

[ポスター発表] 研究報告

# COVID-19 下の無線 LAN と VPN の利用状況 - 九州工業大学の場合

福田 豊<sup>1,a)</sup> 佐藤 彰洋<sup>1</sup> 畑瀬 卓司<sup>2</sup> 中村 豊<sup>1</sup> 和田 数字郎<sup>2</sup>

## Campus Wifi and VPN Usage under COVID-19 in Kyushu Institute of Technology

### 1. はじめに

COVID-19 による感染対策として、本学では緊急事態宣言発令後に学内への入構を禁止し、授業は原則遠隔授業となった。これに伴い学内への入構者数は大幅に減少したが、学内からのみ接続することができる業務システムや教務システムを利用するために全学用の VPN サービスの利用は大幅に増加した。本稿では全学無線 LAN 及び VPN サービスの接続ログより COVID-19 の影響について報告する。

### 2. 本学における COVID-19 対応

本学では 4 月 7 日に発令された緊急事態宣言に基づき、5 月 6 日までは休講となり学生の構内への入構は禁止された。また職員も原則在宅勤務となり、運営管理に関わる場合にのみ最低限の人数がシフト制で出勤する交替勤務が推奨された。前期授業は 5 月 7 日から開始され、講義は原則遠隔授業となった。学生の学内への入構は、遠隔授業受講のため大学構内のインターネット環境を利用せざるを得ない学生や、就職活動でやむを得ない場合、研究活動のために指導教員を通して部局長より許可を受けた場合に制限された。緊急事態宣言が 5 月 14 日に解除された後、北九州市では感染者が増加したため [1]、職員の勤務体制は第 2 クォーターが始まる 6 月 30 日までは原則在宅勤務、その後は通常勤務に移行しつつ在宅勤務が推奨されることになった。第 2 クォーターからは全学的な立入禁止は解除され、入構ルールに従った研究室の入室が許可された。授業は実験等の一部科目では対面で実施したが、原則的には遠隔授業が継続された。一連の主な対応は以下の通りである。

- 4 月 7 日 福岡県を含む 7 都道府県に緊急事態宣言発令 (福岡県は 5 月 14 日まで)。在宅勤務開始。
- 5 月 7 日 前期 (第 1 クォーター) 授業開始。原則遠隔授業。
- 6 月 30 日 第 2 クォーター開始。全学的な立入禁止の緩和。通常勤務に移行しつつ在宅勤務推奨。
- 8 月 31 日 ~ 9 月 16 日 工学部夏期休業
- 9 月 1 日 ~ 9 月 30 日 情報工学部夏期休業

### 3. 全学無線 LAN 及び VPN の利用状況

全学無線 LAN は HPE 社の集中制御型無線 LAN コントローラ [2] を用いて構築しており、講義室や会議室等の

公共性が高い箇所を中心に 470 台 (戸畑キャンパス 213 台、飯塚キャンパス 217 台、若松キャンパス 40 台) の AP (Access Point) を設置している。本学では 2018 年から BYOD (Bring Your Own Device) を導入しているため、全学無線 LAN は学生の基本的なネットワーク接続手段となっている。昨年度の利用者数は発行アカウントの約 97 % に達しており、ほぼ全ての学生と教職員が利用している。

一方、これまで全学用 VPN は Fortigate 社のファイアウォールを使用し、クラス C の global IP address を割り当てていた。その主な用途は教職員用の業務システム (グループウェアによる掲示板や会計等) や、学生用の教務システム (主に履修登録) である。しかし緊急事態宣言の発令後は利用の急増が予想されたため、戸畑、飯塚キャンパス毎に専用機材を別途用意した。具体的には昨年の全学セキュアネットワークの更新により交換した旧ファイアウォールを VPN 専用機とし、発令後の 4 月 8 日からはクラス B の private IP Address を端末に割り当てるように設定した。これにより十分なアドレス空間を確保したため、接続時間や回数に回する制限は設けなかった。

