

視 点

スマートフォン CBT (むぎまる) による
子どものヘルスプロモーション

永光信一郎

はじめに

令和3年に公表された成育基本法の基本的な方針には、「10代後半の死因の第1位が自殺であることなどに見られるように、子どものこころの問題は喫緊の課題である」と記されている。心身の不調を認めた場合には早期にかかりつけ医や専門機関に受診できる体制が求められるが、さまざまな理由で受療行動につながらないことが多い。思春期のDALY（障害調整生存年（Disability Adjusted Life Years））第1位はメンタルヘルス疾患¹⁾で、特にうつ症状に対する加療が重要であり、薬物療法や認知行動療法（Cognitive Behavior Therapy：CBT）が症状改善に有効とされている²⁾。

CBTの適応は幅広く、うつ症状、不安症状、慢性疼痛、過敏性腸炎、不眠症、強迫性障害、摂食障害などのメンタル疾患に主に実施されるが、セルフケア、コミュニケーションスキル、禁煙行動、健康増進にも応用されている。子ども達のメンタルヘルス疾患に対するCBTの導入も試みられているが、子ども達がメンタルヘルス疾患に罹患しないために、子ども達の健康増進（ヘルスプロモーション）にCBTを応用していくことも重要である。そのためには子ども達がCBTに興味を示すようなアプローチやデバイスの工夫が必要となる。近年、対面面接によるCBTではなく、インターネットやスマートフォンなどのICT

（Information and Communication Technology）を活用したCBTの試みが実施されている³⁾。2020年にニコチン依存症患者用のスマートフォンアプリが医療機器として承認され本邦初となる治療用アプリとして保険収載された⁴⁾。

我々は、子ども達のヘルスプロモーション向上にスマートフォンCBTが有用ではないかと考え、CBTの原理を搭載したアプリを開発し、その後介入研究を実施し、うつ症状の改善とセルフモニタリングの増進の結果を得ることができた^{5,6)}。

CBTとは

私たちは、自分にある感情（つらい、悲しい、苦しい、楽しい、嬉しいなど）が生じたときには、その背景に引き金となる出来事（きっかけ）があり、その出来事に対する考え（認知）を持ち、感情や考えに基づいて行動をする。認知行動療法の原理は、患者の主訴を、引き金となる出来事、考え、感情、行動の4つの部分に分け、感情を意識的に変えることは難しいので、考えや行動に働きかけて感情を改善していこうとする治療法である^{7,8)}。主訴の中に身体症状（からだ）を伴うこともあり5つ目の部分となる⁹⁾。主訴が続く背景には、定着した誤った考え方や、その結果生じる問題行動が習慣化している可能性があり、考え方を換えること（認知再構成）や、望ましい行動を増やすこと（行動活性化）で感情が変わる可能性がある。例としてあ



心理教育全10話タイトル ストーリー (シナリオ) KATモニターの入力初期画面 完成したKATモニター

図 1 開発した CBT アプリ

げてみると、感情として、不安が起きた。そのきっかけの出来事：友達に送った LINE が既読にならない。考え：嫌われているかもしれない。無視されている。からだ：ドキドキする。行動：10分おきに携帯を確認している。

この場合、不安な感情は継続しているが、「もしかしたら、寝ていて気づかないのかも」と考えを変えることや、「思い切って電話をしてみよう。」と行動を変えることで、不安な感情は和らぐかなくなる可能性がある。

CBT で最も重視される介入分野は考え（認知）であり、患者の思い込みや誤った認識などに対して、柔軟で現実的、また代替的な考えをセラピストと共有することである^{7,8)}。

本来はセラピストとともに1回40~50分のセッションを15~20回実施する（高強度 CBT）ことが一般的であるが、低強度の CBT では CBT 課題をスマートフォンなどで自ら実施することになる。

