

Web-based Signage 端末 性能テスト仕様

Release Candidate Rev.

2016年3月11日

作成: Webプラットフォーム性能ベンチマーク検討会

発行: 慶應義塾大学 SFC 研究所 先端ウェブアーキテクチャ・ラボ

目次

1.	本文書について.....	4
1.1.	性能評価テストの範囲.....	4
1.2.	性能評価の考え方.....	5
1.3.	本文書の利用シーン.....	5
2.	Web-based Signage 端末テスト仕様.....	6
2.1.	解像度.....	6
2.1.1.	試験手順.....	6
2.1.2.	前提条件.....	6
2.1.3.	実装条件/期待値.....	6
2.1.4.	備考.....	6
2.2.	ストレージ.....	7
2.2.1.	試験手順.....	7
2.2.2.	前提条件.....	7
2.2.3.	実装条件/期待値.....	7
2.2.4.	備考.....	7
2.3.	描画速度.....	7
2.3.1.	試験手順.....	7
2.3.2.	前提条件.....	8
2.3.3.	実装条件/期待値.....	8
2.3.4.	備考.....	8
2.4.	並行処理.....	8
2.4.1.	試験手順.....	8
2.4.2.	前提条件.....	8
2.4.3.	実装条件/期待値.....	8

2.4.4.	備考.....	9
2.5.	ビデオ再生.....	9
2.5.1.	試験手順.....	9
2.5.2.	前提条件.....	9
2.5.3.	実施条件/期待値.....	9
2.5.4.	備考.....	10
2.6.	オーディオ再生.....	10
2.6.1.	試験手順.....	10
2.6.2.	前提条件.....	10
2.6.3.	実施条件/期待値.....	11
2.6.4.	備考.....	11
2.7.	再生遅延時間.....	11
2.7.1.	試験手順.....	11
2.7.2.	前提条件.....	12
2.7.3.	実施条件/期待値.....	12
2.7.4.	備考.....	12
3.	Appendix.....	13
3.1.	Web-based Signage 端末の実装タイプとテスト適合要件.....	13
3.1.1.	静止画・スライドショー型.....	13
3.1.2.	動画型.....	14
3.1.3.	複合型.....	14
3.2.	Web-based Signage 端末性能テスト申請例.....	15
3.3.	Web-based Signage 端末性能テスト結果例.....	16

1. 本文書について

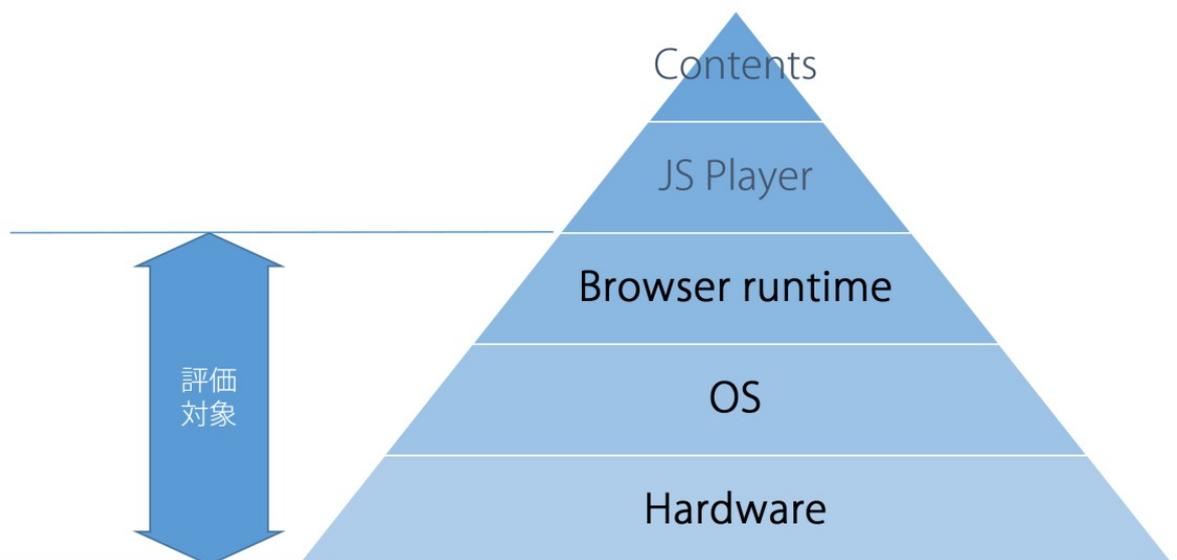
本文書は、「Web-based Signage 端末性能要件」文書に記載された、ウェブ(HTML5)ベースサイネージ端末に対する各性能要件について、評価試験を実施するためのテスト仕様である。性能要件の計7項目（解像度、ストレージ、描画速度、並行処理、ビデオ再生、オーディオ再生、再生開始遅延）それぞれに対応して、2章の各節に試験内容を記載している。

