

大規模 PC 実習室システムの更新及びその利用状況

Utilization Situation of the Updated Large-scaled PC Training Room System

右田 雅裕†, 杉谷 賢一†, 久保田 真一郎†, 武藏 泰雄†, 永井 孝幸†,
戸田 真志†, 喜多 敏博†, 松葉 龍一†, 辻 一隆†, 島本 勝†, 木田 健†,
宇佐川 毅†, 中野 裕司†

Masahiro Migita†, Kenichi Sugitani†, Shin-Ichiro Kubota†, Yasuo Musashi†,
Takayuki Nagai†, Masashi Toda†, Toshihiro Kita†, Ryuichi Matsuba†, Kazutaka Tsuji†,
Masaru Shimamoto†, Takeshi Kida†, Tsuyoshi Usagawa†, Hiroshi Nakanof
migita@cc.kumamoto-u.ac.jp

† 熊本大学総合情報基盤センター

860-8555 熊本市中央区黒髪 2 丁目 39-1

† Center for Multimedia and Information Technologies, Kumamoto University,
2-39-1 Kurokami, Chuo-ku, Kumamoto 860-8555 Japan

概要

熊本大学では、2011年3月に全学的規模のPC実習室システム更新が実施された。本学のPC実習室システムは情報教育とともに更新が重ねられ、約4年ぶりに更新された新システムでは約1300台のPCを有する。多数のPCを抱える新PC実習システムを安定運用するため、また、近い将来起こる可能性のある事業継続の問題に備えるべく調査を行った新システムの運用初年度利用状況について報告する。

キーワード

情報実習室, 情報教育, eラーニング

1. はじめに

大学におけるPC実習室は、情報コミュニケーション技術(ICT)を活用した教育・研究活動を支える重要な情報基盤の一つである。熊本大学では、全1年生(約1800名)を対象にした情報リテラシー科目「情報基礎A・B」(以降、情報基礎と表記) [1]や語学教育の一環であるCALL(Computer Assisted Language Learning)等において、このPC実習室を利用した教育体制が構築され、これまで実施されてきた。2011年度からは、本学の多くの学部

で必修科目とされるベーシック科目も1年生を対象にして開講されている[2]。情報基礎やベーシック科目は、eラーニングの利用を前提とした対面講義形態が採用されており、学生は決まった時間に決まったPC実習室でその科目の受講を行う。これに対して、対面講義を伴わない完全eラーニング科目としては「情報処理概論」が開講されており、本学2年生のおよそ2/3に相当する約1100名が毎年受講している[3]。情報基礎は2002年度より、また、情報処理概論は2003年度より当センターが実施主体となり開講されており、これまで実施されてきた。本学におけるPC実習室は情報演習だけでなく、LMS(Learning Management System)を中心としたeラー

ニングを採用した科目の受講スペースとしても活用されている。

情報基礎の開講初年度である 2002 年度は、当センター及び本学各学部にて既設の PC 実習室へ設置された PC を利用して講義が実施された。ところが、各実習室に設置された PC には、導入時期に伴う演算能力の差やインストールされたソフトウェアの種類及び設定に伴う演習環境の違いが生じており、教員が作成するテキストの構成や実習を行う上で問題となっていた。そこで、その次の当センター計算機システム更新時期となる 2003 年のシステム導入の際に、これを改善すべく PC 実習室システムが一新された。この更新によって、少なくとも情報基礎の演習を行う PC 実習室では、全台同一ハードウェア構成の PC が整備され、なおかつ、どの実習室の PC を利用しても同一の利用環境を提供する PC 実習室システムが構築された。このとき全実習室に配備された PC は合計約 950 台であった。続く更新時期である 2007 年に導入されたシステムでは、それまで対象に含まれなかった PC 実習室にまでその規模を拡張し、本学のどのキャンパスの PC 実習室においてもこの PC 実習室システムの PC が利用可能となった。その結果、この更新により PC の台数は合計約 1300 台に増加した。2011 年 3 月、当センター計算機システムはその時期を迎え、更新が実施された。この更新では、前回更新と同規模の PC 実習室システムが構築され、翌日より運用が開始されている。

