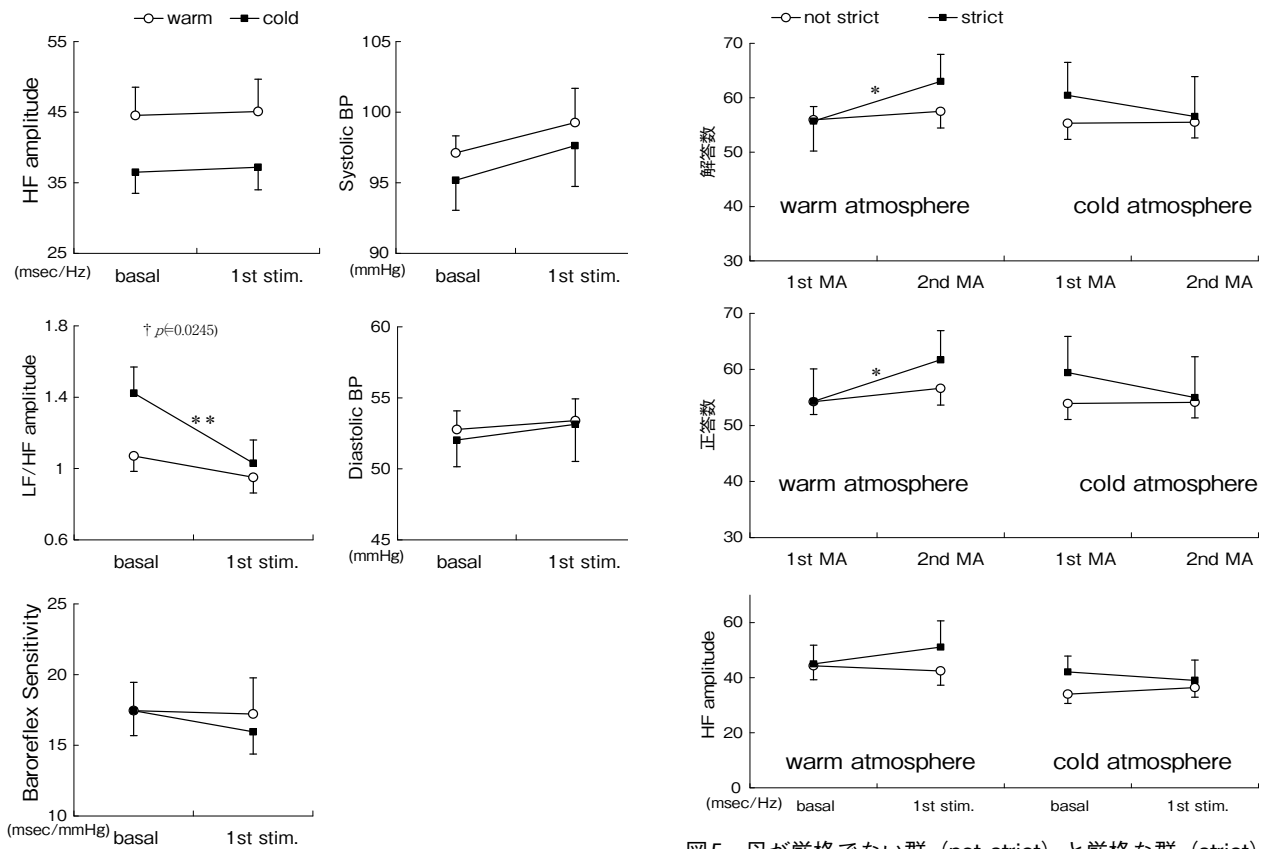


図4. 両雰囲気における自律神経系の反応。†, ††は反復測定分散分析で有意な交互作用(†: $p < 0.05$, ††: $p < 0.01$), **はpaired-t検定でbasal, 1st stim.間に有意差($p < 0.01$) がみられたものを示す。

図5. 母が厳格でない群(not strict)と厳格な群(strict)の両雰囲気における反応。反復測定分散分析で有意な交互作用が見られた指標について示す。*はpaired-t検定で1st MA, 2nd MA間またはbasal, 1st stim.間に有意差($p < 0.05$) がみられたものを示す。

