

# PC 必携化と必携 PC 利用環境の現状について

情報基盤デザイン部門

柳生 大輔

## 1. はじめに

長崎大学(以下「本学」)では、平成 26 年度より「パソコン(以下「PC」)必携化」を実施しています。本稿では、平成 27 年度当時の PC 必携化制度と必携 PC 利用環境等の現状について、説明させていただきます。

## 2. PC 必携化制度とは

昨今、多くの大学で、「PC 必携化」が実施または実施されようとしています。各大学の「PC 必携化」の定義はいろいろなものがあり、大きく分けると、学生一人一人が所有していればよいという制度、大学に毎日もしくは必要な時に大学に持参するという制度に分かれます。

本学が平成 24 年度より実施している教育改革では、アクティブ・ラーニングがその中心に据えられており、主体的学修促進支援システム(Learning Assessment & Communication System ; LACS)がアクティブ・ラーニングを効率的に実施するための中核となります。本学は、LACS を活用するための環境整備、ICT 基盤に対する投資の最適化という観点から「PC 必携化」を実施しています[1]。

本学の「PC 必携化」の定義は「各学生が自分のノート PC を毎日大学に持参して、授業などで活用すること」です。ノート PC が毎日持参され、授業の中で無線 LAN 等を通じて LACS を利用するという授業設計が可能になります。以下、学生が持参するノート PC を「必携 PC」と呼びます。

## 3. 必携 PC の現状

「PC 必携化」に躊躇している大学において問題となっているのは、授業において使用する PC の健全性や統一性(アプリケーションソフトウェア等の有無、バージョンの違い)、またそれらの差異による授業担当教員の負担感や学生が不利益を被る可能性などであり、この結果として、やはり PC 教室(統一環境の PC 群)が必要と結論づける大学もあります。

本学でも「PC 必携化」の制度設計時に、さまざまな検討を行いました。PC 教室は設置・維持費に多くの費用がかかり教室の数は限られます。一般教室でも必携 PC を使用することによって、LACS を活用した授業、アクティブ・ラーニング等が行えることになります。本学では入試要項や Web 等で、「PC 必携化」を実施していること、入学希望者及び保護者に対し、「必携 PC はこの仕様を満たしていなければならない」という各年度の「大学基本仕様」を通知しています。また、サポート(保証対応等)や学生の利便の点から、大学基本仕様(対応)モデルが生協等から販売されています。基本仕様を満たしている PC を所有しているのであれば、入学時に新たに購入してもらう必要はありませんし、家電量販店等で基本仕様を満たした別の機種を購入してもかまいません。

学生の必携 PC がそれぞれ異なる機種となることについては、情報教育の観点からはむしろ意味のあることだと考えています。PC 教室の PC しか使用しないのであれば、PC を管理するというスキルは身につけません。自らが所有する機器やソフトウェアの管理を行うようなスキルがないような学生の場合、取り扱うデータの信頼性や情報漏洩などに対する懸念がぬぐえません。また、社会に出れば(学生生活もそうなのですが)ICT 環境にうとい、では済みません。そのような点から、「PC 必携化」制度及び授業「情報基礎」

等を通じて、本学の学生は全員が必携 PC や成果物やデータ等の電子ファイルをきちんと管理・維持・利用できるようになってもらうことを目標にしています。

平成 27 年度に実施した本センターの調査によると、約 66%が生協にて大学基本仕様(対応)モデル等を購入しており、約 27%が大学入学に際し生協以外で新規に PC を購入していることがわかります。

	大学基本仕様	対応モデルとして販売された機種
OS	Microsoft Windows 8 以降 日本語版	Windows 8.1 Update 日本語版
CPU	Intel Core i3 と同等以上	Intel Core i5 (第 5 世代)
メモリ	4GB 以上	4GB (12GB まで増設可)
HDD(SSD)	100GB 以上	128GB SSD
ディスプレイ	画素数 横 1,024 以上, 縦 768 以上	13.3 型ワイド 2,560×1,440 ドット
外部モニタ	VGA (ミニ D-SUB15P) 出力が可能なこと(変換アダプタを利用してもよい)	VGA 及び HDMI
拡張インタフェース	USB 2.0 または USB 3.0	USB 3.0 3 ポート
無線 LAN	IEEE802.11a/b/g/n の全てに対応すること	IEEE802.11a/b/g/n/ac, 有線 LAN もあり
オフィススイート	ブリインストール版・パッケージ版の場合 日本語版 Microsoft Office Home and Business 2010 以上または, 入学後, Microsoft Office 365 ProPlus(年間ライセンス□)をインストール ※大学生協にて契約可 ※最大 5 台のパソコンにインストール可	ブリインストールなし
バッテリー稼働時間	6 時間以上	約 14.0 時間(JEITA 2.0)
動産保証		4 年

