

カーボンコントロールと人工光合成

人類は 18 世紀後半の産業革命までは、主に植物の光合成産物である薪を燃やしてエネルギーを得ていた。緑色植物が営む光合成は、光のエネルギーを利用して二酸化炭素 (CO_2) と水 (H_2O) から炭水化物 ($(\text{CH}_2\text{O})_n$) を生成してエネルギーを貯める。逆に、光合成の生成物（炭水化物）を完全燃焼すれば、貯められていたエネルギーが燃焼の熱エネルギーとして放出され、発熱する。つまり、光合成で大気中の二酸化炭素を固定化した生成物—例えば炭水化物のセルロースなどでできた薪を完全燃焼すると熱エネルギーが得られるが、同時に二酸化炭素を排出するのだ。ただし、樹木の成長期間程度の時間スケールで伐採・消費（燃焼）が行われるのであれば、大気中の二酸化炭素濃度は増えもしないし減りもしない。というのは、植物が光合成で大気中から二酸化炭素を取り入れることによって炭水化物中に固定した炭素（C:カーボン）が、燃焼後に二酸化炭素に戻って大気中に放出されるだけだからである。このように、燃やしたりして利用しても大気中の二酸化炭素が増えも減りもしないことを「カーボンニュートラル」とよぶ。産業革命以前の人類は、薪という資源を燃やしてエネルギーとして利用していたが、カーボンニュートラルを大きく逸脱はしていなかったと言える。・・・（ニュースレターへつづく）