



# Webアプリケーション開発における アクセシビリティテストの実践事例

2024.08.09 JaSST Niigata



## 村岡 里紗 QAエンジニア

Risa Muraoka

Webアプリケーションエンジニアを経て、2022年1月freeeに入社。

以降、「freee人事労務」製品のQAエンジニアを務める。

趣味はプログラミングや温泉、料理、美味しいものを食べること。

Q.「freeeに入る前、開発時にアクセシビリティを意識していたか？」

**A.実は、意識していませんでした！**

# 今日覚えて帰って欲しいこと

- Webアプリケーションのアクセシビリティに今日初めて触れたという方ももしかしたらいらっしゃるかもしれませんが、以下を覚えて帰っていただけたら嬉しいです
  - アクセシビリティチェックのツール(Voice Overなどの読み上げツール、OSごとの標準機能、axe DevToolsなど)
  - アクセシビリティ・チェックガイドライン
  - Vibesというデザインシステム

「freeeがアクセシビリティに取り  
組んでいるのはなぜか？」



「freeeを全ての人に  
使ってもらいたいから」



# freeeにおけるアクセシビリティチェックの位置付け

テストの際に「当たり前にやること」の一つ

- アクセシビリティの全体観に関しては、入社直後に全社員に向けて「**アクセシビリティ研修**」が行われている
- freeeが公表している「**アクセシビリティ・ガイドライン** (<https://a11y-guidelines.freee.co.jp/>)」に基づいたチェックリストが存在しており、そのチェックリストに沿って確認を行っていくことをアクセシビリティチェック、またはアクセシビリティテストと呼んでいる(略称はa11y)

# アクセシビリティ・チェックリスト(抜粋)

<https://a11y-guidelines.freee.co.jp/checks/checksheet.html>

A1	A	B	C	D	E	F	G	H	
1	ID	チェック結果	チェック結果に関する補足	チェック内容	重篤度	チェック手順	チェック・ツール	参考情報	関連ガイドライン
2	0021			テキストの表示色と背景色には、十分なコントラスト比が確保されている。	[NORMAL]	以下のaxe DevToolsによるチェック、またはWebAIM Contrast Checkerによるチェックのいずれかを満たしていることを確認する。  axe DevTools: 「要素は色のコントラスト比（最低限）の閾値を満たしていなければなりません (Elements must meet minimum color contrast ratio thresholds)」という問題が出ないことを確認する。  WebAIM Contrast Checker: WebAIM Contrast Checkerで、以下の基準を満たしていることを確認する：  * 文字サイズが29px (22pt) 以上の場合：3:1以上 * 文字サイズが24px (18pt) 以上で太字の場合：3:1以上 * その他の場合：4.5:1以上	<a href="#">axe DevTools</a> <a href="#">WebAIM Contrast Checker</a>	<a href="#">コントラスト比確保の重要性</a> <a href="#">コントラスト比のチェック方法</a> <a href="#">社内デザイン・システムVibesのカラー・コントラスト表</a>	<a href="#">テキスト: モバイルC</a> <a href="#">テキスト: コントラ</a>
3	0051			グレースケール表示でも利用に支障が出ない。	[MAJOR]	グレースケール表示にして、以下を確認する：  * リンク箇所を判別できる * 画像、テキストの意図が伝わる * 入力フォームの必須項目、エラーを認知できる		<a href="#">テキスト情報の文言とアクセシビリティ色を用いた表現に関する注意点</a> <a href="#">グレースケール表示への切り替え方</a> <a href="#">画像の表示とアクセシビリティ</a>	<a href="#">テキスト: 複数の視覚的</a> <a href="#">リンク: 複数の視覚的</a> <a href="#">画像: 複数の視覚的</a> <a href="#">フォーム: 複数の視覚</a>
4	0081			リンクやボタンなど、マウス・クリックを受け付けるオブジェクトにおいて、マウス・ボタン押下後もその操作を中止することができる。  注：ドラッグ&ドロップのためのオブジェクトはこのチェックの対象外	[NORMAL]	マウスで以下の操作をして、何も実行されないことを確認する：  1. マウス・ポインターをオブジェクト上に移動 2. マウス・ボタンを押下 3. マウス・ボタンを押下したままの状態オブジェクト外にマウス・ポインターを移動 4. マウス・ボタンを放す		<a href="#">様々なユーザーの入力手段の特徴とそのサポート</a>	<a href="#">入力デバイス: ダウ</a>
5	0111			マウスオーバーで表示されるすべてのコンテンツは、以下のすべてを満たしている：  * マウス・ポインターを移動させることなく、マウスオーバーで表示されたコンテンツを非表示にできる。(ESCキーで消える、など) * マウスオーバー状態ではなくなった場合、ユーザーが非表示にする操作を行った場合、内容が無効になった場合にのみ、マウスオーバーで表示されたコンテンツを非表示にする。	[NORMAL]			<a href="#">マウスオーバー（ホバー）で表示されるコンテンツと拡大表示</a>	<a href="#">動的コンテンツ: マウ</a>
6	0112			マウスオーバーで表示されるコンテンツは、マウスオーバーで表示されるコンテンツに移動して	[MAJOR]			<a href="#">マウスオーバー（ホバー）で表示されるコンテンツ</a>	<a href="#">動的コンテンツ: マウ</a>



