

身近な食品や植物に含まれる機能性成分

准教授 野下俊朗

(生命科学科 食品資源科学コース)

「機能性」とは

食品の三つの「機能」

第一次機能 栄養機能

第二次機能 嗜好・食感機能

第三次機能 健康性機能・生体調節機能

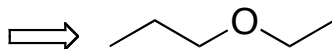
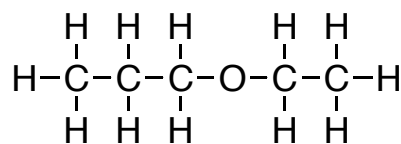
身体における一つないしそれ以上の生理機能に好ましい
影響を与える食品成分（栄養素を含む）を含んでいる食品

EUにおける機能性食品の定義

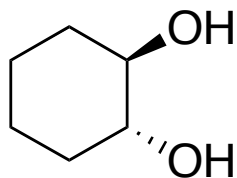
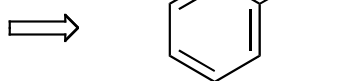
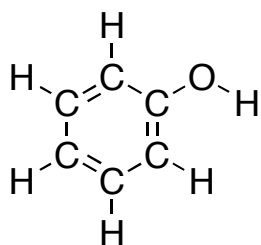
機能性成分

化学構造に関して

都合上、化学構造が出てきますが挿し絵だと思って下さい。
化学構造式の書き方は以下の通りです。



炭素と炭素に結合した水素は省略する。炭素の鎖はジグザグで表現する。末端と、角に炭素がある。



実際には立体的な分子を平面上に表すために、画面より手前に存在するものは楔で表し、奥にある場合は破線で表す。

「健康食品」

特定保健用食品（トクホ）

👉 国が一定の範囲内で効果・効能に“お墨付き”を与えている食品

➡ 整腸作用やコレステロール、中性脂肪など11分類

栄養機能食品

👉 1日に必要な栄養成分を取れない場合の補給・補完のための食品

➡ ビタミン ミネラル

いわゆる「健康食品」・サプリメント

特定保健用食品（トクホ）

「お腹の調子を整える」

「コレステロールが高めの方に適する」

「食後の血糖値の上昇を緩やかにする」

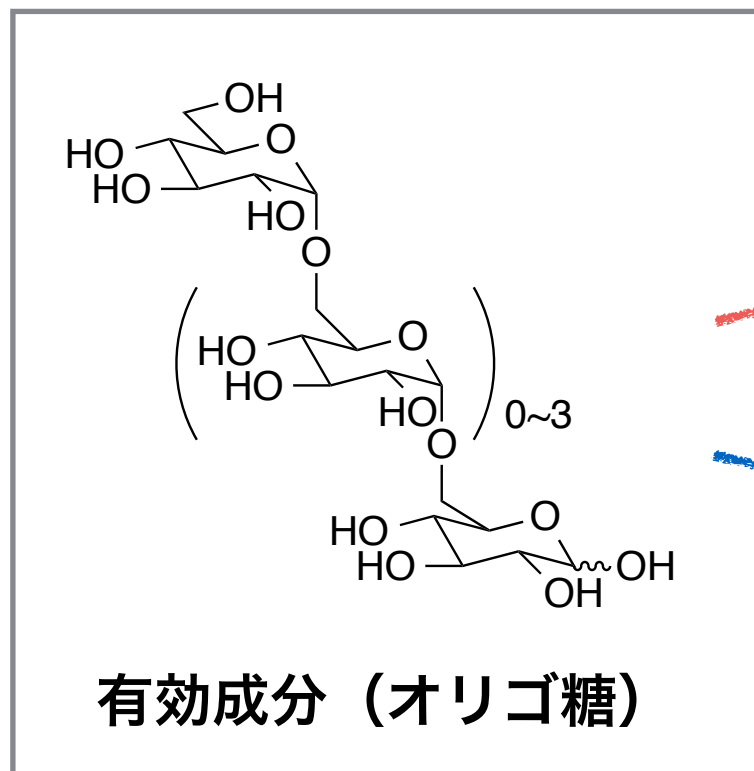
「血圧が高めの方に適する」

「食後の血中中性脂肪が上昇しにくい」

など、11分類。これらは保健効果が当該食品を用いたヒト試験で科学的に検討され、適切な摂取量も設定されている。また、その有効性・安全性は個別商品ごとに国によって審査されている。



