

# 愛媛県しまなみ地域で栽培されたオリーブ果実の品質調査

伊藤史朗 菊地琢磨

Quality survey of olive fruits cultivated in Shimanami district, Ehime Prefecture

ITOU Fumiaki and KIKUCHI Takuma

## 要 旨

愛媛県しまなみ地域で栽培されたオリーブの果実品質について、異なる品種と収穫時期で調査した。調査項目は総ポリフェノール含量、果実色調および果実重とした。総ポリフェノール含量が最も多い品種は‘ミッション’であったが、着色進度は他品種に比べて最も遅かった。加えて、この品種について、果実品質を収穫時期別に調査した。その結果、11月下旬以降に収穫した果実と比べると10月下旬から11月上旬の間に収穫した果実の総ポリフェノール含量は多かったが果実重は小さかった。総ポリフェノール含量が多い果実は、付加価値の高い加工品の原料となり得る。

キーワード：オリーブ、品種、収穫時期、ポリフェノール、果実色調

## Abstract

We investigated the quality of olive fruits by different varieties or harvest times cultivated in Shimanami district, Ehime Prefecture. The survey items were total polyphenol content, fruit coloring and fruit weight. In the surveillance, the highest total polyphenol content of the variety was ‘Mission’. Whereas, the coloring process of the variety ‘Mission’ was the slowest compared to other varieties. In addition, the fruit quality by different harvest times, the highest total polyphenol content but the lower weight of the fruits were harvested between late October and early November compared to after late November. Highly total polyphenol content of olive fruits could be the raw materials with high added value.

Key Words : Olive, Variety, Harvest time, Polyphenol, Fruit coloring

## 1. 緒言

近年、愛媛県今治市のしまなみ地域において生産者、加工業者および行政が連携しながら耕作放棄地対策の一環としてオリーブ栽培に取り組んでいる。関係者の様々な取り組みによって当該地域のオリーブ生産規模が徐々に拡大すると予想される。

収穫されたオリーブ果実は現時点では主に搾油されてオイルとなるが、その際、オイルの品質において重要視される項目に酸度や風味等が挙げられる。これら項目に影響を及ぼす要因の一つに原料となる果実の品質が存在するため、関係者は最終製品であるオイルの品質だけでなく、果実の品質に対しても関心は高い。

また、オリーブは露地で栽培されることから、果実品質は気象などの環境要因によって影響を受けるため、果実の品質調査にあたっては、地域の実情に沿った条件での実施が望ましい。しかし、当該地域を対象とした果実品質の調査事例はこれまでに見当たらない。

一方、オリーブに含まれる成分の一つにポリフェノールがある。ポリフェノールとは芳香環に結合した二つ以上の水酸基（フェノール性水酸基）を有する化合物の総称である（沖，2009）。その数は4000種以上と多く（東ら，2006）、なかにはオリーブのモクセイ科に特徴的に含まれるセコイリド配糖体やヒドロキシチロソールに関する報告がある（大山ら，2016；小野，2017）。ポリフェノール全体の特徴として、生体内における抗酸化作用をはじめとした健康機

能性のほか、渋みや深み等の呈味、さらに色素や褐変など色調とも関連することが知られている(津志田, 2000; 沖, 2009)。なかでも、抗酸化活性についてはポリフェノール含量との間に高い相関性が示され、ポリフェノールが高含量の場合、抗酸化活性も高い傾向がみられている(須田ら, 2005)。

そこで、オリーブ加工品開発等の取り組みを支援するため、当該地域で栽培されたオリーブ果実の品質を品種と収穫時期の2つに着目しながら調査し、知見を得たので報告する。

## 2. 材料および方法

### 1. 品種が異なるオリーブ果実の品質調査

供試品種は当該地域の栽培種(‘マンザニロ’, ‘ネバディロ・ブランコ’, ‘ルッカ’, ‘ミッション’)の計4種を対象とした。2019年10月24日に愛媛県今治市吉海町のほ場で収穫した果実を供試した。調査項目は総ポリフェノール含量(mg/g)、色調(a\*), 果実重(g)とした。総ポリフェノール含量の定量にあたっては、フォーリン-チオカルト試薬を用いる沖の方法(2009)を参考とした。つまり、果実種子部を除去後、80%エタノールを添加してホモジナイザー(IKA製Ultra TURRAX T25)で摩砕した。次に摩砕抽出液を遠心分離(8,000rpm×15min)後、2倍に希釈したフォーリン-チオカルト試薬(和光純薬, 279-08895)を添加した。その後、10%炭酸ナトリウム溶液で発色させ、750nmの吸光度をマイクロプレートリーダー(BioTek製

