

平成24年度技術士第二次試験問題〔機械部門〕

選択科目【1-4】動力エネルギー

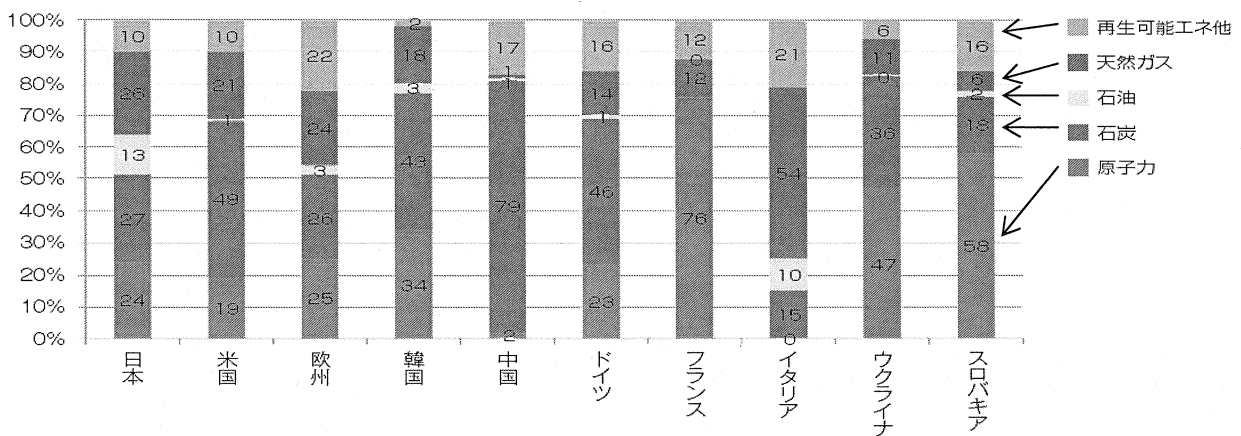
1時30分～5時

I 次の2問題（I-1，I-2）について解答せよ。（問題ごとに答案用紙を替えて解答問題番号を明記し、それぞれ2枚半以上3枚以内にまとめよ。）

I-1 以下の図1，図2に主要国の電源別電力供給構成比率と一次エネルギー構成比率を示す。我が国で生じた東日本大震災を契機に，主要国のエネルギー政策は変化したが，これらの図を参考にして，下記の全ての問いに解答せよ。

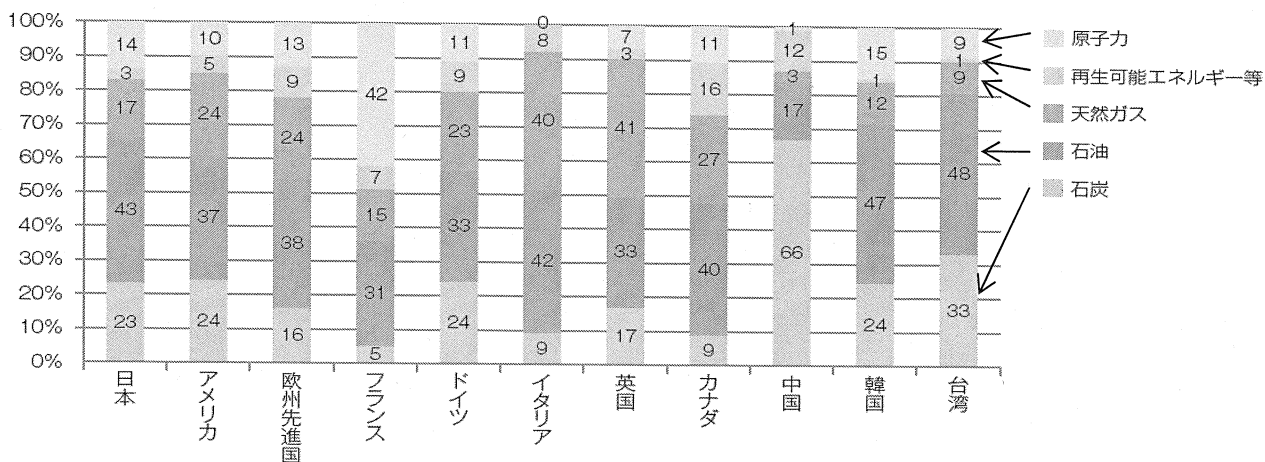
(1) 図1の電源別電力供給構成比率を参考に，エネルギー源が（i）化石燃料又は原子力燃料の場合，及び（ii）再生可能エネルギーの場合の2つの観点から①それぞれを構成する特徴ある動力エネルギー機器とそれを含む動力エネルギーシステムを挙げて，それぞれの動力エネルギー機器の基本原理とその特徴及び性能向上に関する技術の変遷，②それぞれの動力エネルギーシステムの動向と課題につき述べよ。

(2) 問い（1）で取り上げた（i）化石燃料又は原子力燃料及び（ii）再生可能エネルギーのエネルギーに関係した特徴ある政策を実施している国を（i）（ii）で，我が国を除くそれぞれ1カ国，計2カ国を取り上げ，図2を参考にそれぞれの国としてのエネルギー事情，それに対処したエネルギー政策につき述べよ。



(出所) IEA Electricity Information 2010

図1 主要国の電源別電力供給構成比率（出典：エネルギー白書2011）



(出所) IEA Energy Balances of OECD/ Non-OECD Countries

図2 主要国の一次エネルギー構成比率 (出典：エネルギー白書2011)

I-2 以下の文章を読んで、今後の我が国のエネルギー問題に関する次の問いについて、動力エネルギー関連の技術者として解答せよ。

- (1) 今後、我が国の「強靱なエネルギー需給構造を構築するため」に考えるべき課題を整理し、その対応策を述べよ。
- (2) あなたが係わってきた、あるいは関心のある技術・製品分野について、我が国の「強靱なエネルギー需給構造を構築するため」に有効な技術・製品を選び、その特徴、寄与、今後の課題を述べよ。
- (3) エネルギー白書2011では、新たなエネルギー資源の確保についても述べられているが、今後の開発が期待されるエネルギー資源についてのあなたの考えを述べよ。

2011年3月11日に発生したマグニチュード9.0の東北地方太平洋沖地震は、国内観測史上最大規模の地震であり、大規模な津波を伴い、未曾有の大災害を引き起こしました。

(中略)

東日本大震災やその後の計画停電によって、製造業に係るサプライチェーン中の基幹部素材の生産が停止し、直接被災していない企業も含めて、全国的に生産停止や減産を余儀なくされ、諸外国へも影響が及びました。また、今夏は、原子力発電所等の停止によって、電力供給が低下し、例年になく節電・ピークシフトが必要となっています。

従来の考え方では、エネルギー安全保障を強化するため、自給率の向上、エネルギー構成や供給源の多様化等を確保するべく取組みを進めてきましたが、このように、被災地区での燃料供給が一時的に困難となるとともに、被災地区のみならず全国規模での電力不足等に直面したことから、国内におけるエネルギーの安定供給体制の災害に対する脆弱性や原子力の安全確保に関する課題が改めて浮き彫りになりました。東日本大震災を踏まえ、今後のエネルギーを安定的に確保するためには、こうした課題に対し、必要な見直しを行うことにより、一層強靱なエネルギー需給構造を構築することが重要です。

(出典：エネルギー白書2011)