

学生の成長を助ける学習支援への模索

— 授業データ解析による支援方法発見への試み —

Exploration toward Learning Assistance for Students with Self-Reliance

-- An Approach to Find Helping Methods with Lecture Data Analysis --

南 俊朗，大浦 洋子

Toshiro Minami and Yoko Ohura

【要 約】

大学生の学力低下が指摘されて久しい。現在入学してくる学生達は、いわゆる「ゆとり教育」世代であり、しかも大学全入時代でもある。十分な学力がなくても大学に入学できる。それを受けて、大学はリメディアル教育を始め、初年次教育を充実させるなど対策を充実させてきた。それにも関わらず、教育現場での授業担当者の目から見ると学生の質が向上してきている実感がない。むしろ毎年低下してきている印象さえ受ける。その根本原因は学力以前の問題、たとえば学ぶことへの意欲、知的好奇心、将来へ向けた目的意識など、にあるものように見える。本稿の目的は、このような現状認識の下、学生の目的意識や学習意欲を高め、その心的自立を促し、その結果学力も向上するというシナリオを実現することを目指して、学生に対する学習支援のありかたを議論し、解決策を模索することである。この目的に向かっての1つのアプローチとして、本稿では特にデータ解析を利用した学生理解法について議論する。このアプローチを取ることで、データによる裏付けのある知見を得、それに基づき学生一人一人へのアドバイスのできる仕組みを確立したい。このような手法の発展は、学生の学力不足という大問題に対する根本的な対策への第一歩となるであろう。

キーワード： 学習支援，学力低下，学習意欲，授業データ解析，データマイニング，図書館マーケティング

Abstract

One of the biggest issues for current most universities is how to deal with the students who have not reached the knowledge levels and skills that they need in for university level education. In order to help such students get enough knowledge and skills, quite a lot of universities strengthen remedial education and special programs for newly entered students. However, despite of such kinds of big efforts, the levels of students still decrease year by year. In this paper we discuss alternative approach to helping students based on the recognition that the most important thing for such students is to do thing themselves proactively, to think hard and seriously about their future, their aim of study, and others. In order to go one step further toward this goal, we start with trying to understand the students with lecture data analysis. The most important aim of this paper is to demonstrate the importance of such an approach.

Keywords: Learning Assistance, Knowledge Level, Willingness of Study, Lecture Data Analysis

1. はじめに

大学生の学力低下が指摘されて久しい。現在入学してくる学生達は、いわゆる「ゆとり教育」を受けてきた世代である。基礎学力の訓練が不十分なまま進学してきた学生たちも多い。また現在は大学全入時代でもある。十分な学力が備わってなくても、高校、大学へと進学可能な状況にある。入学のための受験勉強を実質的には経験していない学生も多いものと見られる。受験戦争と言われた時代には入学試験に合格するために、問題を注意深く読むことや問いに的確に答えるためのテクニックを繰り返し学んだものである。

学生の学力不足が深刻化している状況を受けて、大学はリメディアル教育をはじめ、初年次教育を充実させるなど対策を充実させてきた。しかし教育現場の授業担当者の目からは、大学側の多大の努力にも関わらず、学生の質が向上している実感が無い。むしろ毎年低下してきている印象が強い。学力低下の根本原因は他にもあるに違いない。

本稿では、学生の質的低下に対する根本原因として学生達の学習意欲や知的好奇心、将来に備えようという姿勢などの低下という学力以外の要因をも考慮に入れる。彼らは学びたくて大学に来ているとは限らない。漠然と高卒よりも大卒の方が将来有利になりそうとか、周りの友人達が大学進学するので自分も進学しようとか、両親に勧められたからといった消極的な理由で進学している学生もいよう。また、そのような学生が大勢入学すると、当初は学習意欲の高かった学生が、そのような学生の影響を受け、学ぶ意欲が低下してしまうこともある。学生の学力低下の背景には多くの要因が複合的に関与しているものと見られる。

一方、少子化の進行による大学全入時代に突入した結果、少ない高校卒業生を大学が取り合う構図が顕在化した。学生達にとって、そのような状況は大学に始まった訳ではない。その前の高校、さらにその前の中学、小学校と、生まれて以来お客様として扱われ続けたことは想像に難くない。教育に関しても学校側が手取り足取りきめ細かく面倒をみようとする。本人が必死に勉強しなくても、学校の配慮で留年もせずに進学できる。彼ら

が低姿勢でサービスされることを当然と受け止めることを一方的に責めることはできない。その結果、学生の学力や意欲の低下は一層進んだ。恐らくは両親や学校の先生から、もっと学習に励み努力しないと将来困ることになると言われてきているであろう。しかし、現実には、必死に努力せずとも大学生になることができる。このような豊富な「成功体験」を実感している彼らにとって、大学の教員から、「今努力し、頑張れば、将来が開ける可能性が高いが、努力しなければ苦勞するであろう」と言われても、それを真剣に受け止め、心を改め、これからは真面目に学習しようという気持ちにならないのは自然のなりゆきである。

このような認識に基づき本稿では、どのように学生達に働きかけると、1人でも2人でも多くの学生が我々の話に耳を傾け、将来を切り開くために努力しようと考えようかを考えた。困難であり、また重要性の高いこの課題への解決策は、学生達の自立を促す、もしくは助けるための環境を整えることであると本稿では設定する。この方向性での解決策を求めて、学生に対する働きかけ、特に有効な学習支援の方法を議論したい。

本稿ではその出発点として特にデータ解析を利用した学生理解法を考察する。学生達の意識や現状に関する本節での議論は本当に妥当なのか、そもそも学習意欲や知的好奇心などの中身は何なのか、それはどのように知る(測る)ことができるのか、それはどのようにして向上させることができるのか、など解決すべき課題は山積している。本稿では、この難題の解決に向けての第一歩を踏み出し、課題の中身を少しでも解きほぐし、明確化し、次なる一歩につなげることを目指す。

