

平成 20 年度 「大学入試センター試験（数学）」の アンケート調査結果について

千葉県高等学校教育研究会数学部会研究委員会
坂本 大輔(千葉県立小金高等学校 他 7 名)

I 研究のねらい

当研究委員会では、大学入試センター試験が高校教育に与える影響力の大きさを考慮し、第 1 回の共通 1 次試験以来「数学 I」・「数学 II」の問題を分析して問題点の指摘等を継続的に行ってきた。例年に引き続き「数学 I・数学 A」(以下「数学 I・A」)と「数学 II・数学 B」(以下「数学 II・B」)の内容で、受験生に対して「難易度」と「正答率」の調査を実施し、問題分析のデータとした。また、センター試験の利用目的や志望学部等のデータの収集も行い、正答率等との相関を分析し、より細やかな問題分析を行った。なお、今までの研究結果については、部会誌「 - 」の各号、および数学部会ウェブページを参照していただきたい。

II アンケート調査の結果

アンケート調査は例年通りの形で、現役受験生に対して大学入試センター試験実施直後に行った。今年度も昨年度同様に県立千葉、千葉東、千葉女子、県立船橋、東葛飾、木更津、佐原、匝瑳、長生、安房、市立千葉(順不同)の計 11 校にご協力いただいた。また数学主任については「25 名以上の現役の大学入試センター試験出願者」のいる学校の方に依頼した。昨年度から、千葉県高等学校教育研究会数学部会に登録している私立高校にもお願いし、今年度は 8 校から回答をいただいた。

アンケートの回収件数は、現役受験生 1,832 名、数学主任 38 名。

集計にはマークシートを使用しており、マークミスや無回答者があるため、必ずしも各項目の合計が回収件数と一致しない場合がある。

III アンケート結果の分析

1 受験生について

各問題の設問に関しては、「難易度」・「正答率」の 2 つの項目を用意し、それぞれ 4 段階での質問とした。また、各校数学主任には「難易度」・「計算量」・「思考力」・「授業の充足度」について質問をし、「難易度」については受験生と教える側との比較ができるように帯グラフを並べて表した。

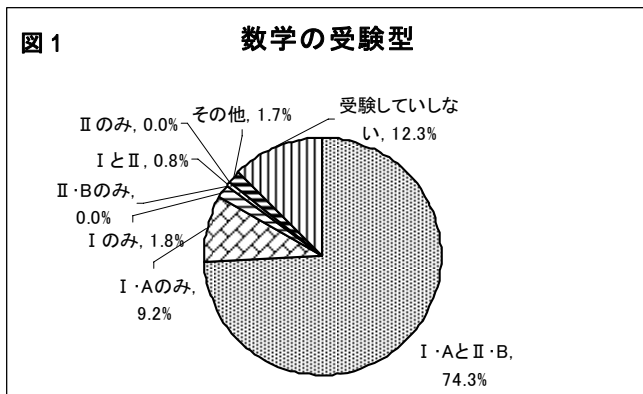
またアンケートの集計・分析は、「数学 I・A」と「数学 II・B」を中心に行い、一部志望学部別に特徴のあったデータは、その原因を比較対照できるように帯グラフ等で表してある。

以下、設問ごとにその結果を示すことにする。

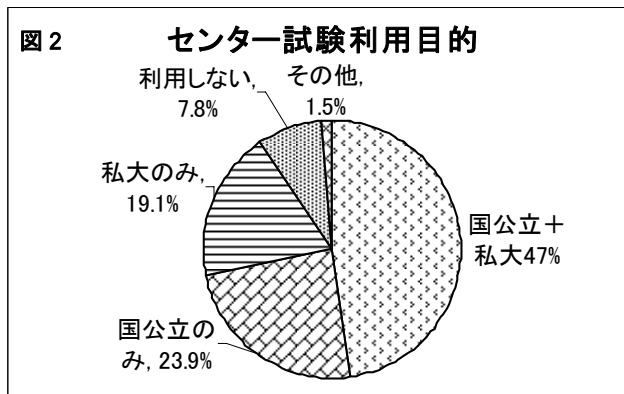
(1) 受験生の性別

男子	999 人	女子	787 人	無回答	46 人
----	-------	----	-------	-----	------

(2) 数学の受験型



(3) センター試験の利用目的



(4) 受験生の志望学部（第一志望）

(5) 数学の平均点

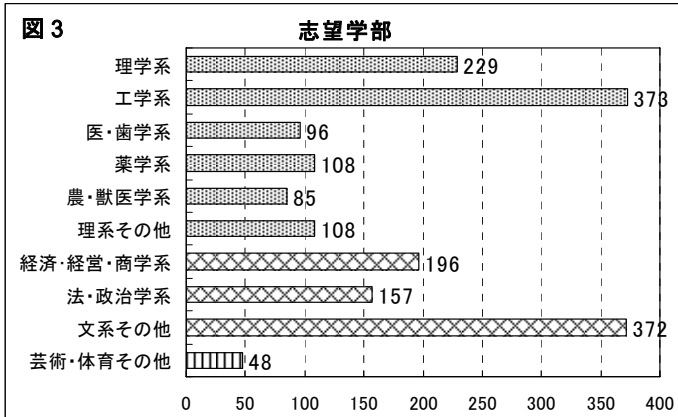
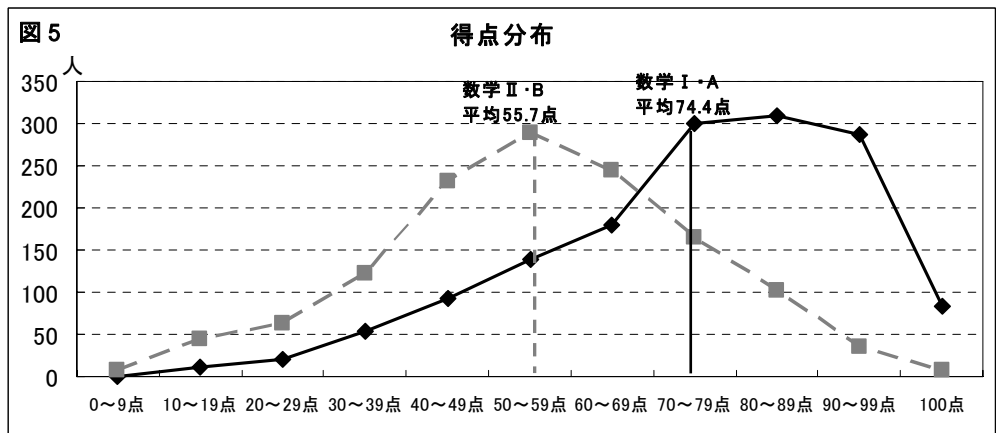


図4

科目	有効回答数	平均	標準偏差
数学Ⅰ・A	1,476	74.4	18.9
数学Ⅱ・B	1,310	55.7	18.7
数学Ⅰ	71	61.6	22.0
数学Ⅱ	13	40.4	18.2

(6) 数学Ⅰ・Aおよび数学Ⅱ・Bの得点分布

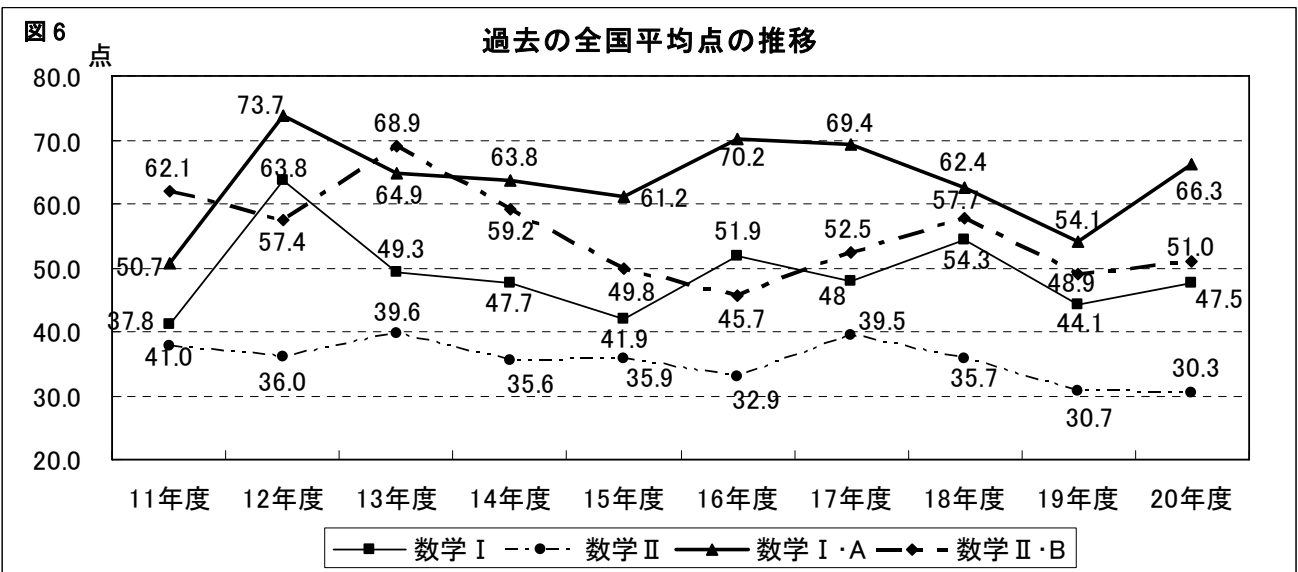
今年度から「数学Ⅰ・Aまたは数学Ⅱ」および「数学Ⅱ・Bまたは数学Ⅱ」の実際の得点を調査している。平均点や得点の分布は図5の通りである。(ただし、「数学Ⅰ」または「数学Ⅱ」のみの受験者は有効回答数が少ないので除外した。)



