

論 文

理系の大学生と文系の大学生の学校数学に対する意識の比較

— 同志社女子大学の学生を対象にして —

今 井 敏 博

現代社会学部・現代こども学科

Abstract

The purpose of this research is to investigate the difference in consciousness of school mathematics between scientific course students and non-scientific course students.

Many non-scientific course students responded that they disliked arithmetic, junior high school mathematics and high school mathematics, compared to scientific course students. Disliking the contents of school mathematics was selected as the cause of not getting good marks more often than disliking the learning environment.

Many students who responded that they were able to get good results in high school mathematics selected effort as the cause of getting good results. Many students who responded that they were not able to get good results in high school mathematics selected the difficulty of problems and their lack of effort as the cause of not getting good results, given the choices of lack of ability, difficulty of problem, lack of effort, and lack of luck. It is important for high school math teachers to prepare appropriate materials and problems.

Key words: School mathematics, Mathematics education, Attitude toward mathematics

1. はじめに

算数・数学に対する意識に関わる研究は、アメリカで、数学に対する態度の研究として1950年代から始められた。Fedon (1958)、Stright (1960)、Dutton (1968) は、初等学校段階における算数に対する態度形成に焦点をあてた研究を行っている。これらの研究はいずれも、初等学校の後半期が、算数に対する態度の決定に重要な時期であることを指摘している。初等学校教員志望学生は、将来において子ども

たちの算数に対する態度の形成に影響を及ぼすことから、初等学校教員志望学生を対象とした研究も進められていった。Dutton (1962)、Smith (1964)、Dutton (1965)、Reys&Delon (1968) は、初等学校教員志望学生を対象とした調査研究を行っている。調査方法については、SD 尺度を用いた研究や調査対象に記述させている研究など様々である。

Aiken (1970) は、1970年までの数学に対する態度に関するアメリカの研究を、研究の枠組みや研究目的などから分類し、レビューしている。

わが国では、アメリカの数学に対する態度の研究を先行研究として、1970年代から、大学の算数数学教育担当教員により進められた。この頃から、わが国の学校教員において、関心・

意欲・態度の評価に関する実践的な研究が試みられ始めた。大学教員による数学に対する態度の研究と、学校教員による関心・意欲・態度の評価に関する研究とは、関わりをもちつつ、各々の目的に応じて進められていった。

湊（1970）（1979）は、小学校教員志望学生を対象として、SD尺度を用いた調査研究を行っている。湊（1979）が独自に開発したSD尺度は、日本人に適した尺度であり、数学教育研究の分野での評価は高い。

今井（1985）は、数学に対する態度に影響を与える要因に関する研究を試み、内的要因として数学の成績を、外的要因として教師の要因を設定した。また、今井（1986）は、アメリカで開発されたリッカート型尺度を、わが国で使用可能とするために、妥当性や信頼性の検討を行った。

このような調査や測定に用いる尺度については、SD尺度は被験者群のプロフィールの分析に適し、リッカート尺度は各カテゴリー間の関連や他の要因との関連を数量的に分析する上で適している。

人間は、ある結果に対して、その原因を考える「くせ」をもっている。Weinerは、達成行動の成功や失敗に関する原因となる要因を分類した（ワイナー著、林、宮本訳（1989））。4つの原因帰属要因は、統制の所在が内的な場合、安定であれば「能力」、不安定であれば「努力」、統制の所在が外的な場合、安定であれば「課題の困難度」、不安定であれば「運」である。

今井（2002）は、小学校教員志望学生を対象として、算数・数学の「すき」「きらい」の割合と、その理由が「学習内容による」か「学習環境による」かの割合、算数・数学の成績が「よかった」「わるかった」の割合と、その原因として「能力」「努力」「課題の困難度」「運」の割合を調べた。今井（2004 a）は、同様な調査を教員養成の理数系コース、教育科学コース、文系・実技系コースの各々の大学生に実施し、割合を比較した。今井（2004 b）は、複数の大学の教員養成コースの大学生のうち、理数系以

外のコースの大学生に今井（2002）と同様な調査を行い、分析した。

上で述べてきた先行研究については、今井（2005）において、より詳しく述べている。

今井（2005）は、小学校教員免許を取得できるが、それが卒業要件となっていないコースに所属しつつ、小学校教員免許取得を希望している学生と、教員免許を卒業要件となっている教員養成大学の学生との両方に対して、今井（2002）と同様な調査を実施し、比較検討を行った。算数・数学の「すき」「きらい」とその理由、算数・数学の成績の「よかった」「わるかった」とその原因についての結果は、両方の調査対象とも同様な傾向であった。前者については、算数・数学が「すき」であったと回答した割合が後者に比べてやや低かった。特に、中学校時については数学が「すき」であったと回答した割合について前者が39.0%であったのに対して後者は57.9%であった。しかし、算数・数学の成績が「よかった」か「わるかった」かの割合には大きな違いはなかった。すなわち、前者については、中学校時に数学に対する非肯定的な態度が形成されているように思われ、さらに調査を続けていく必要があると思われる。

