世界と日本のエネルギー資源に関する下記の問に答えよ。　(40 点)

問 1　次の表 1 は，主な国における発電方式別の発電量を示したものである。表 1 中の a ～ e は，オーストラリア・中国・ノルウェー・ブラジル・フランスのいずれかの国であり，ア～ウは，火力発電・原子力発電・水力発電のいずれかの発電方式である。

表 1

国	ア (億 kWh)	イ (億 kWh)	ウ (億 kWh)	合計 (億 kWh)
日本	7,685	649	883	10,578
カナダ	1,198	1,007	3,860	6,544
a	28	−	1,395	1,469
b	472	4,129	706	5,819
c	50,076	2,950	12,321	71,818
d	904	157	3,890	6,014
e	2,164	−	160	2,610

統計年次は 2018年。
合計には，ア～ウ以外の発電方式による発電量も含む。
フランスの発電量には，モナコも含む。

IEA 資料による。

(1)　表 1 のウの方式による発電量が総発電量に占める比率が 6 割以上の国およびカナダにおいて，この電力を利用して発達した工業種名を 1 つ答えよ。(3 点)

(2)　表 1 の b において，イの方式による発電量の比率が高くなっている理由を，初めに b の国名を記して，併せて 60 字以内で述べよ。(8 点)

(3)　表 1 の c と e において，アの方式による発電には，共通するエネルギー資源がとくに多く利用されている。しかし，両国におけるこのエネルギー資源の産出および消費構造は異なる。このことについて，c と e の国名を「f 日本」のように記しつつ，下記の語句をすべて使用して，120 字以内で述べよ。語句は繰り返し用いてもよいが，使用した箇所には下線を引くこと。(14 点)

輸出国　　世界最大　　エネルギー源

問 2　次ページの表 2 は，2019 年における日本の原油の輸入先の上位 15 カ国，および，各国の日本への輸出量を示したものである。これらの 15 カ国は，順位・輸出量ではない，ある基準によって X グループと Y グループに分けられている。

(1)　表 2 において，日本の最大の原油輸入相手国である p の国名を答えよ。(3 点)

(2)　表 2 の X グループのうちの 6 カ国において共通する原油生産量の特徴を，30 字以内で述べよ。(4 点)

(3)　表 2 中のベトナムでは，1980 年代後半から，原油の輸出が行われるようになった。原油の輸出が可能になった理由を，60 字以内で述べよ。(8 点)

表２

グループ	国	日本への輸出量（千 kl）
X	p	62,159
	アラブ首長国連邦	51,555
	カタール	15,219
	クウェート	14,714
	オマーン	3,164
	イラン	2,719
	イラク	2,386
	バーレーン	1,781
	アルジェリア	499
Y	ロシア	9,379
	アメリカ合衆国	3,812
	エクアドル	2,240
	カザフスタン	1,169
	マレーシア	627
	ベトナム	541

財務省『貿易統計』による。

地理 実戦演習 9－1 V

YGAPMA-Z1D2

総得点 23 ／40

3 YGAPMA-Z1C3

1 0／3

問1 (1) (✓)

要復習

日本で第3位のウは水力発電。
その安価な電力を利用するのは，
電力を大量消費するアルミニウム工業である。

2 4／8

(2)

フランスは火力発電の燃料となる原油や石炭にとぼしかったが、ウランが産出されるうえ、冷却用の水も豊富だったから。

フランスはウラン鉱を産出するが
大部分は、輸入に依存している。
石油消費量削限と効率的な発電を目的とした。
↓
そのため、原子力発電に転換したことを明らかにしたい。(−2)
1973年の第1次石油危機が契機となったことも指摘したい。
(−2)

3 5／14

(3)

△指定語句（輸出国・世界最大・エネルギー源）の欠落。(−3)

ブラジルは水力発電の比率が高いdである。(−1)
eはオーストラリアである。

石炭が発電などの
エネルギー源である。

c中国とeブラジルは、どちらも主に石炭を利用して火力発電を行うが、c中国が、国内で産出した石炭に加えて輸入した石炭も利用して発電をするのに対し、ブラジルは国内で産出された石炭は発電に利用するほかに、輸出も行っている。

産出量が世界最大
であることを指摘したい。
(−1)

オーストラリア

国内での消費量が多いのである。

ブラジルの石炭産出量は
さほど多くない。

オーストラリアは輸出量は
世界最大であることを指摘したい。
(−1)
↑
国内での消費量が少ないため，
余剰石炭を輸出するためである。
(−2)

