

次世代 ICT 研究開発プロジェクト

大学での BYOD 導入を想定したシステムの検討

2016 年度 成果報告書

【ミッションメンバー】

竹岡 璃, 東野 利貴

【指導教員】

川橋 裕

## 1. はじめに

スマートフォンやタブレット端末等の携帯端末が普及したことで、昨今、クラウドコンピューティングやテレワークシステム、BYOD (Bring Your Own Device)といったシステムやサービスが注目されている。BYODとは、所有している個人の端末を職場などに持ち込み利用することを言うが、これに至っては、近年大学の講義への導入が検討されつつある。

そこで、本ミッションでは、導入を想定し実運用可能な、BYODに向けたシステムの開発を目的とする。

具体的には、講義中の利用を想定して、アクセスポイントに接続された複数の端末のうち、講義を受講している端末のみを、ソースアドレスルーティングを用いて特定のプロキシサーバに強制転送し、サイトの閲覧等を制限するシステムを構築する。そして、構築したそのシステムを限られたネットワーク内で運用し、テスト・検証を行う。

また、上記のシステムを構築するために必要なネットワークに関する知識が不足しており、書籍等で学習すると同時に、プロジェクトメンバー以外の有識者から毎週講習を行ってもらい学習していく。

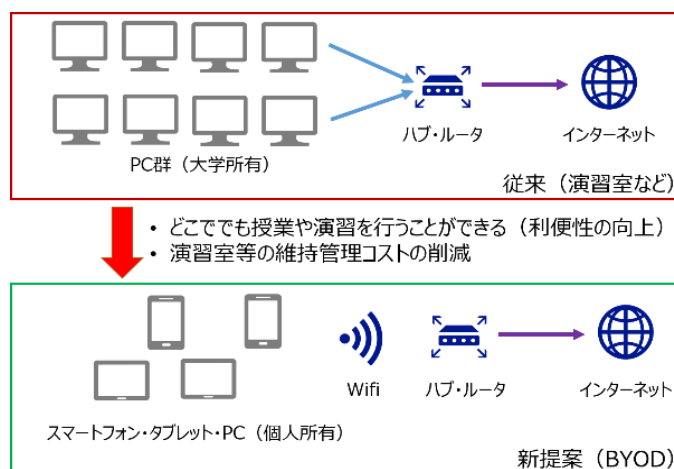


図1 BYODの概略

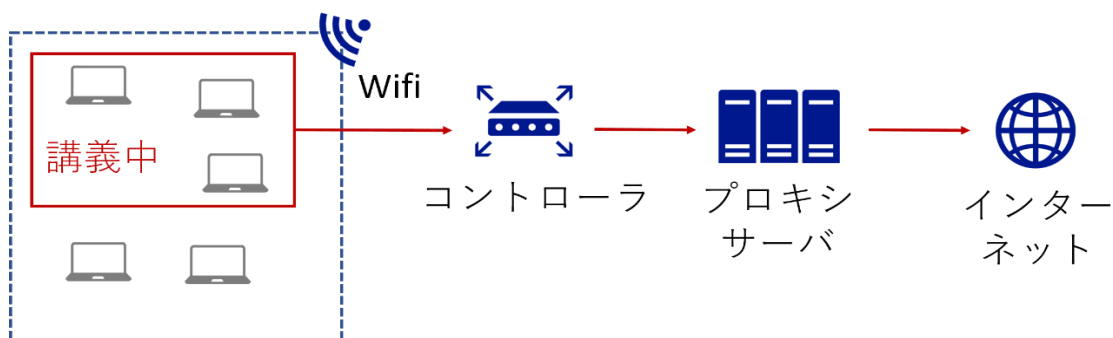


図2 想定するシステム概要

## 2. 本年度の活動内容

参考文献[1]の検証と知識習得のため、文献の再現を行った上で、プロキシサーバを強制的に経由した Web サイトの閲覧が可能かどうかの実験を行った。実験環境は図 3 に示す通りである。

