重度・重複障害者における睡眠とストレスの関係に関する研究

ウェアラブル生体情報センシングデバイスによって計測された生理指標データの分析から

熊本大学大学院教育学研究科

本吉大介

科研費 KAKENHI

本研究はJSPS科研費19K14321の助成を受けています

問題・目的 ～睡眠・覚醒と教育～

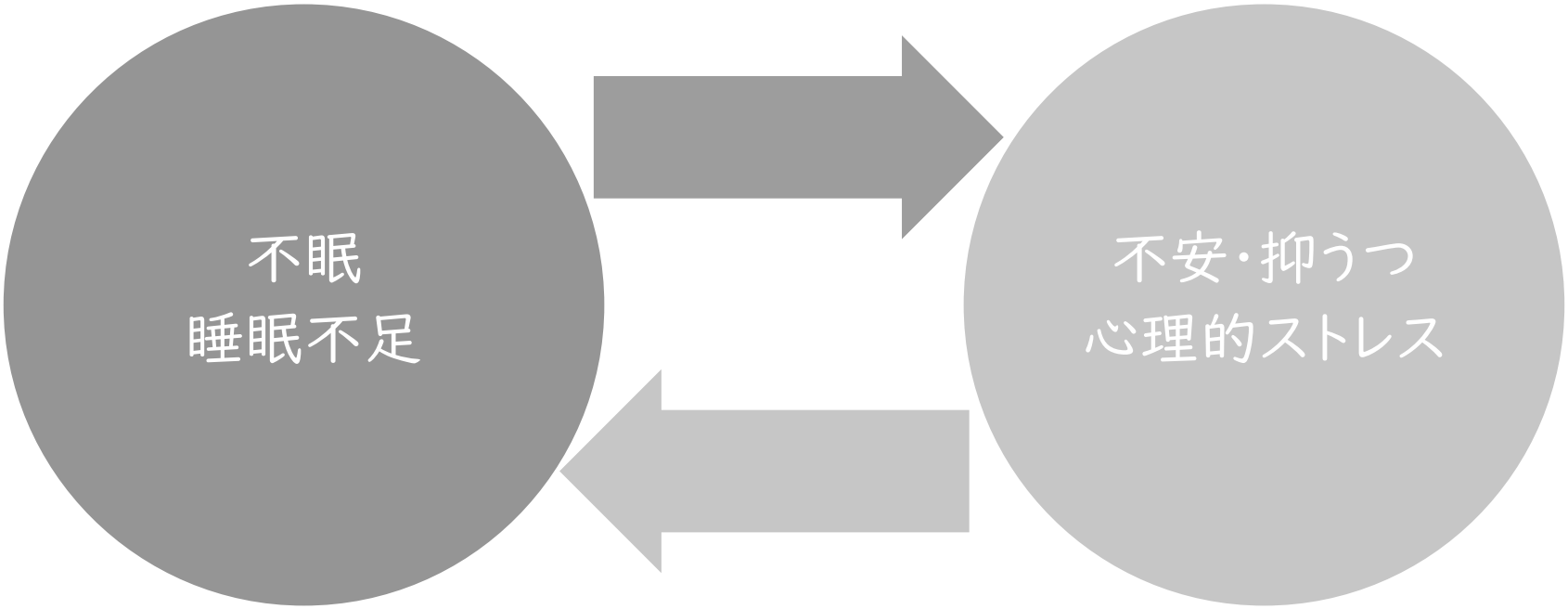
特別支援学校学習指導要領自立活動編

健康の保持

(1)生活のリズムや生活習慣の形成に関すること

障害が重度で重複している幼児児童生徒…発達の遅れが著しいほど…覚醒と睡眠のリズムが不規則なことが多く…健康維持の基盤の確立をはかるための具体的な指導内容の設定が必要。

