

# 早稲田大学に於ける情報環境の運用とその利用実態調査

浅井 洋樹, 星 健太郎, 嘉指 学, 大鹿 智基

早稲田大学 メディアネットワークセンター  
h.a@fuji.waseda.jp

**概要:** 早稲田大学では、学生・教職員に対してコンピュータールームや持ち込みPCのインターネット接続などの情報環境の提供を行なっている。その数は7万人を超え、大規模な環境と運営が求められている。本発表では本学の提供している情報環境とその運用状況について報告する。さらに、情報環境利用ログデータの調査を行う事で、本学に於ける情報環境の利用実態を明らかにし、今後の展望について述べる。

## 1. はじめに

近年の情報技術発展・普及により、大学教育に於いてもレポート課題や論文作成、電子ジャーナル文献調査等で学生と教職員のコンピュータ及びネットワークを利用する機会が増えている。本学では、コンピュータールームの整備や独自開発のLMSであるCourse N@vi[1]を開発し、リリースする等[2]、情報技術を活用した教育環境の整備を進めている。

大学に於ける情報環境を整備するにあたり考慮しなければならない点として、学生の求める情報環境を提供する事が挙げられる。この為、授業の実態や学生の利用ニーズ調査を行う事が求められる。本学では学生の利用状況を調査する為、情報環境利用アンケート[3]と呼ばれるアンケート調査を各期に実施している。情報環境利用アンケートでは本学の提供する情報環境を利用する事が可能な学生、教員や職員に対して様々な角度から情報環境の利用状況を調査している。

利用者のニーズを吸い出せるアンケート調査では、要求の必要性を別の観点から評価する必要がある。例えば、無線LANアクセスポイント設置数に対して増設を希望するか、という趣旨の設問を与えた場合は、無線LANを利用している学生の殆どは増設を希望する回答を行う事が考えられ、その必要性の優先度についてアンケート調査で推定するのは困難となる。そこで、本稿では利用者のニーズに対する必要性を測る方法として大学の提供する情報環境の利用ログに着目する。コンピュータの操作やログインに関するログ情報を解析する事で学生の利用実態を検証し、有用性の検討を行う。

## 2. 早稲田大学の提供する情報環境

本稿で紹介する統計データに関するサービスを中心に本学の提供する情報環境について述べる。本学ではコンピュータの利用が可能となるコンピュータールーム[4]を各キャンパスに配置している。また、持ち込みPCを学内のネットワーク環境に

接続するために、有線LAN・無線LAN接続サービスや学内から学外へSSH, POP3, SMTPといったサービスを利用可能とする汎用プロキシサービス、学外から学内への接続を行うVPN接続サービス等のネットワーク環境を提供している[5]。これらの各サービスの内容について、学生に提供しているガイド冊子であるPC・ネットワーク利用ガイド[6]をもとに述べる。

### 2.1. コンピュータールーム

本学では各キャンパスに合計69室のコンピュータールームを提供している。コンピュータールームは授業などで使用されている場合を除き、学生はルールを守った上で自由に端末が利用可能である。利用するには各々が持つWaseda-net IDとパスワードを入力し、認証を行う必要がある。利用可能時間の多くは、開始が一時限開始時間である9時、終了は七時限終了際の21時と設定している。本学独自サービスとして24時間利用可能となっているコンピュータールーム(22号館に設置)も用意している。端末で利用可能なサービスはインターネットやMicrosoft Office製品によるコンテンツ作成、SSHクライアント、統計解析ソフトウェアの利用等が挙げられる。また、一部のコンピュータールームではAdobe CSシリーズやMathematica, SPSS等の専門ソフトウェアを利用可能である。

コンピュータールームの運用に際しては、全体統括を行う専門職員を配置し、学生IT相談室を設けてTA/SAが運用・管理にあたる体制で学生の効率的な利用をサポートしている。ここでは実際の運用形態の実態として不適切利用の規定を簡単に紹介する。なお、本学メディアネットワークセンターの運用方針は早稲田大学情報関連システム利用内規[7]に従う。

