

食品機能性研究会

【AI 栄養・機能性研究部会】

<p>1, 2 月</p>	<p>I. AI 栄養機能プロジェクト</p> <p>○運営会議（1/28, 2/25 : Zoom）を開催</p> <ul style="list-style-type: none"> ・分科会の活動方針として、フレイルの予防の社会実装を目的に、まず、身体的フレイルを予測する機械学習モデルの検討を開始することとした。今後、精神的フレイル、社会的フレイル、メタボへの拡大を視野に入れ、コホートデータ拡大の可能性についても検討を進める。 ・予備検討として BMI を目的変数に NEXIS のデータを用いた予測モデルの作成を行い、食品摂取、身体計測値等のデータにより BMI を予測するモデルを構築した。今後、予測精度を高めるための説明変数の選定と、縦断的なデータ解析による予測モデルについて検討し、行動変容を起こすための要素の抽出を行う。 ・NEXIS のデータ解析により、食品と腸内細菌叢の多様性について解析した結果、麺類、コーラとの間に負の相関、魚、果物との間に正の相関があることが示された。今後、相関の見られた食品に対し、食品摂取状況、栄養素の詳細解析、腸内細菌叢の属の解析を行い、腸内細菌叢の多様性向上の因子の抽出を行う。 ・NEXIS の解析体制づくりを目的に、国立健康・栄養研究所の協力研究員の申請を行った。 ・AI 設計者育成を目的に、社外の学習サイトを活用したプログラミングスキル向上の支援をする体制を整えた。 <p>II. AI ディアトロフィ研究部門</p> <p>○報告会（1/17 : 東北大+Zoom, 2/15 : Zoom）を開催</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ビタミン C によるガン細胞死をモデルにした代謝物の測定が終了し、イジングモデルの係数算出とプログラムを作成中。今後、他の栄養素への展開と、新たに機能伝達経路として免疫をターゲットにイジングモデルの作成を行う。 ・プログラミングのスキル向上を目的に、Kaggle を用いた Python による機械学習モデルの作成演習を実施した。
<p>3, 4 月</p>	<p>3 月 7 日、AI 栄養・機能性研究部会 合同進捗報告会が開催され、AI 栄養機能プロジェクトからは、「NEXIS コホートデータを用いたバイオインフォマティクス解析」（健康・栄養研究所・朴先生）、「AI セミナー」（ISP・上島様）、活動目標と今後の計画（小林製薬・松嶋様）、AI ディアトロフィ研究部門からは、「イジングモデルのためのデータ取得ービタミン C 代謝を例にして」（東北大・宮澤大樹先生）、イジングモデルの作成にむけて」（同・畠山先生）、「食品免疫におけるイジングモデルのポテンシャル」（同・戸田先生）、「活動目標と今後の計画」（森永乳業・越智様）の発表がそれぞれあり、最後に、AI ディアトロフィ研究部門・宮澤先生（東北大）、AI 栄養機能プロジェクト・阿部先生（健康・栄養研究所）から講評をいただいた。</p> <p>I. AI 栄養機能プロジェクト</p> <p>○運営会議（3/25, 4/22 : Zoom, ハイブリッド）を開催</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ・健康・栄養研究所（以下、健栄研）有識者のご助言の下、フレイルに関連するパラメータを抽出し、それらを基に NEXIS データからフレイルとの関連性が強いと思われる変数を作成した。 ・予定を前倒しで、健栄研内に NEXIS の解析環境を構築し、5 月から各社研究員が健栄研でデータ解析できる環境を整備した。それに伴い、各社から合計 10 名が協力研究員の申請を行い、無事、受理された。今後は、リモートでの解析環境構築の方法を検討する。 ・NEXIS データ解析を行うための使用言語やツールの選定を行った。 <p>II. AI ディアトロフィ研究部門</p> <p>○報告会（3/14, 4/19 : Zoom）を開催</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ビタミン C 代謝に関するイジングモデルの作成についての進捗状況の共有、並びに 3/16 福島県沖地震による分析機器などの被害状況および影響に関する報告がなされた。 ・免疫代謝の研究に際し、使用する細胞、調査する食品成分に関し、企業からの意見に対して東北大・戸田教授より見解と今後の予定が示された。
5, 6 月	<p>I. AI 栄養機能プロジェクト</p> <p>○運営会議（5/27, 6/24 : Zoom, ハイブリッド）を開催</p> <ul style="list-style-type: none"> ・健康長寿 AI の β 版作成までのスケジュールを作成。6 月中旬までに各社で基本モデルを構築し、7 月中旬までにドラフト版を作成。8 月にハイパーパラメータ等のブラッシュアップを行い、8 月末をめどに β 版の作成完了を目指すこととした。 ・NEXIS データの解析環境の整備が終了したため、解析を開始した。まずは朴先生が実施した解析を協力研究員がトレースし、OJT での人材育成を兼ねた解析手法の習得を行った。その後、基本モデルの構築に着手し、幾つかの重要度の高いパラメータを抽出した。 ・リモート環境で NEXIS データにアクセスするための方法論に関して、健康栄養研究所との議論を開始した。 ・運営体制を一部更新し、フレイル予測モデル目標値設定チームとモニタリングチームを再編した。 ・和食チームで腸内細菌と食事、血中パラメーターについて、一定の知見が得られた。8 月末を目標に論文投稿を行う予定。 <p>II. AI ディアトロフィ研究部門</p> <p>○東北大と参画企業の共著総説論文が公開</p> <p>掲載誌 Nutrition Reviews</p> <p>論文タイトル Artificial intelligence in food science and nutrition: a narrative review</p> <p>○報告会（5/23, 6/20 : Zoom）を開催し、主に下記について説明、協議が行われた。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・第 1 期（～2024 年 3 月）ならびに 2022 年度のスケジュール案のアップデート ・現在行われているビタミン C の研究進捗および、次に計画されている免疫代謝の研究準備状況に関する報告（3/16 福島県沖地震による影響を含む）。 ・総説論文第 2 報の作成意向の共有。 ・AI リテラシー向上を目指した Python 実践編の開始。
7, 8 月	<p>I. AI 栄養機能プロジェクト</p> <p>○運営会議（7/22; Zoom, ハイブリッド）を開催。</p>