表 1: 必携 PC 大学基本仕様と対応モデルとして販売された機種の仕様(平成 27 年度)

また、約 1%は必携 PC として Apple 社の MacBook を購入しています。本学内の情報システムの中には Windows でしか動作しないシステムもあることから、「情報基礎」の中で、MacOS のままでは大学の基本仕様を満たしていない(不利益がある)ことを認識させ、何らかの方法で Windows が稼働する環境を用意するよう指導しています。

Office アプリケーションについては、常に最新バージョンを使用できるという利点から、約 82%が長崎大学版 Office 365 を含むサブスクリプション型契約を選択しているようです。

※平成 28 年度から本学はマイクロソフト社との包括契約により、(本学構成員たる利用者は)無償で Office 365 ProPlus が利用できるようになっています。

#### 4. 講義用無線 LAN の現状

授業中における必携 PC の使い方はさまざまなものが考えられます。学生自身がノートをとるという使い方もあるでしょうし、授業資料の閲覧、授業中の調べ物といった利用のしかたもあります。課題の成果物を作成するためにも使われます。

本学の場合、LACS を活用することにより、学生を授業の中の主体者として参加させる(アクティブ・ラー

ニング)新たな授業の形態を導入することができます。必携 PC が活用されている授業の例をいくつか紹介します。



写真 1:モジュール科目におけるグループワークの例

写真 1 は、モジュール科目においてグループワークの際に必携 PC が活用されている例です。グループワークで成果物の作成段階で調べ物をし、成果物を作成する際にも必携 PC が利用されていますが、成果物の共同製作(グループ内での議論を含む)を LACS の掲示板機能上でさせることにより、各学生の貢献度を可視化しようとする試みが行われています。また、授業時間内でのプレゼンテーションの際にも、その場で LACS に感想を入力させることにより積極的な授業への参加を促していただけるようです。



写真 2:学部モジュール科目におけるオンラインディベートの例

写真 2 は、専門科目において、教員が示した政策案に対し、賛成派、反対派、ジャッジに分かれ、LACS の掲示板上でディベートが行われている例です。多様な意見を、相対する意見を含めて見ることで、理解を深めさせようとしているものです。単純な選択式の意思表示であればクリッカーを利用することもできますが、考え・意見のような文章的なものはクリッカーで集約することはできません。また、ディベ

ートへの参加や貢献度を把握するためということも、LACS の掲示板を利用されている理由のようです。

これらの授業では当然ながら全員が授業に参加する、すなわち授業の中で必携 PC を用いて LACS を利用する(できる)ことを前提に、授業設計がなされています。

LACS は Web システムですので、授業において LACS を全員が利用するということは、全員の必携 PC が同時にネットワーク(インターネット)に接続できるということが前提になります。前置きが長くなりましたが、本学では「PC 必携化」にあたり、必携 PC のネットワークへの接続は無線 LAN を中心とし、「まずはどの教室でも利用できるようにすること」という経営判断から、授業で用いられる教室(講義室と銘打たれた部屋)にはすべて、IEEE 802.11a/b/g/n 対応のアクセスポイントを 1 台ずつ設置しました[2]。

本センターが提供する無線 LAN には、「講義用無線 LAN」と「一般用無線 LAN」の 2 種類があります。前述のとおり、授業の中で必携 PC を全員が使用することを前提にするのであれば、無線 LAN そのものも全員が同時に利用できるようにしておかなければなりません。「PC 必携化」にあたり、以前からのカジュアルな利用を想定した「一般用無線 LAN」に加え、授業での通信品質の確保を目的とした「講義用無線 LAN」のサービスを行っています。

