

## 第2 教育研究団体の意見・評価

## ① 日本理化学協会

(代表者 仁井田 孝春 会員数 約12,000人)

TEL 03-3944-3290

## 物 理 基 礎

## 1 前 文

ここに記した意見は、共通テスト「物理基礎」本試験について、日本理化学協会各都道府県支部から寄せられた190件のアンケート回答に基づき、日本理化学協会大学入試問題検討委員会物理部会によって検討されたものである。アンケートの回答数は昨年度の共通テストの235件より45件減少したが、回答内容から共通テストへの関心の高さが伺える。アンケートはセンター試験と同じ内容としており、センター試験及び共通テストと比較できるものとする。

アンケート調査の集計結果(%)		平成31年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度	令和5年度
(1) 問題の難易度	やや難しい	6	8	8	12	7
	適当である	87	75	68	81	77
	やや易しい	7	17	24	7	16
(2) 問題の設問数	やや多い	3	2	7	3	2
	適切である	96	93	90	94	94
	やや少ない	1	5	3	3	4
(3) 問題の形式	適切である	98	97	94	93	99
	適切ではない	2	3	6	7	1
(4) 分野のバランス	とれている	95	96	92	87	93
	とれていない	5	4	8	13	7

出題割合(%)	平成31年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度	令和5年度
力学	42	46	40	24	52
熱とエネルギー	12	8	8	36	8
波動	16	24	18	8	8
電気	14	22	26	32	24
原子	16	0	8	0	0
その他	0	0	0	0	8
平均点	30.58	33.29	37.56	30.40	28.19
標準偏差	12.21	11.82	8.76	10.35	9.65
受験者数	20,179	20,427	19,094	19,395	17,978

平均点は28.19点で、昨年度の共通テストに比べ2.21点下がった。標準偏差は9.65であった。問題の難易度については、「適当である」という回答が77%であり、昨年度の81%と比べると4%減少した。一方、「やや易しい」という回答は16%で昨年度の7%から9%増加し、「やや難しい」という回答は7%で昨年度の12%から5%減少した。平均点が下がったにもかかわらず、今年度はやや易しいという印象がある。

問題の設問数については、「適切である」という回答が94%であり、出題分野については、「バランスがとれている」という回答が93%であった。形式については99%が適切であるという回答であった。

全般に基本的・標準的な問題が多く、現役の高校生が普段の授業をしっかりと受けていれば正答を得ることができる適当な難易度となっている。「物理基礎」の目標である、物理学の基本的な概念や原理・法則の理解を見る問題としては適切であったと評価する。

## 2 試験問題の程度・設問数・形式等について

### (1) 問題の難易度について

平均点は昨年度の共通テストの30.40点から28.19点に、2.21点下がった。難易度についてのアンケートでは、適切であるが77%で昨年の81%より8%減少した。「やや難しい」が7%で昨年度の12%から5%減少し、「やや易しい」という回答は16%で昨年度の7%に比べて9%増加した。平均点が下がったにもかかわらず、やや易しいという印象を受けたようである。第3問は教科書にもよく取り上げられている問題ではあるが、受験生が苦手とする内容であるためと考えられる。

「物理基礎」の選択率は全体の若干の追試受験者を含むが6.5%で、理科の「基礎を付した科目」（「化学基礎」、「生物基礎」及び「地学基礎」）の中で最も低かった。「物理基礎」の平均点は28.19点で、三番目に高かった。「物理基礎」を受験する生徒が他の「基礎を付した科目」を受験する生徒と比べ、学力の高い生徒が受験していると推測されることと、受験者が文系志望者であることを考えると、やや難しい印象がある。

### (2) 問題の設問数について

大問数で3題、小問数で16問、設問（解答）数で16であり、設問数は昨年度の設問（解答）数17から減少した。設問数については、「適切である」が94%、「やや多い」が2%、「やや少ない」が4%であった。おおむね適度な設問数であったといえる。

### (3) 出題の形式について

出題の形式については、「適切である」99%、「適切ではない」1%であった。問題文はおおむね適度な長さとなっており、受験生が問題の設定条件を読み解くのに時間がかかり過ぎないように配慮され、考える時間は確保できたようである。基本問題を中心として問う良い出題であるという意見が多かったが、基本的な計算問題をもっと増やした方が良いという意見もあった。

### (4) 出題分野のバランスについて

配点を加味した出題割合は、「力学」52%、「熱とエネルギー」8%、「波動」8%、「電気」24%、その他が8%となっている。例年と比べると熱とエネルギー分野が少なく、力学分野と電気分野が多く出題された。また、今年度はその他（エネルギーとその利用）の分野からの出題があった。出題分野のバランスについては、バランスが「とれている」93%、「とれていない」7%であった。

## 3 試験問題について

第1問 力学、波動、熱からなる小問集合である。

問2 力のつり合いと弾性力による位置エネルギーについての問題。ばねの伸びからばね定数を比較させ、弾性力による位置エネルギーを考えさせており、思考が2段階となりやや難しいという意見もあるが、学力をみるのに良い問題であるという意見が多かった。

問3 熱と内部エネルギーの違いを理解しているかを問う問題。「物理基礎」のみ学習してい

る受験者にとっては難しいのではないかという意見があった。

問4 弦の固有振動とうなりについての問題。弦を伝わる波の速さと張力の関係は，発展ではないかという意見があった。

第2問 水平投射の問題である。成分ごとに問いを設定してはいるものの，「物理」を学習していると解答しやすい問題であり，出題に配慮してほしいという意見があった。

第3問 エネルギーの変換，変圧器と送電の仕組みについての問題である。日常生活と関連しており，物理の総合的な学力をみるのによい出題であるという意見が多かった。

問2 電力と電力量の違いについての理解を問う問題。与えられたデータを活用する力をみることができ，また電力と電力量の理解を確認することのできる良問であるという意見が多かった。

