

令和4年度 東京都立北園高等学校
推薦に基づく選抜

小論文

注意

- 1 問題は、**1** から **4** までで、**8** ページにわたって印刷してあります。
- 2 検査時間は**50**分で、終わりは**午後1時00**分です。
- 3 声を出して読んではいけません。
- 4 答えは全て解答用紙に明確に記入し、**解答用紙だけを提出しなさい。**
- 5 答えを直すときは、きれいに消してから、新しい答えを書きなさい。
- 6 **受検番号**の下4けたを解答用紙の決められた欄に書きなさい。
(受検番号の上3けたは印刷してあります)
- 7 句読点「、」「。」、かぎ「「」「」」は、それぞれを1字に数えなさい。
また、下の【例】のように、算用数字とアルファベットの小文字は半角（1マスに2文字）、アルファベットの大文字は全角（1マスに1文字）扱いとして書きなさい。

【例】

33	4	kg		2.5	%		T	ok	yo
----	---	----	--	-----	---	--	---	----	----

問題は、次のページから始まります。

1 次の会話文は、高校 1 年生の A さん、B さんが、先生とノーベル賞について話をしている場面です。また、資料 1 は 2016 年にノーベル生理学・医学賞を受賞した大隅良典^{おおすみよしのり}さんへのインタビュー記事の抜粋です。会話文と資料 1 を読んで後の問に答えなさい。

先生：「今年の 12 月にはノーベル賞の授賞式がありましたね。誰が受賞したか知っていますか。」

A：「はい、気候変動についての研究で眞鍋^{まなべしめくろう}淑郎さんがノーベル物理学賞を受賞しました。」

先生：「そうですね。自然科学分野では 2000 年代に入ってから 20 人あまりの日本人科学者がノーベル賞を受賞しています。ただ、眞鍋さんは日本出身ですがアメリカの大学の研究者でアメリカ国籍を取得しています。」

B：「自然科学のノーベル賞受賞者は誰が決めるのですか。」

A：「先生、調べてきました。まずは、その分野の過去の受賞者や、選ばれた大学教授などが候補者を推薦します。そして物理学賞、化学賞はスウェーデン王立アカデミー、生理学・医学賞はカロリンスカ研究所が審査と選考を担当して決定します。」

B：「どうやって候補者を選ぶのですか。」

先生：「研究者が発表した論文を読んで決めます。論文には個人の論文の他に、何人かで書く共著論文があります。時には他国の人と共同研究をすることもあり、その場合は国際共著論文と呼ばれます。」

A：「そのような論文はどう書けばいいのですか。」

先生：「それは、まだ誰も行っていないような、優れた研究をすることです。一般的には、まず大学に行って、さらに大学院などで博士号を取得して、そうやって研究を積み重ねていく中で、その成果を論文として発表します。ただ、最近は若い人の研究職離れが問題になっています。資料 1 は読みましたか。」

B：「はい、日本の基礎科学について大変心配していました。これからは研究者が、 ことばかりが優先されるような研究から脱却し、基礎研究を大事にして、 で好きなことを研究していくことが大切だと言っています。」

A：「それから、研究職に魅力を感じるような環境を整えることも大事ですね。」

先生：「そうですね。様々な問題はありますが、あなたたちが研究の楽しさを知ってくれることを期待しています。」

資料 1 大隅良典さんへのインタビュー記事の抜粋

真理を探究するような基礎研究の分野で日本の水準が下がったといわれて久しい。早期の成果を見込めない基礎科学に大学も企業も研究費を回しにくくなっている現状が続けば産業競争力の低下につながりかねない。2016 年にノーベル生理学・医学賞を受賞した東京工業大学の大隅良典栄誉教授に日本の基礎科学の現状について聞いた。

——日本の基礎科学力の低下にかねて警鐘を鳴らしています。

「日本は豊かになったが、精神的にゆとりがない社会になってしまった。日本の大学はすべてを効率で考えるという袋小路^{ふくろこうじ}に陥り、科学の世界に『役に立つ』というキーワードが入り込みすぎている。研究費が絞られるほど研究者のマインドは効率を上げることに向かうが、自由な発想なしに科学の進展はない」〈中略〉

