

第40回メディコピア教育講演シンポジウム



医療における AIの役割と未来

深川 雅史 滝川 一 矢富 裕



開催日：2020年1月12日（日）

会 場：東京国際フォーラム（有楽町駅前）

医療におけるAIの 役割と未来

9:50～10:00 富士レビオ(株)代表取締役社長挨拶 石川 剛生

10:00～10:05 はじめの言葉 深川 雅史 (東海大学医学部 内科学系 腎内分泌代謝内科 教授)

午前の部 10:05～11:50

「診療におけるAIの活用」

10:05	司会の言葉	滝川 一 (帝京大学医療技術学部長 医学部名誉教授 内科客員教授)
10:10	診療情報の ビッグデータ化と活用	永井 良三 (自治医科大学 学長)
10:35	消化器内視鏡検査における AIの活用	多田 智裕 (医療法人 ただともひろ胃腸科肛門科 理事長) AI Medical Service Inc. CEO
11:00	病理診断	佐々木 毅 (東京大学大学院医学系研究科 次世代病理情報連携学講座 特任教授)
11:25	臨床検査における イノベーションとAI	康 東天 (九州大学大学院医学研究院 臨床検査医学分野 教授) 九州大学病院 検査部 部長

午後の部 13:20～16:10

「未来のAI診療とその論点」

13:20	司会の言葉	矢富 裕 (東京大学大学院医学系研究科 臨床病態検査医学 教授)
13:25	人工知能で細胞を発見! ～生物学・医学の新展開～	合田 圭介 (東京大学大学院理学系研究科 教授 カリフォルニア大学ロサンゼルス校工学部 バイオエンジニアリング学科 非常勤教授 武漢大学工業科学研究院 非常勤教授)
13:50	ゲノム医療におけるAIの活用	東條 有伸 (東京大学医科学研究所 先端医療研究センター) 分子療法分野 教授
14:15	手術支援ロボットの 現状と将来	佐久間 一郎 (東京大学大学院工学系研究科附属 医療福祉工学開発評価研究センター 教授)
14:40	医療におけるAIの活用と これからの課題	大江 和彦 (東京大学大学院医学系研究科 医療情報学分野 教授)
15:05	総合討論 シンポジウム1・2(40分)	
15:45～15:50	おわりの言葉	深川 雅史
15:50～16:10	40周年レセプション	

はじめの言葉



東海大学医学部 内科学系
腎内分泌代謝内科 教授

フカガワ マサフミ
深川 雅史



主な研究領域

慢性腎臓病、糖尿病性腎症、水電解質代謝異常、
骨ミネラル代謝、尿毒症

主な著書

「やさしい腎臓病患者のためのリン・カルシウム代謝の自己管理～保存期・透析期から移植期まで～」(医薬ジャーナル社)
「レジデントのための腎臓病診療マニュアル 第3版」(医学書院)
「腎臓・水電解質コンサルタント 第2版」(金芳堂)

- 1983年 東京大学医学部医学科卒業
東京厚生年金病院内科、公立昭和病院
腎臓内科勤務
- 1990年 東京大学医学部附属病院第一内科助手
- 1992年 米国バンダービルト大学リサーチフェ
ロー
- 1995年 宮内庁侍従職、侍医
- 1997年 東京通信病院循環器科(腎臓内科)医
師
- 2000年 神戸大学医学部附属病院助教授、代謝
機能疾患治療部部長
- 2007年 神戸大学大学院医学研究科内科学講座
腎臓内科学分野長、
戦略的独立准教授、腎・血液浄化セン
ター長
- 2009年 東海大学医学部内科学系腎内分泌代謝
内科専任教授

人類が月に降り立って50年がたった。当時宇宙船で使われたコンピューターシステムは、現代のものから考えると驚くほど簡単なものだったという。その後のハードとソフトの進歩は著しいものであり、現代では、パソコンやスマホなど、身の回りの製品は、その裏にあるシステムを意識させないレベルに発達してきている。

医学のさまざまな分野の最先端をわかりやすくまとめ、未来への展望を語るという方向性で毎年1月に開催しているメディコピア教育講演シンポジウムは、今年第40回の節目を迎える。今回は、その40年の歩みを振り返るとともに、最近の進歩が著しい分野である「医療におけるAIの役割と未来」をテーマに取り上げた。

