

大学病院改革と 医学教育の充実について

文部科学省高等教育局
医学教育課



文部科学省

MEXT

MINISTRY OF EDUCATION,
CULTURE, SPORTS,
SCIENCE AND TECHNOLOGY-JAPAN

SCIENCE AND TECHNOLOGY-JAPAN

大学病院改革と医学教育の充実について

1. 大学病院の運営について

- 令和6年度から働き方改革による時間外・休日労働の上限規制が適用される中において、各大学病院は、個々に異なる実情等を踏まえ、大学病院として求められる教育・研究・診療等の役割・機能を主体性を持って再定義するとともに、その役割・機能を十分に発揮するために最適な運営体制を確保する必要があるのではないか。
- 国は、各大学病院が自治体や地域の医療機関と連携し、教育・研究・診療・地域貢献の取組を再整理して、働き方改革を推進することができるよう、各大学病院において検討すべき項目を示すこととしてはどうか。

2. 大学病院の財務・経営について

- 診療における地域の医療機関との連携・役割分担を更に進める必要があるのではないか。
- 地域医療構想における機能分化の中で、大学病院は、高度かつ最先端の医療を提供し、複数の疾病を併発する重症患者等を多く受け入れることや、地域の医療機関への医師の派遣を求められている。一方、重症患者を中心に診ているために医療費比率が高く、このことが経営の改善が困難な一因であるとの指摘もあり、関係省庁と連携し大学病院の多岐にわたる機能を適切に支援する仕組みが必要ではないか。
- 業務損益では、医業収入が拡大する一方で利益が減少している。その要因として、医療費比率の高まりが考えられるため、共同調達等による支出削減と収支の改善を進めるべきではないか。また、経営改善を担うことのできる人材の活用・育成を進めるべきではないか。

2. 大学病院の財務・経営について（続き）

- 医療機器が老朽化し、高度医療の提供や教育・研究に支障が出ている実態がある。この状況を改善するためには、大学病院の経営状況を単年度ではなく複数年で捉え、かつ資産の状況を把握する必要があるため、附属病院セグメントの財務情報について、既の開示されている損益計算書ベースの収支の状況に加え、貸借対照表ベースの収支の開示を検討する必要があるのではないか。また、当面の対応として、あまりに老朽化した医療機器の更新について対応が必要ではないか。
- 大学病院で働く医師は、教育・研究に加えて、診療に多くの時間を割いているが、それに見合った処遇がなされていない。医師の働き方改革の推進、教育・研究の維持・発展のためにも、大学病院で働く医師の勤務環境の改善が必要ではないか。

3. 大学病院における人材確保、タスク・シフト/シェアについて

- 大学病院の高度な医療を支えるためには医師以外の職種も各職種の専門性を生かした高度な実践が可能な人材が必要である。そのために、例えば、看護師が更に高度な専門性を身に着け発揮できるように、特定行為研修に定められているような高度な看護実践の基盤となる知識の一部を看護師養成課程を持つ大学の養成カリキュラムにおいて獲得することを目指すこととしてはどうか。また、特定行為研修の履修をより一層促進することが必要ではないか。
- 大学病院における臨床研究活性化のため、CRC（臨床研究コーディネーター）、生物統計家、研究補助者等を配置できるよう、各大学病院における研究体制の整備を促進すべきではないか。
- 改正感染症法の成立を踏まえ、コロナ禍で必要性が顕著になった重症患者の対応が可能な看護師を養成するための教育プログラムが必要ではないか。
- 大学病院で働く医師の労働時間を減らすためには、地域医療構想における病院の機能分化を進めるための施策について、厚生労働省とも連携して検討すべきではないか。
- 地域医療構想における機能分化の中で、大学病院は、高度かつ最先端の医療を提供し、複数の疾病を併発する重症患者等を多く受け入れることや、地域の医療機関への医師の派遣を求められている。一方、重症患者を中心に診ているために医療費比率が高く、このことが経営の改善が困難な一因であるとの指摘もあり、関係省庁と連携し大学病院の多岐にわたる機能を適切に支援する仕組みが必要ではないか。（再掲）

4. 医学部における教育の充実について

- 診療参加型臨床実習を充実するためには、患者の理解を得るための工夫に加えて、実習を指導する教員に対し、実習の趣旨や期待される医行為の内容等について、一層の理解を図ることが必要ではないか。また、実習にかかわる教員の実績を視覚化すること等を通じて、教員の教育エフォートと実績を適切に評価する方策を検討することとしてはどうか。
- 学部段階において、既に研究室配属や医学研究セミナーなどリサーチマインドを育成する取組が行われているが、それに加えて、高学年では、治験や社会実装など高度な内容を取り扱うことや学会発表や研究論文の執筆の指導を行うなど、6年次まで継続して研究に触れる教育プログラムが必要ではないか。
- 多様な人材を輩出する教育機関として、創薬・医療機器開発などの医療系ベンチャー設立やスタートアップのための起業家教育など、社会的に必要とされている課題を解決するための人材を育成する必要があるのではないか。

5. 大学院博士課程における取組の充実について

- 卒後、臨床研修を終えた医師のキャリアとして、専門医研修の取得が優先されており、大学院進学志向が弱まっている。研究者の魅力的なキャリアパスとして、専門医研修と両立する博士課程のプログラムが必要ではないか。
- 海外大学と連携した大学院プログラム（ジョイントディグリー、ダブルディグリー）や海外留学等によるキャリア形成の支援が必要ではないか。
- AIや医療データを活用して、より高度かつ実践的な研究と、創薬・医療機器開発等の人材養成を推進する必要があるのではないか。