本学における PC 実習室システムはこれまでのところ情報基礎等の情報教育とともに進展しており、先行研究 [4] と通ずる部分が多々ある。また、現在では同システムは情報教育だけでなく語学教育やベーシック科目等の教養教育科目もその利用を前提として教育体制が構成されており、少なくとも本学では PC 実習室の需要は高いと考えられる。これとともに、PC 実習室をはじめとした情報基盤には安定した運用が強く望まれるため、その状況を把握することはこれに大きく貢献することが示されている [5]。PC 実習室は講義の際に利用されるだけでなく、本学では講義が行われていない時間帯も学生及び教職員が自由に利用できるよう基本的に開放されている。そのため、PC 実習室の利用が多様に行われていることが予想される。さらに、近年電力供給といった外的要因により事業の継続が困難になるような事態も現実的な問題となりつつあるため、PC 実習室の稼働状況を把握することは前述の安定稼働だけでなくそのような局面への有用な備えにもつながると考えられる。そこで、当センターでは新システム運用初年度である 2011 年度の利用状況調査を行った。

本稿では、2011 年に更新された本学の PC 実習室システムの概要を述べ、更新された PC 実習室システムの 2011 年度 (2011 年 4 月 1 日から 2012 年 3 月 31 日) 1 年

間の利用状況を報告する。

2. 更新された PC 実習室システムの概要

本稿における PC 実習室システムとは PC 実習室に配備された PC とその利用を支えるサーバから成る計算機システムを指し、その中でも本稿では利用者が操作を行う端末である PC に着目する。現行の PC 実習室システムは、2011 年 3 月の当センター計算機システム更新により導入されたものである。PC 及び各サーバは、既設の学内 LAN を用いてネットワーク接続されている [6]。各 PC 実習室内の PC は 1000BASE-T で、また、総合情報基盤センター内に設置されたサーバは Gigabit Ethernet で学内 LAN と接続されており、各建屋間のネットワーク基幹部は 10 Gigabit Ethernet で接続されている。

PC 実習室に配備された PC は全台同一ハードウェアで構成され、各 PC には Microsoft Windows 7 及び Ubuntu (Linux) の 2 種類の OS がインストールされている。利用者は PC の起動時にどちらを起動 OS に用いるか選択することができる。本システムにおける PC の構成及び仕様を表 1 に示す。

表 1. PC 実習室システムにおける PC 構成及び仕様

構成部品	名称または仕様
PC 本体	富士通社製 ESPRIMO D750/A-K
CPU	Intel社製 Core i5-660
RAM	4GB
HDD 容量	160GB
外部ディスク装置	DVD-ROMドライブ
ネットワークインタフェース	1000BASE-T (1ポート)
OS	Windows 7 及び Ubuntu
ディスプレイ装置	対角19インチ 液晶ディスプレイ

表 2. PC 実習室の設置状況

実習室記号	PC台数	キャンパス	設置場所
A204	49	本荘	医学部
A302	61	黒髪	全学教育棟
A403	12	黒髪	全学教育棟
A404	31	黒髪	全学教育棟
A405	31	黒髪	全学教育棟
A406	77	黒髪	全学教育棟
A407	53	黒髪	全学教育棟
A408	53	黒髪	全学教育棟
B201	33	本荘	医学部
B301	61	黒髪	全学教育棟
B302	61	黒髪	全学教育棟
B401	105	黒髪	全学教育棟
CNT3	97	黒髪	総合情報基盤センター
CNT4	61	黒髪	総合情報基盤センター
CNTT	13	黒髪	総合情報基盤センター
LIBH	4	本荘	医学部図書室
LIBK	88	黒髪	附属図書館本館
LIBM	36	本荘	附属図書館医学部別館
LIBP	15	大江	附属図書館薬学部別館
MEDI	127	本荘	医学部
PHAR	101	大江	薬学部
SCIE	41	黒髪	理学部
TECH	109	黒髪	工学部

PC 実習室システム全体では合計約 1300 台の PC を有しており、現システムでは 2007 年に導入された前システムと同規模の PC 台数が確保され、更新により全 PC が新たに調達された。本学は大きく黒髪、本荘、大江の 3 つのキャンパスで構成されており、PC は各キャンパスにあるそれぞれの PC 実習室に設置されている。各実習室の設置場所とそこに配備された PC の台数を表 2 に示す。前システムと同様本システムにおいても、移動プロファイルにより利用者はどの PC 実習室の PC を利用してもその利用者の同一利用環境が提供される。