▲ ②谷折り

▲ ①山折り

地理

4
3/3

問2 (1) ○サウジアラビア

5
3/4

(2)

○原油生産量を共同で計画し、自国の資源を守ろうとしている。

そこで、OPECを組織していることを指摘したい。(−1)

6
8/8

(3)

ドイモイ政策の重要な方針には市場経済の導入も掲げられた。

ベトナムはドイモイ政策を行って、対外開放政策を行ったため、外国企業が積極的に油田を開発するようになり輸出可能になった。

商業的で大規模な開発であった。

【合格へのポイント】

<本問のポイント>

日本の原油輸入相手国の状況について理解できていますが、発電方式を示した資料での国名判別に慣れておく必要があります。

<要復習>

主な国の発電方式とその背景を確認しておきましょう。

また、東大入試頻出の指定語句のある論述問題に慣れておくように。

問題

《エネルギー問題》

世界と日本のエネルギー資源に関する下記の問に答えよ。 (40 点)

問 1 次の表 1 は，主な国における発電方式別の発電量を示したものである。表 1 中の a ～ e は，オーストラリア・中国・ノルウェー・ブラジル・フランスのいずれかの国であり，ア～ウは，火力発電・原子力発電・水力発電のいずれかの発電方式である。

資料判読のポイント

表 1　火力発電　原子力発電　水力発電

国	ア (億 kWh)	イ (億 kWh)	ウ (億 kWh)	合計 (億 kWh)
日本	7,685 多	649	883	10,578
カナダ	1,198	1,007	3,860 多	6,544
ノルウェー a	28	−	1,395 多	1,469
フランス b	472	4,129 多	706	5,819
中国 c	50,076 多	2,950	12,321	71,818 多
ブラジル d	904	157	3,890 多	6,014
オーストラリア e	2,164 多	−	160	2,610

人口多く，急速な工業化

統計年次は 2018年。
合計には，ア～ウ以外の発電方式による発電量も含む。
フランスの発電量には，モナコも含む。

IEA 資料による。

(1) 表 1 のウの方式による発電量が総発電量に占める比率が 6 割以上の国およびカナダにおいて，この電力を利用して発達した工業種名を 1 つ答えよ。(3 点)

(2) 表 1 の b において，イの方式による発電量の比率が高くなっている理由を，初めに b の国名を記して，併せて 60 字以内で述べよ。(8 点)

(3) 表 1 の c と e において，アの方式による発電には，共通するエネルギー資源がとくに多く利用されている。しかし，両国におけるこのエネルギー資源の産出および消費構造は異なる。このことについて，c と e の国名を「f 日本」のように記しつつ，下記の語句をすべて使用して，120 字以内で述べよ。語句は繰り返し用いてもよいが，使用した箇所には下線を引くこと。(14 点)

輸出国　世界最大　エネルギー源

問 2 次ページの表 2 は，2019 年における日本の原油の輸入先の上位 15 カ国，および，各国の日本への輸出量を示したものである。これらの 15 カ国は，順位・輸出量ではない，ある基準によって X グループと Y グループに分けられている。

(1) 表 2 において，日本の最大の原油輸入相手国である p の国名を答えよ。(3 点)

(2) 表 2 の X グループのうち 6 カ国において共通する原油生産量の特徴を，30 字以内で述べよ。(4 点)

(3) 表 2 中のベトナムでは，1980 年代後半から，原油の輸出が行われるようになった。原油の輸出が可能になった理由を，60 字以内で述べよ。(8 点)

資料判読のポイント

OPEC 加盟国
★OAPEC 加盟国（2021年 5月現在）

表 2

グループ	国	日本への輸出量（千 kl）
中東 X	p サウジアラビア★	62,159
	アラブ首長国連邦★	51,555
	カタール★	15,219
	クウェート★	14,714
	オマーン	3,164
	イラン	2,719
	イラク★	2,386
	バーレーン★	1,781
	アルジェリア★	499
中東以外 Y	ロシア	9,379
	アメリカ合衆国	3,812
	エクアドル	2,240
	カザフスタン	1,169
	マレーシア	627
	ベトナム	541

中東諸国への依存度が高い

財務省『貿易統計』による。

ポイント

エネルギー問題は，近年とくに注目されているテーマである。本問では各国のエネルギー事情と，日本のエネルギーの輸入について出題した。**問 1** の発電方式別の発電量に関する内容は，この分野でも頻出の内容である。各国の資源，自然環境，政策なども確認しつつ理解しておきたい。

また，日本については，とくに**問 2** で出題したような原油の輸入に関する出題が定番であるので，理解を深めておくとともに，石油危機以降のエネルギー政策についても確認しておきたい。