子ども用 CBT アプリの開発

2018~2020 年度に日本医療研究開発機構の支援を受けて日本初の子ども用 CBT アプリを開発した (図 1 特許出願中)。国立精神・神経医療研究センター

認知行動療法センター前センター長の堀越氏と Life2 bits 社の片山氏の協力を得て開発した。本アプリは「むぎまる」と命名され、キャストとして妖怪猫のむぎまると、高校生男子（ショウ）、中学生女子（未来）と、青春新聞の記者（K 子）が登場する。アプリ被験者もニックネームで会話ストーリーの中に登場する。CBT 介入前の第 1 ステップとしての心理教育を全 10 話のストーリーとして被験者は読み進める。各々は LINE 調の形式でタップするごとにキャラクターが語るシナリオがでてくる。1 話は約 50 タップから構成され、1 話が終了するとロックがかかり、24 時間後に次のストーリーが読めるようになる。それぞれ思春期の悩みをもつショウ、未来、K 子が、出来事（きっかけ）により感情が起これり、自分の考えや行動を変えることで自分の感情が変わっていくことに気づく内容になっている。全 10 話のタイトルと各々のストーリーの内容について表 1 に示す。心理教育を終えた後に、被験者はセルフモニタリングシート（KAT モニター）を作成することになる。その日に起こった出来事や感情を、「きっかけ」、「考え」、「気持ち（感情）」、「からだの反応」、「行動」のウィンドーに入力すると、KAT モニターとしてそれら 5 つの因子の関係（こころの仕組み）を俯瞰することができる。さらに「友達へのアドバイス」ボタンをクリックすると、「友達が同じような気持ち（感情）のときにどのようにアドバイスす

表1 むぎまるアプリの心理教育10話

タイトル	内容
第1話 プロローグ	キャラクターの登場。自分の心の悩みとうまくつきあうことを学ぼう。
第2話 感情は悪者じゃない?!	感情(嬉しい, 楽しい, 悲しい)が動くときには“きっかけ”がある。 KAT モニターの紹介。 Kokoro「こころ」 Akaruku「明るく」 Tamotsu「保つ」
第3話 自分で自分の気持ちを楽しむことって、できるの?	感情(気持ち)を切り替えたり, 楽しんだりすることができる。
第4話 「感情アラーム」って、なに?	感情は心が動いたことを知らせてくれるアラーム。自分を守るための自然な反応。
第5話 感情が生まれるには「きっかけ」がある?	感情と上手につきあうための1つめのピースは「きっかけ」である。
第6話 その「考え」が感情を決める?!	不安を生み出している「考え」を変えてしまうと楽になる。これは感情とうまくつきあうための2つめのピース。 むぎまる伝授のキッカケカンカン。 キッカケ:「きっかけ」 カン:「考え」 カン:「感情」
第7話 「行動タイプ」って何だろう?	行動を変えることで気持ちが楽になる。 行動タイプには、「直進タイプ」「停止タイプ」「逃げタイプ」。
第8話 「感情と上手につき合う方法」を使ってみよう	売れない新聞記者K子のエピソードで感情と上手につきあう方法をトライ。
第9話 「友達アドバイス法」をマスターせよ!	自分自身の気持ちにも、友達のことのように向き合ってみたらどうなるか。
第10話 エンディング	むぎまるは……。未来の告白。

る?」と質問される。この項目はある意味「認知再構成」を示しており、別の考え方もあるということを実験者が気づききっかけともなる。しばしば、自分の感情とは異なる、または真逆の別の考えを本人自身が入力することが多い(例:自分の感情(もうダメだー。無理だー。), 友達へのアドバイス(大丈夫だよ。心配しなくていいよ))。

