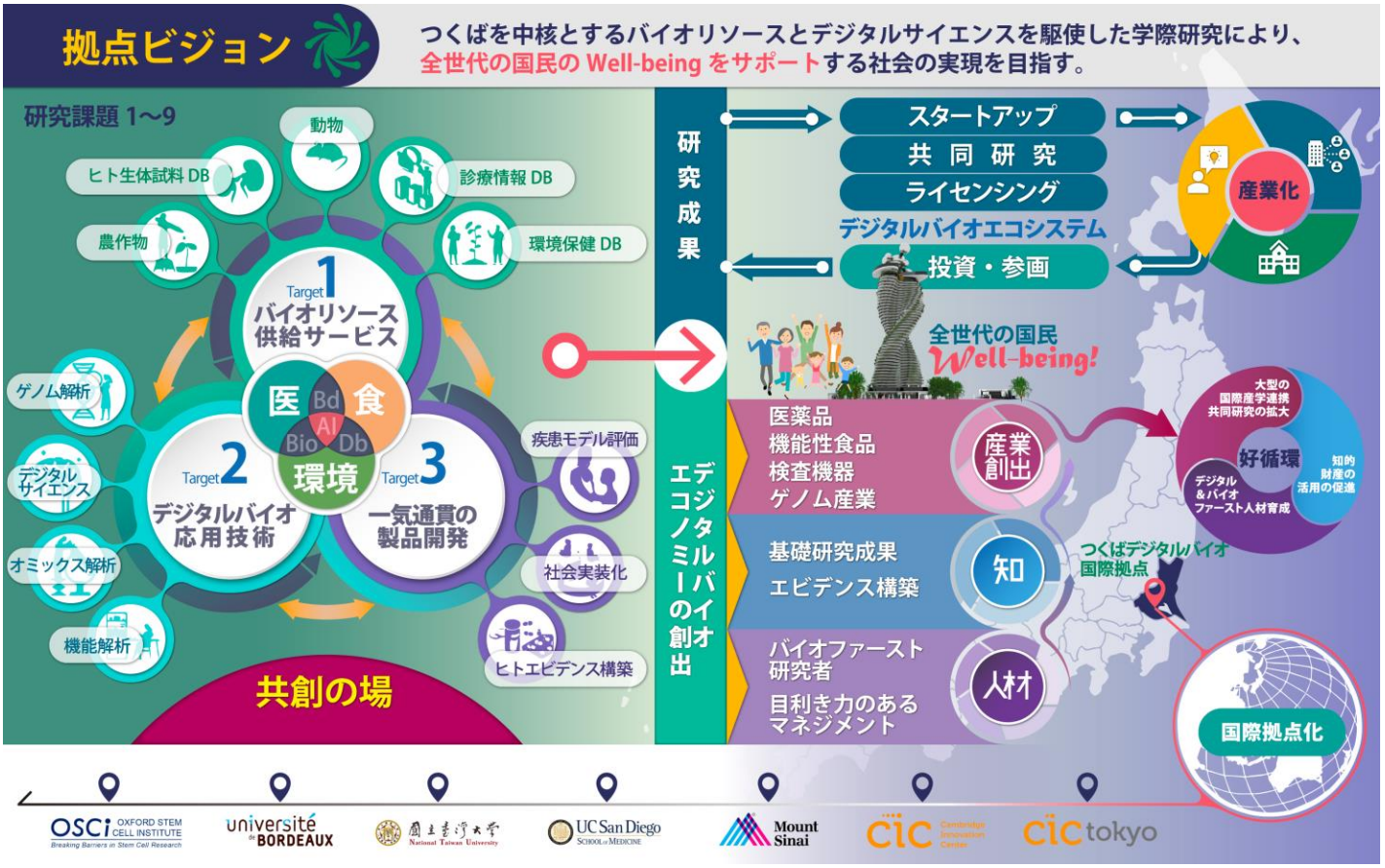
政策重点分野/バイオ分野（本格型）

つくば型デジタルバイオエコノミー社会形成の国際拠点

代表機関	筑波大学	プロジェクトリーダー	西山　博之	医学医療系　教授／ 附属病院副病院長（研究担当）
参画機関	国立環境研究所、産業技術総合研究所、農業・食品産業技術総合研究機構、医薬基盤・健康・栄養研究所、理化学研究所、東北大学、国立成育医療研究センター ロシュ・ダイアグノスティックス㈱、三菱電機ソフトウェア㈱、ヒューマン・メタボローム・テクノロジーズ㈱、日清オイリオグループ㈱、テリックスファーマジャパン㈱、第一三共ヘルスケア㈱、ウエルシア薬局㈱、アボット　ダイアグノスティックス　メディカル㈱、アクセンチュア㈱、EPトレーディング㈱、CYBERDYNE㈱、㈱同仁化学研究所、㈱丸善、㈱ハビタスケア、㈱三和化学研究所、㈱ココカラファイン　ヘルスケア、㈱おいしい健康、㈱エヌ・ティ・ティ・データ、大正製薬㈱、㈱インテグリティ・ヘルスケア、㈱alma、クレコンゲノミクス㈱、ロボティック・バイオロジー・インスティテュート㈱、MathDesign㈱、日本アイ・ビー・エム㈱、アステラス製薬㈱、㈱ニューコム、㈱エクサウィザーズ、㈱　タニタ、㈱JMDC、シスメックス㈱、㈱S'UIMIN、PLIMES㈱、㈱島津製作所、ジャクソン・ラボラトリー・ジャパン㈱、東洋紡㈱、味の素AGF㈱、日油㈱、日本ゼオン㈱、東京電力ホールディングス㈱、小川香料㈱、三菱商事ライフサイエンス㈱、三菱ガス化学㈱、三谷産業㈱、ニッポー㈱、デンカ㈱、エスビー食品㈱、DIC㈱、Atlas