

令和3年度卒業論文

認知行動療法3コマ漫画
認知行動療法課題アプリの制作

近畿大学工学部 情報学科

情報物理研究室

1810990026 持田大輝

目次

はじめに

1. 研究の背景と目的

1.1. 背景

1.1.1. 学習理論とは

1.1.2. 認知行動療法とは

1.1.3. ABC 理論とは

1.1.4. 高次脳機能障害とは

1.1.5. 高次脳機能障害への認知行動療法の適用について

1.2. 認知行動療法 3 コマ漫画開発に至った経緯

1.3. 研究の目的・目標

2. 開発したアプリの概要

2.1. 認知行動療法 3 コマ漫画の概要

2.2. 認知行動療法 3 コマ漫画利用の流れ

3. 使用技術

3.1. HTML, CSS

3.2. JavaScript

3.3. Firebase

3.4. 実装しているプログラム

4. 認知行動療法 3 コマ漫画の開発過程

4.1. アプリの雛形

4.2. 利用者について

4.3. 認知行動療法 3 コマ漫画の UI について

4.4. アプリケーションの仕組みについて

4.5. 漫画について.

4.6. 最終ミーティング

5. まとめと課題

5.1. 課題

5.2. まとめ

6. 謝辞

7. 参考文献

はじめに

認知行動療法 3 コマ漫画の課題アプリを制作した第 1 の理由は、徐先生の行っている科研費のプロジェクトである高次脳機能障害者向けの認知リハビリを支援する Web アプリケーションの開発が今年度で最終年度であることから、実用的なものを作成し、残したいと考えたからである。このプロジェクトのミーティング（以降心理学ミーティングとする）では、高次脳機能障害における認知行動療法の適応についての議論がされており、心理学ミーティングに参加したとき、認知行動療法の 1 つとしてエリス（Ellis,A.）によって提唱された論理療法の中の ABC 理論、Activating（出来事）、Beliefs（認知）、Consequence（感情）のフレームワークを参考にした出来事によってもたらされる感情は認知の結果であることを学習することで、自分の認知の歪みに気づかせる認知的技法として、認知行動療法 3 コマ漫画を Web アプリケーションとして制作することにした。このアプリケーションを Web 上に公開することで、高次脳機能障害者などの疾患を持った人だけでなく、多くの人間が利用し、認知の歪みを認識し、改善するきっかけを作ることのできるアプリケーションとなっている。

1. 研究の背景と目的

1.1. 背景

本研究は認知リハの研究を行っている長崎県立大学地域創造学部公共政策学科教授の橋本優花里、広島県立障害者リハビリテーションセンターの臨床心理士である澤田梢、広島県立障害者リハビリステーションの心理療法士である宗沢とわ、高次脳機能障害を患っている方の協力を得て行う。

本研究である「認知行動療法 3 コマ漫画課題アプリ」の背景について、以下の 5 つの観点より述べる。

本研究は、自身の認知や行動のクセに対してのセルフコントロールを高めるためのアプリケーションになると考えている。

1.1.1. 学習理論とは

認知行動療法を理解するうえで、人間の学習する原因や仕組みを理解することが必要である。

学習理論には、学習の原因や仕組みを説明する心理学の理論と、犯罪・非行の原因や仕組みを説明する社会学の理論の 2 つがある。認知行動療法は心理学の理論に属するため、ここでは心理学の理論を説明する。

心理学の学習理論は、刺激（stimulus）に結びついて反応（response）が起こると考える S-R 理論と、五感の近くから得られた情報が、そこまでの学習に影響を受けて認知されると考える認知理論の 2 つに大きく分けられる。S-R 理論の例として、「パブロフの犬」と言われる古典的条件付けの実験がある。これは、犬に食べ物を与える前にメトロノームの音を聞かせ、それを繰り返すと、メトロノームの音が聞こえただけで唾液が分泌されるようになる。つまり犬はメトロノームの音を食べ物が出てくる合図であると学習するというものである。これが人間や動物の行動に関する条件づけ（conditioning）の基礎理論になっており、条件づけを利用した心理療法に、「行動療法」がある。

認知理論は、それまで学習していることに五感の近くから得られた情報が重なることによって、認知に影響を与えると考える理論である。例として、ラベンダーの香りをトイレの芳香剤として学習すると、本物のラベンダーの香りを嗅いだとき、トイレを連想するようになる。つまり、ラベンダーの香りをトイレの臭いと認知するのである。認知を変えることで恐怖心や嫌悪感を改善する心理療法を「認知療法」という。[1]

なお、行動療法と認知療法の特徴を合わせたものが認知行動療法である。

1.1.2. 認知行動療法とは

認知行動療法は、基礎研究に裏付けられた明確な理論的背景を持った心理療法であり、うつ症状、不安症状などをはじめとする様々な精神症状の改善や生活上のストレス管理などにおいて高い効果があることが実証されている。

行動療法とは、学習理論を基盤としたものであり、神経症や不適切行動といった様々な問題を改善するために用いられる。そういった問題は不適応行動の学習や適応行動の未学習であると考え、人間の行動の大部分は生まれてからの刺激と反応の結びつきの学習によるものであり、学習理論に基づいた行動修正や適応行動の学習や条件付け学習により、改善可能であるとされている。