電子カルテやレセプトは、単にきれいに記録されるだけでなく、そこから得られるビッグデータの活用は大きな可能性を秘めている。また、検査の自動化だけでなく、画像や病理診断、遺伝情報解析、さらには細胞単位の基礎研究などにも活用され始めているだけでなく、手術の支援にも役立つようになった。このような発展の一方で、個人情報保護、AIによる診断と治療の責任の所在など、早々に解決すべき問題も多い。

今回は、これらの問題点について、専門家にその最先端のお話をうかがうことになっている。AIがどのような未来を切り開いていくのか、想像してみようではないか。

司会の言葉



帝京大学医療技術学部長
医学部名誉教授
内科客員教授

タキカワ ハジメ
滝川 一



主な研究領域

内科学、消化器病学

主な著書

編集「消化器ナビゲーター」、「ここまできた
肝の科学」、「講義録 消化器学」など

1977年 東京大学医学部医学科卒業
東京大学医学部附属病院内科研修医
1979年 東京警察病院消化器センター内科
1980年 東京大学医学部第二内科医員
1984年 米国UCLA客員研究員
1987年 東京大学医学部第二内科助手
日本赤十字社医療センター第一消化器
科
帝京大学医学部第一内科講師
1990年 帝京大学医学部第一内科助教授
1998年 帝京大学医学部内科教授
2010年 帝京大学医学部附属病院副院長（併任
～2013年）
2011年 帝京大学医学部内科主任教授
2013年 帝京大学医学部長（併任～2018年）
2018年 帝京大学医療技術学部長
帝京大学医学部名誉教授
帝京大学医学部内科客員教授

AIにより世の中が色々な面で効率化されようとしており、その波は医学、医療の分野にも押し寄せている。

本シンポジウムの前半の部では、診療におけるAIの活用について4名の先生方からご講演いただく。まず永井良三先生には、本シンポジウム全体を見据えて総論的観点から、これまでのご経験を生かして、診療情報のビックデータ化とそれを如何に活用するかについてご講演いただく。続いて3名の先生方から、実際にAIがどのように診療に貢献しているかについて、具体例を提示してご講演いただく。画像診断に関して、AIの活用により、より精度の高い診断が瞬時に出来るようになってきている。多田智裕先生には、その1例として消化器内視鏡診断でのAIの活用についてご講演いただく。佐々木毅先生にはデジタル化した病理画像をAIにより分析し、診断に用いるプロジェクトの進行状況についてご講演いただく。最後に康 東天先生には、臨床検査における検査の標準化とビックデータ利用のためのAIの貢献についてご講演いただく。

診療情報の ビッグデータ化と活用



自治医科大学 学長

ナガイ リョウゾウ
永井 良三



医療におけるAIの役割と未来

第40回メデイコピア教育講演シンポジウム

主な研究領域

内科学、循環器病学、転写因子KLF5の循環・代謝・発癌制御機構、臨床データのビッグデータ収集、症例報告のビッグデータ化

主な著書

「医と知の航海」（西村書店）
「医学生とその時代」（中央公論新社）
「臓器円環による生体恒常性のダイナミクス～神経・免疫・循環・内分泌系の連関による維持、ライフステージに応じた変容と破綻」（実験医学増刊 Vol. 31-5、2013）
「ビッグデータ 変革する生命科学・医療～激増するオミクスデータ・医療データとどう向き合い、どう活用すべきか?」（実験医学増刊 Vol.34 No.5、2016）

1974年 東京大学医学部医学科卒業
1975年 東京大学医学部附属病院内科研修医
1977年 東京女子医大附属日本心臓血圧研究所研修生
東京大学医学部附属病院第三内科医員
1983年 University of Vermont, Department of Physiology and Biophysics (Professor Norman Alpert), Visiting Assistant Professor
1988年 東京大学医学部附属病院検査部講師
1991年 東京大学医学部第三内科講師
1993年 東京大学医学部第三内科助教授
1995年 群馬大学医学部第二内科教授
1996年 群馬大学医学部附属病院医療情報部長
1998年 東京医科歯科大学難治疾患研究所客員教授
1999年 群馬大学医学部附属病院臨床試験部長
東京大学大学院医学系研究科内科学専攻循環器内科教授
2001年 東京大学医学部附属病院副院長
2003年 東京大学医学部附属病院院長
2009年 東京大学ハラスメント相談所長
東京大学トランスレーショナルリサーチ機構長
2012年 東京大学客員教授
2012年～現在
自治医科大学学長
東京大学名誉教授
科学技術振興機構 戦略的創造研究推進事業CREST「生体恒常性維持・変容・破綻機構のネットワーク的理解に基づく最適医療実現のための技術創出」研究総括
2014年～現在
科学技術振興機構上席フェロー
2019年～現在
宮内庁皇室医務主管

