

# 視覚障害者のための iPad 体験会 プログラム・資料集



iPadは、

アイデア次第で、夢が広がる、そんな道具です。

本資料の一部又は全てを無断でコピー、2次利用することはできません。

氏間研究室

Uji.Lab.

iPad の様々な操作を実際に体験していただき、学習上・生活上の困難を改善するための利用法や利用場面を理解していただくことを目的にしています。この体験会は、基本操作、アプリ操作の2つのブロックで構成されています。実際的な場面を想定して利用していただき、「iPad は何者か？」その答えを少しでも得ていただければ幸いです。

その後、弱視教育での活用法についての資料を掲載しています。ご参考になれば幸いです。

## 内容

|                            |    |
|----------------------------|----|
| 1. 概要.....                 | 1  |
| 1.1. なぜ、iPad なのか？ .....    | 1  |
| 1.2. 各部の名称.....            | 3  |
| 1.3. 基本操作 .....            | 4  |
| 2. 画面を見て操作してみる.....        | 5  |
| 2.1. 基本操作 .....            | 5  |
| 2.2. アプリ操作.....            | 6  |
| 3. 画面を見ないで操作してみる.....      | 12 |
| 3.1. 基本操作 .....            | 12 |
| 3.2. アプリ操作.....            | 12 |
| 3.3. ジェスチャー一覧.....         | 15 |
| 4. 弱視教育の中での iPad の利用例..... | 17 |
| 4.1. はじめに .....            | 17 |
| 4.2. iPad の活用例.....        | 18 |
| 4.3. まとめ.....              | 24 |

# 1. 概要

## 1.1. なぜ，iPad なのか？

視覚障害は情報障害といわれることもある。

情報環境の向上は，視覚障害者の活動性の向上，参加の促進に貢献してきた。

### 【情報環境と視覚障害者】

視覚が全知覚に占める割合は，83%

視覚障害は情報障害になりやすい。

視覚障害者の活動性の向上，社会参加の促進は，情報環境の整備と深いかわりがある。

1829 点字の発明 (Louis Braille(1809 - 1852))

1890 日本語版点字制定

1960 代 拡大コピー機

1968 年 拡大読書器

1970 代 オプタコン

1970 代 パソコン

1990 代 携帯電話

2010 iPad

### 【氏間研究室と視覚障害者の情報環境】

1998 年～ PC を使った読書の提案 (HTML + CSS)

2002 年～ 携帯端末を使った読書の提案(Windows CE)

2003 年～ PC を使った見やすい教材の提案

2010 年～ iPad を用いた視覚拡張システムの提案

氏間研究室でも，1998 年より，視覚障害教育の中での情報技術の活用に取り組んできた。1998 年には，HTML と CSS を組み合わせた，ワンソース・マル

チュース（マルチレイアウト）の実践，2002年には，WindowsCEでの活用を行ってきた。現在，iPadの登場により，当時の夢が叶うのではないか。そんな大きな期待を胸に，iPadを見つめています。

【なぜ，iPadなのか？】

パソコンにはない：安定性・操作性・即時性

拡大読書器にはない：拡張性・価格・一般性

他の携帯端末にはない：規格の統一性・実績・セキュリティ

iPadがパソコンや拡大読書器にとってかわることはないでしょう。しかし，これまでは叶わなかったことが実現できる可能性を持っています。また，今日できないことが明日以降もできないとは限らないといった点も魅力です。そんな無限の夢を叶えてくれそうな道具，それがiPadです。