	<p>○8/26 の運営会議に関しては、演題が限定されたことからメール開催とした。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・NEXIS データの解析を開始し、6月に構築した基本モデルのブラッシュアップを行った。ただし、本結果に関しては、協力員限定でしか閲覧できないため、分科会メンバーへの共有は未実施。現在、国立健康・栄養研究所（健栄研）側で分科会メンバーに共有できる方法を模索中。 ・リモート環境で NEXIS データにアクセスする件に関しては、健栄研の大阪移転が延期になったことと、現在、健栄研側でリモートアクセスについて検討していることから、本分科会での活動は一旦中止とした。状況を継続的に確認していく。 ・フレイル予測モデル目標値設定チームの活動として、過去の研究報告（2018～2022年の13件の予測モデル）を調査し、今回の活動のベンチマークを設定した。 ・NEXIS データ以外の活用を目指して、國澤先生と面談を実施。 ・和食チームの検討結果に関しては、現在論文執筆中。 <p>II. AI ディアトロフィ研究部門</p> <p>○報告会（7/19 : Zoom）を開催し、主に下記について説明、講義が行われた。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・現在行われているビタミンCの研究進捗および、次に計画されている免疫代謝の研究準備状況に関する報告（3/16 福島県沖地震による影響を含む）。 ・AIリテラシー勉強会実施 <p>○基幹研究機関である東北大と各企業（希望）の個別・対面での研究ディスカッションを順次実施した。</p>
9, 10 月	<p>I. AI 栄養機能プロジェクト</p> <p>○運営会議（9/30, 10/28; Zoom）を開催。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ NEXIS データの解析結果を分科会メンバーに共有するためには、分科会メンバーが倫理研修の受講後、国立健康・栄養研究所（健栄研）の IRB に通す必要があるとの話だったため、IRB に向けた倫理講習などの準備を進めてきた。しかし、健栄研の方針として IRB を通しても情報共有は難しいという判断に変わったため、今後の進め方を再検討する。 ・健栄研の大阪移転に対応するために、リモートで NEXIS データにアクセスできる環境の構築を検討中。健栄研の方で 2023 年 3 月を目標に環境構築を行う方向性が打ち出されたため、それに合わせる形で各社の環境構築を行う事で合意。 ・NEXIS 解析の結果に基づき、重要パラメーターを簡易に測定できるモニタリングデバイス調査を実施。 ・NEXIS 以外のデータ活用を目指して、國澤先生、山田先生、吉田先生（以上健栄研）、宮地先生（早稲田大）と面談を実施。腸内細菌のデータに関しては使用できる見込み。亀岡スタディのデータに関しては、京都先端大に使用を打診する。早稲田大のデータに関しては、活用する意義を示すことができれば使用可能とのこと。 ・和食チームの検討結果について、論文投稿準備完了。 ・今まで協力を頂いていた朴先生（健栄研）の退職に伴い、サポート体制が脆弱になる懸念あり。論文化などに影響が出る可能性があるため、早めの対処が必要。 <p>II. AI ディアトロフィ研究部門</p> <p>○報告会（9/20, 10/24 : Zoom）を開催し、下記について説明、講義が行われた。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・研究進捗：現在行われているビタミン C の研究進捗および、次に計画されている免疫代謝の研究準備状況に関する報告。 ・AI リテラシー勉強会：AlphaFold によるタンパク質構造予測、量子シミュレータなどに関する最新の状況、イジングモデルの復習

	<ul style="list-style-type: none"> ・ 新たな総説の執筆・作成に関する提案
11, 12 月	<p>I. AI 栄養機能プロジェクト</p> <p>○運営会議（11/25, 12/23 : Zoom）を開催。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ NEXIS データの解析結果を分科会メンバーに共有するための事前整理が完了し（後述）、分科会メンバーへの共有がなされた。 ・ 本プロジェクトの主要な目的であったフレイルを予測するモデルを一次的なバージョンではあるものの作成することができた。普遍性、実用性を確認、向上するための検討を継続している。 ・ NEXIS データの解析結果の共有について、NEXIS データの管理者、関係者の宮地先生、南里先生らと面談を行い（11/21）解析結果およびデータ共有の事前確認フローを整備することで共有できるようになった。 ・ 23 年度の取組方針について運営会議にて議論を始めた。学術的探究、社会実装、および教育訓練の 3 側面で成果が出せるよう、かつ参加者各位の合意が得られるものとして設定を試みている。 <p>II. AI ディアトロフィ研究部門</p> <p>○東北大と参画企業による報告会（11/21, 12/19 : Zoom）が開催され、下記について説明、講義が行われた。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 総説論文の作成 : 総説論文第 2 弾（食品の品質・栄養・代謝における AI の活用に関する）の作成における役割分担とスケジュールの共有、内容等に関する質疑が行われた。 ・ AI リテラシー勉強会 : Python を用いた機械学習プログラミングに関し、結果のビジュアライゼーション（グラフの可視化や描画）に関わる matplotlib と seaborn の使い方、機械学習ライブラリ「scikit-learn」の使い方について資料とデータをもとに講義が行われた。