

## 日本藻類学会秋季シンポジウム 講演要旨

### 海苔の機能性をめぐる諸問題

(1993年10月29日, JA ホール)

#### 植物としての海苔

東京水産大学 有賀 祐勝

##### 1. はじめに (シンポジウムの趣旨)

近年, 健康維持のためミネラルや食物繊維の重要性が広く認識されるようになってきました。現在, 海藻はミネラルや食物繊維の宝庫の一つとして注目されています。日本人は大昔から海藻をいろんなかたちで食品として利用してきましたが, 中でも海苔は最もよく知られた海藻食品の一つであります。海藻は蛋白質含量が高いので「海の大豆」と呼んでよい食品ですが, これに加えてミネラル, 食物繊維, ビタミンB群,  $\beta$ -カロテンなどにも富み「海の緑黄色野菜」とも呼ぶうる海藻食品です。さらに海苔にはタウリン, ビタミンB<sub>12</sub>, エイコサペンタエン酸なども含まれており, 身体に大変良い食べ物です。

しかし, 一般消費者は海苔が身体に良いことを漠然とは知っていても科学的根拠に基づいた明瞭な認識に欠けるきらいがあります。海藻の研究者でさえも「ノリ」の生物学的側面については非常に詳しい知識を持ちながら, 栄養学的側面に関しては比較的疎かになりがちです。このシンポジウムでは, 海藻の中で特に海苔をとりあげ, その機能性を学問的に裏づけるような研究を進めておられる先生方に研究成果を一般消費者にも理解できるようやさしく話していただき, 海苔の機能性食品としてのはたらきについて更に理解を深めたいと考えています。

##### 2. ノリの生活

海苔(乾海苔)の原料となる「ノリ」はアマノリ属の海藻です。アマノリ属は分類上では紅藻に属します。現在, 日本で栽培(養殖)されているアマノリ属の主な種はササビノリ (*Porphyra yezoensis*) とアサクサノリ (*Porphyra tenara*) で, 前者が大部分を占めます。また, 過去10年ほどをみると日本では毎年およそ90~100億枚の海苔が生産され, 消費されています。韓国と中国でもノリは栽培されていますが, 国外からの海苔の輸入はなく, 日本から台湾, アメリカ, 香港などに若干

輸出されています。

代表的な栽培種ササビノリの生活環をみると, 葉状体(配偶体)と糸状体(孢子体)の世代が交代しており, 葉状体から放出される果孢子子が発芽して糸状体になり, 糸状体から放出される殻孢子が発芽して葉状体になります。10月から翌年の3月あるいは4月までの時期に海で栽培されるのは葉状体で, 葉状体を収穫して乾海苔を作ります。

ノリは陸上の植物と同様に光合成を行っています。すなわち, 水中の二酸化炭素と水を原料にし, 太陽エネルギー(光)をとりこんで炭水化物を作り, これに水中から栄養素として吸収した種々の元素を結合させてノリの体を構成する有機物を作りあげ, 成長します。

##### 3. ノリが作った有機物等を利用する

ノリが自身の成長(生活)のために作った, ノリの体内に含まれる成分を私たちは利用するわけです。したがって, ノリの体の中にはどのような成分がどれだけあり, それがどのような働きをもっているか, 特に人の健康にとってどのような働きがあるか, を知ることは大変重要なことです。

#### 海苔マグネシウムの腎臓石灰化抑制作用

国立健康・栄養研究所 江指 隆年

##### 1. はじめに

マグネシウム(以下Mgと略)は人体の必須ミネラルの一種であり, 日本人の栄養所要量では, 成人1人1日当りの目標摂取量を300mgとしています。

現代の食生活は, 精製加工素材, 精製加工食品への依存度が高く, Mgなどの摂取不足を招きやすい食環境にあるため, Mgの摂取に留意しなければならない状況にあります。

食品に含まれるMg量は, 科学技術庁が刊行した日本食品標準成分表によって知ることができます。しかし, Mgの生体利用性に関する研究はきわめて少ないため, わが国において古くより食用に供され, Mgを比較的多く含む「あまのり」のMgの供給源としての生体利用性を, 実験動物の低Mg食に添加した「あ

