

ウェブアクセシビリティ基盤委員会 作業部会4 作業協力者 伊原

# 生成AI・支援技術の最新トレンド

- 生成AIとウェブアクセシビリティの関係性を探る -

# 生成AIとウェブアクセシビリティ

- ChatGPTなどの生成AIは、ウェブアクセシビリティの世界にも大きな変化をもたらそうとしている
- AIは、アクセシブルな社会を実現するための救世主となるのか

# 私たちはAIとどう向き合っていくべきか

- ウェブサイト利用者とAI
- AI時代におけるアクセシビリティの必要性
- ウェブサイト制作者とAI
- まとめ

# ウェブサイト利用者とAI

# AIが可能にする、多様な情報アクセス

- AIは情報アクセスの手段を劇的に多様化させている
- AIを使って自分に合ったフォーマットや粒度にコンテンツを変換できる
- (完全ではないものの) アクセスが困難だった場面でも道がひらかれた

# 視覚情報のテキスト化

- スクリーンリーダーのAI拡張機能（例：NVDAの[AI Content Descriptor](#)）
- 代替テキストが設定されていない画像でも、AIが画像解析し、説明を生成
- これまで知覚や理解が難しかった画像へのアクセス手段が出現した
- ただし、操作の手間や金銭的負担が閲覧者側に生じるという課題は残る

# 例：AI Content Describer

駒環市 地球温暖化防止課

a11yc.com/city-komaru/practice/fact.php?preset=ng-terrible1&wcagver=22

Google カレンダー Google ドライブ

気候変動に関する政府間パネル（IPCC）の第5次評価報告書によると、世界の平均気温は、確実に上昇しています。

地球の気温はどのくらい上がったの？

0.85°C上昇  
1880-2012年

世界の地上気温の経年変化(年平均)

出典) IPCC第5次評価報告書 WGI Figure SPM.1  
※偏差の基準は1961-1990年平均  
(補間は1961-1990年平均を0°Cとする)

出典) 温室効果ガスインベントリオフィス  
全国地球温暖化防止活動推進センターウェブサイト (<https://www.jccca.org/>) より

# 情報の要約や言い換え

- ウェブページ・PDF・YouTube動画などのさまざまな形式のコンテンツ
- それらをもとに、自分が理解しやすい形態にコンテンツを変換できる
- [NotebookLM](#)で要約を生成・チャットで質疑応答・ポッドキャスト化

# 例：NotebookLM

The screenshot displays the NotebookLM interface with the following components:

- Header:** "ウェブアクセシビリティと生成AI" (Web Accessibility and Generative AI), "公開ノートブック" (Public Notebook), "アナリティクス" (Analytics), "共有" (Share), "設定" (Settings), "PRO", and a user profile icon.
- Left Panel (Sources):** A list of sources including "IOS Press Ebooks - Exploring ...", "Inferring Alt-text For UI Icons ...", "Prompting GitHub Copilot Ch...", "SHTI-320-SHTI241041.pdf", "Turning manual web accessibi...", "VizAbility: Enhancing Chart Ac...", "WebNav: An Intelligent Agent ...", "What AI Can Do For (and To) ...", and two arXiv links.
- Chat Area:**
  - Message 1:** "AIとウェブアクセシビリティの現状において、LLMはどのような課題を解決し、どのような可能性を秘めていますか？"
  - Response:** "AIとウェブアクセシビリティの現状において、大規模言語モデル（LLMs）は多くの課題を解決し、新たな可能性を秘めています。"
  - Section:** "LLMが解決する課題と現状の改善"
  - Text:** "LLMsは、これまで手動での評価が不可欠であったウェブアクセシビリティの側面を自動化することで、評価プロセスを効率化し、その範囲を広げる可能性を示しています 1 ..."
  - Section:** "・手動評価が必要なWCAG基準の自動化:"
  - Text:** "◦ WCAG 1.1.1（非テキストコンテンツ） 4 ...、WCAG 2.4.4（リンクの目的（コンテキスト内）） 4 ...、WCAG 3.1.2（パーツの言語） 4 ... といった、従来の自動ツールでは信頼性高く評価できなかったWCAG基準のテストにおいて、LLMベースのスク립トが高い検出率（全体で87.18%）を"
  - Input:** "LLMはコード生成でアクセシビリティにどう影響しますか？"
- Right Panel (Studio):** Includes "音声解説" (Audio Explanation), "動画解説" (Video Explanation), "マインドマップ" (Mind Map), and "レポート" (Report). Below are three items: "AIはウェブアクセシビ..." (23 sources, 6 min), "AI for a More..." (23 sources, 7 min), and "ウェブアクセシビリティと..." (概要説明資料, 23 sources, 14 min).

