「記憶」の種類と法則の有無について

中３−Ｂ−１４　澤 田　結 菜

目 次

はじめに

第１章　記憶について
　第１節　脳の仕組み
　第２節　記憶のメカニズム(認知記憶)
　第３節　「体が覚える」とはどういうことなのか(運動記憶)

第２章　実験
　第１節　時間帯と記憶は関係するのか
　第２節　食事と記憶は関係するのか
　第３節　ブドウ糖と記憶は関係するのか

第３章　特徴的な勉強方法について
　第１節　ぬいぐるみ勉強法
　第２節　ポモドーロ・テクニック
　第３節　スクリブル法
　第４節　Doodling 暗記法(デュードリング)

おわりに

参考文献

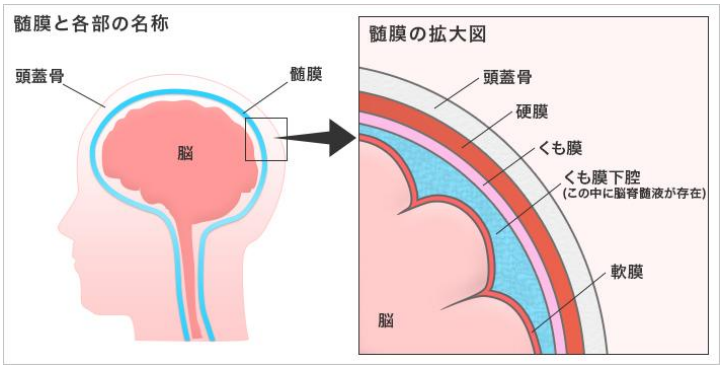
はじめに

私は人体のしくみやはたらきに興味があり、人体に纏わる研究をしたいと思った。しかし、もちろん課題研究では人体を用いた実験などは不可能である。そこで、私は人間の行動においての法則の有無などを調べることは可能だと考えた。また、人間の行動の中でも無意識に行なっている行動をテーマにした方が調べることなどが多く、研究しがいがあると思い、脳についても調べることができる「記憶」について研究することにした。自分は誰なのか、もしくは周りの人たちは誰なのか尋ねられたら、当たり前のように答えることができると思う。私はなぜそのように答えられるのか、記憶できているのかが分からない。このような疑問に対する答えを第一章で書き記すことにする。また、私は記憶のメカニズム・種類などを調べまとめた上で、この研究を通し、時間帯・自分自身の状態・エネルギーの３種類と記憶の定着との間に法則があるのかを明らかにしたいと思う。そして、最終的に勉強などの面で役立てるような、記憶を効率よくする方法などを研究結果からまとめることを目標とする。

第１章　記憶について

第１節　脳の仕組み

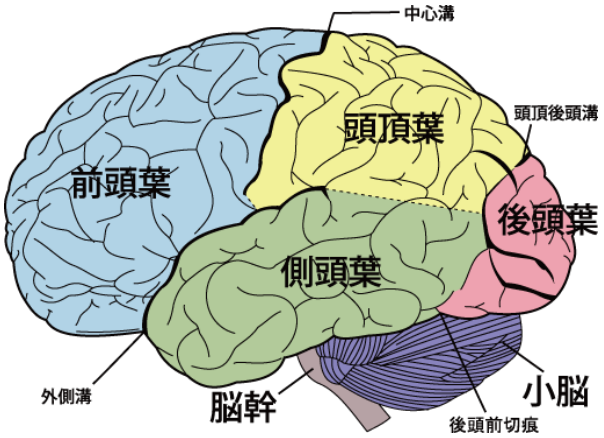
まず、記憶についてまとめる前に記憶に必要な脳について簡単に説明する。脳は生命維持や運動、感覚、知的活動など、人の体の全体をコントロールしているとても重要な臓器だ。そのため頭皮や頭蓋骨、髄膜に包まれ保護されている。髄膜とは、脳や脊椎を保護する三層の膜の総称で、外側から「硬膜」「くも膜」「軟膜」と呼ばれる。くも膜と軟膜の間にはくも膜下腔という空間があり、その空間は「髄液」という液体で満たされている。ニュースなどでよく聞く、くも膜下出血という病気はこのくも膜下腔での出血が原因の病気だ。また、髄液は栄養豊富な液体で、髄膜は脳を保護しているだけでなく、老廃物の排出