Olive oils社、㈱ニュートリション・アクト、㈱ニチレイフーズ、㈱ADEKA、㈱ニップン、千代田化工建設㈱、中外製薬㈱、リコーテクノロジーズ㈱、三菱ケミカル㈱、森永乳業㈱、VARYTEX㈱、丸紅ケミックス㈱、㈱リーバー、つくば市、（独法）日本貿易振興機構、国立台湾大学、オックスフォード大学			



【プロジェクトの概要】 近年多くの災禍に見舞われる中において、全世代の国民がWell-beingである社会を創り出すことは、持続的発展が可能な未来を描くために、現在を生きる我々が達成すべき責務の一つである。本拠点では、先端的な科学技術研究開発機関が集積するグローバルバイオコミュニティー候補地域である筑波研究学園都市を中核として、世界最大級であるヒト・動物・植物の多様なバイオリソースに立脚した医・食・環からなる学際的な生命科学研究と人工知能技術を融合させたつくば型デジタルバイオ研究を促進させ、若手人材育成と新産業創出を通して世界屈指の『デジタルバイオエコノミー社会』の国際拠点を構築することを目指す。

西山　博之PL

お問い合わせ先：筑波大学医学医療系　つくばデジタルバイオ国際拠点事務局
E-mai:　digitalbioeco@md.tsukuba.ac.jp, TEL:　029-853-3223
URL:　https://www.tsukuba.ac.jp

