



水に溶けた気体の恩恵

水の中で魚はどのようにして呼吸をしているのでしょうか。魚は、吸った水をそのまま体内に取り込んでいるのではなく、溶けている酸素だけを取り入れているのです。つまり、水中で呼吸をしているのであって、その仕組みは、陸上の動物と同じです。エラのところで水を吐き出すと同時に、体内で発生した炭酸ガスを酸素と入れ替えて体外に放出しています。

見ただけではまったくわかりませんが、水はその中に様々な気体を溶かしこんでいます。一般に、砂糖などの水に溶ける固体物質は、水の温度が高いほどよく溶けます。しかし、気体はこれとは逆で、低温ほどよく溶け高温では溶けにくくなります。

鍋に水を入れて火にかけると、やがて鍋の側面に細かい気泡がたくさん付着してきます。これは、水温が上昇することで、溶け切らなくなった気体が気泡となって出てきたものです。このような現象から、水に気体が溶けていることを実感できます。

水に溶けた酸素は、魚などの水中で生育する生物には欠かせないものです。もし、水が酸素などの気体を全く溶かさなかったら、魚は生きていくことができず、私たちは二度と魚を食べることができなくなります。お寿司も、鰻の蒲焼も、さんまの塩焼きも食べられないなんて寂しすぎます……。というか、生物の起源が海にあることを考えると、そもそも私たちは存在していませんよね。

では、どのような気体が水に溶けやすいのか見てみましょう。20℃における酸素の溶解度は $0.031\text{cm}^3/\text{cm}^3$ であるのに対し、二酸化炭素（炭酸ガス）は $0.88\text{cm}^3/\text{cm}^3$ 。体積比でみると、酸素は水の体積に対し 1/30 程度しか溶けないのに対し、炭酸ガスはほぼ同体積が溶けてしまいます。炭酸ガスは圧倒的に溶けやすいと言えるでしょう。

では水に溶けた炭酸ガスの恩恵としては何があるのでしょうか。個人的に、まず思い浮かぶのはビールです。ビールには、発酵時に出る炭酸ガスがたくさん含まれています。ビールののど越しの爽快感は、何ととっても炭酸ガスに由来するところが大きいように思われます。また、ビールの白い泡は、ビールの蛋白質、炭水化物、ホップ樹脂などが炭酸ガスの気泡を取り込んだものですが、泡が蓋になり空気中に逃げ出すのを防いでいます。苦味成分を吸着させるという働きもあるようです。ほどよくクリーミーな泡は、なめらかな口当たりにつながります。ビールと泡の最適比率は、ビール：泡=7：3 と言われていますが、炭酸ガスはその魅力に寄与していると言えそうです。

日本人がこよなく愛するものの一つに温泉があります。温泉には様々な泉がありますが、その中に二酸化炭素泉と言って炭酸ガスを多く含む温泉があります。効用としては、きりきず、末梢循環障害、冷え性、自律神経不安定症等に効果があるとされており、入浴すると全身に炭酸の泡が付着



して爽快感があるのが特徴です。火山活動が活発で泉温が高い日本では、高濃度に炭酸ガスを含む泉質は珍しい部類に入りますが、泉温の低いドイツなどには、高濃度の炭酸泉が多く湧き出しており、伝統的医療として古くから人々に広く親しまれてきました。ドイツの「バーデンバーデン」は特に有名で、温泉治療を目的に世界中から多くの人々が訪れます。

温泉にまで出向かなくても、家庭で二酸化炭素泉が楽しめるという薬用入浴剤が売られています。湯に溶けた炭酸ガスの働きで、全身の血行が促進され体が温まり、冷え性や肩こりによく、疲労回復効果が期待できる優れたものです。

「水は様々な気体を溶かす」このことにより、知らず知らずのうちに私たちは大きな恩恵を受けているようです。さあ、早く家に帰って入浴剤を入れたお風呂にゆっくりと浸かって、ふろ上がりに刺身を肴に冷えたビールをキューっと一杯。さっそく恩恵にあずかりたいと思います。

