

ILSI Japan 活動報告<2023>

食品機能性研究会

【AI 栄養・機能性研究部会】

◆AI 栄養機能プロジェクト

活動ビジョン・ゴール	年度目標
実生活から創出される莫大な量のリアルワールドデータについて、最新のデータサイエンスおよびAI技術を活用し、様々な生活習慣と健康との関係性を解明することで、一人ひとりに適した情報提供を可能とするAIシステムを構築する。	<ul style="list-style-type: none"> ・フレイル予測モデル論文化 ・フレイルナレッジグラフ作成 ・ナレッジグラフスキル（育成） ・北大阪健康医療都市（健都）での発信

	進捗・課題	予定・行動計画	関連団体等
1, 2月	<ul style="list-style-type: none"> ○運営会議（1/27, 2/24; Zoom）を開催。 ・23年度活動方針に関して、フレイル予測モデルの論文化と社会実装（健都発信）の検証、ナレッジグラフのスキル育成と作成の方針で固まった。 ・(和食WG) 食生活実態と腸内菌叢の多様性に関する解析結果を論文投稿（2月）。 ・(AI創出WG) NEXISデータからフレイル予測モデルの作成を試みた。変数との相関は示されるも、フレイルに合致する人が少なく、予測精度を高めるための更なるアプローチが必要であることを示した。 	<ul style="list-style-type: none"> ・23年度活動方針をブレイクダウンして、スケジュール化する。 ・(AI創出WG) 視点を変え、フレイルに重要な因子を推定し論文化を目指す。 ・3/8（水）15時よりAIディアトロフィ研究部門との合同報告会が開催され、本分科会より3演題発表予定。 ・3/24（金）に運営会議を予定。 	国立健康・栄養研究所
3, 4月	<ul style="list-style-type: none"> ○3/8、AI合同報告会を開催し年次報告を実施。「健康・栄養分野の知識拡張」「和食WGの論文化に関して」「活動目標と今後の計画」の3題を発表。 <23年度スケジュールと実施内容について> ○予測モデル（AI創出）WG、和 	<ul style="list-style-type: none"> ○和食WGは投稿済みの論文に次ぐ、第2弾の研究にNEXISデータを活用し解析を開始する。 ○健都見学会を企画検討中。 ○健栄研 山田先生からのご提案： NEXISとは異なるビッグデ 	国立健康・栄養研究所（健栄研）

	<p>食WGに加え、23年度にナレッジグラフWGを追加</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 予測モデルWG、和食WGとも論文化を検討中。 ○ ナレッジグラフWGについてはNEXISデータへのアクセスが不要で取り組める内容も多くあり、技術を習得したいという方を含め各社からメンバーを募集。4/13にキックオフ会議実施。健栄研の山本・井上両先生より概要説明あり。 ○ 健栄研の大阪移転に伴い、健都イベントスペースを活用した外部発信を検討。公表内容はアクセプト後の論文内容がメイン。 ○ NEXISデータのリモート運用について（健栄研 進藤先生）：Soliton Secure Desktopを用いた健栄研のPC画面をリモート操作。各社が準備する専用の端末の要件・使用ルールは、あらためて整理・共有頂く。7月を目途に利用開始できるよう準備中。 	<p>ータを協力研究員が解析できるよとの提案。倫理受講の有効期限を確認後、2～3か月の準備期間で利用開始できる見込み。</p>	
5,6月	<ul style="list-style-type: none"> ○ 月次運営会議（5/26）、（6/23）を実施し、プロジェクト全体の進捗確認、課題、スケジュールを確認、更新。 ○ 予測モデルWG、和食WGともに論文化に着手。それぞれ投稿、再投稿、第2弾研究の準備を進めている。 ○ フレイルナレッジグラフスキルWGにてデータセットをベースに構造化（ナレッジグラフ化）するスキルを習得。 ○ 北大阪健康医療都市（健都）で 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 月次運営会議による全体進捗管理。 ○ 予測モデルWG、和食WGによる論文化を引き続き実施。リモート解析の実現による、解析環境のフレキシビリティ向上を準備中。 ○ フレイルナレッジグラフスキルについてはデータセットの構築についての理解と、フレイルを対象としたデータセット作成を課題として実施。 ○ 北大阪健康医療都市（健都） 	国立健康・栄養研究所（健栄研）

