

# 健康と食事

## 「驚くべき発酵パワー その1 納豆」

西台クリニック院長・前千葉大学医学部 臨床教授・医学博士

済陽 高穂

### 健康食材の一翼を担う発酵食品

21世紀を迎え健康・長寿志向の高まりがみられる。人間誰しもが病気をすることなく、精一杯社会貢献をし、豊かで素晴らしい老後を迎えることは人生での理想であろう。

健康の礎は日々口から取り入れる栄養にあり、玄米・菜食など食物の選択が健康維持にいかにか重要かが全世界的に見直されてきている。世界の3大健康食は、中華料理・和食・地中海料理とされ、その共通点は、お米や小麦などの穀類に加え、魚介類と野菜である。加えて、各国独自の発酵食材がそれぞれ彩りを見せている。日本では酒・味噌・醤油にはじまり、納豆、お酢、漬物、中国では老酒、豆鼓、西洋では、ワイン、ビール、ヨーグルト、チーズ、バルコミソ酢、オリーブやキュウリのピクルス、ザウアークラウトなど枚挙に暇がないほどである。

### 科学的に解明された納豆の栄養効果

発酵食品の筆頭はヨーグルト・チーズであるが、納豆は東洋での雄である。ここ30年間に消費量を大きく伸ばしてきた。その理由は、西日本地域で愛好されるようになったことと、科学的なアプローチにより、腸内環境維持、カルシウム代謝改善による骨粗鬆症防止、血栓溶解作用による脳梗塞、心筋梗塞の予防、さらに脳神経機能賦活などが次々に解明されてきたからであろう。

栄養素の約40%を占めるたんぱく質は必須アミノ酸を多く含み、中でも旨味の本体「グルタミン酸」の量が並外れて多く、美味しさを醸し出している。微量栄養素では、ビタミンB群、ビタミンE、ビタミンKなど代謝上重要な成分のほか、カルシウム、リン、鉄、亜鉛などミネラルを豊富に含んでいる。また、近年更年期障害や乳がん予防で注目されているイソフラボン、強い抗酸化作用を持つサポニン、

神経伝達物質の合成に欠かせないレシチンのほか、ナットウキナーゼなどの各種代謝酵素と、実にパワフルな食べ物である。

### 大豆の栄養価が発酵でパワーアップ

納豆は、栄養豊富な「畑の肉」大豆の栄養素と発酵菌との合体により「この上ない健康食品」となっている。納豆には、麹菌による加塩発酵の「塩納豆」と、稲藁に多く存在する納豆菌で発酵させた「糸引き納豆」の2種類がある。現在は1918（大正7）年、北海道大学の半沢洵が開発した純粋培養の納豆菌が種菌として用いられている。塩納豆は、8世紀ころ中国より伝来して以来、伝統的にお寺で工夫し保存食とされたもので、『寺納豆』とも呼ばれる。

