

## 未来社会の省エネ化に輝くアイデア ダイヤモンド半導体を実装へ。



江龍 修教授

専門分野 / エイジング経営学

専門は電子物性工学と技術経営学です。電子物性工学では物質を原子レベルで制御する独自技術を確立し、半導体加工技術や単結晶材料の開発研究の傍ら、超薄加工技術や素材の潜在能力を引き出す会社を設立し、研究成果を社会実装しています。現在は世界で注目され研究が進む、熱に強く電力ロスが最小限な究極の半導体「ダイヤモンド半導体デバイス」の実装をめざし、開発が遅れているダイヤモンド表面の結晶構造を壊さず高速度研削する技術開発の研究をしています。本技術の社会実装により、医療機器であればX線発生装置の電源を10センチ立方程度に小型化でき、軽量・コンパクトな装置として患者さんにも技師にも優しい検査装置が製造可能になります。また、AIを動かす電源としてエネルギーロスが最小限のデータセンターの設立も可能となります。技術経営学では企業が保有している技術から、中核技術を見出しその企業の技術的強みを生かす経営について研究しています。これまでの「使い捨て」社会から良品で長寿命、修理可能なモノづくり社会へシフトする中、工学的な発想とは違い医療現場では、安全基準が人となっているため医療にイノベーションを起こす機器の創成には、バックキャスト思考や多くの視座、若いアイデアが必要です。

さまざまな医療課題に対し、未来のビジョンを創造し答えを出せるよう、みなさんと共に考えて行きたいと思えます。

先生マメ知識  
私、「蓄音機でのSPレコード鑑賞」マニアです  
自分を動物に例えるなら「猫」

## 数年先の病気の発症リスク・予後を予測する 高精度な検体検査システムを構築。



成瀬 寛之教授

専門分野 / 診療病態解析学

現在、さまざまな心臓病患者さんの血液、尿および画像データを用いて、病気のメカニズムを明らかにする研究を行なっています。医工共創のアイデアやAIを用いた技術開発が発展していくと例えば、1回の血液検査で5~10年先の自分の発病リスク、健康状態が分かるようになり、将来の病気の発生の予測、早期の生活習慣の改善、個人の行動変容に繋げることで病気を未然に防ぐことが可能となります。本学は藤田医科大学病院の幅広い診療科の医師たちから具体的な臨床課題を学ぶことができ、さらに大学・大学病院に蓄積された膨大な診療データを使用して研究ができるという、大変恵まれた環境があります。段階的な学びにより、実際の臨床診療について、次に医工共創の視点から問題点を分析し新しい技術で解決する方法について、最終的には医工共創のアイデアによるシステム開発、臨床現場への提案、導入までを網羅的に学修できます。

臨床現場にある改善すべき課題の解決や、多くの人々の健康管理に役立つ研究をする  
医工学スペシャリストとして、未来社会を牽引する人になってみませんか。

先生マメ知識  
学生時代のあだ名「ナルピン」  
好きなおにぎりの具「梅」「明太子」

## 「病気は未然に防ぐ時代」へ。デジタルツインが拓く予防医療の最前線。



亀井 哲也教授

専門分野 / ソーシャルマネジメント

公衆衛生学・疫学を基盤に、膨大な診療情報の解析を通じて疾病負荷を可視化し、医療の質と安全性の向上に尽力しています。具体的には、難病患者の長期データに基づくQOL変化の解明や、手術記録の標準化によるリスク管理と安全性の向上を追求しています。医工共創におけるデジタルツイン技術との融合により、疫学は「過去を読み解く」から「未来を予測し介入する」学問へと進化し、次世代の個別化医療の鍵となります。

