

# アミラーゼ活性に基づく簡易ストレス測定器を用いたストレス測定と主観的ストレス反応測定との関連性の検討

心理学科 辻 弘美・川上正浩

**抄録：**本研究では、携帯型唾液アミラーゼ活性測定器 (cocorometer, ニプロ社) を用いて、唾液アミラーゼ活性の変化を主観的ストレス測定尺度 POMS (Profile of Mood Scale) との関連性から検討した。102 名の女性が実験に参加し、ストレス負荷課題と想定された鏡映描写課題の前後に、POMS により主観的ストレスが、cocorometer により唾液アミラーゼ活性が測定された。データに対して 2 要因 (主観的ストレスの変化方向: [ストレス増加・ストレス減少] × cocorometer 測定: [課題前・課題後]) の分散分析を実施したところ、POMS の下位尺度である怒り-敵意尺度における主観的ストレスの変化が、唾液アミラーゼ活性における変化と関連していることが示された。本結果は、今後の簡易ストレス測定の妥当性のある程度保証するものであると考えられる。

**索引語：**ストレス 生化学的指標 鏡映描写課題 POMS cocorometer

## 問題

現代社会においてストレスという言葉は日常生活でも頻繁に使われている。日常生活においてストレスという言葉が使用される場合には、個人が感じるストレスを主観的レベルでとりあげている場合が多い。また、ストレス反応を自己の主観的評定で行うことにより、個人のストレスを計測することも頻繁に行われている。主観的評定によるストレスの測定は、計測に関する器具などの準備を必要とせず、質問紙への回答をもとめることにより、簡単に迅速にその測定値を得ることができるという利点がある反面、評定は個人の判断に基づくため、主観的要素の影響を強く受け、客観的な測定を行うことは難しい。

一方で、精神内分泌学におけるストレス研究からも、ストレス反応のメカニズムが明らかにされてきた (Kirschbaum & Hellhammer, 1994)。

特にストレス反応のプロセスにおいては、ストレス刺激により脳下垂体から副腎皮質刺激ホルモンの放出が増加し、これにより副腎皮質ホルモン (通称コルチゾール) の増加が認められることが、Selye (1936) 以後の研究で明らかにされてきた。こうしてコルチゾールはストレスの生化学的なストレスマーカーの一つとして認知され、実際のストレス研究においてもよく測定される指標となっている。

コルチゾールは、血液、尿、唾液から抽出が可能であるが、検査試料によっては採取の際に身体的・精神的な負担がかかるため、安静時のストレス測定には好ましくないと考えられる。また、コルチゾールは、その測定にいたるまでの試料分析に必要とされる分析装置や分析過程の煩雑さを考慮すると、簡易測定が可能なストレスマーカーであるとはいえない。すなわち、コルチゾールに代表されるこれらのストレスマーカー分析による測定値は客観性を持つ一方で、その測定が容易で

ないという問題点も併せ持っている。

近年、ストレスマーカーの1つとして、唾液中のアミラーゼが注目を集めている。唾液アミラーゼは、その試料採取の容易さと、ストレスマーカーとしての唾液中の試料濃度の高さから分析に適しているとされている(荒垣, 2004)。さらに、唾液アミラーゼは、ストレス事態に対するその応答が早いことも示されている。たとえば荒垣(2004)の実験では、唾液アミラーゼはストレスサーとして用いられた角膜移植手術ビデオ視聴開始直後にその濃度が上昇し始め、ビデオ終了後に安静時レベルにまで戻るなど、ストレスサーに対して敏感に応答したという結果がみられた。また、唾液アミラーゼの濃度の方がコルチゾールの濃度よりも、ストレス刺激下での上昇率は高かった。主観的指標として用いられた STAI (State Trait Anxiety Inventory) の特性不安スコアと生化学的指標の上昇率との相関も、唾液アミラーゼの場合には認められたがコルチゾールについては認められなかった。一方リラクゼーションビデオを視聴したグループでは、唾液アミラーゼ濃度は有意に低下したものの、唾液コルチゾールの低下は見られなかった(荒垣, 2004)。

このような唾液アミラーゼのストレス指標としての有用性がさらに注目に値するのは、唾液アミラーゼ分析の簡易測定器具の開発が行われている(山口・高井, 2002; 金丸・金森・山口・吉田・水野, 2003) という点である。唾液アミラーゼをストレス指標とするストレス反応測定が、容易に場所を選ばず迅速に行えるようになれば、従来の主観的評定に加え、客観的な測定値をもとに、個人のストレスをモニタリングし、ストレスへの対処法について考えることも可能となるであろう。唾液アミラーゼ活性を利用したストレス測定の汎用性に心理学が期待する部分は大きい。こういった器機を用いたストレスの客観的測定を、どのようにストレス研究および、広い範囲での心の科学に利用していくかは、これからの検証によって明

らかにされていく必要がある。

現在のところ、簡易ストレス測定器の開発過程で行われた検証実験以外には、こういった測定器によるストレス刺激の感性を検討した独立の研究は行われていない。そこで本研究では、広く生化学的指標によるストレス測定が利用されるための第一歩として、ストレス刺激下における、簡易ストレス測定器による唾液アミラーゼ活性の感性について検討する。