ぜひ，この道具に触れ，そんな道具の可能性を感じていただければ幸いです。

## 1.2. 各部の名称

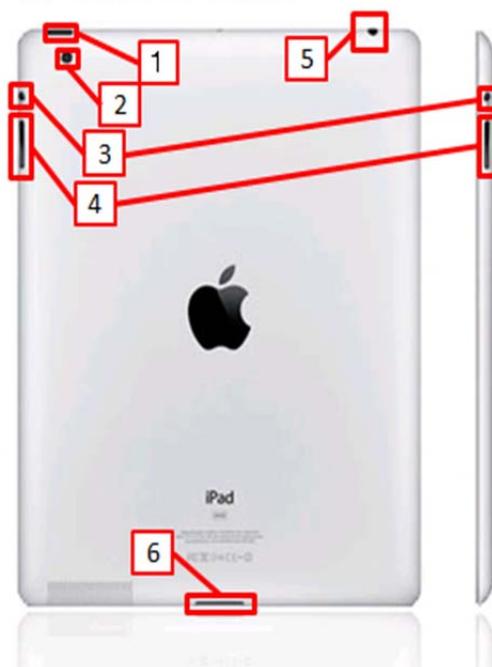
【正面図】

- 1 フロントカメラ
- 2 ステータスバー
- 3 Appアイコン
- 4 マルチタッチスクリーン
- 5 ホームボタン



【背面図】

- 1 スリープ／スリープ解除
- 2 背面側カメラ
- 3 本体横のスイッチ
- 4 音量ボタン
- 5 ヘッドフォン
- 6 Dockコネクタ



### 1.3. 基本操作

#### 電源を入れる

スリープボタン（背面図 1）を長押しする。



スライドさせる方法の図

画面下の「ロック解除」アイコンが表示されたら、右にスライドさせる。

#### スリープとスリープ解除

スリープ状態に入るには、スリープボタン（背面図 1）を押す。

スリープを解除するには、スリープボタン（背面図 1）を押す。

#### アプリの起動

アプリの起動は、アイコンをシングルタップする。

シングルタップ：指先で、一度、画面上を指がはねるように触れること

#### ホーム画面に戻る

ホームボタン（正面図 5）を押す。

#### 他の画面のアプリを起動する

画面上をフリックする。

フリック：画面の 1 か所を指ではじく操作の



フリックの図

## 2. 画面を見て操作してみる

### 2.1. 基本操作

#### アクセシビリティ機能を設定する（ズーム機能）

ズーム機能は、どんな状態でも、3本指をダブルタップすることでオン／オフすることができる。

操作1：「設定」を起動

操作2：一般→アクセシビリティ→ズーム機能

操作3：3本指でダブルタップする（ズーム機能オン）。ホーム画面に戻る。

操作4：3本指でスクロール（画面内のスクロール）する。

1本指でスクロール（通常のスクロール）する。

操作5：3本指でダブルタップする。（ズーム機能オフ）

操作6：3本指で「トン・トン・ツー」で倍率を変更する。



#### アクセシビリティ機能を設定する（白黒反転機能）

ホームボタンをトリプルクリックすることで、どんな状態でも配色を白黒反転できる。

操作1：「設定」を起動する。

操作2：一般→アクセシビリティ→ホームをトリプルクリックする。

操作3：「黒地に白を切り替える」をオン。ホーム画面に戻る。

操作4：白黒反転したいときに、ホームボタンをトリプルクリックする。

## 2.2. アプリ操作

### 写真を撮る（アプリ：カメラ、写真）

カメラは、静止画と動画を撮影することができる。

カメラは、フロントカメラ（正面図1）と背面カメラ（背面図2）の2つがある。

活動1：自由に静止画を撮る。（ピンチイン・ピンチアウトによるズームイン・ズームアウト）

活動2：用意した素材を撮る。

※写真の拡大はピンチアウトで行う。

ピンチアウト：画面上に2本指を触れたままにし、指同士を離す操作のこと



### ピンチアウトの方法の図

### 写真を見る（アプリ：写真）

写真は、撮影した静止画や動画を閲覧することができる。

『写真』という場所には、その iPad で撮影した写真が保存される。

『フォトストリーム』という場所には、同じ iCloud アカウントでつながっている他の iPad, iPhone, iPod, Mac, Windows などに保存されている写真が共有される。

