

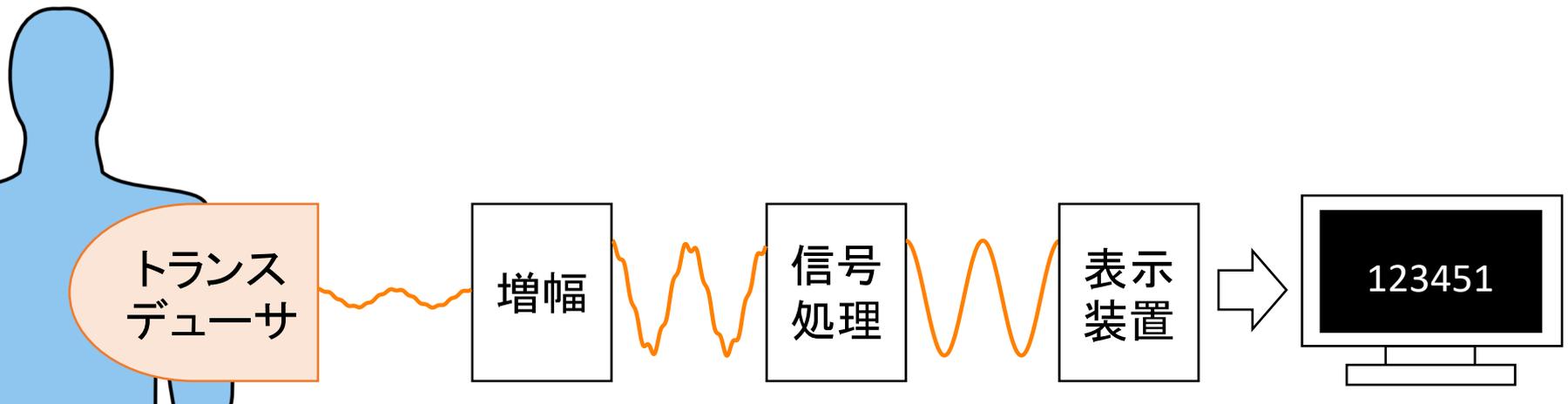
# 医用工学概論

## 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。

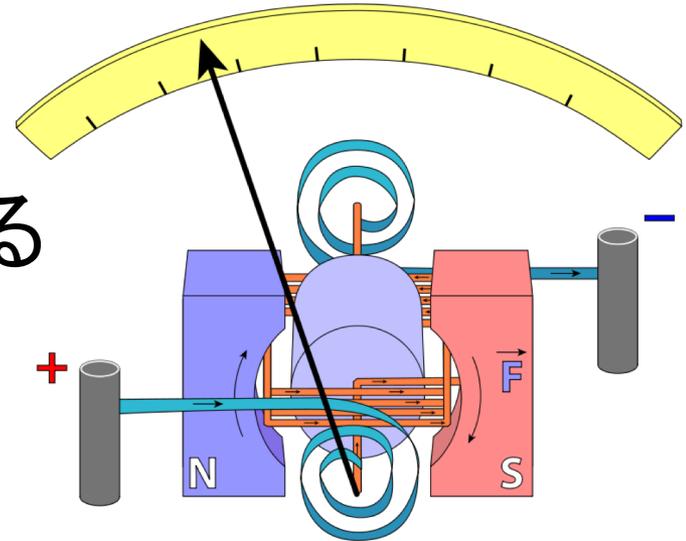


# 検流計型記録計

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

