

甘酒の分析と官能評価の 関連性調査

醸造・食品科 研究員 齋藤啓太

質問はメールにて事務局までお気軽にお問い合わせください。
問い合わせ先：福島県ハイテクプラザ 企画連携部産学連携科
e-mail : hightech-renkei@pref.fukushima.lg.jp

甘酒について



米麴甘酒（本研究の対象）

原料は米麴（米や食塩を使う商品もある）
アルコールは含まない
砂糖は使わない



酒粕甘酒

原料は酒粕
アルコールを含む（1%未満）
砂糖を使う

研究の背景と目的

①甘酒は県内でも
製造されている
(酒蔵、味噌蔵等)

②栄養素が豊富・
健康面の注目が高い
(H23の塩麴ブームも追い風になった)



しかし、県内で成分分析・官能評価を行った事例は無い



技術相談に対応できる足掛かりが欲しい



甘酒に関して知見を得ることを目標にした

実施項目

供試試料：米麴甘酒15点
(原料に米、米麴、食塩を使ったものに限る)

化学成分の分析

- ・糖組成
- ・有機酸組成
- ・pH
- ・糖度
- ・滴定酸度
- ・糖酸比

物理的要素の分析

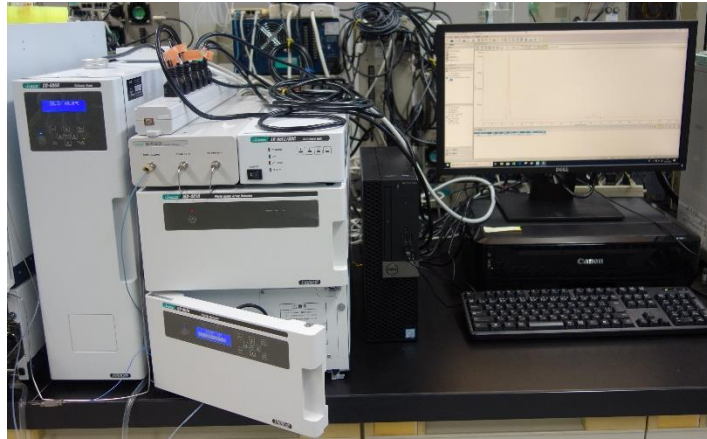
- ・色度
- ・粘度
- ・固形分

官能評価

分析値と官能評価の関連性を調査した

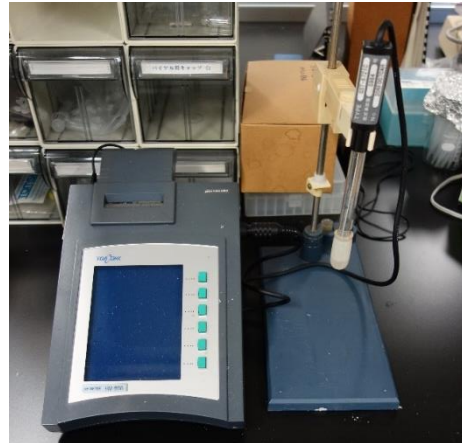
化学成分の分析方法

- ・糖組成
- ・有機酸組成
(クエン酸、乳酸、酢酸)



