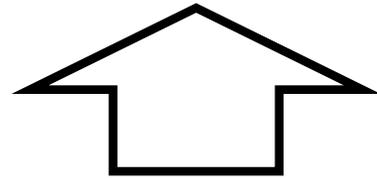


発酵食品で免疫力アップ



糠床で腸活！

糠床は生きた植物
性乳酸菌含有の
代表的発酵食品

研究会の波多野淳子顧問（次頁に表紙紹介）と木村洋会長は上記演題で北九州市小倉南区の志井市民センターでお話しする機会を頂きました。木村の分から先に紹介します。

関門海峡に臨む下関・北九州地区の食文化

日本伝統食品研究会主催

平成27年10月31日
於水産大学校

“ぬか床の魅力”

— ぬか漬けとぬか炊きは

なぜ皆に好まれるのか —

ぬか床専門店 「榎乃家」

代表 波多野 淳子

平成27年、日本伝統食品研究会から講演依頼を受け、水産大学校で講演した時の作品。大学教授2名と民間からは波多野さん1名が選出。対応論文をHPに掲載。

糠床（発酵食品）で

腸活

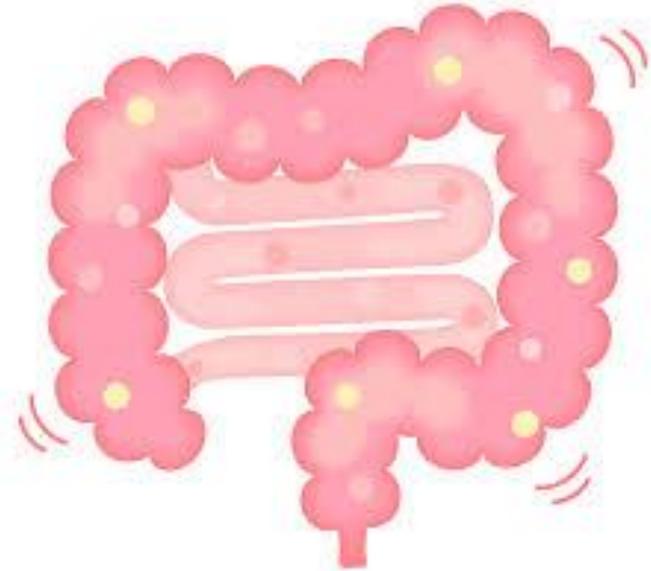
免疫力アップ

どうして

そういうことになるの？

糠床、腸活、免疫力アップって

糠床 で 腸活？



糠床と腸、内部環境が似てるって

ほんま
かいな

二つを順番に見学すれば

免疫力アップの「カラクリ」が分かるよ

「腸活」とは

体に良い働きをする生きた菌を含有する発酵食品（プロバイオティクス）を食べ、私達の腸に住む善玉菌を育て、悪玉菌の増殖を抑制して腸内環境を整えること。

腸内環境（腸内の菌叢、フローラ）が整うと、代謝と**免疫力がアップ**し、便秘も改善して健康な身体になる。

【代表的なプロバイオティクス】

糠床／糠漬け
(植物性乳酸菌)

生きたまま腸まで届きやすい

ヨーグルト（ビフィズス菌）
(動物性乳酸菌)

【代表的なプレバイオティクス（善玉菌の餌）】

酸味物質の原料になる水溶性食物繊維やオリゴ糖

⇒ 両者併用が腸活に有効

「糠床とは」

米糠を主原料とし、これに適度の水分、塩分、好ましくは良質の種糠を加えて**乳酸発酵**させた漬け床。

これに種々の季節野菜を適温（20-25℃）で漬けては取り出すことにより、

乳酸菌、酵母、そして野菜の酵素が（1）糖質（ブドウ糖）、（2）脂質（米糠油）、（3）アミノ酸を発酵し、変化させ、野菜に独特の香味を賦与する世界でも珍しい発酵食品。

