

[Work in Progress] 研究報告

IoT時代の電子工作愛好者向けセキュリティゲートウェイの実装と運用体制の整備

大野 浩之¹ 鈴木 裕信² 北口 善明¹

An Implementation of The Security Gateway for Electronics Hobbyists of The IoT Generation

小型で安価な Linux マイクロコントローラボードである Raspberry Pi の登場により、電子工作愛好者はこれまでより格段に簡単に自らの作品をインターネットに接続できるようになった。彼らは純粋に電子工作を楽しみたいだけだが、インターネットに接続する以上、彼らの作品にも情報セキュリティ上の十分な配慮が必要である。しかし、電子工作愛好者の多くは情報セキュリティ分野の専門家ではないので、これまでネットワーク管理者に求めていたような万全の配慮を期待することは難しい。そこで、彼らに替わって彼らの作品の情報セキュリティを確保するしくみとして、小型軽量で安価なセキュリティ・ゲートウェイ (Raspberry Gate) と、このセキュリティ・ゲートウェイのソフトウェア更新を構成・提供するソーシャルネットワークを活用したしくみ (Raspberry Guardian) を開発中である。

Raspberry Gate は、複数の IoT デバイスが LAN に接続されている LAN 側の環境 (Raspberry Farm) とその外側の WAN 側を区切る位置に配置する、セキュリティ機能を持った OSI 第二層または第三層で機能するゲートウェイである (図 1)[1]。

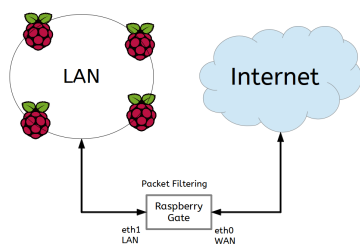


図 1 Raspberry Gate の位置づけ

Raspberry Guardian は、ソーシャルネットワークを活用した意思決定機構と、意思決定に基づいて Raspberry Gate の更新ソフトウェアの生成と配布を行うしくみの総称で、

¹ 金沢大学
Kanazawa University
² 専修大学
Senshu University

異なる役割を持った複数のユーザから構成される (図 2)[1]。

多くの場合、彼ら是一群以上の Raspberry Farm の所有者であるが、所有者が違う Raspberry Farm は設置場所も運用規模も内容も異なるし、運用方針も完全には同一ではない。しかし、Raspberry Guardian においては、ソーシャルネットワークのしくみを活用して意見交換を行い、多少の意見の違いは受け入れつつ Raspberry Gate の運用方針やそれに基づく機能の選択と諸設定を共有する。そして、Raspberry Gate のソフトウェア更新を適宜生成し、電子工作愛好者が単独ではなし得ない、彼らの作品に安全と安心を継続的に供給する環境の実現を目指している。

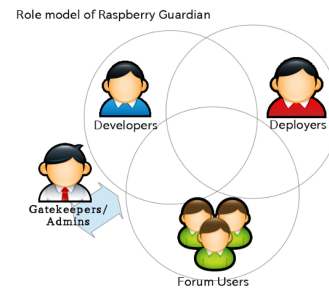


図 2 Raspberry Guardian の概念

現在、Raspberry Gate は、基本性能の確認を終え第三層ゲートウェイとした場合に 60Mbps 台の通信速度が出ることを確認した [2]。一方、Raspberry Guardian は、オープンソースソフトウェアの redmine を用いた意思決定の枠組みと、git を用いたソフトウェア更新提供機構の調整を続けており、直近の試験運用開始を目指している。

参考文献

[1] 大野浩之, 鈴木裕信. 電子工作愛好者向けセキュリティゲートウェイの構築 (第四報: Raspberry Guardian の実証実験に向けて). マルチメディア, 分散, 協調とモバイル (DICOMO2014) シンポジウム講演論文集, Jul 2014.
[2] 大野浩之, 北口善明, 鈴木裕信. 電子工作愛好者向けセキュリティゲートウェイの構築 (第三報: 構成要素の検討と性能評価). 情報処理学会第 160 回マルチメディア通信と分散処理研究会予稿集, Jul 2014.