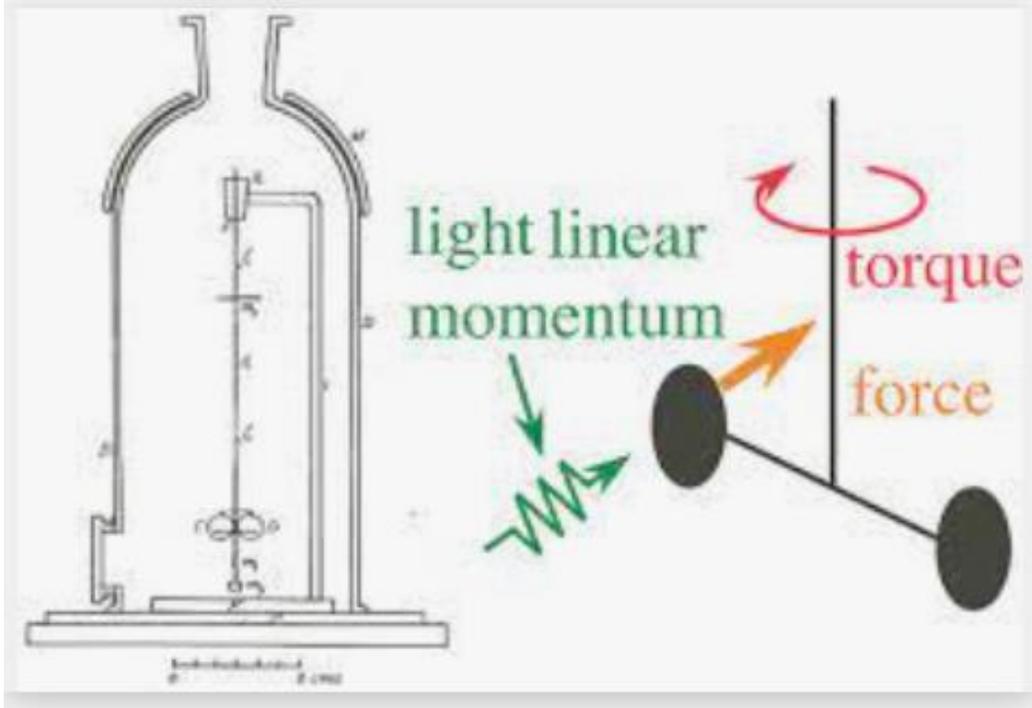


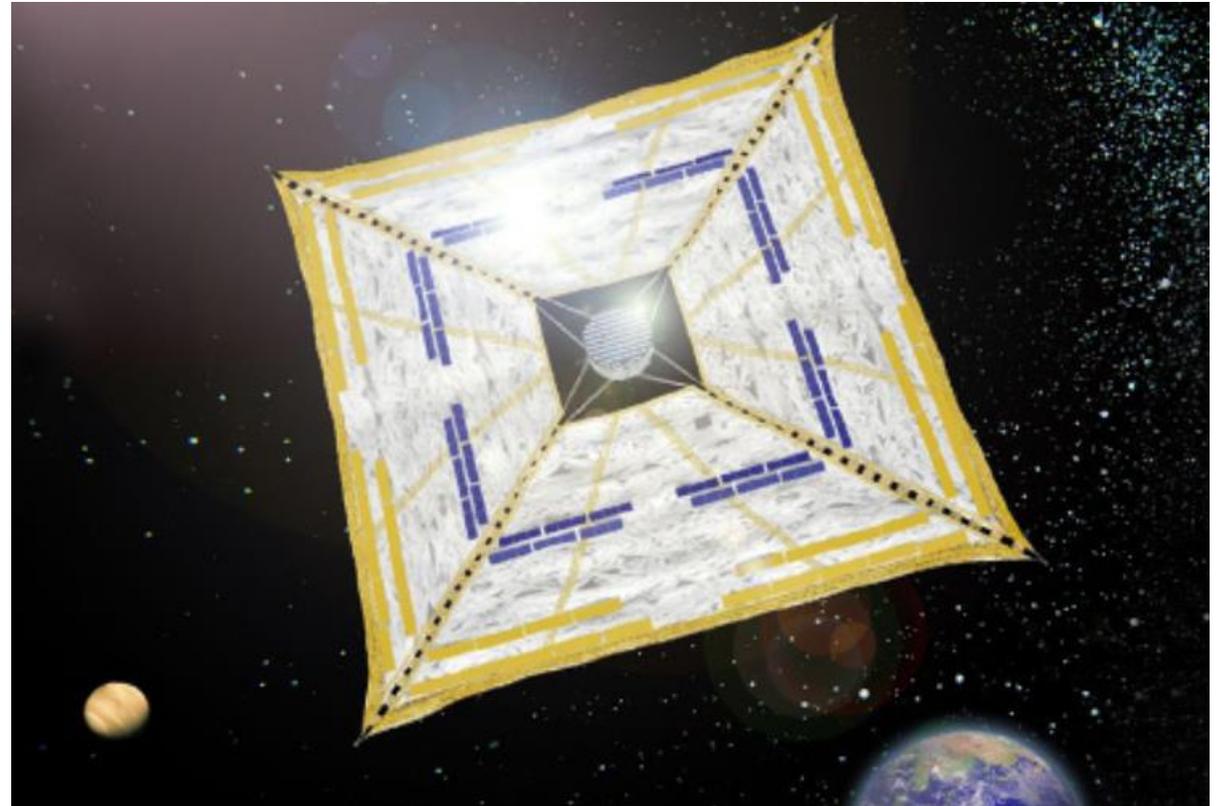
光圧力(放射圧)