や栄養供給を行なっている。髄液が存在することで、脳は髄液に浮かんだ状態で軟かい脳組織の形状保持をされていることになる。（下図参照）

https://www.saiseikai.or.jp/medical/disease/meningitis/

脳の重さは一般的に成人で1200～1600g（体重の約２％）と言われていて、主に大脳と小脳、脳幹の三つの部分に分かれている。その中でも大脳は脳の約80%を占めるとても主要な部分だ。大脳は大脳皮質と呼ばれる最も表側にある構造の大きなしわによって下の図のように前頭葉・頭頂葉・側頭葉・後頭葉の四つに分けられている。



https://www.sankyobo.co.jp/dicdai.html

大脳の前頭葉・頭頂葉・側頭葉・後頭葉の四つ、そして小脳と脳幹について、以下に詳しくまとめた。

①大脳

１．前頭葉

役割…思考をした上での行動のコントロール

前頭葉は大脳の前方にある脳の司令塔を担う部分で、人の場合、大脳皮質全体の３分の１を占める。思考や判断はもちろん、感情のコントロール・運動の指令などといった人間の高度な精神活動を行う。運動の指令をする面では、身体の複雑な動作を計画し実行する「運動前野」や眼球の動きを調整する「前頭眼野」が必要とされる。

損傷による影響…注意力の低下や計画性の喪失

２．頭頂葉

役割…感覚の統合・理解

頭頂葉は大脳の上側中央あたりに位置し、体からの感覚（体性感覚）を処理したり空間の認識、言語の一部に必要とされる。体性感覚とは、視覚や聴覚などの特殊感覚とは異なり、触覚や痛覚・温度覚はもちろん筋や関節のような体の深部の感覚のことも含まれる。また、言語の読み書き・計算を行う「角回」という領域と音韻処理・言語性短期記憶を担う「縁上回」という領域がある。両者は連携して音声情報と意味情報の統合を行っている。

損傷による影響…感覚や空間の理解がうまく理解できなくなる。

特に「角回」が損傷してしまった場合は、手指失認・左右失認・失書（書字障害）失算（計算障害）といった症状が特徴的なゲルストマン症候群を引き起こしてしまう可能性が高い。

３．側頭葉

役割…音や言葉の理解・記憶

側頭葉は大脳の左右のこめかみ付近に位置する。主に、聴覚・嗅覚・味覚の処理や言語の理解、記憶形成を行う。しかし、左右両方の側頭葉でこのような役割が機能しているわけではなく、右側頭葉・左側頭葉で役割が分かれている。右側頭葉は非言語的な聴覚（音楽・音）の解釈に、左側頭葉は言語理解に不可欠だ。また、聴覚情報の処理を行うのは「一次聴覚野」、言語理解に関わるのは「ウェルニッケ野」、そして側頭葉の内側、深部にある記憶の保持に重要な部分は「海馬」と呼ばれる。

※右側頭葉とは人の右のこめかみの内側のこと。左側頭葉も同じく、人の左のこめかみの内側のこと。

損傷による影響…音や言葉の理解の支障が出る。記憶障害。

右側頭葉が損傷してしまうと音楽の理解や識別が困難になったり記憶力の低下などの症状が見られる。左側頭葉の損傷の場合、記憶障害やウェルニッケ失語（言葉を聞いても意味が理解できなくなるという障害)、読み書きにも影響が出てしまう。その他には嚥下や咀嚼の繰り返しや過度の既視感に襲われることがある。

※嚥下とは飲食物を口からのどを通して胃へ送る動作のこと。

４．後頭葉

役割…視覚情報の処理

　後頭葉は大脳の後方にあり、主な機能は視覚情報の処理。目から入った視覚情報は、後頭葉の「一次視覚野」で基本的な処理がされ、さらに隣接する「視覚連合野」で物体の形や色、動きなどを認識する。後頭葉は、見たものを認識・理解し、過去の記憶と照合する役割も担っている。

損傷による影響…視覚情報を正しく処理できなくなる。

　物が見えにくくなったり、部分的に見えなくなってしまう。全く見えないというわけではなくても、形や色がわかりにくくなってしまったり見えているのに意味が理解できなくなってしまったりもする。

②小脳

役割…運動の調整・平衡感覚の維持

　小脳は、運動の調節と協調、平衡感覚の維持、そして運動の学習を主な役割としている。具体的には、大脳からの運動の指令と体からの感覚情報を比較・照合し、手足の動きや姿勢をスムーズで正確に行えるように細かい調整を行う。また、立ち上がったり歩いたりする際のバランスを保つことや、自転車に乗るなどの運動技能を習得・保存する働きも担っている。

損傷による影響…運動の強調ができなくなる。

　平衡感覚がなくなってしまう他には、正確な動作ができなくなってしまう。手足の震えや動きのぎこちなさなどが例に挙げられる。

③脳幹

役割…呼吸・心拍など生命維持のコントロール

脳幹は、大脳と脊髄をつなぐ部分で、中脳・橋（きょう）・延髄から成り立っている。呼吸や心拍、血圧などの生命維持に不可欠な働きの調節を担い、睡眠と覚醒の切り替えにも関わっている。また、嚥下や咳、くしゃみなどの反射の中枢でもあり、生きるための基本機能を支えている重要な部位である。

