

共同研究・受託研究名：最適化空調システムの研究  
研究代表者（所属）：木下進一（大阪府大・工学）

## アオジソの機能性成分におけるジャスモメートの効果

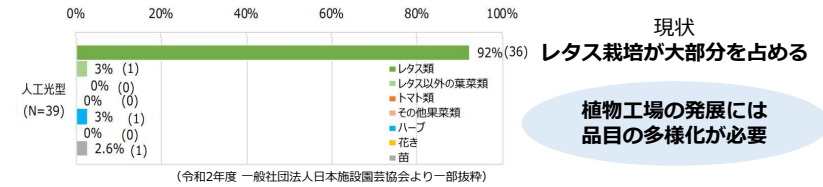
畦地学1, 竹田恵美2, ○山口タ1  
所属： 1大阪府大・生命環境, 2大阪府大・理学

キーワード：アオジソ, ジャスモメート, ペリラルデヒド, ロスマリン酸, トライコーム

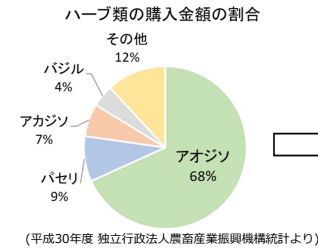
### 要旨

完全人工光型植物工場における高品質アオジソの生産に向けて、アオジソの機能性成分であるペリラルデヒドとロスマリン酸の含量増加を目指している。これらの物質含量がストレス応答経路の刺激によって増加するか、植物成長調整剤であるジャスモメート（有効成分：プロヒドロジャスモン）を水耕液に添加することによって調べた。PPFDが $200 \mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$ の光で育苗したアオジソでは効果が見られなかったものの、PPFD  $100 \mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$ の光で育苗したアオジソでは効果が認められた。ペリラルデヒド含量が増加した葉では、ジャスモメート処理により貯蔵器官である葉の分岐線の直径と密度が増加していることが分かった。

## 品目拡大と収益向上を目指して



植物工場の発展には  
品目の多様化が必要



### アオジソに着目

- ・ 露地栽培では多くの管理・防除が必要
- ・ 露地栽培よりも多くの収量が得られる
- ・ 単価が高く、市場の価格変動が大きい

## 目的と方法

植物工場産のハーブは香りが弱い…

香気成分含量の低下？



### ➤ 有用成分蓄積量に対する光による影響について

白色蛍光灯、赤青LEDでの比較

### ➤ 実際にどの程度ちがうのか

ガラス室における土耕栽培と水耕栽培との比較

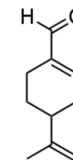
### ➤ 成分増加メカニズムは何か

ジャスモメートの効果



## アオジソの有用成分

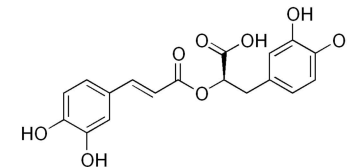
### ・ ペリラルデヒド



➤ シソの特有の香り成分  
（精油成分の約50%）

機能性成分として  
着目

### ・ ロスマリン酸

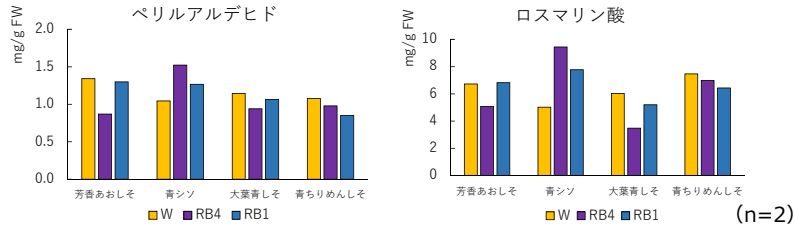


➤ シソ科植物に豊富に含まれる  
機能性成分  
抗酸化, 抗アレルギー,  
抗炎症作用など

## 光の組合せと成分量

照明に用いるLEDの赤/青色光の割合を変え、成分量の測定を行った（4品種、2株ずつ）

PPFD 160  $\mu\text{mol}/\text{m}^2\text{s}$   
光条件の変更より  
38日後にサンプリング



赤青比率による明確な傾向は見られず → 一般的な植物工場（レタス）と同様の照明で栽培可能

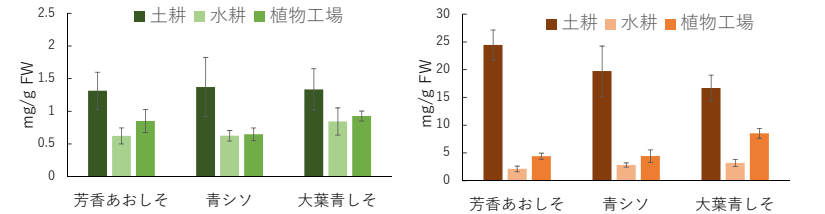
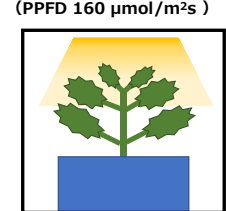
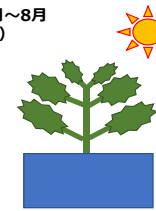
## 土耕栽培と水耕栽培での比較

ハウス土耕

ハウス水耕

植物工場水耕

2020年 6月~8月  
(50%遮光)



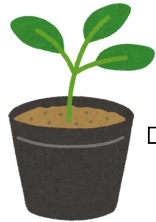
光よりも養液（水耕栽培）による影響の方が大きい

## ジャスモメートによるストレス応答の誘導

一般的に...

