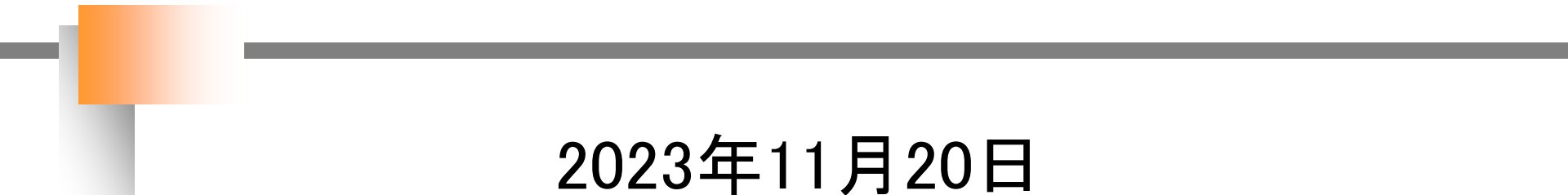


ソフトウェア工学

第7回: アクセシビリティ



2023年11月20日

星野 寛

Hiroshi Hoshino

障害に関する法律や憲章

■ 障害者の権利に関する条約(略称:障害者権利条約)

□ 障害者の人権及び基本的自由の享有を確保し、障害者の固有の尊厳の尊重を促進することを目的として、障害者の権利の実現のための措置等について定める条約

□ 経緯

- 2006年12月 国連総会で条約が採択
- 2007年 9月 日本が条約に署名
- 2008年 5月 条約が発効
- 2011年 8月 障害者基本法が改正
- 2012年 6月 障害者総合支援法が成立
- 2013年 6月 障害者差別解消法が成立し、障害者雇用促進法が改正
- 2014年 1月 日本は「障害者権利条約」を締結
- 2014年 2月 条約は日本について効力を発生
- 2021年 5月 改正 障害者差別解消法

民間事業者においても合理的配慮が法的義務

3年以内に施行

障害者権利条約

外務省ホームページより

■ (1) 一般原則

- 障害者の尊厳，自律及び自立の尊重，無差別，社会への完全かつ効果的な参加及び包容等

■ (2) 一般的義務

- 合理的配慮の実施を怠ることを含め，障害に基づくいかなる差別もなしに，すべての障害者のあらゆる人権及び基本的自由を完全に実現することを確保し，及び促進すること等

■ (3) 障害者の権利実現のための措置

- 身体的自由，拷問の禁止，表現の自由等の自由権的権利及び教育，労働等の社会権的権利について締約国がとるべき措置等を規定。社会権的権利の実現については漸進的に達成することを許容

■ (4) 条約の実施のための仕組み

- 条約の実施及び監視のための国内の枠組みの設置。障害者の権利に関する委員会における各締約国からの報告の検討

障害者権利条約の記述

■ 第2条 定義

- 「コミュニケーション」には、点字や触覚による、または言語によらないコミュニケーション、平易な言語、読み上げ、補助的及び代替的な意思疎通の様式、手段、及び形態、利用可能な情報通信技術によるものも含む。
- 「言語」には、手話その他の形態の非音声言語も含む。
- 「障害による差別」とは、障害を理由とした万人に対する、政治権、経済権、社会権、文化権、市民権の全分野にわたる、人権と基本的自由のあらゆる区別、排除、制限を、さらに障害のある人に対する**合理的配慮の欠如**を意味する。
- 「合理的配慮」とは障害のある人が他の人同様の人権と基本的自由を享受できるように、物事の本質を変えてしまったり、多大な負担を強いたりしない限りにおいて、配慮や調整を行うことである。
- 「ユニバーサルデザイン」とは障害のある人も含めてすべての人に利用可能な生産物、環境、サービスのデザインを意味する。

障害者権利条約の記述

■ 第9条 アクセシビリティ

- 締約国は、全ての当事者にインターネットも含めたアクセシビリティの提供を行う為のあらゆる適切な措置を講じ、それを妨げる問題を撤廃する。

- 障害者や高齢者のアクセシビリティを高めるインタフェースが求められる時代！
- 但し、インタフェース＝操作性だけではない！
- コンテンツとその再構成が課題！

改正された障害者差別解消法

■ 合理的配慮の提供義務

- 民間事業者は、
- ①障害者から意思の表明があった場合に、
- ②過重の負担にならない範囲で、
- ③障害者の性別・年齢、障害の状態に応じて、
- ④社会的障壁の除去の実施について必要かつ合理的な配慮をしなければならない

■ 合理的配慮とは、

- 「障害者が他の者と平等にすべての人権及び基本的自由を享有し、又は行使することを確保するための必要かつ適当な変更及び調整であって、特定の場合において必要とされるものであり、かつ、均衡を失した又は過度の負担を課さないもの」(障害者権利条約2条)

合理的配慮の具体例

- <https://www8.cao.go.jp/shougai/suishin/jirei/>
- 視覚障害の場合
 - 「資料を拡大文字や点字によって作成したり、資料の内容を読み上げて伝えたりする」
- 聴覚障害の場合
 - 「筆談、手話、コミュニケーションボードなどの目で見て分かる方法を用いて意思疎通を行う」
- 肢体不自由の場合
 - 「列に並んで順番を待つことが難しいときには、列から外れて順番を待てるようにする」
- 発達障害の場合
 - 「書籍やノートなどを用いた読み書きに困難があるときには、タブレットなどの補助具を用いることができるようにする」
- 内部障害・難病等の場合
 - 「ペースメーカーや人工呼吸器などが必要なときには、それらの機器の使用について配慮する」
- 知的障害の場合
 - 「ゆっくりはつきりと話したり、コミュニケーションボードなどを用いたりして意思疎通を行う」
- 精神障害の場合
 - 「細かく決まった時間や多人数の集団で行動することが難しいときには、時間やルールなどの柔軟な運用を行うようにする」

合理的配慮の具体例

- <https://www8.cao.go.jp/shougai/suishin/jirei/>
- 視覚障害の場合
 - 「資料を拡大文字や点字によって作成したり、資料の内容を読み上げて伝えたりする」
- 聴覚障害の場合
 - 「筆談、手話、コミュニケーションボードなどの目で見て分かる方法を用いて意思疎通を行う」
- 肢体不自由の場合
 - 「列に並んで順番を待つことが難しいときには、列から外れて順番を待てるようにする」
- 発達障害の場合
 - 「書籍やノートなどを用いた読み書きに困難があるときには、タブレットなどの補助具を用いることができるようにする」
- 内部障害・難病等の場合
 - 「ペースメーカーや人工呼吸器などが必要なときには、それらの機器の使用について配慮する」
- 知的障害の場合
 - 「ゆっくりはつきりと話したり、コミュニケーションボードなどを用いたりして意思疎通を行う」
- 精神障害の場合
 - 「細かく決まった時間や多人数の集団で行動することが難しいときには、時間やルールなどの柔軟な運用を行うようにする」

