

2.2 北海道

事業名： 「食と健康」に関するバイオアッセイ基盤技術の確立による
プライマリーケア食品等の創生

事業総括： 木下 俊郎 （北海道大学 名誉教授）

研究統括： 東 市郎 （北海道大学 名誉教授）

新技術エージェント： 小椋 司 （元サッポロビール(株) 環境部 部長）

中核機関： (財)北海道科学技術総合振興センター

コア研究室： 北海道産学官協働センター（コラボほっかいどう）内

道の担当部署： 北海道総合企画部科学技術振興課

（現 企画振興部科学 IT 振興局科学技術振興課）

2.2.1 フェーズⅡまでの要点

(1) 事業の目的

健康志向の国民的ニーズに対応したプライマリーケア食品など、「食」に係る新技術・新産業を創生するため、「消化管等における食品成分の応答機構の解明技術」、「生体内の作用機序解明に不可欠なモデル動物による評価系確立」、「植物の機能性成分の探索および評価」等の総合的なバイオアッセイ基盤技術を確立し、「食と健康」に関する COE 構築を目指す。

北海道は日本一豊富な生物資源に恵まれ、食品工業が全道製造業出荷額の約 40%を占め、北大を中心にバイオに係る膨大な基礎的技術が蓄積されている。一方、道では平成 3 年「北海道における科学技術振興の基本方針」を策定し、地域産業と結合した特色ある国際的レベルの研究・開発拠点づくりを目指している。このような中で本プロジェクトは進められている。

(2) フェーズⅡまでの成果

(a) 地域 COE の構築

・ 研究開発拠点の整備

- 平成 12 年度には産学官連携による共同研究施設として北海道産学官協働センター（コラボほっかいどう）を開設した。

・ 研究開発ネットワークの構築

- 本事業の研究代表者等で構成された「共同研究推進委員会」を年 2 回開催し、研究を推進していく上での課題等について審議を行った。
- さらにその上部組織として産学官の有識者で構成する「研究交流促進会議」を年 2 回開催し、事業全体の調整及び計画策定や、研究部門間の調整を行った。

・ 研究成果の移転・起業化の支援

- 業界動向や企業側のニーズの把握、およびシーズ情報の提供を目的とした企業等連絡会議を開催した。
- 人材情報を提供するスキルバンクを構築した。
- 研究成果報告会の開催等による研究成果の幅広い公開・PR を行った。

(b) 研究成果の概要

・胆汁酸耐性乳酸菌のメカニズム解明

乳酸菌が細胞内に胆汁酸を取り込むメカニズムを解明したことにより、高コレステロール血症・大腸癌予防を目指す胆汁酸取込能の高いシンバイオティック食素材の開発が可能となった。

・腸内細菌叢の改善効果評価と新規オリゴ糖開発

- 嫌気性連続培養装置によるヒト消化管シミュレーション解析法と遺伝子解析による腸内細菌識別法を開発したことにより、迅速かつ培養不可能な有用菌検出や細菌叢全体像の解析が可能となった。
- プレバイオティック機能解明による新規機能性食素材開発の基盤が構築されたことにより、新規オリゴ糖 DFAⅢのカルシウム吸収促進機構が解明された。DFAⅢは、結晶性が良く、酸性条件下で保存・熱安定性が優れ、フラクトオリゴ糖よりカルシウム吸収促進作用が強いことが明らかにされた。
- 新規オリゴ糖 DFAⅢの本格的製造に着手し、カルシウム吸収促進の高い保健機能食品素材として供給が開始された。現在、大手健康食品メーカーから「カルシウム吸収促進食品」として販売されている。
- DFAⅢ資化性腸内細菌の単離に成功し、そのプロバイオティック機能が期待されている。

・北海道食資源の高付加価値化

100種北海道産植物のスクリーニングの結果、ハーブ、ヤーコン、行者ニンニク、タマネギ、養殖コンブ、ハマナス等から高い抗酸化性を示す新規化合物を発見し、大学発ベンチャー企業を中心に、老化制御機能に着目した生活習慣病予防食品・健康美容食品開発が進められており、北海道食資源の高付加価値化が期待されている。

(c) 研究成果の詳細

① プロバイオティック、プロバイオティック食素材の開発及び評価

小テーマ	フェーズⅡまでの研究成果
嫌気培養系を用いた腸内細菌の機能解明	ビフィズス菌（善玉菌）とウェルシュ菌（悪玉菌）の混合系にラフィノースを投与すると、盲腸に相当する pH5.5 付近ではビフィズス菌の増殖と酢酸の生成がみられるが、結腸下部に相当する pH6.5 付近ではクロストリジウム菌の増殖と酪酸の生成がみられ、このことは in vivo 実験の結果と一致した。
腸内細菌叢の食による変化のモニタリング	約1年間にわたる DFAⅢ投与の菌叢変化を追跡、一部資化菌を発見。
腸内細菌のプロバイオティック機能解析	さまざまな菌株のスクリーニングから、ビフィズス菌属 B. breveJCM1192 菌とラフィノースの組み合わせによるシンバイオティック食素材を見出す、その機能性を in vivo 実験により証明。
マイクロカプセル化生菌剤の調整	マウス用、モルモット用のマイクロカプセル化生菌剤調整法が確立された。

② ミネラル吸収機構とミネラル吸収促進食素材の開発

小テーマ	フェーズⅡまでの研究成果
オリゴ糖によるミネラル吸収促進機構の解明	Ussing chamber system による評価系はオリゴ糖とミネラル吸収の関係解明に有効であり、応用範囲も広い。
ミネラル吸収促進作用を有する食素材の開発	卵巣摘出ラットと病態モデル動物におけるカルシウム、マグネシウムの吸収動態を解析し、DFAⅢ投与時における小腸及び大腸で吸収が行われ、骨強度の増加が確認された。
DFAⅢの有効性と作用機構に関する動物実験	胃切除ラット及び運動負荷ラットは、DFAⅢの投与により、カルシウム吸収が促進され、かつ骨強度の改善がみられた。
DFAⅢの保健機能食品に向けたヒト確かめ試験	ヒト介入試験でも DFAⅢのカルシウム吸収促進を確認。また、in vivo 試験において解明できなかった生理作用を確認。
DFAⅢの量産化方法の開発	中間プラントによる DFAⅢの量産化体制の確立。

③ 食品タンパク質受容機構と高機能タンパク質の開発

小テーマ	フェーズⅡまでの研究成果
消化管に受容される食品タンパク質構造解明	大豆タンパク質中の一つβ-コングリシニンを酵素分解したペプチドの中に、食欲抑制効果を示す消化管ホルモン「CCK」の分泌活性が見られた。ペプチド中の活性画分はβ51-63でアルギニンを複数含む配列である。
消化管の食品タンパク質受容機構の解明	受容体そのものがタンパク質であることを確認したが、構造の解明には至らなかった。

④ 循環器系疾患等に対する道産食素材の評価と開発

小テーマ	フェーズⅡまでの研究成果
血栓症モデル動物並びに血管構成細胞の培養系を用いた道産食素材の有効性評価	SAMでタマネギ、ヤーコン、ハマボウフウ、オオギに血管構成培養細胞でオオギ、コンブ仮根に循環器系疾患改善効果を発見した。
高コレステロール血症モデル・糖尿病モデルに対する道産食素材の効果	実験動物用マイクロレオロジー測定法を確立し、タマネギ化合物に血流改善効果を発見した。シンバイオティック食素材評価実験系が確立でき、血中脂質改善試験と糞便胆汁酸試験の同時評価が可能となった。
プテロカルパン含有道産豆類の機能性食品への応用	オオギプテロカルパンは抗酸化作用があると同時に、エストロゲン様物質であることに由来する抗動脈硬化能、骨芽細胞増殖能を発見（特許）。機能性食材化を検討している。
養殖コンブ仮根の機能性評価	植物ステロールに血管平滑筋細胞増殖効果を発見（in vitro）（特許）。他のコンブにない多糖類フコイダン抽出し、抗腫瘍性を確認した。
抗動脈硬化能の高い道産食素材の及び成分の解明と食品開発	病態モデル動物（SAM-P8）による in vivo 試験の結果、学習記憶改善効果を発見（特許）。
未利用農産物における機能性評価と機能性食品・食素材の開発	心機能障害へのカルシウムイオン関与が示唆された。種子殻はクロロゲン酸エピカロカテキンを確認し、LDL酸化抑制効果を確認し、加工方法は紅麹菌等により発酵させたところ、アミノ酸等が多くなり旨みが増加することが判明した。
食後血糖値上昇抑制効果を有するハーブ有効性評価	オレガノ、ヒソップから新規化合物をそれぞれ単離・同定した。オレガノに血中コレステロール上昇抑制効果、ヒソップに血糖値上昇抑制効果をそれぞれ発見した。
アブラナ科の植物細胞培養系を用いた機能性成分育種	2種類の植物細胞を融合させ、培地で生育を行いつつあるが、それが目的とする雑種であるかどうかはさらに時間を要する。（DNA解析、芥子油成分分析）
リラクセーション効果の新しい評価法	ハーブ（カモミール）のリラクセーション効果について、ヒトの生理的反応を物理的、医学的に解析し、抹消皮膚温上昇効果を発見した（特許）。有効成分の化学的解明。

