

抑鬱傾向による肯定・否定視覚情報への視線推移構造の比較 Comparison of gaze transition structure to positive and negative visual information by depressive tendencies.

安念保昌（札幌保健医療大学）

キーワード：抑鬱傾向、視線推移、肯定・否定的視覚刺激、平均顔

はじめに

抑鬱と視線については多くの研究がなされ、抑鬱傾向が高いと否定的な注意の偏りや記憶・解釈の偏りを示すことが分かっている (Beck, 1967; Mathews & Macleod, 2005) が、閾下呈示条件や 500ms 未満の刺激呈示の条件では、注意の偏りがみられないことも示されている (Koster, et. al., 2005)。人の視線は注意と密接に関連していて、それは3つのプロセスからなり (Posner & Petersen, 1990)、a) 感覚的な出来事への定位、b) 意識的処理のための信号検出、c) 警戒状態の維持であるという。そうした3つのプロセスに対する視線分析として、初視(どちらを最初に見たか:a)、注目(どちらに何度視線を向けたか:b)、注視(どちらを何秒注視したか:c)、および、瞬目(注意・関心の低下プロセス)の4指標が考えられる。しかし、抑鬱者は特に否定的刺激からの注意の解放が困難である (Duque & Vázquez, 2015) と言われている。前回の発表(安念, 2019)では、抑鬱傾向と睡眠時間が、否定的文字や図形をよく見る傾向に複雑な影響をもたらしていることが分かった。詳細に見てみると、注目にに関して、うつ傾向が高いと、「希望」への回数が「絶望」に比べ有意に高く、「最悪」より「最良」、「貧乏」より「裕福」を見る回数が高い傾向にあり、さらに、「笑い顔」より「泣き顔」を見る回数が有意に高いことが示された。一方、睡眠時間の影響は単独では見いだされなかったが、絶望・希望、空色・黄色、黄緑、笑顔において、交互作用が有意または有意傾向となり、低うつ傾向の人において睡眠時間が長くなると絶望への注目回数が増える傾向であるのに対し、高うつ傾向の人において睡眠時間が長くなると、注目回数は減る傾向にあり、その差は有意となった。また、「希望」に関しては、低睡眠時間の時において有意に高うつ傾向の人が低うつ傾向の人に比べ希望への注目回数が高いことが示されたが、睡眠時間が長くなるとその差はなくなった。一方、注視に関しては、抑うつ傾向が高いと希望への注視が高まり、絶望は減少した。また、平均睡眠時間が短いと同様に希望への注視が高まり、絶望は減少し、交互作用は見られなかった。しかし、「雇用」と「解雇」では、交互作用が5%水準で有意となったため、「解雇」に関しては、低うつ傾向の人の睡眠時間が伸びると解雇への注視を増大させる形で、高うつ傾向の人と有意に逆転していることが示された。一方、これらに対して、「貧乏」への注視は睡眠時間が長いと低下し、「裕福」は増大したが、抑うつ傾向は影響を持たなかった。

こうした点は、従来の結果と異なる点もあり、今回は、より大人数の参加者を募って、記号的な顔文字ではなく、現実に近い平均顔からの表情変換を行って刺激材料とし、さらに、視線の推移構造に注目して、性と抑鬱、睡眠時間の要因を検討した。

方法

実験参加者：75名。有効データは72名（女性39名）であった。

手続き：実験参加者は、アイトラッカー (pupil lab 社製) を装着し、アイトラッカーのキャリブレーションの後、次の教示のもとにスライドを見てもらった。

「今、+のスライドが出ていますが、その中心部を見ていてください。この後、20枚のスライドが5秒ごとに+のスライドを挟んで提示されていきますので、スライドを自由にみてください」。

このあと、20対の画像(2文字漢単語対10対、標準顔と表情変換した顔の男女5対ずつ)

を50インチモニターに提示し、その間の視線の動きが記録された。画像の肯定要素と否定要素、あるいは標準顔と否定・肯定顔の左右の位置を入れ替えた反転バージョンを設け、交互に使用して、方向定位の差を解消した。

質問紙の構成：質問紙への回答は、アイトラッカーによる測定後に行った。質問紙は、年齢、性別、平均睡眠時間、日本版ベック抑鬱尺度(BDI)から21項目、計24項目で構成された。文字画像の選択：文字画像は、樋上(2015)の論文から、感情価(肯定・否定を評定する次元)が肯定的二字熟語から10個『誕生』『裕福』『希望』『雇用』『最良』『創造』『釈放』『有職』『肯定』『安全』を選び出し、その反対語としての否定的二字熟語10個を使用した。

