HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	Influence of light exposure in night time on sleep development of preterm infants [an abstract of dissertation and a summary of dissertation review]
Author(s)	兼次, 洋介
Description	配架番号：2142
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(医学)
Dissertation Number	甲第11660号
Issue Date	2015-03-25
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/59049
Rights(URL)	https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.1/jp/
Type	doctoral thesis
File Information	Yosuke_Kaneshi_review.pdf, 審査の要旨

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

学位論文審査の要旨

博士の専攻分野の名称　　博士（医　学）　　氏 名　兼次　洋介

	主査	教　授　有賀　　正
審査担当者	副査	准教授　矢部　一郎
	副査	教　授　玉腰　暁子
	副査	教　授　水上　尚典

学 位 論 文 題 名

Influence of light exposure in night time on sleep development of preterm infants

（夜間の光曝露が早産児の睡眠発達に及ぼす影響に関する研究）

申請者は、明暗環境の NICU で夜間処置時に使用する白色ライトが早産児のサーカディアンリズムの発達に与える影響を検討した。その為、早産児に知覚できない赤色ライトを開発し、その赤色ライトを介入群、白色ライトを対照群として、活動量のサーカディアンリズムを調べる無作為ランダム化比較試験を行った。その結果、日中活動量と夜間活動量の比である Day Night activity ratio (D/N ratio)に両群間で有意差を認めなかった。また、介入開始時から D/N ratio は 1.0 を上回っており、明暗環境の影響により両群とも既にサーカディアンリズムができ始めていたと考えられた。結論として、明暗環境下であれば、白色ライトによる短時間の光曝露は早産児のサーカディアンリズムの発達に影響を与えない事を明らかにした。

矢部准教授より、「北欧などの高緯度地域において発達障害児が多いという報告はあるのか」との質問があり、申請者は、高緯度地域において鬱病などの精神疾患罹患率が高いという報告はあるが、発達障害児が多いという報告はないと説明した。また、「今回の研究は、症例数や介入期間を変更することで結果が変わる可能性はあるか」との質問があり、申請者は、修正 35 週での症例数は少なくデータにばらつきが大きいため、症例数を増やす事で結果が変わる可能性はある事、また、先行研究では明暗環境としてから時間が経つほど D/N ratio が大きくなると報告されており、介入期間をより早くする事により結果が変わる可能性はあると説明した。

玉腰教授から、「発達障害に関しての検討は今回していないのか?」との質問があり、申請者は、現在発達フォローアップ中であり、今後検討を予定していると説明した。また、「修

正 35 週時点で既に活動量で差が出ていたが、光の違いの影響と考えられるのか?」との質問があり、申請者は、修正 35 週付近ではロドプシンの発達の個人差が大きく、その影響で夜間活動量に差が出た可能性がある。しかし、D/N ratio に影響を及ぼしていない為、光の違いがサーカディアンリズムに与える影響は無いと考えられると説明した。

水上教授から、「夜勤勤務の妊婦から生まれた児の発達予後に関する疫学研究はあるのか?」との質問があり、申請者は、夜勤勤務の妊婦においては流産・早産・胎児発育遅延等の周産期予後が悪化するという報告があり、また、早産児・胎児発育遅延児の発達予後が悪い事はわかっている。しかし、夜勤勤務の妊婦から生まれた児の発達予後を直接的に調べた研究は存在しない、と説明した。また、「NICU の光環境と発達予後の関係を、介入研究ではなく疫学研究で明らかとする事はできないのか?」との質問があり、申請者は、現在日本では、主要な NICU の臨床成績は短期予後・長期予後ともデータベース化されている。光環境のデータを新しく調べることにより、光環境と発達予後の関係を明らかにできる可能性がある。しかし、発達予後に影響を及ぼす因子は光環境以外にも多数存在する為、その交絡因子を調整することが必要となると説明した。

有賀教授より、「昼・夜の時間を 15 時間・9 時間とした事に蓋然性はあるのか?」との質問があり、申請者は、北大 NICU の光環境が元々15 時間・9 時間の明暗環境としていたためそのままの条件で研究を行った事もあるが、先行研究では 15 時間・9 時間の明暗環境下でサーカディアンリズムの発達に差が出ていた事もあり、上記条件で問題はないと考えた。また、「アクティワッチによる照度の計測に波長の影響は考慮されているのか?隣のコットからの光の影響はないのか?」との質問があり、申請者は、アクティワッチは、光エネルギー量を 555nm の波長で換算して照度を割り出している、つまり光の波長は考慮されていないと説明した。また、照度計は個人毎に設置してあるため、隣のライトの影響があるとしても各個人で照度を計測し、そのエネルギー量で差が無いことを確認していると説明した。

本研究では、明暗環境下における夜間の光曝露が早産児のサーカディアンリズムに与える影響に関して、早産児が感知できない赤色ライトを使用する事により、初めて検討する事を可能とした。その結果、明暗環境下であれば、夜間の白色ライトによる光曝露は早産児のサーカディアンリズムに影響を与えない可能性があることを初めて明らかにし、今後の NICU の光環境を調整する上で、非常に重要なデータを提示した研究であった。

審査員一同は、これらの成果を高く評価し、大学院課程における研鑽や取得単位なども併せ、申請者が博士(医学)の学位を受けるのに充分な資格を有するものと判定した。