



【A】読めないように、部分的に閉じてしまう(長期的封印)



【B】直ぐに読めないように、束ねて縛ってしまう(比較的動的)

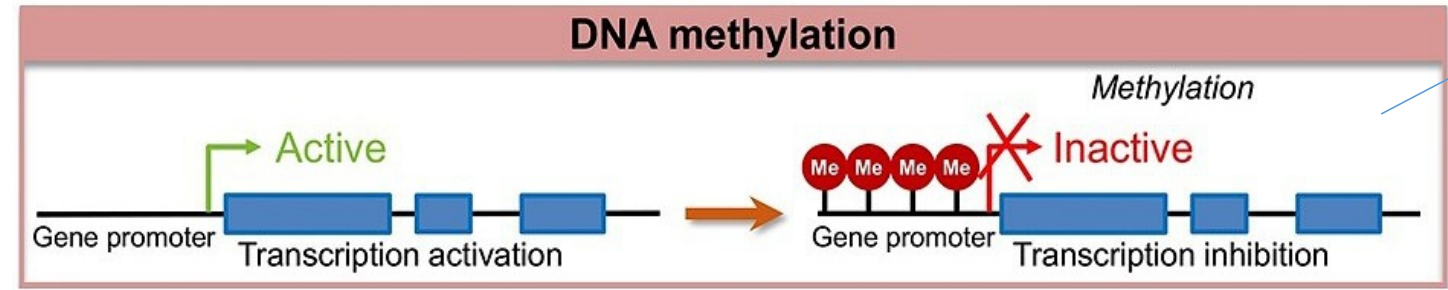
使われなくなった遺伝子は封印(不活化)されていく

- ◆ヒトが持っている遺伝子には、常時使われるものもあれば、最初だけ使われて後に使われなくなるものもある。或いは、生涯にわたって一度も使われないものもある。
- ◆使われない遺伝子は、幾つかの方法によって、容易に使えない形に変化させられる(封印される)。そのうち、主な方法は“DNAのメチル化”と“ヒストン修飾”の2つである。

◆細胞が属する器官や組織が異なれば、使われなくなっていく遺伝子の種類も異なっており、当然であるが、全細胞を概観するならば、心身の老化に比例してDNAのメチル化の程度が増える傾向のあることが確認されている。

◆封印される遺伝子が増えることは機能低下に繋がりがねないため、必要以上に封印させない工夫が必要である。その方法は、様々な遺伝子を使い続けることである。

【DNAのメチル化】DNAの特定の塩基(主にシトシン)に、メチル基が付加される化学修飾である。遺伝子発現のプロモーター領域がメチル化されると、RNAポリメラーゼなどの転写因子が結合できなくなり、遺伝子の読み取りが物理的にブロックされる。



(原図の出典: <https://doi.org/10.3389/fpsy.2020.00805>, 改変)

【ヒストン修飾】DNAが巻きついているヒストンタンパク質に3個のメチル基が結合する化学修飾である。これによってクロマチン(染色糸)が密に凝縮した「ヘテロクロマチン」状態になり、転写因子がDNAにアクセスできなくなり、遺伝子の読み取りができなくなる。