そこで、本研究では、女子大学生のうち、高等学校で概ね理数系コースで学んできた学生と文科系コースで学んできた学生とを調査対象として、算数・数学の「すき」「きらい」とその理由、算数・数学の成績の「よかった」「わるかった」の振り返りとその原因についての分析を行った。

2. 研究の目的

高等学校時に理数系コースで学んだ女子大学生と高等学校時に文科系コースで学んだ女子大学生に対して、小学校、中学校、高等学校在籍時を振り返って、算数・数学という教科をどのように感じてきたかを、「すき」「きらい」とその理由、成績の「よかった」「わるかった」とその原因について、いくつかの項目から選択させ分

析することを、本研究の目的とする。

3. 研究の方法

(1) 調査対象と調査方法

同志社女子大学における2005年度秋学期の薬学部科目「生物統計学」の受講生と現代社会学部開講科目「数の社会学」の受講生を調査対象とした。前者をY群とし、後者をG群とした。Y群は146人であり、高等学校時に理系コースで学んできた学生である。G群は現代社会学部と学芸学部に所属する33人である。G群の学生は、高等学校時に文系コースで学んできた学生である。

調査は、Y群G群とも秋学期の最後の授業に実施した。いずれも、授業の最後にプリントを配布し、成績に関連しないことを確認した上で、記述させ、回収した。

(2) 調査項目

調査項目など調査の内容は次のようである。

「1. 学校在籍時を思い出して、算数・数学への気持ちとその理由について、いずれかに○印をつけてください。

(1)小学校時 算数 a.「すき」 b.「きらい」

その理由 a.「学習内容による」

b.「学習環境（教師、クラスの雰囲気など）による」

(2)中学校時 数学 a.「すき」 b.「きらい」

その理由 a.「学習内容による」

b.「学習環境（教師、クラスの雰囲気など）による」

(3)高等学校時 数学 a.「すき」 b.「きらい」

その理由 a.「学習内容による」

b.「学習環境（教師、クラスの雰囲気など）による」

2. 学校在籍時を思い出して、算数・数学の成績とその原因について、1つに○印をつけてください。

(1)小学校時 算数の成績

a.「よかった」 b.「わるかった」

その原因

a.「能力」 b.「課題（内容）の難易」

c.「努力」 d.「運（たまたま）」

(2)小学校時 算数の成績

a.「よかった」 b.「わるかった」

その原因

a.「能力」 b.「課題（内容）の難易」

c.「努力」 d.「運（たまたま）」

(3)高等学校時 数学の成績

a.「よかった」 b.「わるかった」

その原因

a.「能力」 b.「課題（内容）の難易」

c.「努力」 d.「運（たまたま）」

以上がプリントの内容である。出席の確認のため、学籍番号と氏名を記入させたが、それが調査項目への記入に影響しないように配慮した。

(3) 分析の方法

まず、小学校時、算数の「すき」「きらい」の回答の人数と割合、中学校時、数学の「すき」「きらい」の回答の人数と割合、高等学校時、数学の「すき」「きらい」の回答の人数と割合を、それぞれ算出した。

次に、「すき」と回答した人のうち、理由として、「学習内容による」と「学習環境（教師、クラスの雰囲気など）による」に○印をつけた人数とその割合、及び「きらい」と回答した人のうち、理由として、「学習内容による」と「学習環境（教師、クラスの雰囲気など）による」に○印をつけた人数とその割合を校種ごとに算出した。

その次に、算数・数学の成績が「よかった」「わるかった」に回答した人数とその割合を、校種ごとに算出した。

さらに、「よかった」と回答した人のうち、原因として「能力」「課題（内容）の難易」「努力」「運（たまたま）」の4つのうち○印をつけた人数とその割合を、「わるかった」と回答した人のうち、理由として「能力」「課題（内容）の難易」「努力」「運（たまたま）」の4つのうち○印をつけた人数とその割合を、それぞれ校種別に算出した。

