

「情報処理入門」科目における教育指導支援システム iPortfolioMaker を用いた 授業アンケートの実施と文書作成スキルの習得状況の把握

丹羽量久^{*1}・直野公美^{*1}・井ノ上憲司^{*1}・古賀掲維^{*1}・藤井美知子^{*1}

^{*1}長崎大学 大学教育機能開発センター

Getting a Grasp on Computer Operation Skills in Document Works for “Introduction to Computer Science Course”

Kazuhiisa NIWA^{*1}, Kumi NAONO^{*1}, Kenji INOUE^{*1}, Aoi KOGA^{*1}, and Michiko FUJII^{*1}

^{*1} Research and Development Center for Higher Education, Nagasaki University

Abstract

The web application software “iPortfolioMaker” was developed for supporting professors who collect, accumulate, and analyze the various types of data with respect to general education, in Research and Development Center for Higher Education, Nagasaki University. The authors had thirteen classes in the course “Introduction to computer science” in 2008. This study has surveyed students' opinions about computer operation skills and their current levels, and discusses the familiarity of the skills for Microsoft Word. Questionnaires and exam results are carefully analyzed. Based on the results of the study, this paper also discusses creating and designing the effective course content and program development for “Introduction to computer science”. Through discussion, it is shown that the students can obtain a sufficient mastery of the required operation skills, and that the skills are unaffected by their previous experience and impressions for computer operations.

Key Words : questionnaire in course, skills in document works, Microsoft Word

1. まえがき

各大学では、平成20年度から中学校から情報教育を受けた学生の受け入れが始まり、一般情報処理教育の観点からみても入学生の多様化がますます進んできている。このような学生に対応するため、入学時や授業開始時に学生の高等学校における教科「情報」の履修状況や情報リテラシーの習得状況等をアンケート調査により把握¹⁻¹²⁾して、その分析結果を授業計画に反映させるなど、各大学ではさまざまな取り組みが行われている。

長崎大学大学教育機能開発センターでは、授業を担当する教員の負担を軽減するとともに、よりよい授業を学生に提供し、大学全体の教育

改善を図ることを目的として、ICTを活用した教育指導支援システム iPortfolioMaker¹³⁻¹⁷⁾を開発し、教員が行う授業に関する種々のデータの収集・蓄積・分析を支援している。この iPortfolioMaker では、容易に選択式および記述式アンケートを採って、その集計結果を即座に閲覧する環境を提供しており、教員は学生の感想や意見をタイムリーに授業にフィードバックすることが可能となる。

著者らが担当する全学教育科目「情報処理入門」では、この iPortfolioMaker を活用して種々のアンケート調査を毎回の授業において実施し、クラス全体および個々の学生の状況を把握しながら、授業を進めている。¹⁸⁾ 授業開始時には、

学生の高等学校での情報科目の履修状況や情報リテラシーの習熟度を把握する目的の調査^{4,6,7,10,19,20)}を実施し、その結果を授業計画の修正に利用している。毎回の授業中においては、授業に対する感想、授業内容の理解度、次回以降の授業への要望等を学生に自由に記述させ、得られた情報を当該授業や次回の授業に反映させている。また、授業で取り扱う文書作成、表計算等のテーマ毎に全般的な感想を自由記述式で学生に求め、得られた意見を次期の授業計画に反映させるために活用している。

本論文では、著者らが2008年度後期に担当した同一学部6クラスの「情報処理入門」を取り上げ、前述した日々の授業改善活動のうち、特に文書作成に関する学生のスキル習得状況についての分析結果を報告する。まず、「情報処理入門」の授業内容および調査内容について詳述する。次に、授業開始時に調査した学生のコンピュータに対する意識や関連するスキルの習熟度について整理した後、それらを属性として、毎回の授業で収集したアンケートの回答、および授業時間内外に課した課題の採点結果を使って分析を行う。^{21,22)}最後に、文書作成の授業全般に対する学生の感想についてまとめる。

2. 「情報処理入門」科目

長崎大学では、教養教育（全学教育）において情報処理に関する基本的な知識と技能を身につける情報処理科目として「情報処理入門」（必須）と「コンピュータ入門」（選択）の二つを配置している。

本論文で取り上げる「情報処理入門」科目の授業のねらいは、①ただ操作法を覚えるのではなく、コンピュータの仕組みを理解することで、コンピュータの利用法や操作法などについて自分で調べて考えることのできる能力を養うこと、②ネットワークを利用する際のセキュリティや情報倫理についても理解することの二つである。また、情報処理の基礎となる理論および情報処理を行うためのコンピュータの基本操作（情報リテラシー）の習得を目的（到達目標）としている。

その授業内容は、基本的な情報リテラシーの習得に重点をおいている。授業の前半では、授業を受けるために必要となる知識とスキルについて説明するとともに、コンピュータの基礎的な知識についての説明を行う。授業の中盤では、文書作成、表計算といった代表的な情報リテラシーについての説明を、演習を交えながら行う。授業の後半では、Web ページの作成やこれまで学習した内容を総合的に活用する総合演習を行う。

3. 対象クラスと授業の内容

著者らは、2008年度において「情報処理入門」を前・後期合わせて13クラス担当している。本論文では、後期に開講された経済学部の6クラス（担当教員は丹羽と藤井の2名）を取り上げる。各クラスの履修者数は表1に示すとおりで、合計293名が履修している。ここで、表1の「対象者」は、後述するアンケートすべてに有効回答した学生の人数であり、本論文では履修者の66.2%に相当するこの194名を対象として、種々の集計と分析を行っていく。

表1 履修者数と分析対象者数

クラス	N32	N34	F22	F24	F32	F34	計
履修者	47	52	48	47	49	50	293
対象者	32	27	31	36	34	34	194

これら6クラスすべてにおける授業内容と教材は同一であり、表2に示すように九つのテーマを設定し、それぞれに授業回数と具体的な項目を割り当てた。なお、情報倫理・情報セキュリティについては、ビデオ教材および小テストにより授業時間外に自習を行わせ、修了条件は選択式100問すべてに正解することとした。

表2には記載していないが、表計算ソフトMicrosoft Excel（以下Excel）については、Excel上で自動採点および助言を行うマクロを組み込んだ学習支援機能²³⁾付きの練習問題を難易度別に多数用意して、授業時間内・外に学生に自主的に取り組ませた。

