

情報基礎教育のオンラインプレースメントとテスト項目に対する検討 ープレースメントテストの結果の検証とキーワード抽出による項目分析ー

A Study on the Online Placement Test of the Basic Education for Information and Its Items: The Effects of the Placement Test and an Analysis of the Items by Keyword Extraction

山下 泰生* 陳 那森** 窪田 八洲洋***
Yasuo YAMASHITA Nasen CHEN Yasuhiro KUBOTA

抄 録

本研究の目的は、大学学士課程教育で必要とされる情報リテラシーに関しての実証的研究を進め、標準的な評価基準としてのモデルルーブリックを開発することにある。本年度は、3年計画の最初の第1フェーズにあたる段階であった。入学時の情報リテラシーに対するオンライン調査を実施し、情報社会の動向を検証するために、テキストマイニングによるキーワード分析結果をもとにして、情報化の状況調査をおこなった。それらの結果を参考にして、オンライン調査の設問を追加し、試行を行った。

本報告書で、本年度に行ってきた実施経過を報告し、第2フェーズ以降への課題を明確にしていく。

1 はじめに

(1) 背景および目的

インターネットを中心とした情報技術の発達により、その利用者は加速度的に増加している。しかも、その技術の発達は、個々の機器・装置の操作性を向上させ、誰でも簡単にインターネットの利用ができる可能性を高めている。

さらに、近年注目されている「クラウド・コンピューティング」の環境が進むことで、大きく状況が変化していくことが予想される。

「クラウド・コンピューティング（以下、クラウドと略す）」とは、データだけではなくワープロソフトやメールなどのアプリケーションソフトも含めてネットワーク上で展開するサービス形態である。利用者は、必要な時に必要な場所でネットワークにアクセスすることで、それらのサービスの提供を受けることができる。

* 関西国際大学教育学部 教育総合研究所学内研究員

** 関西国際大学人間科学部 教育総合研究所学内研究員

*** 関西国際大学客員教授 教育総合研究所共同研究員

クラウドの大きなポイントは、利用者側のネットワーク・アクセス・デバイスの多様化を促進する、という点にある。これまでは、データ処理を実行するためには、そのソフトウェアがパソコンに導入されている必要があった。クラウドでは、ソフトウェアまで、ネットワークから利用できるため、ネットワークに接続できれば利用者側のデバイスにソフトウェアは不要となってくる。さらに、ネットワーク上の同じソフトウェアを同時に複数の利用者で利用することにより、遠隔での共同作業を可能としている。

本研究ではネットワーク技術の発展から考えて、『利用者に求められる情報リテラシーには、技術の発展に応じて変化していくリテラシーと普遍的なリテラシーの二面性がある』、という仮説をたて、その仮説に対する実証的な検証を目指している。

特に、研究対象を大学教育に焦点を当てて検証を進める。大学基礎教育において、学士力として求められているジェネリックなスキルの一つとして「IT 基礎力」が掲げられているが、具体的にどのような力を求めているのか、という点で、クラウドの環境を念頭においた一般的な情報リテラシーと照らし合わせて考える必要がある。また、そのためには「大学入学までの既習得スキルをどのように捉えるのか。その実態はどうか?」、「大学卒業後の実社会ではどのような情報リテラシーが必要とされているのか?」という点も研究の枠組みとして重要であると考えている。

本研究の目的は、情報技術が発達し、ネットワーク社会におけるクラウド化の進展により変化していく情報環境の中で、いかに環境が変化しても普遍的に必要とされる情報リテラシーと、変化に応じて動的に考えなければいけない情報リテラシーを整理し、情報リテラシーを測る標準的な評価指針（モデル・ルーブリック）を評価手法と併せて研究開発することにある。

特に、大学での学士教育課程における基礎教育として必要とされる情報リテラシーに焦点を当てた評価指針を策定し、実態と照らし合わせてPDCAサイクルにより検証を進めていく。

（2）研究の全体計画概要

本研究は、技術の発展による変化を基本としているため、全体として3年間の研究期間を計画している。その3年間の実施計画は、大きく3つのフェーズに分けて計画されている。

○第1フェーズ（1年目）

初期段階での評価指標策定を計画しており、学生の入学時のオンライン調査、外部調査結果や先行研究などの調査などからキーワードを抽出して整理をする。

○第2フェーズ（2，3年目）

評価指標・基準の策定(P)→評価試行(D)→分析・検証(C)→見直し(A)のPDCAサイクルにより、技術の進展に伴う指標や基準の対応を検証する。

○第3フェーズ（3年目）

その時点で確定している評価の指標・基準・手法を整理し、モデルルーブリックをまとめ、3年間の研究報告書を作成する。

本年度は、3つのフェーズの中の第1フェーズの年度であり、本報告書では、その実施結果について報告する。

(3) 本年度の実施概要

平成23年度（第1フェーズ）は、大きく以下の2つに分類をして調査・分析活動を進めた。

①大学における学生の入学時の情報リテラシーについて、文部科学省の学習指導要領等を参考に項目設定をし、オンラインで初期調査を実施し、集計分析を行う。（対象：関西国際大学入学生、約400名）

