

諏訪湖における熱収支とその物理的制御要因

12S6014C

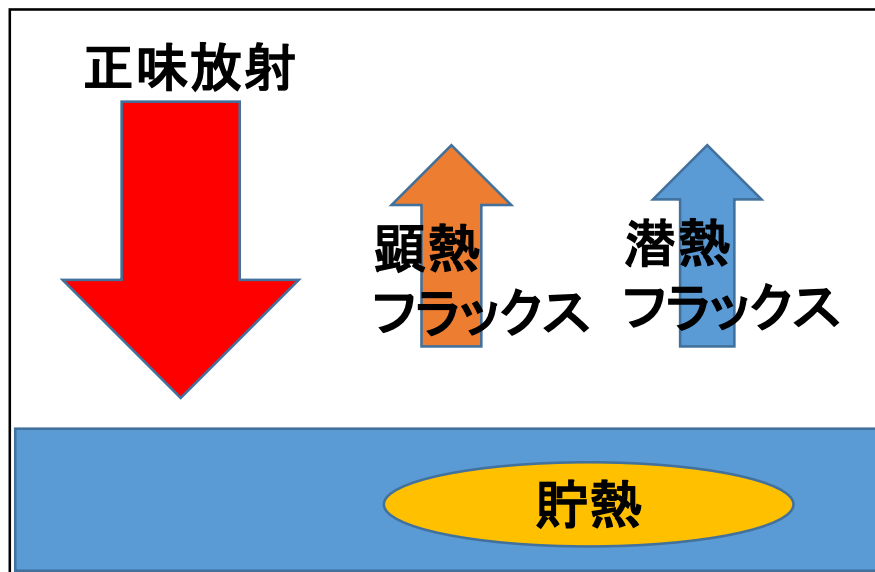
杉野元哉

INTRODUCTION 1

湖における熱収支

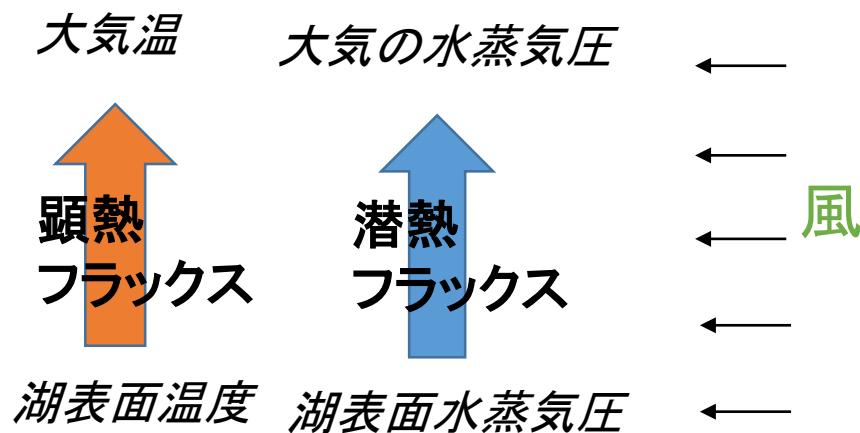


湖周辺の大気環境の形成
水資源の管理・水文サイクル



INTRODUCTION 2

先行観測研究



顕熱・潜熱フラックスの制御要因

- ・温度差と水蒸気圧差
- ・風速が増大すると拡散の促進

(Nordbo et.al 2011)

貯熱

目的： 諏訪湖における熱収支を制御する要因について明らかにする

SITE & OBSERVED DATA

観測場所 : 長野県諏訪市 諏訪湖

データ : 放射、気温、風速、相対湿度、水温(25, 50, 100cm)

湖表面温度 … 長波放射から逆算

湖表面水蒸気圧 … 湖表面温度での飽和水蒸気圧

顕熱・潜熱フラックス(渦相関法) (30分平均の連続データ)

