

# LMSを用いた 多人数コンピュータ・情報リテラシー教育改善の試み

小林 貴之

日本大学文理学部

日本大学文理学部1年次必修科目「コンピュータ・情報リテラシー」においてLMSを用いた教育改善を試みた。改善は受講生のOfficeソフトウェア利活用等のICTスキル向上、および教育の質保証に関する学修時間情報を得ることを目的とした。

利用したLMSは文理学部共通e-Learningシステムとして導入済みのBlackBoard社Black Board Learn+リリース9.1 Course Delivery Enterpriseである。

ICTスキル向上のためLMS上で自習教材や授業時の教員操作画面動画を提供し、自習活動のサポートを行った。また課題についてはルーブリックの導入や返却時に評価コメントを付けると共に必要に応じ再提出を課した。さらに課題の最終提出前に学生間のピアレビュー（相互評価）を実施し、その結果を反映させるよう指導を試みた。初回と最終回の授業時にアンケートを実施し、ICTスキルの向上を数値として示すことができ、改善を果たすことが出来た。

学修時間に関する情報は、日付毎のLMSへのアクセス回数、動画視聴の日付・時間帯別回数などの情報をLMSから得られることが判った。これらのデータと受講生からの申告により、授業時間以外の予復習などの情報が得られ、教育の質保証に関する授業時間外の学修情報が判明した。

キーワード：LMS, リテラシー教育, スキル改善, 学修時間情報, 教育の質保証

## はじめに

日本大学文理学部では現在1年次必修科目として「コンピュータ・情報リテラシー」を前期に開講している。本科目は1995年開講科目「コンピュータ入門V（夏期集中）」が、2000年に「コンピュータ・リテラシー」となり、2004年選択科目の「コンピュータ・情報リテラシー」を経て2010年から開講している。また本科目はコンピュータ実習を行うため2000年から160台のコンピュータ設置教室で授業を行っている。文理学部では毎年2,000名以上の受講生がおり、専任教員3名と非常勤講師9名で前期18クラスに分けて開講しているが、受講生100名以上のクラスが多く存在し学修環境は改善の余地があった。このため、これまでに教科書の作成、TA・SAの導入、そして教室内のAVを含む情報通信技術（以下ICTとする）環境の改善などにより、多人数コンピュータ・情報リテラシー教育の改善を試みてきた（小林, 2002）。

この改善の中で学部共通Learning Management System（以下LMSとする）として当時最も世界的シェアを持っていたe-LearningソフトのWebCTを2005年に導入した（小林, 2006）。その後WebCT社がBlackBoard社に買収され、ソフトウェア統合や名称変更等により現在はBlackBoard Learn+をLMSとし

て利用している。これらの LMS を用いて「コンピュータ・情報リテラシー」全受講生に対し ICT スキルや ICT 機器保有率などの情報を 2006 年から継続的にアンケート調査してきた。その結果、コンピュータを使いこなしたいとの希望は多いが、自分自身のスキルは高くなく、易しい授業を希望する者が多い。一方でコンピュータ利用に自信を持っている学生もあり、授業に対する要望や受講開始時のスキルは受講生間に大きな開きがあるとの結果が得られている（小林，2014）。また国の中央教育審議会より教育の質保証に関する学修時間の確保について指摘されているが（中央教育審議会，2012），受講生の学修時間に関するデータが無い。本研究ノートではこれらの改善に LMS の利用を試みたので報告する。

## 「コンピュータ・情報リテラシー」科目概要

本科目では学内 ICT 環境の利用方法から情報の収集・共有・編集・分析・提示と発信の各スキル向上、さらに情報セキュリティと著作権などのコンプライアンスについても取り扱う。情報の収集はインターネット上から必要な情報を得るために必要な検索エンジンの機能や操作について扱う。情報の共有・編集・分析・提示と発信では Microsoft 社の Word, Excel, PowerPoint の Office ソフトを利活用できるようにする。また情報セキュリティ、情報倫理やコンプライアンスについては事例研究を行う。これら以外にもタイピング練習やコンピュータの基本的な知識を取り扱っている。授業で取り扱う内容を統一するために教科書を導入している（小林ら，2009）が、受講生の状況に応じて担当教員が補助教材を提供する場合もある。また LMS は全受講生対象アンケート実施のため、全てのクラスで利用している。授業は週 1 回 90 分半期 15 回で、全て同一のコンピュータ設置教室で実施している。

