

デジタルサイネージでの 揺動アニメーションを用いた 二言語表示法の提案

魚谷拓未*1, 高島由妃*1, 上田樹美*1,
石井裕剛*1, 下田 宏*1, 望月理香*2, 渡辺昌洋*2

*1 京都大学大学院 エネルギー科学研究科

*2 NTTサービスエボリューション研究所

HIC² [2G1-2]

2020.10.18 魚谷 拓未



Comment Screen

背景



Comment Screen

- 訪日外国人旅行者の増加に伴い、**デジタルサイネージの多言語対応**が必要
- 現状の多言語表示法は以下の2つに大別される

こんにちは
ありがとう
Hello.
Thank you.

多言語同時表示

- 👍 待ち時間なし
- 👎 小さい文字サイズ

こんにちは
ありがとう
Thank you.

言語切替表示

- 👍 通常の文字サイズ
- 👎 待ち時間あり

- 従来手法の問題点を解決するため、**二言語揺動表示**を提案する

- 👍 待ち時間なし
- 👍 通常の文字サイズ

提案する表示法

二言語揺動表示

- 一方の言語で表記された文章の行間に他方の言語で表記された文章を挿入する表示法
- 2種類の文章に異なる揺れ動き方をするアニメーションを付与する

→ 共通運命の法則より可読性を確保

台風が首都圏に上陸して多摩川が氾濫したという想定で、設備やガスの供給にどのような被害が出ているか
The president of Turkey on July 10 formally converted Istanbul's sixth-century Hagia Sophia back into a mosque and declared it open for Muslim worship, hours after a high



研究の目的

- 二言語揺動表示で表記された文章の読み速度を測定し、文章の可読性を評価する

Demo

Google Driveのデモ動画リンク →



Common Fate Reading Task

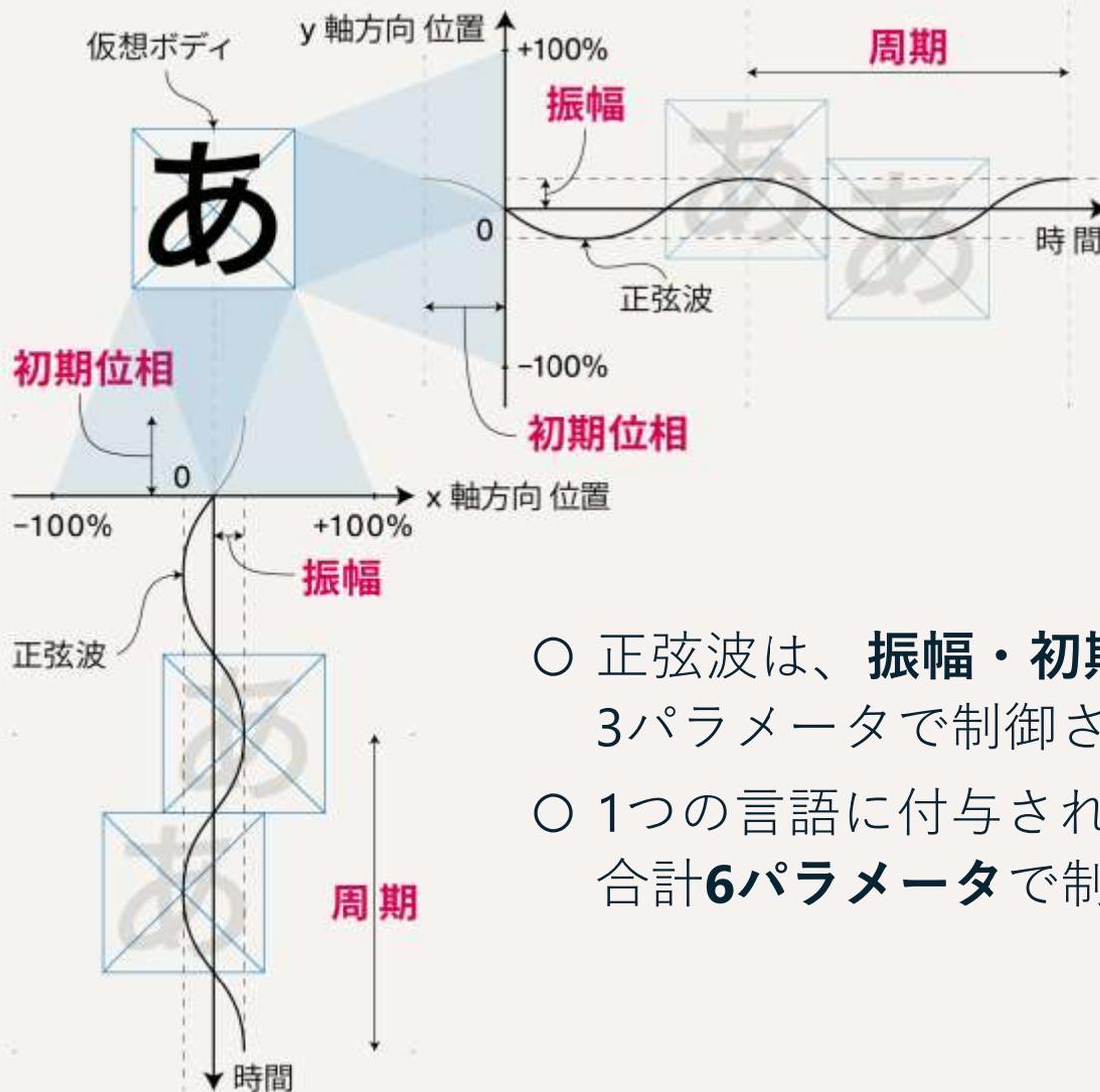
dd5.sakura.ne.jp
Common Fate Reading Task