文書作成ソフトMicrosoft Word（以下Word）

表2 「情報処理入門」の授業内容

テーマ	回数	授業内容
ガイダンス	1	ガイダンス, ログイン, デスクトップの概要, タッチタイプ等
Windows の基礎	2	アプリケーションの操作, 日本語入力, 電子メール, ファイルとフォルダ, 拡張子, iPortfolioMaker の利用方法
実技テスト	1	受講前の時点における, Microsoft Word と Microsoft Excel の利用能力判定テスト
情報について	1	情報のとらえ方と探し方, 検索エンジン, 情報倫理
文書作成	3	フォント, 段落, インデント, ページ設定, ヘッダー・フッター, タブ, 箇条書き・段落番号, オブジェクトの操作, 表の作成・書式設定, 罫線, 文章階層化, アウトライン
表計算	4	データの編集, シートの操作・書式設定, 数式, オートフィル, グラフの作成, 参照, 関数, 検索, 条件分岐, エラー処理, 複数シート, 並べ替え, 抽出, 集計, ピボットテーブル
Web ページ	2	Web ページの基礎, HTML エディタを用いた Web ページの作成, Web ページの公開の仕組み
総合演習	1	最終課題
情報倫理	時間外	ビデオ教材および小テストによる情報倫理・情報セキュリティの自主学习

表3 (a) 文書作成に関する授業の詳細(1)

講義内容	
Microsoft Word の操作	フォントの変更, 段落の配置, インデントの設定, 段組の変更, 余白の設定, ヘッダー・フッターの設定

演習内容	
授業中課題	提供した素材に対して, 別途提示した設定例にならって, 書式設定(フォント, 段落, インデント, 余白, ヘッダー・フッター)を行わせる
レポート課題	授業中課題より高度な設定を施した例にならって, レイアウト, 書式, 余白等をできる限り再現させる

表3 (b) 文書作成に関する授業の詳細(2)

講義内容	
書式の設定	箇条書きの設定, 段落番号の設定, それらのスタイルの変更, タブの設定
オブジェクトの操作	クリップアートの挿入, 図・写真(ファイル)の挿入, 図形の移動・サイズ変更, 図形の重なり, 図形描画ツールを利用した図形の描画
表の作成	ページ設定, 罫線ツールを利用した表の作成・変更, セル内の文字の配置・均等割り付け

演習内容	
授業中課題	素材を提供し, 箇条書きおよび段落番号の設定およびそれらのスタイルの変更を行わせる 素材を提供し, 各種タブを設定させる
レポート課題	地図を描画させる 提示した体裁を整えた表の例にならって, レイアウト, 書式等をできる限り再現させる

についての授業は6回目から3回, 表計算ソフト Excel は9回目から計4回, Web ページは13回目から計2回行った。これら各回の授業構成の詳細をそれぞれ表3~5に示す。表中の授業中課題とは授業時間内に演習を行わせる課題で, 授業終了までに提出させるものと, 理解を早めるために提出を義務づけているものがある。また, レポート課題とは授業時間外に演習を行わせ, 約1週間後の期限までに提出させる課題である。文書作成についての計3回の授業では, 提出を義務づけた授業中課題とレポート課題としてそれぞれ3題と4題を学生に課した。また, 表計算についての計4回の授業ではそれぞれ4題と5題を課した。

文書作成の最終回の授業で課したまとめのレポート課題は, 著者らの過去の学会発表原稿を

表3 (c) 文書作成に関する授業の詳細(3)

講義内容	
表の設定【復習】	表のセル内の文字およびインデントの設定(前回授業のレポート課題で取り上げたもの)
文書の階層化	階層化の概要
アウトライン	利点, 表示モード, アウトラインツールを利用したレベルの設定, 見出し番号の設定

演習内容	
授業中課題	厚生労働白書から引用した文書を例として, レベル(本文, 見出し)および見出し番号を設定させる
レポート課題	著者らの学会発表原稿を例として提示し, レイアウト, 書式等をできる限り再現させる

表4(a) 表計算に関する授業の詳細(1)

講義内容	
Microsoft Excel の操作	データの入力・複写・移動・削除、行・列の挿入・削除、セルの削除、オートフィル、数式、関数の概要、簡単な集計(数式と関数による)
表の書式設定	セルの幅・高さ、罫線、背景色、表示形式
グラフ	グラフの種類、グラフの作成、グラフの調整
表・グラフの印刷	ページ設定、印刷プレビュー

演習内容	
授業中課題	日付、数値、その他連続したデータをオートフィルで入力させる
	数式を用いて四則演算を行わせる
	データが入力された素材を提供し、合計を求める数式または関数を最小限入力した後に、オートフィルを利用して集計表を完成させる
レポート課題	完成させた集計表に種々の書式設定により体裁を整えさせる (※授業時間外に行わせた)
	データが入力された素材を提供し、100%積み上げグラフを作成させるとともに、種々の書式設定を行わせる
レポート課題	授業中課題と同じ素材を使って、提示例にならって、データラベルおよび凡例を伴う円グラフを作成させ、データの表と重なりなく1ページに収まるようにレイアウトを調整させる

表4(b) 表計算に関する授業の詳細(2)

講義内容	
参照	参照の種類、数式コピー時およびオートフィルの挙動
関数	「関数の挿入」ダイアログを利用した関数の検索・入力、関数のネスト、さまざまな関数を利用した表について
書式の設定(付)	表示形式(追加：ユーザ設定)

演習内容	
授業中課題	データが入力された素材を提供し、数式に適切な参照を設定させ、オートフィルを利用して表を完成させる
	合計を求める数式または関数を最小限入力した後に、オートフィルを利用して集計表を完成させる
レポート課題	提示例の通りに、データを入力させ、適切な参照を設定しながら7種類の関数を用いて表を完成させる (対象関数：MAX, MIN, AVERAGE, COUNT, COUNTA, RANK, TODAY)

表4(c) 表計算に関する授業の詳細(3)

講義内容	
複数シートの利用	LOOKUP 関数、VLOOKUP 関数の書式、複数シートからなる明細表におけるVLOOKUP 関数の使い方と入力方法、IF 関数と ISERROR 関数を用いたエラー処理

演習内容	
授業中課題	素材を提供し、明細表シートにおいて、商品コードをキーとして別のシートに入力された商品データから商品名と単価を検索させる
レポート課題	登録されていない商品コードが入力された場合、Excel がエラー表示しないように、IF 関数と ISERROR 関数を用いてエラー処理を行わせる

表4(d) 表計算に関する授業の詳細(4)

講義内容	
データの並び替え	リスト形式のデータ、データの順序、複数のキーを用いたデータの並び替え
データの抽出	オートフィルタ機能、トップテン オートフィルタ
集計	集計表の作成、アウトラインの利用
ピボットテーブル	ピボットテーブルの作成、フィールドの配置、ピボットテーブルの編集、データフィールドの集計・計算方法、ピボットグラフ

演習内容	
授業中課題	リスト形式のデータを6つのシートに入力した素材を提供し、それぞれのシートにおいて以下の演習を行わせる ・ データの並び替え(キーが1つの場合と複数の場合) ・ フィルタを用いたデータの抽出 ・ トップテンを求める ・ オートフィルタを用いたデータの抽出 ・ 集計
	レポート課題

表5(a) Web ページに関する授業の詳細(1)

講義内容	
Web ページの基礎	WWW(World Wide Web)、Web ページとホームページ、HTML とタグ
Web ページの作成	Web ページの作成方法、HTML エディタのインストール、HTML エディタの使い方(画像の挿入、リンクの挿入)
(参考資料)	図表の画像化の手順、フォルダの圧縮方法

