

# 博士學位論文

論文内容の要旨

および

論文審査の結果の要旨

東邦大学

中川真智子より学位申請のため提出した論文の要旨

学位番号甲第 559 号

学位申請者 : 中 川 真 智 子

学位審査論文: Daytime nap controls toddlers' nighttime sleep

(幼児の夜間睡眠に対する昼寝の影響について)

著 者 : Machiko Nakagawa, Hidenobu Ohta, Yuko Nagaoki, Rinshu Shimabukuro, Yoko Asaka, Noriko Takahashi, Takayo Nakazawa, Yousuke Kaneshi, Keita Morioka, Yoshihisa Oishi, Yuriko Azami, Mari Ikeuchi, Mari Takahashi, Michio Hirata, Miwa Ozawa, Kazutoshi Cho, Isao Kusakawa, Hitoshi Yoda

公 表 誌 : Scientific Reports DOI:10.1038/srep27246

論文内容の要旨 :

【はじめに】乳幼児期は睡眠パターンが大きく変化する時期であるが、幼児期早期の睡眠は1歳半頃になると、以後5歳まで同様の睡眠パターンになる、とされている。

これまで乳幼児の睡眠研究は主に保護者へのアンケートが主流で昼寝が長い程入床時刻が遅くなることが報告されてきた。しかし近年、客観的な指標となるモニタを使用する研究が推奨されるようになり、海外では2005年にAceboらがアクチグラフを用いた研究を報告し、2歳未満の幼児にとって昼寝が夜間睡眠に大きく影響することを明らかにしたが、睡眠の発達において重要な1歳半児の対象者数が29人と少なかった。

今回我々の研究では、1歳半の児において、夜間睡眠に対する昼寝の影響を調べるため50名の児を対象にアクチグラフを用いて計測した。1歳半の児を対象としたアクチグラフによる睡眠研究としては、わが国で初めての報告となる。

【方法】聖路加国際病院で出生し1歳半健診を受診した児を対象とした。早産児や明らかな精神発達遅滞がある児、先天性の疾患を診断されている児は対象外とした。72名中計測トラブルや睡眠表の欠損などの22名を除外した50名のうち、32名が男児で18名が女児であった。

睡眠活動評価にはアクチグラフ（マイクロ・ミニRC型、A.M.I.社、N.Y.、米国）を用いた。これは加速度計を内蔵した計測機器で、手首や足首、腰に連続装着して使用するものである。保護者に依頼し、対象者には腰ベルトを用いて連続した7日間機

器を装着した。計測データは ActMe software (ver. 3.10.0.3, A.M.I.社)、Action-W software (ver. 2.4.20, A.M.I.社) を用いて解析した。保護者には同時に睡眠表の記載を依頼した。睡眠表は 24 時間ごとに分単位で記載する形式で、昼寝時間、入床時刻、起床時刻、外していた時間の記載を依頼した。統計解析は SPSS Statistics 21.0 (IBM Corp. NY, USA) を用い、カイ 2 乗検定及び T 検定を行った。

**【結果】** 対象者の平均在胎週数は 39.5 週、平均出生体重は 3,092.5g、計測時平均月齢は 19.1 ヶ月であった。各睡眠指標の平均値は、入床時刻 21:12(±1:04)、入眠時刻 21:40(±1:07)、起床時刻 7:05(±0:56)、入眠潜時 27.3±21.3 分、夜間睡眠時間 9.4±1.0 時間、昼寝時間 1.9±0.8 時間、1 日の合計睡眠時間 11.3±1.0 時間、昼寝終了時刻 15:13(±2:08)、睡眠効率 87.6±9.3%、中途覚醒時間 (WASO) 68.3±51.6 分であった。いずれも性差を認めず、夜間睡眠時間と昼寝時間は、平日と週末で差を認めなかった。

昼寝の長さや夜間睡眠の長さには負の相関関係があり ( $r=-0.57, p=0.000$ )、昼寝の長さや入眠時刻、昼寝終了時刻との間には正の相関関係を認めた ( $r=0.37, p=0.008$ )、( $r=0.36, p=0.011$ )。昼寝の長さと同様に、昼寝終了時刻と夜間睡眠時間にも負の相関関係があり ( $r=-0.31, p=0.028$ )、昼寝終了時刻と入眠時刻、昼寝時間には正の相関関係を認めた ( $r=0.52, p=0.000$ )、( $r=0.36, p=0.011$ )。これらの結果から、長すぎる昼寝や、午後遅い時間帯の昼寝により夜間睡眠時間が短くなり、入眠時刻が遅くなることがわかった。

