

## オリーブの水分状態指標の水ストレスに対する応答 Responses of Water Status Indicators of Olive to Water Stress

○稲垣 岬\*・猪迫 耕二\*\*・ムラデン トドロビッチ\*\*\*・齊藤 忠臣\*\*  
○Misaki Inagaki\*, Koji Inosako\*\*, Mladen Todorovic\*\*\* and Tadaomi Saito\*\*

### 1. はじめに

耐乾性に優れたオリーブは乾燥・半乾燥地域に適した作物である。しかし、安定した生産量と品質の確保のためには灌漑が必要不可欠であることは他の作物と変わらない。オリーブを栽培している地域では利用可能な水資源量に制約のある所が多く、オリーブの水利用効率を最大化する水管理が必須となる。そのためには、水ストレスの発生と消失を鋭敏でかつ的確にとらえる管理指標があれば極めて有効である。

これまでも水ストレスの発生を何らかの指標（土壌水分、葉温、気孔コンダクタンス、蒸発散速度、樹液流速など）で把握し、灌漑時期の判定に利用する方法は開発されてきた。本研究では、樹体そのものに貯留されている水分量（樹体内水分量）にも着目し、これらの指標の水ストレスに対する応答について実験的に検討した。ここでは、土壌水分、樹液流速、気孔コンダクタンス、樹体内水分について述べる。

### 2. 実験方法

実験は南イタリアの CIHEAM-IAMB の実験圃場 (Fig.1) で実施した。面積は 3360 m<sup>2</sup> (56m×60m) である。オリーブ (*Olea europaea* L.) は 6 m 間隔で 8 列並んでおり、一列には 4m 間隔で 14 本の木がある。それらの中から実験対象となる 2 列を選出し、それぞれ灌水区、天水区とした。灌水は圃場に設置されたドリップチューブで行った。灌水区では灌水時期を水収支モデルで推定した作土層の土壌水分量が閾値に達した時とし、土壌水分量が有効水分量の 50% に相当する水量になるまで灌漑する、いわゆる随時随量灌漑とした。

各列から測定対象木を 2 本選び、水分状態指標として土壌水分 (ECH<sub>2</sub>O プローブ, Decagon 社)、樹液流速と樹体温度 (SFM, ICT 社)、樹体内水分量 (GS3, Decagon 社)、気孔コンダクタンス (ポロメータ, Decagon 社) を計測した。なお、気孔コンダクタンスのみマニュアル測定とし、その他は自記計測した。

実験は雨季である 3 月 14 日から開始し 9 月 14 日まで継続した。ただし、7 月 1 日～8 月 1 日の間は天水区においても灌水区のさらに半分の水量の灌漑を行い、8 月 1 日から完

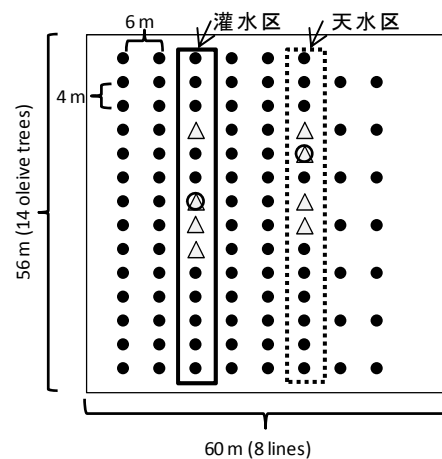


Fig.1 圃場概要

●オリーブ, △土壌水分マニュアル測定木,  
○土壌水分, 樹液流速, 樹体内水分,  
気孔コンダクタンス測定木

\*鳥取大学大学院農学研究科, Graduate School of Agriculture, Tottori University, \*\*鳥取大学農学部, Faculty of Agriculture, Tottori University, \*\*\*地中海農業研究所, CIHEAM-IAMB, キーワード 樹液流速, 樹体内水分量, 土壌水分

