

食生活における塩加減を考える

昭和女子大学大学院教授

木村 修一

広辞苑によれば、塩加減とは「ほどよく塩味をつけること。また、そのつけぐあい。しおあんばい。」となっている。

本来食事の際、塩を用いて、おいしさをひきたてるのに使われた言葉である。しかし、塩加減は人によって、あるいは対象によって異なるものである。だからこそ「加減」なのである。ある人にとってよくても、他の人にとって必ずしもよいとはいかないこともある。例えば東北地方と関西地方では料理の味付け、つまり塩加減は明らかに異なることはよく知られていることである。

何がその加減を決めているのであろうか？ また、食物の調理・加工の際に用いる塩の量にはさまざまな加減がなされている。どのような条件がそれを支配しているのであろうか？ それには、まず最初に、食塩の持っている性質あるいは機能を知らなければ答えることは出来ない。そこで、食塩の持つ人に対する機能（効用）および、さまざまな食品の調理・加工における食塩の機能（効能）について考えることによって、実際に行われている塩加減の意味を知ることができるのではなかろうか？

1. 食塩の生理的機能（効用）

（その1）食塩の必須性と塩味嗜好

地球上における生命の起源が原始海圏であるといわれており、我々の血液の塩類組成は当時の海水組成と似ていると考えられており、その主要な成分の一つである食塩すなわち塩化ナトリウム（NaCl）は人間を含む生命体の生存に必須の成分として生理的な役割を持っている。最も原始的なアメーバの摂食の研究によれば、アメーバは周囲に①タンパク質およびその分解物と②塩類溶液があると、それらに向かって遊泳し、これを細胞内に取り入れて栄養としていることが分かっている。つまりアメーバのからだには塩類とタンパク質（おそらくアミノ酸）を識別するリセプター（受容体）があることが分かる。我々はこれを舌にある味細胞の味覚リセプター（受容体）で感知しているわけで、塩味やうま味嗜好として必須栄養素を摂取するシグナルにしているのである。ついでに言えば甘味は糖すなわちエネルギー源のシグナル、酸味は有機酸（腐敗物のシグナルという面と果物がもつリンゴ酸やクエン酸などの面があり複雑）のシグナル、そして苦味は毒物のシグナルと考えられるのである。

（その2）生物の持つ塩類濃度のコントロール能

食塩は生体内では浸透圧に関連するので、少なすぎても多すぎても生体にとっては困

るので、長い進化の中でこれをコントロールする仕組みを獲得してきた。

サージェントは人間の体液の主要な部分を占める血液成分の「個人差」と極端に栄養素の偏って「ストレスになるような食事をさせたときの血液成分の変化」を研究したところ、血液成分の中では浸透圧に関係するような成分、特に食塩濃度すなわち Na と Cl は最も安定した値であることを認め、血液成分の制御のされ方には階級（ハイラルキー）があり、最上級に NaCl があると結論している。血液中の NaCl 濃度は生理的に重要な役割を持つために、幾重もの制御のしくみが張り巡らされているために一定しているのである。

動物によっては特殊な仕組みを有するものもある。例えば、海ガメは海水よりはるかに濃い涙を流すことで血液濃度をコントロールしているし、カモメやペリカンなどは濃縮した塩類を塩腺で濃縮してくちばしの近くにある吹き出し口から出してコントロールしている。しかし主役は腎臓で、人の場合、水をたくさん飲むと尿の塩濃度の低いなり、量が多くなる。反対にあまり水を飲まず、喉が乾いた状態では、濃度の高い尿が少ししかでないことは日常経験するところである。副腎皮質ホルモンや中枢神経系もこの制御に関わっていることはいままでの間もない。体液の濃度は細胞にとって重要なので、このようなコントロールが働いているのである。なお、コントロールの能力は人種によっても異なる可能性が指摘されている。例えば黒人のほうが白人よりも塩類を保持する能力が強く、過剰摂取した場合、その排泄の能力が弱いと報告されている。熱帯地方に住むことで汗からの塩類の消費を押さえるような適応進化で、このような性質を獲得したものと思われる。

なお、加齢によってこのコントロール能は低下することが考えられる。その場合にどうすればよいのであろうか？ 次の章で述べる塩味嗜好を修飾する方法のなかにそれを見つけていることが出来ると演者は考えている。

（その3）塩味嗜好を左右する条件

塩類の要求のシグナルと考えられる食塩嗜好はさまざまな条件によって修飾されているようで、上述の黒人の場合のように、遺伝的な性質があることも確かである。演者らは東北地方の人の塩味嗜好が関西の人のそれより強いことのメカニズムを検討する中で、栄養条件、特に食事中タンパク質レベルによって、左右される可能性を見だし、さらにうま味成分や辛味成分によっても塩味嗜好が修飾される可能性のあることを見出した。簡単に述べると、①日常的な食事中タンパク質レベルが高ければ、食塩嗜好は低下し、タンパク質レベルが低ければ食塩嗜好が強くなる。この場合、動物性タンパク質のほうが、植物性タンパク質よりも効果がある。②食事の際、辛味成分と一緒に摂ると食塩嗜好は低下する。③我々は、気温が低い時に塩味の強いものを摂取すると、体が温まる可能性を実験動物で示すことが出来た。なお、肉食動物では、餌自体に塩化ナトリウムが含まれているので、それほど要求は認められないが、草食動物ではカリウムが多く含まれ、塩化ナトリウム（塩味）に対する嗜好が一般的に強いようで、人の場合でも植

