



第28回

光線力学を用いた肺がん治療 ——光線力学的治療法の開発と作用機序(第1回)

東京医科大学茨城医療センター呼吸器外科教授 古川 欣也 *Kinya Furukawa*
東京医科大学茨城医療センター呼吸器外科講師 中嶋 英治 *Eiji Nakajima*
東京医科大学茨城医療センター呼吸器外科助教 小野祥太郎 *Shoutarou Ono*

はじめに

光工学の発展とともに、医工連携により光を利用した医学研究が現在盛んに行われている。光の医学への応用は、内視鏡の発達と導光ファイバーの開発により大きく発展を遂げてきた。たとえば、高出力レーザーにより組織を凝固・蒸散させて治療する内視鏡的レーザー焼灼法や低出力レーザーにより腫瘍親和性光感受性物質(photosensitizer; PS)の光化学反応を惹起して腫瘍を治療する光線力学的治療法(photodynamic therapy; PDT)などの治療方法が確立し、呼吸器、消化器、脳神経外科、眼科、皮膚科、泌尿器科などの各領域ですでに臨床応用がなされている。中心型早期肺がんに対する内視鏡的PDTは、従来外科切除が施行されていた症例でも手術を回避することができ、患者にとって非常に低侵襲な治療法であるといえる。また、生体組織に光を照射し、腫瘍に集積したPSから発生する蛍光をとらえ腫瘍の局在を診断する光線力学的診断法(photodynamic diagnosis; PDD)やPSを投与せずに腫瘍組織における自家蛍光の減弱をとらえる自家蛍光診断法(autofluorescence diagnosis; AFD)なども盛んに研究され、臨床応

用されている。今回は、PDT開発の経緯とその作用機序について紹介したい。

PDT 開発の経緯

低出力レーザー照射とPSとを併用したがんのPDTは、1978年にDoughertyらによってヒト乳がんの皮膚転移巣に初めて臨床応用された¹⁾。我が国では当初、早期がんの完全寛解を目的として臨床試験が行われ、PSであるポルフィマーナトリウム(フォトフリン®; ファイザー)とエキシマ・ダイ・レーザー装置(浜松フォトニクス)を使用した第1世代のPDTが、早期の肺がん、食道がん、胃がん、子宮頸がん(高度異形成を含む)に対して1994年に当時の厚生省に認可され、1996年より保険収載となった。続いて、YAG-OPOレーザー装置(石川島播磨重工業)が開発され、ポルフィマーナトリウムとの併用で1999年に保険収載された。

第1世代のPDTは、ポルフィマーナトリウムの副作用である皮膚光線過敏症(日焼け)とエキシマ・ダイ・レーザー装置やYAG-OPOレーザー装置が大型で高価格であることなどが普及の障害となった。そのため、光線過敏性が低いPSと低価