

昼寝と音環境～学校におけるシエスタルームの提案～

6年●●
 附属指導教員 ●●●

背景・目的

昼寝はいくつかの学校現場において導入されており、午後からの作業効率を上げることが報告されている。本校でも昨年生徒会が中心となり、昼食後20分間の昼寝を試行したが、「寝付くことができなかった」という課題が残った。そこで学校における最適な昼寝環境を検討するために、本研究では音環境に着目した。

実験1

目的 音の有無が昼寝(入眠のタイミング)に与える影響を明らかにする。

被験者
 本校の高校3年生女子6名(sub1～6)を選定した。
 ※Sub1～3は運動部に所属し、実験当日のAM8:00～8:30(30分間)に朝練を行っている。
 ※Sub4～6は運動部に所属しておらず、朝練を行っていない。

条件
 1 自然騒音(コントロール)条件
 2 音楽あり条件(スピーカーを使用し、部屋全体に音楽を流す)
 ・音楽あり条件には、528Hz・ソルフェジオ周波数と呼ばれるものを含んだリラックス音楽を用いた。
 ・コントロール条件には、実験前に部屋の周辺で呼びかけを行い、静かな環境を整えた。
 ・両条件で、実施曜日、時間帯、前日の被験者の行動、実験時の体勢を揃え、睡眠に影響する要因をできるだけ排除した。
 ・それぞれ2週にわたって同じ曜日に1日1条件、計2条件の測定を行った。

環境設定
 照度: 6.640Lx
 音の大きさ(音楽あり): 500Hz 最大58.4dB 最小31.4dB

測定項目
 ①スタンフォード眠気尺度7段階(表1)
 ②押しボタン式睡眠判定機による被験者の実験時の覚醒・睡眠状態(図1・2)
 ③実験後の主観的な熟睡度(図4)



図1 押しボタン式睡眠判定機※

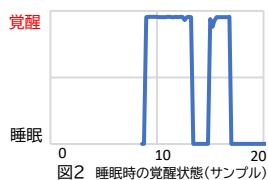
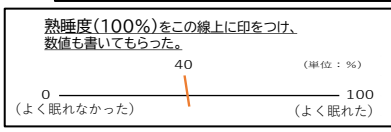


図2 睡眠時の覚醒状態(サンプル)



図3 実験の様子(うつ伏せ)

※【入眠する⇒手指の骨格筋の筋力の低下する】ことを利用した。押しボタンを押すと記録装置に電流が流れ、ボタンを押さないときOVと示す。被験者はボタンを押した状態(覚醒)で実験を始めた。「睡眠」の判定は入眠により手指の骨格筋の筋力が低下することでボタンを押す力が弱くなり、電流がOVになったとき「入眠した」と判定とした。



↑図4 熟睡度を点数化したもの

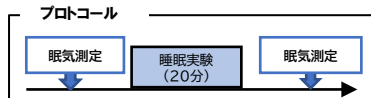
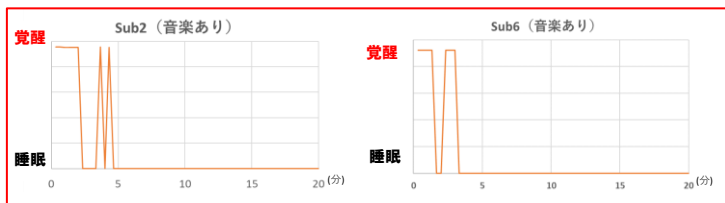
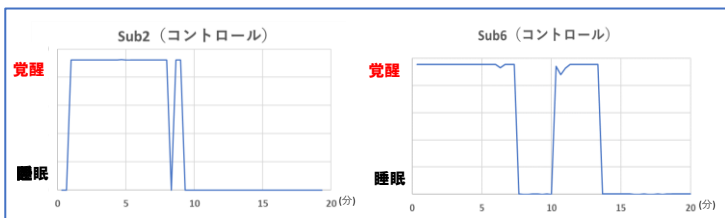


