

## 18. 渦相関熱収支法で算定する蒸発散量精度の水田ライシメータによる検証

[要約] 水田ライシメータにおいて渦相関熱収支法により水田蒸発散量を算定し、その精度を水収支法による測定値を用いて検証した。渦相関熱収支法による蒸発散量の10日毎の平均値は、流出解析モデルの入力値として十分に適用可能な精度がある。

農業工学研究所・地域資源部・水文水資源研究室		区 分	研究
連絡先	029-838-7538, takeoys@affrc.go.jp	分 類	参考

### [背景・ねらい]

近年、蒸発散量の測定に渦相関法が盛んに用いられているが、精度の検証が十分に行われているとは言えない。そこで、渦相関法を簡易にした渦相関熱収支法による蒸発散量の測定を行い、水田ライシメータで求めた高精度な蒸発散量と比較し、渦相関熱収支法によって測定した蒸発散量の精度の検証を行った。

### [成果の内容・特徴]

1. 有底の水田（地中にゴムシートを張ったもの）をライシメータとして利用すると（図1）、蒸発散量は、そこへの流入量、流出量、雨量を用いた水収支から推定できる。この水田ライシメータでは、地中浸透量がなく、地下水位と湛水位がほぼ一致することから地中貯水量の変化は無視でき（図2）、蒸発散量が正確に測定できるという特徴を持つ。
2. 他方、蒸発散量は、超音波風速温度計（図1）によって測定した顕熱移動量、地中熱移動量、純放射量の差である潜熱移動量からも算出できる（渦相関熱収支法）。この方法によると、顕熱移動量を正確に測定できる。
3. 渦相関熱収支法によって測定された蒸発散量は、水田ライシメータを用いて水収支法によって算出された蒸発散量と比べ、同程度かそれより大きい値が得られた（図3）。また、日蒸発散量を稲の生育期ごとに比較すると、栄養生長期、登熟期、生殖生長期の順に大きい値を示した。
4. 渦相関熱収支法と水収支法によって測定された日蒸発散量を比較すると、両者の間にはばらつきが見られる。しかし、旬別平均日蒸発散量を比較すると、6月中旬および下旬にその差は大きくなるものの、それ以外の期間では渦相関熱収支法による蒸発散量は流出解析モデルの入力値として十分な精度を持つことが明らかになった（図4）。

### [成果の活用面・留意点]

渦相関熱収支法を用いた実蒸発散量の測定を現地に適用する場合、熱収支法の各要素のうち、純放射量と地中熱伝導量の測定精度を上げる必要がある。

[具体的データ]