演習内容	
授業中課題	HTML エディタをインストールさせる
	具体的に用いるタグを指示して、HTML エディタを利用して HTML ファイルを作成させる
	作成した HTML ファイルを新たに作成したフォルダに保存させ、そのフォルダを圧縮させる

表5(b) Web ページに関する授業の詳細(2)

講義内容	
Web ページの公開	HTTP、Web サーバー、公開の仕組み、転送に使われるプロトコル

表 6 授業で実施した調査

調査時期	調査	調査内容
授業開始前	(Q1) 情報教育に関するアンケート	受講前の時点における、学生の情報教育に関する教科の履修状況や情報リテラシーの習得状況
	(Q2) 実技テスト	受講前の時点における、Word と Excel の利用能力
各授業終了時	(Q3) 授業中アンケート	(a) 文書作成に関する各回の授業について、当該授業に対する感想、授業内容の理解度、授業への要望 (表 7(a))
		(b) 表計算に関する各回の授業について、当該授業の難易度、速度、満足度とその回答理由、授業への要望 (表 7(b))
各単元終了時	(Q4) 単元全般に関するアンケート	Word に関する授業の内容
	(Q5) Excel 関数の理解度調査(1)	授業で取り上げた Excel の関数の理解度
最終授業	(Q6) Excel の最終確認テスト	Excel の全般的な理解度
	(Q7) Excel 関数の理解度調査(2)	授業および練習問題で取り上げた Excel の関数の理解度
	(Q8) 学生による授業評価	長崎大学が全学的に実施している授業評価

例として提示して、できる限りレイアウト、書式等を再現して同様の原稿を作成するものである。学生に設定させる項目は、3回の授業で取り上げたほぼすべてを網羅している。授業では、取り上げた項目についてはそれぞれの具体的な用途を解説しているが、経験少ない学生には原稿を見るだけでは、どのような段落設定を適用してよいか適切に判断できないようである。そこで、図 1 に示すような、設定条件の一部の項目についてコメントを書き加えた資料を追加配布した。

4. 授業で実施した調査

授業では、学生の状況を詳細に把握するために表 6 に示す(Q1)~(Q8)の 8 種類のアンケートやテストを実施した。

長崎大学では、すべての新入生の情報教育に関する教科の履修状況や情報リテラシーの習得状況を把握するため、全学教育の情報処理科目委員会が中心となり、2006 年度と 2007 年度の 2 年間に渡って、「情報処理入門」の 1 回目の授業においてアンケート調査を実施してきた。著者らの担当する「情報処理入門」科目においては、このアンケート調査に若干調査項目を加えた「(Q1)情報教育に関するアンケート」を 2007 年度以降も引き続き実施している。なお、この調査結果の全容については文献 10)を参照されたい。

「(Q2)実技テスト」と「(Q6) Excel の最終確認

Header: 平成 20 年度情報教育委員会
 一般情報処理教育における授業中アンケートの活用

自分の氏名: 長崎大学 次学教育機能開発センター
 nawa@redc.nagasaki-u.ac.jp

1 はじめに
 大学全入時代が現実のものとなり、一般情報処理教育においては、高校における教科「情報」の履修状況、社会全般における情報リテラシー格差の増大等が原因となって、多様な学生への対応を余儀なくされている。
 長崎大学では、授業を担当する教員の負担を軽減するとともに、よりよい授業を学生に提供し、大学全体の教育改善を図ることを目的として、授業に関する種々のデータの収集・管理・分析を支援する ICT システムの研究開発を進めている。著者らは、担当する一般情報処理科目において、毎回の授業において学生への授業アンケートを行い、収集したデータの分析結果を用いて、各回の授業へのフィードバック等を行っている。ここでは、上述した ICT システムを利用して、授業改善を行った事例について紹介する。

2 学生の学習状況の把握
 毎回の授業において学生へのアンケートを実施して、今回の授業に関する「感想」と「理解度」、次回以降の授業に関する「要望」を自由記述形式により回答させる。この形式は、選択形式よりも本音に近い情報を収集しやすく、自由度の高い情報を収集できる利点がある。このようにして得られたデータを、テキストマイニングにより表 1 に示す分析を行う。

表 1 テキストマイニングによる分析

分析内容	分析結果
主観分析	内容の起きている文章を分類して届いたか、起きている単語やキーワードを抽出する
評価分析	何が良いのか悪いのかを評価する
感情分析	何が良いのか悪いのかを評価する
感情分析	何が良いのか悪いのかを評価する

図 1 「感想」に対する評価分析

4 おわりに
 自由記述形式による授業アンケートの回答データをテキストマイニングにより分析することにより、クラスの学習傾向の把握や授業改善に有用な情報の抽出を行うことができる。当日は平成 20 年度後期における実施例も報告する予定である。

参考文献
 ① 吉野雅雄、他：PNS を用いた教育情報の収集・分析・可視化の試み、第 10 回情報処理学会ワークショップ論文集、2007 年
 ② ジャストシステム株式会社：Concept Base Market Intelligence(CBMI) 1.4

Footer: P-09 匿名書きとする

図 1 Word 全般に関するレポート課題

テスト」は制限時間を設けて Word および Excel を実際に操作させる形式で習熟度を確認するもので、完成した電子ファイルは iPortfolioMaker を用いて一斉に回収した。

「(Q3)授業中アンケート」は文書作成および表計算をテーマとした授業各回の授業終了時に実施したアンケートで、文書作成と表計算を取り

表 7 (a) (Q3)授業中アンケートの設問内容(1)

項目	形式	説明文
授業に対する感想	記述式	今日の授業に対する感想を具体的に書いてください。
授業の理解度	記述式	今日の授業で学んだ内容のうち、あなたが他の人に教えられると思う内容は何ですか？ 具体的に書いてください。
授業への要望	記述式	次回以降の授業について要望があれば具体的に書いてください。

表 7 (b) (Q3)授業中アンケートの設問内容(2)

項目	形式	説明文
授業の難易度	選択式	授業の難易度はどうでしたか？ 【選択肢】①難しかった、②ちょっと難しかった、③丁度よかった、④ちょっと簡単だった、⑤簡単だった
授業の速度	選択式	授業の速度はどうでしたか？ 【選択肢】①速かった、②ちょっと速かった、③丁度よかった、④少し遅かった、⑤遅かった
授業への満足度	選択式	今回の授業に満足しましたか？ 【選択肢】①満足した、②少し満足した、③どちらでもない、④あまり満足していない、⑤満足していない
回答理由	記述式	「授業の満足度」でそのように答えた理由を書いてください。
授業への要望	記述式	次回以降の授業について、要望を書いてください。

表 8 (Q4) 単元全般に関するアンケートの設問内容

項目	形式	説明文
Microsoft Word の授業全般について	記述式	Microsoft Word の授業の内容はいかがでしたか？ 難しかったか、この程度でよかったか、見やすかった、など。 量は多かったですか、ちょうどよかった、もっと量を増やして欲しいなど、書いてください。

