



中学校 技術・家庭（技術分野） 徹底学習ノート

情報の技術

- **赤い文字**は暗記ポイントです。付属の**赤シート（赤色の下じき）**を重ねると消えます。
- 学習 → ミニクイズ → 模擬試験（全3回）の順に取り組みましょう。
- 本教材は学習指導要領に基づく自作教材で、特定教科書の本文・図版は使用していません。学習の補助を目的とし、成績・合格を保証するものではありません。

MoAI Edu — 暮らしのスキマに、トキメキを。

1. 情報のデジタル化

わたしたちのまわりの音や光、温度のように、なめらかに切れ目なく変化する量を**アナログ**という。それに対して、すべての情報を**0と1の数字**に置きかえ、とびとびの段階的な値で表したものを**デジタル**という。アナログレコードの溝の形は連続的でアナログ、CDに記録された0と1の並びはデジタル、と考えると分かりやすい。コンピュータは電気が「流れる／流れない」の2つの状態しか区別できないので、情報をいったん0と1に直してから扱う。この置きかえこそが**デジタル化**である。

0か1のどちらかを表す最小の単位を**ビット(bit)**といい、ビットを8個まとめたものを**バイト(byte)**という。つまり**8bit=1B**だ。データが大きくなると、約1024倍ずつ単位がくり上がっていく。順番は**B → KB → MB → GB → TB**。写真1枚は数MB、映画1本は数GB、というように身近なデータの大きさを思い浮かべると感覚がつかめる。

💡 なぜ?: なぜ8bitをひとまとめにして1バイトと呼ぶのか。1bitでは0か1の2通りしか表せないが、8bit集めると2を8回かけた256通りを表現できる。これは英語のアルファベットや数字、記号をすべて区別するのにちょうど足りる量だった。だから「文字1つ分の入れ物」として8bit=1バイトが情報量の基本単位になっている。

2進数だけだと桁が長くなって読みにくいので、4桁の2進数を1桁にまとめて**16進数**で表すことも多い。16進数は0～9の数字にA～Fを足して、0123456789ABCDEFの16種類で1桁を表す。たとえば2進数の1111は16進数のF、10進数では15にあたる。

文字をデジタル化するときは、1文字ずつに固有の番号を割りあてる。この番号のルールが**文字コード**だ。英数字を中心に決めた**ASCII**と、世界中の文字をあつかえるようにした**Unicode**がある。同じ文字でもルールがちがえば番号もちがうので、共通の文字コードを使うことが大切だ。

音は、なめらかに変化する空気のふるえ（アナログ）を、次の3ステップでデジタルに変える。これを**A-D変換**という。

- **標本化**（サンプリング）…一定時間ごとに波の高さを読み取る
- **量子化**…読み取った値を段階的な数値に区切る
- **符号化**…その数値を0と1の並びに直す

標本化の間かくを細かくし、量子化の段階を多くするほど、もとの音に近づくがデータ量も増える。

1ビット=0か1（最小単位）

1 ビットを8個あつめると… 

8ビット = 1バイト(B)

B → KB → MB → GB → TB（約1024倍ずつ大きくなる）

画像は、小さな点のあつまりで表す。この点1つを**画素**（ピクセル）といい、点がどれだけ細かく並んでいるかを**解像度**という。解像度は1インチあたりの画素数を表す**dpi**という単位で示し、dpiが大きいほどきめ細くなる。色は赤・緑・青の**光の三原色RGB**を混ぜて表現し、3色をすべて強く混ぜると白に近づく。色を使わず明るさの段階だけで表したものをグレースケールという。

動画は、少しずつちがう静止画（フレーム）を高速で次々と切りかえて、動いて見せるしくみだ。1秒間に何枚のフレームを表示するかを**fps**（フレームレート）といい、数が多いほどなめらかに動いて見える。

 補足: 1KB=1024B のように、コンピュータの世界では1024 (2を10回かけた数) でくり上がるのが基本だ。ふだんの「1000倍」とは少しずれるが、中学では「約1024倍ずつ大きくなる」と覚えておけばよい。

重要用語

アナログ	なめらかに切れ目なく連続して変化する量で情報を表すこと。針の角度や水銀の高さのように段差がない。
デジタル	情報を0と1のとびとびの段階的な値で表すこと。コンピュータはこの形に直して情報をあつかう。
ビット(bit)	0か1のどちらかを表す情報量の最小の単位。これを8個まとめると1バイトになり、文字1つ分を表せる。
バイト(byte)	ビットを8個まとめた情報量の単位で、8bit=1B。約1024倍ずつKB・MB・GB・TBとくり上がる。
16進数	0～9とA～Fの16種類で1桁を表す数の表し方。4桁の2進数を1桁にまとめて短く書ける。
文字コード	1文字ずつに固有の番号を割りあてたルール。英数字中心のASCIIや世界中の文字を扱うUnicodeがある。
標本化(サンプリング)	音をデジタル化するとき、一定時間ごとに波の高さの値を読み取る最初の作業。細かいほどもとの音に近づく。
量子化	標本化で読み取った値を、段階的な数値に区切る作業。段階が多いほどもとの音に近づく。
A-D変換	アナログの情報をデジタルに変えること。音では標本化→量子化→符号化の順に行い、0と1に直す。
画素(ピクセル)	画像を構成する最小の点。点がどれだけ細かく並ぶかが解像度で、dpiという単位で表す。
解像度(dpi)	画素の細かさを表すもの。dpiは1インチあたりの画素数で、大きいほどきめ細かい画像になる。
フレームレート(fps)	動画で1秒間に表示する静止画(フレーム)の数。数が多いほど動きがなめらかに見える。

ミニクイズ

1. 次のうち、デジタルで表されているものはどれか。

- (A) なめらかに動く時計の針の角度 (B) 0と1で記録された音楽データ (C) 温度計の水銀の高さ
(D) アナログレコードの溝の形

答え: **0と1で記録された音楽データ** デジタルは情報を0と1のとびとびの値で表したもので、0と1で記録された音楽データがあてはまる。針の角度・水銀の高さ・レコードの溝は、なめらかに連続して変化するアナログなので誤り。

2. 1バイト(B)は何ビット(bit)か。

- (A) 4ビット (B) 8ビット (C) 16ビット (D) 1024ビット

答え：**8ビット** 8ビットを1まとめたものが1バイトで、8bit=1B。4ビットや16ビットではなく、1024は単位がくり上がるときの倍率なのでビット数とは別の話。

3. 情報量の単位を小さいものから大きいものへ正しく並べたのはどれか。

(A) KB → B → MB → GB (B) B → KB → MB → GB (C) B → MB → KB → GB (D) GB → MB → KB → B

答え：**B → KB → MB → GB** 小さい順に B → KB → MB → GB → TB と約1024倍ずつ大きくなる。BよりKBが小さいとした選択肢や、MBとKBの順を入れかえたもの、大きい順に並べたものは誤り。

4. ビットについて正しい説明はどれか。

(A) 0か1のどちらかを表す情報量の最小の単位 (B) 8個集めた情報量のまとまり (C) 1インチあたりの画素数を表す単位 (D) 1秒間のフレーム数を表す単位

答え：**0か1のどちらかを表す情報量の最小の単位** ビットは0か1のどちらかを表す最小単位。8個集めたものはバイト、1インチあたりの画素数はdpi、1秒間のフレーム数はfpsなので、ほかの選択肢は別の用語の説明になっている。

5. 16進数で使う記号の組み合わせとして正しいのはどれか。

(A) 0～9 だけ (B) 0と1 だけ (C) 0～9 と A～F (D) A～Z の26文字

答え：**0～9 と A～F** 16進数は1桁を16種類で表すため、0～9の数字にA～Fを足して使う。0～9だけは10進数、0と1だけは2進数、A～Zの26文字はアルファベット全部なのでどれも誤り。

6. 2進数の 1111 を16進数で表すとどれか。

(A) A (B) E (C) F (D) 10

答え：**F** 4桁の2進数 1111 はすべて1で、10進数では15、16進数ではFにあたる。Aは10、Eは14を表し、16進数の10は10進数の16なのでいずれも誤り。

7. 文字コードについて正しい説明はどれか。

(A) 画像を点であらわすしくみ (B) 各文字に固有の番号を割りあてたルール (C) 音を波の形で記録するしくみ (D) データを小さくする圧縮の方法

答え：**各文字に固有の番号を割りあてたルール** 文字コードは1文字ずつに固有の番号を割りあてるルールのこと。点で表すのは画像、波で記録するのは音、データを小さくするのは圧縮なので、ほかは情報のデジタル化の別の話題になっている。

8. 世界中の多くの文字をあつかえるようにした文字コードはどれか。

(A) ASCII (B) Unicode (C) dpi (D) RGB

答え：**Unicode** 世界中の文字を共通にあつかえるようにしたのがUnicode。ASCIIは主に英数字や記号向け、dpiは解像度の単位、RGBは色の表し方なので、文字コードではない。

9. 音をデジタルに変えるとき(A-D変換)の正しい順序はどれか。

(A) 量子化 → 標本化 → 符号化 (B) 標本化 → 量子化 → 符号化 (C) 符号化 → 標本化 → 量子化 (D) 標本化 → 符号化 → 量子化

答え：**標本化 → 量子化 → 符号化** まず一定時間ごとに値を読み取る標本化、次に値を段階に区切る量子化、最後に0と1に直す符号化の順。先に量子化や符号化を行う選択肢は手順が入れかわっており誤り。

