

Mobile Web Performance

モバイルWebパフォーマンス最適化

CSS Nite LP, Disk 23



Yuya Saito

@cssradar

@CyberAgent

モバイルはデスクトップとは
さまざまな点で異なる

しかしユーザは
そうはおもっていない

ユーザはいつでも
早いWebを求めている

Agenda

- ▶ モバイルWebブラウザについて
- ▶ パフォーマンス最適化の基本
- ▶ モダンブラウザを最大限に活かした最適化
- ▶ モバイルWebパフォーマンスをさらに向上させるTips

モバイルWebブラウザについて

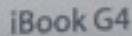
1

少しだけデバイスについて

デバイスは遅い



iPhone 4S



iBook G4

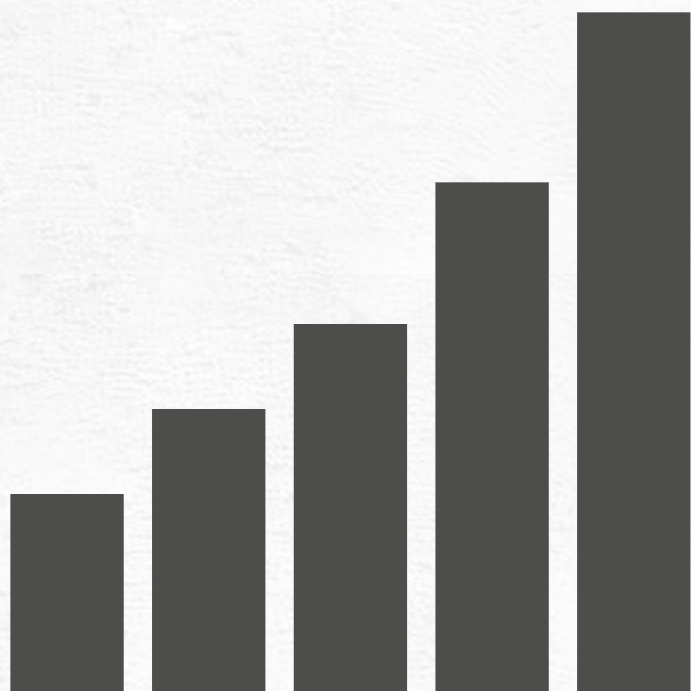
Early 2004



基本的に

スマートフォンは6～7年前の
パソコンに少し新しいGPUが
搭載されている程度のデバイス

コネクションも遅い



3G

1,000bps ~ 4,000bps



Wi-Fi

12Mbps ~ 42Mbps

もし接続できれば……
コネクションは不安定

レイテンシーも高い



Air



空気。

当然のことながら、
こればかりは
どうしようもない

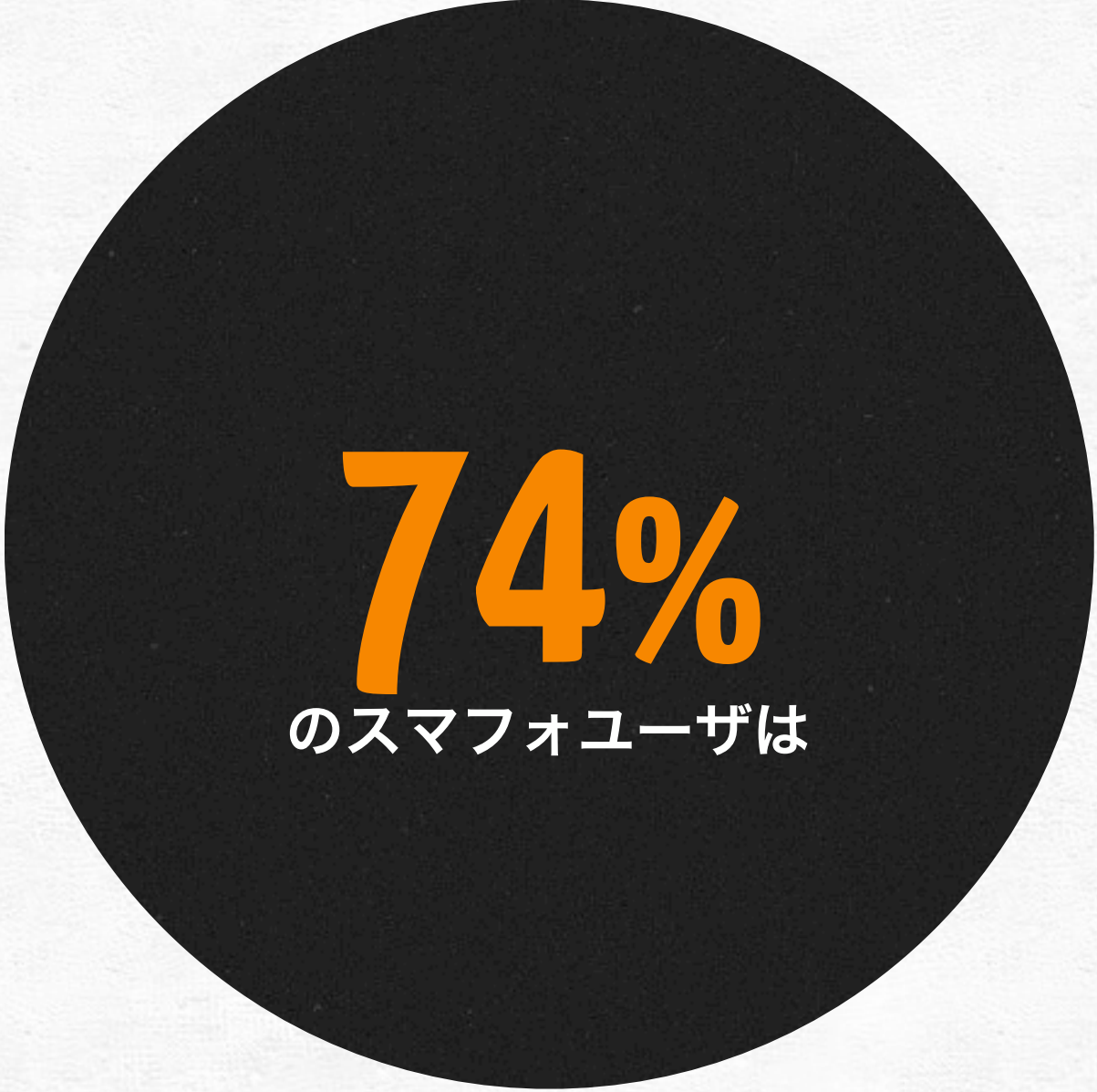
しかし...



71%
のスマホユーザは

スマートフォンでも
デスクトップでも
同じ速度で
表示されることを
期待している

さらに...



74%
のスマホユーザーは

ページのロードに
5秒以下しか待たない

Mission impossible?