# AIがブラウザの操作を代行

- AIエージェントが利用者の代わりにブラウザを操作する技術も登場
- 画面操作に時間がかかり利用者の負担になる状況では、大いに役立つ
- [OpenAI Operator](#)や[Browser-Use](#)など、複数の手段が存在

例：OpenAI Operator



# AI時代における アクセシビリティの必要性

# AI時代におけるアクセシビリティの必要性

利用者側がAIでコンテンツを変換したり、自動操作できるなら  
もはや制作者がコンテンツをアクセシブルにする必要はない？

# AI時代におけるアクセシビリティの必要性

現時点では明確に「No」

# AIは意図までは生成できない

- 画像の代替テキストをAIが書けるのか？
- AIは、画像の内容を客観的に説明することができる
- AIは、画像の置き方から意図を類推し、代替テキスト候補を提案できる
- しかし「この画像で伝えたい『意図』」を用意できるのは制作者だけ

# AIも求めるオリジナル

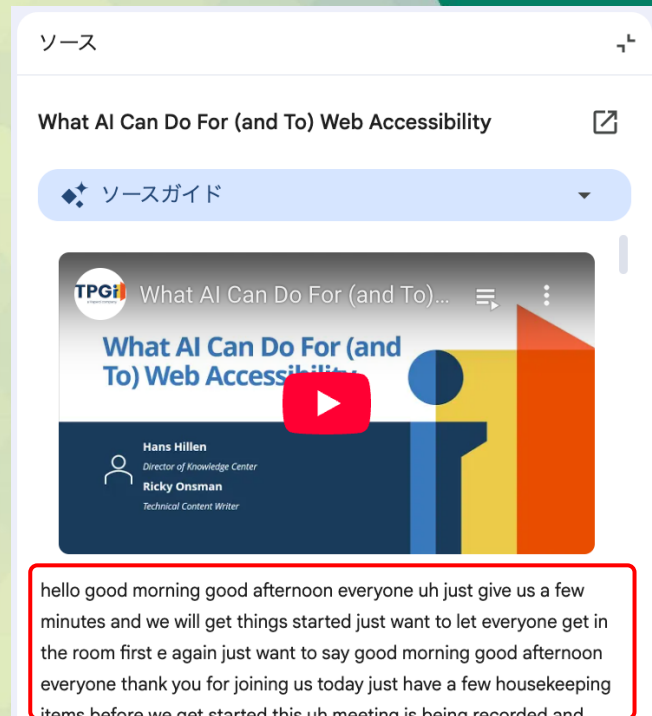
- AI自身も学習のために、質の高い、信頼できる情報源を必要とする
- 制作者が提供するオリジナルな情報こそが、AIの性能を最大限に引き出すための鍵でもある

# AIも求めるマシンリーダー

- AI自身が効率的に動作するためには、アクセシビリティが必要
- AIは、コンテンツを画像として認識できるが、現時点では課題がある
- 画像認識は時間がかかり、AIの利用料金も高くなり、確実性にも欠ける
- HTMLとして記述されたマシンリーダーな構造やテキストを読み取るほうが、現時点では高速・安価・確実に動作する

# 動画の字幕のほうを活用する事例

- NotebookLMでは、情報ソースとしてYouTubeの動画を登録できる
- このとき情報として利用されるのは、実は字幕のテキストのほう
- テキストのほうが、AIによる認識や再加工が容易であるため