0. 「一定時間ごとに信号の値を読み取ること」をあらわす用語はどれか。

(A) 量子化 (B) 標本化 (C) 符号化 (D) 圧縮

答え：**標本化** 一定時間ごとに値を読み取る作業が標本化（サンプリング）。量子化は読み取った値を段階に区切ること、符号化は0と1に直すこと、圧縮はデータを小さくする工夫なので、それぞれ別の作業を指す。

1. 光の三原色RGBの組み合わせとして正しいのはどれか。

(A) 赤・黄・青 (B) 赤・緑・青 (C) シアン・マゼンタ・イエロー (D) 白・黒・灰

答え：赤・緑・青 光の三原色は赤(R)・緑(G)・青(B)で、3色を強く混ぜるほど白に近づく。赤・黄・青や白黒灰はあてはまらず、シアン・マゼンタ・イエローは絵の具などで使う色の三原色なので別物。

2. 画像の解像度をあらわす単位dpiの意味として正しいのはどれか。

- (A) 1秒間に表示するフレームの数 (B) 1インチあたりに並ぶ画素の数 (C) 1文字に割りあてた番号
(D) 1バイトに含まれるビットの数

答え：1インチあたりに並ぶ画素の数 dpiは1インチあたりの画素数を表し、数が多いほどきめ細かい画像になる。1秒間のフレーム数はfps、文字の番号は文字コード、1バイトのビット数は8なので、ほかは別の用語の説明。

3. 動画のフレームレート(fps)の数が大きいほど、どうなるか。

- (A) 動きがなめらかに見える (B) 色がはっきり区別できる (C) 文字が正しく表示される (D) 音が大きく聞こえる

答え：動きがなめらかに見える fpsは1秒間に表示する静止画(フレーム)の数で、多いほど動きがなめらかに見える。色の区別はRGB、文字の表示は文字コード、音の大きさは別の要素なので、fpsとは直接関係しない。

4. 音のデジタル化で、標本化の間かくを細かくし量子化の段階を多くすると、ふつうどうなるか。

- (A) もとの音に近づくがデータ量は増える (B) もとの音から遠ざかりデータ量は減る (C) 音は変わらずデータ量だけ減る (D) 音もデータ量も変化しない

答え：もとの音に近づくがデータ量は増える 細かく読み取り、こまかく区切るほどもとのアナログ波形に近づくが、そのぶん記録する数値が増えてデータ量も大きくなる。精度とデータ量はふつう一方を高めると他方も増える関係なので、ほかの選択肢は誤り。

2. デジタル情報の特徴

音楽でも写真でも文章でも、いったん**デジタル化**されたデータは、コンピュータの中では**0と1の数字の列**になります。すべてが同じ「数字」という形になることで、いろいろなべんりな性質が生まれます。ここでは、デジタル情報がもつ**3つの大きな特徴**と、データを小さくする**圧縮**のしくみを学びます。

まず1つ目の特徴は、**コンピュータで扱いやすい**ことです。文字も音も画像も、すべて0と1の数字に置きかわるので、計算・コピー・送信・けんさくなどを、同じやり方でまとめて処理できます。アナログのままだと種類ごとにべつの道具が必要ですが、デジタルなら1台のコンピュータで何でもあつかえるのです。

2つ目の特徴は、**複製・修復しやすい**ことです。0と1の数字をそのまま写すだけなので、何回コピーしても**劣化**(品質がおちること)が起きにくく、元と同じものができます。さらに、もし通信のとちゅうで一部の数字がまちがって届いても、あらかじめ付けておいた検査用のしくみで「どこがおかしいか」を見つけ、正しい値に**修復**できます。アナログのテープは、ダビング(コピー)するたびに音がぼやけていきましたが、デジタルではそれが起きにくいのです。

💡 なぜ?: アナログは「波の形そのもの」を写すので、写すたびに少しずつ形がくずれて劣化します。デジタルは「0か1か」だけを読み取ればよく、少しくらいよごれても0と1の区別はつきやすいので、元どおりに写しやすいのです。

3つ目の特徴は、**失われる情報がある**ことです。アナログの量を一定の時間ごとに読み取って数字にすると、読み取る**精度**(こまかさ)には限りがあります。こまかく読み取れば本物に近づきますが、そのぶんデータ量(数字の数)はふえます。逆に、データ量をへらすためにあらく読み取ると、本物との細かいちがいが失われます。このように**精度を上げるとデータ量がふえ、データ量をへらすと精度が落ちる**という、両方を同時には立てられない関係を**トレードオフ**といいます。

特徴	意味	身近な例
扱いやすい	すべて0と1なので同じ方法で処理できる	1台で音楽も写真も文章もあつかえる
複製・修復しやすい	コピーしても劣化しにくく直しやすい	何度コピーしても画質がおちにくい
失われる情報がある	あらく読み取ると細かい部分が消える	音質を下げると小さな音が消える

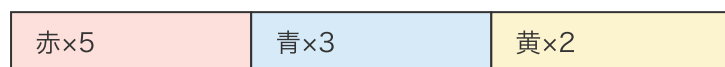
次に**圧縮**について学びます。圧縮とは、**ふだんより少ないデータ量で、同じ情報を表す工夫**のことです。データが小さくなれば、保存する場所がすくなくてすみ、送るのも速くなります。圧縮には2つの種類があります。元に**完全に戻せる**圧縮を**可逆圧縮**、戻すと一部の情報が失われていて元と完全には同じにならない圧縮を**非可逆圧縮**といいます。文章やプログラムのように1文字でもちがうと困るものは可逆圧縮、写真や音楽のように少しくらいの差が気にならないものは非可逆圧縮がよく使われます。

可逆圧縮のわかりやすい例が**ランレングス**です。これは**同じ値が連続している部分を「値と、その個数」でまとめて表す**方法です。たとえば白(○)が連続するマスを「白が10個」のように書けば、○を10個ならべるより短くできます。同じ色が長くつづく図ほど、よく縮みます。

圧縮まえ（10マス）



ランレングスで圧縮



もうひとつよく使うのが**zip**(ジップ)です。zip は**複数のファイルを1つのまとまりにまとめて**、さらにサイズを小さくできる形式です。メールでたくさんのファイルを送るときや、まとめて保存しておきたいときにべんりです。

 補足: 圧縮は「魔法でデータがどんどん小さくなる」わけではありません。すでにバラバラで規則性の少ないデータは、可逆圧縮ではあまり小さくなりません。同じ値の連続やくり返しが多いデータほど、よく縮むのです。

まとめると、デジタル情報は「扱いやすい」「複製・修復しやすい」「失われる情報がある」という3つの特徴をもち、圧縮の工夫でデータを小さくできます。精度とデータ量がトレードオフであることを知っておくと、写真の画質や音楽の音質を選ぶときに「なぜサイズが変わるのか」が見えてきます。

重要用語

デジタル情報の3つの特徴	①コンピュータで扱いやすい②複製・修復しやすい(劣化しにくい)③失われる情報がある、の3つ。
「扱いやすい」とは	文字も音も画像もすべて0と1で表されるため、計算やコピーや送信を同じ方法でまとめて処理できること。
「複製・修復しやすい」とは	0と1を写すだけなのでコピーしても劣化しにくく、まちがいを見つけて元の値に直すこともできること。
「失われる情報がある」とは	アナログをあらく読み取って数字にすると、読み取られなかった細かい部分の情報が消えてしまうこと。
精度	アナログを読み取るときのこまかさ。精度を上げるほど本物に近づくが、データ量はふえる。
トレードオフ	精度を上げるとデータ量がふえ、減らすと精度が落ちるように、一方を立てると他方が犠牲になる関係のこと。
圧縮	ふだんより少ないデータ量で同じ情報を表す工夫。保存場所の節約や送信の高速化に役立つ。
可逆圧縮	元に完全に戻せる圧縮。文章やプログラムなど1文字も変えたくないデータに向いている。
非可逆圧縮	戻すと一部の情報が失われる圧縮。写真や音楽など多少の差が気にならないデータに向いている。

ランレングス	同じ値が連続する部分を「値とその個数」でまとめて表す可逆圧縮の方法。連続が多いほどよく縮む。
zip	複数のファイルを1つのまとまりにまとめ、さらにサイズを小さくできる圧縮形式のこと。

ミニクイズ

1. デジタル情報の特徴として、正しいものはどれか。

- (A) コンピュータでは扱いにくい (B) すべて0と1で表され扱いやすい (C) コピーすると必ず大きく劣化する (D) 圧縮はぜったいにできない

答え：すべて0と1で表され扱いやすい デジタル情報はすべて0と1で表されるため同じ方法でまとめて処理でき、扱いやすい。コンピュータで扱いやすいことが特徴なので「扱いにくい」は誤り、劣化しにくく圧縮もできるので他も誤り。

2. デジタル情報が「複製・修復しやすい」のはなぜか。

- (A) 波の形をそのまま写すから (B) 0と1の数字を写すだけなので劣化しにくいから (C) 色がきれいだから (D) 音が大きいかから

答え：0と1の数字を写すだけなので劣化しにくいから 0か1かを読み取って写すだけなので、何度コピーしても劣化しにくく修復もしやすい。波の形を写すのはアナログの説明で、これはむしろ劣化しやすいので誤り。色や音の大きさは関係ない。