上げた授業では異なる内容とした。それぞれの調査項目を表 6 の(a)と(b)に示す。また、それらの具体的な設問内容を表 7(a)と(b)に示す。

「(Q4) 単元全般に関するアンケート」は文書作成の単元終了時に実施したアンケートで、表 8 はその設問内容である。

「(Q5) Excel 関数の理解度調査(1)」および「(Q7) Excel 関数の理解度調査(2)」は授業で取り上げた個々の項目について、選択式設問により学生に理解度を申告させるものである。後者は、学習支援機能²³⁾付きの練習問題 20 題を学生に自主的に学習させた効果を確認するためのものである。

「(Q8)学生による授業評価」は長崎大学において全学的に実施している授業アンケートである。学生には iPortfolioMaker 上に用意した URL リンクから長崎大学が提供するシステムに接続させ、オンラインにより回答させた。評価項目は情報処理科目委員会が設定したものをを用いた。

本論文では、これらのうち、「(Q1)情報教育に関

表 9 コンピュータに対する印象

回答	N32	N34	F22	F24	F32	F34	計
好き	10	7	7	8	8	8	48
面白そう	3	13	10	13	5	6	50
難しそう	16	6	12	14	19	16	83
嫌い	2	1	—	—	—	1	4
その他	1	—	2	1	2	3	9
回答者数	32	27	31	36	34	34	194

するアンケート」の選択式回答、「(Q3)授業中アンケート」と「(Q4) 単元全般に関するアンケート」の記述式回答を取り上げ、種々の分析を行う。

5. 授業開始時アンケートからみた学生の習熟度

授業開始時に実施した「(Q1)情報教育に関するアンケート」により、高等学校における情報教育関連教科の履修状況や情報リテラシーの習得状況を把握した。ここでは、後述する分析の属性として用いた項目についてのみ取り上げる。

表 9 は、コンピュータに対する印象を「好き、

表 10 Word の使用経験

	N32	N34	F22	F24	F32	F34	計
経験有	32	27	31	36	34	34	194
経験無	0	0	0	0(1)	0(1)	0	0(2)

表 11 Word の習熟度に関する選択肢

選択番号	選択肢
(1)	短い文章を作成することができる
(2)	数十ページほどの長い文章を作成することができる
(3)	図や表が入った文章を作成できる
(4)	複雑なレイアウトの作成例が与えられたときに、それと同じ文章を作成することができる

面白そう、難しそう、嫌い、その他」の中から一つ選択させる設問への回答のクラス別集計である。対象者の 50.5%にあたる 98 名の学生がコンピュータについて「好き」あるいは「面白そう」と興味を持っている一方で、42.8%にあたる 83 名の学生が難しそうと不安がっていることがわかる。

文書作成ソフト Word の使用経験についてのクラス別集計を表 10 に示す。使用経験「無」と回答した学生は皆無である。表中の()内はこの質問の全回答者 274 名の中で使用経験「無」と回答した学生数で、わずか 2 名であった。

次に、Word をどの程度使いこなせるか、表 11 に示す選択番号から該当するものをすべて選べた。表 12 は学生が回答した選択番号の組み合わせとその学生数を示したものである。

学生が申告した表 12 の Word の操作能力を利用して、表 13 に示すように、学生を次の三つのグループに分類してみた。選択番号(1)のみと申告した学生を初心者([初]と表記)、選択番号(4)を含む組み合わせを申告した学生を上級者([上])、そして残りの学生を中級者([中])とした。表 13 の上段は分類された各クラスの学生数で、下段の()内の数値はクラス毎に占める割合を百分率で表したものである。対象者 194 名の 38.7%にあたる 75 名の学生が初心者、9.8%にあたる 19 名の学生が上級者に分類された。各クラスを比較してみると、初級者の割合が最も高いクラスは F32 で初級者が 58.8%を占め、上級者の割合は 8.8%であった。このクラス F32 の

表 12 学生が申告した Microsoft Word の操作能力

選択番号の組合せ	N32	N34	F22	F24	F32	F34	計
(1)	13	7	13	12	20	10	75
(2)	2	3	3	1	2	3	14
(3)	4	1	1	3	2	2	13
(4)	—	—	1	1	—	—	2
(1),(2)	6	5	3	3	—	2	19
(1),(3)	2	5	1	3	4	2	17
(2),(3)	—	—	—	1	—	1	2
(1),(2),(3)	4	3	7	8	3	10	35
(1),(3),(4)	—	—	—	—	1	—	1
(1),(2),(3),(4)	1	3	2	4	2	4	16
有効回答者数	32	27	31	36	34	34	194

表 13 習熟度による分類

	N32	N34	F22	F24	F32	F34	計
[初]	13 (40.6)	7 (25.9)	13 (41.9)	12 (33.3)	20 (58.8)	10 (29.4)	75 (38.7)
[中]	18 (56.3)	17 (63.0)	15 (48.4)	19 (52.8)	11 (32.4)	20 (58.8)	100 (51.5)
[上]	1 (3.1)	3 (11.1)	3 (9.7)	5 (13.9)	3 (8.8)	4 (11.8)	19 (9.8)
[図]	11 (34.4)	12 (44.4)	11 (35.5)	19 (52.8)	12 (35.3)	19 (55.9)	84 (43.3)

みが初級者が半数を超えている。一方、上級者の割合が最も高いクラスは F24 で 13.9%である。

これらのクラスを初心者、中級者、上級者の構成から分類してみると、初級者が比較的多い N32, F22, F32, 初級者が少なく中級者と上級者の割合が大きい N34, F34, そして全対象者の分布に近い F24 の三つに分けることができる。演習において学生同士で助言し合うことは学生のリテラシー獲得速度に影響を及ぼすと考えられる。したがって、クラスの習熟度構成はこの影響に何かしらの関係があると推測できるが、以下の分析においては特に考慮していない。

また、表 13 には図表を扱うことができる選択番号(3)を含む回答者数を[図]として併記している。対象者の 43.3%にあたる 84 名の学生が図表を扱うことができると申告している。

次に、表 9 にまとめた学生のコンピュータに対する印象と表 13 に分類した学生の申告による習熟度の関係を調べると表 14 が得られる。表 14 より、初心者 75 名の 53.3%にあたる 40 名がコン

表 14 コンピュータに対する印象と習熟度の関係(人)

印象		習熟度		
		初心者	中級者	上級者
		75	100	19
好き	48	14	24	10
面白そう	50	14	30	6
難しそう	83	40	41	2
嫌い	4	3	1	—
その他	9	4	4	1

ピュータを「難しそう」と感じている。一方、「好き」あるいは「面白そう」と興味を持っている学生は、中級者では54%にあたる54名、上級者では84%にあたる16名である。なお、「嫌い」と解答した上級者は皆無である。

