

第18部

ネットワークモニタリング

北口 善明、石原 知洋、高嶋 健人、阿部 博、浅葉 祥吾

第1章 はじめに

SINDAN (Simple Integrated Network Diagnosis And Notification) ワーキンググループは、ネットワーク運用におけるネットワーク状態の把握やその評価手法の研究開発を目的として2017年7月に設立された。前身となるSINDANプロジェクトは、2013年のWIDE合宿における合宿ネットワーク評価に始まっており、これまでにネットワーク障害点を検出する手法として、ユーザ側からの観測を元に状態を評価する手法を取り上げ、その評価を重ねてきた。

第2章 Wi-Fi計測システムによるキャンパス無線LANの統計情報の分析

前年度に、無線LAN基地局およびコントローラから情報を収集し解析するシステムの開発を行った。(図1)このシステムは、SNMPを使用して無線基地局からの統計情報を収集し、InfluxDBでデータを保存し、その結果についてGrafanaで可視化をおこなう。可視化結果を利用することで、運用している無線LANシステム全体の傾向や、無線LANの品質に問題点がある場合の解析の助けとなる。

今年度は、本システムを実際の大学キャンパスで運用し、1ヶ月分の統計情報を解析した。

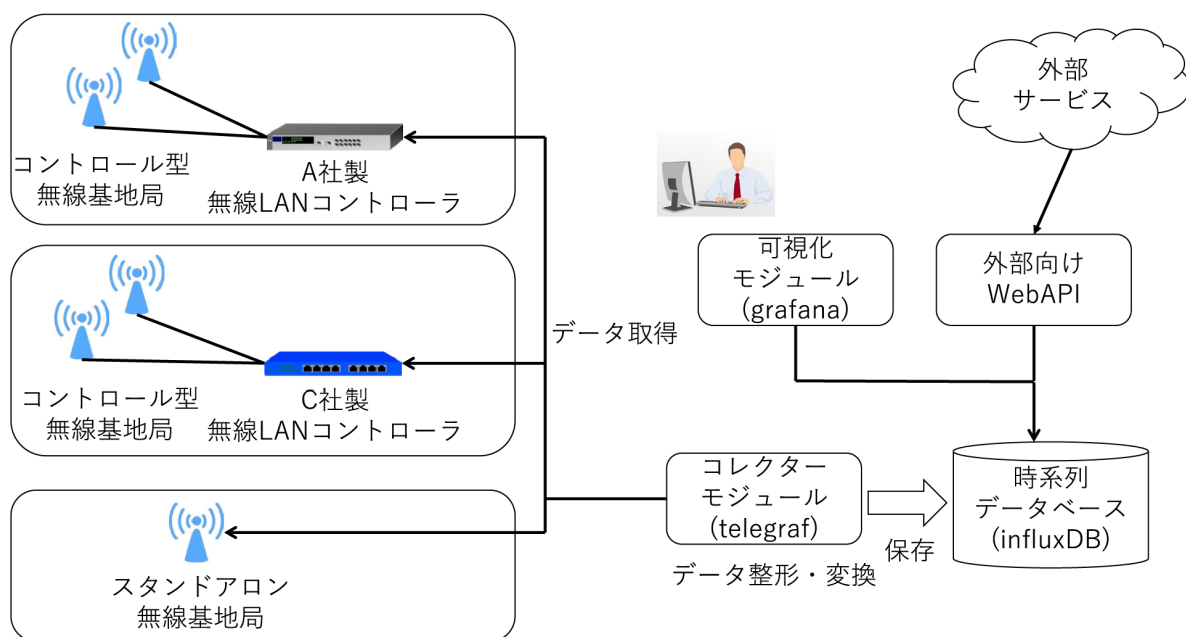


図1 無線LAN計測システム

2.1 解析結果

解析結果から、キャンパス内での全体的な無線LANの運用傾向が明らかになった。また、一部地点での無線LANの過密状態と、過密による悪影響の存在が確認された。また、802.11axの接続が増加していることも示され、802.11n/ac/axのそれぞれの方式ごとのクライアントごとの無線LANの品質の評価も行った。それぞれの方式ごとに通信速度は異なるものの、エラーレートには大きな違いはなく、エラーレートの品質は2.4GHzか5GHzのどちらを使用しているかが強い影響を与えていることが示された。加えて、キャンパス内には複数の種類の基地局が存在していたが、基地局の機種によってクライアント接続数が与える悪影響が異なることも明示された。

