

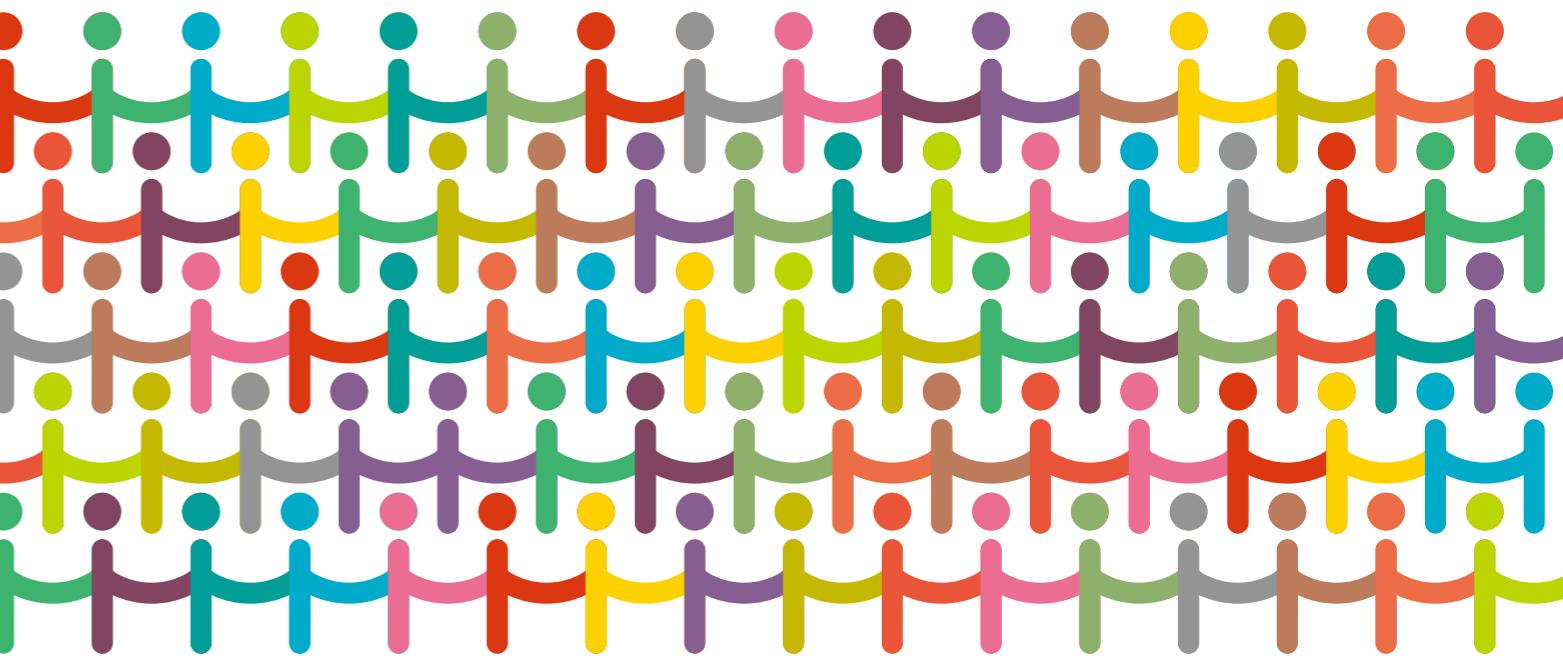
NOASTEC
NORTHERN ADVANCEMENT CENTER FOR SCIENCE & TECHNOLOGY

【お問合せ先】
総合調整機関
公益財団法人 北海道科学技術総合振興センター(ノーステック財団)
地域イノベーション戦略推進室
〒001-0021 札幌市北区北21条西11丁目
北海道大学北キャンパス総合研究棟3号館3F
TEL:011-757-2288 FAX:011-757-2289



Smart-H
SAPPORO
HEALTH INNOVATION

地域イノベーション戦略推進事業
さっぽろヘルスイノベーション‘Smart-H’