パフォーマンス最適化の基本

2



- ▶ HTTPリクエストを最小限に
- ▶ DNSルックアップを減らす

レイテンシー

- 初期接続: 1秒以上
- ラウンドトリップタイム: 80ms -100ms

接続状況

- 回線は不安定
- モバイルは持ち運ぶためにあるデバイス

DNSルックアップ

- ルックアップごとにラウンドトリップ
- ルックアップにも時間がかかる



▶Expiresヘッダを設定する

far-future cache

- iPhone、Androidともに
デスクトップブラウザとほぼ同じ4MB

③

▶コンポーネントをgzipする

95%+がサポート

- 可能な限り送信するバイト数を減らす
- gzipの利用で25%+ 表示速度は向上する



- ▶ スタイルシートはhead内に
- ▶ JavaScriptは最下部に

CSS

- デスクトップと同じ挙動
- CSSはページロードを妨げる
- DOMの途中ではリフローも発生する

JS

- モダンブラウザではJSはページロードを妨げない
- ビジーシグナルの表示を早く終わらせる方が大切



▶ リダイレクトを避ける

モバイルサイトへの リダイレクト

- foo.com → m.foo.com は避けがたい
- 302リダイレクトを1日分キャッシュする

モダンブラウザを最大限に活かした最適化

3



HTML5

Web Storage API

高いレイテンシーを最低限に

データをブラウザに 持たせる仕組み

cookieとよく似ているが、
Web Storageではより大きなデータを蓄積できたり
するほかさまざまな点で異なる。

HTML5 API群では
現在一番良く使われている仕様

Local Storage
Session Storage

localStorageと sessionStorageの違い

localStorageはブラウザウィンドウを閉じた後でも
利用することができ、
sessionStorageはウィンドウセッションとともに
データが削除される

Web Storageと cookieの違い

- cookieはリクエストされる度にサーバにアクセスする必要がある
- cookieには保持期限があるが、localStorageは削除するまでは保持される
- cookieの最大サイズは4KB。
localStorageは最大5MBまで

注意点

- ▶ ディスクに書き込み、読み込みを行う
- ▶ 読み書きの速度はインメモリを利用するよりも遅くなる

しかし

Cookieのパフォーマンスと比べてみると、
ほとんどのブラウザでlocalStorageのほうが
読み書きのスピードは早い

History API

pushState + Ajax = pjax

Ajaxの弱点を補う

History APIでは
履歴を操作する2つのメソッドと
1つのイベントが追加

何故pjaxでページロードが
早くなるのか？

絶対に必要だったリソースを 読み込まない

- <head>内のCSSの読み込みが不要ない
- </body>直前のJSの読み込みも不要ない
- ページ表示に必要なリソースの再読み込みが発生しない

Ajaxの弱点を補う

- URLを変更することが難しい
- 履歴変更することが難しい
- その弱点を補うことができる技術がpjax

Application cache API

オフラインのためだけではない

オフライン

(もちろん)ユーザーがオフラインでも
利用できることはプラス

スピード

キャッシュされたリソースはローカルにあるため
ロード速度は速い

サーバロード

ブラウザはアップデートされたリソースのみを
ダウンロードする

注意点

- ▶ .appcacheファイル内で指定したファイルはオンラインでも常にオフラインから呼び出す
- ▶ .appcacheファイルはファイルのコンテンツを変更しないとアップデートしない
- ▶ アプリケーションキャッシュは通常のキャッシュの代替ではなく追加のキャッシュ

Tips

- ▶ 更新があまり必要ないファイルのみを
アプリケーションキャッシュに指定する
例: CSS、JS、sprite画像、ロゴなど
- ▶ localStorageとアプリケーションキャッシュを
使い分ける
例: JSONデータをlocalStorageに、
テンプレートをアプリケーションキャッシュに保存



