

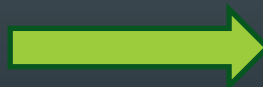
# 鹿児島県茶市場画像解析データによる 産地内一番茶荒茶特徴のトレンド



# 鹿児島県茶市場での画像解析と農家への情報提供



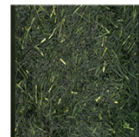
外観  
荒茶表面画像のテクスチャー解析による形状評価と色度による色沢評価



水色  
水色表面画像の色相角度と明度による色調・濃淡評価

鹿児島県茶市場での荒茶画像取得の状況  
(外観と水色を撮影)

## 外観情報



外観	解析値	平均値
粒径	4.353	4.353
色合	133.034	133.034
白芽	1.173	1.173
木芽	0.005	0.005
浮葉	2.623	2.623
彩度	16.371	16.371
明度	28.803	28.803
概評	黄色み	

外観	著しく小形	小形	やや小形	普通	やや大形	大形	著しく大形
粒径	1.5	3.0	5.0	7.0	9.0	11.0	
①芽 (深蒸し) 硬葉 (浅蒸し)							

外観	著しく青い	青い	やや青い	普通	やや赤い	赤い	著しく赤い
色合	145.0	140.0	135.0	120.0	115.0	110.0	
②芽・硬葉・浅蒸し 露地・①芽・深蒸し							

外観	著しく少ない	少ない	やや少ない	普通	やや多い	多い	著しく多い
白芽	0.4	0.8	1.2	1.5	2.0	2.0	
③芽 (摘採位置浅い) 硬葉 (摘採位置深い)							

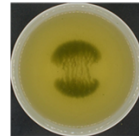
外観	著しく少ない	少ない	やや少ない	普通	やや多い	多い	著しく多い
赤芽	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	
④芽 (摘採位置浅い) 硬葉 (摘採位置深い)							

外観	著しく少ない	少ない	やや少ない	普通	やや多い	多い	著しく多い
浮葉	1.5	3.0	4.5	6.0	7.5	9.0	
⑤芽 (摘採位置浅い) 硬葉 (摘採位置深い)							

外観	著しく高い	高い	やや高い	普通	やや低い	低い	著しく低い
彩度	26.0	23.0	20.0	17.0	14.0	11.0	
⑥芽・硬葉・浅蒸し 露地・①芽・深蒸し							

外観	著しく明るい	明るい	やや明るい	普通	やや暗い	暗い	著しく暗い
明度	40.0	35.0	30.0	25.0	20.0	15.0	
⑦芽・深蒸し 硬葉・硬葉・浅蒸し							

## 水色情報



水色	解析値	平均値
色合	90.378	90.378
濃度	49.918	49.918
沈み	11.726	11.726
概評	標準(黄緑)	
沈み概評	沈み(黒み)	

水色	著しく青い	青い	やや青い	普通	やや赤い	赤い	著しく赤い
色合	135.0	120.0	95.0	90.0	85.0	80.0	
⑧芽・硬葉・浅蒸し 露地・①芽・深蒸し							

水色	著しく薄い	薄い	やや薄い	普通	やや濃い	濃い	著しく濃い
明度	55.0	70.0	55.0	40.0	25.0	10.0	
⑨芽・ミル芽・深蒸し 硬葉・硬葉・浅蒸し							

水色	少ない						多い
沈み	5.0	10.0	15.0	20.0	30.0	40.0	

画像解析データの農家への情報提供  
(スマートフォンやFAXで送信)