問3 送電の仕組みについての問題。オームの法則を基に考え，送電時の電力損失についての理解を見る良問であるが，「物理基礎」の受験者にとってはやや難しい問いであるという意見が多かった。

#### 4 総評・まとめ

現行の学習指導要領において科目「物理基礎」の目標は「日常生活や社会との関連を図りながら物体の運動と様々なエネルギーへの関心を高め，目的意識をもって観察，実験などを行い，物理学的に探究する能力と態度を育てるとともに，物理学の基本的な概念や原理・法則を理解させ，科学的な見方や考え方を養う。」とある。

共通テストの問題作成方針では，「日常生活や社会との関連を考慮し，科学的な事物・現象に関する基本的な概念や原理・法則などの理解と，それらを活用して科学的に探究を進める過程についての理解などを重視する。」とある。

今年度の共通テストは，全体に難易度，出題数は適切で，設定が工夫された問題や思考力を問うような問題もみられる。対話形式での出題はなかったが，思考力・判断力・読解力を問い，学習の過程を意識した出題となっているといえる。

#### 5 今後の共通テストへの要望

「物理基礎」は，主に文系の大学を志願する生徒が受験する。加えて，物理学の基本的な概念や原理・法則の理解が必要とされる理系の大学を志願する生徒も受験する。各高校の状況から見て「物理基礎」以外の「基礎を付した科目」（「化学基礎」，「生物基礎」及び「地学基礎」）を受験する生徒と比べ，学力の高い生徒が受験していると推測される。こうした生徒が受験する試験としては，やや難しく感じられるものの，おおむね難易度は適当であり，来年度もこの程度の難易度を維持していただきたい。また，対話形式の問いは，文章量が多くなる傾向があるので，出題する場合は考慮していただきたい。

今年度の出題は，現役の高校生が普段の授業をしっかりと受けていれば正答を得ることができるものと思われる。このような傾向の出題が継続されることを希望する。

# 物 理

## 1 前 文

ここに記した意見は、共通テスト「物理」本試験について、日本理化学協会各都道府県支部より寄せられた280件のアンケート回答に基づき、日本理化学協会大学入試問題検討委員会物理部会によって検討されたものである。回答数は昨年度の334件より54件減少したが、回答内容から昨年度と同様に共通テストへの関心の高さが伺える。アンケートはセンター試験、共通テストとも同じ内容であり、センター試験及び昨年度の本試験と比較できるものとする。

アンケート調査の集計結果(%)		平成31年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度	令和5年度
(1) 問題の難易度	やや難しい	15	4	35	9	4
	適当である	77	85	60	75	70
	やや易しい	8	11	5	16	26
(2) 問題の設問数	やや多い	3	3	18	5	5
	適切である	92	90	77	86	92
	やや少ない	5	7	5	10	3
(3) 問題の形式	適切である	96	98	91	90	92
	適切ではない	4	2	9	10	8
(4) 分野のバランス	とれている	93	97	82	70	79
	とれていない	7	3	18	30	21

出題割合(%)	平成31年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度	令和5年度
力学	30	30	30	35	40
熱とエネルギー	5+(15)	5+(15)	5	5	5
波動	25	25	21	10	20
電気	25	25	30	30	30
原子	(15)	(15)	14	20	5
その他	0	0	0	0	0
平均点	56.94	60.69	62.36	60.72	63.39
標準偏差	24.44	21.64	18.82	19.22	22.72
受験者数	156,568	153,057	146,041	148,585	144,914

( )は選択問題

平均点は63.39点、標準偏差は22.72で、昨年度の共通テストと比べると平均点は2.67点上がり、得点のばらつき（標準偏差）はやや大きくなった。また、問題の難易度についてのアンケートも、「適当である」という回答が70%、「やや難しい」という回答が4%であった。昨年度の本試験では「適当である」が75%、「やや難しい」が9%であったので、やや易化したといえる。

問題の設問数についてのアンケートは「適切である」という回答が92%、出題分野のバランスについては「とれている」という回答が79%であった。問題の形式については、「適切である」という回答が92%であった。

## 2 試験問題の程度・設問数・形式等について

### (1) 問題の難易度について

全体を通して、難易度が高過ぎる問題も低過ぎる問題も見当たらなかった。難易度についてのアンケートは、「適当である」が70%、「やや難しい」が4%、「やや易しい」が26%であった。昨年度と比べると「やや難しい」が9%から4%に減少し、「やや易しい」が16%から26%に増加した。

平均点は63.39点で昨年度の共通テストより2.67点上昇し、「やや難しい」が5%減少し、「やや易しい」は10%増加したことからもわかるように、センター試験を含めここ5年で最も高い値となっている。

### (2) 問題の設問数について

問題の構成及び分量は、大問数で4題、小問数で20問、設問（解答）数で26であった。昨年度の共通テストは大問数で4題、小問数で24問、設問（解答）数で25であり、分量の変化はなかった。問題の設問数についてのアンケートは、「やや多い」が5%、「適切である」が92%、「やや少ない」が3%であった。

複数の選択肢を組み合わせることで一つの解答を導く「組合せ解答問題」が昨年度の共通テストでは3問あったが、今年は8問となったため、実質の設問数は増加している。「組合せ解答問題」は、生徒の思考の過程を見る上で良い出題であるが、どのような基準で部分点を与えたのかを明確にしてほしいという意見が今年度もあった。

### (3) 出題の形式について

問題文の長さは適度であったが、文章量が多く、問題の設定条件を読み解くのに時間がかかった受験者もいたようである。しかし、多くの受験者はじっくりと考える時間は確保できたようである。また、定性的なことを問う問題が多く、定量的な計算問題の出題量も適切と考えられる。出題の形式についてのアンケートは、「適切である」が92%、「適切ではない」が8%であった。

今年度の共通テストでは、計算の数値そのものを解答する問題が1題出題された。数値の表記で10の累乗の指数について0乗を用いることに違和感があるという意見が多かった。