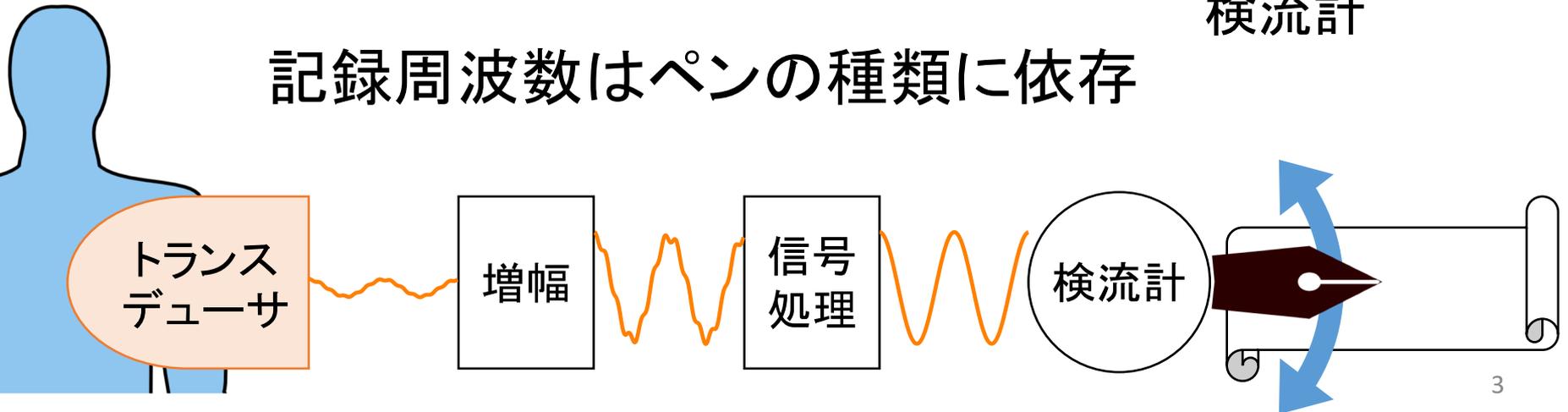
特徴

- 安価



検流計

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

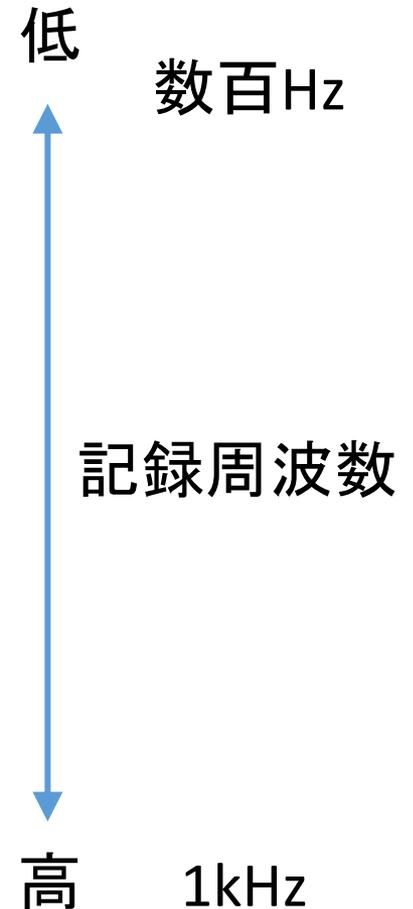
ペン先で紙に書く

- 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

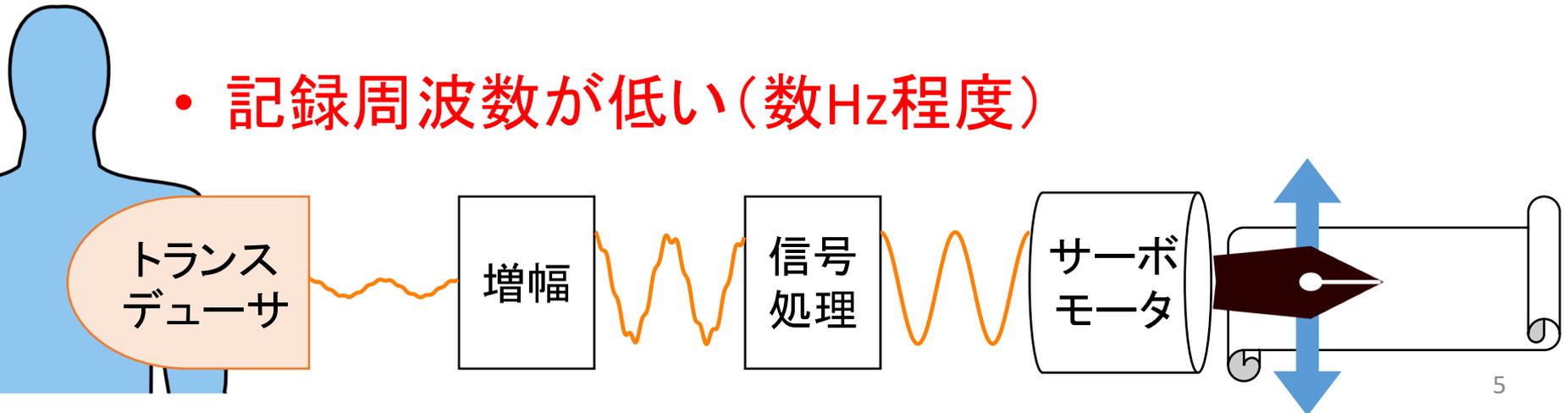


