

## 簡易型および動力利用型オリーブ葉取器の開発

有明高専創造工学科 坪根 弘明、九州荒尾オリーブ村 上園 満雄、

有明高専教育研究技術支援センター 石橋 大作

TSUBONE Hiroaki, UEZONO Mitsuo and ISHIBASHI Daisaku

### 1. 研究概要

平成21年度から荒尾市では、九州荒尾オリーブ村を中心にオリーブ栽培の推進プロジェクトが進められている。現在、6000本の木とともに、年間数 ton のオリーブの実を収穫するところまで広がっている (Fig. 1)。また、オリーブの葉についても、ポリフェノールが多く含まれ、お茶や石鹸などに利用されており、特に安心・安全な国産のオリーブの葉は需要がある。しかしながら、オリーブの葉の収穫は手摘みが一般的で、非常に効率が悪く、農業者に多くの負担がかかる。そこで、これまでにないオリーブの葉を採取する器具および機械を開発することを本研究の目的としている。



Fig. 1 九州荒尾オリーブ村の風景

次に、ホッチキス型の手動葉取器において、先端に取り付けたゴム板で枝を挟み、枝先から枝の根元方

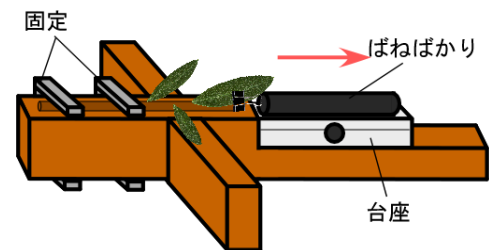


Fig. 2 オリーブの葉の引張実験装置概略図

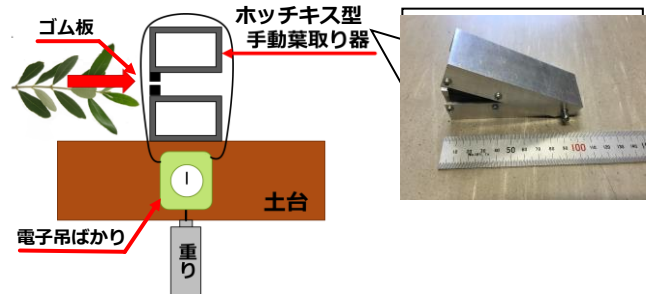


Fig. 3 ホッチキス型の手動葉取器および葉の採取実験装置概略図

### 2. 実験

まず、手動葉取器を製作するにあたって、葉が取れやすい条件を調べ、スライド可能な台座に固定したばねばかりで葉を引っ張り取り、必要な力を測定した (Fig. 2)。その際、葉先方向、垂直方向、根元方向の3方向で実験を行い、それぞれの力の大きさを比較した。また、取った葉の大きさや枝の太さも測定し、力の大きさとの関係性を調査した。

