

令和6年度 大学教育再生戦略推進費
高度医療人材養成拠点形成事業
(高度な臨床・研究能力を有する医師養成促進支援)
申請書

代表校名	大分大学		
連携校名	なし		
事業名	低侵襲手術とAIのクロスイノベーションによる高度医療人材育成拠点の形成		
申請タイプ		【タイプA】 臨床・基礎融合研究基盤人材養成拠点	
※タイプA、タイプBのいずれかを選択 ※タイプBの場合は本事業で主に対象とする診療領域を記入	○	【タイプB】 特色臨床研究基盤人材養成拠点	
		主に対象とする診療領域（複数可）	外科・低侵襲手術
事業協力機関 (連携校を除く)	福岡工業大学		

事業の構想等

<事業の概要>

大分大学は「世界をリードする内視鏡外科手術」を国際社会におけるミッションとして掲げ、同手術の教育プログラムを国内外に展開している。また、医学部消化器・小児外科学講座は、国内大手企業との産学連携により、外科手術のデジタルトランスフォーメーションに関する研究開発を推進しており、その進展は世界から注目されている。本事業では、医療情報・AI・データサイエンスの臨床研究応用を通して、低侵襲手術センターに所属する講座群を皮切りに、高度医療人材の育成と臨床研究の活性化を目指す。具体的な取組として、医療情報（電子カルテ・病理標本）データベースと手術動画（医療画像・内視鏡映像）データベースを整備、臨床研究の効率化を図るとともに、次世代医療人材育成支援センター（METIS）による包括的な教育研究支援を展開する。そして、大学院生への臨床研究スキルの教育実践を起点とする高度医療人材教育の学内サイクルを形成する。

<臨床研究等に関する実績>

大分大学医学部は2021年度にロボット手術を実施する診療講座を統合し、低侵襲手術センターを設置した。現在、このセンターは国内の主要学会と連携して、国内外における低侵襲手術の均質化のための活動を積極的に行っている。その活動実績は当該領域におけるIF>5.0の学術論文20編に報告されている。その中で、消化器・小児外科学講座は日本医療研究開発機構の委託事業を通し、国内企業であるオリンパス株式会社（OLY）と福岡工業大学情報工学部（FIT）との産学連携により、AIを活用した内視鏡外科手術情報支援システムを開発した。これまでに、6編の学術論文が発表され、3名の学位授与者を輩出した。この成果の一部は、日本内視鏡外科学会の協力のもと、OLYが事業化を進めている。現在、本学はこの領域でリーダー的な立場にあり、FITとの連携を通じてAI・データサイエンスの臨床応用研究に精通した高度医療人材の育成に取り組んでいる。現在、消化器・小児外科を含む6つの講座がAIを用いた手術情報支援に関する医工連携研究に取り組んでいる。

※過去3年間で公開した医学分野の学術機関リポジトリの登録数を以下に記入してください。

（令和5年度について集計が完了していない場合、令和2～4年度の欄に数値を入力し、令和5年度の欄は「-」を入力ください。）

学術機関リポジトリデータベース：<https://irdb.nii.ac.jp/>

	令和2年度	令和3年度	令和4年度	令和5年度	計
基礎医学	0	0	5	1	6
臨床医学	0	13	82	34	129
計	0	13	87	35	135

※臨床研究を支援する組織が既にある場合は以下に記入してください（令和5年5月1日時点）。

組織名称		
専任職員	人数	
	職種	
兼任職員	人数	
	職種	
支援件数 (令和4年度実績)		