※橋（きょう）とは中脳と延髄の間に位置。呼吸のリズム・睡眠の調整に関わり、表情筋をコントロールする役割を持つ。大脳・小脳・延髄を結び、脳全体の連携を支えている。

損傷による影響…意識障害・嚥下障害

意識障害が起きたり、生命維持に必要な働きがなくなってしまうため命に関わる。他には、発声や話す力の低下・手足の麻痺・反射の衰退などの症状が見られる。

第２節　記憶のメカニズム（認知記憶）

記憶とは、過去の経験や取り入れた情報を一度脳内の貯蔵庫に保管して、のちにそれを思い出す機能のことだ。広く言ってしまうと、私たちの生活の中のほとんどが記憶と関係している。例えば日常生活を送るためのルーティーンや、自分が誰で何をしている人なのかという自己に対する認識など、過去の記憶に支えられた行動や認知は数多くある。また、人が持つ記憶の機能を大まかに分けると、「認知記憶」と「運動記憶」の２つに分類される。第２節では主に、認知記憶についての説明をする。

認知記憶とは、脳の記憶中枢である海馬を介してものごとを覚えるという記憶だ。この認知記憶はどのようなメカニズムで行われているのかについてまとめる。

記憶のメカニズムは、「符号化→保持→想起」の三段階から成るものである。

１．符号化（記銘）

外界から得た情報を脳内で処理し、記憶として扱える形に変換する過程である。視覚や聴覚などの感覚情報は感覚記憶として一時的に保持され、そのうち注意が向けられた情報が短期記憶（作業記憶）へと送られる。意味づけや関連づけが行われるほど、情報は長期記憶へ移行しやすくなるのである。

２．保持

符号化された情報を一定期間保存する過程である。短期記憶は保持時間が短く容量も限られているが、長期記憶は長時間かつ大量の情報を保持できる。長期記憶の形成には、海

馬が重要な役割を果たし、神経細胞同士の結合が強化されることで記憶が安定化する。この神経結合の変化をシナプス可塑性という。

３．想起（検索）

最後に想起とは、保持されている記憶を必要に応じて取り出す過程である。想起には、ヒントがなくても思い出せる再生と、選択肢などを手がかりに思い出す再認がある。想起が繰り返されることで記憶は再び強化され、忘れにくくなるのである。

第３節　「体が覚える」とはどういうことなのか（運動記憶）

第３節では「運動記憶」について説明する。

運動記憶とは「体を動かして体得する技能」で、海馬とは無関係な記憶だ。手続き記憶とも呼ばれ、一度定着すると忘れにくいのが特徴だ。具体例を挙げると、スポーツなどで「体が覚える」という言葉が使われることがあると思う。例えば、昔経験していたスポーツを久々にした時などに使ったりもするだろう。私はこの言葉は本当に体が覚えているということを示すのか、それとも比喩として使われているのかを調べることにした。その結果、比喩ではなく実際に体が記憶しているということが分かった。よってどのようにして記憶されているのか、普通の記憶とはどう異なるのかを説明する。

「体が覚える」ということの代表例はスポーツの他に、自転車や泳ぎ、楽器の演奏、タイピング、箸の持ち方など納得できるものがいくつもある。これは、大脳基底核（体の制御）や小脳（動きの調整）が中心となって、反復練習で神経回路が強化され、無意識にスムーズな動作を再現できるようにする仕組みで、運動自体が記憶力向上にもつながる。これらのことを根拠として、勉強の前後や休憩の間に軽い運動を取り入れることは学習の定着を助ける有効な方法とされている。

第２章 実験

第１節と第２節では、時間帯・食事と記憶の間に関係はあるのかを明らかにするためにトランプを用いた実験をそれぞれ３週間、A～C の３人分行った。具体的には、30 秒間でトランプの数字を何枚覚えられるかという実験だ。正確な実験結果を得るためには、数字以外の情報をできる限り認識させないようにする必要があったため、汚れや傷がないトランプで数字が一桁(１～９)、そして黒色のカードだけを使うという条件で実験を行った。また、実験結果のまとめ方としては覚えられたトランプの枚数を表にした上で折れ線グラフも作成することとした。

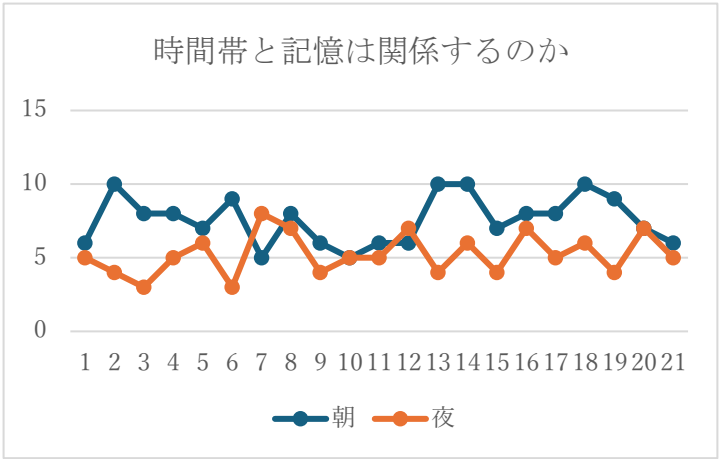
第１節　時間帯と記憶は関係するのかに

　まず、時間帯と記憶の関係について実験を行った。今回、私は対照的な朝と夜で比べることにした。時間帯以外に違いを出さないために、朝も夜も同様に食後で目が覚めた状態で実験を行った。それぞれの実験結果と数値の平均値、最大値、最小値を記載した。平均値は小数点第２位まで示した。

