

注意バイアス修正の手続きと臨床効果の展望

倉重 乾, 田中 恒彦

はじめに

不安や抑うつを持つ者は情報を過度にネガティブに処理するという情報処理の異常（認知の偏り）を持つことが指摘されている（例えばClark & Beck, 2010）。なかでも、近年の認知心理学的研究の発展により不安を持つ者の認知処理過程における視空間的な注意バイアスに注目が集まることになった。様々な先行研究が行われているが、なかでもBar-Haim, Lamy, Pergamin, Bakermans-Kranenburg and Ijzendoorn (2007) が行ったメタ分析からは、日常的に強いあるいは病的な不安を感じる人々は、脅威となるような刺激に対して接近的な注意バイアスを示すことが頑健な現象として報告されている。Bar-Haimら(2007)によると、注意バイアスとは①高不安者が中性刺激と比較して脅威刺激に対して示す明らかな注意割り当ての差異（被験者内バイアス）、あるいは②高不安者と非不安者を比較した際の明らかな注意割り当ての差異（被験者間バイアス）のいずれかのことを指すと定義されている。

嫌悪表情や不快語のような自身にとって脅威となる刺激情報（以下、脅威刺激）に対する接近的な注意バイアスは、ストレス課題に対する生理・心理的な不安反応を増幅させる事から、不安に対する脆弱性や不安の維持に関して重要な役割を果たすと考えられている（Mathew, 1990 ; Mathews and MacLeod, 2002）。注意バイアスが不安の維持に関与することが明らかになったことから不安症の治療法としての可能性が注目されることとなり、認知課題を通じて認知バイアスを修正することにより、高不安者の不安やストレスに対する脆弱性を低減させる試みが数多く行われてきた（MacLeod, Rutherford, Campbell, Edworthy and Holker, 2002 ; Amir, Weber, Beard, Bomyea and Taylor, 2008 ; Amir et al, 2009 ; Amir, Bomyea and Beard, 2010 など）。初期には一定

の効果を認める知見が報告されてきていたものの、近年では注意バイアスの修正によって不安の低減に成功した実験の追試の失敗（Everaert, Mogoase, David and Koster, 2015）やメタ分析の結果注意バイアス修正による不安低減の効果に疑問が呈される（Cristea, Kok and Cuijpers, 2015）といった報告も見られるようになり、その効果に懐疑的な主張も散見するようになってきた。

そこで、本論文では、これまで行われた不安を対象にした注意バイアスの測定に関する研究やその修正に関する報告を概観し、注意バイアス修正による不安低減やストレス脆弱性低減に関する研究の現状を整理する。その上で、これまで行われた研究の問題点を明らかにし、今後の研究における展望を述べる。

注意バイアスの測定方法の発展

高不安者が注意のバイアスを持つことは、初期には情動ストループ課題を通して明らかにされてきた（Mathews and MacLeod, 1985 ; Watts, McKenna, Sharrock and Trezise, 1986）。情動ストループ課題の手続きは、ポジティブあるいはネガティブな情動的意味を持つ画像（恐怖や嫌悪の表情等）や単語（「死」や「病氣」など、恐怖や不安と関連する語句）を色づけしてコンピュータ画面上に提示し、実験参加者に可能な限り素早く、単語や画像の意味を無視しながらその色を答えさせることで行われる。ここで、回答時間までに要した時間が測定され検討される。この回答時間に遅延が生じることは、脅威となる画像や単語に注意が向けられたことで本来の課題である色の認識に競合が起きてしまい、そのために回答時間が遅れたと解釈され、注意バイアスの存在を示す根拠であると考えられる。このような効果はストループ効果と呼ばれ、文字と色をはじめとして様々な刺激で確認されている。情動ストループ課題は不安やうつなどの感情と関連する注意バイア

スの測定に広く用いられる課題であった。一方で、情動ストループ課題は注意の過程におけるバイアスを反映しているのではなく、脅威的な画像や単語によって高不安者の感情状態が反応時間に遅延が生じる水準まで高まっている可能性を排除することができないという批判が存在した (MacLeod, Mathews and Tata, 1986)。また、現在では課題とは無関係の文字を読むことや語句の認識、色の認識など、課題と独立した要因が反応時間に影響するといった知見が示されており、感情に関連した注意のバイアスを測定する課題としては問題があると言われている (Algom, Chajut and Lev, 2004)。この問題を克服するために、MacLeod, Mathews and Tata (1986) はドットプロブ課題と呼ばれる課題を開発した。ドットプロブ課題は以下のような手続きで行われる。まず、コンピュータ画面中央に注視点が提示される。その後、画面の上下もしくは左右両端に刺激となる単語や画像が一定時間提示され消失する (一般的には500ms程度の時間呈示される)。画像の呈示が終了し画面上から消失すると、いずれかの刺激のあった位置にターゲットとなる点 (ドット) が提示される。実験参加者にはそのドットを検出して所定の反応 (上下あるいは左右のどちら側に刺激が出現したかを単純に反応する場合や、刺激を「E」と「F」のどちらかなどとしてその弁別を行わせる場合もある) を可能な限り素早く行うことが求められる。注意バイアスの測定を行う際には、画面両端に呈示する単語や画像の片側を脅威的な意味を持つ刺激とし、もう片側を中性刺激やポジティブな意味を持つ刺激とする。画像呈示の段階で脅威的な意味を持つ単語や画像が呈示されていた側にターゲット刺激が呈示された時、中性的な意味やポジティブな意味を持つ単語や画像が呈示されていた側にターゲット刺激が呈示された時と比較して、素早い反応であれば脅威に対する接近的な注意のバイアスが、遅れた反応であれば脅威に対する回避的な注意のバイアスが存在すると解釈される。このように、ドットプロブ課題では注意バイアスの存在を検知するだけでなく、その方向 (接近的であるか、回避的であるか) を検証することが可能となり、より注意の情報処理過程を反映することができると考えられている。