この目標に向かって、本稿は以下次のように構成される。まず第2節では本節で提起した学生の学習意欲向上についての考察を深める。続く第3節では、本稿のテーマである授業データの解析方法を考察するための参考として、図書館データの解析例を紹介する。その結果を踏まえ、第4節で授業データ解析の重要性や可能性を探る。一例として「情報リテラシー演習」に関するデータ解析を試みる。最後に第5節で議論全体をまとめ、また、今後の方向性を展望する。

2. 学生の学習意欲向上策への模索

前節でも議論したように学生の多くにとって、学力よりも学習意欲の問題がより重大である。実際、1年次の必修科目を4年次の定期試験まで連続で落とした学生が、再試験対策の特別補習でようやくやる気を出し、真剣に学ぶことで、それまで解けなかった問題が解けるようになる例が多数ある。彼らは能力が低いのではなく、本気で学習しなかったことで単位を落とし続けたのである。

それでは如何にしたらこのような学生たちの学習意欲を向上させられるのであろうか？4年次になり、単位を取得しなければ卒業できない状況になるまで待つのでは遅すぎる。できるだけ早い時期に学習意欲を向上させなければならない。

動機付けのための第一歩はその必要性や重要性の認識である。今学習することで自分の将来がどのように変わりうるのかを考え、自分の将来に対して今できることは何かを考える姿勢をもってもらう必要がある。しかし、教員の言葉として伝えるだけでは不十分である。前節でも述べたように、おそらく多くの学生たちは、そのような指摘を何度も聞かされてきたであろうからである。

その状況を変えるためには、具体的な目標を設定し、それを達成する経験を積ませる方策が有効である可能性がある。学習意欲の低い学生たちは、このような積極的な意味での成功体験が少なく、したがって、自らが何か努力した結果得られる達成感を体験したことが少ないため、無気力な印象になっているものと見られるからである。そのような学生たちでも、具体的な作業課題を与えると、それを行おうという姿勢への変化が見られる。

このような観察に基づき、学習意欲向上のための1つのアイデアとして、現在、本学の情報ネットワーク学科1年生向けの必修科目である、「情報リテラシー演習Ⅱ」において、学習見える化シートなるものを学生に配布し、日々の学習状況を記録させる試みを行っている。

本シートは、元々学習に関するPDCA (Plan, Do, Check, Act) を学生に実践してもらい、彼らにPDCAサイクルという概念を体験を通して理解してもらうことを目的に考案したものである。



図1. 学習見える化シート：（左）週毎の記録シート，（右）4週間分の総括シート

この試みは2011年度後期授業より実施しており、試行錯誤を重ねながら徐々に改善を加えている。たとえば、当初の「学習PDCAシート」という名称を、その目的が学生達により明確に伝わるように、「学習見える化シート」と変更した。

学習見える化シートは、2種類のシートから成る。1つは毎日の学習状況を週単位で記録するシート（図1（左））であり、もう1つは4週間を1つのサイクル（ラウンド）とする学習総括シート（図1（右））である。学生はラウンドの開始時に、学習テーマを設定し、それに関する具体的な実施内容（目標）を3項目まで設定できる。

現在は実験的な実施ということで、教員がテーマを与え、また1番目の目標を与えている。そして、2番目の目標は学生が各自考えて設定するようにしている。たとえば情報リテラシー演習の授業においては、タイプ力の不十分な学生のタイプ力向上のために、毎日のタイピング練習を推奨している。それを実施させるために「タイプ力を向上させる」をテーマとし、「毎日タイプ演習の結果を記録する」を目標項目（1）にすることにした。この部分がPlan（計画）に、また日々の記録がDo（実施）に相当する。

週単位の学習見える化シートは、授業中に配布され、その日を1日目として、次回授業の前日が最終日となる。最終日には、その日の記録だけではなく、1週間を振り返った結果を書く。結果は、その週に実施した中で特に良かった点と改善すべ

き(反省すべき)点の両方をCheck(評価)として書く。また、これらの評価に対して、良かった点をさらに良くする方法や改善点として指摘された部分を改善していく方法を考え、Act(方策)として記載する。

さらに、1週間の総合評価として100点満点で何点になるかを自己評価させ、なぜそのような評価点をつけたのかを説明する欄も設けている。この部分は当初は備考的な欄として設けた部分であり、実施の途中で改善されたものである。

1つのラウンドは4週間を単位とするため、ラウンドの終わりには週毎の記録シートが4枚、ラウンド全体の総括シートの計5枚が完成することになる。1ラウンドの総括シートは、各週の総括を行い、また、4週間全体を振り返った全体の総括評価を週の評価と同様に、CheckとAct、そして自己採点とその理由記述ができるようになっている。さらに、シートの最後にコメント欄を設け、ラウンド単位で教員が学生の実施状況に対するコメントや励ましの言葉を書けるようになっている。

本見える化シートは開始したばかりであり、また、改善途中にあるため十分な検証はできていないものの、第1ラウンドには用紙を提出しなかった学生が第2ラウンドには提出するなど、幾分かの効果は感じることができる。恐らくは、それらの学生は、開始当初はどういう趣旨のものであるかを理解できず、また、わずかな記載量で済むとはいえ、毎日学習内容を記録することは、新しく始めるには気の重いものである、真面目に取り組もうという気持ちにならなかったものと思われる。しかし、提出した少数の学生たちがコメント付きのシートを1人1人返却される様子を見て、自分もやってみようかという気持ちが芽生えた結果ではないかと解釈できる。このような差異は極わずかではあっても、学生達の学習意欲向上に良い効果を及ぼしているものと考えられる。

