

未利用海藻を原料としたバイオポリマー

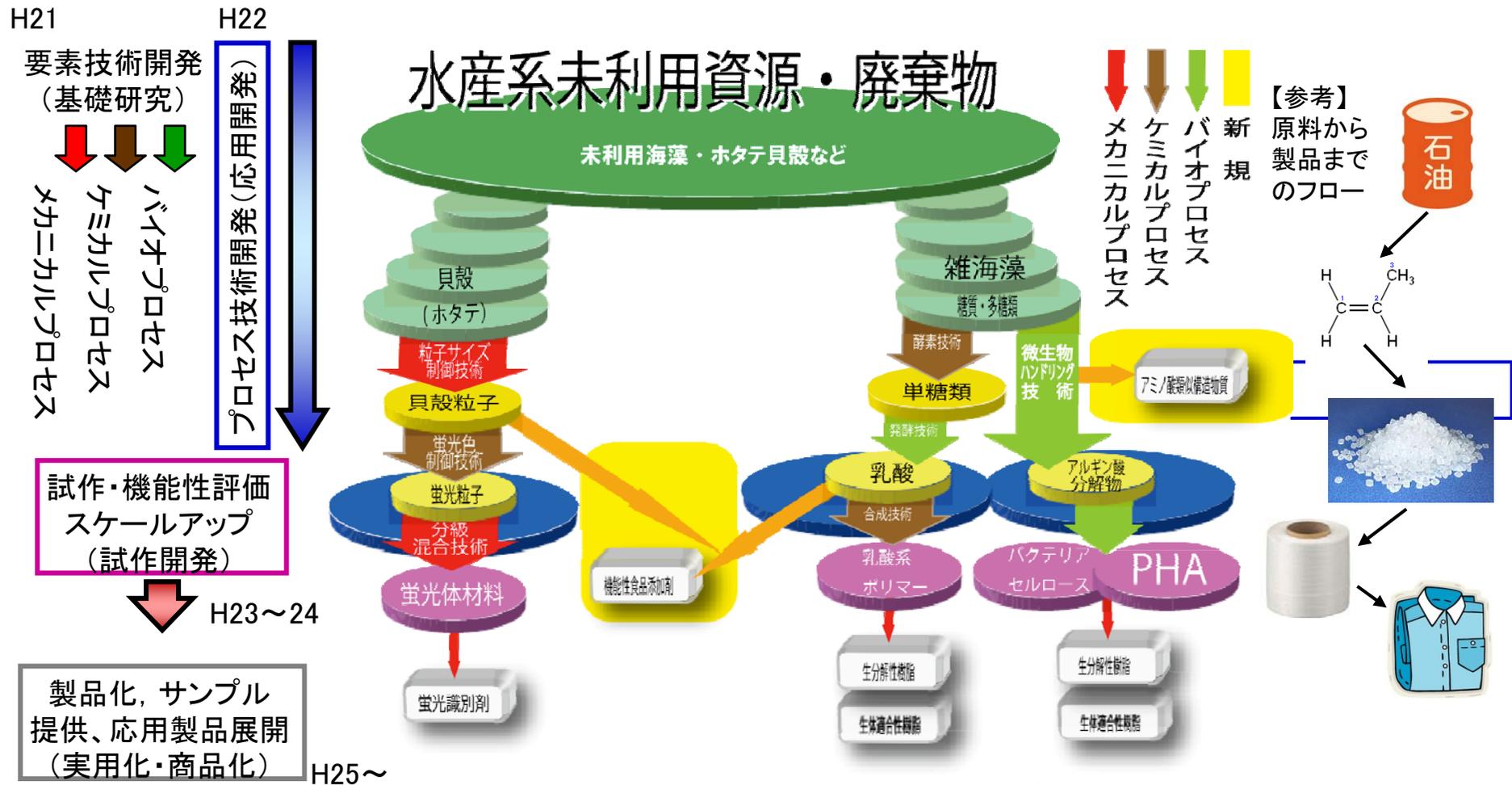
(公財)函館地域産業振興財団 北海道立工業技術センター研究開発部
小林 孝紀

北海道大学大学院工学研究院 生物機能高分子部門 田島健次

株式会社 北日本ターフマネジメント 専務取締役 松島得雄

- ・ 工業技術センター
- ・ 北海道大学工学部
- ・ 東京工業大学工学部
- ・ 北海道大学水産学部
- ・ 函館工業高等専門学校
- ・ 地元参画企業
- ・ 道内参画企業
- ・ 地元協力企業
- ・ 道内協力企業
- ・ 国内協力企業
- ・ 海外協力企業
- ・ 長崎大学水産学部
- ・ 長崎大学環境科学部