これまで、実施してきたオンラインテストの結果と比較検討することで、大学入学時のコンピュータ基礎知識の変化に関して確認をする。

②各種学外部組織の調査結果報告や先行研究を調査し、Web上の検索キーワード分類などから関連するキーワードを収集する。収集したキーワード群に対して、データマイニング、テキストマイニング等の分析手法を利用して評価指標候補の基となるキーワードを抽出する。

フェーズ1の最後に、学生の情報リテラシー調査で使ったキーワードや分析結果と抽出キーワードの比較検討を通して、初期調査で実施したオンラインテストの問題の見直し、試行を実施した。

2 入学時の情報リテラシーに対するオンライン調査の実施と分析

(1) オンライン調査の概要

本研究の第1フェーズにおけるひとつのテーマとして、大学入学時の基礎教育としての情報教育科目に関する受講生の情報スキルの調査（プレースメントテスト）を行った結果と、授業開始時に調査した受講生に対する自己評価回答に対する比較分析を試みた。

その背景としては、普通科高等学校の情報教育が必修化されてかなりの年が経過しているが、大学初年次における情報基礎教育段階での情報スキルの格差は、以前より大きくなっているように感じられる点にある。

筆者らの大学での初年次教育としての情報リテラシーの授業におけるプレースメントは、以前より、さまざまな方法を試みてきた。その授業の主目的は、情報スキルを養成することであるため、プレースメントの目的も「スキルの確認」が中心であった。しかしながら、以前の方法でのプレースメントでのクラス編成は、妥当であったといい難い状況であった。授業アンケートなどで、同じクラスの中でも「授業進度が早い、レベルが高い」と回答する受講生と「進度が遅い、レベルが低い」と回答する受講生が混在していたことから妥当ではなかったと考えることができる。

そこで、2008年度より、これまでの操作スキルに視点をおいたプレースメントを改め、情報基礎知識の測定によるプレースメントとしてWBTオンラインシステムを利用して試みた。

WBTシステムを利用することにより、実施からクラス分けの処理までの時間が大幅に短縮でき

た点や、何より、同テストをポストテストとして学期末に実施し、学期初めのテスト結果と比較することで効果測定が可能となって点が大きなメリットである。

2008年度から4年が経過し、そのプレースメントの妥当性について、さまざまな視点から分析を重ねてきた。ここでは、学期初めと学期末のテスト平均正答率の伸び、および、学期末の受講生の自己評価を中心にそのプレースメントの妥当性について報告する。

(2) プレースメントの方法とその後の運用

入学後の新入生ガイダンス時期に、新入生に対して情報基礎問題（選択式問題16題）に対するオンラインテストを行い、その結果によって、受講するクラスを指定することで、レベル別のクラス編成を行う。

学科単位で同一時間帯に複数のクラスが配当されるが、授業計画は全クラス共通で運用をしている。受講生は、学期初めのプレースメントで割り当てられたクラスで最後まで受講することになる。また、クラスの担当教員も特別な事情が発生しない限り、同一の教員が最後まで授業を行う。授業期間の終了時点（学期末）で、プレースメント時と同じ問題に授業のスピードやレベルの主観評価をしてもらい設問や選択式でスキルを問う問題を追加してオンラインテストを実施する。

学期初めのプレースメントと学期末のオンラインテストのデータによりクラス編成やテスト問題の妥当性、教育効果などを、経年比較も加えて検証した。

(3) テストの実施と結果

表2. 1は、情報基礎問題平均正答率およびクラスに対する主観評価（授業のレベル、授業のスピード）の平均ポイントである（2008年度～2011年度）。ここで、主観評価の平均ポイントは、回答値を1～10ポイント換算した値（高い方が良い評価）の平均値である。

表2. 1 情報基礎問題平均正答率およびクラスに対する主観評価

年度	学期初め	学期末		
	情報基礎問題	情報基礎問題	授業レベル(Q17)	授業スピード(Q18)
	平均正答率	平均正答率	平均ポイント	平均ポイント
2008年度	44.9%	47.7%	7.10	7.35
2009年度	45.3%	54.6%	7.74	8.18
2010年度	54.2%	60.2%	7.42	7.30
2011年度	54.6%	65.1%	7.45	7.92

