

**2019年度大学教育再生戦略推進費  
「課題解決型高度医療人材養成プログラム」  
申請書**

【様式1】

**事業の構想等**

テーマ	テーマ②：外科解剖・手術領域
代表校名 (連携校名)	北海道大学 (京都大学、千葉大学) 計3大学
事業名 (全角20字以内)	臨床医学の献体利用を推進する専門人材養成

1. 事業の構想 ※事業の全体像を示した資料(ポンチ絵A4横1枚)を末尾に添付すること。

(1) 事業の全体構想

①事業の概要等

<p>〈テーマに関する課題〉</p> <p>2012年の「臨床医学の教育及び研究における死体解剖のガイドライン」(ガイドライン)公表後、献体を使用した手術手技研修(Cadaver Surgical Training:CST)が行われるようになったが、必ずしも教育効果の高いトレーニングが普及しておらず、臨床医学研究分野での献体使用は依然として進んでいないのが現状である。その理由として、<b>手術手技教育を医学研究として適切なアウトカムを設定し英文論文などの具体的な成果としてエビデンスを構築できる医療人材、献体の保存法の選択から効率的な実施までCSTを適切にマネジメントし、学術環境を支えることのできる医療人材のいずれもが国内に数えるほどしかないことが挙げられる。</b>また、献体を使用した<b>医工連携・産学連携のリエゾンの核となり、プラットフォームを支えることのできる医療人材・企業人材が不足している</b>点も課題である。</p> <p>本事業では、喫緊の課題である臨床医学における献体使用を推進する人材育成を集中的に行うために「献体による臨床医学研究プログラム協議会」(Consortium for Clinical Cadaver Research Program: CCRPコンソーシアム)を北海道大学、京都大学、千葉大学で立ち上げ、プログラム期間中に<b>貴重な献体で教育研究の効果を最大限に発揮する基盤を構築し、献体使用による教育研究が国内で“普通に”行われる学術環境を確立する。</b></p> <p>〈事業の概要〉</p> <p><b>コンソーシアムを形成する3大学の連携により、わが国が立ち遅れている外科教育・臨床解剖・医療機器開発の3分野をマネジメントし、学術環境を構築しうる医療人材を養成する。</b></p> <p><b>大学院課程の必修科目と医工学人材養成のインテンシブコース</b>では、臨床医学教育、外科解剖、医療機器開発等の講義とCST実習を設定する。初年度にe-learning環境を構築し、次年度から各大学で集中講座・e-learning・CST実習を行う。</p> <p><b>大学院課程の3コースのうち、外科教育研究コース</b>(医・歯学)、<b>臨床解剖研究コース</b>では、外科系各領域で教育研究を行うために必要なCSTプログラムをマネジメントできる人材を養成し、<b>医療機器開発コース</b>では、医工学分野の共同開発を担うマネジメント人材を養成する。事業終了後も大学院課程は各大学で共通科目化しインテンシブコースも継続する。これらの取り組みにより献体使用による医学教育研究の深化を目指す。</p>
---

## ②大学・研究科等の教育理念・使命（ミッション）・人材養成目的との関係

北海道大学は4つの教育理念(フロンティア精神、国際性の涵養、全人教育及び実学の重視)を掲げている。その下で、大学院医学院は「世界をリードする先進的医学研究を推進し、高い倫理観と豊かな人間性を有する医学研究者・医療人を育てることにより、人類の健康と福祉に貢献する」ことを理念とし、教育目標を「医学・生命科学に関する高度な知識と研究能力を備え、社会の要請に応える高い見識を備えた人材を育成する」としている。また、北海道大学病院の理念は「良質な医療を提供すると共に、優れた医療人を育成し、先進的な医療の開発と提供を通じて社会に貢献する」ことである。臨床医学の献体利用を担う人材養成は、高度医療の安全な普及だけではなく、**フロンティア精神に満ちた新規の医療を創出する実学でもあり、本学や医学院、病院の理念・目標と完全に一致している。**

また、臨床医学の献体利用の促進は、わが国共通の課題であると同時に、国際的な要請にも応えるものである。外科教育に実績のある本学と医療機器開発、臨床解剖に優れた京都大学と千葉大学と連携し、**ミッションに臨床医学の献体利用を推進する専門人材養成を掲げ、3大学で上述の課題を解決したい。**

## ③新規性・独創性

**わが国に学問体系のない「外科教育学」、「臨床解剖学」を新たに確立し、「医工学」を含めた臨床医学における総合的な献体使用を新たな学問体系としてとらえ、課題解決のための教育研究プログラムを構築できる人材養成を行う点に、本プログラムの新規性・独創性がある。**