## 目的

本研究では、すでに市販されている簡易ストレス測定器(cocorometer, ニプロ社)を用いて、ストレス負荷課題と想定される鏡映描写テストの前後における唾液アミラーゼ活性の変化について、主観的評定法との関連性から検討することを目的とする。

## 方法

### 実験参加者

実験には11歳から55歳までの女性102名(平均年齢21.1歳,  $SD=10.5$ )が参加した。対象となった女性は、筆者らの所属する大阪樟蔭女子大学オープンキャンパスにおけるストレスチェック体験者であり、全員が測定データを調査に活用することに同意を示した。

### ストレス負荷課題

ストレス負荷を与える課題として、鏡の中の像を見ながら鉛筆で実際の紙面上の図形や模様をなぞる、鏡映描写課題を想定し、これを実施した。課題の制限時間は2分間であった。鏡映写課題は作為的に不安緊張状態を作り出し、その作業過程において現れる精神的身体反応を客観的に測定できるとして用いられている(たとえば、高橋・猿谷・佐久間・佐藤, 1977; 前田, 1990など)。本

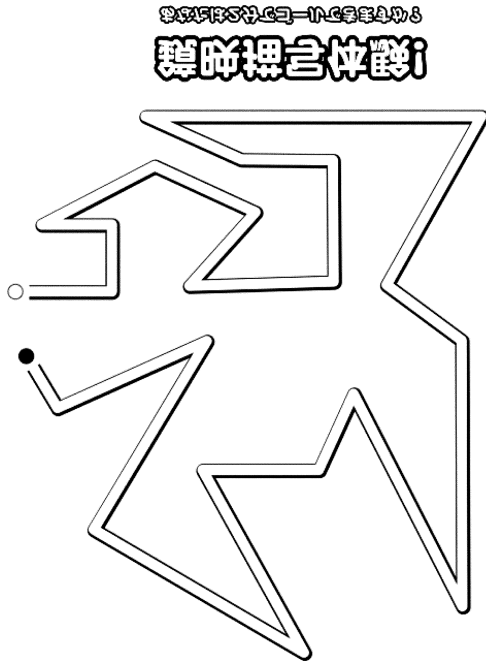


Figure 1 本研究で用いられた鏡映描写課題図版

研究で用いられた鏡映描写課題図版を Figure 1 に示した。

#### アミラーゼ活性に基づくストレス測定

唾液中のアミラーゼ活性測定ドライケミストリー (Yamaguchi, Kanemori, Kanemaru, Mizuno, & Yoshida, 2003) を製品化した簡易ストレス計測器 (cocorometer, ニプロ社) を用いて生化学的指標によるストレス測定を行った。唾液採取は、cocorometer 専用の試験紙を装着したチップを 30 秒間舌下に置き行った。唾液採集後、チップを cocorometer に挿入することにより、約 1 分間でアミラーゼ活性によるストレス測定値を得た。このストレス測定は、試験紙に含まれていた、アミラーゼの基質となる  $\alpha$ - $\beta$ -1,4-ガラクトピラノシルマルチシドからクロロニトロフェノール (CNP) がアミラーゼ活性によって分解され、その分解された CNP の測定が反射型吸光度法により行われている。この測定はストレス負荷課題の前後に行った。

#### 主観的ストレス測定

主観的ストレス評定法の中でもよく用いられている心理尺度である POMS (Profiles of Mood State: 気分プロフィール検査) の短縮版 (Lorr, McNair, Heuchert, & Droppleman, 1971; 横山和任 訳) を用いた。POMS は、緊張-不安 (TA: Tension-Anxiety), 抑うつ-落ち込み (D: Depression-Dejection), 怒り-敵意 (AH: Anger-Hostility), 活気 (V: Vigor), 疲労 (F: Fatigue), 混乱 (C: Confusion) の 6 つの下位尺度 (活気のみ逆転尺度) からなり、対象者がおかれた条件により変化する一時的な気分や感情の状態を測定する。この測定はストレス負荷課題の前後に行った。

#### 手続き

ストレス測定およびストレス負荷課題 (鏡映描写課題) はすべて実験参加者が椅子に座った状態で行った。まず、実験参加者は着席し、安静時の生化学的ストレス測定 (cocorometer 測定) 値を測定するために、唾液採取を 30 秒間行った。唾液採取後、cocorometer 測定に要する時間を利用して、実験参加者は POMS による主観的ストレス反応の評定を求められた。POMS への回答終了後、鏡映描写課題に関する教示がなされた。Figure 1 に示された鏡映描写図版が呈示され、(1) この図版を鏡に映して、鏡だけを見ながらルートをたどること、(2) ルートをたどる際には、できるだけルートからはみ出さないようにすること、(3) ルートからはみ出した場合ははみ出した場所まで戻って課題を遂行すること、(4) 制限時間である 2 分間に、ゴールに達するよう努力することが教示された。制限時間内にゴールに到達した場合には賞品が与えられることが告げられ、課題遂行を動機づけられた。

実験参加者が教示を理解したことを確認した後、実験者がスタートの合図をし、鏡映描写課題が 2 分間、実験参加者により遂行された。2 分間以内

に課題が完成した実験参加者には2つ目の課題が与えられるようにし、全員が2分間の鏡映描写課題を体験するように配慮がなされた。

鏡映描写課題遂行直後に、ストレス負荷課題実施後の生化学的ストレス（cocorometer 測定）測定のため再度唾液採取が行われ、続いて POMS による主観的ストレス反応の評定が求められた。

