

---

原 著

---

# Moodle を用いた歯学部学生に対する教育法についての検討 —第1報, 歯学部学生における携帯電話と パーソナルコンピュータの使用状況—

住 友 伸一郎 長 縄 銅 亮 細 見 理 絵 石 原 健太郎  
太 田 貴 久 江 原 雄 一 松 原 誠 藤 本 雅 子  
細 原 政 俊 田 中 四 郎 笠 井 唯 克 本 橋 征 之  
広 瀬 尚 志 村 松 泰 徳 式 守 道 夫

## Improvement of Dental Education System using Moodle e-learning System — Part 1: Mobile Phone and Personal Computer Usage by Dental Students —

SUMITOMO SINICHIRO, NAGANAWA KOUSUKE, HOSOMI RIE, ISIHARA KENTARO, OHTA TAKAHISA, EHARA YUICHI, MATSUBARA MAKOTO, FUJIMOTO MASAKO, HOSOHARA MASATOSHI, TANAKA SHIRO, KASAI TADAKATSU, MOTOHASHI MASAYUKI, HIROSE TAKASHI, MURAMATSU YASUNORI and SHIKIMORI MICHIO

2009年度から大学教育を補助するためにインターネットを用いたeラーニングシステムとして朝日大学 Moodle が立ち上げられた。これを有効に利用するために、個々の学生のインターネットへのアクセス状況とコンピュータ操作の習熟度を知る目的で、歯学部4年生を対象として携帯電話（携帯）とパーソナルコンピュータ（PC）の使用状況をアンケート調査し、5年前の状況と比較検討した。

本学学生における携帯の普及率は2004年、2009年ともに100%であり、PCは2004年で78.7%、2009年には84.9%と国内の若年単身世帯のそれに比較して高かった。学生におけるインターネットの普及率は5年間で60.7%から89.0%と内閣府経済社会総合研究所の推計を上回る急激な増加を認め、最近では約8割の学生が1~2日毎にアクセスするようになった。2004年と2009年で比較するとワープロと表計算ソフトの使用率が、それぞれ62.9%から81.1%と30.3%から61.3%に増加し、ソフトウェアの使用における習熟度も向上していた。これらの結果から、インターネットを用いたeラーニングシステムを活用するための学生側のインフラはほぼ適切に整備されていると考えられた。

キーワード：教育方法、eラーニング、携帯電話、パーソナルコンピュータ、アンケート調査

*Asahi University Moodle, an Internet based e-learning system, was introduced to assist academic education in 2009. To ensure effective utilization of the system, student's Internet accessibility and computer literacy were studied. A survey on mobile phone and personal computer usage was conducted on fourth-year dental students and compared with the results from five years ago.*

*The mobile phone adoption rate for students was 100% in both 2004 and 2009. For personal computers, the rates were 78.7% in 2004 and 84.9% in 2009. These rates are higher than those for younger single households in Japan. The Internet access rate of students increased from 62.9% to 81.1% over the past five years, a rate of growth that greatly exceeded the growth rate forecast by the Economic and Social Research Institute, Cabinet Office. Nowadays, 80% of our student access Internet at least once every one to two days. The computer literacy of our students has improved over the past five years, with word processor and spreadsheet users increasing from 62.9% to 81.1% and 30.3% to 61.3% respectively. These results suggested that over*

*the past five years our students have acquired the necessary infrastructure for using Internet based e-learning system.*

Key words: education system, e-learning, mobile phone, personal computer, questionnaire survey