【参考】大学入試センター発表の数学Ⅰ・Aおよび数学Ⅱ・Bの全国平均点

大学入試センターが発表した全国の受験生の平均点を見ると、今年度は昨年度と比較して数学Ⅰ・Aで12.2点、数学Ⅱ・Bで2.1点だけ平均点が上昇した。数学Ⅰ・Aの平均点が10点以上上昇したのは平成12年度以来である。

20年度 数学Ⅰ・A 66.3点 19年度 数学Ⅰ・A 54.1点 18年度 数学Ⅰ・A 62.4点
 数学Ⅱ・B 51.0点 数学Ⅱ・B 48.9点 数学Ⅱ・B 57.7点



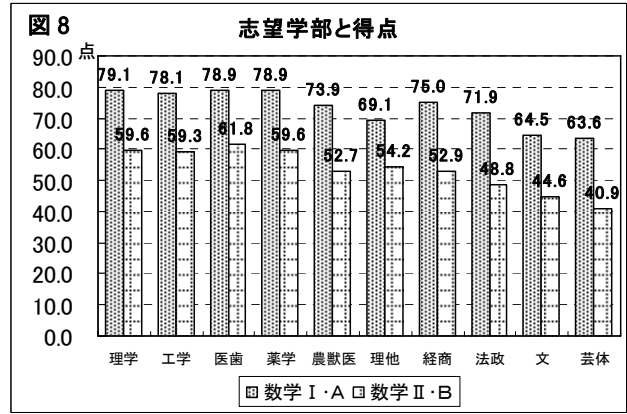
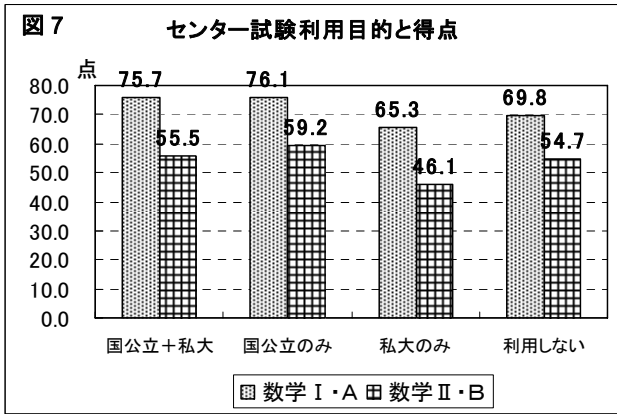
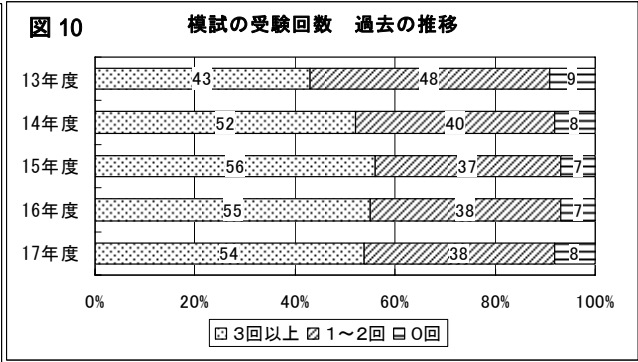
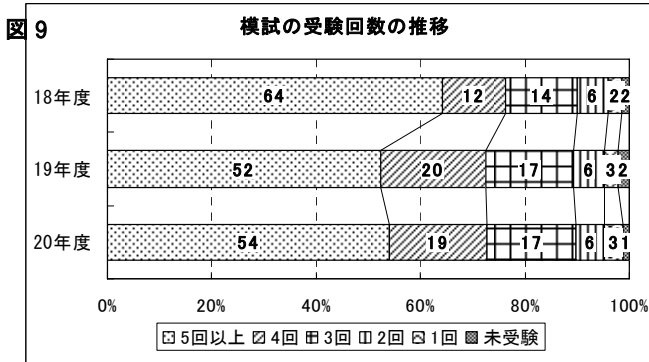
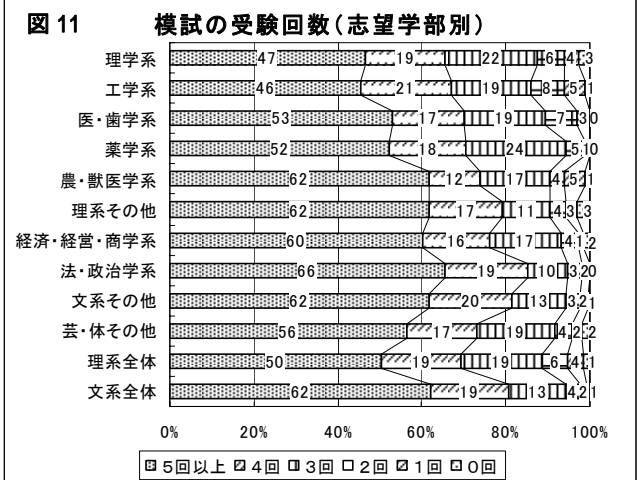


図7から、「私立大学のみ」の受験生よりも国公立大学の受験生を考えている受験生の方が数学Ⅰ・A,Ⅱ・Bとも平均得点が高いことがわかる。「国公立大学+私立大学」の受験生は数学Ⅰ・Aで、「国公立大学のみ」の受験生は数学Ⅰ・A,Ⅱ・Bの両方で全体の平均より高く、「私立大学のみ」の受験生は数学Ⅰ・A,Ⅱ・Bの両方で全体の平均より低い。やはり、センター試験を意識した勉強をやっているかどうかの結果にも大きく影響していると思われる。図8は志望学部別平均得点である。当然、理系学部を志望している受験生の方が全体的に平均点が高く、理・工・医・歯・薬学系の学部を志望している受験生の得点は数学Ⅰ・A,Ⅱ・Bの両方で平均点を上回った。一方、文系学部の中では数学での受験も可能な経済・経営・商学部系の学部を志望している受験生の数学Ⅰ・Aの平均点が唯一全体の平均点よりも高かった。

(7) 大学入試センター試験用の模試を受けた回数



18年度は新課程になってから最初のセンター試験となるため、出題の傾向を知るためセンター模試を数多く受験した受験生の割合が多くなり、5回以上受験した受験生が60%を超えたものと思われる。その後、19、20年度はほぼ同じ傾向にあることが図9からわかる。最近3年間全体で見ると、3回以上受験している受験生が9割程度で、新課程になってからほぼ同じ傾向に落ち着きつつある。旧課程において同じような調査を行ったもの(図10)と結果を比較してみると、新課程になってから複数回模試を受験することが完全に定着しつつあることがわかる。また、図11から、志望学部別に見た模試の受験回数は、理系学部を志望している受験生より文系学部を志望している受験生の方が模試を数多く受験する傾向が見られた。ただし、マーク模試の受験回数とセンター試験(数学)の結果に相関は見られなかったため、受験回数よりも模試の活用の方が重要であると言える。



(8) 「数学Ⅰ・A」「数学Ⅱ・B」の中で、得意な項目・苦手な項目（2つまで回答）

（有効回答Ⅰ・A 1747名、Ⅱ・B 1608名）

図 12

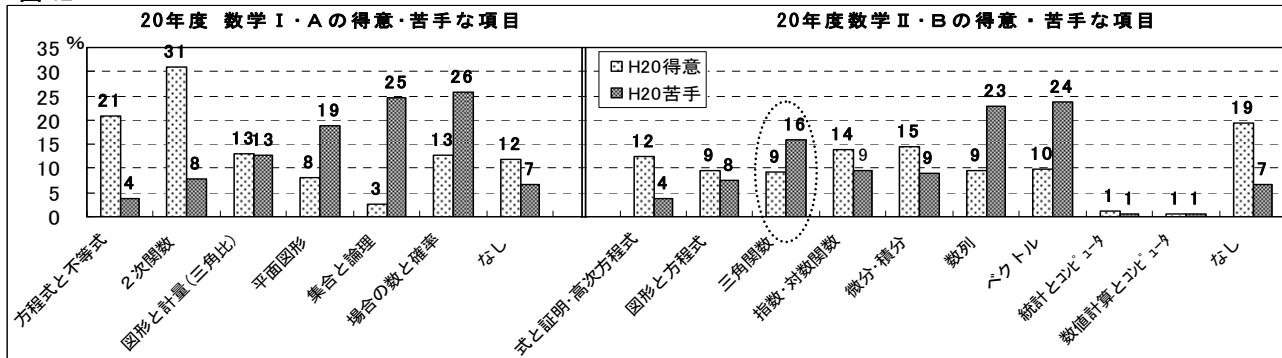
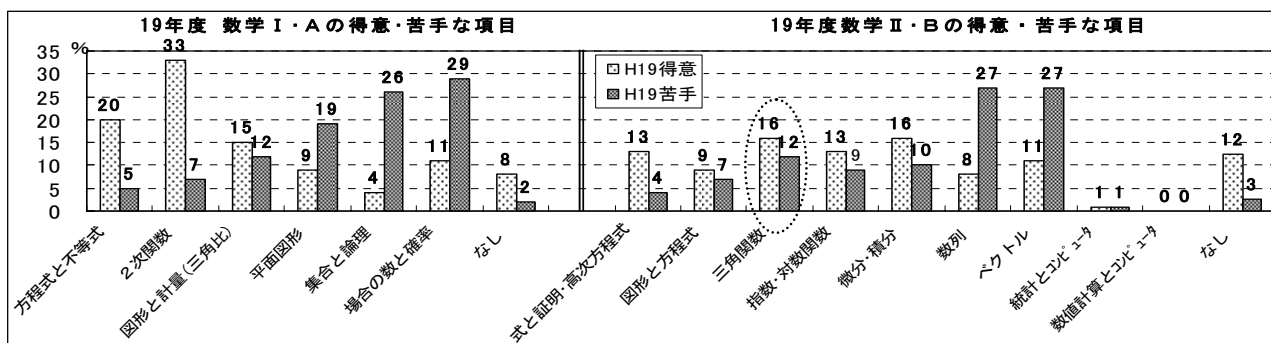