3. デジタル化で「失われる情報がある」のは、どんなときに起こるか。

- (A) アナログの量を一定時間ごとに読み取って数字にするとき (B) ファイルを正しい名前で保存したとき (C) 電源を入れたとき (D) 画面を明るくしたとき

答え：アナログの量を一定時間ごとに読み取って数字にするとき アナログの量を読み取って数字にするとき、読み取りのこまかさ(精度)に限りがあるため、読み取られなかった細かい部分の情報が失われる。保存や電源、画面の明るさは情報が失われる原因ではない。

4. 「精度を上げるとデータ量がふえ、データ量をへらすと精度が落ちる」という関係を何というか。

- (A) トレードオフ (B) プロトコル (C) サンプリング (D) コピー

答え：トレードオフ 一方を立てると他方が犠牲になる関係をトレードオフという。プロトコルは通信の約束、サンプリングは標本化、コピーは複製のことで、いずれもこの関係を表す言葉ではない。

5. 圧縮の説明として正しいものはどれか。

- (A) データ量をわざと大きくする工夫 (B) ふだんより少ないデータ量で同じ情報を表す工夫 (C) ファイルを削除すること (D) 画面を録画すること

答え：ふだんより少ないデータ量で同じ情報を表す工夫 圧縮はふだんより少ないデータ量で同じ情報を表す工夫で、保存場所の節約や送信の高速化に役立つ。データを大きくするのは逆、削除や録画は圧縮とは別の操作なので誤り。

6. 元に完全に戻せる圧縮のことを何というか。

- (A) 非可逆圧縮 (B) 可逆圧縮 (C) 標本化 (D) 符号化

答え：可逆圧縮 元に完全に戻せる圧縮を可逆圧縮という。非可逆圧縮は戻すと一部の情報が失われる圧縮で逆の意味、標本化と符号化はデジタル化の工程であって圧縮の種類ではない。

7. 戻したときに一部の情報が失われ、元と完全には同じにならない圧縮はどれか。

- (A) 可逆圧縮 (B) 非可逆圧縮 (C) ランレングス (D) zip

答え：非可逆圧縮 非可逆圧縮は戻すと一部の情報が失われる圧縮で、写真や音楽でよく使われる。可逆圧縮とランレングスとzipは元に戻せる(可逆)タイプなので誤り。

8. 文章やプログラムのファイルに向いている圧縮はどちらか。

(A) 1文字でも変わると困るので可逆圧縮 (B) 少し変わってもよいので非可逆圧縮 (C) 圧縮してはいけない (D) どちらでも結果は同じ

答え：1文字でも変わると困るので可逆圧縮 文章やプログラムは1文字でもちがうと困るため、元に完全に戻せる可逆圧縮が向いている。非可逆圧縮では情報が変わってしまう。圧縮は可能で、種類によって結果は変わるので他は誤り。

9. 同じ値が連続する部分を「値と個数」でまとめて表す可逆圧縮の方法はどれか。

(A) ランレングス (B) サンプリング (C) 符号化 (D) 解凍

答え：ランレングス ランレングスは同じ値の連続を「値と個数」でまとめる可逆圧縮の方法。サンプリング(標本化)と符号化はデジタル化の工程、解凍は圧縮を元に戻す操作で、まとめ方の名前ではない。

0. 「赤・赤・赤・赤・青・青」をランレングスで表すと、どう書けるか。

(A) 赤×4, 青×2 (B) 赤×2, 青×4 (C) 赤×6 (D) 青×6

答え：赤×4, 青×2 赤が4個つづき、そのあと青が2個つづくので「赤×4, 青×2」と表す。赤と青の個数を入れかえた選択肢や、全部を1色とした選択肢は元の並びと合わないので誤り。

1. ランレングス圧縮がよく効く(大きく縮む)のはどんなデータか。

(A) 同じ値の連続が多いデータ (B) 値がバラバラで連続の少ないデータ (C) ファイル名が長いデータ (D) 色を使っていないデータ

答え：同じ値の連続が多いデータ ランレングスは連続をまとめる方法なので、同じ値の連続が多いデータほどよく縮む。バラバラなデータはまとめにくく縮みにくい。ファイル名の長さや色の有無は縮みややすさの本質ではない。

2. 複数のファイルを1つのまとまりにまとめ、サイズも小さくできる形式はどれか。

(A) zip (B) dpi (C) bps (D) RGB

答え：zip zipは複数のファイルを1つにまとめ、さらに小さくできる形式。dpiは画像のこまかさ、bpsは通信速度、RGBは光の三原色の単位や用語で、ファイルをまとめる形式ではない。

3. 可逆圧縮と非可逆圧縮のちがいとして正しいものはどれか。

(A) 可逆は元に戻せ、非可逆は一部の情報が失われる (B) 可逆は色がつき、非可逆は白黒になる
(C) 可逆は速く、非可逆は必ずおそい (D) ちがいはなく同じもの

答え：可逆は元に戻せ、非可逆は一部の情報が失われる 可逆圧縮は元に完全に戻せ、非可逆圧縮は戻すと一部の情報が失われる。これが両者の本質的なちがいで、色の有無や速さの違い、あるいは同じものとする説明はいずれも誤り。

4. デジタル情報の3つの特徴の組み合わせとして正しいものはどれか。

(A) 扱いやすい・複製や修復がしやすい・失われる情報がある (B) 扱いにくい・劣化しやすい・情報が増える
(C) 色だけ・音だけ・文字だけ (D) 速い・安い・大きい

答え：扱いやすい・複製や修復がしやすい・失われる情報がある デジタル情報の特徴は「扱いやすい」「複製・修復しやすい」「失われる情報がある」の3つ。扱いにくい・劣化しやすいは特徴と逆で、残りの選択肢は特徴を正しく表していないので誤り。

3. コンピュータのしくみ

スマートフォンもパソコンもゲーム機も、見た目はちがうのに中身の考え方はほとんど同じだ。どんなコンピュータも、大きく分けて**5つの働き**でできている。それが**入力・出力・記憶・演算・制御**の5大機能だ。この5つがチームのように協力して、私たちの「やりたいこと」を実現している。

たとえば計算アプリで「2+3」と打って答えを出す場面を考えてみよう。キーボードで数字を打ち込むのが**入力**、その数字を覚えておくのが**記憶**、たし算を実行するのが**演算**、どの順番で進めるか指示を出すのが**制御**、画面に「5」と表示するのが**出力**。たった1回の計算でも、5つの働きがすべて使われているのだ。

5大機能	役割	身近な例（装置）
入力	外から情報を取り込む	キーボード・マウス・タッチパネル・マイク
出力	処理した結果を外へ出す	ディスプレイ（画面）・スピーカー・プリンタ
記憶	情報を覚えておく	メモリ・SSD・HDD
演算	計算・比較をする	CPU
制御	各部分に指示を出し全体を動かす	CPU

この5つの中心にるのが**CPU**（中央処理装置）だ。CPUは**演算と制御**の2つを受け持つ、コンピュータの「頭脳」にあたる部品。計算をしたり、ほかの部品に「次はこれをしろ」と命令を出したりして、全体を取りまとめている。CPUの性能が高いほど、たくさんの処理をすばやくこなせる。

CPUが仕事をするには、情報を覚えておく場所が必要だ。これが**記憶**で、役割の違う2種類がある。1つは**主記憶装置**（メモリ）。CPUが今まさに使っているデータを一時的に置く、いわば「作業机」のような場所で、CPUが直接読み書きできるためとても速い。ただし電源を切ると中身は消えてしまう。もう1つは**補助記憶装置**で、写真やアプリ、文書などを電源を切っても保存しておく「本だな」のような場所だ。容量は大きい、メモリよりは読み書きがおそい。補助記憶には、回転する円ばんに記録する**HDD**と、部品が動かず高速な**SSD**がある。

💡 なぜ?: メモリ（主記憶）と補助記憶を分けるのは、「速さ」と「保存」という両立しにくい目的を分担させるためだ。CPUにぴったり付いた高速なメモリだけだと、容量が小さく値段も高いので、写真何千枚も入れておけない。逆に大容量の補助記憶だけだと、CPUが毎回そこへ取りに行っても処理が遅くなる。そこで「よく使う分だけ速いメモリに」「全部の保存は大容量の補助記憶に」と役割を分けることで、速さと大容量の両方を実現しているのだ。



ここまでは目に見える「部品」の話＝**ハードウェア**だ。でも部品だけでは何も動かない。部品に「どう動くか」を指示するプログラムが必要で、これを**ソフトウェア**という。ソフトウェアは2種類に分けられる。1つは**OS**（基本ソフト）。ハードウェアとアプリの間に立ち、両者の**仲立ち**をする土台のソフトだ。マウスの動きを受け取ったり、画面に表示したり、ファイルを管理したりといった、どのアプリでも共通して必要な仕事をまとめて引き受けてくれる。もう1つは**アプリケーション**（応用ソフト）で、文書作成・ブラウザ・ゲームなど「目的ごと」のソフトだ。アプリはOSの上で動く。

 補足：「OSの上でアプリが動く」とは、アプリがハードウェアを直接さわるのではなく、いったんOSに頼む、という意味だ。たとえばアプリが「この絵を画面に出して」とOSに頼むと、OSが実際の画面（ハードウェア）を操作してくれる。だからアプリを作る人は、画面やマウスのこまかい仕組みを毎回考えなくてよい。スマホのAndroidやiOS、パソコンのWindowsなどがOSの代表例である。

