DNAで判別する

名　称:本マグロ
原産地:太平洋産

FAMICは、スーパー等で販売されている食品の表示が正しく行われているかどうかを確認するため、いろいろな分析を行っています。今回は、その中の1つであるDNA分析をピックアップし、食品に表示された生物の種をどのように判別しているかについてご紹介します。

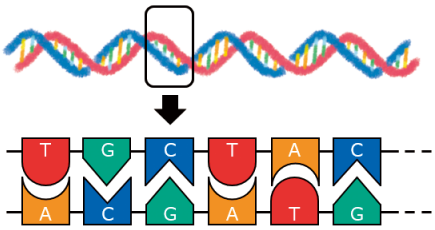
◆はじめに

まず、DNA分析の基本的な情報をお伝えします。

（1）DNAと遺伝情報

DNAに遺伝情報が書かれているということをご存じの方もいるかもしれません。

DNAには、4種類の塩基(A:アデニン、G:グアニン、C:シトシン、T:チミン)が含まれていて、この4種類の塩基の並び順(塩基配列)が遺伝情報なのです。この塩基配列は生物の種ごとで違うため、この違いを利用することで、種の判別を行うことができます。

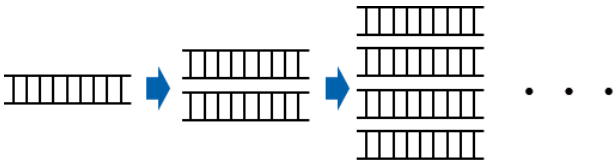


DNAは2本の鎖をつなぎ合わせた、らせん状の構造となっているんだ。また、塩基はAとT、GとCが向かい合って結合するんだ。

（2）PCRによるDNAの増幅

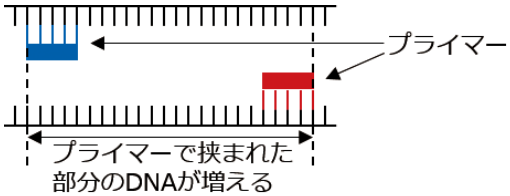
生物に含まれるDNAは、ごく微量で分析に用いるには少なすぎるため、DNAを増やす必要があります。このため、PCR(Polymerase Chain Reaction:ポリメラーゼ連鎖反応)という手法により、肉片等に含まれるDNAを増やします。PCRはサーマルサイクラーという装置を用いて、温度変化(例:95 ℃→50 ℃→70 ℃)を1回することでDNAを2倍に増やすことができます。この温度変化を何回も繰り返すことでDNAを10万倍以上に増やすことができ、分析に用いることができます。