# AIでのブラウザ自動操作のアプローチ

- 画像認識アプローチ
  - スクリーンショットの送信や解釈に対してAI利用料が高額になる
  - 例えば、画像認識モードで動くOperatorの利用料は、月額\$200
- HTMLの構造やテキストを読み取るアプローチ
  - 画像認識アプローチの数分の1～数十分の1のAI利用料で動作可能
  - 最近では、[Microsoft Playwright MCP](#)がアクセシビリティツリー（名前・役割・値）を活用することで話題になった

# AI時代におけるUIの必要性

AIの自動操作にすべてを任せればよい。ウェブサイト  
に人間がアクセスする必要はなく、UI自体が不要である

## AI時代におけるUIの必要性

利用者自らが探索し発見する選択肢も必要

# 探索的な活動こそがウェブの価値

- ウェブ利用時には、まだ目的や方法が定まっていないときもある
- 自分でウェブを見て回るなかで、考えがまとまっていたり、違うやりかたが思いついたりする
- ウェブを回遊する中で、偶然面白い情報に出会うこともある
- そうした探索的な活動ができることこそ、ウェブの大きな価値

# AIも人間も求めるアクセシビリティ

- AIによる自動操作というショートカットは、便利であり有用
- 同時に、利用者自らが探索し発見するという自律的なアクセスも必要
- この両方の選択肢が用意されていることが重要
- これを実現するには、AIにとっても、人間にとってもウェブサイトがアクセシブルでなければならない

# ウェブサイト制作者とAI



# アクセシブルなウェブサイトの制作をAIが支援

- ウェブサイト制作者にとっても、AIは強力なアシスタント
- これまで専門知識や作業時間が必要だった  
アクセシビリティ改善の取り組みを、AIが支援してくれる

# アクセシビリティチェックツールとAI

- [Stark](#) (Figma上で動作するアクセシビリティ改善ツール) は、AIで見出し要素を判別したり、代替テキスト案を生成してくれる

# 例：Stark（見出しの提案）

The image shows a webpage with a white background and a light green geometric pattern. The main heading is "Latest articles" in a large, bold, black font, enclosed in a blue dashed border. Below it is a sub-heading "Mastering time management: Tips and strategies for a more productive meeting" in a smaller, bold, black font, also enclosed in a blue dashed border. At the bottom of the page is a photograph of four people (three women and one man) sitting around a table, looking at a laptop screen. The Stark Accessibility Tools panel is overlaid on the right side of the page. The panel has a title "Stark Accessibility Tools" and a close button. Below the title is a "Headings" section with a back arrow and a help icon. The text "Select any text layer to indicate its hierarchy and click add" is displayed. A dropdown menu shows "H5" selected, and an "Add" button is next to it. Below this is a "Website Desktop" section with a dropdown arrow. It contains three items: "H1 Hero headline", "H2 Section heading", and "H3 Article title".