① **学問としての外科教育:** ガイドライン発表後、全国33大学で数多くのCSTが実施されるに至ったが、ニーズアセスメントに基づくトレーニングの目標設定、アウトカムの評価が可能なカリキュラム設計、トレーニング実施後の適切なフィードバック、さらにデータ収集に基づくエビデンスの構築と論文化に至る、一連の”学問”としてCSTをマネジメントできる人材はほとんどいない。本プログラムでは**CSTによる外科教育を医学研究としてとらえ、高難度手術の習得から基本的な手術手技修練まで、目的別に最大限の効果が得られるプログラムの研究開発とマネジメントができる人材を育成する。**

② **臨床解剖を“科学”する:** 安全な手術の実施には人体・臓器の構造の観察は欠かせない。生体力学(バイオメカニクス)の研究には献体使用が必須である。また、CSTに使用する献体は、腹腔鏡、電気メス、超音波凝固切開装置などの医療機器を生体同様に使用する必要があるが、保存法・固定法はホルマリン等の特定化学物質の濃度が基準値以下であり、献体者の生前のウイルス感染や死因となった細菌感染がCSTの実習者に健康被害をもたらさないなどの条件を満たす必要がある。さらに、脳の固定や消化管内の組織構造の保存など、現在の固定法では十分にCSTや医療機器開発ができない分野もある。本プログラムでは**解剖学の立場から献体利用の研究開発を行い、CST・バイオメカニクス研究・医療機器開発等をマネジメントできる人材を育成する。**

③ **医工学連携の“核”育成:** 日本人の体形に合わせた体内埋め込み型の医療機器開発は喫緊の課題であるが、国内の医療機器メーカーが海外で試作機の検証を行っている実態がある。国内での献体使用による医療機器開発を推進させるべく、本プログラムでは**医工学連携・産学連携のリエゾンの核となり、献体使用のプラットフォームを支えることのできる医療人材・企業人材を養成する。インテンシブコースでは、わが国唯一の企業人材・工学系研究者に対する教育プログラム**として、献体を用いた研究開発やCST関連業務の実施に必須な知識である関連法規、感染防御、COI・知財マネジメント等を体系的に学ぶことが可能なe-learningを確立する。

## ④達成目標・評価指標

### <達成目標>

・**新たな学問体系としての外科教育学・臨床解剖学の教育研究を行い、かつ、CSTをマネージメントできる医療人材(医師・歯科医師)の育成と、医工学のリエゾンの核となる専門人材(医工学研究者・企業人材を含む)の養成。**

・**育成された人材による臨床医学・歯学、解剖学、医工学の各分野での研究主導による、臨床医学の献体使用の基盤確立。**

### <評価指標>

- ・本事業の総登録者数(目標:大学院課程20名、インテンシブコース50名/3年間)
- ・プログラム満足度、プログラム継続割合、修了者数(目標:いずれも90%以上)
- ・成果の発表数(目標:大学院課程1名あたり学会2回以上、論文1本以上/年)
- ・CSTの実施件数(目標:各大学で30回以上、受講者300人以上/年)
- ・CST見学会(インテンシブコース)の実施件数(目標:各大学で5回以上/年)
- ・研究開発課題の件数(目標:研究課題件数:各大学5件以上/年、競争的資金採用件数:各大学2件以上/年、医療機器の上市件数:各大学1件以上/3年間)

- ⑤受講者のキャリアパス・キャリア形成の支援  
(男女共同参画、働きやすい職場環境、勤務継続・復帰支援等も含む。)

外科系教員のキャリアにおいて、教育業務は明確なアウトカムを示すことが困難であったため評価の対象外とされてきた。本研究では「外科教育学」と「臨床解剖学」を新たな学問体系として確立し、アウトカムを論文発表による研究成果の公開に設定する。これにより**当該プログラムを受講した医師・歯科医師の外科教育に関わる研究業績を適切に評価することが可能となり、キャリア形成に対して広く波及効果が得られる。**

また、本プログラムは外科系医師を取り巻く喫緊の課題である高難度手術の安全な普及と医師の働き方改革の双方の解決策となる。本研究によりOn-JTを補完するCSTの実施環境が整備されれば、外科系医師は高度な手術手技を体系的かつ勤務時間内に効率的・計画的に習得可能となり、**ライフワークバランスに考慮したキャリアパスを具体的に提示することが可能となり、ライフワークバランスを目指す女性医師の増加が期待できる。**

医工学における献体使用はわが国では未成熟な分野である。本プログラムでは、医工学の研究者に必須の知識であるものの、現在のキャリアパスの中で学ぶ機会のない医療に関する一連の法規、医療倫理、感染防御などの必須事項を体系的に学習することが可能である。修了者は工学系大学院や医療関連企業における医療機器開発の中核となる人材として、**わが国の医工学をけん引する活躍が期待される。**