CSS3

Gradient

Rounded Corners

Background Patterns

リクエストを最小限に

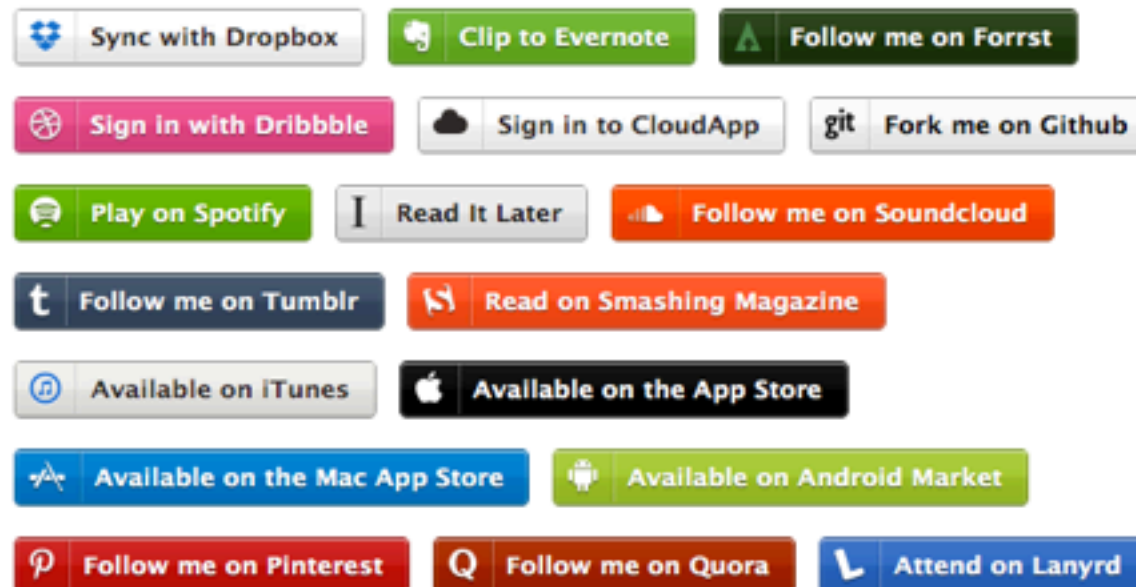
モダンブラウザではCSS3で利用できる、
これまで画像を利用する以外に方法が
なかった表現が可能

グラデーションや角丸の表現は、
ウェブサイトのデザインにおける
柔軟性を向上させるだけではなく、
パフォーマンスの改善にもなる

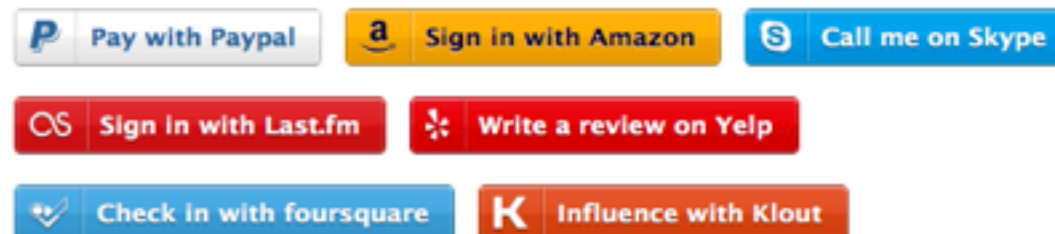
The Popular Kids



The Cool Kids



The Not-So-Cool But Have-To-Be-Invited Kids



The Older (but Solid) Kids



793 retweet
Like 282

CSS3 Patterns Gallery

Click on a pattern to expand • Textareas are editable • Browser support • Submit a new one • Github repo • Enjoy!



Half-Rombes (376 B)

by Valentin Agachi



Arrows (433 B)

by Jeroen Franse



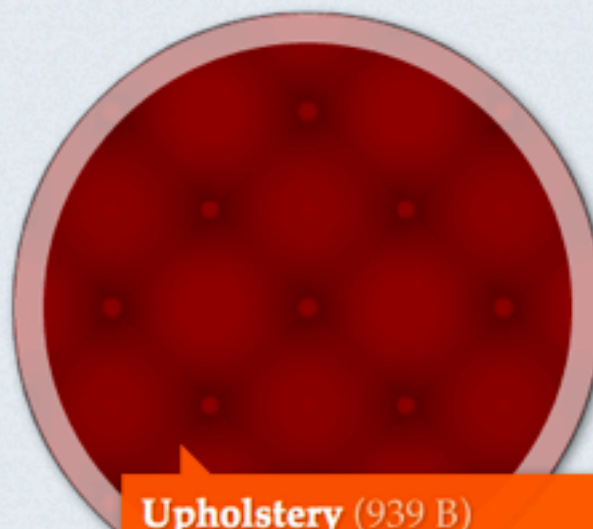
Zig-Zag (310 B)

