

KiNS

キンズ vol. 30
2023.11

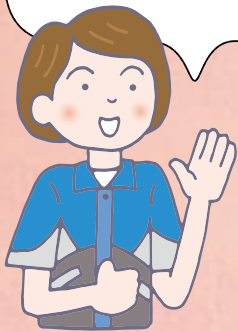
免疫機能に働きかけ、私たちのカラダを守る
「ラクトバチルス アシドフィルス L-92株」の

ダブル /
Wのチカラ



カラダを守る「免疫」の働きに迫る

アサヒグループでは、乳酸菌の整腸作用のみならず、免疫機能にも着目しながら長年にわたって研究してきました。「免疫」というキーワードはよく聞かれますが、その働きについて知っていますか？今回は、私たちのカラダを守る仕組みについて巡っていきましょう。



カラダに入った異物をやっつけるシステム「免疫」

免疫は、さまざまな細胞の連携プレーによって成り立っています。その働きは2段階あり、まず働くのが「自然免疫」です。幅広い異物に対して働き、異物を直接攻撃して排除しようとしています。一方、自然免疫では対処できない場合もあります。その時に、「獲得免疫」が働きます。体内に侵入した異物に対して特異的な反応を示し、それぞれの異物を識別して攻撃します。初めての異物に対しては反応が遅いですが、一度経験のある異物に対しては素早く攻撃を開始できるようになっています。

自然免疫とは、生まれつき体に備わっている仕組みのことで、獲得免疫とは、異物に応じた攻撃方法を記憶する後天的な仕組みのことだよ。



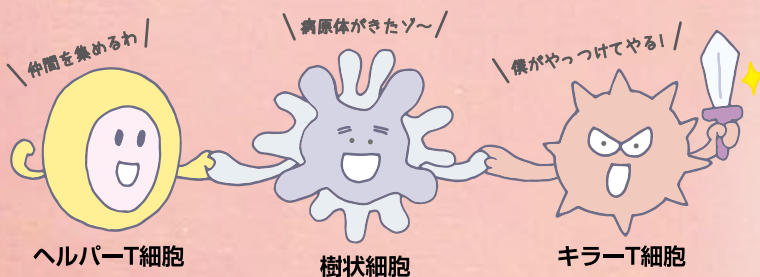
自然免疫の監視員とみんなからは呼ばれているよ。種類問わず異物を食べちゃうのも役割なんだ。

異物を認識すると、ぼくは活性化されるんだ！そうすると、他の免疫を司る細胞たちに情報伝達をするよ。

異物を見つけると、自分自身を増殖させるチカラも持っているよ。

異物の存在を知らせる「抗原提示細胞」

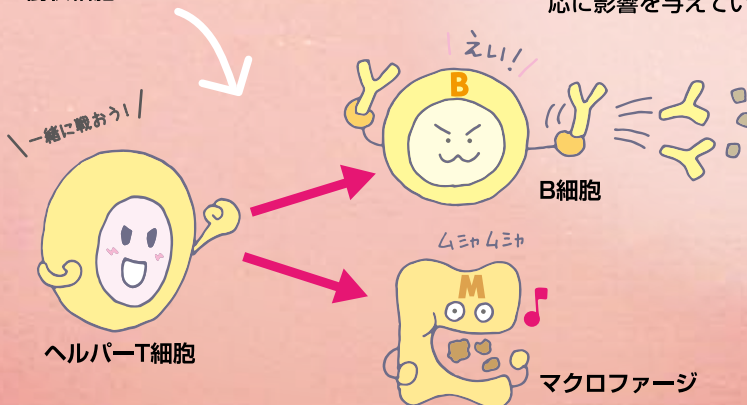
異物を取り込み、異物がもつ物質（抗原）を特異的に認識して、異物の侵入を知らせることができる細胞を、「抗原提示細胞」といいます。中でも、「樹状細胞」は特に抗原提示する能力が高いことが知られています。



樹状細胞からのボタンタッチで働き出す獲得免疫

樹状細胞から情報を受けとるのが、キラーT細胞とヘルパーT細胞。特に、ヘルパーT細胞は、さまざまな免疫細胞とコミュニケーションし、数多くの免疫反応に影響を与えています。

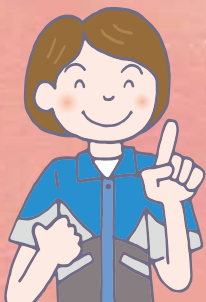
T細胞は、免疫系で最も重要な細胞の一つで、獲得免疫では中心的な役割を果たします。



