

平成 29 年度大阪大学一般入試(前期日程)等の理科(物理)における
出題及び採点の誤りについて

平成 30 年 1 月 6 日
大 阪 大 学

このたび、本学において、平成 29 年度大阪大学一般入試（前期日程）等の理科（物理）における出題及び採点に誤りがあったことが判明いたしました。そのため、改めて採点及び合格者判定を行い、新たに 30 名を合格者としました。

また、理学部、工学部、基礎工学部の第 2 志望学科に合格し本学に在学している学生の中に、第 1 志望学科に合格している者が 9 名いることが判明し、新たに第 1 志望学科の合格者としました。

厳正・確実であるべき入学試験においてこのような事態を引き起こし、受験生、在学生及びご家族並びに関係者の皆様には多大なご迷惑をお掛けすることとなり、深くお詫び申し上げますとともに、当該合格者及び学生のことを最優先に考え、一人ひとりのご事情を考慮して、誠心誠意対応してまいります。

本学としましては、今回の事案を厳粛に受け止め、今後このようなことが生じないよう、教職員の意識向上に一層努めるとともに、鋭意、再発防止に努めてまいります。

- ・ 事案の詳細は別添のとおり

(本件問合せ先)
大阪大学 教育・学生支援部

(別 添)

平成 29 年度大阪大学一般入試(前期日程)等の理科(物理)における
出題及び採点の誤りについて(詳細)

I 概要

1. 学部学科名

理学部・医学部・歯学部・薬学部・工学部・基礎工学部の全学科

2. 入試方法区分

一般入試(前期日程)

帰国生徒特別入試

私費外国人留学生特別入試

3. 試験実施年月日

平成 29 年 2 月 25 日(土)

4. 合格発表年月日

平成 29 年 3 月 9 日(木)

5. 誤りのあった試験科目

理科(物理)

当該科目を必須科目として課している学部学科

理学部(物理学科、生物科学科(生命理学コース))

工学部(応用自然科学科、応用理工学科、電子情報工学科、
環境・エネルギー工学科、地球総合工学科)

基礎工学部(電子物理科学科、化学応用科学科、システム科学科、
情報科学科)

当該科目を選択科目として課している学部学科

理学部(数学科、化学科、生物科学科(生物科学コース))

医学部(医学科、保健学科)

歯学部(歯学科)

薬学部(薬学科、薬科学科)

(各募集人員、受験者数、理科(物理)解答者数は別紙1参照。)

6. 当該入試区分の募集人員
- | | |
|--------------|-------------------|
| 一般入試(前期日程) | 1,774名(前述5の学部学科分) |
| 帰国生徒特別入試 | 若干名 |
| 私費外国人留学生特別入試 | 若干名 |
7. 当該科目の受験者数
- | | |
|--------------|----------------------|
| 一般入試(前期日程) | 3,815名(理科(物理)解答者数) |
| | (大阪大学全体の受験者数は7,178名) |
| 帰国生徒特別入試 | 7名(全体の受験者数は21名) |
| 私費外国人留学生特別入試 | 28名(全体の受験者数は136名) |
8. 誤りのあった問題の配点(素点)
- 問題[3]
- | | |
|----|----|
| 問4 | 3点 |
| 問5 | 4点 |
9. 誤りのあった科目の満点(素点)
- 100点

II 誤りの内容、発見の経緯及び経過、対応

1. 誤りの内容

理科(物理)の問題[3]において、問4に採点の誤り及び問5に出題の誤りがあることが判明した。

問4には複数の解答が存在したが、採点時において特定の解答(下記「当初の正答」)のみを正解として扱ってしまった(採点誤り)。また、問5については問4の特定の解答のみを前提とした出題であったため、問4の複数の解答(下記「検討後の正答」)と整合しないこととなった(出題誤り)。(当該問題(抄)は別紙2参照。)

問4: 当初の正答 $2d=(n-1/2)\lambda \rightarrow$ 検討後の正答 $2d=n\lambda, 2d=(n-1)\lambda, 2d=(n-1/2)\lambda$
 のうちのいずれか一つ