表情画像の選択：表情画像は、日本人の男女の平均顔を標準(真顔)とし、スマホ版表情変換アプリ“mug Life”によって、喜び、笑い、怒り、驚き、悲しみの5大表情を作り使用した。文字による反対語は容易に形成できるが、この5大顔表情では反対の表情を想定することは難しく、5つの表情を標準(真顔)と対提示する形をとった。例えば標準(真顔)と怒り、標準と喜びという具合である。

分析の方法：それぞれの画像毎に、初めにどちらを見たか(初視)、どちらに何度視線を向けたか(注目)、どちらを5秒間に何秒注視(注視)したか、視線の流れを録画動画から判定した。アイトラッカーの録画データからどこを見たかを文字列で最小計測時間単位100msecごとに記録をとっていった。その文字は、外:画面外、中:真ん中、否:否定的要素(文字あるいは顔表情)、肯:肯定的要素(文字あるいは顔表情)、左:左側、右:右側、標:標準顔の7種類である。分析は、どこを見ていたかの文字のカウントによってなされ、参加者の性、鬱傾向、1週間の平均睡眠時間(顔画像の場合は、それらに加え、顔の性)とそれらの交互作用を独立変数とし、主に肯定、否定文字(顔画像に関しては肯定顔か否定顔と標準顔)のカウント数を従属変数とする多変量回帰分析を行った。いずれの分析においても、すべての主効果、交互作用のVIFは2.0未満であった。また、視線推移は、前後する2文字49種類の合成語による文をテキストマイニングすることによって、解析された。

結果

1) 肯定否定漢単語の注視時間

肯定要素と否定要素の文字と顔写真、または表示する画像以外や画面外をどれだけ見たのか分析を行った。画面の図ごとに、性、ベックの鬱指標、1週間の平均睡眠時間及びそれらの交互作用を独立変数とし、どこを注視していたかの時間を従属変数とする、多変量回帰分析を行った。

文字画像「死去」(否定)・「誕生」(肯定)への視線分析では、ベックの抑鬱点が高い人ほど中央を注視する時間が5%水準で有意に短く($\beta = -.259, p < .05$)、また、否定語「死去」を1%水準で長く見つめ($\beta = .485, p < .01$)、逆に肯定語「誕生」は1%水準で有意に短かった($\beta = -.382, p < .01$)。

文字画像「貧乏」(否定)・「裕福」(肯定)への視線分析ではベックの鬱得点が高い人ほど中央を注視する時間が5%水準で有意に短かった($\beta = -.261, p < .05$)。また否定語(「貧乏」)を1%水準で長く見つめ($\beta = .492, p < .01$)、逆に肯定語(「裕福」)は1%水準で有意に短かった($\beta = -.358, p < .01$)。

文字画像「希望」(肯定)・「絶望」(否定)への視線分析では、ベックの鬱得点が高い人ほど否定語(「絶望」)を注視する時間が1%水準で有意に長かった($\beta = .385, p < .01$)。また「絶望」(否定)については、鬱傾向と平均睡眠時間が1%水準で有意と

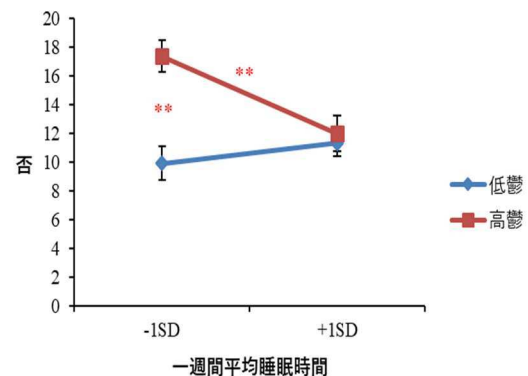


図1.「絶望」(否)注視時間についての鬱傾向と睡眠の交互作用

出たため、単純傾斜分析を行った結果、否定語への注視時間に関して、高鬱の人だけが、睡眠時間が足りないと、注視時間が伸びることが示された（図1参照）。

文字画像「雇用」（肯定）・「解雇」（否定）への視線分析ではベックの鬱得点が高い人ほど否定語（「解雇」）を注視する時間が1%水準で有意に長く（ $\beta = .546, p < .01$ ）、肯定語（「雇用」）を注視する時間が1%水準で有意に短かった（ $\beta = -.341, p < .01$ ）。またベックの鬱得点が高い人ほど左を注視する時間が5%水準で有意に短かった（ $\beta = -.248, p < .05$ ）。

