

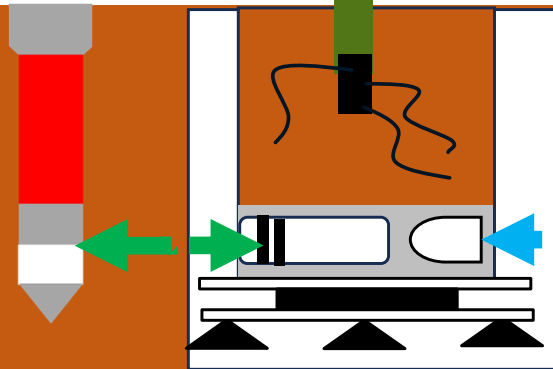
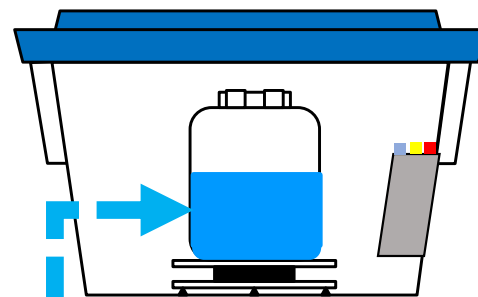
スマートフィールドライシメータを用いた 蒸発散量の測定

土壌圏循環学研究室
520305 伊藤 颯

スマートフィールドドライシメータ (SFL)

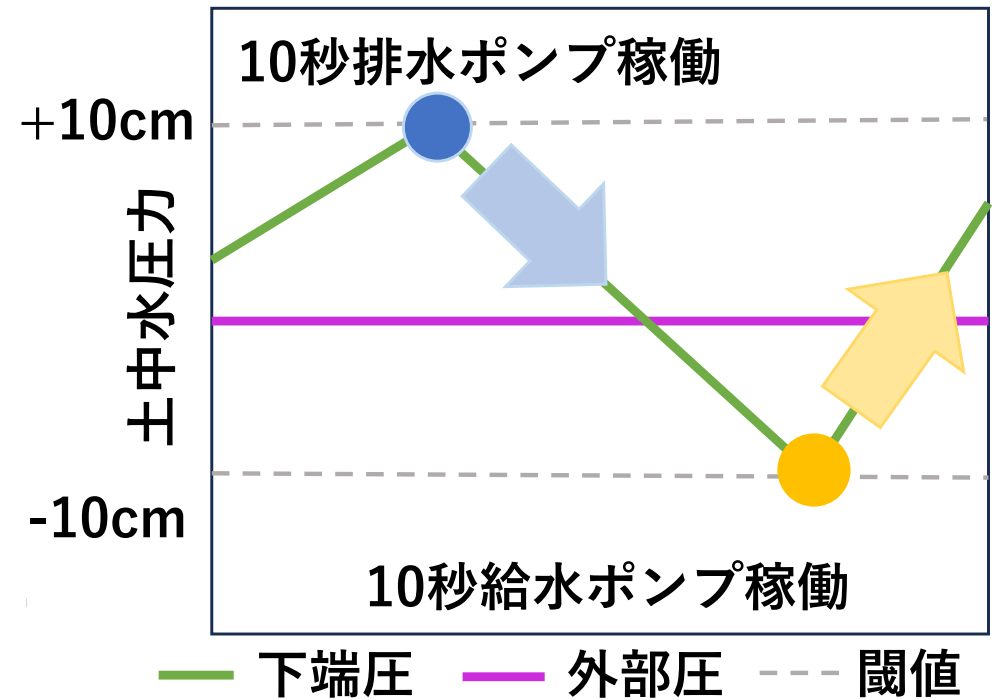
土壌シリンダの水分状態を
周辺土壌と合わせる

給排水ポンプ



外部圧測定用
テンシオメータ

下端圧測定用
テンシオメータ



外部圧に閾値を与えて
下端圧を制御(2022 上田)