※湖から吹いてくる風の時のデータのみを採用雨天時のデータは不使用

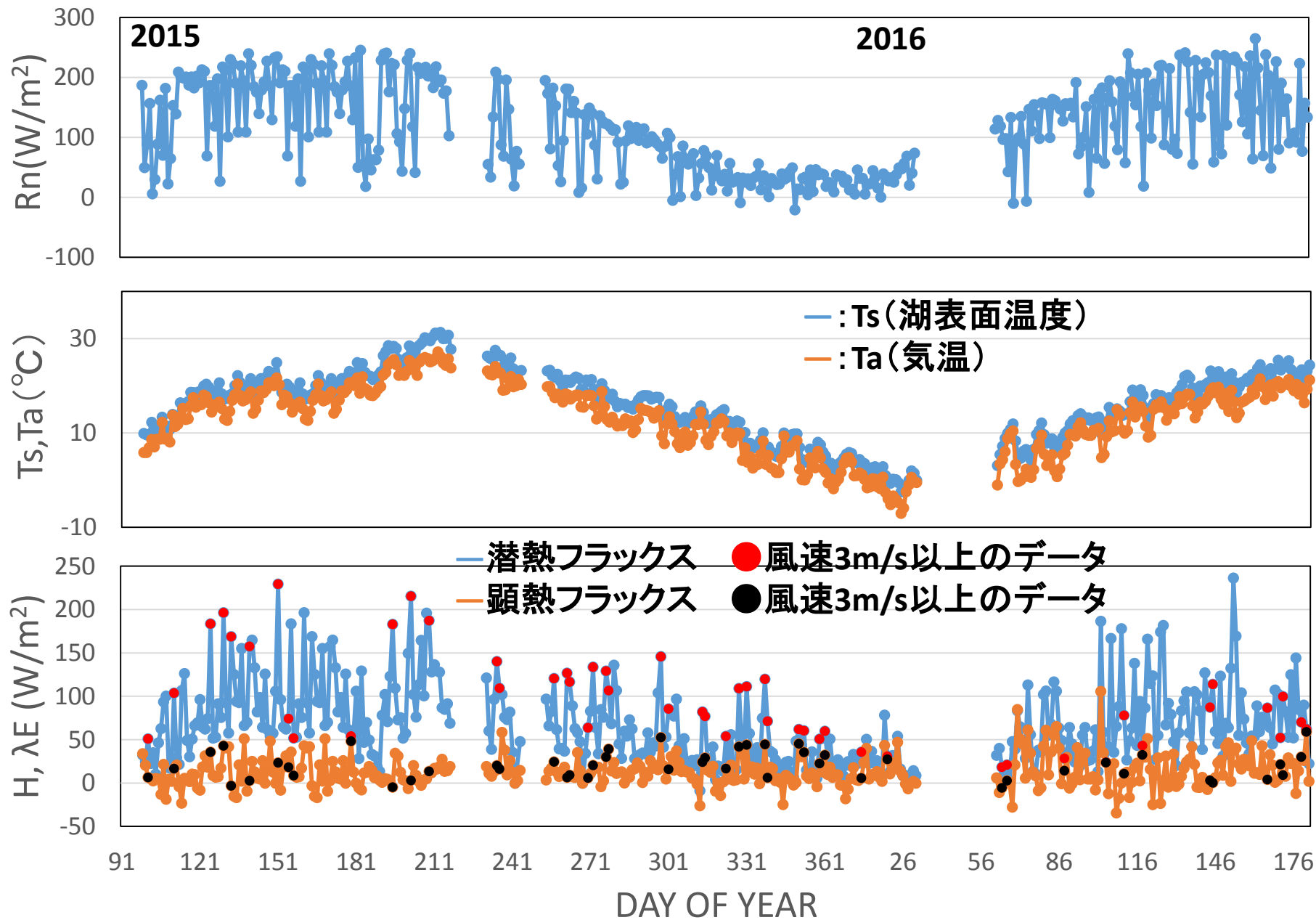
解析データ : 2015年4月8日 ~ 2016年6月30日

引用:Google Map



RESULTS & DISCUSSION

気象とフラックスの季節変化