- 長時間離席時のロック・シャットダウン

利用者が端末にログインした状態で30分以上放置すると離席と判断され、他の利用者によ

る不正利用を避ける為に PC 操作ロックが自動で行われる。更に一定時間経過しても利用者が戻らない場合は端末を強制的にシャットダウンし、他のユーザが利用可能な状態にする。

- プリンタの不適切利用  
本学のコンピュータールームではプリンタを無課金で利用可能であり、利用者は印刷用紙を持参すれば自由に印刷をする事が出来るが、大量印刷や裏紙印刷、規定外用紙の使用、教育研究目的以外でのプリンタ使用は不適切利用として規定している。
- ソフトウェアのインストール  
利用者が端末に対してソフトウェアをインストールする事を禁止している。
- 二重ログイン  
上述のようにコンピュータールームでの端末利用には利用者が ID とパスワードを入力する必要がある。セキュリティの都合上、本学では利用者の二重ログインを禁止している。
- 持ち込み PC の不正接続  
端末に接続されている LAN ケーブルを引き抜いて持込 PC に接続する事を禁止している。

この他にも、飲食物の持ち込みや私語・グループ学習、仮眠、電源の無断利用といった行為を不適切利用として運用している。

## 2.2. 持ち込み PC のネットワーク接続

本学では持ち込み PC を学内ネットワークに接続するサービスを提供している。利用者は自分の持ち込んだ PC を学内ネットワークに接続する事により、通常のインターネット利用に加えて大学が契約している電子ジャーナルの利用やローカルオンリーサービスへのアクセス等が可能となる。

本学が提供している持ち込み PC の学内ネットワーク接続形態は、有線 LAN と無線 LAN 接続である。どちらの接続に於いても DHCP による接続が提供され、Waseda-net ID とパスワードの入力が要求される。接続初期状態では学内ネットワークから直接学外のネットワークへのアクセスを制限される。この状態では学外のインターネットにアクセス出来ない為、学外へのアクセスを可能とする為の HTTP や RTSP 等のプロキシサービスを提供している。このプロキシサービスを利用する事により、学外 Web サイトの閲覧が可能となる。

## 2.3. VPN 接続サービス

本学の提供する情報サービスの中には大学契約学術データベースや学内のみ閲覧可能な Web リソースが存在する。これらの情報に学外のネットワークから参照可能とする為のサービスとして、

VPN 接続サービスを提供している。VPN 接続サービスを利用する事により、学外のネットワークに接続した端末を仮想的に学内のネットワークに接続する事が可能となり、学内限定の情報サービスを利用する事が可能となる。VPN 接続サービスを利用するためには、Waseda-net ID による認証が必要となる。

## 2.4. 汎用プロキシサービス

2.2 節で述べたように、学内ネットワークに接続した端末からは学外ネットワークにアクセスする事が制限されている。ただし、学外 Web アクセスは本学の提供している HTTP プロキシを利用する事により、アクセスが可能となる。また Real ストリーミング接続に関しては本学の提供する RTSP プロキシを利用する事により、学外の Real ストリーミングへのアクセスが可能となる。

ここで挙げたブラウジングに基本的に使用される HTTP や RTSP アクセス以外の接続に対し、例えばメールサービス (POP/SMTP) や FTP, Telnet, SSH といった接続を実現する為に汎用プロキシサービスを提供している。SSL-VPN を利用した汎用プロキシサービスを利用する事により、利用者は上述のプロトコルを利用したポートによる外部ネットワークの接続が可能となる。利用可能となるプロトコルは[5]を参照。

## 3. 情報環境利用ログの解析

2 節では本学に於ける情報サービスの一部を紹介した。本節ではこれらの情報サービスの利用ログを取得・解析し、利用者の簡単な利用実態調査を行った集計結果について述べる。

### 3.1. コンピュータールーム利用ログの統計

まずはじめに、コンピュータールームの利用ログを用いた調査を実施した。本学のコンピュータールームでは端末の稼働状況などをログに記録している。本稿ではコンピュータールームに設置されている端末 1 台あたりの稼働時間について調査を行った。調査結果の一例として、24 時間利用可能となっている 22 号館に於ける 2009 年度から 2011 年度について、各月ごとの端末平均稼働時間の集計結果を図 1 に示す。