拠点名称：つくば型デジタルバイオエコノミー社会形成の国際拠点
代表機関：筑波大学
プロジェクトリーダー：西山博之（筑波大学医学医療系教授）

研究開発課題1「ゲノム情報を含む未来型医療情報統合解析技術を用いた多因子疾患の病態解明と疾患予測に向けた研究開発」の目標		年度
目標1-1	最先端のデジタルバイオ研究に資するヒト生体試料のバンキング体制を構築する。	2022
目標1-2	最先端のデジタルバイオ研究に資するヒト生体試料数を1万以上にする。また年間の分譲実績を15件以上にする。	2025
目標1-3	最先端のデジタルバイオ研究に資するヒト生体試料数を3万以上にする。また年間の分譲実績を20件以上にする。	2028
目標2-1	バイオリソースのデジタル化・高付加価値化に向けた最新鋭の測定技術を１つ以上開発する。	2024
目標2-2	開発した最新鋭の測定技術を使って、１つ以上のバイオリソース蓄積事業での活用実績を達成する。	2028
目標3-1	単一施設でバイオバンクと連携した全ゲノムシークエンス情報解析事業を開始する。	2022
目標3-2	単一施設におけるゲノム情報を含む未来型統合医療情報ネットワークを構築する。	2023
目標3-3	複数の異なるデータベースを連携した未来型統合医療情報ネットワークを構築する。	2024
目標3-4	つくばスーパーサイエンスシティとのデータ連携システムを構築する。	2027
目標3-5	複数施設でバイオバンクと連携した全ゲノムシークエンス情報解析事業を行う。	2029
目標3-6	未来型統合医療情報ネットワークを用いた多因子疾患の疾患予測モデルを開発し産官学一体となった先制医療を実現する。	2029
目標4	脂質コードを食とAIで再構成するデザイニングニュートリションの基盤を整備し、次世代脂質研究を社会実装につなげる。	2029
PoC1	P4 medicineの実現における重要疾患領域の病態解明より得られた成果をもとに行動変容を促す実証試験をするために、ゲノム情報とオミックス情報から新規病態予測指標を同定する。	2026
PoC2	デジタルバイオ情報の解析結果を市民に還元し、生活習慣病など多因子疾患の早期発見・早期治療介入につながるサービス（アプリ等）を1つ以上開発する。	2026
課題目標1	オミックス情報と医療情報を付与したヒト生体試料・情報の分譲拠点を確立する。	2030
課題目標2	バイオリソースに付加価値をもたらす最新鋭の測定技術開発拠点を確立する。	2030
課題目標3	つくばスーパーサイエンスシティと連携した未来型統合医療情報ネットワークを確立することで、個人の行動変容を促す社会伴走体制を創出する。	2030
課題目標4	持続的な最先端医療技術の開発が可能な産官学連携中核拠点を形成する。	2030

研究開発課題2「ハピネスライフ研究を活用した高齢者の健康寿命延伸に資する技術開発」の目標		年度
目標1-1	つくばハピネスライフ研究の1次調査である「つくば市民のための健康と生活調査」のために、住民基本台帳から無作為抽出した45-89歳の1万人を対象として郵送調査を実施する（2022年９月）。2次調査の「つくばハピネスライフ健診」の健診対象者を選定する（2022年11月）。（以降、毎年度実施）	2022
目標1-2	つくばハピネスライフ健診を開始する（2023年1月～）。（以降、毎年度実施）	2023
目標2	拠点内における実証研究のサポート体制を構築する。	2023
目標3	数万人レベルの大規模な住民コホートと有病者の医療・看護・介護情報データベースを創設する。	2029
目標4	RCTにより、ライフスタイルの改善を主とした「生活機能改善プログラム（運動や食習慣改善など）」の介入効果を検証する。	2029
PoC1	つくばハピネスライフ研究のデータを活用して企業との共同研究を実施し、Well-being実現につながるサービスの臨床的エビデンスを創出する。	2026
PoC2	構築された「医・食・環境情報の統合解析プラットフォーム」を基盤として、生活環境、食生活、運動習慣などの情報に基づき、つくば市などの自治体で活用できる健康予測・改善アプリを開発する。	2026
課題目標1	AIを活用して「各種疾病リスク因子」等を有する未病者（患者）に対する予防・改善サービスプログラム（生活機能改善プログラム）を構築・ベンチャー企業を設立する。	2030
課題目標2	国内における社会実証研究の産官学連携中核拠点を形成し、「生活機能改善プログラム：Well-being実現サービス」の社会実装を実現する。	2030

