

3. 共同研究実施報告

(1) 研究体制の構築

フェーズ 研究関連

本事業は「食」と「健康」に関するバイオアッセイ基盤技術とプライマリ-ケア食品の創生を目指すものであるが、まず基盤技術の確立に向けての基礎研究が重要であり、これに関連して既に研究を広く行っている大学、試験研究機関の協力のもとに事業を推進した。

(ア) 共同研究機関

大学 (12)	北大院農学研究科、北大院薬学研究科、北大院歯学研究科、酪農学園大学、富山医科薬科大学、京都大学再生医科学研究所、北見工業大学、北海道医療大学、北海道東海大学、北大院地球環境科学研究科、東大医科学研究所、東京医科歯科大学
R&D企業(5)	日本甜菜製糖(株)総合研究所、(株)新薬開発研究所中央研究所、井原水産(株)、(社)植物情報物質研究センター、(株)石黒鋳物製作所
公設試(1)	道立食品加工研究センター

(イ) コア研究室・サブコア研究室

(a) コア研究室(1)

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。

(b) サブコア研究室(3)

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、(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R&B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。

フェーズ 研究関連

中間評価での指摘を受けて、基礎研究的な研究から産業化を指向した研究体制に移行するため、研究課題の整理・統合を行った。

(ア) 共同研究機関

大学 (7)	北大院農学研究科、北大院薬学研究科、酪農学園大学、北見工業大学、北海道医療大学、北海道東海大学、藤女子大学
R&D企業(6)	日本甜菜製糖(株)総合研究所、(社)植物情報物質研究センター、共成製薬(株)、森下仁丹(株)、ファンケル(株)、雪印種苗(株)
公設試(1)	道立食品加工研究センター

(イ) コア・サブコア研究室の集約化

- (a) コラボほっかいどう内コア研究室は、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。
- (b) 道立食品加工研究センター内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。

(2) 研究テーマの推移

フェーズ 研究関連

(ア) 食品成分の生体内動態の解析と新規生体調節機能解明技術の構築

食品の生体内の動態の解析と新規生体調節機能の解明に向けて、食品成分、大腸管細胞の吸収系、腸内細菌の代謝の3者の相互関係を解析することが重要であり、大腸細胞と腸内細菌との関連性の解析、大腸発酵モデルを創出し腸内細菌群の代謝系の解明生体内動態を解析する目的で小動物におけるカニュレーション技術とマイクロサージェリー技術を有する北大院農学研究科、道立食品加工研究センターを中心に第1研究グループを編成し、グループリーダーを北大院農学研究科教授富田房男氏とした。

【雇用研究員の役割分担】

雇用研究者	研究内容
西 隆司	消化管上皮細胞上の食品タンパク質受容体の認識構造の同定
井原 義治 梅津よしみ	酸化ストレスによる遺伝子発現に関する心肥大心筋培養細胞系の構築と解析
上條万二郎	大腸発酵の嫌気性連続培養系の構築と腸内フローラ及び代謝産物の分析
藤本 佳代	腸内細菌の胆汁酸耐性とそのメカニズムの解明
Peter Kurdi	腸内細菌の胆汁酸輸送とプロビオティック機能の解明
峯尾 仁	食品成分及び大腸発酵産物のミネラル吸収への影響

(イ) 抗老化、抗酸化、免賦活作用のin vivo及びin vitro評価法の開発

この研究の解明に不可欠なモデル動物を用いた評価ツールの開発については、老人病態マウスの老化に關与する遺伝子の単離に成功している北大院薬学研究科、京大再生医科学研究所を中心に第2グループを編成し、グループリーダーを北大院薬学研究科教授野村靖幸氏とした。

【雇用研究員の役割分担】

雇用研究者	研究内容
大河原 晋	SAMの老化マーカーの同定・組織化学的検討
田中 淳 宮崎 浩之	SAMの加齢病態組織化学的・生態学的同定
長尾 俊範 友部 浩二	SAM-P系及びR系による道産食素材の有効性評価

(ウ) 機能性植物の探索及びその機能性成分強化・育種

植物由来機能性成分の探索と同定、さらには同成分の強化育種などの研究については、北方系植物を中心に新しい高感度機能性分析技術を有する社団法人植物情報物質研究センターを中心に第3グループを編成し、グループリーダーを北大名誉教授で同センター理事長水谷純也氏とした。