〈A〉

日数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
朝	6	10	8	8	7	9	5	8	6	5	6	6	10	10	7	8	8	10	9	7	6
夜	5	4	3	5	6	3	8	7	4	5	5	7	4	6	4	7	5	6	4	7	5

平均値　朝:7.57　夜:5.23
最大値　10　最小値　３



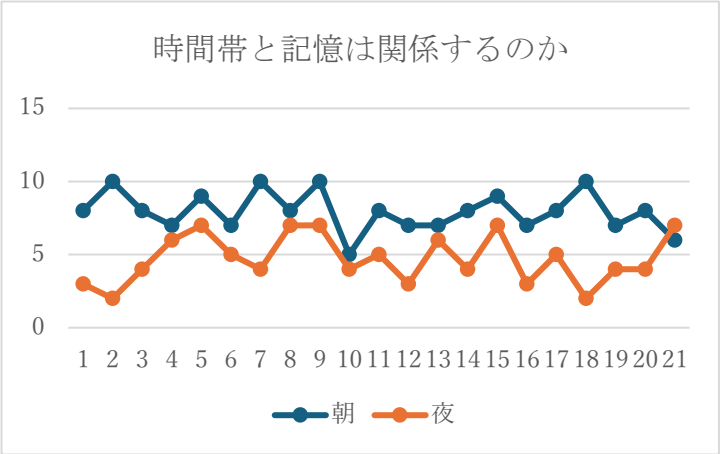
（縦軸:トランプの枚数　横軸:日数）

・７日目と 12 日目の結果が朝＜夜という結果になっている。
・結果の８割以上が朝≧夜という結果になっている。
・朝と夜の数値が等しくなっている日が存在する。

〈B〉

日数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
朝	8	10	8	7	9	7	10	8	10	5	8	7	7	8	9	7	8	10	7	8	6
夜	3	2	4	6	7	5	4	7	7	4	5	3	6	4	7	3	5	2	4	4	7

平均　朝:7.95 夜:4.71
最大値　10　最小値　2



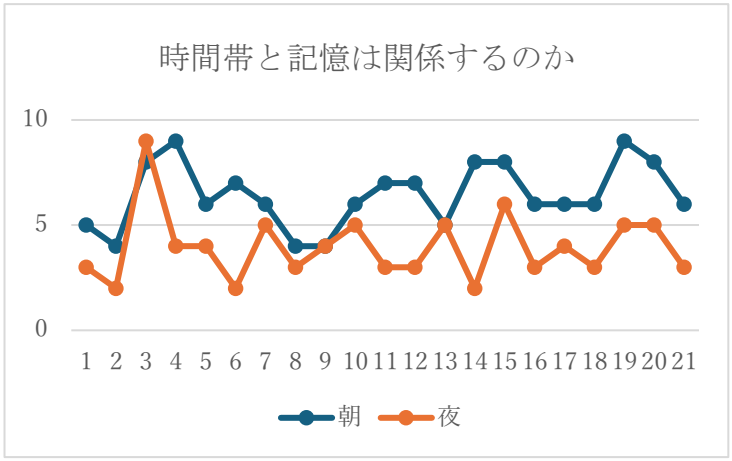
（縦軸:トランプの枚数　横軸:日数）

・21 日目の結果が朝＜夜にという結果になっている。
・結果の９割以上が朝＞夜という結果になっている。

〈C〉

日数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
朝	5	4	8	9	6	7	6	4	4	6	7	7	5	8	8	6	6	6	9	8	6
夜	3	2	9	4	4	2	5	3	4	5	3	3	5	2	6	3	4	3	5	5	3

平均　朝:6.42 夜:3.95
最大値　9　最小値　2



（縦軸:トランプの枚数　横軸:日数）

・３日目の結果が朝＜夜という結果になっている。
・結果の９割以上が朝≧夜になっている。
・朝と夜の数値が等しくなっている日が存在する。

A～C の結果から考えたことは主に２つある。

１つ目は、平均値のみからたどり着いた、考えついた結果だ。A～C の平均値を比べると夜よりも朝の方が記憶できる量が多いということが分かる。この結果から考えると勉強など暗記をするのに適しているのは朝だと考えられる。しかし、世間一般上、記憶の定着を効率よくする方法としては夜寝る前などに暗記をするのが良いとされている。それは、睡眠をとることによって脳が記憶を整理するからである。一方、この実験で朝の方が数値が大きいのは、夜より疲労が少なく、脳が冴えているということが理由なのではないかと考えた。このようなことから、記憶を効率良くするためには場合に応じて時間帯を調整するのが好ましいと考えた。