4. 研究の結果

(1) 算数・数学の「すき」「きれい」の割合

1) 小学校時

〈Y 群〉

「すき」	124 人	84.9%
「きれい」	22 人	15.1%

〈G 群〉

「すき」	21 人	63.6%
「きれい」	12 人	36.4%

2) 中学校時

〈Y 群〉

「すき」	114 人	78.1%
「きれい」	32 人	21.9%

〈G 群〉

「すき」	21 人	63.6%
「きれい」	12 人	36.4%

3) 高等学校時

〈Y 群〉

「すき」	76 人	52.1%
「きれい」	70 人	47.9%

〈G 群〉

「すき」	14 人	42.4%
「きれい」	19 人	57.6%

(2) 「すき」「きれい」の理由の割合

1) 小学校時

a) 「すき」と回答した学生群の理由

〈Y 群〉

「学習内容による」	95 人	76.6%
「学習環境（教師、クラスの雰囲気など）による」	29 人	23.4%

〈G 群〉

「学習内容による」	14 人	66.7%
「学習環境（教師、クラスの雰囲気など）による」	7 人	33.3%

b) 「きれい」と回答した学生群の理由

〈Y 群〉

「学習内容による」	18 人	81.8%
「学習環境（教師、クラスの雰囲気など）による」	4 人	18.2%

〈G 群〉

「学習内容による」	10 人	83.3%
「学習環境（教師、クラスの雰囲気など）による」	2 人	16.7%

2) 中学校時

a) 「すき」と回答した学生群の理由

〈Y 群〉

「学習内容による」	87 人	76.3%
「学習環境（教師、クラスの雰囲気など）による」	27 人	23.7%

〈G 群〉

「学習内容による」	17 人	81.0%
「学習環境（教師、クラスの雰囲気など）による」	4 人	19.0%

b) 「きれい」と回答した学生群の理由

〈Y 群〉

「学習内容による」	28 人	87.5%
「学習環境（教師、クラスの雰囲気など）による」	4 人	12.5%

〈G 群〉

「学習内容による」	11 人	91.7%
「学習環境（教師、クラスの雰囲気など）による」	1 人	8.3%

3) 高等学校時

a) 「すき」と回答した学生群の理由

〈Y 群〉

「学習内容による」	53 人	69.7%
-----------	------	-------

「学習環境（教師、クラスの雰囲気など）による」	23人	30.3%
〈G群〉		
「学習内容による」	11人	78.6%
「学習環境（教師、クラスの雰囲気など）による」	3人	21.4%

b) 「きれい」と回答した学生群の理由

〈Y群〉		
「学習内容による」	49人	70.0%
「学習環境（教師、クラスの雰囲気など）による」	21人	30.0%
〈G群〉		
「学習内容による」	13人	68.4%
「学習環境（教師、クラスの雰囲気など）による」	6人	31.6%

(3) 算数・数学の成績が「よかった」「わかった」の割合

1) 小学校時

〈Y群〉		
「よかった」	130人	89.0%
「わかった」	16人	11.0%
〈G群〉		
「よかった」	26人	78.8%
「わかった」	7人	21.2%

2) 中学校時

〈Y群〉		
「よかった」	123人	84.2%
「わかった」	23人	15.8%
〈G群〉		
「よかった」	25人	75.8%
「わかった」	8人	24.2%