最後に、コンピュータと周辺機器をつなぐ**接続端子（インタフェース）**を見てみよう。つなぎ方には**有線**（ケーブルでつなぐ）と**無線**（電波でつなぐ）がある。代表的なものを整理しておこう。

- **USB**：キーボード・マウス・USBメモリなど幅広い機器をつなぐ有線端子。形には昔から使われる**Type-A**と、表裏どちらでもさせる新しい**Type-C**がある。
- **HDMI**：映像と音声をまとめて送る有線端子。パソコンとテレビ・モニタをつないで画面を映すときに使う。
- **Bluetooth**：近くの機器を結ぶ無線。イヤホンやマウスなど、近距離の周辺機器接続に向く。
- **Wi-Fi**：無線でネットワークにつなぐしくみ。インターネット接続など広めの通信に向く。

まとめると、コンピュータは**5大機能（入力・出力・記憶・演算・制御）**を持つ**ハードウェア**を、**ソフトウェア（OSとアプリ）**が動かし、**接続端子**で周辺機器とつながって働いている。中心はCPU、覚えておくのが記憶（メモリと補助記憶）、という関係をしっかりつかんでおこう。

重要用語

ハードウェアの5大機能	コンピュータが持つ5つの基本的な働き。入力・出力・記憶・演算・制御の5つで、協力して処理を進める。
CPU（中央処理装置）	演算と制御の2つを受け持つコンピュータの頭脳。計算をし、各部品に指示を出して全体を動かす中心部品。
主記憶装置（メモリ）	CPUが直接読み書きする作業用の記憶。速いが電源を切ると内容が消える。今使うデータを置く机のような場所。
補助記憶装置	写真やアプリを電源を切っても保存しておく大容量の記憶。SSDやHDDがあり、メモリより遅いが多く保存できる。
SSDとHDDの違い	どちらも補助記憶。HDDは回転する円ばんに記録し、SSDは動く部品がなく読み書きが高速という特徴がある。
ハードウェア	キーボードやCPU、メモリ、ディスプレイなど、目に見えるコンピュータの部品や装置のことをまとめて指す。
ソフトウェア	ハードウェアにどう動くかを指示するプログラム。基本ソフト（OS）と応用ソフト（アプリ）の2種類に分かれる。

OS（基本ソフト）	ハードウェアとアプリの仲立ちをする土台のソフト。画面表示やファイル管理など共通の仕事をまとめて受け持つ。
アプリケーション（応用ソフト）	文書作成やブラウザ、ゲームなど目的ごとに使うソフト。OSの上で動き、必要な処理をOSにお願いして実行する。
USB（Type-A／Type-C）	幅広い機器をつなぐ有線端子。Type-Aは向きが決まり、Type-Cは表裏どちらでもさし込めるとい違いがある。
HDMI	映像と音声をまとめて送る有線の接続端子。パソコンとテレビやモニタをつないで画面を映すときに使う。
BluetoothとWi-Fi	どちらも無線。Bluetoothは近くの周辺機器接続向き、Wi-Fiはネットワーク接続など広めの通信に向いている。

ミニクイズ

1. コンピュータのハードウェアの5大機能の組み合わせとして正しいものはどれか。

- (A) 入力・出力・記憶・演算・制御 (B) 入力・出力・通信・演算・表示 (C) 入力・記憶・圧縮・制御・出力 (D) 演算・制御・通信・記憶・変換

答え：入力・出力・記憶・演算・制御 5大機能は「入力・出力・記憶・演算・制御」。通信・圧縮・表示・変換はこの5つには含まれない用語なので、それらがいった選択肢は誤り。

2. 演算と制御の2つを受け持ち、コンピュータの中心となる部品はどれか。

- (A) メモリ (B) CPU (C) HDD (D) ディスプレイ

答え：CPU 演算と制御を担う中央処理装置がCPUで、コンピュータの「頭脳」にあたる。メモリやHDDは記憶を担当し、ディスプレイは出力装置なので、それぞれ役割が異なる。

3. 主記憶装置（メモリ）の説明として正しいものはどれか。

- (A) 電源を切っても内容が消えず、写真やアプリを長く保存しておく (B) CPUが直接読み書きする作業用の記憶で、電源を切ると内容が消える (C) 映像と音声をまとめて送る接続端子である (D) ハードと応用ソフトの仲立ちをする基本ソフトである

答え：CPUが直接読み書きする作業用の記憶で、電源を切ると内容が消える 主記憶（メモリ）はCPUが直接読み書きする高速な作業用の記憶で、電源を切ると消える。1番目は補助記憶、3番目はHDMI、4番目はOSの説明で、どれもメモリの説明ではない。

4. 写真やアプリを電源を切っても保存しておく、大容量の記憶装置にあたるものはどれか。

- (A) 主記憶装置（メモリ） (B) CPU (C) 補助記憶装置（SSD・HDD） (D) マウス

答え：補助記憶装置（SSD・HDD） 電源を切っても保存され、容量が大きいのは補助記憶装置（SSD・HDD）。メモリは電源を切ると消え、CPUは演算・制御、マウスは入力装置なので役割がちがう。

5. 次のうち、出力装置のみを正しく並べたものはどれか。

- (A) キーボード・マウス (B) ディスプレイ・スピーカー・プリンタ (C) マイク・タッチパネル (D) SSD・メモリ

答え：ディスプレイ・スピーカー・プリンタ 結果を外へ出すのが出力装置で、ディスプレイ・スピーカー・プリンタがあてはまる。キーボード・マウス・マイク・タッチパネルは入力装置、SSD・メモリは記憶装置である。

6. ハードウェアとアプリケーションの仲立ちをする「基本ソフト」を何というか。

- (A) アプリケーション（応用ソフト） (B) OS（基本ソフト） (C) CPU (D) USB

答え：OS（基本ソフト） ハードと応用ソフトの間に立つ土台の基本ソフトがOS。アプリケーションはその上で動く応用ソフト、CPUは部品、USBは接続端子なので、仲立ちをするソフトではない。

7. OSとアプリケーションの関係として正しいものはどれか。

(A) アプリの上でOSが動く (B) OSの上でアプリが動く (C) OSとアプリは同じソフトを指す別の呼び方である (D) アプリはハードウェアを直接操作し、OSは使わない

答え：OSの上でアプリが動く OSが土台となり、その上で目的別のアプリが動く。アプリはハードを直接ではなくOSを通して使うため、上下関係が逆の選択肢や「同じもの」「OSを使わない」は誤り。

8. 映像と音声をまとめて1本で送る接続端子はどれか。テレビやモニタに画面を映すときに使う。

(A) USB Type-A (B) Bluetooth (C) HDMI (D) Wi-Fi

答え：HDMI 映像と音声をまとめて送る有線端子がHDMI。USBはデータ機器の接続、BluetoothとWi-Fiは無線なので、画面を映す用途のHDMIとは役割がちがう。

9. イヤホンやマウスなど、近くの周辺機器を無線でつなぐのに向いているのはどれか。

(A) HDMI (B) Bluetooth (C) USB Type-C (D) HDD

答え：Bluetooth 近距離の周辺機器接続に向く無線がBluetooth。HDMIとUSBは有線の接続端子、HDDは補助記憶装置なので、無線で周辺機器をつなぐ用途には合わない。

0. USBの形状について、表裏どちらの向きでもさし込めるのはどれか。

(A) Type-A (B) Type-C (C) HDMI (D) Wi-Fi

答え：Type-C 表裏どちらでもさせるのは新しいType-C。Type-Aは向きが決まっており、HDMIは映像・音声用端子、Wi-Fiは無線なので、USBの向きの話にはあてはまらない。

1. 計算アプリで「2+3」と入力して画面に「5」が出るまでの流れで、たし算そのものを実行している機能はどれか。

(A) 入力 (B) 演算 (C) 出力 (D) 記憶

答え：演算 計算（たし算）を実行するのは演算の機能で、これを担うのがCPU。数字を打つのが入力、覚えるのが記憶、画面に表示するのが出力で、計算そのものではない。

2. 次のうち、ソフトウェアにあてはまるものはどれか。

(A) メモリ (B) CPU (C) OS（基本ソフト） (D) ディスプレイ

答え：OS（基本ソフト） OSはプログラム＝ソフトウェアにあたる。メモリ・CPU・ディスプレイはどれも目に見える部品＝ハードウェアなので、ソフトウェアではない。

3. メモリ（主記憶）と補助記憶（SSD・HDD）の速さと容量の関係として、正しいものはどれか。

(A) メモリは速いが電源を切ると消え、補助記憶はおそいが大容量で保存できる (B) メモリはおそいが大容量、補助記憶は速いが小容量 (C) どちらも電源を切ると内容が消える (D) どちらも速さも容量もまったく同じである

答え：メモリは速いが電源を切ると消え、補助記憶はおそいが大容量で保存できる メモリは高速だが電源を切ると消え、補助記憶はやや遅いが大容量で保存できる、という役割分担になっている。速さと容量を逆にしたものや、両方消える・まったく同じとする選択肢は誤り。