学生たちの学習意欲の向上のためには、今後も引き続き新しいアイデアを考案し、それを実施し、その効果を検証していく必要がある。また、検証結果を基に、より一層大きな効果が得られるように実施方法を改善していくことも重要である。ある程度効果が確認できた意欲向上策は、限ら

れた一部の授業だけで実施するのではなく、検証結果を踏まえ、効果のありそうな他の授業へも実施範囲を広げていく努力が欠かせない。そのためには、主観的に効果を判断するだけではなく、授業に関するデータを広く収集し、そのデータから読み取れる学習意欲や学習結果の効果をより客観的に評価することが望ましい。以下、そのための方策について議論を進める。

3. 図書館マーケティングのためのデータ解析

授業データには様々なものがあるがいずれも我々の目的である学生の学習意欲や努力を評価するための直接的なデータではない。その意味で授業データは基本的に質の悪いデータであり、そのようなデータに対する解析から有用な知見を抽出することにはかなりの困難が伴う。

したがって、本稿で試みるデータ解析の目的は、有用な知見の候補を探索することと考えるのが妥当である。発見された知見らしきものが真に有用であるかどうかは、本データ解析以外の情報を合わせて検討することによって最終判断されるべきものである。

そのような質の悪いデータからも有用な結果の候補を抽出する解析手法として本節では図書館データの解析例を示す。図書館の主たる使命が利用者への情報源の提供や学習者の支援にあることを考えると、本稿が目的としている学生への学習支援とかなりの部分が共通である。同時に、データの相違による結果の相違もある。しかし解析手法やその結果の利用に関しては、お互いに相手の結果を利用することができる。

3.1. 図書館データの解析の目的

図書館の使命には、図書や雑誌などの形で適切な情報源を提供することにより利用者の情報要求に応えることと並び、利用者の学習支援がある。図書館において利用可能な種々のデータを解析することにより、利用者へのサービスを高度化し、また、運営の改善を図ることにより、使命をより適切に果たすことは図書館にとって重要性が高い。

このような図書館におけるマーケティング強化のためにデータ解析は極めて有効な手法である。

3.2. 図書館エリア利用データ解析事例

本節では、図書館内のエリア利用状況データの解析によりどのような知見が得られるか2件の事例紹介を通して紹介する。

韓国果川市情報科学図書館

果川市は韓国の首都ソウル市の南に隣接し、人口は約6万人である。果川市の図書館は通常の公共図書館2館、小規模図書館1館、そして文庫と呼ばれる小型図書館6館から成る。

果川図書館（情報科学図書館）は地上6階地下1階からなり、蔵書数は20万冊を超える。館内は部屋毎のエリアに分かれている。地下1階にはセミナールームや視聴覚室があり、1階には幼児室、児童室が、2階には体験室（科学館）やブックカフェ、食堂などが、3階には電子情報室や文献情報室Ⅱ（資料室Ⅱ）、貸出・返却コーナー、セミナールームなどが、そして4階には、文献情報室Ⅰ（資料室Ⅰ）、利用登録者専用の家族閲覧室（学習室）や語学室が設置されている。

果川図書館では利用者がどのエリアをどのように利用しているのか実態調査及び分析を2005年に実施した。入館ゲートに加え退館ゲートや各部屋の出入口にバーコードリーダーや職員を設置し利用者の移動時にIDカード情報を記録した。被調査者の総数は9,737名、平均年齢は27歳であった。男性は48%、女性は52%である。また成人は約6割、幼児は約1割、残りの3割強を小学生と中高生が折半している。

利用者の入退館時刻の変化を図2に示す。入館者は開館直後に急増し、昼ごろ幾分減少した後、再び増加に転じる。午後2時から4時ごろにかけてピークを迎え、その後閉館時間まで徐々に減少する。一方退館者数は、開館後大きな変動がないまま推移した後、夕方5時ごろに大きなピークとなる。その後の退館者は非常に少ない。

この結果より、開館直後から昼過ぎの2時～3時までのピーク時間まで多少の増減はありながらコンスタントに来館者がおり、その一部は夕方近

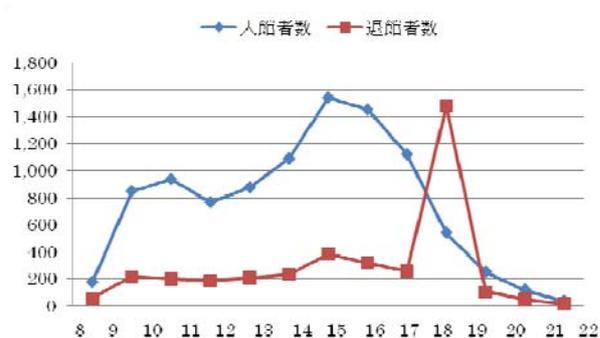


図2. 入退館者数の時間変化

くまでコンスタントに退館し、5時ごろに多くの利用者が集中して退館し、その後は入館者・退館者ともに大きく減少することが分かった。

午後5時のピークは、児童室と電子情報室の利用時間が午後6時までであり、それに合わせて退館している利用者が多いためであろうと予想できる。また、文献情報室（資料室Ⅰ、Ⅱ）は午後9時に、会員専用の学習室である家族閲覧室は午後10時に閉まる。しかし、この時間帯に退館する利用者はさほど多くはない。

退館者が集中する午後5時前後は図書の貸出も多く、貸出窓口が混雑していることが予想される。貸出のための待ち行列を短くするために、この時間帯は通常の数倍に担当者数を増加させると良い。

