

琉球大学学術リポジトリ

教養のための 味の化学

メタデータ	言語: 出版者: 琉球大学農家政学部 公開日: 2011-07-06 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 比嘉, 信吉, Higa, Shinkichi メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/21061

= 教養のための =

味の化学

味は甚だ複雑多岐であって、これを化学的に解決することは不可能に近い。何となれば味は生理的には或る物質が唾液中に溶けて舌の先端にある小さな穴に落ち込み、神経を刺戟して旨いとか、まづいとか、甘いとか、辛いとか感ずるのであって、人によってその感覚に相当な差があるばかりでなく、さらにいろいろな味がまざった場合が多いからである。しかしこのような調和のある総合的な味でなしに単に甘いとか酸いとかいう、個々の味については化学的に幾分説明できる場合がある。さて昔から我が国では苦、辛、甘、酸、鹹の五味を味の基礎としている。これらの味が 化学的構造とどんな関係があるか、つまりどんな構造をもったものは甘いか、辛いかな等を説明すると同時に大方の化学的知識を広める一助としたい。

1. 有機化合物とはどんなものか

むかし生物体を構成する物質或は生物が生産する物質は鉱物界即ち無機界の物質と性質が著しく異なり、到底人力では作り得ないと考えた。そこで生物即ち器官を有するもの、即ち有機体に関する化学を有機化学と呼んだ。ところが学問が進歩するにつれて幾多の動植物成分が発見分離されしかも合成されるに及んで、この有機化学の定義は無意味となった。しかし生物界から得られる大部分のものは、炭素を骨格としているという特徴があるので、やはり無機化学と区別して有機化学と呼んでいる即ち炭素を 骨格としている 化合物を有機化合物といい、有機化合物の化学を有機化学と定義しているのである。有機化合物は炭素(C)の外におもに水素(H)酸素(O)窒素(N)稀に硫黄(S)磷(P)極めて稀に塩素(Cl)臭素(Br) 沃素(I) 鉄(Fe) マグネシウム(Mg)などの原子を含んでいる。今日までに発見された数は約20~30万に達している。この多数の有機化合物の骨格をなしている炭素原子は、その結びつき方に一定の型がある。この型は三つに大別される。即ち①脂肪族化合物、②炭素環状化合物、③ヘテロ環状化合物である。①は炭素の骨格が鎖状に細長いもので一名非環状化合物または鎖状化合物ともいわれる。②は炭素の骨格が環状をしているもので、これをさらに(イ)芳香族環状化合物と(ロ)脂肪族環状化合物に分ける。(イ)は炭

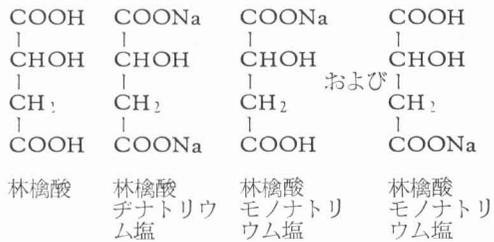
素の数が6個の環で炭素の間は一つおきに二重結合がある。(ロ)は環を形成する炭素の数に制限がないのである。③は環を形成する骨格に炭素以外の原子を含むもので、一般に酸素、窒素、硫黄が含まれている。勿論、有機化合物の中には①②③とはっきり区別できない①②③相互の結合したものの即ち合いの子が多数ある。このように有機化合物にはいろいろの骨組みがあり、この骨組みに水素、酸素、窒素などの筋肉や皮膚が附随していろいろな化合物ができあがっているので、有機化合物の組み立て方、できあがり方を表わす式を構造式といい、ただ単に化合物を構成している原子名およびその数のみを記した式を分子式というのである。つまり一つの分子式でもいろいろの構造式ができるわけである。

2. かん味

塩からいという味は何によって生じるのであろうか、この味にはナトリウム(Na)が必要である。ナトリウムを含む化合物全体が塩からいのではないが、非常に塩からいものは必ずナトリウムをその一成分として含んでいる。この代表的なものは塩化ナトリウム(NaCl)である。