Synergy HT)で測定した。標準物質には没食子酸一水和物(和光純薬, 077-06092)を用いて検量線を作成し定量した。色調は色彩色差計(ミノルタ製CR-300)を用いて果実の対極となる2か所を測定し平均処理した。調査後の各データはTukey-Kramerによる多重比較検定を行った。

### 2. 収穫時期の違いがオリーブ果実の品質に及ぼす影響調査

上述の調査1の結果より品種‘ミッション’に着目して本調査は進めた。この品種の収穫時期の違いが果実品質に及ぼす影響を検討するため調査した。調査期間は収穫が想定される10月下旬から12月上旬を対象とした。この期間においておおよそ2週間間隔で計4回の調査を計画した。具体的には10月24日(調査1と同サンプル), 11月8日, 11月23日および12月8日を収穫日に設定した。各日程で収穫した果実は調査1と同じ項目を同法で調査した。

## 3. 結果

### 1. 品種が異なるオリーブ果実の品質調査

品種別の総ポリフェノール含量、色調および果実重の各データを表1に示す。まず、総ポリフェノール含量をみると、‘ミッション’が最も多く、次に‘ネバディロ・ブランコ’, さらに‘ルッカ’と‘マンザニロ’が続いた。このように総ポリフェノール含量において明確な品種間差がみられた。

表1 品種が異なるオリーブ果実<sup>2</sup>の品質

品種名	供試 果実数 (n=)	総ポリフェ ノール含量 <sup>y</sup> (mg/g)	色調 <sup>x</sup> (a*)	果実重 (g)
‘マンザニロ’	7	6.2 <sup>c</sup>	7.9 <sup>a</sup>	5.5 <sup>a</sup>
‘ネバディロ・ブランコ’	17	8.1 <sup>b</sup>	5.4 <sup>a</sup>	2.7 <sup>b</sup>
‘ルッカ’	18	6.3 <sup>c</sup>	2.8 <sup>a</sup>	2.1 <sup>c</sup>
‘ミッション’	18	10.0 <sup>a</sup>	-18.2 <sup>b</sup>	2.7 <sup>b</sup>

<sup>2</sup> 収穫日は2019年10月24日

<sup>y</sup> フォーリン-チオカルト法 標準品は没食子酸

<sup>x</sup> 色彩色差計(ミノルタ製CR-300)

同一英文字間にはTukey-Kramerの検定で1%水準の有意差がないことを示す



図1 異なる品種のオリーブ果実<sup>z</sup>

<sup>z</sup> 収穫日は2019年10月24日【81ページ】

次に色調について述べる。色彩色差計を用いて得られる $a^*$ は色相のうち赤～緑と関連し、数値が大きいほど赤みが強いことを示す。今回の調査では‘ミッション’だけ $a^*$ が負の値となり、他の3品種とは水準が異なった。この差異は葉緑素の残存程度に注視しながら果実を観察することで目視でも容易に確認することができた(図1)。

さらに、果実重の調査結果をみると、‘マンザ

ニロ’が最も大きく、‘ルッカ’が最も小さかった。また、‘ネバディロ・ブランコ’と‘ミッション’はその中間であった。このように果実重においても明確な品種間差がみられた。

## 2. 収穫時期の違いがオリーブ果実の品質に及ぼす影響調査

品種‘ミッション’の果実品質を収穫時期別に調査した結果を表2に示す。まず、総ポリフェノール含量をみると10月24日と11月8日収穫において明らかに多く、11月23日と12月8日は少なかった。この結果から‘ミッション’の総ポリフェノール含量は収穫時期によって変動がみられ、早期収穫果実で多く晚期収穫果実は少ないことが明らかとなった。

次に色調( $a^*$ )をみると、10月24日と11月8日の収穫果実は負の値を示し、その果実には葉緑素が残存していることを確認した。しかし、11月23日と12月8日の収穫果実では $a^*$ が正の値を示し、その外観は赤みが増しており、葉緑素が残存した部位はおおよそみられなかった(図2)。

さらに、果実重については10月24日と11月8日の収穫果実はともに2.7gであった。次に、11月23日と12月8日の収穫果実では3.3gと明らかな違いがみられ、それまでの果実重に対し22%大きかった。

表2 収穫時期の違いがオリーブ果実<sup>z</sup>の品質に及ぼす影響

収穫日	供試果実数	総ポリフェノール含量 <sup>y</sup> (mg/g)	色調 <sup>x</sup> ( $a^*$ )	果実重 (g)
10月24日	18	10.0 <sup>a</sup>	-18.2 <sup>b</sup>	2.7 <sup>b</sup>
11月8日	16	10.8 <sup>a</sup>	-11.2 <sup>b</sup>	2.7 <sup>b</sup>
11月23日	17	8.0 <sup>b</sup>	15.3 <sup>a</sup>	3.3 <sup>a</sup>
12月8日	18	6.8 <sup>b</sup>	13.4 <sup>a</sup>	3.3 <sup>a</sup>

