

寄生虫検査の現在地

持続可能な寄生虫検査を考える

◎松村 隆弘¹⁾

学校法人北陸大学¹⁾

寄生虫検査は偉大な研究者の手によって開発され、発展してきた。そして、その方法は50年以上変わらず、今も用いられている。それは完成された技術だからである。一方、臨床検査自体は自動化、高速化、精度管理、分子生物学的検査など、幅広い技術発展を遂げながら誰でも一定の品質で結果を出せる時代へ変化している。しかし、寄生虫検査は未だ職人技である。熟練者の経験や観察力に依存する部分が大きく、技術継承の難しさが課題となっている。一方で、寄生虫検査の専門家は減少の一途を辿っている。さらに担い手減少、経験不足、見たことがない、習っていないなど、技術の継承がされないまま、これで良いのかなと不安を抱えながら検査されているのが現在である。そして、それは我々の顧客である医師にも伝わっており、臨床検査技師の寄生虫検査に精度上の信頼がおけないという意見も耳にする。

これらの問題意識が、現在の研究のテーマ「どうする寄生虫検査の維持・管理」につながっている。本シンポジウムではこれから先も持続可能な寄生虫検査のシステムの構想をお話し、会場の皆さんからご意見をいただければと考えている。

もう寄生虫検査は「職人技」であることを理由に、精度保証を曖昧にはできない時代になっている。

医師に「この施設なら安心して依頼できる」と思ってもらい、臨床検査技師には実技を継続できる環境があるなら、これからも寄生虫検査続けられるかとも思ってもらえることが、私ができる寄生虫検査への恩返しと思っている。持続可能な寄生虫検査を実現するために、興味のある方にはぜひ一緒に挑戦していただきたい。

寄生虫検査の現在地

寄生虫検査における遺伝子解析の活用と寄生虫感染症診療支援への取り組み

◎仁木 誠¹⁾

大阪公立大学医学部附属病院¹⁾

わが国における寄生虫感染症は、衛生環境の改善により減少の一途をたどり、今日の臨床検査の現場において陽性検体に遭遇する機会は激減している。この現状は臨床検査技師が形態学的鑑定の経験を積む機会を奪っており、鏡検に基づく陰性判定や種の同定において確信を持てないという課題を生じさせている。寄生虫症の診断は、今なお虫体、虫卵、シストなどの観察による形態学的検査が主流であるが、近縁種間での形態的酷似や、原虫のように微細な特徴しか持たない病原体の場合、形態学的特徴のみで確定診断を下すことは困難を極める。一方で、現代の感染症診療において、早期に原因病原体を特定することは、適切な治療選択による患者予後の改善や、抗菌薬適正使用支援の実践において極めて重要である。当院では2016年より、地域医療における感染症診療支援を目的として、近畿地区の医療機関から、通常の検査では同定困難な病原微生物の解析依頼を受け入れる体制を構築してきた。

当院における寄生虫の遺伝子解析は、診療支援の開始から2025年の間に25件実施しており、その多くが糸虫類の検出・同定依頼であった。解析にあたっては、検体の種類や状態に応じて最適な核酸抽出法を選択し、排出された虫体や組織検体には物理的破砕とDNA抽出試薬を併用、髄液等の液状検体には全自動核酸抽出システムを、ホルマリン固定パラフィン包埋

(FFPE)切片には専用の抽出キットを用いることで、それぞれ精度の高いDNA回収を実現している。同定のプロセスとしては、原因微生物が推定可能な場合には特異的プライマーを用いたconventional PCRを、推定困難な場合にはミトコンドリアのチトクロームcオキシダーゼサブユニット1(*cox1*)遺伝子などを標的としたbroad-range PCRを実施し、得られた増幅断片についてサンガー法によるダイレクトシーケンスと相同性検索を行うフローを基本としている。

具体的な支援事例として、排出された虫体から日本海裂頭条虫を迅速に確定診断した例や、便検査や抗体検査で診断不能だった脳嚢胞性病変の生検組織片から有鉤条虫を検出し、神経嚢虫症を確定した例などがある。特に有鉤条虫においては、駆虫時の虫体破壊に伴う自家感染や脳内での炎症反応といった特有のリスクがあるため、遺伝子解析による正確な同定は治療戦略

の決定に直結する重要な情報となる。また、造血幹細胞移植後に播種性トキソプラズマ症を呈した症例では、剖検検体や死亡直前の血清からB1遺伝子を検出することで、予防投与中止後の原虫の再活性化を分子生物学的に裏付けた。