問5: 問題の数値設定に不整合 \rightarrow 全員に4点を付与

2. 発見の経緯及び経過

平成 29 年 8 月 9 日(水)、外部の方から大阪大学理学部にメールがあり、平成 29 年度大阪大学一般入試(前期日程)理科(物理)の問題[3]の問 4 と問 5(以下「同問題」と表記)に不整合があるとの指摘があった。同問題の問題作成責任者と副責任者による検討を踏まえ、同月 21 日(月)に、本学の解答例が正しい旨を本学本部事務機構教育・学生支援部入試課(以下「入試課」と表記)から当該外部の方に回答した。

平成 29 年 12 月 4 日(月)、8 月とは別の外部の方から入試課にメールがあり、同問題の不整合について、詳細な指摘があった。指摘内容を問題作成責任者と副責任者が検討し、さらに本学の 4 名の教員も加わり、慎重な検討を重ねた。その結果、12 月 19 日(火)に、当該外部の方による指摘が正当であることが判明した。

12 月 19 日(火)から 20 日(水)の間において、同問題の採点の取扱いについて検討を行い、21 日(木)から同問題の採点のやり直しを開始した。

また、大学として本事案の重要性を認識し、同問題の問題作成責任者等に事情の聴きとりを行った。その中で、平成 29 年 6 月 10 日(土)に開催された「物理教育を考える会(大学入試問題検討会)」(主な出席者は高校教員)において、同問題に対し同様の指摘を受け、同会から呼ばれて参加していた本学の問題作成責任者が本学の解答例が正しい旨を説明していたことが判明した。

採点のやり直しが終了した後、同年 12 月 27 日(水)から 28 日(木)の間において、関係学部において再度の合格者判定を行い、その後、同年 12 月 29 日(金)から平成 30 年 1 月 5 日(金)の間に、関係各学部の合格候補者に誤りがないかなどの再確認及び新たな合格者(以下「新合格者」と表記)への対応等の検討を行った。

その後、本学総長による新合格者の決定を平成 30 年 1 月 6 日(土)に行った。

3. 対応

同問題に係る 2 つの設問について、理科(物理)を受験した全員の答案の採点をやり直した。問 4 については、採点に誤りがあったことから当初正答とした解答を含む 3 つの解答を正答とした。問 5 については、出題に誤りがあったことから全員に満点を与える取扱いとした。その上で、合格者判定をやり直した。その結果、本来合格とすべき者で当初に不合格とされた 30 名を新合格者とした。

新合格者のうち、本学への入学を希望する者については、本学の当該学部学科に入学を認めるとともに、本学に入学を希望しない者を含め新合格者全員に対して必要な補償を行う。(新合格者の入学年次(学年)、入学後の修学上の配慮及び補償内容等については、各個人の状況により個別に対応する。)

また、本学の理学部、工学部、基礎工学部においては、志望学科を第 2 志望まで選択できる仕組みとなっており、本来第 1 志望学科に合格すべきものが第 2 志望学科に合格とされ、すでに第 2 志望学科に在学している学生が 9 名いることが判明した。これらの学生のうち、第 1 志望学科への転学科を希望する者については、当該学科への転学科を認める措置を取る。

4. 新合格者等の人数

理学部	4名(物理学科4名)
医学部	2名(医学科2名)
歯学部	1名(歯学科1名)
薬学部	2名(薬学科(6年制)1名、薬科学科(4年制)1名)
工学部	19名(応用自然科学科7名、応用理工学科4名、 環境・エネルギー工学科4名、地球総合工学科4名)
基礎工学部	2名(電子物理科学科1名、化学応用科学科1名)
合計	30名

第1志望学科に合格すべきところ第2志望学科に合格とされた者の人数

9名(理学部1名、工学部5名、基礎工学部3名)

いずれも一般入試(前期日程)の受験者であり、帰国生徒特別入試及び私費外国人留学生特別入試には該当者はいない。

III 誤りが起こった原因

1. 採点・出題の誤り

問題作成の際、問4については解答を限定するための条件設定を行わなかったため、複数の解答が可能であったが、他の解答を見落とし、特定の解答のみを正答として採点を行ってしまったこと。また、問5については、問4における複数の解答の可能性を考慮せずに問題作成したこと。

2. 発見から対応までの遅れ

外部からの指摘に対して、組織的対応の仕組みを構築していなかったこと。

IV 新合格者等への周知方法

新合格者には、速達書留郵便にて、本日(1月6日(土))、合格通知書を送付した。また、電話でも個別に連絡を行っている。第2志望学科に合格とされた学生には、学内において個別に連絡を行っている。

