

200907070A

厚生労働科学研究費補助金
地域医療基盤開発推進研究事業

サージカルトレーニングのあり方に関する研究

平成21年度 総括研究報告書

研究代表者 近藤 哲

平成22年3月

サージカルトレーニングのあり方に関する提言

平成 21 年度厚生労働科学研究費補助研究 サージカルトレーニングのあり方に関する研究班会議報告書

研究代表者	近藤 哲 (北海道大学大学院医学研究科・腫瘍外科)
研究分担者	河瀬 斌 (慶応義塾大学脳神経外科)
	小林 英司 (自治医科大学 先端医療技術開発センター・先端治療開発部)
	坂井 建雄 (順天堂大学医学部・解剖学・生体構造科学)
	七戸 俊明 (北海道大学大学院医学研究科・腫瘍外科)
	杉本 真樹 (神戸大学大学院医学研究科・消化器内科)
	伊澤 祥光 (自治医科大学・救急医学)
	菱川 修司 (自治医科大学先端医療技術開発センター医療技術トレーニング部門)
	樋口 範雄 (東京大学大学院法学政治学研究科)
研究協力者	国原 孝 (Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, University Hospital of Saarland, Germany)

提言要旨

- ▶ サージカルトレーニング（外科手術手技修練）の一つである cadaver による医療技術修練は、その必要性和有用性について、外科系診療科に広く認知されており、解剖学教室、献体者からも一定の理解が得られている。外科系診療科からは実施に対する要望があるが、国内での実施にあたっては、法関連の整備と運営実施体制の整備が必要である。
- ▶ 今後国内での cadaver による医療技術修練の実施に向けて、解剖学教室の協力と、献体者の同意、広く国民の理解が得られるよう運用に関するガイドライン（案）を作成すべきである。

目的と背景

研究の目的

サージカルトレーニング（外科手術手技修練）システムの整備と効率的な外科卒後教育の実践による安全で質の高い医療を国民に提供することを目的として、日本における現行のサージカルトレーニングの問題点の検討と、cadaver による医療技術修練の必要性について調査を行い、わが国の実情に即したサージカルトレーニングのあり方を提言する。

研究の背景

外科系分野において手術手技の技術向上を目指したトレーニングは医療安全・卒後教育の観点から必須である。欧米では医療技術修練の方法と効果については多くの研究があり^{1) 2)}、サージカルトレーニングセンターの整備が進んでいるが、日本においてはトレーニングについての具体的な指針はなく、外科系各分野で OJT (on the job training、診療行為を兼ねた修練) を中心に、個別に非系統的に行われている現状である。申請者らが行った平成 20 年度厚生労働科学研究、「外科系医療技術修練の在り方に関する研究」(公募番号: 20311701) における外科系 24 学会(外科関連学会協議会 13 学会+外科系の日本医学会分科会 11 学会)を対象とした実態調査では、技術修練におけるいくつかの課題が明らかとなった³⁾。すなわち、

- OJT は必須なトレーニング方法ではあるが、教育体制、症例数などに施設間の格差が存在する。施設間格差をなくして標準的な指標を定めるのが望ましい。
- virtual reality によるシミュレーションは内視鏡外科などの一部の領域のみで開発されているが、広く普及しておらず、高価で一般化できない。
- 動物を用いた修練は内視鏡外科手術の習得や基本的な手術手技の習得に有用であるが⁴⁾、動物実験施設は限られており、費用が高く、研修機会が限られるなどの問題があり、手術修練を目的とした動物実験施設の充実が望まれる。また、動物愛護・福祉の観点での配慮が必要である。
- cadaver による医療技術修練の必要性と有用性は広く認知されている。また、一部の分野、複雑な解剖学的構造を有する領域では cadaver による医療技術修練が必須であるにもかかわらず、ワークショップなどの学習機会のほとんどを海外に依存している実態があり、国内での実施に向けた環境の整備が望まれる。

本研究では、上記のような課題をかかえる日本の技術修練の実情を鑑み、今後のあり方を検討するために、国内および諸外国における動物・cadaver による医療技術修練等を用いた手術の技術向上に関する現状の網羅的な把握と法的基盤の整備状況の確認を行うこととし、日本におけるサージカルト

レーニングの現行制度の枠組みの問題点について具体的な検討を行い、わが国の実情に即した解決策を提案することとした。

なお、本研究においては、調査対象の死体を用いた医療技術修練が、海外では必ずしも日本と同様の手続きによるご献体ではないため、広く死体を意味する英単語の“cadaver”を用い、「cadaverによる医療技術修練」と表記した。

