

(社)柏崎青年会議所主催 柏刈エネルギーマイスター認定問題

◎次の文章の()の中に入る最も適切な語句を下から選び記入願います。【1問 5点】

Q1. 世界のエネルギー情勢について

世界で最も人口が多いのは中国で 13.3 億人、2 位はインドで 11.4 億人、3 位はアメリカで 3 億人です。それではエネルギーの消費量はどうか。一次エネルギーを石油換算にすると、世界で一番エネルギーを消費しているのはアメリカで世界の 22%を消費しています。2 位は(①)で 13%、3 位はロシアで 6%を消費しています。

次に、電力の消費量についてはどうか。世界で最も電力を使用しているのはアメリカで世界の 25%を消費しています。2 位は中国で 11.9%、3 位は(②)で 6.6%を消費しています。1人あたりの電力消費量では、中国とインドは世界平均を大きく下回っており、今後、世界の人口の約 37%を占めるこの2カ国の生活レベルが向上していくことにより、世界一のエネルギー消費国は中国とインドになり、世界のエネルギーは奪い合いになることが予想されます。各資源の確認埋蔵量は、石油が 41 年、天然ガスが 67 年、石炭が 164 年で、原子力発電所の燃料となるウランでも(③)年となっています。

日本には石油・天然ガス・石炭・ウランなどの資源がほとんどなく、(④)%を輸入に頼っています。しかし、エネルギーを大量に消費するという特徴があります。日本の最重要課題は、エネルギーの安定確保であり、その中で原子力発電は、地球温暖化の原因となる CO2 を排出せず、燃料のウランもカナダやオーストラリアなどの政情の安定した先進国から長期的に安定して輸入できるというメリットがあり、世界から再評価される傾向があり、「(⑤)」と呼ばれています。

カナダ	インド	中国	日本	韓国	フランス	ドイツ	イギリス	ブラジル	
	70	85	100	125	65	99	100	96	80
原子力革命	原子力世直し	原子力推進活動	原子力カルネサンス	原子力COP3					

Q3. 原子力発電について

原子力発電の仕組みは、原子炉に入れた燃料のウランを核分裂させ、その時に発生した熱を利用して水を沸騰させた蒸気でタービン(羽根車)を回し、同軸でつながっている発電機を回して電気をつくる発電方法です。燃料のウランには核分裂をする(⑪)と、核分裂しないウラン238で構成されています。このウランをセラミックのように焼き固めた燃料をペレットと呼び、(⑪)が3%程度とウラン238が97%の比率でできています。(⑪)を100%近くまで濃縮すると原子力爆弾になります。このペレットは、1個で平均家庭の約8~9ヵ月分の電気を発生されるエネルギーを持っています

核分裂の仕組みは、原子炉の中で(⑫)を発生させ、それが燃料のウランにぶつかる(⑪)は分裂し熱を発生します。その時にそこから2~3個の(⑫)が飛び出して、次の(⑪)にぶつかり、それを繰り返して連鎖的に核分裂を起します。これを臨界と呼び、ペレットの温度は表面で300℃、中心部で1500℃の熱さになります。

核分裂の制御は、(⑬)を原子炉内の燃料の隙間に挿入したり、引き抜いたりすることで行っています。(⑬)は(⑫)を吸収してしまう素材(ホウ素、ハフニウム)でできていて、原子炉内に挿入すると炉内の(⑫)を吸収してしまうので、核分裂が止まり、炉内の温度が下がり、停止します。

原子力発電所の安全対策は、多重防護という考え方で設計され、幾重もの安全対策が講じられています。事故やトラブルが発生した際は、「原子炉を(⑭)」、「原子炉を冷やす」、「放射能を閉じ込める」という考え方で、これに係る様々な安全装置が設置されています。

日本の原子炉は冷却材と(⑫)の減速材として同じ水を使用する(⑮)タイプなので、温度が高くなると核分裂を自動的に制御する自己制御性がありますが、チェルノブイルのような黒鉛で(⑫)を減速させる黒鉛炉には自己制御性がありません。

外す	プルトニウム	制御棒	ウラン239	高速増殖炉	ウラン235	鉄錆
コバルト60	燃料棒	ナトリウム	壊す	重水素	重水炉	中性子
軽水炉	止める	電気	燃料集合体	ABWR	光線	閉める
						ガス炉

Q4. 柏崎刈羽原子力発電所について

東京電力(株)柏崎刈羽原子力発電所は、当時の柏崎市長(⑩)氏が荒浜砂丘の開発と有効利用を目的として、原子力発電所をバネに地域活性化を図る、国のエネルギー政策に貢献するという理念のもと誘致が進められた。昭和44年には、柏崎商工会議所、柏崎市議会、刈羽村議会が続いて原子力発電所の誘致決議を議決し、昭和46年9月10日には民間団体としては初となる(⑪)が満場一致で誘致決議を議決した。

原子力発電所の立地には3つの条件があり、この3つ全てを満たさないと原子力発電所は建設できない。荒浜砂丘はこの条件を満たしていたことから建設が開始されたが、3つの条件とは、広大な敷地があること、安定した地盤(強固な岩盤)であること、(⑫)があることである。

昭和53年の1号機着工から平成9年の7号機営業運転開始まで20年の歳月を費やして完成した柏崎刈羽原子力発電所は総工費約2兆6千億円のビッグプロジェクトであった。1号機から7号機まで総発電出力は821.2万kwで、原子力発電所の総出力としては世界最大で(⑬)にも掲載されている。

発電所の敷地面積は420万㎡で東京ディズニーランドの約5倍の広さがあり、1号機～4号機が柏崎市に、5号機～7号機が刈羽村に所在している。

ここで発電した全ての電気は、2ルートの送電線を経由して東京電力(株)の営業エリアである関東地方に送られている。これは東京都の年間電力消費量(720億kwh)の87%に相当する発電量(625億kwh)に相当するものである。

現在は平成19年7月16日に発生した中越沖地震の影響で全7基が停止しているため、首都圏の電気は火力発電所のフル稼働で補っている。そのために火力発電所から排出されるCO2は、日本全体の排出量を約(⑭)増加させてしまっている。

プレジデント	西川正純	柏崎青年工業クラブ	小林治助	今井哲夫	百科事典
柏崎エネルギーフォーラム	飯塚正	ハグルマクラブ	昭和会	砂丘	1%
2%	柏崎青年会議所	川	4%	港	ギネスブック
				TIME	3%
					岩山

【 回 答 】

①	②	③	④	⑤
⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
⑪	⑫	⑬	⑭	⑮
⑯	⑰	⑱	⑲	⑳

氏名: _____ 5 点 × 門 = 点