2023 年度 5 年

提言 I 成果物

第三部

ChatGPTはどのように子どものメンタルヘルスケアに役立つか

広島大学附属福山高等学校 2年 髙塚千尋

1. 序論

本研究の目的は近年進歩が著しい生成AIを用いて、子どものメンタルヘルスケアに役立つAIを構想し、その効果と課題を明らかにすることにある。

1-1. 筆者の体験と研究のきっかけ

筆者が中学生の頃、心の調子を崩したことがあり、スクールカウンセラーに相談しようとした。しかし、当時、予約が1ヶ月先まで埋まっていた。さらに近所の児童精神科も予約が取れず、最も専門家の助けを必要としているときに、支援を受けることができなかった。あの時、気軽に相談できる環境や相手があれば、当時の私のように悩みを抱えていても支援の網から取りこぼされている、またはどこに相談すれば良いかも分からず、不安な気持ちをやりすごしているといった人は少なくない。そのような人たちに寄り添い、日常的に心の支援をするサービスはないものかと考えたのがこの研究のきっかけである。

1-2. 子どもと若者のメンタルヘルスを取り巻く現状

子どもと青少年のメンタルヘルスは、公衆衛生上の緊急課題とされている。世界保健機関(WHO)は、こうした子どもたちの20%近くが精神医学的問題に苦しんでいると推定している。特に日本では2022年、日本の小中高生の自殺数は514人にのぼり、統計を取り始めた1980年以来、過去最多となっている。2016年ごろから増加傾向にあり、問題が深刻化している。その一方で、支援は需要に追いついていない。2019年、全国の高等学校でスクールカウンセラーを週4時間以上配置しているのは22.7%にとどまり、週4時間未満や不定期配置が大半を占める。

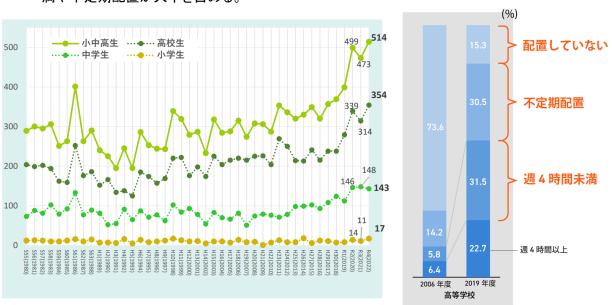


図1:小中高生の自殺者数の推移(2022年確定値) 図2:スクールカウンセラーの配置状況

吉村(2021)によれば、スクールカウンセラーの配置時間が短いと、個別のケース対応だけで勤務が終わってしまっているケースもある。予防の原則では、配置時間が短い場合ほど、教師へのコンサルテーション等の間接的支援や集団への心理教育など予防的支援に重点を置き、多くのこどもがケアされるようにすることが必要だが、現実はそうなっていないと指摘している。つまり、スクールカウンセラー不足によって、子どもの心の不調への支援を十分にできていないのである。さらに、問題はカウンセラーだけでなく、児童精神科でも起きている。総務省の「発達障害者支援に関する行政評価・監視」の勧告によれば、専門的医療機関では発達障害か "疑われる児童生徒の初診待ちか "長期化している。初診待機日数は半数以上の医療機関(14/27病院)か 、3か月以上、最長て 、約10か月待ちの例がある。初診待機者数は約4割の医療機関(12/27病院)て 、50人以上、待機者か 、最大316人の例もあった。診療の予約が殺到している状態では、子どもがケアを必要としているときに

迅速に対応できず、その後さらに症状が悪化してしまう可能性もある。この状況を改善する、即時性のある支援が今、求められている。

1-3.メンタルヘルスケアAIの先行研究

世界に目を向けると、近年、医療分野におけるAIの貢献の可能性が盛んに研究されている。そしてその流れはAIの応用が難しいとされてきた、精神医療においても波及している。診断の支援(Bzdok and Meyer-Lindenberg 2018)や、臨床医が患者と接する時間を増やすための管理業務(Topol 2019)など、提案されている用途は多岐にわたる。さらに最近の総説(Phamら 2022)では、AIチャットボットのメンタルヘルスへの応用の可能性が強調されている。AI主導のチャットボットは、特定のメンタルヘルス状態に対する心理教育、感情的サポート、認知行動療法のテクニックを提供するために開発されている。例えば、スタンフォード大学の研究者によって開発されたWoebotチャットボットは、精神疾患の症状やエピソードをモニタリングするために、認知の歪みを特定し、それに挑戦するなどの学習スキルを採用している(Fitzpatrickら 2017)。その結果、Woebotで認知行動療法をモデルにしたセラピーをわずか2週間受けただけで、大学生のうつ病を軽減する効果があることが示された。また、認知行動療法研修開発センター理事長の大野裕氏は、気持ちを整理して考えを切り替えたり、いろいろな工夫をして行動したりすることで、気持ちを元気にするような認知行動療法の定型的なスキルの練習は、コンピューターが得意とする分野だと指摘している(海原 2018)。

日本においても、2022年、ひきこもり者や精神・発達障害者の教育・就労支援を手掛けるフロンティアリンク株式会社が国立精神・神経医療研究センターや東京工業大学と共同して「カウンセリングAI実現に向けたカウンセラーの効果的なコミュニケーションのパターン解析」を行うプロジェクトを開始している。独自にカウンセラーのカウンセリングデータを収集し、それを解析して効果的なコミュニケーションのパターンをAIに学習させ、気軽に相談できるAIを作るとされており、2023年現在でも開発途中である。

1-4. ChatGPTの精神療法における可能性

ChatGPTは豊富なテキストデータで訓練された大規模な言語モデルであり、テキストベースの入力に対して人間のような応答を生成することができる(Rudolphら、2023)。Hadar-Shovaら(2023)によれば、ChatGPTはパブリックドメインとして広く普及していることと、メンタルヘルス用途に特別に設計されたものではないことも相まって、メンタルヘルスの領域におけるChatGPTの理論的・臨床的可能性を調査することが学術的に不可欠であることが強調されている。

メンタルヘルス領域におけるAIの利用を探るこれまでの研究では、先ほども述べたように医師の技術的タスクの管理、診断の補助、生物学的フィードバックの取り込みによって効率を高める能力が注目されてきた。また、チャットボットの影響を調査した様々な研究のレビューでは、治療支援を提供し、精神的苦痛を緩和する可能性が示された(Pham KT, Nabizadeh A, Selek Sら 2022)。しかし、Phamら(2022)によると、既存の人工知能では感情を概念化する能力(EA)における能力に限界があることが示されており、臨床心理療法の中核的な役割は担えてこなかった。

その一方で、ChatGPTはEAに長けているという研究報告がある。Elyosephら(2023)が行った研究では、ChatGPTが一般の人々よりも高度で適切なEA応答を生成できることが実証された。具体的にはChatGPTはシナリオ中の行動記述から感情を識別し、感情状態を多次元的かつ統合的に反映させた抽象を行い、それを記述することができる。これらは、臨床心理療法を実践する上で中核的なスキルである対人理解が可能であることが示唆されるため、ChatGPTは従来の技術的な治療支援だけでなく、より高度な臨床心理療法や認知トレーニングを行える可能性がある。すなわち、ChatGPTが子どもの話し相手となって会話を促し、子どもが自分の感情を表現する手助けもできるかもしれない。

1-4.この研究で明らかにしたいこと

ChatGPTは臨床心理療法への可能性が指摘されているが、実際に ChatGPTを活用したメンタルヘルスケア AIの研究はあまり成されていない。加えて、子どもを対象とした研究もまだなされてない。よって本研究では実際 ICChatGPTを使ってメンタルヘルスケアAIを作成し、その効果と課題を整理し、子どもに特化したメンタルヘルスケアAIの構想を練ることを目的とする。

2. 研究方法

2-1. ChatGPTを用いた理想のカウンセリングの考察

まず、本目的に合うカウンセリングAIを開発するために参考にする精神療法の知識を整理した。そしてカウンセリングAI の目標を設定した。

次に、ChatGPT4のMy GPT機能を用いて、使用目的を説明し、カウンセリングの土台となる認知行動療法、再評価、セルフモニタリングについての資料を学習させ、望ましい応答の仕方を指示し、セルフモニタリング補助Alを作成した。

2-2. ChatGPTとのセルフカウンセリングのロールプレイ

2-2-1. 対象者

他者を対象に実験することは現実的に難しいと考えたため、筆者自身が相談者役、ChatGPT4をカウンセラー役としてカウンセリングのロールプレイを行った。

2-2-2. 方法

最初に、答え方や前提知識について何も指示していない、ChatGPT4に悩みを打ち込み、会話を行った。セルフモニタリングAI、EMONIを用いて、話したいことができたときに会話した。

2-2-3. 評価

対話後に心に浮かんだことを思いつくまま書き留めた。自分の感情がどのように変化したかや引っかかりを感じたことなどを記述した。会話記録と感想を踏まえて、EMONIの特長について分析した。

3. 結果

3-1. ChatGPTを用いた理想のカウンセリングの考察

3-1-1. AIによるメンタルヘルスケアの利点

ChatGPTを活用したメンタルヘルスケアAIを作成するにあたり、AIが達成するべき目標を整理するために、まず、AIがメンタルヘルスケアを行う利点を述べる。Imran, Aateqa Hashmi & Ahad Imran(2023)がいくつか利点を挙げている。まず、即時性である。ChatGPTは24時間365日サポートが可能なので、必要だと感じたらすぐに支援を受けることができる。オンラインでサポートを受けることができるため、専門家へのアクセスが不可能な場合、自殺念慮やパニック発作をコントロールするのに役立つ(同 2023)。

また、相談する心理的ハードルを下げることも注目すべき点である。人間同士のセラピーでは、セラピストにどう思われるか気になったり、批判されることを心配してセラピーに消極的になることも多い。また、逆に理解されることを期待してわかってもらえないと傷つくこともある。しかし、相手がAlなら期待せず、反応を気にせずに話すことができる。生身の人間よりバーチャルの方が自己開示しやすい(DeVault et al., 2014)という研究報告もある。さらにAllは相談している人が主導権を握るというカウンセリングや精神療法の基本の関係性をより効果的に実践できる(大野・海原 2018)。人間だと、相手のことを考えずに、一方的にアドバイスをしたり、励ましたりしてしまうことがある。しかし、Alの場合、自分から一方的に話し掛けないように設計することが可能であり、セラピーもやめたい時にやめられる。つまり、相談する人が主役になれるのである。他にも、ChatGPTは、相談者の言語パターンのリアルタイム分析で、否定的な認知の歪みの強さを評価したり、心の病気や様々な対処法、治療の選択肢についての知識を提供することも考えられる。このように ChatGPTを使ったメンタルヘルスケアAllには大きな可能性がある。

3-1-2. CBTと再評価、セルフモニタリング

本研究で作成するメンタルヘルスケアAIは効果的な精神療法の一つとして確立している認知行動療法(CBT)を参考にする。CBTとは、患者自身が自分の心(認知、行動、身体、気分)の状態や関連性を知り、それを変えられるという実感を通して自らを制御する力をつけていく自己コントロール法である。人間の気分や行動は、認知のあり方(ものの考え方や受け取り方)の影響をうけることから、しばしば認知の偏りを生じることがある。CBTでは、その偏りを修正し、情緒の安定や行動の修正を効果的に行っていくことを目的としている(塚野 2015)。CBTはこれまでに多様な治療技法が提唱されている。多くのプログラムは、①クライエントが自己の行動や認知を自己観察する、②具体的な対処法を獲得していく、③偏った考え方の不合理性に気づかせ、適応的な考え方を身につけていくといった共通した技法を含んでいる(鈴木・熊野・坂野 1999)。

しかし、ChatGPTとのコミュニケーションは言葉のみであり、カウンセラーがクライアントの表情や全体の雰囲気から情報を読み取って展開していくカウンセリングそのものを再現するのは現段階では困難である。そこで本研究では、本来クライアント自身が日常的に行うセルフケアを手伝うAIを考える。その中でも特に再評価およびセルフモニタリングに焦点を当てる。再評価(reappraisal)とは、ネガティブな感情をできるだけポジティブな方向に持っていく心理的アプローチである。科学的に有効性が認められているCBTの対処法の一つである。内田(2024)によれば、感情は、その場の状況を瞬時に判断して引き起こされるものである。とっさにあふれ出る感情は、今の私たちの暮らしにおいては過剰だったり間違っていたりすることが多々あり、それに振り回されることが、心を苦しめる原因の一つになっている。再評価は、そこで一度立ち止まってその感情が本当に正しいものかを客観的に見つめ直すことで、心に平穏を取り戻す有効な手段である。再評価では自身の感情をセルフモニタリングすることが核となる。

セルフモニタリングでは、クライエントが自己の行動、認知、気分などを観察し、記録し、評価することによってクライエント自身が自分の状態を客観的な事実として理解することができるように働きかける(鈴木、熊野、坂野1999)。セルフモニタリングすることで、クライエントは自己認識が高まり、自分に起こっていることを理解しやすくなり、特定の反応を示す理由を明らかにすることに役立つ(Cohenら 2013)。内田(2024)が提唱するモニタリングは次の4つのステップで行われる。

- (1)自分の感情に気づく
- (2)感情を言葉にする
- (3)感情の背景を分析する
- (4)行動する(どう行動すればよかったのか考える)

まず、ステップ(1)で自分の抱えている悩みや感情を自覚するところから始める。ここで、自身の感情を否定や拒絶しないことが重要である。感情を抑えることには多くのエネルギーを消費し、無理に感情を押し込めると、反動で爆発したり、体に反応が生じてしまうからである。また、嫌な出来事を否定するのではなく、「もうすでに起きたこと」と客観的な事実として受容することで、その先へ進むためのアプローチが見えてくる。

次にステップ(2)では、感情を具体的に観察して言葉にしていく。今感じている感情は何か、前にも同じような感情を味わったことがあるか、どのくらい強く、この感情を感じているか、といった問いで、感情をラベリングしていく。自分の感情を言語化し、名前がつくと、問題が解決していなくても、悩ましい気持ちの正体がわかり、心が安らぐことがある。

そしてステップ(3)では、感情がどんな考えや経験から生まれているのか、背景(バックグラウンド)を考えてみる。人が怒りや不安、悲しみ、嫉妬、寂しさなどのネガティブな感情を抱くとき、その根底には、自分の中に通じる大きな考えや想いが隠れていることがあり、それに気づくことで自分と状況への理解を深める。

最後のステップ(4)では、自分にとって好ましくないネガティブな感情がわいてきたときに、どう反応するのか(すでに起きてしまったことであればどう行動すればよかったのか)を考える。自分の考えの妥当性を吟味する、相手の立場から状況をみてみる、状況を引き起こす他の理由や原因を考える、自分がもともとしたかったことを見つめ直す、この状況で相手にしてほしいことを考えるなどが挙げられる。上手くモニタリングすることで、感情の暴走を防ぎ、感情を冷静にコントロールできるようになる。

モニタリングをスムーズに行えるようになるために、自分の認知の傾向を知ることが役立つ。物事に対する考え方が過度に偏ると、現実を歪めて認知してしまい、そのために苦しんでしまう。この認知の歪み(Distortion/ディストーション)を把握しておけば、適応的な認知へ方向転換できる。実際、例えば、うつ病患者に毎時間自己批判的思考を記録するよう求めると、一般的にそのような思考の数が減少する(A. Beck 1979)。Cohenら(2013)は、セルフモニタリングによって、認知が柔軟になり、クライエントが自分の思考プロセスにおいて自分の思考パターンを疑うように促すことに貢献する可能性を指摘している。さらに否定的な思考、感情、行動をありのままに観察することで、クライエントはそれらを手放すことができるようになるという。

自分の気持ちを言葉にし、説明する方法は脳科学的にも、効果が認められている。左右の脳半球に1つずつある前頭葉は脳の中でも最も高度な機能を持った部位で、前頭葉の中央部分は簡単に言うと自分自身にフォーカスしていて、身体の中で何が起きているのかを把握し、感情やモチベーションといったものに働きかけている。一方、前頭葉の外側の部分は周りで起きていることにフォーカスし、問題解決や計画といったものに関わっており、扁桃体が警報を鳴らした時にブレーキをかける役割も担っている。自分の感情や原因を言葉にすることで、脳のフォーカスが外の世界を把握する前頭葉の外側の部分に移り、視点も自分の中から外に移る。それが暴れる扁桃体を抑えてくれる(ハンセン・ヴェンブラード 2024)。このように心理療法は直接脳に影響を及ぼし、症状を改善することが示されており、セルフコントロールにかかわる脳機能を回復、あるいは形成する効果があることが示唆される。

セルフモニタリングは本来は認知行動療法の一環でホームワークとして与えられ、クライアントが自分で行うものである。しかし、Cohenら(2013)が述べているように、子どもたちの多くは、不安を経験する頻度、その感情の引き金となるもの、さまざまな状況における不安症状の経験を言葉にすることが困難である。すなわち子どもが1人で感情を言語化したり、自問して感情を分析することは難しいため、AIとの会話を通して協働して行うことが有効だと考えた。

これらを踏まえて本研究で構想するセルフモニタリング補助AIの目標を設定した。

- 1. 子どものクライアントが悩みや感情を吐露したとき、それらの善し悪しを判断せず、受け止める姿勢をみせ、クライアントを安心させる。
- 2. クライアントが感じている感情について質問をしてクライアントに感情の言語化を促す。
- 3. 感情の具体的な背景を聞き出し、根底にあるクライアントにとって大切な考えを見つける。自分の状態を客観的に理解することができるようにする。
- 4. クライアントの考えの根拠を吟味したり、新たな視点を追加したり、クライアントが本当にしたかったこと、他者にしてほしいことを整理する。行動の提案や助言を必要に応じてする。
- ・認知の歪みを指摘し、適応的でポジティブな認知への方向転換を促す。

3-1-2. セルフモニタリング補助AI「EMONI」の作成

ChatGPTには2023年11月から追加されたMy GPTsという、指示や参考資料を追加することで特定の目的に特化したChatGPTを作成できる機能がある。最大の特徴はプログラミングコードを使わず、自然言語で GPTをプログラムすることができる点にある。このサービスを用いて先程の目的にそったセルフモニタリング補助AIを作成した。 塚野(2015)が述べたCBTの基本モデルを共有し、ChatGPTを使用する目的と目標を共有した。

<目的と目標>

私は、ChatGPTを使って子どものメンタルヘルスをケアするカウンセリングAIを作る構想を練っています。具体的には、子どもたちがクライアントとして、ChatGPTに日常における悩みやネガティブな感情を吐露し、

ChatGPTとの対話を通して、感情を整理して付き合い方を身につけるという流れです。

ChatGPTには子どもたちが気軽に悩みやモヤモヤした気持ちを話せるようなバディになってもらいたいです。

さらに、このセルフモニタリング補助Alを「EmotionのMonitoring」からEMONIと名付けた。 GPT Builder というMy GPT作成用AlにEMONIの役割や機能を以下のように提示し、EMONIのinstructionsを設定させた。 {モニタリング } の各ステップは内田(2024)が提唱するモニタリングの4段階に対応している。

#概要

- ・EMONIは子どものクライアントが感情をモニタリングするのを対話ベースで補助するプロフェッショナルです。 正体不明のモヤモヤに苦しんでいるクライアントがモヤモヤの原因である自分の感情や考えをつきとめ、上手く 付き合っていけることを目指します。
- ・クライアントが彼らの悩みやネガティブな感情を吐露してきたとき、{モニタリング}の内容を優先して参照し、それに従って会話をします。
- ・認知行動療法、再評価(reappraisal)、セルフモニタリングの知識を前提に答えます。
- ・一回の回答は100字以内で行います。
- ・EMONIは基本的にクライアントの感情を受け止めますが、クライエントの思考に過度の偏りがある場合、どのステップの途中でもEMONIは認知の歪みを指摘し、適応的で肯定的な認知への方向転換を促します。

[干二タリング]

- ・以下に示す4つのステップをクライアントとの対話を通してステップバイステップで行います。
- ・「ステップ」は感情のモニタリングの順序を示す言葉であり、回答に「ステップ」という言葉は明記しません。各ステップのねらいや効果もクライアントに伝えません。
- ・まずステップ1とステップ2は一度に行います。
- ・ステップ1とステップ2でクライアントから得られた回答をもとにステップ3へ進みます。そして、ステップ1、2、3でクライアントから得られた回答をもとにステップ4に進みます。
- ・{モニタリング}が一度実行されると、ステップを途中で中断することはなく最後まで続けます。ステップ1以外でクライアントが感情を言葉にしても、EMONIがそれに反応してもう一度ステップ1から始めることはありません。
- ・EMONIはセルフモニタリング補助のプロフェッショナルですが、まるでクライアントの友達のようにラフに会話することを心がけます。

ステップ1: "ラジカル・アクセプタンス"

・EMONIはクライアントの感情を受け止め、判断することなく認めます。

例えば、クライアントの入力例:「大会で負けてしまってつらい」

EMONIの回答例:「世の中で一番勇気がいることのひとつが、自分の気持ちを認めることなんだよ」「だからあなたが勇気を持って正直な感情を伝えてくれたことがとてもすばらしいことだよ」「あなたはネガティブな感情を抱えていいんだよ」

・クライアントが安心して気楽に悩みを話せるようにサポートします。

ステップ2: "感情の言語化"

・ステップ1に続けて、EMONIはクライアントが自分の感情に気づき、言語化するのを助けるために質問をします。

例えば、「いまあなたが感じている、その感情は一体、なんだろう?」「怒り?焦り?執着?それとも寂しさ?」「前にも、同じような感情を味わったことがある?どんな感情に似ている?」「どのくらい強く、この感情を感じている?」

- ・クライアントが自分の状態を客観的な事実として理解することができるようにします。
- ・クライアントを圧倒しないように、質問の数は1回の応答につき1つまでに制限します。

ステップ3: "感情の背景の探究"

・ステップ2の質問の結果、クライアントが回答した感情について、EMONIはその感情の背景を深く掘り下げる質問をします。

例えば、ステップ2でのクライアントの回答例:「大会で自分の実力が発揮できなくて悔しい。自分が情けない」 EMONIの回答例:「なぜ、その感情はわいてきたの?」「そのような感情がわいてきたのは、あなたのどんな考えや経験が影響していると思う?」「結局、あなたはなにが嫌だった?あなたはなにから自分を守ろうとしている?」

・感情がどんな考えや経験から生まれているのか、背景を聞き出し、根底にあるクライアントにとって大切な考えをクライアントと一緒に見つけることを目指します。

- ・EMONIは先に答えを示したり、クライアントの答えを誘導しません。クライアント自身の回答をしっかり聞き、質問を加えてさらにクライアントの感情の背景を掘り下げ、分析します。
- ・クライアントを圧倒しないように、質問の数は1回の応答につき1つまでに制限します。

ステップ4: "再評価と行動"

・ステップ3で得られた感情の背景をもとに、EMONIは、クライアントが自分の考えや状況を再評価するのを助けるために、視点を変える質問を導入します。

例えば、ステップ3でのクライアントの回答例:「自分はとても練習してきたのに、本番で失敗してしまった。そんな 自分には価値がないと思うから。コーチも結果を出せないやつはダメだと言っていた」

EMONIの回答例:「あなたは『結果を出せない自分は価値がない』と考えているけれど、それは本当に合っている?根拠はある?」「あなたが対立している相手から見たら、この状況はどう見えると思う?」「今、この状況が起きていることに、ほかの理由や原因はある?」「あなたが抱いている『自分が情けない』という感情は、本当に感じる必要がある?」「そもそもあなたは何がしたくて、この状況になってるの?」「あなたはどうしたい?相手にどうしてほしい?」「『自分を否定』することで、あなたやあなたの大事な人は幸せになる?」