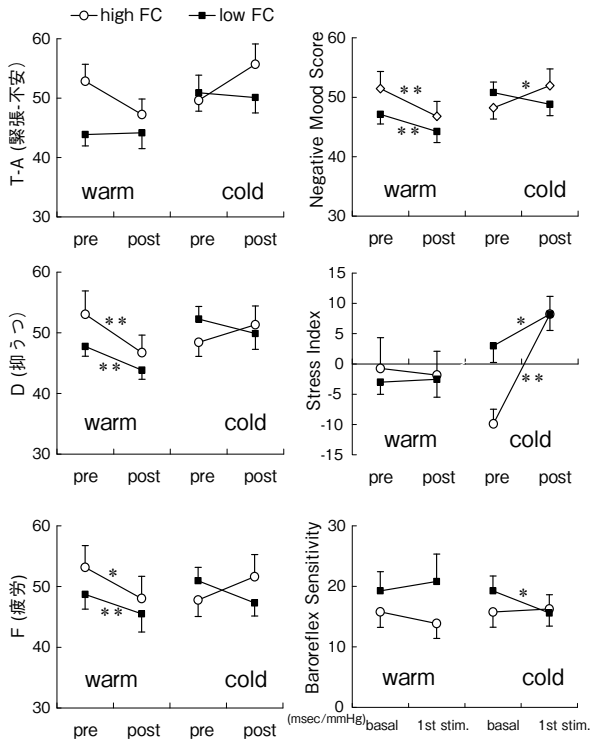


図6. 高FC群と低FC群の両雰囲気における反応。反復測定分散分析で有意な交互作用が見られた指標について示す。*、**はpaired-t検定でpre, post間またはbasal, 1st stim.間に有意差 (*: $p < 0.05$, **: $p < 0.01$) がみられたものを示す。

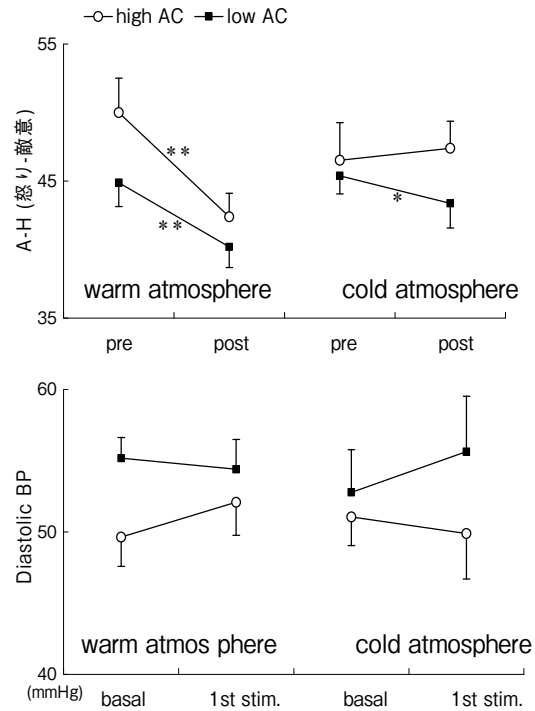


図7. 高AC群と低AC群の両雰囲気における反応。反復測定分散分析で有意な交互作用が見られた指標について示す。*、**はpaired-t検定でpre, post間またはbasal, 1st stim.間に有意差 (*: $p < 0.05$, **: $p < 0.01$) がみられたものを示す。

$r = -0.567$, 合計の誤答数の差と態度の差: $r = -0.453$)。また1回目から2回目への誤答数の増加の差はA-Hの変化の差と有意に関連していた ($r = 0.571$)。自律神経活動の指標の中で暗算成績に有意に関連していたものは無かった。

全ての被験者の呼吸数は、実験中をとおして、10回/分を上回っていた。従って、呼吸の周波数はLF成分とは重ならなかった。また、呼吸数は両雰囲気とも、暗算中は増加した。

4. 考察

今回の実験では、自律神経機能は、心拍変動の周波数解析、圧受容器反射の感度、血圧により評価した。心拍変動は周波数解析により2つの主成分に分解され、高周波成分 (HF) は呼吸性洞性不整脈に対応しており、副交感神経活動を反映すると言われている。また、低周波成分はマイヤーウエーブ関連洞性不整脈に対応し、交感・副交感両神経の活動と関連していると言われている^{11) 12) 13) 15)}。圧受容器反射の感度も、自律神経機能の指標とされており、ストレスや緊張時には低下することが知られている^{16) 17)}。自律神経系は姿勢の変化、運動、精神活動など様々な要因により修飾されるので、情動刺激による影響のみを抽出するた