研究の概要

本研究は、平成 20 年度厚生労働科学研究「外科系医療技術修練の在り方に関する研究」³⁾ で明らかとなった日本の手術手技修練の実情を鑑み、より質の高いサージカルトレーニングを実現するために、おもに動物・cadaver による医療技術修練等を用いたサージカルトレーニングの現状の実態調査を行うこととし、これらの結果をふまえて、日本におけるサージカルトレーニングの現行制度の枠組みの問題点を検討し、わが国の実情に即した解決策を提案することとした。医療技術修練の問題点については、全国の大学病院の外科系教室に対して cadaver による医療技術修練とアニマルラボに関するアンケート調査を行った。

とくに cadaver による医療技術修練については日本解剖学会より研究分担者を推薦していただき、国内の解剖学教室へ cadaver による医療技術修練に対する現状と問題点についてのアンケート調査を行った。また、篤志献体団体に対しても医療技術修練を目的にした献体に対するアンケート調査を行った。さらに、海外における医療技術修練の実施状況の調査実態を cadaver の利用が進んでいる欧米諸国、また日本と文化的に近いアジア諸国を対象に、cadaver による医療技術修練の歴史的経緯、法整備、実施主体、学会の関与、現状の問題点などについて実地調査とアンケート調査を行った。これらの研究結果を検証し、特に cadaver による医療技術修練について提言としてまとめた。

研究結果

1. 全国の大学病院の外科系教室に対するアンケート調査

調査方法

外科系診療科におけるサージカルトレーニングの実情と cadaver による技術修練の必要性について、全国の大学病院における実態調査をアンケート方式で実施した（資料1）。調査項目は cadaver による技術修練と動物を用いた技術修練の双方について行ったが、特に cadaver による医療技術修練に関しては、国内のトレーニングの実施状況と必要性に対する認識を確認し、さらに現時点での解決すべき問題点と今後環境整備が進んだ際の実施の希望などを盛り込んだ。アンケートは UMIN ホームページ⁵⁾から、廃院、外科系診療科のない病院を除外した全国の大学病院 140 施設の病院長あてに送付し、各病院の外科系診療科へのアンケートを依頼した。外科系診療科は以下の通りとした。消化器一般外科、胸部外科、呼吸器外科、循環器外科（心臓外科・血管外科）、乳腺・内分泌外科、耳鼻咽喉科、頭頸部外科、眼科、形成外科（皮膚科）、泌尿器科、整形外科、脳神経外科、産科、婦人科、小児外科、内視鏡外科、移植外科、口腔外科、麻酔科など。

調査結果

アンケートの結果への回答は全国の 140 の施設のうち 76 施設の 703 名から得られた（資料1）。

結果の考察

「外科系医療技術修練において、複雑で難解な解剖の領域では cadaver を使用した手術手技実習が有効であり、日本においても実施することが求められているという現状をご理解いただけましたでしょうか？」の問いに対して、87%（610/703）が「理解している」と回答し、cadaver による医療技術修練に対する有効性は十分に理解されていることが確認された（図1）。「献体を使用した医師の手術手技実習を行っている場合、今後も継続あるいはさらに発展させていくための課題についてご意見をきかせてください」の問いに対して、「屍体解剖保存法の解釈など、法的な問題点を払拭して、公明正大に合法的に行えるようにすべきである」との回答が 50%あった。また、献体を使用した手術手技実習を行っていない施設に対する同じ質問では 74% が「屍体解剖保存法の解釈など、法的な問題点を払拭して、公明正大に合法的に行えるようにすべきである」と回答した。この結果から、法的な問題点の払拭が今後の進展における大きな課題となることが窺えた。また、解剖学教室の協力を得られるためには、予算、マンパワー、設備の充実も課題として多く挙げられた。診療科別では、整形外科、耳鼻咽喉科、および口腔外科がもっとも cadaver training の必要性を重視していたが、いずれの診療科においても今後 cadaver による手術手技実習が可能となったさいには、「行