合理的配慮を提供しなかった場合

- 違反した場合の罰則規定は設けられていない。
- つまり、民間事業者が合理的配慮を提供しなくても、懲役や罰金に処せられたり、過料が課されることはない。
- ただし、法的義務である合理的配慮の提供をしなかったという**ネガティブな評判**が広まる可能性があり、十分気を付ける必要がある。
- （合理的配慮を受けることができなかった障害者としては、行政機関の人権相談窓口などに相談することが考えられる）



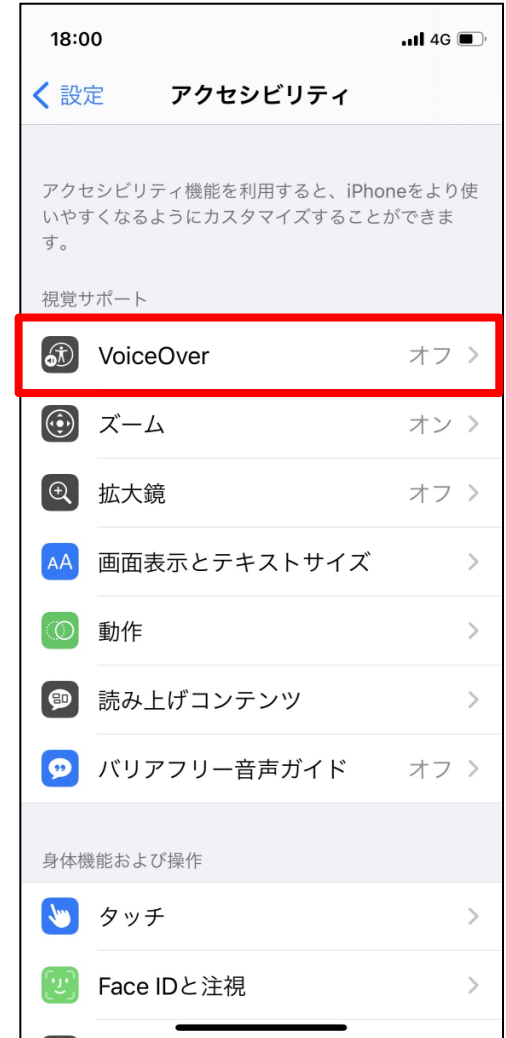
アクセシビリティ概要

スマホの例

アクセシビリティ ON/OFF

■ iPhone: アクセシビリティ

- スクリーンリーダー: VoiceOver
- ショートカット: ホームボタン3回連続押し
電源ボタン3回連続押し
Siriで「VoiceOver ON/OFF」



■ Android: ユーザ補助

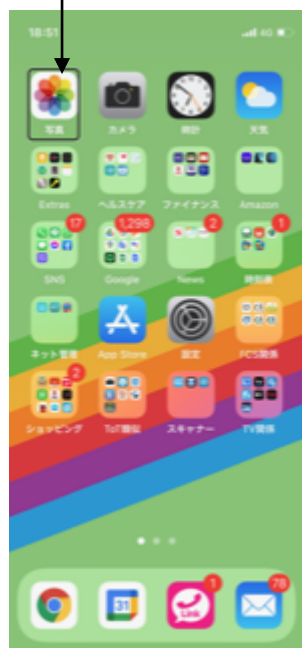
- スクリーンリーダー: TalkBack
- ショートカット: 音量増減ボタン
同時長押し



アクセシビリティ基本

写真

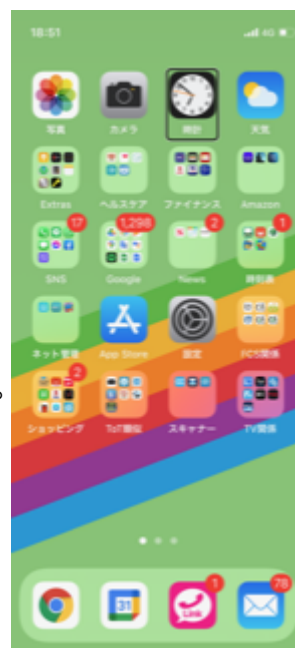
一本指タッチ



カメラ



時計



時計、
編集ボタン



右スワイプ
(画面の
どこでも)

右スワイプ
(画面の
どこでも)

ダブルタップ
(画面の
どこでも)

写真アプリ
アイコンに
フォーカス

カメラアプリ
アイコンに
フォーカス
移動

時計アプリ
アイコンに
フォーカス
移動

時計アプリ
起動

アクセシビリティ、アプリ内

時計、
編集ボタン

世界時計

追加ボタン



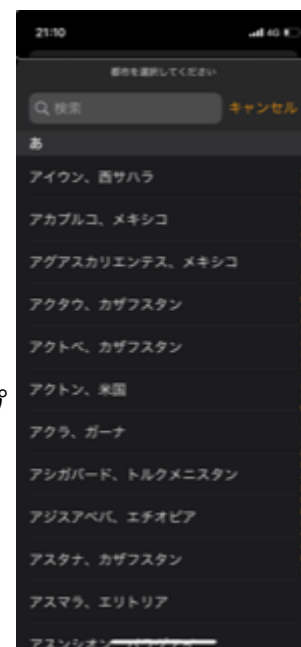
右スワイプ
(画面の
どこでも)



右スワイプ
(画面の
どこでも)



ダブルタップ
(画面の
どこでも)



時計アプリ
起動

「世界時計」
タイトルに
フォーカス
移動

タイムゾーン
追加ボタンに
フォーカス
移動

タイムゾーン
追加画面に
遷移

読上げ機能

■ アプリ内記述

- VoiceOverがONかOFFかの判定
 - `UIAccessibility.isVoiceOverRunning == true or false`
- 表示と読上げ
 - `view.text` = 画面表示
 - `view.accessibilityHint` = ヒント(要素を読み上げた後に読みあげる)
 - `view.accessibilityLabel` = 読上げ

■ ジョグダイアル

- 読上げ要素タイプ



その他機能

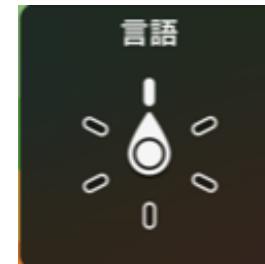
■ 読上げ速度

- ジョグダイヤル＋上下スワイプ



■ 言語切替

- ジョグダイヤル＋上下スワイプ



- 3本指3回タップ: 読上げON/OFF
- 3本指4回タップ: スクリーンカーテンON/OFF

※Voice_Of_i 見えなくても使えるiPhone(資料集)

<https://voicei-gestures.seesaa.net/article/463662783.html>

ジェスチャー一覧①(VoiceOver)