<sup>z</sup> 品種は‘ミッション’

<sup>y</sup> フォーリン-チオカルト法 標準品は没食子酸

<sup>x</sup> 色彩色差計(ミノルタ製CR-300)

同一英文字間にはTukey-Kramerの検定で1%水準の有意差がないことを示す

## 4. 考察

柴田(2015)はオイル用オリーブ果実の品質に品種間差がみられることに着目し、近赤外線

分光分析器を用いる含水率と含油率の非破壊計測用検量線作成にあたっては品種別に検討している。その試験に総ポリフェノール含量は含まれていないが、筆者らは含水率等と同様に



10月24日

11月8日



11月23日

12月8日

図2 異なる収穫時期のオリーブ果実<sup>※</sup>  
<sup>※</sup> 品種は‘ミッション’【81ページ】

品種間差がみられると考え、本調査を実施した。‘ルッカ’と‘ミッション’の2品種はオイル用品種とされるが、なかでも‘ミッション’においては今回の調査で高含量との結果を得た。本品種を用いて製造された果実加工品・オイルはともに品質が優れるとされる（香川県農業試験場小豆オリーブ研究所HP）ことから当該地域の現時点における主力である。今後、樹体の成長に伴って収穫量の増大が期待される。しかし、果実の収穫作業は手作業であるため、収穫が終了するまでに一定期間を要する。また、果実収穫後の搾油等のオイル製造作業は機器の1日あたりの処理能力に制約を受ける。当該地域の果実収穫量が増大すると短期間での作業実施は一層困難となる。そのため、今後、産地では収穫と搾油について計画的かつ段階的に進める必要があり、各種作業のより一層の調整が必要と推察する。具体的には11月上旬までの収穫果実は総ポリフェノール含量が多く付加価値の高い加工品の原料として有望である。早期収穫果実だけ集めたオイルの製造に期待がかかる。ただし、この早期収穫果実は晩期収穫果実に比べると2割程度小ぶりである。そのため、原料品質にこだわった高付加価値型商品の開発によって高単価販売の実現など、産地としては収益性確保に繋がる対応が必要と考える。

最後に、オリーブは露地で栽培されることから温暖化等の気候変動要因によって収穫時期に年次変動が生じる可能性がある。当然ながら果実中のポリフェノール含量にも影響がみられると推察される。しかし、前述のとおり果実色調とポリフェノール含量には関連性がみられている。そこで、果実色調、特に葉緑素の残存程度に着目しながらの収穫によって、ポリフェノールが豊富な果実を収集できることを提言したい。

### 謝辞

調査実施にあたりご協力を頂きました今治市吉海町のオリーブ生産者組織であるポパイズクラブならびに愛媛県東予地方局産業経済部今治支局産地戦略推進室の関係者の皆様に対しまして厚く御礼を申し上げます。

### 引用文献

- 東 敬子, 室田佳恵子, 寺尾純二 (2006): 野菜フラボノイドの生体利用性と抗酸化活性, ビタミン, 80 (8), 403-410.
- 香川県農業試験場小豆オリーブ研究所HP, [http://www.pref.kagawa.lg.jp/content/etc/subsite/noshi\\_olive/hinshu/index.shtml](http://www.pref.kagawa.lg.jp/content/etc/subsite/noshi_olive/hinshu/index.shtml)
- 沖 智之 (2009): 総ポリフェノールの定量法, 食品機能性評価マニュアル集 (第III集), 1-7.
- 小野佳子 (2017): ポリフェノールの機能解明に関する研究とその応用開発植物ポリフェノールの秘めたる力, 化学と生物, 525-531.
- 大山憲一, 柴崎博行, 大西茂彦, 柴田英明, 小川雅廣 (2016): 香川県産飼料用オリーブ葉のポリフェノール含量に及ぼす保存方法の影響, 日食科工, 63 (12), 570-574.
- 柴田英明 (2015): オイル用オリーブ果実非破壊品質評価法の開発, 香川農研報, 43-49.
- 須田郁夫, 沖 智之, 西場洋一, 増田真美, 小林美緒, 永井沙樹, 比屋根理恵, 宮重俊一 (2005): 沖縄県産果実類・野菜類のポリフェノール含量とラジカル消去活性, 日食科工, 52 (10), 462-471.
- 津志田藤二郎 (2000): ポリフェノールの分析法, 食品機能研究法, 318-322, 光琳, 東京.