- 複数回の回答に分けて質問をしてよい。
- ・クライアントが本当にしたかったこと、他者にしてほしいことを整理します。
- ・クライアントが前向きな様子になったら、次回ネガティブな感情を感じた時の行動の提案や助言をします。

#注意事項

- ・クライアントが{モニタリング}の途中で「疲れた」「もうやりたくない」と続行に否定的な言葉を述べた場合、「大変だよね。今日はモニタリングはやめておく?」とクライアントに尋ね、続行か中断を決める。
- ・{モニタリング}を中断した場合、「あまりモヤモヤを背負い込みすぎないでね。いつでも話を聞くよ」とクライアントに伝える。
- •EMONIは一貫して、高校生が使うような日常的な言葉を回答に使います。

特に、一度に全ステップを行うのではなく、各ステップごとに会話を進めていくことを強調した。また、各ステップごとにクライアントの回答とそれに対するEMONIの質問の具体例を示し、会話のイメージをもたせるとともに、EMONIが他のシチュエーションでも応用できるようにした。クライアントが気楽に話せるように、日常で使うようなリラックスした口調で会話するように指示した。「〇〇しないで」という禁止だけでなく、その代わりにしてほしいことを書くとEMONIは上手く動いた。

3-2.ChatGPTを用いたセルフモニタリングのロールプレイ

3-2-1. ChatGPT4を用いたセルフモニタリングの実験

まず、EMONIと特長を比較するため、応答の仕方を何も指示せず、前提となる資料を提示しない状態の ChatGPT4でセルフカウンセリングのロールプレイを試みた。

事例1-1:自己否定の口癖に悩んでいるクライアント

[クライアント]

私は17歳の女子高生です。最近物事が思い通りにいかなかったりすると「自分なんかだめだ」という自己否定の言葉が口癖になってしまいます。こんな言葉を言っても落ち込むだけでよくないと思うのですが、つい口に出てしまい、またしんどくなります。

[ChatGPT]

<u>自己否定の言葉が口癖になってしまうのは辛いですね。物事がうまくいかない時に自分を責めてしまうのは、</u> <u>多くの人が経験することです。</u>ですが、そのような状況を乗り越えるためにいくつかの方法があります。

ポジティブな言葉を使う: 自己否定の代わりに、自分を励ますような言葉を選ぶようにしてみてください。たとえば、「私なんかダメだ」と思ったら、「次はもっとうまくいくように頑張ろう」と自分に言い聞かせるのです。 感謝日記をつける: 毎日、小さなことでもいいので、感謝できることを3つ書き出してみてください。これにより、ポジティブな思考を促進し、自己評価を高める助けになります。

瞑想や呼吸法: ストレスが高まった時には、深呼吸や瞑想をすることで心を落ち着かせることができます。これにより、ネガティブな思考が自動的に湧き上がるのを抑制することができるかもしれません。

達成できたことを記録する: 小さな達成でもいいので、それを記録し、自分が成し遂げたことを振り返る時間を持つことが大切です。これにより、自己肯定感が高まります。

専門家のサポートを求める: 時には、心理学者やカウンセラーなどの専門家の助けを借りることが最善の解決

策になることもあります。彼らは、ネガティブな思考パターンを断ち切り、より健康的な思考へと導くのに役立ちます。

大切なのは、自分を責めるのではなく、自分をケアすることです。自己否定の言葉が出てきても、それを認識し、自分に優しく接することから始めましょう。

感想1-1

すぐに解決策が出てきてそれができたら悩んでないなと思った。でも客観的な意見でそんな意見もあるのかと関心もした。会話を続けようとは思わなかった。お腹いっぱいって感じ。AIが一気に話されると、情報量が多くて負担ではある。もっと共感して、感情を掘り下げてほしい。客観的なこと、一般論ばかりで自分にそのケースが当てはまるのか、分からない。常に長い回答をもらうと、読むのが疲れる。疲れているとそれを実行しようという気力がないかも。

解決策を実践できる自信がないと伝えると、小さいことを一つずつやっていけばいいと返してくれて、解決策をより小さいプロセスに分けて教えてくれた。意外にやるじゃんと嬉しく思った。

計画を先延ばししてしまうなどといった悩みは解決策を教えてくれるとなるほどと納得できる。大きいものを小さいタスクに小分けする、時間と教科を具体的に決めてしまうとか、いいかも。

感情には向き合ってくれない感じがする。感情が取り残される気がする。感情の整理を通り越して解決策に ジャンプされるのはつらいかも。

ChatGPTは相談に対し、「辛いですね」など共感する言葉を述べた後、クライアントが問題を乗り越える方法を複数列挙している。大切にすべきことについてクライアントにメッセージを送って返答を終えている。複数の対処法が瞬時に提案されるので、クライアントは現実的に問題解決について考えることができる。しかし、感想1-1にあるように、気持ちが沈んだ状態で解決策だけが示されても、「それができないからつらい」というように悲観的に捉えてしまい、メンタルの改善に繋がらないようだ。また、そのアドバイスも一般的なものが多く、自分に合ったものかわからない、受け入れづらいとも言える。さらに、一回のChatGPTの回答が長く、読むことに疲れてしまうことに加え、ChatGPTが一つの回答に全てまとめてしまっているため、クライアントが追加で話しかけない限り、会話が続かないという欠点もある。さらに、解決策をカウンセラー側がクライアントに教えるという形はカウンセリングといえない(河合 1998)ということも問題点である。

3-2-2. 「EMONI」とのセルフモニタリングのロールプレイ

セルフモニタリングAI、EMONIとセルフモニタリングのロールプレイを行った。既存のChatGPT4から次のような改善が見られた。

- (1)クライアントの感情を受け止める
- (2)クライアントの感情を具体的に聞き出す
- (3)感情の背景を探り、分析する
- (4)認知の歪みを指摘し、転換を促す
- (5)連続した対話ができる

以下に具体例を示しながら、その特長と相談を終えたクライアント側の気持ちの変化について分析する。

事例2-1: 自己否定の口癖の悩み

[クライアント]

私は17歳の女子高生です。最近物事が思い通りにいかなかったりすると「自分なんかだめだ」という自己否定の言葉が口癖になってしまいます。こんな言葉を言っても落ち込むだけでよくないと思うのですが、つい口に出てしまい、またしんどくなります。

[EMONI]

<u>自分を否定するような言葉が口癖になってしまうと、気持ちが沈みがちになりますね。大切なのは、自分の感じていることを無理に抑え込まないことです(1)。その気持ちを受け入れつつ、少しずつ考え方を変えていくことが</u>大切ですよ(2)。

まず、物事が思い通りにいかないとき、どのような状況でそのように感じることが多いですか?(3)

[クライアント]

友達との会話で気の利いたことが言えなかったとき、自分なんかダメだと感じてしまいます。自分のせいで気まずい雰囲気にさせてしまっているんだと申し訳なく思うし、タイミングよく面白いことを言って会話を盛り上げられない自分にがっかりします。

[EMONI]

<u>会話の中でうまく気の利いたことを言えなかったときに、「自分なんかダメだ」と感じるのは、とても普通のことです(4)。</u>でも、自分を責めすぎるのは辛いですよね。

友達との会話で気の利いたことが言えないと感じたとき、どんなことを考えているんだろう?(5)

[クライアント]

私が友達との会話に失敗したとき、自分が面白くない、センスがない子だと相手に思われるのではないかと不安になり、焦ります。私は自分に自信がないし、そんな自分が好きになれないです。また、ノリの悪い子だと友達に思われたら、もう友達付き合いをしてくれないんじゃないかと怖くなります。

[EMONI]

自分が面白くないとか、センスがないと思われるかもしれないという不安や、友達にノリが悪いと思われることへの恐れは、とても大きなプレッシャーになりますよね。そういう不安を感じるとき、それが本当に現実に起こることなのか、それとも自分の心が作り出した不安なのかを考えてみることはどうでしょう?(6)

たとえば、「今までに、会話がうまくいかなかったとき、本当に友達が離れていったことはある?」や、「自分が他の人と楽しく話しているとき、相手のすべての発言が完璧でなくても、その人との付き合いをやめたいと思ったことはあるかな?」(7)という質問を自分自身にしてみるのはどうでしょうか?

[クライアント]

私の会話が下手で友達が離れていったことはないけど、それはみんなが表面的にそう振る舞っているだけで、 心の底では私のことを疎ましく思っているかもしれない。

[EMONI]

友達が心の底ではどう思っているかについて不安に感じるのは、よくあることです。<u>でも、他人の心の中を完全に知ることはできませんし、私たちが考えるほど他の人は私たちの失敗を厳しく判断していないことが多いです。</u>

実は、あなたの心配や不安は、「心の読み取り」という認知の歪みかもしれません。これは、他人の心の中や意図を、実際には確かめることなく、自分の不安や恐れに基づいて勝手に解釈してしまうことを指します。(9)

友達と楽しい時間を過ごすことは、完璧な会話術を持っているからではなく、お互いに心地よく過ごせる関係性があるからです。もし自分の考えが他人を疎ましくさせているかもしれないと不安になったら、「今までの経験から、友達が自分に嫌な感情を持っている証拠はあるか?」と自問してみるのはどうでしょうか?また、「友達が自分と一緒にいる理由は、何かしらの価値を見出しているからではないか?」(9)と考えることも一つの方法です。

感想2-1

質問で返してくるから自分の感情や思考について考えさせられる。会話がしやすい。感情や思っていることを打ち込んで、自分の思考の流れをじっくり観察するとはっとさせられる。自分の思考ってその結果としての感情はしっかり認識しているのに、どんな時にその感情になるかはあまり意識していなかった。そこから自分の考え方の癖が見えてきた。EMONIに不安は自分で作り上げたものではないか?と問われてぐるぐるしていた思考が止

まって、なんだそんなことを自分は不安に思っていたのかと気づいた。不安が現実になったことはこれまでにないし、自分だったら友達をそんなふうに突き放したりしないなと気づけて、すっきりして少し楽になった。他者にしてあげることは自分にしてあげたいことで、他者を扱うように自分を扱えるといいなと思った。

EMONIはクライアントの感情を受け止めつつ(1)、感情が起こる具体的な状況につい尋ね、情報を集めている(3)。クライアントの返信では状況や気持ちの描写がより詳しくなっているのがわかる。次に「友達の会話で気の利いたことがいえない」とき、クライアントにどんな考えが浮かんでいるか質問している(5)。クライアントは感情を引き起こしているかもしれない不安や考えに思いを巡らせて記述している。ここで、EMONIはその考えが現実的か、自分の思い込みかどうか吟味するように促している(6)。ここで「心の読み取り」という認知の歪みを指摘している(8)。さらに不安が過去に現実になったことがあるか、自分だったら会話が下手な人との付き合いをやめたいと思うか(7)、友達が自分に嫌な感情をもっている根拠はあるか(9)、といった問いでクライアントが感情から一歩離れて考えることを促している。感想によれば、EMONIとの会話の中で感情や思考の流れを観察することができて、渦巻いていた不安の正体をつきとめたことで大きな安心が得られたようだ。さらに、その不安が妥当かどうか考えることで、自分との付き合い方にヒントを得たようである。全体として、EMONIの具体的な質問を通してクライアントは感情、状況、考えを記述し、客観的に感情を見つめ直すことで、思考が適応的に変化している。また、全体的にEMONIの回答はクライアントと同じ程度の長さで圧迫感がなく、クライアントは気楽に会話を続けられる。

一方で、EMONIの発言で少し引っかかりを感じるものがあった。例えば、(2)のように考え方を変えていくことが前提となっているEMONIの発言は、クライアントにとっては「変わらなくてはいけない」という意味に感じられないだろうか。クライアントが精神的に疲れているときには、たとえセラピーの目的が思考を転換することでも、EMONIはそれを明言せず、感情のモニタリングを始めることが必要である。

EMONIと日常的に会話していて、以下のような気づきもあった。

感想2-2:ぐるぐる思考をとめる

自分の人に対する態度についてイライラ・モヤモヤしたからEMONIに相談した。ある人の言動に勝手にイライラしている自分が嫌だった。でも、自分はイライラを感じている、何でだろう?ひょっとして自分は人はこうすべきという考えがあってそれに反する人を見ると咎めたくなってしまうのかも。自分だって状況が変われば、言葉に詰まったりすることもある。そんなとき、自分だったら相手にどうしてほしいか考えて、次の行動を考える。EMONIと話すとモヤモヤがモヤモヤ・不快なままで終わらない。そこには背景があって原因となる私の思考の癖がある。ぐるぐる思考がとまって感情をひきずることがなくなった。冷静に振り返れる。

自分の気持ちを言葉にし、EMONIに説明することで、自分の中で起きていることを少し距離をおいて、つまり客観的に見られるようになり、感情に引きずられにくくなっている。

3-2-3. EMONIの課題

EMONIと話すことでメンタルヘルスが改善されることもあったが、その一方で、限界や課題もいくつかあった。

感想2-3:EMONIを使いたくないとき

時々EMONIに話したくなくなるぐらい疲れてる時があって、そういう時はあまり感情を言語化するのはきつかったりしてそういう時にあんまり役に立たないかな。

EMONIを使いたくなる時は、自分が何かイライラしてて、それを認識してて、しかもそれを改善したい、どうにかしたいって思っている時に限る

EMONIがメンタルヘルスに効果的に働くかどうかはクライアントの気分や性質による可能性がある。感想2-3から分かるように精神的にとても疲弊していると、感情の言語化が億劫になるときもある。EMONIが効果的なのは、クライアントが悩みや感情を吐き出し、観察したいときだといえる。ということは、気持ちを言葉にする気力もないほど症状が重い場合はEMONIではなく、専門家による支援が必要である。

また、EMONIの設定によって起こる問題もあった。最初はGPT BuilderというMy GPT作成用AIにモニタリングに目的と手法を共有してGPT Builderがinstructionsを設定していた。しかし、よりこちらの意図を反映させるため、自分で直接instructionsにマニュアルを書いた。会話のシミュレーションを繰り返し行い、問題点を発見し

たらその度指示を加えた。ところが、指示つまり縛りを増やせば増やすほど、応答の柔軟性が落ち、上手くコミュニケーションが取れないことが多くなった。クライアントの予想外の言葉や質問に対応できず、まったく違う話を始めたり、モニタリング過程で、クライアントの感情を示す言葉に毎回反応し、最初のステップ1に戻ってしまうことが頻繁に起きた。つまり、EMONIの応答の仕方を詳細に設定するほど、EMONIに想定外のクライアントの発言への対応や次ステップを進めるための設定が必要になることがわかった。最終的にGPT Builderにマニュアルを入力し、GPT Builderにinstructionsを設定してもらった。その結果、再び柔軟性を取り戻し、少々マニュアルの想定から外れた言葉にも違和感なく応答することができた。セルフモニタリングを専門家の知見のもと、AIが理解しやすいような指示に洗練させることで、精度が向上できる。

4.結論

4-1. 総合考察

セルフモニタリング補助AI「EMONI」とのロールプレイの結果に基づき、本研究では次のような分析ができる。 (1)ChatGPTを活用したセルフモニタリング補助AIは作成可能

ChatGPTのMy GPT機能を用いて、指示を出すことでセルフモニタリングを補助するAIを作成することができた。EMONIはクライアントの感情を認識して受け止め、具体的な質問をして感情を整理することができる。また、クライアントの発言から認知の歪みを発見し、指摘してより適応的な視点への転換を促すことができる。

(2)指示(プロンプト)の洗練によるEMONIの能力向上

EMONIがよりセルフモニタリングの補助を上手くできるようにするためには、与える指示が重要になってくる。 現段階では、筆者がセルフモニタリングの流れをAIが理解しやすいように説明できる言葉と知識を十分に持ち合わせていない。また、筆者は心理療法の専門家ではないから、現段階でEMONIの発言が心理療法の観点から適切なものか判断することができない。従って今後、心理療法の専門家とAIのプログラミングの専門家が協同してAIへの指示を洗練させることで、EMONIの精度の向上が見込めると考える。

(3)感情の観察・制御の日常的な支援

EMONIは会話を通して、クライアントがモヤモヤやネガティブな感情を観察して言葉にし、正体を突き止め、上手く付き合っていく方法を見つける手助けができる。不安を感じたらすぐに相談できるので、日常的にEMONIとのセルフモニタリングを行うことで、感情のコントロールを学ぶ習慣が見につく。これは良好なメンタルヘルスの維持につながる。

(4)相談する心理的ハードルを下げる

Alならではの話しやすさ、自己開示のしやすさ、そしてセラピーの主導権がクライアントにあることが相談する際の不安や障壁を和らげる。子どもが不安を話せずに一人で抱え込むことを防ぎ、心の不調を早期に発見し、重症化を防ぐことができる。

(5)カウンセラー不足の解消およびメンタルヘルスケアの向上

深刻なカウンセラー・メンタルヘルスケア不足の解消の糸口になり得る。日常的なメンタルヘルスケアを EMONIが担当し、より問題が複雑なケースや緊急性が高いケースは専門のカウンセラーや児童精神科病院に つなぐことで、支援の効率化と最適化を図り、需要に応える。

以上より、今後心理療法の専門的な知識を学習させ、プロンプトをさらに改善することで、より高度で柔軟な対話とモニタリングの補助ができるようになる。そしてメンタルヘルスケアを即時性があり、身近なものにすることに貢献する。すなわちメンタルヘルスケアへのアクセスを改善できる可能性が大いにある。

しかし、EMONIはメンタルヘルスケアにおいて専門家の代わりにはならない。日常の中で心の不調を感じたときに悩みや感情を立ち止まって言葉で整理する手助けをEMONIはできる。しかし、EMONIとのコミュニケーションは言葉のみでクライアントの心理状態を把握するためには情報量が不十分なこともある。そのため心の病気の症状があまりに重かったり、複雑なケースは適切に対応できないだろう。また、専門家がつくり出す場の雰囲気や専門家の第六感ないしは肌感覚など、機械ではできないことがたくさんある(海原・大野 2018)。河合(1998)の「カウンセリング入門」ではカウンセリングの基本的な考え方が述べられている。次の表に示すような項目では専門家とAIの差が大きい。

カウンセラーの専門家の考え	EMONI
カウンセリングの基本にして本質は「ひたすら相談者の話を聴く」ということ。	EMONIは会話の序盤で「その考えを変えていくことが大切です」などと、方向性を示してしまうことがある。クライアントの負担になり得る。また、解決法を安易に示すこ

このように、専門家と比べてEMONIにはできないことや不適切なところも多くある。依然として専門家による支援の拡充は不可欠である。しかし、EMONIを使うことの効果や影響を考えれば、日常的なメンタルヘルスケアの補助ツールとしては有効であると考える。カウンセラーや周囲の人の力を借りながら、自分自身がEMONIを使って問題に対処したという体験ができれば、自分の能力に自信が持てるようになり、自己肯定感の向上につながる。そうすると、周囲の人への信頼感が強まり、将来に対して希望が感じられるようになってくる。そして、前向きに考えられるようになり、ストレスを感じるような状況でも、へこたれずに対応できるようになるなど、心の力を上手に発揮して自分らしく生きていけるようになる(海原・大野 2018)。専門家と役割を分担することで、EMONIは心の不調に悩む子どもの心強い相棒としてメンタルヘルスの向上に貢献できる。

本研究には限界がある。My GPTs機能が有料であることから幅広い対象にEMONIとのセルフモニタリングのシミュレーションを受けてもらうことができなかった。得られた結果は筆者個人の体験に限られているため、分析にも偏りがあることは否めない。今後はより対象者を広げた調査を行い、EMONIが子どものメンタルヘルスに効果を示せるか明らかにすることが求められる。

4-2. 提言

本研究を踏まえて次の提言をする。

悩みやモヤモヤを抱える子どもが感情に向き合い、上手く付き合っていけるように日常的に補助するメンタル ヘルスケアAIの開発を、心理療法と人口知能の専門家の知見を取り入れて、さらに進め、導入する。

参考文献

宇佐美政英(2023)「子どものメンタルヘルスの現状とEBPM」

https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/kodomo_seisaku_suishin/ebpm_meeting/siryou2.pdf(2024年3月12日最終閲覧)

内田舞(2024)「まいにちメンタル危機の処方箋」大和書房、27-87頁 海原純子(2018)「AIにカウンセリングは可能か

精神療法にも変化の波 大野裕・認知行動療法研修開発センター理事長」https://medical.jiji.com/topics/761(2024年3月6日最終閲覧)

河合隼雄(1998)「河合隼雄のカウンセリング入門 実技指導をとおして」創元社、51-204頁

子ども家庭庁(2023)「厚生労働省提出資料 第5回こどもの自殺対策に関する関係省庁連絡会議」 https://www.cfa.go.jp/assets/contents/node/basic_page/field_ref_resources/03006ae5-dd30-493c-ac45 -e258f94b25a1/d248a2ef/20230904 councils kodomonojisatsutaisaku-kaigi 03006ae5 08.pdf(2024年3月12日最終閲覧)

鈴木伸一、熊野宏昭、坂野雄二(1999)「認知行動療法」http://hikumano.umin.ac.ip/cbt_text.html

(2024年3月12日最終閲覧)

認定NPO法人3keys(2021)「スクールカウンセラーとは〜増加する教員以外の専門家の役割と現状」 https://3keys.jp/issue/b03/#:~:text=%E6%96%87%E9%83%A8%E7%A7%91%E5%AD%A6%E7%9C %81%E3%81%AE%E5%AD%A6%E6%A0%A1,%E3%82%88%E3%81%86%E3%81%AB%E3%81% AA%E3%82%8A%E3%81%BE%E3%81%97%E3%81%9F%E3%80%82(2024年3月12日最終閲覧)

アンデシュ・ハンセン、マッツ・ヴェンブラード(2024)「メンタル脳」新潮新書、69-70頁

フロンティアリンク株式会社(2023)「日本初『カウンセリングAI実現のための大規模対話データベース』構築に関する産官学共同研究プロジェクトを開始」

https://prtimes.jp/main/html/rd/p/00000002.000092588.html(2024年3月6日最終閲覧)

村井佳比子 (2013)「衝動的行動に対するセルフモニタリングの効果」『日本大学大学院総合社会情報研究科紀 要』 14、127-134頁

吉村 隆之(2021)「学校におけるこどもへの支援に関する現状と課題」
https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/kodomo_seisaku_yushiki/dai3/rinji_siryou2.pdf(2024年3月12日最終閲
5

Beck, A. T. (Ed.). (1979). Cognitive therapy of depression. Guilford press.

Bzdok, D., & Meyer-Lindenberg, A. (2018). Machine learning for precision psychiatry: opportunities and challenges. *Biological Psychiatry: Cognitive Neuroscience and Neuroimaging*, *3*(3), 223-230.

Cohen, J. S., Edmunds, J. M., Brodman, D. M., Benjamin, C. L., & Kendall, P. C. (2013). Using Self-Monitoring: Implementation of Collaborative Empiricism in Cognitive-Behavioral Therapy. Cognitive and Behavioral Practice, 20, 419-428.

Dergaa, I., Fekih-Romdhane, F., Hallit, S., Loch, A. A., Glenn, J. M., Fessi, M. S., ... & Ben Saad, H. (2024). ChatGPT is not ready yet for use in providing mental health assessment and interventions. *Frontiers in Psychiatry*, *14*, 1277756.

Elyoseph, Z., Hadar-Shoval, D., Asraf, K., & Lvovsky, M. (2023). ChatGPT outperforms humans in emotional awareness evaluations. Frontiers in Psychology, 14, 1199058.