2.2.2 フェーズⅢの状況と今後の展望等

(1) フェーズⅢの対応方針

図表 58 フェーズⅢに向けた主な対応方針（北海道）

事後評価の項目	事後評価の概要	フェーズⅢの対応方針
①事業目標の達成度及び波及効果並びに今後の展望	<p>事業の推進にあたって、北海道産の農水産物を研究対象にするなど、全体として北海道の地域の特徴を生かしたユニークな見地からなされていることは評価できる。中間評価結果を受けて大胆なテーマの絞り込みを行った事により、個々のテーマには順調な進捗が見られる。</p> <p>しかしながら、企業との連携体制も含めて、実用化への展開に向けた基盤整備は十分とは言えない。これまでの事業が大学主導により運営されてきており、新産業の創出という視点が弱いため、今後の事業を継続的に発展させるために北海道としての戦略を明確にし、体制を見直す必要がある。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・本事業の研究成果を活用した新事業・新産業の創出等に向けた取組みを推進し、豊富な農林水産資源を有する本道の基幹産業の活性化及び地域産業の振興を図る。 ・北海道としての戦略を明確化し、成功事例の創出・他地域への波及について積極的に取組み、全道的な展開を図る。 ・経済界、大学等との広域的なネットワーク構築による持続的な産学官連携を推進する。
②研究開発目標の達成度及び成果並びに今後の展望	<p>北海道大学を中心とする研究体制が生まれ、食品が生体調節に及ぼすメカニズム解明など科学的進展という目から見ればレベルの高い成果を得ている。</p> <p>しかし、論文数・特許出願数ともに十分とは言えず、また、基礎研究から応用・実用化研究に着実に進展しているものも、あまり多く見られない。特に実用化という面では遅れがみられることが懸念される。特定保健用食品の開発は重要な課題であり、これまでの成果を整理し活用していく今後の取り組みに期待したい。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・国等の提案公募型事業を活用し、本事業で得た成果の応用・発展を目指す共同研究プロジェクトを戦略的に展開するとともに、実用化・商品化に向けた応用研究開発等を推進する。 ・結集型事業で形成された研究者（機関）ネットワークの発展や、道内地域間の研究連携の促進に向けた取組みを推進する。 ・特定保健用食品の開発など高付加価値化に向けた研究開発の取組みについて検討する。
③成果移転に向けた取り組みの達成度及び今後の展望	<p>数は少ないがオリゴ糖の一種である DFAⅢなど商品化への展開が期待できる成果もあり、特定の大手企業の販売力を活用できる体制も確保しつつある。</p> <p>しかしながら、全体的には共同研究参加企業の広がりがあり見られず、研究成果と商品化の間のギャップが大きく成果移転も順調とは思われない。十分なる製品の市場調査を行い、経済規模、波及効果などを考慮した上での成果移転活動を期待したい。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・これまでの研究成果の事業化等に向けた取組みをサポートするとともに、一層の研究成果の創出及び地域企業への成果移転を推進する。 ・同事業で確立された機能性評価技術等を活用した取組み等を推進する。 ・北海道を含む関係機関が協力・連携し、各種施策や助成制度等を通じて、研究開発から研究成果のモデル化・実用化までの多様なニーズに応じた支援を行う。
④都道府県等の支援及び今後の展望	<p>事業期間中におけるコア研究室、コラボほっかいどう等の環境整備や産学連携の推進への指導性の発揮に北海道の支援姿勢は認められる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・新産業の創出等に向けた産学官連携を引き続き推進するとともに、地域企業等の研究開発・事業化に向けた環境を整備し、支援を行う。

事後評価の項目	事後評価の概要	フェーズⅢの対応方針
	<p>しかしながら、新事業・新産業の創出に向けた北海道としての主体的な関与姿勢は不十分であり、今後は地域産業活性化の観点から地域COE形成に向けた具体的な戦略を策定し、主体的な取り組みを期待する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・関係機関や地域自治体との連携協力による効果的且つ中長期的な取組みを推進する。 ・企業や大学等が集積する道内主要6地域において、地域COEの形成に向けた戦略の策定、具体的な取組みを推進し、地域産業の活性化を図る。

(2) フェーズⅢの現状

(a) 事業目標の達成度及び波及効果並びに今後の展望

本事業の研究テーマのうち、「ミネラル吸収機構とミネラル吸収促進素材の開発」の研究成果であるオリゴ糖 DFAⅢ、「循環器系疾患等に対する道産食素材の評価と開発」の成果である養殖コンブ仮根を利用した機能性食品については、フェーズⅢにおいても商品化・量産化が参画企業において継続されており、産業の活性化の観点から大きな成果を残している。「リラクセーション効果の新しい評価法」の研究では、成果を活用した商品のテスト販売が行われるなど、今後の新たな展開に期待が寄せられている。

次に、確立されたバイオアッセイ基盤技術については、都市エリア産学官連携促進事業の研究において活用されており、当該事業の実施地域である函館エリア及び十勝エリアでは、地域の水産資源又は農畜産物に着目した研究開発を実施するなど、「食」に関する取組みにおいて大きな波及効果が見られるところである。

また、結集型事業における成果・課題等を踏まえ、重点政策の位置付けや「北海道新生プラン」での政策提示により北海道としての戦略の明確化を図った。

○平成18年度重点政策

・経済の再建 一力強い産業構造の確立と地域経済の活性化一

①優位産業等の競争力強化

・「食」のブランドづくり

・知的資源の活用や産学官の連携を通じてバイオ等の先端分野における新産業・新事業おこし

②地域を支える基幹産業の振興

・農林水産業における地域資源の効果的な活用による事業の活性化

○北海道新生プラン

・北海道産業の活性化

①北海道経済を支える食産業、農業、水産業、建設業・林業、観光関連産業を活性化する政策を展開。

・食関連分野など戦略分野における新事業展開等を集中的に支援する「ほっかいどう産業活性化プログラム」に沿った施策の展開を図る。

全道的なネットワーク構築については、平成16年度に北海道と北海道経済産業局が

共同で取組み、全道産学官ネットワーク協議会を設立した。現在、大学等、公設試験研究機関、経済団体、行政の42機関が参画し、大学等が参画する唯一のネットワークであるとともに、道内最大の産学官のネットワークとなっている。

今後は、このネットワークの拡充を図るとともに産学官連携による地域資源活用型の研究開発やプロジェクトの展開を推進し、地域産業の活性化など重点政策等に掲げた目標に向けた取組みを引続き実施する見通しである。

(b) 研究開発目標の達成度及び成果並びに今後の展望

「ミネラル吸収機構とミネラル吸収促進素材の開発」、「循環器系疾患等に対する道産食素材の評価と開発」、及び「食品タンパク質受容機構と高機能タンパク質の開発」の研究開発については、フェーズⅢにおいて新たな論文発表や成果発表、特許出願並びに他の競争的資金の獲得等による研究の継続がなされており、持続的な研究開発の取組みがなされている。

特に「ミネラル吸収機構とミネラル吸収促進素材の開発」に係る研究のうち DFAⅢに関連する研究テーマについては、論文の発表、成果の発表、特許出願が数多くなされており、また、「ミネラル吸収促進作用を有する食素材の開発」に関連する研究テーマについては、「イノシトールによるメタボリックシンドロームの改善」の研究など当初予測していなかった新たな研究テーマに発展している事例もあり、メタボリックシンドロームは昨今の国民的な関心事項でもあることから、今後の研究開発の展開が注目されるところである。

バイオアッセイ基盤技術については、都市エリア産学官連携促進事業の実施地域である函館エリア及び十勝エリアにおいて、更なる応用・発展を目指して当該技術を活用した積極的な取組みが行われている。

