

バリアフリー と ユニバーサルデザイン

情報コミュニケーション学科
仲谷 善雄

1

バリアフリー Barrier Free

- 様々な障害者、高齢者に対して、社会から障害の原因になるものを取り除くデザイン: **アクセシビリティ** accessibility
- まずは「違うこと」の認識が必要
- 最低限の保障に関する概念

2

ユニバーサルデザイン Universal Design (UD)

- 「調整したり特別に手を加えることなく、そのままの形で、あらゆる人々が使えるようにデザインすること」
- 1990年にR.L. Mace(メイス:建築家)が提唱した運動
- 万人向き規格 ← **使いやすさには普遍性がある!**

3

ノーマライゼーション normalization

- バリアフリーの背景にある重要かつ基本的な考え方
- 「障害者や高齢者など、社会的に不利を受けやすい人々が、社会の中で他の人々と同じように生活し、活動することが社会の本来あるべき姿である」
- 1950年代、デンマークの知的障害者の親の会が、巨大な知的障害者の施設(コロニー)の中で、多くの人権侵害が行われていることを知り、この状況を改善しようという運動からスタート
- 障害者が障害がありながらも、普通の市民と同じ生活ができるような環境づくり

4



視覚障害者には多少の段差は境界線を知る目印として必要。車歩道の段差が2cmのセミフラット道路



車椅子利用者専用のスポーツ観戦席



普段坐りなれた木製椅子と同じ感覚の車椅子

社会活動としてのバリアフリー 街のコンシェルジェ



- 街中サロン事業(略称:街コン)
 - NPOバリアフリー協会
 - 中延商店街振興組合の支援の下、中小企業庁、東京都の「空き店舗対策事業補助金」対象事業に決定し、オープン
 - 日常生活で不便を感じている人々を、中高年のコンシェルジェ(有償ボランティア)が支援する仕組
 - 家事支援(食事づくり、掃除や洗濯など)、軽修理(電球・パッキンなどの取替)、話し相手、送迎サービスなどを有償で提供
 - 対価はクーポン券で、中延商店街の商品券に交換

アクセシビリティ accessibility

- 「受け入れられやすさ」
- 情報やサービス、ソフトウェアなどが、どの程度広汎な人に利用可能であるかをあらわす言葉
 - 高齢者や障害者などハンディを持つ人にとって、どの程度利用しやすいかという意味で使われることが多い
 - 例: 手や腕の障害のためにマウスを使えない場合、ソフトウェアはキーボードだけで利用可能にする
 - 例: 弱視や老眼の人にとって、フォントサイズや配色を変えやすくする
 - 視覚障害の人が読み上げソフトを使うときに、レイアウトや記述方法を工夫

- 日本では、1994年に高齢者人口が14%を超えた
 - 2015年には25%、2030年には約30%が高齢者
 - ⇒ 決して少数派ではない!
 - 高齢化社会ではなく、すでに「高齢社会」
 - 65歳以上の人口が総人口の7%以上だと高齢化社会、14%以上だと高齢社会、21%以上だと超高齢社会
 - インターネット利用者の平均年齢も確実に上昇中
 - 今後、インターネットユーザ層の中で、高齢者が増加する
 - 高齢者ユーザ層は将来的に大規模市場となる
 - Webサイトにはすべての人に受け入れられるようなサービスが求められる
 - ビジネスモデルとしても、アクセシビリティは最重要のひとつ

加齢とインタフェース

- 老眼、白内障などの高齢者特有の病気
- 加齢に伴い、視野狭窄の傾向 ← 訓練で回復
- 予想外の事態への対応が遅れる傾向
- 注意を自由に制御しにくくなる傾向
 - 一度注意を向けるとそこから離れられない
 - 注意の対象と位置的に近い対象にも注意が向く
- 特定の周波数の音が聞き取りにくくなる傾向(4000Hz付近の高い音)
- 同じエラーを、わかっていながら繰り返す傾向
- 自分の能力の衰えを認めたくない、知られたくない心理

9

Digital Divide

- 情報格差
- インターネットにおける問題
 - 視覚障害…GUIなどの視覚的情報への代替情報の提供
 - 聴覚障害…音声情報への字幕などによる代替情報の提供
 - 肢体障害…パソコンの操作しやすさに配慮した画面設計
 - 知的障害…わかりやすい内容作り