これは俗に食塩とか単に塩と呼ばれているもので、塩素(Cl)とナトリウムの化合物である。この物質は私たちの生命を保持する上に絶対に必要なものである。高等動物の血液中にはおよそ0.6~0.9%位含まれているのを見てもわかる。私たちは料理した食物とか、漬物とか、味噌、醤油などからたえずこれをとっている。日本人は1人、1年に約12kg、欧米人は約10kg、南洋人は約6kgとっているといわれている。この食塩は御存知のように海水から得られる。海水には約3%含まれている。米国などでは巨大な岩塩層があるので、これを採掘して製造している。

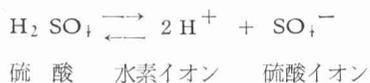
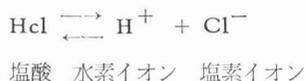
塩化ナトリウムは正六面体の無色の結晶で融点(溶解する温度で、化合物によってそれぞれ一定しているから、これを測定してその純度をほぼ知ることができる)が800°Cで水には約35%位とけるがアルコールには殆んどとけない。次に有機化合物が塩からいものの代表としては林檎酸ナトリウム塩がある。林檎酸は果物の中にも含まれ、果物の酸っぱい味を呈するものの一つであって少しも塩からくない。



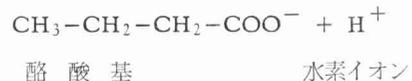
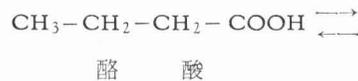
上の構造式で林檎酸の2個のカルボキシル基(-COOH)は後述する酸味を呈する基となるが、このカルボキシル基中いずれか一方をナトリウム塩(酸に特有な水素(H)原子を金属で置きかえたものをチナトリウム塩という)にしてもそんなに塩からくないが両方ともおきかえたナトリウム塩即ちチナトリウム塩は非常に塩からなくなる。腎臓病患者には食塩を与えるのは望ましくないで、醤油中の食塩のかわりに林檎酸チナトリウムをもってした醤油ができています。

3. 酸 味

酸っぱいという味は化学的に一番説明しやすい。物質中の或るもの、即ち電解質が水溶液中で一部(+)および(-)のイオンに解離するというのが所謂イオン説であるが解離して水素イオン(H⁺)を出すものは全部酸味を呈する。即ち、塩酸や硫酸の酸っぱいのは次式のように電解して(H⁺)イオンを出すからである。

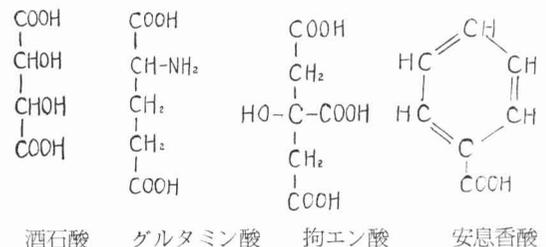


それでは有機化合物ではどうであろうか、有機物が水溶液中で電離をおこして水素イオンを生ずるのはたいてい前述したようなカルボキシル基(-COOH)を持っている。こういうものを塩酸、硫酸などの無機酸に対して有機酸という。例えば、醋酸、酪酸等のような有機酸は次式のように、このカルボキシル基の解離によって有機酸基と水素イオンを生ずるためである。



上記のRはカルボキシル基の結合している相手をまとめて表わした記号である。

酢が酸っぱいのはこの醋酸を主成分として含有するためであり、バターが古くなって独特な臭いと共に酸っぱい味をおびてくるのはバター中の或る成分が分解して酪酸を生ずるためである。醋酸や酪酸のようにカルボキシル基を1個もっているものを一塩基性酸といい。下記の構造式のように2個、3個有するものを総称して二塩基性酸、三塩基性酸という。



また以上(安息香酸を除く)のものは炭素が鎖状に直結している所以他们を総称して脂肪族または鎖状化合物というのである。従って前記の酒石酸等は脂肪族二塩基性酸と呼んでいる。これに対して安息香酸のように炭素が六角環を形成し、骨格炭素の間の一つおきに二重結合が交互にあるものを芳香族化合物という。即ち安息香酸は芳香族の芳香族の一塩基性酸である。以上の有機酸は全部解離して(H⁺)を出すので酸味を呈する。

甘味、辛味、苦味については後程記載したいと思う。

(比嘉信吉)