

(2) 気管支ぜん息・COPD 患者の健康回復に関する調査研究

⑤ COPD のセルフマネジメント教育プログラムの開発及び効果的な介入方法 タブレット PC を用いた COPD 患者のセルフマネジメント教育システムの開発と効果的な介入方法に関する調査研究

代表者：植木 純

【研究課題の概要・目的】

わが国では、2007 年に呼吸器に関連する 3 学会 1 協会から「呼吸リハビリテーションマニュアル—患者教育の考え方と実践—」が発表され、COPD 患者におけるセルフマネジメント教育の重要性は広く認知されつつある。一方で、発表から 5 年が経過した現在においても、臨床の場においては、COPD 患者を対象としたセルフマネジメント教育は広く普及せず、指導スタッフの育成も必ずしも十分ではない（在宅呼吸ケア白書 2010）。COPD 患者のセルフマネジメント教育による患者介入のための最適なツールの開発や簡易で効果的な介入方法の確立は急務である。

本研究は、COPD 患者を対象とした簡易で効果的なセルフマネジメント教育の実践を可能とする、音声、イラスト、動画等を用いたタブレット PC を擬人化するアプリケーションソフトウェアを開発し、さらに臨床試験により開発したソフトウェアを用いた 6 週間の教育プログラムの有用性に関する科学的エビデンスを示すことである。

一方で、より効果的な介入方法に関する調査研究を目的に、セルフマネジメント教育を先進的に継続して行っているカナダマギル大学を視察し、国内や施設内でのスタッフの育成方法を調査し、開発したセルフマネジメント教育ソフトウェアについても発表しディスカッションを行う。

本研究で作成したセルフマネジメント教育ソフトウェアの有用性が明らかとなった後に、本ソフトウェアや使用マニュアルをダウンロードして使用できるようにすることで、COPD 患者のセルフマネジメント教育がわが国で広く実践されることが期待される。

1 研究従事者（○印は研究リーダー）

○植木 純 （順天堂大学医療看護学部）

滝澤真季子（順天堂大学医学部附属順天堂医院看護部）

黒澤 一 （東北大学環境・推進センター）

和田裕雄 （杏林大学医学部呼吸器内科）

佐野恵美香（杏林大学保健学部看護学科）

熱田 了 （順天堂大学医学部呼吸器内科）

池田 恵 （順天堂大学医療看護学部）

佐野裕子 （順天堂大学大学院医学研究科リハビリテーション医学）

2 平成 24 年度の研究目的

- (1) 急速に機能が向上しつつあるタブレット PC を COPD 患者のセルフマネジメント能力を向上させるツールとして用い、より簡易、効果的で汎用性の高いセルフマネジメント教育プログラムを開発する。タブレット PC は iPad を用い、iPad を音声、イラスト、動画等を用いて擬人化し、日々の使用へのアドヒアランスを高めるソフトを作成する。iPad が患者に話しかけ、患者が画面にタッチしながらコミュニケーションをとり、主体的にセルフマネジメントに必要な知識やアクションプラン（行動計画）を修得し、ライフ・スタイルを変えていく内容とする。COPD の急性増悪を自動判定するアルゴリズムも作成し、急性増悪の早期発見法や増悪時のアクションプランを修得する内容も加える。
- (2) 平成 25 年度の COPD 患者を対象とした iPad を用いたセルフマネジメント教育プログラムのパイロット試験に関する研究計画書を作成する。

3 平成 24 年度の研究対象及び方法

- (1) セルフマネジメント教育を行う iPad 用アプリケーションソフトウェアの開発

タブレット PC は iPad Retina ディスプレイモデル(Wi-Fi 16G)または iPad mini(Wi-Fi 16G)を使用する。iPad を音声、イラスト、動画等を用いて擬人化し、使用する COPD 患者が iPad にタッチしながらコミュニケーションをとるスタイルのアプリケーションソフトウェアを作成する。

1-1) コンテンツの構成

- ①セルフモニタリング能力の向上と症状変化時の行動計画に関して：

症状・身体所見を質問し急性増悪を起こしていないかソフトが自動判定し、急性増悪を起こしている可能性がある場合には病院を受診、または、担当のスタッフに連絡を指示するアルゴリズムを作成する。本コンテンツ部分は COPD 患者がセルフモニタリング技術と急性増悪時の早期対応法を修得することを目的とする。

- ②胸郭の柔軟性の向上、日常生活における活動性の向上に関して：

ストレッチ等の体操は、ビデオ撮影した動画の中から、種目、回数を個々の患者にあわせてあらかじめ設定、あるいはプログラム進行中中の変更を可能とする。また、動画・音声に従い患者が行うかどうか選択できるようにする。歩数は患者が歩数計で記録し iPad に入力、歩数は自動積算され成果を iPad が賞賛する内容にする。

- ③セルフマネジメントに必要な知識、技術の修得：

解説と Q and A 形式の画面を作成する。

1-2) 作成方法

症状チェックでは、息切れの強さの変化等から急性増悪を自動判定するアルゴリズムを作成し、ElectricWoods 社のプログラマーにソフトの作成を委託、監修する。呼吸法やストレッチ

等の体操は、研究者らの監修のもとに撮影を BB プロモーションに委託、監修する。スタジオでモデルを用いてビデオ撮影を行い、デジタルデータをソフトに組み込む。セルフマネジメントに必要な知識、技術の修得に関する解説や Q and A は、ワードで作成し ElectricWoods 社にソフト内への入力を委託し監修する。ソフトで用いるイラスト（静止画）作成は、研究者らがイラスト案を作成し、イラストエージェンシー・アスタリスクに所属するイラストレーターに委託、監修し、完成したイラストのアプリケーション内への挿入を、ElectricWoods 社のプログラマーに委託する。セルフモニタリング、運動、Q and A、解説すべての画面に対してナレーション原稿を作成し、ナレーターによる録音を BB プロモーションに委託、監修する。音声データの入力、文字・画像画面と連動し展開するよう ElectricWoods 社のプログラマーに作業を委託する。

