

学位論文の要旨

論文題目 スヌーズレンが重症心身障害児・者の自律神経機能と自発的行動に及ぼす影響

広島大学大学院総合科学研究科

総合科学専攻

学生番号 D084199

氏名 北川 かほる

論文の要旨

第1章

重症心身障害児・者（以下、重症児・者）は脳障害を有しているため、言葉や身体表現によって意思や感情を伝えることが困難である。彼らにとって快適な生活環境の提供が課題になっているが、意思表示が難しいため、外的かつ客観的に評価できる手法の確立が必要である。重症児・者の感情反応を客観的に推定する方法として、生体への負荷の少ない自律神経機能による評価が考えられる。健常者の自律神経機能評価では、心拍変動の高周波成分（HF：0.15～0.45Hz）と低周波成分（LF：0.01～0.15Hz）が用いられ、HFが副交感神経系活動、LF/HFが交感神経系活動の指標とされている。しかし、重症児・者を対象にして心拍変動による評価を行った先行研究は僅かであり、しかも一貫した知見がみられていない。そこで、HFとLF/HFを用いて評価することが可能であるかについて検討する必要がある。

近年、北欧を中心に重症児・者が楽しめる感覚刺激器具を配置した環境であるスヌーズレンが注目されている。寝たきり状態の続く重症児・者にとって生活の質を高めるためにも、快適環境の提供は重要な課題となっているからである。しかし、スヌーズレンの効果についての検証は十分ではなく、特に重症児・者のスヌーズレン活動を生理反応によって評価した先行研究での知見は一貫していない。そのため、重症児・者のスヌーズレン活動の評価を自律神経系活動の指標であるHFとLF/HFを用い、行動観察による評価とあわせて検討する必要がある。

本研究では、心拍変動を用いた重症児・者の活動の評価指標、スヌーズレンが重症児・者の自律神経機能と自発的行動に及ぼす影響について検討を行うことを目的とした。

第2章

研究1では、重症児・者の1日の自律神経系活動を測定することで、副交感神経系活動の指標であるHFと交感神経系活動の指標であるLF/HFが日内変動を示し、心拍変動が重症児・者の活動の評価指標として用いることができるかを検討した。5名の重症児・者を対象として24時間の心拍変動を解析した結果、健康状態が安定している重症児・者の多くは、HFが覚醒中で低く睡眠中に高くなり、心拍数は覚醒中で高く睡眠中に低くなった。LF/HFは覚醒中で高く睡眠中に低い者もいるが、大半の者は有意な昼夜の変動がみられなかった。これより、心拍変動解析によるHFは、重症児・者の日内変動を反映し、活動の評価指標として有用であることが示された。

第3章

研究2では、研究1でHFの日内変動が認められた重症心身障害者A・Bの2事例を対象に、活動に対する反応を、HFとLF/HFの変化から分析し、活動の評価に交感神経系活動の指標であるLF/HFや、副交感神経系活動指標であるHFが活動評価の指標として有

用であるかを検討した。その結果、 LF/HF は、手を持ったり握ったりする刺激性の“強い”活動に対して、覚醒中の平均値より高くなることが多く、手をお湯や泡などに浸す刺激性の“弱い”活動に対して、覚醒中の平均値より低くなるが多かった。 HF は、事例 A において手への刺激性の“強い”活動と刺激性の“弱い”活動に対して覚醒中の平均値より低くなり、事例 B においては刺激性の“強い”活動に対して低くなる傾向が多く、刺激性の“弱い”活動に対して高くなる傾向が認められた。これらの結果より、手を持ったり握ったりする活動は、 LF/HF が高くなったことから交感神経系活動を亢進し、 HF が低くなる傾向を示すことから副交感神経系活動を抑制していたと考えられる。一方、手をお湯や泡などに浸す活動は、 LF/HF が低くなること多いことから交感神経系活動を抑制していたことがわかる。これより、重症児・者への感覚刺激活動は、 LF/HF および HF を指標として評価できることが示された。

第 4 章

研究 3・研究 4 では、スヌーズレンが重症心身障害者の自律神経機能と自発的行動に及ぼす影響の検討とその再現性を検証するため、重症者 1 名に対して光刺激のスヌーズレン機器を使用し、薄暗いスヌーズレン室と明るい活動室という環境の異なる状況で、同じスヌーズレン機器に対する反応を反復測定し、その後一定期間スヌーズレン活動を行わない期間を設け、再度同一対象者でスヌーズレン活動を実施し、活動中の心拍変動と自発的行動時間の比較を行った。その結果、研究 3 では、スヌーズレン室において活動室よりも HF が低く副交感神経系活動が抑制されていたことがわかった。しかし、 LF/HF と心拍数、および自発的行動時間において違いは認められなかった。研究 4 では、スヌーズレン室が活動室より LF/HF が高い傾向にあったが、 HF と心拍数、および自発的行動時間に違いは認められなかった。研究 3 と研究 4 の両期におけるスヌーズレン室および活動室の比較において、 HF 、 LF/HF 、心拍数、および自発的行動時間のスヌーズレン室に違いが認められなかったが、活動室では研究 4 の自発的行動時間が長かった。これらの結果から、薄暗いスヌーズレン室環境における光刺激活動は、自律神経系活動を活性化させる傾向が認められ、自発性が高まる状態で活動が行われていたことが示された。これらのことから、重症児・者の活動において、心拍変動の HF 、 LF/HF の表出パターンには再現性があるといえる。