**HPLC (高速液体
クロマトグラフ)
を使用**

- ・pH



**pHメーター
を使用**

- ・糖度計

糖度計を使用

- ・滴定酸度

**水酸化ナトリウム
溶液を用いた中和滴定**

- ・糖酸比

**糖度を滴定酸度で除して
算出**

物理的要素の分析方法

色度



色差計を使用

粘度



粘度計を使用

固形分



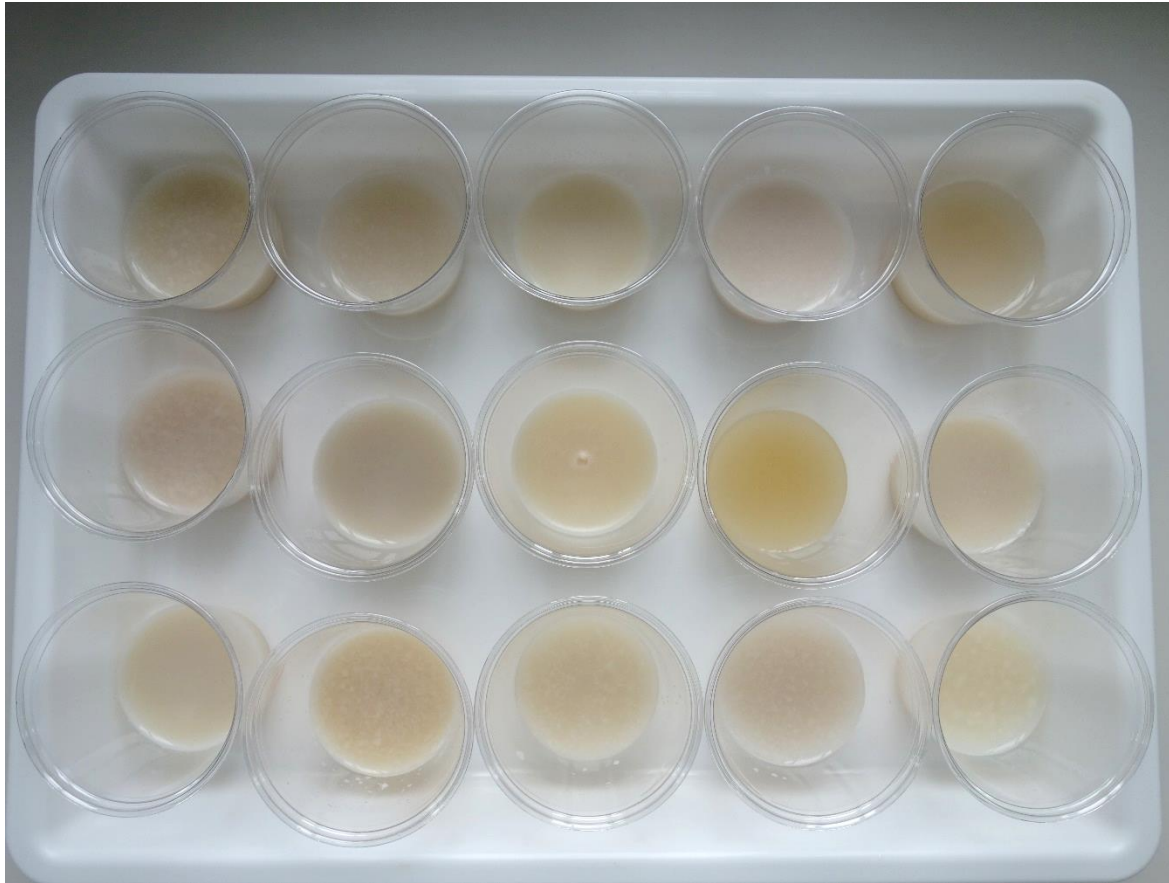
遠心分離機を使用

官能評価について①

番号	色			香り			味			物性			総合評価		
	1 (良い)	2 (ふつう)	3 (悪い)	1 (良い)	2 (ふつう)	3 (悪い)	1 (良い)	2 (ふつう)	3 (悪い)	1 (良い)	2 (ふつう)	3 (悪い)	1 (良い)	2 (ふつう)	3 (悪い)
記入例		○				○			○			○			○
1															
2															
3															
4															

- ・色、香り、味、物性、総合の5項目について3段階で評価した（1（良い）～3点（悪い））
- ・感じたことをコメント欄に記入（例：滑らか）
- ・評価者は当所職員5名（男性4名、女性1名）
- ・官能評価の経験は問わなかった

官能評価について②



**プラスチックのカップに各甘酒を
入れ、評価**

温度：室温

1カップの量：約10mL

実験結果とその相関

	官能評価の結果					化学成分の分析			
	色	香り	味	物性	総合	グルコース[%]	糖度[Brix%]	pH	滴定酸度[クエン酸%]
平均	1.9	2.3	2.2	2.2	2.3	18.1	23.3	5.3	0.10
最大値	2.6	3.0	3.0	2.8	3.0	23.0	30.0	5.7	0.14
最小値	1.0	1.8	1.0	1.6	1.6	8.4	17.3	4.9	0.06
標準偏差	0.5	0.3	0.6	0.4	0.4	4.5	4.4	0.3	0.03

