

研究テーマ①
海洋空間情報を活用した
沿岸生物相・水圏環境の
健全化と高次活用の両立

計測・予測

研究テーマ②
高機能性物質を含有する
北方系メガベントスの
自立型バイオファーミング

資源探索と
持続的生産

水産機能性成分の科学的エビデンス

函館マリバイオクラスター

海を生産システムに

北海道大学大学院水産科学研究院
准教授 細川雅史

ブランド形成

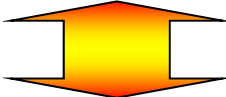
研究テーマ④
食と健康の
グローバル・スタンダード
構築のための研究開発

高機能化

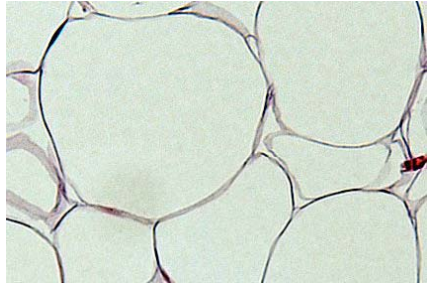
研究テーマ③
メガベントスの生物特性を
活かした高機能資源創出
のための研究開発

UMI(Universal Marine Industry)のグリーン・イノベーション~

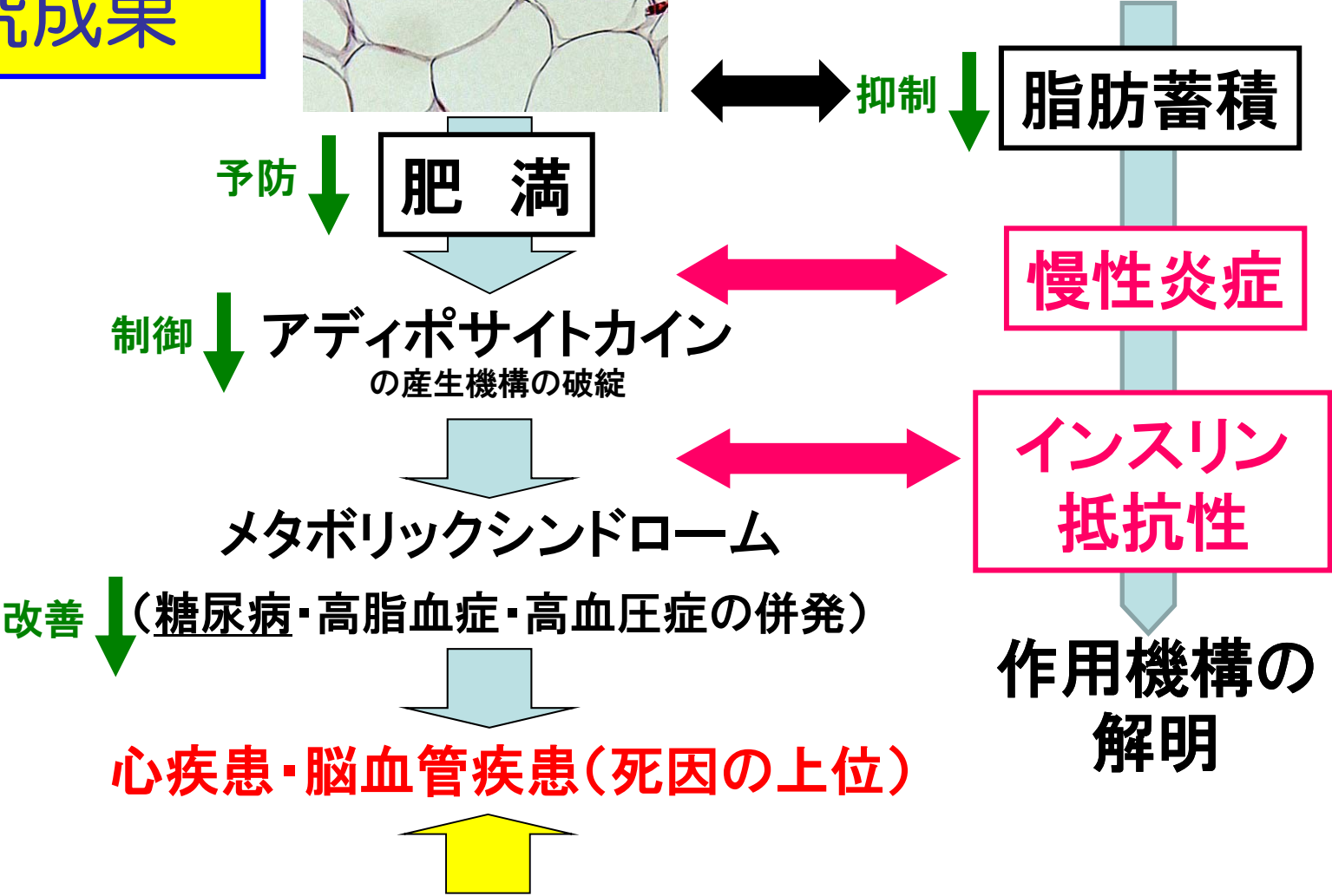
研究テーマ3：メガベントスの生物特性を活かした高機能資源 創出のための研究開発

- **ターゲット：海藻とホタテ**
 - **食品素材(サブテーマ1)**
 - 食経験のある褐藻とホタテ卵巣
 - 低コスト・高付加価値・汎用性に富み、分子レベルでの科学的エビデンスに基づく高機能食品素材の開発
- 
- **バイオマテリアル素材(サブテーマ2)**
 - サブテーマ1で排出される低利用部分
 - 未利用・低利用海藻とホタテ貝殻の活用
 - 生物反応(酵素反応)や物理的処理を活用した高機能素材の開発