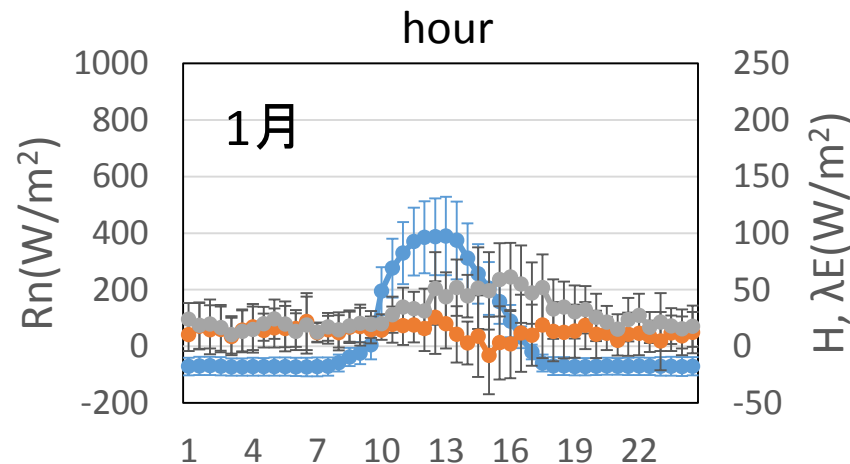
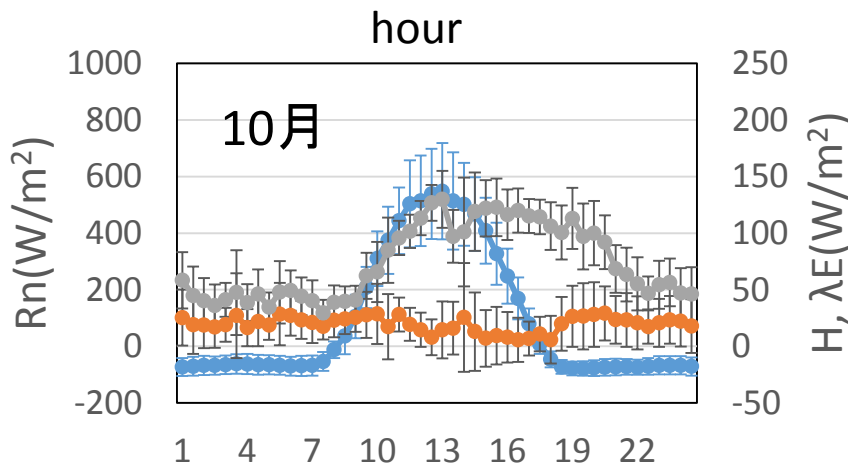
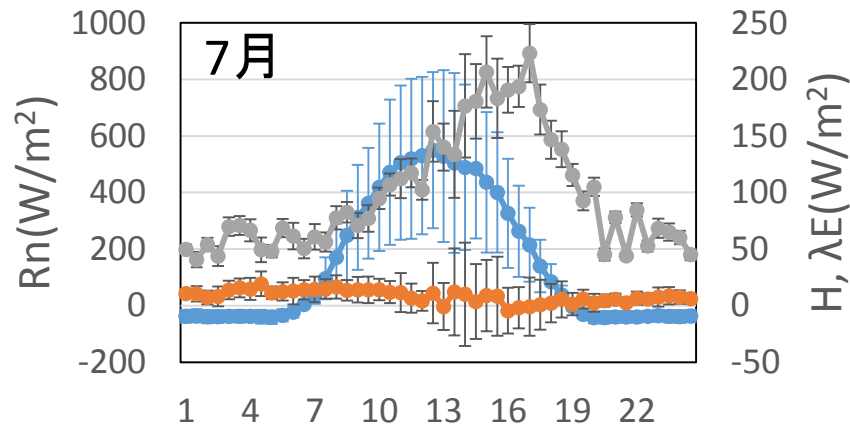
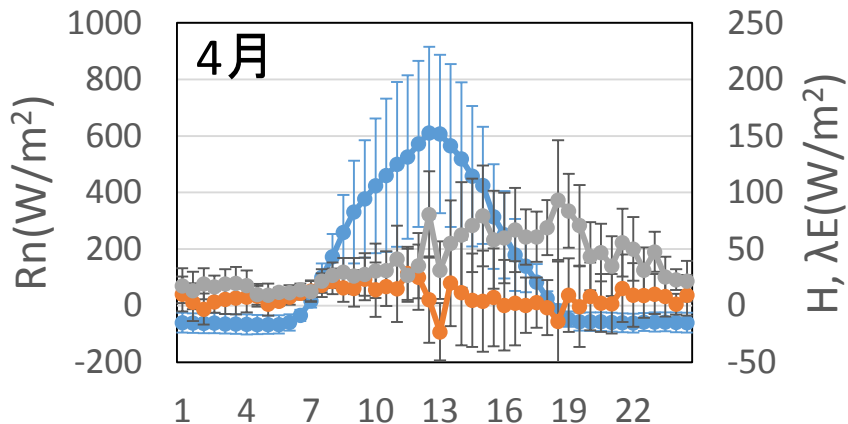