# 自動平衡型記録計

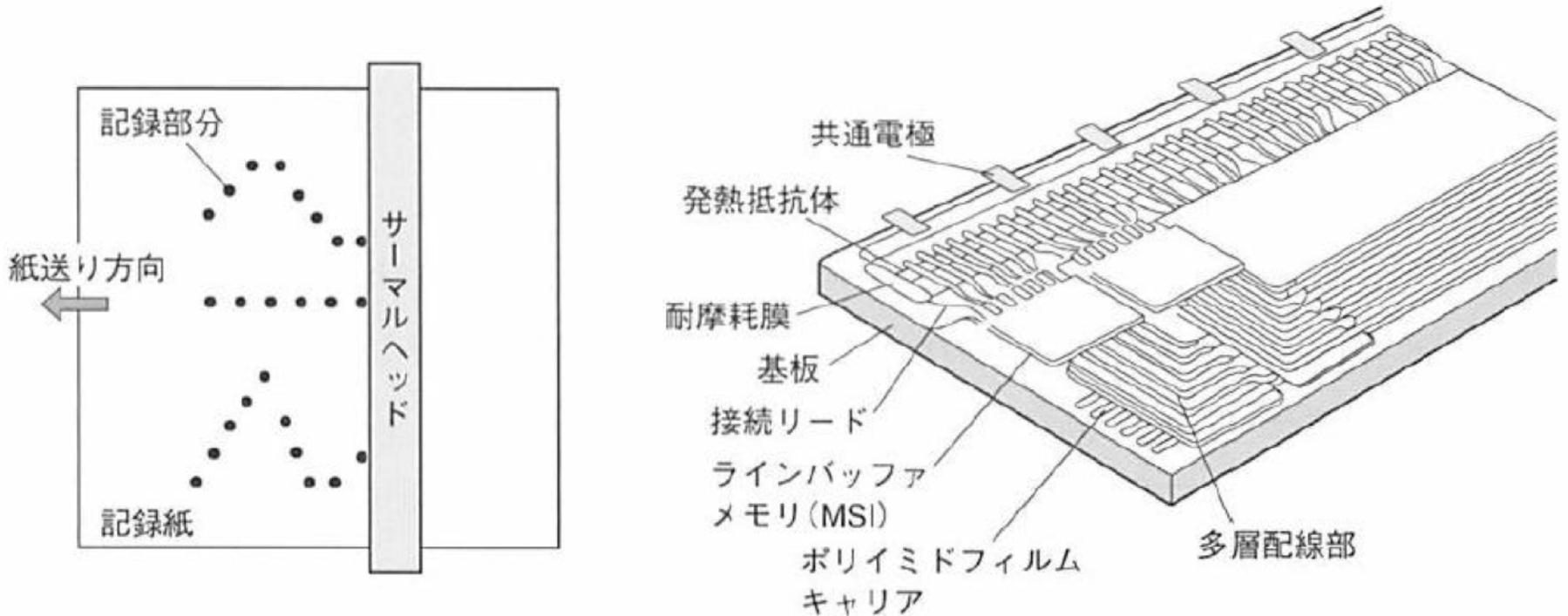
モーターでペンを動かして  
紙に記録する

## 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

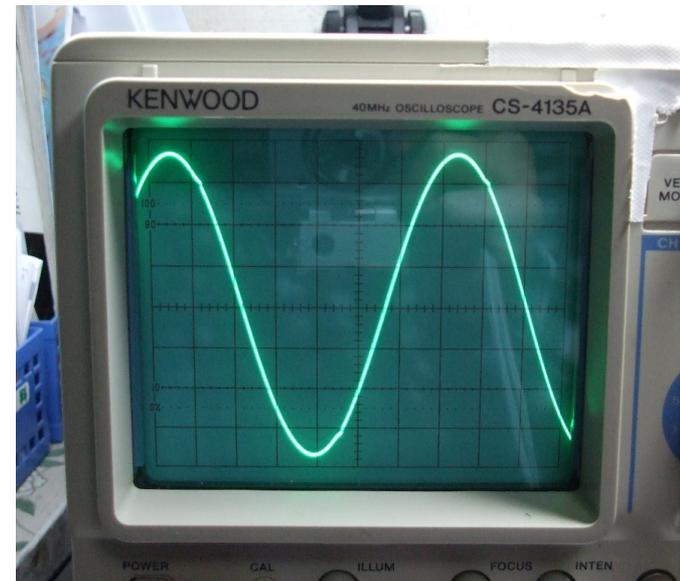
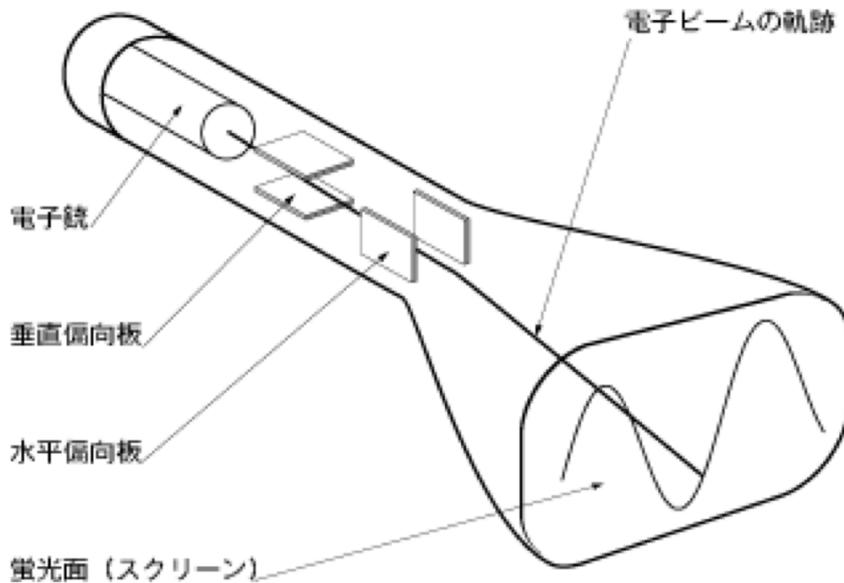
- 周波数特性がDC~10kHz と高い