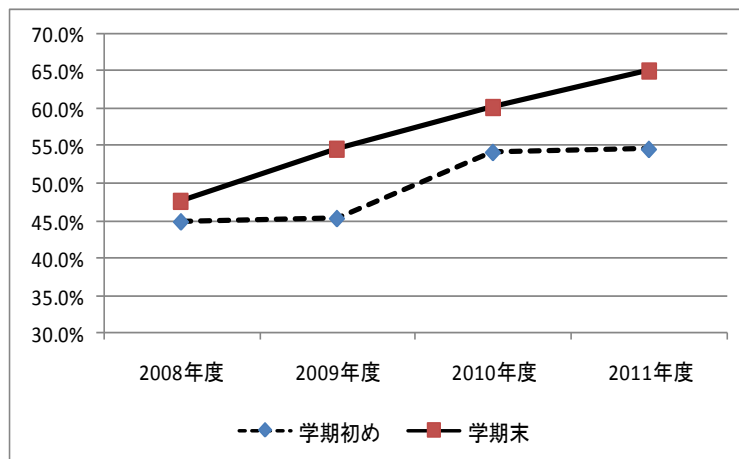


図2. 1 情報基礎問題の平均正答率

図2. 1は、表2. 1の中の情報基礎問題の平均正答率の年度別状況を示し、図2. 2は主観評価（授業レベルおよび授業スピード）平均ポイントの年度別の状況を示している。

表2. 1および図2. 1より各年度の情報基礎問題平均正答率は、すべての年度で、学期初めと比較して学期末の方が向上していることがわかる。また、年度の経過により正答率は相対的に向上しているように見えるが、受講生は毎年異なる集団であるため、学生の実力の向上というより、担当教員の経験知の向上の可能性が高いと考えている。

表2. 2は、情報基礎問題の正答スコア（学期初め、学期末）と主観評価（授業のレベル、授業のスピード）回答ポイントとの相関係数表2. である。表2. 2より、授業レベル、授業スピードの主観評価回答ポイントと情報基礎問題正答スコアとの相関は低いことがわかる。これは、授業運営上のスピードやレベルは、情報基礎問題の正答率に影響を与えていないということを意味する。一方、授業レベル、授業スピードの主観評価回答平均ポイントは、表2. 1、図2. 2から毎年比較的高い水準を保っている。つまり、主観的には、授業運営に関する肯定的な回答傾向が読み取ることができ、それとは無関係で情報基礎知識も授業の受講後に向上していると考えている。

表2. 2 情報基礎問題正答スコアと主観評価の相関係数表

R	情報基礎問題	
	学期初め 正答スコア	学期末 正答スコア
授業レベル (ポイント)	.134	.215**
授業スピード (ポイント)	.203*	.291**

** . 1% 水準で有意（両側）

* . 5% 水準で有意（両側）

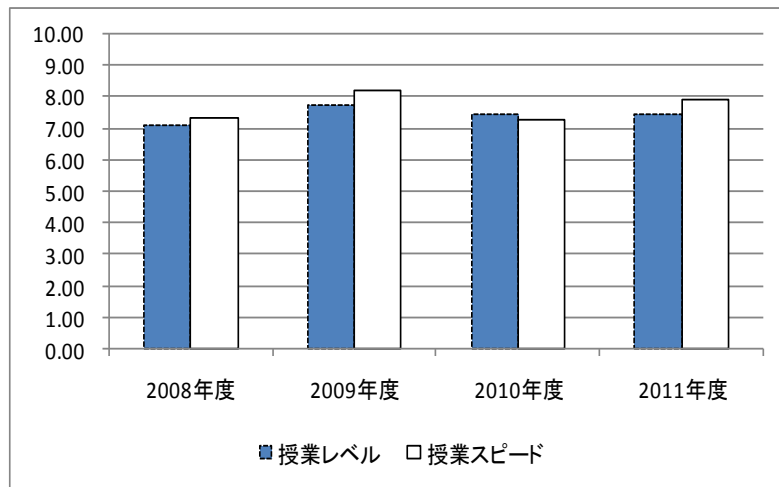


図2. 2 クラスに対する主観評価（授業のレベル，スピード）

これらの状況を総合的に判断すると、2008年度から実践しているクラス編成の妥当性が窺える。

入学時の学生に対するオンラインテストの結果により、クラス編成に対する妥当性が窺えてきた。そして、本研究の成果は、次のステップとしての高等学校における情報教育の実態調査につなげていけると考えている。

さらに、高等学校での情報教育についての調査もさることながら、大卒者を受け入れる一般企業が、入社してくる大卒の若者に何を求めているのか、という点も今後の大きな課題である。

そのために、第1フェーズの次のテーマとして、実社会の情報化の状況を経年比較も含めて調査をおこなった。様々な関連文献や技術情報誌等の文書データから、テキストマイニングツールを利用してキーワード分析を行い、情報社会の動向を検証した。

3 関連 KW の抽出と分析

3.1 KW 抽出対象

前掲のように、第1フェーズ（1年目の平成23年度）では、初期段階での評価指標策定を計画し、学生の入学時のオンライン調査、外部調査結果や先行研究などの調査などからキーワードを抽出して整理を試みた。具体的には以下の三つのステップにより行った。