健康に生きる明日を創る。

ヘルスイノベーションにより実現する健康大国。

今、北海道から世界へ。



02 ごあいさつ

03~ 健康科学・医療融合拠点の
形成を目指すSmart-Hの取り組み

05~ 世界に発信する研究開発拠点

07~ 研究開発(柱1)
食の機能性に関する分析・
評価拠点の機能強化

09~ 研究開発(柱2)
食素材の高付加価値化と
「北海道ブランド」の確立

11 研究開発(柱3)
予防医療や世界における
共通課題克服への貢献

12 人材育成プログラム

13 研究設備・機器等の共用化

14 事業推進体制

ごあいさつ

わが国がこの先も持続的発展を遂げていくためには、既定概念を打破した新たな発想に基づく戦略的取組みを展開し、経済・社会分野において数々のイノベーションを起こしていく必要があります。そして、それらの取組みは国の取組みだけではなく、地域がその特性・優位性を活かした主体的取組みによってもたらされなければなりません。

文部科学省では、これまで培ってきた“科学技術”というインフラを活用してイノベーション創出を目指す地域独自の取組みを支援するため、平成23年度に「地域イノベーション戦略支援プログラム」制度を創設しました。この支援プログラムは、地域の「イノベーション推進協議会」が策定・提案した「地域イノベーション戦略」をもとに、国が「地域イノベーション戦略推進地域」として指定し、その地域に対して文部科学省が支援するものです。

北大リサーチ&ビジネスパークは、同推進協議会が提案申請した地域イノベーション戦略「北大リサーチ&ビジネスパーク構想」が評価されて、地域イノベーション戦略推進地域の「国際競争力強化地域」に選定され、現在地域イノベーション戦略推進事業「さっぽろヘルスイノベーション'Smart-H'」を推進中です。

本事業は、ヘルスイノベーションの創出に向けて、北海道の強みである「食」を核に、これまで蓄積してきた健康、医療に関する高度・先進的な知識・技術を最大限に活かしていく取組みです。特に、食が持っている健康機能性に着目して、その効果と機序を科学的に解明し、医との連携による機能性リッチな食材の先進的・積極的な活用等によって、住民の健康の“維持・増進・回復”を目指しています。そして、これらの取組みは“知”的拠点である北海道大学北キャンパスの「北大リサーチ&ビジネスパーク」を中心に展開されており、将来的には研究者・企業・住民が多数集う国際レベルの「健康科学・医療融合拠点」を形成して、北海道からヘルスイノベーションを起こすとともに、これによってわが国の健康長寿社会の実現に貢献していくことを目的としています。

