

成果報告

1. 地域COE構築に関する報告

(1) 研究開発拠点の整備

研究開発拠点としてのコア研究室、サブコア研究室を配置し、共同研究ネットワークとして、北海道大学、北見工業大学、北海道東海大学、酪農学園大学、北海道医療大学、藤女子大学のほか公設試として道立食品加工研究センター、R & D型企業として天然有機化合物の解析に独自の技術を持つ(社)植物情報物質研究センター、オリゴ糖製造技術を有する(株)日本甜菜製糖、動物評価技術を有する(株)新薬開発研究所などとの共同研究体制の下、共同研究をスタートさせた。

活動内容

事業開始の平成10年度は、食品評価系の基盤技術が豊富で、道内企業と食品開発ネットを有する道立食品加工研究センター内にコア研究室を設置し、酸化的ストレスの分子遺伝学的解明や抗酸化物質等の評価法の開発などの研究を進めた。

また、大学と企業等との共同研究の効率的な推進を図るため、サブコア研究室を設置し、北大先端科学技術共同研究センターでは、腸管細胞と腸内細菌の関連性評価と動態解析などの研究を進め、(株)新薬開発研究所中央研究所では、老化病態モデル動物の特徴解析などの研究、恵庭RBパークセンタービルでは、植物由来物質の探索・同定などを進めた。

その後、平成12年度に北海道大学の敷地内に産学官連携による共同研究施設として、中核機関である(財)北海道科学技術総合振興センターが管理運営する北海道産学官協働センター(通称:コラボほっかいどう)の開設により、同センター内にコア研究室を移設した。

コラボほっかいどう内のコア研究室は、北大先端科学技術共同研究センター内のサブコア研究室を吸収し、in vitroによるプロビオティック、プレビオティック食品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手法の研究を重点的に行うこととした。

道立食品加工研究センター内のサブコア研究室については、同センターとの連携を強化し、道産農水産物中の機能性成分の評価と栄養機能食品の開発等の研究を中心に行うこととした。

恵庭RBパーク内のサブコア研究室では、継続して「機能性植物探索」研究を行うこととした。

新薬開発研究所内のサブコア研究室は、コア研究室直轄の「無菌動物実験室」として1年間存続させた。

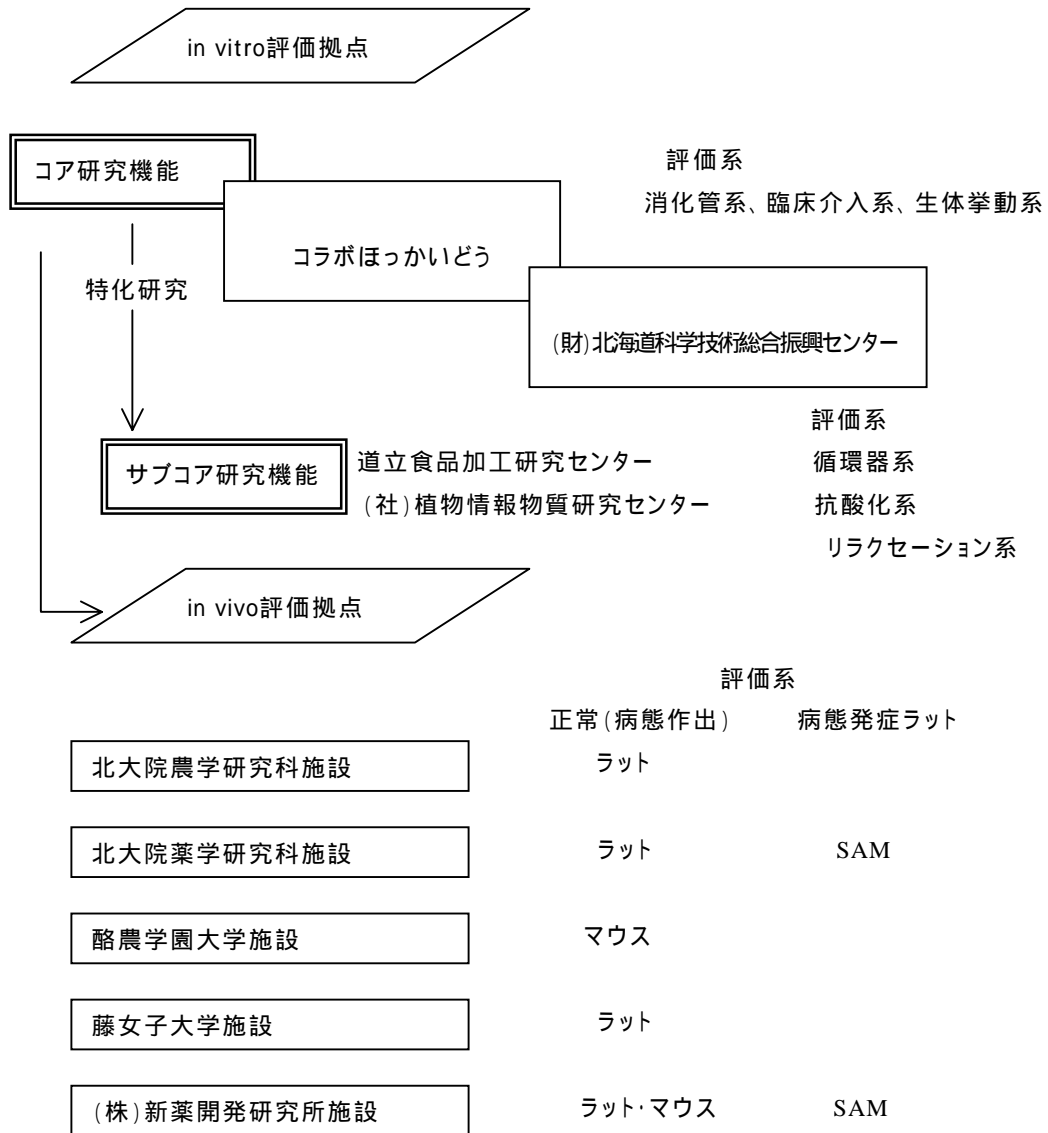
平成13年度では、研究課題の集約に伴い、恵庭RBパーク内のサブコア研究室廃止および無菌動物実験室を廃止して、コラボほっかいどう内のコア研究室、道立食品加工研究センター内のサブコア研究室の体制とし、この体制で平成15年度の事業完了まで継続した。