3) 高等学校時

〈Y群〉		
「よかった」	64人	43.8%

「わかった」	82人	56.2%
〈G群〉		
「よかった」	15人	45.5%
「わかった」	18人	54.5%

(4) 算数・数学の成績が「よかった」「わかった」の原因の割合

1) 小学校時

a) 「よかった」と回答した学生群の原因

〈Y群〉		
「能力」	27人	20.8%
「課題（内容）の難易」	52人	40.0%
「努力」	40人	30.8%
「運（たまたま）」	11人	8.4%

〈G群〉

「能力」	7人	26.9%
「課題（内容）の難易」	13人	50.0%
「努力」	4人	15.4%
「運（たまたま）」	2人	7.7%

b) 「わかった」と回答した学生群の原因

〈Y群〉		
「能力」	3人	18.8%
「課題（内容）の難易」	4人	25.0%
「努力」	6人	37.4%
「運（たまたま）」	3人	18.8%

〈G群〉

「能力」	5人	71.4%
「課題（内容）の難易」	0人	0.0%
「努力」	2人	28.6%
「運（たまたま）」	0人	0.0%

2) 中学校時

a) 「よかった」と回答した学生群の原因

〈Y群〉		
「能力」	20人	16.3%
「課題（内容）の難易」	37人	30.1%
「努力」	55人	44.7%
「運（たまたま）」	11人	8.9%

〈G群〉

「能力」	4人	16.0%
「課題（内容）の難易」	6人	24.0%

「努力」	14人	56.0%
「運 (たまたま)」	1人	4.0%

b) 「わかった」と回答した学生群の原因

<Y群>

「能力」	5人	21.7%
「課題 (内容) の難易」	8人	34.8%
「努力」	10人	43.5%
「運 (たまたま)」	0人	0.0%

<G群>

「能力」	4人	50.0%
「課題 (内容) の難易」	3人	37.5%
「努力」	1人	12.5%
「運 (たまたま)」	0人	0.0%

2) 高等学校時

a) 「よかった」と回答した学生群の原因

<Y群>

「能力」	5人	7.8%
「課題 (内容) の難易」	12人	18.8%

「努力」	42人	65.6%
「運 (たまたま)」	5人	7.8%

<G群>

「能力」	4人	26.7%
「課題 (内容) の難易」	2人	13.3%
「努力」	9人	60.0%
「運 (たまたま)」	0人	0.0%

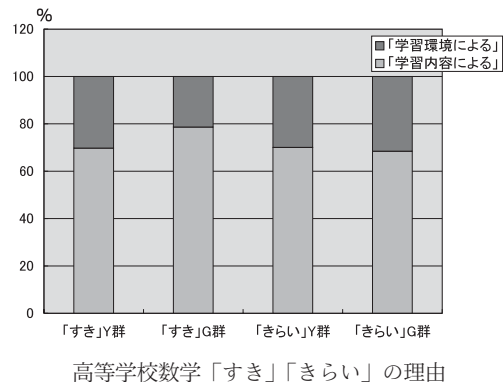
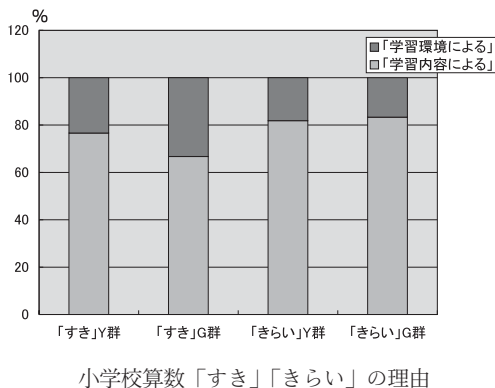
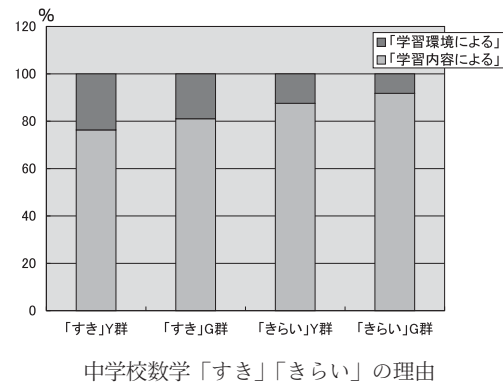
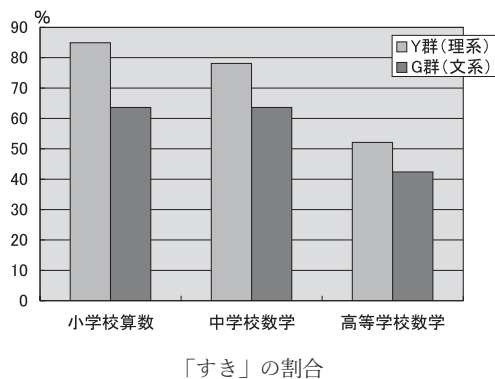
b) 「わかった」と回答した学生群の原因

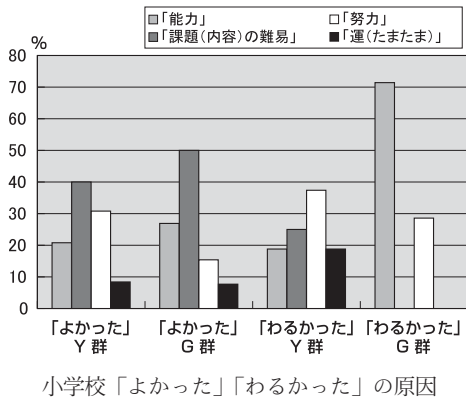
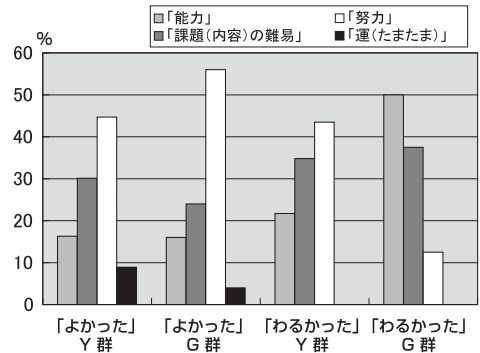
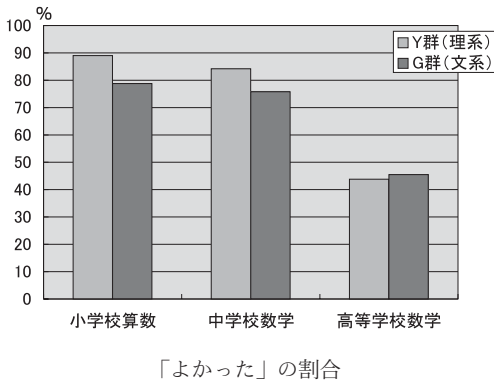
<Y群>

「能力」	11人	13.4%
「課題 (内容) の難易」	30人	36.6%
「努力」	37人	45.1%
「運 (たまたま)」	4人	4.9%

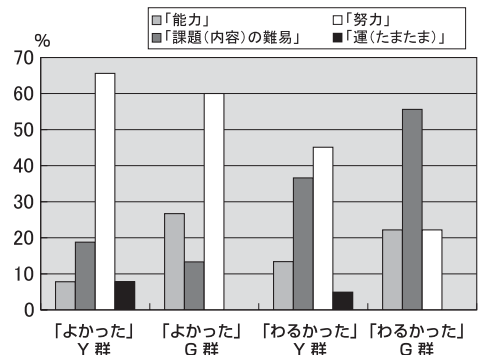
<G群>

「能力」	4人	22.2%
「課題 (内容) の難易」	10人	55.6%
「努力」	4人	22.2%
「運 (たまたま)」	0人	0.0%





中学校数学「よかった」「わかった」の原因



高等学校数学「よかった」「わかった」の原因

5. 考 察

(1) 「すき」「きれい」の割合について

国立教育研究所(1998)から出されているIEAの第3回国際数学・理科教育調査国内報告書の結果では、算数がすきであると回答した児童の割合は、小学校第3学年で78%、第4学年で72%であった。筆者が行った小学校教員免許取得志望学生への調査は、小学校時における算数についての「すき」「きれい」を問うものであり、大学生は、小学校時を振り返って回答している。この点をふまえた上で、小学校算数が「すき」と回答した割合は、今井(2002)では71.2%、今井(2004a)では71.9%、今井(2004b)では73.7%、今井(2005)ではA群(本学の現代こども学科)が64.6%でB群(教員養成大学)が71.1%であった。今井(2005)のA群がやや低かったがその他の調査結果は、

