

アクセシビリティ アップデート 2021

－最先端支援技術と実用的なソリューションの動向－

For JEPA茶話会ゼミ2021

2021年9月15日
デジタルタグボート株式会社
辻本 英二

近視、遠視、乱視を総称して「屈折異常」といい、たとえば近視の程度は、屈折度の単位であるディオプトリ（D）を用いて、弱度近視は-3.00D以下、-3.00Dを超えて-6.00以下は中等度近視、-6.00Dを超えると強度近視と分類される。

日本弱視斜視学会（JASA）

D（ディオプトリ）：

レンズの屈折力の単位で、焦点距離をメートルで表したものの逆数

普通・中型・二輪など

両眼で0.7以上、かつ、一眼でそれぞれ0.3以上。一眼の視力が0.3に満たない方、若しくは一眼が見えない方については、他眼の視野が左右150度以上で、視力が0.7以上

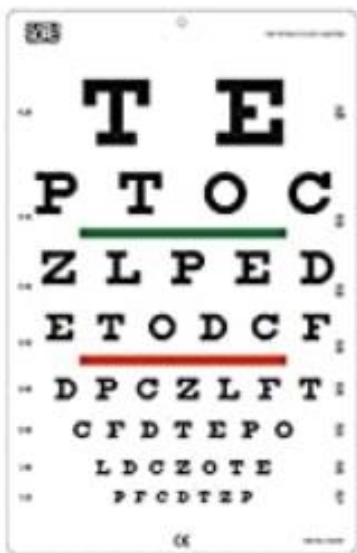
原付・小型特殊

両眼で0.5以上。一眼が見えない方については、他眼の視野が左右150度以上で、視力が0.5以上

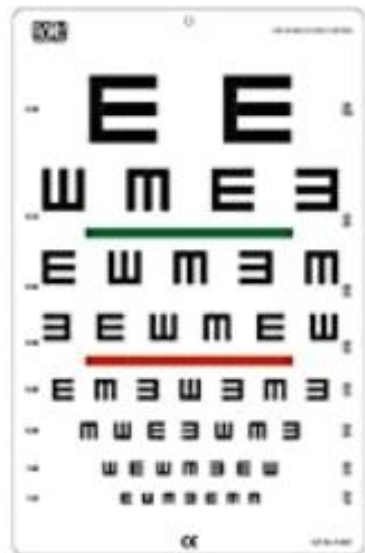
交通標識の漢字の大きさ

設計速度70km/h以上：	30cm（基準値）
40、50、60km/h：	20cm（基準値）
30km/h以下：	10cm（基準値）

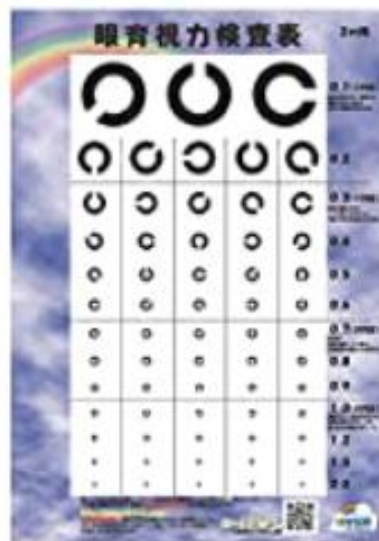
視力	度数（コンタクト）
0.6	D-0.5
0.5	D-0.75
0.4	D-1.0
0.3	D-1.25
0.2	D-2
0.1	D-4
0.05	D-8
0.04	D-10
0.02	D-20