『アルバム』という場所には、写真の中の静止画をまとめておくことができる。

活動1：自分が撮った写真・友達が撮った写真を見る。

活動2：写真を拡大して見る。



### Web を閲覧する（アプリ：safari）

Web-page を閲覧するアプリ

活動1：Web ページを閲覧する。

活動2：語句を検索する。

活動3：リーダーを利用する。



制作：氏間研究室

画面を見て操作してみる

### 電子書籍を読む（アプリ：i文庫HD）

PDF，青空文庫フォーマットの電子書籍を閲覧するアプリ

活動1：PDFを閲覧する。

活動2：ピンチアウト，ピンチインする。



### 電子書籍を読む（アプリ：iBooks）

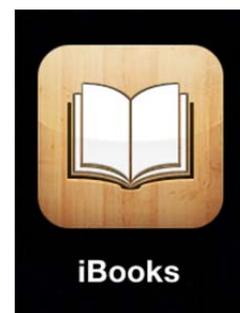
PDF，ePub形式の電子書籍を閲覧するアプリ

活動1-1：PDFを読む。

活動1-2：ピンチアウト，ピンチインする。

活動2-1：ePub形式の書籍を読む。

活動2-2：文字サイズや配色を変更する。



### 絵を描く，メモを取る（アプリ：ホワイトボード）

ホワイトボードは，3色のマジックとイレーザー（消す道具）を利用して絵を描くことができる。

活動1：自由に描いたり消したりする。

活動2：定規を用いて描く。



### 写真に絵を描く（アプリ：Play Paint 模写してお絵かき）

プレイペイントは，撮影された静止画を表示して，その上に重ねて描くことができる。

活動1：自分が撮った写真を読み込んで，描き込んでみる。



### ノートをとる（アプリ：7notes）

手書き，手書き認識，キーボードの3つの入力方法を選択できる。

手元で，大きく書いた内容が，ノート内に整列して配置される。

出力は，メール，PDF，印刷など多彩である。



**文字を撮影してテキストに変換する（アプリ：eTypist）**

本や資料などを撮影して、文字をテキスト化することができる。

**映像を見やすく（アプリ：VividCam）**

ライブ映像にいくつかの情報を追加して表示することができる。輪郭線を同時に表示する、輪郭線のみを表示する、色分けして表示するなどができる。モノの輪郭を捉えにくい場合には有効である。拡大表示もできる。

**映像を大きく（アプリ：拡大鏡ルーペ）**

ライブ映像及びフリーズ映像を拡大できる。また、セピアや白黒反転などの効果を加えることもできる。ライブ映像やふいーず映像を拡大した際、画面からはみ出した部分をスクロールして映すことができる点が特徴的である。ズームすると画像が荒くなる。

**台形補正（アプリ：ScanClip）**

紙や黒板などを撮影すると、台形で写ることがある。そんなときに、紙や黒板などの四隅を指定することで、台形を長方形に補正することができる。板書の撮影や、資料を撮影して拡大して見たい時などに有効である。

**マルチメディアデジターを再生（アプリ：VOD）**

マルチメディアデジターを再生するアプリ。文字の大きさ、読む速さ、音程などを設定することができる。文字を拡大すると、画面からはみ出すことがある。



### 色覚特性の見え方を確認（アプリ：色のシミュレーター）

色覚特性のある場合の見え方をシミュレーションして確認できるアプリ。一般型（C型）、1型（P型）、2型（D型）、3型（T型）の4種類を表示できる。4つ同時に4分割画面で表示することもできる。教師が作った資料を事前に確認したり、保護者が色覚特性を持つ子どもの洋服を選ぶ際に確認したりするのに有効である。



### 何色か知りたい（アプリ：色彩ヘルパー）

色覚特性がある方などが色を知るためのアプリ。ライブ映像や静止画の上を指でなぞると色名を文字で表示する。色名の表示は、具体物での表示や色鉛筆での表示など、自分がかかりやすい表現方法を選択できる。



### 漢字の読みを知りたい（アプリ：筆順辞典）

漢字の読みを教えてくれるアプリ。漢字入力は画数や偏と旁から調べるのではなく、手書きで入力可能。したがって、漢和辞典のような煩わしさが無い。漢字の読みだけでなく、書き順も学ぶことができる。漢字の読みを短時間で調べるのに有効である。



### 言葉を調べる（アプリ：広辞苑第六版）

広辞苑。様々な言葉を前方一致、後方一致など様々な検索方法から検索することができる。分厚い辞書を持ち歩かなくても大丈夫。



制作：氏間研究室

画面を見て操作してみる

### 英単語を調べる（アプリ：ジーニアス）

ジーニアスの辞書と同等の内容が掲載されているアプリ。  
前方一致，後方一致など様々な検索方法から検索できる。  
英語の読みを音声で確認できる。



### 植物を調べる（アプリ：野草山草図鑑）

植物について調べることができる。絵を大きくして表示できる。



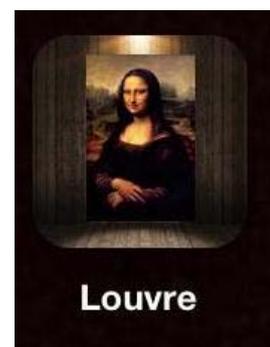
### 食材を調べる（アプリ：食材辞典）

食材を調べることができる。



### 絵画を鑑賞する（アプリ：Louvre）

世界の名画を大きくしたり小さくしたり，近づいたりしてじっくりと鑑賞することができる。



制作：氏間研究室

画面を見て操作してみる

### 計算する（アプリ：電卓）

大きなボタンと表示で計算できる計算機アプリ，縦置きにすると通常の電卓，横置きにすると関数電卓になる。



### キッチンタイマー（アプリ：Choco Timer HD）

大きなボタンで操作できるキッチンタイマーアプリ。



### ニュースを読みたい（アプリ：日本のNews）

国内のオンラインニュースを読むことができるアプリ。ニュースの情報をまとめて，サイト別に表示しているのので，web ページで検索して読むよりも，ニュースを読みやすい。文字の大きさなども変えられる。