問題・目的 ～心身の状態と睡眠の関係～



睡眠障害がある重度・重複障害者

- 眠れる日／眠れない日の予測困難
- 覚醒／睡眠リズムのコントロール困難

本研究の目的

ウェアラブルデバイスで計測

睡眠時間	日中のストレスレベル

↓

データ分析

データの抽出	相関分析

↓

介入可能性の検討

対象者A	対象者B	対象者C	対象者D

↓

生理指標の活用可能性

方法　～対象～

A：重度知的障害と肢体不自由
B：重度知的障害と肢体不自由
C：重度知的障害・自閉スペクトラム症
D：重度知的障害

※療育手帳の区分は4名ともA(重度)である。

倫理的配慮

熊本大学教育学部の倫理審査を受け、承認を得た。

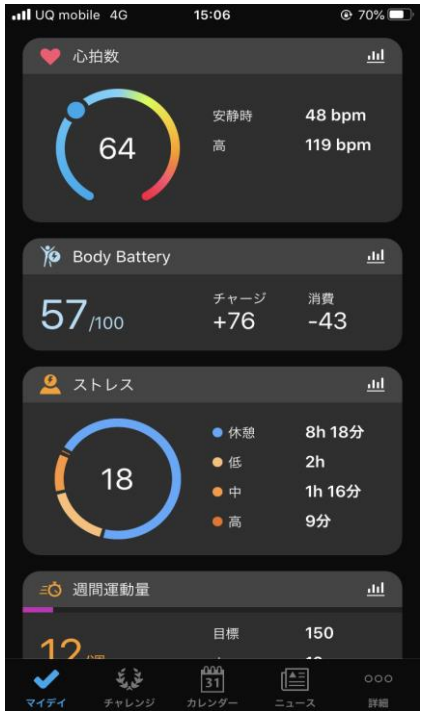
研究対象者の保護者に対して研究の目的と倫理的配慮について説明し、書面にて同意を得た。

方法 ～使用する機器とアプリケーション～

(1)Garmin vivosmart4 腕時計型デバイス

心拍数や歩数などの活動量や睡眠状態を計測

(2)Garmin Connect データ参照アプリケーション



活動量・心拍数・ストレスレベル・睡眠状態などを参照
ストレスレベルは0～100の範囲の4段階で算出
低い:0～25　中程度:26～50

高い:51～76　非常に高い:76～100

方法 ～調査内容・調査期間～

- 対象者は、デバイスを24時間手首につけて生活
  ※充電などの時間を除く、日によっては着用せず入眠している日もある。
- 心拍数や活動状態をセンサが計測
- スマートフォンやタブレット端末のアプリでデータ同期
  ⇒ストレスレベルと睡眠時間を算出

- 分析可能な日数(睡眠時間とストレスレベルのデータが揃っている日)
  A：365日　B：140日　C：289日　D：168日

方法 ～分析方法～

相関分析 ※エクセル統計for Windowsを使用

①

前夜の睡眠時間 → 日中のストレスレベル

②

日中のストレスレベル → 翌朝までの睡眠時間

結果と考察 Aへの介入可能性

Table1 睡眠とストレスレベルの相関分析結果

	前夜の睡眠時間と日中のストレス	日中のストレスと翌朝までの睡眠時間
A	-.097 n.s.	-.232**
B	-.224**	-.250**
C	-.191**	-.080 n.s.
D	-.238**	-.024 n.s.

** 相関係数は1%水準で有意

<相関分析結果>
日中のストレスレベルが高いとその日の夜の睡眠が短くなる（弱い負の相関）

<介入の可能性>
日中の活動・環境からの刺激が睡眠に強く影響していると考えられる。
⇒心拍数が低下する活動などをデータから特定し、生活に意図的に組み込む。

結果と考察 Bへの介入可能性

Table1 睡眠とストレスレベルの相関分析結果

	前夜の睡眠時間と日中のストレス	日中のストレスと翌朝までの睡眠時間
A	-.097 n.s.	-.232**
B	-.224**	-.250**
C	-.191**	-.080 n.s.
D	-.238**	-.024 n.s.

** 相関係数は1%水準で有意

<相関分析結果>
前夜の睡眠時間が短いと翌日のストレスレベルが高くなる（弱い負の相関）
日中のストレスレベルが高いとその日の睡眠時間が短くなる（弱い負の相関）

<介入の可能性>
睡眠時間の低下⇔ストレスレベルの増加のような悪循環が予想される。
⇒心拍数が低下する活動を特定し、活動的に過ごした翌日は穏やかに過ごす。

結果と考察 C･Dへの介入可能性

Table1 睡眠とストレスレベルの相関分析結果

	前夜の睡眠時間と日中のストレス	日中のストレスと翌朝までの睡眠時間
A	-.097 n.s.	-.232**
B	-.224**	-.250**
C	-.191**	-.080 n.s.
D	-.238**	-.024 n.s.

** 相関係数は1%水準で有意

<相関分析結果>
前夜の睡眠時間が短いと翌日のストレスレベルが高くなる（弱い負の相関）

<介入の可能性>
日中のストレスレベルが当日の睡眠時間に影響しない
⇒入眠習慣を守り続けることが大切

今後の課題

- いずれのケースにしても弱い相関
  ⇒生活上の諸要因の影響を追究する。
- IoTによって収集される膨大なデータの追加分析。
- データを活用して生活習慣改善を試みる臨床的アプローチ
- ビッグデータを活用したデータマイニングによる因果関係の探索

重度・重複障害児・者への教育における生理指標データの
活用可能性を引き続き研究する。