



**Grégoire**

ぶどう収穫機の自動追従走行





# ifmを採用した自動ぶどう収穫機

## GPSを使わない農機の自動追従走行

自動操舵システムEasyPilotを搭載した農機メーカーGrégoireの自走運搬機や収穫機は、GPSを使わないセンサ式の自動追従により、位置精度3cmの直進走行が可能です。

他の飲み物より、ワインはたくさんの秘密があり、人々の意見を分かれさせる要因となっています。ワイン: イタリア人はこれを自国の代表的な飲み物とし、キリスト教と密接につながり、ワインを満たした杯は永遠の信仰の象徴とされ、in vino veritas(ワインの中に真実がある)”ということわざもあります。ワインに関する真実の一つは、それを生産するためにはぶどうを収穫することです。そして、現代は技術の進歩によって特徴づけられていますが、最も重要な問いは「人間か機械か」でしょうか。

映画でよく見るような、ぶどうの収穫の理想化されたイメージは、実際にはかなり異なります。ドイツだけでも、国民1人あたり年間平均で20リットルのワインを消費すると考えると、約8万人のドイツのワイン生産者が約10万2000ヘクタールの土地でぶど

うが栽培・収穫されている事実から、短期間で大変な労働が行われていることは明らかです。

### これらの数字を考えると、現状の課題を解決する方法は？

テクノロジーの活用で成功: 多くのワインメーカーは、手作業の代わりに最先端の機械を導入して収穫を行っています。ぶどう収穫機にはさまざまなメリットがあります。一例を挙げると、1ヘクタールのぶどう畑を3～5時間で収穫できます。手作業で同じ結果を得るには、40人～60人の労働者が必要です。

### 自動ぶどう収穫機の機能

フランス企業のGrégoireは、ぶどう収穫機を製造しています。そのぶどう収穫機には、自動操舵システムEasyPilotを後付けで搭載できます。このシステムの特長は、衛星信号に依存せず、3センチの精度を誇ります。

自動操舵システムEasyPilotを搭載したぶどう収穫機

3Dカメラが収穫機前方のぶどうの畝を正確に検出します。





自動追従走行システムにより収穫機がぶどうの畝に沿って正確に直進します。

ifmの3Dカメラセンサ(O3M)を使ってぶどうの垣根を検出し、タイムオブフライト(ToF)技術により各ピクセルが地面までの最短距離を測定して地面の形状を検出します。横に伸びたぶどうの枝や、高さのある雑草を正確に区別して取り除きます。

ぶどう樹の上を移動するぶどう収穫機は、運転席の下がトンネル状になっています。トンネルの中には、食品グレードのプラスチック製の振動ロッドがあり、ぶどう樹の支柱を安定させながら揺さぶります。ぶどうの樹に振動を与え、実が落ちるしくみになっています。ぶどうは、ベルトコンベヤの上に落ちてステンレス製のコンテナに運ばれます。不要な葉や小枝などは吸引して取り除きます。

ぶどう収穫機のキャブの上には、他にも3Dセンサが取り付けられています。このセンサは、地面の方を向いて支柱の高さと幅を検出します。センサが信号を処理すると、モデルとして視覚化したぶどう樹の畝から追従経路を生成します。このモデルを使って、収穫機の最適経路を計算します。

収穫機をぶどうの畝に合わせると、運転手が運転席に設置された画面でEasyPilotを起動します。システムの起動後は、運転手は速度とツールを監視するだけで、あとはシステムがすべて自動処理します。ぶどうの畝の端まで来ると、光と音で運転手に収





運転者は速度を制御するだけでEasyPilotが操舵します。

穫機の方向を変えて隣の作物列に移動するよう知らせます。その昔は、ぶどうの収穫時期を政府によって決められた時代もありました。現在は、各ワインメーカーが収穫時期を決め、いつでもGrégoireのぶどう収穫機を使って夜間も収穫ができます。イノベーションは他にもあります。Grégoireは、ifmのO3MセンサをベースにしたEasyPilotの新しい自動追従走行システムで、イノベーション大賞を受賞しました。

#### 多様なメリット

Grégoireのシステムは、GPS測位システムを使わない他にも、さまざまなメリットがあります。: 正確な追従走行が起伏地で可能・収穫品質の向上(異物混入や収穫損失の低減、ぶどう樹の保護)

・収穫以外の作業性の向上(農薬散布や剪定など)・運転者の安全確保・利便性と生産性の向上・昼夜を問わず収穫が可能・最高時速12km。EasyPilotは現在、GM7・GL7・GL8・GX8・GX9のモデルがオプション販売されています。このシステムは、方位センサを搭載したほとんどの旧モデルに後付けできます。

#### 傾斜センサの使用

収穫機には、急斜面でも常に車体が垂直姿勢を維持するために傾斜センサが必要です。地形に関係なく水平制御が完全にできて初めて、処理能力の高い安全なぶどう収穫機が実現します。また走行速度が速く、作業時間が短縮されます。収穫機に採用した1軸式傾斜センサ(タイプEC2045)は、CANopenインターフェース搭載で車両のコントローラと簡単に統合できます。

#### 結論

Grégoireは、伝統的なぶどう栽培と最新技術の収穫機を融合させました。3Dカメラを搭載したEasyPilotにより、最適でスムーズなぶどう収穫機の自動追従走行を可能にしています。このため、ワイン製造に使うぶどうが損傷しません。