## 緒 言

2004年度から局所麻酔学講義ノートを学生が自らインターネット（以下 net と略す）上の局所麻酔学ホームページ（以下 HP と略す）上からダウンロードして講義に備えるという方法で、講義資料を配布するシステムを導入し、2009年度まで継続して使用してきた。このようなプリント配布方法に net を用いる場合は、学年に最低一人でも HP にアクセスし、プリントアウトする学生がいれば、それを原本としてコピーすることにより net 環境がない友人にも講義資料が行き渡ると想定し、事実特に問題なく資料が行き渡っていた。しかし、実際にどの程度の学生が自宅から HP にアクセスできるのかとの把握は今後の net 環境の活用においても必要であり、HP 開設当時の 4 年生を対象に携帯電話（以下携帯と略す）とパーソナルコンピュータ（以下 PC と略す）の使用状況に関するアンケート調査を行い、その結果からすべての学生が net にアクセスできるとは限らないことが把握されていた。

2009年度からは朝日大学の e-ラーニングシステムとして Moodle が立ち上げられ、授業などに使用可能となった。これを機会に、4 年生が履修する局所麻酔学講義、顎顔面外科基礎実習および顎顔面外科客観演習Ⅲの一部に Moodle を使用することを考えた。しかし、そのためには、学生各自がより頻繁に net にアクセスし、自分自身のユーザー ID とパスワードで Moodle に入り試験を受けるなどの操作を行うことが必要となる。そこで2009年度の 4 年生に2004年度と同様のアンケート調査を再度行うとともに 5 年前の状態と比較検討したところ興味深い結果が得られたので、その概要を報告する。

## 材料および方法

2004年12月と2009年4月の2回にわたり当該年度の歯学部4年生を対象として、携帯と PC の使用状況についてのアンケート（図1）を施行した。携帯については、PHS も含めた保有の有無、機種、携帯メール使用の頻度について問い、PC については保有の有無、機種、PC メール使用の頻度、使用するソフトウェアとその熟練度について問い、net 関係ではアクセスの媒体や頻度についての設問を用意した。アクセスの媒体とは携帯と PC どちらからアクセスするのかを

1. 携帯電話・PHSを持っていますか。 はい いいえ
- 1で「はい」と答えた人にかがいます。
  - 1-2 機種は? a. 携帯電話 b. PHS  
a. NTT ドコモ b. au c. ソフトバンク d. イーモバイル e. ワイルコム
  - 1-3 メール機能をどの程度使いますか。  
a. ほぼ毎日使う b. 週に1度程度 c. ほとんど使わない
2. コンピュータを持っていますか。 はい いいえ
- 2で「はい」と答えた人にかがいます。
  - 2-2 機種は? a. Windows 互換機 b. Mac c. その他 ( )  
a. デスクトップ b. A4以上のノート c. B5以下のノート
  - 2-3 パソコンでメールをどの程度使いますか。  
a. ほぼ毎日使う b. 週に1度程度 c. ほとんど使わない
3. インターネットについて
  - a. 携帯・PHSでのみ使う b. パソコンのみで使う c. 両方で使う  
a. ほぼ毎日使う b. 2~3日に1度 c. 週に1度程度 d. ほとんど使わない
4. あなたが使えるソフトウェアに○をつけてください。  
また、そのソフトウェアの使用レベルはどの程度ですか。
- 文章作成  
マイクロソフト・ワード 一太郎 その他 ( )  
a. 文字のみの文章を書く b. 表や写真をいれた文章が作れる c. マクロ機能が使える
- 表計算  
エクセル その他 ( )  
a. 簡単な表計算 b. グラフの作成 c. 関数・マクロ機能が使える
- データベース  
アクセス ザ・カード その他 ( )  
a. データを入力できる b. 自由にデータベースを設計できる
- ホームページ作成  
フロントページ ホームページビルダー その他 ( )
- グラフィック系  
ペイントショップ フォトショップ イラストレーター その他 ( )  
その他のソフト ( )

図1. アンケート

問うものであったが、この質問は2004年では設けていなかった。アンケートは無記名で行い、主に複数選択形式を用いた。2004年と2009年の各調査項目における比率の差の検定にはフィッシャーの正確検定を用いた。