未利用資源から高機能材料を開発する



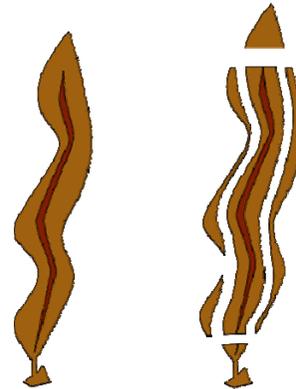
バイオポリマーの未利用海藻原料



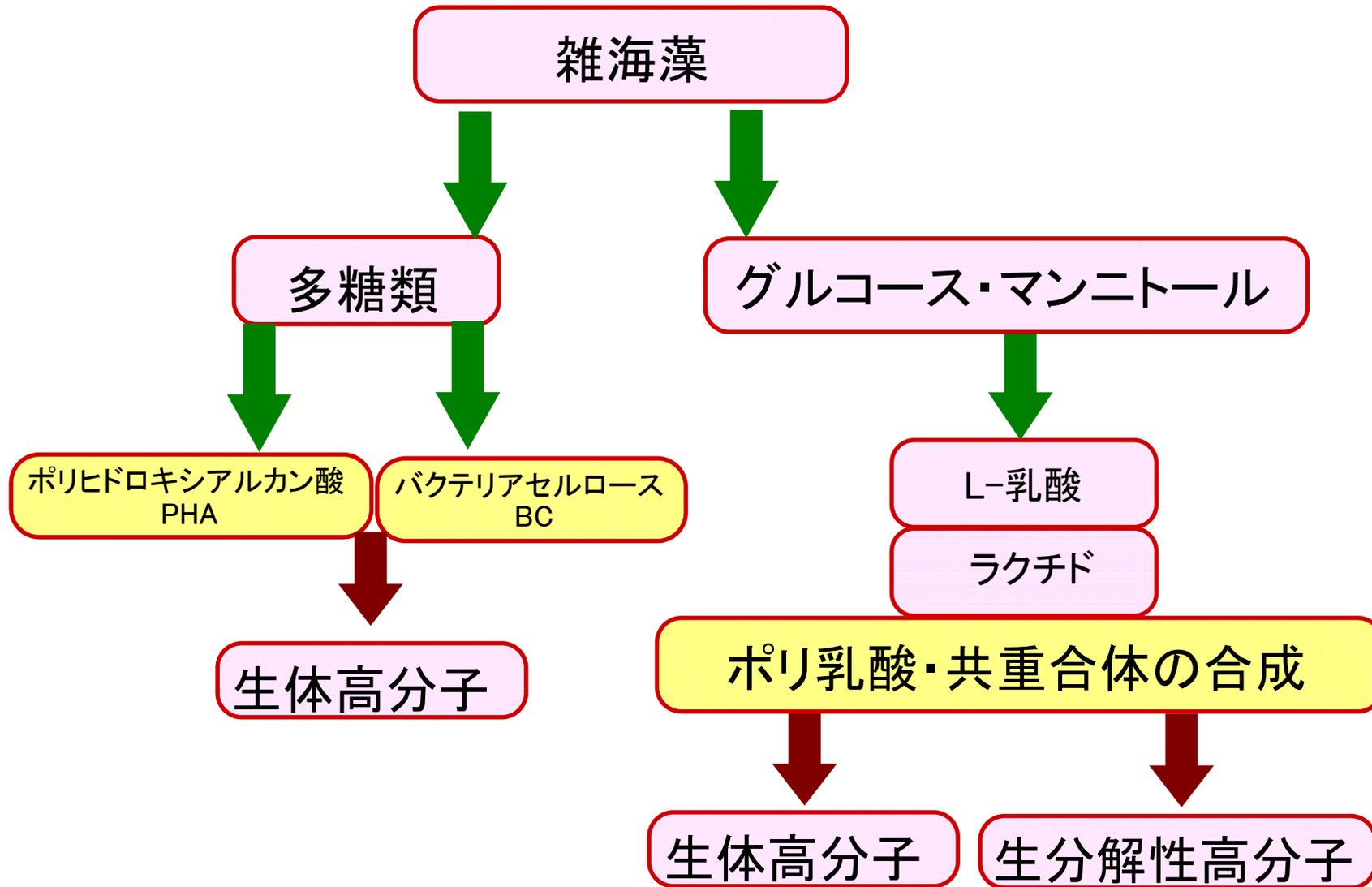
チガイジン



アイヌワカメ



未利用海藻からバイオポリマーを製造するプロセス技術



バイオポリマーこれまでの研究開発成果

■23年度目標

実験室レベルでの基礎検討および試作のための高効率化の検討

■23年度までの成果

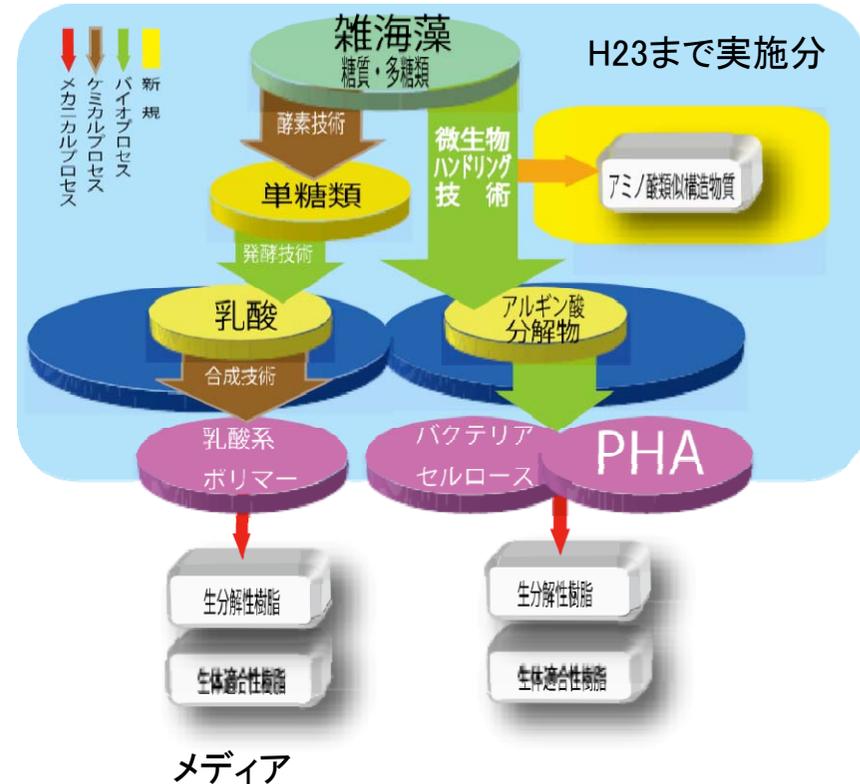
未利用緑藻、褐藻から
ポリ乳酸(PLA)

合成触媒の変更 → 生体材料として使用時の
精製コストの削減

バクテリアセルロース(BC)