図 13



昨年度とほぼ同じ傾向で数学Ⅰ・Ⅱの単元を得意、数学Ⅰ・Ⅱの単元を苦手としている受験生が多い。これは配当されている授業時間数の関係もあるが、「数学Ⅰ」はすべての高校数学の土台となる内容であり、「数学Ⅱ」は「数学Ⅲ」を学習する上での基礎となる内容であることから、高校数学を学ぶ上で繰り返し目にする内容であることが大きな要因であろう。また、今年度は三角関数の単元で得意・苦手の割合が逆転しているが、これは今年度のセンター試験の三角関数に関する問題が難化した影響であると考えられる。

2 問題分析

【各問題についての質問項目】

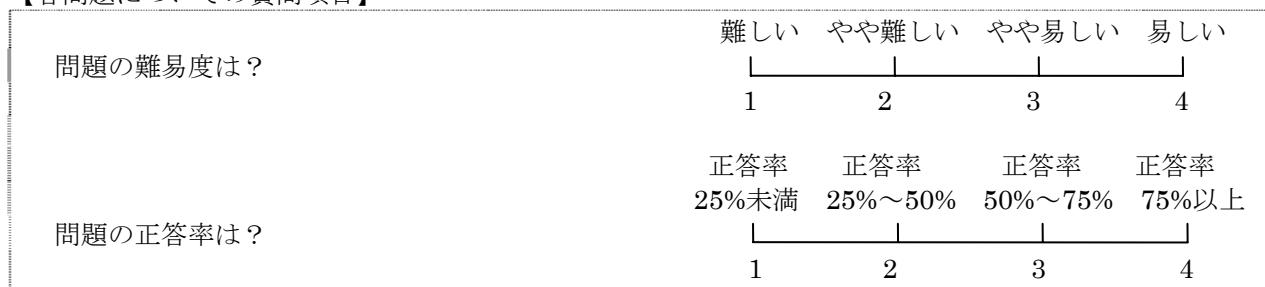
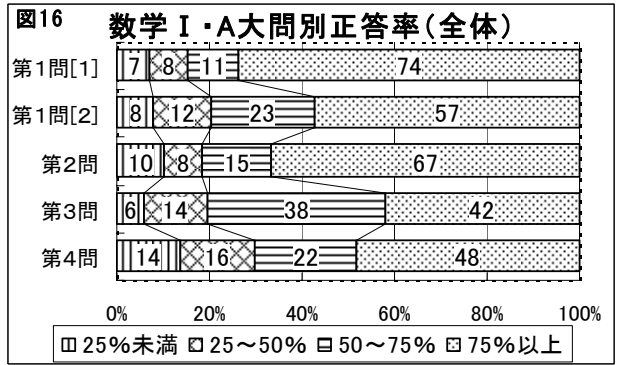
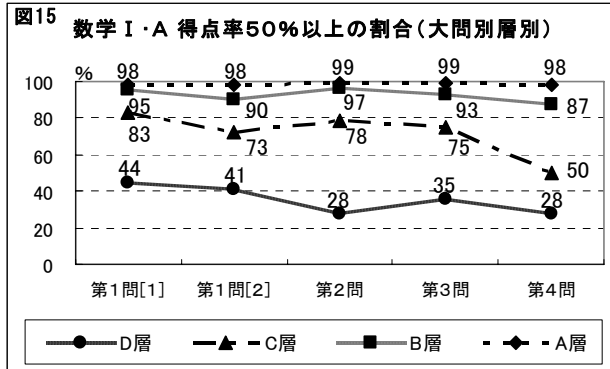


図 14 数学Ⅰ・Aの各層の概要

層	偏差値	得点帯	平均	標準偏差	有効回答数
A層	60以上	94点以上	97.3	2.3	244
B層	50以上 60未満	75点～93点	84.0	5.5	598
C層	40以上 50未満	56点～74点	66.3	5.4	377
D層	40未満	0点～55点	42.5	10.4	257

今年度は受験生の自己採点による各科目ごとの得点と大問ごとの正答率を調査しているため、数学Ⅰ・A、数学Ⅱ・Bについてそれぞれの成績を4つの層に分け、大問ごとに層別に分析した。さらに、特徴的な点について、より詳細な分析を行った。（第1問については[1]、[2]に分けて分析）

(1) 「数学・A」について

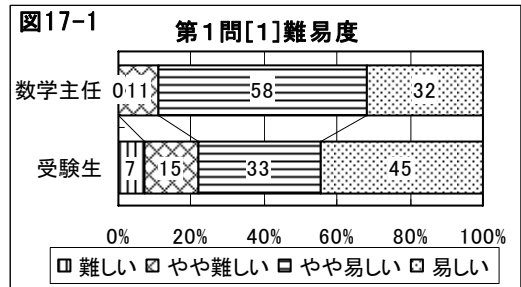


ア 「数学・A」第1問について

【第1問の問題分析】(有効回答 1,546名)

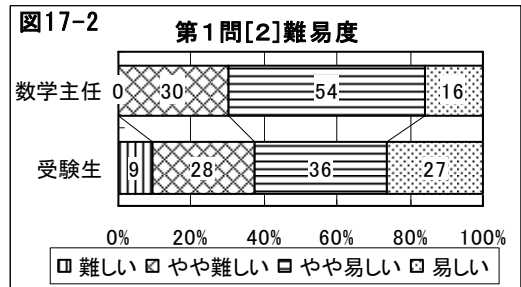
[1] 「方程式・不等式」に関する問題

三角形の面積について式を作らせる問題は目新しい出題であったが、丁寧に図をかき、誘導に従っていけば解き進めていくことができる問題である。図17-1からもわかるように、数学主任の9割、受験生の8割近くが取り組みやすい問題と回答している。また、図15を見ても他の問題と比較してA層からC層にかけては差の少ない問題であることがわかる。計算量も少なく、確実に得点したい問題である。



[2] 「集合と論理」に関する問題

必要条件と十分条件に関する標準的な問題であるが、「かつ」、「または」と否定があり、集合の包含関係をイメージしながら丁寧に命題の真偽の判定をしていく力が必要となる。対偶を利用して真偽を判定できるかがポイントであろう。図17-2から、受験生のおよそ4割が「難しい」もしくは「やや難しい」と回答しているが、逆に3割近くの生徒が「易しい」と回答している。前頁の図12、図13からもわかるように、この単元を苦手とする生徒が多いことがセンター試験の問題難易度のとらえ方に表れていることがわかる。また、昨年変更された配点について、第1問の配点は昨年同様の20点であった。来年度以降もこの傾向は続くと思われる。



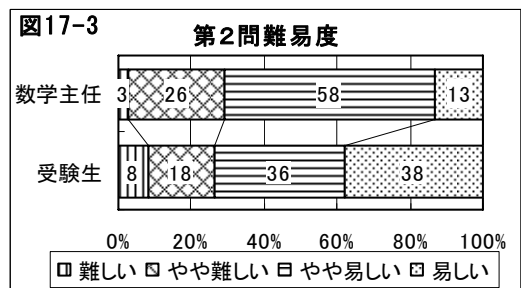
また、昨年変更された配点について、第1問の配点は昨年同様の20点であった。来年度以降もこの傾向は続くと思われる。

イ 「数学・A」第2問について

【第2問の問題分析】(有効回答 1,549名)

「2次関数」に関する問題

頂点の座標、グラフとx軸との交点、区間における最大・最小など2次関数に関する典型的な問題であった。頂点の座標を求める計算が煩雑なので、文字や分数の混ざった計算を速く正確に処理する能力が必要とされる。ただ、考え方には難しい部分はないので、教科書レベルの内容をしっかりと身につけていれば比較的取り組みやすい問題であろう。全般的に受験生よりも数学主任の方が問題の難易度を「易しい」と答える傾向にある中、この設問のみ受験生の方が「易しい」・「やや易しい」と回答した割合が高くなっている。2次関数はさまざまな場面で利用されるため、受験生も典型的な問題については数多く演習しており、先生方が考える以上に基本的内容の定着度は高いものと思われる。その一方で図15を見ると、他の問題と比較してC層とD層で正答率に大きな差があることがわかる。これはD層の受験生の多くが、始めの文字を含む2次式の平方完成ができていないため、得点できなかったことが考えられる。後半の問題が基本的な問題であったことを考えると、確実に基本事項を定着させることの重要性を改めて認識させられる。