「お腹の調子を整える」しくみ（一例）



利用できない

有害菌

大腸菌

ウェルシュ菌

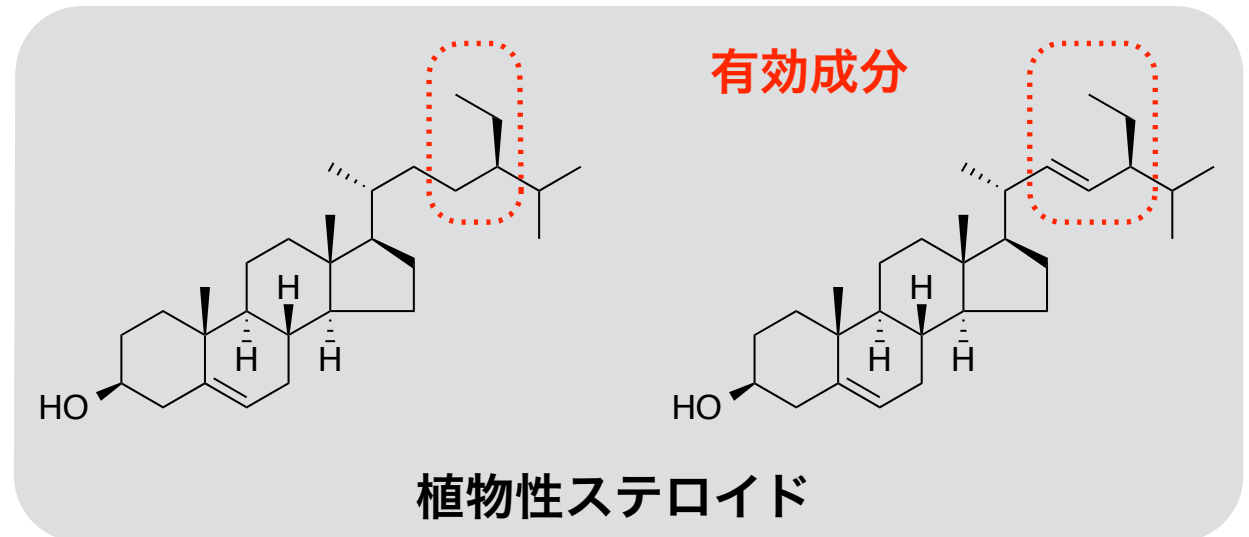
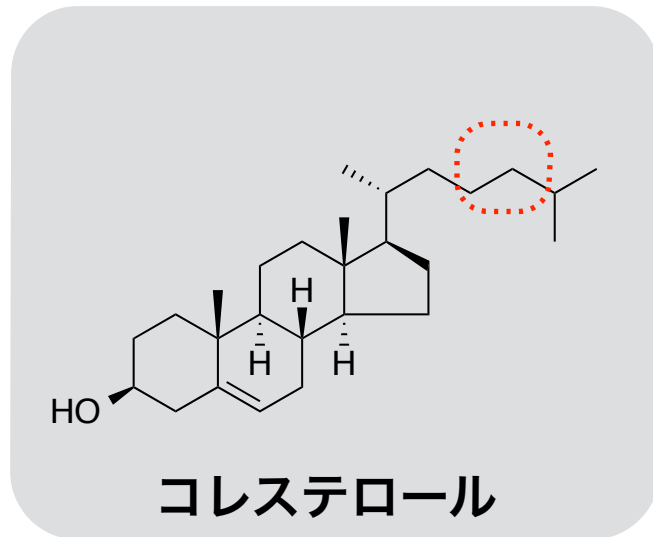
有用菌

乳酸菌

利用できる

腸内の菌のバランスが調整される

「コレステロールが高めの方に適する」理由



コレステロールとともによく似た構造の植物性ステロイドを摂取すると、相対的にコレステロールの摂取量が減少する。

いわゆる「健康食品」・サプリメント

- 1位：プラセンタ
- 2位：コラーゲン
- 3位：プエラリア

(楽天「美容サプリランキング」より)

