



地方独立行政法人
北海道立総合研究機構

乳酸菌HOKKAIDO株を用いた 機能性を有する食品等の製造技術

北海道立総合研究機構 食品加工研究センター
中川 良二

北海道 食品工業の現状

食料品製造業(平成22年度)

事業所数	従業員数	工業出荷額
2,235	86,149人	2兆1,290億円
37.7%	49.5%	35.8%

全製造業に
占める割合

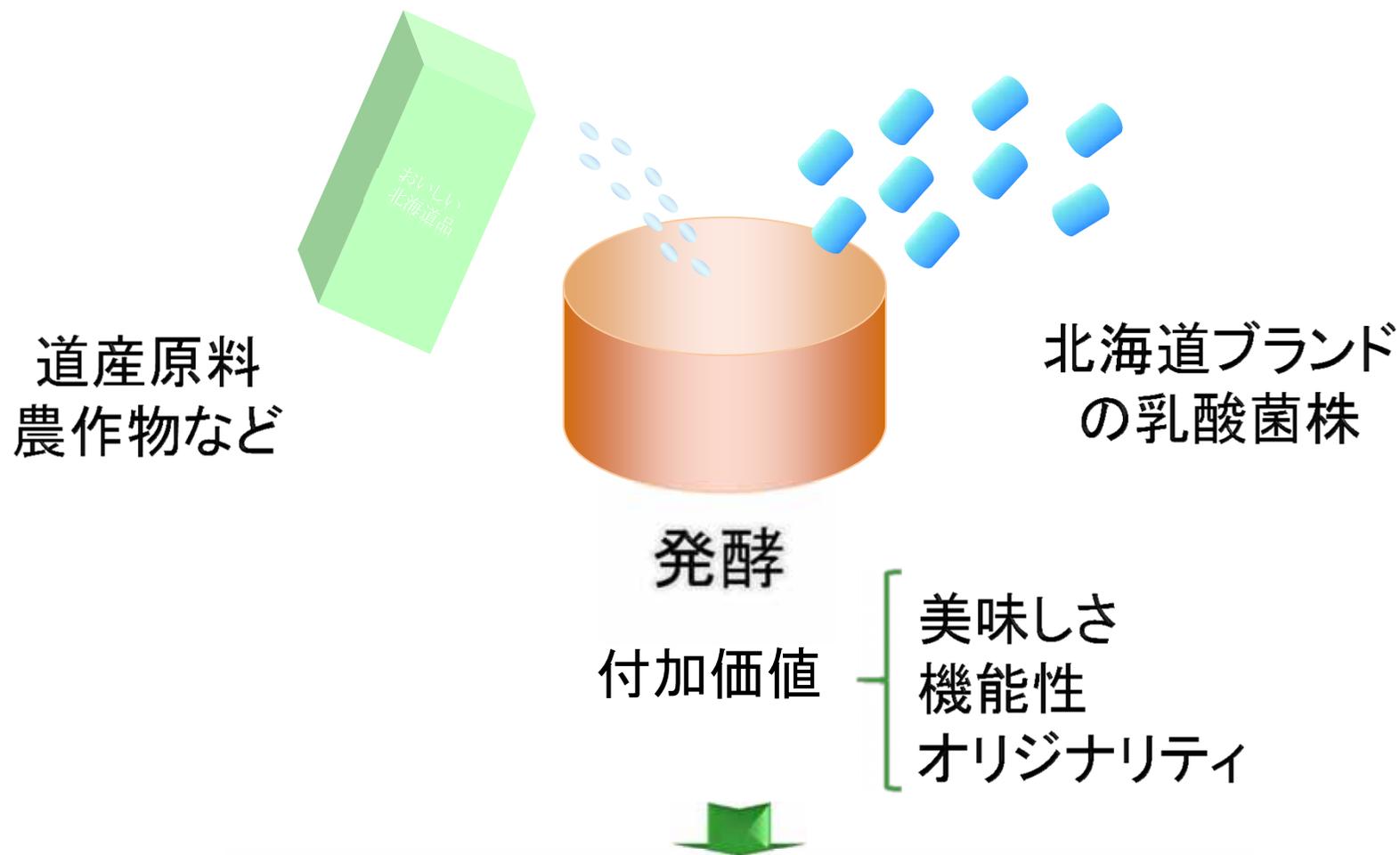


道内の他製造業を圧倒する規模



食料品製造業の付加価値率
27.9% (全国 34.5%)