研究開発課題3「次世代型の食と生活環境の創出」の目標		年度
目標1	SIPIIで集積した食・マイクロバイオーム・健康統合データセットを整備・公開する。	2022
目標2-1	大規模疫学調査情報と化学物質曝露量測定情報の公開を通して、環境医学デジタルバイオバンク基盤を構築する。	2022
目標2-2	大規模疫学調査情報と化学物質曝露量測定情報の年間利用件数をそれぞれ10件、10件以上にする。	2025
目標2-3	大規模疫学調査情報と化学物質曝露量測定情報の年間利用件数をそれぞれ30件、30件以上にする。	2028
目標2-4	妊娠・育児期を中心としたデジタルバイオリソースを供給する国内最大の環境医学デジタルバイオバンクを確立する。	2029
目標3	パーソナルヘルスレコード等の利用により個々人に最適な栄養・機能性成分を有する農産物の活用に向けたアルゴリズムを開発する。	2027
目標4	大規模環境疫学データの人工知能解析手法を開発する。	2025
目標5	セルフケア食（NARO Style® Plus ミール等＋健康管理アプリ）をブライト500企業の健康経営の現場で検証する。	2025
PoC1	軽度不調を緩和する栄養・機能性成分を有する農作物を利用してセルフケア食を設計し、ヒト介入試験での効果の検証を行う。	2024
PoC2	軽度心身不調を感知できるアプリを開発し、実証試験を実施する。	2026
PoC3	妊婦・育児者や学童を対象とした脱・軽度心身不調用の食レシピと生活環境改善アプリを開発する。	2028
課題目標1	食からWell-beingの実現に向けた様々な行動変容システム（健康食レシピやヘルスケアアプリなど）を創出することを目的とした産官学連携アグリテック中核拠点を創出する。	2030
課題目標2	妊娠や育児を安心して行える社会を実現することを目的とした環境医学研究拠点を形成する。	2030

研究開発課題4「感染症にレジリエンスな社会に向けた研究開発基盤の強化」の目標		年度
目標1	汎用ヒト型ロボット「まほろ」を活用したPCR検査システムを稼働させる。	2022
目標2	感染症の重症化リスクを再現した動物モデルを１つ以上作製する。	2024
目標3	デジタル技術や新規インフラを活用した検体収集・病原体検査技術を開発する。	2025
目標4-1	様々な動物種で効率良くゲノム編集が行える新規技術を開発する。	2023
目標4-2	ゲノム編集技術により作製された遺伝子改変マウスリソースの収集・保存・品質管理・提供体制を高度化する。	2025
目標4-3	ゲノム編集動物の産業利用を促進する。	2028
目標5	感染症予防・治療薬となる創薬シーズを１つ以上同定する。	2028
PoC	迅速診断技術や遺伝子改変マウスリソースを活用した感染病態の評価・予測技術を確立し、有効性を検証する。	2026
課題目標1	感染症にレジリエンスな社会を創出するための産官学連携中核拠点を形成する。	2030
課題目標2	つくばのバイオリソースを包括した国際的なモデル動物作製・供給拠点を確立する。	2030

研究開発課題5「食薬シーズ、創薬シーズを用いた新たなサプライチェーンの創出」の目標		年度
目標1-1	食薬資源ライブラリの整備・充実を進める。	2022
目標1-2	食薬資源に対する細胞応答情報のデータベースを構築・公開する。	2023
目標1-3	農研機構GeneBankにおいて、種レベルでの植物遺伝資源、農産物における栄養・機能性成分情報を整備する。	2027
目標1-4	農研機構GeneBankにおいて、品種レベルでの植物遺伝資源における栄養・機能性成分情報を整備する。	2028
目標2-1	食薬分子の特徴を表現するのに適した分子構造記述子の開発をする。	2022
目標2-2	食薬資源の中から企業ニーズの高い化合物シーズの迅速同定に１つ以上成功する。	2024
目標2-3	製品化可能な新規高機能食薬分子の構造設計・開発して、本技術の有用性を実証する。	2029
目標3-1	ミリグラムスケールで100化合物の合成・単離プロセスを開発する。	2025
目標3-2	4つのプロセスについて100グラムスケールでスケールアップ時の問題点を抽出・検討する。	2027
目標3-3	有望な2つのプロセスについてベンチスケールでの実証を行なう。	2029
PoC1	in silicoで化合物構造から細胞応答を、また細胞応答から化合物構造を予測するシステムを開発し、プロトタイプを完成する。	2026
PoC2	食薬資源の中から企業ニーズの高い化合物シーズを予測し、１つ以上の化合物について有効性を検証する。	2026
課題目標1	食薬資源を中心とする産官学連携FoodTech中核拠点を形成する。	2030
課題目標2	スマート化学合成技術を中心とする産官学連携中核拠点を形成する。	2030

