

20-3 核燃料サイクルの技術【選択科目Ⅱ】

Ⅱ 次の2問題（Ⅱ-1，Ⅱ-2）について解答せよ。（問題ごとに答案用紙を替えること。）

Ⅱ-1 次の4設問（Ⅱ-1-1～Ⅱ-1-4）のうち2設問を選び解答せよ。（設問ごとに答案用紙を替えて解答設問番号を明記し、それぞれ1枚以内にまとめよ。）

Ⅱ-1-1 核燃料サイクル施設のテロ対策について、特に注意の対象となる設備を挙げ、その設備でどのような対策を講じねばならぬか、どのような情報管理が求められるか述べよ。

Ⅱ-1-2 核燃料サイクル施設の核不拡散について、特に注意を要する設備又は機器を挙げ、その設備又は機器で何が問題となるのか、どのような情報管理が求められるか述べよ。

Ⅱ-1-3 高速炉あるいは加速器を用いて長寿命放射性核種（マイナーアクチニドと寿命の長い核分裂生成物）を核変換することが検討されているが、両者についてそれぞれの長所と短所を述べよ。

Ⅱ-1-4 プルサーマルの実施における代表的な課題を2項目挙げ、それぞれの内容を簡潔に解説せよ。

Ⅱ－２ 次の２設問（Ⅱ－２－１，Ⅱ－２－２）のうち１設問を選び解答せよ。（解答設問番号を明記し，答案用紙２枚以内にまとめよ。）

Ⅱ－２－１ あなたが東京電力福島第一原子力発電所事故に係る福島県内のオフサイト除染から発生する放射性廃棄物を対象に福島県内に中間貯蔵施設をつくるプロジェクトの責任者となった。業務を推進するに当たり，下記の内容について記述せよ

- (1) 中間貯蔵施設建設に当たって，調査・検討すべき事項
- (2) 中間貯蔵施設建設計画立案の手順
- (3) 業務を進めるに当たって留意すべき事項

Ⅱ－２－２ 使用済み燃料の処分方法として，我が国ではウランの有効利用の観点から再処理リサイクル方式が踏襲されてきているが，直接処分方式も選択肢として考えられてきている。あなたは，責任者として直接処分方式の有効性に関する調査検討を求められることとなった。このような状況において，以下の問いに答えよ。

- (1) 直接処分方式の有効性を判断するに当たって調査検討すべき事項を述べよ。
- (2) 調査検討の手順を示せ。
- (3) 調査検討するに当たって留意すべき事項を述べよ。

20-3 核燃料サイクルの技術【選択科目Ⅲ】

Ⅲ 次の2問題（Ⅲ-1，Ⅲ-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枚以内にまとめよ。）

Ⅲ-1 あなたが再処理施設のガラス固化設備の試験を担当することとなった。試験を開始したものの種々の困難に直面している。まず，炉内の詰まり，汚染漏えいの発生，煉瓦の脱落のトラブルが発生する。更にバッチ処理を続ける毎に，抜き出し能力が低下する。全体として所定の能力を達成することができない。このような状況において，以下の問いに答えよ。

- (1) この取組みにおいて検討すべき事柄を多面的に述べよ。
- (2) (1) の検討すべき項目の中から最も重要と考えられるものを1つ挙げ，その課題を解決するための技術的な提案を述べよ。
- (3) (2) の技術的提案がもたらす成果，リスク，問題点をそれぞれ述べよ。

Ⅲ-2 現在，東京電力福島第一原子力発電所の事故に関して，オフサイトの復興のみならず，オンサイトでは廃炉に向けた未経験の課題解決に向けた作業が進められている。廃炉の準備作業から始まって，原子炉を解体撤去して，取出廃棄物の処分に至るまでには少なくとも30～40年は要するものとみられている。あなたはオンサイトの長期的な廃炉計画立案をまかされた技術者であるとし，このような状況を考慮して，以下の問いに答えよ。

- (1) 廃炉計画の各段階において検討しなければならない項目をそれぞれ多面的に述べよ。
- (2) 上述した検討すべき項目の中から，1つ挙げ，解決するための技術的な提案を示せ。
- (3) 上述した技術的提案がもたらす効果を具体的に示すとともに，そこに潜むリスクについても論述せよ。