全に天水のみとした。

### 3. 結果と考察

Fig.2に7月20日～9月22日における各々の指標の変動を示した。8月9日に灌水区に灌漑が実施されているが、それまでの土壌水分は両区ともほぼ一致している。この期間は気孔コンダクタンス、樹液流速ともに天水区の他の指標には大きな影響は認められない。これは水ストレスが発生するほどに土壌が乾燥していないことを意味している。

8月9日の灌水日以降の樹液流速の挙動をみると、天水区では低下が始まり、9月12日の降水まで灌水区との差は大きくなっていった。樹液流速は蒸散流と直接的な関係があるため、気孔コンダクタンスと大気蒸散要求の影響を受ける。大気蒸散要求量は灌漑の有無に無関係に蒸散量に影響を及ぼすことから、8月9日以降の灌水区と天水区の相違は、水ストレスの発生による気孔コンダクタンスの低下によりもたらされたものと思われる。実際に、8月9日の灌水時における両区の土壌水分は、ほぼ pF3 程度まで低下していた。しかし、この段階では両区の気孔コンダクタンスに明確な差は生じておらず、両区の相違が明確になるのは8月20日以降であった。気孔コンダクタンスと樹液流速との応答の違いが生じる原因は明らかではないが、気孔コンダクタンスの測定精度を詳細に検討する必要があると思われる。

樹体内水分量の変動をみると、灌水区と天水区との差は0.01～0.03程度であるが、灌水区の方が常時大きかった。両者の差は小さいが、8月9日以降、灌水区では0.41でほぼ一定で推移しているのに対し、天水区では0.37まで低下している。これは、葉からの蒸散損失に対し根からの水分補給が不足したためと思われる。なお、8月9日以前の両者の差については、過去の灌水履歴による影響と推察される。

### 4. おわりに

以上の結果から、水ストレスの発生に対して最も鋭敏な応答を示したのは樹液流速であった。しかし、水ストレスの発生を樹液流速情報から判断するには、非水ストレス状態にある樹体との比較が必要であり、水管理指標として利用するには解決すべき課題は多い。

謝辞：本研究は鳥取大学若手研究者トレーニングプログラム（TU-IITP）の援助を受けて実施した。ここに記して謝意を表す。

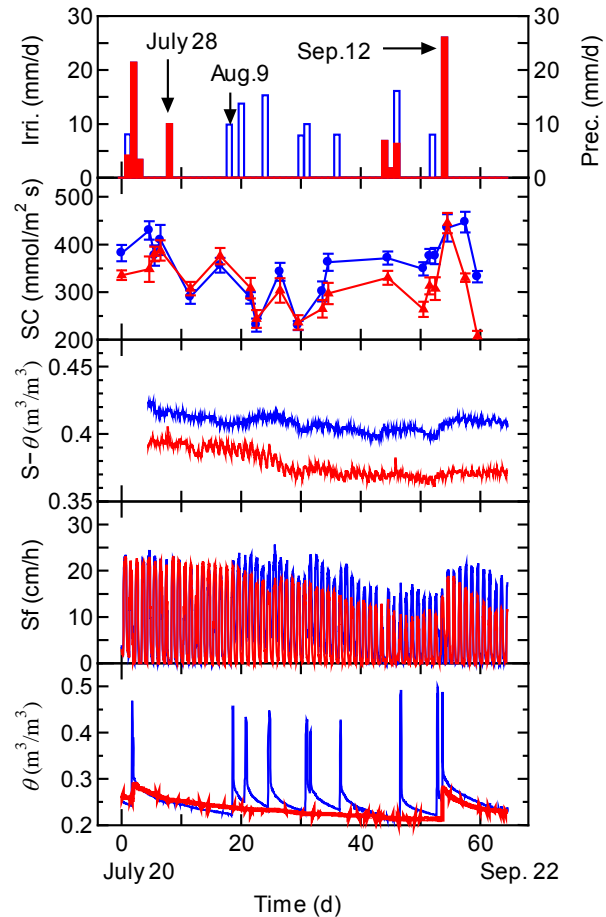


Fig.2 水分状態指標の変動

□：灌水量，■：降水量，—：灌水区，—：天水区  
SC：気孔コンダクタンス，S-θ：樹体内水分量，