ニコルズのラジオメータ



出典: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Nichols_radiometer_1903.png

ソーラーセイル「IKAROS」



出典: JAXA 小型ソーラー電カセイル実証機「IKAROS」より

$$P_{rad} = \frac{1}{3} a T^4 \quad a = \frac{8\pi^5 k_B^4}{15h^3 c^3} = 7.56 \times 10^{-16} Jm^{-3} K^{-4}$$

太陽風の光圧力は、

$$P_{rad} = \frac{1}{3} a T^4 = \frac{1}{3} \times 7.56 \times 10^{-16} Jm^{-3} K^{-4} \times (1.55 \times 10^7 K)^4 = 1.45 \times 10^{13} Pa$$

太陽の温度

①地球の位置での太陽光のエネルギー流束密度(太陽定数)は 1366 W/m²

$$\text{放射圧 } P_0 = \frac{1366 Wm^{-2}}{3.0 \times 10^8 ms^{-1} (\text{光速})} = 4.6 \mu Pa$$

10¹⁹分の1
に減少

$$\text{②放射圧 } P_0 = \frac{k_1}{4\pi r^2} \frac{1}{c} = \frac{3.85 \times 10^{26} Nm s^{-1}}{4\pi (1.50 \times 10^{11} m)^2} \cdot \frac{1}{3.0 \times 10^8 ms^{-1}} = 4.6 \times 10^{-6} Nm^{-2} = 4.6 \mu Pa$$

$k_1 = 3.85 \times 10^{26} [Nm/s]$ 、 $c = 3.00 \times 10^8 [m/s]$ 。
太陽と地球間の距離: $r = 1.50 \times 10^{11} [m/s]$

$$1 [J] = 1 [W] \times 1 [s] = 1 [N] \times 1 [m]$$

$$1 W = 1 Nm / sec \quad 1 N / m^2 = 1 Pa$$

$$1 W / m^2 = 1 N / msec$$

$$1 W / (m / sec) / m^2 = 1 Pa$$

夏目漱石も知っていた

「三四郎」より抜粋

「野々宮さん**光線の圧力**の試験はもう済みましたか」

「いや、まだなかなかだ」

「ずいぶん手数がかかるもんだね。我々の職業も根気仕事だが、君のほうはもっと激しいようだ」

雲母《マイカ》か何かで、十六武蔵ぐらいの大きさの薄い円盤を作って、水晶の糸で釣るして、真空のうちに置いて、この円盤の面へ弧光燈《アークとう》の光を直角にあてると、この円盤が**光に圧されて**動く。と言うのである。

「だって、**光線の圧力**を試験するために、目だけあけて、自然を観察していたって、だめだからさ。自然の献立のうちに、**光線の圧力**という事実は印刷されていないようじゃないか。だから人工的に、水晶の糸だの、真空だの、雲母《マイカ》だのという装置をして、その**圧力**が物理学者の目に見えるように仕掛けるのだろう。だから自然派じゃないよ」