熱収支の各月の平均日変化

—: Rn(正味放射)

—: H(顕熱フラックス)

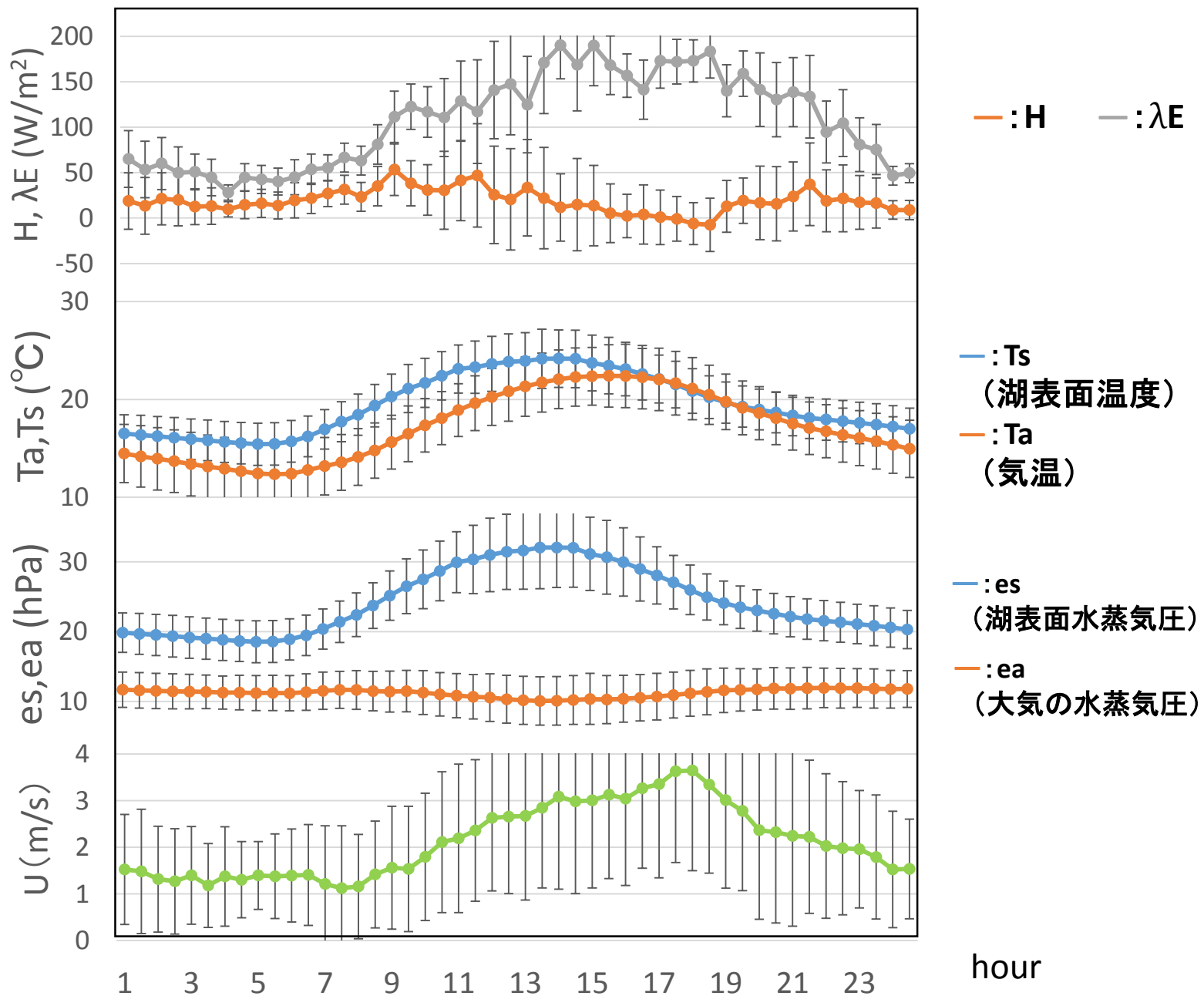
—: λE (潜熱フラックス)