まず、各種学外部組織の調査結果報告や先行研究を調査し、Web上の検索キーワード分類などから関連するキーワードを収集する。次に、収集したキーワード群に対して、テキストマイニング等の分析手法を利用して評価指標候補の基となるキーワードを抽出する。最後に、抽出結果に対して検証を行った。

キーワード抽出対象に用いられたコンテンツは、表3-1のとおりである。以下では、日経コンピ

ュータを「NC」、日経パソコンを「NP」、分野別教育における情報教育のガイドラインを「ガイドライン」、高等学校学習指導要領解説 情報編を「指導要領」、大学 ICT 推進協議会論文集を「論文集」、とそれぞれ略して用いることにする。

表 3-1 キーワード抽出対象コンテンツの概要

コンテンツ	発行者など	発行年
日経コンピュータ	日経 BP 社	2005, 2008, 2011 の 3 年分
日経パソコン	日経 BP 社	2005, 2008, 2011 の 3 年分
分野別教育における情報教育のガイドライン	公益社団法人 私立大学情報教育協会	2010 版
高等学校学習指導要領解説 情報編	文部科学省	2010 版
大学 ICT 推進協議会論文集	大学 ICT 推進協議会	2011 年 12 月

3.2 抽出方法および結果

キーワードの抽出には、主に **KH Coder** という計量テキスト分析もしくはテキストマイニングのためのフリーソフトウェアを用いた。具体的には、各コンテンツに対し、なるべく分析しやすいように、一定の前処理を施してから、KW 抽出作業を進めた。抽出結果の一部を図 3-1 に示す。ここでは、それぞれ上位 10 個の KW とその出現度を表示しているが、実際にはそれぞれ 150 個の KW を抽出している。図 3-1 では、左から順に「NC」と「NP」を纏めた場合、「ガイドライン」、「指導要領」、「論文集」、それぞれの上位 10 個の KW とその出現数を表示している。

	A	B
1	抽出語	出現数
2	企業	12684
3	システム	8828
4	日本	8733
5	情報	8192
6	使う	6945
7	人	6911
8	サービス	6612
9	開発	6250
10	会社	6066
11	社長	6019

	A	B
1	抽出語	出現数
2	情報	132
3	確認	71
4	理解	50
5	教育	47
6	到達	47
7	データ	46
8	用いる	44
9	分析	42
10	活用	35
11	プレゼンテ-	34

	A	B
1	抽出語	出現数
2	情報	1255
3	社会	264
4	活用	258
5	理解	252
6	学習	189
7	問題	148
8	技術	146
9	活動	135
10	教科	133
11	内容	126

	A	B
1	抽出語	出現数
2	情報	343
3	教育	324
4	システム	214
5	大学	152
6	学生	144
7	利用	142
8	学習	140
9	行う	116
10	授業	103
11	開発	86

図 3-1 KW 抽出結果の一部（それぞれ上位 10 個の KW とその出現数）

これら収集したキーワード群に対して、さらにテキストマイニングの分析手法を利用して評価指標候補の基となるキーワードを抽出したものを表 3-2 にまとめた。また、この表のデータの傾向を掴みやすくするために、図 3-2 に示すようにグラフ化を行った。

表 3-2 と図 3-2 から、社会一般の傾向がある程度読み取れることができる。例えば、「ファイル／

フォルダ」や「メール／迷惑／添付」，「アプリ／ソフト」，「表計算」などの KW の出現数は，雑誌によってはバラツキがあるものの，同一雑誌の中では，大きな変化が見られない。その一方で，「クラウド」や「タブレット PC」，「スマートフォン」などの KW の出現回数は，年度進行とともに著しい増加傾向が見られるが，「ユビキタス」という KW は逆に年度進行とともに次第に減少していることが読み取れる。

この結果は，まさに本研究で立てた仮説である『利用者に求められる情報リテラシーには，技術の発展に応じて変化していくリテラシーと普遍的なリテラシーの二面性がある』の前者にあたりと考えられるが，果たしてこれが正しいかどうか，断定するには今後の検証作業による裏付けを待たなければならない。

表 3-2 NP と NC における年度別関連 KW の出現回数

KW	NC2005	NP2005	NC2008	NP2008	NC2011	NP2011
ファイル／フォルダ	130	2132	123	1438	62	1206
メール／迷惑／添付	166	1764	160	1605	92	723
アプリ／ソフト	756	1904	1261	1196	1220	1481
表計算	1	4	24	12	1	25
キー	50	838	71	666	42	380
マウス	9	263	7	172	7	113
ウィルス	40	554	8	104	86	180
インターネット	80	473	97	197	57	216
メニュー	10	568	27	328	47	307
編集	23	339	25	121	5	194
クラウド	0	0	42	6	889	148
SNS	2	2	32	7	38	208
スマートフォン	0	2	11	73	314	438
タブレット PC	2	0	0	7	60	221
ユビキタス	11	1	2	0	0	0

