

平成17年度大学入試センター試験アンケート トの分析

小池 照雄

愛媛県立今治西高等学校

田口 公弘

愛媛県立今治北高等学校

富田 裕昭

愛媛県立大洲高等学校

1 はじめに

旧教育課程最後の大学入試センター試験は、志願者数が569,950人(昨年587,350人)で、昨年に比べて17,400人(3.0%)減少した。受験率は92.04%(昨年92.01%)と例年通りであった。

受験者数は「数学Ⅰ・数学A」が370,156人(昨年382,014人)「数学Ⅱ・数学B」が326,674人(昨年339,071人)とどちらも昨年に比べ大きく減少した。平均点は「数学Ⅰ・数学A」が69.43点(昨年70.17点)とほぼ横ばいであったのに対して、「数学Ⅱ・数学B」が52.47点(昨年45.65点)と7点上昇した。(数字は大学入試センター発表)

「数学Ⅰ・A」「数学Ⅱ・数学B」ともに出題の形式、内容は昨年と比べ大きな変化はない。「数学Ⅰ・A」では特に難しい問題はなく、分量も昨年同様であった。しかし、「数学Ⅱ・数学B」では、昨年に続き問題量、計算量ともに多く、時間が足りなかった受験生が多くいたように思われる。難易は昨年よりは易化したが、60分という解答時間を考えると、依然としてハイレベルな出題であることに変わりはない。

大学入試研究委員会では、県内の高校生に対して、昭和63年度入試から共通一次試験、平成2年度入試からは大学入試センター試験に関するアンケートを毎年実施している。このアンケートの結果を分析し、これをもとに数学の指導方法について研究を続けてきた。今回も昨年度に引き続き意識調査のアンケートを「数学Ⅰ・数学A」と「数学Ⅱ・数学B」の科目別に分けて、受験生の意識を詳細に探ることができるよう努めた。

2 アンケートの概要

大学入試研究委員会では愛媛県内の高校生の受験したセンター試験の結果を今後の指導に生かすため、例年、県内各高校の協力を得て、現役高校生の実態調査をしている。

アンケートはセンター試験の各設問別に正答、誤答、無答を記入する問題編と、受験生がセンター試験を受験しての意識を問うアンケート編の2部構成となっている。今回のアンケートは県内各高校の1,978名の受験生の協力を得た。また、アンケート実施日はセンター試験直後である。(本文後に調査結果を掲載)

なお、表中の愛媛県平均とは、アンケート調査結果によるデータであり、愛媛県下全ての受験生の平均ではない。

表1 平均点比較

	愛媛		全国	
数学ⅠA	71.7	(72.4)	69.43	(70.17)
数学ⅡB	51.5	(43.8)	52.47	(45.65)

()は、前年度の平均点を表す。
全国平均は大学入試センター発表

表2 全国平均点、愛媛県平均点の推移

数学Ⅰ・数学A

	愛媛	全国	差
H9	72.8	66.4	6.4
H10	67.7	63.5	4.2
H11	54.5	50.7	3.8
H12	72.7	73.7	-1.0
H13	67.0	64.9	2.1
H14	68.2	63.8	4.4
H15	67.2	61.2	6.0
H16	72.4	70.2	2.2
H17	71.7	69.4	2.3

数学Ⅱ・数学B

	愛媛	全国	差
H9	69.3	63.9	5.4
H10	43.8	41.4	2.4
H11	67.1	62.1	5.0
H12	59.6	57.4	2.2
H13	68.9	68.9	0.0
H14	59.6	59.2	0.4

H15	55.1	49.8	5.3
H16	43.8	45.7	-1.9
H17	51.5	52.5	-1.0

3 センター試験の全体的傾向

(1) 数学Ⅰ・数学A

表3 選択問題をいつ選んだか

選択した問題のみを解いた	選択した問題以外も解いてみて自信のある問題を解答した
95.1%	4.9%

出題内容・形式は例年通りであり、分量も昨年並みであった。必須問題である第1問、第2問は易しくなったが、選択問題がやや難化したようである。

表4 大問別平均点および選択率

問題番号(配点)	平均点	選択率
第1問(40)	29.0	100%
2次関数・確率	(32.7)	(100%)
第2問(40)	31.0	100%
数と式・三角比	(25.7)	(100%)
第3問(20)	11.8	88.7%
数列	(13.9)	(91.1%)
第4問(20)	11.6	10.6%
平面幾何	(13.9)	(7.2%)
第5問(20)	5.8	0.7%
コンピュータ	(16.1)	(1.7%)