性能評価試験としては、一般に、出来る限り自動化されることが望ましい。しかしながら、対象がPCではなく組込系の端末であるということを前提とすると、目視など手動に頼らざるを得ないケースも多いと考えられる。したがって現時点では本文書でもそうした手動による試験手順を記載している項目もある。今後、実装ブラウザの進化等により、試験手順は改訂されていくことになる。

1.1. 性能評価テストの範囲

性能評価の対象は、下記構成要素のうち、ハードウェア、オペレーティングシステム、ブラウザランタイムである。

ただし、本性能評価は、構成要素を個別に評価するのではなく、これらを組み合わせた状態、つまり、実際の端末として総合的に評価する。



1.2. 性能評価の考え方

端末の性能の高低を単純に評価するのではなく、評価項目ごとの性能レベルを端末用途に応じた適合用途として分類し、その評価を実施することとする。

1.3. 本文書の利用シーン

本文書は、次のようなテストでの利用を想定している。

- 端末メーカーによる社内でのテスト
- 端末メーカーの依頼による第三者検証試験
- ロケーションオーナーもしくはサイネージシステム構築受託業者による採用候補端末のテスト（第三者委託も含む）
- その他

本文書の試験項目を実施することで、「Web-based Signage 端末性能要件」文書の規格に準拠していることを確認し、本文書で定義する各実装タイプ(Appendix 参照)に分類されることを認証することができる¹。

1 ただし、プラットフォームとしての H/W とブラウザのすべての組み合わせにおけるパフォーマンスや動作を約束するものではない。

2. Web-based Signage 端末テスト仕様

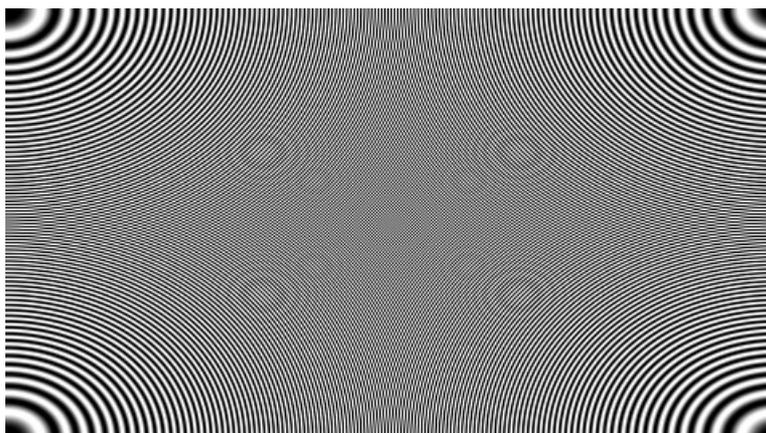
2.1. 解像度

ブラウザランタイムのビューポート解像度の大きさによって 3 種(小密度型、中密度型、高密度型)に分類される。

機器が実装している分類(型)の条件を満たしていることを確認する。

2.1.1. 試験手順

申告値の解像度のゾーンプレート静止画（以下テストチャートという。下記に例を示すが、解像度が確認可能なものであればこれに限らない）を表示し、対応するブラウザランタイムのビューポート解像度を確認する。例えば、目視により確認する。



2.1.2. 前提条件

当該テストチャートが読み込めること。

2.1.3. 実装条件/期待値

当該ゾーンプレート画の最高周波数部分で白黒の分離が確認できれば申告通りの解像度となる。最高周波数まで行かない場合、白黒分離が確認できる最大の周波数を読み取る。

その結果に基づき、小密度型（1280 × 720 ピクセル以下）、中密度型（1920 × 1080 ピクセル以下）、高密度型（1920 × 1080 ピクセルを超えるもの）に分類する。