まのり」が、血清 Mg 濃度維持、腎臓石灰化予防及び大腿骨 Mg 量増加に影響を与えるか否かを指標として研究しました。

## 2. 実験方法

フィッシャー系3週齢雄シロネズミ（日本チャールスリバー(株)）を、一週間予備飼育した後、対照食群(20SC)、低 Mg 食群(-Mg20SC)、低 Mg 食+あまのり群(-Mg20SCP) および対照食+あまのり群(20SCP)に分け、それぞれの飼料を3週間給与しました。各群とも、糖質源として腎臓の石灰化を引き起こしやすい蔗糖を用い、低 Mg 食群の Mg は対照食群の1/10量添加し、-Mg20SCP には、あまのりを添加して、Mg 量が対照食群とほぼ等しくなるようにしました。20SCP は -Mg20SCP の Mg 量の2倍の Mg が含まれるようにしてあります。また、添加した「あまのり」のたん白質量および繊維量を差し引いた組成としました。飼料は自由摂取させ、飲料水には蒸留水を与えました。また、予め低マグネシウム食を給与して腎臓に石灰化がおこっている実験動物に「あまのり」を給与し、石灰化した腎臓のカルシウム (Ca) 量を正常量に近づけることができるか否かについても調べました。

## 3. 結果および考察

### 1) 腎臓のマグネシウム、カルシウムおよびリン量

低 Mg 食群(-Mg20SC)は腎臓に多量の Ca を蓄積しました。「あまのり」を添加した -Mg20SCP の腎臓 Ca 量は対照食群(20SC)と有意差を認めませんでした。この結果は、「あまのり」の Mg が Mg 源として有効であったことを示唆しています。

一方、Mg を2倍量含んだ20SCPの腎臓 Ca 量は対照群の1/2以下でした。この実験で用いた飼料組成は腎臓の石灰化を引き起こしやすい蔗糖を唯一の糖質源としているため、対照群(20SC)の腎臓 Ca 量は、澱粉を糖質源とする飼料に比較し、およそ10倍高い値を示しています。この対照食に「あまのり」を添加した20SCPの腎臓 Ca 量が著しく低下したことは、「あまのり」が蔗糖による腎臓石灰化促進作用を妨げたことを示していると考えられます。

飼料中に添加する Mg 量を増加すると腎臓の石灰化が妨げられることが知られていますが、20SCP で得られた結果が、Mg 量を2倍にしたために得られたものか、あるいは「あまのり」に含まれる、Mg 以外の成分によるものか否かについては、今後さらに検討し

なければなりません。

また、石灰化がおこっている腎臓のカルシウム量が「あまのり」給与によって正常量に近づくことも明らかになりました。腎臓の病理組織学的検査結果でも「あまのり」給与の有効性が確認できました。

### 2) 血清マグネシウム、カルシウムおよびリン濃度

-Mg20SC の血清 Mg 濃度は対照群の1/3を示し、明らかに低マグネシウム状態でした。また、血清リン(P)濃度も低値を示しました。一方、Ca 濃度は上昇し、高 Ca 血症の傾向を示しました。これらの症状はいずれも、Mg 欠乏シロネズミにおいてみられる特徴です。-Mg20SCP の血清 Mg は対照群には及ばないものの、ほぼ正常値を示し、血清 Ca 濃度は正常値を維持しました。20SCP と 20SC の差は見られませんでした。この結果は、「あまのり」の Mg が血清 Mg、P および Ca 濃度を正常に維持する機能を果たしていることを示しています。低 Mg 食による高 Ca 血症はよく知られていますから、「あまのり」添加によって高 Ca 血症が正常範囲を維持することはあまのりの Mg が Mg 給源になっていることを示していると考えられます。

### 3) 大腿骨のマグネシウム、カルシウムおよびリン量

低 Mg 食群(-Mg20SC)は、灰分、脱脂大腿骨1グラムあたりの Mg および P 量が対照群(20SC)より低値を示しました。「あまのり」を添加した -Mg20SCP では灰分および Mg、P 量が増加し、-Mg20SC より高値を示しました。これらの結果も、低 Mg 食に添加した「あまのり」の Mg が Mg 給源として利用されたことを示しています。

また、飼料中の Mg 量が2倍である20SCPの大腿骨の Mg 量が20SCと同じであったことは、大腿骨の Mg 量に飽和点があることを示唆しています。

一方、脱脂大腿骨1グラムあたりの Ca 量は -Mg20SCP が最大値を示しました。今後、「あまのり」とミネラル代謝の研究を進展させる上で興味ある知見と考えられます。

