

<報道関係各位>

株式会社 **アデランス**

<アデランス研究開発チーム>
機械学習を用いて疾患判別に重要な毛髪成分を解析
医学誌「人間ドック」に論文が掲載

毛髪・美容・健康のウェルネス事業をグローバル展開する株式会社アデランス（本社：東京都品川区、代表取締役社長 津村 佳宏）は、2017年4月1日より、理化学研究所、オーガンテクノロジー（現社名 オーガンテック）、かずさDNA研究所、国立循環器病研究センター、神戸市立医療センター中央市民病院とともに、健常人と疾患患者の毛髪成分分析に関する研究「ランダムフォレストを用いた毛髪による疾患マーカーの探索」（以下、本研究）を進めています。この度、本研究の成果が医学誌「人間ドック」38巻1号（2023年6月30日発行）に掲載されました。

本研究では、6疾患（糖尿病、高血圧、男性型脱毛症、アルツハイマー型認知症、うつ病、脳梗塞）の毛髪成分を株式会社キーウォーカーと共に機械学習を用いて解析し、疾患の判別に重要な成分の絞り込みを試みました。毛髪成分から疾患を判別する研究において、機械学習を用いて解析を実施した例はほとんどなく、今回の当社の研究により、本研究分野における機械学習の有用性が示されました。

本研究の意義

毛髪は、血液を介して体内の栄養素を取り込みながら細胞が固定化・線維化されて1ヶ月に1cmほど伸長します。また、毛髪にはタンパク質をはじめ、ミネラルやアミノ酸など数多くの成分が含まれています。このような性質から毛髪は、血液や尿よりも安定的に数多くの健康データを取得できる生体試料として近年注目を集めており、研究分野においても毛髪成分を解析することで疾患を判別する研究が盛んに行われています。しかし、ほとんどの研究では、毛髪に含まれる数多くの成分から1種類の成分に着目して、疾患との関連性を調べる解析手法が用いられています。そこで本研究は、機械学習を用いて毛髪に含まれる数多くの成分を多変量的に解析し、疾患との関連性を調べることで、健康指標としての毛髪の新たな可能性を見出すことを目的としました。

当社は、生活習慣病の早期発見など我が国が抱える健康課題の解決に寄与すべく、毛髪を用いた安定的かつ簡易な健康検査方法の確立を目指して研究を進めてまいります。

従来の研究と本研究の違い



論文情報

- 学会誌名称：人間ドック（38巻1号）
- 発行日：2023年6月30日
- 題名：機械学習アルゴリズム、ランダムフォレストを用いた毛髪による疾患マーカーの探索
- 学会誌 URL：<https://www.ningen-dock.jp/journal/ningen-dock>
- 第一著者：株式会社アデランス 研究開発部 北村 弘明
- 研究チーム



北村 弘明¹、太田 あつ子¹、杉元 啓悟¹、鹿毛 あずさ²、河合 祐輔²、
小川 美帆^{3,4}、堂前 直⁵、奥野 広樹⁶、高橋 和也⁶、池田 和貴⁷、
富田 努⁸、松岡 直樹⁹、松石 邦隆⁹、猪熊 哲朗⁹、長野 徹⁹、
武尾 真³、辻 孝^{3,4}

1 株式会社アデランス

2 株式会社キーウォーカー

3 国立研究開発法人理化学研究所 生命機能科学研究センター 器官誘導研究チーム

4 株式会社オーガンテクノロジーズ

5 国立研究開発法人理化学研究所 環境資源科学研究センター

技術基盤部門 生命分子解析ユニット

6 国立研究開発法人理化学研究所 仁科加速器科学研究センター

7 公益財団法人かずさ DNA 研究所 生体分子解析グループ

8 国立研究開発法人国立循環器病研究センター バイオバンク

9 地方独立行政法人神戸市立医療センター中央市民病院

論文要約

【目的】

近年、毛髪から疾患診断を試みた研究がしばしば行われている。しかし、そのほとんどは健常人と疾患患者の生データより Student's t-test などによる有意差検定を用いて判定を行っており、データの機械学習を行ったものは少ない。そこで本研究では、機械学習を用いて毛髪からの疾患関連成分による診断の可能性について検討することを目的とした。

【方法】

糖尿病、高血圧、男性型脱毛症、うつ病、アルツハイマー型認知症、脳梗塞の 6 疾患のいずれかで通院している疾患患者、疾患診断においてこれら 6 疾患と診断されていない健常人の毛髪を分析対象とした。毛髪成分は、ミネラルや遊離アミノ酸、ステロイドホルモンを分析した。機械学習アルゴリズム、ランダムフォレストを用いて、健常人と各疾患患者を判別するモデルを構築し、判別の重要項目を抽出した。

【結果】

毛髪内に含まれる成分から疾患予測を行うために機械学習を用いた結果、ミネラルについては、リチウム、ヨウ素、リンが、遊離アミノ酸については、システイン、システイン酸、グルタミン酸、ヒスチジン、リシン、メチオニン、セリンが、ステロイドホルモンについては、プロゲステロン以外が重要な因子としてあげられた。

【結論】

機械学習は、毛髪を用いた疾患予測の研究において重要成分の絞り込みに有意義な方法であることが示唆された。今後、さらに毛髪を用いた成分解析の検討症例数を増やすことで、疾患マーカーの同定につながることを期待される。

■株式会社キーウォーカーとの取り組みについて

株式会社キーウォーカーは創業以来、20年以上 AI の研究開発に携わってきた、データソリューションカンパニーです。本研究で取得した膨大なデータに対する機械学習を用いた解析を、キーウォーカー様にご支援いただきました。

keywalker



株式会社アデランスは、おかげ様で 2023 年をもって創業 55 周年を迎えます。新時代を表す「NEXT ADERANS」として掲げ、創業当初からの理念「世界のブランド アデランス」を目指し、毛髪・美容・健康・医療・衛生のグローバルウェルネスカンパニーとして夢と感動を提供し続けていきます。