（２）タブレット PC ソフトの開発平成 25 年度のパイロット試験に関する研究計画の作成

研究班で具体的な介入方法、期間、試験場所等を検討し、前後の評価内容を決定、新たに必要となる必要な評価票を作成する。

4 平成 24 年度の研究成果

（１）セルフマネジメント教育を行う iPad 用アプリケーションソフトウェアの開発

iPad を音声、イラスト、動画等を用いて擬人化し、使用する COPD 患者が iPad にタッチしコミュニケーションをとりながらセルフマネジメント能力を向上させるアプリケーションソフトウェアを作成した。Web による通信システムは用いず、COPD 患者が自宅に持ち帰り使用する形態とした。ソフトウェアの中で患者に話しかけるナビゲーターは看護師のイラストを用いることとした。コンテンツ内容やイラスト、ソフトの追加作成、ナレーターによる音声の追加録音が必要で、次年度の完成をめざして引き続き作成作業を行う。

また、操作を簡易化するために、iPad を本プログラムのみが使用できる仕様とし、スイッチをいれた後に本アプリケーションのみが立ち上がるようにした（図 1、2）。

図 1 スタート画面



図2 スタート画面の次に展開する画面



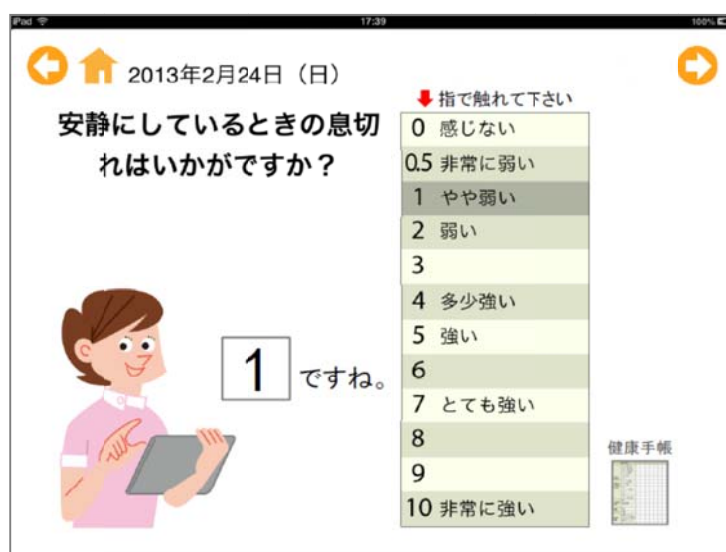
1-1) コンテンツの構成

①セルフモニタリング能力の向上と症状変化時の行動計画に関して

服薬の有無の入力後に、息切れ（ボルグスケール CR10 を用いて安静時および歩行時を評価）（図3）、咳嗽、喀痰の量、喀痰の色、浮腫、体重（2週間に1回）、その他の体調変化の有無を入力する仕様とした。息切れの増悪や咳・痰の変化、体調の変化のあった場合に体温を測定するアルゴリズムとした。症状として、ボルグスケール CR10 を主体とする点が喘息日誌と大きく異なる特徴である。

入力内容は前日の入力内容を自動表示し、入力作業を簡易化した。また、日々の入力内容は日誌（健康手帳）で閲覧できるようにした。急性増悪を自動判定するアルゴリズムとして、息切れは、ボルグスケール CR10 で日々の変化を超えた息切れの悪化時、発熱時、咳嗽出現時、喀痰の増量時や色の変化した場合等は、増悪を示唆するアラームとし、臨床試験の期間中は研究者の携帯（研究期間中レンタルで使用）に患者が電話する行動計画（アクションプラン）を iPad が示すよう設定した。また、画面表示と同時に患者に問いかけるナレーション録音は3月中に2日間行ったが、時間が不足し本章の録音には至らなかった。次年度に2～3日かけた追加録音を行う予定である。

図3 「セルフモニタリング能力の向上と症状変化時の行動計画」に関する画面



②胸郭の柔軟性の向上、日常生活における活動性の向上に関して

胸郭の柔軟性向上に関するストレッチングに関しては、モデルを用いて手技手順の動画を撮影した。動画と共に設定した種目、回数のストレッチングを行うアルゴリズムを作成、共に行うかどうか選択できるようにした(図4)。ナレーターによる解説や声かけの録音も行った。ストレッチングおよび必要に応じた筋力トレーニングの動画は、毎日のプログラムとは別のライブラリーに入れ、同アイコンをタッチすると自由に閲覧できるようにした。個別化のための開始時における種目や各種目の回数、目標とする回数の決定は、設定画面から医療者がアクセスできるようにした。

1日の歩数は歩数計で計測し、画面にタッチし入力する。ストレッチングの実施回数や1日の歩数の入力のみは夕～夜に入力を依頼し、歩数や外出の頻度が前週より増加した場合は、イラストのナビゲーター看護師が患者を称賛し、患者がトレンド画面も閲覧できるようにする。この部分は次年度に完成させる予定である。

図4 「胸郭の柔軟性の向上、日常生活における活動性の向上」に関する画面例



③セルフマネジメントに必要な知識、技術の修得

セルフマネジメントの重要性から開始し（図5）、次に口すぼめ呼吸や呼吸同調歩行、活動性を向上させる低強度の運動療法の指導を行い（図6）、早期から活動性を向上させるための介入を行うこととした。次に、肺のしくみとはたらき、COPDの病態、急な増悪の早期発見（図7）、安定期の健康管理、ワクチン接種、くすりの上手な使い方、息切れを軽くする日常生活の工夫、禁煙と受動喫煙の予防、肺の病気と栄養、社会資源の活用の章の順番でセルフケアを促進するための知識を提供するコンテンツを作成した。在宅酸素療法を実施している場合は、在宅酸素療法の項目を加え、全12項目とする。

解説のみの画面と、Q and Aの画面の構成とした。アプリケーションソフトで用いる画面の初稿は平成24年度に完成し、ナレーション原稿の作成、ナレーターによる録音を行ったが、修正箇所が残っており、録音も終了しなかった。次年度にナレーション録音や画面の加筆修正を完了させる。Q and A部分は1日2～4問とし、解説も加えた全所要時間は1日10～15分前後、希望しない日はスキップできるようにする。画面中にライブラリーのアイコンを作成、ライブラリーからは自由に上記の項目の学習コンテンツを閲覧できるようにする。

口すぼめ呼吸や呼吸同調歩行等はモデルを用いて動画を作成した。解説やQ and Aに用いるイラストは、イラストエージェンシー・アスタリスクに作成を委託し監修したが、今後の修正にともない、追加修正や追加作成が必要になる。

