

## ストレス課題によるポジティブ感情とネガティブ感情の変化

阿久津洋巳\*・小田島裕美\*・宮 聡美\*

(2008年11月20日受理)

### 1. 問題と目的

人の感情の中に、元気で活動的で生き生きとした状態であるポジティブ感情と元気がなく消極的で自分や周りのことに否定的なネガティブ感情というものがある。本研究は、これらのポジティブ感情とネガティブ感情がストレスの影響を受けてどのように変化するかを調べた。

ポジティブ感情 (PA) は、我々の幸せや幸福感、subjective - well - being と関連しており、ポジティブな誘意性と高い活性化 (覚醒感) によって特徴づけられた情緒的な状態のことであり、高い覚醒感をともなう快感情を指す。具体的な感情としては、幸せ、喜び、満足、興味、愛などを挙げるができる。機能的にみるとポジティブ感情は特別な行動とは結びつかず、注意を広め、全体的な認知や処理を高めると考えられている。

ネガティブ感情 (NA) には、怒り、悲しみ、恐れなどがある。「怒り」は攻撃行動に伴う感情であり、「恐れ」は逃避行動に伴う感情であるというように、ネガティブ感情は行動との関係が明確である。また、機能的にみるとネガティブ感情は、注意を狭め、局所的な認知や処理を高めると考えられている。

この2つの感情は、ある感情連続次元の両端にあると観測することができるが、近年の多くの研究は、ポジティブ感情とネガティブ感情が独立していることを示唆する (Watson, Clark, & Tellegen, 1988; Folkman, 1997; Van Yperen, 2003; 山崎, 2006; 阿久津, 2008a)。さらに独立説に一致して、ポジティブ感情とネガティブ感情に関与する神経系統は独立していると考えられている (Lane, Reiman, Bradley, Lang, Ahem, Davidson, & Schwartz, 1997; Isen, 2002)。

筆者たちはこれまでに、個人間の変動を利用した調査において、ポジティブ感情とネガティブ感情の関連が低く ( $r=0.28$ )、個人内の変動を調べた場合はポジティブ感情とネガティブ感情に相関がある ( $r=0.52$ ) という結果をみいだした (阿久津, 2008a)。

ポジティブ感情とネガティブ感情はともに様々な心理的経験 (たとえば、進学の受験に失敗する、失恋する、友人関係のストレスが高い) に影響される。様々な形で心身の健康に影響するストレスもそのひとつであろう。慢性的なストレスは、無力感やうつ状態を引き起こすため、ポジティブ感情を低下させ、ネガティブ感情を上昇させる、と推測できる。しかし、一方では、強いストレス状況でも高頻度でポジティブ感情が生じ、高い抑うつでも同時にポジティブ感情が生じることも観察されている (Viney, 1986; Folkman, 1997)。

これまで、ポジティブ感情とネガティブ感情に影響する要因を実験的に操作して、2つの感

---

\* 岩手大学教育学部

情がどう変化するかを個人内で調べた研究は少ない。同時に2つがどのように変化するか調べることは、ポジティブ感情とネガティブ感情を解明するひとつのアプローチであろう。そこで、本研究はストレス課題を用いて被験者にストレス反応を誘発し、それに伴いポジティブ感情とネガティブ感情の変化を調べた。もし変化するならば、ポジティブ感情とネガティブ感情は連動して変化するのか、それとも独立に変化するのかを検討した。

## 2. 実験 1

実験1では、ストレス課題として中間テストを使った。

### (1) 方法

実験参加者 岩手大学の学生と大学院生18名（平均 20.6歳，標準偏差 2.0；男2名，女16名）であった。19名が実験に参加したが，1名のデータは結果の最初で述べる理由によって除外したため，結果の分析対象となった参加者数は18名であった。

手続き ある講義の中間テストをストレス刺激とし，テストの前週とテスト直後の計2回質問紙に回答を求めた。ストレスの測定にはSRS-18（鈴木・嶋田・三浦・片柳・右馬埜・坂野，1998）を，ポジティブ感情とネガティブ感情の測定には，日本語版 PANAS（佐藤・安田，2001）を使用した。これらの尺度は一部修正し，あらかじめ476人の大学生に実施して，項目反応理論に基づいて項目母数を求めてある。その母数を使って実験参加者の尺度値（z値）を得た。両尺度の修正手続きについては阿久津（2008ab）に詳しく述べてある。