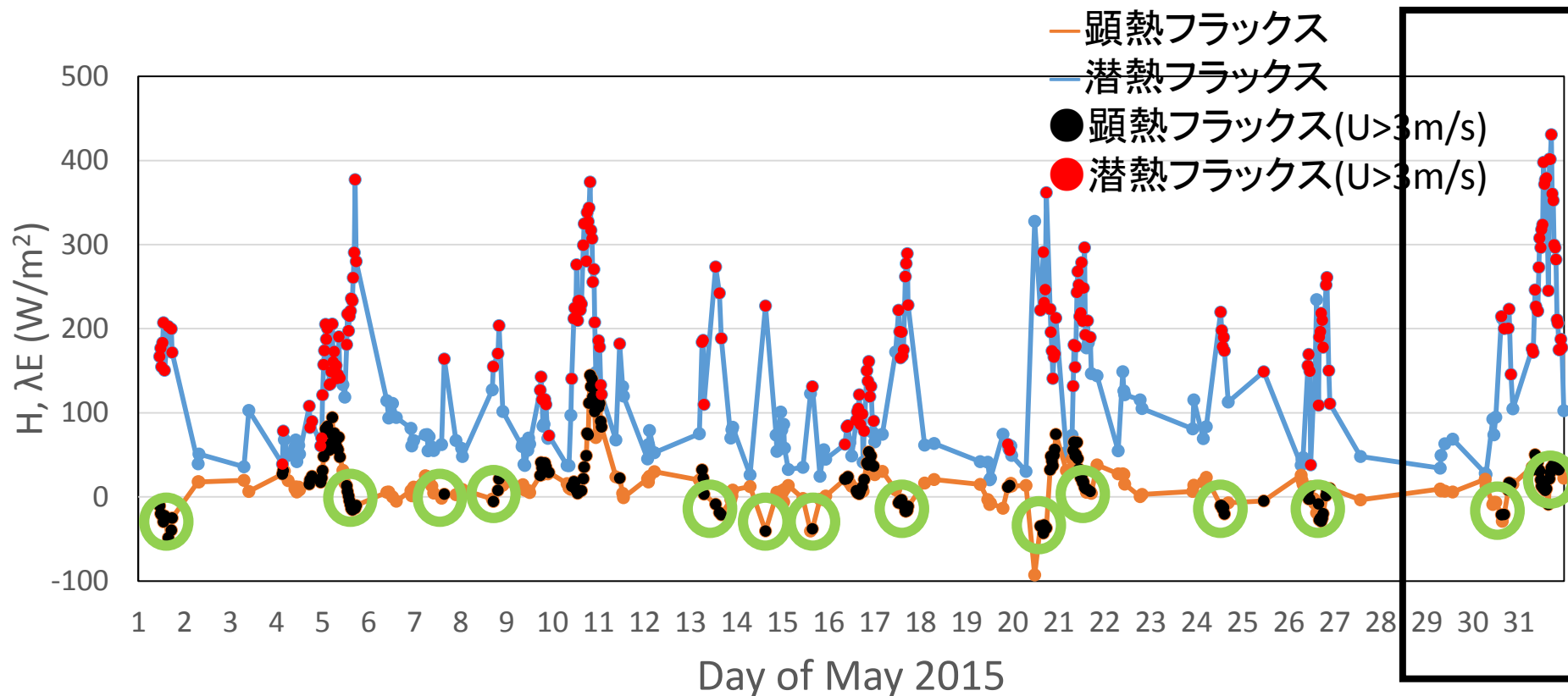


RnはH, λE の駆動要因にはならない。

平均日変化から見るH, λE の駆動要因

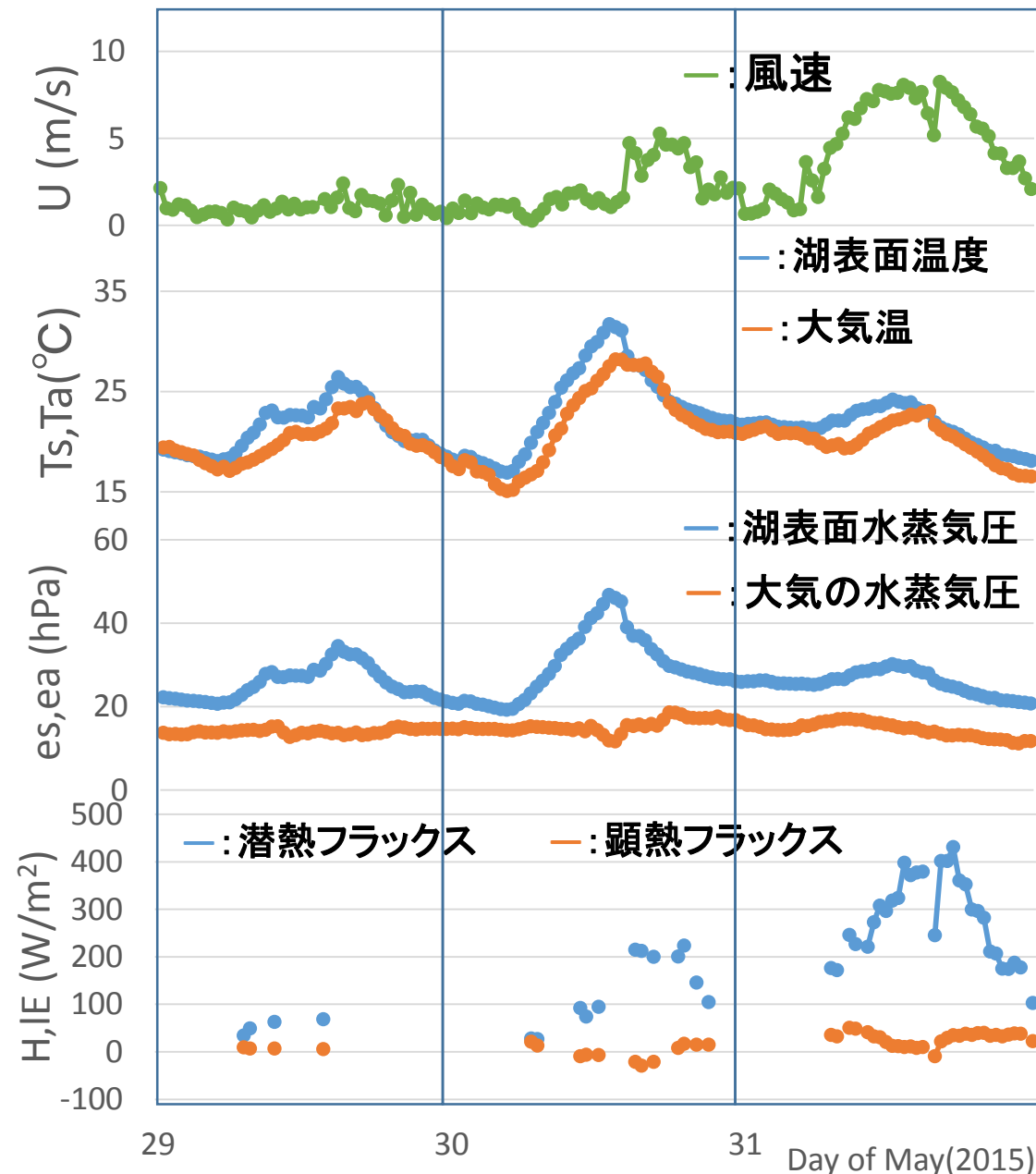
2015年5月





U増大によってλEが増大したときに
Hが大きくなる場合がある。

H, λEの強風への応答のメカニズム



風速が強くなる



湖水の鉛直混合

