

16-4 情報ネットワーク【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 VXLAN (Virtual eXtensible Local Area Network, RFC 7348) について，規格の概要や規格化された背景と，VLAN (IEEE 802.1Q) やTRILL (RFC 6325) と比べた時の特徴を述べよ。

Ⅱ-1-2 分散コンピューティング技術を応用したNoSQLのシステム構築事例が増えている。NoSQLの主要な4つのタイプについて説明し，それぞれの代表的なソフトウェアの例を記述せよ。

Ⅱ-1-3 米国NIST (米国国立標準技術研究所) は，クラウドコンピューティングを定義し，その5つの基本的な特徴と，3つのサービスモデル，及び4つの実装モデルについて述べている。このうち，5つの基本的な特徴について述べよ。

Ⅱ-1-4 FEC (Forward Error Correction) とARQ (Automatic Repeat reQuest) の機能を対比的に説明し，現実の情報ネットワークにおける使用例をそれぞれ挙げよ。

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 ブロックチェーンは，ビットコインなどの仮想通貨を実現する技術として注目され，金融業界をはじめとして市場でもさまざまな応用が期待されている。同技術は分散意思決定を実現するための分散台帳・分散ネットワークの一種である。

ブロックチェーンに関連して，以下の問いに答えよ。

- (１) ブロックチェーンの特徴的な技術とされる，ハッシュ，電子署名，P2P，及びPoW (Proof of Work) について技術的に説明せよ。
- (２) ブロックチェーン技術について，仮想通貨以外での応用の可能性を１つ挙げ，そのケースにおいて，ブロックチェーン技術の特徴がどのように有効に機能するかについて論ぜよ。

Ⅱ－２－２ 負荷分散装置を２台用意して，冗長化した。２台の負荷分散装置は仮想IPアドレスと仮想MACアドレスを共有しているとする。このとき，以下の問いに答えよ。

- (１) 負荷分散装置の切り替えの際の典型的な動作を説明せよ。
- (２) アクティブ側の負荷分散装置に障害が発生し，スタンバイ側の負荷分散装置に切り替わった瞬間に，アプリケーションレベルの通信の切断が発生した。想定される通信切断の原因を説明し，対応策を述べよ。なお，切り替わりに伴う時間は十分に短く，切り替え後の負荷分散装置自体は正常に動作しているものとする。
- (３) (２) で述べた通信切断の原因を除去したことにより，LAN内の通常時のトラフィックが急増する現象が発生した。想定される原因を説明し，対応策を述べよ。

16-4 情報ネットワーク【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 IoT (Internet of Things) は，さまざまなモノがインターネットに接続することにより，データの可視化，モノの制御，あるいは新しいサービスの提供を可能にする，と期待されている。IoTに関連して以下の問いに答えよ。

- (1) 家庭内に設置されたセンサーから収集されたデータを，ゲートウェイを介してクラウド上の処理システムで保存・解析するケースを考える。屋内，及びゲートウェイとクラウド間のそれぞれ利用可能な無線通信技術の具体例を挙げながら，本ケースのネットワークシステムの構成例を説明せよ。
- (2) IPAではIoT時代の開発ガイドラインとして「つながる世界の開発指針」を発表した。その中では，「安心安全」を，対象とする機器やシステムの「セーフティ」，「セキュリティ」，「リライアビリティ」の3要件が確保されていることと定めている。これらの3要件について，その定義，及び当該要件に影響を与えるリスク例について述べよ。
- (3) 上記(2)の解答を踏まえ，(1)で挙げたネットワークシステムの設計・構築を行う際に検討すべき技術課題とその対策について述べよ。

Ⅲ－２ サイバー攻撃に関するビジネスリスクが増大している。サイバーセキュリティは多くの企業にとって経営課題の1つであり，経営幹部もサイバーセキュリティに関心を持ち，積極的にそれを推進することが求められている。

