

4章 ヨーロッパ I

添削課題

解答例

問1 山地が東西に走り地形が平坦なため内陸まで偏西風が入り込み、暖流の影響により、高緯度の割に温和で年中湿潤な気候となる。(58字)

問2 大麦、トウモロコシ 問3 水田

問4 夏季は中緯度高圧帯の影響により高温・乾燥であり、冬季は寒帯前線による移動性低気圧に伴う降雨により温暖・湿潤となる。(57字)

問5 移牧 問6 ハンガリー 問7 小麦

解説

《ヨーロッパの気候と農業》

問1.

ヨーロッパの気候を大別すると、アルプス山脈を境にして、南の地中海性気候区(Cs)と北の西岸海洋性気候区(Cfb)の2つになり、北・東ヨーロッパの一部には、冷帯湿潤気候区(Df)が見られる。南の地中海性気候区が卓越する地域は、夏季には中緯度高圧帯(亜熱帯高圧帯)が、また冬季には寒帯前線が気候的特色を現している。一方、北の西岸海洋性気候区が卓越する地域は、年中偏西風の影響下に置かれている地域である。

西岸海洋性気候区が東ヨーロッパの一部にまで及んでいる理由としては、大陸の地形が平坦であると同時に山地が偏西風を西から東に移動させやすい配置になっているため、偏西風が内陸まで入り込むことが挙げられる。アルプス山脈以北の地形は、変動の少ない安定陸塊上で長い年月の侵食を受けて平坦化された準平原(構造平野)であり、また山地の大半は古期造山帯に属する丘陵性の低い山地であるとともに、山地の走行は全体的に東西方向になっている。

したがって、暖流である北大西洋海流の影響を受けた温暖な偏西風はバルト海南岸、オーデル川流域、ボヘミア盆地、ハンガリー盆地にまで入り込むのである。夏季になると偏西風による温暖で湿潤な空気は、実際に中央アジアのテンシヤン山脈付近にまで入り込んでいる。ヨーロッパと同じ西岸海洋性気候区が卓越する北アメリカ大陸の西岸において、海岸の狭い範囲の沿岸に限って西岸海洋性気候区が卓越する理由は、ロッキー山脈が南北の走行になっているからであり、したがって偏西風が内陸に入り込むことはできない。山地は地域の気候(気温や降水量)に大きな影響を与える「気候因子」であることに十分注意してもらいたい。

解答では、西岸海洋性気候区の特徴も記述しなければならない。西岸海洋性気候区の特徴を表現する最適な言葉は、「温和な気候」である。緯度の高さに比較して温和な気候になる理由は、暖流の影響により湿潤で温暖となった大気に年中支配されるからである。したがって、気温の年較差は同緯度の大陸東岸と比較すると小さくなり、温和な気候となる。

問2.

リード文中の「家畜の飼料用穀物の生産が急増」から考える。小麦は白パン、ライ麦は黒パ

ン用の原料に使用されるが、これらの穀物は近年の需要の低迷により生産が停滞しており、これに代わり大麦・トウモロコシなどの飼料用作物の栽培が増加傾向にある。ドイツは典型的な商業的混合農業の国であり、豚、肉牛などの肥育が盛ん（2010年：豚肉の生産量は世界第3位）であり、大量の飼料作物を栽培している。

因みに、ドイツの主要穀物の生産量（2010年）は、①小麦が2,411万トン（世界第6位）、②大麦が1,041万トン（世界第1位）、③えん麦が60万トン（世界第10位）、④ライ麦が290万トン（世界第2位）、⑤トウモロコシが407万トンである。

えん麦も飼料穀物であるが、大麦の生産量に比べると少ないので、解答には生産量も多く輸出量も多い大麦を選ぶのが最適である。

問3.

オランダで乳牛の飼育が盛んな地域は、干拓地（ポルダー）や泥炭層の見られる沖積平野などの低地であり、一般的には低湿地なため排水の悪い土地条件になっている。ヨーロッパではこのような土地条件の地域は穀物栽培に適さないため、多くは牧草地に利用され、乳牛の放牧とともに酪農が発達している。オランダはその典型的な国であり、ライン川のデルタ地域の干拓地（河川ポルダー）では酪農が発達し、また海岸の砂丘地帯（偏西風により北海からの砂が巻き上げられて海岸には砂丘が発達）では、都市化とともに花卉を中心とした園芸農業が卓越している。

日本では、沖積平野や干拓地は、一般的には水田に利用されている。しかし、北海道の天塩川や石狩川の沖積平野では、冷涼な気候（冷帯湿潤気候区が分布）条件により、河川流域の後背湿地が自然堤防より高い（泥炭層が厚く堆積している）ため、後背湿地の水を排水し、近年では酪農のための牧草地や放牧地に利用している農家が見られる。このような後背湿地の土地利用は、日本では一般的ではないので、注意が必要である。

問4.