## 海苔の血清コレステロール低下作用

北海道大学農学部 桐山 修八

乾燥あまのり粉末はタンパク質、食物セニ含量がそれぞれ40%前後もあり、残りはほとんど灰分という組成で、食品栄養学的立場から極めて興味深い食品素材である。われわれはこの点に注目し、まず全粉末、ついでタンパク質、食物セニ画分に分離して、それ

らの血漿コレステロール濃度 (p-Chol) に及ぼす影響について検討してきた。

これまで、食物センイの p-Chol 正常化作用の検定法としては、一般に、コレステロールと胆汁酸を標準飼料 (主として25%カゼイン飼料) に添加した条件で行われてきた。この系で有効な例は水溶性食物センイ (SDF) の一部に限られており、水不溶性食物センイは全く無効であった。タンパク質源の p-Chol 正常化作用も、この系で調べると、一部のタンパク質例えば分離大豆タンパク質などに有効性が認められている。一方、1980年代に入り、コレステロールや胆汁酸を添加しない飼料条件で、食物センイ、タンパク質源の p-Chol 低下作用が検討されるようになった。これはヒトの食事条件に近いので、現在ではこの系が一般的になっており、われわれもほとんどこの系で実験している。

実験動物には SD 系雄ラットを用い、まず25%カゼイン飼料で1週間予備飼料後、1群6匹に組分けし、実験飼料で一定期間 (8日~4週間) 飼育し、途中、経時的に尾静脈血を採取し、p-Chol を測定した。最終日に腹部大動脈血を採り、同様に分析した。

まず、あまのり粉末に p-Chol 低下作用のあることを明らかにし、次いで、あまのりからタンパク質を抽出、部分精製 (LPI と略) したのち、これを唯一のタンパク質源として、その栄養価を比較した。LPI の消化率はカゼイン (Cas), 分離大豆タンパク質 (SPI) に比べ有意に低かったが、成長速度は最大であり、生物価 (72) も Cas (70) と同等であった。SPI, LPI 群の p-Chol は Cas より有意に低くなった。LPI に類似のアミノ酸混合物飼料 (LPAA) 群の p-Chol も Cas より有意に低下した。SPI, LPI 群の糞中酸性及び中性ステロイド排泄は Cas 群より有意に大きかったが、LPAA 群では Cas と差がなかったことから、LPI による p-Chol 低下は、SPI の場合と同様、糞中ステロイドの排泄増加によるものとは考えにくい。むしろ、LPI のアミノ酸組成に基づく効果であると考えられる。

また、あまのり粉末のホモジネートにプロテアーゼを作用させ、タンパク質を水解後、エタノールを加え沈殿する部分を透析し、食物センイ (LDF) 画分を得た。25%カゼイン飼料にセルロース5%添加したものをコントロールとし、セルロースの代りにあまのり LDF 5%添加した飼料で3週間飼育した。その結果、あまのり LDF にも p-Chol 低下作用のあることが明らかになった。

以上の結果から、あまのりはそれ自体でも p-Chol 低下作用を示すが、その中に含まれるタンパク質はと

くに強い p-Chol 低下作用をもつものと考えられる。

## ポルフィランの血管新生抑制作用

東京都臨床医学総合研究所 芦野 洋美

末梢まで張り巡らされている血管は全ての組織・器官にとって欠くことのできない生命維持のためのネットワークである。しかし、一般に生理的に血管が新しく増生されるのは、個体の発生・成長時か、あるいは成人における創傷治癒時と妊娠時だけであり、これら以外の過剰な血管新生は様々な病態と深くむすびついていることが分かってきた。例えば、固形腫瘍は、その付近の血管から多くの毛細血管を新生させ、これを通して栄養・酸素の十分な供給を受ける。したがって固形腫瘍の増殖に血管新生は必須であり、これなくしては巨大化し得ないことから、血管新生を阻害することができれば、腫瘍の増殖を抑制し得る可能性が出てくる。このような兵糧攻めの発想が新しい癌治療のアプローチとして近年注目を集めている。