効率化を図り実験室レ
ベルで実用化のため
の収率が得られた → 参画企業にて
実証試験を開始

ポリヒドロキシアルカン酸(PHA)
緑藻でも高効率にPHAを生成 → 緑藻、褐藻からの
ポリマー合成が可能

量産化に向けた高効率な合成経路を確立



新聞	ラジオ	
日経新聞	東奥日報	NHKラジオ日本
北海道新聞	信濃毎日新聞	TBSラジオ
函館新聞	山陰中央新報	静岡放送
共同通信	山陽新聞	雑誌
室蘭民報	佐賀新聞	月刊朝鮮(韓国)
北日本新聞	他	

バイオポリマー(開発計画・方向性)

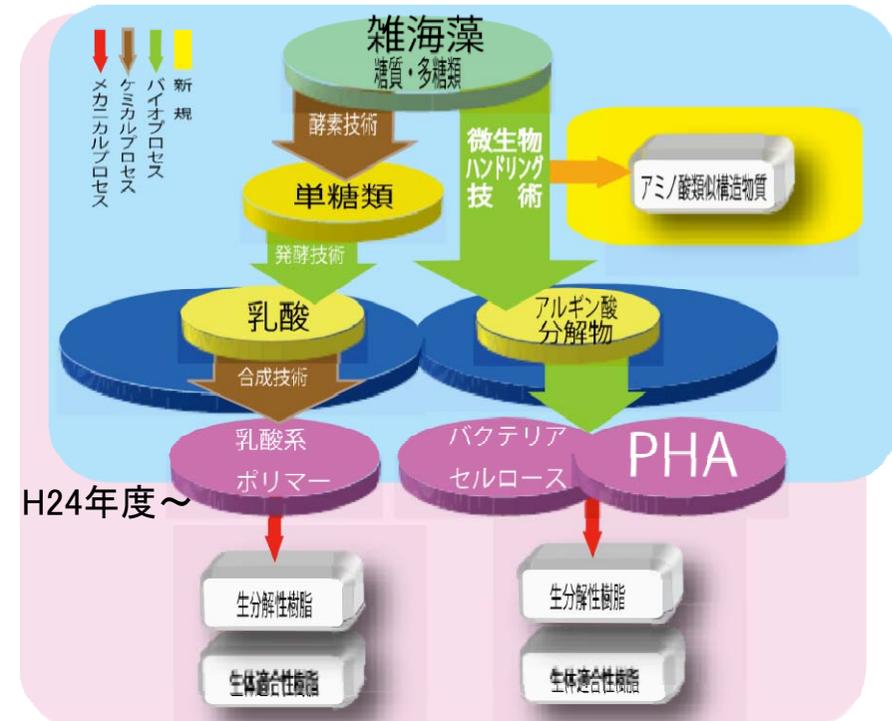
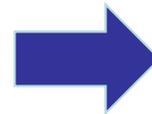
■本年度からの展開