① 深層の冷たい水が表面の水と混ざる

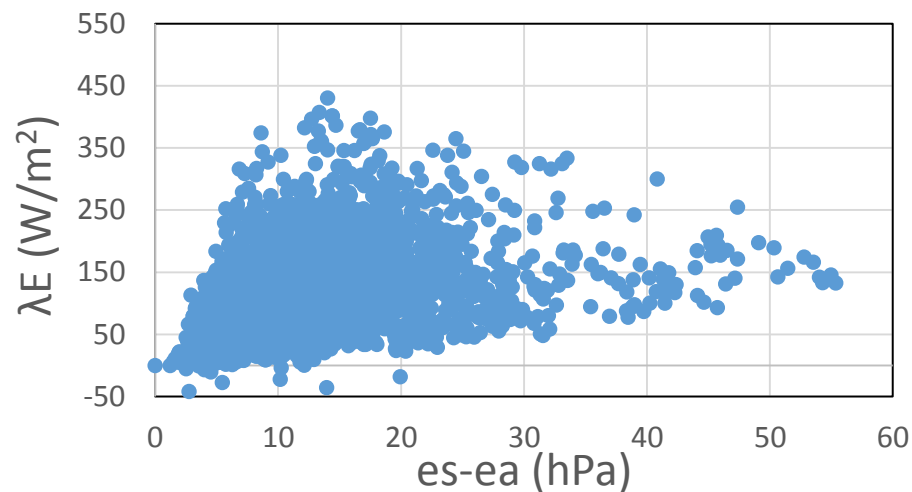
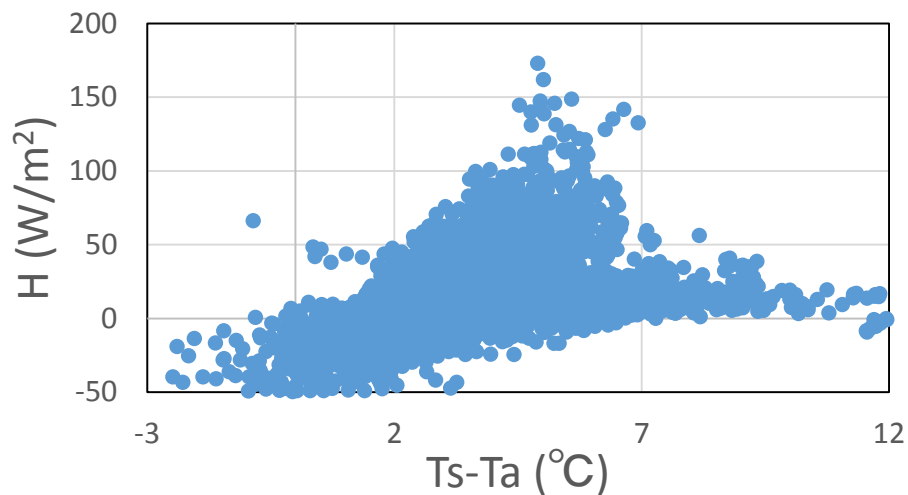
② 湖表面温度が小さくなる

③ 湖表面温度と大気温の温度差がなくなる

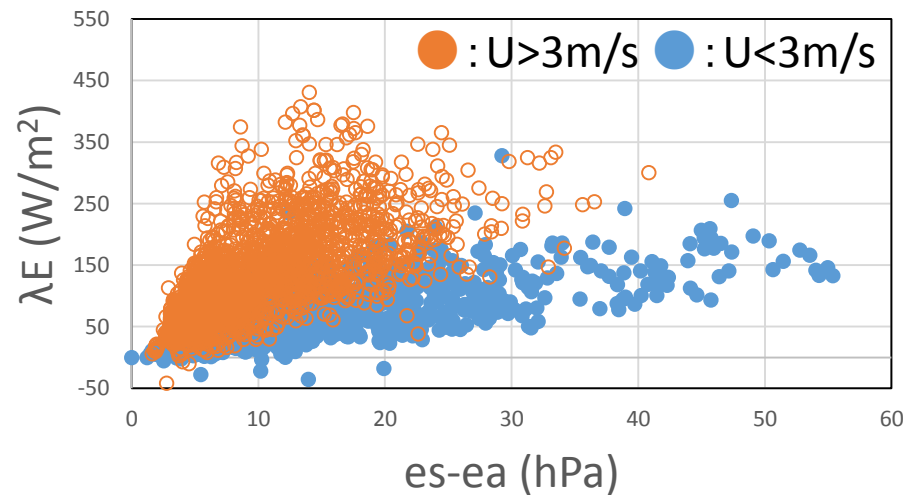
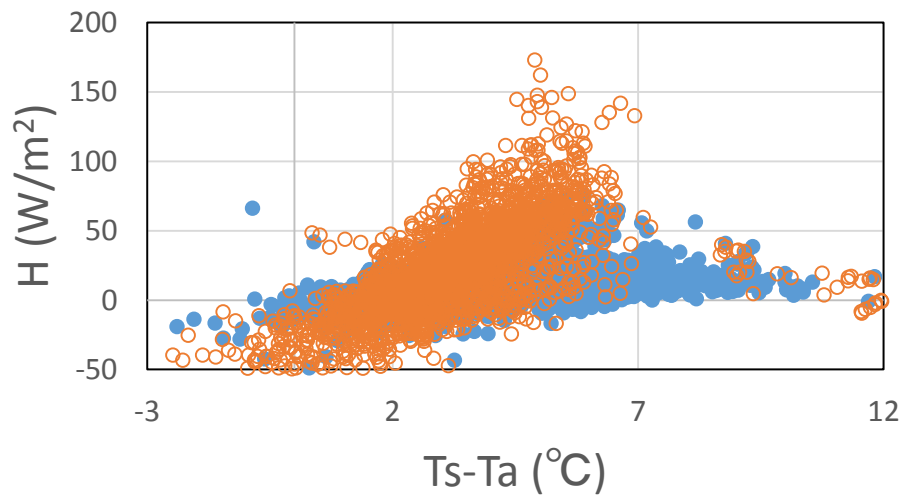


