

HTTP/2

梅田 玲旺, 松井 健人, 内村 祐之, 市川 耀

Reo UMEDA, Kento MATSUI, Yushi UCHIMURA, Hikaru ICHIKAWA

1 はじめに

インターネットを多くの人が閲覧しているがインターネットをするためのソフトであるブラウザを使っている。ブラウザはサーバに Web ページをもらってから画面に表示をしているが Web ページをもらうとき通信をしており、通信をするために HTTP が使われている。

HTTP は Hypertext Transfer Protocol の略称でありサーバとブラウザ間でテキストをを主にやり取りするために開発された通信の約束である。

1990 年ごろ物理学者のティム・バーナース・リー氏が組織内という範囲の限られた情報にアクセスするために設計をした。最初のバージョンである HTTP/0.9 はテキストがメインの簡単なやり取りのみだった。

その後 1996 年に HTTP/1.0 の仕様が公開された。HTTP/0.9 ではテキストを入手するのみだが音楽や画像、動画などの様々なデータのやり取りに対応し現在のインターネットとほぼ同じようになっている。

1999 年に公開された HTTP/1.1 は複数のデータを効率よく転送するようになっている。HTTP/1.0 では通信路を通信するたびに確保しているが HTTP/1.1 では一度、通信路を繋いだままにする仕様になっている。しかし、大きい要求があるときは複数要求を送っても応答が来るまで時間がかかるなど問題があり効率的な通信ができていない。

近年はスマートフォンを使いインターネットを閲覧する人が非常に多くなっており 1 人一台でインターネットがいつでもどこでもできるためインターネット全体の通信量は非常に増えている。

さらに最近の Web サイトではサーバとブラウザ間でやり取りをしなければならないデータの量が増えてきている。そのためページを表示するのに遅くなる要因になる。なので通信を効率よくして通信量を減らす必要がある。

2 HTTP/2 の概要

HTTP/2 では HTTP/1.1 より通信の効率化を目的として、以下の要素から成り立っている。

- 通信路の効率化「ストリーム」
- バイナリ形式「フレーム」
- サーバから追加のデータの応答「サーバプッシュ」

3 HTTP/2 の特徴

3.1 通信路の効率化「ストリーム」

HTTP/2 では効率のよい通信と速く応答までもらうことを目的とし、そのために HTTP/2 でのやり取りをする

ためには相手までの通信路を確保し「ストリーム」という仮想通信路を作る。

ストリームは通信路の中にさらに小さな通信路があるかのようにしている。それぞれにはナンバーが割り振られ「ストリーム ID」と呼ばれ、HTTP/2 では複数のストリームを使うことでサーバとのやり取りを同時に複数している。

同じことをするとき HTTP/2 では 1 つの通信路しか使っていないが HTTP/1.1 では複数の通信路を使っている。HTTP/1.1 のイメージを Fig.1 に示し、HTTP/2 のイメージを Fig.2 に示す。

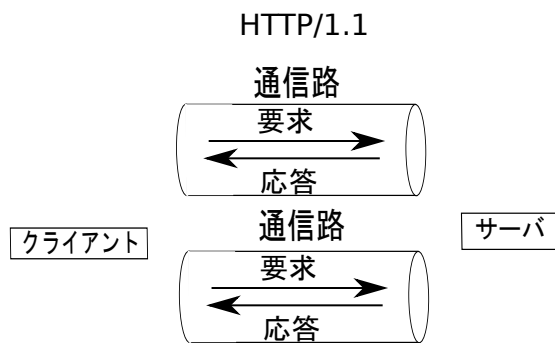


Fig.1 HTTP/1.1 の通信路

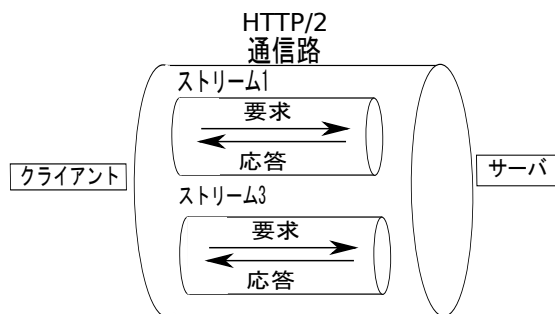


Fig.2 HTTP/2 の通信路

このため、HTTP/2 はネットワークに対して負担が少なくなる。ブラウザから複数の要求を送ったとき応答が HTTP/1.1 と HTTP/2 では異なる。イメージを Fig.3 に示す。

HTTP/1.1 では要求の順にしか応答は返せない。しかし HTTP/2 では順番に関係なく返すことが出来るため HTTP/2 では処理の速いものから応答を返すことができるようになり全ての応答が帰ってくる時間が速くなる。