Visionären 赤緑線でスネレンチャート20フィート
¥3,948 ✓prime



Visionären 赤/緑線と文盲ランドルトは「E」チャート20フィート
¥3,852 ✓prime



視力検査表 ランドルト環 3m用 上質コート紙 学校検眼判定表示付 視力表
★★★★☆ 3
¥1,090



視力検査表 3枚セット (遮眼子 指示棒 メジャー) ランドルト環 3m 上質コート紙 学校検眼判定
★★★★☆ 52
¥1,980 ✓prime



McCoy - Ultimate Rosenbaum / SnellenポケットEye Chart - - - -
★★★★☆ 186
¥1,926

視力の分類

静止視力・動体視力

深視力

中心視力・中心外視力

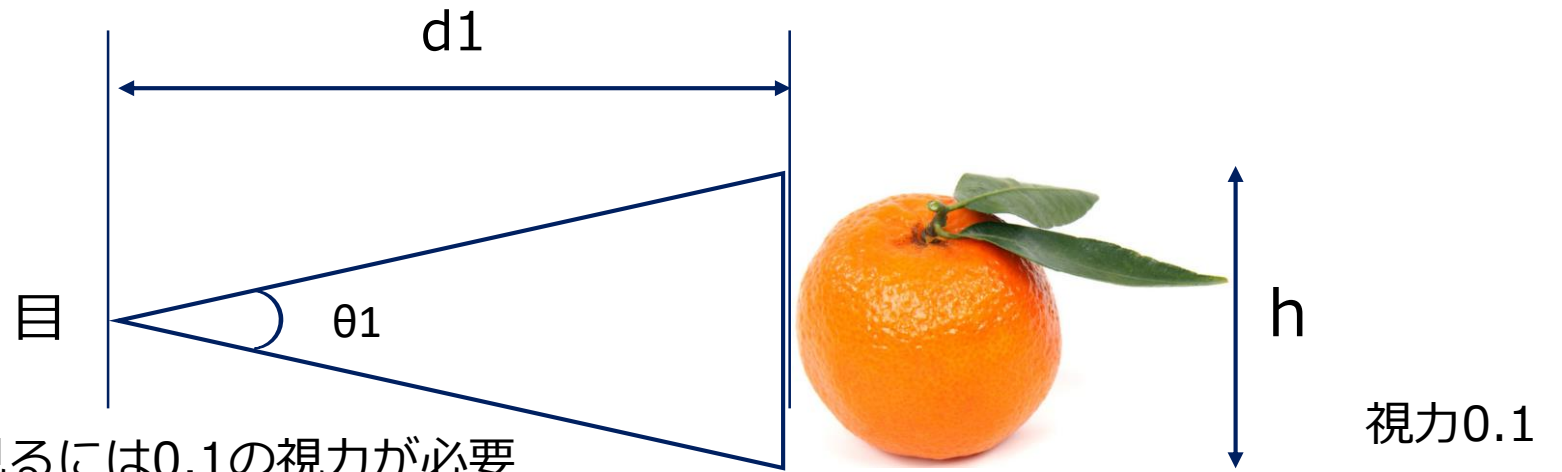
裸眼視力・矯正視力

片眼視力・両眼視力

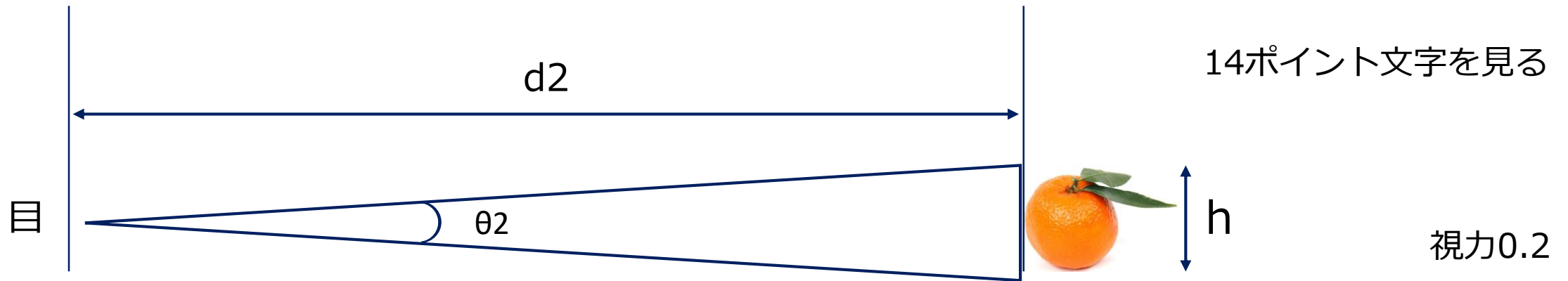
左からスネレン視標 (6.1m)、Eチャート (6.1m)、ランドルト環 (5m)