顕熱フラックスが大きにならない

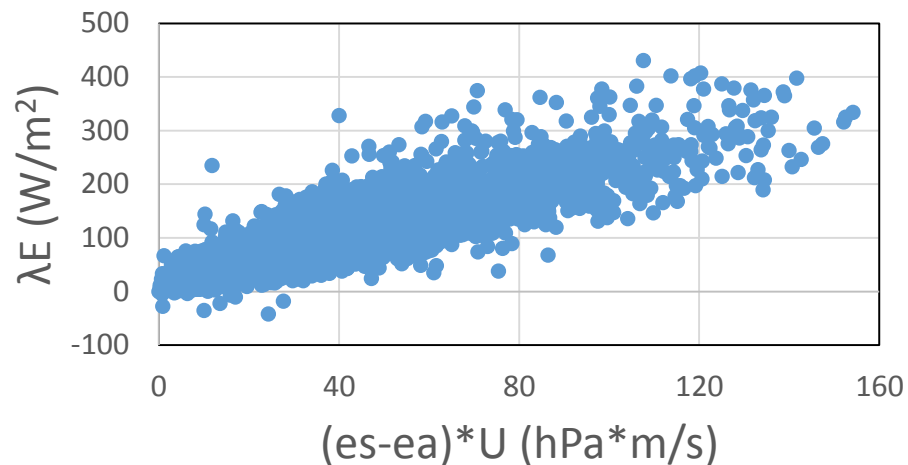
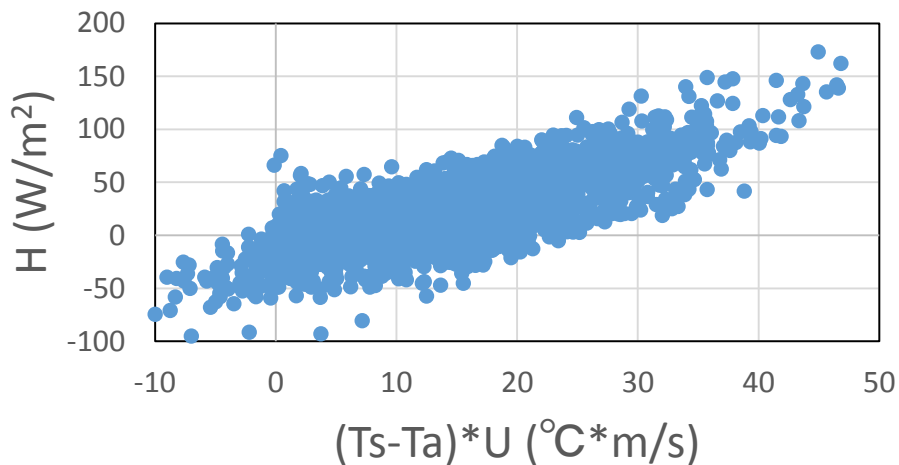
Ts-TaとH, es-eaと λE の関係



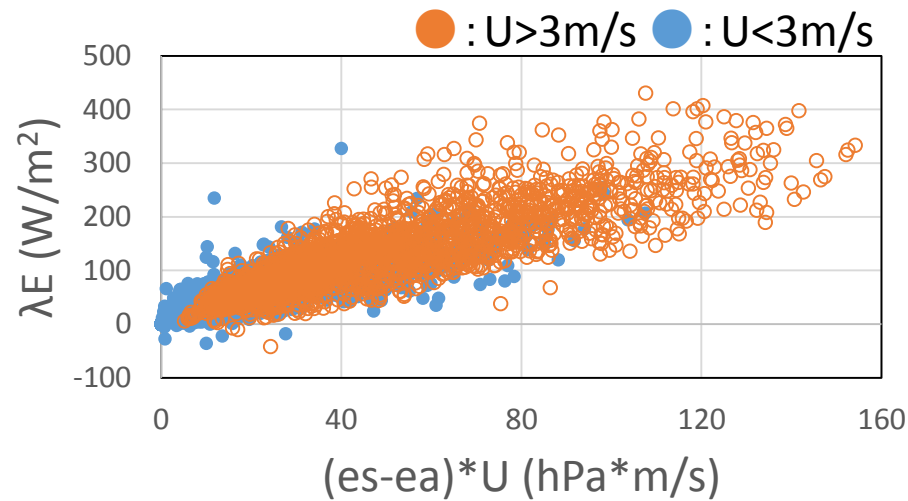
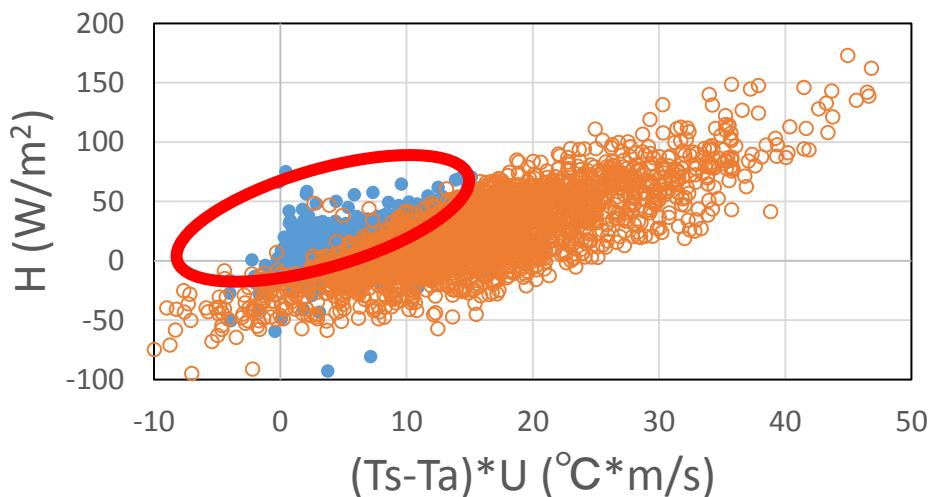
風速3m/s以上のものを色付け