乳酸菌HOKKAIDO株を 利用した食品開発



北海道発の新たな食品開発

乳酸菌HOKKAIDO株

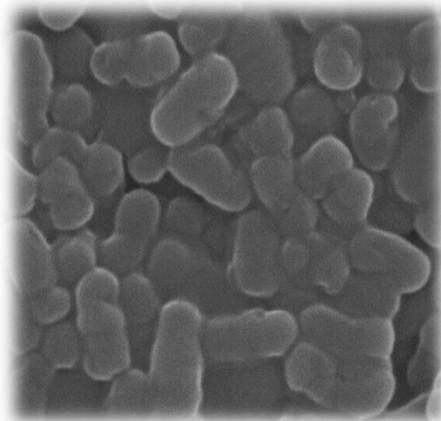
道内農家の漬物から分離した乳酸菌株

北海道の気候・風土に適合、美味しく体によい
発酵食品をつくる乳酸菌？



北海道ブランドの乳酸菌！

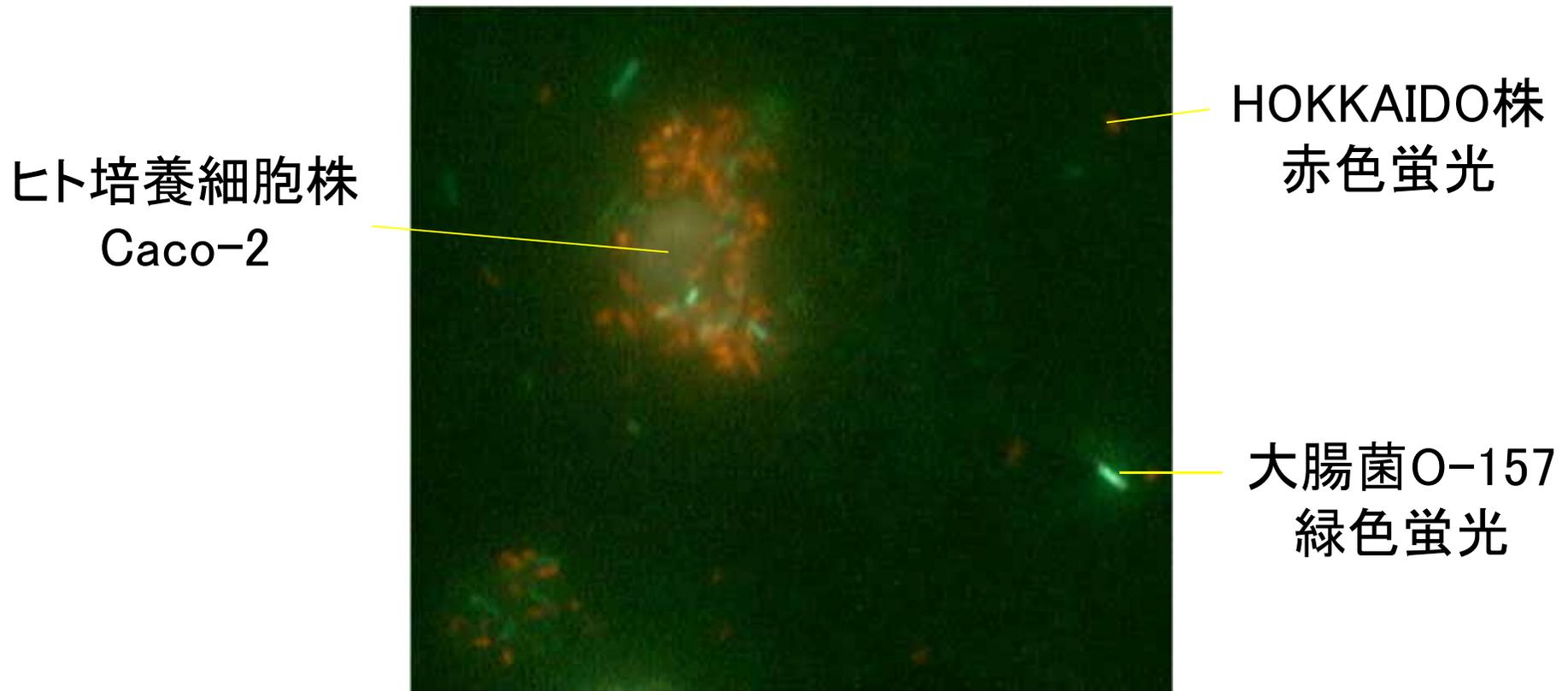
Lactobacillus plantarum HOKKAIDO
(HOKKAIDO株)と命名