## LMS (Learning Management System)

LMS は CMS (Course Management System) や e-Learning System と同意に用いられることも多い。今回は他科目学修データや教務システム等とは連携せず、本科目単独での利用とした。改善に利用した LMS は、文理学部コンピュータセンターが導入し、文理学部の全学生が利用可能な BlackBoard 社製 Black Board Learn+ リリース 9.1 Course Delivery Enterprise (以下 Bb とする) である。

Bb は文理学部教育計算機システム上に複数の仮想 Windows サーバから構成されている。利用者向けインターフェイスは Web サーバにより提供され、ブラウザから利用する。各種データは Microsoft SQL サーバ上に保管されるが、ファイヤーウォール等により外部から直接操作することは出来ない構成とした。学内からの利用時には文理学部教育用認証システムによるシングルサインオンが可能になっている。また学外からパソコンやスマートフォンを用いた利用も可能である。

Bb には多くの機能があるが、本授業内で利用した主なものは以下の 10 種類である。

- |               |  |
|---------------|--|
| ・ 掲示板機能       | 受講生に対して連絡する機能                          |
| ・ 教材提示機能      | 講義で利用する PowerPoint 等のファイルや URL を提示する機能 |
| ・ マルチメディア提示機能 | WindowsMedia ファイルなど動画や音声ファイルを提示する機能    |
| ・ アンケート機能     | 匿名でアンケートを実施する機能                        |
| ・ 自動採点テスト機能   | 選択式や穴埋め問題のテストを提示し、自動的に採点する機能           |
| ・ ピアレビュー機能    | 受講生が提出したファイルを他の受講生が匿名で評価する機能           |
| ・ 課題提出機能      | 課題ファイルを提出する機能                          |

・ループリック機能	課題等の評価項目と基準について明記し提示する機能
・SafeAssign 機能	提出課題のオリジナリティをデータベースやインターネットと比較して出典を確認する機能
・利用状況集計機能	受講生が Bb のどの機能をいつ利用したかを記録する機能

## 授業方法

今回の改善は同一学科の学生から構成されたクラス（1回目の授業出席者は134名、最終回の出席者は116名）で試みた。このクラスの授業は毎週月曜日、昼休み後の13時から14時30分に行った。教室は12時50分に開室し、学生証の磁気部分を読み取り出席データとした。授業開始後最初の10分間は前回の講義内容確認や提出課題に対する全体講評を行った。次に当日の授業概要や目的をPowerPointや教科書を用いて行い、実習内容をBb上に提示した。実習は各自のペースで行い、受講生30名あたり1名の割合で配置した大学院生のTA（Teaching Assistant）と学部生のSA（Student Assistant）らと共に個別に質問に答えながら行った。実習は10分程度で区切り、教員が回答例を示し不明な箇所は受講生が確認できるようにした。この際、教員の操作画面と音声を動画として記録し、受講生各自が視聴できるようにした。その後授業終了10分前までに約10分で当日のまとめを行い、まとめ後も質問できる時間を取るようにした。課題については教科書と同一とはせず、自分で考える部分を含めた。課題締め切りはおよそ1週間後に設定し、Bbから提出させた。

基準点を設定したタイピングや情報倫理テストについては、学修期間を1～2ヶ月程度と長めに設定し、授業毎に受講生全体の学修経過を示し、自習を促すようにした。タイピングは大学生協連から販売されているCIEC Typingクラブを用い、和文と英文の課題を指定した。このソフトは授業を行っている教室と学内の自習用パソコンの一部にインストールされており、データは集中管理され、状況は利用者全員が確認できるようになっている。情報倫理は日本データパシフィック社製INFOSS情報倫理教材を導入し、Bb上で自習出来るようにした。教材は6章からなり、想定学習時間は4～5時間程度の分量である。自習だけではなく授業中にも要点について解説を行った。1～5章には確認テストがあり、このテストはBbで自動採点を行うよう設定した。テストは何度でも受験できるが、75点以上にならないと、次章の問題が表示されないようにした。確認テストは計100問あったが、最終テストはこの中から25問をランダムに出題すると告知した。単位認定においては、検索エンジンと情報セキュリティに関する事例レポート2課題、Word、Excel、PowerPointそれぞれの機能を利用して作成するファイルの3課題、計5つの課題提出を要求した。またタイピングについては期間内に指定された基準を超えることとした。情報倫理については授業内で実施する最終テストで基準点をを超えることを要件とした。

