

秋季セミナー開催に寄せて

東京矯正歯科学会

会長 新井 一仁

本年も COVID-19 による感染症によって、断続的に緊急事態宣言が発出されるなかで、気づいてみれば秋も深まって参りました。会員の皆様におかれましてはいかがお過ごしでしょうか。

さて、今回の東京矯正歯科学会秋季セミナーのテーマは「歯科における人工知能（AI）の応用」です。今回も3名の講演者に最新の情報をお届けいただく予定です。まず朝日大学の勝又明敏先生には「AIと歯科画像」と題して、医療面接やカルテ作成の可能性と医療ロボットによる手術の自動化について、次に愛媛大学の梶原智之先生には「矯正歯科治療と自然言語処理—所見文書からの自動診断と治療計画の自動立案—」と題して、自然言語処理の矯正歯科治療への応用について、最後に大阪大学の谷川千尋先生には「矯正歯科治療におけるAIの応用」と題して、診断や治療計画の立案の自動化や省力化についてお話しいたします。

一般的に AI（Artificial Intelligence, 人工知能）は、ヒトが推論したり判断したりする知的な機能を計算機がやってくれる便利なシステムを意味します。小説や映画ではどちらかというとも未来の悪役というイメージが定着しているような気がしますけれども、1980年代のいわゆる第二次人工知能ブームを見ていた世代としては、待ちに待った「あのころの未来」がやってきたのかもしれないとちょっとワクワクもしています。最近話題のビッグデータやディープラーニングという新たなアプローチによって AI が矯正歯科医療の安全性を一層高めることに貢献し、身近で頼りになる正義の味方に育っていただきたいと思います。

ご講演をご快諾いただいた講演者の先生方、そして開催の実現にご尽力いただいた本吉 満委員長はじめ学会委員会の皆様に心から感謝申し上げます。

本年の秋季セミナーもオンデマンド配信による WEB 開催が採用されました。感染リスクの少ないご自宅などからも接続可能ですので、多数の皆様のご参加をお待ち申し上げます。

参加登録された日本矯正歯科学会認定医の方は、例年のセミナーと同様に更新ポイント（5ポイント）が付与されます。

事前参加登録

●2021年11月18日（木）17時まで

参加登録の事務手続きは会員資格の確認などに、数日かかる場合があります。特に集中する開催初日（参加登録の締め切り日）は混雑により、IDとパスワードの送信の遅延が起こる場合もございます。

ご多用のところ恐れ入りますが、1週間前には参加登録を完了してくださいませよう願いたします。



今後のご案内

●創立90周年記念 第81回東京矯正歯科学会学術大会

日時：2022年7月6日（水）・7日（木）

会場：有楽町朝日ホール

詳細は決まり次第学会ホームページに掲載いたします

東京矯正歯科学会

〒170-0003 東京都豊島区駒込 1-43-9

一般財団法人口腔保健協会内

TEL 03-3947-8891 FAX 03-3947-8341

2021年

東京矯正歯科学会 秋季セミナー

歯科における人工知能 （AI）の応用

モデレーター：本吉 満 学術委員長

講演者：勝又 明敏 先生

梶原 智之 先生

谷川 千尋 先生

開催方式：WEB 開催（オンデマンド配信）

配信期間：2021年11月18日（木）10：00

～12月2日（木）23：59

会費：会員 無料 非会員 ¥3,000

参加登録方法：オンライン登録

参加登録締切：2021年11月18日（木）17：00

※参加登録は学会ホームページ（<http://www.kokuhoken.or.jp/tos/>）から願いたします
（詳細につきましては表面をご参照ください）

勝又 明敏 先生

1987年 朝日大学歯学部歯学科卒業
朝日大学歯学部助手（歯科放射線学）
1996年 朝日大学歯学部講師
1998年 朝日大学歯学部助（准）教授
2011年～ 朝日大学歯学部口腔病態医療学講座歯科放射線学分野教授
日本歯科放射線学会（副理事長，医療情報委員長，専門医・指導医）



AI と歯科画像

2015年頃から始まり現在も続くAIブームは、深層学習（ディープラーニング）技術を中心としている。ディープラーニングは、脳の神経回路を模したアルゴリズムであるニューラルネットワークを多層化したものである。ディープラーニングの進歩と実用化を支えたのが、コンピュータの処理能力の指数級数的な向上とネットワークの活用による大容量データ（ビッグデータ）の集約である。

ディープラーニングの特徴の一つが、画像認識における高い能力である。医療の画像診断では、AIブームより前からコンピュータ支援検出/診断（Computer Assisted Detection/Diagnosis, CAD）技術としてX線画像などからの病変の自動検出が研究され、乳がんのマンモグラフィ診断などで実用化されている。CADとディープラーニングの相性は抜群で、病変の検出や分類に応用されたディープラーニングは、たちまち既存のCADプログラムを超える診断精度を示し、人間の専門医を凌駕するレベルに達しようとしている。

