

# 高等学校情報科「情報Ⅰ」 教員研修用教材

## 第2章 コミュニケーションと情報デザイン

## 第2章

# コミュニケーションと情報デザイン

### ◆本単元の学習内容

【学習内容の全体像】

## (2) コミュニケーションと情報デザイン

(ア)

メディアの特性と  
コミュニケーション  
手段

- (1) 情報のデジタル化  
数値や文字、画像、音声、動画のデジタル化、ファイルの圧縮・展開
- (2) コミュニケーション手段の特徴  
コミュニケーションモデル、メディアの特性、効果的なコミュニケーション
- (3) コミュニケーションツールの特徴  
情報伝達手段の変化、コミュニケーション手段の変遷

(イ)

情報デザイン

- (1) 情報デザインの役割  
デザインにおける「目的」と「計画」、情報デザインと問題解決
- (2) 情報の抽象化、可視化、構造化  
発想法、情報の結びつきの表現、究極の5個の帽子掛け
- (3) 情報伝達の方法  
ピクトグラム、インフォグラフィックス、ユーザインタフェース

(ウ)

効果的な  
コミュニケーション

- (1) 情報デザインの考え方を活かしたコミュニケーション  
人間中心設計、シグニファイア
- (2) コンテンツ制作の過程  
情報収集の方法、ペルソナ手法、シナリオ手法、プロトタイプ
- (3) コンテンツの評価、改善  
評価法、改善点のランク付け、代替の手段の用意

(全体)

情報のデジタル化や、コミュニケーションとメディアの関係を理解し、情報の構造と関係性を適切に表現したデザインについて作成、評価、改善を繰り返すことで、情報伝達やコミュニケーションにおける問題を解決できるようになる。

### 【学習目標】

- 目的や状況に応じて受け手に分かりやすく情報を伝える活動を通じて、情報の科学的な見方・考え方を働かせることで、メディアの特性やコミュニケーション手段の特徴について科学的に理解できるようにする。
- 効果的なコミュニケーションを行うために、情報デザインの考え方や方法を身に付ける。
- コンテンツを表現し、評価し改善する力を身に付ける。
- 情報と情報技術を活用して効果的なコミュニケーションを行う態度を身に付ける。

### 【本単元の取扱い】

- 本単元は、メディアの特性やコミュニケーション手段の特徴について、「情報Ⅰ」の(1)情報社会の問題解決の学習内容と関連付けて扱う。
- 情報デザインの考え方や方法については、「情報Ⅰ」の(3)コンピュータとプログラミング及び(4)情報通信ネットワークとデータの活用でも扱うことを意識しながら、授業を組み立てる。

### 【中学校までの学習内容との関連】

- メディアの特性やコミュニケーション手段の特徴については、中学校技術・家庭科技術分野の内容「D 情報の技術」での学習内容と関連付けて扱う。
- 情報のデジタル化については、中学校技術・家庭科技術分野の内容「D 情報の技術」で学習済みであるが、「情報Ⅰ」の(1)情報社会の問題解決での学習を踏まえ、情報の科学的な視点からメディアの特性を理解し、より良いコミュニケーションを行える基礎を養う。

## ■研修内容

### 【研修の目的】

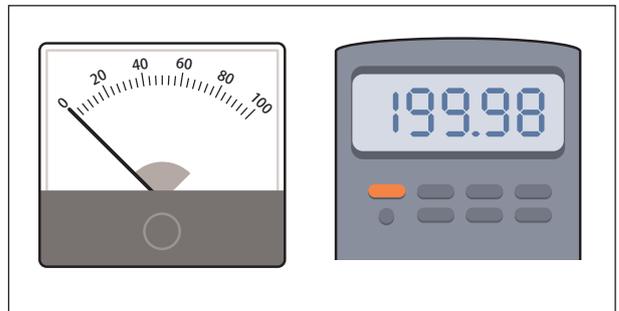
- 情報のデジタル化を科学的に理解する。
- 情報のデジタル化を科学的に理解し、適切な利用法を理解する。
- 情報のデジタル化を科学的に理解し、目的や状況に応じて適切に判断する力を養う。

### (1) アナログデータとデジタルデータの違い

私たちの身の回りには、温度や時間など連続的に変化するものがたくさんある。このような情報をアナログデータという。デジタルは連続する量を一定間隔ごとに区切り、数値を用いて表す方法である。



図表1 アナログ時計とデジタル時計



図表2 アナログメータとデジタルメータ

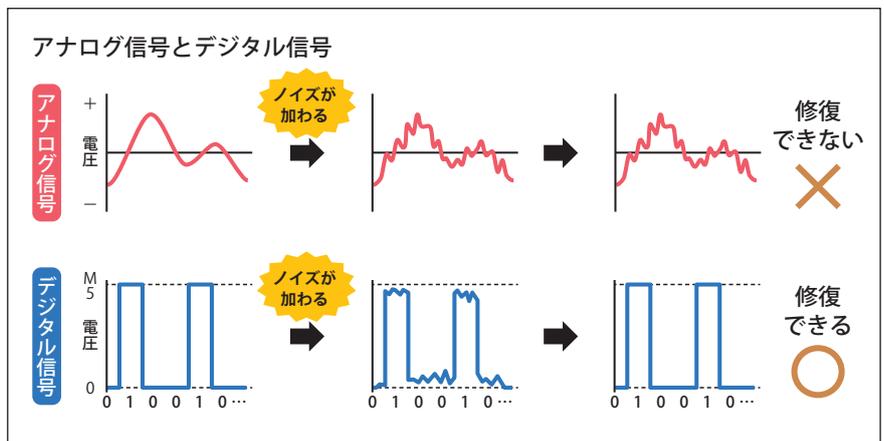
コンピュータは、直接アナログデータを扱うことができず、デジタルデータをデータとして扱っている。コンピュータの内部におけるデータは、複数の素子の電圧などの段階の組み合わせとして表されることが多い。現在は、これを二段階で表現する場合が多く、0と1で表される2進法を対応させて扱っている。

### (2) アナログの特性と利点

アナログは連続した値であり、瞬時的、直感的な情報処理が可能で人間は、デジタル時計よりアナログ時計の方が大まかな時間を捉えやすいなど、アナログの方が直感的に捉えやすい。しかし、アナログは、ノイズ等の影響を受けデータが変化してしまうと復元することが難しい(図表3)。

### (3) デジタルの特性と利点

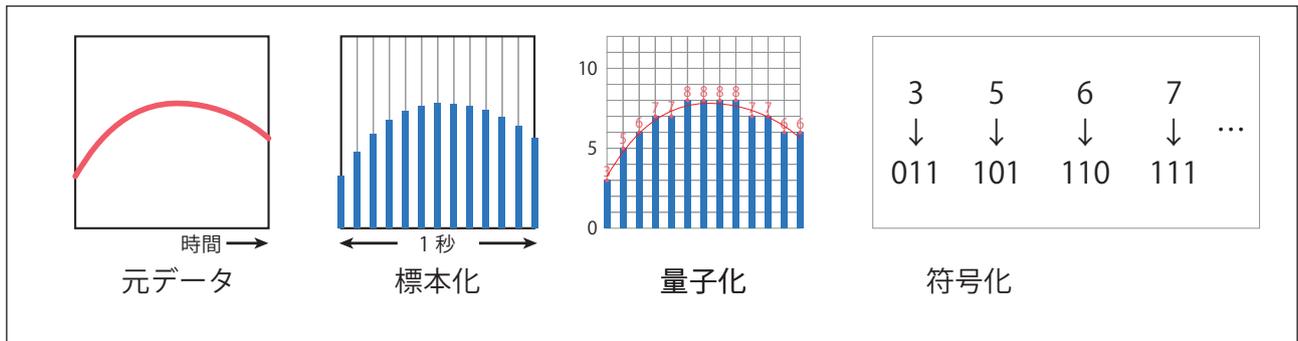
デジタルは(1)で述べたように値が連続していないので離散値という。これを0と1のパターンにして伝えるので図表3のようにノイズ等の影響があっても、生じた誤差が一定量以内であれば元のデータを復元することができる。このため、ノイズによって波形そのものが歪んでしまうアナログに比べ劣化しにくい。さらに、送信するデータそのものに誤りを訂正することが可能な仕掛けを組み込むことにより正確な通信が可能になる。



図表3 ノイズの影響(アナログとデジタル)

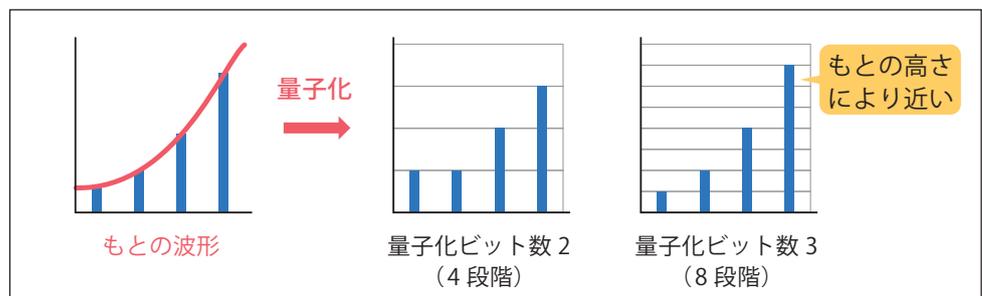
#### (4) デジタル化のプロセス

コンピュータ内部では、テキスト、画像、動画など様々な情報を0と1の2つの数字の組み合わせで扱っている。アナログ情報をデジタル化するときには、図表4のように、連続的に変化する量を一定の時間間隔で区切る標本化、それぞれの値にあらかじめ定めた段階値を割り当てる量子化、量子化した数値を2進法で表現する符号化の手順が行われる。

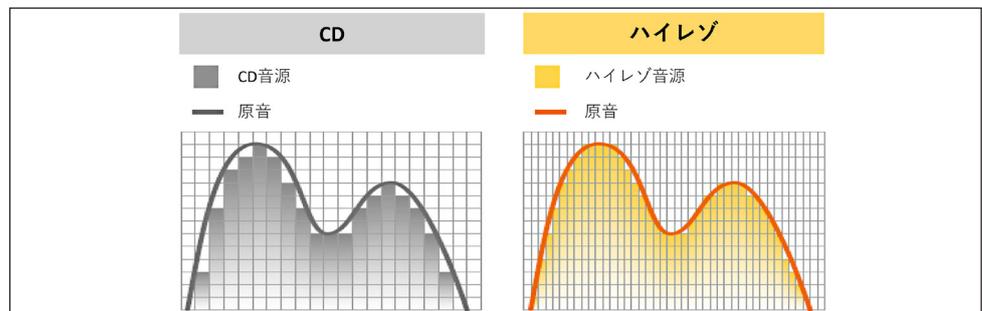


図表4 デジタル化のプロセス

元のアナログ情報をできるだけ失わずにデジタル化するためには、標本化周波数、量子化ビット数が重要となる。量子化の際、アナログ信号の値は、量子化で定められた段階のより近い方に変換される。この時生じる誤差を量子化誤差という。これを小さくするには量子化の段階を細かくすればよい。1秒当たりの標本化の回数を増やすこととあわせて元のアナログ信号をより正確に記録し再現することができる。ハイレゾ音源などはこれを応用している。



図表5 量子化誤差



図表6 ハイレゾ音源のイメージ

#### (5) テキスト

コンピュータ内部では、文字も記号も2進法のデータとして扱われ、1つ1つのテキストに固有の番号が割り当てられている。この番号を文字コードといい、文字と文字コードの対応関係を文字コード体系という。アルファベットなどは文字数が少ないので7bitで表すことができるが、漢字などは文字数が多いので16bitで表す。

#### (6) 画像

コンピュータで扱う画像データには様々な種類がある。画像データは大別して、ラスタデータとベクタデータに大きく分けられる。ラスタデータは、画像を色情報を持った点を使って表現したデータで、ビットマップデータとも呼ばれる。ラスタデータは、写真や自然画などを扱うのに適している。しかしラスタデータは、点の集合で表現されているため、画



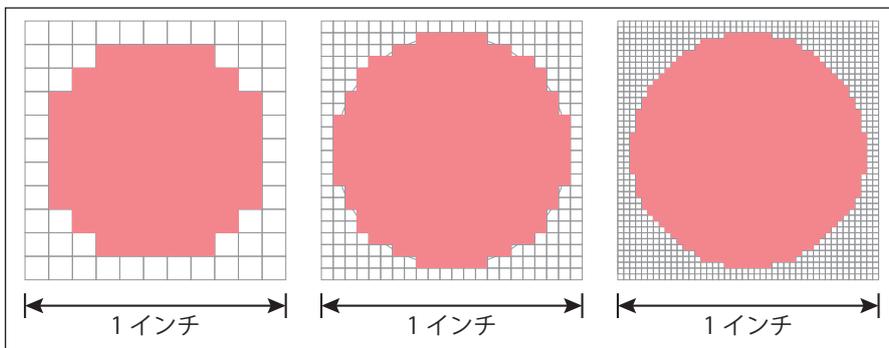
図表7 ラスタデータとベクタデータを拡大した場合の違い

像の拡大・縮小・変形などには適さない。ベクタデータは、画像を点とそれを結ぶ線や面で計算処理して表現したデータで、イラストや図面などを作成するのに適している。ベクタデータは、表示するたびに、計算を行って画像を表現するため、画像を拡大・縮小・変形したりしても、画質が維持されるという特徴がある。

デジタル画像は、画素（ピクセル）と呼ばれる点の集まりで表現されている。点の集まり具合を解像度といい、ラスタデータにおいて画像の細かさを示すもので、1インチ当たりいくつの点（ドット）を置くかを数値で表したもので、dpi（dot per inch）を単位として用いる。図表8のようにベクタデータでは、画像解像度の数値が高くなるほど、滑らかな画像になる。

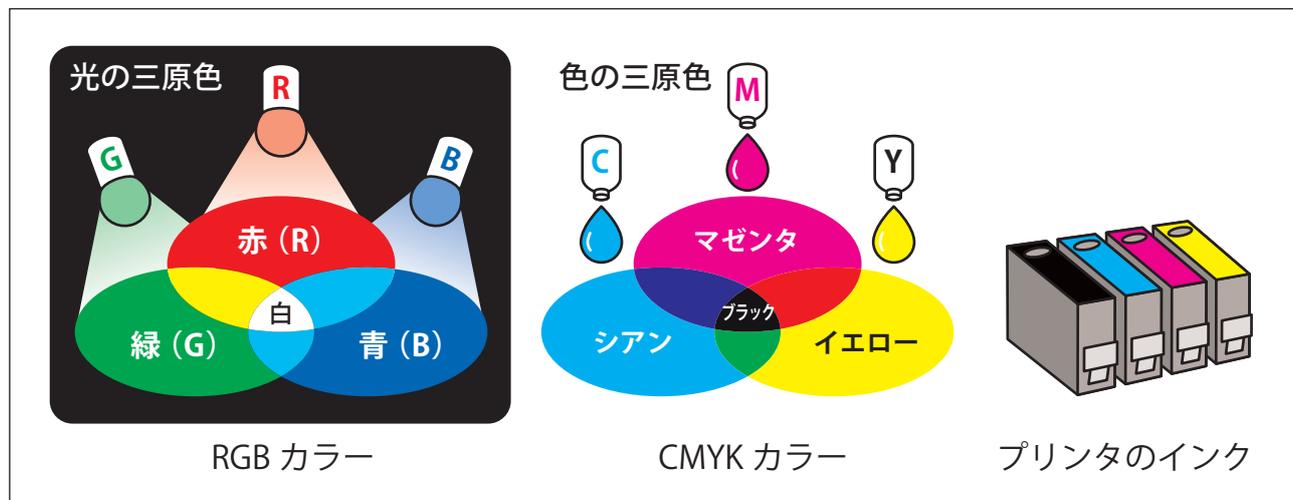
画像を構成する最小単位は、色情報を持った点であり、これをピクセル（画素）という。解像度を上げると、1インチあたりのピクセルが増え、きめ細かい画像を表現することができる。

解像度については、dpiと同じ意味で、ppi（pixels per inch）が用いられることもある。ppiが大きいほどディスプレイで表示される画像の画素は小さくなり、より精細に表示することができる。



図表8 画像解像度

色を表す方法は、大きく分けて加法混色と減法混色の2種類がある。加法混色は、光の3原色であるRed, Green, Blueを組み合わせる色で、RGBカラーともいわれる。Webページなどディスプレイで見る色はRGBで構成されている。減法混色は、色の3原色であるCyan（シアン）, Magenta（マゼンタ）, Yellow（イエロー）の組み合わせで表現する。プリンタなどは、これにBlack（ブラック）を加えて使用されることが多く、CMYKカラーといわれる。