番号	ジェスチャ	意味
1	項目をタップまたはタッチ	項目を選択して読み上げる
2	右にスワイプ	次の項目を選択する
3	左にスワイプ	前の項目を選択する
4	2本指で右にスワイプ	グループ化された項目の中に入る
5	2本指で左にスワイプ	グループ化された項目の外に出る
6	画面の上部近くを4本指でタップ	画面上の最初の項目を選択する
7	画面の下部近くを4本指でタップ	画面上の最後の項目を選択する
8	2本指で上にスワイプ	先頭から画面全体を読み上げる
9	2本指で下にスワイプ	選択した項目から画面全体を読み上げる
10	2本指でタップ	読み上げを一時停止する/続行する
11	3本指でタップ	リスト内の位置やテキストが選択されているかどうかなど、追加情報を読み上げる
12	3本指で下にスワイプ	1ページ分上にスクロールする
13	3本指で上にスワイプ	1ページ分下にスクロールする
14	3本指で右にスワイプ	1ページ分左にスクロールする
15	3本指で左にスワイプ	1ページ分右にスクロールする
16	タップ	項目を選択する

ジェスチャー一覧② (VoiceOver)

番号	ジェスチャ	意味
17	ダブルタップ	選択した項目を有効にする
18	トリプルタップ	選択した項目をダブルタップする
19	スライダをタップして選択してから、1本指で上または下にスワイプする。または、スライダをダブルタップして押したままでいると3つの上昇音が聞こえるので、そうしたらスライダをドラッグする	スライダをドラッグする
20	2本指でダブルタップ	現在のアクションを開始または停止する(音楽を再生/一時停止する、「カメラ」で写真を撮る、撮影や録音を開始/停止する、ストップウォッチを開始/停止するなど)
21	2本指でスクラブ(2本指を前後に素早く3回動かして「Z」を描く)	通知を消したり、前の画面に戻ったりする
22	2本指でダブルタップして押さえたままにする	画面項目を見つけやすくするために項目のラベルを編集する
23	3本指でダブルタップ	ズーム機能がオフになっている時、VoiceOverを消音する/消音解除する
24	3本指でトリプルタップ	ズーム機能がオフになっている時、スクリーンカーテンのオン/オフを切り替える

ジェスチャー一覧③ (VoiceOver)

番号	ジェスチャ	意味
23	3本指でダブルタップ	ズーム機能がオフになっている時、VoiceOverを消音する/消音解除する
24	3本指でトリプルタップ	ズーム機能がオフになっている時、スクリーンカーテンのオン/オフを切り替える
25	画面を指でダブルタップして押したまましていると3つの上昇音が聞こえるので、そうしたらジェスチャをしてください。指を離すと、VoiceOverジェスチャが再開されます。	標準のジェスチャを使用する
26	2本指でトリプルタップ	項目セレクトを開く
27	2本指で4回タップ	VoiceOverの「クイック設定」を開く
28	2本指で回転	ローター設定を選択する
29	上にスワイプ	前の項目に移動したり、値を増加させたりする(ローター設定によって異なる)
30	下にスワイプ	次の項目に移動したり、値を減少させたりする(ローター設定によって異なる)
31	4本指でダブルタップ	ヘルプの開始／停止
32	3本指で4回タップ	ズーム機能がオンになっている時、スクリーンカーテンのオン/オフを切り替える

ジェスチャー一覧①(TalkBack)

番号	ジェスチャ	意味
1	右にスワイプ	画面上の次のアイテムに移動
2	左にスワイプ	画面上の前のアイテムに移動
3	画面上で指をドラッグ	タッチガイド:指の下にあるアイテムを読み上げ
4	タップ	アイテムを選択
5	上にスワイプしてから下にスワイプ	次の読み上げコントロールに移動
6	下にスワイプしてから上にスワイプ	前の読み上げコントロールに移動
7	下にスワイプ	次のアイテムにジャンプ
8	上にスワイプ	前のアイテムにジャンプ
9	上下にスワイプ	読み上げコントロールで選択されたアイテムの値を変更
10	2本の指でトリプルタップ	次から読み上げ
11	左にスワイプしてから下にスワイプ	画面検索を有効にする
12	トリプルタップ	画面の拡大設定
13	2本の指で上下にスワイプ	上下にスクロール
14	2本の指で左右にスワイプ	左右にスクロール
15	ダブルタップ	有効化
16	ダブルタップして長押し	フォーカスのあるアイテムを長押し

ジェスチャー一覧②(TalkBack)

番号	ジェスチャ	意味
17	上にスワイプ、または右にスワイプしてから左にスワイプ	(音量など)スライダーを上に移動
18	下にスワイプ、または左にスワイプしてから右にスワイプ	(音量など)スライダーを下に移動
19	上にスワイプしてから左にスワイプ	ホーム
20	下にスワイプしてから左にスワイプ	戻る
21	左にスワイプしてから上にスワイプ	最近使用したアイテム(アプリ スイッチャー)
22	右にスワイプしてから下にスワイプ	通知を表示
23	通知を開いているときに 2 本の指で下にスワイプ	クイック設定を表示
24	下にスワイプしてから左にスワイプ	通知を非表示
25	ホーム画面で、2 本の指で上にスワイプ	アプリ セクションを開く
26	2 本の指でタップ	音声を一時停止または再開
27	(メディア再生時)2 本の指でダブルタップ	メディアを開始または停止
28	(電話受信時)2 本の指でダブルタップ	電話に出る、電話を切る
29	下にスワイプしてから右にスワイプ	Talk Back メニュー
30	4 本の指でタップ	ジェスチャーの練習
31	4 本の指でダブルタップ	
32	ジェスチャー ナビゲーションがオンになっている場合は、2 本の指で下から上にスワイプ	ユーザー補助機能メニューを表示または非表示(ユーザー補助機能を有効にしている場合)

アクセシビリティ概要のデモ

- ホーム画面
- 時計
- バス時刻表
 - Kyoto Bus Checker
 - 「どこから、何番系統で、どこまで」という順番
 - 「切り替えボタン、到着」という順番
 - Mokuik
 - 押せないボタン