**H2** Latest articles

**H3** Mastering time management: Tips and strategies for a more productive meeting

**H3** Mastering time management: Tips and strategies for a more productive meeting

Stark Accessibility Tools

< Headings

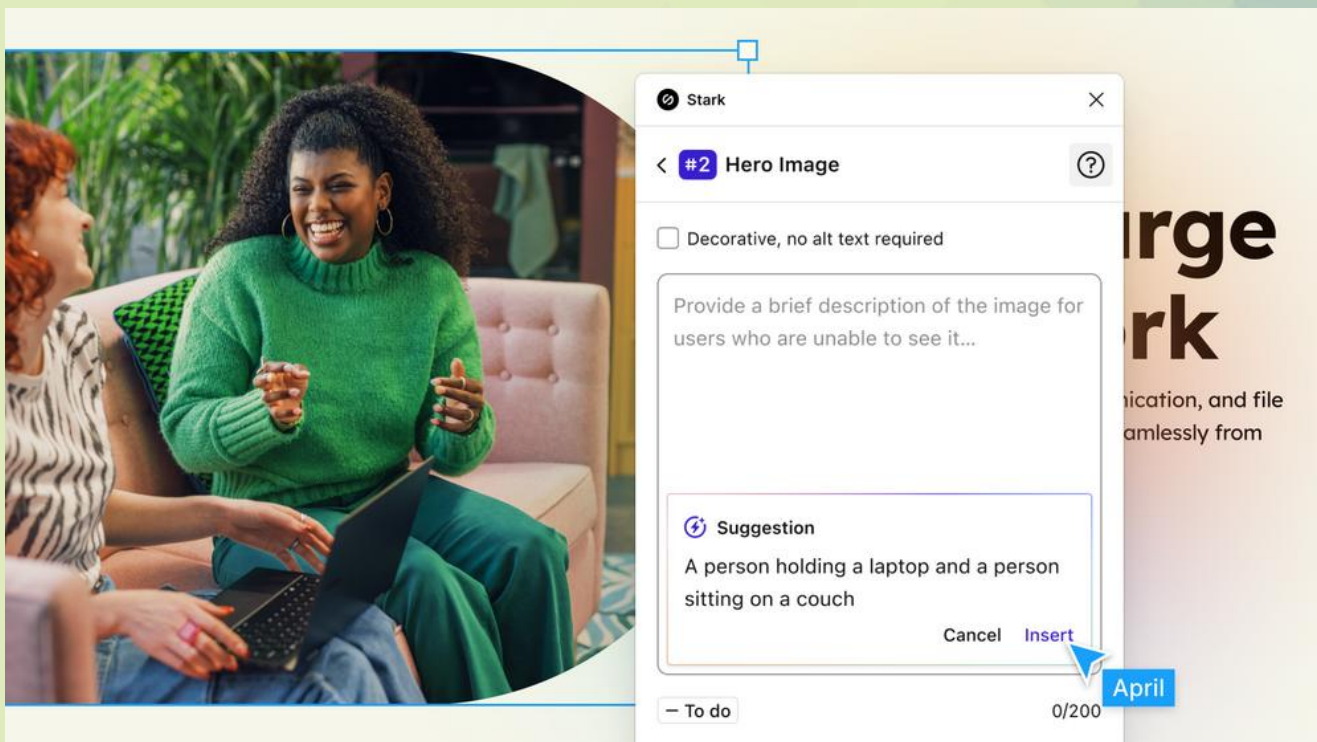
Select any text layer to indicate its hierarchy and click add

H5 Add

Website Desktop

- H1 Hero headline
- H2 Section heading
- H3 Article title

## 例：Stark（代替テキストの提案）



The image shows a screenshot of the Stark AI interface. On the left, there is a photograph of two women sitting on a pink tufted couch. One woman is wearing a bright green sweater and the other is wearing a black and white patterned top. They are both smiling and looking at a laptop. On the right, there is a white dialog box titled "Stark" with a close button (X). Below the title, there is a back arrow, a "#2" icon, and the text "Hero Image". To the right of this is a question mark icon. Below that is a checkbox labeled "Decorative, no alt text required" which is currently unchecked. Underneath is a text input field with the placeholder text "Provide a brief description of the image for users who are unable to see it...". Below the input field is a "Suggestion" section with a circular arrow icon, containing the text "A person holding a laptop and a person sitting on a couch". At the bottom right of the suggestion box are "Cancel" and "Insert" buttons. Below the suggestion box is a "To do" section with a minus sign and the text "0/200". A blue arrow points from the "Insert" button to a blue box containing the word "April".

# アクセシビリティチェックツールとAI

- [axe DevTools](#)は、背景画像とテキストとのコントラストを分析したり、AIを用いて手動チェックを補助したりしてくれる

# 例：axe DevTools（背景画像コントラスト判定）

The screenshot displays the axe DevTools interface. At the top, there are fields for 'Test Name' and 'Test URL' with corresponding buttons 'SAVE TEST' and 'RE-RUN SCAN'. The 'Test URL' field contains 'https://workshop2.dequelabs.com/'. Below this, a notification box states: 'We've found (8) color contrast issues for you to review. Click to automatically review them.' To the right of this notification is a button with a pencil icon and the number '8'. On the left, a large box displays 'TOTAL ISSUES' with a large '3' below it. On the right, a table summarizes the issues:

Automatically Reviewable	3		
Guided Issues	0		
Needs Review	8		
Critical	3	Serious	0
Moderate	0	Minor	0