## (2) 教育プログラム・コース → 【様式2】

### 2. 事業の実現可能性

#### (1) 運営体制

##### ①実施体制

**国内でのCST実施例は増加しているが、マネジメント人材の養成や新たな学問体系としての「外科教育学」と「臨床解剖学」への取り組みは本プログラムが国内初となる。また献体を使用した医療機器開発は篤志献体の無償の精神に立脚しつつ慎重かつ確実に進める必要があるため人材育成が急務である。本プログラムは北海道大学と京都大学、千葉大学がコンソーシアムを組み連携して実施するが、研究期間内に確実に課題を解決するための実施体制は以下の通りである。**

##### <施設の概要>

○**北海道大学**: 2016年にCAST(Cadaveric Anatomy and Surgical Training)運営委員会を組織し、CSTを開始。昨年度は6診療科が16献体で33回のCSTを実施し356人が参加。**使用献体はすべてCTデータを取得しており研究用MRIも使用可能**である。本年度の「**臨床解剖実習室**」の運用開始によりインフラ整備が完成する。○**千葉大学**: 2010年からCAL(Clinical Anatomy Lab)を設立し運用開始。ガイドラインの学内の体制整備や倫理申請手続きなどの記載は千葉大に倣って定められた。国内有数の**専用手術室2部屋、研究室、バイオメカ実験室を有する**。昨年度のCSTは8診療科が20献体で29回実施し694人が参加。臨床医学研究は2診療科で20献体を用いて21回行われた。○**京都大学**: 昨年度からCAL運営委員会を組織しCSTを開始した。臨床解剖室2部屋と**CST専用のCTを設置**している。

##### <実施責任者>

○**統括責任者**: 吉岡(北大医), 実務担当: 七戸(北大・外科) ○**「医・歯大学院課程」プログラム責任者**: ①外科教育研究コース(医学): 平野(北大・外科), 本間(北大・耳鼻); (歯学): 北川(北大・歯科) ②臨床解剖研究コース: 渡邊(北大・解剖), 鈴木(千葉大・解剖) ③医療機器開発コース: 篠原(北大・泌尿器), 岩崎(北大・整形) ○**「必修科目・インテンシブコース」プログラム責任者**: ①臨床医学・外科解剖セミナー: 伊達(京大・外科), 七戸 ②外科教育概論: 倉島(北大・シミュレーションセンター), 渡辺(北大・外科) ③臨床解剖概論: 渡邊, 鈴木 ④医療機器開発概論: 篠原, 岩崎 ○**「e-learning教材」作成責任者**: 重田(北大・高等教育推進機構)

##### <プログラム責任者の概要>

伊達(京大)は「日本外科学会CST推進委員会」の委員長を務め、副委員長の平野(北大)とともに国内のCSTを主導している。実務担当の七戸(北大)は献体を使用した教育・研究の必要性を喚起しガイドラインの作成を主導してきた国内の第一人者である。鈴木(千葉大)はわが国で最も成功している千葉大学CALの管理運営者であり、国内で新たにCSTを開始するほとんどの大学が千葉大学に運営方法を学んでいる。また、倉島(北大)はカナダ マギル大学で北米の外科教育学を学び、帰国後はわが国の外科教育研究をけん引するリーダーである。本プログラムではこれらの人材を活かし、責任者として適切に配置して実施する。

## ②評価体制

「(1)-④達成目標・評価指標」に示す数値目標を明示し、各大学の達成度評価のベンチマークとするとともに、専門家(医学・医工学・法曹・行政等)からなる**外部評価委員会に依頼する**。評価は2020年度末の中間評価と2021年度末の最終評価を予定している。評価項目は、ベンチマークの達成度、プログラム履修者の自記式のアンケート、あらかじめ設定する項目にそった自己点検などからなる。**中間評価に対しては具体的な対策を定めて、プログラムの継続に反映させ、最終評価の結果は補助金事業終了後の事業継続計画に反映させる。**

## ③連携体制（連携校との役割分担等）

**「献体による臨床医学研究プログラム協議会」(CCRPコンソーシアム)を核として、3大学の特色を生かした連携により、プログラムの構築・運営・継続を行う。**

「必修科目・インテンシブコース」の構築は北海道大学が主導する。「臨床医学・外科解剖セミナー」と「外科教育概論」のプログラム作成は主に北海道大学が担当し、「臨床解剖概論」と「医療機器開発概論」はそれぞれ千葉大学と京都大学が開発の責任を分担する。2020年度の講義は北海道大学で行い、各大学にWeb講義として配信するとともに、「北海道大学オープンエデュケーションセンター」がその内容をe-learning教材化し、履修証明書の授与が可能なコンテンツとする。2021年度の「必修科目・インテンシブコース」は、e-learning、各大学で実施する集中講義、並びにCST実習の受講をもって各大学が履修証明書を授与する。大学院課程の3コースのうち、「医療機器開発コース」は3大学でそれぞれ運営するが、「外科教育研究コース」は北海道大学での実習と例年札幌で開催される「日本外科教育研究会」の参加(1回以上)を必須とし、「臨床解剖研究コース」は千葉大学での実習と同大学で開催される「CST研究会」の参加(1回以上)を必須とする。大学院生と社会人受講生の便宜を図りつつ、各大学の解剖学教室の業務の支障とならないように、医学生の実習のない冬季・春季休暇中に実習が可能な体制を整える。