これまでの
研究成果

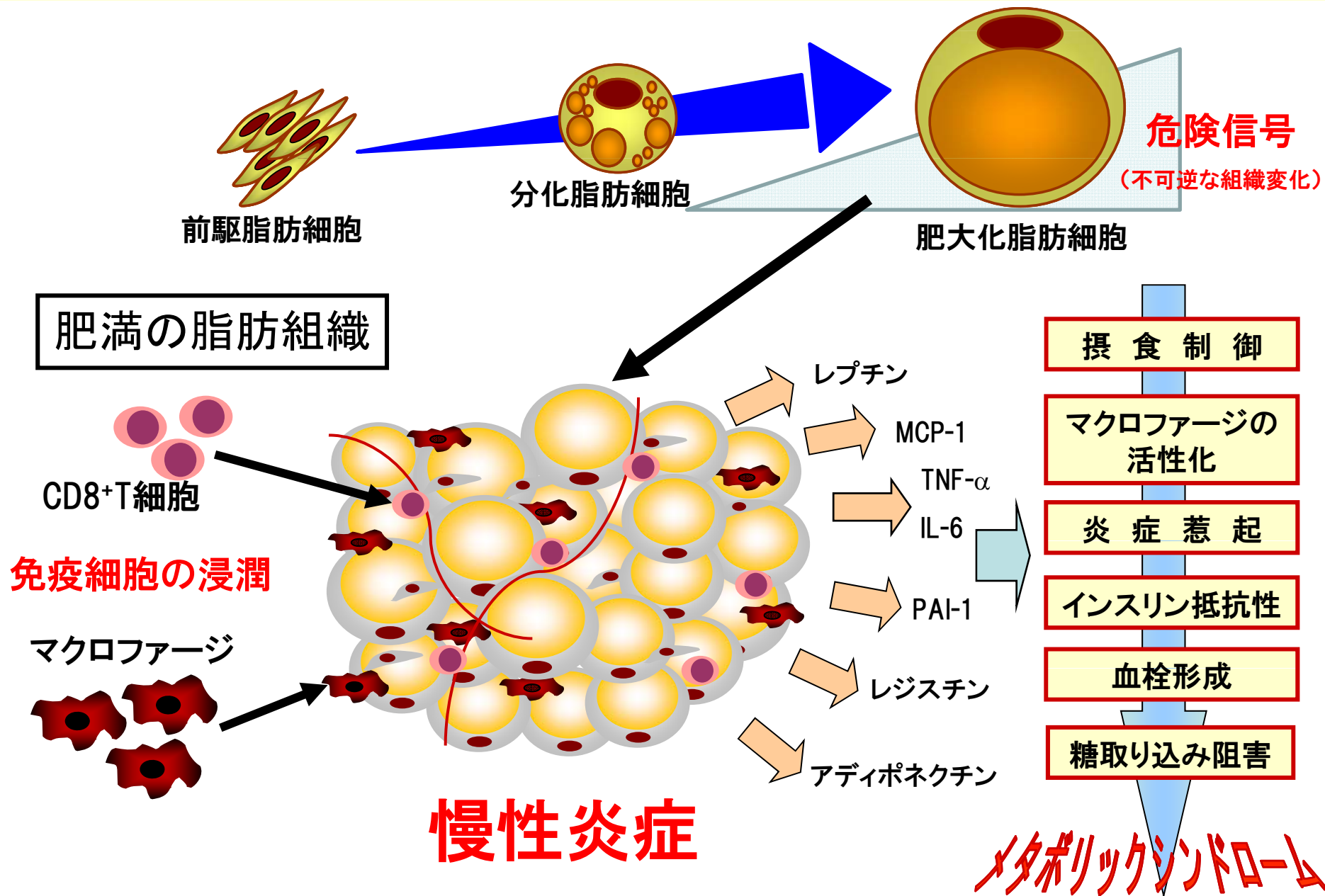


白色脂肪組織
(健全ではエネルギーの貯蔵と放出)



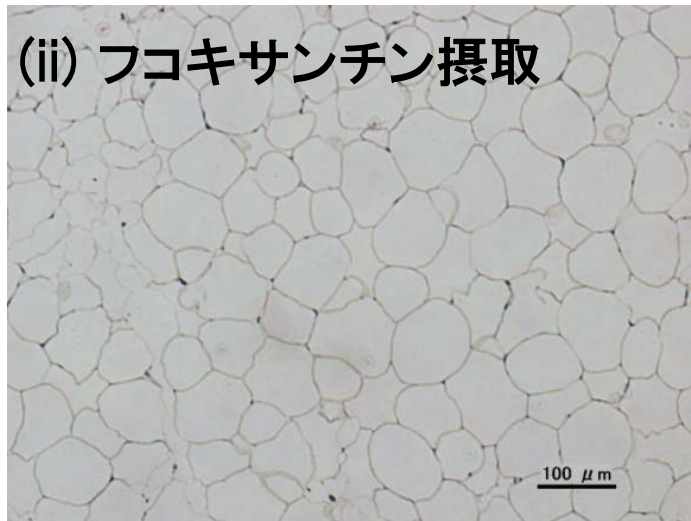