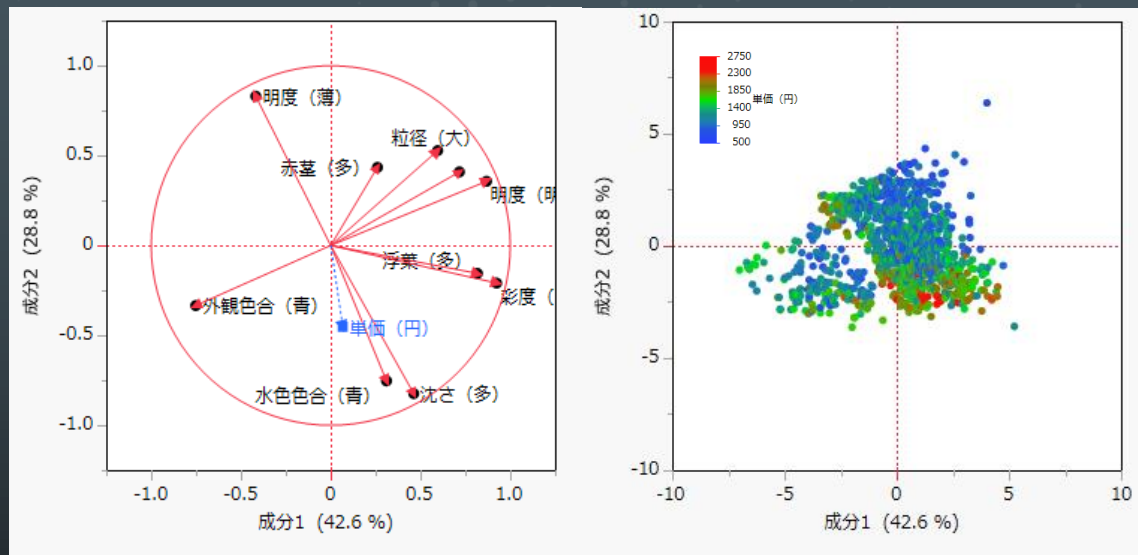
# 目的

- 画像解析データをもとに産地内の一番茶荒茶特徴や単価動向を把握
- 得られたトレンドを現場での生産・製造指導へフィードバック

## 材料および方法

- 2019年～2021年に鹿児島県茶市場に上場された日置市管内（5工場）一番茶1,221点
- 画像解析外観7項目（粒径，色合，白茎，赤茎，浮葉，彩度，明度），水色3項目（色合，明度，沈渣）の数値，単価，品種，入札日等のデータ
- 主成分分析やモデルのあてはめ等についてはJMP16を用いた

# 2019～2021年一番茶画像データの主成分分析



**固有値**

番号	固有値	寄与率	20	40	60	80	累積寄与率
1	4.2572	42.572					42.572
2	2.8755	28.755					71.327
3	0.9155	9.155					80.482
4	0.6251	6.251					86.733
5	0.4677	4.677					91.410
6	0.3572	3.572					94.982
7	0.2802	2.802					97.784
8	0.1097	1.097					98.881
9	0.0807	0.807					99.688
10	0.0312	0.312					100.000