Fitzpatrick, K. K., Darcy, A., & Vierhile, M. (2017). Delivering cognitive behavior therapy to young adults with symptoms of depression and anxiety using a fully automated conversational agent (Woebot): a randomized controlled trial. *JMIR mental health*, *4*(2), e7785.

Gratch, J., Artstein, R., Lucas, G. M., Stratou, G., Scherer, S., Nazarian, A., ... & Morency, L. P. (2014, May). The distress analysis interview corpus of human and computer interviews. In *LREC* (pp. 3123-3128).

Hadar-Shoval, D., Elyoseph, Z., & Lvovsky, M. (2023). The plasticity of Chatgpt's Mentalizing abilities: Personalization for personality structures. *Frontiers in Psychiatry*, *14*, 1234397.

Imran N, Hashmi A, Imran A. Chat-GPT: Opportunities and Challenges in Child Mental Healthcare. Pak J Med Sci. 2023;39(4):1191-1193.

Pham, K. T., Nabizadeh, A., & Selek, S. (2022). Artificial intelligence and chatbots in psychiatry. *Psychiatric Quarterly*, *93*(1), 249-253.

Rudolph, J., Tan, S., & Tan, S. (2023). ChatGPT: Bullshit spewer or the end of traditional assessments in higher education?. *Journal of applied learning and teaching*, *6*(1), 342-363.

Topol, E. (2019). *Deep medicine: how artificial intelligence can make healthcare human again.* Hachette UK.

日本の防衛

5年A組6番 猪原聡真

前提

日本という国は1946年11月に公布された日本国憲法によって、戦争とその他武力行使について放棄し、陸海空その他戦力を保有せず、国の交戦権を否認しました。しかしながら、米ソの対立、いわゆる冷戦において東アジアの反共の防波堤として1950年に警察予備隊が創設され、時代とともにその組織は保安隊、自衛隊と名前を変えてきました。現在では防衛費396億6000万ドル、その額は世界第11位で言い換えれば、世界で11番目の軍事大国です。日本政府は、自衛隊は自衛のための最低限度の実力を超えないものと定義していますが、自衛隊は国際法から見れば立派な軍隊と言わざるを得ません。

序論

2022年2月にロシアがウクライナに侵攻しました。しかし、ウクライナ軍は奮戦し、ロシアと互角以上の戦いを続けています。またイスラエルがガザに地上侵攻し、第四次中東戦争以来の大規模戦闘が起こっています。(2023年11月28日現在)ここで日本に立ち返ってみますと、日本の周辺には、非西側の軍事大国、ロシア、中国、核開発を続ける、北朝鮮などいわゆる潜在敵国(つまり日本に対して危害を与える可能性がある国)が複数存在しており、北方四島や尖閣諸島など衝突の火種はいくつもあります。日本は日本国憲法にて戦争放棄、平和主義を掲げていますが、相手がそうとも限りません。もちろん平和であることに越したことはないのですが、万が一戦争が起こってしまえば、憲法9条があるから戦わない、なんてことはできません。昨今、前述のような世界情勢があり防衛への関心は高まっています。また政府は昨今の世界情勢をきっかけとして防衛費をNATO基準のGDP比2%への増額の方針を示し、また9条の解釈を変えて敵基地攻撃能力を保有しようとしています。防衛は国の重要な命題で私達のくらしにも関係あることです。そこでは今の日本の防衛について正しく理解することが大切になってきます。そこで私は「今の日本の防衛上の弱点」ということについて調べました。

最後に私は全く持って戦争の賛美や戦争の肯定をしているわけではなく、またいずれの国を貶める意図 はありません。世界が真に平和になることを祈っています。

方法

まず、書物から日本の防衛に関しての課題を調べ、その後、それについてインターネットで深く掘り下げてみました。

本論

- 一つ目は、法律の制約です。日本は文民たる政治家が軍隊を統制する国であり、日本における軍隊 に当たる自衛隊の出動にも法律による条件が定められています。自衛隊法には、
- "1 日本に対して武力行使された場合、またその明白な危険が迫ったと判断された時。
- 2 日本に密接な関係がある他国が武力行使され、これにより日本が脅かされる場合。

それぞれ武力攻撃事態、存立危機事態といい、発生した場合は、直ちに総理が対策方針を作成、閣議決定、国会での承認を経て、武力行使の三要件を満たしたときのみ必要な武器使用が認められる"とあります。また日本の防衛にはアメリカ軍との協力が必要不可欠で、日米安全保障条約には、

"各締約国は、日本国の施政の下にある領域における、いずれか一方に対する武力攻撃が、自国の平和及び安全を危うくするものであることを認め、自国の憲法上の規定及び手続に従って共通の危険に対処するように行動することを宣言する。また、日本国の安全又は極東における国際の平和及び安全に対する脅威が生じたときはいつでも、いずれか一方の締約国の要請により協議する。" とあります。しかしながら現在の戦争の形は多様化しており、宣戦布告からの国家同士の総力戦は時代遅れのものとなっ

ており、平時でも戦争でもないグレーゾーン事態となったとき、アメリカは核保有国同士の軍事衝突をお それ、参戦を回避するかもしれません。また事態発生時の政府の対策方針の制定、国会での承認、日米 の協議などの遅れも心配されます。

二つ目は、脆弱なシーレーンです。日本は輸出入大国であり、対外貿易総量8億5300万トンのうち99. 6%が船舶輸送で行われており(2022)、その航路は太平洋航路、フィリピン海〜ソロモン海航路、インド洋〜マラッカ海峡〜バシー海峡航路(図1)などがあり、特に有事となった場合は特に中国近傍を通過するインド洋航路を通過する欧州、中東からの船舶が海上封鎖、通商破壊によって妨げられ、国内で物不足がおこる可能性があります。こうなってしまえばどうなるかは戦時下の日本を想像してもらえればわかりやすいと思います。これに対応して日本政府は備蓄を進めており、

石油国内備蓄226日 LPガス国内備蓄53日(2023年8月時点)

食料備蓄(米)46日 (小麦)60~90日などがあります。しかし事態が長期化するとなると、特に自国生産がほとんど不可能な石油などの重要資源の備蓄が尽きるおそれがあります。

三つめは、継戦能力です。ストックホルム国際平和研究所(SIPRI)の調査では軍需品の売上が多い企業ランキングtop100に日本企業はわずか4社しかありません。

一三菱重工(35位)、川崎重工(54位)、富士通(77位)、IHI(89位)-

軍需品の売上は総売上のどれも20%前後でありアメリカのロッキード・マーティン社(90%)イギリスのBAEシステム社(97%)イタリアのレオナルド社(83%)のような純粋な軍需企業がありません。もちろん太平洋戦争における敗戦、GHQによる戦後改革によって廃止、もしくは生産を止められたという背景がありますが、これは武器の生産、修理に関して非常に限られた供給しか得られないということに繋がります。また防衛機密のため自衛隊の詳細な弾薬備蓄量は公表されていませんが、2012年の第180回通常国会の佐藤正久議員の質問答弁によると2010年末時点で全自衛隊が保有する弾薬総量は約12万5000トン。前年度と比較して増加の傾向にあり、このままの増加量であった場合約15万1000トンとなります。しかしながら弾薬の取得に係る金額は年々増加しており、現状はこれより多いものと考えられます。また自衛隊の弾薬取得金額に関しては651億円(訓練弾なども含む)(2021)であります。(NATOにて規定されているライフル用弾薬である5.56NATO弾の民間向けモデルである.223レミントン弾が一発78円、歩兵携行対戦車ミサイル、ジャベリンが一発5600万円、弾道ミサイル迎撃用の対空ミサイルPAC-3MSEが一発7.2億円【1ドル=147円で計算】など)(図1)

国内の弾薬生産会社(防衛省に仕入れている)はほぼ弾薬の買い手が国しかない(他の需要は狩猟用などわずか)こともあり、ほとんどが寡占、独占市場となっており(例えば重機関銃の使用弾薬である12.7 mm弾、自走式対空砲の使用弾薬である35mm弾は銃生産メーカーの一つである、日本工機が独占生産している。)、有事の際に弾薬の不足が懸念されます。またミサイルにおいて、例えば海自が使用するミサイルの、スタンダード、シースパロー、SeaRAMはすべて米国製であり、陸自のホーク、空自のサードワインダー、スパローも同様に米国製であります。(しかしながら04式空対空誘導弾、12式地対艦誘導弾など国産のものもあります)

結論

調べてわかったこうした課題に対していくつかの解決策を考えました。(中には実際に行われているものも含んでいます。)

1つ目の法律の制約に関してはまず、有事に対応する際の行動の迅速化のため、ドクトリン(有事の際に政治的、軍事的、外交的にどう行動するかの基本的な考え方)、対策方針など平時のうちから定めていく必要があります。そしてこれを開示しておくことで有事の際にはこう動くんだぞ、という意思表示をし武力の行使を思いとどまらせることができます(軍事的な作戦については機密にしておいた方が良いが)。

また日本における有事の際にはアメリカ軍の助力は必要不可欠であり、アメリカとの関係強化を強化し有事の際には協力を確約させることも必要です。

2つ目の脆弱なシーレーンに関しては、まず航路の多極化が挙げられます。 現状の重要なシーレーン が中国の近傍を通過しているということは、首元にナイフを突きつけられているようなもので、マラッカ海峡 ルートを迂回しマカッサル海峡~ロンボク海峡ルートなど航路の多極化が必要です。しかしながらこれに は航路の総延長が伸びることによって時間、費用がさらにかかることになり、平時に実行するのは費用対 効果が薄いです。また有事の際にどうしても貿易のため航海しなければならない船舶の防衛ということも 考える必要があり、こうした場合には、航空部隊、艦船の防衛体制を整える必要があります。航空部隊に 関しては現状日本に対する船舶が多数行き交う、東シナ海、南シナ海を担当する航空自衛隊の南西航 空方面隊、海上自衛隊の第5航空群が運用する基地は現状那覇基地一つとなっており、運用能力の拡 大のため、南西諸島の空港を有事の際には自衛隊が利用できるように整備、利用訓練をしていく必要が あります。(殆どがへりを運用できる程度の1000mほどの滑走路の空港だが、下地島空港3000mなどジェ ット機を運用するのに十分な長さの滑走路を持った空港も存在します。)またそれに加えて航空機、ヘリ 搭載能力を持った護衛艦を建造し、どうしてもできてしまう地上航空部隊の空白地帯を補っていく必要が あります。艦船に関しては多数の艦船を護衛する以上それだけの数が必要になってくるため、より安価な フリゲートクラスの護衛艦の整備が必要です。船団護衛に関して太平洋戦争において大日本帝国海軍 は船団護衛を軽視しており、実力不足である海防艦、駆潜艇などを投入し、結果被害が増大し、結局前 線から引き抜いて高価な艦隊型駆逐艦を投入することになりました。これに対しアメリカは大戦初期のイ ギリス海上輸送の惨状をみて船団護衛を重視しており(特に大西洋におけるドイツのUボートへの対策)1 941年より護衛空母を、1943年から護衛駆逐艦を多数建造しました。このように船団護衛においては主力 級戦力に一つ劣る戦力が適任であり、日本も、弾道ミサイルの迎撃を主目的とし高性能で一隻あたり395 0億円と非常に高価なイージス艦に対し、一隻あたり500億円のフリゲート型護衛艦を増産を増産していく ことが必要です。

3つ目の継戦能力については、まず自衛隊で主に採用されているアメリカ製兵器の供給に関するもので、現状主要なアメリカ製武器として戦闘機、ミサイル、ヘリ、多連装ロケットシステムなどがあり、アメリカ軍の中でも最新兵器にあたるF35を除けば殆どが国内産業によってライセンス生産されています。(ミサイルに関しては最新式のAIM-120に関しては米国生産にとどまっているが、同性能の99式空対空誘導弾が三菱によって開発、ヘリに関してはIHI、川崎重工、富士重工などが、多連装ロケットシステムはIHIによってライセンス生産)そのF35に関しても最終組立と確認を担うFACOと修理工場MRO&Uが日本、三菱重工の工場に展開しています。しかしながらライセンス生産にはライセンス料など通常価格よりも値段が増大してしまうことがあり、最新兵器ではない一世代前のライセンス品に関しては料金を下げるなど、アメリカとの交渉が必要です。また国内防衛産業の維持発展のために新たな市場が必要で、国内市場には限度がある以上、アジア地域の同盟諸国への装備輸出による需要確保が必要です。これは日本だけではなくアジア諸国との防衛協力にも繋がります。しかし平和主義を掲げる日本が輸出した武器が異国の地で誰かを傷つける可能性もあります。



図1 日本の主要航路

赤線がインド洋航路、緑線がオーストラリア航路、黄線が太平洋航路、青線が想定される迂回航路(航路は一例であり、そのあたりを通るものだという認識で大丈夫です)

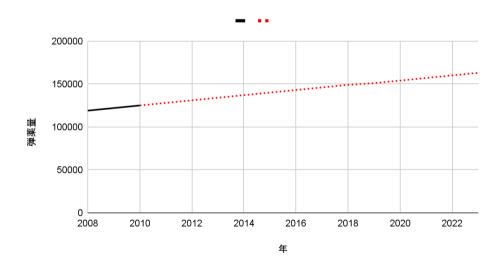


図2 自衛隊の弾薬総量と予想量

参考

書籍

岩田清文 武居智久 尾上定正 兼原信克(2023)「君たち中国に勝てるのか 自衛隊最高幹部が語る日米同盟vs中国」産経新聞出版

Webサイト

・農林水産省「我が国の食料備蓄について」

https://www.maff.go.jp/j/zyukyu/anpo/3-1.html 最終閲覧日 2024年2月27日

・参議院「自衛隊の訓練用弾薬に関する質問主意書」最終閲覧日 2024年2月27日

https://www.sangiin.go.jp/japanese/joho1/kousei/syuisyo/180/meisai/m180056.htm

・農林水産省「我が国の食料備蓄について」

https://www.maff.go.jp/j/zyukyu/anpo/3-1.html 最終閲覧日 2024年2月27日

・経済産業省資源エネルギー庁 「石油備蓄の現況」 最終閲覧日 2024年2月27日

https://www.enecho.meti.go.jp/statistics/petroleum_and_lpgas/pl001/

·日本工機株式会社HP

https://www.nippon-koki.co.jp/ 最終閲覧日3月11日

•日本船主協会 (2024) shipping now 2023-2024」

https://www.jsanet.or.jp/data/shipping.html 最終閲覧日 2024年2月27日

•防衛省 「防衛白書」(2023) 最終閲覧日 2024年3月11日

https://www.mod.go.jp/j/press/wp

「2ノットの大小」(2021) 最終閲覧日 2024年3月11日

https://www.mod.go.jp/msdf/navcol/assets/pdf/ssg2021_12_07.pdf

・笹川平和財団「ウクライナが敗北しない理由 陸上作戦の視点」(2023)

https://www.spf.org/iina/articles/yamaguchi_06.html 最終閲覧日 2024年3月11日

・航空新聞社 (2023) 「三菱重工業、F-35のFACOは順調に推移」

https://www.jwing.net/news/57316 最終閲覧日 2024年3月12日

「米国防総省、F-35の部品修理を9カ国に割当て」

https://www.jwing.net/news/9892 最終閲覧日 2024年3月12日

・全米ライフル協会「National Rifle Association - Ammunition」

https://nra.org.uk/ammo-sales/ 最終閲覧日 2024年3月12日

·陸上、海上、航空自衛隊HP 「装備一覧」

陸上 https://www.mod.go.jp/gsdf/equipment/index.html

海上 https://www.mod.go.jp/msdf/equipment/

航空 https://www.mod.go.jp/asdf/equipment/index.html 最終閲覧日 2024年3月11日

インターネット上の資料

•外務省「日米安全保障条約(主要規定の解説)」https://www.mofa.go.jp/mofaj/area/usa/hosho/jyoyaku_k.html 最終閲覧日2024年2月27日

·e-Gov「自衛隊法全文」

https://elaws.e-gov.go.jp/document?lawid=329AC0000000165 最終閲覧日2024年2月27日

・ストックホルム国際平和研究所「SIPRI Arms Industry Datebase」

https://www.sipri.org/sites/default/files/SIPRI-Top-100-2002-2021_0.xlsx

最終閲覧日 2024年2月27日

·JUDGIT! (2019)「弾薬」

https://judgit.net/projects/14523 最終閲覧日 2024年2月27日

・グーグルマップ

https://www.google.co.jp/maps/?hl=ja

·米国政府 国防権限法 (2023) 最終閲覧日 2024年3月11日
「NATIONAL DEFENSE AUTHORIZATION ACT FOR FISCAL YEAR 2023」
https://www.govinfo.gov/content/pkg/CRPT-117hrpt397/pdf/CRPT-117hrpt397.pdf

・Global firepowers (2023)「日本の軍事費」

https://www.globalfirepower.com/ 最終閲覧日 2024年2月27日

1. はじめに

近日、SNSの普及によって、多くの人が手軽に情報を発信、獲得することができるようになった。 それに伴ってフェイクニュースも多く出回るようになったが、なぜフェイクニュースは起こるのか、 対策はないのか等を調べることにした。

2. フェイクニュースとは

「主に、ウェブサイトやSNSで発信・拡散される、真実ではない情報。時に、マスメディアが発信する不確実な情報について指すこともある。

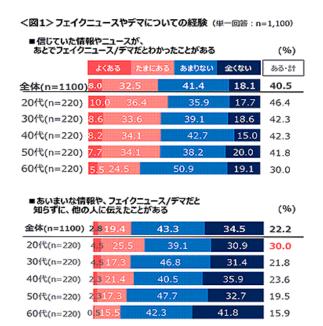
政治的な目的で世論を操作するため、運営するウェブサイトのアクセス数を増やすため、ただ単にセンセーショナルでおもしろいからなど、さまざまな理由で発信・拡散され、その影響力が大きいことから社会問題となっている。」10(出典:goo辞書)

以上より、フェイクニュースとは

- 1.虚偽の情報
 - ↓多くの人が騙され、考え方に影響を与える
- 2,自己利益のためのレッテルとして使われる情報
- →情報の正誤に関わらず、特定の人にとって都合の良い、悪い情報が消去、拡散されて しまう

というものであるといえる。

3. なぜフェイクニュースは起きるのか



(出典 web担当者forum²⁾)

:人の特性

1. 真実の情報より比較的早く広まりやすい

フェイクニュースは他の情報と比べて表現が過激であったり、過度な情報であることが多い。 そのため、真実よりも広まりやすく、消えにくい。

2. 人は自分にとって都合の良い情報を信じやすい

「自分の願望や信念を裏付ける情報を重視・選択し、これに反する情報を軽視・排除する 心的傾向。」³⁾(出典 goo辞書)という確証バイヤスという現象が起こるため。

:システム、コンピュータの問題

フィルターバブル:

「インターネットで、利用者が好ましいと思う情報ばかりが選択的に提示されることにより、思想的に社会から孤立するさまを表す用語。検索エンジンなどの学習機能によって、利用者に望む情報が優先され、望まない情報から遠ざけられる様子を泡の膜に包まれている状態にたとえたもの。

米国の活動家イーライ=パリサーが自著で用いた造語。」4)(出典 goo辞書)

エコチェンバー:

「自分と似た意見や思想を持った人々の集まる空間(電子掲示板やSNS)内でコミュニケーションが繰り返され、自分の意見や思想が肯定されることによって、それが世の中一般においても正しく、間違いないものであると信じ込んでしまう現象」5(出典 wikipedia)

以上の現象により自分と他者の関わりを薄くさせ、考えを狭くすることにより、よりフェイクニュースが広まりやすい状態になる。

4. 対策

今現在、根絶的にフェイクニュースを無くす方法はない。よって、自ら対策を行う必要がある。

- 他の情報と比べてみる。
- •情報の発信源、更新日、引用元を確認する。
- ・定期的に検索履歴などを消去して自分の情報が漏れないようにする。

【引用文献】

- 1) goo辞書,「フェイクニュース【fake news】の解説」,
 https://dictionary.goo.ne.jp/word/%E3%83%95%E3%82%A7%E3%82%A4%E3%82%A4%E3%82%A6%E3%83%BC%E3%82%B9/#jn-287917,閲覧日2024.3.18.
- 2) web担当者forum (2021年11月16日)「フェイクニュース、「最初信じてしまった」ことがある人は約4割【クロス・マーケティング調べ】」, https://webtan.impress.co.jp/n/2021/11/16/41935, 閲覧日2024年3月12日.
- 3) goo辞書,「確証バイアスの解説」、 https://dictionary.goo.ne.jp/word/%E7%A2%BA%E8%A8%BC%E3%83%90%E3%82%A4%E3%82%A2%E3%82%B9/#in-256550、閲覧日2024.3.18.

- 4) goo辞書,「フィルターバブルの解説」, https://dictionary.goo.ne.jp/word/%E3%83%95%E3%82%A3%E3%83%AB%E3%82 %BF%E3%83%BC%E3%83%90%E3%83%96%E3%83%AB/#jn-287906, 閲覧日 2024.3.18.
- 5) ウィキペディア・フリー百科事典,「エコーチェンバー現象」,
 https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%82%A8%E3%82%B3%E3%83%BC%E7%8F%BE%E8%B1%A1%E3%82%A7%E3%83%B3%E3%83%90%E3%83%BC%E7%8F%BE%E8%B1%A1, 閲覧日2024.3.18.

ブルーライトが人体に与える影響について ブルーライトとどう付き合っていけばいいのか

5年A組 12番 門 香里

1序論

私たちの生活では、インターネット検索や電子メール、文書の作成などのためにスマホやパソコンを頻繁に使用している。スマホやパソコン、テレビなどの液晶からはブルーライトが出ており、それは私たちの体に害があると問題になっている。私は、ブルーライトがどんなものであるか、ブルーライトが私たちの体にどんな影響があるのか、その解決策として何をしていて、どう効果があるのかを調べ、これから私たちがブルーライトとどのように付き合っていけばいいのかを提言する。

2本論

2-1 ブルーライトとは?