２つ目は、平均値だけでなく１日ずつの数値から考えた結果だ。１つ目でも示した通り、実験から夜より朝の方が記憶できる量が多いということがわかったが、この考えは平均値のみから考えたものであり、どの数値も必ずその結果にたどり着くわけではない。実際、A～C それぞれの折れ線グラフを見ると、A の結果でいう７日目と 12 日目のように朝に記録された数値よりも夜に記録された数値の方が多いという結果もでている。このことから、記憶できる量はその時と場合や精神の状態、集中力によって左右されてしまうというのが記憶においての人間性だと考えた。

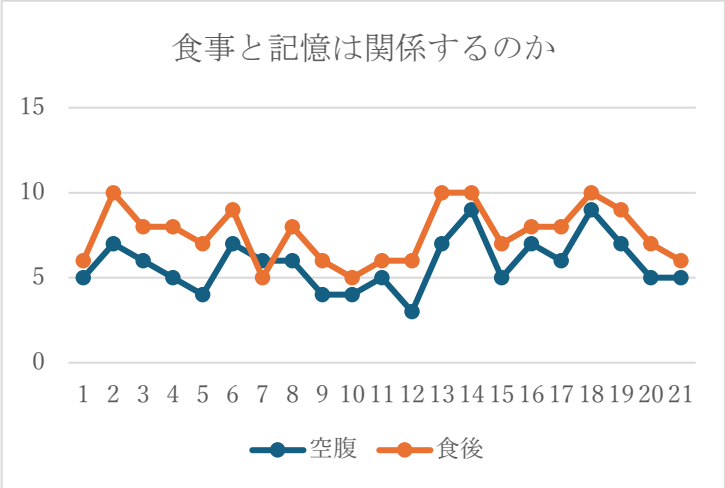
第２節　食事と記憶は関係するのか

次に、食事と記憶の関係について実験を行った。食事の有無が関係するかを調べるため空腹の状態と食後でのデータを比べた。食事の有無以外に違いを出さないために時間帯を朝に限定した。

〈A〉

日数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
空腹	5	7	6	5	4	7	6	6	4	4	5	3	7	9	5	7	6	9	7	5	5
食後	6	10	8	8	7	9	5	8	6	5	6	6	10	10	7	8	8	10	9	7	6

平均　空腹:5.80　食後:7.57
最大値　10　最小値　3



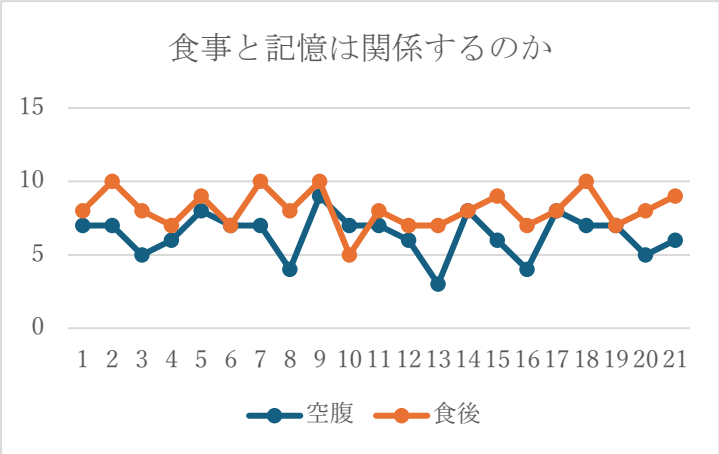
（縦軸:トランプの枚数　横軸:日数）

・７日目の結果が空腹＞食後という結果になっている。
・結果の９割以上が空腹＜食後という結果になっている。

〈B〉

日数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
空腹	7	7	5	6	8	7	7	4	9	7	7	6	3	8	6	4	8	7	7	5	6
食後	8	10	8	7	9	7	10	8	10	5	8	7	7	8	9	7	8	10	7	8	9

