

糠床分析と健康診断

糠床に季節野菜を漬けて「ぬか漬け」を楽しむ糠床所有者は、日々の糠床の手入れの際、糠床の健康状態を常に診断している。

- ①匂いを嗅ぐ（よく野菜を漬ける床は独特の熟成香を持つ）
- ②床を底から混ぜ、底部の嫌気性菌を空気に晒し不快臭を除く
- ③床を舐めて塩味と酸味をチェックし、対応する
- ④水蓄積による床の緩みを読み取り、対応する
- ⑤床の色相を判定する

上記5項目のうち、**塩分**と**酸味**は糠床の健康を支配する最重要管理項目。通常、皆さんはご自分の高感度ベロメーターでこれを判断されるが、研究会は塩分濃度計とpHメータで分析して客観的数値をグラフ上に可視化して糠床の健康状態を分析依頼者に提供している。数値データは研究関連のプレゼンや報告書作成等にも活用する。

発酵 HAKKOU JAPAN in九州

入場 無料

平成27年 11月7日(土) ▶ 8日(日)
12:00~17:00 10:00~16:00

西日本総合展示場新館A展示場

北九州市小倉北区西野3-8-1(「J」バス小倉駅前新緑口より徒歩5分)

発酵食品マルシェ

日本各地から美味しく、体にいい食品が集まる!



ぬか床、日本酒、味噌、地ビール、漬物、味噌、麹にうり、梅干、甘酒、ヨーグルト、納豆、あかじ、麹こんにやく、アンチョビ、かつお節、ベーグル、パン、ピクルスなどなどおいしい発酵食品が全国から大集合!

こだわりの職人コーナー

絶々、出店 決定中!

こだわりの地ビール、パン&ベーグル職人が登場!

地ビール

- 熊本地ビール(熊本県)
- 山口地ビール(山口県)
- THE BEERWATER (福岡県)
- 内陸地ビール(福岡県)
- くじり地ビール(秋分県)
- 筑前びり地ビール(福岡県)

パン&ベーグル

- パン工房リール
- NEWYORK BAGLES
- 辻屋製パン社
- The name of bread
- Patisserie de la vie
- ベーカリー 匠(福岡県)

北九州醤油蔵サミット



北九州の地産醤油蔵が一堂に集まる、ぜひ食べてください!
地元の多様な醤油蔵の味を体験し、醸造をしながらお楽しみいただけます!

食べて、買って、学ぶ、日本初の発酵食品イベント!

地元はもちろん全国から美味しく、体にいい不思議な発酵食品が大集合

11月7日(土) ● 参加費無料

ぬか床をいっぴいかき混ぜよう

親子でぬか床体験

12:00 受付開始

12:15~14:00

ぬか床に実際に触れて、楽しんでみませんか? 親子で体験できるイベントです!

参加費無料

対象:6歳~小学低学年のお子様と保護者の方
※エプロン・マスク・お弁当持ち(持ち帰り用)がおすすめです

発酵食品プレゼント

7日(土) 12:00頃~15:00頃

8日(日) 14:30頃

ぬか床の作りかた

ぬか床の作りかた

ぬか床の作りかた

ぬか床の作りかた

ぬか床の作りかた

ぬか床の作りかた

ぬか床の作りかた

ぬか床の作りかた

ぬか床の作りかた

ぬか床の作りかた

ぬか床の作りかた

11月7日(土) ● 参加費無料

ぬか床をいっぴいかき混ぜよう

親子でぬか床体験

12:00 受付開始

12:15~14:00

ぬか床に実際に触れて、楽しんでみませんか? 親子で体験できるイベントです!

参加費無料

対象:6歳~小学低学年のお子様と保護者の方
※エプロン・マスク・お弁当持ち(持ち帰り用)がおすすめです

発酵食品プレゼント

7日(土) 12:00頃~15:00頃

8日(日) 14:30頃

ぬか床の作りかた

ぬか床の作りかた

ぬか床の作りかた

ぬか床の作りかた

ぬか床の作りかた

ぬか床の作りかた

ぬか床の作りかた

ぬか床の作りかた

ぬか床の作りかた

ぬか床の作りかた

ぬか床の作りかた

11月7日(土) ● 参加費無料

ぬか床をいっぴいかき混ぜよう

親子でぬか床体験

12:00 受付開始

12:15~14:00

ぬか床に実際に触れて、楽しんでみませんか? 親子で体験できるイベントです!