め、基礎値から1回目の刺激に対する反応についてのみ評価した。暗算成績は、暖かい雰囲気では1回目に比し、2回目は正答数が増加し、冷淡な雰囲気では1回目に比し、2回目は正答数が低下したのは、冷淡な雰囲気では始めは恐怖や不安を感じ頑張るが徐々に士気が下がり、暖かい雰囲気では気分が良くなり徐々に士気が上がってくるのではないかと推測された。気分については、冷淡な雰囲気ではVは有意に低下し、stress indexは有意に増加したのに対し、暖かい雰囲気ではD,A-H,Fおよびnegative mood score が有意に低下したことから、全体的に見ると気分は応対者の感じが良いと良くなり、感じが悪いと悪くなるが、Cには有意な変化は見られず、気分の要素によっては影響を受けにくいものもあると考えられた。心拍変動のLF/HF amplitudeが、暖かい雰囲気では有意に変化しなかったのに、冷淡な雰囲気では有意に低下した理由は明らかではない。また、個人の特性として、母親が嚴格か否か、が暗算成績に影響した理由としては、母親が嚴格だと母親の態度や表情の変化に敏感になるため雰囲気の変化に対して敏感に反応したためと推測される。FCの高い人は親の影響をあまり受けず天真爛漫に振舞う傾向が強いので、雰囲気の違いに対して素直に反応した結果、暖かい雰囲気では気分が良くなり、冷淡な雰囲気では気分が悪くなったと考えられる。ACの

高い人は親たちの期待にそうように自分の感情を抑える傾向が強いので、暖かい雰囲気では有意に敵意が減少したと考えられるが、ACの低い人がどちらの雰囲気においても敵意が有意に減少している理由については明らかではない。また、暗算成績と各指標の相関関係の結果から、応対者の態度の変化をより大きくとらえた被験者ほど暗算での間違いが増加する、また、応対者の雰囲気の変化により怒りや敵意が増加するほど暗算での間違いが増加する、と考えられた。表情・口調・態度・雰囲気の中で態度が最も大きく暗算成績に影響していた理由は明らかではないが、表情や口調に比べ態度は恣意的には変えにくく本音が表れやすいと、直感的に感じているからかもしれない。また、実社会では自ら自覚していなくても、ドキドキする、冷や汗が出る、など自律神経系の所見が見られ、その結果が作業に影響することも考えられるが、暗算成績に有意に関連している自律神経指標が無かったことから、今回の実験では暗算成績に関しては、本人が雰囲気の変化を強く自覚していない場合の影響はごくわずかと考えられた。

今回の実験では、1人の被験者が温かい雰囲気と冷淡な雰囲気の2回の実験に参加したが、順序×雰囲気×反応の交互作用がいくつかの項目で有意になっており、先に温かい雰囲気を経験してから2回目に冷淡な雰囲気を経験した場合と、先に冷淡な雰囲気を経験してから2回目に温かい雰囲気を経験した場合では、同じ温かい雰囲気あるいは冷淡な雰囲気でも異なる刺激となる可能性がある。また、今回の実験では同じ被験者に対しては、2つの雰囲気を同じ実験者ペアが演出したが、日によって或いは実験者ペアの違いによって情動刺激としての強度が異なっていた可能性があり、被験者による表情・口調・態度・雰囲気の評価が被験者個人の特性に依存しているのか、実験者ペアの情動刺激の強度に依存しているのかは明らかではない。今後、すべての被験者に対して同一の実験者ペアが演出する、被験者を温かい雰囲気と冷淡な雰囲気の2群に振り分けて、1人の被験者に対して1回の実験とする、などの改善をしてさらなる実験を行う必要があると考えられる。

5. まとめ

暗算成績は、暖かい雰囲気では気分が良くなり徐々に士気が上がってくるため、1回目に比し2回目は正答数が増加し、冷淡な雰囲気では始めは恐怖や不安を感じ頑張るが徐々に士気が下がるため、1回目に比し2回目は正答数が低下したと考えられた。また、母親が厳格だと母親の態度や表情の変化に対し敏感になるため雰囲気の変化に敏感に反応し、暖かい雰囲気での2回目の正答数の増加、冷淡な雰囲気での2回目の正答