写真やイラストの視覚障害者や高齢者への伝達は困難

コンテンツ



写真



イラスト

一覧表

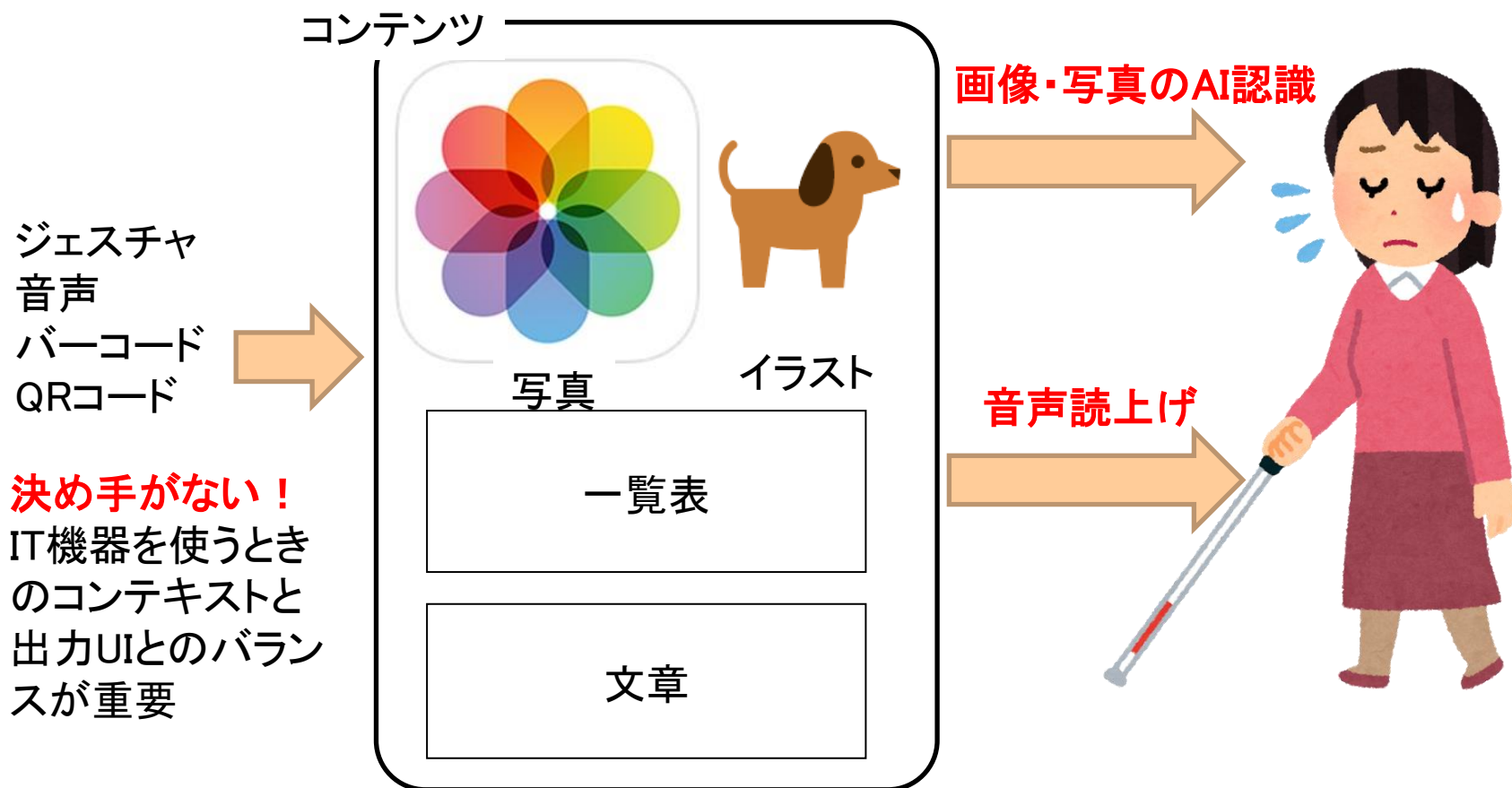
文章

伝わらない

伝わり難い



視覚障害者や高齢者用インタフェース



フォーカス要素

バスストップ、
イメージ



ピープル、
イメージ



あいこうか
市民ホール



マップ、
イメージ



フレッシュ、
イメージ



- ※ アイコンを読み上げているが、何も起こらないなら読み上げるべきではない。
- ※ アイコンをダブルタップすると、地図表示や画面リフレッシュが起るが、何か起動されるなら、「ボタン」と読み上げ、そのボタンをダブルタップすると起る事を説明すべき。
- ※ 「バス停名＋接近中」という表記がされることが多いが、一つの読上げ要素とすべき
- ※ 何をフォーカス要素として、一度に読み上げるかは要注意。
- ※ あまり多いと、本当に伝えたい箇所を聞き逃されてしまう。
- ※ 画面遷移後、最初に読み上げるのはどこにすべきかは、遷移前後のコンテキストに依存して決めるべし

アプリ内記述

- フォーカスのセット＝次にどの要素を読み上げるか？
 - `DispatchQueue.main.async(execute: {
 UIAccessibility.post(notification:
 UIAccessibility.Notification.layoutChanged, argument: view)
})`
- アクセシビリティ要素とするかどうか
 - `view.isAccessibilityElement = true or false`

- アクセシビリティ用メソッドを使わないと、前出のような画面になってしまう。
- 「普通にコーディング＋VoiceOver」＝障害者や高齢者対応完了ではない。

2つのViewを合わせて1つの要素にする

上位View.addSubview(view1)

上位View.addSubview(view2)

上位View.accessibilityLabel = view1.text + view2.text

又は

上位View.accessibilityLabel = view1.accessibilityLabel + view2.accessibilityLabel

上位View.accessibilityHint = view1.accessibilityHint + view2.accessibilityHint

上位View.isAccessibilityElement = true or false

```
DispatchQueue.main.async(execute: {  
    UIAccessibility.post(notification:  
        UIAccessibility.Notification.layoutChanged, argument: 上位view)  
})
```

2つのViewを合わせて1つの要素にする

0:01	4G
<	収納先
入力終了	
1.CDケース①	未選択
2.01. 種類別	未選択
3.01.1. お茶	未選択
4.01.2. コーヒー	未選択
5.01.3. スープ	未選択
6.01.4. 炭酸飲料	未選択
7.01.5. スポーツ飲料	未選択
8.01.6. 果汁飲料	未選択
9.02. 容器別	未選択
10.02.1. ペットボトル	未選択
11.02.2. 缶	未選択
12.02.3. ボトル缶	未選択
13.03. 温度別	未選択
14.03.1. あたたかい	未選択
15.03.2. つめたい	未選択
16.04. 飲料全部	未選択

お茶、未選択



ダブルタップで切替

お茶、選択中

0:02	4G
<	収納先
入力終了	
1.CDケース①	未選択
2.01. 種類別	未選択
3.01.1. お茶	選択中
4.01.2. コーヒー	未選択
5.01.3. スープ	未選択
6.01.4. 炭酸飲料	未選択
7.01.5. スポーツ飲料	未選択
8.01.6. 果汁飲料	未選択
9.02. 容器別	未選択
10.02.1. ペットボトル	未選択
11.02.2. 缶	未選択
12.02.3. ボトル缶	未選択
13.03. 温度別	未選択
14.03.1. あたたかい	未選択
15.03.2. つめたい	未選択
16.04. 飲料全部	未選択



双方向の情報バリア

情報バリアー

(情報発信者と受信者のギャップ)