### (2) 結果

19名の参加者中1名はストレス前ポジティブ感情とストレス後ポジティブ感情の差に関して外れ値があったので，この参加者のデータは除外し，18名のデータを分析した。

18人の平均値をみると，テスト前に比べてテスト後にポジティブ感情の低下はやや少なかったが，ネガティブ感情は上昇した（Fig. 1）。対応があるt検定を使って個人内で比較した結果も同様であった（ポジティブ感情： $t = -2.03$ ， $df = 17$ ， $p < 0.059$ ；ネガティブ感情： $t = 4.18$ ， $df = 17$ ， $p < 0.01$ ）。

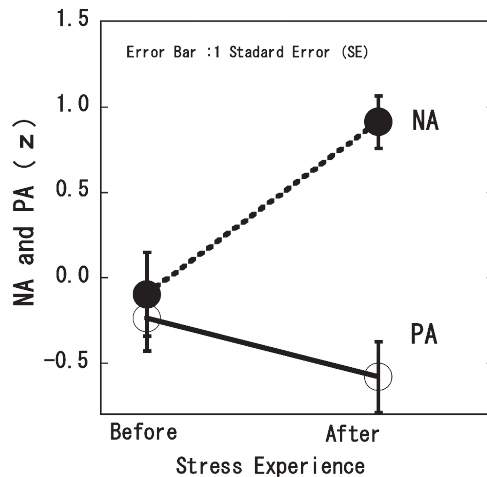


Fig.1. ストレス経験によるポジティブ感情とネガティブ感情の変化

ストレス課題によるポジティブ感情とネガティブ感情の変化

次に、ストレス刺激によってネガティブ感情がどのように変化したかを調べるために、テスト前と後のストレス反応の変化（テスト後のストレスの値－テスト前のストレスの値）を説明変数、テスト前と後のネガティブ感情の変化（テスト後のネガティブ感情の値－テスト前のネガティブ感情の値）を目的変数として単回帰分析を行った。その結果、ストレス刺激（ストレス反応の変化として数量化された）はネガティブ感情の変化に大きな影響を与えていた（回帰係数 = 0.610,  $r^2 = 0.70$ ,  $p < 0.001$ ; Fig.2左）。また、同様の分析から、ストレス刺激がポジティブ感情の変化に関連していたこともわかった（回帰係数 =  $-0.399$ ,  $r^2 = 0.48$ ,  $p < 0.001$ ; Fig.2右）。

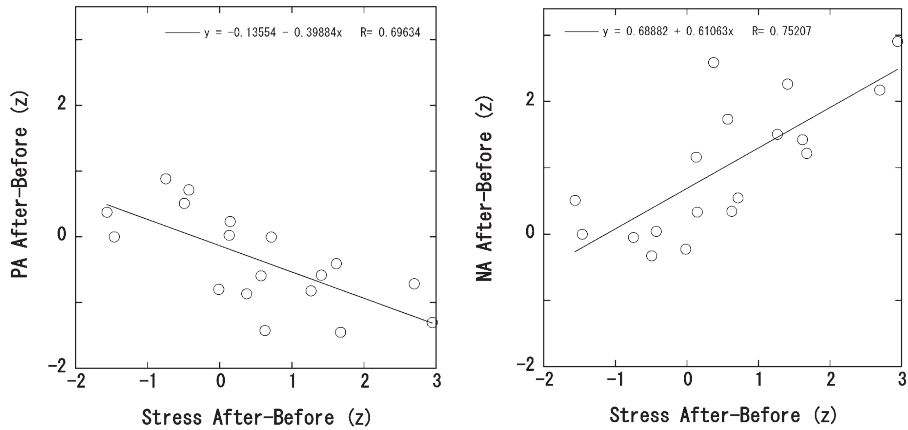
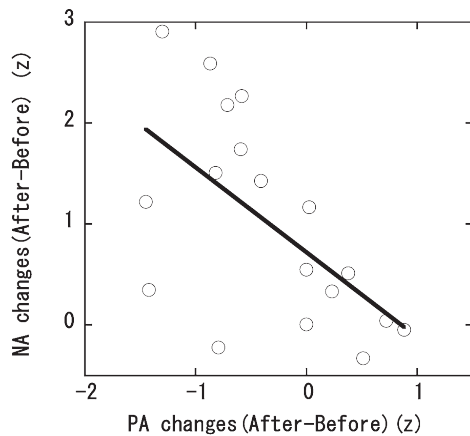


