

集中力の変化から考える時間割

宮城県仙台第三高等学校 51 班

私たちは新型コロナウイルスの影響を受けて時間割が変更されたことから、現在の時間割に疑問を持ち、どのような時間割であれば集中力を維持できるのか調査した。先行研究調査ではガンマ波と呼ばれる脳波が集中力に関係しており、ガンマ波から集中力を維持できる時間は 45 分だと分かった。集中力に関して多角的に調査を行い、結果として時間割モデルを作成することができたが、実際に学校で運用できる必要があるため、今回の研究だけでは時間割として機能するとは言い切れない。今後、教員の数や科目ごとの必要単位数などを考慮して時間割モデルの実現性を確かめていく必要がある。

キーワード：集中力、時間割、気温、脳、パワーナップ

I. はじめに

2020 年 2 月 27 日、新型コロナウイルスの感染拡大を防ぐために安倍晋三内閣総理大臣（当時）は全国の小学校、中学校、高等学校、特別支援学校に臨時休業を要請した。この休校によって多くの学校がカリキュラムを見直し、時間割を再編成する必要がある。学校再開後も感染症対策として短縮授業や分散登校の実施が求められ、従来の時間割に戻るのには時間がかかることとなった。そこで、私達は従来の時間割が学習する上で適切な時間割なのかという疑問を持った。そして、現代社会では技術発展や文化・思想の多様化に伴い SDG s に代表されるような解決しなければならない課題が増加している。これらの課題は短時間で解決できるものではない。そのため、課題解決につながる有能な人材を育成しやすい教育環境が必要不可欠であり、生徒にとってより効率的かつ効果的な時間割を作成し提唱すべきだと考え、私達は集中力という観点から考える時間割モデルを作成することにした。

II. 研究方法

集中力を高く維持することのできる環境、方法について文献調査を行った。

i) 気温と集中力の関係について

気温と集中力の関係について、「室温の違いが作業効率に及ぼす影響」の論文を調査した。この論文では、ビデオ内容の記憶の度合いを作業

パフォーマンスと捉えている。実験方法は、室温を 29℃に設定した条件 A のグループ、22℃に設定した条件 B のグループを作り、それぞれ同じテレビ番組のビデオを視聴してもらい、その後記憶力テストと被験者の心理的・内的状況を把握するためにアンケート調査を実施するというものである。記憶力テストの内容は表 1 のようになっている。（被験者人数は条件 A は 50 人、条件 B は 51 人である。）

表 1 記憶力テストの内容

問		
1	無意味綴りの再認問題	2つのカタカナで構成される意味のない綴り後を 15 個、1 分間提示し記憶させ、その後、30 個の綴り後を提示し、記憶した語をその 30 個の中から選ばせる。この 30 個には前の画面に示された 15 個とは別の語も 15 語含まれている。
2	数字の逆行筆記再生問題	実験者が読み上げる複数桁の数字を、被験者に記憶させ、実験者の合図とともに、回答用紙に、桁を逆方向に書き出させる。たとえば「1、2、3」と読み上げられたら、「3、2、1」と書き出させる。4～6 桁の数字を 12 題。
3	有意味綴りの再生問題	2-3 のカタカナで構成される意味のある綴り語を 20 個、1 分間提示し記憶させ、その後、記憶した語を回答用紙に書き出させる。

ii) 脳と集中力の関係について

脳と集中力の関係について、「脳を活かす勉強法」での文献調査を行った。脳の情報に関する仕組みをもとに一日の中での集中力の変化について言及していた。

iii) パワーナップと集中力の関係について
 パワーナップと集中力の関係について、三菱地所とニューロスペースが行った実験を調査した。実験方法は三菱地所の従業員 12 名を被験者とし、ニューロスペースが監修した仮眠室を活用した従業員の生産性向上効果を検証するというものである。実験期間は約 1 ヶ月であり、実験期間のうち前半日程 2 週間は仮眠をしない期間とし、後半 2 週間は毎日 30 分間の仮眠を実施する期間としていた。実験期間中は表 2 の内容を毎日実施。

III. 探究内容

i) 気温と集中力の関係についての調査結果
 まず、アンケート結果として 29℃である条件 A では、22℃である条件 B よりも空気の許容度、空気の新鮮度、集中のしやすさ、疲労感、覚醒感、精神的な気分、眠気に関するアンケート項目において、ネガティブ側の申告をしていた。次に記憶力テストの結果として、難易度が中程度の間では 22℃の条件 B の方が 29℃の条件 A よりも高い正解率であったことがわかった。

ii) 脳と集中力の関係についての調査結果
 人間の情報は脳辺縁系の一部である海馬に集められ、短期記憶として一時的に保管される。その後、大脳皮質の側頭連合野に運ばれるが、この段階では記憶は蓄積されているだけであり、それが睡眠をとることで、記憶が整理され長期記憶へと変わる。そして朝の脳は前日の記憶がリセットされるため、新しい記憶を収納したり、創造性を発揮することに適した状態になるということがわかった。

iii) パワーナップと集中力についての調査結果
 図 1 より、まず、JEANSMEME を活用した集中スコア計測において「仮眠なし」よりも「仮眠あり」の方が約 5 ポイント高かった。次に、主観的な集中度のアンケート (VAS 法) において「仮眠なし」よりも「仮眠あり」の方が約 8 ポイント高かったということがわかった。