地中海性気候区の特徴を記述する設問である。地中海性気候区が分布する地域を地球的規模で見ると、大陸西岸の緯度30°～40°付近の地域に偏在している。その理由を考えて、解答すればよい。地中海性気候区の特徴を捉えるには、夏季と冬季との気象現象の相違点に着目すればよい。地中海性気候区は、夏季には中緯度高圧帯が低緯度側から高緯度側へ移動するために、高温・乾燥状態が出現し、冬季には高緯度側に位置している寒帯前線が高緯度側から低緯度側へ移動するために、移動性低気圧（偏西風の影響により発達）に伴う前線性（気流性）降雨が冬季に集中し、温暖（緯度はあまり高くないので）・湿潤状態が出現する気候の特徴が見られる。

なお、地中海性気候区であっても、アメリカ合衆国のカリフォルニア地方のように、寒流の影響などで、夏季がさほど高温にならない地域もある。

問5.

地中海地域の農牧業において見られる、「羊を中心とする伝統的な牧畜形態」を解答する設問である。地中海地域に卓越する農牧業は、古代ローマ時代から発達した「地中海式農業」である。地中海式農業は、地中海性気候区の特徴を巧みに利用した農業である。

地中海式農業の特徴は、次の3点に集約される。

①冬季の降水を利用し、冬小麦・大麦などの穀物栽培は冬季に行われる。

②気温の上昇する夏季は乾燥するので、作物栽培には適さず、樹木作物の栽培が発達する。

地中海沿岸地域で栽培される樹木作物には、換金作物が多い。樹木作物は、年間降水量が少ない気候にも耐え、地力の低い地域や丘陵地においても栽培が可能である。主な樹木作物は、柑橘類のオレンジ・レモン、ブドウ（ワイン原料）、オリーブ（食用のオリーブオイルの原料）、コルクがしなどがある。

③アルプス山脈、アペニン山脈、ピレネー山脈、イベリア高原、バルカン半島の高原などでは、夏季には低地の牧草が枯れるため、羊や山羊などの家畜を山地の高地において放牧し、冬季は低地において飼育する、といった牧畜形態が古代から発達した。このような牧畜形態は**移牧**と呼ばれる。移牧は家畜を季節により長距離移動させる牧畜である。

問6.

設問文に「プスタ」とあり、プスタの分布する国はハンガリーである。プスタは、ドナウ川の支流であるティサ川流域（ハンガリー盆地の東部）に卓越する温帯長草草原の名称である。プスタにはレスが堆積して比較的肥沃な腐植層を形成しているため、東ヨーロッパ最大の穀倉地帯を形成し、小麦・トウモロコシ・ブドウの栽培、豚・肉牛などの肥育による商業的混合農業が発達している。ハンガリーでは、1989年の東欧革命以降、小麦・トウモロコシの生産が伸び、現在ではヨーロッパ有数の小麦・トウモロコシの輸出国になっている。

問7.

旧ソ連のウクライナ南部から西シベリアにかけては、東西にステップ気候区（BS）が帯状に広く分布している。このステップ気候区下において形成された土壌はチェルノーゼムと呼ばれ、世界で最も肥沃な黒色土となっている。

肥沃なチェルノーゼム地帯では、小麦・テンサイ・ヒマワリ・亜麻・リンゴなど多様な農作物が栽培されているが、チェルノーゼムを代表する作物は、小麦である。なお、小麦の栽培は大規模・粗放的な「企業的穀物農業」であり、高緯度地域では冷涼・乾燥の地域が広がるため、小麦栽培の大半は春小麦であるが、黒海沿岸地域（温暖湿潤気候区< Cfa >）にわずかではあるが冬小麦の栽培も見られる。

問題

解答例

問1 アーフランス イーイギリス ウース페인

問2 冷涼な気候のイギリスは野菜類の輸入国で、大麦や小麦など穀類の生産が盛んで自給率が高いから、イとなる。温暖な気候のスペインは園芸農業が盛んで野菜類の輸出国であるから、ウとなる。(87字)

問3 輸出型農業が盛んで、低湿なポルダーでは酪農や肉牛の生産、高燥な海岸砂丘では園芸農業による花卉・野菜栽培が行われている。(59字)

解説

《欧州4カ国と日本の食糧事情》

ヨーロッパ4カ国（イギリス、オランダ、スペイン、フランス）と日本の食料事情と農業生産の特色に関する出題である。各国の「熱量ベース自給率」（＝食料自給率）と4種類の農産物（穀類、いも類、野菜類、肉類）の「品目別自給率」（＝品目別食料自給率）に関するデータを基に、国名の判断やオランダの農業の特徴とその背景について問われている。

問1.

