

生殖によるもの：

減数分裂によってできた精子と卵からできた受精卵から始まる。

生殖によらないもの：

### ①形質転換トランスフォーメーション

細胞に直接に遺伝子を導入する場合を形質転換という。

例：大腸菌にプラスミドDNAを導入すること。氷冷した塩化カルシウムを使用して、細胞膜の透過性を高める。

### ②形質導入トランスフェクション

ウイルスやプラスミドによって遺伝子が移動する場合を形質導入という。

**ベクター（運び屋）**：ウイルス・プラスミドなど遺伝子を運ぶもの。

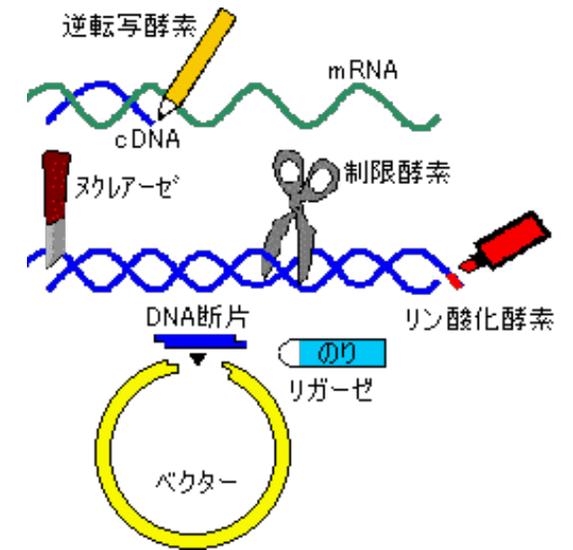
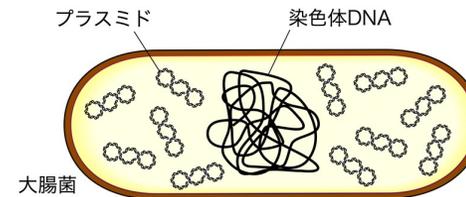
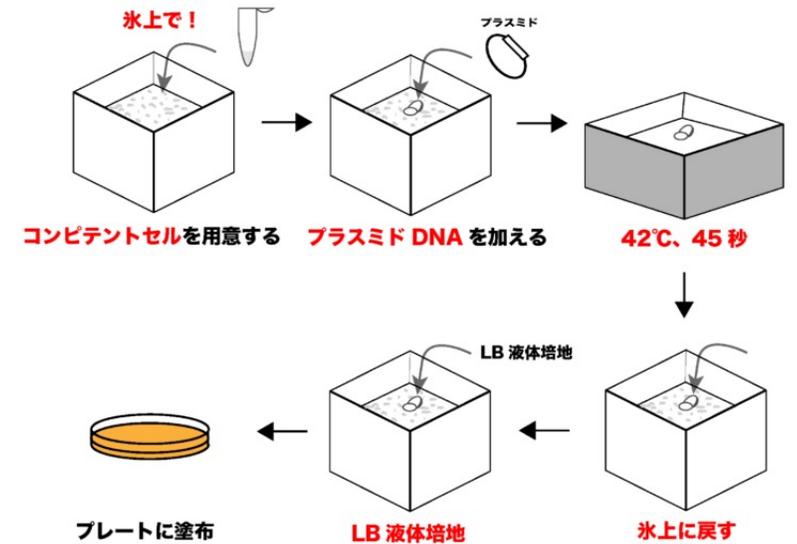
ウイルスによる形質導入：宿主共生型のウイルスが、宿主DNAから遊離するとき、宿主DNAの断片を持ち出し、その断片を持ったまま他の宿主に感染してプロウイルス化する。