図表9 色の表現

各色の濃淡を表す段階を階調といい、階調が大きいほど多くの色が表現できる。ディスプレイでは、1色あたり8bitを、3色で24bit=3byteを使用することで16777216色(=256<sup>3</sup>)を表現できる。

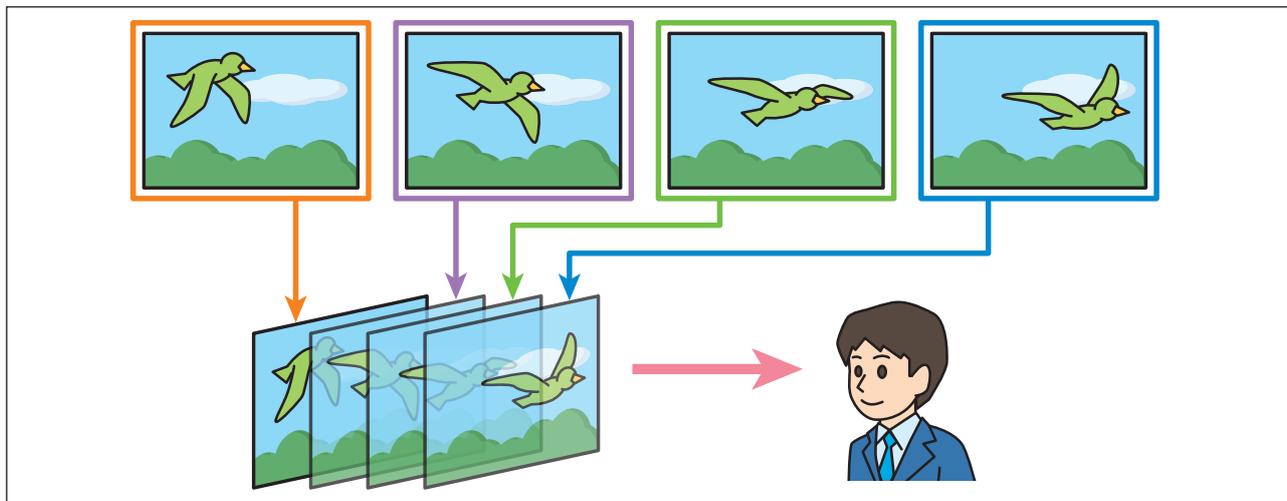
<演習1>

ラスタ系画像処理ソフトとベクタ系画像処理ソフトで72ptの「あ」を拡大（目安：3200%程度）したときの違いを確認しましょう。また、文字の色を黒（RGB:#000000）から、#FF0000,#00FF00,#0000FFに変更したときの違いを確認しましょう。

※なお、ラスタ系画像処理ソフトのフリーソフトとしてはGIMP、ベクタ系画像処理ソフトのフリーソフトとしてはINKSCAPEなどがあげられます。

## (7) 動画

静止画を連続して短い時間間隔で表示し、目の残像効果を利用して動いているように見えるようにしたものを動画という。動画を構成する1枚1枚の静止画のことをフレームといい、1秒あたりのフレームの数をフレームレートという。



図表 10 動画の仕組み

## (8) ファイル形式

画像データには用途に応じて様々なファイル形式がある。必要に応じて、元に戻せる可逆圧縮や、完全には元に戻せないがファイルサイズをより小さくできる非可逆圧縮を行う。

GIF	256色以下に減色してから可逆圧縮する画像フォーマット。
JPEG	デジカメで一般的に使われている非可逆画像フォーマット。
PNG	可逆圧縮の画像フォーマット。
BMP	Windowsにおける標準的な画像保存形式。無圧縮のため画質の劣化がない。
EPS	印刷用として広く使われている画像フォーマット。DTP分野で広く利用されている。

図表 11 代表的な画像のファイル形式

動画は多数の静止画を連続して表示するのでファイルサイズが大きくなる。このため、保存する際には圧縮することが多い。圧縮技術を含むデータの符号化や復号の技術をコーデックという。コーデック及びその設定によって動画の画質、ファイルサイズ、互換性は異なる。使用するコンピュータなどが扱う動画ファイルのコーデックに対応していない場合、再生できない場合がある。

avi	Windows標準のファイル形式。汎用性が高い反面、様々なコーデックで圧縮された映像や音声格納されている。動画が再生されない場合はコーデックが不足している。
mov	Mac標準のファイル形式。再生には、QuickTime Playerがインストールされていると利用可能となる。
wmv	ストリーミング配信を前提にマイクロソフト社によって開発されたファイル形式。DRM(デジタル著作権管理)と呼ばれるコピーガード機能があるため、動画配信サービスなどで広く利用されている。
mpg	DVDやテレビのデジタル放送などで利用されている形式。
mp4	高画質で、圧縮率も高く、現在広く普及しているファイル形式。YouTubeでは、H.264コーデックによって圧縮されたmp4形式が推奨されている。

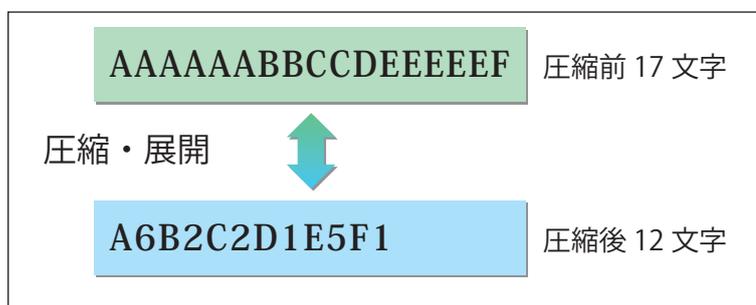
図表 12 動画の主な拡張子

## (9) ファイルの圧縮

ファイルは、記憶装置にデータを格納したものである。格納している0, 1のデータが文字を表していると文書ファイルとなり、グラフィックを表すデータが格納されていると画像ファイルとなる。

ランレングス法は、ファイルのデータが連続する部分に着目し、圧縮する方法である。

例えば、「AAAAAABBBCCDEEEEF」という文字が格納されているファイルを圧縮する場合を考える。半角のアルファベットが1文字1バイトのデータとしてファイルに格納されているとすれば、この文字が格納されたファイルのサイズは、17バイトである。このファイルを同じ文字が続いている部分を繰り返しとして考え、「A6B2C2D1E5F1」と文字・繰り返し回数として表現すれば12バイトで表現することができ約70%に圧縮できたことになる。



図表 13 圧縮前と圧縮後

ランレングス法は、FAXの画像圧縮などに利用されている。FAXでは、文字も図形もモノクロの画像として送受信されるため、モノクロの白と黒だけを送信すれば良いため、効率的に圧縮を行うことができる。しかし、ランレングス法では、同じデータが続いている画像ファイルでは効果を発揮できるが、文書ファイルのように同じ文字が続いている部分が少ないファイルの場合には、圧縮の効果が期待できない。例えば、hello,worldという11文字が格納されたファイルをランレングス法で圧縮すると、「hle1l2o1,1w1o1r1l1d1」と20文字となり、約2倍のデータ量となってしまふ。一般的な文書では、連続した文字が続くことはまれであり、ほとんどの文字の後ろに1が付くことになるため、ファイルサイズが大きくなる。この場合は、圧縮のアルゴリズムを工夫する必要があることがわかる。

文字	出現頻度	符号	ビット数
A	6	0	1
E	5	1	1
B	2	10	2
C	2	11	2
D	1	100	3
F	1	101	3

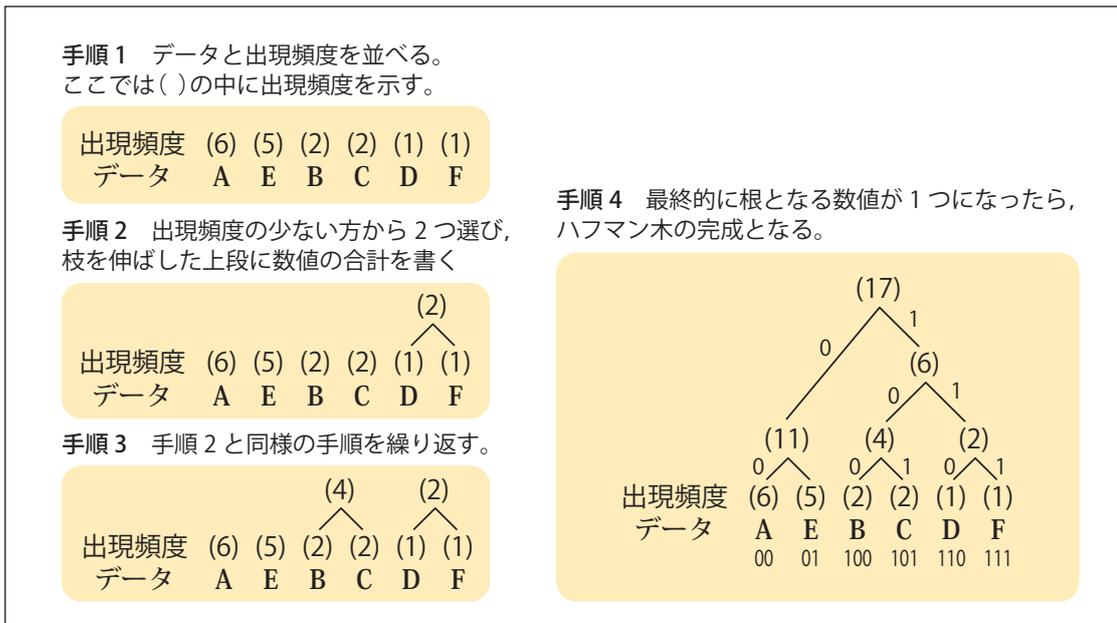
図表 14 ハフマン符号

圧縮の方法としては、出現頻度が高いデータに短いビット列をつけ、出現頻度の低いデータに長いビット列を割り当てる暗号方式がある。ハフマン法は、圧縮対象となるファイルごとに最適な符号体系を構築し、それを基に圧縮を行う。そのため、データに割り振る符号の情報（これをハフマン符号と呼ぶ）はファイル毎に異なり、ハフマン法で圧縮されたファイルには、ハフマン符号の情報と圧縮されたデータの両方が格納されている。例えば、さきほどの「AAAAAABBBCCDEEEEF」という文字を出現頻度の多いものに少ないビット数を割り当て表現すると図表14のようになる。しかし、この符号の割り当て方には問題がある。例えば「100」という3ビットの符号では、「100」でDを表しているのか、「10」「0」で、BAを表しているのかを判断することができない。そのため、ハフマン法では、ハフマン木を使って符号体系を構築することで、個々のビット数が異なっても、区切りの分かる符号を作成することができる。ハフマン木では、自然界が木は根から、枝は木から、葉は枝から生えるが、ハフマン木では、末端の葉から枝が生え、最後に根ができるようにする。図表15に、実際に「AAAAAABBBCCDEEEEF」を符号化するためのハフマン木の作成手順を示す。

根から末端の葉に向かって、左にある枝に0を書き、右にある枝に1と書く。根から枝をたどって目的の文字に到達したとき、通過した枝の0または1を順に上から並べたものがハフマン符号となる。例えば「10000」という5ビットのデータであれば、「100」までデータをたどってBを表していることがわかる。残りの「00」をハフマン木でたどると、Aを表していることが分かる。

先ほどの文字をハフマン符号で表すと、「0000000000001001001011011100101010101111」となり、40ビット=5バイトとなり、圧縮前のデータが17バイト（17文字）から約29%に圧縮できたことになる。

ハフマン木の作成方法が理解できれば、それをプログラムとして、作成してハフマン法による圧縮を実現することができる。ランレングス法と合わせてプログラムを作成すること絵、ファイルの圧縮を実際に体験することも可能となる。ただし、ハフマン法はランレングス法に比べてプログラムの内容はかなり複雑になる。



図表 15 ハフマン木の作成手順

<演習 2>

EADBCBACBBBC を、ハフマン法を使って圧縮してみよう。

<参考文献・参考サイト>

- ・パターンデザインの推奨データ形式について [https://blog.happyfabric.me/2015/12/04/textilepattern\\_09/](https://blog.happyfabric.me/2015/12/04/textilepattern_09/)
- ・日本文教出版株式会社 新・情報の科学 教授資料【朱書編】 ISBN 978-4-536-20714-0
- ・情報 最新トピック集 2019 高校版 発行元：日経 BP 社 発売元：日本文教出版 ISBN：978-4-536-25459-5
- ・ハフマン符号 <https://ja.wikipedia.org/wiki/ハフマン符号>
- ・ハフマン符号化法 [http://www.nurs.or.jp/~lionfan/ironna\\_21.html](http://www.nurs.or.jp/~lionfan/ironna_21.html)
- ・ハイレゾの楽しみ方 ハイレゾとは？ <http://mora.jp/etc/highreso>

## ■ 学習活動と展開

### 【学習活動の目的】

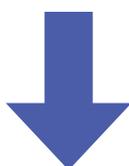
- 情報のデジタル化を理解する。
- 情報のデジタル化の仕組みを理解し、様々な情報をデジタルで扱う方法を身に付ける。

### ○ 学習活動とそれを促す問い

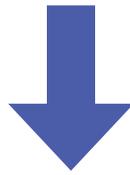
	問 い	学 習 活 動
展開 1	身の回りにあるアナログなもの、デジタルなものを探してみよう。	教師から提示された具体例をもとに、身の回りにあるアナログなもの、デジタルなものを探していく。ワークシートにアナログなもの、デジタルなものを列挙していく。
展開 2	解像度が 1920 × 1080 の 24 ビットフルカラー画像のデータ量は何 MB になるか計算してみよう。	画像は画素の集合でできていることを確認する。いくつかの画像サイズを計算することで、画像サイズと画質とファイルサイズに相関関係があることを理解する。
展開 3	あるデータをハフマン符号化によって、圧縮してみよう。	例示されたデータの出現頻度をまとめる。ハフマン木を作成し、データを符号化する。求めた符号を使用して、データを圧縮する。圧縮率を計算する。

### 展開 1

問 い	身の回りにあるアナログなもの、デジタルなものを探してみよう。
学 習 活 動	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 教師から提示された具体例をもとに、身の回りにあるアナログなもの、デジタルなものを探していく。</li> <li>• ワークシートにアナログなもの、デジタルなものを列挙していく。</li> </ul>
指 導 上 の 留 意 点	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ワークシートや、教育用 SNS などを使い、1人3個ずつアナログなもの、デジタルなものを探させる。</li> <li>• その際、多様なものができるように、クラス内で誰も例としてあげなかったモノを取りあげる活動などを入れると多様性が生まれる。</li> <li>• 時計のように、アナログ風なものもあるので、違いについて補足説明を行う。</li> </ul>



展開 2	
問  い	解像度が 1920 × 1080 の 24 ビットフルカラー画像のデータ量は何 MB になるか計算してみよう。また、この画像を 1 フレームとして 60fps で、1 分間の動画を作成すると、データ量は何 GB になるか計算してみよう。
学習活動	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 画像は、画素の集合でできていることを確認する。</li> <li>• いくつかの画像サイズを計算することで、画像サイズと画質とファイルサイズに相関関係があることを理解する。</li> </ul>
指導上の留意点	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 解像度や、フレーム数、データ量を大きくしていくと数値が膨大になっていくため、手計算にこだわらずソフトウェアや電卓を使用するとよい。</li> </ul>



展開 3	
問  い	あるデータをハフマン符号化によって、圧縮してみよう。
学習活動	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 例示されたデータの出現頻度をまとめる。</li> <li>• ハフマン木を作成し、データを符号化する。</li> <li>• 求めた符号を使用して、データを圧縮する。</li> <li>• 圧縮率を計算する。</li> </ul>
指導上の留意点	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ハフマン符号化は、手順が複雑なため、例題を示してから問題に取り組ませると良い。</li> <li>• ハフマン符号は、JPEG や ZIP (Deflate) などの圧縮フォーマットで使用されていること、暗号が実際に使われている場面などを補足すると良い。</li> </ul>



まとめ	
まとめ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 情報のデジタル化は情報の科学的な理解の基礎となるため、その仕組みを正しく理解させる。</li> <li>• 画像については、スマートフォンのカメラ性能や、デジタルビデオカメラのスペックなどを例えに使用して、身近なモノとして捉えさせると良い。</li> <li>• 圧縮については、手順が複雑に思えるが、テレビやスマートフォンの動画、写真、音声通話など、日常的に使用され、コンピュータによって効率よく処理が行われていることを理解させる。発展として、ハフマン符号化を行うプログラムを作成させるなども考えられる。</li> </ul>