小学校児童への広域調査(国際数学・理科教育調査の国内報告)の結果とほぼ同様であった。また、小学校教員免許取得とは直接関係がない学生を扱った本研究の調査結果では、理系のY群が84.9%、文系のG群が63.6%であった。今井(2005)のA群は高等学校では文系コースに所属していた学生であることから、本研究でのG群とほぼ同様の結果であったと思われる。概ね小学校児童は約7割が算数が「すき」であるという意識をもっており、大学生については、算数が「すき」だったかについて小学校時を振り返った場合、6割から8割の幅があることがわかった。小学校卒業後、大学にいたるまで理系のコースを歩んでいく学生は、そうでない学生に比べて、小学校時に既に算数が「すき」であるという意識が強かったと思われる。

IEAの国際数学・理科教育調査の国内結果

においては、中学生について、数学が「すき」であったと回答した生徒の割合は中学校1年生が55%で中学校2年生が53%であった。筆者が行った大学生への調査は、中学校時における数学についての「すき」「きらい」を問うたものであり、大学生は、中学校時を振り返って回答している。中学校時に数学が「すき」であったと回答した割合は、今井(2002)では57.6%、今井(2004 a)では71.9%、今井(2004 b)では62.4%、今井(2005)ではA群が39.0%、B群が57.9%、本調査ではY群が78.1%、G群が63.6%であった。高等学校では理系コースで学んできたY群が約8割と小学校算数からわずかの低下にすぎなかった。本調査のG群は小学校算数とほとんど変わらず約6割が中学校数学は「すき」であったことは予想を上回る値であった。これはG群には、高等学校では文系コースであったが大学入学試験では数学を選択した者が比較的多くいたためかもしれない。中学生への広域調査(国際数学・理科教育調査の国内結果)では、数学が「すき」と回答した生徒の割合は5割を少し超えた値であったが、大学生への調査では値が異なったことから、中学生時は個々の生徒が数学の「すき」「きらい」の間でゆれる不安定な時期であると思われる。これは、Reys&Delon(1968)やDutton(1968)の指摘からも伺うことができる。

高等学校時に数学が「すき」であったと回答した割合は、今井(2002)では30.3%、今井(2004 a)では31.2%、今井(2004 b)では39.1%、今井(2005)ではA群が28.0%、B群が31.6%、本調査ではY群が52.1%、G群が42.4%であった。いずれの調査においても「すき」の割合の低下が見られる。理系コースで学んできたY群でも78.1%から52.1%へ低下していることについては、高等学校の数学教育への課題であると思われる。高等学校において理系コースと文系コースに分けて学習させることの効果や問題点を、数学の「すき」「きらい」という情意面の観点から再吟味することも重要であると考えられる。

(2)「すき」「きらい」の理由の割合について

小学校算数については、「学習内容による」を選択した割合が、Y群の「すき」群が76.6%、「きらい」群が81.8%、G群の「すき」群が66.7%、「きらい」群が83.3%であった。いずれにおいても、「学習内容による」と「学習環境(教師、クラスの雰囲気など)による」の選択では、「学習内容による」を選択した割合が高かった。「きらい」群では、Y群、G群ともに約8割が「学習内容による」を選択したことが着目できる。小学校算数の「すき」「きらい」の理由として、「学習内容による」と回答した人の割合が高いということは、小学校での算数の授業において、教師が子どもたちの算数理解を配慮することの重要性を示していると考えられる。また、「すき」群のうち、「すき」の理由として、「学習環境(教師、クラスの雰囲気など)による」と回答した割合が、理系のY群が23.4%、文系のG群が33.3%であった。2割から3割の人が「すき」の理由として、学習環境をあげているため、これらの人たちのためには、小学校の教師は、児童に対して肯定的な人間関係を築き、良好な学習集団づくりを行うことが大切であると考えられる。

中学校数学については、「学習内容による」を選択した割合がY群の「すき」群が76.3%、「きらい」群が87.5%、G群の「すき」群が81.0%、「きらい」群が91.7%であった。いずれも、「すき」「きらい」の理由の選択として「学習内容による」が「学習環境(教師、クラスの雰囲気など)」をはるかに上回っていた。Y群G群の両群とも「きらい」群が「すき」群よりも「学習内容による」が「学習環境(教師、クラスの雰囲気など)」より高い割合であったことは着目すべきである。また、この値が小学校算数よりも高くなってきているということは、中学校数学の学習内容の難易が原因となり、数学が「きらい」と思うようになった場合が多いと考えられる。特に、文系のG群においては約9割が「学習内容による」を選択していることから、将来文系コースを歩んでいくと思われる

生徒に対しては、中学校数学教師のきめ細かい指導が望まれる。また、「きらい」と思うようになるきっかけとなる教材がどのような箇所であるのかなど細部における検討の必要性を感じる。