電子顕微鏡像
× 10,000倍

HOKKAIDO株の機能性

- 消化液耐性→生きて腸まで到達する
- 腸管付着→大腸菌O-157の培養細胞付着を阻害する
- 免疫機能作用→サイトカイン等の免疫因子を誘導する



蛍光顕微鏡 観察像

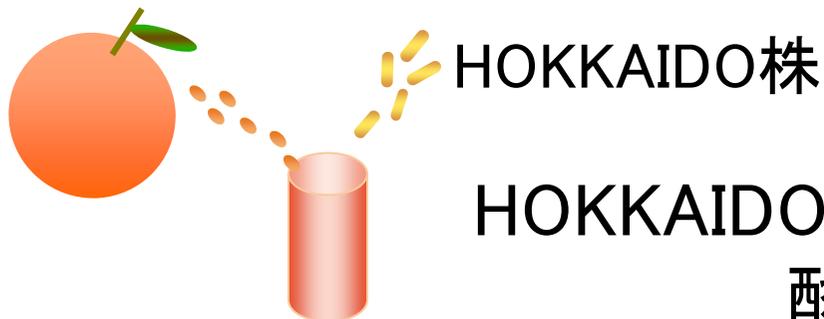
HOKKAIDO株の発酵特性

1. 牛乳などに対する発酵力は弱い



HOKKAIDO株の増殖が弱いため、
固まりにくい

2. 野菜、果物、穀類など植物原料を良く発酵する



HOKKAIDO株が迅速に増殖し、
酸味がでる

道産大豆による新たな発酵食品



大豆

道内生産量：5.7万トン（H22）、全国の25.6%

