

情報リテラシーのボトムアップに関する研究 クライアントとしての大学生への情報教育の在り方

佐々木直樹¹、難波 利光²、大野 節代³

¹倉敷芸術科学大学非常勤講師 ²下関市立大学経済学部 ³倉敷芸術科学大学生命科学部

(2010年10月1日 受理)

はじめに

情報化が遅々として進まない場合に、ユーザーの個人的資質—経験度や意欲など—に要因が求められることが多いが、実際の状況はどうであるのか。そして学生の情報リテラシーをより高めるためにはどのような情報教育が望ましいかが、本論の問題意識である。情報教育と業務における情報化推進は深く関わっており、2009年度の総務省情報通信白書ⁱにおいても、情報リテラシーを高める教育と情報管理責任者の設置が労働生産性を高める要因であることが、回帰分析によって確認されている。情報化への取り組みは、国策として行われており、その発端は2000年に示された「e-Japan」構想である。この構想は各分野の情報化の指針となった。比較的情報化が遅れていた分野としては、医療分野が挙げられるが、医療においても情報化は推進されている。2001年には厚生労働省の「保健医療分野の情報化に向けてのグランドデザイン」が策定され、2006年4月ⁱⁱには2011年度以降の医療費をオンライン請求することが義務づけられている。もともと医療はその性質上大変に多くの情報を扱う分野であり、情報化は必然といえる。

教育面では、2003年度より中学校と高等学校において「情報科」が必修科目となったⁱⁱⁱ。大学においても、情報を専門としない学部でも情報教育は行われている。卒業後一般企業に就職することの多い学部では必修であることが多いし、従来は情報教育を必ずしも行っていなかった医療系の学部でも情報教育は行われている。またこれら学生（社会人）を対象にした情報関係の認定試験も新設または改編が行われている状況である。しかし筆者らの行ったアンケート調査の結果からは、大学生の情報リテラシーが高まったとは言い難い状況である。学生の情報リテラシー向上を阻害する要因を明らかにすることが本論文の課題である。

情報システムの多くは少数の管理者（administrator）のもと、多くの利用者（client）がぶら下がる形態である。国際標準的に使われている情報システム^{iv}が、別の組織や業種では活用されないなど、その有効性の決定要因は管理・開発者サイドよりも利用者サイドに求められることが多い。本論は情報化推進には全体の底上げが重要であると考え、clientに焦点をあて、client養成として適切な情報教育の在り方を検討するものである。

第1章 研究手法と評価基準について

研究手法として、筆者らの担当する授業において行った学生へのアンケート調査の結果を分析する。アンケートのサンプル数は732である。実施対象は4大学7学部であり、内訳としては一般企業に就職することの多い学部生、医療分野に就職することの多い学部生である。両者は産業分類としては異なる存在であるが、情報システムにおいてはいずれもclientであり、彼らは将来的に情報システムを本来の業務を補助する目的で使用する。なお倫理的な配慮として、アンケートは無記名で実施しており、個人情報とは何らリンクしていない。

情報リテラシーの評価基準は、文科省の高等学校学習指導要綱から大別すると2つの側面で図られる。一つはPCの動作原理の理解など、情報を取り扱うための「知識」の点である。もう一つは、情報機器を活用して個々のユーザーが目的に沿った解決方法を見つける「問題解決能力」である。両者とも量的な評価が困難である。知識の面で言えば、PCの用途は多岐に亘り、様々な業種で使用されるため、どこまで知っていれば十分な知識かを決定することが困難である。同じ理由で、「問題解決能力」を評価するのも困難な課題である。ある方面で解決能力が高くとも、別の方面では解決能力が低いかもしれない。評価基準の定義が困難であるのは、PCの特性に起因する。ソフトウェアやパーツを入れ替えば、全く異なる用途をこなすことも可能だからである。この汎用性と拡張性の高さが、PCと他の工業製品の違いである。進歩の速度も速く、特定のソフトウェアの操作方法を暗記したとしても、数年後には役に立たなくなっている可能性を常に考慮せねばならないのである。