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は走査する

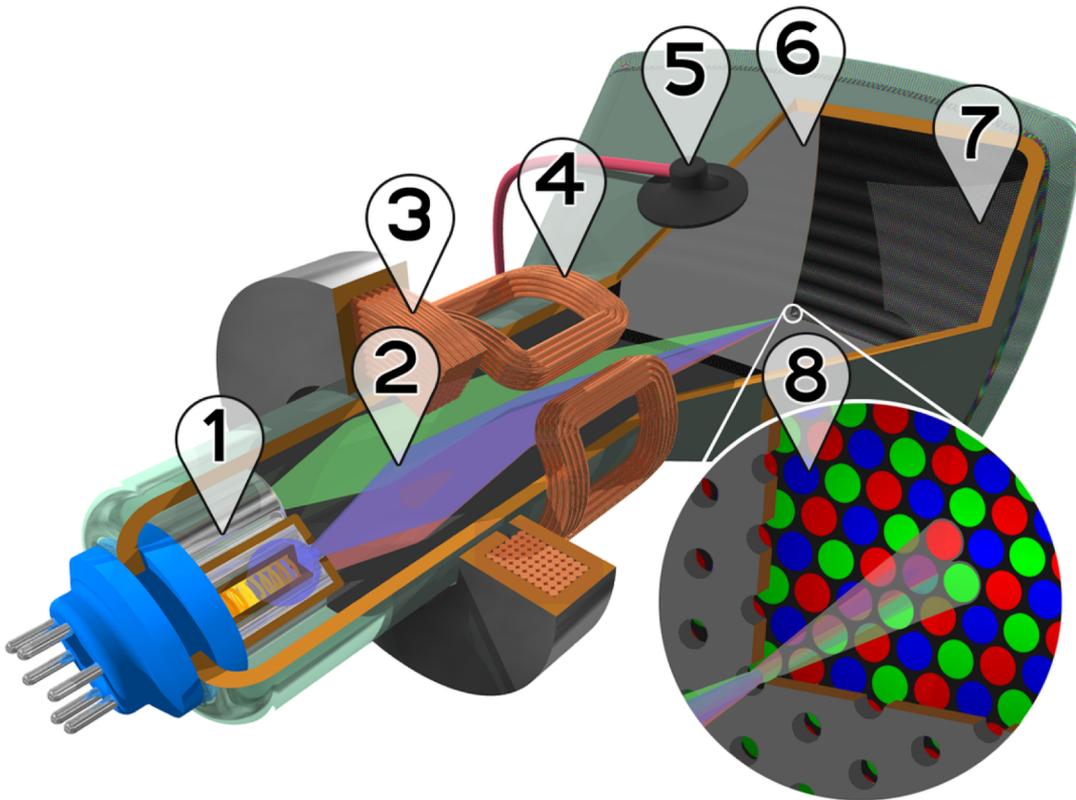


## 特徴

- 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

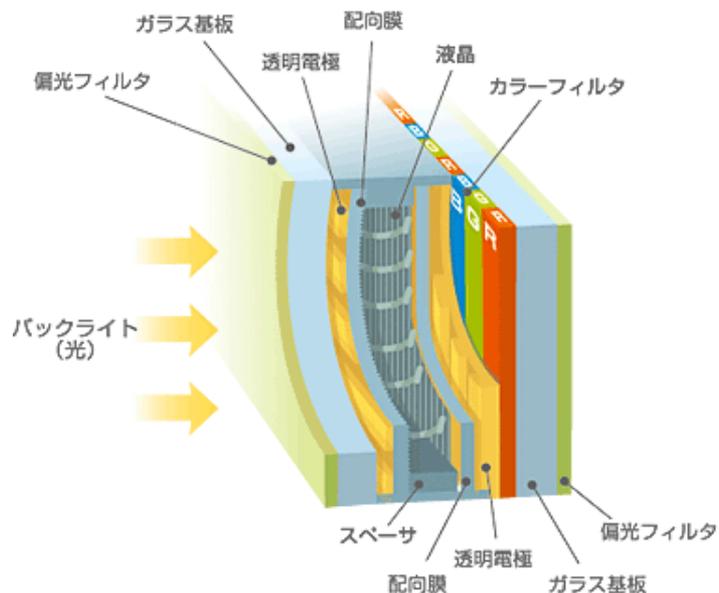


1. 電子銃
2. 電子ビーム
3. 集束コイル(焦点調整)
4. 偏向コイル
5. 陽極端子
6. シャドーマスク
7. 色蛍光体
8. 色蛍光体(拡大)

