

大米開菲蘭®

大米培養基 LK 乳酸菌生成物

推薦語

大米開菲蘭

大米與乳酸菌搭配的妙趣——由日本人的主食孕育出來的保健素材——

在日本的傳統食品中有貽貝壽司和鰻魚壽司等發酵壽司。通過乳酸菌使大米發酵的具有獨特風味的這些食品是現代壽司的起源。由此可見，大米與乳酸菌原來就適於搭配。大和藥品株式會社使用原以乳汁為營養源來生存的乳酸菌（*L. kefiranofaciens*），選用大米為主要原料，生產出了粘多糖“開菲蘭”，並使此項技術得以確立，此舉非常值得讚賞。

我作為該菌的分類與命名參與者之一，深知其大量培養的難度。因此，對該菌的大量培養成功，並能應用於食品生產，感到非常高興。原本生息在世界代表性長壽地區“高加索”的傳統食品“開菲爾”中的乳酸菌，卻能夠在日本以大米為原料生產出了新型的食品，從而對人類的健康做出貢獻，此事令我感受到了羅曼。

我期待著大米開菲蘭作為預防生活習慣性疾病的保健食品能得以廣泛的普及。



光岡 知足
東京大學名譽教授 農學博士

開發大米開菲爾的背景

大米開菲爾

發酵乳“開菲爾”作為保健飲料而起作用的成分為兩種，一種是對代謝系統和組織產生直接作用的成分（生物源素, biogenics），另一種則是激活腸內細菌從而間接地提高生理功能的成分（益生元, prebiotics）。

前者的代表為粘多糖“開菲爾”與L(+)乳酸，後者為含有乳酸菌的菌體成分與乳酸菌所產生的一種細菌素的抗菌性物質。開菲爾具有卓越的食品功能，迄今為止，報告的作用包括改善腸內環境、提高肝功能、預防動脈硬化、增強免疫功能等。

但是，如果要在日本廣泛地普及開菲爾，還需要解決若干問題。包括①含有酒精，②貯存時會產生碳酸氣體，③不適合日本人的口味。

我們認為，如果通過改善其口味、加強其功能性，可開發出以開菲爾為原點的新型功能性食品素材，以日本為起點進而廣泛地普及到世界各國。因此，我們開始了大米開菲爾的研製開發。

開發大米開菲爾的經過

大米開菲爾

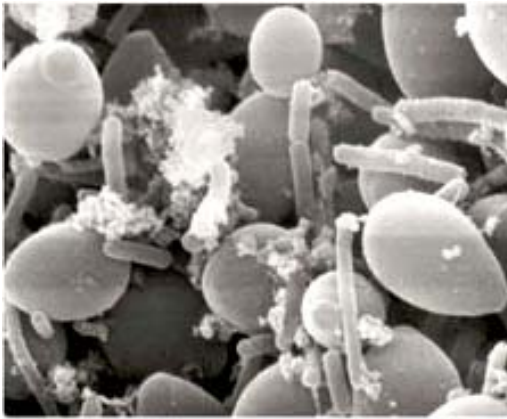
使開菲爾發揮其功能性，構成開菲爾顆粒的乳酸菌 *L. kefiranofaciens* 有著重大的作用。

L. kefiranofaciens 是日本學者（光岡知足先生）從開菲爾顆粒分離並命名的乳酸菌。

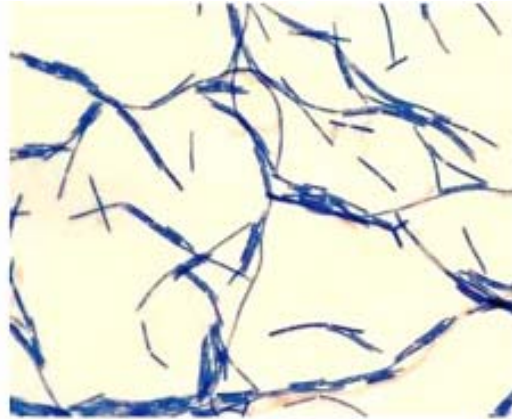
粘多糖“開菲爾”被認為是使開菲爾發揮保健飲料作用的主要物質，而產生開菲爾的乳酸菌就是 *L. kefiranofaciens*。