解　答

問 1　(1)　アルミニウム工業

(2)　フランス。1973 年の第 1 次石油危機後，石油の消費量を削減し，効率のよい発電を行うために，積極的に原子力発電を導入したから。(60 字)

(3)　c 中国は世界最大の石炭の産出国であるが，発電などのエネルギー源として国内での消費量が多いため，産出量の割に輸出量が少ない。一方，e オーストラリアは国内での石炭の消費量が少なく，余剰石炭を輸出しているため，世界有数の石炭の輸出国になっている。(120 字)

問 2　(1)　サウジアラビア

(2)　ＯＰＥＣ加盟国であるため，国別に原油生産量が制限されている。(30 字)

(3)　市場経済の導入と対外開放を掲げたドイモイ政策の採用により，外国資本が参入し，商業的な油田開発が行われるようになったから。(60 字)

解　法

問１　(2)

解答の組立て　　［論述の型　理由］

＜ｂ国でイの方式による発電量が高くなっている理由＞

●ｂ国の国名　…　**フランス**

●イの発電方式　…　**原子力発電**

なぜ原子力発電の割合が高いか　…　**積極的に原子力発電を導入**したため

↑ ⇣　なぜか…

効率のよい発電を行う ---------- **石油の消費量を削減**したため

↑ ⇣　なぜか…

石油が不足したため

↑ ⇣　なぜか…

⚠ 1973 年に**第１次石油危機**が発生したため

問１　(3)

解答の組立て　　［論述の型　相違］

＜ｃ国とｅ国におけるエネルギー資源の産出および消費構造の相違＞

	＜ｃ国＞	＜ｅ国＞
●国名	**中国**	**オーストラリア**
●エネルギー資源の産出	**世界最大の石炭産出国**	石炭産出国
●エネルギー源としての消費	消費量　**多**	消費量　**少**
	↑⇣　なぜか…	↑⇣　なぜか…
	人口　多	人口　少
	↓　余剰石炭なし	↓　余剰石炭がある
●エネルギー資源（石炭）の輸出	産出量の割に少ない	**世界有数の輸出国**

中国は急速な工業化で消費量も増加

問 2　(3)

解答の組立て　　［論述の型　理由］

＜ベトナムで原油の輸出が可能になった理由＞

●ベトナムの 1980 年代後半の経済政策

… ⚠**ドイモイ政策**の採用

↓ … 市場経済の導入

… 対外開放

外国資本が参入した

↓

商業的な油田開発が行われるようになった

↓ … その結果

原油の輸出が可能になった

解　説

問 1　(1)　発電方式は，表 1 中の日本の数値から判断するとよい。日本において，ア～ウのうち発電量の比率が最大（72.7%）であるアは**火力発電**，発電量の比率が最小のイは**原子力発電**，残りのウは**水力発電**となる。次に国を判別する。水力発電が 6 割以上を占める a（95.0%）と d（64.7%）では，合計が大きい d が**ブラジル**で，小さい a が**ノルウェー**となる。b は原子力発電が 71.0% を占めるので**フランス**，c は合計が大きく，火力発電が 69.7% を占めるので**中国**，残りの e は**オーストラリア**となる。

水力発電が 6 割以上を占める 2 カ国およびカナダに共通する，この電力を利用して発達した工業種は，電力指向型の**アルミニウム工業**である。アルミニウムは，精錬時に地金 1 t 当たり約 1.5 万 kWh の大量の電力を必要とし，「電力の缶詰」といわれる。1970 年代の 2 度の石油危機により，電力コストが高騰した日本では，1987 年 3 月末までに，自社水力発電所を有する日本軽金属・蒲原（かんばら）製造所（静岡県）を除くすべてのアルミニウム精錬工場が閉鎖された。豊富な水資源を有する a のノルウェー，d のブラジルおよびカナダなどでは水力発電のコストが安価であるため，アルミニウム工業の国際競争力が強い。

なお，アルミニウム上位生産国は上記 3 カ国以外も，水資源や石炭・原油などエネルギー資源に恵まれている国が多い。

▼アルミニウム上位生産国

中国	56.3%
インド	5.8
ロシア	5.7
カナダ	4.6
アラブ首長国連邦	4.2
オーストラリア	2.5
ノルウェー	2.0
バーレーン	1.6
アメリカ合衆国	1.4
アイスランド	1.4
サウジアラビア	1.2
マレーシア	1.2
南アフリカ共和国	1.1
ブラジル	1.0
総生産量	6,360 万 t