- 1位：フォルスコリ
- 2位：「酵素」
- 3位：L-カルニチン

(楽天「ダイエットサプリランキング」より)

- 1位：ミドリムシ
- 2位：チアシード
- 3位：葉酸

(楽天「健康サプリランキング」より)

効くのかなあ？

1.2兆円の市場規模

プラセンタ：ブタ由来の胎盤が殆ど。俗に、「更年期障害によい」「冷え性によい」「貧血によい」「美容によい」「強壮・強精によい」などと言われている・・・が、ヒトにおける安全性・有効性については十分なデータが見当たらない。

フォルスコリ：俗に、「呼吸器によい」「血圧によい」「目によい」「ダイエットによい」などといわれているが、経口摂取におけるヒトでの有効性については信頼できる十分なデータは見当たらない。

ミドリムシ (ユーグレナ)：俗に、「コレステロールを低下させる」「血圧を下げる」「アレルギーによい」などといわれているが、ヒトでの有効性、安全性については信頼できるデータが見当たらない。

チアシード：俗に「ダイエットによい」「抗酸化によい」「血圧によい」などと言われているが、ヒトにおける有効性については信頼できる十分な情報が見当たらない。

プエラリア：俗に、「豊胸によい」「肌によい」「若返りによい」「強壮によい」「不妊によい」「更年期によい」「骨粗鬆症や高脂血症によい」などといわれている。ヒトにおける有効性については、更年期症状の緩和を示唆する報告があるが、十分な情報は見当たらない。

新しい制度「機能性表示制度」

「安全性」や「機能性」について一定の条件をクリアすれば、「体のどの部分にいいのか」「どう機能するのか」を表示できる制度。消費者庁の定めた基準に達していれば表示可。