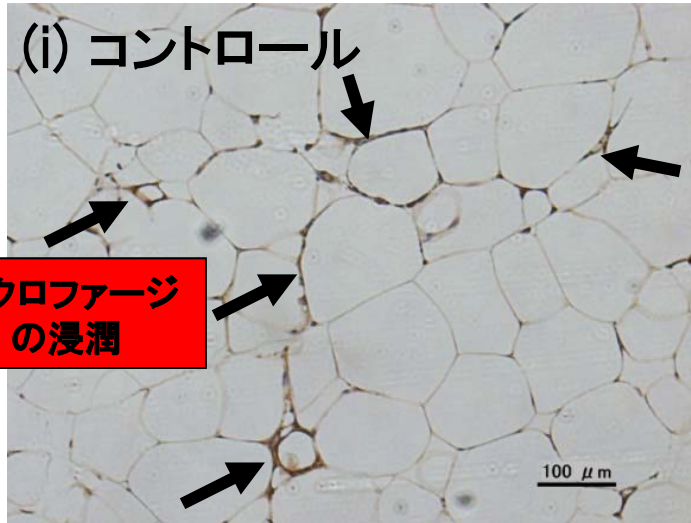
フコキサンチンに抗肥満作用(内臓脂肪の蓄積抑制)
および抗糖尿病作用(血糖値改善)を見出した