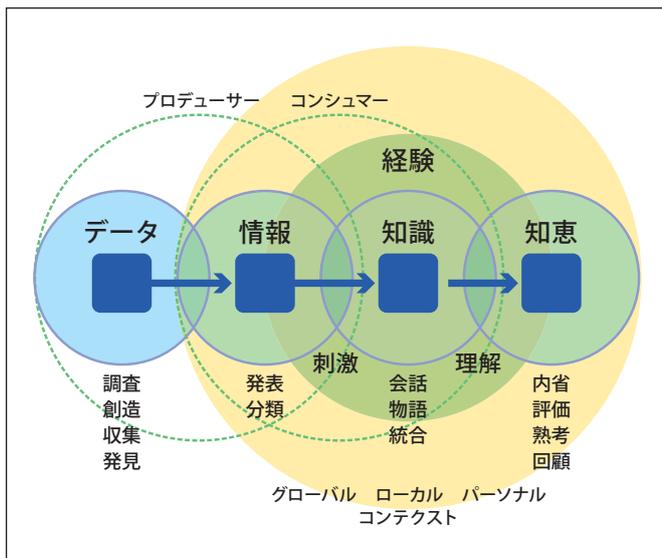
## ■研修内容

### 【研修の目的】

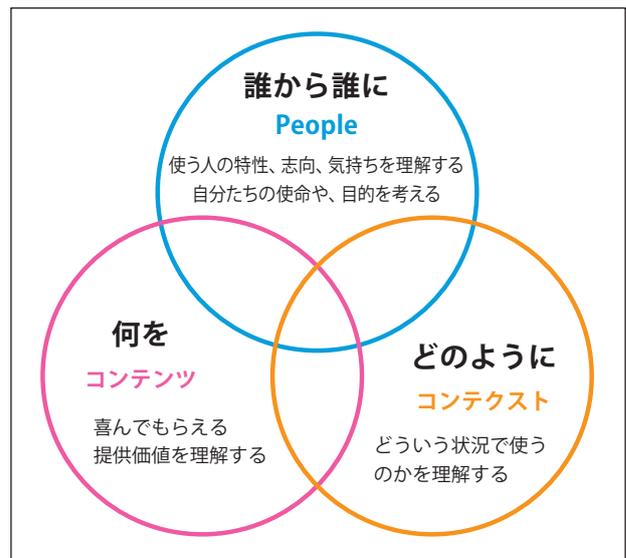
- コミュニケーションの仕組みとその手段の特徴について理解する。
- コミュニケーションが成り立つ条件について、これまでの実体験を通じて生徒に考えさせる授業ができるようになる。
- コンテンツを「誰から誰へ」何を「どのように」伝えればよいか、生徒に考えさせる授業ができるようになる。

### (1) コミュニケーションとは

コミュニケーションは、送り手（送信者：情報を伝える側）と、受け手（受信者：情報を受け取る側）の間で情報をやり取りすることを指す。送り手は情報となるデータを収集し、受け手が理解できるように、構造化して、価値あるものに編集することでコミュニケーションが実現される。つまり、「情報を伝える」ということは、自分以外の他者がそれを受け取り、理解することによって達成される。



図表1 理解の外観 (ネイサン・シェドロフ)



図表2 情報を伝えるに当たり考えるべきこと

ネイサンは「理解」という目に見えない概念を、簡潔なモデルとして図表1のように表現した。このモデルで表現されている重要なポイントとして、まず「データ」はコンテキスト（文脈）によって、初めて「情報」になること。逆に言えば、コンテキストが伴わないものは情報ではないということ。そして、情報は個人的な「経験」を通して「知識」となり、さらに「知恵」に昇華されていく。「理解」は個人の中で解釈を進めていく連続的なプロセスの中にある、ということである。人に何かを「伝え」、そして「わかる」ことを導いていくためには、データから知恵に至る周辺の要素を考慮して設計していく必要がある。

### (2) コミュニケーションモデル

コミュニケーションを行う場合には、情報の送り手が伝えたいメッセージを受け手が正しく受け取ることが重要となる。送り手は、メッセージを会話や文字、印刷物などの言語的コミュニケーション（バーバルコミュニケーション）や、顔の表情や声の大きさ、視線、身振り手振り、ジェスチャーなどの非言語的コミュニケーション（ノンバーバルコミュニケーション）として表現し、受け手は送られた何かを解釈して送り手のメッセージを理解しようとする。コミュニケーションは、対象のレベルによって以下の3つに分けられる

種類	特徴
対人コミュニケーション	特定相手を限定した個人対個人のコミュニケーション (例 電話・手紙)
集団コミュニケーション	限定された小集団レベルのコミュニケーション (例 講演会・ミーティング)
マス・コミュニケーション	不特定多数に対して行われるコミュニケーション (例 新聞・雑誌・テレビ)

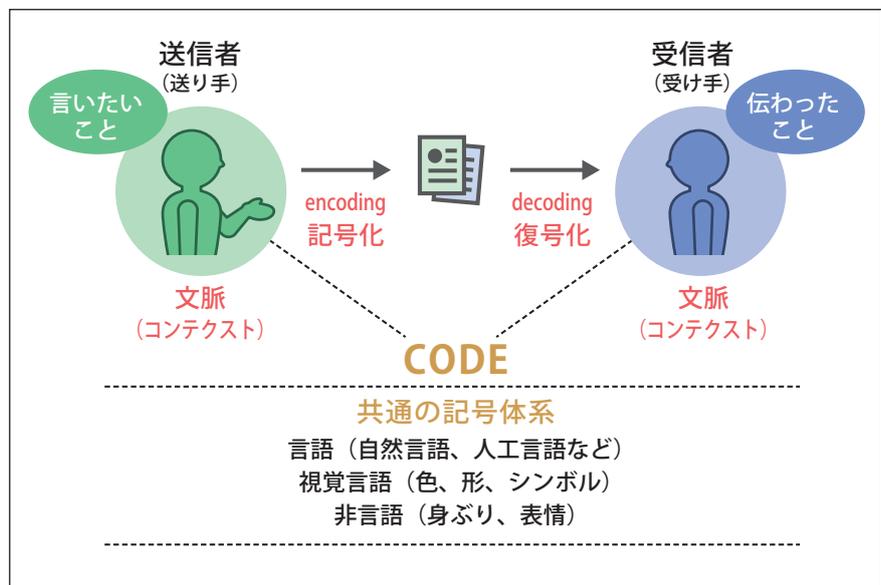
図表3 コミュニケーションの種類

### (3) 誰から誰へ

誰が誰をどう呼ぶかの「呼称」の問題には、潜在的な人間観が反映されている。コミュニケーション論の領域では、情報通信モデルから発展した、「送り手（送信者）」「受け手（受信者）」が使われている。また、IT業界では開発側と使う側の立場を切り分けるために、「ユーザー」という言葉が使われる。学校教育の場では、実在する人々の姿やその生活を意識することが重要であり、「ユーザー」「顧客」「視聴者」などのビジネス用語で説明することについては、慎重にならなければならない。

コミュニケーションの語源は、communis（共通の）+munitare（通行可能にする）と言われ、つまり「共通して行き交う」ことである。そのために基盤となることを抑えておくことが重要となる。コミュニケーションの過程を、記号論をベースにモデル化すると右のようになる（図表4）。

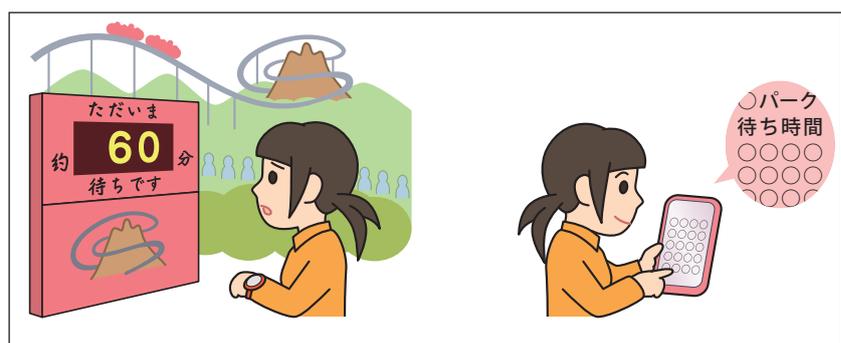
コミュニケーションが成り立つためには、まず「送り手」と「受け手」が存在する必要がある。両者は同じ時間・状況の中に存在しているとは限らないため、それぞれが別の文脈を持つ。送り手は記号化して、受け手は復号化する。正しく変換を行うためには、その両者の間では「コード体系」が共有されていなければならない。これらは、学校や家庭、あるいは特定のコミュニティの中での学習によって、社会的に共有されている。コード体系は、大きく、1) 言語（自然言語、人工言語）、2) 視覚言語（色、形、シンボル、手話など）、3) 非言語（身振り、表情）などに分類される。「コード体系」を共有することで、正しくコミュニケーションを行うことが出来る。



図表4 記号論的コミュニケーションモデル

### (4) 何を

コンテンツ（伝える内容）とは、メディア（媒介するもの）に対応して、中身を総まとめ的に捉えた言い方である。したがってあらゆる種類の情報はコンテンツとして捉えられるが、「一次情報」（自分で探し生み出した情報）と「二次情報」（誰かが生み出した情報を再利用した情報）と同じように、一次コンテンツと二次コンテンツに分類される。誰かが生み出した創造物を



図表5 一次情報（左）と二次情報（右）

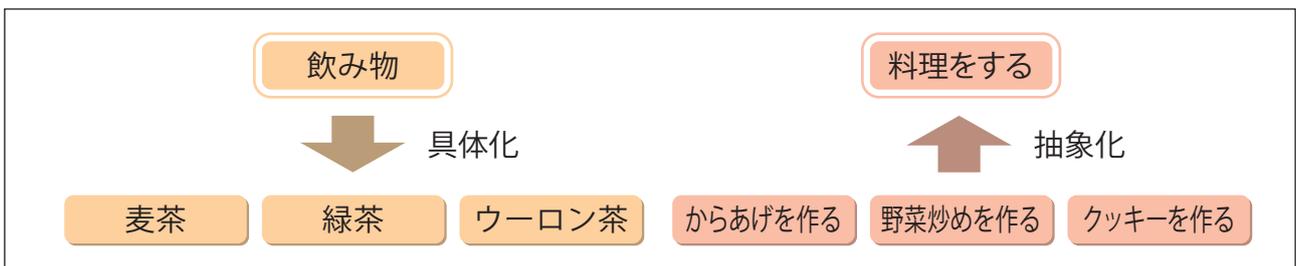
使うだけでなく、自分の創造性を発揮してコンテンツを生産することが大事である。例えば地域の観光コンテンツの場合、有名な場所や確立された見所を紹介するだけでなく、実際に自分で現場に行ってみて直接感じてみる、それらの体験を特定の切り口で再構成することで、独自性を生み出すことが出来る。

### <演習 1>

身近にある施設・飲食店などの一次コンテンツを有効に活用した二次コンテンツを作成してみましょう。

#### 【具体化と抽象化】

自分が消化できる情報量を遙かに超える情報に日々晒（さら）されている現代の生活において、情報の「受け手」が自分の判断で自由に使うことのできる時間や外界への注意力(Attention)は減少していく一方である。そのため、短い時間で効率よく伝えることを目的として、情報の加工が行われる。大きく分けて、抽象的で掴みにくい物事を、具体的で目に見えるような物事に変換すること（具体化）、個別の具体的な事象から注目すべき部分を取り出してモデルにしていくこと（抽象化）の2つの方向性があり、それぞれ目的に沿って使い分けられる。読み飛ばされたり、退屈に見られたりしがちな物事でも、適切に加工することでコンテンツとしての力を高めることができる。



図表 6 具体化と抽象化

#### 【「足す」力、「引く」力】

現実世界における情報は元々複雑なものであり、受け取る人にそのまま全部届けてしまうと、処理するのに大きな負荷がかかってしまう。例えばある場所の地理情報は、そのままでは多様な情報が入っており複雑すぎる。そこで、移動を目的とした「地図」にする際には、まず受け手が見る方向の地図や縮尺が考慮されて切り取られる。次に地名や交差点名などの名称や建物記号、部分的に色などの情報を足していく。そして移動には優先度が低い地形や標高などの情報をできるだけ減らしていく。そのようなプロセスを行うことで、初めて「わかりやすい」地図に近づいていく。

デザインは足し算と思われがちであるが、何を間引いていくかの引き算の方が重要である。「シンプル」という言葉は、削った結果であり、引き算と強く関係している。デザインは、足し算によって必要な要件を満たした後に、引き算によってどれだけシンプルにするかが大切である。また、この「足す」と「引く」は、情報の真正さにおいて極めて大きな問題である。何を載せて何を載せないかの判断は、しばしば提供する側の都合によって決定されている。判断基準に対する倫理感が必要である。



図表 7 デザインにおける引き算の例

#### 【ストーリー（物語）の力】

重要な情報であっても、人間は「意味」を感じないことには、自分の中に咀嚼していくことは難しい。また人間はバラバラな情報にもストーリーを読んでしまうものである。ストーリー性は、人類が太古から引き継いできた「心の働き」であると捉えられる。よいストーリーを持つ情報は共感され、広く共有されるため、生き延びていく。そこで、重要な情報は物語の力を使うことで知識化を促し、世代を超えて伝承させることが古くから行われてきた（例：いろは歌、神話など）。物語の型は、さまざまなものがあるが、漢詩由来の「起承転結」、舞楽由来の「序破急」、映画で構築された「三幕構成」などがあり、現代でもRPGやソーシャルゲームなどを始め、多くのコンテンツに展開されている。インフォグラフィックス（図解）においても人を惹きつけるストーリーは重要である。

## 【制約の力】

デザインを行うにあたっては、さまざまな制約が伴う。例えば紙のサイズや色の数、かけられる時間、予算、依頼主の求める条件など。制約は物事の可能性を狭めるものと思われがちだが、逆に制約を逆手に取ることで新鮮な発想に繋がることも多い。制約は発想源であり、発想に優れた人ほど制約を上手に活用していく。草創期のエンターテインメントは、厳しいメディアの制約の中で表現が試行錯誤されてきた（例：新聞の4コマ漫画、モノクロ映画、etc.）。こういった領域では、今のリッチなはずのメディアの中よりも遙かに研ぎ澄まされた表現が生まれてきた。要素が少ないからこそ、それらが創造性を刺激して、本来の「面白さ」が磨かれていくのである。

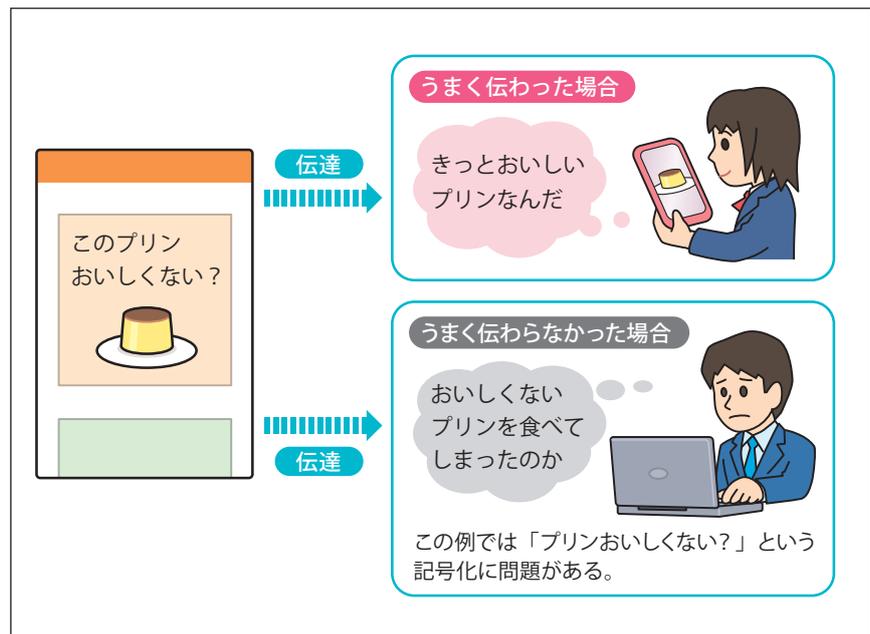
コンピュータ内部では、テキスト、画像、動画など様々な情報を0と1の2つの数字の組み合わせで扱っている。