以上の手続きが終了した後、課題に関する説明がなされ、データ提供に同意した実験参加者のデータのみが、結果として採取された。

## 結果

cocorometer 測定値の分布を確認したところ、正規性が認めがたかったため、log 変換を行い、以後の分析には log 変換値を用いることとした。

本研究においてストレス負荷課題として用いた鏡映描写課題は、必ずしもすべての実験参加者に対してストレスを負荷するとは限らない。課題のゲーム性を高く認知した実験参加者にとっては、その課題はむしろストレスを軽減する課題であった可能性もある。

そこで本研究では以下の分析方法を用いた。まず主観的ストレス評定法（POMS）の評定値を鏡映描写課題実施前後で比較することにより、鏡映描写課題が当該実験参加者に対してストレス負荷課題であったのかストレス軽減課題であったのかを判断する。そして、鏡映描写課題によってストレスが負荷された実験参加者群と、鏡映描写課題によってストレスが軽減された実験参加者群それぞれで、鏡映描写課題実施前後の cocorometer 測定値（log 変換値）に差異が認められるか否かを2要因分散分析によって検討した。

先述のように、主観的ストレス評定法（POMS）は6つの下位尺度からなっており、それぞれの下位尺度得点に基づいて個人の主観的ストレスを判断できる一方、下位尺度の総合点に基づいて、総合的な主観的ストレス評定値 TMD（total mood disturbance：活気以外の項目を加算し、活気だ

けを減算する）を算出することができる。したがって、以下の分析では、まず TMD の鏡映課題実施前後の変化に基づき実験参加者を分類した検討を行い、続いて、6つの下位尺度それぞれに基づいて実験参加者を分類して検討を行う。

## 総合ストレス得点 TMD（Total Mood Disturbance）に基づく分類

まず、POMS の評定に基づき、鏡映描写課題実施前、鏡映描写課題実施後の TMD の評定値を、実験参加者ごとに算出した。鏡映描写課題実施後の TMD 評定値から鏡映描写課題実施前の TMD 評定値とを比較することにより、各実験参加者の TMD 評定値が鏡映描写課題の前後で増加したか、減少したかを評価した。その上で、鏡映描写課題の前後で、TMD の評定値が増加している実験参加者と TMD の評定値が減少している実験参加者とを抽出し、2つの実験参加者群を構成した。TMD の評定値の変化が鏡映描写課題前後で認められなかった実験参加者のデータは分析の対象から除外した。TMD の評定値の変化方向を実験参加者間要因、cocorometer 測定の実施タイミング（鏡映描写課題実施前、鏡映描写課題実施後）を実験参加者内要因として、cocorometer 測定値（log 変換値）を従属変数として、TMD の変化方向（TMD 増加・TMD 減少）×測定実施時（課題前・課題後）の2要因分散分析を実施した。各条件での cocorometer 測定値（log 変換値）については Figure 2 に示した。

分析の結果、TMD の変化方向の主効果（ $F(1, 93) = 1.92, n.s.$ ）、測定実施時の主効果（ $F(1, 93) < 1, n.s.$ ）、両者の交互作用（ $F(1, 93) = 1.35, n.s.$ ）は、いずれも有意ではなかった。