数の低下が、より顕著になったと推測される。その一方で、母親が厳格でも気分の評価には差がないが、自律神経系の反応は異なっており、主観的に意識しにくいところに影響していると考えられる。東大式エゴグラム(TEG)は交流分析に基づく親子の関係から性格傾向を分類しており、FCの高い人は親の影響をあまり受けず天真爛漫に振舞う傾向が強く、雰囲気の違いに対して主観的な気分の差が素直に反映されているのは、母親が厳格であるのとは好対照である。また、性格評価の質問紙調査としては信頼性の高いMMPIでは、Pd, Mf, Dの3つの臨床尺度が尺度×情動刺激×反応で有意な交互作用を示したが、複数の項目や領域にまたがって有意な交互作用を示す尺度はなかった。これらのことから、もって生まれた性格よりも発育期における親子の関係の方が、情動刺激に対する反応様式により大きく影響していると考えられた。

6. 謝辞

本研究にご協力いただきました被験者の皆様、および実験の遂行に真摯にご協力いただきました学生の皆さんに心より感謝いたします。

7. 参考文献

- 1) Bradley MM, Cuthbert BN, Lang PJ (1996) Picture media and emotion: Effects of a sustained affective context. *Psychophysiology* 33: 662-670
- 2) Eimer M, Kiss M, Holmes A (2008) Links between rapid ERP responses to fearful faces and conscious awareness. *J Neuropsychol* 21(1): 165-1819 McCormack HM, Horne DJ, Sheather S (1988) Clinical application of visual analogue scales: a critical review. *Psychol Med* 18(4): 1007-1019
- 3) Malliani A, Pagani M, Lombardi F, Cerutti S (1991) Cardiovascular neural regulation explored in the frequency domain. *Circulation* 84 (Research Advances Series): 482-492
- 4) 横山和仁, 荒記俊一: 日本版POMS手引. 金子書房, 1994
- 5) Dahlstrom WG, Welsh GS (1960) An MMPI Handbook: A guide to use in clinical practice and research. University of Minnesota Press, Minneapolis, USA
- 6) MMPI新日本版研究会編: 新日本版MMPI マニュアル, 三京房, 1993
- 7) 東京大学医学部心療内科・編: 東大式新版TEG実施マニュアル. 金子書房, 1999
- 8) McCormack HM, Horne DJ, Sheather S (1988) Clinical application of visual analogue scales: a critical review. *Psychol Med* 18(4): 1007-1019
- 9) Wewers ME, Lowe NK (1990) A critical review of visual analogue scales in the measurement of clinical phenomena. *Res Nurs Health* 13(4): 227-236
- 10) Ohtomo N, Terachi S, Tanaka Y, Tokiwano K, Kaneko N (1994) New method of time series analysis and its application to Wolf's sunspot number data. *Jpn J Appl Phys* 33: 2821-2831

- 11) Akselrod S, Gordon D, Madwed JB, Shidman NC, Shannon DC, Cohen RJ (1985) Hemodynamic regulation: investigation by spectral analysis. *Am J Physiol* 249 (Heart Circ Physiol 18): H867-H875
- 12) Pagani M, Lombardi F, Guzzetti S, Rimoldi O, Furlen R, Pizzinelli P, Sandrone G, Malfatto G, Dell'Orto S, Piccaluga E, Turiel M, Baselli G, Cerutti S, Malliani A (1986) Power spectral analysis of heart rate and arterial pressure variabilities as a marker of sympathovagal interaction in man and conscious dog. *Circ Res* 59 (2): 178-192
- 13) **Malliani A, Pagani M, Lombardi F, Cerutti S (1991) Cardiovascular neural regulation explored in the frequency domain. *Circulation* 84: 482-492. Research Advances Series.**
- 14) Sakuragi S, Sugiyama Y (2004) Interactive effects of task difficulty and personality on mood and heart rate variability. *J Physiol Anthropol Appl Human Sci* 23(3): 81-91
- 15) Montano N, Ruscone TG, Porta A, Lombardi F, Pagani M, Malliani A (1994) Power spectrum analysis of heart rate variability to assess the changes in sympathovagal balance during graded orthostatic tilt. *Circulation* 90: 1826-1831
- 16) Conway J, Boon N, Jones JV, Sleight P (1983) Involvement of the baroreceptor reflexes in the change in blood pressure with sleep and mental arousal. *Hypertension* 5: 746-748
- 17) Steptoe A, Sawada Y (1989) Assessment of baroreceptor reflex function during mental stress and relaxation. *Psychophysiology* 26(2): 140-147

(2011年8月11日受理)