## （5）どのように

コンテキスト（文脈）とは、コミュニケーションを行う場において、送り手・受け手の間に生じる相互の関係性、それぞれの背景情報となる状況や出来事の前後の関係性のことである。例えば、同じ言葉であっても背景となる出来事次第で、「大丈夫」という言葉の意味も異なってくるし、同じジョークであってもタイミング次第で笑えたり笑えなかったりする。逆に背景を丁寧に押さえれば、必要最小限の情報だけで、抜群の効果が出たりもする。

現代はモバイル機器の普及によって、情報のやりとりの場面や必要とされることは、限りなく文脈に依存するようになってきている。例えば、お昼時にスマートフォンで「ランチ」とサーチする人は、一般的な言葉の意味を検索しているのではない。その人が存在している場所と時間を起点にして、手頃な値段で評判がよくかつ予約無しで食べられ、お昼休みの間に行って返って来ることが出来るお店を探していることが想定される。

情報をデザインする際は、その情報はどのような文脈で接するのかのコンテキストに関する事前調査や仮説検証プロセスが重要となる。あらゆるコンテンツは、コンテキストの中で意味を持ち、コンテンツ単独で価値が決まるものではない。



図表 8 言葉の捉え方による意味の差

## 【喩（たと）えの力を使う】

人間は、よくわからない物事を、すでに知っている似たことに重ね合わせることで推し量ろうとする（類推/アナロジー）。またこの認知の仕組みを使って、違う分野の言葉を喩えに使うことで表したりする（メタファー）。例えばHTMLの<Head>タグは、見えないが全部を司るという意味で「頭（の中）」の喩えであり、<body>タグは目に見える「体全体」の喩えである。パソコンは我々のよく知っている事務作業を模して設計されており、デスクトップは机の上、ファイルやフォルダは実際の事務用品である。この重ね合わせが近ければ近いほど、「わかりやすい」となる。受け手にとって馴染みのない情報、特に目に見えないことを伝える際には、喩えの力を使うことは効果的である。

## 【視覚情報と文字情報の特性を使い分ける】

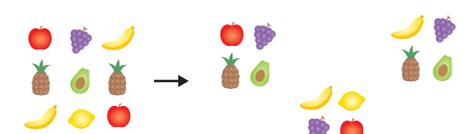
一般的に、視覚情報は文字よりも認知過程がシンプルである。そのため「分かりやすくする＝視覚化する」と短絡的に解釈されることがあるが、これは誤りである。視覚で伝えること、文字を使って伝えることは、それぞれ長所と短所があり、送り手と受け手の立場でも異なる。ユーザーインターフェースの操作においても、アイコン表記を理解できない人も一定数いるため、結局は、文字と視覚をセットで扱うほうがエラーの確率は減る。情報の特性を使い分けるそもそもの「目的」をよく考慮した上で方針を決めることが大事である。例えば多国籍の人々が集まるイベントでの情報では、言語バリアを超える視覚言語が有効である。（例：オリンピック）逆に、情報の正確な記録が求められる場合は文書の方が有効なこともある。（例：議事録）

	視覚情報	文字情報
<p>発信側</p> <p>↓</p> <p>受信側</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◎ 自分の頭も整理されやすい。</li> <li>× 抽象的な概念は、表しにくい。</li> <li>× 使いこなすには、空間思考のトレーニングが必要。</li> <li>◎ 一瞬で全体を見渡せる。</li> <li>◎ 要素ごとの意味のかかわりが把握しやすい。</li> <li>◎ (おおよそ) 国際的に通じる。</li> <li>× 地図が読めない人もいる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◎ メモは取りやすい。</li> <li>◎ 抽象的な概念には強い。</li> <li>◎ 読み書きのルールが明確。</li> <li>× 使いこなすには、言語の膨大なトレーニングが必要。</li> <li>× 想像力がないと楽しめない。</li> <li>× 要素ごとの関係が見えにくい。</li> <li>× 読むには根気が必要。</li> <li>× 冗長になりがち。</li> </ul>

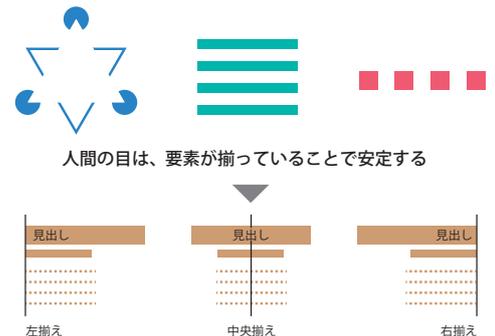
図表 9 視覚情報と文字情報の長所と短所

**【要素を画面に配置する際のルール】**

画面内に画像や文章を配置する際に重要なことは絵心ではなく、目の特性（ゲシュタルトの法則）を理解することである。デザイン原則としてよく知られているものは、「近接」「整列」「反復」「対比」のルールである（図表 10）。こういった知識を活用することで、まとまりのあるレイアウトをつくることができる。



人間の目は、「距離が近い」ものをまとまりとして捉える

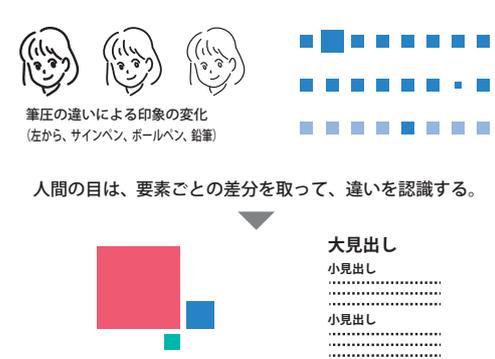


人間の目は、要素が揃っていることで安定する

右揃え、左揃え、中央揃えなど、要素を揃えることを意識する。



人間の目は、同じ要素が繰り返されることで、統一感を感じる。



人間の目は、要素ごとの差分を取って、違いを認識する。

**Proximity 近接**

**Alignment 整列**

**Repetition 反復**

**Contrast 対比/強弱**

図表 10 画面への配置の際の目の特性とデザイン原則

## <参考文献・参考サイト>

- ・【講演映像】いま、情報デザインを学ぶこと／教えることの意味  
デジタルアセット 専修大学ネットワーク情報学部教授上平 崇仁先生ご講演, <https://edex.adobe.com/jp/resource/vecaa18a2/>
- ・始まる「情報デザイン」の視点～高校次期学習指導要領「情報I」で「情報デザイン」を教える前に 専修大学ネットワーク情報学部 上平崇仁先生, <https://www.wakuwaku-catch.net/kouen190102/>

## ■ 学習活動と展開

### 【学習活動の目的】

- コミュニケーションの仕組みとその手段の特徴について理解する。
- コミュニケーションが成り立つ条件について、これまでの実体験を通じて考え、理解する。
- コンテンツを「誰から誰へ」何を「どのように」伝えればよいか考え、理解する。

### ○ 学習活動とそれを促す問い

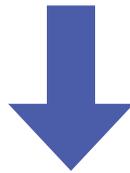
	問 い	学習活動
展開 1	情報を伝える場合に必要なコミュニケーションモデルとはなにか考えてみよう。	コミュニケーションにおける送り手と受け手を理解する。
展開 2	一次コンテンツを有効に活用して、二次コンテンツを生み出してみよう。	地域の観光コンテンツを制作する活動を通じて、一次情報（自分で探し生み出した情報）と二次情報（誰かが生み出した情報を再利用した情報）を活用し、二次コンテンツを制作する。
展開 3	情報を整理し、相手に適切に伝えるために必要なことを知ろう。	情報を整理することで、多様な情報をわかりやすくするために、情報を「足すこと」と「引くこと」の重要性を理解する。

### 展開 1

問 い	情報を伝える場合に必要なコミュニケーションモデルとはなにか考えてみよう。
学習活動	<ul style="list-style-type: none"> <li>• コミュニケーションが成り立つためには、「送り手」と「受け手」が存在する必要があることを理解する。「送り手」は情報を記号化し、「受け手」は復号化することで、コード体系が共有されていなければならないことを経験させる。コード体系には、言語（自然言語、人工言語）、視覚言語（色、形、シンボル、手話など）、非言語（身振り、表情）などがあることを理解する。</li> </ul>
指導上の留意点	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 活動のなかで、情報を正しく意図した通りに伝えるため人は、情報デザインが重要であることを気づかせる。また、あらゆる人に届くように万能な方程式や正解が存在するわけではないことに気づかせる。</li> </ul>



展開 2	
問 い	一次コンテンツを有効に活用して、二次コンテンツを生み出してみよう。
学習活動	<ul style="list-style-type: none"> <li>地域の観光コンテンツを制作する活動を通じて、一次情報（自分で探し生み出した情報）と二次情報（誰かが生み出した情報を再利用した情報）を活用し、二次コンテンツを制作する。</li> </ul>
指導上の留意点	<ul style="list-style-type: none"> <li>有名な場所や確立された見所を紹介するだけでなく、実際に自分で現場に行ってみて直接感じたことや体験などを用いて、情報を再構築することで、独自性を生み出せることを体験させる。</li> </ul>



展開 3	
問 い	情報を整理し、相手に適切に伝えるために必要なことを知ろう。
学習活動	<ul style="list-style-type: none"> <li>大量の情報の中から本当に必要な情報を抽出できるようにする。</li> <li>文脈が、コミュニケーションを行う場合において重要であることを理解させる。</li> <li>抽象的で掴みにくいものごとを具体的で目にみえるような物事に変換できるようにする。</li> <li>個別の具体的な事象から注目すべき部分を取り出してモデル化することができる。</li> <li>視覚情報と文字情報の特性を使い分けられるようになる。</li> <li>情報を整理することで、多様な情報をわかりやすくするために、情報を「足すこと」と「引くこと」の重要性を理解する。</li> </ul>
指導上の留意点	<ul style="list-style-type: none"> <li>図解などにより視覚で伝えた方がよい場合と、文字を使った方がよいことには、それぞれ長所と短所があることを気づかせる。</li> <li>要素を配置する際には、絵心ではなく、目の特性を理解し、「近接」「整列」「反復」「対比」のルールなどを使い、レイアウトを作成するように指導する。</li> </ul>



まとめ	
まとめ	<ul style="list-style-type: none"> <li>これまでの知識と経験をもとに、日本語・英語が通じない人に、駅にある自動改札の通り方を説明する案内を作成してみよう。</li> </ul>

## ■研修内容

### 【研修の目的】

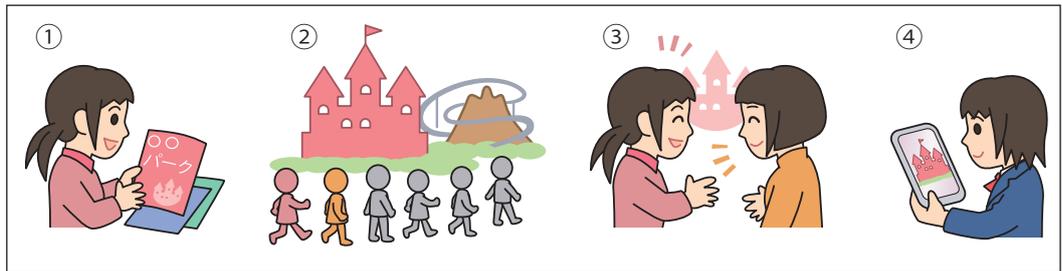
- メディアとコミュニケーションの関係, および特性について理解する。
- メディアと, コミュニケーションというそれぞれの言葉の使い分けを正しく説明し, それぞれを生徒に考えさせる授業ができるようになる。
- 適切なコミュニケーションを行うために, ツールを使い画像を加工する基本操作を理解する。

### (1) メディアとは

情報は、モノではない。そのため、情報を伝えるためには人が知覚できる形式で表現することが必要である。情報を表現する形式のことをメディアといい、メディアは、情報の記録、伝達、保管などに用いられる物や装置のことであり、媒体などと訳されることもある。記録・保管のための媒体とコミュニケーションのための媒体とに大別することができるが、両者には重なりがある。表現形式としてのメディアには、文字・音声・画像・動画などいろいろな種類がある。また、日常生活ではメディアはテレビ・ラジオ・新聞などの「マスコミ」「マスメディア」の同義語として用いられることも多い。

例えばテーマパークの情報にもいろいろな情報の表現形式がある。図表1において、①のパンフレットやチラシ、本に書かれている情報は誰がいつ見ても変化しないが、②で得られる情報は、日時によって変化する。また

③で得られる情報は、質問の仕方や話し方、聞く人によって変化する。④では、インターネット上の情報の調べ方によって得られる情報は変化する。



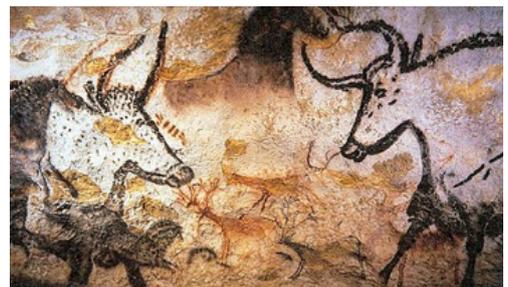
図表1 様々なメディア

また、利用者の働きかけによって、提示される内容が変化するメディアをインタラクティブ（双方向）なメディアという。

一般的に「メディア」というと、表現形式としてのメディアと、物理メディアを一体として捉えて、小数の発信者が多数の受信者に対して情報発信を行う新聞や出版物、テレビやラジオなどのマスメディアを指すことが多い。近年ではテレビや出版物だけでなく、インターネットを活用したネットワークメディアなどによる情報発信も行えるようになった。インターネットによって広まった新しいメディアの利用によるトラブルは急増し、それらに巻き込まれないためにも、メディアで流通した情報を客観的に評価したり、メディアを活用して効果的に情報を扱ったりすることが重要となっている。

### (2) メディアとコミュニケーション

コミュニケーションの手段も時代の変化に合わせて発達してきた。フランスで15,000年前、旧石器時代後期にクロマニヨン人によって描かれた壁画に代表されるように、文字が生まれる前は壁画や絵文字を描き情報伝達を行っていた。その次の変化は文字の誕生である。古代メソポタミアでの楔形文字、古代エジプトでのヒエログリフなど、文字を扱うようになり、コミュニケーションは飛躍的に拡大した。15世紀になり、グーテンベルクによって活版印刷術が発明されると、情報の流通量は増大した。印刷をすることで情報を複製することが容易になったからである。また印刷により、絵画的



図表2 ラスコアの洞窟壁画

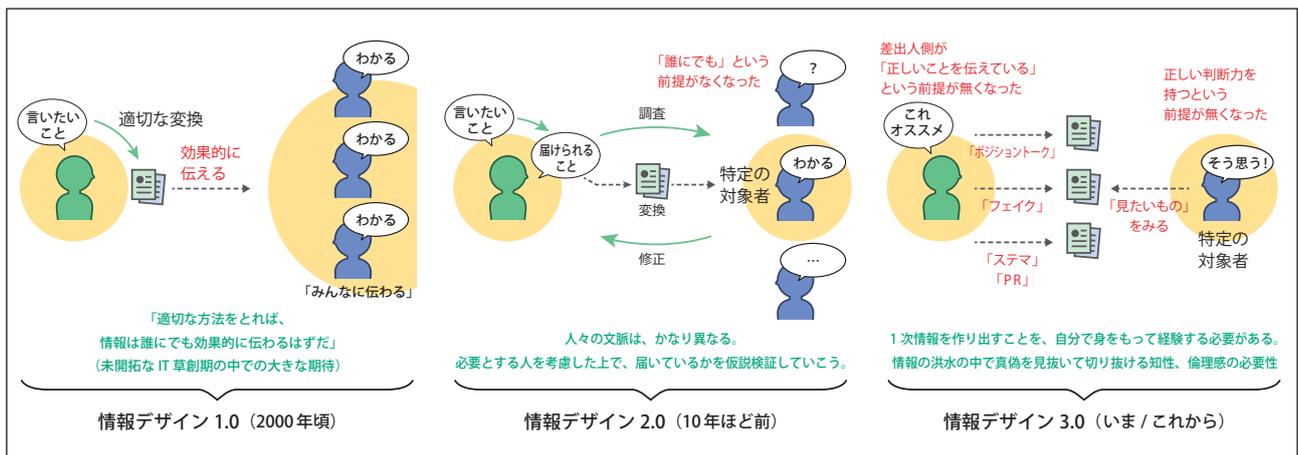
表現やイラストなど、視覚伝達デザインの重要性が高まった。18世紀には、産業革命が起き、情報の必要性はさらに高まり、新聞や雑誌が発行されるようになる。これによって特定少数の発信者から不特定多数の受信者に情報を伝えるマスメディアが誕生した。20世紀後半、ICT技術による情報機器の発達により情報環境は激変する。情報機器の性能向上によって、文字や画像だけではなく、様々なデータが扱えるようになりコミュニケーションの形もこれまでは難しかった双方向で行えるようになった。