不安者の認知処理過程における注意バイアスが注目される中で、情動ストループ課題やドットプロブ課題を通して注意バイアスを測定する実験が数多く行われたが、この領域の研究成果を統合的にシステマティック・レビューの形でまとめたものは長ら

く存在しなかった (Bar-Haim et al, 2007)。そのため、注意バイアスはナラティブ・レビューのなかで存在が語られるものの、その存在を頑健なものとする科学的根拠がない状態であった。そのような状況から、Bar-Haimら (2007) は、1986年から2005年までに出版された論文を用いたメタ分析を行った。結果として、様々な認知課題で測定される注意バイアスについて、統制群と比較した際に高不安者全体として $d = 0.45$ の効果量が認められると報告している。各課題では、ストループ課題では $d = 0.49$ 、ドットプロブ課題で $d = 0.37$ の効果量が認められた。この効果は、高不安者の注意バイアスの存在を示す「比較的頑強な現象」とされている (Cisler and Koster, 2010)。以上のように、高不安者の脅威刺激に対する注意のバイアスの存在は統合的な分析の結果、確かなものであるとして認識されてきている。

・注意バイアスの修正による不安への介入研究について

既に述べたように、高不安者における注意バイアスは不安感の維持に関わっていると考えられてきた。そこで注意のバイアスを修正することで不安の低減に貢献しようとする試みが行われることとなった (MacLeod et al, 2002; Amir et al, 2008; Amir et al, 2009; Amir et al, 2010 など)。この試みは注意バイアス修正訓練とも呼ばれ、その先駆けはMacLeodらが2002年に行った注意バイアスと感情的な脆弱性の関連についての実験的検討についての報告である。

MacLeodら (2002) は、最初に実験参加者にストレス課題 (回答不能であるか、あるいは非常に高難易度のアナグラム課題) を課し、その後ドットプロブ課題を用いて特定の属性の刺激 (ネガティブ刺激か中性刺激) に対して接近的な注意バイアスを獲得するような訓練を行った。ドットプロブ課題を用いて訓練を行う際は、注意バイアスの測定を行う時とは課題の条件を変更する。たとえば、中性刺激に対する接近的な注意バイアスの獲得を目的とする場合 (脅威刺激からの回避を訓練する場合) には、画面両端の片側に中性刺激、もう片側に脅威刺激を呈示したあと、常に中性刺激が呈示されていた側にターゲット刺激を呈示する。こうすることで、意図的な教示を行うことなく注意バイアスの獲得 (修正) を行うことができる。MacLeodらの訓練条件では、脅威刺激への接近を訓練する群では常に脅威刺激があった側に、中性刺激への接近 (脅威刺激から

の回避)を訓練する群では常に中性刺激があった側にターゲット刺激を提示した。この訓練試行を576回と、その前後に注意バイアスを測定する試行を96回ずつ、合計で768試行のドットプローブ課題を実施した後、再び類似したストレス課題を実験参加者に課し、質問紙や不安や抑うつなどの気分についてVisual Analogue Scale (VAS)による評価を行わせ課題前後のストレス変化を測定した。その結果、脅威刺激に対する接近的な注意を訓練した群ではストレス課題前後の不安と抑うつの増大が確認された。

MacLeodら(2002)の報告を受け、以降同様の課題を用いた高不安者の注意バイアス修正による不安低減の試みが数多く行われることとなった。なかでも、代表的成果としてAmirら(2009)の報告がある。この研究では、全般型の社交不安症と診断された48名を、ドットプローブ課題による脅威刺激からの回避を訓練する介入群と、ドットプローブ課題を用いながらも脅威刺激からの回避を訓練しない統制群に分けて行われた。結果として、介入群と統制群の双方に不安低減効果が認められたが、介入群の不安低減の程度は統制群と比較して有意に大きかった。一方でドットプローブを用いた注意バイアス修正訓練については、不安低減に効果が認められないという報告や(Boettcher, Andersson and Carlbring, 2013; Carlbring et al, 2012; Neubauer et al, 2013)、不安低減に効果の認められた実験の追試に失敗した実験(Everaert et al, 2015)など、その効果に懐疑的な結果を示しているものも存在し、一貫した結果が得られているとは言えない。注意バイアスの修正による不安低減効果についてはメタ分析も数多く行われているものの(Hakamata et al, 2010; Mogoase and Koster, 2014; Cristea, Kok and Cuijpers, 2015; Heeren, Mogoase, Philippot, McNally, 2015; Liu, Li, Han and Liu, 2017など)、メタ分析においても一貫した結果が得られているとは言えず、研究によって注意バイアス修正の不安に対する効果や、その効果に影響を与える要因が大きく異なることが明らかになってきている。Hakamata et al (2010)では注意バイアス修正を目的とした介入が、注意バイアス修正を目的としない統制課題を行う条件と比較して不安低減に中程度の効果量($d=0.61$)を持つことから、注意バイアスの修正が不安低減に大きく貢献すると結論付けている。一方で、Cristea, Kok and Cuijpers (2015)は解釈バイアス修正と注意バイアス修正が抑うつと不安に与える影響を検証したメタ分析で、全体として不安低減に対して小さな効果量($g=0.37$)を認め