以上の点から、本論文では「知識」に関する到達度は学生の自己評価とし、具体的な使用目的を学生に想定させている。「問題解決能力」は、使用者の意欲に置き換えている。なぜならば、PCの操作方法の一つ一つは極めて単純で、その組み合わせで解決方法を導くため、使用者の意欲から生じる自主性が深く関係するからである。アンケートの設問目的と設問内容の関係をまとめたものが表1である。

表1 設問目的と設問内容

設問目的	設問内容
到達度の把握	習熟度の自己評価
意欲の把握	今後の習得意欲の自己採点、関心のある分野（自由回答）
基礎知識の把握	習得の際に最も難しいと感じること
阻害要因の把握	使用歴、所有状況、親近感、一日あたりの使用時間

第2章 学生の現状 基礎知識に関して

図1は、学生のPC使用歴を表したものである。0～18年までと幅広く分布している。平均値は5.6年、最頻値は10年である。情報処理の国家試験においてclient向けである「IT

「パスポート」の想定学習期間が半年から1年程度とされているが、学生の93.3%がその基準を満たしていることになる。学習期間を使用期間に置き換えるならば、学生のPC使用歴は十分に長いといえる。一方、習熟度は使用歴に比例しているとは言い難い。

表2は習熟度の自己評価についての集計であるが、習熟度の高い学生が少なくなっている。この表は上部にいくほど習熟度が高くなるよう設定している。

図1 PC使用歴

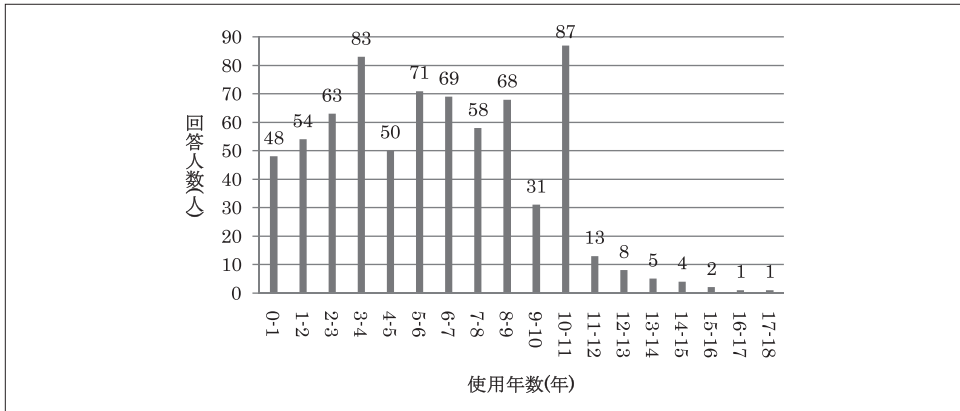


表2 習熟度の自己評価

習熟度	人数	割合
①PCの組み立て、システムの構築	30	4.18%
②トラブルの自己解決	55	7.66%
③プログラミングの経験がある	27	3.76%
④基礎知識ならだいたい分かる	240	33.43%
⑤ソフトウェアを一人で使用	40	5.57%
⑥Web閲覧、ワープロ、メール程度	280	39.00%
⑦ほとんど何もできない	46	6.41%
合計	718	100.00%