4. 補助記憶装置のうち、内部に動く部品がなく読み書きが高速なものはどれか。

(A) HDD (B) SSD (C) メモリ (D) CPU

答え：SSD 部品が動かず高速なのはSSD。HDDは回転する円ばんに記録するため部品が動く。メモリは主記憶、CPUは演算・制御の部品で、補助記憶ではない。

4. 情報通信ネットワークのしくみ

みんながスマホで動画を見たり、友だちにメッセージを送ったりできるのは、コンピュータどうしが**つながって情報をやりとりするしくみ**があるからです。このコンピュータどうしのつながりを**ネットワーク**といいます。ここでは、その「つながり方」と「役割分担」をやさしく整理していきましょう。

まず広さで2つに分けます。学校や家、会社の中など**限られた範囲**でつながる小規模なネットワークを**LAN**（ラン）といいます。そして世界中のLANをおたがいに接続してできた**巨大なネットワーク**が**インターネット**です。つまり「家のLAN」や「学校のLAN」という小さな輪がたくさんあって、それらをつないだものがインターネット、というイメージです。

💡 なぜ?: LANとインターネットを分けて考えるのは、つなぐ範囲がちがうからです。LANは「身近な機器どうし」を、インターネットは「世界中のネットワークどうし」をつなぎます。だから家の機器を世界につなぐには、LANをインターネットへ橋わたしする機器が必要になります。

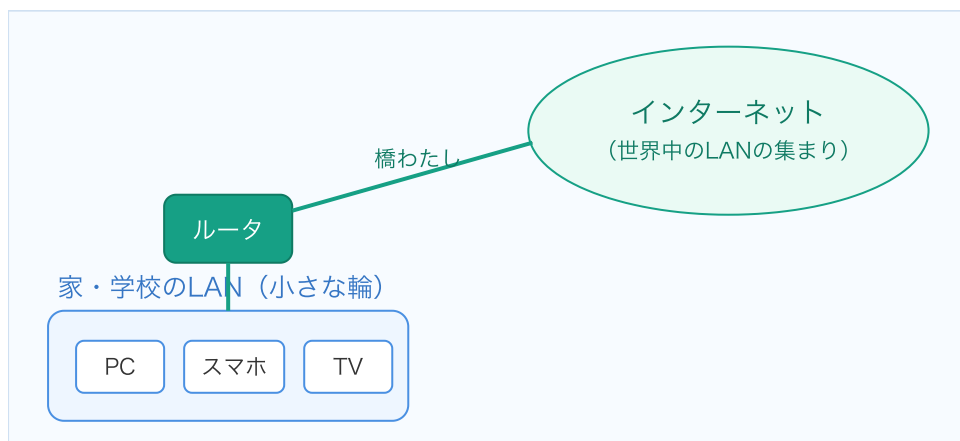
次に、ネットワークの中の**役割分担**を見てみましょう。サービスを**提供する側**のコンピュータを**サーバ**、サービスを受ける側を**クライアント**といいます。みんながスマホ（クライアント）で動画やページを見るとき、向こう側ではサーバが情報を送り出してくれています。サーバには役割ごとにいろいろな種類があります。

サーバの種類	おもな役割
Webサーバ	Webページのデータを保存し、求めに応じて送り出す
データベースサーバ	大量のデータをためておき、必要なものを取り出す
メールサーバ	電子メールを受け取り、あて先へ届ける・保管する

では、機器どうしを実際につなぐ**接続機器**を見てみましょう。役割がにているので、ここはつまずきやすいところです。しっかり区別しましょう。

- **ハブ** … 複数の機器を**有線で束ねて**つなぐ、いわば「分かれ道のまとめ役」。
- **ルータ** … **ちがうネットワークどうしを接続**する機器。家のLANとインターネットをつなぐ橋わたし役。
- **アクセスポイント** … **無線（電波）**で機器をネットワークにつなぐ入り口。電波の「窓口」。

家庭では、ルータ・ハブ・アクセスポイントの働きを1台にまとめた機器（無線ルータ）がよく使われます。役割で覚えると、どの機器が何をしているかがすっきり整理できます。



無線でつなぐ規格にも種類があります。代表は**Wi-Fi**（ワイファイ）と**Bluetooth**（ブルートゥース）です。どちらも電波を使いますが、得意なことがちがうので、使い分けがミニクイズでもよく問われます。

くらべる点	Wi-Fi	Bluetooth
速さ	速い	ひかえめ
とどく距離	部屋～家全体ほど	数mほどの近距離
消費電力	多め	少ない（省電力）
得意な使い方	ネットワーク全体への接続	イヤホン・マウスなど周辺機器の接続

 補足: 「速くてネットにつなぐならWi-Fi」「近くの小さな機器を省電力でつなぐならBluetooth」と、目的で覚えると区別しやすくなります。ワイヤレスイヤホンが省電力のBluetoothを使うのは、長い時間使うために電池をもたせたいからです。

通信の**速さ**を表す単位も覚えましょう。1秒間に送れるデータ量を表すのが**bps**（ビーピーエス）で、bits per second（1秒あたりのビット数）の略です。数が大きいほど、たくさんのデータを速く送れます。たとえば動画のように大きなデータをスムーズに見るには、速い通信（大きいbps）があると快適です。

最後に、近ごろよく耳にする**クラウド**（クラウドコンピューティング）です。これは、データの保存やアプリの処理を**自分の機器の中ではなく、インターネットの向こうにあるサーバにまかせる**使い方のことです。写真をクラウドに保存しておけば、スマホでもパソコンでも同じ写真を見られます。インターネットでサーバとつながっているからこそできる便利なしくみです。ネットワークの「つなぐ」「役割分担」「使い分け」を意識すると、身のまわりの通信のしくみがぐっと分かりやすくなります。

重要用語

ネットワーク	コンピュータどうしをつなぎ、情報をやりとりできるようにしたしくみ。 LANやインターネットがその例。
LAN	学校や家庭など限られた範囲でつくられる小規模なネットワークのこと。日本語では構内通信網ともいう。
インターネット	世界中のLANをおたがいに接続してできた、世界規模の巨大なネットワークのこと。LANよりも範囲がずっと広い。
サーバ	ネットワークでサービスを提供する側のコンピュータ。Web・メール・データベースなど役割ごとに種類がある。
クライアント	サーバが提供するサービスを受ける側のコンピュータや機器のこと。利用者のスマホやパソコンがあたる。
ハブ	複数の機器を有線で束ねてつなぐ、まとめ役の接続機器。同じLANの中で機器どうしをつなげる。
ルータ	家庭のLANとインターネットなど、ちがうネットワークどうしを接続して橋わたしをする機器のこと。

アクセスポイント	無線（電波）を使って機器をネットワークに接続するための入り口となる機器のこと。Wi-Fiの窓口になる。
Wi-Fi	速くてネットワーク全体への接続に向く無線規格。消費電力は多めで、届く範囲も比較的広い。
Bluetooth	近距離・省電力で、イヤホンやマウスなど周辺機器の接続に向く無線規格。電波を使ってつなぐ。
bps	1秒間に送れるデータ量（ビット数）を表す通信速度の単位。数が大きいほどたくさん速く送れる。
クラウドコンピューティング	保存や処理を自分の機器でなく、インターネット上のサーバにまかせて利用する使い方のこと。

ミニクイズ

1. 学校や家庭など、限られた範囲でつくられる小規模なネットワークを何という？

- (A) インターネット (B) LAN (C) クラウド (D) サーバ

答え：LAN 限られた範囲の小規模ネットワークはLAN。インターネットは世界中のLANをつないだ巨大ネットワークで範囲が広い。クラウドはサーバに処理をまかせる使い方、サーバはサービスを提供する側で、どれも「限られた範囲」を指す語ではない。

2. インターネットの説明として最も適切なものはどれ？

- (A) 1台のコンピュータの中の処理のしくみ (B) 世界中のLANをおたがいに接続した巨大なネットワーク (C) 電波で機器をつなぐ無線の規格 (D) データを保存するための機器

答え：世界中のLANをおたがいに接続した巨大なネットワーク インターネットは世界中のLANを相互接続した巨大ネットワーク。1台の中の処理はネットワークではなく、無線の規格はWi-FiやBluetoothのこと、データを保存する機器はサーバなどで、いずれもインターネットそのものの説明ではない。

3. ネットワークでサービスを提供する側のコンピュータを何という？

- (A) クライアント (B) ハブ (C) サーバ (D) ルータ

答え：サーバ サービスを提供する側がサーバ。クライアントは受ける側なので逆。ハブやルータは機器をつなぐ接続機器で、サービスを提供する役割ではない。

4. スマホでWebページを見るとき、利用者のスマホ側にあたるのはどれ？

- (A) サーバ (B) クライアント (C) アクセスポイント (D) データベース

答え：クライアント サービスを受ける利用者側がクライアントなので、見る人のスマホはクライアント。サーバは提供する側で逆、アクセスポイントは無線の接続機器、データベースはデータをためるしくみで、利用者側を指す語ではない。

5. 電子メールを受け取り、あて先へ届けたり保管したりする役割をもつサーバはどれ？

- (A) Webサーバ (B) メールサーバ (C) データベースサーバ (D) アクセスポイント

答え：メールサーバ メールの受け渡し・保管を担当するのはメールサーバ。WebサーバはWebページのデータを送り出し、データベースサーバはデータを保管・取り出す。アクセスポイントは無線の接続機器でサーバではない。

