

浜松医科大学におけるデータサイエンス 教育の取り組み

浜松医科大学 次世代創造医工情報教育センター

中村和正

浜松医科大学 中期目標/中期計画

- 第4期（令和4年度～）

➡ **アントレプレナーシップ教育**

- 社会課題の解決に挑戦できる **デザイン思考**や**アントレプレナーシップ**の**素養**を持った人材を養成する

- **ビッグデータ解析**や医療機器、システム等の開発をおこない、新たな医療産業を創出する

- **医療のデジタルトランスフォーメーション**を進める

...

➡ **数理・データサイエンス・AI教育**

次世代創造医工情報教育センターについて

「次世代創造医工情報教育センター」（令和4年4月1日設置）

英語略称：Nx-CEC

（Next Generation Creative Education Center for Medicine, Engineering, and Informatics）

データサイエンス及びAI技術を基盤に、デザイン思考とアントレプレナーシップを醸成する教育プログラムを地域とともに実施する。



浜松医科大学
Hamamatsu University School of Medicine



浜松市

教育研究機関

デザイン思考、クリティカル思考の
涵養を目的とした
学部学生・大学院生への
アントレプレナーシップ教育
社会人へのリカレント教育



若手の柔軟な
キャリアパス形成や起業

医療のDXによるレジリエントな地域医療体制の樹立や
起業支援等による社会課題への挑戦

地域企業・医療関係機関

医学・看護学と、
工学や情報学など
異分野横断的共同研究や
医療情報解析



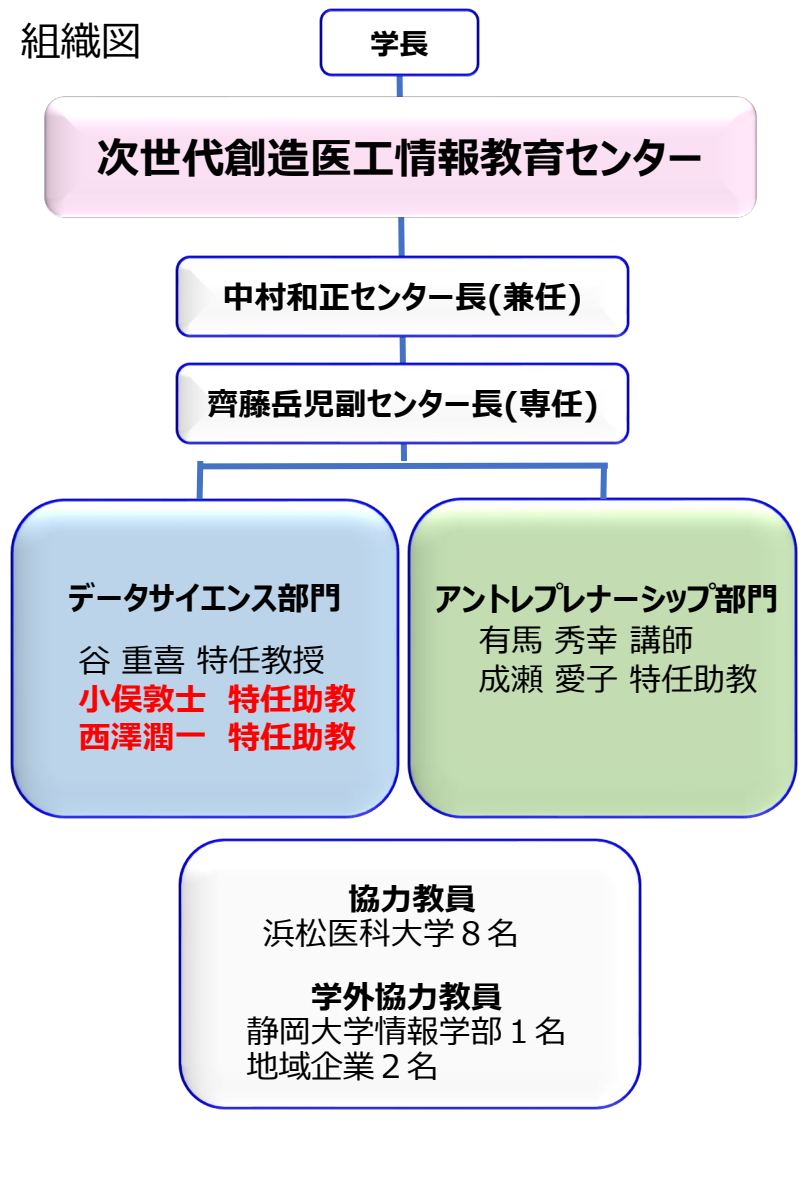
医療機器・システム開発や
ウェルネスの実現

地域連携による科学技術イノベーションを創出する
人材の育成と共同研究の展開



組 織 体 制

組織図



○学内協力教員

五島 聡 教授（医学部医学科放射線診断学講座）
黒住 和彦 教授（医学部医学科脳神経外科学講座）
佐藤 直美 教授（医学部看護学科臨床看護学講座）
永房 鉄之 副科長（医学部附属病院リハビリテーション科）
八木 達也 副部長（医学部附属病院薬剤部）
長島 優 教授（光先端医学教育研究センター）
天野 優子 講師（産学連携・知財活用推進センター）