オートレフ測定、色覚検査にはアノマロスコープが利用されることが多い

Amazon.com

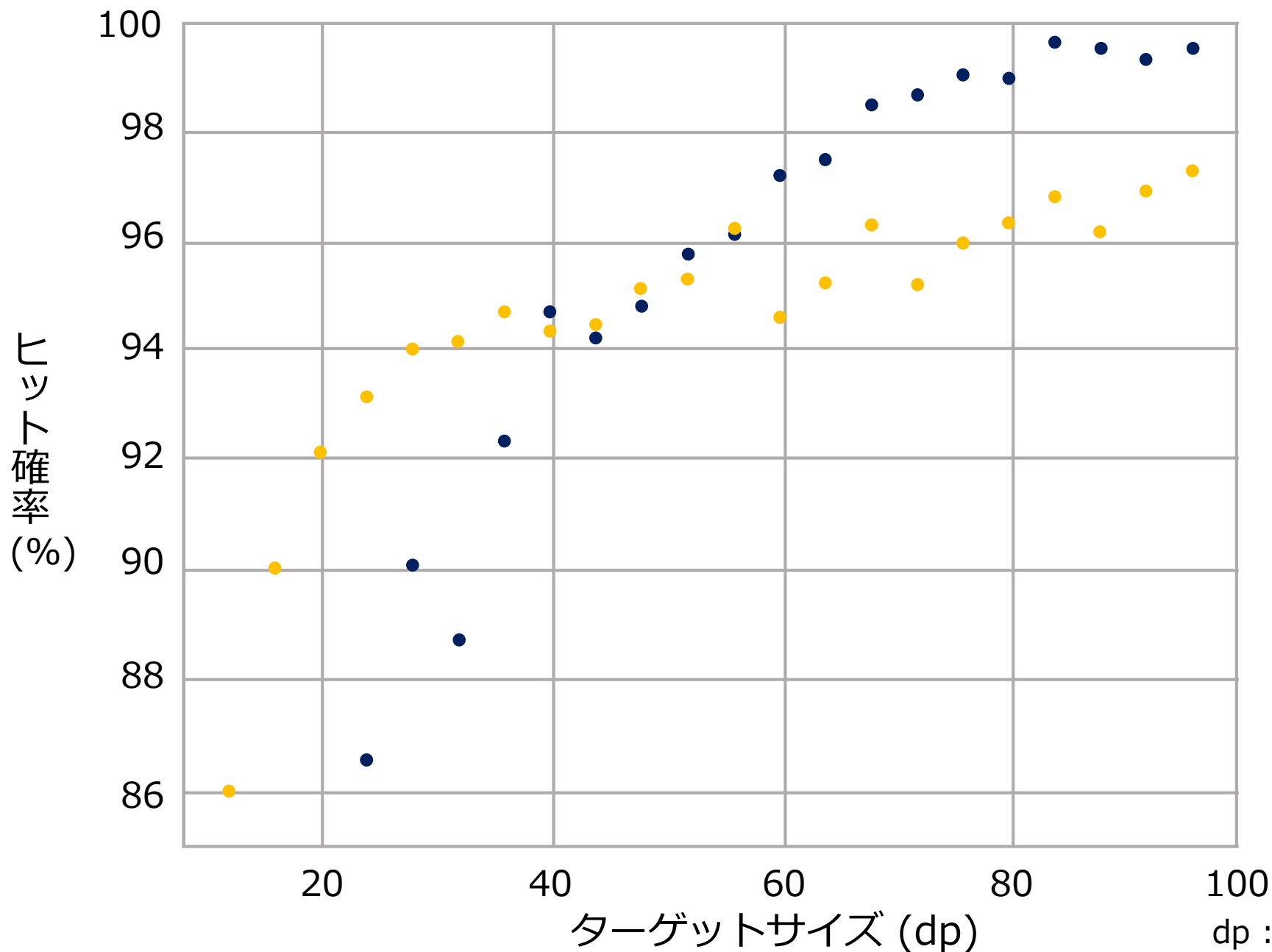


35cm離れたところから文字を見るには0.1の視力が必要



14ポイント文字を見る

70cm離れた画面、文字がかろうじて見えるのに0.2の視力が必要



