Akita University

氏　名　・（本籍）	竹島　正浩（秋田県）
専攻分野の名称	博士（医学）
学位記番号	医博甲第 887 号
学位授与の日付	平成 27 年 3 月 22 日
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当
研究科・専攻	医学系研究科医学専攻
学位論文題名	Comparison of sleep estimation using wrist actigraphy and waist actigraphy in healthy young adults （若年健常者においてアクチグラフ®、ライフコーダ®で測定した睡眠指標の比較検討）
論文審査委員	（主査）　教授　高橋　　勉 （副査）　教授　尾野　恭一　　教授　清水　宏明

Akita University

学位論文内容要旨

Comparison of sleep estimation using wrist actigraphy and waist actigraphy in healthy young adults

（若年健常者においてアクチグラフ®、ライフコーダ®で測定した睡眠指標の　比較検討）

申請者氏名　　竹島 正浩

研　究　目　的

睡眠障害の診療や研究において、睡眠を正確かつ簡便に評価することは重要である。これまで、睡眠を評価する方法として、ポリソムノグラフィ（PSG）、アクチグラフィ、睡眠日誌などが使用されてきた。睡眠の評価や睡眠障害の検出において、PSG はゴールデンスタンダードではあるが、睡眠検査室でしか検査を行えないことなどから被験者への負担が大きくコストもかかり、長期間の睡眠評価には不向きである。その一方で、アクチグラフ®やライフコーダ®などのアクチグラフィは、睡眠構築を評価することはできないものの、被験者が日常生活を送りながら、睡眠パターンを長期に渡って客観的に評価することができる。アクチグラフ®は腕時計のように手首に装着して、ライフコーダ®は体幹部に装着して活動量を測定し、それぞれ専用ソフトによって睡眠を解析できる。これまでに、アクチグラフ®は PSG と比較した研究において、信頼性や妥当性が報告されているが、ライフコーダ®を用いて睡眠を評価した研究は少ない。我々は、健常被験者にアクチグラフ®、ライフコーダ®を同時に装着させて睡眠を測定し、それぞれの機器から得られた睡眠指標を比較検討した。

研　究　方　法

対象は大学生の健常被検者 102 名（平均 21.7±3.0 歳、男/女＝55/47）で、睡眠に影響を与える薬剤の使用はなかった。被験者には連続 8 日間（7 夜）、日常的な生活を送ってもらい、アクチグラフ®（AMI 社製）、ライフコーダ®（スズケン社製）によって睡眠を同時に測定した。それぞれから、入床時刻、入眠潜時、中途覚醒回数、中途覚醒時間、起床時刻、就床時間、総睡眠時間、睡眠効率を算出した。専用ソフトウェアとして、アクチグラフ®は Action-W（AMI 社製）、ライフコーダ®は SleepSignAct（キッセイコムテック社製）を解析に用いた。2 つの測定法で得られた各睡眠指標を、一元配置分散分析、ピアソンの積率相関分析を用いて統計学的に解析した。本研究は秋田大学医学部の倫理委員会で承認され、被験者からは書面で同意を得た。

研　究　成　績

得られたデータから不適切なデータを除外した結果、被験者 95 名から計 633 夜のデータとなった。2 つの測定法によって得られた各睡眠指標を比較するため、一元配置分散分析を行った。入床時刻、睡眠潜時、起床時刻、就床時間において 2 つの測定法間で有意差は認められなかった。その一方で、中途覚醒回数、中途覚醒時間、総睡眠時間、睡眠効率においては 2 つの測定法間で有意差が認められ、ライフコーダ®ではアクチグラフ®と比較して中途覚醒回数が有意に多く（$F=126.39$, $p<0.001$）、中途覚醒時間が有意に長く（$F=1139.39$, $p<0.001$）、また、総睡眠時間が有意に短く（$F=275.21$, $p<0.001$）、睡眠効率が低かった（$F=1258.31$, $p<0.001$）。

次に各睡眠指標の 2 つの測定法間での関連性を調べるため、相関分析を行った。就床時間（$r=0.999$, $p<0.001$）及び総睡眠時間（$r=0.789$, $p<0.001$）は高い相関を示した。入眠潜時（$r=0.626$, $p<0.001$）及び中途覚醒時間（$r=0.426$, $p<0.001$）は中等度の相関であった。中途覚醒回数（$r=0.346p<0.001$）及び睡眠効率は（$r=0.356p<0.001$）と相関は低かった。

結　　論

若年健常者において、アクチグラフ®とライフコーダ®で測定した入眠潜時に有意差はなかったが、中途覚醒回数、中途覚醒時間、総睡眠時間、睡眠効率については有意差を認めた。2 つの測定法間の大きな違いは、ライフコーダ®はアクチグラフ®と比べて中途覚醒時間を長く測定するために、総睡眠時間が短く、睡眠効率が低く算出されることであった。本研究の限界は、絶対的な睡眠評価法である PSG を行っていないことであり、今後 PSG、アクチグラフ®、ライフコーダ®の 3 つの測定法で同時に睡眠を測定して比較する必要があると思われた。

Akita University

学位（博士―甲）論文審査結果の要旨

主　査：　高橋　勉
申請者：　竹島正浩

論文題名：Comparison of sleep estimation using wrist actigraphy and waist actigraphy in healthy young adults（若年健常者においてアクチグラフ®、ライフコーダ®で測定した睡眠指標の　比較検討）

要旨

著者の研究は、論文内容要旨に示すように、睡眠障害の診療や研究において簡便な検査方法として重要な２つのアクチグラフィを対象に、有用性の評価が定まっているアクチグラフ®に対して、評価研究の少ないライフコーダ®の有用性を調べるために、健常被験者においてアクチグラフ®とライフコーダ®を同時に測定して、入眠潜時、中途覚醒回数、中途覚醒時間、総睡眠時間、睡眠効率等について比較検討することで、その評価を行った。

本論文の斬新さ、重要性、実験方法の正確性、表現の明瞭さは以下の通りである。

1）斬新さ

健常被検者 102 名を対象に、アクチグラフ®とライフコーダ®を用いて睡眠を同時測定し、入床時刻、入眠潜時、中途覚醒回数、中途覚醒時間、起床時刻、就床時間、総睡眠時間、睡眠効率を算出し、統計学的に解析した結果、入床時刻、睡眠潜時、起床時刻、就床時間において 2 つの測定法間で有意差は認められなかったが、中途覚醒回数、中途覚醒時間、総睡眠時間、睡眠効率においては 2 つの測定法間で有意差が認められる、という結果を得た。以上によりアクチグラフ®とライフコーダ®の違いを明確に示した。

2）重要性

これまで評価研究の少なかったライフコーダ®に関して、健常被験者 102 名を対象にその

有用性に関して統計学的な詳細な研究を行い、睡眠の各評価項目別にアクチグラフ®との差に関しての有用な情報を与えるとともに、今後のより良いアクチグラフィの改良研究に示唆を与える結果である。

3）研究方法の正確性

本研究用では適切な対象数を用いて、研究方法はすでに著者らのグループが用い報告した方法を用いている。統計学的な検討も加えており、客観的な評価法で、正確性があると考えられる。

4）表現の明瞭さ

これまでの問題点の解決、すなわち２つのアクチグラフィの中で特にライフコーダ®の有用性を明らかにするための研究目的、方法、研究結果、考察を簡潔、明瞭に記載していると考える。

以上述べたように、本論文は学位を授与するに十分値する研究と判定された。