ア～ウがイギリス、スペイン、フランスいずれの国に関するデータであるのかが問われている。食料自給率は、ある国の国内で消費される食料のうち国内生産によって賄われているものの割合を表す指標で、「生産／消費」という計算によって算出されている。もちろん、食料自給率が100%以上の値を示す場合は「生産>消費」となっていて、余剰に生産された食料の輸出が行われていることを意味する。逆に100%未満の値を示す場合は「生産<消費」となっていて、国内生産だけでは不足する食料の輸入が行われていることを意味する。

アは5カ国の中で唯一「熱量ベース（食糧）自給率」と「穀類の自給率」が100%を超えている。よって、EU最大の農業国であり、アメリカ合衆国・カナダ・オーストラリアとともに世界有数の小麦輸出国となっているフランスが該当する。フランスがEUの食糧基地としても機能している「農工業国」であることを、しっかり頭の中に入れておこう。

問2.

イ・ウにはイギリス、スペインのいずれかが該当するわけだが、両国の農業生産の特色の相違点に注目して考えると、容易に判断できるだろう。

イギリスに関するデータはイとなるが、この国は冷涼な気候が出現することや、氷食を被った痩せ地が広がることなどが影響して野菜類の生産は活発でなく、輸入国となっている。しかし、その一方で、イギリスでは冷涼地農業が活発に展開されている。飼料作物となる大麦（生産量世界第9位）、テンサイ（生産量世界第10位）などの生産が多い（2010年）。小麦も1ha当たり収量は7.68tと多く（世界第5位；2010年）、穀類の自給率も99%と高くなっている。また、救荒作物（冷害などによる凶作が生じた際に、主食作物の代用となる作物）の代表例として知られるジャガイモの生産が盛んであるため、いも類の自給率は比較的高い。

野菜類の輸出国となっているウ（「野菜類の自給率」が159%）が、温暖な気候が出現することを背景に園芸農業が盛んに行われているスペインである。肉類の輸出国（「肉類の自給率」

が111%)でもある。

問3.

オランダ農業の特徴を、この国の国土の特性と関連させて説明することが求められている。「熱量ベース自給率」は58%と高い値を示さないものの、「野菜類の自給率」が282%、「肉類の自給率」が210%ときわめて高い値を示している。オランダの農業はチューリップに代表される花卉、キャベツなど種々の野菜、チーズを初めとする乳製品の生産で知られる輸出指向性の強い農業が核となっている。オランダの国土面積は小さいが、花卉・野菜の栽培が盛んな耕地は高燥な海岸砂丘地帯中心に、また、酪農地帯となっている牧草地は国土の約4分の1を占める低湿なポルダー（干拓地）中心に広がっている。

このような特色を有するオランダの農業が、肥沃な土地に恵まれていない小国（面積が3.7万km²（日本の約10%）、人口が1,671.4万人（日本の約13%：2012年））であるにもかかわらず、その国土がヨーロッパの交通・交易の要所に位置することや、土壌改良・干拓地の造成などの創意と努力、さらに利益の追求に余念のない国民性などを背景として構築されてきたことを知っておきたい。また、高度に集約化・機械化・近代化された高い生産性を誇る農業経営が展開されている影響で、オランダの農家の生活がEU諸国の中でも高い水準にあることも理解しておこう。

5章 ヨーロッパⅡ

添削課題

解答例

問1 a：ルール b：ハンブルク c：ウィーン d：シュツットガルト
e：マルセイユ f：ダンケルク

問2 ① A：ランカシャー B：ミッドランド C：ヨークシャー

② 最初に産業革命が起こった都市…マンチェスター 外港となった都市…リヴァプール

問3 ドイツとフランスの国境地帯に位置し、鉄鉱石や石炭などに恵まれたため、両国の係争地となり、両国間で帰属がしばしば変遷した。(60字)

