

# 1. はじめに

科目「情報 I」による大学入試が、2025年(2024年度)1月の共通テストから始まる。しかし、その分量は高校3年間のうち2単位分(1年間、週2時間だけ授業する分量)しかないこともあって、その割にはあまり注目されていないように感じられる。(その割には覚えることが多いのは、中学の技術で学習した内容の確認なども含むため)

実際、受験生諸君にとっても、理系であれば数学や理科や英語、文系であれば歴史や英語や古文など、より優先すべき科目がある以上、多くの受験生は情報を軽視しているであろうし、実際そのことは受験戦略として間違えとはいえない。

しかし、実際問題として試験科目になっている以上大なり小なり対策をするべきである。どうすればよいだろうか。それを説明するために、共通テストと二次試験の違いについて説明しておく。

共通テストは一般にどの科目であっても二次試験以上に教科書や学習指導要領や実際の高校における標準的授業に即した出題になっていることが多い。一方で二次試験は、その後の大学での学習活動や研究を見据えた学習ができていないかを大学の特色に合わせて問うものになっている。情報は多くの生徒にとって共通テストのみで用いる科目であろうから、教科書に沿って学習するべきである。そのためには「教科書を読む！」というのが何よりの対策になるであろうと考えられる。

情報は歴史が浅い科目だからか、入試が軽視されてきたからか、実技科目であってしたがって知識や理解は不要という誤解が遍く広がっているからか、なぜか学校の授業は教科書に準拠していないことも多い。しかし、あくまで大学入試情報は、教科書を基に実施される。そこで、Amazon等を用いて教科書を複数冊用意し、読み比べてみるのも楽しいであろう。というのも情報には歴史系の科目と同様に教科書の用語を覚えるという基本作業がある。というのも試験問題はあくまで教科書を参考に、大学の情報系の教授などによって作成される。そもそも試験問題の作成者のほとんどが教科書の作成に携わっている人でもある。

一方で、(私には30人ほどその顔が浮かんでいるのだが)情報 I の作問に携わるであろう方々は口を揃えて「思考力」を問いたいと語っている。それは単に思考力が重視されているという社会情勢だけでなく、知識を問う問題は教科書によって差がある場合に不公平だという、教科書の内容にばらつきがあるが故の事情もある。そこで用語は、ほとんどすべての教科書に載っている用語のみに精選した。社会科目と異なるのは、学習者は、それらを単に暗記するのではなく、用語を通して情報の中身を「理解する」という気持ちで取り組むべきである。社会科目のようにすべての用語を完璧に暗記しようという心持ちはいらない。

しかし、いくら思考力が重要といっても、教科書の内容を十分に理解している人であっても、高得点が取れないようなら、それは試験問題の作成者が悪い。「思考力問題」を言い訳に教科書外の問題を出題することは許されていない。そもそも情報の用語には先人の知恵が詰まっているし、技術者は用語を用いて考え、用語を用いて情報を共有しながら問題解決に当たっている。知識が無用の長物ということではない。

そこで本書では6社から計13冊出されている教科書のほとんどすべてで扱われているような、試験で出題可能性が高そうな用語を中心に確認していく。それ以外の用語については、原則として極力注意深く避けているのが本書最大の特徴である。いわば各教科書の最大公約数的な内容を盛り込んである。また同時に「試験をターゲットにしている」ため、モラル的内容等、テストで問にくい内容は、扱いを軽くしている。また試験で高得点を取ってもらうことを目標に、塾で解説を加えながら授業をすることを前提に作成している側面があるので、必ずしも容易ではない問題が多いのも既に市販されている他の情報の参考書との違いである。参考までに6社すべてで扱われている用語と5社で扱われている用語の一覧を次のページにおいておく。(電気通信大学赤澤紀子先生/SSS2021 情報処理学会 情報教育シンポジウム/ - キミのミライ発見 より引用)蛇足だが、この一覧の作成者は私の先輩でもあり先生でもある。

読者の便宜のために[本書のPDF版](#)をおいておく。小規模な塾や学校の(1つの校舎)でこれを使う場合には自由に構わないが、その場合もできれば本書の宣伝をしていただけたらと思う。その他の利用は連絡いただくと嬉しい。また、本書は販売の都合上、Google Documentで作成し、それをword→PDF→ePubと変換して出版しているため、また本書は印刷用に作成したため、元のデータとくらべてやや変化(劣化)してしまっている箇所がある。相談いただければ、元のデータを提供できるかもしれない。



## 教科書用語(研修分類コード) 全社(6社) 共通の用語

**大分類1** : SNS†, アクセシビリティ†, インターネット, コンピュータウイルス|コンピュータウイルス (ウイルス), パスワード, バックアップ†, ビッグデータ†, ファイアウォール†, メディア†, メディアリテラシー|メディア・リテラシー, ユーザビリティ†, ユニバーサルデザイン†, 引用, 個人情報, 産業財産権, 肖像権, 情報セキュリティ†, 知的財産権, 著作権

**大分類2** : bit|ビット, HTML, SNS†, アクセシビリティ†, サーバ†, バイト, ピクトグラム, フォント, プレゼンテーション, メディア†, ユーザビリティ†, ユニバーサルデザイン†, 圧縮, 可逆圧縮, 画素, 解像度, 階調, 情報デザイン†, 電子メール†, 非可逆圧縮, 標準化, 符号化, 量子化

**大分類3** : API, OS|オペレーティングシステム, アルゴリズム, シミュレーション, ソフトウェア†, ハードウェア, フローチャート, プログラミング言語, モデル, モデル化, 主記憶装置, 変数†, 補助記憶装置

**大分類4** : IP アドレス, LAN, POSシステム, オープンデータ†, サーバ†, データベース, テキストマイニング, ドメイン名, パケット, バックアップ†, ビッグデータ†, ファイアウォール†, ルータ, 暗号化, 外れ値, 間隔尺度, 欠損値, 順序尺度, 情報システム, 情報セキュリティ†, 情報セキュリティポリシー, 電子メール†, 比例尺度, 変数†, 無線LAN, 名義尺度, 量的データ

**全体** : コミュニケーション, データ, プログラム, 情報

※下線 : 学習指導要領解説に記載あり †:大分類2か所

14

## 5社共通の用語

**大分類1** : IoT†, KJ 法†, ウイルス対策ソフトウェア†, サイバー犯罪, ソーシャルエンジニアリング, デジタルデバイス|情報格差, パブリシティ権, フィッシング, プレーンストーミング†, マスメディア†, ユーザID, 意匠権, 可用性, 完全性, 機密性, 個人情報保護法, 実用新案権, 商標権, 情報モラル, 人工知能|AI†, 知的財産, 著作権法, 著作人権, 著作物, 著作権隣接権, 電子マネー, 特許権, 不正アクセス, 不正アクセス禁止法, 問題解決

**大分類2** : 16 進法, bps†, CSS, GUI, KJ 法†, WWW|World Wide Web†, ピクセル, ヒストグラム†, フレーム, フレームレート, マスメディア†, 情報通信ネットワーク†, 二進法|2 進法, 文字コード, 文字化け

**大分類3** : CPU, IoT†, Python, アプリケーションソフトウェア|アプリ, 演算子, 関数, 基本ソフトウェア, 出力装置, 順次構造, 人工知能|AI†, 入力装置, 配列, 標準偏差†, 表計算ソフトウェア†, 分岐構造|選択構造, 分散†, 乱数

**大分類4** : bps†, DNS, IMAP, IPv6, POP, SMTP, TCP/IP, URL, WAN, Wi-Fi, WWW|World Wide Web†, アクセスポイント, ウイルス対策ソフトウェア†, クライアント, データベース管理システム, ハブ, ヒストグラム†, プロトコル, 共通鍵暗号方式, 公開鍵暗号方式, 散布図, 質的データ, 情報通信ネットワーク†, 中央値, 標準偏差†, 表計算ソフトウェア†, 復号, 分散†, 平文

**多義性** : トレードオフ

※下線 : 学習指導要領解説に記載あり †:大分類2か所 ‡:大分類3か所

15

## 4社共通の用語

**大分類1:** 認証†, 炎上, マルウェア, PDCA サイクル, CUI†, 匿名性†, ワンクリック詐欺, トロイの木馬†, セキュリティホール†, クリエイティブコモンズライセンス|クリエイティブ・コモンズ†, ガントチャート†, AR†, アンケート†, 生体認証†, デジタル署名†, 情報社会, テクストレス

**大分類2:** ユーザインタフェース, デジタル, アナログ, Unicode, JPEG, CUI†, 量子化ビット数, 減法混色, 応用ソフトウェア†, 匿名性†, 加法混色, 全数調査†, プレゼンテーションソフトウェア, タグ, ソーシャルメディア, ストリーミング†, サンプリング周波数, fps, dpi, CC, BCC†, AR†, 10進法, ハイパーリンク, シグニファイア, Web ページ, デジタル化, アイコン

**大分類3:** 論理回路, 演算装置, 引数, 制御装置, 鍵†, 繰り返し構造|反復構造, 昇順†, 応用ソフトウェア†, 待ち行列, 平均値†, 全数調査†, フォルダ†, ソースコード, JavaScript, プログラミング, コンピュータ, メモリ, 誤差, アクティビティ図

**大分類4:** 認証†, 射影, メールサーバ, パケット交換方式, HTTP, GPS, 鍵†, 標本調査, 最頻値, 昇順†, 応用ソフトウェア†, 平均値†, 尺度, リレーショナルデータベース, プロバイダ, フォルダ†, トロイの木馬†, セキュリティホール†, ストリーミング†, クロス集計†, クリエイティブコモンズライセンス|クリエイティブ・コモンズ†, ガントチャート†, SSL/TLS, ISP, IPv4, DBMS, ARPANET, アンケート†, ファイル, 生体認証†, デジタル署名†, ネットワーク, 相関関係, 相関, データモデル

**多義性:** 構造化, 可視化, 抽象化

※下線: 学習指導要領解説に記載あり †:大分類2か所 ‡:大分類3か所

16

表 7 3社共通の用語

### 大分類 1

ICT†, PERT 図 †, QR コード †, Society5.0, アクセス権 †, アップデート, インタビュー †, ウイルス, カラーユニバーサルデザイン, キーロガー, クラウドコンピューティング †, クラッカー, スパイウェア, データサイエンティスト, データマイニング †, デマ, なりすまし, ネットショッピング, バリアフリー †, フェイクニュース, プライバシー権, ブロックチェーン †, マスコミュニケーション, ユニバーサルデザインフォント, ランサムウェア, ロジックツリー †, ワーム, 一次情報, 因果関係 †, 架空請求, 個人認証 †, 信憑性, 著作権 (財産権), 著作者, 電子決済, 電子商取引, 電子証明書 †, 方式主義, 無方式主義

### 大分類 2

A/D 変換 †, AND 検索 †, ASCII, CSV, D/A 変換, GIF, JIS コード, NOT 検索 †, OR 検索 †, PERT 図 †, ppi, QR コード †, RGB, Scratch†, Web セーフカラー, Web ブラウザ, ZIP, インタフェース †, インフォグラフィック, ゴシック体, サンプリング, スマートフォン †, スライド, トリミング, ドロー系ソフトウェア, バリアフリー †, パリティビット †, パルス符号変調方式—PCM 方式, ブログ, プロポーショナルフォント, ペイント系ソフトウェア, メール, メールアドレス, リンク, レイアウト, ロジックツリー †, ワールドワイドウェブ †, 圧縮率, 階層構造 †, 検索エンジン †, 光の三原色, 色相環, 展開, 添付ファイル, 伝達メディア, 電子掲示板, 等幅フォント, 動画, 標本化定理, 表現メディア, 浮動小数点数 †, 補数 †, 明朝体

### 大分類 3

A/D 変換 †, AND 回路, NOT 回路, OR 回路, Scratch†, インタフェース †, オーバーフロー †, クロック周波数, コンパイラ, シーザー暗号 †, スイッチ †, センサ, テーブル †, デバイスドライバ, デバッグ, ハードディスク, パリティビット †, フィールド, フラッシュメモリ, メインメモリ, ライブラリ, リスト, レコード †, レジスタ, 因果関係 †, 階層構造 †, 丸め誤差, 機械語, 記憶装置, 降順 †, 実物モデル, 周辺機器, 状態遷移図, 真理値表, 制御, 静的モデル, 線形探索, 選択 †, 組み込み関数, 代入, 動的モデル, 二分探索, 比較演算子, 浮動小数点数 †, 補数 †, 戻り値, 論理モデル, 論理演算

### 大分類 4

AND 検索 †, ATM, DNS サーバ, ICT†, IP, NOT 検索 †, OR 検索 †, PERT 図 †, SSL, VPN, アクセス権 †, アクセス制御, インタビュー †, オーバーフロー †, クラウドコンピューティング †, コンピュータネットワーク, シーザー暗号 †, スイッチ †, スマートフォン †, データマイニング †, テーブル †, パリティビット †, ブロックチェーン †, ルーティング, レコード †, ローカルエリアネットワーク, ワールドワイドウェブ †, 暗号文, 異常値, 因果関係 †, 階層構造 †, 結合, 検索エンジン †, 個人認証 †, 公開鍵, 広域ネットワーク, 降順 †, 尺度水準, 主キー, 正の相関, 絶対参照, 選択 †, 代表値, 通信プロトコル, 電子証明書 †, 度数分布表, 箱ひげ図, 秘密鍵, 負の相関

### 多義性

グラフ

# 2. 目次

## 目次

1. はじめに	0
2. 目次	3
3. 知的財産権	7
3-1. 知的財産権	7
3-2. 著作権	7
3-3. 著作権の例外規定	7
3-4. 引用	7
3-5. 著作者人格権	7
3-6. 著作隣接権	7
3-7. 産業財産権	8
3章の問題	9
4. メディア、Webサイト	13
4-1. メディア	13
4-2. メディア・リテラシー	13
4-3. SNS(Social Networking Service)	13
4-4. フォント	13
4-5. コミュニケーション	13
4-6. マスメディア	13
4-7. デジタルデバイド/情報格差	13
4-8. テクノストレス	14
4-9. 組版	14
4-10. HTML	14
4-11. CSS	14
4章の問題	15
5. 情報セキュリティの定義と暗号	19
5-1. 情報	19
5-2. 情報セキュリティ	19
5-3. 機密性	19
5-3. 可用性	19
5-4. 完全性	19
5-5. ID/PW	19

5-6. 生体認証	19
5-7. 暗号化	20
5-8. 共通鍵暗号方式	20
5-9. 公開鍵暗号方式	20
5章の問題	21
6. 情報セキュリティの脅威(きょうい)と対策	25
6-1. フィッシング	25
6-2. マルウェア	25
6-3. コンピュータウイルス	25
6-4. ファイアウォール	25
6-5. ウイルス対策ソフトウェア	25
6-6. セキュリティホール	25
6-7. サイバー犯罪	25
6-8. ソーシャルエンジニアリング	26
6-9. 個人情報	26
6-10. 不正アクセス	26
6-11. 不正アクセス禁止法	26
6-12. デジタル署名(電子署名)	26
6-13. トロイの木馬	26
6章の問題	27
7. 情報デザイン	31
7-1. 情報デザイン	31
7-2. ユーザビリティ(usability)	31
7-3. アクセシビリティ(accessibility)	31
7-4. ユニバーサルデザイン(universal design)	31
7-5. ピクトグラム(universal design)	31
7-6. 階層構造	32
7-7. シグニファイア	32
7-8. インターフェース	32
7-9. カラーユニバーサルデザイン	32
7章の問題	33
8 ビットと二進法、基数変換	36
8-1. ビット(bit)	36
8-2. バイト(Byte)	36
8-3. 十進法	36

8-4. 二進法	36
8-5. 十六進法	36
8-6. 二進法の位取り	37
8-7. 二進法から十進数へ	37
8-8. 十進数を10で割った余り	37
8-9. 二進数を2で割った余り	37
8-10. 十進数を100で割った余り	37
8-11. 二進数を4で割った余り	38
8-12. 十進数を10で割った商	38
8-13. 二進数を2で割った商	38
8-14. 十進数を二進数に変換したときの1の位	38
8-15. 十進数を二進数に変換したときの2の位	38
8-16. 十進数から二進数へ右の桁から求める	38
8-17. 十進数から二進数へ筆算で	39
8-18. 二進数と十六進数の対応	39
8-19. 二進数をカードで表現	39
8章の問題	40
9 デジタル化(音と画像)	44
9-1. 連続量	44
9-2. 離散量	44
9-3. 音	44
9-4. 音のデジタル化	44
9-5. “デジタル化”	44
9-6. 音信号の標本化	44
9-7. 音信号の量子化	45
9-8. 音信号の符号化	45
9-9. 画像のデジタル化	45
9-10. 画像の標本化	45
9-11. 画像の量子化	45
9-12. 色のデジタル表現	46
9章の問題	47
10 情報量	51
10-1. 情報量(Information Quantity)	51
10-2. なぜ1024なのか	51
10-3. 画像のbmp表現とその圧縮	51

10-4. 圧縮(Compression) .....	52
10-5. 文字コード(Character Encoding).....	52
10-6. Unicode .....	52
10-7. 文字化け(mojibake) .....	52
10-8. 動画のデジタル化 .....	53
10-9. 拡張子(File Extesions) .....	53
10-10. ベクター画像(vector graphics).....	53
10章の問題 .....	54
11 問題解決、情報モラル.....	59
11-1. 問題.....	59
11-2. PDCAサイクル .....	59
11-3. ブレーンストーミング.....	59
11-4. 人工知能(AI) .....	59
11-5. 情報モラル .....	59
11-6. 肖像権 .....	59
11-7. 情報の特性 .....	60
11-8. 個人情報保護法 .....	60
11-9. 信ぴょう性(信憑性) .....	60
11-10. 電子メール .....	60
11-11. IoT(モノのインターネット) .....	61
11-12. クリエイティブ・コモンズ.....	61
11-13. AR(拡張現実) .....	61
11-14. Society5.0.....	61
11章の問題.....	62
12 情報 I の勉強方法の紹介 .....	66
12-1. 教科書や参考書を読む .....	66
12-2. 問題集を解く.....	66
11-3. 過去問を解く .....	66

# 3. 知的財産権

## 3-1. 知的財産権

知的財産権とは、「人間の知的創作活動によって生み出された知的財産」を保護するための権利である。知的財産権は、著作権と産業財産権(特許権、実用新案権、意匠権、商標権)に分けられる。著作権は作成時点でだれのどんな著作物であっても自動的に発生する一方で、産業財産権は登録する必要がある(登録すると公表され、公表されたものは[特許情報プラットフォームJ-PlatPat](#)で確認できる)。

## 3-2. 著作権

著作権とは、原則として人の「思想または感情を創作的に表現したものであって、文芸、学術、美術又は音楽の範囲に属するもの」と著作権法によって規定されている。その目的は、「著作物の制作者を保護することによって、文化的活動を促進することにより、豊かな社会を築くこと」とである。したがって、他者の著作物であればまったく活用してはいけないわけではなく、著作者から許可をもらった場合や、文化の発展をむしろ促進する場合においては、一部例外的に著作物の利用が法によって認められている。

## 3-3. 著作権の例外規定

著作権法によって、「文化的活動の促進」という目的の下、著作者に許可を得ずとも著作物を使用できるという例外規定が定められている。その例をいくつか挙げておく。

- ① 個人的・私的な利用のための複製(複製できないようにプロテクトがかかっているものを除く)
- ② 引用
- ③ 学校その他営利を目的としない教育機関における、著作者者の利益を不当に害さない範囲の複製

## 3-4. 引用

引用とは、他人の著作物の一部を著作者の許可なしに利用することのできる制度である。引用をする際には次の5つのルールを守る必要がある。

- ① 公正な慣行に基づいており、引用する必然性がある。
- ② 引用部分が全体の一部である。
- ③ 引用部分を勝手に変えない。(変えると次に示す著作者人格権等に触れる可能性大)
- ④ 出典が明記されている。
- ⑤ 引用部分がそのほかの部分と明確に区別されている。

## 3-5. 著作者人格権

著作権には、狭義の著作権(財産権)と著作者人格権とがある。このうち、著作者人格権は、著作者の社会的評価や感情を守るために認められている権利で具体的には、公表権、氏名表示権、同一性保持権の3つが定められている。狭義の著作権(財産権)には、複製権、上映権、公衆送信権、頒布権、翻訳権などが定められている。

## 3-6. 著作隣接権

著作隣接権とは、歌手、俳優、指揮者や、CDの制作者、放送事業者といった著作物の伝達に重要な役割をはたしているものに求められる権利である。著作権と同じく無方式主義(=登録や出願が不要、ただし当然ながら著作者者の許可が必要)で、著作権ほど強力ではないがその権利が認められている。具体的には、録音権、放送権、送信化可能権、複製権などがある。

### 3-7. 産業財産権

産業財産権は、特許庁に出願し、特許庁に認められ登録されることによって権利が発生する次の4つの権利のことである。これらの権利は経済産業省の特許庁が管理していることから分かる通り、産業になる(お金になる)ようなアイデアの発案者を保護し、社会全体として産業的発明の活発化を試みるためのものである。下の画像は[特許庁のホームページ](#)より。

①特許権(20年間保護される)

製造方法などの専門的で高度な発明を独占的に使用することのできる権利

②実用新案権(10年間保護される)

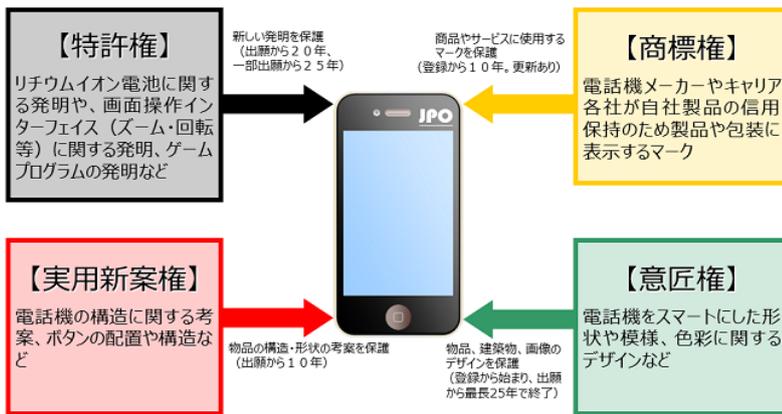
製品の構造などのちょっとした工夫を独占的に使用することのできる権利

③意匠権(25年間保護される)

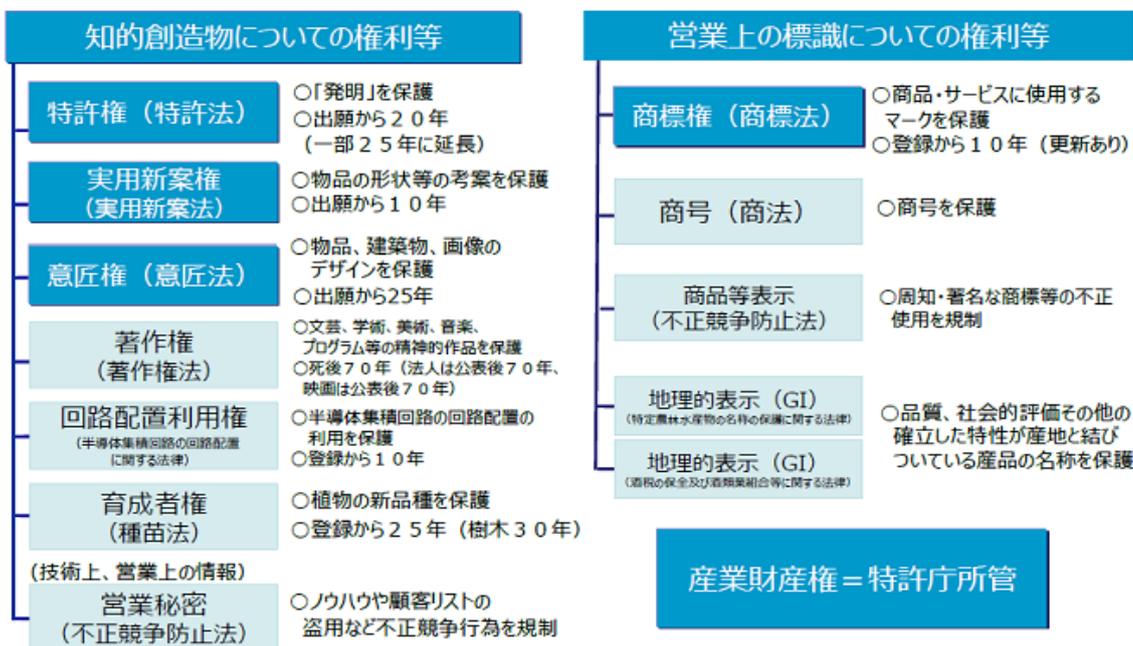
形状や模様や色彩などの製品固有のデザインを独占的に使用することのできる権利

④商標権(10年間保護される) 商品名やブランドのロゴなどのその製品を代表する記号を独占的に使用することのできる権利。有料だが、これら4つの中で唯一更新が可能な権利である。