2.1.4. 備考

特になし。

2.2. ストレージ

ストレージの有無、また、蓄積可能な容量によって 3 種(キャッシュ型、蓄積型、大容量蓄積型)に分類される。

機器が実装している分類(型)の条件を満たしていることを確認する。

2.2.1. 試験手順

合計 1024MB となる画像ファイルを準備し、Indexed Database API または File API: Directories and System を利用して端末に保存を試みる。

2.2.2. 前提条件

特になし。

2.2.3. 実装条件/期待値

保存機能が全くないもしくは Indexed Database API と File API: Directories and System のいずれも実装されていない端末はキャッシュ型とする。

保存可能なファイルサイズが 1024MB 未満の端末を蓄積型とする。

保存可能なファイルサイズが 1024MB 以上の端末を大容量蓄積型とする。

2.2.4. 備考

特になし。

2.3. 描画速度

ティックャーやアニメーションの描画時の速度性能 (フレームレート) を測定する。

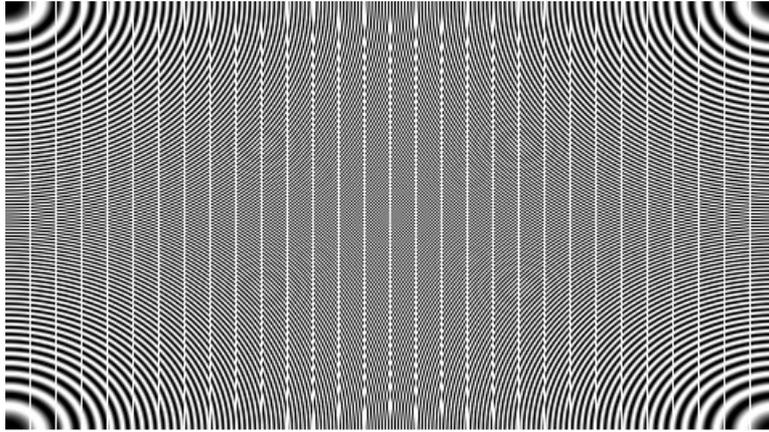
2.3.1. 試験手順

ティックャー

様々な文字を含むティックャー(高さ:画面高の 10%)を準備する(画像ではなくフォントで実現する)。またティックャー画像を水平スクロールさせる際の背景画像としては、細い等間隔の縦縞模様を有するものとする(例: 下図参照)。CSS transform / transition を利用して、ティックャーテキストの水平移動を行う。その速度は、1 フレームあたり文字列が縞 1 本分進む速度とする。実際に端末上で画像表示させ、フレームレートを測定する。例えば、表示ディスプレイをビデオカメラで録画しその変化量から測定する。

全画面移動

等間隔の縦縞模様の重畳された静止画像(全画面)を準備する(例: 下図参照)。CSS transform / transition を利用して、この画像の水平移動を行う。その速度は、1 フレームあたり縞 1 本分進む速度とする。実際に端末上で画像表示させ、コマ落ちの程度を測定する。例えば、表示ディスプレイをビデオカメラで録画しそのスロー再生の目視から測定する。



2.3.2. 前提条件

特になし。

2.3.3. 実装条件/期待値

ティックャー・全画面移動のいずれかで 15 秒間の再生中のコマ落ち(フレーム落ち)が合計 10 フレームを超える時、低速型と判定する。

ティックャー・全画面移動のいずれかで 15 秒間の再生中のコマ落ち(フレーム落ち)の合計が 3 フレームを超えて、両方で、10 フレーム以下となる時、中速型と判定する。

