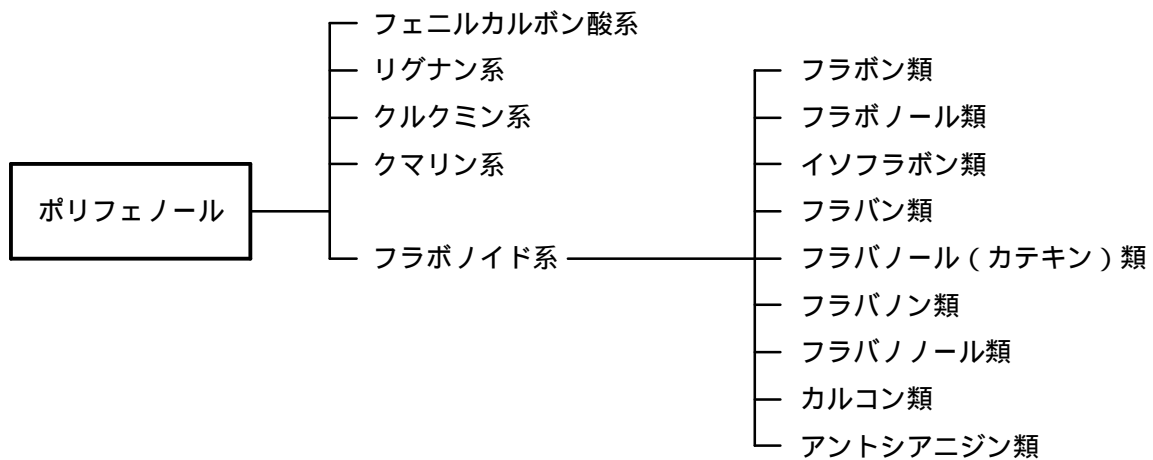


JFRL ニュース : 参考資料

ポリフェノール (特にフラボノイド)について

ポリフェノールとは

ポリフェノール (多価フェノール) とは, 同一分子内に 2 個以上のフェノール性水酸基 (ベンゼン環, ナフタリン環などの芳香族環に結合した水酸基) をもつ化合物の総称であり, 以下に示すような多くの種類のポリフェノールが主として植物界に広く分布しています。今回の参考資料は, 代表的なポリフェノールであるフラボノイド系化合物の構造ならびに生体調節機能に関するものです。



< 資料 1 > フラボノイドの分類と基本構造

フラボノイドとは, ベンゼン環 2 個 (図 1 の A 環と B 環) を 3 個の炭素原子でつないだ構造 (ジフェニルプロパン構造) を有するフェニル化合物群の総称です。

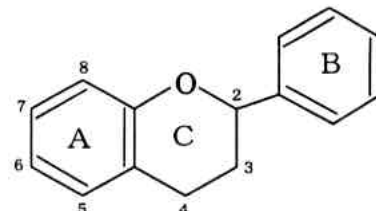


図 1 フラボノイドの基本骨格

フラボノイドは, 3 個の炭素原子からなる部分 (図 1 の C 環の部分) の構造によって下記のように分類されます (図 2 参照)。

たとえば, 代表的なフラボノイドの 1 つであるケルセチンは, 図 3 に示すような構造を有しており, フラボノールに分類されます。

- 1) フラボン: C 環に 1 個の 2 重結合を有し, C 環 4 位にカルボニル基を有するもの。
- 2) フラボノール: フラボンの C 環 3 位に水酸基が結合したもの。
- 3) イソフラボン: フラボンで, B 環の結合位置が C 環 2 位から 3 位に置き換わったもの。
- 4) フラバン: C 環には 2 重結合もカルボニル基も含まれないもの。
- 5) フラバノール: フラバンの C 環 3 位に水酸基が結合したもの。
- 6) フラバノン: C 環 4 位にカルボニル基を有するもの。
- 7) フラバノノール: フラバノンの C 環 3 位に水酸基が結合したもの。
- 8) カルコン: フラボンの C 環 1 位の酸素が還元され, 2 位で開環したもの。
- 9) アントシアニジン: C 環に 2 個の 2 重結合を有し, C 環 1 位の酸素が + に荷電したもの。