量産化技術の開発

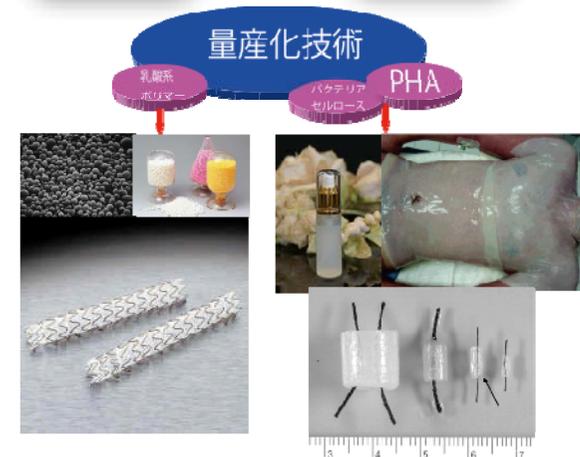
応用製品のための機能性材料開発

生分解性樹脂の量産化技術開発

試作品、製品に適した特性を有する樹脂開発



■H25~



■参画企業では(事業終了時)

■試作品

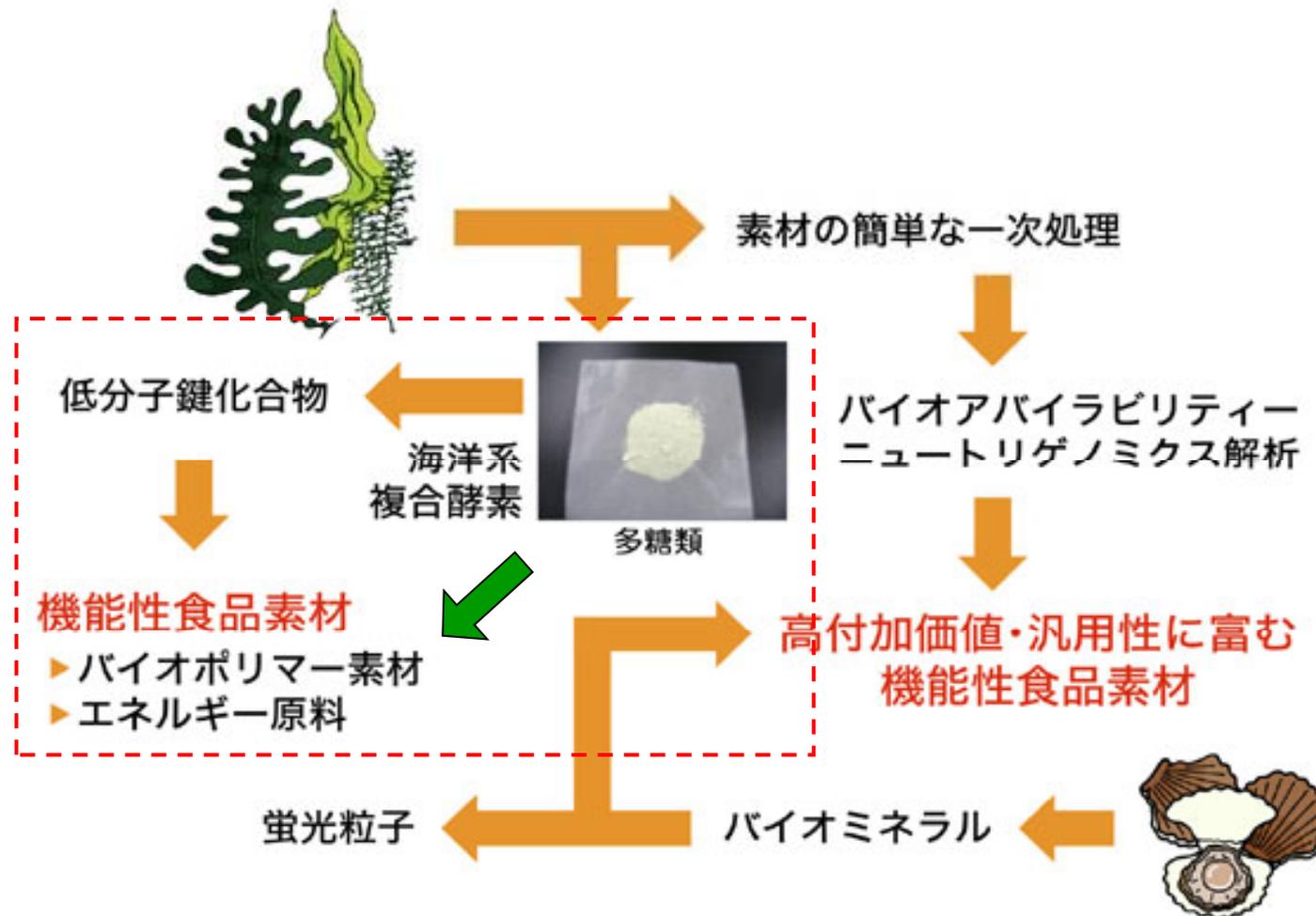
エステ用素材 基礎化粧品の試作

医用材料の試作

ポリマーの生体材料としての用途応用

北海道ブランドの機能性試作品(商品)

