“从本地素材中分离微生物开发发酵食品”

小山工业高等专业学校　上田　诚，　高屋朋彰，　加岛敬太

栃木县农业、畜牧业发达，根植于风土中的素材十分丰富。研究的目标是从本地资源和素材中分离微生物，将其用于发酵食品的共同开发中。
未来会对食品的功能进行评估，力求丰富饮食文化，推进其进一步发展，为当地做出贡献。

おいしい
小山高専

1. 微生物发酵与食品
2. 从本地樱花中分离酵母，用于开发酒和面包产品
   ① 地方酒的开发
   ② 面包产品的开发
3. 探索用于奶酪的乳酸菌
4. 总结与未来发展

1、微生物发酵与食品

在我们的饮食生活中有许多发酵食品

酒精 饮料与面包

农产品＋发酵

发酵调味料

海产品＋发酵

微生物发酵与食品

使用微生物进行发酵，会让素材

- ✓ 更美味
- ✓ 提高营养价值，延长保存时间

主要是活动的微生物

原材料

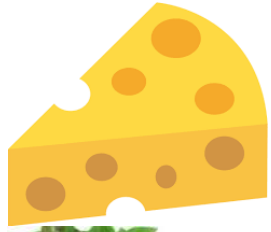
酵母

米曲霉

乳酸菌

乙酸菌

发酵食品



栃木县的当地特点

栃木县虽位于东京圈，却拥有

- ✓丰富的文化和历史资源(世界遗产等)
- ✓得天独厚的自然环境。

2、从本地樱花中分离酵母，用于开发酒和面包产品

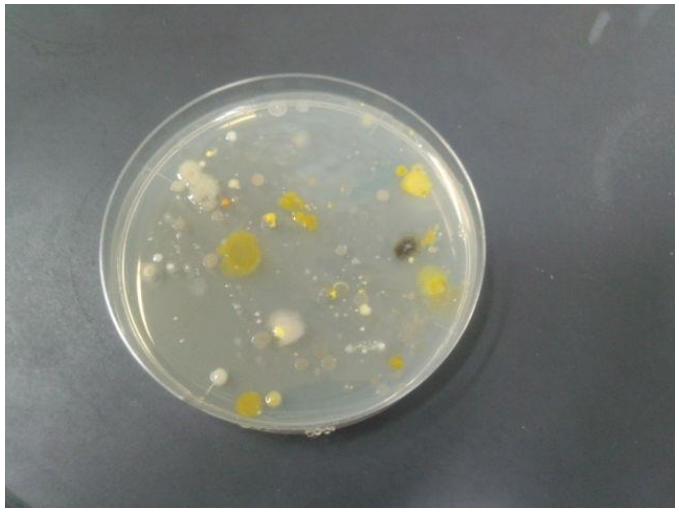
从思川樱的微生物中
如何提取优良酵母？