【雇用研究員の役割分担】

雇用研究者	研究内容
松浦 英幸 天野みどり	植物に含まれる抗酸化成分の探索・同定
仲原 聡 浅川智香子	植物に含まれる抗肥満成分評価法の確立と探索・同定
栗本 成敬	アブラナ科植物の組織・細胞培養系を用いた機能性成分を強化した育種
吉田 智明	機能性植物の量産に関する要素技術・光環境の開発

研究テーマの見直し

中間評価において、これまでのサイエンス指向型から産業化指向型への変更が必要であるとの指摘がなされたため、フェーズ 研究開発基本方針を策定し、これを踏まえて研究テーマの見直しを行った。

- (ア) フェーズ で12課題あった中課題を5課題に削減し、それらをさらに2つの重点課題、3つの継続課題(平成14年には2つに再整理)に整理統合した。
- (イ) 重点課題は研究の進展が著しく、企業への技術移転の可能性が大きい研究を中心にまとめ、継続課題は従来成果をさらに深め、企業への技術移転を目指す研究で構成した。
- (ウ) さらに研究体制として、これまでのグループ別方式を改め、研究統括の下に各課題ごとに研究班長を配置して各課題の横断的な連携が図ることができるようにした。

フェーズ 研究関連

(ア) プロビオティック、プレビオティック食素材の開発および評価

フェーズ で明らかとなった乳酸菌による胆汁酸の蓄積と排出メカニズムを利用し、プロビオティック機能を有する腸内細菌とこれを特異的に成長させるオリゴ糖の複合素材開発を行う共同研究体制を構築した。

【雇用研究員の役割分担(H14.4.1)】

雇用研究者	研究内容
上條万二郎	嫌気性連続培養装置を用いた混合系の動態解析
I.Nengah Sujaya	腸内細菌叢の食による変化のモニタリング
南田 公子	DGGE法による腸内細菌の識別
Peter Kurdi	腸内細菌の胆汁酸取込機構解明
Akarat Suksomcheep	ラット盲腸内細菌叢の識別(FISH法、T-RFLP法)
柳谷智香子	ラット糞便中の1次、2次胆汁酸微量分析

(イ) ミネラル吸収機構とミネラル吸収促進食素材の開発

フェーズ で明らかとなったCaの吸収促進へのオリゴ糖の関与について、他のミネラルを含めた吸収機構の解明を進め、ミネラル吸収促進食素材開発を行う共同研究体制を構築した。

【雇用研究員の役割分担 (H14.4.1)】

雇用研究者	研究内容
峯尾 仁	Ussing chamber systemによるミネラル吸収機構 (タイトジャンクション経路) の解明
天野みどり	ラット盲腸内容物によるDFA のプレバイオティック機能解明
志賀 一希	ラットを用いたDFA のミネラル吸収促進効果解明