なお、函館エリアにおいては、当該プロジェクトを基盤として、地域リサーチ&ビジネスパーク構想推進協議会が立ち上がるなど自主的な地域産学官連携の動きが見られるほか、十勝エリアにおいても自主的な産学官ネットワーク形成の取組みが進められているとともに、函館エリアと十勝エリアとの間で、類似した研究テーマについてエリア間連携を推進することとしており、このような広域的な連携・ネットワークの形成は全国的にも例がなく、文部科学省においてもその成果に高い期待を寄せている。

特定保健用食品への取組みについては、本事業で検討された課題等を含め、十勝エリアで引続き検討が継続しているが、莫大な資金の必要性やマーケット（消費者）への効果等を慎重に勘案し、取組む予定である。

函館エリアにおける都市エリア事業の成功事例については、文部科学省からも非常に高い評価を受けており、道内の地域のみならず、全国的にも高い関心が寄せられているところである。今後は、この成功事例の道内拠点地域への展開を図るとともに、広域的な連携・ネットワークの形成について、引続きサポートが行われる見通しである。

<参考>

○函館エリア（一般型）

H15～17「ガゴメのライフサイクル操作等に関する研究開発（ほか）」

○函館エリア（発展型）

H18～20「マリン・イノベーションによる地域産業網の形成」

○十勝エリア（一般型）

H17～19「機能性を重視した十勝産農畜産物の高付加価値化に関する技術開発」

(c) 成果移転に向けた取組みの達成度及び今後の展望

上述したとおり、本事業の成果であるオリゴ糖 DFAⅢなど機能性を有する食品開発の事業化については大きな成果を挙げたところであり、またその他の成果については一部商品化への取組みや、経済産業省の地域コンソーシアム事業等への提案に向けた取組みなどが行われている。

成果移転については、これまでも研究シーズの育成から研究成果を活用したモデル化事業までニーズに応じた支援を行っているところであるが、今後も道の関係部との連携協力はもとより、国、関係機関との連携も密にし、きめ細やかな対応を図っていくこととしている。

本事業の機能性評価技術を活用した都市エリア産学官連携促進事業については、函館エリア（一般型）において参画企業数が50社以上となり、直接的な売上げが10億円を超えるなど具体的な成果を挙げており、現在、発展型事業において、より大きな成果に向けた取組みが行われている。また、十勝エリアにおいても来年度に向けてその成果が期待される場所である。研究開発から事業化まで、相当の期間を有する取組みもあることから、現時点での達成度ををを図るのが困難な研究開発もあるが、今後とも研究開発から事業化までの一貫した支援が期待される。

(d) 都道府県等の支援及び今後の展望

インキュベーション施設の拡充などベンチャー企業等の研究開発・事業化の環境整備に向けた取組みを大学、地方自治体、経済界と連携して行うとともに、研究開発等の支援や知的財産の確保などを着実に進展させるため、関係機関との連携協定を締結するなど、研究成果等を活用した新事業・新産業の創出に向けた環境づくりを行っている。

- ・北大リサーチ&ビジネスパーク構想推進協議会・・・H16. 7
- ・日本弁理士会との連携協定・・・H17. 6
- ・（独）科学技術振興機構との連携協定・・・H17. 10（全国初）

また、「北大リサーチ&ビジネスパーク構想」の推進に加えて、「リサーチ&ビジネスパーク構想」を大学や企業等が集積する道内拠点6地域において推進しており、一部地域においては自主的なネットワークの形成やプロジェクトへの参加など地域COEの形成に向けた着実な進展が見られる。

今後も、これら産学官連携による取組みを引続き推進し、地域産業の活性化に向けて積極的な取組みが行われる見通しである。

※「北大リサーチ & ビジネスパーク構想」

北海道大学北キャンパス周辺の研究機関集積エリアを基盤として、大学や公設試験研究機関と企業の研究施設を隣接させ、研究開発から事業化まで一貫した取組みを産学官の連携によって推進。一大研究・産業拠点を形成して、地域経済の活性化を図ることを目指す。北海道、札幌市、北海道経済産業局、経済界、大学が一体となって推進する構想であり、平成16年7月30日に5機関で、本構想を一層強力に推進することなどを目的に、地域連携協定を締結した。（国立大学法人与行政機関、経済界がこのような協定を締結するのは全国初。）

また、函館、旭川、北見、室蘭、帯広、釧路の道内主要地域において、地域の特色を活かした「リサーチ&ビジネスパーク構想」の地域展開について、産学官が連携した拠点形成の構築に向けて取組みがなされている。

(3) フェーズⅢにおける地域 COE の現状

(a) 基本計画における地域 COE の構築計画

地域 COE の構築に係る目標・構想等は次の通りである。

① 研究開発拠点の整備

コア研究室、サブコア研究室、産学官融合センター（仮称）等の研究開発拠点を設置し、本事業で確立した基盤技術を承継させ、研究を持続的に発展させる。

② 研究開発ネットワークの構築

地域企業、公設試験研究機関、大学等との総合的なネットワークを構築し、ネットワーク型地域 COE の形成・発展を図る。

③ 起業化等の支援

技術情報の提供ニーズの把握、特許取得の促進、企業への技術移転の支援等を実施する。

④ 世界的ライブラリーの整備

「食と健康」に関する世界的なライブラリー機能を整備する。

(b) 進捗状況

① 研究開発拠点の整備

フェーズⅢについては、コア研究室を整備した産学官協働センター（通称：コラボほっかいどう）において、本事業参加企業である(有) A-HITBio が引続き 「“食と健康”に関する人体アッセイ基盤技術」等に関する研究開発を継続しており、また道内主要拠点において、バイオアッセイ基盤技術を核としてコア研究室の機能を移行し、地域と連携して国等の大型プロジェクトを戦略的に活用し、本道が優位性を持つ農林水産資源を活用した取組を展開している。

特に、文部科学省が実施する都市エリア産学官連携促進事業では、函館エリアは、結集型事業において確立された機能性評価技術を活用し、コンブの機能性等に着目した研究開発に取り組み、平成15年度から17年度まで一般型事業に採択され、この一般型での優れた取組みが文部科学省において高く評価され、引続き平成18年から20年度までの間、発展型事業に採択されている。また、この函館エリアにおける展開が道内他エリアに波及し、十勝エリアにおいても農畜産物の機能性を研究テーマとする事業提案がなされ、平成17年度から19年度まで一般型事業に採択されている。

これらのプロジェクトを推進しているエリアにおいては、エリア間の研究テーマの連携に取り組んでおり、国においてもこの研究テーマの連携に対して注目しているところである。また、平成17年度から3年間、地域の科学技術クラスターの効果的な形成方法の研究を目的とした国の「地域科学技術クラスター調査」が実施され、十勝エリアは全国で唯一アグリ・食品バイオ分野の調査対象地域とされており、国においても当該分野における北海道の取組みについて一定の評価がなされているとともに、高い関心が寄せられている。

産学官融合センター（仮称）等の研究開発の基盤となる施設の設置については、平成12年4月に「北海道産学官協働センター」が設置され、ベンチャー企業の研究開発等に供用されており、上述したとおり結集型事業の参画企業が利用している。また、函館エリアでは、水産・海洋に関する企業、研究者及び学術研究機関の研究等の拠点となる「函館市臨海研究所設置」に向けての取組みや、水産・海洋の先端的・独創的な研究を展開する「北海道大学マリンサイエンス創成研究棟」と、地域産学官の交流の拠点となる「函館市産学官交流プラザ」の2つの施設を合築整備するなど、地域と大学が連携した積極的な研究開発拠点の整備が進められており、十勝エリアにおいても、地域の重要な研究開発拠点のひとつである道立十勝圏地域食品加工技術センターに隣接した場所に、新製品の研究開発等や地域産学官の交流の拠点として「十勝産業振興センター」が設置されるなど、地域COEの形成に向けた着実な取組みがなされており、北海道は、助成等を通じてサポートを行っている。

② 研究開発ネットワークの構築

結集型事業で培われた研究開発ネットワークを更に発展させたネットワーク構築を目指し、平成16年度に全道産学官ネットワーク推進協議会を北海道経済産業局と北海道が合同で事務局となり設置した。大学等が構成機関となる道内唯一のネットワークであり、道内の主要な大学、経済界、行政の42機関が構成機関となっている。