認知行動療法とは、行動療法に認知的変数を組み込んだ治療法で、人間の行動には必ず思考や態度、信念などの認知が関係しており、行動変容の鍵となる認知的変数が多数存在する。認知的変数には、不合理な信念、論理的誤謬、スキーマ、象徴的コーディング、対処可能性、自動的思考、自己効力感、原因帰属、認知的評価があり、これらは特定の状況で個人の中に一時的に引き起こされる反応パターンと、長い間個人の中に一貫して存在する反応スタイルの2つに分類される。つまり認知的反応パターンと、認知的反応スタイルを別の問題として認識する必要がある。また、これらは本人自身がコントロール可能であるものとし、セルフコントロールを高めることが、認知や行動の変容に大きく貢献すると考える。

認知行動療法は行動的技法と認知的技法の2つに分けられた様々な技法から、組み合わせによって多面的に解決をしようとする(表1参照)。今回の認知行動療法3コマ漫画では主に、行動的技法から、活動記録表の制作・行動リハーサル、認知的技法から、選択肢の検討・言語化・自己経時の活用などが挙げられる。

表1 認知行動療法における行動的技法と認知的技法(坂野, 2000より)

行動的技法	認知的技法
環境調整	患者の持つ「意味」理解
活動記録表の作成	証拠の検討
満足度記録表の作成	照明スタイルの修正
ホームワークの割り当て	選択肢の検討
行動リハーサル	価値観の検討
積極的強化	ラベリングの修正
行動契約	言語化
リラクゼーション	イメージの置き換え

社会的スキル訓練 エクスポージャー 逆抑制 その他	自己教示法の活用 思考中断法 気晴らしの活用 その他
------------------------------------	-------------------------------------

また、認知行動療法は様々な技法を用いて、うつ病、総合失調症、接触障害、恐慌性障害、アルコール依存症、回避性人格障害、外傷後ストレス障害、アルコール乱用や疼痛、学生相談、糖尿病などの慢性疾患患者の健康行動形成などに広がっている。 [2]

1.1.3. ABC 理論とは

ABC 理論とは、エリス (Ellis,A.) によって提唱された論理療法の 1 つで、その名の通り A (Activating event) , B (Beliefs) , C (emotional and behavioral Consequences) の出来事・認知・感情 3 つの関連性を主張する理論およびモデルである。A は感情や行動を活動的 (Activating) にする刺激となるような出来事・状況 (event) の事で、B はその出来事に対する評価・解釈・あるいは信念 (Beliefs) つまり認知の事。C はその出来事によってもたらされる感情 (emotional) ・行動 (behavioral) の結果 (Consequence) の事である。

本研究では、A を 1 コマ目、B を 2 コマ目、C を 3 コマ目とした 3 コマ漫画を制作している。先行研究によって、臨床的な問題に認知的な原因が大きく寄与していることが示されており (e. g. , Meichenbaum, 1977) , 認知療法では主に ABC の B に焦点を当てている。患者の「認知の歪み (考え方のクセ)」に焦点を当て、患者の非機能的・不適応的な思い込みを認識させ、自分の思い込みを改善するために、認知行動療法 3 コマ漫画を利用したいと考えている。 [3] [4]