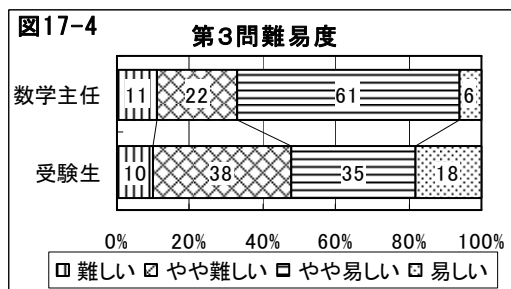


ウ 「数学・A」第3問について

【第3問の問題分析】(有効回答 1,547名)

「図形と計量」・「平面図形」に関する問題

前半の三角比は正弦定理・余弦定理の基本的な内容であった。後半は接弦定理や三角形の相似、方べきの定理など平面図形に関する幅広い知識が求められ、正確な図をかき考察していく力が必要となる。この問題に関しては数学主任よりも受験生の方が「難しい」、もしくは「やや難しい」と回答している割合が高く、その差にも有意差が生じている。昨年度よりも「平面図形」の割合が高く、受験生にとっては思考力を要求される取り組みにくい問題であったと思われる。また、図16を見ると正答率75%以上の割合は第3問が最も低い。高得点を目指す受験生にとっては差がつきやすい問題となったようである。

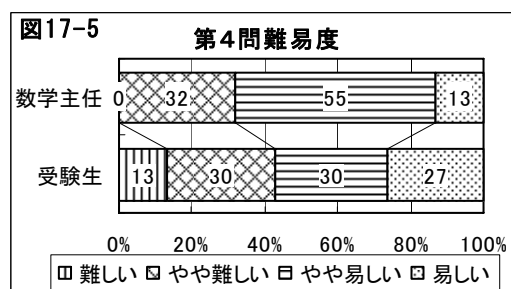


エ 「数学・A」第4問について

【第4問の問題分析】(有効回答 1,549名)

「場合の数と確率」に関する問題

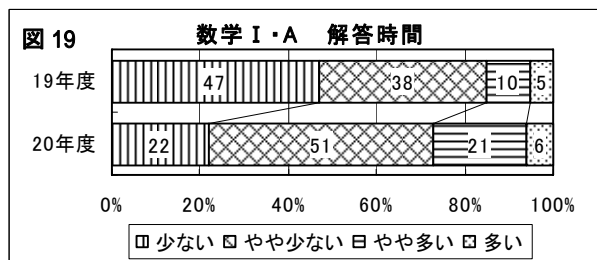
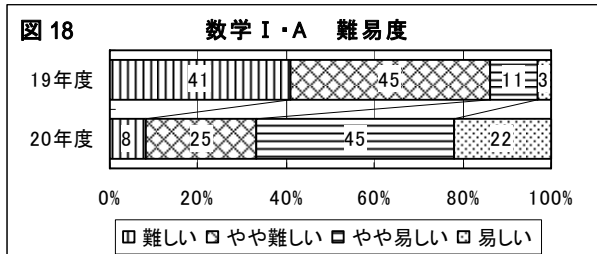
規則を正しく理解し、余事象、樹形図などを利用して正確に数え上げることができるかがポイントである。図12、図13からもわかるように、この単元を苦手としている受験生も多く、図16から、この問題の正答率50%以上の割合は他の問題と比較して低いことがわかる。特に、図15を見るとC層の正答率50%以上の割合が他の問題と比較して低くなっている。B層も他の問題と比較してやや割合が低くなっていることから、この問題で大きく差がついた受験生が数多くいると思われる。学校現場でも生徒に単元の知識や技能だけでなく、題意を読み取り、問題を適切に処理していく能力を身につけさせる指導の工夫が必要である。



オ 「数学・A」全体を通しての問題の程度は？

カ 「数学・A」の解答時間は？

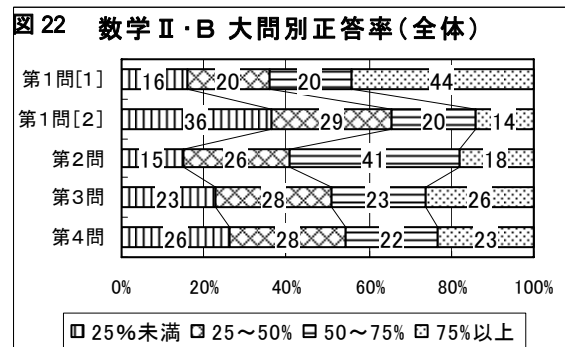
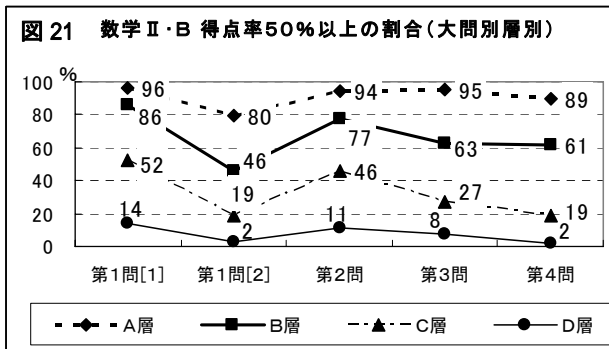
昨年度と比較して平均点が大幅にアップしたため、昨年度は8割を越える受験生が「難しい」、「やや難しい」と回答していたのに対し、今年度は3割程度にまで下がった。受験生にとっても問題の易化を感じられたことがわかる。一方で解答時間に関しては昨年度と比較して「少ない」、「やや少ない」の割合が下がったものの、受験生全体の4分の3は解答時間が足りないと感じている。依然として受験生にとってセンター試験の数学は「時間との戦い」というイメージが強いようである。



(2) 「数学II・B」について

図20 数学II・Bの各層の概要

層	偏差値	得点帯	平均	標準偏差	有効回答数
A層	60以上	74点以上	83.2	6.8	220
B層	50以上 60未満	55点～73点	64.1	5.4	439
C層	40以上 50未満	36点～54点	47.4	5.0	456
D層	40未満	0点～35点	25.5	8.2	195

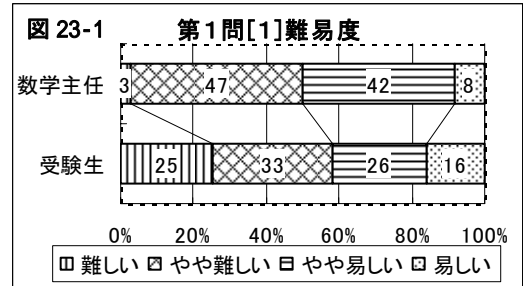


ア 「数学Ⅱ・B」 第1問について

【第1問の問題分析】(有効回答 1,334 名)

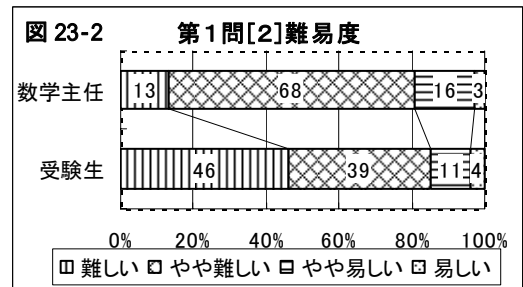
[1] 「指数・対数関数」に関する問題

文字が多く、指数に対数がのっている式が煩雑ではあるが、センター試験特有の誘導にうまく従って解くことができるかどうかのポイントである。相加平均・相乗平均の関係を用いた最小値の問題は目新しい出題である。図 21 から、正答率 50%以上の割合は A 層と B 層の差が小さく、図 22 から、受験生全体の正答率 75%以上の割合は今年の数学Ⅱ・B の問題の中では突出して高いことから中上位層は比較的得点できた問題であることがわかる。



[2] 「三角関数」に関する問題

今年は三角関数の倍角や合成の公式を利用する問題は出題されなかった。センター試験では見慣れない設定であり、戸惑った受験生も多かったと思われる。題意を読み取り、図を使って丁寧に 2 点の動きと設定を把握できるかどうかのポイントである。公式的な知識や処理だけでなく、図形的な考察をする総合的な力が必要である。図 23-2 から数学主任、受験生とも 8 割以上が「難しい」・「やや難しい」と回答している。また、図 21 を見ると A 層と B 層の差が大きく、A 層でも 50%以上得点できていない生徒が相当数いたことから、今年度の数学Ⅱ・B の問題の中では最も取り組みにくい問題であったと思われる。

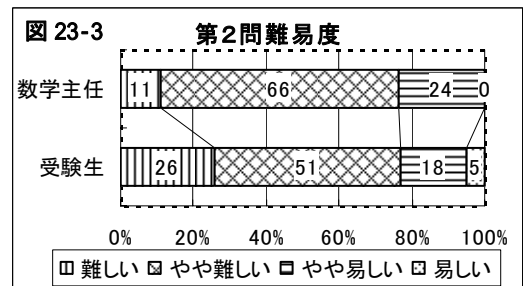


イ 「数学Ⅱ・B」 第2問について

【第2問の問題分析】(有効回答 1,322 名)

「微分法と積分法」に関する問題

(2)までは教科書レベルの問題をしっかりと演習しておけば十分に対応できる標準的な問題であった。(3)の面積を場合分けして求めるところが複雑なので、丁寧に図をかいてしっかりと図形的な考察をしながら解いていく力が必要となる。(2)で求めたものをうまく利用して解き進めていっても、計算量が多い。基本的な知識に加え、図をかく力、速く正確な計算力が必要である。図 23-3 から数学主任、受験生とも 8 割近くが「難しい」・「やや難しい」と回答しているのは、(3)の場合分けの複雑さと計算の煩雑さによるものと考えられる。また、図 22 から受験生全体の正答率 50%以上の割合は全体の 6 割近くであるが、75%以上の割合は第1問の [2] に次いで低い数字となっている。したがって、高得点を目指す受験生にとっては差のつきやすい問題となったようである。



