

クンダリーニー・ヨーガ修習

—身体の健全性—

瀧 藤 尊 照

クンダリーニー・ヨーガ修習に取り組む際、健康な身体の維持無くして為し遂げることは困難である。それ故、健康上の問題点をクンダリーニー・ヨーガの概念と細菌学・生化学的視点とを照合しながら考察していく。健康上の問題点で、基本的に大切な事柄は、第一に日々の食生活（生命を維持するために食す）の有り様、第二に嗜好品の摂取方法を取り上げることができる。

アミンは生物体が生成するアミンのことで、動植物が合成する天然アミンを私達は食材（食品）を通じて摂取し、取り込まれたアミンは内在性の神経伝達物質と同じ構造変化を受容体に引き起こし、受容体アゴニストとして似た働きをする。身体内のアミンは原料としてのアミノ酸が多ければ増加することになり、加工を受けると濃縮し、食品の腐敗が進めば進むほど多く生成される傾向を示す。

主な天然アミンはヒスタミン、セロトニン、ドーパミン、チラミン、トリプトタミン、フェニルエチルアミン、オクトパミンなどで、原料となるアミノ酸はヒスチジン、トリプトファン、フェニルアラニン、チロシン、などがある。そしてその原料であるアミノ酸を比較的多く含む食品としては肉、加工肉、サヤエンドウ、ビール、ワイン、コーヒー、魚、卵、乳製品、鶏のレバー、チーズ、ハーブ、ジャガイモ、ナッツ、インゲン豆、ほうれん草、アボガドなどがあげられる。

鮮魚の状態ではヒスタミン含有量は少量であるが、腐敗の条件下では増えると考えられている。タンパク質が分解してヒスチジンができ、続いてヒスチジンデカルボキシラーゼという酵素の脱炭酸反応によってヒスタミンが生成されるが、腐敗下では多量に生成されることになる。たとえば、魚の切り身100g中のヒスタミン量が50mgを越えるとヒスタミン中毒の危険性が現れる¹⁾。ヒスタミンの薬理作用には三重反応としての発赤・膨疹・紅斑があり、蕁麻疹というアレルギーを引き起こすことが知られている。その他血管内皮細胞のH₁受容体を刺激し血管弛緩因子を放出し、血管透過性を亢進させる。腸管や気管支平滑筋に対してはH₁受容体を介して収縮させ、胃の壁細胞のH₂受容体を刺激してH⁺,K⁺-ATPase（プロトンポンプ）を活性化し胃酸分泌を促進する。心臓のH₂受容体を介しては心筋収縮力の増強と心拍数増加というヒスタミンの薬理作用が現れる²⁾。

ヒスチジンに作用するヒスチジンデカルボキシラーゼという酵素は、動物組織、植物、細菌に分布していて一般には4℃以上で活性化される。乳酸菌から単離されるこの酵素の最適pHは4.5～5.2の酸性側で示されることが興味深い。

乳製品、卵、加工肉などに含まれるチロシンは腐敗細菌に分布する芳香族L-アミノ酸デカルボキシラーゼの脱炭酸作用を受けると微量アミンであるチラミンが生成され、更にチラミンはドーパミンβ₁モノオキシゲナーゼの作用を受けオクトパミンと成る。チラミンはアドレナリン作動性神経の終末に作用してノルアドレナリンの遊離を促進し、間接的なアドレナリン作動効果を示す。一方、オクトパミンも交感神経効果の薬理作用を示す。これは交感神経交換性アミンなのである。

天然アミンの原料となるアミノ酸を多く含む食品（食材）が不適切な加工や処理を受けていることがあり、その様な食品を摂取すると、腸内腐敗細菌の働きで腐敗・変敗・酸敗・異常発酵が引き起こされることがある。その結果、腸管内で過剰なアミンが生成される。生成されたアミンが体内へ吸収されると、身体にとって好ましくないアレルギー反応を誘発し、日常的に交感神経への刺激効果が出現し、常に交感神経が興奮した状態下に陥ってしまうことになる。クンダリニー・ヨーガ修習は交感神経緊張状態では無く、副交感神経緊張状態を求めている。

キーワード:発酵、腐敗、異常発酵、腸内細菌、アミン、ニトロソアミン、タバコ、クンダリニー

〈はじめに〉

クンダリニー・ヨーガの実践上、身体的に最も密接に係ってくるのが自律神経系autonomic nervous systemの生理機能と言える。自律神経系は交感神経sympathetic nerveと副交感神経parasympathetic nerveの二つの系に分かれていて、身体の恒常性homeostasisを維持するためにこれらの神経の相互二重支配reciprocal and double innervationを受けることで自律機能autonomic functionが保たれている。ヨーガの実践の目的の一つは自律神経系の中でも副交感神経緊張を交感神経よりも優位に保っておく（一日に数十分—数時間程度）ことが要求される。しかしながら副交感神経緊張を必要以上に優位に保つことになれば、結果的にその影響として、自律神経系の二重支配の下にバランスが崩れ自律神経不安定を引き起こすことが考えられる³⁾。皮膚は紅潮、又は蒼白に、血圧は低い傾向となり、動揺しやすく、心臓では心電図上不整脈が出現し、胃腸系は刺激状態となり腹痛・下痢を来し易く、その他発汗、多尿、頻尿など多彩な症状を呈することになるかも知れない。

これらのことを踏まえた時、ヨーガ実践の修習に際しては自律神経不安定に堪え得る健全な身体（肉体）をつくっていくことが重要な部分であると考えられる。その為に、身体づくりに欠かせない食生活や嗜好品について検討していく。

〈パンとパン種〉

「……この日はあなたがたに記念となり、あなたがたは主の祭としてこれを守り、代々、永久の定めとしてこれを守らなければならない。七日の間あなたがたは種入れぬパンを食べなければならない。その初めの日に家からパン種を取り除かなければならない。第一日から第七日まで、種を入れたパンを食べる人はみなイスラエルから断たれるであろう。かつ、あなたがたは第一日に聖会を、また第七日に聖会を開かなければならない。これらの日には、なんの仕事もしてはならない。ただ、おのおの食べ物だけは作ることができる。あなたがたは、種入れぬパンの祭を守らなければならない。ちょうど、この日、わたしがあなたがたの軍勢をエジプトの国から導き出したからである。それゆえ、あなたがたは代々、永久の定めとして、その日を守らなければならない。……」⁴⁾

と旧約聖書（日本聖書協会）の出エジプト記（第12章、14—17節）に記されている。又、

「……弟子たちは向こう岸に行ったが、パンを持って来るのを忘れていた。そこでイエス

は言われた、『パリサイ人とサドカイ人とのパン種を、よくよく警戒せよ。』弟子たちは、これは自分たちがパンを持ってこなかったためであろうと言って、互いに論じ合った。イエスはそれを知って言われた、『信仰の薄い者たちよ、なぜパンがないからだと互いに論じ合っているのか。まだわからないのか。覚えていないのか。五つのパンを五千人に分けたとき、幾かご拾ったか。また、七つのパンを四千人に分けたとき、幾かご拾ったか。わたしが言ったのは、パンについてでないことを、どうして悟らないのか。ただ、パリサイ人とサドカイ人とのパン種を警戒しなさい。』そのとき彼らは、イエスが警戒せよと言われたのは、パン種のことではなく、パリサイ人とサドカイ人との教（おしえ）のことであると悟った。……」⁵⁾

