

犯罪捜査と地質学

杉田律子（科学警察研究所）

Crime Investigation and Geology

Ritsuko SUGITA (NRIPS)

事件・事故について地質学的な知識と技術を利用する科学分野を法地質学（forensic geology, forensic geoscience, geoforensics）といい、刑事・民事事件の解決に貢献している。特に、個人を特定するような指紋やDNA等の証拠に乏しいときに、土砂は容疑者、被害者あるいは犯罪に使われた道具と犯罪現場を結び、その行動を裏付ける証拠となる。法地質学では岩石学・鉱物学・古生物学をはじめ、土壌学・花粉学・地球物理学など広範な地球科学の知識と技術が用いられ、英米やニュージーランド、オーストラリアなどでは、法科学研究所、大学、民間の多くの研究者が実際の事件捜査に協力している。例えば、証拠資料として発見された土砂の由来や事件の発生した季節の推定、または地中に遺棄された死体等の探査などが行われている。

法地質学の概念が最初に登場したのは、シャーロック・ホームズシリーズであるといわれている。その頃、微細証拠物件の重要性がヨーロッパで認識され始め、1893年にオーストリアのHans Grossが著したHandbuch für Untersuchungsrichterに、土砂やダストの証拠資料としての可能性が触れられている。確実に記録に残っている土砂の鑑定は1904年にドイツのGeorge Poppによって実施されたものである。第二次世界大戦中には、日本からアメリカ本国に向けて飛ばされた風船爆弾の重りの砂の由来を鑑定した例がある。

このような法地質学も、20世紀の間は各国の研究者が個別に研究を行っており、論文の数も少なかったが、今世紀になってから急速に法地質学者間での交流が盛んになり、国際的な連携がはかられるに至っている。それに伴い、論文や書籍の数も右肩上がりが増加しており、アメリカ地質学会の年会では毎年必ず数題は法地質学に関する研究発表がある。欧米豪では、大学で法科学の学位の取得ができるなど、日本とは体制が違うことも大きい、それだけ関心を持たれていることも事実である。

2011年にはIUGSに「国際的に法地質学を発展させ、その活用を推進する」ためにInitiative on Forensic Geologyが設立され、ユネスコから活動資金の補助を受け活動していることから明らかなように、国際的には法地質学の重要性が認識されるようになってきている。平成24年に科学警察研究所に主として土砂及び植物に由来する資料の鑑定検査に関する研究を行う新しい研究室が設立され、客観的証拠資料の一つとして、ますます活用が望まれている。しかし、日本国内では地質学関係者にとっても捜査関係者にとっても、まだ馴染みの薄い分野である。

法地質学的な鑑定資料として最も多いのは衣類や器具類に付着した土砂である。その検査法は、国によって若干の違いはあるが、いずれも地質学的知識と技術を活用したものであることには変わらない。科警研では土砂の生成に関わる要因も加味した各種の検査・分析法を組み合わせることで鑑定を実施している。鑑定資料は数10グラム以下と少量であることも多く、いかに少ない量から多くの情報を引き出すかが重要である。

土砂は母材と生成環境により、外観や含有される鉱物などに差異が生じる。鑑定では、はじめに十分な外観検査、つまり肉眼及び低倍率の実体顕微鏡による観察を行い、全体の特徴や特異な粒子、例えば岩片や種子、人工物などを中心に記載をする。その後、篩分けや有機物・遊離鉄の除去を実施するとともに色を記載し、砂画分とシルト・粘土画分について粒径に応じた詳細な検査を実施する。シルト・粘土画分の色は鉱物だけでなく有機物や遊離鉄にも由来し、スクリーニングに有効であることから、色は重要な検査項目である。鑑定資料の多くは表層土で粘土鉱物のXRD検査では、カオリン鉱物や緑泥石類のほかに、しばしば不規則混合層鉱物が見られ、識別の指標の一つとなっている。砂画分は資料の状況により、さらに篩分けされ、軽鉱物と重鉱物に分離した後に、偏光顕微鏡やXRDによる検査が実施される。最終的にはこれら各種検査の結果を総合的に検討し、異同識別を行っている。

本講演では、国際動向と事例を紹介し、法地質学を理解していただく一助としたい。