

横浜サイエンスフロンティア高校

データ A:B:C:D比 3:5:2:2/時間 60分/配点 200点/観点:読解力・課題設定力・情報活用力・課題解決力
2015 年度募集定員:238名 / 2015 年度志願者数:405名 / 2015 年度志願競争率:1.70倍

最小の設問で最大の工夫を求める——現代社会の課題解決を重視する個性派

□問題の概要

「食品ロス」のワンテーマ問題——問題点分析+解決策提案（プレゼンテーション）が中心

例年どおりの「ワンテーマ」問題です。今年の題材は「食品ロス・食品再利用」。昨年に続いて理系的要素があまり強くないテーマです。はじめの4ページに7つの資料が並びます。英文の手紙、日本語の記事、数値データ、模式図などです。

- [1] は英文と日本語文の読解。「食品ロス」解決のためにできる方法を英文（資料1）および日本語（資料2）から読みとって2つ解答します。
- [2] は計算とグラフ作成。「食品ロス率」の求め方が示されており、これにしたがって数値を求め、作成途中のグラフを完成させます。
- [3] は食品ロス削減と食品廃棄物の再利用が進まない理由を100~120字で説明します。なお、資料1~7を引用して答えるよう指示がありますが、すべて資料からもれなく引用する必要はありません。
- [4] は[3]の問題を解決するための提案をします。サイエンスフロンティアの入試でおなじみの「図やイラストも使用できる」プレゼンテーションです。なお、この問題では、食品関連事業者と消費者の双方の立場からのアイデアを書くように指示されています。解答欄ははじめから2つに分かれています。

理系のイメージが強い学校ですが、質問内容は資料読みとりや読解など、言語能力重視で、そこに数値やデータが加わります。やや文系寄りの問題です。

□設問一覧 難易度平均 [7.2] (昨年度は6.8) ※表の詳しい見方は別のページにあります

少数ながらバリエーション豊か・最後はプレゼンテーション・じっくり考えて解答したい

大設問	設問	形式	使用教科	読解プロセス			標準的思考プロセス							解答プロセス				難度	内容概略	
				読1	読2	読3	1	2	3	4	5	6	7	選択	記述	説明	論述			
1		記述	英国	<input type="checkbox"/>	訳		訳	判	文										8	英文中の“many way”の指示内容が何かを日本語で解答
2	1	計算	数	<input type="checkbox"/>	テ		推	算											6	食品ロス率を表から読み取り、表の空欄を補充
	2	作図	数	<input type="checkbox"/>			推	図											5	食品ロスに率についてのグラフを完成させる
3		説明	国社論	<input type="checkbox"/>	テ		推	判	文										8	食品ロスの削減や、食品廃棄物の再生利用が進まない理由を説明
4	事業者	論述	国社論	<input type="checkbox"/>			推	判	文										8	食品ロスの削減・食品廃棄物の再生利用の促進のための対策を説明①
	消費者	論述	国社論	<input type="checkbox"/>			推	判	文										8	食品ロスの削減・食品廃棄物の再生利用の促進のための対策を説明②

設問数は、5問。最後の[4]が2つの立場から書くことになっており、それを2問と数えても6問です。事実上作文の問題ばかりの横浜緑ヶ丘高校を除くと県下最少です。

問題に解答するプロセスを見ると、「読解」についてそれほど難しい要素はありません。読みとった内容から作図したり意見を述べたりといった、「解答を書く」部分のボリュームが大きいことが特徴です。

特に最後の「プレゼンテーション」問題には、何をどのような点について示すか、図表などの手段をどう活用するかなど、考えるべきことがたくさんあります。資料は多数ありますが、設問は少ないので、じっくり考えて解答する時間はあります。それだけに、しっかり練った解答を書くことができるかどうか重要です。この点が、複雑な情報と多数の設問が並び、読み取りに手間のかかる「速度重視」タイプの学校とのちがいです。

サイエンスフロンティアの問題は、前期選抜の時代以来、受検者に求める思考の質から、3つのパターンに分けられます。次にその分類を示します。なお、行の最後は、今年の設定問番号です。