地域COEの構築状況

研究開発拠点の整備にあたっては、(財)北海道科学技術総合振興センターが有する科学技術振興産学官ネット機能並びに本道の産学官共同研究の根幹施設であるコラボほっかいどう内のコア研究室機能と道立食品加工研究センターの食品評

価値基盤技術・食品開発ネットの融合の下に、フェーズⅠ、フェーズⅡを通して研究の進展に合わせた研究開発拠点の整備を進めた結果、以下に示すとおり、本プロジェクトの特徴である機能性食素材の開発・生体調節機能に不可欠なin vitro、in vivo評価を担う研究開発拠点が次に示すとおり構築された。

【図 1-1(1)】研究開発拠点概念図



(2) 研究開発ネットワークの構築

本共同研究は、機能性食素材の開発・生体内調節機能の解明を目的とし、具体的には、北方系植物をin vitroの抗酸化系・循環器系・リラクゼーション系で評価し、次にin vivoの消化管系で生体内調節機能の評価し、最終的には臨床介入系評価を行うものであり、共同研究機関としてフェーズⅠでは16機関、フェーズⅡのもとに研究が進行するよう研究推進開発ネットワークの構築・運用を図った。

活動内容

(ア) 研究者会議の開催

ワーキンググループ会議、グループリーダー会議など研究者会議を随時開催し、共同研究推進委員会委員の出席を求めながら研究の進捗状況や展開策について論議を行い、研究課題の相互連携、次期研究計画への反映を図ったほか、新技術エージェントからの周辺特許情報・市場動向の提供を行ない、企業参加に向けての問題提起に努めた。

(イ) 共同研究推進委員会の開催

推進委員会では、研究機関の代表者のほか外部委員として医学系の専門家を加え、医学からの視点による評価を求めることとした。

その結果、抗酸化研究の統合と早期in vivo評価への移行が議論されるなど、研究課題の再編や事業目標の明確化が図られた、特に中間評価結果を踏まえたフェーズへの移行に伴う研究課題の整理・統合等の緊急な課題については、調整機能として大きな役割を果たした。

(ウ) 研究交流促進会議の開催

産学官で構成する研究交流促進会議を設置して、事業全体の調整及び事業計画の策定を行うとともに、必要に応じ、各研究部門の代表者等で構成する共同研究推進委員会の委員に出席を求め、各研究部門相互の調整と研究の促進を図った。