## ④連携体制（自治体、企業等との連携体制や連携のメリット等）

北海道大学病院ではカダバーラボを活用した医療機器関連企業の人材育成と研究開発の拠点の確立を目標として「2019年度 AMED 次世代医療機器連携拠点整備等事業」に応募し、「医療機器開発推進センター」の設置を予定している(申請中)。当該事業では企業人育成を目的とした手術見学・CST見学プログラムを計画しているが、本プログラムのインテンシブコースとの共通部分も多くシナジー効果が期待できる。また、各大学が実施している医療機器メーカーとの医療機器開発も本プログラムの実施により連携体制が強化され研究が加速する。一例として、本年6月より北海道大学医学研究院に整形外科領域の献体を使用したデバイス開発を目的とした産業創出講座(オリンパス寄付講座)が開講されるが、円滑な研究遂行のために企業から当講座に出向する**客員研究員全員がインテンシブコースを受講する**予定である。また、受講生の募集は「北海道医療機器関連産業ネットワーク」(約50機関)や、「北海道バイオ工業会」(約60機関)など、**経産省 北海道経済産業局や自治体(北海道、札幌市)が有するネットワーク等**を活用するほか、工学系の大学院生や研究者も対象として募集する予定である。京都大学、千葉大学においても、各大学の医工連携講座等に所属する研究者に対して教育機会を提供し、地方自治体との連携も同様に行う。

## (2) 取組の継続・事業成果の普及に関する構想等

### ①取組の継続に関する具体化を前提とした構想

プログラム終了後も専門人材の養成は3大学で継続する。「必修科目・インテンシブコース」は最終評価をもとに必要な変更を加えて**大学院課程の共通科目として継続**する。また、医工学人材向けの「インテンシブコース」も内容を再編して、**e-learning用教材等としてCCRPコンソーシアムで管理し、履修証明プログラムとして各大学で運用**する。プログラムのアップデートは北大が「外科教育学」、千葉大が「臨床解剖学」、京大が「医工学」をそれぞれ担当し、各大学のCAST・CALが登録・運営を担当し、受講料・認定料を運営経費に充てる。

### ②事業成果の普及に関する具体化を前提とした計画

事業成果は「日本外科学会」、「日本整形外科学会」、「日本解剖学会」等の学術集会で発表するほかに、外科教育分野における事業成果は、本プログラムの担当者である**倉島(北大)が代表世話人の「日本外科教育研究会」を通じて広く発信**する予定である。また、臨床解剖研究の成果は同じく本プログラムの担当者である**七戸(北大)、鈴木(千葉大)が共同代表を務める「CST研究会」でシンポジウム等を開催して広く全国に周知**する他に、会員が自由に使用できるコンテンツとして公表する。さらに、**最終年度には市民公開講座を実施して、献体利用による臨床医学の進歩を広く周知**する。

