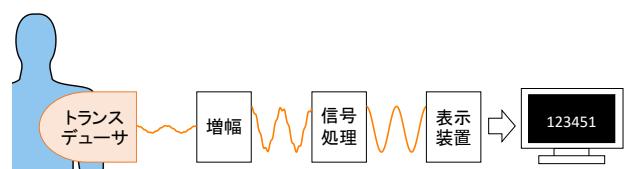


# 医用工学概論

## 第12回 データの記録・表示装置 計算機

### データの記録・表示装置

計測したデータ(電気信号)を人の目でわかる形で表示、記録する。

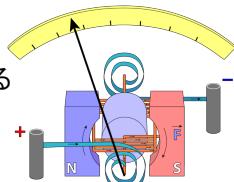


### 検流計型記録計

検流計(ガルバノメーター)の針でペンを動かして紙に記録する

#### 特徴

- 安価



### 検流計型記録計－ペンの種類

#### ● インク書き式

ペン先で紙に書く

低 数百Hz

#### ● 熱ペン式

ペン先で感熱紙を熱する

記録周波数

#### ● インクジェット式

ペン先からインクを吐出する

高 1kHz

### 自動平衡型記録計

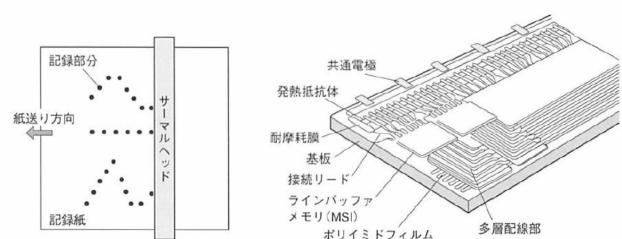
モーターでペンを動かして紙に記録する

#### 特徴

- 感度が高い
- 記録周波数が低い(数Hz程度)



### サーマルアレイ方式

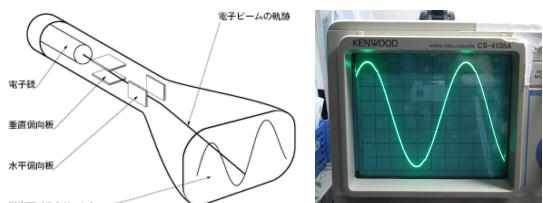


#### 特徴

- 周波数特性がDC~10kHzと高い  
脳波、心電図、筋電図など幅広く活用される
- 文字、グラフも出力できる

## ブラウン管(オシロスコープ)

電子ビームが波形のとおりに走査する



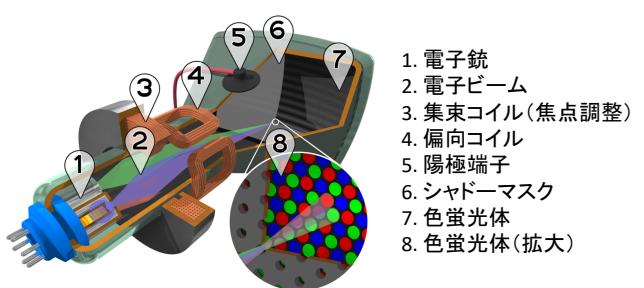
### 特徴

- 記録周波数が非常に高い(数10MHz)

7

## ブラウン管(カラーテレビ)

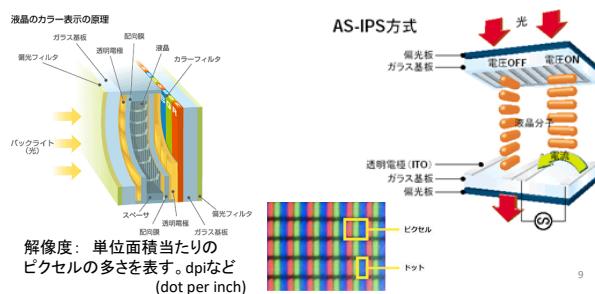
電子ビームが画面全体を走査する



8

## 液晶ディスプレイ(LCD)

液晶で偏光方向を変えた光を偏光板に通し  
画素ごとに透過率を変化させる



9

## 各装置の特徴

	対応周波数	特徴
自動平衡型	～数Hz	記録可能な周波数が低い
インク書き式	～60Hz	安価
熱ペン式	～200Hz	取扱いが容易
インクジェット式	～1kHz	記録周波数が高い
サーマルドットアレイ	～数10kHz	ヘッドに機械的可動部なし
オシロスコープ	～数MHz	全体に機械的可動部なし