ながらも、出版バイアスやメタ分析の対象となる論文の異質性を考慮した場合には、注意バイアス修正が不安と抑うつに対して影響を与えることはない結論付けている。また、Heeren et al (2015)の社交不安症に対する注意バイアス修正のメタ分析では、注意バイアス修正に統制課題と比較して社交不安症状($g=0.27$)とストレスに対する反応性($g=0.46$)、脅威への接近的な注意のバイアス($g=0.30$)についてそれぞれ小さな注意バイアス修正による効果を認めつつも、より新しく出版された論文やより実験手續きの整った論文ほど効果の小さい傾向にあることを指摘している。このように、不安に対する注意バイアス修正については様々な主張が混在しているが、Jones and Sharpe (2017)による12の注意バイアス修正に関するメタ分析を集めたレビュー論文では、全体的に不安低減または不安に対する脆弱性の低減に注意バイアス修正が効果を持つこと、また若い対象者に効果的であること、実験室での注意バイアス修正手續きの実施が効果的であることなどが共通して見られたことを報告している。

また、近年ドットプローブ課題による不安低減やストレス刺激に対する脆弱性の改善に影響を与える要因として、“課題条件に対する意識的な気づき”が注目されている(Grafton, Mackintosh, Vujic and MacLeod, 2014; Clarke et al, 2017; Lazarov, Abend, Seidner, Pine and Bar-Haim, 2017)。いくつか行われた先行研究からは、ドットプローブ課題の随伴性(例:中性的な表情の画像が呈示された側にターゲット刺激が呈示される)に対する気づきの有無によって、不安低減や(Grafton et al, 2014)最初のセッションでの学習効率(Lazarov et al, 2017)に影響が生じることが明らかになっている。Clarke et al (2017)は、作動記憶に負荷をかけた状態でドットプローブ課題による注意バイアス修正を実施し、作動記憶負荷条件でバイアスがよく修正されることを発見した。Clarkeらはこの現象を、作動記憶に負荷をかけることによって課題条件への意識的な気づきが阻害されたために起こったと解釈している。この課題条件への気づきに対しては、気づきがない方が良いとする研究(Grafton et al, 2014; Clarke et al, 2017)と気づきがあっても良いとする研究(Lazarov et al, 2017)の双方が存在し、まだ一致した見解が得られているわけではない。今後知見が積み重なっていくことが期待される。

・注意バイアス修正の効果に対する疑問

概観してきたように、研究が蓄積されてきた結果、注意バイアス修正の臨床効果に対する疑問が呈されるようになってきた。メタ分析などの手法で効果の有効性が認められる報告もあるものの、その効果は小さなものとなっており (Mogoase and Koster, 2015 ; Heeren et al, 2015 ; Liu et al, 2017), 臨床的有用性について疑問を持たれることになってきている。このような現状に対して、MacLeod and Grafton (2016) は、心理学的な操作によって示されるプロセスと、プロセスを測定あるいは変化させるために実施される手続きを弁別すべきであると提言している。MacLeod and Grafton (2016) によれば、注意バイアス修正を意図した介入 (ドットプローブ課題による注意を特定の属性を持つ刺激へと向ける訓練など) を実施したということと、実際に注意バイアスが変化したということは異なる。注意バイアス修正の効果を検証するメタ分析で分析に含まれる各実験手続きが、実際に注意バイアスを修正できていたかを確認しているメタ分析研究が存在しないことなどを挙げながら、MacLeod and Grafton (2016) は実験報告やメタ分析研究において実際に注意バイアスが変化していたかを考慮することを主張している。この主張は、注意バイアス修正が出版バイアスと異質性を考慮してメタ分析を行った結果、不安や抑うつに対して効果を持つとはいえないと結論付けたCristea, Kok and Cuijpers (2015) の主張に対する批判として発表されたGrafton et al (2017) でも一貫している。Grafton et al (2017) では、Cristeaら (2015) のメタ分析の対象となったものと同じ論文をもととした場合でも、ストレスに対する脆弱性を効果の指標とし、注意バイアス修正手続きによって注意バイアスの修正に成功した論文を対象とした際には脆弱性の低減が認められることを主張し、プロセスとしての注意バイアスを正確に修正することの重要性を強調している。

一方で、Cristea, Kok and Cuijpers (2017) はGrafton et al (2017) の意見に反論を示している。Cristeaら (2017) は、Grafton et al (2017) による再分析の基準が不明瞭で恣意的なものであること、また注意バイアス修正の手続きによってプロセスとしての注意バイアスが修正されるということはあくまでも仮説に過ぎないことなどから、注意バイアスの修正に成功した実験だけを評価の対象とするのは現在の心理療法の一般的な評価の仕方と矛盾するものであると主張した。治療効果を検討する以上、その他の心理療法と同じように、目的とするプロセス