九州大学附属図書館中央図書館

九州大学は12の学部や17の大学院（学府）などから構成され、学生数約19,000名、教職員数約4,800名である。九州大学附属図書館には、約400万冊の蔵書と約9万タイトルの雑誌、そして4万を超えるタイトルの電子ジャーナルが備えられている[7]。附属図書館全体に関する管理的な業務は主に中央図書館に集中化されており、その入館者数は年間約34万名である。入館者はスロープを上り、2階に入館する。2階にはメインカウンターや第1情報サロン、新聞や雑誌を読んだり、自動販売機で飲み物を購入したりできるリフレッシュルーム、ラーニングコモンズ、新着雑誌閲覧室、自由閲覧室などの閲覧室がある。3階には第2情報サロン、和図書開架閲覧室、小閲覧室と洋書などの開架閲覧室がある。

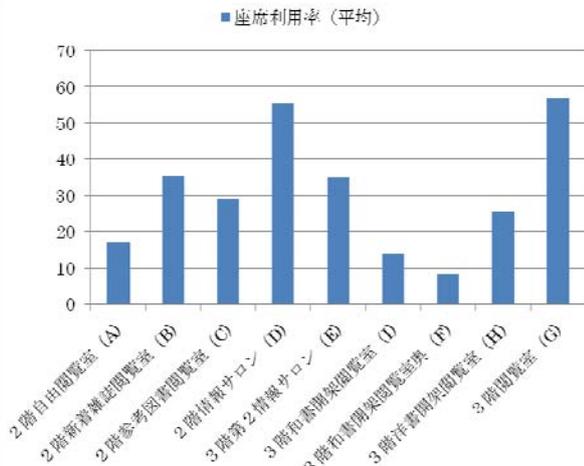


図3. エリア別座席利用率 (%)

中央図書館利用者の館内利用状況を把握することを目的に、2009年4月16日(木曜日)と17日(金曜日)の2日間、午前8時の開館から午後10時の閉館まで、2階と3階にある閲覧室などを回り30分おきに座席の使用状況を記録した[2]。利用率が高いのは2階の情報サロンと3階奥にある閲覧室であった(図3)。

前者は、需要の高さと場所の便利さの両方が相まって利用率が高いものと考えられる。后者は、利用の絶対数としては小さいものの、利用者にとっては落ち着いた学習できる小部屋として特に選択されているものと理解できる。この結果は、グループ学習室と並び、個人がじっくり学習に集中できるスペースを確保することの重要性を示している。

図4に2階と3階の時間帯別利用者数の変化を示す。午後2時から午後5時ころが入館者数の

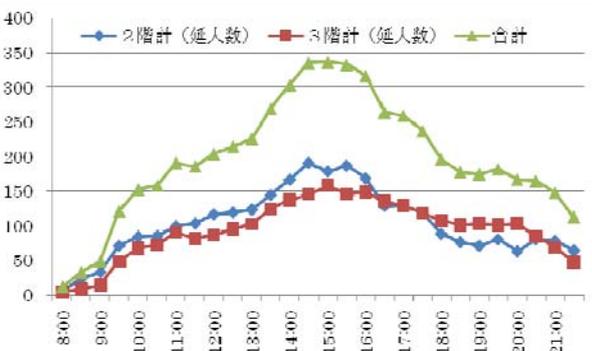


図4. エリア別利用数時間変化

ピークの時間帯である。午後5時を過ぎると利用者数は急速に減少するものの、それ以降も閉館近くまでピーク時の約半数程度が滞在している。

開館直後の様子を見ると、9時から9時半の間に入館者数が大きく増加する。言い換えると、9時以前には利用者数が少ない。それでも10名程度が既に利用しており、利用者の利便性向上のために開館時間を早めたことの効果を示唆している。

一方、2階と3階の時間変化傾向を比較すると、利用人数の変化は3階では比較的なだらかである一方、2階ではより強く現れていることが特徴的である。たとえば、17:00ころの時間帯の利用者数の減少傾向も2階の方が大きく、その後は3階に逆転されている。早朝9時ころの増加時間帯でも同様である。2階の利用者数の増加は3階の利用者数の増加を大きく上回っている。これは2階が出入口となっており、入退館が物理的に容易である事情が影響しているものと考えられる。

3.3. 図書館貸出データ解析事例

本節では、貸出データ解析に関する事例2件を紹介する。貸出データは全ての図書館において利用可能であり、また、図書館の利用状況を反映したデータとして有効性が高い。

愛媛大学図書館

山田[9]は愛媛大学図書館の貸出データを解析し、出版後の経過年数と貸出数との関係を分析した。貸出に関する指標として、延べ冊数による貸出割合(蔵書回転率)と1回以上貸し出される割合(蔵書貸出率)の両方の指標を調べた。その結果、基本的には新しい図書ほど貸し出される確率が高いこと、そして中には何十年たっても借りられ続けるEvergreen(常緑)の図書があることを見つけた。

これらの図書はその分野における必読書的な性格を持ち、したがって大学図書館に備えるべき図書と見なせる。たとえば、ある分野の専門書が既に所蔵している図書館において一定以上の割合で常緑であるとき、該当分野を対象としていながらその図書を所蔵していないなら、それを購入するというのは理にかなっている。

本例は、大学図書館における選書作業に対する有益な情報を与え、ひいては大学図書館の主たる利用者 (Patron) である学生に対するサービスの質を向上させる効果があるものとして図書館マーケティングの1つの事例である。

九州大学附属図書館中央図書館

本館に関する 2007 年度の貸出履歴レコード約 5 万 7 千件の解析例を紹介する。レコードは図書 ID, 分類記号番号, 請求記号, 貸出者 (仮) ID, 所属, 身分, 貸出年月日時刻, 返却年月日時刻などから構成されている。

貸出件数中約半数の 48% は学部学生によるものであり、修士学生が 23%, 博士学生が 16% と学生による貸出は全体の 90% 近くになる。大学図書館にとって学生へのサービスがいかに重要であるかがデータによっても示されている。