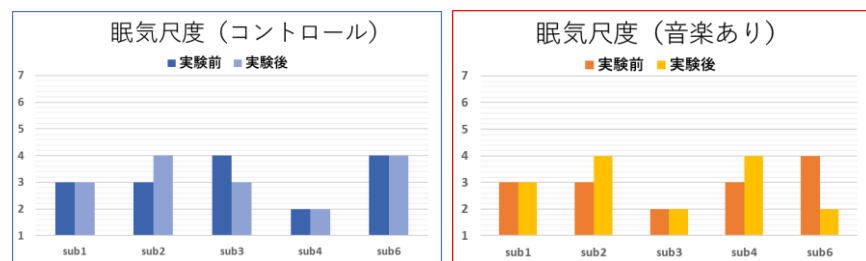
表1 スタンフォード眠気尺度

得点	各制限目のあなたの眠気について、最も近いもの一つを選んでください。
1	やる気があり、活発で、頭がさえていて、眠くない感じ
2	最高とはいえないまでも、頭の動きが活発で集中していられる
3	くつろいで起きているが、どちらかというと少し頭がぼんやりとしており、反応が悪い
4	少しぼんやりしていて、何かしたいとは思わない
5	ぼんやりしている、集中してられない、起きているのが困難
6	眠いので横になりたい、ぼおとしてい
7	まどろんでいる、起きてられない、すぐに眠ってしまいそうだ

結果・考察



グラフ1 実験時の覚醒・睡眠状態 ※被験者6人のうちから2名を抽出



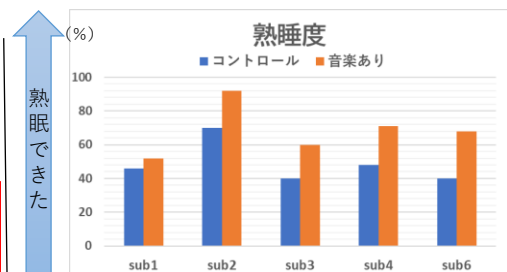
グラフ2 スタンフォード眠気尺度(7段階)による眠気測定 (Sub5は欠席により除外)

・スタンフォード眠気尺度を使用した実験前後のそれぞれの眠気尺度(7段階評価)は、コントロール条件では5人中2人は変化し3人は変化なし、音楽あり条件では5人中3人が変化し2人が変化がなかった。
 ※実験終了後、直後に眠気調べを行ったため、仮眠をとったにもかかわらず眠気があまり改善されていなかったとも考えられる。実験後に一定の時間を空けてからの測定した場合、違う結果が出る可能性があるのではないかと。

表2 被験者の寝つきにかかった時間

	朝練あり			朝練なし		
	sub1	sub2	sub3	sub4	sub5	sub6
コントロール	9:00	9:00	6:00	12:00	欠席	7:20
音楽あり	3:40	3:40	4:00	寝付かなかった	12:00	3:00

・被験者6人のうち4名が『コントロール条件』より、『音楽あり条件』のほうが寝つきが早かった。
 ⇒音楽あり条件では、コントロール条件より生活騒音がかき消されて寝付くまでに時間がかからなかったのではないかと。



グラフ3 熟睡度を点数化したもの(100%)

・5人全員がコントロール条件の時より、音楽あり条件時のほうが主観的な熟睡度が高かった。

⇒コントロール条件

- ①入眠が遅く、眠れた時間が少なかった
- ②生活騒音(人の声や物音)により途中で起きてしまうことがあった

音楽あり条件

- ①入眠が早い
 - ②途中で起きることがなく睡眠に集中できた
- ⇒今回の実験ではコントロール条件の実験時に、睡眠を阻害する要因が多かったため熟睡度が低い傾向にあった。より静かな状態の場合、コントロール条件と音楽あり条件の熟睡度に差は生まれるのかが今後の課題である。

まとめ

・「学校」におけるシエスタルームの指標として、音楽があったほうが昼寝のスムーズな導入につながる傾向がみられた。しかし、音楽が脳に対してリラックス効果を与えたのか、生活騒音を消す役割をしたのかは判断がつかなかった。
 ・音楽があったほうが、主観的に「よく寝れた」と感じる傾向がみられた。

実験2

背景・目的 実験1でシエスタルームには「音楽」があったほうが良いという傾向が見られた。ここでは、「音のイメージ」とシエスタルームに流す音としてどのような音が適しているかについて検討する。
被検者 本校高校3年生女子計30名を選定した。
調査方法 被検者を4グループに分け(1グループ7.8人)、4回実験を行った。テーブルの中央にスピーカーを設置し、スピーカーを中心に半径130cmの円を描くように8個の椅子を設置(図5)。音楽が「どのような音と感じたか」、「その音楽が昼寝の際の音環境としてどの程度ふさわしいと感じるか」を調査するため、評価シート(※)を使用した。被検者には、【音楽を聴く(2分間)→評価シートに記入】を行ってもらい、これを4種類の音楽で比較した。また、各クラスでグループ間の順番による効果をなくすため、音楽を流す順番は入れ替えた。実験前に被検者の座る位置から音の強さを測定し、できるだけ50dB前後に揃えて実験を行った。(表3)