### (3) 情報を発信する際の視点

情報を発信する側の視点では、送り手が伝えたいメッセージをコンテンツに変換することはゴールではなく、受け手がコンテンツを受け取り「伝わったこと」「解釈したこと」を基準に考えていく必要がある。現代では、万人に届けることよりも対象者を絞った上で変換した結果の仮説検証を行うことが重要となる。また、これまでは送り手の立場自体が問われることは少なかったが、近年になって双方向コミュニケーションが浸透する中で、「立場」や「(操作された意図的な)わかりやすさ」が情報の内容に大きな影響を与えていることがわかり(例: ポジショントーク, 記事広告等), 送り手が伝えようとしている内容が「真実」であるという前提が機能しなくなってきた。情報の信頼性を考える上で発信元の伝えようとしている目的にかかる比重は増しつつある。そのため、情報を発信する場合には、「どんな立場の人によって」「なぜ」その情報が伝えられているのかは、明らかにしなければならない。

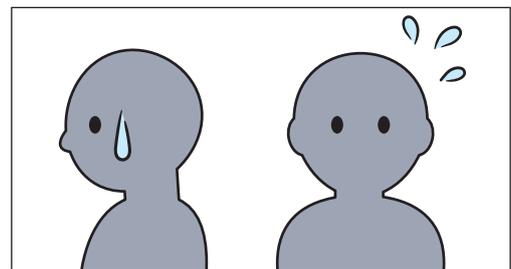
### (4) 情報を受け取る際の視点

情報を発信する側が、一方的に情報を送るモデルでは、多くの場合受け手側がメッセージを解釈する際の能動性は考慮されていない。近年では、コミュニケーションは一方的な「伝達」ではなく、対話のように相互に作り上げる創造的なものと捉えるという解釈が強くなっている。



図表3 コミュニケーションの前提の変化と情報デザインのバージョン

また、人間の認知特性は均一でなく、それぞれ異なっている。情報を視覚で理解するのが得意な人もいれば、聴覚で理解するのが得意な人もいる。また、漫画で開発された視覚記号のように文化に依存する読み書き能力もある。一部の記号は、読み慣れている人には、一瞬で伝わるが、文化の異なる人には理解できない(例 図表4「汗」の表現)。また、近年では、検索アルゴリズムの発達によって、利用者の思想や行動特性に合わせた情報だけが選別されて表示され、インターネット上の観測範囲が狭くなる現象(フィルターバブル)が指摘されている。



図表4 汗の表現

#### <演習1>

ショッピングサイトで、「椅子」と「ドレッシング」をそれぞれ検索した直後に、ショッピングサイトの表示がどのように変わるか確認してみましょう。

これらの点を考慮すると、情報を受け取る立場の人も責任が重くなっていることを自覚しなくてはならない。自分は何を判断基準にして情報を受け入れているのかを批判的に検証する姿勢を持つ必要がある。

## (5) より良いコミュニケーションのために

コミュニケーションとは、これまで説明してきたように意思や思想、感情などの情報を様々な方法で伝え合うことである。しかし、伝え合うだけであれば、それはコミュニケーションではなく、伝達や交信である。より良いコミュニケーションを行うためには、情報の受取手の立場や考え方、気持ちを理解して伝えることが必要である。しかし、現代社会においては情報が氾濫し過ぎているため、情報に振り回されず、情報を活用していくために必要な情報を取捨選択し、整理する能力が必要となる。情報を発信する人は、相手が求めていることは何かを捉えて情報を提供し、「何のために伝えているのか」という伝える目的を持つことが重要となる。まとめると、良いコミュニケーションを行うためには、情報に振り回されず、情報を活用し情報をデザインすることが重要となる。

## (6) 画像処理について

出版や広告、Web用のパーツ製作などで使われる画像処理ソフトには、ベクタ系とラスタ系が存在する。

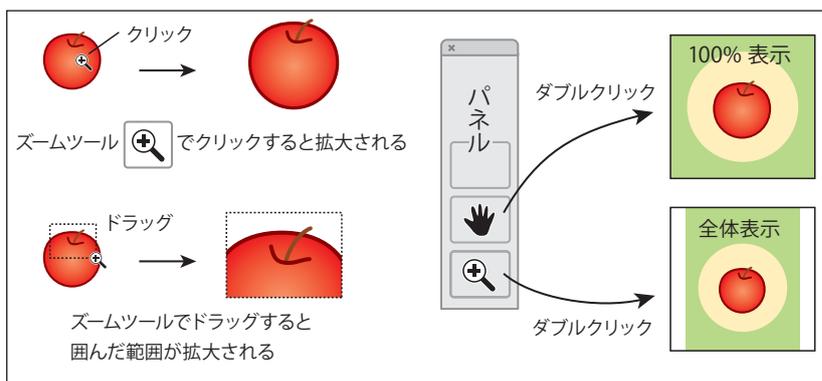
ベクタ系画像処理ソフトでは、円や長方形などの図形はオブジェクトというひとつの塊として描画される。オブジェクトは、数式で記憶されているため、拡大・変形しても画質は劣化しない。また、オブジェクト毎に選択して重ねたり移動したりできる。

ラスタ系画像処理ソフトでは、画像を小さな点（ピクセル）で描画する。そのため、拡大や変形すると画像が粗くなる場合がある。また、ベクタ系と異なり画像内にある一部の円や長方形だけを移動したり、削除することはできない。デジタルカメラで撮影した画像は、ラスタ系画像処理ソフトで作成した画像と同じようにピクセルが集まってできている。

### < 画像の拡大・縮小 >

ベクタ系画像処理ソフト・ラスタ系画像処理ソフトともに、ズームツールで画面上をクリックすると拡大表示される。また、ドラッグして囲むと囲んだ範囲が拡大表示される。ズームツールでは、Altキーを押しながらクリックすると縮小表示がされる。

拡大・縮小等を繰り返して、全体の様子が分からなくなった場合には、ツールパネルのズームツールをダブルクリックするか、Ctrlキーと1キーを同時に押すと100%表示になる。また手のひらツールをダブルクリックするか、Ctrlキーと0キーを同時に押すと画像の全体表示になる。



図表5 画像の拡大・縮小

### < 文字を入力する >

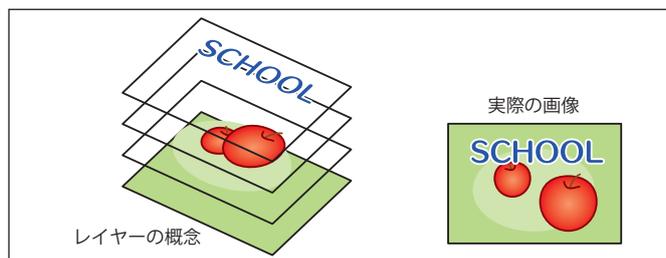
ツールバーの『T』をクリックすると、文字を入力できる状態になる。文字を入力したい場所にカーソルを合わせて文字を入力する。

### < 操作の取り消し >

ベクタ系画像処理ソフトでは、「編集」メニューの「○○の取り消し」を選択すると、直前に行った操作の取り消しができる。取り消しは、複数の操作をさかのぼって行うことができる。また、「編集」メニューの「○○のやりなおし」を選択すると、操作の取り消しを取り消すこともできる。

### < レイヤーの基本概念 >

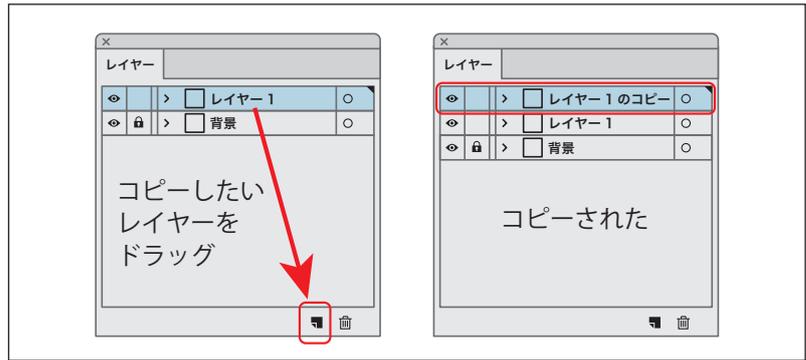
レイヤーは、図表6のように、透明なフィルムを重ねてひとつの画像となる。ベクタ系画像処理ソフトでのレイヤーは複数のオブジェクトをまとめて扱うことが目的であるが、ピクセル画像を扱うラスタ系画像処理ソフトでは、レイヤーがベクタ系画像処理ソフトのオブジェクトにあたる。どちらのソフトウェアもレイヤーが編集単位となり、レイヤーを重ねて画像を作成していく。



図表6 レイヤーの概念

### <レイヤーの操作>

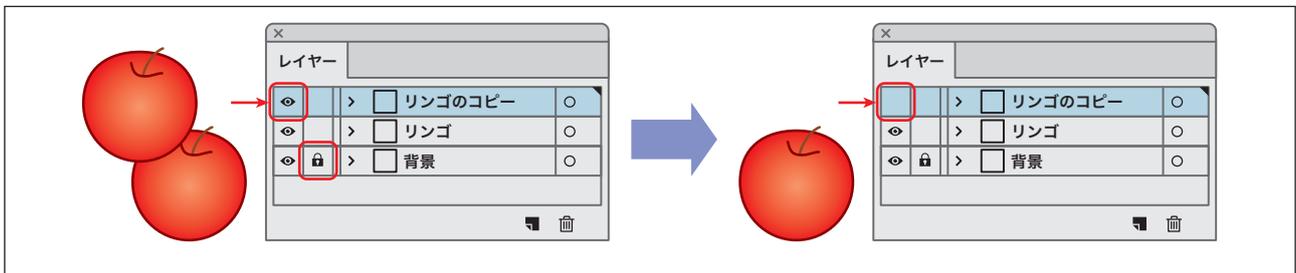
レイヤーの作成・削除・コピーは、画像編集における基本操作である。レイヤーの操作はレイヤーパネルで行う。「新規レイヤーを作成」をクリックすると新しいレイヤーが作成される。新しいレイヤーは、透明なレイヤーなので、レイヤーを作成しただけでは見た目に変化はない。レイヤーをコピーする場合は、コピーしたいレイヤーを「新規レイヤーを作成」までドラッグすると、レイヤーをコピーできる。



図表7 レイヤーのコピー

### <レイヤーのロック・表示・非表示>

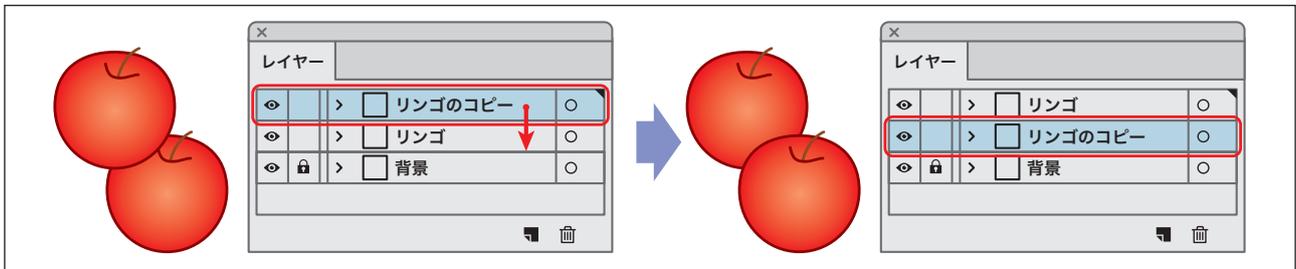
レイヤーが複数ある場合などに、誤って異なるレイヤーを操作してしまうことを防ぐために、ロックをかけることができる。また、一時的にレイヤーを非表示にすることもできる。



図表8 レイヤーの非表示とロックボタン

### <レイヤーの重なり順>

レイヤーは、重なり順を変更することができる。レイヤーパネルで順番を入れ替えたいレイヤーをドラッグして、移動させる。



図表9 レイヤーの重なり順の変更

### <演習2>

ラスタ系画像処理ソフトで建物の画像と、ロゴ画像、文字を組み合わせ、作品を作ってみよう。

### <参考文献・参考サイト>

- ・リチャード・ソール・ワーマン「それは情報ではない—無情報爆発時代を生き抜くためのコミュニケーション・デザイン」Mdn 2001
- ・松尾 太加志「コミュニケーションの心理学」ナカニシヤ出版 1999
- ・ノンデザイナーズ・デザインブック 上平崇仁 他著「すべての人がデザインを学ぶ時代に向けて —高校情報科におけるデザイン教育のためのいくつかの試案」2018年8月9日
- ・クロマニヨン人が残した洞窟壁画 特別展「世界遺産 ラスコ展」  
<https://www.e-libera.com/entertainment/2016/09/lascaux/>
- ・ハンス・ロスリング 他著「FACTFULNESS 10の思い込みを乗り越え、データを基に世界を正しく見る習慣」日経BP社 2019

## ■ 学習活動と展開

### 【学習活動の目的】

- メディアとコミュニケーションの関係、および特性について理解する。
- メディアとコミュニケーションというそれぞれの言葉の使い分けを正しく説明し、理解する。
- 適切なコミュニケーションを行うために、ツールを使い画像を加工する基本操作を理解する。

### ○ 学習活動とそれを促す問い

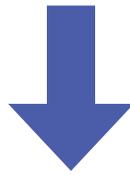
	問 い	学習活動
展開 1	メディアとはなにかを考え、コミュニケーションとの関係を考えてみよう。	メディアには、様々な種類があることを理解する。 メディアとコミュニケーションの関係を理解する。
展開 2	情報を送受信する際に気を付けることを考えてみよう。	情報を発信する場合の視点について理解する。 情報を受け取る場合の視点を理解する。 より良いコミュニケーションを行うために、情報に振り回されずに情報を活用し情報をデザインすることの重要性を理解する。
展開 3	情報の受け手にとって価値のある画像を作成してみよう。	画像処理の基本について理解する。 画像処理ソフトによる画像の拡大・縮小を理解する。 画像処理ソフトによる文字の入力を行う。 画像処理ソフトにおけるレイヤーの概念を理解し、レイヤーを操作する技能を修得する。 画像処理ソフトを使って、効果的なコミュニケーションを行うための簡単なポスターを作成する。

### 展開 1

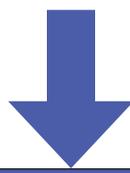
問 い	メディアとはなにかを考え、コミュニケーションとの関係を考えてみよう。
学習活動	<ul style="list-style-type: none"> <li>• メディアには、様々な種類があることを理解する。</li> <li>• メディアとコミュニケーションの関係を理解する。</li> </ul>
指導上の留意点	<ul style="list-style-type: none"> <li>• メディアという言葉の意味は、広い意味をもつため、今一度メディアとはなにかを考えさせることで、今後の学習活動に結びつくよう概念を理解させる。</li> <li>• コミュニケーション手段が変化したことを理解させる。</li> </ul>



展開 2	
問 い	情報を送受信する際に気を付けることを考えてみよう。
学習活動	<ul style="list-style-type: none"> <li>・情報を発信する場合の視点について理解する。</li> <li>・情報を受け取る場合の視点を理解する。</li> <li>・より良いコミュニケーションを行うために、情報に振り回されずに情報を活用し情報をデザインすることの重要性を理解する。</li> </ul>
指導上の留意点	<ul style="list-style-type: none"> <li>・情報を送受信する場合には、情報を発信する側の立場、受信する側それぞれの立場を考え、情報がどのように相手に伝わるかを考え、整理することの重要性を理解させる。</li> </ul>



展開 3	
問 い	情報発信者が伝えたいことを伝えるためにどのように情報を加工すればよいか、受け手にとって価値のある画像を作成してみよう。
学習活動	<ul style="list-style-type: none"> <li>・画像処理の基本について理解する。</li> <li>・画像処理ソフトによる画像の拡大・縮小を理解する。</li> <li>・画像処理ソフトによる文字の入力を行う。</li> <li>・画像処理ソフトにおけるレイヤーの概念を理解し、レイヤーを操作する技能を修得する。</li> <li>・画像処理ソフトを使って、効果的なコミュニケーションを行うための簡単なポスターを作成する。</li> </ul>
指導上の留意点	<ul style="list-style-type: none"> <li>・より良いコミュニケーションを行うために、どのように画像を加工すれば良いかを意識させて指導を行う。その際画像処理ソフトを操作することが主目的とならないように注意する。</li> <li>・加工する素材は、生徒が身近に感じる素材を選び、主体的に学習が進むように配慮する。</li> </ul>