()は前年度分を表す。

それでは問題ごとの分析を行う。

第1問「2次関数、確率」

〔1〕2次関数のグラフと x 軸との共有点、

y 軸に関する対称性や平行移動についての基本的な問題であった。教科書の問題レベルであり、昨年よりも易しい。

〔2〕昨年に続き、さいころに関する問題で、2次関数と確率の融合問題である。期待値や整数も扱っているが、落ち着いて考えれば正解できる基本問題である。期待値の計算は本試験では9年連続して出題されている。

第2問「数と式、三角比」

〔1〕 整式の除法に関する計算と必要十分条件の問題は、センター試験では頻出の典型的な問題である。命題の部分も昨年より取り組みやすい、素直な問題であった。

〔2〕 半円に内接する三角形について余弦定理、面積、正弦定理を用いる基本問題である。正接から入る形は珍しいが、昨年と違って図が描きやすく問題量も少ない。

第3問「数列」

昨年同様、独立した2問構成になっている。

(1)は和から一般項を考え、絶対値のついた和を求める問題であるが、応用力が要求される。

(2)は昨年に続き群数列の問題である。等比数列を題材にして群数列をつくるが、論理的思考力を要し、題意の読み取りが難しい。配点20の問題にしてはやや量が多く、昨年に比べて難化した。

第4問「平面幾何」

接弦定理を用いる三角形の相似、面積比に関する問題。昨年と同様に図が与えられているが、辺の比や面積の比の扱いに慣れていなければ戸惑うかもしれない。誘導が丁寧で、中学校の知識だけで解くことができる。新教育課程の平面図形を感じさせる問題であるといえる。

第5問「計算とコンピュータ」

3桁の整数に関するプログラムの問題である。3重のFOR-NEXT文、プログラムの変更があり、行の実行回数が問われている。プログラムが昨年より読み取りにくく難しくなっている。

(2) 数学II・数学B

出題内容・形式については昨年と大きな変化はなく、試験時間60分で完答するには、かなりの数学の力を要する。第1問〔1〕から2次試験レベルの問題であり、最初からつまづいた受験生も多かったようである。選択問題の第3問から第6問は相変わらず配点が20点にしては分量が多く、計算力が要求される問題が続いている。「図形と式」に関連する出題が多くなったほか、第5問では例年出題されていた分散の問題が出題されなかった。また、形式上の変化としては、問題文において既出の解答欄は太枠でなく細枠となっており、受験生のマークミスを防ぐように工夫されている。

表5 選択問題をいつ選んだか

選択した問題のみを解いた	選択した問題以外も解いてみて自信のある問題を解答した
89.8%	10.2%

表6 大問別平均点

問題番号(配点)	平均点
第1問(30) いろいろな関数	17.1 (18.8)
第2問(30) 図形と方程式 微分・積分	20.9 (11.2)
第3問(20) ベクトル	7.9 (3.8)
第4問(20) 複素数	5.4 (10.0)
第5問(20) 確率	6.6 (6.8)
第6問(20) コンピュータ	5.2 (3.7)

()は前年度分を表す。

表7 問題選択の組み合わせのパターン

組み合わせのパターン	割合
第3問と第4問 (ベクトル+複素数)	58.5%(39.9%)
第3問と第5問 (ベクトル+確率分布)	31.8%(26.4%)
第3問と第6問 (ベクトル+コンピュータ)	0.5%(0.6%)
第4問と第5問 (複素数+確率分布)	8.8%(30.3%)
第4問と第6問 (複素数+コンピュータ)	0.0%(0.6%)
第5問と第6問 (確率分布+コンピュータ)	0.4%(2.2%)

