

女子体育大学における数学に対する意識調査について

Student attitude survey of the mathematics at the women's college of physical education

五月女 仁子

Hiroko SOUTOME

Abstract

The knowledge of mathematics is often required in the lecture of the university. But for the student who makes the mathematics a weak point to exist a lot by the science, a trouble attends a lecture besides the mathematics. The target of this research is to consider how to advance it learning support for improvement of the student's mathematics power of the science. It was investigated together with its degree of acceptance because I'd like to use a web for picking and choosing of learning method, consciousness to mathematics and the case that the current state about the mathematics ability is grasped to student's mathematics as learning support later by this investigation. As a result, the difference was seen by the ability of the mathematics, but the positive posture which considers a promise and studies mathematics was seen. This posture can be maintained. It's necessary to introduce implementation of an exercise for settlement of knowledge, making of a problem by ability and learning by a group to the class end as well as YOU and passive tuition and advance a lecture. To use Web because low of the possession rate of the PC and a paper base had the strong liked tendency, I found out that it's necessary to guide procedures to do a manual and a workshop.

Keywords : *mathematics, the women's college of physical education, Student attitude survey of the mathematics*

I はじめに

「数学」というと理系の学問と思われがちであるが、大学で受講する多くの講義、例えば、社会学、経済学、心理学、栄養学、生理学などでは数学を利用することが多い。表やグラフが何を表しているのか読み取る能力や、複数の関係を数式で表すこと、数式の展開や計算もできなければならない。そのため、講義を受講する前提として、最低限の数学の知識が身についていることを要求される。

平成17年度の経済産業省委託調査「進路選択に関する振り返り調査」¹⁾において、数学の履修率は100%に近いが、好き嫌いの選択になると、嫌いと回答した学生は男子37.4%、女子48.0%であり、半数近い女子学生が数学を嫌いと回答している。

本学は、体育大学であることから、スポーツに関わる心理学、栄養学、生理学などを学ぶ。心理学では、統計学の知識が必須であり、栄養学では、基礎代謝量、

エネルギー代謝率など、生理学でもエネルギーの生産・消費の相関を計算するなど数学的知識が必要である。そして、ゼミをとるなどの専門教育が始まれば、調査や実験を行わなければならない、数値を扱うことが多く、自分の調査したデータや実験した結果がどのような意味を持つのかを把握できなければならない。また、教職を希望する学生が非常に多い。教員採用試験は各県によって違いはあるが、一般教養分野に数学が含まれている県や市が多数みられる。一般教養は問題数が少ないことが多く、数学を放棄できない。

このように数学を利用しなければならない状況は多数あるが、本学では数学の理解力が乏しい学生が多い。数学以外の講義において、学生が基礎的な数学力がないため、本来の講義よりも、計算や平均、比や割合の説明に多くの時間をとられてしまうこともある。数学を使わないで講義を進めることも、考えられなくはないが、調査や実験といったデータを扱うことを目指す以上、数学の知識なくしては非常に困難である。それゆえ、基礎的な数学の知識を身に付けることは、大学で勉学を進めるうえで大きな意味を持つことになる。

先行研究については、統計関連科目についての意識調査²⁾と、経営学科における数学教育環境に関する選好分析³⁾がある。前者は、総合大学における「統計」についての意識調査であり、後者は経営学科という視点から、学生の数学環境の選好を明らかにするものである。本研究は、体育大学という特殊な環境から、「数学」に関する学生の意識と教育環境の選好を明らかにし、数学の理解力を向上させるための学習支援、教材の作成、講義の進め方を検討することにある。体育大学では、生理学や解剖学、栄養学など数学的な知識を必要とする講義が多いことや、教員を希望する学生が多いことから、数学に対する意識と、数学の学習環境を明らかにすることで、より学生にあった数学の学習内容と学習環境を考察していくことは、大学での勉強、更に就職へとつなげる架け橋となる大きな意義がある。今回は更に、学力の差がみられる場合や、大会などで講義に出られない場合の学習支援として Web の利用を考えているため、その受容度も合わせ調査を行った。

II 方 法

1 調査対象

調査対象は、2013年度「数と論理」を受講する学生である。この講義は、2年生に2クラス開講される選択科目であり、スポーツ科学専攻、健康スポーツ専攻、幼児発達学専攻、舞踊学専攻の4専攻が混在する。

2 調査方法

調査は、初回の講義の授業ガイダンス終了後に行った。調査項目は、基礎項目（入試形態、高校時代の数学履修状況、本講義の受講理由）、Webに関する項目（パソコンの有無、Webで問題を解くことの受容など）、学習方法に対する選好、数学に対する意識についてである。

ここで、基礎項目と数学に対する意識についてのアンケート項目は、藤木の先行研究²⁾を引用した。藤木は統計に関連する講義を受講する学部・学科が異なる5クラスの学生について「統計」に対する意識について分析し、クラス間の相違を明らかにしている。そして学習に対する選好についてのアンケート項目は、白田の先行研究³⁾を引用した。白田は、経営学部における数学環境に関する選好を分析している。