問4 エスチュアリー湾奥に位置し港湾に十分な水深があり、後背地に平野も控え水上・海上輸送の接点として物資集積機能が発達した。(60字)

問5 日本やアメリカ合衆国に対抗して経済力を回復するため、ヨーロッパの統合を推進し国境を超えた巨大な単一市場であるEUが創出されたことで、工業製品やサービスの供給地、金融・情報の中心地としてヨーロッパ・メガロポリスの経済的な重要度が高まっている。(120字)

解説

《ヨーロッパの工業》

問1.

a. ルール地方はヨーロッパ有数の炭田とライン川の水運を基盤に、鉄鋼、金属、機械などが発達したヨーロッパ最大の工業地域であり、エッセン、ドルトムント、デュースブルクなどが代表的都市である。

b. ハンブルクはドイツ北部に位置するエルベ川の河口付近の港湾・工業都市であり、造船・化学・機械・石油精製などの工業が発達している。

c. ウィーンは南ドイツ、ボヘミア地方、ハンガリー、イタリア、アドリア海沿岸地方からの交通路の結節点であり、ドナウ川水運の要地でもある。

d. シュツットガルトは印刷・出版などの工業のほかに自動車工業も発達しており、ダイムラーやボルシェの本社が置かれている。

e・f. フランス南部のマルセイユやフォス、北部のダンケルクやルアーヴルはいずれも鉄鉱石や原油などを海外から輸入して工業化を進展させた工業都市である。

問2. ①.

A. ランカシャーは、ペニン山脈の西麓にあたる地方で、産業革命初期から綿工業の中心地となった地域であり、マンチェスターやリヴァプールなどの都市もここに位置している。暖流によって発生した湿気を含む偏西風がペニン山脈を通過する際に地形性降雨を発生させる位置にあたり、水車動力を利用した綿の紡績がもとより発達していた地域でもある。

B. ミッドランドは、ミッドランド炭田と近在する鉄鉱石産地を基盤に鉄鋼業や機械工業が

発達した。かつては製鉄所から発生する黒煙に因んで「ブラックカントリー（黒郷）」と呼ばれた。バーミンガムが中心都市であるが、最近ではIT産業などの先端産業も立地している。

C. ペニン山脈東麓のヨークシャー地方は、リーズを中心に牧羊を基盤とする毛織物工業が発達したが、近隣に炭田や鉱山も分布することから鉄鋼業や金属工業も立地し、シェフィールドの刃物工業などが有名である。

②.

産業革命とは、工場制機械工業の成立とそれに伴う一連の社会変革をさす。インドから輸入されていた綿布に対する国内需要の高まりを背景に、湿潤な気候で綿糸が切れにくいという有利な気候条件の下にあるランカシャー地方のマンチェスターで確立された綿紡績業が発端とされている。マンチェスターの周辺には蒸気機関の燃料となる石炭を産出する炭田があったことも、工業化を進展させる1つの背景となった。また、製品の輸出港としてはリヴァプールもあり、マンチェスターとリヴァプールの間にはマンチェスター運河も建設されている。

問3.

アルザス・ロレーヌ地方はもともとドイツ系住民が居住してきたが、18世紀に外交上の協議を経てフランス領に編入された。1871年に普仏戦争でフランスが敗れたため、プロイセン（ドイツ）領となるが、第一次世界大戦でドイツが敗戦国となったため再びフランスに帰属した。第二次世界大戦中はフランスを破りパリを占領したナチス・ドイツに併合されたが、大戦末期にフランス領に戻った。このような歴史的な係争の背景には、ルール工業地帯に供給する鉄鉱石を産出する豊富な鉄山の存在があった。本問では「ドイツとフランスの間で生じた係争」と「資源立地」が問われているので、前者に関してはドイツとフランスとの間で領有権がしばしば移動したこと、後者に関しては鉄鉱石や石炭などの重工業に必要な地下資源が豊富に埋蔵されていたことを中心に解答を作成していけばよいだろう。

問4.

ロンドン、ハンブルクはともに河川の河口部に形成される沈水海岸の一形態であるエスチュアリー（三角江）に位置し、内陸の河川交通と海上交通の結節点となる港湾都市としての性格を備えている。沈水海岸は離水海岸に比べて水深が深いため、築港もしやすく良港となりやすい。また港湾都市は物流の起点としての性格も持っているため、加工業、運輸業、商業などが発達しやすく、人口も集積し総合的な工業都市に発展する例が多く見られる。近年、ロンドンでは河岸にある老朽化した造船所を中心とした地区（ドックランズ）の再開発を行い、オフィスや住宅地区、レジャー施設などが新たに建設されたウォーターフロントのモデルもあり、都市に関する出題などでも頻繁に取り上げられているのであわせて注意しておきたい。

問5.