の修正に成功した研究も、そうではない研究も、評価の対象とするべきであるということが、Cristeaら (2017) の主張である。MacLeod & Grafton (2016) のプロセスと手続きを弁別すべきであるという主張は、現状に対してより明瞭に注意バイアスを測定することのできる、あるいはより大きな効果を持って注意バイアスを修正することのできる課題や条件を作り上げていくという観点からは納得できる主張である。一方で、近年ではドットプローブ課題の反応時間を注意バイアスの指標とすることに対して、信頼性の欠如という点から批判されることが増えてきており (Kappenman, Farrens, Luck and Proudfit, 2014 ; Waechter, Nelson, Wright, Hyatt and Oakman, 2014), このようなまだ不完全な指標をもとに、各実験が実際の注意バイアスを変化させることができたのかという基準とすることには疑問を呈さざるを得ない。事象関連電位 (Kappenman et al, 2014) やアイトラック (Waechter et al, 2014) など、より客観的な指標による注意バイアスの測定も検討されているが、未だドットプローブ課題に対する反応時間を明らかに超えるほどの信頼性のある指標とはなっていない。そのため、MacLeod and Grafton (2016) の言うところのプロセスとしての注意バイアスを正確に測定することができる新たな指標が開発はされることは重要な命題である。

・注意バイアス修正における新たな方向性について

MacLeod and Grafton (2016) が主張するように、真の意味で注意バイアスの修正が不安の低減に有効であるか否かということは、プロセスとしての注意バイアスが正確に測定されるような手法が確立するまで答えの出ない問いであろう。しかしながら、注意バイアス修正の手続きが、一貫して不安の低減に寄与するという結果が示されているのであれば、それが果たして本当に注意バイアス修正によって引き起こされる結果であるかは別として、その手続きが不安の治療に有効であると主張することができる。この不安を低減するという一貫した結果を示すために、従来の脅威刺激からの回避を訓練するドットプローブ課題以外にも、様々な手続きが考案されている。

まず単純に、ドットプローブ課題の手続きを従来のもから改変したものとしては、注意バイアスの修正の目的を脅威刺激からの回避からポジティブな刺激への接近に変更したものが存在する (Li, Tan, Qian and Liu, 2008 ; Wadlinger and Isaacowitz, 2008 ;

Waters et al, 2014 ; Sass, Evans, Xiong, Mirghassemi and Tran, 2017)。ポジティブな刺激への接近を訓練することが、脅威からの回避を訓練することと比較してより有効であると想定する根拠は数多くある。アイトラックを用いた研究でポジティブな刺激への注視時間が楽観性と相関すること (Kelberer, Kraines and Wells, 2018) や長時間の注視の際に健常者は喜び表情を見やすいこと (Liang, Tsai and Hsu, 2017) が報告されている。また, Tamir and Robinson (2007) は日々のポジティブ気分がポジティブ刺激への注意選好を予測し、また、ポジティブな気分の誘導によって同様のポジティブ刺激に対する接近的な注意バイアスを示すようになることを報告している。このように、健常者やポジティブな気分状態にある人々は、ポジティブな刺激に対して接近的な注意を示すと考えられる。また、社交不安症の場合には社交不安とストレスに対する状態不安の反応性の関係をポジティブ刺激の回避バイアスが仲介すること (Taylor, Bomyea and Amir, 2010) や高不安者がポジティブ感情を下方制御してしまっているという報告 (Eisner, Johnson and Carver, 2009) から、高不安者にポジティブな刺激を回避するようなバイアスの存在も推測することができる。このように、ポジティブ刺激への接近訓練は、ポジティブ刺激への接近的な注意バイアスを獲得すること自体の利点と、高不安者におけるポジティブ刺激からの回避的な注意バイアスを修正するという2つの観点から有効であると考えられる。また、当然のことではあるが、ポジティブ刺激への接近訓練を行うことは脅威刺激からの回避訓練と拮抗するような訓練ではなく、むしろ脅威刺激からの回避訓練を包含しながら実施することができる。これらの知見から、ポジティブ刺激への接近を訓練するドットプロープ課題では、脅威刺激からの回避を訓練する従来のドットプロープ課題に付加的な不安低減効果を与えることが期待されている。

ドットプロープ課題の一般的な手續きを改変したものの以外にも、ポジティブな刺激への接近的な注意バイアスを獲得させることを目的とした課題が存在する (Dandeneau and Baldwin, 2004 ; Dandeneau, Baldwin, Pruessner, Baccus and Sakellaropoulo, 2007 ; De Voogd, Prins and Salemink, 2014)。視覚探索課題 (visual search task) と呼ばれるこの課題では、コンピュータ画面を4×4の計16マスに分割し、その16マスそれぞれに表情画像が呈示される。呈示される表情画像のうち、1つは喜びや笑いなどのポジティブ

な意味を持つ表情であり、残りの15マスは社会的な拒絶を意味する嫌悪などの表情画像で埋められる。実験参加者は、これらの表情群の中からポジティブな意味を持つ表情画像を見つけ出し、タッチパネルなどを用いて反応する。この課題を用いた注意バイアスの修正によって、自尊心の向上やストレス反応の減少、自信の増加、テスト不安者の成績の向上 (Dandeneau et al, 2007)、社交不安得点の低減 (De Voogd, Prins and Salemink, 2014) が認められている。加えてこの課題による注意バイアス修正効果は、ストループ課題 (Dandeneau and Baldwin, 2004 ; Dandeneau et al, 2007) やドットプロープ課題 (Dandeneau et al, 2007) による注意バイアスの測定にも般化されることが示されている。また、視覚探索課題では注意という情報処理の初期段階のバイアスを修正することに加えて、課題と無関係の情報 (脅威表情) を無視しながら課題と関連する情報 (ポジティブ表情) を探索するという、向目的的な情報処理を訓練できるという利点から、近年特に注目されている (Mogg and Bradley, 2018)。一方で、インターネット上の実施では訓練群に特有の効果は認められなかったという報告も存在するため (De Voogd, Wiers and Salemink, 2017) この課題においても、有効に作用する条件の分析は重要であると考えられる。