参加費無料

対象:6歳~小学低学年のお子様と保護者の方
※エプロン・マスク・お弁当持ち(持ち帰り用)がおすすめです

発酵食品プレゼント

7日(土) 12:00頃~15:00頃

8日(日) 14:30頃

ぬか床の作りかた

ぬか床の作りかた

ぬか床の作りかた

ぬか床の作りかた

ぬか床の作りかた

ぬか床の作りかた

ぬか床の作りかた

ぬか床の作りかた

ぬか床の作りかた

ぬか床の作りかた

ぬか床の作りかた

北九州市産業経済局食の魅力創造・発信室内(菊池・薄谷)
〒803-8501 福岡県北九州市小倉北区城内1-1 TEL:093-583-2080 FAX:093-583-0594

主催 北九州市

協力 日本ヌカ・オブ・ザ・イヤー実行委員会(公財)高日本産業資源コンベンション 協会

後援 食糧奨励のまなづくりネットワーク協議会・NPO法人発酵文化推進機構

※イベント参加費は別途必要です。詳しくは会場までお問い合わせください。

【平成27年度北九州にぎわいづくり協定事業】

2015年11月、市の産業経済局の「食の魅力創造発信室」主催の発酵ジャパンが開催され、研究会会長は副実行委員長を拝命し、本一大イベントの企画段階から研究会顧問の波多野氏と参画。

会場で会長は来場者の糠床分析を担当し、後日、診断結果を配布した。

会長補佐は選ばれた来場者に会場で速醸床の実演指導をし、皆さんに床をお持ち帰りいただいた。

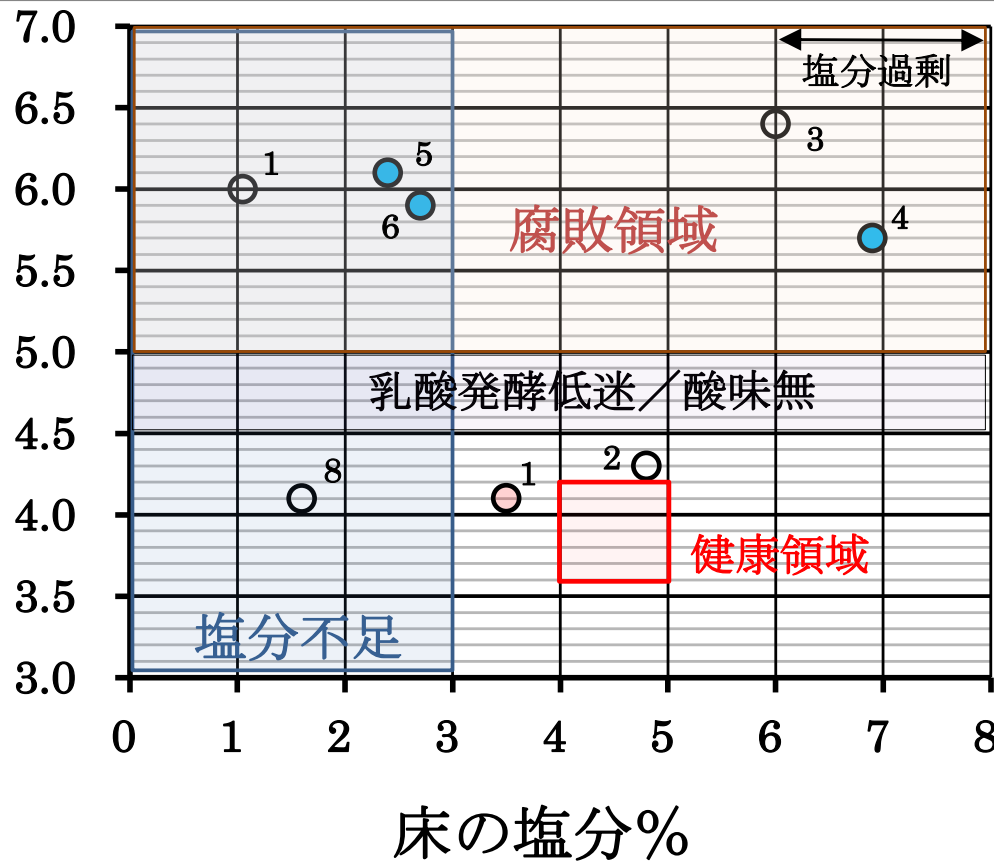




糠床分析の準備（研究会 木村会長） 2015.11.7

来場者の持参糠床の前処理（水で5倍希釈、2回濾過、分析用濾液の採取）

床のpH(酸味の目安)