### 社説を読む（アプリ：社説リーダー）

国内のオンラインの社説を読むことができる。iPhone 用アプリ（2倍表示で使用すると大きな文字で利用できる。）



## 3. 画面を見ないで操作してみる

### 3.1. 基本操作

#### アクセシビリティ機能を設定する（voice over 機能）

Voice over 機能は、どんな状態でも、ホームボタンのトリプルクリックでオン／オフすることができる。

操作 1：「設定」を起動

操作 2：一般→アクセシビリティ→ホームをトリプルクリック

操作 3：voice over をオンにする。ホーム画面に戻る。

※ズーム機能と voice over の共用はできない。



### 3.2. アプリ操作

#### 画面全体の情報を読み上げる

ホーム画面にどんなアプリや情報があるのか、先頭から読み上げさせてみる。

操作 1：2本指・上フリック

（2本指・上フリック：先頭項目からページ読み上げ）

操作 2：2本指・タップ

（2本指・タップ：読み上げ停止／読み上げ再開）

操作 2：2本指・タップ

（2本指・タップ：読み上げ停止／読み上げ再開）

#### 画面の項目を1つずつ移動する

ホーム画面にどんなアプリや情報があるのか、1項目ずつ確認する。

操作 1：2本指・上フリック

（2本指・上フリック：先頭項目からページ読み上げ）

操作 2：2本指・タップ

制作：氏間研究室      画面を見ないで操作してみる

（2本指・タップ：読み上げ停止／読み上げ再開）

操作2：1本指・右フリック

（1本指・右フリック：次項目へ移動）

操作3：1本指・左フリック

（1本指・左フリック：前項目へ移動）

### 指で触れた情報を得る

操作1：画面上に1本指で触れる（指で触れた部分の情報を読み上げる）

操作2：1本指を画面に触れたままにしておき，別の指で画面をタップする

（1本指が触れた部分の機能が作動する）

※1本指を素早くWタップしてもよい

（Wタップした部分の機能が作動する）

### アプリ（safari）を起動して終了する

ホーム画面から safari（サファリ）を選択し，起動する。

操作1：safari（サファリ）を選択する。

操作2：1本指・Wタップ

（1本指・Wタップ：選択項目のアクティベート）



### web ページを閲覧する

サファリの起動

サファリアイコンがホーム画面「1ページ目」にある場合

操作1：2本指・上フリック

画面上のアイコンを1行目（左から右），2行目の順で読み上げる。

反応1：「サファリ」と読み上げ

操作2：2本指・タップ

制作：氏間研究室      画面を見ないで操作してみる

読み上げが停止する。

反応 2 a：サファリで読み上げ停止

操作 3 a：操作 4 を実施

反応 2 b：サファリを読み上げた後、「ピッ」と鳴って停止

操作 3 b：1 本指で左フリック

前項目へ移動する。

操作 4：1 本指・Wタップ

選択項目のアクティベート

反応 4：サファリ起動

操作 5：1 本指で触れて、読み上げた部分に応じて、もう一本の指でタップする方法で利用するのが、最も効率的である。

### テキストでメモを取る（メモ）

テキストでメモを取ることができる。キーボードの音声認識機能を利用すると、入力が省力化できる。修正などには慣れが必要である。



### 言葉を調べる（アプリ：広辞苑第六版）

広辞苑。様々な言葉を前方一致、後方一致など様々な検索方法から検索することができる。分厚い辞書を持ち歩かなくても大丈夫。

VoiceOver で読み上げてくれる。ダイレクトに指で触れながら操作の方が操作しやすい。



### ニュースを読みたい（アプリ：日本の News）

国内のオンラインニュースを読むことができるアプリ。ニュースの情報をまとめて、サイト別に表示しているので、web ページで検索して読むよりも、ニュースを読みやすい。文字の大きさなども変えられる。VoiceOver で読み上げてくれる。ダイレクトに指で触れながら操作する方が操作しやすい。



## 3.3. ジェスチャー一覧

### 基本操作

- 1 本指・タッチ：指下項目の選択
- 1 本指・右フリック：次項目へ移動
- 1 本指・左フリック：前項目へ移動
- 1 本指・上フリック：ローター設定使用で前項目に移動
  - フォーカス項目読み（単語）
  - 前のコンテナへ移動（コンテナ）
  - 前の文字へ移動（文字）
- 1 本指・下フリック：ローター設定使用で次項目に移動
  - フォーカス項目読み（単語）
  - 次のコンテナへ移動（コンテナ）
  - 次の文字へ移動（文字）
- 1 本指・タップ：タップ位置選択
- スプリットタップ（1本指・タッチ+別の指でタップ）：選択項目のアクティベート
- 1 本指・W タップ：選択項目のアクティベート
- 1 本指・T タップ：選択した項目を W タップ
  