## 緊張－不安得点 TA（Tension－Anxiety）に基づく分類

続いて、POMS の下位尺度である TA の評定値の変化に注目し、鏡映描写課題の前後で、TA

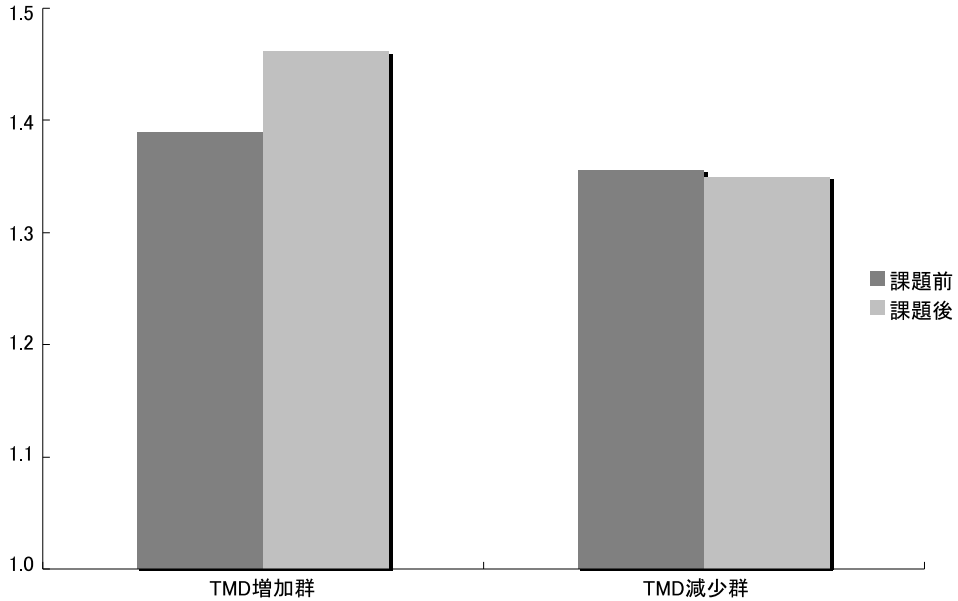


Figure 2 TMD 得点の変化量と cocorometer 測定値 (log 変換値) の関連

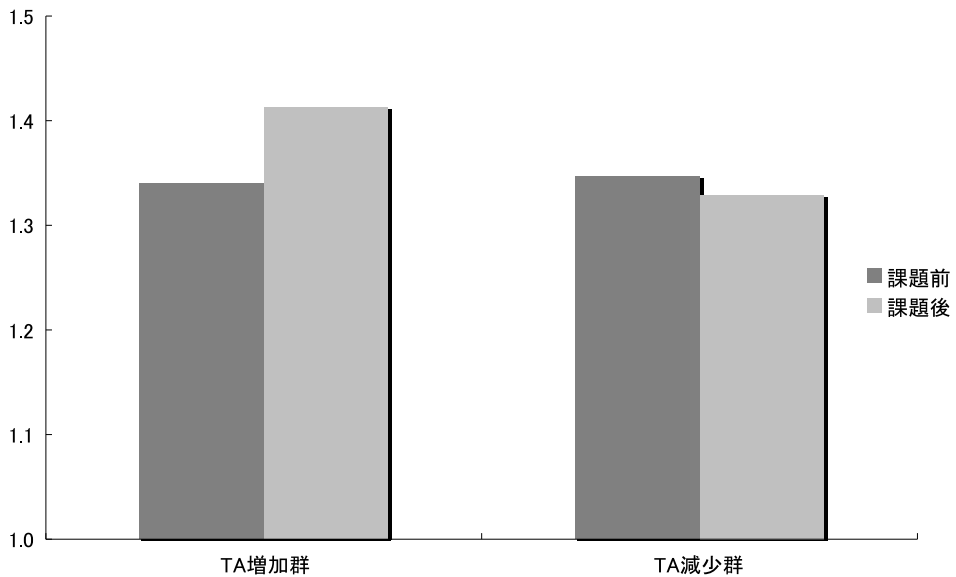


Figure 3 TA 得点の変化量と cocorometer 測定値 (log 変換値) の関連

の評定値が増加している実験参加者と TA の評定値が減少している実験参加者とを抽出し、2つの実験参加者群を構成した。TA の評定値の変化が鏡映描写課題前後で認められなかった実験参加者のデータは分析の対象から除外した。TA の評定値の変化方向を実験参加者間要因、cocorometer

測定の実施タイミング（鏡映描写課題実施前、鏡映描写課題実施後）を実験参加者内要因として、cocorometer 測定値 (log 変換値) を従属変数として、TA の変化方向 (TA 増加・TA 減少) × 測定実施時 (課題前・課題後) の 2 要因分散分析を実施した。各条件での cocorometer 測定値 (log

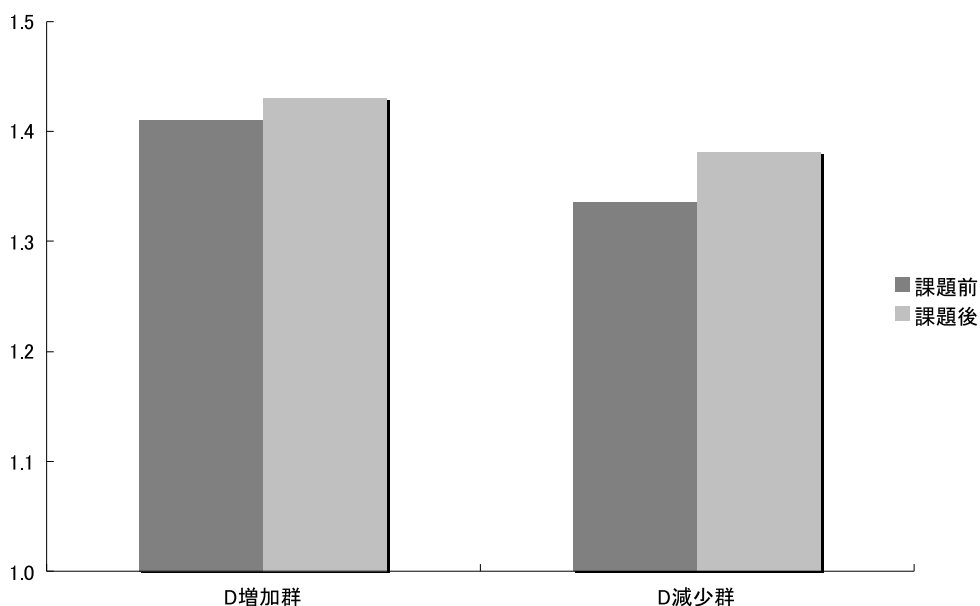


Figure 4 D得点の変化量とcocorometer測定値(log変換値)の関連

変換値)についてはFigure 3に示した。

分析の結果TAの変化方向の主効果( $F(1, 79) < 1, n.s.$ ), 測定実施時の主効果( $F(1, 79) < 1, n.s.$ ), 両者の交互作用( $F(1, 79) = 1.37, n.s.$ )は、いずれも有意ではなかった。

#### 抑うつ-落ち込み得点D (Depression-Dejection)に基づく分類

POMSの下位尺度Dの評定値に注目して実験参加者をグルーピングし、Dの変化方向(D増加・D減少)×測定実施時(課題前・課題後)の2要因分散分析を実施した。各条件でのcocorometer測定値(log変換値)についてはFigure 4に示した。