と新約聖書のマタイによる福音書（第16章、5—12節）にも記されている。

ここでいうパン種（だね）とは恐らく酵母yeastのことを指しているものと思われるが、酵母は元々「発酵のもと」の意味合いであって、旧・新約聖書の時代で膨れたパンができたのは、恐らく偶然に風で飛んできた酵母が生練りの粉に混入することによる自然の結果であったろうと推測される⁶⁾。現代の私達の食生活では、ビール酵母brewer's yeast、清酒酵母sake yeastと並んでパン酵母baker's yeastは野生酵母wild yeastの中から分離した後、目的に応じて馴養しつつ継代培養された培養酵母culture yeastを利用している。

このパン酵母用の菌株は*Saccharomyces cerevisiae*に属する上面酵母top fermenting yeastのことで、発酵過程を通じてパンに特有な風味をもたらす食卓に食文化を提供している。ここで旧約聖書の中でのパン酵母についてももう少し検討を加えてみる。

主の祭として守らなければならない定めとして七日間の間、種入れぬパンを食べなければならないとしている。又、新約聖書の中でもパリサイ人とサドカイ人との教えに譬えられたパン種によくよく警戒せよと記されるが、その真意はパリサイ人とサドカイ人との教えは、年の正月の過越し祭として種入れぬパンを食べなければならないことと同じ様に大切な事と捉えて警戒しなければならない、と注意を促していると言える。このことは日本の文化として正月に種の入っていない「餅」を食べて社寺へお参りする初詣での風習と似通っていることが興味深い。

パン種を入れたパンは酵母が関与する発酵過程で、酵母の酵素によってグルコースがエタノールと二酸化炭素に嫌氣的に分解されアルコール発酵alcohol fermentationを受ける。この二酸化炭素がパンを膨らませ、焼き上げる時のアルコール蒸気がパン独特の香りをつくりだすことになる⁷⁾。

聖書に記されているパン種を入れたパンは発酵食品であって、特に過越し祭の時にはこのパンを食べてはならないという当時からの「戒め」は永久の定めとして改めて銘記すべきことである。

クンダリーニー・ヨーガkuṇḍalinī yogaを修習するにあたり、自律神経系の交感神経と副交感神経のバランスが安定している条件下（自律神経失調症に陥ってしまわない範囲）で、副交感神経の緊張が交感神経のそれよりも幾分優位であり続けること（一日に数十分～数時間程度）が望ましいと言える。交感・副交感神経から成り立っている自律神経系の調節のバランスが崩れてしまっている状態（クンダリーニー・ヨーガが修習ではあえて副交感神経緊張を

もたらず様に方向づけている)は不定愁訴症候群unidentified complaints syndrome(自律神経失調症autonomic imbalance, vegetative syndrome)と呼ばれ、頭痛、眩暈、倦怠感、不眠(不眠症insomnia)、冷感、発汗異常、動悸、息切れ、食欲不振などの自覚症状を覚えることになり、その様な症状が長く続くことは当然好ましいことではない。しかしクンダリーニー・ヨーガの修習中に副交感神経の緊張性をある程度優位に保って置く状況下では、これらの症状は必然的に止む得ない事象として受け入れなければならないこととなる。なぜなら、このことをクンダリーニー・ヨーガの概念上、身体の浄化purificationと捉える側面があり、この浄化の過程(身体的には時には苦痛を伴う)こそが「清浄な道siddha-mārga」へと繋がるべきもので、この体験そのものも実践practice、修行kriyā、もしくは苦行tapasと言えるからである。

—クンダリーニー・ヨーガと生活習慣—

クンダリーニー・ヨーガでは、一日のうち一定の時間(少なくとも20分以上)、意識的な修習によって副交感神経の緊張が交感神経の緊張を上まわっている状態へと導いておくことが必要となる。それは身体にとってのエネルギーenergyの放散diffusionでは無くエネルギーの充電chargeという方向にシフトすることで初めてクンダリーニーの覚醒が得られるからである。

しかしその結果、発現するかも知れない自律神経失調症様症状、あるいは不定愁訴の症状が長期間続く様なことになればそれ相応に身体の消耗を来すことになる。それ故、その状況に耐えることが出来る健全な身体づくりへの心掛けが日々の生活の中で(生活習慣life-styleとして)必要となってくる。そこでまずは、生活習慣の観点から予防について検討していく。

公衆衛生学では次の様な予防段階を提唱している⁸⁾。

- a) 一次予防primary prevention
 - 1 健康増進health prevention
 - 2 健康教育health education
 - 3 特異的予防specific protection
- b) 二次予防secondary prevention
 - 1 早期発見と早期治療early detection and treatment
- c) 三次予防tertiary prevention
 - 1 制限防止prevention of activity limitation
 - 2 リハビリテーションrehabilitation

以上の段階の中で一次予防が大切で、特にクンダリーニー・ヨーガを修習しようとするyoginあるいはyoginiによって、健康増進(積極的な健康状態の保持と増進)に努めることが求められる。

—健康のための諸条件—

1986年カナダのオタワで「第一回健康増進国際会議」が開かれ、「オタワ宣言」が提唱されたが、それはWHOの目標に沿うものであった⁹⁾。その健康増進の具体的な内容としては

- 1. 健康な食生活

2. 日常の適度な運動
3. 規則的休養と気晴らし
4. 家族・友人・他人との友好的付き合いと隣人愛
5. いつも心を明るくもつ

となっている。更に2000年から発足した「健康日本21」の中で、「健康づくりのための食生活指針」(文部科学省・厚生労働省・農林水産省)が提唱されているが、それには食べ方、食品摂取、肥満と高血圧の予防、食の生態の観点から短い提言が群別に述べられている。

それによると、健康な食生活については食事は楽しみ、種々の食品を規則正しく摂取し、穀類・野菜・果実・豆類・豆製品・小魚・牛乳・乳製品を食べる様奨めている。しかし、ここで挙げた食品の是非については検討を加える余地が残っている。そこで、次に食生活の在り方と食品についての検討を行っていく。

〈自然と健康と食べ物〉

クンダリーニー・ヨーガの概念としての「食べること」の意味は「健康日本21」と重複する箇所もあれば相容れ難い部分もあって、クンダリーニー・ヨーガが求めている予防法は「自然」に適った法則と結論付ける。

「自然と健康と食べ物」についてはアメリカ健康科学カレッジ (Fit For Life: Science Institute and The College of Natural Health) のハーヴィー・ダイヤモンド Harvey Diamond とマリリン・ダイヤモンド Marilyn Diamond による「フィット・フォー・ライフ」 「Fit For Life」の著書¹⁰⁾の中に、生命科学的論点として見出すことが出来る。意外にも、その著書の内容とクンダリーニー・ヨーガが言う「食生活と健康」の概念とが合致する箇所が散見出来ることが興味深い。

「フィット・フォー・ライフ」の著書で中核を成す健康哲学は「ナチュラル・ハイジーン」 「Natural Hygiene」という言葉で、直訳では「自然健康法」となるが、意味合い的には「健康及び健康維持の為の科学と病気の予防」と言うことになる。クンダリーニー・ヨーガが健康について最も大切とするところは「自然の法則」に従って努力することにある。この概念を鑑みた時、クンダリーニー・ヨーガとナチュラル・ハイジーンとの共通点が明らかになってくる。