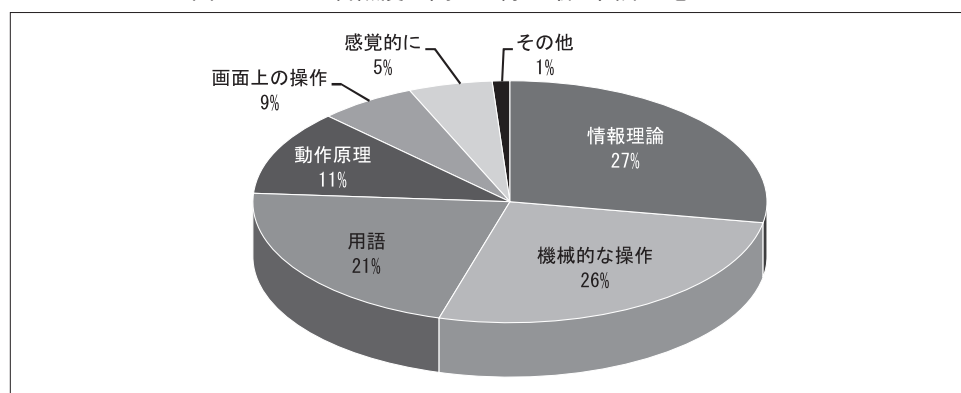
(図1、表2ともアンケートより筆者作成)

表2の内、①～③までを習熟度の高い学生とする。その理由は、中・高等学校における科目「情報」の到達点に「問題解決能力」が含まれる以上、大学教育において②よりも下を習熟度が高いと評価すべきではないからである。ただプログラミングについては、PCの知識を最も要求され、本来は最上位に置いてよいものである。しかし数行の単純な記述を以てプログラミングの授業としている状況もあるので、習熟度の高さにプログラミング経験も含めはするものの3番目の位置に置き、ここまでを習熟度が高いと位置づけている。①～③までの累積人数の割合は15.63%である。使用歴と習熟度の相関値(CORREL)は0.27であり、統計上使用歴と習熟度は無相関といえる。使用歴の短い学生、使用歴の

長い学生、一定の範囲内にある学生などの条件でグルーピングを行っても、ほぼ同じ値である。

使用歴が長くとも、実際の使用時間が少ない可能性もあるので、1日あたりの利用時間についての設問も設けている。1～3時間使用している学生が最も多く、全体の35% (255人) を占める。3時間以上を含めると、46.63% (339人) となる。30分～1時間の学生が2番目に多く175人で全体の24.07%である。このように、1日に30分以上PCを使っている学生は70%を超えている。大学の授業が半期(実質4ヶ月)であることを基準にすれば、同期間に70%以上の学生は授業時間以外でも、少なくとも60時間をPCの使用時間にあてている。よって学生は、十分な時間PCを使っているといえよう。そして1日あたりの使用時間と習熟度との間にも相関関係は見られなかった。そこで習熟度の低い要因は、基礎知識の欠如にあるのではないかとの仮説から、「PCの習熟度を高める際に最も困難を感じる事項」について質問している。この設問の目的は、基礎知識が要求される場面を学生が適切に判断できているかを把握するためのものである。

図2 PCの習熟度を高める際に最も困難を感じること



(筆者作成)

実際にPCで難しいのは、「動作原理(なぜここでこの操作をするのか)」と「情報理論」である。なぜならば、PC内部でのデータ処理、特にCPUやメモリーが担当する処理は物理的な運動ではなく目には見えないものであるため、概念として理解せねばならないからである。PCが今何を行っているかを理解し、効率よく操作するためには、動作原理と情報理論の理解が不可欠である。したがって設問の回答は、本来は動作原理と情報理論の2つの項目が最も多くなるはずである。しかし学生の多くは、本来の理由以外の項目を選んでいる。「動作原理」「情報理論」は合わせて38%しか無く、それ以外の「用語」や「操作」などが61%を占めていた。