いたい」が「不要」を上回っており、広くニーズがあることが示された（表1）。

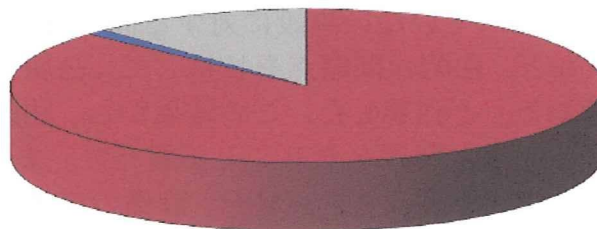
表1 全国の大学病院の外科系診療科に対するアンケート調査結果の診療科別の集計

数値は（%）、上位、下位3位までを青、黄で表示

診療科	回答数	全員の回答										献体の使用実績がある場合の回答		献体の使用実績がない場合の回答											
		献体を使用した研究・実習の実績		cadaver trainingの必要性の理解			複雑で難解な解剖の領域以外でのcadaver trainingの使用					有用性		行わない理由			有用性		今後実施可能な場合の対応						
		解剖学的探求	手術手技実習	理解している	理解できない	どちらとも言えない	基本手技の教育にも用いるべき	他の手技で補えない分野に限定	どちらとも言えない	基本手技に有用	難解な解剖・高度な手技に有用	従来のトレーニングが優れる	有用でない	理念として行わない	法的な問題	献体の承諾の問題	解剖教室の協力の問題	手術手技に不要	基本手技に有用	難解な解剖・高度な手技に有用	従来のトレーニングが優れる	有用でない	不要	行いたい	
消化器一般外科	44	78	14	7	86	5	10	15	68	12	27	68	23	5	4	49	29	10	11	22	70	22	4	16	67
呼吸器外科	33	100	0	0	70	3	24	6	76	9	0	0	0	0	6	39	30	12	18	18	52	30	6	36	45
移植外科	9	78	22	0	78	0	22	0	78	22	50	50	0	0	14	71	14	0	14	29	71	29	0	29	71
心臓血管外科	51	94	2	2	80	0	20	6	82	10	0	33	33	33	2	48	31	8	23	13	52	40	10	21	58
小児・小児外科	27	96	4	0	89	0	11	11	74	15	0	100	0	0	0	58	27	8	15	19	73	27	4	23	58
内分泌外科	16	81	13	6	100	0	0	25	63	13	33	67	0	0	7	71	36	14	14	21	50	29	0	14	64
整形外科	59	46	44	17	92	0	8	36	47	15	33	88	9	0	0	54	25	18	0	50	82	0	0	0	96
脳外科	48	23	42	52	100	0	0	38	56	6	49	97	8	0	0	36	55	9	0	18	91	9	0	9	82
耳鼻科	60	33	27	47	98	0	2	37	48	15	58	83	3	0	0	38	33	24	0	24	90	5	0	5	86
泌尿器科	53	91	6	4	81	0	19	19	64	15	50	75	0	0	4	43	27	4	4	18	73	10	4	10	67
産婦人科	53	79	13	8	77	0	23	19	68	11	30	90	20	0	0	30	19	14	19	7	65	33	0	26	56
眼科	42	90	7	2	83	0	17	21	62	12	50	50	25	0	0	37	21	5	24	26	50	21	11	29	50
形成・皮膚科	72	63	33	6	86	0	14	19	61	15	38	77	4	0	2	31	27	13	13	29	69	17	2	25	60
救急	28	82	14	11	86	4	11	21	57	14	80	80	20	0	4	30	26	13	9	39	57	30	4	13	70
口腔外科	40	78	23	8	100	0	0	43	43	11	33	78	0	0	0	63	28	6	3	34	78	9	0	0	94

図1 全国大学病院 外科系診療科アンケート

「外科系医療技術修練において、複雑で難解な解剖の領域ではcadaverを使用した手術手技実習が有効であり、日本においても実施することが求められているという現状をご理解いただけましたでしょうか？」



N=703

- 理解している (n=610) 87%
- 理解できない (n=8) 1.1%
- どちらともいえない (n=84) 12%

2. 全国の医学部・歯学部解剖学教室、並びに篤志献体団体に対するアンケート

調査方法

献体による学生に対する解剖学実習以外の医学教育の実情と、献体によるサージカルトレーニング実施の問題点を明らかにするために、全国の解剖学教室に対して実態調査をアンケート方式で実施した（資料2-4）。また、篤志献体団体に対しては篤志解剖全国連合会を通じて、献体による医療手術手技実習に対する意見を集計した（資料5）。

調査結果

アンケートへの回答は医学部解剖学教室 80 教室中 77 教室（96%）、歯学部解剖学教室 29 教室中 25 教室（86%）、総数で全国 109 の解剖学教室の 102 教室（94%）より回答が得られた（資料2-4）。篤志献体団体からは総数 61 団体のうち 37 団体（61%）から回答が得られた（資料5）

結果の考察

解剖学教室へのアンケートの結果では、「外科系医療技術修練において、複雑で難解な解剖の領域では cadaver を使用した手術手技実習が有効であり、日本においても実施することが求められているという現状をご理解いただけましたでしょうか？」の問いに対して、94%（94/100）が「理解している」と回答し、cadaver による医療技術修練に対する有効性は十分に理解されていることが確認された（図2）。さらに「医学生に対する解剖実習以外に、献体を使用した活動の実績はありますか？」との問いに対しては約40%の教室で「医師の手術手技実習にも使用している」との回答が得られ、その経緯と実習内容についての詳細な報告が得られた（図3、資料3、4）。いずれの施設においても、手術手技実習を医学教育の一環と位置付けて実施し、インフォームド・コンセントには特段の注意を払っていることが伺われた。今後 cadaver による医療技術修練を試行するにあたり解決すべき問題点としては、屍体解剖保存法の解釈などの法的な問題点の払拭と、献体者・団体の理解、承諾があげられた。また、施設面の不備、十分なマンパワーが得られないなど、実施にあたっての問題点も指摘された。一方、少数意見ながら cadaver による手術手技実習は解剖学教室並びに既存の篤志献体団体と全く別組織で行うべきとの意見も見られた。