そのことはナチュラル・ハイジーンの根本原理が、身体にはもともと (1) 「自らの浄化力 self cleansing」 (2) 「自らの治癒力 self healing」 (3) 「自らの機能維持力 self maintaining」などの「自然の生命力」が潜在的に備わっているものであるとする概念を有しているからである。この根本原理について公衆衛生科学の観点からみると、(1) の浄化力は自律神経失調症 autonomic imbalance (vegetative syndrome) の症状や癌に対する防御、あるいはアレルギー反応として、(2) の治癒力は主に感染免疫機構 immune system として、(3) の機能維持力は生命維持のための恒常性 homeostasis という概念に相当する。

ナチュラル・ハイジーンの概念は生活習慣の中でも特に日々の食生活に注意を払うことで浄化・治癒・機能維持の潜在能力を高めようとするものである。即ち、一日の生理的周期を三段階に分けている。

- 「(1) 身体には24時間周期のリズムがある。

- a、補給supply（摂取と消化）は午後0時～午後8時。
- b、同化assimilation（吸収と利用）は午後8時～午前4時。
- c、排泄excretion（老廃物の排出）は午前4時～午後0時

この三つの周期に合わせて食物を取り入れ、吸収し、不要な部分を捨てるのが肝要である。」

このことから、食事をとる時間帯は朝食を抜きに、昼食と夕食で栄養を摂取することが望ましい。一般的に排泄の時期に相当する午前中は身体が栄養補給を要求していないということになる。どうしても午前中に空腹を覚える場合は新鮮な果物をとる様にナチュラル・ハイジーンは奨めている。そして出来るだけこの時間帯に排便を済ませておくことが理に適っているとしている。次に、

「(2) 腐敗または異常発酵する食品を身体は要求していない。

- a、野菜と果物は約70%の水分を含んでいる食品で、それ以外は約30%の水分を含む凝縮食品である。
- b、胃や腸の中に凝縮食品が長時間（8～20時間）停滞していると、その間に凝縮食品由来のタンパク質や炭水化物が胃・腸で腐敗又は発酵を引き起こしてしまう（著書の文中では異常発酵とせず、単に発酵と記述している）。
- c、腐敗又は発酵した食品は有害物質（尿素、尿酸、インドール、スカトール、アンモニア、硫化水素、メルカプタン、プリン体など）を生成する。これらは老化を速め、動脈硬化、痛風、関節炎、心臓病、癌などを引き起こす要因となる。」

「フィット・フォー・ライフ」の著書では、腐敗または発酵した食品を身体は要求していないと述べている。ナチュラル・ハイジーンの言う発酵は腐敗とほぼ同義的に扱っている様に思われる。一方、クンダリニー・ヨーガでは、発酵過程において、乳酸菌が異常に増殖した結果、酸味が強まり過剰発酵の酸見を来し、変敗・酸敗を呈する環境下を異常発酵とする。更に、食品の変質deterioration (spoilage) が進行した結果、身体にとって有害な物質が生成された環境下を広義の腐敗microbial spoilageとすることが妥当であると捉える¹¹⁾。そもそも、狭義の腐敗putrefactionとはタンパク質やその他の窒素nitrogen (N) を含んだ有機化合物organic compoundが微生物microorganismの作用で嫌氣的に分解され悪臭を放つ物質を生成する、あるいは食料などの品質が劣化し有機酸organic acid（酸性を示す有機化合物）などによって異臭や酸味の産生を伴うことを意味している。それとは別に炭水化合物が同様に微生物によって嫌氣的に分解される過程を発酵fermentationと呼んで区別している¹²⁾。

腐敗の時に生じる悪臭物質としては主にアミンamine（カダベリンcadaverine、プトレッシンputrescineなど）や硫黄sulfurを含むタンパク質の腐敗によって生成する硫化水素hydrogen sulfide (H₂S:腐敗臭のある有毒気体) などがある。その他腐敗の過程では炭酸ガスcarbonic acid gas (CO₂:二酸化炭素)、水素hydrogen (H: hydrogenはギリシャ語の「水の素」の意味)、メタンmethane (CH₄:植物細胞壁の主成分であるセルロースcelluloseの発酵でも生成) などが生成される。更にはインドールindole（糞様臭）、スカトールskatole（トリプトファンtryptohanの腸内分解によって生成する。糞様悪臭）、アンモニアammonia（アミノ酸の分解によって生じる。

一定量のアンモニアは尿素urea、アンモニア自身又は尿酸uric acidとして尿中に排泄される)、チオールthiol (=メルカプタンmercaptan、スカンクの臭気など特有の臭い。弱酸性)なども腐敗の過程で生じる悪臭を放つ有害物質である。

腐敗によって生じるアミンは、アンモニアに似たものamm(onia)-ineという意味で、アンモニア(NH₃)のHの1-3個がアルキル基alkyl group(R-)に置換された状態で、アンモニア(NH₃)に類似しているものと言える。タンパク質の構造に必要なアミノ酸(アミノ基:-NH₂とカルボキシル基:-COOHを同一分子内にもつ有機化合物)そのものもアミンの一種である。又、魚臭や動植物の腐敗臭などの不快な臭いの元や、他のアドレナリンadrenaline(エピネフリンepinephrine)、ドーパミンdopamine、アルカロイドalkaloid(植物又は動物に由来する塩基性の含窒素有機化合物、i.e.ニコチンnicotine、カフェインcaffeine)などもアミンの一種と言える。更に、アミンはアンモニア(NH₃)の水素原子(H)がアルキル基で置換された数に対応して、第一級アミンprimary amine [CH₃NH₂:メチルアミンmethylamineは塩ニシンの汁、肉を食べたイヌの尿などに存在]、第二級アミンsecondary amine [(CH₃)₂NH:ジメチルアミンdimethylamineは動物代謝中に存在する。アンモニア臭の気体]、第三級アミンtertiary amine [(CH₃)₃N:トリメチルアミンtrimethylamineは強いアンモニア臭の有害な気体]に区別することが出来る。又、アンモニウムイオン(NH₄⁺)の4個の水素原子全部を置換したものは第四アンモニウムイオンquaternary ammonium ion (NH₄⁺) [テトラメチルアンモニウムイオンtetramethyl ammonium ion]と呼ばれている。例えば、神経伝達物質アセチルコリンacetylcholineの前駆体であるコリンは第四級アンモニウムイオンである¹³⁾。

生体アミン(生物体が生成するアミン基を含有する化合物)と呼ばれている化合物の中にはカテコールアミンcatecholamine(神経伝達物質)に属するノルアドレナリンnoradrenaline(ノルエピネリンnorepinephrine)、アドレナリン、ドーパミンがある。このカテコールアミンの代謝に対する主な効果はエネルギーの動因(消費)の方向に働いている。カテコールアミンはインスリンinsulinの分泌及びインスリンによる筋肉のブドウ糖取り込みを抑制することで血糖を増加させるが、この作用からカテコールアミンは糖尿病のインデューサーとも言われている¹⁴⁾。

