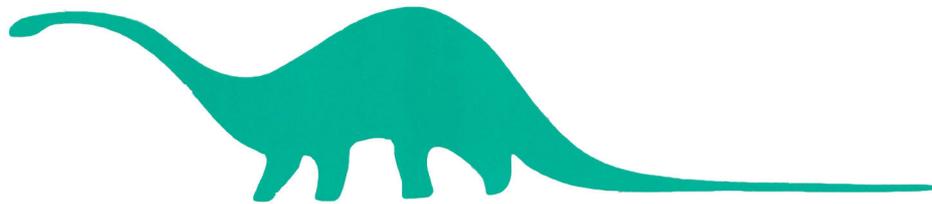


C.L. information

～Vol.8(1月号)2012～



今月号の特集： 遺伝子検査(PCR法)について
身近な自然毒による食中毒
先月の食中毒情報

株式会社コントロール・ラボ
<http://controllabo.co.jp>

遺伝子検査(PCR法)について

ニュースやドラマなどで数本の毛髪やほんのわずかの血液から遺伝子検査を行い、身元や犯人を特定したという事例を聞いたことはあるでしょうか？このような遺伝子検査には PCR(polymerase chain reaction)法という方法が用いられています。PCR法とはごく僅かな DNA を膨大な数まで増やすという方法です。

PCR法は、遺伝子疾患の診断や親子鑑定、そして近年注目されている遺伝子組み換え食品を使用しているかどうかの判別試験や、米やウナギの品種鑑定など身近な食品検査にも使用されており、様々な診断や検査に応用されています。

もしこの PCR 法が発明されていなければ遺伝子検査はここまで発展しなかったとも言われています。

弊社でも PCR 法を用いたノロウイルス検査を行っており、新たな検査項目の検証も併せて行っております。そこで、今回の C.L.information では PCR 法について特集させていただきます。



PCR法って何？

1985年、アメリカのバイオベンチャー企業にいた Kary Mullis が PCR 法を発明しました。PCR法とは高温でも耐えられる耐熱性ポリメラーゼという酵素を用いて DNA を増幅させる方法です。彼はこの功績によって、1993年にノーベル化学賞を受賞しています。PCR法を行う装置「サーマルサイクラー」が爆発的に普及し、現在、生物学的検査や医薬品製造などのバイオテクノロジー産業の技術として実社会に広く役立っています。

PCR法の原理

遺伝子検査に欠かせない PCR 法の原理を簡単に説明します(図1参照)。

- ① DNA は 2 本の鎖が結合した構造をしています。この DNA に熱を加えると、2 本の鎖がほどけて 1 本ずつの鎖になります。
 - ② それぞれ 2 本にわかれた 1 本鎖の DNA に、増幅させたい遺伝子に結合するプライマー(短い DNA 断片のようなもの)を結合させます。この時、増幅させたい遺伝子を挟み込むようなプライマーセットを使用します。ある一定温度(増幅させたい遺伝子によって、温度が異なる)を加えると、わかれた DNA それぞれにプライマーが結合します。
 - ③ このプライマーは、酵素(耐熱性ポリメラーゼ)によって反応し、遺伝子が増幅していきます。
- ①～③の反応を 1 つのサイクルとして、このサイクルを数十回繰り返すことによって、ごく微量であった遺伝子を膨大な数まで増やすことが可能になります。

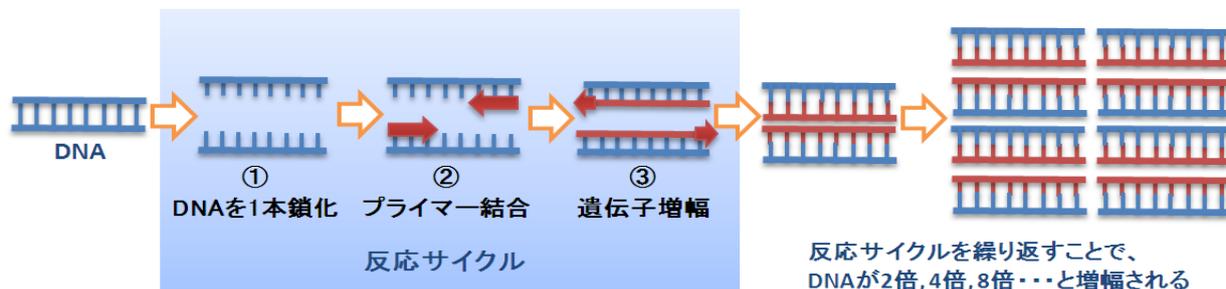


図 1. PCR 法の原理

遺伝子検査への応用

PCR法を用いた検査は、DNAがごく微量であっても検出することが可能です。また、従来の培地を使った培養法と比べて、迅速に結果を判定することができます。ここでは、弊社でも行っているPCR法を用いたノロウイルス検査と、その他の分野における応用例(表1参照)を一部ご紹介いたします。

表 1. PCR法における遺伝子検査への応用例

利用分野	食品検査	医学的検査	その他
具体例	<ul style="list-style-type: none"> ●微生物やウイルスの検出 ●食品アレルギーの検出 ●米や食肉の品種鑑別 ●遺伝子組み換え作物の検査 など	<ul style="list-style-type: none"> ●遺伝子疾患の診断 ●感染症の診断 ●個人鑑別 ●親子鑑定 など	<ul style="list-style-type: none"> ●異物検査(動物毛など) ●環境中の病原微生物検出 など

