

# ルイ・パスツール

人類を病原体から救ったフランスの細菌学者  
さまざまなワクチンを開発し、ワクチンを使った予防接種を広めた

食品

- ・「発酵」が微生物の力によるものだと突き止めた
- ・低温殺菌法の開発

医学

- ・狂犬病のワクチンなども開発
- ・病原体の研究

パスツールの業績



Louis Pasteur (1822年 - 1895年)

## 近代細菌学の開祖

パスツール研究所の設立者であるルイ・パスツールはロベルト・コッホとともに近代細菌学の開祖とされ、感染症の原因が微生物であることを発見し、また病原体を弱毒化し接種するワクチンを開発し、予防接種の基礎を築きました。

狂犬病を発症したウサギの脊髓を抽出し乾燥させ、ウイルスを不活化した狂犬病の予防ワクチンだけでなく、すでに感染した患者にワクチンを投与することで早期なら治療が可能であることも発見している。

パリの高等師範学校の研究室



研究室でのパスツール

パスツールと研究室の少年ウジェーヌ・ヴィアラの前でグランシェ博士が狂犬病ワクチンを接種

パスツール研究所本館 (パリ)



今は博物館で地下はパスツールの墓になっている

1888年に建てられた歴史的建造物

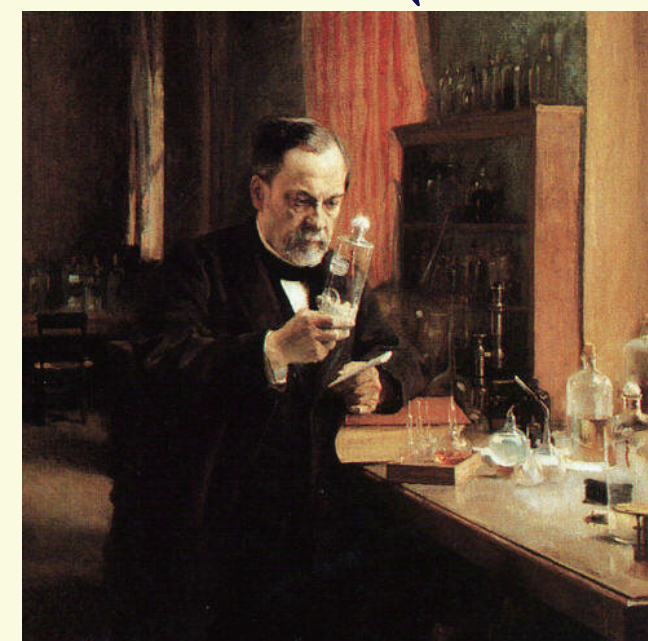
※写真提供: ©パスツール研究所

## 世界中の人々の寄付によりパスツール研究所を建設

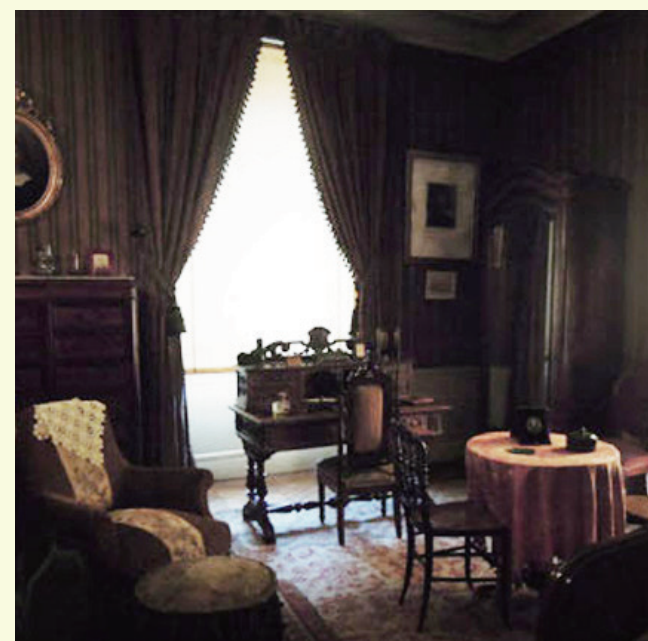
1887年に開設されたパスツール研究所では、今も研究機関として微生物と伝染病の研究が続けられています。エイズウイルス(HIV)を発見したのも、パスツール研究所です。パスツールが抱き続けた研究への情熱は、120年以上たった今も、しっかりと受け継がれています。