Fig.2. 左：ストレス反応の変化とポジティブ感情の変化。右：ストレス反応の変化とネガティブ感情の変化。図中に回帰直線の式を示す。

参加者個人内でポジティブ感情とネガティブ感情がどのように関連していたかを検討するために、両感情の変化量の相関を調べた。積率相関係数は $-0.59$ であり、有意な関連が見出された ( $t(16) = -2.94$ ,  $p < 0.01$ )。両感情の変化量を散布図に表示すると、2人の参加者を除いて、ポジティブ感情の変化量が正の方向に大きくなると、ネガティブ感情の変化量が低下する傾向が明らかに見取れる (Fig.3)。2つの感情間に負の相関があり、その変化量は独立ではなかった。

Fig.3. ポジティブ感情の変化量（横軸）とネガティブ感情の変化（縦軸）の関係



しかしながら、ポジティブ感情とネガティブ感情がともにストレス刺激によって影響を受け、両感情間に直接の関連がない場合でも、これら2つの感情には同様な相関関係が現れる(擬似相関)。擬似相関の可能性を検討するため、ストレス反応の変化を第3の変数として導入し、3変数間の関連を重回帰分析によって調べた。その結果、ポジティブ感情とネガティブ感情の間に直接の関連がないことがわかった。ネガティブ感情からポジティブ感情にいたるパスの偏回帰係数とポジティブ感情からネガティブ感情にいたるパスの偏回帰係数はともに有意ではなかった ( $p>0.5$ )。以上の分析結果は、ポジティブ感情とネガティブ感情が独立にストレスの影響を受けて変化したことを示唆する。

実験1は、中間テストという学生には強いストレス刺激を用いたが、別なストレス課題でも同様な結果が得られるであろうか。ストレス自体は一次元の心理的変数であり、課題による違いは、ストレスの程度の違いに現れると仮定できる。そこで、実験2では、実験1よりも個人差が大きいストレス課題として、ビデオカメラの前で自己紹介する課題を用いた。

### 3. 実験2

ストレス課題として、ビデオカメラの前で自己紹介する課題を使った。スピーチ課題がストレスになることはすでに確認されているが(手塚・鈴木, 2000)、青年期にある学生にとって初対面の人の前で自己紹介をすることもストレスになると考えた。特にうまい自己紹介と下手な自己紹介というように評価される、と教えられている場合はなおさらそうであろう。しかし、実際に複数人数の聴衆を使うとすると、聴衆の質を統制するのが困難である。聴衆の表情、態度などは、被験者に影響するであろう。人数を何人に固定するか、同じ聴衆か、異なる聴衆か、なども結果に影響する変数であろう。それらの複雑な問題を避けるために、ビデオカメラの前で自己紹介する課題を設けた。

#### (1) 方法

実験参加者 19歳～23歳の岩手大学生25名(男子10名, 女子15名, 平均21.4歳, 標準偏差1.04)が実験に参加した。

手続き 実験参加者に3分程度ビデオカメラの前で自己紹介をするように求め、スピーチに含める事柄を記載した用紙を渡し、5分間考える時間を与えた。この際、実験者を含めた複数の人が後に自己紹介のできぐあいを評価すると実験参加者に伝えた。実験者の合図で実験参加者は、ビデオカメラの前で約3分間自己紹介を行った。実験の前後にSRS-18と日本語版PANASに回答を求めた。

#### (2) 結果

実験前後のポジティブ感情とネガティブ感情の変化量を調べたところ、ネガティブ感情は実験後に有意に上昇した ( $t(24) = -2.29, p < 0.01$ ) が、ポジティブ感情に有意な変化はなかった ( $t(24) = 1.46, p = 0.159$ ) (Fig.4)。