### 3. 事業実施計画

#### (1) 年度別の計画

2019年度	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 8月 「献体による臨床医学研究プログラム協議会(CCRPコンソーシアム)」立ち上げ、2019年度第1回会合(4回予定:2回Web会議)</li> <li>② 9～11月 プログラム素案作成、ホームページ構築、履修者登録システム構築(北大)</li> <li>③ 12月 「大学院共通科目」及び「履修証明プログラム」申請(北大・京大・千葉大)</li> <li>④ 12月 一部履修者(北大医・大学院博士課程:大学院共通科目・医学総論・臨床系各選択授業科目)の先行登録開始</li> <li>⑤ 12～3月 「必修科目(大学院共通科目)・インテンシブコース(履修証明プログラム)」講義内容のe-learning教材化(北大)</li> <li>⑥ 1～3月 一部履修者のCST実習、献体使用による医療機器開発先行実施(北大)</li> <li>⑦ 2月 CCRPコンソーシアム第2回会合・研修会・ワークショップ開催(北大)</li> <li>⑧ 1～3月 「大学院共通科目」及び「履修証明プログラム」認可(北大・京大・千葉大)</li> <li>⑨ 1～3月 2020年度受講者登録開始(北大・京大・千葉大)</li> </ul>
2020年度	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 4月 CCRPコンソーシアム2020年度第1回会合(北大)</li> <li>② 4月 「大学院共通科目」及び「履修証明プログラム」開講(北大・京大・千葉大)</li> <li>③ 4～7月 「必修科目(大学院共通科目)・インテンシブコース(履修証明プログラム)」講義(Web講義及びe-learning)開始(北大・京大・千葉大)</li> <li>④ 7月 集中講義(北大)、「日本外科教育研究会、7th Surgical Education Summit」開催(札幌:「外科教育研究コース」必修研究会)</li> <li>⑤ 8月 集中講義(千葉大)、「第3回CST研究会」開催(千葉:「臨床解剖研究コース」必修研究会)</li> <li>⑥ 9月 集中講義(京大)</li> <li>⑦ 9～10月 中間評価に向けた自己点検、外部評価委員会による中間評価(北大)</li> <li>⑧ 10月 CCRPコンソーシアム第2回会合(北大)</li> <li>⑨ 9～3月 CST実習、医療機器開発(北大・京大・千葉大)</li> <li>⑩ 2月 研修会・ワークショップ開催(北大)、CCRPコンソーシアム第3回会合</li> <li>⑪ 3月 履修者の修了認定(北大・京大・千葉大)</li> </ul>
2021年度	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 4月 CCRPコンソーシアム2021年度第1回会合(北大)</li> <li>② 4月 「大学院共通科目」及び「履修証明プログラム」開講(北大・京大・千葉大)</li> <li>③ 4～7月「必修科目・インテンシブコース」講義(e-learning)開始(北大・京大・千葉大)</li> <li>④ 7月 集中講義(北大)、「日本外科教育研究会、8th Surgical Education Summit」開催(札幌:「外科教育研究コース」必修研究会)</li> <li>⑤ 8月 集中講義(千葉大)、「第4回CST研究会」開催(千葉:「臨床解剖研究コース」必修研究会)</li> <li>⑥ 9月 集中講義(京大)</li> <li>⑦ 9～1月 CST実習、医療機器開発(北大・京大・千葉大)</li> <li>⑧ 1月 研修会・ワークショップ開催(北大)</li> <li>⑨ 1～3月 市民公開講座開催(北大・京大・千葉大)</li> <li>⑩ 2～3月 最終評価に向けた自己点検、外部評価委員会による最終評価</li> <li>⑪ 3月 CCRPコンソーシアム第2回会合(北大)</li> <li>⑫ 3月 履修者の修了認定(北大・京大・千葉大)</li> </ul>
2022年度 [財政支援 終了後]	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 4月～ 「必修科目」の大学院課程の共通課目化による継続(北大・京大・千葉大)</li> <li>② 4月～ 履修証明プログラムの継続、「インテンシブコース」のe-learning運用(北大・京大・千葉大)</li> </ul>

## 教育プログラム・コースの概要

大学名等	北海道大学大学院医学院・歯学院、京都大学大学院医学研究科、千葉大学大学院医学薬学府
教育プログラム・コース名	臨床医学の献体利用を推進する専門人材養成プログラム
対象者	各大学の医歯学の博士または修士課程に入学した大学院生のうち、①高度な手術手技の研修プログラムや安全な医療技術のトレーニングプログラムの構築と検証など外科教育に関する研究に対して献体を用いる者（外科教育研究コース）、②安全な手術を行うための人体・臓器の構造の観察や、献体を使用したバイオメカニクス研究、CSTや医療機器開発に適した臓器保存法の開発など臨床的観点から解剖体を用いた研究を行う者（臨床解剖研究コース）、③新たな手術手技や新規の医療機器の研究開発を目的に献体を使用する者（医療開発コース）を対象とする。工学系大学院に所属し医工学等を研究する大学院生（修士博士課程）も本プログラムの対象となる（大学院課程共通科目）。
修業年限（期間）	1年（最長2年3か月）
養成すべき人材像	外科教育、臨床解剖、医療機器開発それぞれに専門性を持ち、臨床医学・歯学の各分野での献体使用のマネジメントが可能で、後進を指導し臨床医学研究と医工学研究を推進する医療人材
修了要件・履修方法	<p><b>&lt;修了要件&gt;</b>  <b>医学・歯学大学院博士課程</b>  ・必修科目4単位、CST実習1単位以上の合計5単位以上を履修すること。  ・外科教育研究、臨床解剖研究、医療機器開発の何れかのコースを選択すること。外科教育研究コースでは日本外科教育研究会Surgical Education Summit参加(1回以上)を必須とし、臨床解剖研究コースはCST研究会参加(1回以上)を必須とする。</p> <p><b>大学院修士課程</b>  ・必修科目4単位、CST実習(見学)1単位以上の合計5単位以上を履修すること。</p> <p><b>&lt;履修方法&gt;</b>  ・臨床医学・外科解剖セミナー(集中講義＋e-learning):1単位  ・外科教育概論(講義またはe-learning):1単位  ・臨床解剖概論(講義またはe-learning):1単位  ・医療機器開発概論(講義またはe-learning):1単位  ・CST実習:1単位(医師・歯科医師以外は見学)  ・最短1年間で修了要件を満たすことができるプログラムであるが、プログラム期間(最長2年3か月)をかけた履修も可能とする。</p>
履修科目等	<ul style="list-style-type: none"> <li>・<b>臨床医学・外科解剖セミナー</b>(1単位):CST実習のルール・関連法規・ガイドライン・臨床研究法・医療倫理・個人情報保護・利益相反マネジメント・論文作成 等</li> <li>・<b>外科教育概論</b>(1単位):アダルトラーニング・カリキュラム作成・ニーズアセスメント・目標設定・フィードバック 等</li> <li>・<b>臨床解剖概論</b>(1単位):各種保存法・感染防御・CST運営・国内動向 等</li> <li>・<b>医療機器開発概論</b>(1単位):医療機器開発関連法令・知的財産権・薬事承認・マーケティング・海外の動向 等</li> <li>・<b>CST実習</b>(1単位):CST実習への参加(医師・歯科医師)または見学(医師・歯科医師以外)、献体を使用した臨床医学研究の実施(医師・歯科医師)または補助(医師・歯科医師以外)</li> </ul>
教育内容の特色等 (新規性・獨創性)	国内でのCSTの実施件数は増加しているが、効率的で教育効果の高いトレーニングの方法論は確立していない。本プログラムではわが国初の試みとして貴重な献体を最大限に活用するために、未だ学問体系のない「外科教育学」、「臨床解剖学」を新たに確立し、「医工学」を含めた臨床医学の献体使用における総合的な教育研究プログラムを運営できる医療人材を養成する。

