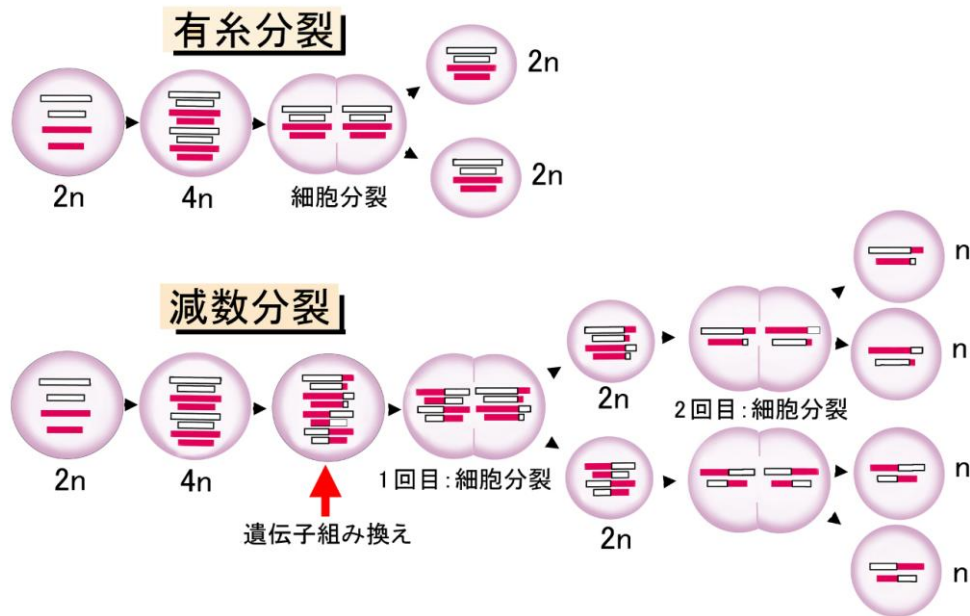


細胞分裂



人の体細胞は23対の染色体を持つ2倍体($2n$)である

染色体はDNAがコイル状に折りたたまれて凝縮したもので、細胞分裂時に出現する。通常の細胞核ではDNAはほどけて拡散しているので染色質(クロマチン)と呼ばれる。人の染色体には44本の常染色体(22対)と2本の性染色体(1対)がある。1本は父方から、1本は母方由来するので2倍体である。

体細胞の有糸分裂

体細胞は分裂に先立ってDNAが複製されて全く同じ2本の染色体がつけられ、4倍体($4n$)となる。細胞分裂が始まると太くなり、赤道面に並んで、紡錘糸により左右に分かれる。細胞質のくびれができて細胞が2分して、もとの細胞と同じ染色体数を持つ細胞が複製される。この細胞の遺伝情報の変化はない。この分裂様式を有糸分裂という。

生殖細胞の減数分裂

生殖細胞は2回の減数分裂によって染色体数が半減する分裂(n)である。これを配偶子と呼ぶ。配偶子は受精によって体細胞と同じ2倍体となる。分裂に先立って体細胞と同じくDNAの複製が起こり、4倍体となるが、染色体同士の接合によって、父方、母方双方の遺伝子の組み換えが行われる。その後、紡錘糸によって左右に引き裂かれ、2つの細胞に分裂($2n$)する。この分裂した細胞の染色体のDNAは接合と分離のために、元の染色体とは異なるっている。続いて2回目の細胞分裂が起こるが、この時の分裂では染色体数の複製は行われないので1回目の細胞分裂によって誕生した細胞の持つ染色体が半分(n)となる。父方、母方の染色体の接合位置はランダムに起こるので遺伝子の多様性が生じる。この染色体の分離が正常に行われないと、過不足が生じて染色体の数的異常が起こる。ダウン症候群では21番常染色体が1本多いトリソミーとなる。