	<p>の成果発信にむけて、現地打ち合わせ (6/6)。</p>	<p>での成果発信は 11 月の健都フェスをターゲットに調整、内容の構想を継続。</p>	
7, 8 月	<ul style="list-style-type: none"> ○ 月次運営会議 (7 月)、(8 月) を実施し、プロジェクト全体の進捗確認、課題、スケジュールを確認、更新。 ○ 論文アクセプト microorganisms 誌“Ramen Consumption and Gut Microbiota Diversity in Japanese Women: Cross-Sectional Data from the NEXIS Cohort Study” ○ 予測モデル WG 論文化に向けて解析実施。 ○ フレイルナレッジグラフスキル WG にてデータセットをベースに構造化 (ナレッジグラフ化) するスキルを習得。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 月次運営会議による全体進捗管理。 ○ AI と食品勉強会 (仮題) 10 月 ○ 健都見学会 10 月 ○ 北大阪健康医療都市 (健都) での成果発信は 11 月の健都フェスをターゲットに調整、内容の構想を継続。 	<p>国立健康・栄養研究所 (健栄研)</p>
9, 10 月	<ul style="list-style-type: none"> ○ 月次運営会議 (9 月)、(10 月) を実施し、プロジェクト全体の進捗確認、課題・スケジュールを確認、更新。 ○ 和食 WG: 解析対象について検討中。 ○ 予測モデル WG: 論文化に向けて解析継続。 ○ フレイルナレッジグラフスキル WG にて自然言語処理習得中。 ○ AI と食品勉強会 10 月 オンラインで約 70 名参加 ○ 健都見学会 10 月 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 北大阪健康医療都市 (健都)、11 月 26 日の健都フェスにてポスター発表。 	<p>国立健康・栄養研究所 (健栄研)</p>
11, 12 月	<ul style="list-style-type: none"> ○ 月次運営会議 (11 月)、(12 月) を実施し、プロジェクト全体の進捗確認、課題・スケジュールを確認、更新。 ○ 和食 WG: 解析対象について検討中。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 第一期の活動総括 	<p>国立健康・栄養研究所 (健栄研)</p>

	<p>○予測モデル WG：論文執筆中。</p> <p>○フレイルナレッジグラフスキル WG:PubMed を対象とした自然言語処理と図示。</p> <p>○建都フェスにてポスター発表（11月26日）。</p>		
--	--	--	--

◆AI ディアトロフィ研究部門

活動ビジョン・ゴール	年度目標
数千分子種よりなる食品摂取によるヒトの代謝状態を最新のコンピュータ技術と計算科学を活用し、高速で安価に食の機能性・安全性を予測する AI システムを構築する。	<ul style="list-style-type: none"> ・代謝モデルの領域拡大 ・機能伝達経路のイジングモデル ・AI 教育

	進捗・課題	予定・行動計画	関連団体等
1, 2 月	<p>○東北大と参画企業による報告会（1/23, 2/20 : Zoom）が開催され、下記について説明、講義、情報共有などが行われた。</p> <p>●代謝イジングモデル：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・最近の量子コンピュータに関する動向から、計算実行方法と新たなイジングモデルの検討方向性が示された。 ・免疫代謝におけるイジングモデルの活用に関し、細胞実験系の提案がなされた。 <p>●AI リテラシー勉強会：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・Deep Learning について、富谷昭夫「これならわかる機械学習入門」を用いてご教授頂いた。 <p>●総説論文の作成：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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）を取りまとめ中。 	<ul style="list-style-type: none"> ・3/8（水）15 時より AI 栄養機能プロジェクトとの合同報告会が開催され、東北大より 2 演題発表予定。 ・3/27（月）15:00～17:00 に定例報告会を予定。 	東北大未来科学技術共同研究センター
3, 4 月	<p>○3/8、AI 合同報告会を開催し年次報告を実施。「免疫代謝に関するイジングモデルに向けてー細胞実験の考え方ー」「量子コンピュータの現状&ビタミンCのイジングモデル化の報告」「活動目</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・毎月の報告会に際し、 ●AI リテラシー勉強会： ・これまで実施してきた Python プログラミング基礎の延長として AlphaFold2 (LocalColabFold)の操作に 	東北大未来科学技術共同研究センター 東北大大学院農学研究科

