



ライシメータによる水収支と蒸発速度の推定

土壌圏循環学研究分野 513108 伊藤 孝宏

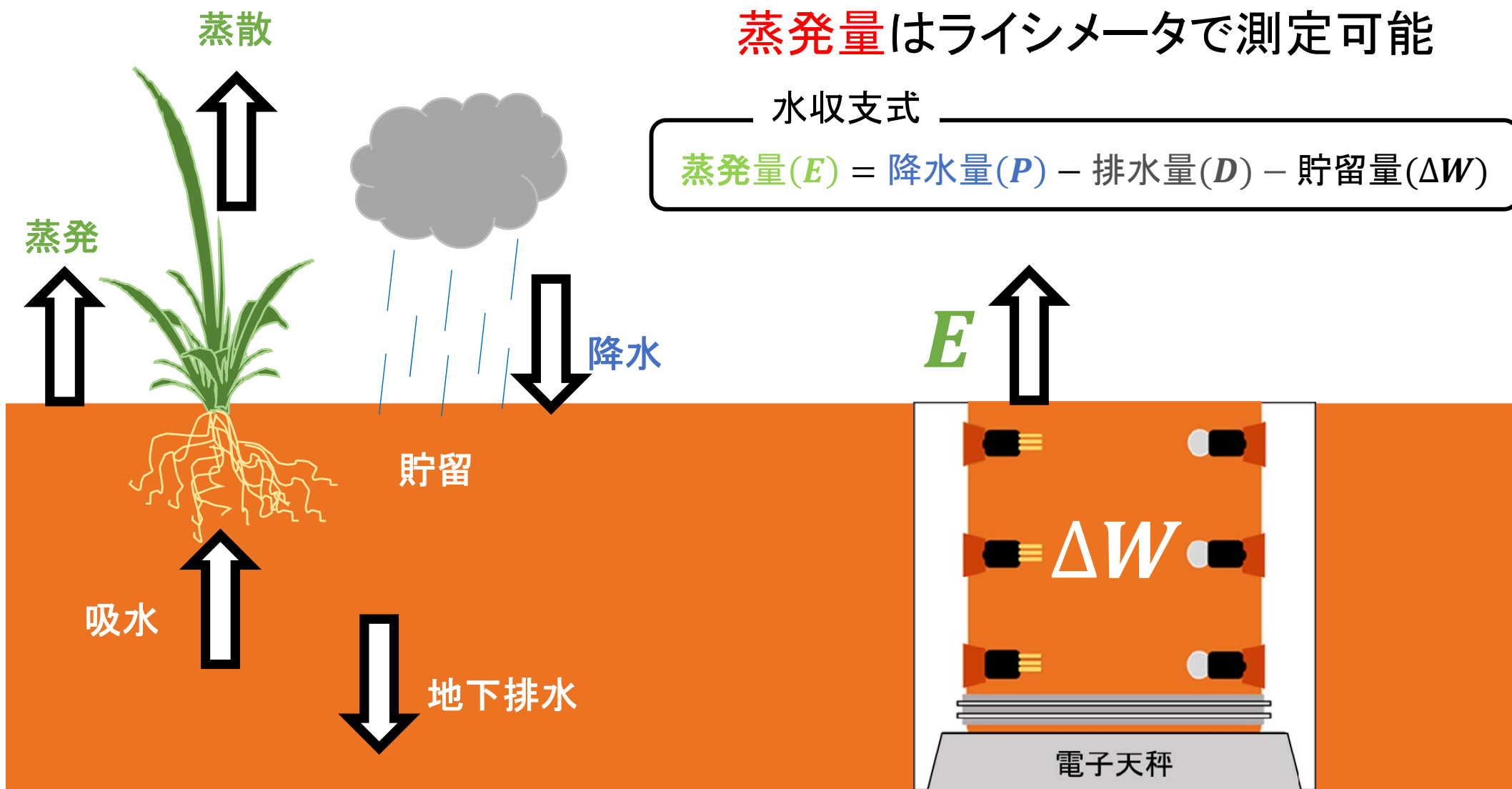
はじめに

圃場の水循環を把握し適切な水管理を行うには、水収支の定量的な評価が必要