また、道内の拠点地域においては、函館地域においてリサーチ&ビジネスパーク構想推進協議会が平成17年10月に設置され、また、十勝地域においては大学と試験研究機関が連携して食の安全・安心についての研究を推進する「スクラム十勝」が設置されるなど積極的なネットワークの形成が図られている。

③ 起業化等の支援

研究の育成からモデル事業等の実施まで、企業のニーズに応じた研究開発に係る助成事業を実施し、起業化等のサポートを行うとともに、外国特許の取得費用を融資対象に

加えるなど、関係部局と連携した取組みを展開している。

人材活用については、大学等の研究者（北海道関係者）のデータベース化に取り組んだところであるが、個人情報保護法の施行など計画立案時に比して社会的な環境が変化しているため、慎重な対応が必要である。あ

④ 世界的ライブラリーの整備

本事業の主な成果のうち食素材の機能性評価等については、本共同研究で取組まれた「循環器系疾患等に対する道産食素材の評価と開発」の参画機関である北見工業大学において継続して研究が継続しており、また、都市エリア産学官連携促進事業の実施エリアである函館エリアではコンブを中心とする海藻類の新たな機能性評価について、十勝エリアでは地域から算出されるジャガイモ、豆類等の農畜産物の機能性評価について研究が進展しており、ライブラリーの基礎となる食素材の機能性評価等に係るデータ（成果）が構築されているところである。一般に、ライフサイエンスに係る研究開発は、成果の創出までに10年程度の期間を要するといわれており、今後も引続き成果の積み重ねが見込まれている。

(c) 今後の計画

① 研究開発拠点の整備

上記都市エリア産学官連携促進事業の先進的な地域である函館エリアの成功事例を軸として、国等の大型プロジェクトを活用して道内の公設試験研究機関、大学等が集積する拠点6地域への展開を推進し、研究開発拠点の拡充を図るとともに、新事業の創出等により地域産業の活性化に取り組む。

また、研究開発の拠点施設の整備については、大学発ベンチャーを育成し、事業化を促進していくインキュベーション施設の整備を図るため、北海道大学、札幌市、経済界と連携して（独）中小企業基盤整備機構が行う大学連携型起業家育成施設整備事業の施設誘致に取り組む計画である。。

② 研究開発ネットワークの構築

全道産学官ネットワーク推進協議会については、大学等の参画機関の更なる拡充を図り、地域的・地理的なディスアドバンテージのない技術を核としたネットワークを形成する。また、今後は企業の参加促進について検討を行う見通しである。

ネットワーク型地域 COE の形成については、北大リサーチ&ビジネスパーク構想の道内各拠点地域展開での取組みを一層推進し、地域における自主的なネットワークづくりのサポートを行う計画である。

③ 起業化等の支援

今後も民間企業のニーズを的確に捉え、国や関係機関と連携したサポートを行う計画である。

④ 世界的ライブラリーの整備

上記の成果の蓄積状況を踏まえ、ライブラリーの整備について、引続き取組む計画である。

なお、昨今、知的財産権に対する認識の深まりとともに特許等の知的所有権の権利化・保護と公表との問題など、運用上、留意すべき点もあることから¹¹、ライブラリー整備・推進等に係る課題とともに検討する見通しである。

¹¹ (補足) 機能性食品を取り巻く環境については、1991年に食品の機能を表示できる特定保健用食品制度が発足し、2001年には栄養機能食品を加えて保健機能食品制度として整備されている。こうした制度の充実によって当該分野における特許出願件数も増加してきているが、近年、特許・実用新案における「新規性・進歩性」の審査基準において「作用、機能、性質又は特性を用いて物を特定しようとする記載がある場合」の基準が一部改訂されている。

(4) フェーズⅢにおける実施事業

(a) 北海道の実施事業

① 基盤技術推進事業（平成 15 年度～16 年度）

事業主体		北海道（企画振興部科学 I T 振興局科学技術振興課）				
事業の目的		研究者・研究機関等で構築するネットワークにおいて、確立した基盤技術の効果的・効率的活用の検討等を行い、研究開発機能を充実させ、もって新産業・新技術の創出、高度研究拠点の形成及び強化に資する。				
事業の概要		<ul style="list-style-type: none"> ・コラボほっかいどうのコア研究室としての管理費等 ・ネットワークプロジェクト（ネットワーク会議の開催等） 				
事業の成果または現状		確立したバイオアッセイ基盤技術の活用等により、国等の大型プロジェクトや競争的資金が獲得されており、新技術等の創出や地域 COE の形成に向けた取組みを積極的に進めているところである。				
事業実施の基礎となったフェーズⅡまでの成果		「プロビオティック、プレビオティック食素材の開発及び評価」、「ミネラル吸収機構とミネラル吸収促進食素材の開発」の各テーマで研究に取組んだバイオアッセイ基盤技術が確立された。				
貢献度	地域 COE 構築に対して	大きく貢献した	貢献した	どちらも言えない	あまり貢献していない	貢献していない
	新事業新産業の創出に対して	大きく貢献した	貢献した	どちらも言えない	あまり貢献していない	貢献していない
予算額(千円)		平成 15 年度	平成 16 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度
		1,800	3,505			
予算名称		科学技術振興事業費補助金（研究開発支援事業費補助金（基盤技術推進事業））				

② 研究開発支援事業（平成 15 年度～）

事業主体		北海道（企画振興部科学 I T 振興局科学技術振興課）				
事業の目的		北海道の科学技術の研究基盤の強化を図るとともに、事業化に結びつく研究シーズを育成することにより、新技術・新産業を創出し、北海道経済の活性化・自立を図る。				
事業の概要		研究開発支援法人であり道内科学技術の中核的な公益法人である(財)北海道科学技術総合振興センターに対する補助を通じて、基盤強化を図る基礎的研究や事業化・実用化に向けた研究開発等への支援、研究開発のフォローアップなどを行う。				
事業の成果または現状		本事業は競争的資金として公募され、その採択実績は、15 年度 73 件、16 年度 76 件、17 年度 63 件となっている。18 年度以降は「国等の大型プロジェクト連携枠」を設置し、結集型事業を含む所定のプロジェクトの研究成果等の実用化・事業化を一層推進することとしている。				
事業実施の基礎となったフェーズⅡまでの成果		全ての研究成果を対象とする。				
貢献度	地域 COE 構築に対して	大きく貢献した	貢献した	どちらも言えない	あまり貢献していない	貢献していない
	新事業新産業の創出に対して	大きく貢献した	貢献した	どちらも言えない	あまり貢献していない	貢献していない
予算額(千円)		平成 15 年度	平成 16 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度
		143,159	159,369	109,522	101,031	未定
予算名称		科学技術振興事業費補助金（研究開発支援事業費補助金）				

③ 都市エリア産学官連携促進事業（平成 15 年度～20 年度）

事業主体		北海道（企画振興部科学 I T 振興局科学技術振興課）				
事業の目的		都市エリアに着目し、大学等の「知恵」を活用し新技術シーズを生み出し、新規事業等の創出、研究開発型の地域産業の育成を目指すもので、都市エリアにおける産学官連携事業の促進を図る。				
事業の概要		国は、都道府県が指定する中核機関に対して研究費等を直接補助（委託）し、都道府県は研究会や成果発表会の開催経費等を支援。				
事業の成果または現状		道内では函館エリア及び十勝エリアにおいて取組みが進められており、特に函館エリアの取組みは文部科学省でも非常に高く評価され、18 年度から発展型に移行している。この他のエリアにおいても事業の実施について高い関心が寄せられており、波及効果が認められる。 函館エリア・・・一般型（15～17）、発展型（18～20） 十勝エリア・・・一般型（17～19）				
事業実施の基礎となったフェーズ II までの成果		「プロビオティック、プレビオティック食素材の開発及び評価」、「ミネラル吸収機構とミネラル吸収促進食素材の開発」の各テーマで研究に取組んだバイオアッセイ基盤技術が確立された。				
貢献度	地域 COE 構築に対して	大きく貢献した	貢献した	どちらとも言えない	あまり貢献していない	貢献していない
	新事業新産業の創出に対して	大きく貢献した	貢献した	どちらとも言えない	あまり貢献していない	貢献していない
予算額(千円)		平成 15 年度	平成 16 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度
		1,000	1,000	2,000	3,000	3,000
予算名称		科学技術振興事業費補助金（都市エリア産学官連携促進事業費補助金）				

