

# 岩永美紀さんの世界

*The World of Ms. Miki Iwanaga,  
a challenging super woman,  
with full of original concept  
based on her multi-talent*

1. 溢れる探求心と挑戦的研究マインド
2. 繊細にして大胆、常識を超えた発想
3. 多才な取り組みと社会活動
4. 母、妻、そして女性としての開拓人生

# パン作り名人、岩永さん

## — 奇想天外で自由な発想 —

多彩な生地発酵と品揃え  
絶品のピザ生地  
探求心と徹底追及

パン生地作りには発酵 ( $\text{CO}_2 \uparrow$ ) が必須  
糠床にもアルコール発酵が必須

「私も糠床をやってみよう」

常識

既成概念

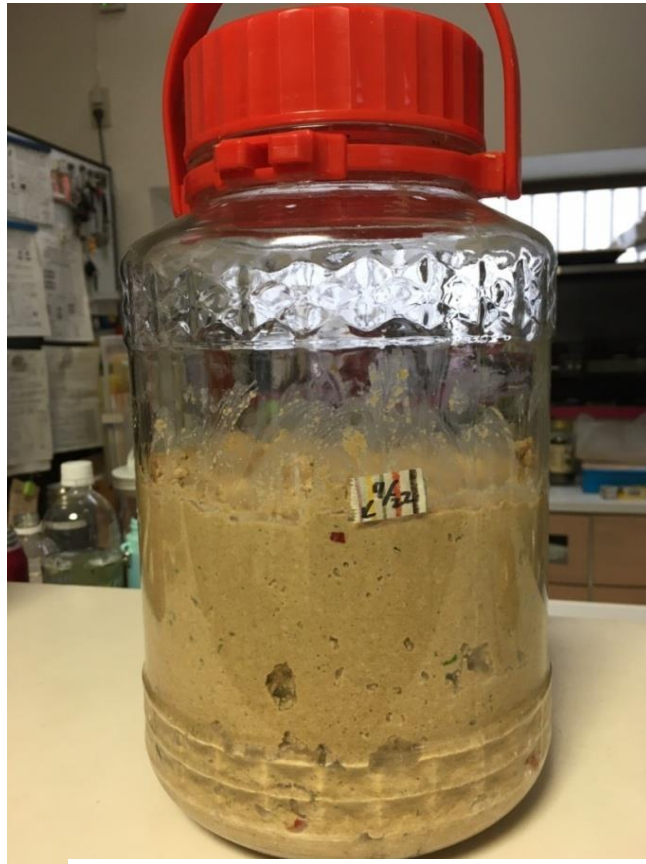
固定観念

の延長線上に

発見

新領域

はない



岩永床

えーっ、何？



木村床（一般型）

発見と驚き  
の序章は

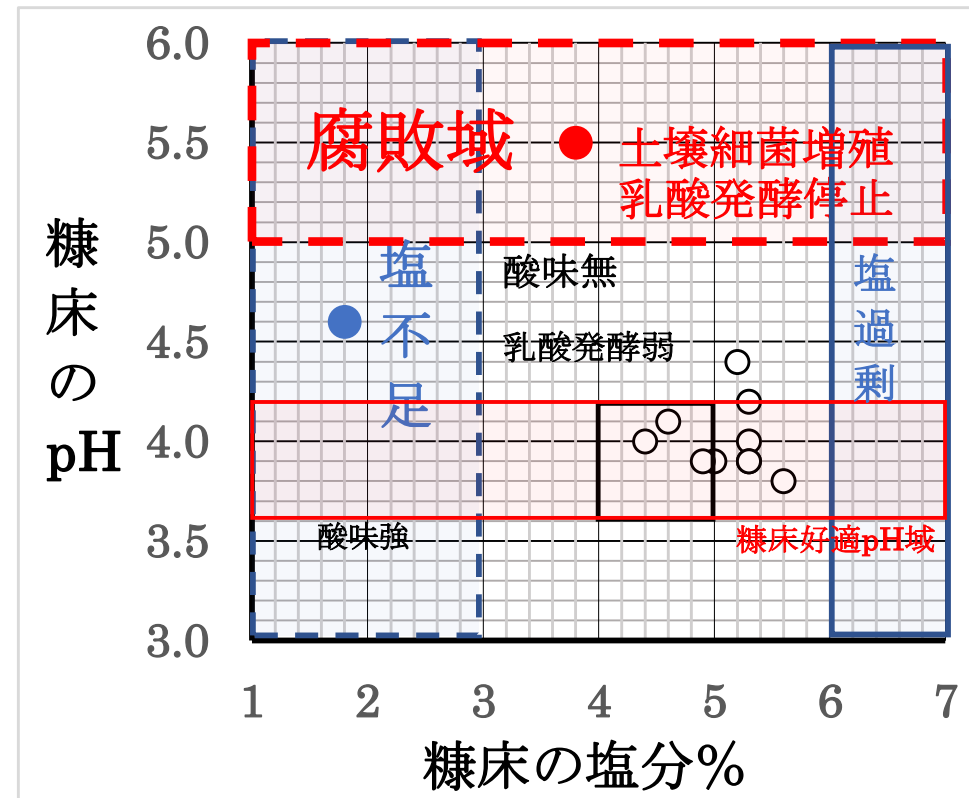
糠床容器

から始まった

# 糠床定期健診 (クラブ糠喜び)

2019.6.6

	氏名	塩分	pH	におい	
1	IT	5.3	4.0	正常の糠床臭	
2	IS	4.4	4.0		
3	GO				
4	SA	5.0	3.9		
5	MI	5.6	3.8		
6	YA	4.6	4.1		
7	YO1	4.9	3.9		
8	YO2	5.3	3.9		
9	MA	5.3	3.9		
10	YO3	5.2	4.4		
11	TA	5.3	4.2		
12	●KI	3.8	5.5		腐敗臭
13	●岩永	1.8	4.6		腐敗臭無



●KI床 pH 5.5 乳酸発酵停止 腐敗臭  
 土壌細菌急増殖

●岩永床 塩分1.8% 極端に低位

浸透圧不足 ⇒ 野菜出水不足 ⇒ 乳酸発酵低位  
 酸味低下 (pH上昇) ➡ 本来の腐敗への入り口

糠床 : 好適塩分 4~5%  
 好適pH 4.2~3.6



糠床分析時、糠床を水で5倍希釈し濾過した時の濾過残渣

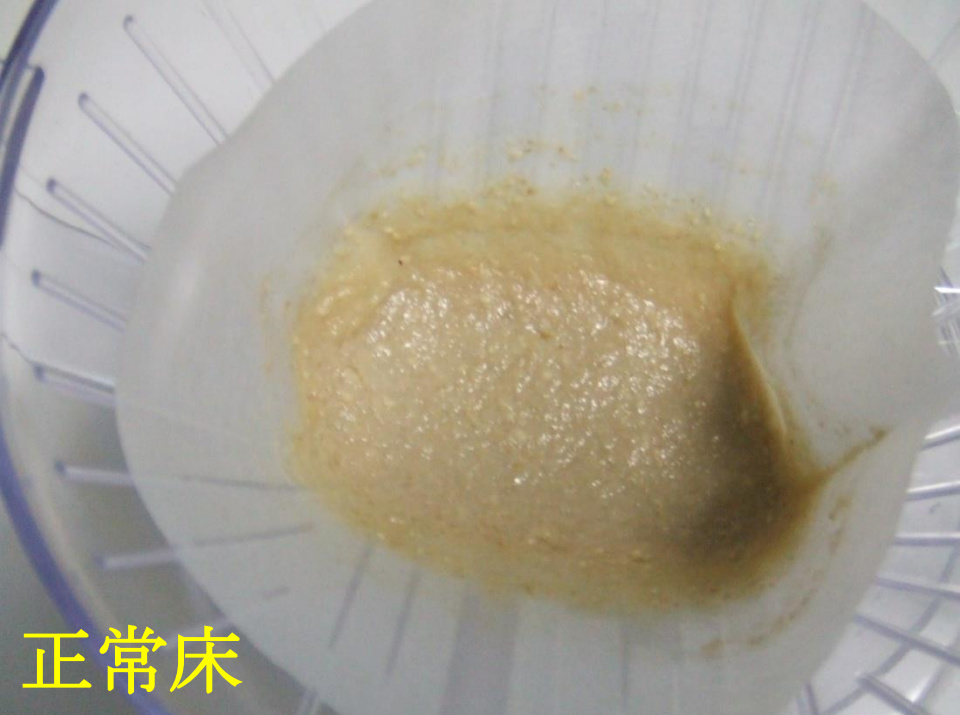
2019.6.5

## 岩永床に無数の白色物質が

☞ 赤外線吸収スペクトルで分子構造を推定し、  
発現由来を考察した (後述)



岩永床



正常床

## 白色物質の量の比較

(糠床を水で5倍希釈し濾過すると明確に観察出来る)

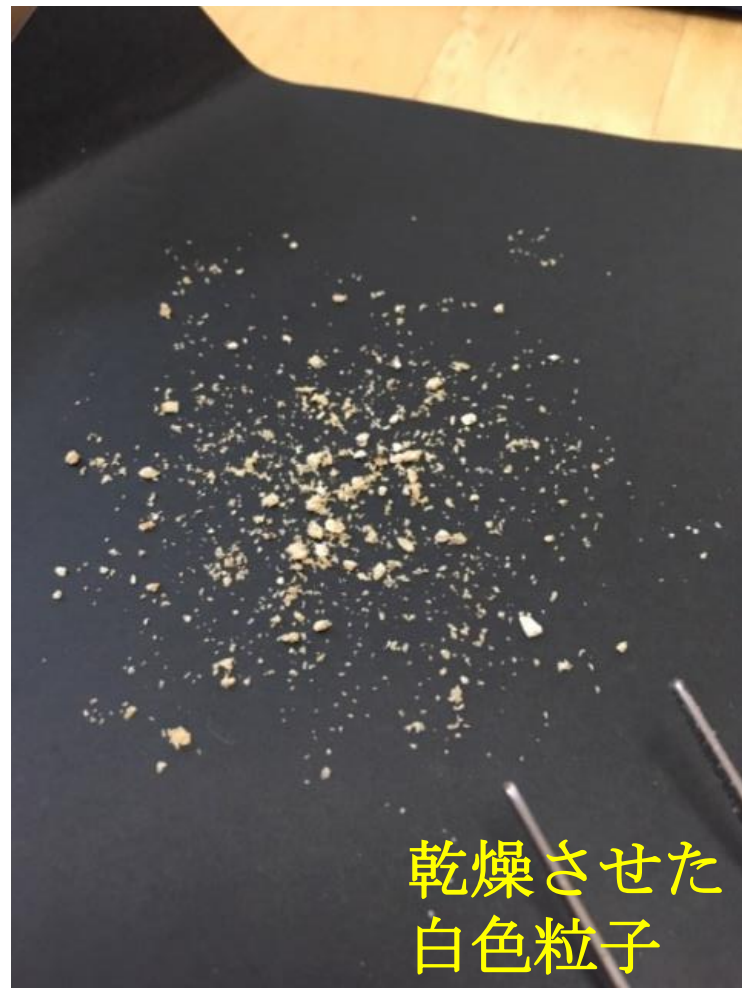
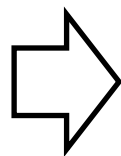
左：微小白色小粒子が無数に存在する岩永床