貸出日数の分布を見ると、多くは期限内の 2 週間以内に返却されているが、それを超え 3 週間程度で返される場合もかなりある。平均値は 12.2 日である。最長期間は半年を超える。これは、必要の為に借りていたというよりも、返却し忘れていたためであろうと推測できる。貸出日数の分析結果は、貸出期限を 3 週間に延長することで利便性を向上できる可能性を示唆している。

学生中貸出件数最多の学生は全部で 208 冊を借りている。この学生は勉学に熱心な学生と見られ、理学部の 4 年生であり、貸出図書の 60% が物理学分野であることから物理学を専攻している学生と推測できる。ほかにも物理学に隣接した領域分野の貸出件数は数学が 20%, 天文学が 6%, 化学 2%, コンピュータ 1% である。コンピュータ分野の図書としては計算機科学の理論書ではなくコンピュータ利用に関する実践書を借りている。これらの事実から、この学生が自分の専門分野に関連した基礎的な学習のために図書館を利用していたことが読み取れる。

本学生の図書貸出日数の傾向を調べると、ちょうど 2 週間の貸出期限日に返却している場合が多い。返却日に再度借りているケースもある。図 5 に本学生が最も多く借りた図書の貸出・返却パターンを示す。教科書的にずっと使いたい図書は

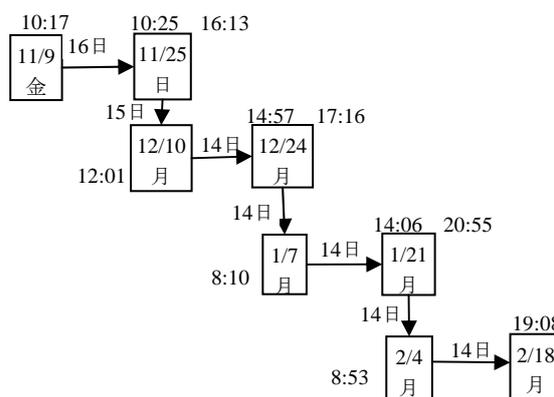


図 5. 学習熱心な学生の図書貸出パターン

返却した日に再び借りるパターンを繰り返している。更に見ると、日数が 0 日から 3 日の図書や 2 週間を超えて 3 週間近く借りているケースも結構ある。これは一時的に必要な図書や、とりあえず借りてみて実際にはさほど重要ではないと判断した図書は数日中に返却していることを示していると考えられる。

この学生は頻繁に図書館を訪れ、必要な図書のみを手元において学習に役立てているのであろう。ということは、この学生が 2 週間から 3 週間借りている図書は、2 週間の貸出期間では十分ではなく、何らかの理由で返却しないまま借り続けたものと見られる。このような図書が何冊もある事実も貸出期間を 3 週間に延長することを支持しているものと考えられる。

このように見えてくると、通常の統計的解析による全体の傾向に関する知見に加えて、個々の学生の図書に対する興味や生活パターンまでも考慮しつつ分析することの潜在的重要性が見えてくる。そのような手法を開発することで、従来手法とは異なる新たな観点から図書館マーケティングのためのデータ解析を行い、これまで以上に有益な図書館運営やサービス上のヒントが得られるものと思われる。

3.4. 図書館マーケティングのためのデータ解析

図書館マーケティング上有効に利用できそうなデータは、貸出・返却データの他にもいろいろとある。公共図書館では予約本の処理は大きな比重

を占める。それは IC タグを利用した予約本の自動貸出システムが多くの図書館に導入され、また、検討されていることにも表れている。予約データを分析することで、どのような属性を持った図書の子約が多いか、すなわち人気が高いかが分かる。この情報は、たとえば、新しく図書を購入するとき、何冊にするかを決定したり、利用者の目に触れやすい特別なコーナーに配架してはどうかを考えたりするときの参考情報として役立つ。

現在では、図書館の多くが Web ホームページを公開しており蔵書検索 (OPAC) システムが利用できる。Web アクセスのログを残すことにより、どのページが訪問者の興味を引いているのか、どのようなキーワードが蔵書検索に使われているのか、それらはどの程度有効であったのか、現在人気のあるキーワードはどのようなものであるのかなど、Web の世界で行われている様々な試みを図書館でも適用することにより、マーケティングに役立つ情報を得ることができる。

図書館固有のデータだけではなく、Web 上に公開されている膨大な情報も図書館マーケティングシステムに組み込むことができる。Google などの検索サイトは言うまでもなく、Amazon などの e-Commerce サイトなどが提供するデータや情報が利用できる。また、様々な書誌情報や、図書に対する評価情報 (書評) も膨大な Web の中から探し出し利用することができる。

4. 授業データ解析への試行

本節では、学生への学習支援のための知見を得る目標への第一歩として、現実の授業データ解析の試行例を示す。まず第 4.1 節では、本学における情報リテラシー演習 2006 年度後期の成績データを主な対象として、そこから知見 (の候補) を読み取ることを試み、それに関して授業担当者としての主観的観察結果などを踏まえた考察を進める。