そこで我々は、血管新生阻害物質を探索したところ、ステロイド、軟骨抽出物質、細菌二次代謝産物、プロテアーゼ阻害剤の他、デキストラン硫酸には強い阻害活性があることを見出した。体内で他の組織や細胞に影響の少ないと考えられる物質としてデキストラン硫酸に注目し、そのメカニズムを探ると共に、天然にこのような効力を持つ類似の物質があるかどうかを調べた。血管新生抑制効果は鶏卵胚漿尿膜 (chorio allantoic membrane: CAM) を用い、胚発生に伴って発達する CAM の血管新生に対し、どのような阻害を示すかで検討した。その結果、海苔に含まれている硫酸化多糖ポルフィランは、比較的高濃度では強く血管新生を抑制することを見出した。

血管を新生する過程は、血管新生を促す何らかの刺激による内皮細胞の活性化、血管基底膜の分解、内皮細胞の遊走、内皮細胞の増殖、管腔の形成といった幾つものステップによって成り立っていると推定されている。そこで、毛細血管内皮細胞を用いて内皮細胞の増殖に対する影響、血管腔の伸展に必要なプロテアーゼとして重視されているプラスミノゲンアクチベーターの阻害の有無、また最終ステップと考えられる管腔形成の変化を検討し、ポルフィランがどのような機序によって血管新生を抑制するのか、その作用を明らかにした。

ポルフィランがマイルドに血管新生を阻止することは、この物質が毎日の食生活に密着した植物中に存在することと関連して、興味深いことである。今後、多

種類の多糖の宝庫である様々な海藻を検討していくことは、より強力な物質の探索へ繋がるものと考えられる。

固形腫瘍以外の血管の過剰増生によって引き起こされる血管新生依存性疾患には、増殖性糖尿病性網膜症、網膜の黄斑変性、血管腫、関節リウマチなど多々挙げられるが血管新生阻害物質はこれらの疾病の治療に幅広く役立つものと期待が寄せられている。

[共同研究者：島村真里子・及川 勉・岩口孝雄（東京都臨床医学総合研究所）．西沢 一俊（日本大学農獣医学部）]

## ポルフィランの抗変異原性作用

日本大学 大川いづみ

### 1. 抗変異原性とは：

海藻食品が健康保持に有益であるという常識のようなものが我々日本人の間にはゆきわたっているが、その機構を科学的に究明する方途のひとつとして、私たちは食用海藻の抗変異原性に注目してこの数年間研究を行ってきた。焼き肉など多くの食品には生物の遺伝子に傷をつけて運が悪ければ癌を引き起こすような物質、変異原性物質が、ごく微量ではあるが含まれている。その有害な効力を打ち消すような作用を「抗変異原性作用」という。サルモネラ菌の性質の遺伝的变化を指標にしてこの作用を簡便に測定する方法、考案者の名を取ってエイムス試験とよばれる方法が、この方面の研究に役立ってきた。野菜類、茶などの抗変異原性作用について日本で世界に先駆けた研究が行われてきたが、従来、海藻食品を対象とした報告はなかった。

日本各地の食用海藻、25種、29標品を集めて比較した私たちの実験で、これら海藻はいずれもそれ自体には変異原性が認められず、発癌性という観点から安全な食品であると言えることがわかった。一方、ジネトロピレン、トリップ P-1、トリップ P-2、2-アミノアントラセン、ベンゾ [a] ピレン、という5種類の変異原性物質に対して、これら海藻はいずれも抗変異原性作用を示すことが明らかとなった。抗変異原性の強さは海藻の種によって異なり、クロロノリ、ツノマタ、コトジツノマタなど紅藻類には抗変異原性作用の弱いものが多かった中で、「海苔」の素材であるササビノリの作用はマコンブをしのぎ、抗変異原性の強い海藻種に分類された。そこで昨年来、数ある食用海藻の中でも食味よく生産量も多いササビノリについて研究を進めている。

### 2. 結果と考察：

世界各地のアマノリ属の藻体19標品の供与を(株)白子から受けて、[G-<sup>3</sup>H] ベンゾ [a] ピレンの吸着能力を指標に試験した。いずれも抗変異原性を示したが、ササビノリよりもはるかに強い作用をもつものはなかった。

国産養殖ササビノリを試料として、藻体の乾燥、板のりへの加工、焙焼など製品化工程、あるいは酸、アルカリ、有機溶媒、オートクレーブなど各種処理による抗変異原性の消長を調べた結果、抗変異原性が著しく増減する現象は見られず、化学的に安定な性質であることがわかった。さらにササビノリから調製した食物繊維ポルフィランおよびその酵素分解物のオリゴ糖はエイムス試験でジネトロピレンなどの変異原性物質に対し抗変異原性を示した。「海苔」の健康性機能の一端を示し得たと考える。