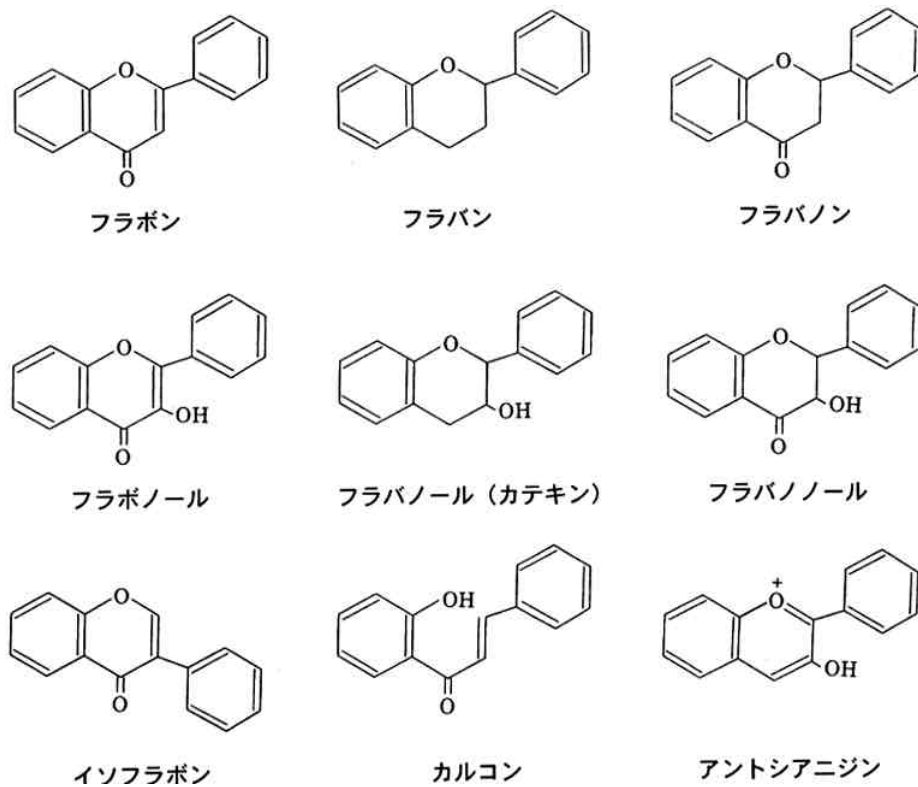


図2 フラボノイドの基本構造と分類

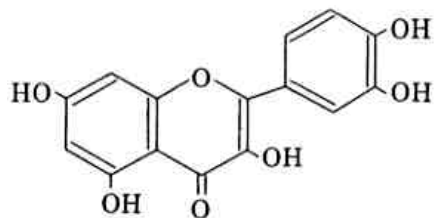


図3 ケルセチン (quercetin) の構造

< 資料2 > フラボノイドの機能性

付表には、フラボン類、フラボノール類、イソフラボン類、フラバノール(カテキン)類、フラバノン類およびアントシアニジン類に属する代表的な化合物について、これまでに報告されている生体調節機能(ただし、抗酸化性、抗変異原性、抗ガン性、血圧上昇抑制、抗糖尿病性および抗アレルギー性)を一覧にしてみました。これらのフラボノイドを比較的多く含有する植物(野菜、果実を含む)についても分かる範囲で記載してあります。なお、付表の作成に当たっては、主として以下の文献を参考にしました。

< 参考文献 >

- 津志田藤二郎：機能性成分，食品製造・流通データ集，pp.234～241(1998)，産業調査会
- 寺尾純二：フラボノイドの抗酸化活性，抗酸化物質のすべて，pp.121～128(1998)，先端医学社
- 川岸舜朗(編)：食品中の生体機能調節物質研究法(1996)，学会出版センター

<付 表> フラボノイドの生体調節機能・一覧表〔その成分について当該機能が報告されている場合、本表中に 印を付した。すなわち、空欄（ 印を付していない部分）は当該機能の有無が未だ確認されていないことを示す。〕

フラボン類

成分名	抗酸化性	抗変異原性 抗イニシエータ	抗ガン性 抗プロモータ	血圧上昇抑制	抗糖尿病性	抗アレルギー性	所在(例)
アピゲニン							セロリ, パセリ ピーマン
クリシン							果実の果皮
ルテオリン							シュンギク セロリ, ピーマン

フラボノール類とその配糖体

成分名	抗酸化性	抗変異原性 抗イニシエータ	抗ガン性 抗プロモータ	血圧上昇抑制	抗糖尿病性	抗アレルギー性	所在(例)
ガランギン							
ケルセチン (配糖体)ルチン							レタス, ブロッコリ リンゴ果皮, イチゴ タマネギ, 茶, ソバ
ケンフェロール							ニラ, ブロッコリ ダイコン, タマネギ グレープフルーツ
ミリセチン							クランベリー, ブドウ

イソフラボン類とその配糖体

成分名	抗酸化性	抗変異原性 抗イニシエータ	抗ガン性 抗プロモータ	血圧上昇抑制	抗糖尿病性	抗アレルギー性	所在(例)
ダイゼイン (配糖体)ダイジン							ダイズ
ゲニステイン							

フラバノール(カテキン)類

成分名	抗酸化性	抗変異原性 抗イニシエータ	抗ガン性 抗プロモータ	血圧上昇抑制	抗糖尿病性	抗アレルギー性	所在(例)
カテキン							緑茶, 果実類
エピカテキン							カカオ
エピガロカテキン							緑茶
エピカテキンガレート							緑茶
エピガロカテキンガレート							緑茶
テアフラビン							紅茶

フラバノン類とその配糖体

成分名	抗酸化性	抗変異原性 抗イニシエータ	抗ガン性 抗プロモータ	血圧上昇抑制	抗糖尿病性	抗アレルギー性	所在(例)
ナリンゲニン (配糖体)ナリンギン							ザボンの果皮 ブントンの果皮
ヘスペレチン (配糖)ヘスペリジン							レモンの果皮・果汁 ミカンの果皮

アントシアニン類とその配糖体(アントシアニン)

成分名	抗酸化性	抗変異原性 抗イニシエータ	抗ガン性 抗プロモータ	血圧上昇抑制	抗糖尿病性	抗アレルギー性	所在(例)
シアニジン (配糖体)シアニン							イチゴ, ブドウ ブルーベリー
デルフィニジン (配糖)デルフィニン							ナスの皮, ブドウ ブルーベリー
ペラルゴニジン (配糖)ペラルゴニン							テンジクアオイの花

本表の作成に当たっては、主として以下の文献を参考にした。

- ・津志田藤二郎：機能性成分，食品製造・流通データ集，pp.234～241（1998），産業調査会
- ・寺尾純二：フラボノイドの抗酸化活性，抗酸化物質のすべて，pp.121～128（1998），先端医学社
- ・川岸舜朗（編）：食品中の生体機能調節物質研究法（1996），学会出版センター