次に第 4.2 節では、妥当性に関する統計学的な考察を加える。さらに本学で実施されている漢字・文章能力向上のための演習の効果も考慮に入れて議論する。

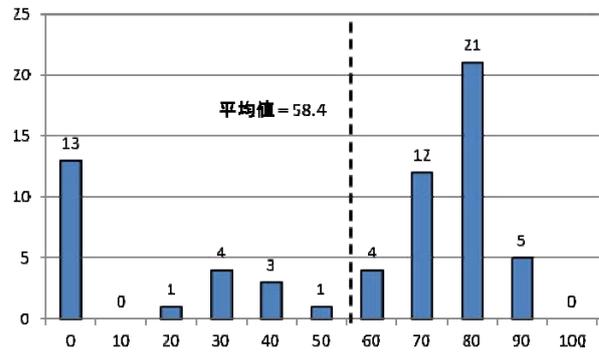


図 6. 成績分布

4.1. 情報リテラシー授業データを用いた考察

本節では 2006 年度後期の情報リテラシー演習の成績データを例に受講学生の受講態度や学習への姿勢などに関して分析を試みる。本授業の受講生の数は 64 名である。図 6 に成績分布を示す。成績 60 は 60 点台 (60 から 69 点の点数)、すなわち可の評価者を示し、図より 4 名 (6%) が該当することが読み取れる。ピーク値は 80 点台であり、80 点以上合わせると 26 名 (41%) が優の評価である。これらの結果から、この期は受講生がかなり真面目であり十分努力したか、採点者がかなり甘く評価したか、もしくは両方であることが推測できる。

一方 0 点台の受講生が 5 名に 1 名 (13 名、20%) もいることも分かる。本稿の大きな考察対象である、学生の勉学意欲、授業への出席意欲などの観点から見ると、この数を如何に減らすことができるかは、本授業にとっての大きな問題の 1 つであることがデータからも読み取れる。

図 7 に、成績を構成する平常点と試験点の間の相関を示す。図中の対角線 (平常点 0 かつ試験点

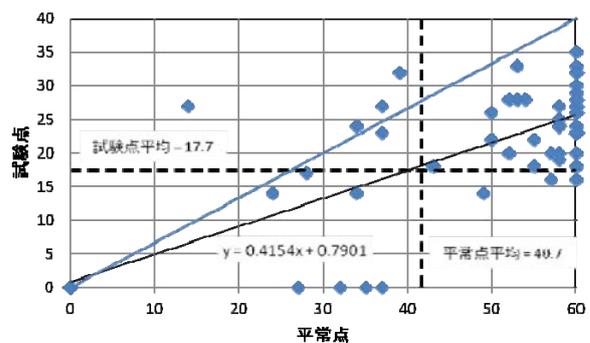


図 7. 平常点と試験点の相関

0 から平常点 60 かつ試験点 40 を結ぶ直線) は平常点と試験点を同じ割合で獲得した場合を示す。この直線より右の領域にある点は平常点と比べて試験点の成績が悪いことを、そして左の領域にある点は試験点の成績が良いことになる。

平常点を努力点、試験点を成果点とみると努力の割に成果が上がっていない受講生が大多数であり、努力よりも成果の高い学生はわずか 4 名 (6%) に過ぎない。左上領域に孤立している学生は、平常点 14 に対して試験点 27 である。この学生は、実力は平均以上あるにも関わらず、出席回数や授業中の課題への取り組み、宿題の提出など日常の学習態度に問題があることを示している。実際この学生と同程度の試験点を獲得している学生はボーダーラインの 1 名を除いてすべてが良以上の成績で単位を取得している。この結果は、このような学生により良い成績を取ろうという意欲を起こさせる対策も必要であることを示している。

一方大多数の学生が努力に対して成果が上がっていないことも大きな問題である。実際データの近似直線を見ると傾きが 0.42 程度であり、理想直線の場合の 0.67(2/3) よりもかなり下回っている。英語の Study と Learn の意味の違いを調べてみると、前者は授業に出席する等の行為を指し、後者は知識やスキルなどを自分のものにしたことを指している。すなわち、多くの学生は Study しても Learn せずという傾向が強いことになる。

学生の受講態度を観察すると、この結果が納得できる。ほとんどの学生は教師の話聞き流している。授業内容をノートに記録する学生は極一部である。教師から注意されても改まらない。また、教師が重要な注意事項などについて話をしていても、多くの学生はパソコンをいじったりしており集中して話を聞こうとしていない。中にはイヤフォンを着けながら受講している学生さえもいる。何度注意しても改めようとしないうところを見ると、恐らく彼ら自身は、他のことをしながらであっても、真面目に授業を受けており、十分理解していると認識しているのであろう。

このような彼らの認識が正しいかどうかは復習の過程で自ら確認できる。その日に学んだはずのことを十分に思い出せないとか、教師がどの部分

が大切だと強調していたかが分からないとか、演習問題が解けないとかなどの現象があれば、自身の受講態度を反省するきっかけとなるはずである。

しかし、そのようなことに気づいていないとすれば、その原因は恐らく復習をしていないからであろう。実際、ノートも取らずして十分な復習ができるはずもない。このように考察を進めて来ると、最初に努力点と呼んだ平常点は実は努力点ではないことになる。それは真の努力点であるべき Learn 点とは直接関連していない。如何にして Learn 点を評価するかは大きな課題である。平常点として教員が評価しているのは、出席率や宿題の提出状況などの見た目の Study 点が主である。

4.2. 統計手法を交えた更なるデータ解析

本節では前節と同じく 2006 年度データを対象に、試験点、平常点のそれぞれに対して、上位と下位グループの平均値の差の検定を行う。試験点は 40 点満点、平常点は 60 点満点で評価され、試験点と平常点の合計で最終的な成績判定がなされる。60 点以上が合格で、80 点以上が優、70 点以上が良である。

平常点は、出席点と提出点から構成される。出席点は毎回の出席回数や授業中のミニテストの点数などで、提出点は主に Excel などの実技課題を毎週課し、その出来具合などで評価される。試験は、6 題の論述式問題を 1 週間前に事前公開し、学生はその中から 2 題選択して解答する。

分析に用いたデータは、出席点が不足して失格となったり、定期試験を欠席したりした受講者を除いた有効データと、合格者のみを用いた合格者データの 2 種類である。したがって、有効データは不可 (60 点未満) も含んでおり、合格者データは不可を含まない。