()は前年度分を表す。

それでは問題ごとの分析を行う。

第1問「三角関数、指数・対数関数」

〔1〕まず2点間の距離の和を三角関数を用いて表し、後半は変数変換を行って2次関数の最大・最小を求める問題である。場合分けを含むので手際よく計算する力が必要である。2倍角の公式や半角の公式などを必要に応じて利用しなければならず、答にあう形で式変形する力が求められる。問題が2次試験レベルであるうえに、ア～トまでの計20箇所もマークしなければならず、時間をかなり要する問題であるといえる。

〔2〕指数の等式から、対数を用いて3つの数の大小を決定する問題である。問題設定がやや複雑であり、誘導も丁寧でなく戸惑った受験生が多かったのではないと思われる。自分で見通しを持って考える力と計算力を必要とする難しい問題である。

第2問「図形と方程式、微分法・積分法」

放物線の頂点の軌跡と、3次関数の最大値・最小値、および3つの放物線で囲まれた図形の面積を求める問題である。例年の微分法・積分法中心の出題でなく、図形と方程式が中心の出題となっており、グラフの位置関係を選択肢から選ばせる問題は目新しい。(3)が比較的容易に求めることができ、昨年よりは取り組みやすい問題であった。

第3問「ベクトル」平面ベクトルの成分の問題で、始点が原点でない分、解答しづらくなっている。導入のア、イの部分を実射影で考えれば速いが、座標を文字で置いたりなどした場合、解答の仕方によって時間が大きく変わる。ここでつまずいた受験生は県内で3分の2以上に達し、この部分を通過できたかがポイントとなっている。ここさえ通過できれば、文字は多くても誘導が親切で丁寧であるので、その誘導にうまく乗ることができればスムーズに解くことができたであろう。昨年の空間ベクトルよりは取り組みやすい。ただ、 x の値自体は最後まで決まらないので戸惑ったかもしれない。

第4問「複素数と複素数平面」

複素数平面上での直角三角形を題材にした計算問題である。計算量がやや多く、文字の扱いに慣れておかなければならないだろう。 p, q の関係式を求める問題は少し難しいが、最後の設問は p, q とは関係なく求めることができる。昨年につき、図形的考察より計算重視の内容となっている。

第5問「確率分布」

さいころを繰り返し投げ目の出方に応じてポイントをつける問題である。計算そのものは難しくないが、問題文が長く、問題設定もやや複雑になっているので時間を要する。反復試行などの数学Ⅰの内容を用いて大半は解答でき、数学Ⅱの内容としては条件付き確率が出ているが、分散は出題されなかった。

第6問「算法とコンピュータ」

預金残高とその定額引き出しの関係という複利計算の問題。身近なものを扱ったプログラムが出題されたのは初めてである。問題が長く、読み取るだけで時間を要するうえ、後半は小数計算が必要で、昨年と同様難しい問題設定となっている。

4 配点を与えられている解答記号の数について

センター試験の解答記号数は徐々に増え続けている。以下の表8には配点の与えられる解答記号数などを調べてみた(ただし、数学ⅠAで第3問の数列を、数学ⅡBで第3問のベクトルおよび第4問の複素数平面を選択した場合のもの)。これを見ると特に数学ⅡBにおいて平成12年ころを境に解答記号の数は増えていることが分かる。

表8 配点を与えられている解答記号の数

数学Ⅰ・数学A

	解答記号の数	配点が4点以上の 解答記号数	最大配点	全国平均 (点)
H9	29	11	9	66.40
H10	26	15	6	63.45
H11	29	13	6(3)	50.71
H12	25	17	5(8)	73.68
H13	32	14	5(4)	64.87
H14	33	12	5(4)	63.78
H15	30	12	5(4)	61.17
H16	26	14	5(8)	70.17
H17	30	15	5(4)	69.43

数学Ⅱ・数学B

	解答記号の数	配点が4点以上の 解答記号数	最大配点	全国平均 (点)
H9	36	5	7(2)	63.90
H10	35	6	6(2)	41.38
H11	31	12	5(2)	62.14
H12	42	6	5	57.36
H13	46	4	6	68.89
H14	43	1	4	59.22
H15	48	3	4(3)	49.84
H16	44	5	5	45.65
H17	51	1	6	52.47

(最大配点の欄の () 内の数は解答記号数を表す。例えば4(3)は4点の解答記号が3箇所あることを示す。)