恩師 今井正武博士

糠床発酵の科学の普遍性を初めて説く

代表的糠床



薬効糠床の可能性



今日のお話しは米糠床



Bグルカン（水溶性食物繊維）含有
👉 プレバイオティクス

研究会の糠床 3 種の紹介



波多野床を種糠（5%添加）とする速醸床
作成後、一日半経過
CO₂ 発生により糠床膨張、ひび割れ



米糠床の発酵と化学変化

- ①乳酸発酵 乳酸菌による糖質からの乳酸（酸味物質／有機酸）の生産
◎酸味は塩分と共に糠床の土壌細菌の増殖（腐敗）を抑制
- ②アルコール発酵 酵母による糖質からのアルコール、酢酸、CO₂の生産
- ③アミノ酸代謝 酵母がグルタミン酸ナトリウムを代謝し、糠床の熟成香であるプロピオン酸（米糠床特有の熟成香）を生産

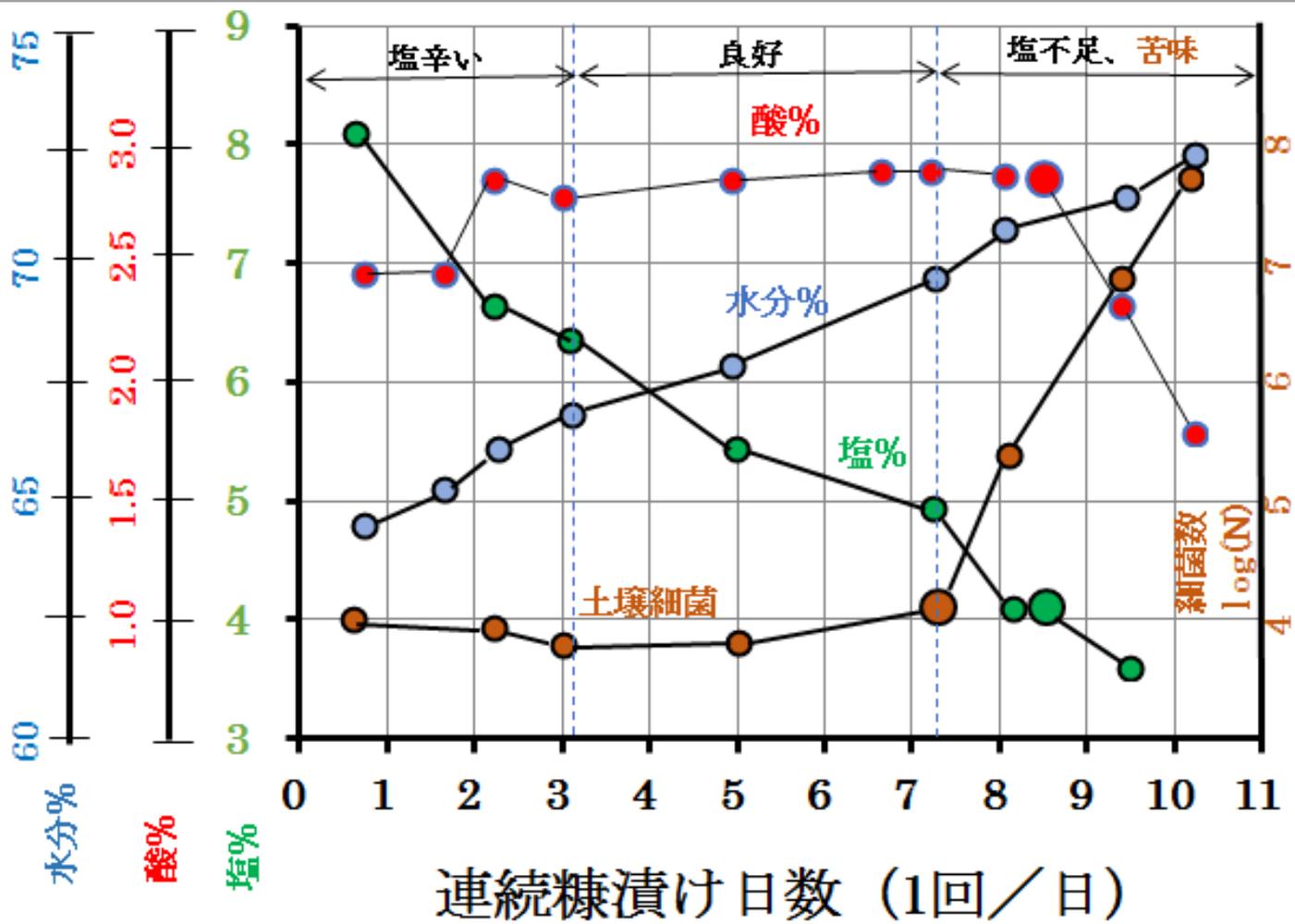
最重要項目

塩分

4~5%

酸味

pH 3.6~4.2



塩分無視の野菜漬け⇒

黄瓜を10日間、毎日3本漬けた



塩分低下により
土壌細菌が増殖
(腐敗菌)

今井正武、日本農芸化学会誌、57 (11), 1105-1112 (1983).

