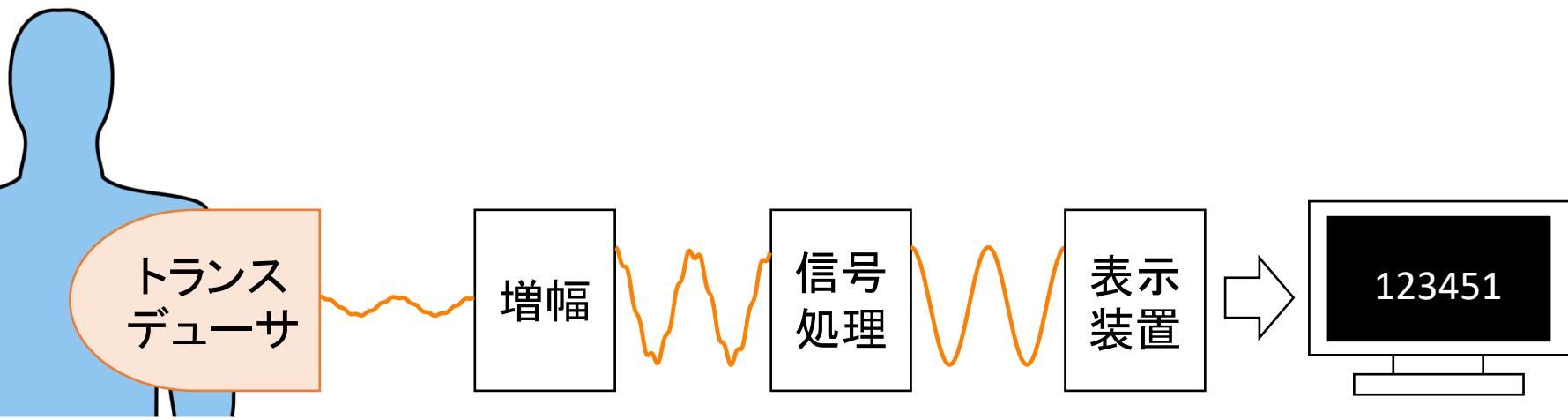


医用工学概論

第13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。



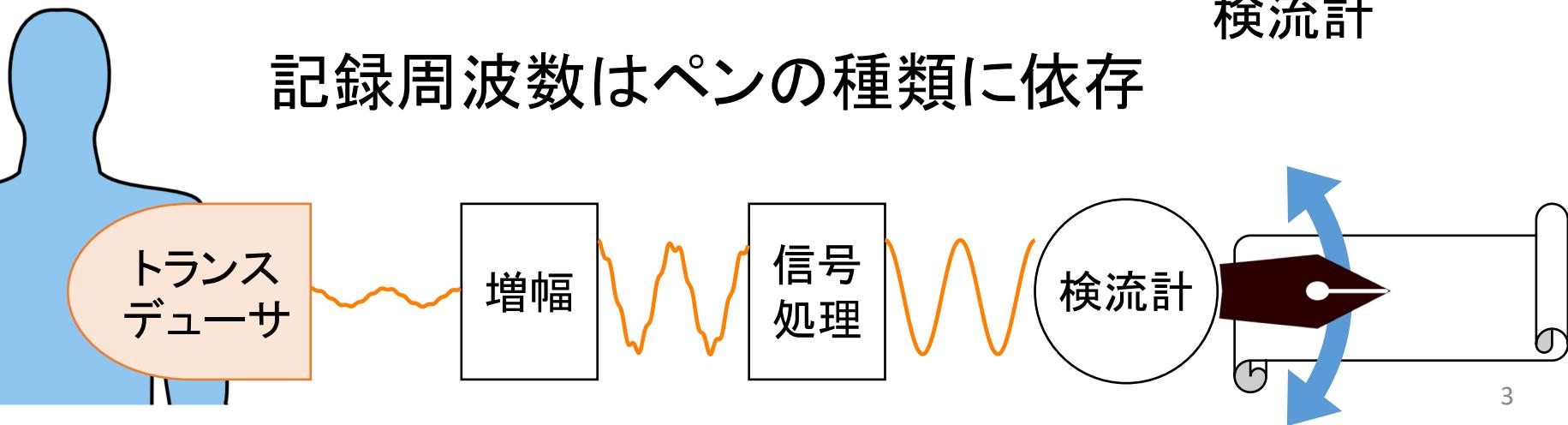
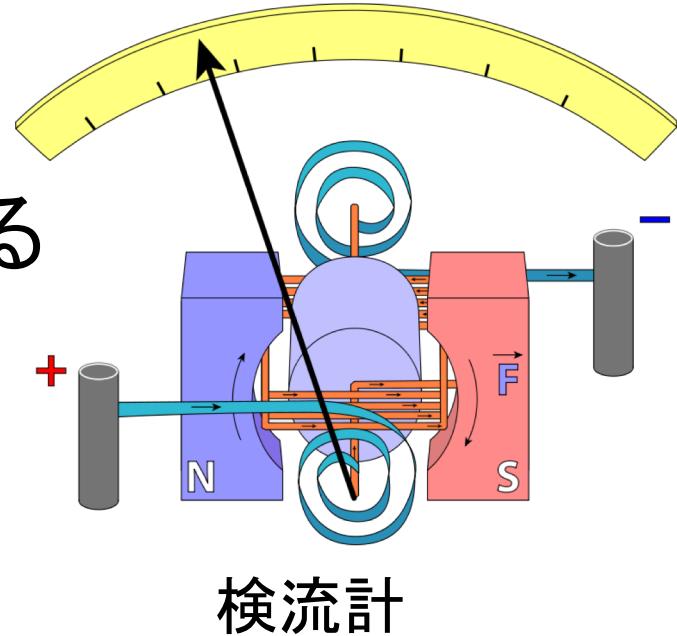
検流計型記録計