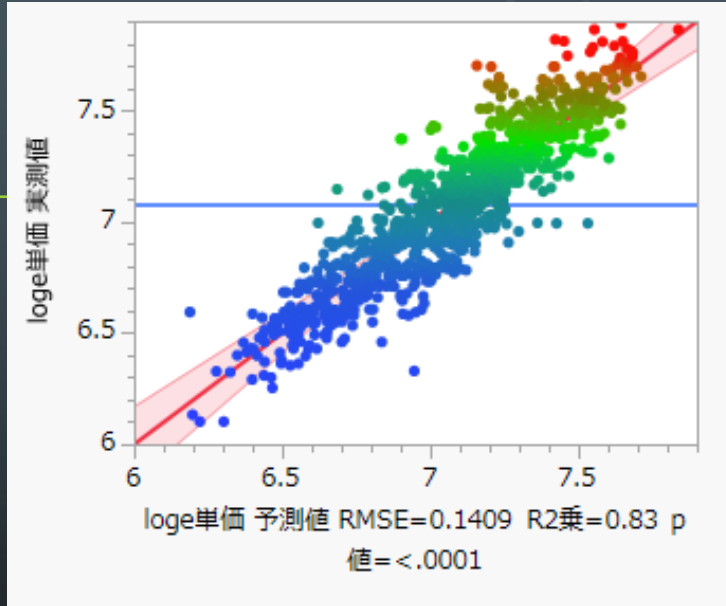
**回転後の因子負荷量**

	因子1	因子2
粒径(大)	0.736832	-0.172389
外観色合(青)	-0.766592	-0.055770
白茎(多)	0.774590	-0.018898
赤茎(多)	0.315899	-0.149381
浮葉(多)	0.673614	0.406894
彩度(高)	0.699807	0.537984
明度(明)	0.943820	0.088828
水色色合(青)	-0.057434	0.664482
明度(薄)	0.008967	-0.971986
沈さ(多)	0.030346	0.993441

主成分分析の負荷量プロットとスコアプロット

- ✓ 主に外観項目による成分1と、主に水色項目による成分2で、荒茶特徴の71%を説明できる。
- ✓ 主成分2次元座標で成分2のマイナス方向、水色色合が高いと単価が高い傾向がある。

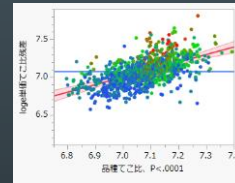
# 荒茶単価のモデルへのあてはめ



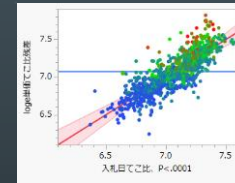
モデルの予測値と実測値のプロット

効果の要約

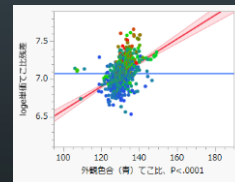
要因	対数値値	P値
入札日	231.861	0.00000
品種	81.025	0.00000
外観色合 (青)	45.753	0.00000
水色色合 (青)	41.023	0.00000