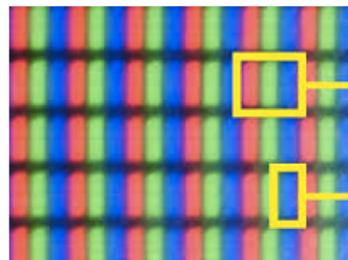
# 液晶ディスプレイ(LCD)

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

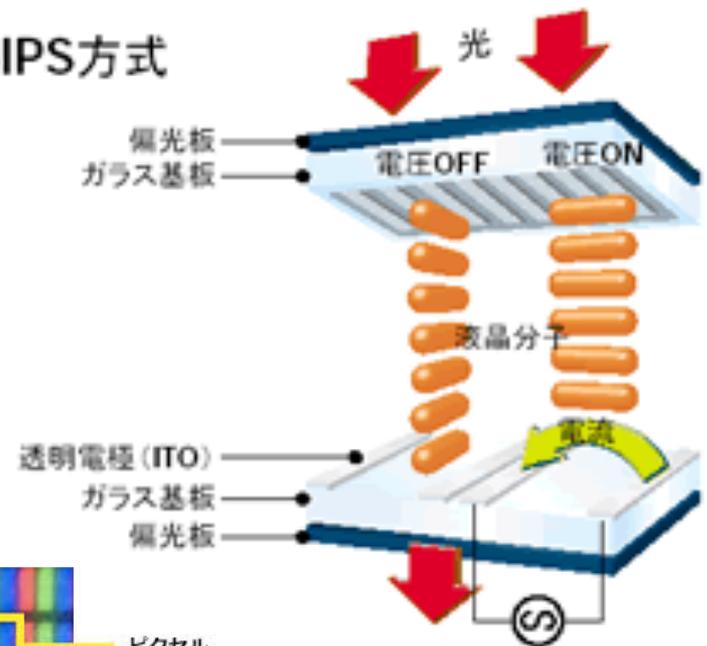
液晶のカラー表示の原理



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

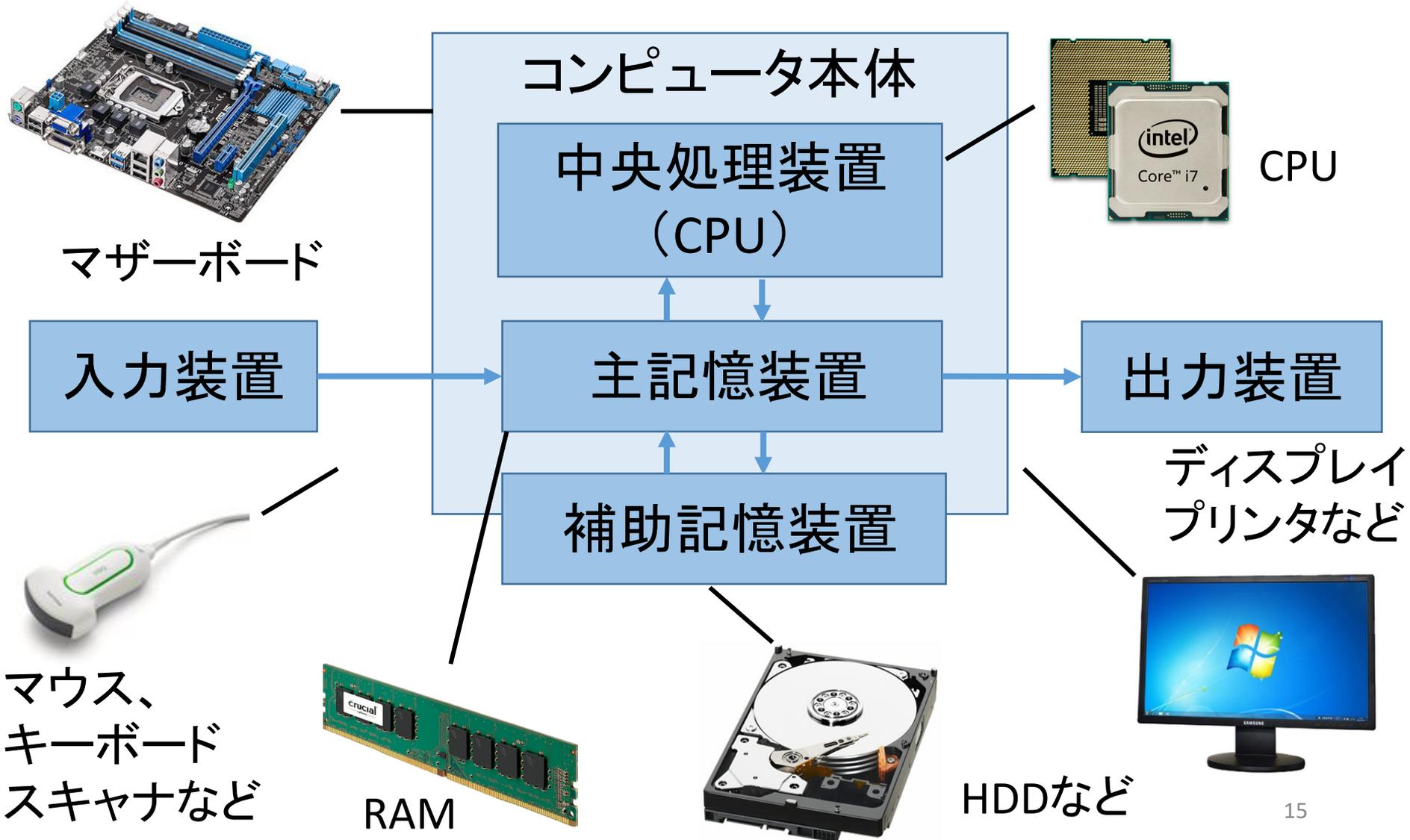
コンピュータを構成する物理的な部品、装置  
例：ディスプレイ、キーボード、メモリ

