

新型コロナウイルス感染症検査

令和2年3月に香川県内で新型コロナウイルスの感染が確認されてから約1年が経過しましたが、未だ終息が見通せない状況にあります。

新型コロナウイルス感染症は、令和2年2月1日から指定感染症となり、全症例が届出されることになりました。また、国立感染症研究所から各地方衛生研究所に検査法及び検査で用いる試薬が配布され、各自治体での検査が可能となりました。

当センターの他の担当者及び他の所属の職員を応援検査員として養成することにより検査員を増員するとともに、検査機器を増設することにより検査体制の拡充に努め、また、休日にも当番制で対応することで、県民の健康、安心のため頑張っています。

新型コロナウイルスの検査は、遺伝子検査（リアルタイムPCR、LAMP法等による遺伝子検査）、抗原検査（定性、定量）が実施されていますが、当センターでは、ウイルス量の比較や推移が評価できること、コピー数が推定できること等から信頼性が高いリアルタイムPCR法により検査を行っています。

検体搬送

新型コロナウイルスの検査に用いられる検体は、下気道検体（喀痰等）、上気道検体（鼻咽頭、鼻腔、咽頭拭い液）が推奨されます。医療機関や保健所で採取された検体は一次容器に入れられ、次に耐衝撃性・密封性を持った二次容器、さらに輸送箱に入れた後、保冷バックに入れた状態で当センターに搬入されます。

一次容器


左側 唾液用

右側 喀痰用

右側 鼻咽頭拭い液用

右側 鼻腔拭い液用

二次容器等


輸送箱

二次容器

保冷バック

感染防御対策

新型コロナウイルスを扱う検査員は、個人用防護具を付けて感染防御対策を行った状態で検査を行います。また、検査室からウイルスが外に出ることを防ぐため、検体はウイルスを外に出さない装置（安全キャビネット）の中で処理します。さらに、検査室の空気が外に漏れ出ないように、検査室内は室外より気圧が低い状態となっています。

個人用防護具



安全キャビネット内での検査



ウイルスは、安全キャビネット内で、感染力を失った状態に処理され、次の行程に進みます。

検査の流れ

① 検体の確認

安全キャビネット内で一次容器を取り出し、検体数量、検体種別、個々の検体の記載内容に誤りがないか確認します。

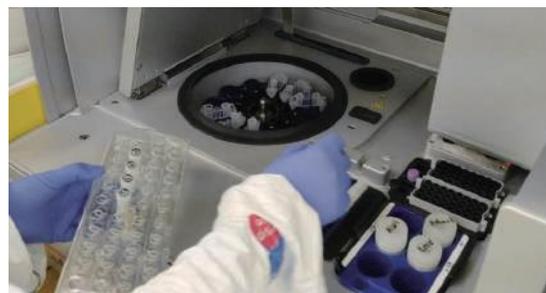
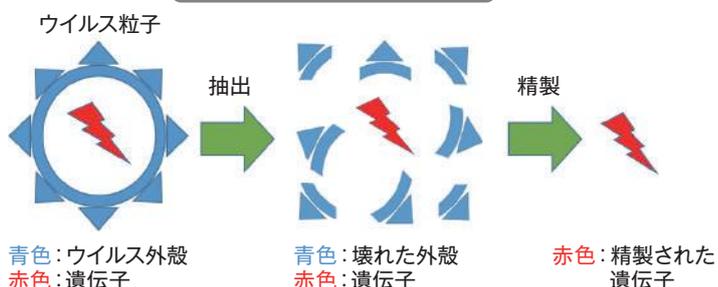
② 各種検体別の前処理

検体の種類によっては粘り気の高いものがあるので、これを取り除く作業を行います。検体の種類により10分から40分程度の処理時間を必要とします。

③ 検体からの遺伝子の抽出・精製

ウイルス遺伝子は外殻で守られているため、そのままではPCR検査が行えません。そこで特殊な試薬を使ってウイルスの外殻を壊し、遺伝子を取り出します。また、検査の正確性を保つため、検体の中のPCR反応を阻害する様々な異物を除去し、遺伝子だけの状態にする必要があります。当センターでは、核酸（遺伝子）抽出精製装置を使ってこれらの行程を自動化し、検査の効率化に努めています。

遺伝子の抽出と精製



核酸抽出精製装置

④ PCR検査試薬の調整・反応チューブへの分注

新型コロナウイルスを検出するために、プライマーと蛍光色素が入ったプローブという遺伝子の断片、さらにPCR反应用試薬を混合し、この混合液を1検体当たり15 μ l（水滴1滴の約半分の量）反応チューブに入れていきます。



⑤ 反応チューブへ遺伝子抽出液を分注

混合液を入れた反応チューブに、③で精製したウイルス遺伝子抽出液を5 μ l入れます。反応チューブの内径は5mm程度で、他のチューブと接触しないよう注意しながら分注する必要があります。