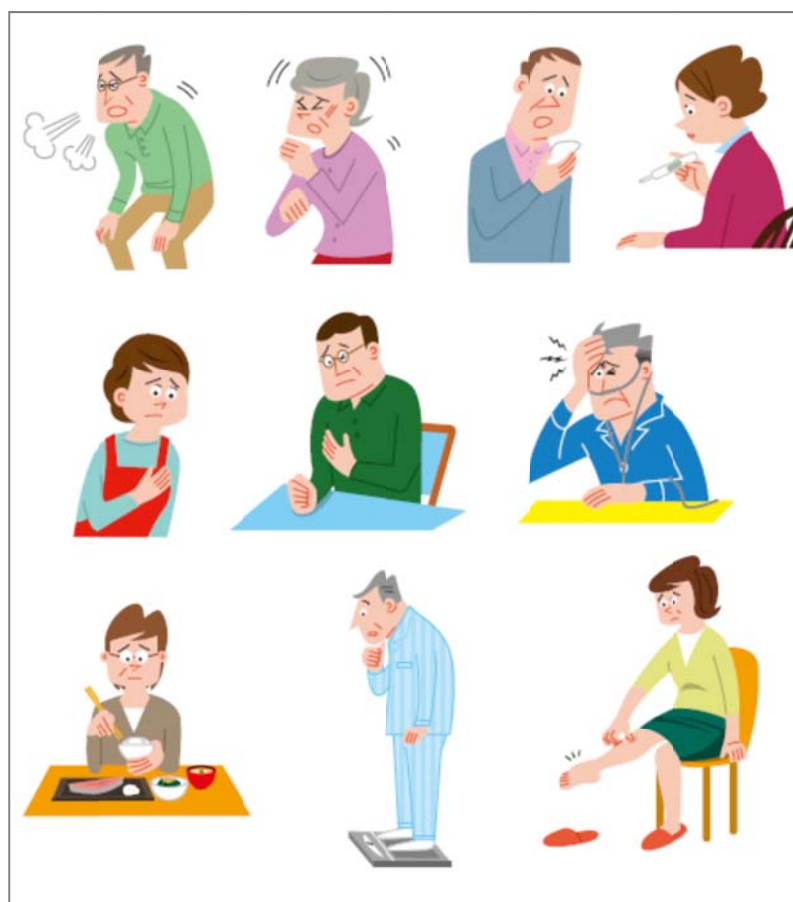
図5 「セルフマネジメントに必要な知識、技術の修得」に関する画面



図6 「セルフマネジメントに必要な知識、技術の修得」に関する画面（呼吸法）



図7 増悪の章に用いるイラスト集



(2) 平成 25 年度に実施するパイロット試験に関する研究計画書の作成

パイロット試験は順天堂大学医学部附属順天堂医院で予定する。対象者が不足する場合は、研究従事者の施設等でも実施を予定する。

「COPD 患者を対象とした iPad によるセルフマネジメント教育プログラムの有用性の検討—パイロット試験—」(案)

【研究デザインの種類】

前向き臨床研究 (介入試験/パイロット試験)

【対象患者】

(1) 選択基準

順天堂大学医学部附属順天堂医院の呼吸器内科外来に通院中で、医師の同意が得られ本人より研究への同意の得られた COPD 患者

- ① 中等症 (日本呼吸器疾患学会 COPD 診療ガイドライン、ステージⅡ) 以上
- ② 在宅酸素療法実施の有無は特に規定しない

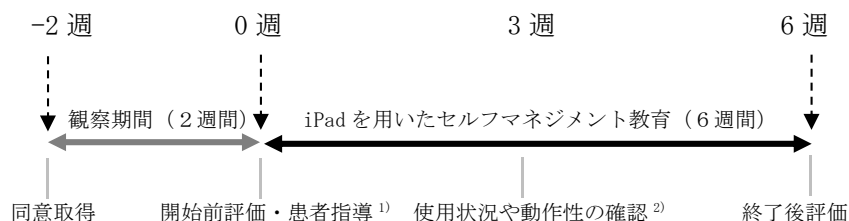
(2) 除外基準

- ① 過去 1 年以内に呼吸リハビリテーションプログラムに参加した患者
- ② 試験開始前 30 日以内に増悪を起こした患者
- ③ 在宅人工呼吸療法を実施している患者
- ④ 気管支喘息、間質性肺炎等、他の慢性呼吸器疾患を併発している患者
- ⑤ 虚血性心疾患、不安定な高血圧症を併発している患者
- ⑥ 整形外科的疾患、脳血管疾患等により歩行の困難な患者
- ⑦ 認知症を併発している患者
- ⑧ その他、研究担当医師が対象外と判断した患者

【目標症例数】

10 例

【試験のアウトライン】



* 1) 患者指導 1 セッション (40 分) : iPad 使用方法および呼吸法、呼吸同調歩行、ストレッチングの指導、安定期、増悪期の過ごし方、目標設定

* 2) 患者宅に電話

同意取得後に症状や治療、携帯端末・電子機器の利用状況を質問票を用いて評価し、2週間の観察期間の間、下記項目の1)②日誌シートへの記載を依頼する。

第2回来院時に、開始前評価およびiPad使用方法説明を約40分、評価に基づいて、呼吸法、呼吸同調歩行、セルフマネジメントのポイントについて約40分指導する。その後の6週間はiPadを用いて、セルフモニタリング能力やセルフケア能力を促進させ、呼吸法修得や胸郭の柔軟性改善により息切れの軽減や活動的な生活への行動変容を促していく。開始3週目に患者宅に電話をして、使用状況やiPad動作性の確認を行う。同電話で本人が来院指導を希望する場合は対応する。

6週目に下記3)4)の評価を行い、返却されたiPad内の2)データ収集する。また、iPad使用6週間の間は、患者からの機器操作等に関する質問に研究者が携帯電話で対応する。また、感冒等により体調変化や息切れの悪化が出現し、増悪を示唆するアラームの表示により研究者に連絡のあった場合は、外来担当医師または当直医師に報告し、対応方法に関して患者に連絡する。