肥満脂肪組織の質的变化（リモデリング）



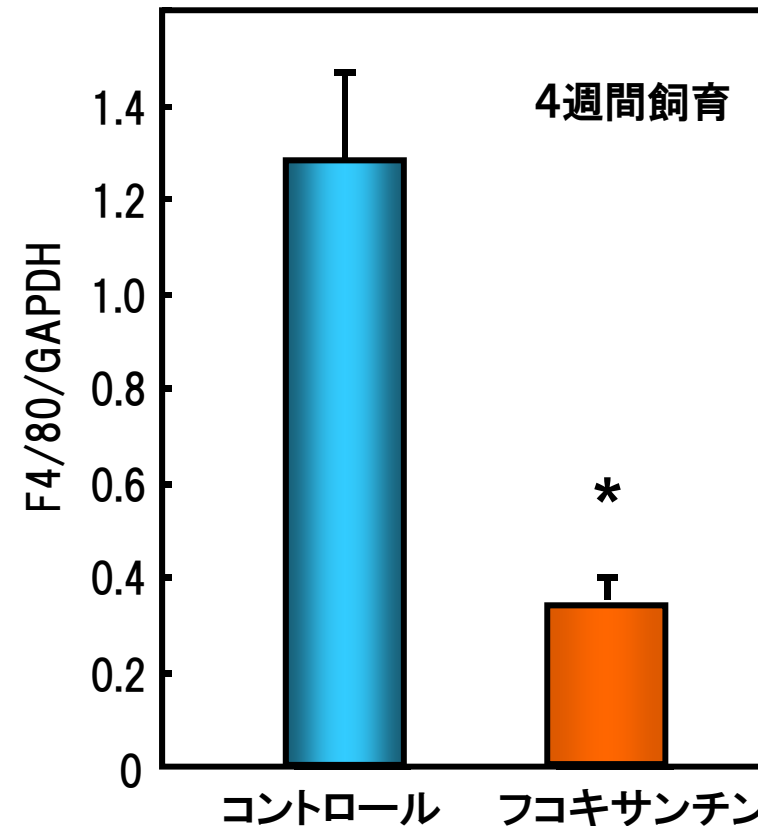
成果：フコキサンチン摂取は脂肪組織への炎症細胞の浸潤を阻害する

糖尿病/肥満KK-A^yマウスの
内臓脂肪組織



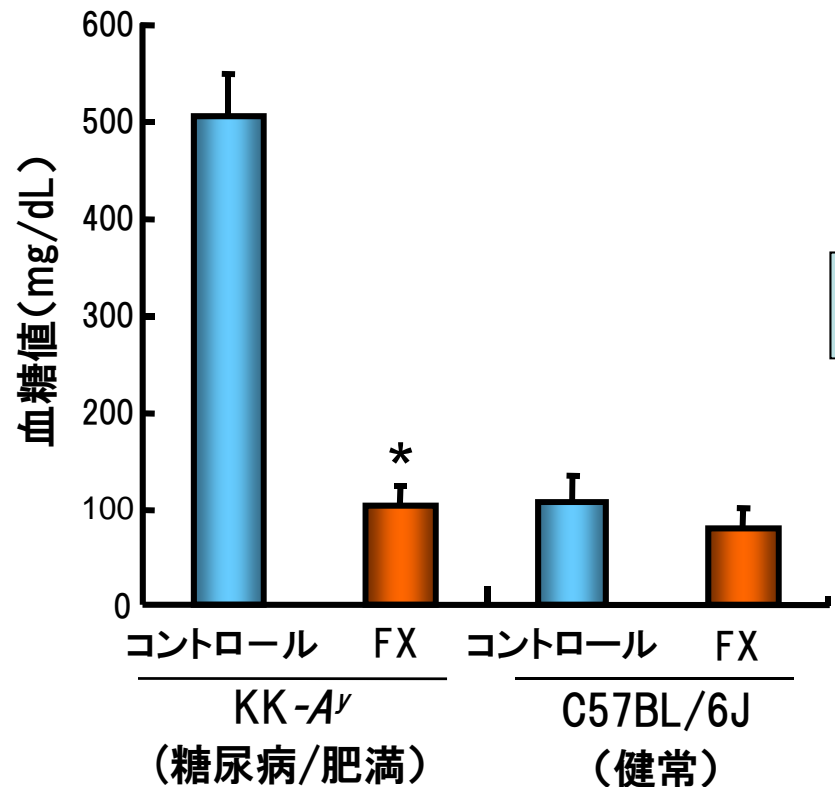
