

チンダル湖 (寸又川水系 大間ダム湖)

1. はじめに

川根本町内の寸又川に設置されている大間ダム湖は、水に青みが掛かるエメラルド・グリーンに輝くダム湖です。

この湖水は季節によって、エメラルド・グリーンやコバルト・ブルーに見えます。寸又峡温泉の観光名所であるダム湖に架かる「夢の吊り橋」は、初夏の新緑、秋の紅葉とのコントラストはすばらしく見えます。

寸又峡温泉を訪れた観光客からも「どうして湖水がこんなにきれいな色になるのか？」といった質問が多かったため、平成9年中部電力（株）技術研究所で調査・研究を行った結果「チンダル現象」により水の色が青色に見える事がわかりました。

平成10年、当社と寸又峡温泉組合において「チンダル現象」の説明看板をダム右岸道路に設置しました。

平成14年、寸又峡温泉組合が開湯 40 周年記念として、大間ダム湖の愛称募集をしたところ、全国から 5,373 点の応募がありその中から「チンダル湖」と命名されました。

2. 寸又川 (大間ダム湖) の水

寸又川、大間ダムの水は濾過残留物 (0.45 μ m 以上の粒子) やプランクトンもほとんど見られず、浮遊物が極微量で溶解イオンも少ない水質で、水の底まで透明なきれいな水です。

純粋な水は元来無色透明ですが、微粒子を含まない水はほとんどありません。寸又川の河川水は浮遊物 (微粒子) が極微量な水のため、光りが選択的に吸収されて青くなった光りの中で、水分子および微粒子の撤散による、チンダル現象が見られます。

3. チンダル現象とは・・・

水や空気のような微粒子が不規則に散在する透明物質内で光りが散乱される時、入射光に対して傾いた方向から眺めると光りの通路が一様に光って見える現象をいい、青空の色、特に疎液コロイドによる散乱光がこれに属されます。

一般的に浮遊物 (微粒子) の極微量な水は光が選択的に吸収されると青くなった光りの中で、水分子および微粒子の撤散 (チンダル現象) によって青色線が余計に水面に戻ってくるので青く見えるとされています。

チンダル・・・アイルランドの物理学者の名前

チンダル (JYNOALL John) 1820 年 8 月 2 日 ~ 1893 年 12 月 3 日

市職員、鉄道技師を経て 1854 年に王立研究所の自然哲学教授となり、専門研究は気体を伝導する熱に関してであるが溶液中を通過する光りの散乱による分析を行い、これをチンダル現象と名付けました。

これによりチンダルは、空が青いことを説明する事ができました。

4. 水は光りを吸収する

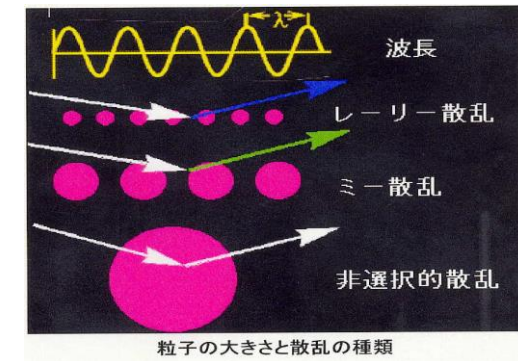
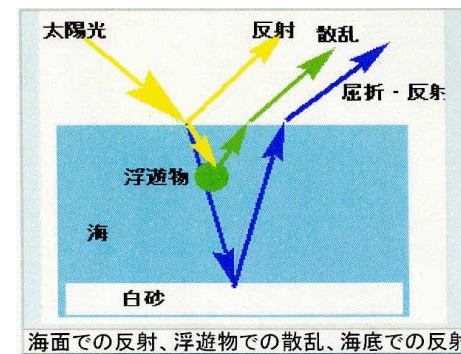
清水であるために光りが水中深く届き、その途中で波長の長い赤色から緑色などの光りの色が吸収され、波長が短い青色や紺色が吸収されにくく深くまで届くため、また川底が白色に近く川底の影響があまりなく、エメラルド・ブルーに着色したように見えるのです。

純粋な水で水深が 10m まで光りが通過すると明るさは 49% になり、100m では 7% になります。色別では青い光りは 100m の深さになっても 50% しか低減しませんが、赤い光りは 1m の水深で 50% になってしまいます。従って水中は青が支配的な世界となり、青く見えます。清いという字は、青い水のことです。

5. 光りの散乱

光りの波長は長い順番に赤、橙、黄、緑、青、藍、紫 です。

光りの散乱：粒子の大きさにより 3 つの散乱が起こります。



レイリー散乱

光りの波長より小さい物体 (1/10 より小さい) に光りが当たると、反射はありませんが散乱が起きます。これがレイリー散乱で、光りの進行方向に進み、散乱の強さは光りの波長に依存し、波長が短い青が大きく、波長が長い赤が小さいのです。青は赤に比べて 10 倍散乱します。例えば赤色の半分波長を持つすみれ色は赤色の 2 \times 4 乗倍の強さで散乱します。

ミー散乱

太陽の光りが地球に近づくと、光りの波長と同じかもっと大きな粒子があり、レイリー散乱とは違うミー散乱が起こります。塵、花粉、煙、水蒸気などです。ミー散乱は、レイリー散乱とは異なり、波長の長い赤い光りをよく散乱しますが、散乱の方向は光りの方向です。火山の噴火による火山灰の大きさは、光りの波長と同じくらいの 500~800 μ m で、ミー散乱で赤く見えます。

非選択的散乱

光りの波長よりずっと大きな粒子 (5~100 μ m) に当たると散乱しますが、この散乱は非選択的な散乱でいろいろな方向にいろいろな波長の光りを散乱します。

地球に近づくと光りは、水滴や大きな誇りによる散乱で、すべての波長の光りを散乱して白く見えます。