

概要版



「寿命革命」×「認知症の人と創る未来社会システム」:健康BDで「寿命革命」を実現する『健康未来イノベーション拠点』
The Center of Healthy Aging Innovation(CHAIN) ~真の社会イノベーションを実現する「革新的『健やかカ』創造拠点」~
[認知症・生活習慣病研究とビッグデータ解析の融合による画期的な疾患予兆発見の仕組み構築と予防法の開発]

《寿命革命:健康意識・行動を変える新啓発型健診モデルの本格展開へ》

弘前大COI:健康未来イノベーション戦略

- 市民を巻き込む真の『健康OI2.0』の追求: SDGsへの貢献-

弘前大学COI拠点長(研究統括RL)/医学研究科・特任教授 中路重之 2019年4月25日 JST理事長定例記者説明会(JST東京別館セミナールーム)



日本オープンイノベーション大賞"内閣総理大臣賞"を受賞!

弘前大学COIが 第1回 日本オープンイノベーション大賞

『内閣総理大臣賞(最高賞)』を受賞

日本オープンイノベーション大賞 Japan Open Innovation Prize(JOIP) 内閣府



我が国のオープンイノベーションをさらに推進するために、 今後のロールモデルとして期待される先導性や独創性 の高い取組を表彰する。

オープンイノベーション分野では規模と栄誉が極めて 大きい表彰である。

【内閣総理大臣賞】 <全11賞中 最高賞>

極めて顕著な取組等が認められる個人または団体







経済効果のみならず

健康への価値観のシフトにも大きく貢献 と評価

現代における健康づくりの基本理念

- 1. 健康づくりは単独では存在しない:経済、少子化対策などとも結びつくべき
- 2. <u>健康づくりは地方創生の中心テーマ</u>になるべき:大金を稼ぎ出す時代は終わった。良い町、住みよい町を作ることが今後の重要テーマに:地域包括ケアよりも
- そのためには、<u>産学官民全部がステークホルダーになる</u>必要あり→個々の花火では前進しない
- 4. そのためには<u>産学官民のinterestを理解し、対応</u>する必要あり
 - ※各分野・組織のinterest
 - ①企業(産):利益、社会貢献
 - ②自治体(官): 町づくり
 - ③大学·研究者(学):研究、社会貢献
 - ④市民(民):健康、社会貢献
- 5. **プラットホーム**が必要
 - ①短命県返上(県民の健康レベルを上げる): これが最終目的ともなる
 - ②岩木健康増進プロジェクト(産学官民が集結)

短命返上と地域活性化を同時実現する戦略的アプローチ(3×3)

地域×学校×職域フィールドにおける各PJ基盤を一層強化する-

健やか力推進センター(青森県医師会付属)

研工 究ビ nnovation

U

Innovation

健康リーダー育成 健康施策支援 健康関係組織の集結

1地域

市町村での 健康づくり

- ①39/40市町村で健康宣言
- ②地域の学校・職域とも連携

小中学校で の健康教育 OI2.0

《Society 5.0》企業(職場)での

健康づくり

- ①約120小中学校で健康授業
- ②教育委員会・市町村との 連携

- ①健康経営認定事業の開始: 約170社認定
- ②健やか力推進センターとの連携

Innovation

- ①健康啓発ツール"健康物語"
- ②腸内細菌の活用
- ③学校教育ツールの開発
- ④一般向け教育ツール(食事、運動など)
- ⑤新しい健診ツールの開発
- ※教育ツール、歯科検診の器具・方法、ウェアラブル機器など

Innovation

貢 献

GOALS

岩木健康PJをベースとした健康度向上(短命返上)実現デザイン

健康度向上/短命県返上

健康意識·行動変容

健康予測アルゴ リズムに基づいた 健康教育と 個別化された 予防的ソリュー ションの提供 気づきと実践方法の理解

基盤的

ヘルスリテラシー

啓発型健診での 測定・啓発活動 BD解析チームで抽出した限定されたBD 健康予測(疾患予兆)アルゴリズム

オープン イノベーション (OI2.0) を通じた 社会環境 の整備

啓発型健診や他 健診等データetc

岩木健康ビッグデータ(2000)