- ・ 栄養成分の含有表示可能
- ・ 機能性関与成分の機能性が表示できる



多くの新商品が発売されるかもしれない。

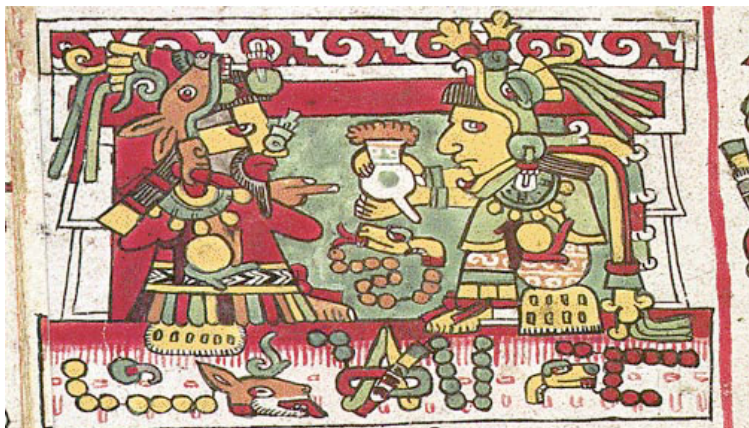
あるHPで紹介されている「注目すべき成分」

ルテイン DHA CoQ10 グルコサミン

イチョウ葉エキス ヒアルロン酸

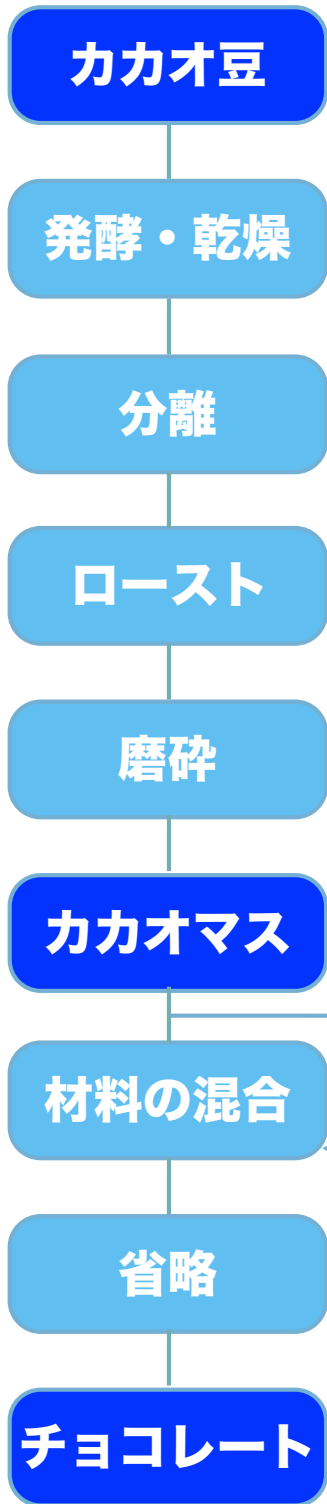
ラクトフェリン BCAA

食品に含まれる成分



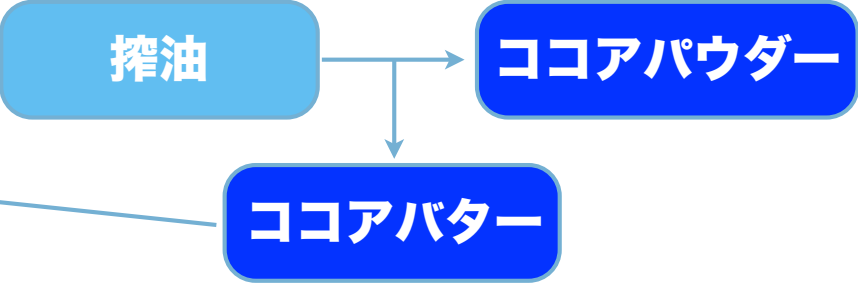
ショコラトルを飲む様子 カカオの実がなっている様子 カカオの実の中のカカオ豆

チョコレートはもともとショコラトル（アステカ語で「苦い水」＝カカオ豆をすり潰しバニラや胡椒などを加え水に溶かしてかき混ぜたもの）という高価な飲み物だった。疲労回復、傷の治癒、不老長寿等の効能があると考えられていた。

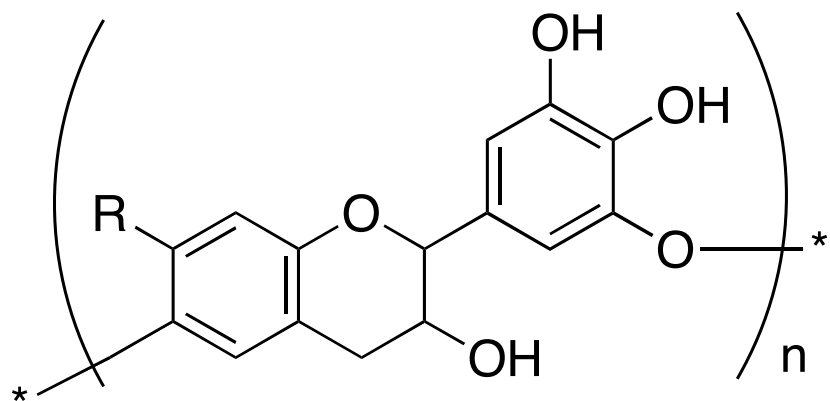


発酵：タンパク質やショ糖が分解される
乾燥：ポリフェノールが酸化・重合される

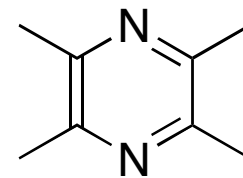
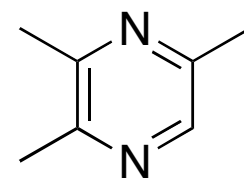
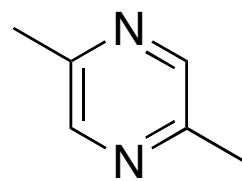
発酵の過程で生成した化合物が様々な
香気成分に変換される（400種以上）



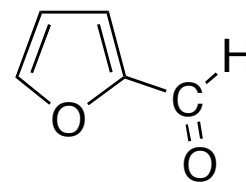
チョコレートの製造工程



チョコレートの色（カカオ色素）
 (n は5~6程度、Rには糖の一種が結合)