## 結 果

### 1. アンケートの回収率

2004年12月に施行したアンケートでは4年生124人中89人、2009年4月のものは110人中106人の回答を得ることができた。対象学生数に対する回収率はそれぞれ71.8%と96.3%であった。

### 2. 携帯と PC の保有状況（図2）

2004年には、携帯は全員が保有しており、PHS を保有するものはいなかった。2009年においても携帯は106人全員が保有しており、さらに、2人はPHSも同時に保有していた。しかし、それぞれの年度の消費動向調査<sup>1)</sup>との比較では一般世帯の携帯保有率よりも有意に高いが (P<0.01)、同年代単身世帯のそれとは有意差はみられなかった (P>0.05)。

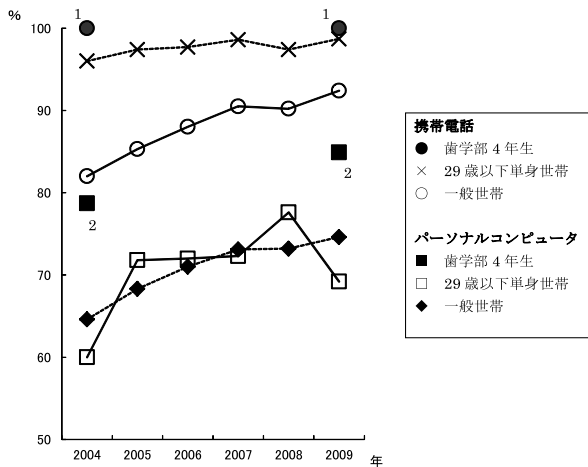


図2. 携帯電話とパーソナルコンピュータの保有率

2004年から2009年の29歳以下単身世帯と一般世帯における携帯とPCの保有率は消費動向調査<sup>1)</sup>から引用した。

- 1, 同年度の一般世帯の保有率よりも有意に高い ( $P < 0.01$ )。
- 2, 同年度の一般世帯と29歳以下単身世帯の保有率よりも有意に高い ( $P < 0.01$ )。

PCを保有するものは2004年には70人(78.7%)で、2009年には90人(84.9%)と増加しており、それぞれの年度の消費動向調査との保有率の比較においても有意 ( $P < 0.01$ ) に高い結果であった。

PCを保有するもののなかで、PCの機種は、2004年にはデスクトップが40人(57.1%)、A4ノート28人(40%)、B5ノートが1人(1.4%)で無回答が1人(1.4%)であったが、2009年にはそれぞれ28人(31.1%)、45人(50%)、2人(2.2%)とノートパソコン使用率が高くなっていったが、2009年の結果でPCを保有しているにもかかわらず機種が回答されていないものが15人(16.7%)もあったために詳細な利用状況は定かではない。PCのOSは2004年にはWindowsが46人(65.7%)、Macが3人(4.3%)、無回答が21人(30.0%)で、2009年にはそれぞれ76人(84.4%)、4人(4.4%)、10人(11.1%)であった。

### 3. メール使用状況 (図3)

携帯メールの使用頻度は、2004年には85人(95.5%)がほぼ毎日、3人(3.4%)が週に1回程度の使用であり、ほとんどメールを使わないものは1人(1.1%)であったが、2009年にはそれぞれ96人(90.5%)、6人(5.7%)、2人(1.9%)であり、無回答が2名(1.9%)と、携帯メールの使用頻度については2004年に比較して若干、低い値であったが有意差は認めなかった ( $P > 0.1$ )。

