

短期大学における遠隔授業環境構築に関する実践報告

岩 倉 洋 平

1. はじめに

香川県では、2020年4月17日より「新型コロナウイルス感染拡大防止のための香川県における緊急事態措置等」¹⁾が告知された。5月末に緊急事態宣言解除となったが、その間多くの学生を持つ大学においては遠隔講義を試みるも、サーバダウンやネットワーク障害の報告が一部メディア上で報道された²⁾事もあり、ネットワーク回線の負荷分散やサーバ強化、講義データのスリム化といった課題が浮き彫りとなった。

香川短期大学（以下、本学という）においても例外なく、ネットワーク回線の見直しや、クラウドサービスを活用する仕組みへと対応を迫られていたが、以前より学内サーバの分散、遠隔講義の仕組みに関する検討と試験運用をしていたこともあり³⁾、休業要請が出され、限られた機材や人的リソースの中でも比較的順調に遠隔講義への準備が行われたのではないだろうか。

本学は教職員数約50人、学生数約500人程度の組織体である。近年中堅企業では、情報システム部門の人材不足⁴⁾から実質一人の情報システム部門担当者が組織内のITに関わる運用・問題解決を行う事があり、「ひとり情シス」といった用語が存在する⁵⁾。このような企業と同規模である短期大学においても、情報センターという部署は持っているとしても、実際のシステムアドミニストレータに関わる

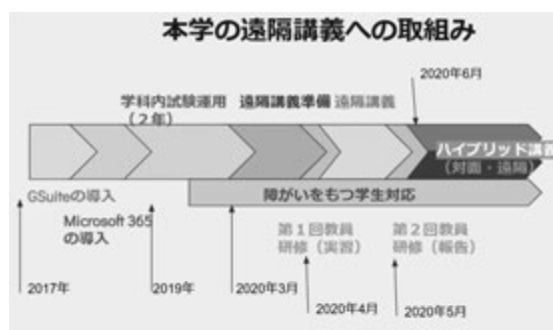


図1. 遠隔講義への取り組み

業務をこなせる人材の適正な割当は継続的な課題である。システムアドミニストレータの業務はサーバールームやネットワーク等の「システムに関わる設備」、学生や教職員のアカウント情報の更新・削除といった「情報資産に関わる運用」、情報漏洩や不正ログインなどの「情報セキュリティに関わるインシデントの予知と監視及び対処」、パソコンなどの「情報機器のメンテナンス」といったように多岐にわたる。

2. 目的

上記、背景を鑑みて本学の事例を実践報告として記載する。ただし、学務システムや入試関連、就職支援といった、学生の個人情報の中でも比較的機密性が高く運用上慎重に扱わなければならないシステムは報告の対象外とする。

3. 方法

一言で遠隔講義の実践報告といっても、着目する

令和2年11月30日受理

連絡先 〒769-0201 香川県綾歌郡宇多津町浜一番丁10番地

香川短期大学 経営情報学科

TEL 0877(49)5593 FAX 0877(49)5252

Email iwakura@kjc.ac.jp

観点が複数ある事を忘れてはならない。包括的に且つ俯瞰して、本取組を記載していく為には、ITコーディネータ協会が提示するIT経営の視点から述べていく必要がある。IT経営とは、経営環境の変化に合わせた経営改革と、ITサービスの利活用により、企業の健全で持続的な成長を導く経営手法である⁶⁾。IT導入段階に関する学問として、要件定義の工程に該当する要求工学や、その後のプロジェクト遂行に関するプロジェクトマネジメントも考えられるが、今回のコロナ禍によるIT導入は組織全体的な問題であり、場合によっては「学校経営へ影響がある事象」と捉え、IT経営プロセスの観点から整理していくのが望ましいと考える。その為、報告内容に関しては、IT環境やITリテラシーに関わるような筆者が直接取り組んだ内容を記載し、その後①IT環境、②ITサービス利活用、③IT経営ガバナンス、④IT経営マインドの4つの視点から考察を記述したい。

4. 具体的取り組みに関する報告

4.1. サービス導入におけるIT環境への対応

本学では、学習管理システム（以下、LMSと記す）としてMoodleを採用しレポートや課題提出の管理と評価として活用していた。ところが、新型コロナウイルス感染拡大による影響（以下、コロナ禍という）によって一斉休校となった際、新入学生はほとんど顔を合わせることもなく遠隔授業に切り替わって行く状況となってしまい、自宅にパソコンを保持しない学生を考慮しなければならない状態であった。学生の目線に立った場合、学生でも保有率の高い電子機器としてスマートフォンが挙げられる。平成30年度の情報通信白書によれば、13歳～19歳の96.9%がインターネット利用をし、82.2%がスマートフォンによるインターネット接続であるとの報告がある⁷⁾。これを活用して対応できるようにするには、MoodleではWebブラウザを介した機能のみである為機能不足であり、既にアプリケーション（以下、アプリと省略する）として提供されているサービスへ方針を変更する必要がある。

