

温泉藻のもつ有用天然物の網羅的探索

代表研究者 岩崎 有紘
慶應義塾大学 理工学部 化学科 専任講師

共同研究者 植草 義徳
慶應義塾大学 薬学部 薬学科 助教

研究要旨

我が国特有の資源である温泉に着目し、温泉環境に生息する微生物を対象とした天然物の探索研究を行った。東北地方（水沢温泉、乳頭温泉）、中部地方（中房温泉、白骨温泉、平湯温泉、新穂高温泉、赤怒谷温泉）、近畿地方（湯の峰温泉）、九州地方（鉄輪温泉、湯布院温泉、わいた温泉、長湯温泉、阿蘇地獄温泉、筋湯温泉、杖立温泉）で温泉藻類のサンプリング（38 種、29.2 kg）を行い、アルコール抽出物を作成した。作成した抽出物に対し、がん細胞に対する増殖阻害活性を指標に有用な生物作用をもつ有機化合物の探索を進めた結果、以下の成果を得た。杖立温泉で採集したシアノバクテリアより、cyanobufalin 類の類縁体と考えられる化合物を単離した。本化合物は 0.044 $\mu\text{g}/\text{mL}$ という非常に低濃度でヒト子宮頸がん細胞の増殖を抑えた。現在、詳細な構造解析を進めている。赤怒谷温泉で採集した藻類抽出物より、水酸基をふたつもつセスキテルペンと塩素原子をふくむ直鎖ジオールをそれぞれ単離した。これらの化合物は、がん細胞に対して中程度の毒性を示した画分（6.1 $\mu\text{g}/\text{mL}$ ）より発見したものであり、元の画分の生物活性との関連性の解明および絶対立体配置の決定を進めている。このほかに、新穂高温泉で採集したサンプルより既知化合物 13-apoastaxanthinone を、湯の峰温泉で採集したサンプルより既知化合物 scytonemin を、乳頭温泉で採集したサンプルより既知化合物 debromolaurinterol を単離した。以上、本研究を通じ、効率的な温泉藻の採集方法を確立した（38 種、29.2 kg）。また、これらのサンプルを対象とした天然物の探索に着手した結果、3 種の構造未決定化合物と 3 種の既知化合物の発見に成功した。このうち杖立温泉で採集したサンプルより単離した化合物は、強力ながん細胞増殖阻害活性を示す化合物であり、構造の解明と詳細な生物作用の解析をすすめる。