

氏名（本籍）	北濃 成樹		
学位の種類	博士（ 体育科学 ）		
学位記番号	博甲第	7405	号
学位授与年月	平成 27 年 3 月 25 日		
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当		
審査研究科	人間総合科学研究科		
学位論文題目	疫学的研究に基づく地域在住高齢者の身体活動と睡眠との関連性		
主査	筑波大学准教授	博士（体育科学）	大藏 倫博
副査	筑波大学教授	教育学博士	西嶋 尚彦
副査	筑波大学准教授	博士（学術）	麻見 直美
副査	筑波大学教授	博士（体育科学）	前田 清司

## 論文の内容の要旨

### （目的）

高齢者の睡眠改善，および不眠予防に効果的な身体活動処方を発展させるため，疫学的手法により地域在住高齢者における身体活動の実践と睡眠との関連性について，身体活動の種類・量・強度の視点から詳細に検討する。また，同じく睡眠改善因子として知られる牛乳・乳製品摂取との併用時における睡眠との関連性を明らかにする。

### （対象と方法）

茨城県笠間市でおこなわれた健診事業や悉皆調査に参加した地域在住高齢者，または，東京都新宿区の健診センターを受診した者を対象とした。身体活動量（Physical Activity Scale for the Elderly, International Physical Activity Questionnaire short form），睡眠（Pittsburgh Sleep Quality Index），および牛乳・乳製品摂取状況の評価には質問紙調査法を用いた。

### （結果）

本博士論文では，5つの課題を設定し目的の遂行にあたった。

課題1では，身体活動の種類（運動，家庭内活動，仕事関連活動）の視点から睡眠との関連性を検討した。その結果，従来睡眠に対する改善効果が確認されてきた運動だけでなく，身体活動量（総活動量）が高水準の者は入眠障害を有している確率が低いことが示された。また，家事や雑用をおこなっている者は，睡眠時間が良好（6時間以上）である可能性が高かった。すなわち，高齢者の睡眠との関連性の検討に際しては，運動量のみでなく，非余暇活動を含有した総合的な身体活動量の評価が必要であることが示唆された。

課題2は，良好な睡眠と関連する身体活動量を明らかにし，加えて，両要因の間に量反応関係が成立するのかを調査することを目的におこなわれた。その結果，週11.0 METs・時以上の身体活動

量は睡眠の量（睡眠時間，入眠潜時）・質（主観的睡眠の質）の双方において良好な状態と関連することを見出した。また，入眠障害を抱える者や主観的睡眠の質が不良である者の割合と身体活動量との間には量反応関係が成り立ち，活動量が増えるにつれて睡眠に対する問題が軽減することが確認された。

課題3-1は，身体活動強度ごとに睡眠との関連性を検討することを目的とし，以下の知見を得た。いずれの活動水準においても高強度身体活動は睡眠と有意に関連しなかった一方で，3.0-5.9 METs 程度の中強度身体活動を週に300分以上おこなっている者は，睡眠時間，入眠潜時，主観的睡眠の質の全ての項目において不良である可能性が低かった。つまり，高齢者が健やかな睡眠を得るには，高強度ではなく中強度の身体活動が有用であり，週に300分以上という値が一つの目安になることが示唆された。

課題3-2では，先の課題でみられた身体活動強度と睡眠の横断的関連性の因果，および当該関連性の加齢変化を確認すべく，若年者から高齢者までを対象とした縦断的疫学調査を実施した。その結果，身体活動強度と睡眠との関連性は年台によって異なり，若年・中年者では5.0 METs以上の活動，高齢者ではより強度の低い3.0-4.9 METs程度の活動が将来の不良な主観的睡眠の質の発生を抑制することが示唆された。

課題4では，健やかな睡眠の獲得に有用とされている身体活動と牛乳・乳製品摂取の2つの要因を組み合わせることで睡眠との関連性を検討した。その結果，身体活動量や牛乳の消費量が多い者は入眠障害を有している割合が低いことが示された。加えて新たに，身体活動の実践に牛乳・乳製品摂取を組み合わせることで，それぞれを独立しておこなうよりも，速やかな寝つきとの関連性が強化されることが示唆された。

#### （考察）

本博士論文は，地域在住高齢者の不眠予防・改善につながる最適な身体活動条件を明らかにすべく，横断的・縦断的疫学調査を基に，身体活動の種類・量・強度，ならびに他の睡眠改善因子との併用と睡眠との関連性を検討した。5つの検討課題を遂行した結果，高齢者の睡眠に対する充足感を高く保つためには，従来，睡眠へのポジティブな影響が確認されてきた運動実践に限らず日中の活動性を高めることが重要であり，具体的には3.0-4.9 METs程度の身体活動を週に300分以上おこなうことが望ましいという知見を得た。また，活動強度に関わらず週11.0 METs・時以上の活動量を確保する必要があることが示唆された。これまで，主に運動実践による睡眠改善・不眠予防効果が確認されてきたが，本研究ではさらに一步踏み込んだ検討をおこない，良好な睡眠につながる身体活動の種類・量・強度を明らかにした。特に比較的低い強度の身体活動が良好な睡眠と関連することを発見した点は，現場への適応（高齢者の実行可能性）という視点で非常に有意義なものといえる。さらに本研究では，日常の身体活動に牛乳やチーズといった食品の摂取を加えることで，寝つきの困難感を効果的に解消できる可能性が示された。これらの知見は独創的であるだけでなく，実行可能性と効能が高い非薬物的不眠予防方策を発展させるための礎となり，後続の研究の土台となることが期待される。

本博士論文から得られた知見は高齢者の睡眠改善，および不眠予防に効果的な身体活動処方発展に寄与するだけでなく，現場（地域自治体や高齢者個人）において良好な睡眠の獲得を意図した手立て（ポピュレーションアプローチ）を講じる際の道標として活用することが期待され，延い

ては高齢者 successful aging の達成に寄与することが期待される。

#### 審査の結果の要旨

##### (批評)

本論文は、地域在住高齢者における身体活動の実践と睡眠との関連性について、身体活動の種類・量・強度の視点から明らかにした点および睡眠改善因子として知られる牛乳・乳製品摂取との併用時における睡眠との関連性を明らかにした点で学術的な意義が高い。さらに、これらの知見は、運動指導の現場においても良好な睡眠の獲得を意図した手立てを講じるうえで貴重な情報となることが期待される点も併せて高く評価された。

平成 27 年 1 月 6 日、学位論文審査委員会において、審査委員全員出席のもと論文について説明を求め、関連事項について質疑応答を行い、最終試験を行った。その結果、審査委員全員が合格と判定した。

よって、著者は博士（体育科学）の学位を受けるのに十分な資格を有するものと認める。