ここで、コントローラとは参考文献[1]の著者が開発したもので、その役割は、ユーザは端末をアクセスポイントに接続するだけで、容易にプロキシサーバを通過させることができる、というものである。

通常、プロキシサーバを経由してインターネットに接続する場合、ユーザの端末に経由させるための設定を施す必要がある。しかし、パソコンやネットワークといった分野に明るくない者がその設定を行った場合、その設定が誤っており、インターネットに接続できない事態が発生する可能性が考えられる。ネットワーク管理者の立場から考えると、そのような状況に陥った場合トラブルシュートが困難になる。このことから、参考文献[1]では、ユーザ側が原因のトラブルを除外するためにコントローラを開発している。コントローラをネットワーク内に導入することで、ユーザの端末には一切の設定が不要となる。

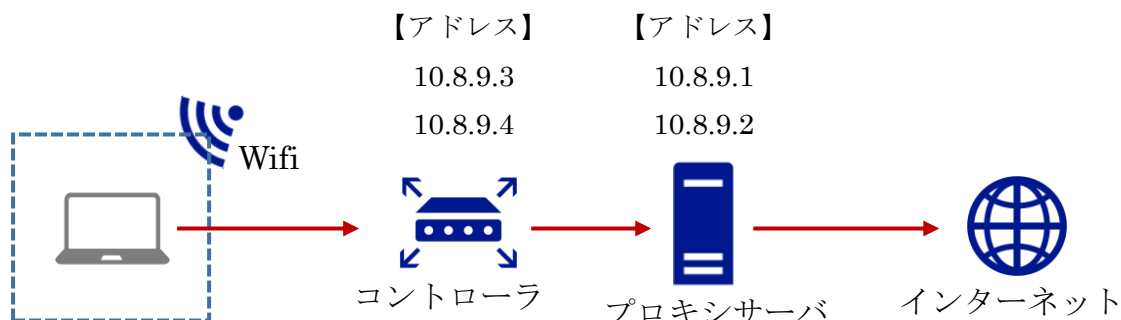


図 3 実験環境

## 3. 本年度の成果

2章で記述した実験の結果、プロキシサーバには図 4 のように、下記に示す計 8 つの情報を含む記録が残っていた。

- アクセス日時
- クライアント端末の IP アドレス
- クライアント端末のポート番号
- リクエスト先のドメイン名

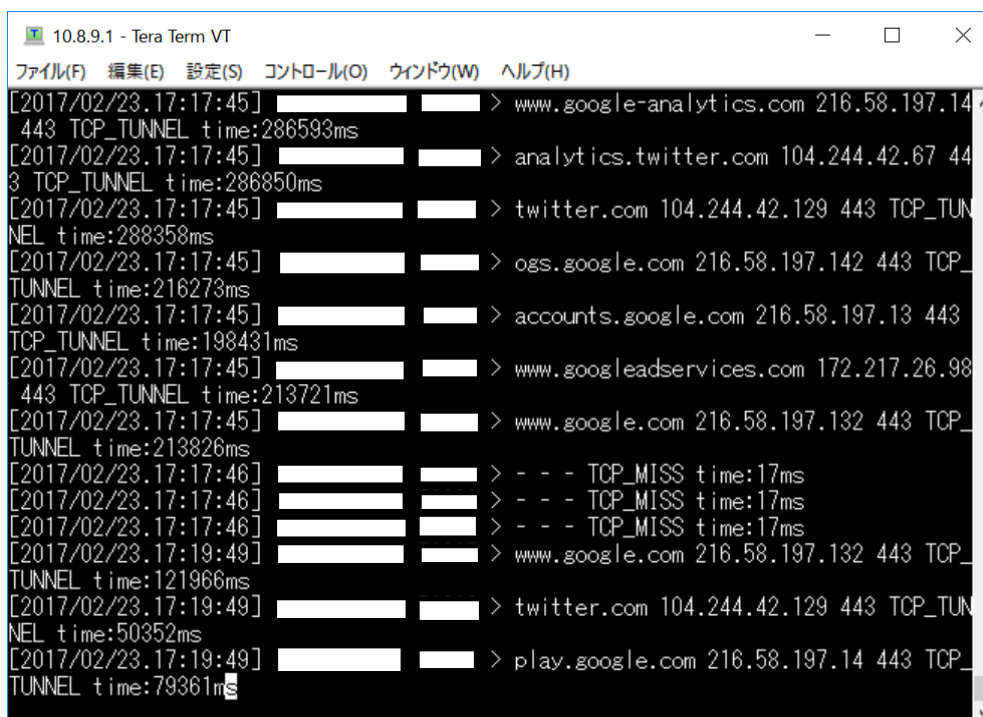
- リクエスト先の IP アドレス
- リクエスト先のポート番号
- リクエスト結果
- 応答時間