前システムでは PC へ 32bit OS (Microsoft Windows XP 及び Vine Linux) が導入されたが、拡大した搭載メモリを有効活用するために本システムの PC へインストールされた 2 種類の OS はどちらも 64bit 版が採用されている。このうち Windows 7 システム環境は、ウイルス対策ソフトウェア及び数式処理ソフトウェア等を除きほとんどがフリーウェア及びシェアウェアで構成されている。講義において利用される同システム環境のフリーウェア及びシェアウェアに関しては、前システム環境へ導入されていた多くのソフトウェアが利用可能であることが確認された。本システムの PC は再起動によって PC の Windows 7 システム環境を自動的に起動前の状態へ復元する機能を有するが、教育の実施基盤としても利用される本学の PC 実習室システムにおいてこの機能の搭載は必須と考えられる。システム復元ソフトウェアにより実現される同機能は 64bit OS 環境においても有効に動作しており、前システムと同様、利用者により変更が行われた場合でも PC における同システム環境が維持されている。講義中の利用は少ないと考えられ、また、前システムでは保守を要する障害も多かったことから、各 PC 実習室へ設置されるプリンタに関しては当初本システムでの導入見送りが検討されていた。しかしながら、講義中のプリントアウトを実現するため本システムの構成にプリンタを求める強い要望があることが仕様策定段階で明らかになった。そこで、このような利用形態を維持できるように本システムでも引き続き合計約 40 台のプリンタが導入されている。省資源のため各プリンタには両面印刷ユニットが実装されたが、保守を要する障害はこれに伴い増加している。

3. PC 実習室システムの利用状況

本節では、2011 年 4 月より運用開始された PC 実習室システムの運用初年度となる 2011 年 4 月 1 日から 2012 年 3 月 31 日までの 2011 年度利用状況を示し考察を行う。この利用状況は PC 実習室システムのログイン・ログアウト情報に基づくものである。本学では、2005 年度より

利用者履歴記録システムを稼働しており[7]、この記録情報を採用した。なお、この利用者履歴記録システムでは各利用者の操作内容は記録されないため、ここでは単にログイン及びログアウトに関する情報のみを取り扱う。

3.1. 本学の概要

本学の概要を整理する。学習活動の主体となるキャンパスに関しては、主に黒髪キャンパスで教養教育が実施されているため、低学年次の学生はここで学習する機会が多い。専門課程については、医学部及び薬学部がそれぞれ本荘及び大江キャンパスで、これ以外の 5 学部（文学部、教育学部、法学部、理学部、工学部）はそれぞれ黒髪キャンパスで学習することになる。また、PC 実習室システムの主な利用者となる学部の学生に関してはおよそ 8000 名が在籍している。