## 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



# 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

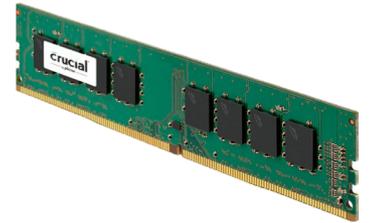
# 様々な記憶素子

## 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
- 光学ディスク (CD、DVD、BD)  
低速、安価、低容量、ROMとRAMが存在



## 磁気ディスクのメモリ



## 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。

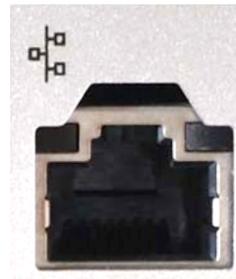


USB



RS-232C

通称 シリアルポート



8P8C or RJ45

通称 LANポート



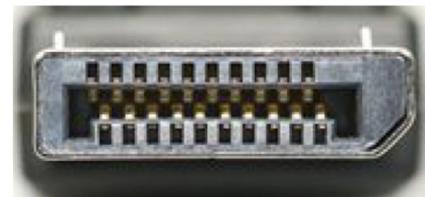
DVI



VGA



HDMI



Display port

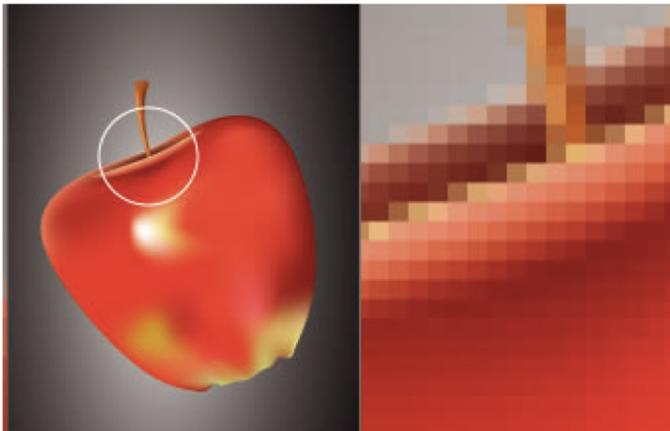
# デジタルデータ

## 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	<b>BMP</b> , <b>JPEG</b> , <b>PNG</b> , TIFF など
動画データ	<b>MP4</b> , <b>AVI</b> など
音声データ	WAV , <b>MP3</b> など
表形式、カンマ区切り	<b>CSV</b>
文書データ	<b>PDF</b>