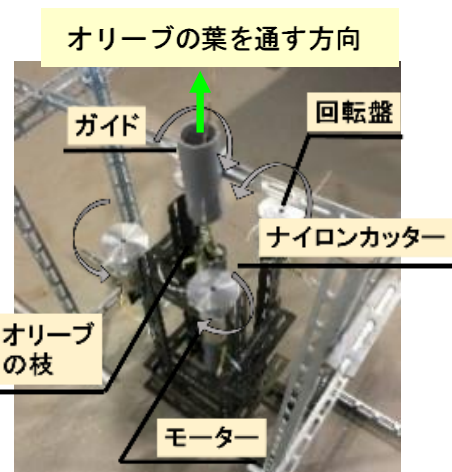


Fig. 4 電動によるオリーブの葉採取試作機

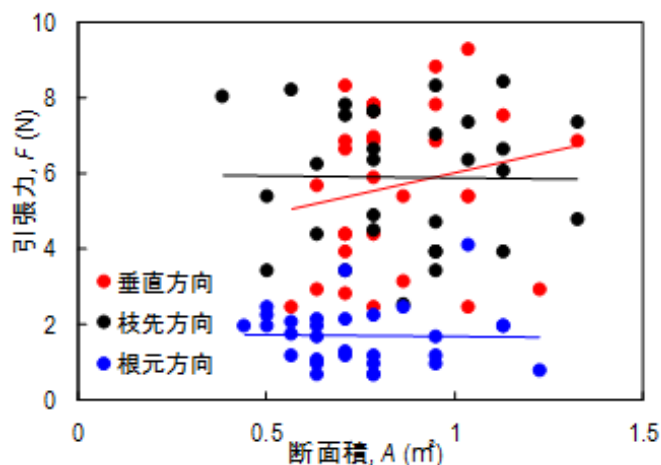


Fig. 5 オリーブの葉1枚を採るのに必要な引張力

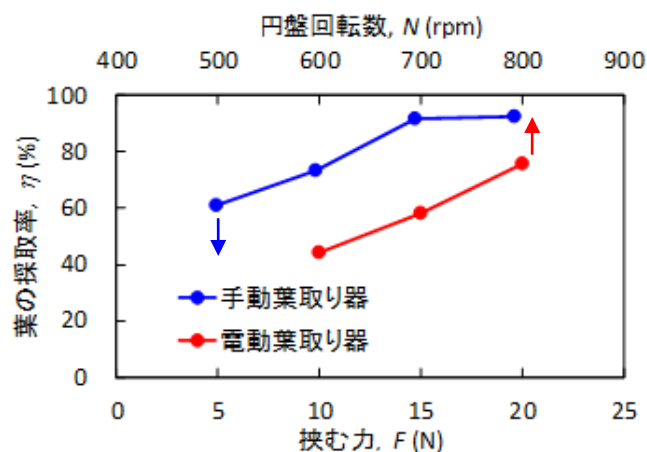


Fig. 6 手動および電動葉取り器によるオリーブの葉の採取率についての実験結果

向に装置を滑らせて葉を採取し、はさむ力と葉の採取率の関係を調査した (Fig. 3)。

さらに、電動葉取り器を製作するにあたって、Fig. 4 に示すような試作機により実験を行った。実験では、ナイロンカッターを取り付けた回転盤を4個設置し、モーターに取り付けてアングルに設置した。回転盤前後の円筒ガイドに枝を通して4つの回転円盤の中心付近を枝が通過するようにし、複数の枝についている葉をまとめて連続的に採取し、葉の採取率 $\eta$ %について調査した。

### 3. 実験結果および考察

#### 3. 1 手動葉取り器

まず、Fig. 5 にオリーブの葉1枚を採るのに必要な引張力の実験結果を示す。葉は根元方向に引っ張ると最も小さな力で採れ、指向性があることが分かった。

次に、オリーブの葉の特性を踏まえて新たに提案した手動葉取り器による挟む力とオリーブの葉の採取率の実験結果を Fig. 6 に示す。手動葉取り器は挟む力が大きいほど基本的には葉の採取率は上昇し、92%の採取率に達した。しかしながら、15 N 以上では採取率に変化は見られなかった。このことから、15 N 程度の挟む力で葉を採取できると考えられ、本装置をベースにさらに改善していけば、作業者にとって楽に葉を採取できると考えられる。

#### 3. 2 電動葉取り器

Fig. 5 に示す電動葉取り器による実験結果より、円盤の回転数に比例して葉の採取率が上昇していること

が分かる。今回の実験では、最大で76%の採取率であった。なお、手動葉取り器と比較すると、最大採取率は16%低いものの、同時に複数本の枝の葉を採取できることから、作業効率としては大きな向上と言える。しかしながら、葉の採取率は回転円盤を通過させるときの速度にも影響すると考えられ、更なる実験が必要であると考えられる。さらに、複数本の枝の状態により、円盤とともに回転するナイロンカッターが葉に届かず、葉が取れない状態も見受けられ、回転円盤の配置や数など更なる検討が必要である。

### 4. まとめと今後の予定

平成28年度の地場産業振興支援研究において、九州荒尾オリーブ村と連携したオリーブの葉取り器（手動および電動）の試作機を提案し、その性能について実験的に調査した。今後の予定として、更なる性能の向上および現場で使用可能な装置の開発を目指したい。

### 謝辞

本研究を実施するにあたり、多くの情報提供ならびにオリーブの葉のサンプルを年間通じてご提供いただいた九州荒尾オリーブ村や関係するスタッフ一同、実験装置の製作や実験、データ整理等を担当してくれた松永祐介氏と苑田侑馬氏、実験装置の設計や製作をサポートしていただいた教育研究技術支援センタースタッフ一同、経済的支援をくださった有明広域産業技術振興会に感謝申し上げます。