*官能評価の最大値と最小値は評価点の平均値の最大・最小を示す。

	化学成分の分析				物理的要素の分析				
	糖酸比	クエン酸[mg/L]	乳酸[mg/L]	酢酸[mg/L]	<i>L</i> *	<i>a</i> *	<i>b</i> *	粘度[mPa・s]	固形分[g/25g]
平均	248.4	142.5	163.0	19.0	67.28	-1.63	11.17	27.3	6.40
最大値	431.9	396.6	1037.4	43.8	73.95	-0.47	16.10	130.0	8.92
最小値	144.3	35.3	1.9	1.8	50.50	-3.44	4.60	2.9	1.37
標準偏差	69.3	100.7	300.1	14.1	6.14	0.82	3.36	33.6	2.31

実験結果とその相関

	色	香り	味	物性	総合
色					
香り	0.067				
味	0.701	0.220			
物性	0.565	0.526	0.618		
総合	0.637	0.525	0.805	0.841	

官能評価項目同士の相関

→総合評価では「味」と「物性」をより重視したと推察

*官能評価の点数は低いほど良いため、評価が良い方向に影響した場合、相関係数はマイナスになる。

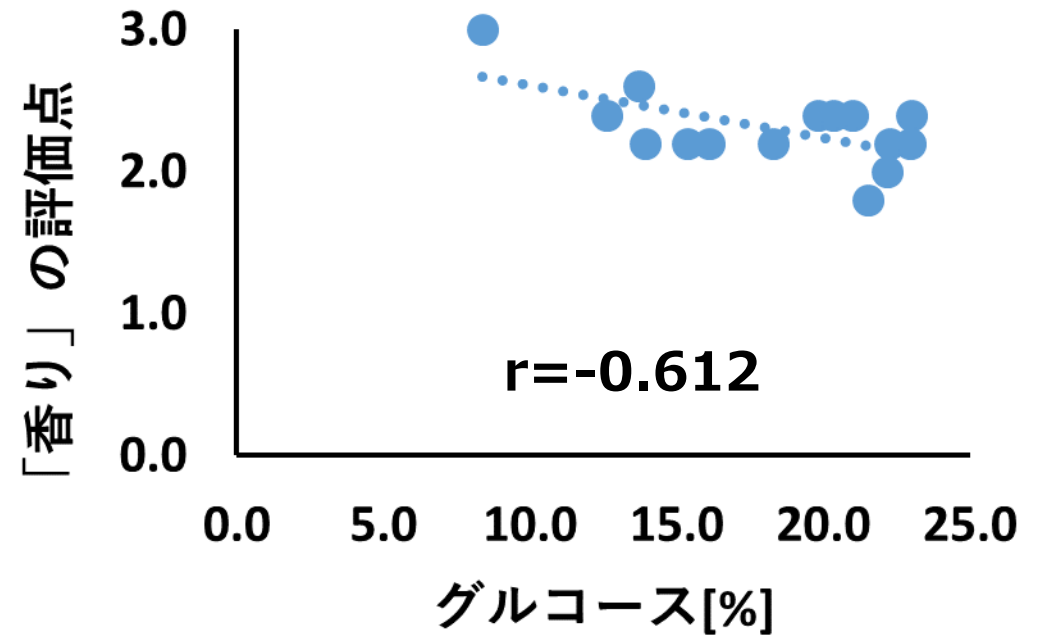
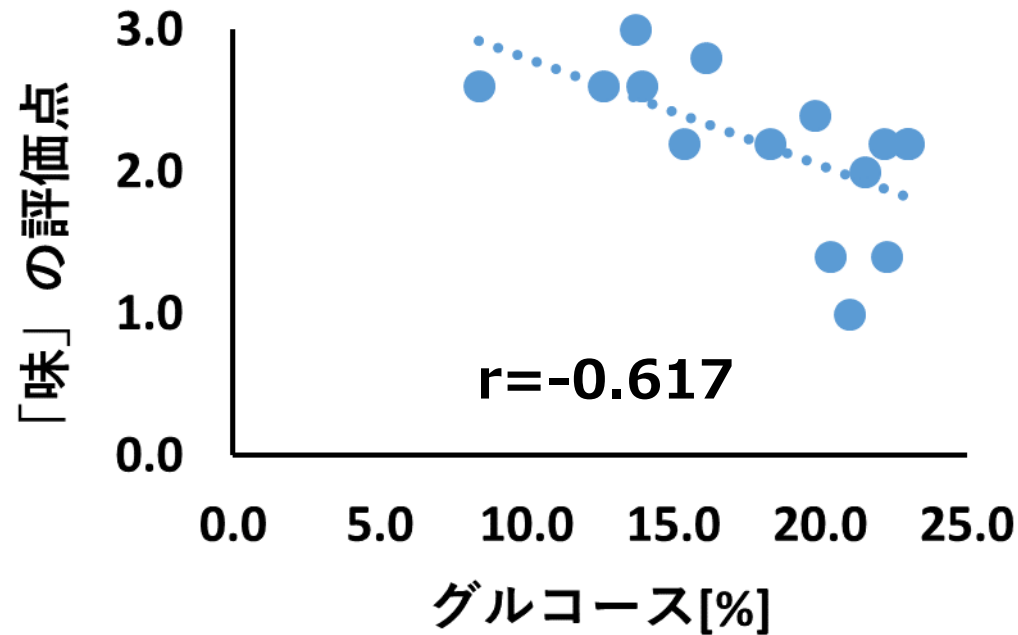
	色	香り	味	物性	総合
グルコース	-0.124	-0.612	-0.617	-0.539	-0.641
糖度	-0.111	-0.282	-0.643	-0.377	-0.525
pH	-0.378	0.059	-0.198	-0.085	-0.323
滴定酸度	0.527	-0.253	0.171	0.092	0.223
糖酸比	-0.695	0.023	-0.674	-0.330	-0.646
クエン酸	0.201	-0.524	-0.013	0.057	-0.009
乳酸	0.110	0.798	0.303	0.275	0.397
酢酸	0.336	0.638	0.581	0.441	0.622
L*	-0.062	-0.081	0.021	0.025	-0.085
a*	-0.088	-0.275	-0.512	-0.342	-0.604
b*	0.852	0.251	0.815	0.533	0.722
粘度	0.300	-0.151	-0.101	0.089	-0.176
固形分	-0.111	-0.029	-0.431	-0.044	-0.337