6. 授業中アンケートからみた学生のスキル獲得状況

アンケートに自由記述形式を用いると、あらかじめ用意した選択肢を用いる方法では実現できない、強く印象を持った語句を把握することができる。文書作成をテーマとした3回の授業では、各回の授業に対して表7(a)に示す設問「授業に対する感想」、「授業内容の理解度」、「次回以降の授業への要望」について、学生に自由記述形式での回答を求めた。

なお、iPortfolioMakerでは、このような記述式アンケートから得られた多量の文章データを対象として、テキストマイニングによる分析^{24,25)}を支援する環境を備えている。すなわち、本授業において収集された多数の学生の感想や意見を分析して各クラスの状況・傾向を把握することができる²⁶⁻²⁹⁾が、本論文ではこの分析機能を利用していない。

表 15 授業内容のキーワード

文書作成の授業	キーワード
第1回	(a)フォント or 文字, (b)段落, (c)インデント, (d)余白, (e)ヘッダー・フッター
第2回	(f)箇条書き, (g)タブ, (h)図, (i)クリップアート, (j)表, (k)罫線
第3回	(l)階層化, (m)アウトライン

文書作成に関する各授業内容から、文書作成ソフトの利用にあたって知っておくべきキーワードとして表15に示す(a)~(m)の13個設定し、「(Q3)授業中アンケート」の理解度についての記述文にそれらが明示された場合に学生がリテラシーを獲得したものとみなすこととした。なお、(a)では「フォント」と「文字」は同じ意味で使われているものとした。表16はそれらのキーワードを記述した学生数を比較したもので、上段は学生数、下段の()内は各グループにおける割合である。また、図2にはその割合をグラフとして表現した。上から、初心者、中級者、上級者の順でプロットした。

表16より、文書作成の第1回の授業では、「(a)フォント」についての記述が最も多く67名の学生が取り上げている。初心者および中級者のグループともに30%を超える学生が記述している。次に53名の学生が取り上げた「(c)インデント」が多い。図2から明らかなように、「(e)ヘッダー・フッター」については習熟度の違いが顕著に表れており、上級者のグループではほぼ半数の47.9%の学生が取り上げているが、初心者および中級者のグループではともに15%に満たない。

文書作成の第2回の授業では、合計48名の学

表 16 キーワードを記述した学生数 (上段:人, 下段:%)

	Word 第1回					Word 第2回						Word 第3回	
	(a)フ	(b)段	(c)イ	(d)余	(e)へ	(f)箇	(g)タ	(h)図	(i)ク	(j)表	(k)罫	(l)階	(m)ア
初心者	23 (30.7)	5 (6.7)	15 (20.0)	1 (1.3)	7 (9.3)	5 (6.7)	17 (22.7)	5 (6.7)	1 (1.3)	9 (12.0)	8 (10.7)	1 (1.3)	30 (40.0)
中級者	40 (40.0)	10 (10.0)	29 (29.0)	3 (3.0)	14 (14.0)	7 (7.0)	27 (27.0)	11 (11.0)	5 (5.0)	21 (21.0)	10 (10.0)	1 (1.0)	54 (54.0)
上級者	4 (21.1)	0 (0.0)	9 (47.4)	0 (0.0)	7 (36.8)	2 (10.5)	4 (21.1)	2 (10.5)	1 (5.3)	3 (15.8)	0 (0.0)	0 (0.0)	8 (42.1)
計	67 (34.5)	15 (7.7)	53 (27.3)	4 (2.0)	28 (14.4)	14 (4.8)	48 (24.7)	18 (9.3)	7 (3.6)	33 (17.0)	18 (9.3)	2 (1.0)	92 (47.4)

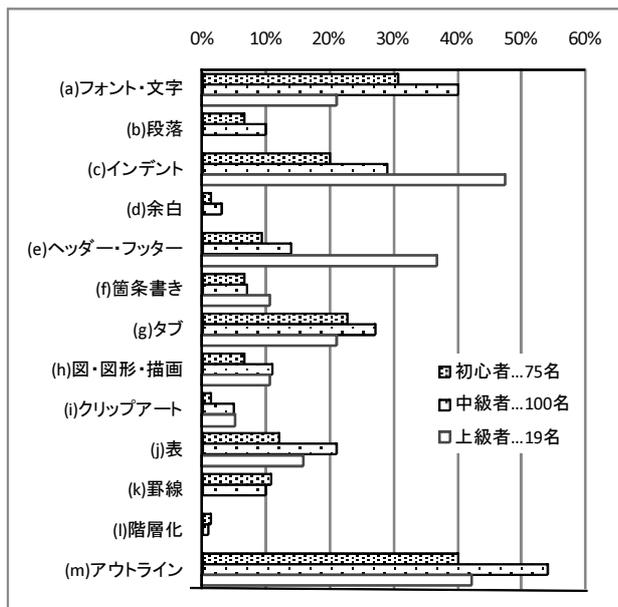


図2 キーワードを記述した学生の割合

生が記載した「(g)タブ」が最も多く、すべてのグループにおいて対象者の21~27%の割合となっていることがわかる。次に多いのが「(j)表」で33名の学生が記述している。図2からもわかるように、この第2回の授業で設定したすべてのキーワードにおいては、初心者、中級者、上級者の各グループ間で記載者の割合に大きな差はないことから、習熟度の違いの影響はあまりないと考えられる。また、この授業では図形を取り扱っている。「(h)図」を記述した学生18名と「(j)表」の33名について、「(Q1)情報教育に関するアンケート」において図表を扱うことができると申告した学生のグループに属するかどうか調べてみたところ、それぞれ10名と17名であることがわかった。残りの学生は新たにリテラシーを獲得したと考えられる。

文書作成の第3回の授業は今期から新たに追加した内容である。表15で設定した二つのキーワードのうち、「(m)アウトライン」を記述した学生は92名で対象者の47.4%にあたる。また、表3(c)に示したように、第3回の授業では第2回の授業で課したレポート課題に関して解説したことから、「(j)表」と「(c)インデント」のキーワードをそれぞれ2名の学生が新たに記述していた。なお、授業中アンケートの授業への要望において、「(c)インデント」の復習を希望してい

表17 習熟度と学習目標到達状況の関係(インデント)

(a)第1回 授業中課題

	対象者	到達	曖昧	×
初心者	15	12 (80.0%)	3 (20.0%)	0
中級者	29	26 (89.7%)	3 (10.3%)	0
上級者	9	5 (55.6%)	3 (33.3%)	1
計	53	43 (81.1%)	9 (17.0%)	1

(b)第3回 レポート課題

	対象者	到達	曖昧	×
初心者	15	10 (66.7%)	4 (26.7%)	1
中級者	29	25 (86.2%)	1 (3.4%)	3
上級者	9	9 (100%)	0	0
計	53	44 (83.0%)	5 (9.4%)	4