さらに、新合格者を対象とする専用の相談窓口(電話)を開設し、質問等の対応を行う。

V 再発防止策

出題に関しては、従来から行っている、問題作成段階における問題作成責任者、問題作成

に関わった教員、問題作成に関わっていない教員による問題案の複数回にわたるチェック及び試験時間中における本学教員によるチェックの確実な実施に加えて、試験終了から合格者判定までの段階で再度のチェックを実施することにより、厳格・厳重な問題の確認・検討を強化し、出題及び採点の誤りの防止を徹底する。

また、本学理事を委員長とする出題検証委員会を設け、出題に関する問題点・疑義の指摘等が外部等からあった場合には、それらの指摘を速やかに共有・集約し、問題作成に関わった者以外の者を含む多様なメンバーにより、迅速に対応・検討する体制を構築する。

平成29年度大阪大学一般入試「理科（物理）」の実施状況

別紙1

一般入試

学部	学科	募集人員	受験者数	物理解答者数	理科の要科目選択数	理科の配点	物理の必須・選択の別
理学部	数学科	42	536	396	2	250	選択
	物理学科	66			2	250	必須
	化学科	69			2	250	選択
	生物科学科（生物科学コース）	25			2	250	選択
	生物科学科（生命理学コース）	20			2	250	必須
医学部	医学科	100	189	173	2	200	選択
	保健学科（看護学専攻）	78	161	31	1	100	選択
	保健学科（放射線技術科学専攻）	39	82	61	2	200	選択
	保健学科（検査技術科学専攻）	39	66	31	2	200	選択
歯学部	歯学科	48	116	80	2	200	選択
薬学部	薬学科	20	82	54	2	250	選択
	薬科学科	45	86	64	2	250	選択
工学部	応用自然科学科	210	2143	2143	2	A250、B①300、B②450	必須
	応用理工学科	240			2	A250、B①300、B②450	必須
	電子情報工学科	157			2	A250、B①300、B②450	必須
	環境・エネルギー工学科	72			2	A250、B①300、B②450	必須
	地球総合工学科	114			2	A250、B①300、B②450	必須
基礎工学部	電子物理科学科	90	782	782	2	250	必須
	化学応用科学科	75			2	250	必須
	システム科学科	151			2	250	必須
	情報科学科	74			2	250	必須
合計		1774	4243	3815			

帰国生徒特別入試

学部	学科	募集人員	受験者数	物理解答者数	理科の要科目選択数	理科の配点	物理の必須・選択の別
理学部	数学科	若干名	2	3	2	250	選択
	物理学科		0		2	250	必須
	化学科		0		2	250	選択
	生物科学科（生物科学コース）		1		2	250	選択
	生物科学科（生命理学コース）		0		2	250	必須
医学部	保健学科（看護学専攻）	若干名	2	0	1	100	選択
	保健学科（放射線技術科学専攻）		0	0	2	200	選択
	保健学科（検査技術科学専攻）		1	0	2	200	選択
工学部	応用自然科学科	若干名	0	0	2	250	必須
	応用理工学科		2	2	2	250	必須
	電子情報工学科		1	1	2	250	必須
	環境・エネルギー工学科		0	0	2	250	必須
	地球総合工学科		0	0	2	250	必須
基礎工学部	電子物理科学科	若干名	0	0	2	100	必須
	化学応用科学科		0	0	2	100	必須
	システム科学科		1	1	2	100	必須
	情報科学科		0	0	2	100	必須
合計		若干名	10	7			

私費外国人留学生特別入試

学部	学科	募集人員	受験者数	物理解答者数	理科の要科目選択数	理科の配点	物理の必須・選択の別
理学部	数学科	若干名	3	8	2	250	選択
	物理学科		5		2	250	必須
	化学科		0		2	250	選択
	生物科学科（生物科学コース）		1		2	250	選択
	生物科学科（生命理学コース）		0		2	250	必須
医学部	保健学科（看護学専攻）	若干名	0	0	1	100	選択
	保健学科（放射線技術科学専攻）		0	0	2	200	選択
	保健学科（検査技術科学専攻）		1	1	2	200	選択
歯学部	歯学科	若干名	1	1	2	200	選択
薬学部	薬科学科	若干名	5	1	2	200	選択
工学部	応用自然科学科	若干名	1	1	2	250	必須
	応用理工学科		3	3	2	250	必須
	電子情報工学科		2	2	2	250	必須
	環境・エネルギー工学科		1	1	2	250	必須
	地球総合工学科		2	2	2	250	必須
基礎工学部	電子物理科学科	若干名	0	0	2	100	必須
	化学応用科学科		1	1	2	100	必須
	システム科学科		4	4	2	100	必須
	情報科学科		3	3	2	100	必須
合計		若干名	33	28			