○学外協力教員

青木 徹 教授（静岡大学情報学部情報学科）
吹野 豪 代表取締役（リンクウィズ株式会社）
加藤 浩晃 取締役副社長CSO（アイリス株式会社）

○非常勤教員（R 4 年度）

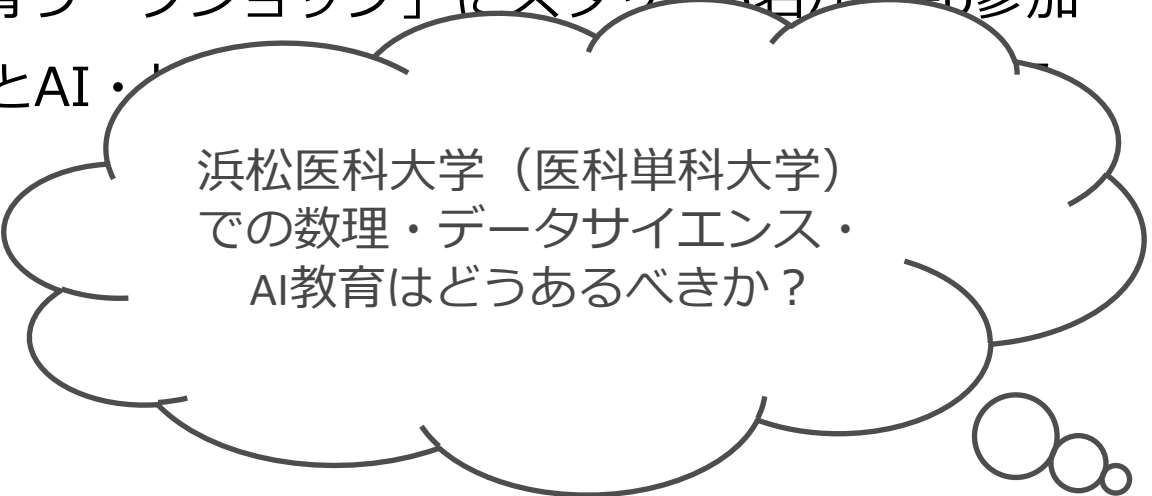
原田 伸一郎 准教授（静岡大学情報学部情報社会学科）
福田 直樹 准教授（静岡大学情報学部行動情報学科）
増澤 智明 講師（静岡大学情報学部情報科学科）

データサイエンス教育をどのように進めていくべきか？

2022/10/14 東京医科歯科大学（現 東京科学大学）Web面談をさせていただく
木下淳博 先生、中林潤 先生、須藤毅顕 先生 他スタッフの方々

東京医科歯科大学での先進的な数理・データサイエンス・AI教育の取組をお聞きした
特に、実習環境が整っているところに感銘

「2022年度東京医科歯科大学での医療系DS教育ワークショップ」にスタッフ3名がWeb参加
医科歯科大学のデータサイエンス科目「医療とAI・データサイエンス」
をワークショップ内で体験