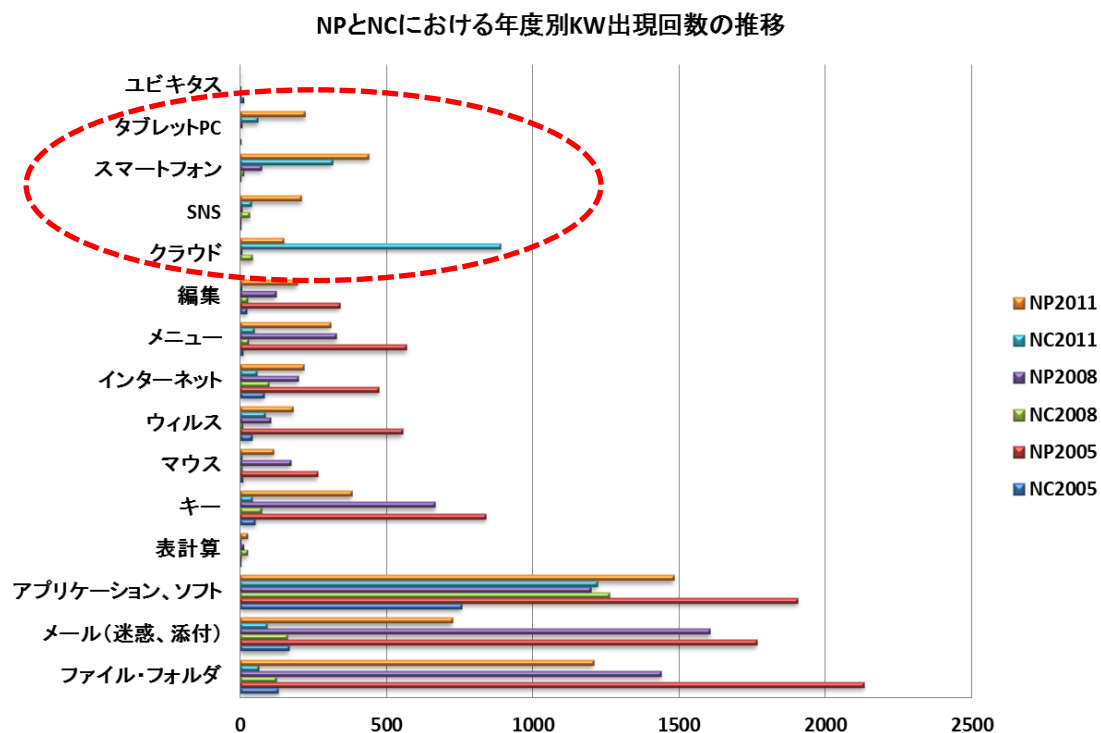


図 3-2 NP と NC における年度別関連 KW 出現回数の推移

3.3 抽出結果の検証（設問の追加と試行）

上述の結果を検証するために、これまで実施してきたオンライン調査（学期初めのプレースメント）の項目に、新たに2つの設問を追加し調査を試行した。設問は前掲表 3-1 の中から選択しており、ひとつはSNSに関する内容で、もう一つはタブレットPC(iPadを含む)に関するものであった。いずれも、近年のクラウド・コンピューティング環境の変化を代表できる KW だと考えたからである。

表 3-3 は、試行調査の概要である。追加した2つの設問は問 17 と問 18 にあたる。それによると、正答率はいずれもちょうど 66%で、平均の正答率である 68%にかなり近いこと、また2つの設問の最少解答時間、平均解答時間、最大解答時間は、それぞれその 18 問の総平均値と大きな差が見られない。このようなことなどから、こうしたクラウド・コンピューティング環境の変化により生まれた「クラウドやタブレット PC (iPad を含む)」などの KW の認知度は急速に向上しており、被験者は日常的に普通に利用している実態をある程度裏付けることができたものと考えられる。

しかし、今回の試行調査は、秋学期の授業終了後の実施だったこともあり、データはあまり集まらなかったため（サンプル数は 9 件）、さらなる詳細調査、および信頼性の高い検証作業が今後の課題として残された。

表 3-3 試行調査の概要

(時間の単位：秒)

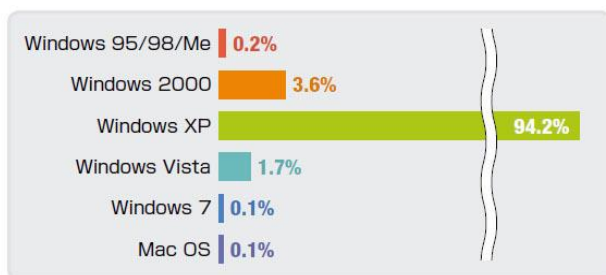
問題番号	正答率	最小解答時間	平均解答時間	最大解答時間
1	54%	10.0	39.6	125.0
2	88%	13.0	38.2	64.0
3	100%	7.0	15.2	35.0
4	55%	15.0	27.9	39.0
5	44%	13.0	46.3	153.0
6	77%	11.0	37.0	84.0
7	66%	10.0	22.8	38.0
8	44%	8.0	38.7	70.0
9	33%	15.0	26.4	57.0
10	77%	11.0	20.3	33.0
11	77%	3.0	46.0	97.0
12	88%	15.0	33.4	100.0
13	77%	20.0	59.2	122.0
14	77%	9.0	29.0	65.0
15	77%	12.0	29.8	80.0
16	66%	5.0	46.4	209.0
17	66%	5.0	22.4	56.0
18	66%	12.0	33.4	79.0
平均	68%	10.8	34.0	83.7