また遠隔講義実施にあたっては、相手の反応が分

かり、意見交換ができるようなインタラクティブなツールが必要であった。すなわち、Moodleで実施していた「管理、評価」といった教員向けのマネジメント支援よりも、早急に必要であった機能はITサービス利活用を重視した「スマートフォンアプリ対応」であった。

次に課題となっていたのが、ネットワーク環境である。本学では事前にクラウドサービスの試験導入に伴い、学内無線LANの再構築を行っていた。その為、大学内のネットワーク環境の帯域に関する問題は発生しなかったが、学生が自宅から受講している間のパケット通信料を視野に入れる必要があった。本課題に関しては、国内大手3キャリアが、一カ月のパケットデータ利用容量として、50GBを上限にデータ容量の追加購入に必要な費用を取らない措置⁸⁾を施し対処してくれたことで解決できた。

4.2. ネットワーク環境負荷とセキュリティ対策に関する取り組み

各拠点における通信帯域やパケット通信料の他にも、学内で設定していたDomain Name System（以下DNSと省略する）サーバへのDDoS攻撃によるネットワーク負荷が懸念されていた。DNSサーバは、ドメイン名からグローバルIPを正引きしたり、逆引きしたりする機能を持つ。先に記載したように、本学では学内にサーバールームを設けている。各学内システムを提供するサーバの冗長化や負荷分散構成を行ったとしても、DNSサーバやルータにて負荷が高まってしまえば利用者側からしたらウェブサービスが利用できない状態となるだろう。

DNSサーバの強化に関しては、もう一台冗長化を考慮し調達するという手もあったが、サプライチェーンが止まってしまっている状態であったため新規調達をしたとしても納品までのタイムラグが発生すると考えていた。そこでクラウドDNSサービスへ移行し、ネットワーク利用時の負荷やDDoS攻撃時にも耐えうる構成へ変更した。

4.3. サービス導入におけるITサービス利活用に関する取り組み

クラウドサービスによる遠隔授業への移行実施に関しては、大まかには2020年6月より遠隔講義

を開始し、2020年11月の時点では、オンラインとオフラインの組み合わせた「ブレンディッド講義形式」、オンラインとオフラインの混在する「ハイブリッド講義形式」へと徐々に移行する形式をとった（図1）。4月に遠隔講義に関わるオンライン会議であるGoogle MeetとLMS機能を有するGoogle Classroomに関するFD研修を実施し、5月に実施報告として再度FD研修を実施した。また、サポート面として学生からの問い合わせが発生すると想定し、初期設定及びオンライン会議開始までの利用開始段階における問い合わせ窓口を学内グループウェア上にて全学生を対象に広く設けた。

特に新入学生においては、自身のスマートフォンやPCからの端末設定やGoogle Classroom, Google Meetの利用方法に関する説明を受けられず、遠隔授業へ切り替わった学生がほとんどである。その為、サービス利用開始時期における人的対応が必要と想定されていた。特に問い合わせが多かったのが、Android OSが搭載されたスマートフォンの機種による「仕事用プロファイル」に関する設定であった。この機能はAndroid OS version5.0 コードネームLollipopから提供された機能である⁹⁾。これら問い合わせに対しては、今後同様な問い合わせが発生しても一次対応しやすいようドキュメントを作成し対処した。

5. 各取り組みにおける効果

まずIT環境への対応であるが、2020年6月に経営情報科の学生へアンケートを実施した。アンケート実施時期は対面講義開始後2週間経ってから行った。対象者はGoogle Meetを使いインタラクティブな形式で講義を受講していた経営情報科1年生59名、うち回答者数は55名であった。自宅待機期間中、遠隔講義を受講環境に関しては52.7%がスマートフォンからの接続であった。また58.2%が対面講義の方がよいと回答していた。また、自宅待機期間中、遠隔講義を実施した経営情報科への印象に関しては、「良い方に変った」「少し良い方に変った」と合わせて47.1%、「変わらなかった」が49.0%、「少し悪い方に変った」が0.9%、「悪い方に変った」が0.0%であった（図2）。これらのことから、遠隔講

Q9:遠隔講義期間を挟んで、経営情報科の印象・イメージは変わりましたか？
51件の回答

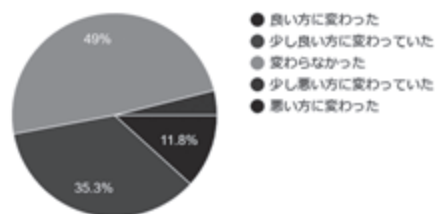


図2. 学科の印象変化に関する質問と回答

義への早期切替えが学科への印象へ寄与した可能性は捨てきれない。しかしながら、アンケートに関してサンプルサイズが不足している点と十分な解析に至っていない為、引き続き調査・分析が必要である。