ティックャー・全画面移動の両方で 15 秒間の再生中のコマ落ち(フレーム落ち)が合計 3 フレーム以下の時、高速型と判定する。

2.3.4. 備考

特になし。

2.4. 並行処理

端末の同時並行処理性能を評価する。

2.4.1. 試験手順

ある計算処理について、Web Workers を使用するコードを作成しておく。ワーカースレッドを 2 個使用した場合と 1 個使用した場合の処理時間を比較する。

2.4.2. 前提条件

特になし。

2.4.3. 実装条件/期待値

ワーカースレッドを 2 個使用しても処理時間が短縮しない場合、シングル型と判定する。

ワーカースレッドを2個使用した場合に処理時間が短縮する場合、マルチ対応型と判定する。

2.4.4. 備考

特になし。

2.5. ビデオ再生

映像の再生性能を評価する。

2.5.1. 試験手順

- 1 ブラウザランタイムのビューポート解像度(全画面)のビデオ映像(30fps)を準備しておく。各フレームにはフレーム番号をスーパーインポーズしておく。これを、サポート申告のあったビデオタイプ(mp4 もしくは webm)及びビットレートで、エンコードしておく。
- 2 JSプレーヤーで全画面でビデオ再生し、コマ落ちの有無を確認する。例えば、表示ディスプレイをビデオカメラで録画し、再生することでコマ落ちの有無を目視で調査する。
- 3 JSプレーヤーで CSS Transform を video 要素に適用し、縮小表示・拡大表示・回転表示・移動表示を行いビデオ再生し、コマ落ちの有無を確認する。例えば、表示ディスプレイをビデオカメラで録画し、再生することで、コマ落ちの有無を目視で調査する。具体的には CSS Transform にて次の数値を用い、遷移後の位置・大きさでビデオ再生する。縮小：0.5 倍、拡大：2 倍、回転：時計回りに 90 度、移動：右方向 100 画素・下方向 100 画素。

2.5.2. 前提条件

以下を満たすことが本評価の前提条件である。

1. 次の2種類のビデオタイプのうち少なくともいずれか一方をサポートすること。

MIME-Type	ビデオコーデック	オーディオコーデック	コンテナ
video/mp4	H.264	AAC	MP4
video/webm	VP8	Vorbis	WebM

2. ユーザーの操作なしに自動再生をサポートすること。具体的には、JavaScript 上で video 要素の play()メソッドが実行されたら、ビデオの再生が開始されること。

2.5.3. 実施条件/期待値

試験手順②において、30fps のビデオがコマ落ちなく全画面で再生できる場合、中機能型(以上)と判定する。この際に再生したストリームのビットレートも記録する。

試験手順③においても 30fps のビデオがコマ落ちなく再生できる場合、高機能型と判定する。

上記の前提条件は満たすものの中機能型・高機能型と判定できないものは、少機能型とする。

2.5.4. 備考

特になし。

2.6. オーディオ再生

オーディオ再生性能を評価する。

2.6.1. 試験手順

- 1 適当なオーディオファイルを準備しておく。
- 2 JSプレーヤーで audio 要素の play()によりオーディオ再生し、動作を確認する。例えば、実際に聴いて確認する。
- 3 audio 要素にセットされたオーディオに対する下記の処理を、Web Audio API の次のインターフェースを用いてスクリプト上に実現する。
 - i. 【使用インターフェース】
 - AudioContext
 - AudioNode
 - AudioDestinationNode
 - AudioBuffer
 - AudioBufferSourceNode
 - MediaElementAudioSourceNode
 - AudioParam
 - GainNode
 - DelayNode
 - OscillatorNode
 - ii. 【実現する処理】
 - 音源に異なる音量調整と遅延量調整を行って同時に再生する。
 - スクリプト上で 1kHz サイン波音源を生成し再生する。
 - オーディオファイルをサーバーから取り込み再生する。
- 4 前項の処理によるオーディオを JS プレーヤーで再生し、動作を確認する。例えば、実際に聴いて確認する。

2.6.2. 前提条件

以下を満たすことが本評価の前提条件である。

- a) 次の 4 種類のオーディオタイプのうち少なくともいずれか 1 種類をサポートすること。

MIME-Type	オーディオコーデック	コンテナ
audio/mp3	MP3	MP3

audio/mp4	AAC	M4A
audio/webm	Vorbis	WebM
audio/ogg	Vorbis	Ogg

- b) ユーザーの操作なしに自動再生をサポートすること。具体的には、JavaScript 上で audio 要素の play()メソッドが実行されたら、オーディオの再生が開始されること。