高等学校数学については、「学習内容による」を選択した割合が Y 群の「すき」群が 69.7%、「きらい」群が 70.0%、G 群の「すき」群が 78.6%、「きらい」群が 68.4% であった。いずれも中学校数学よりも「学習内容による」を選択した割合がやや下がった。「学習内容による」が「学習環境（教師、クラスの雰囲気など）による」よりも割合は高いが、その割合が小学校算数、中学校数学よりは低かった。この点については、今後の検討課題である。

(3) 「よかった」「わるかった」の割合について

小学校算数については、「よかった」と回答した割合が、Y 群が 89.0%、G 群が 78.8% であった。今井 (2005) では、A 群が 84.1%、B 群が 86.8% であり、ほぼ同様な割合であった。大学生は、理系、文系、教員志望かどうかを問わず概ね 8 割という比較的高い割合で、小学校時を振り返って算数は「よかった」という意識をもち備えている。

中学校数学については、「よかった」と回答した割合が、Y 群が 84.2%、G 群が 75.8% であった。今井 (2005) では、A 群が 64.6%、B 群が 68.4% であった。特に、本調査の Y 群の割合が高く、将来理系コースを歩んでいく生徒は中学校時に数学の成績が幾分よいと思われる。小学校から中学校に進学して、中学校数学を学習していく中で、よい成績を得ることで将来の進路として理系分野を選択するようになるということも考えられる。

高等学校数学については、「よかった」と回答した割合が、Y 群が 43.8%、G 群が 45.5% であった。今井 (2005) では、A 群が 36.6%、B 群が 34.2% であり、中学校から高等学校にかけて「よかった」の割合が低下しているとい

う点については同様である。理系である Y 群と文系である G 群とで違いがないということは、高等学校において理系コースと文系コースとの間で学習の内容の深さが異なり、達成度も異なるためであると思われる。高等学校は大学入試を念頭にいれるためにコース別のクラス編成を行っており、そのために理系文系それぞれのコースでの各生徒の成績の「よかった」「わるかった」の意識には大きな違いが生じなかったと考える。

(4) 「よかった」「わるかった」の原因について

小学校時に算数の成績が「よかった」「わるかった」の原因として、今井 (2005) においては、A 群（本学現代こども学科小学校教員免許取得志望学生）では、「課題（内容）の難易」と回答した人が 37.8%、「努力」と回答した人が 35.4% と高く、B 群（教員養成系の大学生）でも「課題（内容）の難易」と回答した人が 42.1%、「努力」と回答した人が 26.3% と、この 2 つの原因に帰属した人が多かった。本調査においては、成績の「よかった」群と「わるかった」群のそれぞれについて、原因帰属の割合を算出した。「よかった」群の Y 群（理系）では、「課題（内容）の難易」が 40.0%、「努力」が 30.8%、「能力」が 20.8%、「運」が 8.4% と「課題（内容）の難易」と「努力」が比較的高く、今井 (2005) の結果と同様な傾向であった。「よかった」群の G 群（文系）では、「課題（内容）の難易」が 50.0%、「能力」が 26.9%、「努力」が 15.4%、「運」が 7.7% と、「課題（内容）の難易」が高く「能力」も比較的高かった。文系である G 群では、小学校段階で成績がよかったのは、「課題（内容）の難易」や「能力」という個人の安定した要因に原因帰属していると思われる。「わるかった」群の Y 群では、「努力」が 37.5%、「課題（内容）の難易」が 25.0%、「能力」と「運」がともに 18.8% と「努力」を「わるかった」の原因帰属とする傾向が比較的高かった。「わるかった」群の G 群では、「能

力」が70.4%、「努力」が28.6%と「能力」が圧倒的に高かった。文系であるG群の学生は小学校時に算数の成績がわるかったのは能力が足りないためであったと思っているということになる。この点に関しては、小学校教員は、算数の指導において、成績がよくない子どもたちに対して、その原因として能力が足りないためであると考え子どもをつくらないように対応することが望まれる。

中学校時に数学の成績が「よかった」「わるかった」の原因として、今井(2005)においては、A群では「努力」が53.7%、「能力」が23.2%、「課題(内容)の難易」が19.5%、「運」が3.6%であり、B群では「努力」が57.9%、「課題(内容)の難易」が29.0%、「能力」が10.5%、「運」が2.6%であり、いずれも「努力」が他より高かった。本調査の「よかった」群のY群では、「努力」が44.7%、「課題(内容)の難易」が30.1%、「能力」が16.3%、「運」が8.9%と「努力」が最も高かった。「よかった」群のG群では、「努力」が56.0%、「課題(内容)の難易」が24.0%、「能力」が16.0%、「運」が4.0%とこちらも「努力」が最も高かった。中学校時に数学の成績がよかったのは努力したためであるという意識をもっている学生が比較的多いということがいえる。「わるかった」群のY群では、「努力」が43.5%、「課題(内容)の難易」が34.8%、「能力」が21.7%と、これら3つの要因に分かれて原因帰属している。「わるかった」群のG群では、「能力」が50.0%、「課題(内容)の難易」が37.5%、「努力」が12.5%であり、「能力」と「課題(内容)の難易」が比較的高かった。文系であるG群の学生は、中学校時に数学の成績がわるかったのは能力が足りなかったという意識や課題が自分にとってむずかしすぎたという意識をもっていると思われる。小学校時と同様に中学校時においても、数学の成績がわるかった原因を能力に帰属することを回避するような配慮が中学校数学教員の数学指導においても望まれる。