### (4) 出題分野のバランスについて

配点を加味した出題の割合についても「力学」40%、「熱とエネルギー」5%、「波動」20%、「電気」30%、「原子」5%で、全分野から万遍なく出題されており、適切であったと考えられる。出題分野のバランスについてのアンケートは、バランスが「とれている」79%、「とれていない」21%であった。昨年度の本試験（第1日程）の「バランスがとれている」70%から9%増加している。

バランスが「とれていない」という意見としては、熱力学と原子分野からの出題が少ないとの指摘がある。また、力学分野については、円運動・単振動、電気分野については、電磁誘導の問いがなく、出題分野に偏りがあるという意見も多かった。

また、探究する力を見ようとする問題にするために、掘り下げた内容の設問になり、分野に偏りができていないのではないかという意見があった。

## 3 試験問題について

第1問 力学，熱，電気の分野から出題されている小問集合の問題。基本的な理解を問うており、第1問としては、適切な難易度であると考えられる。

問2 熱サイクルのエネルギー収支についての問題である。定性的なことを問うているが $p-V$

図から断熱変化と等温変化の違いを確認し、熱力学の法則に基づいて論理的に考える必要があり、やや難しいものの学力を見るのに良い出題であるという意見が多かった。

問3 運動量保存則と力学的エネルギー保存則の成立条件についての問題である。簡単な問題で、数式を言葉で捉えさせ、本質的な理解を問う良問であるという意見が非常に多かった。

問5 光電効果の仕事関数と限界振動数についての問題である。プランク定数の単位を理解していれば次元解析から解答できてしまい、易しすぎるという意見が多かった。一方、グラフを読み取る力を見ることのできる良問であるという意見もあった。

第2問 空気中を落下する物体が受ける抵抗力と終端速度に関して、仮説を立て実験に基づいて考察する探究活動の問題である。実験からその分析までの推移に必然性があり、物理ならではの分析の流れが難しい数学を使わずに行われており、科学的に探究する過程を重視した良問であるという意見が多かった。

問2 実験の測定結果から終端速度を計算する問題。科学的に探究する方法や測定技能について書かれており、思考力や判断力を見る良問であるという意見が多かった。一方、解答方法については、指数表示で0乗を用いることに違和感があるという意見が非常に多かった。また、部分点の与え方の根拠が分からないという意見があった。

問3 予想と実験結果の相違点について考察する問題。判断の根拠を考える実際に即した問題となっている。日頃から探究活動を行い、探究する力が身に付いているかを確認するために適切な出題である。

問4 アルミカップが空気中を落ちるとき、空気からの抵抗力が速さの2乗に比例することを示すためグラフの縦軸と横軸の取り方を問う問題。初めて見る関係式に対して、データを効果的に分析する手法が問われており、物理的な思考力が試される良問であるという意見が多かった。しかし、探究活動でこの題材を経験していなければ解きにくい問題であり、最も適切なものが二つ選ぶことになる。また、答えが同じものを2乗しているだけであることから、出題形式が不適切であるという意見もあった。

問5  $v-t$ グラフを基に $a-t$ グラフを描き、運動方程式を立てる問題である。エの正答に続く文章が、「こうして求めた $a$ から・・・」とあるのは違和感があるという意見があった。前問までの流れで読解力が試され、また知識だけではなく実験の結果を分析する必要があり、思考力・判断力を見る難しい問題となっているが、良問であるという意見が多かった。

第3問 音源及び観測者が等速円運動する場合の斜めドップラー効果についての問題である。問1と問3の部分点の与え方について根拠が分からないという意見があった。

問3 音源が等速円運動する場合の、観測者が測定する音の振動数についての問題。学習指導要領では、音源や観測者が同一直線上を動いているとき観測される現象を扱う」とある。学習指導要領に即して丁寧に説明する出題にしてほしいという意見があった。

第4問 コンデンサーの放電の過渡現象から電気容量を求める問題である。

問1 コンデンサーについての基本的事項の問題。文章で誘導し、公式の背景を生徒に確認させる良問であった。

問2 回路の中の抵抗の値を計算する問題。抵抗とコンデンサーをふくむ回路の特性の理解を踏まえグラフの解析力を見る適切な問いであるという意見が多かった。

問3 コンデンサーに蓄えられた電気量と電気容量をグラフから求める問題。グラフの物理的な意味を考察していること、近似的に電気量を求めることで柔軟な思考力が求められていることから良問であるという意見が多かった。

問4 コンデンサーが放電するときの過渡現象についての問題。目新しい出題であり，現象の本質を理解しているかを問う良問であった。数学的な手法を活用して分析し解釈する力も問われているため，難しいという意見もあった。

問5 実験のデータからより正確な電気容量を求める方法に関する問題。実験の測定誤差や近似について考察し，科学的に探究する過程を重視する良問であった。現象を総合的に捉えて考察する力を問うており，やや難易度が高いという意見が多かった。

#### 4 総評・まとめ

共通テスト問題作成方針では、「自然の事物・現象の中から本質的な情報を見いだしたり，課題の解決に向けて主体的に考察・推論したりするなど，科学的に探究する過程を重視する。」とある。

今年度の共通テストの第2問，第4問では，実験方法や実験結果，実験結果の解釈など探究活動や観察，実験をもとに物理現象を考察する問いで，学習指導要領の目標及び共通テストの問題作成方針にのっとった出題であったといえる。アンケートには，探究的に授業を行うことの必要性を感じた，思考力を問う出題であるにもかかわらず難しくなりすぎず良問であったなど，評価する意見が多かった。一方，探究活動があまり実施できない環境の学校にとっては，解答するのが難しいという意見もある。また，文章読解力も解答に大きな影響を与えているという意見も多い。

原子分野が第1問の小問集合のみであった。原子分野は，学年末に学習する場合が多く，共通テストまでの期間に生徒が学習内容を理解し，定着させるまでの時間を取りにくい。また，今年度もコロナ禍で休校やオンライン授業となった学校もあり，授業が遅れがちになったことを考慮して，原子分野の出題が少なく，基本的な問題であったのは適切であった。