用途：豆腐（58%）、煮豆・総菜（13%）、納豆（8%）

近年、豆乳への利用が拡大！



産官学連携による研究開発等により実施

豆乳の保健機能

血中コレステロールの低下 ➡ 大豆タンパク質、レシチン

生体内での抗酸化 ➡ ペプチド、ビタミンE、サポニン

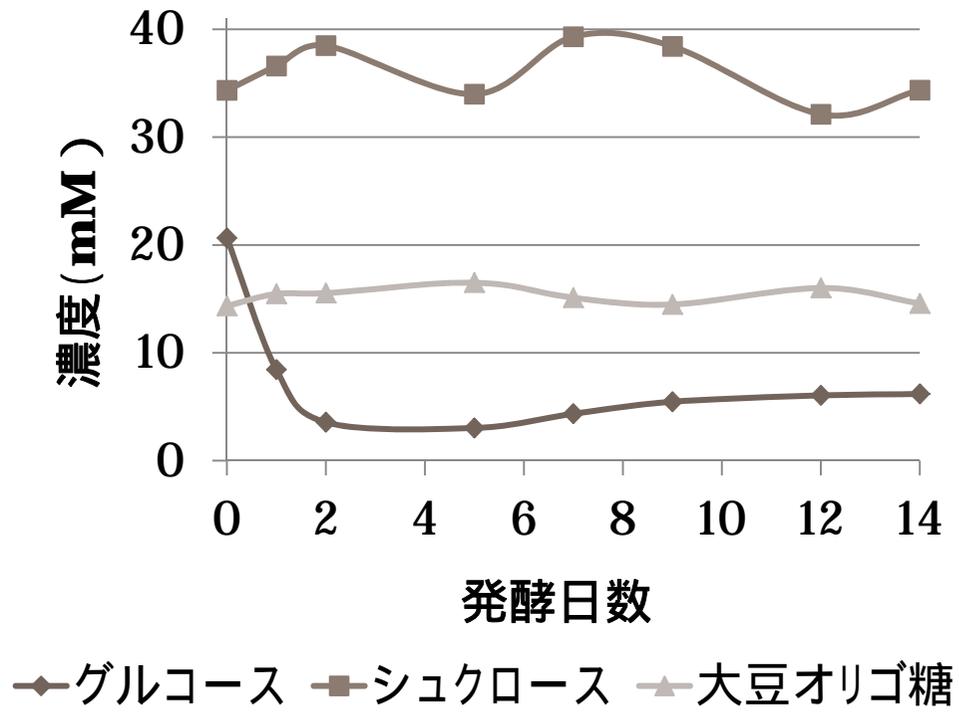
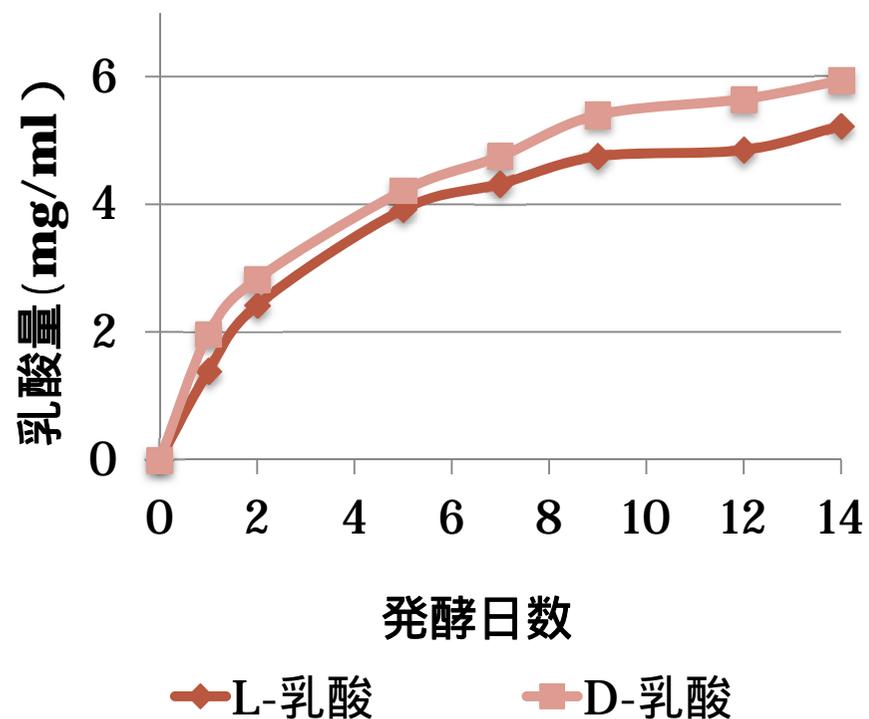
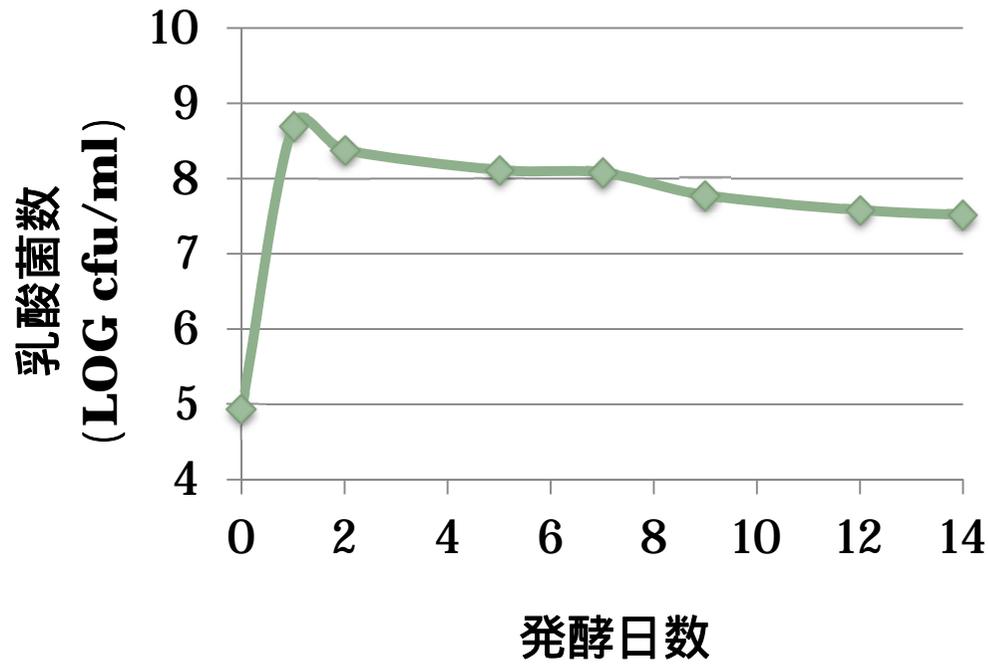
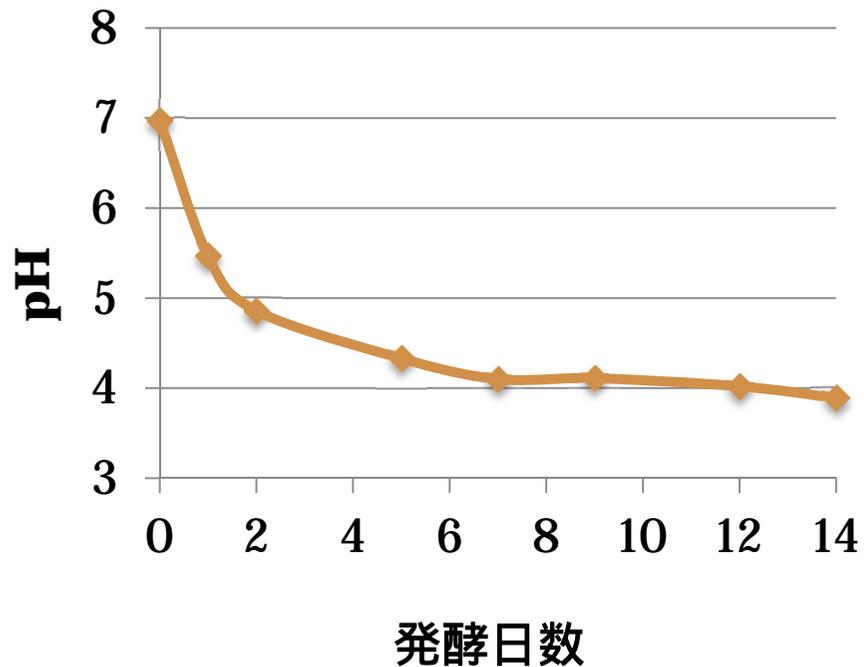
ガン化抑制 ➡ イソフラボン、サポニン、フィチン酸、食物繊維