受講する学生の数学に関する能力を把握するため、

調査終了後、小学6年生から高校1年生のレベルの算数・数学の腕試し問題を12問、2クラスとも同じ問題を解いてもらった。問題1から問題7までが中学1年生までのレベルの基礎問題で50点、問8から問12までが中学2年生から高校1年生までのレベルの中級問題で50点ある。問題形式は符号と0から9までの数字のマークがあるマークシートを使い、解答のみをマークする形式である。この腕試し問題の結果を用いて、数学能力は入試形態、高校時代の数学の履修状況の違い、数学の意識に差があるのかを分析した。

3 分 析

今回の調査結果を分析するために使用したソフトは統計ソフト R3.1.1であり、基礎的統計量の計算および一元配置分散分析を行った。

III 分析結果

アンケートは、「数と論理」を受講する1時限目クラス130人、2時限目クラス143名、合計273名に実施した。

1 基礎項目

入試形態、一般入試の場合の受験科目、高校時代の数学に関する履修状況について調査した。図1より一般入試が全体の3分の1であり、中でも数学で受験した学生は、図2より31.2%、すなわち数学を受験科目として選択した学生は全体の9.0%である。高校での数学の履修状況は、図3より50.7%の学生が数学Ⅱ・Bまで履修しており、数学Ⅲ・Cまで履修している学生は28.1%である。

次に得意科目と不得意科目について調査した。図4より得意科目については、1位が国語21.0%、2位が英語18.8%、3位が社会17.6%、4位が数学16.5%である。その他を除けば、1位と4位の差は7.4%であり、特に1つの科目に集中するということはなかった。不得意科目については1位が英語35.5%、2位が数学34.1%であり、英語と数学を不得意とする傾向がある。