——日本人がノーベル賞を次々に受賞する一方で基礎科学を支える予算は伸び悩んでいます。

「かつての日本の大学は基礎的な研究活動を支える講座費という制度が充実し、みんなが好きなことをやれた時代があった。今は研究できるポジションも少なくなり、親が大学院進学を止めるほど研究職は将来が見通せない職業になった」

「このままでは将来、日本からノーベル賞学者が出なくなると思っている。(日本人の連続受賞は)過去の遺産という面もある」〈中略〉

——具体的な処方箋は考えられますか。

「日本の研究力が高まらないと日本の空洞化が始まると思う。日本企業も日本の大学を大事にする視点がそげ落ち、生命系のような分野では海外の大学にお金を出している。大学と企業の間直す必要がある。基礎研究は大学、自由に製品化するプロセスは企業という分業関係も生まれないといけないだろう」

(出典) 大隅良典氏「ノーベル賞、日本から出なくなる」、日本経済新聞、電子版、2017.9.30

問 1 会話文中の空欄 、 に当てはまる最も適切な語句を、資料 1 からそれぞれ 5 字以内で抜き出し、答えなさい。

2 資料2～4を見て、各問に答えなさい。

問1 資料2は、「1997年～1999年の国別の自然科学分野の論文数の平均（以下、論文数の平均）」を横軸、「2011年～2021年の自然科学分野のノーベル賞受賞者の国別割合（以下、ノーベル賞受賞者の国別割合）」を縦軸としたものである。なお、横軸と縦軸の期間が異なるのは、ノーベル賞を受賞した研究は、論文発表の10年～20年後に受賞の候補となっていることが多いからである。

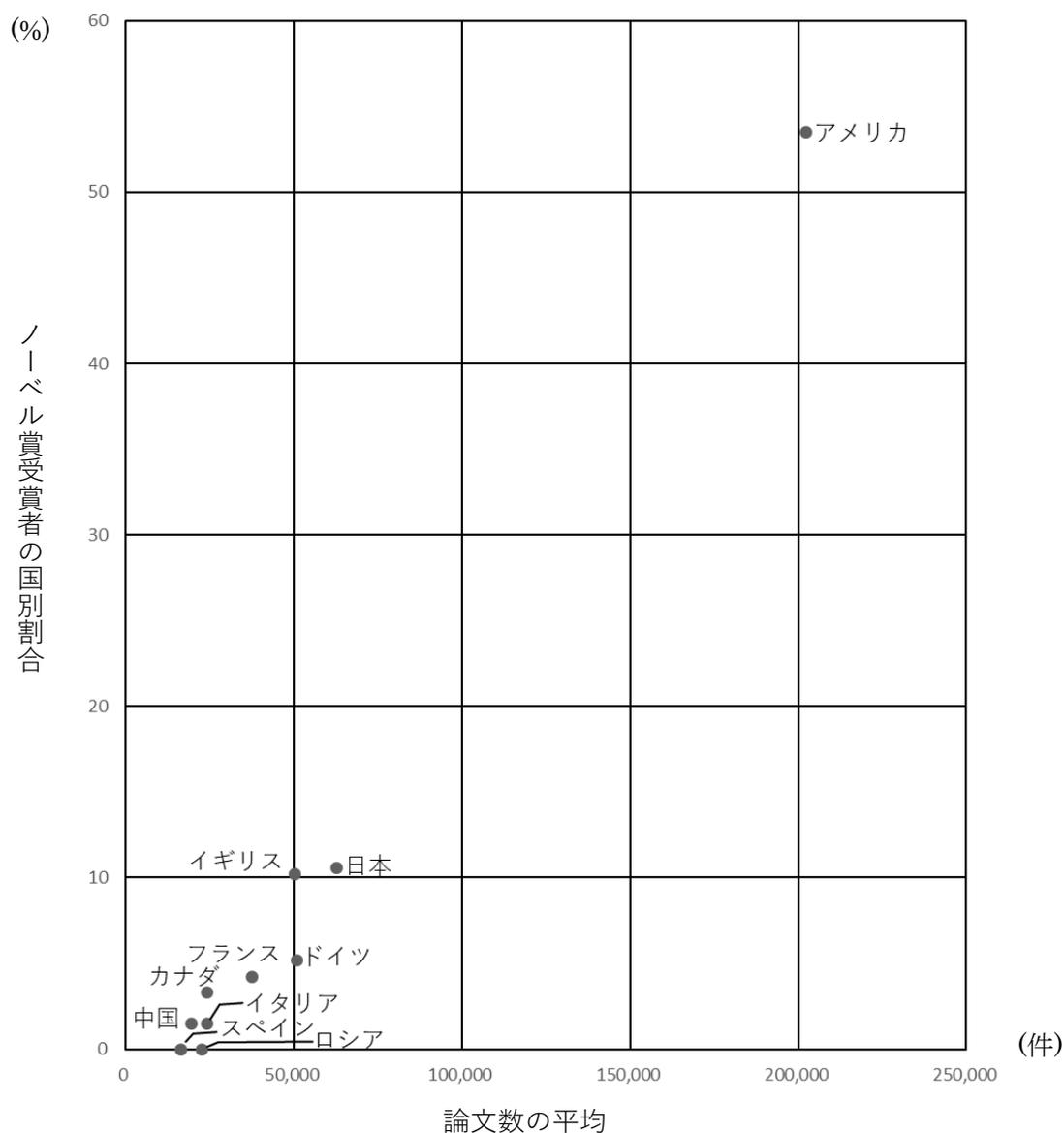
資料2から読み取れることについて述べた次のア～オのうち、正しいものを選び、記号で答えなさい。