6. 医学分野の研究力の向上について

- 医学研究は高度化しており、医学分野以外の研究者の参画による分野横断的な研究が求められている。大学病院において、医学分野以外の研究者が、医師とともに研究を担うことのできる環境整備を進めるべきではないか。
- 各大学において、研究者に対する一定の研究エフォートの確保、研究活性化プロジェクトの設立、基金造成による研究費支援、研究DXの推進等、研究の活性化に向けた取組を一層進める必要があるのではないか。
- 大学院修了後のポストの確保など研究者としてのキャリアパスの支援が必要ではないか。
- 各学会における専門医の取得要件において、一定の研究活動を求めることを検討してはどうか。
- 研究者が研究に従事する時間の確保や研究を行うことの魅力を高める方策の一つとして、各大学において、バイアウト制度の活用や、競争的研究費の直接経費における研究代表者（PI）の人件費の支出を普及・促進してはどうか。

7. その他

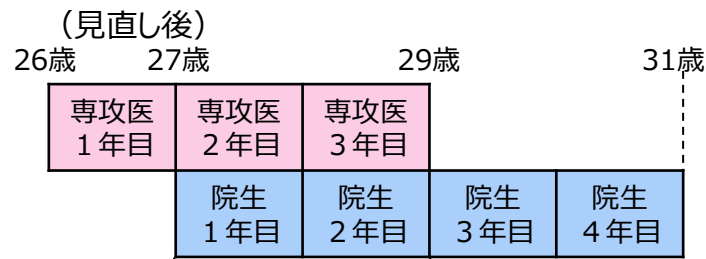
- 医師が不足する地域の現状を鑑みれば、医師の総数や診療科偏在の課題を踏まえ、関係省庁と連携した人材養成の検討が必要ではないか。

參考資料

大学院進学、博士号取得の魅力向上のための取組の提案

- ・医学論文の減少、研究医のなり手不足など、医学分野の研究力低下は喫緊の課題である。
- ・令和6年4月より医師の休日・時間外労働の上限規制が適用され、研究力の低下が更に懸念される。
- ・医師の研究者としての資質向上のため大学院進学を推進することが望ましいが、卒後の研修制度などが進学の障壁となっている。
- ・専門医研修と大学院進学との並行履修や博士号取得のインセンティブの付与など、博士号の魅力向上を図るための取組が必要である。

① 専門医制度における臨床研究医コースと大学院進学との並行履修 (臨床研究医コース)



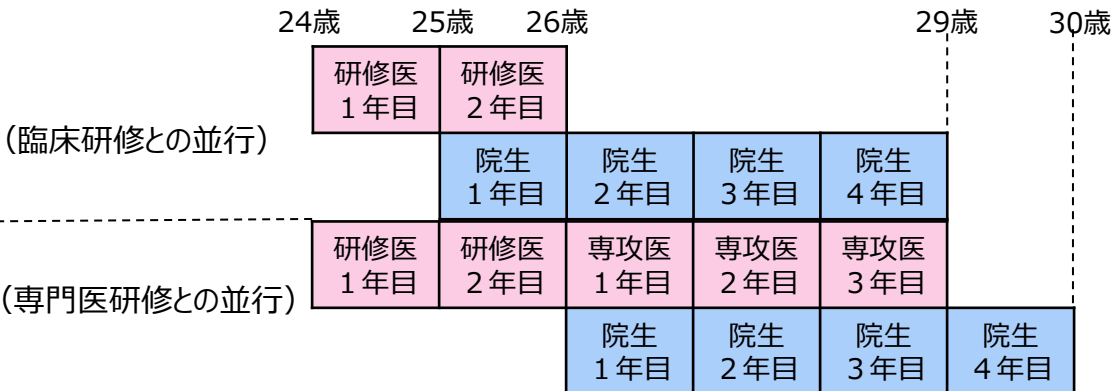
・シーリングの対象とはならない利点はあるものの、大学院進学との並行履修を認めないためコースの魅力が不十分

並行して履修

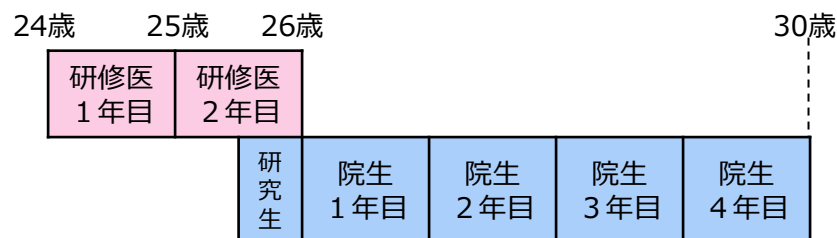
臨床研究医コース整備指針 2023年5月19日一部改正
(一般社団法人日本専門医機構 2020年9月18日)

- ・専門医研修と博士課程を両立できないか
- ・並行履修期間中の診療エフォートを軽減できないか

② 研究を継続して実施するための取組の推進



(基礎研究医養成プログラム)



・臨床研修や専門研修を大学院進学と並行する大学独自の取組や厚生労働省の基礎研究医養成プログラム等を活用し、研修により医師の研究に対する意識が途絶えないような取組を推進するべきではないか

③ その他、博士号の魅力向上のための取組案

- ・専門医の取得要件において、一定の研究活動を求めることとしてはどうか
- ・博士号取得者については、医学研究者として十分な資質があるものとして、一部講習の免除等のインセンティブを付与してはどうか