④ 研究・技術開発交流促進事業（平成 16 年度～）

事業主体		北海道（企画振興部科学 I T 振興局科学技術振興課）				
事業の目的		北海道における産学官連携を促進するため、全道産学官ネットワーク推進協議会を開催し、地域における技術開発拠点の形成や全道的な産学官ネットワークの構築を図る。				
事業の概要		北海道経済産業局と連携し、協議会を開催し、大学・公設試験研究機関など 42 機関の参画機関により、次の事項等に関する協議を行う。 ・地域における産学官ネットワークの推進方策、 ・地域における産学官連携の取組に関する情報、ノウハウの交換				
事業の成果または現状		各年度 1～2 回開催しており、本年度も開催予定あり。				
事業実施の基礎となったフェーズ II までの成果		研究者等のネットワーク構築に係る取組み全般を対象とする。				
貢献度	地域 COE 構築に対して	大きく貢献した	貢献した	どちらとも言えない	あまり貢献していない	貢献していない
	新事業新産業の創出に対して	大きく貢献した	貢献した	どちらとも言えない	あまり貢献していない	貢献していない
予算額(千円)		平成 15 年度	平成 16 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度
			444	443	354	未定
予算名称		研究開発推進事業費（研究交流推進費（研究・技術開発交流促進事業））				

⑤ 重点領域特別研究（平成 16 年度～17 年度）

事業主体		北海道（食品加工研究センター）				
事業の目的		食品加工研究センターで取組んだ研究課題で知見や技術の得られたテーマのうち、健康機能が期待できる海藻類等を取り上げ、試作加工試験・機能性を検証し、市場競争力の高い商品の開発を目指すとともに、企業に対して道産食素材をを活かした機能性食品開発の技術移転を進める。				
事業の概要		海藻類等 2 食材に共通の機能性であるミネラル吸収促進効果と腸内菌叢の改善効果については、結集型事業でその機能性評価技術が確立されており、機能性評価を行いながら、海藻類等の機能性成分の高品質化・安定化及び試作加工試験に取り組む。				
事業の成果 または現状		高い機能性を発揮するフコイダン含有多糖の抽出条件を明らかにするとともに、これをもとに顆粒状食品素材としての製造条件を確立した。				
事業実施の基礎とな ったフェーズⅡまで の成果		養殖コンブの仮根に含まれている植物ステロールや多糖類フコイダンなどについて、循環器疾患等の抑制効果を実験室レベル及び動物実験を通じて評価を行い、企業等にその結果を公開することにより、機能性食素材の開発に役立てた。				
貢献 度	地域 COE 構築 に対して	大きく 貢献した	貢献した	どちらも 言えない	あまり貢献 していない	貢献して いない
	新事業新産業 の創出に対して	大きく 貢献した	貢献した	どちらも 言えない	あまり貢献 していない	貢献して いない
予算額(千円)		平成 15 年度	平成 16 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度
			6,800	5,225		
予算名称		重点研究開発推進費				

(5) フェーズⅢにおける研究テーマの状況

① プロバイオティック、プロバイオティック食素材の開発及び評価

- 展開事業
該当なし

- 派生テーマ

小テーマ名	派生テーマ名	研究内容	予算(千円)
腸内細菌のプロ バイオティック機 能解析	腸内乳酸菌の胆汁酸による生育 阻害機構の解明	腸内乳酸菌が胆汁酸によって生育が 阻害される機構を解明	校費の範囲 で実施
	FISH-FCM法によるビフィズス菌 の迅速定量法の開発とヒト糞便 中のビフィズス菌の増殖に与え るラフィノース摂取の影響	FISH-FCM(フローサイトメトリー)に よる迅速測定法を開発、これを用いて ラフィノースのビフィズス菌増殖効 果を初めて定量的にしかも種レベル で明らかにした	科学振興調 整費に協力 する形で実 施

② ミネラル吸収機構とミネラル吸収促進食素材の開発

- 展開事業

小テーマ名	展開事業名	事業内容	事業期間	予算 (千円)
ミネラル吸収促進作用を有する食素材の開発	ファンケル共同研究	DFAⅢの新たな生理作用の探索とその実用化	2004-2006	6,000
	学内共同研究	DFAⅢ資化性菌の同定とその応用	2004-2006	2,000

- 派生テーマ

小テーマ名	派生テーマ名	研究内容	予算 (千円)
ミネラル吸収促進作用を有する食素材の開発	イノシトールによるメタボリックシンドロームの改善	myo イノシトールを投与することにより、体内で抗酸化リン脂質プラズマローゲンを増加させ、sdLDLなどのメタボリックシンドロームのリスク因子を減少させる	7,000

③ 食品タンパク質受容機構と高機能タンパク質の開発

- 展開事業

小テーマ名	展開事業名	事業内容	事業期間	予算 (千円)
消化管の食品タンパク質受容機構の解明	JST 産学官連携イノベーション創出事業費	大豆由来の食欲抑制ペプチドのヒト臨床試験	2003-2004	20,000
	生研機構異分野融合研究	大豆βコングリシニンペプチドの実用化に向けた開発権等	2005-2006	20,000

- 派生テーマ

該当なし

④ 循環器系疾患等に対する道産食素材の評価と開発

● 展開事業

小テーマ名	展開事業名	事業内容	事業期間	予算 (千円)
未利用農産物における機能性評価と機能性食品・食素材の開発	北海道重点領域特別研究	道産食材の機能性を活かした新規加工食品の開発	2004-2005	12,000
養殖コンブ仮根の機能性評価	北海道研究成果育成プラザ選定課題	伝統医学とバイオメディカル技術による生活改善食品の開発	2004.4～ 2007.3	100,000
	シーズ発掘試験研究	フコイダン分解菌の探索と新規機能性食品素材の開発	2006.9～ 2007.3	2,000
	北海道科学・産業技術振興財団 産業化研究開発支援事業 研究開発産業化促進補助金	養殖コンブ仮根を機能性食品素材として利用する研究開発	2000.8～ 2001.3	3,000

● 派生テーマ

小テーマ名	派生テーマ名	研究内容	予算 (千円)
抗動脈硬化能の高い道産食素材及び成分の解明と食品開発	ネギ属中のテストステロン増大作用の研究	タマネギ等ネギ属含硫アミノ酸による男性ホルモン増大効果の検証	500
	抗酸化シナジー効果の研究	ネギ属含硫化合物とポリフェノール類との抗酸化シナジー効果の検証	1,000

(6) フェーズⅢにおける成果・技術移転の状況 ー実用化・商品化・起業化の状況ー

フェーズⅢにおける成果・技術移転の状況は、以下の通りである。

(a) 成果件数

成果の種類		延べ件数
論文	国内	27
	国外	26
発表	国内	56
	国外	6
雑誌	地元	0
	全国	0
	その他	0
新聞	地元	3
	全国	3
	その他	0
テレビ	地元	0
	その他	0
受賞		1
発表会		3
団体訪問		0
特許	国内	26
	国外	1
書籍		1
ソフトウェア		0
その他知的財産		0

(b) 実用化

サブテーマ名	食品タンパク質受容機構と高機能タンパク質の開発
技術名	摂食調節ペプチド含有食品
技術の概要	大豆の成分、 β コングリシニンからヒトにも有効な摂食抑制ペプチドを抽出、作用機構の解明
参加機関	北海道大学、不二製油株式会社、有限会社A-HITBio
商品化予定	2008年頃

(c) 商品化

サブテーマ名	ミネラル吸収機構とミネラル吸収促進食素材の開発
商品名	ツイントース、Ca、Fe、Zn、マルチミネラル
商品の概要	ミネラル補給サプリメント
参加機関	株式会社ファンケル、奈良女子大学、北海道大学、日本甜菜製糖株式会社
販売実績等	販売実績あり（非公開）

サブテーマ名	ミネラル吸収機構とミネラル吸収促進食素材の開発
商品名	DFAIII
商品の概要	ミネラル吸収を促進するオリゴ糖（DFAIIIの高純度結晶品）である。
参加機関	日本甜菜製糖株式会社、株式会社ファンケル、北海道大学
販売実績等	販売実績あり（非公開）

サブテーマ名	循環器系疾患等に対する道産食素材の評価と開発
商品名	ガニアシ、スーパーダブルなど
商品の概要	養殖コンブ仮根の粉末およびエキスを配合した機能性食品
参加機関	共成製薬株式会社、東京農業大学生物産業学部食品科学科、北見工業大学、北海道医療大学、札幌医科大学、株式会社カイゲン
販売実績等	270,000 千円