4 社会におけるPCの利用ならびに技術動向（概要）

4.1 企業における情報化の実態

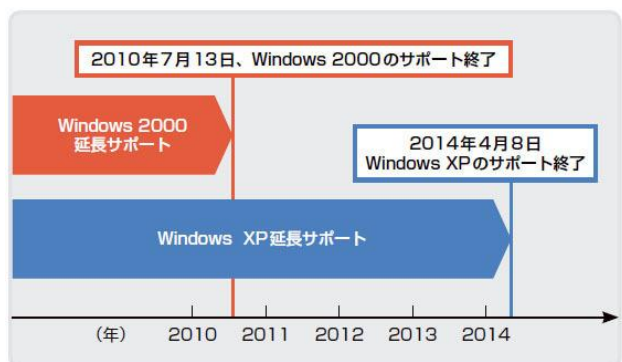
2010年4月中旬から6月上旬にかけて、「日経パソコン」誌が、日経BPコンサルティングに委託し、「社団法人電子情報技術産業協会（JEITA）」の協力の下に実施した調査結果について、その概要を紹介する。（出典：日経パソコン2010年7月26日号 日経BP社）

（1）最も多いOSは依然としてWindows XP

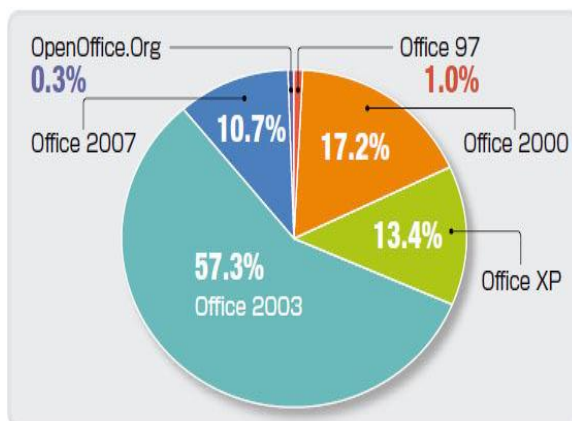


（注）企業が保有するパソコンのうち、最も多く利用しているOSを1つだけ尋ねた結果。

（2）Windows 7 への移行タイミング



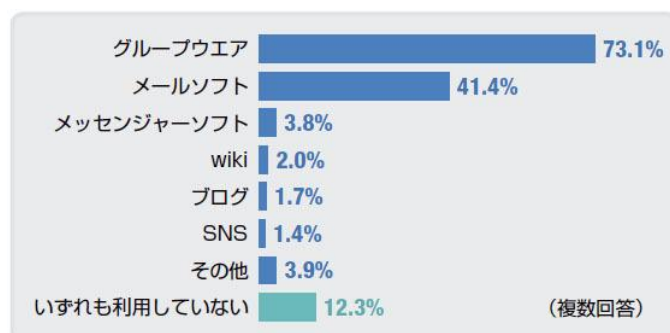