共通テストが高等学校の授業へ与える影響を考えると，科目「物理」の目標，共通テストの問題作成方針を生かした良問の出題が望ましい。

「物理」の問題としては，難し過ぎる問題も易し過ぎる問題もなく，物理の基礎・基本を理解している生徒にとって得点しやすく，平均点や得点分布からも適切なレベルの問題が出題されたと考える。

## ② 日本物理教育学会

(代表者 新田 英雄 会員数 約1,100人)

T E L 03-3816-6207

### 物 理 基 礎

#### 1 前 文

「物理基礎」は、高校理科における必修科目の一部に位置づけられ、共通テストの「物理基礎」の問題は、この点を踏まえ、多種多様な志望を持つ大学受験者にとっての、高校理科の根幹部分としての基礎的な学習成果が問われる問題である。この点に関しては、大学入試センターウェブページの「大学入学共通テストの仕組み・運営」の冒頭部分に、「大学入学共通テストは、大学に入学を志願する者の高等学校段階における基礎的な学習の達成の程度を判定することを主たる目的とするものであり、(後略)」と明記されていることと合致している。今年度も、この認識に立ち、望ましい問題形態と内容について、本学会会員に対するアンケート調査結果を基に検討を行った。

##### (1) 回答者の属性

今年度のアンケート調査も昨年度と同じくGoogleフォームを用いる方法で行い、会員とその周囲の関係者84名からの回答を得た。回答者の年齢分布及び所属等を表1と表2に示す。昨年度と比べ、属性に大きな変化はない。

表1 年齢分布

年代	①～34	②35～44	③45～54	④55～64	⑤65～	無答
人数	11	18	12	25	18	0

表2 所属等（「高校」は、中高一貫校を含む。「セ行」は、「教育センター／教育行政」の略である。）

分類	①国大	②私大	③短大	④高専	⑤高校	⑥セ行	⑦小中	⑧企業	⑨学生	その他
人数	14	5	0	0	52	3	1	2	2	5

##### (2) アンケート回答集計結果

今年度のアンケート調査の項目は、昨年度と同じである。先に各問題の「難易度」「優劣度」について回答を求めた。続いて、問題全体への評価として、「問題の量」,「出題分野の偏り」,教科書レベルの学習を行った高校生に対しての「難易度」「平均点の予想」「自然理解・科学的自然観育成への貢献度」,「観察実験による科学的探究能力・態度の育成への貢献度」,「主体的・対話的で深い学びへの授業改善への貢献度」及び「総合評価（優良度）」について、回答を求めた。その結果を表3～9に示す。また、全体の難易度と総合評価は、10年間の変化を表10と表11にまとめた。

表3 問題量

問題量 (N=84)		
	人数	割合(%)
多すぎる	1	1.2
やや多い	13	15.5
適量	64	76.2
やや少ない	6	7.1
少なすぎる	0	0.0

表4 分野の偏り

出題分野 (N=84)		
	人数	割合(%)
偏りが大きい	10	11.9
特に問題はない	71	84.5
大変適切である	3	3.6

表5 分野の増減

出題分野の改善意見 (%) N=84			
	出題を増やす 出題を減らす 無回答		
運動とエネルギー	1.2	7.1	91.7
物理現象とエネルギーの利用	6.0	3.6	90.5



表6 各問および全体の難易度

各問および全体の難易度 (%) N=84					
	易	やや易	適当	やや難	難
第1問	0.0	15.5	72.6	11.9	0.0
第2問	0.0	13.1	70.2	16.7	0.0
第3問	0.0	7.1	66.7	25.0	1.2
全体	0.0	14.3	65.5	20.2	0.0

表7 各問の優劣度

各問題の優劣度 (%) N=84					
	劣	やや劣	普通	やや優	優
第1問	1.2	2.4	63.1	29.8	3.6
第2問	0.0	13.1	60.7	22.6	3.6
第3問	1.2	19.0	51.2	26.2	2.4

表8 平均点の予想

平均点予想 (N=84)		
	人数	割合(%)
～27	2	2.4
28～32	38	45.2
33～37	33	39.3
38～42	11	13.1
43～	0	0.0

表9 観点別および総合評価

観点別および総合評価 (%) N=84					
	劣	やや劣	普通	やや優	優
自然観	0.0	13.1	50.0	35.7	1.2
観察実験	0.0	26.2	46.4	26.2	1.2
深い学び	1.2	33.3	50.0	13.1	2.4
総合評価	1.2	14.3	54.8	27.4	2.4

表10 全体の難易度の10年間の変化 (2014年度までは「物理I」)

年	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
全体	適当 68%	適当 66%	適当 66%	適当 61%	適当 59%	適当 65%	適当 73%	適当 60%	適当 64%	適当 66%
高校関係	適当 71%	適当 61%	適当 64%	適当 61%	適当 57%	適当 59%	適当 69%	適当 50%	適当 62%	適当 65%
大学高専	適当 58%	適当 79%	適当 66%	適当 69%	適当 72%	適当 100%	適当 79%	適当 92%	適当 63%	適当 63%

表11 総合評価の10年間の変化 (2014年度までは「物理I」)

年	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
全体	普通 50%	普通 55%	普通 57%	普通 60%	普通 59%	普通 43%	普通 59%	普通 ・や優 39・49%	普通 ・や優 42・42%	普通 ・や優 55・27%
高校関係	普通 53%	普通 59%	普通 62%	普通 69%	普通 70%	普通 53%	普通 62%	普通 ・や優 42・48%	普通 ・や優 38・44%	普通 ・や優 44・35%
大学高専	や優 51%	普通 63%	普通 51%	普通 46%	普通 50%	や優 100%	普通 57%	普通 ・や優 33・58%	普通 ・や優 75・13%	普通 ・や優 74・21%