履修動機については、図5より1位は興味があったから21.4%、2位は知識を身に付けたい19.8%であり、動機について意欲的な姿勢がみられた。

2 Webに関する項目

数学能力の向上を目標に、Webを利用した学習支援を考えている⁴⁾。その前提として、パソコン保有の有無

設問1 入試形態はなんですか？

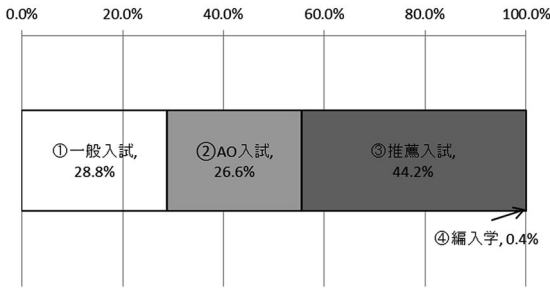


図1 質問1：入試形態について

設問2 設問1で一般入試を選択したみなさん：入試科目はなんですか？

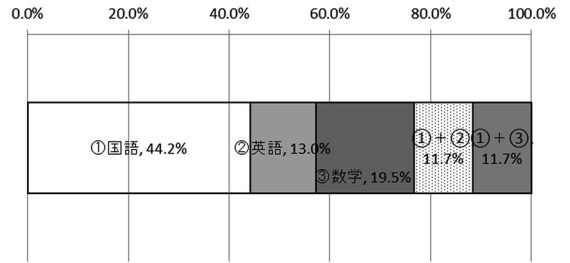


図2 質問2：入試科目について

質問3 高校時代に数学をどこまで学びましたか

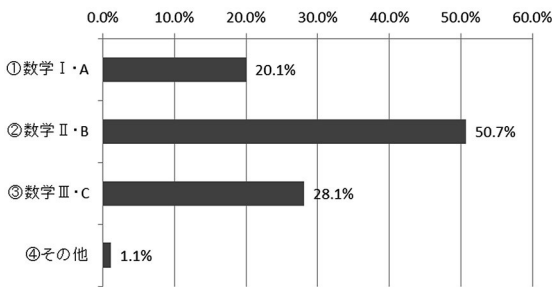


図3 質問3：高校時代の数学の履修状況

質問4,5 高校時代の得意科目と不得意科目

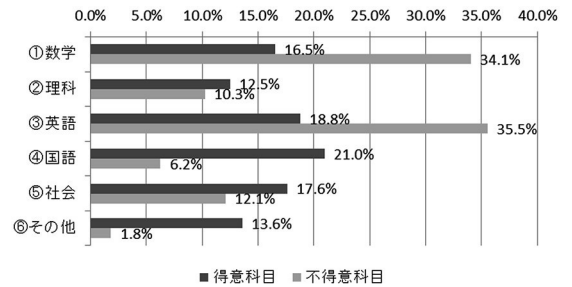


図4 質問4, 5：得意科目と不得意科目

質問6 なぜこの科目を履修しようと思いましたか

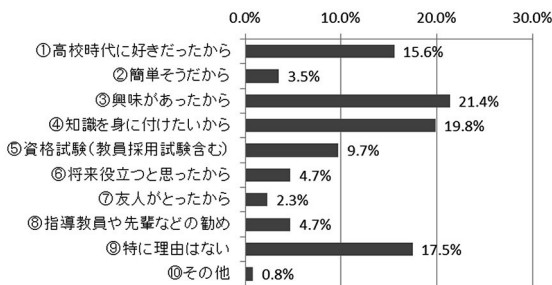


図5 質問6：この科目を履修した理由

質問7 自分専用のパソコンを持っていますか

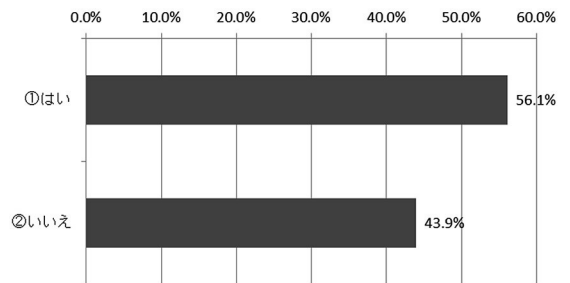


図6 質問7：パソコンの所持について

質問8 Web上で回答することに違和感がありますか

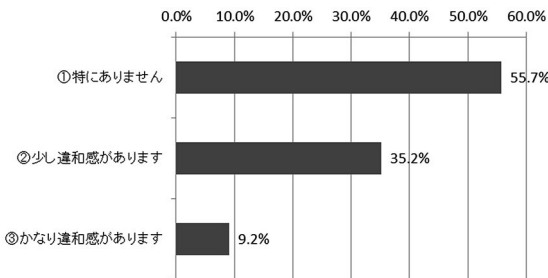


図7 質問8：Web上での回答について

質問9 問題を回答する際、あなたが一番好きな形式は

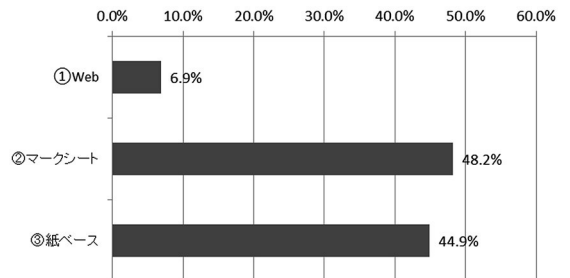


図8 質問9：回答形式の選好について

や Web で問題を解くことへの受容について調査を行った。

はじめにパソコン所有の有無であるが、図 6 より自分専用のパソコンを所持している学生は56.1%である。

次に、Web 上で問題を回答することに違和感があるかについて調査した。ここで Web 上の問題を回答するというのは、数学の練習問題を穴埋めや選択肢形式で回答することを想定している。図 7 より特にありませんが55.7%で最も多いが、残り44.3%の学生は違和感があると回答した。

問題を回答する際の選好であるが、図 8 より 1 位はマークシート48.2%、2 位は紙ベースで44.9%、3 位は Web で6.9%である。マークシートも紙ととらえれば、紙を使用した方がいいと回答する学生が93.1%で、紙を好む傾向が高い。

3 学習方法に対する選好

授業を進めるうえで重要な学生の学習方法の選好について調査した。

わからない場合の対処法として、少しわからないときと、全く分からないときについて調査した。図 9 は

少しわからないときの質問方法の結果である。回答の中で、「ヘルプデスク」については、白田の先行研究⁴⁾と同じように意味づけている。すなわちヘルプデスクを持つ大学もあるが、もっと身近な先輩や大学院生が教えてくれるような形式で、教員以外の人間が教えてくれる方法である。「e-Learning」については、広く Web を利用した学習支援を想定している。結果は、1 位が教員に質問で81.7%、2 位が e-Learning で10.3%、3 位がヘルプデスクで8.1%である。そして、図10は全く分からないときの対処法についての調査結果である。1 位は教員に相談75.2%、2 位は指定テキストまたは問題集に挑戦19.3%、3 位は e-Learning5.5%であった。

次に授業に関しての調査である。図11は授業の進め方についての結果を示す。「初めに授業」とは、授業で勉強した内容について後半問題を解くことで、知識の定着を図る形式である。「初めに問題」は、初めに問題を解くことで問題点を明らかにし、授業内でポイントを押しえやすくする形式である。結果は、初めに授業の方が80.3%が多かった。図12は授業の方法についての結果であり、1 位はプリント中心の授業で55.1%であった。図13は授業の人数についての結果であり、1