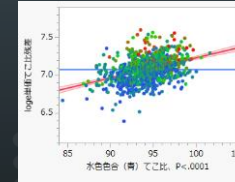
入札日



品種



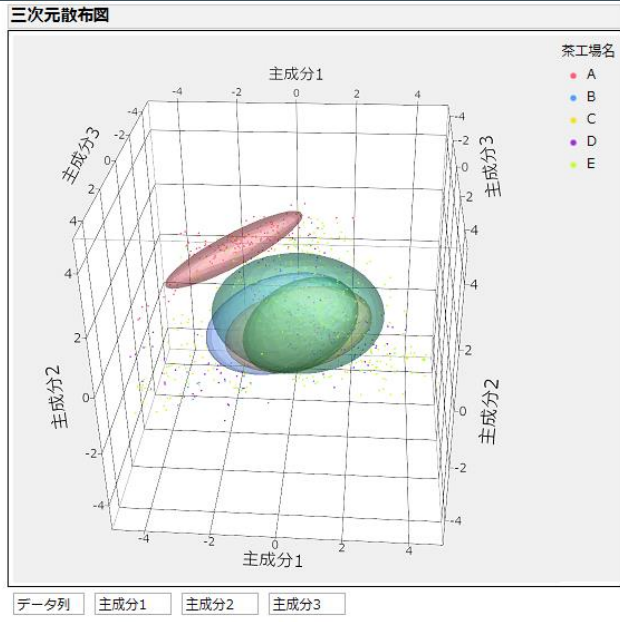
外観色合



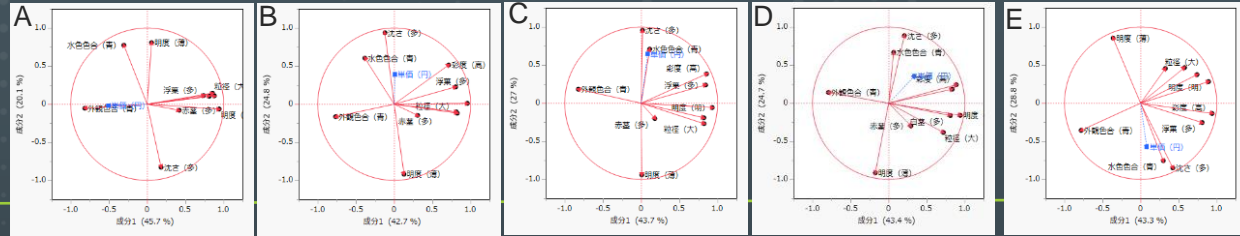
水色色合

✓ 荒茶単価(対数値)の変動は、スクリーニングにより選ばれた入札日、品種、外観色合(色相角度h)、水色色合(h)によって83%説明でき、入札日と品種の荒茶単価への影響が特に大きい。