ストレス課題によるポジティブ感情とネガティブ感情の変化

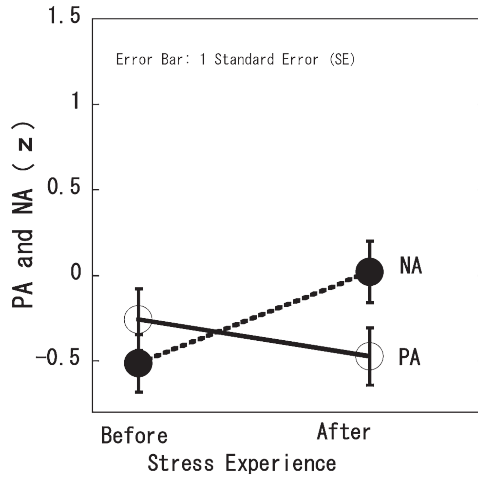


Fig.4. ストレス経験によるポジティブ感情とネガティブ感情の変化

ところが、ストレス経験の前と後ではポジティブ感情とネガティブ感情が個人内でどのように変化したかを、感情を目的変量、ストレス反応を説明変量として単回帰分析によって調べたところ、ストレス経験はポジティブ感情とネガティブ感情の変化に明確な影響を与えていなかった(ポジティブ感情:回帰係数 $= -0.27$ ,  $r^2 = 0.09$ ,  $p > 0.12$  (Fig.5左); ネガティブ感情:回帰係数 $= 0.07$ ,  $r^2 = 0.007$ ,  $p > 0.7$ (Fig.5右))。

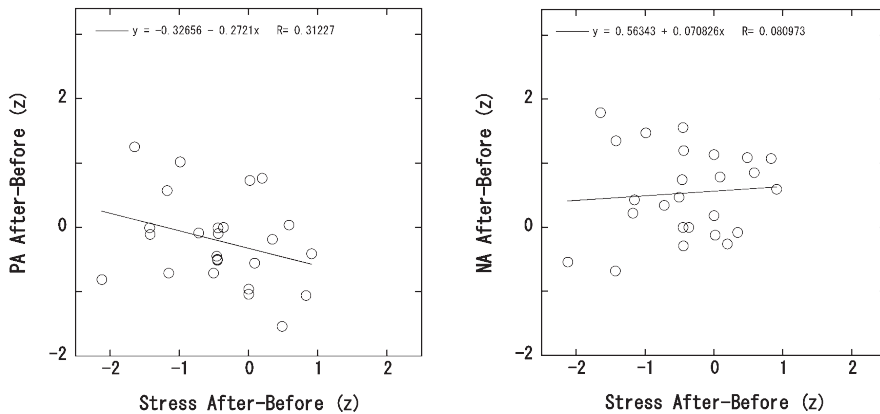


Fig.5. 左：ストレス反応の変化とポジティブ感情の変化。右：ストレス反応の変化とネガティブ感情の変化。図中に回帰直線の式を示す。

個人内でポジティブ感情とネガティブ感情の変化量の関連を表す積率相関は0.003であり、2つの感情の変化に関連は無かった ( $t(23) = 0.016, p > 0.9$ )。散布図 (Fig. 6) の右端上にある2人のデータが他と異なるよう (外れ値) に見えるので、この2人のデータを除いて積率相関を調べると  $-0.404$  となり、有意な関連に近かった ( $t(21) = -2.02, p < 0.056$ ) のではあるが、この図は個人内でポジティブ感情とネガティブ感情の変化量には関連がないことを示唆する。