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

記録周波数はペンの種類に依存

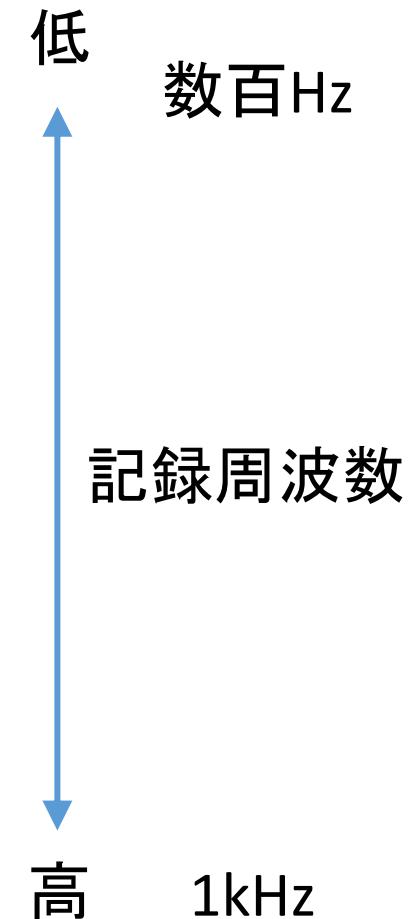


検流計型記録計－ペンの種類

- インク書き式
ペン先で紙に書く

- 熱ペン式
ペン先で感熱紙を熱する

- インクジェット式