次にインドールエチルアミンindole-ethylamine (=トリプタミンtryptamine)に属し、薬理的に重要なアミンにセロトニンserotonin [=5-ヒドロキシトリプタミン、5-hydroxytryptamine (5HT):血小板から放出される血管収縮の作用を有する化学物質で、胃分泌を抑制し平滑筋を刺激する他、脳幹の多くの神経核に高濃度の存在]がある。また、イミダゾールアミンimidazole-amineに属するヒスタミンhistamine [肥満細胞mast cell、好塩基球basophil(顆粒球granular leucocyte)に高濃度に存在]はアレルギーや過敏症(アナフィラキシーanaphylaxis)に関与している。この様に生体アミンは身体ではアミンとして神経伝達物質や化学物質として働いて重要な生理的活性を担っている。しかし、前述の如く種々な悪臭を放つ有害物質が腸管内で腐敗や異常発酵によって生成されるが、これらのアミンが食物の消化・吸収の過程で同じ様に腸管から吸収された場合、身体内でアミンとして種々の影響を及ぼすことが懸念される。

〈カテコールアミンの生合成〉

生体アミンの一種であるカテコールアミンの生合成は通常必須アミノ酸（身体内で合成されない不可欠アミノ酸）として知られるフェニルアラニンphenylalanineとチロシンtyrosineの水酸化hydroxylationと脱炭酸decarboxylationによって副腎髄質adrenal medullaで行なわれている¹⁵⁾。次に、ニューロモジュレーター neuromodulator（神経伝達作用を調節する）として知られるチラミンtyramineも生体アミンの一種であるが、チロシンがチロシンデカルボキシラーゼtyrosine decarboxylaseにより脱炭酸されることで生合成される（チラミン：脳神経に微量に存在するいわゆる微量アミンtracene amineで、神経伝達物質）。この時、チロシンの一部はフェニルアラニンからも生合成されるが大部分は摂取する食物に由来している。

カテコールアミンとしてのドーパミン、ノルアドレナリン、アドレナリンは下記の反応過程で生合成される。

フェニルアラニンL-phenylalanine（フェニルアラニンヒドロキシラーゼphenylalanine 4-hydroxylaseが作用）→チロシンL-tyrosine（チロシンヒドロキシラーゼtyrosine 3-hydroxylaseが作用）→3,4-ジヒドロキシフェニルアラニン3,4-dihydroxyphenylalanine,L-DOPA〔デカルボキシラーゼdecarboxylaseによってカルボン酸carboxylic acid（カルボキシ基-COOHを有する化合物）から二酸化炭素CO₂が脱離する反応elimination reaction,i.e.脱炭酸decarboxylation〕→ドーパミンdopamine（ドーパミンβ-ヒドロキシラーゼdopamine β-hydroxylaseが作用）→ノルアドレナリンL-noradrenaline（メチルトランスフェラーゼmethyltransferaseが作用）→アドレナリンL-adrenaline。

チロシン（チロシンデカルボキシラーゼtyrosine decarboxylaseが作用）→チラミン。

上記の反応過程で、チロシン→L-DOPA、及びドーパミン→ノルアドレナリンの反応にはビタミンC（アスコルビン酸ascorbic acid）の関与が必要となっている¹⁶⁾。

この反応過程で、ストレスor stressorが身体に加わった時には交感神経の刺激を通じて副腎髄質からアドレナリンが分泌されることになるが、それ故に多様なストレスが長期に渡り外部刺激として加わり続ける様な状況下では、十分な量のビタミンCの補給（摂取）が必要であることは言うまでもない。

ナチュラル・ハイジーンと同様にクンダリニー・ヨーガが「食べること」における健康上懸念していることは、摂取した食物、例えば肉・魚・牛乳・乳製品など日常的によく摂取されている食品が腸管内で、腐敗・異常発酵を引き起こしてしまうことにある。腐敗・異常発酵（ナチュラル・ハイジーンでは発酵としている）が起きれば腸管内でアミンが必然的に生成されることになる。

発酵は酵母ferment、細菌bacteria、カビmoldなどの微生物が嫌氣的に有機物化合物を分解し（化合物をつくっている化学結合を切ることによって、元の化学物よりもモル質量の小さい物質を生じる反応）、アルコールalcohol、有機酸organic acid（酸性を示す有機化合物、i.e.酢酸acetic acid、クエン酸citric acid）、二酸化炭素（CO₂）などを生じる反応の過程を指している。本来、発酵は嫌氣的条件下におけるエネルギー生成である。人類史上、長きに亘って微生物を利用した発酵食品が独特のその風味によって人々を楽しませてきたのも事実である。例えばパン・ビー

ル・ワイン・チーズ・酒・酢・醤油・味噌など多種に亘って食文化を築いてきたといえる。クンダリニー・ヨーガが取り上げるべき事柄は、昔から食文化を担ってきた発酵食品（目的に応じて製造される）の一般的な摂取量の範囲では無く、その過剰摂取や偏りがあり、しかもヒトの腸管内での食物の停留時間が長引く様な状況についてである。その様な腸管内環境下では、腐敗殺菌の異常増殖が引き起こされることを問題視するものである。

〈大腸内細菌による腐敗・異常発酵〉

腸管の中、特に大腸の中では多くの細菌が腸内細菌叢intestinal floraを形成している。グラム陰性通性嫌気性桿菌Gram-negative facultive anaerobic bacillusを構成する科Familyに腸内細菌科Enterobacteriaceaeが含まれ、その代表的な菌が大腸菌*Escherichia coli*（多くは鞭毛flagellaを有し運動性があり、至適発育温度：37℃）で、そのほとんどが乳糖lactose（哺乳類の乳汁に存在する二糖類disaccharide）を発酵すると考えられている¹⁷⁾。

大腸では腸内に住む腐敗細菌putrefactive bacteriaの作用によって腐敗putrefaction〔有機物質の分解で、アンモニア、又はその誘導体と硫化水素hydrogen sulfide(H₂S)の発生を伴い、毒性のある悪臭を伴う生成物が特徴〕が起こる。

私達の腸管は胎児として母親の胎内にいる期間中は元来無菌性の状態となっているが、出生後まもなく多くの細菌が住みつく様になり腸内細菌叢を形成していくことになる。これらの腸内細菌enterobacteriumの数は大腸内容1g当たり数千億にも及び、百種類以上の細菌たちが互いに共生・共存していると考えられているが、これは糞便乾燥重量に換算した場合、約25%にも匹敵する数量と言える。

〈腸管内細菌叢構成菌〉

ヒトの腸管内細菌叢の構成は下記の通りで、

1、小腸

腸球菌属Genus *Enterococcus*、ブドウ球菌属Genus *Staphylococcus*、乳酸桿菌属Genus *Lactobacillus*、バシラス属Genus *Bacillus*、大腸菌属Genus *Escherichia*など。

2、大腸

大腸菌属、ブドウ球菌属、緑膿菌*Pseudomonas aeruginosa*、バシラス属、乳酸桿菌属、真菌fungus、レンサ球菌属Genus *Streptococcus*、バクテロイデス属Genus *Bacteroides* (*B.distasonis*, *B.vulgatus*)、ウェルシュ菌*Clostridium perforingens*（A型は腸管毒enterotoxinを産生）、プロテウス属Genus *proteus*（普通寒天培地の表面を遊走swarmingしながら増殖する為、培地上で集落colonyを形成しない）、ビブリオ属Genus *Vibrio*など。

これら腸管内細菌の中には腐敗・異常発酵の反応過程に関与して腐敗産物、毒素、発癌物質などの有害産物を生成する有害な細菌が存在する。腸内での腐敗・異常発酵は身体に対して急性症状を引き起こさない場合でも、長い年月では腸管内の劣悪環境が生じ、その結果、肝機能障害、動脈硬化症、発癌、免疫能力の低下など種々の悪影響を襲来すると予測出来る¹⁸⁾。