① 微生物的采集方法
② 细菌分离后的挑选方法
③ 发酵能力的验证方法
④ 日本酒生产的适应性

优良酵母的选择

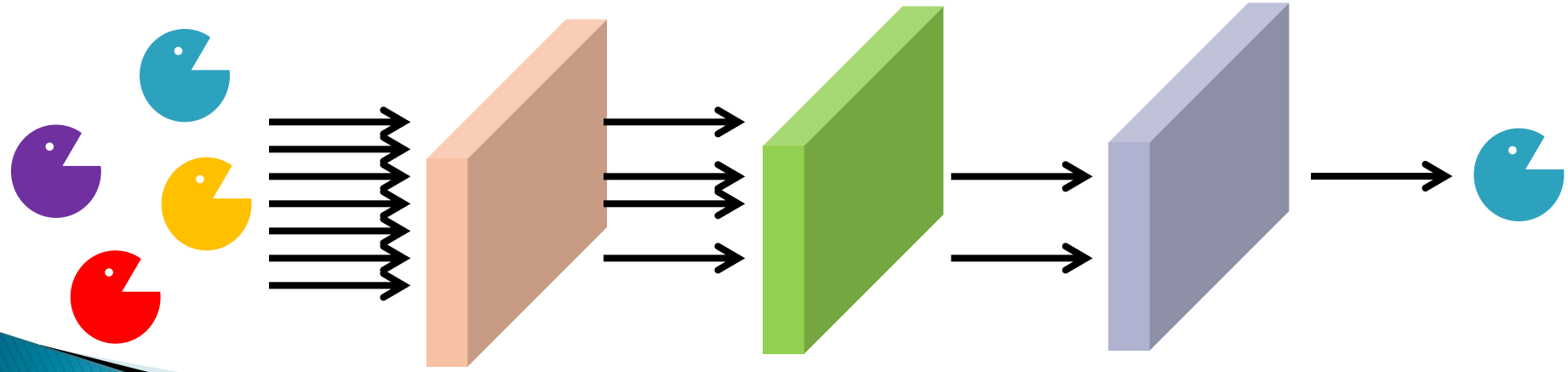
微生物的分离与评估：小山高专
日本酒的生产和销售：野崎本店，杉田酒造
面包产品的生产销售：桑之实（kuwanomi）

从自然界采集微生物(筛选)



如何从种类繁多的细菌中挑选满足所需性质的微生物，需要下足功夫。

- ✓酒精生产能力
- ✓酒精耐受性
- ✓日本酒生产的适应性
- ✓面包生产特性



①地方酒的开发 / 日本酒生产能力

★酒精生产能力

在日本酒的少量酿酒实验中，产生的酵母(*S.cerevisiae* OPJ-1，OPJ-74-1)显示出和协会7号相同的酒精生产能力。

低温环境下(10℃)酒精生产比较

S. cerevisiae strain No.	乙醇浓度(%)
協会7号	16.1
OPJ-1	17.7
OPJ-74-1	17.0

★芳香成分的积累

OPJ-1散发出和香蕉类似的果香，但与协会7号相比不足之处也在于其自身的浓郁味道。

芳香成分的积累

芳香成分（ppm）	协会7号	OPJ-1	OPJ-74-1
异丁醇	49.8	50.9	80.0
乙酸异戊酯	2.7	1.9	1.4
异戊醇	190.5	168.8	241.9
己酸乙酯	0.60	0.41	0.44