骨粗鬆症の抑制 ➡ イソフラボン、カルシウム

ビフィズス菌増殖作用 ➡ 大豆オリゴ糖(ラフィノース、スタキオース)







発酵豆乳の特徴

ブドウ糖の減少 ➡ 低カロリー化

イソフラボンのアグリコン化 ➡ 体内での吸収効率アップ

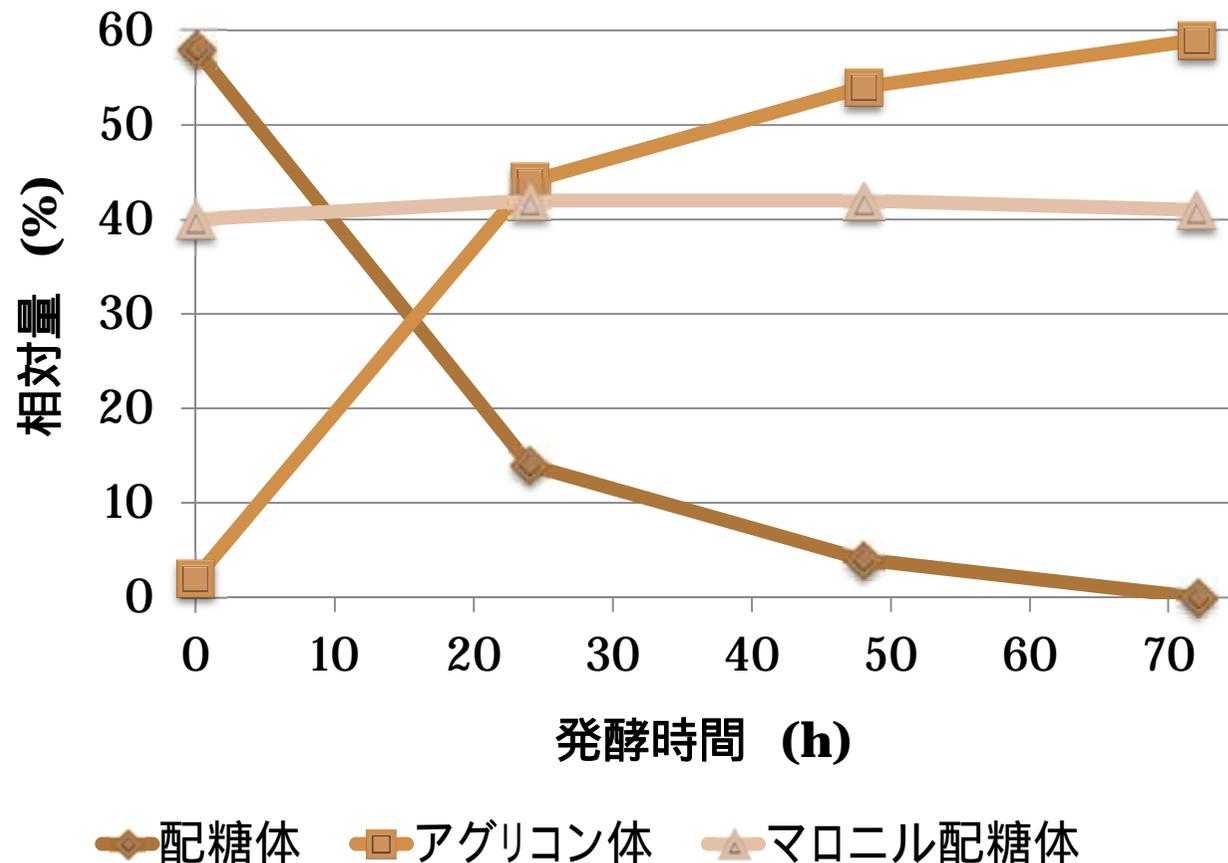
乳酸菌の摂取 ➡ 整腸作用など(プロバイオティクス)