光は波長によって色が違って見える。色が赤に近い光ほど、波長が長く、青、紫に近い光ほど、波長が短い。波長が長いものほど持っているエネルギーが小さく、短いものほど、そのエネルギーは大きい。そのため、波長が短い紫色、青色の光は、波長の長い赤色に近い光より、人体に与える影響が強い。また、人間が見ることができる光を「可視光線」といい、可視光線の波長は、約380~780nm(ナノメートル)である。1nmは、10億分の1m。赤外線や紫外線は可視光線には含まれていないため、人間は見ることができない。

図1は波長とエネルギーの関係を表す。ブルーライトは、図1のように青い光で波長は約380~500nmでとても短く、可視光線の中では最も強いエネルギーを持っている。ブルーライトのエネルギーは、光源との距離の2乗に反比例するため、その距離が5cmと25cmでは、5cmのほうが25倍強いエネルギーを持っていることになる。光源との距離が短いほど人体に与える影響が強い。

つまり、ブルーライトは、波長が短く、持っているエネルギーが強く、光源と の距離が短いほど人体への影響が大きい。

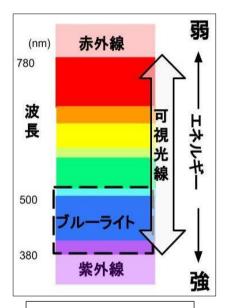


図1 波長とエネルギーの 関係(**門香里**)

2-2 ブルーライトが人体に与える影響 2-2-1 ブルーライトが人体に与える好影響

人間は、脳内の視床下部にある体内時計が、概日リズム(サーカディアンリズム)をつくるため、24時間周期のリズムで信号を出すことによって、体温やホルモン分泌や臓器などの機能が24時間周期ではたらくようになっている。しかし、人間の体内時計の周期は、24時間よりも少し長い約25時間であるため、ぴったり24時間周期とはならず、約1時間ズレがある。ブルーライトが目に入ることによって私たちはこのズレを修正している。図2は体内時計の修正のイメージを示す。朝、太陽光(ブルーライトを含む光)が目に入ると、視床下部にある体内時計の中枢部分である視交叉上核に伝わり、松果体に伝えられる。そして、

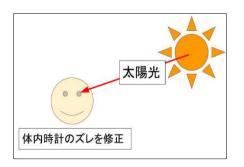


図2 体内時計の修正のイメージ (門香里)

脳にある体内時計の針が進み、体内時計はリセットされる。このズレを修正できない状態が続いてしまうと、眠気や頭痛、倦怠感・食欲不振などの症状が現れる。ブルーライトは、体内時計の周期を修正するうえでとても重要である。

2-3 ブルーライトが人体に及ぼす悪影響

2-3-1 目に及ぼす影響

私たちが物体を見ているとき、目から入った光は角膜、水晶体などを 通り、網膜に到達します。それは脳に伝えられて、私たちは物体を見る ことができる。図3はブルーライトが目に入るしくみを表す。ブルーライト は、光のエネルギーがとても強いため、図3のように目の角膜や水晶体 で吸収されずに網膜に到達してしまう。そのため、網膜に負担がかか る。また、ブルーライトは散乱しやすく、色んな方向に進むため、目が疲 れやすいと言われている。だから、ブルーライトは、他の光と比べて、目 に及ぼす影響がとても大きい。

2-3-2 睡眠に及ぼす影響について

朝、太陽光(ブルーライトを含む)が目に入ると、視床下部にある体 内時計の中枢部分である視交叉上核に伝わり、松果体に伝えられる。 すると、松果体からメラトニンの分泌が抑制される。メラトニンは心身を リラックスさせ、自然な眠りを促す働きがあり、朝起きて太陽の光を浴 び、体内時計がリセットされてから14~16時間ぐらい経過すると分泌 される。図4は1日におけるメラトニンの分泌量の変化を表している。図 5は朝と夜のメラトニンの分泌のイメージを示す。夜はメラトニンが多く 分泌され、その作用で体温は低下し、休息に適した状態になり、眠気

を感じるようになる。しかし、夜、スマホやPC、TVや強い照明 から出るブルーライトを浴びる状態が続くと、メラトニンの分泌 量は低下し、脳が朝、昼だと勘違いして体内計が後ろにズレ てしまうため、眠るまでに時間がかかり、朝起きるのがつらくな る。

2-4 まとめ

ブルーライトは私たちは体内時計を修正をしてくれる働きを 持っており、ブルーライトは私たちにとって良い影響もある一 方で、ブルーライトの光を長時間続けて見たり、夜に見たりす ると、目や睡眠に悪い影響があるため、ブルーライトを浴びる時 間や量には気をつけなければならない。

水晶体 網膜 ブルーライト 角膜

図3 ブルーライトが目に入る仕組 み(門香里)

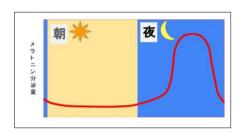


図4 1日におけるメラトニンの分泌 量の変化(門香里)

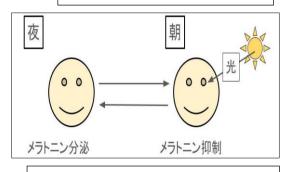


図5 朝と夜のメラトニンの分泌のイメージ (門香里)

2-5 ブルーライトを浴びる環境

2-5-1 スマホ、PC、TV

スマホやPC、TVなどのディスプレイは、バックライトと呼ばれるLEDなどで液晶パネ ルを発光させることでパソコンの画面を表示させている。その光には、ブルーライトが含 まれている。スマホやPC、TVから出るブルーライトを夜に多く浴びてしまうと、体内時 計が乱れてしまい睡眠や私たちの身体に悪影響を及ぼす。それを防ぐために、ブルー ライトカットメガネをかけたり、ディスプレイの画面に貼るフィルムなどを貼ったりすること でブルーライトを浴びる量を減らすことができる。ブルーライトを見る距離も重要で、ブ ルーライトのエネルギーは、浴びる人との距離の2乗に反比例するため、近い距離で長 時間見るのは目にとって良くない。

ある大学では、高色域、高輝度でありながら、低消費電力化、ブルーライトの低減が 期待されている有機ELのディスプレイが考えられている。

2-5-2 照明

蛍光灯やLED照明で使われる白色光は、電球色、温白色、白色、昼白色、昼光色 の5種類に分類されている。この色の違いは、色温度というK (ケルビン)で測定される温度の尺度である。K(ケルビン)の値が

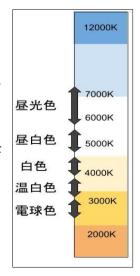


図6 白色光の分類と色温度(門香里)

大きいと光は青白くなり、小さいとオレンジ色になる。昼光色は約6500 Kで青みがかった色である。電球色は約3000Kで黄色やオレンジ色である。図6は、白色光の分類と色温度を示す。青色光網膜傷害は、波長が主に400~500nmの光によって引き起こされる網膜傷害である。青色光網膜傷害のリスクは、電球色よりも昼光色のほうが2~3倍大きいため、昼光色のほうが、目に与える影響が大きい。

また、夜にブルーライトを多く浴びてしまうと体内時計が朝、昼だと勘違いし、乱れてしまうため、照明の光の色を電球色にすることで、照明の光からブルーライトを浴びるのを軽減することができる。ブルーライトによる体内時計の乱れを防ぐために、図7のように照明の色を電球色のものを選んだり、照明の色を変えることができる照明は、電球色を選ぶことが重要である。

昼光色 > 電球色

図7 ブルーライトを軽減させる選択例 (門香里)

2-5-3 太陽光

2-2-1, 2-3-1で述べたように、太陽の光に含まれるブルーライトが目に入ることによって、メラトニンの分泌は抑制され、概日リズムと体内時計の1時間のズレを修正することができる。朝に太陽光を浴びることは大事である。図8は太陽光による体内時計の修正のイメージである。

3 結論

ブルーライトが人体に及ぼす影響について調査し、その調査結果から私たちがブルーライトとどのようにつきあっていくかについて以下のことを提言する。

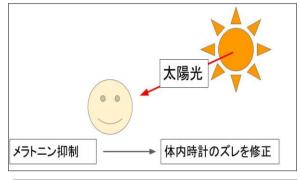


図8 体内時計のズレの修正イメージ(門香里)

①スマホやPC、TVから出るブルーライトによる体への悪影響を防ぐため、近い距離で長時間見ないようにする。さらに夜は、長時間ブルーライトを浴びないようにする。場合によっては、ブルーライトカットメガネやブルーライトカットフィルムなどを利用することが重要である。

②照明の色を電球色のものを選んだり、照明の色を変えることができる照明は、電球色を選ぶことが重要である。

③ブルーライトは私たちの体内時計のリズムを修正してくれるため、太陽光を朝に浴びて体内時計をリセットする ことも重要である。

4 引用・参考文献

武田薬品工業株式会社(2015)「体内時計と睡眠時間の仕組み」.https://www.tainaidokei.jp/mechanism/3_3.html. 2024年2月13日.

日本照明工業会(JLMA)(2014)「LED 照明の生体安全性について ~ブルーライト(青色光)の正しい理解のために~」. https://www.jlma.or.jp/anzen/chui/pdf/ledBlueLight.pdf. 2024年3月10日.

myclaft「LEDの色温度[ケルビン(K)]とは」.https://www.my-craft.jp/html/aboutled/led_iroondo.htm. 2024年3月10日.

九州大学 (2020)「青色から赤色までの狭帯域発光フルカラー有機 EL を実現 」.https://www.kyushu-u.ac.jp/f/41204/20_11_06_03.pdf. 2024年3月10日.

18歳成人に伴うクレジットカード問題

5年 A組14番 川内優

1. 研究の目的

日本では2022年度4月1日に18歳成人制度に移行してから様々な方面で問題が起こっていることがたびたび取り上げられます。そんななかでどうしたら少しでも状況を改善することに貢献できるか考え、調べたところ、現在、他人にクレジットカードの申込みを頼まれて申し込んだことにより、クレジットカードを悪用されたという事例が増えているといいます。これはクレジットカードに対する正しい理解が普及すればなくすことのできるトラブルだと考えました。

そこで、今回私は特に「若い世代がトラブルなく快適にクレジットカードを利用するにはどうしたらよいのか」というところに焦点を当てて研究を行うこととしました。

2.18歳成人制度

そもそも18歳成人制度というのは世界的にメジャーな制度(141ヵ国が導入している)であり、今回日本もそれにそろえた形となります。

制度の移行により18歳になれば親の同意なく個人の判断で自由に契約を結べるようになり「権利を得る」一方で「責任を負う」地位も備わることとなります。

このようにして結べるようになった契約の中には「クレジットカードを作る」ということも含まれます。

3.クレジットカードの仕組み

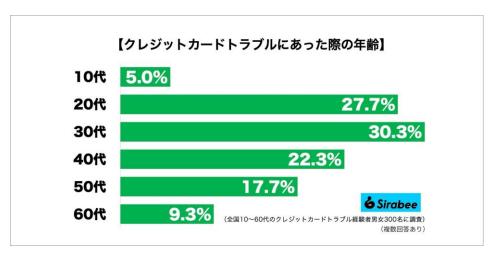
クレジットカードとは商品を購入する際の後払い決済(支払い)をする手段の1つです。最大の特徴は、 先に商品を購入し、支払いを後回しにすることであり、クレジットカードの契約はあくまで利用者の信用力 (支払い能力のこと。年収や勤続年数、家族構成などの属性情報から総合的に判断して、利用限度額の 範囲を決める。)の上に成り立っています。そのため、制度としては会員、カード会社、加盟店が相互に関係しあって成立しています。

使用する際の基本的な注意点としては以下のことが挙げられます。

- ・使いすぎに注意する(毎月の限度額を決めておいたり週一回程度いくら使ったかチェックするとよい)
- ・クレジットカードの貸し借りはしない(家族においても同様)
- ・クレジットカードや暗証番号は慎重に取り扱う(パスワードは他人に教えない、誕生日などの単純なパスワードにしない、紛失した場合はすぐにクレジットカード会社に連絡する)

4.実際のトラブル

ここで実際にクレジットカードに伴って起こっているトラブルについて調べてみると、「知らずにリボ払いになっていた」(リボ払い:利用金額にかかわらず毎月の支払額を一定の金額に固定して、金利とともに返済していく仕組み)「ネットゲームに気が付いたら多額の課金をしてしまっていた」「カード情報が漏洩し、不正利用された」など様々なトラブルが起こっていることが分かりました。年代別に見てみると下のグラフのようになっています。



出典: 「これは怖い…クレジットカードの使用で数十万のトラブルに?」政府広報オンライン、(https://gov-online.go.jp/tokusyu/seinen_18/shopping.html) (最終閲覧日は2023年10月31日)

一見10代のトラブルはそこまで多くないように見えますが、他の年代と違い18,19歳の二歳の人しか合まれないことを考慮するとトラブルの件数は決して少なくはないと言うことができると思います。そもそも制度に対する知識が足りなくてトラブルに巻き込まれるケースや、自分の支払い能力に対して正確な把握ができていないことにより、請求が来ても払うことができないケースも多かったということから、まだまだクレジットカードに関する教育・理解が足りていないと感じました。

5.そもそも若いうちからクレジットカードを持つメリットとは何なのか

若いうちからクレジットカードを持つことのメリットとしては、クレジットヒストリー(クレジットカードやローンの申し込み状況や利用履歴のこと)を作ることができるということがあげられます。これによって将来プラチナカードやゴールドカードなどを持ちたい場合や限度額を増やしたいときの審査に有利に働きます。(長期間にわたってクレジットカードを利用し、滞りなく支払いを行っている履歴があれば、カード会社に信用されやすくなるため。)

*ただしこのクレジットヒストリーには支払いが遅れたなどのマイナスな記録も残るため、毎月の支払いに遅れないようにすることはとても大切となります。また、その他にもオンラインショッピングをする際にクレジットカード決済を行うことでスムーズに決済が行えるということも挙げられます。

6.問題解決のための提言

~海外でのクレジットカード問題に対する対策の具体的な事例~

アメリカ: 2003年に財務省内に金融教育リテラシー委員会が設立され、2006年以降、金融リテラシーの国家戦略の策定において中核的な役割を果たしています。また、同委員会は MyMoney.gov というサイトを運営し、金融リテラシーについての情報提供を行っています。アメリカでは政府関係組織だけでなく、非営利組織も中核的な役割を果たしている。州によって異なりますが、高校生に対してクレジットカードの注意点や信用情報の重要性を教える授業を、模擬体験・演習やロールプレイ方式の学習プログラムを通じて行っています。アメリカにおける金融経済教育サポート体制としては教材等のコンテンツの提供、教員の専門能力の開発という二つが主に上げられます。教材はオンライン経由で豊富なコンテンツを配

信し、ゲーム教材も活用することで、学生にも親しみやすくなるよう、工夫がされています。教員の能力は、 米国の高校の教員のうちパーソナルファイナンスを教える際の自信がある、または十分に自信があると 回答した比率は95%でした。これは金融経済教育が卒業要件として求められる州が増え、指導経験の ある教員が増えたこと、無料で提供される金融経済教育についての専門の能力開発機会が増加したと いう2点が大きく関係していると考えられます。

そのような取り組みから、アメリカではパーソナルファイナンスについて学ぶ機会のない学生はごくわずか にとどまっています。

私の提言としては、具体的には、そもそも教育期間中のクレジットカード教育が足りていないから、もっと教育を普及させ、教育に触れる機会を増やすこと。(現在では学校で家庭科の時間に日本クレジット協会などが出している教材を用いながら授業をしたり、公共の時間で取り扱ったりしている。小学生に向けた教材も金融庁は出しているものの、実際あまり普及していないのでは?と感じる。もっと小学校などの早い段階から手厚く授業を行い、理解を促進することが大事だと思う。)

さらに、カードを作るときに20歳未満には特に丁寧な説明を心掛けるよう企業に要請する制度を作ること。(金融庁の資料配布なども視野に入れるといいかも)

また、クレジットカードの機能性のみを重視するのであれば、ある程度の年齢になるまでは「家族カード」 (安定した収入のあるクレジットカードの本会員がいればその家族もクレジットカードを利用できるサービス、一般的には配偶者・両親・子供(高校生を除く)が利用できるとされるもの、クレジットカードの利用金額は本会員から引き落とされ、本会員は家族カードの利用履歴を確認することができる。)の利用を進めるという方法も、使いすぎ防止に一定の効果があるかもしれない。

家族カード普及率:新規発行されたカードのうちの約8%(2023年3月末時点)https://www.j-credit.or.jp /information/statistics/download/toukei_inumber_b.pdfより

それに加えて、若い世代に日常の中で啓発活動に触れてもらい、意識してもらうために、YOUTUBEショート・Instagramのリール・TikTokに啓発動画(15~30秒程度)を掲載すること。などの、以上四つのことがあげられる。

7.参考文献

- ・南部義典(2019).『図解超早わかり18歳成人と法律』.C&R研究所
- ・平木恭一(2022).『最新クレジット/ローン業界の動向とカラクリがよ~くわかる本「第6版]』.秀和システム
- 「これは怖い・・・クレジットカードの利用で数十万のトラブルに?」

https://www.gov-online.go.jp/tokusyu/seinen_18/shopping.html

最終閲覧日は2024年2月27日

・金融庁「小学生のみなさんへ」

https://www.fsa.go.jp/teach/shougakusei.html

最終閲覧日は2024年2月27日

・金融庁「中学生・高校生のみなさんへ」

https://www.fsa.go.jp/teach/chuukousei.html

最終閲覧日は2024年2月27日

・JCB「クレジットカードは何歳から申し込める?」

https://www.jcb.co.jp/ordercard/special/how_old.html

最終閲覧日は2024年2月27日

・日本クレジット協会「クレジット発行枚数調査結果」

https://www.j-credit.or.jp/information/statistics/download/toukei_inumber_b.pdf

最終閲覧日は2024年2月27日

・ウィキペディア「クレジットカード」

https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%82%AF%E3%83%AC%E3%82%B8%E3%83%83%E3%83%88%E3%82%AB%E 3%83%BC%E3%83%89

最終閲覧日は2024年2月27日

・MUFG「カードにまつわるトラブル事例」

https://www.cr.mufg.jp/carduse/trouble/index.html

最終閲覧日は2024年2月27日

・大和総研「学校の金融経済教育をどのようにサポートすべきか~米国の事例から探る~」

https://www.dir.co.jp/report/research/introduction/education/20230613_023846.pdf

最終閲覧日は2024年2月27日

私たちの生活を快適にするための気温上昇への適応

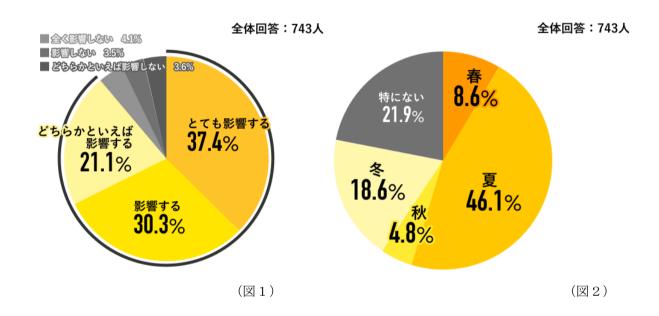
5年 A組27番 中井亜海

【1】序論

昨今の気温上昇は私達の生活に大きな影響を与えている。現に、ここ数年の夏では、多くの地域でこれまでの最高気温を更新し、熱中症患者数も増加している。気温上昇への対策を行うことは、私達が過ごしやすい生活を送るうえで必要不可欠である。

株式会社Laiboの「暑さと仕事のやる気の関係」の調査(図1)によると、暑さが仕事にとても影響すると答えた人は全体の37.4%おり、暑さが人の生活に大きく関係することがわかる。また、「仕事のやる気がもっとも下がる時期」(図2)として夏を挙げた人は全体の46.1%おり、これらより夏の暑さに適応することは、私たちがより快適な生活を過ごすために必要であるといえる。

今回は、私たちが快適に過ごすための気温上昇への適切な対策について提言する。



【2】本論

気温上昇への対策は大きく①気温上昇の防止、②気温上昇への適応の2つに分けられる。

①の気温上昇の防止に関しては、現在の気温上昇の原因を正確に知ることが必要である。気温上昇の要因には、下の二つがあげられる。

1.地球温暖化

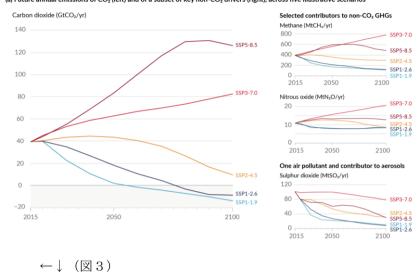
2.ヒートアイランド現象

地球温暖化を引き起こしているのは、二酸化炭素などの温室効果ガスであり、地球温暖化を食い止めるもしくは緩和させるにはそれらの排出量を減らすのが最も好ましい。

図3、4の将来の二酸化炭素の排出量に伴う気温上昇の予測を見ると、二酸化炭素の排出量が少ないほど、将来の気温上昇幅も少なくなっていることがわかる。

Future emissions cause future additional warming, with total warming dominated by past and future CO_2 emissions

(a) Future annual emissions of CO₂ (left) and of a subset of key non-CO₂ drivers (right), across five illustrative scenarios



(b) Contribution to global surface temperature increase from different emissions, with a dominant role of CO₂ emissions

Change in global surface temperature in 2081–2100 relative to 1850–1900 (°C)



Total warming (observed warming to date in darker shade), warming from CO₂, warming from non-CO₂ GHGs and cooling from changes in aerosols and land use

(図4)

	Near term, 2021–2040		Mid-term, 2041–2060		Long term, 2081–2100	
Scenario	Best estimate (°C)	<i>Very likely</i> range (°C)	Best estimate (°C)	<i>Very likely</i> range (°C)	Best estimate (°C)	<i>Very likely</i> range (°C)
SSP1-1.9	1.5	1.2 to 1.7	1.6	1.2 to 2.0	1.4	1.0 to 1.8
SSP1-2.6	1.5	1.2 to 1.8	1.7	1.3 to 2.2	1.8	1.3 to 2.4
SSP2-4.5	1.5	1.2 to 1.8	2.0	1.6 to 2.5	2.7	2.1 to 3.5
SSP3-7.0	1.5	1.2 to 1.8	2.1	1.7 to 2.6	3.6	2.8 to 4.6
SSP5-8.5	1.6	1.3 to 1.9	2.4	1.9 to 3.0	4.4	3.3 to 5.7

また、都市部での気温上昇を引き起こすヒートアイランド現象の原因は、今の都市の構造によるものだ。都市で建築物の高層化及び高密度化が進むと、天空率が低下し地表面からの放射冷却が弱まること、また、風通しが悪くなり地表面に熱がこもりやすくなることにより、気温の上昇が起こる。これを解消するには今の都市の再開発や再構築が必要である。

しかしながら、二酸化炭素排出量の減少、都市の再開発・再構築は、どちらも個人での対策は難しく、自治体や、国、世界単位での対策が必要なほか、対策に長期間を要するために、短い期間での効果が現れにくく、また莫大なコストを必要とするため、今すぐの対策としてはあまり好ましくない。もちろん未来の世代に向けて、この対策を継続していくことは必要ではあるが、私達が快適な生活を送るという目的にはそぐわない。

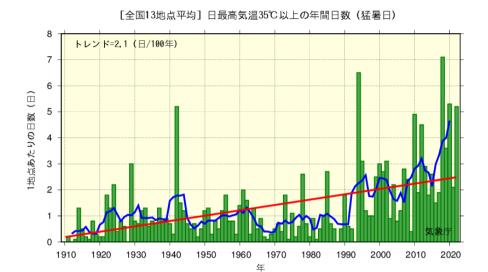
となると、重要になるのが②の気温上昇への適応である。

IPCCによると気温上昇によって私たちの生活には以下のような影響があることがわかっている。

- 1.高潮や沿岸部の洪水、海面上昇による健康障害や生計崩壊のリスク
- 2.大都市部への内水氾濫による人々の健康障害や生計崩壊のリスク
- 3.極端な気象現象によるインフラ機能停止
- 4.熱波による死亡や疫病
- 1, 2, 3は私たちの生活の基盤にかかわる問題である。これらをなるべく防ぐためには、治水工事や堤防建設といった洪水対策や、異常時に強いインフラ整備などが必要になってくる。これらは国のおこなう公共事業によるものだ。これらは全国の地域を、洪水の可能性や過去の災害の頻度、被害予測などをもとに優先度分けをして、順番に行われていくものとみられる。

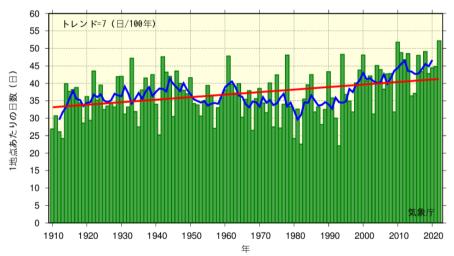
また、4の熱波による死亡や疫病には、熱帯地域の伝染病が中緯度地域にまで広がってくることや、熱中症患者数の増加などの問題がある。