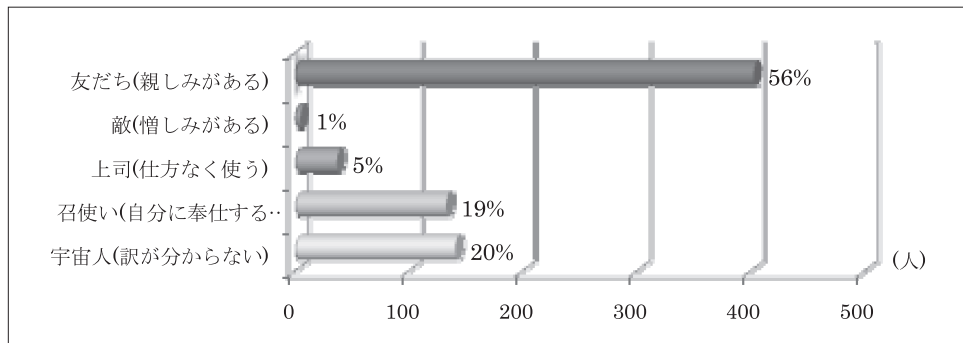
動作原理と情報理論以外の項目は、PCを難しくする要素ではない。現在のPCはマウスでGUI部品を操作するよう単純化されている。操作をガイドするウィザードも豊富で

あるため、「機械的な操作」「画面上の操作」は最も困難な要因にはなり得ないはずである。「用語」についても、確かにPC用語は英語ベースのものが多く、初心者にとって親近感を抱きにくいものであるが、学生のほとんどが初心者とはいえないほどの経験を積んでいる。実際に学生が、PCに対して親近感を抱いているか否かを確認するための設問も行った。もしも親近感が低いならば、それが意欲の低下をもたらし、PC上での問題解決能力の向上を阻害しているといえるはずである。

第3章 学生の現状 問題解決能力としての親近感や意欲

親近感については、学生が特別な意識をせず自然体で答えられるよう、PCを人に例えらるとどのような存在かとの設問に置き換えて実施した。

図3 PCに対する親近感



(筆者作成)

「友だち(親しみがある)」と答えた割合が最も高く、402人である。注目したいのはこの選択肢のみであり、他の選択肢は回答が集中しないよう設けたものである。つまり56%の学生がPCに対して親しみを感じており、44%の学生がそうではないといえる。

第1節で述べたPCの習熟度が十分に高いといえる学生は15.63%であった。しかし、PCに親しみを感じている学生は56%なので、ギャップのあることが分かる。親しみがあると答えた学生402人の内、習熟度が十分に高い学生は84人である。残りの318人の学生は、習熟度が低いにも関わらずPCへの親しみがあることになる。ほとんど使えないと答えた学生であっても15人が、PCに親しみを感じていると回答しており、これは親しみがあると回答した学生の3.7%にあたる。

次に学生のPCを学ぼうとする意欲についてであるが、こちらも十分に高い結果であつ

表3 意欲の自己採点

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
回答人数	9	23	32	28	125	88	141	126	47	94
割合	1.26%	3.23%	4.49%	3.93%	17.53%	12.34%	19.78%	17.67%	6.59%	13.18%

(筆者作成)

た。意欲に関しては、10点満点で学生に自己採点してもらったものである。自己採点とした理由は、設問者側の表現に学生が影響を受けないようにするためである。6点以上を意欲の高い学生とした場合、496人で全体の69.57%である。全体の平均点は6.7点である。学生はPCに親近感を抱いており、またPCをより学ぼうとする意欲も高い

表4 意欲と習熟度の関係

習 熟 度	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	総計
①PCの組み立て、システムの構築ができる						5	2	7	7	2	7	30
②たいていのトラブルを一人で解決できる			1		1	6	4	5	14	5	18	54
③プログラミングをしたことがある				2	2	3		6	2	1	11	27
④基礎知識ならだいたい分かる	1	1	7	13	10	39	29	51	45	14	27	237
⑤ソフトウェアを一人でおおよそ使える				1	1	6	8	3	8	4	9	40
⑥Web閲覧、ワープロ、メールなら使える	2	4	11	14	13	59	38	59	43	16	18	277
⑦ほとんど何もできない		4	4	2	1	6	7	10	5	4	4	47
総 計	3	9	23	32	28	124	88	141	124	46	94	712

(筆者作成)