3.2. 全 PC 実習室の利用状況

全体の状況を概観するため、全 PC 実習室の情報を統合した年間利用状況を図 1~3 に示す。図 1~3 はそれぞれ

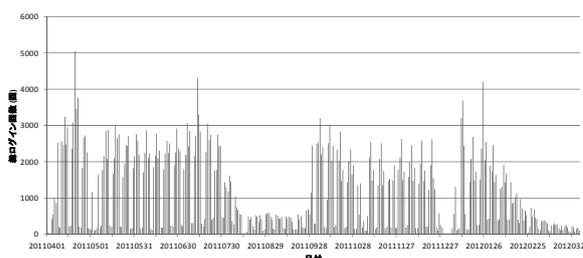


図 1. 全 PC 実習室における総ログイン回数

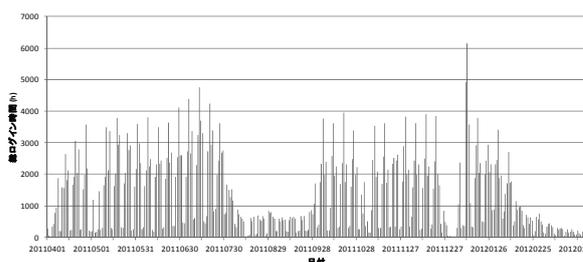


図 2. 全 PC 実習室における総ログイン時間

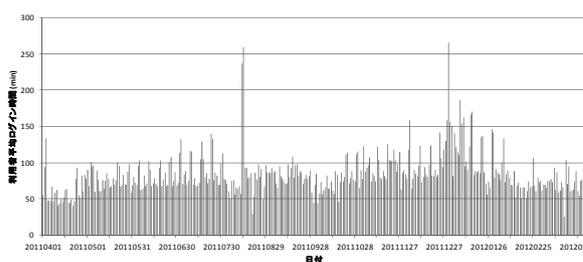


図 3. 全 PC 実習室における利用者平均ログイン時間

れ各日における全実習室分の総ログイン回数、総ログイン時間及び利用者平均ログイン時間を表す。

夏季、冬季及び春季の長期休暇期間を除くと、概ね年間を通して極端に大きな偏りなく PC 実習室が利用されている。週単位では、平日と週末で総ログイン回数及び総ログイン時間が大きく推移しており、主に大学へ通学する平日の利用が多い。一方で、週末の利用者がある程度存在するという状況でもある。図1の総ログイン回数に注目すると、2011年4月20日、2011年7月13日及び2012年1月25日に鋭いピークがみられる。また、図2の総ログイン時間では、2011年7月13日、2012年1月10日及び11日に同様の鋭いピークがみられる。以下、各ピークに関して考察を行う。本学の2011年度前学期履修登録の締め切りは2011年4月22日であった。2011年4月20日に関しては、この締め切りに伴う利用者の増加と考えられる。本学の全1年生を対象に開講される必修科目である情報基礎Aの課題締め切りは2011年7月15日であったが、2011年7月13日に関してはこれに伴う利用増と考えられる。前学期に開講される情報基礎Aに対して後学期に開講される情報基礎Bでは2012年1月12日が課題締め切りとして設定された。2012年1月10日及び11日に関しては、これに伴う利用増と考えられる。これらの課題は各学期末に実施され、それぞれプレゼンテーション資料及びWebページの作成が課題として課せられた。これらの増加は情報基礎の受講者が各締め切り前に学内のPC実習室で集中的に課題へ取り組んだ結果とみられる。なお、情報基礎Bの課題は学内LANからのみアップロード可能な制限が設けてあるが、情報基礎Aの課題アップロードには制限がなくインターネット経由で行うことが認められている。なお、情報基礎A・Bはともに約1800名の学生が受講している科目である。2012年1月25日に関しては、情報基礎Bの講義においてPCの再起動を伴う演習が行われたためにログイン回数が急増したと考えられる。情報基礎Bの講義では各PCで特に障害が発生しない限り基本的に講義開始から講義終了まで各学生はPCでWindows7を起動してログインしているため、通常は1回の講義につき1回のログインとなる。ところが、この日に行われた講義ではLinux(Ubuntu)で再起動して各PCをWebサーバとして稼働するという演習が含まれるため、まずWindows7でPCへログインした後、講義中に1回以上のPC再起動を行う。したがって、受講者はその日2回以上のPC起動を行うことになり、これがこの日(週)の総ログイン回数に影響したと考えられる。2012年1月25日を除くと、いずれも締め切り前はPC実習室の需要が極めて高いことがわかる。図3のグラフでは、利用者平均ログイン時間が200分以上となる日が数日あるが、これらはいずれも休祝日で利用者が極端に少ない日であった。このため、少

数のログインの影響を受けて高い値を示している。

3.3. 各 PC 実習室の利用状況

PC 実習室ごとの年間利用状況を図4~6に示す。これらのグラフはそれぞれ2011年度1年間の統計を表す。

図4の総ログイン回数及び図5の総ログイン時間とも、黒髪キャンパスにある附属図書館本館(LIBK)のPC実習室利用が極めて多い。図書館に設けられたPC実習室は、基本的に講義で利用されることがなく利用の際に(実習室での)講義の有無を気にしなくてよいこと、附属図書館が開館中であれば利用可能なこと、また、その利用可能な時間帯が他の実習室と比較して広いこと等がこの要因と考えられる。図4及び図5の各グラフでは、休祝日の総ログイン回数及び時間が通年のそれぞれと比較して少ないことが確認できるものの、休祝日の値が他の実習室における(平日も含めた)通年の各値に迫るかまたはそれを上回るPC実習室も存在する。ところで、本学の

