

<問題 - (2): 上水道及び工業用水道>

1. 地域水道ビジョンについての次の記述のうち、正しいものを a~d のなかから選びなさい。
 - a. 地域水道ビジョンの策定に当たっては、将来見通しよりも、むしろ現状について分析・評価を行う。
 - b. 地域水道ビジョンの策定に当たっては、地域特性を踏まえた課題に関する目標を設定し、必ずしも水道ビジョンの5つの政策課題がなくてもよい。
 - c. 地域水道ビジョンの目標年度は20年程度が望ましい。
 - d. 策定された地域水道ビジョンは、目標の達成状況および各実現方策の進捗状況について定期的にレビューし、必要に応じて見直しを行う。

2. 水道法第15条の給水義務についての次の記述のうち、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
 - a. 水道事業者は、事業計画に定める給水区域内の需要者から給水契約の申し込みを受けたときは、これを拒むことができる。
 - b. 水道事業者は、当該水道により給水を受ける者が料金を支払わないときは、供給規程の定めるところにより、その者に対する給水を停止することができる。
 - c. 水道事業者は当該水道により給水を受ける者に対し、常時水を供給しなければならない。ただし、災害その他正当な理由があつてやむを得ない場合には、給水区域の全部又は一部につきその間給水を停止することができる。
 - d. 水道事業者は、給水を停止する場合、やむを得ない事情がある場合を除き、給水を停止しようとする区域及び期間をあらかじめ関係者に周知させる措置をとらなければならない。

3. 施設の改良と更新についての次の記述のうち、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
 - a. 施設の改良・更新は、多大な投資を必要とするものの、施設の拡張と違い料金収入の増加につながらないことなどから、時期を逸する恐れがある。
 - b. 施設の改良・更新の対象施設は、それに該当する施設のみでよい。
 - c. 管路更新の場合には、他の系統に切り替えて、平常通りの給水を確保できる弾力的水運用が可能な送配水管網を整備しておくことが望ましい。
 - d. 日常の維持管理上の問題点を、施設の改良・更新計画にフィードバックさせ、維持管理の安定性・容易性を向上させていくことも重要である。

4. 水道事業と環境保全についての次の記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- 地球温暖化が水資源に及ぼす影響として、公共用水域における汚濁の進行、海水の遡上による取水源への海水の混入などが挙げられ、水道にも多大な影響が考えられる。
 - 水道における省エネルギー対策として、情報通信システムを利用し、配水区域の水量、水圧を適正に保ち効率的な水運用によりポンプ使用電力を削減する方法がある。
 - 更新時に過大となっているポンプ容量を適正な容量に見直したり、高効率変圧器を導入することで電力損失の軽減を図る。
 - 太陽光発電や水力、風力発電など再生可能自然エネルギーの利用は水道事業では導入する必要性はない。
5. 水道水質検査の精度管理についての記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- 精度管理とは、分析機関の測定分析能力の資質向上を目的に行うものである。
 - 分析は同じ分析機器を使えば、技術者によって測定値が違わない。
 - 水道水質検査体制において、精度管理が求められている。
 - 「前処理」の操作は分析精度を高める上で重要な要素である。
6. 導水施設に関する次の記述で、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- 導水の方式には、自然流下式、ポンプ加圧式及び併用式等がある。
 - 導水管路では、自然流下の場合は、始点が低水位で終点が高水位の場合動水勾配は最も小さい。
 - 導水管の管内流速は最大が 0.3m/秒程度となるように計画する。
 - 導水渠には、上部を開放した開渠と、開放しない暗渠及びトンネルがある。
7. 浄水施設の運転管理についての次の記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- 浄水処理工程における水量管理は、処理すべき目標水量に合致させるため、設備や装置を操作して水量を制御することである。
 - 浄水処理工程における水質管理は、浄水施設の最終段階のみで水質を測定し、これらの値と基準値又は管理目標値と比較して、適合しているかどうかを確認することである。
 - 浄水施設管理とは、各施設、設備、装置等の状態を巡視・点検し、異常個所を早期に発見して整備・補修を行い常時円滑な運転が行える状態に整備することである。
 - 薬品管理とは、浄水場で使用する薬品の需給計画、発注、納入検査、貯蔵注入管を行うことである。