産業財産権とは



### 知的財産の種類



## 3章の問題

### 第1問 (著作権) 次の行為のうち、著作権法に違反するものの記号を○で囲め。(自作問題)

1. 他者のWebページから許可なく文章をコピーし、そのまま自分の出版する書籍に載せた。
2. 挿絵のない自分の好きな小説の内容を想起しながら、そこから連想された情景の絵を描き、その絵をその小説とは一見無関係なタイトルで出品した。
3. 自分の経営する喫茶店において、自身が量販店で購入した大好きな歌手の曲のCDをエンドレスで流し続けた。
4. 源氏物語を作者の許可を得ずに、全文インターネット上のだれでもみられるサイトに公開し、広告料を稼いだ。
5. モーツァルトの最近の演奏会の音源のCDを、無許可で自身の経営する美容院で流し続けた。
6. 直近のディズニーアニメのキャラクターの絵を自分で描き、その絵を自分の会社のポスターに載せた。
7. 総理大臣を批判するため、総理の発言の一部を引用して、それに対する意見を書いて新聞の記事にした。
8. 自身が正規ルートで購入した音楽を通学中にスマホで聴くためだけに、著作権の所有者の許可を得ることなく、勝手にスマホにダウンロードした。

### 第2問 (著作権) 次の文章の( )に当てはまるものを[選択肢]の中から選べ。(2020、慶応大-環境情報、改)

(① )は先人の文化的所産を利用しながら発展し、新しい著作物や作品を創作する際に、他人の著作物を採録することが必要な場合がよくある。とりわけ、報道・批評等の場合には(② )の自由を保障する意味でも(③ )の必要性が高い。そこで、著作権法32条は、(④ )された著作物について、(⑤ )な慣行に合致し、かつ報道その他の ③ の目的上正当な範囲内で行われる ③ の場合には利用できると、抽象的な要件を規定している。(出典:『知的財産法Ⅱ 著作権法』(有斐閣、2016年、駒田ほか))

[選択肢]:

- ・平等 ・公表 ・流用 ・信仰 ・秘匿
- ・引用 ・表現 ・営業 ・公正 ・文化

### 第3問 (意匠権) 産業財産権の一つである意匠権の説明として正しいものを選びなさい。(埼玉県H24情報科教員採用試験、改)

- ①物品やサービスに関するマークを保護する権利。
- ①物品のデザインを保護する権利。
- ②発明を保護する権利
- ③自然法則の発見を保護する権利。

### 第4問 (著作権) 著作権に関連する説明として正しいものを選びなさい。(埼玉県H24情報科教員採用試験、改)

- ①文学、学術、美術又は音楽の範囲に属するものであっても、思想又は感情を創作的に表現したもので無ければ著作物とは認められない。
- ①学校の授業で生徒が制作した絵や作文などについて、生徒自身が著作権を主張することはできない。
- ②試験問題として著作物を複製する場合、使用者は必ず著作権者の許可を取らなければならない。
- ③著作権法には、肖像権に関する明文規定は特にない。

第5問 (著作権)次の文章は、『改訂版 著作権とは何か 文化と創造のゆくえ』(集英社新書)より抜粋し、問題作成のために一部改変したものである。これを読んで以下の問いに答えなさい。(自作問題)

著作権法では、著作物を次のように定義しています。

【ア】又は感情を【イ】的に【ウ】したものであつて、【エ】、学術、美術又は音楽の範囲に属するもの(著作権法第二条第一項第一号)

抽象的ですね。これだけ読んでよくわかりませんから、著作権法は、著作物の例も挙げています。あくまでも例にすぎませんが、具体的なイメージをつかむために、順番に見てみましょう。

著作物の例

小説・脚本・講演など 音楽 舞踊・無言劇 美術 建築 図形 映画 写真 コンピュータ・プログラム

まず「小説・脚本・講演」、つまり言葉ですね。言葉で作られた作品。詩や短歌も入ります。これはわかりやすい。次の「音楽」という言葉には、世間的にはいろいろな意味があります。たとえば、一枚の音楽CDのなかには、さまざまな人々の作業の成果が詰まっています。まず、古い民謡などでない限り、作詞家・作曲家、つまりソングライターがいて詞や曲を作っています。作曲されたメロディを「楽曲」といいますが、この楽曲と歌詞はいつてみれば楽譜に書くことができる情報です。しかし、楽譜を見ただけで楽しめるのは、おそらくかなり素養のある人だけです。それを歌手やミュージシャンが歌ったり、演奏したりしてはじめて「音」が生まれます。しかし、この音は誰かが録音しなければ、その場で消えてしまいます。そこで、通常はスタジオを借り、エンジニアなどのスタッフの助けを借りて、歌ったり演奏した音を録音したりします。このようにして録音されたものを「原盤」、マスターといいます。この原盤から【オ】、つまり工場でプレスして、はじめてCDになります。実際にはプロデューサーなど、もっとさまざまな人々がこの過程でかかわっていますが、ぐっとはしょると三つの要素、つまり、①作詞・作曲された楽曲と歌詞、②それを歌ったり演奏した音、③それを録音した原盤、これらの要素がなければCDは成立しません。そのうちの要素が著作物かといえば、①の作詞・作曲された楽曲と歌詞だけが該当します。著作物として「音楽」というときは、楽曲と歌詞を意味します。それでは、ほかの要素、たとえば歌手やミュージシャンの歌声や演奏は著作物ではないのかとか、原盤は違うのか、と疑問が湧きます。これらは著作物ではないのです。ですから著作権は働きません。それならば、歌手やミュージシャンにはなんの権利もないのかというと、あります。著作権ではない別の権利、「著作【カ】権」という少々紛らわしい名前の権利があります。端的にいうと著作権よりもやや狭い権利といえますが、歌手やミュージシャンの生みだした音は、この権利によって守られています。シンガーソングライターであれば、作詞家・作曲家としては著作権を持っていて、歌手としてはこの著作【カ】権を持っています。

(中略)

著作物になるにはまた、【ア】的な【イ】でないとはいけません。どういうことかという、具体的な【イ】として形をとる以前のアイディアの段階というのは著作物ではないのです。

問1 上の文章の【ア】～【カ】に当てはまる言葉として適切なものは、次のうちどれか。

- ①思想 ①人格 ②発明 ③叙述 ④表現  
⑤言語 ⑥文芸 ⑦隣接 ⑧複製 ⑨創作

問2 最終行に「アイディアの段階というのは著作物ではないのです。」とあるが、これに関して次のうち誤っているのはどれか。【キ】

- ①あるとても画期的なアイディアが創作されても、そのアイディアそれ自体を著作権法で保護することはできない。  
①アイディアとその表現は全く異なるため、小説のあらすじというアイディア的部分だけを模倣し、同じようなストーリー・展開の小説が作成された場合、その小説の作者を元の小説の著作者が訴えることはできない。  
②アイディア自体は著作物ではないが、会社内で生まれたアイディアを個人的に社外に公表したい場合、それによって会社の利益を損ねることがあるため、社員規程を確定したり上長に相談したりすることが好ましい。  
③「アイディア」はideaをカタカナにしたものであり、「アイデア」と同じ意味だと思われる。

## 第6問 (著作権)著作権法について、誤っているものはどれか。(自作問題)

- ア. 他者の著作物の許可のない利用は原則として認められていないが、文化の健全な発展のため数多くの例外規定が定められている。
- イ. 第1条には、法律制定の「目的」が記されている。
- ウ. 具体的に表現され公にされたものだけでなく、アイデアそのものについても他者の利用を制限している。
- オ. 「公正な慣行」等のルールに基づいていけば、「引用」については認められる。

## 第7問 (著作権)著作権法に関して、正しいものは次のうちどれか。(慶応大-環境情報、2018年度、改)

- (1) 他人が撮影した写真を参照して、模写によりイラストを作成する行為は、いわゆる敷き写し(トレース)を行わない限り、著作権の侵害とはならない。
- (2) 事実の伝達にすぎない時事の報道は著作権の保護の対象外となるが、現実には、通常の新聞記事のように用語の選択や記事の配置等に表現者の個性が現れることがあり、その場合には著作権による保護対象となるので、2次利用には注意が必要である。
- (3) 個人が、購入した書籍のすべてのページを家庭内でスキャンして電子データにすることは、たとえそれが個人的利用の目的であっても、私的複製として許容される範囲を逸脱しており著作権の侵害となる。
- (4) 小説について、事前に著作権者の許諾を得ないで翻訳した場合、事後的に許諾を得ない限り、その翻訳は著作権の保護の対象にならない。

## 第8問 (知的財産権)知的財産権について説明した次の文章のうち、正しいものを○で囲みなさい。(日本文教出版の情報Ⅰの教科書を基に作成)

- (1) 子どもの描いた絵にも著作権が認められる。
- (2) 著作物のもとの作成者と、著作権の保有者とは異なる場合がある。
- (3) 著作権を主張するには著作物に©のマークをつける必要がある。
- (4) 著作権は文化庁に申請することで、その保護期間を延長できる。
- (5) シンガーソングライター(自分で作詞・作曲して実演する人)は著作権と著作隣接権の両方を保有することになる。
- (6) 特許権は特許庁に出願すれば、内容やその背景に関わらず権利として認められる。
- (7) 芸術家の作成した独特な一点物の芸術作品は、通常意匠権でそのデザインが保護される。
- (8) 商標権は審査を受け一度登録されれば、永久に保護される。

## 第9問 (商標権)つぎのうち「商標権」について、正しいものはどれか。(自作問題)

- ア. 商標権は、各都道府県に設置されている消費生活センターに出願することで得られ、5年ごとに審査はあるものの適正に商標が用いられていけば、原則自動で更新される。
- イ. 商標権は、公正な慣行や利用の実態と合致していれば特に登録なしでも認められるため、企業等で新たな商標を用いる場合には、商標が登録されているものに限らず、事前に類似の名前が他社で使われていないか、市場をよく調べる必要がある。
- ウ. 他者の氏名や他者の作成したロゴ、他社の使用している商品名等であっても、理論上は商標登録が可能であり、出願すれば登録が認められる場合が多い。そのため後で揉めることが多く、この権利自体が問題視されている。
- エ. 商標権の登録は有償で、しかも一度の登録では10年しか存続しない。しかし、何度でも更新することが可能であり、登録されていればその内容を誰でもインターネット上で閲覧することが可能である。

**第10問（著作者人格権）**次の【ア】、【イ】に当てはまるものを[解答群]から選べ。(2021、大学入試共通テスト、情報関係基礎)

「著作者の権利」はいくつかの権利からなっており、それらは大きく著作者人格権と著作権(人格権)に分けられる。著作者人格権に含まれるものとしては、【ア】が、著作権(財産権)に含まれるものとしては【イ】が挙げられる。

[解答群]:

- ①意匠権      ①肖像権      ②商標権      ③知的財産権  
④同一性保持権   ⑤特許権      ⑥パブリシティ権   ⑦複製権

**第11問（知的財産権の分類）**次の文の【ア】～【オ】に当てはまるものを[解答群]選べ。(2019年度、慶応義塾大、総合政策、改)

知的財産に関する法は、【ア】上利用される知的財産に関するものと、そうでないもの(【イ】法など)とに分類されることが多い。前者のうち、【ウ】法、実用新案法、【エ】法及び【オ】法の四法については、特に「【カ】法」と呼ばれることがある。

これらのうち【ウ】法と実用新案法は、技術に関するものである。【ウ】法の保護対象である「発明」も実用新案法の保護対象である「考案」も、いずれも技術的なアイデアであり、「発明」は「考案」よりも高度なものであるという違いがある。

【エ】は乗用車のデザインやデジカメのデザインといった工業製品のデザインを指し、【オ】とは商品やサービスの出所を表示するマークのことである。(平嶋ほか、『入門知的財産権法』、有斐閣、2016を一部改変)

[解答群]:

- ①意匠      ①著作      ②商標      ③知的財産権      ④同一性保持権  
⑤特許      ⑦著作権      ⑧設計      ⑨個人情報      ⑩産業

**第12問（著作権）**著作権法に関して、誤っているものを次の選択肢から選べ。(慶応大-総合政策、2018年度、改)

- (1) 未成年者が作曲した楽曲は、成熟した思想または感情の「表現」とはいえないから、著作権による保護の対象とはならない。
- (2) プログラムは、その機能に価値がある場合には、表現に創作性が認められなくても著作権による保護の対象となる。
- (3) 学術論文で表明された学術的なアイデアそのものは、「表現」ではないから、著作権による保護の対象とはならない。
- (4) 俳句のように短い文章は、文芸の範囲に属するといえないから、著作権による保護の対象にはならない。

**第13問（商標法）**商標法に関して、正しいものを次の選択肢から選べ。(慶応大-総合政策、2018年度、改)

- (1) 特許や商標は消費者庁に出願して登録する。
- (2) 商標権の存続期間は、登録の日から10年間だが、更新が可能である。
- (3) 他人の氏名や肖像でも、目的に関わらず誰でも商標登録することができる。
- (4) 商標法の目的は、商標を使用する事業者の信用を維持することであり、消費者を含む需要者の利益を保護することではない。

**第14問（著作権）**著作物の使用事例のうち、著作権を侵害するおそれのある行為はどれか。(ITパスポート、H30春)

- (1) 音楽番組を家庭でDVDに録画し、録画者本人とその家族の範囲内で使用した。
- (2) 海外のWebサイトに公表された他人の闘病日記を著作者に断りなく翻訳し、自分のWebサイトに公開した。
- (3) 行政機関が作成し、公開している自治体の人口に関する報告書を当該機関に断りなく引用し、公立高校の入学試験の問題を作成した。
- (4) 専門誌に掲載された研究論文から数行の文を引用し、その引用箇所と出所を明示して論文を作成した。

## 4. メディア、Webサイト

### 4-1. メディア

メディアとは、「情報の媒体・仲介役」のことである。この意味では、テレビや新聞やインターネットのみならず、音や光・文字などもメディアである。

### 4-2. メディア・リテラシー

民主主義国家における情報メディアの役割・特性を理解し、その理解に基づいてメディアから得られる様々な情報を批判的に読み解く能力のこと。

### 4-3. SNS(Social Networking Service)

情報通信ネットワーク上で、社会的なつながりを構築するサービスのこと。だれも気に留めないような眩きから、多くの人が一斉に批判的の反応を示すような「炎上」まで様々な情報の動きがみられる。今やtwitterで大統領が本音を語る時代になっている。

### 4-4. フォント

文字の種類のこと。線の太さや空白の幅が一定に近くさらに装飾も少ない、したがって視認性の高い「ユニバーサルデザインフォント(UDフォント)」がここ数十年で注目・普及されつつある。実際wordでデフォルトのフォントも昔ms明朝であったのが、今はやや印刷時に視認性が高く美しい游明朝に変わっている。ただし、タイトルを書く場合にはゴシックやメイリオなど他のフォントも検討するべきである。かつて、コンピュータはすべての文字で同じ大きさの文字を使う等幅フォント(固定幅フォント、モノスペースフォント)しか扱えなかったが、最近では文字種毎に文字幅が異なる可変幅フォント(プロポーショナルフォント、proportional font)が主流になって来ている。プロポーショナルとは「割合」という意味である。この場合、「i」と「w」で文字幅のサイズが異なることになる。一方でスペースなどを使って縦の位置をピッタリ揃えることは難しくなるので、その場合にはルーラーなどを使って揃える必要がある。例えば「MS Pゴシック」のPはproportional fontのPである。

### 4-5. コミュニケーション

コミュニケーションとは、情報や感情や思考を他者との間で伝達し合うことである。メディアの発達によって人は、時間や空間を超えてコミュニケーションを取ることができるようになった。

### 4-6. マスメディア

マスとは「大勢に、一度に、大量に」の意味。したがってマスメディアとは、一方的に情報が発信されるようなメディアのこと。日本(日本に限った話でもないが…)では、1925年に始まったラジオ放送や1953年に始まった民間テレビ放送などが時代(昭和)を形作った。しかし、平成に入るとインターネットや携帯電話が普及しただけで、メディアが多様化することになった。

### 4-7. デジタルデバイド/情報格差

デジタルデバイド(digital divide)とは、情報技術を用いて情報を送受信するための環境や知識・技能・経験に差があるために、生まれる格差のこと。先進国である日本でも、地方では視聴することのできるテレビ局の数がすくすくなかったり、さらに田舎になればネット回線が通っていなかったりする。また、都会に住んでいる人であっても、パソコンやスマートフォンの使い方が、かなり基本的な部分を除いて分かっていない人は高齢者を中心に少なくない。また逆にスマホしか使わないが故に、パソコンの使い方が分からない若者も出てきている。

## 4-8. テクノストレス

1950年代から、社員の給与などを大型の電子計算機(コンピュータ)で計算・記録・管理する企業が現れた。それに伴いコンピュータにデータを打ち込むなどコンピュータを用いて仕事をする人が生まれた。このような長時間の情報機器の使用に伴って生じる精神的・身体的ストレスをテクノストレスという。また、このようなディスプレイを用いたコンピュータと向き合う作業のことをVDT作業(VDT; Virtual Display Terminal)という。またこのVDT作業によって生まれる肩こりや首こりや視力低下などの健康障害のことをVDT障害という。特に平成後期に入りノートパソコンやスマートフォンが普及したため、下を長い時間に渡り姿勢をほとんど変えずに見続ける機会が増えたため、特に肩や首のこりを訴える人は増えた。

## 4-9. 組版

組版(くみはん)とは、文字や画像などを配置(レイアウト)する作業のことである。元はコンピュータ普及以前からある活版印刷で使われていた用語である。最近では、WYSIWYG(What You See Is What You Get、入力画面と出力画面が一致する)のWordやAdobe系ソフトやGoogle Documentなどが普及しているが、かつては(いまでも上級者の間では)、レイアウトを論理的にその構造が見えやすい形で、つまりプログラミングのように命令の(ようなものの)羅列で文書の構造を書く言語が出版やWebページ作成などの際には主流であった。このとき使われる言語のことを、マークアップ言語(markup language)といい、Tex、XML、HTMLなどが有名。

## 4-10. HTML

HTMLはHyperText Markup Languageの略で、「ハイパーテキスト」の論理構造を記述するためのマークアップ言語である。ハイパーテキストとは、クリックひとつで他のページへ移動できるリンク(ハイパーリンク)などを含む「単なる文書を超えた文書」という意味である。Webサイトを見るには、ブラウザと呼ばれるソフトウェア(Google ChromeやSafari、Internet Explorer、Microsoft Edgeなどが有名)を使って、(ユーザが意識する必要はほとんどないが、)HTMLで書かれた言語を読み込む必要がある。Webページを読む者は、スマートフォン、パソコンなど画面の大きさやその縦横比なども様々なので、その違いを吸収してどんな環境であっても見やすいWebページをつくるには「ここはタイトルである」などの属性を明示するためのコードが必要。そのような目印をつけ、構造を決めておくための言語のことをHTMLという。例えばHTMLで

```
<h1>hello</h1>
<title>aaaa</title>
```

と書くと、第一見出しがhelloでタイトルがaaaaであることを意味する。HTMLでは、この<title>のようなタグとよばれるものを使って、Webサイトに使用するメッセージの論理的な意味をコンピュータに対して明示する。

## 4-11. CSS

CSSはCascading Style Sheetの略で、Webページの「スタイル」や「デザイン」や「レイアウト」を記述するための言語である。いわばHTMLでつくられた構造を元にその見た目を整えるための言語である。CSSは1994年に「構造とスタイルを分けてWebサイトをつくることで、Webサイトの表示を柔軟かつ効率的に全体としての統一感を保持しつつ作成する」ことができると提案された。具体的には次のような機能がある。

1. HTMLの要素に対して、色やサイズや背景色やフォントなどの見た目を決める。
2. 要素の配列や間隔、サイズなどレイアウトを調整する。
3. Webサイトがどのようなデバイスで見られているかによって、どのように見えるか(つまりレイアウト)を変更することができる。
4. Cascading(継承)により、全体の属性を記述するとそれが全体に波及するものの、より詳細な部分(個別)の属性を指定すると、それが優先される。

例えば、CSSで

```
h1{
    color: blue;
    font-size: 24px;
    text-align: center;
}
```

と書くと、それはHTMLの第一見出し(h1タグの部分)のテキストを青くし、フォントサイズを24ピクセルにし、中央寄せにするという意味である。

## 4章の問題

第1問(用語の確認)以下の、本章の用語を確認するために、ChatGPTを用いて作成して問題を解け。

1. メディアの説明として適切なものは？  
a)音と光    b)インターネットやWebサイト    c)情報の媒体
2. メディア・リテラシーとは？  
a)メディアを創る力    b)メディアから得られる情報を批判的に読み解く力    c)メディアを操作する能力
3. SNSは何の略称か？  
a)Social Networking service    b)Social Net System    c)Social News System
4. フォントとは何のことか。  
a)文字の種類    b)通信速度    c)ディスプレイサイズ
5. コミュニケーションとは何を意味するか？  
a)インターネットを利用した情報のやり取り    b)情報の伝達と受け取りのプロセス    c)音声通話を利用した会話
6. マスメディアとは何を指す言葉か？  
a)メディアの中で特に大きく大切なもの    b)大勢に向けて情報を発信するメディア    c)インターネットを利用したメディア
7. デジタルデバイドとは何を意味するか？  
a)デジタル技術の利用が不可能な状態    b)情報技術による格差のこと    c)デジタル機器の故障
8. テクノストレスとは何を指す言葉か？  
a)テクノロジーによる進化    b)情報技術によるストレス    c)テクノロジーを活用したストレス解消方法
9. 組版とは何を指す言葉か？  
a)文章や画像を配置する作業    b)プログラムの設計    c)メディアの編集作業
10. HTMLとは何の略称か？  
a)Hyper Text Markup Language    b)High Tech Media Language    c)Home Tool Management Language
11. CSSは何の略称か？  
a)Cascading Style Sheet    b)Content Sharing Service    c)Computer System Software

第2問(メディアの歴史)次のできごとは西暦何年頃に起きたできごとか。下の語群から選び、答えなさい。(自作問題)

- (1) 日本でインターネットの商用利用が始まった。
- (2) アメリカで世界初の電子コンピュータENIACが誕生した。
- (3) アメリカでベルが電話機を発明した。
- (4) スマートフォンが普及し始めた。

[語群]:

・1876年    ・1993年    ・2007年    ・1945年

第3問(Webページのデザイン)

Webページの作成・編集において、Webサイト全体の色調やデザインに統一性をもたせたい場合、HTMLと組み合わせて利用すると効果的なものはどれか。(ITパスポート、H25秋)

- ④CSS    ①SNS    ②SQL    ③XML

#### 第4問(メディア)

次の文章は、『ニュースメディア進化論 情報過多の時代の学びに向けて』(校條、Next Publishing)より抜粋し、問題作成のために一部改変したものである。これを読んで以下の問いに答えなさい。(自作問題)

メディアとの接し方に関して【ア】という言葉がある。かつて【イ】が全盛だったころ、この言葉は、メディアを通じて得られる情報を盲信するのではなく、主体的に内容を読み解くことが必要という、メディアから情報を受ける立場、受信の立場の心構えや能力を意味していた。

ところが、総表現社会になって、一般個人がメディアを通じた発信者になっていくことを考えると、これからの【ア】には、受信者という立場だけでなく、表現、発信する立場できちんと書き、伝えていく能力を培っていくことが求められる。加藤秀俊さんが「世間話が「せまい世間」からいきなり途方もない「ひろい世間」に拡大するようになった」(加藤秀俊『社会学』中公新書、2018年刊)と言うように、かつてなら、喫茶店や居酒屋で気楽に話していたようなことを、軽い気持ちでネットに書いてしまうと、それが思わぬ【ウ】を招いたりする。

本来、書くこと、特に外に向かって発信していくことは、自分の考えや認識を表現していく行為であり、知の編集となり、学びを深めていくことになる。即応的、刹那的なやりとりでなく、落ち着いた発信と対話がなされていく環境と文化をつくっていききたいものだ。では、今後つきあっていくニュースメディアは、どうなっていくのか。そのことを考えるために、次章では、近代的【エ】が登場した明治の幕開けから昨今のネットニュースに至る歴史をふりかえってみたい。

(中略)

1871年の1月(旧暦では明治3年12月)に、日本初の近代的日刊【エ】横浜毎日【エ】が誕生した。明治のニューメディアである日刊【エ】の第1号である。同紙の創刊は神奈川県令が主導した。今の県知事にあたる当時の県令は政府が任命していたので、【エ】の発刊は事実上政府の近代化路線の一環だった。

(中略)