サブテーマ名	循環器系疾患等に対する道産食素材の評価と開発
商品名	ほっとゼリー カモミール
商品の概要	温めて食べるゼリー
参加機関	社団法人植物情報物質研究センター、株式会社石炭の歴史村観光、企業組合カモミールカンパニー
販売実績等	現時点までに約3,000 個を販売

サブテーマ名	循環器系疾患等に対する道産食素材の評価と開発
商品名	アリウムエクセラ
商品の概要	BRC（バイオリショナルコントロール、生物合理性制御）技術を導入したネギ属食品サプリメント
参加機関	北海道東海大学、株式会社北海道バイオインダストリー
販売実績等	大学発ベンチャーより販売

(d) 起業化

サブテーマ名	食品タンパク質受容機構と高機能タンパク質の開発
企業名	有限会社A-HITBio
資本金	3,000千円
設立年	2003年
企業概要	受託調査、遺伝子組み換え大豆納豆

サブテーマ名	循環器系疾患等に対する道産食素材の評価と開発
企業名	企業組合 カモミールカンパニー
資本金	-
設立年	-
企業概要	-

(7) コア研究室等研究機関の現状

	フェーズⅡまで	フェーズⅢ
設置場所	産学官協働センター（コラボほっかいどう）にコア研究室を設置。 道立食品加工研究センター内にサブコア研究室を設置。	健康食品の開発については、引続き産学官協働センターにおいて参画企業（(有)A-HITBio）が継続して実施している。 道産食品の機能性評価については、道立食品加工研究センターにおいて研究を継続するとともに、企業等のサポートや大学等との共同研究を実施している。
予算規模	496,815千円（平成10年度～15年度）	5,405千円（平成15年度～16年度）
部屋数	1部屋	1部屋
雇用 研究員	延べ33名 （10年度2名、11年度2名、12年度3名、13年度8名、14年度11名、15年度7名）	延べ2名 （15年度、16年度各1名）
共同 研究員	1名	0名
活用状況	コア研究室においては、in vitroにおけるプロバイオティック、プレバイオティック食品の開発に必要な大腸発酵モデル評価系の構築と培養細胞を用いた研究を重点的に実施した。 サブコア研究室については、道立食品加工研究センターとの連携のもと、道産農水産物中の機能性成分の評価と栄養機能性食品の開発等の研究を中心に実施した。	事業参画機関の(有)A-HITBioが引続き、保健機能食品の研究開発を継続している。 道産農水産物の機能性の評価等については、本事業で確立されたバイオアッセイ基盤技術を活用して取組みを進めている都市エリア産学官連携促進事業の実施地域である函館・十勝の各エリアに発展的にその機能を移行している。

(8) フェーズⅢにおける研究者ネットワーク等の現状

(a) 全道産学官ネットワーク推進協議会

ネットワーク名称	全道産学官ネットワーク推進協議会			
主催機関等の名称	座長：西村弘行（北海道東海大学学長） ※西村学長は、本事業の研究テーマのひとつである「循環器系疾患等に対する道産食素材の評価と開発」の研究に従事。 事務局：北海道経済産業局、北海道			
目的	北海道における産学官連携を促進するため、当該協議会を開催し、地域における技術開発拠点の形成の促進や全道的な産学官ネットワークの構築に資する。			
発足年	2004年			
構成員	企業	行政機関・団体	大学・研究機関	合計
	8	6	28	42
活動内容	年に2回程度の協議会を開催し、 ・地域における産学官ネットワーク推進方策、 ・地域における産学官連携の取組に関する情報、ノウハウの交換 等 を行っている。			
開催頻度	年2回程度（事業終了後）			
事業終了後のネットワークの状況	ネットワークは維持されている（発足時に対して、規模は拡張された）			
補足	—			

(9) フェーズⅢにおける人材育成の状況

(a) 人材育成の状況

	中核機関			中核機関以外		人材の育成に貢献した 取り組み、理由等
	実人数	のべ 人数	所属	現在 概数	所属	
知財 担当者	0	1	担当：総務部	16	道科技課（知財G） 4人 北大知財本部 12人	国等における知財制度の 普及啓発により、地域企業 等への認識が深まりつつ あるが、知的財産の専門家 は都市圏に集中しており、 地域においては人材が不 足している
技術移転 担当者	0	0	財団CDほか	9	道科技課（産学官G） 5人 北大CD（文科省派遣） 1人 北工大CD（ ） 1人 道特許流通AD 2人	国や道の施策、国等の競争 的資金の獲得によるCD、AD の配置などが挙げられる。
産学連携 担当者	0	0		13	道科技課（産学官G） 5人 ※再掲 北大・北見工大・北海道医療 大・北海道東海大 各2名	産学官連携による成功事 例の蓄積等により、関係者 の認識・理解が深まってい る。
その他	1	1		38		

※ 実人数は2006年10月時点における人数。兼務の場合は主担当でカウント。

「実人数」＝主担当となっている役務側でカウントした数値、「のべ人数」＝兼務を行っている場合は、それぞれの役務でカウントした数値を記入（従って、兼務者がいない場合は、「実人数」＝「のべ人数」となる）

(10) フェーズⅢにおける物品の管理・使用状況の現状

	使用状況			
	使用数	未使用数	除却済み数	合計
北海道	279	-	9	288

(11) 結集型事業がもたらした効果等（アンケート集計）

(a) 都道府県、中核機関による貢献度の評価

① 貢献度の評価の状況

「夢と希望を与える（地域住民に）」および「当該テーマへの関心向上（地域住民の）」について、特に高い評価がなされている。

＜地域結集型事業が各項目に対してどの程度貢献したと思うか？地域結集型事業が仮に実施されなかったと仮定した場合と比較して回答＞

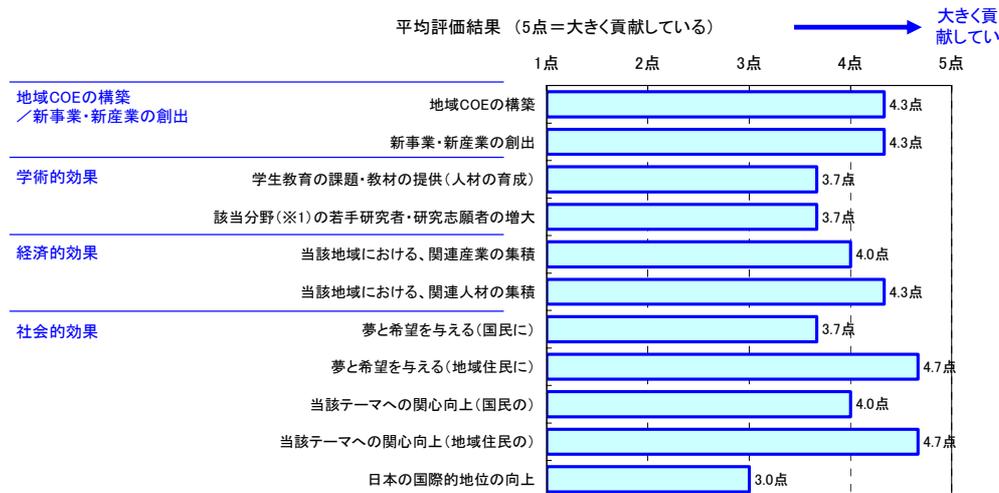
区分		5点 大きく貢献している	4点 貢献している	3点 どちらとも言えない	2点 あまり貢献していない	1点 全く貢献していない
地域COEの構築 ／新事業・新産業の創出	地域COEの構築	1	2	-	-	-
	新事業・新産業の創出	1	2	-	-	-
学術的効果	学生教育の課題・教材の提供(人材の育成)	-	2	1	-	-
	該当分野(※1)の若手研究者・研究志願者の増大	-	2	1	-	-
経済的効果	当該地域における、関連産業の集積	1	1	1	-	-
	当該地域における、関連人材の集積	1	2	-	-	-
社会的効果	夢と希望を与える(国民に)	-	2	1	-	-
	夢と希望を与える(地域住民に)	2	1	-	-	-
	当該テーマへの関心向上(国民の)	-	3	-	-	-
	当該テーマへの関心向上(地域住民の)	2	1	-	-	-
	日本の国際的地位の向上	-	-	3	-	-