一般用無線 LAN は幅広い端末が接続できるよう、2.4GHz 帯と 5GHz 帯の両方(IEEE 802.11a/g/n)に対応させていますが、通信品質確保の観点から、講義用無線 LAN では 5GHz 帯のみ(IEEE 802.11a/n)対応とし、OS やアプリケーションのアップデートのための通信を遮断(こちらは、授業中に誤って、パッチ適用等による PC の再起動等をさせないように、という意味合いもありますが)しています。また、同時接続台数の保証や、LACS における課題成果物提出や試験等の際にその教室からの接続のみに限定できる環境を提供するため、教室ごとに個別の SSID と IP アドレスブロックを割り当てています。

※講義用無線 LAN の SSID は「NUNET\_0xxxx\_YYY\_5G」のように最後に「5G」を付しています。一般用無線 LAN の SSID には「5G」は付していません。

講義用無線 LAN では、無線接続そのものは 1 アクセスポイントあたりクライアント(PC 等)80 台程度でも可能です。しかしながら、実際に LACS 等を利用するキャパシティとしてはクライアント 60 台程度を想定しています。これは、たとえば LACS で選択式のテストや文章を入力するなどの軽い利用を行う場合のキャパシティであり、大量の画像や、大きな PDF、PPT ファイルを一斉にダウンロードするような場合は、同時に利用できる台数は減少します(確率的に利用が分散する(ばらつく)場合はこの限りではありません)。

前述の必携 PC 基本仕様において、無線 LAN については、5GHz 帯(IEEE 802.11a/n)に対応していることを要求しています。しかしながら、大学基本仕様や各自の必携 PC の仕様・機能については大学入学時点ではあまり理解・認識されていないようで、5GHz 帯に対応していない機種を必携 PC とした学生が約 7%存在します。「情報基礎」において、無線 LAN の規格について理解させるとともに、これらの学生には USB で接続できる無線 LAN アダプタを購入するよう指導しています。

本センターでは、平成 27 年度より順次 IEEE 802.11ac 方式(最大伝送速度は Wave1 で 1,300Mbps)に対応したアクセスポイントに入れ替え、教室の収容人数分のキャパシティを提供できるようにしていきます。平成 27 年度は、以下の教室の AP を入れ替えました。

文教キャンパス 教養教育棟 A-41、A-42、A-43、C-25、C-45 教室

ICT 基盤センター セミナールーム

坂本キャンパス 医学部第 1 講義実習棟 第 1 講義室

※本センターの調査では、新入学生が持参する必携 PC の 8 割以上が IEEE 802.11ac 方式に対応した機種となっています。また、医学部医学科ではタブレットが配布されていることも考慮しています。

現行のアクセスポイントについても設置場所の集約等を行いキャパシティを確保できるよう改善してい

ます。

## 5. 充電・電源環境(電源コンセントの増設)

必携 PC の大学基本仕様ではバッテリーでの稼働時間を 6 時間以上であることとしており、生協で販売されている大学基本仕様(対応)モデルではバッテリー稼働時間は 14 時間となっています。基本仕様を満たした PC を前提にすれば、自宅等で就寝前に充電しておき、完全充電された状態で大学に持参すれば、一日使用できるものと想定しています。

しかしながら、基本仕様を満たしていない機種が持参される、バッテリーが劣化している、学生の充電忘れ等を想定し、授業での利用に支障が生じないよう、平成 27 年度は 22 教室に電源コンセントを増設しました。また、充電用として附属図書館経済学部分館にも増設しています。

なお、教養教育棟 A-31、A-32 教室には、机下に 62 人分の電源コンセント・LAN コンセントを設置しています。C-25、C-26、C-45、セミナールーム、環境科学部 241 教室、経済学部 MS1・2 は、元 PC 教室であったことから、収容人数分の電源コンセントと LAN ケーブルを設置しています。これらの教室以外の一般の教室での授業風景を見て回っておりますが、コンセントを使用している学生については 1 割にも満たないように見受けられます(AC アダプタさえ重たい・邪魔、という学生さんもいるようです)。