塩分無視の野菜漬け（グラフの解説）

1. 野菜を毎日、糠床に漬けると野菜からの水（●）が蓄積し、糠床の塩分（●）は連続的に低下する。
2. 塩分が5%を切ると、糠床に潜んでいた土壤細菌（●）が増殖開始。
3. 塩分が4%を切ると、乳酸発酵が低迷して酸味（●）が低下し始め、土壤細菌（●）が急増殖開始

酸味が急低下



糠床の健康急低下

4. その後、糠床は腐敗への一途（放置すると）

酸味急低下（塩分低下に起因）は糠床の腐敗を誘発

寿司飯が腐敗しにくいのは
酸味があるから



腸内環境も同じ

糠床は、

好適な塩分と酸味により土壤細菌（腸の悪玉菌に相当）の増殖を抑制し、乳酸菌と酵母（腸の善玉菌に相当）から成る健康な環境の維持が大切。

手抜きをすると、糠床に潜んでいた土壤細菌が一気に急増殖し酸味が急低下し、糠床は駄目になる。糠床の塩分と酸味は最重要管理項目。

腸も糠床も内部は**酸性**

腐敗
抑制環境

1. 糠床の土壌細菌／腐敗菌の特徴

- ①酸味に弱い（耐酸性なし）
 - ②塩分に弱い（耐塩性なし）
- 糠床品質低下
の主要因

2. 糠床の乳酸菌と酵母の特徴

- ①酸味に強い（耐酸性）
 - ②塩分に強い（耐塩性）
- | | |
|---------|---------|
| 糠床の好適pH | 3.6～4.2 |
| 好適塩分% | 4～5 |

では、**腸の酸性環境**は如何にして？

その前に検証確認実験紹介

古田吉史先生の興味深い研究

精華女子短期大学教授 (生活科学科、食物栄養学専攻)
北九州小倉・糠床糠炊き研究会 顧問

健康な糠床に野菜を漬けると (塩分と酸味好適)