6. 複数の機器を有線で束ねてつなぐ、まとめ役の接続機器はどれ？

- (A) ルータ (B) ハブ (C) アクセスポイント (D) メールサーバ

答え：ハブ 有線で機器を束ねるのはハブ。ルータはちがうネットワークどうしを接続する役、アクセスポイントは無線でつなぐ役で、どちらも「有線で束ねる」働きではない。メールサーバは機器ではなくメールを扱うサーバ。

7. 家庭のLANとインターネットのように、ちがうネットワークどうしを接続する機器はどれ？

- (A) ハブ (B) ルータ (C) アクセスポイント (D) クライアント

答え： **ルータ** ちがうネットワークどうしを接続する橋わたり役がルータ。ハブは同じLAN内で有線の機器を束ねる役、アクセスポイントは無線の入り口で、ネットワークどうしをつなぐ役割とは異なる。クライアントは機器ではなく受け手側を指す。

8. 無線（電波）で機器をネットワークに接続するための入り口となる機器はどれ？

- (A) ハブ (B) アクセスポイント (C) ルータ (D) Webサーバ

答え： **アクセスポイント** 電波で機器をつなぐ入り口がアクセスポイント。ハブは有線で束ねる役、ルータはネットワークどうしを接続する役で、どちらも無線の入り口ではない。Webサーバはページのデータを送り出すサーバ。

9. Wi-FiとBluetoothの一般的な特徴の説明として正しいものはどれ？

- (A) Wi-Fiは近距離・省電力、Bluetoothは速くて遠くまで届く (B) Wi-Fiは速くネットワーク接続向き、Bluetoothは近距離・省電力で周辺機器向き (C) どちらも有線で機器をつなぐ規格である (D) Bluetoothはネットワーク全体への接続、Wi-Fiはイヤホン接続が得意

答え： **Wi-Fiは速くネットワーク接続向き、Bluetoothは近距離・省電力で周辺機器向き** Wi-Fiは速くてネットワーク全体への接続向き、Bluetoothは近距離・省電力で周辺機器向き。1番目は特徴が逆、3番目はどちらも無線で有線ではない、4番目は得意分野が入れ替わっているため誤り。

0. ワイヤレスイヤホンの接続によく使われる、近距離・省電力の無線規格はどれ？

- (A) Wi-Fi (B) bps (C) Bluetooth (D) LAN

答え： **Bluetooth** 近距離で省電力、周辺機器向きの無線規格はBluetoothで、長時間使うイヤホンに向く。Wi-Fiは消費電力が多めでネットワーク接続向き。bpsは速さの単位、LANはネットワークの範囲を表す語で、無線規格そのものではない。

1. 通信速度を表す単位 bps が表しているものはどれ？

- (A) 1秒間に送れるデータ量（ビット数） (B) 保存できるデータの総量 (C) 電波が届く距離 (D) つながっている機器の台数

答え： **1秒間に送れるデータ量（ビット数）** bpsはbits per secondの略で、1秒間に送れるビット数＝通信速度を表す。保存できる総量はGBなどの容量、届く距離やつながる台数とは別の意味なので誤り。

2. 「100Mbps」と「10Mbps」の通信を比べたとき、データをより速くたくさん送れるのはどちら？

- (A) 10Mbps（数が小さいほど速い） (B) 100Mbps（数が大きいほど速い） (C) どちらも速さは同じ (D) Mがついている10Mbpsの方

答え： **100Mbps（数が大きいほど速い）** bpsは1秒あたりに送れるビット数なので、数が大きい100Mbpsの方が速くたくさん送れる。数が小さいほど速いわけではなく、単位の文字だけで判断するのも誤り。

3. データの保存やアプリの処理を、自分の機器の中ではなくインターネット上のサーバにまかせる使い方を何という？

- (A) クラウドコンピューティング (B) ハブ接続 (C) デジタル化 (D) クライアント

答え： **クラウドコンピューティング** 処理や保存をインターネット上のサーバにまかせる使い方がクラウドコンピューティング。ハブ接続は有線で束ねること、デジタル化は情報を0と1で表すこと、クライアントは受け手側を指す語で、いずれも別の意味。

4. クラウドにデータを保存しておく利点として最も適切なものはどれ？

- (A) インターネットがなくても必ず開ける (B) スマホでもパソコンでも同じデータを利用できる (C) データが自動的に小さく圧縮される (D) 電波が遠くまで届くようになる

答え： **スマホでもパソコンでも同じデータを利用できる** クラウドはインターネット上のサーバにデータを置くので、機器が変わっても同じデータを利用できるのが利点。利用には基本的にインターネット接続が必要で、圧縮や電波の到達距離はクラウドの目的ではないため誤り。

5. 情報の伝達のしくみ

スマホで動画を見たり、友だちにメッセージを送ったりするとき、その情報はインターネットを通して相手に届いている。では、大きなデータはどうやって遠くまで運ばれるのだろうか。じつは、データはそのまま一気に送られるのではなく、**パケット**という小さなまとまりに**分割**されてから送られている。これを**パケット通信**という。手紙でいえば、長い手紙を何通かに分けて、それぞれにあて先を書いて別々に郵便ポストへ入れるようなイメージだ。

分割された一つひとつのパケットには、データ本体だけでなく**ヘッダ**という情報がつけられる。ヘッダには「どこへ送るか」を表す**あて先のIPアドレス**や、「もとはどんな順番だったか」を示す番号などが書かれている。だから、ばらばらの道を通って届いても、受け取った側はヘッダの番号を見て**正しい順番に組み立て直す**ことができる。

💡 なぜ?: わざわざ分割するのは、1本の通信回線を**みんなで効率よく使い合う**ためだ。もし1つの大きなデータが回線をずっと独占すると、その間ほかの人はまったく通信できない。小さなパケットに分けて交互に流せば、複数の人のデータを少しずつ同時に運べる。さらに、一部のパケットが途中で失われても、その分だけ送り直せばよく、全部を最初からやり直さずにすむ。

つぎに、データを「どこへ」届けるかという住所のしくみを見よう。ネットワークにつながった機器一台ごとに、**IPアドレス**という識別番号が割り当てられている。これは家や建物の住所のようなもので、世界中で重ならないように管理されている。ただし、数字の並びだけだと人には覚えにくい。そこで、人にわかりやすい名前として**ドメイン名**が使われる。たとえば「example.jp」のような文字の名前がドメイン名だ。

では、人が打ち込んだドメイン名を、機器が使うIPアドレスへどうやって変えているのだろうか。そのはたらきをするのが**DNS**というしくみである。ブラウザにドメイン名を入力すると、まずDNSに「この名前のIPアドレスは何番ですか」と問い合わせ、対応するIPアドレスを教えてもらってから通信を始める。電話帳で名前から電話番号を調べるのと同じ流れだ。



こうしてあて先がわかっても、相手の機器とこちらの機器がばらばらの決まりで通信していたら、たがいの情報を読み取れない。そこで、通信のしかたについて世界共通の約束ごとを決めてある。これを**通信プロトコル**という。言葉が通じる共通のルールがあるから、機種やメーカーがちがう機器どうしてもやりとりできるのだ。インターネットで広く使われている代表的なプロトコルのまとまりが**TCP/IP**で、IPがあて先まで届ける役、TCPがデータを正しく順番どおりに、ぬげがないように届ける役を分担している。

最後に、パケットが遠くの相手まで届く道すじを考えよう。インターネットは無数のネットワークがつながってできており、その境目には**ルータ**という機器が置かれている。ルータはパケットのヘッダにあるあて先IPアドレスを見て、「目的地に近づくには、つぎはどのルータへ渡せばよいか」を判断し、そちらへ転送する。この受け渡しを多くのルータがバケツリレーのようくり返すことで、パケットは世界中のどこへでも届く。このしくみを**経路制御**（ルーティング）という。

 補足: IPアドレスは、数字を点で区切って表す方式（例：192.0.2.1 のような形）が長く使われてきたが、つなぐ機器の数が増えて足りなくなってきたため、より多くのアドレスを表せる新しい方式も広まっている。どちらも「機器を区別する番号」という役割は同じだ。また、ドメイン名はそのまま変わらなくても、引っこしのように対応するIPアドレスだけがあとから変わることもある。そのときDNSの登録を書きかえれば、利用者は同じ名前のまま新しい場所へつながる。

まとめると、データは**パケットに分割**されてヘッダのあて先IPをたよりに送られ、人にわかりやすい**ドメイン名**はDNSで**IPアドレス**に変換され、共通の約束ごとである**プロトコル（TCP/IP）**に従って、**ルータの経路制御**によって相手まで届けられる。この一連の流れが「情報の伝達のしくみ」だ。