※ 0.2%フコキサンチンを4週間投与

F4/80 遺伝子:マクロファージの指標



* $P < 0.05$ vs コントロール

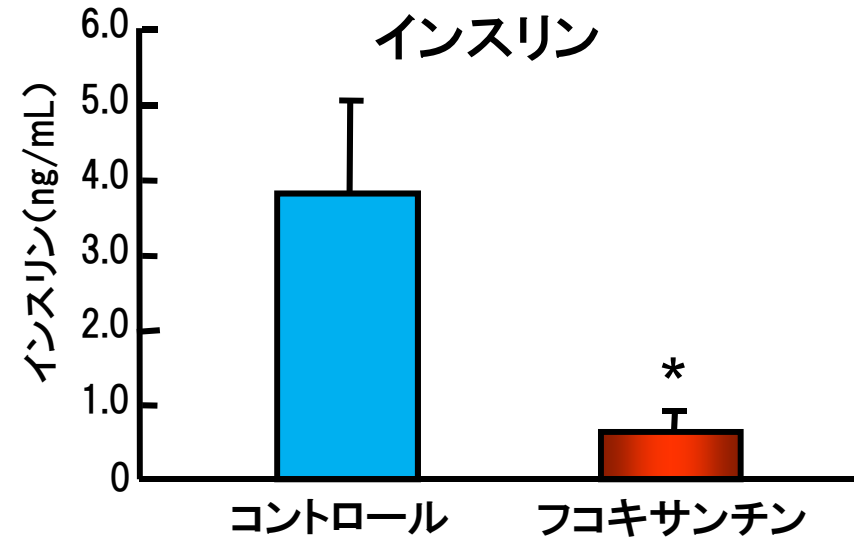
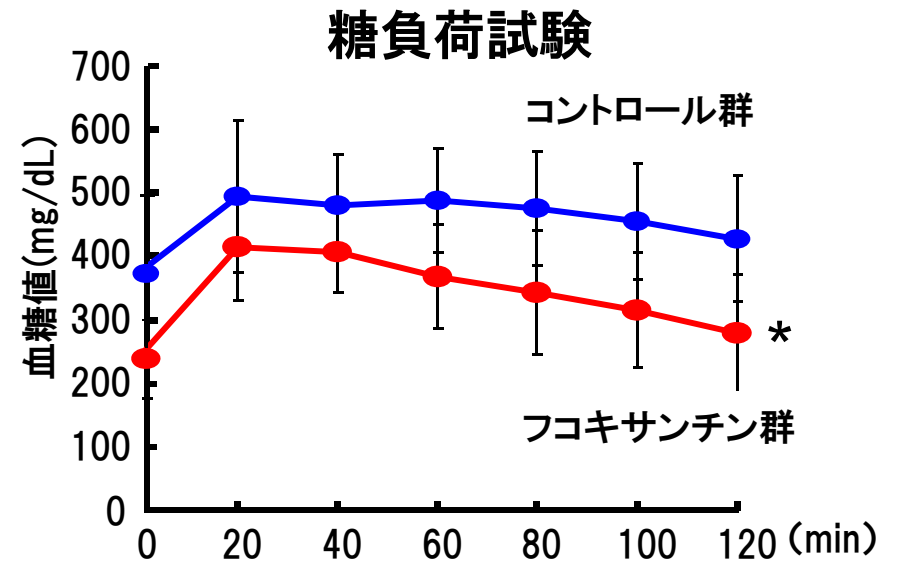
成果：フコキサンチンによる血糖値改善効果