ペン先からインクを吐出する

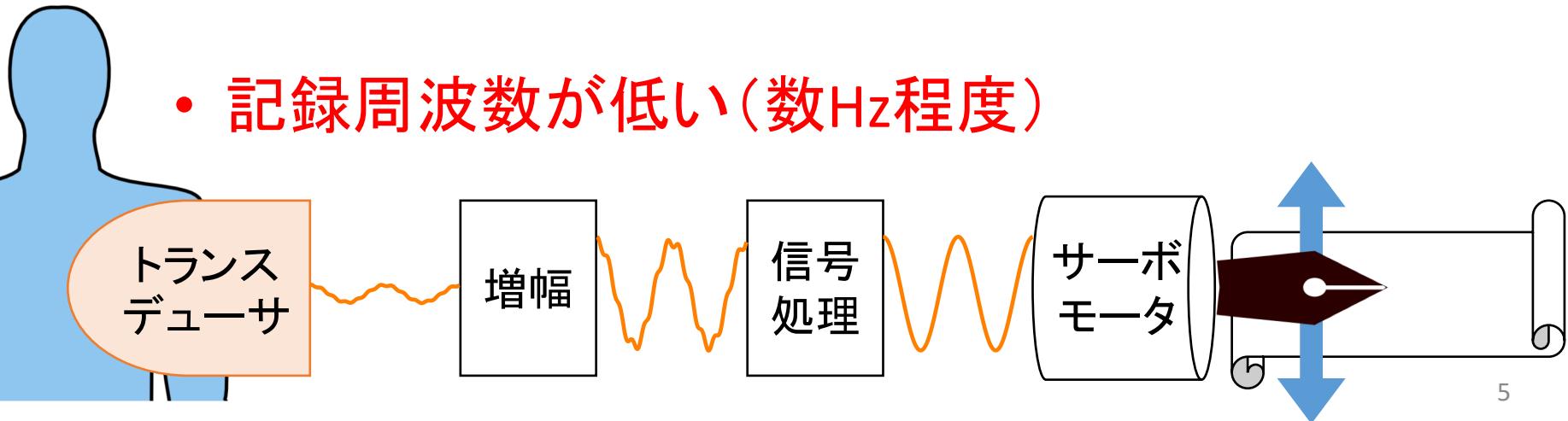


自動平衡型記録計

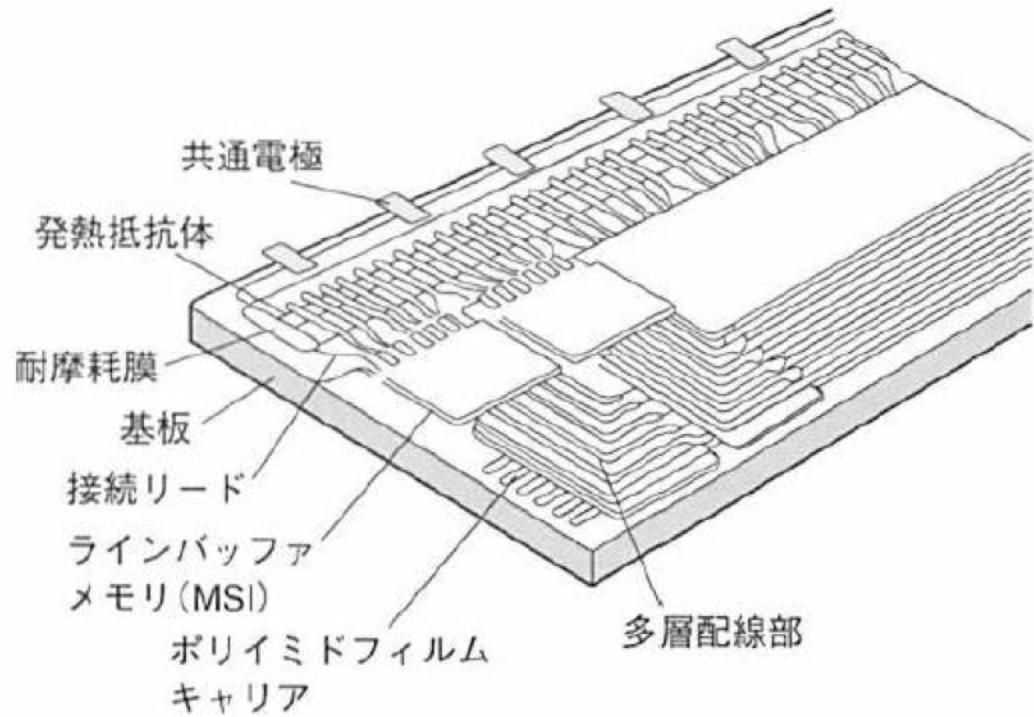
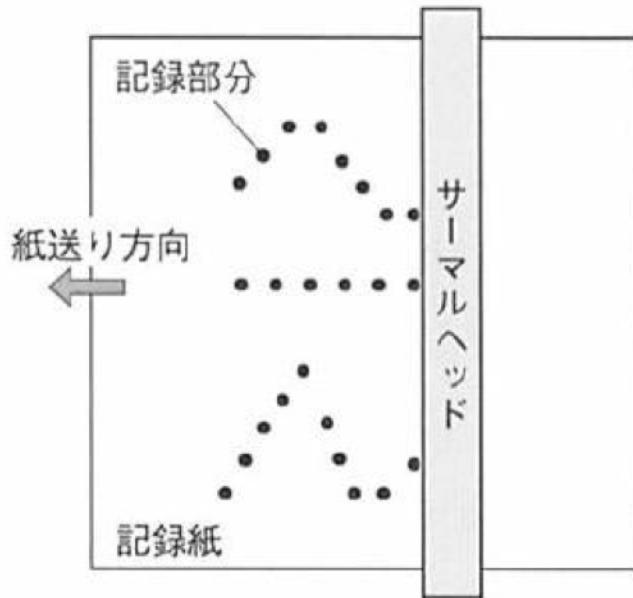
モーターでペンを動かして
紙に記録する