試験点は 40 点満点中、上位が 25 点以上、下位が 25 点未満とする。その結果、対象者数は有効データが (22, 25)、合格者データの対象者数は (21, 21) となる。平常点は 60 点満点中、上位が 50 点以上、下位が 50 点未満とする。その結果、対象者数は有効データが (37, 10)、合格者データが (37, 5) となる。平常点の上位と下位のグループのデータ数に若干偏りがあるのは、平常点

については毎回授業の度に教員の指導が行われるため高得点側に多くの学生が分布していることによる。

これらの2種類、4パターンのデータを用いて平均値の差の検定を行った結果を表1～表3に示す。表1と表2はそれぞれ有効データと合格者データの各2グループの平均値を、表3は有効データと合格者データの各2グループのp-値を示す。

試験点の上位と下位で分けたグループに於いては、有効データと合格者データの両方の試験点の平均には有意な差があるものの、平常点の平均には有意な差は見られない。また、平常点の上位と下位グループに於いては、有効データと合格者データの両方の平常点の平均には有意な差があるものの、試験点の平均値には合格者データでは有意な差はない。有効データでも有意水準5%では差はあるものの、有意水準1%では有意な差は認められない。このことより、出席や実能力が反映される平常点と論述形式の思考力や文章力が問われる試験点では、関連性が薄いことが統計的にも示された。

次に前節(4.1節)で示した図7を各評価別に再度プロットしたものを図8に示す。総合点は試験点と平常点の一次従属であるため、良以下のグ

ープにおいては平常点が悪くても、試験点が良い学生が見受けられる。

最近の大学生は高校までに科目内容としてコンピュータの操作を習得していたり、IT環境の充実により、自宅でパソコンを日常的に使用している学生も増加しているため、最近の学生の多くは、基本的な操作についてある程度習熟していると考えて良い。また、ソフトウェアの充実によりバージョンアップのたびに操作が簡略化され、使いやすいものとなっており、操作を学ぶことの必要性は以前と比べて低くなっている。学生との面談を行うと、平常点が良くない学生の中にはすでに習得している操作を改めて学習することに意義を見出せない学生がいることが分かる。

では、大学の講義に於いて何が必要かとなると、考える力を養うことと、考えたことを実行できる応用力、さらには表現する文章力が重要である。操作が堪能な学生に対しては、複数の操作を組み合わせた課題などを通して考える力を涵養することが必要である。本学の情報ネットワーク学科の学生の多くが目指すSEなどの職種は技術力の他に思考力や文章力が必要とされることは周知の事実である。どちらかに偏るのではなく、両者のバランスが重要である。

表1. 有効データの各2グループにおける平均値

2006	試験点 上下 (25/40 以上, 未満)		平常点 上下 (50/60 以上, 未満)	
	上位	下位	上位	下位
試験点	28.82	19.96	24.95	21.00
平常点	54.00	51.48	57.73	33.90

表2. 合格者データの各2グループにおける平均値

2006	試験点 上下 (25/40 以上, 未満)		平常点 上下 (50/60 以上, 未満)	
	上位	下位	上位	下位
試験点	28.90	20.48	24.95	22.80
平常点	55.90	55.57	57.73	41.00

表3. 各2グループにおける平均値の差の検定によるp-値

2006	試験点 上下 (25/40 以上, 未満)		平常点 上下 (50/60 以上, 未満)	
	有効データ	合格者データ	有効データ	合格者データ
試験点	1.4897E-12	1.08654E-11	4.0370E-02	3.0875E-01
平常点	4.4548E-01	8.06920E-01	2.0714E-05	8.8395E-13

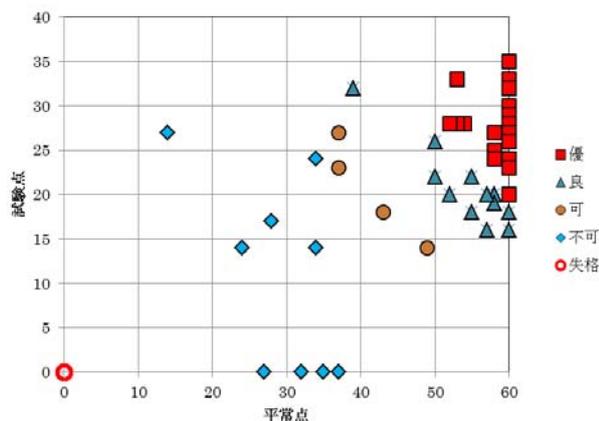


図 8. 2006年度評価別成績

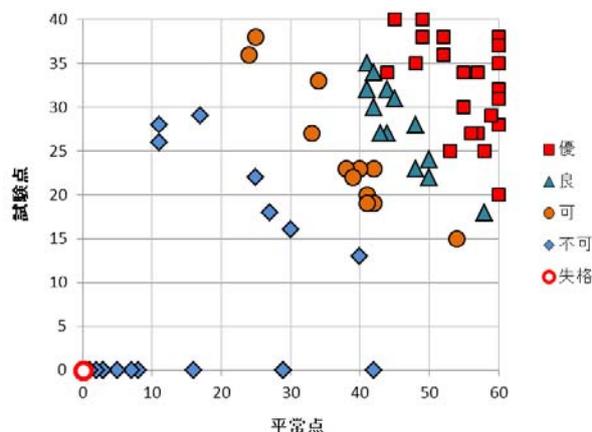


図 9. 2010年度評価別成績

優の評価を得た学生について子細にデータを検討すると、平常点が 60 点の頭打ちであること等を考慮すると、同じ優評価中の試験点のばらつきが大きく、論述式の記事力が苦手である学生が少なくないことが分かる。そのような状況を考慮して、本学では 2007 年度以来、車や和田らを中心に漢字や文章能力の向上を目指した授業枠外の取り組みを続けている [1]。文章能力の向上については、当初 2 年生以降を対象とした文章作成支援を実施していたが、2009 年度からは初年次教育の一環として 1 年生から行っている。

