

生物学 1回目

アイスブレイク
生命に対する
人類史

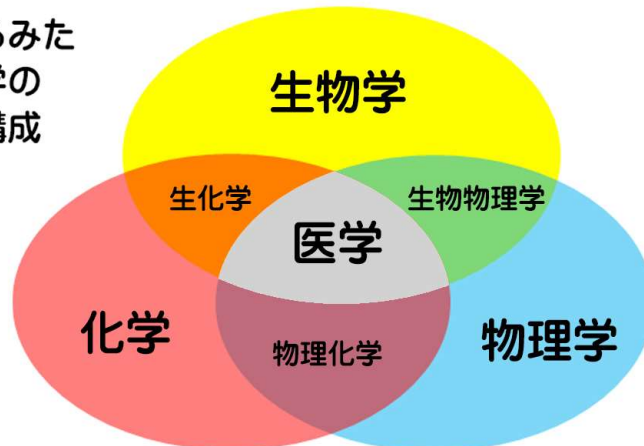


講師紹介

氏名：森岡 昭雄 1960年生 男
出身：京都府
資格：臨床検査技師 介護福祉士
社会福祉士 介護支援専門員
経歴：病院・検査技師長 15年
医療系大学講師 15年
震災等復興支援 34年
会社経営：18年
学位：50歳にて 福祉経営学修士
研究：細胞生物学 神経機能研究
移植医療 生命倫理学
医療経済学 福祉経営学
趣味：オートバイ・車
マリンスポーツ



医学からみた
自然科学の
基本的構成



生命観の変遷

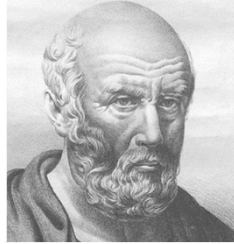
生命の理解の仕方は
古来より2つの見方があった。

- 生氣論
生命現象は靈的な現象
- 機械論
生命現象は物質現象で、
物理化学的な法則に従う



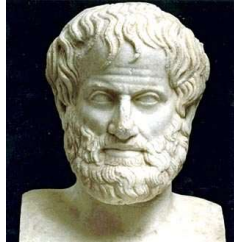
ヒポクラテス

BC 400年頃の古代ギリシアの哲学者（医師）。
医学を原始的な迷信や呪術から切り離し、臨床と観察を重んじる**経験医学へと発展**させた。
ヒポクラテスは文書を残していない。すべて弟子たちの記録が残っているのみ。



アリストテレス

BC 350年頃の古代ギリシアの哲学者。
プラトンの弟子、ソクラテス、プラトンとともに西洋最大の哲学者の一人とされる。
倫理学、自然科学などを学問として分類し、それらの体系を築いた業績から「万学の祖」とも呼ばれる。
動物に関する体系的研究は古代世界で類を見ない。



ヒポクラテス顔貌

苦悶表情

ヒポクラテス BC460~BC370年頃

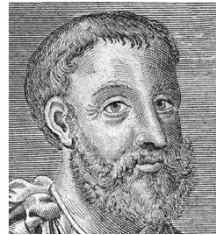


ヒポクラテスの誓い



ガレノス

西暦129-200年、ローマ帝国時代のギリシアの医師。
臨床医としての経験と多くの解剖によって体系的な医学を確立ヒポクラテスの医学をはるばるルネサンスにまで伝えた。
古代における医学の集大成をなした。



レオナルド・ダ・ヴィンチ

1452-1519、フィレンツェ共和国（現在のイタリア）のルネサンス期を代表する芸術家。科学者。
人体解剖学の正式な教育を受け始めたのは、ヴェロッキオの徒弟時代で、これはヴェロッキオが弟子全員に解剖学の知識の習得を勧めたためである。
局所解剖学の知識を身につけ、筋肉、腱など人体の内部構造を描いた多くのドローイングを残している。



