

---

# Cloudflareがウェブコンテンツを最適化し、ページの読み込みを高速化する方法

---

## 目次

---

概要	3
コンテンツの最適化とは？	4
Webプロトコルの高速化	5
画像の最適化と圧縮	6
動画の最適化と配信	8
圧縮	8
Cloudflare (クラウドフレア) について	10

---

## 概要

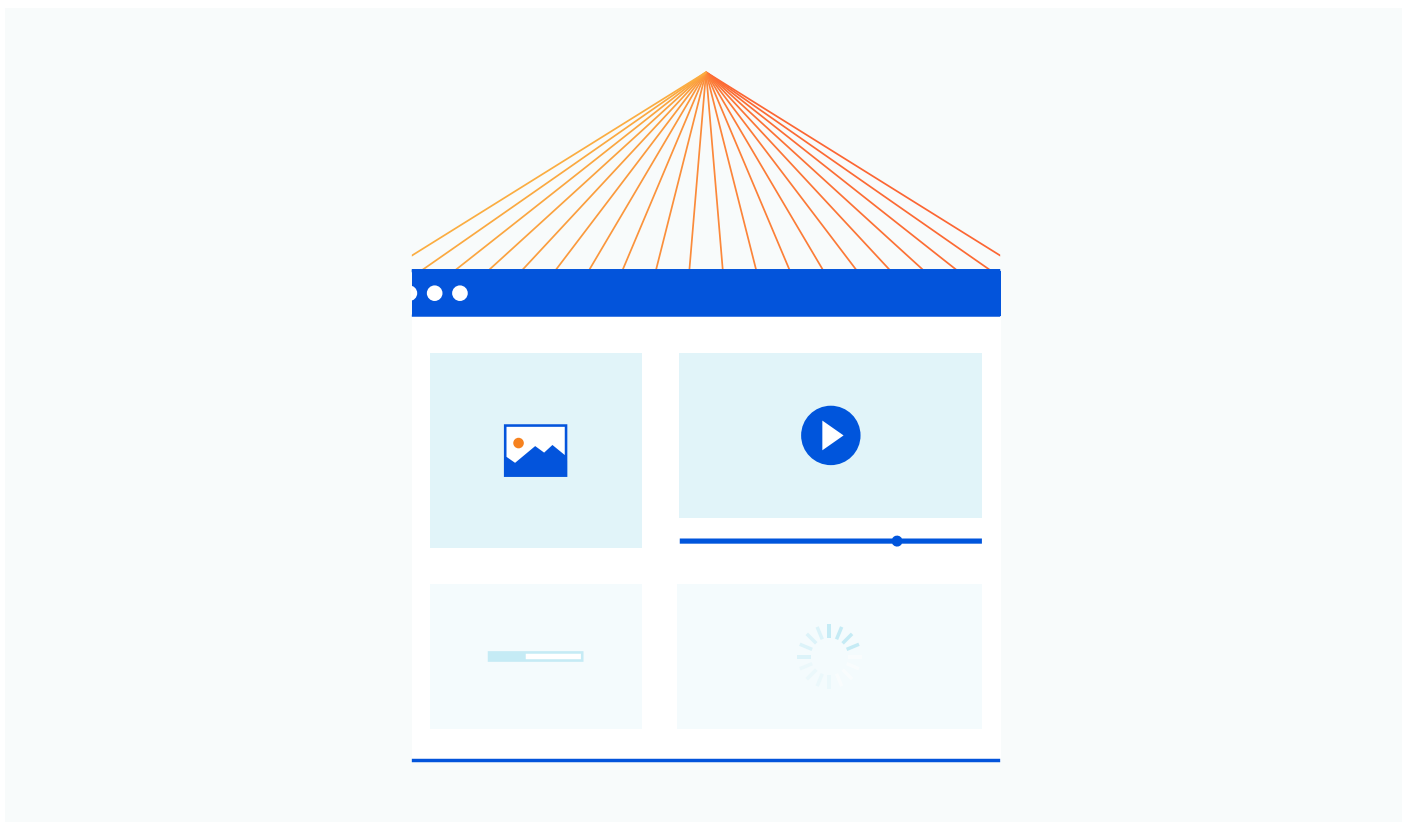
消費者は、WebサイトやWebアプリを利用する時に高速でシームレスな体験を期待しているということが、多くの調査で明らかになっています。貴社のWebサイトが遅くパフォーマンスが劣る場合、大きなビジネスチャンス逃していることでしょう。