CBT アプリの活用事例と入力テキストの解析

表2に被験者がセルフモニタリングシートに実際に記載した内容を示す。最初に不安な気持ちを選択し、その不安が起こったきっかけや、気持ちが起こったときの考えやからだの反応を記載し、その後本人がどのように行動したか記載している。「もし、友達と同じ状態だったらどうアドバイスする?」という設問には、“考え”の欄に記載した内容とは異なる考えを記録している。同じ自分でありながら、出来事に対して異なる考えを持つことができることを学んでいる。表3に子ども達が「きっかけ」欄に入力した内容をテキストマイニングソフトで解析した結果を示す。頻出の単語は、“テスト”, “部活”, “学校”, “宿題”, “成績”など学校生活に関することが多い。

入力されたテキストワードと個人のうつスコアを組み合わせて、深層学習を実施したところ、preliminary dataであるが、“怖い”, “頑張る”などがうつ傾向を示す危険なテキストワードとして抽出された(福岡大学工学部と共同開発中)。

CBT アプリによるうつ症状の改善効果と課題

2019年から2020年にかけて思春期のヘルスプロモーション向上を目的に思春期健診とCBTアプリによるランダム化比較試験による介入研究を実施した^{5,6)}。主要評価項目はうつスコアの改善で、介入後1か月後、2か月後、4か月後に評価を行った。健康な中高生を対象として、思春期健診・CBTアプリ介入群では、一過性にうつスコアが低下し、ヘルスプロモーションスコアが上昇した。対象群と比較して、介入群では希死念慮の発生が有意に低かった。CBTアプリを実施した66名の効果を介入2か月後で検証したところ図2に示すように、KATモニターを作れば作るほど、うつスコアの改善が有意に認められ、子ども用CBTアプリの有用性が示された。しかし、いくつかの課題が認められた。半数近くの症例ではうつスコアが悪化していること(改善値がプラスになっている)、多くの

表 2 CBT アプリセルフモニタリングシートの活用事例

	被験者 1	被験者 2
気持ち 「どんな感情になった？」	不安 (のアイコンを選択)	不安 (のアイコンを選択)
きっかけ 「何が起きたの？」	学校でテストがある	今日部活動に行った
考え 「どう考えた？」	点数が取れるか心配だよ	自分は本当に部活をしたいのか迷った
からだ 「からだに反応あった？」	ドキドキ	眠れない
行動 「何か行動した？」	試験直前まで見直そう	いろいろな人の意見を聞いてみよう
友達へのアドバイス	今まで頑張ってきたから大丈夫だよ	ゆっくり悩んでいいよ

表 3 アプリに入力されたテキストワードの解析

■名詞	スコア	出現頻度	■動詞	スコア	出現頻度	■形容詞	スコア	出現頻度
テスト	5.12	20	行く	0.30	18	悪い	0.17	7
学校	0.74	11	言う	0.11	13	良い	0.04	5
練習	1.29	10	いく	0.20	11	上手い	0.30	4
部活	2.78	10	しまう	0.08	7	うまい	0.17	4
なかつた	0.24	9	見る	0.02	6	新しい	0.02	2
宿題	2.18	6	遊ぶ	0.36	6	軽い	0.08	2
リコーダー	9.51	6	終わる	0.09	6	遅い	0.04	2
成績	1.77	5	起きる	0.14	6	早い	0.01	2
課外	2.80	4	使う	0.03	4	怖い	0.01	1
喧嘩	0.55	4	行ける	0.19	4	めんどくさい	0.03	1
勉強	0.10	4	できる	0.02	4	仲良い	0.09	1
お母さん	0.40	4	食べる	0.03	4	眠い	0.00	1
発表	0.08	4	思う	0.01	3	楽しい	0.00	1
ゲーム	0.03	3	出来る	0.03	3	まるい	0.08	1
文化祭	1.38	3	もらう	0.04	3	多い	0.00	1
体育祭	1.04	3	寝る	0.01	3	ひどい	0.02	1
課題	0.18	3	貰う	0.09	2	いい	0.00	1
久しぶり	0.08	3	別れる	0.22	2	よい	0.00	1
先輩	0.09	3	喋る	0.19	2	嬉しい	0.01	1
英語	0.09	3	入る	0.01	2	しつこい	0.10	1
不安	0.08	2	帰る	0.01	2	忙しい	0.02	1
一年	1.40	2	休む	0.05	2	---	---	---
誕生日	0.03	2	買う	0.01	2	---	---	---
LIVE	1.40	2	立つ	0.05	2	---	---	---
映画	0.03	2	言える	0.04	2	---	---	---
ギリギリ	0.19	2	おる	0.01	2	---	---	---
結局	0.04	2	覆過ごす	0.58	2	---	---	---
気持ち	0.02	2	忘れる	0.02	2	---	---	---
機嫌	0.25	2	会う	0.04	2	---	---	---
むざ	0.73	2	知る	0.01	2	---	---	---

