

平成19年度技術士第二次試験問題【衛生工学部門】

必須科目

10時～12時30分

Ⅱ 次の2問題の中から1問題を選び解答せよ。(解答問題番号を明記し、答案用紙3枚以内にまとめよ。)

Ⅱ－1 地球環境問題は、ポスト京都議定書をめぐって国際的に大きく動いている。下記の新聞報道記事を読んで、(1)～(3)の設問に答えよ。

地球温暖化の影響が現実味を帯びてきた。国連の気候変動に関する政府間パネル(IPCC)は、今世紀の地球の平均気温が20世紀末に比べて最大6.4℃上昇、世界で数億人が新たな水不足に見舞われるとの予測をまとめた。原因は二酸化炭素など人間活動による温暖化ガスの排出だと初めて断定。

気温の上昇は洪水や暴風などの被害を広げる。グリーンランドや南極などの氷が解けて世界の海面が最大59cm上昇。沿岸域の湿地が世界で約30%失われ、米国や東南アジア、オーストラリアの沿岸は洪水や暴風に見舞われる。ヒマラヤの氷河も解け、洪水や雪崩の被害が及ぶ恐れがあるとした。

地球温暖化問題は外交上も主要なテーマとして浮上している。国連安全保障理事会は4月、温暖化問題を初めて議題に取り上げた。京都議定書の約束期間が終わった後の2013年以降を見すえ、新たな枠組み作りに向けた各国の綱引きが熱を帯びてきた。

こうした動きの背景には「ポスト議定書」の議論で欧州連合(EU)が先行しているという事情がある。EUは温暖化ガス排出を2020年までに1990年に比べて20%以上減らすことで合意。独自に二酸化炭素排出権の取引制度も整備し、2013年以降の枠組み作りで国際社会をリードする意向だ。6月の主要国首脳会議(ハイリゲンダム・サミット)では議長国ドイツが排出量の大幅削減を日米に迫るとみられる。

(「日本経済新聞 2007年5月1日(火)朝刊」より抜粋)

先進国に排出削減を義務づけた京都議定書の第一期は来年始まり、12年に終わる。13年以後をどうするかが国際社会の課題となっている。

安倍構想は次の3原則を掲げた。

- ・CO₂排出量トップの米国，2位の中国など主な排出国がすべて参加する。
- ・各国の事情に配慮した柔軟で多様な枠組みにする。
- ・省エネなどの技術を生かし，環境保全と経済発展を両立させる。

温暖化に歯止めをかけるため，石油，石炭などに依存する「炭素社会」から省エネ社会への移行が不可欠だ。その動きを加速させるには産業界に「CO₂を出さない方が得」と思わせる仕掛けが必要だろう。

安倍環境構想の骨子

- ・温室効果ガス排出量を2050年までに半減することを世界共通の目標に
- ・京都議定書後の枠組みでは，
 - ① 米中印など主要排出国がすべて参加
 - ② 先進国，途上国，新興国それぞれの事情に配慮
 - ③ 省エネ技術を生かし，環境保全と経済発展を両立
- ・途上国支援の「資金メカニズム」を構築。原子力の安全で平和的な利用拡大。排出量取引などの検討
- ・京都議定書の日本排出量6%削減の目標達成へ，オフィスや家庭を中心に削減計画見直し
(「朝日新聞」2007年5月25日 朝刊「社説」一部)

(1) 大気中の炭酸ガス濃度が増えると，どうして地球の平均気温が上がるのか，そのメカニズムを示せ。

(2) 京都議定書では，各国の排出量について1990年を基準にした削減割合を決定し，それにむけた取組を合意したが，その合意の内容について述べよ。

(3) 新聞記事にもあるように，2013年以降を見据えた取組や枠組みが既に行われ，EUや日本がイニシアティブをとるような動きがある。京都議定書の約束を実行するためには次に示す4つの取組がある。このうち1つを選択し，その内容を具体的に述べ，その有効性と問題点および解決方法について，あなたの考えを述べよ。

