2023年2月 内科 大塚

ビタミンの働きなどは成書やネットでも調べられる。今回はビタミン発見の歴史やビタミンの 名称由来など、ビタミン四方山(よもやま)話という形で記載してみた。

誰がビタミンを発見し、ビタミンと命名した?

カシミール・フンク。ポーランドの生化学者が最初にビタミンと命名。

1906 年にオランダのアイクマンが鶏の脚気が米糠(こめぬか)で治癒することを発見。 1911 年にポーランドのカシミールはこの抗脚気物質を抗脚気ビタミンと命名。

ビタミン(Vitamine)はラテン語のビタ(生命)+化学物質のアミン(窒素を含む化合物)。

現在の英語は Vitamin。これはビタミンがアミン: amine(窒素を含む化合物)以外の成分も 含むため。



尙

多

量

29.

田解

烈猪郎

鈴木梅太郎は 1911 年に脚気に玄米食が有効で米糠から分離した物質をアベリ酸 (抗脚気物質)と命名。日本の化学誌(東京化學会誌)に掲載。翌年の 1912 年には 米(こめ)の学名(Oriza sativa L.:オリザ・サチバ酸)からオリザニンと命名。 ドイツの化学誌に 1912 年に投稿したがカシミールが発表した6ヶ月後だった。 最初に世界に向けて発信すべきだった!惜しい!

4:19. 葡 東 业 N=7·10 京 は一前 萄 糖 ア 化 回ァ 學 12 本べ 會 ŋ 會リ 誌 及誌酸 酸 C_{is}H_{is}N_s の性質 第 11 就 τ 第 四 式の於 回 結 て 相晶ア をべ 生リ ず 酸 8 1= Ø 3 ど酸 農 職 農 學 學 博士士士 决 8 8 定 報 加 せ告へ b τ 然該熱 北島鈴 結す 尾村木 に品る 其はと たはな C=58 後 富 虎 太

鈴木梅太郎が 1911 年に投稿したアベリ酸の文献が左図。 アベリ酸に関する第4回目の発表。

縦書きの化学誌!化学記号も縦書きで(緑点線)読みにくい。

鈴木は自分の発見したオリザニン(現在のビタミン B1 に相当)を 特許申請。

1912年(明治45年)に三共商店(現在の第1三共株式会社)か ら脚気の特効薬オリザニン液として販売。

残念ながら余り売れなかったらしい。

鈴木梅太郎がドイツの化学誌に投稿した1912年には ノーベル賞医学生理学賞候補に選ばれたが、落選! 選ばれていれば日本人初の受賞者だった。



それでは、ここでクイズ!

日本人初のノーベル賞受賞者と受賞部門、受賞年度 はわかりますか?最後の頁に記載していますよ。

宮崎県民として<mark>ビタミンの父</mark>と呼ばれる<mark>高木兼寛(たかき かねひろ</mark>)の事も知っておいた方が 良いので2頁に渡るが紹介する。



高木兼寛(海軍)は鈴木梅太郎のようにビタミン B1 分離実験などは行っていないが、 公衆衛生学(疫学)の観点から脚気が栄養障害によると立証した。

|森鴎外(文豪だが陸軍軍医)との脚気論争は有名。

森鴎外は脚気を細菌感染によるとし、高木の主張する栄養障害説を否定した。

小説 『白い航跡』(吉村 昭著)にも高木と森の論争など記載されていて、興味深い。

高木は2隻の軍艦の乗員の食事内容を変えて脚気の発生率を比較した。軍艦龍驤(りゅうじょう) の 10 ヶ月間の航海では米食主体。軍艦筑波は同じ 10 ヶ月で下記のような食事内容とした。



軍艦龍驤が帰国後 5 ヶ月目に 軍艦筑波が出航。

同じ10ヶ月間航海した。



軍艦龍驤(りゅうじょう)。米食主体。

軍艦筑波。米食十小麦。魚、獣肉、野菜を増加。

376人のうち脚気169人。死亡25人。

乗員333人のうち脚気患者14人。死者0人。

高木は海軍の食事を炭水化物(米)中心から蛋白、野菜、小麦を増加させる食事に変更。

蛋白が多いと窒素が増加。 炭水化物は炭素が増加。

兵食の窒素炭素比の改善とその後の脚気患者の減少

(Lancet July23,1887)

年 次	兵食 窒素/炭素	全兵員	脚気患者	脚気罹患率	脚気死亡者	脚気死亡率
1878	1/27	4,528人	1,485人	32.79(%)	32 人	2.15(%)
1879	"	5,081	1,978	38.92	57	2.88
1880	"	4,956	1,725	34.81	27	1.57
1881	11	4,641	1,163	25.06	30	2.58
1882	"	4,769	1,929	40.45	51	2.64
1883	11	5,346	1,236	23.12	49	3.96
1884	1/20	5,638	718	12.74	8	1.11
1885	1/17	6,918	41	0.59	0	0
1886	"	8,475	3	0.04	0	0