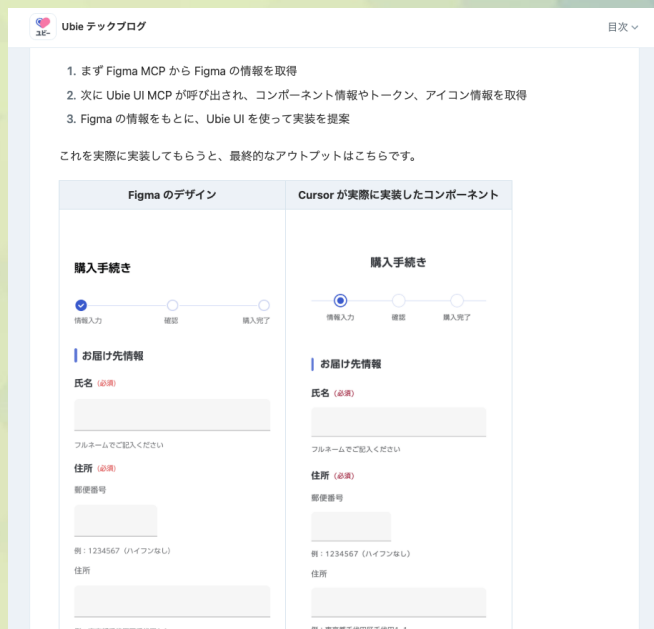
例：[axe DevTools](#)（キーボードテストの補助）



# デザインや実装におけるAI活用

- アクセシブルなコンポーネントとガイドラインを人間が用意し、それらをAIに読ませ、UI実装を出力させる試みがある

# 例：AIによる画面実装の取り組み記事



社内デザインシステムをMCPサーバー化したらUI実装が爆速になった



# デザインや実装におけるAI活用

- デザイン案を読み込みコード生成するAIツール[builder.io](https://builder.io)には、アクセシブルなコードの出力を試みるオプションがある

# 例：builder.io（生成オプションの指定）

The screenshot displays the Builder.io interface for a "Figma Importing Made Easy" demo. On the left, the "Generated Code" section includes dropdown menus for Framework (React), Styling (Tailwind), Language (TypeScript), and Testing Framework (None). Below these is the "Instructions" section, which is highlighted with a black box and contains three checked options: "Accessible code", "Match code style", and "General instructions". A black arrow points from a black box labeled "AI instructions" to the "Instructions" section. The main content area shows a "Generate Code with Your Project Context" section with a terminal command: `> npx builder.io@latest`. Below this is a "Generate Code" button. On the right, a browser window shows the Builder.io website with the URL `https://www.builder.io` and a navigation menu. At the bottom right, there is a banner for "EVERLANE" with the text "Everlane goes to market 4X".

# AIで作り、AIで受け取る

- 動画の字幕付与には、以前よりAIによる音声認識が活用されている
- その字幕というテキストコンテンツを、NotebookLMなどの生成AIツールが変換や加工を行い、利用者に届けている
- AIの汎用性が高まり、活用範囲が広がることで「AIで作り、AIで受け取る」構造がさまざまな範囲に広がっている

# まとめ

# 人間とAIが共につくる、アクセシブルなウェブ

- AIは、アクセシビリティにとって大きな可能性を秘めたツール
- 利用者にとって、自身による直接アクセス、AIによる変換を経たアクセス、AI自動操作によるアクセスを、使い分ける選択肢があることが理想
- 人間の直接アクセスを可能する点でも、AIの効率的な動作においても、ウェブサイト自体のアクセシビリティを高めることがその土台となる
- 制作者も、ウェブサイトのアクセシビリティ向上をAIで合理化できる。設計・デザイン・実装のプロセスも新しい形に向かいつつある

# AIで作りAIで受け取る世界で、人間がやること

- それは「その情報はどうすれば最も伝わるのか」  
「本当に『使い物になる』デザインとは何か」といった、  
より本質的なアクセシビリティを考えること
- アクセシビリティの高さは、選択肢の多さ。  
目指すべきは、AIに任せる世界ではなく、私たちがAIを使いこなす世界
- 未来がどうなるかではなく、未来をどうするか。  
私たちが行う設計が、これからのアクセシビリティを形作っていく