(※1): 都道府県における地域結集型事業がカバーする学術分野
出所: 都道府県、中核機関A、中核機関Bアンケート結果より作成

② 貢献度を点数化した集計結果

概ね高い評価となっているが、「日本の国際的地位の向上」については、すべて「どちらとも言えない」との回答となっている。

＜地域結集型事業が各項目に対してどの程度貢献したと思うか？地域結集型事業が仮に実施されなかったと仮定した場合と比較して回答＞



出所: 都道府県、中核機関A、中核機関Bアンケート結果より作成

③ 上記以外の効果

本事業に関して多くの取組みがなされた結果、北海道の有する「構造的な課題」の解決への貢献、食と健康に関する取組みへの関心の高まり等の効果があったことが指摘されている。また、本分野は工学系の分野に比べて効果の評価に長時間を要するとの指摘がある。

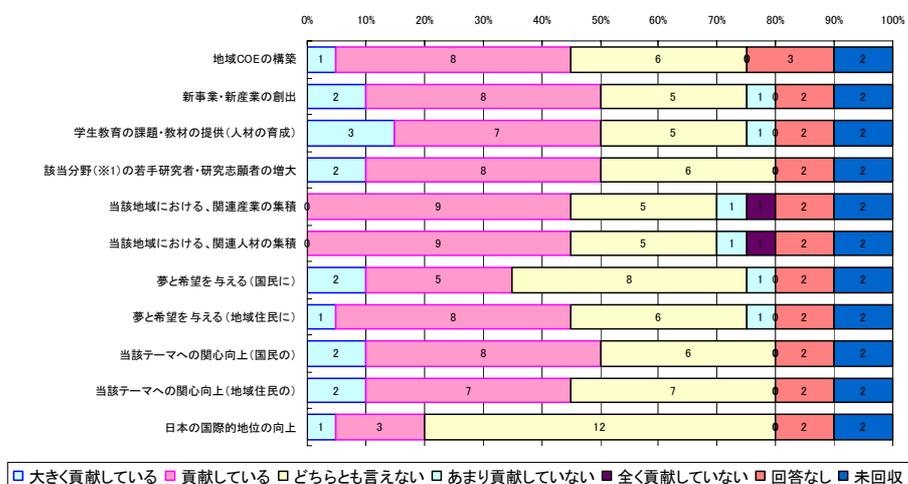
回答者	事業がもたらした効果
都道府県	<p>道は、少子高齢化の進展、生活習慣病の増加、健康や食の安全安心への国民的な関心の高まりと、第1次産業を基幹産業とする地域的な特性などを背景に平成10年度から結集型事業に取り組むとともに、その後においても豊富な地域バイオ資源を活かして、地域自治体と連携して「食」や「健康」に関連する国等のプロジェクトに積極的に取り組んできたところ。</p> <p>結集型事業は、かかる取組みの嚆矢的な事業であるとともに、地域資源である農水産業の食材等の付加価値を高める取組みであり、公共事業依存型経済から科学技術駆動型経済への転換、或いは原料供給地からの脱却など北海道が有する「構造的な課題」の解決に資する点などから、経済的・社会的な効果に加えて以後の道内の公的なプロジェクトに与えた影響は大きい。</p>
事業総括、研究統括、事務局	<p>事業終了後において実施された「食」や「健康」等に係る行政の施策の方向性や取組みについて、一定の影響を与えるとともに、また、本事業の実施地域以外の地域に対しては、食と健康に関する取組みへの関心の高まりや地域におけるネットワークの形成など事業実施による波及効果がもたらされたものと思慮される。</p>
新技術エージェント	<p>健康志向のためのプライマリーケア食品のニーズの高まりに寄与できたものと考えられる。但し、この分野は工学系に比べ効果の評価に長時間を要すものと考えられる。</p>

(b) 研究機関による貢献度の評価

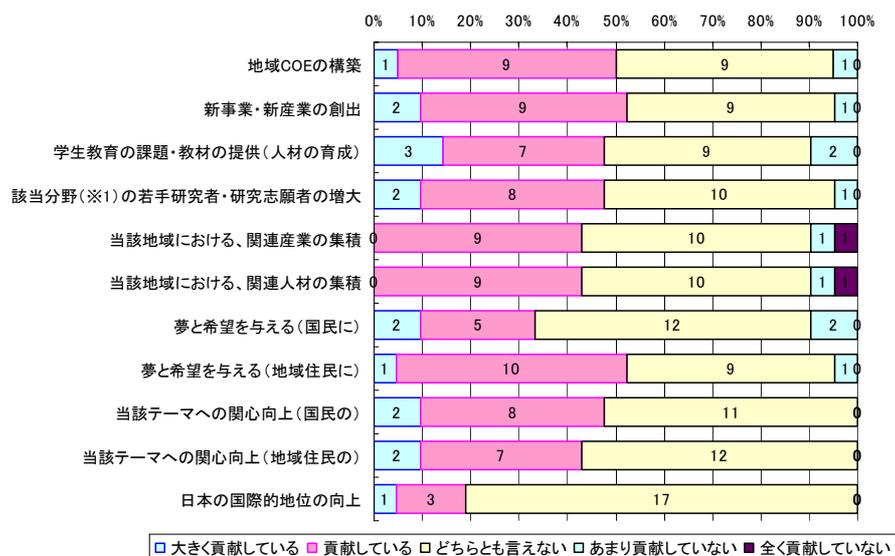
① 貢献度の評価の状況

結集型事業がもたらした効果に関する5段階評価について、北海道の研究者アンケートの集計結果を次に示す。上段は小テーマ単位による集計、下段は組織単位による集計である。概ね高い貢献との評価であるが、関連産業の集積や関連人材の集積については、若干評価が分かれていることが伺える。

図表 59 結集型事業がもたらした効果（北海道、小テーマ単位）



図表 60 結集型事業がもたらした効果（北海道、組織単位）



② 上記以外の効果

周辺の関連テーマについて、製品化に繋がる結果がえられたとの回答がある。

回答者	事業がもたらした効果
研究機関	当初の研究の主題目は学問的研究に終始して、製品化に結びつく成果が出たかどうか疑問だが、周辺の関連テーマでは製品化につながる結果が出ていると思う。ただし、全道的、全国的に効果が出るには企業が継続的に開発を続けている必要があると思う。もちろん、研究者として継続的にサポートする必要がある。（製品の定着には10年以上の期間が必要）

(c) 地域 COE の更なる発展に向けたポイント

本事業における成功ポイント、および地域 COE の更なる発展のためのフィードバックコメントの回答を、以下に示す。

① テーマ設定について

回答者	成功ポイント	フィードバックポイント
都道府県	<ul style="list-style-type: none"> 「食と健康」については、少子高齢化の進展、食生活の変化による生活習慣病の増加、健康への関心の高まりなど国民的な課題等を背景としたテーマであり、地域住民のみならず国民的な関心が高いテーマである。 強い基幹産業（農林水産）、豊富なバイオ資源など北海道の特性・優位性を活用することができるテーマであり、道内地域産業への高い波及効果、持続可能な成長性等が見込まれることから、地域的な関心も高い。 	<ul style="list-style-type: none"> 限られた資金や時間などを有効に利用する観点から、研究シーズと、具体的な産業化への見通しや計画などの市場ニーズとのバランスを十分に調査・検討の上、研究テーマ数・内容等を設定し、開発に取り組む必要がある。 短期間である程度の成果が生まれるテーマと、中長期的に取り組むテーマのバランスを検討し、設定。（企業数の拡大や長期間の取組みには、具体的な成果・成功事例が必要。）
事業総括、研究統括、事務局	<ul style="list-style-type: none"> 「食」や「健康」など国民的な関心の高いテーマを設定した。 地域の農水産物などの資源を活用できるテーマとした。 他への応用が期待できる機能性評価技術をテーマとした。 	<ul style="list-style-type: none"> 資金や人材を重点的に投下するなど選択と集中によるテーマの絞込みを早期に行うべき。 地域産業の振興の観点から、地域の企業ニーズを十分に反映させる必要がある。
新技術エージェント	<ul style="list-style-type: none"> 研究の目的と研究計画が明確で、成果に基づく商品が競合商品と差別化でき、しかも社会的ニーズが期待できるテーマが望ましい。 	<ul style="list-style-type: none"> 先端技術・周辺技術、競合商品、企業や消費者の関心度などの情報提供