## 海苔の抗腫瘍性活性

北里大学 山本 一郎

昆布など海藻類のいくつかは中医学（中国の伝統的な医学）では、煎薬として癌の治療と予防に用いられている。煎じ方は日本の漢方薬のそれと同じで、用量は乾燥重量3～5錢（1錢は約3.7グラム）が1日分と記載されている。

このことを知って種々の食用海藻の熱水抽出液またはその透析内液を作製し、マウスの移植腫瘍を用いて動物実験を行い抗腫瘍性の有無を調べたところ、昆布に著しい効果が認められたが、海苔にはこの実験系では効果がみられなかった。ところが、干し海苔の粉末を2%の割合で標準飼料に混入した実験飼料を摂取させたラットに腸癌を誘発する DMH (1,2-ジメチルヒドラジン) を皮下投与 (週1回, 12週連続) して発癌率を調べたところ、標準飼料を摂取させ、DMHを投与した対照群のラット10匹中7匹に腸癌が発生したのに対して (発癌率70%)、海苔摂取群では10匹中2匹に腸癌を認めたにすぎなかった (発癌率20%)。また、ラットに乳癌を誘発する DMBA (7,12-ジメチルベンズアントラセン) を1回胃中投与して海苔摂取群と対照群との乳癌発生率を調べたが、対照群では29匹中20匹に乳癌がみられたのに対して (発癌率69%)、海苔摂取群では20匹中7匹に乳癌がみられたにすぎなかった (発癌率35%)。さらに、マウスの自然発生乳癌について調べたところ、60週齢時に標準飼料摂取群 (対照群) で10匹中8匹に乳癌が発生したのに対して (発癌率80%)、海苔摂取群では10匹中3匹に乳癌の発生

がみられたにすぎなかった（発癌率30%）。

以上のような動物実験の結果から、海苔は移植癌には無効であったが、化学発癌物質による発癌や遺伝子が発癌に関与する発癌に対して著しい抑制効果のあることが認められた。しかも、干し海苔そのものの経口摂取による抗腫瘍性活性が実証されたことは、食品としての海苔が私達の健康の維持、増進に寄与するところ極めて大なりといえましょう。

海苔の抗腫瘍性活性の機序については、海苔に豊富に含まれるベータ・カロチン、ビタミンC、食物繊維などのほたらきが考えられるが、これらの一部を裏付ける研究成果をシンポジウムで提示したい。

## 食品加工から見た海苔

東北大学 山内 文男

私は大豆の専門で海苔の加工については経験がないのですが、大豆の加工とそれから考えられる海苔の加工について述べさせていただきます。

### 1. 海苔の成分

食品を加工する場合、まず原料の成分をみる必要があるので、表1に大豆と海苔の成分を比較した。海苔は「海の大豆」と呼ばれるほど蛋白質含量が高い。表のように蛋白質は大豆とほぼ同じかそれ以上に多い。脂質は殆どなく、糖質はその量だけ多い。蛋白質の種類を植物蛋白質と比較すると表2のようになる。

表1 大豆と海苔の成分の比較 (%)

	水分	蛋白質	脂質	糖質	繊維	灰分
大豆	12.5	35.3	19.0	23.7	4.5	5.0
海苔	11.1	38.8	1.9	39.5	1.8	6.9

\*標準食品分析表による

表2 蛋白質の分類 (%)

蛋白質	アルブミン+グロブリン (水可溶)	グルテニン (酸, アルカリ可溶)	グリアジン (アルコール可溶)
大豆	96	4	—
小麦	15	38	43
海苔	23	65	13

表2のように大豆蛋白質は水でほとんど抽出される。しかし、海苔は水または塩可溶蛋白質は四分の一しかない。

海苔のアミノ酸組成によると、グルタミン酸、アスパラギン酸のような旨味性アミノ酸と、アラニン、グ

リシンのような甘味性アミノ酸を多く含むので、蛋白質を抽出し酵素や微生物で分解すると、呈味性のある分解液が造られると推定される。

### 2. 加工による利用

大豆は比較的多くの加工法が発達している。これらを表3に示した。

表3 大豆の利用

1) 直接利用	枝豆 煮豆 黄粉 もやし
2) 抽出利用	豆乳 豆腐 油揚げ ゆば
3) 蛋白質製品	脱脂大豆 濃縮蛋白 分離蛋白
4) 醱酵製品	納豆 醤油 味噌 豆腐よう
5) 大豆油	テンブラ油 サラダ油 マーガリン