台風が首都圏に上陸して多摩川が氾濫したという想定で、設備やガスの供給にどのような被害が出ているか
The president of Turkey on July 10 formally converted Istanbul's sixth-century Hagia Sophia back into a mosque and declared it open for Muslim worship, hours after a high

情報収集を進め、復旧にあたる作業員を配置する手順を確認しました。

Start Done

アニメーションの詳細



アニメーションは、
正弦波に従う
x軸, y軸方向の位置の
時間変化で表現する

- 正弦波は、**振幅・初期位相・周期**の3パラメータで制御される
- 1つの言語に付与される揺動アニメーションは、合計**6パラメータ**で制御する

適用したパラメータ

- 事前に異なるパラメータの組合せを試した上で、最も読みやすいと判断したものを採用
→ 動きはデモの通り

動き方

- 日本語・英語ともに円運動
- 2つの言語は点対称な動き

日本語に適用するパラメータ

振動方向	種類	値	単位
	周期	1.33	秒
x軸方向	初期位相	-90	度
	振幅	6	%
	周期	1.33	秒
y軸方向	初期位相	0	度
	振幅	6	%

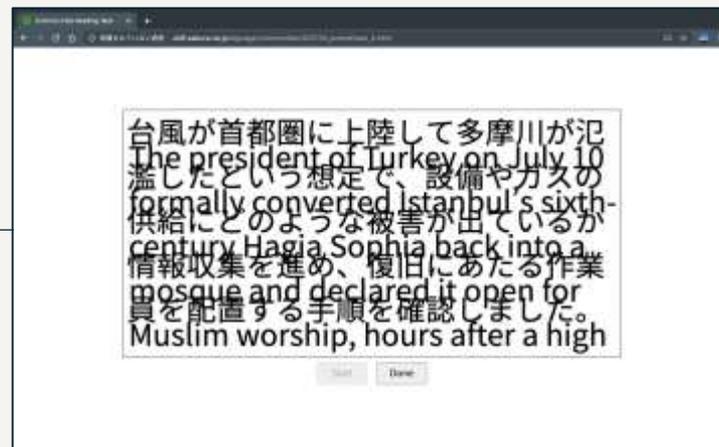
英語に適用するパラメータ

振動方向	種類	値	単位
	周期	1.33	秒
x軸方向	初期位相	90	度
	振幅	6	%
	周期	1.33	秒
y軸方向	初期位相	180	度
	振幅	6	%