【評価項目】

1)観察期間(-2週~0週)：

- ①現在の症状や治療、携帯電話などの電子機器の利用状況に関する質問票を用いた評価
「現在の症状、携帯電話などの電子機器の利用状況に関するアンケート」(調査票1)。
- ②2週間の日誌シート(調査票2)を用いた息切れ(ボルグスケールCR10)安静時および歩行時、体温、咳嗽、喀痰の量、色、浮腫、体重(2週間に1回)、その他の体調変化の記録。日常生活における息切れの強さの変動の範囲や平熱、喀痰の色等を評価して、感染等による病状悪化を判定するアラーム設定の基礎資料とする。
- ③診療録からの情報収集：過去に実施した最新の胸部レントゲン所見、呼吸機能検査結果、在宅酸素療法実施中の場合は血液ガス所見と安静時、労作時、睡眠時の処方流量、処方薬、合併症・併存症の有無。

2)セルフマネジメントプログラム実施中

- ①iPadへのアドヒアランス：症状入力の特rendグラフの欠損数から評価
- ②息切れの変化(ボルグスケールCR10)
- ③活動性の変化(1週間の歩数の積算、外出頻度)
- ④増悪の有無と対応内容
- ⑤Q & Aの正解率

3)セルフマネジメントプログラム前後(0週、6週)

- ①健康関連QOL：COPD疾患特異的評価票SGRQ(St George's Hospital Respiratory Questionnaire)を用いて評価
- ②運動能力：6分間歩行試験
- ③COPDの情報に関する調査：LINQ(Lung Information Needs Questionnaire)を用いて評価

4) セルフマネジメントプログラム後 (6 週)

iPad 使用感調査「アイパット (iPad) と「呼吸のマネジメント (仮称)」アプリの利用者アンケート」(調査票 3)

【中止基準】

- 1) 被験者から試験参加の辞退の申し出や同意の撤回があった場合
- 2) 登録後に適格性を満足しないことが判明した場合
- 3) 原疾患の悪化のため指導継続が好ましくないと医師が判断した場合
- 4) 試験全体が中止された場合
- 5) その他の理由により、医師が試験を中止することが適切と判断した場合

【統計学的解析】

データは、平均値±標準偏差 (SD) として表す。介入前後の評価点数の差は、paired t-test または Wilcoxon の符号付き順位検定で検定する。調査票の項目間の関係については Spearman の順位相関とカイ 2 乗検定を用いる。分析は、SPSS (バージョン 19) を用いて解析する。p<0.05 を有意な差とする。

【倫理的配慮】

臨床試験は順天堂大学医療看護学部・大学院医療看護学研究科および医学部附属順天堂医院の倫理委員会で承認を得て行う。本試験はヘルシンキ宣言(2008 年 10 月修正)、看護研究に関する倫理指針(2004 年)および臨床研究に関する倫理指針 (2008 年厚生労働省告示第 459 号) を遵守して実施する。また、臨床研究に関する賠償責任保険に加入し試験を行う。

調査票 1 パイロット試験で用いる「現在の症状、携帯電話などの電子機器の利用状況に関するアンケート」

現在の状況についてお尋ねします。

Q1 あなたご自身についてお聞きします。

年齢：（ ）歳

性別：1. 男性 2. 女性

Q2 現在同居している家族がいらっしゃいますか（該当すべてに○を付けてください）。

1. 配偶者 2. 子ども 3. 子ども世帯 4. 親
5. 兄弟・姉妹 6. 独居 7. その他（ ）

Q3 日々の生活において、下記の5つの動作をしたときの息切れの強さを、当てはまる枠の中に○を付けて教えてください

	着替え	入浴・シャワー	重いものを持ち上げる	平坦な道を歩く	駅の階段や坂道を登る
0 感じない					
0.5 非常に弱い					
1 やや弱い					
2 弱い					
3					
4 多少強い					
5 強い					
6					
7 とても強い					
8					
9					
10 非常に強い					

Q4 携帯電話などの電子機器の利用状況についてお聞きします（当てはまるほうに、○を付けてください）。

1) 携帯電話を使用している（従来の電話機能として通話のみ使用）

1. はい 2. いいえ

↓

使用頻度はどのくらいですか（当てはまるものに○を付けてください）。

1. 毎日 2. 週に3,4回 3. 週に1,2回 4. 月に2,3回 5. 月1回

使用時間はどのくらいですか（当てはまるものに○を付けてください）。

1. 10時間以上 2. 7時間～9時間 3. 4時間～6時間

4. 1時間～3時間 5. 1時間以内

2) 携帯電話を使用してインターネットをしている

↓

1. はい 2. いいえ

↓

使用頻度はどのくらいですか（当てはまるものに○を付けてください）。

1. 毎日 2. 週に3,4回 3. 週に1,2回 4. 月に2,3回 5. 月1回

使用時間はどのくらいですか（当てはまるものに○を付けてください）。

1. 10時間以上 2. 7時間～9時間 3. 4時間～6時間

4. 1時間～3時間 5. 1時間以内

3) スマートフォンを使用している

1. はい 2. いいえ

↓

使用頻度はどのくらいですか（当てはまるものに○を付けてください）。

1. 毎日 2. 週に3,4回 3. 週に1,2回 4. 月に2,3回 5. 月1回

使用時間はどのくらいですか（当てはまるものに○を付けてください）。

1. 10時間以上 2. 7時間～9時間 3. 4時間～6時間

4. 1時間～3時間 5. 1時間以内

4) タブレットPCを使用している

1. はい 2. いいえ

↓

使用頻度はどのくらいですか（当てはまるものに○を付けてください）。

1. 毎日 2. 週に3,4回 3. 週に1,2回 4. 月に2,3回 5. 月1回

使用時間はどのくらいですか（当てはまるものに○を付けてください）。

1. 10時間以上 2. 7時間～9時間 3. 4時間～6時間

4. 1時間～3時間 5. 1時間以内

機種名を教えてください。

機種名 _____

5) パソコンを使用している

1. はい 2. いいえ

↓

使用頻度はどのくらいですか（当てはまるものに○を付けてください）。

1. 毎日 2. 週に3,4回 3. 週に1,2回 4. 月に2,3回 5. 月1回

使用時間はどのくらいですか（当てはまるものに○を付けてください）。

1. 10時間以上 2. 7時間～9時間 3. 4時間～6時間

4. 1時間～3時間 5. 1時間以内

機種名を教えてください。

機種名 _____

以上です。ご協力ありがとうございました。

調査票2 パイロット試験で用いる「2週間の日誌シート」

番号 J-		記入開始日:平成25年 月 日		第1週目		第2週目	
息切れ チェック	0	感じない					
	0.5	非常に弱い					
	1	やや弱い					
	2	弱い					
	3						
	4	多少強い					
	5	強い					
	6						
	7	とても強い					
	8						
	9						
その他の 症状	10	非常に強い					
	咳						
	痰(色・量)						
	喘息						
	胸痛						
	内服						
	休養・ストレッチ						
	ウォーキング(歩数)						
	総カロリー消費						
	体力の増進						
	メモ	現在行っている場合、体調や症状は時間、ウォーキングは時間または歩数を記入下さい					
体温	℃	週1回だけご記入下さい					
体重	kg						