また、篤志献体団体に対し、献体を使用して医師が手術手技の実習を行うことについての意見を募ったところ、医学の進歩に役立つのであれば受け入れられる旨の回答が62%（23/37 団体）と、もっとも多かったが、手術手技実習は拒否したいという意見も19%にみられた（資料5、図4）。

図2 全国解剖学教室アンケート

「外科系医療技術修練において、複雑で難解な解剖の領域ではcadaverを使用した手術手技実習が有効であり、日本においても実施することが求められているという現状をご理解いただけましたでしょうか？」

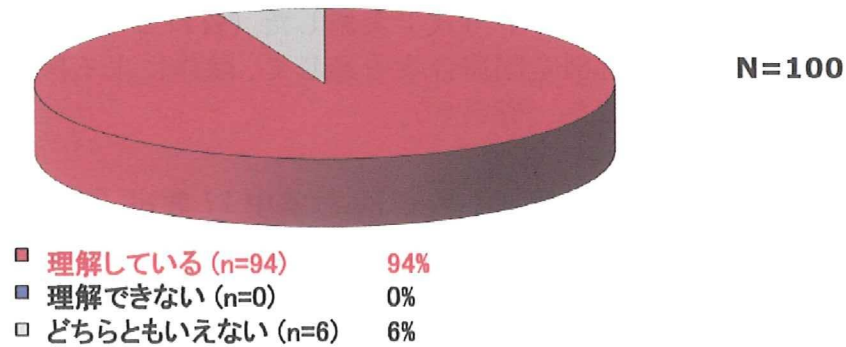


図3 全国解剖学教室アンケート

「医学生に対する解剖実習以外に、献体を使用した活動の実績はありますか？」

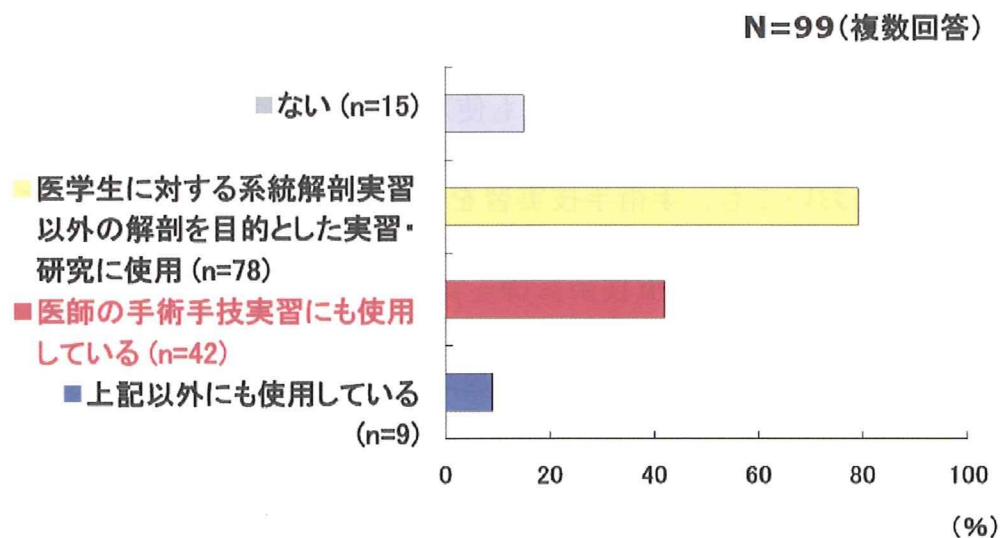
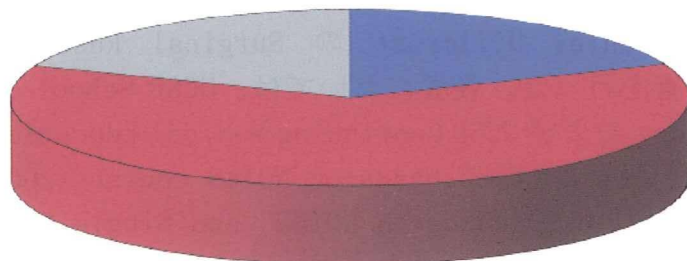


図4 篤志献体団体アンケート

「医学生に対する解剖実習と同様に、御献体により医師が手術手技の実習を行わせていただくことについてのご意見を聞かせてください」



総数	回答数	回答率
61	37	61%

- 献体はあくまでも解剖実習が目的であり、手術手技実習は拒否したい (n=7)
- 医学の進歩に役立つのであれば、解剖実習も手術手技実習も受け入れられる (n=23)
- その他 (n=7)