塩分 1.8%、pH 4.5 (好適塩分、4~5%を大きく逸脱)

腐敗床に独特のあの強い悪臭 (腐敗臭) は全くなかった (何故)

右：正常床 白色小粒子は非常に少ない

塩分 5.2、pH 3.9



岩永さんは糠床を水に分散させ、  
白色粒子を集め、乾燥し

☞ 赤外線吸収スペクトルを測定し、分子構造を検討



# 岩永床の水分判定

(掌感触 と 実測に大きな差が)

糠床熟練者の掌床混ぜにより岩永床は水分不足 (54%以下) と判定。

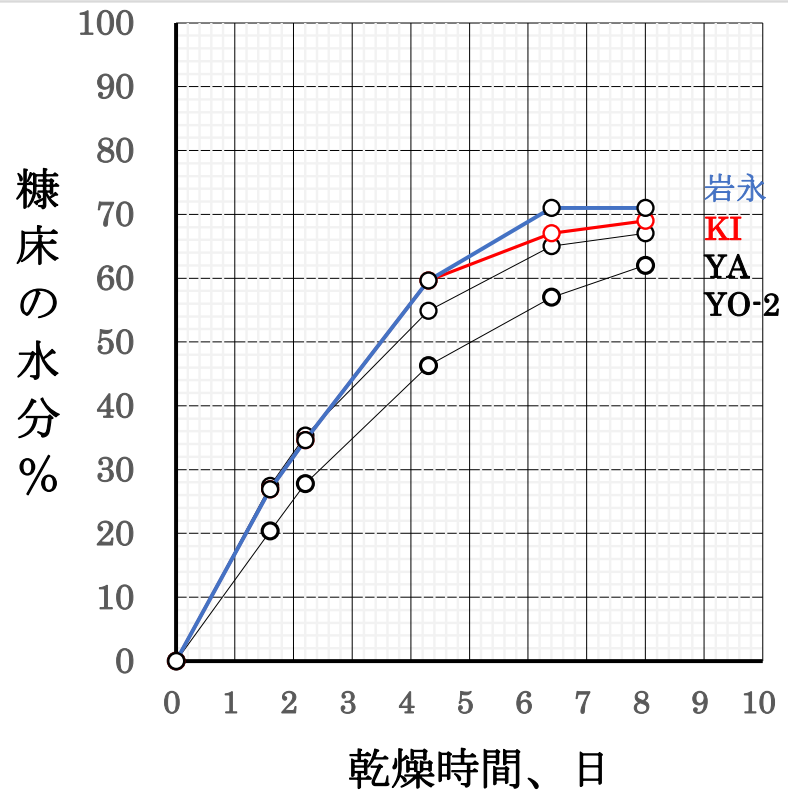
しかし、糠床の脱水乾燥による実測値は73%で、水分大過剰だった。

👉 低塩分(1.8%)

掌感触と実測で大きな水分差。

約20%の水分は何処に行ったのか？

👉 白色物質が水を局部的に内包では？



糠床容器の形状の違い



不思議現象との遭遇

経過、日	糠床の水分% (脱水乾燥過程)												
	IT	IS	SA	MI	YA	YO-1	YO-2	MA	YO-3	TA	KI	岩永	
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
糠床脱水乾燥 ↓	1.6	26.0	31.4	22.0	25.0	27.5	23.1	20.4	21.6	32.1	27.5	25.0	26.9
	2.2	34.0	39.2	30.0	34.6	35.3	28.8	27.8	29.4	39.6	35.3	32.7	34.6
	4.3	54.0	58.8	50.0	51.9	54.9	44.2	46.3	47.1	58.5	52.9	51.9	59.6
	6.4	60.0	63.0	60.0	62.0	65.0	58.0	57.0	57.0	66.0	61.0	67.0	71.0
	8.0	62.0	63.0	62.0	62.0	67.0	63.0	62.0	62.0	66.0	63.0	69.0	71.0
	9.4	62.0	63.0	64.0	63.0	69.0	65.0	63.0	63.0	66.0	63.0	73.0	73.0
塩分	5.3	4.4	5.0	5.6	4.6	4.9	5.3	5.3	5.2	5.3	3.8	1.8	
pH	4.0	4.0	3.9	3.8	4.1	3.9	3.9	3.9	4.4	4.2	5.5	4.6	

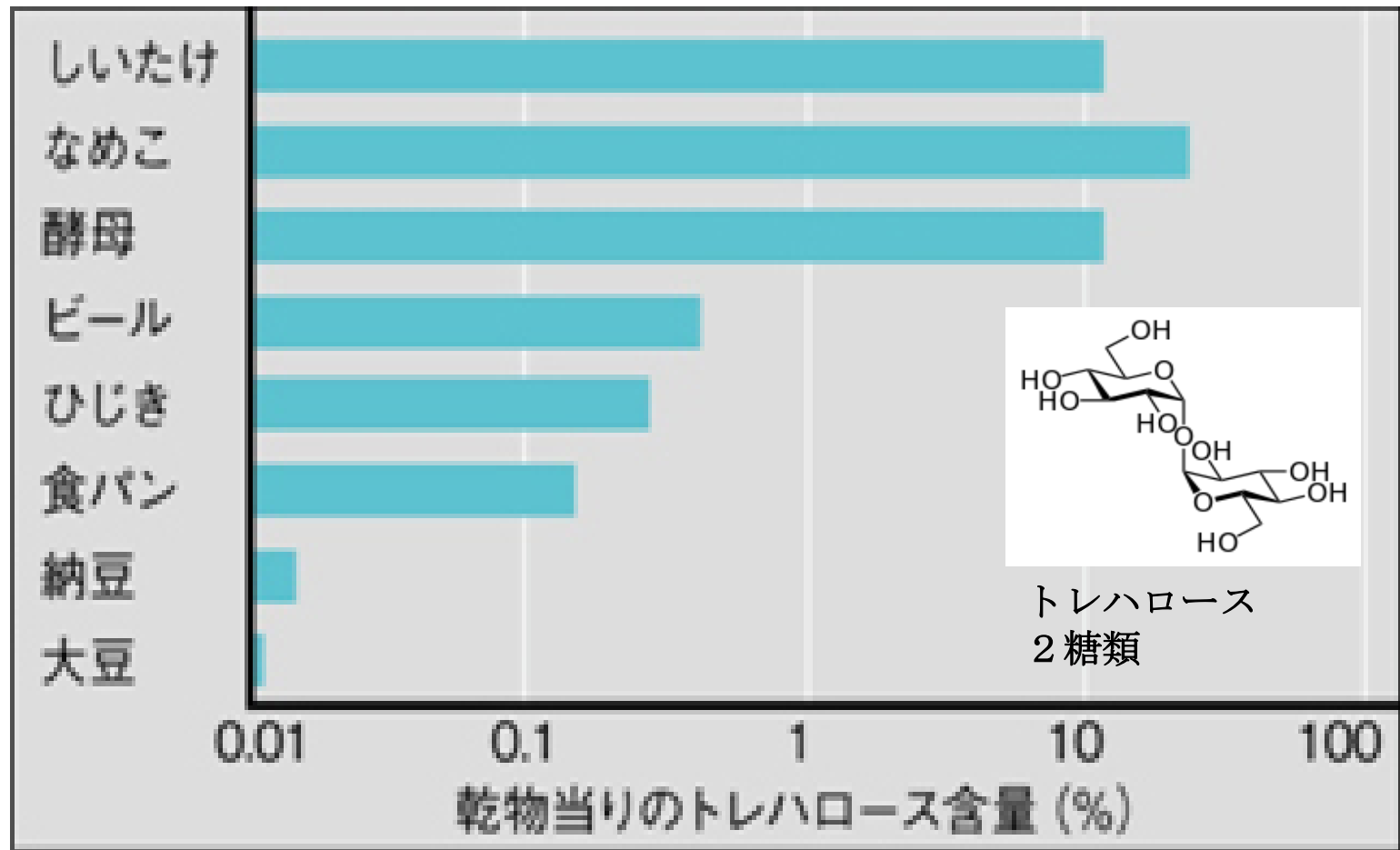
# 糠床の白色物質は一体、何？

## － 結論から紹介 －

白色物質は糠床に一般に観測（少量）されるが、岩永床はその生成量が顕著。一般床に少量生成する白色物質は糠床の健康に依存して自然消滅することが観測されている。

機器分析による白色物質の構造決定は研究会の環境では困難なので、外部研究機関によりフーリエ変換赤外線吸収スペクトル（FTIR）を測定頂き分子構造について検討した。その結果、トレハロース（オリゴ糖）とその誘導体が候補に挙がり、その**強力な保水力**は高水分岩永床（73%）の**水分不足触感**と一致した。