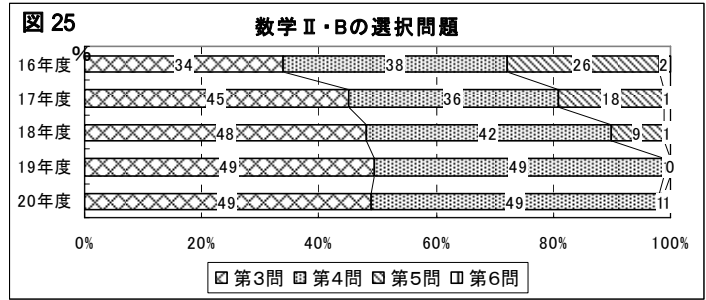
ウ 「数学Ⅱ・B」 の選択問題 3・4・5・6 の選択率

図 24

	18・19・20 年度 (新課程)	17 年度 (旧課程)
第3問	数列	ベクトル
第4問	ベクトル	複素数と複素数平面
第5問	統計とコンピュータ	確率分布
第6問	数値計算とコンピュータ	算法とコンピュータ

(18 年度について、旧課程用の問題 7: 複素数と複素数平面、問題 8: 確率分布については、現役受験生を対象としたアンケートのため、集計からは除外した。)

新課程 3 回目の試験となり，選択問題の選択傾向がはっきりと現れてきた。旧課程においては，ほとんどの受験生が「ベクトル」，「複素数と複素数平面」，「確率分布」の 3 問の中からいずれか 2 問を選ぶという傾向にあったが，**図 25** から，新課程になってからは大多数の受験生が「数列」，「ベクトル」の 2 問を選択する傾向にあることがわかる。多くの学校で「統計とコンピュータ」，「数値計算とコンピュータ」の単元は授業で扱っておらず，その単元を独学で学習するよりは授業で学習した単元の内容を深く理解していくことに努めた方がよいと考える受験生が多いからであろう。また，2 次試験に数学を課す大学においても数学 B に関しては「数列」と「ベクトル」としているところが多く，センター試験のためだけにこの単元の学習をすることは合理的でないことも理由の一つであろう。数学主任の意見の中にも，選択問題による難易の差を指摘する意見や，「プログラム」に関しては，（数学の授業以外の場で）日頃から慣れ親しんでいる受験生とそうでない受験生とでは，問題のとらえ方に差があるのではないかという指摘もある。

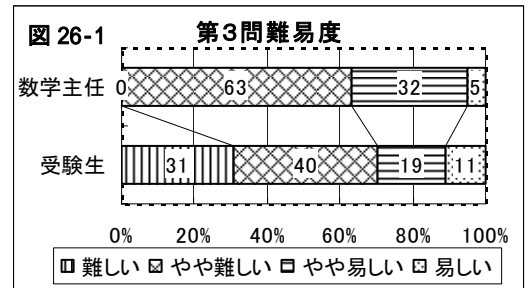


エ 「数学 II・B」 第 3 問について(選択者のみ)

【第 3 問の問題分析】(有効回答 1,057 名)

「数列」に関する問題

(1)は等差数列の一般項と和を求める教科書レベルの基本的な内容である。(2)以降は文字が多い上に，題意を把握しにくいのでうまく誘導にのることができるとかがポイントである。昨年同様，漸化式をからめた問題であり，後半は速く正確な計算力を必要とする。**図 26-1** から数学主任・受験生とも「難しい」・「やや難しい」と回答した割合が 6 割以上となっており，**図 22** から受験生全体の正答率にもバラツキが出ていることから，全体的に差のつきやすい問題であったと考えられる。

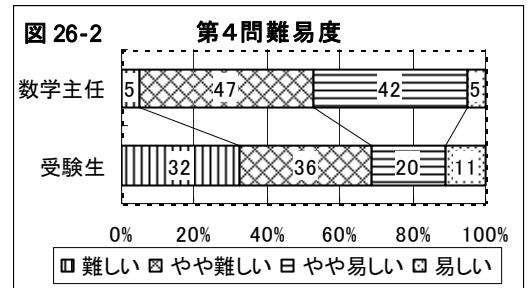


オ 「数学 II・B」 第 4 問について(選択者のみ)

【第 4 問の問題分析】(有効回答 996 名)

「ベクトル」に関する問題

昨年に引き続き空間ベクトルの単元からの出題であったが，前半は空間ということ意識せずに解き進めていくことができる。(1)はベクトルの大きさから内積を求める問題で，教科書レベルの基本的な内容である。(2)で誘導なしで， $AP : PB$ を自分で文字を用いて設定できるかがポイントである。適切な誘導が問題を解き進める上での大きなヒントとなっており，うまく誘導にのれるかどうかも正答率を左右した要因となっているであろう。**図 21** から，他の大問と比較して B 層と C 層の差が最も大きいことがわかる。また，**図 22** から全体の正答率にもバラツキが見られ，第 3 問同様に差のつきやすい問題であったと考えられる。



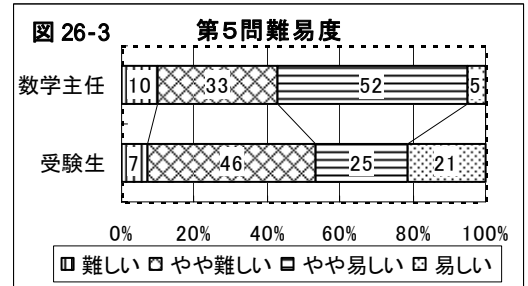
「数学 II・B 大問別正答率 (全体)」において，第 5 問，第 6 問は有効回答数が少ないため除外した。

カ 「数学 II・B」 第 5 問について(選択者のみ)

【第 5 問の問題分析】(有効回答 28 名)

「統計とコンピュータ」に関する問題

2 つの変量の相関図から，平均値・中央値・分散などを計算する問題で，文字定数がなく，具体的な計算で処理するため取り組みやすい問題であったと思われる。ただ，計算量が多いので題意を把握し，図を活用しながらケアレスミスのないように解き進めていけるかどうかポイントである。データの修正に関する部分は目新しい出題である。有効回答数は少ないが，次頁**図 27** を見ると正答率の高い受験生の割合が多く，しっかりと準備をして臨んだ受験生にとっては第 3 問，第 4 問を選択するより取り組みやすい問題となったかもしれない。

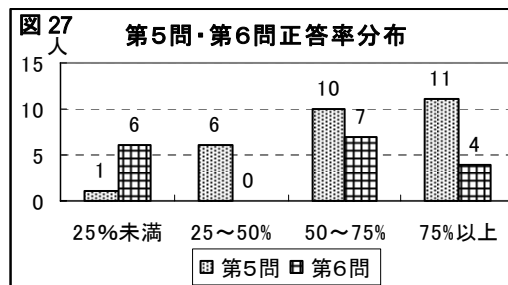
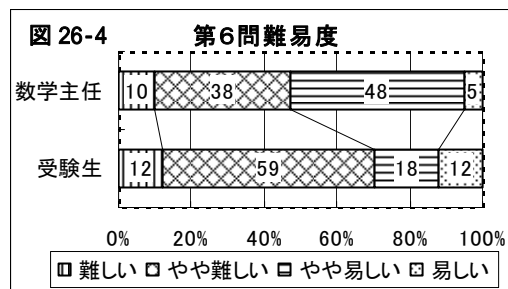


キ 「数学 II・B」 第 6 問について(選択者のみ)

【第 6 問の問題分析】(有効回答 17 名)

「数値計算とコンピュータ」に関する問題

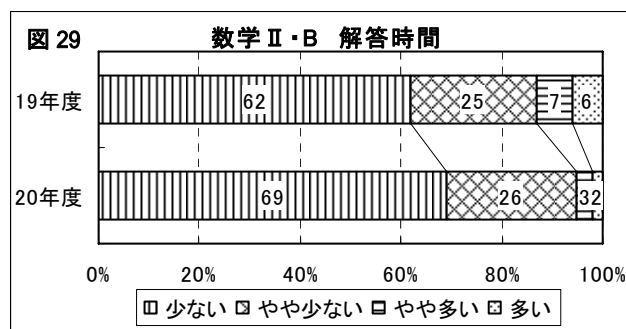
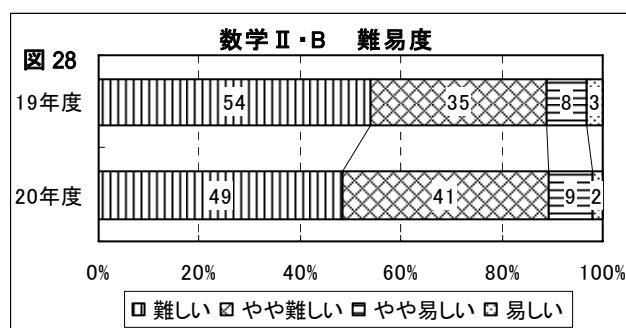
今年度は「ユークリッドの互除法」を用いて、2 数の最大公約数を求めるプログラムを作り、さらにプログラムの一部を変更して最小公倍数を求めるプログラムを作成する内容であった。ユークリッドの互除法に関しては多くの教科書でも扱っている内容であり、プログラム作成をよく練習していれば前半の問題は比較的取り組みやすい問題であった。後半の問題は最大公約数と最小公倍数の関係の理解が必要となる。有効回答数は少ないが、**図 27** から、有効回答数 17 名のうち正答率 25%未満が 6 名、75%以上が 4 名と、やや両側に広がった分布になっていることがわかる。