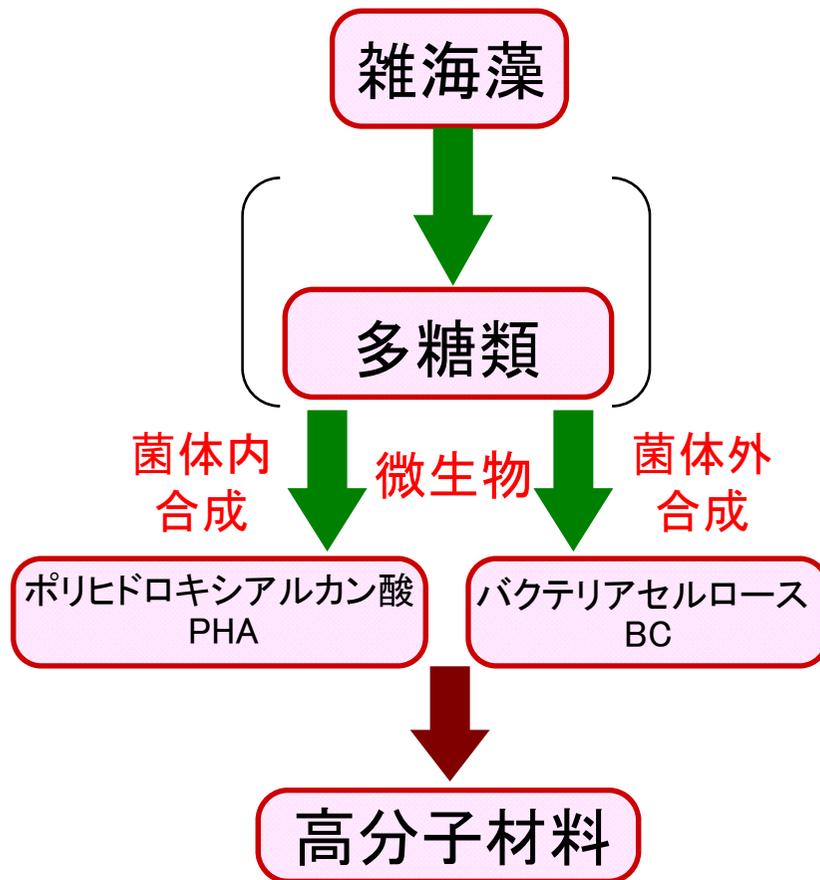
未利用海藻からバイオポリマーを製造するプロセス技術



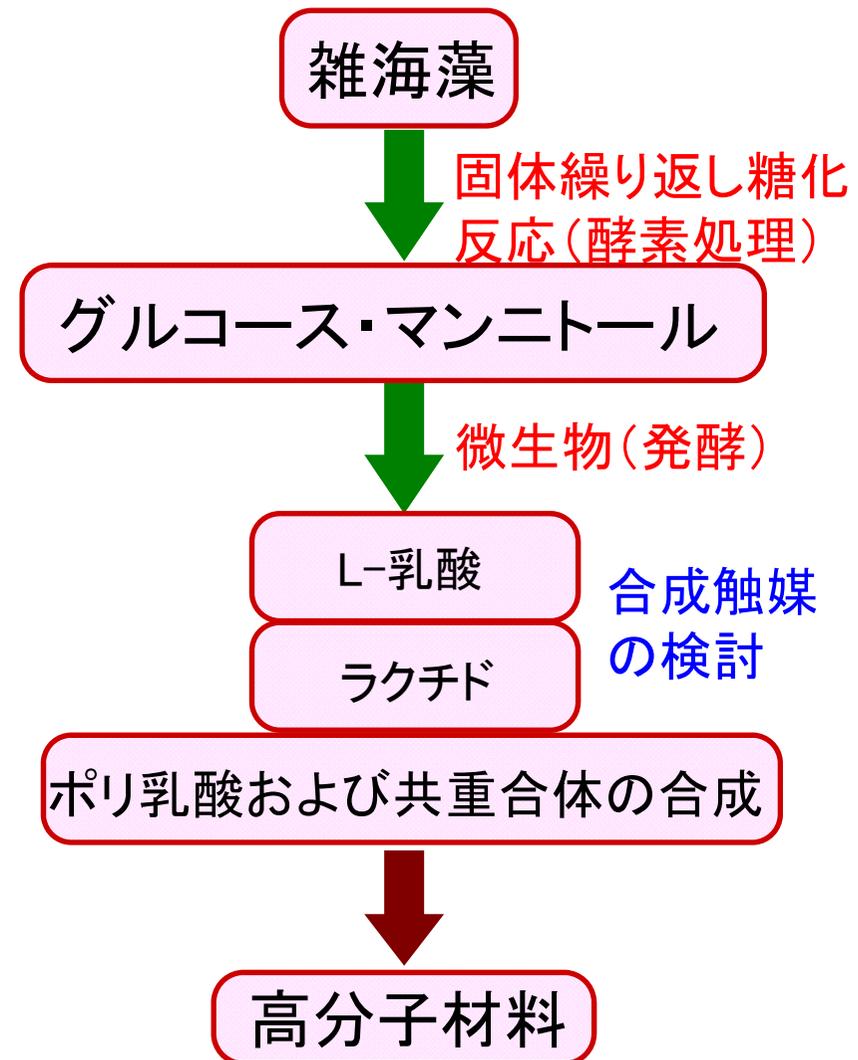
未利用海藻からバイオポリマーを製造するプロセス技術

糖化/発酵/化学合成 バイオ・ケミカルプロセスによる
高分子材料の製造

バイオプロセスによる
高分子材料の製造



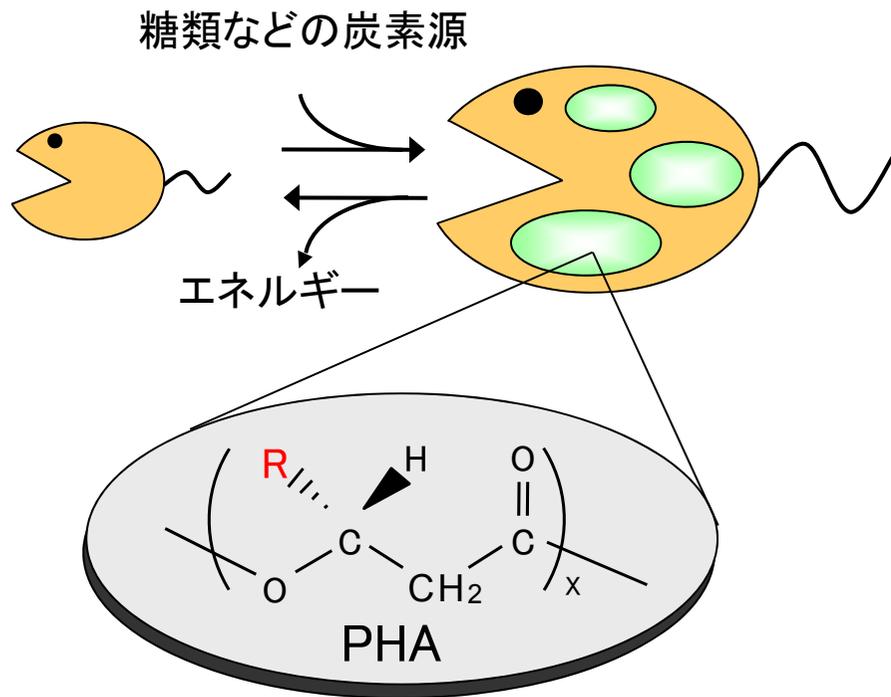
高分子材料の製造



ポリヒドロキシアルカン酸(PHA)