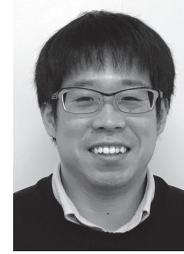
歯科画像においても、パノラマおよび口内法X線画像、CTやMRI画像、病理組織像、3Dスキャナー（カメラ）画像を含む口腔内および顔貌写真などにおいてディープラーニングの応用が検討され、一部は実用化されている。

医療AIの活躍が期待されているのは画像診断のみではない。自然言語処理技術をもとに音声や文字により人間とコミュニケーションできるAIは、電話やインターネットによるリモート医療の医療面接やカルテ作成を担当する可能性がある。感染症の流行予想や予防法の検討にもディープラーニングが活躍している。医療ロボットが施術した多数の手術をAIが学習すれば、手術の自動化も実現すると思われる。

講演では、AIの進歩と現状および将来について、歯科画像での応用を中心に概説する。

梶原 智之 先生

2013年 長岡技術科学大学工学部卒業
2015年 長岡技術科学大学大学院工学研究科修了（修士（工学））
2018年 首都大学東京大学院システムデザイン研究科修了（博士（工学））
～2020年 大阪大学データビリティフロンティア機構特任助教
2021年～ 愛媛大学大学院理工学研究科助教



矯正歯科治療と自然言語処理 — 所見文書からの自動診断と治療計画の自動立案 —

深層学習をはじめとするAI技術の急速な発展に伴い、人間のさまざまな知的な活動をコンピュータが代替できるようになりつつあります。人間のクイズ王に勝利する質問応答システムやプロ棋士に勝利する囲碁のゲームAIなどは大きな話題となりました。画像認識や機械翻訳の性能も人間に匹敵しつつあります。このような状況のなかで、CT画像やMRI画像からの自動診断など、画像処理を中心にAI技術の医療応用も近年盛んに研究されています。本講演では、私が専門とする自然言語処理の矯正歯科治療への応用についてお話ししたいと思います。

自然言語処理は、言葉に関するAI技術のことです。身近なところでは、かな/漢字変換や情報検索が現在の情報社会を支えています。その他の応用には、感情分析のようなテキスト分類、固有表現抽出のような系列ラベリング、機械翻訳のようなテキスト生成があります。われわれの研究グループは自然言語処理の医療応用に関心があり、TwitterのようなSNSテキストからインフルエンザの罹患を検出するテキスト分類、闘病ブログから薬剤名とその副作用を検出する系列ラベリング、専門家の書く難解な表現を一般向けに平易に言い換えるテキスト生成などに取り組んできました。

矯正歯科治療への応用としては、所見文書から自動診断を行うテキスト分類や、診断結果から治療計画を自動立案するテキスト生成の研究を進めています。現在、1,000件程度の所見文書や治療計画書を用いて訓練した自然言語処理モデルにより、良好な成果が得られつつあります。本講演では、自然言語処理の技術について概説し、矯正歯科治療への応用に関するわれわれのこれまでの取り組みを紹介し、所見文書の自動要約や患者向けの平易な説明生成などの今後の展望についても述べます。

谷川 千尋 先生

2005年 大阪大学大学院歯学研究科卒業（博士（歯学））
2006年 大阪大学大学院歯学研究科矯正科助教
大阪大学臨床工学融合研究教育センター兼任
2007年 ノースカロライナ大学チャペルヒル校歯学部矯正科客員研究員
2008年 メリーランド大学歯学部矯正科助教
2010年～ 大阪大学大学院歯学研究科矯正科講師
大阪大学国際医工情報センター兼任
2019年～ 大阪大学データビリティフロンティア機構兼任



矯正歯科治療におけるAIの応用

近年、深層学習などのAI技術の急速な発展に伴い、医療分野においても、AIが活用されつつあります。AIとは、コンピュータなどが過去のデータを学習して、新たな入力に対して答えを推測することにより、人間のような柔軟なタスクを行うものです。一方、矯正歯科臨床における診断および治療計画の立案とは、画像等から病態を推測（診断）し、その病態に基づき最適な治療結果をより低いリスクで得るために歯科医師がとるべき行動全体を推測するタスクであるといえます。歯科医師が、最適な診断および治療計画立案を行うためには、長年の経験と豊富な知識が必要です。その経験や知識、さらに実際の治療実績を、過去のデータとしてAIを学習させることができれば、将来、診断・治療計画立案のうち、一部もしくはほとんどを自動化し、省力化することが可能になります。また、問題の見落としや論理の誤りなどを防ぐことができ、患者により安心・安全な治療を提供できるようになると考えています。

そこで本講演では、矯正歯科治療におけるAIシステム開発の現状について、当研究室で開発中の以下のシステムを中心に簡単にご紹介いたします。さらに、今後の矯正歯科治療へのAIの応用についてお話しさせていただければと思います。

- (1) セファロ画像の自動認識
- (2) 顔面・口腔内画像の自動評価
- (3) 三次元顔形態の治療予測
- (4) CT画像の自動認識と三次元顎顔面頭蓋骨形態評価
- (5) 口唇裂・口蓋裂患者の予後予測（口腔内模型の三次元評価）
- (6) 診断・治療計画の自動立案