第一次世界大戦から第二次世界大戦を通して主戦場となったヨーロッパの主要地域は、その疲弊した経済力を回復させ、戦後の世界に強大な影響力を及ぼすようになったアメリカ合衆国やソビエト連邦に対抗していくためにも、単一経済市場の早期の形成をはかった。1952年にはフランスの外相シューマンの提唱により、石炭と鉄鋼の生産及び販売を共同で管理する組織としてE C S C（ヨーロッパ石炭鉄鋼共同体）を結成し、フランス、旧西ドイツ、イタリア、ベルギー、オランダ、ルクセンブルクの6カ国が加盟した。1957年にはローマ条約が調印され、翌年にE E C（ヨーロッパ経済共同体）、E U R A T O M（ヨーロッパ原子力共同体）が発足

した。これらの3つの組織は1967年にEC（ヨーロッパ共同体）として統合される。ECは加盟国間の商品・資本・労働の移動を円滑化し、域内貿易を活性化させるために関税を撤廃し、各種の政策協調を行い（共通農業政策など）早期の市場統合をめざした。1970年代にはイギリス、アイルランド、デンマーク、1980年代にはギリシャ、スペイン、ポルトガルが加盟した。1993年にはECはマーストリヒト条約（欧州連合条約）を発効し政治的統合を視野に入れたEU（ヨーロッパ連合）へと発展していく。このように、第二次世界大戦後のヨーロッパでは、他の地域に比べて、早期の地域的経済統合が進んだため、加盟国の主要都市は交通・通信インフラの整備と相まって広い範囲にわたって緊密な関係性を持つメガロポリス（巨帯都市）へと成長を遂げた。それゆえ、国際経済社会への影響力も以前にも増して高まったといえるであろう。

問題

【1】

解答例

問1 主要鉄道網および高速道路網は首都のCを中心に放射状に分布しているが、その要因として、フランスは首都パリに政治・経済が一極集中していることが考えられる。(75字)

問2 CからFへは利用者が多く、高速鉄道のTGVが運行しているため所要時間が短い、CからDへは高速鉄道の運行がされていない。(60字)

問3 都市Aは伝統的な毛織物工業の中心地であり、重化学工業が進展する中で地位が低下している。都市Gは航空機工業が発達し、旅客機の生産拠点となっているため成長が著しい。(80字)

問4 ① J—イギリス K—フランス L—イタリア M—ドイツ

② N—火力 O—原子力 P—水力

発電状況：フランスは原子力発電率が極めて高い。他の国と異なりドイツの石炭、イギリスの石炭と石油、イタリアの水力などのエネルギー資源には恵まれなかったが、国内で産するウランの利用ができたため、早期に原子力発電の開発が進行した。(107字)

問5 国名 Q—ポルトガル R—アルジェリア

特徴：フランスは隣接するEU諸国や、旧植民地のアルジェリア、モロッコなど北アフリカ地域などの出身者が多いが、ドイツはトルコや旧ユーゴスラビアなどの出身者が多い。(77字)

解説

《フランス》

問1.

図1の特徴として、Cの首都パリを中心に放射状に高速道路と主要鉄道が形成されていることがわかる。パリはフランス中北部のパリ盆地の中央、セーヌ川の中流に位置し、ローマ時代からの植民都市として古い起源を持つ街であり、10世紀にカペー朝の首都に選定されて以降、フランスの首都として発展した。またフランスはドイツやイタリアなどに比べると、中央集権的な近代国家の統一過程がより早期に進行し、政治・経済・文化などの機能がパリに一極集中したため、国内の道路・交通網の形成もパリを中心にして進行した。人口も221.1万人(2008年)とフランス第一の都市である。また国内経済の中心地でもあるため、旅客・貨物双方の輸送についてもパリを中心に交通網が整備されている。

問2.