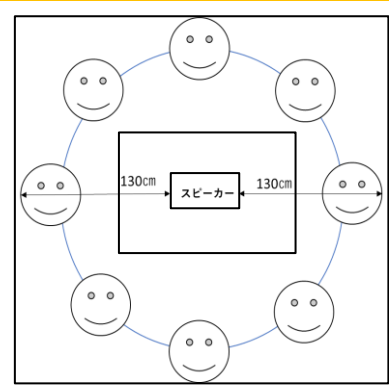


図5 実験室の配置

※(評価シート)
 ・[質問①]この音楽を昼寝をする際に室内で流すとして、音楽から受けたイメージを直感で答えてください。
 【非常(-3) -かなり(-2) -やや(-1) -どちらでもない(0) -やや(1) -かなり(2) -非常(3)】の中から選ぶ。
項目
 [静かー騒がしい]/[陰気なー陽気な]/[やわらかいーかたい]/[眠たいー冴えた]
 ・[質問②]この音楽が、昼寝をする際の音環境としてどのくらいふさわしいか10点満点で評価してください。
 (ふさわしい10点⇔ふさわしくない0点)

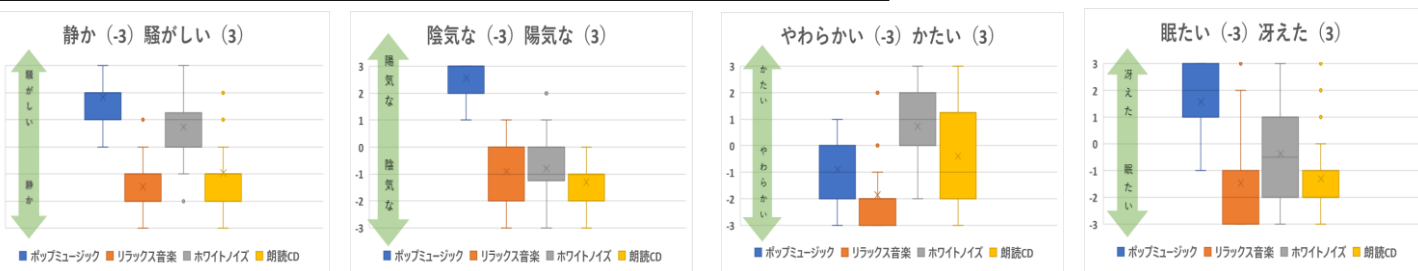
表3 各音楽の騒音レベル 単位: dB

	ポップミュージック	リラックス音楽	ホワイトノイズ	朗読CD
等価騒音レベル	52.7	50.6	51.3	50.7
半発騒音レベル	73.3	73.2	73.9	73.3
最大騒音レベル	61.2	66.8	52.8	63.1

- 条件**
- 1 高校生に人気なポップミュージック(Dynamite/BTS)※演奏のみ
 - 2 リラックス音楽(528Hz・ソルフェジオ周波数などを含んだ音楽)※実験1と同じ音楽を使用
 - 3 ホワイトノイズ(ラジオの砂嵐のような音が終始同じ音程・強弱で流れ続ける)
 - 4 朗読CD(夏目漱石『こころ』の朗読音源4:00-6:00)※男性・低い声

結果

【質問①】この音楽を昼寝をする際に室内で流すとして、音楽から受けたイメージを直感で答えてください。



【静かー騒がしい】
 ・ポップミュージックは、リラックス音楽($p=2.88E-21 < 0.05$)・朗読CD($p=1.05E-15 < 0.05$)と比べると有意に「騒がしい」と感じた。
 ・ホワイトノイズは、リラックス音楽($p=3.13E-10 < 0.05$)・朗読CD($p=9.43E-07 < 0.05$)と比べると有意に「騒がしい」と感じた。

【陰気なー陽気な】
 ・ポップミュージックは、リラックス音楽($p=2.77E-21 < 0.05$)・ホワイトノイズ($p=2.77E-20 < 0.05$)・朗読CD($p=1.08E-26 < 0.05$)と比べると有意に「陽気な」と感じた。