文字画像「最悪」（否定）・「最良」（肯定）への視線分析では男性の人ほどより画面の中央を注視する時間が1%水準で有意に短く（ $\beta = -.388, p < .01$ ）、また男性の人ほど肯定語（「最良」）を注視する時間が5%水準で有意に長かった（ $\beta = .222, p < .05$ ）。そしてベック鬱得点の高い人ほど、否定語を注視する時間が1%水準で有意に長く（ $\beta = .508, p < .01$ ）、肯定語を注視する時間が1%水準で有意に短かった（ $\beta = -.454, p < .01$ ）。

文字画像「創造」（肯定）・「破壊」（否定）への視線分析ではベック鬱得点が高い人ほど、否定語（「破壊」）を注視する時間が1%水準で有意に長く見つめ（ $\beta = .540, p < .01$ ）、逆に肯定語（「創造」）を注視する時間は5%水準で有意に短かった（ $\beta = -.254, p < .05$ ）。

文字画像「逮捕」（否定）・「釈放」（肯定）への視線分析ではベック鬱得点が高い人ほど否定語（「逮捕」）を注視する時間が5%水準で有意に長く見つめ（ $\beta = .251, p < .05$ ）、逆に肯定語（「釈放」）を注視する時間は5%水準で有意に短かった（ $\beta = -.255, p < .05$ ）。またベック鬱得点が高いほど画面の左側の空白を注視する時間が5%水準で有意に長くなり（ $\beta = .253, p < .05$ ）、逆に画面の右側の空白を注視する時間が5%水準で有意に短かった（ $\beta = -.259, p < .05$ ）。

文字画像「無職」（否定）・「有職」（肯定）への視線分析では性別が男性の人ほど否定語（「無職」）を注視する時間が5%水準で有意に長く見つめた（ $\beta = .215, p < .05$ ）。またベック鬱得点が高い人ほど否定語（「無職」）を注視する時間が5%水準で有意に長く見つめた（ $\beta = .211, p < .05$ ）。

文字画像「否定」（否定語）・「肯定」（肯定語）への視線分析ではベック鬱得点が高い人ほど否定語（「否定」）を注視する時間が5%水準で有意に長かった（ $\beta = .256, p < .05$ ）。

文字画像「危険」（否定語）・「安全」（肯定語）への視線分析ではベックの鬱得点が高い人ほど画面以外を注視している時間が5%水準で有意に長かった（ $\beta = .284, p < .05$ ）。またベックの鬱得点が高い人は肯定語（「安全」）を注視する時間が5%水準で有意に短かった（ $\beta = -.264, p < .05$ ）。

2) 肯定感情表情図の注視時間

喜び顔と標準顔の対比（図2参照）において、鬱傾向が高いと、喜び顔を見ず（ $\beta = -.315, p < .01$ ）、標準顔のほうをよく見る（ $\beta = .483, p < .01$ ）ことが分かった。参加者の性や、顔写真の性、睡眠の影響は見られなかった。

笑い顔と標準顔の対比（図3参照）においては、性、鬱傾向、睡眠の交互作用が5%水準で有意となった（ $\beta = .198, p < .05$ ）。単純傾斜分析の結果、長時間睡眠群では、男性においては、高鬱傾向の人のほうが笑い顔を有意に見るのが短いのに対して、女性では差が見られない。一方、長時間睡眠群では、女性において、高鬱群が有意に笑い顔を見ないのに対し、男性では差がなかった。これらの特徴を性別にみるとはっきりしているが、女性においては、長時間睡眠