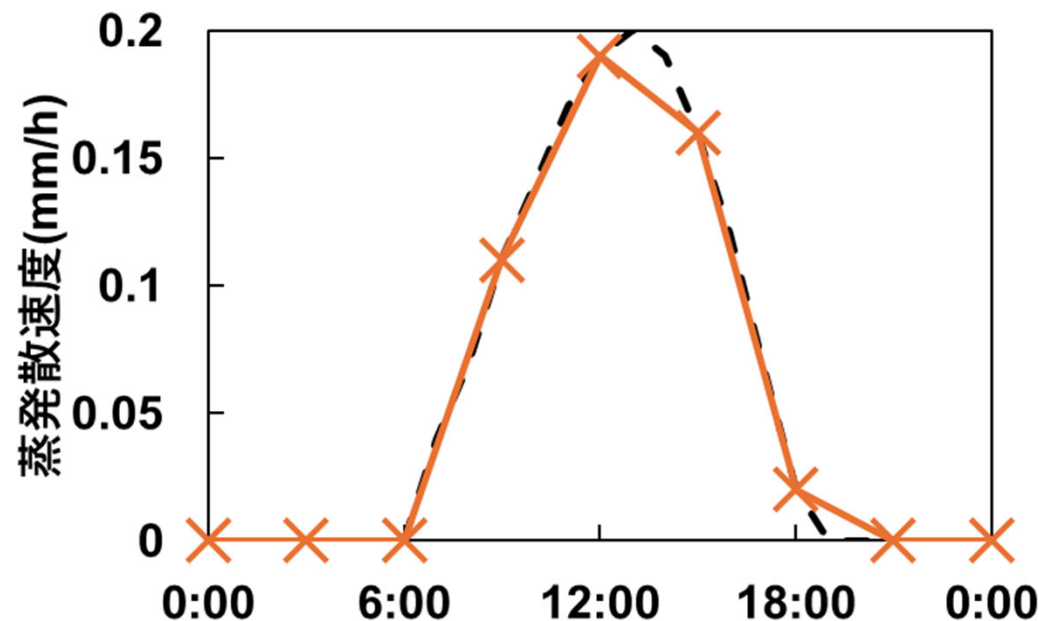
屋外実験における重量測定

蒸発散の日変動を評価するために...

