

講座名 医療 AI 開発学講座

代表者	特任准教授	河添	悦昌
構成員	特任助教	篠原	恵美子
構成員	特任助教	平林	真衣
構成員	特任助教	柴田	大作
構成員	特任研究員	嶋本	公德

【 講座概要 】

- 少子高齢化と人口減少が進む社会の質を維持し、さらに発展させるためには、ICT（情報通信技術）とAI（人工知能）技術とを基軸として、データを活用した合理的、効率的な社会運営が必要と考えます。当講座は医学部附属病院 企画情報運営部を協力講座として、新しい医療サービスの基盤となる ICT/AI 技術の開発を目指しております。また、本分野に携わる若い研究者への支援拠点の形成と、学部や大学の枠を超えた共同研究を展開し医療の発展に貢献することを目指して参ります。

【 研究内容 】**1. 主な研究活動****カルテテキストからの情報抽出技術の開発**

- 電子カルテに記録されるテキストから病名や症状、所見などの情報を抽出し、構造化データとすることができれば、ビッグデータとして利用可能になると考えられます。これまで、約350例の希少・難治性疾患からなる症例報告に、詳細な注釈情報を付与したテキストコーパスを開発し、診療テキストから高い性能で情報を抽出する機械学習モデルの開発を進めてきました。また、テキストの著作権の許可を得て、研究者が利用できるようにコーパスを公開してきました。

リアルワールドテキスト処理の深化によるデータ駆動型探薬

- 上述の技術を応用して、膨大なカルテ記録を自然言語処理し、統計解析することで、新しい薬効を持つ医薬品を発見するプラットフォームのJSTの支援を受けて開発しています。また、このプラットフォームをがん治療の分野に適用し、新しい薬効を持つ医薬品の発見を目指しています。

服薬指導における対話システムの開発

- 患者さんから問診情報を事前に取得することで、医療者の負担軽減や、医療者が気づかないような患者さんの変化を捉えることができる可能性があります。アンケート形式の定型的情報入力ではなく、相手の反応次第で話題の掘下げや転換を行うような、テキストによる対話システムの開発を企業との共同研究として進めております。

2. 教育活動

- 医学系研究科社会医学専攻の大学院生の研究指導を担当するとともに、医学部4年次（M2）

と医学系研究科公共健康医学専攻専門職修士課程（SPH）において「AIと医療」講義、社会人を対象とする医療RWD人材育成事業（東京大学）、AI技術とリウマチ学の接点を醸成する医学教育事業（日本リウマチ学会）においては、医療画像を対象とする機械学習と自然言語処理の講義を行ってきました。また、高度医療経営人材養成プログラム（東京大学）においては担当教員を務め、大学病院を始めとする公益性の高い病院を対象とする経営幹部の養成に貢献してきました。

【今後の展望】

- 研究活動として、基盤技術としての自然言語処理のためのコーパスと活用するための機械学習手法の開発と、医療データを利活用する技術の開発を進めます。また、言語理解に基づくより知的な対話システムの開発を目指します。教育活動として、医療系の入門者に向けたより一般的な人工知能技術の講義を通して、人材の裾野を広げることを目指します。