分析値と官能評価の相関

得た相関を考察した

化学成分と官能評価の関連性①

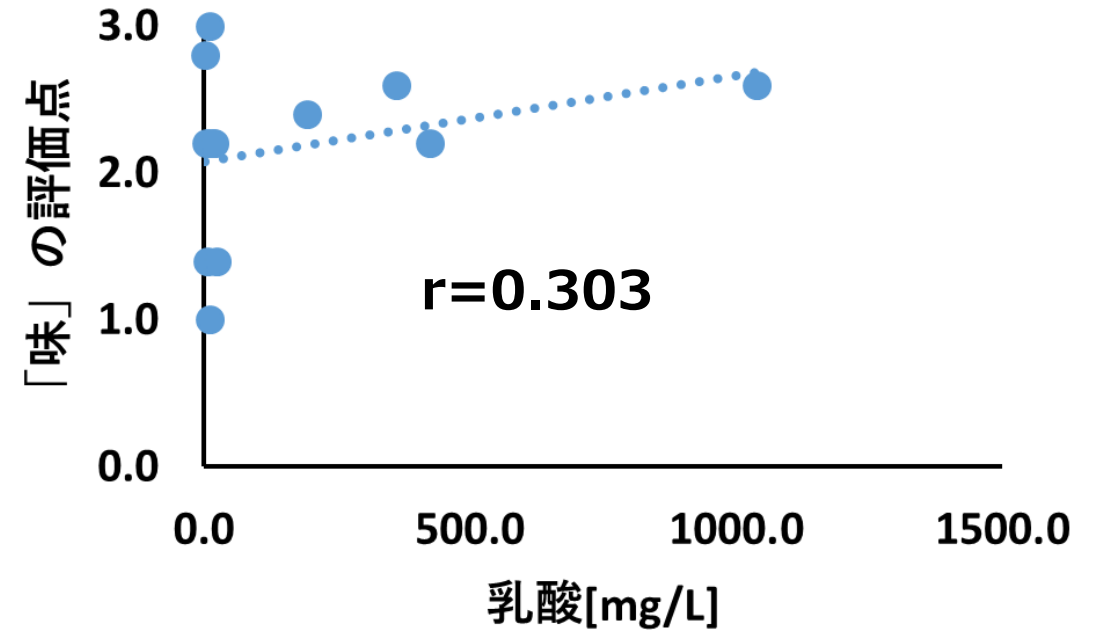
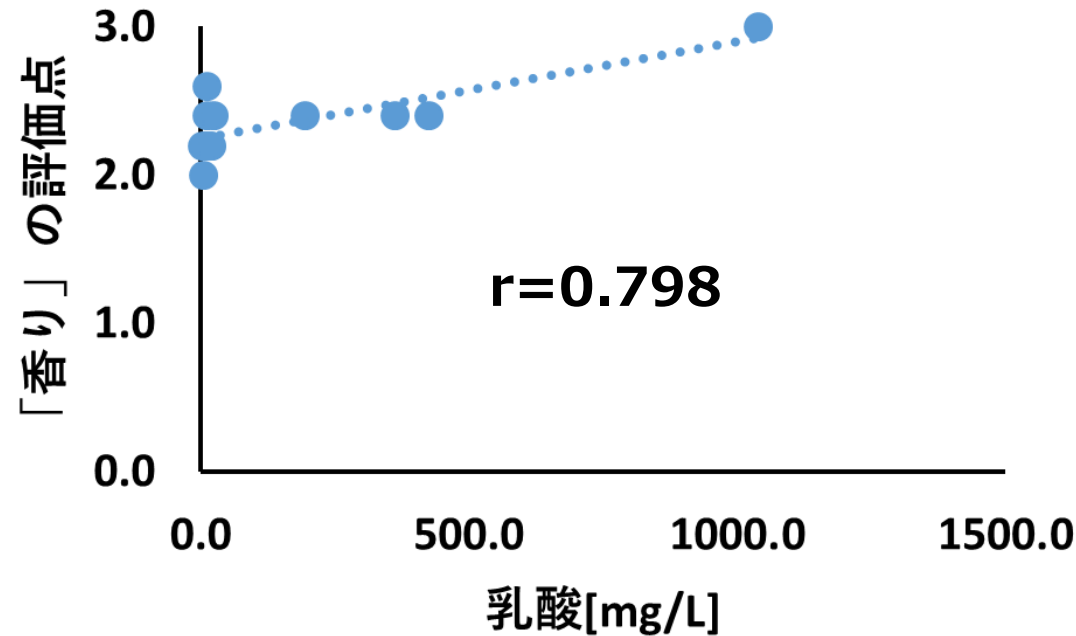
評価悪い
↑
↓
評価良い