質問10 少しわからないときの質問方法として

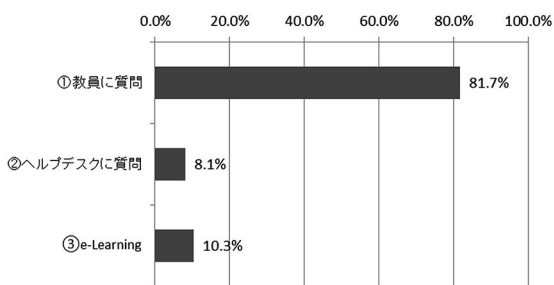


図 9 質問10：少しわからないときの質問方法

質問11 全く分からないときの対処法

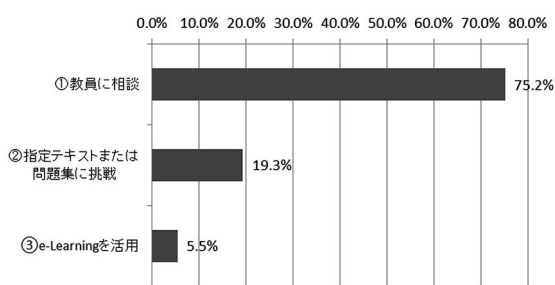


図10 質問11：全く分からないときの対処法

質問12 授業の進め方として好む形式は

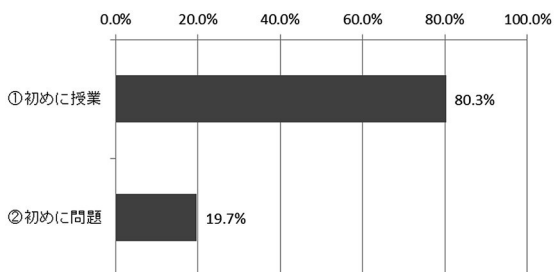


図11 質問12：授業の進め方

質問13 授業方法について好む形式は



図12 質問13：授業方法について

位は21人以上30人までで31.1%，2位は31人以上40人までで30.4%であった。これより，61.5%は30人前後のクラスを希望していることがわかる。図14は能力別クラスについての結果であり，賛成という意見が76.6%で多かった。

最後に，勉強方法について調査した。図15より，みんなで教えあいながらという意見が58.0%で多かった。

4 数学に対する意識

数学に対する意識について調査した。数学は面白い

と思う学生は，図16より44.5%（面白い20.4%，やや面白い24.5%）であり，図17より数学は難しいと感じる学生が68.8%（難しい41.0%，やや難しい27.8%）であった。

次に将来の必要性について調査した。数学の知識は将来役に立つかについては，図18より60.4%（役に立つ23.8%，やや役に立つ36.6%）の学生が将来役に立つと考え，数学の知識は将来必要になるかについては，図19より58.5%（必要になる19.5%，やや必要になる39.0%）が将来必要になると考えていた。