試料番号	塩分%	pH	床の評価	水
1	3.5	4.1	○~△	過剰
2	4.8	4.3	×	
3	6.0	6.4	×腐敗	
4	6.9	5.7	×腐敗	不足
5	2.4	-		
5	2.4	6.1	×腐敗	不足
6	2.7	5.9	×腐敗	不足
7	1.1	6.0	×腐敗	
8	1.6	4.1	×	

最良床 1 大家族で野菜漬け頻繁
床に水が蓄積

残念床 2 山椒/唐辛子大過剰で熟成香
を認識不可。乳酸発酵阻害傾向

○塩分3%以下は危険領域
糠床に共存の土壌細菌が低塩分下に急増殖を開始して不快臭の発生し、乳酸発酵を抑えて酸味低下と糠床の品質低下へ

○pH5以上は糠床腐敗領域
糠床に共存の耐酸性の無い土壌細菌の急増殖が進行し糠床は腐敗へ向かう

糠床の好適塩分 4~5% pH 4.2~3.6

糠床分析希望者のpH vs 塩分のグラフ化

⇒ ぬか床の正しい管理法が伝承されておらず基礎知識が不足

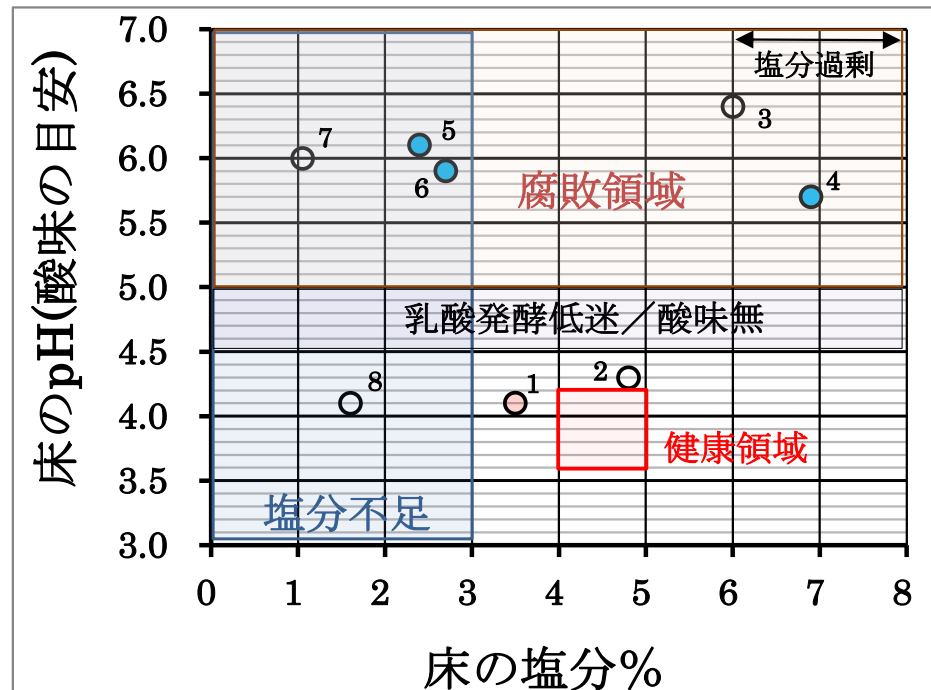
糠床診断書の例

2015.11.26

N様 健康な床の事例

ぬか床診断結果お伝えします。

Nさんだけでも会場で直接お話しすることが出来良かったと思っています。頂いた試料（番号1）の分析値は塩分濃度が3.5%、pHが4.1でした。この数値を他の皆様の数値と共に右図に比較しました。赤枠は塩分濃度とpHの好適域を示しています。図より、Nさんの試料1は好適塩分濃度（4-5%）を若干下回っていますが、pHは好適領域にあり、熟成香もあって**最良の床**でした。本試料は軟らかく水分が高目でしたが発酵が進行しやすい環境です。大家族で野菜の漬け出し回数



が多いことが水分高目の理由。野菜からの流出水と産膜酵母を部分的に廃棄しているとのことでしたが、前者はぬか床の発酵に必要な野菜からの糖質やビタミン、酵素を含有し、後者は香氣成分の生産に関与する大切なものなので前者は追い糠/追い塩で、後者は床内部への混ぜ込み（天地返し）で対応しましょう。