※組織以外で臨床研究を支援するための取組がある場合は以下に記入してください（令和5年5月1日時点）。

--

※バイオバンクを有している場合は以下に記入してください。

名称	設置時期	試料種別	保存試料数	疾患名

1. 事業の構想

(1) 国際レベルの臨床研究の推進, (2) 予算の活用計画

(1) 本事業は、低侵襲手術センターで実施してきた臨床研究をもとに、医療情報、AI、データサイエンスを組み合わせた新たな臨床研究を国際レベルで推進することを目指す。本事業では、医療画像や内視鏡映像、電子カルテ、病理標本を共有するネットワークシステムを医学部内に構築し、データ収集・分析・可視化など、臨床研究に要する手間と時間を大幅に減らす。そして、教員（教授、准教授、講師、助教）は診療参加型臨床実習への参加機会を拡充し、座学では十分に理解しづらい手技や判断の指導の機会を増やす。AI・データサイエンスの基礎から臨床研究応用を修得した大学院生が教員の研究や医学生の教育を補助することで、高度医療人材教育を学内循環させる。手術支援を目的とするAI・データサイエンスの臨床研究では、医師は臨床現場の課題抽出とAIの臨床的な意義を評価する。この経験を通して、外科手術の新たな視点を養い、学内にネットワーク化された医療情報を用いて、疾患の診断、治療、予後の改善に寄与する革新的な研究を推進する。本拠点で学んだ医師の活躍により、国内外の臨床研究レベルは向上し、低侵襲外科領域全般にわたる知見の拡大が期待される。

(2) 予算の活用計画

- ・**新組織設立費**：次世代医療人材育成支援センター（METIS）の設立に必要な初期投資として、医療情報データベースおよび手術動画データベースの構築費、学内インフラの高速化をそれぞれ予算化する。
- ・**人材雇用費**：METIS運営に当たる臨床研究コーディネーターの人件費を予算化する。本事業の支援対象研究は、学内公募と審査を通して決定する。採択研究に参画する大学院生に対して、教員の教育活動を補助するTAと、研究活動を補助するRAを認定する。1人の大学院生がTAとRAを重複して認定される可能性を考慮し、認定者は通年で約20人を見込む。学部4年次に各研究室に配属される医学生のうち、採択研究に参画する者をSAとして、通年で約20名を上限に認定する。
- ・**教育研修費**：医学生や大学院生向け研修プログラムの運営費用を予算化する。医療情報やAI・データサイエンスを用いた臨床研究の方法について、基礎から研究論文の執筆や査読対応の指導を幅広く行う。
- ・**事業運営費**：医療情報データベースと手術動画データベースのサービス更新費や維持費、METIS運営費（物品や消耗品、臨床研究コーディネーターおよび教育研究支援者らの旅費を含む）を予算化する。

(3) 人材養成

- ・**キャリア教育**：医学科1年生に対して、大学院進学と臨床研究者に関するキャリア教育を行う。
- ・**情報技術教育**：ヘルスケアAI・データサイエンス講座の教員は、大学院生および医学生に対して、AI・データサイエンスの基礎を教育する。そして、協力校の福岡工業大学情報工学部は、研究に必要な各種ツールの提供とAIの開発を担当、そしてAI性能の評価方法や論文執筆における工学的視点を教育する。
- ・**研究スキル研修**：研究支援外部機関より、文章作成、プレゼンなどの実践的研究スキルを教育する。
- ・**臨床研究交流会**：採択研究チームの医師または大学院生が発表、質疑応答や意見交換を行う。大分県や大分市、九州経済産業局の職員をはじめ、国内の医療機器メーカー、東九州メディカルバレー構想参画企業に参加を呼びかけ、産学官連携や医療機器アイデアの創出を目指す。
- ・**国際交流プログラム**：海外協定校の大学院生研究者らと研究コミュニティを構築し、海外の最新研究動向や異文化間でのコミュニケーションスキルの獲得・向上を目指す。

(4) 達成目標・アウトプット・アウトカム（評価指標）

(達成目標) 現状の課題として、内視鏡手術の映像や電子カルテは充実しているが、統括的なネットワークシステムが欠如しているため、これらを用いた臨床研究には多くの手間と時間が必要である。加えて、教育研究の高度化や地域医療への対応により、医師による臨床教育研究の充実が妨げられている。これら課題への対抗策として、「低侵襲手術とAIのクロスイノベーション」を本学の魅力として世界にアピールし、国内外から大学院生を広く受け入れ、診療参加型臨床実習の充実を図り、地域医療を維持しながら、低侵襲手術における臨床研究論文の量と質を向上させる。