人権意識が確立していない時代なので、当時のこの種の記事は、名前や住所などの【オ】情報を当然のように明記しているし、プライバシー侵害などおかしな内容が多かった。しかも、一面的な思い込み、当局発表の鵜呑みなどが多く、【エ】自体が【カ】ニュースを多数発信していた。しかし、誤解を恐れず言えば、ニュースの多くは利害関係者以外の人にとってはエンターテインメントである。これは昔も今も変わらない。

問1 上の文章の【ア】～【カ】に当てはまる言葉として適切なものはどれか。

- ①炎上            ①フェイク            ②個人            ③社会
- ④フィクション   ⑤秘匿            ⑥新聞            ⑦ラジオ
- ⑧マスメディア   ⑨メディア・リテラシー

問2 1871年頃に横浜でメディアが発達した理由として適切と思われるものはどれか。【キ】

- ①外国との無線連絡のため、RSAなどの暗号技術の実装が急務になったから。
- ①横浜港が外国との貿易の窓口となり、そこで外国の情報を知っておくことが重要になったから。
- ②戦争に関する情報を知ることは、生死に関わる重要なことだから。
- ③横浜は、北部の農村地帯と横浜港付近の市街地とで情報の格差が広がっていたから。

#### 第5問(情報の差)

情報技術を使いこなせる人と使いこなせない人との間に生じる、経済や待遇、機会に関する格差を指すものはどれか。(埼玉県H24情報科教員採用試験、改)

- ①情報リテラシー   ①デジタルディバイド   ②ユビキタスネット   ③IoT

#### 第6問(コミュニケーション)

商店街のWebサイトに組み込むことによって、顧客とのコミュニケーションの向上が期待できるものはどれか。(ITパスポート改)

- ①ATM            ①SNS            ②SQL            ③SSL

## 第7問(メディア・リテラシー)

次の文の( )に当てはまる語句を、下の[語群]から選び、答えなさい。(自作問題)

- (1) 報道などにおいて新しい情報に触れたとき、(① )の記事やメディアなどを参照しさまざまな(② )で確認することが大切である。
- (2) 広告は、商品やサービスの(① )や普及を促すためのものである。広告の発信者は、受信者にその商品やサービスを高く評価させるため、その必要性を(② )的に過剰に大きく強調し危険性などの問題点には触れない可能性がある。
- (3) メディアとは、情報を伝達する(① )のことである。
- (4) 情報の信ぴょう性を把握する力に加えて、最近ではメディアを活用する力やメディアで発信する力を合わせて(① )ということがある。
- (5) 情報の相互伝達すなわち(① )の際には、(② )の受け取られ方が想定と違う可能性などに留意し、相手の持っている知識や興味や反応に応じて伝え方や伝える内容を調整することが望ましい。
- (6) ネット上の情報は(① )なので、どのような人がどのような(② )で発信した情報なのかを見極め、なるべく(③ )のおける専門家が発信した良質な情報を中心に(④ )の経路から情報を入手するのが好ましい。

[語群]

・玉石混交 ・情報源 ・批判 ・複数 ・誇張 ・信頼 ・情報 ・媒体  
・コミュニケーション ・意図 ・販売 ・メディアリテラシー ・ネット差別

## 第8問(テクノストレス)

VDT(Visual Display Terminal)障害といわれるディスプレイを見ながら行われる作業に伴う健康被害について、次のうち誤っているのはどれか。2つ答えなさい。(自作問題)

- ①VDT作業の主な症状として、足の血行不良による腫れやむくみがある。
- ①デスクトップ型からノート型に主流のパソコンが変化するに伴い、VDT障害は増加傾向にある。
- ②VDT障害はソフトウェアエンジニアに限らず、データ入力者など多くの労働者が罹患する可能性がある。
- ③VDT障害は、長時間悪い姿勢でスマホの画面を見続けることによっても起きる。
- ④情報機器を長い間使用することによって発生する精神的ストレスを特に「サイバーストレス」という。
- ⑤労働監督者は、適切な労働環境を用意し労働者のVDT障害を軽減する責任がある。
- ⑥高校生を中心とする若い世代でネット依存症になる人が増加している。これによって精神や学業への悪影響が懸念される。

## 第9問(ソーシャルネットワーキングサービス)

ソーシャルネットワーキングサービスについての説明として、不適切なのはどれか。3つ答えよ。(自作問題)

- ①双方向性があるため、テレビよりも他人とのやり取りがしやすい。
- ①会議資料をSNS上で提示しながら会議をすることで集まる必要がなくなるので、会議や相談に必要な手間を削減する。
- ②趣味の近い人などとのコミュニケーションを通じて、人脈を形成することができる。
- ③機密書類の受け渡しや認証をスムーズにする。
- ④即時性が高くだれでも情報を発信できるので、玉石混交だがうまく取捨選択すれば良い情報も手に入る。
- ⑤買い手と売り手の仲介を自動で行ってくれるので、売買取引の安全性向上に役立つ。
- ⑥企業が、顧客へのメッセージを送ることでそのブランドのイメージを向上させるのに役立つことがある。

第10問(情報の格差)コンピュータなどの情報機器を使いこなせる人と使いこなせない人との間に生じる、入手できる情報の質、量や収入などの格差を表す用語はどれか。(ITパスポート、H30春)

- ①ソーシャルネットワーキングサービス    ②デジタルサイネージ    ③デジタルデバイド    ④デジタルネイティブ

第11問(HTML) HTMLに関する記述として、適切なものはどれか。(ITパスポート、H24春)

- ①タグを使ってWebページの論理構造やレイアウトが指定できるマークアップ言語である。  
②ブラウザで動作する処理内容を記述するスクリプト言語である。  
③ブラウザとWebサーバとの間で行う通信のプロトコルである。  
④利用者が独自のタグを定義してデータの意味や構造を記述できるマークアップ言語である。

第12問(HTML)

次の仕様に従って文章を表示するプログラムがある。原文のように記述する場合、下線部の文字列はこのプログラムによって何ポイントで表示されるか。ここで、原文の最初の文字は10ポイントで表示されるものとする。(初級シスアド、H21春)

[仕様]

- <B>と</B>で囲まれる文字は、それ以前の文字より1ポイント大きく表示する。  
<S>と</S>で囲まれる文字は、それ以前の文字より1ポイント小さく表示する。  
<B>と</B>と<S></S>は、それぞれ対で使用し入れ子にすることもできる。

[原文]

システムアドミニストレータは、<B>部門内<B>又は<S>グループ内の</S>情報化を</B>利用者としての<S>立場から</S>推進し実施する。</B>

- ①9    ②10    ③11    ④12    ⑤13

第13問(フォント)次の文章の【ア】～【オ】に当てはまる言葉を語群から選んで答えなさい。(自作問題)

【ア】体は横線と縦線の太さがほぼ同じで、うろこなどの装飾がほとんどない【イ】である。そのため、【ア】体は、【ウ】体よりも視認性が高く良く目立つため【エ】や見出しなどの「見せる」ものに向いている。一方で【ウ】体は字が比較的【オ】く可読性が高く読んでいて疲れにくいため、長文を「読ませる」ものに向いている。

[語群]:

- ①ゴシック    ②ポップ    ③明朝    ④筆書体    ⑤フォント    ⑥プレゼン    ⑦ラジオ  
⑦太    ⑧細    ⑨プロポーショナル

第14問(CSS)Webサイトを構築する際にスタイルシートを用いる理由として、適切なものはどれか。(ITパスポート、H31春)

- ①WebサーバとWebブラウザ間で安全にデータをやり取りできるようになる。  
②Webサイトの更新情報を利用者に知らせることができるようになる。  
③Webサイトの利用者を識別できるようになる。  
④複数のWebページの見た目を統一することが容易にできるようになる。

# 5. 情報セキュリティの定義と暗号

## 5-1. 情報

・情報は「無体物」(形がないもの)であって、「有体物」の対義語である。現代では多くの情報は、コピーが容易であるため、その所有者が曖昧になりがちなので、その作成者を保護するために著作権などの知的財産権が規定されている。

・「データ」と言った場合、無加工の単なる数字や文字の羅列、つまり「コンピュータの処理対象となるような1と0のみで表現可能な情報」であることが多いが、単に「情報」と言った場合には一定の意味を持つように整理されたものを表すことが多い。とはいえここで「データの定義」に「情報」という言葉を使っているように、広い意味で無体物のことを「情報」と言ってしまうこともある。

## 5-2. 情報セキュリティ

情報の「可用性」、「完全性」、「機密性」を保護すること。

## 5-3. 機密性

認可されていない人が情報にアクセスできないこと。

## 5-3. 可用性

いつでも必要なときに必要な情報にアクセスでき、その情報を使用できること。可用性を保護するための方法として「バックアップを取る」などがある。バックアップとは、故障などによりデータが取り出せなくなっても他のデバイス等からデータが取り出せるように予めコピーを保管しておくことである。使用可能性とも言われる。

## 5-4. 完全性

情報が正確で「完全」であること。完全とは、論理的矛盾などのそもそものデータの構造にエラーがなく、さらに改ざんや消滅などが起きていないこと。

## 5-5. ID/PW

IDとはidentification(自己同一性)の略で、誰なのかを明示するものこと。

PWとはpasswordの略で、その人のみが知っている、文字列のこと。

個人を特定することを「認証」という。

## 5-6. 生体認証

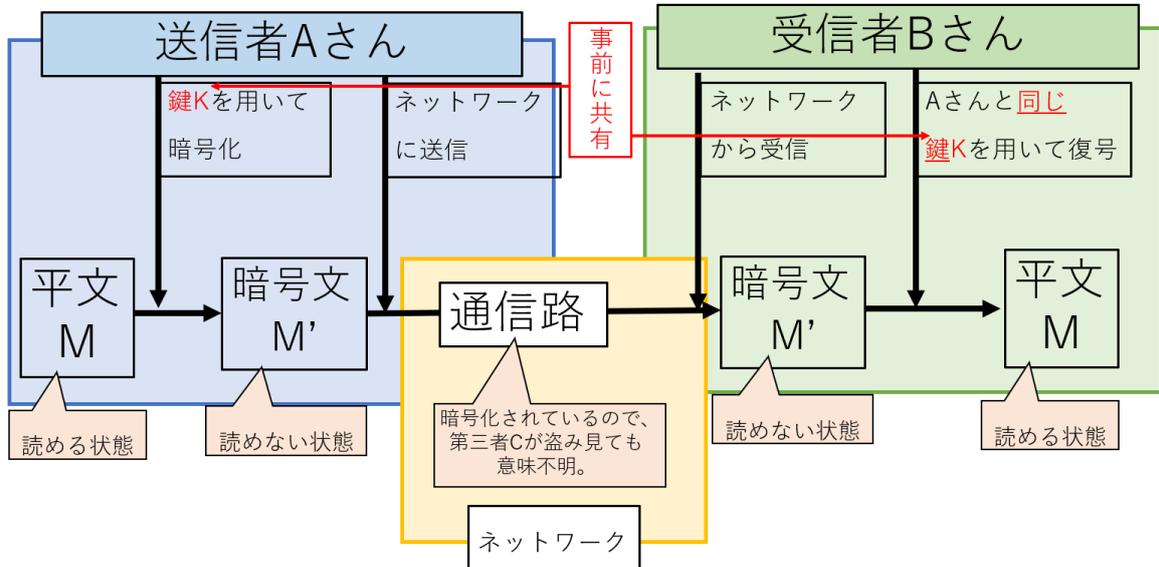
生体認証(biometric authentication)とは、人の身体的特徴や行動的特徴を用いて個人を認証する技術やプロセスのことである。具体例として、虹彩認証、顔認証、静脈認証、指紋認証、DNA型鑑定、音声認証、筆跡鑑定などがある。

## 5-7. 暗号化

AとBの通信時にその通信データを第三者Cに読み取られても、その内容を解釈できないような状態に変換することを「暗号化」という。またそのような状態のデータのことを「暗号文」という。また暗号文を元のデータ(この普通の読める状態のデータを「平文」(ひらぶん)という)に戻すことを「復号」という。

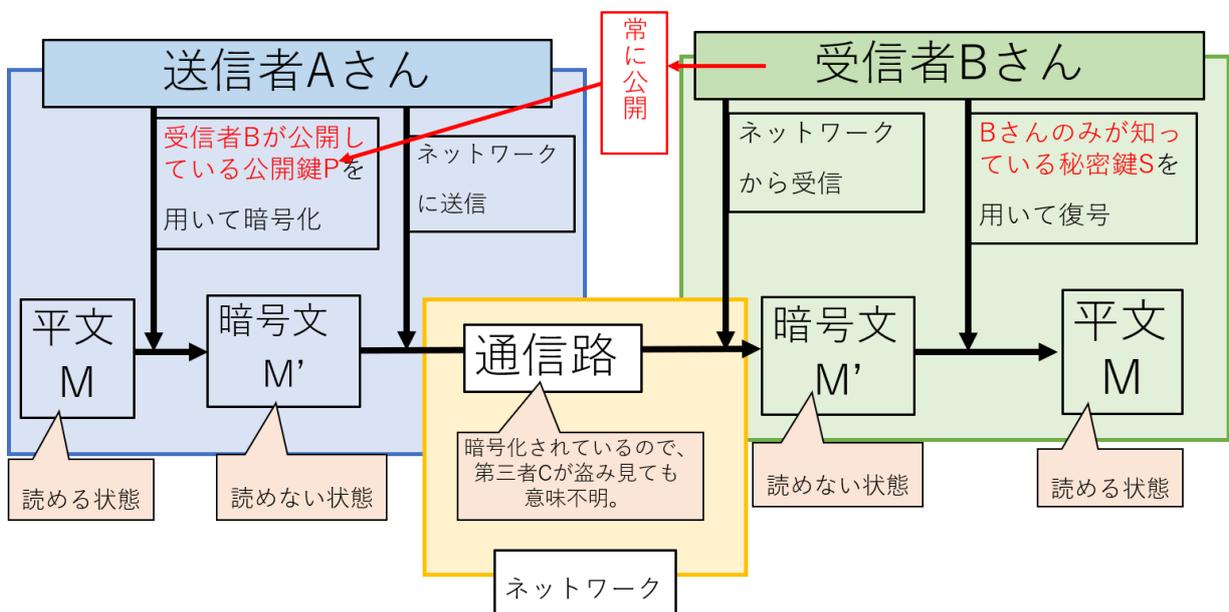
## 5-8. 共通鍵暗号方式

暗号化に使用する鍵と、復号に使用する鍵が同一でその同一の鍵を送信者と受信者で秘密裡に予め共有しておく必要のある暗号方式のこと。



## 5-9. 公開鍵暗号方式

受信者が提供する鍵をかけるためだけに存在する公開鍵(public key)と、受信者のみがかつ鍵を開けるために用いる秘密鍵(secret key)とを組み合わせた暗号方式のこと。事前に鍵を共有する必要がないためインターネットなどの誰と通信するか分からない際に用いられる。実際には、この方法では共通鍵暗号方式と比べて暗号化や復号に時間がかかるため、この公開鍵暗号方式を用いて共通鍵KをAさんBさんの間で共有し、その共有した鍵Kを用いて共通鍵暗号方式で通信するというハイブリット暗号方式がインターネット(HTTPS)などで使われている。しばしば、公開鍵は南京錠、秘密鍵は南京錠を開けるための鍵に例えられる。



## 5章の問題

### 問題1. (セキュリティの3大要素)

JIS Q 27001で定められている情報セキュリティの3大要素として適切なもの3つを選べ。(自作問題)

- ①真正性    ①完全性    ②信頼性    ③可用性  
④安全性    ⑤機密性    ⑥効率性    ⑦保守性

### 問題2. (公開鍵暗号方式)

公開鍵暗号方式において、送信者が平文を暗号文に変える際に使われる鍵はどれか。(自作問題、有名問題)

- ①受信者の秘密鍵    ①受信者の公開鍵  
②送信者の秘密鍵    ③送信者の公開鍵  
④共通鍵    ⑤受信者の鍵と送信者の鍵を組合せてつくられる鍵

### 問題3. (共通鍵暗号方式)

100人の送受信者が共通鍵暗号方式で、それぞれ秘密に通信を行うときに必要な共通鍵の総数はいくつか。最も近い数値を答えよ。(情報技術者試験改)

- ①100    ①200    ②5000    ③10000    ④20000

### 問題4. (公開鍵暗号方式)

公開鍵暗号方式を用いて100人が相互に通信する場合、全体で何個の異なる鍵が必要になるか。最も近い数値を答えよ。ただし、一組の公開鍵と秘密鍵は2個と数える。(情報技術者試験改)

- ①100    ①200    ②5000    ③10000    ④20000

### 問題5. (暗号化)

情報を暗号化してから送信する目的として最も適当なものはどれか。(自作問題)

- ①通信路で通信が行われているか否かを第三者に悟られないようにするため。  
①通信内容が第三者に傍受されて漏洩するのを予防するため。  
②通信途中において電磁波などによって情報にノイズが入るのを防ぐため。  
③通信途中で、データが消失するのを防ぐため。

### 問題6. (バイOMETRICS認証)

バイOMETRICS認証に利用されるものをすべて挙げよ。(ITパスポート改)

- ①マイナンバー    ①虹彩    ②指紋    ③静脈

### 問題7. (認証)

認証方式を、「知識による認証」、「所持品による認証」、「身体的・行動的特徴による認証」の3つに分類したとき、「知識による認証」に分類されるのはどれか。(ITパスポート改)

- ①パスワード認証    ①IDカードによる認証    ②バイOMETRICS認証    ③筆跡認証

### 問題8. (暗号の方式)

次の文の( )に当てはまる語句を、下の[語群]から選び、記号で答えなさい。(自作問題)

データを送信する際には、そのデータが他人に(① )されないために、通常データを(② )してから送信する。今日よく使われている暗号技術は次の2つの方式に分類することができる。ひとつは、(③ )暗号方式と呼ばれ、1つの鍵を2つの通信機器で秘密裡に共有することで暗号化通信を行う。もう一つは、(④ )暗号方式と呼ばれており、(⑤ )者の(⑥ )を用いて送信者が送信したい(⑦ )を暗号化して送信する。ここで送信された暗号文は、受信者の(⑧ )を用いなければ(⑨ )できないので、これを知らない者は、仮に(⑩ )を入手できたとしてもその意味内容を読み取ることはできない。

#### [語群]:

- ア. 盗み見(傍受、盗聴)    イ. 秘密鍵    ウ. 公開鍵    エ. 平文(メッセージ)    オ. 共通鍵  
カ. 復号    キ. 暗号化    ク. 受信    コ. 送信

### 問題9. (バックアップ)

バックアップに関する記述のうち、適当なものはどれか。2つ答えよ。(自作問題)

- ①バックアップからの普及時間を最短にするため、企業のサーバでは日ごとの差分バックアップを取っておくことが多い。  
②バックアップしたデータの整合性を保証するためなどの理由により、企業のサーバでは通常、バックアップを取る処理と業務処理が重ならないように、スケジューリングする。  
③バックアップを取るのは、可用性が失われるのを防ぐためである。  
④バックアップを取るのは、機密性を確保するためである。

### 問題10. (情報の性質)

次の文章の( )に当てはまる語句を、下の[語群]から選び、記号で答えなさい。(慶応-環境情報2019年改)

情報は、(① )的占有を観念できる有体物とは異なる無体物であり、(② )の者が同時に利用することが可能である。それゆえ、情報が公開された後は、その利用を(③ )かつ大量に使うことが可能であり、情報(④ )者がこれを人為的に排除するのは困難である。もともと、他人の技術や作品の(⑤ )は、それ自体が新たな技術や(⑥ )の発展に寄与する側面があるため、常に規制するべきものではなく、(⑦ ) (フリーライド)は原則自由である。しかしながら、(⑧ )が一切禁止されないとすると、(⑨ )インセンティブが減退する。その結果として、社会は情報の(⑩ )生産状態になりかねない。(前田ほか、『知的財産権法』、有斐閣、2018)

#### [語群]:

- ア. 精神    イ. 物理    ウ. 複数    エ. 容易    オ. 消費  
カ. 創作    キ. 批判    ク. 模倣    ケ. 過剰    コ. 過少

### 問題11. (暗号の役割)

次の文章は、「総務省 国民のための情報セキュリティサイト」より抜粋し、一部を改変したものである。この文章の【ア】～【オ】に当てはまる用語を語群から選んで答えなさい。(自作問題)

【ア】とは、データの内容を他人には分からなくするための方法です。たとえば、コンピュータを利用する際に入力する【イ】が、そのままの文字列でコンピュータ内に保存されていたとしたら、そのコンピュータから簡単に【イ】を抜き取られてしまう危険性があります。そのため、通常【イ】のデータは、【ア】された状態でコンピュータに保存するようになっています。【ア】の仕組みは、以下の通りです。

まず、元のデータを暗号のシステムを使い【ア】します。この時に【ウ】と呼ばれるデータを使用します。このような仕組みで【ア】をすると、元のデータは、まったく違うデータになります。【ア】されたデータは、同じように暗号のシステムを使い元のデータに戻します。これを【エ】と呼び、この際に【ア】の時と同じように【ウ】を使って行います。つまり、【ア】をするときに使う【ウ】が非常に重要な役割を果たします。これが他人に渡ってしまうと、【ア】したデータが読まれてしまうことになります。そのため、この【ウ】は【ア】通信に関係のない人に渡ったりすることがないように厳重に管理しなければなりません。

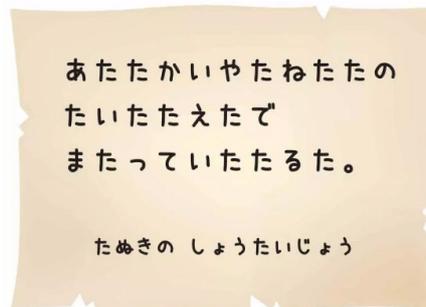
【ア】技術を応用した仕組みとして、【オ】や電子証明書があります。【オ】を利用することにより、情報の送信元のなりすましやメッセージの改ざんが行われていないことを確認することができます。電子証明書は、【オ】技術を用いて、Webサイトや電子メールが正しいものであるかを証明するものです。

[語群]:

- ①パスワード    ①漏洩    ②セッション鍵    ③電子商取引    ④ワンタイム
- ⑤暗号鍵    ⑥暗号化    ⑦復元化    ⑧電子署名    ⑨復号

### 問題12. (暗号解読) 暗号に関する以下の問いに答えなさい。(自作問題)

問1. 次の招待状を解読せよ。



問2. 次の文章を解読せよ。

「さあぬつひ。せくどせ。」

問3. 問1、問2の方法を用いて、インターネットで通信を行いたい。その場合の問題点は以下のどれか。全て記号を選びなさい。

- ア. 問1の方法で暗号化すると、データ量が増えてしまう。
- イ. 問1の方法で暗号化すると、「た」を平文で送ることが出来ない。
- ウ. 問2の方法で暗号化すると、鍵を知らない人に解読されてしまうリスクがある。
- エ. 暗号化してメッセージを送る場合、メッセージを伝えたい人だけが解読方法を知っている必要がある。

問題13. (暗号化とその解読にまつわる論理的思考)

以下の問1. ~ 問3. に答えよ。(大学入試共通テスト、情報関係基礎、2023本試験、改)

ソリティア帝国を警戒したシャフル王国のシャッフル王は、砦と王都との間の通信文を暗号化することにした。シャフル王国では普段、♡、♣、♠、♢の4種類の文字を使っているのだが、通信時の暗号文では、♡、♣の2種類だけを使う。

問1. 次の文章を読み空欄【ア】、【イ】に入れるのに最も適当なものを答えよ。

シャッフル王国の暗号化では、次のルールにしたがって、平文中の文字をそれぞれ対応する文字列に置き換える。

♡→♡、♣→♣♡、♠→♣♣♡、♢→♣♣♣

これにより例えば、♣♣♣という平文を暗号化すると♣♣♡♣♡♣♣♡という暗号文になり、♡♣♢♣という平文であれば【ア】という暗号文となる。また、♣♡♡♣♡という暗号文であれば【イ】という平文に復号できる。

問2. 次の文章を読み空欄【ウ】~【キ】に入れるのに最も適当なものを答えよ。

国境近くにはいたずら好きな妖精が住んでいる。この妖精が暗号文を面白がり、その中の文字を魔法で♣に変えるいたずらを始めた。このせいで、砦から暗号文で「♣♣♡♣♡」と送ったとしても、王都には「♣♣♡♣♡」が届いてしまうかもしれない。困ったシャッフル王は対策を検討し、次のように暗号文の末尾に「おまけ」を1文字書き加える方法を思いついた。