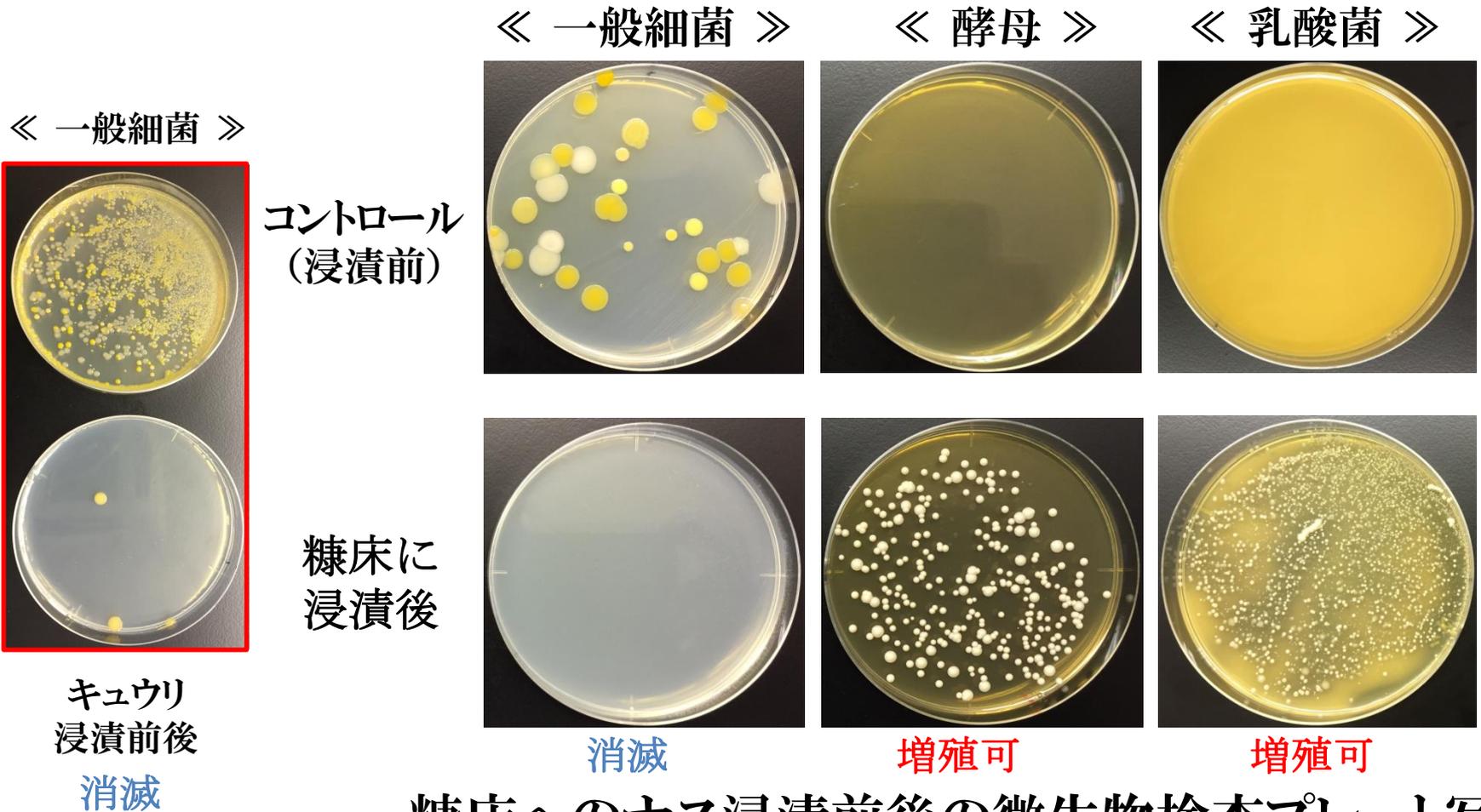
野菜に付着の微生物の運命は？

乳酸菌、酵母、**土壌細菌**
(一般細菌)

次頁に解答

耐酸性の乳酸菌と酵母は糠床の酸性環境で生息し増殖出来るが、**耐酸性のない酸に弱い土壌細菌は死滅し増殖出来ない**。寿司飯が腐り難い、腸内残留食物が腐らないのは酸性物質が一般細菌（腐敗菌：**腸の悪玉菌に相当**）の生息と増殖を抑制するから。乳酸を生産する糠床の植物性乳酸菌の摂取が腸活に有効な要因の一つ。

野菜に付着の微生物の運命は？



健康糠床へのナス浸漬前後の微生物検査プレート写真
(サンプル10倍希釈液)

健康糠床中で一般
細菌は姿を消す

古田吉史、西南女学院大学紀要、vol 121 (2017)¹⁴より

糠床はよく解った、次は腸を知りたい

ヒトの腸内細菌は数百種類あり、菌数は約100兆個。小腸から大腸まで自分の住みやすい場所に種類ごとに分布。この様相がお花畑に例えられ腸内フローラと呼ばれる。腸内細菌は善玉菌・悪玉菌・日和見菌に分類され、2：1：7の比率が良いとされる。この腸内フローラのバランスを整えることが健康維持に大切。日和見菌は腸内環境が良くなれば善玉菌に、その逆で悪玉菌にも。



消化吸収系と細菌

消化液が多い胃や十二指腸の菌数は1万個/g以下。それより下の小腸（空腸～回腸）では1000万個/g以上の菌あり。

小腸には嚥下時の空気（酸素）が存在しやすいので酸素の有無に関係なく生育出来る細菌（通性嫌気性菌）の乳酸桿菌が多く住む。盲腸から大腸になると殆ど無酸素状態になり、酸素の嫌いな細菌（偏性嫌気性菌）が爆発的に増え、1gあたり1000億個に近づく。