浜松医科大学（医科単科大学）
での数理・データサイエンス・
AI教育はどうあるべきか？

次世代創造医工情報教育センターでの教育

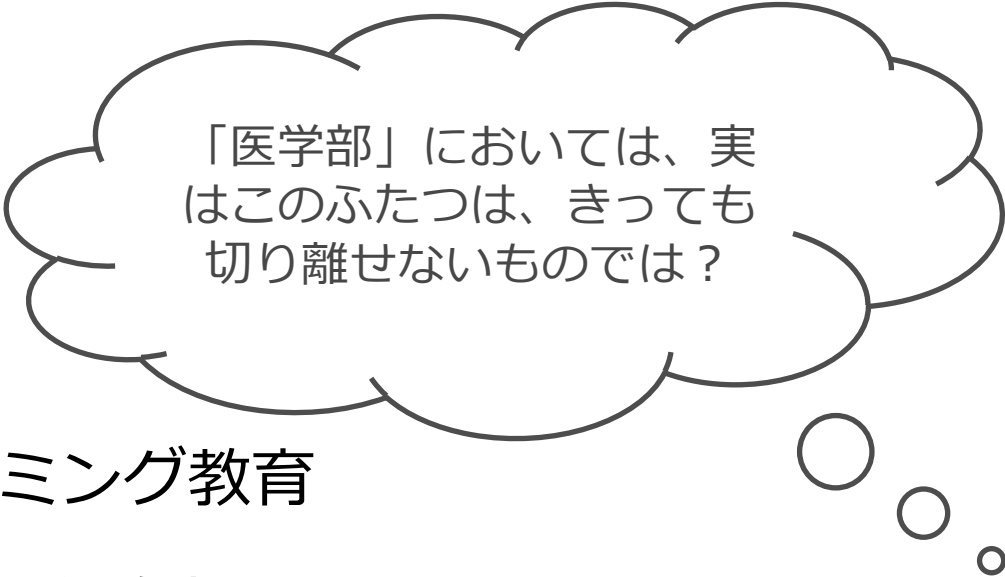
- アントレプレナーシップ部門

- アントレプレナーシップとデザイン/クリティカル
思考を講義で学ぶ
- 知財の知識も必要

- データサイエンス部門

- 数理・DS・AI教育、プログラミング教育

＊「A I 戦略 2019」に沿った医学教育



「医学部」においては、実はこのふたつは、きっても切り離せないものでは？

次世代創造医工情報教育センターでの教育

- アントレプレナーシップ部門

- アントレプレナーシップとデザイン/クリティカル思考を講義で学ぶ
- 知財の知識も必要

- データサイエンス部門

- 数理・DS・AI教育、プログラミング教育

＊「A I 戦略 2019」に沿った医学教育

医学部におけるアントレプレナーシップとは

アントレプレナーシップ

起業家精神。新しい事業の創造意欲に燃え、高いリスクに果敢に挑む姿勢。（デジタル大辞泉）



卒業後は国家試験を受験し、医療人となり、臨床現場で研修を積んで、専門性を身につけていくというコースがほぼ定まっている**医学部生に、なぜ「起業家精神」が必要なのか？**



文部科学省による「アントレプレナーシップ教育」の推進



アントレプレナーシップとは、様々な困難や変化に対し、与えられた環境のみならず、自ら枠を超えて行動を起こし、新たな価値を生み出していく精神です。

アントレプレナーシップ教育は、**自ら社会課題を見つけ、課題解決に向かってチャレンジしたり、他者との協働により解決策を探求したりすることができる知識・能力・態度を身に付ける教育**であり、起業家を育成するためだけのビジネス教育とは異なります。

医師の場合：医学部からのキャリア

研究者

少なくとも「研究」に進むまでは、あまり数理・データサイエンス・AIは使わない...

専攻医

初期研修医

医学部

「工夫する」「改善する」「新しいものを作る」などといった試みは教育に取り込まれていない・・・（個人の資質に任せられてる）

- ・ 専門医試験合格

この段階では

- ・ 与えられた問題を正しく解く
 - ・ 知識を学ぶ、技術を覚える
 - ・ 失敗をしない
- ことが求められている

- ・ ひたすら見える

る

文部科学省による「アントレプレナーシップ教育」の推進

- 今までの教育は「与えられた問題を正しく解く」ことが重要視されていた…

医学部は今でも
そうでしょ！？

国試に通ればいいだ
けでしょ！？

現実主義な医学部生は、“国家試験”にでない？「数理・データサイエンス・AI」をまじめに学んでくれるか？



医療中のアントレプレナーシップとは

医療者としての高い倫理観に
基づき

「医療者として医療を実施していく中で、**医療の問題点や改善点を自ら見だし、その解決のために**、自らの頭で考えて行動し、イノベーションを起こし、周囲を巻き込みながら、**より良い医療を目指していく力**」



私のアントレプレナーシップ教育の授業スライドより

もっといい方法はないかと学び続ける

世の中には、目の前の世界（現状）を あるがままに受け入れる人がある。一方で、**世界は変えられるものだ**と考える人もいて、彼らは常に何かもっといい方法はないかと模索し、あれば実践する。

マシュー・サイド(著) 多様性の科学



私のアントレプレナーシップ教育の授業スライドより

アントレプレナーに求められる資質

- クリエイティビティを磨く
- 何度もチャレンジする（失敗を恐れない）
- マネジメント
 - イノベーションはいわば発見
 - ちょっとした改善をする
 - こうやったらもっと良くなるのにと常に考える
 - そして、それを実行する
- 学び続ける精神
- ポジティブシンキング
- 異なった視点を持つ
- 多様性を認める



私のアントレプレナーシップ教育の授業スライドより

クリエイティビティを磨く
= 創造性・イノベーション

ちょっとしたことを、改善しようとしていますか？

そんな難しいこと、私にはできないし...