## 2 試験問題の程度・設問数・配点・形式等への評価

### (1) 問題量・分野のバランス

問題量については、「適量」が76% (75%/括弧内は昨年度，以下同様) と最多回答であり，昨年度とほぼ同じである。教育現場にいる高校教員に限ってみると「適量」は79% (69%) と昨年度よりも増加した。自由記述では，会話文形式が出題されなかったことへの歓迎は多く，短い解答時間を，長文を読む時間に充てなくてよかったことは適切だったと捉えられた結果だろう。

「分野の偏り」については，「問題なし」が85% (80%) と昨年度と同様最多である。しかし，自由記述で指摘されているように，波動分野が小問1つ分しか出題されていないこと，交流や送

電、電力などの分野が多かったことなど、出題形式と出題分野の偏りが大きいことについて、例年より多くの意見があった。

## (2) 難易度

「適当」とする回答が66% (60%)、「やや難」が20% (17%)、「やや易」が14% (20%)であった。自由記述では、難易度は標準的であったという意見はあるものの、文系の受験者を対象とした問題としては、素直に解答できる問題よりも、一捻り、二捻りある問題が多く、全体的に難易度が高いのではないかという意見が多数を占めた。内容は確かに「物理基礎」だが、解答に要するスキルは「物理」に匹敵すると思われる問いもあり、「物理」と「物理基礎」が単なる出題範囲の違いになってはいないだろうか。受験層が異なること、求められている理解度が異なっていることが本当に考慮されているのだろうかと思われる問いもあった。

## (3) 平均点

アンケート回答における平均点予想については、「28～32点」枠が最多回答であるものの昨年度よりは減り45%である。「33～37点」枠は昨年度より増えて39%である。実際の平均点は昨年度よりも下がったが、少し上がると予想していたことになる。

## (4) 学習効果への貢献度

「自然理解・科学的自然観育成への貢献度」については、「普通」とする回答が50% (53%, 37%/括弧内は左が昨年度, 右が一昨年度, 以下同様)、「やや優+優」37% (34%, 43%)、「やや劣+劣」13% (13%, 9%)であった。「観察実験による科学的探究能力・態度の育成への貢献度」については、「普通」とする回答が46% (31%, 27%)、「やや優+優」26% (40%, 65%)、「やや劣+劣」は26% (19%, 8%)であった。

共通テストに変わった一昨年度は「やや優+優」が大きく増加し、特に「観察実験による科学的探究能力・態度の育成への貢献度」はこれまでになく高く評価されたのだが、今年度は2年続いて評価が下がっている。共通テスト3年目となりこのような試験問題がもはや「普通」であると受け止められた可能性は否定できないが、試験科目「物理」については昨年度よりも「やや優+優」が増えていることを考えると、問題に改善すべき点があり評価が下がったと解釈するのが妥当だろう。

## (5) 主体的・対話的で深い学びへの授業改善への貢献度

「普通」とする回答が、50% (48%, 51%)、「やや優+優」16% (31%, 35%)、「やや劣+劣」35% (20%, 15%)であった。今年度も「普通」が最多回答であることには変わらないが、「やや優+優」よりも「やや劣+劣」の方が多くなったことに注意を要する。

## (6) 問題の総合評価

総合評価については、「普通」55% (42%, 39%)、「やや優+優」30% (44%, 57%)、「やや劣+劣」16% (14%, 4%)という結果である。共通テスト3年目となりこのような試験問題がもはや「普通」であると受け止められた可能性は否定できないが、試験科目「物理」については昨年度よりも「やや優+優」が増えていることを考えると、問題に改善すべき点があり評価が下がったと解釈するのが妥当だろう。

## (7) 各大問について

表6に示したように、各問の難易度はどれも最多回答は「適当」であるが、難易の広がりまでみると、第1問と第2問は「やや易」と「やや難」は同程度だが、第3問は「やや易」が7%に対して「やや難」が25%と、難側にシフトしている。また、表7に示したように、各大問の優劣度はどれも最多回答は「普通」であるが、「やや劣+劣」に注目すると、第1問は4%、第2問は13%、第3問は20%と違いがある。各大問についての自由記述を参考に、検討を行っ

た。

第1問 物理の概念の理解を確認するのに適切であるといった肯定的な意見が多く、おおむね好意的に捉えられていた。肯定的でなかった意見の多くは、問1で箱の質量の有無を示す方がよいなど、物理の理解度を正確に測るため、問題設定をより丁寧に明示してほしいという要望であった。問1は、箱の質量の有無によって回答が変わってくるのであるから、質量についてははっきりと記述するべきである。

第2問 問1～問3については、「物理基礎」で水平投射について定量的に問うのは範囲外の出題ではないかという主旨の疑義が多く寄せられた。また、問1の表の数値にばらつきがなく、図1を「写真」としているのは、実際の実験結果を示したものと言えないという点で否定的な意見が複数あった。これらの問題が「学習効果への貢献度」を下げている可能性が高い。

一方、問4、問5については、難易度が高いという意見はあったものの、思考力を問う問題として良いのではないかという評価が多かった。特に、問5については、計算に頼らずに結論を導く過程を示している点が好評であった。

第3問 日常生活に関連した出題を重視するあまり、各小問で問われていることが高校で学習する物理現象への理解の有無に直結していないのではないかという主旨の懸念が多かった。例えば問2では風力発電をテーマにしているが、実質的にはグラフが正しく読み取れるか、kWhという単位を分かっているかといった、風力発電と直接関係していない上に物理現象の理解という点からもずれた出題となっていることが指摘されている。これらの問題も「学習効果への貢献度」を下げている可能性が高い。

また、問3について、変圧器を用いることによる電力損失の変化は教科書にも記載があるとはいえ、本質的な理解は物理基礎のみの学習では厳しいことを踏まえると、出題することが適切ではないのではないかという声も複数寄せられた。実際、大学入試センターから提供された資料によると、この問3の正答率は3割を下回り、今回の試験問題の中で最も低い正答率となっている。また、今回のアンケートでも第1問や第2問に比べて「やや難」の回答が多い。