では，数学を学びたいかについての調査をみると，

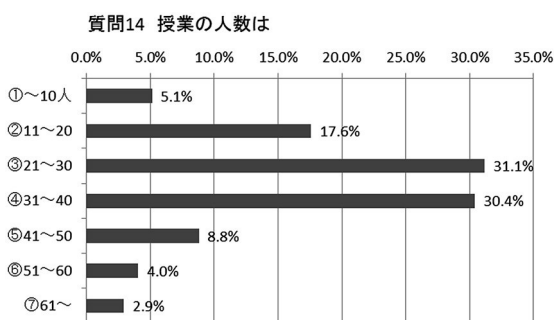


図13 質問14：授業人数について

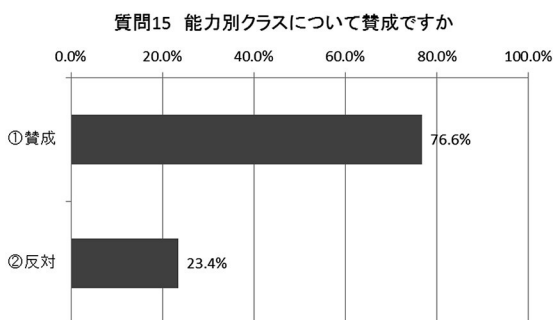


図14 質問15：能力別クラスについて

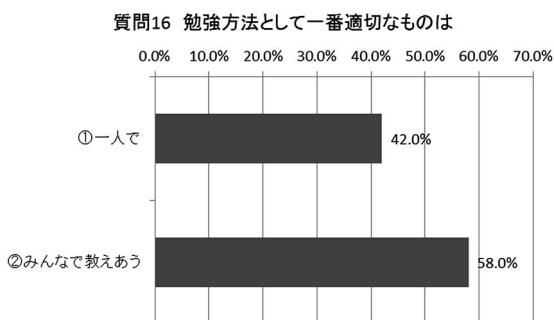


図15 質問16：勉強方法の選好

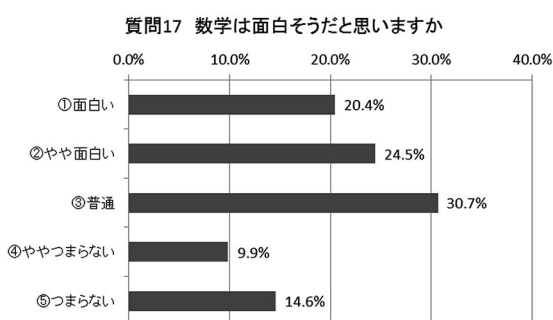


図16 質問17：数学は面白そうだと思いますか

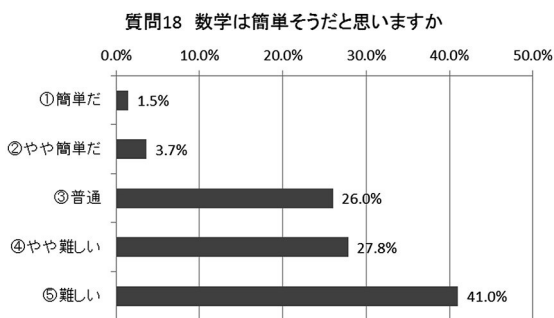


図17 質問18：数学は簡単そうだと思いますか

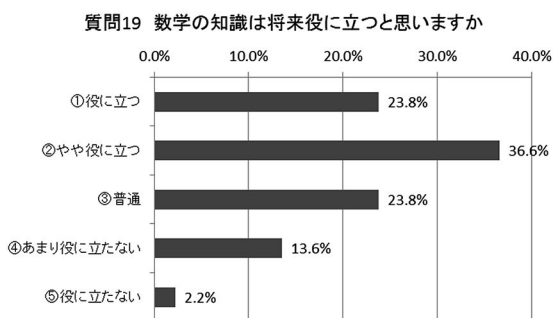


図18 質問19：数学の知識は将来役に立つか

図20より56.8%（学びたい22.0%，やや学びたい34.8%）の学生が学びたいという意識を持っていた。

更に，数学の距離感について調査した．図21より，数学が生活に必要と感じているのは，44.0%（必要13.6%，やや必要30.4%）で，56.0%の学生は必要と

感じていない．図22より，数学を身近に感じているのは，25.6%（身近に感じている6.2%，やや身近に感じる19.4%）で，74.4%は身近に感じていない。

質問20 数学の知識は将来必要になりますか

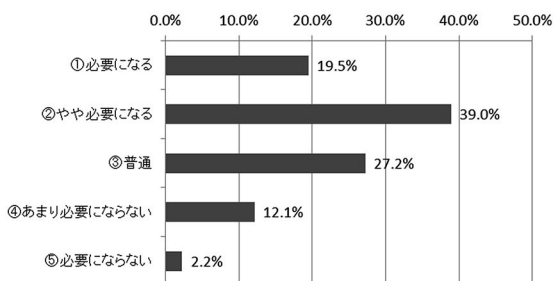


図19 質問20：数学の知識は将来必要になりますか

質問21 数学を学びたいと思いますか

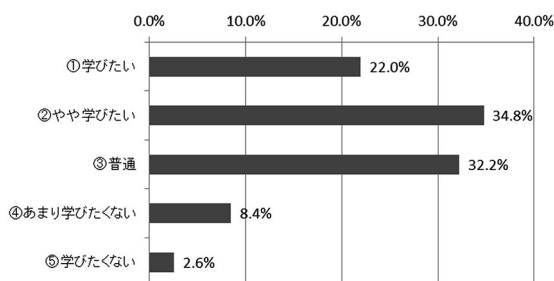


図20 質問21：数学を学びたいと思いますか

質問22 数学は生活に必要ですか

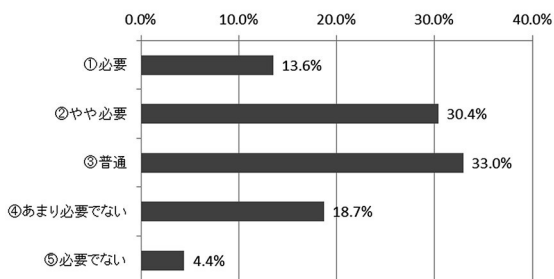


図21 質問22：数学は生活に必要ですか

質問23 数学を身近に感じますか

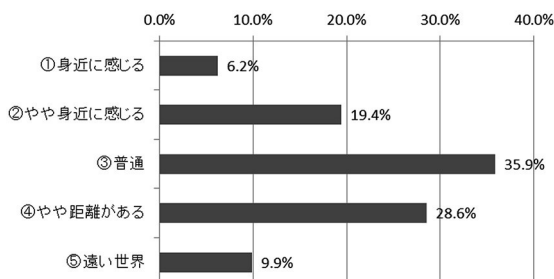


図22 質問23：数学を身近に感じますか

腕試し問題正解率

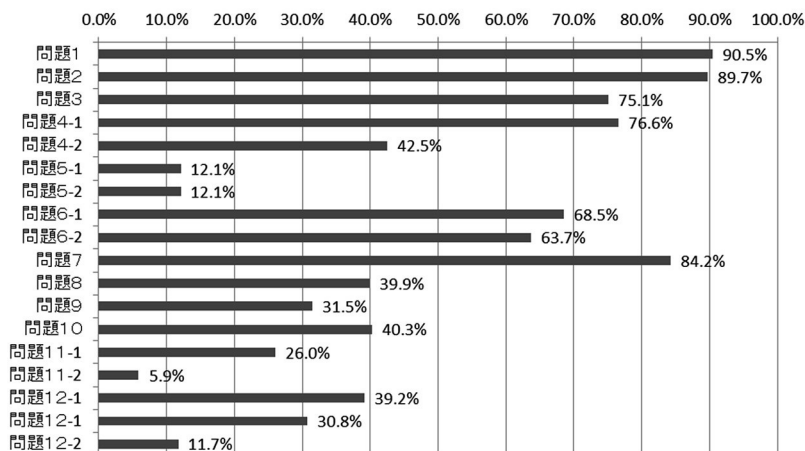