平成 29 年度

前期日程

理科問題(抄)

〔注 意〕

1. 問題冊子及び解答用冊子は、試験開始の合図があるまで開いてはいけない。
2. 問題冊子は、物理、化学、生物の順序で1冊にまとめてある。

問題は $\left. \begin{array}{l} \text{物理} \quad 2 \text{ ページから } 12 \text{ ページ} \\ \text{化学} \quad 13 \text{ ページから } 23 \text{ ページ} \\ \text{生物} \quad 24 \text{ ページから } 40 \text{ ページ} \end{array} \right\}$ にある。

ページの脱落があれば直ちに申し出ること。

3. 解答用紙は、物理3枚、化学4枚、生物4枚が一緒に折り込まれている。受験する科目の解答用紙をミシン目に従って切り離すこと。
4. 受験番号は、受験する科目の解答用紙の受験番号欄(1枚につき2か所)に1枚ずつ正確に記入すること。
5. 解答は、1ページの「理科の解答についての注意」の指示に従い、解答用紙の指定されたところに記入すること。
6. 問題冊子の余白は、適宜下書きに使用してもよい。
7. 配付した解答用紙は持ち帰ってはいけない。
8. 問題冊子は持ち帰ること。

「理科の解答についての注意」

理学部志願者

- 数学科，化学科，生物科学科生物科学コースを志望する者は，物理，化学，生物の3科目のうちから2科目を選んで解答すること。
- 物理学科を志望する者は，物理を必須科目とし，そのほかに化学または生物のうちから1科目を選んで解答すること(計2科目)。
- 生物科学科生命理学コースを志望する者は，物理と化学の2科目を解答すること。

医学部医学科・医学部保健学科(放射線技術科学専攻・検査技術科学専攻)・歯学部・薬学部志願者

物理，化学，生物の3科目のうちから2科目を選んで解答すること。

医学部保健学科(看護学専攻)志願者

物理，化学，生物の3科目のうちから1科目を選んで解答すること。

工学部・基礎工学部志願者

物理を必須科目とし，そのほかに化学または生物のうちから1科目を選んで解答すること(計2科目)。

〔3〕 以下のA, Bのすべての問題に解答すること。なおAとBは独立した内容の問題である。

A. 音叉（おんさ）を音源として用いる実験で、空気中の音速を求めてみよう。使用する音叉は、振動数 500 Hz の音を、必要なだけ長い時間にわたって発し続けるとする。

A-I. 気体中の音波は縦波であり、圧力の高い状態（密）と低い状態（疎）を繰り返すことから疎密波ともよばれる。音叉は、2本の平行な腕を持つU字型の金属製道具であり、楽器の調律などに使用される。腕の部分をつたたくと、ある特定の振動数の音だけを発する。図1は、振動している音叉を上から見た状況を示している。矢印は、ある瞬間に音叉の腕が動いている向きを表している。音叉が音を発するときは、このように2本の腕は互いに逆向きに振動し、周囲の空気に圧力変動を与えている。

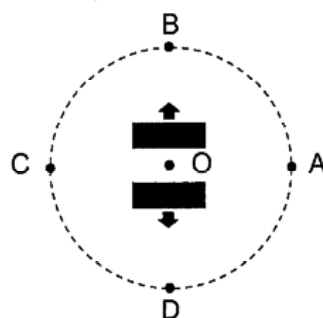


図1

問1 図1の2つの矢印が示す向きに音叉の腕が運動し、開ききったときの周囲の圧力について考えよう。音叉を囲む円周上にある4つの点A～Dでの空気の疎密に関して、以下の(a)～(f)のうちから正しい組み合わせの記号を選べ。円の中心は音叉の中心Oにあり、その半径は音波の波長にくらべて十分小さく、4つの点は音叉の振動方向とこれに垂直な方向にある。