- 1：情報処理 与えられた情報を客観的につかみ、判断したり計算したりする： [1] [2]
- 2：推理 与えられた情報から、理由や問題点などを推理して、説明する： [3] [4]
- 3：プレゼンテーション 与えられた情報をもとに、解決策などを提案し、説明する： [4]

□設問の特徴

読みとり、説明し、提案する「出力重視」の問題

前半は比較的軽い設問ですが、後半に説明記述・論述が集中しています。「問題点をみつけられるか」「解決策を提案できるか」が課題です。時間には比較的余裕があるので、後半の大規模な問題にじっくりととりくむことが可能ですし、そうしなくてはなりません。また、設問数が少ないので、前半の軽い問題も配点は大きくなり、少々ミスをしただけで致命的な失点になってしまいます。かなり差がつきやすい問題です。

最後は毎年恒例の、図の使用も可能な「プレゼンテーション」。時間に余裕があり、身近で書きやすいテーマですから、具体的にわかりやすく表現できるかどうかで大きく差がつきます。

設問に「資料からの引用ではなくあなたのアイデアを書きなさい」とあります。本当に問題解決のための案だけを書く必要があります。字数稼ぎのための引用は不可ということです。なかなかシビアな設問です。また、「食品関連事業者ならびに消費者のそれぞれの立場から説明しなさい」と「その対策を考えた理由を必ず書くこと」という指定もあります。つまり、それぞれの立場に立って、どのようなことが可能かということ想像する必要があります。高得点のためには、これらの指示を確実におさえて書くことが必要です。もちろん、内容の具体性が高いことも大切です。これが「言語能力重視」とした理由です。

□昨年との比較

難化——推理・説明・提案の重視が徹底される——リーダーの資質重視か？

上に書いた推理・説明・提案の重視は基本的にこの数年変わっていません。ただし、前期選抜時代にあったマニアックな素材を用いる性格はほとんど無くなりました。当時は資料を見ただけで「サイエンスフロンティア」とすぐわかるものがありましたが、今年の素材は、他の学校にあっても不思議ではありません。このように素材イメージがソフトになった分、さらに推理・説明・提案のための言語能力（表現力）が重要になったといえます。

また、一貫した特徴として、大量の（今年は全4ページ分）資料を一度に読みとって考えさせるような大がかりな設問は、県内では他に例がありません（昨年の横浜翠嵐高校の最終設問がこれに近いものでしたが、今年は姿を消しました）。たくさんの情報を手際よく処理することも重視されています。

次に、今年の問題の注目すべき変化を記します。これまでのサイエンスフロンティアのプレゼンテーションは、あるテーマについて、どちらかという「自由に発想して提案する」という、オープンな性格が強いものでした。アイデアをのびのびと考えて提示することがもとめられていました。今年はこれまでになく「具体的解決案」という性格が強まり、自由であることよりの確であることが重んじられています。より、現実社会の問題へのリアルな考察を求めています。

横浜サイエンスフロンティア高校は、目標としている「サイエンス・リーダー」「グローバル・リーダー」の育成にあわせて特色検査の性格を変えようとしているのかもしれませんが。

■問題・分析・模試の出題例

特色検査問題 食品のムダについて、問題点を指摘し、解決策を二つの立場から提案する

（資料略）

[3]【資料1】～【資料7】を引用して、食品ロスの削減や食品廃棄物の再生利用が進まない理由を100字以内で説明する。

[4]食品ロスの削減や食品廃棄物の再生利用を促進するためには、どのような対策を講じるべきかについて、食品関連事業者と消費者（一般家庭）のそれぞれの立場から説明する。

※以下の注意点がある：資料の引用ではなく自分のアイデアを説明すること・その対策を考えて理由を必ず書くこと・図やイラストの使用も可。 ※解答欄は解答用紙の右半分をほぼすべて用いたフリースペースで、2つの立場から記述するために上下半分ずつに分割されている。