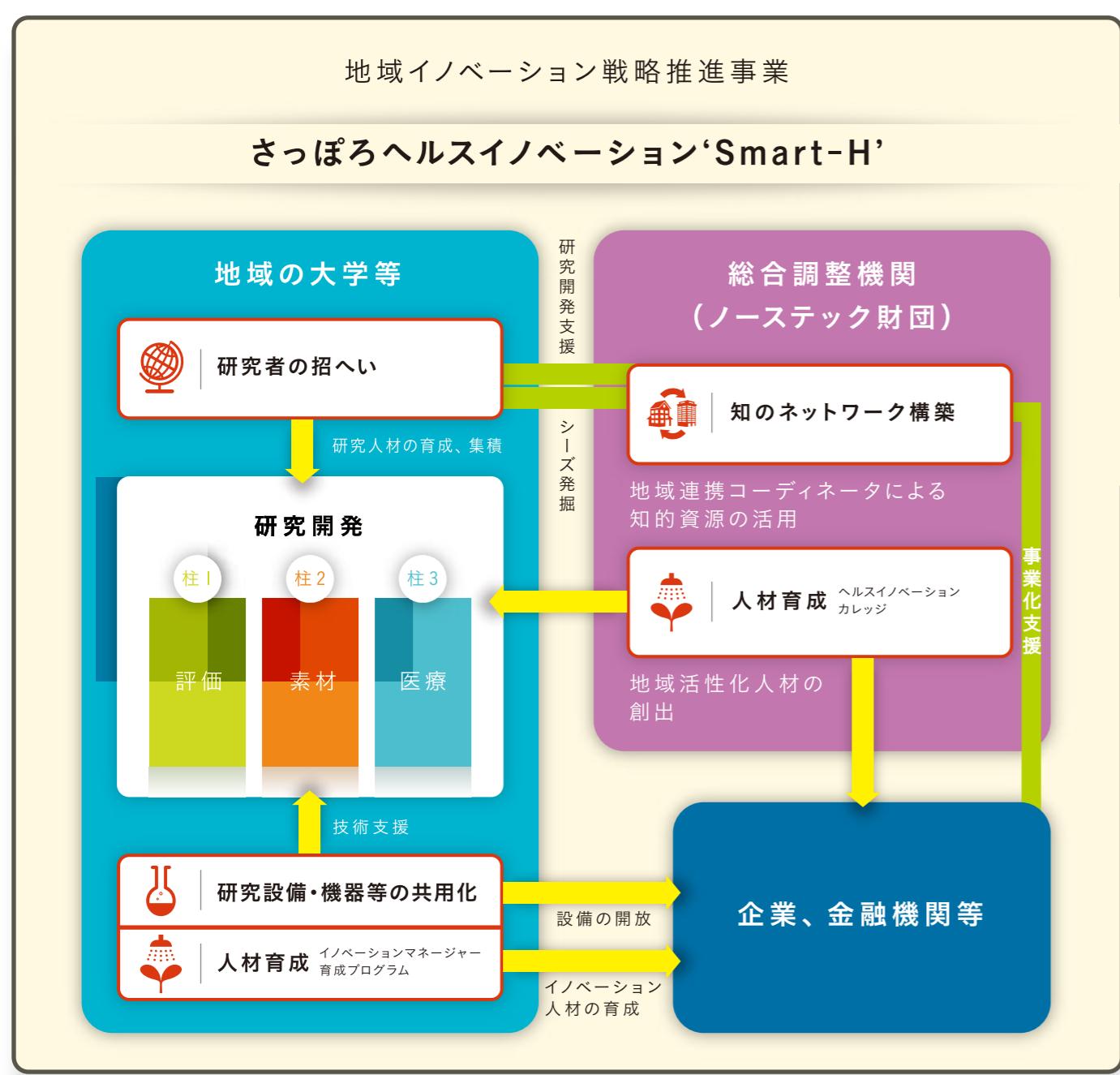
これからも関係者の皆様のご支援ご協力をお願い申し上げます。

地域イノベーション戦略推進事業
さっぽろヘルスイノベーション'Smart-H'
プロジェクト・ディレクター
公益財団法人
北海道科学技術総合振興センター専務理事

西岡純二

健康科学・医療融合拠点の形成を目指すSmart-Hの取り組み

北大リサーチ＆ビジネスパークは、国から「地域イノベーション戦略推進地域」として指定を受け、地域イノベーション創出を実現するため、文部科学省の支援事業である「地域イノベーション戦略支援プログラム」等を活用しながら、地域イノベーション戦略推進事業「さっぽろヘルスイノベーション‘Smart-H’」を実施しております。本事業では、北海道の独自性・優位性を最大限に活用しながら、北大リサーチ＆ビジネスパークに健康科学・医療融合拠点を形成し、人々の健康維持・増進や回復を図る「ヘルスイノベーション」の展開を目指していきます。



北大リサーチ＆ビジネスパーク

札幌の中心部に位置する北海道大学・北キャンパスエリアにはライフサイエンス研究を中心とした16の施設が集積する研究開発拠点が形成されています。この「北大リサーチ＆ビジネスパーク」は、12機関を構成員

とする「北大リサーチ＆ビジネスパーク推進協議会」が推進主体となり、産学官金が一体となって研究開発から事業化までの取り組みを一貫して推進する「場」として機能しています。(平成26年8月現在)