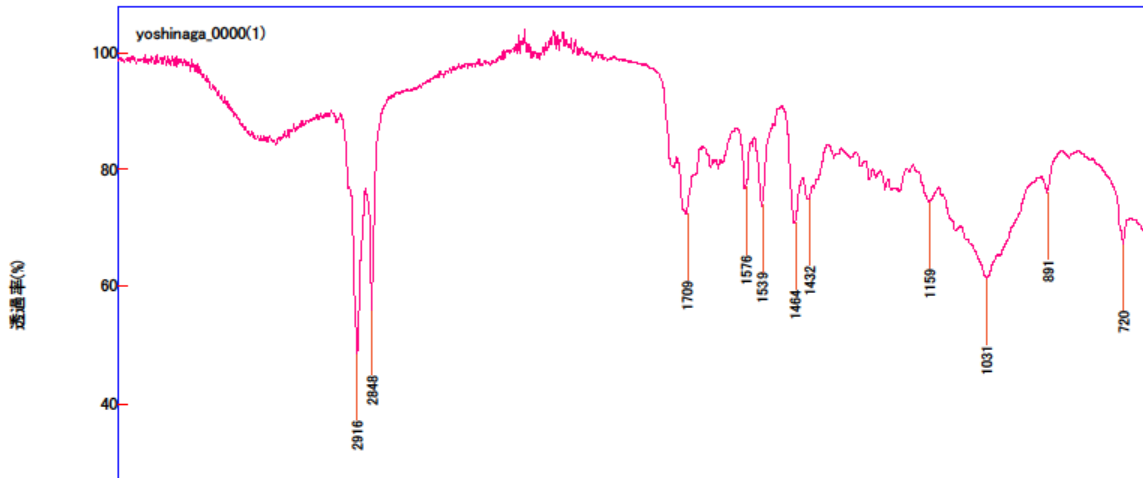
一方、白色物質のFTIRの結果を踏まえ米国ミネソタ大のAksan 教授にトレハロース等のオリゴ糖の可能性を相談した結果、後述の貴重なコメントを頂き、糠漬けの写真でもってお礼とした。