情報全体

発信者が、伝え
なくてもよい、
伝えても意味が
ないと思ってい
る情報

伝えるべき情報



情報が来ないの
で、その利益が
分らない



コンテンツ



写真



イラスト

一覧表

文章

画像・写真のAI認識

音声読上げ

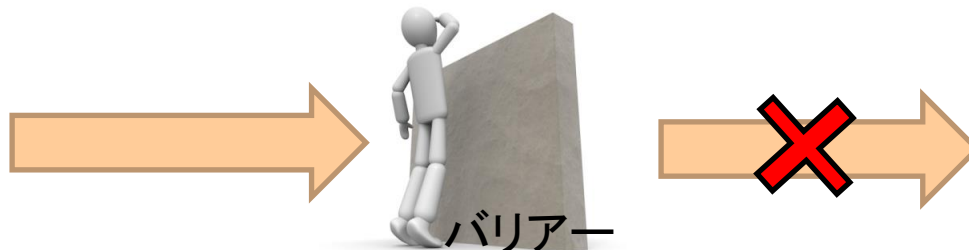
IT



情報バリアーの例（メニュー）

情報

発信者が、伝えなくてもよい、伝えても意味がないと思っている情報



情報が来ないので、その利益が分からない



レストラン：

料理の写真を掲載しているが、視覚障害者には伝わらないので不要。
料理名と値段だけで十分。

顧客側：

料理の分類（日本食、洋食等）は知っているので、料理名と値段だけを読みあげればメニューとしては十分。
料理のレシピ等聞きたいこともあるが、話の切り出し方が分からない。

情報

文字で表現されていない情報の詳細情報で食欲が増す説明をする。



今まで知られなかった情報によつて、料理に対する興味が喚起される。料理についての会話が、外出意欲につながる。



料理名と価格のみのメニューではなく、料理についてのお店の意図が書き込まれたメニューにして、写真と同等の情報を提供する。
再来店を促すと共に、レシピ等の会話に繋がり、料理についての情報収集の場となる。



時刻表を例として

公共交通マップの障害者対応

- 平成31年3月国土交通省 九州運輸局「公共交通マップづくりの勘どころ」
- ユニバーサルデザイン上の留意点
 - 文字
 - 大きさはできるだけ12ポイント以上にしましょう
 - 見やすい字体はゴシック体です。ユニバーサルデザインフォント(UDフォント)の適用も考えましょう
 - 文字間隔は詰めすぎないように注意しましょう(スペースを惜しんで、情報を詰め込みすぎないようにしましょう)
 - 太字や大きな文字などを効果的に用いて、メリハリをつけましょう(網掛けや影付き文字はコントラストがぼやけて、かえって見えにくくなる場合がありますので、注意しましょう)
 - 色
 - 明度に差を付けましょう(白黒で複写してもはっきり分かるようなら、それは多くの人に分かる組み合わせです)
 - 暖色(赤・オレンジ・黄系統)と寒色(青系統)を対比させましょう
 - 彩度の低い色同士の組み合わせはできるだけ避けましょう
 - 高齢者に対して配慮すること
 - できるだけ大きな文字で作成しましょう
 - 外来語や略語に気を付け、分かりやすい言葉を使いましょう
 - 色を使うときは彩度を高めにし、コントラストも強めにしましょう
 - 子どもに対して配慮すること
 - イラストや写真を取り入れ、やさしく分かりやすい言葉で表現しましょう
 - 難しい漢字を使う場合は、ひらがなやカタカナのふりがなをつけましょう
 - 外国人に対して配慮すること
 - 外国語を併記するか、外国語版をつくりましょう
 - 日本の制度や慣習を知らない人にも分かりやすい内容にしましょう

視覚障害者への対応
指針見当たらず

時刻表作成の手引き

- 国土交通省北陸信越運輸局「III. 時刻表作成の手引き」
- 時刻表に掲載する情報

時刻表の種類・大きさ	全路線時刻表		路線別・地域別時刻表	その他(マイ時刻表、目的地別時刻表、乗り継ぎ時刻表)
掲載する情報	冊子	大判(A2など)の1枚もの	A4以下の1枚もの	
1) ベースマップ	○	○	○	×
2) 路線・バス停	○	○	○	×
3) 時刻表	○	○	○	○
4) 運賃・運賃表	○	○	○	○
5) 運行日	○	○	○	○
6) 車両	○	○	○	○
7) 問い合わせ先	○	○	○	○
8) デマンドの予約方法・利用方法	○	○(別紙の時刻表に記載)	○	○
9) バスの利用方法	△	△	×	×
10) バス停の詳細図	△	△	×	×
11) 目的地への路線、最寄バス停の検索	△	△	×	×
12) 広告	△	△	×	×

視覚障害者向けのものは無さそう。

○: 掲載すべき情報 △: 紙面に余裕があれば掲載する情報 ×: 掲載しなくてもよい情報

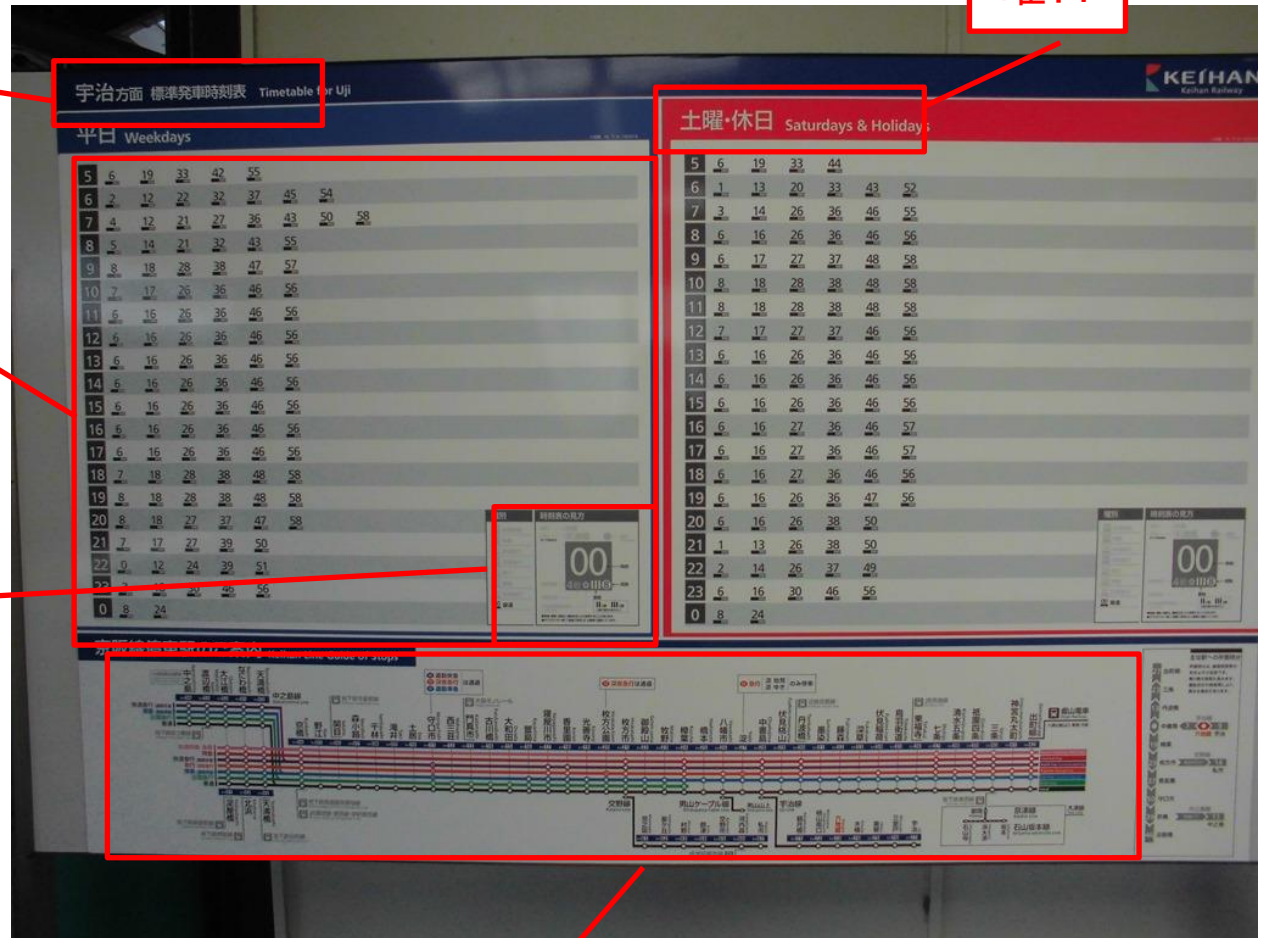
時刻表事例(京阪電車)