臨床現場にある改善すべき課題の解決や、多くの人々の健康管理に役立つ研究をする  
医工学スペシャリストとして、未来社会を牽引する人になってみませんか。

先生マメ知識  
起きて最初にすること「情報番組を見る」  
好きなおにぎりの具「おかつクリームチーズ」

## AIの目を通して、健康の先にある病気の気配を突き止める。



笠井 聡教授

専門分野 / 知能情報工学

コンピュータ支援診断の研究や医療AI研究開発に長く携わってきました。健康なうちにAIにより将来発生する異常を予測し早期発見を目標にした研究をしています。現在は主に各種生体検査情報(画像や検査データなど)を人工知能(AI)を用いて解析、予測することで、疾病の早期発見や異常検出精度の向上、治療方針の支援を可能にするシステム開発等の研究をしています。企業や他大学との共同研究も行っており、肺がんや乳がん、グリオーマ(神経膠腫)や胎児の異常の早期検出、X線画像からの骨粗しょう症検出の可能性など多岐に渡ります。「患者さん」になる前に病気を防げればQOLの向上、少子高齢化や医療従事者の負担軽減など社会課題の解決にも繋がっていきます。これまで日本、アメリカの医療機器企業で20年以上研究、社会実装まで繋げてきた経験から、医工学研究には企業や他大学との連携は必須であると思います。

学生の内からイノベーションのアイデアや、企業とのコミュニケーションを培うことは、大きな経験になります。  
産学連携による共同研究が盛んで医工学の本質が学べる本学は、貴重な場だと考えます。

先生マメ知識  
好きな食べ物「白桃」アメリカ在住時、10年ぶりに日本で食べて感動  
好きな歴史上の人物「山本勘助」「諸葛孔明」「黒田官兵衛」

## ナノサイズの創造から未来医療の希望を生み出す、医工学イノベーターを育成。



笠間 敏博教授

専門分野 / バイオデバイス

工学の「創る力」を軸に、ナノ〜ミリスケールの加工技術と生体分子操作、情報技術を融合させた次世代医療デバイスを開発しています。現在は、災害時や在宅でも高精度な検体検査を可能にする「自動ELISA装置」、超微量検体の検査を実現する「マイクロ流路イムノアッセイデバイス」、低侵襲な連続モニタリングを可能にする「ウェアラブル生化学センサ」など多岐にわたる研究に取り組んでいます。これらはPoCTの普及やデジタルツイン病院の実現に寄与し、「発症後の治療」から「データに基づく予防」への変革を起こします。

医工共創学科で様々な分野の知識が繋がりを、新しいアイデアが生まれる瞬間を経験し、学際分野の研究の楽しさを感じながら、社会や医療の課題を自ら解決できる人材になってほしいと思っています。

先生マメ知識  
好きな食べ物「社蠟」「ささえ」「コーヒー」「お酒全般」  
好きな映画「Extraordinary Measures」

## 技術をビジネスに実装し、「社会を健康にする未来」をAIと共に。



松尾 徳朗教授

専門分野 / 医工学際数学

エージェント基盤の大規模合意形成支援や、計算論的メカニズムデザインが主な専門分野です。現在、AIエージェントと人々が共存・協力し、より良い社会を共創するための技術を研究しています。具体的には、AIが患者さんの言語化しにくい症状をサポートしたり、国際的な医療チームにおける文化や知識の差をエージェントが調整して意思決定を支援したりするシステムを開発しています。AIエージェントやセンサー技術は患者さんの見守りや危険の察知にも有益です。またセンサーを用いた人流解析による病院の勤務環境改善や、計算機のパワーをフルに生かした最適な薬剤・材料配合の理論構築など、研究領域は多岐にわたります。これまでの国内外の大学との共同研究、国際会議の誘致や開催を経験する中で研究、技術開発、人材育成に対する国際的な視点と共に、社会実装をビジネスとして成功させるプロセスが非常に重要だと考えます。

AIなどの技術力はもちろん、開発した技術の価値をマーケットに適合させ、リーダーとなるための「ビジネスの動」も養います。  
「論より証拠」、人々の笑顔を増やし、社会を健康にするためのデバイスやサービスを、共に生み出していきたいです。