平成17年度センター試験の数学ⅡBでは、配点の与えられた解答記号数が50を超えたが、配点1点のものが17箇所あり、部分点的な要素があるように思われる。したがってこのことが、直ちに解答時間の不足につながるわけではなく、解答時間が十分にあったかどうかはあくまで設問の内容や計算の具合をチェックしなければならない。

しかし、例えば平成17年数学ⅡB第1問ではア～へまで29箇所をマークしなければならず、全体で97箇所のマークを要するなどマークするだけで4, 5分はかかりそうであり、解答時間が十分あったとは言えないと思われる。実際今回のアンケート調査の結果では、数学ⅡBにおいて63.9%の生徒が解答時間が少なすぎると答えており、特に選択問題の無答率はかなり高い。

数学ⅡB

第1問 (必答問題) (配点 30)

〔1〕

- (1) 一般に A, B を定数とするとき, $x \geq 0$ を満たすすべての x に対して, x の1次不等式 $Ax + B > 0$ が成り立つ条件は

$$A \geq \boxed{\text{ア}} \quad \text{かつ} \quad B > \boxed{\text{イ}}$$

である。

- (2) $x \geq 0$ を満たすすべての x に対して, 不等式

$$(x + 1)\sin^2 \alpha + (2x - 1)\sin \alpha \cos \alpha - x \cos^2 \alpha > 0 \cdots \cdots \textcircled{1}$$

が成り立つような α の値の範囲を求めよう。ただし, $0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$ とする。

$x \geq 0$ を満たすすべての x に対して, ①が成り立つ条件は

$$\sin \boxed{\text{ウ}} \alpha \geq \cos \boxed{\text{エ}} \alpha$$

かつ

$$\sin \boxed{\text{オ}} \alpha > \sin \alpha \cos \alpha$$

が成り立つことである。これより, 求める α の値の範囲は

$$\boxed{\text{カキ}}^\circ < \alpha \leq \frac{\boxed{\text{クケコ}}^\circ}{\boxed{\text{サ}}}$$

である。

数学ⅡBの第1問〔1〕において正答、誤答、無答の割合を調べると、徐々に無答率が上がるのではなく、わからずに解けない解答記号の後であっても正答率が上がる解答記号がある。これは解答記号ア、イ、ウ、エ、オ、カやケ、コは一つ一つで1点ずつ与えられており、配点が部分点を与えようとしていることがわかる。特に解答記号ケ、コのように同じ式でありながら、配点が別々である問題は珍しい。解答の誘導にうまく乗れなくても、わかる一部分だけでも解答できるようになっている。

また、数学ⅡBにおける4点以上の配点がある設問はほとんどなくなっており、選択問題ではここ4年間見当たらない。よって難しい問題に時間をかけて解いてもさほど点数が大きくは上がらず、時間配分として難解な問題に多くの時間を割くわけにもいかない。短時間で数多くの問題を解いていかなければならないため、途中をとばしてでも、わかる問題を解いていこうとする受験生の意識もうかがえる。

5 研究のまとめと今後の課題

センター試験の出題の傾向も徐々に変化している。知識や計算力よりも、数学的な考え方や見方を問う問題が出題されてきている。しかし一方では、計算量も増えてもいるので解答にかけられる時間が足りなくなっているようである(特に数学ⅡB)。年々、計算力の落ちている生徒を目の当たりにして、センター対策の演習が大変重要であることを再確認させられる。

受験生の意識やセンター試験の出題傾向から、われわれ教える立場の者も、数学の授業のあり方を変えていかなければならないだろう。これからも、数学が好きで解くことに楽しさを覚える生徒を育成するために、努力していきたいものである。

平成17年度大学入試センター試験数学アンケート集計結果

数学Ⅰ・数学A

1 問題は全体として、教科書の節末・章末問題と比べ	人数	%
やさしかった	689	34.8%
同じ程度だった	781	39.5%
むつかしかった	508	25.7%