多彩な医学研究を貫く重要な課題は、細胞や分子などの要素に還元しつつ、生体の恒常性と病態をシステムとして理解することである。近年の分析技術と情報科学の進歩により、要素研究とシステム研究を結びつけることが可能となり、さらに診断や治療法の開発に発展させる応用研究も盛んに進められている。しかしながら医学における要素研究の最終評価は、患者が受けるメリットとデメリットのバランスである。このため世界的に臨床現場のデータをシステム化し、研究や教育に活用する研究を推進する重要性が近年高まってきた。一方、我が国では情報研究を推進する精神風土も体制も醸成されておらず、情報化時代の研究に大きく後れを取った。

演者は、医療データに関する研究ではいくつかの大規模臨床試験、診療情報のデータベース化、症例報告を用いた診断支援AIシステム、大学病院の異なる電子カルテ情報と異なる心臓カテーテルレポートを標準化して収集するシステム（CLIDAS）の開発を行ってきた。講演では、臨床現場のデータの重要性和活用法の意義について、我が国の医学研究の歴史を踏まえて紹介する。

消化器内視鏡検査におけるAIの活用



医療法人 ただともひろ胃腸科肛門科 理事長
AI Medical Service Inc. CEO

タダ トモヒロ
多田 智裕



主な研究領域

消化管内視鏡用AI開発

主な著書

『行列のできる 患者に優しい“無痛”大腸内視鏡挿入法』など著書複数。

1996年 東京大学医学部医学科卒業
2005年 東京大学大学院外科学専攻卒業
1996年 東京大学医学部附属病院外科
1997年 国家公務員共済組合虎ノ門病院麻酔科
1999年 東京都教職員互助会三楽病院外科
2001年 東京大学医学部附属病院大腸肛門外科
2005年 東葛辻仲病院外科
2006年 武蔵浦和メディカルセンターただともひろ胃腸科肛門科院長
2012年 東京大学医学部附属病院大腸肛門外科学講座非常勤講師
2017年 AI Medical Service Inc. CEO

ディープラーニング（DL）技術と高速度コンピューター（GPU）、そして大量のデジタル化されたデータの組み合わせにより、第4次産業革命とも称される人工知能（AI）革命が進んでいる。

AIが人間の画像診断能力を上回ったことにより、医療分野では画像診断支援でAIの実用化に向けた動きが最も進んでいる。特に消化器内視鏡分野で、日本の内視鏡医師が世界初の成果を発表している。2017年10月に大阪国際がんセンターの七條らが、ピロリ菌胃炎の診断において、AIが人間医師の平均を上回ったことを発表したことを皮切りに、2018年1月にがん研有明病院の平澤らが、AIが6mm以上の胃がんの拾い上げを98.6%で可能であることを発表した。また、2019年3月に大腸内視鏡検査における腫瘍性と非腫瘍性のポリープを推測する超拡大内視鏡専用ソフトウェア「EndoBRAIN」が、日本国内で販売開始されている。

DLを用いた内視鏡AIは病変拾い上げと病変鑑別を行うことができる。この組み合わせにより、「内視鏡検査時のがんの見逃し率減少」と「医師の画像読影負担減少」が可能である。今後は「医師の書類作成負担軽減」、「内視鏡検査時の負担軽減」、「内視鏡治療方針決定支援」などへの応用が期待される。

2018年12月の厚生労働省通知の通り、AIは診断支援ツールであり、医師が確定診断を下すという立場は今後も変わらない。それでも、AIは医師にとって有用なアシスタントであり、今後AIを使う医師と使いこなせない医師では大きな差がついていくと思われる。