(アウトプットと評価指標)

- ◆**研究環境の充実（教育的配慮の下教員の研究活動に参加する学生の増加等）**
 - 大学院生のRA・TAの増加（数値目標：各講座1学年1名以上、達成時期：3年目以降）
- ◆**臨床研究支援体制の充実（臨床研究支援者の増加等）**
 - 医療情報・AI・データサイエンス研究支援体制の確立（達成時期：1年目12月下旬）
 - 医療情報・AI・データサイエンス教育支援体制の確立（達成時期：1年目12月下旬）
- ◇**教員の診療参加型臨床実習に関わる時間の増加**（数値目標：月8時間以上、達成時期：2年目以降）
- ◇**採択研究チームの増加**（数値目標：20チーム以上、達成時期：3年目以降）

(アウトカムと評価指標)

◆臨床研究論文数の維持・増加

-低侵襲手術センター講座の臨床研究論文数の維持・増加（数値目標：平均論文数2.0編/人以上（令和5年度実績1.42編/人），達成時期4年目以降）

◆研究支援者を配置する研究室・診療科等の医師の教育研究時間の維持・増加

-採択研究チームの講座医師の教育研究時間の維持・増加（数値目標：月8時間以上，達成時期：2年目以降）

◆医学系大学院生の維持・増加

-大学院生の維持・増加（数値目標：各講座1学年1名以上，達成時期：3年目以降）

(5) 診療参加型臨床実習の充実に関すること

<p>①課題・対応策</p> <p>課題と対応策： 医学生の診療参加型実習担当者は主に大学教員であるが、診療・研究のエフォートに案配が偏り、教育に十分な時間を割くことができていないのが現状である。それにも関わらず、本学医学部は大学院生をTAとして従事させるなど、教員の教育業務を効率化する仕組みを持っていなかった。大分県内には臨床実習協力病院が多く、熱心な指導医が多数存在している。そこで、診療参加型実習を充実させる取組として、①大学教員の時間確保のための学習支援webサービスと学内ネットワークの充実、②データベース利活用による臨床研究の効率化と大学院生TAの有効利用、③教育・研究支援者による実践的研究スキルの講義、④シミュレータおよび学外基幹病院での実習の増加、を行う。これらの対応により、総じて大学院生数を増加させ、医師および大学院生の病院外業務の時間効率を改善し、地域医療の質を維持しながら、学生の診療参加型臨床実習を充実させる。加えて、「低侵襲手術とAIのクロスイノベーション」を本学医学部の魅力として打ち出すことで大学院生の募集力を強化する。</p> <p>①学習支援WEBサービスと学内ネットワークの充実： 教員が時間と場所の制約を受けることなく、授業準備や成績処理ができる環境を整える。座学のオンデマンドコンテンツを充実させ、医行為を伴う実習時間を増やす。</p> <p>②手術データベースと医療データベースの整備： 臨床研究に用いるデータの準備時間を短縮し、診療と臨床教育研究の隙間時間を有効活用する。手術動画や医療情報の管理を容易にするGUIの充実を図る。</p> <p>③教育・研究支援者による実践的研究スキルの研修： 臨床研究に要する高度な知識とスキルを身に付けるための研修プログラムを大学院生に提供する。良質な臨床論文を作成するための基本的能力とともに、国際学会で発表するために必要な能力を育成する。また、大学院生の一部はRAとして教員の論文作成を補助するとともに、TAとして臨床実習中の医学生に対して、週1回の実技指導を行う。また子育てなどにより、一線から離れている医師をアルバイト雇用し、大学院生や医学生への指導および教育をオンラインで実施する。</p> <p>④シミュレータおよび学外基幹病院での実習増加： 既存の施設として、当院ではスキルスラボセンターを有する。内視鏡手術トレーナーやダヴィンチトレーナーが設置されているが、指導教員不足のため、運用が滞っている。学内ネットワークによる業務全般の効率化により、隙間時間ができた大学院生および教員が、臨床現場での経験が困難な手技の習得のサポートを行う。また臨床実習の一環として行われる学外実習において、地域ならではの手技の習得に務める。確実に実行するため、病院毎に、経験できる手技の一覧を作成し、学生が経験数を確実に増やせるように運用する。</p>
<p>(達成目標)</p> <p>大分大学医学部の魅力の一端として、低侵襲手術における教育研究がある。2022年頃より、本学のAIを活用した外科手術情報支援に関する取り組みが国内で注目を集め始めてから、その影響で県外から大学院生としての入局希望者が微増している。本事業では、臨床教育研究の充実やAI・データサイエンスの臨床応用研究が強化され、それが大学院生の新たな魅力となることで、県内のみならず県外出身の大学院生が増加し、将来的には大分県の地域医療を支える人材が増えることを目指している。</p>
<p>(アウトプットと評価指標)</p> <p>◆診療参加型臨床実習の充実（協力医療機関の増加や、教育支援者、教育的配慮の下教員の教育活動に参加する大学院生の増加</p> <p>◆低侵襲手術センター講座における県内出身大学院生の増加（数値目標：各講座3名以上、達成時期：3年目以降）</p> <p>◆低侵襲手術センター講座における県外出身大学院生の増加（数値目標：各講座1名以上、達成時期：5年目以降）</p>
<p>(アウトカムと評価指標)</p> <p>(必須指標：◆，任意指標：◇)</p> <p>◆門田レポートで医学生が実施すべきとされている医行為の経験率の上昇</p> <p>-門田レポートで医学生が実施すべきとされている外科的手技の経験率の向上（現在比30%増，2年目以降）</p>