10

## 計算機(コンピュータ)

## 電子計算機(コンピュータ)

コンピュータとは電気を動力として、自動で計算、表示など、何らかの処理を行う機器。

例: パソコン、スマホ、ゲーム機など



東芝 dynabook



HUAWEI nova3



任天堂 Switch

11

12

## ソフトウェアとハードウェア

### ハードウェア

コンピュータを構成する物理的な部品、装置  
例:ディスプレイ、キーボード、メモリ

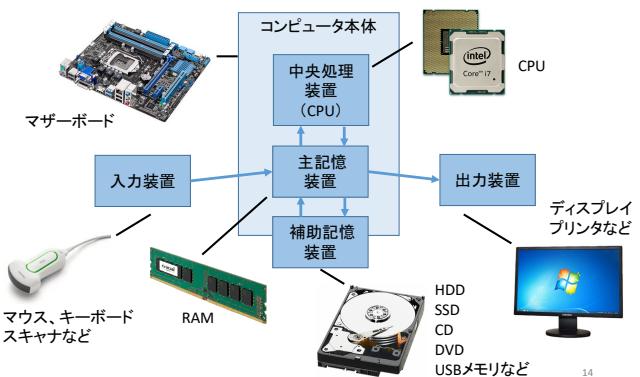
### ソフトウェア

コンピュータを動かすために必要なプログラム  
例:BIOS、OS、スマホのアプリ、ゲーム、エクセルなど

- ・ソフトウェアの誤り、誤動作のことを **バグ** という
- ・バグを修正することを **デバッging** という

13

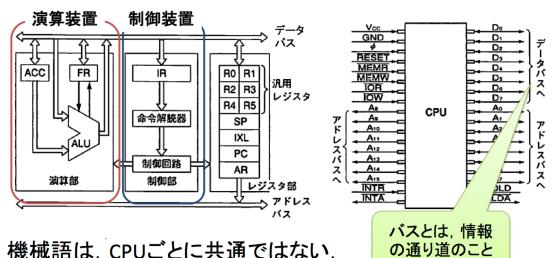
## コンピュータのハードウェア構成



14

## 中央処理装置(CPU)の基本構成

CPUとは、**機械語**に基づいて、(デジタルな) **演算**を行う装置



機械語は、CPUごとに共通ではない。

例) 32bit/64bit CPU

15

## オペレーティングシステム(OS)

**OS(オペレーティングシステム)**とは計算機を動かすための基本ソフトウェア

例

パソコン : Windows, macOS など

スマホ : android, ios など

様々なアプリケーションの起動や、ハードウェアとの通信を行う。

16

## 様々な記憶素子



### 記憶素子の特徴

- RAM (Random Access Memory)
- ROM (Read Only Memory)
- 振発性 (VM)・不揮発性 (NVM)
- 読み書き速度

DVD-ROM BD-ROM  
DVD-R BD-R  
DVR-RW BD-RE



SDRAM



SSD



HDD 磁気テープ  
(ハードディスクドライブ)

17

## インターフェイス

インターフェイスとはハードウェア同士を繋ぐための物理的な規格のことである。



18

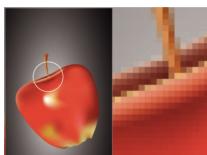
## デジタルデータ

### 文字コード

文字をコンピュータで扱える数値情報(16進数)に変換するための変換表のようなもの。**ASCIIコード**など

### 画像データ

コンピュータでは画像データは**ビットマップ**と呼ばれるRGBの配列情報として扱われる。



ビットマップ画像データ

下 0 4 ビット															
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	NUL	SOH	STX	ETX	ETB	ENQ	ACK	BEL	BS	HT	LF	V	SUB	ES	FS
1	DEL	DC1	DC2	DC3	DC4	NAK	SYN	ETB	CAN	EM	EM	SUB	ES	FS	GS
2	SP	!	"	#	\$	%	&	'	(	)	*	^	~	`	;
3	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	;	;	;
4	g	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
5	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[	]	]	]
6	‘	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n
7	‘	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{	}	{