### 3 総評・まとめ

「物理基礎」は標準単位数2単位と時間的制約が大きく、現場では幅広い内容を教えながら、各々の物理現象について、実験観察などを通じて本質的な理解をさせるような授業づくりに大変苦慮しているのが現状である。そのような状況の中で今年度の共通テスト「物理基礎」（本試験）は、センター試験と比べれば、実験を題材にした問題が多く出題され、学習指導要領において育成を目指す資質・能力を問う試験に近いものになっている。とはいえ、昨年度と比べると、今回の試験問題には、実験風の問題や、生活との関連を重視するあまり物理現象の本質的理解を問う問題になっていないと考えられる問題もあった影響か、「学習への貢献度」の評価や「総合評価」は下がることになった。なお、今回は対話形式の問題が出題されなかったことを評価する意見が多かった。

### 4 今後の共通テストへの要望

対話的で深い学びができていくかどうかを、対話形式の問いが解けるか否かで評価することはできない。また、限られた試験時間は、対話形式の長い問題文を読むこと以外に使う方が「物理」の「基礎的な学習の達成の程度を判定する」には有効だろう。今回は、対話形式の問題が出題されなかったが、今後も継続していただきたい。

また、出題方針にある「日常生活や社会との関連を考慮」することや「身近な課題等について科学的に探究する問題」を検討することそれ自体は歓迎するが、その方針のために、出題分野が偏り受験者にとって成績が実力ではなく運に左右される結果となったり、今後身近なテーマが「ネタ切れ」となり無理をした出題がされたりすることが懸念される。

共通テストは、高校における今後の「物理基礎」の授業内容をはじめとした、中等教育現場の学習や指導の方向に極めて大きな影響力を持つ。今後も、学習指導要領に準拠し、今後の「物理基礎」の授業の適正化に貢献できるような問題、基礎的でありながらも物理現象の本質的理解を問う問題、そしてそのような理解を促すことに努めた授業や実験観察を推奨する問題の作成をお願いしたい。ただ、実験観察の出題については、典型的かつ基礎的なもので十分であり、それ以上のものは全く望んでいないことを明記しておく。共通テストの回が重ねられ、「典型的かつ基礎的」といえる問題が出尽くしたあとは、過去問の利用も必要になってくる可能性はある。

なお、「化学基礎」「生物基礎」「地学基礎」との平均点合わせを図る目的で難易度調整がなされないように配慮していただきたい。今回の結果をみると、「物理基礎」の平均点は、昨年度と比較して2点強低下した。理系志望者の多くが「物理」と「化学」を「基礎」科目の上に継続して学ぶため、「物理基礎」と「化学基礎」の授業は、理系志望者の上位科目履修へつなげることも十分に意識した内容・レベルになる。文系志望者であっても、「物理基礎」と「化学基礎」を共通テストであえて受験しようとする生徒たちは、理系志望者を意識したレベルの授業を通じて学び、それを理解・修得したと思える層の生徒たちとなる。その結果、彼らの得点能力は高く、平均点は高くなるのが必然である。科目による受験者層の能力の違いが、平均点に適切に反映されることを希望する。

## 物 理

## 1 前 文

共通テストの「物理」の問題は、多種多様な志望を持つ大学受験者にとって、高校における「物理」の基礎的な学習成果を問われる問題であると認識する。この点に関しては、大学入試センターウェブページの「大学入学共通テストの仕組み・運営」の冒頭部分に、「大学入学共通テストは、大学に入学を志願する者の高等学校段階における基礎的な学習の達成の程度を判定することを主たる目的とするものであり、(後略)」と明記されていることと合致している。今年度も、この認識に立ち、望ましい問題形態と内容について、例年に準じた本学会会員に対するアンケート調査結果を基に、検討を行った。

## (1) 回答者の属性

今年度のアンケート調査も昨年度と同じくGoogleフォームを用いる方法で行い、会員とその周囲の関係者101名からの回答を得た。回答者の年齢分布及び所属等を表1と表2に示す。昨年度と比べ、高校(中高一貫を含む)は3名減り、国立大学は10名増えており、高校の割合は60%と昨年度から10%減少した。ただし、「その他」は、元高校教員が多い。

表3 年齢分布

年代	①～34	②35～44	③45～54	④55～64	⑤65～	無答
人数	14	20	17	25	25	0

表4 所属等(「高校」は、中高一貫校を含む。「セ行」は、「教育センター/教育行政」の略である。)

分類	①国大	②私大	③短大	④高専	⑤高校	⑥セ行	⑦小中	⑧企業	⑨学生	その他
人数	15	5	0	0	61	2	1	1	2	14

## (2) アンケート回答集計結果

今年度のアンケート調査の項目は、昨年度と同じである。先に各問題の「難易度」「優劣度」について回答を求めた。続いて、問題全体への評価として、「問題の量」，「出題分野の偏り」，教科書レベルの学習を行った高校生に対しての「難易度」，「平均点の予想」，「自然理解・科学的自然観育成への貢献度」，「観察実験による科学的探究能力・態度の育成への貢献度」，「主体的・対話的で深い学びへの授業改善への貢献度」及び「総合評価(優良度)」について、回答を求めた。その結果を表3～9に示す。また、全体の難易度と総合評価は、10年間の変化を表10と表11にまとめた。

表3 問題量

問題量 (N=101)	人数 割合(%)	
	多すぎる	3
やや多い	27	26.7
適量	63	62.4
やや少ない	8	7.9
少なすぎる	0	0.0

表4 分野の偏り

出題分野 (N=101)	人数 割合(%)	
	偏りが大きい	19
特に問題はない	75	74.3
大変適切である	7	6.9

表5 分野の増減

出題分野の改善意見 (N=101)	出題を増やす 出題を減らす 無回答		
	力学	3	7
熱力学	12	0	89
波動	2	4	95
電気・磁気	2	2	97
原子	9	2	90