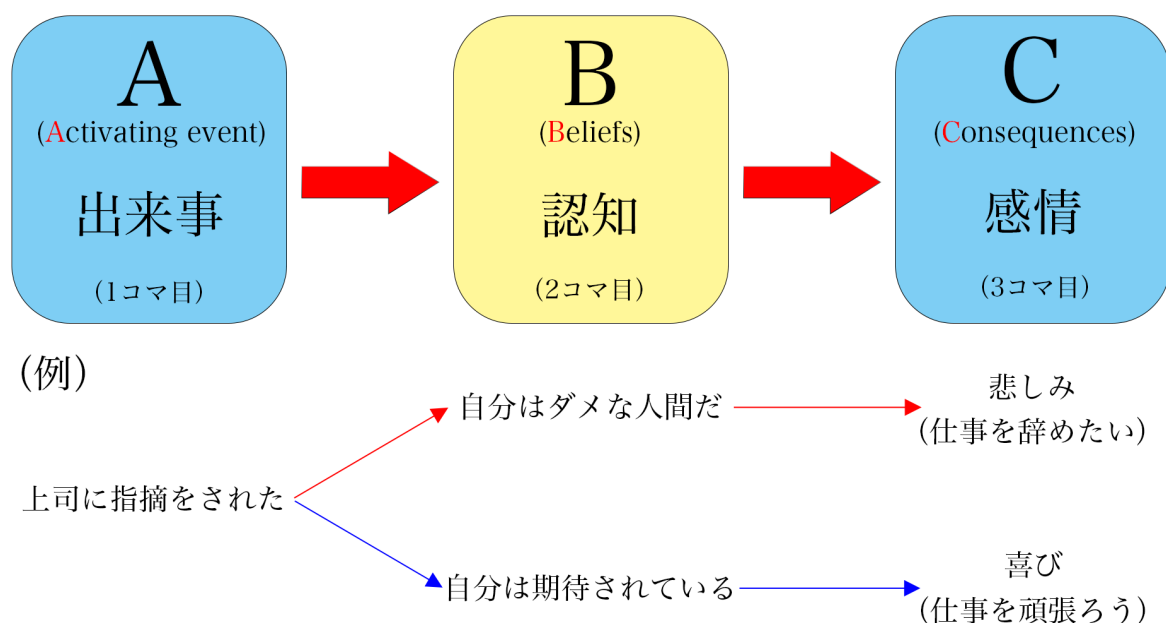


図 1 ABC 理論の説明と例

1.1.4. 高次脳機能障害とは

今回協力してくださっている心理学ミーティングで、高次脳機能障害を患う方に協力を経ているため、高次脳機能障害についても説明する。

高次脳機能障害とは、事故などでけがや病気による外的損傷は無くても、脳に損傷を受け、病院を退院し社会に戻った時に、一見元に戻ったように見えても「怠け者になってしまった」とか「人が変わってしまった」と周囲から見られ、生活がうまく送れなくなる人たちがいる。これらの症状は外見からはわからず、本人も家族も後遺症による障害だと気づきにくい点で、医療や福祉の間で苦難してきたことである。

2021年度から開始された高次脳機能障害支援モデル事業により、高次脳機能障害者に関する症状が明らかにされ、行政的な診断基準が制作された。また、高次脳機能障害は、器質精神病として精神障害者保健福祉手帳の対象となることが明確にされ、「高次脳機能障害」という用語は幅広い概念であるが、高次脳機能障害支援モデル事業で作成された高次脳機能障害診断基準では、表1のように限定されており、高次脳機能障害者の具体的な症状は表2に表した。

表2 高次脳機能障害の診断基準

I, 主要症状等
1, 脳の器質的病変の原因となる事故による受傷や疾病の発症の事実が確認されている。
2, 現在、日常生活または社会生活に制約があり、その主たる原因が記憶障害、注意障害、遂行機能障害、社会的行動障害などの認知障害である。
II, 検査所見
MRI, CT, 脳波などにより認知障害の原因と考えられる脳の器質的病変の存在が認知されているか、あるいは診断書により脳の器質的病変が存在したと確認できる。
III, 除外項目
1, 脳の器質的病変に基づく認知障害のうち、身体障害として認定可能である症状を有するが上記主要症状（I-2）を欠く者は除外する。
2, 診断にあたり、受傷または発症以前から有する症状と検査所見は除外する。
3, 先天性疾患、周産期における脳損傷、発達障害、進行性疾患を原因とする物は除外する。
IV, 診断

表3 高次脳機能障害者の具体的な症状

記憶障害	物の置き場所を忘れていたり、新しい出来事を覚えていられなくなったりすること。そのために何度も同じことを繰り返し質問したりする。
注意障害	ぼんやりしていて、何かをするとミスばかりする。二つのことを同時にしようとするとうるさくなる
遂行機能障害	自分で計画を立てて物事を実行することができない。行き当たりばつたりの行動をする。

社会的行動障害	すぐ他人を頼る，子供っぽくなる（依存・退行）．無制限に食べたり，お金を使ったりする（欲求コントロール低下）．すぐ怒ったり笑ったりする，感情を爆発させる（感情コントロール低下）．相手の立場や気持ちを思いやることが出来ず，いい人間関係が作れない（対人技能拙劣）．一つのことに拘って他のことが出来ない（固執性）．など
---------	---

上記4つの障害への対応ポイントは二つある．一つは環境の構造化で，例えば物の置き場所を固定化したり，ものがどこにあるかわかるように透明な収納を利用する，スケジュールをあらかじめ細かく決めておくなど，ルールを一定にしたり，シンプルにしたりすることが重要である．もう一つは代償手形の検討で，ノートへ記憶を書いておいたり，スケジュール表を作成したり，物事の手順書を作成するなど，覚えやすく忘れないための工夫が重要である．

本人が答えを確認するものではなく，ヒントとして作成することで，思考するという手順が発生し，繰り返し行うことで定着を図ることがコツである．

高次脳機能障害者を患う以前に獲得したスキルは残っていることが多く，失語症を患っていないければ文字の読み書きができるため，文字や図などを利用することが有効である．ただし，気をつけなければならない点として，情報が多すぎると混乱してしまうため，余分な情報は省き，大事な情報だけをシンプルに伝えることが重要である． [2]

本研究では，アプリケーションのユーザーインターフェース（以降UIとする）を心理学ミーティングで，高次脳機能障害者の方に確認してもらい，相談しながら制作している．高次脳機能障害者への認知行動療法の適用については1.1.5. で述べる．

また，現在，高次脳機能障害をもった患者は，平成13年（2001年）度から5年間行われた高次脳機能障害支援モデル事業において，すべての年齢層を合わせて全国で約27万人，そのうち18歳以上65歳未満は約7万人と推定されている． [5]