【令和4年度活動実績】

<論文・著書>

■ 英文論文

1. Kage H, Shinozaki-Ushiku A, Ishigaki K, Sato Y, Tanabe M, Tanaka S, Tanikawa M, Watanabe K, Kato S, Akagi K, Uchino K, Mitani K, Takahashi S, Miura Y, Ikeda S, Kojima Y, Watanabe K, Mochizuki H, Yamaguchi H, Kawazoe Y, Kashiwabara K, Kohsaka S, Tatsuno K, Ushiku T, Ohe K, Yatomi Y, Seto Y, Aburatani H, Mano H, Miyagawa K, Oda K. Clinical utility of Todai OncoPanel in the setting of approved comprehensive cancer genomic profiling tests in Japan. *Cancer Sci.* 2023 Jan 5. doi: 10.1111/cas.15717.
2. Kawazoe Y, Shimamoto K, Yamaguchi R, Nakamura I, Yoneda K, Shinohara E, Shintani-Domoto Y, Ushiku T, Tsukamoto T, Ohe K. Computational Pipeline for Glomerular Segmentation and Association of the Quantified Regions with Prognosis of Kidney Function in IgA Nephropathy. *Diagnostics.* 2022; 12(12):2955.
3. Emiko Shinohara, Daisaku Shibata, Yoshimasa Kawazoe. Development of comprehensive annotation criteria for patients' states from clinical texts. *J Biomed Inform.* 2022 Oct;134:104200.
4. Kawazoe Y, Shimamoto K, Shibata D, Shinohara E, Kawaguchi H, Yamamoto T. Impact of a Clinical Text-Based Fall Prediction Model on Preventing Extended Hospital Stays for Elderly Inpatients: Model Development and Performance Evaluation. *JMIR Med Inform* 2022;10(7):e37913
5. Hayakawa J, Seki T, Kawazoe Y, Ohe K. Pathway importance by graph convolutional network and Shapley additive explanations in gene expression phenotype of diffuse large B-cell lymphoma. *PLoS One.* 2022 Jun 24;17(6):e0269570.
6. Ryota Nishimura, Mai Miyabe Hirabayashi, Takashi Yoshino : Baseless-Rumor Alert Bot to Promote Reliability of Information, the IPSJ Journal, Vol. 30, No. 1, pp. 2-14 (2022).

■ 和文論文

1. 篠原 恵美子, 河添 悦昌, 柴田 大作, 嶋本 公德, 関 倫久. 症例報告に対する網羅的な所見アノテーションのためのアノテーション基準の構築. 医療情報学 42(1): 3-15, 2022.
2. 平林 (宮部) 真衣, 吉野 孝, 河添 悦昌. 新型コロナウイルス感染症流行時におけるTwitter上の流言訂正情報に関する分析. 情報処理学会論文誌, Vol. 63 No. 1 29-44 (Jan. 2022).
3. 林玲子, 別府志海, 石井太, 篠原 恵美子. 老衰死の統計分析. 人口問題研究, 第78巻第1号 (2022年3月).
4. 石井太, 林玲子, 篠原 恵美子, 別府志海. 複合死因データに関する分析手法とその応用 - わが国データへのネットワーク分析適用の試み-. 人口問題研究, 第78巻第1号 (2022年3月).

<学会・講演会発表>

■ 国内学会

1. 平林 (宮部) 真衣, 柴田大作, 篠原恵美子, 河添 悦昌: 流言の訂正はCOVID-19ワクチン接種に影響を与えるか? ~Twitterを対象とした“ワクチン”に関する訂正流言の特徴分析~, 情報処理学会, グループウェアとネットワークサービスワークショップ2022 (GNWS2022), 2022年11月25日.
2. 柴田大作, 河添悦昌, 篠原恵美子, 嶋本公德. 患者状態表現の病名交換コードへのマッピング. 第42回医療情報連合大会, 2022年11月20日.
3. 関倫久, 河添悦昌, 大江和彦. グラフ表現学習を用いた教師なし学習による電子カルテデータ構造自動特徴抽出手法の開発. 第42回医療情報連合大会, 2022年11月19日.
4. 河添 悦昌, 永島 里美, 大江 和彦. アレルギー情報の標準化を目指すJFAGYアレルギー用語集とアレルギーコードシステム. 第42回医療情報連合大会, 2022年11月19日.
5. 下津拓未, 吉野孝, 平林 (宮部) 真衣: 飲食情報多角化のためのマイクロブログにおける「おいしくない」情報の抽出, 2022年度 情報処理学会関西支部支部大会, 2022年9月18日.
6. 草竹大暉, 平林 (宮部) 真衣, 吉野孝: マイクロブログにおける流言と訂正情報の流布に関する特徴分析, 情報処理学会, マルチメディア, 分散, 協調とモバイル (DICOM02022) シンポジウム, 2022年7月14日.
7. 下津拓未, 平林 (宮部) 真衣, 吉野孝: アンチシズルワード: 個々人に最適化した飲食情報提供のための飲食物に対する負の感情表現の分析, 情報処理学会, マルチメディア, 分散, 協調とモバイル (DICOM02022) シンポジウム, 2022年7月13日.
8. 柴田 大作, 河添 悦昌, 篠原 恵美子, 嶋本 公德. 希少・難治性疾患の症例報告テキストコーパスと情報抽出精度の評価. 第36回人工知能学会全国大会, 2022年6月14日. (資料)
9. 宇衛穂乃実, 平林 (宮部) 真衣, 吉野孝. お土産と類似した商品抽出のための類似性判定手法の検討. 情報処理学会グループウェアとネットワークサービス研究会, 2022年1月13日.