第3章 SINDAN実装の更新

SINDANシステムでは、クライアント環境からのネットワーク計測を行う「SINDAN-client」に加え、計測データを収集・可視化するサービシステム「SINDAN-visualization」を実装している。SINDAN-visualizationに関しては、Grafanaによる分析・視覚化の追加と環境構築の敷居を下げる目的として「SINDAN-docker」によるパッケージ提供も行っている。また、SINDAN-clientを大規模に展開して制御することを目的とした、制御エージェントによるSINDAN-client管理システム「SINDAN-manager」を開発し、一般公開に向けてシステムのブラッシュアップを継続している。

3.1 SINDAN-client

SINDAN-clientは、シェルスクリプトによるクライアント環境計測スクリプトであり、Linux版、MacOS版を提供している。今年度は、計測フローの整理・見直しを実施し、Windows版・Android版開発に向けて調査を進めた。Linux版に関しては、多くのクライアント向けディストリビューションにて標準的に用いられているNetworkManagerを利用した、計測ネットワーク切り替え手法に関して調査を進めた。また、スループット計測にHeadless chromeを用いたiNonius Speedtestを実施していた点に関して、処理軽減化に向けた対応を検討し、iNonius Speedtestサーバの次期バージョンに合わせた計

測手法導入を目指すこととした。

3.2 SINDAN-manager

上記SINDAN-clientは、想定環境としてノートPCやAndroidなどのユーザ端末でワンショットで実行する場合と、Raspberry Piなどの小型の端末を用いて定点で継続的に観測する両方のシナリオを考慮している。SINDAN-managerは、後者の定点で継続的に観測するエージェントについて、複数のエージェントの状態監視や設定、アップデートなどを行う管理システムである。SINDAN-managerは複数のdockerコンテナを組み合わせたパッケージとして配布されている。従来のSINDAN-managerでは使用する管理用ネットワークはクローズドなネットワークを想定しており、managerとエージェント間の通信は暗号化なしのHTTPで行っていたが、クローズドなネットワークを利用できない環境でもインターネット経由で利用を行いたいという要求があったため、今年度は、SINDAN-managerのHTTPS化とそれに使用するLet's Encryptを利用した自動的な証明書更新について機能追加をおこなった。

3.3 SINDAN-docker

SINDAN-dockerは、計測データ集約・保存・可視化をおこなうそれぞれのSINDANのコンポーネントをそれぞれdockerコンテナとして集約したパッケージであり、docker-composeと各コンテナファイルの形で提供されている。今年度はセキュリティ対応を中心とした各コンテナ内のパッケージのアップデートを行い、また、CI環境を整備して継続的なコンポーネントのビルド対応をおこなった。

3.4 今後の展望

SINDAN-dockerおよびSINDAN-managerは、開発されてから数年が経過するが、まだ一般的な利用が広がっているとは言い難い状態である。そのため、パッケージングやインストーラー、ドキュメントのさらなる整備をおこない、一般のユーザが複雑な設定等をすることなく低コストに利用できる形での配布を目指す。

第4章 まとめ

SINDANワーキンググループでは、本ワーキンググループで開発をしているSINDANシステムによる計測を用いて、大学キャンパスで定常的に運用されているネットワークや、学会等におけるイベントネットワークにおける評価実験を通して、ユーザ視点における階層型ネットワーク計測の有効性を評価している。今年度はインフラ側からのWi-Fi計測との組み合わせや、実運用からのフィードバックをもとに既存のSINDANの実装のブラッシュアップを進めた。来年度以降はさらに広い範囲への普及とさまざまなフィードバックへの対応を進め、より運用現場での問題に対応できるシステムの研究・開発を継続的に進めていく。