10

アクセシビリティの高い製品の例

- 視覚障害者、高齢者に対応した大きな文字サイズでの表示と音声読み上げ可能な携帯電話
- 高齢者、視覚障害者、車いす利用者などを想定した、操作しやすいATM
 - 固定キーボード、受話器による音声案内、など
- 視覚障害者のための表示拡大ソフトウェア、音声ブラウザ
- 在日外国人、知的障害者、小学生のための読み仮名表示ソフトウェア



障害者対応ATM

11

Webアクセシビリティ

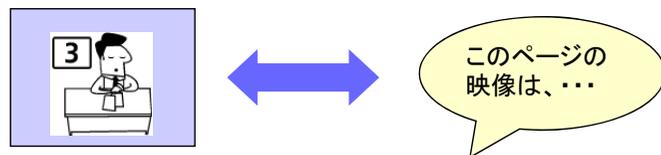
- 特に、Webページについての利用のしやすさ
- ガイドライン=W3CAG
 - Web Content Accessibility Guidelines
 - 1999年にW3Cが規定
 - <http://www.zspsc.com/documents/wcag10/>
 - 対象:すべてのウェブコンテンツ制作者とオーサリングツールの開発者
 - どのような環境を利用していても、どのような環境のもとでも、利用可能にする
 - デスクトップパソコン上のブラウザ、音声ブラウザ、携帯電話、モバイル機器、…
 - 騒がしい場所、明るすぎる場所、暗すぎる場所、手を使えない状況、…

12

● 14のガイドライン

1. 聞くための内容や見るための内容には、同等の役割を果たす代わりのものを提供する

- 画像、映像、音、アプレットなどを直接利用することができない人に対して、同等の効果を持つ手段を提供する
- 特に、テキスト以外の内容(画像、音声、映像)に付けるべき、同等の役割を果たすテキストの重要性
 - 点字や音声読み上げなどへの変換可能性
- 逆に、子供などの文字を読めないユーザーに対する、テキストと同等の役割を果たすテキスト以外のもの(画像、映像、音声)の提供



13

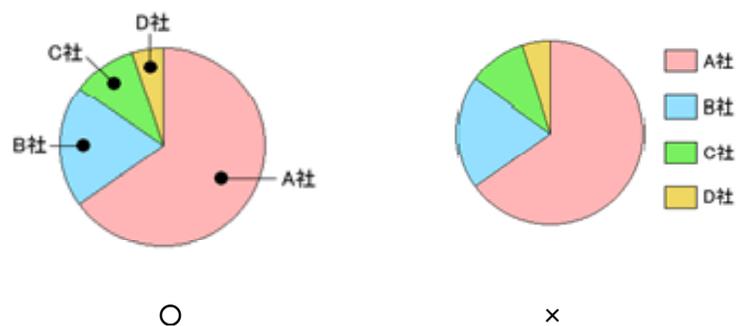
● ホームページ・リーダー Home Page Reader

- ホームページ、Windows デスクトップ、メッセージやダイアログの読み上げ
- PDF ファイル、Flash コンテンツの読み上げ
- ホームページの拡大表示、読み上げ箇所の表示
- 読み上げ速度の高速化
- 見出しを追いかけるキーボード・ナビゲーション
- Webアクセシビリティの評価ツールとしての活用

14

2. 色だけに依存しない

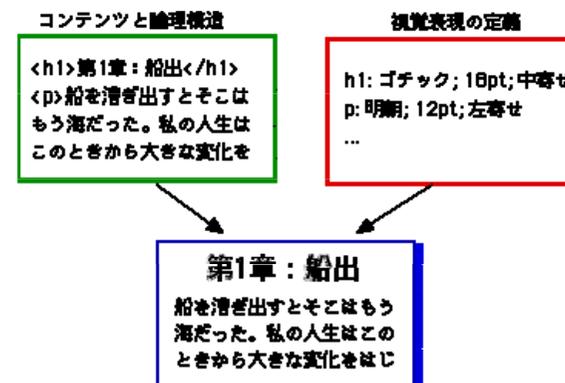
- 色によって表現されている全ての情報は、その色を再現できない環境、色を識別できないユーザーでも、得られるようにしておく
- 前景色と背景色の組み合わせは、色の識別が困難な人や、モノクロ画面を使用している人などに対しても、十分なコントラストを与えるようなものにする



15

3. 正しくタグ付けし、適切にスタイルシートを使う

- テキストのフォーマットやレイアウトの制御に関しては、スタイルシートを使用する
 - スタイルシート:レイアウト情報を別の場所に定義しておく
 - 論理構造・コンテンツと表現の分離