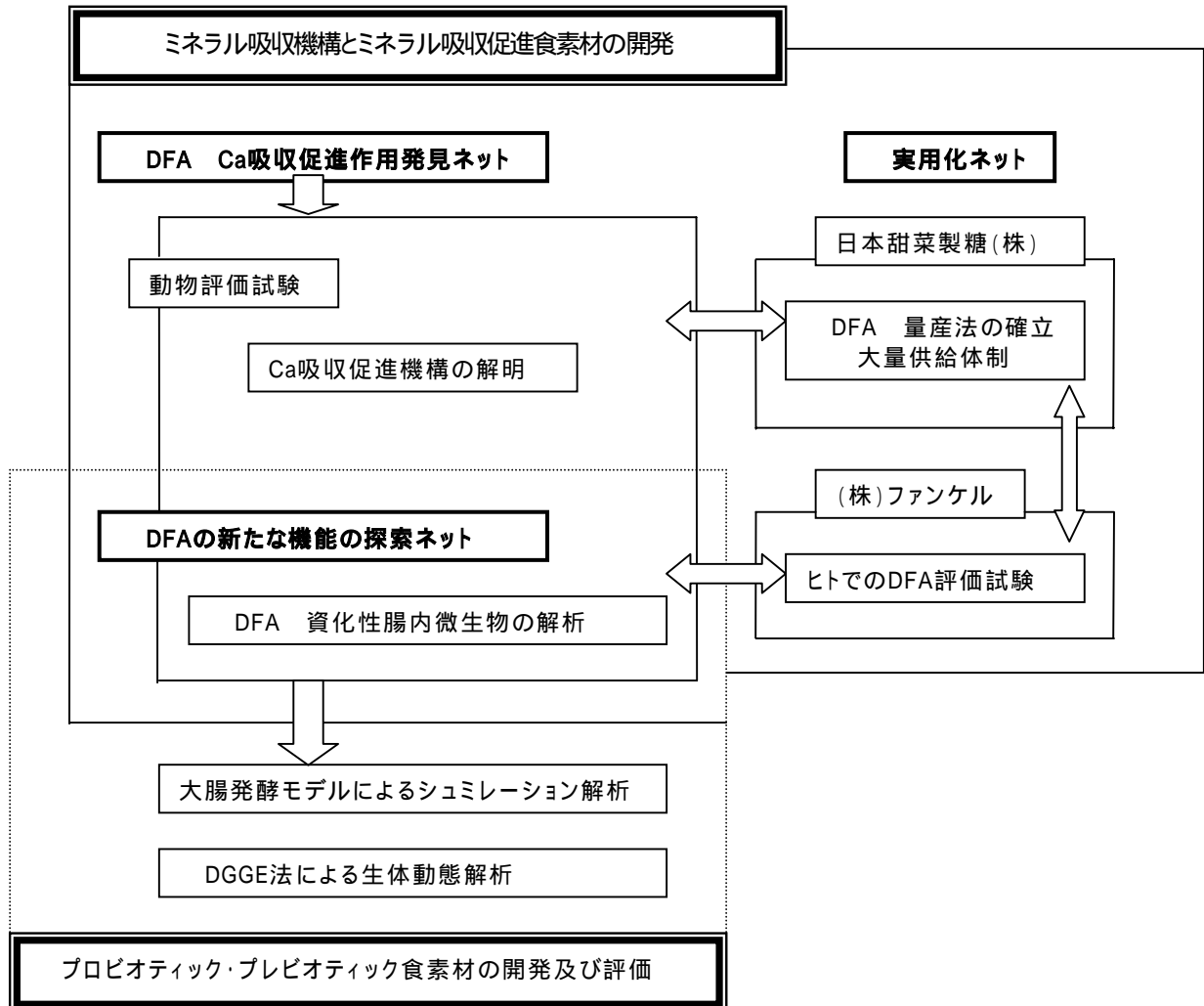
【表 1・(2)】研究開発ネットワーク会議開催状況

会議名	フェーズ			フェーズ			計
	H10	H11	H12	H13	H14	H15	
研究交流促進会議	3	2	1	2	2	2	12
共同研究推進会議	4	3	1	1	2	2	13
グループリーダー会議		3	6	8			17
ワーキンググループ会議	6	2	5	5	4	3	25