3. 海外における cadaver による手術手技実習の実態調査

3.1 アンケートによる海外の cadaver による手術手技実習の実態調査

調査方法

視察先の米国の施設や、研究者と関係のある海外の医師を対象に、アンケート形式で各国の cadaver による手術手技実習の実態調査を行った（資料6）。調査は直接面談するか、Eメールで依頼して行った。回答が得られたのは以下の8名であった。1. Director of Surgery, Ohio State University, USA. 2. Manager, Center for the Future of Surgery, University of California, San Diego, USA. 3. Director, California Pacific Medical Center The SimSurg Education Center, USA. 4. Tissue Bank の cadaver training 担当者（California Pacific Medical Center The SimSurg Education Center に cadaver を納入）, USA. 5. Professor and Chairman, Department of Surgery, McGill University, Canada. 6. Professor of Surgery, AMC, Amsterdam, Netherlands. 7. Head, Department of Neurosurgery, University Hospital Zurich, Switzerland. 8. Professor and Chairman, Department of Surgery, Seoul National University College of Medicine, Korea.

調査結果

米国では解剖学教室の関与なしに大学や病院のスキルズラボを運営する方式が確立され、主に高度な手術手技の習得に cadaver が用いられているが、オランダでは cadaver training はあまり行われていなかった。また、韓国では、解剖学実習に対して cadaver を用いるが、手術手技修練には用いられておらず、その理由に献体が少ない事情があることを上げ、アンケートへの記載ができない旨の回答があった。

3.2 アメリカ合衆国での実地調査

調査方法

米国カリフォルニア州サンフランシスコに位置する California Pacific Medical Center (CPMC)が2008年に設立した The SimSurg Education Center と、米国カリフォルニア州サンディエゴにある University of California San Diego (UCSD) Medical Center Hillcrest の Surgical Research Laboratory (SRL)を対象に調査を行った。後者においては、UCSD School of Medicine Department of Surgery および UCSD Continuing Medical Education (UCSD CME)により企画された、The 2nd UCSD hands-on NOTES course (2008年10月)および The 3rd Annual UCSD hands-on NOTES and Single Site Surgery Symposium(2009年11月)に参加し、cadaver training および animal training を受講した。両施設とも施設見学と同時に、director への cadaver を使用した手術手技実習に関するインタビュー調査を行った。

調査施設の詳細

1. CPMC The SimSurg Education Center (SSEC)

手術関連技術の教育、評価施設として2008年10月に開設され、生涯教育や多くの専門領域にわたる研究、製品開発などを担っている。

設備は、まずメインの Surgical Lab には、手術台10テーブルに各々無影灯とHD内視鏡システム、ビデオカンファレンスシステムが設置されている。また別に模擬手術室と模擬 PACU/ICU/ER があり、人形型患者シミュレーターが mock up され、麻酔呼吸管理や救命救急処置を代表とする診療の流れを再現できる。トレーニングプログラムのシナリオは各利用者の希望に応じてカスタムメイド可能である。Mock OR と Mock PACU/ICU は反射ガラス壁にて隣接する制御室およびビデオ会議システムにて指導、評価、記録が可能である。さらに100席以上の会議室には、高解像度ビデオ会議システムが設置され、Surgical Lab の映像や Tele-conference の画像を共有できる。同施設は cadaver を使用した手術手技実習に特化し、各科の標準的手技から、低侵襲手術、内視鏡外科手術やロボット手術などの先進的手技まで、あらゆるニーズに対応しており cadaver training は定期的に年間30-50件行われている。なお、施設は商業地のビル内にあるが、cadaver や臓器組織献体を搬入するための専用エレベーターと冷蔵室があり、ICカードによる電子ロックシステムにて管理されている。

2. UCSD Surgical Research Laboratory

手術台5-6テーブルの lab が2部屋あり、各々に無影灯とHD内視鏡システムが設置されている。Continuing Medical Education (CME) program によって様々な外科領域の Surgical training が定期的に行われ、一般公募もされている。UCSD Department of Surgery は、2008年から The Center for the Future of Surgery としてとくに経管腔的内視鏡手術 (Natural Orifice Transluminal Endoscopic Surgery: NOTES)に取り組み、世界初の経胃的 NOTES 虫垂切除術、経膈的 NOTES 虫垂切除術を施行している。

2008年に行われた The 2nd UCSD hands-on NOTES course では、cadaver training および animal training による手技修練と企業が開発した医療機器の評価を行ったが、翌年の The 3rd Annual UCSD hands-on NOTES and Single Site Surgery Symposium では、cadaver training はなく、wet lab としては ex vivo, in-vivo による animal training のみが実施された。Cadaver training の実施が中止された理由は、日常的に cadaver training が実施されている米国内ではむしろ、動物であっても生体に対する要望が多く、手術手技の臨場感を体験する意義が大きいとのことであった。なお、UCSD の Division of medical education のホームページ⁶⁾に body donation program として、献体に関する取り組みが記載されており、学生への解剖講義のみでなくリサーチや外科修練目的の使用も明記されている。