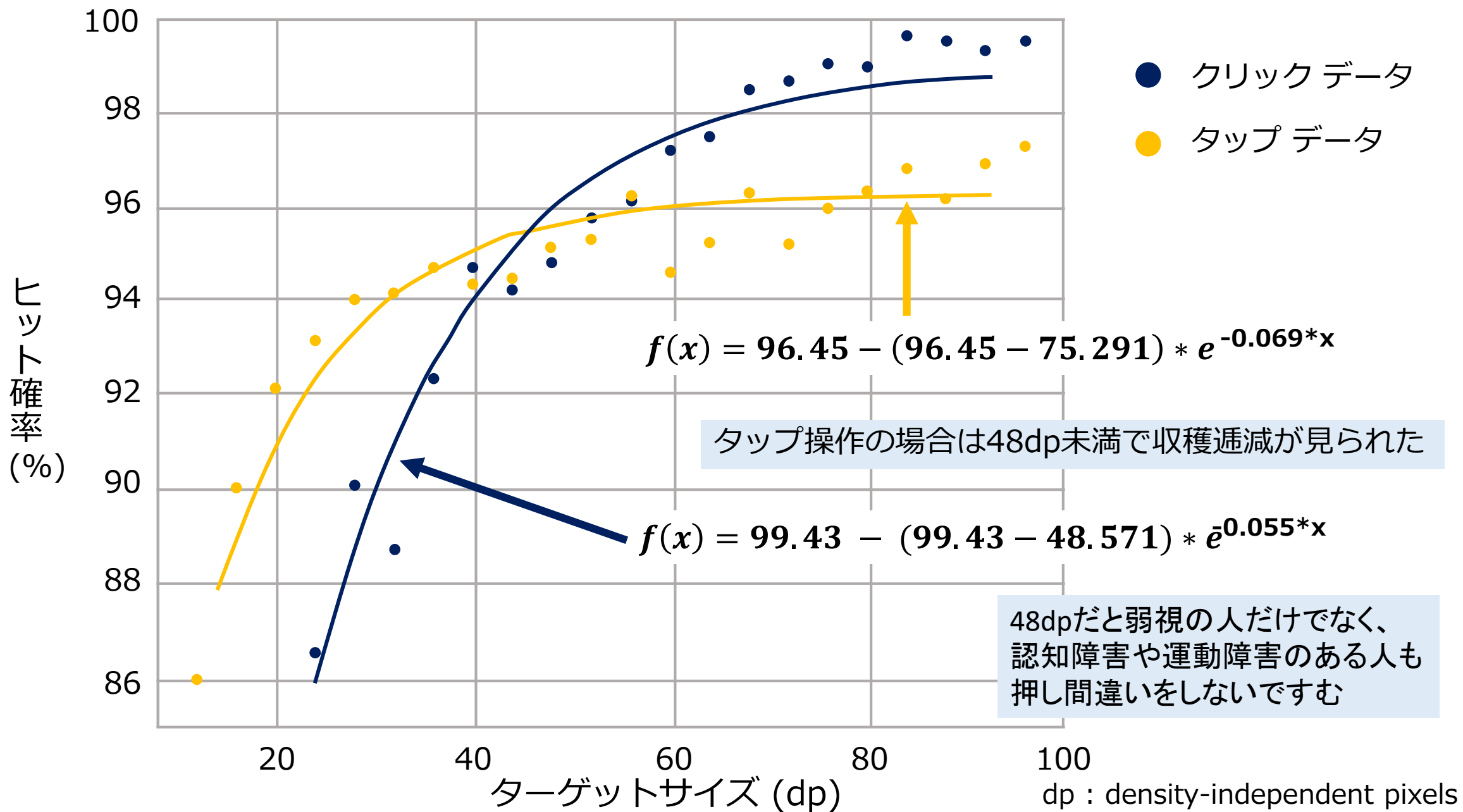
● クリック データ

● タップ データ

もぐらたたきのように
サイズと位置の表示を
制御しながら表示する
アニメーションGIFを
使った実験で、たくさ
んのターゲットをでき
るだけ早くクリックし
てもらう