蒸発量はライシメータで測定可能

水収支式

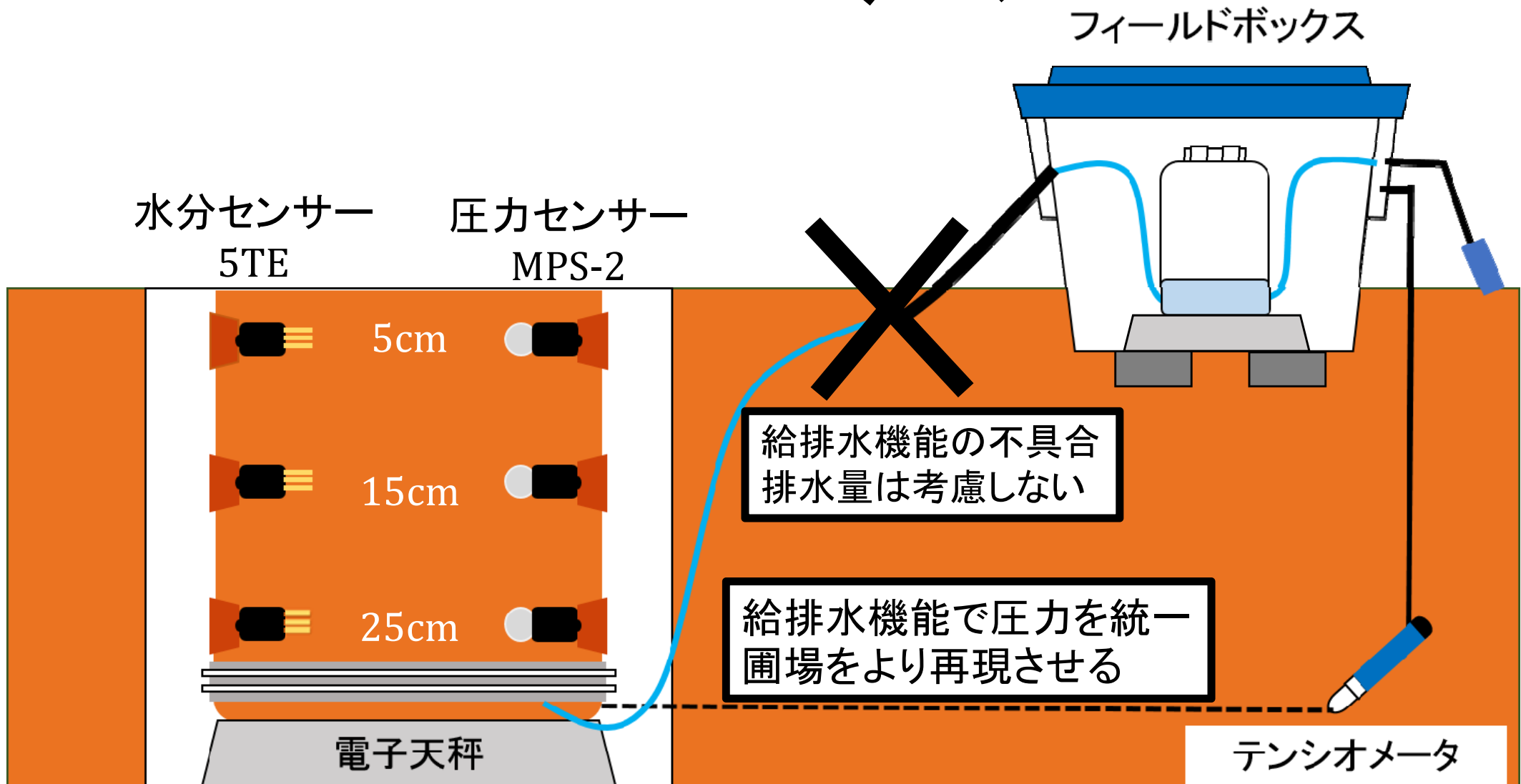
$$\text{蒸発量}(E) = \text{降水量}(P) - \text{排水量}(D) - \text{貯留量}(\Delta W)$$