平均　空腹:6.38 食後:7.95
最大値　10　最小値　4



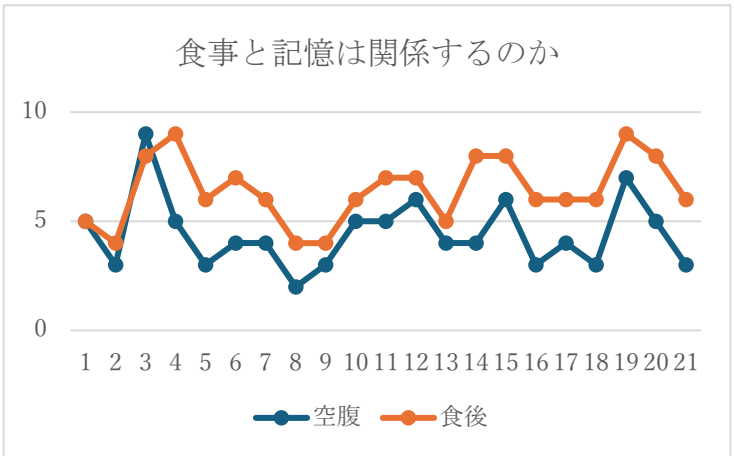
（縦軸:トランプの枚数　横軸:日数）

・10 日目の結果が空腹＞食後という結果になっている。
・結果の 9 割以上が空腹≦食後になっている。
・朝と夜の数値が等しくなっている日が存在する。

〈C〉

日数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
空腹	5	3	9	5	3	4	4	2	3	5	5	6	4	4	6	3	4	3	7	5	3
食後	5	4	8	9	6	7	6	4	4	6	7	7	5	8	8	6	6	6	9	8	6

平均　空腹:4.28 食後:6.42
最大値　9　最小値　2



（縦軸:トランプの枚数　横軸:日数）

・３日目の結果が空腹＞食後という結果になっている。
・結果の９割以上が空腹＜食後という結果になっている。

A～C の結果から、平均値を比べると、食後の方が空腹の状態よりも記憶できる量が多いということがわかった。空腹の状態では基本的にイライラしてしまったり、気が散ってしまうため集中ができないということが結果につながっていると考えられる。記憶に関してだけでなく、様々な行動において食事の有無は身体のパフォーマンスにつながり、とても重要なことだと考えた。

食事をとることが大切で、身体のパフォーマンスを上げるために必要だということはエネルギーを摂取することが大切だと言い換えられる。「記憶」という点で必要なエネルギーが何なのかというと脳を活性化させるのに必要なエネルギーであるブドウ糖（グルコース）だ。第３節では第２節の内容をさらに掘り下げ、ブドウ糖と記憶は関係するのかを調べることとした。

第３節　ブドウ糖と記憶は関係するのか

ここでは、ブドウ糖と記憶の関係について実験を行った。ブドウ糖は脳の主要なエネルギー源とされていて、摂取することで脳の活性化や集中力・思考力・記憶力の向上が期待されている。この実験で私は森永製菓株式会社のラムネを使用した。このラムネはパッケ



ージに「集中したい時に！」という記載がされていて、仕事や勉強中のお供として人気がある。みなさんの中でも知っていたり、好んでいる人は多いだろう。このラムネについて成分などを表にまとめた。

https://www.morinaga.co.jp/products/detail.php?id=PRD2010-02-0001

名称	清涼菓子
原材料名	ブドウ糖（国内製造、中国製造)、タピオカでん粉、ミルクカルシウム/酸味料、乳化剤、香料、(一部に乳製品・ゼラチンを含む)
内容量	41g

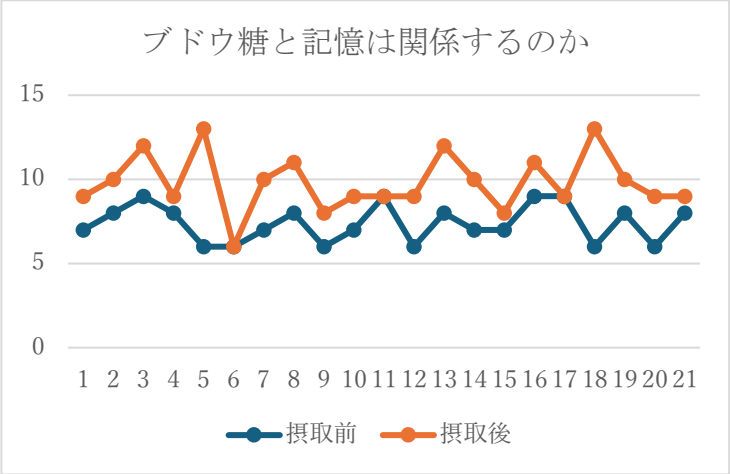
含水結晶ブドウ糖として
・90%配合
・１粒当たりブドウ糖が約 0.9g 配合

この実験では実験方法や実験のまとめ方は第１節と第２節とは変えずに、「通常の状態での結果をとる→ラムネを５粒食べる→10～20 分後もう一度結果をとる」という流れで行った。また、摂取量としては５ｇが安全で効果が出やすく最適だとされているためブドウ糖が約５ｇになるようにラムネは５粒と設定した。(0.9×５＝4.5≒5.0) 10～20 分と設定しているのはブドウ糖を摂取してから脳に行き届くまでの時間が 10～20 分、長くて 40 分ほどとされていることが理由だ。第１節と第２節では個人の記憶できる量の違いを考慮し３人分実験を行ったが、この実験は人体の仕組みを定義した上での実験で、人と人を比べる必要はないという考えから１人分のみの実験を行った。