**【考察】** 夜間睡眠に昼寝が影響することは、保護者へのアンケート調査で明らかになってきたが、今回の研究では活動時間が客観的に確認できるアクチグラフを用い、1 歳半前後の睡眠について以下の 2 点が明らかになった。

ひとつは昼寝が長いと夜間睡眠時間が短くなり、入眠時刻が遅くなる点である。このうち昼寝の長さや入眠時刻の相関については Acebo らの先行研究で相関を認めておらず、我々の研究では異なる結果となった。理由として、Acebo らの研究では昼寝の評価を 30 分単位の記録として評価しており誤差が大きくなった可能性と、対象者数が少なかった点 (今回 50 名、Acebo らは 29 名) が考えられた。2 つめは昼寝終了時刻が遅くなると、入眠時刻が遅くなり夜間睡眠時間が短縮するという点である。この 2 点により、夜間睡眠時間を長く保つには、昼寝を短縮させるために昼寝を早く切り上げるのが有効と言えるだろう。

さらに興味深いことに、昼寝の長さは 1 日の合計睡眠時間 (昼寝+夜間睡眠) と相関を認めず、昼寝が短い児は夜長く寝て、昼寝が長い児は夜間睡眠時間が短いという結果であった。小児の健康及び発達にとって昼寝と夜間睡眠のどちらが重要なのか、という点に関してははまた明らかになっておらず、これに関してはさらなる研究が必要である。

1. 学位審査の要旨および担当者

|              |     |           |
|--------------|-----|-----------|
| 学位番号甲第 559 号 | 氏 名 | 中 川 真 智 子 |
| 学位審査担当者      | 主 査 | 水 野 雅 文   |
|              | 副 査 | 小 原 明     |
|              | 副 査 | 中 野 弘 一   |
|              | 副 査 | 久 布 白 兼 行 |
|              | 副 査 | 木 下 俊 彦   |

学位審査論文の審査結果の要旨 :

幼児期早期の睡眠は1歳半頃になると、以後5歳まで同様の睡眠パターンになる。近年当該分野の研究では、客観的な指標となるモニタを使用する研究が推奨されるようになってきている。申請者らは、1歳半の児において、夜間睡眠に対する昼寝の影響を調べるため50名の児を対象にアクチグラフを用いて計測した。【方法】聖路加国際病院で出生し1歳半健診を受診した児72名中計測トラブルや睡眠表の欠損などの22名を除外した50名のうち、32名が男児で18名が女児であった。睡眠活動評価にはアクチグラフ（マイクロ・ミニRC型、A.M.I.社、N.Y.、米国）を用い、腰ベルトを用いて連続した7日間機器を装着した。保護者に同時に睡眠表の記載を依頼した。【結果】合計睡眠時間ほか各データで性差を認めず、夜間睡眠時間と昼寝時間は、平日と週末で差を認めなかった。昼寝の長さや夜間睡眠の長さには負の相関関係があり、昼寝の長さや入眠時刻、昼寝終了時刻との間には正の相関関係を認めた。昼寝の長さと同様に、昼寝終了時刻と夜間睡眠時間にも負の相関関係があり、昼寝終了時刻や入眠時刻、昼寝時間には正の相関関係を認めた。これらの結果から、長すぎる昼寝や、午後遅い時間帯の昼寝により夜間睡眠時間が短くなり、入眠時刻が遅くなることわかった。【考察】昼寝が長いと夜間睡眠時間が短くなり入眠時刻が遅くなること、昼寝終了時刻が遅くなると入眠時刻が遅くなり夜間睡眠時間が短縮することが見いだされた。夜間睡眠時間を長く保つには、昼寝を短縮させるために昼寝を早く切り上げるのが有効と考えられた。昼寝の長さは1日の合計睡眠時間（昼寝＋夜間睡眠）と相関を認めず、昼寝が短い児は夜長く寝て、昼寝が長い児は夜間睡眠時間が短いという結果であった。

審査は平成29年1月24日午後1時より、久布白兼行副査、木下俊彦副査の書面審査報告書を含めて行われた。本研究は作業仮説、論旨が明快で、アクチグラフという新しい機器を用いて乳幼児の睡眠実態を定量化したことが称賛された。睡眠効率の持つ意味、除外された症例の意義、REM睡眠の成長への影響、性差、乳幼児の睡眠の生理的意義、昼寝の意義などについて多数の質疑があったが、申請者はこれらに的確に回答した。さらに今後の研究の展望として、小児の健康及び発達にとって昼寝と夜間睡眠のどちらが重要なのか等明らかにすべき課題も示した。

審議の結果、本論文は幼児期早期の睡眠ならびに昼寝に関する生理学的検討の基本となる各種データを、アクチグラフを用いて定量化に成功し、主に昼寝と夜間睡眠に関する新たな知見をもたらした。博士（医学）論文にふさわしい内容であると結論された。