PCを保有する学生のPCメールの使用頻度は、2004年には20人(28.6%)がほぼ毎日使用し、13人(18.6%)が週に1回程度の使用であり、ほとんどPC

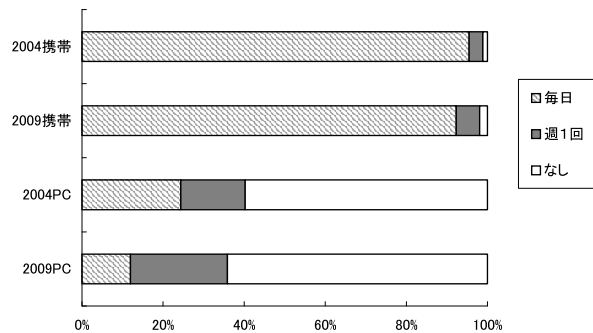


図3. 歯学部4年生のメール使用状況

メールを使わないのは37人(52.9%)であったが、2009年にはそれぞれ11人(12.2%)、22人(24.4%)、59人(65.6%)という結果であり、2004年に比較してPCメールの使用率は有意に低い値であった ( $P < 0.05$ )。

### 4. net 利用状況 (図4)

netを使用している学生は2004年では60.7%あり、2009年では89.0%と有意に高い値であった ( $P < 0.01$ )。netへのアクセス頻度は2004年では「ほぼ毎日」が29人(32.6%)、「2~3日に1回程度」が6人(6.7%)、「週に1回程度」が19人(21.3%)、「ほとんどなし」が35人(39.3%)であったものが、2009年にはそれぞれ、44人(41.5%)、47人(44.3%)、4人(3.8%)、11人(10.4%)とアクセス頻度も多かった。netへのアクセス媒体は、2004年には調査していなかったが、2009年では携帯のみ19人(17.9%)、PCのみ18人(17.0%)で両方を使用している学生は56名(41.5%)であった。

### 5. PCソフトの使用状況と熟練度 (図5)

ワープロソフトでは、2004年には使用者56人(62.9%)のうち「初級」(文字入力できる)が35人(39.3%)、「中級」(表や写真をいれた文章が作れる)が20人(22.5%)、「上級」(マクロ機能が使える)が1人(1.1%)であったが、2009年には86人(81.1%)が使用し、「初級」39人(36.8%)、「中級」43人(40.6%)、

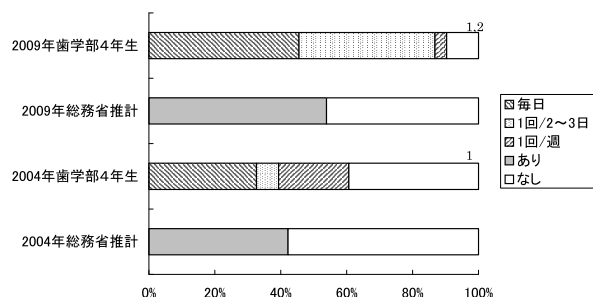


図4. インターネットの利用状況

- 1, 同年の利用率に比較して有意に高い ( $P < 0.01$ )
- 2, 2004年の利用率に比較して有意に高い ( $P < 0.01$ )

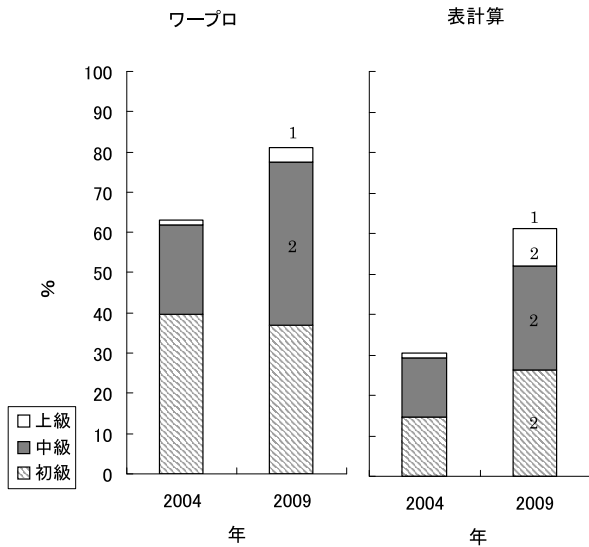


図5. ワープロと表計算の熟練度の変化

- 1, 2004年に比較して利用率が有意に高い (P<0.01)
- 2, 2004年の同一クラスに比較して有意に多い (P<0.01)