by eCSSpert



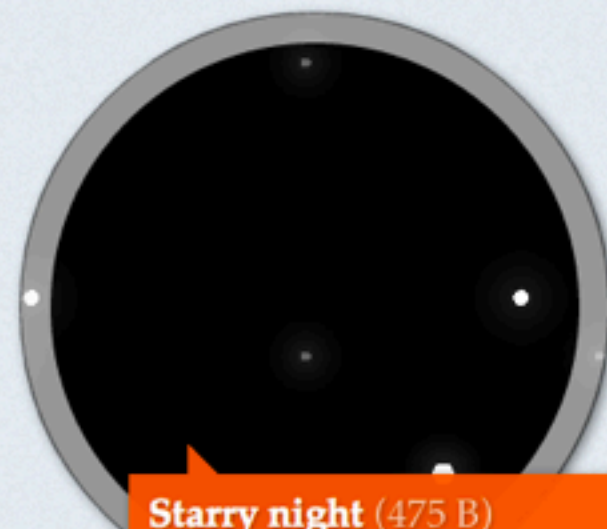
Weave (372 B)

by Jeroen Franse



Upholstery (939 B)

by Nate Eagle



Starry night (475 B)

Animation

CSS > JavaScript

JavaScriptによる アニメーションはハック

スタイル属性をDOM上で操作することで
動いているように見せかけている

**CSSによるアニメーションは
ブラウザそのものが解釈できる**

Animate.css

Just-add-water CSS animation

animate.css is a bunch of cool, fun, and cross-browser animations for you to use in your projects. Great for emphasis, home pages, sliders, and general just-add-water-awesomeness.

Create custom build

or

Download on Github

Danger, Will Robinson!

Attention seekers

flash

bounce

shake

tada

swing

wobble

wiggle

pulse

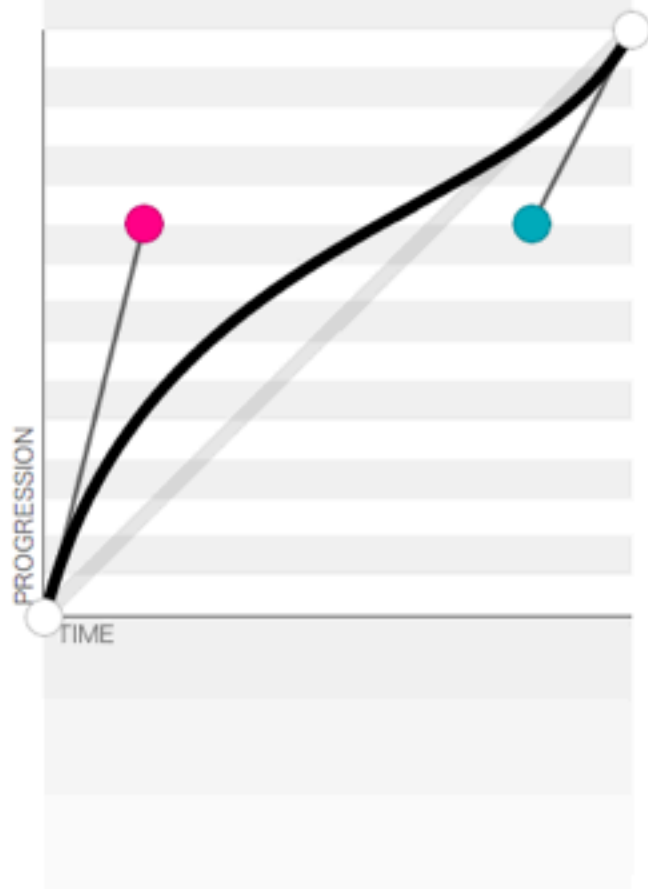


WordPress
Without Hassle
The WordPress
management
revolution has
arrived. Get started
with ManageWP!

via Ad Packs

DONATE

Made by Lea Verou with care * About



cubic-bezier(.17,.67,.83,.67)

SAVE

517

Tweet

Preview & compare

GO!