研究医枠について

- ・昭和57年及び平成9年の閣議決定に基づき、医師過剰の懸念から医学部定員を抑制。
- ・平成22年度より、「経済財政改革の基本方針2009」を踏まえ、地域枠、研究医枠、歯学部振替枠により臨時的な定員増を開始。
- ・研究医枠は、他大学と連携し基礎医学及び社会医学に関する優れた研究者の養成を重点的に担おうとする場合に限り、3名以内の定員増を認めるもの。

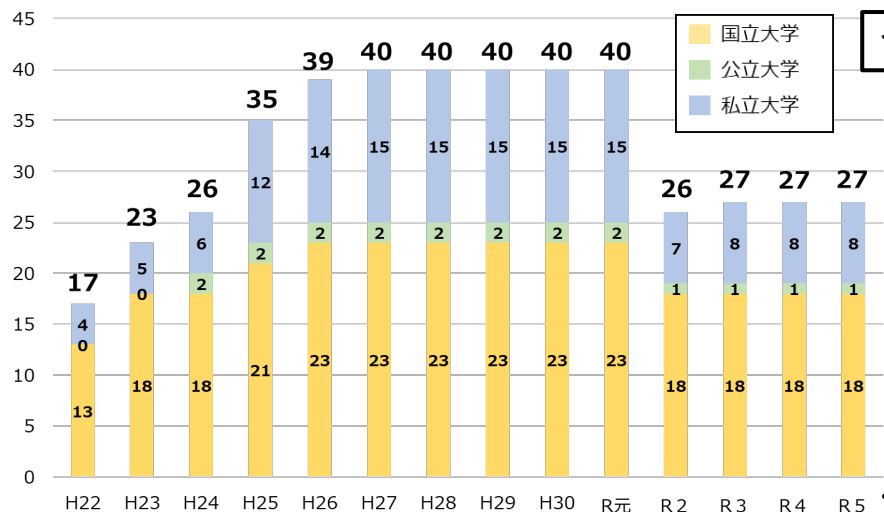
必須要件

- ・複数の大学の連携により研究医養成拠点を形成すること
- ・学部・大学院で一貫した特別な教育コースを設けること
- ・研究医確保のための奨学金を設けること

任意要件（要件として課すことが望ましいもの）

- ・専用の入試枠を設けて研究意欲の高い学生の選抜を行うこと
- ・学生の研究活動の実施のための予算措置を行うこと
- ・学会や論文発表の指導や機会の提供を行うこと
- ・臨床研修により研究活動が中断されないよう、配慮すること
- ・研究医として、常勤ポストを確保すること
- ・海外研修の機会が提供されること

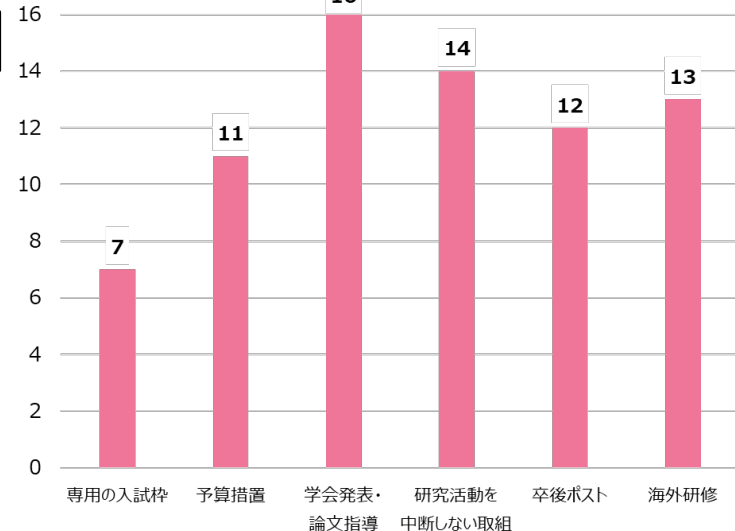
研究医枠設置の推移



令和5年度研究医枠設置大学

東北大
 千葉大
 東京大
 東京医歯大
 名古屋大
 京都大
 大阪大
 神戸大
 山口大
 長崎大
 奈良医大
 埼玉医大
 順天堂大
 金沢医大
 関西医大
 兵庫医大
 計 16大学

大学別研究医枠における任意要件の設定状況



・優れた研究医を養成し、人材の確保を図るため、研究医としてのキャリア支援や海外研修の機会の提供など研究医枠に求める必須要件についてはどのようにあるべきか

◆ 医学教育におけるDX推進の事例①

デジタル医療教育用の仮想空間シミュレータや音声・映像機器等を整備し、演習等に活用

- オンライン・遠隔など環境を選ばない学修環境の整備
- 従来の対面での実習やシミュレーターでは経験できなかった高度かつ実践的な知識・技能の涵養

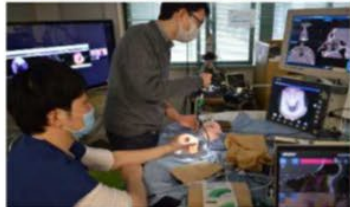
VR(Virtual Reality:仮想現実) やAR(Augmented Reality:拡張現実) を利用したシミュレーション
(名古屋大学医学部XRセンターの事例)



遠隔実習用シミュレータ



手術トレーニング用機器



デジタル解析演習機器



高解像度 3D画像 (Real)



手術室プロジェクションマッピング内のVRシミュレーター



360度VR手術シミュレータ
LAP Mentor III Virtual OR model



手術機器ミュージアム AR展示 XR Medical XR Co. Nagoya Univ.