図中の都市Dはナンシー、Fはリヨンに該当する。リヨンはフランス南東部のローヌ・アルプス地方の北西部に位置する商工業都市でローマ時代にはルグドゥヌムの名で建設され、14世紀以降にフランス領となった。16世紀以降は絹織物工業が興り、印刷業とともにリヨンを代表する産業として発展した。近年はパリに次ぐ大都市圏を形成し、国内地方都市最大級の規模の都市再開発計画によってローヌ川東岸に新市街地のパールデュー地区が形成されている。1981年にTGVがパリ～リヨン間に開通したため、一層の発展を遂げた。

一方、ナンシーはフランス北東部のロレーヌ地方の工業都市であり、1853年のライン川とセヌ川を結ぶマルヌ・ライン運河の開通で経済動脈の中継点となり、1891年には鉄鉱石の採掘が始まりロレーヌ地方の重工業地帯となった。現在も鉄鋼・電機・繊維などの工業が活発であるが、2000年時点では、ナンシーへはTGVは運行していなかったため、在来線を乗り継ぐ移動となり、リヨンより時間距離が長くなる。なお、2007年にはTGVがパリ～ナンシー間に開通し、所要時間は短縮された。

問3.

都市Aはフランス北部のノール地方中北部の商工業都市、リールである。フランドル平原の南西部のベルギーとの国境に近く、中世から毛織物工業で栄え、16世紀以降はフランドルの羊毛工業の一大中心地として発展した。製糸や化学繊維をはじめ、鉄鋼、機械、食品工業が立地し北フランス工業地帯の中核となっている。1967年パリとの間に高速道路、1993年TGVがそれぞれ開通し交通網が強化された。最近では産業構造の高度化で従来の中心産業の斜陽化も見受けられる。

Gはトゥールーズである。フランス南西部のミディピレネー地方に位置する工業都市で、1681年の大西洋と地中海を結ぶミディ運河の開通によってフランス南西部の商業中心地として発展した。19世紀以降はピレネー山脈の水力発電を利用して化学・金属・繊維などの工業が立地した。1919年には国内初の定期航空路の拠点となったことから航空機産業の中心地となり、現在もエアバス社が本社を置き、最終組み立て工場があり、先端工業の発展も著しい。

問4.

表1を見ると、KはOを主要なエネルギー源とし、残り3カ国はNを主要なエネルギー源としていることがわかる。また4カ国ともにPの構成比が低い。このことから、Oはフランスで構成比の高い原子力であり、Pは各国とも構成比の低い水力と判断できる。したがって、国名Kがフランス、エネルギー源はNが火力、Oが原子力、Pが水力となる。

残りは国の選択であるが、Mは火力発電の構成比が大きいことからドイツ、JとKを比較するとより発電量が大きいことから、Jがイギリス、Lはイタリアとわかる。イタリアはアルプス山脈の水資源を有するため、水力の構成比が比較的大きい。

ここで発電構成の特徴をあげておくと、水力発電の構成比の高い国（2009年）はノルウェー（95.7%）、ブラジル（83.9%）、カナダ（60.3%）などであり、いずれも水資源に恵まれた国であることがわかる。火力発電の構成比が高い国（2009年）はサウジアラビア（100.0%）、ポーランド（97.3%）、オーストラリア（93.7%）など石油や石炭などの資源に恵まれた国であることがわかる。原子力発電の構成比が高い国（2009年）はフランス（75.6%）、ウクライナ（47.8%）、スウェーデン（38.2%）、などであり、政策上、原子力発電を重視した国の構成比が高いが、安全性などの問題からスウェーデンでは国民投票の結果を受けて、今後は順次原子力発電所が廃止されていくことが決まっている。

問5.

労働力の移動についての問題である。EU域内では経済水準の低い地域から高い地域への労働力の移動が見られ、フランスやドイツなどでは外国人労働者が多い。供給先は旧植民地や文化や空間の点で隣接し合う関係が多い。フランスでは同じラテン系民族のスペインやポルトガル、旧植民地のアルジェリア、チュニジア、モロッコなどが主な供給先である。これに対して

ドイツは第一次世界大戦前後から外交関係が緊密であったトルコや旧ユーゴスラビアが主な供給先となっているが、国内の外国人労働者の増加に伴って様々な問題も発生している。外国人労働力は基本的に低賃金であるために、本国の労働者の雇用機会が減少したり、文化の異なる民族集団の増加によって文化摩擦や外国人排斥運動なども発生している。これらの現象はEUの経済大国にとっては大きな問題点であり、EUの統合の拡大と深化の上での1つの障害になっていることも押さえておきたい。

【2】

解答例

問1 石炭・天然ガス

問2 廃棄物の再利用として資源のリサイクルに役立ち、枯渇の恐れがなく、燃焼時の有害物質の排出も少なく環境への負荷が小さい。(58字)

問3 風力

問4 デンマークの国土は平坦だが、ノルウェーは偏西風の通過する山地の風上側で降水量が多く河川の落差を利用する水力発電が多い。(59字)

問5 広がるプレート境界に位置し、火山活動による地熱を利用する。(29字)

解説

《北欧諸国の発電事情》

問1.