Duration: 1 second



Library

IMPORT

EXPORT

Click on a curve to compare it with the current one.



ease



linear



ease-in



ease-out



ease-in-out

Tip: Right click on any library curve and select "Copy Link Address" to get a permalink to it which you can share with others

Other

dataURI

リクエストを最小限に

[illegible]

CSSniTE

**画像をファイルとしてではなく、文字列として
扱うことができる**

= 画像表示に必要なリクエストが発生しない

CSSスプライトは複数画像を1つにまとめて
リクエストを減らすテクニックで、
DataURIはリクエストそのものを無くす
テクニック

Tips

- ▶ CSSファイル上で背景として呼び出す
- ▶ gzipすることでファイルサイズを減らす

Data URI Generator

A client-only [html5 file api](#) [multiupload](#) [data uri](#) generator, does not require a server upload, so it's super-fast!

[This](#) generator works in IE 10+ and the latest versions of Chrome and Firefox.

You can find a Data URI browser support table at [caniuse.com](#).

One more thing; there seems to be a maximum file size it seems to work for, this differs for every browser and OS. Optimize your images!

You can either drag-drop files into this box, or select files here:

No file chosen

drag-n-drop file(s) here

Filename: cssnite.png

Old size: 12037 bytes (with image compression)

New size: 16074 bytes (without gzip)

Data URI: data:image/png;base64,iVBORw0KGgoAAAANSUhEUgAAAtUAAAB+CAYAAADr9+1vAAAuzEIEQVR42u19aXBW15mm7GQmGdvT6UzcNY67p7vtrpiamj/9p2P3TKq

Made by [Bran van der Meer](#)

ハードウェア アクセラレーター

CPU / GPU?

CPU: アニメーション初期セットアップ

GPU: アニメーションレイヤーの構成



Fall leaves are beautiful...
on someone else's lawn.

Dino's Lawn Care

 555-2143

モダンGPUにとって
別レイヤーの構成を行うのは
それほど難しいタスクではない


```
.animClass {  
    /* ハードウェア アクセラレーターをONにする */  
    -webkit-transform: translate3d(0, 0, 0);  
  
    /* フリッカーを抑える */  
    -webkit-backface-visibility: hidden;  
    -webkit-perspective: 1000;  
}
```

パフォーマンスをさらに向上させるTips

4

DOMを必要最低限に抑える

**HTML5のタグを使って、
divだらけのマークアップを避ける**



<http://mir.aculo.us/dom-monster/>

DOM Monster

- ▶ 要素の数
- ▶ 空のノードの数
- ▶ コンテントとタグの割合
- ▶ 入れ子になっている深さ

などを表示してくれるブックマークレット

reflow、repaintを最小限に

Tips

- ▶ classの変更を行う場合は、
可能な限りリーフノードで行う
- ▶ 複数のインラインスタイルを設定しない
- ▶ アニメーションを行う場合は
position: fixed / absoluteの要素で
- ▶ tableを使ったレイアウトをしない
table-fixedでも同じ



iWebInspector



Open iOS Simulator

Inspector for website

For chrome-less webapp

For Hybrid / PhoneGap app

Load from Safari

Load from webapp

App Name

Load

Current Sessions



Elements



Resources



Network



Scripts



Timeline



Profiles



Audits



Console



Search Timeline



Timelines



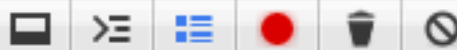
Memory

303ms 605ms 908ms 1.21s 1.51s 1.82s 2.12s 2.42s 2.72s 3.03s 3.33s 3.63s

RECORDS

Recalculate Style
Layout
Layout
Paint (320 × 434)
Recalculate Style
Recalculate Style
Layout
Layout
Layout
Recalculate Style
Paint (320 × 434)
Paint (320 × 512)
Paint (320 × 512)
Recalculate Style