◆ 医学教育におけるDX推進の事例②

深層学習を用いた拡張現実型聴診訓練とシステムの開発と医学教育試験への導入

従来は、模擬患者への面接とシミュレータへの聴診を組み合わせる実施

- 逐一マネキンと向き合うために学習効率が低下する
- マネキンには面接ができないため、リアリティが欠如する

EARS (Educational Augmented Reality auscultation System)

拡張現実技術を利用し、模擬患者上に様々な症例の心音・呼吸音を再現し、**医療面接と聴診手技を模擬患者に対して同時に実施可能**とするシステム



臨床実習後OSCEへの導入

- 千葉大学医学部の臨床カリキュラム部会の承認を得て、**医学部6年生に対する試験に導入**した。
- **環境照明や赤外光による誤検出の問題はなく、準備の煩雑さも許容範囲内**であった。
- より正確な聴診位置の算出、聴診デバイスの無線化、チェストピースの設計見直しを進める。

医学研究におけるDX推進について

千葉大学公表（令和3年2月8日）資料より抜粋

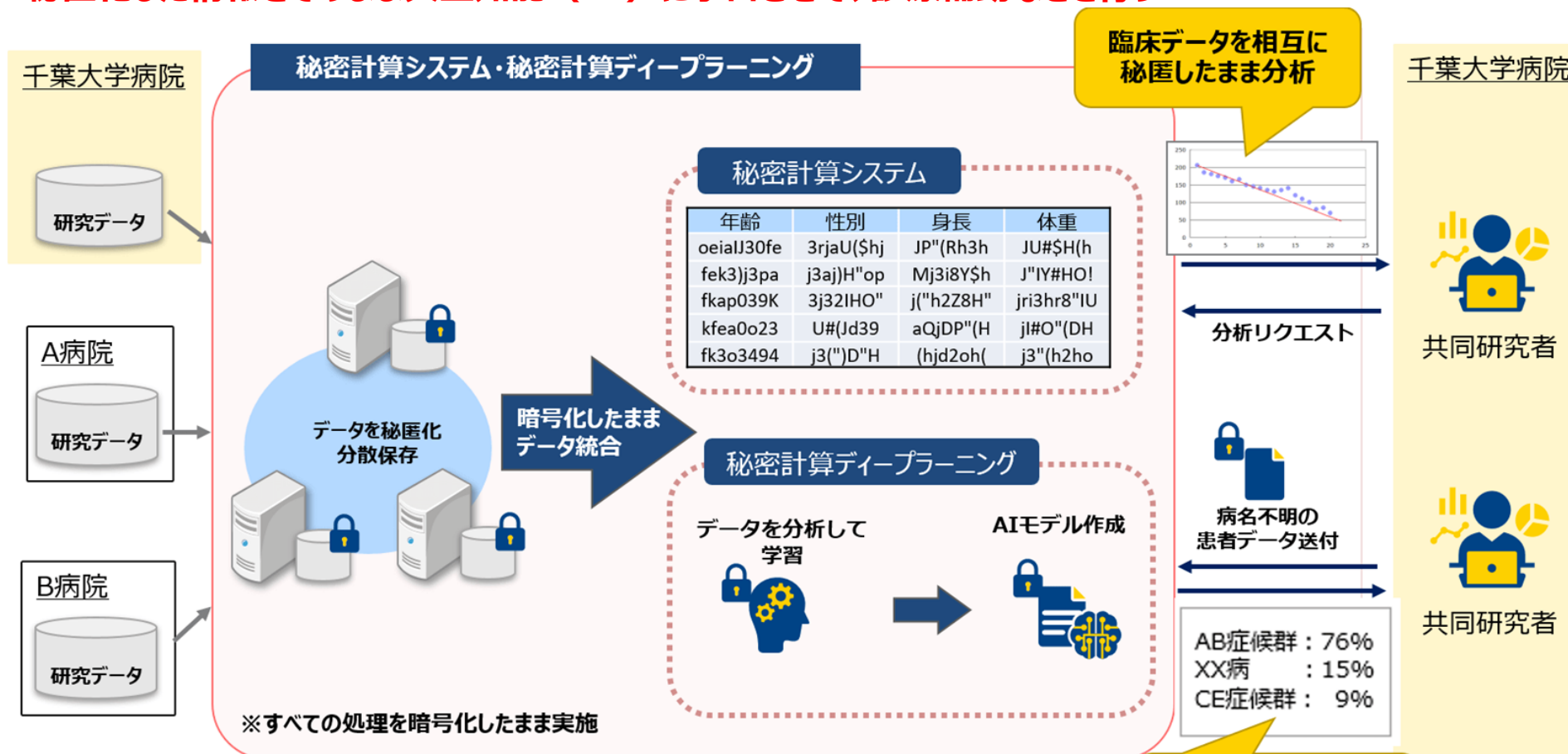
◆ 研究におけるDX推進の事例①

秘密計算システム、秘密計算ディープラーニングに関する共同研究協定



臨床研究に用いるデータは機密性の高い診療情報を含むため、データの収集、保管、分析などにおける高レベルな情報セキュリティの実装が必要

➡ **秘匿化した情報をそのまま人工知能（AI）に学習させて、診療補助などを行う**



計算対象の元データを、単独では意味のない複数の断片データに変換し秘密計算サーバーに保存する。利用者は元のデータ、計算途中経過の参照は不可能であり、分析結果のみを取得することができる。