※フコキサンチン (FX, 0.2%)を4週間投与

* $P < 0.05$ vs コントロール

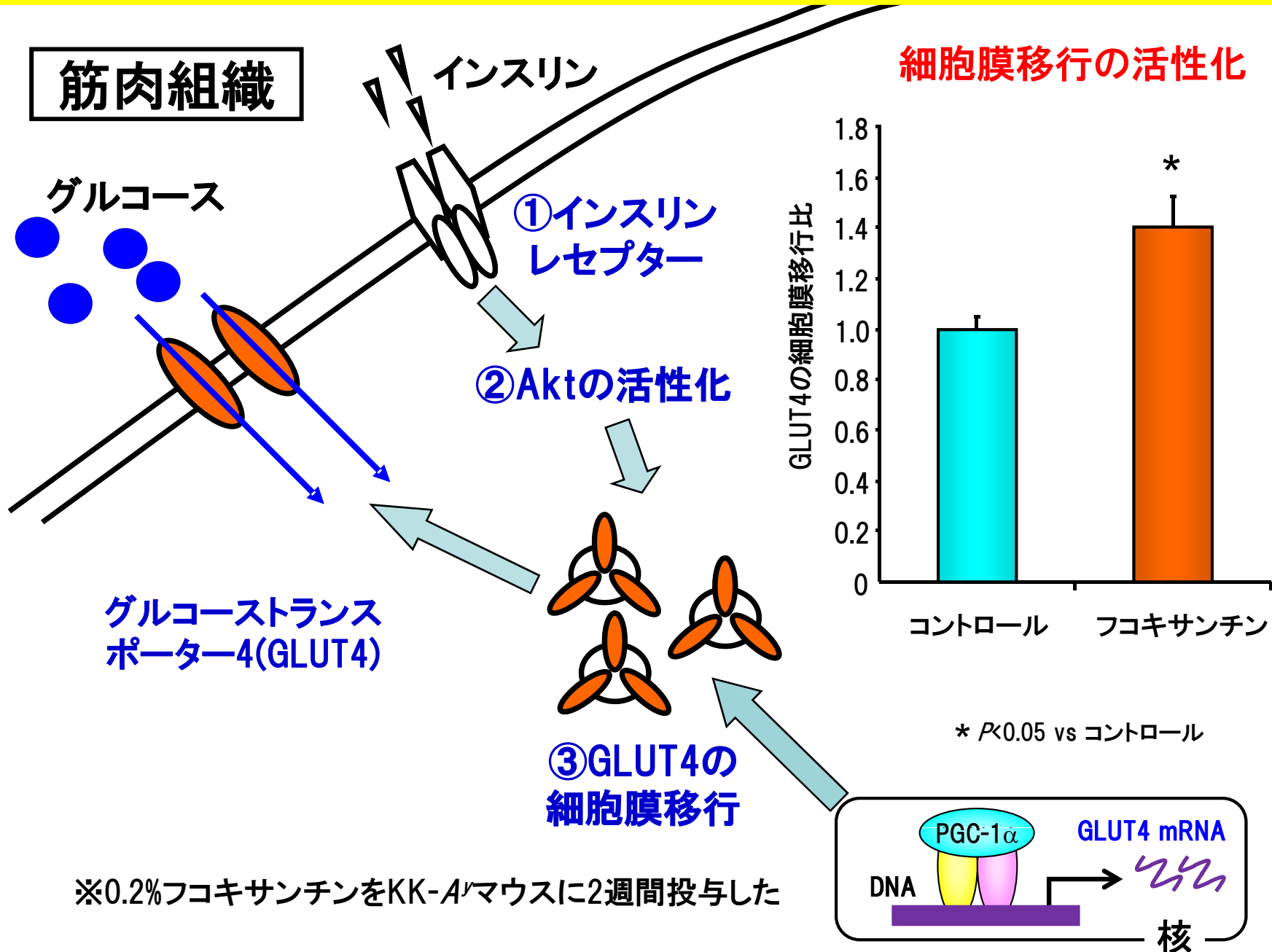
インスリン抵抗性の改善効果が推察



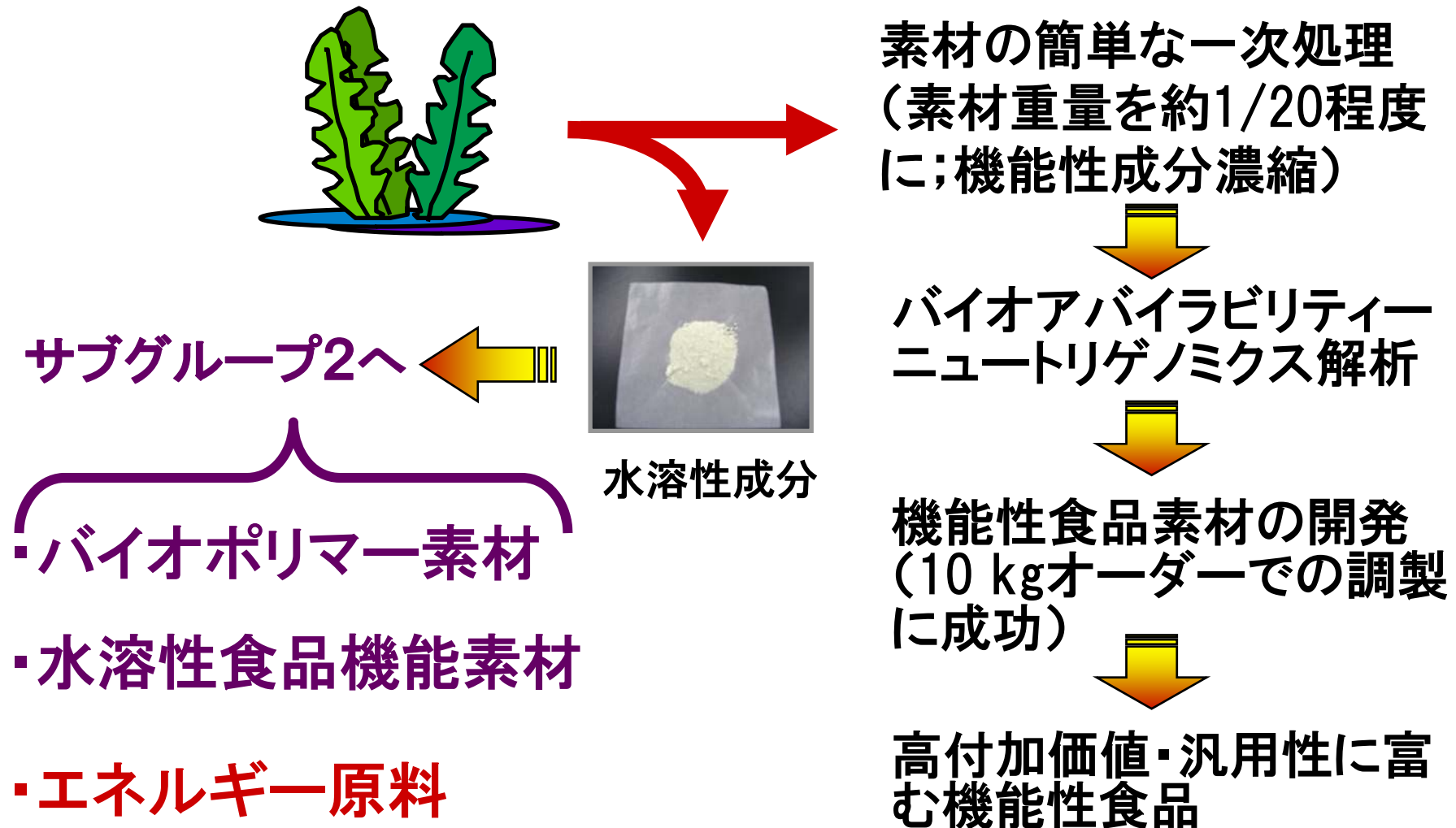
※KK-A^yにフコキサンチン (0.2%)を4週間投与

* $P < 0.05$ vs コントロール

成果：フコキサンチンの血糖値改善機構



海藻の全量利用



函館地域でのウガノモク生産能力は約1000トン(乾物重量)