ピラジン類

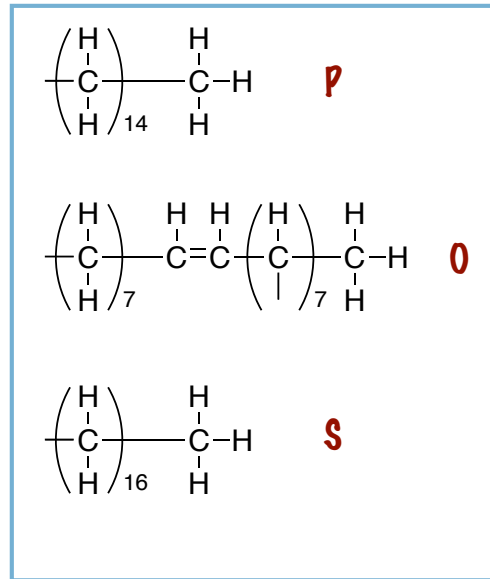
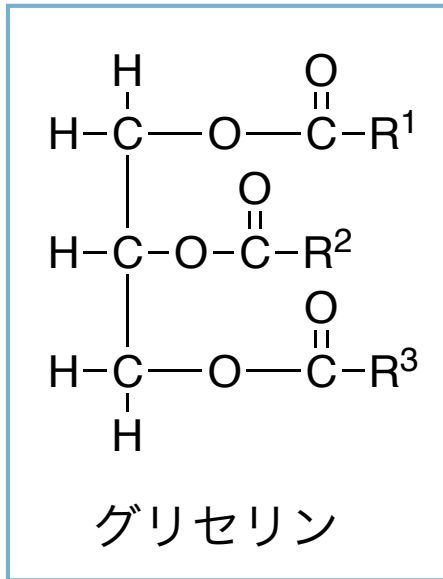