調査票3 パイロット試験で用いる「iPad 使用感調査票」

アイバット(iPad)と「呼吸のマネジメント(仮称)」アプリの利用者アンケート
質問の文章に対して、当てはまる欄に○を記入してください

	全くそう思 わない	そう思わ ない	どちらでも ない	そう思 う	非常に そう思 う
1 「呼吸のマネジメント(仮称)」アプリの操作は簡単だ					
2 1日の使用にかかる時間が長い					
3 「呼吸のマネジメント(仮称)」アプリとのやりとりは楽しい					
4 「呼吸のマネジメント(仮称)」アプリは画面の文字が見づらい					
5 「呼吸のマネジメント(仮称)」アプリの文章は分かりにくい					
6 「呼吸のマネジメント(仮称)」アプリの質問は答えやすい					
7 呼吸法の動画は理解しやすい					
8 体操の動画はわかりにくい					
9 自分の病気や生活をうまく管理できるようになった					
10 内容がよくわからない					
11 「呼吸のマネジメント(仮称)」アプリを使ってから、より活動的な生活を送るようになった					
12 毎日使うのは大変だ					
13 続けて使うことで自分をよく知ることができた					
14 自分の生活を監視されているようで嫌だ					
15 「呼吸のマネジメント(仮称)」アプリは看護師とやりとりしているように感じる					
16 はじめる前にもっと指導時間を多くした方が効果的だ					

最後に「呼吸のマネジメント(仮称)」アプリの良かった点や改善すべき点をお教え下さい

ご協力ありがとうございました

5 考察

重症化を予防するための最適な COPD 管理を実践するためには、薬物療法と非薬物療法を適切に組み合わせた介入が必須である。すべての COPD 患者に健康的な生活を過ごすためのアドバイスが必要であり、非薬物療法の中で、セルフマネジメント教育は重要な位置を占める。2003 年にカナダ（マギル大学）で Bourbeau J らによりセルフマネジメント教育プログラムによる COPD の入院や救急外来の受診の減少、健康関連 QOL の改善効果が報告され、2007 年のコクランのメタアナリシスにおいて、初めてセルフマネジメント教育による入院日数の有意な減少効果が明らかにされてより、セルフマネジメント教育の有用性が注目され、COPD を対象とした患者教育の位置づけが国際的に大きく変貌した。

わが国においても、2007 年に日本呼吸ケア・リハビリテーション学会を主体とする 3 学会 1 協会から「呼吸リハビリテーションマニュアル—患者教育の考え方と実践—」が発表され、セルフマネジメント教育の重要性が広く認知されつつある。COPD のセルフマネジメント教育は、包括的呼吸リハビリテーションプログラムにおける教育セッション、セルフマネジメント教育プログラム、在宅酸素療法・在宅人工呼吸器導入プログラム、在宅酸素療法・在宅人工呼吸器患者への療養指導、地域や医療施設における呼吸リハビリテーション教室、訪問看護・訪問リハビリテーションによる指導など、様々な介入の形態があるが、必ずしも広く普及していないのが現状である。日本呼吸器学会在宅呼吸ケア白書 2010 の全国患者調査においても、78%の慢性呼吸器疾患患者が「療養生活についてもっと教えてほしい」と要望していた。包括的呼吸リハビリテーションの運営には多くのスタッフが必要で、多数の患者が参加できない等の短所がある。セルフマネジメント教育プログラムの運営も同様にマンパワーが必要となり、外来看護師等が業務の一部として実施することには限界がある。最近になり、外来や在宅でのセルフマネジメント教育において在宅端末機器や PC、インターネットを用いた介入研究が行われ注目されているが、多くは電子書籍または動画の閲覧用としてとしての使用に限定される。スマートフォンは画面が小さく、高齢者が多くを占める COPD では使用が困難となる可能性が高い。在宅端末機器による遠隔コミュニケーションシステムを使用したテレナーシングの有用性のエビデンスも集積されつつある。これらによる介入は、特に遠隔地や、年間の医療機関受診頻度が低いまたは広い国土を有する国々におけるセルフマネジメント教育において有用となる可能性は高いが、機器の開発や運用、看護師の 24 時間対応等に負荷がかかり、スタッフの特化したスキルを要するため、わが国においては必ずしも普及しない可能性がある。

今年度で作成したセルフマネジメント教育用アプリケーションソフトウェアは、iPad に容易にインストール可能で、教育の展開に際しても医療スタッフが多くの時間を要さない特徴がある。iPad を用いた教育プログラムへのアドヒアランスを向上させる目的で、iPad の機能を教育用ソフトウェアの展開のみに特化させ操作を簡易化し、また、個別的なプログラム設定が可能で、音声、イラスト、動画等を用いて iPad を擬人化させ、COPD 患者が iPad にタッチしながらコミュニケーションをとるインタラクティブな仕様とした。

次年度に行うパイロット試験結果を踏まえてさらに完成度を高め、無作為試験により有用性を評価する予定である。わが国における COPD 患者のセルフマネジメント教育の普及、COPD 進行の予防に本セルフマネジメント教育用ソフトウェアが寄与することが期待される。また、本研究で