発酵の過程でさまざまな酵素が生み出され栄養価が高まる。たん

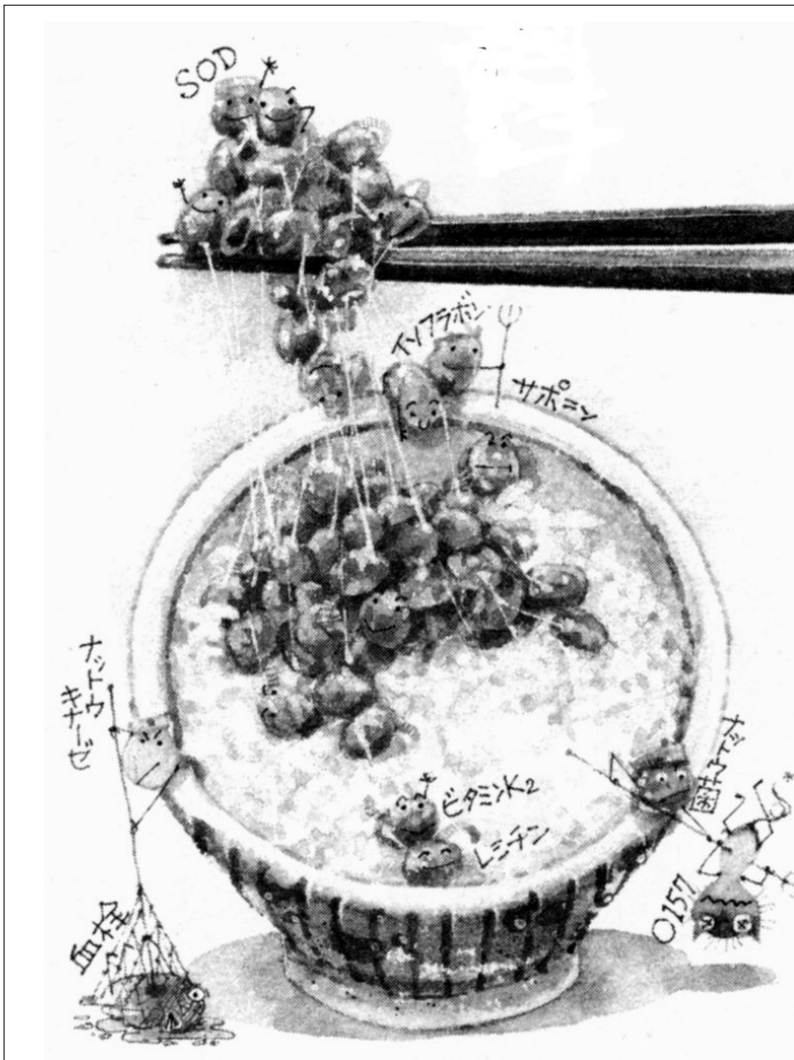
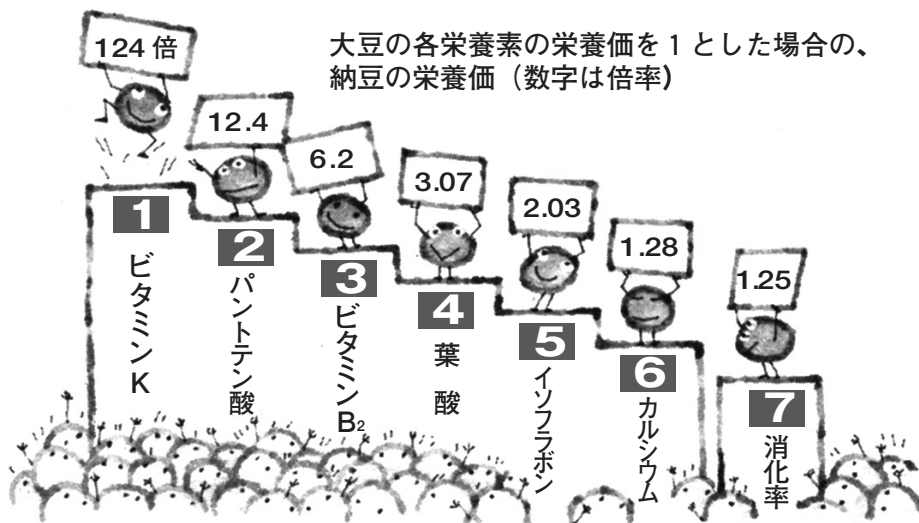


図1 大豆と納豆との栄養くらべ



ばく分解酵素であるプロテアーゼ、脂肪をグリセリンと脂肪酸に分解するリパーゼ、でんぷんを分解するアミラーゼ、繊維質を糖に変えるサッカラーゼやラクターゼ、血栓を溶解するナットウキナーゼ、あるいはペルオキシダーゼやSOD（スーパーオキシドデスムターゼ）などがある。

また納豆菌が作り出すビタミンB<sub>2</sub>（発酵により大豆の6倍に）ビタミンK（大豆の124倍）や、SODという活性酸素消去酵素は、体が活動するためのエネルギーを燃焼する際発生する活性酸素を消去する重要な役割を持った酵素である。

その他に血栓を溶かす溶解酵素のナットウキナーゼは、1980年日本人の須見洋行氏（現在・倉敷芸術科学大

学生命科学部学部長）が、心筋梗塞や脳血栓などの血栓を溶解する薬の研究途上、留学中の米国シカゴで発見、食品に含まれる血栓溶解酵素としては最も強力な溶解剤として評価されている。ただしペースメーカーなどを留置した人などで、血栓を予防するための抗凝固薬（ワーファリン）を服用中の人は、納豆により出血傾向が強まるので食べないほうがよい。

### 納豆の歴史

縄文時代に中国より稲作文化と共に伝来した大豆の栽培は、弥生・古墳時代に本格化した。飛鳥時代には、そのころ盛んとなった飼馬に煮豆を飼料として与えていたようだ。753年鑑真和尚が入朝した際、西漢時代からの

大豆製調味料「豆鼓」をもたらし、納豆の原型が成立したとされる。納豆作りが本格化すると、寺の納所で作られるようになったことから「納豆」の文字があてられた。

平安時代、奥州征伐時（後三年の役、1060年頃）八幡太郎・源義家が煮豆（馬飼料）を俵に詰めて移動中、煮豆がほどよく発酵し、食べてみたところ、義家とその美味を愛でたと言われる。江戸期には、伊達政宗の軍団（米沢）が雪割納豆を愛好し、駿河では徳川家康が遠州浜名の大福寺に命じて浜納豆を作らせた。水戸藩では納豆作りを推奨し、「なんぞ、なんぞ、糸ひくはなんぞ」のなぞかけわらべ唄がある。今では、水戸納豆は明治22年創業の「天狗納豆」が名を残している。