実験

概要

「二言語揺動表示」および
「単言語静止表示」での
文章読み時間を測定する

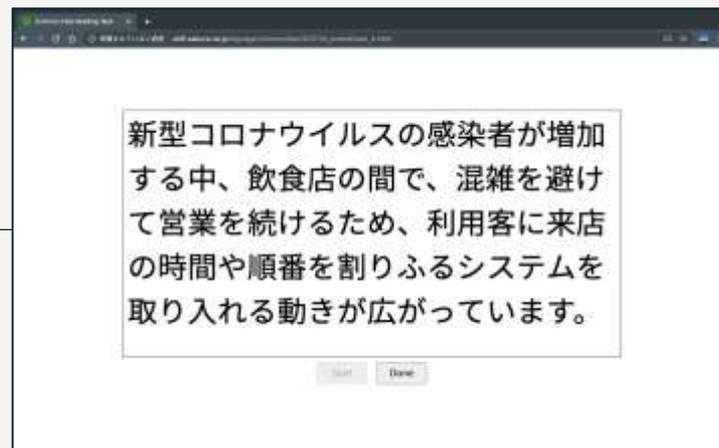


二言語揺動表示

- 日本語文が目標刺激
- 英語文が妨害刺激

単言語静止表示

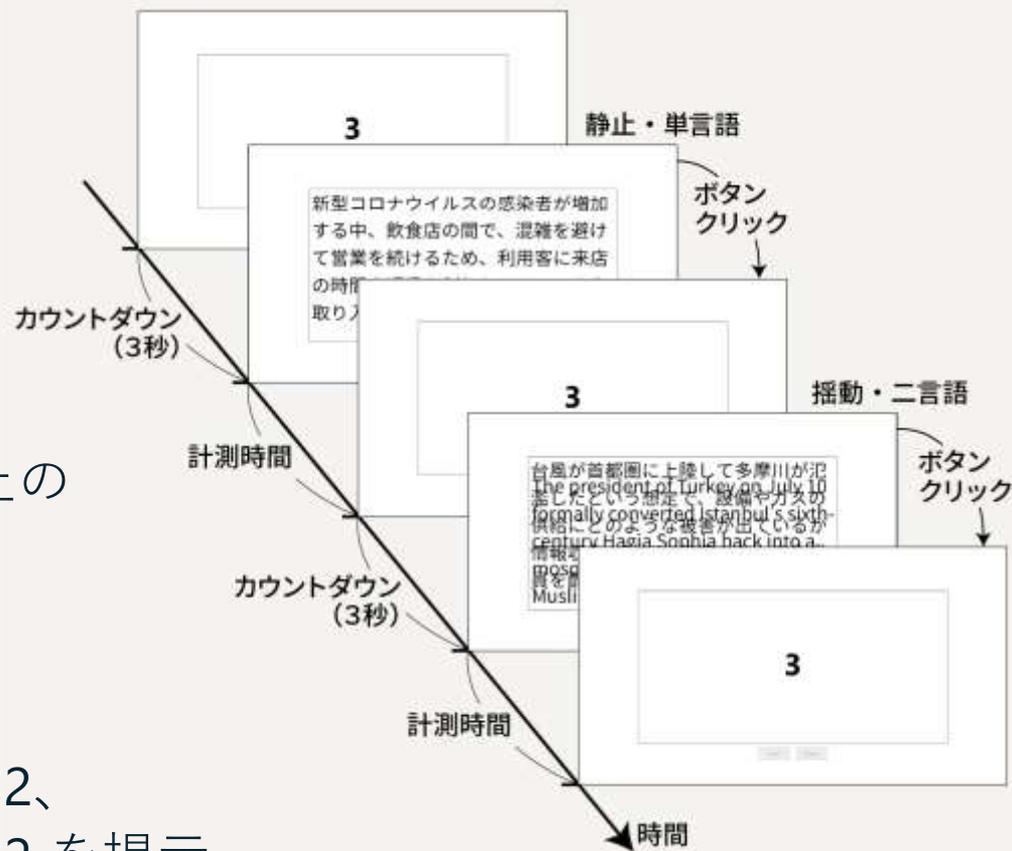
- 日本語文だけが表示



実験－手順

手順

1. 3sカウントダウン
2. 提示された文章を読む
3. 文末まで読んだら画面上のボタンをクリック
4. 以後、繰り返し



練習

- 単言語静止表示×2、二言語揺動表示×2 を提示

本番

- 単言語静止表示×6、二言語揺動表示×6 を提示
- 順序と表示法・文章の組合せについてカウンターバランスを取った

実験－環境など

参加者 ... 日本語を母語とする大学生・大学院生 8人