◆ 研究におけるDX推進の事例②

秘密計算システム、秘密計算ディープラーニングに関する共同研究協定



薬剤耐性菌の出現率を可視化

炎症性腸疾患※の観察研究における同意取得および情報提供の迅速化

抗菌薬の不適切な処方により、細菌に対して抗菌薬や抗生物質が効かなくなる。AMR(Antimicrobial Resistance)対策アクションプランを2016年に厚生労働省が策定して抗菌薬適正使用に努めている。

※若い世代に増えている自己免疫疾患。一例として、「潰瘍性大腸炎」や「クローン病」がある。寛解・増悪を繰り返しながら経過し、生涯付き合っていく必要がある。



医師

「目の前の患者を良くしたい」「悪化したらどうしよう」

「念のため貰っておこう」「対処してもらえなかった」



患者

行動変容が必要！



医師

「新たなデータ取得のために同意が必要だが、受診は半年後…」

「日々の体調変化を、患者さんから継続して得る必要がある」

研究のリアルタイム性に難がある

薬剤耐性菌の出現率を二次医療圏ごとに可視化する

同意取得プロセスの最適化、患者参加型の研究モデルを作る

例えば、「薬剤耐性菌が問題なので、抗菌薬の使用を控えましょう」と言われてもピンとこない可能性があるが、「この地域では薬剤耐性菌の出現率が50%ですが、隣の地域では10%です」と定量的に伝えることで、**処方見直しにつながる可能性**がある。

同意取得プロセスを最適化することで、追加の同意取得が必要な場合でも研究をスピーディーに進めることができる。日本の場合、対面診療が中心という背景から、同意取得も対面での紙ベースが一般的だが、スマートフォンなら**電子ドキュメントや動画を使った説明**が可能で、**患者に研究への理解を深めてもらった上で同意を取得することができる。**



そこで、二次医療圏を代表する基幹病院にデータを提供してもらい、**薬剤耐性菌の出現率をグラフ化して比較**できるようにする。一方で抗菌薬を他院よりも多く処方していることは、AMRの観点から周囲に知られてしまうことは避けたい。そこで**秘密計算技術を使うことで、周囲に配慮することができる。**

また、病院からデータを提供する際に一番ネックになるのが**個人情報**である。**秘密計算は漏洩のリスク対策となり、多くの医療機関からデータの提供を受けることにつながる。**

従来の観察研究では、受診時に医師からの質問に患者さんが答えるという一方通行な方法で情報を得ていたが、**受診患者の主観的な評価を取得することが可能**となる。スマートフォンを使って情報を入力するなど、双方向のやり取りを採用した、「**患者参加型研究**」の計画を立てることができる。

秘密計算技術を使うことで、患者が入力した内容が担当医に伝わることがないため、診察室で医師に話しにくい本音のデータを聴取することも可能となる。誰がどのデータを閲覧できるか、**開示範囲は研究目的に応じて病院側・患者側、それぞれがコントロール可能**である。



このほかに、症例数が少ない希少疾患のデータを収集、解析し、鑑別診断を支援するAIの開発に向けた研究が進められている。

◆ 診療におけるDX推進の例

「医療DX令和ビジョン2030」（厚生労働省）では以下の3つを骨格としている

（1）「全国医療情報プラットフォーム」の創設

医療機関や自治体、介護事業者などがそれぞれ管理している医療関連情報をクラウドで連携し、**必要な時に必要な情報を共有・交換できる全国的なプラットフォームの創設**を目指す。

現在は各所でバラバラに管理されている情報を一元的に管理し、スムーズに共有できるようになることで、**迅速かつ適切な治療や患者自身の健康に対する関心の高まりが期待**される。

（2）電子カルテ情報の標準化（全医療機関への普及）

全国医療情報プラットフォームでの情報の共有・交換を可能にするため、**電子カルテの規格標準化の整備**を推進する。標準的なデータ項目や電子的仕様を定め、標準規格化を行う。

またすべての医療機関で情報共有ができるよう、電子カルテ未導入の一般診療所などに向けて、**標準規格に準拠したクラウドベースの電子カルテ（標準型電子カルテ）の開発**を検討。