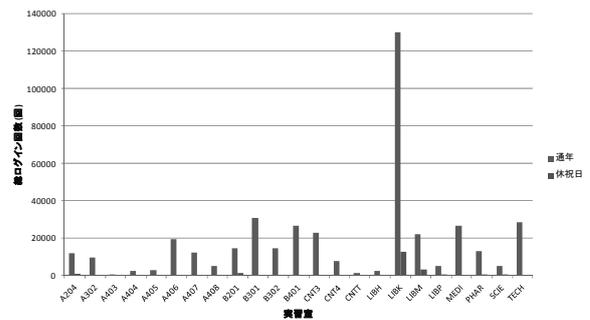


図4. 実習室別年間総ログイン回数

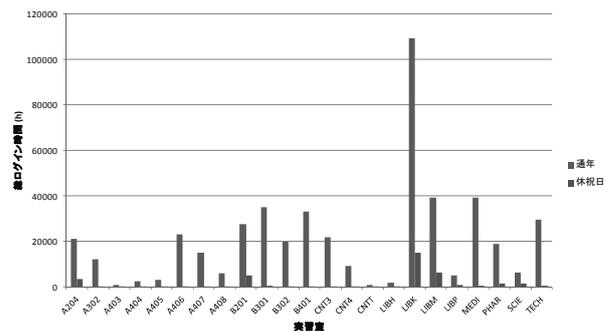


図5. 実習室別年間総ログイン時間

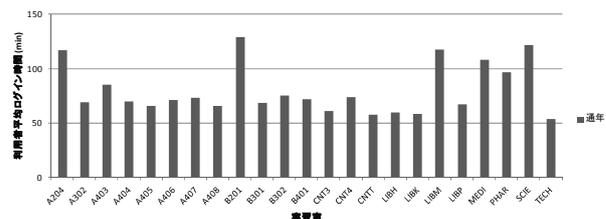


図6. 実習室別年間利用者平均ログイン時間

講義時間は1コマ90分であるが、図6のグラフから1コマの講義時間より長時間PCにログインして利用されている実習室があることもわかる。

3.4. 休祝日の利用状況

以上の結果から、平日と比較すれば少ないが週末も含めた休祝日のPC実習室利用がある程度行われていること、休祝日のみの利用でも他実習室の通年並みの利用が行われている実習室が存在することが明らかになった。そこで、図1~3から休祝日のみを新たに整理したグラフを図7~9に示す。

図9のグラフにおいて数日で200分以上の値を示すが、これは図3に関して3.2節で述べたように少数のログインによる影響を受けたものである。図7及び図8のグラフにおいてピークを示す2011年10月10日及び2011年12月23日は両日とも祝日であるが、本学では授業日に設定されていたことがわかった。この両日の各グラフにおける値が平日並みに高いのは、平日と同等の実習室利用が行われたためと考えられる。したがって、この両