1.1.5. 高次脳機能障害者への認知行動療法の適用について

認知行動療法は高次脳機能障害に有効であると先行研究から考えられている．高次脳機能障害における認知行動療法の第一の利点は，「治療ステップが構造化されているためにわかりやすいことにある」と橋本は述べている [2] ．1.1.4. で述べた様に高次脳機能障害者は混乱しやすいため，行う課題はシンプルな方が良い．また，認知行動療法は学習障害の領域でも効果を発揮しているため，器質的な障害を持つ人を対象とする場合にも有効であると考えられる．しかし，高次脳機能障害者への認知行動療法の適用は，1.1.4. にある様な工夫が重要であり，記憶障害，注意障害，遂行機能障害，社会的行動障害のそれぞれに適した工夫を施すことが必要である．しかし，覚醒水準の低い患者やそのほかの認知機能障害を持つ患者，あるいは言語やコミュニケーション障害を持つ患者など，適応困難な患者もいる． [2]

2. 開発したアプリの概要

2.1. 認知行動療法 3 コマ漫画の概要

本研究で開発した認知行動療法 3 コマ漫画は、ABC 理論に基づいた「出来事・状況」の部分
を 1 コマ目、1 コマ目に対する「認知」を 2 コマ目、2 コマ目によってもたらされる「感情」を
3 コマ目とした 3 コマ漫画にし、1 コマ目「出来事・状況」に対し 3 コマ目「感情」を固定
し、3 コマ目の感情になるにはどのような 2 コマ目「認知」になるかを考え、選択し、解答す
る。

本研究では、上記の過程を通し正誤を判断し確認することで、自分の認知の歪みを認識するこ
とや、認知の歪みがないことを把握することができ、高次脳機能障害者などの疾患を持つもので
無くとも、自分の認知を見直すことのできるアプリケーションである。

また、心理学ミーティングで認知行動療法の専門家の協力により、漫画の内容を制作してお
り、高次脳機能障害者の協力により、誰でもわかりやすく操作しやすい UI になっている。

● 開発技術

HTML, CSS, JavaScript, Firebase を用いた Web アプリケーション

● ユーザー（使用する人）

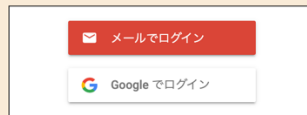
- ・高次脳機能障害を抱える方
- ・認知の歪みを持っている・持っていない方

2.2. 認知行動療法 3 コマ漫画使用の流れ

アプリを使用するフローは大きく 5 つにわけられる。

- (1) 認知行動療法 3 コマ漫画についての説明を読む。

ログインが必要な方は[ゲストとして](#)からご覧ください。



続行すると、[利用規約](#)と[プライバシーポリシー](#)に同意したことになります。

認知行動療法3コマ漫画って？

近畿大学工学部情報学科の情報物理研究室で、認知リハの研究を行っている長崎県立大学地域創造学部公共政策学科教授の橋本優花里、広島県立障害者リハビリテーションセンターの臨床心理士である澤田梢、の協力を得て行っている研究である。

認知行動療法とは

認知行動療法は、基礎研究に裏付けられた明確な理論的背景を持った心理療法であり、うつ症状、不安症状などをはじめとする様々な精神症状の改善や生活上のストレス管理などにおいて高い効果があることが実証されている。

認知行動療法3コマ漫画とは

認知行動療法の中にABC理論という出来事・認知・感情3つの関連性を主張する理論およびモデルがある。この出来事を1コマ目、認知を2コマ目、感情を3コマ目にした3コマ漫画で、自分の認知の偏りを確認し、改善していくためのリハビリテーションシステムである。

情報物理研究室-認知行動療法3コマ漫画-

図2 アプリケーションの説明

(2) Google アカウント・メールを使用してログインする

認知行動療法3コマ漫画 -課題-

ログイン

データを管理したい場合は、ログインする必要があります。
ログインが必要な方は[ゲストとして](#)からご覧ください。



続行すると、[利用規約](#)と[プライバシーポリシー](#)に同意したことになります。

認知行動療法3コマ漫画って？

近畿大学工学部情報学科の情報物理研究室で、認知リハの研究を行っている長崎県立大学地域創造学部公共政策学科教授の橋本優花里、広島県立障害者リハビリテーションセンターの臨床心理士である澤田梢、の協力を得て行っている研究である。

認知行動療法とは

認知行動療法は、基礎研究に裏付けられた明確な理論的背景を持った心理療法であり、うつ症状、不安症状などをはじめとする様々な精神症状の改善や生活上のストレス管理などにおいて高い効果があることが実証されている。

認知行動療法3コマ漫画とは

認知行動療法の中にABC理論という出来事・認知・感情3つの関連性を主張する理論およびモデルがある。この出来事を1コマ目、認知を2コマ目、感情を3コマ目にした3コマ漫画で、自分の認知の偏りを

図3 ログイン画面

Google アカウント, またはメールアドレスを選択し, ログインする.
ログインせずに使用する場合は「ゲストとして」をクリックする.