⑥ リアルタイムPCR装置に反応チューブをセット & RUN

⑤で作成した反応チューブをリアルタイムPCR装置にセットします。新型コロナウイルス用のプログラムでPCR反応を開始します。

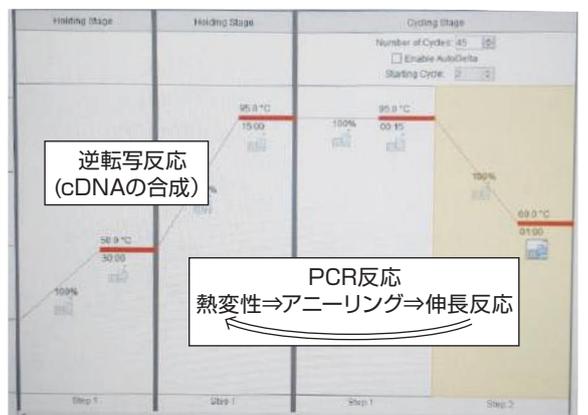


⑦ PCR反応

新型コロナウイルス遺伝子は、RNAの状態のため、PCRの前に逆転写酵素を使い、cDNAを合成します。

PCR反応では、1回の遺伝子増幅で2倍に遺伝子が増えます。40サイクル（熱変性⇒アニーリング⇒伸長反応の繰り返し）の遺伝子増幅で理論上1つのRNAから約1兆個の遺伝子断片が作成されます。

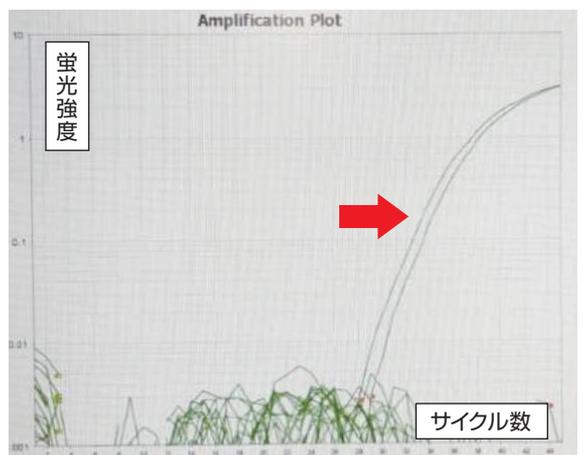
遺伝子を複製する（伸長反応）際に、試薬に含まれるプローブから蛍光色素が放出され蛍光を発します。1サイクル毎の蛍光強度を測定することで、40サイクルの間に遺伝子増幅が行われているかを確認できます。



⑧ 結果解析

PCR反応の測定結果は、右のグラフで表されます。

検体に新型コロナウイルスの遺伝子が存在するとPCR反応が起き、グラフの矢印に示すような反応曲線が描かれます。このような反応曲線を描いた場合を陽性と判定します。



研究テーマ外部評価委員会が開催されました

外部評価は、県の試験研究機関が行う研究について、外部の専門家等による適切な評価を行うことにより、県内産業の競争力の強化や県民生活の質の向上につながる実用的な研究を推進するとともに、研究機関の活性化を図ることを目的として実施するものです。

今年度は、令和2年8月27日及び10月2日に、事前評価と事後評価の2題が評価され、事前評価については計画のとおり研究を実施するのが適当である、また、事後評価については期待どおりの成果が得られていると、いずれも評価基準（A～Cの3段階）のうちA評価でした。

	研究テーマ	研究期間
事前評価	レジオネラ属菌の迅速検査法の検討	令和3～5年度
事後評価	緊急時に応用可能な大気汚染物質簡易測定技術の開発	平成29年～令和元年度

香川県試験研究機関場所長連絡会を開催

香川県では、試験研究の総合的かつ計画的な推進に資するため、各試験研究機関がその垣根を超え、共同で研究事業に取り組んでいます。

今年度は、令和2年7月31日に当センターにおいて、香川県試験研究機関場所長連絡会が開催され、新規研究テーマの審議や継続中の研究テーマの中間報告がありました。

= 環境DNA技術を活用した浅海干潟域におけるイシガレイの生息調査に関する研究 =

当センターでは、令和3年度から3か年の計画で、「環境DNA技術を活用した浅海干潟域におけるイシガレイの生息調査に関する研究」というテーマで、水産試験場と共同研究を行うこととしています。

研究の目的

淡水域での環境DNA技術を、調査対象エリアがより広く、多大な労力が必要なため、生息調査の実施が困難である海水域に応用することを試みます。カレイ類のなかでも比較的浅い水深に着底するイシガレイを対象種とした調査を実施し、漁獲量減少の要因究明の一助とします。



(写真提供：香川県水産試験場)

研究の内容

- ① イシガレイの環境DNA分析手法の最適化の検討
- ② イシガレイの密度と環境DNA抽出量との相関関係の有無の検討
- ③ 浅海干潟域の環境調査
- ④ イシガレイの生息調査

KAGAWA環境研だよりVol.36 令和3年2月

編集・発行 香川県環境保健研究センター

〒760-0065 香川県高松市朝日町5丁目3-105

TEL(087)825-0400 FAX(087)825-0408

E-mail:kanpoken@pref.kagawa.lg.jp

URL:https://www.pref.kagawa.lg.jp/kanpoken/tayori/kfvn.html