この場合のCO2吸収量は1140トン (1000x31.1/100x44/12=1140)

ホタテがターゲット

ホタテガイは北海道の代表的な水産物であり、オホーツク海沿岸や、噴火湾で多く水揚げされ、その量は年間40万トン以上にもなる。

貝柱 ⇒加工食品など

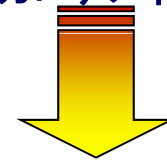
貝殻 ⇒土壌改良剤、チョーク、カルシウム補強剤など

うろ、卵巣 ⇒廃棄処分

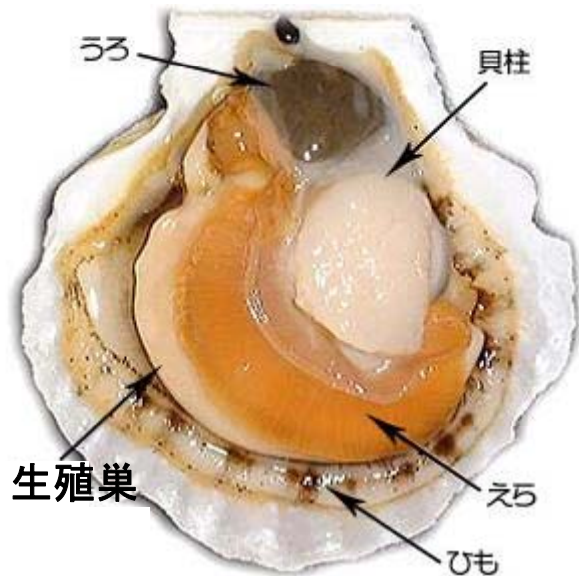


■ 貝殻はホタテ重量の半分を占め、廃棄される量が膨大なため、様々な利用法が考案されているが、機能性に優れた素材の開発までにはいたっていない。