構築状況

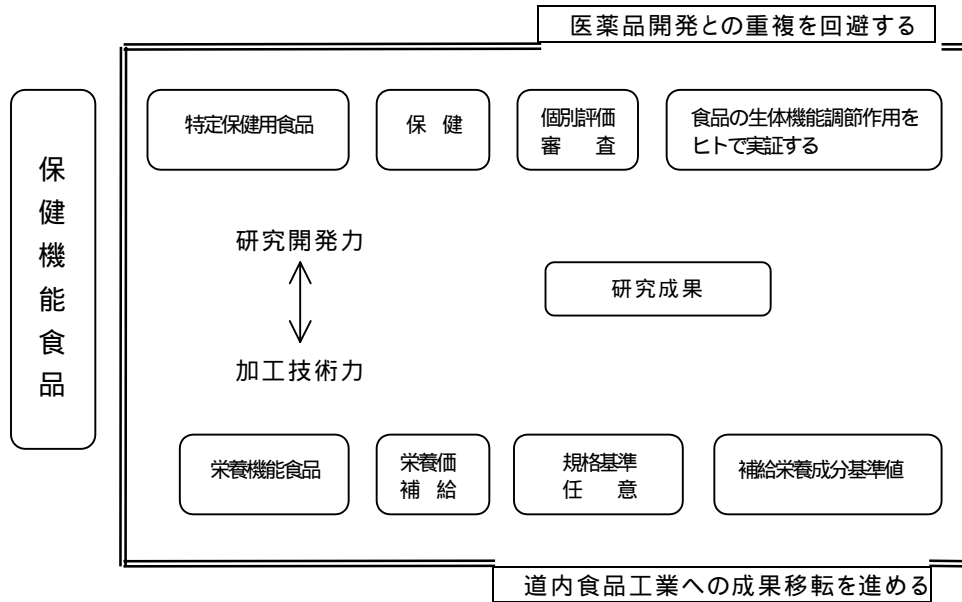
研究進展状況の合わせた評価系の統合、in vivo評価への移行を推進した結果事業化に向けた研究成果の収斂・中課題間での有機的な研究開発ネットワークが確立された。研究開発ネットワークの具体例を下に示す。