症例で KAT モニターを 1~2 枚しか作成していないこと (図 3 左) や、実施持続期間が 1 か月以内であった (図 3 右)。ゲーミフィケーションの要素などを取り入れ、子ども達に KAT モニターを多く作ってもらえるような仕掛けが必要である。

CBT アプリの今後の展望

開発した CBT アプリをいかに社会実装化して子ども達のヘルスプロモーション向上に役立てるか現在検討をしている。アプリの実装化場所として、医療機関における小児心身症の患者への適用を検討している。CBT アプリを改良し、アプリ内に心身の健康度とし

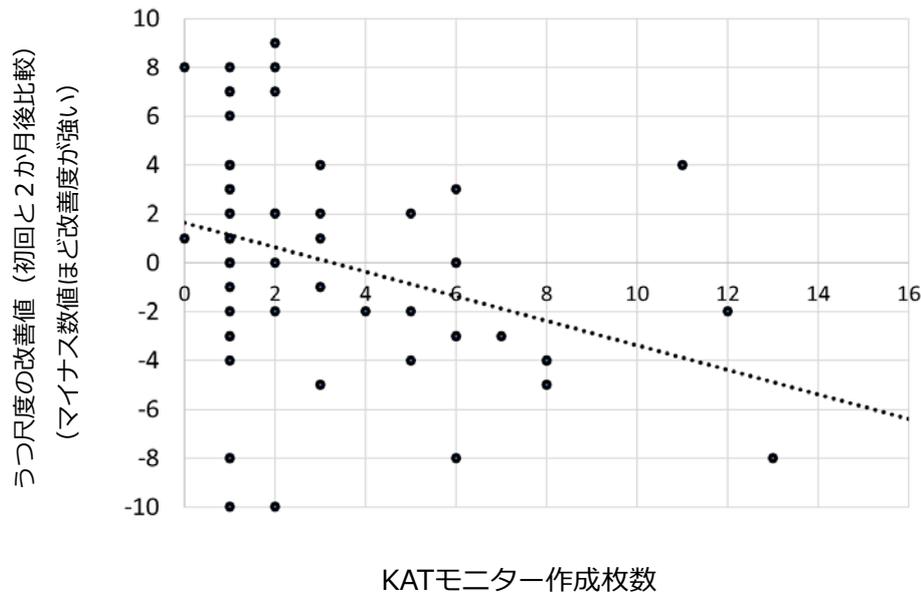


図2 セルフモニタリングシート (KAT) 作成枚数と、うつ尺度の改善度 (0~2か月)