実験環境 ... オンライン上で実施

→ ディスプレイの大きさ・解像度・明るさ、部屋の明るさ、視聴距離について統制をとっていない

教示

- 表示された日本語の文章を黙読し、最後まで読み終われば、Done ボタンをマウスでクリックしてください
- 英語の文章が同じ画面に表示されることがありますが、それを無視して、日本語の文章だけを黙読してください
- このとき、文章は必ず冒頭から読み、頭の中で音読するように意識して、文章を読み飛ばさないでください

実験－提示コンテンツ

レイアウト等

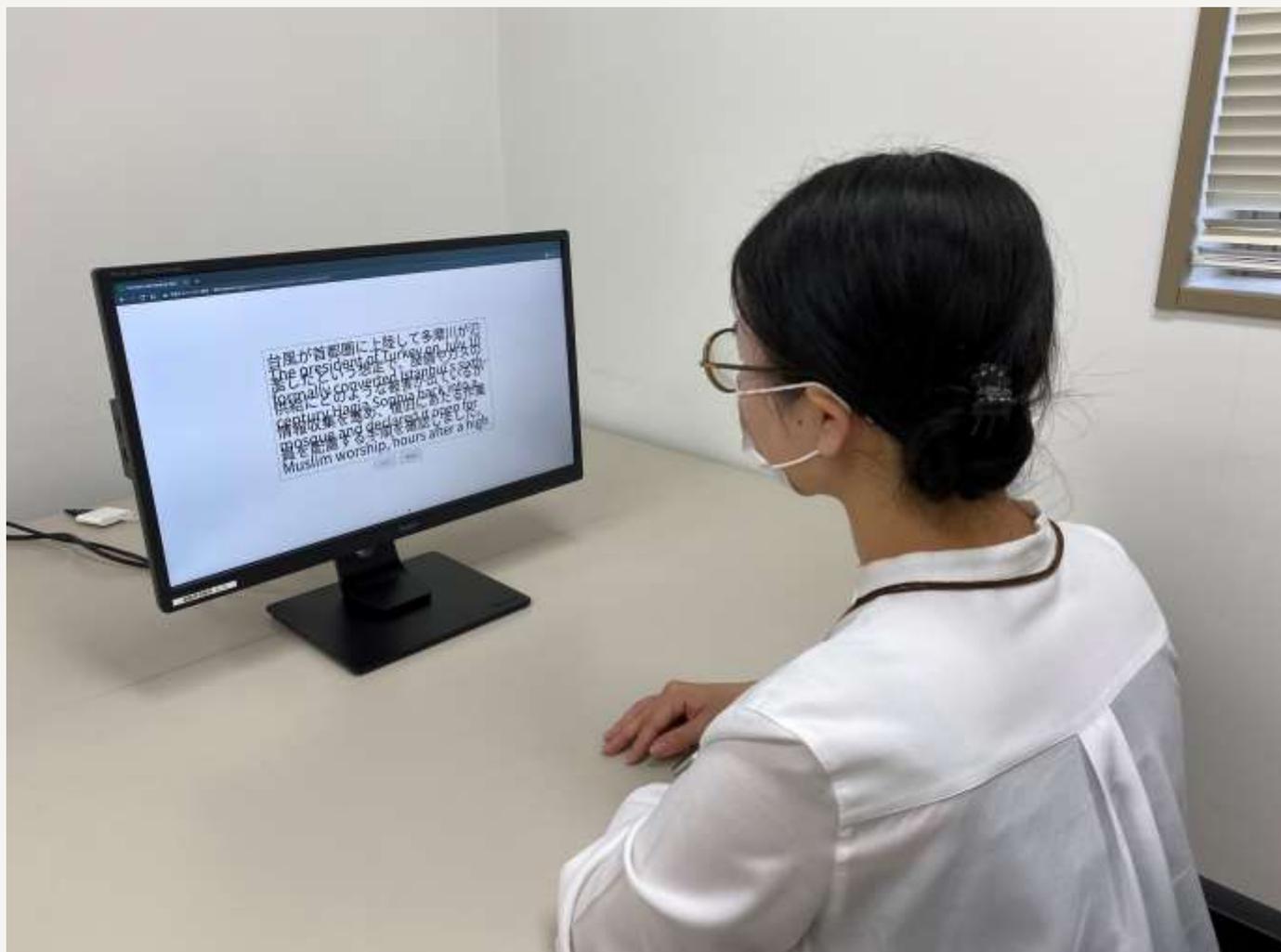
- 描画領域 ... 1,000 × 500px
- 文字サイズ ... 60px
- 行間 ... 30px
 - 日本語は80文字
- フォント ... Noto Sans JP