方向

発車時刻

凡例、種別、
車両
(次ページ)

曜日



路線図、停車駅

時刻表事例（京阪電車の凡例）

種別	時刻表の見方
00 快速特急	発着 到着 行先 → 三条 表記がない場合は 出町柳ゆき
00 特急	備考 備考欄を参照
00 快速急行	時刻 00
00 深夜急行	発車番線 → 4 始 * III 8 ← 両数
00 急行	当駅始発 女性専用車両連結 (一番前の車両)
00 準急	扉数 II 2扉 III 3扉 (5扉の場合は表示なし)
00 区間急行	●番線、扉数、両数は、運転状況により変更することがあります。 ●ダブルデッカー車(二階建て車両)は、2階車に連結しています。
00 普通	

前頁の情報も含め、どのように表現するか（読み上げるか）

バス停時刻表(東武バスイースト)

バス停名

系統、方向

発車時刻、
曜日



路線図、
停車バス停



バス停時刻表(京都市営バス)

バス停名



系統、方向

路線図、
停車バス停

発車時刻、
曜日

+ 接近情報

運行表と時刻表(どう読み上げるか?)

主な停車場

路線名

A4 三雲駅・市役所線(往)

三雲駅 - 国道 - 綾野 - 市役所 - 水口東高校

三雲 駅着	草津行	5:28	6:06	6:59 7:02	7:18	7:52	9:00	10:27	11:27	11:27	12:27	14:27	15:59	17:40
三雲 駅着	柘植行	5:55	6:33	6:33	7:17	7:52	9:00	10:07	11:15	11:43	12:43	14:43	16:15	17:40
停留所	便号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
三雲 駅		6:05	6:50	7:20	7:33	7:58	9:05	10:30	11:35	12:00	13:00	15:00	16:45	17:50
TOTO 前		6:08	6:53	7:23	7:36	8:01	9:08	10:33	11:38	12:03	13:03	15:03	16:48	17:53
水化学前		6:10	6:53	↓	7:38	8:03	9:10	10:35	11:38	12:03	13:03	15:05	16:50	17:55
谷口		6:11	6:56	↓	7:39	8:04	9:11	10:36	11:41	12:06	13:06	15:06	16:51	17:56
泉		6:12	6:57	↓	7:40	8:05	9:12	↓	↓	↓	↓	↓	16:52	17:57
北泉二丁目		↓	↓	↓	↓	↓	↓	10:37	11:42	12:07	13:07	15:07	↓	↓
駒の口		↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
さつきが丘		↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
工業団地口		↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
ひのきが丘		↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
ひのきが丘東		↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
笹が丘		↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
ドン・キホーテ前		↓	↓	↓	↓	↓	↓	10:38	11:43	12:08	13:08	15:08	↓	↓
里北脇		6:14	6:59	↓	7:42	8:07	9:14	10:41	11:46	12:11	13:11	15:11	16:54	17:59
名坂日電前		6:17	7:02	↓	7:45	8:10	9:17	10:44	11:49	12:14	13:14	15:14	16:57	18:02
綾野天満宮		6:18	7:03	7:35	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	18:03
綾野					7:46	8:11	9:18	10:45	11:50	12:15	13:15	15:15	16:58	
新町					7:47	8:12	9:19	10:46	11:51	12:16	13:16	15:16	16:59	
本町二丁目					↓	8:12	9:19	10:46	11:51	12:16	13:16	15:16	16:59	
平町					↓	8:13	9:20	10:47	11:52	12:17	13:17	15:17	17:00	
宮の前					↓	8:14	9:21	10:48	11:53	12:18	13:18	15:18	17:01	
甲賀市役所					↓	8:20	9:24	10:50	11:55	12:20	13:20	15:20	17:10	
水口 駅					7:47									
古城が丘					7:48									
水口東高校					7:49									

①乗車バス停

②曜日確認
黒:平日
青:土曜
赤:日曜

③バス停パネル時刻表

④バス停パネル路線図、
停車バス停

目的バス停
の到着時刻
がバス停パ
ネル時刻表
には無い

ものタグ時刻表

9:45

< 戻る 京阪本線、出町柳方面(46)

検索キー: 橋

中之島: 京橋・出町柳方面

渡辺橋: 京橋・出町柳方面

大江橋: 京橋・出町柳方面

①駅名:方向 京橋・出町柳方面

淀屋橋: 出町柳方面

10:15

< 戻る 淀屋橋: 出町柳方面(2)

平日全部

平日時間帯別

②曜日

10:22

< 戻る 平日全部(263)

検索キー:

6:52発、準急、4番線

6:58発、特急、3番線

7:01発、快速急行、4番線

③発車時刻、種別、発車番線

7:10発、特急2枚扉、4番線

7:13発、快速急行、4番線

7:16発、普通萱島止まり、2番線

7:18発、区間急行萱島止まり、3番線

7:21発、特急2枚扉、4番線

7:24発、快速急行、3番線

7:26発、普通萱島止まり、2番線

7:28発、区間急行萱島止まり、3番線

次ページへ

ものタグ時刻表

前ページより

10:44

[戻る](#) 平日全部(20/263) [データの複製](#)

物の名前
<< 7:04発、普通樟葉止まり、3番線
7:10発、特急2枚扉、4番線
詳細情報
北浜 7:11
天満橋 7:13 3番線
京橋 7:17 2番線
枚方市 7:33 1番線
樟葉 7:39 1番線
中書島 7:50 1番線
丹波橋 7:53 2番線
七条 8:00
祇園四条 8:03
三条 8:06 1番線
出町柳 8:09 終点
7:13発、快速急行、4番線 >>

タグ履歴一覧へ

一つ前の電車

駅名検索

10:57

[戻る](#) 7:10発、特急2枚扉、4番線

検索キー:

枚方市 7:33 1番線

[前の画面に戻る](#)

④停車駅、停車時刻、
停車番線の一覧

次の電車

ものタグ時刻表で十分か

A4 三雲駅・市役所線(往)		三雲駅 - 国道 - 綾野 - 市役所 - 水口東高校												
三雲	草津行	5:28	6:06	6:59 7:02	7:18	7:52	9:00	10:27	11:27	11:27	12:27	14:27	15:59	17:40
駅着	柘植行	5:55	6:33	6:33	7:17	7:52	9:00	10:07	11:15	11:43	12:43	14:43	16:15	17:40
停留所	便号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
三雲 駅		6:05	6:50	7:20	7:33	7:58	9:05	10:30	11:35	12:00	13:00	15:00	16:45	17:50
TOTO 前		6:08	6:53	7:23	7:36	8:01	9:08	10:33	11:38	12:03	13:03	15:03	16:48	17:53
積水化学前		6:10	6:53	↓	7:38	8:03	9:10	10:35	11:38	12:03	13:03	15:05	16:50	17:55
伴 谷 口		6:11	6:56	↓	7:39	8:04	9:11	10:36	11:41	12:06	13:06	15:06	16:51	17:56
東 泉		6:12	6:57	↓	7:40	8:05	9:12	↓	↓	↓	↓	↓	16:52	17:57
北泉二丁目		↓	↓	↓	↓	↓	↓	10:37	11:42	12:07	13:07	15:07	↓	↓
駒 の 口		↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
さつきが丘		↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
工業団地口		↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
ひのきが丘		↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
ひのきが丘東		↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
笹 が 丘		↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
ドン・キホーテ前		↓	↓	↓	↓	↓	↓	10:38	11:43	12:08	13:08	15:08	↓	↓
里 北 脇		6:14	7:02	↓	7:42	8:07	9:14	10:41	11:46	12:11	13:11	15:11	16:57	18:02
名坂日電前		6:17	7:02	↓	7:45	8:10	9:17	10:44	11:49	12:14	13:14	15:14	16:57	18:02
綾野天満宮		6:18	7:03	7:35	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	18:03
綾 野					7:46	8:11	9:18	10:45	11:50	12:15	13:15	15:15	16:58	
新 町					7:47	8:12	9:19	10:46	11:51	12:16	13:16	15:16	16:59	
本町二丁目					↓	8:12	9:19	10:46	11:51	12:16	13:16	15:16	16:59	
平 町					↓	8:13	9:20	10:47	11:52	12:17	13:17	15:17	17:00	
宮 の 前					↓	8:14	9:21	10:48	11:53	12:18	13:18	15:18	17:01	
甲賀市役所					↓	8:20	9:24	10:50	11:55	12:20	13:20	15:20	17:10	
水 口 駅					7:47									
古 城 が 丘					7:48									
水口東高校					7:49									

乗車バス停

乗車バス
停の出発
時刻

停まる

停まらない

一瞥できれば、
「停まる」
「停まらない」
はすぐ分かる

目的バス停
の到着時刻

運行表情報と検索機能必須

A4 三雲駅・市役所線(往)		三雲駅 — 国道 — 綾野 — 市役所 — 水口東高校												
三雲駅着	草津行	5:28	6:06	6:59 7:02	7:18	7:52	9:00	10:27	11:27	11:27	12:27	14:27	15:59	17:40
	柘植行	5:55	6:33	6:33	7:17	7:52	9:00	10:07	11:15	11:43	12:43	14:43	16:15	17:40
停留所	便号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
三雲駅		6:05	6:50	7:20	7:33	7:58	9:05	10:30	11:35	12:00	13:00	15:00	16:45	17:50
TOTO前		6:08	6:53	7:23	7:36	8:01	9:08	10:33	11:38	12:03	13:03	15:03	16:48	17:53
積水化学前		6:10	6:53	↓	7:38	8:03	9:10	10:35	11:38	12:03	13:03	15:05	16:50	17:55
伴谷口		6:11	6:56	↓	7:39	8:04	9:11	10:36	11:41	12:06	13:06	15:06	16:51	17:56
東泉		6:12	6:57	↓	7:40	8:05	9:12	↓	↓	↓	↓	↓	16:52	17:57
北泉二丁目		↓	↓	↓	↓	↓	↓	10:37	11:42	12:07	13:07	15:07	↓	↓
駒の口		↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
さつきが丘		↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
工業団地口		↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
ひのきが丘		↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
ひのきが丘東		↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
笹が丘		↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
ドン・キホーテ前		↓	↓	↓	↓	↓	↓	10:38	11:43	12:08	13:08	15:08	↓	↓
里北脇		6:17	7:02	↓	7:42	8:07	9:14	10:41	11:46	12:11	13:11	15:11	16:54	17:59
名坂日電前		6:17	7:02	↓	7:45	8:10	9:17	10:44	11:49	12:14	13:14	15:14	16:57	18:02
綾野天満宮		6:18	7:03	7:35	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	18:03
綾野		↓	↓	↓	7:46	8:11	9:18	10:45	11:50	12:15	13:15	15:15	16:58	↓
新町		↓	↓	↓	7:47	8:12	9:19	10:46	11:51	12:16	13:16	15:16	16:59	↓
本町二丁目		↓	↓	↓	↓	8:12	9:19	10:46	11:51	12:16	13:16	15:16	16:59	↓
平町		↓	↓	↓	↓	8:13	9:20	10:47	11:52	12:17	13:17	15:17	17:00	↓
宮の前		↓	↓	↓	↓	8:14	9:21	10:48	11:53	12:18	13:18	15:18	17:01	↓
甲賀市役所		↓	↓	↓	↓	8:20	9:24	10:50	11:55	12:20	13:20	15:20	17:10	↓
水口駅		↓	↓	↓	7:47	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
古城が丘		↓	↓	↓	7:48	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
水口東高校		↓	↓	↓	7:49	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓

乗車バス停
の出発時刻

視覚障害者
は一瞥できな
いので、検索
機能が必要

目的バス停
の到着時刻

My時刻表の内容

- 時刻表アプリではないもののタグアプリで読んでも読める形式

タグの内容	タグ名	My時刻表
	詳細情報	目的 `バス会社FCS バス停from<~ □から□>バス停to `バス会社FCS スポットfrom<~ □から□>スポットto