◎炎症の徴候

炎症の徴候として、古くから、
ケルスの4徴：**発赤・発熱・疼痛・腫脹**
が知られている。

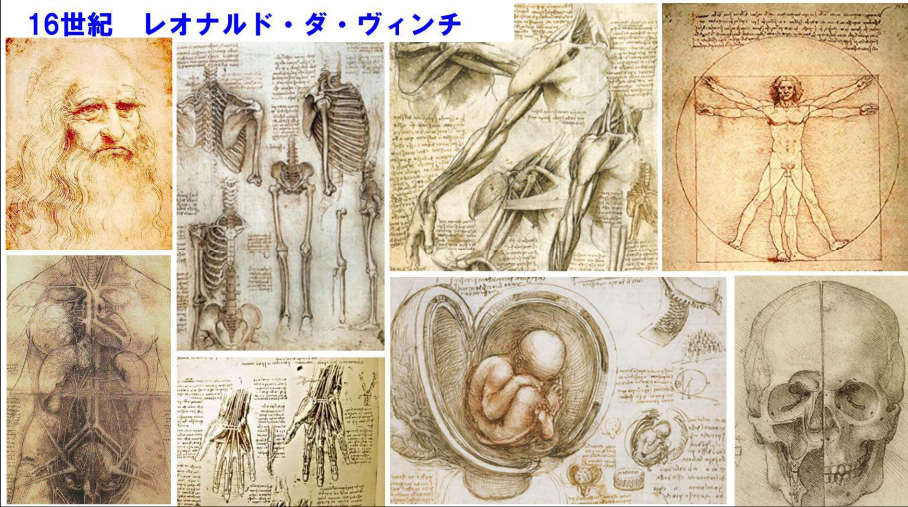
これにガレノスの提唱した**機能障害**を加えて

炎症の5徴候という。



アウルス・コルネリウス・ケルスス
BC25~AD50

16世紀 レオナルド・ダ・ヴィンチ



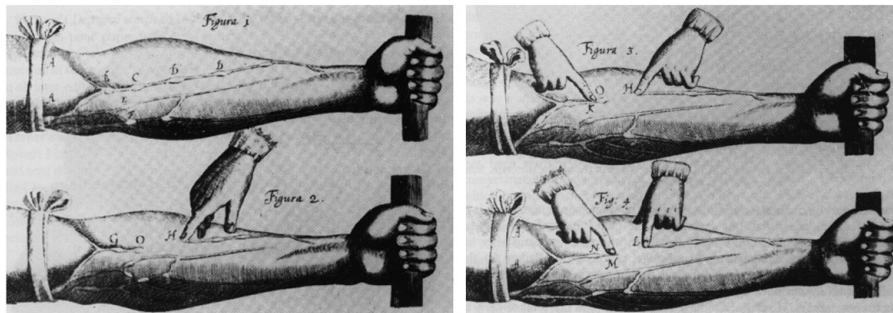
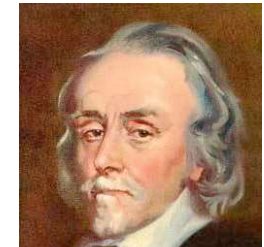
デカルト

1596-1650、フランス生まれの哲学者、数学者。
合理主義哲学、近世哲学の祖として知られる。
考える主体としての自己（精神）とその存在を定式化した「**我思う、ゆえに我あり**」は哲学史上で最も有名な命題の一つである。



ウィリアム・ハーヴェイ

1578-1657、イングランド王国およびイングランド共和国の解剖学者、医師。
医者としての腕を磨き宮廷の侍医にまで上り詰め一方で解剖学を極め、血液循環説を唱えた。



ハーヴェイの実験
『動物における血液と心臓の運動について』
ロンドン、1628年

ロバート・ボイル

1627-1691、アイルランド・リスモア出身の自然哲学、化学、物理学者、発明家。神学に関する著書もある。ロンドン王立協会フェロー。
ボイルの研究は錬金術の伝統を根幹としているが、近代化学の祖とされることが多い。
ボイルシャルルの法則



アントワーヌ・ラヴォアジエ

1743-1794、フランス王国パリ出身の化学者。
質量保存の法則を発見、酸素の命名、フロギストン説を打破したことから「近代化学の父」と称される。



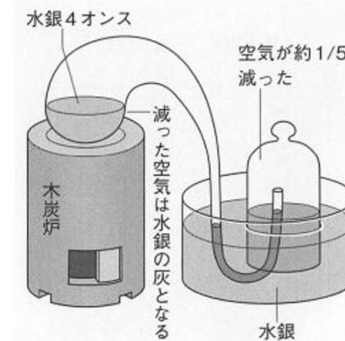
ボイルの法則

一定温度で、一定量の気体の体積 (V) は圧力 (p) に反比例する

シャルルの法則

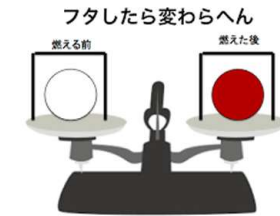
一定圧力で、一定量の気体の体積 (V) は温度 (T) に比例する

$$\begin{array}{l} \text{圧力} p_1 \\ \text{体積} v_1 \\ \text{温度} T_1 \end{array} \rightarrow \begin{array}{l} \text{圧力} p_2 \\ \text{体積} v_2 \\ \text{温度} T_2 \end{array} \quad \text{一定} = \frac{p_1 \times v_1}{T_1} = \frac{p_2 \times v_2}{T_2}$$



