



先取り小分けの水分補給

夏の到来です。熱中症などの予防にもミネラル豊富な水分の補給は欠かせません。でも、水の飲み方にもコツがあるって知っていましたか？

普通は「のどが渴いたから飲む」が一般的だと思いますが、体内の水分をほぼ一定に保つには、それでは不十分だということがわかってきました。

しかし、極端に大量の水を短時間のうちに飲むことは、今年1月アメリカで起きたような、水中毒の危険を招きます。

(左の新聞記事参照)この事件の詳細を知らずに水の飲み過ぎは怖いと言っている人がいますが、普通の状態でのような水の飲み方をすることは絶対にありません)

5月に放送した、NHK総合「ためしてガッテン」でも、水の飲み方を紹介してましたので参考にさせていただきます。

番組では複数の人にホットヨガで大量に汗をかかせた後、かいた汗と同じと思う量の水を飲んでもらいます。結果は全員が汗の量の半分にも満たない水分量でした。なぜこのような差ができるのでしょうか。

飲んだ水はいったん胃で留まり、少しずつ腸から血液へ取り込まれます。その間、ある程度の時間がかかります。

もし、血液中の水分の量が元に戻るまで、脳がノドの渴きを感じ続けると、渴きが癒されたと感じるころには、水を飲みすぎてしまうこととなります。

そうした危険を避けるために、口やノド

に「冷たい」「ぬれた」という感覚を感じるとセンサーがあり、水が入ってきたと感じると、いったん脳が感じるノドの渴きを癒して飲み過ぎを防ぐ仕組みがあるのです。

口をすすいだり、小石をなめたりすることでも効果があるようです。のどの渴きだけに頼つての水分補給では、平均的に水分不足の状態が続くようです。

お米の流通会社で働く男性(42歳)の例では、1日の体内の水分量の変化を、正確な体重測定で調べました。その結果、起床後から夕食前までは、起床時の体重より常に体重が少ない、水分不足の状態が続いていたのです。

では、日中の大半が水分不足の状態なのに、なぜ何事もなく生活できているのでしょうか？ 実はそこで活躍しているのが、ノーベル賞受賞の最新研究で発見された「アクアポリン」だったのです。

アクアポリン(水の穴という意味)は筒状のたんぱく質で水分子1個がやっ通るだけほどの細い穴をもっています。このアクアポリンが腎臓で尿から水分を再吸収してくれているので、飲んだ水分の量が少なくても、脱水症状にならずにすんでいたのです。(アクアポリンは次号で紹介します。)

水分不足になると血液の粘り気が強くなり、脳こうそくや心筋こうそくの危険性が高まります。1日に飲む水分量(1.5~2L)を決めて、早めに(先取り)、適量ずつ(小分け)補給するのが良いようです。

子供のためにWiiを… 母、水飲み大会で「水中毒死」

米カリフォルニア州サクラメントで先週、地元FMラジオ局主催の「水のガブ飲み大会」に参加した28歳の3児の母が「水中毒」で死亡していたことが明らかになった。子供たちのために、優勝賞品の家庭用ゲーム機、任天堂「Wii」を獲得しようとして悲劇に遭った。

死亡したのはサクラメント郊外に住むジェニファー・ストレンジさん。AP通信によると、12日に行われた大会は、排泄

せずにとりだけ大量の水を飲むかを競った。参加者は2分間で240ミリリットル入りのボトルを飲み干し、10分間の休憩の後、次のボトルが渡された。

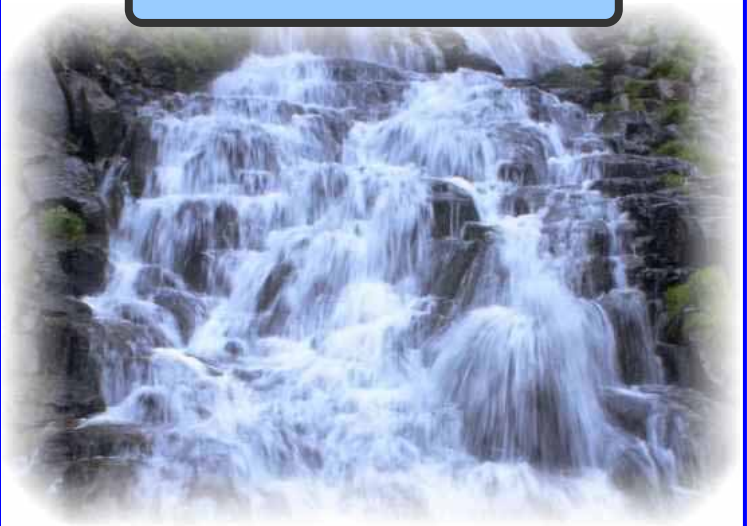
ストレンジさんは2位で惜しくも優勝を逃したが、少なくとも8本以上は飲んでいたらとされる。帰宅途中で頭痛を訴え、その数時間後、自宅で遺体で見つかった。