2020 年 4 月から 9 月までの無線 LAN と VPN の利用者数を図 1 に、また 2020 年 1 月から 9 月まで月毎の無線 LAN の平均利用者数を図 2 に、平均接続端末数を図 3 に示す。図 1 より、緊急事態宣言が発令された 4 月 7 日から構内への入構制限が解除された 6 月 30 日までの間は無線 LAN の利用者数が著しく減少しているのに対して、VPN の利用者は増加していることがわかる。さらに図 2、3 より、3 月までは前年と殆ど同じ利用傾向であるのに対して、4、5 月は利用者数と接続端末数が大幅に減少し、6 月からは微増傾向にあることがわかる。最も減少している 5 月 (平均利用者数約 304、平均接続端末数 391) を前年度 (平均利用者数約 3,057、平均接続端末数約 3,892) と比較すると、約 90 % の減少であった。本学で学生と教職員に発行している学内アカウントは約 7,100 であるので、5 月における 1 日の平均利用者数は全体の約 4 % であった。

次に図 4 に 4 月から 9 月までの曜日毎の平均利用者数を示す。図 4 より曜日の偏りは殆ど見られないため、シフト勤務であった期間も出勤が特定の曜日に集中することなく分散されていたことを確認できた。

最後に VPN の平均利用者数を図 5 に、平均接続数を図 6 に示す。前年と比較 (昨年 8、9 月は機材更新のためデータ未取得) すると 4 月以降大幅に利用者数、接続数は増加している。最も差が大きい 5 月で比較すると、利用者数は約 4.9 倍、接続数は約 4.5 倍であった。最も利用が多かった 9 月は 1 日平均 1,800 人が接続しており、これはアカ