- ア アメリカを除外すると論文数の平均とノーベル賞受賞者の国別割合には、関係性は見られない。
- イ ノーベル賞受賞者の国別割合は、その国の人口に比例している。
- ウ 論文数の平均が大きいほどノーベル賞受賞者の国別割合が大きくなる傾向が見られる。
- エ 論文数の平均とノーベル賞受賞者の国別割合には、関係性は見られない。
- オ 論文数の平均に対するノーベル賞受賞者の国別割合が1番大きい国は、日本である。

問2 資料3を見て、日本の論文数とその割合の推移について、他国との比較からわかることに触れながら、40字以内で述べなさい。

問3 問2の答えの背景として資料4から読み取れることを、40字以内で述べなさい。

資料2 自然科学分野の論文数の平均とノーベル賞受賞者の国別割合について



(出典) 科学技術指標 2021 表 4-1-6(B)、第一生命経済研究所ビジネス環境レポート 2021.10 を基に、都立北園高等学校が加工・作成。

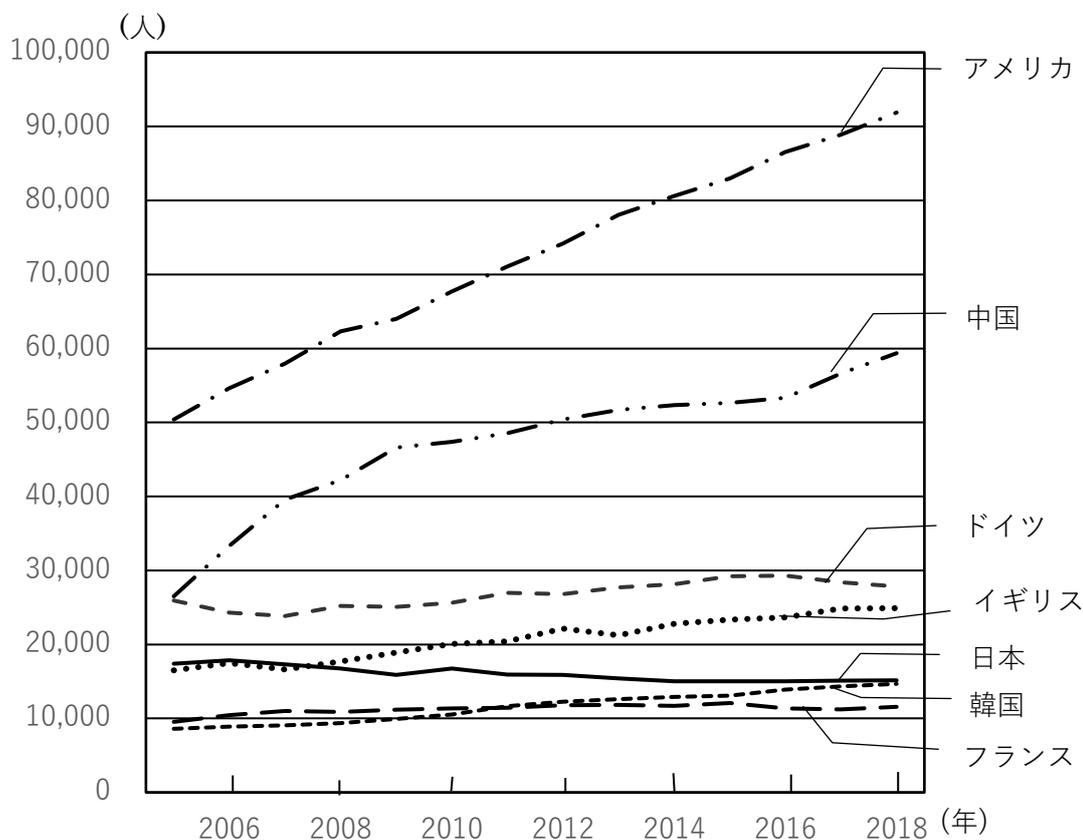
※ノーベル財団から公表されるのは、ノーベル賞受賞者の「出生地」と「受賞時に所属していた研究機関」である。今回は、「受賞時に所属していた研究機関」の所在国を用いた。