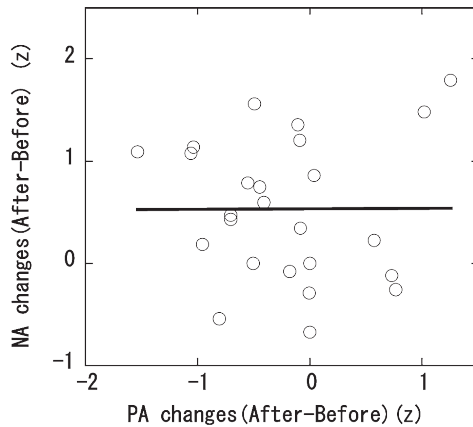


Fig.6. ポジティブ感情の変化量 (横軸) とネガティブ感情の変化 (縦軸) の関係

次に、実験1と同様に擬似相関の可能性を調べるために、ストレス反応の変化を第3の変数として導入し、3変数間の関連を重回帰分析によって調べた (23人のデータ)。その結果、ポジティブ感情とネガティブ感情の間に直接の有意な関連はなかった。ネガティブ感情からポジティブ感情にいたるパスの偏回帰係数とポジティブ感情からネガティブ感情にいたるパスの偏回帰係数はともに有意ではなかった ( $p < 0.08$ )。以上をまとめると、実験2ではストレス反応の変化に対応してポジティブ感情やネガティブ感情が変化するという証拠は得られなかった。

#### 4. 総合考察

本研究は2つの問題に答えようとした。1番目の問題は、ストレスの影響を受けてポジティブ感情とネガティブ感情が変化するかであった。2つの実験から、ストレスの影響を受けてポジティブ感情とネガティブ感情が変化する場合と変化しない場合があるといえる。ストレス反応の程度がこの違いに影響するのであろう。2番目の問題は、もし変化するならば、ポジティブ感情とネガティブ感情は連動して変化するのか、それとも独立に変化するのであった。ストレスを経験してポジティブ感情とネガティブ感情が変化するとき、これらの変化は独立であると推測できた。以下にこれらの結論を説明し、最後にストレスとポジティブ感情とネガティブ感情の神経生理学的基礎に触れる。

## ストレス課題によるポジティブ感情とネガティブ感情の変化

実験1では、ストレス課題を経験することで多くの実験参加者のポジティブ感情とネガティブ感情が変化した。この変化は、ポジティブ感情が低下しネガティブ感情が上昇するというように2つの感情間で逆方向であり、しかも個人内で関連があった（逆相関）。この結果は、2つの感情に直接的な関連があると疑わせ、ポジティブ感情とネガティブ感情がひとつの感情連続体の反対側に位置するという1次元の仮説を思い出させた。ところが、重回帰分析を適用して検討したところ、観察された関連は擬似相関であり、2つの感情が独立にストレスの影響を受けて変化したことを示唆した。従って実験1の結果は、ポジティブ感情とネガティブ感情が独立しているという仮説を支持する。

実験1とは異なり、実験2ではストレス課題の経験は実験参加者のポジティブ感情とネガティブ感情に影響を与えなかった。ストレス課題に用いたビデオカメラ前で自己紹介する実験2の課題が、参加者に測定できるほどのストレスを引き起こさなかった可能性がある。あるいは、実験前のストレス測定時に（実験前に）すでに参加者がストレスを経験しており、実験後は逆に課題が終わった安堵感からストレスが低下した個人が少なからずいた可能性がある。スピーチ課題の後で安堵感からポジティブ感情とネガティブ感情が回復する（安静期の水準に近づく）ことが他の研究で観察されている（手塚・鈴木，2000）。実験2のFig.5を見ると、Stress After-Beforeの得点が負の参加者が多い。これは、多くの参加者で実験後にストレスが低減して、むしろ平常の状態に近づいたことを示す。興味深いことに、ネガティブ感情の変化（NA after-Before）は正の参加者が多く、ストレス課題によってネガティブ感情は増大したようである。あるいは、ポジティブ感情に比べてネガティブ感情の回復には時間がかかるのかもしれない。

本研究の結果から、直接ポジティブ感情とネガティブ感情の神経機構を推測することはできないが、一言言及したい。ストレス反応の程度（ストレスに対する感受性）には、ノルアドレナリン作動性の神経回路と扁桃体の活動が影響する。ネガティブ感情に関する神経回路はまだ明らかではないが、気質のBig Threeモデルに関連させて解釈すると、セロトニン及びノルアドレナリンを神経伝達物質とする神経回路によってその程度が調整されていると仮定できる（Clark & Watson, 1999）。そこで、ストレス反応とネガティブ感情の間には共通の神経回路があり、他方、ポジティブ感情は皮質一辺縁系のドーパミンを神経伝達物質とする神経回路の働きによってその程度が調整されているという主張を考慮すると（Depue & Collins, 1999）、ポジティブ感情に対するストレス反応の影響はより間接的である、と推測できよう。