(3) メニュー画面から漫画を選択する

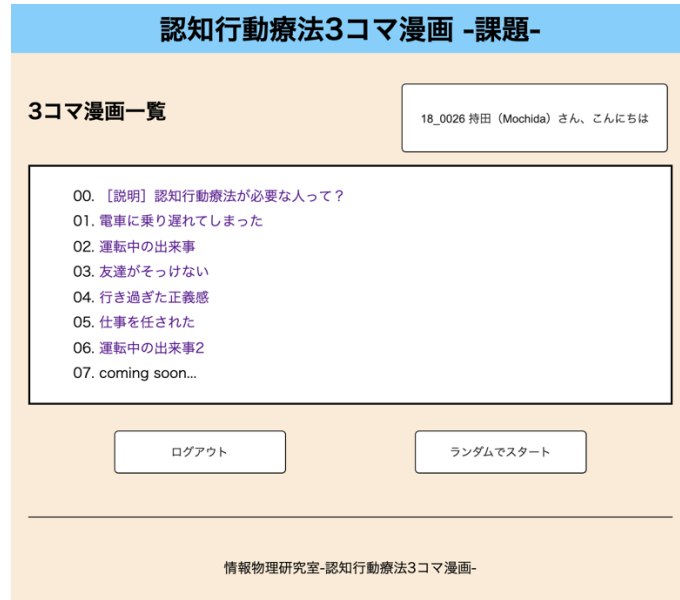


図4 漫画の選択画面 (ログイン時)

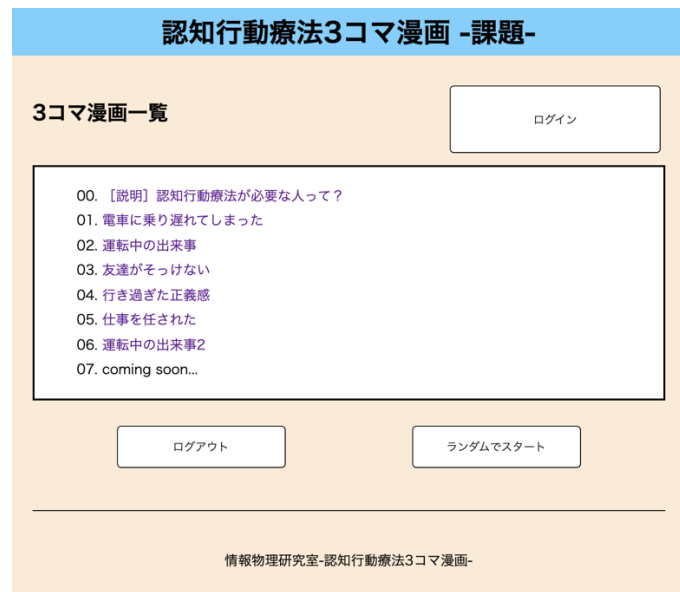


図4 漫画の選択画面 (非ログイン時)

ログインしている場合は右上に「(名前) さん, こんにちは」と表示され, ゲストとしてスタートした場合は「ログイン」ボタンが表示される.

漫画のタイトルが並んでいるので, 漫画名をクリックすると対応した漫画へ進む. また, 「ランダムでスタート」を選択すると, すべての漫画からランダムに選択される.

- (4) 3コマ漫画を閲覧し，正しいと思う画像を選択・解答する

「電車に乗り遅れてしまった」

1：状況



2：認識(選択して下さい)



3：感情



[別の漫画へ \(ランダム\)](#) [ホームへ](#)

図5 課題画面 (選択前)



図6 課題画面（選択後）

1コマ目と3コマ目を閲覧し、2コマ目を2つもしくは3つの選択肢の中から1つをクリックすることで選択し、変更がなければ「解答」をクリックする。変更したい場合は選択した画像をクリックすることで再び選択肢を表示することができる。

- (5) メニューに戻る、または次の漫画（ランダム）に進む

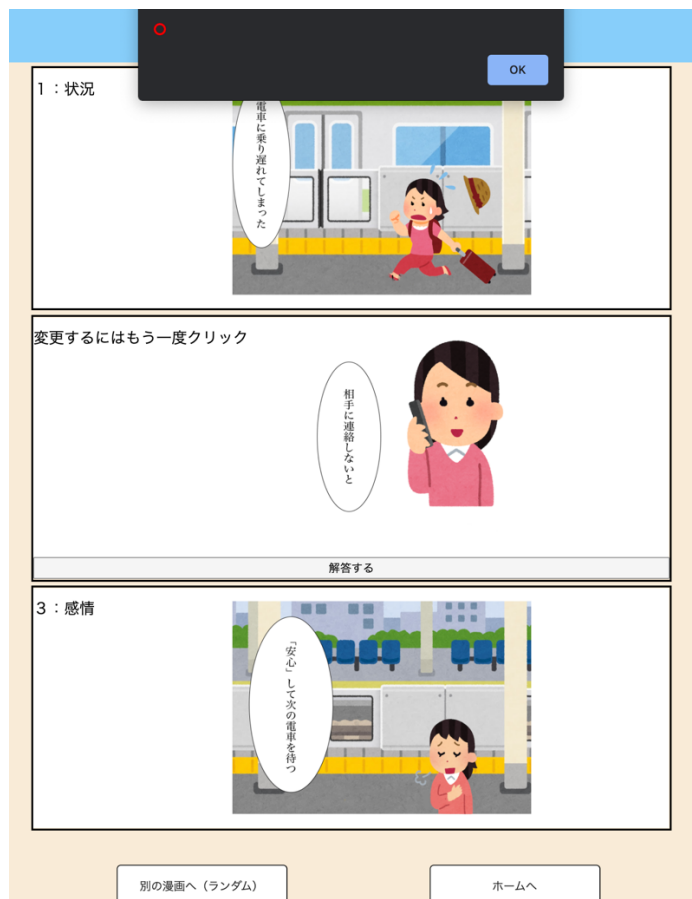


図7 解答画面 (○の場合)



