

第4章 情報のデジタル化

この章の目標

- ▶ コンピュータで扱うデジタルデータの特徴を、アナログデータと比較して理解する。
- ▶ デジタルデータが2進法で表現されることを理解し、その表現方法を身につける。
- ▶ 数値、文字、音、画像をコンピュータがどのように表現しているかを理解する。
- ▶ 圧縮技術の利点、さまざまな圧縮方法のしくみやそれぞれの方法による特性を理解する。

指導の概要

情報のデジタル化では、まず、コンピュータは2進法であらわされるデジタルデータを処理する機械であることを理解させる。コンピュータで扱うあらゆる情報(文字、音、画像など)は1, 0の信号にデジタル化されることで、蓄積、編集、圧縮、統合、伝送が容易になっている。

デジタルデータは2進法で表現されており、これを基盤として情報量の単位が定義されていることを理解させることが必要である。また、ビットは本来、情報の確率から定義されるが、高校段階では符号を割り当てたい情報の数と結びつけて理解させるようにしたい。

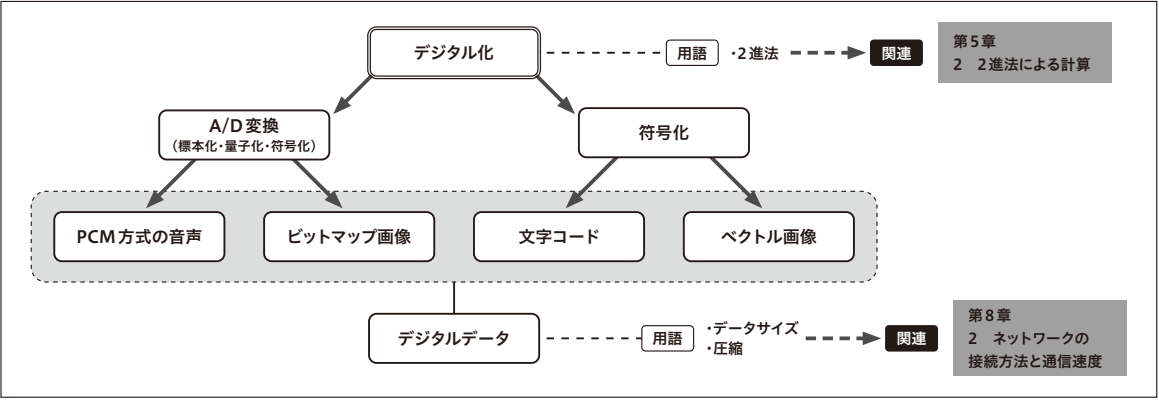
アナログデータをデジタルデータに変換するには、標本化、量子化、符号化のプロセスをとるA/D変換が行われていることを理解させる。その際、アナログデータから省かれる情報があることについても触れ、これらのプロセスの精度とデータ量(データサイズ)を関連づけて考えられるようにする。

符号化と情報量のしくみの理解を確認するために、データ量に関する計算についても取り扱う。特に、音、画像、動画のデータ量に関する計算は、標本化周波数、量子化ビット数、画素、解像度、フレームレートといった用語とともに理解させ、情報量の計算を身につけさせる。

データの圧縮に関しては、その役割や利点を理解させる。その際、画像や音、動画のデータについても触れ、身近なところでデータ圧縮が利用されていることも意識させる。また、圧縮のアルゴリズムについても触れておきたい。ランレングス圧縮やハフマン符号化などを例に扱うことで、ビットと情報量の関係をより深く理解させることができる。

2進法については、コンピュータ内部の計算の仕組みである論理回路や、ネットワーク分野などにも密接にかかわってくるため、計算などを含めて、丁寧に指導することを心がけたい。

図 「デジタル化」の関係図



評価規準例

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
・コンピュータでの情報のあらわし方について理解している。 ・情報をデジタル化することの利点や特性について理解している。	・標本化、量子化、符号化の手順で情報がデジタル化される過程において、音質や画質が変化することを、情報量と関連づけながら科学的に考察することができる。	・圧縮技術に関心を持ち、身の回りの生活での圧縮データの活用事例や圧縮データ形式について、積極的に調べようしている。

この章の構成と配当時間等

教科書頁	学習内容(見出し)	配当時間※	評価の観点		
			知	思	態
p.44-45	1 アナログとデジタル [1]アナログとデジタルの違い [2]アナログとデジタルの特徴	1(1)		◎	○
p.46-48	2 符号化と情報量 [1]情報のデジタル化 [2]データの情報量、情報量の単位	1(1)	◎	○	
p.49-51	3 コンピュータで用いられる数の表現 [1]10進法から2進法への変換 [2]2進法から10進法への変換 [3]16進法への変換	1(1)	◎		
p.52-53	4 文字のデジタル表現 [1]文字コード [2]さまざまな文字コード体系とUnicode [3]文字の表示と印刷	1(1)	◎		
p.54-57	5 音のデジタル化 [1]音のA/D変換 [2]標本化周波数と量子化ビット数 [3]PCM方式でデジタル化した音のデータ量 [4]標本化定理 [5]音声データのファイル形式 [6]符号を割り当てる方法	1.5(1)	◎	○	○
p.58-61	6 画像のデジタル化 [1]画像のA/D変換 [2]ビットマップ画像の解像度と色の表現(階調) [3]ビットマップ画像のデータ量 [4]画像データのファイル形式 [5]ベクトル画像	1.5(1)	◎		○
p.62-63	7 動画のしくみ [1]フレームとフレームレート [2]動画のデジタル化と圧縮	1(0.5)	◎		○
p.64-67	8 データの圧縮 [1]データ圧縮 [2]圧縮率 [3]ランレングス法 [4]ハフマン符号化	2(1.5)	○	◎	

※配当時間の括弧内の時数は、年56時間の場合。