次に、ネットワーク環境におけるセキュリティ対策であるが、クラウドDNSサービスへ移管後、リクエストに対する応答のキャッシュ率が2.01GB中、1.10GBとなっており、約54.5%のリクエストにキャッシュがきいていることが分かる（図3）。このことからネットワーク負荷はクラウドDNSサービス側にて吸収され、学内に設置されているアプリケーションサーバへの負荷軽減となり、DDoS攻撃にも耐久性を高めたと考える。

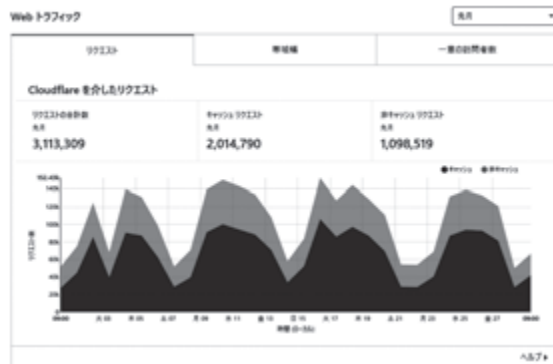


図3. クラウドDNSサーバへ移行後のキャッシュ率

ITサービス利活用に関する取り組みに関しては、この活動において一定のマニュアルが成果物であると考え。学生からの問い合わせ数に関して、問い合わせ管理のような台帳を記載していなかった為、具体的問い合わせ数が明確に記載できないが、体感的には10件/日程度の問い合わせを1か月ほど回答

しつづけていたと記憶している。2020年のコロナ禍に限らず、今後は新年度の時期には新入学生からの遠隔授業に関する問い合わせが集中する可能性は否定できない。

6. 課題と考察

今回の取り組みに関する課題として、学内外からの遠隔講義や①IT環境、②ITリテラシーに関する問い合わせ窓口とドキュメント化、遠隔講義に関わる一定の情報公開の必要性を感じた。またIT環境として、今後は文部科学省のGIGAスクール構想¹⁰⁾の推進により、それらの環境で学んできた学生が本学へも入学してくることが容易に想定できる。その為、IT環境としてハードウェア・ソフトウェア双方の面から検討していく必要があると考える。

次に、③IT経営ガバナンスと④IT経営マインドに関してだが、IT経営の第一段階となる「変革認識フェーズ」からのアプローチが必要であると考ええる。学校経営においても、IT経営を導入していくにあたり、組織のトップダウンで実施される、「経営戦略、IT戦略、IT資源調達、IT導入、ITサービス利活用」といった実行段階と、ボトムアップで実施される「ITリテラシー向上」の双方からのアプローチによって、外部環境の変化に対処し、持続的成長認識フェーズへと繋げていく事が重要である。

情報通信技術の視点から考察すると、今後5Gネットワークの整備と法的準備が始まる。このような近未来的な環境変化に柔軟に対応できる組織として、本学一丸となって成長していける事が望ましいと考える。

参考文献

- 1) 香川県ホームページ, https://www.pref.kagawa.lg.jp/content/dir6/dir6_2/dir6_2_1/w5o53z200422221955.shtml, (閲覧日: 2020-08-30)
- 2) NHK for School「大学でオンライン講義初日にトラブルも相次ぐ」, <https://www.nhk.or.jp/politics/articles/lastweek/36237.html>, (閲覧日: 2020-10-10)
- 3) 岩倉洋平, 第47回紀要 GSuiteサービスを活用した授業に関する報告
- 4) みずほ情報総研株式会社, 2019-3, 平成30年度我が国におけるデータ駆動型社会に係る基盤整備—IT人材需給に関する調査—, 経済産業省, pp.40-42
- 5) 黒田 光洋, 2018-9-30, 『一人情シス』への反響から見た日本の情報システム部門の課題, 情報システム学会誌 Vol.14, No.1, [基調講演] pp.47-62
- 6) 特定非営利活動法人ITコーディネータ協会, 2011-08-31, ITコーディネータ (ITC) プロセスガイドライン, p.6
- 7) 総務省, 2019-7, 平成30年版情報通信白書 (PDF版), 第4章2節, p.157
- 8) 日経新聞, 2020-07-27, <https://www.nikkei.com/article/DGXMZO61950690X20C20A7X30000> (閲覧日: 2020-10-05)
- 9) Google, <https://support.google.com/work/android/answer/6191949> (閲覧日: 2020-10-05)
- 10) 文部科学省, https://www.mext.go.jp/a_menu/other/index_00001.htm (閲覧日: 2020-11-01)

注釈: 本論文中で使われているシステム・製品名は、一般に各社の商標または登録商標である。