Cloudflareが、貴社のWebパフォーマンスを改善できる3つの主要な領域として「サーバーの応答性」、「ネットワークのレイテンシー」、「コンテンツの最適化」があります。本書では、3つ目の領域「コンテンツの最適化」にスポットライトを当てます。

Cloudflareがどのようにコンテンツを最適化し、ユーザーに優れた顧客体験を提供するのかをご紹介します。Cloudflareは、最新かつ最速のWebプロトコルをサポートし、迅速な配信のために画像と動画を最適化します。さらに、ファイルサイズの縮小には最新の圧縮テクニックを使用することで、これを実現します。

## コンテンツの最適化とは？

---



## Cloudflareのコンテンツ最適化

どのようなWebプロパティでも、配信元サーバーからエンドユーザーへと配信する必要があるコンテンツを構成するのは、画像、動画、CSS、JavaScriptファイル、HTMLなどのさまざまなコンポーネントです。

Cloudflareのグローバルネットワークは、100か国250都市以上に広がっています。当社のネットワーク全体で静的アセットをキャッシュし、常にエンドユーザーを直近のデータセンターに送り、レイテンシーを最小限に抑えます。そして、オリジナルアセットよりもはるかに小さいファイルサイズの最適化バージョンを作成します。コンテンツのファイルサイズとネットワークパスの両方を最適化することで、当社は可能な限りの最短パスと超高速の読み込み時間をユーザーに提供します。

### Cloudflareが実現すること：

- 高速プロトコルを使い、ネットワークのレイテンシーを大幅に短縮し、JavaScriptファイルのように大きなリソースがページの読み込みをブロックしないようにコンテンツの優先順位を付け直す
- 画像の最適化と圧縮で、読み込み時間を短縮する
- 最新のコーデックで動画を変換し、ストリーミングを簡単にする
- Brotliとgzip圧縮を使ってファイルを効率的に圧縮し、読み込みを高速化する

---

# 1. より速いWebプロトコル



Cloudflareは、新しくより効率的なWebプロトコルをサポートする業界のリーダーです。

HTTPの以前のバージョンであるHTTP/1.1は、今でもインターネットで広く利用されていますが、HTTP/2はそれと比べると、多数の機能を追加し、プロトコルを改善したためはるかに高速で効率的です。

HTTP/2の優先順位付け：HTTP/2では、開発者が実際に、優先順位付けやコンテンツ読み込みの順序に対して細かい制御が行うことができます。これにより、さまざまなブラウザで、HTTP/1.1では不可能だったレベルまでページの読み込み速度を最大限にすることができるようになりました。

Webパフォーマンスにおける優先順位付けとは、どの順番でコンテンツのどの部分を読み込むかという意味です。優先順位付けが、Webページの読み込み時間に影響します。最初に読み込む必要がある特定のリソースが、残りのページを読み込めないようにブロックすることがあります。こうしたリソースは、レンダリングブロッキングリソースと呼ばれています。

大量のJavaScriptファイルなどは、ページ機能のためにすぐに読み込む必要がないかもしれませんが、しかし、残りのコンテンツよりも先に読み込む必要がある場合は、ユーザーとコンテンツとのやりとりを遅らせることがあります。そして、開発者は、大量のJavaScriptファイルを最後に読み込むよう順位付けし、残りのページが最初に来て、効率的に読み込めるようにします。