病理診断



東京大学大学院医学系研究科
次世代病理情報連携学講座
特任教授

サ サ キ タケシ
佐々木 毅



主な研究領域

病理学、ゲノム病理学、遠隔病理診断、病理人工知能

主な著書

「コンパニオン診断のためのデータベースの構築と臨床応用」『プレジジョン・メディシン』
2018年（株）エヌ・ティー・エス）
「ゲノム医療のための検体取り扱い講座」『乳癌の臨床』2018年（株）篠原出版新社）
「臨床検査アップデート 平成30年度診療報酬改定」『モダンメディア』Vol.64 2018年10月号（栄研化学株）

1989年 秋田大学医学部医学科卒業
東京大学医学部病理学教室医員
1997年 埼玉県小川赤十字病院診療部長
2001年 茅ヶ崎市立病院臨床検査科科长
2006年 横浜市立大学附属市民総合医療センター病理部准教授
2013年 東京大学大学院医学系研究科人体病理学・病理診断学分野准教授
2014年 東京大学医学部附属病院病理部副部長
同 ゲノム病理標準化センター／
同 地域連携推進・遠隔病理診断センター センター長
2018年 東京大学大学院医学系研究科次世代病理情報連携学講座特任教授

日本では慢性的に病理医が不足している。がんの最終診断には多くの場合、病理診断が必要でありそれを行うのが病理医であるが、病理専門医数は全国で約2,500名であり、400床を超える急性期病院706病院にあっても、224病院（31.7%）に常勤病理医が不在である（2017年医療動態調査、病理学会調査より）。また、病理医が常勤で勤務する病院でも、1人しか病理医がいない病院が約44%を占めるという深刻な人材不足に陥っている。その人材不足を補うために、AIによる病理診断支援プログラムの開発は注目を集めてきた。実際に研究段階では様々なプログラム開発、研究報告がなされており、実用段階にほぼ到達しているAIプログラムもあるものの、実際に診療の現場で活用する医療機器薬事承認を受けたAI病理診断支援プログラムはない（2019年9月時点）。日本病理学会ではAMEDの研究支援のもと全国規模のプラットフォームを構築し、病理組織デジタル画像の収集と、そのデジタル画像を用いて病理診断支援AIプログラムの開発を行っている。しかしながら、完成したAIプログラムを複数の施設で使用した際に、AIの正解率にばらつきがあるという問題が発生しており、現在引き続きプログラムの修正が必要となっている（他国のプログラムでも同様の問題が発生している）。病理診断分野におけるAIの活用と将来像について述べる。

臨床検査における イノベーションとAI



九州大学大学院医学研究院
臨床検査医学分野 教授
九州大学病院 検査部 部長

カン ドンチョン
康 東天



主な研究領域

ミトコンドリアと疾患、代謝解析によるバイオマーカー探索、検査の標準化と医療ビッグデータ利用

- 1982年 九州大学医学部医学科卒業
九州大学医学部附属病院研修医（小児科）
- 1988年 九州大学大学院医学研究科生化学専攻修了
九州大学医学部附属病院医員（中央検査部）
- 1989年 福岡大学医学部助手（臨床検査医学講座）
- 1992年 ドイツ国マックスプランク研究所客員研究員
- 1993年 九州大学医学部助手（生化学第2講座）
- 1996年 九州大学医学部助教授（臨床検査医学講座）
- 2006年～現在
九州大学大学院医学研究院教授（臨床検査医学分野）

これまでの臨床検査のイノベーションは新しい反応やバイオマーカーを見つけ、そしてそれを高感度で高速な自動測定系まで発展させることであった。後半の測定系は現在あまりに自動化高感度化して、検体検査のみならず他の検査分野においてもますますブラックボックス化している。検査の現場にいる検査専門医や検査技師は単にユーザーに甘んじるのかの岐路にいる。測定の高度化はもちろんまだ進歩するだろうが、特に実務レベルで考えると行きつくところに行きついている感もある。バイオマーカー探索も残っているが、それはイノベーションと言うにはカビ臭い。

まず個々の患者検査を考えると、放射線、内視鏡、病理組織の画像診断における自動AI診断の進歩は目を見張るものがあるが、何故か臨床検査における利用は遅々としているように思われる。その理由は臨床検査データがあまりに多岐にわたる生体反応を反映しており、さらにそれら生体反応そのものがまだ十分には解明されていないからであろう。もう一つは、今後蓄積していく数千万人にも及ぶ医療ビッグデータである。その利用の隘路は検査結果の多義性が人間の数だけさらに増すことと検査の標準化であろう。