1) 直接利用 直接の利用に関しては、むしろ海苔の方が発達し、乾燥した普通の海苔のほか、ふりかけ、佃煮、などがある。

2) 抽出利用 海苔は大豆のように水で蛋白質が容易に抽出が可能でないが、アルカリ溶液で抽出され酸で沈殿するといわれるので、その量は不明であるが、豆腐や油揚げ類の加工も可能であろう。

3) 蛋白質製品 抽出した蛋白質を、乾燥することによって蛋白質製品がつくられる。大豆の蛋白質製品は凝集性、粘性、結着性、保水性、乳化性などの食品特性が利用され、畜産及び水産練り製品、菓子類、スープ、パン類などに広く利用されている。海苔の蛋白質を抽出後、上記の食品特性を調べることによって、利用の用途が推察できる。

4) 醱酵製品 大豆は蒸煮して納豆菌を加えるだけで容易に納豆ができる。蛋白質が納豆菌によって分解し呈味性をしめす。海苔は粒状ではないが、粒状に乾燥すれば醱酵の方向も考えられよう。ただし、醱酵にはある程度の糖分が必要である。醤油や味噌は、小麦や米を加えて醱酵させたものである。蛋白質や澱粉をアミノ酸やペプチドに分解し、糖質はオリゴ糖にし呈味性をしめす。さらに乳酸菌と酵母によって醱酵させ、香気と有機酸等によって香味をあたえる。

以上は大豆の加工から考えた海苔の加工の可能性について述べたが、参考になれば幸いである。

## まとめ（機能性食品としての海藻）

三重大学生物資源学部 野田 宏行

### 1. はじめに

従来の食習慣から、のりは一部高級な嗜好品としての消費と外飯産業の急速な伸展に伴って安価な製品をごはんのラップ材的な用途が主流になり、中流品の需要の展望が開けない現状にある。そこで、のりの機能性を研究し、一般消費者に理解を広めることによって新用途の開発に力を入れることが不可欠となっている。

## 2. 一般成分

のりは大型海藻の中で最も高いタンパク質量を有し、アミノ酸スコアも高い。のりの多糖類の中で骨格多糖がマンナン、キシランから成り、細胞間多糖としてガラクトタンに 6-12%の硫酸基が結合した水溶性粘質多糖ポルフィランを有し、食物繊維として便通を良くし、各種成人病の予防に役立っている。

のりの脂肪酸は約 3%でイコサペンタエン酸 (EPA) が50%を占めている点も他の食用海藻にない特色である。EPA は血清中の総コレステロール、中性脂質含量を低減させ、体内の代謝に必要な局所ホルモンのプロスタグランジン類が産生され、相互に平行して健康の維持に役立っている。

さらにのりには、K, Ca, Mg など多量要素はもとよ

り、Fe (赤血球増殖)、Zn (タンパク合成)、Cu (老化防止)、Mn (成長促進)、Co (貧血予防)、Mo (貧血予防)、Se (ガン予防、抗酸化作用)、I (成長促進)、F (歯、骨強化)、V (心臓機能強化)、Cr (糖質代謝)、Ni, Si, Sn, As など生命を維持するのに微量で必須のミネラルが存在している。

## 3. その他の成分

のりは遊離アミノ酸タウリンを乾物当り 1-2% 含み、血中コレステロール低下、白内障、糖尿病に有効で、神経伝達機能の向上に作用する。

のりには乾物中 25 mg%のβ-カロチンを含む。本物質は小腸粘膜の細胞中でビタミンAに変えられて全身に供給されるが、突然変異を抑えたり、皮膚、大腸ガンの発生を抑制すること、のりに多いビタミンE、Cと同様に、老化や発ガンの原因とされる超酸化物を無害にする機能を有する。

海藻には抗菌、抗ウィルス物質および酵母、糸状菌の抗生物質の存在が報告されているが、のりも今後未知の生理活性成分が検出される可能性が高い。