現在、CloudflareはHTTP/2優先順位付けをサポートする唯一のCDN（コンテンツ配信ネットワーク）プロバイダーです。さらに、CloudflareはHTTP/2でのリソース処理用に優先順位付けエンジンを構築してきたため、すべてのWebページの読み込みがどのブラウザでも高速です。開発者は必要なら、優先順位付けをカスタマイズできますが、自動的にロード時間を短縮するためにCloudflareのデフォルト設定を使うこともできます。

多重化：HTTP/2は一度に1つではなく、一度に複数のコンテンツ要素を送信することで、HTTP/1.1より効率的にデータ配信ができます。HTTP/2では、クライアントがWebページにリクエストをすると、サーバーはクライアントに1つずつではなく複数のデータストリームを同時に配信します。このデータ配信方法は、多重化と呼ばれています。

## その他のHTTP/2の速度に対する改善点は次のとおりです。

- ヘッダー圧縮：HTTPヘッダー部分が小さいほどクライアントデバイスへの到達が速くなる
- サーバープッシュ：サーバーは、クライアントデバイスがリクエストするより前に、コンテンツを配信することができ、ラウンドトリップの回数を減少できる
- ストリームの優先度：ブラウザは、より効率的にページを読み込むために、どのアセットを最初に受信したいかリクエストできる
- この改善で、HTTP/2を使ったWebサイトの読み込みは、HTTP/1.1を使った時より最大14%速くなるという結果になりました<sup>1</sup>
- その他のコンテンツの最適化を行う前でも、HTTP/2を有効にすることで、Webプロパティの読み込みをより速く、より効率的にすることができます

## 2. 画像の最適化と圧縮



画像の最適化は、さまざまなデバイスと画面のサイズで画像の迅速な読み込みができるように準備するプロセスのことです。最適化されていない画像は、Webサイトの速度を大幅に低下させることがあります。画像の読み込みをスピードアップさせる方法は、画像自体の最適化から画像の読み込みを含む舞台裏のプロセスまでいくつかあります。

### 画面サイズに合わせてサイズ変更する：

高画質の画像使用は、ユーザーのエンゲージメントを維持するために重要ですが、画像ファイルを巨大にする必要はありません。画像のファイルサイズが小さいほど読み込みは速くなります。過度に大きい画像、または高解像度の画像は、ページ読み込み時間に大きく影響することがありますが、通常は不要です。

Cloudflareのラバランプの壁の写真について考えてみましょう。



これらの画像は、通常のDPI画像で同じように見えますが、右の画像は20倍以上のデータを読み込む必要があります。

画像ファイルをできる限り小さく保つために、読み込む画面サイズに合わせて、画像を最適化する必要があります。画像の読み込みを高速化するために、大きい画像は大きい画面向けにだけ読み込み、小さい画面には小さい画像を使います。そして、フル解像度の画像は使わない方がいいでしょう。

フル解像度の画像は、画像のサイズを変更し、複数のデバイスタイプに合わせて画像バリエーションのカタログを維持するために開発者が大量の作業を行わなければなりません。しかし、Cloudflareの画像サイズ変更はこれを自動的にを行い、1つのマスターファイルから複数のコピーを作成し、Cloudflareのキャッシュからそれらを提供します。これにより、カタログでの管理と維持が必要となる画像の数を大幅に減らすことができます。結果：スマートフォンからデスクトップまで、すべてのデバイスでページ読み込み時間が短縮し、より良いユーザー体験となる。



### WebPへの自動変換

HTTP/2の優先順位付けを活用すると、プログレッシブ画像の平行ストリーミングが可能になります。並行して画像をストリーミングするためには、サーバーが次の方法で画像データに優先順位を付けます。

ブラウザは、ページをレイアウトするためにできるだけ早くサイズを知る必要があるため、画像サイズを含む画像ヘッダは優先度が高いです。画像ヘッダは小さいため、他のデータより先に送信しても問題はありません。最初に画像ヘッダを読み込むと、残りの画像を読み込む時にページが「ジャンプ」しません。

画像のプレビューを表示するために必要な画像の最小データ量には、中程度の優先度が付けられます。

残りの画像データの優先度は低くなります。ブラウザは、ページが完全に利用可能になり、急ぐ必要がなくなってから残りの画像データを画質を上げるために最後にストリーミングすることができます。