- ・暗号文中の♡の数が偶数なら、おまけとして♡を文末に加える。
- ・暗号文中の♡の数が奇数なら、おまけとして♣を文末に加える。

例えば、♡♡♣♣♡♡という暗号文であれば、おまけとして文末に【ウ】を加える。おまけを加えることで、いたずらで書き換えられた文字を復元しやすくなる。例えば、♡♡♣♣♣♡♡という暗号文の「♣」は、おまけが「♡」であることから、【エ】だったことが分かる。どんな暗号文でも♣が加わる前の状態では、必ず♡が【オ】になるからそれを使えば良いのだ。

おまけを加えても、【カ】文字以上が♣になってしまうと復元は難しい。例えば、♣♡♣♣♣♣♡♣という文の「♣♣♣」については、おまけが「♣」であることから、「♡♡」、「♡♣」、「♣♡」、「♣♣」という4通りの可能性のうち、【カ】か【キ】のどちらかだったことは分かる。しかし、そのどちらだったのかは分からない。経験上、【カ】文字以上が♣に書き換えられたことはなかった。そこでシャッフル王国ではおまけを加えた暗号文を砦との通信に使うことにした。

問3. 次の文章を読み空欄【ク】~【コ】に入れるのに最も適当なものを答えよ。

ソリティア帝国の王子はシャッフル王国の暗号に目を付けて、解読を目指してスパイを送り込み次の情報を得た。

情報1: 平文中の♡, ♣, ♠, ♢のどの1文字を暗号化しても、♡と♣だけを使った1~3文字のそれぞれ異なる文字列になる。

情報2: 平文中のある1文字を暗号化すると文字列x、平文中の他の異なるある1文字を暗号化するとyになるとき、xの先頭から何文字を切り出してもyにはならない。例えば平文中の♡を暗号化した結果が♡♣♣だとすると♣, ♠, ♢のどの1文字を暗号化しても♡にも♡♣にもならない。

さらに、スパイに収集させた大量の平文から、次の集計結果を得た。

集計1: 平文の文頭1文字について、♡→40%、♣→30%、♠→20%、♢→10%

集計2: 暗号文中の文頭3文字の割合について、♡♡♡→10%、♡♡♣→10%、♡♣♡→10%、♡♣♣→10%、♣♡♡→10%、♣♡♣→20%、♣♣♡→20%、♣♣♣→10%

王子は、「平文中の♡を暗号化すると♣1文字になる」と仮定してみた。とすると情報2をふまれば、平文中の♠, ♢のどの1文字を暗号化した結果も【ク】からはじまるはずなので、文頭が♣の暗号文はすべて文頭が♡の平文に対応する。しかし、集計2によれば、文頭が♣の暗号文の割合は【ケ】%であり、文頭が♡の平文の割合とは大きくことなる。よって「平文中の♡を暗号化すると♣1文字になる」とは考えにくい。

次に王子は、「平文中の♡を暗号化すると♣♣の2文字になる」という可能性を検討した。しかし、♣♣が文頭の暗号文の割合は【コ】%なので、これも考えにくい。このように様々な可能性を検討し、最終的には「平文中の♡を暗号化すると♡1文字になる」と確信した。

続いて、平文中の♣を暗号化すると得られる文字列(以下zとする。)について考えた。「平文中の♡を暗号化すると♡1文字になる」ことから、zは【サ】からはじまらないはずだ。しかも、zが文頭の暗号文の割合と文頭が♠の暗号文の割合が一致しなければならない。よってzは♣♡か【シ】のどちらかだろう。

王子はこのような頻度分析の末に、シャッフル王国の暗号化方法は次のどちらかだと結論づけた。

方法A: 平文をそれぞれ、♡→♡、♣→♣♡、♠→♣♣♡、♢→♣♣♣ と暗号化する。

方法B: 平文をそれぞれ、♡→♡、♣→【シ】、♠→【ス】、♢→【セ】 と暗号化する。

(この問題の詳しい解説を含むnoteが公開されていたのでリンクをおいておく。)

# 6. 情報セキュリティの脅威(きょうい)と対策

## 6-1. フィッシング

魚釣りのように偽のwebサイトや偽のメールなどの餌(えさ)を用意して、餌にかかった人からクレジットカードの番号などの情報を盗み取る手法のこと。語源は魚釣りだが、fishingではなく、phishingとつづる。ソーシャルエンジニアリング的手法が使われることも多い。

## 6-2. マルウェア

被害をもたらすことを目的とした、悪意のある人が作成したソフトウェアの総称。[malicious=悪意のある]と、[software=ソフトウェア]とを組み合わせたもの。malware。

## 6-3. コンピュータウイルス

マルウェアのうち、コロナウイルスのように感染すると自身を複製して複数のファイルやデバイスに次々に感染を広げていこうとする機能を持つものこと。

## 6-4. ファイアウォール

インターネットと学校や企業などの内部のネットワークとの境界に設置され、通信データのパケットの種類や送信先や送信元のIPアドレスを検知してそれを通すか遮断するか判断する機能を持つ。防火壁(fire+wall)が語源。

## 6-5. ウィルス対策ソフトウェア

マルウェアなどの脅威を検知して、危険の回避やマルウェアの発見・排除に貢献してくれるソフトウェアのこと。このソフトにとって既知のマルウェアであれば、「ウィルス定義ファイル」を用いてデータをスキャンすることで発見できる。しかし、マルウェアは次々に新しいものが生まれ続けているので、これを常に最新の状態にしておくことが必要。

かつては、個人であってもコンピュータの購入と同時にウィルス対策ソフトウェアを購入することが推奨されていたが、今日ではWindowsにデフォルトで入っているWindows Defenderの性能が良くWindowsとの相性も良いため、特段の理由なくわざわざウィルス対策ソフトウェアを別途購入することは推奨されない。またウィルスを検知するためにパソコン内のあらゆるファイルの読み取り権限を渡すことになるので、ウィルス対策ソフトウェアを騙ったマルウェアも存在しており、適当に導入するとかえって危険である。

## 6-6. セキュリティホール

コンピュータのバグなどに起因して生じるセキュリティを脅かし得る欠陥のこと。このセキュリティホールが見つかるとマルウェアの作成者によって悪用されてしまう恐れがあるため、ネットワークにつながりしたがっており、したがってマルウェアの危険にさらされ得るソフトウェアは、常に最新の状態にアップデートしておくべきである。

## 6-7. サイバー犯罪

コンピュータやインターネットなどの情報機器を利用した犯罪のこと。

## 6-8. ソーシャルエンジニアリング

人の心理的・行動的な隙や情報管理のルールの欠陥につけ込むことで、マルウェアなどの特殊な情報技術を使わずに、パスワードなどの情報を盗み出す攻撃手法のこと。例えば、電子メールや電話でのなりすましや、隣の人の画面を盗み見るなど。

## 6-9. 個人情報

特定の個人を識別でき得る情報のこと。単体では個人情報とは言えなくても、組み合わせることで個人が特定できる場合も個人情報と言われる。住所、氏名、生年月日、顔写真など。個人情報の取り扱いには注意する必要がある。例えば、取得時はその目的を明示し、目的外のために利用しないなど。情報セキュリティで守るべき対象となる情報の1つ。

## 6-10. 不正アクセス

本来アクセスする権限を持たない者が、サーバや情報システムや情報デバイスの内部に侵入し、本来禁止されている行為を行う又は、本来入手できない情報を得ること。不正アクセスされた情報機器は、それを裏口としていつでもアクセスできるようにされてしまうことや、それを踏み台にして新たな攻撃に使われてしまうことがある。

## 6-11. 不正アクセス禁止法

不正アクセス禁止法(正式名称:不正アクセス行為の禁止等に関する法律)は、不正アクセス行為が社会問題となった1999年に公布され、不正アクセス行為が巧妙化されてきた2013年に改正された。下に一部抜粋して載せておく。

(目的)

第一条 この法律は、不正アクセス行為を禁止するとともに、これについての罰則及びその再発防止のための都道府県公安委員会による援助措置等を定めることにより、電気通信回線を通じて行われる電子計算機に係る犯罪の防止及びアクセス制御機能により実現される電気通信に関する秩序の維持を図り、もって高度情報通信社会の健全な発展に寄与することを目的とする。

(定義)

第二条

4 この法律において「不正アクセス行為」とは、次の各号のいずれかに該当する行為をいう。

二 アクセス制御機能を有する特定電子計算機に電気通信回線を通じて当該アクセス制御機能により実現される特定利用の制限を免れることができる情報又は指令を入力して当該特定電子計算機を作動させ、その制限されている特定利用をし得る状態にさせる行為。

## 6-12. デジタル署名(電子署名)

ある公開鍵Pに対応する秘密鍵Sを持っていることを証明することで、公開鍵Pが本人のものであることを証明する手法のこと。ある電子文書を公開する前に電子署名を施すことで、それを作成した人が本人であることを証明できる。

## 6-13. トロイの木馬

木馬の中に兵器を隠していたことになぞらえて名づけられた。一見、役立つソフトウェアに扮して、その背後で悪さをする部分をもつソフトウェアの総称。後に遠隔操作するための裏口(バックドアと言われる)をつくることもある。

## 6章の問題

### 問題1. (フィッシング)フィッシングの説明として、適切なものはどれか。(ITパスポート)

- ① ウイルスに感染しているPCへ攻撃者がネットワークを利用して指令を送り、不正なプログラムを実行させること
- ② 金融機関などからの電子メールを装い、偽サイトに誘導して暗証番号やクレジットカード番号などを不正に取得すること
- ③ パスワードに使われそうな文字列を網羅した辞書のデータを使用してパスワードを割り出すこと
- ④ 複数のコンピュータから攻撃対象のサーバへ大量のパケットを送信し、サーバの機能を停止させること

### 問題2. (マルウェア)マルウェアの説明として、適切なものはどれか。(ITパスポート)

- ① インターネットから社内ネットワークへの不正侵入を検知する仕組み
- ② コンピュータウイルス、ワームなどを含む悪意のあるソフトウェアの総称
- ③ ネットワークを介し、コンピュータ間でファイル共有を行うソフトウェアの総称
- ④ 話術や盗み聞きなどによって、社内の情報を盗み出す行為

### 問題3. (ウイルス対策)コンピュータウイルス対策に関する記述のうち、適切なものはどれか。(ITパスポート)

- ① PCが正常に作動している間は、ウイルスチェックは必要ない。
- ② ウイルス対策ソフトウェアのウイルス定義ファイルは、最新のものに更新する。
- ③ プログラムにデジタル署名が付いていれば、ウイルスチェックは必要ない。
- ④ 友人からもらったソフトウェアについては、ウイルスチェックは必要ない。

### 問題4. (ソーシャルエンジニアリング)ソーシャルエンジニアリングに分類される手口はどれか。(基本情報技術者試験)

- ① ウイルス感染で自動作成されたバックドアからシステムに侵入する。
- ② システム管理者などを装い、利用者に問い合わせさせてパスワードを取得する。
- ③ 総当たり攻撃ツールを用いてパスワードを解析する。
- ④ バッファオーバーフローなどのソフトウェアの脆(ぜい)弱性を利用してシステムに侵入する。

### 問題5. (個人情報の定義)次のうち、個人情報に該当しないものはどれか。(基本情報技術者試験・改)

- ① 受付に設置した監視カメラに録画された、本人が判別できる映像データ
- ② 社員に交付する、1年間の収入と納付した所得税額が記載された源泉徴収票
- ③ 指紋認証のための指紋データのバックアップデータ
- ④ 匿名加工情報に加工された利用者アンケート情報

## 問題6. (デジタル署名)

電子メールにデジタル署名を付与して送信するとき、信頼できる認証局から発行された電子証明書を使用することに比べて、送信者が自分で作成した電子証明書を使用した場合の受信側のリスクとして、適切なものはどれか。(ITパスポート)

- 電子メールが正しい相手から送られてきたかどうかを確認できなくなる。
- ①電子メールが途中で盗み見られている危険性が高まる。
- ②電子メールが途中で紛失する危険性が高まる。
- ③電子メールに文字化けが途中で発生しやすくなる。

## 問題7. (セキュリティを脅かす攻撃手法) 次の文章は、『ゼロトラスト Googleが選んだ最強のセキュリティー』(勝村、日経BP、2021)より抜粋し、問題作成のために一部改変したものである。これを読んで以下の問いに答えなさい。(自作問題)

【ア】も代表的な脅威の1つである。【ア】とは悪いを意味する「マリヤス」と、ソフトウェアを組み合わせた造語だ。以前はコンピューターウイルスやウイルスと呼ぶことが多かったが、特定の【ア】をウイルスと呼ぶ場合があることや、病気のウイルスと混同することがあることから、近年では【ア】と呼ぶことが多い。

【ア】は攻撃者が作成した【イ】である。実行されると利用者が意図しない、有害な(攻撃者の意図通りの)動作をする。基本的にはどのような動作も可能だ。例えば、コンピューターに保存されているデータを盗んだり、コンピューターを乗っ取ったりする。コンピューターを乗っ取って、攻撃者がインターネット経由で遠隔操作できるようにする【ア】はボットと呼ばれる。

【ア】がウイルスとかつて呼ばれていたのは、他の【イ】に自分自身を埋め込むタイプが多かったためだ。この動きが、宿主となる生物に感染する、本物のウイルスと似ているためにそう名付けられた。また感染の手法などで【ア】を分類し、「ウイルス」「【エ】」「【ウ】の木馬」などと区別することもある。ネットワーク経由でほかのコンピューターに自分自身をコピーして感染を広げる【ア】は【エ】やインターネット【エ】とも呼ばれる。【エ】とはミミズなどの細長い虫の総称。ネットワークをはって広がり、別のコンピューターに自分を増殖させるイメージなのでこの名前が付いた。

【ウ】の木馬は有用な【イ】やデータファイルに見せかける【ア】である。ギリシア神話における【ウ】ア戦争の物語に登場する「【ウ】の木馬」になぞらえてこの名前が付けられた。【ウ】の木馬の物語では、木馬の中に兵士を隠し、戦利品と勘違いした敵が城内に木馬を引き入れてしまう。【ウ】の木馬はこの物語と同様に、有用なプログラムに偽装するなどして利用者をだまし、利用者自らに実行やコピーさせて侵入するタイプの【ア】を意味する言葉として使われている。

ウイルスタイプや【エ】タイプの【ア】では他のコンピューターに感染を広げるために、脆弱性などを利用する。感染のための機能が必要になるわけだ。しかし【ウ】の木馬はだまされた利用者自身が起動してしまうことで感染を広げる。感染のための特別な機能は必要ない。このためウイルスや【エ】よりも容易に作成できる。当初はウイルスが多かった【ア】だが、近年では【ウ】の木馬に分類される【ア】が圧倒的に多い。

問1 上の文章の【ア】～【エ】に当てはまる言葉として適切なものはどれか。

- トロイ      ①ナイト      ②バグ      ③ミーム
- ④マリア      ⑤マルウェア      ⑥ワーム      ⑦アース
- ⑧プログラム      ⑨CUI

問2 コンピュータウイルスに関して、次のうち誤っているものを答えなさい。【オ】

- ボットは、踏み台攻撃に利用されることがある。
- ①標的型攻撃によってイランの核施設が停止したことが、世界中で大ニュースになったことがある。
- ②クラウド時代のコンピュータウイルスに対応するため、モールス符号が開発された。
- ③OSは新たな脅威に対応するため、しばしばアップデートされる。

## 問題8. (サイバー攻撃)

次の文章は、『サイバー社会の「悪」を考える』(坂井、東京大学出版)より抜粋し、問題作成のために一部改変したものである。これを読んで以下の問いに答えなさい。(自作問題)

ブレイン・マシン・【ア】という研究領域がある。脳波などの検出や脳への直接の刺激により、脳とコンピュータの直接接続を果たそうというものだ。これはSFではない。今行われている研究だ。漫画『攻殻機動隊』に描かれた未来社会では、これが普通に行われている。視覚・聴覚・触覚などを經由することなく、情報は直接脳とネットの間でやりとりされるのだ。

(中略)

この漫画では、人の悪意自体が無くならない限り原理上インターネットには不可避免的に存在しているサイバー攻撃に対する防御として、【イ】を超える武器が使われる。単に境界を防御するだけでなく、脳が攻撃されたときただちにサイバー攻撃を返して反撃するのである。これは、攻性防壁と呼ばれている。

攻性防壁が成り立つためには、正しい【ウ】が特定されなければならない。DDoS攻撃などでは、乗っ取られた人(脳)から攻撃が来るので、攻性防壁を発動すると、真の【ウ】ではなく【エ】にされた人々がカウンターを食らうことになる。

問1 上の文章の【ア】～【エ】に当てはまる言葉として適切なものはどれか。

- ①ファイアウォール    ①定義ファイル    ②踏み台
- ③インターフェイス    ④なりすまし    ⑤トロイの木馬
- ⑥攻撃者    ⑦請求者    ⑧不純アクセス

問2 この文章に関連した内容の次の文章のうち内容が誤っているものを選べ。【オ】

- ①攻性防壁によるカウンターは報復攻撃にあたるので、これが正当防衛の範囲におさまっているか、もし攻性防壁が現実的になれば法律で定める必要がある。
- ①戦争において、相手国からサイバー攻撃をしかけられる可能性が十分あり、その場合攻性防壁などの対抗手段を練る必要があるかもしれない。
- ②DDoS攻撃やポットそのものを完全になくすことは、インターネットの仕様そのものを変えなければ不可能である。
- ③インターネットから送信されたデータに、それがポットによる遠隔攻撃ウィルスであることが確信できるものが含まれる場合、攻性防壁による即時の反撃が効果的になると考えられる。

## 問題9. (情報セキュリティの基礎)

次の文章の【ア】～【エ】に当てはまる言葉として適切なものはどれか。(駒沢大学、グローバル・メディア学科、2016年度、改)

一般的に、現代のコンピュータはユーザIDと【ア】を用いて個人の識別を行う。しかし、データの破壊を引き起こす【イ】などによるセキュリティ侵害を想定するとこれでは十分と言えない。従って、不正侵入を防ぐ【ウ】やウィルス対策ソフトウェアなどを適切に導入することが望まれ、さらに近年では【エ】などの記憶に頼らない新しい認証の仕組みが開発されている。

- ①サーチエンジン    ①コンピュータウィルス    ②アナログデータ
- ③データベース    ④バックアップ    ⑤パスワード
- ⑥ファイアウォール    ⑦バイオメトリクス

## 問題10. (セキュリティの用語)

情報の漏洩に関わる犯罪の種類を示す用語として正しいものを選びなさい。(埼玉県H24情報科教員採用試験、改)

- ①シグニファイア    ①コーディング    ②ソーシャルエンジニアリング    ③フェイルセーフ

### 問題11. (セキュリティ対策)

次の会話の【ア】～【エ】に当てはまる言葉として適切なものはどれか。(共通テスト情報Ⅰ 試作問題、改)

太郎:最近Webサーバが【ア】されて、【イ】したというニュースをよく聞くので、そうならないか心配です。

先生:市役所は【ア】されないよう、組織的な対策をしているはずだよ。きっと、Webサーバが置いてある市役所内部と外部のネットワークの間に【ウ】を置いてるよ。

太郎:他に組織的に行っているセキュリティ対策はありますか。

先生:組織として【エ】による管理を行って、限定された担当者だけにサーバ内のファイル进行操作する資格を与えているはずだよ。【エ】されたコンピュータに対して許可のないものが、他人のユーザID/PWを不正に使用したり、何らかの【オ】についてサーバに侵入したりする行為は、法律で【ア】とされ禁止されているからね。

[語群]:

- ①OS    ①情報漏洩    ②不正アクセス    ③FW    ④カメラ    ⑤アクセス制御
- ⑥OR    ⑦スキミング    ⑧セキュリティホール    ⑨違法バックアップ

### 問題12. (アップデート)

次の兄弟の会話の【ア】～【オ】に当てはまる言葉として適切なものはどれか。記号で答えよ。(大学入試センター、情報関係基礎本試験、2016、改)

弟:あれ、メールにファイルが添付されている。ファイル名の【ア】がzipだから【イ】された書庫ファイルみたいだ。開いてもいいかな。

兄:待って。【ウ】などの悪質なプログラムが含まれているかもよ。ほら、画面に【エ】ソフトウェアからの警告が出ている。

弟:本当だ。調べたら画面に【ウ】を含んでいるね。このメールは【エ】しよう。

兄:この機会にいろいろなソフトウェアの修正や更新(アップデート)をして【オ】をなくしておこう。

[語群]:

- ①削除    ①ヘッダ    ②不正アクセス    ③拡張子    ④メモリ
- ⑤圧縮    ⑥サーバ    ⑦セキュリティホール    ⑧マルウェア    ⑨ウイルス対策

### 問題13. (パソコン購入直後)

次のパソコン購入直後の親子の会話の【ア】～【エ】に当てはまる言葉として適切なものはどれか。記号で答えよ。(大学入試センター、情報関係基礎本試験、2018、改)

子:早速、パソコンを使おう。

親:待って。その前にOSとインストールされているアプリケーションを【ア】しておこう。

弟:どうして。

親:アプリに【イ】があると、【ウ】に感染したり、他のコンピュータを攻撃するための【エ】にされたり、しちゃうかもしれないからだよ。

[語群]:

- ①ファイアウォール    ①アップデート    ②ライセンス    ③ウイルス    ④踏み台
- ⑤セキュリティホール    ⑥スパム    ⑦アップロード    ⑧電子署名    ⑨木馬

### 問題14. (侵入禁止!)

無許可で他人のコンピュータに侵入することを禁止する法律は何か。(埼玉県H24情報科教員採用試験)

- ①不正アクセス禁止法    ①電子署名認証法    ②プロバイダ責任法    ③特定電子メール送信法

# 7. 情報デザイン

## 7-1. 情報デザイン

目的や状況に応じて情報を収集し整理・分析したうえで、伝えたい情報が伝えたい相手にとって分かりやすかつ正しく誤解なく伝わるように工夫をして情報を表現すること。次に示す抽象化・可視化・構造化などの手法が有名。

抽象化……余分な要素を削ぎ落とすこと。

可視化……雑多なデータを整理して、図やグラフやヒストグラムや表にまとめ直すことで、ひと目で理解できるようにすること。

構造化……文書作成時にタイトルと本文を分けるように情報を整理したり、情報間の関係性を明確化したりすること。

## 7-2. ユーザビリティ(usability)

実際の使用におけるものやサービスの「使いやすさ」や「使い方の分かりやすさ」のこと。分かりにくいボタンや表現を排除することや、シンプルで便利な機能をつけることでユーザー(user)の満足度を上げることなどが、これを高める方法として考えられる。ある状況下において、どれだけ効率的に満足に活用できるかの度合いのこと。use(使う)とable(できる)を組み合わせた言葉である。

## 7-3. アクセシビリティ(accessibility)

いつでも、どこでも、誰でも(障害のある人でも)、同じように気軽に少ない障壁でものやサービスを利用できること。銀行や公共サービスや世界遺産、駅などの公共性が高いものでは特に重要になる。単に利用可能であるだけでなく、同時に手間の少なさもアクセシビリティの評価の対象となる。いくら利益があるサービスであっても、それを享受するための手間が大きければそのサービスの価値は下がる。access(近づく、接触する、利用する)とable(できる)を組み合わせた言葉である。

## 7-4. ユニバーサルデザイン(universal design)

文化・言語・国籍・年齢・性別・能力・障がいの有無などの個人間の違いに関わらず、できるだけ多くの人にとって使いやすいことを目指した設計のこと。universalは一般的な、普遍的な、万人共通のという意味である。

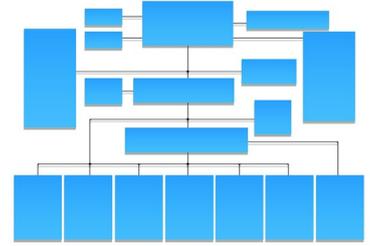
## 7-5. ピクトグラム(universal design)

絵文字のように文字を使わずに単純化された絵によって、ある概念を表したもののこと。細かい情報を省いて本質的な意味内容だけを図にしたものなので、情報デザインで重要な「抽象化」の例として挙げられることがある。言語と関係なく理解可能なので、オリンピックで使用された。以下に例をいくつか画像で示す。



## 7-6. 階層構造

構造化された情報の構造のこと。大量にある情報を整理する場合には、動物→セキツイ動物→哺乳類→人間のよう  
に階層に分けて分類することが有効である。例えば、住所を選択させるには地域→都道府県→市町村のよ  
うに階層ごとに選択させる方が、いきなり羅列された細かい選択肢から選ばせるより良い。



## 7-7. シグニファイア

対象物の状態や形・色が、人に無意識のうちにある行動を想起させ、それによって人の行動を変容させ得るもの  
のこと。例をいくつか挙げておく。

1. 扉につけられた取手は、「そこを手の平で持って戸を引っ張る」ことを想起させる。
2. 部屋の出入口の目線付近の高さにあるボタンはそのボタンを押すことで明かりがつけたり消えたり  
することを想起させる。
3. 扉につけられた平らな板は、その板を押せば扉が空くことを想起させる。
4. 駅に置かれているごみ箱の穴の形状は、自然に、分別することを促している。