微生物によって作られるポリエステル

ある種の微生物は、エネルギー貯蔵物質として、体内にポリエステルを貯蔵する



ポリヒドロキシアルカン酸(PHA)



人間の脂肪に相当



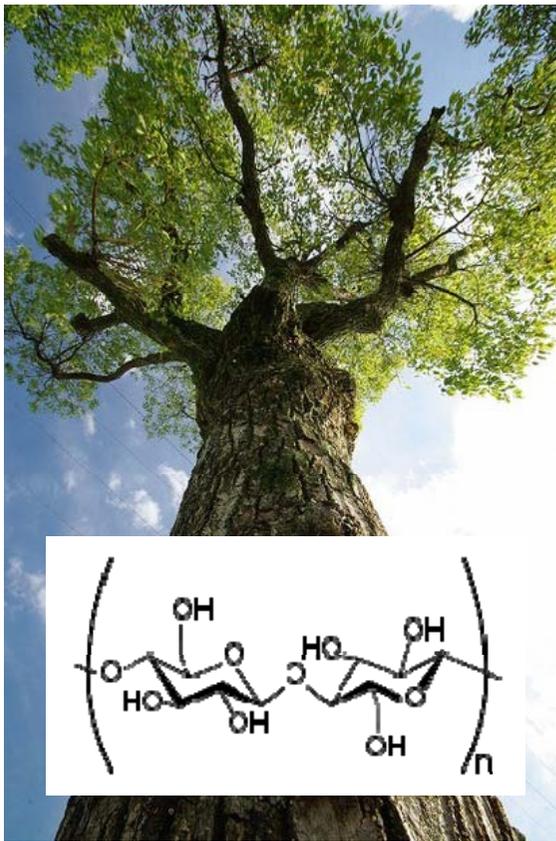
PHAの応用例



プラスチック成型品（カップ、トレイ、スプーン、
アウトドア用品など）
コンポスト用の袋、マルチフィルム、医療用部材

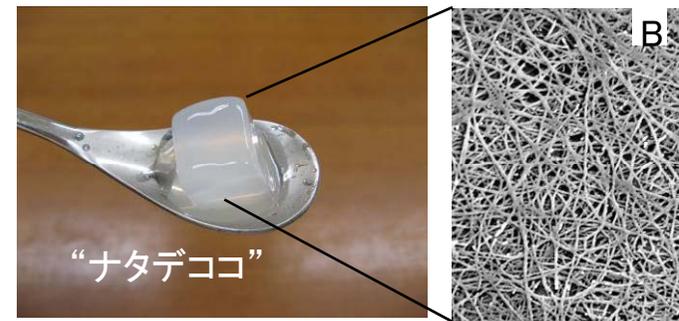
バクテリアセルロース(BC)