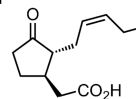
様々なストレス

光（強光、UV）  
病原菌感染  
害虫による食害  
乾燥 etc.



二次代謝産物量のアップ

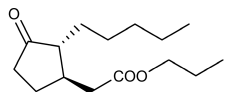
ジャスモン酸の介在



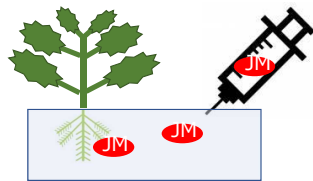
植物の防御応答を誘導する植物ホルモン

## ジャスモメート

有効成分プロヒドロジャスモン  
処理によって成分量アップを期待



植物成長調整剤



プロヒドロジャスモン 50  $\mu\text{M}$   
で添加後、1週間でサンプリング

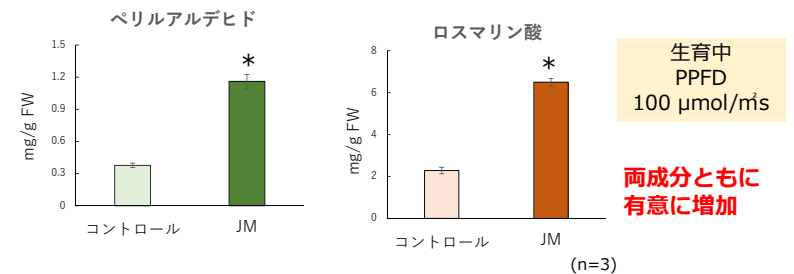
## ジャスモメートによる成分増加



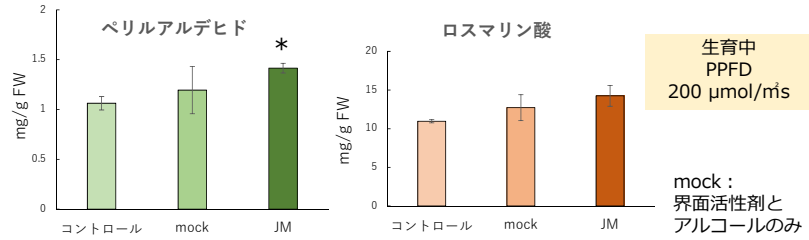
植物工場 小型植物工場モデル (実験室)



芳香あおしそ（中原探種場）を使用



## ジャスモメートによる成分増加



・この生育条件 (PPFD 200  $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ ) では、効果があまり見られなかった



- ・そもそもバックグランド (コントロール) で高い。
- ・でも、これまでのところ光の強あまり関係がなかった。
- ・PPFD 100  $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ では、植物体が小さいから? ……次の発表と関連

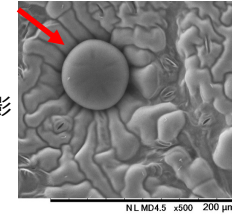


・ジャスモメートによるストレス応答刺激は生育初期には効果的?

## ペリルアルデヒドとトライコーム

トライコーム (glandular trichome)  
→ ペリルアルデヒド等の精油成分が蓄積

SEMにて撮影  
(500倍)

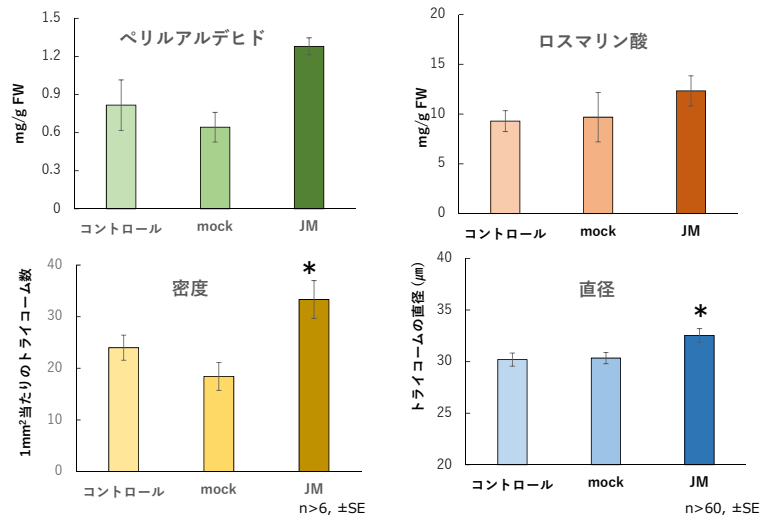


実体顕微鏡にて撮影  
(40倍)

## ジャスモメートによるトライコームの増加

播種後12週目 (処理開始から6週)

中央部 1 cm角の葉片を切り取り実体顕微鏡にて観察



## まとめ

アオジソの有用成分であるペリルアルデヒドとロスマリン酸含量に及ぼす光やジャスモメートの影響について調査した

- ・ 光の種類による成分変化に一定の傾向は見られなかった。
- ・ 有用成分含量の低下は水耕栽培によるものと考えられた。
- ・ 生育初期にはジャスモメートによる成分含量の増加が認められた
- ・ 生育が進むと、もとの成分含量が高まりジャスモメートの効果は弱かった。
- ・ ペリルアルデヒドを蓄積するトライコーム数はジャスモメートにより増加した。



次の発表の内容と一緒に考察します。