## 7-8. インターフェース

interとは、2つのものをつなぐという意味で、インターチェンジなどにも使われている接頭語である。

faceとは、表面という意味。

したがって、インターフェースとは「2つをつなぐ表に現れている部分」という意味。例えばUSBケーブルなど。特に「ユーザーインターフェース」といった場合には、  
人と情報機器をつなぐ部分のこと。すなわち、ディスプレイやキーボードやマイクなどのことを意味する。

かつてコンピュータでは、アイコン(絵)を表示することが困難であったが、今ではむしろある概念やアプリケーションソフトのことを、アイコンを用いて表現し、そ  
れを用いて操作する方が普通になった。このような文字でない視覚的表現とマウスの操作による直観的操作によりコンピュータを利用すること、またそのような画  
面のことをGUI(Graphical User Interface)という。GUIは、1970年頃から実用化が始まった、初心者でも机上(デスクトップ)で書類を整理するようにパソ  
コンを扱う手法である。このメタファー(比喻)により「ファイル」や「フォルダ」といった概念が定着するようになった。またGUIの対義語としてCUI(Character Use  
r Interface)という概念もあり、このCUIによる操作は今でもパソコン上級者の間ではふつうに使われている。

## 7-9. カラーユニバーサルデザイン

人の眼には3種類の色を感知する細胞がそれぞれ存在しているが、3%程度の割合でその一部ないし全部の働きが生まれつき弱い人がいる。またそうでなくと  
も、部屋の明るさや印刷の仕方やディスプレイの種類によっては色の区別がつきにくいことがある。そこで情報を伝達する場合には彩度の低い色同士(水色、ピン  
ク色、灰色、茶色などの白や黒を含む色)や「赤と緑」、「青と紫」、「赤と黒」を組み合わせるのは、原則避けた方が好ましい。そこで、「白黒であっても十分わかりや  
すく理解可能だが、色があるとより分かりやすい」ような表現を心がけるべきである。このような配慮のあるデザインのことをカラーユニバーサルデザインという。

下の表は、鳥取県のホームページカラーユニバーサルデザインガイドブック([https://www.pref.tottori.lg.jp/secure/954753/CDU01\\_CUD20.pdf](https://www.pref.tottori.lg.jp/secure/954753/CDU01_CUD20.pdf))よ  
り。

色の見え方	このガイド での呼称	タイプ	錐体細胞			頻度 (男性)
			L	M	S	
	一般色覚者	C型	●	●	●	約95%
	色弱者	P型	強度	—	●	約1.5%
弱度			△	●		
		D型	強度	●	—	約3.5%
			弱度	●	△	
		T型	●	●	—	約0.001%
		A型	—	—	—	約0.001%

## 7章の問題

問題1. (用語の確認)下の問1～問8 はチャットGPTに本章のテキストを読み込ませて作成したものをほとんどそのまま掲載したものである。以下の用語の確認問題を解け。

問1. 情報を収集し整理・分析して、伝えたい情報が相手に正しく伝わるように工夫することを何と呼ぶでしょうか？

- a) ユーザビリティ    b) アクセシビリティ    c) 情報デザイン    d) インターフェース

問2. 雑多なデータを整理し、図やグラフにまとめることで情報を分かりやすくする手法は何でしょうか？

- a) 抽象化    b) 可視化    c) 構造化    d) シグニファイア

問3. 誰でも気軽に物やサービスを利用できることを何と呼ぶでしょうか？

- a) ユーザビリティ    b) アクセシビリティ  
c) ユニバーサルデザイン    d) インターフェース

問4. 文化や能力の違いや障がいの有無に関わらず、多くの人に使いやすい設計を目指す考え方を何と呼ぶでしょうか？

- a) ピクトグラム    b) シグニファイア  
c) インターフェース    d) ユニバーサルデザイン

問5. 文字を使わずに単純化された絵によって情報を表現するものは何でしょうか？

- a) ユニバーサルデザイン    b) シグニファイア    c) ピクトグラム    d) 抽象化

問6. 対象物の形や色が人の行動を変容させるものを何と呼ぶでしょうか？

- a) インターフェース    b) シグニファイア  
c) ユニバーサルデザイン    d) 抽象化

問7. 人と情報機器をつなぐ部分を何と呼ぶでしょうか？

- a) インターフェース    b) アクセシビリティ    c) ユーザビリティ    d) 可視化

問8. 色を使ったデザインにおいて、色の組み合わせに配慮し、多くの人が理解しやすい表現を心がけるデザインのことを何と呼ぶでしょうか？

- a) カラーユニバーサルデザイン    b) アクセシビリティ    c) インターフェース  
d) ピクトグラム    e) カラーパレット    f) RGB

問題2. (色・文字のデザイン) 次の文章を読んで以下の問いに答えなさい。(自作問題)

障がい者を含めたすべての人にとって扱いやすい製品の設計を試みるべきという考え方を【ア】デザインと言い、日本ではここ30年ほどで急速に普及しつつある。ここではその考え方を色に対して適用した例を見てみよう。

色の【ア】デザインの観点から、【イ】が高くわかりやすい表現が求められる。特に、【ウ】の差をつけるように心がけるとよい。具体的には、青と黒、緑と赤、黄と【エ】の組み合わせは避けるのが好ましい。

色以外の文書における【イ】を向上させる工夫としては、【オ】【ア】デザインフォントを使うことなどがあり、実際最近の教科書ではこのフォントが使われていることが多い。

問1 【ア】、【イ】、【ウ】に当てはまる言葉として適当なものを次のうちから答えなさい。

- ①色彩      ②色相      ③彩度      ④可読性  
⑤情緒性    ⑥経済性    ⑦グラフィック    ⑧ユニバーサル

問2 【エ】に当てはまる色として適当なものを次のうちから答えなさい。

- ①黒      ②シアン      ③青  
④紺      ⑤紫      ⑥マゼンタ      ⑦イエロー

問3 【オ】に当てはまる文章として適切なものを次のうちから答えなさい。

- ①線の太さの強弱の大きい      ①線の太さの強弱の小さい      ②より本来の正しい字体に近い  
③本来の字形を完全に無視した      ④昔より親しまれている慣れ親しんだ

問4 次のうち「【ア】デザインフォント」と呼ばれる書体はどれか。【カ】

フォント①：

情報技術の発展に伴う近代化

フォント②：

情報技術の発展に伴う近代化

フォント③：

情報技術の発展に伴う近代化

フォント④：

情報技術の発展に伴う近代化

問題3. (デザインの考え方) 次のうち、情報をデザインする際の考え方として誤っているものを3つ答えよ。(自作問題)

- ①なるべくスライドは多くの色を利用してカラフルにするべきである。
- ②大企業のホームページのような多くの人の目が入りしだいで極めて重要なもののデザインの場合には、アンケートを取るなどして複数の人の意見を聞きながら、多少時間がかかっても少しでも良いデザインを目指すべきである。
- ③ポスターや新聞、スライドなどを作成する場合には、本文の字の大きさが多少小さめになったとしても、タイトルや重要な部分を大きくするなどして字の大きさにメリハリをつけるべきである。
- ④人は左上からポスターやWebサイトを読もうとする傾向があるので、タイトルや小見出しを含め文字は基本的には中央揃え等ではなく、左揃えにするべきである。
- ⑤英字であっても日本語の文章の中で使用する場合には、日本語の等幅フォントを使用するべきである。
- ⑥プレゼンテーションをする場合には、積極的にスライドのアニメーション機能を用いて動きがあり飽きにくいものにするべきである。

問題4. 次の【事例】の(A)～(D)で使われている言葉のうち、使い方が間違っているものはどれか。(保育士試験、H30、改)

【事例】

新任のF保育士(以下F)が、保育所に設置してある非常階段を表示するものを作ろうとして、主任のV保育士(以下V)に相談しています。

V:どんな感じのものを作りたいのですか?

F:非常階段が一目で分かるようなものを作ろうと思います。

V:(A:ピクトグラム)ですね。

F:それはどのようなものですか?

V:文字の読めない子どもや言葉の異なった外国の方々にも直感的に情報が伝えられるように、視覚的な図で表現されたサインの事です。例えば(B:データグラム)がそうですね。

F:非常階段を示す(A:ピクトグラム)は、遠くからでも分かるように(C:色相や明度の大きく異なった)2色を使おうと思います。

V:最近では年齢や障害の有無にかかわらず、いろいろな立場の人が安全に安心して使えるように配慮された(D:ユニバーサルデザイン)という考え方が広がっています。あらゆる人に対して思いやりを持ちながら、デザインを考えることが必要ですね。

問題5. (文字のデザイン) 次の文章を読んで、【ア】～【オ】に当てはまる適当なものを語群から選んで答えなさい。(自作問題)

レイアウトにおいて非常に重要な文字についてですが、世の中には、様々な文字(【ア】)が存在しています。コンピュータの中に標準装備されている【ア】だけでも、かなりたくさんありますよね。まずは大まかな種類を認識できるようにしてみましょう。フォントを理解するには、その歴史について知ることが重要です。なぜなら、歴史が書体(タイプフェイス)をつくってきたからです。書体の形に特に関連するのは、テクノロジーの影響です。書体は、手書きから、石刻文字、木版印刷、【イ】印刷、写植、デスクトップパブリッシング(DTP)と移り変わる際に、それぞれのテクノロジーに最適化し、少しずつ変化してきました。たとえば日本語は、漢字・カタカナ・ひらがなが混じっていて、本来、手書きではそれぞれの文字の大きさが【ウ】ではないです。しかし、【イ】印刷を行うためにそれぞれの土台(版)の大きさを揃え、システム化する必要があり、だんだんそれぞれの大きさが【ウ】になってきたのです。たとえば新【エ】体のような、本来の文字の形を変形させて、ほぼ正方形の仮想のスペースいっぱい書体の【オ】がなされているため、行や行間の見え方を【ウ】にしやすけれども、記号的で趣を感じにくい書体があったり、反対に游ゴシック体のような、漢字・カタカナ・ひらがなの大きさが適度に調整してあり、全体的に自然に見え、審美的でもある書体もあり、それらを見極め、用途によって使い分けていくことが大切です。

(山崎みどり、みんなのデザイン入門 [ #2 レイアウトの基礎 ] : 誰でもうまくなるリアルな思考法と実践例 (p.18). Kindle 版.)

[語群]:

- ①デザイン      ②スペース      ③フォント      ④活版
- ④タイピング   ⑤ゴシック      ⑥明朝          ⑦均等

問題6. (デザインの考え方) 次のBeforeのスライドには改善すべき箇所がいくつかある。Afterを参考に、Beforeにはどのような問題があるかを書け。(自作問題、『伝わるデザインの基本 よい資料を作るためのレイアウトのルール』(高橋、片山)より)

Before

After

# 8 ビットと二進法、基数変換

## 8-1. ビット(bit)

量子計算機より前の、つまり現在使われているほとんどすべてのコンピュータでは、「電圧が高い、低い」、「電気が流れる、流れない」、「磁気がある、ない」、「光を跳ね返す、返さない」、「周波数が高い、低い」などのように2つの状況のどちらか、つまり数でいえば「1か0か」を表現するための物理的仕組みが備わっている。その一つ一つのことをビット(bit)という。

## 8-2. バイト(Byte)

1つのビットではAとBの2つの状況のどちらであるかしか表現できずそれでは扱いにくいので、bitを8コ集めたもの、つまり8bitを情報機器で扱う最低のひとまとまりのデータ量として扱うことがある。この8bitのことを1バイトとも言い次のように表現する。1bit=8Byte

なお、数学Aの場合の数で学習した「積の法則」から8ビットで、2の8乗=256通りの情報のどれかを表現することが可能である。

## 8-3. 十進法

0~9の10個の数字を用いて数を表現する方法のこと。我々が普段使っている。十進法を用いて表された数のことを「十進数」という。例えば十進数の273は、10が2個、10が7個、1が3であることを意味する。また、273が十進法であることを強調するために273(10)のように書くこともある。

## 8-4. 二進法

0と1の2個の数字を用いて数を表現する方法のこと。現代の電子情報機器のほとんどすべてが数字を内部で表現するためにこの二進法を用いている。十進法では9に1を加えると桁上がりが起こるが、二進法の場合は、1に1を加えると桁上がりが起こる。

## 8-5. 十六進法

十進法での33を二進法で表すと100001となる。このようにいくら二進法になれている人間であっても、二進法では桁数が大きくなってしまい扱いにくい。そこで二進数の4桁を次の表のように16進数の1桁に対応させる方法がよく使われる。十六進数を使うメリットは十進数と比べて2進数との間の変換がしやすいということである。但し10(10)に相当する1桁の数字は普段使わないので代わりにAを用いる。対応表を下に載せておく。この表は埋められるようにしておこう。

10進数	0	1	2	3	4	5	6	7	8
2進数	0	1	10	11	100	101	110	111	1000
16進数	0	1	2	3	4	5	6	7	8

10進数	9	10	11	12	13	14	15	16	17
2進数	1001	1010	1011	1100	1101	1110	1111	10000	10001
16進数	9	A	B	C	D	E	F	10	11

10進数	18	19	20	21	22	23	24	25	26
2進数	10010	10011	10100	10101	10110	10111	11000	11001	11010
16進数	12	13	14	15	16	17	18	19	1A

10進数	27	28	29	30	31	32	33	34
2進数	11011	11100	11101	11110	11111	100000	100001	100010
16進数	1B	1C	1D	1E	1F	20	21	22

## 8-6. 二進法の位取り

十進数では、[1000の位、100の位、10の位、1の位]のように位取りがなされる。同様に二進数では、[32の位、16の位、8の位、4の位、2の位、1の位]のように位が左に進むほど2倍の重みを持つ。

## 8-7. 二進法から十進数へ

二進数を十進数(普通の数)に直すには、位の重みを考慮して次のように計算すれば良い。

$$1010(2) = 1 \times 8 + 0 \times 4 + 1 \times 2 + 0 \times 1 = 10(10)$$

$$110001(2) = 1 \times 32 + 1 \times 16 + 0 \times 8 + 0 \times 4 + 0 \times 2 + 1 \times 1 = 49(10)$$

$$1100010(2) = 1 \times 64 + 1 \times 32 + 0 \times 16 + 0 \times 8 + 0 \times 4 + 1 \times 2 + 0 \times 0 = 98(10)$$

## 8-8. 十進数を10で割った余り

十進数の例えば932(10)を10で割ったときの余りを求めるには1の位を見ればよい。つまり、一般に「nで割った余り」を「%n」と書くことにすれば、次のように書ける。

$$932 \% 10 = 2 \quad 34759 \% 10 = 9$$

## 8-9. 二進数を2で割った余り

十進数のときと同様に、二進数を2で割った余りを求めるには1の位を見ればよい。つまり例えば次のように書ける。

$$1010(2) \% 2 = 0 \quad 1011(2) \% 2 = 1 \quad 110001(2) \% 2 = 1$$

## 8-10. 十進数を100で割った余り

十進数を100で割った余りを求めるには下2桁を見ればよい。例えば次の通り。

$$932 \% 100 = 32 \quad 34759 \% 100 = 59$$

## 8-11. 二進数を4で割った余り

二進数を4(二進数でいえば100)で割った余りを求めるには下2桁を見れば良い。例えば次の通り。

$$\begin{aligned}1010(2)\%4 &= 10(2) & 1011(2)\%100(2) &= 11(2) = 3(10) \\ 110001(2)\%4 &= 001\end{aligned}$$

## 8-12. 十進数を10で割った商

10が何個あるかを考えれば10で割った余りは1の位を無視したものであることが分かる。つまり、一般に「nで割った商の整数部分」を「/n」と書くことにすれば、次のように書ける。

$$932/10=93 \quad 34759/10=3475 \quad 43/10=4$$

## 8-13. 二進数を2で割った商

十進数を10で割った商と同様に、2が何個あるかを考えれば、2進数を2で割った余りは1の位を無視したものであることが分かる。例えば次の通り。

$$\begin{aligned}1010(2)/2 &= 101(2) = 5(10) & 1011(2)/10(2) &= 101(2) = 5(10) \\ 110001(2)/2 &= 11000(2) = 24(10)\end{aligned}$$

## 8-14. 十進数を二進数に変換したときの1の位

二進数の1の位を求めるには、2で割った余りを調べればよい。そこで同様に、十進数を二進数に変換したときの1の位を求める場合にもその元の10進数を2で割ることで求められる。例えば79(10)を2で割った余りは1であるので、これを2進数に変換した場合の1の位は1である。これを1本の式に直すと次のようになる。

$$79 = 2 \times 39 + 1$$

## 8-15. 十進数を二進数に変換したときの2の位

十進数を二進数に変換したときの1の位は、2で割ることで求められた。さらに次の位、つまり2の位を求めるには、2で割った商をさらに2で割った余りを使えば良い。つまり、例えば79(10)を2で割った商は39であるので、これをさらに2で割ったその余り1が2進数変換時の2の位である。

$$79 = 2 \times 39 + 1 = 2 \times (2 \times 19 + 1) + 1 = 4 \times 19 + 2 \times \underline{1} + 1$$

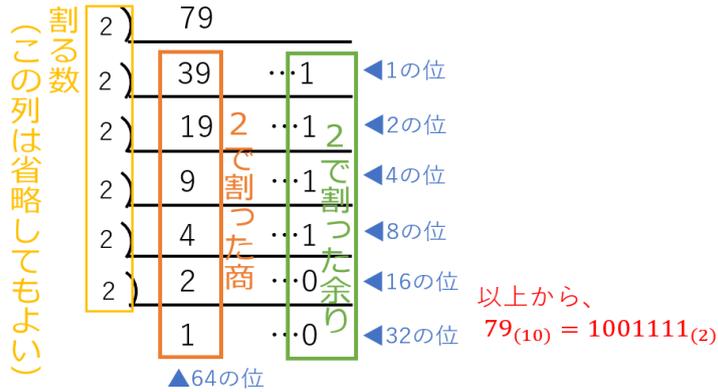
## 8-16. 十進数から二進数へ右の桁から求める

十進数を二進数に変換する場合次に示すように、1の位→2の位→4の位→8の位 と右の位から順に求めていくと良い。

$$\begin{aligned}79 &= 2 \times 39 + 1 & &= 2 \times (2 \times 19 + 1) + 1 \\ &= 4 \times 19 + 2 \times 1 + 1 & &= 4 \times (2 \times 9 + 1) + 2 \times 1 + 1 \\ &= 8 \times 9 + 4 \times 1 + 2 \times 1 + 1 & &= 8 \times (2 \times 4 + 1) + 4 \times 1 + 2 \times 1 + 1 \\ &= 16 \times 4 + 8 \times 1 + 4 \times 1 + 2 \times 1 + 1 \\ &= 16 \times (2 \times 2 + 0) + 8 \times 1 + 4 \times 1 + 2 \times 1 + 1 \\ &= 32 \times 2 + 16 \times 0 + 8 \times 1 + 4 \times 1 + 2 \times 1 + 1 \\ &= 32 \times (2 \times 1 + 0) + 16 \times 0 + 8 \times 1 + 4 \times 1 + 2 \times 1 + 1 \\ &= 64 \times 1 + 32 \times 0 + 16 \times 0 + 8 \times 1 + 4 \times 1 + 2 \times 1 + 1 \\ &= 1001111(2)\end{aligned}$$

## 8-17. 十進数から二進数へ筆算で

十進数を二進数へ変換する場合、前述したような式変形を次のような筆算によって実行することが効率的である。



## 8-18. 二進数と十六進数の対応

二進数の4桁で表すことのできる情報は、 $2^4=16$ 通りであり、これは十六進数の一桁とちょうど対応している。これを使うことで、二進数と十六進数の変換を相互に容易に実行することが可能である。情報の世界で、データを表示する際に十六進数が使われることがあるのはこの事情による。例えば、パソコンでWebページのgoogle.comを開きURLの左の鍵のマークをクリックすると、次の左下の図のように公開鍵を16進数で確認できる。



**1 1 0 1 1 0 0 1 1 0 0 (2) を十六進数にするには？**

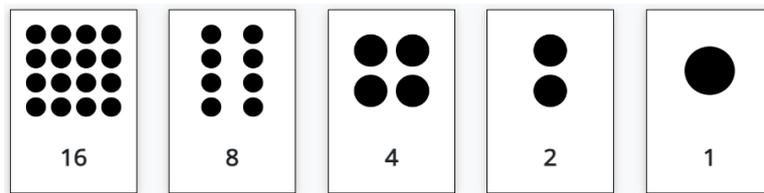
- ① 1 1 0 1 1 0 0 1 1 0 0  
のように4桁ずつ右から区切る。
- ② 1 1 0 1 1 0 0 1 1 0 0  
↓ ↓ ↓  
6 C C  
のように各部分を十六進数に変換する。
- ③ 以上より  
**1 1 0 1 1 0 0 1 1 0 0 (2) = 6 C C (16)**

## 8-19. 二進数をカードで表現

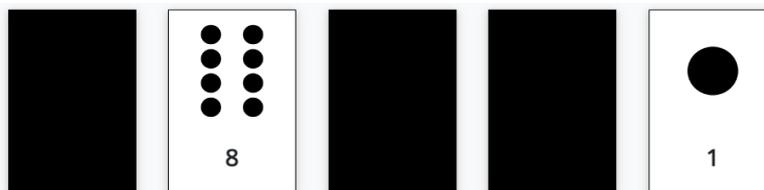
二進数と十進数の対応関係は、次のように考えることもできる。

$$9 = 8 + 1 = 8 + 4 \times 0 + 2 \times 0 + 1 = 1001_{(2)}$$

これはいわば9を次のカードの和で表そうとするときどのようなことになるのかということに対応する。(画像はCSFG(Computer Science Field Guid)のホームページのBinary Cardsより)



つまり9は次の図に対応し、これは二進数でいえば01001であることを意味する。



## 8章の問題

問題1. 次の表を完成させなさい。(自作問題)

10進数	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2進数	100					1001	1010	1011	
16進数	4	5	6	7	8				

10進数	27	28	29	30	31	32	33
2進数	11011	11100					100001
16進数	1B			1E			21

問題2. 次の2進数を10進数に直せ。(有名問題)

(ア)1010

(イ)100010

(ウ)10100000

(エ)101010

(オ)10001000

(カ)11000000

問題3. 次の10進数を2進数に直せ。(有名問題)

(ア)13

(イ)67

(ウ)130

(エ)192

(オ)255

(カ)224

問題4. 次の二進数を十六進数に変換せよ。(有名問題)

(ア)100

(イ)1110

(ウ)1010

(エ)10101010

(オ)1111101

(カ)1010101011111

問題5. 次の十六進数を十進数に変換せよ。(有名問題)

(ア)1A

(イ)20

(ウ)4C

問題6. 2バイトで表すことのできる情報は何通りか。(有名問題)

問題7. (偶数パリティ、有名問題)下の2つの1と0の表は、長方形のビット行列に対し右一列と下一行に偶数パリティをつけて各行・各列の1の個数がそれぞれ偶数になるようにしたものである。しかし、このデータを取り扱う過程において、1つビットが反転してしまったことが分かっている。この表で、ビットが反転してしまっているのはどれか。数字を○で囲って示せ。

1	0	0	1
1	1	0	0
0	1	1	0
0	0	0	1
1	0	1	

問題8.(ビットと場合の数)ビットに関する次の基本問題を解け。(自作問題)

8-1. 次のビット列は、何ビットか。 10111

答) \_\_\_\_\_ ビット

8-2. 2進数で2ビットのビット列をすべてかけ。

答) \_\_\_\_\_

8-3. 3ビットで表すことのできるビット列は何通りか。

答) \_\_\_\_\_ 通り

8-4. 4ビットで表すことのできるビット列の場合の数は、3ビットで表すことのできるビット列の場合の数の何倍か。

答) \_\_\_\_\_ 倍

8-5. 8ビットで表すことのできるビット列は何通りか。

答) \_\_\_\_\_ 通り

8-6.  $n$ ビットで表すことのできるビット列は何通りか。

答) \_\_\_\_\_ 通り

8-7. 次の  $n$  ビットで表すことのできる情報量に関する表を完成させよ。

ビット数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
場合の数		4				64		256		

(補足)  $2^{10} = 1024 \approx 1000 = 10^3$  を覚えておくとなにかと便利である。

問題9.(記数法の理解)次の記述 a ~ eの空欄【ア】~【オ】に当てはまる数字をマークせよ。(大学入試センター試験、情報関係基礎2009)

- a 二つの10進数 31 と10進数【アイ】の和を2進数で表すと111111である。
- b 任意の8桁の2進数は【ウ】桁の16進数で表すことができる。
- c 99やAAのように各桁が同じである2桁の16進数で表される数は、【エオ】の倍数である。ただし、【エオ】は10進数で表された2以上の数とする。