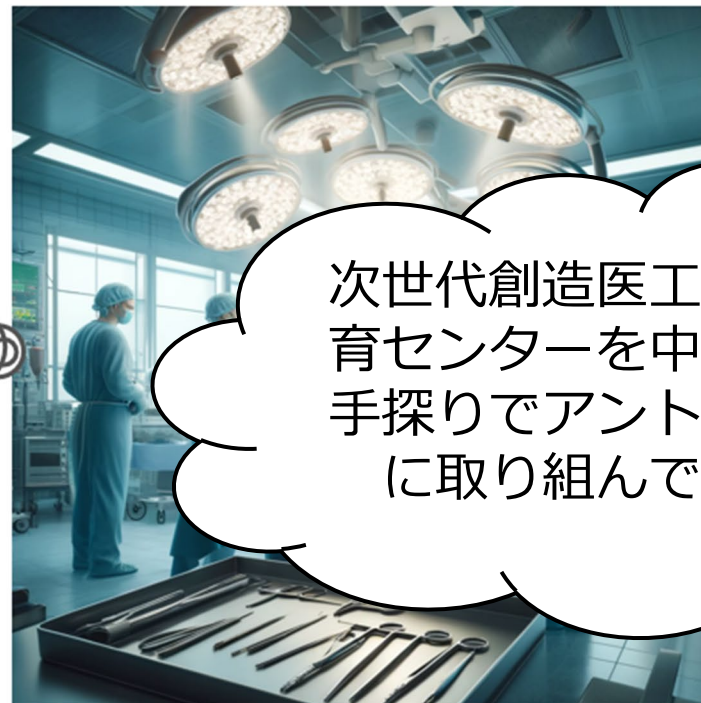


私のアントレプレナーシップ教育の授業スライドより

クリエイティビティを磨く
= 創造性・イノベーション

ちょっとしたことを、改善しようとしていますか？

こうすればもっと良くなるかも。
こんな器具があると、
もっとやりやすくなるかも。



次世代創造医工情報教育センターを中心に、
手探りでアントレ教育
に取り組んでいる

医師の場合：医学部からのキャリア

研究者・勤務医・開業医

専門医

専攻医

初期研修医

医学部



ここに、数理・データサイエンス・AIが必要なのでは？

- ・ 専門医試験合格

医療の問題点や改善点を自ら見だし、**その解決のために**、自らの頭で考えて行動し、イノベーションを起こし、周囲を巻き込みながら、より良い医療を目指していく

- ・ 科目の試験に合格する
- ・ ひたすら覚える



数理・データサイエンス・AIのリテラシーレベルの教育には「学びの動機付け」が重要であり…

次世代創造医工情報教育センターでの教育

- アントレプレナーシップ部門
 - アントレプレナーシップとデザイン/クリティカル思考を講義で学ぶ
 - 知財の知識も必要
- データサイエンス部門
 - 数理・DS・AI教育、プログラミング教育
 - * 「A I 戦略 2019」に沿った医学教育

データサイエンス教育

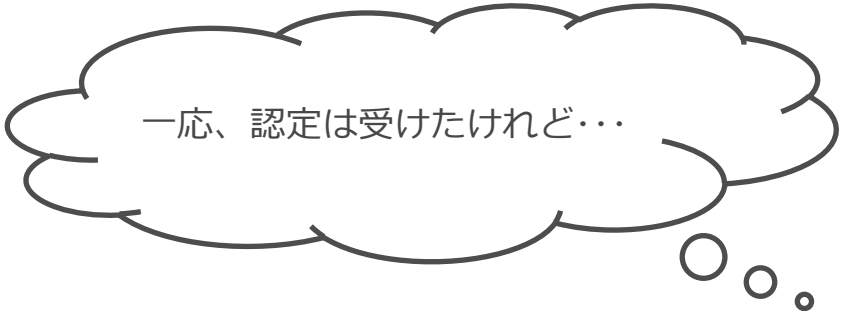
令和4年度

特任教授（前情報基盤センター長、情報医学教授）の情報医学の授業に加え、

静岡大学情報学部から3名の非常勤講師によるAI、データサイエンス講義を実施

＊文部科学省：数理・データサイエンス・A I 教育プログラムに準拠して授業を行っており、令和5年度に、数理・データサイエンス・A I 教育プログラム認定制度（リテラシーレベル）に申請

R5年 文科省より認定



一応、認定は受けたけれど...

