

東京医科大学病院術中火災に関する
外部調査委員会 報告書（要旨）

2016年10月

本報告書は、東京医科大学病院（東京都新宿区西新宿 6-7-1；以下「病院」）の委嘱に基づき、病院で生じた術中火災事例に関して、第三者機関として設置された「東京医科大学病院術中火災に関する外部調査委員会」（以下「委員会」）の調査結果を報告するものである。

1. 本件の概要

2016年4月15日（金）、病院の産科・婦人科に入院中の患者に対して実施された手術（子宮頸部円錐切除術）において、パルスホルミウム・ヤグレーザー（Ho:YAG レーザー、商品名：バーサパルスセレクト、株式会社日本ルミナス、以下「レーザー手術器」）を使用し、子宮頸部の切除範囲をマーキング中、手術を実施していた医師が術野を清潔に保つために用いる覆布（以下「ドレープ」）のうち、患者の表面を覆うドレープの患者右足下部部分から出火しているのを確認した。直ちに手術を行っていた医師及び手術に立ち会っていた医師、看護師が生理食塩水を用いて消火作業を行い鎮火したが、患者の臀部から両側の大腿後面にかけて広範囲な熱傷を来した。

法令に則って消防機関、警察機関に通報し、所轄の新宿消防署および新宿警察署の係官による現場検証が行われた。また、同日、病院内で関係職員による出火原因に関する検討会が開催され、以下の事項が確認された。1) 手術室、手術台の清掃にアルコールなどの可燃性物質は使用していない。2) 手術部位の消毒にアルコールを含有した消毒液は使用していない。3) 手術台に敷いてある温熱マットや手術台には異常はない。4) レーザー手術器によるレーザー照射は患部術野以外では照射されていない。5) 手術に立ち会った医師の証言や手術ビデオより、火災の炎は患者の臀部に敷いてあったドレープから生じており、ドレープの燃え残りの状態からも臀部に敷いてあったドレープが出火場所と考えられた。出火源はレーザーが最も可能性が高いと考えられるが、レーザーを照射した場所と出火場所が離れており、ドレープのごく近傍でレーザーを照射しない限りドレープから出火しないと考えられた。同検討会では、どのような機序で出火したか説明困難と判断された。

さらに、レーザー手術器の販売会社である株式会社日本ルミナス（本社：イスラエル）は、病院からの問い合わせに対し、本件と同様の出火事例は日本国内はもとより海外においても報告はないと回答した。極めてまれな事例と考えられ、出火原因の特定が困難であった。中立および客観的な調査検証を行うことを目的として、東京医科大学病院長（以下「病院長」）は関連学会や公的機関に依頼して「東京医科大学病院術中火災に関する外部調査委員会」を設置した。

2. 外部調査委員会の設置

中立および客観的な調査検証を行うため、病院長は特定非営利活動法人日本レーザー医学会、総務省消防庁消防大学校消防研究センター、一般社団法人東京都臨床工学技士会に外部調査委員会委員の推薦を依頼した。これに基づき、以下の5名の委員と1名のオブザーバーを委嘱した。

<委員会委員>

- ・日本レーザー医学会推薦：婦人科医師
- ・日本レーザー医学会推薦：大学教授（レーザー医工学）
- ・日本レーザー医学会推薦：大学教授（レーザー医工学）
- ・総務省消防庁消防大学校消防研究センター推薦：
大学教授（火災・安全工学）
- ・東京都臨床工学技士会推薦：手術医療機器専門家

<委員会オブザーバー>

- ・東京消防庁 OB、当病院の外部提案者・評価者委員会委員

3. 外部調査委員会の調査経過

本件の経過に関しては、第1回委員会（2016年5月21日開催）において、病院から提出された資料および関係者の聴取をもとに出火状況を確認した。この過程において、レーザーとレーザー以外による出火の可能性を検討した結果、レーザー以外による出火の可能性は極めて低いと判断し、レーザーを用いた検証実験を実施した。2016年6月10日、6月15日に事前準備を行い、6月23日、6月30日に病院の中央手術室内で検証実験を行った。さらに、この実験結果をもとに、7月19日に追加実験を行った。以上の結果を第2回委員会（2016年7月22日開催）で総合的に出火原因を検討した。その後、委員間で協議して報告書の取りまとめに着手し、第3回委員会（2016年9月26日開催）で報告書の調整を行い、2016年10月11日に委員長から病院長に報告書を提出した。