◇問題分析：情報処理の正確さを求める

[3]では、設問を正確に読んで、多数の資料から解答に必要な要素を見つけだして整理することが求められています。

まず読解です。設問に「食品ロスの削減や食品廃棄物の再生利用が進まない理由」とあります。この設問は2問に分割できます。ですから、解答の基本構造は「食品ロスの削減が進まない理由は～である」「食品廃棄物の再生利用が進まない理由は～である」となります。

むだを積極的に増やそうと考える人はあまりいないので、よくない、もったいないとわかっているでもむだを生む要素を探します。この設問では、まず、情報を探す視点が重要です。「食品ロス」では賞味期限の問題などに、「再生利用」では法規制のあり方などに着目できれば確実にまとめられます。ポイントは求められていることを小さな単位に分割・整理して、情報を探すことです。

[4]は、[3]の裏返しともいえます。[3]で提示した問題点を解決するアイデアを示します。ここで役立つのが「短所そのまま長所になる」という発想です。たとえば「賞味期限・消費期限が短い」ということは、一般的には短所ととらえられます。しかし、見方を変えると「新鮮なうちはそこに価値があり・多少新鮮さが落ちたらそれでもかまわない人に安価で提供できるという、消費者の好みに合わせた2段階の販売方法ができる」ということもできるのです。スーパーマーケットで閉店間際の値下げに多くの人が集まるのを見たことがあるでしょう。たとえば、そのような販売方法をもっと徹底することも可能です。そして、この問題では理由も重要です。単に「いいと思ったから」では説得はできません。「一石二鳥」「特別な効果がある」などの理由を考えて書く必要があります。そのような工夫をこらしたもののほど評価が高いと考えてください。

□「横浜サイエンスフロンティア高校特色検査模試」の出題

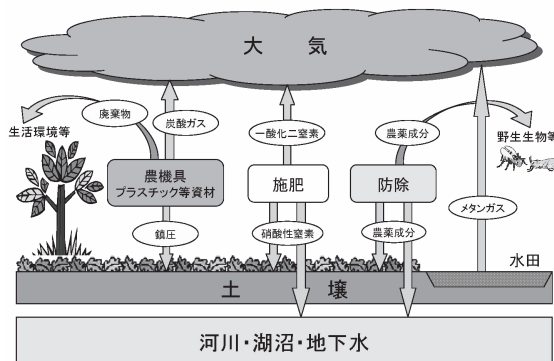
問1 「有機農法(栽培)」とはどのような農法か。従来の農法と異なる点を明示したうえで、その方法や環境に対する影響の観点から、【資料1】～【資料3】を参考にして説明しなさい。

問2 「有機農法」は現在、日本で採用している農家が少ないのが現状である。【資料4】～【資料8】をできるだけ多く参考にして、その理由を考えて説明しなさい。

問3 環境への負荷の小さい「有機農法」を、日本において現状より少しでも広めるために、どのようなことをするとよいか。【資料1】～【資料8】を参考にして、アイデアを考え、文章または箇条書きなどで具体的に書きなさい。

【資料1・2】ホームページ記事・アイオワ州にホームステイした日本人中学生の英文レポート -- 略 --

【資料3】農業生産活動による環境負荷発生リスク



農林水産省ホームページ (http://www.maff.go.jp/j/council/seisaku/seisan/pdf/04_data05.pdf)より引用

【資料4】 有機栽培で育てた稲の収量・販売金額・労働時間の従来の栽培との比較 (平成17年)

10aあたりの収量	60kgあたりの販売金額	10aあたりの労働時間
84.4	177.1	161.1

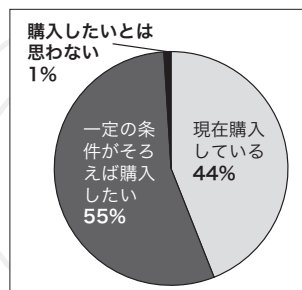
有機栽培で育てた野菜の販売量・販売価格・労働時間の従来の栽培との比較（平成17年）