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

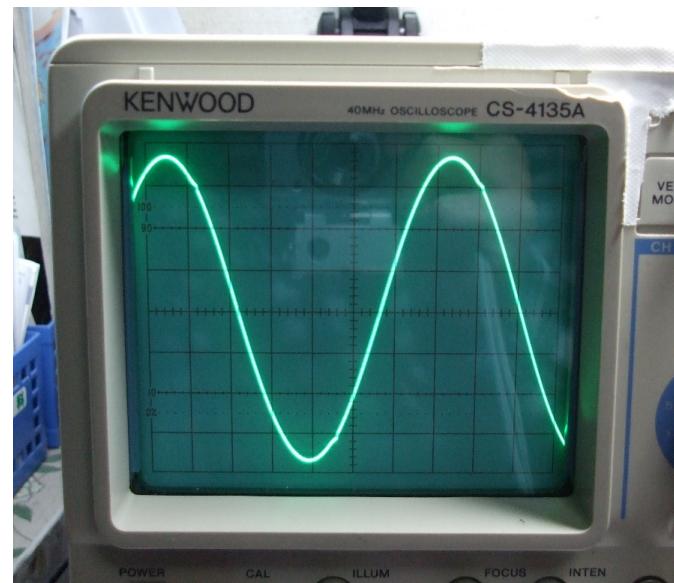
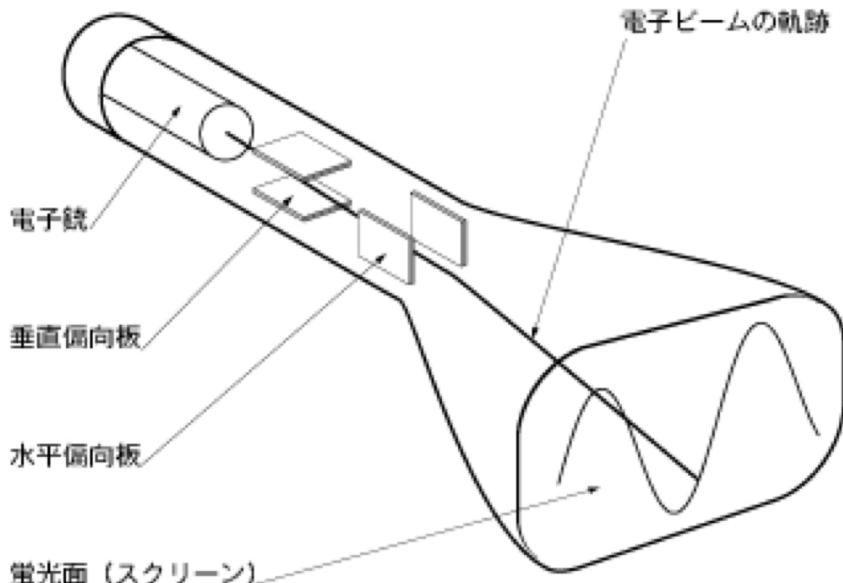
- 周波数特性がDC~10kHzと高い

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

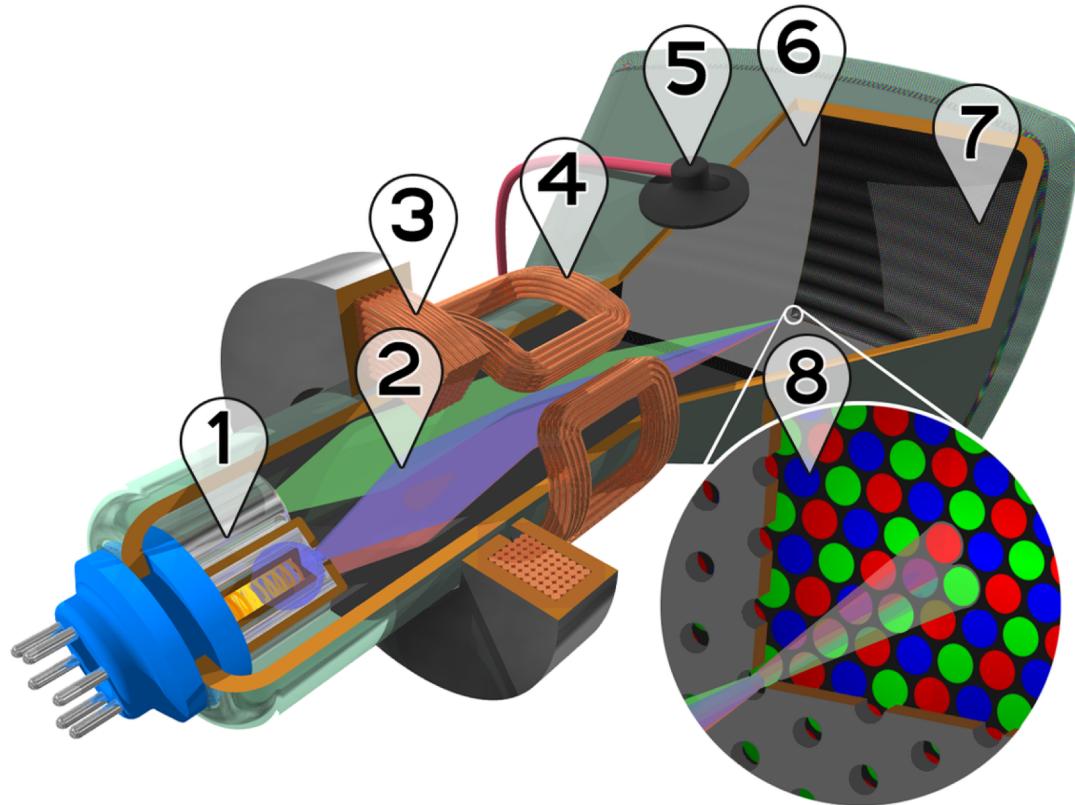


特徴

- 記録周波数が非常に高い(数10MHz)