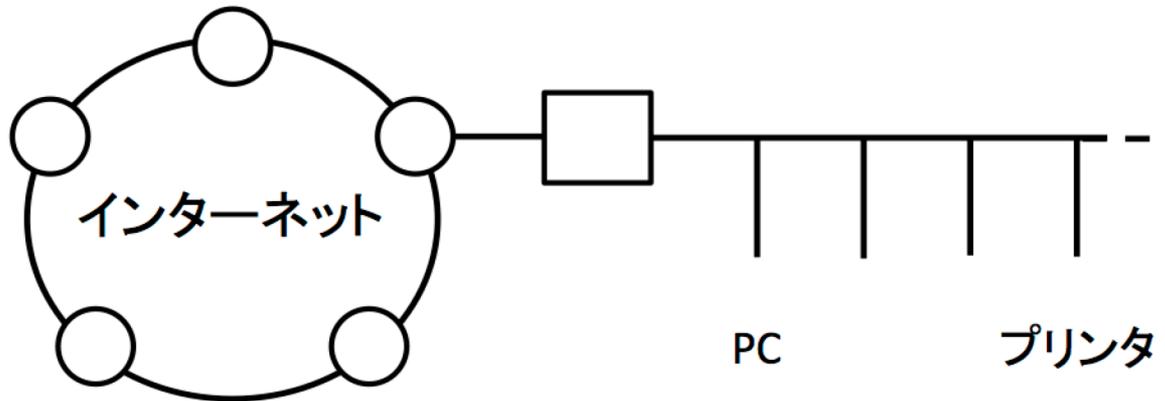
※フォーマットとだけいうと初期化の意味で使われることもある

# 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



WAN

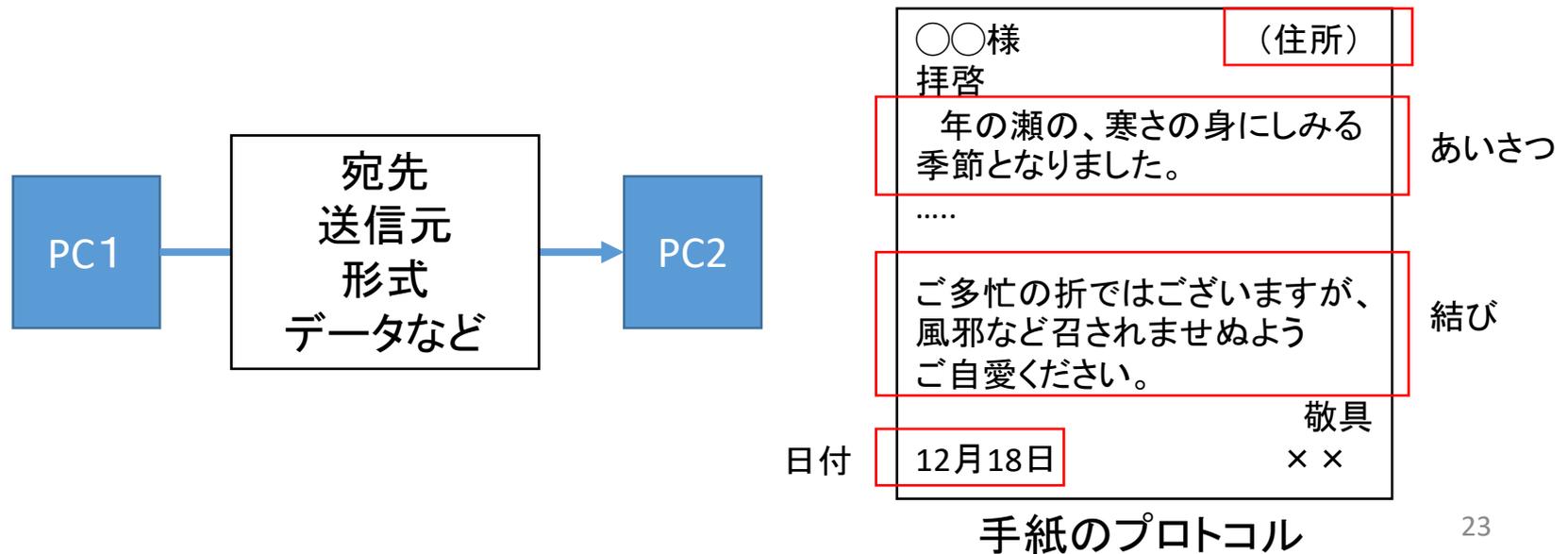
LAN

# 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**

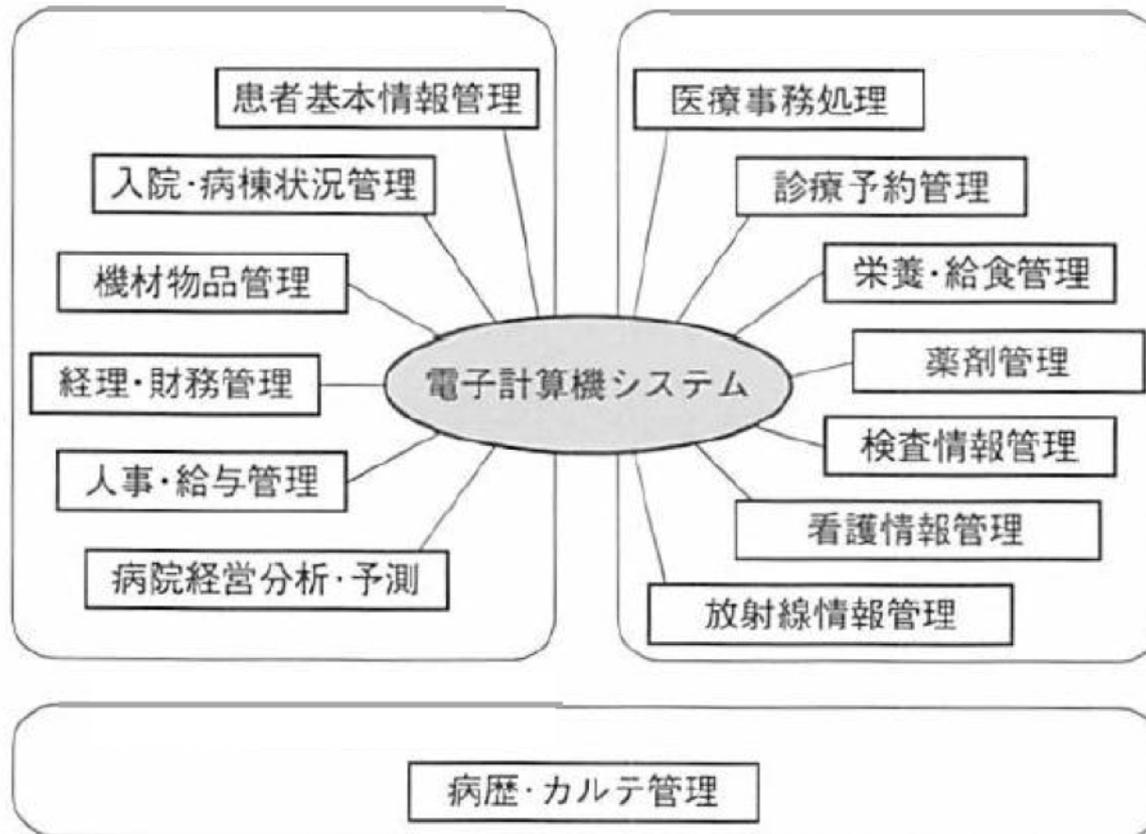