作成したソフトウェアを用いた6週間のセルフマネジメント教育プログラムの有用性が明らかとなった後に、本ソフトウェアや操作マニュアルをダウンロードして使用できるようにすることで、COPD患者のセルフマネジメント教育がわが国に広く普及することが期待され、社会的な貢献度は大きい。将来的には、今回開発するアプリケーションソフトウェアを基に、医師、看護師に加えてケアマネージャー、ホームケア担当者も含めた医療担当者が個別面接等での指導の場で用いるさまざまなバージョンのアプリケーションソフトウェアを作成し、地方の自治体、喫煙率の高い地域や粉じん等、環境汚染の問題となる地域などさまざまな場で活用することで、さらなる社会貢献が可能となる。

6 次年度に向けた課題

現在、アプリケーションソフトウェアのコンテンツ内容やイラスト、ソフトの追加作成や修正中にある。作業量が多く、特にイラストの作成や配置、ナレーターによるナレーション録音に多くの時間を要した。完成が次年度となるが、パイロット試験の計画書は既に完成しており、倫理委員会への書類提出も同時に進行させる。パイロット試験の後にソフトウェアの内容を修正し、無作為対照試験を開始する予定である。

作成や修正に際して、患者教育が必要となるCOPD患者の大多数は高齢者のため、iPad操作の簡易化が必要である。スイッチを入れると指導プログラムのみが起動するよう本来の仕様から変更する。また、文字は大きく、タッチするボタンは必要に応じて点滅してナビゲーションするよう視覚的な工夫を加え、さらに音声ガイダンスを取り入れてイラストのナビゲーション看護師が語りかけ解説しながら進行するよう、ナレーション録音に十分時間をかけて製作することとする。

7 期待される成果及び活用の方向性

期待される効果として、iPadを用いたセルフマネジメント教育に関する新しい手法、エビデンスを初めて国内外に発信することができる。また、本研究で作成したアプリケーションソフトウェアを用いたセルフマネジメント教育プログラムの有用性が明らかとなった後に、本ソフトウェアや使用マニュアルをダウンロードして使用できるようにすることで、COPD患者のセルフマネジメント教育がわが国に広く普及することが期待され、社会的な貢献度は大きい。

活用方法としては、アプリケーションソフトウェアをインストールしたiPadを医療施設が6週間の教育プログラムの導入あるいは維持を目的として貸し出す活用法を想定している。iPadを有する人には、個々にインストールすることも可能である。将来的には、今回開発するアプリケーションソフトウェアを基に、医師、看護師に加えてケアマネージャー、ホームケア担当者も含めた医療担当者が個別面接や指導の場で用いることができる様々なバージョンのアプリケーションソフトウェアを作成し、活用の場を広げる予定である。

【学会発表・論文】

学会発表

1. Ueki J, Mishima M, Oga T, Takahashi K, Ishihara H, Kurosawa H, Fujimoto K, Koyama K, Toyama K, Ikeda Y. The current situation and the perspective of respiratory care in lymphangioleiomyomatosis (LAM) patients revealed by Japanese White Paper on Home Respiratory Care 2010 - LAM subgroup analysis -
2. 植木 純. 呼吸リハビリテーションマニュアルー運動療法ー 改定第2版(教育講演2). 日呼ケアリハ学誌 22(suppl): 84s, 2012 (第22回 日本呼吸ケア・リハビリテーション学会学術集会、2010年10月23日福井)
3. 柳下由弥、西之野梨奈、内田麻耶、秋山陽子、櫻井俊光、竹田紘崇、和田裕雄、「HOT 外来患者のソーシャルネットワークの傾向」 (第22回日本呼吸ケア・リハビリテーション学会 2012年11月24日、福井)
4. 和田裕雄、竹田紘崇、中村益夫、柳下由弥、内田麻耶、秋山陽子、櫻井梨奈、西之野梨奈、滝澤始、後藤元 「COPD アセスメントテスト(CAT)の経時的変化」 (第22回日本呼吸ケア・リハビリテーション学会 2012年11月24日、福井)
5. Wada H, Hiraoka S, Morita K, Koyanagi M, Yokoyama K, Fukuchi Y, Nitatori N, Goto H. Pulmonary volumetric analyses based on three-dimensional computed tomography (3D-CT), compared with pulmonary function test. Eur Respir J 2012; 40: Suppl. 56, 575s. [abstract presented in ERS 2012 in Vienna, Austria, 4 September 2012]
6. Higaki M, Wada H, Mikura S, Yasutake T, Nakamura M, Niikura M, Kobayashi F, Kamma H, Kamiya S, Takizawa H and Goto H. Enhanced neutrophilic inflammation in IL-10-deficient mice exposed to cigarette smoke via TNF- α regulation. Eur Respir J 2012; 40: Suppl. 56, 303s. [abstract presented in ERS 2012 in Vienna, Austria, 3 September 2012] European Respiratory Society (ERS), Travel Grants for the best abstracts on COPD 受賞
7. Ito K, Kobayashi Y, Wada H, Barnes PJ and Fernandes P. “A Novel Macrolide/Fluoroketolide, Solithromycin Exerts Superior Anti-inflammatory Effect via NF- κ B Inhibition in COPD Cells” ID week 2012 San Diego, USA, *October 20, 2012*
8. Takizawa H, Ohbayashi O, Yamaura M, Kogane T, Koyama H, Azuma A, Kohyama T, Yamauchi Y, Horie M, Mikami Y, Baba M, Wada H, Goto H. Airway Inflammatory Markers In Patients With Asthma Are Correlated With Air Pollution. Am J Respir Crit Care Med 185; 2012: A1736 (Abstract, presented in ATS 2012, San Francisco, CA, 20 May 2012)
9. 檜垣学、和田裕雄、新倉保、小林富美恵、神谷茂、菅間博、滝澤始、後藤元. 喫煙曝露マウスにおける Interleukin-10 の役割」 Ann Jpn Respir Soc 2012; 1s: (第52回日本呼吸器病学会総会、2012年4月20日、神戸)
10. 佐野裕子. 周術期の呼吸リハビリテーションー呼吸リハビリテーションガイドライン運動療法マニュアル(改訂第2版)にもとづいてー(教育講演)(第29回 日本呼吸器外科学会総会 2012年5月、秋田)
11. 佐野裕子、佐野恵美香、田村尚亮、植木 純、他. 呼吸リハビリテーション専門外来における