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

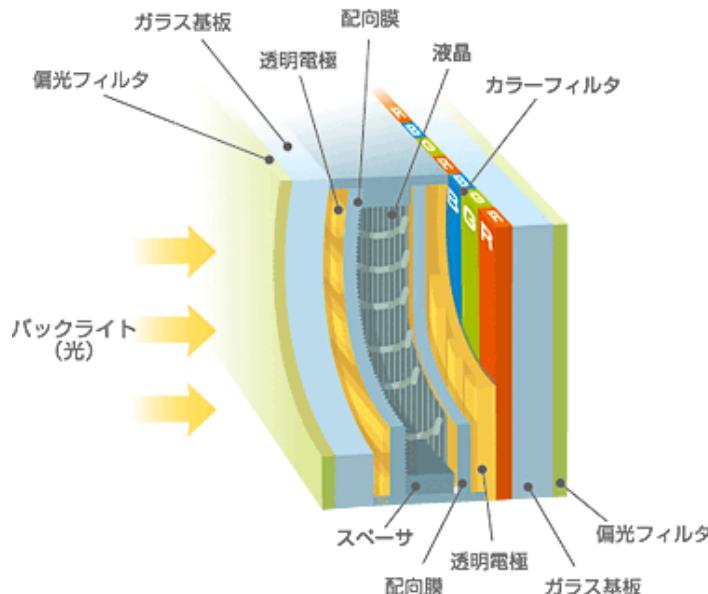


1. 電子銃
2. 電子ビーム
3. 集束コイル(焦点調整)
4. 偏向コイル
5. 陽極端子
6. シャドーマスク
7. 色蛍光体
8. 色蛍光体(拡大)

液晶ディスプレイ(LCD)

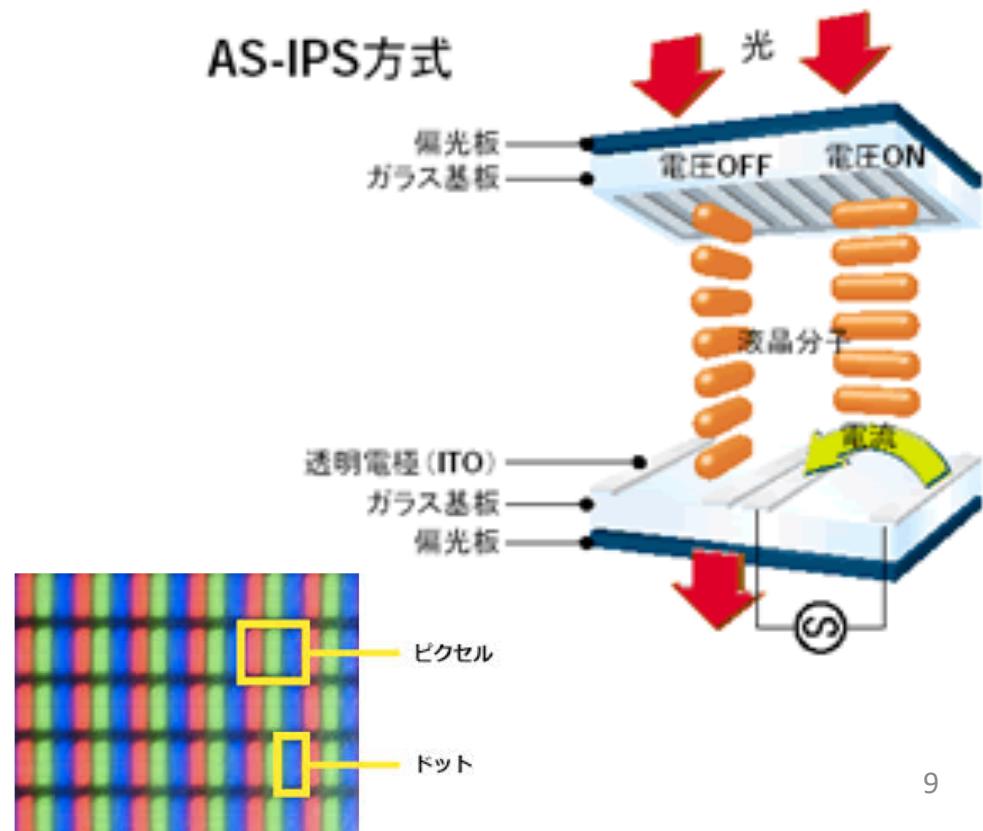
液晶で偏光方向を変えた光を偏光板に通し
画素ごとに透過率を変化させる

液晶のカラー表示の原理



解像度：単位面積当たりの
ピクセルの多さを表す。dpiなど
(dot per inch)

AS-IPS方式



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

計算機(コンピュータ)

コンピュータ

- ・コンピュータの構成要素
- ・コンピュータで扱うデータ
- ・ネットワークとセキュリティ

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

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: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 **デバッグ** という。

コンピュータのハードウェア構成



マザーボード

コンピュータ本体

中央処理装置
(CPU)