図 1 の集計結果を参照すると、2011 年度における 4 月～9 月の稼働時間は他年度と比較して少ない事がわかる。これは、2011 年 3 月に発生した東日本大震災の影響であると考えられる。本学では震災を受け、4 月は運用休止し、5 月～9 月は短縮運用をおこなった。2011 年度の 4 月～9 月に於ける稼働時間が他年度と比較して少ないのは通常運用していなかった事が原因として考えられる。

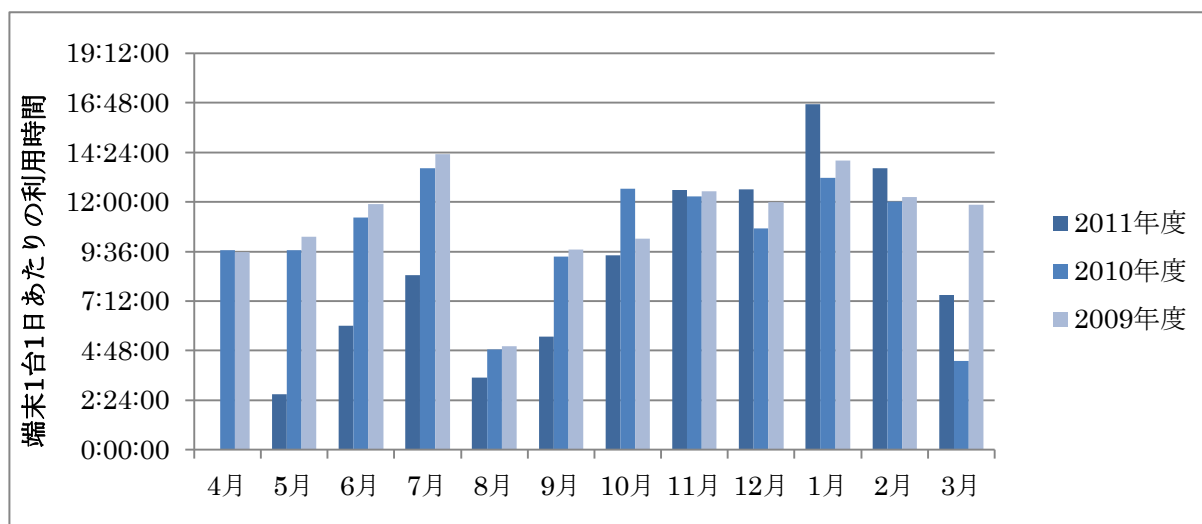


図 1 22号館 (24時間利用コンピュータールーム) 1台あたりの利用時間

この他の全体的な傾向としては、年度によらずに8月や9月、3月といった大学が長期休暇に入っている期間は稼働時間が少なく、授業期間は月によらず12時間程度の高い稼働時間が続いている事が読み取れる。

### 3.2. ユーザ認証ログの統計

コンピュータールームの利用ログによって、コンピュータールーム利用者の利用傾向を知る事が出来た。これに続いて、ユーザ認証ログの集計を行った。2節でも述べたように、本学の情報環境を利用するにはWaseda-net IDとパスワードによる認証が必要となる。このユーザ認証を行っているサーバーでは認証に関するログを記録している。そこで、ユーザ認証ログを利用してユーザの各情報サービスの利用状況について、集計を行った。

まず2011年度に於ける各月ごとの有線LAN利用者数を図2、無線LAN利用者数を図3、コンピュータールーム利用者数を図4、VPN接続利用者数を図5、汎用プロキシ利用者数を図6に示す。持ち込みPCの有線LANや無線LAN接続、コンピュータールームといった学内に於けるサービスの利用者数は、8月や9月、3月といった長期休暇に利用者が減少する傾向が読み取れる。この他にも4月に利用者数が著しく落ち込んでいるが、これは東日本大震災により、2011年度の4月は休校になっていたためと考えられる。一方、学外からのVPN接続や汎用プロキシサービスは長期休暇や震災とは関係なく、どの月でも利用者数が一定している事がわかる。