スマートフィールドドライシメータ(UMS社)に注目

水収支式

$$\text{蒸発量}(E) = \text{降水量}(P) - \text{排水量}(D) - \text{貯留量}(\Delta W)$$



本研究の目的

水収支式

$$\text{蒸発量}(E) = \text{降水量}(P) - \text{貯留量}(\Delta W)$$

・雨量計とライシメータの測定精度の差

蒸発量 E の推定に影響を与える。

・ ΔW を計算する時間間隔

$$\Delta W = \frac{(M_2 - M_1) / \rho_w A}{t_2 - t_1}$$

M_2 : 時間 t_2 の時の重量 (g) M_1 : 時間 t_1 の時の重量 (g)
 ρ_w : 水の密度 (g/cm^3) A : ライシメータの断面積 (cm^2)

ΔW の変化に影響を与える。

SFLで貯留量変化速度(ΔW)を評価し
蒸発速度(E)の日変動を推定する

●雨量計で測定した P とライシメータで測定した W を比較

● ΔW を計算する時間間隔の検討

30分、1時間、2時間間隔での比較

現場観測

測定期間

2016/11/22～2017/1/24

埋設場所

三重大学内圃場

試料

圃場の攪乱土

測定項目

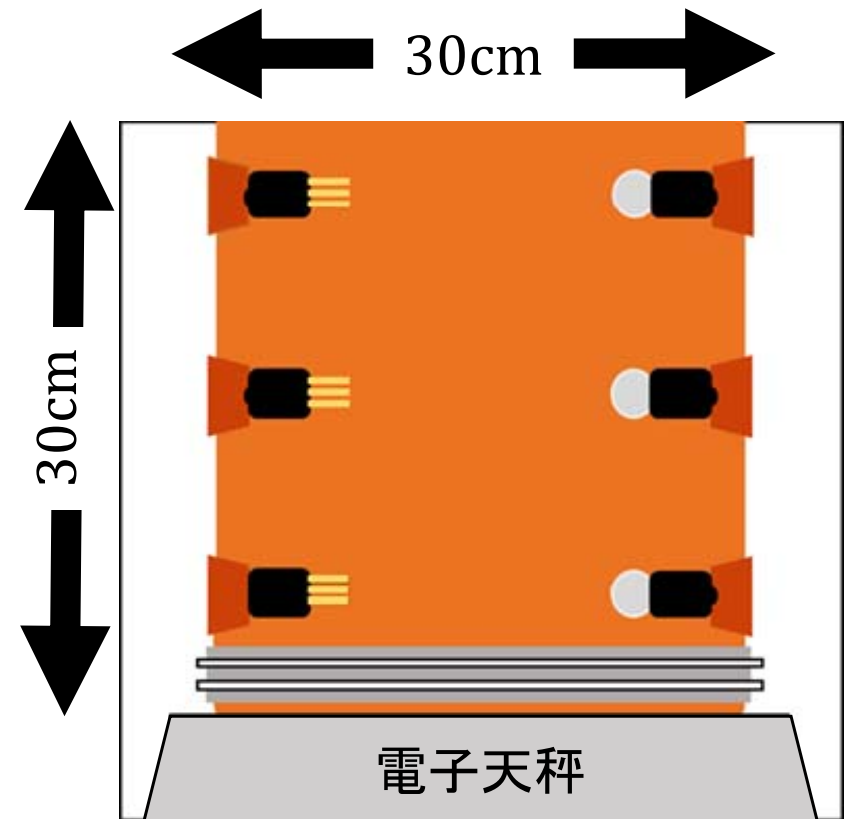
ライシメータの重量

[測定精度 $\pm 7 \text{ g}$ ($\pm 0.01 \text{ cm}$)]