この他にも、表情画像をカードとして、カードマッチング課題によって注意バイアスの修正を行おうとする試み (Notebaert, Clarke, Grafton and MacLeod, 2015) や注意バイアスの修正を目的としたモバイルアプリケーションを開発する試み (Dennis and O'Toole, 2014) など、新奇な注意バイアス修正課題が開発されているが、未だ決定的な課題は作られていない。プロセスとしての注意バイアスの測定という観点とは異なる、不安やストレスに対する脆弱性に対して一貫した結果を示すことのできる手續きの考案という観点にも、多くの可能性が残されている。ポジティブ刺激への接近的な注意バイアスの獲得訓練は、今後手續きとしての注意バイアス修正の結果を一貫したものとする助けとなっていこう。

・認知行動療法 (CBT) と注意バイアス修正

病的不安に対する心理的介入としては、認知行動療法がもっとも標準的な方法として知られている。Hoffman & Smits (2008) は、不安症を対象にしたCBTの無作為割付試験についてのメタ分析を行い、不安低減に $d = 0.73$ という高い効果量があることを

確認している。多くの国の診療ガイドラインでも認知行動療法は第一選択の治療介入手段として推奨されており、病的不安への心理介入のゴールドスタンダードとして認められている。一方で、CBTは治療プロトコル上対象者に心理的負担をかけるプログラムがあり、中断率が高いことが知られている。注意バイアス修正による不安低減に注目が集まった理由のひとつもCBTにかかる負担の大きさが念頭にあり、注意バイアス修正の実施の簡便さは大きな利点である (Price et al, 2016)。注意バイアス修正による不安の低減やストレスに対する脆弱性の改善が期待される中、この注意バイアス修正と既存の心理療法であるCBTへの増強効果やCBTとの比較については注目されることである。

Rapee et al (2013) の行ったCBTと注意バイアス修正の組み合わせ研究では、脅威刺激からの回避を訓練した群と、脅威刺激からの回避を訓練しないドットプローブ課題を実施した群との間に有意な不安低減効果の差は認められなかった。一方で、White et al (2017) は脅威刺激からの回避を訓練した群に、回避を訓練しなかった群と比較して有意な不安低減効果の増大が認められたことを報告している。White et al (2017) の研究ではドットプローブ課題による測定試行の間、実験参加者の脳活動をfMRIを用いて測定しており、全体として、扁桃体 - 島皮質連合の活動がドットプローブ課題の一致条件 (脅威刺激が呈示されていた側にターゲット刺激が呈示される) の場合に強く、不一致条件 (脅威刺激が呈示されていたのと反対側にターゲット刺激が呈示される) の場合に弱い実験参加者ほど、治療終了時の不安が強い傾向にあることを発見している。この扁桃体 - 島皮質連合の活動と治療終了時の不安の関係性が、CBTに加えて注意バイアス修正課題を実施した群では消失しており、White et al (2017) はCBT単独では作用しない脳領域に、注意バイアス修正が作用したのではないかと考察している。この考察の理論的根拠として、White et al (2017) はLeDoux and Pine (2016) による恐怖と不安の理論を引用している。LeDoux and Pine (2016) では、恐怖や不安を感じた際の身体反応と、主観的な感情反応で中核となる脳部位が異なることを主張している。この理論によれば、恐怖や不安による身体反応は扁桃体および周辺領域が中核となる一方で、主観的な感情体験は側方前頭前野による情報の統合によって生起する。脅威刺激に対する接近的な注意のバイアスは身体反応に含まれる現象であり、

CBTによって変容される認知は主観的な感情体験に含まれるものであるため、この2つの異なる手続きを並行して実施することは相補的な影響をもたらすとするのがWhite et al (2017) の主張である。また、LeDoux and Pine (2016) においても、身体反応をターゲットとする治療法の例として、注意バイアスの修正手続きが紹介されているため、この主張はLeDoux and Pine (2016) の理論を大きく外れたものではないと考えられる。

・まとめと本研究の限界

ここまで概観してきたように、注意バイアス修正による不安の低減効果やストレスに対する脆弱性の改善については、肯定的な研究は散見されるものの一貫した結果を示せているとは言い難い。先にも触れたように高不安者の注意割り当てについて、多数に脅威刺激に対する接近的なバイアスが存在することは確かなようである (Bar-Haim et al, 2007) が、Van Bockstaele et al (2014) が指摘しているように、全ての高不安者で注意バイアスが確認されるわけではない。現状のパラダイムでは、注意バイアスが確認されないことがMacLeod and Grafton (2016) の言うプロセスとしての注意バイアスの不在であるのか、手続きとして測定することができていないのかを弁別することはできず、高不安者の中に異種性があることを否定することが出来ない。このような異種性の点からも注意バイアス修正において一貫した結果を示すことの難しさが伺える。

MacLeod et al (2002) による実験以降、注意バイアスの修正に関する実験はその多くが脅威刺激からの回避を訓練するドットプローブ課題を通して行われており、メタ分析の対象に含まれる実験手続きも大半がこの課題を用いたものである。初期にはこの手続きによる不安低減効果は強く認められていたが (Hakamata et al, 2010)、現在ではその効果に懐疑的な研究 (Cristea, Kok and Cuijpers, 2015) や、当初報告されていたよりも効果が小さいことを示す研究 (Mogoase and Koster, 2015 ; Heeren et al, 2015 ; Liu et al, 2017) が多く報告されている。この現状は、注意バイアス修正の研究が大きく転換する岐路にあると考えられる。