ASCIIコード表(文字コード)

19

## ファイルフォーマット

ファイルフォーマットとは文章や、画像などをコンピュータ上で保存するための形式。**拡張子**として明示される。

テキスト(文字)データ **TXT**, **HTML**など

画像データ **BMP**, **JPEG**, **PNG**, **TIFF**など

動画データ **MP4**, **AVI**など

音声データ **WAV**, **MP3**など

表形式、カンマ区切り **CSV**

文書データ **PDF**

※フォーマットとだけいうと初期化の意味で使われることもある

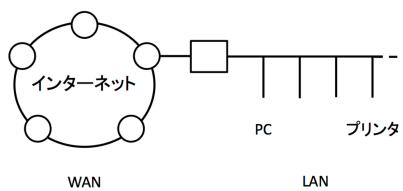
20

## ネットワーク

ネットワークとは、計算機やデータベースを相互に接続する回線網

**LAN** (Local Area Network):家庭内などの局所ネットワーク

**WAN** (Wide Area Network):広域ネットワーク



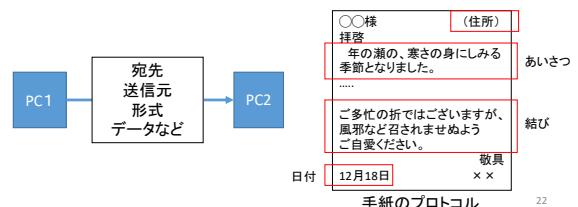
21

## プロトコル

プロトコルとはネットワーク通信において、情報を間違いなく相手に伝えるための規則。

**TCP/IP**

インターネットで標準として使われているプロトコル



22

## セキュリティ

ネットワークを利用する場合、情報漏洩などのリスクについて考える必要がある。また、ネットワークに接続しなくとも個人情報を扱う際は細心の注意が必要。

- 外部のネットワークから不正なアクセスを防ぐ **ファイアウォール** の導入
- ファイル共有ソフト(P2P)を使用しない
- パスワード**の設定、定期的な変更
- 個人情報をUSBメモリなどに入れて持ち出さない
- 不審なメールに注意する

23

## マルウェア

利用者の意図に反し、有害な動作をする悪意を持ったプログラム。コンピュータウイルスなど。

特定のウェブサイトの閲覧や、送信者不明のメールの添付ファイルを不用意に開くことでインストールされる恐れがある。

・**コンピュータウイルス**

USBメモリやメールを介して感染するマルウェア

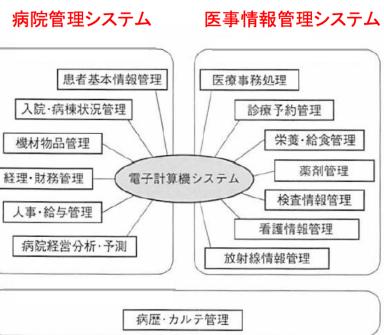
・**ランサムウェア**

データを勝手に暗号化、復元のために金銭要求

対策: **セキュリティソフトの導入**、**データバックアップ**  
**セキュリティ意識を持つ**

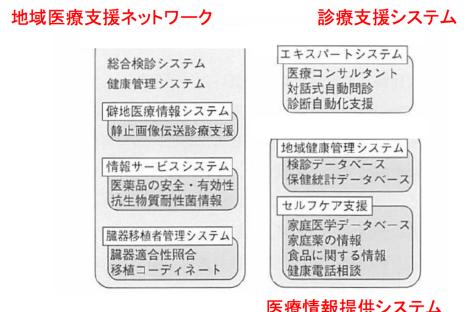
24

## 病院情報システム



診療情報管理システム  
旧版教科書 第7章 p.174 図7-2 25

## 医療における情報ネットワーク



医療情報提供システム  
旧版教科書 第7章 p.177 図7-4 26

## テストについて

### 出題範囲

- 授業資料内容(特に赤字で強調した内容)
- 練習問題の類似問題(数値等が異なる)

### 出題形式

- 選択形式(国家試験と同様の形式) 4割
- 記述、計算問題 6割

持ち込み可能資料: なし(電卓等も不可)