- ・ 糖化力のある麴を使うことが望ましい
- ・ 河村氏法は製造現場での糖化力の指標として有効
- ・ 糖化力が低い麴は雑菌汚染が原因か？
→ 「香り」の評価が悪くなったのでは？

化学成分と官能評価の関連性②

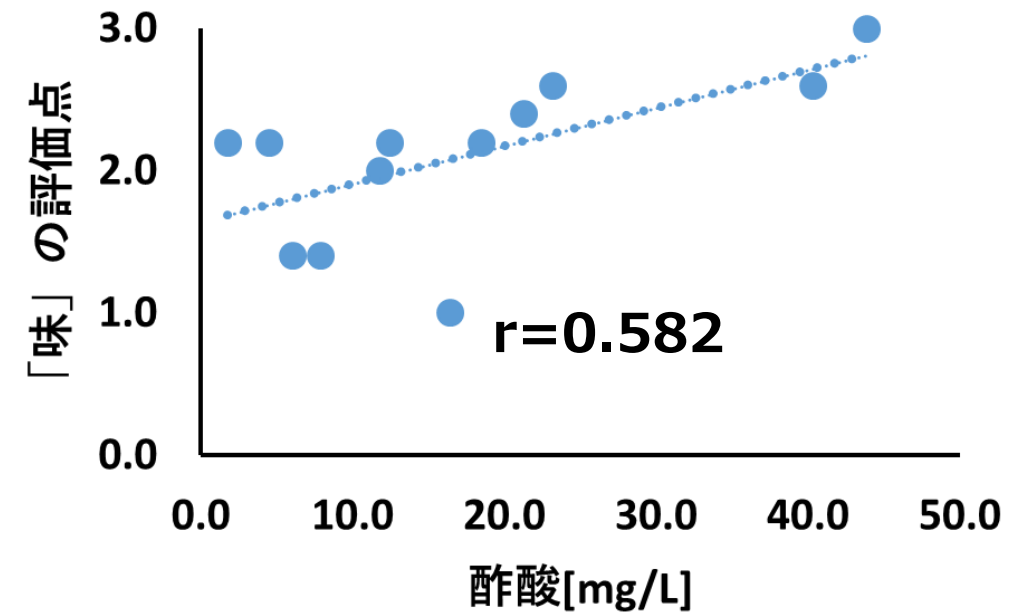
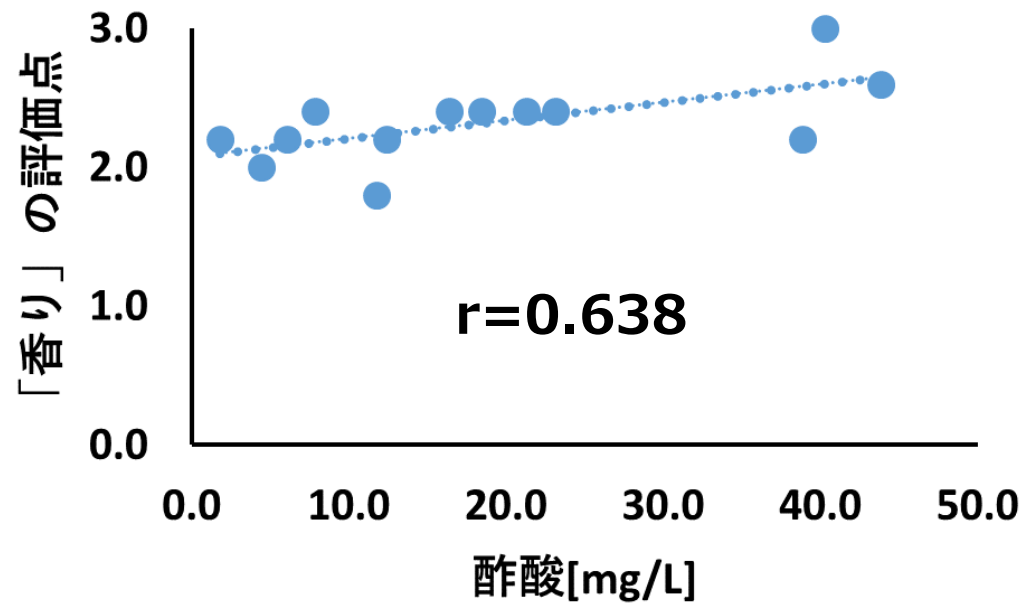