データを勝手に暗号化、復元のために金銭要求

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**

# 病院情報システム

病院管理システム

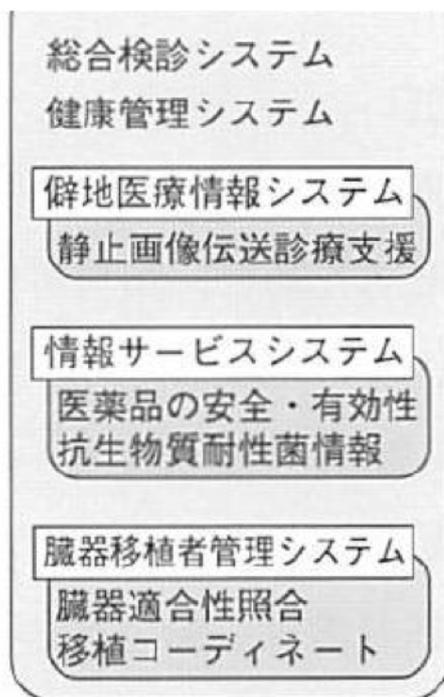
医事情報管理システム



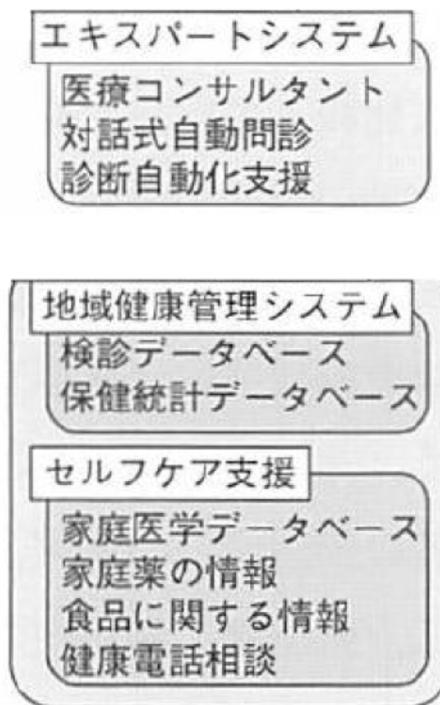
診療情報管理システム

# 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)