2. 拠点大学としての役割・事業成果の普及

(1) 臨床研究について、他の大学や研究者、企業等の事業機関をけん引する方法

既に低侵襲手術センターは、国内外において腹腔鏡手術やロボット手術の普及のためにプロクターとして各地に赴き、技術指導や臨床研究の成果を共有することで、この分野におけるリーダーシップを確立している。さらに、本事業による医療情報・手術動画のデータベースの構築は、これらを基盤としたAI・データサイエンスを発展させると共に、研究協力機関間でのデータベースを介したチーム研究体制を構築し、迅速な情報共有や分析・検証作業を可能にする。これにより、臨床研究や新規の外科的な治療方法の開発を加速させる。また、領域横断型・外科手術情報支援研究会やAIデータサイエンス臨床研究応用研究会を定期的に開催し、協力医療機関、国内大手企業、および行政に研究成果を広く発信することで、知識の交流を促進し、外科手術技術のさらなる進歩と臨床応用の拡大をけん引する。

(2) 医療情報等の研究データ等を共有する取組

本学医学部はライフデータイニシアティブ（次世代医療基盤法に基づく認定匿名加工医療情報作成事業者）の千年カルテプロジェクトに参加しており、2021年12月に二次利用に関する契約を締結し、この取り組みを強化している。また、日本内視鏡外科学会に協力し、手術データの2次利用に焦点を当て、国内企業の医療機器開発や医療機関での教育研究の促進に向けて、手術動画データベースの構築を着実に進めている。本事業の成果により、本学内の豊富な医療画像や手術データ、電子カルテ、病理標本などが統合される。さらに、セキュリティ対策を施したデータ共有プラットフォームが構築され、データは効率的に管理されるとともに研究者が安全かつ容易にアクセスできるようになる。このようなプラットフォームでのデータ共有方法、使用規約、倫理的考慮事項などを定めたプロトコルを策定する。そして、千年カルテや日本内視鏡外科学会の活動を通して、本学の貴重な医療情報や臨床研究データが広く日本の医療界に還元され、医学の進歩と医療の品質向上に貢献することが期待される。

(3) 事業成果の普及

大分大学長の定例記者会見において、学長および医学部長より本事業の進捗状況や将来展望について詳細に報告する。また、大学の公式ホームページには、本事業に関する専用ページを設け、国内外に向けて積極的にアピールする。このページでは、事業の目的、活動内容、成果などをわかりやすく掲載し、国民視点での情報提供も心掛ける。