- 国立大学法人 北海道大学
- 北海道 札幌市 北海道経済連合会
- 経済産業省 北海道経済産業局
- 土地交通省 北海道開発局
- 公益財団法人 北海道科学技術総合振興センター(ノーステック財団)
- 地方独立行政法人 北海道立総合研究機構
- 国立研究開発法人 科学技術振興機構(JST)
- 国立研究開発法人 産業技術総合研究所北海道センター
- 株式会社 日本政策投資銀行北海道支店
- 独立行政法人 中小企業基盤整備機構北海道本部

地域イノベーション戦略推進地域

文部科学省、経済産業省、農林水産省及び総務省では、平成23年度から地域イノベーションの創出に向けて主体的かつ優れた構を持つ地域を「地域イノベーション戦略推進地域」として共同で選定しています。各地域から出された提案について外部有識者委員会が審査を

行ない、長期的視点に立った新たな地域イノベーションの創出に向けて、地域イノベーション戦略を策定して主体的に事業を実施している地域が、それぞれの地域のポテンシャルに応じて「国際競争力強化地域」または「研究機能・産業集積高度化地域」の原則どちらかに選定されます。

【国際競争力強化地域に選定】

北大リサーチ＆ビジネスパークは、国際的に優位な大学等の技術シーズ・企業集積があり、海外からヒト・モノ・カネを惹きつける強力なポテンシャルを持った地域として、平成23年8月に国際競争力強化地域に選定されました。

健康科学・医療融合拠点の形成

ヘルスイノベーションの展開、健康長寿社会実現への貢献

文部科学省地域イノベーション戦略支援プログラム

「文部科学省地域イノベーション戦略支援プログラム」は、文部科学省による支援が「地域イノベーション戦略」の実現へ大きく貢献すると認められる地域に対して支援を実施する事業です。このプログラムは地域の主体的・自立的な活動展開を期待し、以下の4つの支援メニューから構成されています。

地域イノベーション戦略の中核を担う研究者の集積

【研究者の招へい】地域イノベーション戦略の実現に貢献し、将来の地域構想を担う次世代の研究者の招へいを支援する
(原則当該地域以外からの招へい)

地域イノベーション戦略実現のための人材育成プログラムの開発及び実施

【人材育成】地域で活躍し、地域発の新産業創出や地域活性化に貢献する優秀な人材の育成に資するプログラムの開発及び、実行を支援する

大学等の知のネットワークの構築

【知のネットワーク構築】大学等が有する優れた研究シーズから地域企業が求める技術ニーズを合致させ、事業化につなげる役割を担う「地域連携コーディネータ」が活動を支援する

地域の大学等研究機関での研究設備・機器等の共用化

【研究設備・機器等の共用化】大学等が保有する研究設備・機器を地域の企業と共に用する為に、機器の操作や利用者の技術相談を受けるスタッフの配置に対して支援する

世界に発信する研究開発拠点



Smart-Hでは健康科学・医療融合拠点の形成を目指し、「素材系」「評価系」「医療系」3つの柱それぞれにおいて、産学官が連携して研究開発に取り組んでいます。その研究成果は国際的な研究開発拠点の形成につながっており、世界にその実績を示し始めています。





評価系プロジェクト



柱Ⅰ：食の機能性に関する分析・評価拠点の機能強化

腸内細菌・脂肪細胞評価

研究
テーマ

「食を介する健康維持の基盤：腸内細菌と脂肪細胞の制御」

研究代表者

北海道大学大学院農学研究院 准教授 石塚 敏

研究テーマ
概要

高脂肪食摂取、特に高ショ糖含有食は、メタボリック症候群の原因の一つとされており、腸内細菌叢の変化を引き起こすことも分かっている。一方、胆汁酸経口投与によって類似の腸内細菌叢変化を誘導することも可能であり、腸内胆汁酸のプロファイル解析と腸内細菌叢解析を行なって、高脂肪食でメタボリック症候群との病態が現れる機構を明らかにする。さらに、乳酸菌やビフィズス菌等の食品微生物の腸粘膜自然免疫と脂肪組織への作用を解明する実験モデルを構築する。