評価低い
↑
↓
評価高い



乳酸菌等の雑菌汚染か？

化学成分と官能評価の関連性③

評価低い
↑
↓
評価高い



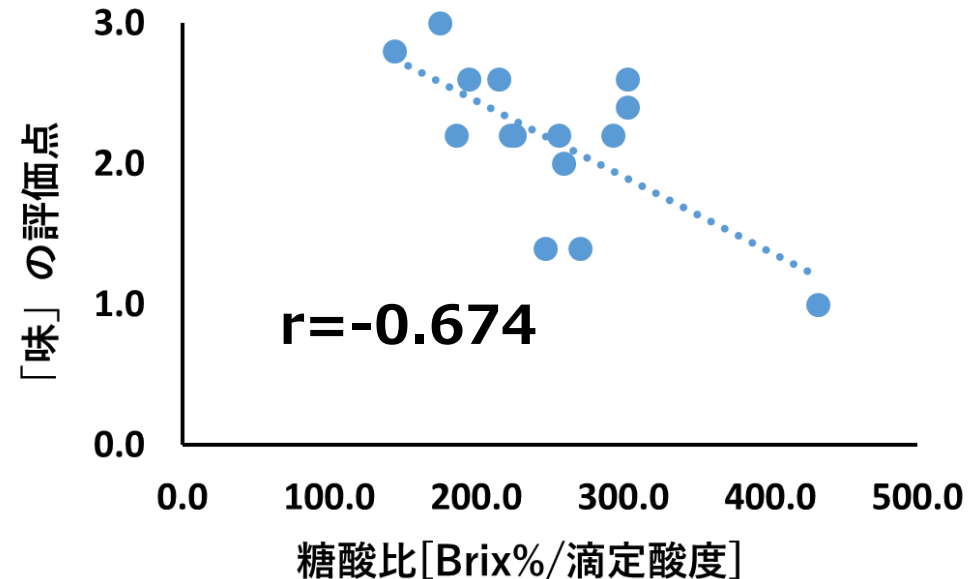
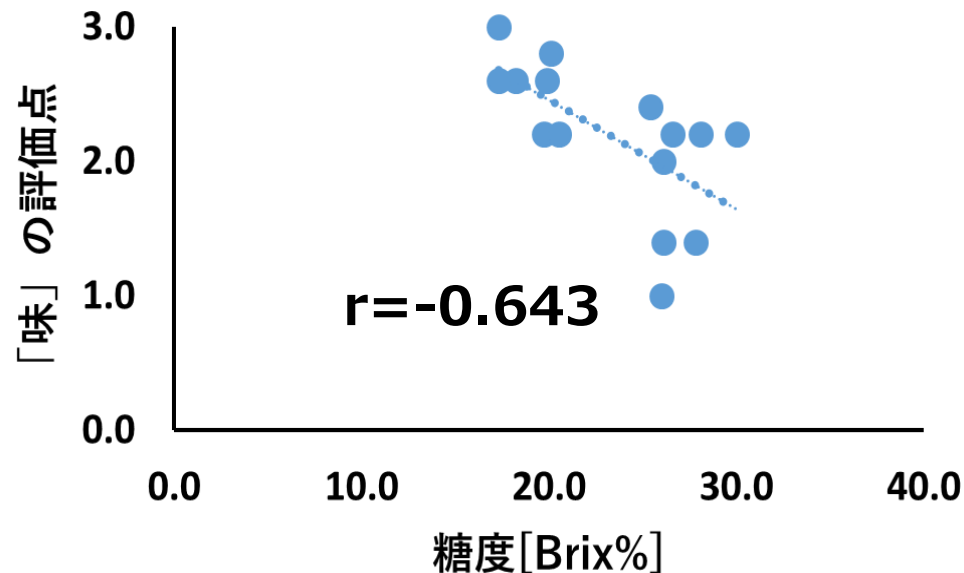
- ・ 官能評価の評価点を下げた
- ・ 雑菌汚染の少ない製麴が重要