外科領域における臨床研究の活発化および大学院生の入局者の増加は、地方国立大学医学部の重要課題であり、国内の主要な学会に所属する医師達の大きな関心事でもある。そのため、本事業の成果は低侵襲手術センター講座の教員が所属学会におけるシンポジウムを積極的に開催し、他大学への普及を試みる。また、これらの活動は全国医学部長会議や病院長会議などでも広くアピールされ、さらなる関心を喚起する。このような積極的な情報発信と共有は、地域医療の発展や高度医療人材の育成に大きく寄与することが期待される。

3. 医師の働き方改革への取組

モデルコアカリキュラムによる臨床教育の充実と、先進医療の普及による高度な技術と知識が要求される現在、大分県全域の医療を維持するための業務が医師の働き方改革を難化し、医師の教育研究時間を逼迫させる要因となっている。本事業の実施により、医療情報・手術動画データベースを活用した臨床研究の促進、福岡工業大学を連携先とした医工連携による研究工程のタスクシフト、研究支援者によるオンラインサポートを含めたチームでの研究体制が組成される。これにより、臨床研究の作業効率が大幅に向上し、学内インフラの整備によって教育の準備に要する時間と場所の問題が解消される見込みである。また、協力医療機関の増加や育休取得中の医師をパートタイム雇用することで、教員の臨床実習への参加時間や臨床研究論文の執筆時間を増やすことができる。本学で採用済みのタスクシフトや複数主治医制度の効果と併せて、法定の労働時間基準内で高水準の臨床・教育・研究が可能となる見通しである。将来的に、AI・データサイエンスを用いた手術情報支援の研究成果が実用化され、例えば手術終了時間の予測や手術中の合併症の予防が可能になると、他の医療スタッフとの連携時間を短縮し、手術室運営の効率化が図られる。これにより、医師、看護師、麻酔科医、臨床技師など、手術関係者の時間を大幅に節約でき、より効率的な医療提供が実現される見込みである。

4. 事業の運営体制

次世代医療人材育成支援センター（METIS）が本事業の運営母体となり、医学部長がセンター長兼事業責任者として着任する。また、実質的な運用担当者として臨床研究コーディネーターを2名及び非常勤職員1名を新規に雇用して配置する。事業開始に向け、医療情報データベースの提供を外部研究支援機関と調整し、手術動画データベースの管理運営については医学情報センター長と協議を進めている。AIを用いた手術支援研究には、既にオリパス株式会社や国内のLegal Manufacturing企業が関心を示しており、今後、次世代医療人材育成支援センター（METIS）と低侵襲手術センター所属講座が連携して、共同研究の交渉を進める予定である。また、本事業の協力校であり、AI・データサイエンス教育研究支援機能を担う福岡工業大学の村山理一学長からは既に了承を得ている。本事業の方向性は、大分市が目指す地域医療の充実に合致するところが多く、大分市長およびおおいたネットワーク協議会の会長から事業終了後の運営資金について相談する機会を頂いている。また、臨床研究論文の質と量の向上に資する実践的研究スキルの研修プログラムを担当できる外部研究支援機関ともサービス内容の確認と調整を進めているところであり、採択後は滞りなく開始できる準備が進められている。

5. 事業の継続に関する計画

補助事業期間内においては、本学内の働き方改革も進み、教員の教育研究時間も増える見込みであることから、研究支援外部機関が提供する実践的な研究スキル研修などのノウハウを本学教員が習得する仕組みについても検討を進める。本事業の成果は、大分県の地域医療の連携効率を高めることが予想されるため、大分県、大分市、おおいたネットワーク協議会からの期待も高い。その地域還元の対価として、行政からの資金面や人的リソースの協力について相談を進めている。また、外科領域におけるAI・データサイエンスの臨床応用研究は将来的に医療機器として上市される可能性があるため、上市に向けては国内外の医療機器開発企業と本学医学部との共同研究や日本医療研究開発機構への共同申請を積極的に行っていく。