$(T_s - T_a) * U$ と H , $(e_s - e_a) * U$ と λE の関係

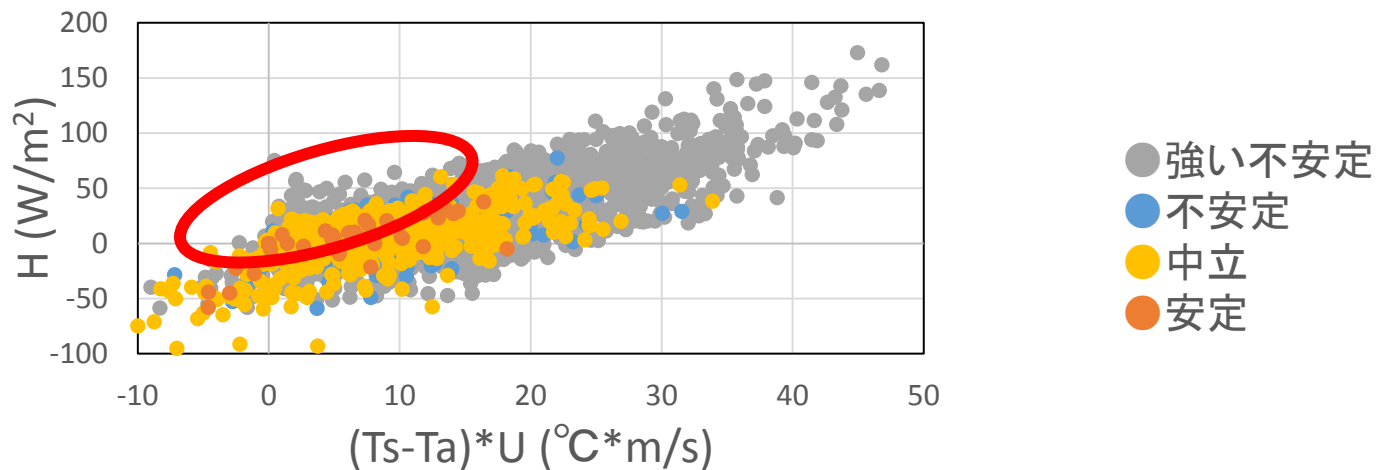


風速3m/s以上のものを色付け

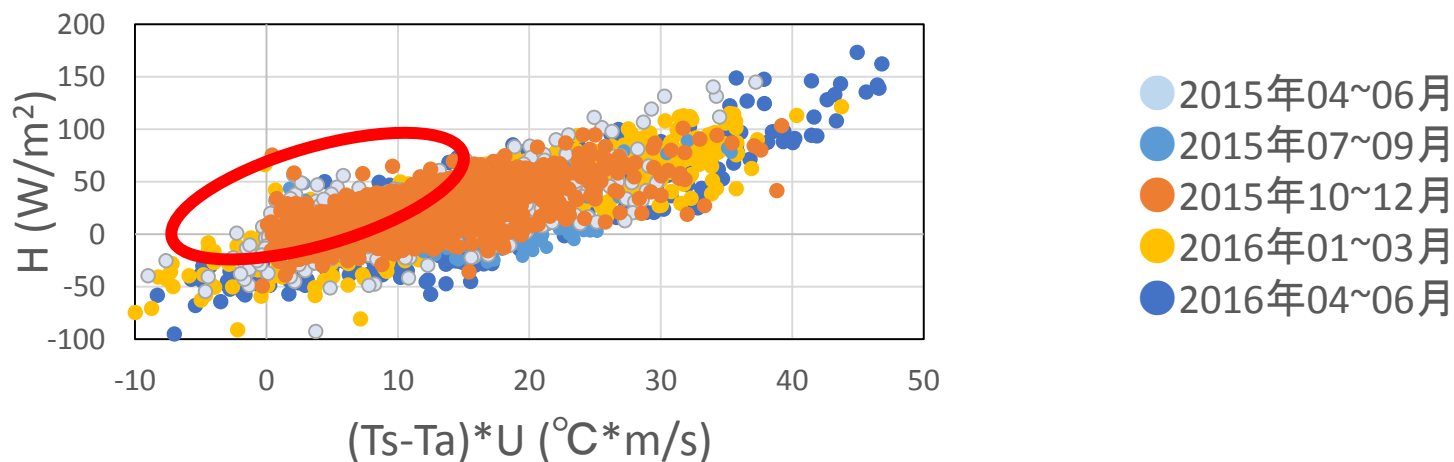


Hの物理的制御要因の考察

大気の安定度による場合分け



季節による場合分け



SUMMARY & CONCLUSIONS

○ 熱収支の日変化

R_n : 正午頃に最大 λE : 午後に最大

○ 風の影響

強風時に大気の拡散が促進 → λE 増大

強風時に H が増大するとは限らない。

→ 強風による湖水の鉛直混合が温度差の低下をもたらすことがある。

○ $(T_s - T_a) * U$ が小さくても顕熱フラックスが大きいデータ

少なくとも大気の安定度や季節的なものが原因ではない。

顕熱フラックス、潜熱フラックスはそれぞれ温度差、水蒸気圧差によって駆動され、風速の影響を受ける。

顕熱フラックスは温度差と風速以外の要因に影響を受けている可能性がある。