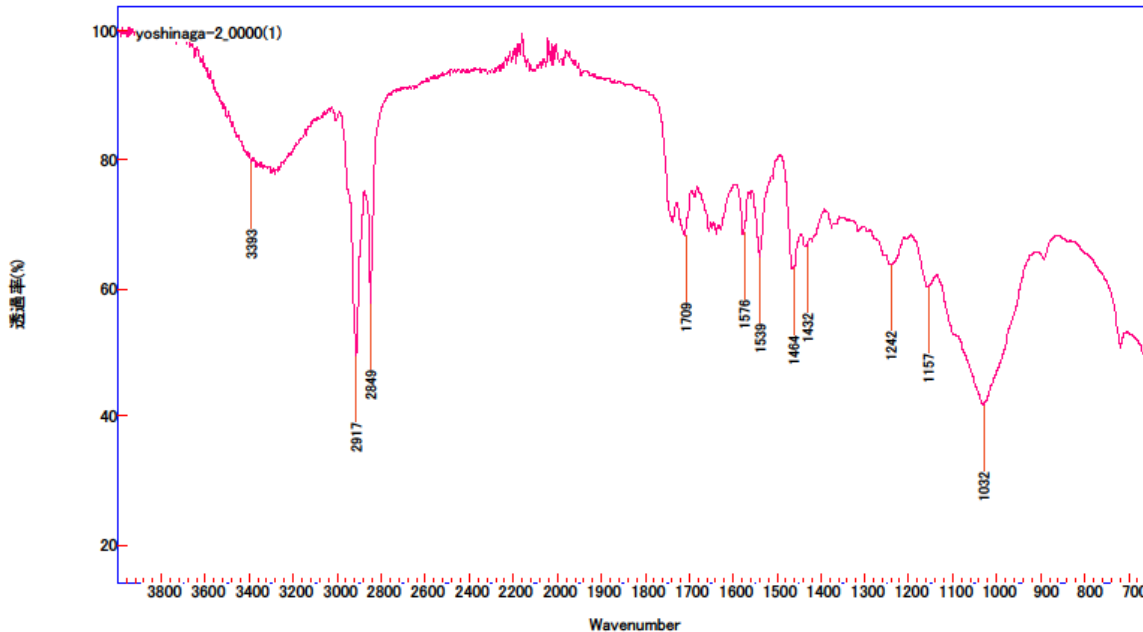
## 食物中のトレハロース

- **強力な保水力** (一滴の水で生き返る生物、酵母)
- パンの保湿
- 昆虫のエネルギー源

岩永床の水分不足触感誘起？



白色物質乾燥試料  
採取部位 1



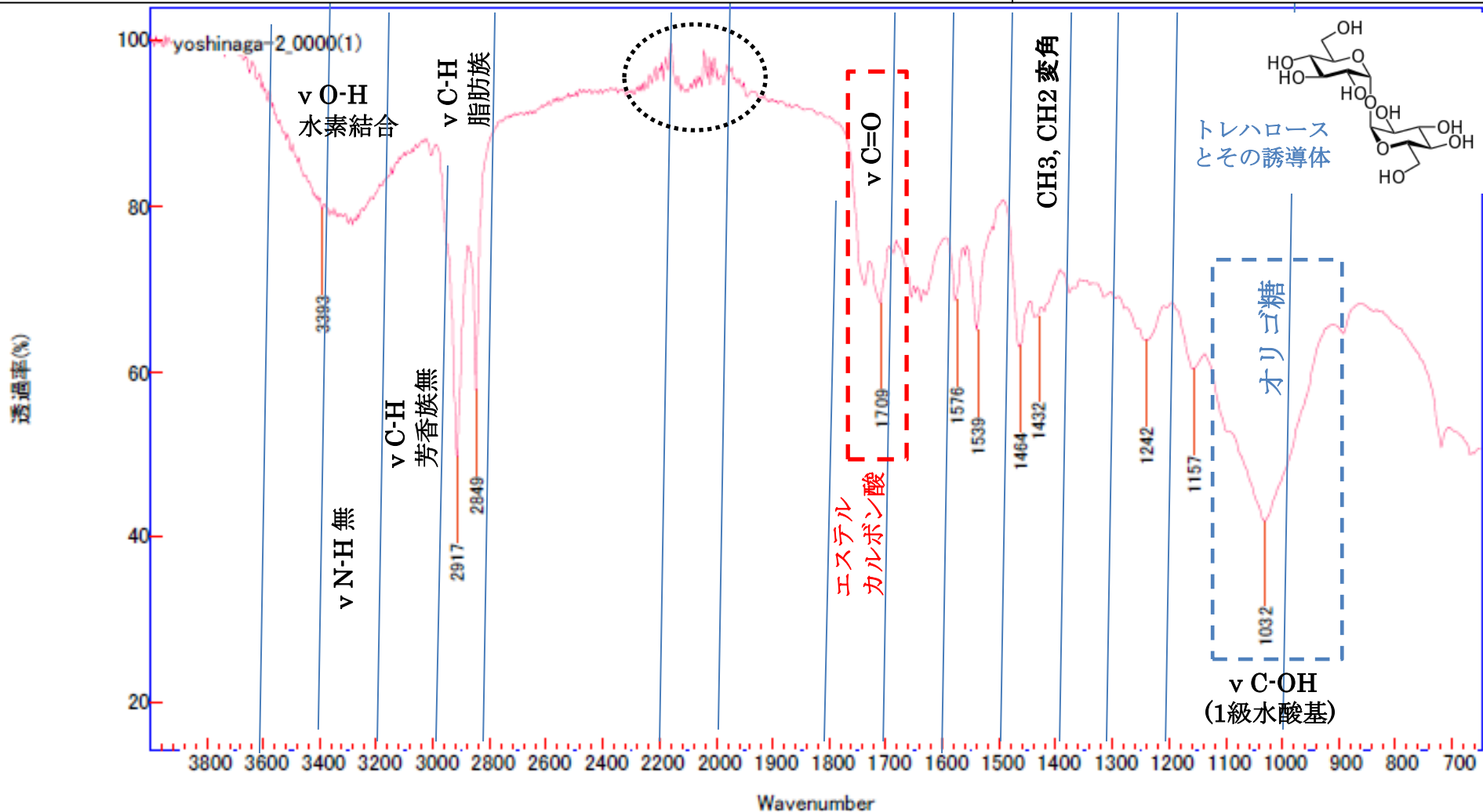
白色物質乾燥試料  
採取部位 2

次頁に吸収帯を帰属

岩永床に生成の白色微小物質乾燥品のFTIR  
試料 1, 2 はほぼ同等のスペクトル形状

# 官能基領域

# 指紋領域



## 試料 2 の FTIR の解析

2847.69	58.1654
2849.55	57.8289
2851.41	59.5089

2914.78	50.4816
2916.64	49.8234
2918.51	50.1191

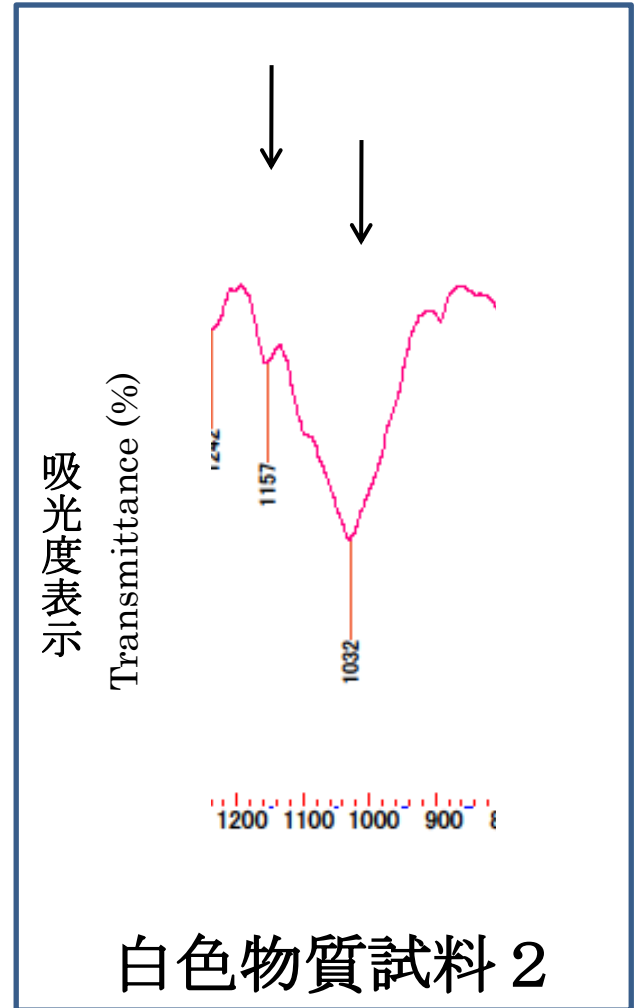
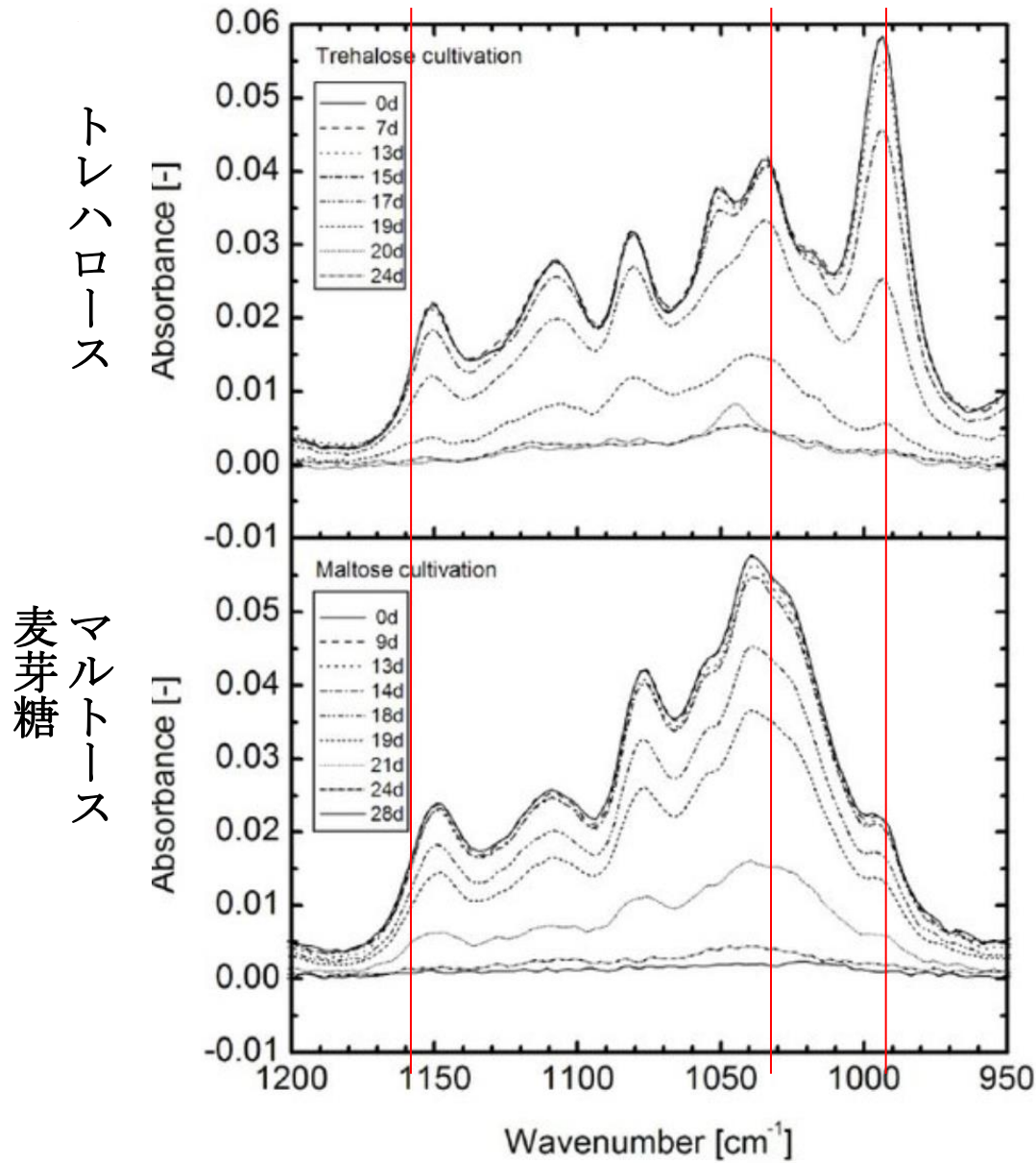
1722.03	72.5138
1723.89	73.0395
<u>1725.76</u>	<u>73.3356</u>
1727.62	73.4008
1729.48	73.1228
1731.35	72.5685
1733.21	71.3951

1707.12	68.5432
<u>1708.98</u>	<u>68.371</u>
1710.85	68.5745

νC=O, cm<sup>-1</sup>  
 エステル 1735-1750  
 カルボン酸 1700-1720

白色物質は、  
 オリゴ糖およびその誘導体（酸化物、エステル）から成る混合物、と判断

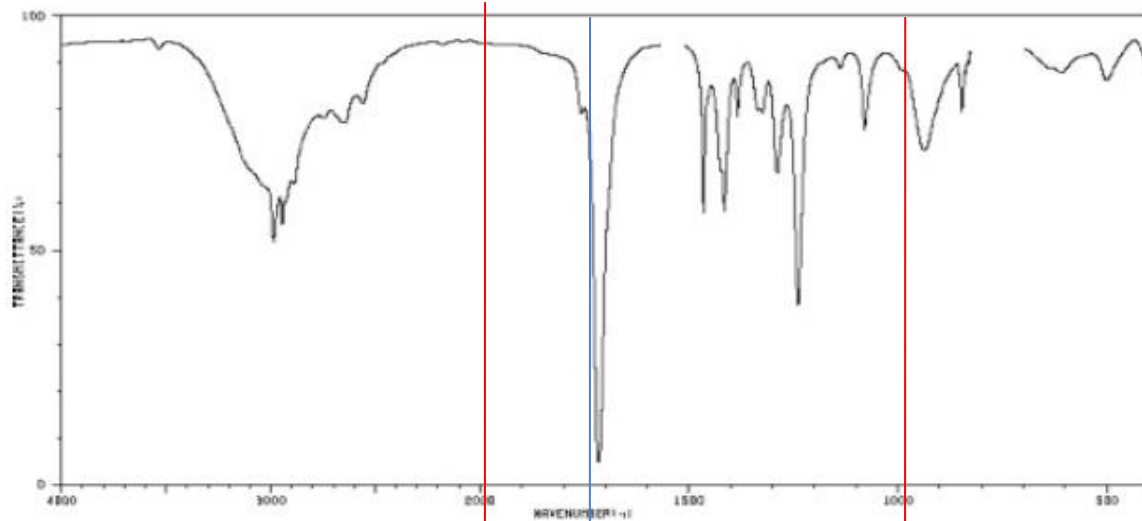
# オリゴ糖の特性吸収帯



(2019.7.18)

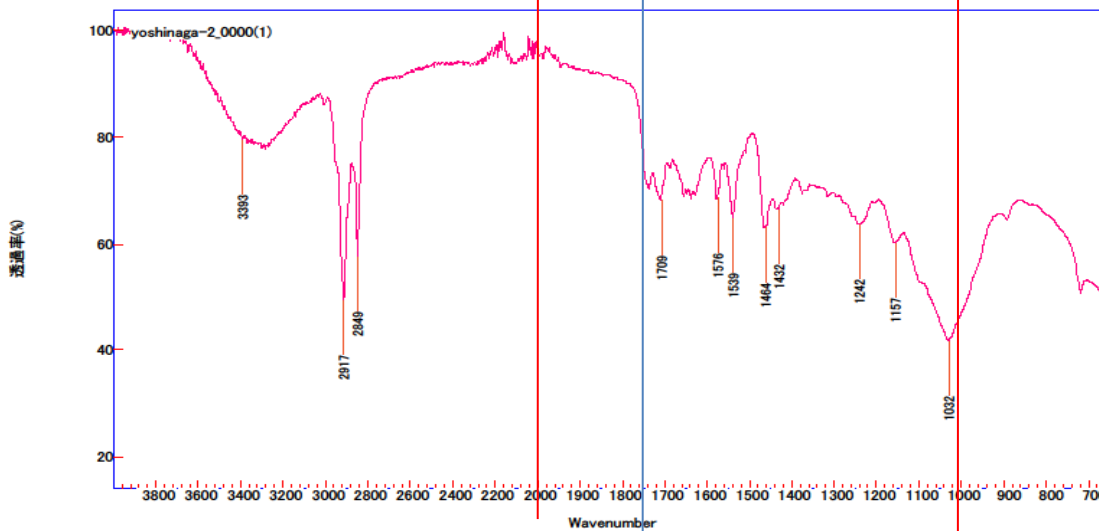
Aksan教授 (ミネソタ大) から頂いたFTIR (左)