- る新しい試みー歩行時の呼吸法の指導についてー. 日呼ケアリハ学誌 22(suppl): 198s, 2012 (第 22 回 日本呼吸ケア・リハビリテーション学会学術集会、2010 年 10 月 24 日福井)
12. 辻 和弘, 佐野裕子. 呼吸介助とスプリングにおける増加吸気量の比較. 日呼ケアリハ学誌 22(suppl): 197s, 2012 (第 22 回 日本呼吸ケア・リハビリテーション学会学術集会、2010 年 10 月 24 日福井)
 13. 伴 佳生, 佐野裕子, 板垣美智子, 堀内優梨、他. 慢性期呼吸器疾患患者の認知機能に関する研究. 日呼ケアリハ学誌 22(suppl):138s, 2012 (第 22 回 日本呼吸ケア・リハビリテーション学会学術集会、2010 年 10 月 23 日福井)
 14. 板垣美智子, 佐野裕子, 伴 佳生, 原田紗衣、他. 呼吸器公開講座でフライングディスク競技の説明・体験を開催して. 日呼ケアリハ学誌 22(suppl): 209s, 2012 (第 22 回 日本呼吸ケア・リハビリテーション学会学術集会、2010 年 10 月 24 日福井)
 15. 野谷吉典, 佐野裕子, 伴 佳生, 岩崎健吾、他. ADOC を用いた呼吸器疾患患者の目標設定に関する検討. 日呼ケアリハ学誌 22(suppl): 146s, 2012 (第 22 回 日本呼吸ケア・リハビリテーション学会学術集会、2010 年 10 月 23 日福井)
 16. 小林功, 熱田了, 鈴木洋平, 糸魚川幸成, 宿谷威仁, 大橋里奈, 原田紀宏, 瀬山邦明, 高橋和久; 肺動静脈瘻症例(AVM)の血族内遺伝子検索により診断された遺伝性出血性毛細血管拡張症(HHT) 遺伝子検索を含めた家族精査の必要性について. 日本呼吸器学会誌 1 巻 Page329, 2012
 17. 熱田了, 石森絢子, 桂蓉子, 糸魚川幸成, 牧野文彦, 伊藤潤, 長島修, 梶山雄一郎, 原田紀宏, 高橋和久; 当院での ACT を用いた喘息管理. 日本呼吸器学会誌 1 巻 Page270, 2012.
 18. 粒来崇博, 熱田了, 石塚全, 斉藤純平, 佐藤俊, 白井敏博, 秋山一男; 呼気 NO 測定オフライン法のかかりつけ医での応用の可能性. 日本呼吸器学会誌 1 巻 Page267, 2012
 19. 糸魚川幸成, 熱田了, 石森絢子, 桂蓉子, 牧野文彦, 伊藤潤, 長島修, 原田紀宏, 高橋和久. FM/BUD の気管支拡張作用部位と効果発現時間に関する検討. アレルギー61 巻 3-4 Page512, 2012
 20. 糸魚川幸成, 原田紀宏, 桂蓉子, 松野慶, 石森絢子, 牧野文彦, 伊藤潤, 長島修, 熱田了, 高橋和久; 気道上皮細胞における TGF- β が誘導する EMT への TWEAK の関与. アレルギー61 巻 9-10 Page1548, 2012
 21. 桂蓉子, 原田紀宏, 松野慶, 石森絢子, 糸魚川幸成, 牧野文彦, 伊藤潤, 長島修, 熱田了, 高橋和久; 肺泡マクロファージにおけるキチンによる IL-1 β 産生誘導. アレルギー61 巻 9-10 Page1506, 2012
 22. 熱田了, 田中明彦, 大田進, 伊藤潤, 原田紀宏, 松倉聡, 高橋和久, 足立 満; 喘息患者に対する臭化チオトロピウム追加投与の臨床効果と有効群の背景因子の検討. アレルギー61 巻 9-10 Page1496, 2012
 23. 桂蓉子, 熱田了, 原田紀宏, 古田島正樹, 高橋和久; 患者背景が FOT 測定に与える影響について 機種間の比較検討. アレルギー61 巻 9-10 Page1460, 2012
 24. 伊藤潤, 熱田了, 原田紀宏, 家永浩樹, 高橋和久; 喘息発作にて当院救急外来受診した症例の検討. アレルギー61 巻 9-10 Page1445, 2012
- (学会発表: 平成 24 年 4 月～平成 25 年 3 月)

論文

1. Yoshimi K, Ueki J, Seyama K, Takizawa M, et al. Pulmonary rehabilitation program including respiratory conditioning for chronic obstructive pulmonary disease (COPD): Improved hyperinflation and expiratory flow during tidal breathing. J Thorac Dis 3: 259-64, 2012
2. 植木 純 (監). COPDにおける肺の老化の加速. Pharma Medica 30(suppl3)14-16, 2012
3. 慢性閉塞性肺疾患の診断、治療、予防に関するグローバルストラテジー 2011年 改訂版 (日本語版)、福地義之助、永井厚志、植木 純、他 (監訳)、http://www.goldcopd.org/uploads/users/files/GOLDReport2011_Japanese.pdf
4. 植木 純: 嚥下性肺炎の発症メカニズムについてわかりやすく説明してくれますか?、嚥下性肺炎、特集 誤嚥と嚥下性肺炎 疑問に答える. JOHNS 28: 1889-1992, 2012
5. 植木 純、滝澤真季子: COPD患者の栄養管理と運動療法はなぜ必要か、肺の生活習慣病 COPD増悪予防のための栄養・運動・最新動向. 呼吸器ケア 10: 84-90, 2012
6. 植木 純: COPDにおける吸入療法の実際と注意点、特集: COPDの最新治療、医薬ジャーナル 48: 102-108, 2012
7. 植木 純: 呼吸リハビリテーションの有用性、COPD 慢性閉塞性肺疾患 (慢性気管支炎、肺気腫) CLINICIAN 612: 944-950, 2012
8. 千住秀明、植木 純、黒澤 一、佐野裕子、他、日本呼吸ケアリハビリテーション学会呼吸リハビリテーション委員会ワーキンググループ、日本呼吸器学会呼吸管理学会部会、日本リハビリテーション医学会呼吸リハビリテーションガイドライン策定委員会、日本理学療法士協会呼吸理学療法診療ガイドライン作成委員会 (編): 呼吸リハビリテーションマニュアルー運動療法一第2版、照林社、東京、2012
9. 植木 純: COPDの病態と呼吸リハビリテーション (前編)、話題の医学、生涯教育日本医師会ビデオライブラリー、2012
10. 植木 純: COPDの病態と呼吸リハビリテーション (前編)、話題の医学、生涯教育日本医師会ビデオライブラリー、2012
11. 黒澤 一. 安静換気のできる呼吸機能評価 (IOS、MostGraph). CLINICIAN 59: 879-884, 2012.
12. 黒澤 一. (特集) 最近10年で最も進歩した研究分野を検証する 広域周波オシレーション法. 呼吸 31: 917-922, 2012.
13. 黒澤 一. 三次受動喫煙のリスク. 呼吸 31: 712-715, 2012.
14. 黒澤 一. インパルス・オシロメトリーにおける末梢気道評価の考え方. 日本胸部臨床、71: S21-s26; 2012.
15. 黒澤 一. SUPER VIEW 診る・識る・活かす 最新の末梢気道評価法. RESPIRATORY TRENDS 2: 08-11, 2012.
16. 黒澤 一. 喘息/COPDの基礎研究最前線 モストグラフの基礎と臨床. International Review of Asthma & COPD 14: 71-76, 2012.
17. 黒澤 一. COPD患者の運動療法. 呼吸器ケア、10: 97-102, 2012.
18. 黒澤 一. 呼吸リハビリテーション. 間質性肺炎を究める、編集: 滝澤始、Medical View 社、