（3）診療報酬改定DX

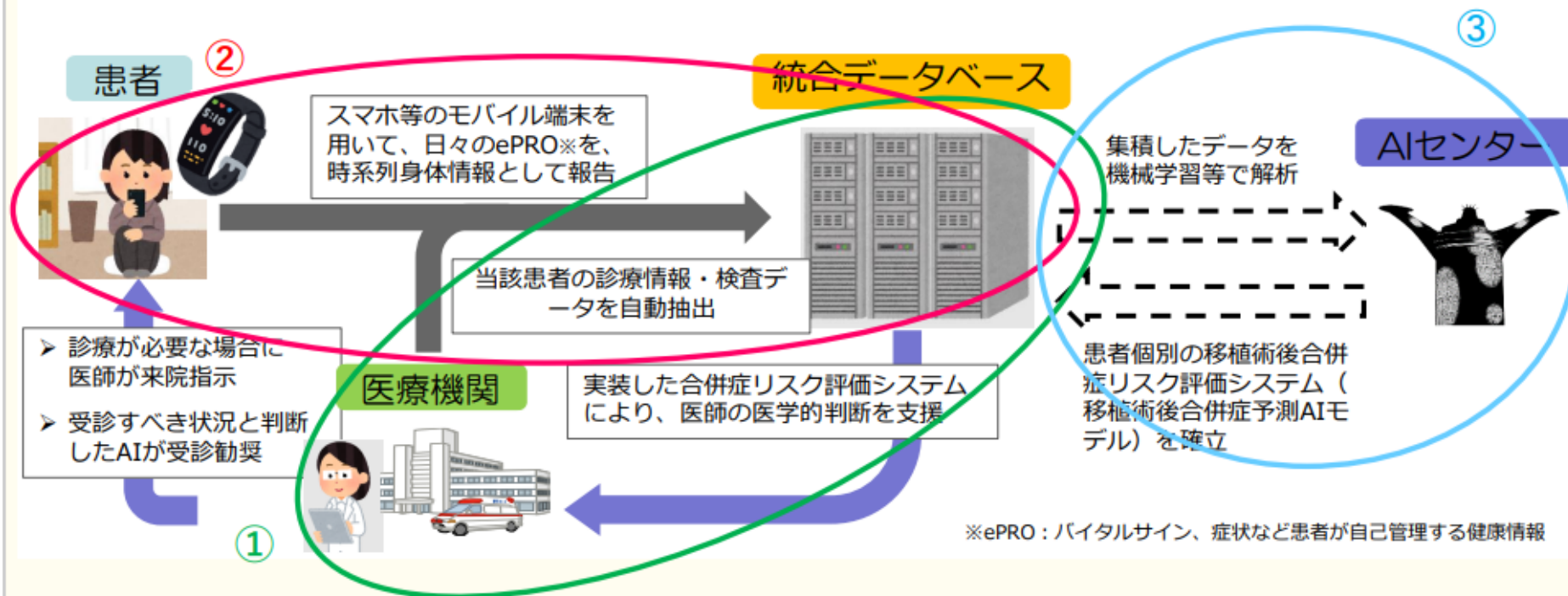
現行では診療報酬改定のたびに、文書で発表された改定内容を、各事業者が報酬計算プログラムに落とし込むという、複雑で膨大な作業が発生し、事業者の大きな負担となっていた。

この負担を軽減するために「**共通算定モジュール**」の導入や、診療報酬改定の施行時期の見直しにより**作業集中月を解消**するなどの取り組みが検討されている。

◆ 診療でDXを活用した大阪公立大学における取組の事例

医療AIを用いた臨床判断支援システム

ePRO & 診療データから、造血幹細胞移植後の合併症リスクが高い状態の患者に
早期受診を促すAI（CDSS：clinical decision support system）