腸管における消化・吸収

研究
テーマ

「食品機能性成分の吸収・活性評価プラットフォームの構築」

研究代表者

北海道大学大学院保健科学研究院 客員教授 森山 隆則

研究テーマ
概要

食の第三次機能としての生体調節機能に注目した食品(特定保健用食品等の保健機能食品)の70%以上が、腸管との関わりの中でその機能を発現している。保健機能食品を“機能する場”で分類すると、腸管から吸収された後に機能するもの(「血圧」、「中性脂肪」、「骨」の健康が気になる人向けなど)と吸収される前(吸収されずに)腸管内で機能するもの(「腸内細菌叢の改善」、「栄養素の消化吸収抑制」など)に大別される様に、食品の“機能性”と“吸収”には、密接な関係が指摘されている。本研究では北海道大学大学院保健科学研究院、先端生命科学研究院、薬学研究院が協力して食品成分の「分離・分析」、「消化・吸収」、「食品免疫」に基づく「食品機能性成分の吸収・活性評価プラットフォーム」を構築する。

<サブテーマ>

1. プロテオミックス技術を応用した食品成分の分離・分析体制の整備
2. 薬物動態学の観点に基づく食品の消化・吸収機構解析
3. 食品免疫の観点に基づく小腸上皮由来細胞(小腸エンテロイド)を用いた機能性評価

高度脂質分析

研究
テーマ

「高度脂質分析ラボを拠点とする地域・広域・国際ネットワーク形成及び食による健康機能改善を支援する新規分析技術の開発」

研究代表者

北海道大学大学院保健科学研究院 教授 恵 淑萍

研究テーマ
概要

脂肪関連疾患は、コレステロール蓄積よりも、異所性脂肪蓄積症が問題であることが明らかになりつつある。異所性脂肪は、細胞内に分布しているために従来の血液検査では診断することはできない。本研究では、従来法では検出できなかった微量(ナノモルレベル)の中性脂肪の測定に加え、細胞に蓄積する脂質の検出を可能とし、肥満、酸化に注目した評価系開発を行なう。また、各種脂質分析装置を集積した高度脂質分析ラボ委託分析事業・共同研究を行なう。

<サブテーマ>

1. 高度脂質分析ラボを利用した委託分析
2. 情報ネットワーク構築
3. 一細胞脂質分析
4. スポーツ食品開発
5. カーボンナノチューブ センサー開発
6. 牡蠣の健康機能性同定・事業化

核内受容体アッセイ法

研究
テーマ

「核内受容体を用いた、道産食品の機能性成分の評価・分析法の開発と民間への技術移転」

研究代表者

産業技術総合研究所北海道センター 生物プロセス研究部門 分子生物工学研究グループ 研究グループ長 森田 直樹

研究テーマ
概要

食品の健康機能性を評価する有力な方法に“核内受容体アッセイ系”がある。産総研北海道センターでは、評価用受容体を20種類以上有する国内最大級の評価系を運用中であり、世界初の分泌型ルシフェラーゼ発光色変異体による核内受容体アッセイ法の基礎技術開発など、アッセイ系の簡便化、コスト削減のための研究を進めている。本課題では、産総研が開発したアッセイ系の民間企業への技術移転と、技術移転先企業が有する動物試験系などの技術を融合することによって、食品機能性評価の道内受託試験体制の整備を行う。

<サブテーマ>

1. 産総研による分泌型ルシフェラーゼによるアッセイ系の事業ベースでの技術確立
2. 核内受容体アッセイ系の民間企業への技術移転
3. 受託試験体制の整備と、核内受容体アッセイ系と動物試験系の融合による機能性物質同定システムの確立

抗酸化機能分析

研究
テーマ

「食材抗酸化機能データベースを活用した食を基本とした新しい地域の予防医療モデルの構築」

研究代表者

旭川医科大学医学部 教授 若宮 伸隆

研究テーマ
概要

旭川医科大学内に設立した「抗酸化機能分析研究センター」では、様々な道産食材の解析を行い、その分析値や素材情報を「食素材抗酸化機能データベース」に蓄積し、その一部はホームページ上でも公開している。本研究では、医学系研究者が関与して、地域における食機能研究のための基本インフラをさらに進化させること、また北海道の食素材や食品に対して臨床試験を含む医科学的な根拠に裏打ちされた抗酸化機能を中心とする機能性評価システムを構築し、これらの評価系や食品製造プロセスに客觀性と透明性を与えることを目的としている。更に、食材の抗酸化機能分析やボランティア集団での臨床試験に留まらず、医療関係者と患者・その家族を含む地域住民に対して、地域で産する食を通じた、食関連教育の場としての役割も果たしていく。