- 2 本指・タップ：読み上げ停止／読み上げ再開
- 2 本指・W タップ：アクションの開始／停止（例：ミュージック・ビデオの再生・停止）

2本指・Tタップ：項目セレクト

2本指・上フリック：先頭項目からページ読み上げ

2本指・下フリック：現在項目からページ読み上げ

3本指・タップ：表示されているページ番号，行を読む

3本指・Wタップ：読み上げのオン／オフ

3本指・Tタップ：スクリーンカーテンのオン／オフ

3本指・右フリック：1ページ左にスクロール

3本指・左フリック：1ページ右にスクロール

3本指・上フリック：1ページ下にスクロール

3本指・下フリック：1ページ上にスクロール

2本指・時計回り回転：次のローター設定を選択

2本指・反時計回り回転：前のローター設定を選択

文節をタッチして別の指でタップ：カーソルを先頭・末尾に移動

## 4. 弱視教育の中での iPad の利用例

### 4.1. はじめに

#### 【教育的弱視について】

教育でいう“弱視”は、通常の文字による学習は可能であるが、最善の医療的処置を講じてもなお読み書きや歩行等の学習上・生活上の活動に永続的な困難を生じる視機能の低下であり、何らかの配慮を要する状態を指す。教育的な“盲”に対して用いられる言葉である。医学でいう“弱視(Amblyopia)”とは異なり、どちらかというところロービジョン(Low-vision)の概念に一致する。本稿での弱視は、この“教育的弱視”を指す。

#### 【弱視者への教育的支援について】

弱視者への教育的支援としては、①見やすい環境を作ること、②見るための技術を身につけさせることを挙げることができる。これらは、ICF(International Classification of Functioning, Disability and Health)に照らせば、環境因子(Environmental Factors)（中でも促進因子）及び活動(Activities)へのアプローチであり、これらのアプローチにより参加(Participation)を促すことを目的としている。

見やすい環境作りというと、主には“適切な拡大”と“コントラストの向上”が行われる。具体的には、拡大教科書、白黒反転教科書、輪郭線、照明の調節等々を挙げることができる。見るための技術を身につけるという場合は、何かの技術を身につけることが行われる。具体的には、拡大鏡・単眼鏡・拡大読書器・コンピュータ・タイプスコープ・遮光眼鏡等の利用技術の習得を挙げることができる。前者が環境因子へのアプローチで、後者が活動へのアプローチである。これらの教育的アプローチにより、弱視者は様々な学校教育において概念を獲得し、学習を深化させ、広がりを持たせていくことになる。

#### 【弱視教育での多機能携帯端末の利用について】

近年、多機能携帯端末が普及してきており、弱視者の教育的支援においても

新たなアプローチの可能性が期待できる。その長所をまとめると、コンピュータにはない、“安定性”“操作性”“即時性”の高さ、拡大読書器にはない、“一般性”“拡張性”の高さを挙げることができる。中でも iPad (Apple 社製) は、他の多機能携帯端末にはない“規格の統一性”“実績”“安全性”を備え、高解像度カメラや液晶画面は弱視者の視覚を拡張するシステム (electric vision enhancement system : EVES) としてとても魅力的である。

本コースでは、弱視者の環境因子へのアプローチ、活動性の向上へのアプローチの点を意識しながら iPad の活用について、特に教育場面での活用を中心に紹介する。その中で、ロービジョンリハビリテーションでの活用や、教育における活用について考えるきっかけになれば幸いである。

## 4.2. iPad の活用例

学校教育の対象になる弱視者には、先天的以外に後天的な状態も含まれる。先天的な弱視における教育的支援の意味としては、さまざまな視覚情報にアクセスすることはもちろんであるが、より正確な“視覚表象”の形成やそれに基づく概念の獲得が挙げられる。この点が後天的な弱視との違いとなる。一方、後天的な弱視における教育的支援の意味は、既得の概念を生かすために、確立された“視覚表象”と視覚情報を符合させるための情報を視覚から得ることであると考えられる。ここでは、弱視教育での実践事例を紹介しながら、弱視の教育的支援法としての iPad の活用について考えていきたい。

### (1) 実物を拡大してみる

弱視者にとって実物を視覚により観察することは苦勞が多い。例えば、理科の実験はその代表の一つである。X 視覚特別支援学校の中学部で実践された「酸化銅の還元」の実験の様子を紹介する。

授業は、①酸化銅と炭素粉末を入れた試験管をガスバーナーで熱する、②酸化銅（黒色）が還元されて銅（茶色）に変化する状況を確認する、③二酸化炭素が発生し、石灰水が白くにごるのを確認することが主な活動内容である。ガ