といえる。次に意欲と習熟度の関係を検討する。

意欲を横軸に表し、6点以上の部分で垂直境界線を、習熟度が高いといえる①～③の境界に水平境界線を引いてグルーピングを行っている。意欲が低く習熟度が高いグループ(左上)の人数が最も少ない。ただしこのグループは、すでに一定のレベルに達している(と学生が自己評価している)ため、これ以上意欲を持つ必要が無いとも考えられる。

右上のグループと左上のグループは、意欲の高さと習熟度が比例しているグループといえる。問題は右下の、意欲は高いが習熟度の低いグループである。このグループが、最も人数の多い(402人、56.4%)結果となっている。そのために、全体的な傾向として、意欲の高さと習熟度との関連は強いとはいえない。例えばこのグループの習熟度を高める場合、PCへの意識向上を図っても、すでに意欲の高い状況であるため、効果が無いであろう。つまり、習熟度の低い要因を親近感と意欲に見いだすことはできないものである。

第4章 考察:クライアントとしての情報教育

意欲を持って長時間PCを使用しているならば、学生のPC上での問題解決能力は高くなるはずである。しかし学生の84.37%は、自分に問題解決能力があるとは考えていないのである。したがってその要因は基礎知識の領域に求められる。そして多くの学生は図2の「PCの習熟度を高める際に最も困難と感ずること」の回答を、間違っただけで答えている。彼らが自主的に学習を開始すると、その間違っただけからスタートするであろう。学生は基礎知識を誤解しているのである。ここで筆者の想定している基礎知識とは、例えばファイルとフォルダ(ディレクトリ)の関係、アプリケーションソフトの機能を分類する基準の理解、データ形式の変換など、PCの環境が変わっても普遍的に通用する情報科学に基

づく知識のことである。これら基礎知識が欠如している場合、client レベルのアプリケーションソフトに共通した使い方を見いだすことが困難となり、ソフト毎、バージョン毎に操作手順をすべて暗記せざるを得なくなる。操作手順を暗記するのみの学習では、そのソフト自体の使用を含めて応用的かつ有効なコンピュータの使用方法を形成し得ない点は、他の研究者からも指摘されている（例えば水島 2008）。しかしアンケート結果からは、学生はアプリケーションの操作方法を基礎知識と考えていることが分かる。学生に誤解を生じさせる理由として、情報関係の各種試験の動向を検討する。

中高等教育で科目「情報」が必修科目となつてはいるものの、センター試験における受験者数^vは、毎年 600 人前後であり、過去 10 年間ほぼ横ばいで推移している。日本で単年度あたり最も受験者数の多い情報関係試験は、MOS（Microsoft Office Specialist）である。これはアプリケーションソフトの操作方法の試験であり、基礎知識を重視したものではない。その他の主な情報関係試験のそれぞれの特徴と受験者数をまとめたものが以下の表^{vi}である。

表5 主な情報関係試験

	開始年度	累計 受験者数	合格者数	合格率	PC基礎知識の出題	資格種類
MOS	1997	2,614,890	未公表	(推定90%) ¹	なし	民間試験
情報処理試験	1968	10,411,604	1,899,273	18.2%	あり	国家試験
初級シスアド	1994 (2009年に終了) ²	607,844	187,233	30.8%	あり	国家試験
ITパスポート ³	2009	212,799	112,879	53.0%	あり	国家試験
ドットコムマスター	2001	150,386	50,977	33.9%	あり	民間試験
医療情報技師	2003	24,557	8,080	32.9%	あり	民間試験

(各主催団体公表の数値より筆者作成)

*1 現在は公表されておらず、過去に公表されていた数値より推計

*2、*3 初級シスアドは2009年に終了。ITパスポートが試験範囲の点で実質的な後継試験

上記を「主な試験」として選択した基準は、今回のアンケート対象学生に有用であるかどうかによる。なお受験者数には社会人も含まれる。その他の情報関係試験は、特定のソフトウェアに特化したものが多いため、同様の試験で最も受験者数の多い MOS を象徴として取り上げている。また医療分野における情報関係試験は、現在のところ医療情報技師試験だけである。