多くの手続きが考案され実施されていくことは、注意バイアス修正の研究を進展させる喜ばしいことであるが、同時に、新奇な手続きは研究としての全体数が少なくなり再現性の確認が困難になってしまうことが、本論文の限界点となっている。前

述したように、注意バイアス修正に関連する研究の多くは脅威刺激からの回避を学習するドットプロブ課題を用いたものであり、それ以外の条件のドットプロブ課題や、ドットプロブ課題以外の実験手続きは相対的に少なくなってしまう。本論文で紹介したそのような脅威刺激からの回避を学習するドットプロブ課題以外の実験手続き (Li et al, 2008 ; Wadlinger and Isaacowitz, 2008 ; Waters et al, 2014 ; Sass et al, 2017 ; Dandeneau and Baldwin, 2004 ; Dandeneau, 2007 ; Voogd, Prins and Salemink, 2014 ; Notebaert, 2015) は確かにそれぞれの手続きにおいて統計的に有意な結果を示しているが、数多くの類似した手続きによる実験の結果を包括した検証を受けているわけではなく、その効果の程度や結果の一貫性については未知である部分が多い。このことは、CBTと注意バイアス修正の組み合わせについても同様のことが言える。これらの手続きが繰り返し実施され、その効果を包括的に検証することができるようになって初めて、現在の標準となっている手続き (脅威からの回避を訓練する注意バイアス修正や組み合わせのないCBTの単独実施など) との比較を行うことができる。現状においては、脅威刺激からの回避を訓練するドットプロブ課題による不安低減やストレス脆弱性の改善は、全体として小さな効果を示すにとどまっているが、しかしその効果自体は多くのメタ分析で共通しているものである (Jones and Sharpe, 2017)。この効果を過小評価し、新奇な実験手続きに手放しに飛びつくわけにはいかない。現在までに蓄積されてきた、注意バイアス修正の効果に影響する要因についての知見を正しく参照しつつ、それらを新たな課題へ応用し、そのような検証を繰り返していくことが大切であるだろう。

引用文献

- Algom, D., Chajut, E., & Lev, S. (2004). A rational look at the emotional stroop phenomenon: A generic slowdown, not a stroop effect. *Journal of Experimental Psychology: General*. <https://doi.org/10.1037/0096-3445.133.3.323>
- Amir, N., Beard, C., Taylor, C. T., Klumpp, H., Elias, J., Burns, M., & Chen, X. (2009). Attention Training in Individuals With Generalized Social Phobia: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 77(5), 961–973. <https://doi.org/10.1037/a0016685>
- Amir, N., Bomyea, J., & Beard, C. (2010). The effect of single-session interpretation modification on attention bias in socially anxious individuals. *Journal of Anxiety Disorders*. <https://doi.org/10.1016/j.janxdis.2009.10.005>
- Amir, N., Weber, G., Beard, C., Bomyea, J., & Taylor, C. T. (2008). The Effect of a Single-Session Attention Modification Program on Response to a Public-Speaking Challenge in Socially Anxious Individuals. *Journal of Abnormal Psychology*. <https://doi.org/10.1037/a0013445>
- Bar-Haim, Y., Lamy, D., Pergamin, L., Bakermans-Kranenburg, M. J., & Van Ijzendoorn, M. H. (2007). Threat-related attentional bias in anxious and nonanxious individuals: A meta-analytic study. *Psychological Bulletin*, 133(1), 1–24. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.133.1.1>
- Boettcher, J., Andersson, G., & Carlbring, P. (2013). Combining attention training with cognitive-behavior therapy in Internet-based self-help for social anxiety: Study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*, 14(1). <https://doi.org/10.1186/1745-6215-14-68>
- Carlbring, P., Apelstrand, M., Sehlin, H., Amir, N., Rousseau, A., Hofmann, S. G., & Andersson, G. (2012). Internet-delivered attention bias modification training in individuals with social anxiety disorder - a double blind randomized controlled trial. *BMC Psychiatry*, 12. <https://doi.org/10.1186/1471-244X-12-66>
- Cisler, J. M., & Koster, E. H. W. (2010). Mechanisms of Attentional Biases towards Threat in the Anxiety Disorders: An Integrative Review. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2009.11.003>
- Clark, D. A., & Beck, A. T. (2010). Cognitive theory and therapy of anxiety and depression: Convergence with neurobiological findings. *Trends in cognitive sciences*, 14(9), 418-424.
- Clarke, P. J. F., Branson, S., Chen, N. T. M., Van Bockstaele, B., Salemink, E., MacLeod, C., & Notebaert, L. (2017). Attention bias modification training under working memory load increases the magnitude of change in attentional bias. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*. <https://doi.org/10.1016/j.jbtep.2017.02.003>
- Cristea, I. A., Kok, R. N., & Cuijpers, P. (2015). Efficacy