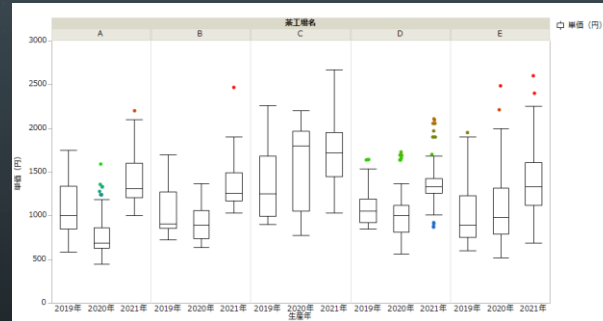
# 各工場の荒茶特徴と単価



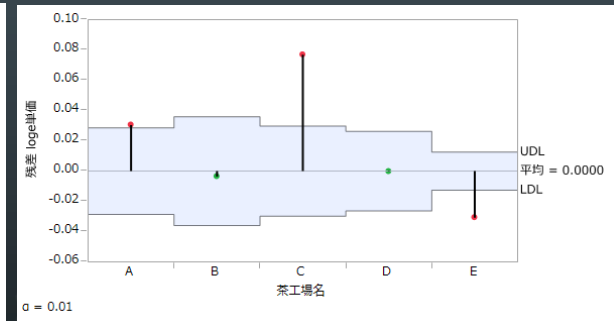
主成分3次元座標による各工場荒茶特徴



各工場の主成分2次元座標による荒茶特徴と単価



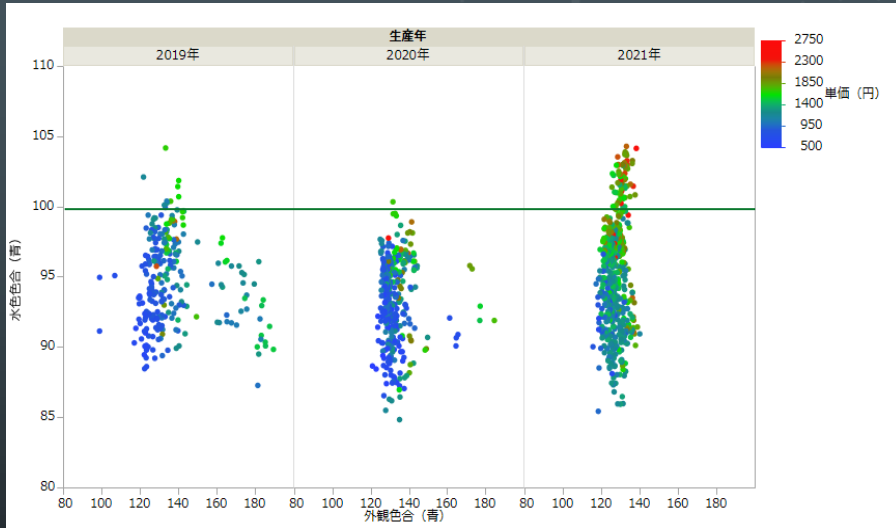
各工場の単価の推移



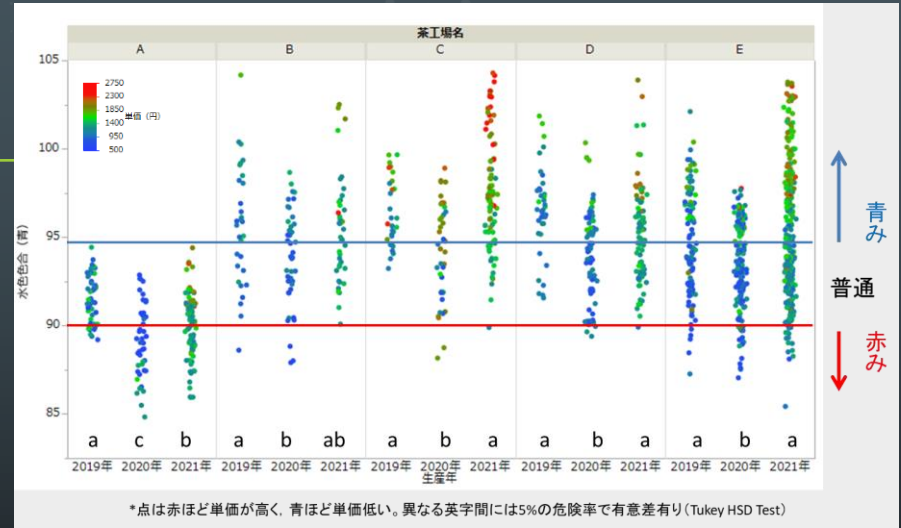
各工場の予測単価と実測との残差

- ✓ A工場の荒茶特徴は他と異なり、外観色合(h)が高いと単価が高い傾向。
- ✓ 2021年の単価はいずれの工場も高かったが、モデルの予測単価と実測値との残差は工場間で異なり、モデル要因以外に単価に影響する各工場の特徴が存在することが示唆された。

# 外観色合と水色色合の年度推移



外観色合と水色色合の年度推移



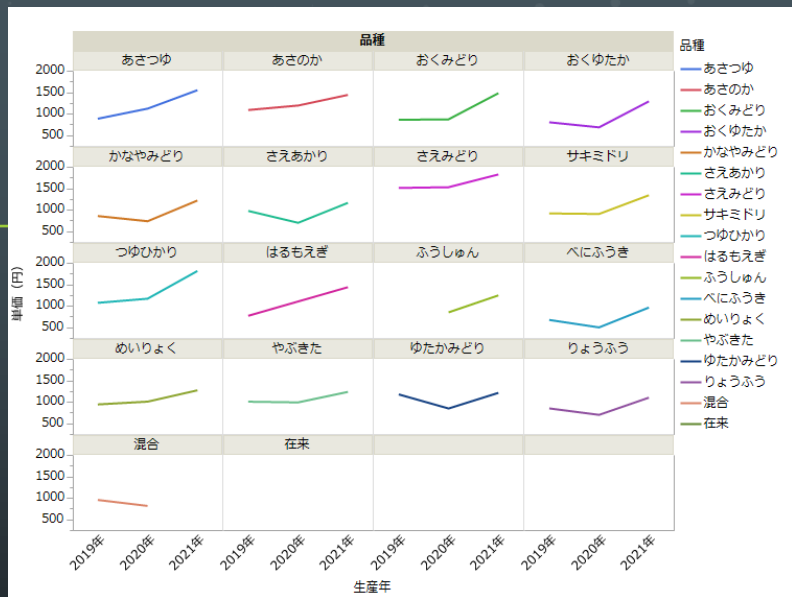
各工場の水色色合の年度推移

- ✓ 2021年は外観色合(h)は120~140にまとまり、水色色合(h)は高くなる傾向で、100以上(水色青い)が増加。
- ✓ 水色色合は各工場とも2020年が低く、2019年と2021年では高い(気象的な要因か?)。
- ✓ 2021年は水色色合が高い荒茶が増加し、単価が高い傾向。