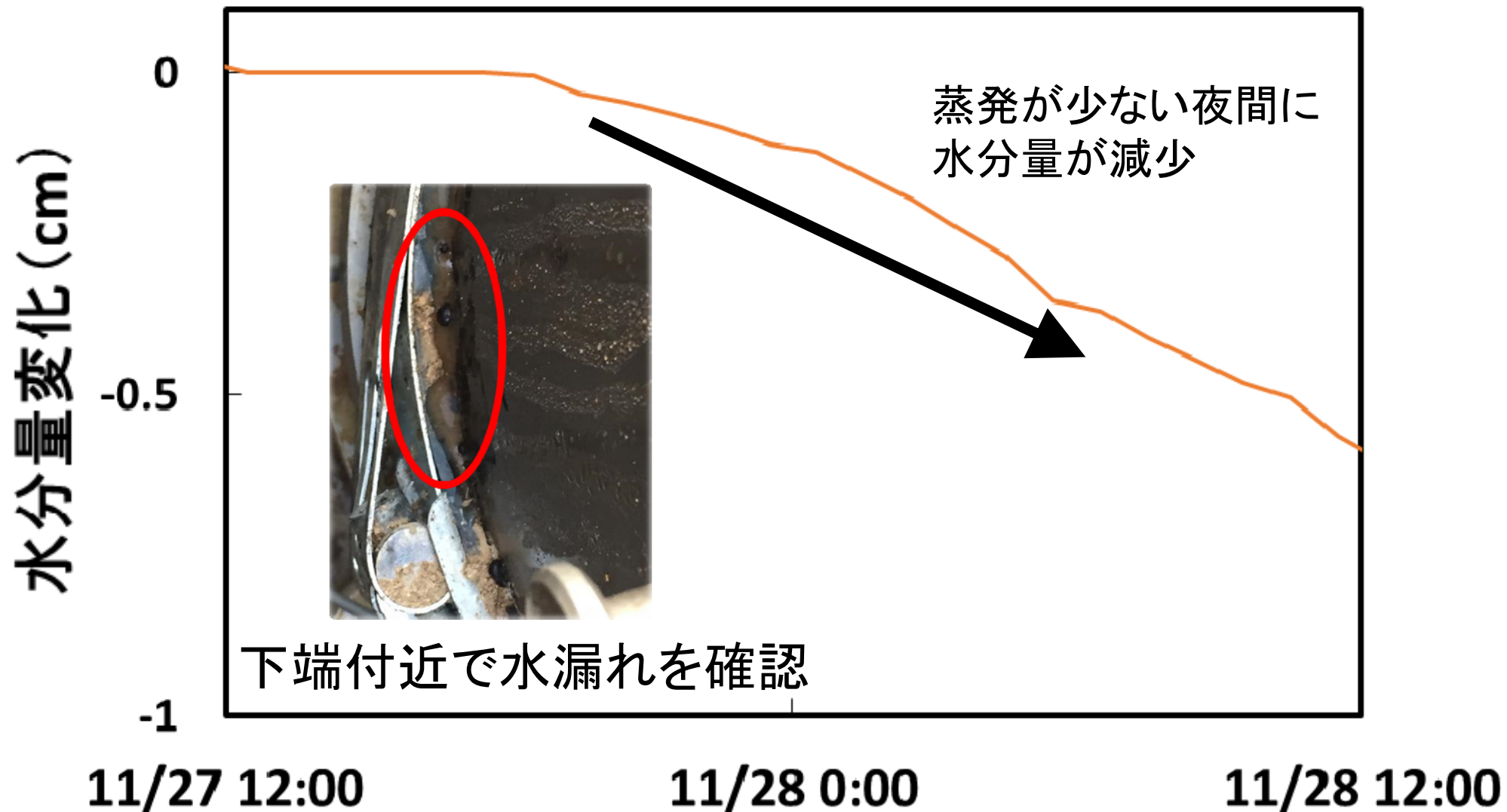
降水量 (転倒升式雨量計) [分解能 0.2 cm]