## 5. まとめ

ポジティブ感情とネガティブ感情がストレスの影響を受けてどのように変化するかを調べるために2つの実験を行った。実験1は、ストレス課題として中間テストを使った。ストレス課題を経験することで多くの実験参加者のポジティブ感情が低下し、ネガティブ感情が上昇した。しかも個人内で2つの感情の変化に関連があった（逆相関）。しかし、統計的分析は、2つの感情が独立にストレスの影響を受けて変化したことを示唆した。実験2は、ストレス課題として、ビデオカメラの前で自己紹介する課題を使った。結果は、実験1とは異なり、ストレス課題の経験は実験参加者のポジティブ感情とネガティブ感情に影響を与えなかった。

## 謝 辞

本研究のデータは、岩手大学教育学部の卒業論文（小田島裕美，宮聡美）データの一部に新たに集めたデータを加えたものです。ストレス実験に実験者として協力してくれた岩手大学教育学部学校教育教員養成課程小学校教育コース心理学サブコースの浅野壮志さんと実験に参加していただいた岩手大学教育学部の学生に感謝します。

## 引用文献

1. 阿久津洋巳 (2008a). ポジティブ感情とネガティブ感情の測定 —項目反応理論の適用— 岩手大学教育学部附属教育実践総合センター研究紀要, 7, 135-144.
2. 阿久津洋巳 (2008b). 項目反応理論によるストレス尺度の検討 岩手大学教育学部研究年報, 67, 81-94.
3. Clark, L.A. & Watson, D. (1999). Temperament: A New Paradigm for Trait Psychology. In Pervin & Hohn (Eds.), *Handbook of Personality, Second Ed.* (pp.399-423). New York: Guilford Press
4. Depue & Collins. (1999). Neurobiology of the structure of personality. *Behavioral and Brain Sciences*, 22, 491-569.
5. Folkman, S. (1997). Positive Psychological states and coping with severe stress. *Social Science and Medicine*, 45, 1207-1221.
6. Isen, A.M. (2002). A role for neuropsychology in understanding the facilitating influence of positive affect on social behavior and cognitive processes. In C.R. Snyder, & S.J. Lopez (Eds.), *Handbook of positive psychology* (pp.528-540). London: Oxford University Press.
7. Lane, R.D., Reiman, E.M., Bradley, M.M., Lang, P.J., Ahem, G.L., Davidson, R.J., & Schwartz, G.E. (1997). Neuroanatomical correlates of pleasure and unpleasant emotion. *Neuropsychologia*, 35, 1437-1444.
8. 佐藤徳・安田朝子 (2001). 日本語版 PANAS の作成 性格心理学研究, 9, 138-139.
9. 鈴木伸一・嶋田洋徳・三浦正江・片柳弘司・右馬埜力也・坂野雄二 (1998). 新しい心理的ストレス反応尺度 (SRS-18) の開発と信頼性・妥当性の検討. 行動医学研究, 4, 22-29.
10. 手塚洋介・鈴木直人 (2000). 認知的評価の感情制御機能に関する精神生理学的検討 感情心理学研究, 11, 90.
11. Van Yperen, N.W. (2003). On the link between different combinations of negative affectivity (NA) and positive affectivity (PA) and job performance. *Personality and Individual Differences*, 35, 1873-1881.
12. Viney, L.L. (1986). Expression of positive emotion by people who are physically ill: Is it evidence of defending or coping? *Journal of Psychosomatic Research*, 30, 27-34.
13. Watson, D. Clark, L.A. & Tellegen, A. (1988). Development and validation of brief measures of Positive and Negative Affect: the PANAS scales, *Journal of Personality and Social Psychology*, 54, 1063-1070.
14. 山崎勝之 (2006). ポジティブ感情の役割 —その現象と機序, パーソナリティ研究, 14, 305-321.