0 175ms 351ms 526ms 701ms 877ms 1.05s 1.23s 1.40s 1.58s 1.75s 1.93s



☐ Loading ☐ Scripting ☒ Rendering

78 of 314 captured records are visible

CSSのパフォーマンス改善

あまり心配しすぎないこと

Tips

- ▶ リサイズ時の表示に時間がかかる場合は、floatやwidthなどのレイアウトプロパティを最適化する
- ▶ スクロール時の表示に時間がかかる場合は、gradientやshadowを最適化する
- ▶ 共通化できるプロパティは共通クラスで定義する(OOCSSアプローチ)

Developer Tool

Profiles	Selector	Source	Total	Matches
CSS SELECTOR PROFILES				
Profile 1 (Gms)				
	html, body, div, span, object, iframe, h1, blockquote.big-bold, h2, h3, dl dt, h4, blockquote.simple, h5, h6, p, blockquote.simple, #about-customer-stories-...	0.2.19.css:1	21.4%	364
	[class^="icon-"], [class*=" icon-"], .icon	0.2.19.css:1	10.4%	0
	[class^="icon-"]	0.2.19.css:1	7.2%	0
	a	0.2.19.css:1	4.0%	72
	.btn, .chatwithus, .chatwithus2, .emailus, #neue .nav-pills .to-top, #webinars-embedded-signup input.button[type="submit"], #why-mailchimp .main a.grey...	0.2.19.css:1	2.0%	18
	input, input[type="password"], input[type="search"], isindex		1.6%	20
	.line::after, hr::after, figure.screenshot::after, #neue .row::after, #neue .block::after, #neue .banded::after, #neue .overviewbanner::after, #neue .page-overvie...	0.2.19.css:1	1.6%	36
	a:-webkit-any-link		1.4%	72
	input[type="button"]:focus, input[type="checkbox"]:focus, input[type="file"]:focus, input[type="hidden"]:focus, input[type="image"]:focus, input[type="radio"]...		1.4%	0
	.slimlist-ronty .slimlist-player a	style.css:18	1.3%	12
	.main	0.2.19.css:1	1.3%	20
	input, textarea, keygen, select, button, isindex		1.2%	20
	ul#sponsors li	0.2.19.css:1	1.2%	14
	nav.mainnav li	0.2.19.css:1	1.1%	24
	.vimiumReset, div.vimiumReset, span.vimiumReset, table.vimiumReset, a.vimiumReset, a:visited.vimiumReset, a:link.vimiumReset, a: hover.vimiumReset, td.vi...	http://mailchimp.c...	1.1%	0
	div		1.0%	120
	.btn.small, .small.chatwithus, #neue .nav-pills .chatwithus.to-top, #webinars-embedded-signup input.chatwithus.button[type="submit"], .small.chatwithus2,...	0.2.19.css:1	1.0%	12
	.main a	0.2.19.css:1	1.0%	88
	a:-webkit-any-link:active		0.8%	0
	.content	0.2.19.css:1	0.8%	24
	a: hover.social	0.2.19.css:1	0.7%	0
	form input[type="text"], form input[type="email"], form input[type="password"]	0.2.19.css:1	0.7%	4
	input[type="button"], input[type="submit"], input[type="reset"], input[type="file"]:-webkit-file-upload-button, button		0.7%	4
	input[type="hidden"], input[type="image"], input[type="file"]		0.7%	12
	.generatedcontent, header::after, .borderright::after, .rarr::after, .darr::after, .chatwithus2::before, .emailus::before, .homepage::after	0.2.19.css:1	0.6%	28
	.slimlist-ronty .slimlist-player a::after	style.css:49	0.6%	12
	.homepage .main	0.2.19.css:1	0.6%	8
	p		0.5%	18
	input[type="button"]:active, input[type="submit"]:active, input[type="reset"]:active, input[type="file"]:active:-webkit-file-upload-button, button:active		0.5%	0
	.main p a, .main blockquote.simple a, .main #about-customer-stories-brooklyn-derby figure figcaption a, #about-customer-stories-brooklyn-derby figure	0.2.19.css:1	0.5%	32