スバーナーがあるため、眼を近づけて酸化銅の色の変化を確認することは困難である。同時に、色の変化を観察すること自体視覚しにくい活動である。そこで、iPad をアームに固定し“カメラアプリ”を利用することで、少し離れて安全に観察できる。カメラアプリは、ピンチング操作により、画像を拡大・縮小できるため、弱視者の見やすい大きさに即時的に設定できるのも魅力である。



離れて観察できる（相対サイズ拡大）      ピンチング操作で直感的に倍率を設定できる

### 図 酸化銅の還元の実験の様子

iPad の設置やピンチングの操作技術を身につけることで、活動性を上げることにより、実験の視認性が向上し、授業への参加が促されると考えられる。

#### （2）データを拡大して見る

データにはいくつかの形式が考えられる。文字について考えると、テキストデータ・画像データの2種類を挙げることができる。また、PDF や ePub, HTML といったコンテンツのフォーマットという切り口で分けることもできよう。それらの特徴について考える。

#### 【ePub】

ePub は、XHTML やその関連技術を応用したコンテンツのフォーマットである。テキスト・画像・動画・プログラム等を組み合わせたマルチメディアコンテンツを作成できる。現在、Y 視覚特別支援学校と氏間研究室が共同で ePub コンテンツを作成し、授業での利用が始まっているので、そのコンテンツについて紹介する。

これまでに作成したのは「メスシリンダーの使い方」と「上皿てんびんの使い方」の2つの教材である。視覚特別支援学校の教諭がテキストデータと画像や動画を準備して、氏間研究室のゼミ生が ePub に加工するという手続きで作成

した。データの受け渡しは、クラウドを介した。

ePub は、iBooks などの ePub 対応のブラウザで閲覧する。ePub はテキストデータや画像データがそのまま残っているため、ブラウザで文字の大きさ・配色・画像や動画のサイズを変更して表示させることができる。つまり拡大やコントラストの調整や反転を行う自由度が高い。さらに、文字を拡大した際、自動的に文字の回り込みを調整するので、ページを超えることがない。利用する際、この点が PDF や画像で行う拡大との相違点である。つまり、ePub はリフォームド拡大（レイアウト変更拡大）、PDF 等はストレッチアウト拡大（単純拡大）という性質を持っていることになる。