ビフィズス菌は偏性嫌気性菌の代表。同じ性質のバクテロイデス菌やユウバクテリウム菌も有名。

大腸には絶対嫌気性菌の1万分の1程度、通性嫌気性菌の乳酸桿菌や大腸菌も存在。腸内には、①人に良い働きをする有用菌（ビフィズス菌や乳酸桿菌）、②発癌物質や毒素を作ったり、腸内腐敗を起こす有害菌（ウェルシュ菌、黄色ブドウ球菌、大腸菌毒性株、バクテロイデス菌毒性株など）も生息。更に、③両者の中間的な菌が微妙な関係を持ちながら、腸内フローラを形成。健康を維持するには、①：②：③＝2：1：7のバランスを保つ（有用菌を優勢にする）ことが重要。

腸内を酸性にする酸味物質 その役割- 1

大腸に届いた未消化の食物繊維やオリゴ糖は腸内細菌（善玉菌）が発酵して酢酸、プロピオン酸、酪酸などの短鎖脂肪酸が産生する。短鎖脂肪酸により腸内が酸性状態になるため、酸性に弱い悪玉菌が減って腸内環境が整うことになる。（☛ 残留食物の腐敗抑制）

【短鎖脂肪酸】



小腸の乳酸桿菌（糠床に常住）はグルコースを乳酸発酵し乳酸生成



糠床と腸の内部環境の共通点

酸性環境が糠床の土壌細菌（腐敗菌）の増殖を抑制して糠床の品質低下と腐敗を防止するメカニズムは腸内の酸性環境による残留食品の腐敗抑制と全く同じ

その役割- 2

短鎖脂肪酸は腸管から血中に入って全身を巡り、IgA（抗体）の生産を促進

（☛ 免疫力アップ）して感染症を予防する。水溶性食物繊維（グアーガム分解物、大麦βグルカン）は特に発酵されやすい。

小腸の免疫機能（連携プレー）

腸には免疫細胞の7割が集結、小腸は特に多い

小腸の壁には異物の侵入時、その排除を指令するリンパ組織（パイエル板）があり、ここでIgA-産生細胞が 乳酸菌と有機酸の共存下に活性化されて IgA-抗体を産生する。IgA-抗体の2量体が小腸に供給され、単量体は血管に供給され血流によって全身に運ばれ「免疫力」が発現する。

- パイエル板の外側には**M細胞**があり、病原菌やウイルスを監視。
- ヘルパー**T細胞**は、**B細胞**（IgA-抗体産生細胞）に抗体を作るように伝え抗体が作られる。
- 樹状細胞**は、異物を発見するとその情報を伝達する
- 樹状細胞やマクロファージは、ヘルパーT細胞に異物を攻撃するよう指令する。

大腸のリンパ濾胞

大腸のリンパ濾胞でも小腸のパイエル板と同様にIgA-抗体が産生され、血流に乗って全身に運ばれる。

大腸の未消化食物繊維は腸内細菌が発酵して短鎖脂肪酸を産生する。大腸のリンパ濾胞でも腸内細菌と短鎖脂肪酸の共存下にIgA-産生細胞が活性化されてIgA-抗体を産生し、その2量体が大腸に供給されるとともに、単量体は血管から血流にのって全身に運ばれ「免疫力」が発現する。

ここまでのまとめ

以上総括すると、小／大腸が免疫力発現器官。抗原を撃破する抗体産生の際、酸性物質の短鎖脂肪酸や有機酸（腸内細菌の発酵による）が介在し産生効率をアップ。

糠床には抗原／抗体反応はないが、酸性物質が糠床の腐敗を抑制するメカニズムは、腸内残留物の腐敗抑制と全く同一。これが、糠床と腸内環境の共通点。

糠床は生きて腸まで届きやすい植物性乳酸菌の宝庫。糠床には腸内細菌と同じ種類の細菌が存在し、糠床、糠漬けの摂取は腸活に非常に有効。プロバイオティクス、プレバイオティクスの摂取 ⇒ 酸性物質による抗原産生増強 ⇒ 免疫力アップまでの流れを次頁に集約した。