る学生が10名おり、その内訳は初心者と中級者がそれぞれ5名であった。

7. 学生の申告した理解度意識とスキル獲得の関係

まず、第1回の授業において取り上げ、第1回と第3回の課題の採点対象とした「インデント」に着目してみる。第1回の授業で実施した「(Q3)授業中アンケート」の「授業の理解度」欄にキーワード「インデント」を記載した学生53名について、表13に分類した習熟度と学習目標の到達状況との関係を調べた。表17(a)(b)は、第1回の授業中課題および第3回のレポート課題それぞれの採点結果を到達度としてみなして学生数をカウントしたものである。表中、「到達」は満点、「曖昧」は一部減点、「×」は0点を表している。また、()内は対象者に対する割合である。

表17(a)(b)から、習熟度の初心者に分類された学生は、授業で取り上げた直後の授業中課題の成績よりも、2週間後の第3回の授業後に課したレポート課題の成績が悪くなっていることがわかる。一方、上級者に分類された学生は、第1回の授業中課題では約半数の学生しか「到達」に達していなかったが、2週間後の第3回のレポート課題では全員が「到達」に達している。

第3回のレポート課題は、図1に示すような

表 18 学生が感じていること

	[初]	[中]	[上]	計
初めて知った, 今まで知らなかった	9(3)	15(3)	1(0)	25(6)
ためになった, 便利だと思う	12(4)	13(5)	5(1)	30(10)
わかりやすかった	0(0)	2(0)	1(0)	3(0)
難しかった, わかりにくかった	7(1*)	4(0)	1(1*)	12(2*)

計 3 回の授業内容全般に渡る総合的演習であったため、「インデント」の利用を具体的に指示していない。授業では「インデント」をどのようなときに活用するのかを例示して説明しているが、初心者の学生にとってはよく理解できていないのではないかと思われ、今後の課題と捉える必要がある。

また、両表から、自ら理解したと認識している学生は、(a)の上級者の 55.6%と(b)の初心者の 66.7%を除き、80%を超える高い割合で学習目標に到達していることがわかる。また、中級者は初心者よりも理解度が高い。

次に、「(Q3)授業中アンケート」の「授業に対する感想」欄に「インデント」を記載した学生について調べると、初心者が 25 名、中級者が 30 名、上級者が 3 名の計 58 名(29.9%)であった。それらの感想の内容は表 18 のように分類できる。なお、表中の()内は、理解度にも「インデント」を記載している学生の数で、そのうち*付は理解できていないと明記した学生数である。わかりやすいと回答した学生はわずかであったが、役に立つと評価している学生は多い。

次に、「インデント」と同様、第 1 回の授業で取り上げ、第 1 回と第 3 回の課題の採点対象とした「ヘッダー・フッター」に着目する。第 1 回の授業の「(Q3)授業中アンケート」の「授業の理解度」欄に「ヘッダー・フッター」を記載した学生 28 名について、習熟度と学習目標の到達状況との関係を調べると、第 1 回の授業中課題および第 3 回のレポート課題それぞれに対して表 19(a)(b)が得られる。いずれも高い割合で学習目標に到達していることがわかる。中級者のグループでは、第 1 回の授業中課題においては 3

表 19 習熟度と学習目標到達状況の関係(ヘッダー・フッター)

(a)第 1 回 授業中課題

	対象者	到達	曖昧	×
初心者	7	7 (100%)	0	0
中級者	14	11 (78.6%)	3 (27.3%)	0
上級者	7	7 (100%)	0	0
計	28	25 (89.3%)	3 (10.7%)	0

(b)第 3 回 レポート課題

	対象者	到達	曖昧	×
初心者	7	7 (100%)	0	0
中級者	14	14 (100%)	0	0
上級者	7	6 (85.7%)	1 (14.3%)	0
計	28	27 (96.4%)	1 (3.6%)	0

名が到達していなかったが、第 3 回のレポート課題では全員が到達した。

これらに加えて、第 2 回の授業で取り上げた「箇条書き」、「タブ」、「表」、「罫線」についても同様に、それぞれの習熟度と学習目標の到達状況との関係を調べると表 20~23 が得られる。これらの表から、表 23 に示す「罫線」を除き、学生が理解したと記述したキーワードについて、70%を超える高い割合で目標に到達していることがわかる。

なお、第 2 回の授業のレポート課題は、4 種類の罫線(太実線、細実線、破線、表示無)を使い、網掛けを施したセルを有する 14 行 7 列の表を作成させるやや複雑なもので、「罫線」の採点基準として「種類の異なる罫線の利用」を含めている。すべての罫線を設定できた場合を「到達」としたため、低めの割合となったのではないかと考えられる。

以上のことを勘案すると、学生への簡単なアンケート調査を実施することにより、試験を課さなくとも、クラス全体のおおよその理解状況が推定できる可能性があるのではないかと考えられる。

8. 学生のコンピュータに対する印象とスキル獲得の関係

学生のコンピュータに対する印象と文書作成

表 20 習熟度と学習目標到達状況の関係 (箇条書き)

(a)第3回 レポート課題

	対象者	到達	曖昧	×
初心者	5	4 (80.0%)	1 (20.0%)	0
中級者	7	5 (71.4%)	2 (27.3%)	0
上級者	2	2 (100%)	0	0
計	14	11 (78.6%)	3 (21.4%)	0

表 21 習熟度と学習目標到達状況の関係 (タブ)

(a)第2回 授業中課題

	対象者	到達	曖昧	×
初心者	17	13 (76.5%)	4 (23.5%)	0
中級者	27	26 (96.3%)	0	1
上級者	4	4 (100%)	0	0
計	48	43 (89.6%)	4 (8.3%)	1

表 22 習熟度と学習目標到達状況の関係 (表)

(a)第3回 レポート課題

	対象者	到達	曖昧	×
初心者	9	8 (88.9%)	1 (11.1%)	0
中級者	21	20 (95.2%)	1 (4.8%)	0
上級者	3	3 (100%)	0	0
計	33	31 (93.9%)	2 (6.1%)	0

表 23 習熟度と学習目標到達状況の関係 (罫線)

(a)第2回 レポート課題

	対象者	到達	曖昧	×
初心者	8	4 (50.0%)	4 (50.0%)	0
中級者	10	6 (60.0%)	4 (40.0%)	0
上級者	0	0	0	0
計	18	10 (55.6%)	8 (44.4%)	0

スキルの獲得状況の関係を調べてみると図 3 が得られる。図 3 では、縦軸に授業で学生に課した授業中課題およびレポート課題の採点対象項目、横軸にそれら各項目について「到達」と判定した学生の割合を示している。上段がコンピュータに興味を持っている学生、中段がコンピュータの利用に苦手意識を持っている学生、下段が両者の差を表している。両者の差の絶対値が 4%を超える場合はその値を付記した。