資料3 国別の自然科学系論文数とその割合（上位10か国）

2007年～2009年の平均値			2017年～2020年の平均値		
国名	論文数(件)	全論文数に占める割合(%)	国名	論文数(件)	全論文数に占める割合(%)
アメリカ	242,115	23.4	中国	353,174	21.8
中国	95,939	9.3	アメリカ	285,717	17.6
日本	65,612	6.3	ドイツ	68,091	4.2
ドイツ	56,758	5.5	日本	65,742	4.1
イギリス	53,854	5.2	イギリス	63,575	3.9
フランス	41,801	4.0	インド	63,435	3.9
イタリア	35,911	3.5	韓国	50,286	3.1
カナダ	33,846	3.3	イタリア	47,772	2.9
インド	32,467	3.1	フランス	44,815	2.8
韓国	28,430	2.7	カナダ	42,188	2.6

(出典) 科学技術指標 2021 表 4-1-6(B)より都立北園高等学校が加工・作成。

資料4 主要国の博士号取得者数の推移



(出典) 科学技術指標 2021 表 3-4-4より都立北園高等学校が加工・作成。

- 3 資料5～7は、自然科学分野の論文の質に関する資料である。資料5、6の「トップ10%補正論文」とは、ある年、ある分野について書かれた全ての論文のうち、他の研究者の論文に引用された回数が多い(=上位10%に入る)論文であり、質の高い論文であるとみなされている。資料5～7を見て、各問に答えなさい。

問1 資料5より、2003年～2005年の期間(以下、Aの期間)と2013年～2015年の期間(以下、Bの期間)を比較した場合、Bの期間はAの期間に比べて、「日本の論文の質が低下している」と判断することができる。そのように判断できるのはなぜか。資料5の数値を挙げて、60字以上80字以内で答えなさい。

各期間については、Aの期間、Bの期間と表記してよい。

問2 日本の論文の質が低下している理由を、資料6と資料7から読み取り、80字以上100字以内で答えなさい。

資料5 トップ10%補正論文数とその割合(上位10か国)

国名	2003年～2005年の平均値		国名	2013年～2015年の平均値	
	トップ10%補正論文数(件)	全トップ10%補正論文数に占める割合(%)		トップ10%補正論文数(件)	全トップ10%補正論文数に占める割合(%)
アメリカ	33,242	39.4	アメリカ	39,011	28.5
イギリス	6,288	7.5	中国	21,016	15.4
ドイツ	5,458	6.5	イギリス	8,426	6.2
日本	4,601	5.5	ドイツ	7,857	5.7
フランス	3,696	4.4	フランス	4,941	3.6
中国	3,599	4.3	イタリア	4,739	3.5
カナダ	3,155	3.7	カナダ	4,442	3.2
イタリア	2,588	3.1	オーストラリア	4,249	3.1
オランダ	2,056	2.4	日本	4,242	3.1
オーストラリア	1,903	2.3	スペイン	3,634	2.7