分析の結果Dの変化方向の主効果( $F(1, 73) < 1, n.s.$ ), 測定実施時の主効果( $F(1, 73) < 1, n.s.$ ), 両者の交互作用( $F(1, 73) = 1.37, n.s.$ )は、いずれも有意ではなかった。

#### 怒り-敵意得点AH (Anger-Hostility)に基づく分類

続いてPOMSの下位尺度AHの評定値に注目

して実験参加者をグルーピングし、AHの変化方向(AH増加・AH減少)×測定実施時(課題前・課題後)の2要因分散分析を実施した。各条件でのcocorometer測定値(log変換値)についてはFigure 5に示した。

分析の結果AHの変化方向の主効果( $F(1, 71) < 1, n.s.$ ), 測定実施時の主効果( $F(1, 71) < 1, n.s.$ )は認められなかったが、両者の交互作用( $F(1, 71) = 4.56, p < .05$ )が有意であった。そこで、単純主効果の検定を行ったところ、AH増加群では、課題前より課題後のcocorometer測定値(log変換)が高い傾向がある( $F(1, 71) = 3.78, p < .10$ )が、AH減少群においては、cocorometer測定値(log変換)に、鏡映描写課題実施前後で差異が認められないこと( $F(1, 71) = 1.15, n.s.$ )が示された。

#### 活気得点V (Vigor)に基づく分類

POMSの下位尺度Vの評定値に注目して実験参加者をグルーピングし、Vの変化方向(V増加・V減少)×測定実施時(課題前・課題後)の2要因分散分析を実施した。各条件でのcocorometer測

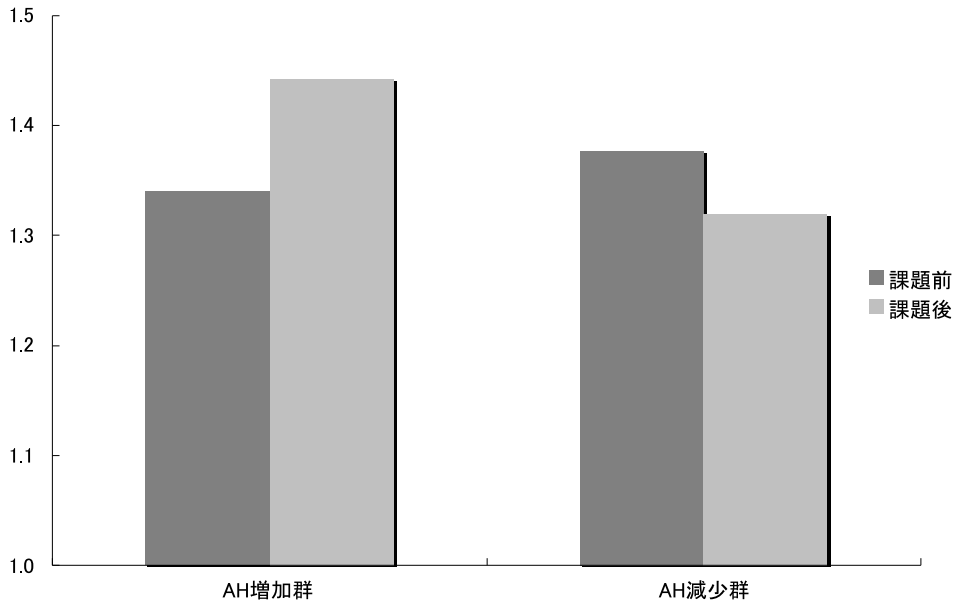


Figure 5 AH 得点の変化量と cocorometer 測定値 (log 変換値) の関連

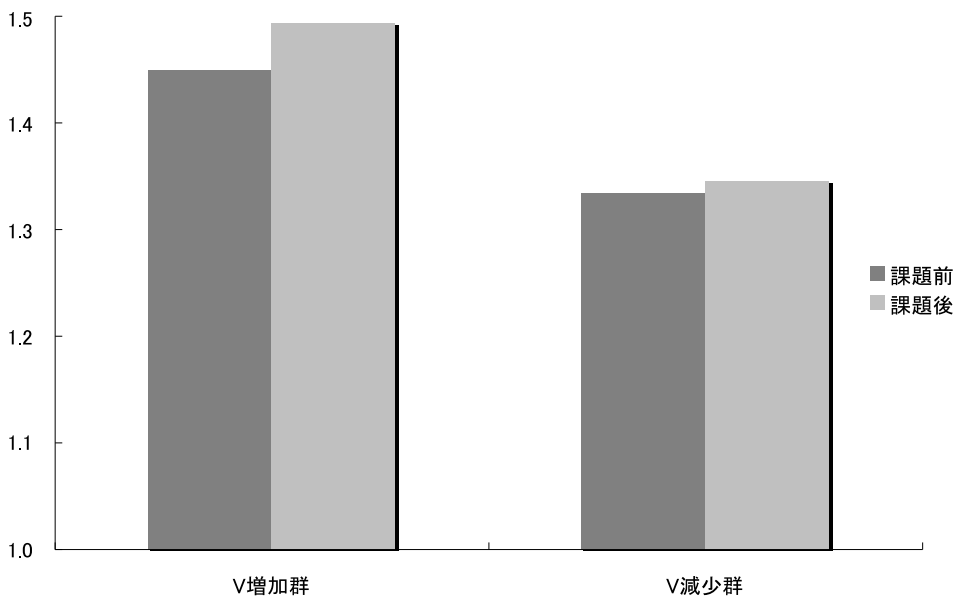


Figure 6 V 得点の変化量と cocorometer 測定値 (log 変換値) の関連

定値 (log 変換値) については Figure 6 に示した。

分析の結果 V の変化方向の主効果 ( $F(1, 86) = 4.11, p < .05$ ) が有意であり, V 増加群において, V 減少群に較べて cocorometer 測定値 (log 変換) が高いことが示された。測定実施時の主効果 ( $F$