ターゲットが大きくな
ってもクリック操作
に結びつかない収穫逓
減（しゅうかくていげ
ん：diminishing
returns）が発生

dp : density-independent pixels

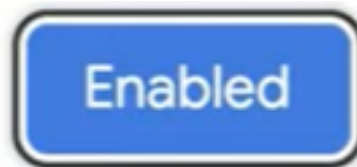


①



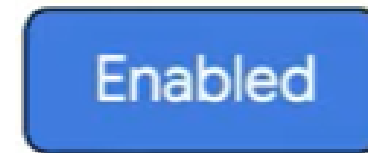
Weight: 3
Padding: 4
Color: Light & Dark Blue

②



Weight: 4
Padding: 2
Color: Black & Grey

③



Weight: 1
Padding: 0
Color: Black

③をクリックするには、①に比べて0.5秒近く時間がかかる（遅れる）
3つのボタン（フォーカスインジケーター）は、すべてWCAGのガイドラインを厳密にクリアしている。

WCAGとW3CのCOGAガイドライン

- 明度差は $(R \times 299 + G \times 587 + B \times 114) / 1000$ で計算する
- 明度差は125以上が望ましい

ボタンやアイコンのサイズの決め方

WCAG minimum target size 44pxピクセル
Apple HIG(Human Interface Guideline) 44ptポイント
Google 48x48 dp for mobile
Google 44x44 dp for pointer

色のコントラスト

WCAG2.1は最低限のコントラスト比として、コンテンツと背景のコントラストが3対1以上であることを求めている

Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1



W3C Recommendation 05 June 2018

This version:

<https://www.w3.org/TR/2018/REC-WCAG21-20180605/>

Latest published version:

<https://www.w3.org/TR/WCAG21/>

Latest editor's draft:

<https://w3c.github.io/wcag/21/guidelines/>

Implementation report:

<https://www.w3.org/WAI/WCAG21/implementation-report/>

Previous version:

<https://www.w3.org/TR/2018/PR-WCAG21-20180424/>

Previous Recommendation:

<https://www.w3.org/TR/2008/REC-WCAG20-20081211/>

Editors:

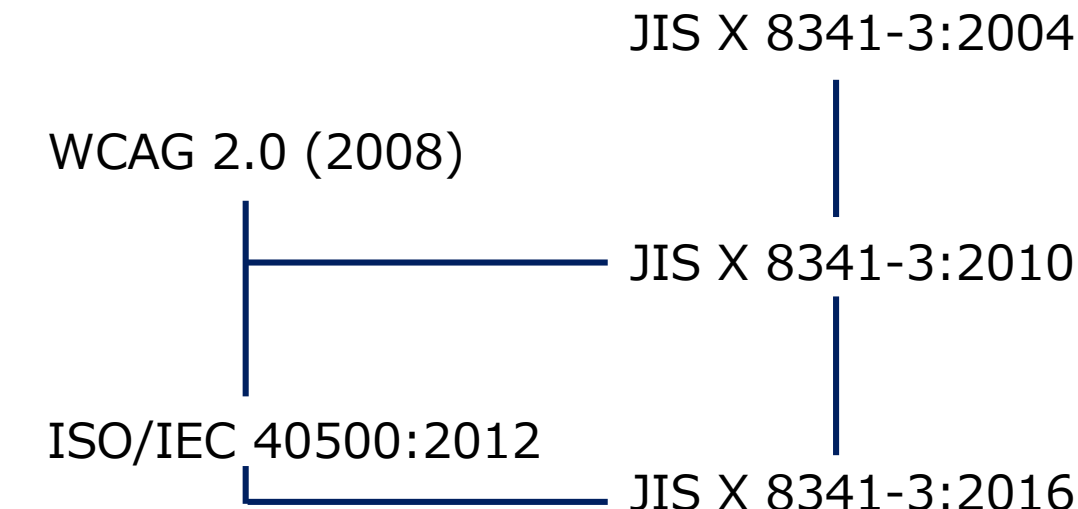
[Andrew Kirkpatrick](#) (Adobe)