16

- いったん定義したスタイルは、複数の文書で共有できるので、全体のデザインに一貫性を持たせることができ、しかもメンテナンスがずっと容易
- スタイルシートを使用する場合、スタイルシートに未対応のブラウザ(音声ブラウザなど)を用いて、正しい順序で参照できるようにする
- 文字を表すために画像を使うことは避ける

W3C ⇒ W3C

- 見出しをフォントサイズの変更目的で使用してはいけない
- 引用部分を示すべきタグを、インデント(字下げ)などのレイアウト目的で使用しない

17

4. 自然言語の取り扱い方に関する情報を明確に示す

- 文書中で自然言語が変わる場合には、スピーチシンセサイズや点字関連装置は自動的にその言語に切り替えられるように、タグ付けで示すこと
- 自然言語を示すタグ付けにより、サーチエンジンがキーワードを検索したり指定した言語を見分けることを可能にする

```

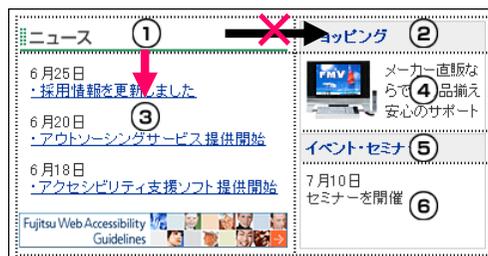
<html lang="ja"> ← 日本語を指定
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html;
charset=iso-2022-jp"> ←
<title>ウェブ・アクセシビリティ</title>
</head>

```

18

5. うまく変換されるテーブルを作る

- データをあらわすための表では、表のヘッダを明確に示す
- HTMLの場合、テーブルのヘッダでもないのに、センタリングしたり太字で表示したいからといって、TH要素を使ってはいけない
- ヘッダのラベルとして、ヘッダの内容を短く表現したものをつける
- **音声ブラウザは、テーブルを左上から右下に読み上げるため、テーブルの要素や属性をレイアウト目的で使用した場合、作成者が意図しない順序で読み上げる可能性がある**



②ではなく、③を先に読ませたい

19

6. 新しい技術を利用したページは、うまく変換されるようにする

- 新しい技術をサポートしていなかったり、その機能をオフにした状態でもアクセシブルであるようにする



スタイルシート ON



スタイルシート OFF

- 内容が論理的にしっかりと構造化されていれば、スタイルシートがオフの状態やサポートされていない場合でも、意味を持った状態で表示される

20

7. 時間とともに変化する内容は、ユーザが制御できるようにする

- 移動、点滅、スクロール、自動的に更新されるオブジェクトやページは、一時的にまたは完全に停止できるようにする

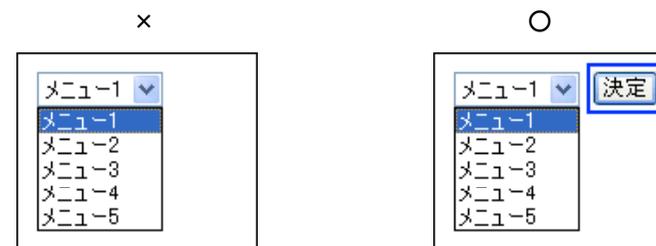
8. ページ中に組み込まれたもののユーザインタフェースは、それ自体がアクセシブルなものにする

- スクリプトやアプレットなどのプログラムによる要素は、それ自身をアクセシブルにするか、支援技術で利用可能なものにする
 - 文字サイズなどを拡大・縮小して表示できること
 - 音声ブラウザなどで、音声読み上げを行えること
 - マウス以外の入力装置(キーボード)で、すべての操作を行えること

21

9. 装置に依存しないように設計する

- フォームがマウスのみで操作可能な場合は、そのページが見えない状態で利用している人、音声入力を利用している人、キーボードで操作している人、マウス以外の入力装置を利用している人は使えない
- 様々な入力装置(マウス、キーボード、音声など)を考慮する
- 「Tab」キーによるキーボード・フォーカスの移動を可能にする

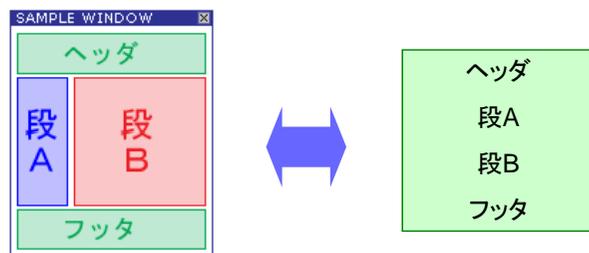


[決定]ボタンがなく、「Tab」キー操作中に自動的に決定されてしまう

22

10. 暫定的な解決策をとる

- 古いブラウザを使う場合でも正しく操作できるように、暫定的なアクセシビリティの解決策をとる
 - 古いHPリーダーが段組を読めない場合、段組していない状態の同等の役割を果たすテキストを提供する