## ICTスキルの改善

「コンピュータ・情報リテラシー」2013年度全受講生約2,000名に対して実施した自己評価によるICTスキルでは、日本語入力や情報検索では「普通に利用出来る」以上の回答者が全体の8割程度あった。しかし、ワープロソフトでは5割程度で、表計算ソフトでは1/4と減少し、プレゼンテーションソフトでも同様に1/4と減少しさらに全く利用出来ないとの回答も1/4を超えている（小林，2014）。

このためWordを扱った授業ではソフトウェア操作画面の動画ファイルを提供し、受講生各自が視聴でき

るようにした。これは実習をステップ方式で行い、全体の進行状況を確認しながら教員が回答例のソフトウェア操作手順を学生間の中間モニタに示してきたが、もっとゆっくりと何回も示して欲しいとの意見がこれまでであった。このため教員のソフトウェア操作手順提示画面とマイク音声を録画録音することとし、受講生はファイルを再生し手順を確認できるようにしたものである。録画は Photron 社製 PowerRec で行い、WindowsMedia 形式のビデオを作成し、このファイルを授業時間内に Bb 上へアップロードした。

Excel を扱う授業では Word と同様にソフトウェア操作画面の動画ファイルを提供するとともに、授業内で自動採点の小テストを数回実施し、テスト終了後に解説を行い、知識の確認を行うようにした。

PowerPoint を扱う授業では受講生各自にテーマを選択させ、インターネット等を利用して資料を収集した後、ファイルを作成させた。作成課題は教員に最終版を提出する前に学生同士のピアレビュー（相互評価）を行った。これは一人が提出した課題を他の受講生三名が採点し、その結果を提出者が確認できるものである。この際、提出者と採点者とも匿名で行われる。この結果を元にファイルを改訂後、教員へ最終版を提出するようにした。

提出された課題については、教員採点と学生相互評価ともルーブリック（評価基準）を新たに利用した。ルーブリックでは最大4つの評価項目を4段階評価とし用いた。教員が採点する課題では、事前に受講生にはルーブリックは提示せず採点後に減点部分に関してコメントとして返却した。特に問題点が多く、評価が低い場合には修正と再提出の指示を行った。全ての課題について返却を行ったが人数が多いため、提出後10日程の時間が必要であった。また事例レポートについてはルーブリックと共に SafeAssign 機能を用いて出典調査を行い、必要に応じ引用部分と自分の意見を明確にしたレポートを書くようコメントを付して返却するようにした。

## 結果と考察

### 学修時間の改善と考察

授業最終日受講生に Bb 上でアンケートを行い表 1 の結果を得た。Bb の使い勝手についてアンケートしたところ、問 1 に示す通り 80%以上が問題なく利用出来たと回答した。また利用場所（問 2）について尋ねた結果、教室以外に学内コンピュータ施設のインフォメーションスクウェアで多く利用されていたが、自宅や友人宅および移動中などからも利用され、学修時間増加に寄与していると思われる。さらに授業毎に予習復習にどの程度時間をかけたかを自己申告した結果を問 3、4 に示す。予習は殆どしないか、30分程度しか

表 1：アンケート結果（1）

問1 Bbの使い勝手はどうでしたか?		問2 どこから利用しましたか?	
とても使いやすかった	13.8%	教室	48.3%
使いやすかった	37.9%	インフォメーションスクウェア	81.0%
普通だった	41.4%	学内無線LAN経由	4.3%
使いづらかった	6.0%	自宅・友人宅	88.8%
かなり使いづらかった	0.9%	通学途中	24.1%
問3 授業の予習時間(分)		問4 課題作成を含む復習時間(分)	
0	79.3%	0	26.7%
~30	11.2%	~30	16.4%
30~60	6.9%	30~60	22.4%
60~90	0.9%	60~90	6.0%
90~	0.9%	90~	25.9%
未回答	0.9%	未回答	0.0%

行っておらず、単純平均は8分で、最も長い回答は120分であった。一方課題作成を含む復習は、バラツキが多く全体の26.7%が復習をしていないと回答する一方で90分以上の時間をかけているものもほぼ同様の25.9%あった。単純平均結果は72分で、最も長い回答は300分であった。復習時間に大きな差が生じたのは課題作成が原因で受講生のスキル差から生じたと考えている。授業毎の予習・復習の単純平均合計は80分となった。またタイピング自習時間は英文課題は平均79分で最大は385分であった。和文課題については平均76分で、最大は605分であった。したがってタイピング自習時間の単純平均合計は155分であった。