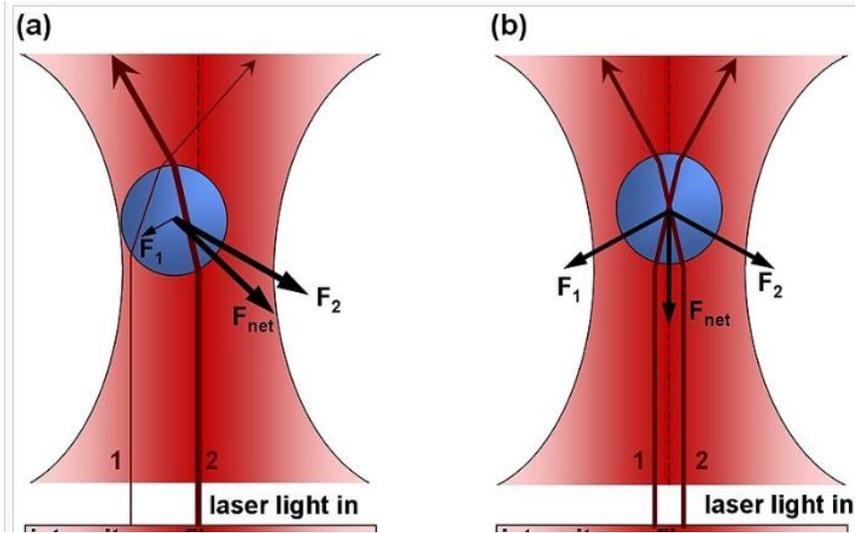
「しかし浪漫派でもないだろう」と原口さんがまぜ返した。

「いや浪漫派だ」と広田先生がもったいらしく弁解した。「光線と、光線を受けるものとを、普通の自然界においては見出せないような位置関係に置くところがまったく浪漫派じゃないか」

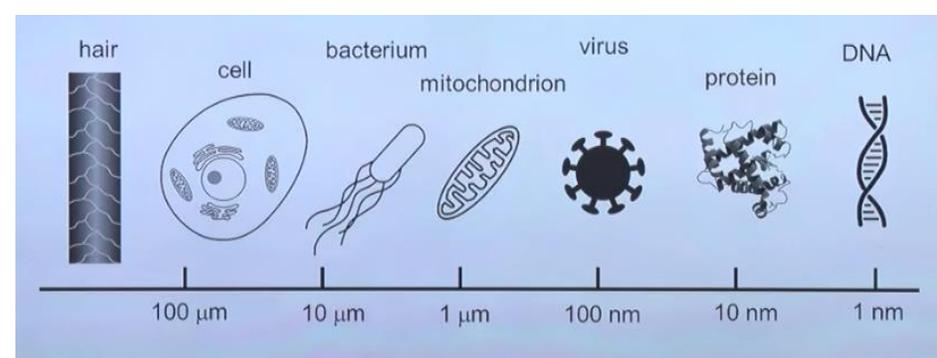
「しかし、いったんそういう位置関係に置いた以上は、**光線固有の圧力**を観察するだけだから、それからあとは自然派でしょう」と野々宮さんが言った。