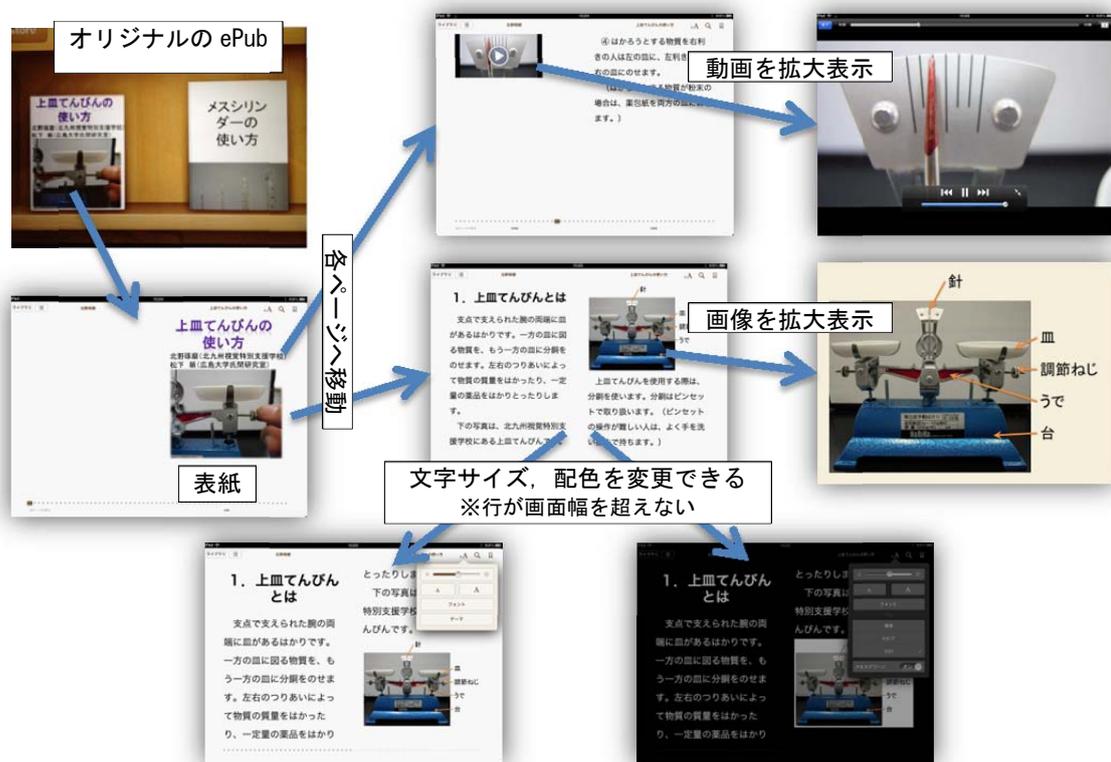


図 ePub の様子

ePub は、利用者が作成するというよりは、授業者が準備するのが一般的であろう。その点で環境因子にアプローチした方法である。しかし、iPad の操作、iBooks などのブラウザアプリの操作技術を身につけておかないと利用することはできないので、この点では活動性向上へのアプローチといえる。

【PDF】

PDF は様々な作り方がある。ここでは、作り方に依存しない範囲で、PDF を iPad で閲覧する際の特徴について触れる。

X 大学には弱視の学生が学んでいる。彼女は iPad に教員から送られた PDF を入れて利用したり、ワード等のファイルを PDF に変換して利用したりしている。彼女が利用している PDF リーダは i 文庫 HD である。i 文庫 HD の特徴はページをめくる際に紙がめくられるように表示されるため、iBooks と比較して、ページの遷移が分かりやすいということであった。文字サイズの拡大はピンチアウトで行う。もちろん画面の大きさよりも PDF のページサイズが大きくなるため、画面には PDF のページの一部が表示され、読み進めるためには、左右及び上下のスクロールが必要となる。ストレッチアウト拡大を仮想的に行っていることになる。ただし、実際の紙でのストレッチアウト拡大と異なり、物理的なサイズが大きくなるわけではないので、仮想的なストレッチアウトはこの点で、優れているという捉え方もできる。また、リフォームド拡大と異なり、行数や 1 行当たりの文字数、図表の配置などがオリジナルコンテンツと同じであるという点は、他の人と「何ページの左上の図は・・・」といった会話をしたり、教員が「何ページの何行目を見て。」といった指示をしたりなど、オリジナルコンテンツのページのレイアウト情報を手掛かりにコミュニケーションをとる場合には長所になるといえよう。

配色の変更は、iPad の OS が持っているアクセシビリティ機能により実現できる。“設定”で、ホームボタンのトリプルクリックに白黒反転機能を割り当てておけば、即時的に白黒を切り替えながら読み進めることができる。ただし、写真も反転するので、その際は、配色をオリジナルに戻す必要がある。



i 文庫 HD でページがめくられる様子



授業中の学生の様子



図 i 文庫 HD で PDF を閲覧する様子

データの準備は授業者の役割になるが、それを受け取って、PDF を作成する

部分は各自の活動性の問題となる。ある程度の IT スキルを身につけておくことは、iPad をさらに効果的に活用するための要件になる。

### (3) アプリを利用して見る

弱視者が、視認性の高い教材を用いて視知覚のしやすさを向上するには、それぞれの専用のアプリを利用した方法も魅力である。ここでは2つ紹介する。

#### 【StarWalk】

このアプリでは星座を見ることができる。日付、時間、iPad を向けた方位、高さなどの情報を基に、iPad を向けた方向の星座が画面に映し出される。星座は弱視者にとって視知覚しにくい題材の一つである。Z 視覚特別支援学校で本アプリを用いた授業を小学部で行ったので、その様子を紹介する。

小学4年の「夏の星座を探そう」という単元での一場面である。授業の目的は、「今晚見える夏の星座を探そう。」であった。授業は、①iPad の時間設定を今日の夜に設定する、②アプリを起動し、探したい星座を検索する（こと座 わし座 白鳥座 さ