(出典)平成30年版科学技術白書 第1-1-21表より都立北園高等学校が加工・作成。

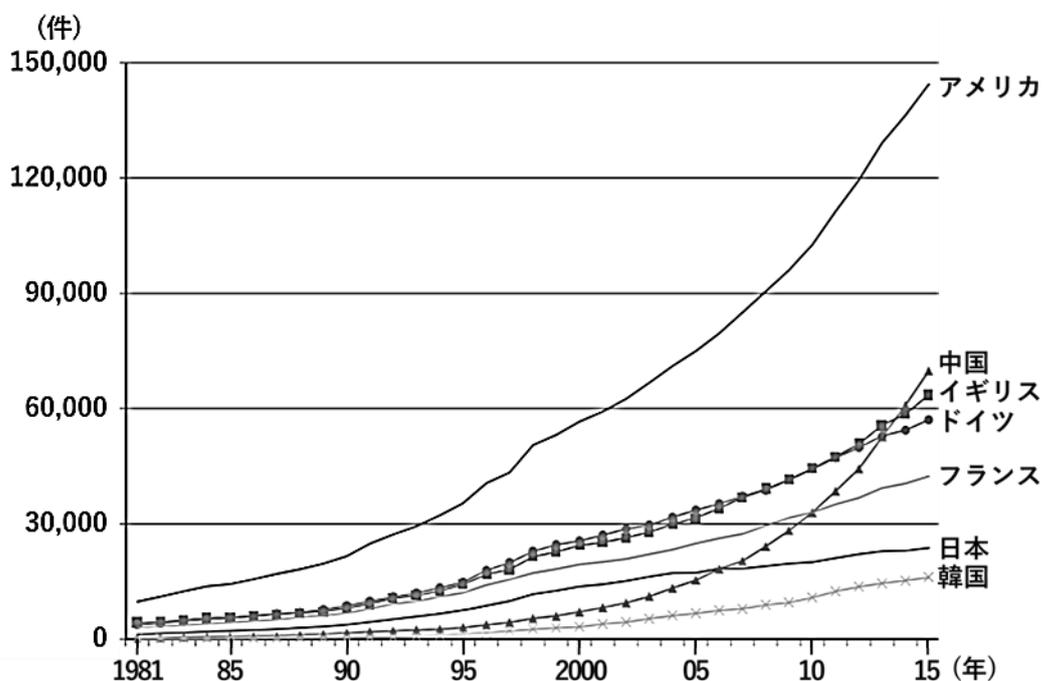
※できるだけ正確な比較ができるよう、表中の「トップ10%補正論文数」には調整が加えられている。

資料6 国内論文（国内の研究機関等のみで作成された論文）と国際共著論文（2国間または3か国以上の多国間の研究機関等で作成された論文）に占めるトップ10%補正論文の割合（2013年～2015年）

国名	国内論文に占める トップ10%補正論文の割合(%)	国際共著論文に占めるトップ10%補正論文の割合(%)	
		2国間の研究機関等で 作成された国際共著論文	3か国以上の多国間の研究機関 等で作成された国際共著論文
イギリス	12.2	14.8	26.7
ドイツ	9.8	14.1	25.9
フランス	8.6	12.0	25.3
アメリカ	13.0	15.8	25.7
日本	5.6	11.0	23.7
中国	8.6	14.8	24.4
韓国	6.0	11.0	24.1

（出典）文部科学省 科学技術・学術政策研究所、科学研究のベンチマーキング 2017、調査資料-262、2017年8月を基に、都立北園高等学校が加工・作成。

資料7 主要国の国際共著論文数の推移



（出典）文部科学省 科学技術・学術政策研究所、科学研究のベンチマーキング 2017、調査資料-262、2017年8月を基に、都立北園高等学校が加工・作成。

- 4 日本^④の科学技術力を維持し、一層向上させていくために、日本はどのような工夫をしていくべきか。①～③のいずれかに関連させて、あなたの考えを具体的に書きなさい。以下の条件1～4に従って書くこと。

条件

- 1 二段落構成にしなさい。
- 2 第一段落には、①～③のいずれかから、日本の科学技術力を維持・向上させていくために必要なことを読み取り、70字以内でまとめなさい。
- 3 第二段落には、第一段落の内容をふまえ、日本が工夫すべきことについて、125字以上150字以内で、あなたの考えを具体的に説明しなさい。
- 4 書き出しの際の空欄、句読点「、」「。」、かぎ「[」「]」なども1字に数えなさい。