

WebRTC を利用したブラウザキャッシュ共有によるデータ配信システム

1150361 松下 和生 【植田研究室】

1 はじめに

近年、インターネット上の動画配信によるネットワークトラフィックの急増、それによるサーバーへの負荷集中が問題となっている。これらの通信の大部分は、HTTP プロトコルを代表とした、クライアント・サーバー型通信が担っており、この通信モデルが通信トラフィックの増加、サーバーへの負荷集中の原因である。この問題を解決する既存技術として、P2P Web Proxy が存在するが、いくつか後述の問題が存在する。

そこで本稿では、この問題を解決したデータ配信システムを設計・提案するとともに、実際にウェブブラウザのプラグインとして実装した結果を報告する。

2 P2P Web Proxy

P2P Web Proxy は、Web Proxy 技術を利用したデータ配信システムであり、ウェブサーバーからデータをダウンロードする際、P2P Web Proxy を起動している他のピアからのダウンロードも並行して行う。

ピアが LAN などの限られたネットワーク内に存在する場合、通信は内部で完結し、インターネット上を流れることがない。よって、インターネット上の通信トラフィックが削減され、サーバーの負荷軽減に繋がる。

しかし、P2P Web Proxy には 3 つの既存の問題が存在する。ファイルのダウンロード後もキャッシュを保持しなければいけない問題、ウェブブラウザと別にソフトウェアを起動しなければいけない問題、外部に向けてポートを開放しておかなければいけない問題である。

この問題を解決したシステムを提案、実装する。

3 WebRTC を利用したブラウザキャッシュ共有システム

ウェブブラウザのプラグインを用いたデータ配信システムを提案する。これは、P2P Web Proxy をブラウザのプラグインとして実装したものであり、ウェブサーバーとの通信に、従来の HTTP プロトコルを用いた方法と、WebRTC を用いて他のピアからデータを受信する方法を併用することができる (図 1)。

本システムに対応したウェブサーバーは、HTTP ヘッダを用いて対応している旨をクライアントに通知する。クライアントは、そのヘッダを検出し、本システムを利用したダウンロードに切り替える。そのため、従来の HTTP 通信と併用でき、既存のシステムに対して容易に組み込むことが可能である。

ダウンロードしたデータは通信が終了した時点で破棄される。これにより、クライアントがキャッシュを保持し続ける問題を解消している。他ピアとの通信には

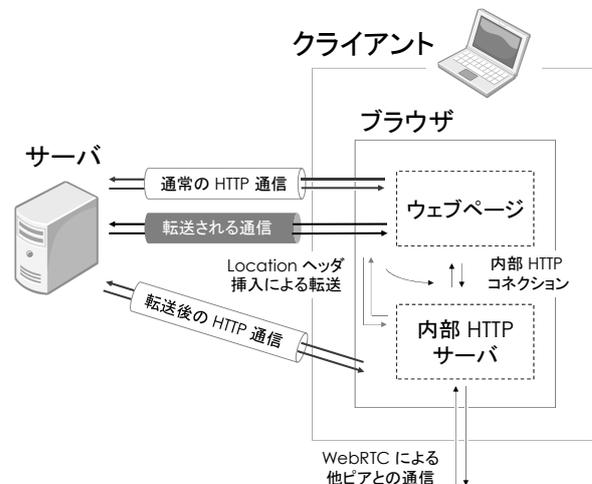


図 1 ブラウザキャッシュ共有システムの概念図



図 2 ブラウザキャッシュ共有システム稼働時の様子

WebRTC を用いる。これにより、ポート開放などの作業が不要となり、導入が容易になった [1]。

4 WebRTC を利用したブラウザキャッシュ共有システムの実装

提案システムを、ウェブブラウザである Google Chrome 上で動作するプラグインとして実装した (図 2)。実装したプラグインは、OS 及び CPU に非依存な技術で構築されているため、追加のソフトウェアを要求せず、多くのクライアントで動作させることができる。

5 まとめ

本稿で提案するシステムを用いることにより、通信トラフィックの削減、およびウェブサーバー負荷の削減が行えた。クライアントへの導入も、既存技術よりも容易に行えた。

参考文献

- [1] Alan B. Johnston, Daniel C. Burnett, 内田直樹, “WebRTC ブラウザベースの P2P 技術”, リックテレコム, 2014.