図23 腕試し問題正解率

5 腕試し問題

問題は12問で、問題1から問題7は基礎問題（中学1年生までのレベル）、問題8から問題12は中級問題（中学2年生から高校1年生までのレベル）である。図23に結果を示す。これより、全体的には基礎問題よりも中級問題の方が正解率は低いことがわかる。ただ、基礎問題のうち問題5については、非常に正解率が低く12.1%であった。問題5は速度の問題である。

6 分析

受験科目の違いが数学的な能力に反映するか、腕試し問題を使って1元配置分散分析を行った。受験科目は、数学で受験（数学）、数学以外で受験（数学以外）、編入試験も含むAO試験・推薦入試（AO・推薦）と3項目に分け、腕試し問題は基礎問題と中級問題それぞれで分析を行った（図24、図25）。表1より基礎問題と受験科目によるp値は4.0E-05で、有意水準 $\alpha=0.05$ のもとで帰無仮説は棄却され、基礎問題については受験科目によって違いがみられることがわかった。表1下の詳細より、AO・推薦と数学のp値が2.9E-04、

AO・推薦と数学以外のp値が0.011となり、有意水準 $\alpha=0.05$ で棄却されるため、数学とAO・推薦、数学以外とAO・推薦の入試形態では差があるといえる。中級問題についてはp値が4.8E-12で、有意水準 $\alpha=0.05$ のもとで帰無仮説は棄却され、中級問題についても受験科目によって差がみられた。詳細をみると、どの組み合わせもp値は0.05未満であるため、有意水準 $\alpha=0.05$ で棄却され、すべての組み合わせで差があることがわかる。

高校時代の数学の受講の違いが、数学的能力に反映するか、同様に腕試し問題を使って1元配置分散分析を行った（図26、図27）。表2より、基礎問題についてp値は0.025であり、有意水準 $\alpha=0.05$ で棄却され、数学の履修状況の違いが点数に反映するとわかった。表2下の詳細をみると、数学III・Cと数学I・Aのp値が0.037であり、この履修状況の組み合わせにおいて点数に差がみられた。次に中級問題については、p値は1.8E-04であり有意水準 $\alpha=0.05$ で棄却された。詳細をみると、どの組み合わせも0.05未満であることから、この場合もすべての組み合わせで差があることがわ