## 6. 必携 PC 利用のスタートアップ

現在小・中・高等学校では、PC を十分に活用できるまでの授業はほぼ行われておらず、友人とのコミュニケーション等についてもスマートフォン等で行えることから、大学入学まで PC を触ったことがない、という学生もいます。本学では、PC やオフィスアプリケーションの初期設定やセットアップ、セキュリティ対策、無線 LAN や LACS 等学内 ICT 環境の利用法については、入学者全員への教育の実効性の担保のため、1 年次前期の必修科目「情報基礎」において、第 1 回～第 3 回で集中して行っています。

しかしながら、初年次セミナーや他の科目でも第 1 回から使いたいとの声も寄せられており、クォーター制導入により「情報基礎」での教育を待ってからでは影響が大きいこと(ただし学事日程的には前倒しする余裕はありません)、「情報基礎」自体も教育内容を拡充しないといけないことから、このような必携 PC スタートアップをどのような形態で行うのがよいのか検討しています。

## 7. まとめ

本稿では、本学の PC 必携化、必携 PC の利用環境等について、取り留めもなく述べさせていただきました。

## 参考文献

[1] 笹川篤史,柳生大輔:「必携 PC を利用したアクティブラーニングについて」,経営と経済,第 94 巻,第 3・4 号,17 頁-105 頁,2015 年 3 月

<http://hdl.handle.net/10069/35147>

[2] 河村一樹,稲垣知宏,稲葉利江子,岡部成玄,喜多一,古賀掲維,駒谷昇一,佐々木整,高橋尚子,田島敬史,立田ルミ,辰己丈夫,中西通雄,布施泉,黄海湘,柳生大輔,山川修,山口和紀,湯瀬裕昭,和田勉:「これからの大学の情報教育」,日経 BP マーケティング,2016 年 3 月

ISBN978-4-8227-5004-6

## 調査方法

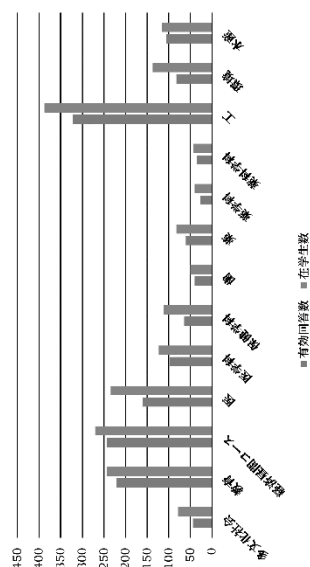
必携パソコン関係状況調査(H27)：学外提供用

- 1年生の必修科目「情報基礎」にて実施
- 担当教員によって、授業時間内に回答させる、授業時間外に回答させる等指しは異なる
- 制度の性質上、平成27年度学部新入学生1,658名を対象
- 上記の人数は平成27年5月1日現在の在学生数
- 本報告では経済学部夜間コース62名は対象外
- 回答数：1,294
- 有効回答数：1,280※以後別記ない限りこの値が母数
- 有効回答率： $1,280 \div (1,658 - 62) = 80.2\%$
- 無効回答数：14

©2015 Center for Information and Communication Technology, Nagasaki University, Nagasaki University Corporation

学部・学科別  
在学生数・有効回答数

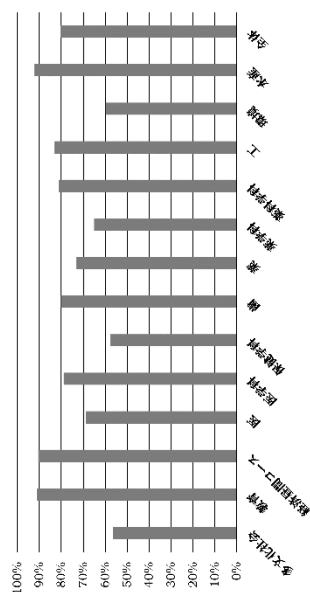
必携パソコン関係状況調査(1127)：学外提供用



©2015 Center for Information and Communication Technology, Nagasaki University National University Corporation