此外，因為本菌是進行同型發酵的乳酸菌，所以既不產生酒精又不產生碳酸氣體。我們認為，單獨使用 *L. kefiranofaciens* 進行乳酸發酵，可以彌補開菲爾的缺點並加強其功能。

因為本菌的大量培養十分困難、作為乳酸發酵菌有很多問題,所以還沒有成功的先例。但是,本公司得到日本農林水產省的資助,通過獨自的培養方法,成功地確立了以米為營養源、開菲蘭高含量的植物性食品素材“大米開菲蘭”的穩定性生產技術。



開菲爾顆粒表面的掃描電鏡照片；酵母與桿菌共同存在
(《乳酸菌的科學與技術》乳酸菌研究集談會編, 1996年, 學會出版中心)



L. kefiranofaciens 菌株革蘭氏染色的顯微照片
(大和藥品株式會社)

什麼是大米開菲爾？—大米開菲爾的特點—

大米開菲爾

“開菲爾”是世界聞名的長壽地區“高加索”的自古以來一直深受歡迎的一種傳統發酵乳，而大米開菲爾則是起源於“開菲爾”的低脂、高功效的功能性食品素材。

“開菲爾”是以被稱為開菲爾顆粒的酵母與複合乳酸菌為最初原料而生產的發酵乳飲料。含有酒精、乳酸以及碳酸，具有獨特的風味。

“開菲爾”在東歐及屬於前蘇聯的各國非常受歡迎，每年的生產量大約為120萬噸。“開菲爾”不論是作為嗜好性飲料、還是作為保健飲料都深獲好評，被認為是長壽食品，有利於維持及增進身體健康。

大米開菲爾是使用大米成分，對從“開菲爾”分離出來的乳酸菌 *L. kefiranofaciens* 進行純粹培養而得到的功能勝於長壽食品的新型功能性食品素材。

【大米開菲爾的特點】

- 含有高濃度的粘多糖“開菲爾”。
- 因為是大米成分的乳酸發酵物，所以脂質含量低。
- 因為是純粹的同型乳酸發酵物，所以不含碳酸與酒精。
- 是使用 *L. kefiranofaciens* 菌株首次生產出來的乳酸菌培養物，所產生的乳酸大部分是L(+)乳酸。
- 含有來源於大米的多種胺基酸類物質。

■ 大米開菲爾與“開菲爾”的成分比較（每100g）

	大米開菲爾*	開菲爾
開菲爾	80mg	2mg
熱量	9.0~10.0kcal	52.0~57.5kcal
水分	97.1~97.4g	88.2~89.4g
脂質	0g	2.8~3.3g
酒精	0g	0.6~1.1g

*培養液

【推薦攝取量】

推薦每日攝取大米開菲蘭 0.5 g 以上。

【安全性】

用於乳酸發酵的乳酸菌是使用從開菲爾分離出來的 *L. kefiranofaciens*, 主要的培養基成分是大米。我們已經確認了在大米開菲蘭中存在的粘多糖與在開菲爾中存在的多糖具有相同的分子結構。因此, 大米開菲蘭可以說既是新型的功能性食品素材, 又是經過長期飲用而得到驗證的安全性極高的食品素材。通過一般安全性試驗, 已經確認致突變性與抗原性均為陰性, 急性毒性與亞急性毒性的數值也與一般食品同等。