CPU

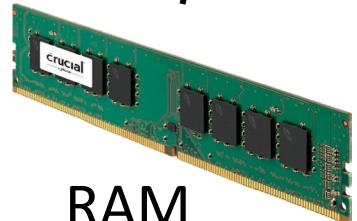
入力装置



マウス、
キーボード
スキャナなど

主記憶装置

補助記憶装置



RAM

出力装置

ディスプレイ
プリンタなど



HDDなど



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のこと

例

パソコン : Windows, macOS など

スマホ : android, ios など

様々なソフトウェアの起動や、
ハードウェア間の通信を行う。

記憶素子の種類

データの読み書き

- ・読み取り専用: ROM (Read only memory)
- ・読み書き可能: RAM (Random access memory)

データの保持

- ・ **揮発性** : 電源を切るとデータも消える
- ・ **不揮発性** : 電源を切ってもデータが残る

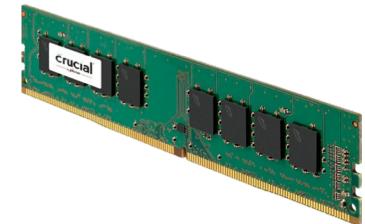
読み書き速度

様々な記憶素子

主記憶装置

- DRAM: Dynamic RAM

高速、高価、揮発性



補助記憶装置(不揮発性)

- HDD(hard disk drive)

低速、安価、衝撃に弱い



- SSD(solid state drive)

高速、高価

磁気ディスクのメモリ



- 光学ディスク(CD、DVD、BD)

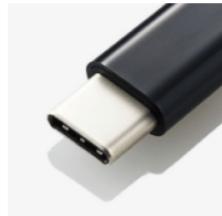
低速、安価、低容量、ROMとRAMが存在

半導体のメモリ



インターフェイス

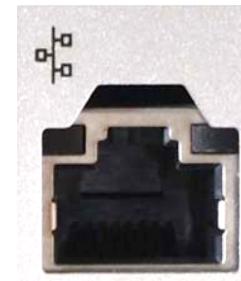
インターフェイスとはハードウェア同士を繋ぐための物理的な規格のことである。



USB



RS-232C
通称 シリアルポート



8P8C or RJ45
通称 LANポート



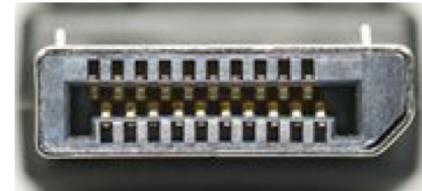
DVI



VGA



HDMI



Display port

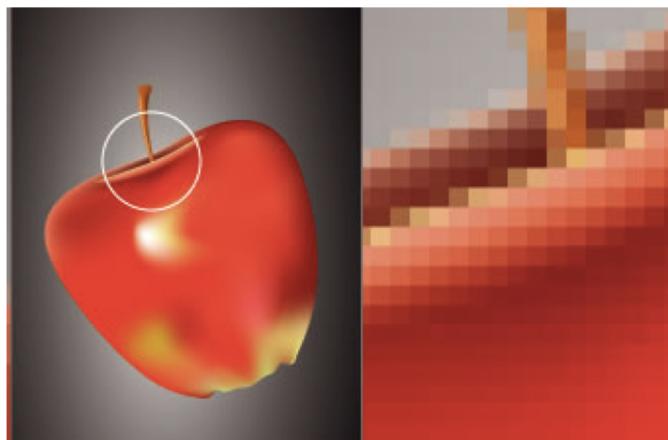
デジタルデータ

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 **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