狭義には食品衛生上、腐敗・変敗deterioration（一般には食品の着色、変色）・酸敗rancidity（酸

味が強まり、揮発性の酸が酸臭を呈する)と発酵は区別されている。このことは腸内環境でも同様で、通常便宜的には微生物の作用がエネルギー獲得の手段として有機化合物を分解して有機酸やアルコールを生成し、目的に適している場合には発酵と考える。逆に、腐敗殺菌などが異常発酵を引き起こし有害物質を産生し、目的に適さない場合を腐敗と考える^{19), 20)}。

〈腸管内腐敗細菌〉

腸管内の糞便中(糞便の重量の大部分は腸内細菌の死骸と思われる)に存在する腐敗を引き起こす細菌には次の様な種類の菌種が知られている。

クロストリジウム属Genus *Clostridium*、乳酸桿菌属Genus *Lactobacillus*、大腸菌属Genus *Escherichia*、腸球菌属Genus *Enterococcus*、プロテウス属Genus *proteus*、チフス菌*Salmonella Typhi*、シゲラ属Genus *Shigella* (赤痢菌)、サルモレラ属Genus *Salmonella*及び、その他の通性嫌気性細菌*facultative Anaerobe* (ブドウ球菌属Genus *Staphylococcus*など)、偏性嫌気性細菌*obligate anaerobe* (バクテロイデス属Genus *Bacteroides*、フソバクテリウムGenus *Fusobacterium*など)以上の菌種である。

腸管内で起る腐敗・異常発酵の反応過程では上述の様な多種類の腐敗細菌が同時に関与しているものと考えられる。

〈腐敗・異常発酵による変化〉

通常、大腸からの短鎖脂肪酸*short chain fatty acid*の吸収に伴い、重炭酸イオン(HCO_3^-)の分泌が起こるが、これは中和作用と緩衝作用とによって、腸内細菌による有機酸に伴う腸管内の過度の酸性化を防いでいる²¹⁾。しかしこの恒常性の均衡が崩れ、腸管内に腐敗細菌が通常より多く増殖してしまっている環境下では、経口的に摂取した食物(食品)は腸管内の腐敗細菌の作用によって分解を受けることになる。腐敗は肉、魚などに含まれるタンパク質が嫌気的に分解を受けることで始まる。一方、変敗*spoilage*(通常は食品の劣化を意味する)は澱粉など炭水化物や油脂(固体のものは脂肪、液体のものは脂肪油。その他牛脂、豚脂、オリーブ油、大豆油など)が分解を受けることで変質し、悪臭と有害物質などを生成する過程を言う。その他には、清酒やワインを長期に渡って放置した場合にしばしば酸敗を呈してくることがあるが、それは微生物の酸化作用によってアルコール分が酢酸に変化することによってみられる。一般に腐敗細菌による反応過程の変化は次の如く進んでいくものと考えられる²²⁾。

- 1、炭水化物→ブドウ糖*glucose*→有機酸*organic acid*→アセトン*acetone* (エーテル*ether*あるいはハッカ様臭の液体)、アルデヒド*aldehyde* [極めて酸化されやすく容易にカルボン酸*carboxylic acid* (ギ酸*formic acid*、酢酸*acetic acid*、プロピオン酸*propionic acid*、酪酸*butyric acid*などの強い酸性)となる]、アルコール [アルコールはカルボン酸と酸の存在のもとで脱水、縮合してエステル*ester* (ロウ、油、脂肪)を生成]²⁴⁾→二酸化炭素(CO_2)、水(H_2O)。
- 2、脂肪→グリセリン*glycerin* (=グリセロール*glycerol*: 甘く、粘着性の液体)、脂肪酸(脂肪の加水分解により生成する酸)→アルデヒド、ケトン*ketone* [ケトンは慣用名をもっているものが多く、例えばジメチルケトン*dimethylketone*はアセトン(糖尿病患者の尿及

び血液中に大量に見られ、ハッカ様臭の甘味な液体)として知られている]、低級脂肪酸 lower fatty acid (=短鎖脂肪酸short chain fatty acidは炭素数が2-4)。

3、タンパク質→ポリペプチドpolypeptide [複数のペプチド結合peptide bond (タンパクの アミノ酸間の一般的な結合)を有するペプチド] →アミノ酸→脂肪酸 (=長鎖カルボン 酸long chain carboxylic acid)、アンモニアammonia (NH₃:特有の刺激臭)、アミンamine (アンモニアの誘導体、有機塩基)、硫化水素hydrogen sulfide (N₂S:特異な悪臭を持つ気 体で水に易溶)、インドールindole [=2,3-benqopyrrole 多くの生物学的活性を有する物質 (i.e.セロトニンserotonin、トリプトファンtryptophan)の基礎物質]、スカトールskatole (腸 内では細菌によりトリプトファンが分解されて生成される。糞様悪臭)、メルカプトタン mercaptan [=チオールthiol (=thioalcohol):チオールは硫黄sulfurの類縁体でアルコール よりも水素結合性が弱く、酸性が強い。スカンクの臭気]、 α -ケト酪酸 α -ketobutyric acid(= 2-オキシ酪酸2-oxobutyric acidは不快な酸敗臭を有し、天然にはバターやその他の油脂中に エステルとして存在)。

4、核酸nucleic acid→ヌクレオチドnucleotide (核酸はポリヌクレオチドpolynucleotideとも呼 ばれる。ヌクレオチドはリン酸化されたヌクレオシドnucleoside) →アミノ酸 [アミノ基 (-NH₂)をもつカルボン酸→アンモニアammonia (NH₃:無色の気体状アルカリ性化合物。 特異な刺激臭)、二酸化炭素(CO₂)。

以上の様な過程を経て食物(食品)が腸管内で腐敗細菌の作用で分解され変化を受けると、 腐敗・変敗・酸敗・異常発酵などの反応が引き起こされ、身体にとって有害な化合物が生成さ れることになる。

肉・魚介類・卵・牛乳・乳製品などに豊富に含まれているタンパク質由来のアミノ酸も腸管 内での停滞時間が長引いたり、腸管内環境が悪くなると、腸内細菌の作用を受け脂肪酸、ケト 酸、アミンに変化すると考えられる²⁵⁾。

例えば一般に、アミノ酸 [R-C(NH₂)H-COOH] は上述の如く、好気性菌aerobic bacteriaに よって脱アミノdeamination (NH₃が外れる)を受け脂肪酸(R-CH₂COOH)又はケト酸keto acid (R-CO-COOH)へと変化し、嫌気性菌anaerobic bacteriaの作用を受けると脱炭酸decarboxylation (CO₂が外れる)を受けアミン (R-CH₂-NH₂)へと変化することになる。

〈腸内細菌によるアミンの生成〉

腸内細菌によって各種のアミノ酸からアミンが生成される。

1、ヒスチジンhistidineからヒスタミンhistamineが生成される場合は大腸菌、プロテウス 菌*Proteus vulgaris*、*P.mirabilis* (自然界では腐敗菌・腸管内では非病原性)、モルガン菌 *Morganella morganii* (健康人の糞便からよく検出される)が関与する。

2、チロシンtyrosineからチラミンtyramineが生成される場合は糞便(大便)連鎖球菌 *Streptococcus faecalis* (食品の汚染に関して、大腸菌と共に指標細菌indicator organismとし てその菌数が用いられる)が関与する。