# freeeにおけるアクセシビリティチェックの位置付け

テストの際に「当たり前に行うこと」の一つ

- アクセシビリティチェックの実施を行うのは基本的に**QAエンジニア**が担当
- このアクセシビリティチェックがテストの際に行うのが当たり前という位置付けになっている
- QAエンジニア以外のメンバーがこのアクセシビリティチェックを行うことは体感少ないが、デザイナーはアクセシビリティを考えたデザインを行い、開発エンジニアはfreeeのデザインシステムに則って開発を行うため、意識は持っている場合がほとんど



# freeeにおける開発フロー

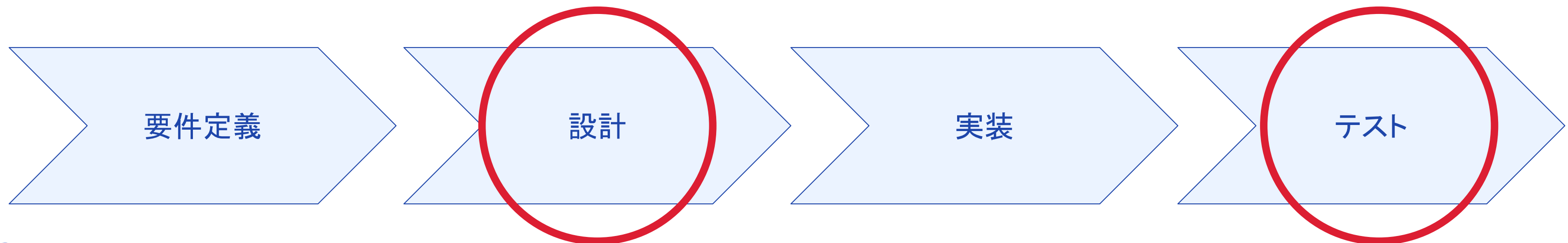
## アジャイル開発とシフトレフト

- freeeでは基本的にアジャイル開発のフローを採用している
- プロジェクトや開発規模によって異なるが、概ね1チームあたり3～5人程度の開発エンジニア、1人のPdM(プロダクトマネージャー)、1人～2人のQAエンジニアがアサインされて開発を行っていく
- QAエンジニアはシフトレフトで動くことが多く、プロジェクトの初期からアサインされ、要件定義や設計の段階から品質を高める活動をする
  - **この中にアクセシビリティの観点が含まれることも多い！**