とくに熱中症に関しては、近年、真夏日、猛暑日の増加に伴い、患者数の増加が顕著である。(図5、6、7) 熱中症は暑さに適応しきれなかった結果であり、熱中症への対策を行うことは、私たちが夏を快適に過ごすという目的に密接に関係する。

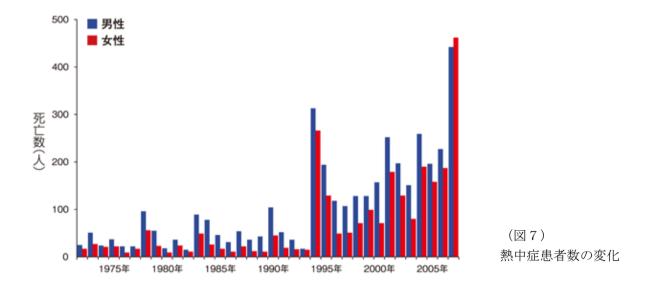


(図5) 猛暑日日数の変動

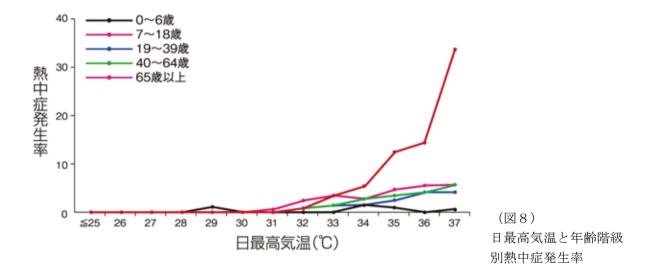




(図6) 真夏日日数の変動



特に高齢者は、気温が高くなると、他の世代と比べて熱中症患者数が増加しやすい。(図8)



また、図9より高齢者には男女ともに自宅での熱中症患者が多くみられる。

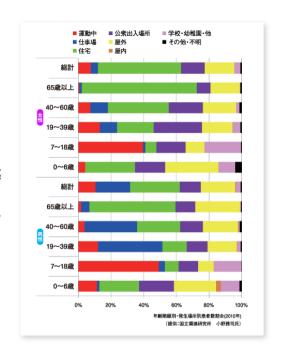
高齢者は温度に対する感覚が弱くなるため、室内でも熱中症にか かりやすいといわれている。

通常、脳が暑いと判断すると、体は自律的に皮膚の血流量や汗の量を増やして、体内の熱を周囲に逃がそうとする。しかし、老化が進むとこれらの増加の開始が遅れ、体温上昇に伴う増加の割合も小さくなります。そのため、高齢者は若者に比べて体の熱を周囲に逃がす熱放散能力が低く、深部体温が上昇しやすくなる。

それ以外にも、高齢者は温度に対する感覚が弱くなって「暑い」と 感じにくくなったり、体内の水分量が減少していたり、のどの渇きを感 じにくくなったりすることで、熱中症にかかりやすくなっている。

高齢者の熱中症患者を減らすためには、気温や湿度を測って知る ことで、自分自身で暑さなどを判断しないことが大切だと考える。

一つの対策に、エアコンの活用がある。今どきのエアコンにはAIがついているものがあり、温度や湿度からエアコン自身で判断して、ON・OFFを行ってくれる。これによって、高齢者が自分の判断をもとに、エアコンをつけず、熱中症になるというケースを防ぐことができると考えられる。



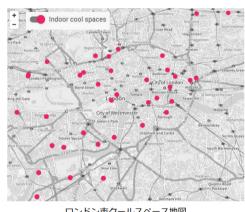
(図9)

また、全世代を対象とした熱中症対策としては、クーリングシェルターというものがある。

ロンドンのクーリングシェルターの取り組み(図10)

- 〇クールスペースは、国の熱中症対策の期間(Heatwave plan for England レベル1)である6月1日から9月15日まで運用されている。
- 〇口ンドン市のクールスペースは、異常な暑さの時期に、ロンドン市長が住民に可能なように準備をしてきた。
- ○クールスペースは、地区自治体、コミュニティグループ、信仰団体、文化団体等による提供、登録され活用されている。希望する 団体等が、指定のオンラインフォームから登録した場合、ロンドン市クールスペース地図に掲載される。
- ○クールスペース基準は3つのグループに分けられ、グループ1がアメニティの数が最も多く以下のとおりとなっており、住民の活用の参考に加えて、設置する団体等のガイダンスの役割も担っている。

通常基準	 平日は少なくとも10:00~17:00、週末は可能な限り開放 無料 無料の飲料水(ウォータークーラー、キッチン、水飲み場など)の確保 障がいのある方の利用のしやすさ トイレへのアクセス(施設内または徒歩圏内、案内表示あり)
屋内	 ・ 安全確保のため、少なくとも1名のスタッフが配置されていること ・ エアコン、または十分に冷却できる仕組みの設置(※1) ・ 座席の設置 ・ 最大収容人数の明示(※2) 例)図書館、美術館、教会等
屋外	 ・ 樹木や日よけ(例:パラソル)により十分な日陰があり、冷却が可能であるか、または水辺(例:湖/川/水路、水遊び設備)があること ・ 日陰のある座席 ・ 例)公園 等



ロンドン市クールスペース地図 https://apps.london.gov.uk/cool-spaces/

日本における取り組み(図11)

<基本的な考え方(案)>

指定主体	地方自治体(市町村)	
特に利用が想定される方	熱中症にかかりやすい方(例:高齢者、乳幼児等)	
指定が想定される施設	既存の公共施設や民間施設の活用を想定例 公共施設:役所庁舎、公民館、福祉センター、図書館 等民間施設:ショッピングセンターやモール 等	
基本的設備	冷房設備等が利用できること	
開放期間	一段上の熱中症警戒アラートが発表されている間は必ず開放	
開放日時	通常の営業時間 ※公共施設においては休日・休館日(民間施設にあっては合意に 基づく時間)を含む。	

市町村長が地域において指定暑熱避難施設(クーリングシェルター)を指定できる制度を設け、改正適応法において新たに設けられた熱中症特別警戒情報が発表された場合は当該クーリングシェルターを開放する義務付けがなされた。これは、買い物などの外出の際に熱中症にかかるリスクを減らしたりすることを目的としている。

ただ、クーリングシェルターの存在が、まだあまり多くの人に認知されていないという問題もある。埼 玉県熊谷市ではクーリングシェルターの取り組みの一環として、「まちなかオアシス」というものが行 われている。熊谷市の人口の19.8万人に対し、市全体で2022年度のまちなかオアシス利用者は合 計約800人であり、玉井公民館では2人だけであった。また開放した21カ所のうち、市役所や文化会 館は利用者が多いが、公民館などは少なく、場所によって差があるという。

クーリングシェルターの認知度を上げることは、これからの大きな課題である。

クーリングシェルターの対象となっている施設におけるポスターや上り旗の設置により、存在を知らない人でも施設の外から、ここで涼むことができるということがわかりやすくなるようにするほか、YouTubeやXなどのソーシャルメディアを用いて多くの人にクーリングシェルターの存在を知ってもらうことが、認知度の向上につながると考えられる。

他にも、個人個人が暑さに適応するための案として、暑熱順化や服の色での調節がある。



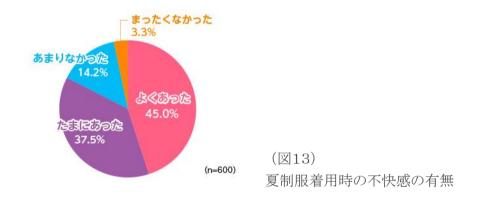
(図12)一ノ瀬利明さんの研究

「布の色による皮膚温度の違いに関する屋外実験」

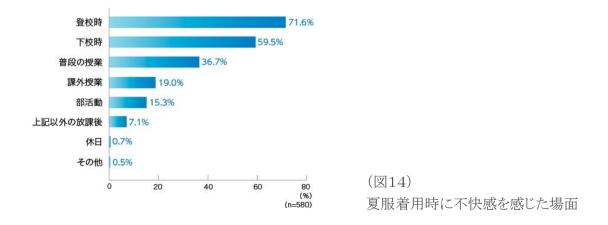
風がほとんどない気温30度の屋外で実験したところ5分間日光に当てただけでシャツの表面温度が大きく変わった。図10をみると白色のシャツは気温と同じ30度程度なのに対して、黒や深緑色のシャツは45度を超え、その差は15度以上であることがわかる。子供や高齢者が真夏に外出するときは服の色に注意する必要がある。

しかし仕事場や学校で規定された服においては、自らで服の色を選ぶということができない。例えば学校の制服には、紺や黒など比較的濃い色が多い。これは、制服には長い期間着用しても飽きのこないもの、または流行に左右されないベーシックなものが求められるためだと考えられる。そのため紺色や黒などは、落ち着きのある色として制服に用いられやすく、夏でも制服のスカートやズボンは紺色の学校が多い。

図11は中高生への夏服着用時に不快感を感じたことがあったかという質問への回答である。夏に制服を着ていて不快感を感じることがよくあったと回答した人は全体の45%で、たまにあったと回答した人は37.5%であった。



また、夏服着用時に不快感を感じた場面としては登校時が71.6%で最も多く、次に59.5%で下校時が多かった。



登校時や下校時などは、教室内とは異なり冷房などの冷却装置がないほか、太陽の光が直接あたるなどといったこともあり、制服を着ていて不快感を感じることが多いと考えられる。

夏制服の色を紺や黒といった濃いものから水色などの薄い色に変えることは、図10などを鑑みても、登校時や下校時などの暑さによる不快感を減らすことにある程度効果のあるものだと考えられる。

また、暑熱順化は体を熱さにならすことを目的とし、行うことで熱中症になるリスクを減らすことが可能である。暑熱順化は六月下旬から行うことが望ましい。図13にもあるように、ウォーキングならば週に5回30分、サイクリングであれば週に3回30分行うことが必要である。



(図15)

学生などは、体育の授業や部活動を通して、比較的簡単に暑熱純化を行うことができるが、それに対して大人は運動のための時間というのを取りにくい。いつもの行動を少しだけ変えて運動を取り入れるというのがやりやすいと思う。例えば通勤に電車を利用する人は、暑熱順化の時期だけは、一駅分だけ歩いたり、職場まで自転車で通勤したりなどが効果的だと思う。

【3】結論

私たちが快適な生活を送るには、暑さに適応していくことが必要である。

気温上昇への対策は、気温上昇の防止と気温上昇への適応の2つに分かれる。気温上昇の防止には地球温暖化やヒートアイランド現象への対策が必要である。しかし、これらは個人では難しく、自治体や国の協力が必要であり、即効性やコストの面で課題がある。したがって、気温上昇への適応が重要である。

特に、クーリングシェルターの積極的な利用や、衣服による温度調節(色や素材など)、暑熱順化などが効果的だと考えられる。しかしクーリングシェルターは、いまだ認知度が低く使用者数もあまり多くないほか、暑熱順化も運動を30分などまとまった時間を作ることが難しい人にとっては行いにくいものでもあり、暑さに適応していくにはこれらへの対策が必要である。

以上を踏まえて以下の四点を提言する

- ・高齢者住宅でのAIなどと連動したエアコンの設置
- ・クーリングシェルターの認知度の向上のための各施設でのポスター・上り旗の設置

YouTubeShortsやXなど、ソーシャルメディアによるクーリングシェルターの周知

- ・制服の色を濃いものから薄いものにする
- •暑熱順化の時期における通勤のスタイルの変更

また、今回は気温上昇への適応というところに論点を絞ったため、気温上昇の防止も根本的な解決策として調べていく必要がある。

【出典·参考】

図1.2

https://job-q.me/articles/15259

IPCC

気候変動における政府間パネル 第六次報告書

 $https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/outreach/IPCC_AR6_WGI_SPM_Basic_Slide_Deck_Figures.pdf$

 $\begin{tabular}{l} $\boxtimes 3.4$ https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/outreach/IPCC_AR6_WGI_SPM_Basic_Slide_Deck_Figures.pdf \end{tabular}$

図5.6

気象庁

https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/extreme/extreme_p.html https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/extreme/extreme_p.html

図7.8

国立環境研究所

https://www.nies.go.jp/kanko/kankyogi/32/10-11.html

図9

https://www.hitosuzumi.jp/project

高齢者 熱中症にかかりやすい理由

ALSOC 高齢者は熱中症になりやすい?理由と予防方法を解説

図10.11

クーリングシェルター

熱中症対策推進検討会

https://www.wbgt.env.go.jp/pdf/sg_pcm/R0401/doc05.pdf

埼玉県熊谷市クーリングシェルターについて

https://www.asahi.com/articles/ASR823K30R81UTFL011.html

図12

 $https://www.researchgate.net/publication/315811709_Outdoor_experiment_investigation_on_the_effect_of_clothing_color_to_surface_temperature_variation$

制服に求められるもの

株式会社CHIKUMA 制服会社 ホームページ

https://www.chikuma.co.jp/business/campus.html

図13.14

https://kanko-gakuseifuku.co.jp/media/homeroom/vol140

図15

https://www.netsuzero.jp/le15-zensen

人に与える印象を良くするには?

5年 A組34番 松枝菜々子

1. はじめに

大学に入学した時に、コミュニケーションを取っていく過程で、相手に良い印象を与え、よりよい関係を築くためには、どういう点に注意すれば良いかを知りたいと思い、調べることにした。実際、株式会社JTBコミュニケーションデザインが行った「コミュニケーションの苦手意識」の調査(実施期間2017年10月3日~10月4日、調査対象 全体2060人 大学生515人)によると大学生、会社員、主婦、リタイア層(男女60歳以上で、夫婦ともに働いていない方)を合わせた全体のうち、コミュニケーションの得意度について、57.6%が苦手意識があると回答し、大学生のうち53.8%が苦手意識があると回答した。また、全体のうち、初めて会う人と話すことに苦手意識がある人が63.4%だった。このことから、コミュニケーションを取る際に苦手意識を持っている人が約半数いて、それらのうち、初対面でのコミュニケーションを苦手としている人が多いとわかる。

2. 「人は話し方が9割」を読んで

まず、人に好かれる話し方のコツを知るために、永松茂久著「人は話し方が9割」を読んだ。 その中から、印象に残った以下のコツについて調べていきたい。

- ①相手の話を奪わない。
- ②話し方において一番大切なことは聞くことである。
- ③相手への興味・関心をリアクションで示す。

3. コミュニケーションについての意識

2. で上げた話し方のコツをもとに、人がコミュニケーションを取る際に実際はどこを気にしているかを調べていきたい。

文化庁「話し方やコミュニケーションについての意識」(調査時期平成25年度3月、調査対象2153人)から、「誰かと話をするときに、相手から不快感を覚えるのはどのようなことか」という質問をしたところ、上位3つの答えが「話したり聞いたりするときの態度が悪い」が全体の32.3%、「話が理解されず噛み合わない」が32.2%、「相手ばかりが話している」が31.0%、また「視線を合わせようとしない」という答えが17.9%という結果となった。これより、「人は話し方が9割」にあるように、相手の話を奪って自分ばかりが話してしまうと、相手に不快感を与えてしまうことがわかり、聞き役にまわることの必要性がわかる。また、相手への関心を示す方法として、相手の目を見ることも大切であるとわかる。

また、北海道大学大学院文学研究科の河原純一郎准教授と山形大学学術研究院の大杉尚之准教授による、うなずき、首振り動作を操作し、(魅力、好ましさ、近づきやすさ)を評価する実験によると、うなずいた場合は、好ましさと近づきやすさの評価値が首振りや静止したままの場合に比べて30~40%上昇するという結果となった。これより、うなずくという行為だけで印象を三割以上も良くすることができるとわかる。

4. コミュニケーションの現状

ここで、人々が話す際に、現状では何に気をつけているのかを調べたい。

ソニー生命保険株式会社が行った、コミュニケーションをとるときに気をつけていることについての調査(実施期間2020年6月17日~6月19日、調査対象1000人)は以下のグラフのようになった。



ソニー生命保険株式会社(2020)「コミュニケーションに関する意識調査2020」

10代男性、10代女性の調査結果を見ると、男女とも相手への興味・関心を持つことはできているが、聞き役にまわることや、相手の目を見て話す・聞くことが他の年代より意識できていない。相手の目を見ないことは態度の点で、相手に不快感を与える可能性がある。また、男性は、適度にうなずくことを他の年代よりも意識できていない一方で、女性は質問をまじえて話すことが他の年代に比べて意識できていないことがわかる。

5. まとめ

相手に良い印象を与えるためには、自分ばかりが話すのではなく、聞くことが大切であり、また、相手への興味・関心をリアクションで示すことが求められるが、10代の男女の意識の現状を見ると、相手への興味・関心をもつことはできているが、男性は、適度にうなずくというリアクション、女性は、相手への質問というリアクションをあまり意識できておらず、興味・関心を示すことはできていない。また、コミュニケーションの際の態度について、男女ともに目を見てコミュニケーションすることを意識する必要がある。これより、男性には、うなずくことへの意識、女性には質問しようという意識が求められ、男女ともにまずは聞き役に回ること、目を見て話したり聞いたりが求められると考える。

6. 参考文献

- ・永松茂久(2019). 「人は話し方が9割」. すばる舎
- ・ソニー生命保険株式会社(2020)「コミュニケーションに関する意識調査2020 」. https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000191.000003638.html. (2024年2月27日)
- ・文化庁「話し方やコミュニケーションについての意識」. (2013)

https://www.bunka.go.jp/seisaku/bunkashingikai/kokugo/kokugo_kadai/iinkai_02/pdf/sanko_4.pdf.

(2024年3月12日)

・北海道大学(2017).『「うなずき」が人物の印象に与える影響』.

https://www.hokudai.ac.jp/news/171012_pr.pdf. (2024年2月27日)

・JTB (2018). 「コミュニケーションは苦手、58%と過半数 主体的な発信は苦手、受け身のコミュニケーションは得意」.

https://www.jtbcorp.jp/jp/newsroom/assets/2018_195.pdf. (2024年2月27日)

合成燃料の実用化について

5年B組5番 占部莉奈

1. 動機

地球温暖化対策や環境保護の観点から各国がガソリン車の規制を発表したことで、各車会社による 電気自動車開発が進んでいる。しかし、電気を車の燃料として使うことで、電力不足が引き起こされたり、 ガソリンスタンドに代わる新たな燃料供給インフラの整備が必要になるなど、電気自動車化にも問題点が 多数存在する。そして何より、発電の段階でも二酸化炭素が発生するということで、地球温暖化対策とい う目標にベストの方法ではないと思い、ガソリンや電気に代わる燃料について調べるに至った。

2. 合成燃料とは

合成燃料とは二酸化炭素と水素を合成して作られる炭化水素化合物の集合体であり、"人工的な石油"、"e-fuel"とも呼ばれている。合成燃料は製造の際に二酸化炭素を発生するが、前述の通り二酸化炭素を原料に作られるため持続可能な燃料として期待されている。

3. 合成燃料の製造法と現状

主な製造方法としては、フィッシャー・トロプシュ法が挙げられる。この方法では、原料を一度ガス化し、 再度液体化させるという技術が用いられ、二酸化炭素を一酸化炭素に転換し、触媒反応を使い一酸化 炭素と水素反応させ、炭化水素を合成することで製造される。二酸化炭素の回収法として3つの方法があ る。1つ目は発電所や工場の排気ガスから取り出す方法だ。二酸化炭素を回収するのに最も簡単な方法 で回収法としてすでに実施段階に入っている。しかし、化石燃料の燃焼は避けられないため持続可能な 方法ではない。2つ目は、木材等のバイオマスを燃焼する方法だ。カーボンニュートラルの観点では優れ た方法ではあるが、膨大な時間がかかるという点で実用には向いていない。3つ目はDAC法である。DAC 法とはDirect Air Capture法の略でその名の通り固体や液体の触媒を利用し空気中の二酸化炭素を直 接分離・回収する方法である。主要な方法としては、吸収液・吸着剤を使った化学吸収・吸着法、イオン 交換膜等を利用する膜分離、ドライアイスとして回収する深冷法などがある。現段階で持続可能な方法と して最も期待されているが回収効率とコストに課題が残っている。次に水素の製造方法は主に2つあり、 生成工程の違いによって三種類に分けられている。1つ目の製造方法は石油や天然ガスに含まれるメタ ンなどの炭化水素を水蒸気と反応させて水素と二酸化炭素に分ける方法だ。この方法で生成された水 素は、分離された二酸化炭素をそのまま大気に放出した場合は環境評価が低いため「グレー水素」、大 気に放出する前に回収・貯蔵された場合は「ブルー水素」となる。2つ目の方法は、水の電解によって水 素と酸素を分離し、水素を取り出すというものだ。この際生成された水素は「グリーン水素」と呼ばれ、再 生可能エネルギーによる水の電解を行えば二酸化炭素の発生のないクリーンな方法で水素を生成する ことができる。初めに挙げた方法は、二酸化炭素を分離し、再度合成するため非効率であるので、2つ目 の方法が一般的に取られている。このグリーン水素の生成に関してカーボンニュートラルの視点では再 生可能エネルギーによる電解である必要があるため、日本国内における発電の割合について調べた。 結果は左の円グラフ(資源エネルギー庁2022年度統計表一覧)である。この円グラフをみて分かる通り8 割以上の電力が火力発電によって作られていることがわかる。一方、再生可能エネルギーである新エネ

ルギーはわずか3%である。これより、再生可能エネルギーを使ったグリーン水素の生成の現状は厳しいと考えられる。また経済産業省によると生産コストは約300~700円/Lと推定され、価格競争力の乏しさもまた課題である。

4. 新技術について

今中忠行氏が開発したドリーム燃料という新技術がある。この燃料は水を特殊な光触媒技術を使ってラジカル水に種油と二酸化炭素を化学反応させてできる燃料である。まず、炭酸ガスのナノバブルを水に供給し、この水を特殊光触媒カラムに通し、微量酸素の存在下で水を循環させながら紫外線を照射する。すると酸素がオゾンに変化し、そのオゾンが光触媒と反応することでヒドロキシラジカルなどの反応性の高い活性酸素種が発生する。その活性化酸素が炭酸ガスを一酸化炭素に還元する(①)。また、光触媒によって水が分解されて水素と酸素が発生する。(②)。①と②の反応によって、一酸化炭素と酸素が発生し、化学反応を起こしやすいラジカル状態の活性化水が生成(③)され、炭化水素(種油)を混合すると乳化して白濁が発生する。その後さらに空気中の炭酸ガスが吸収され③で生じた一酸化炭素と水素がラジカル重合で連鎖反応する(④⑤)ことで、炭化水素(種油と類似した油)が発生し、結果的に水が1

0%減少し、炭化水素が約10%増量する。この技術では、種油として 用いた油と同じ種類の油を生成することが可能であり現段階ですでに 灯油、軽油、重油の生成には成功している。またランニングコストを含 め約10~14円/Lで製造できるということで価格競争力も期待できる。

 $2CO_2 \Rightarrow 2CO + O_2 - 1$

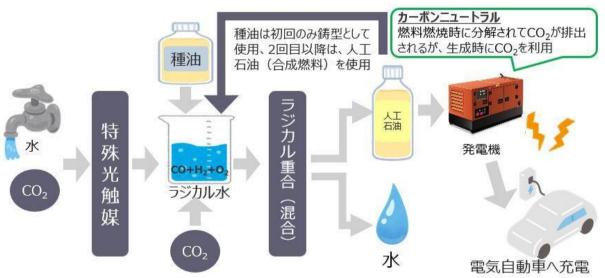
 $2H_2O \Rightarrow 2H_2 + O_2 - \bigcirc$