免疫に関わる大切な仲間が大集合！



免疫機能を司る免疫細胞たちの連携プレー



全身の免疫細胞の約70%が集まると言われる「腸」に注目



腸の働きは、食べたものを消化・吸収・排泄することが知られていますが、それだけではありません。腸管には、多くの微生物やウイルスといった異物が存在しています。そのため、T細胞やB細胞などの免疫細胞が多く集まっており、免疫細胞の約70%が腸管に集まっているといわれています。つまり、腸は免疫システムの中心となる重要な臓器なのです。

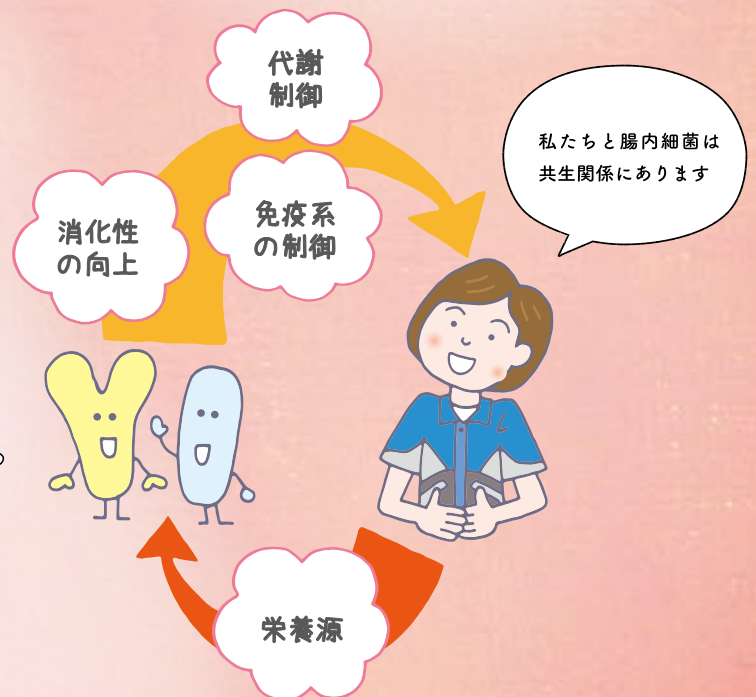
免疫細胞がたくさんいるね。



私たちと共生する腸内細菌は約1000種！

私たちの腸管内には、約1000種を超える腸内細菌が常在しています。これらの細菌が形成する腸内細菌叢（ちょうないさいきんそう）は、私たちの栄養で生きながら、消化を助けてくれたり、代謝の一部を担ってくれたりしているのです。さらに、最近では、私たちの免疫系も腸内細菌が関わっていることがわかってきました。

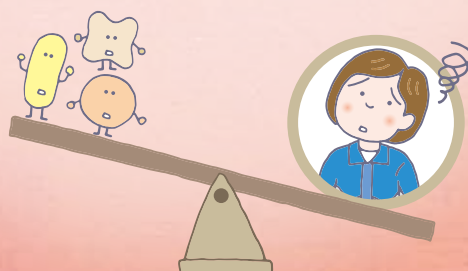
たくさんの仲間たちが、腸内には100兆個住んでいるよ



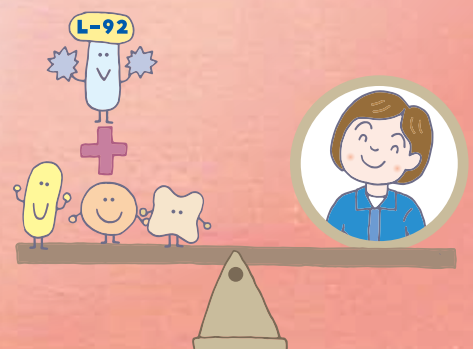
腸の健康が、全身の健康につながる！

腸内細菌叢の構成が変化して乱れた状態になると、私たちの腸管のみならず、全身の免疫系や代謝機構に異常を引き起こします。そのため、近年では腸内細菌叢と免疫の関連性にも着目されるようになってきました。

次は乳酸菌と免疫機能の関係をせまろう



腸内環境のバランスが崩れると不調に…



乳酸菌などの食品の摂取で腸内環境を改善

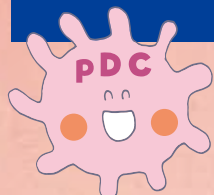
L-92株のチカラ 1

健康な人の免疫機能の維持に役立つ



introduction

樹状細胞は免疫系全体の活性化や調節に重要とされています。特に、ウイルスから体を守る際に活性化し、免疫系全体に働きかける役割を果たすのが「プラズマサイトイド樹状細胞(pDC)」です。