高等学校時に数学の成績が「よかった」「わ

るかった」の原因として、今井(2005)においては、A群では「努力」が52.4%、「課題(内容)の難易」が28.1%、「能力」が17.1%、「運」が2.4%であり、B群では「努力」が57.9%、「課題(内容)の難易」が23.7%、「能力」が18.4%であった。いずれも「努力」が最も高い割合であった。本調査の「よかった」群のY群では「努力」が65.6%、「課題(内容)の難易」が18.8%、「能力」と「運」がそれぞれ7.8%と「努力」が他よりかなり高い割合であった。「よかった」群のG群では「努力」が60.0%、「能力」が26.7%、「課題(内容)の難易」が13.3%と「努力」が最も高い割合であった。すなわち、高等学校時に数学の成績がよかったのは、自分が努力したためであると思っている学生が6割程度の高い割合にいるということになる。理系、文系ともに高等学校数学の成績がよかったことの原因帰属として「努力」が最も強い要因であるといえる。高等学校では、数学でよい成績を得るために目前にある数学学習に自分なりに努力している生徒の実状を伺うことができる。「わるかった」群のY群では「努力」が45.1%、「課題(内容)の難易」が36.6%、「能力」が13.4%、「運」が4.9%であり、「努力」と「課題(内容)の難易」が比較的他よりも高かった。「わるかった」群のG群では「課題(内容)の難易」が55.6%、「努力」と「能力」がそれぞれ22.2%であり、「課題(内容)の難易」が他よりも高かった。理系のY群では、主に「努力」と「課題(内容)の難易」に原因帰属が分かれるのに対して、文系のG群では「課題の難易」が特に高かった。理系の大学生は高等学校時も理系コースで数学を学び、文系の大学生は高等学校時も文系コースで数学を学んでいる。理系の大学生が高等学校時に数学の成績がわるかったのは、主に努力が足りなかったからとか学習内容が自分にとってむずかしかったからという意識をもっているのに対して、文系の大学生は高等学校時に数学の成績がわるかったのは、主に学習内容がむずかしかったからという意識をもっているということになる。ここで、特に

後者については、高等学校での文系コースにおける数学教育のあり方を問い直す必要があると思われる。

現行の高等学校数学の教育課程においては、理系コースでは概ね「数学Ⅰ」「数学Ⅱ」「数学Ⅲ」「数学A」「数学B」「数学C」を学習する。文系コースの場合、必修科目の「数学Ⅰ」に加えて「数学Ⅱ」を学習し、「数学A」「数学B」については、学校により扱いが様々であると思われる。文系コースについては、高等学校の数学教師が生徒の実態に合わせて学習内容を柔軟に工夫できると察する。文系コースで学んできた大学生が高等学校の数学の成績の「わかった」ことの原因帰属に「課題（内容）の難易」を高い割合であげるということは、高等学校の数学教師は、文系コースの生徒に対しては、より生徒の実態に応じた授業展開を行うように工夫することが望まれる。

5. お わ り に

本稿では、理系学部の大学生と文系学部の大学生による学校数学（算数・数学）への意識について調べた。

算数の「すき」「きらい」については、小学生への調査であるIEAの国際数学・理科教育調査の国内結果では約7割が「すき」であった。本研究結果では、理系学生の約85%、文系学生の約63%が算数に対して「すき」と回答した。理系の学生は文系の学生に比べて、小学校時においてすでに算数が「すき」と感じている割合が高い。IEAの国際調査での中学校生徒への数学の「すき」「きらい」の結果では、約5割余りが「すき」であった。本研究の結果では、理系学生の8割近くがまた文系学生の6割余りが中学校時に数学が「すき」と回答しており、小学校時から中学校時にかけて大きい低下は見られなかった。小学校教員免許取得志望学生への今井（2005）の結果では、小学校から中学校にかけて「すき」の割合が低下していた。このように、調査により結果が異なる点については、今後も研究を重ねていく必要があると考

える。高等学校時については、理系学生が約5割、文系学生が約4割の割合で数学が「すき」と回答し、中学校時から高等学校時へは、数学が「すき」の割合が理系、文系ともに低下していた。これは、先行研究と同様な傾向である。高等学校は大学入試を前提にしたコース別の学習がなされ、近年はコースも多様化してきている。このような状況の中、高等学校においては、生徒の数学の「すき」「きらい」の意識に適応した学習指導が必ずしもなされているとはいえないと考える。

算数・数学の「すき」「きらい」の理由の割合については、「すき」群「きらい」群の両方も、小学校、中学校、高等学校を通じて、「学習内容による」が7割から8割であり、「学習環境（教師、クラスの雰囲気など）による」より高い割合であった。算数・数学が「きらい」という割合を低くし「すき」という割合を高くするためには、児童・生徒に適応した学習内容による教授・学習を確立することが重要であると考えられる。「すき」「きらい」という情意的要因が児童・生徒の学習のどのような認知的要因と関連しているのかということを検討していくことも重要であると考えられる。