もののタグアプリでスキャンすると

画面表示	発音
目的	目的
バス停from~バス停to	バス停from□から□バス停to
スポットfrom~スポットto	スポットfrom□から□スポットto

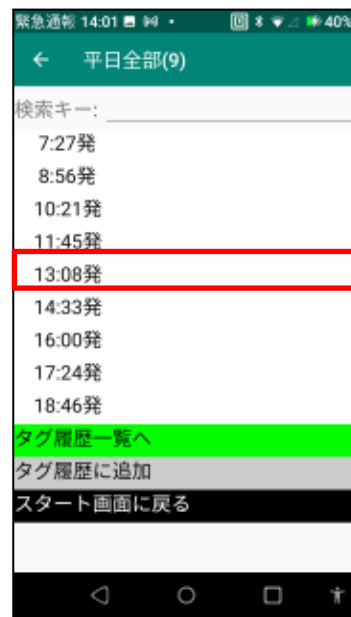
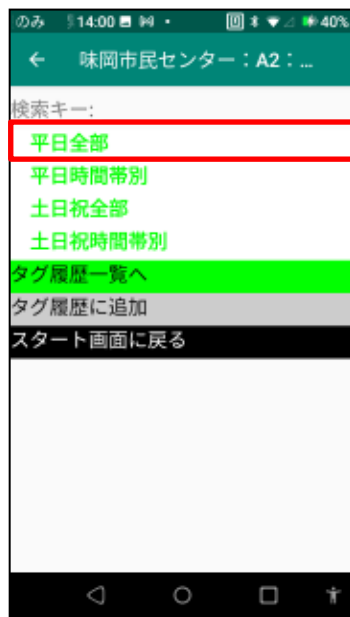
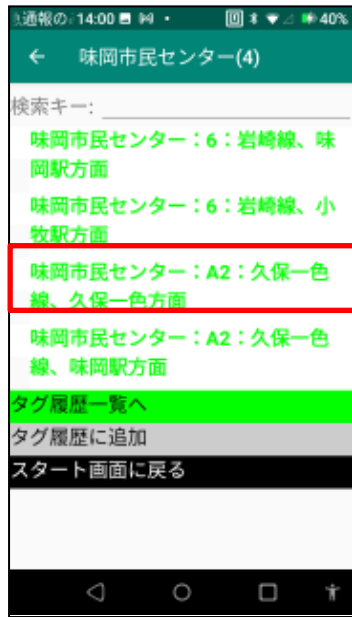
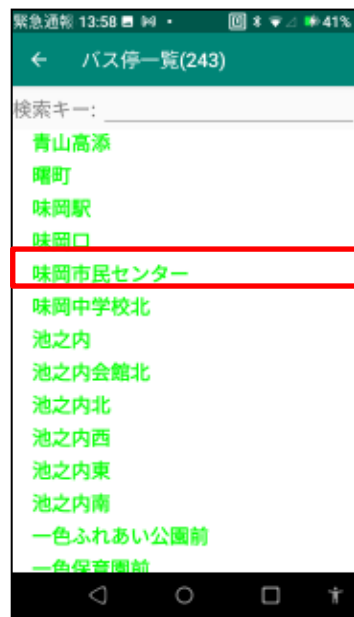
※「□」は全角／半角スペースを表す。

※「`バス会社FCS」が無い行が目的行。画面ではクリックブルではない行。

※「`バス会社FCS」がある行が、乗車バス停名と降車バス停名を表す行。

バス停fromからバス停toへ

「味岡市民センター～味岡駅」の検索



検索結果

味岡市民センター 13:08発

味岡駅 13:23着

※バス停名から運行時間まで4ステップ

4回のサーバアクセスが発生

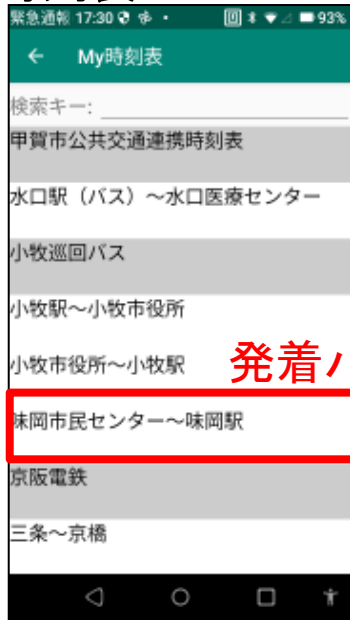
これを路線数×発車時刻数だけ繰り返す

⇒遅い

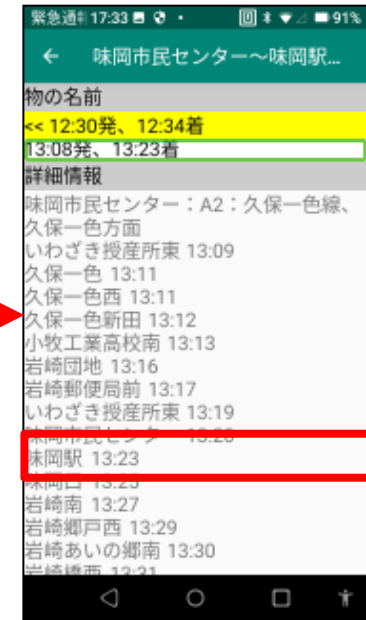
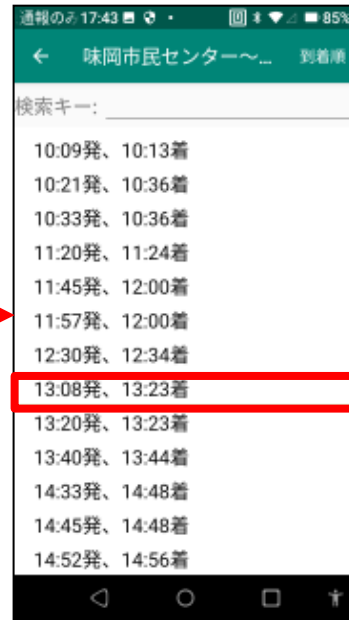
My時刻表でバス停from～バス停toへ

「味岡市民センター～味岡駅」の検索

My時刻表



発着バス停を指定



検索結果

味岡市民センター 13:08発
味岡駅 13:23着

※バス停名から運行時間まで2ステップ
全てのバス停の時刻表を検索しているが
⇒速い

仕様変更⇒設計変更はコスト大

- 合理的配慮
 - 要望⇒システム変更⇒コスト大⇒改良不可
- 初期要求仕様書にて、アクセシビリティ要考慮
- コスパ
 - 開発・導入費／効果（ユーザ数）
 - ITユーザとなる障害者、高齢者等の人数が少ないとコスパ悪い
 - 投資効果悪い
- 健常者向けシステム構築後、障害者向け機能の追加は困難
 - 健常者向け（儲かる）システムはどんどん進む
 - いつまでたっても、障害者は追いつけない
- 最初から、障害者インクルーシブなシステムとして設計すべし。

まとめ

- 情報にアクセスするインタフェースとしてアクセシビリティの進歩
- 周辺機器の開発も含めて、その進歩は著しい
- その研究は、障害者向けインタフェースとして貢献
- しかし、まだまだ課題がある
 - 読上げ要素(Accessibility Element)の意識
 - 膨大な情報の階層化
 - 情報伝達のシナリオ化
 - 時には、情報の再構成が必要
- 何より、障害者や高齢者への情報伝達の意識改革
- ※ 但し、アクセシビリティ機能を使いこなせるようになってから情報提供するのでは、障害者や高齢者は、IT化についていけなくなる