調査結果

CPMC SSEC は、open lab として持ち込み型のプログラムが多く、UCSD は院内施設としての利用がメインである点が異なっていたが、運営実態はおおぼろしく共通しており、手術手技実習のうち cadaver を使用したものは、advanced surgical training がメインであった。カリフォルニア州は、cadaver training を規制している具体的な法律はなく、倫理的にも世論とマスコミがその必要性に理解を示しているようである。むしろ動物実験に対する倫理規定や制限が厳しい。次に献体方法だが、献体者の生前の自主的な同意あるいは、死後の家族の自主的な同意のもとに無償で行われ、同意取得方法は解剖および surgical training での使用が記載された献体同意書で行われる。なお、現時点ですでにトレーニングを行うに十分な cadaver 数を確保できている。また臓器のパーツごとに分けての利用も、包括的な同意のもとに通常行われている。解剖体の保存方法は、ホルマリン固定と凍結・解凍が主に使用されている。とくに死後 24-48 時間以内の fresh /frozen cadaver を自然解凍後に使用するケースが多い。Cadaver training の運営については、解剖および外科系の学会、個々の大学、病院や医療施設、研究施設などによって主催されており、営利企業や国ではない。実地調査を行った 2 施設では、解剖学教室は surgical training に関与していなかった。実施施設としては、大学の解剖実習室や病院などが所有する専用の施設で行われている。施設管理者は、今回視察の 2 施設とも RN(Registered nurses)であった。運営費用は利用者負担と政府の助成、個人からの献金、個人企業からの援助によるが、資金提供はいまだ十分とはいえないようである。使用後の遺体や遺灰は、埋葬などの事後処理や費用など煩雑さもあり、遺族側の事情から通常遺族へ返却することはない。cadaver と animal の相違点として、解剖学的差異や倫理的要素以外にも、搬入までの前処置、麻酔呼吸管理、汚染、感染などに対する配慮が大きく異なり、Cadaver training では感染症による事故が危惧されるが、遺体の感染症検査を事前に行い、通常の手術同様の感染対策を講じたうえで、実施されている。

考察

今回の調査では、分野毎に必要な異なるものの外科系各分野、また解剖学教室において cadaver による手術手技実習が医療安全と手術手技の向上のために有効なトレーニング法であり、国内での実施に向けた環境整備が求められていることが、広く認識されていることが示された。今後の国内での cadaver による手術手技実習の実施には、国民全体のコンセンサスを形成したうえで、運営実施体制の整備と法関連の整理が必要であることが明らかとなった。

今後国内で cadaver による手術手技実習が可能となるためには、解剖学教室の協力が必須であり、解剖学教室と篤志献体団体との間で長年培われてきた信頼関係を損なうことなく、献体者の同意ならびに広く国民の理解を得ることが必要であると思われる。

海外の cadaver による手術手技実習の実態調査では、今回の視察対象の米国のように解剖学教室が関与せず大学や病院のスキルラボが運営する方式と、解剖学教室が主体となりセミナーを主催する方式があることを示した。国内の cadaver による手術手技実習においては、その実施方法によっては、刑法（死体損壊罪）、献体法、死体解剖保存法などの法令との整合性と法改正の必要性についても今後検討する必要があると思われる。

これらの事情を鑑み、また、国民に安全で高度な医療を提供するために、研究班では cadaver による手術手技実習運用に関するガイドライン（案）を作成すべきであることを提言する。

文献

- 1) Surgical simulation: a systematic review. Ann Surg. 2006;243:291-300
- 2) Simulation and surgical training. Int J Clin Pract. 2007;61:2120-2125
- 3) 「外科系医療技術修練の在り方に関する研究」についての報告. 日本外科学会雑誌. 2009;110:304-309
- 4) The feasibility of an animal laboratory for teaching surgical techniques to medical students: Teaching in a non-clinical environment. 医学教育. 2008;39:299-303
- 5) <https://endai.umin.ac.jp/cgi-open-bin/hanyou/table/listout.cgi?parm=UHOSP>
- 6) http://meded.ucsd.edu/dome/body_donation_pgm/

資料 1 全国の大学病院の外科系診療科に対するアンケート調査と集計結果

質問 1 (皆様にお聞きします)

回答数 703 (複数回答可)

1-1. 外科系医療技術修練において、複雑で難解な解剖の領域では cadaver (献体を含む屍体) を使用した手術手技実習が有効であり、日本においても実施することが求められているという現状をご理解いただけましたでしょうか?