土中水圧力 圃場30cm深

ライシメータ下端30cm深

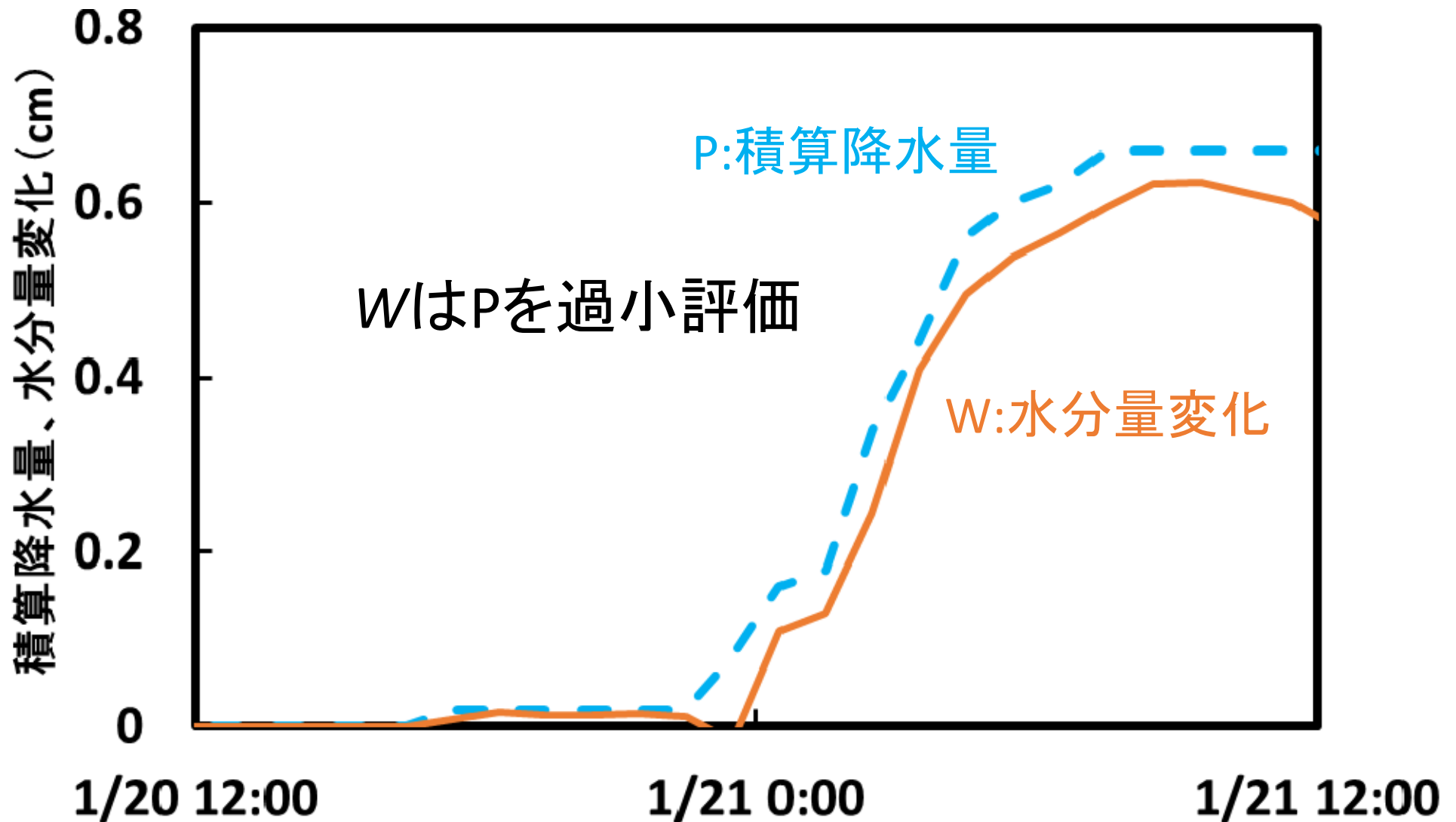


ライシメータが飽和した場合



正しく貯留量変化 ΔW を評価できない

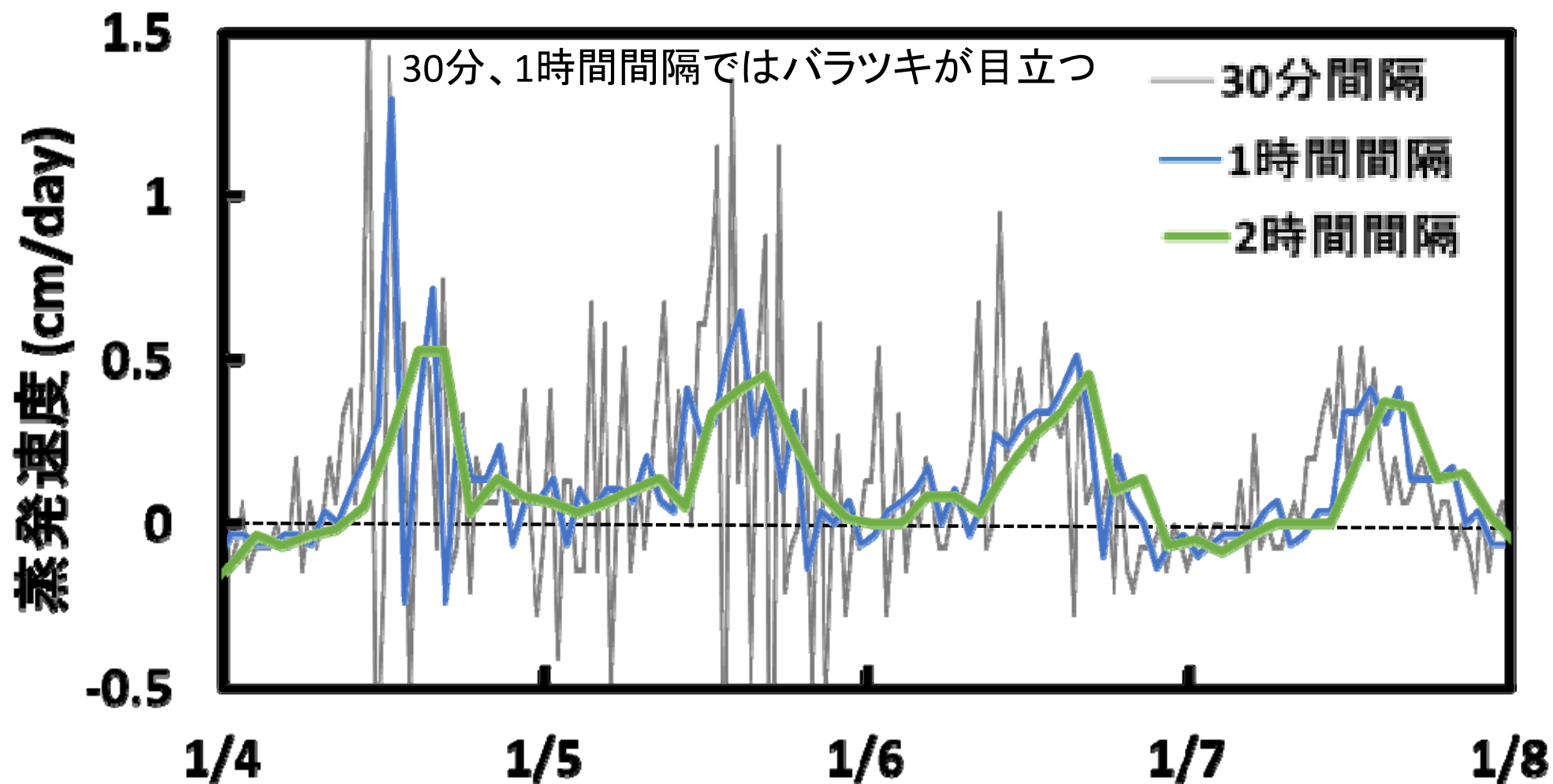
P (雨量計) と W (ライシメータ) の比較



$E = P - \Delta W$ ではEの過大評価の要因