〈サーマルサイクラー〉



10万倍以上に増やす操作があるから、他のDNAの混入で結果が変わる可能性があるんだ。だから他のDNAが混入しないように細心の注意が必要なんだ。

実際にDNAを増やすためには、DNAを合成する酵素とプライマーという短いDNAが必要です。



◆DNA分析での判別

それでは、どのような分析を行って種を判別しているかについて、3つの方法をご紹介します。

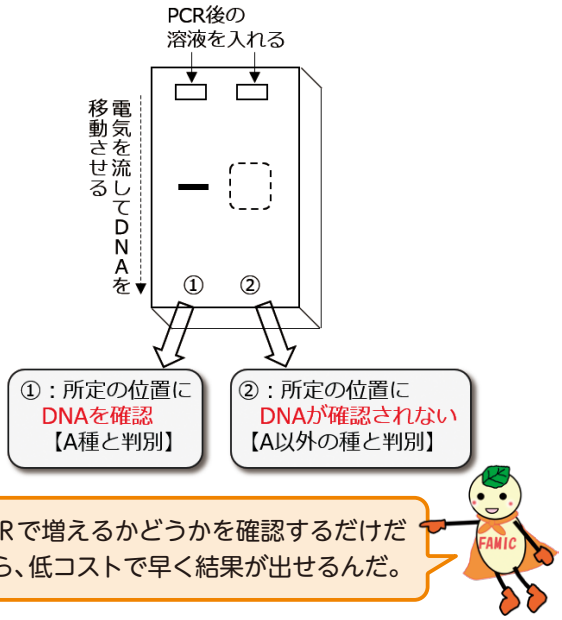
（1）「DNAが増えたかどうか」でA種かA以外の種かを判別

PCRで用いるプライマーは、A種にだけ結合し、A以外の種には結合しないものを用います。

この条件でPCRを行います。そうすること

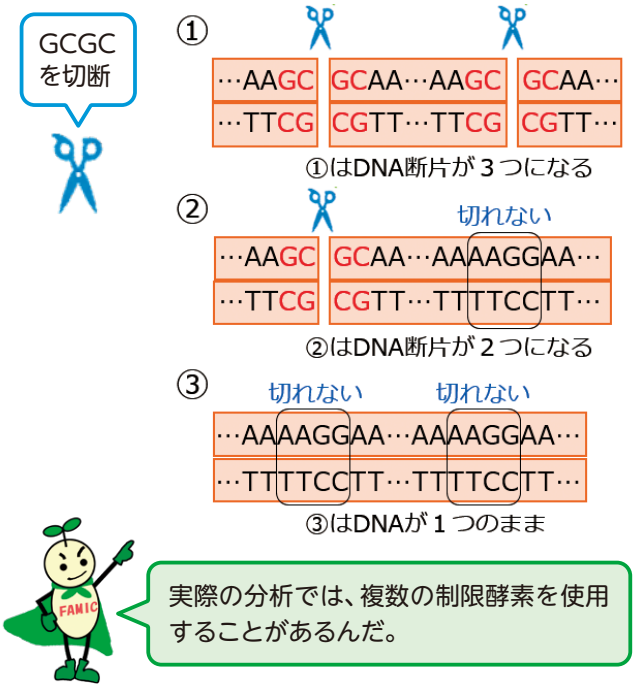
でA種であればDNAが増え、A以外の種であればDNAは増えません。

実際にDNAが増えたかどうかについては、電気泳動という手法により、確認できます。この電気泳動の結果を見ることにより、A種かA以外の種かを判別します。

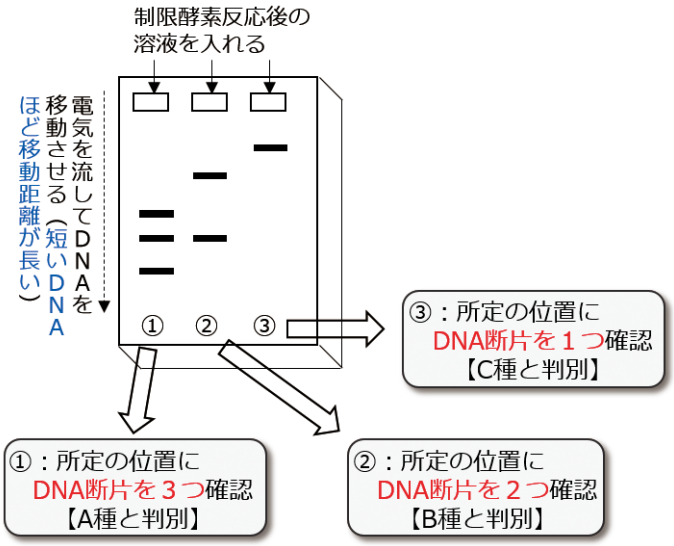


（2）「DNAの切れ方」で複数の種のうち、どの種であるかを判別

PCRでDNAを増やした後、制限酵素という試薬と反応させます。制限酵素は特定の塩基配列（例：GCGC）があるとDNAを切断する働きがあります。



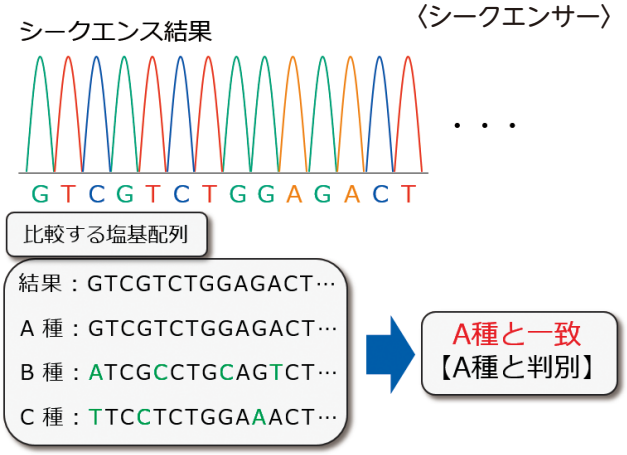
その後、電気泳動でDNAの切れ方を確認することにより、どの種であるかを判別します。



（3）「塩基配列を読むこと」で複数の種のうち、どの種であるかを判別

シークエンサーという装置を用いて、PCRで増やしたDNAの塩基配列を一字ずつ解読し、種ごとに特定している塩基配列と比較することにより、どの種であるかを判別します。

〈シークエンサー〉



◆おわりに

FAMICではご紹介したような分析に関する調査研究も行っており、新しい品目を分析できるようにすることなどを試みています。今後も、より多くの食品の表示を確認できるように努めていきます。