3、アルギニンarginineからアグマチンagmatine (アルギニンの脱炭酸による)が生成される

場合は大腸菌が関与する。

- 4、オルニチンornithineからプトレッシンputrescine（動物の腐敗組織・腐敗した肉から単離された。ほとんど全ての生体内に存在する毒性ポリアミン）が生成される場合は大腸菌、プロテウス菌、モルガン菌が関与する。
- 5、リシンlysineからカダベリンcadaverine〔悪臭・有毒で皮膚に対して刺激性があり、腐敗しかけた魚・肉に存在する。生理作用はプトレッシン（スベルミジンの前駆体）、スベルミジンspermidine（DNA=重らせん構造の安定化と変化, DNA・RNAポリメラーゼの活性化。動物組織ではプトレッシンより多く含まれる）に準じる〕が生成される場合は大腸菌、モルガン菌（通性嫌気性facultative anaerobic bacteria、腸内細菌科Enterobacteriaceae）が関与する。
- 6、グルタミン酸glutamic acidから γ -アミノ酪酸 γ -amino butyric acid（GABA:本来は脳の中の著しく多様化した抑制性の介在ニューロンhighly diverse inhibitory interneuronと投射ニューロンprojection neuronに主要な抑制性伝達物質major inhibitory neurotransmitterとして存在する。しかし発達過程のある特定の条件下では神経細胞を脱分極depolarizationさせて興奮性伝達物質excitatory transmitterとしても機能する可能性もある。神経系に於けるGABAの役割はシナプス後膜postsynaptic membraneのCl⁻あるいはK⁺に対する透過性を亢進し、過分極hyperpolarizationを発生させることで抑制機能を引き起こす）が生成される場合は大腸菌、ウェルシュ菌*Clostridium perfringens*〔腸管内定住菌はA型菌で、 α 毒素（レシチナーゼC:lecithinase C=phospholipase C）と腸管毒enterotoxinを産生〕が関与する。
- 7、アスパラギン酸aspartic acidから β -アラニン β -alanine〔=2-アミノプロパン酸2-aminopropanoic acid：光学活性optical activity（物質がその中を透過する偏向の偏光面を回転させ、旋光性を示すとき、その物質は光学活性であると言う）を示す酸〕が生成される場合は大腸菌が関与する。
- 8、トリプトファンからトリプタミン（=インドールエチルアミンindole-ethylamine:交感神経の節後神経postganglionic sympathetic neuronはノルエピネフリン作動性で、その作用は血管収縮を引き起こし、血圧を上昇させる作用がある）が生成される場合は、カンジダ酵母*Candida* yeast〔子囊菌亜門Ascomycotina（Ascomycetes）のアナモルフanamorph〕が関与する。
- 9、バリンvalineから（イソ）ブチルアミン（iso-）butylamineが生成される場合は、プロテウス・ブルガリス*Proteus vulgaris*（プロテウス属の基準菌種、遊走swarmingの特徴）が関与する。
- 10、ロイシンleucineから（イソ）アミルアミン（iso-）amylamineが、又フェニルアラニンphenylalanineからフェネチルアミンphenethylamine（魚臭）が生成される場合にもプロテウス・ブルガリスが関与する。

〈アンモニアの代謝〉

アンモニアは腸内の腐敗細菌の働きによる腐敗の過程で、タンパク質→アミノ酸→アンモニアへと変化を受けて産生される。通常産生されたアンモニアは門脈血に吸収され、肝臓によって循環から速やかに除去され尿素urea〔アミノ酸や核酸塩基nucleic acid baseの窒素nitrogen(N)

の最終分解産物でアンモニア臭を有する有機化合物]へと変換されて尿中に排泄される。この様にして正常ではほんのわずかの量(10~20 μ g/dl)のアンモニアのみが存在しているが、これは極めて重要なことと言える。何故ならアンモニアが中枢神経系にとって毒性となるからである。例えば、肝機能が強く障害したり、肝硬変に陥った時には循環血液中アンモニア濃度が毒性となるレベルにまで上昇する様になる。「アンモニア中毒ammonia intoxication」の症状は振戦、不明瞭言語、かすんだ視力、昏睡などで最後には死に至ることがある²⁶⁾。又実験的にEck瘻Eck fistula(門脈下大静脈シャントportacaval shunt: 元来門脈圧亢進に対して行なう手術として門脈と下大静脈との吻合)をイヌに施行した場合に門脈圧の降下が認められるが、一方で肝機能低下も来たすようになる。この実験系のイヌに「肉」を大量に食べさせると血液中アンモニア濃度の上昇と共にアンモニア中毒の症状としての「meat intoxication」が引き起こされることが知られている。これに対してネオマイシンneomycinを経口的に投与すると抗菌作用によって腸内の腐敗細菌が抑えられて生成されるアンモニア量が減少することが示されている。また、重症肝機能不全のヒトに対する高タンパク食protein-rich diet(80~100 g/day)を与えると同様のアンモニア中毒を引き起こすが、この様な場合にもネオマイシンの投与による腸内腐敗細菌の抑制効果が期待できる²⁷⁾。この場合、腐敗細菌の抑制が急務である。

〈ニトロソアミン〉

アンモニアに類似しているアミンの中で第二級アミン(一般式RR'NH,ジメチルアミンdimethylamineなど)は亜硝酸nitrous acid〔HNO₂:三酸化二窒素dinitrogen trioxide(N₂O₃)の水溶液で弱酸〕と反応すると発癌性を有するN-ニトロソアミンN-nitrosamine(N-ニトロソジメチルアミン、N-nitrosodimethylamine)を生成することが知られている²⁸⁾。

化学発癌物質としてよく知られているニトロソアミンはP450(シトクロムcytochrome P450:酸化酵素。肝臓に大部分存在するが、赤血球や精子を除くほとんど全ての臓器に少量ながらも分布する)によって代謝的に活性化されてヌクレオチドnucleoside(タンパク質、DNA)と結合することが知られている。ハム、ソーセージなど肉製品の加工に際して食肉の赤色(MbO₂)の変色を防ぐ為に亜硝酸塩nitrite(亜硝酸は強い酸ではないのでその塩は加水分解し易い)が発色剤として使用されている²⁹⁾。第二級アミンと亜硝酸塩は共に、天然食品中にも含まれているので、この両者を同時に摂取することになる。飲料水などから摂取した硝酸塩nitrateの一部も口腔内や腸管内の細菌の有する硝酸還元酵素によって亜硝酸になる³⁰⁾。胃内では亜硝酸に変化し、第二級アミンと反応しニトロソアミンが生成すると考えられる。また、以前から硝酸ナトリウムsodium nitrate(NaNO₃:天然にはチリ硝石soda-niterとして産生し無色透明な結晶)による塩漬けが食肉にピンクの着色と特別な風味をもたらすことが知られていたが、このことは細菌の作用で硝酸ナトリウムから生じた亜硝酸ナトリウムsodium nitrite(NaNO₂:水溶液のpHは約9)の作用によるものである。亜硝酸ナトリウムの効果によって貯蔵中の肉の腐敗と悪臭の発生を遅らせることが出来るが、亜硝酸塩そのものも毒性(致死量:22~23mg/kg)を示し、更に上述の如く胃の中で天然物としてのアミンをニトロソアミンに変化させてしまうことがあるために食物中(食品中)の亜硝酸塩の濃度を規制する(200ppm以下)必要が出てくる。しかし、