8. 浄水処理において使用される凝集剤についての次の記述のうち、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 凝集剤は、原水の濁度などの水質を検討して選定する。
 - b. 凝集剤は、一般に水道用硫酸アルミニウムや水道用ポリ塩化アルミニウムを使用しているが、アルミニウムによる疾患との関連性がぬぐえないため、最近では鉄系凝集剤が注目されている。
 - c. 処理性と経済性より、平常時にはポリ塩化アルミニウムを用い、高濁度時や低水温時には硫酸アルミニウムと使い分ける方法がある。
 - d. 硫酸アルミニウム（硫酸ばんど）は、取扱いの容易さから液体として用いられることが多い。
9. 急速ろ過方式についての次の記述のうち、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 凝集剤を注入してフロックを形成し、沈澱池で沈降分離した後、急速ろ過池でろ過する。
 - b. 高濁度原水にも対処できるが、溶解性物質の除去能力は低い。
 - c. 緩速ろ過の 30 倍の程度のろ過速度であるため、狭い面積で大きな水量を処理できる。
 - d. 管理に高度な技術が必要で、自動化が難しいため省力化は行いにくい。
10. 消毒剤の注入位置による呼び名で誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 消毒（前塩素）とは消毒剤を凝集沈殿や膜ろ過の前段に注入することを言う。
 - b. 中間消毒（中間塩素）とは、消毒剤の注入濃度を中間濃度で行うことを言う。
 - c. 後消毒（後塩素）とは、最終処理水に浄水施設内で注入することを言う。
 - d. 追加消毒（追加塩素）とは、配水池、送配水システムでの塩素消費量が大きい場合に消毒剤を配水池や送配水システムの途中で注入することを言う。
11. 浄水施設の事故対策についての次の記述のうち、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 原水に起因する水質事故の対策としては、その原水を浄水場内に取り入れないようにしておくことが重要である。
 - b. 事故、火災による停電の発生に備えて、最大需要の電力を確保しておく必要がある。
 - c. 浄水場で使用する薬品での漏洩事故に備えて、薬品の種類に応じた漏洩検知設備や除害設備、保安用具等を整備しておく。
 - d. 浄水場は衛生上の安全性の他、日常的な維持管理作業を行う上での安全の確実性を期する必要がある。

- 1 2 . 水道管路についての次の記述のうち、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. ブロック配水システムは各配水ブロックごとに水量、水圧及び水質を管理するシステムであり、配水管網と監視制御システムから構成される。
 - b. ブロック配水システムは、漏水管理、湯水時の水圧管理、地震時の早期復旧等よりも、残留塩素濃度の適正化を目的としている。
 - c. ブロック配水システムにおいてはブロック境界における水の滞留の解消策としてバイパス管の布設などを考慮する必要がある。
 - d. 残留塩素濃度の適正化を目指した場合、ブロック配水システムのブロック規模の設定が重要なポイントである。
- 1 3 . 水道用ダクティル鋳鉄仕切弁についての次の記述のうち、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 全開・全閉使用が原則で、全開時には弁体が流路に残らないので圧力損失は少ない。
 - b. 内ねじ式は、全開時高圧状態においてパッキンの交換ができない。
 - c. バルブ本体は、堅牢で耐久性があり、弁座の耐久性も優れている。
 - d. 絞り運転を行うとその度合いによってはキャビテーションにより騒音や振動を生じる。
- 1 4 . 埋設管路の基礎についての次の記述のうち、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. ダクティル鋳鉄管の基礎は原則として平底溝とし、特別な基礎を必要としない。
 - b. 鋼管は通常であれば特別な基礎を必要としないが、掘削底が岩盤等の場合はサンドベッドとする。
 - c. 硬質塩化ビニル管は原則として掘削溝底に 10cm 以上の砂又は良質土を用いる。
 - d. 水道配水用ポリエチレン管は管体に柔軟性があるため特別な基礎を必要としない。
- 1 5 . 推進工法についての次の記述のうち、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 交通頻繁な道路、軌道、河川などを横断する、水道管の敷設工事においては、円滑な交通確保や各機能を維持するため、推進工法が採用されることがある。
 - b. 推進工には数種類の工法があり、周囲環境、支障物件、土質、作業スペースなどを入念に調査し、現場に最適な工法を選定する必要がある。
 - c. 推進工法では推進用水道管種を直接押し込む場合と、さや管を押し込んだ後に水道管をさや管内に布設する方法がある。
 - d. 推進工法は湧水や軟弱地盤においては、地盤改良の必要もなく効率的に施工できる。