算数・数学が「よかった」「わかった」については、本研究では小学校算数、中学校数学が「よかった」と回答した割合が7割から8割であり、小学校算数、中学校数学が「すき」と回答した割合とほぼ同じぐらいであった。数学の成績が「よかった」の割合が、高等学校における理系、文系ともに約4割と低下していることは着目すべきである。高等学校の数学教育は、生徒に達成感を感じさせることを目指して展開されることが望まれる。

算数・数学が「よかった」「わかった」の原因について、本研究では原因帰属として4つの要因を選択させた。理系学生については、「よかった」「わかった」のそれぞれの生徒群ともに「努力」と「課題（内容）の難易」の割合が他の2つよりもやや高かった。特に高等学校の「よかった」の原因を「努力」に帰属した

割合が高かったことは、高等学校での生徒の数学学習の状況を伺うことができる。文系学生では、小学校、中学校での「わかった」の原因を「能力」に帰属する割合が高かった。この点は、小学校教師、中学校数学教師が十分に留意する必要がある点であると考え。また、文系学生の高学校時の「わかった」の原因を「課題の難易」に帰属する割合が高かったことも高等学校の数学教育の課題であると考え。

高等学校では大学入試に向けて理系文系のコース分けがなされている。数学の成績が「よかった」「わかった」の割合が、理系と文系との間で大きな違いがなかったのは、理系、文系のコース別に生徒が学習しているためであると考え。高等学校への進学率が高い現在、高等学校の数学教育がいかにあるべきか、大学入試との関わりをどのように捉えていくかなど、広い視点から考察していくことが大切であると考え。

引用・参考文献

- Aiken, L. R. (1970), Attitudes toward mathematics, *Review of Educational Research*, Vol. 40, No. 4, pp. 551–596.
- Dutton, W. H. (1962), Attitude change of prospective elementary school teacher toward arithmetic, *Arithmetic Teacher*, 9, pp. 418–424.
- Dutton, W. H. (1965), Prospective elementary school teachers' understanding of arithmetical concepts, *Journal of Educational Research*, 58, pp. 362–365.
- Dutton, W. H. (1968), Another look at attitude of junior high school pupils toward arithmetic, *The Elementary School Journal*, February, pp. 265–268.
- Fedon, J. P. (1958), The role of attitude in learning arithmetic, *Arithmetic Teacher*, 5, pp. 304–310.
- 今井敏博 (1985), 「生徒の数学に対する態度に影響を与える要因について — 教師の要因、数学学力との関連を中心に —」, *日本数学教育学会誌 数学教育学論究*, vol. 43・44, pp. 3–33.
- 今井敏博 (1986), 「Sandman の The Mathematics Attitude Inventory について — わが国生徒への適用可能性の検討 —」, *日本数学教育学会誌 数学教育*, 第 68 巻, 第 11 号, pp. 39–47.
- 今井敏博 (2002), 「小学校教員免許取得志望学生の算数・数学の好き・嫌いと成績に関する意識について」, *和歌山大学教育学部教育実践総合センター紀要*, No. 12, pp. 97–103.
- 今井敏博 (2004 a), 「小学校教員免許取得志望学生の算数・数学に対する意識について」, *和歌山大学教育学部紀要 — 教育科学 —*, 第 54 集, pp. 65–69.
- 今井敏博 (2004 b), 「小学校教員免許志望学生の算数・数学に対する態度に関する一考察」, *日本数学教育学会誌 算数教育*, 第 86 巻, 第 4 号, pp. 21–26.
- 今井敏博 (2005), 「小学校教員免許取得志望学生の学校数学への意識に関する一考察」, *同志社女子大学 総合文化研究所紀要*, 第 22 巻, pp. 227–238.
- 国立教育研究所 (1998), 『小学校の算数教育・理科教育の国際比較 — 第 3 回国際数学・理科教育調査最終報告書 —』, 東洋館出版社.
- 湊三郎 (1979), 「教育学部小学校教員志望学生の数学への態度とその測定について」, *日本教科教育学会誌*, 7, 第 4 巻, pp. 141–151.
- 湊三郎 (1983), 「算数・数学に対する態度を測定するために開発された SD について」, *日本数学教育学会誌 数学教育学論究*, Vol. 39・40, pp. 1–25.
- Reys, R. E. & Delon, F. G. (1968), Attitudes of prospective elementary school teachers toward Arithmetic, *Arithmetic Teacher*, 15, pp. 363–366.
- Smith, F. (1964), Prospective teachers' attitude toward arithmetic, *Arithmetic Teacher*, 11, pp. 474–477.
- Stright, V. M. (1960), A study of the attitudes toward arithmetic of students and teachers in the third, fourth, and sixth grade, *Arithmetic Teacher*, 7, pp. 280–286.
- ワイナー著、林保、宮本美沙子訳 (1989), 『ヒューマンモチベーション』, 金子書房.