フルフラール

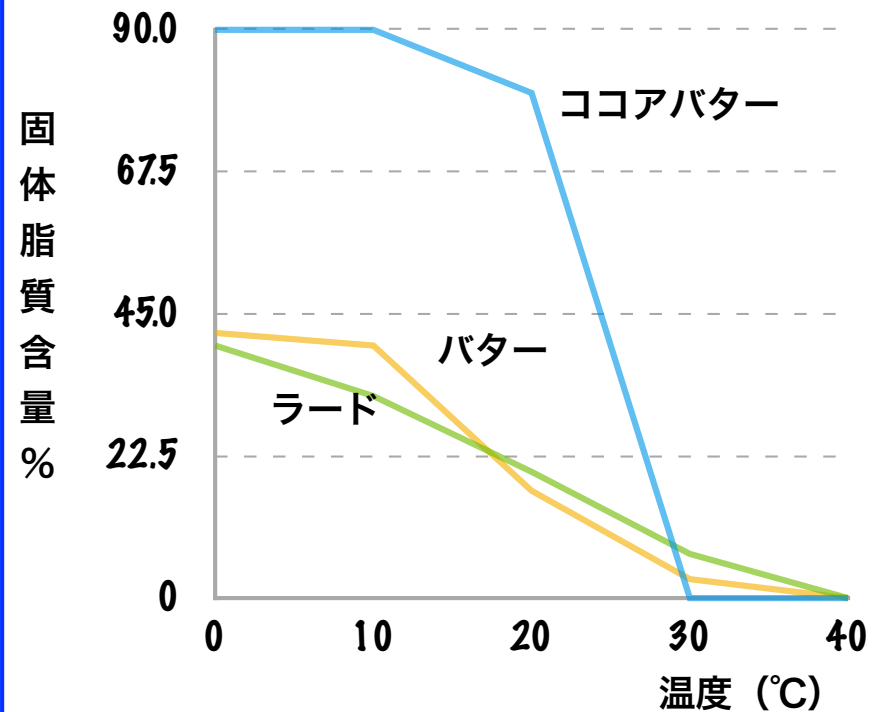
チョコレートの
 代表的な香気成分

発酵の過程でポリフェ
 ノール類が重合し特徴
 的な色となる

発酵の過程でタンパクやショ
 糖が分解されアミノ酸やブド
 ウ糖などが生成する。これを
 ローストすることで香気成分
 が生成する。



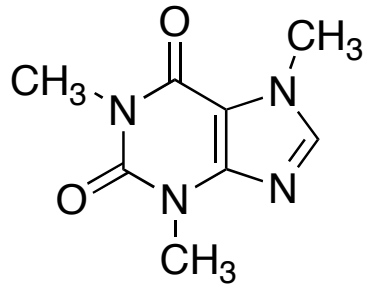
ココアバターではグリセリンと結合する脂肪酸はパルミチン酸 (P) オレイン酸 (O) ステアリン酸 (S) が、POP POS SOSの順に結合したものがほとんど (80%)



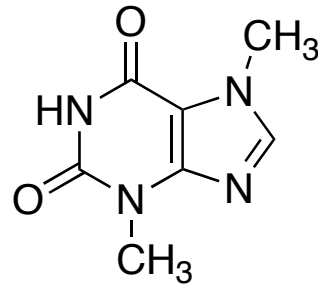
ココアバターは30°C付近で固体脂質が急激に減る「縦型の油脂」

チョコレートに含まれる油脂について

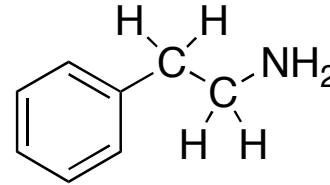
チョコレートに含まれるその他の成分



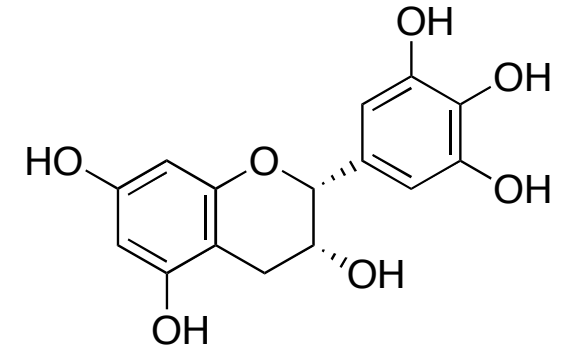
カフェイン



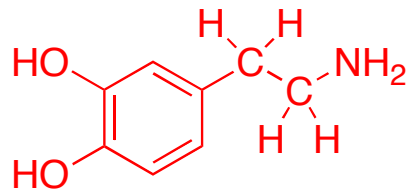
テオブロミン



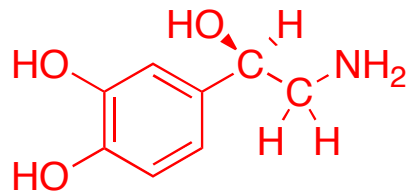
フェネチルアミン



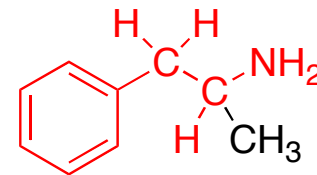
エピカテキン



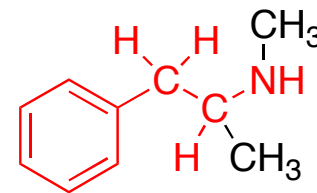
ドーパミン



アドレナリン



**アンフェタミン
(覚醒剤)**



**メタンフェタミン
(覚醒剤「ヒロポン」)**

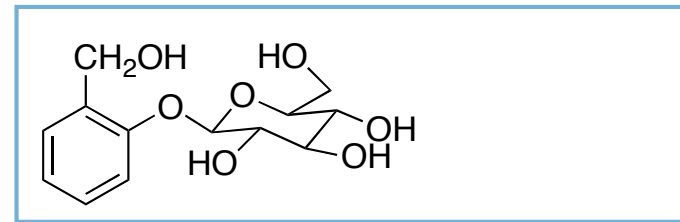
医薬品のもとになった成分



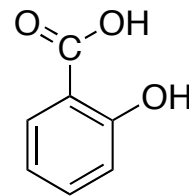
シダレヤナギ

Salix babylonica var. lavalleyi

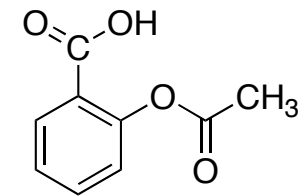
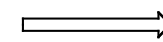
古代ギリシャのヒポクラテスは出産の痛みを抑えるのにヤナギの皮を煎じて飲ませたそうです。