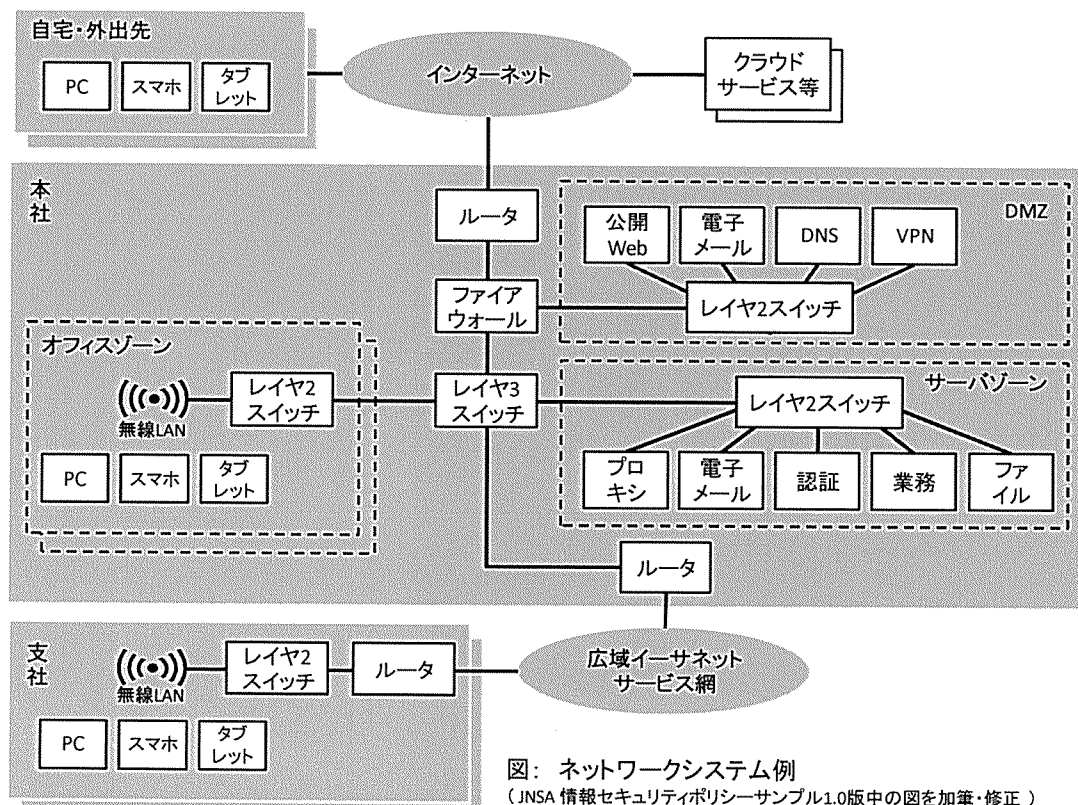
A社は社員1,000名，年間売上500億円の企業である。A社の情報システム部が，図の例のようなネットワークシステムを運用している。情報システム部長を委員長とするA社の情報セキュリティ委員会があり，外部のコンサルタントが作成した情報セキュリティ診断結果を基に，サイバーセキュリティの強化を推進中である。A社のサイバーセキュリティについて，次の問いに答えよ。

(1) 情報セキュリティ診断には，ネットワーク境界での防御を中心とした現行対策についての指摘があり，多層防御の必要性が述べられていた。そのことから想定される，現行対策への指摘事項と多層防御の概要を述べよ。(解答用紙1枚程度)

なお，解答に当たっては，必要に応じ，A社の業務やネットワークシステムについて適当な仮定を置いても良い。

(2) (1) の内容から導かれる技術的対策を2つ挙げ，その実現について具体的に述べよ。(解答用紙1枚程度)

(3) 情報セキュリティ診断では，情報システム部主体でのセキュリティ対策の限界についても指摘があった。そのことを踏まえ，サイバーセキュリティに関して経営者や経営幹部が認識すべき事項を3つ挙げ，それぞれ概説せよ。(解答用紙1枚程度)



図： ネットワークシステム例
(JNSA 情報セキュリティポリシーサンプル1.0版中の図を加筆・修正)