自然免疫
獲得免疫

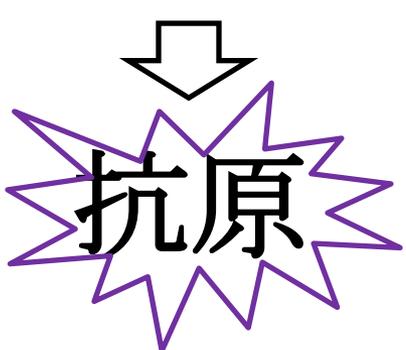
免疫

癌細胞、細菌、ウイルスからの
自己防衛機能

免疫細胞群

白血球、リンパ球 / 情報伝達、攻撃
抗体産生

ウイルス、癌細胞
細菌、異物



攻撃 ↑ 攻撃

IgA-抗体

短鎖脂肪酸 有機酸

①抗体産生増強

②大腸内弱酸性に

⇒腸内腐敗抑制

免疫細胞の70%が存在

小腸大腸

パイエル板 リンパ濾胞

腸内

フローラ改善

善玉菌 : 悪玉菌 : 日和見菌
2 : 1 : 7



酸性物質生産

プロバイオティクス
発酵食品 (乳酸菌、ビフィズス菌)

プレバイオティクス
食物繊維、オリゴ糖

(超概略表示)

糠床／糠漬け

摂取による

(糠炊きの死んだ乳酸菌の細胞壁
ペプチドグリカンも免疫賦活能あり)

健康回復実例

(個人差あり)

長年の潰瘍性大腸炎を糠床で治した事例

(研究会の顧問と会員からの知見：個人差あり)

知人 1

出血潰瘍性大腸炎（国難病指定）で5年間、病院で治療を受けたが全く治らなかった。知人から糠漬けを勧められた。驚くべきことに、**5日間の糠漬け摂取で下血が止まり、一年も経たずに完治した。**

知人 2

長年、潰瘍性大腸炎に苦しんだ。通院しても全く治らなかった。大便が予測なしに漏れ、衣服を汚さないよう「**おむつ生活**」を送った。母から譲り受けた祖母の年代物の糠床で治そうと決意した。

毎日、糠漬けを食した結果、遂に自力で難病を完治させた。

病気もいろいろしたが医者にはかからず、全て糠床で治した。

私は、「**糠床がないと生きていけない**」

今井先生に是非とも会いたく、講演会のチラシを一年間大切に保管した。

研究会顧問からの情報

(糠炊き定食と糠漬け提供)

来店客の感想より

- 糠炊きやぬか漬けを食べてから腸の調子が良くなった方が多いです。
- うちでぬか漬けを食べて腸の変化に気づき、講習会に参加する方が増えています。
- このご時世にお客さんが多いのは発酵食品の良さへの気づきそのものの結果だと思います。

種々の発酵食品の中で 糠床が腸活に適する理由

- ① 生きた植物性乳酸菌の宝庫（プロバイオティクス）であり、菌活に大いなる可能性を秘めている
- ② 食物繊維（プレバイオティクス）が豊富で善玉菌の餌になり、有機酸産生の原料になる
- ③ 米糠の成分が栄養価値と種々の有効機能を持つ
- ④ 糠炊きの死んだ乳酸菌の細胞壁（ペプチドグリカン）も免疫賦活作用、抗腫瘍性を持つ
- ⑤ 大学、研究機関、医薬品、食品企業が過酷な環境でも生存する植物性乳酸菌の働きに注目（生きて腸に届く）
- ⑥ 糠床、糠漬け、糠炊き使用の多彩なアレンジレシピを日々の生活で楽しめる

まとめ

数ある発酵食品の中でも400年の歴史を誇る糠床は生きた植物性乳酸菌（生きて腸に届きやすい）の宝庫である。糠床の主要乳酸菌はラクトバチルス属で、腸内にも常住する。糠床に漬けた季節野菜の摂取を継続することにより腸の調子が良くなった、そして、講習会に参加したいという方が増えている。

更に、驚くべきことに難病の潰瘍性大腸炎や国難病指定の出血潰瘍性大腸炎が完治した事例がある。また、糠炊きの死んだ乳酸菌の細胞膜も免疫賦活作用を有する。これらの事例、糠床がプロバイオティクスとして優れたものであることを示しており、更なる可能性が期待される。