煎じる

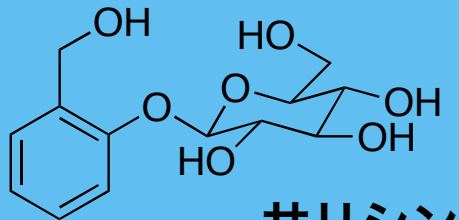


サリチル酸
(サリシンの分解物)

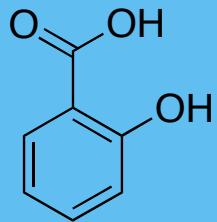


アスピリン (1899)
バイエル (独)

天然成分と合成医薬品

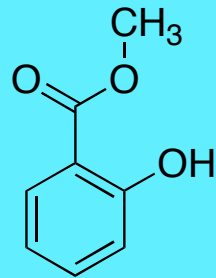


サリシン

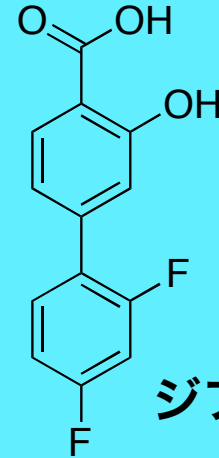


サリチル酸

お手本となる天然成分
(リード化合物)



サリチル酸メチル
(サロメチール)



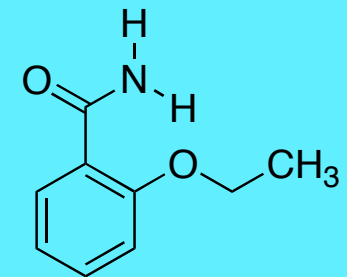
ジフルニサル



アスピリン



サリチルアミド



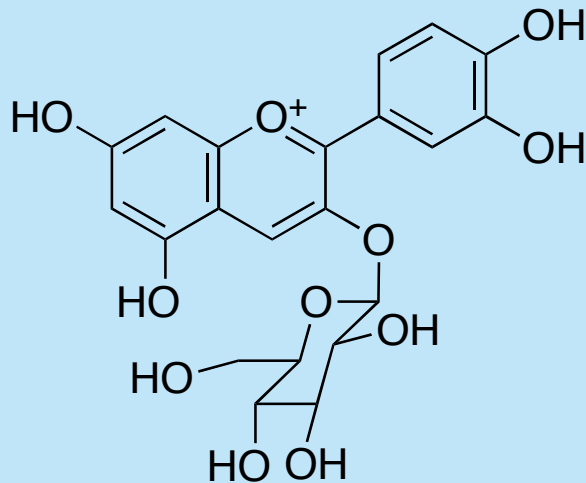
エテンザミド

長寿の話

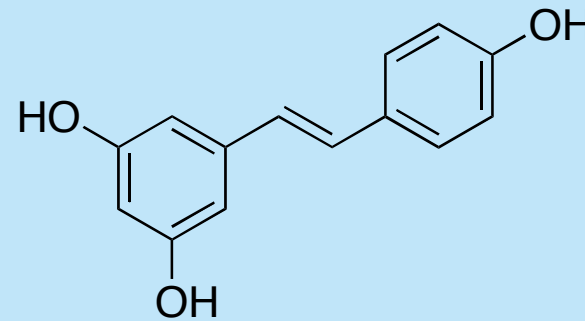
「フレンチパラドックス」

- 👉 動物性脂肪をヨーロッパで最もたくさん摂取するフランスの農民には動脈硬化などの病気が少ない。

→ 赤ワインをたくさん飲むから：赤ワインに含まれるポリフェノールが動脈硬化の原因である過酸化脂質の生成を阻害する。



ポリフェノール的一种



レスベラトロール