私達が保存的処理を施した食肉から摂取する硝酸塩（亜硝酸塩）の濃度レベルは平均的に全摂取量の10%以下程度であって、残りはその他の窒素肥料nitrogenous fertilizerが過剰に投与された野菜類〔多くの硝酸塩を含んでいるほうれん草、甘菜（サトウダイコン）、ラディッシュ（ハツカダイコン）、セロリ、キャベツなど〕に由来するものである³¹⁾。

〈結語〉

健全な身体を造り上げ維持することがクンダリニー・ヨーガ修習には欠かせないことであって、その為には予防医学的な観点からも食生活も含めた生活習慣を自然な環境下に置くことが肝要と思われる。現在、もし病気に罹患している場合には速やかにその原因究明に努めて、元来身体が備え持つ自然治癒力を高めながら病氣平癒へと導くことが大切なことである。一方幸いにも健康が維持出来ている場合には、より一層に健康増進health promotingへと邁進することやヘルスプロモーションhealth promotion（WHOのオタワ憲章，1986年）に取り組むことが望ましいと言える。それにはクンダリニー・ヨーガの概念（ナチュラル・ハイジーンにも共通な概念）に沿った方法に従って生活習慣を改善し体調を整えることが肝要となってくる。それは、「自らの浄化力」「自らの治癒力」「自らの機能維持力」などの身体の有する「自然の生命力」を高めることを意味している。健全かつ自然な生命力こそがクンダリニー・ヨーガの提唱する電磁気エネルギーに通じる試金石であり、原動力でもある。クンダリニーの覚醒（活性）を円滑に押し進める為に健康上最も基本的なことは、先ず日々の生活の上で、健康維持に大いに影響を及ぼすと考えられる食事に気を配ることが肝心と言える。野菜・果物（窒素肥料が過剰に使用されていない）を多く摂取すれば多彩な色彩からのエネルギーやビタミンなどの栄養素を身体内に吸収することが出来る。一方、腸内の腐敗や異常発酵に関与する細菌の作用を受け易いと考えられる食品、例えば肉・魚介類・卵・牛乳・乳製品などを腸管内での停滞時間を少なくする意味でも、控え目に摂取することが望ましいと考えられる。保存及び、加熱調理された肉・魚介類からはニトロソジメチルアミンN-nitroso-dimethylamine（NDMA）などのN-ニトロソ化合物N-nitroso compound（NOC）が検出されている（新鮮な魚介類中での揮発性の第二級アミンは1～10ppm）。また、肉・魚介類の焦げた部分にはヘテロサイクリックアミンheterocyclic amine（発癌物質）が含まれていることが指摘されている³²⁾。

肉製品の加工食品としてのハム・ソーセージには赤色発色剤としての亜硝酸塩が用いられており、胃内で亜硝酸に変化するとアミンと反応し、ニトロソアミンが生成される³³⁾。

卵には硫黄sulfur(S)が多く含まれている（硫黄はインスリンinsulin、下垂体前葉ホルモンanterior pituitary hormone、グルタチオンglutathionなどに含まれる元素として重要であるが、負の側面も忘れてはならない）。一般に硫黄は医療としては尋常性瘡瘡（にきび）acne vulgarisや疥癬（ひぜん）scabiesの治療に使用されている。それは皮膚などと接触すると徐々に硫化水素hydrogen sulfide（H₂S：悪臭を放つ気体、弱酸、貯水池や下水道などの環境下で硫化水素が蓄積すると急性毒性を示す。約280mg/m³以上にされると、失神・呼吸麻痺を引き起こす³⁴⁾）が発生し、その有毒性ゆえに抗菌作用を示すからである³⁵⁾。一方、卵などに含まれる硫黄はアミノ酸の成分でもあり、解毒detoxificationにも関与している³⁶⁾。硫黄はキャベツなどアブラナ科の

野菜や、ニンニク（ニンニク・ニラ・タマネギなどの香りは、これらを切った時に生じる揮発性含硫化合物の放出されるためである³⁷⁾）、ネギなどの野菜にも有機化合物organic compoundとして含まれているので卵以外の食品からも摂取することが出来る。ネギ属を摂取していればミネラルmineralの欠乏症（成長不良）なども引き起こすことはない。

牛乳の中に含まれるカゼインcasein（乳タンパク質の生体を成すリントタンパク質）は凝乳酵素milk-clotting enzyme（チーズ製造に適した牛乳を凝固させる活性を持つ）として知られるキモシンchymosin（プロテアーゼproteaseとしての活性発現は前駆体であるプロキモシンprochymosinからキモシンへの移行によるが、この反応はpH2.0では室温で5～10分で完了し、pH5.0では2～30分かかる。また、キモシンそれ自体の最適pHも6.3と弱酸性側にある）によって乳が凝集し、カードcurdと呼ばれる固形状へと変化する（凝乳化）。またカゼインは水に不溶で、ホルムアルデヒドformaldehyde（HCHO）と化合すると、硬質の不溶性の合成樹脂（可塑剤）を生成することから接着剤への用途が知られている。

更に、牛乳に乳酸菌が繁殖すると乳酸を生じるが、その時pHが酸性化し、タンパク質を凝固する。この反応を利用した食品がバター・チーズ・乳酸飲料・ヨーグルトなどの乳製品なのである（乳酸発酵lactic acid fermentation）。

乳酸菌は食品や腸内など栄養に富んだ環境を好んで棲息するために、私達の食文化とは密接に関係を保っている。乳酸発酵した食品に乳酸菌によって生産された乳酸の作用の下で酸性化（pH3.0-4.0）が起こり、その食品の保存性を良くすることから、古今東西重宝されてきたことも見逃せない事実である。その理由は乳酸菌による乳酸発酵によって、他の腐敗菌など他の細菌の生育が抑えられることで防腐効果が現れることによる。その機序は乳酸菌が生産するのに伴って乳酸菌が生産する過酸化水素（ H_2O_2 ）が他の細菌の生育を抑えるからと説明されている³⁸⁾。過酸化水素（ H_2O_2 ）hydrogen peroxideは分子状酸素の部分的還元reduction（原子またはイオンが反応系において電子を受取る現象）で生成される活性酸素種reactive oxygen species（ROS）のファミリーの一つである。

通常、過酸化水素は薬物や環境毒との反応によって生じたり、抗酸化物質の濃度が低下した時に生じる（酸化的ストレスoxidative stressの状態）ものである。一般的に、このような活性酸素はDNA、タンパク質、不飽和脂肪酸に深刻な化学的損傷を引き起こし、時には細胞死をもたらすことさえある。更に、活性酸素は癌cancer、炎症性疾患inflammatory disorderなど多くの病的変化や老化agingへの関与が示唆されている³⁹⁾。また過酸化水素は創面のカタラーゼcatalase（ H_2O_2 の分解反応を触媒する酵素）により分解され、発生の酸素を放出して細胞構成成分を酸化する作用により、殺菌消毒薬として使用されている。