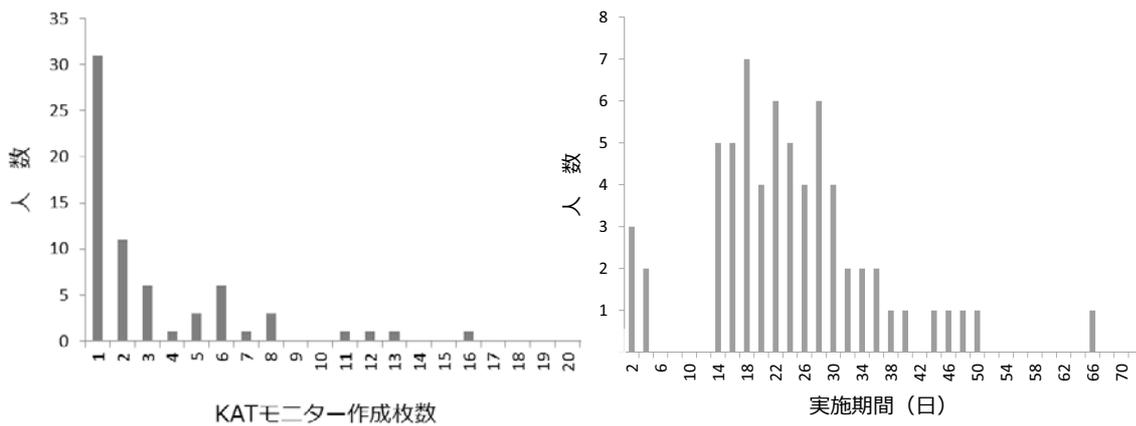


図3 KAT モニター作成枚数と、CBT アプリ実施期間

て活用されている QTA30 (Questionnaire of Triage and Assessment with 30 items) を搭載し、下位項目である身体症状、うつ症状、不安症状、自己効力感の状態をレーダーチャート形式で表示され、本人が自分の心身の状態に気づきやすいモニターを導入した。また、CBT アプリ実施前後での QTA30 の変化パターンから複数のフィードバックコメントも装備した。今後、低強度の CBT が診療の場で活用されることが期待される。一方、教育現場での活用も検討している。現在、児童生徒は GIGA スクール構想 (GIGA: Global and Innovation Gateway for All) のもと、1人1台のタブレット端末と高速通信環境の整備をベースとして、創造性を育む教育を実現させ、子ども達の学習面での論理的思考の育成が期待されている。GIGA スクール内に CBT アプリを導入し、セルフモニタリングによ

る子ども達のヘルスプロモーション向上が期待される。子ども達の心の問題への対策は喫緊の課題であり、環境調整、疾病教育、カウンセリング、薬物療法、認知行動療法などさまざまな手法による支援が必要である。CBT アプリの今後の発展が期待される。

文 献

- 1) 五十嵐 隆. 子どもの身体的・精神的・社会的 (biopsychosocial) な健康課題に関する調査研究報告書 厚生労働省平成 29 年度子ども・子育て支援推進調査研究事業報告書, 2018.
- 2) Furukawa TA, Horikoshi M, Fujita H, et al. Cognitive and behavioral skills exercises completed by patients with major depression during smartphone cognitive behavioral therapy: secondary

- analysis of a randomized controlled trial. JMIR Mental Health 2018; 5: e4.
- 3) Inoue T, Togashi K, Iwanami J, et al. Open-case series of a remote administration and group setting comprehensive behavioral intervention for tics (RG-CBIT): A pilot trial. Front Psychiatry 2022; 13: 890866.
 - 4) 正木克宜. アプリによる禁煙治療. 新薬と臨牀 2021; 70: 1401-1407.
 - 5) Nagamitsu S, Kanie A, Sakashita S, et al. Adolescent health promotion interventions using well-care visits and a smartphone cognitive behavioral therapy app: randomized controlled trial. JMIR Mhealth Uhealth 2022; 10: e34154.
 - 6) 永光信一郎. 思春期健診と CBT アプリによる思春期ヘルスプロモーション. 子どもの心とからだ 2021; 29: 359-364.
 - 7) 堀越 勝. 思春期の認知行動療法 その考え方と応用. 子どもの心とからだ 2021; 29: 369-373.
 - 8) 堀越 勝. 【うつ病】「認知行動療法」を有効にする条件と方法. 最新医学 2016; 71: 1519-1526.
 - 9) 今井必生, 古川壽亮, 堀越 勝, 他. 【ITをもっと活用しよう】スマートフォンを用いた認知行動療法. 精神科 2017; 30: 431-435.