

< 健康・バイオ分野 >

海洋深層水を活用した血圧上昇抑制のための  
健康食品・健康補助食品などの開発

発明の名称：特開第 2004-161730 号：新規血圧上昇抑制物質

出願者・発明者：真栄平 房子

< 発明の背景 >

生活習慣病に対する、食による一次予防の認識の高まりにより、「健康志向型食品」市場が形成され、海洋深層水関連の健康飲料や食品群も市場に出回っている。その多くは深度 300メートル程度までの海洋中層海水をベースにした商品である。しかし、その機能性の科学的検証なしに誇大宣伝を行っている商品が多く、イメージ商品化が問題となっている。また、従来の海洋深層水関連の特許出願は、ミネラル一般の供給源としての飲料に関するもの、ミネラル一般の供給源としての海水乾燥物に関するもの、生物機能賦活化能を有する機能水に関するもの等に留まっている。

本発明は、久米島沖で取水した海水を研究し、海洋深層水中に新規の血圧上昇抑制作用物質を見出した発明となっている。

< 発明の概要 >

本発明は、人体への悪影響が全くないか或いは極めて少ない新規な血圧上昇抑制物質とこれを用いた健康食品に関するもので、請求の範囲は、

- 1) 可溶性ケイ素化合物を含んでなることを特徴とする血圧上昇抑制物質。
- 2) 可溶性ケイ素化合物がメタケイ酸又はその塩類であること。
- 3) 可溶性ケイ素化合物を含有する海洋深層水又はその乾燥物。
- 4) 可溶性ケイ素化合物を含有する海洋深層水又はその乾燥物と、メタケイ酸又はその塩類とを併用した血圧上昇抑制物質。

などの 10 の請求項からなる発明となっている。

本発明において、血圧上昇抑制物質として用いられる海洋深層水としては、どの地域の海洋深層水でも良く、地域に限定されるものではないが、ケイ酸態ケイ素 ( $\text{SiO}_2\text{-Si}$ ) の含有量が少なくとも  $25 \mu\text{M}$  以上であることが望ましく、 $40 \mu\text{M}$  以上のものがより好ましい。そのような海洋深層水として、通常、水深 300 m 又はそれ以上の深層海水、好ましくは、水深 600 m 又はそれ以上の深層海水が用いられる。

< 発明の効果 >

本発明は、海洋深層水中に新規の血圧上昇抑制作用物質があることを見出した。深層水と表層海水との異なる点は、「栄養塩」と呼ばれる窒素態塩、りん態塩、ケイ素態塩が深度と共に増加する点である。そのうちケイ素元素の人体含量分布は大動脈に最も多く、加齢と共に減少し、動脈の正常部位よりも硬化部位で減少という過去の文献の記載と深層水の深度が深くなるにつれケイ素濃度が高くなることとを関連付け、海洋深層水に血圧上昇

抑制効果があることを見出した。その実験概要を以下に記す。

1) 海洋深層水の血圧上昇抑制作用増強効果を水道水や表層海水と比較して証明した。自然発症高血圧ラット (SHR) に海水を混合した飼料を7週間摂取させた。

【表1】

(mmHg±標準偏差)

週齢	対照群	表層水+Si200	深層水+Si200	Si200	深層水+Si50
7W	158 ± 9	155 ± 5	159 ± 6	157 ± 8	157 ± 8
8W	173 ± 12	174 ± 12	172 ± 5	166 ± 12	169 ± 18
9W	172 ± 7	173 ± 8	166 ± 8	168 ± 4	170 ± 11
10W	178 ± 10 <sup>◇</sup>	174 ± 4	169 ± 3	167 ± 7 <sup>*</sup>	167 ± 2 <sup>**</sup>
11W	177 ± 7	180 ± 7	171 ± 5 <sup>*</sup>	172 ± 7	167 ± 5 <sup>**</sup>
12W	183 ± 2	182 ± 2	174 ± 2 <sup>*◇**</sup>	179 ± 4	172 ± 9 <sup>*</sup>
13W	187 ± 5 <sup>◇</sup>	189 ± 8 <sup>◇</sup>	183 ± 8	179 ± 1 <sup>**</sup>	176 ± 6 <sup>*</sup>
14W	193 ± 7 <sup>◇</sup>	190 ± 9	183 ± 3 <sup>**</sup>	181 ± 3 <sup>*</sup>	173 ± 3 <sup>**</sup>

表1から明らかなように、表層海水以外の3試験食群は、10週齢以降有意に血圧上昇を抑制し、終了時の14週齢では、深層水+Si200ppm添加群とSi200ppm単独群では約10mmHgの有意の同程度の血圧上昇抑制効果であったが、Si200ppmより少ない50ppmSiを深層海水に添加した群が最も効果的に対照群の平均血圧から20mmHgも低下させた。

2) ラット大動脈平滑筋細胞を用いた細胞培養実験を実施し、1)における血圧上昇抑制作用の機序が可溶性ケイ素化合物による「Mgの細胞への取り込み利用促進による」ことを実証した。更に、Mgの細胞への取り込みを促進するには、適当量のSi添加が必要である事を確認した。

3) マグネシウム正常食及び欠乏食投与自然発症高血圧ラット (SHR) の血圧上昇に対する可溶性ケイ素の血圧上昇抑制効果に関する動物飼育実験を実施。Mg欠乏食ではSi添加と無添加による血圧上昇の差は見られず、マグネシウム正常食投与の場合のみ50ppmSi添加により有意に17.4mmHg血圧上昇抑制効果が得られた。

#### < 発明の活用 >

- ・可溶性無機ケイ素化合物が、過去の動物実験と最近の疫学研究によって無害であると確認されていることから、本発明の血圧上昇抑制物質は人体に無害であると考えられる。
- ・本発明は、液状、ゲル状、固形状、粉末状、顆粒状、錠剤型及びカプセルなど多様な形態での製品化が可能のため、多種多様な食品に含有させることができる。
- ・本発明の血圧上昇抑制物質を含有する食品は抗高血圧効果を有する健康(補助)食品、例えばサプリメント(特定保健用食品=トクホ)等としても、大いに期待できる。

#### < 特記事項 >

- ・ケイ素化合物に血圧上昇抑制作用があることについての知見はこれまで他では得られておらず、極めて画期的なことである。