<実験結果>

回数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
摂取前	7	8	9	8	6	6	7	8	6	7	9	6	8	7	7	9	9	6	8	6	8
摂取後	9	10	12	9	13	6	10	11	8	9	9	9	12	10	8	11	9	13	10	9	9

平均値　摂取前:7.38　摂取後:9.80
最大値　13　最小値　6



（縦軸:トランプの枚数　横軸:日数）

・全ての結果が摂取前≦摂取後という結果になっている。
・摂取前と摂取後の数値が等しくなっている日が存在する。

　このブドウ糖を用いた実験では平均値を比べ、ブドウ糖を摂取した方が記憶できる量が増えるということがわかった。このことから、ブドウ糖を摂取することで脳が活性化されるということが証明できた。つまり、脳が活性化することで集中力も上がったと言える。集中したい時や勉強をして一息つく時などにブドウ糖が含まれる食品を摂取すると良いということが考えられた。ブドウ糖を含む食品は様々あるが、菓子に限定するとラムネの他にもチョコレートなどがある。ラムネは清涼菓子で、ガムなどが代表的な口の中を爽やかにする菓子のことだ。気持ちを切り替えたい時はチョコレートのように甘いものではなく爽快感のある清涼菓子を選ぶのも一つの手かもしれない。
　さらに、第１節から第３節の実験結果を比べることにした。すると、第３節のこの実験からは第１節や第２節とは違う着目点での結果が得られた。第１節から第２節での実験結果の最大値とこの実験結果の最大値を比べると、第１節、第２節での最大値は全て９～10枚という結果が出ているが第３節の実験の最大値を見ると 13 枚という結果だ。このことからブドウ糖を摂取したことによって記憶できる最大の量が増加する可能性があると考えた。

　最後に、第１節から第３節を通して得た考察から勉強において最適な方法をまとめた。

　第１節から得た「記憶を効率良くするためには場合に応じて時間帯を調整するのが好ましい」という考察から、一般的によく知られている方法である暗記は夜、寝る前に行い睡眠をとり、朝に脳が冴えた状態でもう一度覚えられているかテストをする方法が良いとわ考えた。また、暗記は朝と夜にする分、昼間には覚えるのではなく頭を使って解く問題をするのが良いのではないだろうか。記憶を定着させるには覚えてはもう一度確認をする、

いわゆる「インプット・アウトプット」を繰り返すのが大切なので、朝と夜に限らず少ない時間でもインプット・アウトプットをどれだけ繰り返すかが効率よい記憶の可否を問うと考える。実際に、何も見ずに頭の中で思い出したり、ノートや教科書を脳内で再現するだけでも一気に記憶の定着が深まると私は普段の勉強の中で実感している。この方法は勉強道具は何も必要ない上、いつどこでも行うことができるためとても簡単だ。簡単だからこそ、どれだけ積み重ねることができるかが結果につながるだろう。つまり、暗記においては繰り返した者勝ちだという考えに至った。

第２節、第３節の結果からはエネルギーの重要さがわかる。ラムネやチョコレートなどの菓子は食事とは違いわずかな時間で摂取することも可能で、短時間で効果があらわれやすい。そのような利点を活用して、集中が切れる時や模試などの 10〜20 分前に摂取すると良いと考えた。（ブドウ糖の吸収速度の関係から、10〜20 分が良いとされる。）

第 3 章　特徴的な勉強方法について

ここではたくさん存在する勉強法の中で４つ厳選して紹介する。

第１節　ぬいぐるみ勉強法

ぬいぐるみ勉強法とは学んだことを声に出して、自分が教師のつもりで誰かに教えるようにアウトプットするという勉強法のことだ。ぬいぐるみ勉強法という名前なのは、ぬいぐるみを相手に見立てて説明するという方法が由来だ。もちろん「説明する」ということが大事なので、ぬいぐるみではなくても相手がいるつもりで説明したり、友人などと一緒に取り組むのも効果的である。しかし、人間の心理的にできるだけ説明する相手がいるという状況を再現し、想像しやすくすることでより効果を出すことができる。

この勉強法のメリットは主に３つある。１つ目は、理解度がわかりやすいということだ。「説明ができない、詰まってしまった＝本当は理解できていない、言語化ができない」ということなので、その時点で理解できているのかが明確になるからだ。２つ目は、記憶に残りやすいということだ。声に出すということと、説明することで脳が活発に動き記憶が促進される。また、誰かに教えてるという意識を持ちながら説明することでより効果的になる。３つ目は、１人でも集中しやすいということだ。なぜかというと、誰かに教えるという義務感を無意識にもつため集中度が高まるからだ。

最後に、この勉強法をするにあたって向いている教科など具体例を挙げる。向いている勉強としては、歴史の時代の流れも含めた説明や数学の解法の流れの説明、そして英文の文法の説明を踏まえた長文読解など説明しがいのあることであればとても効果があるとされている。例えば、歴史の場合「〇〇時代に誰がこのような理由でこういう行動をとった

