

20 原子力・放射線部門【必須科目 I】

I 次の2問題（I－1，I－2）のうち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枚を用いてまとめよ。）

I－1 我が国において現在運転可能な原子力発電炉のうち半数以上が運転年数30年を超え，実際の稼働基数は半数以下の状況となっている。日本政府が第6次エネルギー基本計画（令和3年10月）において「可能な限り原発依存度を低減する」と述べている一方で，東欧地域の政情不安等によるエネルギー資源高騰などで低コストでのエネルギー供給が難しい局面も発生している。

上記のような状況を踏まえて，国内におけるエネルギー供給に関して，以下の問いに答えよ。

- (1) 原子力分野における技術者としての立場で多面的な観点から3つの課題を抽出し，それぞれの観点を明記したうえで，その課題の内容を示せ。
- (2) 抽出した課題のうち最も重要と考える課題を1つ挙げ，その課題に対する複数の解決策を，専門技術用語を交えて示せ。
- (3) 前問（2）で示したすべての解決策を実行して生じる波及効果と専門技術を踏まえた懸念事項への対応策を示せ。
- (4) 前問（1）～（3）の業務遂行に当たり，技術者としての倫理，社会の持続可能性の観点から必要となる要件・留意点を題意に即して述べよ。

I-2 廃炉が進められている東京電力福島第一原子力発電所の建屋内に存在する放射性物質に汚染された水（汚染水）は、多核種除去設備（ALPS）等によって浄化され、敷地内の貯蔵タンクに保管されている。ALPSは、汚染水に含まれるトリチウム以外の放射性核種を、環境へ放出する場合の規制基準以下の濃度に低減する浄化能力を持っているものの、設備の不具合等により、保管されている水の一部には、規制基準を満たしていない処理途上の水も存在している。政府は、2021年4月にALPS処理水の処分方法として海洋放出を選択し、海洋放出に当たっては、ALARAの原則に基づいてリスクをできる限り低減するとともに、風評影響を最大限抑制していく方針を示している。

この例のように、大規模な原子力災害の後、汚染水の1次的な浄化処理に伴って発生した大量の処理水を適切な方法によって海洋放出する場合について、以下の問いに答えよ。

- (1) 技術者の立場で多面的な観点から3つ課題を抽出し、それぞれの観点を明記したうえで、課題の内容を示せ。
- (2) 抽出した課題のうち最も重要と考える課題を1つ挙げ、その課題に対する複数の解決策を示せ。
- (3) 上記の解決策を実行して生じる新たなリスクと専門技術を踏まえた懸念事項への対応策を示せ。
- (4) 前問(1)～(3)の業務遂行に当たり、技術者としての倫理、社会の持続可能性の観点から必要となる要件・留意点を題意に即して述べよ。