# アクセシビリティチェックを行うタイミング

アクセシビリティは基本的にはフロントエンドの話になるので、その設計と実装のタイミングでチェックも行う

- QAエンジニアはシフトレフトで動くことが多い
- 特にデザインが出来上がったタイミングでアクセシビリティ的な懸念がないかチェックすることは多い
- また、実際にアクセシビリティチェックを行えるのはシステム(主にフロントエンド)が出来上がったあとなので、その時にも必ずチェックを行う



# 具体的なアクセシビリティチェック設計編

この段階で潰せるアクセシビリティ的な懸念も多い

- デザインの段階で懸念があるならば潰してしまう
- デザインの段階で出やすいアクセシビリティの問題例
  - チェックID:0431
    - 画像に関する簡潔で過不足ない説明が付加されている。かつ詳細な説明が必要な場合には、その説明が当該の画像の直前または直後に表示されている、または関連付けられている。
  - チェックID:0241
    - リンク・テキストは「こちら」などになっておらず、リンク・テキストの文言から遷移先をある程度推測できるようになっている。

# 具体的なアクセシビリティチェック実装編

実際に読み上げてみないとわからないことも多い

- 実装の段階で出やすいアクセシビリティの問題例
  - チェックID:0172
    - フォーカスの移動時、文脈、レイアウト、操作手順に即した自然な順序で、以下のコンポーネント間をフォーカスが移動する。

# 具体的なアクセシビリティチェック実装編

実際に読み上げてみないとわからないことも多い

- 実装の段階で出やすいアクセシビリティの問題例(続き)
  - チェックID:0922
    - 日付、時刻、数値などは、ページやアプリケーションで利用されている自然言語において自然な形で読み上げられる。
    - 例:「2024-08-09」を「にせんにじゅうよねんはちがつこのか」ではなく、「にせんにじゅうよんはいふんぜろはちはいふんぜろきゅう」と読み上げることがある

# 実際のアクセシビリティチェックのやり方実演(読み上げ)

MacではVoice Over、WindowsではNVDAを使用する

- MacではCommand⌘ + F5を同時に押すと、Macの読み上げツールであるVoice Overが起動する
- このツールを用いることで画面上の読み上げを行える



# 実際のアクセシビリティチェックのやり方実演(画面設定)

OSの設定画面を使用してテストを行うこともできる

例: グレースケールにする方法

## Windows

1. 「設定」画面を開き、「アクセシビリティ」(Windows 10では「簡単操作」)をクリック(Win + U)。
2. 「カラーフィルター」をクリック。
3. ウィンドウの右側にある「カラーフィルター」のスイッチをオンにして、その下にあるドロップダウンをクリックして関連オプションを表示。
4. 「グレースケール」を選択。

## Mac

1. Appleメニュー▶システム設定の順に選択
2. サイダーで「アクセシビリティ」を選択
3. 右側で「ディスプレイ」をクリック
4. 画面下方の「カラーフィルタ」のセクションで、「カラーフィルタ」のスイッチをオンにする
5. 「フィルタタイプ」で「グレースケール」を選択

※freeeアクセシビリティ・ガイドラインからの引用

# 実際のアクセシビリティチェックのやり方実演(ブラウザ拡張)

ブラウザ拡張のaxe DevToolsを用いて機械的なアクセシビリティチェックを行う

- <https://chromewebstore.google.com/detail/axe-devtools-web-accessib/lhdoppojpmngadmndnejejpokejbdd>
- 上記リンクからブラウザ拡張をインストールするとWebページを自動的にスキャンしてアクセシビリティ的な問題を洗い出すことができる



# 実際のアクセシビリティチェックのやり方実演(ブラウザ拡張)

ブラウザ拡張のaxe DevToolsを用いて機械的なアクセシビリティチェックを行う

The image shows a presentation slide on the left and the axe DevTools interface on the right. The slide, titled "実際のアクセシビリティチェックのやり方実演 (ブラウザ拡張)", describes using the axe browser extension for accessibility checks. The DevTools interface shows a scan of a Google Docs presentation slide, resulting in 9 total issues. The issues are categorized as follows:

Category	Count
TOTAL ISSUES	9
Automatic Issues	9
Guided Issues	0
Manual Issues	0
Critical	2
Serious	7
Moderate	0
Minor	0

The interface also shows the following specific issues:

- ARIA commands must have an accessible name (1)
- Required ARIA attributes must be provided (1)
- Certain ARIA roles must be contained by particular parents (1)
- Frames must have an accessible name (3)

Additional settings shown include Best Practices: OFF and WCAG 2.1 AA.