図 3 より、両者の差が 10%を超える項目は第 2

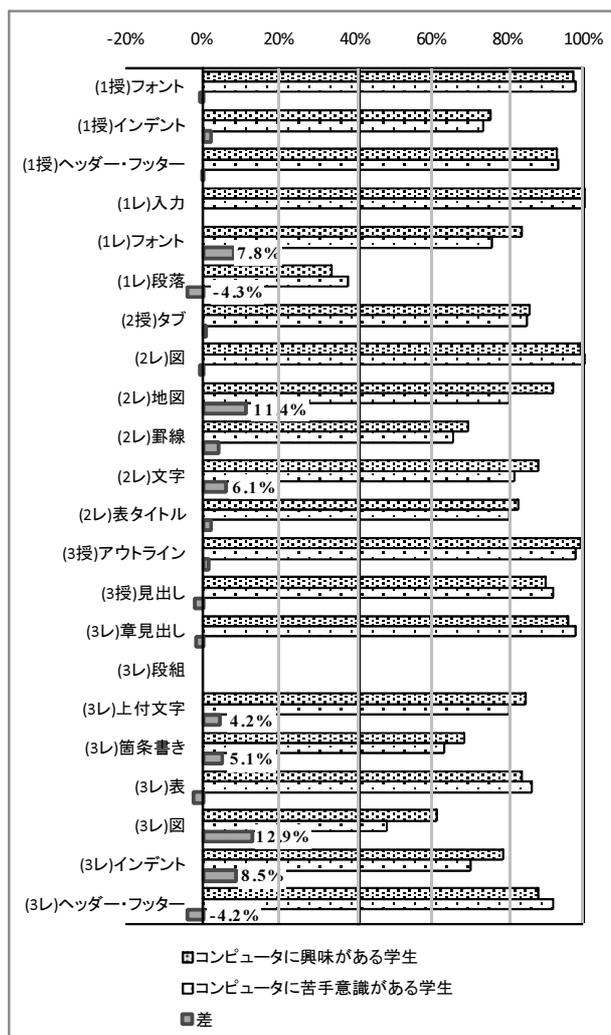


図 3 各課題項目が到達と判定された学生の割合

回のレポート課題の「地図」11.4%と第3回のレポート課題の「図」12.9%の二つのみであることがわかる。到達率に多少のばらつきがあるものの、どの課題項目についてもほぼ同じ傾向を示していることから、課題項目の成績は開講時における学生のコンピュータに対する印象には無関係であると考えられる。

9. 文書作成に関する授業全般に対する学生の感想

ここでは、文書作成に関する授業 3 回が終了した後に、その授業内容についての感想を自由に記述させた「(Q4) 単元全般に関するアンケート」の結果についてまとめる。

このアンケートに「難しかった」と記載した学生は 39 名(20.1%), 「役に立つ」と記載した学

生は 24 名(12.4%)であった。また、「難しかったが役に立つ」と両方記述した学生は 5 名(2.6%)であった。

表 24(a)(b)(c)は、それぞれ「難しかった」、「役に立つ」、「難しかったが役に立つ」と記載した学生を取り出して、表 14 に示すコンピュータに対する印象と習熟度との関係を利用して分類したもので、表中の括弧内の数値は印象と習熟度それぞれにおいてそのように回答した学生の数を示す。

まず、表 24(a)より、コンピュータに対する印象別にみると、「難しそう」と記載した学生 83 名のうち 23 名(27.7%)が「難しかった」と回答していることがわかる。コンピュータが「好き」あるいは「面白そう」と興味を持つ学生合わせて 98 名のうち 12 名(12.2%)が「難しかった」と回答している。一方、習熟度別にみると、「難しかった」と回答した学生の割合は初心者 が 25.3%(75 名のうち 19 名が記載)で最も高く、上級者が 10.5%(19 名のうち 2 名)で最も低い。中級者は 100 名のうち 18 名が記載して 18.0%であった。クロス集計からは、初心者においても中級者においても、それぞれ 11 名が「難しかった」と記載しており、記載者の半数以上を占めていることがわかる。

次に、表 24(b)より、コンピュータに対する印象別にみると、コンピュータが「好き」あるいは「面白そう」と興味を持つ学生合わせて 98 名のうち 16 名(16.3%)が「役に立つ」と明記している。「難しそう」という印象を持つ学生については 83 名の 9.6%にあたる 8 名が「役に立つ」と記載している。一方、習熟度別にみると、「役に立つ」と回答した学生の割合は上級者が 15.8%(19 名のうち 3 名が記載)で最も高く、初心者が 9.3%(75 名のうち 7 名)で最も低い。中級者は 100 名のうち 14 名が記載して 14.0%であった。

最後に、表 24(c)より、このように感じた学生 5 名のうち、3 名は初心者に分類された学生である。

10. あとがき

本論文では、著者らが 2008 年度後期に担当し

表 24 コンピュータに対する印象と習熟度の関係

(a) 「難しかった」と記述した学生(人)

印象 \ 習熟度	習熟度		
	初心者	中級者	上級者
	19 (75)	18 (100)	2 (19)
好き	5 (48)	3	2
面白そう	7 (50)	2	4
難しそう	23 (83)	11	11
嫌い	2 (4)	2	—
その他	2 (9)	1	1

(b) 「役に立つ」と記述した学生(人)

印象 \ 習熟度	習熟度		
	初心者	中級者	上級者
	7 (75)	14 (100)	3 (19)
好き	9 (48)	3	4
面白そう	7 (50)	—	6
難しそう	8 (83)	4	4
嫌い	—(4)	—	—
その他	—(9)	—	—

(c) 「難しかったが役に立つ」と記述した学生(人)

印象 \ 習熟度	習熟度		
	初心者	中級者	上級者
	3 (75)	2 (100)	—(19)
好き	1 (48)	1	—
面白そう	1 (50)	—	1
難しそう	3 (83)	2	1
嫌い	—(4)	—	—
その他	—(9)	—	—

た初年次の必須科目「情報処理入門」6 クラスを取り上げた。これらのクラスについて、各回の授業で取り上げたテーマと項目、および毎回の授業で実施した種々の調査内容について詳述した。文書作成に関する 3 回の授業について、授業中に実施した種々のアンケートの回答内容、および課題の採点結果を使って、学生の文書作成に関するスキル獲得状況についての分析を行った。その結果、文書作成に関する授業については次のことがわかった。

- ・ 理解度についてのアンケートにおいて、学生が具体的に項目を挙げて理解したと記述した場合は高い比率で学習目標に到達しており、試験を

課さなくともアンケートの記述からおおよそのクラスの理解状況を推定できる可能性があると考えられる。

- ・ 受講後の学生の習熟度については、彼らのコンピュータに対する印象には無関係であると考えられる。

多様化した学生によりよい授業を提供するためには、学生の状況を的確に把握する必要がある。しかしながら、学生に過度の負担をかけることがあってはならない。今後も、学生にはより軽い負担で状況を把握できる調査手法についての検討を続けていく予定である。