①地方酒的开发 / 由思川樱花酵母酿制的酒

当地特产的地方酒的酿成和销售

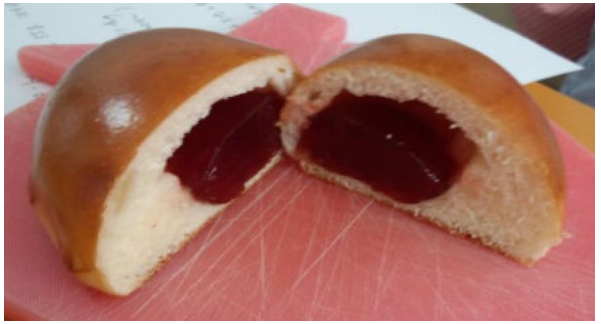
2016　　2015　2014

原料：当地自产的大米和水
酵母：从当地樱花中分离出的酵母
制造：当地的酒窖

也是小山高专成立50周年的纪念庆典用酒

②面包产品的开发／对面包制作特点的评价

✓发酵稳定性OK
✓风味佳，酵母臭淡
✓适用于糖、黄油浓度高的点心、面包的面团



★测量发酵过程中CO_2的产生量

•面包面团的膨胀取决于面筋膜的形成以及发酵时产生的CO_2气体数量

•作为评估酵母发酵效果的标准，需测量以蔗糖为底物时产生的CO_2的数量。

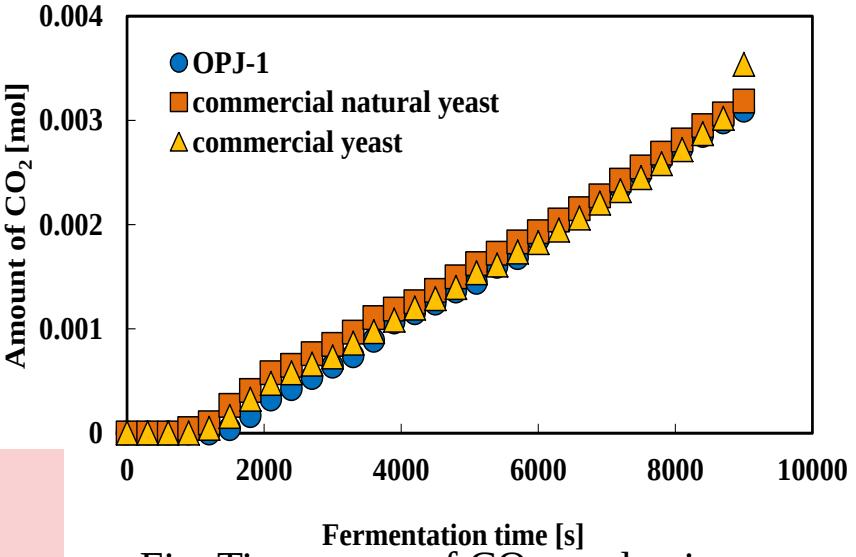


Fig. Time cause of CO_2 production

OPJ-1是在市场销售的用来制作面包的酵母，其发酵能力和天然酵母相同。

②面包产品的开发／樱酵母面包

- ✓仅限春季销售
- ✓2015年春季约售出3000个
- ✓使用本地小麦粉
- ✓援助社会福利设施

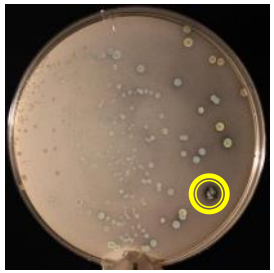
2015

2016

面包干
（活动用）

３、探索用于奶酪的乳酸菌（产学官合作业务）

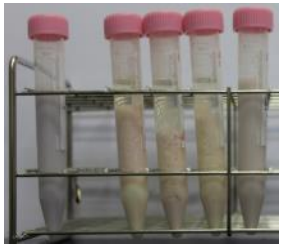
乳酸菌的分离



小山工业
高等专业
学校【学】

乳酸菌的挑选

- 凝乳性
- 安全性
- etc.



分离来源的提供

那须
天然奶酪研究会
【产】

那须农业
振兴事务所
【官】

协调

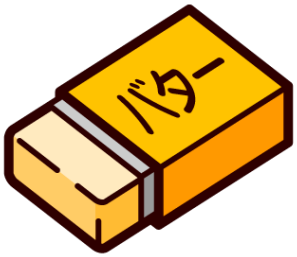
乳制品试制

协助

- 演讲
- 试吃

乳酸菌的分离来源（例）

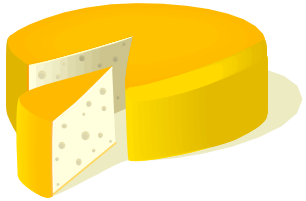
乳酸菌的分离＆发酵



4、总结／共同开发・共同研究内容

小山市
（酒・面包）
产品化

那须盐原市（乳业）



宇都宮市・日光市
（乳业・畜产）

宇都宮市（发酵火腿）

おいしい
小山高専

4、未来发展

- 以生物为核心，以技术为依托，推进采用当地资源、素材的食品共同开发。
- 食用根植于风土的食物与健康相关，从食品功能方面出发，对其展开研究
- 建立当地和小山高专的双赢关系

小山高专生物／
使用微生物的新产品的开发与功能评估

生产者

工商业

新商品

富有活力的地方产业

地方健康

小山高专品牌

- ✓ 市场的扩大
- ✓ 激活地方经济·提升魅力
- ✓ 提升高专的价值

おいし い
小山高専