指導体制	<p>&lt;指導体制&gt; 「献体による臨床医学研究プログラム協議会」(Consortium for Clinical Cadaver Research Program: CCRPコンソーシアム)を北海道大学、京都大学、千葉大学で立ち上げ、教育プログラムを構築する。</p> <p>&lt;指導者&gt; ・北海道大学大学院 医学研究院長吉岡充弘、解剖発生学教授渡邊雅彦、消化器外科II教授平野聡、准教授七戸俊明、教室員渡辺祐介、腎泌尿器外科教授篠原信雄、整形外科教授岩崎倫政、耳鼻咽喉科・頭頸部外科教授本間明宏、クリニカルシミュレーションセンター准教授倉島庸</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・北海道大学大学院歯学研究院長八若保孝、口腔病態学教授北川善政</li> <li>・京都大学大学院 医学研究科長岩井一宏、呼吸器外科教授伊達洋至、耳鼻咽喉科・頭頸部外科教授大森孝一、形態形成機構学教授萩原正敏</li> <li>・千葉大学医学研究院長中山俊憲、環境生命医学(解剖学)教授森千里、講師鈴木崇根、整形外科学教授大鳥精司、医学教育学教授伊藤彰一</li> <li>・医療機器メーカー、業種団体等の講師</li> <li>・法律家、生命倫理学者等の学内外の有識者</li> </ul>				
教育プログラム・コース修了者のキャリアパス構想	<p>本プログラムの履修により、外科教育・臨床解剖・医療機器開発のそれぞれの専門分野において、献体を使用した臨床医学の教育・研究をマネジメントする能力が得られる。修了後はCSTと献体を使用した臨床医学研究を主導する医療人材として、わが国の医学教育と医工学研究をけん引するリーダーとしての活躍が期待できる。</p>				
受入開始時期	2020年1月（北大医・臨床系大学院各科共通課目によるCST実習プログラムの先行実施）				
受入目標人数	対象者	2019年度	2020年度	2021年度	計
	<b>大学院課程</b>				
	北大医・博士課程・医師	2	3	3	8
	北大歯・博士課程・歯科医師	0	1	1	2
	京大医・博士課程・医師	0	2	2	4
	千葉大医・博士課程・医師	0	2	2	4
	北大 博士・修士課程 工学系研究者	0	1	1	2
計	2	9	9	20	

