

医療法人社団英ウイメンズ
クリニック理事長

塩谷 雅英



生殖医療のお話
その7

エピジェネティクス
について

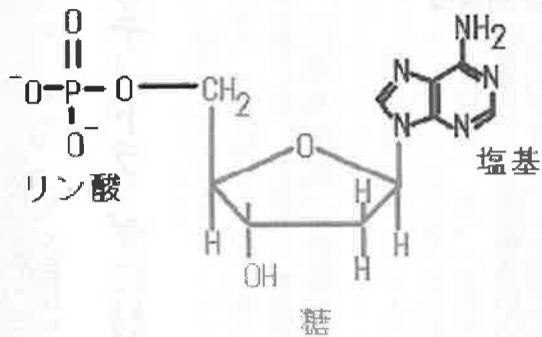
生活習慣病胎児期
発症説IIバーカー説

妊娠中にダイエットしすぎた母親から生まれた赤ちゃんは、将来、生活習慣病を発症しやすいことが指摘されている。この現象を説明するのがエピジェネティクスである。今回は、このエピジェネティクスについて解説する。

エピジェネティクスを
理解しやすくするために

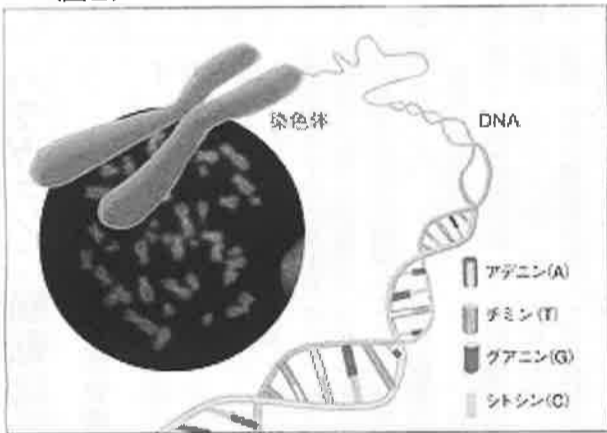
報告の一式である。ヒトゲノムの本体は、4種類の「ヌクレオチド(図1)」がおよそ31億個連なった約2mの長さの高分子、

(図1)ヌクレオチド



ヌクレオチドを構成する塩基にはA(アデニン)、G(グアニン)、C(シトシン)、T(チミン)の4種類がある。このヌクレオチドがおよそ31億個連なってできたDNAがゲノムである

(図2)



ヌクレオチドが連なってDNAとなり、DNAは染色体を構成する

配列が記載されており、この設計図に従ってRNAを介して蛋白質が合成される。

このように、遺伝子の情報に基づいて蛋白質が合成されるという情報伝達は生物に共通であるというところから、「セントラルドグマ」と呼ばれている。

ヒトゲノム計画

ヒトのゲノム計画は1991年に始まった。A、G、T、Cという4種類の文字を合計31億個使って書かれたゲノムという一冊の本を隔る隔まで読み解く計画である。文字の解読におよそ9年費やし、その後解析の結果、04年にヒトゲノムに書かれた遺伝子の総数はおよそ2万2000個であることが分かったのである。

エピジェネティクスとは

「エピ」は英語で「上」を表し、「ジェネティック」は遺伝学。従って、「エピジェネティクス」は「遺伝子そのものとは別の遺伝子を研究する学問」という意味になる。難しく言えば、「DNA塩基配列の変化を伴わない細胞分裂後も継承される遺伝子発現あるいは細胞表現型の変化を研究する学問」である。

親の経験が子、孫へ遺伝する

微生物や植物では、親から子、孫へのエピジェネティックな変化が証明されている。言い換えるならば、親の経験が子、孫に伝わるのである。食卓やおなじみの大根の例が分かりやすい。毛虫がたぐくんで

エピジェネティック遺伝

遺伝が存在する。このことが証明されている。言い換えるならば、親の経験が子、孫に伝わるのである。食卓やおなじみの大根の例が分かりやすい。毛虫がたぐくんで

ゲノムインプリンティング病とは?

ゲノムインプリンティング病を簡単に説明すると、親の経験が子、孫に伝わるのである。食卓やおなじみの大根の例が分かりやすい。毛虫がたぐくんで

は、この肥満遺伝子のスイッチがONになりやすく、エネルギーを節約し脂肪として蓄えるため将来、肥満さらには生活習慣病を発症しやすいのである。

リプログラミングとゲノムインプリンティング

親の細胞から子に遺伝子が伝達される際には、その遺伝子に施されているエピジェネティック修飾は、ほとんどが消去される。これがリプログラミングである。

一部の遺伝子はこのリプログラミングをすり抜けて、遺伝子に施されたエピジェネティック修飾を子孫に伝えることがある。高等動物である哺乳動物では、精子や卵子がリプログラミングされた後に、新たにエピジェネティック修飾が施される。これがゲノムインプリンティングである。

症候群を発病する。

本来、母親由来の遺伝子のスイッチがOFFとなっても、父親由来の遺伝子が働けば十分な働きを得るのであるが、このアンジェルマン症候群の原因となる遺伝子は、そもそも精子ではエピジェネティック修飾を受けてスイッチOFFとなっており、母親由来の遺伝子のスイッチがOFFとなれば、母親由来、父親由来の両方とも働いていけないのである。