OUKA
The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	Gender-specific associations of depression and anxiety symptoms with mental rotation
Author(s)	押山, 千秋
Citation	大阪大学, 2018, 博士論文
Version Type	VoR
URL	https://doi.org/10.18910/70697
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

The University of Osaka

様式３

論　文　内　容　の　要　旨

氏　名　（　押山千秋　）	
論文題名	Gender-specific associations of depression and anxiety symptoms with mental rotation （うつと不安の程度がメンタルローテーションに及ぼす性差特有の影響）

論文内容の要旨

メンタルローテーションは，心の中で，対象物やイメージを回転変換する認知機能である。メンタルローテーションは正答率と反応時間で評価される。メンタルローテーションの正答率には男性優位の性差があり，回転負荷が大きくなるほどその性差は大きくなる。メンタルローテーションの正答率が女性より良好な男性は，うつ病や不安障害の罹患率が女性の半分である。メンタルローテーションの回転変換には後部頭頂葉が関連している。メンタルローテーションの回転に関連して活性化する後部頭頂葉は，認知を再構成する時に活性化する領域である。認知再構成は認知行動療法で使われる技法のひとつである。認知行動療法では認知再構成などの技術を使って，うつや不安を軽減する。近年のfMRI研究では，メンタルローテーション課題を使ったトレーニングによって，後部頭頂葉領域を含む広範囲な脳領域が活性化されることが明らかになっている。これらのことから，メンタルローテーションでトレーニングを行うと，脳を介した間接効果により，うつや不安を軽減出来る可能性があると考えられる。しかしながら，変化した情動状態とメンタルローテーションの真価についての検討はあまり行われていない。そこで，本研究では，18歳から32歳までの大学生・大学院生を対象に，うつと不安の程度がメンタルローテーションのパフォーマンスに及ぼす性差特有の影響を検討することを目的とした。

3つの大学325名の大学生および大学院生から非実験条件でデータを収集し，そのうちの322名分のデータを分析対象とした（男性144名，女性178名）。日常環境下でデータを採取するために，メンタルローテーショントレーニングまで視野に入れたiPad用アプリを開発した。本研究では，身体関連部位を含めた広範囲な脳領域が活性化する「手」のメンタルローテーション課題を使用した。4つの肢位（手掌，手甲，回内，回外）と4つの回転角度（0°, 90°, 180°, 270°），右手と左手の合計32枚がランダムに提示されるように設計した。画面の真ん中に十字を800ミリ秒提示した後，300ミリ秒のブランク画面を経て，「手」の写真が提示される。回答するか，提示後1000ミリ秒を経て，次の十字画面へと遷移する。大学の授業後，質問紙に自己記入で回答してもらう形で，対象者のうつ傾向をGAD-7: Generalized Anxiety Disorder 全般性不安障害（日本語版）で，不安傾向をPHQ-9 :Patient Health Questionnaire-9「こころとからだの質問票」（日本語版）で評価した。その直後，iPadを用いて対象者にメンタルローテーション課題を試行してもらった。iPadを用いたメンタルローテーション課題試行では、まず、対象者に10枚の簡単な肢位と角度で構成されたテスト課題を行ってもらった。対象者が試行方法をしっかりと理解したことを確認した後，32枚の写真すべてがランダムに提示される本施行を行った。反応時間はミリセカンド（小数点以下2桁まで使用，以下は四捨五入）で評価，正答率は正答数÷32×100で算出した。

うつ傾向および不安傾向およびメンタルローテーションの反応時間において，男女間に有意差は認められなかった。先行研究と同じく，男性は女性に比べて正答率が有意に高く，回転負荷が高くなるほど，その差も大きくなった。全参加者のうつ傾向と不安傾向は正の相関関係にあった。反応時間は，女性のうつ傾向および女性の不安傾向と相関したが，男性では相関しなかった。うつ傾向が高い女性は，うつ傾向の低い女性よりも反応時間が有意に長かったが，男性では差がなかった。うつと不安の病理はメンタルローテーションで使われる脳機能および脳機能の性差を通して，メンタルローテーションの正解率と応答時間に反映された。