10aあたりの販売量	1kgあたりの販売価格	10aあたりの労働時間
40～200	40～200	75～300

従来の一般的な方法で栽培したときの値を100としたときの数値。

農林水産省ホームページ (http://www.maff.go.jp/j/council/seisaku/seisan/pdf/04_data05.pdf)を参考に作成

【資料5】 有機栽培でできた作物に対する消費者の意識



【資料6】 有機栽培と慣行栽培*の違い（事例）

○ 水稻

区分	有機栽培	慣行栽培
土づくり (有機質資材の施用) 前作物の収穫後	たい肥、又は米ぬかの施用	たい肥の施用
施肥	有機質肥料の施用	化学肥料の施用
1 雑草防除 前作物の収穫後	有機質資材(たい肥又は米ぬか)の施用と冬期湛水 有機質資材の施用後に湛水することで、田面に遮光効果のある肥状の層(トトロ層)が形成されることから、土づくりと雑草の発生抑制を目的に実施	化学合成農薬の使用
田植時期	有機質資材(米ぬか又は糠)の施用 有機質資材は、その施用後に一時的に発生する有機酸による雑草の発生抑制を目的に施用	化学合成農薬の使用
2 病害虫防除 ばか苗病、いもち病、苗立枯細菌病等 糸状菌、細菌病	温湯種子消毒 催芽時の食酢添加	化学合成農薬の使用 化学合成農薬の使用
その他の病害	田植えの際に、1～2本植えとして丈夫に生育するように努める(慣行では5～8本程度)	化学合成農薬の使用
カメムシ	畦草刈 3回 (6月下旬、出穂2週間前、)	畦草刈 1回 (7月上旬～中旬) 化学合成農薬の使用 (出穂前)

注) 地域では有機JASの認定は受けていない。農薬・化学肥料栽培期間中不使用と表示
(兵庫県豊岡地域の栽培指針等を基に作成)

○ 野菜(ニンジン)

区分	有機栽培	慣行栽培
土づくり (有機質資材の施用) 播種1ヶ月以上前 播種2週間前まで	緑肥(ソルゴー)の栽培・すき込み 完熟たい肥の施用	完熟たい肥の施用
施肥	ぼかし肥料(有機質資材等に水を加え発酵させたもの)の施用	化学肥料の施用
防除 ○ 雑草防除	中耕・土寄せ 手取除草	中耕・土寄せ 化学合成農薬の使用
○ 病害虫防除 黒葉枯病、斑点病 線虫類	肥料切れをしないように肥培管理 太陽熱の利用による土壌消毒	肥料切れをしないように肥培管理 化学合成農薬の使用 化学合成農薬の使用
ネキリムシ類	手作業による捕殺 生物農薬(BT剤)の散布 (発生状況を見ながら2回以上)	化学合成農薬の使用
アブラムシ類	忌避効果のある光反射資材 (シルバーポリマルチ、シルバーテープなど)の利用	化学合成農薬の使用

(沖縄県の栽培指針を基に作成)

注) 「有機栽培」とは、有機農産物JAS規格で示している生産の方法

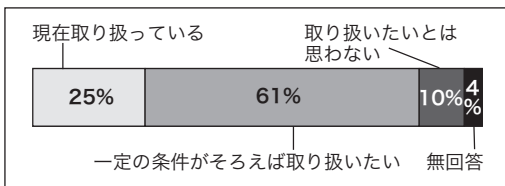
農林水産省ホームページ (http://www.maff.go.jp/j/council/seisaku/seisan/pdf/04_data05.pdf)を参考に作成

【資料7】 消費者が有機栽培でできた作物を購入するうえで求める条件

項目	割合(%)
表示が信頼できること	72.9
近所や買いやすい場所で販売されていること	70.3
価格がもっと安くなること	68.0
味や栄養価が優れていること	50.6
見た目が整っていること	3.3
その他	2.6
無回答	0.3

農林水産省ホームページ (http://www.maff.go.jp/j/council/seisaku/seisan/pdf/04_data05.pdf)を参考に作成