ノロウイルス検査

ノロウイルスの代表的な検査方法は抗原検査法とPCR法を含む遺伝子検査法の2つに分けることができます。抗原検査は低コストで検査が可能な反面、感度の点で劣ります。一方、PCR法などの遺伝子検査は高感度で特異性が高いため、糞便・嘔吐物・食品中のノロウイルス検出に多く用いられます。ノロウイルスは感染力が強く、100個程度の少ないウイルス量でも感染すると言われています。二次感染による集団感染を防ぐためにも、感度の高い遺伝子検査でのノロウイルス検査法は非常に有効です。

品種鑑別

近年、食品の安全・健康に対する消費者の関心が高まっています。これを受けて、2009年にJAS法(農林物資の規格化及び品質表示の適正化に関する法律)が改訂されました。品質表示基準制度が定められ、食品の名称や原産地等を正確に表示するよう義務づけられています。製造者または販売業者は、商品の選択の目安になる情報を消費者に正確に伝える必要があります。

PCR法で増やした遺伝子を、ある決まった遺伝子配列で切断する酵素(制限酵素)で処理することにより、品種ごとに同じような遺伝子の切断パターンが得られます。切断パターンの違いから、品種を特定することができます。

遺伝子疾患の診断

2003年、ヒトがもつDNAの全配列情報が解読されました。この結果、特定疾患の原因となる遺伝子を発見し同定することにより、将来生じる可能性のある状況を予想することができるようになりました。また、早期段階で疾患関連傾向のある遺伝子に関する情報を提供することができるという利点があります。

PCR法で増やした遺伝子を基に、塩基配列を解読すること、塩基配列の変異や違いを解析することで分かります。近年の研究の成果により、さらに多くの遺伝子に注釈づけがされています。文部科学省からヒトゲノムマップをダウンロードできます。興味のあるかたは、ぜひご覧になってみてください。(「一家に1枚ヒトゲノムマップ」http://www.mext.go.jp/a_menu/kagaku/week/genome.htm)

今後、弊社ではノロウイルス検査以外にも、検便検査や品種鑑別検査・異物検査にも順次PCR法を導入していく予定です。ご期待ください

身近な自然毒による食中毒

12月から今月にかけて各地でノロウイルスを懸念した食中毒注意報が発表されました。食中毒というと細菌性やウイルス性のものを連想されると思いますが、自然毒性による食中毒も年間約10%発生しています。症状が重く、死亡することもあります。

自然毒とは、動物や植物がもともと保有している有毒成分や、食物連鎖を通して動物の体内に取り込まれた有毒成分のことです。フグ毒や毒キノコが自然毒として広く知られていますが、身近な野菜や植物にも自然毒が含まれています。身近な自然毒による食中毒事例について、一部紹介します。

ジャガイモによる食中毒

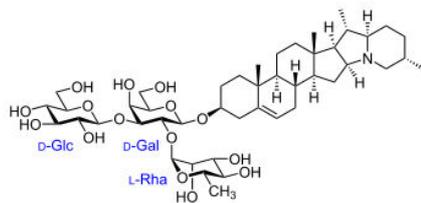
摂食者数：145名(患者数:74名、死亡者数0名)

原因食品：ふかしジャガイモ(ソラニンおよびチャコニン)

原因施設：小学校(家庭科調理室)

症状：気分が悪い(47.3%)、腹痛(32.4%)、吐き気(21.6%)が主な症状であった。

発生原因：芽の部分や緑色部分の除去が不完全であったため。未熟なものも摂食したため。



ユウガオの果実による食中毒

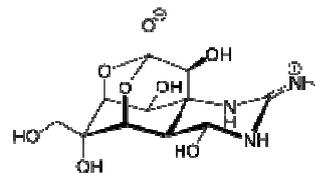
摂食者数：3名(患者数:3名、死亡者数0名)

原因食品：ユウガオの果実(植物性自然毒)

原因施設：家庭

症状：摂食直後に口のしびれがあり、吐気、嘔吐、腹痛、下痢の症状を呈した。

発生原因：患者らは過去にユウガオの果実を接食した経験があったが、食用でない品種があることを認識していなく、誤食したため。



(出典:食品衛生学雑誌VOL44、46を一部改変)

先月の食中毒情報

先月中旬、大阪の刑務所でウェルシュ菌による集団食中毒が発生(患者数1,074名)しました。また、ノロウイルスによる集団食中毒も多数発生しました。札幌市のホテルでは、おせち料理を調理していた従業員がノロウイルスに感染し、予約を受けたおせち料理約1,300個すべての販売を取りやめたというニュースもありました。

ノロウイルスは非常に感染力が強いため、少量のウイルスで感染する恐れがあります。大規模食中毒に発展してしまう可能性もあります。日々の予防対策と、早期発見の為に定期的な検査で、発生を未然に防いでいくことが非常に重要です。

全国食中毒発生状況(12/15~1/14 新聞発表分)

原因物質	事例	感染者数
ウェルシュ菌	3	1,165
ノロウイルス	28	1,044
カンピロバクター	4	30
その他・不明	8	271

株式会社コントロールラボ

本社 〒651-1211 神戸市北区小倉台 7丁目1-7 TEL:078-582-3575 FAX:078-582-3576

阪神事業部 〒658-0026 神戸市東灘区魚崎西町 2丁目4-15 TEL:078-858-6801 FAX:078-858-6802

フリーダイヤル

☎0120-540-643

URL <http://controllabo.co.jp>