(1, 86) < 1, *n.s.*) および両者の交互作用 ( $F(1, 86) < 1, n.s.$ ) は, いずれも認められなかった。

#### 疲労得点 F (Fatigue) に基づく分類

POMS の下位尺度 F の評定値に注目して実験

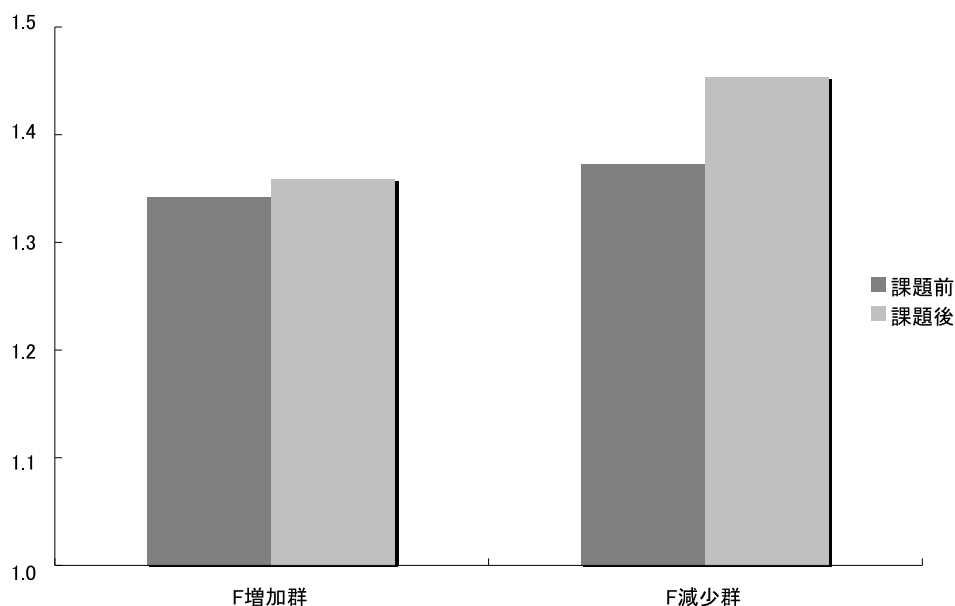


Figure 7 F得点の変化量とcocorometer測定値(log変換値)の関連

参加者をグルーピングし、Fの変化方向(F増加・F減少)×測定実施時(課題前・課題後)の2要因分散分析を実施した。各条件でのcocorometer測定値(log変換値)についてはFigure 7に示した。

分析の結果Fの変化方向の主効果( $F(1, 92) = 1.21, n.s.$ )、測定実施時の主効果( $F(1, 92) = 2.21, n.s.$ )、両者の交互作用( $F(1, 92) < 1, n.s.$ )は、いずれも有意ではなかった。

#### 混乱得点C(Confusion)に基づく分類

最後にPOMSの下位尺度Cの評定値に注目して実験参加者をグルーピングし、Cの変化方向(C増加・C減少)×測定実施時(課題前・課題後)の2要因分散分析を実施した。各条件でのcocorometer測定値(log変換値)についてはFigure 8に示した。

分析の結果Cの変化方向の主効果( $F(1, 83) < 1, n.s.$ )、測定実施時の主効果( $F(1, 83) = 1.23, n.s.$ )、両者の交互作用( $F(1, 83) < 1, n.s.$ )は、いずれも有意ではなかった。

#### 考察

本研究では、ストレス刺激を負荷する前後における、簡易ストレス測定器cocorometerを用いて測定した唾液アミラーゼ活性の変化について、主観的ストレス評定、POMSとの関連性から検討した。

唾液アミラーゼ活性が本研究で行ったストレス負荷に敏感に応答しているなら、唾液アミラーゼ活性測定値は、鏡映描写課題の前後において、変化が認められることが期待される。また、これらの変化は、ストレスの主観的指標として用いたPOMSの評定値の同じストレス課題前後の変化と何らかの関係性が存在することも期待される。POMSの総合ストレス評定値、および各下位尺度評定値の増減・減少の変化に基づくグループごとに、唾液アミラーゼ活性の変化を比較した結果、どの分類グループをもとにした分析においても、鏡映描写課題の前後における唾液アミラーゼ活性の有意な変化は認められなかった。