拠点名称：つくば型デジタルバイオエコノミー社会形成の国際拠点
代表機関：筑波大学
プロジェクトリーダー：西山博之（筑波大学医学医療系教授）

拠点ビジョン　つくばを中核とするバイオリソースとデジタル技術を駆使した学際研究により、全世代の国民のWell-beingをサポートする社会の実現

[Project 1]
デジタルバイオ情報を基にした行動変容を促す医・食・環境連携システムの開発

研究開発課題
1．バイオリソースの充実化と付与されたゲノム・オミクス情報の解析プラットフォームの構築
2．ハピネスライフ研究の充実化とコホート情報の利用
3．次世代型の食と生活環境の創出
4．感染症にレジリエンスな社会に向けた研究開発基盤の強化

研究開発課題（RP）	体制（分担）	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
1．ゲノム情報を含む未来型医療情報統合解析技術を用いた多因子疾患の病態解明と疾患予測に向けた研究開発	筑波大学 東北大学 産業技術総合研究所 企業	目標1-1 目標3-1	目標3-2	目標2-1 目標3-3	目標1-2	PoC 1 PoC 2	目標3-4	目標1-3 目標2-2	課題目標1 課題目標2 目標3-5 目標3-6 目標4	課題目標3 課題目標4
2．ハピネスライフ研究を活用した高齢者の健康寿命延伸に資する技術開発	筑波大学 農研機構 環境研 企業	目標1-1	目標1-2 目標2	目標3		PoC 1 PoC 2			目標4	課題目標1 課題目標2
3．次世代型の食と生活環境の創出	農研機構 環境研	目標1 目標2-1		PoC 1	目標2-2 目標4	PoC 2	目標3	PoC 3 目標2-3	目標2-4	課題目標1 課題目標2
4．感染症にレジリエンスな社会に向けた研究開発基盤の強化	筑波大学 理研 農研機構 医薬基盤研 企業	目標1	目標4-1	目標2	目標3 目標4-2	PoC		目標4-3	目標5	課題目標1 課題目標2
プロジェクト 1			目標1		目標2			目標3		

ターゲット1の実現
ターゲット2の実現
ターゲット3の実現
プロジェクト1の実現

拠点ビジョン　**つくばを中核とするバイオリソースとデジタル技術を駆使した学際研究により、全世代の国民のWell-beingをサポートする社会の実現**

[Project 2]
デジタルバイオを中核としたWell-beingの実現を支える技術基盤の構築とその応用展開

研究開発課題
1．バイオリソースの充実化と付与されたゲノム・オミクス情報の解析プラットフォームの構築
2．ハピネスライフ研究の充実化とコホート情報の利用
3．次世代型の食と生活環境の創出
4．感染症にレジリエンスな社会に向けた研究開発基盤の強化
5．食薬シーズ、創薬シーズを用いた新たなサプライチェーンの創出

重点研究開発課題（RRP）	体制（分担）	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
1．ゲノム情報を含む未来型医療情報統合解析技術を用いた多因子疾患の病態解明と疾患予測に向けた研究開発	筑波大学 産業技術総合研究所 企業	目標-1-1	[Project 1]	目標3-3 目標2-1			目標3-4		目標3-6	課題目標3
2．ハピネスライフ研究を活用した高齢者の健康寿命延伸に資する技術開発	筑波大学 農研機構 環境研 企業		目標2						目標4	課題目標1
3．次世代型の食と生活環境の創出	農研機構 環境研 企業	目標2-1			目標5		目標3			課題目標1
4．感染症にレジリエンスな社会に向けた研究開発基盤の強化	筑波大学 理研 農研機構 医薬基盤研 企業		目標4-1	[Project 1] 目標2						
5．食薬シーズ、創薬シーズを用いた新たなサプライチェーンの創出	筑波大学 産総研 農研機構 企業	目標1-1 目標2-1	目標1-2	目標2-2	目標3-1	PoC 1 PoC 2	目標1-3 目標3-2	目標1-4	目標2-3 目標3-3	課題目標1 課題目標2
プロジェクト2			目標1			目標2				目標3

ターゲット1の実現
ターゲット2の実現
ターゲット3の実現
プロジェクト2の実現