ではここで...

**実際にアクセシビリティ  
チェックしてみましよう！**



# 題材: JaSSTのサイト

The screenshot displays the JaSST website interface. At the top, there is a search bar and a navigation menu with options like '開催要項', 'タイムテーブル', 'セッション概要', '参加お申込み', and 'お問い合わせ'. The main content area is titled 'JaSST'24 Niigata 開催要項' and includes a list of links for 'JaSST'24 Niigata 開催のお知らせ', 'JaSST'24 Niigata 開催要項', and 'JaSST'24 Niigata に関するお問い合わせ'. Below this, there is a section for 'JaSST'24 Niigata 開催のお知らせ' with a text block and a table of event details.

JaSST'24 Niigata 開催要項	
名称	JaSST'24 Niigata ソフトウェアテストシン 「アクセシビリティ」
日程	2024年8月9日 (金)
場所	オンサイト開催+オンラ オンサイト会場: NINNO (ニーノ)

The registration form section, titled 'お申込情報入力', contains a consent form for the 'ソフトウェアテストシンポジウム2024 新潟' event. It includes a contact email 'jasst-niigata@event-rangers.jp', a consent checkbox, and a '第6条' (Article 6) regarding data usage. The form also features a progress bar with steps: 'お申込情報入力', 'アンケート', '入力内容の確認', and 'お申込完了'. A red warning box states: '※お申込後のキャンセルはできませんのでご了承ください。' (Please note that cancellations after registration are not possible.)

# JaSSTのサイトをアクセシビリティチェックしてみる①

全部チェックしていたら時間がかかってしまうので、簡易にaxe DevToolにかけてみる

JaSST'24 Niigata 開催要項	
名称	JaSST'24 Niigata ソフトウェアテストシンポジウム 2024 新潟 「アクセシビリティ」
日程	2024年8月9日（金）
場所	オンサイト開催+オンライン開催 オンサイト会場： ❖ NINNO（ニーノ） （新潟県新潟市中央区笹口 1-2（プラウカ2 2F/新潟駅南口直結））
主催	❖ 特定非営利活動法人 ソフトウェアテスト技術振興協会 (ASTER) ❖ JaSST'24 Niigata 実行委員会
参加費	span.Red 451.85 x 15 300円（税込） ※JaSST'24 Niigataでは予稿集の配布を行わず、発表資料を配布いたします。
オンライン開催について	オンライン開催にあたって Discord と Zoom を使用します。 当日の開催前に、事前にご送付されたURLにアクセスして動作確認をするための時間を設けますので、ご活用ください。 ※後日、Youtube等によるアーカイブ配信はありません。ご了承ください。 ※1つのお申込みで視聴できるのは1名となります。複数名での視聴はご遠慮ください。 ※アクセス数の上限があるため、1名で複数機器からのアクセスはご遠慮ください。
基調講演	山本 伶氏 (freee) 「いま求められるソフトウェアのアクセシビリティ」
事例発表	清川 太雅氏 (マネーフォワード) 「横断的組織が取り組むマネーフォワード クラウドのアクセシビリティ向上」 村岡 里紗氏 (freee) 「Webアプリケーション開発におけるアクセシビリティテストの実践事例」
	❖ 一般社団法人IT検証産業協会 (IVIA) ❖ 組込みシステム技術協会

DevTools is now available in Japanese! Always match Chrome's language Switch DevTools to Japanese Don't show again

Elements Console Sources Network Performance Memory axe DevTools 3 108 2 start new scan