<サブテーマ>

1. 抗酸化機能に関する臨床評価システムの確立
2. 食品・サプリメント等の臨床介入試験モデルの構築
3. 食科学の人材育成
4. 日本、国際比較版抗酸化機能データベースの構築

ヒト介入試験

研究
テーマ

「食の機能性研究を基盤としたトータルヘルスケアシステムの構築とグローバル展開」

研究代表者

北海道情報大学医療情報学部 教授 西平 順

研究テーマ
概要

地域イノベーション戦略推進事業において、地域との密接な連携により発展してきた食のヒト介入試験システム“江別モデル”(北海道情報大学健康情報科学研究センター)を活用し、食品の機能性の科学的エビデンスを蓄積し、健康の維持・増進に有用な機能性食品を活用した健康増進、予防医療、介護支援を統合したシステム(トータルヘルスケアシステム)のモデルを確立する。同時に、全体構想の中で“北大リサーチ&ビジネスパーク”や産業技術総合研究所北海道センターなどの地域研究機関と連携してグローバル化を推進し、国際機能性食品先進地域(グローバルフードバー)の構築に貢献する事による地域創生を目指す。更には機能性食品を用いたヒト介入試験をアジア諸国や欧米の研究機関や企業に協力を求め、その科学的な評価データをもとにグローバル規模の「食と健康に関連した情報科学」の進展を図る。

<サブテーマ>

1. ヒト介入試験の高度化と健康情報科学研究
2. ニュートリゲノミクス研究の国際化に向けた基盤整備
3. 食と情報に関する地域研究基盤(地域ネットワーク)の構築



素材系プロジェクト



柱2: 食素材の高付加価値化と「北海道ブランド」の確立

チョウザメ

研究テーマ 「チョウザメ養殖開発と有用成分の活用技術の開発」

研究代表者 北海道大学大学院水産科学研究院 教授 都木 靖彰

研究テーマ概要

動物性コラーゲンに比べて感染症などのリスクが低いマリンコラーゲンの利用が注目されている。マリンコラーゲンの一つであるチョウザメコラーゲン(特にII型)は、その変性温度や水との親和性の高さなどの優れた特性が明らかになりつつあり、化粧品(保湿性等)や医療材料(軟骨再生等)への応用が期待されている。チョウザメコラーゲンの材料利用のための研究を進めると共に、肉やキャビアの利用による地域産業振興が期待できるチョウザメの養殖技術の開発を行なう。

<サブテーマ>

- 1. チョウザメ養殖技術開発
- 2. II型コラーゲン利用を中心としたチョウザメコラーゲンの化粧品・医療用素材としての利用研究

スフィンゴ脂質 / セラミド

研究テーマ 「スフィンゴ健康科学の世界拠点形成とアンチエイジングを中心とする創薬、機能性食品の開発」

研究代表者 北海道大学大学院先端生命科学研究院 招聘客員教授 五十嵐 靖之

研究テーマ概要

食品に含まれる機能性素材(スフィンゴ脂質、セラミド)が腸管から吸収されるのか、吸収された素材は、いかなるメカニズムでその機能を示すのかを明らかにし、その成果を新規医薬品の開発や食と健康に関する新産業に活かす。また、共同研究等による関連企業の結集を図ると共に、世界的な研究者のネットワークの構築により、研究開発の拠点化(スフィンゴクラスター)を目指す。

<サブテーマ>

- 1. 皮膚3次元モデルの構築と食材のスクリーニング
- 2. 舌がん等、がん治療と再発防止等を目指したセラミド含有食の開発
- 3. セラミド含有食品によるニュートリエピゲノム解析
- 4. 酵母由来フィトセラミド食品による脂肪代謝亢進と肥満予防
- 5. セラミド含有食品のアルツハイマー病の予防効果の実証研究