逆に言うと、そこに我々がAIと共に貢献できるイノベーションがまだ無限に広がっているように見える。

司会の言葉



東京大学大学院医学系研究科
臨床病態検査医学 教授

ヤトミ ユタカ
矢富 裕



医療におけるAIの役割と未来

第40回メデューシア教育講演シンポジウム

主な研究領域

臨床検査医学、臨床血液学、血栓止血学、生理活性脂質

主な著書

編著

「臨床検査法提要」(金原出版)
「今日の臨床検査」(南江堂)
「標準臨床検査学」(医学書院)
「血液形態アトラス」(医学書院)
「臨床検査値判読ハンドブック」(南江堂)
「出血性疾患の実践診療マニュアル」(南江堂)
「健康診断と検査がすべてわかる本」(時事通信社) など

1983年 東京大学医学部医学科卒業
東京大学医学部附属病院内科
1984年 東京日立病院内科
1986年 東京大学医学部附属病院第一内科
1991年 山梨医科大学医学部臨床検査医学助手
1997年 山梨医科大学医学部臨床検査医学助教授
2003年 東京大学大学院医学系研究科臨床病態検査医学助教授
同医学部附属病院検査部副部長
2005年 東京大学大学院医学系研究科臨床病態検査医学教授
同医学部附属病院検査部部長
東京大学総長補佐・教育研究評議員、医学系研究科副研究科長／医学部副学部長を歴任後、2019年4月より東京大学医学部附属病院副院長

ディープラーニング(深層学習)技術の導入、計算機の処理能力の向上、各種データベースの拡充によるビッグデータ利活用の推進などの要因により、現在、AI技術の可能性は益々大きくなっている。AIはさまざまな分野において応用されているが、ライフサイエンス分野は最も重要な領域の一つと考えられている。そして、今では、AI搭載医療機器は薬事承認を受け、販売が開始されている。

診療現場におけるAIの活用に関する午前のシンポジウムに引き続き、午後のシンポジウムでは、「未来のAI診療とその論点」と題して、幅広く、生物学・医学、先端医療におけるAIの活用の可能性を考える。

多岐にわたる分野の最先端技術の粋を集めたAI細胞選抜法、ゲノム医療へのAIの活用、手術支援ロボットへのAI技術の応用、AI活用を踏まえた新しい医療の展望に関して、我が国を代表する専門家にご講演いただく。そして、最後に、午前のテーマも含めて、総合討論を行う。

本シンポジウムを通じて、聴衆の方々が、AIの新しい息吹、今後の可能性を実感していただく絶好の機会としたい。

人工知能で細胞を発見！ ～生物学・医学の新展開～



東京大学大学院理学系研究科 教授
カリフォルニア大学ロサンゼルス校工学部
バイオエンジニアリング学科 非常勤教授
武漢大学工業科学研究院 非常勤教授

ゴウ ダ ケイスケ
合田 圭介



主な研究領域

バイオイメーjing、光量子科学、物理化学、
マイクロ流体化学

- 2001年 カリフォルニア大学バークレー校理学部物理学科卒業（首席）
マサチューセッツ工科大学大学院理学部物理学科に移り、LIGOグループにて重力波検出器の量子強化について研究（LIGOは2017年にノーベル物理学賞を受賞）
- 2007年 マサチューセッツ工科大学理学部物理学科博士課程修了（理学博士）。その後、カリフォルニア大学ロサンゼルス校工学部電気工学科と生体工学科にて様々なイメージング法やレーザー分光法を開発
- 2012年 東京大学大学院理学系研究科化学専攻教授
- 2014～2019年 内閣府革新的研究開発プログラム（ImPACT）プログラム・マネージャー
- 2018年 AI選抜技術を事業化するベンチャー企業CYBO社を数名と共に創業
- 2019年 カリフォルニア大学ロサンゼルス校工学部生体工学科と武漢大学工業科学研究院の非常勤教授