（3）オフィスソフトの利用



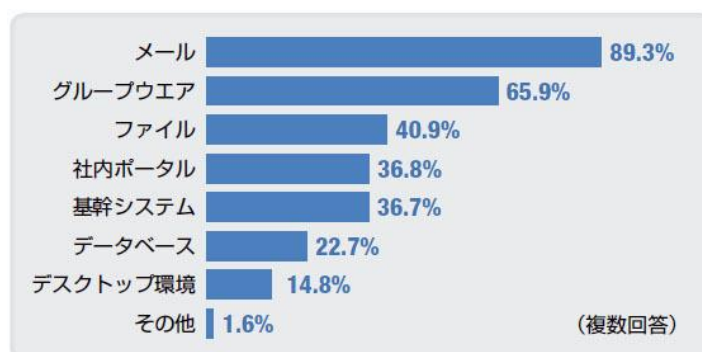
（注）社内で最も多く使用しているオフィスソフトの種類を1つだけ尋ねた結果

(4) 社内で情報を共有するためのツール

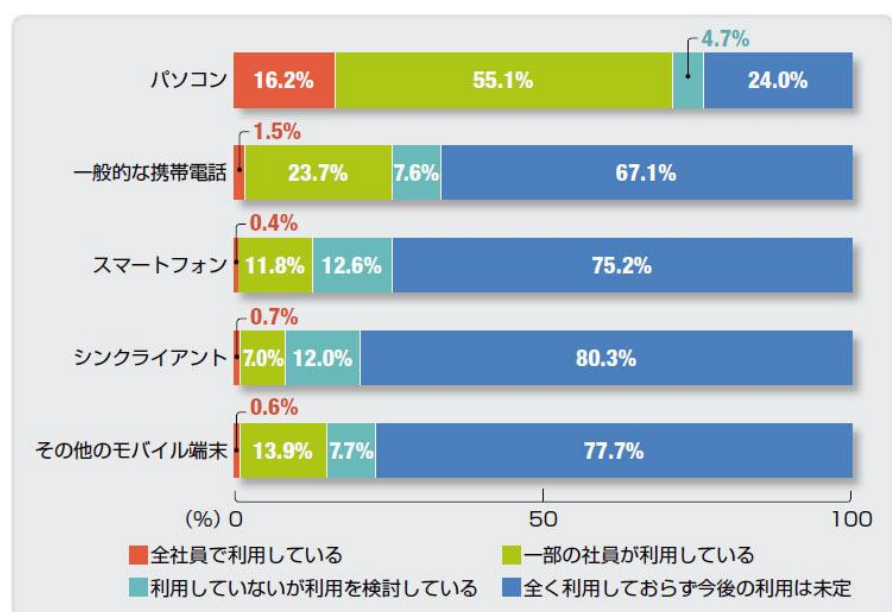
社内で情報を共有するためのツールは、グループウェアがもっとも多かった。



(5) 社外から社内へのアクセス手段



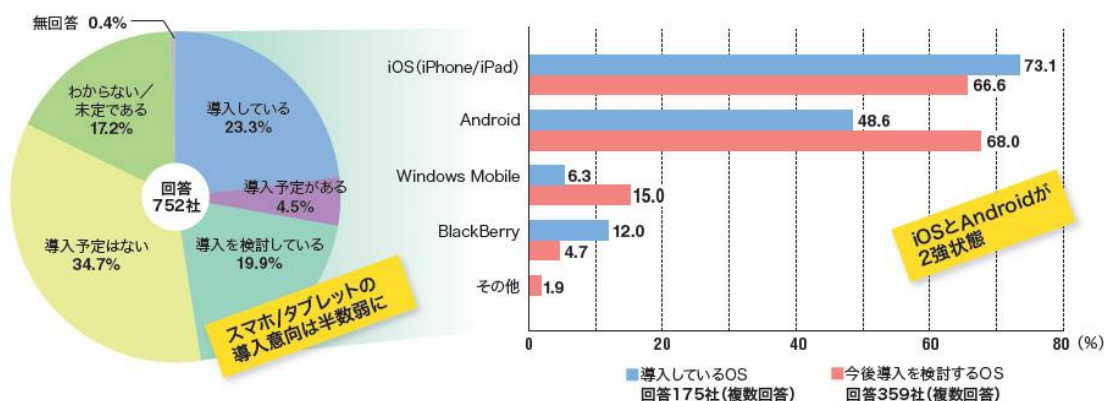
(6) 社外からのアクセス端末



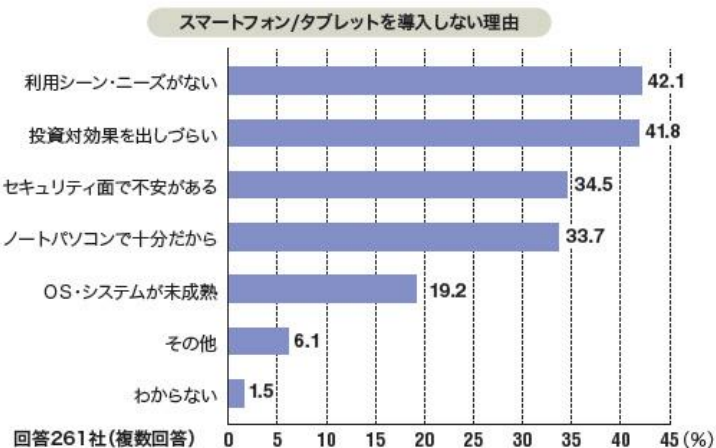
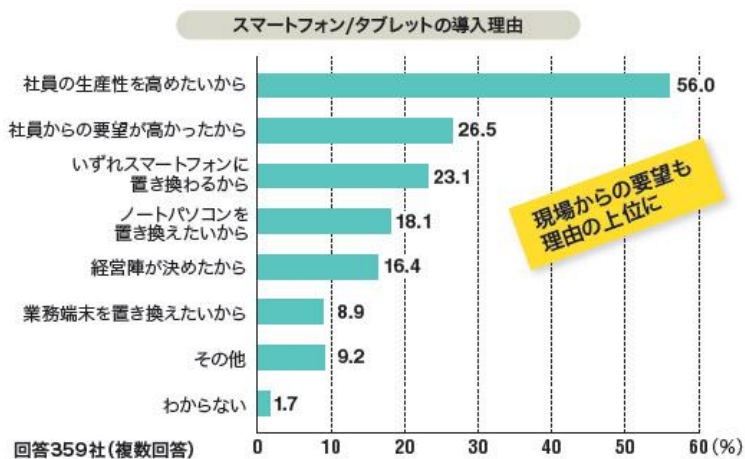
4.2 企業のネット利用の現状（概要）