プロピオン酸

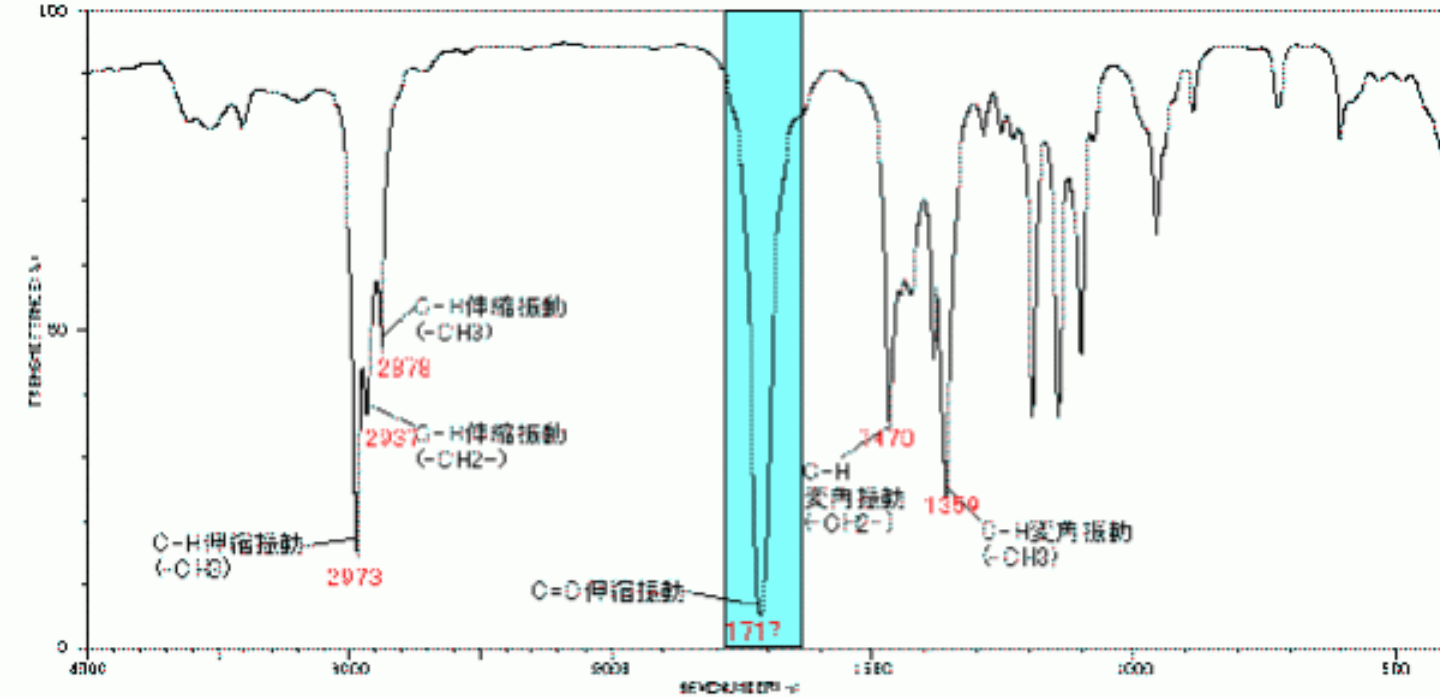


試料 2

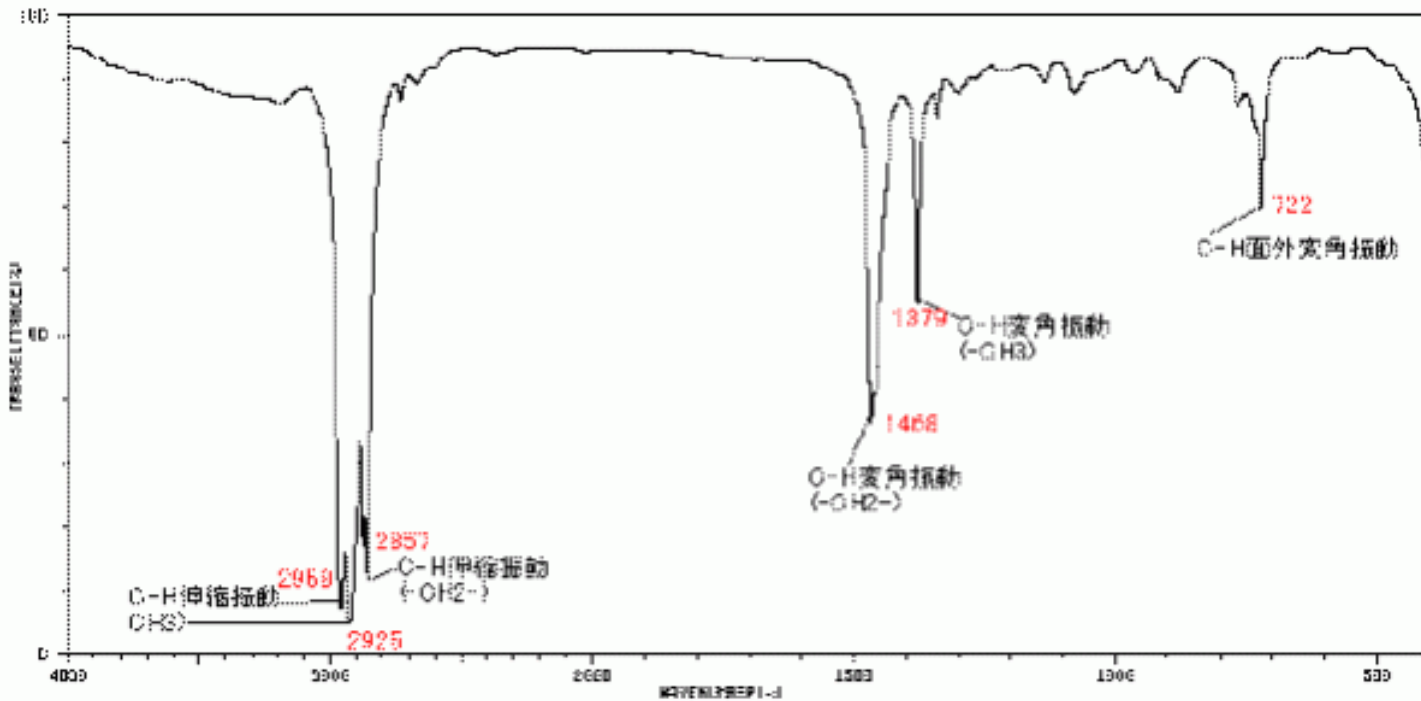
Agilent Resolutions Pro



プロピオン酸と試料 2 の赤外線吸収スペクトル



3-Methyl-2-butanone



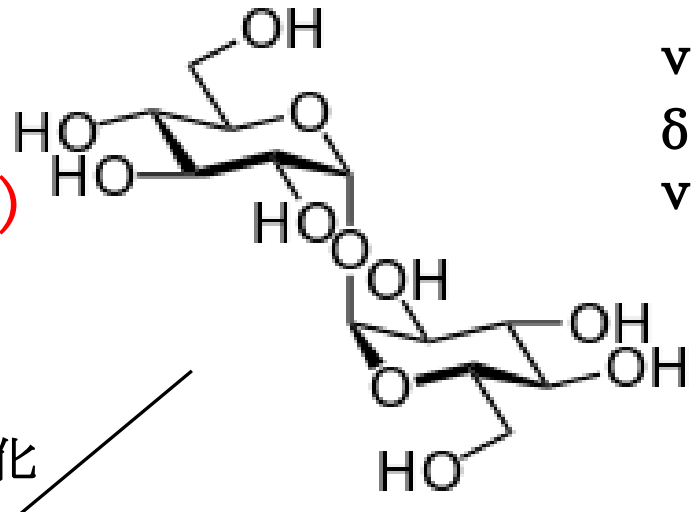
Octane



- v O-H, 3200-3600  $\text{cm}^{-1}$
- v C-H, 2917, 2849  $\text{cm}^{-1}$
- $\delta$  CH<sub>2</sub>, 1464, 1432  $\text{cm}^{-1}$
- v C-O, 1032  $\text{cm}^{-1}$

オリゴ糖としての  
トレハロース (澱粉  
から生成の天然糖質)

◎強力な水和力(保水)

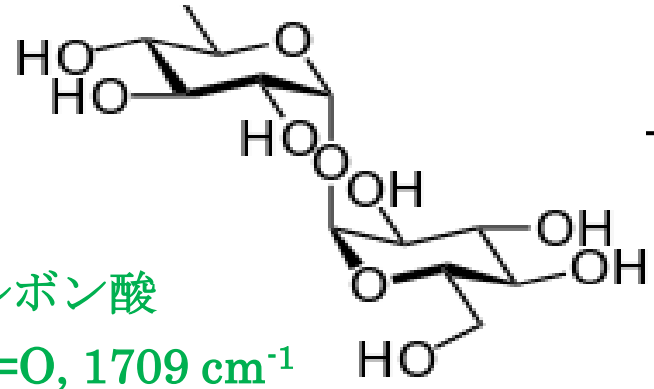


トレハロース



酸化  
↙

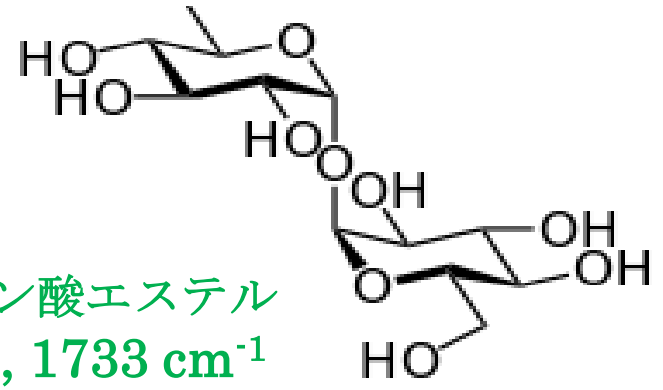
COOH



カルボン酸  
v C=O, 1709  $\text{cm}^{-1}$

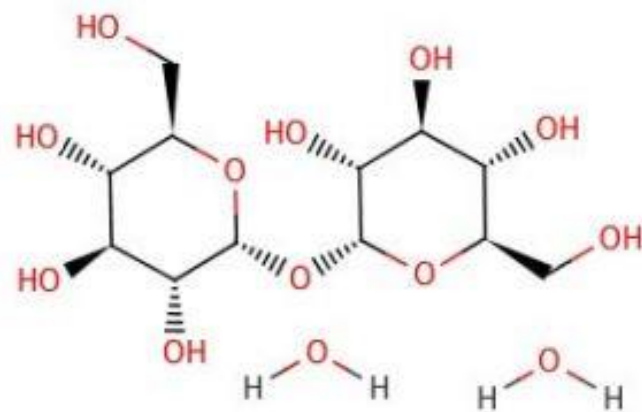
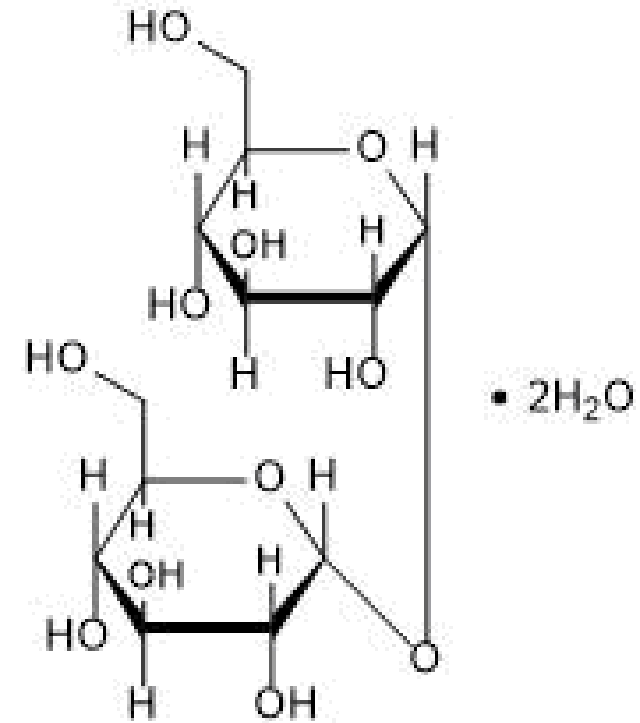
ROH →