まとめ	
まとめ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・身近な建物やお店、部活動などの良さを多くのひとに知ってもらうことを意識して、ポスターを作成してみよう。</li> </ul>

## ■研修内容

### 【研修の目的】

- デザインの基本的な考え方、および情報デザインが人や社会に果たしている役割を理解する。
- 情報デザインの基本的な意味を、社会の中の実例を通じて、生徒に考えさせる授業が出来るようになる。
- 様々なデザインの用語のうち重要なものについて実例を交えながら、見る・触るといった実体験を通じて生徒に考えさせる授業が出来るようになる。

### (1) デザインとはなにか

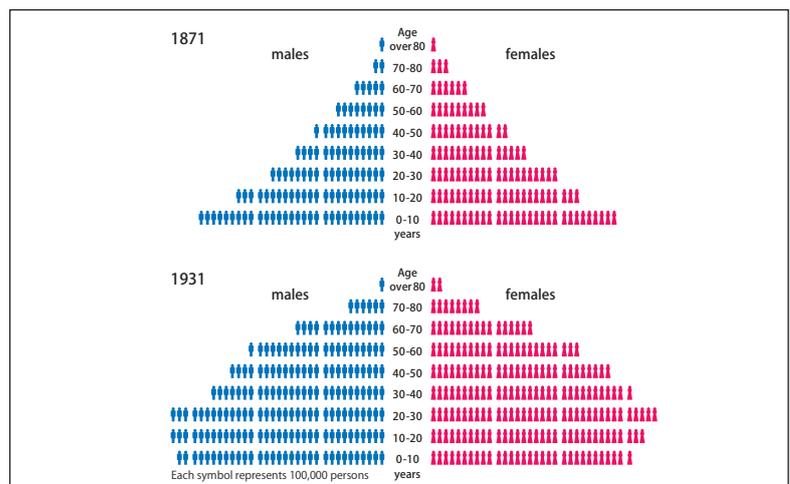
デザインの語源は、ラテン語で「計画を記号で表す」という意味の「Designare」であったと言われている。デザインには、そこに込められた「計画」と、計画によって達成される「目的」が存在する。例えば、広告のデザインにおいては、宣伝する商品やサービスのターゲットとなる属性の人達に対して訴えかけるという「目的」が存在し、その目的を達成するための広告は、どのような素材を用い、どのような配色で表現するのかという「計画」を立てている。どの属性のターゲットに訴えかけるとい「目的」が変われば、当然ではあるが、広告における表現の「計画」も変わることになる。つまり、目的によってデザインは変化していくことになる。



図表1 ターゲットの属性の違いによる広告デザインの違い

### (2) デザインの起源

デザインの起源は19世紀末にウィリアム・モリスらが展開した、アーツ・アンド・クラフツ運動であると言われている。これは、大量生産による安価で粗悪な工業製品ではなく、生活と芸術を融合した製品を生産することによって、市民の生活の質や、製品の質や価値を向上させようという運動である。アーツ・アンド・クラフツ運動が目指したものは、良質な製品を社会に行き渡らせることで、よりよい社会を実現するというものであったが、この運動により生産されるものは、手作業による高価なものとなってしまう、結果的に社会の一部にしか浸透しなかった。



図表2 アイソタイプ

### (3) モダンデザイン

20世紀に入り、ドイツの美術と建築の学校であるバウハウスから生み出されたデザインをはじめとする、モダンデザインは、装飾によるデザインから製品が持つ本質的な機能美を追求することで、工業製品に取り入れることができる合理的、機能的なデザインを指向し、良質な製品を社会のあらゆる階層の人々に行き渡らせようとした。

また、同時期にオットー・ノイラートが考案したアイソタイプは、文字が読めない社会的弱者を含めた、あら

ゆる人々に向けて、情報をグラフィカルに伝達しようとしたものである。その目的は、言語の壁を越えて情報を伝達することで、社会的な不平等を解消しようとしたものと言われている。

#### (4) デザインの役割

先に述べたように、何かをデザインするという行為には、必ず達成したい目的が存在している。そして、これまでのデザインの歴史的な流れから分かるように、デザインによって達成される目的は、社会や身の回りの問題の解決である。つまり、デザインには、「問題解決の手段」という役割が与えられていることになる。「良いデザイン」には、「どのような問題を解決するか」という目的が明確に設定され、「設定された問題が適切に解決されている」という結果が伴っている。

#### <演習 1>

ペンを使って文字を書くときの問題をいくつか挙げ、あなたが持っているペンの造形、配色、機能などのデザインが、どの問題を解決するのに役立っているのか考えてみましょう。

#### (5) 情報デザイン

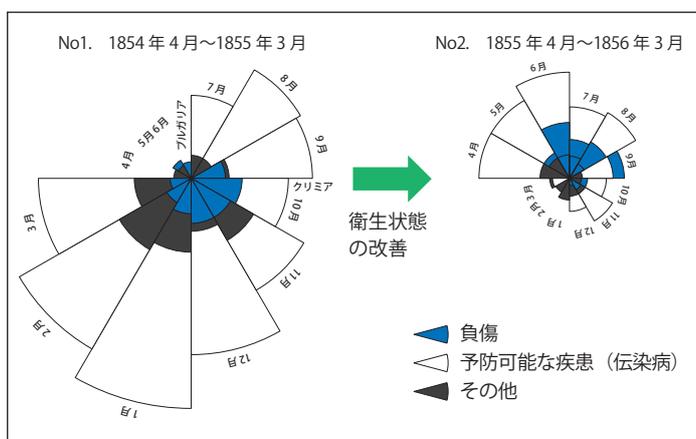
学習指導要領解説では、情報デザインについて「効果的なコミュニケーションや問題解決のために、情報を整理したり、目的や意図を持った情報を受け手に対して分かりやすく伝達したり、操作性を高めたりするためのデザインの基礎知識や表現方法及びその技術のことである。」と述べている。具体的には、「物事の関係性を図解で表現する」「数値データの比較のためにグラフを使う」「論理構造を整えて文章を書く」といったことがある。

また、情報デザインについては、ロバート・ホーンが「情報を人が効率的かつ効果的に使えるような形で準備する技と知識」と定義している。この定義では、視覚的なデザインだけではなく、コミュニケーションにおける相互の関係をデザインすることも含まれている。

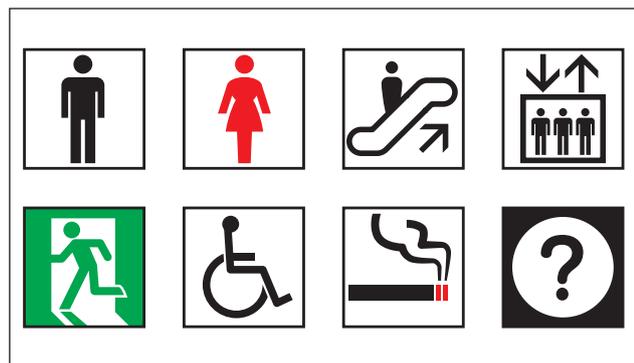
#### (6) 情報デザインの歴史

「情報をいかに分かりやすく伝えるか」について、人々は昔から様々な工夫を重ねてきた。「近代看護教育の生みの親」とも言われるフローレンス・ナイチンゲールは、クリミア戦争の看護師団として派遣された際、野戦病院の衛生状態を改善することで死亡率を引き下げ、後に兵士の死因の多くが衛生状態の悪さによるものであることを統計的に示した。このことを基に病院の衛生状態の改善について政府を説得するために、月ごとの兵士の死因の割合をグラフによって表現することを考えた。

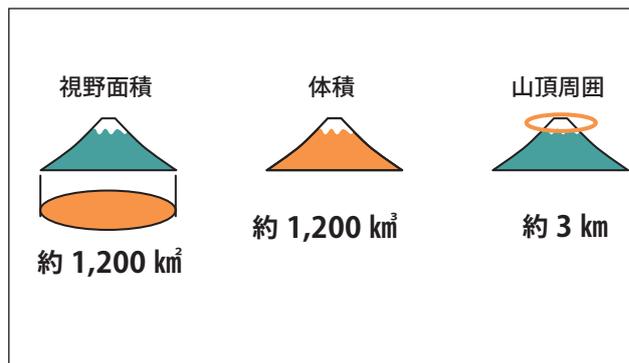
先に述べた、オットー・ノイラートのアイソタイプは、図記号を用いた情報デザインのはしりである。その後、オリンピックなどの国際的なイベントや駅などの公共施設の案内に、ピクトグラムを中心としたサインシステムが用いられるようになり、インフォグラフィックスによる情報の表現も多くみられるようになっている。



図表3 クリミア戦争の兵士の死因を表したグラフ



図表4 ピクトグラム



図表5 インフォグラフィックス

## (7) 情報デザインの活用

今の社会では、様々な機器のデザインが情報デザインの考え方に基づいている。これは、機器にコンピュータが組み込まれ、汎用性を得たことと深く関係している。代表的な例としてはスマートフォンがある。通話しかできない単機能の携帯電話から、メールの送受信ができるようになり、カメラで写真が撮影できるようになるなど、機能が増えるにつれ、使いたい機能を容易に呼び出せるようなユーザインタフェースの必要性が高まってきた。現在のスマートフォンは、電話、メール、カメラ、Web閲覧、音楽プレーヤー、ゲーム機……と様々な機能を兼ね備えているため、利用者が操作に迷わないようなユーザインタフェースを備える必要がある。

椅子やベッドのように物の存在自体が、人間の物に対する働きかけ方を想起させる場合がある。たとえば、ユーザインタフェースは、「機器の操作」を利用者に想起させる。この「情報デザインの考え方」には、「情報の視覚的な表現」という「情報の見せ方」だけでなく、階層化されたメニューのように「情報を表示する順序」といった「情報の出し方」のデザインも含まれている。

利用者に適切な行動を誘導する役割を持たせたデザインをシグニファイアという。適切なシグニファイアがデザインされたユーザインタフェースは、利用者が得られる体験（ユーザエクスペリエンス）の向上をもたらすため、情報デザインの重要性は一層増してきている。

### <演習 2>

新聞、雑誌、Webサイトなどにおける、情報デザイン的な工夫を、「情報の見せ方」「情報の出し方」といった視点で考えてみましょう。

## (8) 情報の構造化

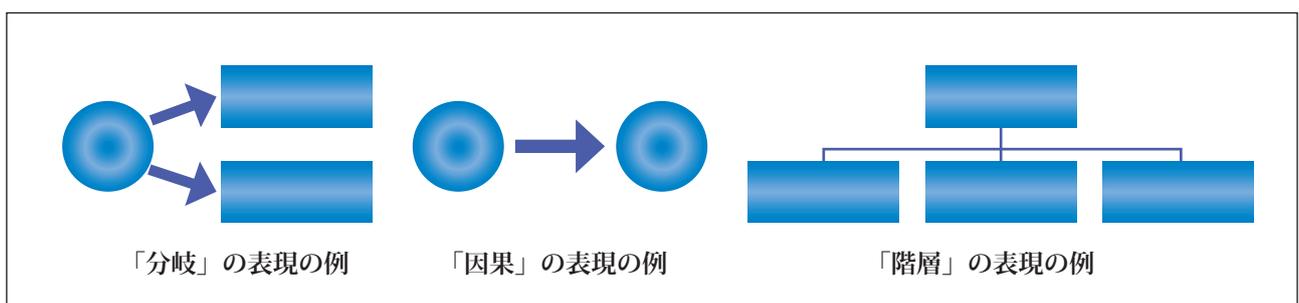
情報デザインを行っていく上で欠かせないのが、情報を構造化していくことである。情報の構造化とは、情報のある基準を用いて整理し、整理された情報同士を結び付けていくことである。

情報の整理の基準として用いられているのが、リチャード・ソール・ワーマンが提唱した「究極の5個の帽子掛け」と呼ばれるものである。ここでは、情報を整理する基準について、「位置」「アルファベット」「時間」「カテゴリ」「連続量」の5つしかないとしている。例えば、写真を整理する場合を考えてみると、撮影した場所で整理してあれば「位置」を基準にしているし、写っている人物で整理してあれば「(名前の) アルファベット」を基準にしているといった具合になる。

位置 (Location)	物理的な位置を基準にする方法 (例: 国別, 都道府県別での分類など)
アルファベット (Alphabet)	言語的な順番を基準にする方法 (例: 辞書, 電話帳など)
時間 (Time)	時間の前後関係を基準にする方法 (例: スケジュールなど)
カテゴリ (Category)	物事の差異により区別された領域を基準にする方法 (例: 図書館の本棚など)
連続量 (Hierarchy)	数量的な変化を基準にする方法 (例: 口コミサイトの評価の数値など)

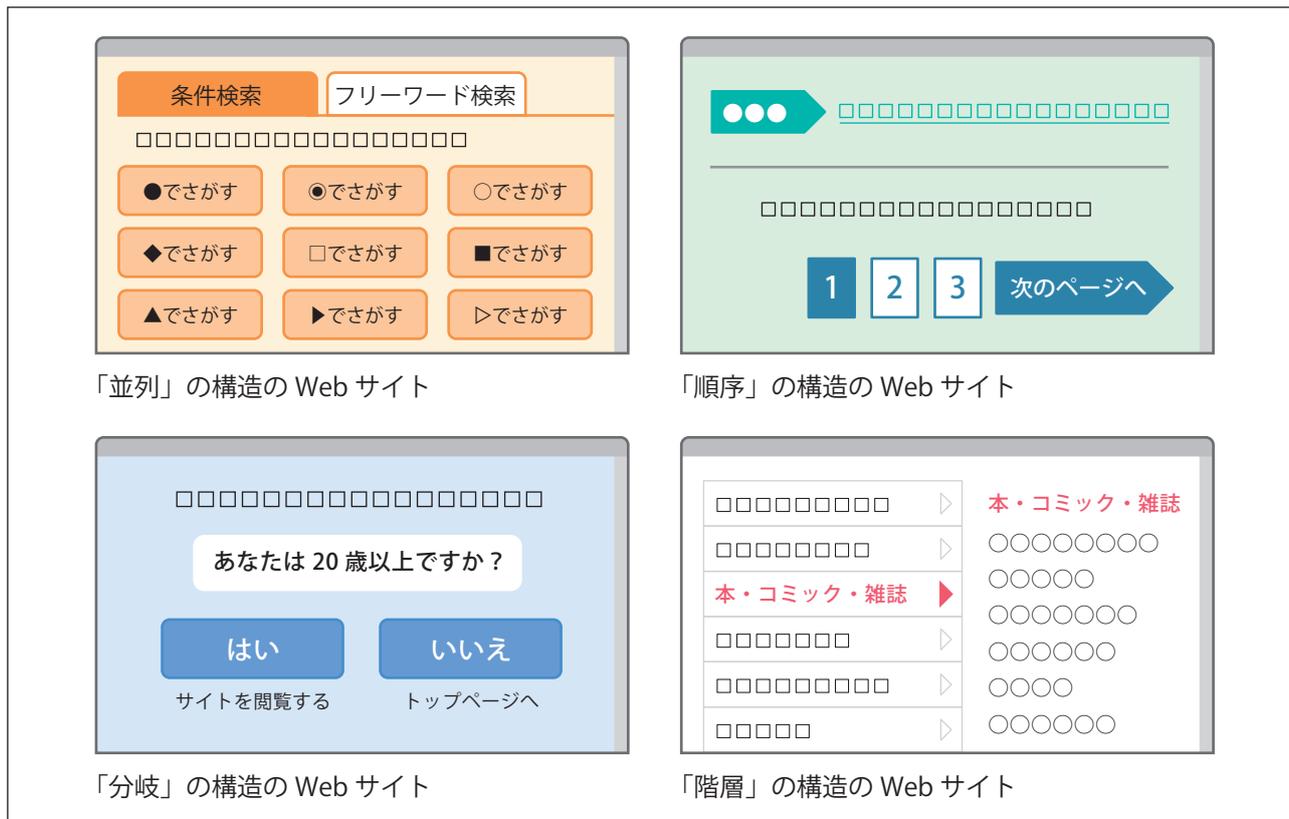
図表 6 究極の5個の帽子掛け

整理された情報同士の結び付きは、「並列」「順序」「分岐」「因果」「階層」の5つに分類でき、それぞれ情報の表現の仕方に反映される。例えば、「並列」であれば箇条書きで表現され、「順序」であれば番号付きのリストで表現される。この2つについては、文字のみでも比較的簡潔に表現することが可能だが、「分岐」「因果」「階層」については、文字だけで表現しようとする、冗長な文章となりがちなので、図解などを適宜取り入れることになる。



