

What's new? —研究室探訪—

信州大学医学部法医学教室

浅村 英樹

法医学教室の重要な業務に「死因究明」と「DNA 個人識別」があります。令和2年4月に「死因究明等推進基本法」が施行され、死因究明の体制強化と、関係各機関の役割が明確化されました。その影響もあり、令和5年の解剖数は11月末時点で200件を超え、過去最高となっています。判明した死因の中には、乳幼児の事故をはじめ再発防止に向け注意を促すべき内容もあり、「死因究明」の重要性を再認識しています。また、司法解剖に供されるご遺体が白骨死体の場合、骨や歯などの硬組織からDNAを抽出し身元を特定する必要があり、難しい「DNA個人識別」にも遭遇します。これに関連して、当教室は国の施策である「戦没者遺骨鑑定事業」に参画していますが、いまだに多くのご遺骨が親族の元に返却されていない現状を鑑みますと、その責務の重大さを痛感させられます。今回、このような「死因究明」と「DNA個人識別」に関連し、当教室が行っている研究の一端を報告します。

(1) 薬物代謝酵素 CYP2D6多型検査法の構築

薬物代謝酵素 CYP2D6は遺伝子多型が多く、正常な酵素活性 (EM), より高い活性, ほぼ活性を示さない (PM), そして EM と PM の中間の4つの表現型に分類され、薬効や副作用の発現に影響しています。この表現型の関連遺伝子は、複数の SNP からなるハプロタイプと Copy Number Variation により分類可能なことから、分類に必要な6つの SNP を同時に検出でき、法医実務での多少状態の悪い試料にも対応できる新たな CYP2D6表現型の検査法を構築し、死因との関連性について研究しています。

(2) 法医解剖例から得られた情報の社会への還元

法医解剖の中には死因などの情報を社会へ還元することが重要な場合が少なくありません。特に、不幸な乳幼児の事故は一般に注意喚起することで再発予防に直結します。以下に代表例を提示します。①乳児が水風船を誤飲して気道閉塞で死亡した事例があります。水風船は身近な玩具の代表の1つと言えますが、その形状・大きさが故に容易に喉頭口に嵌頓し、ひとたび嵌頓すると、背部叩打法やハイムリッヒ法では除去できない特徴を有していることから、窒息死に至る可能性が極めて高いと言えます。②授乳クッションに寝かせられた乳児が、クッションから滑り落ちて頸部が過度に屈曲し、気道閉塞によって窒息死した事例が複数発生しており、授乳クッションの使用法に潜む危険性に警鐘が必要と考えられます。③母親が添い寝しながら授乳し (添い乳), いつの間にか寝入ってしまい、乳房による鼻口閉塞で窒息死する新生児の事案が何件も発生しています。

(3) 新たな薬毒物検出法の開発と、精度向上に向けた研究

昨今、薬毒物中毒事例が多発し、様々な種類の薬毒物分析に対応できる体制が必要とされています。そのため、①フッ化物イオンなどの有害陰イオンを、固相マイクロ抽出-ガスクロマトグラフィー質量分析 (GC/MS) により検査する方法の開発、②大量注入法と GC/MS を組み合わせた薬毒物スクリーニング法に関する研究、などに取り組んでいます。また、薬毒物スクリーニング精度向上を目的として、複数大学との共同研究にも取り組み、その一環とし、ブラインドテストにも参加しています。

(4) 硬組織からの DNA 抽出に最適な部位に関する研究

硬組織からの DNA 抽出では、選択する部位がその後の DNA 解析に大きな影響を及ぼします。そこで、多数箇所から DNA の抽出効率を検討した結果、これまでは大腿骨などの長管骨や側頭骨錐体部の緻密質、あるいは歯牙が DNA 解析において適切な試料とされてきましたが、指の骨など海綿骨から構成される小さな部位の方がより多くの DNA を抽出できることが判明し、その質も長管骨や側頭骨錐体部などと同等であることがわかりました。長管骨や側頭骨錐体部はサイズが大きく硬いため、抽出前の加工に多くの手間を要し、外部汚染のリスクも高まりますが、指の骨は小さく加工も容易であるといった利点もあります。