70kgに対して0.01kgの
重量変化の測定が必要

屋外での測定

温度変化など様々な外的要因が測定に影響



目的

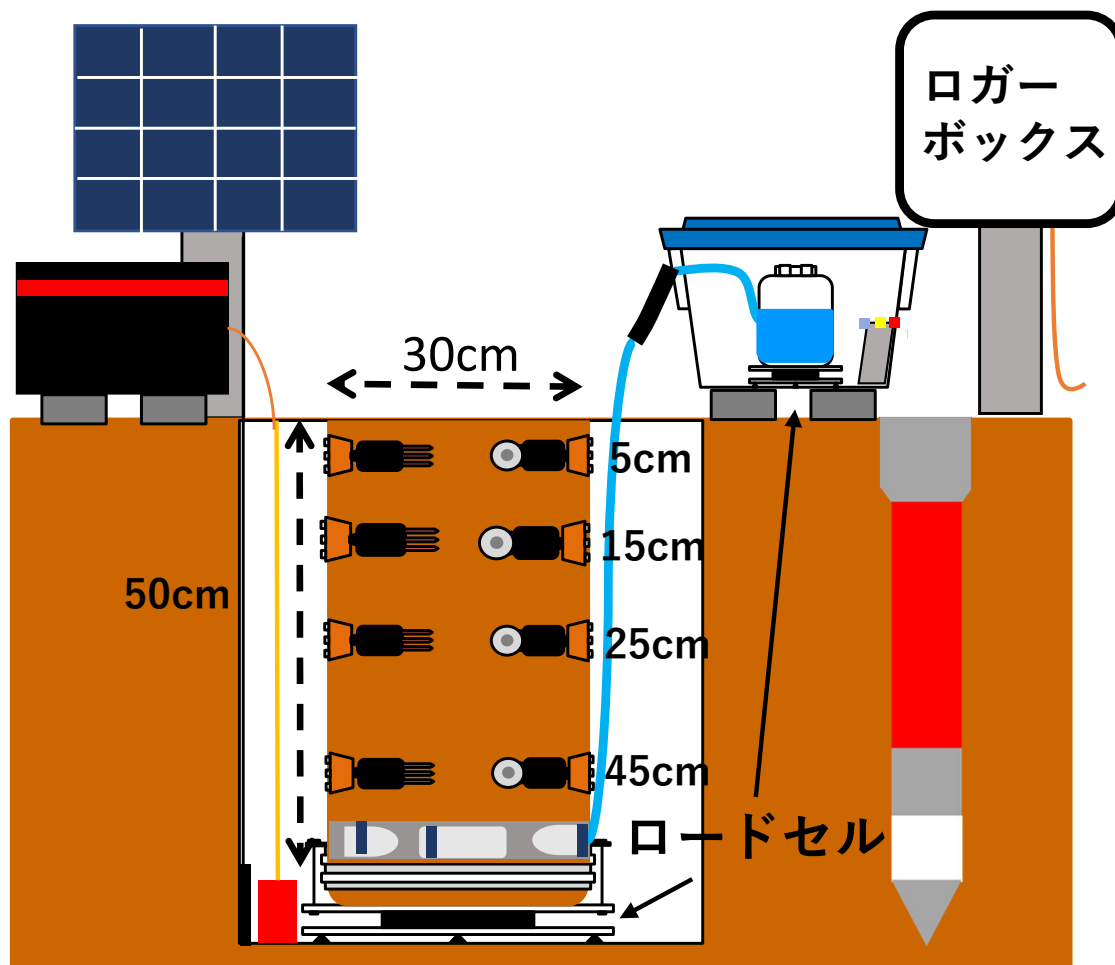
スマートフィールドドライシメータを用いた蒸発散量の測定

日変動を捉える短時間間隔の蒸発散量の算出

重量測定値への影響を補正

