

家庭でトライ!!



# DNAを取りだそう！

すべての生物は小さな細胞からできています。一つの細胞で生きてている生物から、数百兆もの細胞が集まってできている生物までいます。この細胞の中には遺伝情報を伝えるDNAと呼ばれる物質が入っています。今回はDNAを、ブロッコリーから見える形にして取り出してみましょう。  
※エタノールは引火しやすいので、火気に注意して実験しましょう。

アドバイザー 慶應義塾女子高等学校 田村定義

## 実験

### 準備するもの

すり鉢<sup>①</sup>、すりこぎ、調理用のはさみ、計量カップ、計量スプーン、ガラス製コップ、割りばし、ガーゼ、輪ゴム、生のブロッコリー（新鮮なもの）、食塩、食器用洗剤、無水エタノール<sup>②</sup>

\*<sup>1</sup> すり鉢はあらかじめ冷蔵庫で冷やしておく。

\*<sup>2</sup> 無水エタノールは薬局で1,200円程度で買える。

消毒用エタノールでもできるが、無水エタノールの方が良い。



## 実験操作

### ① DNA抽出液(DNAを溶かし出す溶液)を作る

小さじ2杯の食塩、小さじ2杯の洗剤を計量カップに入れ、水を加えて全体を200 mLにして、よく混ぜる。半透明の溶液になんて構わないが、あまり泡立てないようにする。この液がDNAの抽出液になる。



### ② ブロッコリーの花芽を切りとる

花芽の部分（表面の緑色の濃い部分）を、調理用のはさみで切り、大さじ4杯分になるくらいの量をとる。



### ③ 花芽をすりつぶす

最初は、すりこぎを押しつけるようにしてつぶし、その後すべての花芽を、手早くすりつぶす。

注意：時間がかかるとDNAが分解してしまうので、手早く行う。



#### ④ DNAを溶かし出す

DNA抽出液を、すりつぶした花芽全部が浸る程度に加える。すりこぎで軽く混ぜた後、すり鉢を両手で持って回すようにして、全体にまんべんなく液が混ざるようにする。すり鉢の中の物は、そのまま5分間静かに置いておく。

注意: 静かに混ぜないと、DNA鎖が切断されて取り出せなくなる。



#### ⑤ ろ過する

ガーゼをコップの上に置いて輪ゴムで止め、すり鉢の中の物を静かに移して、ろ過する。



#### ⑥ DNAを取り出す

割りばしを使い、エタノールをコップの壁に伝わせて静かに注ぎ、透明なエタノール層を抽出液の上に乗せるようにする。このとき、透明なエタノール層の高さが抽出液の高さの3~4倍程度になるようにする。数分すると、下の抽出液の層から上のエタノール層に、DNAが白い糸状になって浮き上がってくる。



### 解説

DNAは、生物の体を作るタンパク質の合成や、遺伝に関する物質で、「デオキシリボ核酸」を表す英語(deoxyribonucleic acid)を略しDNAと書き表します。DNAは生物の細胞の核の中にあります。その分子は非常に細くて長いもので、太さ(細さ)は1mmの50万分の一ほどですが、一つの細胞の中に入っているDNA分子をつなぎ合わせると、ヒトの場合は長さは約2mにもなります。DNAを取り出す実験には、細胞の大きさに対して核が大きく、細胞がたくさん集まっている方が適しています。ブロッコリーの食べる部分は、主に花のつぼみです。この部分は細胞分裂が盛んでまだ細胞が小さくDNAが取り出しやすいので、今回の実験に選びました。抽出液に含まれる洗剤は、脂質で構成されている細胞膜を壊して、DNAを溶かし出せるようにします。食塩は、DNAを溶かしやすくすると共に、材料に含まれるタンパク質を沈殿させるはたらきをします。この結果、DNAは抽出液に溶け込み、細胞の膜を作っていた成分や細胞の中にあったタンパク質などは、ろ過で取り除かれます。抽出液に溶けているDNAはエタノールに溶けにくいので、エタノールを加えると糸状になって現れてくれます。



DNA分子のモデル図

### 連絡先

小学生以下の皆さん、大人と一緒に実験をしましょう！

慶應義塾女子高等学校 田村定義  
〒108-0073 東京都港区三田2-17-23  
TEL 03-5427-1674