降雨時は蒸発量 $E = 0$ と仮定

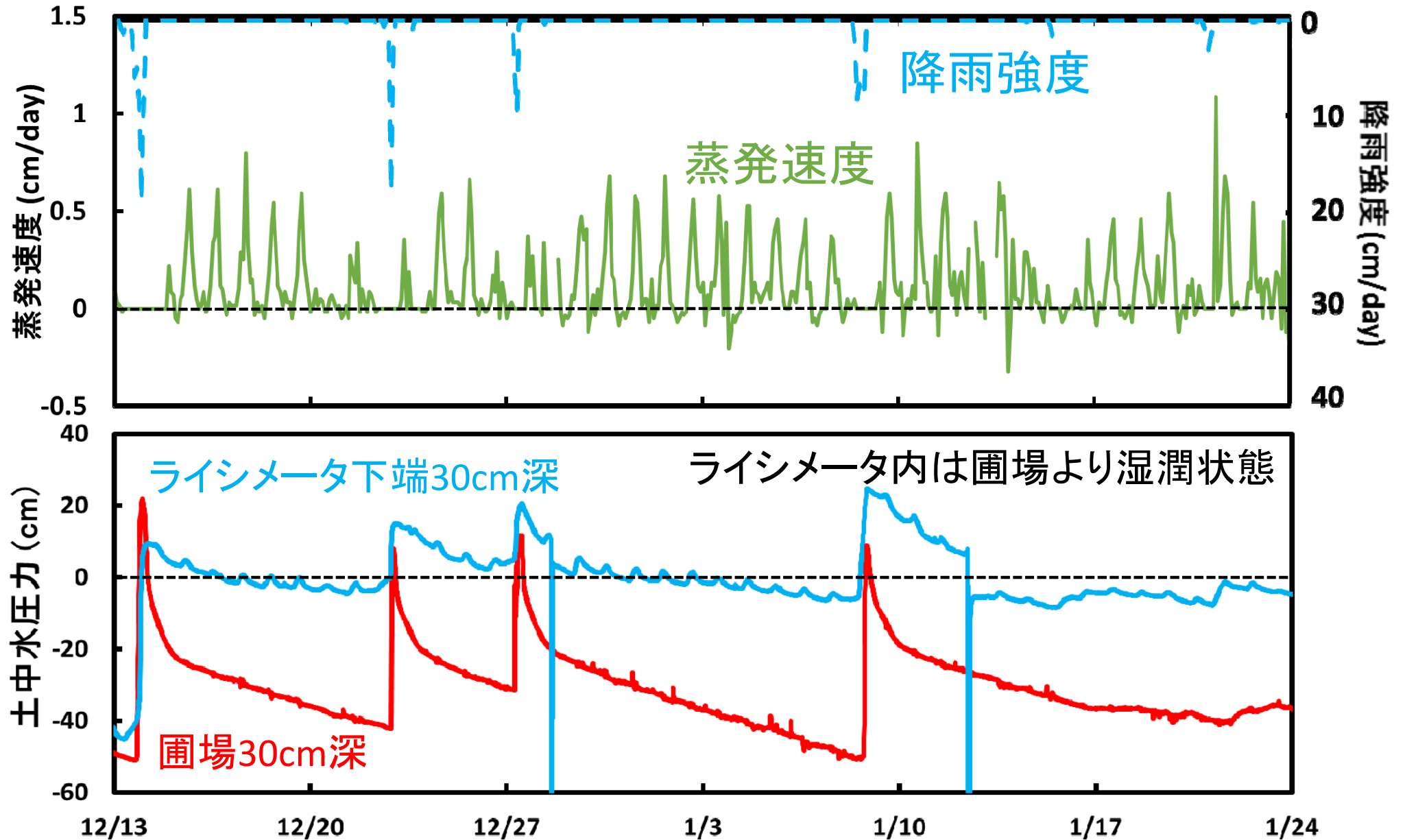
ΔW の計算を行う時間間隔の検討

$$\Delta W = \frac{(M_2 - M_1) / \rho_w A}{t_2 - t_1}$$



本研究で用いたライシメータでは2時間間隔が適当

2時間間隔で計算した蒸発速度



給排水機能で圧力を一致させることで圃場のEを正しく評価可能

まとめ

- ・雨量計で測定した P とライシメータで測定した W を比較
 W は P を過小評価 ⇒ 降雨過程では $E = 0$ と仮定
- ・ ΔW の計算を行う時間間隔の検討
2時間間隔の計算は日変動を細かく捉えることが可能

SFLの給排水機能でライシメータ下端の土中水圧力を
圃場と等しくすることで正確な E を推定可能