高木は炭水化物(米)の過剰が脚気を引き起こすとし、蛋白質を増加させた。

上表で窒素/炭素と記載してあるが、蛋白質には窒素が多いので蛋白が多いと窒素/炭素比が減少する。脚気が 1885 年から激減しているが<mark>麦の増量</mark>による。当時はビタミンという概念は無かったが栄養学の大切さを疫学(公衆衛生学)から立証した高木の功績は大きい。

窒素/炭素は炭水化物や蛋白の比率を正確には表現できないが

窒素/炭素 1/15→炭水化物5に対して蛋白質1の割合となる(おおよその目安)。

上表の 1878 年から 1883 年の窒素/炭素は 1/27。明治時代の炭水化物摂取は多過ぎ。





<mark>穆園(ぼくえん)広場というので広い場所かと思って行ったら</mark> 途中から狭い山道。左写真のように杉林の中にあった。

穆園広場の園は母親の薗(その)さんに由来する。

* 穆園広場の住所は高岡町小山田2473。ナビで行ける。

高木兼寛は有志共立東京病院(後の東京慈恵医大)を設立。 我が国で初の看護学校である<mark>看護婦教育所</mark>も設立している。

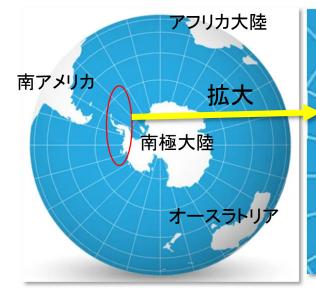
高木兼寛生誕の地は、<mark>昭和60年</mark>に当時の慈恵医大学長が訪れた時に、荒れ果てた杉林に 心を痛めて現在の広場を造成した、と公園の立て看板に記載してあった。

南極大陸に高木兼寛の名前の付いた岬がある。何故?

1959年に英国南極地名委員会が命名。Takaki Promontory(高木岬)と命名されている。

*岬は Cape が良く知られた英語だが大陸や島の比較的大きな突き出しが Cape。

Promontory は崖や山などの突き出している標高が高い部分を指す。



高木は Lancet や Brit(ish) Med(ical) J(ournal)など著明な医学雑誌に投稿が掲載されたため、 欧米での高木の評価は高い。

Lancet は 1887 年に 3 回連続で高木の投稿を 特集で紹介するなど高評価であった。

この岬周辺には他にも著明なビタミン学者 4人の名前が付けられている。

余談だが、高木は<mark>宮崎神宮建設の幹事長と</mark> しても奔走している。 米国の生化学者マッカラムがビタミン A を発見。1919 年に英国のドルモントは当初、脂溶性 ビタミンをビタミン A、抗脚気因子の水溶性因子をビタミン B と命名(正確では無かったが)。 ドルモントはビタミンの発見順にアルファベットで呼ぶことも提唱し、現在の形となっている。

アルファベットで呼ばれるのは現在<mark>ビタミン A</mark> から始まって、<mark>ビタミン K</mark> 迄。 しかし、ビタミン F、G、H、I、J は無い。何故?





ビタミン F はリノール酸やリノレン酸などの必須脂肪酸である事が判明。 ビタミン F は末梢された。





ビタミン G はビタミン B2 群と同じと判明→末梢。



ビタミン H は<mark>ビオチン</mark>(ビタミン B 群に属する)同じ→末梢。ネットではサプリ の宣伝でビタミン H 或いはビタミン B7 と掲載している事もある。

ビタミン I やビタミン J というビタミンが提唱された気配は無い。 いきなりビタミン K と命名したのはデンマークの生物学者ヘンリク・ダム。 凝固作用を持つビタミンとしてドイツ語の<mark>凝固</mark> (Koagulation;英語は Cagulation) から 1934 年に<mark>ビタミン K</mark> と命名。

そもそもビタミンの定義は何?<mark>①</mark>微量な人体の機能を保つ<mark>②</mark>有機化合物。

蛋白質や炭水化物などは沢山必要→ビタミンと呼べない。

有機化合物とは何?

炭素(C)を骨格にもつ化合物。

HO CH₂OH CH₂OH

ピリドキシン(ビタミン B6 群) C8H11NO3

(ただし、CO2(二酸化炭素)のような簡単な化合物は 有機化合物とは呼ばない。発どの化合物は有機化合物。

ビタミンは体内で合成出来ない、或いは微量にしか合成出来ない。 (ネットではビタミンの定義を体内で合成出来ない、としているものが多いが間違い。 ビタミン D は体内で合成出来る。)

ミネラルとは何?(ビタミンとの違いは何?)