## 細菌学者の 美しき人生の痕跡

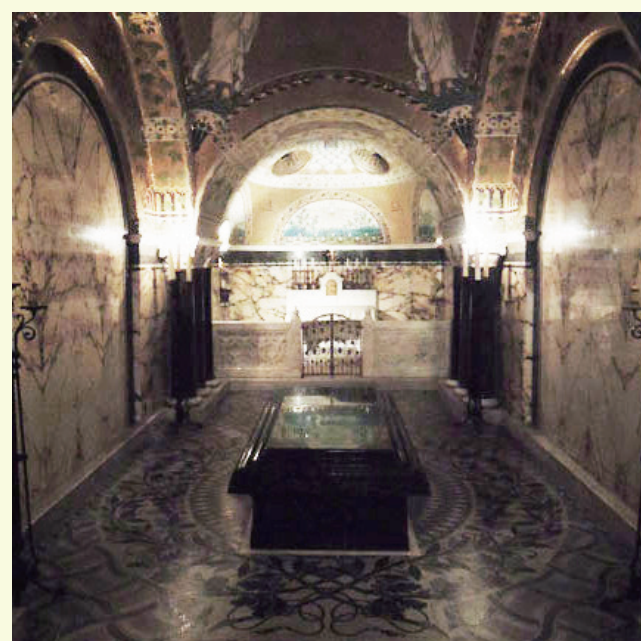
パスツール博士の住んでいた部屋や、当時の研究の貴重な資料や絵画の数々を、美しい建物の中に観ることができます。



狂犬病にかかった犬のサンプルのピンを見つめるパスツールの肖像画



※パスツールの書斎

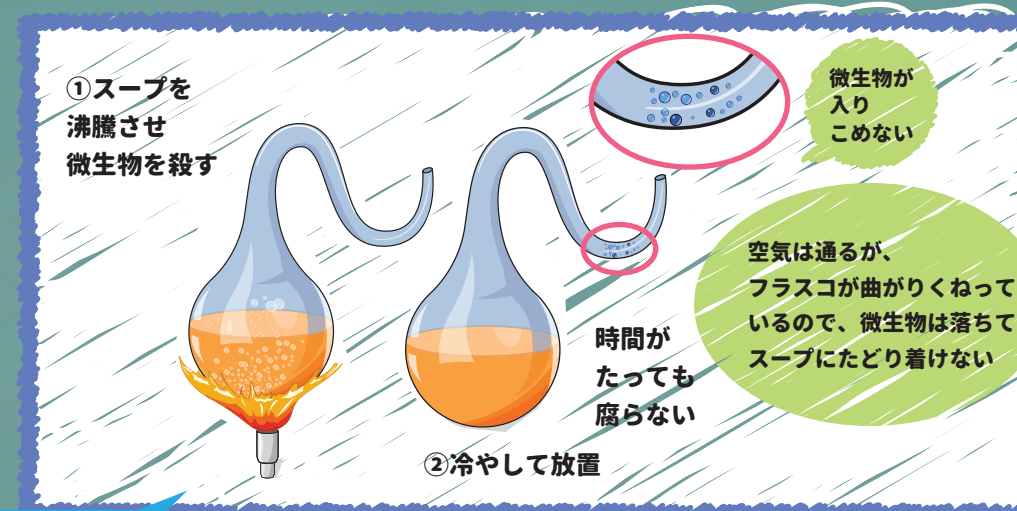


※パスツールのお墓。地下聖堂への重い扉を開くと、大理石とモザイク画から成る美しい空間。

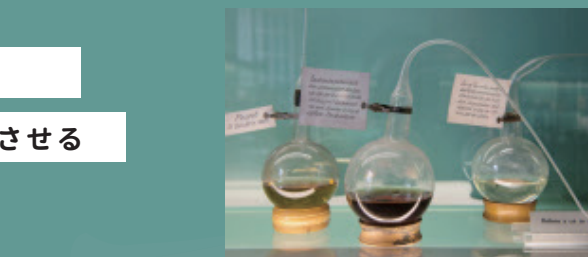
## ルイ・パスツールの「白鳥の首フラスコ」実験

どこからやってくる? 微生物、食べ物を腐らせる

1. 肉汁を普通のフラスコと白鳥の首フラスコの中に入れる
2. 両方のフラスコを加熱することで、肉汁内の細菌を死滅させる
3. 時間をおいて、中身の肉汁を観察する



白鳥の首フラスコのスープは変化がなく腐らない



ルイ・パスツールが使用した「白鳥の首フラスコ」



普通のフラスコのスープは変色して腐った

## 低温殺菌法

パスツールはワインの味を落とさない程度の温度、55度~60度で湯煎し、微生物を殺菌させる方法、「低温殺菌法」を生み出しました。ワインの風味やアルコール分を飛ばすことなく、微生物を死滅させることに成功したのです!

