

論文の内容の要旨

日本の中高校生における睡眠習慣と不安・抑うつとの関連

股村 美里

中学・高校の時期に成長に伴って睡眠習慣が大きく変化し、一般的には就寝時刻が遅くなり、睡眠時間が短くなることが知られている。この年代の就寝時刻の後退と睡眠時間の短縮は、世界各国で共通して認められるだけでなく、年々顕著となっているという指摘もなされている。就寝時刻が遅くなり、睡眠時間が短くなると、不安・抑うつ、希死念慮、自殺企図、喫煙・薬物使用を含む健康危険行動、学業成績、認知機能など広範に及ぶさまざまな精神的不調が生じる。特に、睡眠習慣と不安・抑うつとの間に関連があると報告する横断研究は数が多く、中学生・高校生を中心とする年代において就寝時刻が遅い、あるいは睡眠時間が短い子どもほど不安・抑うつが高いという結果が一貫して示されている。一方で、縦断研究による報告は数が限られており、調査時点も 2 ないし 3 時点と限定されていて、追跡期間が短いものも多い。特に、時間を経ての双方の予測関係についてはこれまでに十分な検討がなされてきたとは言えないのが現状である。もし、十分な追跡期間あるいは調査時点を含むデータを縦断的に解析し、睡眠習慣が不安・抑うつに有意に影響する（あるいは、将来の不安・抑うつを有意に予測する）ことを明らかにできれば、睡眠習慣に対する教育的介入が不安・抑うつ、さらには自殺関連行動などの予防の一助となる可能性を示しうると考えられる。

これらを踏まえ、本論文では、2009 年から 2014 年にかけて東京都内中高一貫校で毎年 6 月に実施した質問紙調査 6 時点分のデータを用いて、睡眠習慣と不安・抑うつに関する縦

断的検討を行った。調査対象は、調査期間中に研究協力校に在籍した 1,214 名で、1,203 名 (99.1%) が調査に参加した。調査項目は、就寝時刻、起床時刻、睡眠時間、不安・抑うつを測定する 12-item General Health Questionnaire (GHQ12 得点) であり、質問紙に自己報告式で回答させるものである。GHQ12 得点は、12 項目の質問で構成され、4 件法で回答されるが、上位・下位各二つの選択肢への回答をそれぞれ 1、0 の二値に置き換え、各項目への回答を加算して GHQ12 得点とした。したがって、0~12 点が、GHQ12 得点の取りうる範囲となり、4 点以上となると不安・抑うつが高い状態と判断される。

本論文ではまず、本研究対象において、先行横断研究で示されている睡眠習慣と不安・抑うつとの間の関連が認められるかどうかについて検討した (研究 1)。次に、研究対象のうち一卵性双生児のみを対象とすれば、遺伝要因と共有環境の影響が統制可能であることに着目して、研究 1 で検討した睡眠習慣と不安・抑うつとの関連が偽相関でないかどうかを検討した。さらに、同じ一卵性双生児を対象に睡眠習慣および不安・抑うつは、双生児ペア内で共有される遺伝要因や共有環境要因から大きく影響を受けているのか、あるいは双生児でも個別に異なる環境要因 (非共有環境要因) から大きく影響を受けているのか検討することによって、教育的介入によって睡眠習慣あるいは不安・抑うつを変化させることが可能なのかについて検討を行った。(研究 2)。最後に、6 時点分の縦断反復データを用いて、現在の睡眠習慣と不安・抑うつが、その後の不安・抑うつと睡眠習慣を予測するかどうかについて検討した (研究 3)。

研究 1 では、2010 年に在籍した 698 名を対象として、GHQ12 得点を目的変数、就寝時刻、起床時刻、睡眠時間のいずれかを説明変数、就寝時刻の規則性を交絡因子とする重回帰分析を行った。その結果、就寝時刻および睡眠時間と不安・抑うつとの間に統計的に有意な関連が認められた (就寝時刻 $\beta = 0.145$ 、 $p < 0.0001$; 睡眠時間 $\beta = -0.090$ 、 $p < 0.05$)。一方、起床時刻と GHQ12 得点の間には統計的に有意な関連は認められなかった ($\beta = 0.064$ 、 $p = 0.084$)。すなわち、就寝時間が遅いほど、あるいは、睡眠時間が短いほど、不安・抑うつ程度が高くなることが確認され、先行研究と同様の傾向が示された。

研究 2 では、2009 年から 2014 年に在籍した一卵性双生児 74 組 148 名 (男子 58 名、女子 90 名) を解析対象とした。対象となった個人は、2 人で構成される双生児としてネストされ、さらに 74 組の双生児集団としてネストされるという階層的なデータとなっているため、個人内誤差、双生児内誤差 (すなわち非共有環境の影響を意味する)、双生児間誤差 (すなわち 74 組の違いを表し且つ双生児内で共有している遺伝および共有環境の要因を意味す