生物は多様である。多種多様な細胞の組織や構造、形態などと生理学的機能（増殖、代謝、分泌、分化、シグナル伝達など）の関係を調べることは、生物学や医学における主題のひとつである。特に近年では、たとえ同一のゲノムを持っていても細胞間に構造の相違が現れることが分かってきており、それに起因する生理学的機能の多様性を理解することが重要な課題となっている。しかしながら、現状の生物学・医学では蛍光顕微鏡・ピペットを用いて膨大な手間と時間が必要な目視・手作業で細胞の検出・単離がなされており、網羅的調査が困難であるという課題があった。本講演では、この問題を解決し、生物学・医学に新たな光をもたらすAI細胞選抜法 [Nitta et al., Cell 175, 266 (2018)] を紹介する。本技術は物理学、化学、情報科学、機械工学、電子工学などの多岐に渡る分野の最先端技術を結集されることで、多種多様な細胞集団の細胞一つ一つを網羅的に蛍光撮像・高速識別し、リアルタイム深層学習を用いた解析結果に応じて所望の細胞を発見・選抜する基盤技術である。医学分野に展開した一例として、脳梗塞や心筋梗塞を引き起こすアテローム血栓症の原因となる血液中の血小板凝集塊を血液から高精度・リアルタイムに識別、分取、濃縮することを可能とした。これは、従来の手作業では1日間かかる作業を1分間で実施（1400倍高速）したことに相当し、血栓症の診断・治療に新たな可能性をもたらした。本講演では、本技術がもたらす生物学・医学の新展開についてお話する。

ゲノム医療におけるAIの活用



東京大学医科学研究所
先端医療研究センター
分子療法分野 教授

トウジョウ アリノブ
東條 有伸



主な研究領域

血液内科学

主な著書

中村聡介、横山和明、東條有伸：造血器腫瘍に対するクリニカルシーケンス「特集 臨床応用に向けた疾患シーケンス解析」遺伝子医学MOOK 34号 143-147頁（メディカルドゥ社）

小林真之、東條有伸：人工知能（AI）の支援によるがん診断の将来「がん生物学イラストレイテッド 第2版」423～428頁（羊土社）

- 1981年 東京医科歯科大学医学部医学科卒業
- 1987年 日本学術振興会がん特別研究員（～昭和63年9月）
- 1988年 東京大学大学院医学系研究科博士課程修了（医学博士）
- 1988年 東京大学医科学研究所附属病院内科診療科助手
- 1991年 東京大学医科学研究所病態薬理学研究部助手
- 1995年 東京大学医科学研究所附属病院内科診療科講師
- 2002年 東京大学医科学研究所先端医療研究センター分子療法分野助教授
- 2005年 東京大学医科学研究所先端医療研究センター分子療法分野教授
- 2012年 東京大学医科学研究所先端医療研究センター長（～2018年3月）
- 2018年 東京大学医科学研究所附属病院病院長

かつてSFの世界であった人工知能（AI）は、今やスマートホンやスマートスピーカーを通して日常生活に浸透している。いっぽう医療分野へのAIの導入は早く、心電図の自動診断は1970年代には実用化されている。深層学習にもとづく画像診断AIの最近の進歩は驚異的であるが、ゲノムの解読結果を病気の診断や治療に反映させる“ゲノム医療”に特化したAIも既に実用段階にある。私たちは2015年からIBMと共同研究を行っており、同社が開発したAIのWatsonをゲノム医療用にカスタマイズした“Watson for Genomics (WfG)”を実際に運用して、血液がん診療の支援ツールとしての有用性と課題の検討を続けている。この4年間でその使い勝手は格段に進歩し、支援ツールとしてほぼ実用的なレベルに到達している。ただし現時点では、解析結果を臨床現場向けにわかりやすく翻訳する作業を担う「訓練を積んだ専門医」が不可欠であり、この領域の人材育成が重要である。AIと専門医（人知）の融合がお互いをレベルアップさせることでより精度の高いゲノム医療＝プレジジョンメディスンを実現できることを実感している。