【資料 8】 流通加工業者が有機栽培による作物を取り扱っている状況



農林水産省ホームページ (http://www.maff.go.jp/j/council/seisaku/seisan/pdf/04_data05.pdf)を参考に作成

□課題と対策

「どうすればよくなる？」という観点と具体的な説明がリーダーの資質

現実におこっている物事を観察して、その問題点と解決策を考えるというのが、前期選抜時代から一貫したサイエンスフロンティアの課題です。たとえば「食品ロス」について、来年出題される可能性はほとんどありません。でも、このテーマについて考えてみることは意義があります。大切なのは、「何が問題？ どうすればよくなる？」と考え、表現してみることです。

みなさんなら「食品ロス」を減らし「再利用」を進めるためにどのような方法を考えるでしょうか。そして、同じような「問い」を、身の回りの問題に対して加えましょう。そして、少しでもよくするための方法を考えて表現するのです。

ただし、表現というものは、ぼんやりと何回もくりかえしても上達しません。

表現には手順があります。この基本を明らかにして、それを身につけるために練習するのです。では、サイエンスフロンティアの [3] [4] のような問題への解答の手順をまとめます。

- 1：何が問題か明らかにする
- 2：そのための解決案を示す
- 3：2の案をよいと考えた根拠を示す
- 4：2の案で何が解決できるかを具体的に示す

3・4は逆でもかまいません。要するに、問題点を示し、解決策と根拠などを順に説明するのです。上の項目には、[3] [4] で書くべきことがすべてそろっています。この手順を、自然に使いこなすことができるようになれば、横浜サイエンスフロンティア高校の合格はぐっと近づきますし、それ以上に「グローバル・リーダー」としての問題解決・説明能力が大きく向上しています。

では、例として、まことに身近な「入試合格」について、この手順で説明してみましょう。

- 1：問題は数学の得点が不安定なことである。
 - 2：解決策は、計算ミスを中心に無くすことである。
 - 3：なぜなら、模試の結果から、計算ミスがゼロなら、平均して10点上がることがわかっているからである。
 - 4：この「計算ミスゼロ」によって、サイエンスフロンティア合格の可能性は確実に高くなる。
- ……イメージできましたか？

次に、社会の入試や特色検査にしばしば登場する「アフリカにおける貧困の解決案」を例に書いてみます。

- 1：問題は、不衛生な環境である。病気で死亡する妊産婦や乳幼児が多い原因はここにある。
 - 2：最優先の解決策は、きれいな水を確保することである。
 - 3：なぜなら、病気にかからないようにするためには清潔が第一で、その基本は洗うことだからである。
 - 4：援助によって上水道の整備を行うことで、死亡率を下げるができるはずである。
- ……たとえばこんな感じですよ。他のテーマで（もちろん食品問題でも）試してください。

最後にもう一度つけ加えます。説明や提案で大切なのは具体的でわかりやすいことです。

書いたものを見直すときに、この点をチェックする習慣をつけましょう。前述の例文で言えば、死亡率や水道普及率などをデータとして示すと説得力が増します。そのような資料は、本来なら自分で探して用意すべきものです。特色検査ではたいてい設問にありますから、大いに利用してください。

「社会のリーダーの育成する」といった目標を、全国で多くの高校が掲げています。ただし、その目標を、入試問題の形で具体化している学校は多くありません。サイエンスフロンティア高校は、特色検査の問題に、現実の社会問題に触れて、その解決について考える要素を加えているのです。また、「リーダー」たる人物は、単に解決策を立案するだけでなく、その実行のために多数の人々を説得して、さまざまな困難を突破しなくてはなりません。公共性の高い「思考力」と「表現力」の重視が今年の特徴検査の一番の特徴です。このように「リーダー育成」という目標のための方法論を、入試問題にきちんと反映させている学校は多くありません。

ですから、点を取ることで自分が目標なのではなく、将来のリーダーにふさわしい能力を訓練した結果、合格もついてくるというのが理想です。忘れないでください。