参考文献

- 1) 横内滋里, 片谷教孝, 鳥養映子, 林 英輔: “教科「情報」履修者の入学時初期条件の推移”, 平成 20 年度情報教育研究集会 講演論文集, B2-2, pp.105-107(2008)
- 2) 安井浩之, 山口勝己, 松山 実: “大学入学時の「情報」スキルと情報リテラシー教育との関係”, 平成 20 年度情報教育研究集会 講演論文集, B2-3, pp.108-111(2008)
- 3) 山内美恵子: “情報科目に対する初学者の意識と現状”, 平成 20 年度情報教育研究集会 講演論文集, B2-4, pp.112-115(2008)
- 4) 藤井美知子, 丹羽量久, 直野公美, 井ノ上憲司, 古賀掲維: “授業開始前における情報教育に関するアンケートとソフトの実利用技術の関係”, 教育システム情報学会第 6 回研究会, Vol.23, No6, pp.164-167(2009)
- 5) 中園長新: “教科「情報」に対する高等学校卒業生の意識調査”, 日本教育工学会第 25 回全国大会講演論文集, 2a-244-06, pp.681-682(2009)
- 6) 藤井美知子, 丹羽量久, 直野公美, 古賀掲維, 井ノ上憲司: “ソフト利用技術に着目した入学時と授業実施後における習熟度の把握”, 第 58 回九州地区大学一般教育研究協議会資料, 九州地区大学一般教育研究会, p.33(2009)
- 7) 藤井美知子, 丹羽量久, 直野公美, 井ノ上憲司, 古賀掲維: “「情報処理入門」科目における学習者の状況把握のための調査・分析”, 平成 21 年度情報教育研究集会 講演論文集, A1-1, pp.31-34(2009)
- 8) 横内滋里, 片谷教孝, 鳥養映子, 林 英輔: “教科「情報」の学習効果に関する入学時理解度テストから見えるもの”, 平成 21 年度情報教育研究集会 講演論文集, C1-1, pp.81-84(2009)
- 9) 山内美恵子: “情報に対する学生の意識と現状の変遷”, 平成 21 年度情報教育研究集会 講演論文集, C1-3, 89-92(2009)
- 10) 藤井美知子, 直野公美, 井ノ上憲司, 古賀掲維, 丹羽量久: “入学前の情報処理学習状況調査結果と「情報処理入門」科目授業における理解度との関係”, 長崎大学大学教育機能開発センター紀要, No.1, pp.55-65(2010)
- 11) 佐藤正英, 松本豊司, 森 祥寛, 高田良宏, 井町智彦, 笠原禎也, 大野浩之: “金沢大学における初年次情報教育について”, 第 34 回全国大会講演論文集, 教育システム情報学会, pp.114-115(2009)
- 12) 今井亜湖, 船戸健司: “教員養成学部の情報教育カリキュラムを改善するための調査 — 導入教育と情報教育の融合に向けて —”, 第 34 回全国大会講演論文集, 教育システム情報学会, pp.116-117(2009)
- 13) 古賀掲維, 福田博之, 丹羽量久: “オープンソースを活用した教育改善システムの開発”, 第 9 回問題解決環境ワークショップ論文集, PSE 研究会, pp.65-70(2006)
- 14) 古賀掲維, 福田博之, 坂井慎吾, 直野公美, 丹羽量久: “PSE を用いた教育情報の収集・分析・可視化の試み”, 第 10 回問題解決環境ワークショップ論文集, PSE 研究会, pp.34-39(2007)
- 15) 丹羽量久, 古賀掲維, 坂井一也, 新田高士: “XML をベースとしたテンプレート・エンジンを用いた教育情報蓄積システムの開発”, 第 11 回問題解決環境ワークショップ論文集, PSE 研究会, pp.39-42(2008)
- 16) 古賀掲維, 井ノ上憲司, 飛永三奈, 新田高士, 坂井一也, 直野公美, 藤井美知子, 丹羽量久: “継続的授業改善を可能とする教育指導支援システムの開発と授業実践”, 情報コミュニケ

- ーション学会第6回全国大会(2009)
- 17) 古賀掲維, 井ノ上憲司, 坂井一也, 新田高士, 飛永三奈, 直野公美, 藤井美知子, 丹羽量久: “教育指導支援システム「iPortfolioMaker」の開発”, 教育システム情報学会研究会報告, Vol.23, No.6, pp.78-83(2009)
- 18) 丹羽量久, 直野公美, 藤井美知子, 古賀掲維: “一般情報教育における授業中アンケートの活用”, 平成20年度情報教育研究集会, P-9(2008)
- 19) 藤井美知子, 坂井慎吾, 直野公美, 古賀掲維, 丹羽量久: “アンケートの分析結果からみた一般情報処理教育”, 教育システム情報学会研究会報告, Vol.22, No.6, pp.29-32(2008)
- 20) 直野公美, 坂井慎吾, 藤井美知子, 古賀掲維, 丹羽量久: “授業開始時アンケートの分析結果と学生の学習履歴の考察”, 教育システム情報学会研究会報告, Vol.22, No.6, pp.19-22(2008)
- 21) 丹羽量久, 藤井美知子, 直野公美, 井ノ上憲司, 古賀掲維: “教養科目「情報」における学生の情報リテラシー獲得履歴について”, 教育システム情報学会研究会報告, Vol.23, No.6, pp.168-171 (2009)
- 22) 丹羽量久, 藤井美知子, 直野公美, 井ノ上憲司, 古賀掲維: “科目「情報処理入門」におけるアンケートおよび課題成績を用いた文書作成スキルの分析”, 教育システム情報学会第34回全国大会講演論文集, pp.240-241 (2009)
- 23) 藤井美知子, 中島信恵, 二木映子, 佐野繭美, 松永公廣: “表計算の演習問題解決過程における学習支援の構築”, 教育システム情報学会第6回研究会 Vol.22, No.6, pp.71-74 (2008)
- 24) 株式会社ジャストシステム: ConceptBase IV 管理者ガイド(2005)
- 25) 株式会社ジャストシステム: CB Market Intelligence Ver.1.4 利用ガイド(2006)
- 26) 坂井慎吾, 直野公美, 藤井美知子, 古賀掲維, 丹羽量久: “テキストマイニングによる授業開始時および授業中アンケートの分析”, 教育システム情報学会研究会報告, Vol.22, No.6, pp.23-28, (2008)
- 27) 直野公美・坂井慎吾・藤井美知子・古賀掲維・丹羽量久: “テキストマイニングを利用した教育改善のためのアクション・リサーチの実践”, 教育システム情報学会第33回全国大会, C1-1, (2008)
- 28) 丹羽量久, 直野公美, 坂井慎吾, 藤井美知子, 古賀掲維: “教育情報のテキストマイニング分析を利用した教育改善活動の実践 —一般情報処理科目における事例—”, 第57回九州地区大学一般教育研究協議会議事録, 九州地区大学一般教育研究会, pp.143-146(2008)
- 29) 直野公美, 藤井美知子, 丹羽量久, 井ノ上憲司, 古賀掲維: “テキストマイニングを活用した授業理解度判定のためのアンケートの検討”, 教育システム情報学会研究会報告, Vol.23, No.6, pp.172-179(2009)