<u>産・学・官・民連携で、強固なオープンイノベ推進</u>体制を構築

継続的、自発的に多種多様なイノベーションを生み出す『COI拠点』をめざす

〈弘前COI:「認知症・生活習慣病研究とビッグデータ解析の融合による画期的な疾患予兆発見の仕組み構築と予防法の開発」〉



- ●シーズの創出
- ●学術的知見の提供

弘前大学

九州大学/京都府立医科大学/ 名桜大学/和歌山県立医科大学/ 東京大学/京都大学/名古屋大学/

中央大学/ 慶應義塾大学/ 京都府立大学/志學館大学/ 公立はこだて未来大学/ 徳島大学/ 同志社女子大学

連携

連携

官

- ●新事業創出支援
- ●健康づくりの支援

青森県 弘前市

久山町 / 京丹後市 **青森県の39市町村 (健康宣言都市)** /

青森県産業技術センター/ 産業技術総合研究所/ 国立健康・栄養研究所

Open Innovation 2.0

《健康研究の総合的プラットフォーム》

- ① ビッグデータを用いた疾患予兆法の開発
- ② 予兆因子に基づいた予防法の開発
- ③ 認知症サポートシステムの開発
- ④ COI拠点間健康・医療データ連携推進

※COIプロジェクトでの成果を最大限活かす(P2評価:S+)

R

●健康づくりの普及・促進

健康リーダー 健康サポーター 食生活改善推進員etc

連携

產

●新事業·雇用創出

マルマンCS/東北化学薬品/テクノスルガ・ラボ/栄研/イオンリテール/カゴメ/エーザイ/花王/協和発酵バイオ/ライオン/オムロンヘルスケア/ベネッセコーポレーション/シスメックス/北海道システム・サイエンス/生命科学インスティテュート/ヒューマン・メタボローム・テクノロジーズ/日本コープ共済/クラシエHD/ローソン/楽天/サントリー食品インターナショナル/アツギ/ハウス食品/ファミリークッキングスクール/大塚製薬/ミルテル/明治安田生命保険相互会社/産業技術総合研究所

アールエフネットワーク/京都銀行/三昌商事/村田製作所/シスコシステムズ/ベネッセスタイルケア/II/三井住友信託銀行/セコム/大日本印刷/住友電気工業/住友林業/みずほ情報総研

※他参画調整中多数

連携

(注)弘前COI拠点全体の参画企業・機関すべて含む

14

弘前COIの真骨頂:岩木健康増進プロジェクト

《岩木健康增進PJ:大規模住民合同健診》

- ※医師を中心とした**総勢200~300名程度**が連続10日間(AM6:00-PM3:00)実施:岩木地区
- ※健(検)診受診者:20~94歳。1人あたり所要時間は平均5-7(10)時間(小・中学生も別途実施)

















歯科

〈平成30年度実施概要〉

被検者		検者			
参加	者数	医師	健幸 リーダーなど	大学スタッフ, 学生	COI 参画企業
5月26日	89	35	30	95	65
5月27日	108	35	30	95	65
5月28日	112	35	30	95	65
5月29日	114	35	30	95	65
5月30日	100	35	30	95	65
5月31日	97	35	30	95	65
6月1日	101	35	30	95	65
6月2日	100	35	30	95	65
6月3日	141	35	30	95	65
6月4日	94	35	30	95	65
A = 1	4 0 = 6			0=0	6 - 0

合計 **1,056 350 300 950**

体力測定

握力

感覚検査

岩木健康増進プロジェクトのビッグデータ

分野の垣根を越えた

多因子的解析を可能にする網羅的データ 2,000項目 x 1,000人 x 14年

ほぼすべての関係者が 集結する『場』

医学部各講座、他学部(人文·理工 他)、他大学·研究機関、公的機関、 企業、自治体、市民

一つの測定項目と他の2000項目と の関連性が検討できるメリット!