しかし、下位尺度ごとに評定値の変化の方向性



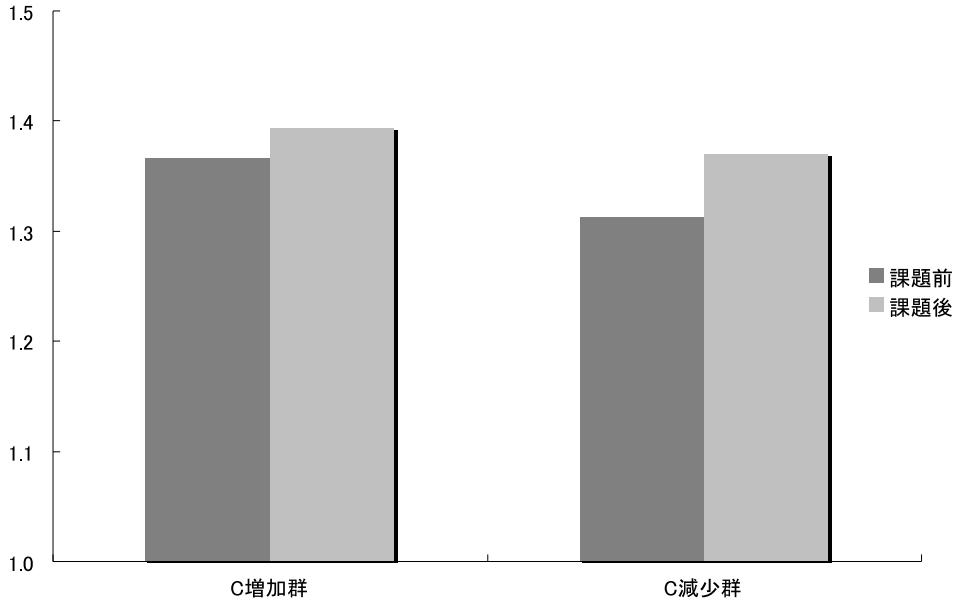


Figure 8 C 得点の変化量と cocorometer 測定値 (log 変換値) の関連

と唾液アミラーゼ活性の変化の関連性について検討した中で、怒り－敵意得点 AH (Anger－Hostility) の変化方向についてのみ、アミラーゼ活性の変化との交互作用がみられた。有意な交互作用は、ストレス課題前に比べてストレス課題後の怒り－敵意得点が増加傾向にあるグループでは、アミラーゼ活性も増加傾向がみられ、当該得点が増少傾向にあるグループでは、アミラーゼ活性に変化がみられなかったことに基づくものであった。このことから、鏡映描写課題を遂行することによって生じた、いわゆるストレスの中でも、怒りおよび敵意に関連した側面については、唾液アミラーゼ活性の変化にも敏感に反映されたと考えられる。

一方で、緊張－不安得点 TA (Tension－Anxiety)、抑うつ－落ち込み得点 D (Depression－Dejection)、活気得点 V (Vigor)、疲労得点 F (Fatigue)、混乱得点 C (Confusion) に関しては、ストレス負荷の前後における変化方向とアミラーゼ活性の変化との交互作用はみられなかった。よって、これらの主観的ストレス反応と唾液アミ

ラーゼ活性との間には、一定の関係性がないことが示唆された。

以上のように、POMS のようなストレス尺度を構成する下位尺度として設定されている種々のストレス指標の中でも、怒りや敵意のように、唾液アミラーゼ活性、すなわち生化学的指標との関連を示すものや、そうした関連性を示さないものが存在している。これは、ストレスという概念そのものの多重性あるいは複雑性に関わる問題であり、今後さらなる検討を重ねていくことが求められる。

一方、活気得点 V (Vigor) においては、変化方向の主効果が認められた。この結果から、活気得点の増加群は、活気得点の減少群より、唾液アミラーゼ活性が全般的に高いことがわかった。すなわち、鏡映描写課題を行った後でより活気に満ちたと評定した実験参加者は、ストレス負荷課題としての鏡映描写課題のあるなしにかかわらず唾液アミラーゼ活性が高い数値を示したことになる。こうした結果は、たとえば本研究で用いたような鏡映描写課題をどのような課題と捉えるかという

個人差と、当該個人の唾液アミラーゼ活性の間に  
関連があるとの解釈を促す。

こうした個人が有する特定の心性と、全般的な  
唾液アミラーゼ活性との関連については、本研究  
の範囲を超えるものであるが、一方で、課題をど  
のように捉えるか、あるいは、課題にどのように  
対処するか、という点における個人差については、  
留意の必要がある。

たとえば、先行研究においては、ストレス  
としてジェットコースター体験を導入した際に、  
唾液アミラーゼ活性の変化は、上昇グループと下  
降グループに分かれたとされている（金丸他、  
2003）。よって、ある特定のストレス刺激体験は、  
個人によってはストレスであったり快適であったり  
する可能性が考えられる。また、仮にストレス  
刺激としての負荷があったと仮定しても、そのス  
トレスへのコーピングのありかたによってストレス  
課題遂行後の主観的ストレス反応の評定は変わ  
ると考えられる。たとえば、永嶺・清水（2003）  
では、ストレスに対する個人の統制間の高い人ほ  
ど、主観的ストレス評定が低いにもかかわらず、  
生化学的ストレス指標としてのコルチゾール分  
泌は高かったことが報告されている。さらに、  
Lovallo, Pincomb, Brackett, & Wilson（1990）  
も、不快ストレス評価と高いコルチゾール分泌の  
直接的な関連性については疑問を投げかけている。  
これらのことから、ストレスの生化学指標と主観  
的評定との関係を検討していくに当たっては、複  
数の要因がストレスの過程に要因として相互に影  
響を与え合っている可能性を考慮していく必要が  
あると考えられる。