図 9 に、2010 年度後期の評価別成績を示す。2006 年度と比べると明らかに論述形式の試験点において上位が伸びていることが読み取れる。2006 年度以降、学生の文章能力のサポートだけではなく、文章の量に関する指導も強制的に行ってきた。強制的な指導とは、試験問題に解答用紙の 3 分の 2 以上は必ず書くようにと明示しているだけであるが、この量を満たすために学生は多くの文献を探してまとめるようになった。

しかし、この様な指導に素直に反応する学生と、そうでない学生がいることも確かである。また、素直な学生の中には、無条件に素直な学生と、条件付きで素直になる学生もいる。条件付きの学生には、やるべきことの必要性を解説したり、獲得した知識を利用できる場を提供したりすると素直になる。素直に反応する学生を丁寧に指導して、成功体験を経験させることも重要である。

5. まとめと今後の課題

本研究の究極の目標は、現在多くの大学で憂慮されている学生の学力低下に関して、その大きな原因が学生の学ぶ意欲や学ぶことを含む日常生活での姿勢にあり、学力低下はその結果生じた現象ではないかとの授業担当者としての直観に基づく仮説を背景に、その解決策（候補を含む）を見出すことである。

状況改善に向けての 1 つの試みとして学習見える化シートについて紹介した。本シートを用いて毎日の学習状況を記録し、週や月単位で総括し、反省することにより学生の学習意欲を喚起することが大きな目標である。その成果に関しては今後検証を行う必要がある。

学生の状況をより客観的に把握するために、我々は授業に関連した多様なデータを対象に、統計的あるいは非統計的な解析を行い、その結果を授業担当者の直観を交えて解釈するという、従来とはいささか異なるアプローチを取った。

本稿では、その第一歩として本学（九州情報大学）の情報リテラシー演習に関する成績データを取り上げ、解析を試みた。本授業の総合点は、普段の授業における演習や出席、宿題などを評価した 60 点満点の平常点と、事前公開された問題に持ち込みなしで解答する 40 点満点の試験点から成る。これらのデータに関する統計学的分析に加

え、いわば仮説の候補として、文章論述の強化が必要であるなど、データからいくつかの結果を読み取った。

また、このアプローチの実例として図書館マーケティングのための図書館データの解析・解釈例を紹介した。図書館の大きな使命が利用者への情報提供や情報に関する教育や学習支援などにあることを考慮すると、本稿のテーマである学生への学習支援に関して共通部分も多い。

今後は、図書館データの解析結果を活用することと、また図書館データ解析のための手法を学生への学習支援のための授業データ解析に適用することの両方の観点から図書館データ解析の結果を利用することが重要である。

本稿で示した授業データ解析の試みをさらに発展させるためには、授業データの更なる充実を図ること、図書館データなどの直接的な授業データではないデータを含めた複合的なデータ解析手法を開発することなどが課題となる。

前者に関しては、例えば、授業前のミニテストや簡単な計算問題などの結果、欠席や遅刻の頻度やパターン、授業ノートをとっているか否か、どのようなノートをとっているか、授業中演習の完成度、情報リテラシー演習に関連して実施しているタイプ力測定の結果、演習の完成度、宿題の提出状況、など多くのデータが解析に利用できる可能性がある。

これらのデータをより精密に解析することにより、授業に対する学生の姿勢（熱心さや真面目さなど）やその相違から生じる、実質的な学習内容（Achievement）の量的及び質的な相違点をより明確に把握することができるならば、どのような授業スタイルや教材などを含む、より効果的な学生の学びを支援することができるのかへのヒント（知見）が得られるであろう。

参考文献

- [1] 大浦洋子, 大野典昭, 車柄玘, 和田悌, 合田和正, 野口安忠, 全 彰煥, 福永純三: 文章能力向上に関する学習支援の取り組みについて. 日本リメディアル教育学会第6回全国大会, pp.212-213, 2010.
- [2] 金銀子, 南俊朗: 利用者行動調査に基づく図書館スペース配置の改善—韓国果川図書館と九大附属図書館における図書館マーケティングの試み—. 九州大学附属図書館研究開発室年報 2008/2009, pp.1-10, 2009.
- [3] 南俊朗, 大浦洋子: 授業ディジタル化への行程—教師力アップを目指して—. 九州情報大学研究論集第12巻第1号, pp.107-125, 2010.
- [4] 南俊朗: 利用者満足度アップを目指す図書館マーケティング—データ解析による図書館サービス進化への期待—. 情報の科学と技術, 特集: データマイニングの活用, 60巻6号, pp.242-248, 2010.
- [5] 南俊朗: 図書館マーケティングのための“友人関係”に関する考察—基本概念とその適用—. 九州情報大学研究論集第13巻第1号, pp.23-34, 2011.
- [6] 南俊朗: 図書館利用者理解への試み—貸出データを通して探る利用者プロフィール—. 九州大学附属図書館研究開発室年報 2010/2011, pp.9-18, 2011.
- [7] Minami, T.: Potentials of Circulation Data Analysis for Library Marketing – A Case Study in a University Library --. Proc. The 2011 International Conference on Database Theory and Application (DTA2011), In Database Theory and Application, Bio-Science and Bio-Technology, Springer CCIS (Communications in Computer and Information Science) 258, pp.90-99, 2011.
- [8] Minami, T.: Book Profiling from Circulation Records for Library Marketing – Beginning from Manual Analysis toward Systematization --. Proc. International Conference on Applied and Theoretical Information Systems Research (ATISR 2012), 2012. (to appear)
- [9] 山田周治: 館外貸出データに見る利用傾向: 蔵書回転率の分析. 大学図書館研究, 第69巻, pp.27-33, 2003.