バクテリアが作るセルロース

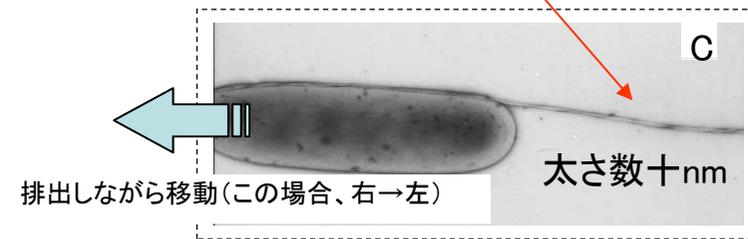


ほとんどのセルロースは植物が合成

ある種のバクテリアもセルロースを合成する



セルロースナノファイバー

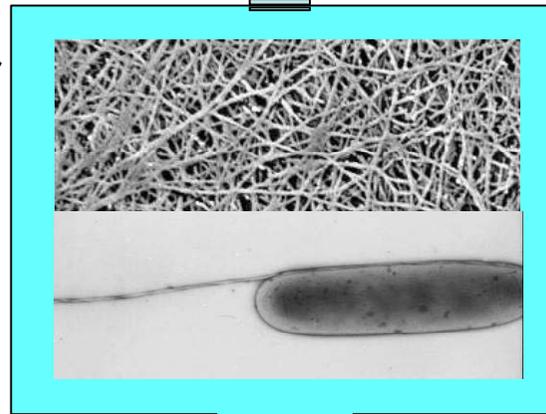
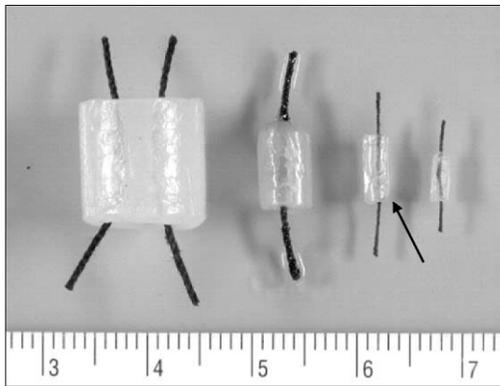


セルロース合成菌 (1 μm × 5 μm)

BCの応用例



Figure 7. Appearance of optically transparent acetyl BC nanocomposite.