例)1,000名の腸内細菌データだけでは 大きな意味を持たないが、2,000項目と の関連件ではイノベーティブな知見をもた らす。

⇒性、年齢、肥満、体格、体力、動脈硬 化、喫煙、飲酒、食牛活、運動、便涌、口 腔内細菌、口腔環境、ピリ菌、認知症 糖尿病、高血圧、アレルギー、肝機能、腎 機能、心機能、肺機能、睡眠、微量元素、 呼気ガス、免疫能、ストレス、ロコモ、メタボ、 好中球機能、リンパ球、サイトカイン、ビタミ ン、ホルモン、脂肪酸、アミノ酸、服用薬剤、 泌尿器疾患等との関係が明らかになる。

Iwaki Pure Big Data

分子生物学的デ-

【健康科学分野】

牛理・牛化学データ

(DNA)

(性別・血圧・体力・肥満・ 共生細菌・診療データ)

【人文科学分野】

趣味・ストレス) プレゼンス

アイデンティティ

(労働環境・経済力・学歴)

【岩木プロジェクトデータ項目(2,000)】

【代表的な測定項目】

全ゲノム 血中アミノ酸 血中メタボローム 腸内・口腔内細菌 腸内・口腔内細菌

> (ショットガン) カロテノイド

> > 内臓脂肪

歩行など16種の体力測定 唾液 嗅覚·味覚 水分摂取

毛細血管画像

1 ゲノム解析 2 フリーラジカル

1 体格·体組成 2 内臓脂肪 3 体力 4 栄養状態 5 歩行速度

6 巧緻性検査(ペグボード) 7 重心動揺検査 8 歩行分析(アユミアイ)

9 筋力 10 骨密度·骨代謝 11 関節 12 頸椎MRI 13 肝·胆 14 内分泌 15 消化器系 16 呼吸器 17 心臓(心エコー)

18 脈管 (動脈硬化) 19 腎 20 視力・眼底検査写真 21 聴力検査

22 泌尿器 23 神経内科 (認知) 24 神経系 25 皮膚科診察

26 アレルギー 27 口腔衛生 28 腸内細菌 29 呼気ガス 30 微量元素

31 アミノ酸分析 32 脂肪酸分析 33 ペントシジン 34 ホモシステイン

35 アディポネクチン 36 レプチン 37 セロトニン 38 コルチゾール 39 PAI-1 40 フィブリノゲン 41 FDP 42 エクオール 43 メタボローム解析

44 免疫・炎症 45 酸化ストレス (ビタミン、カロテノイド、8-OHdG)

1 転倒 2 睡眠 3 食事 4 口腔ケア状況 5 飲酒

6 喫煙 7 病歴・服薬 8 服用コンプライアンス

9 生殖、母子手帳

10 生活の質QOL:SF-36 (身体機能、日常役割機能(身体・精神)、 体の痛み、社会生活機能、全体的健康感、活力、心の健康)

11 PHCS:自覚的健康管理能力(ヘルスプロモーションを主眼とした健康関 連習慣や健康関連行動の変容に関する評価指標)

12 ボディーイメージ 13 民間医療利用

- 1 職業・学歴: 農家etc 職業別METs- 中卒・高卒・大卒
- 2 家族:同居人数、配偶者の有無
- 3 日常生活の状態等(会話、就業状況、年金受給状況、社会関連性、

参画企業・大学間の戦略的データ共有・共同解析が本格化

《COI参画企業との共同研究によるBD解析が本格化》









生命科学 インスティテュート (LSII) LSIメディエンス

血液(アミノ酸分析)



弘前大学 岩木健診フィールド:一大拠点 (BigData)

ヒューマン メタボローム



メタボローム解析

サントリー

水分摂取量

COIデータ管理委員会

※弘前大学データ 管理委員会にて運用 クラシエ、ハウス、 アツギ、テクノスル ガラボ・・・etc.