率答  
·  
学科学科  
·  
学科学科

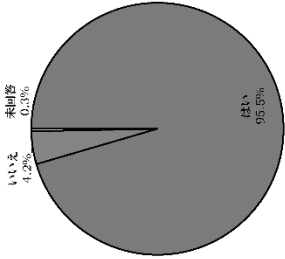
必携パソコン関係状況調査(127)：学外提供用



©2015 Center for Information and Communication Technology, Nagasaki University, Nagasaki University Corporation

必修パソコン関係状況調査表(127)：学外脱出用

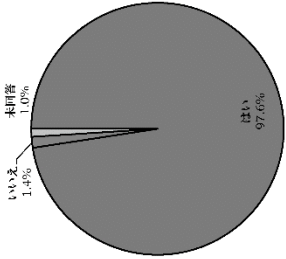
質問2：必修PCは講義開始日(4/6)時点で用意できていましたか  
※経済的理由で大学から貸与された場合は「いいえ」



©2015 Center for Information and Communication Technology, Nagasaki University National University Corporation

必修パソコン関係状況調査表(127)：学外脱出用

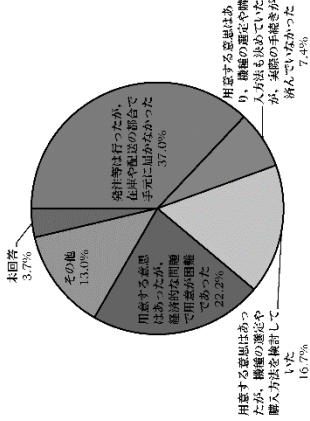
質問4：このアンケート回答日時点で、正常に動作する必修PCが用意できていますか  
故障中、修理中の場合は「いいえ」と答えて下さい  
※経済的理由で大学から貸与されている場合は「はい」と答えてください



©2015 Center for Information and Communication Technology, Nagasaki University National University Corporation

必修パソコン関係状況調査表(127)：学外脱出用

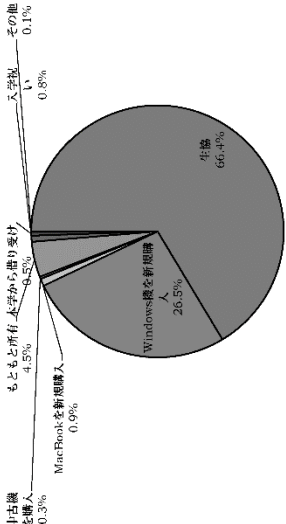
質問2で「いいえ」と答えた方のみ答えてください  
質問3：講義開始日時点で用意できていなかったのはどのような理由ですか



©2015 Center for Information and Communication Technology, Nagasaki University National University Corporation

必修パソコン関係状況調査表(127)：学外脱出用

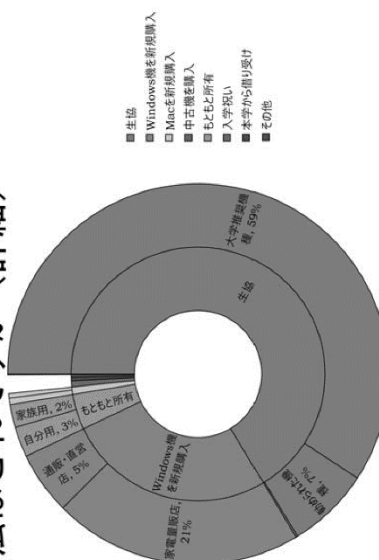
質問5：このアンケート回答日時点で、現在持参している必修PCの購入（用意した）方法はどれですか（概略）



©2015 Center for Information and Communication Technology, Nagasaki University National University Corporation



質問5：必携PCの購入（用意した）  
方法はどれですか（詳細）



©2015 Center for Information and Communication Technology, Nagasaki University National University Corporation