デンマークとフィンランドの火力発電の燃料を問う問題である。資料を見ると火力発電の構成比がデンマークでは82%、フィンランドでは49%となっており、構成比においてはデンマークが高い。他の発電量の構成を見るとデンマークでは「その他」が19%、フィンランドでは原子力が33%となっており、両国とも火力発電の構成比が高いことがわかる。解答では両国に共通する火力発電の燃料を考える必要がある。一般に火力発電の燃料としては石炭・石油・天然ガスが利用され、燃焼時に発生する水蒸気によってタービンを回転させて電力を発生させるため、火力発電は燃料が入手できれば立地条件に制約がなく大都市部にも立地できる特性を持つ。これに対して水力発電は包蔵水量が豊富な河川の山間部や大河川を中心に立地するために建設費が高く、大都市部に電力を供給する際の送電費が高くなる欠点を持つ。しかし、1970年代の石油危機を契機に燃料費が高騰したため、フィンランドでは石炭火力への指向性が高まった。デンマークでは1980年代から北海油田の産出量が順調に増加したため、石油・天然ガスともに発電用燃料として使用されているが、石炭・石油ともに燃焼時に発生する酸化物や二酸化炭素が酸性雨や地球温暖化の原因となるため、クリーンエネルギーとして天然ガスの使用が増加してきている。したがって両国の火力発電の燃料として主に使用されているものは石炭と天然ガスという解答が導かれる。

問2.

バイオマス (bio-mass) とは、バイオ (生物もしくは生物資源) とマス (量) という言葉の合成語のことであり、最近ではこの言葉で生物エネルギー全般を指すものとして使用されている。またバイオマスエネルギーとしては、一般的には再生可能な生物由来の有機的資源で化石

資源（化石燃料）を除いたものをさす。大別すれば、家畜の糞尿、生ごみなどの廃棄物系と、サトウキビやトウモロコシなどの栽培作物系に分けられる。また、近年は木質バイオマス（木屑や間伐材）が注目されており、森林が近隣にある地域では間伐材や木屑を小さなペレット状にして燃料にすれば、化石燃料に比べて燃焼時の二酸化炭素の発生量も少なく、燃料を遠方から輸送する際のコストや輸送用燃料の消費量の削減にもつながることが注目されている。これらのバイオマスエネルギーの利点は、化石燃料のように枯渇の恐れがなくコストも安く、燃焼時の有害物質の発生量も少なく、計画的な使用によって二酸化炭素の発生量を抑制することが可能で、環境に対する影響が少ないことなどが挙げられる。

バイオマスエネルギーの中でも栽培作物系のサトウキビやトウモロコシを原料としたバイオエタノールはアメリカ合衆国とブラジルで広く利用されているが問題点も多い。元来はエネルギー政策というよりは余剰生産物を処分する農業政策の一環として1970年代から燃料としての使用が始まった。しかし、ガソリンの消費量を抑えられると注目されるようになってからは、アメリカ合衆国では大豆などをトウモロコシに転作した結果、食用や飼料用のトウモロコシが不足するなどの食料問題を発生させている。ブラジルではアマゾン川周辺の森林地帯を耕地化させるための大量伐採によって森林の二酸化炭素吸収量に影響を及ぼすなどの問題が発生している。

問3.

デンマークが位置するユーラン半島やシェラン島周辺は主に平坦地であり、北にはスカンディナヴィア山脈が位置する。またヨーロッパの大陸側はアルプス山脈から大陸北部に向かって新期造山帯、古期造山帯、構造平野と次第に標高が低くなっている。ヨーロッパの大陸部は南に山脈が東西に走り、北部は地形が平坦なため、スカンディナヴィア半島との間の低地であるユーラン半島は大西洋から吹く偏西風が通過しやすい地形となっている。このため、風力を利用した発電が行われている。

問4.