② 研究開発体制について

回答者	成功ポイント	フィードバックポイント
都道府県	<ul style="list-style-type: none"> 研究統括に北海道大学をはじめ多くの研究者とのネットワークを有する前北海道大学副学長の東市郎氏の就任により、研究開発機関の意見調整や統括が円滑に進められた。 北海道内の複数の大学、公設試験研究機関、公益法人、地域企業、大企業など、多くの知的創造機関が結集して研究開発体制を組んだことにより、これまでにない「食と健康」に関する研究開発プロジェクトの推進を可能とした。 	<ul style="list-style-type: none"> 研究テーマが多い場合又は幅広い場合、研究者同士のコミュニケーションが希薄になるおそれがあるので、密な会合やメーリングリストの利用などフォローアップを講じる必要がある。 研究を推進するためには、研究者間の目標の共有が肝要であり、「選択と集中」によるテーマ設定を検討する必要がある。
事業総括、研究統括、事務局	<ul style="list-style-type: none"> 食品の機能性評価や開発に造詣が深い研究統括の設置。 「食」と「健康」の研究に積極的に取り組んでいる大学・公設試験研究機関、企業の参画を得たこと。 	<ul style="list-style-type: none"> 地域 COE に向けた研究開発体制の維持・発展のためには、 <ul style="list-style-type: none"> -関係者間の目標の共有 -将来に向けた具体的なロードマップ -キーパーソンの存在 -競争的資金等の獲得による研究費の確保 <p>が不可欠な要素である。</p>
新技術エージェント	<ul style="list-style-type: none"> 基礎研究・評価試験・商品開発などの効率的分担体制と経済的支援 	<ul style="list-style-type: none"> 関係者の情報交換

③ 新技術エージェント等の活動状況について

回答者	成功ポイント	フィードバックポイント
都道府県	<ul style="list-style-type: none"> 企業における豊富な経験や商品化開発のノウハウを有する小椋司氏の就任により、多面的且つ複合的な視点からの事業の推進を図ることができた。 事業統括、研究統括との連携により、横断的且つより総合的な検討や指導を可能とした。 	<ul style="list-style-type: none"> 研究内容の高度化、市場ニーズの多様化などに的確に対応するためには、対応策のひとつとして新技術エージェントの機能を発展的に細分化し、複数の専門家等のエージェント化も考えられる。 具体的には、技術、知的財産、マーケティング、広報など事業を推進する上で必要な機能を的確に役割分担し、提言・指示することができるエージェントの設置の検討などが挙げられる。
事業総括、研究統括、事務局	<ul style="list-style-type: none"> 事業化・商品化についての豊富な企業経験や知的財産に関する高度な知識を有するエージェントの設置により、事業化方策等が明確となった。 	<ul style="list-style-type: none"> 関係者間の情報の共有や情報の提供を密にすること。
新技術エージェント	<ul style="list-style-type: none"> 企業での商品開発・特許技術など豊富な経験を有した人選。事業統括・研究統括など関係者の支援。 	<ul style="list-style-type: none"> 各種調査情報の提供

④ 事業主体・推進主体等の取り組み等について

回答者	成功ポイント	フィードバックポイント
都道府県	<ul style="list-style-type: none"> ・本事業は、北海道の政策・施策に沿った取り組みであるとともに、北海道の特性・優位性を活かした取り組みであることから、フェーズⅢを含め、中長期的な観点で推進している。 ・道内の産学官関係機関の幅広い協力を得て事業を推進することができた。 ・本道科学技術振興の中核となる(財)北海道科学技術総合振興センターが中核機関の役割を担うことにより、関係機関の調整など円滑に事業が推進された。 	<ul style="list-style-type: none"> ・明確な目標、戦略、事業推進上の課題などについて、事業の関係者間すべてにおいて認識を共有する必要がある、これを実効的に担保するための取り組みが必要。 ・事業を推進する上で、行政、中核機関、事業統括、研究統括等のコアメンバーの連携が不可欠であり、適切な役割分担と密なコミュニケーションが必要。 ・真の意味での地域産業の活性化を図るためには、事業の進展に伴い、官の関与を弱め（又は官の関与のあり方を変え）、民主導の事業推進を意識し、計画的に進める必要がある。
事業総括、研究統括、事務局	<ul style="list-style-type: none"> ・フィードバックポイントと関連するが、北海道の現状を踏まえると一定の事業の推進を図るためには行政のイニシアティブが不可欠である。 ・当財団が運営する事業、北海道・北海道経済産業局の施策等との連携を図り、推進した。 	<ul style="list-style-type: none"> ・官主導の事業推進を出発点としながらも最終的には民間を中心とした事業推進となるよう取組んでいく必要がある。 ・上記の取組みにあたっては、地域の科学技術振興の中核機関である公益法人等の役割が重要であり、適正且つ積極的なコーディネート機能を果たす必要がある。
新技術エージェント	<ul style="list-style-type: none"> ・官主導を弱め、豊かな企業経験者OBを充分に活用することが重要ではないかと思われる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・民間の豊かな経験者の協力を求めること

(d) 地域 COE の発展に向けた意見・提言

地域 COE の発展に向けた意見・提言に関して、得られた回答を以下に示す。

回答者	意見・提言
都道府県	<p>地域 COE の形成・発展のためには、大学等の研究機関、地域企業の参画が不可欠であり、これらの機関の参画を促進させるためには、地域が共有することができるテーマ（課題）設定、短期的に成功感を感じることができるテーマ設定のバランス、効果的且つ戦略的なPR、成功事例の創出など参画機関（特に地域企業）にとって魅力のある事業であることが必要であり、それらの環境作りについて、産学官が連携して取り組む必要がある。</p> <p>また、今後は知的財産戦略が持続的な地域 COE を形成する上で必要不可欠であるが、弁理士などの専門家が不足している地域においては、取組みに苦慮する課題である。この点について効果的なサポートを検討する必要がある。</p>
事業総括、研究統括、事務局	<p>本事業は、地域の応分の負担を前提とする事業スキームとなっているが、研究開発型企業（特に中小企業）の層が薄い地域においては、事業の提案や実施に当たり苦勞する点である。</p> <p>研究開発型の地域企業の発掘・育成が今後の課題であり、真の意味での地域振興に不可欠である。</p>
新技術エージェント	<p>研究の目的・予想される成果の有効性・期待される経済効果などにに基づき、テーマの目標を明確にすること。人・金のばら撒きを避け、目的や目標の明確なテーマへの選択と集中を図ることが有効ではないかと考えられる。</p>

(12) 結集型事業等のあり方（中核機関意見）

(a) 本事業への評価

- ・地域における新技術の開発、新産業の創出に向けて、農水産物などの地域の資源を活用し、また、大学等の研究機関など産学官が結集・連携して持続的な研究テーマのプラットフォームや地域 COE の構築を図る画期的な大型の共同研究事業である。
- ・農水産分野に係る国・道などの試験研究機関、大学・高専の学の機関などが数多く立地し、豊富なバイオ資源を有する北海道にとって、地域産業の振興発展を図る上で、効果的な事業であるとともに、近年積極的に取組まれている「食」や「健康」の分野における先駆的な事業であり、その後の行政の施策・事業展開に与えた影響は大きい。
- ・本事業における共同研究においては、直接的な成果として、機能性を有するオリゴ糖 DFAⅢの量産化や養殖コンブ仮根等を配合した機能性食品の商品化、バイオアッセイ基盤技術を活用した都市エリア産学官連携促進事業への展開などが挙げられ、フェーズⅢにおける経済的な効果も大きいものとする。

(13) まとめ

結集型事業によって確立された機能性評価等の基盤技術は、現在、都市エリア産学官連携促進事業等において活用されており、都市エリア事業の実施地域である函館エリア及び十勝エリアでは、地域の水産資源又は農畜産物に着目した研究開発を実施するなど、「食」に関する取組みにおいて、成果の展開が図られている。成果展開の面でも「オリゴ糖 DFAⅢ」「養殖コンブ仮根を利用した機能性食品等」については、フェーズⅢにおいて商品化・量産化が参画企業において継続されており、食と健康をコアとした地域 COE の構築が進められつつある。しかしながら、こうした参画企業の一部は道外の企業であり、道内への還元を如何に実現していくかが今後の課題の一つである。なお、「北大リサーチ&ビジネスパーク構想」の推進に加え「リサーチ&ビジネスパーク構想」が、大学や企業等の集積する道内拠点 6 地域において推進されている。一部地域においては自主的なネットワークの形成やプロジェクトへの参加が行われる等、地域 COE の形成に向けた進展を見せている。