<sup>1</sup> 九州工業大学 情報基盤センター

<sup>2</sup> 九州工業大学 飯塚キャンパス技術部

a) fukuda@isc.kyutech.ac.jp

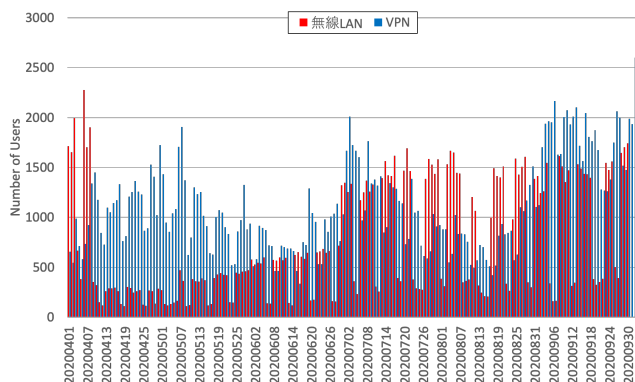


図 1 無線 LAN と VPN の利用者数

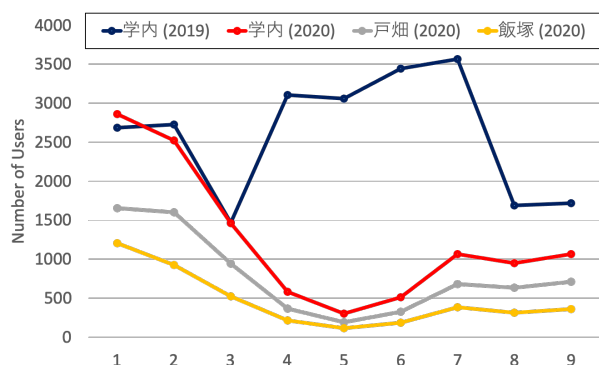


図 2 無線 LAN 平均利用者数

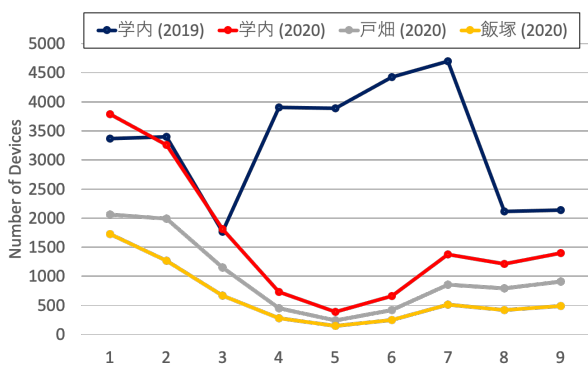


図 3 無線 LAN 平均接続端末数

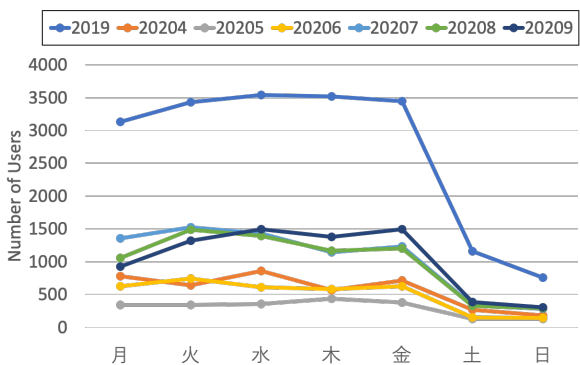


図 4 無線 LAN 曜日毎の平均利用者数

ウントを持つ 7,100 人の 25% に相当する。なお、この接続には各研究室や部局単位で管理している VPN 接続は含まれていない。

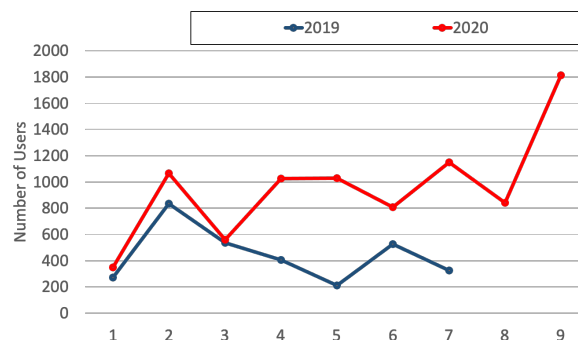


図 5 VPN 平均利用者数

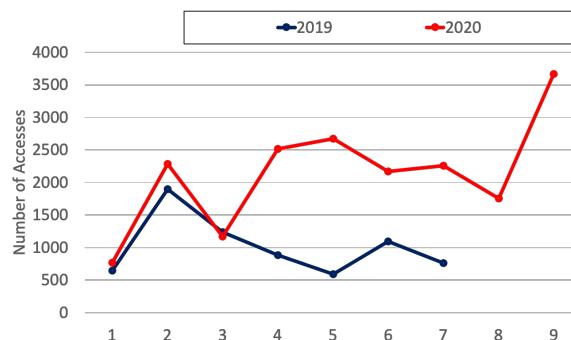


図 6 VPN 平均接続数

#### 4. おわりに

本学における全学無線 LAN 及び VPN の利用状況を報告した。原則在宅勤務であった 4～6 月中の無線 LAN の利用者は全発行アカウントの約 4～8% であり、曜日毎の偏りも見られなかったことから、入構の原則禁止が徹底されていたことがわかった。また VPN は在宅勤務期間中、前年と比較して利用者が最大約 4.5 倍増加しており、業務継続のために重要な役割を果たしていたことがわかった。今後は入構者が徐々に増加すると予想されるため、無線 LAN の接続情報から密集度を分析し周知するシステムの開発に取り組む。現在一部エリアで試験的に提供を開始しており、全学に拡大する予定である。一方、在宅勤務や遠隔授業も継続されるため、安全性を確保しながら可用性を高めるために多要素認証を行う SSL-VPN の導入を検討する。またアカウント種別に基づいて VPN の接続ログを分析し、効率的な通信のためにクラウドを活用できないか等の検討を行う予定である。

#### 謝辞

本研究は JSPS 科研費 JP20K11769 の助成を受けたものである。ここに謝意を表す。

#### 参考文献

- [1] 北九州市新型コロナウイルス感染症情報サイト, available from (<https://stopcovid19-kitakyushu.jp/>) (accessed 2020-10-16).
- [2] 中村 豊, 佐藤 彰洋, 福田 豊, 和田 数字郎, 岩崎 宣仁: 九州工業大学における全学セキュア・ネットワークの更新 (2019 年度における更新について), 情報処理学会技術研究報告 (インターネットと運用技術研究会), Vol. 2020-IOT-48, No. 28, pp. 1-6 (2020).