【やわらかいーかたい】
 ・ホワイトノイズは、ポップミュージック($p=2.94E-06 < 0.05$)・リラックス音楽($p=1.07E-10 < 0.05$)と比べると、有意に「かたい」と感じた。

【眠たいー冴えた】
 ・ポップミュージックは、リラックス音楽($p=2.10E-11 < 0.05$)・ホワイトノイズ($p=3.19E-06 < 0.05$)・朗読CD($p=1.35E-10 < 0.05$)と比べると有意に「冴えた」と感じた。

【質問②】この音楽が、昼寝をする際の音環境としてどのくらいふさわしいか10点満点で評価してください。

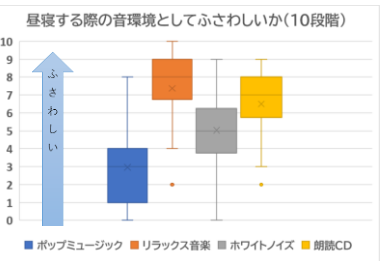


表4 「昼寝をする際の音環境としてふさわしいかどうか」の得点の平均値と標準偏差

	ポップミュージック	リラックス音楽	ホワイトノイズ	朗読CD
平均値(点)	3.0	7.4	5.0	6.5
標準偏差	2.10	1.79	2.13	1.84

・ポップミュージックは、リラックス音楽($p=1.24E-11 < 0.05$)・朗読CD($p=1.03E-08 < 0.05$)・ホワイトノイズ($p=0.05E-2 < 0.05$)と比較すると有意に低かった。
 ・リラックス音楽はポップミュージック($p=1.24E-11 < 0.05$)・ホワイトノイズ($p=0.04E-2 < 0.05$)と比較すると有意に高かった。
 ・ホワイトノイズはリラックス音楽($p=0.04E-2 < 0.05$)と比較すると有意に低かった。
 ・朗読CDはポップミュージック($p=1.03E-08 < 0.05$)と比べると有意に高かった。
 ・昼寝する際の環境としてふさわしい音楽は、1位から順にリラックス音楽、朗読CD、ホワイトノイズ、ポップミュージックだった。

考察・まとめ

・**ポップミュージック**は、「騒がしい」・「陽気な」・「冴えた」と感じる傾向があり、昼寝に向かないと感じる傾向がある。
 ・**リラックス音楽**は、「静か」・「陰気な」・「やわらかい」・「眠たい」と感じる傾向があるので、比較的昼寝の際の音楽として向いている。
 ・**ホワイトノイズ**は、「騒がしい」と感じているが、「眠たい」と感じる傾向があり、昼寝の際の音としてふさわしいかどうかは個人差がある。
 ・**朗読CD**は、「静か」・「陰気」と感じ、「眠たい」と感じる傾向があり、昼寝をする際には比較的向いていると感じる傾向がある。
 ・4種類の音楽を「昼寝の際の音楽としてふさわしいかどうか」と音の雰囲気評価より、「静か」・「陰気」・「眠たい」と感じる音楽がシエスタルームに流す音として向いているのではないかと。

【結論】 実験1では音楽があったほうが昼寝をする際に寝つきがよくなる傾向がみられたが、実験2によるとシエスタルームに流す音楽は何でも良いわけではない。

→今後も「学校」における最適なシエスタルームの音環境やその他条件について検討したい。【検討すべき条件】 昼寝をすることによるリラックス効果・やる気の変化を調査する

参考文献
 ・大学情報通東海信 学部/『うつ伏せ姿勢による昼休みの短時間仮眠の効果について』/東海大学紀要. 情報通信学部 東海大学情報通信学部 [編] 4(1)/40-46/ 2011
 ・久保田 富夫/『健康成人が感じる昼間の眠気とその対応について』/バイオメカニクス学会誌Vol.29/NO.4/2005
 ・粥川 裕平/『青年期の心の発達と睡眠 (JMS Topics 青少年の心と体にいま何が起きているか--全国の公立高校で初めて昼寝を導入したある高校の取り組みについて)』/ジャパンメディカルソサエティ (110)/ 70-72./2005-12
 ・古谷 礼奈, 魚住/『脳血流計(NIRS)を用いた朗読聴取時の脳活動の評価に関する研究』/サテライト・ベンチャー・ビジネス・ラボラトリー 年報/8/133-134/2009-03
 謝辞 本研究を進めるにあたり、奈良女子大学生生活環境学部の●●先生にご助言をいただきました。深く感謝申し上げます。