問題10.(2進法、16進法)次の記述 a ~ i の空欄に当てはまる数字またはアルファベットの大文字をマークせよ。(大学入試センター試験、情報関係基礎、2010+2014+2012)

- a 10進数 321 を2進数で表すと、その下3桁は【アイウ】である。
- b 二つの2進数10110001と11111の和を10進数として表すと【エオカ】である。
- c 0以上127以下の10進数の整数のうち、2進数としてあらわしたときに下2桁が11となるものの個数を10進数として表すと全部で【キク】個ある。
- d 8桁の2進数で上から2桁目と3桁目がともに0となる数のうち最大のものを2進数として表すと【ケコサ】である。
- e アルファベットの大文字に対して、Aを41(16)、Bを42(16)、Cを43(16)、…という順で16進数を対応づけたとする。このとき16進数57に対応するアルファベットの大文字は【シ】である。
- f 10進法で250と表される数は、2進法で表すと少なくとも【ス】桁必要である。
- g 8で割り切れる正の整数を2進法で表し、末尾の【セ】桁を削除してできる数は、元の数の4分の1になる。
- h 16進法で124と表される数は、10進法で表すと【ソタナ】である。
- i 2進法で表すと6桁になる数のなかで、数字1が3個、数字0が3個からなる最大の数を、16進数で表すと【ニ】である。

問題11.(2進法、16進法、8進法)次の記述 a ~ b の空欄【ア】~【カ】に当てはまる数字をマークせよ。(慶応義塾大-総合政策、2019年度)

- a 16進法でそれぞれ2F、3Cと表現される2つの数の和は、10進法で表現すると【アイウ】である。
- b 2進法で10101010と表現される数を2倍した結果は、8進法で表すと【エオカ】である。

# 9 デジタル化(音と画像)

## 9-1. 連続量

数学でいえば、実数のように際限なく細かくすることが可能な数量を連続量という。常に連続量でデータを扱うような方式のことをアナログ(analog)という。

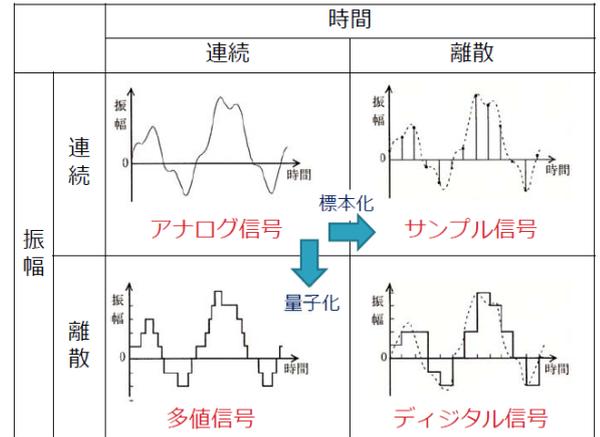
## 9-2. 離散量

数学でいえば、整数のように飛び飛びで間が存在しないようなことがあるような数量のことを離散量(りさんりょう)という。現在使われている電子情報処理装置のほとんどすべてが1と0を有限個だけ用いて、つまり離散的な数量を用いてデータを取り扱っている。このようなデータ処理方式のことをデジタル(digital)という。

1ビット	暑い 0	寒い 1															
2ビット	とても暑い 00	暑い 01	寒い 10	とても寒い 11													
3ビット	とても暑い 000	001	010	011	100	101	110	111	とても寒い								
4ビット	とても暑い 0000	0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111	1000	1001	1010	1011	1100	1101	1110	1111	とても寒い

## 9-3. 音

音とは、空気の密度変化が次々に伝わっていく物理現象のことである。そのため数学的には、[時間と密度の関数]として音を扱うことができる。しかし時間と密度は両者とも連続量なので、これを1と0、つまり離散量しか扱えない計算機(つまり普通のコンピューター)で扱うには工夫や近似が必要である。音情報の世界では、データの状態に応じて次の画像(九州大諸岡先生の信号処理の講義資料 <http://fortune.ait.kyushu-u.ac.jp/~morooka/dsp/DigitalSignalProc01.pdf>)のような名称がついている。



## 9-4. 音のデジタル化

音をデジタル化するには、次のような手順を踏む。

- ①標本化:1秒を4.41万分割する
- ②量子化:分割したそれぞれの時間について、0000(16)~FFFF(16)までの16ビット数に対応させるための準備として、密度を2の16乗等分してそのどれに該当するかを記録する。
- ③符号化:量子化したデータを1と0で記録する。このためには、二進数に変換しておく。

## 9-5. “デジタル化”

アナログ信号(analogue signal)をデジタル信号(digital signal)に変換することを「デジタル化」といったり「A/D変換」と言ったりする。なおdigitとは英語で「指(親指除く)」や「数字で表現可能なもの」という意味である。しかし世間には、最近減少傾向ではあるもののデジタル化を「機械化、自動化、最新化、高性能化、電子化」のような意味で使っている人がいる。これは、テレビが平成前半にブラウン管から液晶になり、原理上デジタルなデバイスとなり、それに伴って画質や安定性が大幅に向上した経験から、「デジタル=新しく高性能なもの」というイメージが付き、そのイメージに基づいて言葉を使っている人が現存しているからである。なお逆にデジタルをアナログにすることをD/A変換といえることがある。

## 9-6. 音信号の標本化

アナログ信号の横軸に沿って波を一定の時間間隔で区切ることを標本化(サンプリング、sampling)という。1秒間に何回サンプリングを行うかをサンプリング周波数(単位:Hz、1/s)という。またこの逆数を標本化周期(単位:s)という。音の場合、人間が聴覚で聞き取れる高音の限界が約20kHzなので、その2倍の40kHz程度のサンプリング周波数で標本化することが多い。その根拠は「(シャノンの)標本化定理」にある。

この標本化の粗さに起因する元の音との差異を標本化誤差という。標本化誤差を小さくするには、サンプリング周波数を大きくすれば良いが、その分だけデータ量が多くなり記憶容量が増えたりデータ処理に要する時間が増えたりしてしまう。このような何かを得ると何かを失うというような関係性のことを「トレードオフの関係」という。

## 9-7. 音信号の量子化

標本化によって得られた各々の波の高さを、予め決めておいた目盛りに沿って離散量に変換する。この過程を量子化(quantizing)という。このときできる1つ1つのごく短い時間に生じる一定の波の高さを持つ波のことをパルス波という。長方形の波という意味で矩形波ということもあるが、矩形波といった場合ごく短い時間というニュアンスはなくなる。この際目の細かさを量子化ビット数という。例えば4bitであるならば目盛りが2の4乗=16段階でデータを表すことになる。なおCDの量子化ビット数は16ビットである。このような特に何ビットにするべきかの根拠が明確に存在しない場合には、慣例的に8bitの倍数(つまり自然数バイト)を使うことが多い。これはコンピュータ内部でデータを保管しておく仕組みに起因する。

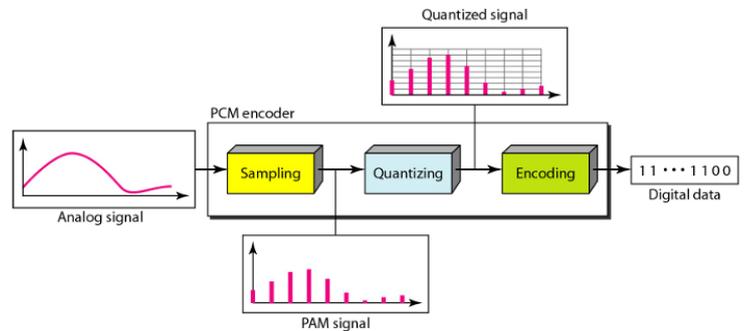
この量子化の粗さに起因する元の音との差異を量子化誤差という。

## 9-8. 音信号の符号化

量子化によって得られた1つ1つのパルス波の高さを、2進数に変換していくことを符号化(encoding)という。パルスとパルスの境目を明示するため、計算機の内部では通常この際の数値を何ビットで表現するかは統一しておく。

この章で紹介したような音の符号化方式のことをPCM(パルス符号変調、Pulse Code Modulation)といい、CDなどで幅広く使われている。このようなA/D変換を行う装置(encoder)は、実際には多くの場合電気回路によって実現される。参考までに[インドの工業大学の授業資料](#)の一枚を載せておく。

Figure 4.21 Components of PCM encoder



## 9-9. 画像のデジタル化

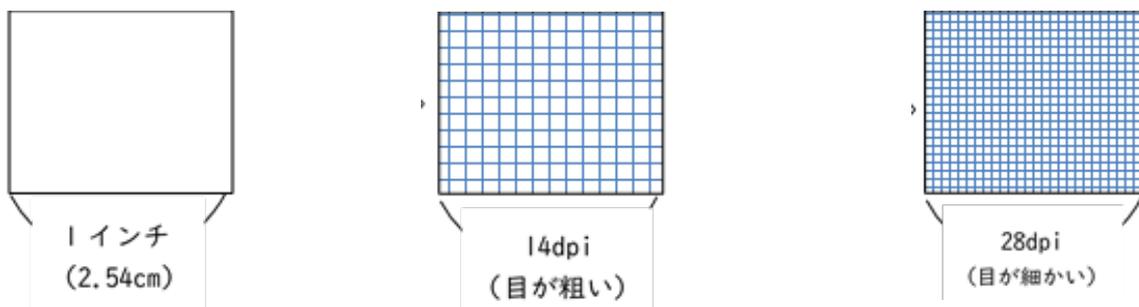
画像をデジタル化するには、次のような手順を踏む。

- ①標本化:画像を0.1mm四方の正方形に区切る。
- ②量子化:各1つ1つの画素の色が2の24乗の色のうちどの色に該当するかを決める。
- ③符号化:量子化された色情報を二進数で表現する。

## 9-10. 画像の標本化

画像をデジタル化する場合には、まず画像を区切る。この正方形に分割する際の細かさのことを、解像度といい、dpiという単位で表す。dpiはdots per inchの頭文字で、1インチ(2.54cm)当たりの点の数を意味する。この際の一つ一つの正方形のことをピクセル(画素)というので、dpiの代わりにppi(pixels per inch)を使うこともある。この標本化の粗さに起因して生じる元の画像との差異を標本化誤差といい、「画像が粗い」原因となる。

このような画素の集合として得られる画像のことを、ビットマップ画像(bmp)という。



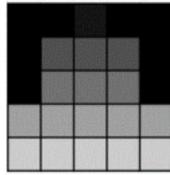
## 9-11. 画像の量子化

区切った各ピクセル(画素ともいう)の色を、離散量で表すため何段階かで決めていく。この際の色細かさのことを階調といい、コンピュータではRGB(Red Green Blue)を用いて表すことが多い。

## 9-12. 色のデジタル表現

グレースケールであっても、白と黒の間には無数の色が存在している。ディスプレイなど光を用いて色を表現する場合には、明るくなるほど白に近づくので、大きな数値になるほど白に近づくように数値で表現することが多い。このことを含め画像のデジタル化については、[\[工業大学生ももやまのうさぎ塾\]さん](https://www.momoyama-usagi.com/entry/info-img01)が分かりやすく解説されていたのでリンク(<https://www.momoyama-usagi.com/entry/info-img01>)を載せておくと同時に1枚だけそこから抜粋して画像を載せておく。

アナログデータ



0	0	21	0	0
0	81	81	81	0
0	114	114	114	0
161	161	161	161	161
204	204	204	204	204

※ 数字を入れるためにピクセルが長方形になっています



デジタルデータ

00000000	00000000
00010101	00000000
00000000	00000000
01010001	01010001
01010001	00000000
00000000	01110010
01110010	01110010

カラーの場合には、RGBそれぞれを16進数2桁(つまりそれぞれ2の8乗階調、の計6桁)で次のように表現することが多い。実際パワーポイントやHTMLを始めほとんどの色を扱うソフトウェアでこのカラーコードを用いた方法による色の指定が可能である。光の場合、エネルギーの足し算になるので色々な色の光が加われば加わるほど白色に近づく。これを加法混色という。なお印刷の場合はインクを乗せるほど光が吸収されエネルギーが減少していき黒色に近づいていく。これを減法混色という。

## カラーコード

# 00 00 00

赤色の明るさ      緑色の明るさ      青色の明るさ



#000000	#ffffcc	#99ff99	#66ffff	#3333ff	#ff00ff	#ff9933
#333333	#ffff99	#66ff66	#33ffff	#0000ff	#ff00cc	#ff9900
#666666	#ffff66	#33ff33	#00ffff	#3300ff	#cc0099	#996600
#999999	#ffff33	#00ff00	#00ceff	#3300cc	#ff33cc	#cc9933
#cccccc	#ffff00	#00ff33	#0099cc	#6633ff	#990066	#ffcc66
#ffffff	#ccff00	#00cc33	#33ceff	#330099	#cc3399	#cc9900

## 9章の問題

問題1. (デジタル化の手順) 次のうちデジタル化の手順として普通なのはどれか。(自作問題)

- ①標本化→量子化→符号化      ①量子化→符号化→標本化      ②符号化→量子化→標本化  
③符号化→標本化→量子化      ④標本化→汎用化→符号化      ⑤汎用化→標本化→標本化

問題2. (デジタル化) 次の文章の【ア】～【ク】に当てはまる用語を語群から選んで答えなさい。(自作問題)

アナログ信号を【ア】信号に変換することによって、【イ】などの問題点を解決できるようになりました。しかし、【ウ】変換の原理からわかるように【エ】と量子化の段階で不可避に【オ】が入り、完全には【カ】を再現できません。しかし、CDは【キ】には原理上ほとんど違いが分からないほどに【ク】を上げてデジタル化されているので、品質として劣るとはいえません。(慶応大岩研究室、ホームページを元に作成)

[語群]:

- ①サンプリング周波数      ①標本化      ②符号化      ③人の聴覚      ④AIの耳  
⑤雑音      ⑥デジタル      ⑦誤差      ⑧元の波形

問題3. (デジタルの歴史) 次の文章の【ア】～【キ】に当てはまる用語を語群から選んで答えなさい。(自作問題)

デジタルは、実はかなり【ア】から使われています。例えば、【イ】は煙で情報を伝える伝達方法ですが、この場合煙が「上がった」か「上がっていないか」だけに情報の意味があります。煙の量が多いか等の中間情報はどうでもいいのです。第一次世界大戦の頃に、海上でよく使われた【ウ】信号も「トン」「ツー」だけのデジタル情報です。

何よりすべての生物が持っている【エ】、これもA,T,G,Cの4進数で表しているデジタル情報です。デジタルの特徴の一つが、情報を【オ】【カ】させずに【キ】できることです。生物も生まれた瞬間からこの特徴を取り入れているのですね。(Illustrator基礎講座のホームページを元に作成)

[語群]:

- ①DNA      ①肌      ②全く      ③複製      ④新しく      ⑤古く  
⑥のろし      ⑦モールス      ⑧符号化      ⑨劣化      ⑩退化      ⑪復号

問題4. (ディスプレイの仕組み) 次の文章を読んで以下の問いに答えなさい。(自作問題)

スマホやパソコンの表示中のディスプレイを、ルーペ等で拡大すると【a】の3つの色光のみしかみえない。

4-1. 【a】に当てはまる3つの色の組合せとして適当なものを次の中から選べ。

- ア. 赤色、      白色、      黄色  
イ. 白色、      黒色、      青色  
ウ. シアン、      マゼンタ、      イエロー  
エ. 赤色、      緑色、      青色  
オ. 桃色、      青色、      黄色

4-2. この文章に続く文として適当なのは次のうちどれか。2つ答えなさい。

ア. しかもこれらの色光は、拡大してみれば物理的に完全に混色しているわけではなく、ただ画面上にびっしりと並べられているだけである。

イ. そして1フレームの中で瞬時にこれらの3つの色光が切り替わることにより、その色を発した時間の割合によって色が表現されている。

ウ. これらの3つの色がすべて発光すると、黒色に見える。

エ. これらの3色は色光の3原色といわれ、このような色の表現原理は「加法混色」と言われる。

オ. ただし、実際にはこれら3つの色光だけでは表現力に限界があるため、6色の色光を用いるディスプレイも多い。



問題10. (色の表現) 次の文章の【ア】～【キ】に当てはまる語を語群から選んで答えなさい。(埼玉県H25年度情報教員試験、改)

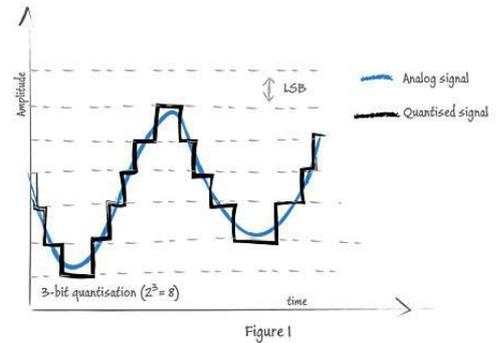
色の表現にディスプレイでは【ア】の三原色(赤、緑、【イ】)、印刷では、【ウ】の三原色(【エ】、マゼンタ、イエロー)が用いられている。加法混色で三原色すべてが重なったところは【オ】色になり、減法混色で色の三原色すべてが重なったところは【カ】色になる。

[語群]:

- ①光 ①白 ②シアン ③色 ④紫 ⑤スカイ  
⑥赤 ⑦桃 ⑧アカシア ⑨青 ⑩黒 ⑪アジュール

問題11. (AD変換) 次の文章は、「東陽テクニカ AD変換の基礎 第3回」より抜粋し、一部を改変したものである。これを読んで、以下の問いに答えなさい。(自作問題)

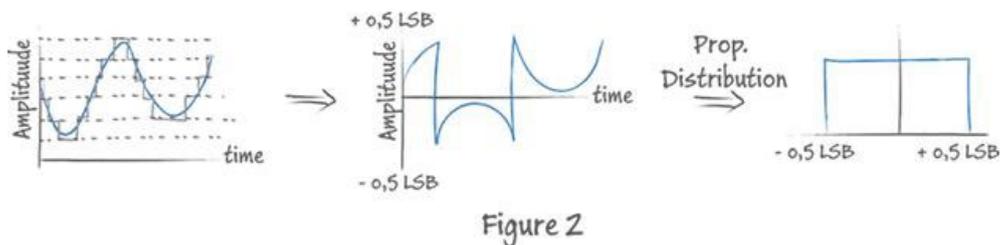
エンジニアが取り扱う信号のほとんどは元々【ア】です。例えばFigure1のなめらかな曲線で示すような信号であり、経時変化する電圧、温度、加速度信号などがその代表例です。コンピュータ上でこのような信号を取り扱うためには、一度、AD変換(Analog-to-Digital Conversion)を行う必要があります。AD変換で生成されたデジタル情報は、元となるアナログ信号とまったく同じでは無く、Figure1に示す黒線のようにになります。



まさに、Figure1のカクカクした線はデジタル化された(【イ】化された)信号を表しています。図に示すように、デジタル信号は、飛び飛びの決まった振幅値しか取ることができません。そのため、【ア】信号をデジタル信号に変換する際には、AD変換の分解能に依存した誤差が発生します。この

ような誤差の【ウ】は、最小有効ビット(LSB: Least Significant Bit)と関連があります。LSBとは、二つの隣り合う量子ステップ(ビット)間の差異を電圧単位で測定した量と定義されます。既にお気づきかもしれませんが、ある電圧レンジに対してより多くのビット数が使われれば、量子ステップはより小さくなり、その分誤差も小さくなります。LSBは、“フルスケール振幅”/2<sup>n</sup>ビットで計算することができます。

特筆すべき特徴として、【エ】はランダムノイズと非常によく似た形で現れます。この特徴は、誤差が0になる確率が、0.01LSBや0.02LSB、もしくはその他の誤差の発生確率とまったく同じであると考えれば、最もわかり易いでしょう。このノイズは±0.5LSBの間に一様な分布を持ち(Figure2)、その平均値は【オ】、標準偏差は1/√12 LSBになります。【エ】による影響は、信号への付加的なノイズとして現れます。



問1 上の文章の【ア】～【エ】に当てはまる用語を答えなさい。

- ①アナログ ①離散 ②関数 ③最小値 ④分布の形  
⑤標準化誤差 ⑥符号化誤差 ⑦量子化誤差 ⑧二進数

問2 上の文章の【オ】に当てはまる数値を答えなさい。

問3 AD変換を行う目的として、最も適切なものはどれか。【カ】

- ①データをコンピュータ上で扱うため。  
①連続量を連続なまま分析するため。  
②誤差の大きさを統一するため。  
③連続量の方が離散量より数学が発展しており、数学的解析がしやすいから。

問題12. (AD変換)次の文章を読み、空欄に当てはまる数値・数式を答えよ。ただし、空欄【 A 】、【 B 】、【 C 】のみは、後の語群から選んで記号で答えよ。(大学入試センター、情報関係基礎、2018、改)

アナログの信号波形をデジタル変換する方法について考える。

図1では、量子化のために0~3の整数の段階値を設定しており、縦軸(右)は段階値を表している。図1には、標本化と量子化をした結果も示している。標本は白丸で、段階値は棒グラフで示している。標本化周期は【 ア 】秒であり、標本の電圧Vが

$$j - 0.5 \leq V < j + 【イ】$$

なら段階値jを割り当てている。図1の場合、時刻0.02秒における標本の電圧を量子化した結果の段階値は【 ウ 】である。

符号化のため、段階値は最終的に【 エ 】進法で示す。ただし、段階値すべてを表現できる最小のビット数を量子化ビット数とし、量子化ビット数を桁長とする固定長で表す。

図1の場合、段階値は0~3の整数なので、量子化ビット数は【 オ 】となり、時刻0.02における段階値は2進法で【 カ 】と表される。

図2では、信号波形は図1と同じで、単位時間当たりの標本の数を図1の場合の2倍に設定し、また、量子化の段階の数も2倍にし、縦軸(右)のように0~7の段階値を設定した。標本化だけを図2のように細かくする場合、【 A 】を読み取れるが図1の設定では読み取れない。また、図2の設定で標本化と量子化の両者をもに行う場合、図2の設定では【 A 】と【 B 】を読み取れるが、図1の設定では読み取れない。

一般に、元の標本化周期をTとすると、単位時間当たりの標本の数を2倍とすると標本化周期は【 キ 】倍になる。また、元の量子化ビット数をnとすると、量子化の段階の数を2倍にすると量子化ビット数は【 ク 】になる。

次に、1秒間の信号波形をデジタル変換したときのデータ量について考える。標本化周期を1万分の1秒、量子化のための段階値を0~4095の整数にすると量子化ビット数は【 ケ 】であり、データ量は【 ケ 】万ビットとなる。また、標本化周期を4万分の1秒、量子化のための段階値を0~32767の整数にすると、データ量は【 コ 】万ビットとなる。

単位時間当たりの標本の数を増やしたり、量子化の段階の数を増やしたり、あるいは両方増やしたりすることで、より元の信号波形に近い信号波形を復元できるデジタルデータを得られるが、同一のデータ量で表現できる時間は【 C 】。

【A、Bの語群】:

- ⑥ 時刻 0 秒と時刻 0.01 秒の間で電圧がいったん下がった後、上がっていること。
- ① 時刻 0 秒の電圧より時刻 0.01 秒の電圧の方が低いこと。
- ② 時刻 0.02 秒の電圧より時刻 0.03 秒の電圧の方が低いこと。
- ③ 時刻 0.01 秒の電圧より時刻 0.02 秒の電圧の方が高いこと。

【Cの語群】:

