

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 クラウドサービスで使われるデータセンタネットワークでは，ネットワークトポロジとアプリケーションに起因する特徴がある。それらを一般的なオフィスで使われる構内網（LAN）と対比して述べよ。

Ⅱ-1-2 光ファイバ通信技術を応用し，光ファイバをセンサとして用いる光ファイバセンシングが普及しつつある。光ファイバセンシングにおける検出原理の異なる実施例を2つ挙げ，従来のセンシングと比較した光ファイバセンシングの利点，検出できる情報及び検出原理をそれぞれ示せ。

Ⅱ-1-3 現在実装されている代表的な長距離通信方式には，光ファイバ通信と無線通信がある。通信サービスを提供するうえで基本となる特性を3つ取り上げ，両者を比較せよ。

Ⅱ-1-4 動画ストリーミング配信やライブ配信が急増している。この状況を踏まえ，コンテンツ配信に関連するサービスプロバイダとクラウド・通信事業者が連携して実施する帯域制御技術の主な3つの詳細内容について，専門技術用語を交えて説明せよ。なお，その際に，利用者側のストリーミング画質や通信量制限などとの関係性を含めて述べよ。

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 第３世代移動通信システム（３Ｇ）を利用して構築していた地域防災監視インフラの管理システムを，３Ｇのサービスの停止に備えて刷新する関係者横断プロジェクトが発足した。２０２１年現在国内で主に使用されている移動体通信システムの主流は第４世代移動通信システム（４Ｇ）であるが，第５世代移動通信システム（５Ｇ）のサービスも２０２０年より提供が開始されている。現在の地域防災監視インフラでは，５０か所以上に設置されたセンサにそれぞれ３Ｇの通信モジュールを接続して通信を行なっている。しかし今回の刷新にともない，センサの数を５００台規模にしたいという要望がある。このプロジェクトの情報通信担当責任者として，利用する通信システムの選択から，方式検討，導入後の運用までを見据えた調査・検討及び計画立案とプロジェクト推進業務を任された。

- (１) 多面的な観点から調査，検討すべき事項とその内容を説明せよ。ただし，同様な観点の項目を列挙しても評価しない。
- (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 ある工場生産ラインにおいて，生産状況を把握するために，新旧が混在する多様なIoT機器（１０００台規模）がネットワーク制御で稼働している。脆弱性にばらつきが大きいこのIoTシステムに対して，サイバーセキュリティ強化の観点から，ネットワークに後付け可能なIoTセキュリティ監視の担当責任者として参画することになった。既設のIoTシステムへのボルトオン（bolt-on）型の後付け可能なIoTセキュリティ監視機能の導入とその後のIoTシステムの保守運用を計画するに当たり，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。

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 インクルーシブな社会は，誰もが構成員の一員として，性別・国籍・障がいの有無などで分け隔てられることのない（例えば，障がい者だけに向けたものとは限らない，誰にでも有益な）社会の実現を目指すものである。そうした中で様々なDX（Digital Transformation）の取組が進められており，情報通信技術への期待が高まっている。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の立場で，以下の問いに答えよ。

- (1) インクルーシブな社会の実現を加速化するうえで，情報通信技術を導入する際に必要となる，様々なDXの取組の根底に共通する課題がある。それらの課題を，多面的な観点から3つ抽出し，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) 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 快適なドライブ環境を整えるために，ETC（Electronic Toll Collection System），VICS（Vehicle Information and Communication System），カーナビゲーションなど運転者にとって便利なツールが開発されている。それぞれは運転を支援するものである。将来，さらに安心かつ安全で快適なドライブ環境を構築するためには車車間通信が有望な施策として取り上げられている。車車間通信を新たな社会システムとして導入するに当たって次の問いに答えよ。

- (1) 車車間通信の普及・利用を推進するための課題を，技術者として多面的な観点から3つ抽出し，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) 上記の3つの課題から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，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。