- 理解している 610 (87%)
- 理解できない 8 (1%)

(自由記載: 有効性に疑問 4、判断保留 2、倫理的理由 1、現状では実施不可能 1)

- どちらともいえない 84 (12%)

1-2. 外科系医療技術修練において、複雑で難解な解剖の領域以外での cadaver を使用についてのお考えをお聞かせください。

- 研修医を対象とした基本的な手技の教育にも cadaver を用いて実習すべきだ 156 (22%)

- cadaver の使用はあくまでも動物や模型、シミュレーターなどでは出来ない分野に限定すべきだ

437 (62%)

- どちらともいえない 90 (13%)

- その他 43 (6%)

(自由記載: 専門領域の修練への使用 7、他の方法を優先したうえでの限定的実施 4、新しい治療法・医療機器の開発に使用 3、不要(動物で可) 4、賛成できない 3、効果に疑問 2、他)

1-3. Cadaver を用いた手術手技実習の運用はどう在るべきだとおもいますか?

- ナショナルセンターを設立し、国が運営すべき 184 (26%)

- 大学の外科系教室と解剖学教室が個別に運営すべき 329 (47%)

- 学会や NPO 法人が中心になりセミナー形式で運用すべき 238 (34%)

- 企業もコマーシャルベースで開催できるようにすべき 49 (7%)

- その他 41 (6%)

(自由記載: 各大学での新部門設立 6、地域ごとの拠点大学 3、大学での運営に企業も参加・共催 2、民間企業が運営 1、他)

1-4. 献体を使用した研究・実習の実績はありますか?

- ない。(→質問 3 にお進みください) 498 (71%)

- 解剖学的探求を目的とした実習・研究に使用している。例：膝関節外科解剖の研究、肝鋳型標本作成（→質問2にお進みください）
135 (19%)
 - 医師の手術手技実習にも使用している。（→質問2にお進みください）
90 (13%)
 - 上記以外にも使用している
10 (1%)
- （自由記載：新しい治療法・医療機器の開発2、学生実習に協力した上で実施1、習熟度試験1、海外での実績1、他）

質問2（献体を使用した研究・実習の実績がある場合ご記入ください）

回答数 198（複数回答可）

2-1. 献体を使用した手術手技実習は有用であると考えますか？

- 基本手技の習得に有用である 86 (43%)
- 難解な解剖や、高度な技術手技の習得に有用である 165 (83%)
- 有用であるが、従来のトレーニング方法（On the Job Training、シミュレーター、アニマルラボなど）に代わるものではない
18 (9%)
- 有用ではない 2 (1%)
- その他 12 (6%)

（自由記載：ホルマリン固定は有用性低い/fresh cadaver でなければ有用性低い 5、研究のみに使用 4、局所解剖の知識に有用 3、術式の検討に有用 1、有用性低い 1）

2-2. 献体を使用した研究・実習の実績がある場合（手術手技実習も含め）、その内容、参加者、時期、定期開催か否か等につきできるだけ詳細にお書きください。資料等があればコピーを添付していただければ幸いです。

2-3. 献体を使用した医師の手術手技実習を実施することになった理由、経緯を教えてください。

（2-2, 2-3 の概要：専門分野の解剖の理解、手術手技の習得を目的とした献体を使用した実績の記載があった。解剖の理解を目的に、学生の解剖実習指導を指導あるいは参加したり、夏季休暇に合わせて研究を行っている例が多く報告された。手術手技の習得を目的に献体を使用したセミナーを定期的で開催している報告もあった。特に他に適切な習得の方法がなく、OJTに向かない高度な手術手技（脳外科など）の教育・実習として、外科教室と解剖学教室と合同開催による、解剖学的な理解と手術手技の習得を目的としたセミナーの開催実績も複数報告された。また、手術手技を目的としたトレーニングを海外で受講した実績も報告された）

2-4. 献体を使用した医師の手術手技実習を行っている場合、参加する医師の範囲を教えてください。

- 大学内のみ 90 (45%)
- 関連施設を含む限定された施設 51 (26%)
- 公募による自由参加 17 (9%)
- その他 7 (4%)

(自由記載：一部指定・一部公募1、他)

2-5. 献体を使用した医師の手術手技実習を行っている場合、献体の保存方法についてお伺いします。

- 学生実習と同じホルマリン固定 137 (69%)
- 凍結保存献体を解凍して使用している 19 (10%)
- その他の固定保存法 (Thiel 固定など) 6 (3%)

(自由記載：血管染色1、不明1、他)

2-6. 献体を使用した医師の手術手技実習を行っている場合、運用面での配慮・工夫について教えてください。

- 通常の献体に対する同意に加え、特別な同意書を作成し承諾をとっている 24 (12%)
- 費用負担については、参加者の実費負担を徴収している 32 (16%)
- その他 61 (31%)

(自由記載：解剖学教室が運用17、学生の解剖実習の延長11、外科教室が費用を負担3、不明7、他)

2-7. 献体を使用した医師の手術手技実習を行っている場合、今後も継続あるいはさらに発展させていくための課題についてご意見をきかせてください。

- 屍体解剖保存法の解釈など、法的な問題点を払拭して、公明正大に合法的に行えるようにすべきである 99 (50%)
- 献体者・団体の理解、承諾が得られていないと思われるので、十分な説明が必要 44 (22%)
- 教育・研究、診療等の本来業務が評価として優先されるので、医師の手術手技実習も業績評価に取り入れるべきである 52 (26%)
- 解剖学教室の協力がえられるように、運営予算、マンパワー、設備の充実を図るべきである 88 (44%)
- その他、制度上の問題 2 (1%)