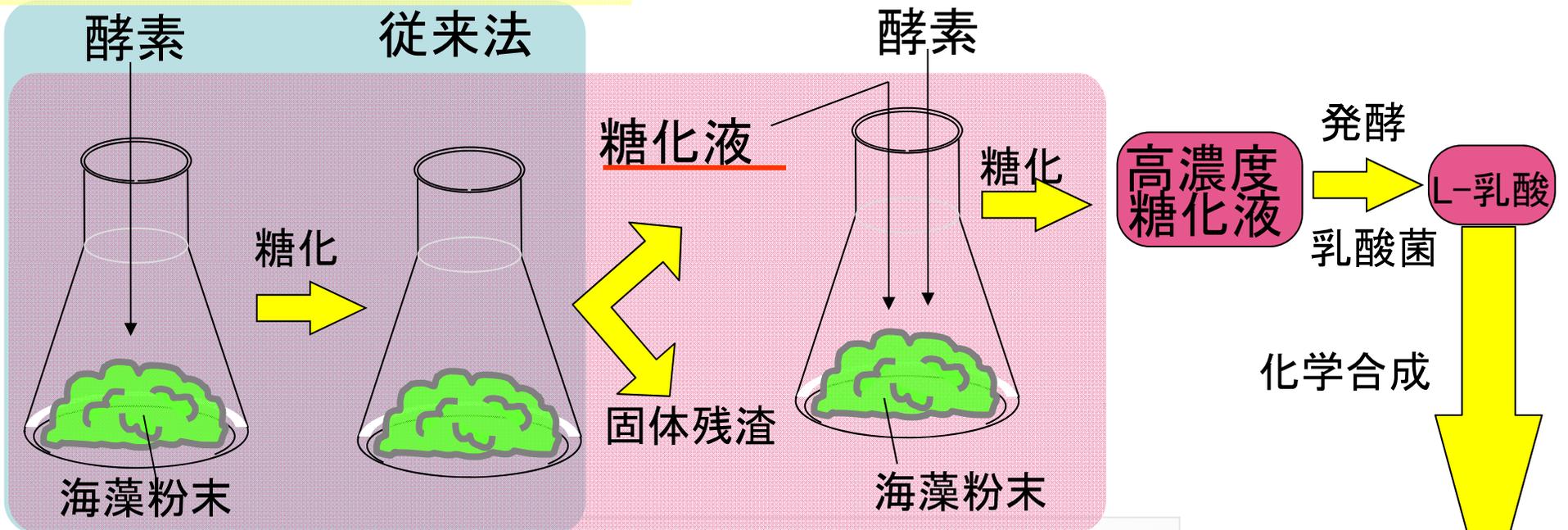
新規分野利用のための研究開発

ポリ乳酸

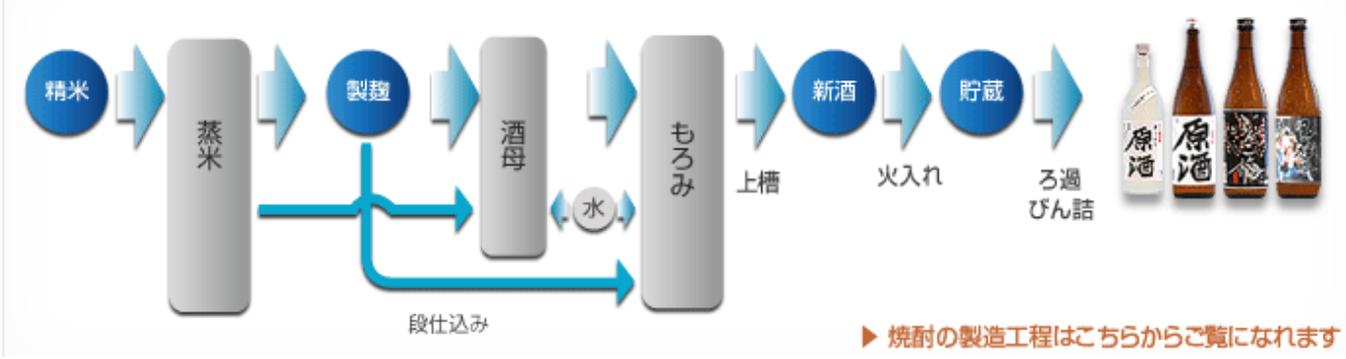
糖化/発酵/化学合成 バイオ・ケミカルプロセスによる高分子材料の製造

海藻の糖化では生成する糖が低濃度

→繰り返し糖化により糖を濃縮



日本酒製造の流れ



ポリマーの応用

■今後の展開

量産化技術の開発

応用製品のための機能性材料開発

ポリヒドロキシ
アルカン酸
(PHA)



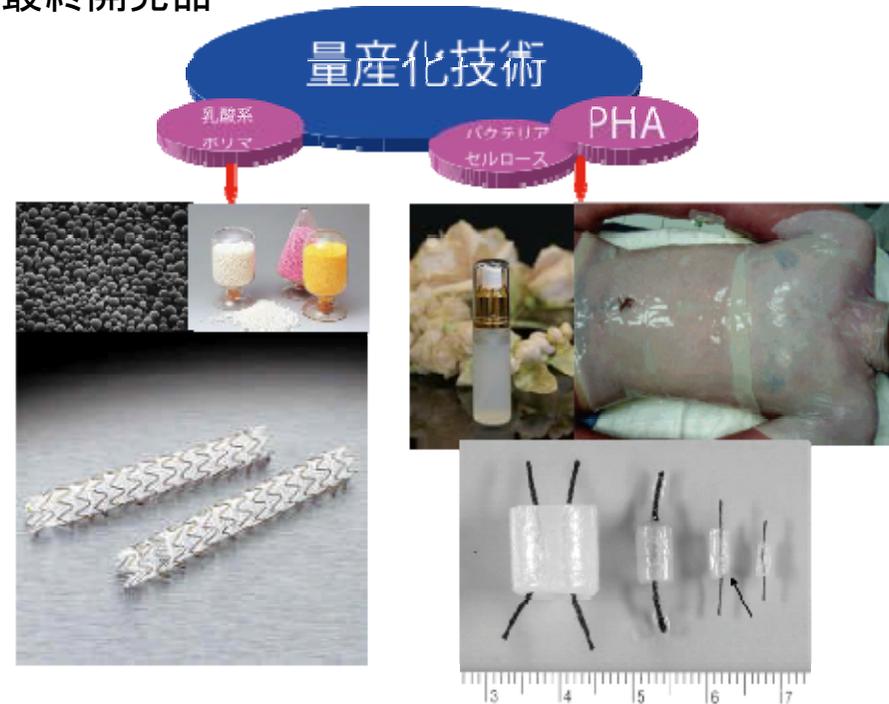
バクテリアセルロース



ポリ乳酸(PLLA)



■最終開発品



■参画企業では(現在実施中)

バクテリアセルロース等を保湿・創傷被覆成分
ポリ乳酸を薬効成分保存・徐放成分

として用いたオール道産材料を用いた基礎化粧品の試作開発

ポリマーの生体材料としての応用

北海道ブランドの機能性試作品(商品)