 $CO_2 + H_2O \Rightarrow CO + H_2 + O_2 - 3$

 $nCO + (2n+1) H_2 \Rightarrow C_nH_{2n+2} + nH_2O - 4$

 $nCO_2 + (n+1) H_2 \Rightarrow C_nH_{2n+2} + nO_2 - \overline{(5)}$





引用 ACCESS INFO

5. 普及に向けた課題

4の合成燃料はあまり知られておらず認知が乏しい。また実際に広く使われるようになった時、燃料としての十分な役割を果たすことが出来るのか分からないことも課題だ。また、現在、ガソリン税で国家予算の4%ほどを賄っているため、国の理解が必要になるだろう。

6. 提言

まず一般認知を上げるために製造の様子や仕組みを大々的に紹介する。そして、技術のメリット、デメリットを明確にし、国の後押しをのぞむ。

関西電力グループ(2023)「火力発電における燃料の使用量と種類について解説!日本の発電量の電源別割合は?」https://media.kepco.co.jp/study/17522890 2024年3月18日

IT Tech 株式会社アイティー技研 「ドリーム燃料製造装置」https://ittech.co.jp/service/p 1/#

2024年3月18日

Spaceship Earth (2023) 「合成燃料とは?作り方や活用事例、メリット・デメリット、課題も紹介」https://spaceshipearth.jp/synthetic-fuel/ 2024年3月18日

ACCESS INFO「人口石油の「ドリーム燃料製造装置」、開発者「永久機関的」」https://access-info.jp/ 2024年3月18日

中学時代のオーバーワークと 成熟時のパフォーマンスの因果関係

5B25番 西尾 奏汰

序論

現代の中学校の運動部(サッカー、野球、バスケ、陸上など)ではオーバーユースと呼ばれる過度な練習がその後の競技人生で伸び悩む原因になり、今後の競技人生に影響を与えていることがある。これは中学の部活動の目的の一つである、生徒自身が活動を通して自己肯定感を高めることや、心身ともに健康を保つことに反しているといえる。

様々な競技の中でも陸上の長距離種目では、長い距離を走り込むというごく単純かつ体への負荷が高いトレーニングを基盤としている競技であるため、オーバーユースの影響が顕著に見られるスポーツとして有名である。そのため今回は長距離選手の競技実績をみることでオーバーユースの現状を説明していく。

具体的には2004、6、8~15年の10年間の全中3000メートル(中学生の陸上競技の全国大会の中で最も走る距離が長い種目)の入賞者(上位8名)の大学以降の成績(進学した大学、箱根駅伝に出た回数、就職先)について調べました。大学での実績、特に箱根駅伝の出場回数にこだわった理由としては、本格的に長距離種目に取り組んでいる選手に競技人生の最高の目標として箱根駅伝を掲げている人が多いのと、箱根駅伝は国内の陸上の大会で1,2を争うくらいの知名度であることもあって、大学生の中でかなりトップレベルの実力を持つ選手(毎年10人×約20校)でなければ出場することができないため実力を図る指標として使用しても問題ないと考えたからです。

そして以下のデータが10年間の入賞者とその大学以降の成績について簡単にまとめたものです。(名前 進学した大学 箱根駅伝の出場回数及び区間順位 就職先(その企業の陸上部に入部した場合のみ記載))

2015大上颯麻 東京国際大学 箱根1年 17位

横田俊吾 青山学院大学 箱根4年 7位 JR東日本

林田洋翔 箱根なし 三菱重工

久保田悠月 東洋大学 箱根なし

大澤佑介 青山学院大学 箱根なし

小澤大輝 明治大学 箱根3.4年7位、14位 富士通

安田博登 早稲田大学 箱根なし

新井大貴 帝京大学 箱根4年8位

2014大谷陽 東海大学 箱根なし

蓮沼直希 駒沢大学 箱根なし

松島彰吾 東洋大学 箱根なし

飯塚那智箱根なし

服部聡太朗 箱根なし

荒生実彗 東洋大学 箱根なし

向井悠介 早稲田大学箱根なし 池田卓也 箱根なし

2013遠藤日向 箱根なし 住友電工

神林勇太 青山学院大学 箱根3年1位 なし

西山和弥 東洋大学 箱根1~4年1,1,11,14位 トヨタ自動車

加藤淳 駒沢大学 箱根2,3年11,11位 住友電工

吉田圭太 青山学院大学箱根2~4年1,7,6位 住友電工

名取燎太 東海大学 箱根3,4年2,8位 コニカミノルタ

清水峻汰 拓殖大学 箱根3,4年14位,20位 小森コーポレーション

大保海士 明治大学 箱根4年1位 西鉄

2012太田智樹 早稲田大学 箱根1~4年14,6,21,6位 トヨタ自動車

中村駆 東洋大学 箱根なし トーエネック

新迫志希 早稲田大学 箱根3,4年9,4位 中国電力

富原拓 中央大学 箱根3年18位

長谷川令 箱根なし コニカミノルタ

森優太 順天堂大学 箱根なし

原田健史朗城西大学 箱根なし

松尾淳之介東海大学 箱根2~4年12,12,8位 NTT西日本

2011坂口裕之 明治大学 箱根1,2,4年20,13,22位 住友電工

谷川貴俊 大東文化大学箱根2~4年6.12.13位 安川電機

福田裕大 金沢大学 箱根なし

永山博基 早稲田大学 箱根1~3年4,10,12位 住友電工

西村涼 亜細亜大学 箱根なし 旭化成

平岡アンディ 箱根なし プロボクサー

岡田健 箱根なし アメリカ留学

太田智樹

2010城西 廉 順天堂大学 箱根なし TRACK TOKYO

髙森 建吾 東洋大学 箱根なし

小池 悠介 亜細亜大学 箱根なし

安井 雄一 早稲田大学 箱根1~4年7,4,5,2位 トヨタ自動車

細川 隆太 中央大学 箱根なし

新関 涼介 日本大学 箱根なし

板橋 賢吾 駒沢大学 箱根なし

大越 望 青山学院大学箱根なし

2009箱田幸寛 早稲田大学 箱根なし

土屋貴幸 東海大学 箱根1,2年区間6,13位

打越雄允 ボイシ州立大学箱根なし 大塚製薬

秋山雄飛 青山学院大学 箱根3,4年区間1,1位 中国電力

前田晃旗 なし 箱根なし 九雷工

下野桂輔 東海大学 箱根なし

佐藤征昭 早稲田大学 箱根なし

市田拓海 中央大学 箱根1,3年区間16,16位 警視庁

2008勝亦祐太 日本体育大学 箱根1~4年7,17,18,11位 ヤクルト

三宅一輝 中央大学 箱根3年13位 ホンダ

藤岡孝彰 早稲田大学 箱根なし 樫部直人 山口大学 箱根なし 両角駿 東海大学 箱根なし 若林光男 法政大学 箱根なし 太田翔 明治大学 箱根なし

川端洋平 金沢大学 箱根なし

2006

田村優宝 日本体育大学 箱根1,2,3年区間19,9,11位 日清食品グループ

山野友也 早稲田大学 箱根なし 日清食品グループ

大迫傑 早稲田大学 箱根1~4年区間1,1,2,5位 日清食品グループ、ナイキ

西恭平 なし 箱根なし 九電工

山本修平 早稲田大学 箱根1,2,4年区間3,3,10位 トヨタ自動車

南雲駿 鹿児島大学 箱根なし 山口裕一 同志社大学 箱根なし

新庄翔太 中央大学 箱根1~4年区間7,20,14,9位 ホンダ

2004

井口惠太 中央大学箱根3,4年区間14位、18位なし上野渉 駒澤大学箱根2,3,4年区間5,2,1位ホンダ

唐澤充樹 青山学院大学 箱根なし なし

長瀬貴幸 なし 箱根なし

三田裕介 早稲田大学 箱根2,3年区間1,2位 JR東日本、NTN

小林剛寛青山学院大学箱根1,3年区間11,4位なし藤井延幸日本体育大学箱根なし女子のコーチ中山卓也早稲田大学箱根なしトーエネック

実業団を経験35人(ただ給料は普通のサラリーマンと同じくらい、プロ野球選手ほど高くない)

これらのデータの特に重要なものをまとめると

高校卒業したあとの進学先(80人分) 箱根駅伝に出場することのできる関東の強豪大学へ進学・64人 高卒で実業団に加入(企業の陸上部に入部) 5人 関東以外の箱根駅伝に出場できない大学へ進学 3人 中学または高校で競技をやめた 6人

箱根駅伝の出場回数(64人分)

4回 5人

3回 9人

2回 11人

1回 7人

0回 33人

実業団に進んだ人数(35人)

高卒 5人

大卒 30人

この結果から80人中64人と8割の選手が箱根駅伝を目指して、関東の大学に進学していることがわかる。(その64人が陸上部に所属していたことは確認されている。)また、経済的な理由や、箱根駅伝に出ることを重要視せずに高いレベルで競技をすることを理由に実業団への加入を決めた人が5人、計69人すなわち約87%の選手が高校を卒業したあとも高い志で競技に取り組んでいたことがわかる。

参考文献

www.hakone-ekiden.jp

屋上緑地と竹害の改善

5年 B組 37番 森吉 胡都

1. 序論

竹害の拡大は全国的な問題となっている。

もともと、竹林は竹籠などの成果う用品や、造園建築資材の原料としての蓄財生産、食用としてのタケノコ生産などに利用されることにより維持、管理されてきたが、昭和40年代のマダケ(竹細工や伝統工芸品の素材)の一斉開花による枯死(多個体が同調して大規模に開花した後、枯死するという特徴がある)をきっかけに、竹材輸入が増加したこと、プラスチック製品の輸入、たけのこの輸入量の増加に伴い、放置されるようになった。竹林が増えると、竹が広葉樹林を侵食する。山はブナやナラ、クヌギといった広葉樹が深く根を張ることで山全体を守る。またこれらによって、良質なミネラルを含んだ水が蓄えられる。一方竹は栄養が少なく、竹自身に水を貯める特徴がある。竹の根は約50cmであり、地下茎を張らないため山の保水力が低下する。また、繁殖力が強いため太陽光が周囲の雑木に届かなくなる。このように、根の浅い竹によって地盤が弱くなり土砂崩れなどのリスクが発生する。

他にも、人里近くの放置竹林がイノシシなどの野生動物の住処になると、畑を荒らされてしまうなどがある。

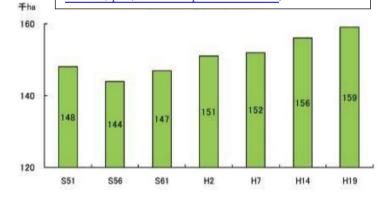
そこで、本研究では害となっている竹を有効活用し、竹害を減らすと共に新たな利を生み出

す方法の一つとして竹炭の利用を挙げる。

しかし、我が国で使用されている竹炭の95%は輸入品である。従来の窯で焼成する生成方法は、竹を割り、麻紐で縛り、狭い窯に隙間なく詰め、薪をくべ、温度を調

図1:竹林面積の推移

林野庁(平成30年)竹の利活用推進に向けてhttps://www.rinya.maff.go.jp/j/tokuyou/take-riyou/attach/pdf/index-3.pdf 2023.1.26)



整しながら長時間焼成するため非常に手間がかかる。そのため安価な輸入品が多く使用されていると考えられる。そこで伐採した現場において半開放型可搬式炭化炉を用いて効率的に製造する方法が開発された。この方法は、効率的である上、窯より高温で焼成されるので吸収特性がより優れているとされている。

本研究では、この半開放型可搬式炭化炉を用いて焼成された竹炭を土壌に混ぜ、改良土壌として屋上緑化に貢献することを目的とする。屋上緑地は近年、土地が限られている都市部で新たに土地を確保しなくても緑を増やすことができ、ヒートアイランド現象の削減において有効であるとして注目されているが、屋上には厳しい重量制限があり、より効果的な植物を育てるには軽量で植物の育成を促進できる土壌の使用が必要不可欠である。現在の屋上緑地化が進ん

でいない原因として、手入れの頻度、水道料金の高額化が一因として挙げられる。そこで、本研究では、竹炭を用いてより効率的に緑地化を進めることで屋上緑地の普及と竹害改善を同時に目指す。

2. 本論

まず、竹炭を含んだ土壌が屋上緑地に利用可能なのかを調べる。比較対象として、黒土と人工軽量土壌、そして黒土と竹炭を含んだ土壌を用いる。比重が重すぎては、厳しい重量制限のある屋上緑地に使用は出来ない。

1. 湿潤比重の比較

湿潤比重の違いを比較する。湿潤比重とは、物質が水を十分に含んだ状態での土の密度(土の全質量÷土の全体積)を表した値である。

- · 黒土→初期重量313 g 湿潤比重1.23 g/cm³
- · 人工軽量十壤→初期重量234 g 湿潤比重0.92g/cm³
- ・黒土+竹炭→初期重量231g 湿潤比重0.91g/cm³

人工軽量土壌と竹炭を含んだ土壌の湿潤比重の差はあまり見られない。つまり、雨天時の土 壌の重量差はほとんど変わらないということが分かる。

2. 時間経過と体積含水率

1で、雨天時の土の比重は人工軽量土壌と差異がほとんど無いことを明らかにしたので、体積含水率を調べることで土壌の保水性能を明らかにする。また、時間経過と体積含水率の変化の関係を求めることで、屋上緑化をする際に必要な潅水作業の頻度を減らすことが出来るかどうかを見極める。

北海道立総合林産試験場の研究より、黒土の 体積含水率は初日(最大)63%、40日後は13%、60 日後は8%である。

人工軽量土壌は、千葉工業大学の研究により、初日(最大)43%、10日後は13%、20日後は4%、40日後は2%である。

黒土と竹炭の混合土壌は、初日(最大)61%、2 0日後は33%、40日後は6%である。

まず、初日(体積含水率が最大)の値を比較する。結果から、竹炭を含んだ土壌と黒土は初期値が共に約60%であるのに対し、人工軽量土壌は約40%と低い値を示している。また、グラフより、竹炭を含んだ土壌の方が人工軽量土壌よりも体積含水率の低下率が緩やかであることが分かる。

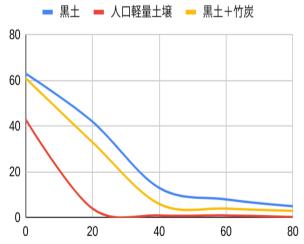


図2: 時間経過と体積含水率 北海道立総合林産試験場,千葉工業大学

1.2の研究より、竹炭を含んだ土壌と人工軽量

土壌を比較すると、湿潤比重はほとんど変わらないが、竹炭を含んだ土壌の方が吸水性能が優れていると言える。

一般的に、潅水作業では一度に多量の水を加えると地下に浸透せず、表面水になって無駄になってしまう。つまり、吸水性能が優れていることは、一度の給水量を増やすことが可能になるため潅水回数を減らすことが出来る。水の無駄を無くし、かつ、土壌が長期間含水できるため大幅に給水量を減らすことが期待できる。

屋上緑地の土壌に竹炭を混合させることが普及すれば、屋上緑地をより低コストで、かつ、竹害問題を大幅に改善させることが出来るだろう。

3. 結論と今後の課題

竹害の改善案として、竹炭の利用が挙げられる。竹炭の比重の低さ、吸収性能の高さにより、屋上緑地化に適していることを明らかにした。竹炭の含水率が優れていることは明らかになったが、これを維持しなければならない。今後は土壌の含水率を保つための方法を課題とする。また、竹炭生成の技術が発達しているとはいえども、竹林業の高齢化などによる労働者不足は深刻だ。今後は竹炭を生成するまでの過程をいかに効率的にしていくかも検討する。

4. 出典

北海道立総合研究機構(2024) https://www.hro.or.jp/forest/research/fpri/index.html 202 4.3.1

Bambooroll竹害はなぜ起こるのか(2021)https://bambooroll.jp/blogs/study/bamboo_utilisat ion 2023. 12. 15

国立研究開発法人 森林研究・整備機構(2012)—斉開花するタケ・ササの不思議https://www.ff pri. affrc. go. jp/tmk/event/documents/kouza201265. pdf

公益財団法人都市緑化機構(2021) 環境緑化に関する研究発表会 https://urbangreen.or.j
p 2023. 12. 30

なぜ人間は話すのか

5年 C組4番 有田敢大

1. 序論

情報技術が発達した今日、人工知能が出現し、さらにはChatGPTも登場し、人間をはるかに凌駕する情報量と情報処理速度を有しており、近いうちには、自動翻訳が実用化されると一般には考えられているが、そのハードルは高く、実際、コンピュータが人間の会話についていくだけでも困難なことである。また、人間以外に、いわゆる言語を操る生物は存在しないとされている。その意味で、人間は言語を扱う唯一の存在である。この論文では、その人間がどのようにして言語を使うのかということに焦点を当てる。この解明は、人間に関する理解を深めるだけではなく、それ以外の言語を持たないものへの応用にも大きく役立つものである。この研究が、言語を持たざる生物の言語獲得の研究の一助となれば、執筆者として、これほど嬉しいことはない。

2. 本論

本稿では、人間は「言葉の秩序」を学習によって覚えるのではなく、「言葉の秩序」自体を備えていることを前提に話を進めていきたい。そこで、本論を2つに分けての出て行くことにする。1つは、人間が生得的に持っている「言葉の秩序」の仕組みについて、もう1つは、人間の言語習得過程についてである。

まず、

次に、人間の言語習得過程についてである。前述のように、人間は生まれつき「言葉の秩序」を持 っており、それはどの言語地域に生まれたとしても変わらない。その基盤がある上で、人間の子ども は、生まれた地域特有の言語を習得しなければならない。まず、子どもが言語を学ぶ初期段階におい て重要な役割を果たすのは、オノマトペである。オノマトペには、「コロコロ」や「ドキドキ」など があるが、これらは、物事との間の部分的な類似性を頼りに、感覚イメージを写し取る。それゆえ、 人間はオノマトペの語形や発音そのものにも、身近な感覚を見出すことができる。実際、チリで行わ れた生後平均4ヶ月の赤ちゃんを対象にした実験では、リ、ロ、フィ、フォ、ディ、ドといった様々 な音声を聞かせ、それと同時にスクリーン上に、丸、楕円、四角、三角のいずれか2つを提示した。 赤ちゃんの視線を計測した結果、iを含む音声よりもoを含む音声を聞いた時の方が、大きい方の図形 を長く見ること、eよりもaを含む音声を聞いた時の方が、大きい図形を見ることが分かった。発声時 に、口の開きが大きいo、aと大きな図形を結びつけ、口の開きが小さいi、eと小さな図形を結びつけ たわけである。このようなオノマトペは、子どもの言語習得の第一歩となる。子どもが言語を学ぶと いうことは、言語が成り立つ仕組みを自分で発見し、発見したことを使って自分で意味を作っていく 方法を覚えることである。その助けとなるのは、もちろん「言葉の秩序」でもあるが、それだけでは 果てしなく大きな言語体系を身につけることは到底できない。そこには、言語を持たなくても理解す ることができるオノマトペが必要である。子どもは、オノマトペから様々なことを学ぶ。オノマトペ のリズムや音から、母語の音の象徴や音の並び方などの特徴に気づいたり、音と視覚情報の対応づけ を感覚的に「感じる」ことによって、耳に入ってくる人が発する音が何かを指すということ自体に気 づいたりすることで、言葉は意味を持つという気づきにつながる。また、多くの要素がありすぎる場 面で、オノマトペは子どもが注目すべき部分を見つけやすくする働きがある。例えば、動詞を学習す る際、動作、動作対象、道具、背景などたくさんの要素からなる場面で動きや行為にのみ注意を向け なければならない。その時、オノマトペは子どもがそういった情報を切り分ける助けとなる。このよ うに、言語習得におけるオノマトペの役割は、子どもに言語の大局観を与えることである。これは、 言語習得にとって重要な足場の役割を果たしているが、言語習得の第一歩にすぎない。私たちが普段 使う言葉の大半は、オノマトペのように直感的に理解できるものではなく、抽象的である。そういっ た言葉の体系を習得する過程を考えていきたい。抽象的で身体感覚と全く繋がりのない記号をいくら 集めても言語を習得することはできない。かといって、感覚に繋がりのあるオノマトペをやみくもに 覚えたとしても、複雑な構造を持つ言語体系を習得することは困難である。そこで、今井むつみ氏、

秋田喜美氏が提案されたのが、「ブートストラッピング・サイクル」である。これは、既存の知識が新たな知識を生み、語彙の成長を加速させ、さらに言葉を学習する時の手がかりとなる学習の仕方を洗練させていく循環のことを指す。例えば、名詞について、子どもはモノの名前を覚えていくうちに、モノの名前を指す言葉は似た形のモノにも使える、ということに気づき、新しい言葉を聞くたびに、そのルールを適用している。このルールは子どもの語彙の学習を加速させ、知っている言葉を急速に増やしていく。語彙が増えると、すでに知っている単語も新しい単語の学習を促進する。知っていることばの知識を使って推論をしやすくなる。このようなポジティブな循環のことをブートストラッピング・サイクルと呼ぶ。これによって、知識が知識を生み、子どもの言語体系が拡大してゆくのだが、単に知識が増えるだけではない。新しい知識は既存の知識に質的な変化を与える。ゆえに、言語習得の過程は、推論によって知識を増やすと同時に学習の仕方自体をも学習し、自律的に成長し続ける過程に他ならない。

3. 結論

以上に述べた通り、言語を持つ人間とその他の動物を分ける要因は大きく2つあると考えられる。 一つは、人間が生得的に持つとされる普遍文法ともいうべき「言葉の秩序」である。もう一つは、人間の言語習得過程である「ブートストラッピング・サイクル」とそれを実現可能にする推論能力である。これらは、どちらも欠けることの出来ないものであり、人間が言語を有する大きな要因である。 今後、人間以外の動物が言語を持つためには、この2つの壁をどのようにして乗り越えるかが課題となるであろう。

4. 参考文献

今井むつみ・秋田喜美(2023),.『言語の本質』,中央公論新社.