(自由記載：法改正1、制度上の整備1)

- その他 13 (7%)

(自由記載：fresh cadaver を望む2、学生実習の一部とみなす2、社会の理解1、他)

質問4にお進みください。

質問3 (献体を使用した研究・実習の実績がない場合ご記入ください)

回答数 507 (複数回答可)

3-1. 献体を使用した手術手技実習は有用であると考えますか？

- 基本手技の習得に有用である 119 (23%)
- 難解な解剖や、高度な技術手技の習得に有用である 341 (67%)
- 有用であるが、従来のトレーニング方法 (On the Job Training、シミュレーター、アニマルラボなど) に代わるものではない 108 (21%)
- 有用ではない 19 (4%)
- その他 24 (5%)

(自由記載：領域が出限定される 5、不要 5、ホルマリン固定は有用ではない 2、不明 3、他)

3-2. 献体を使用した手術手技実習を行わない理由を教えてください。

- 理念として、献体を使用した手術手技実習は本来行うべきでないと考えている 14 (3%)
- 屍体解剖保存法の解釈など、法的な問題点が払拭されていない 226 (45%)
- 献体者・団体の理解、承諾が得られていない 140 (28%)
- 解剖学教室の協力がえられない 52 (10%)
- 手術手技向上に必要ではない 62 (12%)
- その他 147 (29%)

(自由記載：体制が整っていない 46、機会がない 35、有用でない 32、効果が限定的 6、倫理的理由 3、他)

3-3. 献体を使用した手術手技実習が今後国内で実施可能となった場合、どう対応されますか？

- 不要である 92 (18%)
- 手術手技実習を行いたい 335 (66%)
- その他 76 (15%)

(自由記載：限定した分野、条件で行いたい 20、今後検討したい 14、他のトレーニング方法が確立されているなどで有用でない 10、体制の整備の後に検討 9、専門領域の解剖目的に行いたい 6、他)

3-4. 献体を使用した手術手技実習を行っていない場合、今後実施を可能とするための課題についてご意見をきかせてください。

- 屍体解剖保存法の解釈など、法的な問題点を払拭して、公明正大に合法的に行えるようにすべきである 377 (74%)
- 献体者・団体の理解、承諾が得られていないと思われるので、十分な説明が必要 266 (52%)
- 教育・研究、診療等の本来業務が評価として優先されるので、医師の手術手技実習も業績評価に取り入れるべきである 111 (22%)

- 解剖学教室の協力がえられるように、運営予算、マンパワー、設備の充実を図るべきである 214 (42%)
- その他、制度上の問題 7 (1%)
(自由記載：国、学会、NPO が中心となってシステムを確立すべき 1、社会的なコンセンサス 1、他)
- その他 25 (5%)
(自由記載：不要 5、社会的なコンセンサス 4、実施不可能 3、機会均等 2、保存方法の検討 2、手技を限定すべき 2、他)

質問 4 にお進みください。

質問 4 (皆様にお聞きします)

回答数 705 (複数回答可)

4-1. 動物を用いた手術手技実習は有用であると考えますか？

- 基本手技の習得に有用である 530 (75%)
- 難解な解剖や、高度な技術手技の習得に有用である 207 (29%)
- 有用であるが、従来のトレーニング方法 (On the Job Training、シミュレーターなど) に代わるものではない 71 (10%)
- 有用ではない 19 (3%)
- その他 32 (5%)

(自由記載：有用性は限定的 6、動物で代用できない 4、血管吻合に有効 4、リアルであり有効 4、腹腔鏡に有効 2、動物愛護の問題 2、他)

4-2. 動物を使用した研究・実習の実績はありますか？

- ない 189 (27%)
- 学内で実績がある。動物実験施設を技術修練用に使っている 266 (38%)
- 他の大学機関の動物施設を使っている 31 (4%)
- 学外の企業の動物施設を使っている 241 (34%)
- 上記以外にも使っている 40 (6%)

(自由記載：ウエットラボ(豚眼など) 14、動物実験施設は研究使用のみ 7、学会主催の講習会参加 4、他)

4-3. 学内で医師を対象とした動物を用いた手術手技実習を行っている場合、参加する医師の範囲を教えてください。回答数 396 (複数回答可)

- 大学内のみ 197 (50%)
- 関連施設を含む限定された施設 171 (43%)
- 公募による自由参加 35 (9%)
- その他 11 (3%)

4-4. 動物を用いた手術手技実習の運用はどう在るべきだとおもいますか？

- ナショナルセンターを設立し、国が運営すべき 89 (13%)