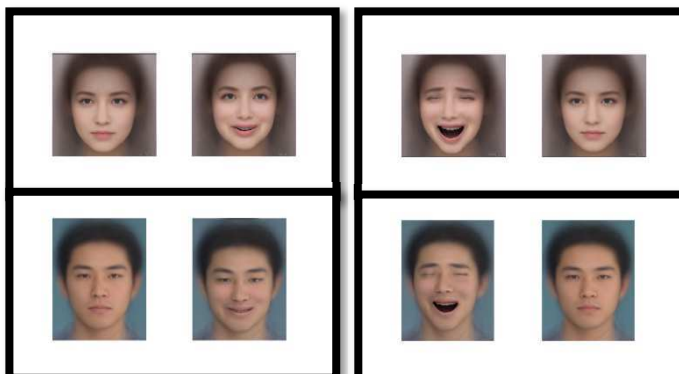


図 2. 標準顔と喜び顔の刺激図

図 3. 笑い顔と標準顔の刺激図

において高鬱傾向の人のほうが有意に笑い顔を見ないが、短時間睡眠では差がなかった。
 一方、男性においては、短時間睡眠において高鬱傾向の人のほうが有意に笑い顔を見なかったが、長時間睡眠においては差が見られなかった。高鬱群だけを取り出すと、長時間睡眠において性差ははっきりと現れ、女性は笑い顔を男性よりも有意に見ないことが示された。なお、これらの笑い顔は、女顔、男顔に差は見られなかった。
 標準顔においては、男女とも、女性の顔を有意によく見ていた。また、性と睡眠の交互作用が有意傾向であった ($\beta = -.127, p < .1$) ため、単純傾斜分析を行ったところ、男性のみが、長時間睡眠になるほど標準顔を見ない傾向を持った。さらに、ベックと睡眠の交互作用も有意傾向であった ($\beta = -.143, p < .1$) ため、単純傾斜分析を行ったところ、低鬱のほうが標準顔を見ないが若干短時間睡眠のほうがその開きは大きい傾向があった (図4参照)。

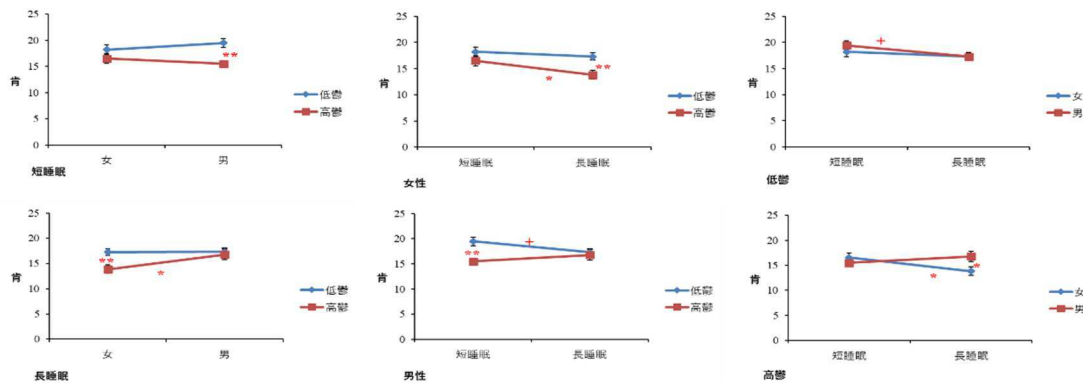


図4. 笑い顔注視時間に関する性、鬱傾向、睡眠の交互作用の単純傾斜分析

3) 否定感情表情図の注視時間

怒り顔に関して (図5参照) 鬱傾向が高いと1%水準でよく見て ($\beta = .488, p < .01$)、睡眠が短い時もよく見る傾向 ($\beta = -.154, p < .1$) が見られた。

標準顔は、その逆の反応で、鬱傾向が高いと有意に見なくなり ($\beta = -.516, p < .01$)、睡眠が短い時も見ない傾向 ($\beta = .126, p < .1$) にあった。しかし、

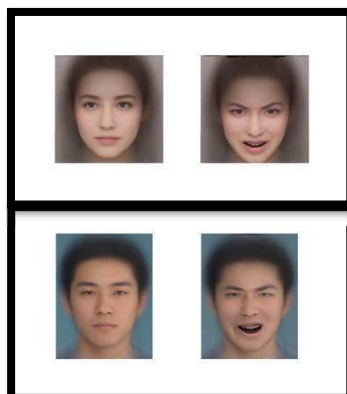


図5. 標準顔と怒り顔の刺激図形

それ以外に、性と、顔性の交互作用が有意傾向 ($\beta = .136, p < .1$) となり、単純傾斜分析の結果、男性は男顔、女顔を見る時間に差はなかったが、女性は同性の顔をよく見る傾向があった。これは、単に標準顔に関してではなく、怒り顔との対比されたときだけ、女性は同性の顔のほうをよく見た (図6参照)。

標準顔と驚き顔の対比 (図7参照) において、鬱傾向が高いと、驚き顔をよく見る ($\beta = .523, p < .01$) ことが分かった。また、顔の性と睡眠時間の交互作用が1%水準で有意となり ($\beta = -.211, p < .01$)、単純傾斜分析の結果、男の驚き顔のほう