**プラスミド**：細菌が、自身のDNAとは別に持っている環状のDNAのこと。

**制限酵素（ハサミ）とDNAリガーゼ（のり）**：DNAを切断する酵素で元々は細菌が持っていたもの。いろいろな種類があり、それぞれ決まった塩基配列の部分のみを切断する。つなぐ酵素がDNAリガーゼという。

# 遺伝子の移動って何？①

## <大腸菌の形質転換（トランスフォーメーション）>





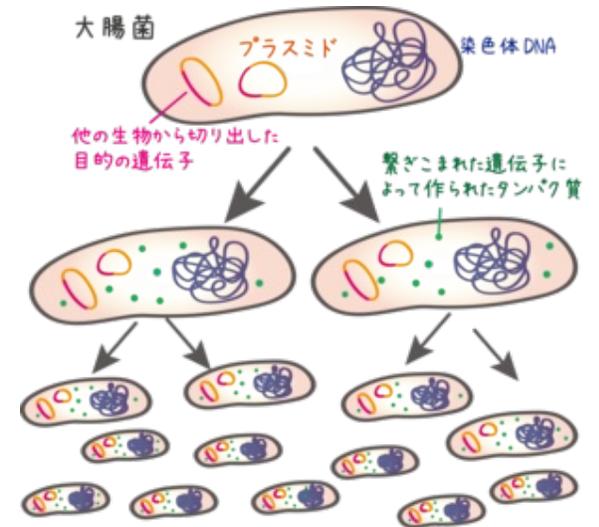
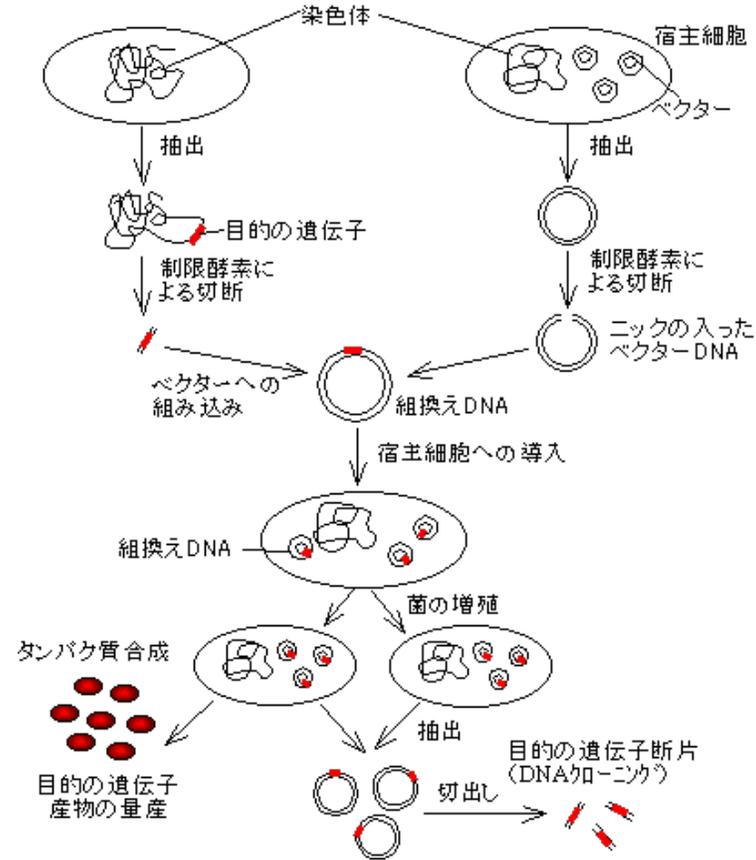
# 遺伝子の移動って何？②

プラスミドによる形質導入 (遺伝子組み換え技術、遺伝子工学の基本)

例：インスリン注射のヒューマリン  
歯周組織再生のリグロス

- ①ヒトの細胞からRNAスプライシング済みのmRNAを得る。
- ②mRNAを逆転写酵素でDNA化する。
- ③大腸菌からプラスミドを得る。
- ④制限酵素で必要な部分を切断する。
- ⑤**クローニング**：DNAをDNAリガーゼにてプラスミド (発現ベクター：転写や翻訳の制御配列を持つベクター) に挿入する。
- ⑥大腸菌にDNAが挿入されたプラスミドを入れる。大腸菌は15-20分ごとに1回分裂する。
- ⑦大腸菌を増やして、目的の遺伝子を増やしたり、タンパク質を合成させたりする。

👉 医薬品開発の重要な技術



発現系	生産性	コスト	生産期間	リフォールディングの必要性	ヒト型への近さ	糖鎖構造 (N型)
大腸菌	○	◎	◎	大多数	×	なし
酵母	○	○	○	一部	△	ハイマンノース型
カイコ・バキュロウイルス	◎	○	○	なし	○	パウチマンノース型
昆虫細胞	◎	○	○	なし	○	パウチマンノース型
動物細胞	×	×	×	なし	◎	複合型(シアル酸付加)

■ アセチルグルコサミン ● マンノース ○ ガラクトース ◆ シアル酸