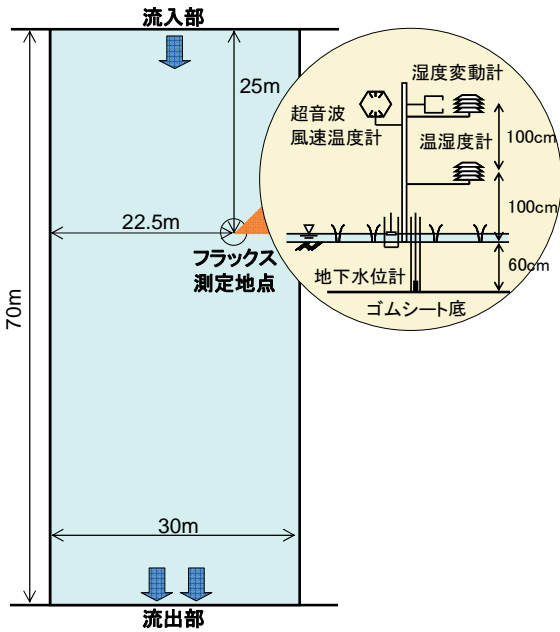


図1 水田ライシメータ平面図およびフラックス測定図

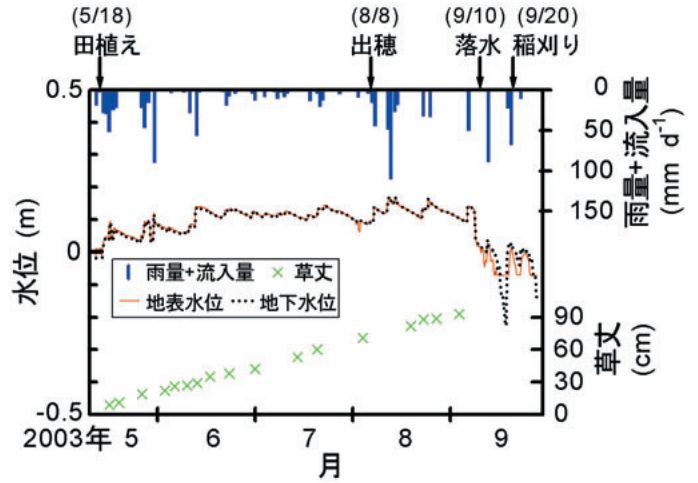


図2 水田ライシメータの雨量と流入量、水位、草丈の変化

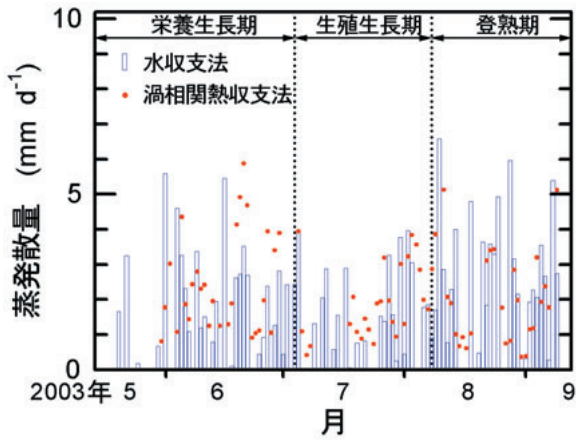


図3 水収支法と渦相関熱収支法による蒸発散量の比較

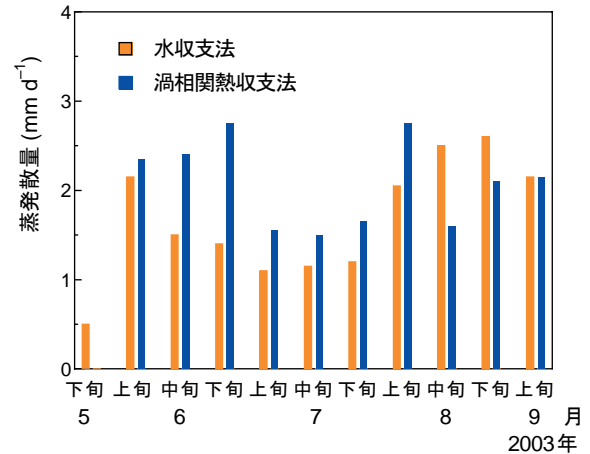


図4 旬別平均日蒸発散量の変化

[その他]

研究課題名：平地湖周辺台地における流域水循環構造の解明

中期計画大課題名：水利調整と用水再編手法の開発及び利用構造の解明

予算区分：交付金研究・その他（受託）

研究期間：2002～2005年度

研究担当者：吉田武郎、増本隆夫、久保田富次郎、松田 周（北海道農セ）

発表論文等：1) Shuh MATSUDA, Takao MASUMOTO and Tomijiro KUBOTA: Comparison of Rice Growing-stage Evapotranspiration by Water Balance and Eddy Correlation Methods, *J. Agric. Meteorol.* (農業気象), 60(5), pp. 379-384, 2005.

2) 吉田武郎・増本隆夫・久保田富次郎・松田 周, 地下水分水界を考慮した鹿島台地流域の水収支特性, 農業工学研究所技報, 204, pp. 145-156, 2006.