ASCIIコードの例

A:	0x41	=	65
B:	0x42	=	66
@:	0x40	=	64
+:	0x2b	=	43

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

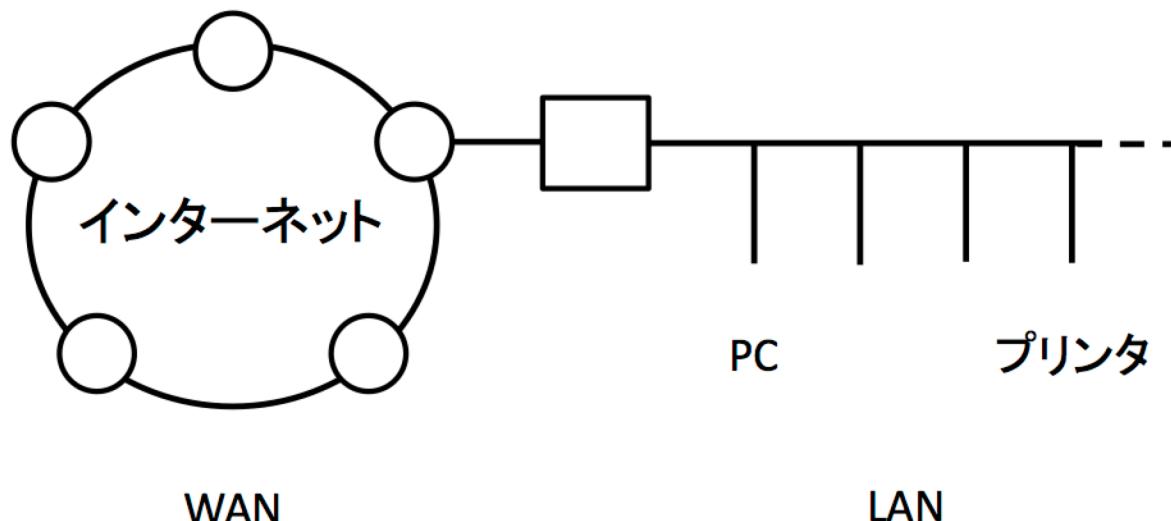
※フォーマットとだけいうと初期化の意味で使われることもある

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

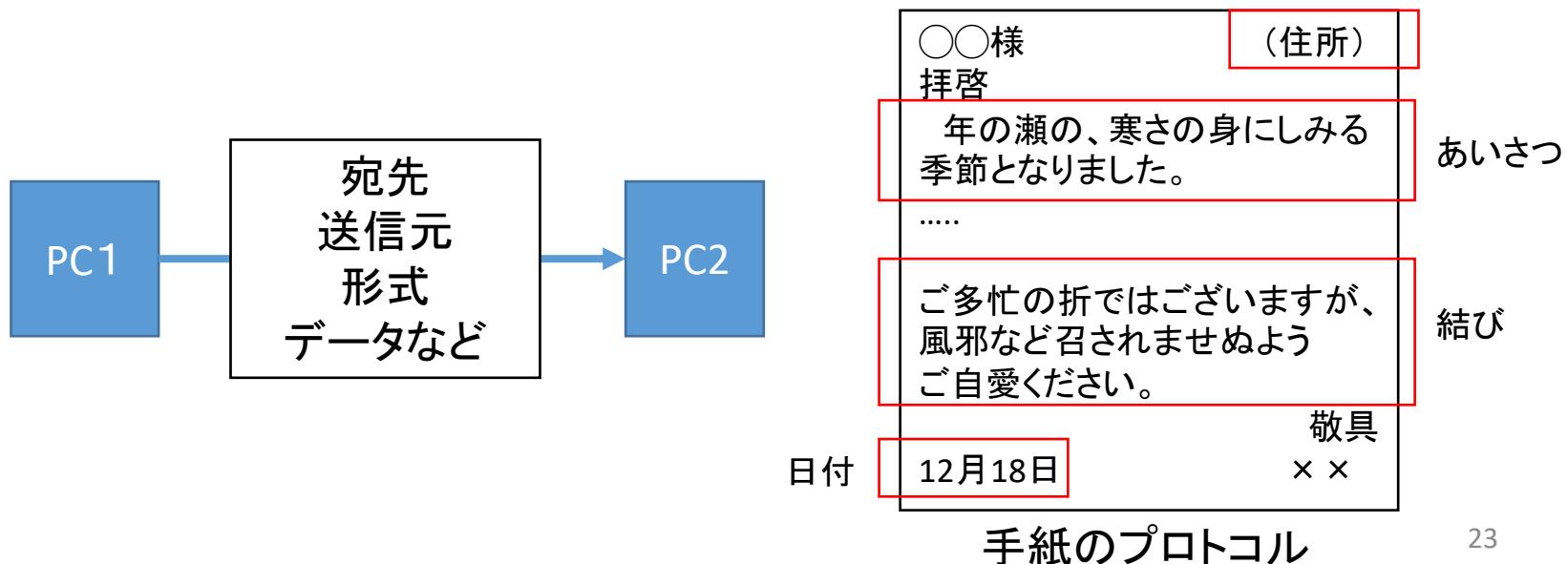


プロトコル

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



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ても個人情報を扱う際は細心の注意が必要。

情報漏洩の例

- ・不審なメールに返信または、記載されたリンク先での行動により情報が盗まれた。
- ・会社の機密情報が入ったUSBメモリまたはノートPCを持ち出し、紛失した。
- ・インターネットからの不正アクセス、マルウェア等によりコンピュータ上の情報が盗まれた。

セキュリティ対策

- 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
- 機密情報をUSBメモリなどに入れて持ち出さない
- データを暗号化する
- 不審なメール に注意する
- プロキシサーバー の設置