・ポンプ稼働の影響？・温度変化の影響？

SFL (50cm) の構造



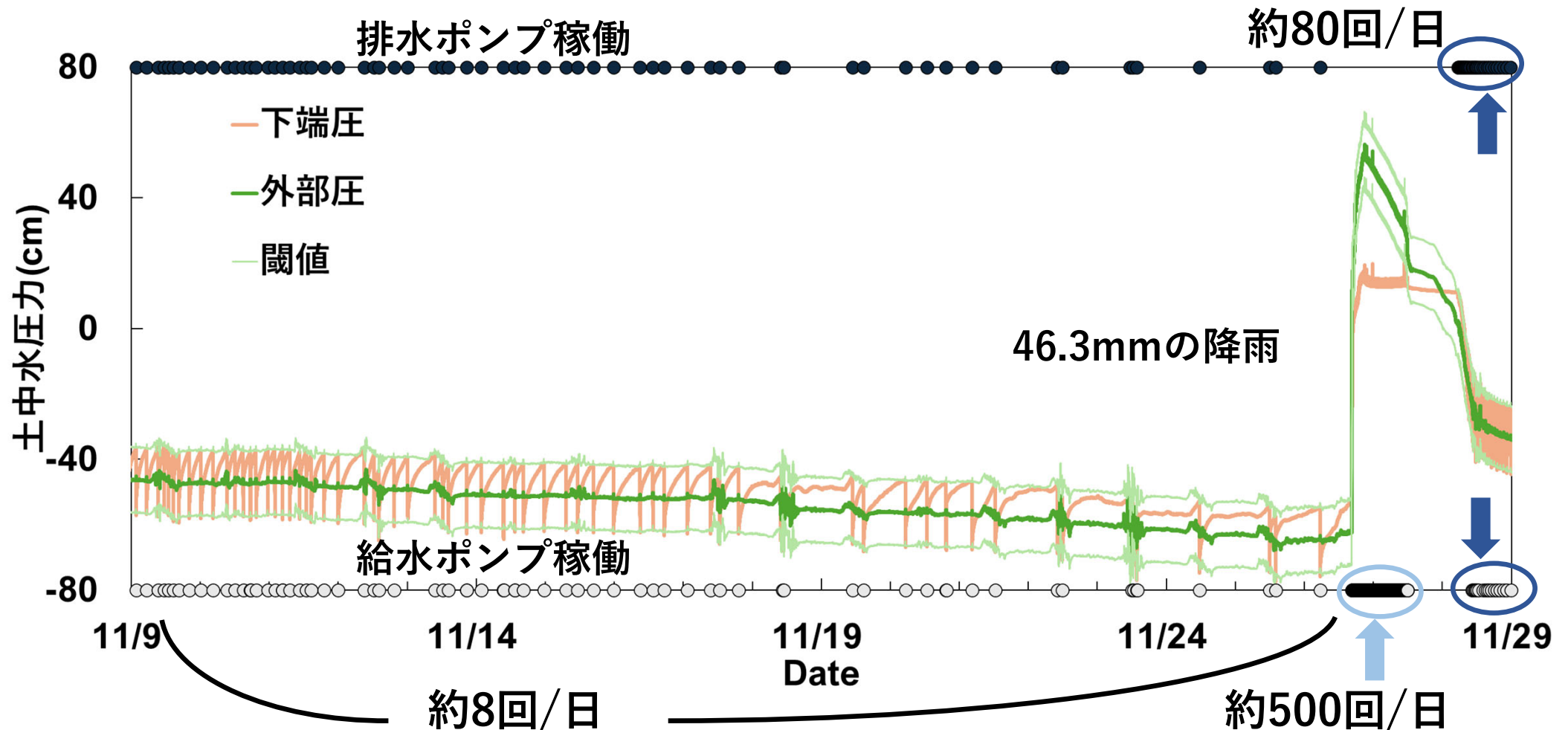
ロードセル (A&D社)
定格容量…約200kg
精度… $\pm 0.002\text{kg}$

ライシメータ総重量の減少量
(土壌シリンダ重量+水タンク重量)