アレルゲンタンパク質の低減 ➡ 大豆アレルギーの緩和

ペプチドの増加 ➡ 抗酸化活性の増大

HOKKAIDO株による豆乳の発酵過程におけるイソフラボン変化

イソフラボンには骨粗鬆症、ガンなどのリスク低減効果が期待される。腸内吸収されるためにはアグリコンに加水分解される必要がある。



発酵豆乳のヒト摂取試験

被験者：20代から80代までの男女合わせて16名



1日1回80gを食後に摂取する

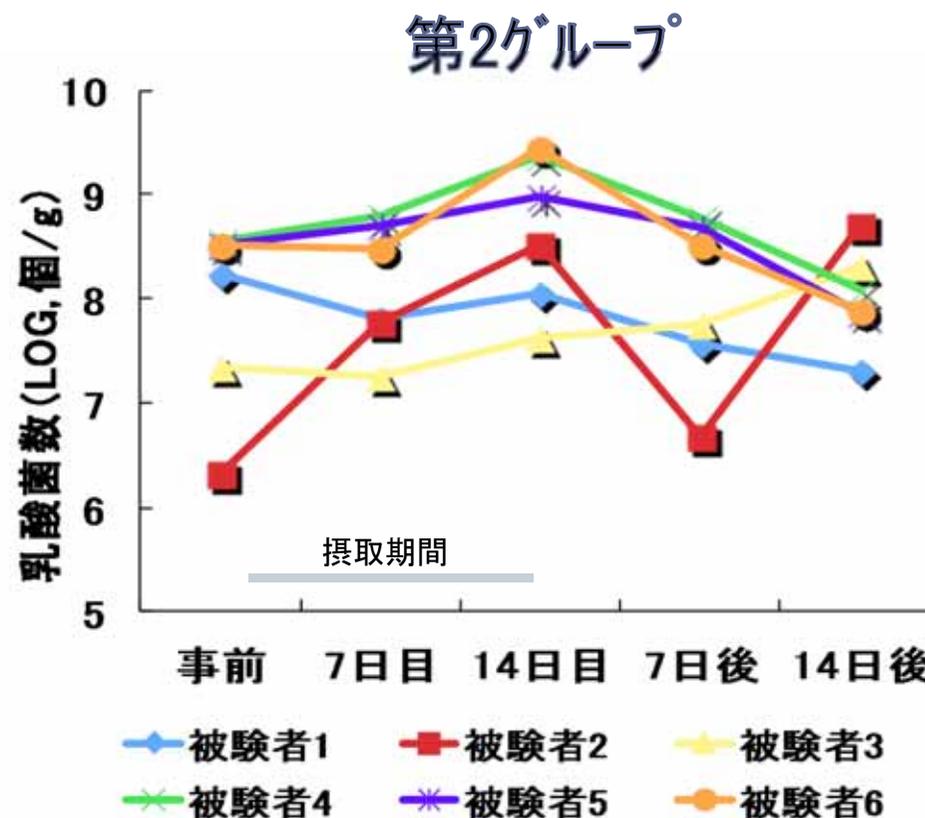
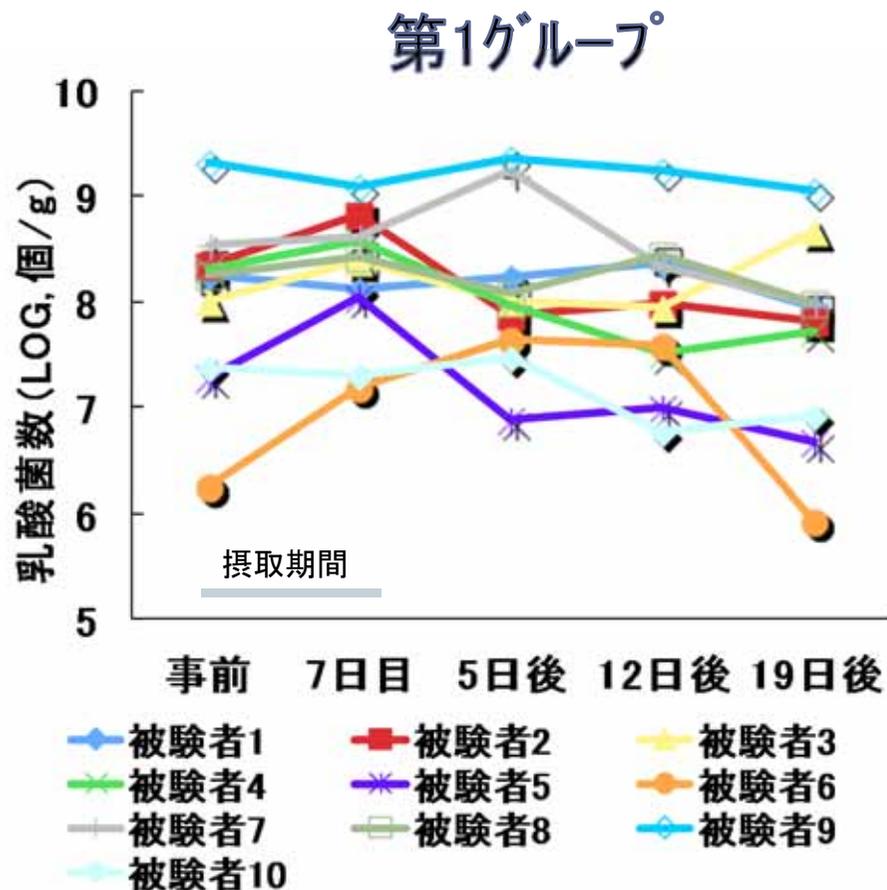
第1グループ：9日間