文章

- 日本語 ... NHK News より
- 英語 ... Japan Times より
- 日本語の文章のみ
80文字目に句点が
配置されるように調整

60px ↑ 新型コロナウイルスの感染者が増加 ↓ 30px
60px ↑ する中、飲食店の間で、混雑を避け ↑
て営業を続けるため、利用客に来店
の時間や順番を割り振るシステムを
取り入れる動きが広がっています。

実験 – コンテンツの見え方の一例



結果

静止および揺動表示で読み時間が
最小・最大のデータを除いた

全データの場合 (n=96)

参加者 番号	合計読み時間 (s)		
	静止	揺動	揺動／静止
1	74.1	75.5	1.02
2	35.5	39.4	1.11
3	70.2	82.4	1.17
4	55.7	53.5	0.96
5	75.3	74.0	0.98
6	69.6	84.9	1.22
7	41.0	41.5	1.01
8	21.2	24.3	1.15
Mean	55.3	59.4	1.07
S.D.	20.5	22.8	-

データクレンジング後 (n=64)

参加者 番号	合計読み時間 (s)		
	静止	揺動	揺動／静止
1	49.1	50.6	1.03
2	24.3	26.3	1.08
3	47.7	54.7	1.15
4	37.0	35.2	0.95
5	49.8	48.4	0.97
6	44.9	44.9	1.00
7	27.3	27.5	1.01
8	13.6	16.4	1.20
Mean	36.7	38.0	1.03
S.D.	13.6	13.7	-

考察

平均読み時間の比較

- 全データ
 - 二言語揺動表示(59.4 s)は単言語静止表示(55.3 s)より7%増
- データクレンジング後
 - 二言語揺動表示(38.0 s)は単言語静止表示(36.7 s)より3%増

5%程度の読み速度低下を許容すれば、
デジタルサイネージでの従来の表示法（単言語静止表示）を
二言語揺動表示に変更することで、
単位面積あたりの情報量を約2倍に増大できる

今後の課題

- ディスプレイの大きさ・解像度・明るさ、部屋の明るさ、視聴距離について統制を取るため、実験室に参加者を集めて実験を実施する
- 揺動表示に適するパラメータ（の範囲）を明らかにする
 - パラメータの組み合わせを様々に変えて、読み時間を測定する実験を実施する
- 主観的な読みやすさについて調査する