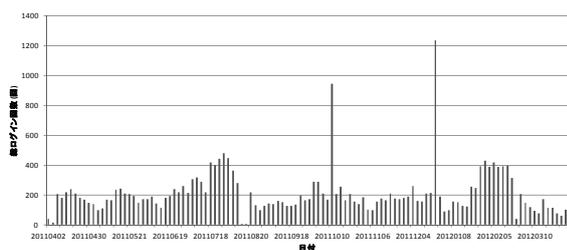


図7. 全PC実習室における休祝日の総ログイン回数

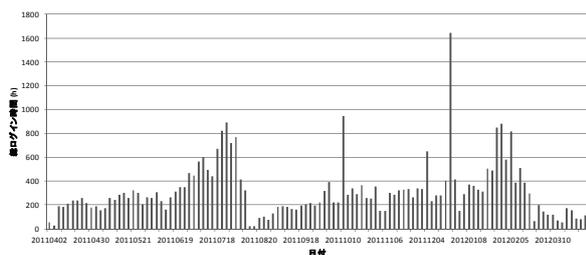


図8. 全PC実習室における休祝日の総ログイン時間

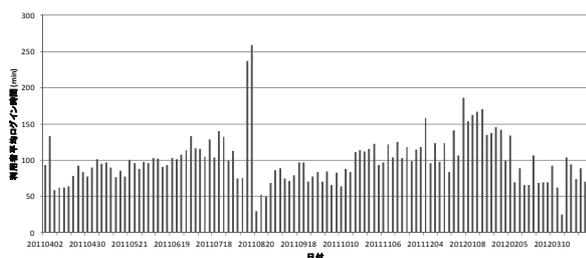


図9. 全PC実習室における休祝日の利用者平均ログイン時間

日は休祝日から除外することが妥当である。これを考慮して、この特定の2日を除いて全実習室合わせると、休祝日には1日あたり平均して約200回及び約300時間のそれぞれ総ログイン回数及び総ログイン時間の利用が行われた。また、附属図書館本館(LIBK)だけでも、約120回及び約130時間のそれぞれ総ログイン回数及び時間の利用があった。1回あたりの平均ログイン時間は全室平均で約100分、附属図書館本館で約65分であった。

3.5. 附属図書館の利用状況

総ログイン回数及び時間ともに極めて多い附属図書館本館(LIBK)のPC実習室利用状況について図10~12に示す。

図10のグラフでは、前述の前学期履修登録締め切りに伴うピークがみられ、2011年9月末から10月にかけても後学期履修登録に伴うピークが生じている(後学期履修登録期間は2011年9月30日~10月17日)。図11のグラフにおいても、前述の情報基礎A・Bそれぞれの課題締め切りに伴うピークがみられる。特に2011年7月

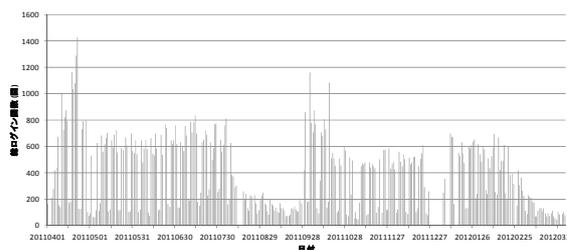


図10. 附属図書館本館(LIBK)におけるログイン回数

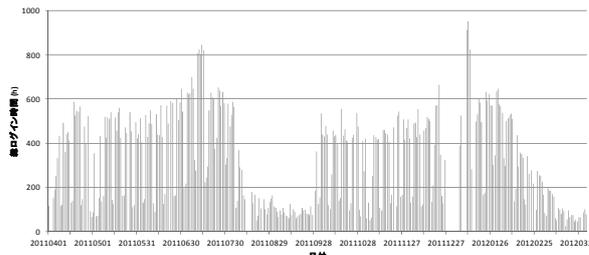


図11. 附属図書館本館(LIBK)におけるログイン時間

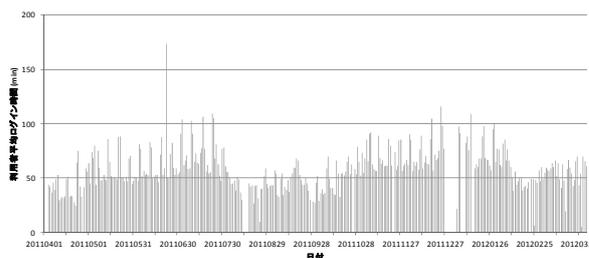


図12. 附属図書館本館(LIBK)における利用者平均ログイン時間

11日～15日及び2012年1月10日～12日にかけてはログイン時間が各日800時間以上を記録する。これらの値は、附属図書館本館のPC全88台を用いて連日約9～11時間利用されていた状態に相当する。したがって、この期間中附属図書館本館ではほとんど空席なしの状態でのPCが利用されていたと考えられる。図12のグラフで150分以上の利用者平均ログイン時間を示す日(2011年6月22日)があるが、この日のログインは1件のみで教職員による利用であったことから恐らくこの日は休館日だったと考えられる。