　　は水力発電が盛んな国。
統計年次は 2018 年。
“Minerals Yearbook” による。

補足
日本では 2011 年 3 月の東日本大震災以後，国内の原子力発電所がすべて稼動停止していたが，2015 年以降，一部の原子力発電所で再稼働されている。

補足
2014 年 3 月末，日本軽金属・蒲原製造所でのアルミニウム精錬（電解事業）の操業は停止された。これにより，国内でアルミニウム精錬を行っている事業所はなくなった。

(2) **第１次石油危機**の翌年 1974 年にＯＥＣＤ（経済協力開発機構）の下部機関として設立されたＩＥＡ（国際エネルギー機関，本部パリ）は，加盟国間の**省エネルギー・石油備蓄・石油相互融通・代替エネルギー開発・エネルギー消費抑制**などの共通エネルギー政策を打ち出した。**フランス**はこの方針を採用し，原油・天然ガスなどのエネルギー資源が乏しいこともあり，**原子力発電を積極的に導入した**結果，現在では世界有数の原子力発電国となった。

なお，2011 年３月に発生した東北地方太平洋沖地震に伴う福島第一原子力発電所事故の影響などにより，近年は世界的に原子力発電を見直す動きが活発になっている。

(3) ｃの**中国**とｅの**オーストラリア**の火力発電における共通の主なエネルギー資源は**石炭**である。**中国は世界最大の石炭産出国であるが，産出量の割に輸出量は少ない**。これは，中国のエネルギー消費量の約７割が固体燃料で，その中心が石炭であり，人口が多く国内消費が大きいため，さらに，1970 年代後半以降の改革開放政策による急速な工業化で消費量が伸びており，輸出へ回す余裕があまりないためである。一方，**オーストラリアは中国の石炭産出量の約 10 分の１の産出量であるが，世界第２位の石炭輸出国である（2017 年）**。オーストラリアは人口が少なく，工業などでの消費量も少ないため，1960 年代以降積極的に余剰石炭を輸出し，外貨を獲得している。石炭だけでなく，各種鉱産資源も積極的に開発され，輸出されている。

▼石炭上位産出国

中国	54.7%
インド	10.5
インドネシア	7.2
オーストラリア	6.5
アメリカ合衆国	5.0
総産出量	644,407 万ｔ

▼石炭上位輸出国

インドネシア	29.2%
オーストラリア	28.4
ロシア	13.6
コロンビア	7.7
アメリカ合衆国	6.0
総輸出量	133,461 万ｔ

統計年次は 2017 年。　　国連資料による。

問２ (1) 2019 年における日本の最大の原油輸入相手国であるｐは，**サウジアラビア**である。なお，サウジアラビアは世界第１位の原油輸出国である（2017 年）。

(2) Ｘグループは**中東地域に位置する国**であり，Ｙグループは中東以外の地域に位置する国である。Ｘグループのうちのｐ（サウジアラビア）・アラブ首長国連邦・クウェート・イラン・イラク・アルジェリアの６カ国は，**ＯＰＥＣ（石油輸出国機構）**加盟国である。ＯＰＥＣ設立の最大の目的は原油価格の安定による加盟国の利益の確保である。加盟国は定期的に総会を開き，**国別に原油生産量が割り当てられ，生産調整が行われている**。

◀ プラスα
日本は石油危機後，原油の輸入相手国の多様化を進めてきた。しかし，現在でも日本の原油輸入における中東諸国への依存度は，主要原油輸入国と比べてかなり高い。

(3) **ベトナム**では，1975年に，アメリカ合衆国のモービル社（当時）によってバクホー油田が発見された。しかし，南北ベトナム統一前後の混乱の中，バクホー油田の開発は進まなかった。

南北統一後，社会主義国となったベトナムは，経済開発を進めるため，1986年から**ドイモイ（刷新）政策**を実施し，社会主義体制を維持しながら，**市場経済の導入**と**対外開放**を推進してきた。バクホー油田の権益は，国営石油会社とソ連（当時）との合弁会社に引き継がれ，1986年に**原油の商業的な生産が開始され**，87年から原油の輸出が行われるようになった。その後，**欧米諸国や日本の企業も積極的に参入するようになり**，油田開発は進み，輸出量も増加した。

しかし，2000年代初頭には，大規模な油田開発もなくなり，原油の産出量・輸出量は減少傾向にある。とくに，輸出量は減少している。

補足

ベトナムでは，2009年2月に，ズンクアット製油所が完成するまで，国内で産出した原油を全量輸出して石油製品を輸入していた。