【図 1・(2)】中課題間の研究開発ネットワーク例

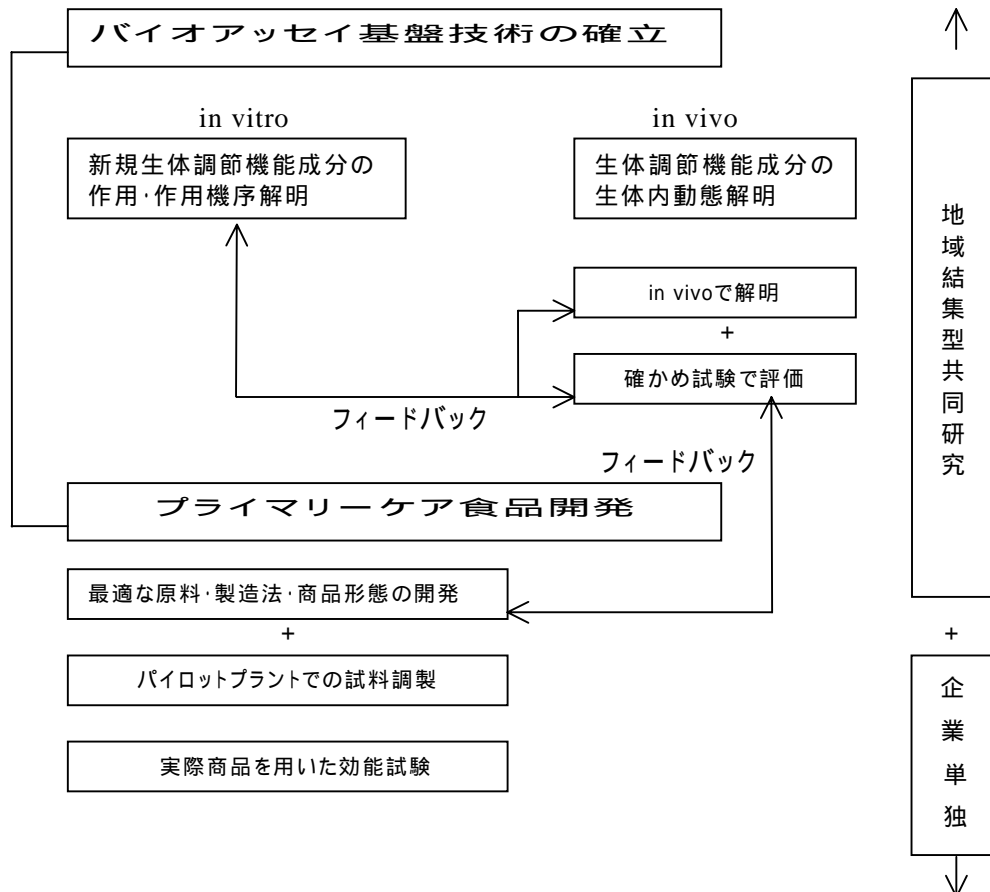


また、研究開発ネットワークの構築に併行し、次に示すようにプライマリーケア食品の創生の方向性を特定保健用食品と栄養機能食品に明確化し、さらに事業化に向けた企業共同研究方針を策定し、企業特性を活かした参加を加速化させることができた。

【図 1・(2)】プライマリーケア食品創生の方向性



【図 1・(2)】企業共同研究実施方針



今後の予定

本プロジェクトにおいて、重点課題として腸内細菌のプロバイオティック機能の研究の中で、乳酸菌の胆汁酸取り込みおよびそのメカニズムの解明を行って国際学会に発表し高い評価を得た。

また、ミネラル吸収促進効果の機能を示すオリゴ糖DFAの量産化技術開発は、わが国で初めてのケースである。

高機能タンパク質に関する研究は、肥満防止に関する食欲抑制効果を目指したペプチドの開発であり、企業との共同研究に進展するものと予測している。

さらに今後の環境問題を考えると、食品加工に伴う廃棄物の再利用は避けて通れない課題で、廃棄物中の有価物の探索および機能性食素材の開発は大きなニーズとして存在する。

フェーズでは、現在のコア研究室をそのまま継承し、腸内細菌とプロバイオティック、プレバイオティック食素材の研究を中心に、道立食品加工研究センターと連携して、大学等の基礎研究を発展させた応用研究を中心に行い、既存企業をはじめベンチャー企業への技術移転に結び付けることが必要であり、そのためには、基礎、応用、企業化という一連の研究ネットワークの形成を図ることが重要である。

(3) 成果の公開

研究成果については、各年度ごとに雇用研究員、共同研究者全員参加のポスターセッションを含む「研究成果報告会」を開催や、中核機関の科学技術振興ネットワークを活用するとともに、国際新技術フェア（東京都）や北海道ビジネス交流会（札幌市）、「コラボレーションフォーラム」（札幌市）などにも出展し、本事業における研究の概要及び成果について、普及啓発に努めた。

また、（財）北海道科学技術総合振興センターのホームページにおいて、本事業の研究成果の発信を行っている。

(4) スキルバンクの構築

（財）北海道中小企業総合支援センターが有する人材情報データベースに登録している研究者や技術者、中小企業診断士、技術士などの情報を活用する体制を整えた。また、北海道開発局が試行した北海道大学をはじめとする道内の主な大学の研究者の情報をインターネット上で集める工夫に参画し、これらを活用する体制についても整えた。

特に、総合的な研究開発力が不十分な道内食品産業に対して、中核機関のクラスター形成事業、NPO法人北海道バイオ産業協会並びに北海道バイオ産業クラスター事業などの科学技術ネットワークを活用し、有用情報の提供をできる体制を整えた。これに加えて、健康増進法の施行（平成15年5月1日）に基づく各種調査（国民健康・栄養調査、栄養摂取状況、食生活状況、生活習慣実態調査、アレルギー疾患調査など）を取り込めるような基盤形成を行った。

(5) 生物資源ライブラリー及び機能性食素材に関するデータベースの構築整備

(a) 中高年の食と生活・健康モニター管理システム構築の試みと整備

このシステムの構築は、高齢化社会へと急速に進んでいるわが国の状況に従っての社会的ニーズに応えるためのものであるとともに、中小企業が多い北海道の食品産業における製品開発・事業計画などの目標設定の参考になるものである。このために以下の調査を試みた。