(ウ) 食品タンパク質の受容機構と高機能タンパク質の開発

フェーズ で明らかとなった消化管におけるタンパク質受容体の存在について、消化管ホルモン分泌制御に特異的作用を示す高機能タンパク質を開発する。

【雇用研究員の役割分担 (H14.4.1)】

雇用研究者	研究内容
西 隆司	大豆タンパク質ペプチドと消化管ホルモンCCK活性との関連解明

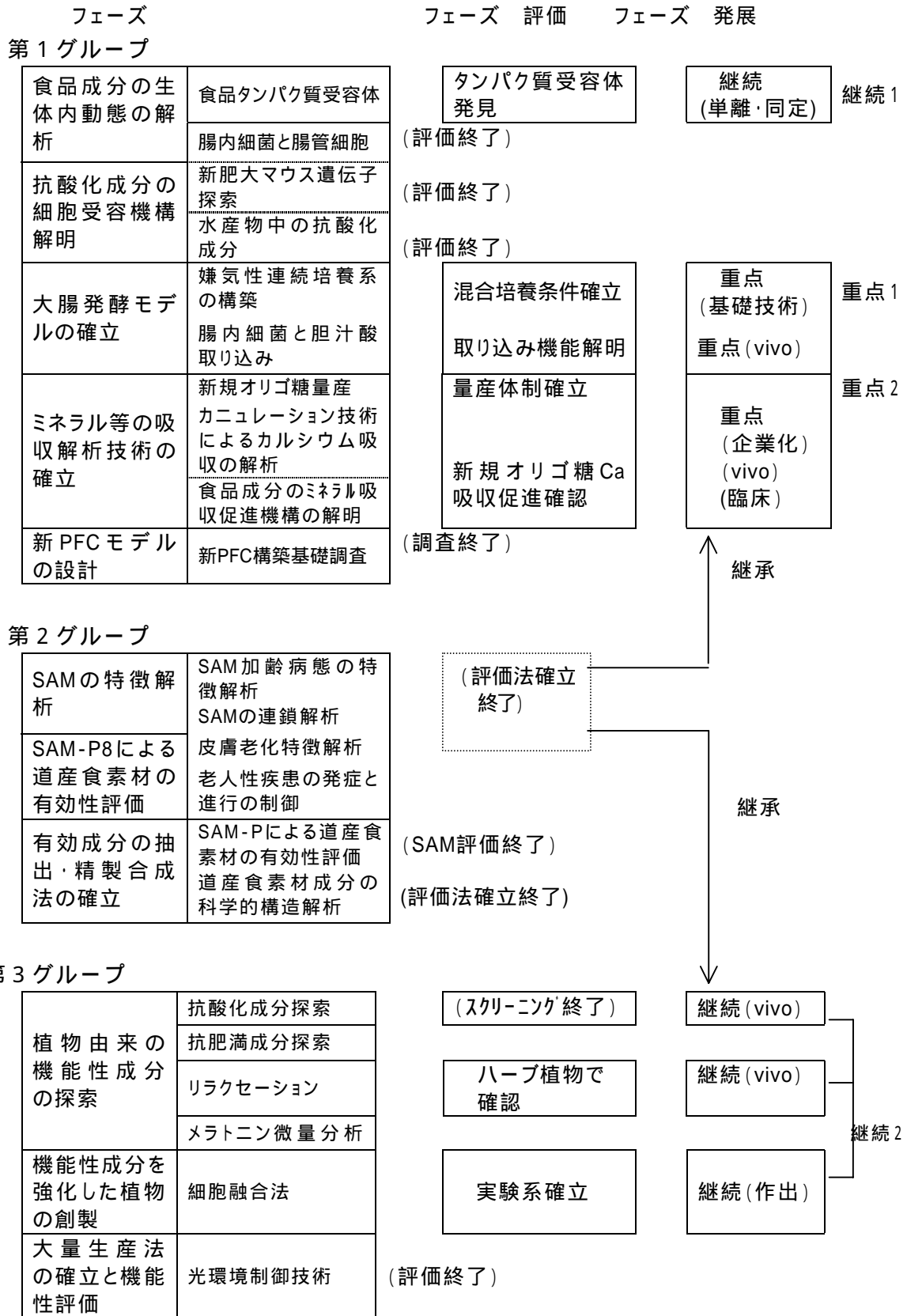
(エ) 循環器系疾患等に対する道産食素材の評価と開発

フェーズ で明らかとなった道産のハーブ類、海藻などの水産物の消化酵素阻害剤抗酸化成分の機能性について、培養細胞系および動物実験によって評価し、血管系疾患の予防効果および免疫性を高める機能性食品の開発を行う共同研究体制を構築した。

【雇用研究員の役割分担 (H14.4.1)】

雇用研究者	研究内容
大河原 晋	血管構成細胞の培養系を用いた抗動脈硬化評価系の確立
井原 義治 渡邊よしみ	脱脂ヒマワリ種子中の機能性成分探索と機能性評価
宮崎 浩之	動物評価による機能性ハーブの脂質改善・耐糖性評価
栗本 成敬	アブラナ科植物の細胞融合による芥子油成分の強化と育種

【図・ 3・(2)・】研究テーマの変遷



重点 1 : プロバイオティック、プレバイオティック食素材の開発および評価

2 : ミネラル吸収機構とミネラル吸収促進食素材の開発

継続 1 : 食品タンパク質受容機構と高機能タンパク質の開発

2 : 循環器系疾患等に対する道産食素材の評価と開発