様式 7

論文審査の結果の要旨及び担当者

氏　　名　（　押山千秋　）		
	（職）	氏　　名
論文審査担当者	主 査　金沢大学　教授 副 査　福井大学　教授 副 査　金沢大学　准教授	菊知　充 松﨑　秀夫 齋藤　大輔

論文審査の結果の要旨

連合小児発達学研究科千葉校押山は，メンタルローテーションの回転変換に関連した後部頭頂葉が認知再構成に関連していることに興味を持ち，メンタルローテーションと性差および情動の関連について検証を行った。メンタルローテーションとは，心の中で，対象物やイメージを回転変換する認知機能である。一般的に，メンタルローテーションは正答率と反応時間で評価する。メンタルローテーションの正答率には男性優位の性差があり，回転負荷が大きくなるほどその性差は大きくなるということがよく知られている。正答率は視覚的注意を含んだ神経ネットワークと関連しており,反応時間は出力の脳内ネットワークに関連した運動準備や疲労やモチベーションといった心理状態を表現している。メンタルローテーションと不安/うつについて,メンタルローテーションの能力が低く不安傾向がある男性は地図に基づいたルート学習の成績が不良である，大うつ病性障害では運動制御モデルが障害されている，といった報告がある。 メンタルローテーションの正答率が女性より良好な男性は，うつ病や不安障害の罹患率が女性の半分である。メンタルローテーションの回転変換には後部頭頂葉が関連している。メンタルローテーションの回転に関連して活性化する後部頭頂葉は，認知を再構成する時に活性化する領域である。認知再構成は認知行動療法で使われる技法のひとつである。認知行動療法では認知再構成などの技術を使って，うつや不安を軽減する。近年のfMRI研究では，メンタルローテーション課題を使ったトレーニングによって，後部頭頂葉領域を含む広範囲な脳領域が活性化されることが明らかになっている。これらのことから，メンタルローテーションでトレーニングを行うと，脳を介した間接効果により，うつや不安を軽減出来る可能性があると考えられる。しかしながら，変化した情動状態とメンタルローテーションの真価についての検討はあまり行われていない。そこで，押山は, 18歳から32歳までの大学生・大学院生を対象に，うつと不安の程度がメンタルローテーションのパフォーマンスに及ぼす性差特有の影響を検討することを目的とした研究を行なった。

押山らが報告した結果/考察は，まず，正答率とうつ/不安について，うつ/不安と正答率は男性,女性ともに相関していなかった。また，男女共にうつと不安の高群低群で正答率に差はなかった。以上のことから押山らは，うつと不安の程度は正答率には影響しないと考えられると考察していた。次に,正答率における脳機能の性差について，女性においてのみ，反応時間がうつ，不安と相関しており，反応時間，うつ，不安に男女差は見られなかったが正答率は男性が有意に高く,回転負荷が高くなるほどその差も大きくなっていたことや,女性においてのみ，うつの高低が回転角度の反応時間に影響していたことから，押山は，うつや不安の程度に関わらず,女性に比べてメンタルローテーションの正答率が良好な成績を示す男性はメンタルローテーションのパフォーマンスと関連した脳領域がより機能的であると考えられると考察していた。押山は，視覚的注意を含んだ性差について考察した先行研究を参照し，視覚処理における女性のトップダウンプロセスにおいてうつ傾向がパフォーマンスに影響したと述べている。また，うつと不安の程度に男女差はなく,さらに女性に比べて男性はより優れたCRを示したこと，うつと不安は有意に相関していたことから，押山は,うつと不安特有の神経基盤が男女の神経ネットワークの違いに関連した結果であると考察していた。さらに押山は，メンタルローテーショントレーニングによって広範な脳領域を活性化すると，正答率の性差を減らし，適切な情動調整が出来る神経ネットワークを形成する可能性がある，という提言を示していた。

以上のような研究結果である押山の論文は，学位取得に値するものであると考える。