手術支援ロボットの現状と将来



東京大学大学院工学系研究科附属
医療福祉工学開発
評価研究センター 教授

サ ク マ イチロウ
佐久間 一郎



主な研究領域

生体医工学、コンピュータ外科、医療福祉工学

主な著書

2017
松野文俊、大須賀公一、松原仁、野田五十樹、
稲見正彦 編, "ロボット制御学ハンドブック"
" (分担執筆) "第29章手術支援 20.1, 29.7",
887, 906 (2017)
2015
ステファノス・ゼニオス、ジョシュ・マコーワ、
ポール・ヨック
日本語版翻訳・監修: 一般社団法人 日本医
療機器産業連合会、一般社団法人日本医工も
のづくりコモンズ, "スタンフォード大学 バ
イオデザイン" (共訳) "<4.1>知的財産の基礎"
(薬事日報社) 212-232 (2015)
2014
Jolesz, Ferenc (Ed.), "Intraoperative Imaging
and Image-Guided Therapy" (共著) "Optical
Navigation", Springer, pp581-590 (2014)
2010
石田隆行、桂川重彦、藤田広志 監修, "医用
画像ハンドブック " (分担執筆) "第9編第6章
手術支援" (オーム社) 1366-1375 (2010)

1985年 東京大学工学部精密機械工学科助手
1987年 東京電機大学理工学部応用電子工学科
助手
1991年 東京電機大学理工学部応用電子工学科
専任講師
1992年 東京電機大学理工学部応用電子工学科
助教授
1998年 東京大学大学院工学系研究科精密機械
工学専攻助教授
1999年 東京大学大学院新領域創成科学研究科
環境学専攻助教授
2001年 東京大学大学院新領域創成科学研究科
環境学専攻教授
2006年 東京大学大学院工学系研究科精密機械
工学専攻教授
2012年 東京大学大学院工学系研究科附属医
療福祉工学開発評価研究センター、
(2012~2018はセンター長)、教授 現
在に至る
医薬品医療機器総合機構 (PMDA) 副
審査センター長 (~2017年5月)
2014年 東京大学大学院工学系研究科副研究
科長、国際工学教育推進機構長 (~
2017年3月)
2017年 医薬品医療機器総合研究機構理事長特
別補佐 (~2019年3月)
~現在 東京大学臨床生命医工学連携研究機構
機構長

ロボット技術は手術分野を中心に現実の医療に応用されている。ある特定の分野における内視鏡下での手術(低侵襲手術)ではロボット機器を用いる手術により、優れた臨床成績が上がるようになっている。また画像診断を中心に専門医を支援するAI技術を応用した画像診断システムが、我が国においても医療機器ソフトウェアとして承認され実用化される時代となり、今後これらの技術とロボット技術の融合も進むものと考えられる。

一方で、ロボットという言葉から、自動で様々な医療行為を行う技術が出現するのではないかという期待と危惧が社会に見られるが、実際にはいまだその段階までには至っておらず、医師を支援するツールとしての研究開発が行われているのが現状である。ロボット技術・AI技術の応用にはいくつかの段階があり、順を追ってその段階に応じた用途を明確にして、安全で効果が高く信頼性の高い医療技術に育てていく段階的な研究開発戦略が求められる。ロボット技術は、人間の手では実現しえないような微細な操作の実現に有効な技術である。また各種物理的エネルギー(電気エネルギー、光エネルギー、超音波エネルギー、放射線等)を患部に正確に照射し、標的治療を実現にも重要な技術である。ロボット技術は外科医が、複雑な手技や新たな標的治療を実現する上での重要な要素技術であるが、様々な診断手段や治療手段と統合化したシステムとすることが不可欠である。

医療におけるAIの活用とこれからの課題



東京大学大学院医学系研究科
医療情報学分野 教授

オオ エ カズヒコ
大江 和彦



主な研究領域

医療における情報学の活用、医療情報システムの構築、医療人工知能

- 1984年 東京大学医学部卒業、外科系研修医を経て86年より大学院博士課程で医療人工知能システムの研究に従事
- 1989年 東大病院中央医療情報部助手、同講師、助教授を経て、1997年より現職の東京大学大学院医学系研究科医療情報学分野教授。これまでに東大総長補佐、東大病院副院長、東大医学部医学図書館長などを歴任
- 2015年 内閣官房健康・医療戦略室 次世代医療ICT基盤協議会構成員
- 2016年～2019年 日本医療情報学会長

人工知能の活用が各分野で進んでおり医療においても例外ではなく、さまざまな診断機器や治療支援に人工知能技術が組み込まれつつある。人がこれまで経験や多くの事例学習を積み重ねてきたことで、もはや考えずともできるほどにまで身についた専門的技能を、今の人工知能技術も大量のデータによる学習を高速に行うことで身につけるようになった。人が考えずとも出せるようになった答えに対して、なぜその答えなのかを問うて説明させることは難しい。同じように、今の人工知能に出した答えの理由を説明させることは難しい。学習した大量のデータに極端な偏りがあれば、偏った判断をするように学習してしまうのも人と同じといえる。過去問題ばかりで勉強した試験対策では想定外の問題に回答できないのも同じであろう。