蒸発散量

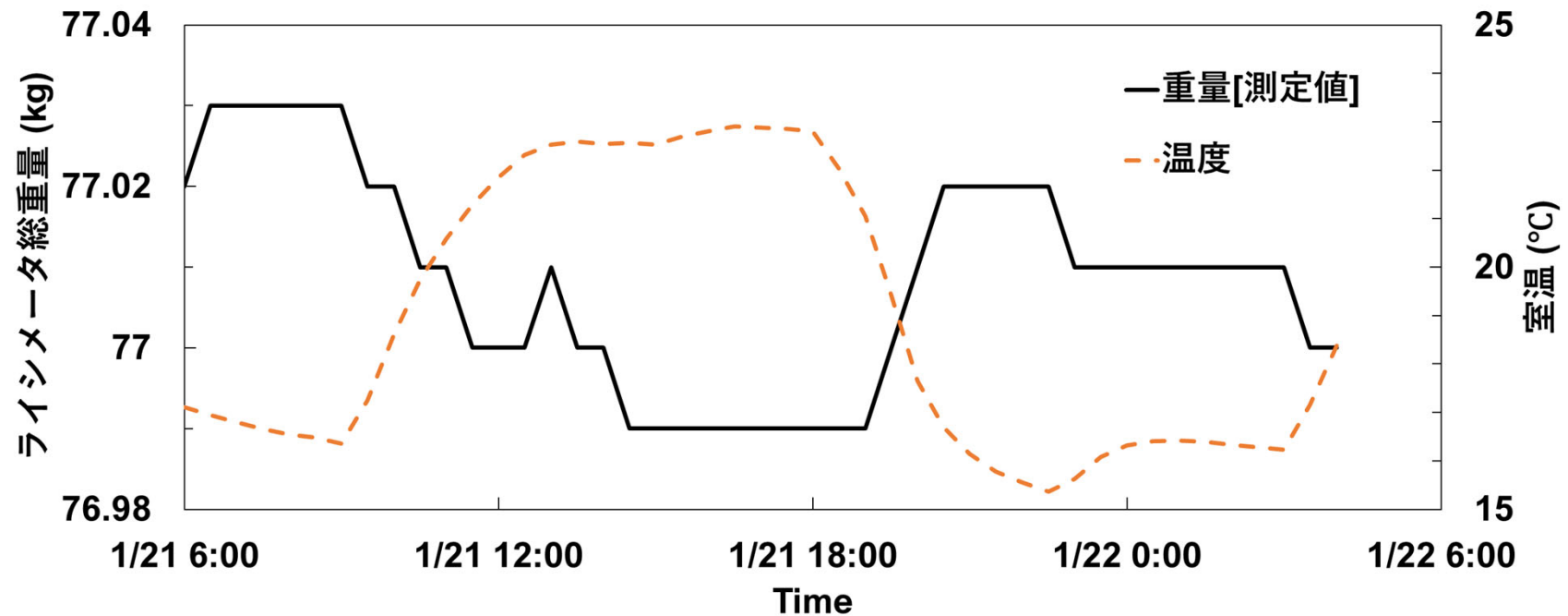
下端土中水圧力の制御



蒸発散が生じる期間で下端圧の制御可能

温度補正式を求める室内実験

一定重量を測定した室内実験の結果

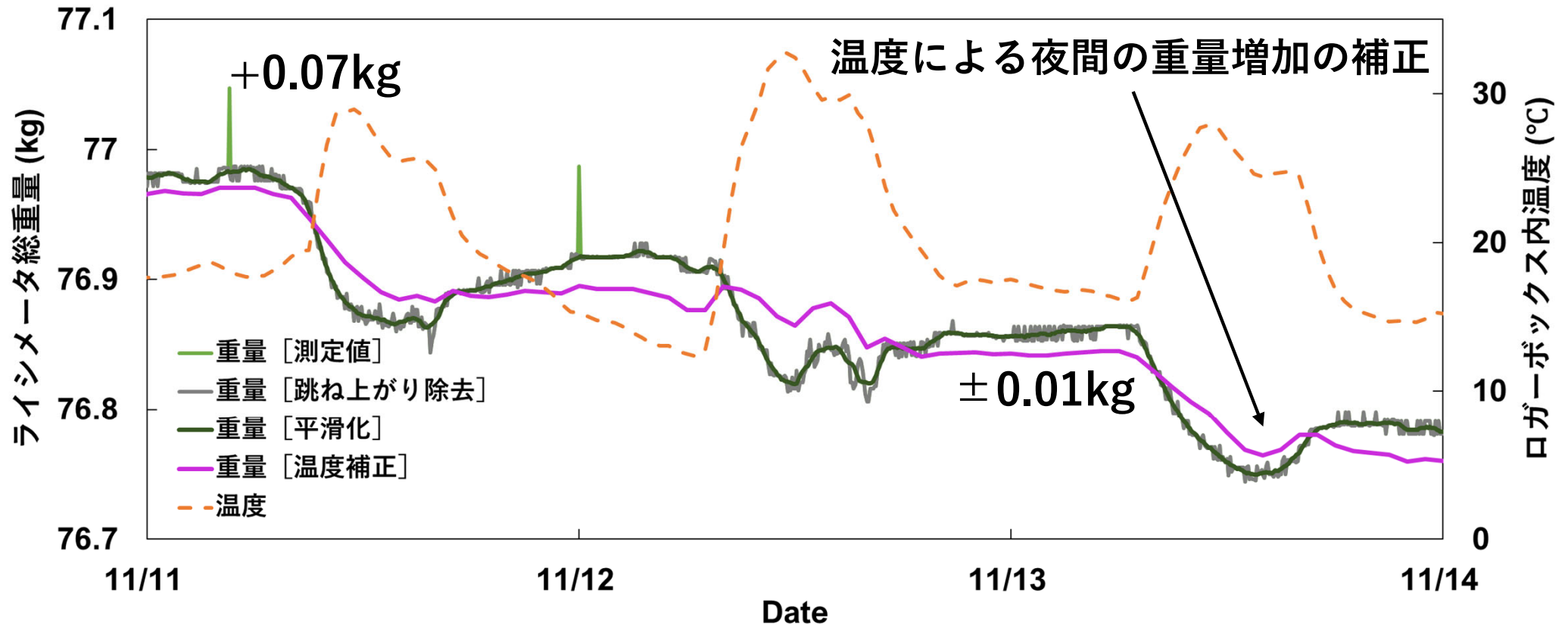


温度補正式

$$W' = W - 0.0039 \times (T - 20) - 0.0038$$

W' ...重量補正值 W ...重量測定値 T ...ロガーボックス内温度