- of cognitive bias modification interventions in anxiety and depression: Meta-analysis. *British Journal of Psychiatry*. <https://doi.org/10.1192/bjp.bp.114.146761>
- Cristea, I.A., Kok,R. N., & Cuijpers, P. (2017). invited commentary on ... confusing procedures with process in cognitive bias modification research. *The British Journal of Psychiatry*. 211,272-273
- Dandeneau, S. D., & Baldwin, M. W. (2004). The Inhibition of Socially Rejecting Information Among People with High Versus Low Self-Esteem: The Role of Attentional Bias and the Effects of Bias Reduction Training. *Journal of Social and Clinical Psychology*. <https://doi.org/10.1521/jscp.23.4.584.40306>
- Dandeneau, S. D., Baldwin, M. W., Baccus, J. R., Sakellaropoulo, M., & Pruessner, J. C. (2007). Cutting Stress Off at the Pass: Reducing Vigilance and Responsiveness to Social Threat by Manipulating Attention. *Journal of Personality and Social Psychology*. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.93.4.651>
- Dennis, T. A., & O'Toole, L. J. (2014). Mental health on the go: Effects of a gamified attention-bias modification mobile application in trait-anxious adults. *Clinical Psychological Science*. <https://doi.org/10.1177/2167702614522228>
- De Voogd, E. L., Wiers, R. W., Prins, P. J. M., & Salemink, E. (2014). Visual search attentional bias modification reduced social phobia in adolescents. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*. <https://doi.org/10.1016/j.jbtep.2013.11.006>
- De Voogd, E. L., Wiers, R. W., & Salemink, E. (2017). Online visual search attentional bias modification for adolescents with heightened anxiety and depressive symptoms: A randomized controlled trial. *Behaviour Research and Therapy*. <https://doi.org/10.1016/j.brat.2017.02.006>
- Eisner, L. R., Johnson, S. L., & Carver, C. S. (2009). Positive affect regulation in anxiety disorders. *Journal of Anxiety Disorders*. <https://doi.org/10.1016/j.janxdis.2009.02.001>
- Everaert, J., Mogoşe, C., David, D., & Koster, E. H. W. (2015). Attention bias modification via single-session dot-probe training: Failures to replicate. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 49, 5–12. <https://doi.org/10.1016/j.jbtep.2014.10.011>
- Grafton, B., Mackintosh, B., Vujic, T., & MacLeod, C. (2014). When ignorance is bliss: Explicit instruction and the efficacy of CBM-A for anxiety. *Cognitive Therapy and Research*. <https://doi.org/10.1007/s10608-013-9579-3>
- Grafton, B., MacLeod, C., Rudaizky, D., Holmes, E. A., Salemink, E., Fox, E., & Notebaert, L. (2017) Confusing procedures with process when appraising the impact of cognitive bias modification on emotional vulnerability. *The British Journal of Psychiatry*. 211, 266-271
- Hakamata, Y., Lissek, S., Bar-Haim, Y., Britton, J. C., Fox, N. A., Leibenluft, E., ... Pine, D. S. (2010). Attention bias modification treatment: A meta-analysis toward the establishment of novel treatment for anxiety. *Biological Psychiatry*. <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2010.07.021>
- Heeren, A., Mogoase, C., Philippot, P., & McNally, R. J. (2015). Attention bias modification for social anxiety: A systematic review and meta-analysis. *Clinical Psychology Review*. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2015.06.001>
- Hofmann, S. G., & Smits, J. A. (2008). Cognitive-behavioral therapy for adult anxiety disorders: a meta-analysis of randomized placebo-controlled trials. *The Journal of clinical psychiatry*, 69(4), 621.
- Jones, E. B., & Sharpe, L. (2017). Cognitive bias modification: A review of meta-analyses. *Journal of Affective Disorders*. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2017.07.034>
- Kappenman, E. S., Farrens, J. L., Luck, S. J., & Proudfit, G. H. (2014). Behavioral and ERP measures of attentional bias to threat in the dot-probe task: Poor reliability and lack of correlation with anxiety. *Frontiers in Psychology*. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.01368>
- Kelberer, L. J. A., Kraines, M. A., & Wells, T. T. (2018). Optimism, hope, and attention for emotional stimuli. *Personality and Individual Differences*. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2017.12.003>
- Lazarov, A., Abend, R., Seidner, S., Pine, D. S., & Bar-Haim, Y. (2017). The Effects of Training Contingency Awareness During Attention Bias Modification on Learning and Stress Reactivity. *Behavior Therapy*. <https://doi.org/10.1016/j.beth.2017.03.002>
- LeDoux, J. E., & Pine, D. S. (2016). Using neuroscience