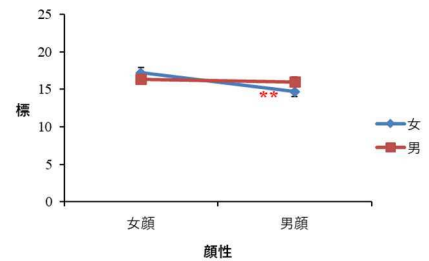


図6. 怒り顔に対する標準顔の注視時間に関する参加者性と顔性の交互作用の分析

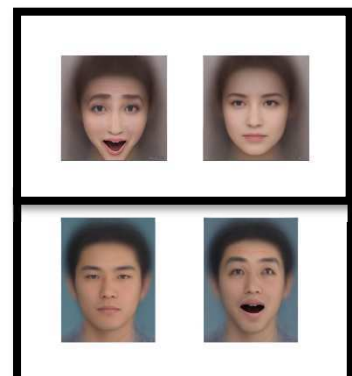


図7. 標準顔と驚き顔の刺激図形

が女の驚き顔に比べ、睡眠時間が長くなると、見なくなることが分かった(図8参照)。

これに対して、驚き顔に対する標準顔においては、4次の交互作用が有意傾向となった($\beta = -.144, p < .1$) (図9参照)。単純傾斜分析の結果、女性においてのみ、睡眠が短くなると、女の標準顔をよく見るが男顔は逆に見なくなる。一方、男性にはそのような特徴は見られなかった。一方、鬱傾向が高まると、男女とも有意に標準顔の男女の顔とも見なくなった。

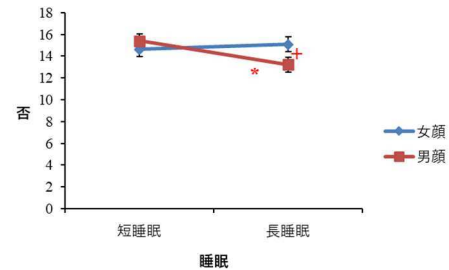


図8. 驚き顔の注視時間に関する顔性と睡眠の交互作用の分析

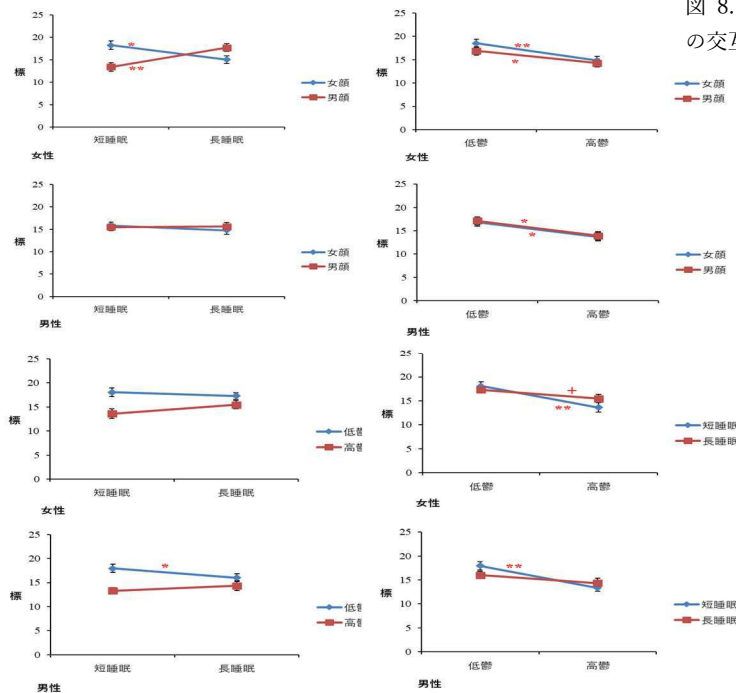


図9. 驚き顔に対する標準顔の注視時間に関する参加者性、顔性、鬱傾向と睡眠の交互作用の分析

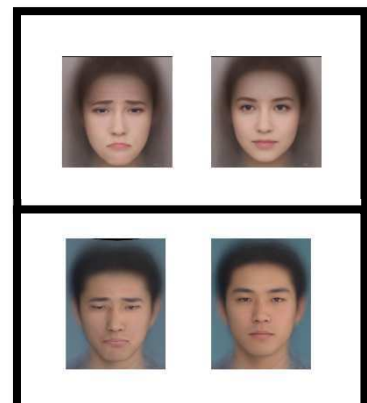


図10. 標準顔と悲しみ顔の刺激図形

悲しみ顔と標準顔の対比(図10参照)において、男女とも、男性の標準顔は、女性の標準顔に比べてよく見る($\beta = .164, p < .05$)ことが分かった。また、男女とも鬱傾向が高いと、悲しみ顔のほうをよく見($\beta = .539, p < .01$)、標準顔は見ない($\beta = -.400, p < .01$)ことも分かった。また、女性の方が、鬱傾向が低いと、画面中央をよく見る($\beta = .171, p < .05$)。また、男女とも鬱傾向が低く睡眠が足りていると、画面中央をよく見る($\beta = -.243, p < .01$)ことも分かった。