質問8：質問6の設問において、「その他」も選択された方は、その理由を教えてください

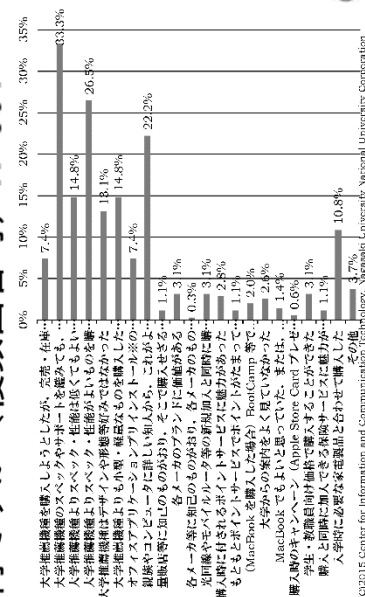
- PC講習会の受講料が減額するため、同じパソコンを家電量販店で見たら、生協の方が少し安かったから入学までの準備期間が短かったため、設定などがややこしいので、スベックなどを考慮して、金銭面は考えなくてよいと親族にいわれた。生協のものはほったくりだと聞いていた。
- 車いすから、  
まずも推定している父に相違したところをスベック的にわざわざ他のものや物を見せ、  
母が購入していた  
最初に持っていたものが使えなかったため

©2015 Center for Information and Communication Technology, Nagasaki University National University Corporation

生協以外（家電量販店、通販や直営店等）でPCを新規に購入された方にお尋ねします

**質問7：生協以外で購入した理由は？**

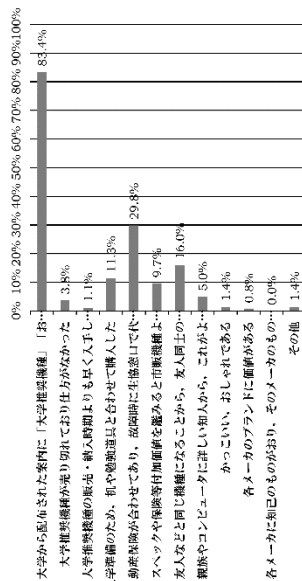
何ですか（複数回答可） **N=351**



3.7% その他

主協で大学推薦機種(富士通社製FMV SH)もしくは生協で勧められた機種(Panasonic 社製 let's note LX4 型もしくはソニー社製VAIO)を購入された方にお尋ねします

質問6：これらの機種を選んだ理由はどのような理由ですか（複数回答可） N=848

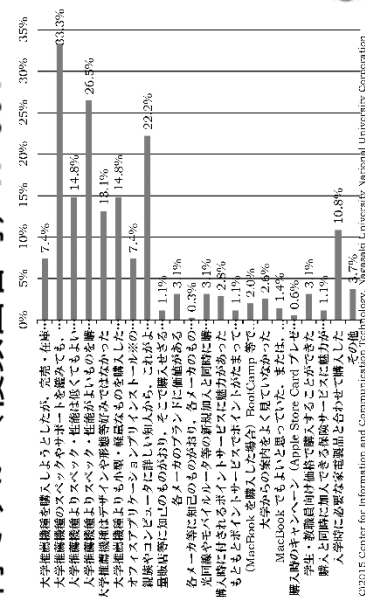


©2015 Center for Information and Communication Technology, Nagasaki University, Nagasaki University Corporation

生協以外（家電量販店、通販や直営店等）でPCを新規に購入された方にお尋ねします

**質問7：生協以外で購入した理由は**

**何ですか（複数回答可） N=351**



3.7% その他



必修パソコン関係状況調査(27)：学外提出用

質問8：質問7の設問において、「その他」も選択された方は、その理由を教えてください

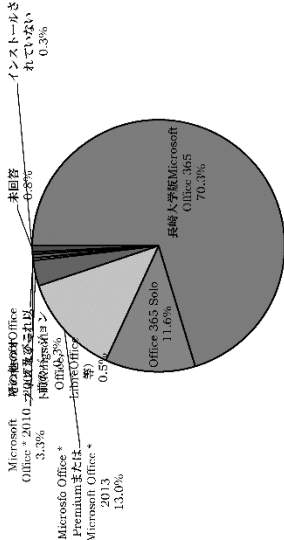
- ・ 留学のために必要だったため、購入した。
- ・ CUIを卒業していても学校指定よりも安かったため、購入した。
- ・ 病気で入学に合格したことでもパソコンでの勉強が早かったが、その時点ではまだ大学指定のパソコンが販売されておらず、家庭用で購入した。
- ・ 大学推薦機はコストパフォーマンスはいいが機能が多く、必要な機能だけカスタマイズしたかった
- ・ レポートやofficeを使うのに必要以上のスペックがあり、値段も高かったから
- ・ 生協のPCの機能が良かった
- ・ あまり興味はない
- ・ 生徒を信頼していなかった。
- ・ 親が準備していた
- ・ タッチパネルが搭載されていない機種を使い続けたから
- ・ 早くパソコンがほしいかった
- ・ 荷物が増えたから
- ・ 購入生の生協においてのパソコン購入の利便性、音が生協にゆえられ、購入生はそのためのいいかえりといえ、良かったから
- ・ なかったから