人体を構成する主要な4元素(炭素、水素、酸素、窒素)以外の総称。 カルシウム、リンなど。無機質とも呼ばれる(炭素が含まれないので)。

ナトリウム、カルシウム、リン、マグネシウムは 体内に多量にあるので多量ミネラルと呼ばれる

鉄、亜鉛、銅、マンガン、ヨウ素などは体内に少量なので少量ミネラルと呼ばれる。

喫煙はビタミン C を消耗する。



- 1) 喫煙は酸化ストレスを増加→<mark>抗酸化物質</mark>であるビタミン C の消耗。
- 2) 喫煙による腸管からのビタミン C 吸収阻害。
- 3) 副流煙でもビタミン C 濃度低下。これらは多くの医学文献で報告。

<mark>飲酒はビタミン B 群</mark>(特にビタミン B1)を消耗する。



アルコール

アセトアルデヒド



酢酸

アルコール脱水素酵素

アセトアルデヒド脱水素酵素

飲酒量が多くなると、アセトアルデヒド脱水素酵素だけでは分解出来ず ビタミン B1 が必要となる。その他にビタミン B2, B6, B12 なども消耗。

私は医学部入学時から毎晩飲んでいた(酒は20 オからだが・・・)。

ワンカップ〇関を1日2本なので2合換算。口唇炎があり、医学書にはビタミン B2 不足と記載されていた。上記のようにビタミン B1 だけでなく、ビタミン B 群が飲酒で消耗される。現在はビタミン B 製剤(チ〇コ〇BB)を服用中。



医学部学生の頃(宮崎駅)。

ダサいセーターの巻き方だが当時は流行していた。 プロデューサー巻きと呼ぶらしい。

アルコール依存症ではビタミン B1 欠乏から精神の錯乱状態、眼振や眼筋麻痺などが起こり、 ウェルニッケ脳症と呼ばれる(ウェルニッケはドイツ人医師カール・ウェルニッケに由来)。 死亡率が 10~20%あり臨床的に疑われればビタミン B1(チアミン)静注や点滴静注が必要。

(昔はビタミン B1 欠乏による脚気も死亡率が高かったが、これは脚気心と呼ばれる心不全が主原因だった)

ビタミン C を大量に服用すると風邪(感冒)を引かない、という真っ赤な嘘。



ノーベル賞も受賞したポーリング博士がビタミン C を大量投与(最大で1日5~20g)すれば 風邪を引かないという著書が約 40 年前に発行され、試したが全く効果が無かった。

ビタミン C の1日必要量は約0.1g。

その後、医学文献でも無効という報告が相次いだ。ビタミン C でシミが消えるというのも嘘。 私の顔を見ればシミが消えていないのがわかる筈(❤)。

この類いの嘘は多いので(サプリなど)無駄なお金を消費しないように!

現在、ビタミンとしてはアルファベットの付いた 9 種類と、アルファベットの付かないナイアシンパンテオン酸、葉酸、ビオチンなど 4 種類の合計 13 種類がある。

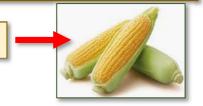
例えばビタミン A は単独の物質では無くレチノール、レチナール、レチノイン酸の総称。 全てアルファベットでビタミンを統一してもらった方がすっきりすると思うが・・(個人の意見)。

アルファベットの付かないビタミンナイアシンの興味ある歴史の話

ナイアシンは500種類以上の酵素を助ける働きがある(<mark>補酵素</mark>と呼ばれる)。 <mark>ビタミン B 群</mark>に属する。

タバコに含まれるニコチンの酸化によって合成されるのでニコチン酸とも呼ばれる。

ナイアシン発見の歴史はトウモロコシと関係する



トウモロコシは中部アメリカが原産だが、新大陸に進出したスペイン人がヨーロッパに持ち帰って1525年にスペインで栽培開始された。

その後、ハプスブルク帝国(下図緑部分)が 18 世紀中頃にトウモロコシ増産政策を推奨。



しかし!トウモロコシを主食とする農民に<mark>奇病</mark>が多発。 日光に当たった皮膚に発疹、疲労、不眠→脳の機能不全 による錯乱、幻覚→死亡。ペラグラというナイアシン欠乏の 病気だが当時は不明だった。(ペラグラ→イタリア語で皮膚の痛み)

1926 年に米国医師のジョゼフ・ゴールドバーガーがトウモロコシ が原因と解明。

何故、トウモロコシを主食とするとナイアシンが欠乏する?

ナイアシンは体内でトリプトファンから合成。トリプトファンは<mark>体内で合成されない必須アミノ酸</mark>。 牛肉や豚肉にはトリプトファンが 100g当たり約 400mg含まれている。 トウモロコシには殆どトリプトファンを含有していない。→ナイアシン欠乏になりやすい。

その他にも興味ある歴史的なビタミン欠乏は沢山ある。16~18世紀の大航海時代には船員の間で口や鼻から出血する奇病が多発。血液が壊れるような印象から壊血病と呼ばれた。 長い航海で新鮮な野菜や果物を摂取できない→ビタミン C 不足によるコラーゲン、血管の脆弱による出血であるが、当時は原因不明だった。

18 世紀中頃にイギリス海軍のジェームズ・リンドが壊血病に柑橘系果物が有効と気付く。 1919 年に英国の生化学者ジャック・ドラモンドがオレンジ果汁の中に壊血病予防因子を発見 →水溶性因子 C と命名。翌年の 1920 年にビタミン C と命名。

ノーベル賞クイズの解答



ノーベル賞クイズの解答 1949 年、湯川秀樹博士 物理学賞。 それでは問題。日本人のノーベル賞受賞者は 今迄で全部で何人?

ネットで調べて見て下さい! ヒントはうすら笑いです。