健康に良い肌着開発

参画企業にデータ提供(計22機関以上)

※参画企業・大学のデータ解析環境(共有化システム・制度)を整備し、本格的運用開始 19

さらなるビ

ツ

夕

の拡充

(社会実装でさらにデ

"岩木BD"をコアにしたデータ連携

COI健康・医療データ連携

多分野研究者の参加

- ·弘前大学各講座·学部
- ·他大学

企業の参加

自治体の参加

市民の参加

その他の参加者

- ・青森県総合健診センター
- 学生など

岩木健康増進PJのビッグデータ

- 全ゲノム・テロメア
- ・腸内・口腔フローラ (16S、ショットガン)
- •歯科口腔外科•整形外科調查
- ・口腔環境測定(SMT)
- ·体力測定(15種類、含歩行測定)
- •食生活調查
- •認知症検査
- ・嗅覚テスト
- ・うつ度検査
- ・心・肝臓エコー
- 睡眠データ
- ·動脈硬化
- ・皮膚カロテノイド
- •指先細動脈撮影
- •体組成(含腹部脂肪)
- ・水分摂取状況と体水分
- ・血液検査(肝・腎機能、免疫、末梢血、ホルモン、ビタミン、サイトカイン)
- •尿検査
- •好中球機能
- •微量元素
- ・呼気ガス分析(水素、メタン、一酸化炭素、一酸化窒素、アセトン)
- ·生活習慣(運動、喫煙、飲酒、排便、排尿習慣)···etc.

九州大学

京都府立医大

和歌山医大

名桜大学

東北大学 順天堂大学 筑波大学 立命館大学 ····etc.

※AIへの活用 ※公的デトタバン<mark>クへ登録</mark>

アンダーワンルーフでの戦略的企業間連携

参画企業間のみならず、地元企業との連携も促進し、地方創生の拠点に!!

4 機関が連携 (イオン、花王、青森県) モールウォーク + 科学的解析 + 消費行動分析:健康コミュニティへ



- ② A.職域で「おいしく食べても内臓脂肪をためにくい『スマート和食®』」プログラムの B.八戸市の職域で「内臓脂肪を測って減らす」プログラム
- 3 15 機関が連携(楽天、花王、イオン、カゴメ、栄研、地元企業等)
- -1 全国規模で『高血圧予防(3ダウン)レシピ』の啓発実現めざす



- 36機関が連携(楽天、ローソン、青森県等)
- -2 青森県内で「減塩レシピ」の普及+楽天レシピで全国波及めざす



- 7 機関が連携(ベネッセ、ライオン、ウェバランス、青森県、弘前市等)

 小中学校で「学校と家庭をつなぐ」 オーラルヘルスケア教育プログラムの開発
- 機関が連携(ローソン、ファミリークッキング、はくばく、工藤パン、食改、青森県、シャープ等)
 - (5) 若年層の健康リテラシー向上と望ましい食物習慣への行動変容促進 ・美味しい食物繊維レシピ商品販売



6 機関が連携(ベネッセ、ウェバランス、ヒロロ、弘前市等)

施設で「社会人~シニア層の <ヘルスリテラシー向上>プログラム開発

啓発型健診

※健康増進アプリは世の中に数多くあるが、真に行動変容までつなげられる総合的仕組み(プログラム)は未だ存在しない。

新型健診 の特徴 (ポイント) ①メタボ、ロコモ、口腔保健、うつ病・認知症の重要4テーマを総合的に健診する

単なる病気の判定ではなく、

②半日(健診は約2時間)で終わる→ そのためには検査結果を即日還元

その後の行動変容につながる "健康教育・啓発"