- 106-190、2012。(全 304 ページ)
19. 黒澤 一. モストグラフによる気道メカニクスの評価—末梢気道の解釈をめぐって—. Annual Review 2012 呼吸器、編集: 永井厚志、巽浩一郎、桑野和善、高橋和久、中外医学社、133-141、2012.
 20. Koybayashi Y, Wada H, Rossios C, Takagi D, Higaki M, Mikura S, Goto H and Barnes PJ. A novel macrolide solithromycin exerts superior anti-inflammatory effect via NF- κ B inhibition. *J Pharmacol Exp Ther* 2013, in submission.
 21. Wada H and Takizawa H. Future Treatment for COPD: targeting oxidative stress and its related signal. *Recent Pat Inflamm Allergy Drug Discov* 2013, in press.
 22. Ohnishi H, Yonetani S, Matsushima S, Wada H, Takeshita K, Kuramochi D, De Souza PC, Campos CED, Da Costa BP, Ramos JP, Mikura S, Narisawa E, Fujita A, Funayama Y, Kobashi Y, Sakakibara Y, Ishiyama Y, Takakura S, Goto H, Watanabe T. *Mycobacterium kyorinense* Infection: Clinical Features and Antimicrobial Susceptibility. *Emerg Infect Dis* 2013, in press.
 23. Kurai D, Nakagaki K, Wada H, Saraya T, Kamiya A, Fujioka Y, Nakata K, Takizawa H and Goto H. *Mycoplasma pneumoniae* extract induces an IL-17-associated inflammatory reaction in murine lung: implication for mycoplasmal pneumonia. *Inflammation* 2013, in press.
 24. Hiraoka S*, Wada H*, Morita K, Honda K, Koyanagi M, Yokoyama K, Fukuchi Y, Nitatori T, Goto H. Pulmonary volumetric analyses based on three-dimensional computed tomography (3D-CT), compared with pulmonary function test. *Jpn J Diagn Imaging* 2012; 145-155. (*equal contribution to this publication.)
 25. Wada H, Hagiwara S, Saitoh E, Ieki R, Yamamoto Y, Adcock IM and Goto H. Up-regulation of blood arachidonate (20:4) levels in patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD). *BioMarkers* 17: 520-523, 2012
 26. Watanabe A, Goto H, Soma K, Kikuchi T, Gomi K, Miki H, Maemondo M, Ikeda H, Kuroki J, Wada H, Yokoyama T, Izumi S, Mitsutake K and Ueda Y “Usefulness of linezolid in the treatment of hospital-acquired pneumonia caused by MRSA: a prospective observational study” *J Infect Chemother* 18: 160-168, 2012
 27. 和田裕雄、後藤元 「一週一話: LAMP 法によるマイコプラズマ迅速診断」 週刊日本医事新報 2012
 28. 和田裕雄、後藤元 「肺炎と臨床検査 最新のトピックス:非定型肺炎の臨床的特徴と最近の話題」 *Medical Technology* 40: 1075-1082, 2012
 29. 和田裕雄、後藤元 「高齢者の肺炎をめぐる最近の話題」 *Vita* 29: 30-36, 2012
 30. 和田裕雄、大西宏明、後藤元 「マイコプラズマ感染症の診断:新しい LAMP 法による診断について」 *Laboratory and Clinical Practice* 29: 91-98, 2012
 31. 和田裕雄、檜垣学、三倉真一郎、滝澤 始「難治化因子としての喫煙:受動喫煙も含めて」呼吸器内科 21: 8-15, 2012
 32. 佐野裕子. 在宅呼吸リハビリテーション—呼吸法を中心に—Monthly Book Medical

Rehabilitation 147:pp45-50, 2012

33. 金廣有彦, 熱田了, 金子教宏, 久米裕昭, 相良博典, 田中裕士, 新実彰男, IAA 研究会. 喘息治療の専門医の治療指示実態調査. アレルギー・免疫 19 巻 7 号, 96-106, 2012
34. 石森絢子, 熱田了; 呼気 NO 濃度と気道炎症の評価. 呼吸と循環: 60(2), 151-158, 2012
35. 矢崎義雄, 永田真, 高久洋太郎, 熱田了; 吸入ステロイド時代に残された喘息診療の課題. Medical Practice 29(4), 565-579, 2012
36. 伊藤潤, 熱田了. 治療/具体的な診療上の問題点にどう対処するか 重症喘息の治療と管理 抗 IgE 抗体と全身ステロイド投与の実際. Medical Practice 29(4), 653-658, 2012
37. 桂蓉子, 熱田了, 瀬山邦明. 呼吸器薬 鎮咳薬. Medicina49 巻 11 号 Page106-107, 2012
38. 牧野文彦, 熱田了. 吸入ステロイド療法の問題点とアドヒアランスの向上. 喘息 25 巻 2 号 Page170-174, 2012

(論文: 平成 24 年 4 月～平成 25 年 3 月)