4) 視線の推移構造

視線の先を100msec毎にテキスト化し、前後2点の文字列の49個の単語を作り、KH-coderによってテキストマイニングを行った。単語別の高低鬱群の対応分析(図11参照)を行ったところ、「希望」を除いて、高鬱群は否否(否定自己推移)のすぐ近くに平均を持つが、低鬱群は肯肯(肯定自己推移)近くに平均を持つことが分かった。また、低鬱群の周辺には、高鬱群に比べ相対的に、そこから他の部位への推移ノードが密に隣接していた。

顔表情に関して標準顔との対比であるため、喜び・笑いの肯定表情と悲しみ・怒り・驚きの否定表情に分けて対応分析を行った(図12参照)結果、肯定否定語の文字同様の結果とな

った。肯定顔においては、低鬱群は、肯肯に近接したのに対し、高鬱群は、標標の周辺に平均が位置した。また、肯肯から、周囲に推移ノードが近接していたのに対し、標標の周囲は散らばっていた。喜びと笑いでは中心点で、高低鬱で逆転が見られた。一方、否定顔においても、低鬱群は標標の近傍にその平均が位置するのに対し、高鬱群は否否の近くに平均が位置しており、肯定顔と違って上下の反転は起こらなかった。また、肯定否定語の対応分析同様、低鬱群の周辺には、高鬱群に比べ相対的に、そこから他の部位への推移ノードが密に隣接していた。

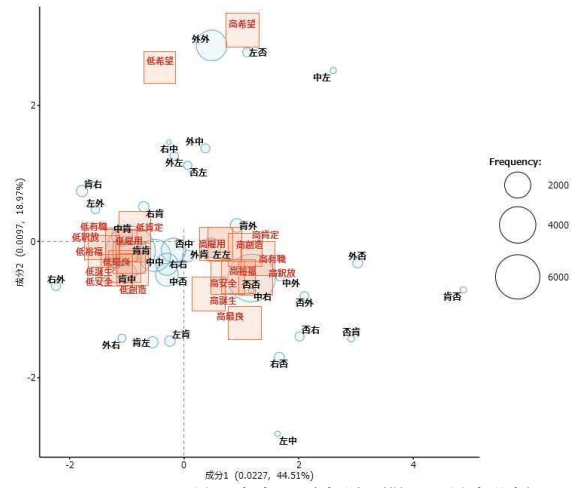


図 11. 10 対の肯定・否定語に関する対応分析

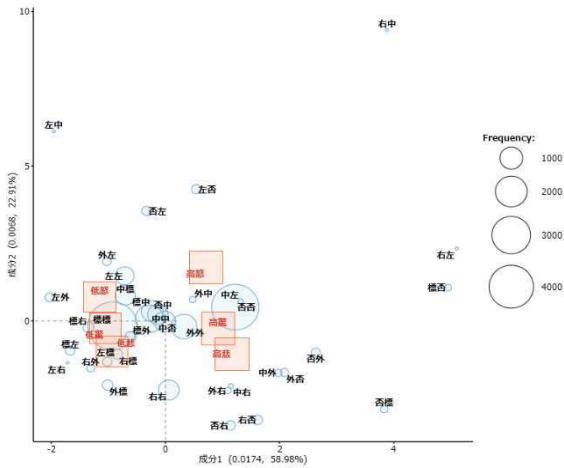
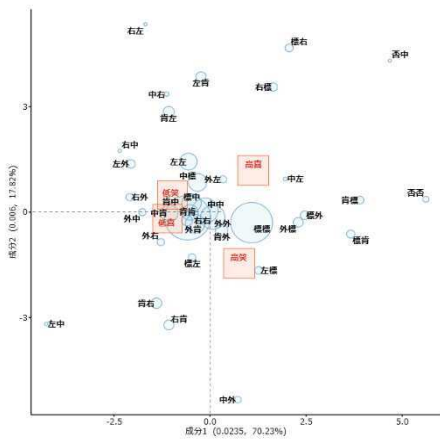