4. 調査結果

- 1) 火災当日に開催された院内関係職員による検討会および本委員会の調査では、出火原因に関して次のことが確認された。
 - ① 手術室、手術台の清掃にアルコールなどの可燃性物質は使用していない。
 - ② 手術部位の消毒にアルコールを含有した消毒液は使用していない。

- ③ 手術台に敷いてある温熱マットや手術台には異常はない。
- ④ レーザー手術器によるレーザー照射は患部術野以外では照射されていない。
- 2) レーザー手術器を含め、本件で用いた手術関連機器の動作環境は正常であり、異常加熱や漏電などの誤作動は認められない。
- 3) 本件の手術における麻酔導入から体位変換を含む手術準備に向けての一連の流れは、基本に沿った手順で行われており、出火に繋がる要因はない。
- 4) 検証実験の結果、ドレープへのファイバー断裂による着火、クスコ（膣を拡張するための金属製器具）のレーザー反射による着火、消毒液および酸素へのレーザー照射による着火は、いずれも認められない。
- 5) 検証実験の結果、出火原因として考えられる最も高い可能性は、「可燃性の腸内ガス（おなら；メタンガス、水素など可燃性ガスが含まれる）が術野である膣内に導入された状態で、ある限られた条件下のもとレーザー照射されることにより着火し、膣内から臀部（肛門付近）まで広範に燃焼が起き、最終的に小ドレープ（患者の臀部の下に敷いていた覆布）への着火に結び付いた」と判断された。
- 6) 腸内ガスへの着火は明るい照明下では確認困難で、爆発的燃焼音も聞こえない可能性が高い。火炎は高速に伝播し、腸内ガスの流れに逆らって上流に遡る可能性が高い。これらに加え、本件のレーザー手術器で過去に同様の事故は無いことを考慮すると、医療者からすると想定して備えることは困難であり、火災発生に数秒気づかなかった可能性が高い。
しかし、腸内ガスを含む厳密な再現は不可能であり、レーザーの照射歴や手術ビデオの音声がなく、また、ファイバーや燃焼したドレープなどが警察による証拠保全のために客観的観察・確認ができない限られた状況下での検証であるため、最後まで可能性の域を脱することができなかった。

5. まとめ

日本産科婦人科学会統計によると全国で年間、子宮頸部円錐切除術適応者は約14,000名と報告されている（2013年：13,885名、2014年：13,757名）。レーザー装置を使用した手術は、出血量が少なく、入院期間が短いというメリットがある一方、装置自体が高価であり、メンテナンスの煩雑さなどの理由からレーザー装置を使用した施設の割合は比較的少ないと考えられる。当病院のこれまでのレーザー治療に関する歴史は古く、症例数、術者の経験年数とも十分に熟達した施設であると考えられる。製造元のルミナス本社（イスラエル）にも問い合わせたが、これまで、このような事例の報告は国内外

ともに認められないことから、極めてまれな事例であり、事前に予見することは困難と考えられた。

今回の事例を踏まえ、今後、腸内ガスへの着火の可能性に対してスポンジを肛門に挿入または、湿らせたガーゼを挿入するなどの安全対策をとる必要があると考えられる。なお、我々が知る限り、この対策に関しては、国内の医療機関で実施している施設はほとんどないと認識されるので、この点を広く周知すべきである。

以上、本件は極めてまれな条件下で生じた火災と考えられるが、同様な事案が生じないよう、病院内で万全な安全対策を講じるとともに、監督官庁への報告、全国の医療事故情報を収集している公益財団法人 日本医療機能評価機構への報告を行い、他の医療機関に周知することを実行して頂きたい。

6. 付帯意見

今回の火災事例とは直接関係はないが、日本レーザー医学会では定期的に安全講習会を行っている。現在、安全講習会への参加は必須とはなっていないが、このような場を是非生かし、手術器材、操作マニュアルなどを再点検する機会とし、安全意識、管理の向上により病院として一層安全なレーザーの使用に努めて頂きたい。