DevTools axe-core 4.9.1 Sign up / Sign in

Overview Guided Tests

Test Name Save Test

Test URL Re-run scan

https://www.jasst.jp/symposium/jasst24niigata/outline.html

TOTAL ISSUES

Automatic Issues 2  
Guided Issues 0  
Manual Issues 0

Critical 0 Serious 2  
Moderate 0 Minor 0

Best Practices: OFF WCAG 2.1 AA Export

Total Issues: 2

要素は色のコントラスト比（最低限）の閾値を満たしていません 1

強調する Share Issue

前景色と背景色のコントラストがWCAG 2のAAコントラスト比（最低限）のしきい値を満たすことを確認します

more information

Element Location: .Red

<span class="Red">※JaSST'24 Niigataでは予稿集の配布を行わず、発表資料を配布いたします。</span>

# JaSSTのサイトをアクセシビリティチェックしてみる②

## 入力フォームは結構問題が発生しやすい

The image shows a browser window with the JaSST registration form on the left and the axe DevTools accessibility checker on the right. The registration form includes fields for name, company, and address, with a red warning box stating that cancellations after registration are not possible. The axe DevTools interface shows a total of 23 issues, with a detailed list of 4 specific accessibility problems related to contrast, alt text, labels, and accessible names.

同意する

お申込情報入力 ▶ アンケート ▶ 入力内容の確認 ▶ お申込

上記をご確認いただき、同意された方のみチェックボックスにチェックをしてから、以下のフォームにお申込者の「次へ」ボタンをクリックしてください。  
※ は必須項目です。  
**※お申込後のキャンセルはできませんのでご了承ください。**

■申し込み画面

申込区分 ※  法人  個人

氏名 (漢字) ※ 姓  名   
例：山田 一郎  
※それぞれ全角25文字以内

氏名 (かな) ※ せい  めい   
例：やまだ いちろう  
※それぞれ全角25文字以内

会社名・大学名など ※  例：株式会社イベント・レンジャーズ  
※全角30文字以内  
※個人でお申込みの方は"個人"とご入力ください。  
※機種依存文字 (特に隣) は入力しないでください。

所属 ※  例：プロデュースグループ  
※全角30文字以内  
※個人でお申込みの方は"個人"とご入力ください。

役職   
※全角30文字以内

郵便番号 ※  -   
例：105-0014  
※半角数字のみ。

都道府県  選択してください  
市区町

DevTools is now available in Japanese! Always match Chrome's language Switch DevTools to Japanese Don't show again

Elements Console Sources Network Performance Memory axe DevTools >> 1 1

DevTools  
axe-core 4.9.1 Sign up / Sign in start new scan

Test Name  Save Test

Test URL  Re-run scan

https://www.e-toroku.jp/ticket/user/form/index?form\_id=jasst24niigata

TOTAL ISSUES

Automatic Issues..... 23

Guided Issues..... 0

Manual Issues..... 0

Critical..... 21 Serious..... 2

Moderate..... 0 Minor..... 0

Best Practices: OFF WCAG 2.1 AA Export

Total Issues: 23

要素は色のコントラスト比 (最低限) の閾値を満たしていません 2 ▶

画像には代替テキストがなければなりません 2 ▶

フォーム要素にはラベルがなければなりません 17 ▶

select要素にはアクセシブルな名前がなければなりません 2 ▶

# いかがでしたか？

少しイメージが湧いてきましたでしょうか。  
しかし、実際にアクセシビリティチェックを行う上で不明点や困ることは少なくありません。



# いかがでしたか？

ここからは、実際にアクセシビリティチェックを行う上で課題になることと、freeで行っている対策について話していきます。



# 困ること①: 時間がないときにアクセシビリティチェックがボトルネックになる

とにかく作業量が多い

- 時間のない中で作業を行わなければならないことも多い
  - 基本的に全ての画面に対して行わなければならない
  - チェック項目が多い
  - 実装が終わってからしかテストを行えない
  - 開発の遅れなどの割を食う