第2グループ：14日間



糞便中の乳酸菌数とビフィズス菌数を調べる

発酵豆乳摂取による乳酸菌数の変化



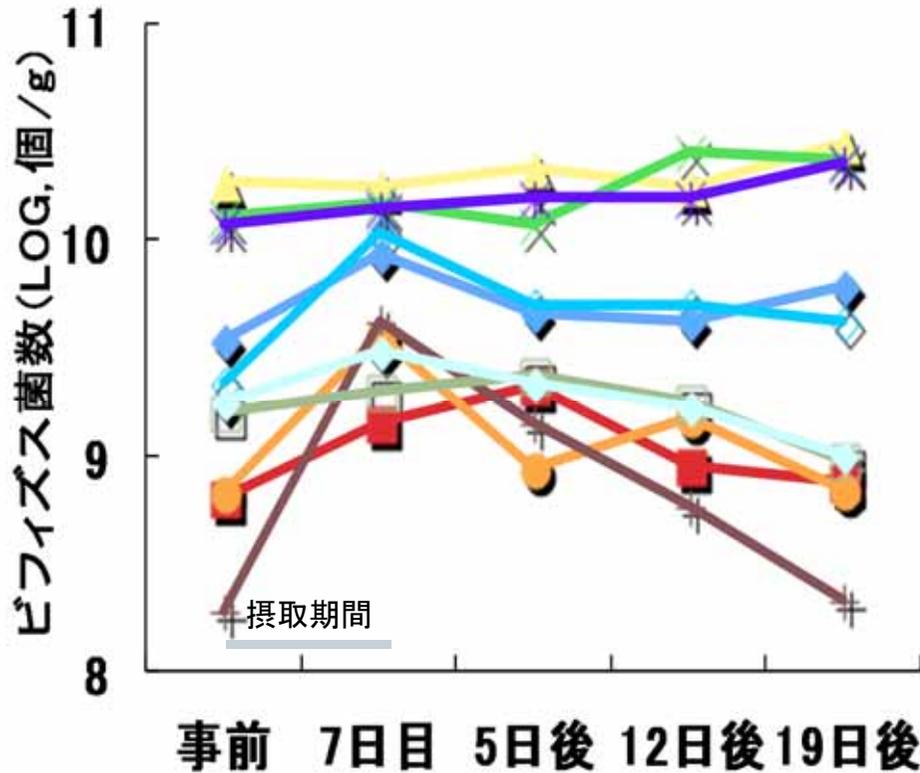
乳酸菌数の少ない場合に増加させる効果をもつ



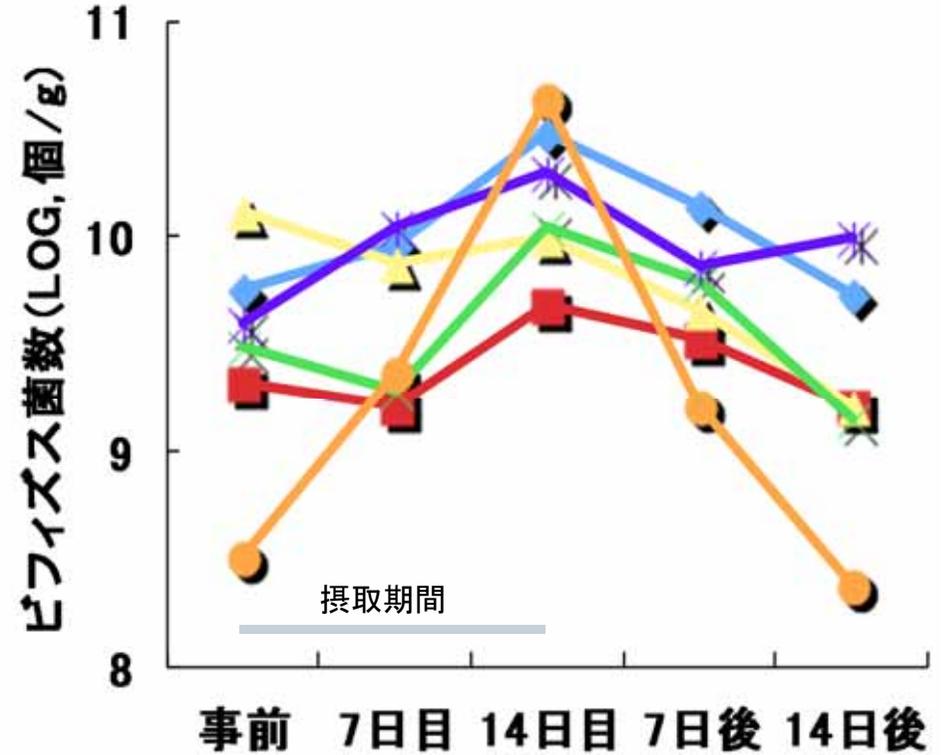
摂取しないと元に戻る

発酵豆乳摂取によるビフィズス数の変化

第1グループ



第2グループ



ビフィズス菌数の少ない場合に増加させる効果をもつ



摂取しないと元に戻る

HOKKAIDO株で造った発酵豆乳



プロバイオティクスとプレバイオティクスを
併せ持つ食品



シンバイオティクス *Synbiotics*

特許権の取得

新規な乳酸菌とそれを用いて得られる
発酵豆乳及びその製造方法

出願番号 特願2004-068091

登録番号 3925502

特許権者 北海道立総合研究機構

商標権の取得

商 標 HOKKAIDO株

登 録 番 号 5267790

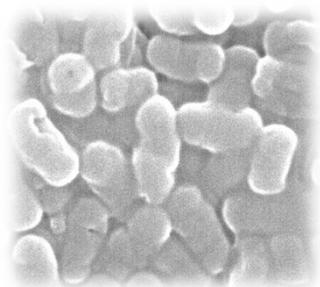


道内企業を中心に十数社と特許実施許諾を契約中

HOKKAIDO株でつくった 「発酵豆乳」関連製品



道産大豆



HOKKAIDO株



豆乳ヨーグルト



ブロガー（北海道のカリスマブロガー）
によるPR協力



発酵豆乳スイーツ



AirDoによる機内での提供



サプリメント

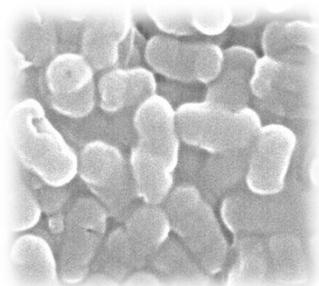


今年6月から発売開始！

HOKKAIDO株で発酵させた 「にんじんジュース」



地域の有機栽培
にんじん



HOKKAIDO株

平成21年度
北海道浦臼町の異業種グループ