図 12. 高低鬱群における肯定顔(左図)と否定顔(右図)の対応分析

鬱傾向の高低によって、視線の推移構造にどのような違いがあるのかを調べるため、顔表情を肯定顔(図 13 参照)と否定顔(図 14 参照)に分けて、共起ネットワーク図によって比較した。その結果、高鬱群の肯定顔においてのみ、標準顔の循環と肯定顔の諸々の循環経路が分離した構造を示したのに対し、低鬱群では、同一のサブグループを形成し、また、否定顔の高低鬱群とも、標準顔の循環と否定顔の諸々の循環経路は同一のサブグループに属していた。

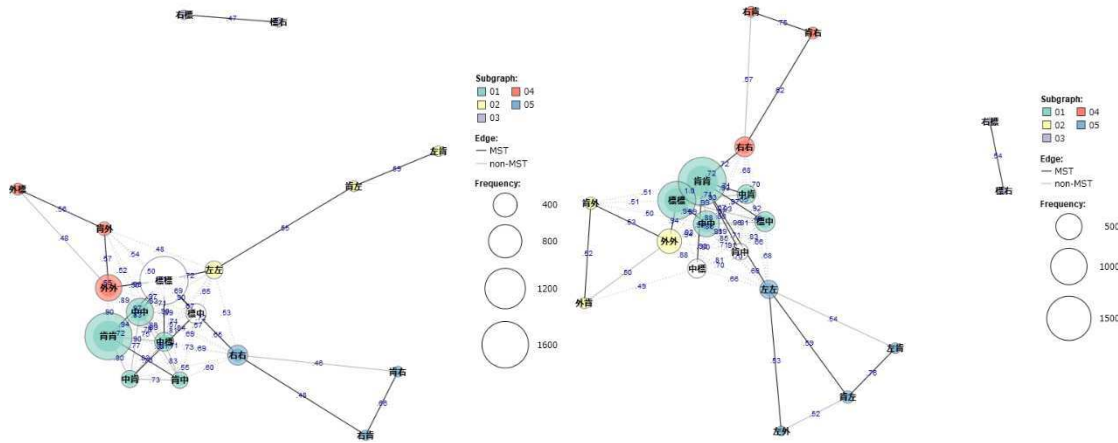


図 13. 肯定顔と標準顔提示における視線の共起ネットワーク図：高鬱群(左図)と低鬱群否定顔(右図)

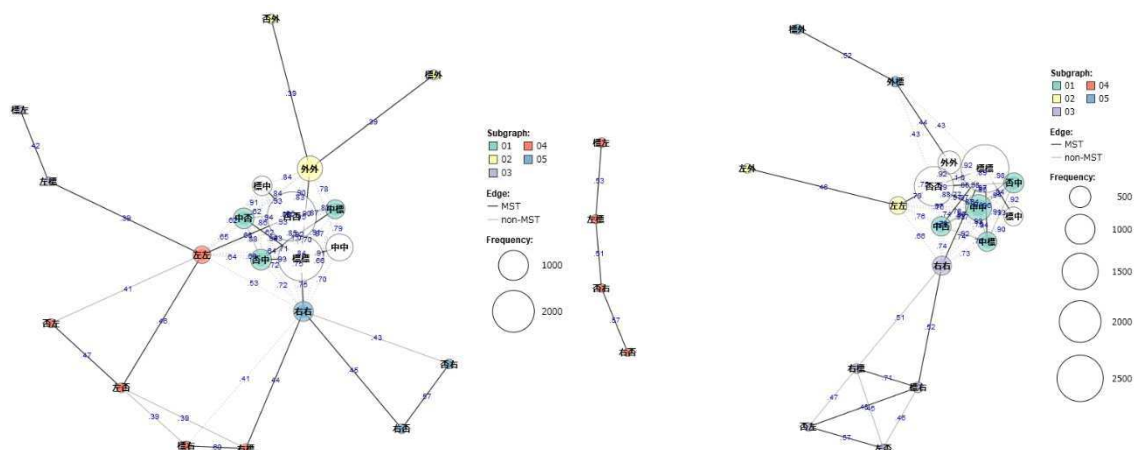


図 14. 否定顔と標準顔提示における視線の共起ネットワーク図：高鬱群(左図)と低鬱群否定顔(右図)