表6 各問および全体の難易度

各問および全体の難易度 (%) N=101					
	易	やや易	適当	やや難	難
第1問	3.0	20.8	69.3	6.9	0.0
第2問	1.0	8.9	70.3	18.8	1.0
第3問	3.0	17.8	66.3	12.9	0.0
第4問	0.0	5.9	53.5	39.6	1.0
全体	2.0	10.9	71.3	14.9	1.0

表7 各問の優劣度

各問題の優劣度 (%) N=101					
	劣	やや劣	普通	やや優	優
第1問	0.0	3.0	68.3	24.8	4.0
第2問	1.0	9.9	28.7	43.6	16.8
第3問	1.0	15.8	61.4	17.8	4.0
第4問	1.0	6.9	39.6	40.6	11.9

表8 平均点の予想

平均点予想 (N=101)		
	人数	割合(%)
～54	1	1.0
55～64	64	63.4
65～74	34	33.7
75～84	2	2.0
85～	0	0.0

表9 総合評価

観点別および総合評価 (%) N=101					
	劣	やや劣	普通	やや優	優
自然観	2.0	6.9	38.6	42.6	9.9
観察実験	2.0	2.0	23.8	59.4	12.9
深い学び	2.0	8.9	44.6	38.6	5.9
総合評価	1.0	7.9	29.7	55.4	5.9

表10 全体の難易度の10年間の変化 (2014年度までは「物理I」)

年	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
全体	適当 68%	適当 61%	適当 65%	適当 65%	適当 72%	適当 63%	適当 70%	やや難 ・適当 48・44%	適当 68%	適当 71%
高校関係	適当 71%	適当 66%	適当 67%	適当 67%	適当 66%	適当 74%	適当 69%	やや難 ・適当 47・43%	適当 63%	適当 71%
大学高専	適当 58%	適当 43%	適当 74%	適当 60%	適当 79%	やや難 67%	適当 71%	やや難 ・適当 62・38%	適当 70%	適当 70%

表11 総合評価の10年間の変化 (2014年度までは「物理I」)

年	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
全体	普通 50%	普通 53%	普通 55%	普通 68%	普通 65%	やや優 37%	普通 52%	普通 ・やや優 45・41%	普通 46%	やや優 55%
高校関係	普通 53%	普通 54%	普通 54%	普通 71%	普通 72%	普通 39%	普通 55%	普通 ・やや優 48・38%	普通 48%	やや優 51%
大学高専	やや優+ 優 51%	普通 55%	普通 61%	普通 40%	普通 58%	やや優+ 優 67%	やや優 43%	普通 ・やや優 46・46%	普通 50%	やや優 55%

## 2 試験問題の程度・設問数・配点・形式等への評価

### (1) 問題量・分野のバランス

問題量については、「適量」が62% (69%/括弧内は昨年度, 以下同様) で最多回答となっているが、「やや多」あるいは「多すぎ」とする回答が30% (22%) 存在し、「やや少」や「少なす

ぎ」が8%（9%）であることに比して多い。最後のセンター試験であった2020年度は、「やや多」あるいは「多すぎ」とする回答が16%、「やや少」あるいは「少なすぎ」が5%であったことと比較すると、問題量が多いと捉えられていると言えよう。また、適量と回答した人の多くは、訓練された受験者の解答スピードを考慮していると考えられ、じっくりと考察するには時間が短い、すなわち、問題量が多めである傾向は否めない。また、「共通テスト問題作成方針」にあるように「知識の理解の質を問う問題や、思考力、判断力、表現力を発揮して解くことが求められる問題」であれば解くのに時間を要するのは当然である。

「分野の偏り」については、「問題なし」が74%と大勢を占めているが、昨年度は77%、一昨年度は88%、であり、後述の「各問について」で述べるように、各分野内での題材や設問の内容等について、問題視する意見もある。

## (2) 難易度

「適当」とする回答が71%（68%）、「難」が1%（1%）、「やや難」が17%（15%）、「やや易」が11%（12%）、「易」とする回答は2%（2%）であった。全体の難易度としては「適当」という評価である。

## (3) 平均点

アンケート回答における平均点については、「～54点」枠が1%（7%）、「55～64点」枠が63%（73%）、「65～74点」枠が34%（19%）と、昨年度よりも高得点側にシフトしている。実際、今年度の最終集計の平均点は、63.39点と昨年度の2.67点上昇している。

## (4) 学習効果への貢献度

センター試験から共通テストに変わった一昨年度、大きく変化したのは、この項目であった。結論を先に言うと、「自然理解・科学的自然観育成への貢献度」については、共通テストになった一昨年度の評価は大きく向上したが、昨年度はセンター試験最後の年であった2020年度とほとんど同じに戻り、今年度は、両者の中間である。具体的には、今年度は「普通」とする回答が39%（52%、31%／括弧内は左が昨年度、右が一昨年度、以下同様）、「やや優」43%（31%、54%）、「優」10%（6%、9%）、「やや劣」7%（10%、5%）、「劣」2%（2%、1%）である。

「観察実験による科学的探究能力・態度の育成への貢献度」については、今年度は「普通」とする回答が24%（32%、41%）、「やや優+優」72%（59%、42%）に対して、「やや劣+劣」4%（9%、17%）となり、「普通」に寄った「やや優」という評価で、これまでになく高く評価された。

共通テストの問題作成方針にある「資料等に示された事物・現象を分析的・総合的に考察する力を問う問題や、観察・実験・調査の結果などを数学的な手法を活用して分析し解釈する力を問う問題」が出題されたことで、評価が高かったものといえる。