CO·OR

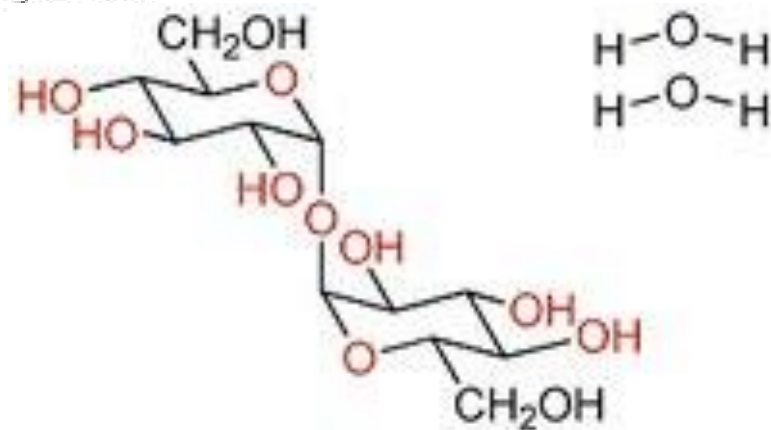


カルボン酸エステル  
v C=O, 1733  $\text{cm}^{-1}$

# トレハロースとその誘導体



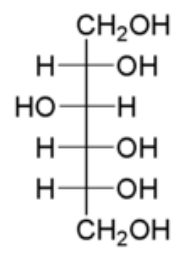
$\alpha$ -D-Glucopyranosyl  $\alpha$ -D-glucopyranoside dihydrate



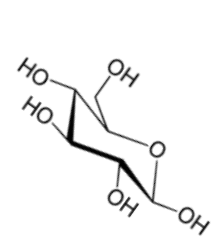
# 糖類の発酵性

糖	乳酸菌：4連球菌	4連球菌	桿菌	桿菌	桿菌
Arabinose	+	+	-	+	+
Cellobiose	+	+	-	-	Weak
Ribose	+	+	+	Weak	+
→ Maltose マルトース 麦芽糖	+	+	+	+	+
Fructose	+	+	+	+	+
→ Glucose グルコース	+	+	+	+	+
→ Sucrose ショ糖	+	+	-	Weak	-
Mannitol	-	+	+	+	+
Lactose	+	+	-	Weak	Weak
Sorbitol	+	+	-	-	-
Xylose	+	+	+	+	+
Melibiose	+	+	+	Weak	+
Esculin	+	+	Weak	+	+
Galactose	+	+	Weak	+	+
Melezitose	+	+	-	Weak	+
Raffinose	+	+	-	-	-
Salicin	+	+	Weak	Weak	+
Gluconate	+	+	+	+	+
→ Trehalose トレハロース	-	Weak	-	Weak	-
Mannose	+	+	-	-	-
Rhamnose	--	-	-	-	-
Arbutin	-	Weak	-	-	-

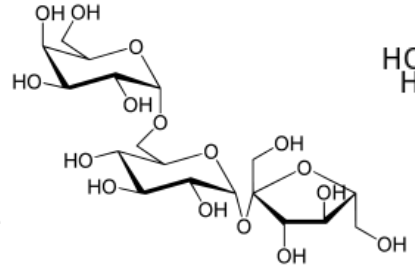
今井正武、日本食品低温保蔵学会誌、21 (3), 161 (1995)



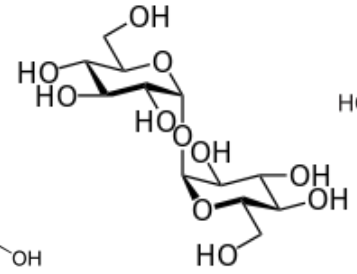
ソルビトール



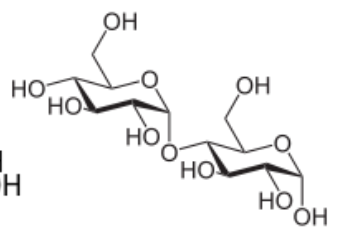
グルコース



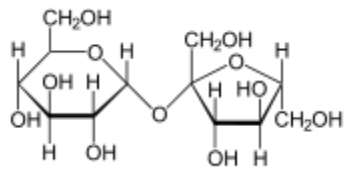
ラフィノース



難発酵性  
トレハロース



マルトース (麦芽糖)



シュクロース (砂糖)

# 岩永床の特徴（まとめ）

1. 低塩分（1.8%）でも不快臭を発さなかった  
◎容器形状に起因するのか、アルコール発酵が進行しやすく、アルコールによる腐敗抑制が存在か（低塩分下での経時観察要）
2. 白色小粒子が生成しやすい（正常床より多し）  
FTIR測定より、トレハロースとその誘導体（酸、エステル）から成る
3. 高水分糠床（73%）でも掌感触では水不足と判定  
◎一般の水分70%台床と比較し、べちょべちょ感なし  
◎白色物質による水の局部的捕捉／吸収
4. 岩永床の可能性  
①低塩分糠床（高血圧者対応糠床）
5. 今後の課題  
①岩永床作成の再現性の確認、②糠床の長期管理と安定性の確認

何故、特徴的な糠床が出来たのか？



## 岩永さんの研究テーマ

- ①糠床の特殊現象の再現
- ②正常床への再生



白色微小物質生成条件の確認と検証  
正しい糠床管理条件の習得

(異常現象を通し、糠床の本来の手入れ条件を体得する)

# 岩永床の再現と その特殊性の立証

床の特殊性とその有効性を謳うためには、床を再現性良く、且つ誰でも作成出来ねばならない。

## 速醸床のレシピ

材料	仕込, g	組成, wt%
米糠 (生)	1000	32.4
天然塩	140	4.5
天然水	1600	51.8
黄瓜下ろし	200	6.5
種糠(榎乃家)*	150	4.9
小計	3090	
赤唐辛子		
板昆布		

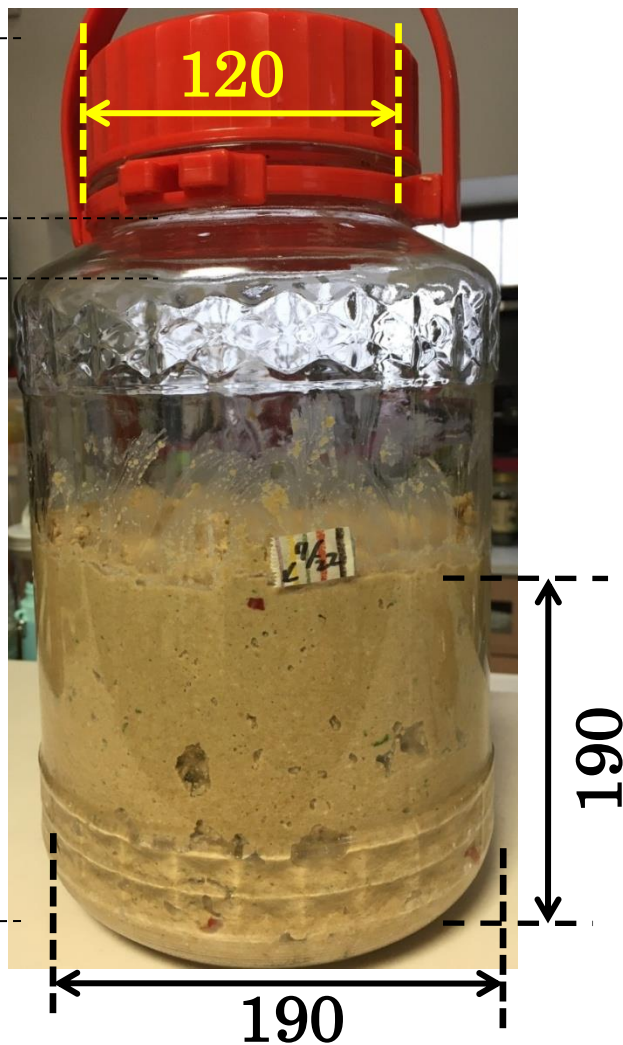
\*塩分5.7%、pH3.8

## 速醸床の分析値と組成(wt%)

	塩分, g	水分, g
天然塩	140	
種糠	8.6	90
水		1600
黄瓜		200
合計	149	1890
塩分% =	4.8	
水分% =	61.2	
糠% =	34.0	

実測値(岩永)

塩分 3.5%  
pH 5.2



# 岩永式速醸床の再作成

2020.7.22作成

容器形状と糠床充填レベル

# 特殊形状容器に充填された 糠床に対する岩永さんとの問答



昨日いただきました質問への回答です。

① 不思議を感じるか→ 1. 感じる

②特徴を感じるか→1. 感じる

③ K床を 腐敗とを感じるか→経験的に腐敗だと感じる香りがありました。私は腐敗だと思いました。

④チーズのようないい香りの床を経験させて頂きました。そんな床を持ってみたいと思いました。

⑤腐敗した食品を体験したことがあるか。→腐敗の香りは何度も経験しています。それ以外に色が変わるというのも経験したことがあります。

⑥床が発酵していると判断される菌が今、知られている菌以外にもあるんじゃないかと想像しています。

岩永床が発酵なのか腐敗なのかというある程度の判断ができたらいいかなと思いました  
もともと発酵も腐敗も人間の主観ですから、その線引きは難しいと思います。だからこそこれまで研究対象にはならないと言われていたんでしょ。