### 江戸時代には「毒消し」

納豆菌はヨーグルトの乳酸菌と同様、細菌を撲滅する強力な抗菌作用を持っている。前述の須見氏の行った実験では、0157大腸菌の繁殖が納豆菌で完全に抑えられることが証明されている（図1）。グラフをみると、0157大腸菌の菌数が納豆を摂取した24時間後には、10万分の1に減少することがわかる。

江戸期の『本朝食鑑』では「納豆は毒消しで、食欲を湧かせる」とし、腹下しには納豆をぬるま湯で溶いてその上澄みをのませた。関東大震災のときも納豆が伝染病の蔓延を相当程度防いだものと思われ、戦前のアジア地域におけるコレラやチフス、赤痢などの対策に納豆療法が研究された。また、現在も胞子で生き残る性質を利用したドライ納豆を海外旅行の必需品にしている人も見られる。



筆者プロフィール

高橋 高穂（わたよう たかほ）氏

西台クリニック院長、浦和・三愛病院研究所長。

ガンの食事療法の研究・普及に力を注いでいる。

著書に、ベストセラー『今あるガンが消えていく

食事』（マキノ出版）など。

## 健康と食事

# 「驚くべき発酵パワー その2 お酢」

西台クリニック院長・前千葉大学医学部 臨床教授・医学博士

済陽 高穂

### エネルギーの太元

運動や精神活動の素になる人体のエネルギーは、炭水化物、脂肪、たんぱく質などの栄養素が分解され、細胞内のミトコンドリアのクエン酸回路で代謝されてATPなどのエネルギーが作られて発生する。お酢の中に含まれるクエン酸、酢酸あるいはリンゴ酸などはすべてこの回路に組み込まれるわけで、お酢は莫大なエネルギーの太元になっていると言える。激しい運動や重労働の後に飲むお酢は美味いばかりでなく、重要なエネルギー補給源となる。というのは、アルコールはおもに肝臓で分解されアセトアルデヒドを経て酢酸となり、最後には筋肉や心臓、腎臓などにおいて水と二酸化炭素（炭酸ガス）に分解される。運動中では酢酸はケトン体と同様に活発に代謝される。運動後しばらくは筋肉の代謝は盛んなので、お酒からの酢酸はほとんど使われて蓄積しない。

### パストールの発見

お酢は人類が作り出したもつとも古い調味料の1つで、およそ4000〜5000年の歴史があるが、お酢をもたらず酢酸菌の働きを解明したのは19世紀、フランスの国家的英雄と讃えられる、大科学者ルイ・パストールである。彼はワイン業者から依頼されて、ワインが酸っぱくならない研究を行った。お酢はエチルアルコールが酸化されて酢酸となつて作られる。アルコール濃度の低い酒類の表面に酢酸菌の薄い膜ができ、その菌の働きで酢酸ができることを1864年に突き止めた。そして酢酸菌の生化学的酸化作用を抑制してワインの酸化防止に寄与し、今日のフランスワインの隆盛を築いた。

食酢の分類は原材料にしたがつて、主に穀物酢、果実酢、その他の醸造酢、合成酢に分類される（表1）。お酢の主成分は酢酸で、そのほか、クエン酸、リンゴ酸、コハク酸、酒石酸などの有機酸、カリウム（果実酢に多い）、ビタミンB群、ナイアシンなどが含まれている。近年、健康食品として注目されている黒酢、もろみ酢などは、米酢などに比べて各種アミノ酸が豊富に含まれて、クエン酸の健康効果を補強しているといえる。

### お酢で血液サラサラ

お酢には、悪玉コレステロールの酸化を防ぐ作用もある。揚げ物の摂取や喫煙により血液内に余分な脂質や活性酸素が増えると、白血球の表面粘度が高まり、赤血球の弾力が失われて、血液がドロドロとなり、血流が悪くなる。それにつれて血管壁にコレステロールが付着すると、動脈硬化が進む。お酢に含まれるクエン酸は、この悪玉コレステロールを分解したり酸化を防いだりして減少させ、かつ善玉コレステロールを増やしてくれる。血流がサラサラになると、体の隅々まで新陳代謝も改善するのである。