「上級」4人 (3.8%) と、2004年に比較して中級者が有意に高い値を示した (P<0.01)。

表計算ソフトでは、2004年には使用者27人 (30.3%) のうち「初級」(簡単な表計算) が13人 (14.6%)、「中級」(グラフの作成など) が13人 (14.6%)、「上級」(関数・マクロ機能が使える) が1人 (1.1%) であったが、2009年には65人 (61.3%) が使用し、「初級」28人 (26.4%)、「中級」27人 (25.5%)、「上級」10人 (9.4%) となっており、2004年よりも使用率が有意に高い値を示し (P<0.01)、より高度な使用が可能となっていた。

データベースソフトを使用する学生は2004年には3人 (3.4%) であったものが2009年には20人 (18.9%)、HP作成は5人 (5.6%) から13人 (12.3%)、グラフィックソフトの使用は18人 (20.2%) から31人 (29.2%) へと、すべて2009年の調査で有意に高い値を示した (P<0.01)。

### 考 察

消費動向調査<sup>1)</sup>によると携帯の普及率は2004年の時点で29歳以下の単身世帯においても80%を超えており、さらにこの5年間上昇傾向にある。2009年の薬科大学での調査では、携帯は98.3%、PCは82.4%と報告されている<sup>2)</sup>。歯学部4年生ではすでに2004年に100%に達しており2009年においてもそれを維持し、携帯とPHSとの2台を併用するものも2人とわずかながら認められた。今後は単なる携帯電話ではなくスマートフォンと呼ばれるPCに近い機能を持った機種

の普及が進むであろうと考えられ、事実、スマートフォンの普及率は2009年の1年間に2.6%から4.0%に倍増したという<sup>3)</sup>。現在、使用中のMoodleにおいてもフルブラウザ対応携帯やスマートフォンで資料の閲覧や演習問題の受験が可能である。興味を引くeラーニング教材を作成、配信とともに、このような機器の普及により、例えば、電車での通学中にMoodleの練習問題をこなそうというように、学習の形態が変化し、習慣化していくとも考えられる。携帯用看護教育支援教材についての調査では、閲覧は97%で、ほぼ全員が2日に1回は閲覧しており、学習の習慣化につながったと報告されている<sup>4)</sup>。本学におけるMoodleの利用頻度やeラーニングの習慣化についての検討は今後の課題である。

消費動向調査<sup>1)</sup>によると、2009年の一般世帯のPC普及率は74.6%、単身世帯で38.5%と成長がストップしている (図2)。世帯主の年齢階級別にみると、PCの普及率は、29歳以下で63.6%、30~59歳以下で88.9%、60歳以上で64.5%となっている。一方単身世帯では、29歳以下で69.2%、30~59歳以下で61.9%、60歳以上で22.1%となっている。29歳以下では、単身世帯よりも一般世帯で普及率が低く、単身の若者はPCでなく携帯で済ますという仮説は当てはまらない<sup>1)</sup>。また30歳以上の一般世帯では、家族の誰かが使う機会が高まってくるから単身世帯より普及率は高く、60歳以上だとPCの必要性が薄れるためか単身世帯と一般世帯との普及率の乖離が激しいのであろうと報告されている<sup>1)</sup>。歯学部4年生のPC普及率は2004年78.7%、2009年84.9%と同年代の普及率に比較してはるかに高いものであり、日常生活における必需品として定着しつつあると考えられるが、eラーニングの導入においては下宿などにPC環境を持たない学生に対して不公平が生まれるとの懸念があり、現状15%の学生はPCを保有していない。しかし、Moodleはフルブラウザ対応の携帯、すなわち最近2年程に購入された携帯であればスマートフォンでなくとも受講可能であり、すべての学生が携帯を保有している。また、学生が自学自習にPCを利用可能な大学内施設としてオープン利用室が設置されているので、現状においてもMoodleの使用に大きな問題はないと推察している。