- ⑦ 長くなる      ① 変わらない      ② 短くなる

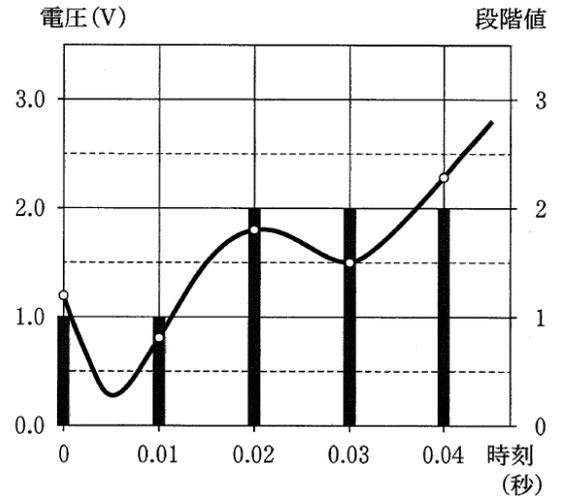


図1 信号波形の例

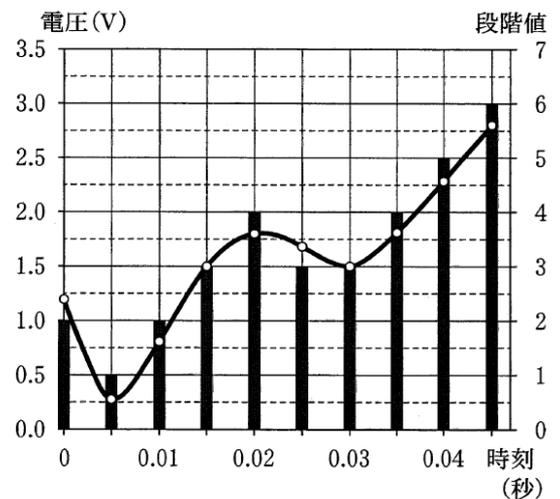


図2 標本の数と量子化の段階の数を変更したグラフ



## 10-4. 圧縮(Compression)

データをその内容を保ったまま別のデータに変換し、データ量を減らす処理のことを圧縮という。圧縮されたファイルは、windowsではzip形式で保存されることが多い。また、音楽には音楽専用の画像には画像専用の圧縮方式がいくつか知られている。このうち特に完全に全く同じように元のデータに戻すことのできる圧縮のことを可逆圧縮(lossless compression)といい、完全には元のデータと同一のデータに戻すことはできない圧縮方式のことを不可逆圧縮(lossy compression、非可逆圧縮)という。例えば音の不可逆圧縮では、人間の耳にはほとんど聞こえないと思われるような小さな音や高音、雑音に相当する可能性が高いと思われる音などが省かれることによって、そのデータとして価値を保ちながら大幅にデータ量を減らすための処理が行われる。この際の圧縮率は次の式で計算される。

$$\text{圧縮率} = 100 \times \text{圧縮後のデータ量} \div \text{圧縮前のデータ量}$$

また圧縮されたファイルを元に戻すことを解凍(decompress)と言ったり、展開(expand、unzip)と言ったりする。

## 10-5. 文字コード(Character Encoding)

コンピュータ内部では、文字や記号が二進法で表され管理されている。そのため、1つ1つの文字や記号には、それぞれ決まった数値が割り当てられている。これを文字コードという。古くから使われている文字コードにASCII(アスキー)と呼ばれるものがある。これは1963年に米国規格協会が定めたものであり、7bitで1つの文字を表している。キリのよい8bitでないのは、当時は計算機資源が乏しかったので、1bitでもケチって情報量を減らそうという精神による。とはいえ7bitでも2の7乗=128通りの文字は表現できるのでアルファベットを用いている欧米ではそれで十分であった。参考までに、ASCIIの表([Udemy.com](https://www.udemy.com/)より)を載せておく。

ASCIIコード		下位bit																
16進数		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	
	2進数	0	1	10	11	100	101	110	111	1000	1001	1010	1011	1100	1101	1110	1111	
	0		SH	SX	EX	ET	EQ	AK	BL	BS	HT	LF	HM	CL	CR	SO	SI	
	10	1	DE	D1	D2	D3	D4	NK	SN	EB	CN	EM	SB	EC	→	←	↑	↓
	20	10		!	"	#	\$	%	&	'	(	)	*	+	,	-	.	/
上	30	11	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>	?
位	40	100	@	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
bit	50	101	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[	¥	]	^	_
	60	110		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
	70	111	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{		}	—	

この表より、例えば、"F"は2進数で1000110、16進数では46であることが分かる。この表では一部省略されているが、上位ビットは3桁、下位ビットは4桁と解釈して7桁の2進数に変換する必要がある。

文字情報の符号化には、このような各文字が等長の2進数に変換されるものだけでなく、使用頻度の高い文字が短いビット長の2進数に割り当てられるような手法(ハフマン符号化など)も知られている。

## 10-6. Unicode

1990年代になり、インターネットが普及すると世界で統一された文字コード体系を使う必要性が生じた。そこで、世界中のあらゆる文字を一つの(Uni)文字コード(code)で表そうという思想に基づいてUnicodeがつけられた。とはいえ、例えば漢字はそれだけで、中国の簡体字など字形の違いも考慮すると10万近くの文字がありこれらをすべて欧米の計算機まで含めて統一的に扱うのは効率が悪かったため、様々な工夫やUTF-8、UTF-16、UTF-32という異なる符号化方法が存在している。

## 10-7. 文字化け(mojibake)

2進数のデータを、その元の文字コードとは異なる文字コードだと解釈して復元してしまった場合、読解不能の文字列が現れる。この現象のことを文字化けといい、かつて海外とメールでやり取りする場合などには厄介な問題であった。

## 10-8. 動画のデジタル化

動画は通常1/30秒に1枚の割合で画像(frame)を表示することでつくられる。この1秒に何枚の画像を表示するかのことをフレームレート(frame rate)といい、その単位にはfps(frames per second)を用いる。0.1秒を争う戦闘系ゲームでは60fps程度のこともあるが、30fps程度であることが一般的である。

## 10-9. 拡張子(File Extesions)

この章で見てきたように、データを記憶するファイルには色々なデータの形式があり、どのデータ形式で記憶されているかを間違えるとコンピュータは正しくデータを復元できない。そこでコンピュータではファイルを管理する際にファイル名の末尾に、例えば[情報 I の塾用教材A.docx]のように拡張子をつけてデータの種別を判別している。ただしWindowsのデフォルトでは、パソコン初心者によって不用意にこれを変更されるとファイルが起動出来なくなることから、拡張子は表示しない設定にされている。ただし、パソコン上級者はひと目でファイルの種別を判別するためにこれを[表示する設定に変更していることがほとんどである](#)。特に有名な拡張子については覚えておくべきだろうから、それを載せておく。

拡張子	特徴
.txt	昔からある、フォントや文字サイズなどのないただの文字列（プレーンテキスト）。
.docx	Word で使われる。
.bmp	ビットマップ形式で、無圧縮の画像データ。データが大きくなりがち。
.exe	実行ファイル。ほとんどパソコンでできるすべてのことができってしまうため、ウィルスが含まれていると危険。
.jpeg	Web や色数の多い写真で標準的に用いられており、小さい部分ごと三角関数を用いた数学的処理によって不可逆圧縮される。色自体はあまり変わらないので見栄えは良いが、ファイルを上書き保存する度に圧縮するので、編集には向かない。
.png	フルカラーのビットマップ形式の画像を、ハフマン符号などの方法を用いて可逆圧縮したもの。インターネットで標準的に用いられており、イラストやグラフなどの圧縮に向いている。データ量は大きくなりやすい。
.gif	256色で画像の可逆圧縮をする。2004年に特許が失効したことや、かなりデータ量が軽いことなどからWebでしばしば使われてきた。もともと画像データを扱う形式だが、これをフレームレートの低い動画に拡張したgifアニメーションも有名。
.xlsx	表計算ソフトエクセルで標準的に用いられているファイル形式。
.csv	comma separated value の略で、.txtに“、”によって次のセルへ”という意味付けを追加したもの。多くのソフトウェアで扱えるため、データを公開する場合などに使われる。
.mp3	三角関数を用いた数学的処理を施して周波数領域にデータを変換したのち、人間の聴覚特性を利用して聴こえにくいであろう音を消去して不可逆圧縮したもの。2017年に特許切れにより、パブリックドメインとなっているためWebでよく使われている。
.zip	一つのファイルだけでなくフォルダごとまとめて可逆圧縮する、最も一般的な圧縮方式。
.pdf	Adobe が提供する閲覧用の文書ファイル形式。フォントデータを用いているので高圧縮で軽く使いやすい、いろいろなデバイスで作成者の求めた見栄えで表示や印刷ができる。

## 10-10. ベクター画像(vector graphics)

図形を数学的な表現(方程式や不等式)を用いて管理する形式。ビットマップ形式の画像とは異なり、ある画像の中のある曲線や図形を選択し、その色を変えたり回転させたり太くしたり拡大したり移動させたりするなどの操作が可能になる。bmp形式の画像は、画質が粗い場合に拡大すると長方形のギザギザ(ジャギー)が見えることがあるが、ベクター形式ではそのようなことがなく、美しい図形を作成するのに向いている。この形式のソフトウェアのことをドロー(draw)系ソフトウェアといい、GeogebraやIllustratorやAdobe Acrobaなどがある。他に、計図等の製図(CAD)や、地図、複雑に重なり合い移動していく図形の作成など様々な用途で使われている。データは数学的式として記憶されるので大変軽い。これに対して、これまで画像のデジタル化などで紹介してきたピクセルを最小単位とするようなデータの形式によるソフトウェアをペイント系ということがある。

## 10章の問題

問題1. (データ量)次に示す情報量を→の先の単位に変換しなさい。ただし、計算の簡略化のため、単位は1024ではなく1000毎に移り変わるものとして構わない。(有名問題)

(1) 640 bit → B                      (2) 16 B → bit

(3) 40500 KB → GB                    (4) 300 B → KB

(5) 800 MB → GB                      (6) 300 GB → MB

(7) 10 TB → MB                        (8) 4 TB → GB

(9) 1 KB → bit                         (10) 2000 bit → KB

問題2. (メディアの形式)次の語句との関係が最も深いものを選択肢の中から選びなさい。(自作問題)

(1) zip      (2) txt      (3) dpi      (4) bmp      (5) csv

[選択肢]:

・文章    ・圧縮    ・音声    ・画像    ・転送速度    ・データ    ・解像度

問題3. (圧縮の目的)次の場合に適しているのは「可逆圧縮」と「不可逆圧縮」のどちらか。(自作問題)

- (1) 自分が作成したちょっとした動画のSNSへの投稿
- (2) プログラミングしたコードの共有
- (3) 円周率の計算結果の共有
- (4) eメール(文章)で入学式の様子を他の保護者と共有する場合

問題4. (音のデータ量) 量子化ビット数16ビット、サンプリング周波数44000Hzでステレオ(2チャンネル)の音の1分間のデータ量は無圧縮で何MBになるか。有効数字2桁で答えよ。(有名問題、記述式)

問題5. (画像のデータ量)1920×1080ピクセルでRGB各色を8ビットでデジタル化した画像のデータ量は何MBか。有効数字2桁で答えよ。(有名問題、記述式)

問題6. (動画のデータ量)1フレームが、画素数720×480ピクセル24ビットフルカラー画像からなる30fpsの5分間の動画のデータ量は無圧縮では、次のうちどれか。最も近いものを答えよ。(有名問題)

- ①90MB    ②9GB    ③900GB    ④9TB

問題7. (動画のデータ量)解像度1024×768、24ビットフルカラー、30fpsで録画したデータは、圧縮率5%の場合、100GBの記録装置で何分間分だけ記録できるか。最も近いものを答えよ。(有名問題)

- ①2分    ②30分    ③100分    ④500分

問題8. (画像のデータ量)解像度が同一のとき、24ビットフルカラーの画像のデータ量は、白黒2値の画像のデータ量の何倍か。(自作問題、記述式)

問題9. (印刷データ量)300dpiのプリンタを用いてA4(21cm×30cm)の紙全体に画像を印刷する場合、全体で何ドットの印刷を行うことになるか。次のうちから最も近いものを答えよ。(自作問題)

- ①3400ドット    ②8800ドット    ③340000ドット    ④8800000ドット

問題10. (表示データ量)画面の大きさが横1280ドット、縦720ドットで256色が同時に表示できるモニタの画面全体を使って、1800フレーム/分のカラー動画を再生表示させます。データは圧縮させないものとして、30秒間に表示される画像データの量は何MBですか。次の中から1つ選びなさい(埼玉県情報科教員採用試験、H23年度)

- ①8.3MB    ②83MB    ③93.2MB    ④830MB    ⑤922MB

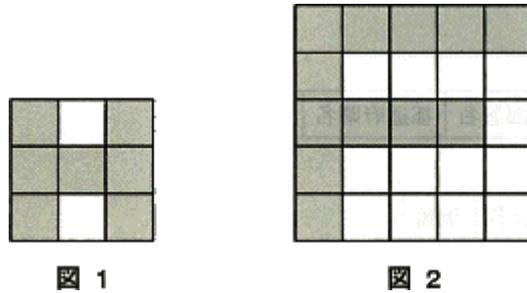
問題11. (Unicode)Unicodeの説明として、適切なものはどれか。(ITパスポート、H16年春期)

- ①ANSI(米国標準規格協会)で定めた、7ビットの文字コード体系である。
- ②JISで定められた文字コード体系であり、英数字とカタカナを扱う8ビットのコードと全角文字を扱う16ビットのコードがある。
- ③拡張UNIXコードとも呼ばれ、全角文字と半角カタカナ文字を2バイト又は3バイトで表現する。
- ④多国籍文字を扱うために、日本語や中国語などの形の似た文字を同一コードに割り当てて2バイトの文字コードで表現する。

問題12.(文字コード)世界の主要な言語で扱われている文字を一つの文字コード体系で取り扱うための規格はどれか。(ITパスポート、H25年春期)

- ④ASCII      ①EUC      ②S-JIS      ③Unicode

問題13.(圧縮率) 図を画素で表す手法を考える。図1の場合、3×3個の画素を左上から1行ずつ右方向へ1画素ずつ読み取り、黒ならB、白ならWと書くと”BWBBBBWB”(9文字)となる。次に、BやWが n個連続する場合を”Bn”, ”Wn” と表す(nは2以上の整数)と、図1は”BWB5WB”(6文字)と表現でき、この時の圧縮率が6/9=66.7%であると仮定する。図2の5×5の図形について同じ手法で表現すると圧縮率は何%か。(ITパスポート、H22年秋期)



- ④48.0      ①52.0      ②76.0      ③88.0

問題14.(情報量)次の【ア】～【オ】に当てはまる数字をマークせよ。(試作問題『情報Ⅰ』)

- A 47都道府県それぞれに同じ長さの、異なるビット列をIDとして割り当てたい。このとき一つのIDに必要な最小のビット数は、【ア】ビットである。
- B 1フレームあたりのデータ量が1Mバイトで、1秒あたり24フレーム表示される動画ファイル形式を用いた場合、1.5Gバイトの動画ファイルの再生時間は【イウ】秒である。ただし、1Gバイト=1024Mバイトとし、圧縮については考えないものとする。
- C MさんとAさんはカードの数字当てゲームをすることにした。これは、「はい」「いいえ」で答えられる質問をしながら相手の引いた1枚のカードを当てるものである。カードは100枚あり、1から100までの番号が振られている。質問は、「番号は5以上ですか」「番号は5より小さいですか」といった質問ができ、質問された側は、正直に「はい」「いいえ」で答えるものとする。Aさんが引いたカードをMさんが確実に当てるために必要な質問の最少回数は【エ】回である。
- D 4種類の天気、「晴れ」、「曇り」、「雨」、「雪」をそれぞれビット列00,01,10,11で表す。午前0時から3時間ごとに、その時点での天気をいずれかのビット列で表して記録する。1日分の天気を示すビット列を16進法で表すためには【オ】桁が必要である。

問題15.(動画の情報量) 表の設定で、1秒当たりの動画サイズを小さい順にならべたものはどれか。【ア】(試作問題『情報Ⅰ』)

表1 動画撮影の設定

記号	色数	フレームレート	画像サイズ(ピクセル)
I	16,777,216色(24bit)	60fps	1280×720
II	16,777,216色(24bit)	30fps	1920×1080
III	256色	30fps	3840×2160

【ア】の解答群

① I < II < III    ② I < III < II    ③ II < I < III    ④ II < III < I  
 ⑤ III < I < II    ⑥ III < II < I

問題16.(画像データとその解析)次の文章を読み、空欄【ア】～【ウ】に入れるのに最も適当なものを、文の後の解答群のうちから一つ選べ。(試作問題『情報Ⅰ』)

ある菓子メーカーの工場では、出来上がったせんべいを袋詰めする前に製造ライン上でカメラ撮影して、割れや欠けなどの不良品の検出を自動で判別する装置を導入している。装置は、割れや欠けがあるせんべいを判別しやすいように撮影した画像を白と黒の2階調に変換(二値化)して処理をしている。図1は写真1の画素を明度でヒストグラムに表したものである。二値化を行う際の濃度変換の分かれ目となる濃度値(しきい値)をAとBとした場合、しきい値Aの時の画像は【ア】であり、しきい値Bの時の画像は【イ】となる。また、この装置では割れや欠けがあるせんべいを判別しやすいようにプログラムで自動的に二値化のしきい値を決めている。図1のように、明度と画素数のヒストグラムにおいて二つの山型があった場合、最適なしきい値は【ウ】と判断することができる。

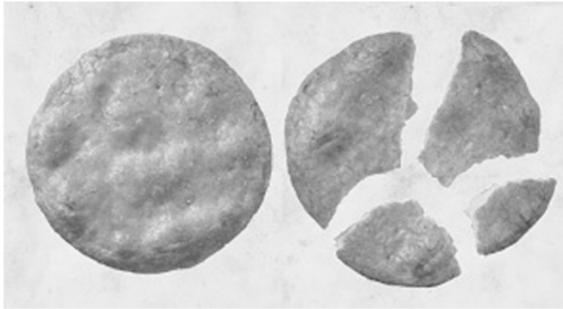


写真1 せんべいの写真

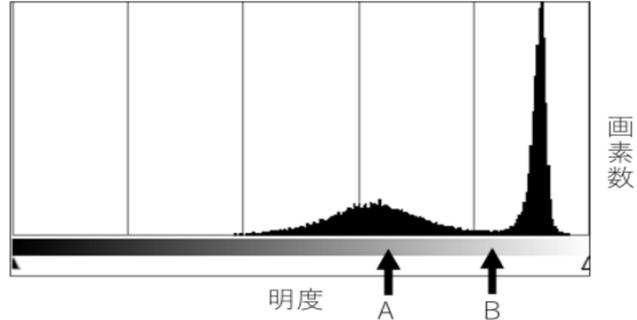


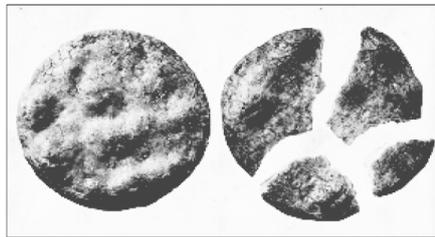
図1 明度と画素数

【ア】・【イ】の解答群

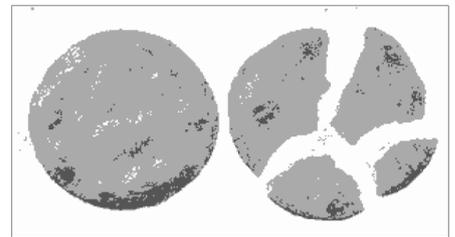
①



②



③



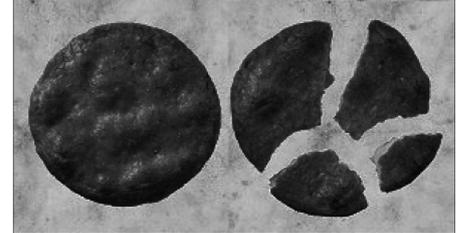
④



⑤



⑥



【ウ】の解答群

- ① 低い山の最も画素数が多い明度
- ② 高い山の最も画素数が多い明度
- ③ ヒストグラムの中央値の明度
- ④ ヒストグラムの平均値の明度
- ⑤ 二つの山の間で最も画素数が少ない明度
- ⑥ 山に関係なく画素数が最も多い明度

問題17.(ペイント系)ペイント系ソフトウェアで用いられ、グラフィックスをピクセルと呼ばれる点の集まりとして扱う方法であるラスターグラフィックスの説明のうち、適切なものはどれか。(ITパスポート、H25年秋期)

- ④CADで広く用いられている。
- ①色の種類や明るさがピクセル毎に調節できる。
- ②解像度の高低に関わらずファイル容量は一定である。
- ③拡大しても図形の縁(ふち)などにジャギー(ギザギザ)が生じない。

問題18.(ドロー系)ドローソフトを説明したものはどれか。(基本情報技術者、H23年、改)

- ④複数の静止画を入力すると、静止画間の差分を順に変化させながら表示していくことで、簡易な動画のように表現することができる。
- ①図形や線などを部品として、始点、方向、長さの要素によって描画していく。
- ②マウスを使ってカーソルを筆先のように動かして、画面上に絵を描いていく。
- ③文字や静止画データ、動画データ、音声データなど複数の素材をシナリオに沿って編集、配置し、コンテンツに仕上げることができる。

問題19.(文字コード)文字コードの特徴として、最も適切なものはどれか。(基本情報、H16年、改)

- ④ASCII符号はアルファベット、数字、特殊文字及び制御文字からなり、漢字に関する規定はない。
- ①EUCは文字符号の世界標準を作成しようとして考案された16ビット以上の符号体系であり、漢字に関する規定はない。
- ②Unicodeは文字の1バイト目で漢字かどうか分かるようにする目的で制定され、漢字をASCII符号と混在可能とした符号体系である。
- ③シフトJIS符号はUNIXにおける多言語対応の一環として制定され、ISOとして標準化されている。

問題20.(文字コード表)次のコード表を用いて、英文字”G”を16進数の文字コードに変換したものととして適切なものはどれか。(東京都H27情報科教員採用試験)

	0000	0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111	(上位ビット)
0000			空白	0	@	P	`	p	
0001			!	1	A	Q	a	q	
0010			"	2	B	R	b	r	
0011			#	3	C	S	c	s	
0100			\$	4	D	T	d	t	
0101			%	5	E	U	e	u	
0110		省	&	6	F	V	f	v	
0111			'	7	G	W	g	w	
1000		略	(	8	H	X	h	x	
1001			)	9	I	Y	i	y	
1010			*	:	J	Z	j	z	
1011			+	;	K	[	k	{	
1100			,	<	L	¥	l	!	
1101			-	=	M	]	m	}	
1110			.	>	N	^	n	_	
1111			/	?	O	_	o	省略	

(下位ビット)

- ①E2      ①47      ②71      ③116

問題21.(拡張子)次の圧縮を行った後のファイル形式の拡張子のうち、非可逆圧縮の拡張子を2つ答えよ。(東京都H27情報科教員採用試験、改)

- ④mp3      ①png      ②mpeg      ③zip

問題22.(jpeg)JPEG方式に関する記述のうち、適切なものはどれか。(ITパスポートサンプル問題)

- ④256色までの画像に適用される符号化方式である。      ①オーディオに適用される符号化方式である。
- ②静止画像に適用される符号化方式である。      ③動画に適用される符号化方式である。

# 11 問題解決、情報モラル

## 11-1. 問題

問題とは、理想と現実との間の差異(ギャップ)のことであり、問題解決はこの理想や現実をまず①発見し、②整理・分析しながら明確化し、③理想と現実との差を埋めていくことが必要と判断すれば実際に解決のため道筋を決め、④実行に移すための具体的な計画を立て、⑤解決のための作業を実際に実行に移し、⑥本当に解決できたのかや、その手順が適切であったかなどを評価し、⑦必要に応じて成果を共有することである。この繰り返しで、改善につながる。

## 11-2. PDCAサイクル

P(Plan、計画)、D(Do、実行)、C(Check、評価)、A(Act、改善)の4工程を回していくことが、企業の運営を改善していくために不可欠だとされてきた。日本のものづくりにおけるKaizenは英語になっており、海外でも注目・研究の対象になっている。

## 11-3. ブレインストーミング

短時間で多くの問題やアイデアを数多く生み出し、共有するために、グループでその質は気にせずどんどん自由な発想でアイデアを出し合う集団思考法のこと。4～10名程度で班をつくり付箋に書いて意見を出し合うことが多い。1930年代にオズボーン氏が提唱し、次の原則がまとめられている。

原則1:質より量に集中する。

原則2:他人の意見やアイデアを批判しない。

原則3:楽しく自由にアイデアを出す。

原則4:他人のアイデアに影響を受けたアイデアを歓迎する。

原則5:アイデアを出し合った後に、出たアイデアを整理・結合する。(このときの整理手法はKJ法が有名)

## 11-4. 人工知能(AI)

かつて人間にしか出来なかったような高度に知的な思考を、計算機上で実現する技術のこと。Artificial(人工的な)Intelligence(知能)。

情報工学の一分野。機械学習とよばれる大量の変数の値を、学習によって決めていく手法により、2012年には将棋がプロレベル(ponanza)になり、2022年には自然な会話が実現(ChatGPT)できるようになった。例えば将棋AIでは2023年現在、2012年当時のAIに9割9部勝てるAIが出ているなど、その発展速度はすさまじい。

## 11-5. 情報モラル

情報社会で、適切な活動を行うための礎となる、考え方や態度のこと。法律とは異なり、警察的拘束力はないものの適切な人間関係をネット上で築き上げていくために必要。

## 11-6. 肖像権

他人についての情報、特に顔写真をSNSにあげる場合には、それによって撮られたものが精神的苦痛を含めて何等かの不利益を被ることがないか慎重になる必要がある。このような無断で写真を取られたり写真を公開されたりしない権利のことを肖像権という。ただし、法的には、肖像権について明文化した法律はなく、裁判上の過去の慣例・判決や日本国憲法13条「すべて国民は、個人として尊重される」に根拠を求めるしかない。