ク 「数学 II・B」 全体を通しての問題の程度は？

ケ 「数学 II・B」 の解答時間は？

図 28 から、昨年度より平均点の若干の上昇はあったものの、難易度に関しては「難しい」・「やや難しい」と回答した割合が 9 割でほとんど変化はなかった。また、**図 29** から解答時間に関しては昨年度以上に「少ない」・「やや少ない」の割合が増加し、95%の受験生が解答時間が足りないと感じている。普段あまり見慣れない問題の出題も目立ってきており、その単元に関する知識や技能だけでなく、総合的な思考力や判断力が必要となる問題が出題されている。その一方で計算の量は例年通り受験生にとって相当な負担になっており、これが時間の足りない原因となっていることと思われる。高等学校の現場でもこのような現状を踏まえて、公式に当てはめて機械的に問題を解く力よりも、基礎・基本的内容をしっかりと理解させ、それをもとに新しい問題に対処する力と、すばやく確実に解き進めるための計算力を生徒に身につけさせていく必要がある。



3 受験者全体について

数学の受験勉強開始時期は？

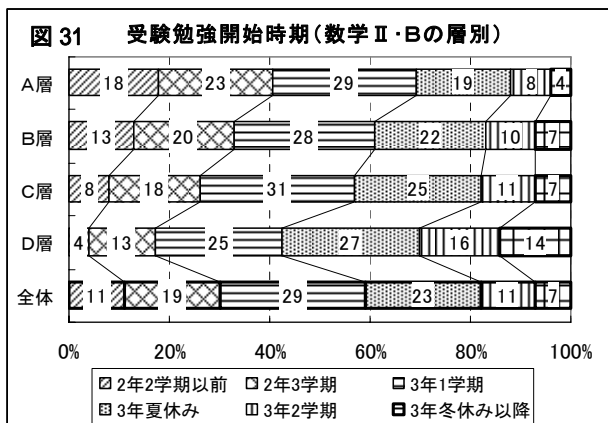
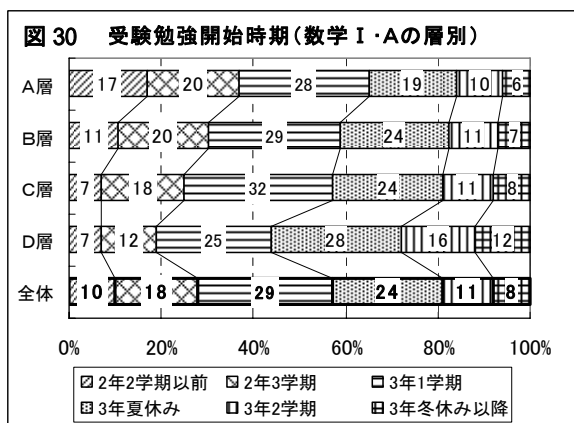
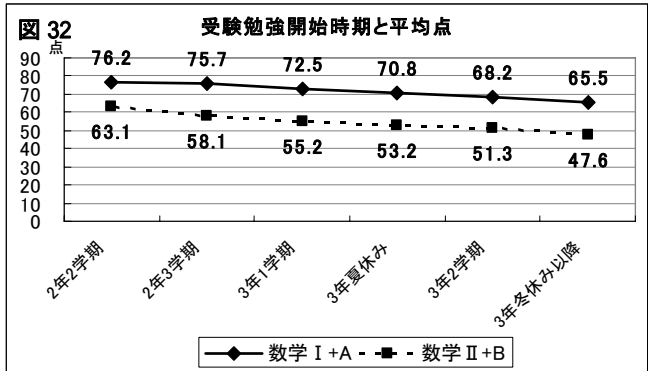


図 30, 図 31 の層別に見た受験勉強開始時期から、得点の高い層の受験生ほど早い段階から受験勉強を開始していることがわかる。また、数学Ⅰ・A, 数学Ⅱ・Bとも全体の分布がほぼ同じになっていることもわかる。一方、図 32 の受験勉強開始時期と「数学Ⅰ・A」, 「数学Ⅱ・B」の平均点の関係を見ると、これも受験勉強開始時期が早いほど平均点が高い傾向にあることがわかる。また、受験勉強開始時期が「2年生の3学期」より前の受験生の平均点は全体の平均点との明らかな有意差も見られた。したがって、3年生になる前から「受験を意識した勉強」を始めることが望ましいと思われる。



4 生徒による主な意見・感想

(1) 「数学Ⅰ・A」の問題全体について

- ・ 誘導のおかげで楽なので、学校の授業と復習問題をやっておけば大丈夫。
- ・ 適当な難易度、問題量だと思います。
- ・ 第2問の頂点ができず、時間が足りなくなった。
- ・ 第1~3問は昨年より大幅に易くなった。これを慎重に解いていたなら第4問を解く時間がなくなってしまった。
- ・ 割と簡単だったが、時間が足りなかった。
- ・ 時間が10分くらい余ったので全体の確認ができた。
- ・ 確率で失敗したし、方べきの定理を忘れていたのでいつもよりよくなかった。
- ・ 数学Ⅰ・Aと数学Ⅱ・Bの難易に差がある。(多数)
- ・ 確率の問題で問題文の意味がはじめのうちよくわからなかったもので、読解力も必要なんだと痛感しました。

(2) 「数学Ⅱ・B」の問題全体について

- ・ 時間を80分にしてもらいたい。
- ・ かなり演習を繰り返さないと厳しい。実力もそうだが、それ以上にあの時間のなさをいかに冷静に対処できるかということが重要。
- ・ 第1問[2]はあまり見たことがない問題で、はじめは驚いた。
- ・ 第1問は、問題は難しくないが、内容を理解しながら進めないと解けないので時間がかかった。
- ・ 統計は結構簡単だったと思います。
- ・ 解答をマークする数が多すぎる。特に数列の問題はマークするだけで時間がかかる。
- ・ 初見の問題を解く力を養った方がいいと思う。
- ・ 問題数が多すぎる。
- ・ 問題に対する試験時間が少ない。数学的な思考力を測ることはできない。

(3) 大学入試センター試験(数学)全般について

- ・ 予備校などは例年並みと書いているが、数学の本質?みたいのが理解していないと解けないっていう感じが例年より難しくなったと思うので、中途半端な人は点数がすごく下がっただろうし、上位の人は普通に取れたと思う。こういう傾向の方がいいと思う。
- ・ センターの問題はパズルのように自分の知識をうまくつなぎ合わせて解くものが多いので、やっていて楽しいです。
- ・ 問題は難しかったが何より自分の努力不足だったと思う。面白い問題は多かった。
- ・ マークシート方式なのでマークミスなど学力とは関係ないところで合否が決まりうるのは気分が悪い。
- ・ 数学をマークシート方式にするのは無理があると思う。
- ・ もし可能なら、数学だけでも記述式の問題があったほうがいいと思う。
- ・ センター試験では真の数学の力というものが測れないと思う。受験者数が多いためマークシート方式になるのはやむを得ないが、答に至るプロセスが固定されてしまっているため、数学のできる人でもセンター試験用の勉強をしないと思うような結果が出ないと思う。
- ・ マス目がヒントになる一方で、間違った答でもマス目が合ってしまうとそこで満足してしまい間違えてしまった問題がいくつかあった。
- ・ 誘導型の問題はやめてほしい。記述の方が楽。
- ・ 自由な発想で答を導くことのできる数学らしい数学の問題を提供できるように作問委員会は努力すべきだ。
- ・ 計算偏重の流れはどうかと思う。センター試験としてのコンセプトが明確でない
- ・ 広範囲に学力を問う目的上、仕方ないとは思いますが、失点の大部分は時間制限、ケアレスミスによるものであるという点で、試験後に得られるのはミスによる悔い、良くてもミスを抑えられた安堵感のみでたいいひはミスの印象が深く刻まれる。
- ・ 数学Ⅰ・Aのつもりが数学Ⅱを解いてしまった。問題冊子は別になっていた方が有難い。(複数)
- ・ 「時間との戦い」、「あせり」に負けてしまった。
- ・ 難しかった。(多数)
- ・ 1つのミスがその後の問題まで影響してしまうのがきつい。

- ・ 高校の先生は数学の授業で1, 2年生をもっと鍛えた方がいい。
- ・ 自分の数学の先生がいやな顔せず質問に答えて下さったことが点数の上昇につながったと思う。
- ・ 難しい問題もあったし、簡単すぎる問題もあった。
- ・ 数学 I と数学 II だけで受験できるので選択したが、数学 I・A、数学 II・B より易しいと思う。

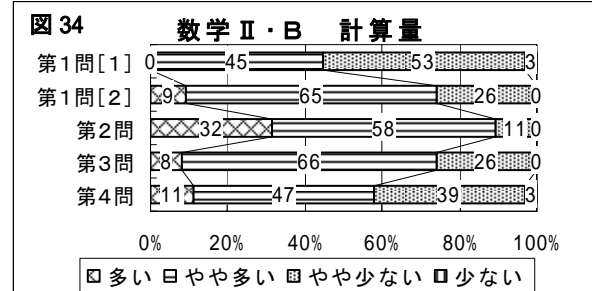
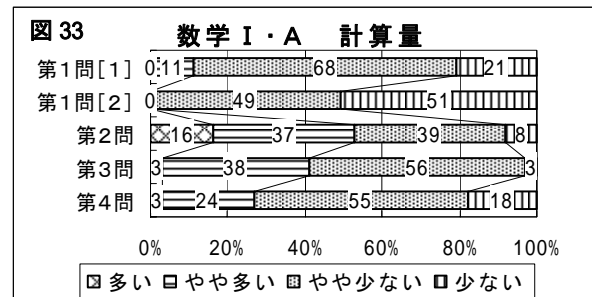
(4) 大学入試センター試験全般について