### お握りに隠し酢

日本古来の料理に「寿司」がある。握り寿司の賞味期限は数時間で、これは上につけているトロやウニなどのネタの限界による。お酢の殺菌作用を利用して、酢飯や酢の物にすることで半日から1日程度の保存性が増す。事実市販のオニギリなどには2%程度のごくわずかなお酢が加えられていて、18時間の防腐効果が認められている。人間の味覚や嗅覚で識別できるお酢の濃度は3%以上であり、隠し味的効果で防腐作用を得ていることになる。





表1 JAS規格によるお酢の種類

食酢	分類		主原料の使用量
	醸造酢	穀物酢	穀物酢
米酢			穀物酢であって、米の使用量が1ℓ中40g以上使用したもの
果実酢		果実酢	果実の搾汁の使用量が1ℓ中300g以上のもの
		リンゴ酢 ブドウ酢	果実酢であってリンゴの搾汁の使用量が1ℓ中300g以上使用したもの 果実酢であってブドウの搾汁の使用量が1ℓ中300g以上使用したもの
醸造酢	醸造酢	穀物酢・果実酢以外の醸造酢	
合成酢	合成酢		醸造酢の使用割合が60%以上であること(業務用は40%以上)

表2 食中毒菌に対する食酢の抗菌効果

食中毒菌 (食品衛生法規定)	静菌効果	殺菌効果
1 サルモネラ属菌	◎	◎
2 ぶどう球菌	◎	◎
3 ボツリヌス菌	○	×
4 腸炎ビブリオ	◎	◎
5 腸管出血性大腸菌	◎	○
6 その他の大腸菌	◎	○
7 セレウス菌	◎	×
8 カンタピロバクター・ジェジュニコリ	◎	◎



◎=著しい効果あり、○=効用レベルで利用可能な効果あり、×=効果認められず

名古屋大学の腸管出血性大腸菌O157に対する抗菌効果などの研究によると、大腸菌に対しては静菌効果(細菌の発育や増殖を阻止)は高いが抗菌作用は顕著ではないものの、大腸菌以外のぶどう球菌、サルモネラ菌、腸炎ビブリオ、生の鶏肉に多いカンピロバクターなどに対する殺菌効果が著しい(表2)。これらは酢酸濃度0・1%から効果が得られ、濃度が増すほどまた食塩を併用することにより、その抗菌効果が強くなることが証明されている。このため、鰯、酢の物、酢ラッキョウ、ピクルスなどは保存性に優れた調理法といえる。

**ヒポクラテスも着目した酢の効用**

約5000年前、バビロニアではお酢が用いられていた。十戒で有名なモーゼ(紀元前13世紀)は、出エジプトの際お酢を利用し、古代エジプトの美女クレオパトラは美容のためお酢を(真珠を入れて)常飲したという。医学の祖ヒポクラテスは、お酢の殺菌作用に着目し、咽頭・気管支炎、疥癬、狂犬の噛み傷の手当てなどに用い

た。聖書にも、十字架に架けられたキリストは、酸っぱいぶどう酒を飲んで息を引き取ったとある(ヨハネによる福音書)。日本には応神天皇の御世(紀元4世紀ころ)、お酒が大陸から伝播したのと一緒にお酢も伝えられたとの記録(古事記)がある。わが国でよく用いられる米酢は『延喜式』(927年)にも記載されており、平安時代には近畿・阪南地方でさかんに作られ、和泉酢あるいは唐酢と呼ばれた。戦国時代に焼酎が伝来して、しばらく後に、鹿児島県福山町で甕酢が作られた。これは、中国の香酢と同様米の天然発酵による熟成したもので、天然アミノ酸を豊富に含む「黒酢」として注目されている。木村秋則さんの『奇跡のリンゴ』も農薬の代わりにお酢を防虫剤として利用して生まれたものである。

英語のVinegarは、ワイン(ラテン語のVino)と酸っぱい(Agier)の造語である。漢字の酢は、熟成を表す「酉」を用いて、口をすぼめる(狭窄)ほど酸っぱいものという意味を表している。

『付録 ぶく卵巣の糠漬け』

石川県美川町や金沢周辺・能登などの伝統珍味に、猛毒のぶく卵巣を糠に漬込み毒を抜いた食材『ぶく卵巣の糠漬け』があるのには驚かされる。

原料の卵巣を1年間塩漬けた後、味噌糠に3〜4年漬込むことで、この期間に猛毒テトロドキシンが、糠味噌1グラムあたり10億個以上生息する乳酸菌や酵母菌などの微生物により完全に分解されてしまうもので、烏魚子(からすみ)の風味に似て美味・絶品である。



筆者プロフィール

高橋 高穂(わたよう たかほ)氏

西台クリニック院長、浦和・三愛病院研究所長。

ガンの食事療法の研究・普及に力を注いでいる。

著書に、ベストセラー『今あるガンが消えていく食事』(マキノ出版)など。