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。コンピュータウィルスなど。

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。

- ・ **コンピュータウィルス**

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**

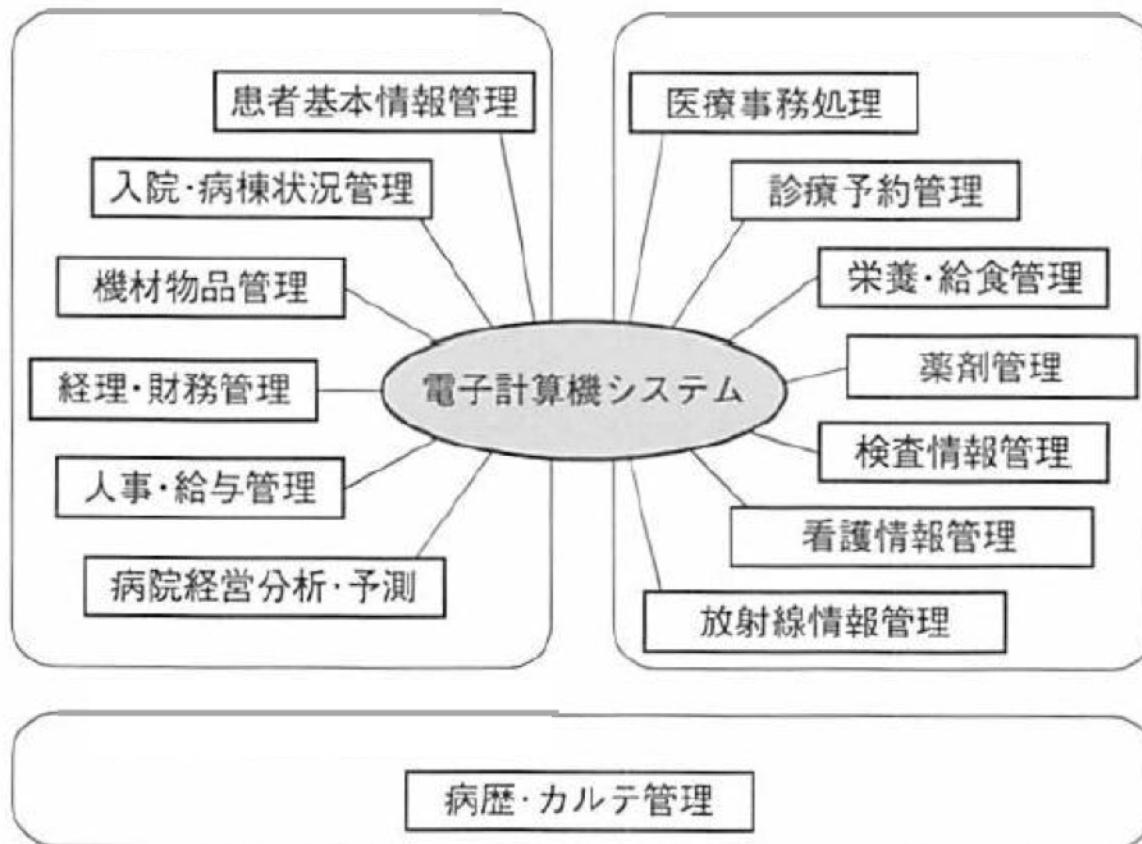
データを勝手に暗号化、復元のために金銭要求

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

病院情報システム

病院管理システム

医事情報管理システム

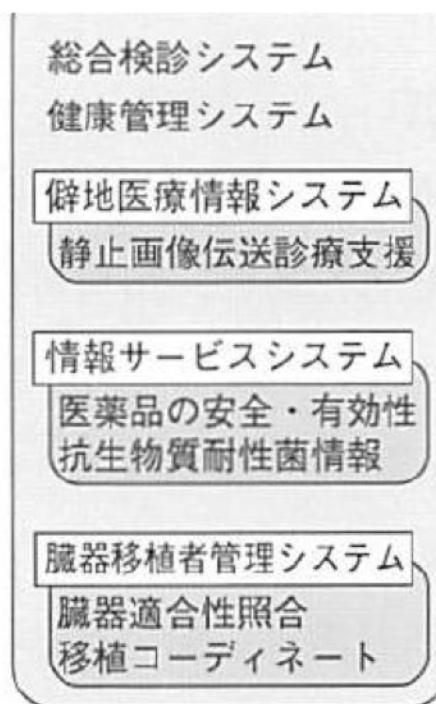


診療情報管理システム

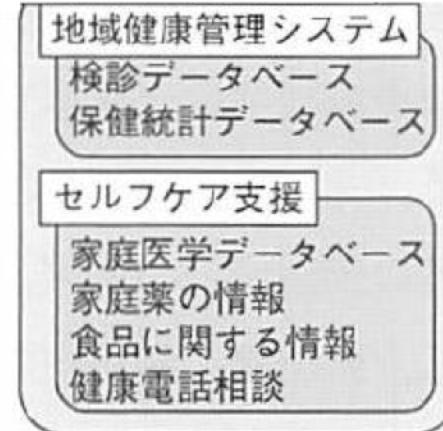
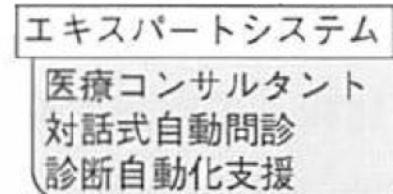
旧版教科書 第7章 p.174 図7-2 27

医療における情報ネットワーク

地域医療支援ネットワーク



診療支援システム



医療情報提供システム

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)