2.6.3. 実施条件/期待値

試験手順に記した Web Audio API のインターフェースのすべての正常動作が確認できた場合、高機能型と判定する。

前提条件は満たすもののいずれかのインターフェースが動作しない場合は、少機能型と判定する。

2.6.4. 備考

特になし。

2.7. 再生遅延時間

再生開始コマンド後、実際にオーディオ・ビデオが再生されるまでの遅延時間を評価する。

2.7.1. 試験手順

ビデオの再生遅延

- 1 JavaScript から video 要素 (HTMLVideoElement オブジェクト) を生成する。
- 2 生成した HTMLVideoElement オブジェクトの preload プロパティに"auto"をセットする。
- 3 生成した HTMLVideoElement オブジェクトに timeupdate イベントのリスナーをセットする。
- 4 生成した HTMLVideoElement オブジェクトの src プロパティにビデオファイルの URL をセットする。
- 5 生成した video 要素 (HTMLVideoElement オブジェクト) をドキュメントに挿入する。
- 6 プリロードが完了するのに十分な時間(数秒)の経過後に、HTMLVideoElement オブジェクトの play()メソッドを実行する。
- 7 play()メソッドを呼び出してから最初に生成した timeupdate イベントが発生するまでの時間を測定し、ビデオの再生遅延時間とする。

オーディオの再生遅延

- 1 JavaScript から audio 要素 (HTMLAudioElement オブジェクト) を生成する。
- 2 生成した HTMLAudioElement オブジェクトの preload プロパティに"auto"をセットする。
- 3 生成した HTMLAudioElement オブジェクトに timeupdate イベントのリスナーをセットする。
- 4 生成した HTMLAudioElement オブジェクトの src プロパティにビデオファイルの URL をセットする。
- 5 生成した audio 要素 (HTMLAudioElement オブジェクト) をドキュメントに挿入する。

- 6 プリロードが完了するのに十分な時間(数秒)の経過後に、HTMLAudioElement オブジェクトの play()メソッドを実行する。
- 7 play()メソッドを呼び出してから最初に生成した timeupdate イベントが発生するまでの時間を測定し、オーディオの再生遅延時間とする。

2.7.2. 前提条件

ビデオ再生またはオーディオ再生の性能が少なくとも中機能型以上に分類されていること。

2.7.3. 実施条件/期待値

play()(再生開始コマンド)実行後、実際に再生開始されるまでの遅延が、ビデオ・オーディオどちらかまたは両方とも 0.5 秒以上の場合、低速型と判定する。

同遅延がビデオ・オーディオ共に 0.5 秒未満の場合、高速型と判定する。

2.7.4. 備考

本評価においては、play()を呼び出す前にデータをプリロードする必要があるため、十分なネットワーク帯域とサーバーレスポンスを確保することが望ましい。

3. Appendix

3.1. Web-based Signage 端末の実装タイプとテスト適合要件

本性能評価分類及びその評価分類ごとの性能を軸とした適合分類に基づき、各端末の典型的な実装タイプが分類できる。以降、テスト適合要件の記号定義として、以下を用いる。

M Mandatory: 必要要件

O Option: オプション

3.1.1. 静止画・スライドショー型

例えば、小規模な小売店舗で店の情報などを表示する場合や企業オフィスで従業員向けの情報を伝える場合において、動画は多用せず、静止画のアニメーションやテキストを主とするケースを想定している。このような静止画・スライドショー型のテスト適合要件は以下のようになる。



(出典：DSC デジタルサイネージシステムガイドブック)

#	評価分類	適合分類	適用要件	#	評価分類	適合分類	適用要件
1	解像度	小密度型	M	4	並行処理	シングル型	M
		中密度型	O			マルチ対応型	O
		高密度型	O		5	ビデオ再生	少機能型
2	ストレージ	キャッシュ型	-	中機能型			O
		蓄積型	M	高機能型			O
3	描画速度	大容量蓄積型	O	6	オーディオ再生	少機能型	M
		低速型	M			高機能型	O
		中速型	O	7	再生開始遅延	低速型	O
高速型	O	高速型	O				

