

佐賀県研究成果情報（作成 2022年3月）

[情報名] 合理的な製茶工場運営のための圃場収益性シミュレーション

[要約] 落札単価は、荒茶品質や市場相場を加味した回帰式で推定できる。収量、荒茶化学成分、出荷日の実測値および算出した回帰式を基に、摘採日を変えた場合の圃場収益性シミュレーションを行うことで、圃場収益性が最大となる摘採日を推測できる。

[キーワード] 圃場収益性、シミュレーション、落札単価、荒茶化学成分、回帰式

[担当] 佐賀県茶業試験場 製茶研究担当

[連絡先] TEL:0954-42-0066 メールアドレス: chagyoushiken@pref.saga.lg.jp

[分類] 技術者参考

[部会名] 茶業専門部会

[専門] 利用加工

[背景・ねらい]

製茶工場の安定経営のためには、品質、市場相場、収量、摘採茶園面積、一日の摘採面積、製茶工場の処理能力等を考慮した合理的な工場運営が求められる。現状では、生産量や工場稼働、収益性等の実績把握は可能であるが、次年度以降の摘採日調整等の工場操業計画の変更や品種転換は感覚的に行われる場合が多い。そこで、データを基にした合理的な工場運営を可能とするため、摘採日と圃場収益性との関係をシミュレーションする。

[成果の内容]

1. 市場落札単価は、荒茶品質や市場相場を用いた回帰式（推定単価 =  $-3.26 \times \text{入札回数} + 1594.78 \times \text{全窒素} - 142.73 \times \text{繊維} - 1142.19 \times \text{カフェイン} + 49.49$ ；決定係数 0.641）で推定できる（表1、図1）。
2. 収量、荒茶化学成分、出荷日の実測値および算出した回帰式を基に、摘採日を変えた場合の荒茶生産量、荒茶化学成分、推定価格の推定、また推定単価と落札価格との価格差を工場特性として補正して圃場収益性シミュレーションを行うことで、圃場収益性が最大となる摘採日を推測できる（表2、図2）。

[成果の活用面・留意点]

1. 製茶工場の効率的な操業や品種構成の見直しに活用できる。
2. 試験には、2021年の一番茶期に西九州茶流通センターに上市された被覆した蒸し製玉緑茶（542点；入札回数1~27回）を収集し、落札単価、入札回数、入札回数別累計量目、入札回数別平均落札単価、品種を調査、また、茶成分分析計（GTN-9）により荒茶化学成分、分光色彩計（SE7700）により荒茶粉碎物の色相角度を測定した。
3. 圃場収益性の収量、成分の推定には、2019年一番茶‘やぶきた’において、2.5葉期に被覆（遮光率70%）を開始し、被覆6日後から2~3日毎に1.8m×2mを秋整枝面より15mm上げて摘採した時の収量、化学成分を調査し、経時的な変化を表した近似式を使用した。
4. 圃場収益性シミュレーションには、荒茶量の実測値および荒茶化学成分の分析値が必要である。

## [ 具体的なデータ ]

表1 落札価格を目的変数とした重回帰分析結果

回帰式の精度							
重相関係数		決定係数					
R	修正R	R2乗	修正R2乗				
0.801	0.799	0.641	0.638				

回帰式に含まれる変数 (偏回帰係数・信頼区間等)							
変数	偏回帰係数	標準誤差	標準偏回帰係数	偏回帰係数の有意性の検定			
				F値	t値	P値	判定
入札回数別累計量目	-3.26	0.25	-0.42	174.88	-13.22	0.00	**
全窒素	1594.78	161.84	0.45	97.11	9.85	0.00	**
繊維	-142.73	53.30	-0.18	7.17	-2.68	0.01	**
カフェイン	-1142.19	174.62	-0.30	42.79	-6.54	0.00	**
定数項	49.49	2187.60		0.00	0.02	0.98	

注1) 落札単価を目的変数、入札回数別累計量目および荒茶化学成分 (全窒素、繊維、タンニン、カフェイン)、荒茶粉碎物の色相角度を説明変数として重回帰分析を行った。  
 注2) 統計処理はエクセル統計(statcel4)の変数選択-重回帰分析により行い、変数選択は変数増減法とし、F値が5以上の変数を選択した。