表からは、ソフトウェアの操作方法を問う試験（MOS）に、受験者が偏っており、毎年平均約 20 万人と最も多いことが分かる。情報関係の国家試験である情報処理試験の累計受験者数は多いが、これは過去 40 年以上の累計であり、管理者・開発者向けの試験をも含む総計だからである。情報処理試験の中で、client 向けに位置づけられる IT パスポート試験の単年度の受験者数は約 5 万 1 千人である（前身の初級シスアドを含む）。受験料が MOS の約半額であり、国家試験との格付けがあるにも関わらず、受験者数に大きな差

があることから、受験者の関心は基礎知識に向いていないと考えられる。なおここでは特定の試験を批判することを目的とするものではなく、情報教育を取り巻く状況の在り方を検討するものである。

MOS以外の試験は出題範囲としてPCの基礎知識に加え、具体的な業務内容も含まれる。ITパスポート（初級シスアド）には一般企業での経營業務が、ドットコムマスターには通信分野が、医療情報技師試験には医療分野が出題範囲に含まれる。これらの試験がPCを用いての業務遂行を目的としていることが分かる。筆者はいずれの試験も指導経験を持つが、PC基礎知識の出題内容は共通した部分が多く、ある試験向けに学習した内容で、他の試験にも対応可能なことを確認している。

またPC基礎知識を含んだ試験の合格率は30%前後となっている。ITパスポートは50%を超えているが、新設試験であるがゆえの混乱と思われる。初年度の2009年度の合格率は70%を超えていたが、2010年度は53%に下がっている。また、情報処理試験全体の合格率が18.2%と低いのは、情報処理の専門家に向けた難易度の高い試験が含まれているためである。これらはclient向けの試験ではない。よってPC基礎知識を含みかつclient向けの試験の合格率は、いずれも約30%前後に収束すると思われる。

以上のことから、学生がいったん基礎知識を誤解すると、情報関係試験においては修正される機会は少なく、その確率も高くないといえよう。よって基礎知識向上のためには、情報教育の役割がより重要であるといえる。

おわりに まとめと今後の課題

PCの経験度が十分に長く、親近感も抱いており、意欲が十分に高いにも関わらずPCの習熟度が低いならば、その要因はPCの覚え方に求められる。情報教育受講後の試験においても、学生は基礎知識問題に触れる機会は少ないため、教育の段階でより基礎知識を高めることが重要である。PCでの問題解決能力が低い場合、個人の資質に要因を求めることはあまり意味が無い。また情報システムの特質上、最も人数の多くなるclientユーザーの養成こそ情報教育で重視すべきである。専門的な知識を持つよりも広く基礎知識を習得すること、つまりボトムアップを図ることが重要である。

今後の課題としては、clientとしての基礎知識をより精緻に絞り込むことと、それに基づいて情報教育を行った場合の効果を計測することである。基礎知識と応用知識の区分は曖昧な部分がある。アルゴリズムや情動的表現など理論的な部分にどこまで踏み込むかの決定は慎重に行わねばならない。PCの習熟度向上効果の計測は、主観的にだけでなく客観的にも行うことが今後の課題である。