- ・ 現代社会はテレビで出てきたことが4問ほどあったのでニュースは大切。
- ・ 英語の傾向が大きく変わった。
- ・ 待ち時間が長い。
- ・ もっと早くから受験勉強をしておけば良かったと思う。
- ・ 私大第一志望なので中途半端なセンター対策になってしまった。
- ・ 私立受験の前に自信を持つきっかけになって受けてよかった。

5 数学主任について

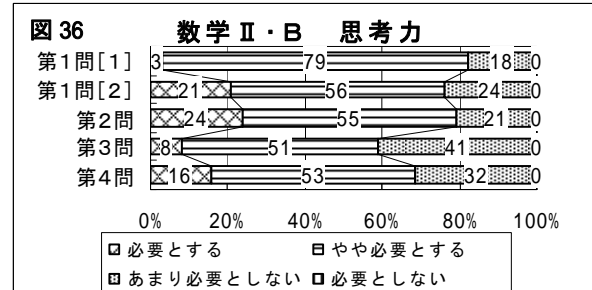
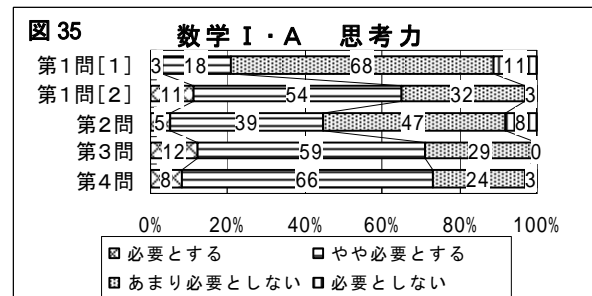
(1) 各問題の計算の量は？

図 33 から数学 I・A については第 2 問を除いて「少ない」・「やや少ない」が半数を超えている。第 2 問の頂点を求める計算がやや複雑ではあったが、全体的に計算量は少なめであったというのが数学主任の先生方のとらえ方である。また、図 34 から、数学 II・B については第 1 問 [1] を除いて「多い」・「やや多い」という回答が半数を超えている。特に、第 2 問は 9 割の先生方が計算量は多めであると回答している。面積を求める積分計算だけでなく、最小値を求めるために増減を調べたりするので、数学主任の先生方も確かな計算力が必要な問題だととらえていることがわかる。問題の難易度に影響される部分もあるが、数学 II・B については数学 I・A 以上に計算力が要求されるので、しっかりと時間をかけて演習を重ねていくことが必要である。



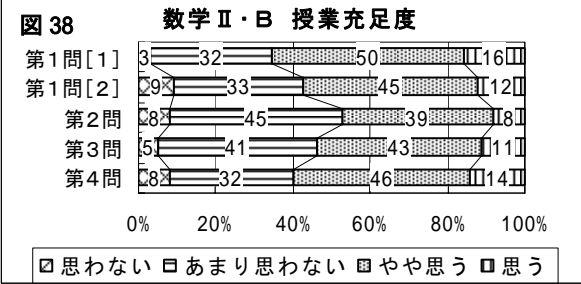
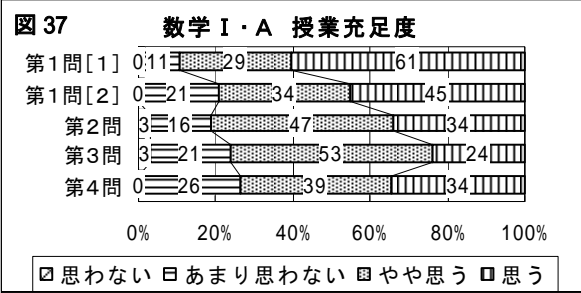
(2) 各問題について、思考力を必要とするか？

図 35 から、数学 I・A では計算量が少なめという回答が多かった第 1 問 [2]、第 3 問、第 4 問が、思考力については「必要とする」・「やや必要とする」という回答が半数を超えている。「集合と論理」、「平面図形」、「確率」などは問題の内容をよく理解し、図などを使いながらじっくりと考えて解いていく必要があるためであろう。一方で計算量が多めという回答が多かった第 2 問は、2 次関数としては代表的な内容の出題だったので、「思考力」の面ではあまり必要ないという回答が多かったと思われる。図 36 から、数学 II・B は全体的に思考力を「必要とする」・「やや必要とする」の割合が高く、数学主任の先生方も受験生にとっては計算力・思考力ともに必要とする厳しい問題であったと認識していることがうかがえる。

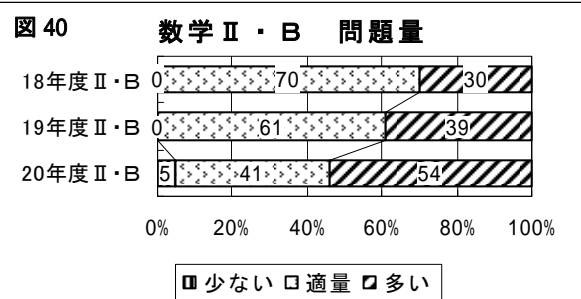
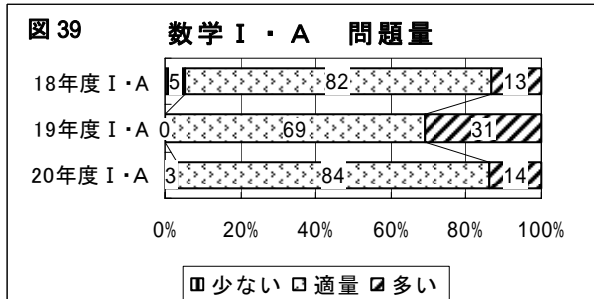


(3) 各問題について、学校の授業（補習を含む）だけで十分だと思うか？

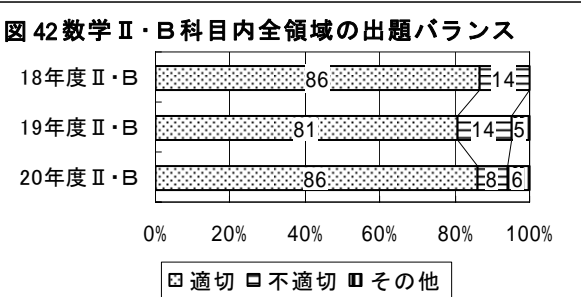
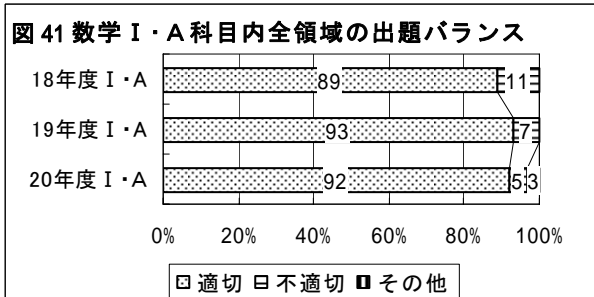
図 37 から、数学Ⅰ・A についてはどの問題についても（どちらかと言えばという意見も含めると）全体の 7 割以上の数学主任の先生方が補習を含む学校の授業だけで十分対応できる問題であろうと回答している。一方で図 38 から、数学Ⅱ・B については数学主任の先生方の半数弱が学校の授業だけでは不十分であるという回答であった。これは受験者や数学主任の先生方の意見・感想の中にも数多く挙がっていたが、「問題量に対する解答時間が足りない」ということも大きな理由であると考えられる。数学主任の先生方も問題の難易度以上に、60 分という限られた時間の中で問題を解くだけの力を授業や補習によって身につけさせることは困難であるとの認識を持っているものと思われる。



(4) 問題の量は？



(5) 数学全領域のバランスは？

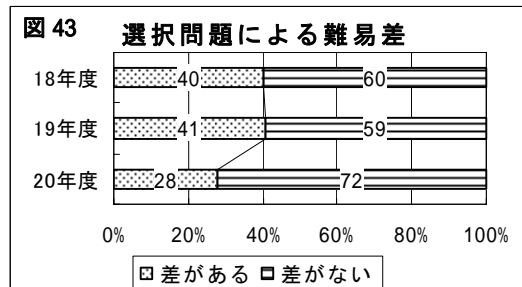


問題の量について、数学Ⅰ・A は平均点の大幅な上昇もあり、問題量も昨年と比べて「適量」であったという割合が大幅に増加した。一方で数学Ⅱ・B については、平均点は昨年より若干上昇したものの、問題量については「多い」と回答した割合が昨年より増え、過半数に達している。ここからも「問題量に対する解答時間が足りない」との認識がうかがえる。また、科目内の全領域の出題バランスについては、新課程に入ってから 3 年間大きな変化は見られず、おおむね「適切」との回答であった。