生薬植物栽培システム

研究テーマ 「完全人工環境下における植物栽培システムに関する総合研究」

研究代表者 北海道大学大学院農学研究院 特任教授 丸谷 知巳

研究テーマ概要

植物を育成する温度や照明条件などを制御可能な完全人工環境型植物工場を活用して、その原料のほとんどを海外に依存している生薬植物の栽培技術を確立する。

<サブテーマ>

1. 優良な苗の供給系の確立
2. 周年安定生産が可能な栽培技術の確立
3. 薬用・機能性成分の含有量を高める栽培技術の開発

マイタケ

研究テーマ 「マイタケの高機能性プレバイオティクス食品としての実証と低成本栽培技術の普及」

研究代表者 北海道立総合研究機構森林研究本部 林産試験場 研究主査 佐藤 真由美

研究テーマ概要

きのこは腸内細菌叢によって利用され、腸内環境に影響を与えることにより、様々な食品機能性を発揮するが、その詳細は未解明である。ここでは、マイタケ「大雪華の舞I号」の食物繊維とタンパク質が腸内環境に与える影響を検証し、それによって引き起こされる脂質代謝改善と自然免疫増強効果のメカニズムを解明する。また、ヒト介入試験による科学的エビデンスを得て、プレバイオティクス効果をもつ機能性食材として普及を図る。

ウニ

研究テーマ 「ウニの健康機能性物質の研究～磯焼ウニ全量食品化計画」

研究代表者 北海道大学大学院水産科学研究院 助教 浦 和寛

研究テーマ概要

磯焼けの原因となっている食用に適さない磯焼け海域のウニの全量食品化のための健康機能性食品としての研究開発を行う。当該研究室では、未利用資源である磯焼海域に生息する商品にならず、環境破壊につながるウニを効果的に畜養するシステムを開発したが、上記システムで改善不能なウニを原料とした腸内環境改善(プレバイオティクス)系健康機能性食品の開発と商品化を目指す。



医療系プロジェクト



柱3:予防医療や世界における共通課題克服への貢献

人獣共通感染症治療薬・ワクチン	「インフルエンザの新規診断・予防・治療法の開発と実用化」
研究代表者	北海道大学人獣共通感染症リサーチセンター統括 喜田 宏
研究テーマ概要	人獣共通感染症リサーチセンター等で得られた、インフルエンザ、呼吸器疾患に関する基礎的研究成果を基に、感染阻害薬・ワクチンのアジュバント、インフルエンザ、呼吸器疾患の重篤化を防止する治療薬・ワクチンの開発と実用化を目指す。
分子追跡陽子線治療装置など	「患者にやさしい最先端医療技術を核としたヘルス・イノベーションプロジェクト」
研究代表者	北海道大学大学院医学研究科 教授 白土 博樹
研究テーマ概要	肝がんなどの治療に用いる、世界最先端の分子追跡陽子線治療装置のシステム開発を行ない、臨床実験の結果を基に、国際安全基準を満たした「疾病の予防・診断・治療計画プログラム」に関するプラットホームを構築し、国内外の研究者を招いて疾病情報や治療ノウハウの共有化を行なう。 <サブテーマ> 1. 陽子線治療装置開発 2. 患者治療情報共有システム開発

運動と健康	「運動による健康社会の実現:運動不足指標と北海道型運動療法の開発」
研究代表者	北翔大学大学院生涯スポーツ学研究科 教授 沖田 孝一
研究テーマ概要	「運動」、「食」の適切な運用による肥満を防止する取り組みにおいて、「運動」の及ぼす効果を、マイオカインや脳神経由来栄養因子に着目して、それらの特性を解明する分析法・評価法を開発する。また、それらの分泌に関わる、道内産食材の探索を進める。まず、道民の運動不足指標の現状を解析し、健康寿命延伸に必要な体力・骨格筋量・身体活動量を検討し、最適なバイオマーカーを抽出する。その成果を寒冷地に適した運動補助具開発及び運動・行動療法ガイドライン作成に具現化する。さらに、これまでの科学的な知見を基に、抗肥満科学の創設を計り、社会実装の拠点とする。
コホート	「社会実装の場としてのコホート研究」
研究テーマ概要	北海道では、地域自治体の住民の協力の下、札幌医科大学等を中心に各種コホート研究が行われている。それらの組織体、データベースを活用して、北海道産食材の長期の健康改善効果について検討を行うと共に、食と健康に対する住民意識の向上を図る。