重要用語

パケット	通信のためにデータを一定の大きさに分割したまとまり。ヘッダにあて先などの情報をつけて送る。
パケット通信	データを小さなパケットに分割して送る方式。1本の回線を複数の通信で効率よく共有できる。
ヘッダ	パケットの先頭につける情報。あて先のIPアドレスや、もとの順番を示す番号などが入っている。
IPアドレス	ネットワーク上の機器一台ごとに割り当てられた識別番号。住所のように相手を区別するために使う。
ドメイン名	IPアドレスに対応づけられた、人にわかりやすい文字の名前。example.jp のような形で表す。
DNS	ドメイン名（名前）とIPアドレス（番号）をたがいに変換するしくみ。電話帳のように名前から番号を調べる。
通信プロトコル	機器どうしが通信するための共通の約束ごと。これがあると別メーカーの機器でもやりとりできる。
TCP/IP	インターネットで広く使われるプロトコルの組み合わせ。IPが届け役、TCPが順番どおりぬけなく届ける役。
ルータ	異なるネットワークどうしを接続する機器。あて先IPを見て目的地に近いルータへパケットを転送する。
経路制御	あて先IPアドレスに基づき、次に渡すルータを選んでパケットを転送するしくみ。ルーティングともいう。
パケットを分割する利点	1本の回線を多くの通信で共有でき、一部が失われてもその分だけ送り直せばよいので効率がよい。
ドメイン名→接続の順序	まずDNSに問い合わせてIPアドレスを得てから、その番号で相手のサーバに接続するという順で行う。

ミニクイズ

1. パケット通信で、データを送るときに行うことはどれか。

- (A) データを1つの大きなかたまりのまま送る (B) データを一定の大きさのパケットに分割して送る
(C) データを音の信号に変えてから送る (D) データを必ず暗号にしてから送る

答え： **データを一定の大きさのパケットに分割して送る** パケット通信はデータを一定の大きさに分割して送るしくみ。大きなまま送ると回線を独占してしまう。音への変換や暗号化はパケット通信の本質ではなく別のはたらきなので誤り。

2. パケットのヘッダに書かれている情報として最も適切なものはどれか。

- (A) 送る人の名前と年齢 (B) あて先のIPアドレスや順番を示す番号 (C) データを作ったアプリの値段 (D) 通信回線の長さ

答え： **あて先のIPアドレスや順番を示す番号** ヘッダにはあて先IPアドレスや、もとの順番を示す番号などが書かれ、これで正しく届け・組み立て直せる。名前や年齢、値段、回線の長さはヘッダの役割と関係がないので誤り。

3. データをパケットに分割して送る利点として正しいものはどれか。

- (A) 1人がずっと回線を独占できる (B) 1本の回線を複数の通信で効率よく共有できる (C) 通信が必ず速くなることが保証される (D) IPアドレスが不要になる

答え： **1本の回線を複数の通信で効率よく共有できる** 小さなパケットを交互に流すことで1本の回線を多くの通信で分け合える。独占とは逆の利点であり、速度の保証やIPアドレス不要にはつながらないので他は誤り。

4. 受け取った側が、ばらばらに届いたパケットをもとの順番に直せるのはなぜか。

- (A) パケットが必ず送った順に届くから (B) ヘッダに順番を示す番号がついているから (C) 1つのパケットしか送らないから (D) ルータが順番を覚えているから

答え： **ヘッダに順番を示す番号がついているから** 各パケットのヘッダに順番の番号があるため、届く順がちがっても並べ直せる。実際は別々の道を通り順番が前後しうるので「必ず順に届く」は誤り。1つだけ送るわけでもない。

5. IPアドレスの説明として正しいものはどれか。

- (A) ネットワーク上の機器を区別する識別番号 (B) 人がページを見るための合言葉 (C) 通信の速さを表す単位 (D) 画面の明るさを表す数値

答え： **ネットワーク上の機器を区別する識別番号** IPアドレスはネットワーク上の機器一台ごとに割り当てられる識別番号で、住所のような役割をもつ。合言葉でも、速さや明るさの単位でもない所以他は誤り。

6. ドメイン名について正しい説明はどれか。

- (A) 機器が直接やりとりに使う数字の番号 (B) IPアドレスに対応した、人にわかりやすい名前 (C) データを分割するときの大きさ (D) 通信を暗号にするための鍵

答え： **IPアドレスに対応した、人にわかりやすい名前** ドメイン名はIPアドレスに対応づけられた、人が覚えやすい文字の名前。数字の番号そのものはIPアドレスであり、分割の大きさや暗号の鍵とも関係ないので誤り。

7. DNSのはたらきとして正しいものはどれか。

- (A) データをパケットに分割する (B) ドメイン名とIPアドレスを変換する (C) 通信回線をつなぎ直す (D) 画像を圧縮する

答え： **ドメイン名とIPアドレスを変換する** DNSはドメイン名（名前）とIPアドレス（番号）をたがいに変換するしくみ。分割や回線をつなぎ直し、画像圧縮は別のしくみが担うので誤り。

8. ブラウザにドメイン名を入力してからページにつながるまでの順序として正しいものはどれか。

- (A) DNSに問い合わせる → IPアドレスがわかる → そのサーバに接続する (B) そのサーバに接続する → DNSに問い合わせる → IPアドレスがわかる (C) IPアドレスがわかる → DNSに問い合わせる → 接続する (D) 接続する → IPアドレスがわかる → DNSに問い合わせる

答え： **DNSに問い合わせる → IPアドレスがわかる → そのサーバに接続する** まずDNSへ名前で問い合わせてIPアドレスを得てから、その番号で目的のサーバへ接続する。接続を先に行ったり、番号を先に知っているとする順序は実際の流れと逆なので誤り。

9. 通信プロトコルとは何か。

- (A) 通信の共通の約束ごと（決まり） (B) 通信に使う電気の量 (C) インターネットの料金プラン
(D) ページの見た目を決めるデザイン

答え：通信の共通の約束ごと（決まり） プロトコルは機器どうしが通信するための共通の約束ごと。これがあるから別メーカーの機器でもやりとりできる。電気の量や料金、デザインのことでないで誤り。

0. インターネットで広く使われる代表的なプロトコルの組み合わせはどれか。

- (A) TCP/IP (B) USB/HDMI (C) RGB/dpi (D) bit/byte

答え：TCP/IP インターネット通信の中心となるのはTCP/IP。USB・HDMIは接続端子、RGB・dpiは画像、bit・byteは情報量の単位で、いずれも通信プロトコルではないので誤り。

1. TCP/IPでのIPとTCPの役割分担として正しいものはどれか。

- (A) IPはあて先まで届ける役、TCPは順番どおりぬけなく届ける役 (B) IPは画面表示、TCPは音の再生
(C) IPは充電、TCPは録画 (D) IPは値段計算、TCPは時間計測

答え：IPはあて先まで届ける役、TCPは順番どおりぬけなく届ける役 IPがあて先までパケットを届け、TCPがデータを正しい順番でぬけなく届ける役を分担する。表示や再生、充電などの機能とは無関係なので他は誤り。

2. ルータの役割として正しいものはどれか。

- (A) あて先IPアドレスを見て、目的地に近いルータへパケットを転送する (B) ドメイン名を新しく作る
(C) データを音に変える (D) 画面に文字を表示する

答え：あて先IPアドレスを見て、目的地に近いルータへパケットを転送する ルータはヘッダのあて先IPアドレスを見て、目的地へ近づくよう次のルータへパケットを転送する。名前の作成や音への変換、画面表示はルータの仕事ではないので誤り。

3. パケットが遠くの相手まで届くしくみの説明として正しいものはどれか。

- (A) 1台のルータがすべての相手へ直接届ける (B) 多くのルータが次々と転送をくり返して届ける
(C) DNSがパケットを運ぶ (D) 送る人がパケットを手で運ぶ

答え：多くのルータが次々と転送をくり返して届ける 多数のルータがバケツリレーのように転送をくり返す経路制御で届く。1台がすべて直接運ぶことはなく、DNSは名前と番号の変換役で運搬はしないので誤り。

4. 「経路制御（ルーティング）」を最もよく表しているものはどれか。

- (A) あて先IPに基づいて、次に渡すルータを選んで転送すること (B) ドメイン名をIPアドレスに変えること
(C) データを小さく圧縮すること (D) 文字を文字コードに変えること

答え：あて先IPに基づいて、次に渡すルータを選んで転送すること 経路制御はあて先IPをもとに次のルータを選んで転送する処理。名前とIPの変換はDNS、圧縮や文字コード化は別のしくみであり経路制御ではないので誤り。

6. Webのしくみと情報モラル

毎日見ているWebページは、世界中のコンピュータがつながって成り立っています。このしくみを **WWW**（World Wide Web、ワールド・ワイド・ウェブ）といいます。直訳すると「世界中に広がるクモの巣」。たくさんのページがリンクで結ばれて、まるでクモの巣のように世界中につながっているイメージです。

Webページにはそれぞれ「住所」があります。これが **URL** です。ブラウザの上のほうに表示されている **https://～** という文字列がそれです。URLは大きく3つの部分でできています。①どんな方法でやりとりするかを表す**通信方法**（https など）、②どのコンピュータにあるかを表す**サーバ名**（example.jp など）、③その中のどこにあるかを表す**フォルダ・ファイル名**（/news/index.html など）です。手紙でいえば「郵便のしくみ・あて先の家・部屋番号」をまとめて書いたものだと考えるとわかりやすいでしょう。

https://

example.jp

/news/index.html

通信方法

サーバ名

フォルダ・ファイル名

URL = Webページの住所

このやりとりで使われる約束ごとが **HTTP**（HyperText Transfer Protocol）です。プロトコルとは「通信の共通の約束ごと」のこと。あなたが見ているソフトを **Webブラウザ**、ページのデータを保存して送り出すコンピュータを **Webサーバ** といいます。ブラウザが「このページをください」とHTTPでお願いし、Webサーバが「はい、どうぞ」とデータを返す。この**要求と応答**のキャッチボールで、ページが画面に表示されるのです。

