令和３年度技術士第二次試験問題〔応用理学部門〕

17－１ 物理及び化学【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１設問を選び解答せよ。（緑色の答案用紙に解答設問番号を明記し，答案用紙１枚にまとめよ。）

Ⅱ－１－１　材料内部の微視的組織の３次元情報を取得する方法の例を２つ挙げ，それぞれの方法について，原理と特徴を含めて説明せよ。

Ⅱ－１－２　光の干渉効果を利用した計測装置を２つ挙げ，それぞれについて，計測対象と計測の原理及び特徴について説明せよ。

Ⅱ－１－３　フーリエ変換を利用した分光測定法を１つ挙げ，その原理と特徴，代表的な分析化学への応用例を述べよ。

Ⅱ－１－４　触媒について，均一系触媒と不均一系触媒の代表的な例を１つずつ挙げ，それぞれの特徴を述べよ。

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。（**青色の答案用紙に解答設問番号**を明記し，答案用紙２枚を用いてまとめよ。）

Ⅱ－２－１　あなたの会社の分析部門に，放射性同位体（RI）を用いた分析システムを新たに構築することになり，あなたはその設置担当責任者となった。業務を進めるに当たり，下記の内容について記述せよ。

（１）調査，検討すべき事項とその内容について説明せよ。

（２）業務を進める手順を列挙して，それぞれの項目ごとに留意すべき点，工夫を要する点を述べよ。

（３）業務を効率的，効果的に進めるための関係者との調整方策について述べよ。

Ⅱ－２－２　自社工場で生産しているある製品の歩留まりを向上させるために，生産ラインのモニタリングシステムを導入することになった。あなたがその担当責任者として業務を進めるに当たり，下記の内容について記述せよ。

（１）調査，検討すべき事項とその内容について説明せよ。

（２）業務を進める手順を列挙して，それぞれの項目ごとに留意すべき点，工夫を要する点を述べよ。

（３）業務を効率的，効果的に進めるための関係者との調整方策について述べよ。

17－１ 物理及び化学【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。（赤色の**答案用紙に解答問題番号**を明記し，答案用紙３枚を用いてまとめよ。）

Ⅲ－１ 自動運転車は，運転者の負担を軽減するだけでなく，自律分散型社会におけるインフラとして位置づけられており，完全自動運転の実現が求められている。このような状況を考慮し，以下の問いに答えよ。

（１）完全自動運転を実現するに当たって，技術者として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）すべての解決策を実行しても新たに生じうるリスクとそれへの対策について，専門技術を踏まえた考えを示せ。

Ⅲ－２ 世界人口の増加に伴い，将来の食糧不足が指摘されている。食に関する問題は「持続可能な開発目標（SDGs）」でも指摘され，最近でも，科学技術振興機構（JST）が共催した「2050年の食卓」と題した集会が開催されるなど，食の未来と科学技術の関わりについての議論が活発化している。このような状況を考慮して，以下の問いに答えよ。

（１）将来における食糧不足の問題への対策を実施するに当たって，技術者として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）すべての解決策を実行しても新たに生じうるリスクとそれへの対策について，専門技術を踏まえた考えを示せ。