デンマークとノルウェーの発電量の構成の差を自然環境の差から考察させる問題である。デンマークは火力発電が82%、ノルウェーでは水力発電が96%と明確な差を表からも読み取ることができる。火力発電は燃料が得られれば成立する発電形態であるので、日本のように資源に恵まれない国でも、化石燃料を海外から輸入することで火力発電を行うことが可能である。2009年における日本の発電量の構成は、火力が64.6%、水力が7.8%、原子力が26.7%となっている。しかし、水力発電は包蔵水量が豊富な河川の山間部や大河川の流域に発電所を建設することが前提となるので、一般に水資源の豊富な国に適した発電形態といえるだろう。

ノルウェーはスカンディナヴィア半島の沿岸部に位置し、沿岸には暖流の北大西洋海流が北上している。スウェーデンとの国境はスカンディナヴィア半島を南北に走るスカンディナヴィア山脈によって形成されている。また国土は北緯58°～72°の間に位置しており、高緯度に領域を持つ国である。この国が水資源に恵まれているのは沿岸を北上する暖流の北大西洋海流の湿気を帯びた偏西風が半島の南北に走るスカンディナヴィア山脈を通過する際に地形性降雨が発生するために、年間を通じて降水量が安定していることと、国内の各所に氷河湖が点在することによって水資源が豊富な国となっており、スカンディナヴィア山脈を流れる河川の落差を利用した水力発電が発達しやすい自然環境であるといえる。

これに対してデンマークは問3で見たように国土が平坦地であり、標高差の明確な地形や包蔵水量の豊富な河川に恵まれた国土とはいいがたい。そのために北海油田から供給される天然ガスなどの化石エネルギーを用いた火力発電や平坦な地形をいかした風力発電が発達したことは前述の問題でも指摘した通りである。このように一国の発電量の構成は自然環境の影響を強く受けているといえよう。

日本も山がちな国土、沿岸を流れる暖流、モンスーンなどの影響によって世界的に見れば降水量の多い国といえよう。したがって戦後の復興期には1950年の特定地域総合開発計画の立案以降、全国の主要河川においては河川流域の総合開発によって多目的ダムが建設され、1950年度の発電量の構成は水力発電が81.6%を占めていた。しかし、1960年代に入るとエネルギー革命が進行し、太平洋ベルト地帯では大都市近隣の臨海地域に火力発電所が立地し、1970年代の発電量の構成では火力が76.4%と水力を上回るようになった。その後の石油危機の影響もあり、火力発電でも脱石油化をめざし、石油から石炭・LNGへと燃料源が変化し、さらに水力発電の構成比の低下とは反対に、原子力発電の構成比が上昇した。しかし、2011年の東日本大震災による福島第一原子力発電所の事故発生後、日本では原子力政策の見直しが行われている。

問5.

アイスランドはプレートの広がる境界である大西洋中央海嶺上に位置している。プレートは地球表層の岩石圏を覆う板状の岩体で、厚さが50～100kmであり、10枚程度のプレートが地球の表層を水平に移動している。これらのプレートの移動をもとに地球の変動を説明する考え方をプレートテクトニクスという。地球内部の放射性元素の崩壊などを原因にマントルは対流しており、高温になって上昇したマントルが地表で冷えてプレートを形成する。海嶺はマントル対流が上昇するところで、玄武岩質の溶岩が湧き出し両側に海洋プレートが拡大していく。アイスランドはこのような海嶺が海面上に現れた地点であり、火山や浅発地震が多い。このような地域では地熱を豊富に得ることができる。地熱は、火山の多い新期造山帯やプレートの境界に豊富に存在するエネルギーであり、地熱発電は地面に深さ100～5000mの井戸を掘り、地下から湧出する100～350℃の水蒸気や熱水でタービンを回転させて発電する方法である。また、蒸気や熱水がなくても地下の岩体が十分高温であれば高温岩体発電が可能である。これは岩体に人工的に割れ目を作り、冷水を注入して蒸気を取り出してタービンを回転させる方法である。日本では福島県の柳津西山、大分県の八丁原、岩手県の葛根田が、ニュージーランドではワイラケイ、イタリアではラルデレッコなどが有名である。

発電時に二酸化炭素を排出しない新エネルギーや原子力でも長期的なライフサイクルの中では二酸化炭素を排出する。それらの発電源の中でも地熱発電の二酸化炭素排出量は太陽光の4分の1、風力の2分の1、原子力よりも少ない計算になる。従来は主に火山国でなければ地熱エネルギーの可能性はなかったが、深度採掘技術の向上で火山と無縁な国でも開発が進んでいる。日本では熱源が温泉地に近いことや国立公園地域に存在することなどで開発が制限されているが、近年の原油価格の高騰や環境問題への対応という点からも、今後は地熱エネルギーの利用を再度見直す必要があるだろう。



Z-KAI

会員番号	
------	--

氏名	
----	--