考察

前回と異なり、今回は、鬱傾向による否定的な文字や顔表情に対して、時間の量的側面だけでなく、推移構造においても明確な差異を見出すことができた。

漢字二文字の肯定・否定語の対に対して、従来の研究通り高鬱傾向の人が否定語を有意に長く見るといった現象が、10対の全てで見られた。しかし、性差が絡んだのは、「無職」のみで、男性のほうが「有職」より有意に長く「無職」を見つめたことが示された。また、1週間の平均睡眠時間と絡んだのは、「絶望」のみで、高鬱の人だけが、睡眠時間が不足していると、「希望」よりも有意に注視時間が伸びることが示された。睡眠不足が鬱傾向と相乗作用を引き起こし、「絶望」のもつ意味に引き込まれたのかもしれない。この様に、単語の否定的要素の認知が単語対に関して高低鬱の単純な線形ではなく、調べていない別次元の因子が絡み込んで日常生活がなされていると考えられる。

顔表情の中で、驚き顔に対する標準顔において、鬱傾向、睡眠、性、顔性の4次の交互作用が有意傾向となり、女性においてのみ、睡眠が短くなると、女の標準顔をよく見るが男顔は逆に見なくなる一方、鬱傾向が高まると、男女とも標準顔の男女の顔とも見なくなった。睡眠時間の長短は、鬱傾向とほぼ一貫した動きがみられるが、否定的刺激である驚きに関して、女性にとっての男顔は逆転しており、そのことは、女性にとっての男の驚きは、睡眠に関しては、肯定的意味合いが含まれる可能性がある。おそらく、女性は、睡眠が短くなると、男性の驚き顔よりも、標準顔をえり好みするのかもしれない。

悲しみ顔と標準顔の対比において、男女とも鬱傾向が高いと、悲しみ顔のほうをよく見るが、男性の標準顔は、女性の標準顔に比べてよく見られていることが分かった。また、女性の方が、鬱傾向が低いと、画面中央をよく見て、さらに男女とも鬱傾向が低く睡眠が足りていると、画面中央をよく見るのが分かった。画面中央をよく見るのは、どちらかを見る必要がない、別にどの情報も必要としていないことを意味しているとする、鬱傾向は、逆に、なんらかのじょうほうをさぐろうとしているととらえることもできる。とりわけ、これが、悲しみという生存に直結する顔表情の場合に限定して見られ、他の表情の顔対比では、このような交互作用は見られていなかった。

視線推移構造の対応分析において、肯定・否定語、肯定顔、否定顔のいずれにおいても、高鬱群は、否定語、否定顔、肯定顔に対抗する否定顔の自己推移の周辺に位置し、さらに、高鬱群に比べ相対的に、そこから他の部位への推移ノードが粗く散開していることが分かった。これは、高鬱群が、単に否定図注視時間だけではなく、否定図からの切り替え即ち、注意解放の困難さ (Duque & Vázquez, 2015) を示していると考えられる。

また、視線推移構造を共起ネットワークで調べたところ、高鬱群の肯定顔においてのみ、

標準顔の循環と肯定顔の諸々の循環経路がサブグループで分離した構造を示し、それ以外の高鬱群の否定顔や、低鬱群の肯定・否定顔においては、同一のサブグループで推移していることが分かった。高鬱群にとっての肯定顔と標準顔はどちらも頻繁に切り替えて視線を向ける価値が低く、比較する必要に迫られていないため、別系統の循環経路となったのかもしれない。これも別の意味で、上述の注意解放の困難さと関連しているのかもしれない。

文献

- 安念保昌 (2019). 抑うつ傾向と睡眠の視線行動に及ぼす影響：肯定・否定的視覚情報をもとに. 日本認知科学会大会論文集, **36**, 758-792.
- Beck, A. T. (1967). *Depression: Clinical, experimental, and theoretical aspects*, University of Pennsylvania Press.
- Duque, A., & Vázquez, C. (2015). Double attention bias for positive and negative emotional faces in clinical depression: Evidence from an eyetracking study. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, **46**, 107-114.
- Koster, E. H. W., De Raedt, R., Goeleven, E., Franck, E., & Crombez, G. (2005). Mood-congruent attentional bias in dysphoria: Maintained attention to and impaired disengagement from negative information. *Emotion*, **5**, 446-455.
- Mathews, A., & MacLeod, C. (1994) Cognitive approaches to emotion and emotional disorders. *Annual Review of Psychology*, **45**, 25-50.
- Posner, M. I., & Petersen, S. E. (1990) The attention system of the human brain. *Annual Review of Neuroscience*, **13**, 25-42.

謝辞

この研究は、当研究室で行われた満仲待望による愛知みずほ大学 令和3年度卒業研究のデータを再分析したものである。記して、謝意を表す。