- to help understand fear and anxiety: A two-system framework. *American Journal of Psychiatry*. <https://doi.org/10.1176/appi.ajp.2016.16030353>
- Li, S., Tan, J., Qian, M., & Liu, X. (2008). Continual training of attentional bias in social anxiety. *Behaviour Research and Therapy*. <https://doi.org/10.1016/j.brat.2008.04.005>
- Liang, C. W., Tsai, J. L., & Hsu, W. Y. (2017). Sustained visual attention for competing emotional stimuli in social anxiety: An eye tracking study. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*. <https://doi.org/10.1016/j.jbtep.2016.08.009>
- Liu, H., Li, X., Han, B., & Liu, X. (2017). Effects of cognitive bias modification on social anxiety: A meta-analysis. *PLoS ONE*. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0175107>
- MacLeod, C., & Grafton, B. (2016). Anxiety-linked attentional bias and its modification: Illustrating the importance of distinguishing processes and procedures in experimental psychopathology research. *Behaviour Research and Therapy*, 86, 68–86. <https://doi.org/10.1016/j.brat.2016.07.005>
- MacLeod, C., Mathews, A., & Tata, P. (1986). Attentional Bias in Emotional Disorders. *Journal of Abnormal Psychology*, 95(1), 15–20. <https://doi.org/10.1037/0021-843X.95.1.15>
- MacLeod, C., Rutherford, E., Campbell, L., Ebsworthy, G., & Holker, L. (2002). Selective attention and emotional vulnerability: Assessing the causal basis of their association through the experimental manipulation of attentional bias. *Journal of Abnormal Psychology*, 111(1), 107–123. <https://doi.org/10.1037/0021-843X.111.1.107>
- Mathews, A. (1990). Why worry? The cognitive function of anxiety. *Behaviour Research and Therapy*, 28(6), 455–468. [https://doi.org/10.1016/0005-7967\(90\)90132-3](https://doi.org/10.1016/0005-7967(90)90132-3)
- Mathews, A., & Macleod, C. (1985). SELECTIVE PROCESSING OF THREAT CUES IN ANXIETY STATES. *Behav. Res. Ther.*, 23(5), 563–569.
- Mathews, A., & MacLeod, C. (2002). Induced processing biases have causal effects on anxiety. *Cognition and Emotion*. <https://doi.org/10.1080/02699930143000518>
- Mogg, K., & Bradley, B. P. (2018). Anxiety and Threat-Related Attention: Cognitive-Motivational Framework and Treatment. *Trends in Cognitive Sciences*, 22(3), 225–240. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2018.01.001>
- Mogaes, C., David, D., & Koster, E. H. W. (2014). Clinical Efficacy of Attentional Bias Modification Procedures: An Updated Meta-Analysis. <https://doi.org/10.1002/jclp.22081>
- Neubauer, K., von Auer, M., Murray, E., Petermann, F., Helbig-Lang, S., & Gerlach, A. L. (2013). Internet-delivered attention modification training as a treatment for social phobia: A randomized controlled trial. *Behaviour Research and Therapy*. <https://doi.org/10.1016/j.brat.2012.10.006>
- Notebaert, L., Clarke, P. J. F., Grafton, B., & MacLeod, C. (2015). Validation of a novel attentional bias modification task: The future may be in the cards. *Behaviour Research and Therapy*. <https://doi.org/10.1016/j.brat.2014.12.007>
- Price, R. B., Wallace, M., Kuckertz, J. M., Amir, N., Graur, S., Cummings, L., ... Bar-Haim, Y. (2016). Pooled patient-level meta-analysis of children and adults completing a computer-based anxiety intervention targeting attentional bias. *Clinical Psychology Review*. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2016.09.009>
- Rapee, R. M., MacLeod, C., Carpenter, L., Gaston, J. E., Frei, J., Peters, L., & Baillie, A. J. (2013). Integrating cognitive bias modification into a standard cognitive behavioural treatment package for social phobia: A randomized controlled trial. *Behaviour Research and Therapy*. <https://doi.org/10.1016/j.brat.2013.01.005>
- Sass, S. M., Evans, T. C., Xiong, K., Mirghassemi, F., & Tran, H. (2017). Attention training to pleasant stimuli in anxiety. *Biological Psychology*. <https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2016.03.003>
- Tamir, M., & Robinson, M. D. (2007). The happy spotlight: Positive mood and selective attention to rewarding information. *Personality and Social Psychology Bulletin*. <https://doi.org/10.1177/0146167207301030>
- Taylor, C. T., Bomyea, J., & Amir, N. (2010). Attentional bias away from positive social information mediates the link between social anxiety and anxiety vulnerability to a social stressor. *Journal of Anxiety Disorders*. <https://doi.org/10.1016/j.janxdis.2010.02.004>
- Van Bockstaele, B., Verschuere, B., Tibboel, H., De

- Houwer, J., Crombez, G., & Koster, E. H. W. (2014). A review of current evidence for the causal impact of attentional bias on fear and anxiety. *Psychological Bulletin*, 140(3), 682–721. <https://doi.org/10.1037/a0034834>
- Wadlinger, H. A., & Isaacowitz, D. M. (n.d.). Looking Happy: The Experimental Manipulation of a Positive Visual Attention Bias. *Emotion*, 8(1), 121-126
- Waechter, S., Nelson, A. L., Wright, C., Hyatt, A., & Oakman, J. (2014). Measuring attentional bias to threat: Reliability of dot probe and eye movement indices. *Cognitive Therapy and Research*. <https://doi.org/10.1007/s10608-013-9588-2>
- Waters, A. M., Farrell, L. J., Zimmer-Gembeck, M. J., Milliner, E., Tiralongo, E., Donovan, C. L., ... Ollendick, T. H. (2014). Augmenting one-session treatment of children's specific phobias with attention training to positive stimuli. *Behaviour Research and Therapy*. <https://doi.org/10.1016/j.brat.2014.07.020>
- Watts, F. N., McKenna, F. P., Sharrock, R., & Trezise, L. (1986). Colour naming of phobia - related words. *British Journal of Psychology*, 77(1), 97–108. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8295.1986.tb01985.x>
- White, L. K., Sequeira, S., Britton, J. C., Brotman, M. A., Gold, A. L., Berman, E., ... Pine, D. S. (2017). Complementary features of attention bias modification therapy and cognitive-behavioral therapy in pediatric anxiety disorders. *American Journal of Psychiatry*. <https://doi.org/10.1176/appi.ajp.2017.16070847>