自律的な教育改善を図りつつ、各大学・高専の創意工夫による多様な教育が展開されることを期待

データサイエンス教育の一部の内容

主題	内容・項目
データサイエンス概論	データサイエンスについて、講義に必要な事前知識について
情報とデータ	情報やデータの意義を述べ、その扱い、また、多くの情報や対象となるデータを抽出する方法について
データの扱い	日常的な例と科学的知識を結び出し、様々な現象や事物ももの、望ましいものの対象をどのように扱うか
医療情報システムの沿革	医療に関わる情報技術や機器などの発展の歴史とその意義
コンピュータのアーキテクチャとネットワーク	コンピュータを構成する技術情報や通信機能だけでなく、ネットワークを通じた連絡伝達について理解する
医療計算とコンピュータ	コンピュータを活用する技術について、各種の電子機器が接続されている。その手法について理解する
医療分野における画像処理	MRI、X線CT、PET、エコー等を用いる様々な画像診断装置が存在している。それらの装置で作成されている画像処理について解説する。
ロボット技術と医療計測・立体技術	近年、手術や医療処置のサポートでロボット技術が利用されている。この医療ロボット技術や医療用計測機器、そして医療における3Dプリンターの役割について解説する。
AI（Artificial Intelligence）と機械学習	現在広く普及しているAI・人工知能を活用したりセンサーなどが登場してきている。これらの技術について解説する。
バイオサイエンスにおけるビッグデータ解析とデータ管理	ゲノム解析系統解析、遺伝子診断、情報解析や他のバイオデータのオーガニックさを理解し分かつ必要性。医療現場で生きる例を探しそれぞれ支える情報解析方法について学習する。
メディカルバイオインフォシステム	医療情報システムを制御する理学的手法を用いた細胞システムのモデルリングとデータ解析。各種データを扱い、細胞内の分子活動や体内に異常状態を把握している準備となる。
ユーザーインターフェース	ヒトと情報システムが関わるコミュニケーションデザイン、携帯型デバイスについてこの歴史の中の要素技術と機能について学ぶ
バーチャルリアリティ	各種光感覚、物体認証、特徴マッピングなど、3次元空間の
拡張現実・複合現実感	拡張現実・複合現実について、人の体験に関わる要素、また
エピローグ（シンギュラリティの可能性）	医学事象を基準すれば死が確定できるだろうか。人間を超える知能を持つ人工知能が人間に迫るかを試みる

実習の占める割合が少ない
プログラミングがほとんどない

医療系分野におけるデータサイエンス教育の目的（私見）

- 医療系分野において、数理・データサイエンス・AI技術をどのように使うかを
知って、実際に触ってみる
- 必要になった時に、深く学んで、研究・臨床に応用できる基礎知識を与える
- 医療者としてやっていく中での「改善」や「解決」（やがてはイノベーション
に？）に数理・データサイエンス・AI技術を使う



* 2022年11月にOpenAIがChatGPTをリリース、大規模言語モデル（LLM）が大きく普及

R7年度より、データサイエンス教育カリキュラムを大きく修正予定

以下のような内容で、実際に学生がPCで操作する実習形式を増やす授業に

- 大規模言語モデルと倫理
- プログラミングの基礎
- Pythonの基礎と実習
- 深層学習の基礎と応用
- AIと画像処理
- データベースとVBA
- プログラムと電子工学
- 医療における数理・データサイエンス・AIの利用と将来

**浜松医科大学における
アントレプレナーシップ/AI・データサイエンス
に関連する活動**

基礎配属

地方自治体や企業・団体と連携した取組

医学科3年 2023年11月～

週末3日間を活用した起業体験イベント「第14回Startup Weekend 浜松」に学生2名が参加

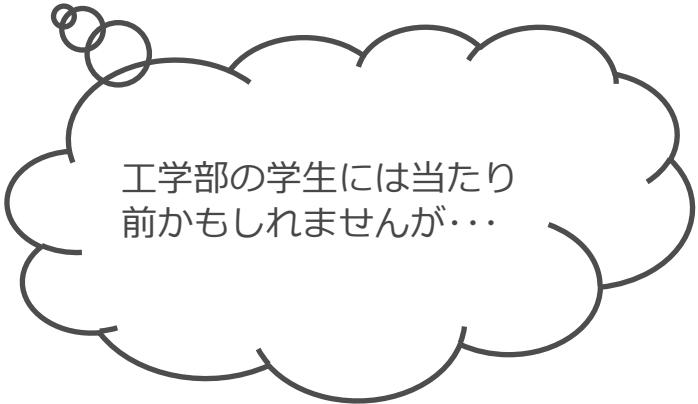


- 強化学習を用いた仮購入システムのシミュレーション
- 機械学習的手法による前立腺癌のPSA再発の予測
- Bluetooth信号を活用した水難事故防止手法の提案 等

<https://swhamamatsu.doorkeeper.jp/events/167184>

医学科3年 2024年11月～

- 大規模言語モデルを用いた「ワイドエリア三次元測定機を用いた放射線治療関連装置の精度管理」のデータ整理と論文作成
- Fusion360の習得と、3Dプリンタによる放射線治療用固定具補助器具作成