また、無線LAN接続サービスについては2011年度の9月26日より認証方式をVPN認証に加えて802.1x方式にも対応した。休業期間を除いて、形式変更の前後に於ける利用者数をみると導入後に利用者が増加傾向にある事が確認出来る。同時

期での比較に於いても導入前の2011年5月の利用者数はVPN利用者5,269名であるのに対し、2012年5月の利用者数はVPN利用者2,568名、802.1x利用者9,309名の計11,877名とVPN利用者が減少した一方、新たに導入した802.1x利用者数が9,000名を超え、合計で前年比2倍以上に増加している。これは近年のスマートフォンやタブレット端末といった無線端末の急速な普及に加え、認証方式の変更により利便性が向上した為と考えられる。今後も無線LANの利用数が増加すると考えられるため、無線LANインフラの強化が重要な課題になる事が予想される。

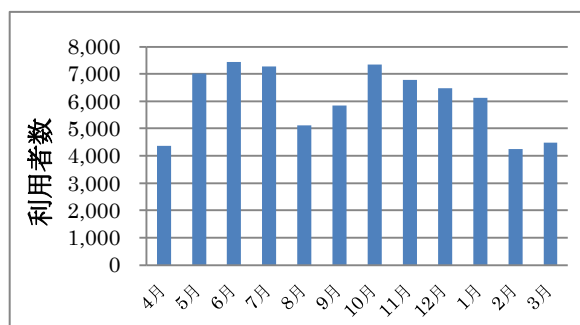


図 2 有線LAN利用者数

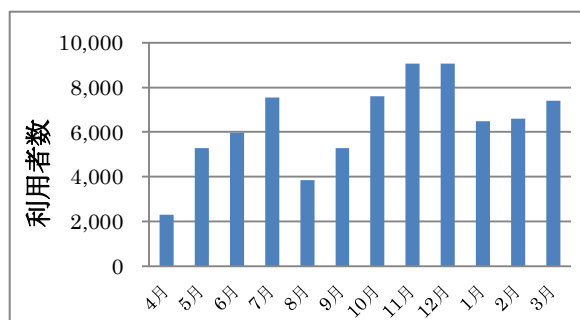


図 3 無線LAN利用者数

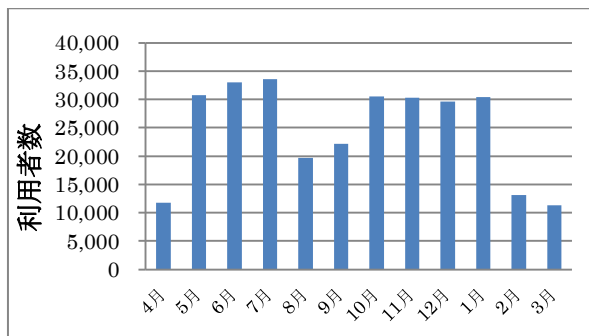


図 4 コンピュータルーム利用者数

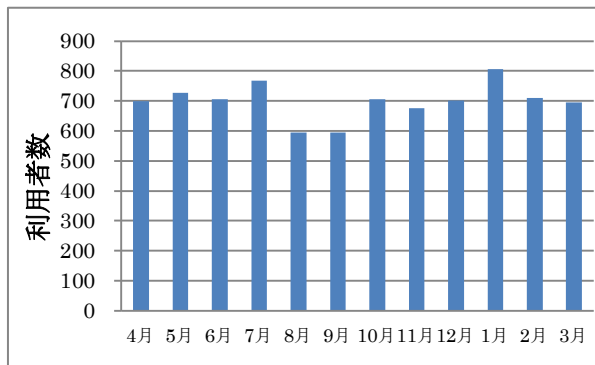


図 5 VPN 接続利用者数

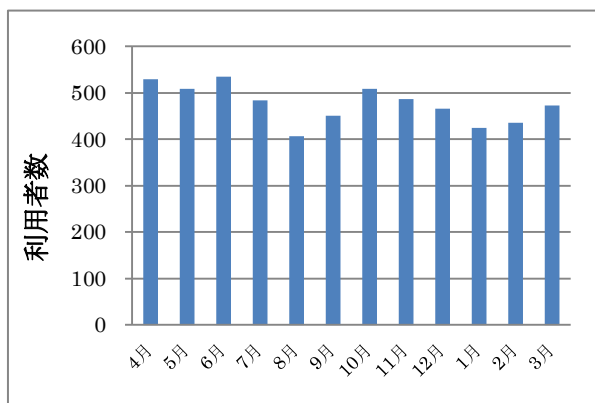


図 6 汎用プロキシ利用者数

次に、2011 年度に於ける各情報サービスの年間利用者数について調査した。集計結果を図 7 に示す。図 7 の集計結果より、コンピュータルームの利用者数が最も多く 2011 年度では約 5 万 3 千人が利用した事がわかる。コンピュータルームを主に利用する本学の学生数が 57,562 人(2010 年度)[7]である事を考慮すると、本学学生のコンピュータルーム利用率が非常に高い事を読み取れる。これに対して、持ち込み PC のネットワーク接続(有線 LAN・無線 LAN)を利用する人はコンピュータルーム利用者数の約 3 分の 1 程度である事がわかる。一方で学外からの VPN アクセスや汎用プロキシの利用者はそれぞれ 3,000 人未満の利用者

数に留まっている事がわかる。

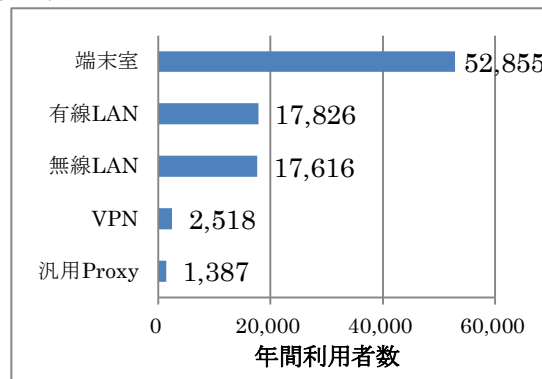