また、HTTP/2 ではブラウザ側がストリームに「優先度」をつけることが出来る。そうすると速く帰ってきて

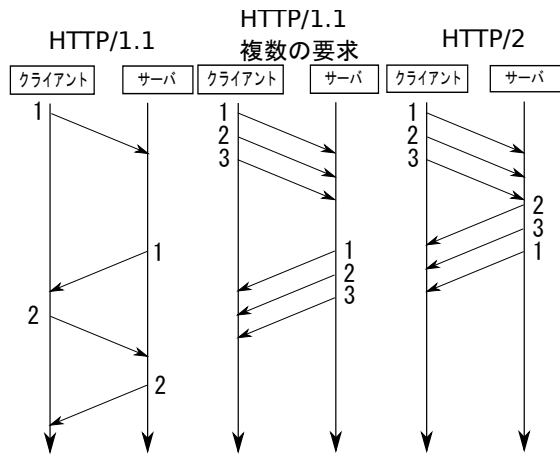


Fig.3 HTTP の要求と応答

欲しい要求のほうが速く応答が帰ってくるようになる。

例えば文字の要求を先に送り、後から優先度の高い画像の要求を送ると画像の応答が速く帰ってくる。

3.2 バイナリ形式「フレーム」

HTTP/2 になると通信のメッセージ処理を効率的にする目的で「フレーム」という決まった形でやり取りをする。

フレームは以下 Fig.4 のようになる。

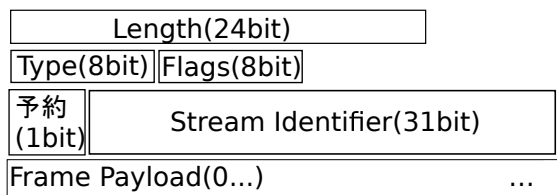


Fig.4 HTTP/2 のフレーム

- Length: Frame Payload の長さ
- Type: どんな通信メッセージか
- Flags: Type によっては真偽フラグに使うため予約されている
- Stream Identifier: ストリーム ID
- Frame Payload: 通信メッセージの内容

さらに、HTTP/1.1 との差を示すため例として Fig.5 を示す。

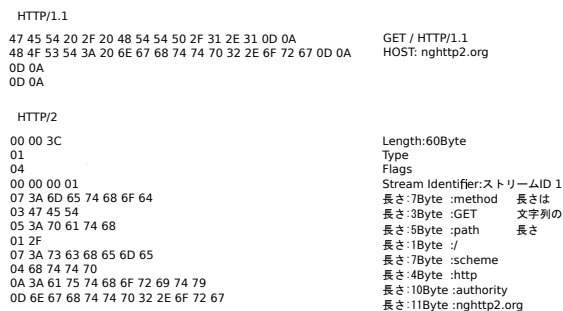


Fig.5 HTTP/1.1 と HTTP/2 のメッセージの違い

HTTP/1.1 ではメッセージを理解するのに改行や空白などを確認しなくてはならず処理が大変である。しかし、HTTP/2 は形が決まっておりメッセージの確認が簡単になっている。

「フレーム」は今までのテキストではなく数値のみでありバイナリ形式によって決まっており人間には理解しにくい。しかし、人間には理解しにくくなったがバイナリにしたことで位置やサイズが決まっているので処理しやすくなり間違いが少なくなる。

3.3 サーバから追加のデータの応答「サーバプッシュ」

HTTP/2 からはブラウザが要求を送る際に、サーバがブラウザにデータを返すときに要求に関係のあるデータを送ることができる機能「サーバプッシュ」がある。これによって速く必要なデータをもらい要求から応答までの時間を減らすことを目的としている。

例えば、Web ページをの要求をブラウザが送ると HTTP/1.1 ではサーバは Web ページの情報のみを返している。しかし、HTTP/2 からはそのページで表示する画像も一緒に送ることができる。なので HTTP/2 では後からブラウザが要求を送らなくても関係しているデータを先にもらうことができる。

4 HTTP/2 今後

HTTP/2 を使うためにはサーバとブラウザの両方が対応して初めて使うことができる。主要ブラウザの最新バージョンは HTTP/2 に対応しており「Windows10」の「Internet Explorer11」、「Firefox36」、「Google Chrome 40」などがある。

Google Chrome や Firefox ではセキュリティのある HTTP/2 のみをサポートするなどセキュリティ面での向上も考えられるが HTTP/2 はまだ完全な仕様が決定していないなどまだまだこれから発展していくものであり恩恵を受けるためにはまだ時間がかかると考えられる。

しかし、Google や twitter などにはすでに導入がされておりこれからさらに導入が加速されていくと思われる。

参考文献

- 1) 高速・大規模ネットワーク時代に向けて改良された http/2 プロトコル。
<http://www.atmarkit.co.jp/ait/articles/1409/18/news135.html>.
- 2) ウェブを高速化する「http/2」を知る。
<http://denko.panasonic.biz/Ebox/everleds/led/index.html>.
- 3) Hypertext transfer protocol version 2
draft-ietf-httpbis-http2-17.
<http://tools.ietf.org/html/draft-ietf-httpbis-http2-17>.