💡 なぜ?: URLにサーバ名が必要なのは、世界中にあるたくさんのコンピュータの中から「どのコンピュータにあるページか」を1つに決めるためです。名前がなければ、あて先のない手紙のようにどこにも届きません。

では、届いたデータはどうやってあのカラフルで動くページになるのでしょうか。Webページは主に3つの技術が役割を分担してつくられています。**HTML** は「見出し」「段落」「画像」などの**文の構造**を表す言語です。**CSS** は文字の色や大きさ、配置などの**見た目・デザイン**を整えます。**JavaScript** はボタンを押すと反応するなどの**動き**をつけます。家づくりにたとえると、HTMLが骨組み、CSSが内装やペンキ、JavaScriptが自動ドアやスイッチのような「しかけ」です。3つが組み合わさって、便利な **Webアプリ** も動いています。

技術	役割	たとえ
HTML	文の構造（見出し・段落など）	家の骨組み
CSS	見た目・デザイン	内装・色
JavaScript	動き・しかけ	自動ドア

Webを通じて、世界中の人と気軽につながれるのが **SNS**（ソーシャル・ネットワーキング・サービス）です。とても便利ですが、自由に発信できるからこそ守るべきルールやマナーがあります。これを **情報モラル** といいます。大切なのは3つ。①住所・電話番号・顔写真などの**個人情報**を安易に公開しない、②他人がつく

った文章・写真・音楽などの**著作権**を勝手に使わない、③一度発信した内容は完全には消せないという**発信責任**を意識する、ということです。

 補足: インターネット上に出した情報は、コピーされたり保存されたりして、自分が消したつもりでもどこかに残り続けることがあります。これを「デジタルタトゥー（消えない入れ墨）」とよぶことがあります。送信ボタンを押す前に「これは家族や友達に見られても大丈夫かな?」と一度立ち止まって考える習慣が、自分も相手も守る第一歩です。

- URL = 通信方法 + サーバ名 + フォルダ・ファイル名（Webページの住所）
- HTTP = Webデータをやりとりする約束ごと（プロトコル）
- HTML（構造）・CSS（見た目）・JavaScript（動き）が役割分担
- 情報モラル = 個人情報・著作権・発信責任を守る心がけ

重要用語

WWW	世界中のWebページがリンクで結ばれたしくみ。World Wide Webの略で、クモの巣のように広がっていることが名前の由来。
URL	Webページの住所を表す文字列。通信方法・サーバ名・フォルダ/ファイル名の3つの部分でできている。
HTTP	Webのデータをやりとりするときに使う通信の約束ごと（プロトコル）。ブラウザの要求にサーバが応答する。
Webサーバ	Webページのデータを保存しておき、要求に応じてブラウザへ送り出すコンピュータのこと。
Webブラウザ	Webサーバから受け取ったデータをページとして表示する、わたしたちが操作するソフト。
HTML	見出しや段落など、Webページの文の構造を表すための言語。ページの骨組みにあたる。
CSS	文字の色や大きさ、配置などWebページの見た目・デザインを設定する言語。HTMLでつくった構造を整える役割をもつ。
JavaScript	ボタンの反応など、Webページに動きをつけるための言語。便利なWebアプリを支えている。
SNS	Webを通じて世界中の人とつながり交流できるサービス。便利だがマナーやルールを守る必要がある。
情報モラル	情報を扱うときに守るべき心がけ。個人情報・著作権を尊重し、発信責任を意識すること。
著作権	文章・写真・音楽などをつくった人がもつ権利。他人の作品を勝手に使わないよう守る必要がある。
発信責任	発信した内容には責任が伴うという考え方。一度出した情報は完全には消しにくいことを意識する。

ミニクイズ

1. 「WWW (World Wide Web)」が表すものとして正しいものはどれ？

- (A) 世界中に広がったWebページのつながりのしくみ (B) 1台のコンピュータの中だけで動くソフト
(C) 電話の音声をやりとりするしくみ (D) 電気を家庭に送る送電網

答え：世界中に広がったWebページのつながりのしくみ WWWは世界中のWebページがリンクで結ばれたしくみで、クモの巣のように広がっていることが名前の由来です。1台だけで完結するものや、電話・送電とは関係ありません。

2. URLが表しているものは何？

- (A) コンピュータの機種名 (B) 通信速度の単位 (C) Webページの住所 (D) パスワードの種類

答え：Webページの住所 URLはどのページがどこにあるかを示す「Webページの住所」です。機種名や速度の単位、パスワードとは無関係です。

3. URL 「https://example.jp/news/index.html」のうち、サーバ名はどれ？

- (A) example.jp (B) https (C) /news/index.html (D) index.html

答え：example.jp サーバ名はデータが置かれているコンピュータを表す部分で example.jp です。https は通信方法、/news/index.html はフォルダ・ファイル名にあたります。

4. URLの先頭にある「https」が表しているのは次のうちどれ？

- (A) サーバ名 (B) フォルダ名 (C) ファイルの大きさ (D) どんな方法でやりとりするかを表す通信方法

答え：どんな方法でやりとりするかを表す通信方法 先頭部分はやりとりの方法を表す通信方法です。サーバ名はそのあと、フォルダ・ファイル名はさらにあとに続きます。ファイルの大きさを表すものではありません。

5. Webのデータをやりとりするときに使う約束ごと（プロトコル）はどれ？

- (A) HTML (B) HTTP (C) CSS (D) JPEG

答え：HTTP WebデータをやりとりするプロトコルはHTTPです。HTMLは構造を表す言語、CSSは見た目を整える言語、JPEGは画像の形式で、どれも通信の約束ごとではありません。

6. Webページを表示するために使う、わたしたちが操作するソフトを何という？

- (A) Webサーバ (B) ルータ (C) Webブラウザ (D) プリンタ

答え：Webブラウザ ページを表示して操作するソフトがWebブラウザです。Webサーバはデータを保存・送信する側、ルータはネットワークをつなぐ機器、プリンタは印刷機です。

7. Webページのデータを保存しておき、要求に応じて送り出すコンピュータを何という？

- (A) Webブラウザ (B) アクセスポイント (C) スピーカ (D) Webサーバ

答え：Webサーバ データを保存して送り出すのはWebサーバです。Webブラウザは受け取って表示する側、アクセスポイントは無線接続の機器、スピーカは音を出す装置です。

8. ブラウザとWebサーバの間で行われるやりとりの説明として正しいものはどれ？

- (A) ブラウザが要求し、サーバが応答（データを返す）する (B) サーバが要求し、ブラウザがデータを保存する (C) 両方が同時に印刷を始める (D) やりとりはなく、ページは自動でわき出る

答え：ブラウザが要求し、サーバが応答（データを返す）する ブラウザの要求にサーバが応答してデータを返すのが基本の流れです。要求するのはブラウザ側で、印刷を始めたり自然にわき出たりするわけではありません。

9. Webページの「文の構造（見出し・段落など）」を表すために使う言語はどれ？

- (A) CSS (B) HTML (C) JavaScript (D) HTTP

答え：HTML 文の構造を表すのはHTMLです。CSSは見た目、JavaScriptは動き、HTTPは通信の約束ごとで、構造そのものを表す言語ではありません。

0. 文字の色や大きさ、配置などの「見た目・デザイン」を整える言語はどれ？

- (A) HTML (B) JavaScript (C) URL (D) CSS

答え： **CSS** 見た目・デザインを担当するのはCSSです。HTMLは構造、JavaScriptは動き、URLはページの住所で、デザインを設定する役割ではありません。

1. ボタンを押すと反応するなど、Webページに「動き」をつける言語はどれ？

- (A) HTML (B) CSS (C) JavaScript (D) HTTP

答え： **JavaScript** 動きをつける役割はJavaScriptです。HTMLは構造、CSSは見た目を整え、HTTPは通信の約束ごとで、動きをつけるためのものではありません。

2. HTML・CSS・JavaScriptの役割の組み合わせとして正しいものはどれ？

- (A) HTML=動き／CSS=構造／JavaScript=見た目 (B) HTML=構造／CSS=見た目／JavaScript=動き
(C) HTML=見た目／CSS=動き／JavaScript=構造 (D) 3つとも見た目を整える役割

答え： **HTML=構造／CSS=見た目／JavaScript=動き** HTMLが構造、CSSが見た目、JavaScriptが動きと役割分担しています。ほかの選択肢は役割が入れかわっていたり、すべて同じ役割にしていたりするため誤りです。

3. SNSなどで情報を発信するときの「情報モラル」として、最も適切な行動はどれ？

- (A) 他人の写真や顔を勝手に公開しない (B) 友だちの住所を全体に公開する (C) 好きな歌の音源をそのまま投稿してよい (D) うわさは確かめずに広めてよい

答え： **他人の写真や顔を勝手に公開しない** 他人の個人情報や写真を勝手に公開しないのが情報モラルの基本です。住所の公開、著作権のある音源の無断投稿、未確認のうわさを広めることはどれも避けるべき行動です。

4. 「一度インターネットに発信した情報は完全には消しにくい」という性質に最も関係が深い考え方はどれ？

- (A) 通信速度 (B) 解像度 (C) 発信責任 (D) 圧縮

答え： **発信責任** 発信した内容には責任が伴い、消しにくいことを意識するのが発信責任です。通信速度や解像度、圧縮はデータの性能や大きさに関する言葉で、発信の責任とは別の話です。