11. W3Cのテクノロジーとガイドラインを使用する

- W3Cで規定されたテクノロジーには、アクセシビリティのための機能が組み込まれている

23

12. 前後関係や位置を表す情報を提供する

- ページ内の各部分間の複雑な関係は、認知障害や目の不自由な人にとって理解するのが難しい
- ページは適切な長さにし、長くなるときは、適切なナビゲーションをつける
- 現在表示されているページが、サイト構造のどこに位置しているか、把握できるようにする



Home >> [アクセスアップの技](#) >> 分かりやすいサイト構造

24

13. はっきりとわかるナビゲーションのための仕組みを提供する

- 探している情報がすぐに見つけだせるように、明確で一貫したナビゲーションのための仕組み(位置情報、ナビゲーション・バー、サイトマップなど)を提供する

HOME | About | フォーラム | ライブラリ | チャット | リンク

- 検索機能がある場合は、ユーザのスキルと好みに合わせて異なるタイプの検索ができるようにする

14. 文書は明瞭で簡潔なものにする

- 一貫したページレイアウト、すぐに意味のわかるグラフィックス、わかりやすい文章などは、すべてのユーザにとって、そして特に認知障害や読むことが難しい人達にとって有益

25

取り組み事例: 富士通

- Webアクセシビリティ・ポリシーの策定@2002年

4つのポリシー

- より多くのユーザが自分 1人の力で、いつでも、どこでも、最新の情報を、より簡単に利用できるようにする
- Webアクセシビリティを品質の1要素と考え、「セキュリティ」や「信頼性」などととも、ユーザの求める高いレベルの品質を提供していく
- 組織横断的な活動によって、高いレベルのWebアクセシビリティを目指す
- Webアクセシビリティを、社会・組織・技術の進展に合せた継続的な取り組みとして考える

26

富士通ウェブ・アクセシビリティ指針 日本語サイト向け 第2.01版 - 富士通 - Mozilla Firefox

http://jp.fujitsu.com/webaccessibility/v2/

前提となる注意点

- ウェブコンテンツに関する規格や技術仕様を守る。[対応するJIS: 5.1a(必須)]
- 情報デザイン(情報の整理やページ構成の検討など)に配慮する。
- ユーザビリティ(使いやすさ)に配慮する。
- セキュリティ、プライバシーに配慮する。

プロセスに関する指針(7項目)

番号	優先度	項目	対応するJIS
1.	優先度 1	企画・設計・制作・運営のすべてのプロセスで、アクセシビリティを検討するための工程を組み込む。	6.2(必須)
2.	優先度 1	ウェブサイトの関係者全員が、アクセシビリティに関する基本的な知識を共有できるようにする。	-
3.	優先度 1	利用者の意見、要望、質問を収集できるようにし、ウェブサイトの仕様に積極的に反映する。	6.4(必須) 6.5(必須)
4.	優先度 1	企画・設計・制作・運営のすべての工程で、アクセシビリティの評価・検証を行う。	6.3(必須)
5.	優先度 1	アクセシビリティを効率的かつ効果的に維持できるよう企画・設計する。	6.1(必須)
6.	優先度 1	できるだけ多くの機器やソフトで操作・利用できるように、利用環境を定める。	-
7.	優先度 1	特定の技術やプラグイン(JavaScript・Javaアプレット・Flash・PDF など)、動画、オーディオの利用が、伝えたいことを表現するうえで、必要かどうか、検討する。	5.1b(必須)

完了

27

- Webコンテンツを制作する際に配慮すべき内容を49項目にわたり提示

⇒ 2004年に改定 v.2.0

<http://jp.fujitsu.com/webaccessibility/v2/>

プロセス関連 7項目

- 例: 企画・設計・制作・運営のすべてのプロセスで、アクセシビリティを検討するための工程を組み込む

仕様関連 63項目

- 例: すべてのページに、ページの識別ができ、かつ内容を的確に示すタイトルをつける

- JIS X8341-3(高齢者・障害者等配慮設計指針)のベースのひとつとされた

28

日本工業規格 JIS X8341

- 高齢者・障害者等配慮設計指針@2004年
 - JIS X8341-1 …… 共通指針 — 情報通信における機器、ソフトウェア及びサービス
 - JIS X8341-2 …… 情報処理装置
 - JIS X8341-3 …… Webアクセシビリティ
 - 高齢者、障害のある人々及び一時的な障害のある人々が、情報処理装置、電気通信機器、事務機械などの情報通信機器、ソフトウェア及び様々な情報通信技術によって実現されるサービスを利用するときの情報アクセシビリティを確保し、向上させるため、ハードウェア、その使用方法としてのソフトウェア及びサービスに関して、企画・開発・設計するときの指針として基本的に配慮すべき事項について規定