人材育成プログラム

ヘルスイノベーションカレッジ(運営:ノーステック財団)

食の機能を活用して人々の健康維持・増進、疾病予防に寄与する人材の育成や機能性食材を利用した新食品開発を通じて食産業の振興に貢献できる人材を育成します。

ベーシックプログラム	eラーニング									
対象	● 食分野の有資格者や保健医療従事者 (管理栄養士、健康食品管理士など) ● 企業の食品開発担当者 ● 学生・大学院生	内容	● 「食の機能と健康」(全10単元) ● 「食と健康情報」(全15単元)	アドバンスプログラム	お問い合わせ先	対象	● 食素材 食と健康 食と医療 開発コース 研究コース 融合コース	ノーステック財団 地域イノベーション戦略推進室 TEL 011-757-2288 e-mail innovation@noastec.jp URL http://www.healthinnovation-hokkaido.jp/hic/	● 開発協力 / 西平 順氏(北海道情報大学医療情報学部 教授) 森山 隆則氏(北海道大学大学院 保健科学研究院 客員教授)	● 協力機関 / 健康食品管理士会北海道支部、 北海道栄養士会
内容	● 「食の機能と健康」(全10単元) ● 「食と健康情報」(全15単元)									
アドバンスプログラム	お問い合わせ先									
対象	● 食素材 食と健康 食と医療 開発コース 研究コース 融合コース	ノーステック財団 地域イノベーション戦略推進室 TEL 011-757-2288 e-mail innovation@noastec.jp URL http://www.healthinnovation-hokkaido.jp/hic/								
● 開発協力 / 西平 順氏(北海道情報大学医療情報学部 教授) 森山 隆則氏(北海道大学大学院 保健科学研究院 客員教授)	● 協力機関 / 健康食品管理士会北海道支部、 北海道栄養士会									

イノベーションマネージャー育成プログラム(運営:北海道大学)

持続的なイノベーション創出に必要なマネジメント能力を有した人材(研究開発プロジェクトの立ち上げや事業化、知的財産、国際連携などの専門性を有する人材)の育成。

I. 基礎教育コース	イノベーションマネージャーに必要な能力	
対象	● 学生、企業人、大学・自治体等の研究職及び研究企画担当者	① サイエンスを理解し、社会ニーズと総合して新規事業の可能性をイメージする洞察力
2. 実践コース	② 企業と研究開発の間に存在する「売れる商品づくりのスパイラル」形成力	
対象	● 企業・大学・研究機関	③ イノベーションプロセスの各ステップにおける知識とコーディネーション力
3. テキスト作成	(I、2、3は図中の番号と対応)	
イノベーション創出に向けた産学官連携システム		
● 産学官連携の基礎知識 ● 連携の構造 ● 連携のプロセス ● 産学官連携コーディネーション ● イノベーション・マネジメントと戦略		
開発協力 / 産学連携学会		
お問い合わせ先		
北海道大学産学連携本部 イノベーションマネージャー講座担当 TEL 011-706-7187 e-mail chiiki-innovation@mciip.hokudai.ac.jp http://or.research.hokudai.ac.jp/pm_train/index.html		

研究設備・機器等の共用化

北海道大学大学院保健科学研究院 健康イノベーションセンターでは、民間企業や研究者の皆様にも活用頂ける、充実した研究設備・機器等を備えており、企業の研究開発等に活用されています。ご利用につきましては、北海道大学大学院保健科学研究院 健康イノベーションセンターまたは、ノーステック財団 地域イノベーション戦略推進室までお問合せ下さい。



事業推進体制