※教育プログラム・コースごとに作成して下さい。

## 教育プログラム・コースの概要

大学名等	北海道大学大学院医学院・歯学院、京都大学大学院医学研究科、千葉大学大学院医学薬学府
教育プログラム・コース名	臨床医学の献体利用を推進する専門人材養成プログラム（インテンシブコース：履修証明プログラム）
対象者	インテンシブコース：各大学の履修証明プログラムの受講生。想定される対象者は以下のとおりである。①医歯学の臨床講座・医工学系講座に所属する工学系研究者、②工学系大学院で医工学研究に従事する研究者、③医療機器メーカー等で医療機器開発に携わる工学系研究者、④製販企業・医療販売業、NPO法人等で医科・歯科大学で実施するCSTのサポートに従事する企業人材等。
修業年限（期間）	1年（最長2年）
養成すべき人材像	医工連携・産学連携のリエゾンの核となり、献体使用のプラットフォームを支えることのできる工学系人材・企業人材。工学系研究者として、研究機関において献体を使用した医工学の研究開発を主導できる人材。または、企業スタッフとして、CSTに対する適切なサポートをマネジメントし、後進を指導できる人材。
修了要件・履修方法	<p>&lt;履修資格&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・本学大学院の学生以外で大学卒業と同等以上の学力があると認められた者</li> </ul> <p>&lt;修了要件&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・必修科目4単位、CST実習(見学)1単位以上の合計5単位以上を履修し、かつ各科目の試験に合格した受講生に修了を認め、履修証明書を授与する。</li> </ul> <p>&lt;履修方法&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・臨床医学・外科解剖セミナー(集中講義+e-learning):1単位</li> <li>・外科教育概論(講義またはe-learning):1単位</li> <li>・臨床解剖概論(講義またはe-learning):1単位</li> <li>・医療機器開発概論(講義またはe-learning):1単位</li> <li>・CST実習(見学):1単位以上</li> </ul> <p>・最短1年間で修了要件を満たすことができるプログラムであるが、プログラム期間（最長2年）をかけての履修も可能とする。</p> <p>&lt;受講料&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・1単位14,800円、5単位74,000円（北海道大学の規定による）</li> </ul>
履修科目等	<ul style="list-style-type: none"> <li>・<b>臨床医学・外科解剖セミナー</b>(1単位):CST実習のルール・関連法規・ガイドライン・臨床研究法・医療倫理・個人情報保護・利益相反マネジメント・論文作成 等</li> <li>・<b>外科教育概論</b>(1単位):アダルトラーニング・カリキュラム作成・ニーズアセスメント・目標設定・フィードバック 等</li> <li>・<b>臨床解剖概論</b>(1単位):各種保存法・感染防御・CST運営・国内動向 等</li> <li>・<b>医療機器開発概論</b>(1単位):医療機器開発関連法令・知的財産権・薬事承認・マーケティング・海外の動向 等</li> <li>・<b>CST実習</b>(1単位):CST実習への参加(医師・歯科医師)または見学(医師・歯科医師以外)、献体を使用した臨床医学研究の実施(医師・歯科医師)または補助(医師・歯科医師以外)</li> </ul>
教育内容の特色等 (新規性・獨創性)	国内でのCSTの実施件数は増加しているが、効率的で教育効果の高いトレーニングの方法論は確立していない。本プログラムではわが国初の試みとして貴重な献体を最大限に活用するために、未だ学問体系のない「外科教育学」、「臨床解剖学」を新たに確立し、「医工学」を含めた臨床医学の献体使用における総合的な教育研究プログラムを運営できる医療人材を養成する。



指導体制	<p>&lt;指導体制&gt; 「献体による臨床医学研究プログラム協議会」(Consortium for Clinical Cadaver Research Program: CCRPコンソーシアム)を北海道大学、京都大学、千葉大学で立ち上げ、教育プログラムを構築する。</p> <p>&lt;指導者&gt; ・北海道大学大学院 医学研究院長吉岡充弘、解剖発生学教授渡邊雅彦、消化器外科II教授平野聡、准教授七戸俊明、教室員渡辺祐介、腎泌尿器外科教授篠原信雄、整形外科教授岩崎倫政、耳鼻咽喉科・頭頸部外科教授本間明宏、クリニカルシミュレーションセンター准教授倉島庸</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・北海道大学大学院歯学研究院長八若保孝、口腔病態学教授北川善政</li> <li>・京都大学大学院 医学研究科長岩井一宏、呼吸器外科教授伊達洋至、耳鼻咽喉科・頭頸部外科教授大森孝一、形態形成機構学教授萩原正敏</li> <li>・千葉大学医学研究院長中山俊憲、環境生命医学(解剖学)教授森千里、講師鈴木崇根、整形外科学教授大鳥精司、医学教育学教授伊藤彰一</li> <li>・医療機器メーカー、業種団体等の講師</li> <li>・法律家、生命倫理学者等の学内外の有識者</li> </ul>				
教育プログラム・コース修了者のキャリアパス構想	<p>本プログラムの履修により、外科教育・臨床解剖・医療機器開発のそれぞれの専門分野において、献体を使用した臨床医学の教育・研究をマネジメントする能力が得られる。修了後はわが国での献体を使用した医工学研究を主導する研究者として、また、ニーズが急速に広がるCSTを企業の側から支える専門人材としての確実なキャリアパスが期待できる。</p>				
受入開始時期	2020年4月				
受入目標人数	対象者	2019年度	2020年度	2021年度	計
	インテンシブコース(履修証明プログラム)				小計50
	北大・企業等の研究者	0	10	12	22
	京大・企業等の研究者	0	8	8	16
	千葉大・企業等の研究者	0	6	6	12
	計	0	24	26	50