- ・健康を保持・増進する食品等の栄養や機能性の把握及びそれらのデータベース化
- ・モニターによる摂取及びそれらに対する健康診断、改善等に関するヒアリングの実施
- ・食品データ、健康関連データ、生活データの解析及び献立等へのフィードバック
- ・モニター管理システム化の検討、システム化による波及効果の検討

まず、モニターの健康診断データを多変量解析によって分析し、生活習慣病等との関連などを評価する手法の開発を試み、データベースの基本を整備した。その結果、これらをさらに整備することで、本事業の成果である機能性食素材の利用による成果を集めるにあたっての基盤ができたと言える。

これらをさらに系統的に整備することで、日本人にふさわしい世界に先駆けた新しいC P Fの基盤情報を整備できるものと期待できる。

(b) 生物資源ライブラリーの整備

本事業で得られた研究成果（オリゴ糖、有用腸内細菌など）と国内外の情報の収集により得られたもののデータベース化及び腸内細菌や北方系有用植物生物資源についてのライブラリー構築の基盤整備を行った。

有用腸内細菌ライブラリーについては、プロビオティック、シンバイオティック機能評価と食素材としての有用性の視点から、北方系植物ライブラリーについては、道内における栽培・販売・商品利用・食利用などを系統的に調査・研究し、その結果をC D - R O M化した。

さらに、D F A 投与による腸内細菌叢の変化、特に便秘軽減に伴う変化などをD N A（D G G E法などによる）のパターン認識データベースにより、培養困難または培養不能な菌を含むもののパターンとしてのデータベース化の基盤を築いた。

これをさらに積み重ねることで、世界に例を見ない機能性食素材と腸内細菌叢の変化を関連付けたデータバンクの整備が可能となる。

(6) 企業化の支援

事業開始時から下に示す「食と健康関連企業等連絡会議」を設置し、共同研究への企業の参加の促進、企業ニ - ズの研究課題への反映、研究成果の関連業界へのフィードバックを図ることができた。

今後、「食と健康関連企業等連絡会議」の運営実績、新技術エージェントの活動実績、企業特性を活かした特定保健用食品・栄養機能食品の開発実績を継承し、フェース コア研究室のプライマリーケア食品開発機能の高度化に向けて、（財）北海道中小企業総合振興センターのライブラリー機能、中核

機関のバイオ振興事業・事業化コーディネート機能との連携を強化し、企業化支援の展開を図る。

【表 1・(6)】食と健康関連企業等連絡会議構成員

	機 関 名	所在地
企 業	旭油脂株式会社	旭川市
	株式会社アミノアップ化学	札幌市
	株式会社石黒鋳物製作所	恵庭市
	井原水産株式会社	札幌市
	株式会社化合物安全性研究所	札幌市
	共成製薬株式会社恵庭研究所	恵庭市
	コスモ食品株式会社北海道工場	芽室町
	サッポロ産機株式会社	札幌市
	株式会社サンギ北海道研究所	小樽市
	株式会社新薬開発研究所中央研究所	恵庭市
	株式会社石炭の歴史村観光	夕張市
	株式会社セテック	札幌市
	株式会社ゼロテック研究所	江別市
	日本化学飼料株式会社バイオ事業部	函館市
	日本新薬株式会社千歳クリエートパーク	千歳市
	日本甜菜製糖株式会社総合研究所	帯広市
	株式会社ホクドー洞爺免疫研究所	虻田町
	株式会社北洋銀行	札幌市
	ほくれい株式会社	網走市
	北海道グリーンバイオ研究所	長沼町
	株式会社北海道総合技術研究所	札幌市
	北海道電力株式会社総合研究所	札幌市
	北海道糖業株式会社北見技術研究所	北見市
	株式会社マリンケミカル研究所	函館市
	ヤクハン製薬株式会社	北広島市
	雪印種苗株式会社技術研究所	江別市
	雪印乳業株式会社札幌研究所	札幌市
	よつば乳業株式会社リサーチセンター	北広島市
和弘食品株式会社	小樽市	
公 設 試	北海道立食品加工研究センター	江別市
	北海道立中央水産試験場	余市町
	北海道立中央農業試験場	夕張郡
	北海道立工業技術センター	函館市
	北海道立十勝圏地域食品加工技術センター	帯広市
	北海道立オホーツク圏地域食品加工技術センター	北見市