	input[type="button"]:active:disabled, input[type="submit"]:active:disabled, input[type="reset"]:active:disabled, input[type="file"]:active:disabled:-webkit-file-...		0.5%	0
	.btn.orange, .orange.chatwithus, .bannerbg#easy-email-newsletters .bannercontent .chatwithus.btn, #webinars-embedded-signup input.chatwithus.button[t...	0.2.19.css:1	0.5%	6
	input[type="button"], input[type="submit"], input[type="reset"]		0.5%	4
	.main a: hover	0.2.19.css:1	0.5%	12
	li		0.5%	38
	select, input, button, textarea	0.2.19.css:1	0.5%	20
	form input[type="text"].invalid, form input[type="email"].invalid, form input[type="password"].invalid	0.2.19.css:1	0.5%	0
	h1		0.5%	12
	form input[type="text"].two-column, form input[type="email"].two-column, form input[type="password"].two-column	0.2.19.css:1	0.5%	2
	form input[type="text"].two-column.in-inset, form input[type="email"].two-column.in-inset, form input[type="password"].two-column.in-inset	0.2.19.css:1	0.4%	2
	input[type="button"]:disabled, input[type="submit"]:disabled, input[type="reset"]:disabled, input[type="file"]:disabled:-webkit-file-upload-button, button:di...		0.4%	0
	form input[type="text"].big, form input[type="email"].big, form input[type="password"].big	0.2.19.css:1	0.4%	0
	nav.mainnav form input[type="submit"]	0.2.19.css:1	0.4%	4
	form input[type="text"].valid, form input[type="email"].valid, form input[type="password"].valid	0.2.19.css:1	0.4%	0
	form input[type="text"].med, form input[type="email"].med, form input[type="password"].med	0.2.19.css:1	0.4%	0
	h1, blockquote.big-bold, h2	0.2.19.css:1	0.4%	28
	nav.mainnav li a	0.2.19.css:1	0.4%	20
	input[type="radio"], input[type="checkbox"]		0.4%	0
	form input[type="text"].one-column, form input[type="email"].one-column, form input[type="password"].one-column	0.2.19.css:1	0.4%	0
	.main p a: hover, .main blockquote.simple a: hover, .main #about-customer-stories-brooklyn-derby figure figcaption a: hover, #about-customer-stories-broo...	0.2.19.css:1	0.4%	6
	form input[type="text"]:focus, form input[type="email"]:focus, form input[type="password"]:focus	0.2.19.css:1	0.4%	0
	p + h1, blockquote.simple + h1, #about-customer-stories-brooklyn-derby figure figcaption + h1, p + blockquote.big-bold, blockquote.simple + blockquot...	0.2.19.css:1	0.4%	0
	.homepage p, .homepage blockquote.simple, .homepage #about-customer-stories-brooklyn-derby figure figcaption, #about-customer-stories-brooklyn-de...	0.2.19.css:1	0.3%	30
	h2		0.3%	16
	.btn.dark, .dark.chatwithus, .chatwithus.chatwithus2, .chatwithus.emailus, .chatwithus2, .chatwithus2.emailus, #neue .nav-pills .chatwithus2.to-top, #webina...	0.2.19.css:1	0.3%	14
	.rarr::after, .darr::after	0.2.19.css:1	0.3%	10
	p, blockquote.simple, #about-customer-stories-brooklyn-derby figure figcaption	0.2.19.css:1	0.3%	18

Recap

- ▶ モバイルWebブラウザについて
- ▶ パフォーマンス最適化の基本
- ▶ モダンブラウザを最大限に活かした最適化
- ▶ モバイルWebパフォーマンスをさらに向上させるTips

“[...] **Performance is a feature**, [...] I think there's also a lesson to be learned here about the competitive landscape of the public internet, where **there are two kinds of websites: the quick and the dead.**”

- Jeff Atwood

Thank you!

Follow Me @cssradar