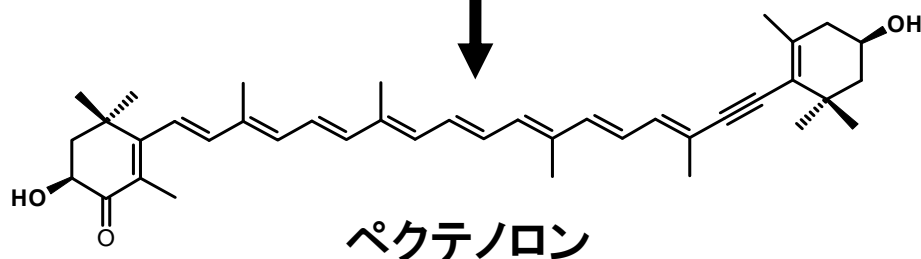
■ 卵巣はウロと異なり食材としても用いられるが、そのほとんどが廃棄されている。ホタテガイ卵巣脂質にはオメガ3高度不飽和脂肪酸(ω 3PUFA)が多く含まれ、カロテノイド(ペクテノロン)も多く含まれている。



ホタテガイの貝殻と卵巣の機能性素材としての活用



成果：ホタテガイ卵巣カロテノイドの抗炎症作用



ペクテノロンは、マクロファージによる炎症性サイトカインの過剰産生を抑制

炎症を基盤とする疾病に対して
予防・改善効果が期待