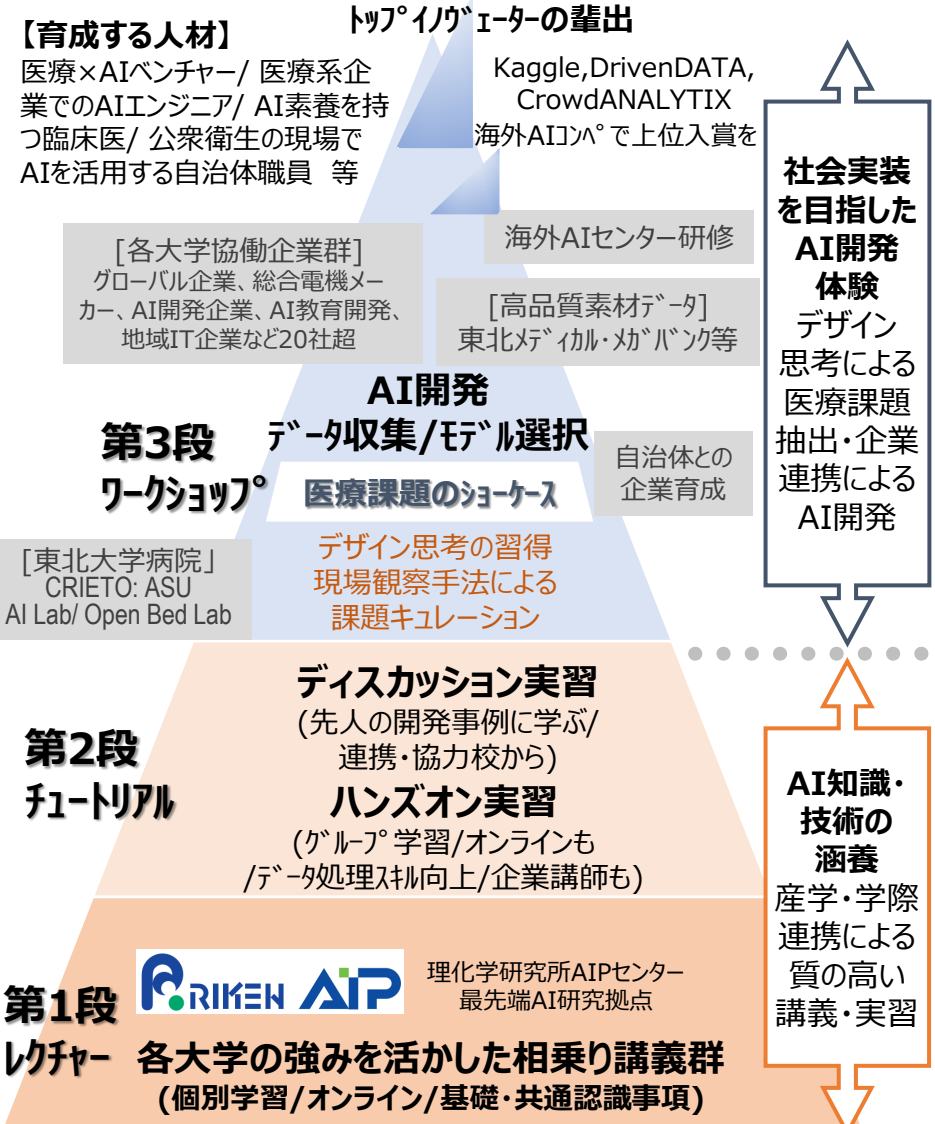
① 造血幹細胞移植患者の多施設電子カルテデータ統合

② 造血幹細胞移植患者のePRO（electronic Patient Reported Outcome）収集システムの構築

③ 造血幹細胞移植の合併症発症高リスク患者をリアルタイム探知するAIの開発

「GLOCALな医療課題解決を目指した最先端AI研究開発」人材育成教育拠点

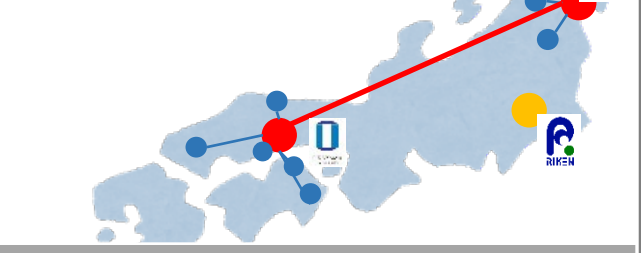
広い裾野とトップエッジの高さを意識した教育システム



1主幹校・2連携校・9協力校(計12校)による広い裾野
医師以外医療職、企業人、自治体職員等も(インテグレーション)

地方都市大学のみで構成された日本最大級AI人材育成コンソーシアム

主幹・連携校	協力校
東北大学(主)	山形大学、福島県立医科大学
北海道大学	北海道情報大学、北海道科学大学
岡山大学	徳島大学、香川大学、山口大学、鳥取大学、川崎医科大学
理化学研究所AIPセンター	



連携機関

株式会社フィリップス・ジャパン/株式会社キカガク/
株式会社エクサウィザーズ/サスメド株式会社/仙台市/
NPO法人メディカルイメーჯラボ/株式会社日立製作所/
GEヘルスケア・ジャパン株式会社/富士フィルム富山化学株式会社/日本メジフィジックス株式会社/富士フィルム株式会社/キヤノンITSメディカル株式会社/株式会社ジェイマックシステム/シーメンスヘルスケア株式会社/株式会社両備システムズ/コニカミノルタ株式会社/オムロンヘルスケア株式会社/テルモ株式会社/株式会社カワニホールディングス/木村情報技術株式会社/株式会社ASKプロジェクト/株式会社データック/株式会社H&H CONNECT/セルメドジャパン株式会社

Global×Local(GLOCAL)な医療課題解決に挑む人材の育成



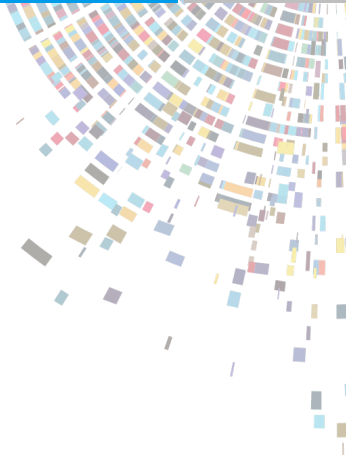
課題先進国日本の地方でのAI人材育成

2040年 自治体の半数が消滅の危機(特に東北は厳しい)
2050年 現在居住しているところの20%が非居住地域
医療へのアクセス弱者が顕在化
(東北、北海道、中国地方も顕著)
地方大学は、医療課題の集積したショーケース
大企業は無いがアカデミアはある(フィンランドも)
地域では**アカデミアが課題解決の中心に**

東北大学×北海道大学×岡山大学×協力地方大学群
+ 理化学研究所 + 企業(グローバル企業含)

= 重点6領域全てで人材育成が可能に

- [高齢化/高齢社会] 医薬品開発/介護認知症
- [働き方改革/働き手不足/医師不足/医師偏在] 画像診断支援/診断・治療支援 手術支援
- [先行き不透明社会] ゲノム医療/医薬品開発



令和3年4月開講コースのリクルート状況

◆博士課程

- 令和3年度・・・博士課程7名入学(定員3名)
- 令和4年度・・・博士課程16名入学(定員3名)
- 令和5年度・・・博士課程4名入学(定員3名)

◆インテンシブコース 受講者 235名(7/5時点)【資料A】

※人数はいずれも岡山大学における受入人数

広報媒体整備状況

①岡山大学の個別ホームページ改修

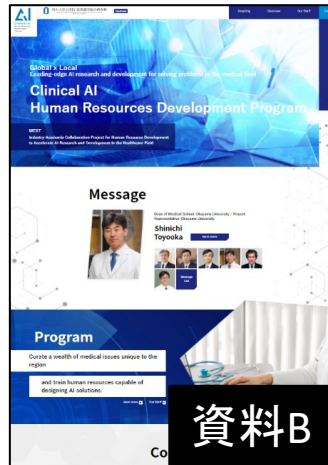
(<http://clinicalai.hsc.okayama-u.ac.jp/>)

☆英語版サイト公開(令和4年2月28日)