プラズマサイトイド樹状細胞
pDC

はい！私がpDCだよ
今回、免疫に働きかける働きのあるL-92株を摂取することで、pDCが活性化するかを調べました。

試験概要

【対象者】 風邪をひきやすいと自覚している
20歳以上65歳未満の健康な男女

試験① 90名、8週間摂取。末梢血中のpDC活性を測定

試験② 220名、12週間摂取。自覚症状について評価

対象者を2つのグループに分け、L-92株を 2×10^{10} 個含むタブレット、もしくは含まないタブレット(プラセボ)を指定の週数飲み続けてもらいました。(試験①②はいずれもプラセボ対照ランダム化二重盲検並行群間比較試験です)

アサヒの研究最前線

ダブル /

L-92株のWのチカラ



アサヒグループでは、腸を通して私たちの全身に働きかける、乳酸菌の様々なチカラを研究してきました。その中でも、「ラクトバチルス・アシドフィルス L-92株」(以下、L-92株)は、私たちの体に備わっている免疫機能に働きかけることがわかってきた乳酸菌です。

L-92株のチカラ 2

ホコリ・ハウスダストなどによる鼻の不快感を軽減する

introduction

ホコリやハウスダストにより引き起こされる通年性アレルギー性鼻炎。L-92株を摂取することで、その改善効果があるかを調べました。

結果

① 鼻汁の悪化がSTOP

プラセボを摂取した人では鼻腔の水溶性分泌物の量が増え悪化しましたが、L-92株を摂取した人では悪化が抑えられました。

② 鼻の自覚症状が改善

L-92株を摂取した人では、鼻symptom-medication score(★)が有意に改善しました。

★日本アレルギー学会アレルギー総合ガイドラインの症状スコア

(平均値±標準偏差)		摂取4週	摂取8週	P値
鼻 symptom- medication score	プラセボ摂取群	-0.14±0.47	-0.31±0.54	0.048
	L-92株摂取群	-0.37±0.54	-0.47±0.56	

試験概要

【対象者】 通年性アレルギー性
鼻炎症状を有するが、
治療を必要としない健康な
20歳以上の男女158名

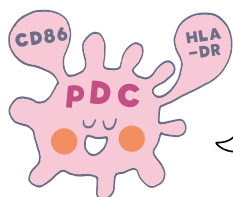
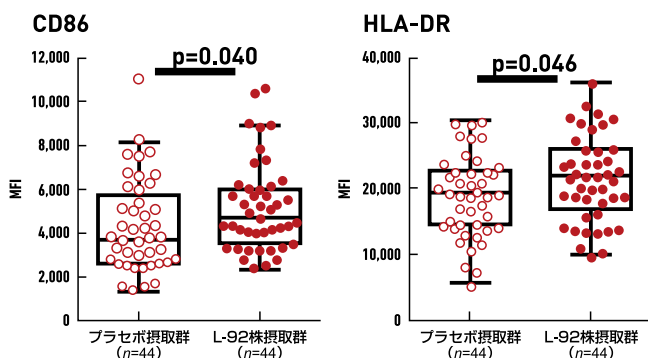
対象者の男女を2つのグループに分け、L-92株を 2×10^{10} 個含む錠剤、もしくは含まない錠剤(プラセボ)を8週間飲み続けてもらい、鼻腔の水溶性分泌物量、および鼻の自覚症状について評価しました。(本試験はプラセボ対照ランダム化二重盲検並行群間比較試験です)



結果

① pDC活性がUP

L-92株を摂取した人では、pDC活性を示すCD86とHLA-DRが有意に高い値となりました。



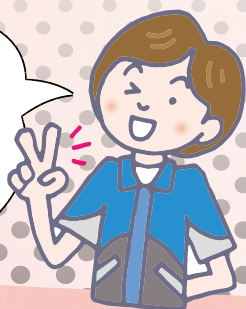
CD86やHLA-DRという分子は、私(pDC)が活性化すると細胞表面上に多く発現し、抗原提示の働きをするよ。

出典: 笹井雅樹他、薬理と治療, 49(8), 1261-1271, (2021)

今回、L-92株には

「健康な人の免疫機能の維持に役立つ」
「ホコリ・ハウスダストなどによる
鼻の不快感を軽減する」

という2つのチカラがあることが
明らかになりました。



② 症状が緩和

L-92株を摂取した人では、

全身症状

熱っぽさ めまい、ふらつき
動悸、息切れ 倦怠感 発汗

部位別症状

鼻水 鼻づまり 咳 喉の違和感
痰・胸部圧迫感 関節痛

で、有意に自覚症状が緩和しました。

どんなメカニズム?