(6) 「数学Ⅱ・B」の選択問題による難易の差があると思いますか？

『難易差がある』と答えた方の回答

- ・ 数列とベクトルの問題は計算量が多い。
- ・ 第 3 問、第 4 問のほうが第 5 問、第 6 問にくらべて難しすぎるというよりも、第 5 問は易しすぎるのではないかと。
- ・ 第 3 問の「数列」第 5 問の「統計処理」が第 4・6 問に比べて易しかった。
- ・ 第 4 問は比較的取り組みやすく、易しいと感じる。
- ・ 第 5・6 問がやや易しい。
- ・ 第 5 問や第 6 問はあまり数学の知識をあまり必要としない。
- ・ 第 6 問は第 4・5 問と比較の対象にならない内容のように思います。
- ・ 毎年第 5・6 問は易しい。しかし通常学校では教えないから、生徒は第 3・4 問を選択すると思うが。



6 数学主任による主な意見・感想

(1) 「数学・A」の問題全体について

- ・ 取り組みやすい問題が多かった。最初易しく、後半難しいまたは計算が大変な構成になっていて良かったと思う。
- ・ 第1問(2)は毎年「必要十分条件」の問題は出されますが、他の問題の一部として、「必要十分条件」の問題を出題し、2次関数、三角比、確率、平面図形の問題を多くした方がよい。
- ・ 図形との融合問題が多く出題され、思考力向上にはよかった。
- ・ 第3問の記号を選択する問題には意表をつかれた受験生も多かったのではないかと。(旧課程の選択第4問ではみられたことではあるが。)問題数、難易度は適度であったと思う。
- ・ 確率の問題がすべて樹形図の考えで解けてしまうのはいかがなものか。(順列や組合せの考え方があっても良いのでは)
- ・ 大問を3つにして解答の配点を増やす。問題量が多いと思う。
- ・ 問題の量、計算の重さはちょうどよいと感じた。もう少し思考力を必要とする問題があった方が、差がつけやすいのではと感じた。
- ・ やや易しい問題であったと思うのでこのレベルを維持して欲しい。
- ・ 全般に難易度は高くない。ただ、いつものことながら、全般に量(計算)中心で、おっとりタイプの生徒には解きにくいと思う。
- ・ 毎年似た問題が出ている。教科書程度をキチンとしても解けないが、傾向と対策を調べて勉強すれば解けそうである。
- ・ マークシート方式の限界を感じる。解法の多様性が重要だと思う。この方式は問題の目標が分からなくなってくる。全体的に易しいと思う。

(2) 「数学II・B」の問題全体について

- ・ 第1問[2]の三角関数、第3問の数列において、教科書等であまり見慣れない問題が出ており新鮮さを感じた。
- ・ 第1問[2]や第4問の線分の比を文字でおく問題は、過去にあまり見られないタイプの問題なので、苦戦した受験生は多いのではないかと。
- ・ 第1問は問題のための問題という感で、[1]は x - y の関係および K が見えにくく、解けても何をやったのかすっきりしない。[2]は(4)でも具体的な x に対して PQ を求めさせると、問題が見えてくると思うのですが。問題の量は適量と判断しますが、解答中に計算が多い。平面図形、三角関数の合成などの出題が欲しかった。
- ・ 簡単に解ける問題が少ない。教科書程度をキチンと勉強した生徒が半分くらい解けるようにして欲しい。
- ・ 各分野のポイントを絞ったものとなっており、取り組みやすかったのではないかと。ただ、問題量が多く、60分で解くのは厳しいのではないかと。
- ・ 60分で解くのは大変。今年は第1・2問が難しめだった。
- ・ 60分では数学II・Bの全領域を出題するのは不可能と思われる。その結果、いつも同じ分野からの出題になってしまうのが気になる。
- ・ 現在の4問選択は多いと思う。大問を3問で1問あたりの配点を上げるべきだと思う。
- ・ 数学・Aと比べてとき、レベル、量ともに負担が大きい。ただ、あくまでも訓練の要素があるので、やむをえないと思う。実質的に、この数学II・Bで、理工系の学部・学科に進めていくための力を判定するところが結構あるのだから...。とするなら、実はこのテストはもはや「数学II・Bの学習の達成度」を見る域を超え、「数学II・B、あるいはそれ以上の数学をやる人向け」と(正直に)趣旨を変更した方がよい。
- ・ 一つ一つの計算量は多くないが、全体的にはかなりの計算量になる。思考する時間がなく問題を解きなれている学生が有利になる。
- ・ 文系の生徒にとって6割、理系の生徒にとって8割とるには、60分では足りないように思います。・Aとの格差は大きすぎるのではないかと。
- ・ 平均点は50.1点であり、目標とされる60点より下回ってはいるが、昨年度と比べれば解きやすい問題であったと思う。全体として思考力・計算力・図形的な能力を問い、高校段階における基礎的な学習の達成度を判断するのに適した問題であったと思う。
- ・ マーク方式の問題の特徴と思われるが、問題の目標が分かりにくい。能力が同じ生徒でも、マーク方式に慣れているかどうかによって差が生じる。
- ・ もっと易しくしてほしい。
- ・ 問題数が多く時間的に終わらせるのは容易ではないが、毎年のことなので、受験生は承知の上であると思われる。
- ・ 問題量をもう少し減らした方がよいのではないかと。

(3) 大学入試センター試験(数学)全般について

- ・ 時間が足りないのではないかと。
- ・ 全体的に問題量が多いと思う。
- ・ 文系理系問わず数学を必修にして欲しい。
- ・ マーク方式では、思考過程がわかるのか、心もとないのですが...
- ・ 問題解法については多様性があるので、それを重視するためには、もう少し途中経過の問題を少なくし、問題を1問多くしてはどうか。
- ・ センター問題の模試に慣れないと、の数が多く、紛らわしい。

IV 研究のまとめ

新課程用入試 3 年目となる今年度のセンター試験は、昨年度の大幅な難化の反動で易化が予想されたが、数学Ⅰ・Aについては大幅な易化、数学Ⅱ・Bについては昨年と大きな変化なしという結果であった。今年度の問題内容が例年と比べてどうであったかを考察してきたが、こうした研究が行えるのも、ご多忙中にもかかわらず、このアンケートにご回答いただいた各校数学科主任の方々、そしてセンター試験の直後にも関わらず、アンケートに協力してくれた 11 校の受験生、そしてそのアンケートを実施していただいた数学主任の先生方のご協力によるものである。あらためてお礼を申し上げたい。

ここで今回のセンター試験を今一度振り返り、各問題についての分析結果をまとめてみたい。

1 「数学Ⅰ・A」について

昨年度は難化傾向であった数学Ⅰ・Aが、今年度は大幅に易化した。昨年度は大問に対する配点の変更があったが、今年度は昨年度同様であった。内容に見合った配点に変更され、今後もこの形式が続くものと思われる。目新しい問題もいくつかあったが、昨年より比較的計算量が少ない問題が多かったことと、基本的な内容の理解を問う問題が多かったため、平均点のアップにつながったものと思われる。第 3 問の図形の問題は昨年より数学 A の「平面図形」の内容が増えた。第 4 問の確率は昨年より数え上げやすい問題であった。ただ、依然として解答時間が少ないという意見も多かった。

2 「数学Ⅱ・B」について

今年度は昨年度よりやや平均点が上昇したものの、第 1 問の[2]のように新しい傾向の問題が出題されたり、第 2 問のように複雑な場合分けの問題が出題されたりと、受験生にとっては厳しい内容であったようである。問題の流れをしっかりとつかみ、誘導にしたがって解き進めていかなければならない問題も多く、生徒に普段から解答へ至るまでの過程を大切に意識を身につけさせる必要がある。今年度は相加平均と相乗平均の関係を利用する問題が出題されたが、複素数、2 次方程式の解の性質、高次方程式、式と証明の分野は今年度もあまり出題されていない。また、例年は第 3 問で図形と方程式の内容に関する問題も融合されていたが、今年度はほぼ微分と積分のみの出題であった。数学Ⅱの内容全範囲を大問 2 題で出題するのは限界があるため、現在のような形式はやむを得ないのであろう。全体的に計算量、思考力とも必要とする問題が多く、60 分という時間では解ききれない受験生が多いようである。選択問題に関しては、第 5 問、第 6 問を選択する受験生はほとんどいないという状況が定着しつつある。「統計とコンピュータ」、「数値計算とコンピュータ」の単元は授業で取り扱わない学校が多いことが推測できる。数学Ⅱ・Bの問題については、今年度は数学Ⅰ・Aとの難易差を指摘する意見が数多くあったので、できる限り難易差が少なくなるようにしていただきたい。

3 終わりに

国公立大学以外にも私立大学の 8 割を超える大学がこの「大学入試センター試験」を利用して学生の選抜を行っている状況であり、また、6 教科 7 科目を課す国公立大学が増えたことで文系の生徒も数学Ⅱ・Bを受験する傾向にある。多くの受験生を抱える高校現場としては、この試験に対する関心度は非常に高く、受験生の学力が反映するような、また普段の授業や演習に活用できる問題であって欲しいと願っている。この小文が次年度の問題を考える上で参考になれば幸いである。

最後に、この研究が多くの高校教育現場の先生方、受験生へと還元される有益な情報になるように、来年度以降も継続して続けていきたい。

*平成 19 年度 研究委員

藤崎 俊浩(市立銚子高等学校)

小林 中(野田中央高等学校)

増田 剛(船橋二和高等学校)

荒武 亜美(千葉高等学校)

坂本 大輔(小金高等学校)

宮部 智哉(佐原高等学校)

川邊 浩一(沼南高等学校)

篠崎 健太郎(柏中央高等学校)