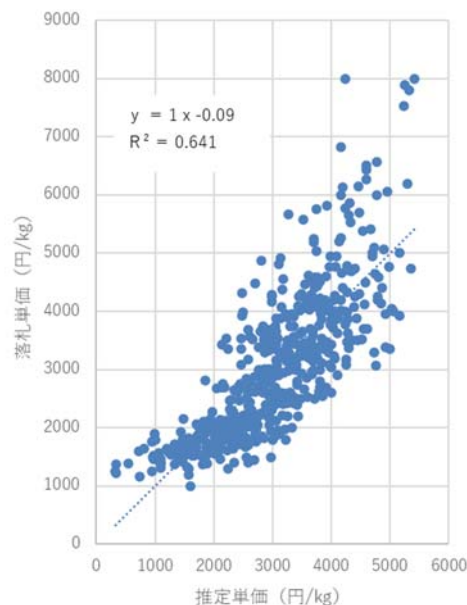


図1 推定単価と落札単価との関係

表2 摘採日と圃場収益性との関係シミュレーション

出荷日	入札回数別累計量目 (t)	全窒素 (%)	繊維 (%)	カフェイン (%)	荒茶生産量 (kg/10a)	推定単価 (円/kg)	工場特性補正後の推定単価 (円/kg)	推定圃場収益性 (円/10a)
4月29日	336.9	6.7	15.4	4.1	79	2,740	3,373	265,127
4月30日	350.6	6.5	16.0	3.9	86	2,529	3,162	270,949
5月1日	369.9	6.4	16.7	3.8	93	2,299	2,932	272,060
5月2日	395.3	6.2	17.4	3.6	100	2,049	2,682	267,925
5月3日	419.8	6.1	18.1	3.5	107	1,803	2,435	260,570
5月4日	437.1	5.9	18.8	3.3	114	1,579	2,212	252,390
5月5日	455.2	5.8	19.5	3.2	121	1,354	1,986	240,726
<b>5月6日</b>	<b>464.2</b>	<b>5.6</b>	<b>20.2</b>	<b>3.0</b>	<b>128</b>	<b>1,157</b>	<b>1,790</b>	<b>229,657</b>
5月7日	464.2	5.4	20.9	2.8	135	990	1,623	219,770
5月8日	485.0	5.3	21.6	2.7	143	756	1,388	197,834
5月9日	485.0	5.1	22.3	2.5	150	589	1,221	182,725
5月10日	485.0	5.0	23.0	2.4	157	422	1,055	165,247

注1) 全窒素、繊維、カフェインは、実績値 (5月6日) からそれぞれ-0.150、0.692、-0.151%/日の増減があるとした推定値。  
 注2) 荒茶生産量は、実績値 (5月6日) から7.10 kg/10a/日増加するとした推定値。  
 注3) 推定単価は、回帰式 (推定単価 = -3.26 × 入札回数別累計量目 + 1594.78 × 全窒素 - 142.73 × 繊維 - 1142.19 × カフェイン + 49.49) により算出。  
 注4) 工場特性補正後の推定単価は、推定単価 + (落札単価実績値 (5月6日: 1,790円) - 同日の推定単価 (1,157円)) により算出。

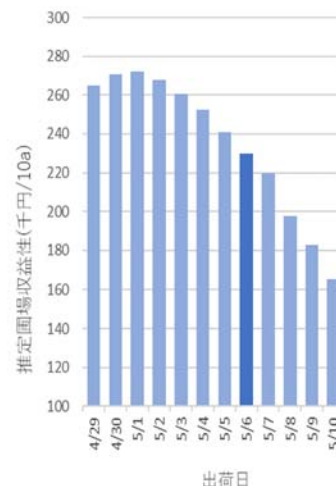


図2 推定圃場収益性のシミュレーション結果

## [ その他 ]

研究課題名：茶生産情報活用による大型共同製茶工場運営支援技術の開発

予算区分：県単

研究期間：2017-2021年度

研究担当者：山口幸蔵、北原ミチル、中村典義、宮崎秀雄

発表論文：