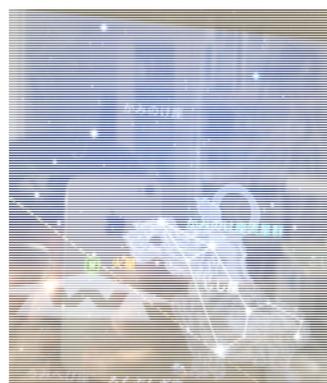


図 Star Walk アプリ

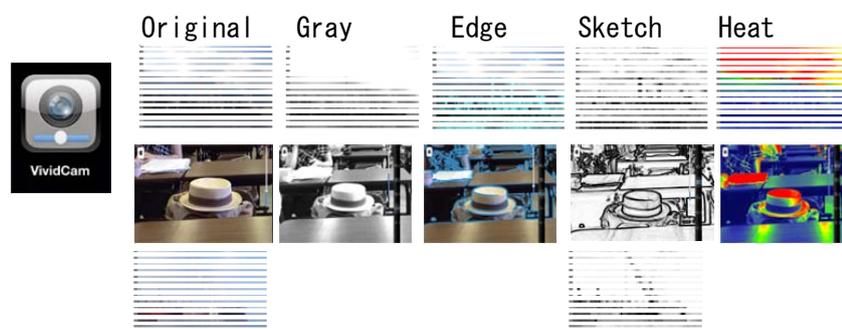
そり座など)、③検索を開始すると、画面に矢印が現れる、④その矢印の方向に iPad を動かすと、実際の向きに目的の星座を見つけることができるといった流れであった。本児は、今まであまり星を見たことがなかったとのことで、大変楽しみながらアプリを操作し、星座を見つけていた。本授業では、星座早見表も併用して、その情報に基づき iPad をどの方向に向けると星座が見えるのか、仮説を立てながら活動が行われた。本アプリを用いることで、普段、実際の空では見えにくい星座を見られることに加え、星座を見つけると、その星座の仮想的な絵も表示されること、日付と時間を設定することで、その夜の星座を昼間確認することができること、iPad を向けた方向により相応する星座が映し出されるため仮説検証型の授業が展開できることなど、様々な効果がみられた。

普段、なかなか星を見ることが叶わない弱視者にとって、星や星座を学ぶ上で強力な助けとなるアプリであると考えられる。環境因子にアプローチした学習環境の構築であると考えられる。

### 【VividCam】

本アプリは、ライブ映像に対して、“Zoom”，“Gray”，“Edge”，“Sketch”，“Heat”といった効果を加えて表示することができる。Zoom とそれ以外の4つの効果は同時に組み合わせることができる。

本アプリは、まだ実際に弱視者に使ってもらったことはないのだが、外界を視知覚するのに効果的であると考えられる。コントラストが低い環境や色覚特性のため図と地の識別が困難な配色があったりした場合、本アプリを用いることで、あらかじめ図と地の弁別、図の配置などを把握するのに役立てられると考えられる。VividCamによって頭の中にできた視覚イメージを参考に、弱視者が実際に活動をする中で、図と地の識別や図の配置などがより視認知しやすくなることが期待できる。このことにより、より安心して、能動的に活動できるのではないかと考えている。また、視認性の高くない環境で、マークやモノを探索するのに効果を発揮しそうである。



※Heat はサーモグラフィ様の表示を意味する。

図 VividCam アプリ

このように、本アプリは、拡大のほかにコントラストを画面上で高めることにより視認性を高めることを可能にする。その高め方も、エッジ強調や白黒表示、エッジ表示、配色変更など、様々な方法を選択できる。羞明等により網膜像のコントラストを高めることが視知覚の向上につながるタイプの弱視には向いているアプリではないだろうか。

弱視者自身が図と地が識別できないとか、何らかのマーク（例えば、地下鉄のマークとか）を探索したい場合などに、VividCam を起動して用いることになる。本アプリの利用技術の習得が求められる点で、このアプリは、活動性の向上へのアプローチである。

#### 4.3. まとめ

iPad が既存のパソコンや拡大読書器にとってかわるということは考えにくい。だが、iPad には今までのパソコンや EVES, その他の端末にはない長所が満載されている。このことは弱視の人々がこれまでに抱えていた悩みを解消させたり、今まで考えもしなかったニーズを満たしたりする可能性があることを示唆している。学校教育においても今までには考えもつかなかったような活動を展開できる。そんな期待を抱かずにはいられない。

ただ、本文でも触れたとおり、活動性の向上へのアプローチはもちろんであるが、環境因子へのアプローチであっても iPad やアプリの操作を身につけておくことが、参加を促すことになる。この点も踏まえて、単に周囲の人が操作を代行するのではなく、できることを増やしていくといった計画的なかかわりが重要になるのではないだろうか。

私たち関係者が弱視の子どもたちの未来を夢見て様々に努力するにあたり、“iPad の活用” は、選択肢の一つに値する。このことは、リハビリテーションでも同様であると考えている。

視覚障害者のための iPad 体験会 プログラム・資料集  
2012 年 8 月 31 日 第 1 版

編集・発行

氏間和仁

広島大学大学院教育学研究科特別支援教育講座

氏間研究室

〒739-8524 広島県東広島市鏡山 1-1-1

教育学研究科研究棟 C 704 号室

[office@ujilab.hiroshima-u.ac.jp](mailto:office@ujilab.hiroshima-u.ac.jp)

印刷

(株)ニシキプリント 東広島工場

東広島市高屋台 2 丁目 1 番 12 号

TEL 0824-34-6954

<http://www.nishiki-p.co.jp/>