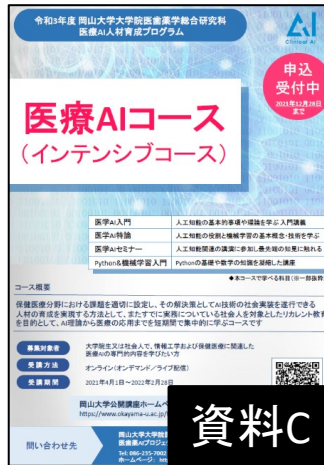
【資料B】

②インテンシブコースの協力校等への周知

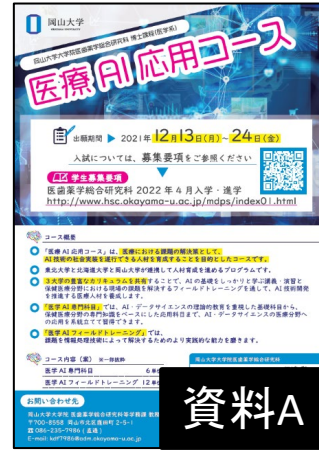
【資料C】



資料B



資料C



資料A

2021年度	7名
呼吸器外科医	3名
消化器内科医	2名
形成外科医	1名
遺伝子カウンセラー	1名
2022年度4月入学	11名
薬剤師	2名
消化器内科	2名
CRC (薬剤師)	1名
企業 (大阪)	1名
泌尿器科医	1名
産科医	1名
麻酔科医	1名
婦人科医 (東京)	1名
病理検査技師 (東京)	1名
2022年度コース変更	4名
眼科医	1名
呼吸器内科医	1名
病理検査技師	1名
病理医	1名
2022年度10月入学	1名
乳腺外科医	1名
2023年度4月入学	4名
薬剤師	2名
総合内科医	1名
救急医 (中国籍)	1名

赤字:医療AIコースが研究課題に関与 17

2022年 4大学合同シンポジウム 6名発表
2023年 メディカルAI学会 4名発表

トップイヴェーターの輩出

【育成する人材】

医療×AIベンチャー/ 医療系企業でのAIエンジニア/ AI素養を持つ臨床医/ 公衆衛生の現場でAIを活用する自治体職員 等

第3段 ワークショップ

AI開発
データ収集/モデル選択
医療課題のソーケー
デザイン思考の習得
現場観察手法による
課題キュレーション

第2段 フェトリアル

ディスカッション実習
(先人の開発事例に学ぶ/
連携・協力校から)
ハンズオン実習
(グループ学習/オンラインも/
データ処理スキル向上/企業講師も)

第1段 レクチャー

各大学の強みを活かした
相乗り講義群
(個別学習/オンライン/基礎・共通認識事項)

勉強会 (2022年計10回)



講演会 (2022年計4回)

外部講師によるハンズオン実習 (2022年計9回)



Handwritten notes on linear regression:

$$u_{11} = w_{11}x_1 + w_{12}x_2 + w_{13}x_3 + b_1$$

$$u_{12} = w_{21}x_1 + w_{22}x_2 + w_{23}x_3 + b_2$$

$$\begin{bmatrix} u_{11} \\ u_{12} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} w_{11} & w_{12} & w_{13} \\ w_{21} & w_{22} & w_{23} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \end{bmatrix}$$

$$u = Wx + b$$

ベクトル 行列ベクトル ベクトル

$$y = ax + b$$

基礎を身につける Python&機械学習入門 54 videos / 8 hrs Python / 基礎数学	医療×AI 基礎を学ぶ 医学AI特論 I 15 videos / 12 hrs 数学 / 理論	医療×AI 基礎を学ぶ 医学AI特論 II 19 videos / 1 hrs 理論 /	医療×AI 基礎を学ぶ 医学AI入門 22 videos / 21 hrs AI / 医療	医療×AI 基礎を学ぶ 画像診断研究特論 12 videos / 1 hrs 医学AI /
データ分析力&実務力をつける 機械学習実践コース 12 videos / 10 hrs 機械学習 / データ処理	最短で習得する ディープラーニングハンズオンコース 17 videos / 8 hrs 画像処理 / 自然言語処理	医療業界特化 メディカルAI専門コース 37 videos / 16 hrs ディープラーニング / 画像処理	JDLA認定 E資格対策コース 142 videos / 20 hrs 応用数学 / ディープラーニング	JDLA認定 E資格事前確認テスト 20 videos / 10 hrs ディープラーニング

岡山大学において本プロジェクトが支援する医療AI課題

課題	大学院生 年次	所属	課題分野	支援内容	支援開始日	他組織との コラボレーション	発表
1	3年目	臨床遺伝子診療科	遺伝性腫瘍症候群	機械学習	2021年10月	東北大学教員	2023年メディカルAI学会
2	3年目	呼吸器外科	肺移植	LSTM	2021年10月	岡山大学工学部教員	2022年4大学合同シンポジウム
3	2年目	眼科	網膜	LSTM・画像解析	2021年12月	岡山大学工学部教員	2023年メディカルAI学会
4	3年目	呼吸器外科	胸膜癒着音	音データ解析	2021年12月	AMI株式会社（共同研究）	2022年4大学合同シンポジウム
5	2年目	臨床遺伝子診療科	肝生検	物体検出モデル	2022年2月		2022年4大学合同シンポジウム
6	2年目	臨床遺伝子診療科	婦人科癌	機械学習	2022年4月		
7	3年目	呼吸器内科	免疫チェックポイント阻害薬	機械学習・LSTM	2022年4月		2023年メディカルAI学会
8	2年目	内分泌内科	癌化学療法	LSTM	2022年4月	岡山大学工学部教員	
9	3年目	呼吸器外科	肺移植	LSTM	2022年6月		2023年メディカルAI学会
10	1年目	乳腺外科	乳癌	Attention機構等	2022年10月	岡山大学工学部教員	
11	1年目	薬剤部	薬剤血管外漏出	物体検出モデル	2022年11月		
12	4年目	乳腺外科	バイオシミラー	機械学習	2023年4月	セルトリオン（受託）	