2 この程度の問題ならば	人数	%
教科書中心の授業で十分	1038	52.5%
受験準備が必要	940	47.5%

3 出題数は	人数	%
少なすぎる	149	7.5%
ちょうどよい	1582	80.0%
多すぎる	247	12.5%

4 出題分量に対して、時間は	人数	%
少なすぎる	493	24.9%
ちょうどよい	1328	67.1%
多すぎる	157	8.0%

5 問題の傾向についてみると	人数	%
知識を問う傾向	605	30.6%
考え方を見る傾向	645	32.6%
知識と考え方のバランスがとれている	728	36.8%

6 解答形式(マークセンス方式)について、その練習は	人数	%
しなくてもよい	290	14.7%
少しはしたほうがよい	1152	58.2%
大いにしなければいけない	536	27.1%

7 どの問題を選択しましたか	人数	%
第3問(数列)	1754	88.7%
第4問(平面幾何)	210	10.6%
第5問(コンピュータ)	14	0.7%

9 選択問題について	人数	%
選択した問題のみを解いてマークした	1881	95.1%
選択した問題以外も解いてみて、自信のある解答をマークした	97	4.9%

自己採点結果

数学Ⅰ・数学A		正答	誤答	無答
第1問	アイ	91.0%	7.0%	2.0%
	ウエ	84.4%	12.6%	3.0%
	カキ	73.3%	22.1%	4.6%
	ケ	85.0%	12.2%	2.8%
	コサ	80.9%	15.9%	3.2%
	シス	63.8%	29.5%	6.7%
	セソ	54.8%	36.9%	8.3%
	タチ	80.7%	16.1%	3.2%
	ツテ	84.2%	12.3%	3.5%
	トナ	75.1%	20.1%	4.8%
	ニヌ	71.5%	22.6%	5.9%
ネハヒ	38.3%	46.4%	15.3%	
第2問	ア	98.3%	0.9%	0.8%
	イ	97.5%	1.6%	0.9%
	ウ	97.5%	1.4%	1.1%
	エ	86.7%	10.8%	2.5%
	カ	87.2%	10.4%	2.4%
	キ	60.4%	34.5%	5.1%
	ク	57.0%	37.5%	5.5%
	ケコサ	80.0%	15.6%	4.4%
	シス	79.3%	15.6%	5.1%
	セ	80.4%	13.9%	5.7%
	ソタ	65.2%	26.3%	8.5%
アイ	96.5%	1.9%	1.6%	

第3問	ㄱ	88.0%	9.7%	2.3%
	ㄴ	78.1%	18.1%	3.8%
	ㄷ	38.5%	51.4%	10.1%
	ㄹ	77.3%	16.3%	6.4%
	ㅁ	41.6%	45.5%	12.9%
	ㅂ	28.3%	51.7%	20.0%
第4問	ㄱ	86.4%	10.3%	3.3%
	ㄴ	76.6%	21.2%	2.2%
	ㄷ	29.9%	59.2%	10.9%
	ㄹ	66.8%	26.6%	6.6%
	ㅁ	67.9%	26.1%	6.0%
	ㅂ	57.1%	35.3%	7.6%
	ㅃ	55.4%	34.8%	9.8%
	ㅄ	35.9%	53.3%	10.8%
第5問	ㄱ	28.6%	64.3%	7.1%
	ㄴ	50.0%	42.9%	7.1%
	ㄷ	21.4%	57.2%	21.4%
	ㄹ	35.7%	57.1%	7.2%
	ㅁ	21.4%	64.3%	14.3%
	ㅂ	21.4%	57.2%	21.4%

数学Ⅱ・数学B

1 問題は全体として、教科書の節末・章末問題と比べ	人数	%
やさしかった	70	3.7%
同じ程度だった	297	15.5%
むつかしかった	1546	80.8%

2 この程度の問題ならば	人数	%
教科書中心の授業で十分	174	9.1%
受験準備が必要	1739	90.9%

3 出題数は	人数	%
少なすぎる	68	3.5%
ちょうどよい	767	40.1%
多すぎる	1078	56.4%

4 出題分量に対して、時間は	人数	%
短すぎる	1223	63.9%
ちょうどよい	488	25.5%
多すぎる	202	10.6%

5 問題の傾向についてみると	人数	%
知識を問う傾向	232	12.2%
考え方を見る傾向	942	49.2%
知識と考え方のバランスがとれている	739	38.6%