①單一劑量毒性 (大鼠)	LD ₅₀ >10 g/kg (體重) 以上
②重複劑量毒性 (大鼠)	未出現副作用量>高純度大米開菲蘭 1,329 mg/kg 體重/日(雄性) 未出現副作用量>高純度大米開菲蘭 1,541 mg/kg 體重/日(雌性)
③致突變性 (Ames 試驗)	使用菌株: 鼠傷寒桿菌 (TA98, TA100) 細胞毒性: 高純度大米開菲蘭 100 mg/mL 以下為陰性 致突變性: 無論是否具有 S9 酶活性, 在高純度大米開菲蘭 100 mg/mL 以下均為陰性
④抗原性	陰性

*上述數據是用高純度大米開菲蘭測定的。

大米開菲蘭的作用

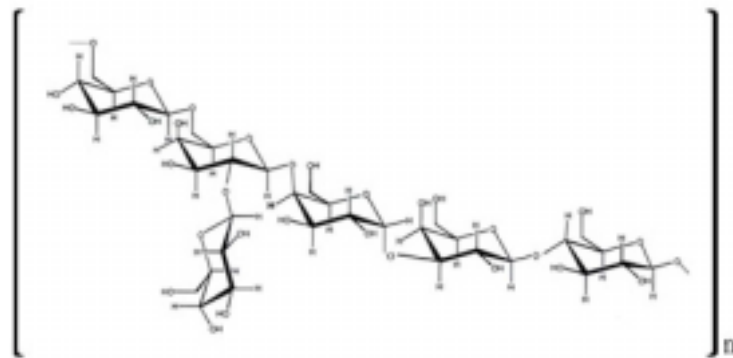
大米開菲蘭

【功能性成分】

大米開菲蘭的功能性成分主要是粘多糖“開菲蘭”。每公升大米開菲蘭培養物含有大約 800 mg 的開菲蘭。

另一方面, 每公升開菲爾含有大約 20 mg 開菲蘭, 因此大米開菲蘭的含量約為開菲爾的 40 倍。在含氮成分中, 具有來源於大米的胺基酸類物質“ γ -胺基丁酸 (GABA)”, 以及大米縮胺酸與乳酸菌所產生的縮胺酸。

此外, 因為大米開菲蘭中的乳酸大多是 L(+)-乳酸, 所以能夠對人體有效地發揮作用。



■開菲蘭的一級結構

【作用機理】

大米開菲蘭是由水溶性難消化多糖構成的一種食物纖維, 具有一般水溶性食物纖維的功能。水溶性食物纖維具有改善腸內環境、調節血脂、調節血糖、抑制血壓上升等廣為人知的作用。

大米開菲蘭和開菲爾所具有的功能大多與食物纖維的作用一致。但是, 與一般的水溶性食物纖維相比, 開菲蘭還具有可以在更低的劑量下發揮作用的特點。

上述特點是由開菲蘭的分子結構所致, 還是由高粘性這一物理特徵所致, 至今還未得到確認。此外, 關於開菲蘭的抑制膽固醇吸收的作用, 已被確認它具有一般食物纖維所不具備的防止酯化作用。

與開菲蘭共同存在的 GABA 與大米縮胺酸也被認為有助於調節血壓及血糖。有關改善腸內環境的作用, 我們認為, 在開菲蘭直接改善便秘的同時 *L. kefiranofaciens* 可能產生某種抗菌性縮胺酸, 從而對菌叢進行控制。

大米開菲蘭的質量規格

大米開菲蘭

試驗項目	規格
[性狀]外觀	淡黃色的粉末
[性狀]味道	有酸味
砷（作為 As_2O_3 ）	2 ppm 以下
重金屬（作為 Pb）	10 ppm 以下
一般活菌數	3×10^3 CFU/g 以下
大腸菌群	陰性
開菲蘭含量	5 mg/g 以上

保存方法：因為吸濕性強，所以需密封保存，避免高溫潮濕。

功能性成分的定量法

大米開菲蘭

備製兔子抗大米開菲蘭抗體，採用雙抗體夾心酶聯免疫吸附測定法（ELISA 法，enzyme-linked immunosorbent assay）測定對大米開菲蘭特異性抗體的抗原量。測定值表示功能性成分的重量。