物性食品を摂取する場合のほうが食塩嗜好が強いと考えられている。東北地方で冷害で飢饉の年には食塩の消費が多かったと言う史実が残っているのは、このことと関係しているかもしれない。

（その４）食塩は **Appetizer** となる

アメリカでダール博士が、食卓塩の使い方と肥満との関係を示す興味ある調査結果を出している。彼はアメリカのある研究所に働く 547 人について食事習慣を調べ、食事の時いっさい食卓塩を使わない人（A群）、味を見て食卓塩を使う人（B群）、味を見ないで何時も食卓塩を使う人（C群）に分けた。各群の食塩摂取量は、A群は1日1～3g、C群は16～24gでB群はその中間であったという。これらの群の血圧測定の結果、高血圧者はA群0、B群17人、C群24人であった。面白いことに高血圧者41人中20人が肥満者であった。つまり食塩を多く摂っている人は食べ過ぎの傾向にあることが示された。高血圧は食塩の作用だけでなく、食べ過ぎによる動脈硬化も関連している可能性があるといえよう。上に述べたような条件が、食事の塩加減を要求する根拠となるに違いない。

2. 調理・加工における食塩の機能（効能）

（その１）調理における塩味つけ

なんといっても食塩の効能は調理における塩味つけである。

人間が動物でも植物でもない塩を食品として用いてきた歴史は古い。塩化ナトリウムが動物に必須であることが塩味を好む生理的背景であると演者は考えている。ただし、その味加減は遺伝的な背景、栄養条件、特にタンパク質レベル、さらにはうま味成分、辛味成分などによっても、食塩嗜好が異なることはすでに述べたとおりである。

しかし、調理における塩の機能は塩味以外にもたくさんある。ここでは味以外の食塩の効能を①微生物制御作用、②タンパク質変性作用、③組織の物理化学的変性作用、④酵素制御作用、⑤その他、に分けて述べてみたい。

（その２）微生物制御作用

食塩は世界中で食品を長持ちさせるのに重要な役割を果たしている。すなわち漬け物、ピクルスがそうである。野菜だけでなく魚介類でも塩蔵品が多く、食品の保蔵になくはならない物質である。これらはいわば防腐効果であるが、単に微生物の繁殖を抑えるだけのものではない。食塩の濃度によっては雑菌を抑えて有用菌の繁殖を手助けするという積極的な作用も果たしているのである。

例えば、ぬかみそ床の食塩の量を変えたときの微生物の状態を示す報告がある。ぬかみそ漬けの場合、30℃での条件では、ぬかみそ床の食塩濃度が5%以下では腐敗菌が優勢で腐敗してしまい、5～8%では始め乳酸菌が優勢だが、のち腐敗菌が優勢になり、結

局腐ってしまうが、食塩濃度が8%から10%だと腐敗せず乳酸菌が優勢で、これが最も良好な濃度であることを示している。それ以上の濃度では腐敗しない代わりに、乳酸菌の繁殖も悪いという。これと同じような現象が味噌の醸造でも観察されている。東北地方の農家では、自家醸造が盛んであるが、減塩味噌が一時期称揚されたことがあり、多くの農家で減塩味噌造りが行われた。ところが、腐敗臭のある不味い味噌ができてしまい、さらには血圧を上昇させる働きのあるチラミンなどの生成も認められ、無原則に減塩することの愚かさが指摘されたことがあった。適塩ということがあることを思わせる現象である。

(その3) タンパク質変性作用

うどんにはふつう1~2%ほどの食塩を入れる。これはグルテンの粘性と弾性を高めるからである。パンについても同様なことがいえる。中華麺の場合は食塩のかわりにアルカリ性の鹹水を用いている。

また、食塩はタンパク質の凝固を促進する。肉、魚肉などの調理で役立っている。更に、すり身、練り製品、ハンバーグステーキなどの粘着力を増す働きもしている。

(その4) 組織の物理化学的変性作用

いうまでもなく、食塩は浸透圧作用を介して植物組織から水分を引き出すので、これが塩もみや漬け物に応用されている。堅い野菜の構造を柔らかにする効果もある。かつて東北地方はしばしば飢饉に襲われたが、飢饉の年は農家の食塩消費が多かったという史実が残っている。この理由として考えられるのは、救荒食として山菜や野草を食べることが多かったためと考えられる。山菜や野草を食べるのには食塩がないととても食べられなかったのであろう。

(その5) 酵素制御作用

リンゴを剥いたときに塩水につけて褐変をふせぐのは、植物の持っている酸化酵素を阻害するからである。一般に野菜や果物の組織をこわすと、酸化酵素が働いて褐変することが多い。食塩はこれを防ぐ力がある。また同様にビタミンC（アスコルビン酸）酸化酵素に対しても、阻害作用があるので、果汁や野菜の際に用いると、ビタミンCの保持にも効果がある。

講演者略歴

1929年 栃木県生まれ

1956年 東北大学農学部卒業

1961年 東北大学大学院農学研究科終了（農学博士）

1964年~1965年 ニューヨーク州立大学医学部リサーチ・アソシエート

1966年 東北大学農学部助教授

1971年 東北大学農学部教授

1989年 東北大学農学部長

1993年 東北大学退官、東北大学名誉教授、昭和女子大学大学院教授

主な著書

「食塩—減塩から適塩へ」（編著）女子栄養大学出版部 毎日出版文化賞受賞

「現代人の栄養学」中公新書

「最新栄養学—専門領域の最新情報」（編著）建帛社

「食の新視点—ライフサイエンスとしての栄養学」牧羊社