

公立中高一貫校

合格力講座

2019年度

合格へのこの一問!

執筆・早稲田進学会(大島茂)

イラスト・青山ゆういち

挑戦!

川崎市立川崎高校附属中 2018年度
適性検査Ⅱから抜粋(一部改変)

下の会話文を読んで、問題1～問題3に答えましょう。

たろう：はなこさん、おはよう。昨日は、良い天気だったけれど、どこへ出かけたの。

はなこ：家族でお弁当を持って多摩川へ行ってきたの。お父さんは、つりが好きで、昨日はアユなどが10尾くらいつれたのよ。

たろう：へえ、多摩川でアユってつれるんだ。

はなこ：この前、新聞にのっていたけど、最近多摩川に多くのアユがもどってきているんですって。

先生：はなこさんの言うとおりの、近年、たくさんのアユが多摩川をさかのぼっているのが見られるようになりました。下の【資料1】を見てください。

たろう：平成28年にアユが多摩川に463万尾もいたなんておどろきですね。463万尾なんて大きな数をどうやって数えたのでしょうか。

先生：この数は実際に数えたものではなく、【資料2】の計算方法を用いて推定された数です。平成29年にアユが多摩川をさかのぼってきた総数(遡上総数)は、約158万尾と推定されました。158万尾のアユがさかのぼってきたと推定されたということは、春の調査でしかけておいた網(定置網)には、何尾のアユが捕えられたと考えられるのでしょうか。

【資料1】多摩川をさかのぼるアユの数(推定)

年	アユの数(万尾)
昭和38	196
昭和45	253
昭和50	295
昭和55	319
昭和60	341
平成2	360
平成7	375
平成11	384
平成15	398
平成20	411
平成25	416

(出典 東京都「推定遡上数の推移」)

【資料2】アユがさかのぼってきた総数(遡上総数)の計算方法

・「その年の春の一定期間にしかけておいた網(定置網)で捕獲したアユの数」と「入網率」から、「その年のアユがさかのぼってきた総数(遡上総数)」を計算します。「入網率」とは、目印をつけたアユ(標識アユ)を下流に放流し、川をさかのぼってきた標識アユが、しかけておいた網(定置網)にどのくらい捕えられたか、その割合のことです。

※多摩川におけるアユの「入網率」は5.4%です。

【春の一定期間での定置網での捕獲数】÷【入網率】=【その年のアユの遡上総数】

問題1 下線部①について、多摩川では平成29年の春の調査期間中、定置網で、何匹の「アユ」が捕獲されたのでしょうか。四捨五入をして百の位までのがい数を書きましょう。

資料問題編④ 日本の河川の水質の変化の原因と影響

たろう：昔の多摩川って、どんな感じだったのでしょうか。

はなこ：昭和35年ごろは、安心して泳げるくらい、きれいな川だったのですね。

先生：それが、昭和45年ごろは洗剤のあわがうかび、「死の川」なんて呼ばれていたんですよ。

はなこ：でも今の多摩川に「死の川」のイメージはないわ。いったい何があったのですか。

先生：次の2つの資料を見てください。これは、多摩川の周辺に住む人々の数の変化がわかる【資料3】と、その流域で下水道がどれだけ増えていったか、また水質はどのように変化していったのかがわかる【資料4】です。②2つの資料から多摩川はなぜ汚れたのか、そしてどうして再びきれいになったのか考えてみるのはどうでしょう。

【資料3】多摩川流域の人口の変化

年	人口(万人)
昭和40	196
昭和45	253
昭和50	295
昭和55	319
昭和60	341
平成2	360
平成7	375
平成11	384
平成15	398
平成20	411
平成25	416

(出典 東京都下水道局ホームページをもとに作成)

【資料4】多摩川流域で下水道が利用できる家庭や工場などの割合(下水道の普及率)と多摩川の水質(BOD)