メールの使用に関してはPCに比較して携帯での使用が格段に多いという結果であった。さらに、5年前よりもPCの保有は増加していてもPCメールを使用していない学生が増えているという、他の項目と違う傾向を示した。これには携帯メールの簡便性に加え、高品質の写真や動画を簡単に添付可能となったという



高機能化も関係しているのであろう。しかし、携帯では画面上で閲覧できる情報量がPCに比較して少なく、添付文章の種類も限られることからeラーニングへの応用という面では問題が生じるかもしれない。

2009年度のがわが国におけるnetの普及率は76.8%で、世界21位であるが利用者数は9,914万人で、中華人民共和国とアメリカ合衆国に次ぐ第3位である<sup>5)</sup>。さらに細かいnetの使用状況が総務省によって推計されており、これによると「最近1か月の私的net利用」は2004年第二四半期に42.2%で2009年の同期には53.9%と増加している<sup>6)</sup>。これに対して、歯学部4年生のnet利用率は総務省の推計よりもさらに急速に増加し、アクセスも頻繁となり、2009年には9割近くが週1回以上netにアクセスしていた。これらは、主に趣味、娯楽のためであろうと考えられるが、本学独自のeラーニング教材を作成、配信した場合に、それらを受講できる学生側のインフラはすでに整っていると考えられる。

PC操作の熟練度では、ワープロ、表計算、データベース、グラフィックス、ホームページ作成といったすべての分野で、習熟度の増加を認めた。これらの結果から単にハードウェアを所有しているだけでなく情報の収集や整理、加工、発信するためのツールとして使いこなすことができる学生が増えていると解釈できる。これは、単にPCやソフトウェアの操作性が向上したためだけではなく、高校時代や大学初年度に行われるコンピュータ関連の授業の充実によるものであろうと考えられる。このようなPC操作の熟練度向上を歯学教育に活用するためにも、eラーニングに関連する項目を追加した授業体系の構築が望まれる。さらに、今後もnet環境とデバイスの変化は続くと考えられ、近々にはタブレットPCの普及などの環境変化を

考慮した、更なる教育方法の充実を目指す必要があると思われる。

## 結 論

歯学部4年生のPC普及率は2004年78.7%、2009年84.9%と同年代の普及率に比較してはるかに高いものであり、最近5年間でnetアクセスも増加し、PC操作の熟練度においても明確な向上を認め、生活に定着したツールとなっている。この現状においてMoodleを利用したeラーニングの推進は歯学部学生の学力向上に寄与するものと考えられた。

## 謝 辞

本研究の一部は2010年度朝日大学宮田研究奨励金(A)一般研究による援助を受けた。

## 文 献

- 1) 内閣府経済社会総合研究所景気統計部. 消費動向調査平成21年3月実施調査結果. 2009.
- 2) 杉浦春雄, 高橋知代, 杉浦浩子. 大学生のインターネット・携帯電話の利用状況と友人関係との関連. 岐阜薬科大学紀要. 2009; 58: 29-34.
- 3) 一般社団法人モバイル・コンテンツ・フォーラム(監). ケータイ白書2010. 東京: インプレスR&B; 2009.
- 4) 藤井光輝. 携帯電話を使用した学習支援教材の開発と中間評価. 中国四国地区国立病院機構・国立療養所看護研究学会誌. 2007; 3: 278-281.
- 5) 上山清二. Webで学ぶ情報処理概論. 晃洋書房; 2009: [http://www.infonet.co.jp/ueyama/ip/internet/inet\\_dif\\_tbl.html](http://www.infonet.co.jp/ueyama/ip/internet/inet_dif_tbl.html); 2010. 07. 10更新.
- 6) 本川裕, 社会実情データ図録. <http://www2.ttcn.ne.jp/~honkawa/6200.html>; 2010. 6. 28更新.