

# 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

今ではもうインターネットをたくさんの人々が閲覧することは普通の光景となった。近年はスマートフォンを使いインターネットを観覧する人が非常に多くなった。

1 人一台でインターネットにいつでもどこでもできるようにインターネット全体の通信量は非常に増えてきた。

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

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・バーナーズ・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。

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た。

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ため通信路を通信するたびに確保するのではなく通信路を繋いだままにする仕様になっていた。

しかし、通信のメッセージはテキスト形式でデータが大きい。また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もある。

## 3 HTTP/2

### 3.1 HTTP/2 の特徴

HTTP/2 では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。

- 通信のメッセージがテキスト形式から形の決まったバイナリ形式
- 通信路の効率化
- HTTP ヘッダの圧縮
- サーバから必要なデータの付与

よって HTTP/1.1 と HTTP/2 の違いは以下の Table1 である。

	HTTP/1.1	HTTP/2
サーバとの接続数	複数	1
サーバから返信の順番	ブラウザの送信順番通り	ブラウザの送信順番に関係しない
メッセージの表現	テキスト形式	バイナリ形式
ヘッダ圧縮	なし	あり
サーバから必要なデータの付与	なし	あり

Table1 HTTP/1.1 と HTTP/2 の違い

### 3.2 ストリーム

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」と呼ばれる。

そして、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。イメージを Fig.1 に示す。

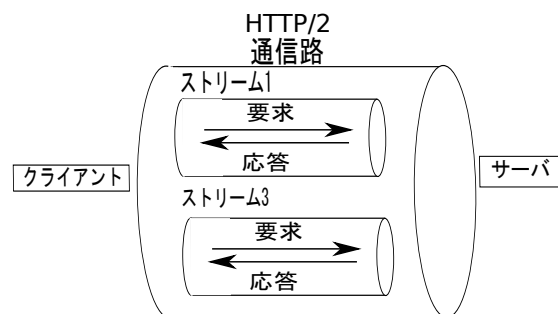


Fig.1 HTTP/2 の通信路

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。イメージを Fig.2 に示す。

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。

よって HTTP/2 では処理の速いものから応答を返す

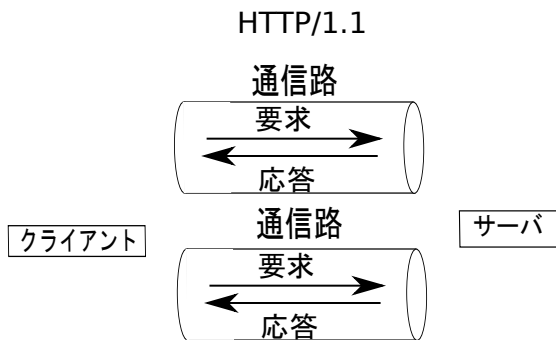


Fig.2 HTTP/1.1 の通信路

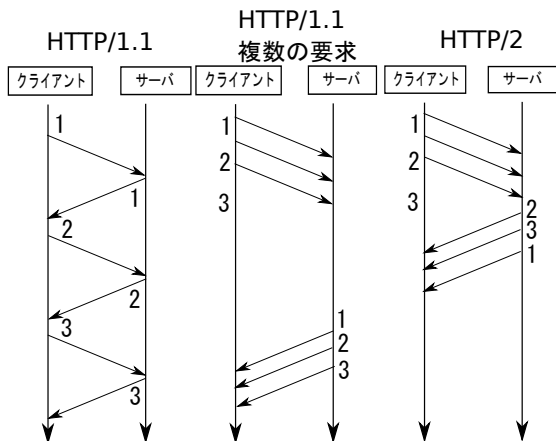


Fig.3 HTTP の要求と応答

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欲しい要求のほうで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。

### 3.3 バイナリの使用

HTTP/2 になると通信のメッセージを「フレーム」という決まった形でやり取りをしている。

フレームは以下 Fig.4 のようになる。

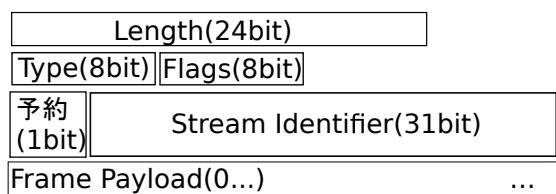


Fig.4 HTTP/2 のフレーム

- 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

「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データ量が減り、形が決まっているので間違いが少なくなる。

### 3.4 HTTP ヘッダ圧縮

HTTP の要求と応答には、「HTTP ヘッダ」が含まれている。HTTP ヘッダは HTTP で通信するためのデータやどんな情報が送られてきたかなどの情報がある。

しかし、HTTP ヘッダの中にはブラウザの情報など同じ HTTP ヘッダが何度も送られている。そのため無駄なデータのやり取りをしていることになる。

HTTP/2 では HTTP ヘッダを圧縮し無駄なデータのやり取りを減少させている。

### 3.5 サーバから必要なデータの付与

HTTP/2 からはブラウザが要求をサーバに送り、サーバがブラウザに応答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である。

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。

よって、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。

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>.