図 7 各情報サービスの年間利用者数

#### 4. おわりに

本稿では早稲田大学の提供する情報環境について述べ、その利用ログデータから利用実態の調査を行った。調査の結果、各サービスの年間利用者数や月ごとの利用者数推移、コンピュータルーム端末の稼働時間といった情報を得る事が出来、本学での情報環境の利用状況を把握する事が出来た。今後の取組みとしては、コンピュータルーム端末の利用ログからさらに詳細な解析作業を実施する予定である。コンピュータルームでは本稿で得られたような利用時間情報に加えて、利用アプリケーションなどの詳細な操作がログに記録されている。この操作ログを用いて利用者のより詳細な利用状況について今後調査していきたい。

#### 参考文献

- [1] 早稲田大学メディアネットワークセンター / 遠隔教育センター、授業支援ポータル「Course N@vi」利用開始のお知らせ、<http://www.waseda.jp/mnc/letter/2007apr/development.html>.
- [2] 平手勇宇, 木村浩章, 永間広宣, 楠元範明, 瀧澤武信, 深澤良彰, 「授業支援ポータル Waseda-net Course N@vi の開発・運用と今後の展望」, 平成 20 年度情報教育研究集会, 九州国際会議場, 2008 年 12 月.
- [3] 情報環境利用アンケート集計結果,  
<http://www.waseda.jp/wits/data/questionnaire/2011/questionnaire.html>.
- [4] 早稲田大学 IT サービスナビ, コンピュータルームガイド,  
<http://www.waseda.jp/navi/room/>.
- [5] 早稲田大学 IT サービスナビ, ネットワーク利用案内,  
<http://www.waseda.jp/navi/network/>.
- [6] 早稲田大学メディアネットワークセンター, 「PC・ネットワーク利用ガイド 2012 年度版」, 2012 年 4 月.
- [7] 早稲田大学メディアネットワークセンター, 早稲田大学情報関連システム利用内規, <http://www.waseda.jp/mnc/rules.html>.
- [8] 早稲田大学, 数字で見る早稲田,  
<http://www.waseda.jp/global/guide/databook/index.html>.