(C)2015 Center for Information and Communication Technology, Nagasaki University National University Corporation

13

必修パソコン関係状況調査(27)：学外提出用

質問10：必修PCにインストールされたオフィススイートを選んでください  
※MacBookを必修PCとされた方は、Windowsにインストールしたオフィススイートを選んでください

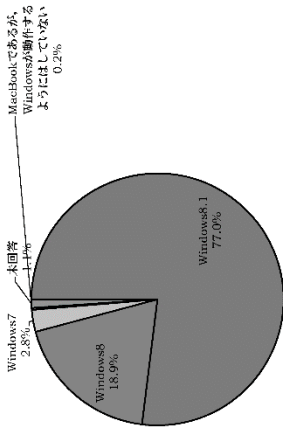


(C)2015 Center for Information and Communication Technology, Nagasaki University National University Corporation

14

必修パソコン関係状況調査(27)：学外提出用

質問9：必修PCにインストールされたOS（オペレーティングシステム）を選んでください  
※MacBookを必修PCとされた方は、BootCampを用いてインストールしたOSを選んでください

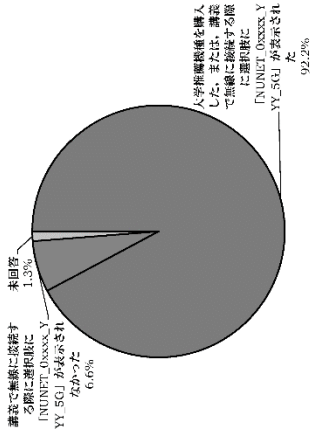


(C)2015 Center for Information and Communication Technology, Nagasaki University National University Corporation

15

必修パソコン関係状況調査(27)：学外提出用

質問11：講義の際に指示された無線接続の選択肢として「NUNET 0xxx YY 5G」が表示されなかったか  
※用意した必修PCの本体の機能では5GHz帯に接続できなかった (USB無線LANアダプタを導入した) 方は、「表示されなかった」を選択してください  
(用意した必修PCが5GHz帯に対応しているかを問う設問)

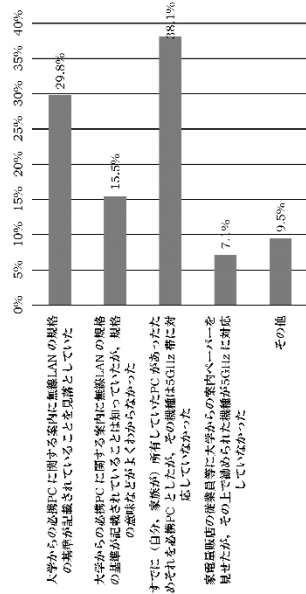


(C)2015 Center for Information and Communication Technology, Nagasaki University National University Corporation

16

必携パソコン関係状況調査(127)：学外脱出用

質問11で「表示されなかった」を選んだ方は、答えてください  
質問12：5GHz帯に対応していない機種を必携PCとした理由は何ですか（複数回答可） N=84

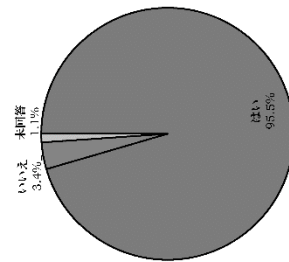


(C)2015 Center for Information and Communication Technology, Nagasaki University National University Corporation

17

必携パソコン関係状況調査(1127)：学外脱出用

あなたの必携PCに関するインターネット接続環境に関する質問です  
質問14：自宅・アパート（入学後通常生活する場所）で利用できるインターネット接続環境はありますか  
モバイルルーターやモデム等PCをインターネットに接続できる場合、光回線等の契約が完了しているが工事が完了していない場合なども、「はい」と答えてください