んだよ」と説明したり、数学では「この公式を使って～」などと、英語では「こういう形で使われているから、このような訳になるんだよ」と簡潔にわかりやすく説明するのが良い。この例のように難しい完璧な言葉ではなく、話し言葉で説明することで自分なりの理解を深めることができる。この勉強法は勉強しているのに覚えられないという人にぜひ試してみてほしい。もしかすると、今している勉強法は自分自身に合っておらず、理解できた気分になっているだけかもしれない。

第２節　ポモドーロ・テクニック

ポモドーロ・テクニックとは 25 分間１つのことに集中して勉強、そして５分間の休憩をとるのを１セットとして繰り返しすという方法で、４セット後に少し長めの休憩（約 15～30 分）をとることが多い。この勉強法は集中力を長く保ちやすく、ダラダラ勉強してしまうのを防ぐことできる方法として有名だ。

ポモドーロ・テクニックのメリットは主に２つある。１つ目は 25 分は集中力が続きやすい時間ということだ。人間の集中力は長く続かないため短時間に区切ると疲れにくく効率が上がりやすいという理由から約 25 分が集中し続けやすい時間とされる。２つ目は「とりあえず 25 分だけ」と、やる気を保つことができるということだ。終わりが決まっているため、たとえ集中が切れてしまってもこの時間が終わるまで、あと少しで休憩できるということがモチベーションになる。このことから、この勉強方法は集中するのが苦手な人や怠け癖がある人などにおすすめの方法だ。

第３節　スクリブル法

スクリブル法とは白紙に殴り書きをする方法だ。例えばテーマを一つ決め思いついたことを自由に書く。順番やきれいさは全く気にしないこと、消さずに書き続けることが大切だ。制限時間を決めるという工夫も良いとされる。そして最後に、見直して重要そうなところに印をつけたり、まとめ直すという手順で行う勉強法だ。

この勉強法のメリットは主に３つある。１つ目は、殴り書きをすることで頭の中の情報をありのままの状態で外に出すことができるということだ。言い換えると自分の考えが見える化されると言える。２つ目は手を動かすことで理解が深まるということだ。考えながら手を動かすと、脳が活発になり理解が深まる。そして３つ目は、間違いや曖昧なところに気づきやすいということだ。教科ごとの勉強はもちろん、試験前の全体整理にも向いている。

第４節　Doodling 暗記法(デュードリング)

デュードリング暗記法とは、教科書を読んだり話を聞いたりする際に、無意識に落書きをしながら記憶する手法のことだ。落書きといってもイラストを描いたりするわけではなく、下の絵のように意味のない図形やただぐるぐるとした線を無意識かつ継続的に描き続ける。描くことに意識を使いすぎないのがコツとなる。



https://www.ganbari.com/school_blog/blog/23367/

この方法のメリットは主に３つある。１つ目は、記憶力が向上するということだ。落書きは勉強に集中していない、やる気がないことの表れだと否定的に捉えられてきたが、最新の研究では、落書きをしながら情報を聞いたグループは、何もしなかったグループに比べて、記憶の想起率が約 29%向上したという結果が出ている。２つ目は、集中力を維持することができるということだ。脳が退屈を感じると「空想（デイドリーミング)」を始めて外部情報を遮断してしまう。適度な手作業は、脳を「スタンバイ状態」に保ち、意識が逸れるのを防ぐ役割を果たす。３つ目は、脳が活性化されるということだ。描き続けることで、前頭前野など、問題解決や論理的思考を司る領域が活性化される。海外ではハーバード大学の学生も実践している効果的な勉強法として注目されているため、ハーバード勉強法とも呼ばれている。

おわりに

私は本論を通し、実験の面白さを知ることができた。また、私にとって自ら題材を考え、いくつもの実験をするのは初めてだったため、様々な気づきを得ることもできた。実際に一つの実験結果からだけでも着目点を変えてみるだけでたくさんの考察をすることができたり、案外身近な物事にも謎があるということを実感した。この経験を今後の生活に活かしていきたいと思う。

参考文献

https://www.sankyobo.co.jp/dicdai.html
https://www.chugai-pharm.co.jp/ptn/medicine/karada/karada001.html
https://www.chugai-pharm.co.jp/ptn/medicine/karada/karada001.html#link-01-02
https://ja.wikipedia.org/wiki/大脳
https://ja.wikipedia.org/wiki/前頭葉
https://ja.wikipedia.org/wiki/大脳辺力系
https://www.scchr.jp/cms/wp-content/uploads/2021/03/brain_meta2.pdf
https://www.unprinted.design/articles/mechanisms-of-memory/
https://www.morinaga.co.jp/products/detail.php?id=PRD2010-02-0001
https://www.saiseikai.or.jp/medical/disease/meningitis/
https://www.ganbari.com/school_blog/blog/23367/