

# HTTP 接続による即時終了検知を行うネットワーク利用者認証システムの開発における Web ブラウザ挙動差異への対応

渡辺 義明 \* 間瀬 聖 \*\* 大谷 誠 \*\*\* 江藤 博文 \*\*\* 渡辺 健次 \* 只木 進一 \*\*\*  
(佐賀大学 \*理工学部 \*\*工学系研究科 \*\*\*総合情報基盤センター)

## 1 はじめに

佐賀大学では、ネットワーク利用者認証システム Opengate を開発・運用している [1]。Opengate は、Web での認証を受けてネットワークを開放し、利用者の利用終了と同時にネットワークを閉じる機能を持つ (図 1)。従来、利用終了検知のために、端末に送り込んだ JavaApplet とサーバ側の監視プロセスの間で TCP コネクションを張っていた。しかし近年、多くの Web ブラウザ (以下ブラウザ) において Java 環境は標準実装ではなくなったために、Java 環境を備えない端末が多く使われるようになってきた。

そこで今回、JavaApplet に代えて HTTP による TCP コネクションを利用する方法を試みた。具体的には、ブラウザに送付した JavaScript が、XMLHttpRequest を使って監視プロセスとの間に TCP コネクションを維持し、その閉鎖を監視プロセスが監視する方法である。この方法は、ブラウザが張る TCP コネクションを監視するソケットレベルの制御を行うために、ブラウザの実装に依存する。実際にテスト中に様々な差異が発見された。それらへ対応した結果、今年度当初から新方式の Opengate をキャンパス全域のサービスに提供できた。

本稿では、HTTP による利用終了検知を実装するに当たって発見した、2007 年初めの時点でのブラウザ間の挙動の差異と、それに対応して Opengate を実装するための工夫を報告する。

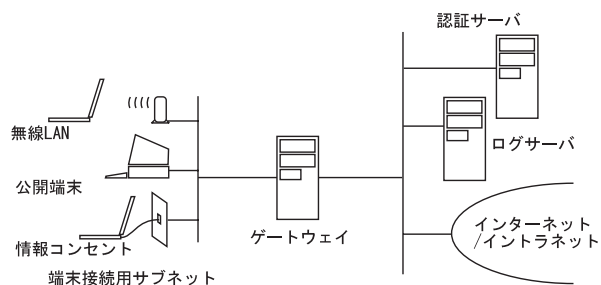


図 1: Opengate のネットワーク構成

## 2 ブラウザ挙動の差異とその対応

### 2.1 XMLHttpRequest 要求送付先の制限

XMLHttpRequest は、当該ページの送付元アドレス以外には要求を送付できないことが知られている。さらに、Firefox1 と Netscape7 においては、当該ページの送付元ポート番号以外には要求を送付できなかった。そこで今回の実装においては、ページの自動遷移を記述して、監視プロセスのポートから新たにページを取得し、取得したページ内で要求を送付することにした。

### 2.2 Keep-Alive 時間の制限

XMLHttpRequest の繰り返しによって TCP コネクションを維持する方法として、当初は Keep-Alive を基本とすることを考えた [2]。Keep-Alive は、TCP コネクションを維持して、同一サーバに対する連続する HTTP 要求に利用しようとする機能であり、HTTP/1.1 から標準化された。

しかし試行してみると、TCP コネクションを維持している時間は、Safari2 において約 30 秒、Internet Explorer6,7 において約 60 秒、Safari1 と Opera9 では約 120 秒、Firefox1 と Netscape7 では約 300 秒 (HTTP ヘッダで設定変更可能) と様々であった。さらに、多くのブラウザでは、維持時間より短い間隔でアクセスを繰り返せば、TCP コネクションをより長時間に延長できたが、Safari2 においては延長できなかった。

そこで、Keep-Alive を基本とする方式から、HTTP 要求に対して、遅延して応答する方式に変えた (図 2)。JavaScript は、XMLHttpRequest を送付して返答を待ち、返答が来たらすぐに次の要求を送付する。監視サーバは、要求を受け取ったら、すぐに返答せずに遅延して応答する。遅延の間も TCP コネクションを監視し、閉鎖があれば検知する。また、連続する要求が同一端末からの要求であるか検査するためにハッシュ値の交換を加えた。

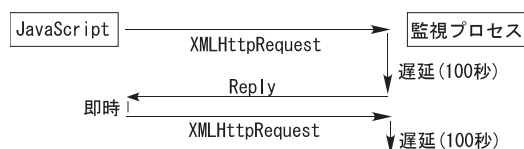


図 2: HTTP の遅延応答

### 2.3 応答遅延時間の制限

上記の遅延時間を延ばしたところ、Opera9 においては、120 秒が経過すると TCP コネクションが閉鎖された。よって、遅延時間を 100 秒と設定して運用することとした。

### 2.4 favicon.ico の要求

HTTP 要求に付随して favicon.ico の要求がなされるが、XMLHttpRequest に対する favicon.ico の要求タイミングはブラウザによって様々であった。そこで favicon.ico の取得先を Web ページ内に記述することで、監視プロセスが相手をしなくても良いようにした。

## 3 おわりに

本稿ではブラウザ間のソケットレベルでの挙動の差異と、Opengate 実装における対応を報告した。本報告は、ソケットレベルでブラウザと通信するアプリケーションの開発に有用であろう。新しい方式の Opengate は、従来より互換性が向上し、また起動が速くなって使いやすくなった。現在のところ、大きいトラブルもなく順調に稼働している。

謝辞

本研究は、平成 17 年度文部省科学研究費補助金 (基盤研究 (C) 課題番号 17500040) の援助を受けている。

参考文献

- [1] <http://www.cc.saga-u.ac.jp/opengate/>
- [2] 渡辺義明、間瀬聖、HTTP 接続維持機能を用いたネットワーク利用終了の検知、平成 18 年度電子情報通信学会九州支部連合大会