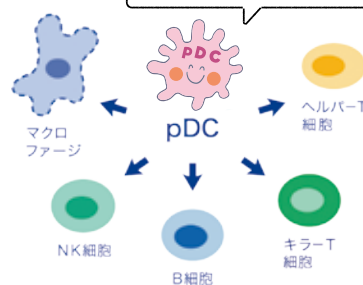
L-92株が、ま
ずpDCの働きを
助けるよ。



ありがとう!



次に、私(pDC)が免疫機構全体に働きかけること
で、健康な人の免疫機能の維持につながっている
んじゃないか、と考えているんだ。



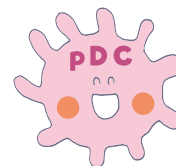
免疫機能
の維持

どんなメカニズム?



L-92株が、pDCの働きを助けたあと、
何が起こるのかな?

免疫細胞の中には、ヘルパーT細胞がいる。中でも、Th1
細胞とTh2細胞という2種類は、バランスを保って免疫
反応をコントロールしているんだ。

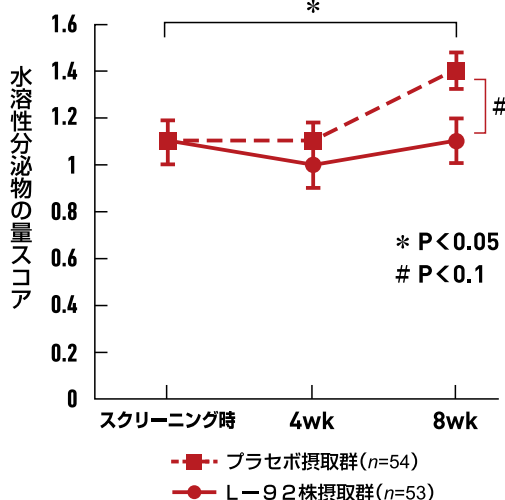


L-92株を
摂取すると...



Th2細胞の働きが過剰になって
バランスが崩れると、様々な不調
が出てしまいます。

そこでL-92株を摂取すると、Th1細胞
が活性化されて、免疫のバランスが整えら
れるのではないかと考えています。



出典: 加藤さやか他、薬理と治療, 46(3), 355-362, (2018)

免疫機能に着目してから20年以上の研究、 その思いが届く時

アサヒ飲料株式会社 研究開発本部
研究開発戦略部 研究企画グループ
佐藤 利也さん



アサヒクオリティアンドイノベーションズ株式会社
コアテクノロジー研究所 第三部
弘田 辰彦さん



L-92株が発見されたのは1992年頃で、当初は整腸作用に着目して研究していました。そのような中、2000年頃に乳酸菌が免疫機能に関与しているという研究が発表され、衝撃的だったのを覚えています。アサヒグループでも保有している多くの乳酸菌について調べたところ、免疫調節作用が高い乳酸菌として選抜されたのが、なんとL-92株だったので。そこから20年以上にわたり免疫調節機能に着目して研究してきました。本誌で取り上げた鼻の不快感の軽減のみならず、その他の機能を見出すことができました。特に今回は、L-92株が機能性表示食品として受理されたことが感慨深いです。L-92株のみならず、乳酸菌の研究によって次々と新しい発見がなされています。免疫機能に限らず新たな可能性をこれからも探っていきたいです。

知ってみよう乳酸菌



ラクトバチルス アシドフィルス L-92株って、どんな乳酸菌？

L-92株は、私たちの体に備わっている免疫機能にはたらきかけることで、アレルギー症状の緩和や感染予防などさまざまな機能を発揮することがわかっています。免疫は赤ちゃんから高齢者まで、私たちが健康に生きる上で欠かせない体の仕組みです。L-92株と免疫の関わりをさらに明らかにすることで、アサヒグループとして私たちの生涯にわたる健康の維持増進に貢献できると考えています。

もっと詳しく知るには…

アサヒグループで長年研究されてきたL-92株は、実はこれまでのKin'sにも度々取り上げられています。二次元コードからぜひ過去の研究もチェック！

vol.16 & 24へ



微生物と発酵のチカラを学ぶ研究情報誌

▶「Kin's(キンズ)」ホームページ

<https://rd.asahigroup-holdings.com/research/enjoy/kins/>

Asahi

アサヒグループホールディングス株式会社

〒130-8602 東京都墨田区吾妻橋1-23-1

発行：広報部門 TEL(03)5608-5126

編集：アサヒ飲料株式会社 研究開発戦略部



VOC(揮発性有機化合物)成分1%未満の地球にやさしいインキを使用しています

この印刷物は、E3PAのゴールドプラス基準に適合した地球環境にやさしい印刷方法で作成されています
E3PA：環境保護印刷推進協議会
<http://www.e3pa.com>