る)の分散を考慮できる3レベルの階層線型モデルを用いた解析を行った。具体的には、就寝時刻あるいは睡眠時間を説明変数、GHQ12得点を目的変数としたランダム切片モデルで推定された係数で評価した。その結果、用いたいずれの回帰式においても係数が統計的に有意であった(就寝時刻 $\beta_1 = 0.648$ 、 $p < 0.0001$; 睡眠時間 $\beta_1 = -0.011$ 、 $p < 0.05$)。すなわち、睡眠習慣と不安・抑うつの間には、双生児ペア内の遺伝要因および共有環境要因を統制してもなお有意な関連があることが示され、この関連が遺伝および共有環境要因を介した偽相関ではないことが確認された。また、いずれの睡眠習慣のパラメータにおいても、遺伝要因および共有環境要因による分散の割合が27~30%、双生児ペア内の非共有環境要因による分散の割合が20~23%、個人内の分散の割合が50~52%であった。すなわち、非共有環境要因、すなわち個人ごとに変化する可能性のある要因も、不安・抑うつには大きく影響していることが示唆された。

また、教育的介入の可能性を検討するために集団内変動を推定する帰無モデルを用いた解析を行ったところ、就寝時刻および睡眠時間については、双生児内で共有される遺伝要因および共有環境の影響が大きい可能性が示唆され、先行研究における知見と合わせて考えると、就寝時刻および睡眠時間は遺伝要因のみによって規定されるものとは考えにくい。それは解析の対象となった一卵性双生児が同じ家庭から同じ学校に通うという共有環境要因を大きく共にしていることによる。就寝時刻の遅れや睡眠時間の短縮を防ぐための介入には共有環境要因と考えられる集団単位、例えば、学校や家庭を対象とした健康教育や就寝時刻を遅らせないようにする工夫などの介入に意義があるものと考えられた。不安・抑うつは、双生児ペア内における非共有環境要因からの影響も認められたため、介入により改善が図れる可能性が示唆された。

研究3では、2009年度から2014年度に在籍した1,203名を対象として、2つのモデルによって睡眠習慣と不安・抑うつの相互の予測性の検討を行った。まず、睡眠習慣と不安・抑うつが1年あたりにどの程度変化するか、それらがどのような関連にあるかを明らかにするために、多変量潜在成長モデル(latent growth model: LGM)を用いた検討を行った。次いで、ある年の睡眠習慣と不安・抑うつが、翌年の不安・抑うつと睡眠習慣をそれぞれ予測かどうかを明らかにするために、多変量自己回帰交差遅延モデル(autoregressive cross-lagged (ARCL) model)を用いた検討を行った。これらのモデルを用いることにより、就寝時刻の遅れや睡眠時間の短縮について具体的な数値を推定することも可能となった。

LGMによる検討の結果、就寝時刻の変化量とGHQ12得点の変化量の間には中程度の正の相関関係が認められた($r = 0.405$)。また、睡眠時間の変化量とGHQ12得点の変化量の

間にも中程度の負の相関関係が認められた ($r = -0.354$)。すなわち、学年の進行に伴う就寝時刻の遅れが大きい子ども、あるいは睡眠時間の短縮が大きい子どもは、不安・抑うつ程度が学年とともに大きく高まることが確認された。推定の結果、学年が上がるごとに就寝時刻や睡眠時間、不安・抑うつ得点が等間隔に上昇することを仮定した場合、学年が1年上がると就寝時刻は20分程度短縮し、睡眠時間は15分程度遅れると考えられた。また、GHQ12得点は学年が1年上がると0.27点程度上昇すると考えられた。

ARCLによる検討の結果では、就寝時刻が遅いと翌年のGHQ12得点は高まるという時間的影響関係が認められた ($\gamma_{xy} = 0.124, p = 0.015$) が、GHQ12得点が高いと就寝時刻が遅くなるという逆の傾向は認められなかった ($\gamma_{yx} = 0.009, p = 0.106$)。一方、睡眠時間については、睡眠時間が短くなるとGHQ12得点が高くなる方向 ($\gamma_{xy} = -0.003, p = 0.001$) と、GHQ12得点が高くなると睡眠時間が短くなる方向 ($\gamma_{yx} = -0.792, p = 0.016$) の双方に統計的に有意な関係が認められた。これらの結果の中でも、とりわけ就寝時刻や睡眠時間の変化によって、不安・抑うつの変化の程度が一定程度予測可能であったという結果は、就寝時刻の遅さや睡眠時間の短さが翌年の不安・抑うつの高さの原因の一端を担っているという影響・予測関係を示している。具体的には、現在の時点で同程度の不安・抑うつを示している子どもでも、就寝時刻が1時間遅いと翌年のGHQ12得点が0.124点高くなり、睡眠時間が1時間短いと1年後のGHQ12得点が0.003 (点/分) $\times 60$ 分=0.18点高くなると推定された。これは、中高生において教育的介入を行い、不安・抑うつを予防し、精神的健康度を増進するのに具体的な情報であると言えよう。

中高生の睡眠習慣と不安・抑うつに関連について、これまでに横断研究を中心に検討が行われてきたが、本論文では、縦断的な検討手法によって時間的影響関係を検討し、教育的介入が不安・抑うつを予防に資する可能性が示唆された。本論文の結果は、就寝時刻の遅れを防ぎ、睡眠時間を十分に確保する生活習慣を維持することが望ましいことを実証したものである。