また、本実験において、先行研究にみられたよ  
うな、異なる指標間の関連性が見られなかった理  
由は、ほかにもあると考えられる。唾液アミラー  
ゼ活性と主観的ストレス評定に高い相関が見られ  
たとされる先行研究では、本研究とは異なる主観  
的評定尺度を用いている。荒垣（2004）では、主

観的評定尺度として STAI の特性不安スコアを  
用いている。特性不安スコアは、POMS の評定  
尺度と異なり、日常の自分に当てはまるものを選  
択することにより評定した値である。これは、ス  
トレスに対する個人の特性を反映しており、ス  
トレス負荷直後の状態を評定したものは異なる。  
よって、ストレスを負荷した直後の状態を主観的  
に評定した心理的指標と生化学的指標との関連性  
を検討した本研究の結果と先行研究の結果が必ず  
しも同じ意味合いを持つとは言えない。本研究に  
おける心理的測定値は、実験時におけるストレス  
負荷の前後の状態を主観的評定したものであるた  
め、個人の評定自体が、予測できない要因によ  
って影響を受けている可能性もあり、評定値の安定  
性は低いとも考えられる。よって、即時性を持つ  
ストレス刺激に対する評定と唾液アミラーゼ活性  
に一定の関係性が見られにくかったのであろう。

本研究では、広くストレス測定が利用されるた  
めの第一歩として、ストレス刺激下における、ス  
トレス測定器による唾液アミラーゼ活性の感性に  
ついて、主観的ストレス評定との関係から検討し  
た。一部の尺度に限られたが、一般的に用いら  
れている主観的ストレス評定との一定の関係性がみ  
られたことは、今後の簡易ストレス測定の利用に  
おいてそのストレス測定の妥当性のある程度保証  
するものであると考えられる。しかしながら、こ  
うした妥当性を受け入れていくためには、ストレ  
ス状況のコントロールや個人特性の統制などを含  
めたさらなる実験の実施が必要であらう。

#### 謝辞

本研究を実施するにあたり、大阪樟蔭女子大学  
人間科学部心理学科の、増田明日香氏、日高美德  
氏、饗庭優氏、荒川典子氏、荻野千尋氏、山本由  
貴氏の協力を得た。ここに記して感謝の意を表す  
る。

## 引用文献

- 荒垣聡亮 (2004). 唾液中アミラーゼとコルチゾールによる心理ストレスの評価, 歯科医学, **67**, 29-30.
- 金丸正史・金森貴裕・山口昌樹・吉田博・水野康文 (2003). 唾液アミラーゼ活性によるジェットコースターの感性評価, 信学技報, **103**, 1-6.
- Kirschbaum, C., & Hellhammer, D. H. (1994). Salivary cortisol in psychoneuroendocrine research: Recent developments and applications. *Psychoneuroendocrinology*, **19**, 313-333.
- Lorr, M., McNair, D. M., Heuchert, J. W. P. & Droppleman, L. F. (1971) Profile of Mood States - Brief Japanese Version, Multi Health Systems Inc., 横山和仁 訳・構成
- Lovallo, W. R., Pincomb, G. A., Brackett, D. J., & Wilson, M. F. (1990). Heart rate reactivity as a predictor of neuroendocrine responses to aversive and appetitive challenges. *Psychosomatic Medicine*, **52**, 17-26.
- 前田聡 (1990). 心筋梗塞患者の行動パターンと心理的ストレスに対する心血管系反応, 心身医学, **30**, 625-631.
- 永嶺光恵・清水康敬 (2003). 個人の統制がストレス過程におけるコルチゾール分泌に与える影響 心理学研究, **74**, 164-170.
- Selye, H. (1936). A Syndrome produced by diverse noxious agents. *Nature*, **138**, 32.
- 高橋良・猿谷文雄・佐久間龍良・佐藤博昭 (1977). 心理的ストレスと鼻アレルギー：鏡映描写テストによる鼻粘膜過敏度の検討, 心身医学, **17**, 48-53.
- Yamaguchi, M., Kanemori, T., Kanemaru, M., Mizuno, Y., & Yoshida, H. (2003) Sens. and Mater., **15**, 283.
- 山口昌樹・高井規安 (2002) 唾液アミラーゼ活性によるストレスモニタ *Bio Industry*, **19**, 20-25.

An examination of the relationship between saliva amylase activity and the psychological rating, Profile of Mood Scale, using a portable stress meter.

Osaka Shoin Women's University  
Hiromi TSUJI & Masahiro KAWAKAMI

## ABSTRACT

This paper examined the use of a portable stress meter (cocorometer, NIPRO) to measure the changes in saliva amylase activity in relation to the psychological stress rating scale, Profile of Mood Scale (POMS). The saliva amylase activity was measured both before and after the Mirror Drawing Task (MDT). Data drawn from 102 participants was analyzed using a 2 x 2 (direction of change in POMS: increase or decrease and timing: before or after) mixed model analysis of variance for saliva amylase activity. The results indicated that the change in saliva amylase activity was related to a subscale of the POMS, specifically the Anger-Hostility measure.