「すると、物理学者は**浪漫的自然派**ですね。文学のほうでいうと、イブセンのようなものじゃないか」と筋向こうの博士が比較を持ち出した

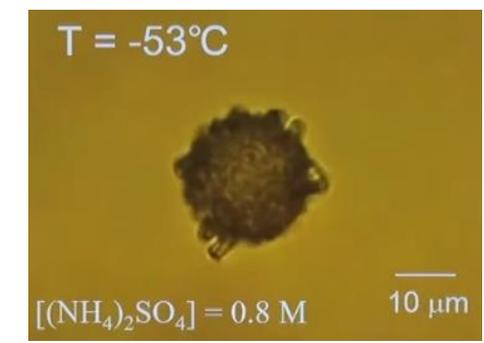
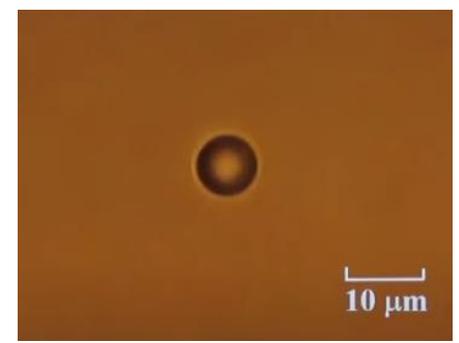
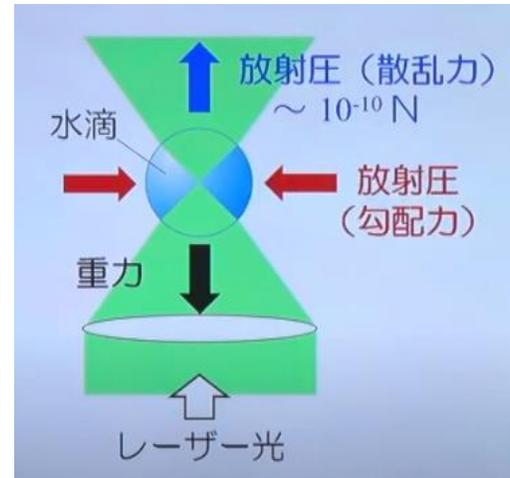
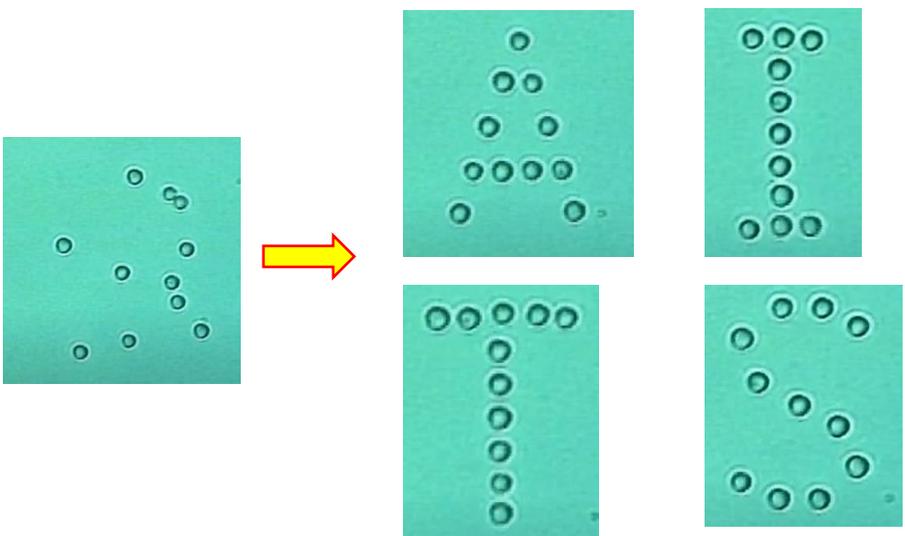
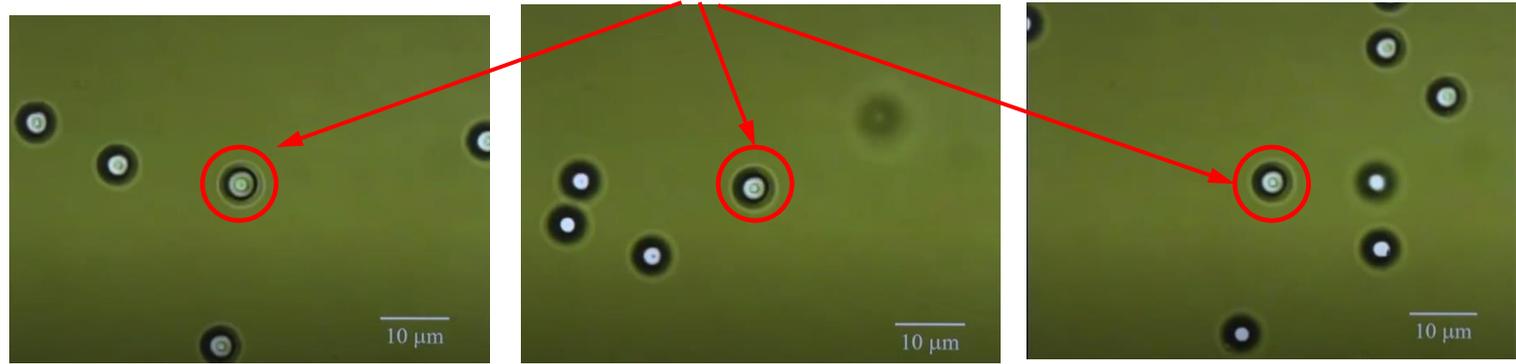
光ピンセット



出典: フリー百科事典『ウィキペディア (Wikipedia)』



ポリスチレン微粒子 ○が光ピンセットで捕捉



出典: <https://www.youtube.com/watch?v=AP4Ssuzbx3M>

出典: <https://www.youtube.com/watch?v=C0F5zzS5ikg>