2010年7月7日～8月6日、日経コミュニケーションが実施した調査結果の概要を紹介する。（出典：日経コミュニケーション 2011年10月号 pp. 36-37 日経P B社）

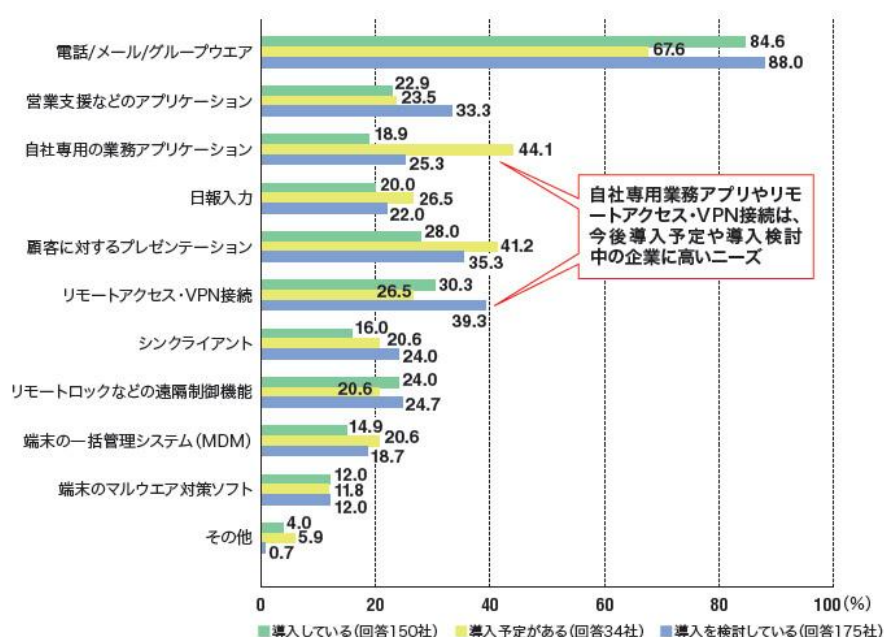
（1）スマートフォン/タブレットの導入状況と採用OS



（2）スマートフォン/タブレットの導入・導入しない理由



(3) スマートフォン/タブレット利用している/利用したい機能



5 おわりに

「大学学士課程教育において必要な情報リテラシーに関する実証的研究」を目的とした本研究活動の中で、本年度は、最初の段階のフェーズ1にあたる部分であった。入学時の情報リテラシーに対するオンライン調査を実施し、情報社会の動向を検証するために、テキストマイニングによるキーワード分析結果をもとにして、情報化の状況調査をおこなった。

オンラインテスト結果の経年動向とキーワード分析の結果から、最近のトレンドとして、「クラウド・コンピューティング」、「SNS」、「スマートフォン」、「タブレットPC」などが、整理された。これらは当初より想定されていたものであるが、その整理結果をもとに、オンラインテスト問題を追加して数名の学生で試行を行った。

試行結果は、追加問題に対する成果率は高く、新しいトレンドは浸透していることが確認できた。しかしながら、ネットワーク社会が進むことで、必要となるセキュリティや情報倫理など、さらに重要となってくると考えられる。

本研究では、以上の課題を踏まえた上で、最終的に大学の基礎教育としての情報教育に関する標準的な評価指標を評価手法も含めて開発していくことを目的としている。また、本研究の対象を大学共通基礎教育でのジェネリックなスキルとしていることにより、特定の分野や科目に偏らずに、多様化する学生の学生支援に活かすことも視野にいれている。

参考文献

- [1] 山川修・菊沢正裕,「大学における情報基礎教育カリキュラムの実践的研究」, 日本教育工学会誌 303, 2006, 231-238 頁
- [2] 山下・陳・窪田,「プレースメントによるコンピュータリテラシー教育の効果について」, 関西国際大学研究紀要 No11, 2010, 77-87 頁

Abstract

The purpose of this study is to promote the empirical research on the information literacy that is required for the undergraduate education, to develop a model rubric as normal assessment criteria. The current-year study is the first stage of a three-year plan. A survey on the condition of informatization has been conducted based on the analysis results of the keyword elected by text mining from doing the online investigation of information literacy at the school entry, in order to verify the trend of information-based society. According to the results, the added online survey questions were conducted on trial.

In this study, the results of the first stage would lead to the issue of the second stage and make the study have a clear research question next.