現時点での人工知能は、物事を体系的知識により論理的に推論し、熟慮熟考を重ねて結論を出すような知能を身につけたわけではないことを、私達は知っておきたい。同時に、医療において、知識をもとにした論理的な思考を必要としない診断や判断はあったのかと考えることも必要である。そして、知識を論理的に使いこなせる人間が、医療がその場面に応じてこうしたウブな人工知能技術をうまく使いこなしてこそ、能力を補完しあった新しい医療が広がるであろう。

生命をテーマに未来と語りたい。

私たちは医療の分野を担う企業人として、
これまでも医薬品や臨床検査薬などの研究・開発に携わってまいりました。
私たちの製品が医療の新しい可能性を拓くことのお役に立てたとすれば
それは全社員の大きな喜びでございます。
今後も未来の分野にチャレンジし続ける企業でありたいと考えております。
また、そのような企業姿勢は社名にも反映されています。
REBIO＝レビオとは、
RE（蘇生）とBIO（生命）の2つの言葉を組み合わせた、
「生命の蘇生を願う」私たちの夢を象徴するものです。
医師や検査技師の先生方のよきパートナーとなり、
かけがえのない生命の蘇生に貢献するために、
私たち富士レビオ・グループはさらに努力を続けてまいります。
これからも一層のご支援を賜りますよう、お願い申し上げます。

—新しい価値の創造を通じて世界の医療に貢献します—



メディコピア教育講演シンポジウム

富士レビオ株式会社は1981年（昭和56年）より、メディコピア教育講演シンポジウムを主催してまいりました。これからも、継続して開催していきたいと考えております。今まで開催いたしましたシンポジウムのテーマは下記のとおりです。今後の希望するテーマやご意見を、同封のアンケート用紙によりお聞かせ下さい。なお、メディコピア教育講演シンポジウムは、毎年1月に開催いたします。

第 1 回	1981.1	新しい免疫学への招待
第 2 回	1982.1	癌は制圧できるか
第 3 回	1983.1	免疫遺伝子の応用と将来
第 4 回	1984.1	人間はどこまで生きられるか
第 5 回	1985.1	食物の昔・今・未来
第 6 回	1986.1	こころと医療情報へのアプローチ
第 7 回	1987.1	風族病—その背景
第 8 回	1988.1	老人性痴呆は防げるか
第 9 回	1989.1	スポーツと健康
第10 回	1990.1	住居と健康と病気
第11 回	1991.1	気象病と季節病
第12 回	1992.1	痛みの科学
第13 回	1993.1	身近な遺伝学
第14 回	1994.1	航空医学と宇宙医学
第15 回	1995.1	脳はどこまでわかるか
第16 回	1996.1	心筋梗塞はなぜおこる
第17 回	1997.1	忍びよる糖尿病
第18 回	1998.1	遺伝子医療
第19 回	1999.1	骨と健康
第20 回	2000.1	生命の科学
第21 回	2001.1	肥満
第22 回	2002.1	話題の感染症
第23 回	2003.1	高齢者と医療
第24 回	2004.1	メンタルヘルス
第25 回	2005.1	アレルギーと関節リウマチ
第26 回	2006.1	食物と健康
第27 回	2007.1	21世紀の対がん戦略
第28 回	2008.1	睡眠と健康
第29 回	2009.1	インフルエンザの最前線
第30 回	2010.1	動脈硬化をめぐる
第31 回	2011.1	腎臓病
第32 回	2012.1	血液の病気
第33 回	2013.1	肝臓の病気
第34 回	2014.1	栄養と食欲
第35 回	2015.1	転換期の高齢者医療
第36 回	2016.1	がん診療はこう変わった
第37 回	2017.1	糖尿病診療の未来
第38 回	2018.1	認知症
第39 回	2019.1	変わりつつあるアレルギー疾患の考え方
第40 回	2020.1	医療におけるAIの役割と未来



メディコピア教育講演シンポジウム実行委員会

〒163-0410 東京都新宿区西新宿2-1-1 新宿三井ビルディング
富士レビオ株式会社