3.1.2. 動画型

動画型では、静止画・スライドショー型に加え、ビデオ再生を多用したコンテンツにも対応するケースを想定している。例えば、イメージ映像や環境映像などを表示する場合は考えられる。このような動画型のテスト適合要件は以下ようになる。

#	評価分類	適合分類	適用要件	#	評価分類	適合分類	適用要件
1	解像度	小密度型	M	4	並行処理	シングル型	-
		中密度型	O			マルチ対応型	M
		高密度型	O	5	ビデオ再生	少機能型	-
2	ストレージ	キャッシュ型	-			中機能型	M
		蓄積型	-			高機能型	O
3	描画速度	大容量蓄積型	M	6	オーディオ再生	少機能型	-
		低速型	-			高機能型	M
		中速型	M	7	再生開始遅延	低速型	M
高速型	O	高速型	O				

3.1.3. 複合型

複合型は、全評価項目で最高クラスに属し、様々な表現が可能となる。例えば、高品質なハイビジョン映像や高精細静止画などで構成されるコンテンツも表示するケースが考えられる。このような複合型のテスト適合要件は以下ようになる。

#	評価分類	適合分類	適用要件	#	評価分類	適合分類	適用要件
1	解像度	小密度型	-	4	並行処理	シングル型	-
		中密度型	-			マルチ対応型	M
		高密度型	M	5	ビデオ再生	少機能型	-
2	ストレージ	キャッシュ型	-			中機能型	-
		蓄積型	-			高機能型	M
3	描画速度	大容量蓄積型	M	6	オーディオ再生	少機能型	-
		低速型	-			高機能型	M
		中速型	-	7	再生開始遅延	低速型	-
高速型	M	高速型	M				

3.2. Web-based Signage 端末性能テスト申請例

■ 基本情報

会社名	
住所	
所属・役職	
担当者氏名（ふりがな）	
電話番号/Fax 番号	
E-Mail	
製品名（型番）	
機器カテゴリー	

■ 機器の仕様

機器がサポートしている仕様（値）を記入してください。

解像度(ピクセル)	ブラウザランタイムのビューポート解像度	× ピクセル
ストレージ(バイト)	コンテンツとなる画像・動画ファイルを保存する機能の有無。 保存する機能がある場合は保存サイズ	有・無 MB
描画速度(フレーム)	ティックーと全画面移動の各場合の 15 秒間再生中のコマ落ちフレーム数	ティックー： frames 全画面移動： frames
並行処理	同時並行処理のサポート有無	有・無
ビデオ再生	サポートするビデオタイプ	MIME-Type
		ビデオコーデック
		オーディオコーデック
		コンテナ
	自動再生サポートの有無	有・無
	全画面再生可能なフレームレート、ビットレート	fps, Mbps
	縮小・拡大・回転・移動後のビデオ再生機能	有・無
オーディオ	サポートするオーディオタイプ	MIME-Type
		オーディオコーデック
		コンテナ
	自動再生サポートの有無	有・無
	オーディオイフェクト等の処理(2.6.1)への対応	有・無
再生開始遅延	再生開始コマンド後、実際に再生開始されるまでの時間	msec

3.3. Web-based Signage 端末性能テスト結果例

試験判定結果と 3.1 で述べた Web-based Signage の実装タイプにおける各適用要件とを照合することで、試験した機器の実装タイプを分類することもできる。下記の場合、複合型をベースに描画速度が中速型の実装タイプであると分類できる。

#	機能		申請値	試験判定	適用要件 (複合型)
1	解像度	小密度型	-	-	-
		中密度型	-	-	-
		高密度型	**ピクセル	Pass **ピクセル	M
2	ストレージ	キャッシュ型	-	-	-
		蓄積型	-	-	-
		大容量蓄積型	**MB	Pass **MB	M
3	描画速度	低速型	-	-	-
		中速型	-	Pass **frames	-
		高速型	**frames	Fail	M
4	並行処理	シングル型	-	-	-
		マルチ対応型	対応	Pass	M
5	ビデオ再生	少機能型	-	-	-
		中機能型	-	-	-
		高機能型	**Mbps	Pass **Mbps	M
6	オーディオ	少機能型	-	-	-
		高機能型	対応	Pass	M
7	再生開始遅延	低速型	-	-	-
		高速型	300msec	Pass ** msec	M