[Joshue O Connor](#) (Invited Expert, InterAccess)

[Alastair Campbell](#) (Nomensa)

[Michael Cooper](#) (W3C)

<https://www.w3.org/TR/WCAG21/>



次の目標：認知障害対応

Making Content Usable for People with Cognitive and Learning Disabilities

W3C Working Group Note 29 April 2021



認知障害や学習障害のある人々が
コンテンツを使用できるようにする

This version:

<https://www.w3.org/TR/2021/NOTE-coga-usable-20210429/>

Latest published version:

<https://www.w3.org/TR/coga-usable/>

Latest editor's draft:

<https://w3c.github.io/coga/content-usable/>

Previous version:

<https://www.w3.org/TR/2020/WD-coga-usable-20201211/>

Editors:

[Lisa Seeman-Horwitz](#) (Invited expert)

[Rachael Bradley Montgomery](#) (Invited expert)

[Steve Lee](#) (W3C)

[Ruoxi Ran](#) (W3C)

Feedback:

<https://github.com/w3c/coga/issues/new>
public-cognitive-a11y-tf@w3.org ([archives](#))

This document is also available as [multiple pages](#), with separate pages for each section.

Copyright © 2021 W3C® (MIT, ERCIM, Keio, Beihang). W3C [liability](#), [trademark](#) and [permissive document license](#) rules apply.

聴覚障害：

- 0 25 dB 未満（正常）
- 1 25 dB 以上 40 dB未満（軽度難聴）
- 2 40 dB 以上 70 dB未満（中等度難聴）
- 3 70 dB 以上 90 dB未満（高度難聴）
- 4 90 dB 以上（重度難聴）

※500、1,000、2,000Hzの平均値で、聞こえが良い耳（良聴耳）の値で判断。

厚生労働省

日本には18歳以上の「聴覚障害者」は約27万6,000人
（18歳以上人口に占める割合は約0.3%）

※聴力検査には、
種々の方法がある

スウェーデンでは7人に1人が聴覚障害者
（16歳以上人口に占める割合は14.1%）

16歳以上のうち「たとえ補聴器を使っても複数の人の間での会話を聞くことが難しい」と答えた人

健康診断ではヘッドホンを使用し、オーディオメータという聴力検査専用の機器で

- ① 低い音（1,000 Hz）を30 dB
- ② 高い音（4,000 Hz）を40 dB

の音量（音圧）を聞き、音が聞こえたタイミングで正確に応答ボタンを押せば、特に問題なし（所見なし）と判断される。



日本

緊急車両のサイレン音の大きさは「車両の前方20メートル、高さ1メートルの位置において、**90dB**（デシベル）以上、**120dB**以下であること」と法律で定められている。

米国

緊急走行時にはhi-low, wail, yelp, electronic air horn という警告音を組み合わせて運行している。

hi-low : 高音と低音を繰り返すサイレン
wail : 波長の長い低音域のサイレン
yelp : 波長の短い高音域のサイレン
electronic air horn : 電子ホーン

写真は講演者が撮影



米国ではサイレン音が関連し難聴をきたした救急隊員がいたため、リスクを低減させるためにサイレンスピーカーをフロントグリルに取り付けている

写真は講演者が撮影

窓全閉状態の自動車内の騒音量(dB)