6. 年度別の計画

令和6年度	<ul style="list-style-type: none"> ① 7月～ 大分大学医学部附属次世代医療人材育成支援センター（METIS）の設置・運営，HP開設 ② 7月～ 外部研究支援機関との契約締結，臨床研究コーディネーターの公募開始 ③ 7月～ 教育研究支援者間の連携および内容確認，必要な研修実施に向けた準備に着手 ④ 10月～ データベース運用ルールに関する検討協議・データ抽出業務の開始 ⑤ 12月～ 医学部キャリア教育および診療参加型臨床実習の体制整備 ⑥ 12月～ 医療情報・手術動画データベースの設置・運営，学内インフラの高速化 ⑦ 1月～ データベース利用方法の学内説明会（毎年実施） ⑦ 12月～ 支援対象研究の学内公募開始，採択課題は翌年4月より活動開始 ⑧ 3月 年間活動報告書作成，センターHPに掲載
令和7年度	<ul style="list-style-type: none"> ① 4月～ 支援対象研究の学内公募開始，採択課題は決定次第，適宜研究活動を開始 ※以降，毎年4月と10月に学内公募を実施する ② 4月～ 医療情報データベースおよび手術動画データベースのデータ更新 ③ 4月～ AI・データサイエンス基礎教育，実践研究スキル研修，医学部キャリア教育の実施 ④ 5月 AI・データサイエンス臨床応用研究会の実施 ⑤ 10月～ 大分大学高度医療人材育成外部評価委員会の設定，外部評価の実施（隔年開催） ⑥ 10月 海外協定校との研究コミュニティ構築とWEB交流会の実施 ⑦ 3月 年間活動報告書作成，センターHPに掲載 ※全国医学部長会議の大分大学開催で本事業の取組内容について話題提供する予定
令和8年度	<ul style="list-style-type: none"> ① 4月～ AI・データサイエンス基礎教育，実践研究スキル研修，医学部キャリア教育の実施 ② 5月 AI・データサイエンス臨床応用研究会の実施 ③ 10月 海外協定校との研究コミュニティ構築とWEB交流会の実施 ④ 12月～ 事業中間進捗状況の学内調査および調査結果の公表 ⑤ 3月 年間活動報告書作成，センターHPに掲載
令和9年度	<ul style="list-style-type: none"> ① 4月～ AI・データサイエンス基礎教育，実践研究スキル研修，医学部キャリア教育の実施 ② 5月 AI・データサイエンス臨床応用研究会の実施 ③ 10月 海外協定校との研究コミュニティ構築とWEB交流会の実施 ④ 10月～ 大分大学高度医療人材育成外部評価委員会の設定，外部評価の実施（隔年開催） ⑤ 12月～ 事業中間進捗状況の学内調査および調査結果の公表 ⑥ 3月 海外協定校との研究コミュニティ構築とWEB交流会の実施 ⑦ 3月 年間活動報告書作成，センターHPに掲載
令和10年度	<ul style="list-style-type: none"> ① 4月～ 大分大学医学部附属次世代医療人材育成支援センターの運営 ② 4月～ AI・データサイエンス教育研究支援者間の連携および内容確認 ③ 4月～ 事業支援対象研究の募集開始（第四期） ④ 4月～ AI・データサイエンス基礎教育，実践研究スキル研修，医学部キャリア教育の実施 ⑤ 5月 AI・データサイエンス臨床応用研究会の実施 ⑥ 10月 海外協定校との研究コミュニティ，WEB交流会の実施 ⑦ 3月 年間活動報告書作成，センターHPに掲載
令和11年度	<ul style="list-style-type: none"> ① 4月～ AI・データサイエンス基礎教育，実践研究スキル研修，医学部キャリア教育の実施 ② 5月 AI・データサイエンス臨床応用研究会の実施 ③ 10月 海外協定校との研究コミュニティ構築とWEB交流会の実施 ④ 10月～ 大分大学高度医療人材育成外部評価委員会の設定，外部評価の実施（隔年開催） ⑤ 12月～ 事業中間進捗状況の学内調査および調査結果の公表 ⑥ 3月 海外協定校との研究コミュニティ構築とWEB交流会の実施 ⑦ 3月 年間活動報告書作成，センターHPに掲載