良い床なので、上記の点に留意して大切にしましょう。

NW様 腐敗床の事例

ぬか床診断結果をお伝えします。

NWさんの試料（番号5）でまず第1に感じたことは、不快臭（土壌細菌由来）が強く熟成香が全くなく、ぬか床本来の発酵（乳酸菌、酵母菌）が全く進行していないこと。第2は、床の水分が低過ぎ（水分濃度は50～54%？、手の感触と見た目から）、これがぬか床の発酵を妨げていること。第3は、頂いた試料の分析から塩分濃度が2.4%と好適領域の4～5%から外れて低く、土壌細菌の増殖しやすい環境にあること。

一方、pHは6.1であり、これは酸味が全く無く乳酸発酵が全く進行していないことを示しています。ちなみに、中性はpH7.0で、MIZKAN酢5倍希釈品はpH3.2です。

頂いた試料の分析値を他の方の試料と併せグラフに比較しました。赤枠は塩分濃度とpHの好適領域。グラフから、今後、NWさんは床の塩分濃度を4.5%程度（海水、3.5%）に増加させるのがよく、水分濃度を好適な55～65%にアップする必要があります。好適な水分濃度のぬか床の判断法として、以下の二つを参考にして下さい。

・耳たぶの硬さ ・床を手で握って、水がにじみ出る程度の軟らかさ

また、ぬか床管理上必要な以下の点を継続して下さい。

- ①野菜の漬け出しの継続（漬けては取り出し、漬けては取り出す）
- ②ぬか床を日々混ぜる（床上層を底部に、床底部を上層に引き出す）天地返し
- ③床に野菜からの水が溜まったら糠と塩を補充（追い糠、追い塩） 好適水分濃度と塩分濃度の維持
- ④昆布の補充（香味が良くなる）

最後に申し上げますが、NWさんは上記の件を参考に床を作り直すことお勧めします。

腐敗床の完全再生は出来ず、最初からやり直した方が速いです。或いは、11/7、西日本総合展示場で親子ぬか床教室を担当された波多野淳子先生経営の「榎乃家」を一度訪問し、糠床の香を嗅ぐことをお勧めします。併せて、ぬか床発酵の基本知識を習得して下さい。

糠床の健康維持に

何故、塩分と酸味が最重要なの？

糠床の構成員は、糖を発酵して酸味物質である乳酸を産生する①乳酸菌と、アミノ酸（グルタミン酸ナトリウム）を代謝して熟成香（プロピオン酸）を産生する②酵母、そして不快臭を発生し糠床の品質低下と腐敗に導く③土壌細菌／環境細菌（嫌気性菌）。

乳酸菌と酵母だけの世界ならいいが、糠床には厄介者の③が常に共存。煎り糠は③を殺すが、糠に付着の①と②も死ぬ。

塩分と酸味を維持する目的： 乳酸菌と酵母は耐塩性で耐酸性。一方、③の不要細菌は塩分と酸味に耐性がない。野菜漬けで水が溜まって塩分が低下すると、③に都合の良い環境になり、閾値を超えると③が急増殖し、乳酸発酵が停止して糠床は酸味を失い、益々③に都合の良い環境になり、最終的に糠床は腐敗への一途を辿る。