6 解答形式(マークセンス方式)について、その練習は	人数	%
しなくてもよい	221	11.5%
少しはしたほうがよい	962	50.3%
大いにしなければいけない	730	38.2%

8 どの問題を選択しましたか	人数	%
第3問と第4問	1120	58.5%
第3問と第5問	608	31.8%
第3問と第6問	9	0.5%
第4問と第5問	169	8.8%
第4問と第6問	0	0.0%
第5問と第6問	7	0.4%

9 選択問題について	人数	%
選択した問題のみを解いてマークした	1718	89.8%
選択した問題以外も解いてみて、自信のある解答をマークした	195	10.2%

自己採点結果

数学Ⅱ・数学B	正答	誤答	無答
ア	80.0%	16.6%	3.2%
イ	72.7%	23.0%	4.3%
ウ	72.5%	22.2%	5.3%
エ	59.2%	33.1%	7.7%
オ	82.3%	12.1%	5.6%
カ	80.5%	13.4%	6.1%
キ	78.1%	17.6%	4.3%
ク	40.9%	45.9%	13.2%
コ	64.6%	24.6%	10.8%
サシ	63.7%	25.6%	10.7%

第1問	ス	65.8%	23.5%	10.7%
	セソ	44.9%	42.1%	13.0%
	タ	55.5%	32.2%	12.3%
	チ	31.6%	52.8%	15.6%
	ツト	49.9%	36.9%	13.2%
	ナニ	73.1%	21.6%	5.3%
	ヌ	50.1%	41.6%	8.3%
	ネ	47.2%	44.6%	4.8%
	ノ	86.6%	8.6%	18.5%
	ハ	46.4%	44.3%	9.3%
	ヒフハ	17.6%	69.4%	13.0%
第2問	アイ	97.5%	1.7%	0.8%
	ウエ	96.9%	2.4%	0.7%
	オカ	83.1%	13.1%	3.8%
	キ	83.6%	12.6%	3.8%
	ケ	85.4%	11.1%	3.5%
	コサ	80.3%	15.2%	4.5%
	シス	79.5%	15.0%	5.5%
	セ	80.4%	14.0%	5.6%
	ソ	82.3%	12.4%	5.3%
	タ	74.8%	18.6%	6.6%
	チ	74.7%	18.6%	6.7%
	ツ	63.7%	28.3%	8.0%
	トナ	22.1%	58.6%	19.3%
第3問	ア	25.8%	63.2%	11.0%
	イ	88.9%	7.4%	3.7%
	ウ	77.5%	16.7%	5.8%
	イオカ	74.3%	17.6%	8.1%
	キケ	70.8%	18.7%	10.5%
	コサシ	20.7%	56.2%	23.1%
	スセ	12.8%	59.0%	28.2%
	ソタチ	7.0%	58.2%	34.8%
	トナニ	3.5%	58.8%	37.7%
第4問	アイ	68.6%	23.7%	7.7%
	ウ	73.9%	18.8%	7.3%
	イオカキ	23.7%	49.2%	27.1%
	ケコサ	23.3%	48.0%	28.7%
	シスセ	16.6%	48.7%	34.7%
	ソタチ	10.8%	53.0%	36.2%
	ツトナニヌ	5.9%	51.6%	42.5%
	ネノ	22.0%	38.4%	39.6%
第5問	アイ	61.1%	32.3%	6.6%
	ウエオ	62.0%	31.5%	6.5%
	カキケ	18.2%	63.1%	18.7%
	コサシ	74.6%	15.8%	9.6%
	スセ	20.0%	56.0%	24.0%
	ソタチ	7.6%	56.5%	35.9%
	ツテ	20.0%	46.0%	34.0%
	トナ	6.8%	57.9%	35.3%
	アイウ	61.5%	23.1%	15.4%
	I	23.1%	53.8%	23.1%
		30.8%	46.2%	23.0%

第6問	カキ			
	クコ	46.0%	39.0%	15.0%
	サ	23.0%	54.0%	23.0%
	シセ	0.0%	61.5%	38.5%
	ソ	23.0%	38.5%	38.5%

[平成17年度大学入試センター試験問題](#)

(独立行政法人大学入試センターのWeb Siteへ)