表 2 実験期間中の実施内容

1	午前中と午後の 1 日 2 回、 JEANSMEME を使用して一定時間内に複数の文章を PC に素早く・正確にタイプ出来るかを測定するタイピングテスト
2	眠気・気分・集中度についての主観的なアンケート

注 JEANSMEME とはまばたきの回数・強さ・体の動き等から集中度を測る眼鏡型のデバイス

注 VAS 法：両端に対照的な項目を記載した 10cm の横線に、被験者が感じ方の程度に応じて縦線を書き込み、左端からの長さを測定することで主観を数値化する方法。

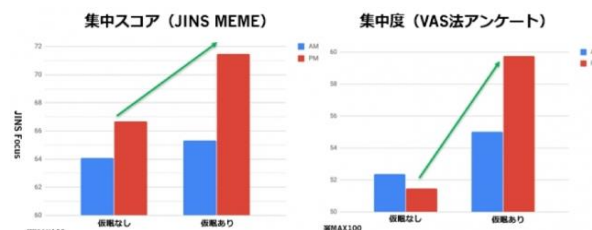


図 1 (出典：PRTIMES より)

IV. 考察

i) 気温と集中力の関係について
 適温と感じる温度よりも低い室温の方が集中力が高いため、季節ごとに集中力が変化している可能性があると考えた。そして、低い室温の方が集中力が高い理由としてヤーキーズ・ドットソンの法則に当てはまるのではないかと推測した。ヤーキーズ・ドットソンの法則 (図 2) とは高すぎず低すぎない適度な緊張状態 (ストレス) の時、人は最適なパフォーマンスを発揮できるとする法則であり、私は寒いと感じる感覚が体への負荷となり適度な緊張状態を作り出したと考える。

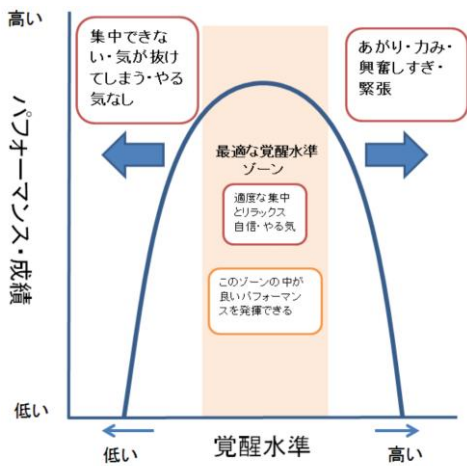


図2 ヤーキーズ・ドットソンの法則

ii) 脳と集中力の関係について
 長期睡眠をとった後の時間では、より創造的に考えることができるということから、問題を解く際に発想力、創造力が必要とされている理系科目特に数学などの教科を午前の時間帯で授業を行うべきだと考えた。そして、短期記憶は長期睡眠によって整理され長期記憶になるため、睡眠時間に近い 6、7 時間目において歴史などの暗記科目の授業が適切だと考えた。

iii) パワーナップと集中力の関係について
 パワーナップを行った方が集中力が高いことから、パワーナップの時間を時間割に取り入れるべきだと考える。具体的な時間として、昼休みの後に 30 分間に設定した。仮眠は長すぎてしまうとかえって疲労が蓄積されてしまうため、30分間とした。先行研究において、授業時間が45分が適切ということがわかっており、授業時間が45分であれば現在の仙台三高の50分授業と比べて5分間×7時間、計35分間の時間が短縮されているためパワーナップを取り入れても30分間であれば影響がないと考えた。そして、パワーナップを行った後では集中力が回復しているため持久力、思考力などが必要とされる国語、英語などの文系科目を行うべきだと考えた。

iv) 時間割モデル

以上のことを踏まえて表3の時間割モデルを作成した。

	授業時間	教科
1.	8:45~9:30	理系科目
2.	9:40~10:25	理系科目
3.	10:35~11:20	理系科目

4.	11:30~12:15	文系科目
	12:15~13:30	昼休み
	13:00~13:30	パワーナップ
5.	13:30~14:15	文系科目
6.	14:25~15:10	暗記科目
7.	15:20~16:05	暗記科目

表3 時間割モデル

V.まとめ

今回の研究においては、集中力という観点から考える時間割モデルを作成することができたと言える。しかし、時間割モデルを提唱するためには実際に学校で運用することができる必要があるが、今回の時間割モデルでは学校での運用の検証をすることのできていないため、今回の時間割モデルは時間割としての実現性が十分ではないと考える。この時間割モデルを参考に、実際に教員の数や必要単位数を考慮して一年間通して運用できるか検証していく必要があると考える。近年、大学では授業時間を90分間から100分間とする大学が増加している。そのような、授業時間を変更する動きは高校でも起きている。改革を進めるのは良いが、その改革が生徒、学生のためであることが重要だと考える。学校や授業は、生徒や学生のために行われるものだからだ。今後、生徒や学生のことを考えた授業、時間割が作成されることに期待する。

参考文献

・岩下剛 花田良彦 合原妙美 「集中力の維持と長期的な学習効果につながる方法」
(http://www.asahi.com/ad/15minutes/article_02.html)

・PRTIMES『三菱地所との「仮眠室を活用した仮眠効果検証実験」結果報告 仮眠を活用することで日中の集中力向上と眠気低減を計測データで確認』「仮眠取得による日中の眠気や集中への効果」
(<https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000032.000020114.html>)

・「脳を活かす勉強法」著 茂木健一郎

・「室温の違いが作業効率に及ぼす影響」
(https://www.jstage.jst.go.jp/article/aije/69/58/5/69_KJ00004078830/_pdf)