「質量保存の法則」を発見した実験装置

ラボアジエの実験



ルイージ・ガルバーニ

1737-1798、イタリアの医師、物理学者である。

1771年、電気火花を当てると死んだカエルの筋肉が痙攣することを発見したことが生体電気研究の端緒となり、今日の神経系の電気パターンや信号の研究に繋がっている。



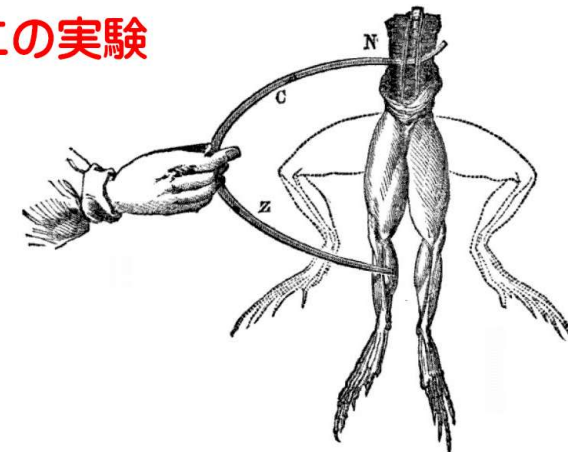
アレッサンドロ・ボルタ

1745-1827、は、イタリアの自然哲学者。

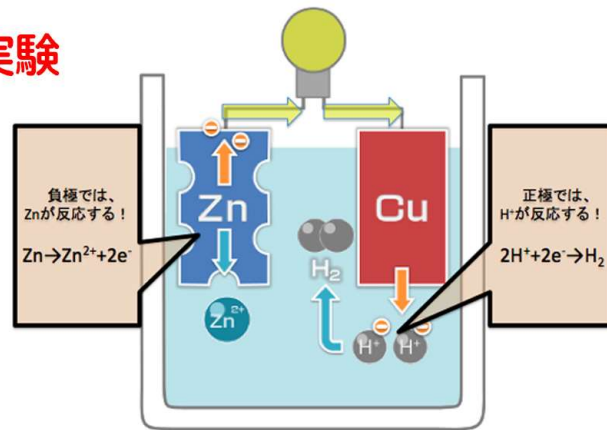
ボルタが作った電池は世界初の化学電池とされている。亜鉛は負の電荷を持つ硫酸塩 (SO42-) と反応し、正の電荷の水素イオン (陽子) は銅から電子をもらい、水素ガス H2 を発生する。このようにして亜鉛が負、銅が正の電極となる。



ガルバーニの実験

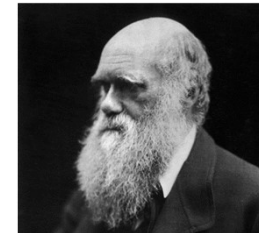


ボルタの実験



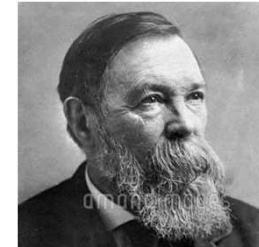
チャールズ・ダーウィン

1809-1882、イギリスの自然科学者。
卓越した地質学者・生物学者で、種の形成理論を構築し**進化生物学**を発表した。
全ての生物種が共通の祖先から長い時間をかけて、彼が**自然選択**と呼んだプロセスを通して進化したことを明らかにした。



フリードリヒ・エンゲルス

1820-1895、は、プロイセン王国の社会思想家。
『反テューリング論』の中心は唯物論的生命観。
生命はタンパク体の存在の仕方である。
ダーウィンが「目的論」的自然観を打ち壊したことによって、唯心論に最終的な打撃が加えられたと評価した。



ルイ・パスツール

1822-1895、フランスの生化学者。
実験により、生物は自然に誕生するという自然発生説を完全に否定し、「全ての細胞は細胞から生じる」ことを証明した。
自然発生説の否定は進化論とも関連し、生物学に生命の起原という新たな問題を提起した。