米紙ロサンゼルス・タイムズ

によると、郡検死官が死因と断定した「水中毒」は、過剰な水分摂取により血中のナトリウムが薄まることで起こる。脳が膨張し頭蓋骨(ずがいこつ)を圧迫、発作を引き起こし、時には死に至る。2002年にマラソン大会に出場した女性2人が相次いで死亡したことを契機に危険性が知られるようになった。

ストレンジさんは他の参加者に子供たちの写真を見せ、「子供たちのために賞品を獲得したい」と話していたという。

平成19年1月17日



今回は水の循環について紹介します。



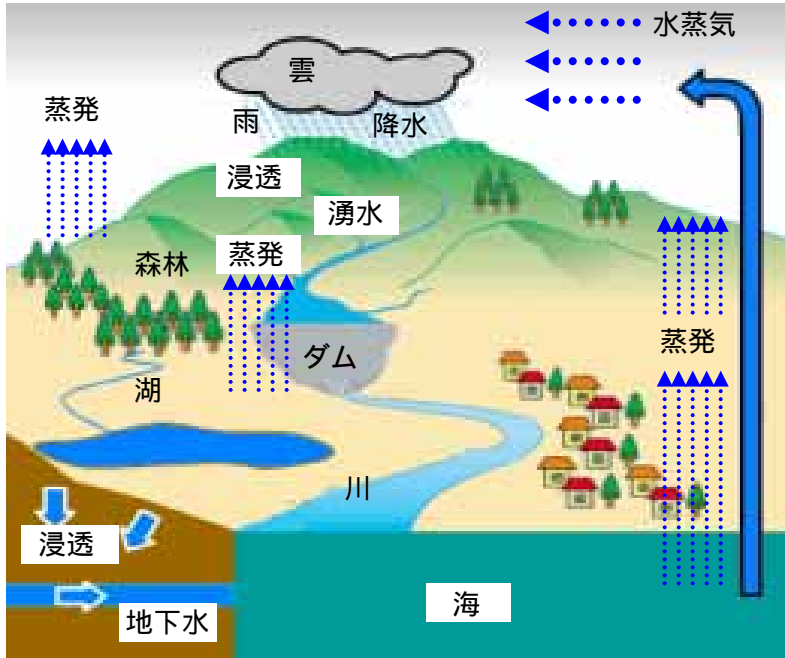
水の循環

地球上の水は水 水蒸気 雨・雪などにかたちを変えて循環しています。

1日に蒸発する水の量は1,420立方Kmといわれています。(ちなみに東京ドームの体積は0.00124立方Kmです。)それは海水や氷・地下水を含めた、地球全体の水の0.0001%です。