	<p>標と今後の計画」の3題を発表。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 東北大と参画企業による報告会 (3/27, 4/25 : Zoom) が開催され、AI 教育の講義、情報共有などが行われた。 ○ また、4/25 の会では、参加企業からなるAI ディアτροφイ分科会と東北大先生方との間で、今後のAI 教育でとりあげるテーマに関するディスカッションが実施された。 	<p>関する勉強会を今後上期に予定。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●総説論文の作成： <ul style="list-style-type: none"> ・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) を取りまとめており、今期投稿予定。 	
5, 6 月	<ul style="list-style-type: none"> ○東北大と参画企業による月例の報告会 (5/22, 6/19 : Zoom) が開催された。 <ul style="list-style-type: none"> ・5/22 の報告会では、AI リテラシーの講義として、AlphaFold2 (LocalColabFold) 利用環境について説明がなされた。また、作成中のレビュー論文進捗について報告された。 ・6/19 の報告会では、イジングモデルに関する研究進捗の共有が行われた。 ○AI ディアτροφイ研究部門分科会 (参加企業で構成) の今期執行部体制として、分科会長：越智 (森永乳業)、副分科会長 (4社)：舟橋 (雪印メグミルク)、吉岡 (アサヒクオリティードイノベーションズ)、室橋 (ブルボン)、児玉 (味の素) となった。 	<ul style="list-style-type: none"> ●AI リテラシー勉強会： <ul style="list-style-type: none"> ・AlphaFold2 (LocalColabFold) の操作に関する希望企業への指導が個別に実施される予定。 ●総説論文の作成： <ul style="list-style-type: none"> ・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) を取りまとめており、今期投稿予定。 ●7月の報告会は、東北大 NICHe 現地およびリモートのハイブリッド開催を予定。 	<p>東北大学未来科学技術共同研究センター (New Industry Creation Hatchery Center, NICHe) 東北大学大学院農学研究科</p>
7, 8 月	<p>月例の報告会が、7月24日 (月) に、Zoom 及び対面 (東北大 NICHe) のハイブリッドで開催された。本プロジェクト開始後初めての現地開催であり、企業3社が</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●AI リテラシー勉強会： <ul style="list-style-type: none"> ・AlphaFold2 (LocalColabFold) の操作結果に関する企業からの発表 (第2回)。 ●総説論文の作成： 	<p>東北大学未来科学技術共同研究センター (NICHe : New Industry Creation Hatchery Center,</p>

	<p>現地参加した。各種の進捗状況の共有のほか、量子コンピュータ技術に関して現時点での総括、AIリテラシー勉強会では AlphaFold2 (LocalColabFold) の操作結果に関する企業からの発表2件が行われた。</p>	<p>・総説論文第2報 (食品の品質・栄養・代謝におけるAIの活用に関する) を取りまとめており、今期投稿予定。 ●次回9月の報告会は、リモート開催を予定。</p>	<p>NICHe) 東北大学大学院農学研究科</p>
9, 10月	<p>月例の報告会が、9月19日(月)および10月30日(月)に、Zoomによりリモート開催された。 代謝/免疫の量子コンピュータによるネットワークのモデル化 (イジングモデル) の進捗報告とその原理の概説、および「AIリテラシー講座」として実験医学(月刊誌)の特集である「AlphaFoldの可能性と挑戦」について解説が行われた。</p>	<p>ILSI Japan 会員向けにオープンセミナーを11月下旬もしくは12月上旬に開催予定。発表内容としては2年半実施してきた現時点での進捗として、代謝/免疫系のイジングモデルなどについて発表する予定である。</p>	<p>東北大学未来科学技術共同研究センター (NICHe: New Industry Creation Hatchery Center, NICHe) 東北大学大学院農学研究科</p>
11, 12月	<p>研究部門としての進捗報告会が11月28日(火)に、また月例の報告会が12月18日(月)に、それぞれ Zoom によりリモート開催された。 進捗報告会では、14社が参加し、東北大 NICHe・宮澤教授より冒頭挨拶、同・畠山教授より「食の多成分摂取時の生体内反応を説明できるAIシミュレーションシステムの構築」の演題で講演が行われた。 月例報告会では、代謝イジングモデル構築のための QUBO ソルバー「TYTAN」利用に関する途中経過の説明がなされた。</p>	<p>月例の報告会を1月22日、2月20日、3月18日に開催予定。また、今期の成果報告会を2月~3月頃に実施する予定で調整中である。</p>	<p>東北大学未来科学技術共同研究センター (NICHe: New Industry Creation Hatchery Center, NICHe) 東北大学大学院農学研究科</p>