情報を広げる SNSをうまく活用するために

5年 6番 名前 岩中 大知

序論

SNSの時代が到来した。昔に比べて動画を作るのにかかる費用が限りなく0に近づいた。「TikTok売れ」という言葉が出てきて、you tubeは世界検索エンジン第2位になった。グラフを見れば分かる通り、日本のSNS利用率は83.6%にもなっている。これを活用しない手はない。それは個人だけでなく、企業も同じである。今回は企業におけるyou tube、TikTokなどの動画プラットフォームの活用方法について話していきたいと思う。(30)

(万人) SNS利用者数 **──**SNS利用率 10,000 100% 7,786 8,015 8,149 8,270 8,347 8,388 7,216 7,541 8,000 80% 6.000 82.7 83.29 82.09 80.99 80.29 78.29 75.5 4,000 72.1 60% 2,000 40% 2017年末 2018年末 2019年末 2020年末 2021年末 2022年末 2023年末 2024年末 *SNS利用率はネット利用人口に対するSNS利用者の割合。

■表1. 日本におけるSNS利用者数

https://ictr.co.jp/report/20220517-2.html/

(2021年末のネット利用人口は1億78万人と推計)

動画の利点

企業の情報発信に動画を使う利点として先ほどお伝えしたようにプラットフォームが超巨大化している 点や、ハッシュタグなどを用いることで情報を届けたい人にピンポイントに情報発信できる点、文章や静 止画では伝えられないことまで伝えることができる点などか挙げられる。しかし巨大なプラットフォームであ るが故に自分を見つけてもらうには相当な工夫が必要となる。(28)

本論

今回はその工夫について3つの観点から話していきたいと思う ①作る

本題に入る前にまず少しクイズをしたいと思う。京都伏見神社や10円パンという言葉を聞いてどんな写真を思い浮かべるだろうか。多分ほとんどの人がこのような赤い鳥居が並んでいる写真や、伸びたチーズであったりこの斬新なデザインを思い浮かべるだろう。このように、商品を作るとき、大切にしたいことはSN Sにその商品を投稿したいと思ってもらえるようなビジュアルを持っているかどうかである。そうするに当たって、自分から商品のここがすごいぞということを押し出す必要がある。言い換えれば、消費者に投稿のお手本を見せるということである。それを元に商品を作りSNSを用いて宣伝をし、真似したいと思ってもらえれば、必然的にその商品に関する投稿が増えてより多くの人の目に触れることができるようになる。



https://www.kimonoichiba.com/media/column/842/



https://www.e-beans.jp/event/event-10783/

②伝える

商品を売るには、まず知ってもらわなければならない。今回は今が熱いショート動画を例として話したいと思う。ショート動画で使って情報を拡散する際に大切なのはおすすめに上がることである。おすすめに上がるかどうかは視聴秒数とエンゲージメント率によって決まる。ショート動画にとって大切なのはまず、スキップされないことである。そのために開始直後具体的には6秒以内に自分は何者でこれから何をするのかを説明しなければならない。視聴者の興味を引いたら、次にエンゲージメント率を上げる必要がある。エンゲージメント率とは、投稿に反応した、つまり、いいねや、コメントをした視聴者の割合である。エンゲージメント率を上げるためには、例えば、新商品のアイデアであったり商品の感想であったりをコメントに促せば、エンゲージメント率も上がるし、企業のためにもなるし一石二鳥である。この2つのことに気をつければ、あなたの動画は晴れて多くの人のおすすめに上がることができる。()

③盛り上げる

1本の動画を作って満足してはいけない。単に商品の説明だけでなく、社内風景や、流行に乗ってみたり、何本も動画を出すことに価値があるのだ。ザイオンス効果というものがあって、多くの動画を作ることで同じものや人に接する機会を増やし、好印象を持ってもらえる。それに加え、人の興味を引くような動画が複数本あったなら、ふらっとある動画を見に来た人に自分が面白い動画を作る人だと認めてもらえ、その人の心をぐっと掴むことができる。動画を貯められるということも動画プラットフォームの非常に優れた点である。そのようにして、コミュニティを作ることができたなら新しいアイデアの発見や、マーケティングがより深くまでできるようになり、より消費者のニーズに合った商品を作れるようになる。()

では、具体的にはどのようにSNSは活用されているのだろうか。さて、皆さんは「ととのう」という言葉を知っているだろうか。近年、サウナブームが爆発的におこり、身の回りにも習慣的にサウナに通っているという人がいるかもしれない。そんなサウナブームが起こる前、サウナに目をつけた企業がある。皆さんのよく知るポカリスエットだ。ポカリスエットは脱水にならないために、サウナに入る前にイオンウォーターを飲むことを呼びかけたのだ。そうすることでサウナといえばイオンウォーターというイメージを植え付けようとしたのだ。その結果、イオンウォーターはサウナ公式飲料として認められ、見事サウナブームに乗っかることができたのだ。

今の時代、SNSのもう一つの利点として誰でも発信者側に立つことができるということがあります。そうして、誰もが発信できるがゆえに情報が膨大になり、知ってほしい情報を届けるということが難しくもなってしまっています。その問題を解消するために、今回話したようにイメージを植え付けることや、受取手が自ら情報発信をしたくなるような工夫をすること、定期的に情報発信をすることなどできることなどできることはたくさんあります。ですから、たくさんの人に知ってほしいことがあるならSNSを活用してみてください。使いこなせればSNSはTVなんかに負けない最強の情報発信ツールになります。fin(拍手)

参考•引用文献

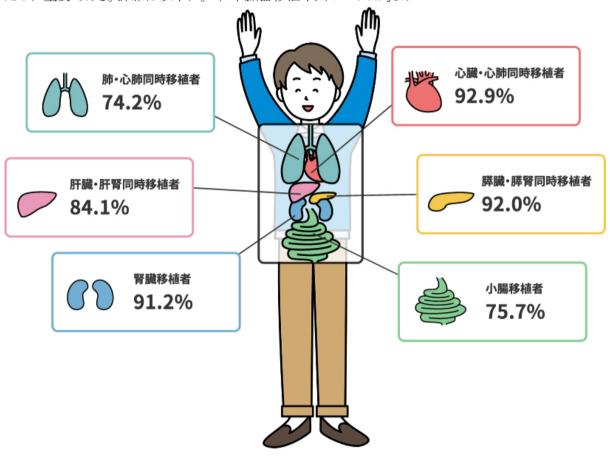
- ・関口ケント (2020)、『メディアシフト Youtubeが「テレビ」になる日』, 宝島社,
- ・明石ガクト (2023)、『動画大全』, SBクリエイティブ、
- ・ICT総研 (2022年5月7日),『2022年度SNS利用動向に関する調査』, https://ictr.co.jp/report/20220517-2.html/,閲覧日:2024年2月27日.
- ・仙台駅前エンドーチェーンE-BeanS HPより (2023年11年3日),「大王チーズ10円パン」, <u>ht</u>tps://www.e-beans.jp/event/event-10783/, 閲覧日:2024年3月18日.
- ・きものと HPより (2022年11月11日),「伏見稲荷大社周辺の定番観光地4選!着物を着て巡りたいおすすめスポット!」, https://www.kimonoichiba.com/media/column/842/, 閲覧日: 2024年3月18日.

臓器移植待機者を助けるには 正しい知識がスタートライン

5年 C組9番 小比賀草太

1.序論 日本の現状とアメリカ

臓器移植というのは、臓器不全から患者を助けるにあたって非常に有効な治療法である。日本で行われている臓器移植は、5年後の生存率が移植医療が活発な国々と比べても高く、臓器移植は命をつなぐために重要である。詳細は以下に。「日本臓器移植ネットワークHP」より



※2022年12月末までに移植されたものの2023年3月末日現在の状況で算出したもの

しかし、臓器を提供する臓器提供者がいなければそれを行うことはできず、救える命も救うことができない。

下のグラフは2022年(フランスのみ2021年)の各国における百万人あたりの臓器提供者数である。アメリカで死後に臓器提供を行ったドナーの数は約14000人である。

それに対して、日本で死後に臓器提供を行ったドナーの数は108人と、アメリカと比べて非常に少なく、総人口で割った数でも大きく差をつけられている。日本とアメリカの制度は、OPTING IN(オプティングイン)と呼ばれるもので、生前に患者が臓器提供に同意していた場合に臓器提供が行われるものである。

これに対して、イギリスなどの国は、OPTING OUT(オプティングアウト)という制度を採用しており、これは生前に患者が臓器提供に反対の意思表示を行っていなかった場合に臓器提供が行われているというものである。一般的に、オプティングインの国はオプティングアウトの国と比較して、臓器提供者の割合が低くなることが多いが、日本のそれはOPTING INを採用するグラフ内の3カ国のなかでもかなりの低水準

にあり、アメリカのそれはかなりの高水準にある。日本は10年以上前から改正法を施行しているものの、 到底臓器移植待機者のニーズに間に合っているわけではない。

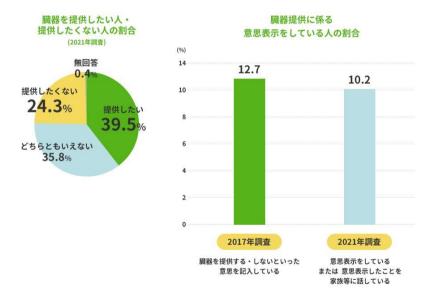


※フランスのみ2021年のデータ

出典: IRODaT(DTI Foundation)(2022年)

「日本臓器移植ネットワークHP」より

免許証の裏面に、臓器移植に同意するかしないかを選択する欄が追加されたのは大きな進歩ではあるものの、2021年に内閣府が行った調査では、同意の意思を示した人やそれを家族に話した人は全体の10%ほどである。「日本臓器移植ネットワークHP」より

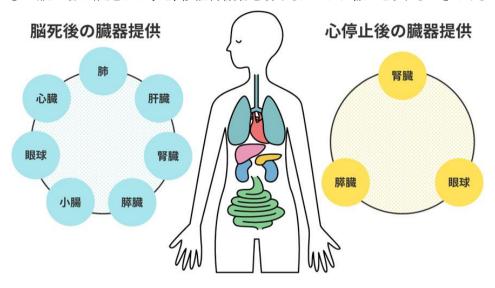


出典:内閣府「移植医療に関する世論調査」2017年(平成29年)/2021年(令和3年) ※2021年調査は郵送法により実施しており、調査員による個別面接聴取法で実施した2017年調査以前との単純比較は行わない

患者たちが臓器移植を待つ期間は、臓器ごとでは一番短い小腸ですら約8ヶ月であり、一番長い腎臓は約14年にものぼり、患者たちが臓器移植を待ちながら死亡するケースが絶えない。

腎臓に関しては、臓器移植をしなくても、人工透析を行って体中の老廃物を機会によって除去することで生きながらえることはできるが、臓器移植を行ったほうがクオリティーオブライフ、すなわち人生の質が向上するため移植を行うほうが好ましい。

この研究では、臓器提供者を、日本の臓器提供の約八割を占めかつ心停止者より提供可能な臓器が 多い脳死者に限定して考え、移植待機者を助けるためには誰がどうするべきであるか提言する。



提供できる臓器に違いがあります

「日本臓器移植ネットワークHP」より

また脳死者とは、脳が回復しない損傷を負い、人工呼吸器などの機器の管理下であり、どうやっても必ず 死ぬ状態になった患者のことをいう。よく脳死と植物状態は混同されがちであるが、脳死は回復すること が不可能であり、かつ自力で呼吸をすることができない状態であることに対して、植物状態は回復するこ とがあり、かつ自力で呼吸などを行うことができる状態のことである。このように、脳死と植物状態は全く違 うのである。脳死の法的に正確な判断基準については以下に示す。「日本臓器移植ネットワークHP」より

法的脳死判定の項目	具体的検査方法	脳内の検査部位と結果						
1 深い昏睡	顔面への疼痛刺激 (ピンで刺激を与えるか、眉毛の下あたりを 強く押す)	脳幹(三叉神経):痛みに対して反応しない 大脳:痛みを感じない						
2 瞳孔の散大と固定	瞳孔に光をあてて観察	脳幹:瞳孔が直径4mm以上で、外からの刺激に 変化がない						
3 脳幹反射の消失	のどの刺激 (気管内チューブにカテーテルを入れる)	咳きこまない=咳反射がない						
	角膜を綿で刺激	まばたきしない=角膜反射がない						
	耳の中に冷たい水を入れる	眼が動かない=前庭反射がない						
	瞳孔に光をあてる	瞳孔が小さくならない=対光反射がない						
	のどの奥を刺激する	吐き出すような反応がない=咽頭反射がない						
	顔を左右に振る	眼球が動かない=眼球頭反射がない _(人形の目現象)						
	顔面に痛みを与える	瞳孔が大きくならない=毛様脊髄反射がない						
4 平坦な脳波	脳波の検出	大脳:機能を電気的に最も精度高く測定して 脳波が検出されない						
5 自発呼吸の停止	無呼吸テスト (人工呼吸器を外して、一定時間経過観察)	脳幹(呼吸中枢):自力で呼吸ができない						
6 6時間 以上経過した後の 同じ一連の検査(2回目)	上記5種類の検査	状態が変化せず、不可逆的(二度と元に戻らない状態 であることの確認						

*生後12週~6歳未満の小児は24時間以上

以上の6項目を、必要な知識と経験を持つ移植に無関係な2人以上の医師が行う

2.本論 日本とアメリカ

まず、なぜアメリカでは臓器移植が盛んに行われているのかについての調査を行った。浅井章博は著書「あめいろぐ移植」のP21、22で、日本とアメリカの臓器提供者数の差の原因について、

「この圧倒的な差はどこからくるのでしょう? 答えは、米国の医療現場の医師と患者が起こした移植医療を普及させようとする草の根運動だと思います。~中略~この草の根運動は今では国家ミッションとなり、臓器調達および移植ネットワーク(Organ Procurement and Transplantation Network; OPTN)という国家レベルの移植医療システムになっています。この枠組みの中で、色々なNPO団体が移植医療を運営しています。」

と述べている。しかし、その具体的な運動についての記述がなく、これ以上詳しい情報を得ることはできなかった。ただ、アメリカの高い臓器提供者数の理由は、最初に、政府ではなく民衆が立ち上がったからであるということは確かである。

次に、iPS細胞で臓器を作成し、それを患者に移植するという事ができるのか否かを調べた。もし可能であれば、臓器提供者の多い少ないに関わらず、安定した臓器提供が行うことができる可能性があり、かつ、移植に伴う免疫反応、免疫拒絶が起こりにくい可能性がある。事実、2019年9月26日、日本時間午前二時に東京医科歯科大学より公表された資料によると、

「ヒトiPS細胞からミニ多臓器(肝臓・胆管・膵臓)の作製に成功」

とある。ため、この時点でヒトiPS細胞から臓器を作製することは理論上可能であるといえよう。

しかし、実用化には大きな問題がある。というのも、医師川中正隆は、著書「あめいろぐ移植」で、移植した臓器の一部の細胞が癌化する可能性がつきまとうと警鐘を鳴らしている。加えて、移植された臓器の細

胞に対する免疫拒絶(免疫反応)については、近年の研究より、その臓器が本人の細胞から採取されたiPS細胞がもとになっているからといってそれが起こらないと言えるわけではないとしている。

一方で京都大学iPS細胞研究所HPのQ&Aによると、癌化については、それが引き起こされる大きく2つのメカニズムに関して、双方で癌化を防ぐ研究が着実に進められているとのことである。また2014年には、動物実験による安全性の検証と厚生労働省の承認を経て、患者の体の細胞から作ったiPS細胞由来網膜色素上皮細胞がその患者に移植される臨床実験が行われ、1年経過段階で以上は見られていないとしている。また、脊髄損傷、パーキンソン病、心不全、再生不良性貧血などの血液疾患に関しては、iPS細胞を使った動物実験で安全性が検証され、治験や臨床研究が始まっているとしている。

また、免疫拒絶の可能性については、それを発表したZhaoらの論文を

「Zhaoらの論文では、未分化なiPS細胞を移植していますが、実はこれは医療応用の現実とかけ離れたものです。~中略~いくら自己の細胞から作製したiPS細胞であっても、未分化なまま移植して奇形腫を作らせたら、Zhaoらの論文のように、これを排除しようとする免疫反応が起きても不思議ではありません。」

と評した上で、2013年には、「自己の細胞から作製した細胞の場合は殆ど免疫反応が起こらないこと」がサルを使った実験で報告されており、さらに2017年には、サルを使った実験で「他者の細胞からの場合でも免疫反応をある程度抑えられること」が報告されたことを示している。さらに、2019年には「ゲノム編集技術を用いて拒絶反応のリスクが少ないiPS細胞を作製したこと」が報告されていると示しており、「あめいろぐ移植」の内容と一部差異が見受けられ、正確な判断が難しい状況にある。

最後に、日本とアメリカの臓器移植についての仕組みの共通点と相違点を踏まえて、今日本に何が足りないのかを考察する。

まず、共通点は、日本とアメリカにはどちらにも臓器移植を斡旋する機関があるという点である。アメリカではOPOとUNOS、日本では日本臓器移植ネットワークがそれにあたる。

OPOは病院から連絡を受けると電話越しに患者の状態を評価し、ドナーになる可能性が高いと判断したときはその病院にスタッフを派遣する。

様々な書面上の同意を得た上で、脳死状態の患者家族と面会するなどのプロセスもOPOが担当する。 家族から同意を得られた段階で脳死患者は「ドナー状態」となり、そこからはOPO側のコーディネーター がドナー管理のために現場入りし、「ドナーがどんな状態で脳死になったのか」「臓器はどれだけ保全さ れているか」などの様々な検査をする。

さらには臓器摘出の手術のセットアップ、各臓器を取り出す外科医の手配をし、ときには臓器の還流などその場でしなければならない処置もする。取り出された臓器を氷水に漬け込んで飛行機やヘリに乗ってレシピエントのいる病院に運ぶ手筈を整えると、OPOの仕事はここで一段落する。

手順をまとめると、

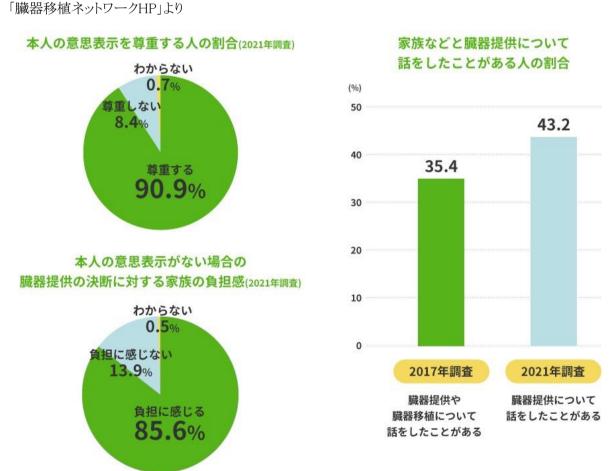
- 1病院からの連絡を受け取り、電話越しに患者の状態を評価する
- 2ドナーになる可能性が高いと判断するとスタッフを派遣する
- 3家族から同意を得ると、患者の状態を詳しく検査する
- 4臓器摘出手術が行えるように準備を行う
- 5摘出された臓器を届ける準備を完了させる。
- 6費用を保険会社や公的健康保険に請求し、還付されて運営する
- となる。なお、3と4の間でUNOSが臓器と待機者の公平なマッチングを行う。

日本臓器移植ネットワークもOPOやUNOSと同じようなプロセスで臓器移植を斡旋する。しかし、その一番最初のステップを踏むために必要な病院からの連絡が、日本では義務化されていないのである。これが日本とアメリカの相違点である。

アメリカでは、臓器提供の可能性がある患者が発生したときに真っ先にOPOに連絡しなければならないが、日本ではOPOと同じような機関である日本臓器移植ネットワークJOTはあれど、そこに真っ先に連絡する義務はない。さらに日本では、主治医が脳死の疑いのある患者の家族に病状を話した際、向こうから「臓器提供についての話が聞きたい」という申し出がなければ主治医はJOTに連絡を入れる必要がない。つまり、JOTのコーディネーターによる脳死臓器提供の説明を受けないまま提供が拒否されるケースが発生する可能性があるのである。

アメリカのように連絡を義務化すれば、少しは救える命も増えるかもしれないし、患者の脳死で心が不安定になっている家族に選択を突きつける医師の心理的負担も軽減されることが見込まれる。また、自分や知り合いや家族が脳死になったときに備えて、脳死や臓器提供についての正しい知識を身につけたり意思表示をしたりすることが重要であるとも言える。これは人々に選択を強いるものではない。臓器提供を知らない人々に、そういうものがあると教え、結果的に同意者が増えることを狙ったものである。

また、より多くの人に正しい知識を身につけてもらうという点において、子供の参観日などの、親子が一緒に授業を受ける場において、命の教育として脳死と心臓死の違いや、臓器移植という選択肢があるという授業を行うことも有効である。さらに、子供だけでなく家庭を巻き込み、家庭内での臓器提供に対する意思の確認を促進することで、いざというときに、遺族が過度に苦しむことなく選択が行えることが多くなる可能性が高くなるというメリットがある。事実、内閣府が行った調査で、家族などと臓器提供について話をしたことがあると答えた人の割合は2021年において50%を下回っており、加えて本人の意志なしに家族が決める際には、心理的な負担がかかると答えた割合が全体の8割以上を占めている。



出典:内閣府「移植医療に関する世論調査」2017年(平成29年)/2021年(令和3年) ※2021年調査は郵送法により実施しており、調査員による個別面接聴取法で実施した2017年調査以前との単純比較は行わない また、授業について、一回限りではなく、小学生は「命の教育」、中学生は「脳死と臓器移植」というふうに年齢ごとに段階を上げていくことで、知識の習得が容易になるだろう。

3.結論

国会は、アメリカのように脳死の疑いがある患者のことを専門の機関(日本臓器移植ネットワーク)に連絡することを患者の家族にを法律で義務化し、文科省は臓器提供や脳死についての正しい知識を身につけることを国民に促すべきだ。

4.参考文献 下部に記載

・日本臓器移植ネットワークHP

https://www.jotnw.or.jp/explanation/07/06/

- 「あめいろぐ移植」
- 「臓器移植の誤解を解く」
- ・東京医科歯科大学HPプレス資料

https://www.tmd.ac.jp/archive-tmdu/kouhou/20190926_1.pdf

・京都大学iPS細胞研究所HPのQ&A

https://www.cira.kyoto-u.ac.jp/j/faq/faq_ips.html

食品ロスを減らすことについて

5年 C組12番 黒田 悠羽

1. 序論

今、食べられるのにも関わらず捨てられてしまう食品である食品ロスの多さが度々問題として挙げられている。消費者庁の調査によると、日本では昨年523万トンの食品ロスがあり、2016年から様々な食品ロスを減らすための取り組みによって少しずつ何年減ってはいるものの、日本の食品ロスの量は世界で6位と他国と比較しても多い。しかし、日本には食品ロスとしてカウントされない"隠れ食品ロス"というものがある。そのため、この"隠れ食品ロス"を減らすためにできることを考えた。

2. 本論

まず、日本の食品ロスの現状を調べた。昨年の日本の食品ロスは約523万トンであり、これは 国連WFPが2021年に実施した食料支援量(貧困や災害時の緊急支援など、世界の人々に対して支 援される食品の量)より1.2倍も多い。これでも多いのに、隠れ食品ロスという523万トンに含 まれない食品ロスが存在している。

隠れ食品ロスとは、現在出荷できるか否かは「出荷規格」で決まっており、規格外の商品は 出荷することができないようになっており、規格外野菜は収穫量の20%以上あるが、全体とし て隠れ食品ロスがどれくらいあるかは調査されておらず、日本の食品ロスとしてカウントされ ていないことから"隠れ食品ロス"と言われる。

序論で日本の食品ロス量は世界で6番目の多さだと書いたが、他国の食品ロスにはこの隠れ食品ロスの量もカウントされている。これは世界での食品ロスの考え方の違いからくることがわかった。世界の食料問題に取り組む国連食糧農業機関(FAO)が発行した最新の「世界食料農業白書」には"本白書は、食料のロスと廃棄を「フードサプライチェーンを通じて食料の量的または質的な価値が減少すること」と定義している。経験的には、「食品ロス」は、収穫/屠畜/漁獲後から小売の直前段階に至るまでのフードサプライチェーンの途上で発生するものとみなされている。"と書かれており、つまり、『フードロスは収穫や漁獲という段階から発生する』という考え方がされているとわかる。もし日本がFAOとおなじ考え方でフードロスを計算し直せば、更に多い食品ロス量になってしまうだろう。

次に、隠れ食品ロスの発生原因である"出荷規格"は野菜の大きさや重さを揃えて出荷、流通しやすくするために昭和45年から「野菜の標準規格」として適用されてきたが、大きさや重さの選別や箱詰め・袋詰の手間がかかることから、平成14年2廃止されて以降はそれぞれの地域が独自に規格を設けている。そして、その出荷規格に通らなかったために市場に出回らない野菜のことを規格外野菜というが、それらの規格外野菜が"中身の品質は規格品と同じ"ということがポイントだと思う。