「にんじん家族」との共同研究



販売協力
道の駅
北海道産品販売店

乳酸菌発酵することで、マイルドな酸味をもった
特長あるジュース

平成22年度「北海道新技術・新製品開発賞」奨励賞を受賞

HOKKAIDO株による酒粕発酵アルコール 飲料 「楽酒美(らくしゅみ)」



道産米の酒粕



HOKKAIDO株

小樽観光協会による
朝里川温泉活性化プロジェクト



田中酒造(株)で開発
冬期限定！

提供先

温泉街のホテル
小樽ベイエリアの店舗
インターネット販売など

酸味があり、爽やかさのある飲料

平成23年度「北海道新技術・新製品開発賞」奨励賞を受賞

「仔牛用代用乳」などの商品化



「ゆきみるく」など3品



「こうし応援団」

雪印種苗(株) (札幌市)

左、仔牛用代用乳 右、仔牛用サプリメント



- 共同で、HOKKAIDO株の飼料への利用に関する特許出願
- 道内に飼料専用工場を建設(H20)

技術移転、共同研究の概要

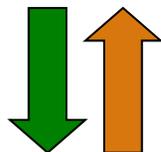
北海道立総合研究機構



食品加工研究センター

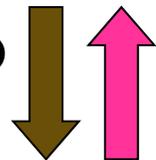


特許ライセンス
供与

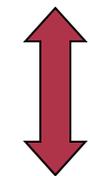


特許料の支払

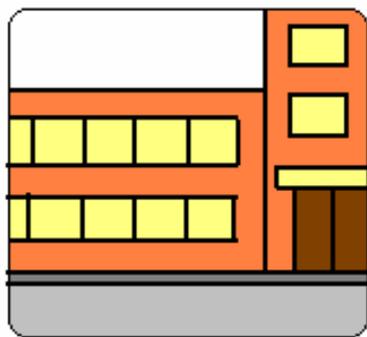
菌株の
提供



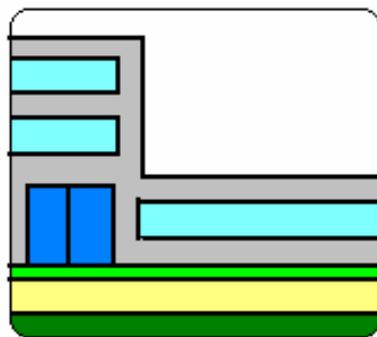
研究費
負担



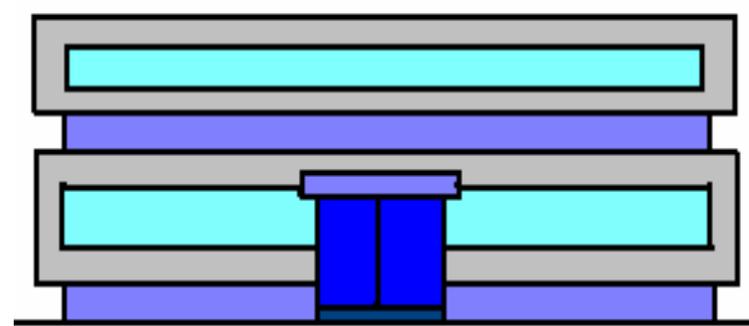
成果の共有



道内企業



道外企業



研究所