授業期間日の4月14日から4ヶ月間のBb 利用情報を集計し、**図1**のデータを得た。Bbへアクセスした総回数(実線・左目盛)では、授業実施曜日である月曜日のアクセス数は突出して多く、特に情報倫理のテストを実施した6月23日が最も多かった。情報倫理の自習教材へのアクセス(破線塗りつぶし・右目盛)も同様であったが、テスト終了後も利用されていた。これはPowerPoint や情報セキュリティ課題作成時に参照したのではないかと考えている。情報倫理の小テスト受験回数は計1416回(学外から利用は56.5%)で、各章あたり平均受験回数は2.1回、最大8回受験した受講生もあった。

**図2**にBbの全ユーザ利用時間を示す。平均値は17.7時間、中間値は17.0時間で最低は3.56時間、最高は34.0時間であった。**図3**の曜日毎に集計した結果では月曜日の利用が59.1%と最も多い。次に日曜日が9.6%と多いがどの曜日でも利用があり課題作成を含めた予習復習が行われていると判断している。

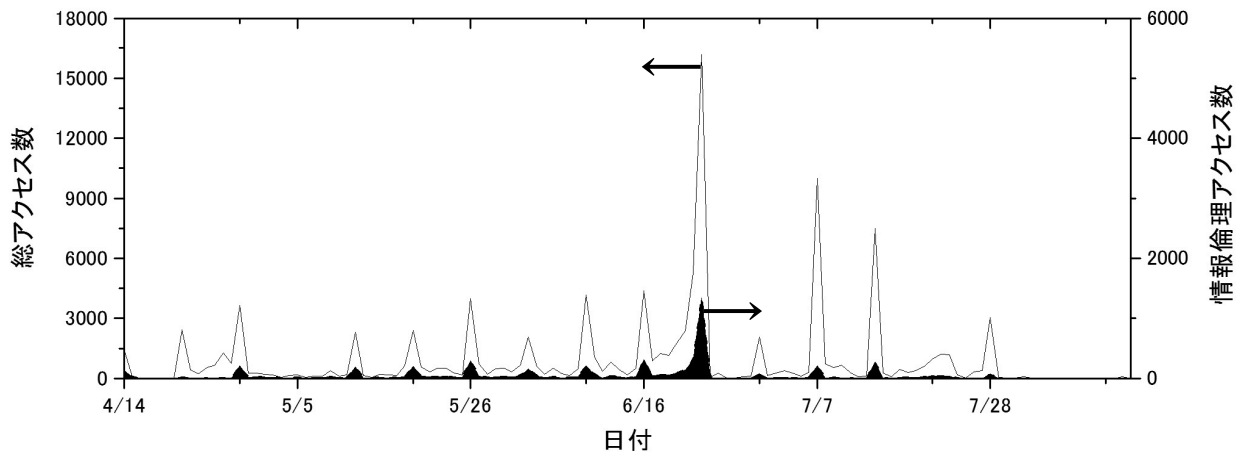


図1. Bb アクセス数

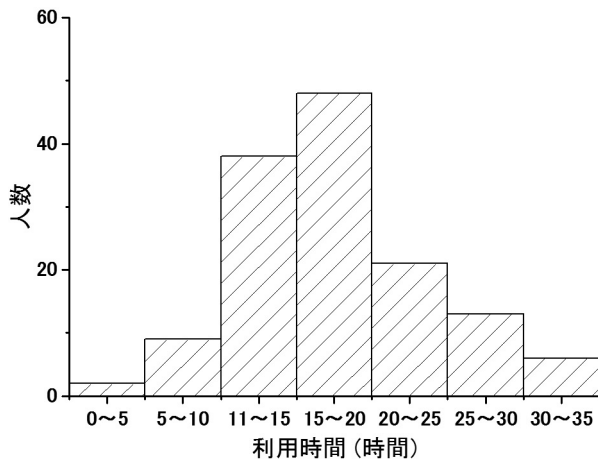


図2. Bb 利用時間ヒストグラム

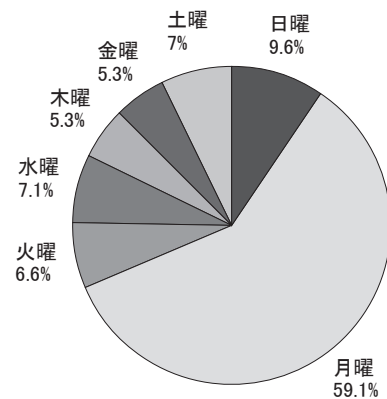


図3. Bb 曜日別利用割合

## ICT スキルの改善

Word と Excel を利用する授業では、教員のソフトウェア操作画面を録画し計 15 本の動画を作成した。この動画ファイルへのアクセス数を調べた。Word と Excel で代表的なファイルへのアクセスを図 4 に示す。Word では実際の授業日 5 月 12 日のアクセス数が 52 回と最も多く、実視聴者数は 83 名と全体受講者数の 2/3 で、最大 6 回同一教材を視聴していた。