注

- i 平成22年版 情報通信白書。
- ii 「療養の給付、老人医療及び公費負担医療に関する費用の請求に関する省令の一部を改正する省令の施行について」(平成18年4月10日付保発第0410005号)
- iii 文部科学省・高等学校学習指導要領より(平成11年3月29日告示,平成15年12月26日改正)。『高等学校学習指導要領』第2章：普通教育に関する各教科－第10節 情報。
http://www.mext.go.jp/b_menu/shuppan/sonota/990301d/990301k.htm
- iv グループウェアの場合、企業・組織の規模に応じてLotus Notes、Microsoft Exchange、サイボウズOfficeなどごく少数の製品のいずれかが導入されている。
- v 独立行政法人 大学入試センター試験 ホームページより <http://www.dnc.ac.jp/>
- vi MOSはマイクロソフト社(日本ではオデッセイ・コミュニケーションズが実施)
<http://www.odyssey-com.co.jp/index.html>
 情報処理試験は独立行政法人・情報処理推進機構
<http://www.jitec.jp/>
 ドットコムマスターは、NTTコミュニケーションズ
<http://www.com-master.jp/>
 医療情報技師は、一般社団法人・医療情報技師育成部会
http://www.jami.jp/hcit/HCIT_SITES/index.php

【参考文献】

- 1 保健医療情報システム検討会,「保健医療分野の情報化に向けてのグランドデザイン」, 2001, 厚生労働省
- 2 厚生労働省,「医療・健康・介護・福祉分野の情報科グランドデザインについて」, 2007
- 3 大場久照, 松谷秀哉, 柏倉幾郎「放射線技術科学専攻学部生の情報リテラシーに関する調査研究」, 2009, 日本放射線技術学会雑誌 65 (1), pp.35-40
- 4 金山茂雄,「情報通信と情報技術の史的展開:2000年以前の状況」, 2004, 拓殖大学語学研究105, pp.221-232
- 5 独立行政法人・情報処理推進機構・新試験制度審議委員会, 2007, レベル1 試験ワーキンググループ報告書
- 6 日本医療情報学会・医療情報技士育成部会,『新版 医療情報 医療情報システム編』, 2009, 篠原出版新社
- 7 難波利光・原田康美・浅井義彦編著,『福祉社会と情報化—介護サービスの経済・福祉・情報学的アプローチ—』, 2010, 大学教育出版
- 8 澤田大祐,「高等学校における情報科の現状と課題」, 国立国会図書館「調査と情報」604
- 9 橋本俊行,「中小企業における情報化推進と情報教育」, 近畿大学九州短期大学紀要2006, 36号pp57-68
- 10 藤井義久,「青少年の情報リテラシーに関する評価尺度の開発:日本と北欧諸国の中学生を対象にして」, 2007, 日本教育工学会論文誌 30 (4), pp387-395
- 11 Brynjolfsson, E. and Hitt, L. M. "Beyond Computation : Information Technology, Organizational Transformation and Business Performance", Journal of Economic Perspectives, Vol. 14, pp.23-48
- 12 竹田尚彦,「情報リテラシー教育後のノートPCの活用度に関する考察」, 2003, 情報処理学会研究報告.コンピュータと教育研究会報告 2003 (123), pp.93-100
- 13 水島賢太郎,「メタ情報処理教育:コンピュータリテラシー教育再考のための方法論」, 情報処理学会研究報告 コンピュータと教育研究会報告 2008 (103), pp9-14
- 14 杉野真紀,「短大における情報教育のあり方について:中等教育での「情報」必修化と学習意欲の向上の工夫」, 2007, 池坊短期大学文化環境学1, pp.21-28

Study of Information literacy for Bottom up - Information and Communication Technology Education for Students as Client User-

Naoki SASAKI¹, Toshimitsu NAMBA², Setsuyo OHNO³

¹*Adjunct Lecturer, Kurashiki University of Science and the Arts*

²*Faculty of Economics,
Shimonoseki City University*

³*Faculty of Life Science,
Kurashiki University of Science and the Arts*

(Received October1, 2010)

In the information society in the future, the most important problem is bottom up of the average user not as Administrator but as Client. In general, it is assumed that the low degree of the desire for the client user's informatization is a problem. However, it has been understood that consideration and the desire for informatization are high enough when we send out questionnaires in the student. The operation frequency is also high enough. However, they do not correlate to the improvement of the proficiency. Therefore, it is an improvement of basic knowledge that it is important in the information education. This leads to informatization of the future society.