※教育プログラム・コースごとに作成して下さい。

# 課題解決型高度人材養成プログラム（外科解剖・手術領域） 臨床医学の献体利用を推進する専門人材養成（北大・京大・千葉大）

## 目標

わが国の喫緊の課題である献体使用を推進する人材育成を集中的に行い、献体使用による教育研究が“普通に”行われる学術環境を確立する

## 背景

- ・2012年の「ガイドライン」公表後、献体を使用した手術手技研修(CST)が普及しつつあるが、臨床医学研究における献体使用は進んでいない。その理由には人材不足がある：
  - ✓ 献体保存法の選択から効率的な実施まで、CSTの適切な企画運営などのマネジメントができる人材
  - ✓ 外科教育を医学研究として実施し、英文論文などの具体的な成果としてアウトカムを提示し、エビデンスを構築できる人材
  - ✓ 献体を使用した医工連携の核となりプラットフォームを支える人材

## 課題

現状：アウトカムのないCST  
・アウトカムの評価が可能なトレーニングの設定とデータによる論文化  
・エビデンスの構築と社会への発信

現状：国内医療機器メーカーの海外での献体使用による研究開発  
・国内のプラットフォームの確立  
・医療倫理、知財などの専門教育

学問としての外科教育  
臨床解剖を“科学”する

医工学連携の“核”育成  
知識とノウハウの共有

現状：各大学が手探りで実施  
・専門知識をもつ医療人材の育成  
・脳外科手術や消化器内視鏡など、目的に沿った献体保存法の研究・開発  
・日本人の体形に合った医療機器開発

現状：各大学が個別に実施。スタッフの少ない歯科大学では実施例なし  
・知識の共有による国内の均てん化  
・学習コンテンツの充実（オープン教材・e-learning）

## 献体による臨床医学研究 プログラム協議会 (CCRPコンソーシアム)

- 千葉大学(医)** 臨床解剖研究  
・ Clinical Anatomy Lab
- 北海道大学** 外科教育研究  
・ CAST(病院・医・歯)  
・ クリニカルシミュレーションセンター(医)
- 京都大学(医)** 医工学・医療機器開発  
・ Clinical Anatomy Lab

医学研究院  
歯学研究院  
医療人材養成  
<院生>

行政：厚労省, AMED, 経産省  
経済産業局, 地方自治体 etc.

医療機器メーカー  
工学系大学院  
医工学人材養成  
<受講生>

知財管理

北海道大学 産学・地域協働推進機構  
千葉大学 学術研究推進機構 産業連携研究推進ステーション  
京都大学 産官学連携本部

## 医・歯大学院課程 (3コース)

- 外科教育研究コース(臨床医学・歯学)  
・ CSTプログラムマネジメント実習
- 臨床解剖研究コース(解剖学)  
・ 手術手技向上目的の臨床解剖研究・献体固定研究
- 医療機器開発コース(臨床医学・医工学)  
・ 献体を使用した医療機器の前臨床研究

## 必修科目・インテンシブコース

- 臨床医学・外科解剖セミナー+CST実習：CST実習のルール・関連法規・ガイドライン・臨床研究法・医療倫理・個人情報・利益相反マネジメント・論文作成
- 外科教育概論：アダルトラーニング・カリキュラム作成・ニーズアセスメント・目標設定・フィードバック
- 臨床解剖概論：各種保存法・感染防御・国内動向
- 医療機器開発概論：医療機器開発関連法令・知的財産権・薬事承認・マーケティング・海外の動向 等

## E-learning

○インテンシブコースの内容を誰でも使用できるe-learning教材に整備。プログラム終了後も各大学が受講料収入で運営することで継続し、受講生には履修証明書を授与する。

## 課題解決 2021年

### 臨床医学における献体使用 推進と均てん化

- ✓ 大学院共通科目化
- ✓ オープン教材による知識・ノウハウの共有
- ✓ 全国での実施体制の確立
- ✓ 産学連携の推進



## 期待される成果

- ・ 外科教育、臨床解剖、医療機器開発それぞれに専門性を持つ、臨床医学の各分野での献体使用のマネジメントができる人材が養成される
- ・ 研究基盤の醸成と育成人材の主導により、臨床医学・歯学、解剖学・医工学の各分野での献体を使用した医学研究の深化が得られる
- ・ 大学院プログラムの共通科目化とインテンシブコースのe-learning化により、プログラム終了後も人材養成が継続される