③健康教育(啓発)に力点を置く

※健康意識(興味・関心)が低く、まだ症状がない住民(生活者)こそ真のターゲット

受診者

簡易型・包括的人間ドック

又砂甘





聞き取り調査

①既往歴・家族歴、②食生活、③運動習慣、④喫煙、⑤飲酒、⑥睡眠・休養、⑦便通・排尿習慣、⑧服薬状況など

メタボリックシンドローム

①肥満度:体組成

②高血圧:血圧測定

③脂質異常症: コレステロールなど

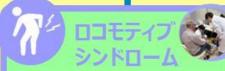
④糖尿病: HbA1c、血糖など

⑤動脈硬化:PWV、ABI測定

口腔保健

歯周病・う蝕

:口腔健診



①骨そしょう症:骨密度

②筋減弱症:体力測定



うつ病・認知症

①うつ度: CES-D

②<mark>認知機能:MMSE</mark>



※必須項目(共通)+オプションOP(選択)

迅速な測定結果(2hr後には本人に詳細結果フィードバック)

健診データを使ってその場で"健康教育"を行う

メタボ、歯科口腔、口コモ、うつ病・認知症、三大生活習慣病、健診、運動・飲酒・喫煙などの生活習慣

ICT活用で後日もケア → いつでも、どこでも、だれでもできる



((Comprehensive & Educational Health Check(CEHC)))

弘大COI:新型健診検討PT(COI×健やか力推進センター×健診センター(協力:四師会))

啓発型健診の全体概要とフロー図(イメージ)

腹部脂肪測定(花干) 健康物語(健康管理・健康啓発アプリ)(MCS) 歯科口腔衛生(グチュペ)(ライオン) (ウェアラブル) (ライオン) ①受付 うつ度検査(タブレット) 水分測定(皮膚、体水分) (サントリー)

MCS マルマンブピュータケービス



②聞き取り調査 (新規)



⑪その他の検査

(腸内細菌叢検査等)





/EON

啓発スペース



3採血 (血液検査)

株式会社生命科学インスティテュート





⑩冷え症調査 Kracie

⑨野菜摂取状況調査





8体水分調查





4内臓脂肪測定





5体力測定



ロコモ チャレンジ!



6口腔環境検査

(唾液検査)



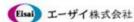


今日を愛する。 LION



7認知症検査

(嗅覚検査)



参画企業からの共同研究・寄附講座

※多くの企業研究員が大学に常駐し、強固な連携基盤(共同研究環境)を構築

今日を受する。 LION オーラルヘルスケア学

ライオン株式会社

2016年5月1日~2019年3月31日

- ・医学・歯学の連携により、口腔・睡眠と 全身健康の関係を解明する
- ・「口腔機能」「睡眠」を維持・改善し、生活習慣病の予防に繋がる製品・サービスを創造する





アクティブライフ プロモーション学研究講座 花王株式会社

2016年12月1日~2019年11月30日

- ・生涯にわたり"動けるからだづくり"をサポートするための"健康を科学する"研究を推進する
- ・弘前大学と連携した総合的なヘルスケア研究の更なる強化により、"よきモノづくり"を行ない、「清潔」「美」「健康」「高齢化」などの分野で社会的課題解決に貢献する。

Kracie

QOL推進医学講座 クラシエホールディングス 株式会社

2018年4月1日~2021年3月31日

・冷えとフレイルに関連する研究を起点に超多項目健康ビッグデータ活用による未病状態の改善を目的として活動を行うことで、ヘルスケアに関わるイノベーションを日々の暮らしへ取り入れることを提案、QOL向上を推進し続けることを目指す。



トーター/ouse 食と健康科学講座 ハウス食品グループ本社 株式会社

2018年6月1日~2021年5月31日

・食生活と様々な健康指標との関連性を解明し、健康寿命延伸につながる食習慣を明らかにしていく。特に近年の超高齢社会において、認知症といった疾患や、さらにはフレイルと呼ばれる虚弱状態が問題となっており、こうした社会課題に対してエビデンスをもとにした食のスタイルを提案していく。