### プログレッシブ画像の平行ストリーミング

プログレッシブ画像の読み込みは、画像の読み込みにかかる時間を短縮する方法です。プログレッシブ画像は最初、低い画質で読み込まれるものですが、時間をかけて多くの情報を読み込みます。この方法なら、最初の画像の読み込みが速く、数秒のうちに画質が向上します。ユーザーはページの読み込みを待つ必要がなく、それでも高画質の画像というメリットが得られます。

Cloudflareでは、プログレッシブ画像を1つずつではなく、一度に複数ストリーミングする、平行ストリーミングを提供しています。より効率的になるだけでなく、平行ストリーミングはページを読み込む際にページがジャンプすることがないようにして、ユーザー体験を改善します。

HTTP/2の優先順位付けを活用すると、プログレッシブ画像の平行ストリーミングが可能になります。並行して画像をストリーミングするためには、サーバーが次の方法で画像データに優先順位を付けます。

ブラウザは、ページをレイアウトするためにできるだけ早くサイズを知る必要があるため、画像サイズを含む画像ヘッダは優先度が高いです。画像ヘッダは小さいため、他のデータより先に送信しても問題はありません。最初に画像ヘッダを読み込むと、残りの画像を読み込む時にページが「ジャンプ」しません。

画像のプレビューを表示するために必要な画像の最小データ量には、中程度の優先度が付けられます。

残りの画像データの優先度は低くなります。ブラウザは、ページが完全に利用可能になり、急ぐ必要がなくなってから残りの画像データを画質を上げるために最後にストリーミングすることができます。

---

## 3. 動画の最適化と配信



現代の消費者は、Webプロパティにアクセスしたり、アプリを使う時にさまざまなコンテンツに双方向性を求めます。動画コンテンツは、これまで以上にユーザーエンゲージメントに重要な要素となっています。

しかし、読み込みが遅い動画コンテンツは、ユーザーエンゲージメントに悪影響を与えます。最適化されていない埋め込み動画はページの読み込み時間を長引かせ、ユーザーをイラつかせます。3動画再生中のバッファリングによって1秒遅延が発生すると、ユーザーの放棄率が5.8%上がるという結果になっています。4しかし、Cloudflareは動画のエンコーディングと配信プロセスの最適化をサポートできます。

Cloudflare Streamは、最新の動画エンコーディングをサポートするオンライン動画プラットフォームです。

動画作成者は、より効率的なコーデックに更新し続ける必要がありません。また、Cloudflare Streamは動画ストリーミングインフラストラクチャを維持する必要性をなくすエンドツーエンドプラットフォームです。さらに、Cloudflareグローバルネットワークは、全世界でエンドユーザーへのストリーム配信時間を大幅に短縮し、HTML5プレーヤーでエンドユーザーのために動画解像度を最適化します。

Cloudflare Streamは、MPEG-DASHとHLSのような最新の動画ストリーミングプロトコルをサポートします。アダプティブビットレートストリーミングは、こうしたプロトコルの機能の1つです。ネットワークの状況に応じて動画の質を調整するため、ユーザーは動画がバッファする数秒間を待つことなく、常に可能な限り最良の画質で動画を視聴できます。

## 4. 圧縮



ファイルサイズの縮小で読み込み速度が上がるため、インターネットのコンテンツを最適化する上で、圧縮は非常に重要な技術です。そして、圧縮されたファイルは、転送に必要なデータが少ないため、圧縮されていないファイルより読み込みがはるかに速くなります。

Brotli圧縮は、Webコンテンツに利用できる最も効果的な圧縮タイプの1つです。2016年の開発以来、広い用途で使用されており、主要なブラウザのすべてでサポートされています。一般的な辞書の語句を使って文章を圧縮することで動作します。HTMLファイル、CSSファイル、JavaScriptファイルの圧縮に非常に適しており、ページの読み込み時間を若干短縮します。