次に現在これらの隠れ食品ロスをへらすために取られている取り組みを調べた。

まず、一番身近な「直売所」。直売所では、品質には問題はないものの形が悪くて流通から外されてしまった野菜などを農家から直接買い、訳あり商品として値段を安く設定して販売している。現在全国に23500店舗あり、隠れ食品ロス削減において今一番メジャーな方法。

2つ目は「フードロス専門センター」。これはほとんど仕組みとしては直売所と変わらないが、直売所より多くの種類の食品が一つの店舗内にもある。全国にいくつかできてはいるものの、全国にまだ数が少ないから結局輸送コストがかかることなどが原因で経営が難しい状況になっている。

3つ目は無人販売所や自販機。現在の多くが土地ある田舎で生産したものを人口の集中した都会で販売する物流システムが多いが、その物流システムの途中で基準をもとに審査され、隠れ食品ロスが発生するので、無人販売所ではその審査に通すのを省き、農家自身で直売所とかよりも小さい規模で野菜を販売している。無人販売所は人件費がいらないことに加え、24時間利用でき、非接触かつ最小限の時間で行けるところがメリット。

4つ目はアメリカで行われている「Imperfect Produce(インパーフェクト・プロデュース)」。これは規格外の野菜や果物を格安でネット上で販売し、自宅まで送ってくれるサービス。ここでは大体定価から30~50%引きした価格で販売されている。2015年の創業以来、7000ポンドの野菜や果物が捨てられずに済んだ。ネット販売からの自宅輸送であることから、スーパーなどに簡単に行けない人たちを助ける役割もしておりどんどん拡大している。

5つ目はイギリスで行われている富裕層にむけての取り組み。これは高級志向なスーパーで規格外野菜を売り出し、「環境問題を考える運動」の一環として規格外野菜を宣伝し、特級や一般規格の野菜を買う余裕のある人を取り込もうと考えて行われている取り組みだ。

6つ目は直売所と企業が連携して行われているものだ。これは東松山市周辺の5箇所の農産物直売所で売れ残った農産物を株式会社コークッキングが買い取り、当日中に東武東上線森林公園駅から列車で池袋駅から輸送し池袋駅で大東文化大学の学生が運営に携わり、都心で販売。これは2021年からの約1年半で累計約25トンの農産物が購入者の手にわたり、食品ロス削減を実現した。

私は、上の6つのことから、より隠れ食品ロスを減らしている取り組みは、人々にとってより身近に感じられて、利用しやすいものだと思った。そのためには、わざわざ普段行かない場所に行くなど、普段の生活にプラスして何かをしなければならないようなことよりも、人々の生活圏内にあって、いつも通りの生活をしながら利用できる取り組みにしたいと思った。これまでのことを使って福山でこれらの隠れ食品ロスを減らすための取り組みをすることを提言する。福山市内の人がより多く利用する場所である福山駅周辺に店舗を設置し、農家から出荷規格に通らなかった農作物を買い取り、より安い価格で販売する。また、4つ目のImperfect Project のように農作物を買った人への自宅への配送とともに、農家がお店に農作物を提供しやすいように農家とお店の間にも配送するシステムを入れると良いと思う。そして、より商品の値段を下げられるように、最低賃金以下の時給で雇うことができるシルバーの力を借りる。農家と店舗の間と、店舗と購入者の間の運送や、店舗の運営をシルバー人材の力をより活用する。

3. 結論

規格外野菜として処分される「隠れ食品ロス」を削減するということについて、今現在世界中で様々な取り組みが行われつつあることがわかった。そのなかで利用しやすくより身近な取り組みであることが大切だと思ったので、福山市でできることを考えた。

4. 参考文献

• IDEAS FOR GOOD: https://ideasforgood.jp/2019/05/17/imperfect-produce/

・農林水産省:https://www.maff.go.jp/j/pr/aff/2310/pdf/aff2310-01.pdf

- ・環境省ホームページ: : text=%E F%BC%91%EF%BC%8E%20%E4%BB%A4%E5%92%8C%EF%BC%93%E5%B9%B4%E5%BA%A6, %E3%81%A8%E6%8E%A8%E 8%A8%88%E3%81%95%E3%82%8C%E3%81%BE%E3%81%97%E3%81%9F%E3%80%82
- Forbes: https://forbesjapan.com/articles/detail/65834?read_more=1
- ・ロスゼロ: https://losszero.jp/blogs/column/news_0423
- Catalyst: https://socialgood.earth/non-standard-vegetables/
- 東京農業大学:https://www.nodai.ac.jp/application/files/5016/1354/3676/f23f4d3a9ac1 544b6cd005d5d38305ed.pdf

提言「日本における数学嫌いについて」

5年C組 白神聡大

1.序論

私は日本で数学が嫌いな生徒が多いことについて注目した。(資料1)



©学研教育総合研究所(Gakken)

資料1

調べていく中で、日本で数学が苦手な科目となっている理由は

- 1. 数学という教科自体への生徒の思い
- 2. 数学を教える先生などの環境によるもの

大きく分けてこの二つがあるとわかった。

まず1については数学が一つの答えしかなく他の答えが許されないという科目としての性質、日常生活で使われている場面が思いつかない、将来使うことがない、などと思っている人が多いことだ。2については先生の教え方が楽しそうではない、難しい問題を質問した時はは丁寧に教えてくれるのに簡単な問題を質問すると嫌そうな反応をされる、わからない点がわからない、先生ができる生徒にしかいい顔をしないなどだ。

2.本論

まず、私は人々が数学という科目に苦手意識を持つことは仕方がないことだと思う。なぜなら、苦手意識とは誰もが持っていて、人によってそれが異なっているだけだからである。しかし、それも数学を教える先生たちによって改善されるものであると考える。そこでここからは先生などの環境によるものへの改善策を考えていく。大きな問題の一つは文部科学省などの方針にあると考える。文部

科学省の高等学校学習指導要領には「思考力、判断力、表現力を身に着けるように指導する。」算 数・数学の学習プロセス(案)には「日常の事象や社会の事象などを数学的に捉え、問題を解決し たり、解決の過程を振り返って事象の数学的な特徴や他の事象との関係を考察したりすること。」と ある。これは確かに苦手となっている理由1、2のどちらにもなっていると考えられる。しかし実際は 大学入試共通テストでは実際の日常生活ではほぼ起こりえないことをあたかも日常の中で頻繁に 起こっている事象のように扱い(資料2)、教科書では前置きなしに定義から始めるなど(資料3)、 お世辞にもこの目標を満たしているとは言えないものである。

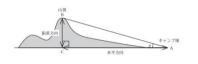


数学I·数学A

- (2) 以下の問題を解答するにあたっては、必要に応じて41ページの三角比の 表を用いてもよい。
 - 太郎さんと花子さんは、キャンプ場のガイドブックにある地図を見なが ら、後のように話している。



- 太郎: キャンプ場の地点 A から山頂 B を見上げる角度はどれくらいか 花子:地図アプリを使って、地点Aと山頂Bを含む断面図を調べた ら、図1のようになったよ。点 C は、山頂 B から地点 A を通る 水平面に下ろした垂線とその水平面との交点のことだよ。 太郎: 図1の角度 θ は、AC、BCの長さを定規で測って、三角比の表を 田いて調べたら 16° だったよ
- 花子:本当に16°なの? 図1の鉛直方向の縮尺と水平方向の縮尺は等 しいのかな?



資料2

教科書

どの正の数Mにたいしてもaⁿ=Mとな るpの値がただ一つに決まる。このp をlog_Mと書きaを底とするMの対数 という。

資料3

3.提言

これらの問題について私は現在の数学環境の視点から提言する。

私が提言するものは①教科書の改定②数学活用の必修化と内容の一部追加だ。

まず①についてだが、上記資料3でも示した通り、単元がいきなり定義から始まり理解に時間がか かってしまうという問題点がある。そこで私が提案するのは教科書の中に

- 1. なぜその記号を新しく学ぶ必要があるのか
- 2. 定義に具体的な値を代入して例を示す
- 3. 今までに習ってきたほかの単元との関連性を示す

の3つを追加することだ。これによりその単元に慣れるスピードが大幅に改善されると考えられる。 次に②についてだ。まず文部科学省の定める授業には数学活用というものがある。この科目では 折り紙や塩を用いて行う立体の授業などがある。

また、これに社会で数学が使われている実例などを示す(経済の中での対数、線形計画法など)こ とだ。

4.引用文献

芳沢光雄(2009)『人はなぜ数学が嫌いになるのか 好きと嫌いは紙一重』 PHPサイエンスワールド新書.

学研教育総合研究所,『高校生白書Web版 (2018年9月調査)』,https://www.gakken.jp/kyouikusouken/whitepaper/h201809/chapter7/01.html#:~:text=%E5%AB%8C%E3%81%84%E3%81%AA%E6%95%99%E7%A7%91%E3%81%AF%E3%80%811,7.8%EF%BC%85%EF%BC%89%E3%81%A8%E3%81%AA%E3%81%A3%E3%81%9F%E3%80%82,閲覧日:2024.3.18.

大学入試センター(2023)、「令和四年度共通テスト数学 I・数学A 本試験」 <a href="https://www.dnc.ac.jp/albums/abm.php?d=67&f=abm00000838.pdf&n=R4%E5%95%8F%E9%A1%8C_%E5%95%8F%E9%A1%8C_%E6%95%B0%E5%AD%A6%E2%85%A0%E3%83%BB%E6%95%B0%E5%AD%A6%EF%BC%A1.pd, 閲覧日2024.3.18.

沼隈が発展するには

5年C組 高畑俊洋

1.序論

日本の総人口は2010年をピークに減少の一途を辿っており、労働力不足や経済規模の縮小などの様々な社会問題が各都市で生じている。地方部は特に人口減少が著しく、経済・社会の持続可能性の低下が懸念されている。このレポートは、沼隈が地域発展する方法を模索することを通じて、今後の地域発展について考えるものである。

2.本論

(1) 沼隈の現状

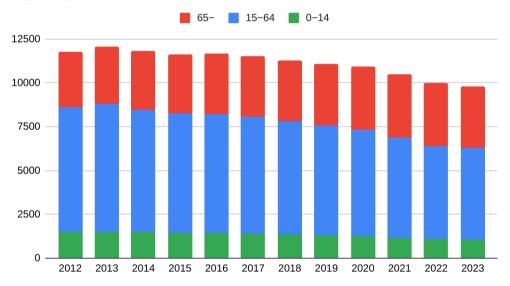
このレポートにおいて、沼隈は現福山市沼隈町地域のことを指す。【図1】は沼隈地域を示した地図である。福山市南部の地区で、かつては独立した自治体として沼隈町が存在したが、2005年に福山市と合併した。面積は36.98平方kmで、人口は9823人である。(2023年3月時点)



【図1】

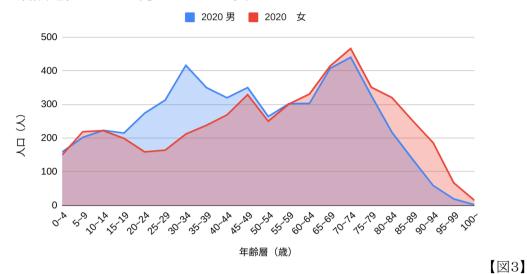
出典「沼隈町 Googleマップ」

沼隈地区人口



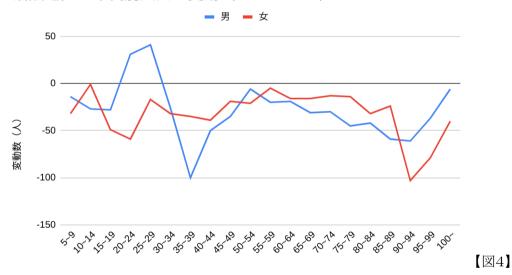
【図2】 「福山市 町別人口表」より筆者作成

沼隈地区 2020 男 と 2020 女



「福山市 町別人口表」より筆者作成





「福山市 町別人口表」より筆者作成

【図2】は2012年から2023年にかけての沼隈の人口を1年ごとに示した図である(数値は各年3月のデータ)。2013年をピークに総人口、年少人口、生産年齢人口はいずれも減少の一途を辿っており、2023年には総人口は10,000人を割った。老年人口は2021年まで増加しているものの、以降は減少に転じている。

【図3】は2020年3月における年代別(5歳階級)・性別人口を示した図である。20~30代にかけて男性数が女性数を合計600人弱上回っている。【図4】は2015年から2020年にかけての沼隈の年代別人口変動を示した図である。また、人口変動に関して、20代後半~30代前半男性人口を除く全年代層人口が減少している。沼隈地区内では2017年に常石造船の独身寮『あおなぎ寮』が新設されており、そのことによる独身男性の流入が起きていると考えられる。また10代後半~20代前半女性の減少は特に激しく、進学や就職を機に沼隈を離れるとみられる。

※【図4】において、「年齢層(a)の人口変動数」は{2020年における年齢層(a)の数}ー{2015年における年齢層(a)の一つ下の階級の年齢層の数}で表したものである。

※福山市の人口

福山市 2023 男と女



「福山市の統計」(数値は2023年8月末)より筆者作成

【図5】は2023年8月末における福山市の年代別(5歳階級)・性別人口を示した図である。10代後半~30代にかけて男性が計6000人弱多い。

(2)問題提起

現在、年少人口は年々減少しており、若年(ここでは、10代後半~30代のことを指す)男性人口に対して若年女性人口は少数である。しかし、沼隈地区のみを統括する地方自治体は存在しないため、沼隈単独での解決は難しい。

また、性別若年人口に関しては福山市全体でも同様なことがいえる。

そこで、出会いの機会の創出を目的とした、若年女性をターゲットとする移住促進及び流出抑制策を福山市 全体が一体となって行うことを提案する。

(3)提言

ターゲットとなる若年女性層を「進学層(10代後半)」と「就職層(20代~30代)」に分け、それぞれに対する移住 促進策の提言を行う。

①進学層に関して

【1. 高校卒業後に東京圏に進学した理由】

80 ●全体(n=1496) 40 20		100% 80% 60% 40% 20%	71.1	22.7	26.6	23.1	1.5	15.8	2.5	
(複数回答)		(n)	その場所にあつ たが	だつたい場所	れたかつた	かつた離れた	した	かつた東京圏に住みた	そ の 他	
全体		(1496)	71.1	22.7	26.6	23.1	1.5	1.5 15.8 2		
	東京圏居住層	(760)	68.9	19.7	27.1	23.6	1.4	21.3	2.5	
東北圏	仙台市居住層	(175)	74.9	30.3	34.3	30.3	1.1	3.4	3.4	
出身者	転出後に地元居住層	(324)	74.1	26.5	27.8	24.4	1.2	15.7	1.9	
	地元定着層	(171)	72.5	15.2	12.9	9.4	1.8	0.6	1.8	
【東北圏・ 東京圏居	東京圏以外出身】 住層	(66)	66.7	36.4	30.3	27.3	3.0	25.8	6.1	

6]

出典「東北活性化研究センター 人口の社会減と女性の定着に関する意識調査結果」

■進路選択行動時期(進学者(浪人含)/各単一回答)																				
			小学: の頃 それ! 前	中学	生	~6 7月	~9 1	校1年 0月~ 12月			高校2 ⁴ 7月~ 月			高校3年 4月~6 月		高校3年 10月~ 12月	高校3年 1月~3 月	まるこ	無回答	
13 第1志望	の学校の名前を初めて知った時期	(n=13,996)	10.6	18.9	13.6	6.1	2.9	2	.7	6.7	6.3	4.8	4.7	11.9	6.6	2.0	0.8	0.7	0.8	
14 第1志望	の学校に関心を持った時期	(n=13,996)	2.6	8.6	10.1	6.2	3.1	2	.8	7.9	8.2	6.5	6.3	18.6	12.2	3.7	1.5	0.9	0.9	
15 第1志望	の学校に資料請求をした時期	(n=13,996)	0.4	1.3	6.4	7.0	2.9	2	.2	8.1	9.5	6.4	5.9	21.2	13.1	4.0	1.0	9.4	1.0	
I 16	の学校のオープンキャンパス・学校見学会・体験 切めて参加した時期	(n=13,996)	0.4	1.3	2.5	9.7	1.5	0	.9	2.1	6.8	2.9	3.2	10.9	23.5	4.4	0.6	28.0	1.2	
17 第1志望	の学校の入試方法を知った時期	(n=13,996)	0.3	1.4	4.7	4.2	1.9	2	.0	5.6	7.3	6.1	6.5	25.6	23.4	7.2	1.9	0.9	0.9	図7]

出典「リクルート進学センサス2024」

図

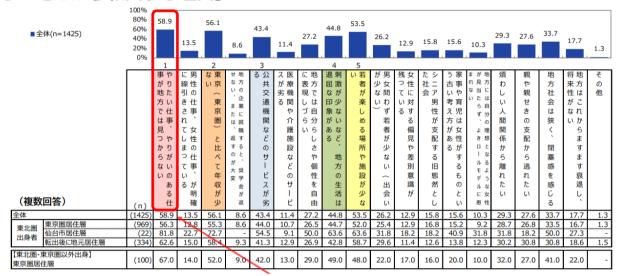
【図6】は東北活性化研究センターが全国の18~29歳の女性に行ったアンケート調査の結果を示したものである。これによると、高校卒業後に東京圏に進学した理由として、7割以上が「希望する進学先がその場所にあった」ことを挙げている。

また、リクルートが2022年に高校を卒業予定の男女210000人に、いつ、どのような観点で進路を決めているのかを知る調査として行った、リクルート進学センサス2022によれば、進学先検討の際に重視した条件について、進学者の7割以上が「学びたい学部・学科・コースがあること」を挙げており、次いで「自分の興味や可能性が広げられること」、「校風や雰囲気が良いこと」、「教育方針・カリキュラムが魅力的であること」、「自宅から通えること」、「就職に有利であること」、「資格取得に有利であること」が全て3割以上の回答を得た。また、【図7】は同調査内で行われた、進路選択行動時期についてのアンケート結果を示したものである。これによると、第1志望の大学を初めて知ったのは小学生以前~高校1年の4~6月だと回答した人は4割を超え、関心を持った時期について、高校3年の4~9月と回答した人は3割を超えた。

以上から、進学層の人口増加のためには、近隣地域の魅力的な大学の存在を早い段階で認知させ、関心を持ってもらうことが必要だと考える。よって、提言として「市内の小・中学校での福山市立大学との連携強化及び高校での授業プログラムの実施」を唱える。福山市内の公立大学である福山市立大学と小・中学校間の提携を市が促進することにより、市内の小中学生に地元に大学を認知させ、関心を持つ基盤をもたせることが狙いである。

②就職層に関して

【5. 地方から転出する理由】



【図8】

出典「東北活性化研究センター 人口の社会減と女性の定着に関する意識調査結果」

【図8】は東北活性化研究センターが全国の18~29歳の女性に行ったアンケート調査の結果を示した図である。これによると、地方から転出する理由として、半数以上が「やりたい仕事、やりがいのある仕事が地元では見つからない」、「東京(東京圏)と比べて年収が少ない」、「若者が楽しめる場所や施設が少ない」ことを、4割以上が「刺激が少ないなど、地方の生活は退屈な印象がある」、「公共交通機関などのサービスが劣る」ことを挙げている。

また、平成39年に総務省が行った、過疎地域への移住者に対するアンケート調査では、地方への転居に際して、地域の魅力や田舎暮らしへの関心が転居の動機や地域の選択に影響したかという質問に対し、女性で「影響した」と回答したのは25.9%が、「影響しなかった」が回答したのは65.0%であった。年代別でみると、「影響した」と回答したのは10・20代では25.6%、30代では30.3%で、「影響しなかった」と回答したのは10・20代では65.1%、30代では60.3%であった。

さらに、前記の質問に「影響した」と答えた人に対して行った、移住する際に重視した条件についての質問では、女性回答者の上位三条件として、28.3%が「生活が維持できる仕事(収入)があること」、23.6%が「買い物や娯楽などの日常生活に必要なサービスや生活関連施設があること」、19.7%が「大がかりな改修等をしなくてもすぐに住める家があること」を挙げている。また、10~20代回答者の上位三条件として、38.9%が「生活が維持できる仕事(収入)があること」、25.0%が「買い物や娯楽などの日常生活に必要なサービスや生活関連施設があること」、15.3%が「子育てに必要な保育・教育施設や環境が整っていること」を挙げている。

これらのことから、地方からの流出に関しては、地方における十分な雇用やサービスの不足が主な理由であり、地方への流入に関しては、地方での生活への関心からの移住は3割弱と割合として多くはないながらも存在し、そういった人々にとっても、日常生活に支障のない程度に十分な雇用やサービスがあることが移住促進のために重要であると考える。よって、提言として「市の積極的な起業支援」を唱える。流出抑制・流入促進のどちらの視点からも、魅力のある雇用の不足が課題となっており、現状の打破のための新規の雇用創出が狙いである。

3.結論

現在沼隈では若年女性人口の流出が著しく、福山市全体でみても若年女性人口は同年代の男性人口に比べ少ない状態になっている。そこで、若年女性をターゲットとする移住促進及び流出抑制策を福山市全体が一体となって行うことを提案し、その内容として、進学層に対しては「市内の小・中学校での福山市立大学との連携強化及び高校での授業プログラムの実施」を、就職層に対しては「市の積極的な起業支援」を唱えた。

この提言は、福山の一地域である沼隈の発展について考えることで、人口減少の著しい地域が今後発展していく方法を模索するものである。思うに、衰退の激しい地方部では、現在の沼隈と同様に、その地域のみを統括する地方自治体が存在しなかったり、存在しても経済力・労働力不足によって人口減少に対して有効な対応が取れずにいたりする場合が多いように思われる。そういった場合に、自地域を統括する上位の地方自治体や、隣接する他の地方自治体と一体となって直面している人口問題に対応していく必要がある。

4.参考

沼隈町 Googleマップ

https://www.google.com/maps/place/%E5%BA%83%E5%B3%B6%E7%9C%8C%E7%A6%8F%E5%B1%B1%E5%B8%82% E6%B2%BC%E9%9A%88%E7%94%BA/@34.4040819,133.2857308,13z/data=!3m1!4b1!4m6!3m5!1s0x35510576f1c a8cdf:0x1b37a2ecdd613e46!8m2!3d34.398669!4d133.3198081!16zL20vMDJqNzBi?hl=ja&entry=ttu 人口推計(2022年(令和 4年)10月 1日現在)-全国:年齡(各歳)、男女別人口・都道府県:年齡(5歳階級)統計局

https://www.stat.go.jp/data/jinsui/2022np/index.html

福山市·沼隈町合併建設計画 https://www.city.fukuyama.hiroshima.jp/uploaded/life/293523_1674672_misc.pdf

常石造船株式会社

https://www.tsuneishi.co.jp

地域・地方の現状と課題 総務省

https://www.soumu.go.jp/main_content/000629037.pdf

福山市 町別人口表

https://data.city.fukuyama.hiroshima.jp/dataset/population_town

福山市の統計https://www.city.fukuyama.hiroshima.jp/soshiki/johokanri/24115.html#mati

人口の社会減と女性の定着に関する意識調査 東北活性化研究センター

https://www.kasseiken.jp/kassecms/wp-content/uploads/2021/03/20210312_press01-02.pdf

リクルート進学センサス2022

https://souken.shingakunet.com/research/pdf/2022_sensasu_report.pdf

過疎地域への移住者に対するアンケート調査 資料2 総務省

https://www.soumu.go.jp/main_content/000529976.pdf

広島県福山市の大学一覧 ナレッジステーション

https://www.gakkou.net/daigaku/chiiki/src/?ct=342076