海水や地表から蒸発した水蒸気は、やがて雲になり、雨や雪になって降りそそぎ、湖や川となり地上や地下深くに浸み込んでいきます。

それは同時に、私たち人間や動植物の体内を通っていきます。



地下に浸み込んだ水の一部は、何十年もかけて地面に湧き出していきます。

その湧き水の量は全地下水のうち、ほんのわずかです。ほとんどの地下水は何百年から何万年の永い間、地底深く、さまよいます。

やがて水は長い旅を終えて、海に帰っていきます。水は海・氷河・川・湖・地下水・水蒸気などさまざまなかたちに姿を変えながら休むことなく循環しています。

地球の水は、その総量を一定に保ちながら、蒸発と降水を繰り返して、地球上のすべての生命を支えているのです。



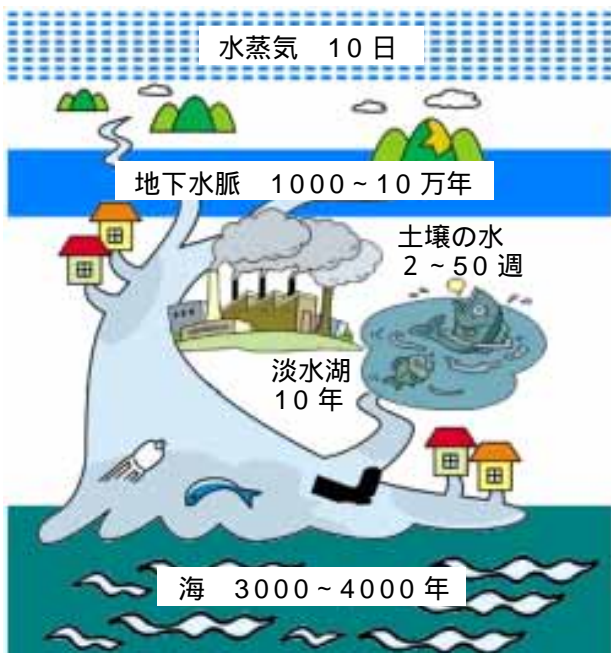
水の入替わりに必要な時間

たとえば海の水が全部入れ替わるのには、どのくらいの時間がかかるのでしょうか。

仮に、蒸発と降水の量から、海の水が完全に入れ替わる量を計算すると、資料によっても若干の違いはありますが、およそ3000〜4000年かかるといわれています。

それぞれの入れ替わりに必要な時間です。

- 大気中の水蒸気は10日
- 土壌に含まれた水分は2〜50週
- 淡水湖は10年
- 地下水脈では1000年〜10万年



河川の汚染は9日で地下水や海を汚染します。それぞれの水の環境が完全に元に戻るためにはこのような長い年月が必要になります。

# 沈む沖ノ鳥島 サンゴで守れ 増殖計画スタート

波による浸食などで水没が懸念される沖ノ鳥島（東京都小笠原村）でサンゴを増殖する水産庁の計画が動き始めた。

同島で昨年採取したサンゴの卵が、沖縄県内の施設で稚サンゴに育ち、先月、第1陣が「生まれ故郷」に戻った。また研究段階だが、将来、事業として本格化すれば、サンゴの破片が積もって環礁内の陸地が増え、水没を防げると期待されている。

沖ノ鳥島は、東京の南南西約1740キロの太平洋上にあり、東西4.5キロ、南北1.7キロのサンゴ礁に囲まれている。中にある二つの小島の面積は合わせて約10平方メートル。

地球温暖化で海面上昇が進むと、200年以内に水没するとの試算もあり、日本が主張する約40万平方キロの排他的経済水域（EEZ）の根拠がなくなってしまう。

水産庁は、水産土木建設技術センターに研究を委託。沖縄県・慶良間（けらま）諸島にある阿嘉島（あかじま）臨海研究所（所長、大森信（まこと）・東京海洋大名誉教授）が技術協力した。

平成19年6月14日 朝日新聞



セラミック製の基盤に付着した沖ノ鳥島産の稚サンゴは、直径4～9ミリに成長。

## サンゴ産卵、海面ピンク色に

1日朝、多良間島の普天間港近くの砂浜で、サンゴの産卵が見られた。無数の卵が海面一帯をピンク色に染めていた。

同村在住の村山武範さん（47）が撮影した。サンゴの卵は波に揺られながら海面を漂い、砂浜の波打ち際までピンク色に染めていた。村山さんが産卵の様子を写したのは初めてという。

撮影したのは午前6時30分ごろで、港付近を偶然通りかかったら、海が真っ赤に染まっていたのでびっくりした」と村山さん。

「最初は赤潮かなと思ったが、定期的なことも含めてサンゴの産卵だと分かり、その様子を撮影した」と話した。

平成19年6月2日 宮古毎日新聞



サンゴの産卵でピンク色に染まった海面 = 6月1日多良間島の普天間港南（村山武範さん撮影）  
2色ではわかりにくいですが点線の中はサンゴの卵だらけになっています。