これを、先生方の実験で観てみよう。

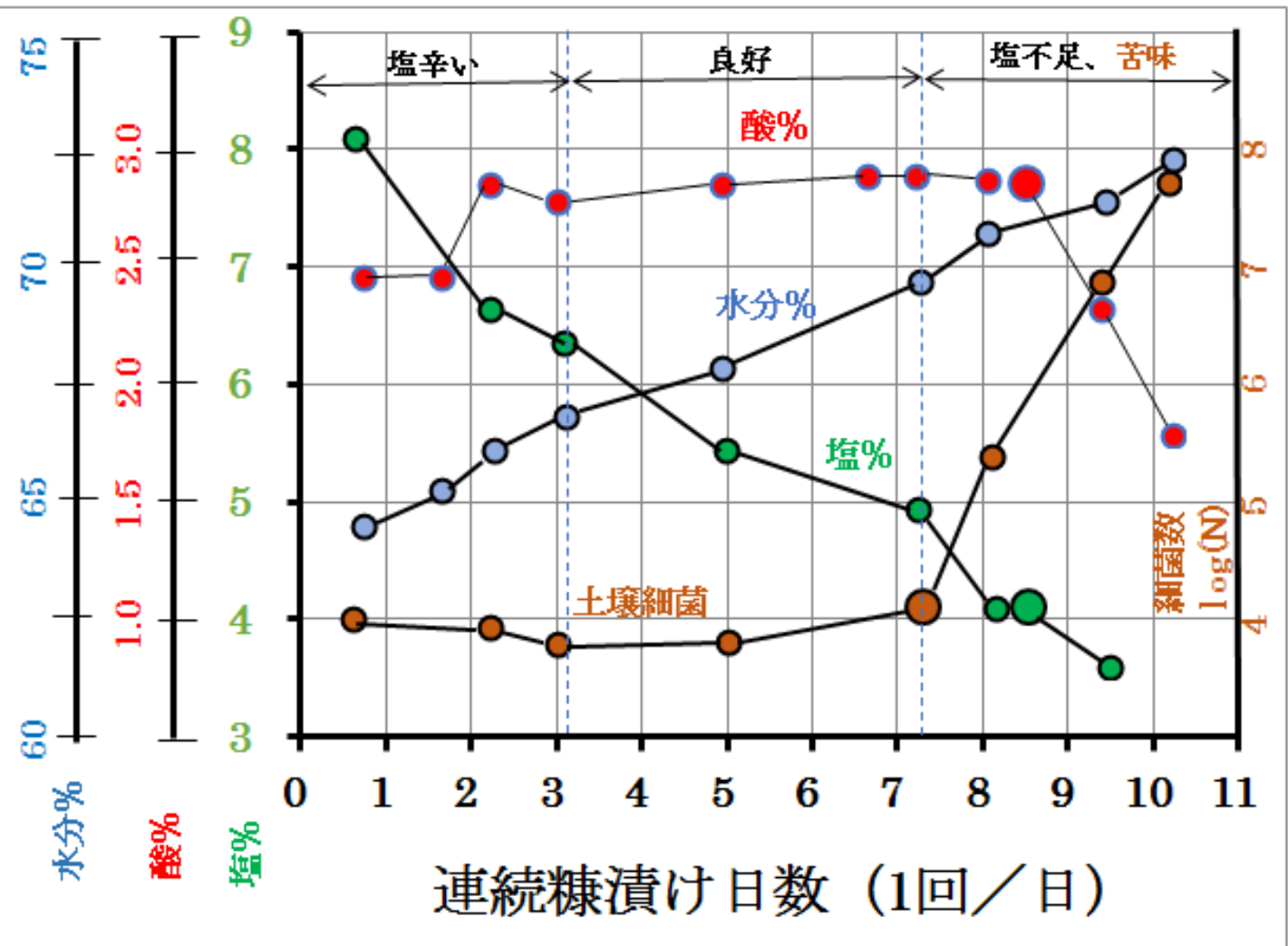
最重要項目

①塩分
4~5%

②酸味
pH 3.6~4.2

乳酸菌は自己
防御の為、酸
性物質を生産

土壤細菌
= 腐敗菌



手入れなしの野菜漬け

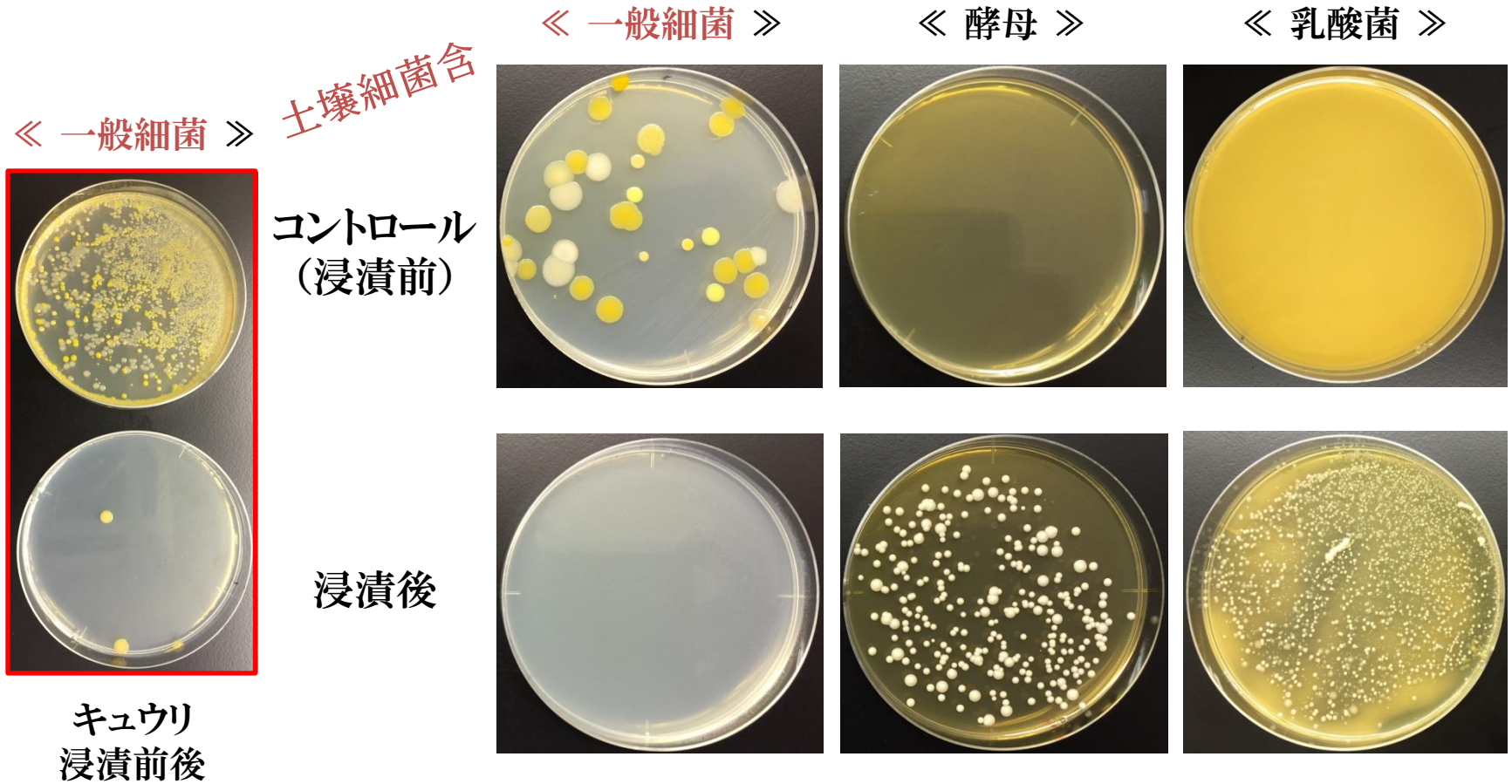
黄瓜 3本、毎日漬ける

塩分と酸味低下による
土壤細菌の増殖⇒腐敗

今井正武、日本農芸化学会誌、57 (11), 1105-1112 (1983).
“ぬか床の熟成に関する研究 (熟成中の菌叢および糠床成分の変化)

糠床：野菜に付着の微生物の運命は？

古田吉史（教授） 精華女子短期大学 生活科学科 食物栄養学専攻



健康な糠床環境で
一般細菌は死ぬ

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)

古田吉史、西南女学院大学紀要、vol 121 (2017)⁹より

①分析用糠味噌を容器に5.0 gを精秤し、水で5倍希釈して25 gにし、濾液を採る準備をする。(糠床にpHメーターの電極を直接差し込んでも正しい分析値は得られない)

②コーヒーフィルターを活用し2回濾過して、分析用濾液を調製する。

③塩分濃度計とpHメーターで塩分とpHを測定する。
塩分は5倍した数値を、
pHは測定値を分析値とする。



糠味噌の塩分%とpH（酸味の強さ）の測定

研究会は**糠床の健康状態**を塩分とpHで読み取り、これを**糠床健康診断グラフ**に表示して糠床の現在の状態を数値表現し、対応をコメントする。塩分と酸味は糠床の健康を支配する最重要管理項目。糠床に常に共存する土壤細菌／腐敗菌（塩と酸に弱い）の増殖を抑制して乳酸菌と酵母から成る糠床の健康を維持すべく、野菜漬けで変動する糠床の塩分と酸味を好適領域に維持する必要がある。