先生マメ知識  
起きて最初にすること「産地から直接輸入したコーヒー豆を挽き、最高の一杯を淹れる」  
好きな歴史上の人物「横山やすし」

## 細胞や人体の生命現象を解析「デジタルツイン」の実装をめざす。



国田 勝行准教授

専門分野 / 情報生命科学

情報・数理工学的アプローチを用いて、細胞レベルで生命現象を「データ」と「数理モデル」によって理解し、その挙動を予測・制御するデータサイエンスを研究してきました。これを医療分野に応用し、疾患や病態進行に関連する細胞の分子ネットワーク解析にも取り組んでいます。細胞の分子は複雑なネットワークを形成しながら働いていますが、その仕組みはまだ十分に理解されていません。これらの構造や動作原理を明らかにできれば、10年、20年後には人体の状態を仮想空間上に再現する「デジタルツイン」が実装されると考えます。患者さんの生体情報をコンピュータ上で再現できれば、患者さんが診察や検査を受けなくても病気の進行を予測したり、最適な治療法の事前シミュレーションも可能となり、早期発見、治療に役立てることができそうです。

データサイエンスは医療の発展を加速させる医工学分野です。授業では応用の出口を見据えた講義や演習を行います。  
医学研究や医療現場における多様なニーズに応えられる新・医療人になりましょう。

先生マメ知識  
好きな食べ物「たこ焼き」  
最近ハマっているもの「階段トレーニング(エレベーター封印中!)」

## 創傷治癒とスキンケアを中心に、医療現場の課題を科学的に解決。



光田 益士准教授

専門分野 / 生体材料システム学

病院や介護現場で課題となっている皮膚炎や褥瘡など皮膚疾患の治療・予防法の革新をめざし、創傷治癒とスキンケアを中心に生体材料システム学を主軸とした研究を行っています。物理的な力の計測や微生物解析、ICT技術を活用した予防製品・治療用製品の開発に取り組んでおり、この研究で将来的には、皮膚や傷のトラブルを予防し、ご本人や医療者に通知するスマートシステムの構築や「リアルタイム皮膚状態観察・最適な薬剤や材料を選定・治療するシステム」は、おむつ交換の自動最適化システムなどの開発で、患者さんや在宅療養者の痛みや不快感、感染症のリスク低減を図ります。本分野で選定・医療と工学・産業界の知見を融合させ、地域社会や臨床現場の課題を解決する新たな学術領域の創出もめざしています。企業との連携と共に医学部、医療科学部、保健衛生学部といった学部学科とも連携を取れる「共創の場」であり、また実際の医療データを基にデジタルツインを扱い、新たな医療システム、サービス等、社会的価値の「創出の場」として大きな強みがあります。

「研究して終わり」ではなく「製品として世に出す」プロセスを重視し、学生のうちから医療現場のニーズに触れ、開発した技術を検証できる「アジャイル型」で教育・研究を行っています。

先生マメ知識  
好きな映画「バイレーツ・オブ・カリビアン」「オーシャン11」  
座右の銘「人間万事塞翁が馬」

## 感性を備えたAIとデータで、高齢者の自立と健康を守る。



横山 友也准教授

専門分野 / 医工学際数学

私は「工学・情報学」の視点から医学や社会課題に切り込み、統計やAIを駆使して誰もが安心して暮らせる社会のデザインを目指しています。主な研究の一つは、高齢者の経済活動能力の低下を検知するシステムです。多変量解析を用いて、貯蓄の使い過ぎや生活管理が困難になる「支出過少」のリスクを高い精度で判定します。将来的には口座情報と連携し、本人や家族へアラートを発出する社会実装を見据えています。また、医療Q&Aサイトにおける相談者の不安に寄り添う「共感」を取り入れたマッチングアルゴリズムや、人の意見をよく聴き心を通わせるLLMの開発にも取り組んでいます。医学と工学の知識を広げるために不可欠となる情報学、「医療統計」の学びを深めていくことで、新たな学問「医工学」に深く切り込めるのが強みです。

私自身、学部生時代に大学の開設課程の1期生として学んだ経験があるので、「医工共創」の礎と共に築いていこうというルーキーを歓迎します。データサイエンスを武器に、10年後の「当たり前」をここから一緒に創り上げましょう。

先生マメ知識  
座右の銘「コントロールできる範囲で物事を創っていく」  
私、「野球観戦」「ポケモンGo」「沖縄離島巡り」マニアです



古澤 彰浩教授

専門分野 / 物理学



宮田 俊男教授

専門分野 / 共生社会デザイン



武藤 晃一准教授

専門分野 / 医療情報学



山上 潤一助教授

専門分野 / 医療系社会学