ですが、今判断基準とされている菌の以外にも発酵を携わる菌がいたら、見つけたいなあ  
と思いました。

# 発酵食品としての米糠床とパン生地の比較

1. 長期に渡り日々、維持、管理する
2. 適正な塩分（4.5-5.5%）と酸味（pH 4.2-3.5）が腐敗抑制
3. 適正な水分（55-65%）が発酵を促進（54% $\geq$ 不発酵）

パン生地と糠床の組成（Wt%）

	塩分	水	生地／テクスチャー
パン生地	2	32	66
糠床	5	60	35

## 4. 腐敗した糠床に共通する特徴

- ・糠床が灰色
- ・異常な悪臭
- ・異常な味
- ・塩分  $\leq$  2%
- ・pH  $\geq$  5（乳酸発酵停止、酸味無し）
- ・土壌細菌が急増殖
- ・糠床が粘性で濾過不能
- ・糠床の管理がなされていない
- ・糠床が長期に放置されている



# 志井市民センターでの糠床講習会

# 「ぬか漬けピザ」

2021.3.31

ぬか漬けピザに於いてぬか漬けはトッピングとして使用するので、ピザ生地さえ簡単に作れるようになればいつでもすぐさま作れます。ピザの具材にぬか漬けを使うと大量消費間違いなし！

## <材料>

### — 生地 —

- ・強力粉 300g
- ・ぬるま湯 170g
- ・きび糖 30g
- ・菜種油 30g
- ・イースト 3g
- ・塩 6g

### — 具材 —

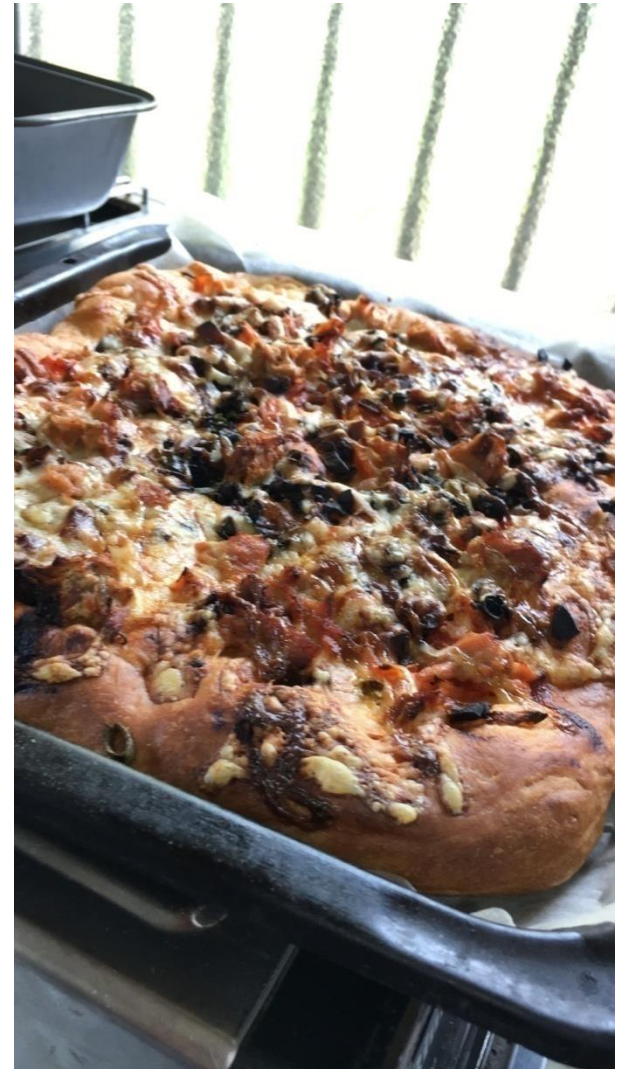
- ・ピザチーズ
- ・ピザソース  
(トマト味でもバジルでも)
- ・ぬか漬け

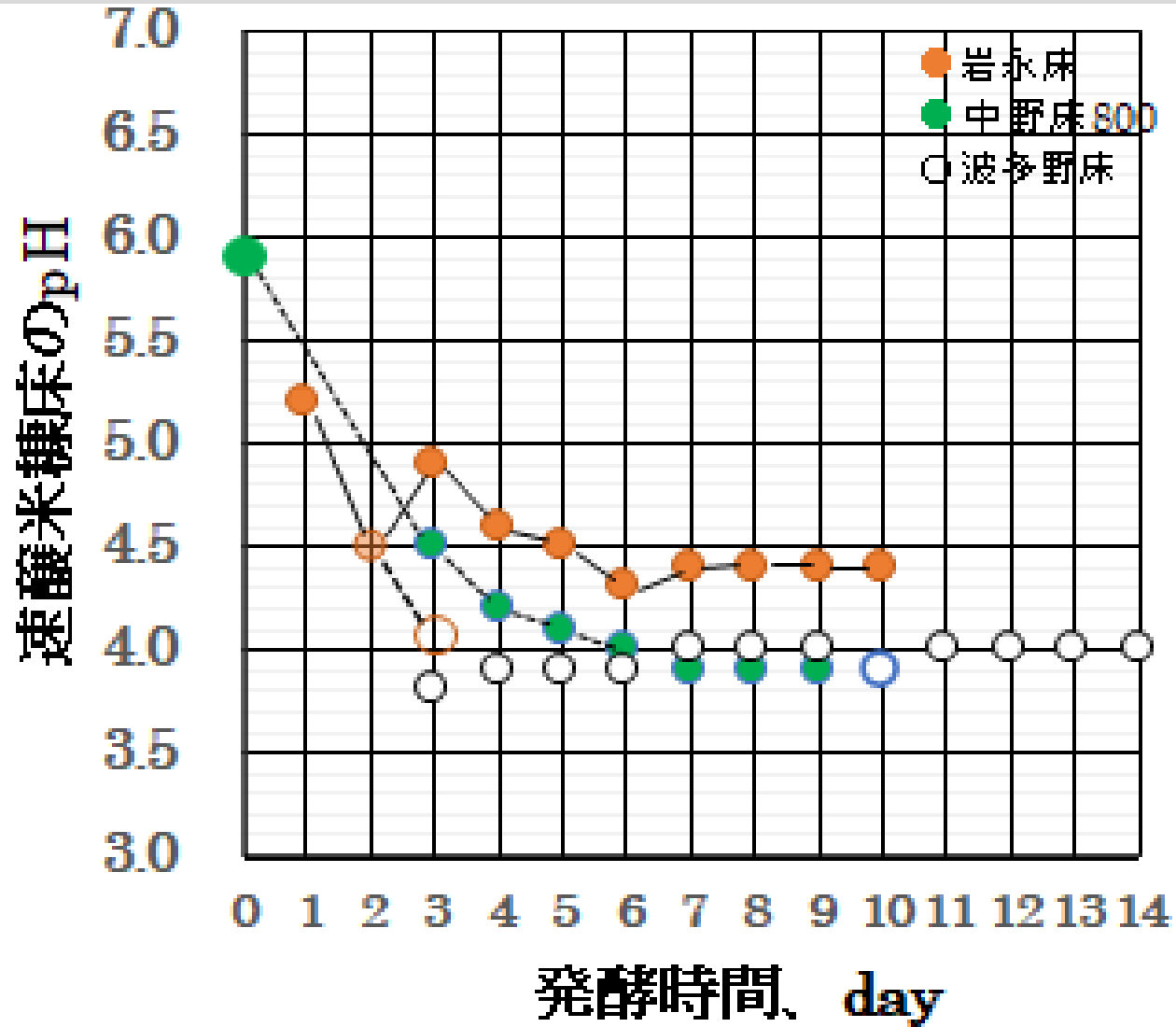
## <作り方>

- 1)ぬるま湯を、ボールに入れます。
- 2)塩・きび糖・イーストを入れてよく混ぜます。
- 3)強力粉と菜種油を入れてよく混ぜます。
- 4)そのまま2倍の大きさになるまでラップをして待ちます。
- 5)オーブンを180℃に予熱しておきます。  
天板にオーブンシートを敷きます。
- 6)天板に生地を広げ、ピザソースを塗り、具材を散らします。
- 7)180℃のオーブンで20分ほど焼きます。

冷めても美味しいぬか漬けピザのできあがり。

作 岩永美樹





# 岩永床の履歴

	第1期 2019.2 ~ 4	第2期
【症状】	腹痛下痢出血	耐えられない痛み
【病名】	大腸炎症(エコー), 抗生剤 傷み和らぐ	大腸憩室炎と診断(エコー、CT) 内視鏡検査(綺麗に改善、5年後再検査)
【対応】		糠床で朝晩糠漬け 美味、体が喜んでる 暫く継続、下痢出血停止