塩分濃度計

pHメーター

新型

旧式



水で5倍希釈した分析用糠味噌（前列）



第1回目濾過（若干濾過漏れ）



第1回目濾過（30分）



第2回目濾過（透明度向上）

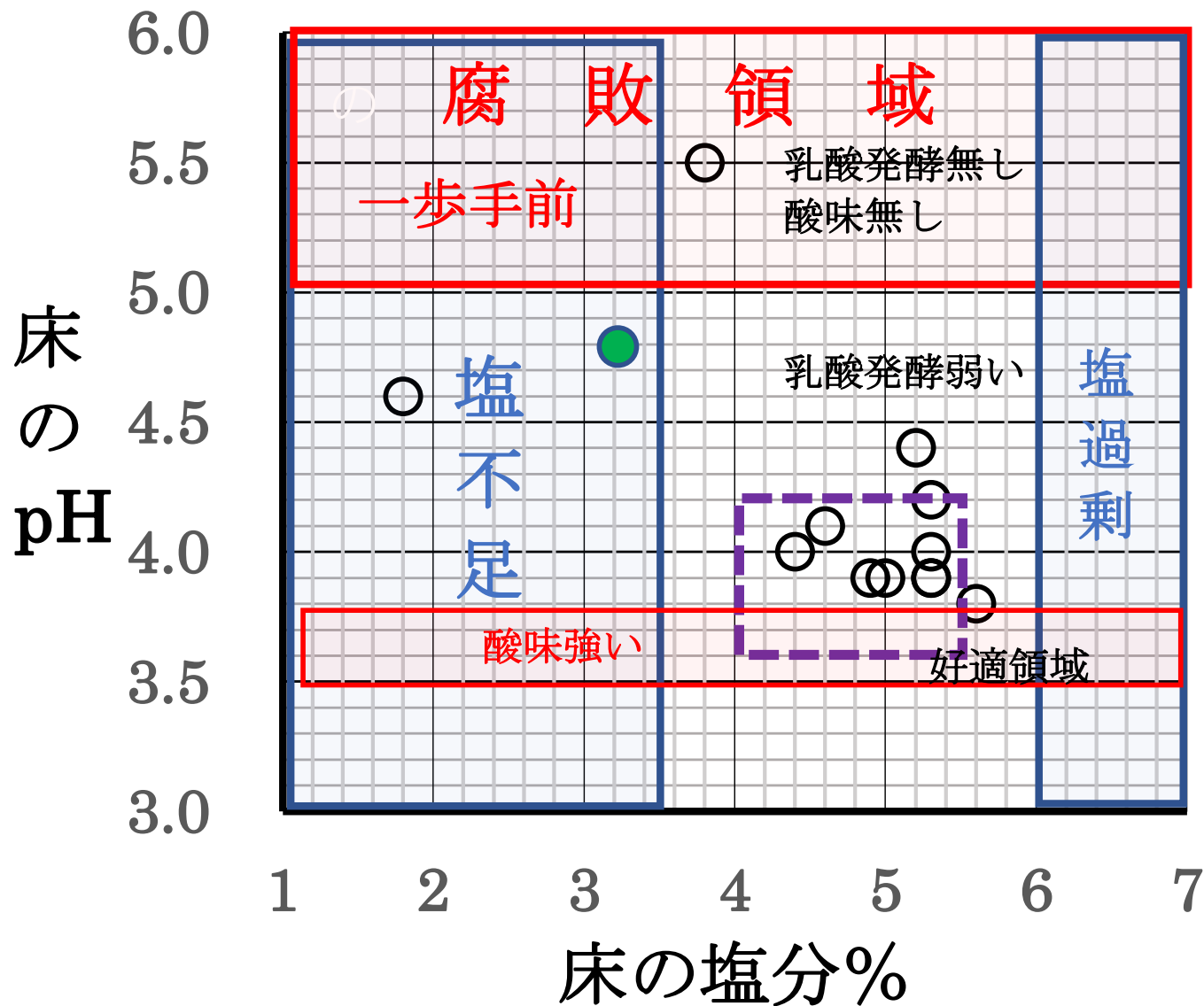


依頼分析
サービス



分析試料5.0 g を水で5倍希釈して2回濾過し、濾液を採取し塩分とpHを分析





糠床の健康診断

好適領域： 塩分 4-5% pH 3.6-4.2



糠床の水分測定

糠床5.0 g を精秤し、冷蔵庫内で 7-10日間、脱水乾燥し、毎日重量を測定して重量減少（水分蒸発）を追跡して糠床の水分%（糠床の重量減少率）を求める

◎米糠床は水分55%以上ないと発酵しない：好適水分：55-65%