工学部の学生には当たり
前かもしれませんが・・・

浜医やらまいかピッチ 2021

浜松医科大学アントレプレナー育成プログラム

浜医やらまいかピッチ2021

開催日時：2021年12月23日（木） 17時開始
場所：浜松医科大学 医工連携拠点棟 大・中会議室
（web聴講可能）



熱意のある人！
アイデア大募集！！

浜松医科大学では、学部学生や大学院生を対象に、医療・看護・ヘルスケア分野における起業家的な精神と資質・能力を育む機会の創出を行っています。起業を目指すもの、社会貢献など、熱くて面白いアイデアなら何でもOK！！あなたのアイデアとその実現可能性を発表しませんか。

【受付期間】

一次エントリー

2021年10月4日（月）～11月8日（月）

二次エントリー

2021年12月13日（月）

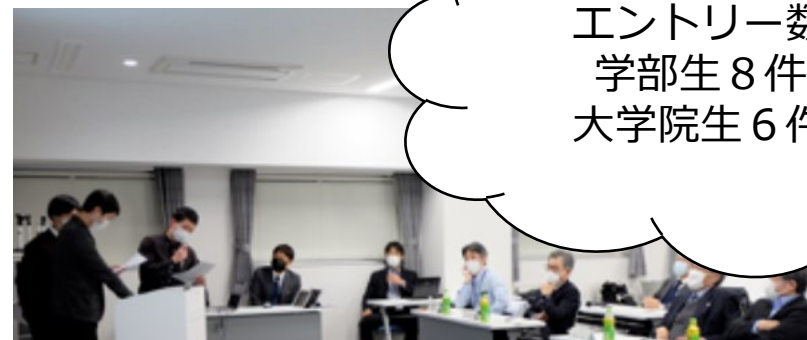
【応募資格】

本学医学部生（医学科、看護学科）、大学院生（光医工学共同専攻含む）が代表者のチームまたは個人

* 本学学生が主メンバーであれば、他大学との連携もOK

* 代表者2件まで応募可能（チームメンバーとしての参加であれば2件以上もOK）

部活のチームや
他大学との合同
でもOK！



「学生」限定にて
エントリー数：
学部生 8 件、
大学院生 6 件！

小児科用点滴棒提案
実用新案取得

浜医やらまいかピッチ 2022/2023

学生部門



大学院・教職員部門



各部門から最優秀賞、優秀賞、やらまいか賞、サポーター賞が選ばれ、今野学長より表彰されました。



聴講者の皆さまから様々な感想をいただきました！

インパクトのある発表で着眼点が

実用性、面白さ、わかりやすい

現場の声が反映されていることがすごい！

分かりやすい内容で必要性が高そう

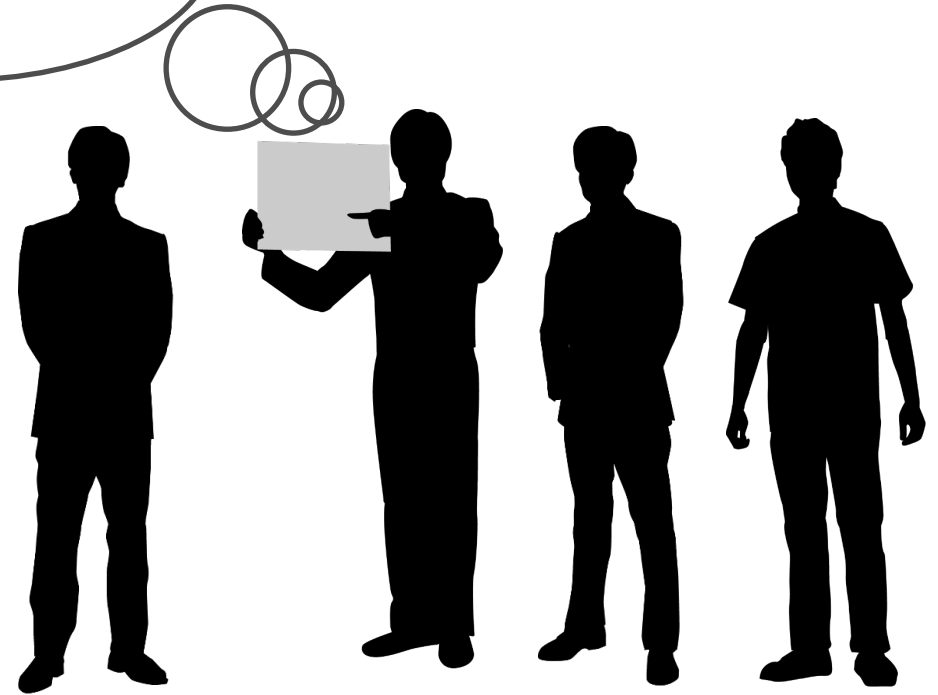
パフォーマンスに見入ってしまった



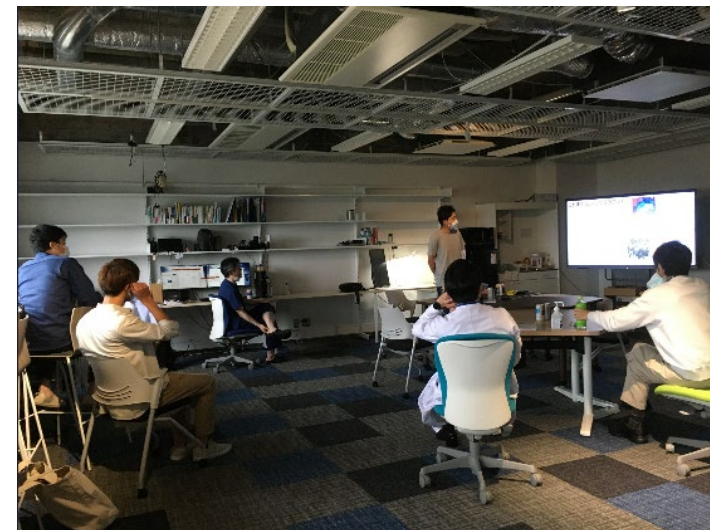
- 医療通訳者への医療教育システム
- エコー実技教育AIシステム開発

ピッチコンテストの受賞後の挨拶にて

病院実習にまわるようになって、臨床の現場で何か困っていることはないかを探して、それを解決するにはどうすればよいかを常に考えるようになった



FluLu



FluluはApril Fool's day が年に何度もあってもいいのでは? という話がきっかけで始まった企画 ブレインストーミングの場

「縫合糸が医療現場から無くなり、使わなくて良くなりました」といった理想的な「ウソ」を提案し、否定せず、それを解決するにはどうしたらいいか、学生も教職員も立場に関係なく、本気で考える。とにかく自由に発想し、それを誰かに伝えられる場を作った

学生団体SAHMeTの支援

