

Gene conversion：相同 DNA 組換えの一形式。「遺伝子変換」が本来の邦訳ではある。一対の塩基配列がよく似た DNA 領域（相同 DNA）の間で、一方の DNA 配列が、相手の塩基配列のコピーにより上書きされ、置き換えられる現象をさす。DNA 二重鎖切断は、その周辺を含む DNA 配列を相手 DNA のコピーによって置き換えられることで修復される。1960年代までは、2つの相同な DNA が切り替え点で相手を交換するという型の相同 DNA 組換えである交差（交叉，乗換え，Crossing over）とは別の遺伝現象と考えられていたが、DNA 二重鎖切断，末端での3′単鎖領域の形成，相同的対合（RecA を参照），対合相手の相補鎖を鋳型とする修復 DNA 合成という段階までは、共通の機構で進むことが明らかになり、両者を合わせて相同組換えという。

（柴田武彦 理化学研究所）

RecA (RecA protein)：初めての相同組換え欠損として A. J. Clark が分離した大腸菌の突然変異遺伝子の名前がもと。その野生型遺伝子がコードする蛋白質が RecA である。真正細菌は RecA を普遍的にもち、その欠損変異は、相同組換えの完全喪失になる。この変異は、その他、放射線照射など DNA 損傷を与える処理や薬剤への高感受性、誘導抵抗性・突然変異誘導・溶原ウイルス誘発など SOS 機能の欠損など多様な表現型を示す。RecA は、ATP 存在下で単鎖 DNA に働きかけ、二重鎖 DNA の塩基配列が同じ部分に割り込ませて、その相補鎖と分子間二重鎖（ヘテロ二重鎖）を形成させる相同的対合活性をもつ。また、SOS 機能に働く遺伝子のレプレッサーを単鎖 DNA と ATP の存在下で切断させる機能をもつ。その真核生物は全ての相同組換えに働く Rad51 と減数分裂初期の相同組換えだけに働く Dmc1 というホモログをもつ。

（柴田武彦 理化学研究所）



トランスポートイン (Transportin)：トランスポートインは hnRNP と呼ばれる一群の RNA 結合タンパク質の一つである hnRNP A1 を核に輸送する因子として同定された。hnRNP A1 は M9 と呼ばれる核移行シグナルを有するが、M9 は塩基性アミノ酸残基を持たないなどそれまでに知られていた塩基性クラスターを含む核移行シグナルとは異なっている。ヒトではトランスポートインは3種類（1, 2, SR）あると考えられており、トランスポートイン1は hnRNP A1 の他に JKTBP, c-Fos, トランスポートイン2は HuR, トランスポートイン SR（トランスポートイン3）は SR タンパク質を運ぶことが報告されている。トランスポートイン1, 2は HEAT リピートが20回繰り返され、その途中に酸性ループ（H8 ループ）が存在するのが特徴である。

（清水敏之 横浜市立大）

天然変性タンパク質 (intrinsically disordered protein, naturally unstructured protein, natively unfolded protein)：最近 NMR によりタンパク質の構造が解析されるにつれ、真核生物の転写因子などは遊離の状態では特定の立体構造をとらず変性状態にある50残基以上にもわたるランダムコイル様のドメインを保持している例が多い事がわかってきた。従来タンパク質の分子認識機構はタンパク質の特定の構造に基づく鍵と鍵穴モデルや誘導適合 (induced fit) モデルを基に理解されてきたが、天然変性タンパク質は、他のタンパク質や DNA などと結合することによりはじめて一定の立体構造を形成する coupled folding and binding 機構により相手分子を認識する。真核生物の転写関連因子で天然変性タンパク質が多い理由は、ランダム構造の方が相手分子と相互作用できる空間が大きい事が考えられる。天然変性タンパク質が相手に出会ったときの遭遇複合体 (encounter complex) や中間体の構造も NMR を用いて研究されるようになった。

（西村善文 横浜市立大）