図 8 解答画面 (×の場合)

(4) で解答した答えについて正解であれば「○」、不正解であれば「×」をアラートで表示し、「OK」を押すと完成した漫画を閲覧することができ、「メニューへ」ボタンと他の漫画にランダムに進む「次の漫画へ (ランダム)」ボタンのどちらかを選択する。

「メニューへ」の場合 (3) へ、「次の漫画へ (ランダム)」の場合 (4) へ進む。

3. 使用技術

3.1. HTML, CSS

HTML (Hypertext Markup Language) はウェブサイトのコンテンツの構造を作るために使うコードである (例えば、コンテンツは段落、箇条書きのリスト、画像の使用、データテーブルなどの組み合わせで構成される)。 [6]

CSS (Cascading Style Sheets) は、ウェブページのスタイルを設定するコードである (例えば、HTML のタグで囲んだ範囲の文字の色・大きさ・背景の色や配置などを指定する)。 [7]

本アプリでは、アプリケーションサイトの UI を制作するために使用している。

3.2. JavaScript

JavaScript は、クロスプラットフォームで動作するオブジェクト指向のスクリプト言語で、ウェブページをインタラクティブにするために使用される (例えば、複雑なアニメーション、押下可能なボタン、ポップアップメニューなどを設けること)。

HTML や CSS で表現できない動きを作ることができ、本アプリのメインの開発言語である。また、jQuery も使用する。jQuery とは、短い記述でウェブページに様々な効果を与えることができる JavaScript のライブラリである。ライブラリとは、特定の機能を持ったプログラムを集めたファイルで、ある機能を JavaScript で 1 から書いた場合数十行になるようなプログラムを jQuery では数行で書くことができる。 [8]

本アプリでは、HTML や CSS では表現できない部分を表現するために使用している。2.2.

(3) での選択システム、(4) での解答システムなどに使用している。

3.3. Firebase

Firebase とは、Google が提供しているモバイルおよび Web アプリケーションのバックエンドサービスで、クラウドサービスの形態では BaaS (Backend as a service) に位置づけされる。

Firebase を使うことで、認証、データ管理、ホスティングなど、バックエンドで動くサービスを作成する必要も管理する必要もなく、開発費や工数もかからない為、開発者はアプリケーションの開発に専念することができる。

Firebase はもともと Google とは独立したサービスであったが、2014 年に Google に買収され、GCP の仲間入りをし、現在は GCP の様々なサービスと連携して使用できる。

本研究では、ユーザーのデータを管理するためのログイン機能を Firebase を通して Google アカウントやメールアドレスでログインできるようにしている。 [9]

また、Firebase の機能を利用する上で、API キーなどの設定を読み込む必要があるため、必ず以下の Script を書く。

```
<script>

  //firebase の構成オブジェクト
  const firebaseConfig = {
    apiKey: "xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx",
    authDomain: "three-frames-comic.firebaseio.com",
    databaseURL: "https://three-frames-comic-default-rtdb.firebaseio.com",
    projectId: "three-frames-comic",
    storageBucket: "three-frames-comic.appspot.com",
    messagingSenderId: "xxxxxxxxxxxxxxxx",
    appId: "xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx",
    measurementId: "xxxxxxxxxxxxxxxx"
  };

  //firebase の初期化
  firebase.initializeApp(firebaseConfig);
</script>
```

上記は、開発しているアプリケーションに Firebase を適用するためのプログラムで、自身の Firebase から取得できる。（個人情報の部分は伏せてある）

さらに、<head>タグに下記を書き込むことで、CDN を通すことで、Firebase に必要な機能を読み込むことができる。

```
<!-- 必要な機能だけインポートする -->
<script src="https://www.gstatic.com/firebasejs/9.1.2/firebase-app-compat.js"></script>
<script src="https://www.gstatic.com/firebasejs/9.1.2/firebase-auth-compat.js"></script>

<!-- firebase ui -->
<script src="https://www.gstatic.com/firebasejs/ui/5.0.0/firebase-ui-auth__ja.js"></script>
<link type="text/css" rel="stylesheet" href="https://www.gstatic.com/firebasejs/ui/5.0.0/firebase-ui-auth.css" />
```

これにより、FirebaseUI を利用することができ、FirebaseUI を用いる事で、ログイン画面を簡単に制作することができた。firebase.auth()を引数とし、firebaseui.auth.AuthUI クラスでインスタンスを作成。ここでは ui とし、ui.start の第一引数に表示する要素の id、第二引数に設定を指定し、実行する。

```
//firebase UI の設定
const uiConfig = {
```

```

signInSuccessUrl: '3koma_home.html',//ログインしたときに繋がる URL
signInOptions: [
  {
    provider: firebase.auth.EmailAuthProvider.PROVIDER_ID,
    // アカウント作成時にログインメールを送信するオプションを指定
    signInMethod:
firebase.auth.EmailAuthProvider.EMAIL_LINK_SIGN_IN_METHOD,
    forceSameDevice: false
  },
  firebase.auth.GoogleAuthProvider.PROVIDER_ID,
  //firebase.auth.FacebookAuthProvider.PROVIDER_ID,
  //firebase.auth.TwitterAuthProvider.PROVIDER_ID,
  //firebase.auth.GithubAuthProvider.PROVIDER_ID,
  //firebase.auth.PhoneAuthProvider.PROVIDER_ID,
  //firebaseui.auth.AnonymousAuthProvider.PROVIDER_ID
],
tosUrl: './tos.html',
privacyPolicyUrl: function () {
  window.location.assign('./privacyPolicyUrl.html');
}
}

// firebase UI の実行
const ui = new firebaseui.auth.AuthUI(firebase.auth());
ui.start('#firebaseui-auth-container', uiConfig);