AI、プログラミング等の習得、起業等に興味を持つ学生のサークルSAHMeTを支援
定期的に学生と打ち合わせを行い、メンターとして活動

AI解析用サーバー導入



AI技術を使って上級医の指導なくエコーの基本手技をマスターできるアプリの開発

一般部門

学生部門



最優秀賞

『セルフ実践教育が医療スマート化のカギだ！！エコー実技教育AIシステム開発』

東郷三四郎（浜松医科大学医学部医学科）

みなさんはエコー（超音波診断装置）をご存じでしょうか？例えば心臓の病気などを調べる際に、超音波を使って傷付けずに体内を検査できる装置です。このエコー、実は習得が難しく、上級医などの指導を受けながら何十時間と練習を重ねる必要があります。私のプロジェクトではAI技術を使って、上級医の指導なくエコーの基本手技をマスターできるアプリを開発します。専門的な内容ですが、みなさんに理解してもらえるよう頑張って発表します！

動画配信はこちら⇒

プレゼンテーション



本学学生が「Tongaliビジネスプランコンテスト」でサポーター賞を受賞しました

2024年07月17日

6月15日(土)、名古屋市にある千種文化小劇場にて「Tongaliビジネスプランコンテスト」の決勝戦が開催され、本学の学生団体SAHMeT（サーメット 代表：東郷三四郎さん、医学科6年）が出場しました。Tongaliとは東海地区の大学コンソーシアムによる起業家育成プロジェクトです。このコンテストは、学生発ベンチャーの創出と起業家育成を目的としたコンテストで、65件のエントリーがあり、SAHMeTは予選・準決勝を勝ち抜き決勝進出16チームに選ばれました。決勝の舞台では田島拳士郎さん（医学科5年）が、AI技術を使って上級医の指導なくエコーの基本手技をマスターできるアプリの開発についてプレゼンテーションを行い、サポーター賞のうち『TKC中部会賞』を受賞しました。

テーマ：『エコー実技教育AIシステム開発 ～医学教育を効率化！～』



第21回しずおかビジネスプランコンテスト
学生部門 最優秀賞 2023/2

<https://www.hama-med.ac.jp/topics/2024/30080.html>

林業の防災アプリ開発

TOP > 研究成果 > 林業での労働災害を防ぐ 作業員同士の接近を警告する注意喚起アプリを開発 浜松医科大学

2024年2月24日

林業での労働災害を防ぐ 作業員同士の接近を警告する注意喚起アプリを開発 浜松医科大学

大学ジャーナルオンライン編集部

アプリ開発 労働災害 林業 浜松医科大学



浜松医科大学医学部の小田切圭一准教授、静岡県農林技術研究所の山口亮上席研究員らの研究グループは、林業作業員同士の接近を警告する注意喚起アプリケーションを開発した。林業作業中の労働災害を防ぐため、社会実装試験を経て実用化を目指す。