特に有名人に対しては、「パブリシティ権」と呼ばれる権利が認められている。これは有名人の肖像は経済的価値を持つことから、その経済的な利益を保護するものである。2009年の最高裁判所の判決によると「パブリシティ権の侵害」の定義は、「無断で使用」かつ「顧客の吸引力の利用を目的」しているものである。そこでは例えば、次のような事例に該当するものが「パブリシティ権の侵害」とされた。

- ・肖像等それ自体を独立させて鑑賞の対象となる商品等として使用すること
- ・商品等の差別化を図る目的で肖像等を商品等に使用すること
- ・肖像等を商品等の広告として使用すること

## 11-7. 情報の特性

情報には、次の特性があるため、情報技術が発展する以前とは異なる「モラル」に基づいて行動する必要がある。

1. 残存性:一度SNSに投稿した情報はなかなか完全に消えることはない。
2. 伝播性:遠くまで瞬時に伝わる。
3. 複製性:有形物とは異なり容易に全く同一のコピーがつかれる。

## 11-8. 個人情報保護法

情報技術の発展に伴って、個人情報保護法(正式名称:個人情報の保護に関する法律)が整備された。これについてまとめた画像が[政府広報](#)から上がっていたので載せておく。

**個人情報とは**

その目的は第1条によると「個人情報を取り扱う事業者の遵守すべき義務等を定めることにより、個人情報の適切かつ効果的な活用が新たな産業の創出並びに活力ある経済社会及び豊かな国民生活の実現に資するものであることその他の個人情報の有用性に配慮しつつ、個人の権利利益を保護すること」である。

**1.取得・利用 ▶勝手に使わない!**

- 利用目的を特定して、その範囲内で利用する。
- 利用目的を通知又は公表する。

**2.保管・管理 ▶なくさない!漏らさない!**

- 漏えい等が生じないように、安全に管理する。
- 従業者・委託先にも安全管理を徹底する。

**3.提供 ▶勝手に人に渡さない!**

- 第三者に提供する場合、あらかじめ本人から同意を得る。
- 第三者から提供を受けた場合は、一定事項を記録する。

**4.開示請求等への対応 ▶お問合せに対応!**

- 本人から開示等の請求があった場合はこれに対応する。
- 苦情に適切・迅速に対応する。

**特定の個人を識別できるもの**  
名前: 〇山 〇子  
生年月日: 〇〇年〇月〇日  
住所: 東京都……

**個人の身体データ**  
音声、視覚、生体認証

**個人に割り振られる公的な番号**  
番号: 01234567  
日本国政府  
日本国政府

その目的は第1条によると「個人情報を取り扱う事業者の遵守すべき義務等を定めることにより、個人情報の適切かつ効果的な活用が新たな産業の創出並びに活力ある経済社会及び豊かな国民生活の実現に資するものであることその他の個人情報の有用性に配慮しつつ、個人の権利利益を保護すること」である。

## 11-9. 信ぴょう性(信憑性)

ネット上の情報は、誰でも気軽に投稿できるため玉石混交である。尤も、教科書に書いてある情報ですら稀に間違っていることはある。したがって、何らかの重要な判断に得た情報を使用する場合、それが本当に正しいのか複数のメディアや人に確認するなどして批判的に精査する必要がある。特にSNSの情報は、一般に信ぴょう性が低いから。ここで信ぴょう性とは、「情報をどの程度信じてよいと思うかの度合い」のことである。教科書は多くの人の目を通してきているのでこれが比較的高い。Webサイトであるならば、URLのドメイン[.govなど]や発信者に関する情報、評判などが信ぴょう性の評価に使えるだろうか。

## 11-10. 電子メール

電子メールはインターネット以前からある一般的なコミュニケーション手段であって、高校生まではあまり使うことはないかもしれないが、大学以降ではかなり頻繁に使われる。電子メール(e-mail)では、次のように書くのがマナーとされている。

〇〇社 〇〇様  
挨拶  
本文  
自分の所属 自分の名前

また、適切な件名をつけることもマナーである。複数人に送信する場合には、ToやCCやBCCの違いに留意して送信する必要がある。例えば、BCC(Blind Carbon Copy)では受信者が他のだれに送信したかが分からないようにできる。

## 11-11. IoT(モノのインターネット)

IoTは、Internet of Thingsの略であり、あらゆるモノがインターネットにつながるという理念を表すと同時に、ネットワークにつながる小さなセンサーを持ったデバイスのことも指す。

## 11-12. クリエイティブ・コモンズ

他者の著作物を再利用するには、著作権の制約があるため慎重を要するが、これは著作権規定の目的たる「著作物の制作者を保護することによって、文化的活動を促進することにより、豊かな社会を築くこと」と相反する場合がある。そこで、著作権者自らが、どの程度まで著作物の他者による再利用を認めるかを著作物の提供時に同時に明確に伝えるべきである。そこで、便利なツールの一つがクリエイティブ・コモンズ(Creative commons;CC)である。例えば、本書はその一部を複製して教育用・塾用に転用することを認めるが、その際に本書を元に作成したものであることを明示する(BY、表示)ことを求める。(もともと、必要ならPDF版の用意もあるのでわざわざ裁断などせず連絡していただきたい。)これをCCライセンスの形式で図示すると次のようになる。



ここで、BYは著作者の表示を求めるという意味である。再利用をさらに商用利用まで制約(NonCommercial, NC)すると次のような表現になる。



CCを使えばこのように、著作者が容易に著作権を行使する範囲を伝えることができる。また著作権をほとんどすべて手放すという意味で「パブリックドメイン」(Public Domain)という言葉が使われることもあり、これはCC0とも言われる。



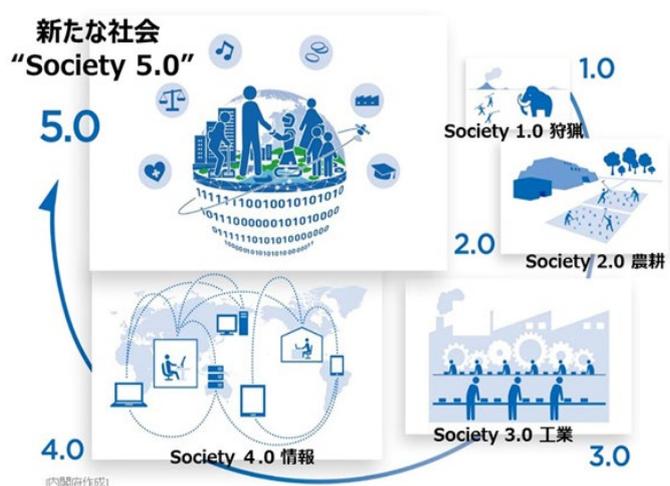
実際Googleでは、ライセンスを指定した画像検索が可能になっている。

## 11-13. AR(拡張現実)

ARはAugmented Reality(拡張現実)の略で、スマートフォンを通して実世界を見ることで、現実世界に情報を付加する技術のこと。2016年には、スマホを通して街を見るとそこにポケモンが現れるポケモンGoが社会現象になった。他に、部屋の中に入れる家具の大きさを確認するアプリケーションなども実用化されている。似た言葉にVR(Virtual Reality、拡張現実)やMR(Mixed Realit、混合現実)がある。これらを総称してXRということもある。

## 11-14. Society5.0

狩猟社会(Society 1.0)、農耕社会(Society 2.0)、工業社会(Society 3.0)、情報社会(Society 4.0)に続く、新たな社会を指す。AI、ビッグデータ処理、IoT、ロボット、などの技術がその鍵を握るとされている。ビッグデータとは、一度にすべてをPCで処理するのが不可能なほどの膨大なデータ群のことである。



# 11章の問題

問題1. (PDCA)PDCAサイクルに関する記述のうち、正しいものを1つ選びなさい。(社会福祉士試験第27回)

- ①ANSI(米国標準規格協会)で定めた、7ビットの文字コード体系である。
- ②PDCAのC(Check:評価)やA(Act:改善)の段階で得られた知見が、次の計画の立案に用いられることはない。
- ③PDCAのC(Check:評価)の段階では、事実データに基づいて、計画と結果のズレを確認することが大切である。
- ④PDCAのA(Act:改善)の段階は、策定された計画に沿って業務を実行する段階を指す。
- ⑤PDCAサイクルの考え方は、サービス業における業務改善には適用できない。

問題2. (PDCA)サービスデスクにおいて、PDCAサイクルのAに当たるものはどれか。(ITパスポート、H30秋)

- ①計画に従い顧客満足度調査を行った。
- ②顧客満足度の測定方法と目標値を定めた。
- ③測定した顧客満足度と目標値との差異を分析した。
- ④目標未達の要因に対して改善策を実施した。

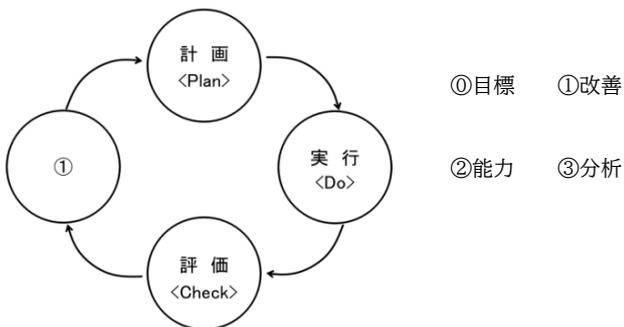
問題3. (パブリシティ権)次のうち、パブリシティ権を侵害しているものはどれか。(大学入試共通テスト、情報関係基礎2023)

- ①有名人の容姿について、インターネットの掲示板に投稿
- ②有名人の写真を使い、無断で商品を開発して販売
- ③自分の学校に有名人が訪れたことを文章にしてSNSに発信
- ④自分で描いた有名人の似顔絵を撮影して、スマートフォンに保存

問題4. (PDCA)次のPDCAに関する次の記述のうち、正しいものを選び。(QC検定4級)

- ①PDCAは、Plan、Do、Check、Actの略称であり、これらを一度だけ実施することである。
- ②PDCAサイクルとは、P→D→C→Aの順番で作業を進めていき、この4段階をくり返す活動である。
- ③PDCAのCとは、活動の進み具合を評価するものであって、活動の成果に対して行うものではない。
- ④PDCAは、経営陣が主体となって行う経営改善の手法であって、現場レベルで行う活動手法には適していない。

問題5. (PDCA)次のPDCAサイクルの図の①に当てはまるものはどれか。(第28回歯科衛生士国家試験)



問題6. (ブレインストーミング)ブレインストーミングの進め方のうち、適切なものはどれか。(ITパスポートH30春)

- ①自由奔放なアイデアは控え、実現可能なアイデアの提出を求める。
- ②他のメンバーの案に便乗した改善案が出て、とがめずに進める。
- ③メンバから出される意見の中で、テーマに適したものを選択しながら進める。
- ④量よりも質の高いアイデアを追求するために、アイデアの批判を奨励する。

問題7. (ブレインストーミング)ブレインストーミングのルールとして、適切なものはどれか。(ITパスポートH22春)

- ①各自でアイデアを練り、質が高いと思うものだけを選別して発言する。
- ②他人が出したアイデアを遠慮なく批判する。
- ③他人の出したアイデアに改良を加えた発言は慎む。
- ④突飛なアイデアも含め、自由奔放な発言を歓迎する。

問題8. 次の会話文の空欄【 ア 】～【 キ 】に入れる最も適切なものを、後の解答群の中から選べ。(「情報」試作問題(検討用イメージ))

Webサイトのデータに関する先生と太郎くん(生徒)との会話

先生:最近、よくコンピュータ室にいるけど、何をしているの。

太郎:市役所に協力して、市の広報に使われる Web ページの原案を作っています。今は、そのページに載せる市民の写真を選んでいきます。

先生:そうすると、写真を撮影した人には【 ア 】があり、写っている人には【 イ 】があるので注意が必要だね。

太郎:わかりました。ほかにも市の統計データをわかりやすく見せるグラフを作る予定です。

先生:ところで、市の人口のデータはどこにあるの。

太郎:市役所の Web サイトで、いろんなソフトウェアで取り込み活用できるように【 ウ 】形式で公開されています。

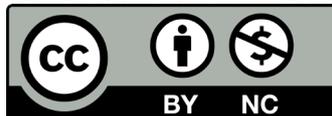
先生:それで、太郎君が作ったグラフは、どのように公開されるのかな。

太郎:グラフは【 エ 】形式の画像にして公開します。他の人の Web ページでも使ってもらいたいのですが、どうしたらいいでしょう。

先生:【 ア 】法では、出所を表示し、改変しないなどの【 オ 】の条件を満たせば誰でも利用できることになっているよ。

太郎:自分としては出所を表示してもらえれば【 カ 】なしにグラフを加工してもらっても構わないですよ。どうすればいいですか。

先生:君が作る画像には【 ア 】が発生するので明記するか、下図のような【 キ 】のアイコンを付けてもいいと思うよ。



【 ア 】～【 エ 】 解答群

① ZIP	① MPEG	② PNG	③ PCM
④ PDF	⑤ CSV	⑥ HTML	⑦ LOG
⑧ 開示権	⑨ 肖像権	a 商標権	b 著作権

【 オ 】～【 キ 】 解答群

① ファイル共有	① 模倣	② 署名	③ 仕様
④ 利用許諾	⑤ 感染	⑥ 個人認証	⑦ 引用
⑧ 著作権マーク	⑨ 登録商標マーク	a トレードマーク	
b クリエイティブ・コモンズ			

問題9. (AI) 次の文章は、『AIにできること、できないこと』(日本評論社)より抜粋し、問題作成のために一部改変したものである。これを読んで以下の問いに答えなさい。(自作問題)

AIという言葉は、英語の Artificial Intelligence の頭文字をとった略語です。Artificialが「【ア】的な」、Intelligenceが「【イ】」という意味です。この二つをつなげて「【ア】【イ】」という日本語になっています。では、ここでいう「【ア】」とは具体的に何を指すのでしょうか。「【ア】【イ】」というからには、「【イ】を実現できる【ア】物」という意味合いになるでしょう。これは、今の時代でいえばコンピュータのことを指します。よって、コンピュータに【イ】を実現させる、という夢のような技術、となります。

簡潔にまとめますと、AI＝「【ア】【イ】」とは、「コンピュータに知的な作業を行わせる技術」となります。これが本書で用いるAIの定義です。

コンピュータは、「【ウ】機」とも呼ばれています。その名の通り、【ウ】するために作られた【エ】です。一方で人間は、【ウ】するだけでなく、眼や耳から得た情報を理解したり、何かを予測したり、対話を通じて情報交換をしたりしています。

人間が普段行う「知的な作業」の多くは、【ウ】とは明らかに異なります。そのため、特別な工夫をしないと、コンピュータが人間と同じ作業を行うことはできません。その工夫で用いる技術こそが、「【ア】【イ】」なのです。

ここで少し疑問に思われた方もいらっしゃるでしょう。「【ウ】する」ということも、人間以外の動物にはほとんどできません。それなら、「【ウ】する」ことも「知的な作業」に思えませんか？

確かにその通りなのです。つまりコンピュータは、【ウ】という「【イ】」を最初から持っているのです。実際、昔は電卓もAIと呼ばれていました。しかし今はもうAIとは呼びません。こうした定義の変化が、歴史の中で繰り返されてきたのです。

(中略)

コンピュータを取り巻く環境も大きく変わりました。30年前、【カ】のハードディスクの価格は1万円以上しました。現在では1テラバイトのハードディスクが1万円程で売られています。つまり、価格が2万分の1になっているのです。裏を返せば、個人が消費するデータ量が何万倍にも増えたともいえるでしょう。

そのような膨大なデータを処理するコンピュータも、もはや大きな1台の【エ】ではありません。何千、何万台のコンピュータが密接に結合されたクラウドコンピュータへと移行してきています。これにより、データの処理能力も向上し、とても大きなデータの処理を、高速に行えるようになってきたのです。

この流れにあわせて、AI研究も、大きな【オ】を活用する方向に軸足が移っていきます。そもそも先のAIブーム衰退の原因は、知的判断に用いる知識(判断ルール)を、専門家へのインタビューで獲得しようとした点にありました。人間同士のやり取りであるがゆえに、常識的な前提知識が省略されてしまい、正しく判断するための知識としては不完全なものになってしまっていたわけです。その反省から、「過去に起きた事実の集まり」ともいえる「データ」から、直接知識を獲得しようという流れが主流になってきました。

その主軸となっているのが、【エ】学習というAIの一分野です。そしてさらに、【オ】マイニングという研究分野も生まれました。これは大量の【オ】、今風にいえばビッグ【オ】から、ビジネスなどに役立つ知識を抽出する技術のことです。

問1 上の文章の【ア】～【オ】に当てはまる言葉として適切なものはどれか。

- ①データ ②人工 ③芸術 ④計算 ⑤道具 ⑥機械 ⑦知能

問2 下線部の【カ】に当てはまるものとして適切なものはどれか。

- ①1バイト ②50バイト ③1キロバイト ④50キロバイト  
⑤1メガバイト ⑥50メガバイト ⑦1ペタバイト ⑧50ペタバイト

問題10. (個人情報保護法)個人情報保護法に照らして、違法となるX社の行為はどれか。(ITパスポートサンプル問題)

- ①回収したアンケート用紙から顧客リストを作成し、製品に関連する案内を希望している顧客に対してダイレクトメールを送付した。  
②回収したアンケート用紙とセミナー実施後に作成した顧客リストは、必要時以外は鍵付きロッカーに保管する措置をとった。  
③Y社の製品の販売促進のために、X社の独自判断で、回収したアンケート用紙から作成した顧客リストをY社に手渡した。  
④顧客から住所変更の連絡があったので、本人であること、案内の継続希望を確認した上で、顧客リストを訂正した。

問題11. (問題解決の手順) 次の文章は、『トヨタの問題解決』(OJTソリューションズ、中経出版)より抜粋し、問題作成のために一部改変したものである。これを読んで以下の問いに答えなさい。(自作問題)

トヨタでは、問題を次のように定義しています。

「あるべき姿」と【ア】の【イ】。

「あるべき姿」とは、具体的には目標や基準、標準などのことをいいます。たとえば、製品の不良率3%が目標なのに、【ア】では5%だとします。この3%と5%のズレは、埋めなければならない【イ】であることはあきらかです。

トヨタでは、「標準」という言葉がよく使われます。「標準」とは、現時点で最もよいとされるやり方や条件であり、作業者はこれにもとづきながら、仕事をこなしていきます。具体的には、作業要領書や作業指導書、品質チェック要領書など、各職場でさまざまな「標準」が定められています。「現時点で最もよい」ものなので、今後変わる可能性があり、数値化がむずかしいのが特徴です。こうした「標準」があるからこそ、作業や品質が一定のレベルを保てるのです。「標準」という言葉ではないかもしれませんが、どんな職場や仕事にも、「こうすれば正確にできる」「効率的にできる」「目標を達成できる」という定石があるはずで、こうした「標準」に達していない、あるいは【イ】が生じている場合は、それは問題として認識しなければなりません。

(中略)

トヨタでは、いわゆる「大きな問題」を解決するときには、一連のステップを踏みます。それが次の「問題解決の8ステップ」です。

(中略)

職場や個人によって、8つのステップが分割されたり統合されたりして、7ステップ、9ステップになることもありますが、トヨタでは、基本的にこの8つのステップをベースにして問題を解決していきます。「こういうケースは、この方法で対処すれば大丈夫だろう」というように、勤や経験に頼って問題を解決しても、それは単なる【ウ】にすぎないことが多々あります。その場合、一見問題がなくなったように見えても、その根幹は放置されたままになりがちです。

問1 上の文章の【ア】～【ウ】に当てはまる言葉として適切なものはどれか。

- ①現実      ①物理      ②機構      ③比喩  
④思い込み      ⑤進歩      ⑥理想      ⑦ギャップ

問2 下線部「こうした「標準」があるからこそ、～」とあるが、標準についての例として不適切なものを選べ。【エ】

- ①標準的・平均的な営業目標に到達していないことから、標準に基づいて営業の方法を見直すことが必要だと発覚した。  
①Unicodeを制定することにより、各世界の言語を統一的に取り扱えるようになった。  
②標準の遵守を徹底することにより、工場間の品質の差や作業員間の作業速度の差が小さくなった。  
③マルウェア協会が標準を制定することにより、世界的にマルウェアの標準化・統一化が進み、その被害が減少した。

問3 下線部「次の「問題解決の8ステップ」です」とある。そこで次の問題解決のステップを、正しい順番に並び替えなさい。【オ】

- a 現状を把握する    b 目標を設定する    c 対策計画を立てる    d 効果を確認する  
e 目標を明確にする    f 真因を考え抜く    g 対策を実施する    h 成果を定着させる

- ① a → c → e → d → g → b → h → f  
① e → a → b → f → c → g → d → h  
② e → f → c → a → b → h → d → g  
③ f → a → c → g → h → b → d → e  
④ h → f → b → d → g → c → e → a

# 12 情報 I の勉強方法の紹介

## 12-1. 教科書や参考書を読む

情報 I の教科書の内容を理解しているかを確認することが主目的である以上、教科書を読み込むのは学習の基本である。複数冊を読んでみて読み比べても面白い。教科書が好みに合わなければ「[NHK高校講座](#)」や次の書籍を使っても良い。

### 『ゼロから始める情報 I』/藤原

情報 I で学習する内容のすべてが網羅され、日常言葉で大変分かりやすく解説されている。一方で、一部の教科書でしか扱われていない用語が載っていたり、分かりやすさや納得感が重視されているが故か、説明が冗長であったりやや厳密性にかけていることも散見される。もっともテストで直接用語として問われなくとも、概念としては問われ得る内容ばかりであり、一読の価値がある。掲載されている問題の数は少ないため、別途何かしらの問題演習は必要になるだろう。

## 12-2. 問題集を解く

理科や社会と同様、教科書での扱いは軽い試験で問いたくなる内容や、その逆も存在している。また、情報といえども、理科や数学と同様に典型的な問題もあり、その解き方を理解することは学習の基本である。

### 『ベストフィット 情報 I』/実況出版

最も情報教育界で有名な鹿野先生が関わっているだけあって良問が多く、共通テスト風のものも含まれるが、共通テストだけでなく普段の学習もターゲットにしたものなので、入試に直結するか怪しい知識問題も含まれる。

### 『e問題集2 プログラミングよむだけドリル』/山岸

読むだけで自然とプログラミングの基本が身につく良書だが、「アルゴリズム」はあまり身につかない。大学入試で使われるDNCL風の疑似言語を読むことによりプログラミングの「文法」の基礎が身につく。

### 本書:『情報 I の塾用教材A(情報 I の前半分はこれで完璧に！)』/山岸

情報 I の前半分(情報モラル、知的財産権、情報デザイン、デジタル化、2進数、問題解決、情報量)、つまり教科書の1章と2章の内容と情報セキュリティの内容のうち、6社のうち5社以上の教科書で扱われている見出し語がすべて網羅されている上、共通テストに直結する問題が必要十分な量掲載されており、各章が90分の授業or50分の授業×2で扱うのに最適な内容となっている。また、掲載されている問題も長文で興味深い問題が多い。一方で解答・解説は((今後作成したいとは思っているものの)現時点では)用意されておらず、自学自習にこれらの問題を使うのはやや難しい。そうでなくとも、塾の授業で使うことが想定されているため、問題や解説の程度が高く、本書を自力で読み解ける高校生は少数かもしれない。

## 11-3. 過去問を解く

情報 I の共通テストと類似のテストに次のものがある。

### 「情報関係基礎、大学入試センター」

情報 I とほとんど範囲が被っている上に、試験の実施目的や実施団体、実施対象がほとんど同一なので、ほとんど情報 I の過去問のようなものである。この3つの中では最もお勧めだが、書籍としてその解説がされているものはみることがない。ネットにはいくつかあるが…。[こちらのサイト](#)から入試問題作成部会の反省を含め過去問が入手できる。

### 「ITパスポート」

情報系の試験として最も有名なものだが、試験範囲全体で情報 I の5倍以上の知識が要求される上に、対象も社会人なため「会社」における情報の取り扱いやガバナンスについての知識が要求され、(少なくとも高校生にとっては)マニアックな知識を問う問題が多く、情報 I の入試対策としては一部抜粋して用語の確認用に使う以上の方法で使うことはできない。

### 「慶応義塾大学/総合政策学部+環境情報学部」

2023年現在本格的な情報科入試を実施している唯一の大学といってよい。「社会と情報」、「情報の科学」を合わせてそれにさらに発展的内容を加えたような出題範囲を持ち、大学の入学難易度もあって問題の程度がかなり高い。わたしが解いても9割以上取れない。とはいえ、高校生に課す問題としては良問揃いである。