附属図書館本館における利用者平均ログイン時間は通年で約60分、休祝日のみで約65分であるので、平日及び休祝日を問わず1回のログインにつき同程度の時間の利用が行われていることがわかる。2011年度の休祝日における時間帯別年間ログイン及びログアウト数を図13に示す。図13のグラフから休祝日も開館時間中は広く利用されていることがわかる。以上のことから、附属図書館本館は本学内で平日だけでなく休祝日にもPCを利用できる場所として役割を果たしているといえる。しかしながら、その役割が高まるにつれ、黒髪キャンパスにおいて休祝日に唯一PCを自由に利用できる場所となっている点が懸念事項として挙げられる。

4. まとめ

本稿では、2011年度に運用が開始されたPC実習室システムの運用初年度利用状況について報告を行った。約1800名の受講者を抱える情報リテラシー科目やベーシック科目、受講者数約1100名の完全eラーニング科目等が定常的に実施されている本学においても、特定のPC実習室(附属図書館本館)に利用が集中していることが確認された。

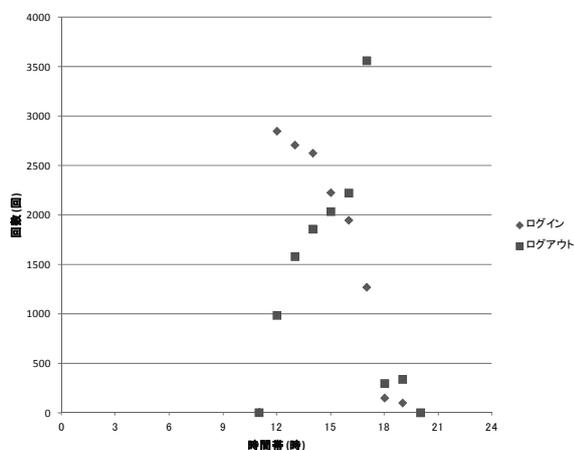


図13. 附属図書館本館(LIBK)における休祝日の時間帯別年間ログイン及びログアウト数

参考文献

- [1] 中野 裕司, 杉谷 賢一, 入口 紀男, 喜多 敏博, 松葉 龍一, 右田 雅裕, 武藏 泰雄, 太田 泰史, 合林 亨, 辻 一隆, 島本 勝, 木田 健, 宇佐川 毅: 全学共通情報基礎教育におけるオンライン繰返しテストの学習効果, 第3回 WebCT 研究会予稿集, pp.71-76 (2005).
- [2] 熊本大学: 1年次生のためのキャリアガイダンス, http://www.kumamoto-u.ac.jp/careersupport/shiennaiyou/1_2kaisei.
- [3] 右田 雅裕, 杉谷 賢一, 松葉 龍一, 中野 裕司, 喜多 敏博, 入口 紀男, 武藏 泰雄, 辻 一隆, 島本 勝, 木田 健, 宇佐川 毅: LMS を用いた学期末試験としての一斉オンラインテスト, 学術情報処理研究誌, No.11, pp.14-22 (2007).
- [4] 宮下 健輔, 水野 義之: 京都女子大学における全学情報教育とそれを支える情報システムの変遷に関する考察, 情報処理学会論文誌, 53, 3, pp.997-1004 (2012).
- [5] 佐々木 正人, 斎藤 卓也, 石黒 克也, 豊永 昌彦: 高知大学総合情報システムの監視と利用者動向, 学術情報処理研究誌, No.14, pp.64-71 (2010).
- [6] 右田 雅裕, 杉谷 賢一, 久保田 真一郎, 武藏 泰雄, 永井 孝幸, 入口 紀男, 喜多 敏博, 松葉 龍一, 辻 一隆, 島本 勝, 木田 健, 宇佐川 毅, 中野 裕司: コストに配慮したキャンパス全域ギガビットネットワーク, 学術情報処理研究誌, No.14, pp.48-57 (2010).
- [7] 久保田 真一郎, 杉谷 賢一, 武藏 泰雄, 中野 裕司, 永井 孝幸, 入口 紀男, 右田 雅裕, 喜多 敏博, 松葉 龍一, 辻 一隆, 島本 勝, 木田 健, 宇佐川 毅: パソコン実習室型講義におけるプレゼンタイプ出席管理システムの構築とその評価, 学術情報処理研究誌, No.13, pp.24-31 (2009).