Excel では授業当日 6 月 2 日の視聴回数 17 回に対し、翌週の月曜日 6 月 9 日が 52 回の視聴となっており、復習として利用されていると考えられる。また図には示さないが実視聴数は 82 名で Word と同程度だが、同一資料の最大再生回数は 10 回と Word より繰り返し視聴していることが判明した。さらに再生回数を時間帯毎にまとめた結果を図 5 に示す。この結果から授業時間外で視聴され、課題作成を含む復習として利用されていると考えている。

PowerPoint では最終版課題提出前に実施した学生相互評価（ピアレビュー）結果をソートし、成績順に 3 つのグループとした。さらに相互評価後に改訂した最終版課題を教員が採点した結果をこのグループ毎に比較し、採点結果の平均と標準偏差を求め表 2 を得た。

全グループで採点結果は上昇し、標準偏差が小さくなったが、相互評価の結果が最も悪かったグループ程、評価の上昇が大きかった。

表 3 の受講生アンケート結果では、問 8 相互評価への評価は「有用であった」、「有用ではない・全く有用ではない」、「どちらでもない」、それぞれ 1/3 ずつとなり評価が分かれた。評価が向上した受講生のみが相互評価について評価した可能性があるが、評価点の向上と分布幅の減少から、相互評価の有用性が認められたと考えている。

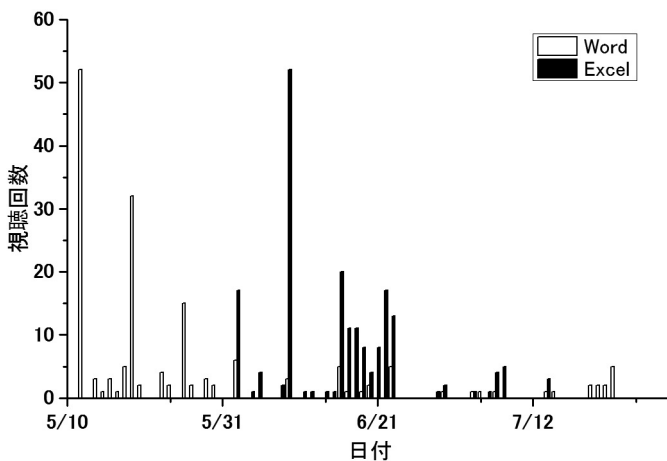


図 4. 日付別視聴回数

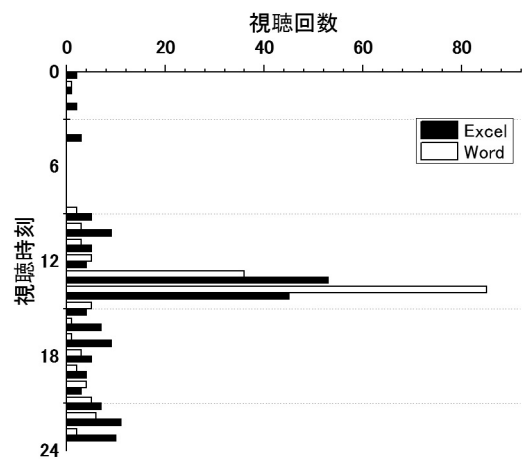


図 5. 時別視聴回数

表 2：相互評価による評価の変化

	相互評価	最終教員評価	評価差
相互評価上位グループ平均	8.37	8.38	0.02
相互評価中位グループ平均	6.81	8.05	1.24
相互評価下位グループ平均	4.01	7.59	3.58
標準偏差	2.32	1.20	

表3：アンケート結果 (2)