走行時： 43.8 ± 1.5

オーディオ： 54.6 ± 6.7

会話： 68.4 ± 1.6

消防車サイレンの周波数帯 300～850Hz

救急車サイレンの周波数帯 770～960Hz

出典：日臨救急医学会誌（JJSEM）2019

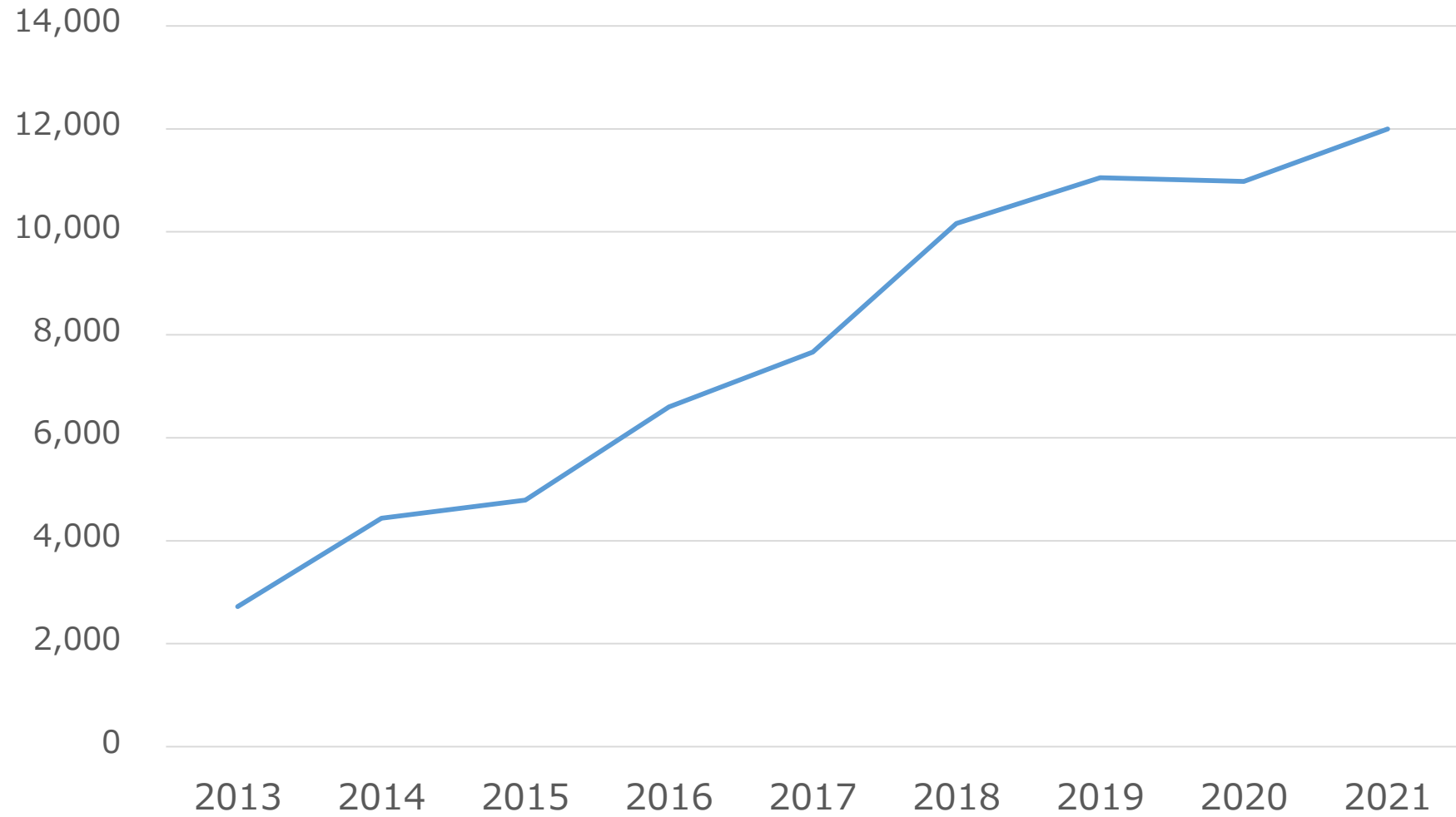
マーケティング面で中音域を上げておく

低音：150Hz以下 (ドラムやベース音など)

中音：150～4KHz (ギター、ピアノ、ボーカルなど)

高音：4KHz以上 (ハイハット、シンバルなど)