化学成分と官能評価の関連性④

評価低い

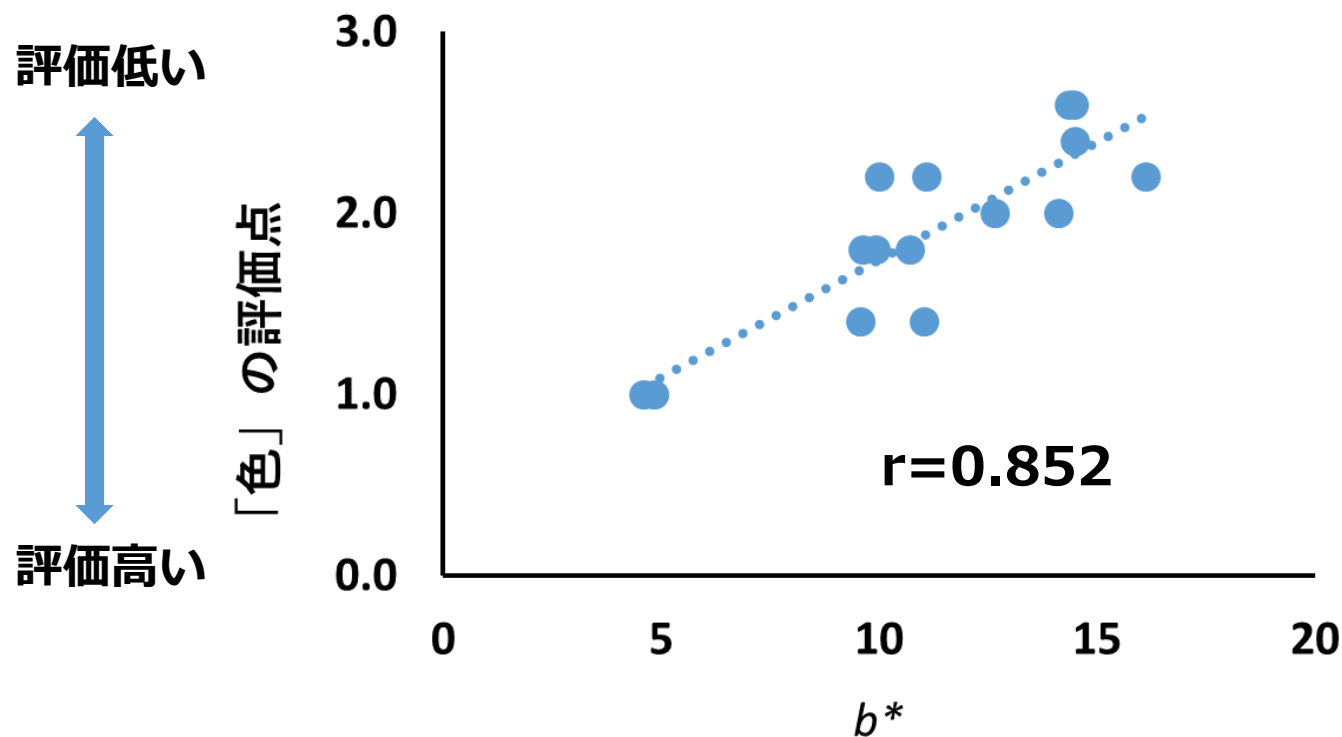


評価高い



- ・ 糖度・糖酸比は、製造現場での品質管理指標として有効では？

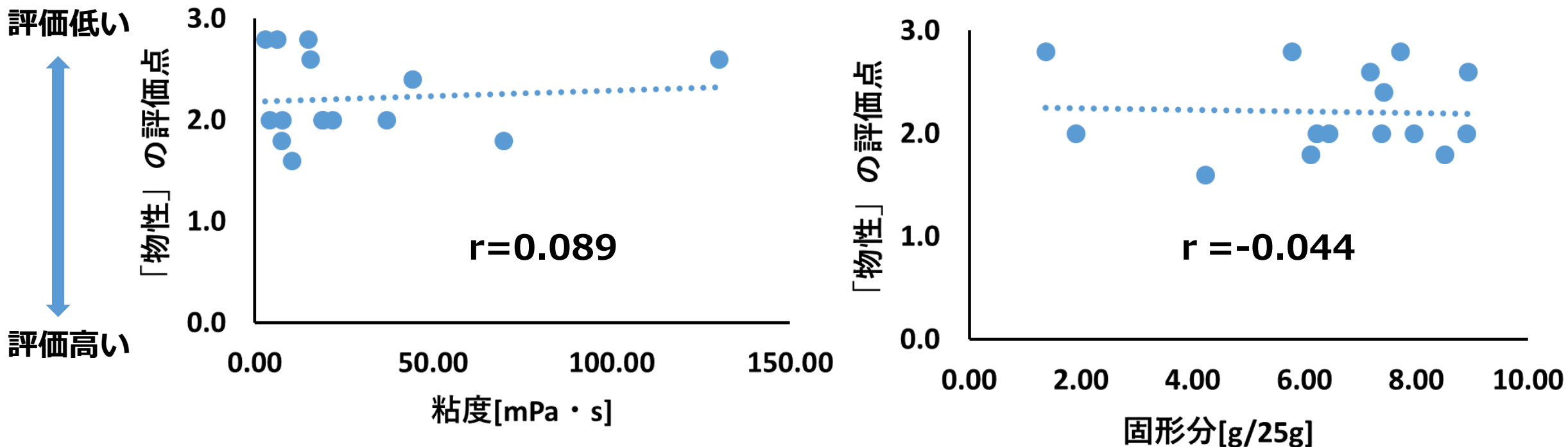
物理的要素と官能評価の関連性①



b^* と「色」
 a^* と「総合」、 b^* と「総合」
に相関が見られた。

評価者が最適と思っている色があるのでは？（過度に黄方向ではない甘酒らしい色）

物理的要素と官能評価の関連性②



- ・ 粘度と固形分だけでは物性の評価はできなかった。
- ・ 物性は口に入れた時の感触にも左右される（例：滑らか）
- ・ 喉ごしを評価する方法も必要だった

評価コメントについて

- ・ 評価の高い甘酒

「滑らか」「白い」「スツキリ」

- ・ 評価の低い甘酒

「とろみが強い」「水っぽい」「ぼそぼそ」
「粉っぽい」「米粒が口に残る」「ざらつく」

物性の良し悪しが評価を左右する傾向にあった

まとめ

- ・ 麴の糖化力、汚染の少ない製麴が必要だと再認識
- ・ 好ましい色度があるのでは？
- ・ 糖度・糖酸比は、製造現場での品質管理指標として有効では？
- ・ 粘度と固形分だけでは物性の評価はできない。
- ・ **総合評価と相関が強いのは「味」「物性」（口当たり）**
→ 評価向上のポイントでは？
例：食感の悪い甘酒はミキサーにかけて滑らかにする