## (5) 主体的・対話的で深い学びへの授業改善への貢献度

今年度は「普通」とする回答が45%（53%、51%）、「やや優+優」45%（32%、27%）、「やや劣+劣」11%（15%、23%）と、一昨年度から継続して向上している。「観察実験による科学的探究能力・態度の育成への貢献度」との相関が考えられ、今後の推移に注目したい。

## (6) 問題の総合評価

総合評価については、「普通」30%（46%、45%）、「やや優」55%（36%、41%）、「優」6%（7%、5%）、「やや劣」8%（9%、8%）、「劣」1%（2%、1%）となり、「普通」側に寄った「やや優」という結果で、「やや優」が「普通」を上回ったのは、この10年間で初めてである。

### (7) 各大問について

表6に示したように、各大問の難易度は、どれも最多回答は「適当」であるが、難易の広がりまでみると、第4問は、「普通」が54%に対して「やや難」が40%とかなり「やや難」に寄っている。また、表7に示したように、各大問の優劣度は、第1問は「やや優」寄りの「普通」、第2問は、「やや優」が最多回答、第3問は、普通が最多回答、第4問は「やや優」が最多回答だが「普通」もほぼ同数である。「悪問」の条件「普通% $\leq$ やや劣%+劣%+5%」を満たす問題は該当なしで、「良問」の条件「普通% $\leq$ やや優%+優%+5%」を満たす問題は第2問と第4問であった。各大問についての自由記述を参考に、検討を行った。

なお、回答者の「良問」・「悪問」の判断基準が、必ずしも「共通テストの目的」に準じているわけではなく、むしろ受験者にとって取り組みやすいかどうか基準になっている可能性が高いことは指摘しておきたい。

第1問 バランスよく出題され、よく練られた定性的な問題もあって歓迎できる。劣・やや劣の割合が最も少なく、小問集合としてはよい問題だったと言える。いわゆる原子分野については、この程度で十分である。

第2問 今回の問題で、最も評価された大問と言える。実験を重視し、探究的で科学的思考力を問う良い問題であるというコメントが多かった。否定的な意見も、多くは問題の内容よりも会話形式であることに対してであった。なお、解答番号10は、「6」を選んだ場合、部分点として2点となっているが、もしそれが0.13という値の範囲を考えてのことだとするならば、部分点ではなく正解として扱うべきなのではないか、という意見があった。

第3問 優劣度が「普通」が最多回答であることは第1問と同じだが、「やや劣・劣」は第1問と比べて多い。ほとんどの受験者は各大学の個別学力検査（二次試験）に向けて問題集に取り組んでいるだろうから、斜めのドップラー効果の問題は初見ではないだろう。しかし、波動分野の学習達成度を測る問題として題材が適切かは、大いに疑問である。なお、問1は組合せ解答になっているが、内容的には独立しているのだから、設問として分けるか、部分点をもう少し大きくするべきである。

第4問 第2問ほどではないものの、優劣度において「やや優・優」が「普通」を上回っている。難易度が高いことを気にする意見もあったが、探究的で科学的思考力を問う良い問題というコメントが多かった。具体的な操作や実験を現場で実践してほしいという出題意図も感じられ、第2問と併せて「観察実験による科学的探究能力・態度の育成への貢献度」を押し上げているのだろう。大学入試センターから提供された資料によると、問5の正答率は低く、同じ会話文設定の問4の正答率のおよそ半分である。問5は、グラフのあった問4と比べ、会話文をしっかりと読み考える必要があり、それが影響している可能性が高い。会話文にする妥当性を検討することは必要である。

## 3 総評・まとめ

今回のアンケート集計とその分析結果からまとめると、2023年共通テスト「物理」（本試験）は、全体として、量はおおむね適当で、難易度も適当と言え、問題の出題分野に大きな偏りもなかった。また、「自然理解・科学的自然観育成への貢献度」や「観察実験による科学的探究能力・態度の育成への貢献度」については、実験を題材とした問題が多く出題されたことで、評価が上がっている。また、これらの結果として、総合評価はこの10年間で最も高くなった。高校現場における「物理」の学習で大事にされるべき観察・実験を通して身についた概念、原理・法則が、共通テストで問われるようにしてほしいという期待に近い形の出題がなされつつあるという評価であ



ろう。その一方で、「基礎的な学習」を測る試験となっているのか，各大学の個別学力検査（二次試験）との違いは何かという疑問はまだ解消されていないと言えよう。

#### 4 今後の共通テストへの要望

共通テストは「大学に入学を志願する者の高等学校段階における基礎的な学習の達成の程度を判定することを主たる目的」とされているのだから，基礎的な問題が出題される試験であるべきであって，各大学の個別学力検査（二次試験）のような試験であるべきではない。「知識の理解の質を問う問題や，思考力，判断力，表現力を発揮して解くことが求められる問題を重視」という共通テストの作問方針自体は否定されるものではないだろうが，試験問題を見る限り，その要求水準が高すぎると思われる，この見直しをお願いしたい。

60分で解き終わる問題量という制約下で，科学的に探究する過程を重視した問題を出題するとなれば，問題数は限られ，どうしても出題分野は偏ることになる。約14万人が受験する試験として，受験者が運に左右されない試験であるべきである。特に，浪人生に比べ準備の時間が限られる現役生にとっては，大きな問題である。

共通テストから，4単位科目である「物理」の全てが出題範囲ということになった。「物理」は高3で履修することが一般的であり，「物理」を標準単位数で設置する学校の多くは，正規の授業ではない「夏期講習」を行ったり，生徒による実験を省略したりするなどして，無理をして全範囲を終わらせるか，生徒が自力で出題範囲の学習を終わらせる，というのが実態である。この点からも，共通テストが二次試験化することは望ましくない。

また，試験時間が60分と限られている中で，多くの文章を読む必要がある会話文による出題の是非は改めて検討していただきたい。令和7年度からは「情報」も出題され，受験者及び学校現場の負担は増える。少しでもそれぞれの科目の「基礎的な学習」をしっかりと見定めた試験となるよう検討を続けていただきたい。