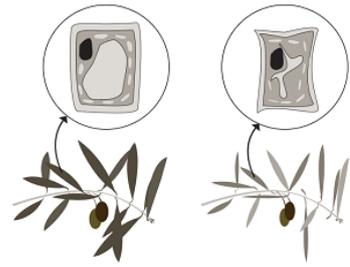
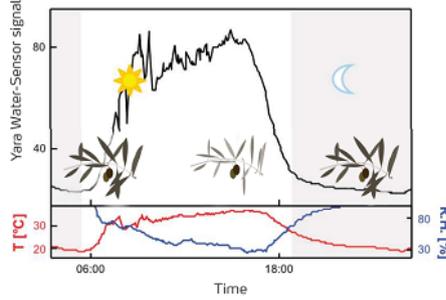


# Environmental Measurement Japan



## Yara Water Sensor: 膨圧計測器



Yara Water Sensorは養分と水の使用効率を向上させる為にドイツのYARA社で開発した葉の膨圧測定器です。

基本的にはワイヤレスでのデータ収集を行うシステムの一部なのですが、日本では電波法の制約からフルシステムの状態では使用することは難しい状況です。しかしながら専用のケーブルアダプターを使って、汎用のデータロガーに接続すれば日本でも容易に使用することが可能になるため、弊社では葉の膨圧測定センサー単体として取り扱います。

現状では葉の膨圧の測定例(研究例)は極めて少なく、そのデータを得るだけでも新しい試みとカウントできますので、研究用途としても使用頂けるセンサーです。

膨圧は植物の成長と果実の生産の原動力の指標の一つで、それは葉の現在の状態を知りえる一つのパラメーターです。例えば、植物が十分な水にアクセスできないときに膨圧が低下し、しおれ始めます。膨圧は植物細胞の細胞壁を押し流す流体によって引き起こされる圧力で、植物の硬度を健全に維持する駆動力です。

センサーの構造として、葉の上下に配置する2つの磁石を使って圧力センサを密着させます。このとき検出できる圧力は磁石が発生する圧力と膨圧の和になります。このうち磁石の圧力を差し引いた圧力が膨圧になります。

膨圧の基本的な動きは、日中の蒸散によって水分が失われることで膨圧が低下、低下した膨圧は夜間に回復します。この繰り返しです。もし、十分な水が得られないときは、植物は原形質分離(Plasmolysis)を引き起こし、ストレスが増加し続けます。

水の流れる方向は、土壌水分→根→茎→枝→葉→大気となります。この動きに関連するパラメーターを考慮したとき、以下のセンサーが該当。

**土壌水分:** 土壌水分センサー **根:** 現在のところ検出不可 **茎:** デンドロメータ **枝:** デンドロメータ **葉:** Yara Water Sensor

### Yara Water Sensor 仕様

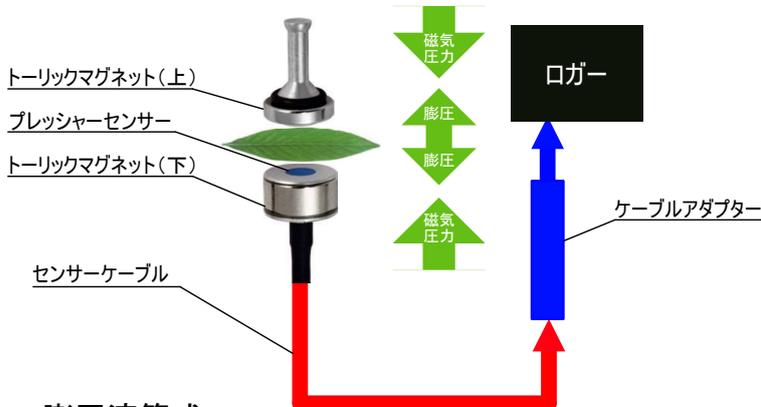
供給電圧	2.5 ~ 5.5 V DC
ブリッジ抵抗	3.0 ~ 3.8 kΩ (at 25°C)
測定範囲	0 ~ 3000 kPa
出力電圧	40mV/V (at 300kPa, plus offset)
Off Set	-8 ~ +8mV/V (at no pressure)
ピンアサイン	白: プレヒート(パワー) 茶: シグナル(信号)+ 青: シグナル(信号)- シールド: シールド(接続する場合にはGND) 黒: GND



Installation Device



ケーブルアダプターDevice



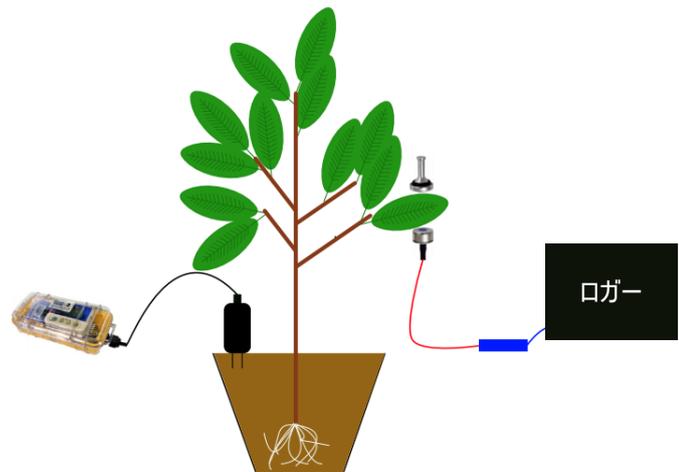
### 膨圧演算式:

$$P_{\text{patch}} = (V_{\text{signal}} - V_{\text{offset}}) * 300 \text{ kPa} / (40 \text{ mV} * V_{\text{supply}})$$

$V_{\text{signal}}$  : 葉を挟んだ時のロガー出力

$V_{\text{offset}}$  : 葉を挟んでいない時のロガー出力

$V_{\text{supply}}$  : プレヒート(パワー)



計測イメージ:

YARA Water Sensor + 土壌水分センサー

(デンドロメータやPARセンサーなどを併用するのもお勧めです。)



## Environmental Measurement Japan

日本環境計測株式会社

〒811-0215

福岡県高美台二丁目52番42号

TEL:092-608-6412

FAX:092-985-7844