16. 空気弁についての次の記述のうち、正しいものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 管径 200mm 以上の配水管路には、原則として急速空気弁若しくは双口空気弁を設ける。
 - b. 空気弁は管路の凹部に設ける。
 - c. 配水本管の充水時及び排水時にも空気弁が必要である。
 - d. 時間当たりの必要吸気量は、充水速度や許容充水時間などによって決める。
17. 管防護工法についての次の記述のうち、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 管防護工法には、曲り配管部が不平均力の水圧を受け、継手部の離脱を防止するため、コンクリートで一体化を図る方法もある。
 - b. 管防護工法には、ポリエチレンスリーブにより管体やボルトの腐食を防止する方法もある。
 - c. 埋設管の曲管部のコンクリート防護工法は、受動土圧面積を大きくとることによって、土の摩擦抵抗を小さくする方法である。
 - d. 管防護工法には、特殊押輪による継手部の離脱防止の方法もある。
18. 機械・電気・計装設備の基本事項における留意点についての次の記述のうち、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 機械・電気・計装設備は、地震などの災害時においても、水道施設全体として必要最大限の機能を維持できる設備としておく必要がある。
 - b. 機械・電気・計装設備に異常が生じた場合にそれを検出し、重事故、軽事故等異常の状態に応じ、停止、警報あるいは表示を行わせる安全装置や保護装置を設ける必要がある。
 - c. 機械・電気・計装設備は、運転員の判断ミスや誤操作による事故発生を極力抑えるため、簡素で安全なシステムとなるように計画する。
 - d. 機械・電気・計装設備の計画において、信頼性、安定性を高めるためには、簡素な設備構成を基本に設備の重要度、運用条件等の諸条件を勘案し立案する。
19. 受変電設備についての次の記述のうち、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 最大需用電力 (kW) は、負荷設備がすべて同時に稼動する場合の合計電力である。
 - b. 各種停電を考慮して、重要な施設においては 2 回線受電とすることが望ましい。
 - c. 特別高圧用開閉装置は、ガス絶縁方式又は閉鎖型配電盤方式とする。
 - d. 変圧器容量 (kVA) は、同時にかかる各種負荷 (kW) を合計したものをその時の総合力率で除した皮相電力 (kVA) に換算したものに一定程度の余裕を持ったものとする。

20. 給水装置についての次の記述のうち、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 給水装置は、水道事業者の施設した配水管から分岐して設けられた給水管及びこれに直結する給水用具をいう。
 - b. 給水装置は、水道事業者の水道施設とは区分され、その設置及び所有は需要者である。
 - c. 直結する給水用具とは、給水管に容易に取り外しできない構造で接続し、有圧のまま給水できる給水栓等の用具である。
 - d. 水道水を一旦受水槽で受け給水する場合、受水槽以降の装置も給水装置に含まれる。