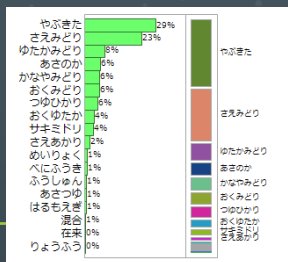
JAPAN 2021

DISCOVERY  
SUMMIT  
ONLINE

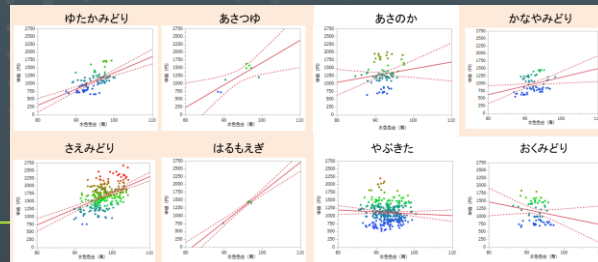
# 品種ごとの単価推移と荒茶項目による単価モデル



品種ごとの単価推移



品種構成



水色色合と単価の関係

品種	R2	外観1ランクあたり単価変動(円)								水色1ランクあたり単価変動(円)					
		粒径(大)	色合(青)	白茎(多)	木茎	浮葉(多)	彩度	明度(明)	色合(青)	明度(薄)	沈渣(多)				
ゆたかみどり	0.835									+	353.4				
さえみどり	0.666									+	331.3				
あさのか	0.957		+	132.4				-	197.5	+	138.5				
やぶきた	0.784		+	63.5			+	33.1	-	197.7			+	144.8	
かなやみどり	0.965											+	261.0	+	91.8
おくみどり	0.948		+	258.4					-	197.5	+	138.5	+	172.4	

\* 品種毎に単価に影響する荒茶特徴を選択( $p < 0.01$ )。R<sup>2</sup>は重回帰係数。数値は荒茶特徴1ランクあたりの単価(円)の変動係数。モデル要因には入札日を変量効果として組み込んでいる。

品種ごとの荒茶項目による単価モデル

- ✓ 「さえみどり」の単価高い。「やぶきた」「ゆたかみどり」の単価は平均以下で推移(苦戦中)。
- ✓ 早生品種は水色色合高まると単価が高まる傾向。
- ✓ 品種ごとの荒茶項目で単価モデルより、「ゆたかみどり」「さえみどり」「あさのか」「やぶきた」「おくみどり」の水色色合, 「あさのか」「やぶきた」「おくみどり」の外観色合, 「かなやみどり」の水色明度を改善した場合に, 単価の向上が期待できる。

JAPAN 2021

DISCOVERY  
SUMMIT  
ONLINE



# まとめ

- 産地や工場の荒茶特徴を外観と水色項目で可視化できる
- 2021年は外観色合は低下，水色色合は高まる傾向
- 単価には，入札日と品種が大きく影響，荒茶項目では外観色合・水色色合が影響あり
- 工場ごとの特徴異なり，単価予測残差は工場間で傾向異なる
- 品種では「さえみどり」の単価高く，早生品種は水色色合重視の傾向
- 品種の荒茶特徴と単価の関係から，生産・製造の改善点を提案できる

# 課題

- 県域・産地の荒茶特徴の動向把握
- 生葉，蒸葉の画像解析による荒茶特徴予測と現場活用
- 荒茶特徴の単価への寄与率低い（入札日と品種でほぼ単価が決まる）
- 荒茶特徴に及ぼす諸要因（収量，施肥量・資材，被覆，熟度，蒸度，等）の影響度
- 荒茶項目のランク 1 調整するための生産方法
- 生産現場へのフィードバック（茶市場データの県域・産地での活用）

JAPAN 2021