一方、米糠は食物繊維が豊富であり物理的に便秘改善に寄与するとともに、大腸の腸内細菌により発酵して有機酸を産生するプレバイオティクスでもある。

糠床環境と腸内環境には本質的に共通する点があった。糠床は糖質の乳酸発酵により酸味物質である有機酸（乳酸、酢酸）を生産する。有機酸は糠床の塩分と共に糠床に共存する土壌細菌の増殖を抑制し、糠床の品質低下を抑制する重要成分である。一方、免疫細胞の70%が集結した腸でも腸内細菌（乳酸菌、ビフィズス菌）により有機酸が産生され、大腸内の悪玉菌の増殖抑制と、腸内残留食品の腐敗を抑制する。有機酸は大腸と小腸の特定部位の免疫細胞に作用して「免疫力」の発現要素である抗体を産生を増強させる。

発酵食品で免疫力アップ 「糠床で菌活」： 糠床と菌活は切っても切り離せない関係である。

糠床で腸活と健康、美容を

【米糠／床】

【大麦糠／床】

【鳩麦糠／床】

伊藤精麦所製

渡辺農産製

有用成分と効能

[フィチン]
イノシトール
フィチン酸

ポリフェノール
βグルカン
水溶性食物繊維
プレバイオティクス

コイクセノリド

ヨクニン（漢方）の渋皮
皮膚角質細胞の代謝促進
“いぼころり”

3種の糠に関する資料、文献あり。
希望者に差し上げます

[ビタミン]
B₁（玄米の5倍）

プロアントシアニジン
抗酸化、講習用、動脈硬化抑制

抗腫瘍、抗炎症作用期待

[米糠油]
γオリザロール
血中コレステロール低下
フェルラ酸

紫外線吸収防止、抗酸化作用

[鳩麦糠油] 高含有量
スキンケアオイルに配合

鳩麦糠床の開発：木村、渡邊等、
日本食品工学会誌、67(1), 35-43
(2020). 日本生物工学会発表、
2018.12.1

難消化性多糖類 便秘改善

糠床の乳酸菌
プレバイオティクス
糠床最新研究
人工胃液、腸液耐性
の乳酸菌発見（古田）

ラクトバチルス属
(ヒトの腸に生息：整腸作用)

L.B. Parafarragns
L.B. Almentarius

研究開発が求められる

糠床の特徴

爽やかな香

米糠床とは異なる香味

プロピオン酸臭なし
糠床底部の不快臭なし

研究会最高顧問

今井正武先生の第1回講演会

2014年9月、今井先生（糠床発酵の科学の普遍性を日本で初めて説かれたパイオニア）を糠床発祥の地である小倉にお招きし、北九州市立大学にて糠床の講演をして頂きました。

北九州市小倉南区の上志井町内会の老人会の敬老会にもお招きし、「微生物とわたし達の健康」と題し講演いただきました。

今井正武先生の第1回講演会（2日目）

講演会のお知らせ

微生物のもたらす 美味しさと健康

①糠床の香りとは、美味しい糠漬けを作る糠床とは

②微生物と私たちの健康



今井正武先生
（農学博士）
森永製菓副理事、
福浜畜科大学非常勤講師、
三菱商事フードテック開発
技術顧問歴任後、
現ブルックス社顧問。
糠床の科学の第一人者！



先生の
150年床

9月13日（土） 10時半～12時
小倉南区上志井公民館

聴講無料 定員100名

希望者は本村まで事前にお申し込み下さい。

電話／ファックス 093-451-0124 携帯 080-5275-6620
〒802-0985 小倉南区大字志井 1019-1

実は、「腸」のお話しは、

2014.9.13

北九州市小倉南区上志井公民館にて
老人会の「敬老会のイベント」

北九州小倉・糠炊き研究会最高顧問の今井正武先生は、糠床発祥の地と言われる北九州市小倉にて、下記演題で講演されました。

「**微生物とわたし達の健康**」

内容は次頁

当時はまだ「**腸活**」といった語句がまだなかった感じ。

微生物と私たちの健康

- 乳酸菌と母乳化研究
- 難消化性多糖
- 出血性大腸炎
- 免疫とT細胞
- 活力ある日々への提案

植物性乳酸菌含有の
糠床と「腸活」は
切っても
切り離せない関係

於上志井公民館



老人会の敬老会にて
昼食会の後の糠床質疑応答