このことから、プロキシサーバを強制的に経由させ、端末をインターネットに接続することができていると言える。

しかし、当初予定していた次の3点については取り組むことができなかった。

- ソースアドレスルーティングによる、特定のユーザの抽出
- 開発したシステムの実運用と検証
- 検証結果による有識者との意見交換

原因としては2点挙げられる。1つは、機材の発注・到着までに時間を要したことである。もう1つは、ネットワークの運用等に関して一切の知識の無い者が今回の活動を行ったため、予想以上に機材のセッティングに時間を要したことである。しかし、一連の作業を通して、目的の1つであった基礎的な知識の獲得は行えたと考えている。



```
10.8.9.1 - Tera Term VT
ファイル(F) 編集(E) 設定(S) コントロール(O) ウィンドウ(W) ヘルプ(H)
[2017/02/23.17:17:45] [redacted] [redacted] > www.google-analytics.com 216.58.197.14 443 TCP_TUNNEL time:286593ms
[2017/02/23.17:17:45] [redacted] [redacted] > analytics.twitter.com 104.244.42.67 443 TCP_TUNNEL time:286850ms
[2017/02/23.17:17:45] [redacted] [redacted] > twitter.com 104.244.42.129 443 TCP_TUNNEL time:288358ms
[2017/02/23.17:17:45] [redacted] [redacted] > ogs.google.com 216.58.197.142 443 TCP_TUNNEL time:216273ms
[2017/02/23.17:17:45] [redacted] [redacted] > accounts.google.com 216.58.197.13 443 TCP_TUNNEL time:198431ms
[2017/02/23.17:17:45] [redacted] [redacted] > www.googleadservices.com 172.217.26.98 443 TCP_TUNNEL time:213721ms
[2017/02/23.17:17:45] [redacted] [redacted] > www.google.com 216.58.197.132 443 TCP_TUNNEL time:213826ms
[2017/02/23.17:17:46] [redacted] [redacted] > - - - TCP_MISS time:17ms
[2017/02/23.17:17:46] [redacted] [redacted] > - - - TCP_MISS time:17ms
[2017/02/23.17:17:46] [redacted] [redacted] > - - - TCP_MISS time:17ms
[2017/02/23.17:19:49] [redacted] [redacted] > www.google.com 216.58.197.132 443 TCP_TUNNEL time:121966ms
[2017/02/23.17:19:49] [redacted] [redacted] > twitter.com 104.244.42.129 443 TCP_TUNNEL time:50352ms
[2017/02/23.17:19:49] [redacted] [redacted] > play.google.com 216.58.197.14 443 TCP_TUNNEL time:79361ms
```

図4 アクセスログ

#### 4. 今後の展望

今回取り組むことのできなかった 3 点について、達成したいと考えている。構築したシステムの有用性が確認できれば論文等にまとめ、学会等での発表も検討している。また、基礎知識がまだ不十分だと考えているので、引き続き獲得の努力を行っていく。

その他、獲得した知識や経験を生かして、セキュリティキャンプ、SECCON などのコンテストに参加することも検討中である。

#### 参考文献

- [1]桜本裕輔：ソースアドレスルーティングを用いた透過型プロキシの実装と評価，和歌山大学大学院，修士論文，2013.