第 5 章

研究 5 では、スヌーズレン以外の感覚刺激活動が重症心身障害者の自律神経機能と自発的行動に及ぼす影響、および、研究 3・4 のスヌーズレン活動との違いについても検討した。スヌーズレン以外の活動の違いを比較するため、日ごろ重症児・者の活動で行われており、自発的行動がみられる感覚遊び（キラキラ光るモールやビー玉による刺激）と、自発的行動が起らない足底温罨法（足の裏を湯たんぽで暖める刺激）を実施した。その結果、 HF 、 LF/HF 、心拍数において感覚遊びと足底温罨法の違いは認められなかった。自発的行動がみられる感覚遊びを取り上げ、研究 3 で実施したスヌーズレン室や活動室での光刺激と比較したところ、活動室での光刺激に対する HF が感覚遊びの HF よりも高かったが、他の指標に違いは認められなかった。これより、重症児・者へのスヌーズレン以外の感覚刺激活動においても、行動観察に心拍変動の HF 、 LF/HF を評価指標として用いることで、自発的な行動を高める感覚刺激物品と環境の選択ができることが示された。

第 6 章

研究 6 では、光刺激に対して自発的行動レベルが低い重症心身障害者を対象として、自発的行動の違いが自律神経機能と自発的行動に及ぼす影響の検討を行った。その結果、スヌーズレン室と活動室の比較において、 HF と LF/HF は、スヌーズレン活動も再度実施したスヌーズレン活動も有意な違いは認められず、自律神経系活動の活性化が異なる 2 室で同

じであった。この結果より、心拍変動の HF と LF/HF による評価に再現性があることが示された。また、自発的行動がみられるスヌーズレン室、活動室、感覚遊びの 3 条件の比較において、HF と LF/HF に違いが認められなかったが、自発的行動時間は、今回の活動の中で感覚遊びが最も長かった。これより、行動観察だけでは十分ではなく、自律神経系指標を用いることが大切であることが明らかにされた。

さらに、光刺激に対する自発的行動レベルが高い研究 3・4 の対象者と自発的行動レベルが低い研究 6 の対象者について比較を行った。その結果、薄暗いスヌーズレン室活動は明るい活動室に比して、研究 3・4 は自律神経系活動が活性化する傾向であったが、自発的行動レベルが低い研究 6 では自律神経系活動に違いがみられなかった。この結果から、スヌーズレン活動に対する反応の個人差は自律神経系活動に反映され、薄暗いスヌーズレン室でサイドグローを使用した活動は、明るい活動室に比して自律神経系活動が活性化する傾向の重症児・者もいれば、自律神経系活動に違いがみられない重症児・者もいることが示された。これより、薄暗い部屋環境における光刺激活動は、行動観察による自発的行動に違いがみられる重症児・者においても、光を注視する自発的行動を高める活動になると考えられる。

第 7 章

第 2 章から第 6 章までの一連の検討を通して得られた結果を総括し、重症児・者の自発性を高めるスヌーズレン活動の選択、および、重症児・者のスヌーズレン活動の選択と主観的 QOL (Quality of Life) 向上モデルを提唱した。

重症児・者の自発性を高めるスヌーズレン活動の選択を行うために、(1) 重症児・者の活動の評価指標として心拍変動の HF と LF/HF は有用か、(2) スヌーズレン活動を心拍変動の HF, LF/HF と行動観察を用いて評価することは可能か、(3) 心拍変動の HF と LF/HF, および行動観察を用いた重症児・者の自発性を高めるスヌーズレン活動の選択と主観的 QOL 向上モデルについて、総合的に考察を行った。本研究結果から、重症児・者の活動において HF, LF/HF の変化がみられ、心拍変動指標の HF, LF/HF を用いることで重症児・者の活動を客観的に評価できることを示した。

次に、研究 3・4 と研究 6 の結果から、心拍変動指標の HF, LF/HF と行動観察は、重症児・者のスヌーズレン活動の客観的評価に有用であり、重症児・者の自発性を高めるスヌーズレン活動の選択ができることを明らかにした。これをもとに、重症児・者の主観的 QOL が向上するモデルを示した。

本研究は、心拍変動指標である HF と LF/HF を用いることにより、重症児・者の活動に対する反応を、客観的に評価できることを示すことができた点で学術的意義が高い。個々の重症児・者のスヌーズレン活動に対する感情反応も客観的に評価することができることから、重症児・者の自発性を高めるスヌーズレン活動の選択に役立てることができる。さらに、スヌーズレン以外の活動やケアの評価にも応用することができる。

今後の課題として、単一対象者研究となったため事例数が少ないことから、事例数を増やしての検証が必要であること、スヌーズレン活動の複数の機器を用いて、より一般性の高い評価を行うことが必要であること、活動中の比較に限定されたこと、活動や生活ケアを自律神経機能により評価することで、重症児・者の主観的 QOL の向上に繋がる活動を行うことの可能性がある。