年	下水道の普及率(%)	BOD(mg/l)
昭和48	46	19.9
昭和50	51	16.6
昭和52	55.8	14.4
昭和54	62.9	11.9
昭和56	69.9	10.9
昭和58	75.9	9.9
昭和60	80.9	8.9
平成3	83.9	8.9
平成7	86.9	8.9
平成9	88.9	8.9
平成11	90.9	8.9
平成13	92.9	8.9
平成15	93.9	8.9
平成17	95.9	8.9
平成20	96.9	8.9
平成23	97.9	8.9
平成25	98.9	8.9
平成27	99.2	8.9

※BOD・数値が高いほど河川の水が汚れていることを示します。また、望ましい河川の水質を国は環境基準としてBODの数値で示しています。平成13年までの環境基準は5mg/l、それ以降は3mg/lとなっています。

問題2 下線部②について、はなこさんが「多摩川が汚染してしまった理由」と「汚染された多摩川が、再びきれいになってきた理由」を、【資料3】【資料4】から読み取り、メモにまとめました。次の各問いに答えましょう。

はなこさんのメモ

・【資料3】から昭和(A)年と昭和55年をくらべると、多摩川流域の人口は約1.63倍に増えていることが分かった。【資料4】で昭和56年の多摩川の水質は、その当時の環境基準と比べると、(B)倍をこえた値となっていた。水質がかなり悪い状態だと思った。

・多摩川に白いあわ(洗剤のあわ)が浮かん原因として【資料4】のグラフから、当時の多摩川流域では(C)ということがあげられる。このため、多摩川に家庭や工場から汚れた水が出てそのまま川に流された。

・多摩川の水をきれいにするために、多くの人たちの努力があったのだろう。BODの値はだんだん下がっていき、平成(D)年からは環境基準を上回ることがなくなった。

I)(A)(B)にあてはまる数字を次のイ～へから1つずつ選び、それぞれ記号で答えましょう。

イ.40 ロ.45 ハ.50 ニ.2 ホ.3 ヘ.4

II)(C)にあてはまる言葉を考え、書きましょう。

III)(D)にあてはまる数字を考え、書きましょう。

たろう：多摩川が再生して、こんなにきれいになって良かったですね。

先生：ところが、多摩川では最近、また新たな問題も起こっています。ブラックバスやピラニア、グッピー、アロワナ、などといった魚を知っていますか。

はなこ：アロワナやグッピーって確か、熱帯魚ですよね。

先生：それらの魚が多摩川で見られるようになったのです。

たろう：ブラックバス、グッピー、アロワナ…ピラニアまでいるのですか。今の多摩川には、色んな魚がいるのですね。冬の冷たい多摩川で、どうして熱帯魚まで生きていられるのだろう。

先生：③次の【資料5】と【資料6】から、その理由を考えてみてください。

【資料5】

多摩川の水温調査	2007年12月11日	計測した水温
①下水処理水が流入する前の地点		8.1℃
②下水処理水(多摩川上流処理場)		21.9℃
③②が流入した後の地点		20.1℃
④②が流入した場所から約1.5km下流の地点		17.5℃
⑤②が流入した場所から約4.0km下流の地点		14.8℃

(出典「東京都環境科学研究所年報」をもとに作成)

【資料6】

多摩川中流域における下水処理水の割合

河川水 55% 下水処理水 45%

(出典 東京下水道局ホームページ)

問題3 下線部③について、「冬の冷たい多摩川で、どうして熱帯魚まで生きていられるのか」その理由を【資料5】と【資料6】から考え、書きましょう。

まず解いてみよう!

解説・解答を見ないで、まず自分で分析してみよう!

解

説

問題1 捕獲数を求めるには、計算式から、遡上総数に入網率をかければ算出できますね。

問題2 昭和45年頃のBODの数値の高さと下水道普及率の低さの相関関係に着目すると汚染の原因がわかってきますね。

問題3 家庭や工場から出た下水は、下水処理場で何段階もの科学的処理をされ浄化されて河川に流されますが、その処理水の水温が河川の水温に比べてかなり高いことがポイントとなります。

解答例

問題1 85300(匹)

問題2 I (A)イ (B)ニ II (C)下水道が利用できる家庭や工場などの割合が低かった III (D)9

問題3 多摩川に温度が高い下水処理水が多く流れ込んでいて、その周辺は川の水温が上がると考えられるから。