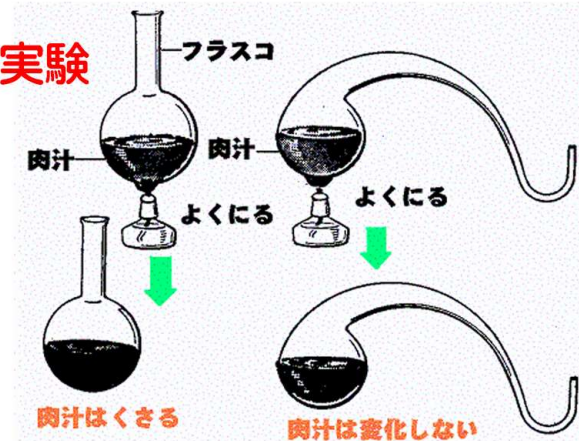


グレゴール・ヨハン・メンデル

1822-1884、オーストリア帝国・ブリュンの司祭。
植物の研究を行い、メンデルの法則を発見した。
当時、遺伝形質は液体のように混合すると考えられていたが、遺伝形質は遺伝粒子によって受け継がれるという粒子遺伝を提唱した。



パスツールの実験

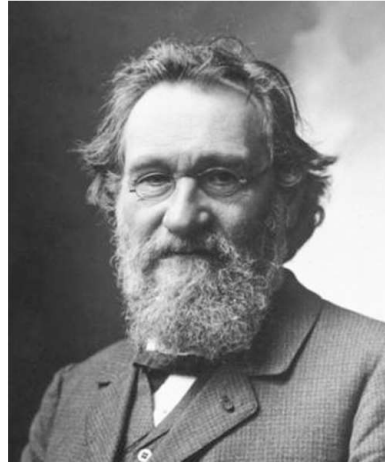


メチニコフは、ミジンコやナマコの幼生の研究から、それらの動物の体内に、体外に侵入した異物を取り込み、消化する細胞があることを発見した。

たとえば、ミジンコの体内に侵入して増殖し、ミジンコを殺してしまう酵母の1属がいるが、彼は、場合によっては侵入を受けたミジンコが死なず、侵入した胞子がそこへやってきた細胞に取り込まれ、消化されることを発見した。

そこで、彼は、この細胞に**食細胞**と命名し、この細胞の働きが、動物が病気にならないためのしくみ、つまり生体防御のしくみを支えるものだ と判断した。

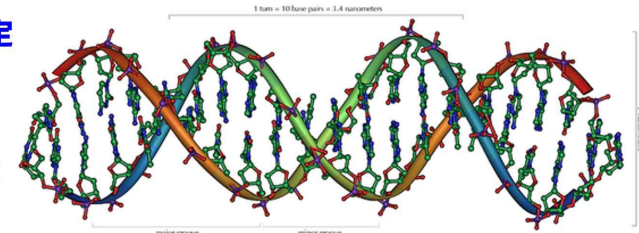
「食細胞学説」



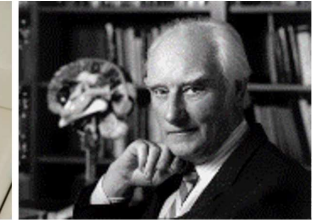
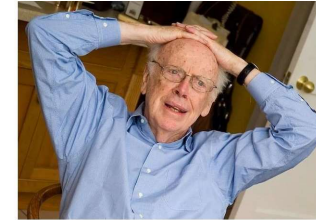
DNAの構造決定

ジェームズ・ワトソン
フランシス・クリック
モーリス・ウィルキンス

1962年 ノーベル賞受賞



タンパク質が遺伝物質という意見が強かった時代に、二重らせんモデルの提唱は、遺伝がDNAの複製によって起こり、塩基配列が遺伝情報を担うことが見事に説明できるようになり、その後の分子生物学の発展に決定的な影響を与えた。



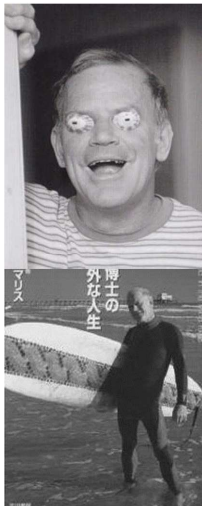
遺伝子増幅（PCR法）により 生命科学は飛躍的に進歩した

キャリーマリス博士

1983年、ガールフレンドと夜道をドライブ中、オリゴヌクレオチドと**DNAポリメラーゼ**を用いたDNA合成反応を繰り返すことで核酸の一定領域の増幅を思いつく。

多くの科学雑誌に投稿したが掲載されず、シータス社の同僚により鎌状赤血球症の迅速な診断手段としてサイエンス誌に掲載され、オリジナル論文より前に世界の科学者の注目を集めることとなった。（1993年ノーベル賞受賞）

PCRの原理の動画を見てもらいます。



次回予告

生物の定義と進化