ライシメータ総重量の減少



瞬間的な重量の増加



前後の比較により除去

精度(0.002kg)以上のばらつき



1時間移動平均

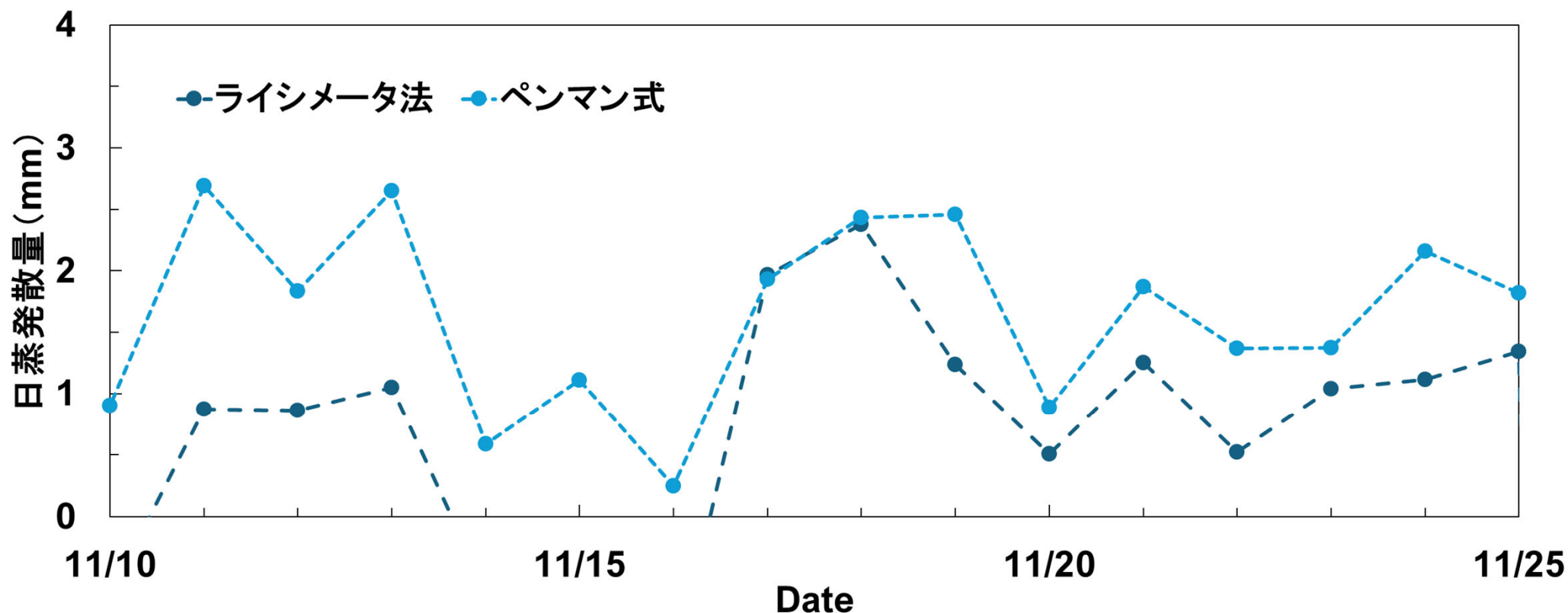
温度による影響



温度補正式

日蒸発散量の推移

各日0時での重量測定値の差分から日蒸発散量を算出

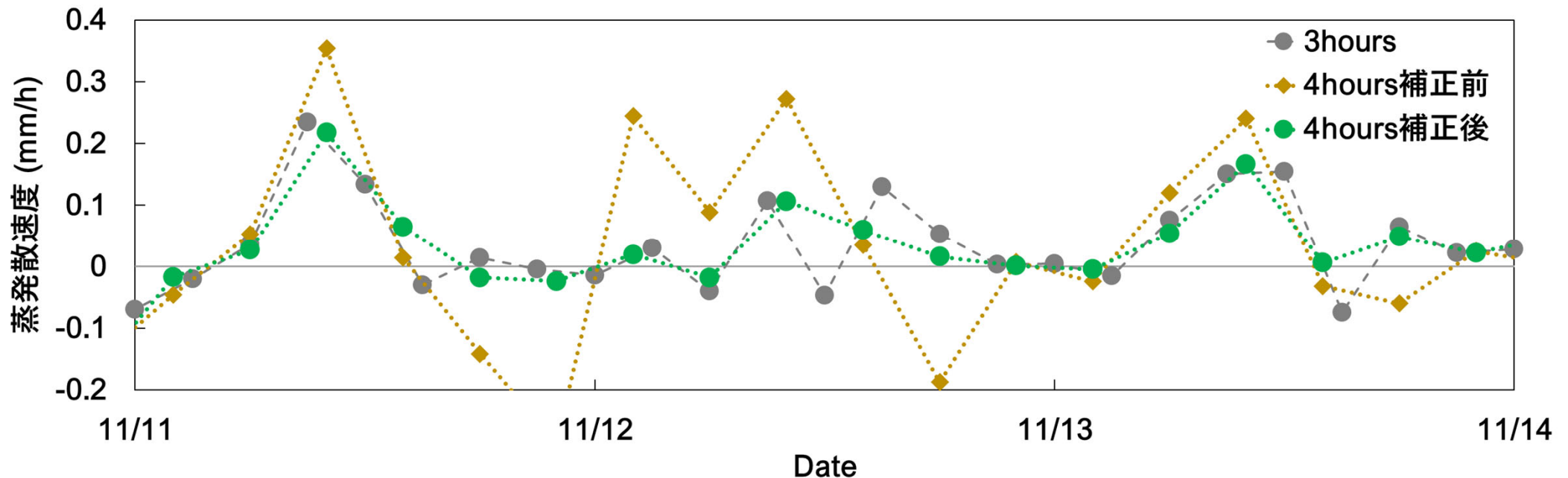


ペンマン式との比較

気象条件による日蒸発散量の変動を確認

蒸発散量の時間変化

4時間間隔での重量測定値の差分から蒸発散速度を算出



補正を行うことで

夜間の蒸発散をおよそゼロにでき、
蒸発散の日変動を捉えることができた

4時間間隔の日変動を把握

まとめ

目的

スマートフィールドドライシメータを用いた蒸発散量の測定

- ・ 蒸発散が生じる期間に下端圧を制御

日変動を捉える短時間間隔の蒸発散量の算出

瞬間的な重量の増加
精度以上のばらつき
温度による影響



前後との比較により除去
移動平均により平滑化
温度補正式により補正

4時間間隔の蒸発散の日変動を把握