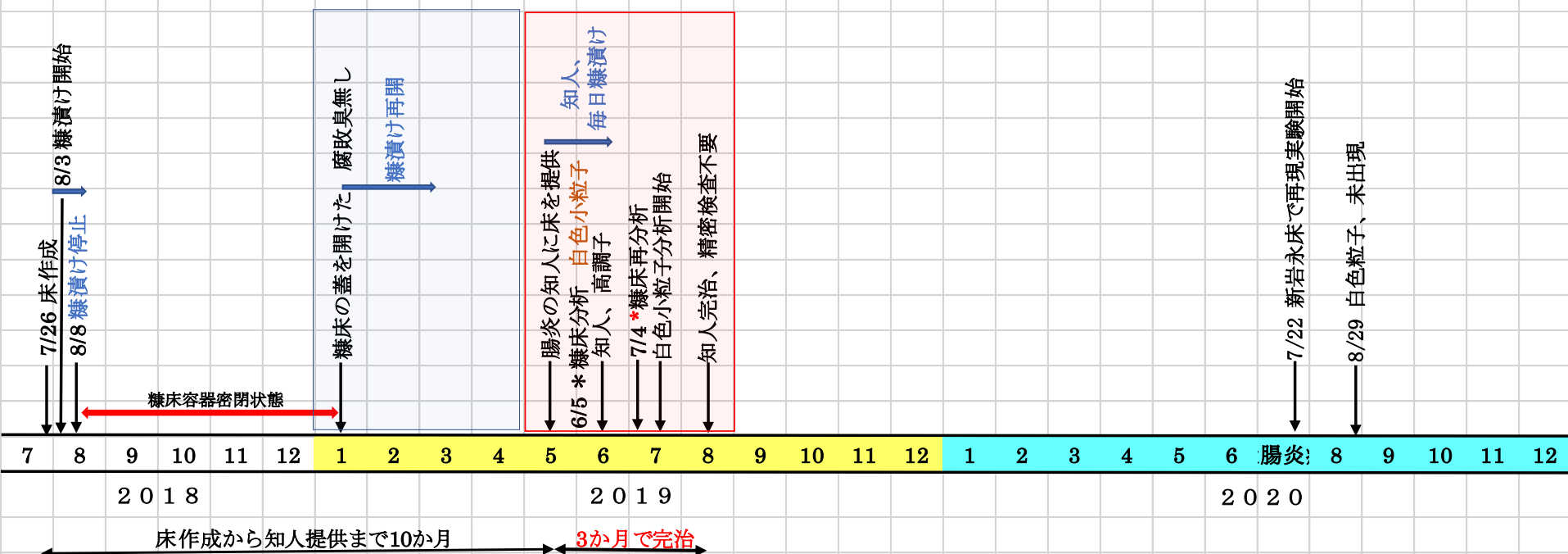
## 【岩永床の分析値】

2019	塩分	pH
6/5	1.8	4.6
7/4	3.7	4.4



糠床に無数の白色小粒子出現  
研究会のHPに詳細記載

たまに隔日に糠漬を



## 岩永床の特異機能発現の経緯と経過

— 2019.5 岩永氏、糠床提供、痛みで耐えられない知人の大腸憩室炎が完治 —  
糠床／糠漬けの「速効性」が特徴

日付	塩分	pH
11月3日	2.5	4.5
11月4日	2	4.6
11月5日	2.5	4.58
11月6日	2.5	4.52
11月7日	4	4.42
11月9日	3	4.51
11月10日	2.5	4.65
11月11日	3	4.61
11月12日	2.5	4.44
11月13日	3	4.32
11月14日	2.5	4.22
11月15日	3	4.09

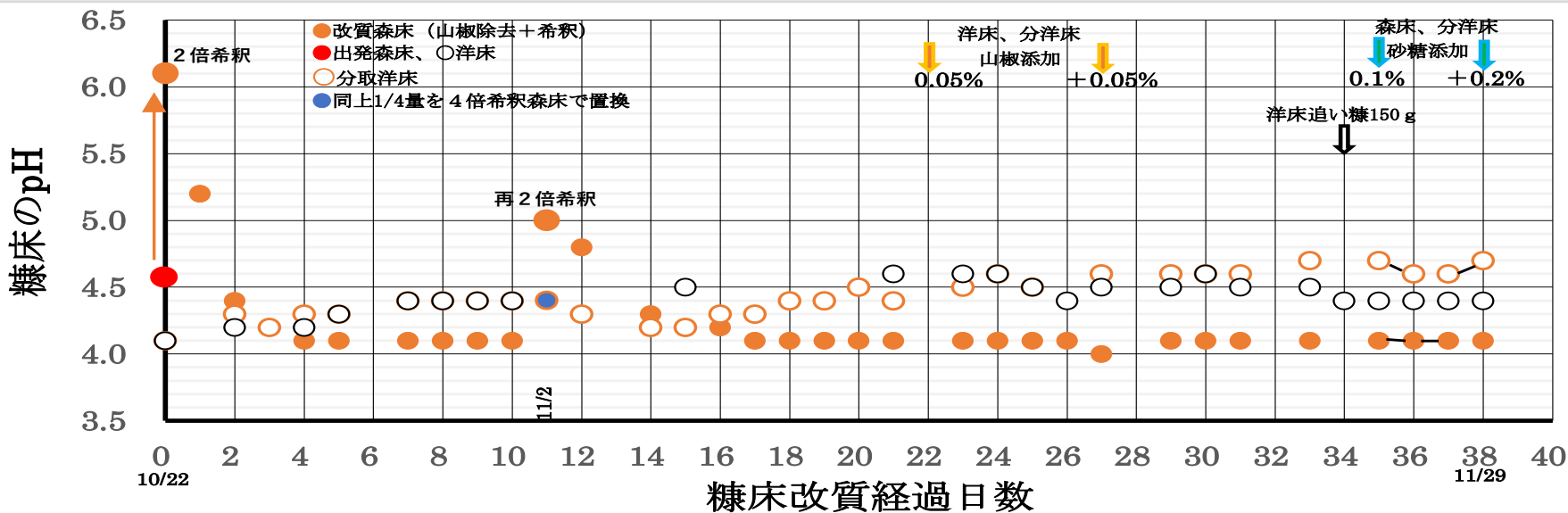


11,12,14日に砂糖3g添加

## 【岩永さんの研究】 糠床への砂糖添加効果

岩永 茶色破線表示日に、  
各3%添加(対糠床)  
**pHは0.5低下した**

これを参考に木村は、  
下図の35-37日(○)に  
砂糖を微量添加(0.1%)  
pH低下は小であった



日付	塩分	pH
11月3日	2.5	4.5
11月4日	2	4.6
11月5日	2.5	4.58
11月6日	2.5	4.52
11月7日	4	4.42
11月9日	3	4.51
11月10日	2.5	4.65
11月11日	3	4.61
11月12日	2.5	4.44
11月13日	3	4.32
11月14日	2.5	4.22
11月15日	3	4.09

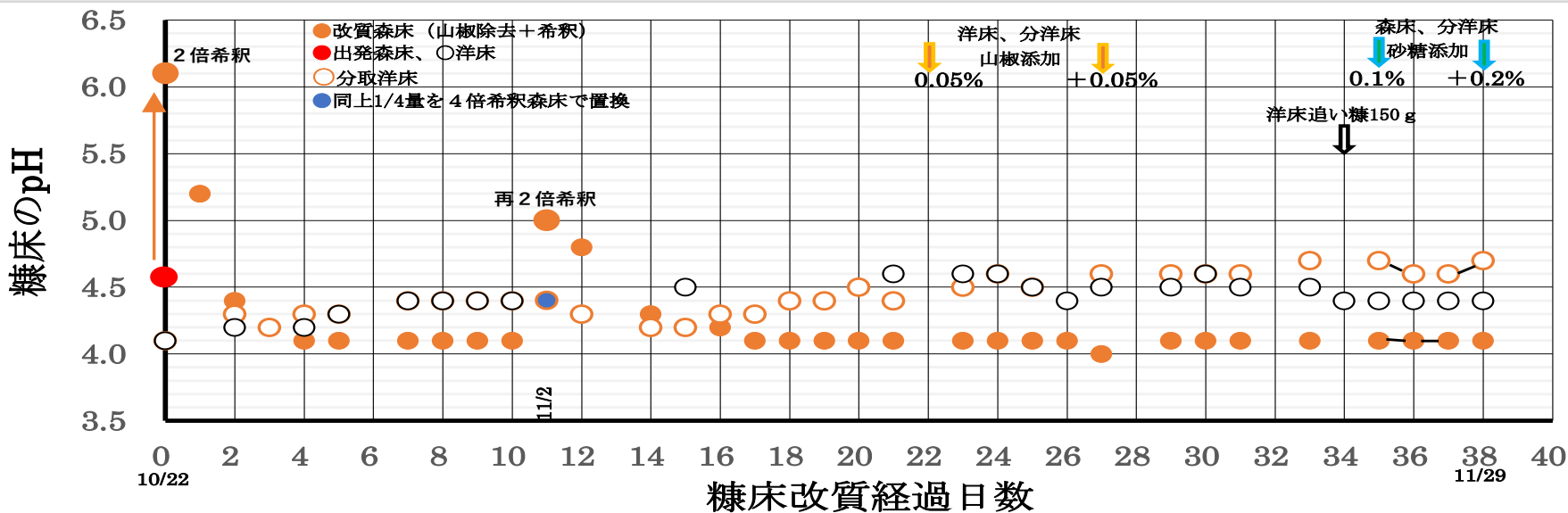


11,12,14日に砂糖3g添加

## 【岩永さんの研究】 糠床への砂糖添加効果

岩永 茶色破線表示日に、  
各3%添加(対糠床)  
pHは0.5低下した

これを参考に木村は、  
下図の35-37日(○)に  
砂糖を微量添加(0.1%)  
pH低下は小であった





# 乳酸菌が発酵出来るオリゴ糖、発酵出来ないオリゴ糖

(今井先生の論文より種々の糖を抜粋/次頁)

米糠に含有の澱粉は酵素、アミラーゼにより糖化分解され、単糖類のグルコースの他に、マルトース（麦芽糖：2糖類、甘酒）、トレハロース（2糖類）等多種のオリゴ糖を生成する。この内、糠床の手入れ条件に依存して乳酸菌が資化しないオリゴ糖が糠床内部に蓄積する可能性がある。

水への溶解度が低いオリゴ糖の場合は水の添加により、その存在が明確になる場合がある。岩永床の分析（塩分、pH）に於いて、糠味噌を水で5倍希釈した時、無数の白色微小物質が観測された。

白色物質乾燥品の赤外線吸収スペクトルの解析結果から糖類の存在が示唆された。更に、ミネソタ大学のAksan教授のコメントも踏まえ、当該物資はトレハロースを含むオリゴ糖混合物、および、その酸化物とエステルから成る組成物と判断された。

何故、このような糠床が出来たのか？



岩永さんの研究テーマ

- ①糠床の異常現象の再現
- ②正常床への再生



白色微小物質生成条件の確認と検証  
正しい糠床管理条件の習得

(異常現象を通し、糠床の本来の手入れ条件を体得する)



糠／糠床／糠漬け／糠炊き一括登場の一皿料理披露会  
岩永さんのオリジナル作品：One plate lunch  
於ココクル平野（八幡東区） 2020.12.22

# ランチメニュー

煎り糠茶  
糠クッキー  
野菜サラダ  
糠床ドレッシング  
糠漬け  
糠炊き  
糠床香味の鶏ハム  
糠漬けスープ









木村会長 糠床香味鶏ハムってうまいなあ、 ほっぺた落ちそう  
波多野顧問 これ美味しい  
糠クッキーまで、美樹ちゃん、凄ーい