問5 スキル自己評価(1回目授業時)				問6 スキル自己評価(最終回授業時)			
	日本語 ワープロ	表計算ソフト	プレゼンテーション ソフト		Word	Excel	PowerPoint
充分使いこなせる	2.2%	0.7%	0.7%	自信を持って使える	1.7%	2.6%	10.3%
使いこなせる	5.2%	1.5%	4.5%	結構使える	31.9%	13.8%	19.0%
普通に利用できる	24.6%	11.2%	13.4%	普通に使える	50.0%	48.3%	47.4%
まあまあ利用できる	23.1%	17.2%	13.4%	何とか使える	12.1%	30.2%	17.2%
なんとか利用できる	26.9%	33.6%	22.4%	ほとんど自信が無い	4.3%	4.3%	5.2%
全く利用できない	17.2%	35.8%	45.5%	未回答	0.0%	0.9%	0.9%
未回答	0.7%	0.0%	0.0%				
普通に利用出来る以上の 回答割合	32.1%	13.4%	18.7%	普通に使える以上の 回答割合	83.6%	64.7%	76.7%

問7 スキルは向上しましたか	
かなり向上した	23.3%
少し向上した	68.1%
かわらない	8.6%
低下した	0.0%
かなり低下した	0.0%

問8 PowerPoint相互評価	
とても有用だった	6.0%
有用だった	26.7%
どちらでもない	34.5%
有用では無かった	17.2%
全く有用ではなかった	14.7%
未回答	0.9%

問9 レポートコメント付き返却	
とても有用だった	9.5%
有用だった	61.2%
どちらでもない	23.3%
有用では無かった	4.3%
全く有用ではなかった	1.7%
返却不要	0.0%
未回答	0.0%

問10 この授業のレベルは	
とても難しかった	12.1%
難しかった	46.6%
ちょうどよかった	36.2%
やさしかった	4.3%
とてもやさしかった	0.9%
未回答	0.0%

問5に初回授業時のICTスキルに対しての受講生自己評価アンケート結果を示す。最終回のOfficeソフトウェアの自己評価アンケートでは、「全く利用出来ない」の選択肢は削除し、また「使いこなせる」から「利用に自信を持って」へ選択肢を一部変更し実施した結果を問6に示す。アンケートの比較で「普通に使える(利用出来る)」以上を回答した割合を比較すると初回アンケートでは13.4～32.1%だったのが64.7～83.6%と大幅に向上した。またICTスキル全体に対しても9割以上向上したとの回答を得た。

課題レポートにコメントを付けて返却することについては70%以上が有用であったと回答し、返却不要との回答は全くなかったことから受講生から支持があったと判断している。

授業レベルのアンケート結果(問10)では、「難しかった」が46.6%と最も多かったが、「ちょうどよかった」との回答も36.2%ありICTレベルを向上させる目的から授業難易度は適切であったと考えている。しかし300分も復習に必要だったとの回答やExcelのスキル向上などについてはさらに検討する必要があると考えている。

## まとめ

LMSを用いれば、学修時間情報を得られることが確認でき、課題や自習教材等により授業時間外学修時間を確保できたことが数値化できた。LMSと学生からの自己申告結果をまとめると、平均値として授業以外に80分の予習復習時間、タイピング自習に計154分をかけ、授業期間中にLMSを用いた学修時間が17.7時間行われた。これらの情報は授業改善や教育の質保証などの対応に役立つと考えられる。

ICTスキルについては、今回実施したソフトウェア操作動画やコメントを付したレポート返却については学生からの評価が高く、効果も見られるので引き続き実施を考えているが、動画形式をWindows Mediaからタブレットなどでも視聴可能な形式でかつ簡便な作成方法やTA・SAの協力も検討したい。相互評価については学生からの評価は高くなかったが、最終提出課題内容やPowerPointの自己評価スキルから判断すると有効な学修方法と思われる。また学生のICTスキルに関する自己評価も大幅な改善が見られ、本科

目の目的は果たされたと判断している。今後はさらに詳細なデータ採取を検討し、他の学修データや学務システムと関係させた分析を実施したいと考えている。

## 参考・引用文献

- 中央教育審議会. 2002. (答申) 新たな未来を築くための大学教育の質的転換に向けて～生涯学び続け、主体的に考える力を育成する大学へ. 11-14.
- 小林貴之. 2002. 多人数基礎情報教育授業の実施に関する工夫について. 論文誌情報教育方法研究, 5, 19-22.
- 小林貴之. 2006. 日本大学文理学部における e-Learning システムの設計. 日本大学文理学部情報科学研究所年次研究報告書, 第 5 号, 32-36.
- 小林貴之・谷口郁生・毒島雄二. 2009. これからの情報リテラシー. 共立出版. 東京.
- 小林貴之. 2014. アンケート結果から見た本学部新入学生について. 日本大学文理学部情報科学研究所年次研究報告書, 第 14 号, 39-46.