# 困ること①: 時間がないときにアクセシビリティチェックがボトルネックになる

とにかく作業量が多い

- 対策

- ある程度アクセシビリティチェックにかかる時間は予測できるため、あらかじめ見積もりの中にアクセシビリティチェックを含めておいたうえでそれを考慮したテスト期間にしておく
- テスト期間だけ人員を増員する
- といった対症療法が主になってしまう

## 対策: 仕組みとしてなんとかしている部分もある( Vibes)

デザインシステムの部品を使っていればアクセシビリティ的な問題が起きない

- freeeではVibesというデザインシステムを使用している
- このVibesにある画面の部品(コンポーネント)を使用していれば致命的なアクセシビリティのエラーが発生しなくなる仕組みになっている
- 基本的に、最近のfreeeにおける開発はこのVibesを使用している
- Vibesは外部に公表されている(↓)
- <https://vibes.freee.co.jp/>

## 困ること②: アクセシビリティチェックをすることを忘れる

人によって意識の違いがある

- 時間がない、小さなプロジェクトである、などの理由でアクセシビリティチェックそのものを忘れてしまう場合がある
- 対策
  - free人事労務プロダクトにおいては、必ず行わなければならないテストの標準観点の中にアクセシビリティを含めている

## 困ること③: Windowsのアクセシビリティチェック

開発者、QAエンジニアの端末はMacが多い

- freeeでは開発者、およびQAエンジニアの端末はMacであることが多いが、アクセシビリティチェックの標準はWindowsのNVDAであるため、チェックができずに困ることがある
- 対策
  - リモートデスクトップでWindows端末に繋げるようにする
  - 一部メンバーがWindows端末を持っているため、そのメンバーに作業をお願いする

## 困ること④: チェックに引っかかるものが多いときに対応しきれない

リリースまで時間がない時にこれが起こると大変

- アクセシビリティチェックで発生したエラーは通常のエラーと同様に扱われ、一つ一つ直す必要があるためリリース直前にアクセシビリティチェックによるエラーが出ると対応しきれない場合が多い
- 対策
  - 優先順位をつけて対応する
    - アクセシビリティ・ガイドラインには重篤度が定義されているため、その重篤度に則って対応を行っていく

## 困ったときは聞く( Slack編)

Slackのチャンネルで気軽に聞けるのがありがたい

- freeeではSlackを使用しているが、Slackのチャンネルの中に「アクセシビリティについて質問ができる」専用のチャンネルが存在する
- 何かアクセシビリティチェックにおいて不明な点があったり、判断に困った時はいつでも質問することができる

## 困ったときは聞く(オフライン編)

やはり当事者にしかわからないこともある

- Slackで聞く場合もあるが、実際の当事者に話を聞くこともできる
- freeeでは実際に社内に視覚障がいがある方がいるので、何かあれば実際にその方にプロダクトを触ってもらってFBをもらえる

# チェックが甘いときは指摘してもらえ

いつ指摘が来るかと戦々恐々としている

- アクセシビリティチェックを行った際に、その結果に対して辻レビュー（※社内用語。辻斬り＋レビュー）が行われる場合がある
- これは基調講演を行って下さった山本さんを始めとした専門のチームが定期的に巡回しているのか、チェックが甘かったり、チェック内容に齟齬がある場合は指摘が入る



# QAとしてできること

やはり「早め早めに動くこと」が大切

- QAあるあるとして「テストがボトルネックになってしまう」というのがある
- このアクセシビリティもそのボトルネックにさらに負荷をかけるような内容ではある
- しかし、製品の品質に直結する内容でもある
- なので、「早めに見積もりをする」「設計など開発の早い段階からアクセシビリティチェックを行う」など、できる工夫をしてボトルネックを解消する必要がある

# まとめ

freeeではアクセシビリティが「当たり前品質」。とはいえ…

- freeeではアクセシビリティチェックが当たり前に行われているが、様々な課題があり、その全てが解消できてはいない状態
- ただし、それを全社で改善していく動きは存在している



**ご清聴ありがとうございました！**