- (a) A：密, B：密, C：疎, D：疎
- (b) A：密, B：疎, C：疎, D：密
- (c) A：密, B：疎, C：密, D：疎
- (d) A：疎, B：疎, C：密, D：密
- (e) A：疎, B：密, C：密, D：疎
- (f) A：疎, B：密, C：疎, D：密

A-II. 1つ目の実験として, 図2のように, 両端を開放した細長い円管の内部にピストンを装着して水平に置く。ピストンは, 取り付けられた棒を引くことによって左の開口端 ($x = 0$) からなめらかに円管内を移動できる。

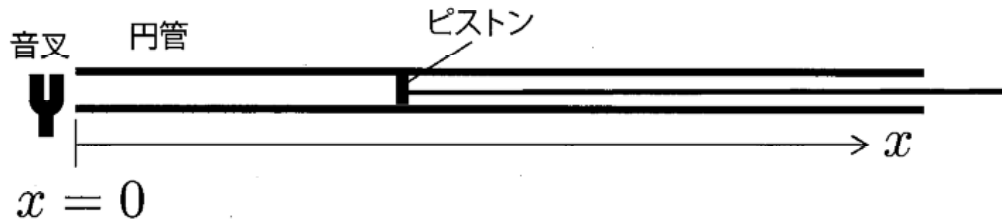


図2

問 2 音叉を左の開口端の近くに設置した。音叉を鳴らしながら, ピストンを右に移動していくと, ほぼ等間隔で, 音叉に気柱が共鳴して大きな音が聞こえる位置があった。ある実験では, その位置は $x = 50 \text{ cm}$ であり続いて $x = 84 \text{ cm}$ でも共鳴した。この結果をもとに音速を有効数字2桁で求めよ。なお, 開口端補正は常に一定とする。

問 3 ピストンが $x = 84 \text{ cm}$ の位置にあるとき, 共鳴に影響しないごく小さな圧力計を円管内に入れ, 音叉によって共鳴させながら圧力変動の大きさを測定したところ, 大きさは圧力計の位置によって変化し, 数か所で最大の圧力変動が観測された。開口端からピストンまでの範囲 ($0 \leq x \leq 84 \text{ cm}$) で, そのような最大の圧力変動が測定される位置 $x \text{ [cm]}$ のうち, 開口端に最も近い位置 x の値を有効数字2桁で示せ。

A-III. 2つ目の実験として、音叉を固定壁の近くに置き、壁からの反射音を利用してみよう。図3のように、壁面に垂直にとった y 軸に沿って音叉を移動させる。また、壁から遠く離れた y 軸上の位置にマイクロフォンを固定する。マイクロフォンは、音叉から直接達する音と壁からの反射音を観測する。この実験では、音叉は十分小さく、点音源と見なせる。

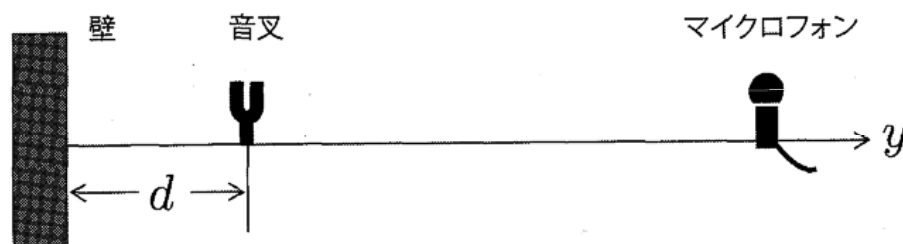


図3

問 4 y 軸の正の方向に音叉の位置を少しずつ変えながらマイクロフォンで観測すると、音の強さが周期的に変動した。マイクロフォンで観測された音が強くなるときの、音叉と壁の間の距離 d と音の波長 λ との関係を表せ。必要であれば、自然数として n ($n = 1, 2, 3, \dots$) を用いてよい。

問 5 $25 \text{ cm} \leq d \leq 100 \text{ cm}$ の範囲で2度の実験を行ったところ、強い音が、1度目は $d = 50 \text{ cm}$ と 81 cm で、2度目は $d = 49 \text{ cm}$ と 83 cm のそれぞれ2か所で観測された。これらの実験データから、音速を有効数字2桁で推定せよ。