浜松医科大学によると、労働者1,000人当たりの死傷者数を示す死傷者千人率は全産業平均が2.3なのに対し、林業は25.5と極めて高い。小田切准教授と山口上席研究員が林業の労働安全衛生向上を目指して共同研究したところ、林業作業員は非常に強いストレスと疲労にさらされていることが分かった。これらストレスや疲労が注意力、判断力の低下を招き、労働災害の死傷者を増やす結果につながっているとみている。

<https://univ-journal.jp/242413/>

医学部学生によるプログラミングFD講習会

「独学でプログラミングを習得するためのアドバイス」
2022年10月19日（水）17：30～
会場：講義実習棟101教室 / Zoom
FD（FACULTY DEVELOPMENT）の一環としても開催いたします

医療系職員および学生が
プログラミングを学ぶ意味
✓貴重な人材として活躍
✓スキルがあつてこそその研究デザイン
（医療者は職業人生のどこかで必ず研究をする！）
✓基礎医学にとどまらない応用性
✓業務効率化

対象
教職員・学生
Pythonを始めようと思っている人
始めたいと思っている人
興味ある方 大歓迎♡

講師 医学科5年 [写真]
浜松医大発の学生コンピュータープログラマー

主催・問い合わせ
Nx-CEC:研究棟511
次世代創造医工情報教育センター
内線：2431

申し込み↓こちらから

[QRコード]

医学科5年生 3年時より
Pythonを自学し、基礎系研
究室で遺伝子解析のプログ
ラムを作成、論文作成



学内データサイエンス協力ネットワーク（DsDs）

- 学内のデータサイエンスに興味のある、または経験のある教員・学生による「学内データサイエンス協力ネットワーク」を設立した。



情報・データサイエンスに関する講演会

静岡大学工学部/情報学部との連携

浜松医科大学医療DXシンポジウム

「ロード・オブ・ザ 医療Dx
ースマート医療の未来像ー」

日時:令和4年5月26日 16:30~18:30
会場:浜松医科大学 医工連携拠点棟3F 中・大会議室
ハイブリッド形式<Zoom>

プログラム

16:30-16:35 開会挨拶 今野 弘之(浜松医科大学 学長)

16:35-17:20 基調講演
「DXで変化する社会 - 医療看護分野へのヒント」
渡橋 裕泰(静岡大学 情報学部 行動情報学科 教授)

17:20-17:50 シンポジウム1
「スマートホスピタルから地域連携への展望」
齊藤 岳見(浜松医科大学 次世代創造医工情報教育センター 准教授)

17:50-18:20 シンポジウム2
「医療サイバーフィジカルシステムの可能性」
長島 俊(浜松医科大学 先端医学教育研究センター 教授)

18:20 閉会挨拶 中村 和正(浜松医科大学
次世代創造医工情報教育センター センター長)

主催:浜松医科大学
問い合わせ:浜松医科大学 研究協力課
kenkyouk@hama-med.ac.jp

アントレプレナーシップ・データサイエンス教育講演会を開催しました

2023年04月05日

3月30日(木)、次世代創造医工情報教育センター主催で「すでにはじまっている未来と日本の今」と題し、「世界最高齢のプログラマー」として知られ、デジタル庁デジタル社会構想会議の構成員でもある若宮正子氏の講演会を開催しました。

若宮氏がパソコンを購入しアプリを作成するに至った背景や、諸外国のデジタル化事情など医療に関連した内容を大変分かりやすく、元気あふれる様子でお話をいただきました。

大学関係者ら約150名が会場とオンラインで聴講し、参加者からは「生き方を考える機会になった」などの感想が多く寄せられました。

何のためにデジタル化が必要であるか、人生を楽しく生きるための気づきをいただきました。



<https://www.hama-med.ac.jp/topics/2023/28731.html>

社会貢献事業

MESHを使ったプログラミング教室

2023年 浜松医科大学夏季学童保育プログラムにて



まとめ

医療系学部では、数理・データサイエンス・AIをいかに学んでもらうか、その動機づけが重要と考えている

「アントレプレナーシップ教育」の一環として、医療人として生きていく上で、「困ったこと」「不便なこと」の解決（やがては「イノベーション」に！？）のための重要なツールのひとつとして、数理・データサイエンス・AIがあることを動機づけのひとつとしたい