図表 7 情報同士の結び付きの表現

情報の構造化は、先に述べた、「情報の見せ方」だけでなく、「情報の出し方」にも関わってくる。例えば、Web サイトの構造のデザインにおいて、各ページのリンクをどのように結び付けるかは、情報同士の結び付き方と密接に関係している。



図表 8 情報同士の結び付きと Web サイトの構造

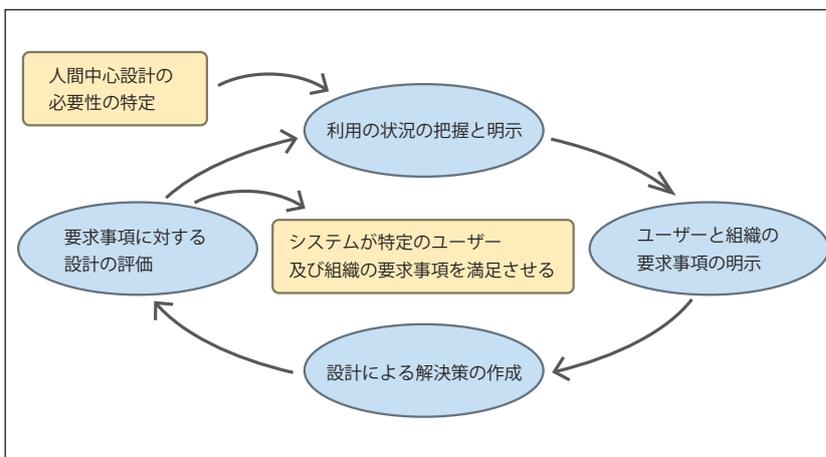
< 演習 3 >

「究極の 5 個の帽子掛け」で情報が整理されているものについて、図表 6 の例以外にどのようなものがあるのか考えてみましょう。

(9) 人間中心設計

サインシステム、インフォグラフィックス、ユーザインタフェースなどのデザインにおいて、情報デザインとして優れているものは、利用者の立場に立ったデザインがなされている。これは「人間中心設計」という考え方で、その設計プロセスは ISO（国際標準化機構）で規定されている。

人間中心設計のプロセスは、利用者のニーズを把握し、そのニーズに基づいたデザインを行い、利用者の評価を受けて改善を行う。人間中心設計では、利用者のニーズを完全に満たすまで評価と改善を繰り返すことになる。



図表 9 人間中心設計のプロセス

(10) デザインのプロセス

デザインのプロセスも人間中心設計のプロセスに基づいている。デザインについての詳細なプロセスと、各プロセスにおける具体的な活動は、以下の通りである。人間中心設計のプロセスが評価と改善を繰り返すように、デザインのプロセスもまた、利用者のニーズを満たすまで評価と改善を繰り返していく。

	プロセス	具体的な活動の例
1	デザインの対象を見つける	ブレインストーミング, KJ法
2	デザインのための情報を収集, 整理する	アンケート, インタビュー, フィールドワーク
3	要件を定義する	ペルソナ手法, シナリオ手法
4	プロトタイプを作成する	情報の構造化, ペーパープロトタイピング
5	評価, 検証する	対話法, 観察法などの評価手法
6	改善, 運用する	評価結果の分析, プロトタイプの修正
7	アーカイブする	アーカイブ先, 活用法の検討

図表 10 デザインの各プロセスにおける具体的な活動

このようなデザインのプロセスでは、発散思考によって広く考えてアイデアを積み上げ、収束思考によって一つの解決案に絞り込んでいく。このようなプロセスはデザイン思考とも呼ばれ、分析的に考える分析思考とともに問題の発見・解決への重要なアプローチ法である。

デザインの対象は、インタフェース、アルゴリズム、プログラミング、ネットワーク、データベース、データ分析など、コンテンツ以外にも多岐に渡るものである。広い意味では組織や文化、政治などもデザインの対象になりうる。

#### <参考文献・参考サイト>

- ・ロバート・ヤコブソン編, 篠原稔和監訳, 食野雅子訳, 情報デザイン原論—「ものごと」を形にするテンプレート, 東京電機大学出版局, 2004
- ・世界遺産の登録間近! 数字で見る富士山 (インフォグラフィック)  
<http://www.seojapan.com/blog/fujisan-infographic>
- ・情報デザインフォーラム編, 情報デザインの教室—仕事を変える, 社会を変える, これからのデザインアプローチと手法, 丸善, 2010



## ■ 学習活動と展開

### 【学習活動の目的】

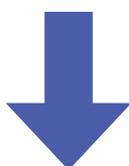
- デザインの役割について理解する。
- 情報デザインの考え方や基本的な知識を身に付ける。

### ○ 学習活動とそれを促す問い

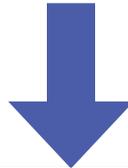
	問 い	学習活動
展開 1	身の回りにあるもののデザインが果たす役割について考えてみよう。	身の回りにあるもののデザインを観察し、デザインに込められた機能や役割について考察する。
展開 2	情報メディアによる情報の表現の仕方の違いについて考えてみよう。	情報の表現の仕方について、新聞、雑誌、テレビ、Web サイトなど、情報メディアによって異なる部分について考察する。
展開 3	情報を伝える時の最適な表現について考えてみよう。	情報を整理し、表現の仕方を考えることで、情報が構造化されていく手順を身に付ける。

### 展開 1

問 い	身の回りにあるもののデザインが果たす役割について考えてみよう。
学習活動	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ワークシートに身の回りにあるもののデザインで気が付いたことを記入し、そのデザインによって、使い勝手にどのような影響があるかを考察する。</li> <li>• デザインに込められた機能や役割について考察する。</li> </ul>
指導上の留意点	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 「情報デザイン」という枠組みにとらわれず、様々なもののデザインを観察する。</li> <li>• 装飾のデザインだけではなく、機能のデザインにも注目するように促す。</li> <li>• グループワークなど、多様な意見が出るように工夫する。</li> <li>• 「良いデザイン」には、明確な意図が存在することを生徒に気付かせる。</li> </ul>



展開 2	
問 い	情報メディアによる情報の表現の仕方の違いについて考えてみよう。
学習活動	<ul style="list-style-type: none"> <li>・新聞、雑誌、テレビ、Web サイトなど、情報メディアごとに、どのような表現メディアを駆使して情報を伝えているかを分析する。</li> <li>・文字、音声、静止画、動画など、表現メディアごとの情報伝達の特徴を考察する。</li> <li>・情報の表現の仕方について、情報メディアごとの特徴を指摘し、伝達する情報の内容による向き不向きを考察する。</li> </ul>
指導上の留意点	<ul style="list-style-type: none"> <li>・1つの商品やサービスについての広告や紹介記事など、複数の情報メディアで展開されている題材を扱うと違いが見つけやすい。</li> <li>・「情報の見せ方」「情報の出し方」といった視点で考えるように促す。</li> <li>・情報メディアごとに異なる部分だけでなく、共通している部分にも気付かせると、情報の構造化について考えさせるきっかけになる。</li> </ul>



展開 3	
問 い	情報を伝える時の最適な表現について考えてみよう。
学習活動	<ul style="list-style-type: none"> <li>・あるテーマ（例：子供の遊びについて）についてまとめたことを伝えるための文書等を作成する。</li> <li>・テーマについて説明している文章を、書籍やWeb から出来るだけ多く集める。</li> <li>・集めた文章を「究極の5個の帽子掛け」のいずれかの基準（例えば、地域別や年代別など）に基づいてグループ化し、要約した文章を作成する。</li> <li>・各グループに適切な見出しを考える。</li> <li>・必要に応じて、写真や図解などを挿入する。</li> </ul>
指導上の留意点	<ul style="list-style-type: none"> <li>・要約文の作成においては、集めた文章の丸写しにならないように指導する。</li> <li>・テーマの設定については、「究極の5個の帽子掛け」の複数の基準でグループ化できるようなものを選ぶ。</li> <li>・出来るだけ多くの書籍、Web から、素材となる文章を集めるようにする。</li> <li>・時間がない場合には、予め素材となる文章を用意しておくことも考えられる。</li> </ul>



まとめ	
まとめ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・デザインは感覚的なものではなく、明確な目的を持って構築されているものである。</li> <li>・デザインにおいて外見上の装飾は目的を達成するための手段である。</li> <li>・情報メディアに応じて、表現手法を適切に使い分ける必要がある。</li> <li>・情報デザインでは、情報を構造化することが必要となる。</li> </ul>

## ■研修内容

### 【研修の目的】

- 目的や状況に応じたデザインの考案，制作，実行，評価，改善などの一連のプロセスを理解する。
- 実際に何かをデザインする中で，プロセスの必要性について生徒に気付かせる授業が出来るようになる。
- 実際に何かをデザインする中で，小項目(1)～(7)のそれぞれの段階の方法について説明し，生徒が基本的なスキルとして理解する授業が出来るようになる。

### (1) デザインの対象を見つける

情報デザインの目的は「情報伝達についての問題の解決」であるから，デザインの対象は「情報伝達について何らかの問題を抱えているもの」ということになる。しかし，日常生活において，その問題を意識する機会は少ない。なぜなら，人間は置かれている状況に上手に対応しながら生活しているので，問題を問題として認識することが難しいからである。

デザインの対象を見つけるためには，身の回りにある情報伝達の仕組みについて，新たな視点から考える必要がある。そのために，各種の発想法が用いられる。発想法は，ブレインストーミングやKJ法がその代表である。

分類	概要	主な発想法
発散技法	多くの視点から多様な発想を生み出そうとする方法	ブレインストーミング，ブレインライティング(635法)，マンダラート，マインドマップ
収束技法	集めたデータをまとめていくことで有効な情報を形成していく方法	KJ法，特性要因図(フィッシュボーン図)，系統図，PERT法
統合技法	上記の発散と収束を繰り返す方法	ワークデザイン法，インプットアウトプット法
態度技法	創造的態도를身に付ける方法	ロールプレイング，ワールドカフェ

図表1 発想法の分類

ブレインストーミングやKJ法以外に，授業に取り入れやすい発想法としては，ブレインライティング(635法)がある。

ブレインライティングは，6人程度のグループを組んで，6×3のマス目があるシートにそれぞれの意見やアイデアを書き込んでいく発想法である。具体的な手順は以下の通りである。

1. 1人に1枚シートを配布する
2. 1行目のマス目に5分以内で3つの意見，アイデアを記入する
3. 左手のメンバーにシートを渡し，右手のメンバーからシートを受け取る
4. 上の行のマス目に記入してある意見，アイデアを読んで，連想する意見，アイデアを5分以内で3つ記入する(連想するものがない場合，新たな意見，アイデアを記入する)
5. 以下，手順3，4を，自分が最初に書いたシートが戻ってくるまで繰り返す

参加メンバー	アイデア1	参加メンバー	アイデア1	アイデア2	アイデア3
Eさん	●○○○ ○○	Fさん	●●●● ●●	Aさん	●○○○ ○○ ○○○
Fさん	△△△△ △△△	Aさん	▲▲▲▲ ▲▲	Bさん	▲▲△△ △△ ○○
Aさん	□□□□ □□	Bさん	■□□□ ■□	Cさん	■□□□ □□ ○○
Bさん	◇◇◇◇ ◇◇	Cさん	◆◆◆◆ ◆◆	Dさん	◆◇◇◇ ◇◇ ○○○○
Cさん	○○○○ ○○	Dさん	●●●● ●●	Eさん	●○○○ ○○○ ○○○

図表2 ブレインライティングのシート

ブレインライティングで記入する意見、アイデアは、ブレインストーミングと同様に、自由な発想から出すことを奨励し、他者の意見、アイデアの批判はしないようにする。

### <演習 1>

デザインの対象を見つける活動において、各種の発想法が、それぞれどのような場面向いているのか考えてみましょう。

## (2) デザインのための情報を収集する

各種の発想法によりデザインの対象を見つけたら、そこにあるニーズについて情報を収集する。このとき収集される情報には、大きく分けて、定量的な情報と、定性的な情報がある。定量的な情報は、結果を数値で得られるため、量的な比較や検証をするのに向いている。定性的な情報は、主に文字情報によって結果が得られるため、新たな気付きを得たり、詳細な状況を探ったりするのに向いている。

定量的な情報を収集する手法の代表がアンケート調査である。アンケート調査は、ニーズについての仮説を立てておき、その仮説を検証するための適切な質問を考えておく必要がある。

定性的な情報を収集する手法についてはインタビューがある。インタビューには、個別に行うものと、グループに対して行うものがある。また、インタビューの内容も、あらかじめ質問を決めておく場合と、状況に応じて質問を変えていく場合とがある。いずれにせよ、インタビューを行う際には、事前に十分な準備が必要となる。

その他に、情報を収集する手法としてフィールドワークがある。これは、実際にデザインの対象となる場に行って、現地の様子を観察するやり方である。必要に応じて、現地でアンケート調査やインタビューを行えるため、より多面的な情報が手に入るが、観察者の力量によって情報の質が変わってしまう場合もある。

### <演習 2>

自分の学校の Web サイトを改善する際に、定量的な情報として欲しいもの、定性的な情報として欲しいもの、それぞれについて考えてみましょう。

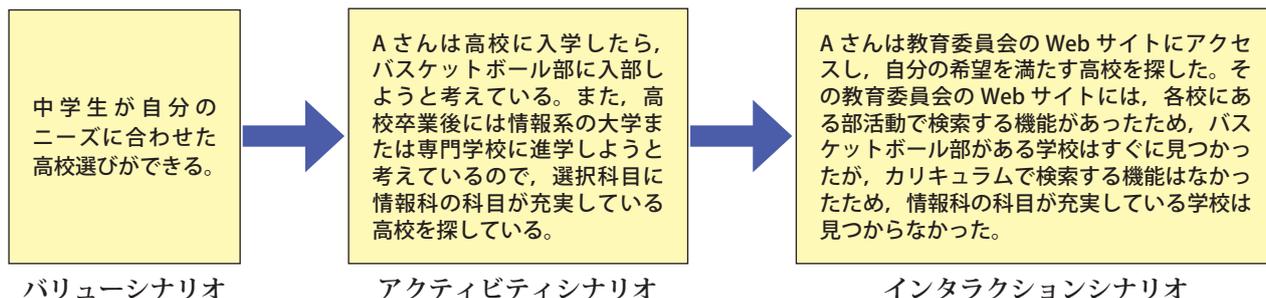
## (3) 要件を定義する

ニーズについての情報が収集できたら、そのニーズに基づいて問題を解決できるように、デザインの要件を定義する。デザインの要件を定義する上での重要なポイントは、「何をすれば問題が解決されるのか」である。それを探るために、ペルソナ手法やシナリオ手法などが用いられる。

ペルソナ手法は、デザインされた情報の利用者の人物像（ペルソナ）を設定し、その人物に向けて、何が必要かを検討していくことで要件を定義する手法である。ペルソナを設定する際には、年齢、性別、職業、家族構成、趣味、スキルといった人物の基本的な情報だけでなく、利用者の会社、学校、社会での役割（ユーザロール）や、利用者がどのようなことを達成したいのか（ユーザゴール）、利用者の好みなども具体的に設定していく。ペルソナの設定にあたっては、ニーズを探るために収集した情報を活用し、必要であれば、追加で情報を収集する。

<b>ユウコ</b> — 就活エンジョイガール —	
	年齢：22 歳 出身地：〇〇県 職業：大学生 住まい：大学付近（一人暮らし）
ユウコは大学の3年生で、今は就活の真っ最中。 大学では生物を専攻しているので実験やレポートが多い。 その上バドミントンのサークルに入っているので・・・	
<ユウコのゴール> 楽しく就活する・・・	

図表 3 ペルソナの設定



図表 4 構造化シナリオ法

シナリオ手法は、デザインしたものが利用される場面を具体的に想定して、要件を定義する手法である。

シナリオ手法の一種として、「構造化シナリオ法」がよく用いられる。これは、デザインされたものについて、利用者にどのような価値をもたらすのかを記述した「バリューシナリオ」、利用者の活動の様子について記述した「アクティビティシナリオ」、利用者の具体的な行動や操作について記述した「インタラクションシナリオ」の3つのシナリオから構成される。

上記のシナリオの場合、この教育委員会のWebサイトのデザインを検討する際には、各校のカリキュラムで検索する機能を組み込むことを要件として定義するか検討することになる。