29

- 連邦政府調達電子機器類のアクセシビリティを義務付ける米国のリハビリテーション法508条のような強制力はない
- 今後、政府や自治体、公益性の高いサービスを提供する企業などが調達する電子機器、あるいはそれらが提供するWebコンテンツの開発などで求められるアクセシビリティ要件の基準として採用される方向
 - X8341 は「やさしい」にちなんで命名された

30

ユニバーサルデザイン

Universal Design: UD

- 発想の原点
 - バリアフリーは障害者などの特定の人しか見ていない
 - できるだけ多くの人々が利用可能であるように製品、建物、空間をデザインすること
 - 「すべての人が、人生のある時点で何らかの障害をもつ」
- バリアフリーは、UDの下位概念となる



故ロナルド・メイス



広いトイレは車イス利用者に限らず、ベビーカーを携えた親や、大きな荷物をもつ人などにも快適



乗降時に車体がニーリングし乗降が容易なバス



高齢者、子供、車椅子利用者の皆が利用しやすいように、階段に高低2段の手すりを設ける案

31

32

7つの原則

1. 誰もが公平に使えること
2. 使う上で柔軟性・自由度があること
3. 簡単で、直感的な使い方ができること
4. 必要な情報がわかりやすいこと
5. エラーを起こさせない、起こっても危険にならないこと
6. 身体的負担が小さいこと(姿勢や力の入れ方など)
7. 使いやすいサイズや広さが確保されていること

■ 1997年、米国の建築家やデザイナーなどがまとめたもの

33

- 障害者が使いやすいものは、健常者にとっても使いやすい—
場合が多い=Design for All(EU)
 - 多くの人が恩恵を受けることができる
 - 障害の程度は相対的 → 個人差と考えればよい
- 障害者向けだけに製品を作ることはコスト高
 - 万人向き規格とすることで単価を下げるができる

34

● 機械と人間の円滑なコミュニケーションを促進する方法

(計算機画面の設計) R.E. ワイルマン

- 一度に表示される選択肢を4つ以下にする
- 直前の画面に戻れるようにする
- 多言語への対応
- 音声情報の併用
- 視覚シンボルによる文字の補完
- 視覚障害者のためのH/Wボタンの併用
- もっともよく使う選択肢を、見やすい位置に大きく表示
- 選択肢の短縮表現 ex. 語頭音

35

● 対話型システムのインタフェース基準

B. シュナイダーマン

- 一貫性を持たせる
- 頻繁に使うユーザには近道を用意
- 操作の利用頻度に応じた適切な量のフィードバックを与える
- 一連の操作の完了時に達成感を与えるフィードバックを与える
- 単純でわかりやすいエラー処理の提案
- 逆操作を許す
- 主体的な制御権を与える
- 短期記憶への負担を少なくする

36

- 冗長な情報は必ずしも無駄ではない
 - 効率を追求することは、ときに「やさしくない」
- 多様な人が社会を構成しているという認識
 - 一般的に想定されるユーザは多数派ではない
 - 障害者の中でも、視覚障害者には目が向けられることが多い。他の障害者にも目を向けることが必要
- ユーザに経験(慣れ)を要求してはいけない
 - 直感(アフォーダンス)などの利用
- 障害者毎に適用するインタフェース V.S.
障害別に対応機能を組み合わせるインタフェース

37

UDの課題

- 日本では家族に障害者がいることを隠す傾向がまだある
 - ⇒ 多様な人の存在を当たり前と考えられる社会になる必要性
 - ⇒ 多様な人の存在を前提とした社会
- 単にHIの問題ではなく、社会全体の生き方の問題
- 概念先行で、開発・評価の基準や方法が確立されていない
 - ⇒ 消費者主導の基準・方法作り

38

演習

- Webを使っていて、使いにくいと思った自己の体験を挙げなさい
- 高齢者、身体障害者などにとって使いにくいと思われるWeb画面の例を挙げなさい
- 上記の2種類について、解決策を書きなさい

39