ADA 訴訟数の推移



ADA Title III Federal Lawsuits / 2021年度は推定値

米国のアクセシビリティに関連する法律

番号	名称	略称	内容	制定年（→改定年）
1	Americans with Disabilities Act	ADA	障害をもつアメリカ人法	1990年
2	Telecommunications Act		電話通信法	1934年 → 1996年
3	Fair Housing Act	FHA	公正住宅法	1968年
4	Air Carrier Access Act	ACAA	航空機アクセス法	1990年
5	Voting Accessibility for the Elderly and Handicapped Act	VAEHA	高齢者・障害者投票アクセス法	1984年
6	National Voter Registration Act	NVRA	連邦選挙人登録法	1993年
7	Civil Rights of Institutionalized Persons Act	CRIPA	施設入所者の市民権利法	1980年
8	Individuals with Disabilities Education Act	IDEA	障害者教育法（旧EHA法）	1975年 → 1990年
9	Rehabilitation Act		リハビリテーション法	1973年
10	Architectural Barriers Act	ABA	建造物バリア法	1968年

ニューヨーク州シラキュース大学の社会学教授スコット・ランデス（Scott Landes）が行った調査によると、認知障害のある人は、COVID-19で死亡する可能性が2倍高くなる

聴覚に関する補助機能

- ・ ①音声文字変換
- ・ ②音声増幅
- ・ ③補聴器接続
- ・ ④その他の機能

ZOOM

字幕の30カ国語対応と12カ国語でのライブ翻訳

Microsoft

Office 365 Accessibility checker

Samsung

Galaxy 赤ちゃんの鳴き声や来客を知らせる機能

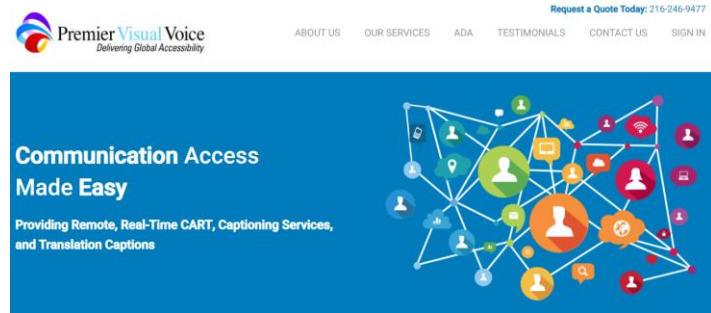
キーボード操作を 開発の中心に据える

テストツール

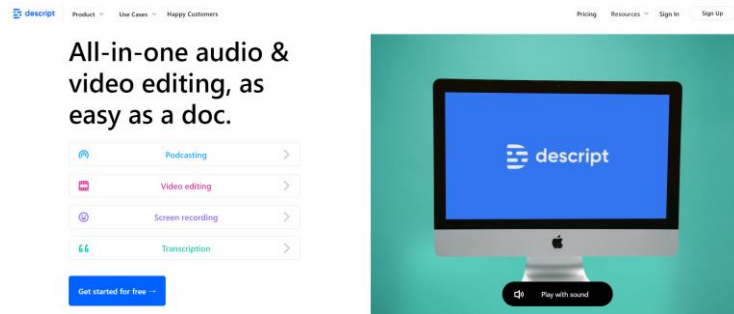
ウェブの場合はLighthouse

モバイルの場合はAccessibility Scanner

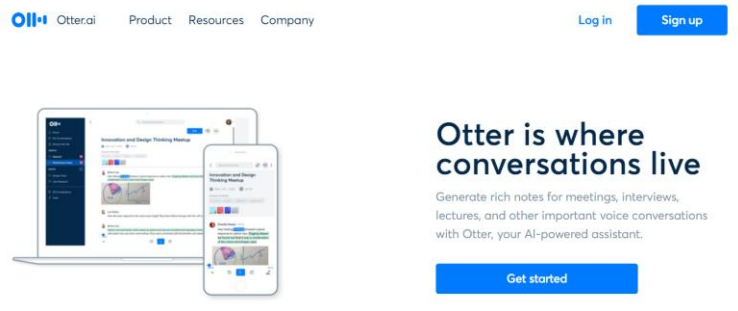
音声文字変換 (筆談)



<https://www.premiervisualvoice.com/>



<https://www.descript.com/>



<https://otter.ai/>



<https://aws.amazon.com/jp/transcribe/>



<https://cloud.google.com/speech-to-text>



<https://streamtext.net/>

CSUN2019 セッションの種類