Brotli圧縮は、ロスレス（可逆圧縮）です。コンテンツの質に影響したり、質を下げたりすることがありません。しかし、他のタイプの圧縮よりファイルサイズを大幅に縮小します。

- Brotliで圧縮したHTMLファイルは、gzipで圧縮したファイルより21%小さい
- JavaScriptファイルは、gzipより14%小さい
- CSSファイルは、gzipより17%小さい

Cloudflareのお客様は、Cloudflareダッシュボードで1回クリックするだけで、Brotli圧縮のオン/オフを切り替えられます。Cloudflareは、Brotliがお客様にサポートされていない場合に備えて、gzip圧縮も提供しています（gzip圧縮も、コンテンツをスピードアップしますが、Brotli圧縮ほどではありません）。



---

## まとめ

インターネットに直接接続するプロパティのパフォーマンスを改善することは、ネットワークレイテンシーを最小限抑えたり、サーバーの応答性を向上したり、ファイルサイズを縮小したりするといった多面的なアプローチが必要となります。Cloudflareは、Webアセットの最適化に関わる労力を最小限にし、ページ読み込み時間を大幅に改善することが可能です。今すぐCloudflareにご連絡ください。トライアルまたは事前確認をお申込みのうえ、高速インターネットのメリットをご体験ください。

---

## Cloudflare (クラウドフレア) について

Cloudflare, Inc. のミッションは、より良いインターネット環境の構築をサポートすることです。Cloudflareのプラットフォームを使用することで、ハードウェアの追加、ソフトウェアのインストール、コードの変更をせずに、インターネットアプリケーションをオンラインで保護・迅速化できます。Cloudflareを活用するインターネットプロパティは、Cloudflareの高度なグローバルネットワークを介して、すべてのWebトラフィックをルーティングするため、リクエストごとにスマートになります。その結果、パフォーマンスの大幅な向上とスパムなどの攻撃の軽減を実現できます。Cloudflareは、Entrepreneur誌の「Top Company Cultures 2018」に選出され、2019年のFast Companyの「World's 50 Most Innovative Companies」にもランクインしています。Cloudflareの本社はカリフォルニア州サンフランシスコにあり、その他、オースティン (テキサス州)、シャンペーン (イリノイ州)、ニューヨーク (ニューヨーク州)、サンノゼ (カリフォルニア州)、シアトル (ワシントン州)、ワシントンDC、ロンドン、ミュンヘン、北京、シンガポール、シドニーにもオフィスがあります。

## 巻末注

---

1. Griffin, Jonathan. “HTTP/2 vs HTTP/1.1” The Webmaster, <https://www.thewebmaster.com/hosting/2015/dec/14/what-is-http2-and-how-does-it-compare-to-http1-1/>. (2020年2月11日にアクセス)
2. “A new image format for the Web.” Google Developers, <https://developers.google.com/speed/webp>. (2020年2月11日にアクセス)
3. How to Fix Video That’s Slowing Down Your Page Load Time.” Jonesen, <https://jonesen.com/blog/how-to-fix-video-thats-slowing-down-your-page-load-time/>. (2019年8月9日アクセス)
4. Krishnan, S. Shunmuga and Ramesh K. Sitaraman. “Video Stream Quality Impacts Viewer Behavior: Inferring Causality Using Quasi-Experimental Designs.” IEEE, [https://people.cs.umass.edu/~ramesh/Site/HOME\\_files/imc208-krishnan.pdf](https://people.cs.umass.edu/~ramesh/Site/HOME_files/imc208-krishnan.pdf). (2019年8月9日アクセス)
5. Jain, Ankit. “Brotli vs Gzip Compression.How we improved our latency by 37%.” OYOTech (Medium), <https://medium.com/oyotech/how-brotli-compression-gave-us-37-latency-improvement-14d41e50fee4>. (2020年2月12日にアクセス)

---

© 2022 Cloudflare Inc.無断転載を禁じます。Cloudflareロゴは、Cloudflareの商標です。その他、記載されている企業名、製品名は、各社の商標または登録商標である場合があります。