

4-4 情報通信【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 IEEE 802.11ax（Wi-Fi 6）では，様々な技術が組み合わせられ，いくつもの新たな機能が実現されている。従来のWi-Fi技術（IEEE 802.11n，IEEE 802.11ac など）に比べてWi-Fi 6では，なぜそれらの新たな機能が必要で，またそれらはどのような技術を用いて実現されているかを，ほぼ同時期に実用化された第5世代移動通信システムと対比させて，3点述べよ。

Ⅱ-1-2 「事業所などの拠点間をつなぐVPN（Virtual Private Network）」は，実現される手段によって2つに大別される。それら2つの種類，共通点，相違点，使われている技術，ユーザから見た特徴を説明せよ。

Ⅱ-1-3 MVNO（Mobile Virtual Network Operator）の仕組みについて技術的観点から述べよ。また，そのサービスを提供する際に事業者が考慮すべき点について述べよ。

Ⅱ-1-4 コアネットワークに用いるDWDM（Dense Wavelength Division Multiplexing）伝送システムでは，Telecom Infra Projectなどの標準化コミュニティの主導により，オープン化，ディスアグリゲーション（機能分離）化が進んでいる。ディスアグリゲーションしたシステムを導入・運用するに当たっての利点と課題について述べよ。またディスアグリゲーション化の実現に向けた主要な技術の1つであるCDC-ROADM（Colorless/Directionless/Contentionless Reconfigurable Optical Add Drop Multiplexer）の機能を説明し，従来のROADMに対する優位点を3つ説明せよ。

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。（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 我が国では，2025年に現在の公衆交換電話網（PSTN：Public Switched Telephone Network）のサービスが停止し，IP（Internet Protocol）技術を用いたネットワークへの移行（PSTNマイグレーション）が行われる。現在もなお多くの中小事業所を中心に公衆交換電話網と連携した社内通信システムが利用されている。そこであなたは，情報通信システム設計者の立場で以下のプロジェクトに急遽参画することとなった。それは，ある500名程度の従業員が勤務する本社事業所（支社は考えなくてよい）の構内交換機（PBX：Private Branch Exchange）を中心に構成された既存の通信システムを刷新するプロジェクトである。移行をどのように実現するかにより機器更改に伴う費用の額は変動する。他方短縮ダイヤル，着信用電話その他の廃止される既存の電話サービスの代替をどのように実現するかは，当該事業者のビジネス自体にも影響しうる。そこで今後2025年の公衆交換電話網のサービス停止までに数年かけて行う業務内容を計画するに当たり，以下の問いに答えよ。

- （１）調査・検討すべき事項を，（a）機器（PBX，端末装置など），（b）サービス（短縮ダイヤル，着信用電話など）それぞれの観点を含めて説明せよ。
- （２）上記のプロジェクトを進めるための手順を箇条書きして，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 広大な面積の工場を運営するに当たり，様々なデータの管理，部品・製品の自動搬送と管理，事故防止と事故発生時の迅速な対応，セキュリティ対策が大切である。そこで，工場の隅々まで運用できるローカル5Gを新たに導入することになった。情報通信部門の責任者として下記の問いに答えよ。

- （１）調査，検討すべき事項とその内容を説明せよ。
- （２）業務を進める手順を箇条書きして，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法について述べよ。

4-4 情報通信【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 企業活動はモバイル機器，インターネット，データセンタなど様々な国内外のインフラストラクチャを利用して行われている。大規模な自然災害などの物理的な制約からではなく，パンデミックに伴う外出規制などの社会的な制約によって，これらのインフラストラクチャを利用できない事態が発生する。そういったこれまでに経験したことのない非常時でも企業活動を継続させるためには，必要な情報へのアクセスやコミュニケーションができる仕組みを事前に準備しておく必要がある。企業活動を継続させるために備えておくべきことについて，情報通信分野の技術者としての立場で以下の問いに答えよ。

- (1) 情報通信ネットワークを活用し，必要な情報へのアクセスやコミュニケーションができる仕組みをまえもって備えておくうえでの課題を，3つ以上の多面的な観点からそれぞれ抽出し，それらの課題の内容を観点ごとに示せ。
- (2) 前問（1）で抽出した課題のうち最も重要と考える課題を1つ挙げ，その課題の解決策を3つ示せ。
- (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。

Ⅲ－２ クラウド技術を活用し、すべての交通手段（マイカーを除く）によるモビリティ（移動）を1つのサービスとしてとらえ、シームレスにつなぐ移動の新たなサービス化、MaaS（Mobility-as-a-Service）の取組が期待されている。そうした中で最近、情報通信技術の飛躍的な変化によって、様々なプラットフォームの提案が世界的に行われている。特に、MaaSの実現に向けては、各種の情報通信技術をデータと組み合わせて活用するうえで、多くの観点からの最適化が考えられる。このような状況を踏まえて、情報通信ネットワーク分野の技術者として、以下の問いに答えよ。

- (1) 情報通信技術を活用するうえでどのような最適化の仕組みが考えられるか、3つ以上の多面的な最適化の観点からそれぞれの課題を抽出し、それらの課題の内容を最適化の観点ごとに示せ。
- (2) 前問(1)で抽出した課題のうち最も重要と考える課題を1つ挙げ、その課題に対する解決策を3つ、必要な情報通信技術を挙げたうえでそれぞれの解決策の内容を示せ。
- (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。