美味しい牛乳が飲めるのはこの方法のおかげ!

結論:

微生物は自然には発生しない!

- ・加熱することで細菌を死滅させることができる
- ・空気を伝って細菌は感染を起こす

## 発酵とパスツール効果

発酵とは 酵素を使わずに呼吸基質を分解してエネルギー(ATP)を取り出す働き。

発酵は何種類かあるよ!それぞれの発酵についてどの微生物が行い、反応産物として何を作るのか理解しておこう!

種類	微生物名	反応式	利用の例
アルコール発酵	酵母	$C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2C_2H_5OH + 2CO_2$ エタノール	酒類、ビール・ワイン・パンの製造
乳酸発酵	乳酸菌	$C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2C_3H_7O_2$ 乳酸	ヨーグルト・漬物やチーズの一部・整腸剤の製造

## パスツール効果

酵母菌は酸素があるとアルコール発酵だけでなく呼吸も行う。呼吸の方が同じグルコースから多くのATPを得られるからである。アルコール発酵が、酸素濃度によって制御される現象をパスツール効果という。

### 乳酸発酵

乳酸菌が行うグルコース(ブドウ糖)の分解で生じたピルビン酸(有機化合物)が還元されて乳酸ができる。

### アルコール発酵

酵母などが行う発酵。ピルビン酸から脱炭酸酵素によってCO<sub>2</sub>が除かれてアセトアルデヒドができ、その後これが還元されてエタノールができる。

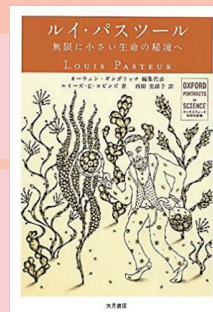
## 養蚕業を救った

### 虫用のワクチンも作っていた

- 「微粒子病原体」が、蚕の病気の原因であることを突き止め、フランスのシルク産業を救った。
- 蚕の基礎知識を得ようとファーブルのもとを訪ねた。その時、パスツールの昆虫学の基礎知識のなさにファーブルが驚いたというエピソードがある。

150年くらい前までは、微生物は何もないところから自然に生まれると考えられていました。今の常識も100年後には全く違う風になっているかもしれません。

## おすすめの本



ルイ・パスツール : 無限に小さい生命の秘境へ  
オーウェン・ギンガリッチ・編集代表  
ルイーズ・E・ロビンズ・著  
西田美穂子・訳  
大月書店



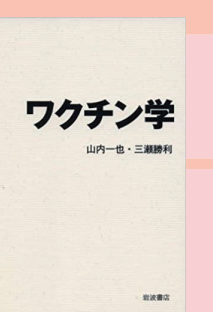
パスツール : 人類を病原体から救った偉人  
高橋昌義・著  
講談社



パスツールと微生物 : 伝染病の解明と治療につくした科学者  
佐藤直樹、ジョゼフィーヌ・ガリボン・監訳  
丸善出版



自然発生説の検討  
パスツール・著  
山口清三郎・訳  
岩波書店



ワクチン学  
山内一也・三瀬勝利・著  
岩波書店

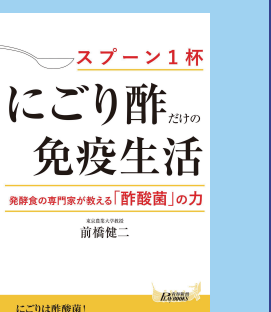
## 酢酸菌の発見

日本の調味料研究の第一人者



東京農工大学 応用生物科学部醸造科学科  
前橋 健二 教授

酢酸菌は、アルコールからお酢の成分である酢酸を作る菌の総称です。この酢酸菌の生化学的酸化作用をはじめて発見したのはパスツールです。酢酸菌は食べられる菌なのです。近年、酢酸菌の健康効果についての研究が進められ、花粉症の改善や免疫バランス調整など、新たな可能性を示す興味深い研究結果が出てきています。酢酸菌を含んだ「にこり酢」や黒酢などを摂取することは、日本伝統の菌食といえるでしょう。



にこり酢だけの免疫生活  
前橋 健二・著  
青春出版社