

新しい微量DNA増幅技術の開発 —全ゲノム増幅法の改良と高純度DNA合成酵素精製法—

技術の特徴

- ・微生物を培養せずに配列解析に必要なDNAを増幅
- ・大腸菌1個程度以下の微量試料DNAから大量複製
- ・高純度DNA合成酵素の精製に成功し、製品化(図1)

研究の背景

これまでは遺伝子の探索・解析には必要な大量のDNAを確保するため、微生物を培養することが必要だった。

特殊なDNA合成酵素によって、微生物の培養を経ないでゲノムDNAを大量に増幅する「**全ゲノム増幅法**」と呼ばれる方法が考案されている。この方法と近年進展が著しい塩基配列解析技術と組み合わせ、培養せずに目的の生物のゲノム配列を解析できると期待されている。

問題点

現在の全ゲノム増幅法では、わずかな量の試料DNAを大量に増幅すると、**試料と関係のないDNAが増幅して、試料の解析を妨害する問題があった。**

研究の内容

わずかな量のDNAを増幅するため
→ DNA合成反応の**反応液組成等の改良(特許)**

DNA合成酵素に大腸菌DNAが混入
→ 酵素の**精製法を開発(特許出願中)・製品化(図1)**

研究の結果

→ 試料と関係の無いDNAの増幅が無い状態で、大腸菌の1個のDNA量の約1/100に相当する微量試料DNAが増幅できた(図2)。

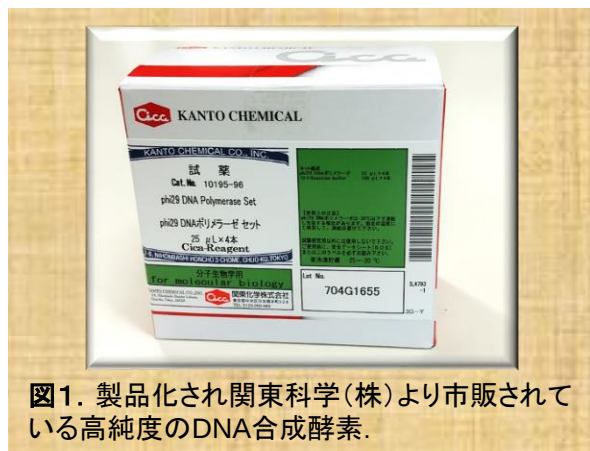


図1. 製品化され関東科学(株)より市販されている高純度のDNA合成酵素。

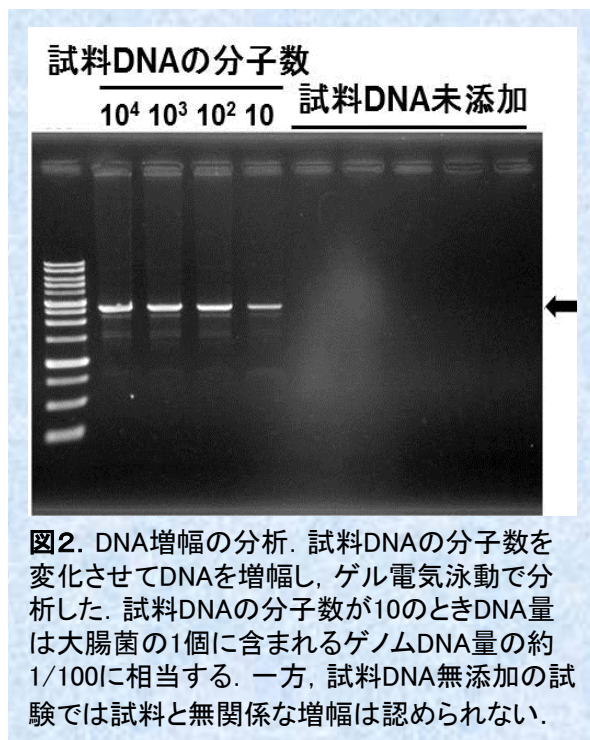


図2. DNA増幅の分析. 試料DNAの分子数を変化させてDNAを増幅し、ゲル電気泳動で分析した。試料DNAの分子数が10のときDNA量は大腸菌の1個に含まれるゲノムDNA量の約1/100に相当する。一方、試料DNA無添加の試験では試料と無関係な増幅は認められない。

今後の展開

微量DNAの増幅技術は、幅広い研究分野で利用が期待されます。例えば、DNAがほとんど残存していない加工食品からでも遺伝子検査を実施できる可能性があります。また、これまで利用や活用が困難だった培養できない微生物などを新たな遺伝子資源に変える可能性も考えられます。

参 考

小堀 俊郎「微生物1個のDNAでも解析可能に」農研機構プレスリリース, 2014年2月6日
Takahashi, H. et al. (2014) PLoS ONE 9(2): e82624