寄生虫検査における遺伝子解析は必ずしも全ての症例で必須ではないが、形態が酷似しつつも治療法やリスク管理が異なる種の鑑別、あるいは生検組織等で虫体の一部しか得られない場合などにおいて、その真価を発揮する。形態学的な「推定」を遺伝子解析による「確定」へと昇華させる取り組みは、臨床現場へ精度の高い情報を提供し、個別化された適正医療の実現に寄与するものである。特に、SARS-CoV-2のパンデミックを経て多くの医療機関に遺伝子検査基盤が整備された現状を鑑みれば、アフターコロナにおいてこれらの技術を寄生虫検査に有効活用することは、今後の感染症診療において現実的な選択肢であり、かつ不可欠な支援の形であると言える。

本セッションでは寄生虫検査における遺伝子解析の実際と、これまでの当院での寄生虫感染症診療支援への取り組みについて報告する。

連絡先：06-6645-2213

寄生虫検査の現在地

寄生虫検査の用手法－現場で実践できるコツとポイント－

◎山田 真以¹⁾

彦根市立病院 医療技術局 臨床検査科¹⁾

近年では、衛生環境の改善により寄生虫症例は減少傾向にあり、寄生虫検査の依頼件数も減少している。また、臨床検査技師だけでなく医師においても、寄生虫学教室の廃止や縮小などにより寄生虫学を学ぶ機会が減少しており、寄生虫症が臨床的に疑われにくい状況となっている。しかし、インバウンド観光客や海外渡航者の増加などを背景に、現在でも赤痢アメーバ症、ジアルジア症、クリプトスポリジウム症などの寄生虫症例は報告されており、検査依頼が完全になくなるわけではない。また、寄生虫症患者は必ずしも大学病院などの大規模病院を最初に受診するとは限らず、まず地域の診療所を受診した後に小規模～中規模病院を紹介される症例も少なくないと考えられる。よって、どの施設においても寄生虫検査法を実施できる体制の整備が望ましいと考えられる。

寄生虫検査では、直接塗抹法、集卵法、各種染色法といった用手法と遺伝子検査があるが、用手法は遺伝子検査と比較して低コストであり、特殊な機器や技術が必要としないため、多くの施設で実施可能な検査方法である。しかしながら、寄生虫検査の用手法を学ぶ機会や検査の経験の減少に伴い、技術の習得やスキル維持が課題となっており、本来見つけられたはずの寄生虫症例が見逃されている可能性もあると考える。

寄生虫検査の用手法を実施するにあたり、目的とする寄生虫の種類に応じた検査法を選択したり、追加検査の提案を行う必要がある。そのため、カルテレビューや主治医への確認などによって、患者の症状（便の性状、下痢の持続期間、1日あたりの排便数、腹痛・嘔吐の有無など）、渡航歴、行動歴、喫食歴などを把握することが重要である。このように、適切な検査方法の選択と検出率の向上のためには、ただ単に依頼があった寄生虫検査を実施するのではなく、カルテに記載がないのであれば医師に直接確認を取るなど、検査前に臨床検査技師が主体的に情報収集を行うことが重要である。さらに、寄生虫症例は稀な疾患として認識されているために、下痢症例では細菌検査やウイルス検査が優先され、初期段階で寄生虫検査が依頼されることは少ない。よって、一般検査室において寄生虫検査を実施している場合は、細菌検査室との連携も重要であると考えられる。特に、2週間以上の下痢が続いている

場合などは寄生虫症も視野に検査の提案を行うことも望ましいと考える。

また、用手法の寄生虫検査では適切な検体採取・搬送も重要であり、検体採取量、提出までの時間、保存条件などによって検出率が左右される可能性がある。特に原虫検査では、栄養型の運動性確認のために新鮮便が望ましく、適切な温度管理や迅速な鏡検が必要となる。

寄生虫の用手法の検査には、前述の通り、直接塗抹法、集卵法、各種染色法、虫体鑑別などがあるが、それぞれに気を付けるべきポイントやコツがあり、寄生虫のサイズ感、紛らわしい成分との鑑別などについても留意しながら検査を実施する必要がある。

本講演では、検査頻度の高い糞便を用いた寄生虫検査の用手法のポイントを中心に解説するとともに、自身が経験した寄生虫症例を通して、認定寄生虫検査技師の資格を活用できた事例についても紹介したい。

彦根市立病院 医療技術局 臨床検査科

TEL：0749-22-6050（内線 1730）