<講演会・研究集会>

1. 河添 悦昌. 腎生検病理画像の診断補助を例とした医療画像に対する Deep Learning 技術の応用. AI 技術とリウマチ学の接点を醸成する医学教育事業 教育シンポジウム, 2022 年 1 月 23 日. (招待講演)

<解説・総説>

1. 河添 悦昌. 腎病理 WSI (Whole Slide Image) と AI 診断. 小児科, 2022 年 06 月号 (63 巻 06 号).
2. 河添 悦昌, 篠原 恵美子. 診療テキストを構造化するための症例報告テキストコーパス. 医学のあゆみ 283(2): 165-171, 2022.

■ 競争的研究資金

1. 科学技術振興機構, 戦略的創造研究推進事業 (CREST) データ駆動・AI 駆動を中心としたデジタルトランスフォーメーションによる生命科学研究の革新「リアルワールドテキスト処理の深化によるデータ駆動型探査」(主たる共同研究者: 河添 悦昌, 代表: 奈良先端科学技術大学院大学 荒牧 英治 教授 | R4-R9)
2. 文部科学省, 研究活動スタート支援「人工知能による健康相談の対話コーパス開発に関する調査研究」(代表: 柴田大作 | R3-R5)
3. 文部科学省, 科学研究費助成事業 基盤研究 (C)「日本の食の魅力を伝達する異言語間シズル情報提供手法に関する研究」(代表: 平林真衣 | R3-R5)
4. 文部科学省, 科学研究費助成事業 挑戦的研究(萌芽)「COVID-19 関連制限と外国人居住者の健康福祉: ビッグデータ解析による自然実験」(分担: 河添悦昌, 篠原恵美子, 平林真衣, 代表: 東京大学 神馬征峰 教授 | R3-R5)
5. 厚生労働省, 厚生労働行政推進調査事業「次世代の医療情報標準規格への改定等に関する研究」(分担: 河添悦昌, 代表: 東京大学 大江和彦 教授 | R3-R4)
6. 文部科学省, 科学研究費助成事業 基盤研究 (B)「遺伝性疾患のスクリーニングに向けた診療記録からの表現型の抽出と臨床応用評価」(代表: 河添悦昌, 分担: 篠原恵美子 | R2-R4)
7. 厚生労働省, がん政策研究事業「がんゲノム医療推進に向けたがん遺伝子パネル検査の実態調査研究」(分担: 河添悦昌, 代表: 東京大学 瀬戸泰之 教授 | R2-R4)
8. 厚生労働省, 厚生労働科学研究費補助金 「人口の健康・疾病構造の変化にともなう複合死因の分析手法の開発とその妥当性の評価のための研究」(分担: 篠原恵美子, 代表: 国立社会保障・人口問題研究所 別府志海 室長 | R2-R4)
9. 文部科学省, 科学研究費助成事業 基盤研究 (A)「レセプトデータベース (NDB) の利用を容易にするための包括的支援システムの開発」(分担: 河添悦昌, 代表: 京都大学 加藤源太 准教授 | H30-R4)

■ 社会活動

1. 河添 悦昌. ICD10対応標準病名マスター検討委員会作業班 委員
2. 河添 悦昌. 厚生労働省 患者情報登録WG/造血器腫瘍サブWG 委員
3. 河添 悦昌. 日本医療情報学会 次世代健康医療記録システム共通プラットフォーム課題研究会 HL7-FHIR 日本実装検討WG 委員