- ① 自主的取組
- ② 規制
- ③ 地球温暖化防止のための環境税
- ④ 排出権取引

Ⅱ－２ 近年，中国・インドに引き続き，東南アジア各国の経済成長が著しく，表Ⅱ－２－１に示すように，石油需要も2004年から2030年でほぼ2倍に増加するといわれている。そうした中，省エネルギー・省資源の先進国（図Ⅱ－２－１）として，日本からの省エネルギー・省資源技術の海外移転に期待が寄せられている。

- (1) 日本が省エネルギー先進国となった理由を述べよ。
- (2) 東南アジア諸国のエネルギー需要が今後も伸びる状況で，日本から省エネルギー・省資源技術を移転する場合，移転の可能性のある技術を1つ抽出し，選択した理由を述べよ。
- (3) その技術を海外移転する際の課題を3項目以上挙げ，それぞれの解決策について，あなたの考えを述べよ。

表Ⅱ－２－１ 主要東南アジア諸国の石油需要増加率の予測

国名	一次エネルギー消費(石油換算百万トン)			
	2004年	2010年	2020年	2030年
インドネシア	64	83	112	148
マレーシア	27	33	43	53
フィリピン	17	18	28	43
タイ	46	47	73	102

(出所)日本エネルギー経済研究所,「アジア/世界エネルギーアウトルック2006」

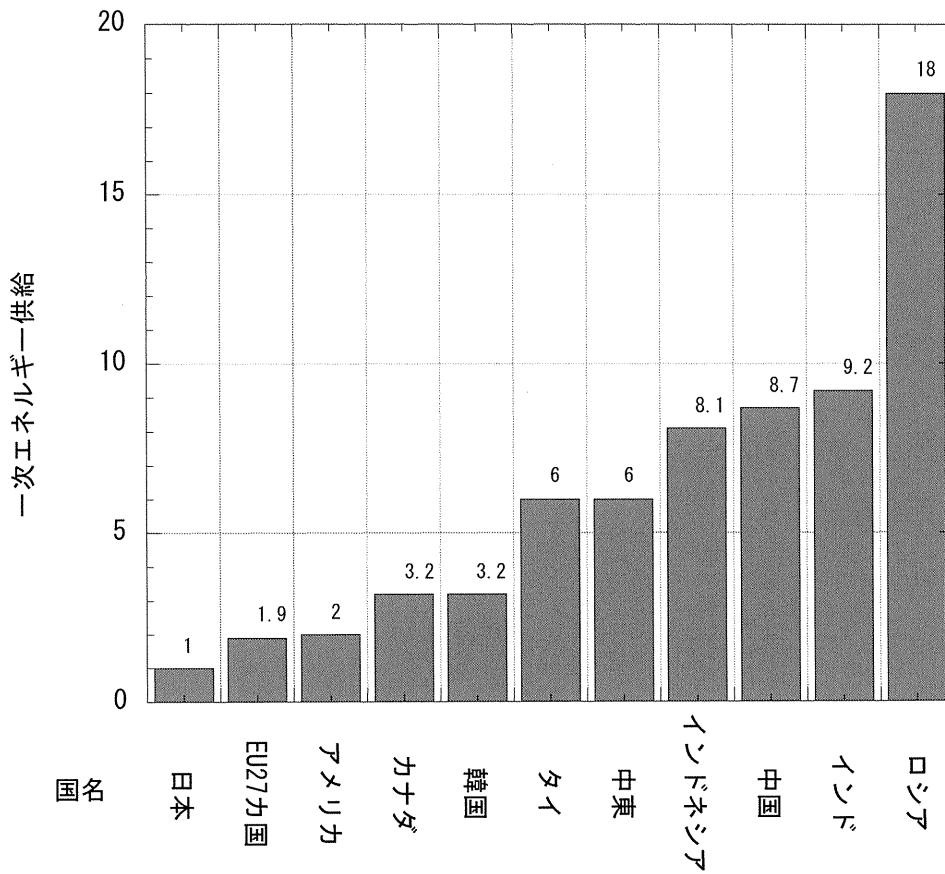


図 II-2-1 GDP 当りの一次エネルギー供給の各国比較

資料：IEA「Energy Balances of OECD Countries 2003-2004」

(注) 一次エネルギー供給(原油換算トン)/実質GDPを日本=1として換算