### <演習3>

自分の学校のWebサイトを訪れる中学生のペルソナを設定し、利用場面のシナリオを書いてみましょう。

#### (4) プロトタイプを作成する

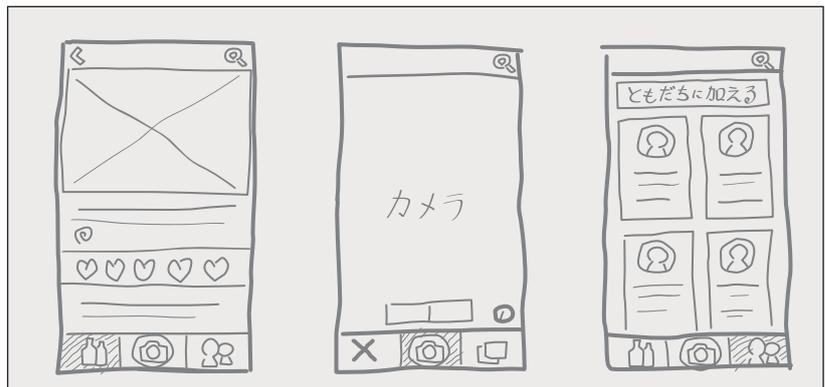
要件の定義ができたら、まずプロトタイプを作成してみる。プロトタイプは完成品の原型ではなく、あくまでデザインを検討していく過程で作成されるものである。そのため、デザインの可能性を追求するためには、完成品に近い1個のプロトタイプを、時間をかけて作成するのではなく、簡単に作成できるものを多数作成する。プロトタイプの作成にあたっては、できるだけ扱いが簡単なツールを使って作成するほうがよい。

ポスターなどの印刷物であれば、グラフィックソフトで作成する前に、手書きでラフスケッチを描いてデザインを検討する。サインシステムなど公共の場に設置するものであれば、設置場所の写真とデザイン案を合成して、現実の風景との調和や視認性などを確認する。

Webページやアプリケーションのユーザインタフェースの検討であれば、ペーパープロトタイピングという手法が用いられる。これは、画面のレイアウトなどの見た目のデザインだけでなく、利用者の操作による画面遷移の様子も紙の上に再現し、利用者の操作を誘導するデザインが適切であるかを確認する手法である。

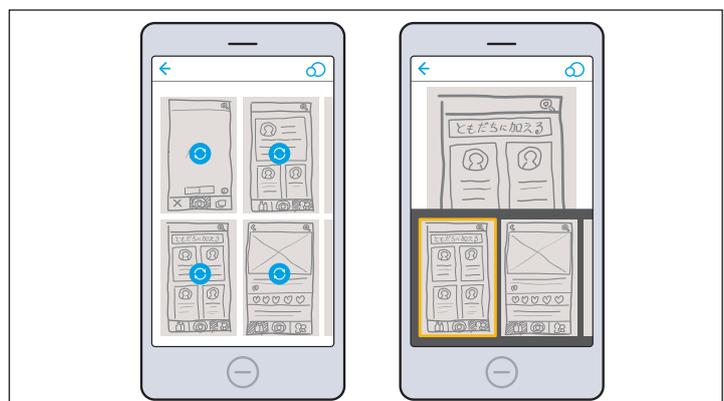


図表5 画像合成によるデザイン案の確認



図表6 ペーパープロトタイピング

ペーパープロトタイピングは紙とペンだけでプロトタイプが作成できるため、非常に簡単に導入できる。ただし、利用者の操作による画面遷移を再現するには、紙の差し替えなどを行うため、実際の操作感をイメージし難いところがある。最近では、ペーパープロトタイピングで描いた画面レイアウトを取り込んで、画面遷移の様子は情報端末上で再現するようなプロトタイピングツールも利用されている。



図表7 プロトタイピングツール

### <演習4>

自分の学校のWebサイトのレイアウトや画面遷移をペーパープロトタイピングで再現してみましょう。その上で、Webサイトの構成を見直して、プロトタイプをペーパープロトタイピングで作成してみましょう。

## (5) 評価, 検証する

情報デザインの評価は、「利用者の視点で情報伝達の問題が解決されているか」がポイントになる。評価に利用者の視点を組み込むには、作成途中でも、利用者に見てもらったり、使ってもらったりして、評価を受ける手法がとられる。

手軽に実施できる手法はインタビューやアンケートだが、評価を受ける側が、事前に想定できる問題についての質問を用意することになるため、新たな知見が得難いことがある。インタビューの場合は、「一問一答式のクローズドクエスションではなく、回答者が多様な回答ができるオープンクエスションで行う」、アンケートの場合は、「自由意見に記入された内容に注目する」といった工夫をして、新たな知見が得られるようにする。

評価法	方法	メリット	デメリット
インタビュー	個人やグループに対してインタビューを行う。	簡単に実施できる。	新たな知見を引き出すためには、適切な質問をあらかじめ用意しておく必要がある。
アンケート	質問に対する回答を書いてもらう。	簡単に実施でき、大量のデータが得られる	自由意見以外では、想定した仮説に対する回答しか得られない
プロトコル分析 (発話思考法)	利用者に課題を与え、頭に浮かんだことを話しながら操作してもらう	問題点の追究に有効な情報が、効率良く得られる	進行役にスキルが必要であり、分析に時間がかかる
対話法	利用者に課題を与え、会話をしながら操作してもらい、課題を達成する	進行のスキルが必要なく、分析が容易にできる	会話の内容によっては、利用者の操作を誘導する可能性がある
観察法	利用者が操作する様子を観察する	簡単に実施できる	観察にスキルが必要になる

図表 8 主な評価法

### <演習 5>

(4) で作成したプロトタイプについて、図表 8 の評価法で評価してもらい、改善案を考えましょう。

## (6) 改善, 運用する

デザインに対する評価を行うことで、当初の目的である、問題をどの程度解決できているかを確認することができる。また、新たな問題が明らかになる場合もある。これらを改善点として整理し、次のデザイン案を考えていくという作業を繰り返すことで、最終的な問題の解決に至る。

しかし、評価によって明らかになった改善点を、一度に全て解決することは、現実的には不可能である。最終的な問題の解決に向けて、どの程度の支障になるのかで、改善点の重要度をランク付けしたり、Web ページやアプリケーションといったインタラクティブなメディアのデザインであれば、どのくらいの頻度で支障が発生するのかを計測したりすることで、どの改善点から手を付けていくかを考えていく。

また、技術的、コスト的な問題で、改善するのが難しいときは、代替の手段を用意したり、場合によっては、問題の解決そのものをあきらめたりすることもある。

当初の目的である、問題の解決ができていないデザインが完成したら、利用者に向けた運用を開始する。しかし、実際に運用してみてから分かる、新たな問題が浮上することもあるため、運用開始後も適宜改善をしていくことが必要である。

## (7) アーカイブする

作成したものは、アーカイブとして保存しておく必要がある。これは、次に似たようなデザイン案件が出てきたときに、一連のデザインプロセスを効率よく進められるようにするためである。

アーカイブする際には、必要な時にすぐに取り出せるように工夫する必要がある。ファイルにタグを付けて保存したり、案件ごとや時系列でディレクトリを分けたりして保存したりといった手段がある。

### <参考文献・参考サイト>

・情報デザインフォーラム編, 情報デザインの教室—仕事を変える, 社会を変える, これからのデザインアプローチと手法, 丸善, 2010

## ■ 学習活動と展開

### 【学習活動の目的】

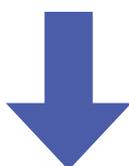
- デザインの一連の流れについて理解する。
- 各プロセスにおける技法についての技能を身に付ける。
- 作成→評価→改善のサイクルに対して、前向きに取り組む態度を身に付ける。

### ○ 学習活動とそれを促す問い

	問 い	学習活動
展開 1	情報デザインの対象を見つけ出そう。	各種発想法を用いて、情報デザインの対象を見つけ出す。
展開 2	取り上げた題材について、何を伝えるか考えよう。	情報を収集してペルソナを設定し、どのような情報を伝えるか考える。
展開 3	プロトタイプを作成し、評価、改善してみよう。	プロトタイプを作成し、相互評価を行い、改善案を考える。

### 展開 1

問 い	情報デザインの対象を見つけ出そう。
学習活動	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 「学校(または地域)の知られていないところを宣伝する」というテーマで、ブレインストーミング(またはブレインライティング)で意見を出し合う。</li> <li>• 出てきた意見を KJ 法でまとめ、何を題材にするか決定する。</li> </ul>
指導上の留意点	<ul style="list-style-type: none"> <li>• テーマについては、「あまり世の中に知られていないものを伝える」という趣旨のものを設定する。</li> <li>• ブレインストーミング(またはブレインライティング)では、「とにかく数多くの意見を出す」ように促す。</li> <li>• KJ 法については、ある程度題材が絞り込めればよい。</li> <li>• 必要に応じて他の発想法も活用する。</li> </ul>



展開 2	
問 い	取り上げた題材について、何を伝えるか考えよう。
学習活動	<ul style="list-style-type: none"> <li>・取り上げた題材について、伝える対象のペルソナを設定する。</li> <li>・設定したペルソナが利用場面で取る行動をシナリオに書き起こす。</li> </ul>
指導上の留意点	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ペルソナの設定や、シナリオの書き起こしは、可能な限り詳細な部分まで記述させる。</li> <li>・本来であれば、ペルソナの設定や、シナリオの書き起こしのための情報収集が必要であるが、グループのメンバーで多様な意見を出し合うことで、できるだけ客観的なものとなるように注意する。</li> <li>・ペルソナについては、予め設定しておくことも考えられる。</li> </ul>



展開 3	
問 い	プロトタイプを作成し、評価、改善してみよう。
学習活動	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ペーパープロトタイピング等により、プロトタイプを作成する。</li> <li>・プロトタイプを相互評価し、評価を受けて改善案を考える。</li> <li>・改善案をもとに、再度プロトタイプを作成する。</li> </ul>
指導上の留意点	<ul style="list-style-type: none"> <li>・プロトタイプの作成においては、必要に応じて、適切なツールを使用する。</li> <li>・プロトタイプの相互評価については、設定したペルソナの立場になって評価するように指導する。</li> <li>・評価の内容については、改善案を考えるための参考となるように、できるだけ具体的な評価をするように指導する。</li> <li>・改善案を考えるときは、評価で指摘されたことを取捨選択してもよいことを伝える。</li> </ul>



まとめ	
まとめ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・デザインをするためには必要なステップがあり、それを着実に実行することで、目的を果たすデザインを考えることができる。</li> <li>・情報デザインにおいては、「誰に」「何を」「どのように」伝えるかを明確にしておく必要がある。</li> <li>・デザインは作成→評価→改善を繰り返すことで、さらに良いものに仕上がっていく。</li> </ul>

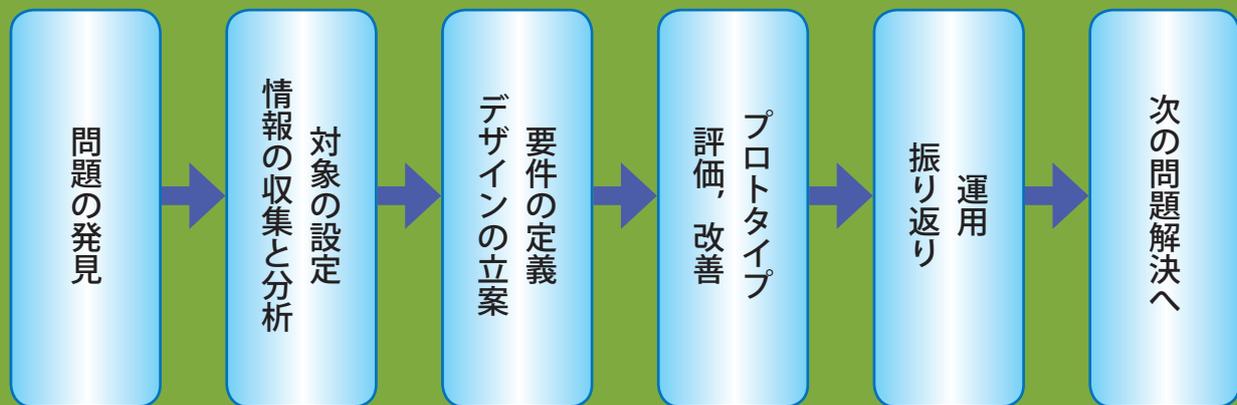
# ◆全体を通じた学習活動の進め方

## 【全体を通じた学習活動の目的】

- ・ 情報伝達やコミュニケーションのために、必要に応じて情報をデジタル化し、表現のためのメディアを選択し、情報の構造に基づいてデザインする力を育成する

## 【全体を通じた学習活動の流れ】

情報のデジタル化や、コミュニケーションとメディアの関係を理解し、情報の構造と関係性を適切に表現したデザインについて作成、評価、改善を繰り返すことで、情報伝達やコミュニケーションにおける問題を解決するための一連の学習活動を行う。



問題解決学習をグループで行う授業を計画するにあたり、留意しておくべきこととして、

- ① 情報をデジタル化する際の取り扱い
- ② デザインの対象の設定
- ③ デザインのための情報収集
- ④ メディアの選択
- ⑤ 用意するツール
- ⑥ 評価、改善のサイクル

①情報をデジタル化する際の取り扱い	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ デジタル化は用途に応じて適切な方式を選択する必要がある。</li> <li>・ Web サイトの作成では、適切な文字コードを選択しなければならない。</li> <li>・ 画像については、主に写真かイラストかによって、ファイル形式に向き、不向きがある。</li> </ul>
②デザインの対象の設定	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 各種の発想法を用いてデザインの対象を見つけ出すことが理想だが、生徒によっては対象が見つからない場合もある。</li> <li>・ 教員がデザインの対象を設定する場合、生徒に身近な題材（学校案内など）であれば取り組みやすいが、地域と連携して題材（イベントの紹介など）が用意できれば、より充実した学習活動になる。</li> </ul>

③デザインのための情報収集	<ul style="list-style-type: none"> <li>・デザインの対象についてのニーズを探るための情報収集であるため、生徒がデザインの対象を見つけ出してきた場合、情報収集についても生徒に考えさせる必要がある。</li> <li>・教員がデザインの対象を設定した場合、収集すべき情報を（さらに、その情報から想定されるペルソナやシナリオも）予め用意しておくこともできるが、できるだけ生徒に情報収集を行わせたい。特に地域と連携した題材の場合には、インタビューやフィールドワークなどを経験させる機会となる</li> </ul>
④メディアの選択	<ul style="list-style-type: none"> <li>・授業において選択できるメディアには、ポスター、冊子、ピクトグラム等のサインシステム、Web サイト、動画などが考えられる。</li> <li>・伝達する情報の内容や授業の体制（個人作業、グループワークの別など）によって適切なメディアを選択する必要がある。</li> <li>・Web サイトは、さまざまな表現メディアを活用できるが、HTML や CSS など、事前の学習が必要となるものがある。</li> <li>・動画は、伝達する情報量を多くできるが、グループワークが必須となる。また、1つの制作物に対して、多くの映像素材を用意する必要がある（一般的な映像作品では、完成品の数倍～数十倍の時間の映像素材を撮影していると言われている）。</li> </ul>
⑤用意するツール	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ポスターやサインシステムの作成には、グラフィックソフトが必要になるが、プレゼンテーションソフトで代用できる場合もある。</li> <li>・冊子の作成は、ワープロソフトで行うこともできるが、組版ソフトがあると効率よく作業ができる。</li> <li>・Web サイトの作成は、Web オーサリングツール以外にも、テキストエディタが使用できる。</li> <li>・動画の作成には、動画編集ソフトが必要となる。また、ビデオカメラは1つのグループに複数台用意してあると、より表現の幅を広げることができる。</li> </ul>
⑥評価、改善のサイクル	<ul style="list-style-type: none"> <li>・評価、改善のサイクルは、教員の評価をフィードバックして改善に生かすやり方と、生徒同士の相互評価をフィードバックして改善に生かすやり方がある。</li> <li>・可能な限り、評価、改善のサイクルを繰り返すことが望ましいが、時間的に難しい場合でも最低限の評価とフィードバックを行うことは必要である。</li> </ul>

### 【全体を通じた学習活動を行ううえでの注意点】

情報デザインは、「効果的なコミュニケーションや問題解決のために、情報を整理したり、目的や意図を持った情報を受け手に対して分かりやすく伝達したり、操作性を高めたりするためのデザイン」であるから、(1) 情報社会の問題解決において学習した、問題解決の手法を活用していくことが大切である。

情報デザインにおける制作活動は、主にコンピュータ等の情報機器を活用して行うことが想定されるが、制作の過程においては、ラフスケッチの作成など人の手による作業も適宜取り入れるとよい。