```

これで Google アカウントでのログインが可能となった。メールでのログインを考え、確認メールを送信する形の認証方法をとることで、第三者のアカウント作成を防ぐため、signInMethod に EMAIL_LINK_SIGN_IN_METHOD を追加する必要がある（追加済み）。

3.4. 実装しているプログラム

本研究で実際に使用している上記のプログラミング言語の中から、自分が新たに学習したものを残す。

```

<script>//参考サイト https://www.sejuku.net/blog/22432

myTable = new Array( // 配列でリンク先の登録
  "comic_01.html",
  "comic_02.html",
  "comic_03.html",

```

```

);
function myRndLink() { // 適当に選んでリンクする関数
    myRnd = Math.floor(Math.random() * myTable.length); // 0～(URL の数-1) の乱数を求める
    location.href = myTable[myRnd]; // リンクする
}

</script>

```

上記は、本アプリケーションの「ランダムでスタート」ボタンのプログラムであり、JavaScriptを使用している。このプログラムは、2.2. (3) の漫画の中からランダムに漫画を選択し、ページに遷移する。

配列要素の中に3コマ漫画に繋がるリンクを入れ、0からリンクの数-1した正数の乱数を求め、数に対応したリンクを取得するプログラムである。なお、漫画を追加した場合は配列の部分に追加する必要がある。

4. 認知行動療法3コマ漫画の開発過程

4.1. アプリの雛形

● 心理学ミーティングによる経緯（～7月）

高次脳機能障害者向けの認知リハビリシステムのアプリケーションを開発するとして、3コマ漫画を用いた認知行動療法アプリを制作することが決定した。3コマ漫画を利用した認知行動療法のアプリケーションである点から、「認知行動療法3コマ漫画」と名付けた。

4.2. 利用者について

● 心理学ミーティングによる経緯（～8月）

今回のミーティングでは、認知行動療法3コマ漫画を患者だけで利用するのか、リハビリテーション技師と利用するのかの議論があった。結果として一般の人でも認知の偏りを実感し、確認する場面が少ないことから、誰にでも利用してもらえる様、患者だけで利用することとした。

また、認知の偏りがある人に実感してもらいやすい様にするため、認知の偏りのない人の解答も統計として表示し、グラフ化することで可視化できる様にする意見もでた。

● ミーティングを終えて

ミーティングの意見を受け、誰にでも利用できるアプリケーションとして制作することを決めた。また、今回から漫画のストーリーを制作し、毎回の心理学ミーティングで専門家に確認してもらうこととなった。

4.3. 認知行動療法3コマ漫画のUIについて

● 心理学ミーティングによる経緯（～9月）

今回のミーティングから高次脳機能障害を抱える方にも意見をもらい、アプリケーションの改善を行っていくことになった。

UIの改善点として、以下の5つを指摘された。

- (1) 漫画は縦で1画面に収まるようなサイズに（スクロールしないと見えない部分があると見落としや混乱してしまう為）
- (2) 高次脳機能障害者が混乱しない様に直感的に扱えるUIに
- (3) 反ソ空間無視の患者でも扱えるUIに（反ソ空間無視とは、視力に問題ないのに、目にしている空間の半分に気が付きにくくなる障害である）
- (4) 今どのコマを選択しているのかをわかりやすく
- (5) 何をどうすればいいか指示を書く

● ミーティングを終えて

ミーティングの意見を受け、以下の様に改善した。

- (1) 開いた画面からスクロールする事なく、3コマ漫画が1画面（1920px×1080px）に収まる様にし、かつコマが小さくなり過ぎないように調整した。
- (2) 初めは2コマ目を1つ表示し、それを矢印で変更するようにはしていたが、それでは何枚選択肢があるか分からないことや、選択の方法が分からないとの意見から、選択肢を並べて表示し、選択すると3コマ漫画が感情するようにした。
- (3) 誰にでも扱えるUIにする為、1つの例として反ソ空間無視の患者でも扱えるように、画面の中央に表示し、左右に広げすぎないことを心がけた。
- (4) 選択肢を並べたことで、どの画像を選択しようとしているかわかりにくくなったため、カーソルを選択肢の上に乗せると画像が大きくなり、画像の詳細確認が同時に行えるようにした。
- (5) 3コマ漫画の見た目を損なわないよう意識し、説明・指示を加えた。

4.4. アプリケーションの仕組みについて

● 心理学ミーティングによる経緯（～10月）

今回の心理学ミーティングまでに、アプリケーションのバックグラウンドサービスとして Firebase を使用することになった。

今回のミーティングでは、解答ボタンを押した後に結果を表示し、メニュー画面に戻る仕組みを提案された。また、選択肢の画像に縁をつけ、どこまでが選択できるのかを見えるようにして欲しいと意見があった。

● ミーティングを終えて

解答した後は結果を JavaScript を利用してアラートで表示し、アラートを閉じると完成した3コマ漫画を閲覧することができ、下部のボタンからメニューへ戻るか次の漫画へランダムで進むようにした。

4.5. 漫画について

● 心理学ミーティングによる経緯（～12月）

今回のミーティングでは、漫画の画像についての詳細を以下の点に決めた。

- ・画像の縦横比を7:5に.
- ・画像の状況説明は画像の中に(吹き出しのような形など).