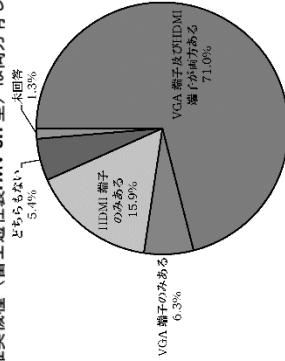


(C)2015 Center for Information and Communication Technology, Nagasaki University National University Corporation

18

必携パソコン関係状況調査(127)：学外脱出用

質問13：必携PCについて、外部映像出力端子はどのようなものがありますか  
本体に端子がなくとも、変換アダプタ等をすでに所有しており変換して出力できる場合は「ある」と答えて下さい  
※大学推奨機種（富士通製FMV SH型）は両方有しています

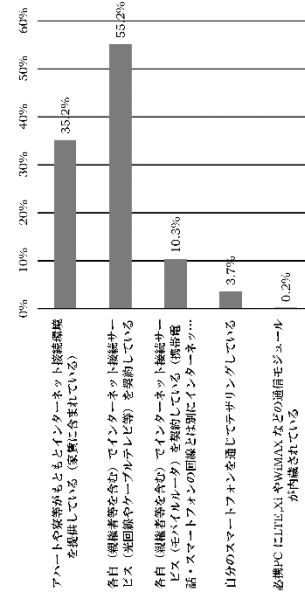


(C)2015 Center for Information and Communication Technology, Nagasaki University National University Corporation

19

必携パソコン関係状況調査(1127)：学外脱出用

質問14で「はい」を選んだ方は、答えてください  
質問15：用意してあるインターネット接続環境はどのようなものですか（複数回答可） N=1,222



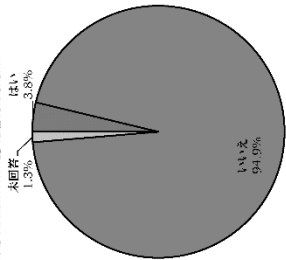
(C)2015 Center for Information and Communication Technology, Nagasaki University National University Corporation

20

必修パソコン関係状況調査表(127)：学外混用

質問18：入学後、このアンケートの回答日までに、ハードウェア（本体）の故障や破損のため、修理を要したことはありませんか。

※ 初期不良等で修理に出すことなく交換された場合は「はい」と答えて下さい。また、ソフトウェアやOSのトラブル等で起動・利用できなくなった場合でも、リカバリ（再インストール等の復旧操作）により復旧できた場合は、ハードウェアの故障ではないため「いいえ」と答えて下さい

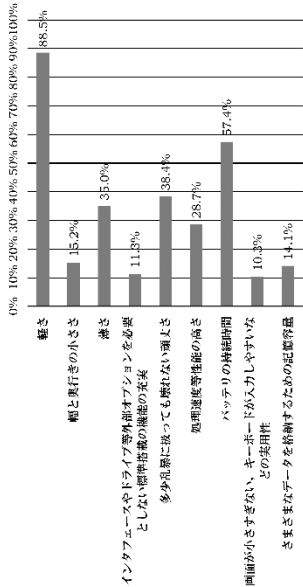


(C)2015 Center for Information and Communication Technology, Nagasaki University National University Corporation

21

必修パソコン関係状況調査表(127)：学外混用

質問20：大学に持参する、また、持ち歩くPCに求められるものは何だと考えますか  
最大3つを選んで下さい

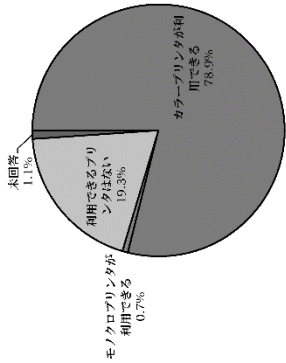


(C)2015 Center for Information and Communication Technology, Nagasaki University National University Corporation

22

必修パソコン関係状況調査表(127)：学外混用

質問19：自宅等に、必携PCから利用できるプリンタがありますか



(C)2015 Center for Information and Communication Technology, Nagasaki University National University Corporation

23