## 海面にピンクの帯、サンゴの卵が大量漂流

石垣島や小浜島の周辺海域で30日、サンゴの卵が大量に漂流しているのを、航空機でパトロール中の第11管区海上保安本部石垣航空基地が確認した。

同基地によると、同日午前9時50分から午後零時20分ごろにかけ、石垣島の浦底湾と小浜島の北東約5キロメートルのリーフ周辺、鳩間〜西表島間の海域などでピンク色の卵が密集した状態で漂っていた。小浜島の北東では長さ約500メートル幅約50メートルの範囲に及んでいた。

同基地では、八重山諸島周辺海域をパトロール中、小規模に漂流するサンゴの卵をみることはめずらしくないが、今回のように、広範囲にかつ大量にみることは極めてまれ」としている。

平成19年5月30日 読売新聞

点線の中はサンゴの卵だらけになっています。



浦底湾の沿岸部に漂う大量のサンゴの卵 = 石垣航空基地提供



## 須藤伝悦博士の研究 1 カルシウムとドーパミン

読売新聞の記事で紹介した、須藤伝悦博士の研究について、ご質問をいただいています。

筑波大学医学系・須藤伝悦博士の30年に渡る研究の中心は、脳内の神経伝達物質ドーパミンの合成を調節している、メカニズムを解明することでした。

そして、研究の結果、日常の食生活を通じて摂取されるカルシウムが重要な役割を果たしていることを明らかにしたのです。  
その研究の過程をご紹介します。



マウスの腹腔内に薄いアルコールを投与すると、自律神経の麻痺がおこり、眠っているようになります。このエタノールでの睡眠時間の長さは、脳内のドーパミンなどの濃度によって影響されます。

脳内にドーパミンを投与すると睡眠時間は長くなります。この現象をふまえて、さまざまな化学物質を脳内に投与後、睡眠時間を計り、睡眠を延長させる物質の検索をおこないました。

その結果、カルシウムが著しく睡眠時間を延長させることがわかりました。そこで、脳内でのカルシウムのはたらきを確かめながら、睡眠時間の測定を繰り返し、カルシウムが睡眠時間を延長させるメカニズムを詳しく分析しました。

この実験から、カルシウムがいくつかの化学反応をおこして、ドーパミンの合成を活発にするのではないかと考えました。そこで、マウスにカルシウムを投与した時、ドーパミンの濃度が増加するかを調べました。

その結果、大脳のある領域で、カルシウムがドーパミンの合成を高めていることを確認しました。しかしこの段階では、それが大脳のどの部分なのか、明らかにできませんでした。

そこで、ドーパミンの濃度を光の強さとして計測する方法と装置の開発を目指しました。そして完成したのが「顕微測光装置」第一号です。この装置は、改良を重ね商品化されて、多くの研究室で使用されています。

その後、この分析装置とフランスのミツチエル・ジェファード教授が開発した抗体を使った研究で、カルシウムが「カルモジュリン」を紹介してドーパミンの合成を調節していることがわかりました。

食事によって摂取されるタンパク質は体の中で、20種のアミノ酸に分解されます。その中のタイロシンというアミノ酸をもとにして、ドーパミン



最新の顕微測光装置  
「Map Analyzer」  
現在、多くの研究室で使用されています

が合成されますが、この調節をおこなっている酵素に、タイロシン水酸化酵素があります。

食事によって摂取されたカルシウムは、脳に運ばれ、カルモジュリンに結合して活性化します。

この活性化されたカルモジュリンが、タイロシン水酸化酵素を活発にはたらかせて、ドーパミンの合成を高めていることがわかったのです。

「カルモジュリン」細胞内でカルシウムと結合してさまざまなはたらきをしてくれるタンパク質。細胞内における酵素の調節やカルシウムによる細胞機能のほとんどに関与しています。

### 海の恵み、サンゴから生まれたカルシウムパワー

携帯用浄水ミネラルパック  
「さわやか」



持ち運びに便利な携帯パック。さわやかは1リットルの水に1包を目安にお使いください。炭酸カルシウムやマグネシウムなどの必須ミネラルが豊富なお水が、簡単につくれます。ご飯やスープのあるお料理、お水にも使えます。

内容 アルミパック10袋入り(1袋内容1g×5)  
成分 サンゴカルシウム 99.43%  
ビタミンC 0.5% 銀 0.07%

1箱(1g×5包×10袋) 1,680円(税込み)  
お得な30袋入り「さわやか30」 4,725円(税込み)