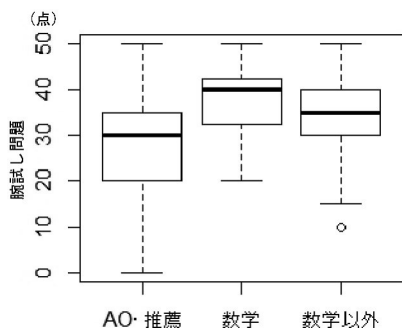


図24 入試形態別腕試し問題（基礎問題）

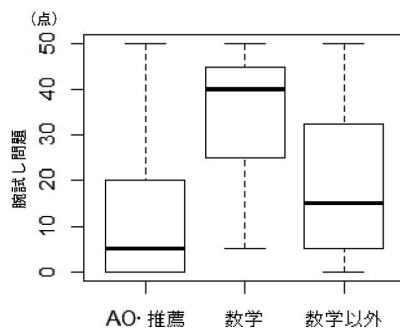


図25 入試形態別腕試し問題（中級問題）

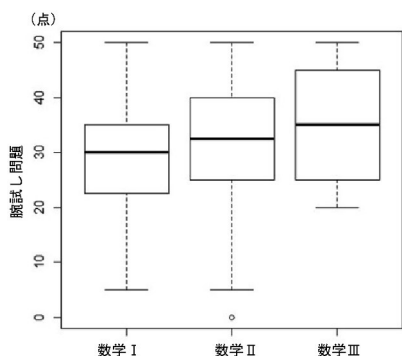


図26 数学履修別腕試し問題（基礎問題）

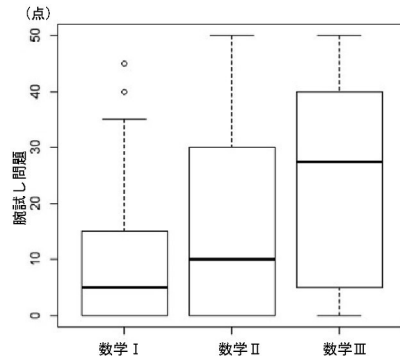


図27 数学履修別腕試し問題（中級問題）

表1 腕試し問題における1元配置分散分析(入試形態)の結果

		自由度	平方和	平均平方和	F 値	p 値
基礎問題	入試形態	2	2396.9	1198.5	10.5	4.0E-05**
	誤差	270	30751.1	113.9		
中級問題	入試形態	2	12230.0	6115.1	28.8	4.8E-12**
	誤差	270	57410.0	212.6		
詳細						
		平均差	95%信頼区間の限界		p 値	
			下限	上限		
基礎問題	数学-AO・推薦	9.1	3.7	14.6	2.9E-04**	
	数学以外-AO・推薦	4.8	0.9	8.7	0.011*	
	数学以外-数学	-4.3	-10.5	1.9	0.232	
中級問題	数学-AO・推薦	23.1	15.6	30.5	0.000**	
	数学以外-AO・推薦	7.0	1.6	12.4	0.007**	
	数学以外-数学	-16.1	-24.6	-7.6	3.5E-05**	

**p 値<0.01, *p 値<0.05

表2 腕試し問題における1元配置分散分析(数学履修状況)の結果

		自由度	平方和	平均平方和	F 値	p 値
基礎問題	数学履修状況	2	879.2	439.6	3.7	0.025*
	誤差	267	31309.4	117.3		
中級問題	数学履修状況	2	4190.0	2094.9	8.9	1.8E-04**
	誤差	267	62657.0	234.7		
詳細						
		平均差	95%信頼区間の限界		p 値	
			下限	上限		
基礎問題	数学II・B-数学I・A	3.1	-0.5	6.8	0.103	
	数学III-数学I・A	7.1	0.3	13.9	0.037*	
	数学III・C-数学II	4.0	-2.4	10.3	0.303	
中級問題	数学II・B-数学I・A	6.5	1.4	11.6	0.009**	
	数学III・C-数学I・A	15.9	6.4	25.5	3.3E-04**	
	数学III・C-数学II	9.4	0.5	18.4	0.035*	

**p 値<0.01, *p 値<0.05

かった。

最後に、数学に対する意識が数学的能力に反映するかについて、同様の分析を行った。腕試し問題の点数は基礎問題と中級問題を合わせた点数100点満点で行っている。表3より、質問17の面白いが、質問18の簡単か、質問21の生活に必要なについてはp値が0.05以下になるため、腕試し問題の点数に差がみられたが、

他の項目については差がみられなかった。

IV 考 察

入試形態をみると、70%以上の学生がAO・推薦入試であり、一般入試で数学で受験した学生は非常に少ない。数学の能力についても入試形態によって差がみら

表3 腕試し問題における1元配置分散分析（数学に対する）の結果

	自由度	平方和	平均平方和	F 値	p 値
質問17	2	21996	10998.2	22.1	1.3E-09**
	271	134782	497.4		
質問18	2	14041	7020.4	13.3	3.2E-06**
	271	143295	528.8		
質問19	2	435	217.7	0.4	0.686
	271	156149	576.2		
質問20	2	159	79.7	0.1	0.872
	271	157190	580.0		
質問21	2	5792	2895.9	5.2	0.006**
	271	151544	559.2		
質問22	2	2117	1058.7	7.8	0.160
	271	155232	572.8		
質問23	2	2028	1013.9	1.8	0.173
	271	155322	573.1		

**p 値<0.01, *p 値<0.05

れた。数学の履修状況については、数学Ⅱ・Bと数学Ⅲ・Cの受講者を合わせると75%近い学生は、数学Ⅱ・Bまで受講している。中級問題では、数学Ⅰ・Aまでの履修者と数学Ⅲ・Cまでの履修者の間には数学の能力に差がみられていた。そして、得意科目については、どの科目もほぼ同じ割合であったが、不得意科目については英語と数学と回答する学生が多く、数学に対するイメージについても、数学は難しく、距離があるという回答が多かった。このことから、数学の履修状況としては申し分ないが、AO・推薦入試で入学した学生が多く、入試形態や数学の履修状況により数学の能力に差がみられ、数学について苦手意識を持つ学生が多いことがわかる。

受講理由では、興味があったからが1位、知識を身に付けたかったからが2位であり、資格試験のためや、将来役立つという実利的な理由を抑えている。その一方で、68.8%の学生が数学は難しいと回答していることから、難しいと考えながらも、興味を持ち、知識を身につけたいと、知的好奇心を満たすために受講した学生が多く、積極的な学習意欲があらわれている。

数学に対する意識についての質問の中で、将来性については、腕試し問題の点数との分析結果に差がみられなかった。このことから、点数には関係なく数学に

将来性を意識して講義にのぞんでいることがわかる。これより、今の時点では点数がとれない学生でも、数学に将来性を期待し、前向きな姿勢で講義にのぞむ学生が多いことが理解できる。しかし、分析結果からも示されているように、数学についての能力の差は非常に大きい。この状況において、1クラス約130人で行われる受動的な講義では、興味と関心を持って積極的に取り組もうとしている学生の学習意欲を低下させてしまう可能性が高い。学習の選好についての調査では、初めに授業で最後に問題を解く形式、能力別編成、そして勉強方法はみんなで教えあいながらという回答が多かったことから、授業の最後での練習問題の実施、能力を考慮した教材や練習問題の作成、グループでの練習問題の実施を行っていく必要がある。