また、2コマ目の選択肢の数を4つにしていたが、サイズやUIの観点から3つに変更することにした。

- ミーティングを終えて

上記の2点を変更し、2コマ目の選択肢を3つに変更した。

4.6. 最終ミーティング

- 心理学ミーティングによる経緯(～1月)

今回のミーティングで最後であるため、完成形のアプリケーションを確認してもらい、以下の修正点を指摘してもらった。

- ・解答の正誤の判断の言葉を、「適切・不適切」にしていたが、「○・×」に変更するように。
- ・漫画の内容について、2コマ目が考え方によって複数3コマ目が繋がってしまう部分があったため、修正する。
- ・認知行動療法についての説明はあったが、課題についての説明が無いので追加する。

- ミーティングを終えて

時間の制約もあり、修正が間に合わない部分もあったが、アプリケーションを動かすことを考え、主にUIを修正した。

5. まとめと課題

5.1. 課題

本研究では、「認知行動療法3コマ漫画の課題アプリ」の開発を目的としていた。開発する過程で考察し、実装・改善をしたが、実装できない部分も多々あり、課題も存在した。

- ・行った課題の結果のログを残し、グラフ化すること。
- ・全体の結果をグラフ化し、他人との認知の歪みを確認させること。
- ・3コマ漫画のストーリーの追加・修正。
- ・3コマ漫画を簡単に追加するシステム。
- ・スマートフォンに対応したUI

上記の課題以外にも、細かな修正点が多々あり、完成はできなかった。「認知行動療法」や「ABC理論」などの専門知識を1から学習することに時間がかかった。その結果、アプリケーションの制作やプログラミング言語の学習に影響が出てしまった。

また、Firebaseの学習も難しく時間がかかり、アプリケーションに実装させることが大きく遅れてしまった。ログイン機能は実装できたが、ログの管理・表示の部分は間に合わなかった。そのため、UIについてもFirebaseの導入が遅れたため、Firebase実装後のUIを十分に実装・修繕することができなかった。このような課題が起きた原因として、プログラミングについての知識不足、経験不足により、実装・考察よりも学習時間に時間を取られてしまったからだ。はじめに

想定した開発期間を超えてしまうことが多く、アプリ開発におけるスケジュール管理の大変さを学ぶこともできた。アプリ開発などのプロジェクトマネジメントの重要性を肌で感じることもできた。

5.2. まとめ

本開発で、初めて要件定義やプログラム、UI を考え実装するなどのアプリケーション全体部分に関わり、制作した。要件定義は認知行動療法などの専門的知識の学習も必要であったため、難しく、時間がかかってしまった。アプリケーションとして形にするものの難しさや、万人に対応する UI の制作の難しさなど、多くの難しさを実感することができた。

本研究を通し、1つのプロジェクトとしてアプリケーションを制作し、完遂することの大変さを知ることができ、貴重な体験をすることができた。

6. 謝辞

本研究にあたって、様々な場面でご指導いただいた徐丙鉄教授、心理学ミーティングにおいて多数助言やご指導いただいた長崎県立大学の橋本優花里教授、広島大学大学院教育学研究科の小林隆昌様、広島県立障害者リハビリステーションの宗沢とわ様、科研リハの皆様は御礼申し上げます。また、アドバイスをしてくれた情報物理研究室のメンバーに感謝します。

7. 参考文献

- [1] 小学館, 日本大百科全集 (ニッポニカ) (2022/01/19 閲覧)
- [2] 橋本優花里, 「高次脳機能障害における認知行動療法の適用について」 (2022/01/10 閲覧)
- [3] 重松潤「認知行動療法と「腑に落ちる理解」」 (2022/01/18 閲覧)
- [4] 木村真人「論理療法の ABC 理論による対人不安の検討」 (2022/01/19 閲覧)
- [5] 国立障害者リハビリテーションセンター, “高次脳機能障害情報・支援センター”, http://www.rehab.go.jp/brain_fukyu/qa/.(2021 (2022/01/19 閲覧)
- [6] HTML とは? -HTML の基本 <http://www.htmq.com/htmlkihon/001.shtml> (2022/02/01)
- [7] CSS とは? -CSS の基本 <http://www.htmq.com/csskihon/001.shtml> (2022/02/01)
- [8] JavaScript とは? 初心者向けにわかりやすく解説!
<https://proengineer.internous.co.jp/content/columnfeature/11532> (2022/02/01)
- [9] 【第1回】 Google の mBaaS 「 Firebase 」とは? 【はじめてみよう Firebase】
<https://www.topgate.co.jp/firebase01-what-is-firebase> (2022/02/01)