肉・魚介類・卵・牛乳・乳製品などの食品を食物網food webを形成する生態系の中での食物連鎖food chainという観点から捉えたとき（生態系の10%の法則）、ダイオキシンdioxin類（有機塩素系の毒性の強い環境汚染物質）など有害な化学物質の汚染が懸念される場所である（環境省は日常生活の中で摂取するような微量では、急性毒性が生じるようなことはないとしている）。厚生労働省資料に基づき環境省作成によると、平成13年度の日本におけるダイオキシン類の一人一日摂取量（2002年度）は魚介類1.34pg-TEQ/kg/日、肉・卵0.15pg-TEQ/kg/日、乳・

乳製品0.07pg-TEQ/kg/日、穀物・芋0.027pg-TEQ/kg/日、有色野菜0.022pg-TEQ/kg/日と報告されている〔耐容1日摂取量 (TD1) 4pg-TEQ/kg/日〕。

フッ素 (F) fluorineはハロゲン元素halogen elementの一つで無色の極めて刺激的、有毒である。化学反応式が強く、酸素および窒素を除くほとんどの元素と反応する。1802年に象牙、骨、歯から発見され、19世紀末には血液、海水、卵、尿、唾液、髪の毛からも発見された。しかし、ヒトには必須と考えられるがその所要量は微量で良いとされている。平均的な成人は、身体的に3～5gのフッ素を保有するが、その同等量を急激に経口摂取すれば致死量となる。平均的な人は、食事から一日に0.3～3.0mgのフッ素を摂取している。フッ素添加の水道水を飲む地域では、その水が供給源であり（日本での水道水の水質基準：フッ素の量に関して0.8mg/l以下）、その他鶏肉、豚肉、チーズなどもフッ素の供給源となる。とりわけ、海水のフッ素濃度が1.0～1.4ppmと高いことから、魚などの海産物で高濃度を示すことになる（海産物：5～10ppm、サバ湿重量：27ppmのフッ素を含む）^{40), 41)}。

腸内での殺菌の数は大腸内容1g当り、数千億とも言われている。しかし、適切でない食生活が慢性的になれば、腸内環境の劣悪化を招くことになりかねない。腸内環境の劣悪化は許容範囲内の合目的発酵過程を意味するものではなく、異常発酵からの劣悪な腸内環境であり、即ち酸敗rouring（揮発酵が酸臭を呈する変敗rancidity）、から腐敗へと進行する過程を意味する。このような腸内環境下では異常発酵・腐敗による過程で酸が生産され、その結果酸性便となる。次に、酸性便中に増殖する腐敗細菌の脱炭酸作用で（例えば、チロシンからチラミンへの脱炭酸反応に関与するチロシンデカルボキシラーゼの最適水素イオン指数はpH5.5の酸性側）有害なアミンが生成される。腸内で生成されたアミンは腸粘膜より吸収を受け、さらに血中へと移行することになる。このようなアミンは強力な血管収縮性物質であり、交感神経の発火を助長するものである。いずれにしても、食品は一般的に細菌にとって栄養源（培地）なのである。

クンダリニー・ヨーガの到達目標であるクンダリニーの覚醒（活性化）は、エネルギー放出を担う交感神経に依るものではなく、持続的な許容範囲内での副交感神経の発火に依るものである。副交感神経の発火が身体内でのエネルギー蓄積に貢献するからである。この蓄積されたエネルギーがいずれ眠っているクンダリニーを呼び起こすことになる。

〈参考文献〉

- 1) John Emsley. Etal:渡辺 正訳『からだと化学物質』（丸善、2002）57-79頁
- 2) 植松俊彦他『シンプル薬理学』（南江堂、2004）52-53頁
- 3) 堺 章『目に見るからだのメカニズム』（学書院、2002）145頁
- 4) 『聖書』（日本聖書協会、1995）90頁
- 5) 『聖書』（日本聖書協会、1944）25-26頁
- 6) McMurry.Castellion:菅原二三男『マクマリー・生物有機化学Ⅱ、生物学編』（丸善、2002）378頁
- 7) 『同上書』同頁
- 8) 杉浦守邦『予防医学』（東山書院、2006）4-5頁
- 9) 鈴木庄亮,久道茂『シンプル衛生公衆衛生学』（南江堂、2006）96-98頁

- 10) ハーヴィー・ダイヤモンド,マリリン・ダイヤモンド. 松田麻美子訳『フィット・フォー・ライフ』(グスコ出版、2006)
- 11) 好井久雄『食品微生物学ハンドブック』(技報堂出版、1999) 151頁
- 12) 今堀和友他『生化学辞典』(東京化学同人、1990)
- 13) 立屋敷哲『有機化学・基礎の基礎』(丸善、2002) 82-86頁
- 14) R.M.バーン,M.N.レヴィ. 坂東武彦他訳『基本生理学』(西村書店、2003) 493-494頁
- 15) E.E.Conn.et al.田宮信雄他訳『生化学』(東京化学同人、2002) 412頁
- 16) Trudy McKee,James R.Mckee. 『マッキー生化学』(化学同人、2003) 440-441頁
- 17) 池田玲子他『薬科微生物学』(丸善、2003) 87頁
- 18) 村尾澤夫他『くらしと微生物』(培風館、2005) 86-87,110-112頁
- 19) 好井久雄『食品微生物学ハンドブック』(技報堂出版、1999) 126頁
- 20) 村尾澤夫他『くらしと微生物』(培風館、2005) 86-87頁
- 21) 細谷憲政、武藤泰敏『消化・吸収—基礎と臨床—』(第一出版、2002) 150頁
- 22) 堀越弘毅、秋葉楨彦『絵とき微生物学入門』(オーム社、2006) 81頁
- 23) 村尾澤夫他『くらしと微生物』(培風館、2005) 86-87頁
- 24) 立屋敷哲『有機化学・基礎の基礎』(丸善、2002) 132頁
- 25) 村尾澤夫他『くらしと微生物』(培風館、2005) 89頁
- 26) Robert K.Murray,et al 「Harper's Illustrated Biochemistry,Twenty-Seventh Edition」(The McGraw-Hill Companies、2006) 248頁
- 27) Robert K.Murray,et al.上代淑人監修『ハーバー・生化学,25版』(丸善、2002) 87頁
- 28) 加藤隆一『薬物代謝学』(東京化学同人、2000) 74頁
- 29) 立屋敷哲『有機化学・基礎の基礎』(丸善、2002) 87頁
- 30) 吉田勉『食品衛生学』(学文社、2001) 88頁
- 31) K.P.C.Vollhardt.et al村橋俊一 他監修『ボルハルト・ショアー現代有機化学・下』(化学同人、2005) 1037頁
- 32) 吉田 勉『食品衛生学』(学文社、2001) 88頁
- 33) 立屋敷哲『有機化学・基礎の基礎』(丸善、2002) 82-86頁
- 34) 塩川二郎『カーク・オスマー化学大辞典』(丸善、1990) 102-106頁
- 35) 細田順一 他『優秀処方とその解説』(南山堂、2002) 808-811頁
- 36) 橋本直樹『食の健康科学—食品の機能性と健康』(第一出版、2003) 97頁
- 37) 村橋俊一訳『ボルハルト・ショアー現代有機化学・上』(化学同人、2004) 399頁
- 38) 好井久雄『食品微生物学ハンドブック』(技報堂出版、1999) 49頁
- 39) 石崎泰樹訳『リップンコットシリーズ イラストレイテッド生化学』(丸善、2008) 182頁
- 40) 渡辺 正訳『毒性元素』(丸善、2008) 407-408頁
- 41) 鈴木肇『医学大辞典』(南山堂、2000)