Webについての調査において、パソコンの所持率が56.1%であった。これはマイナビ⁴⁾に掲載されている大学生のパソコンの所持率が全体で75.9%、うち女性は理系76.9%、文系67.9%である現状をみると、本学の学生は所持率が低いことがわかる。また、紙を好むこと、わからない場合でもWebを利用する傾向が少ないこと、授業でもプリントの配布を希望することから、Webを授業支援に取り入れることに慣れない学生が多いことが予想される。そのため、実施する場合は、Webの利用方法をマニュアルを作成したり、講習会を開くなどして指導しなければならない。パソコンを所持していない学生が多いことから、実施する際は携帯・スマートフォンで利用することが考えられる。このような媒体での利用も想定したWeb作成上の工夫が必要である。

腕試し問題の結果より、基礎問題でも正解率が低い箇所があることから、中学1年あたりの数学力を意識して講義を進めて行くことが必要である。ただ、これ以前の算数を理解していない学生も存在する。このような学生まで含めて数学力の向上を図ることは、授業の時間内では難しい。そのためWebを利用した学習支援を行うことで、各自のレベルにあった算数・数学の学習に取り組める環境を作ることは有意義である。

V まとめと今後の課題

今回の調査の結果では、入学形態、数学の履修状況によって数学の能力に差があり、数学についても苦手意識がみられた。しかし、知的好奇心を持って講義を受講していること、数学に将来性を期待していること

から、非常に高い学習意欲がうかがえる。その意欲を損なわないように講義を進めて行くことは講義を担当する教員の任務である。今回の学習環境の選好に対してのアンケート結果を参考に、授業最後での練習問題の実施、能力を考慮した問題作成、グループでの練習問題の実施を取り入れていきたい。今後も学習環境選好の調査を実施することで、最適な学習環境を検討したい。

Web を利用した学習支援については、パソコンの所持率の低さ、紙を好むことから、Web を利用する場合は、利用方法の指導についての徹底と、スマートフォンなどからの利用を意識したシステムの作成を行う必要がある。

腕試し問題の結果から、中学1年生くらいの数学レベルを基礎として講義をすすめることになる。ただ、このレベルは学生全員を網羅するレベルではない。講義の性質上、多くの学生が理解するレベルに合わせざるを得ない。そのため、算数・数学についてやり直せる環境を Web 上で作ることは、理解が不十分な学生に、数学力を向上させる学習支援となる。算数・数学についてもやり直せる環境を Web での学習支援で実施することで実現したい。そして、できるだけ多くの学生の数学力の向上につなげたい。

腕試し問題に関して、今回使用した問題は、学生の能力をとらえる大まかなものでしかなかった。分野別問題の作成、そもそも学生はどのような個所から躓いているのか、がわかるような問題作成の工夫をすることで、学生の理解状況を把握することが必要だ。今回の問題は文章題が多かったが、そもそも計算能力はどうか、基本的な計算能力についても調査を行う必要がある。

今後、今回の調査を踏まえながら、実際の講義の進行を改善するとともに、Web を利用した学習支援に取り組むことで、本学の学生の数学力の向上を目指していきたい。

注

- (1) Web を利用した学習支援については、平成26年度二階堂奨励研究費(研究課題：女子体育大学における Web を利用した数学系教材の実践と活用について)による補助を受けた。

引用文献

- 1) ベネッセ教育総合研究所(2005)平成17年度経済産業省委託調査 進路選択に関する振り返り調査－大学生を対象として－
<http://berd.benesse.jp/koutou/research/detail1.php?id=3170>
- 2) 藤木美江(2012)大学における統計関連科目に対する意識調査と考察－担当科目における実験的試み－, 四條畷学園大学 リハビリテーション学部紀要 第8号:59-70
- 3) 白田由香利(2009)経営学科学学生の数学教育環境に関する選好分析, 学習院大学経済論集 第45巻 第4号:293-302
- 4) マイナビ(2012)2013年卒 マイナビ大学生のライフスタイル調査,
http://saponet.mynavi.jp/enq_gakusei/lifestyle/data/lifestyle_2013.pdf

参考資料

- ・藤木美江(2013)数学の基礎学力と確率・統計の理解度との関連性－担当科目における比較分析－, 四條畷学園大学 リハビリテーション学部紀要 第9号:35-45
- ・粟津俊二, 竹内光悦(2006)社会科学系女子学生における数学嫌い・数学学習意欲の分析, 実践女子大学人間社会学部 紀要 第三集:167-176
- ・国立教育政策研究所(2010)OECD 生徒の学習到達度調査(PISA)
<http://www.nier.go.jp/kokusai/pisa/index.html>

(平成26年9月10日受付)
(平成26年11月19日受理)