

平成 23 年度 情報工学コース卒業研究報告要旨

高倉 研究室	氏 名	塚 本 謙 伍
卒業研究題目	WebSocket を用いた双方向通信における 異常検知手法	

近年、インターネットに接続される機器は PC だけでなく、デジタルテレビやレコーダ、デジタルカメラや電気ポットなどの家電製品までもがインターネットに接続できるようになってきている。これらの家電も含めて家庭内で構築されるネットワークをホームネットワークといい、機器のネットワーク対応とともに普及し始めている。家電がネットワークに繋がることで、PC と同様に悪意のある機器による攻撃が行われたり、異常な通信によって機器が誤動作することが懸念される。そのため、侵入検知システムやファイアウォールなどの導入を検討する必要があるが、家電のリソースには限りがあり、導入は難しい。

そこで、ネットワークにおいて想定外の挙動を検知する手法を考案した。想定外の通信とはプロトコルに違反する挙動などを意味する。この手法を実装するために、今回は家電という特定分野ではなく、広くインターネットとして用いられている Web の分野で実装することとした。中でも、今後 Web で大きな役割を担うことが期待されている HTML5 から派生した、WebSocket という次世代のプロトコルを対象とした。WebSocket は双方向にリアルタイムな通信を実現する技術である。

本検知手法を実装した WebSocketTester は図 1 の位置で動作する。図 2 にテストフローの例を示す。テストの内容によって動作は変わる。基本的な動作は次のようになる。クライアントとしてサーバに接続を行い、データの送信と受信をこの順でそれぞれ最大 1 回行う。なお、送信データと想定する受信データは事前に定義する。これを定義するファイルは XML で記述する。送信したデータに応じて、受信したデータを事前に定義したデータと比較し、異なるようであれば想定外の挙動として報告する。また、定義とは別に、プロトコルで規定された通信から外れたものも検知し、想定外の挙動として報告する。

WebSocketTester を用いて実際に動作させて実験したところ、想定通りにシステムが動作していることを確かめることができた。本手法の実装は、実際の使用状況と比べて非常に単純化されており、確かめられる挙動が限られている。今後はより実際の仕様と照らし、柔軟に挙動を確かめられるように改善を加えることが必要である。最終的には家電の分野でも適用できるようにすることが目標である。

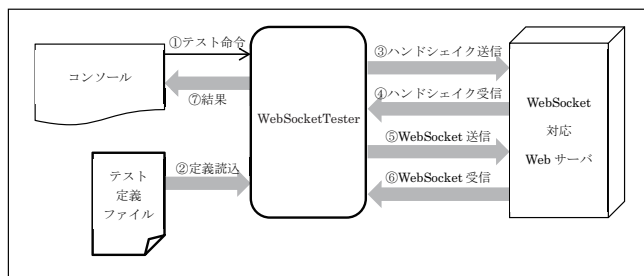


図 1 : WebSocketTester の概要

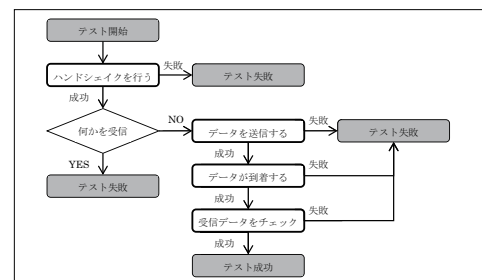


図 2 : テストフロー