株式会社生命科学インスティテュート

ヘルスケア マネジメント学講座 株式会社 生命科学 インスティテュート

2017年8月1日~ 2019年7月31日

・弘前大学COIにおいて、地域の健康ビッグデータを活用した健康長寿に寄与するソリューションの確立をめざす。





先制栄養医学講座

協和発酵バイオ 株式会社

2017年2月1日~ 2019年1月31日

・健康ビッグデータを活用 し、健康の気づきとなる 検査指標(体力、栄養、血管、免疫 など)と 必要な啓発手法の開発 を行い、寿命革命への貢 献を目指す。



SUNTORY

ウォーターヘルス サイエンス講座

サントリー食品インターナショナル株式会社

2017年11月1日~ 2020年10月31日

・健康ビッグデータの解析により水分摂取と水分の体内動態と健康状態の関係を明らかにし、短命といわれる青森県民の疾病予防・改善につなけ、最終的には国民全体の健康の維持・増進への貢献を目指す。



大塚製薬株式会社

女性の健康推進 医学講座

大塚製薬株式会社

2017年12月1日~ 2018年11月30日

・弘前大学が実施してきた健ら 康増進プロシェクト等で得られた情報などを活用し、人に 健康寿命・QOLの向上に をがまるための研究、特向上に 育蔵するため、エクオール・研究を がしたが、エクオール・研察 意味するため、エクオール・研察 意味するため、エクオール・研察 意味するため、エクオール・研察 は 意味するとともに、最増進 に貢献するとともに、世界に 先駆と関内外・発信することを 目指す。



野菜生命科学講座カゴメ株式会社

2018年1月1日~ 2020年12月31日

・認知症やメタボリックシンドローム等の慢性疾患の予防・改善において野菜摂取が寄与する科学的エビデンスの獲得と作用機序の解明と、野菜摂取量を増やすための社会的な仕組みづくりの開発を目的とする。



■ BIT St テクノスルガ・ラボ

フローラ健康 科学講座

テクノスルガ・ラボ 株式会社

2018年4月1日~ 2020年3月31日

・弘前大学が実施してきた 「岩木健康増進プロジェクト」等のビッグデータを基に、 ヒトの健康寿命・QOLの向上に貢献するための研究、 特に腸内フローラおよび口腔内フローラに着眼した研究を推進し、研究成果を社会に選示することを目的とする。



ATSUGI

健康と美 医科学講座 アツギ株式会社

2018年6月1日~ 2021年5月31日

・「岩木プロジェクト健診」の健康に関するビッグデータを活用し、健康であるからこそ 出入を自主的な健康管理の表を言いな健康管理の表を言いな健康管理の表を言いる。 特に、外見的な健康管理の表である。 特に、少見的なであるからこれで、 特に、少見のなどで、 に着の者に、②体形の見える化(データ化)、②教習、 で着理動)、④生気習、 便研究することで、健康対容 に最適な手段を検討する。



岩木健康増進プロジェクト(ビッグデータ)の可能性

- ①多くの分野(多様な研究者、企業など)との連携が可能
 - ←超多項目測定(2000項目以上)
- ②新しいシーズ、仮説が発見できる
 - ←全身の多様な分野の項目を測定
- ③複雑系の人間の健康を評価できる
 - →AI、ビッグデータ解析への活用
- 4 産官学民が連携のイノベーションプラットフォームとして価値
- ⑤大学の研究活性化に役立つ
 - ←外部資金獲得にも貢献



健康BDで「寿命革命」を実現する『健康未来イノベーション拠点』

"弘前大COI"はPhaseⅢでVISION実現に向けた本格的社会実装展開へ

了寿命革命到

- 産学官民連携·異分野融合で真の"ソーシャル·ヘルスイノベーション"を巻き起こす -

※『健康BD』と『新型健診』で世界人類の健康づくりへ貢献する!



"Society5.0" × "Open Innovation 2.0"