

いもち病感染危険度予測へ向けた 観測・モデル研究

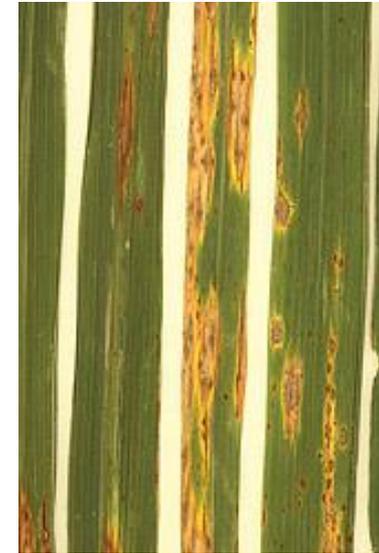
山崎剛 (東北大)

菅野洋光, 小林隆 (東北農研)

菅野博英 (古川農試)

背景

- ・稲をからす病気である葉いもち病は稲の葉が連続的に濡れることで発生する。
- ・やませの影響で葉の濡れる時間が増加し、さらに低温状態が続くことで葉いもち病に感染しやすい。



葉いもち病の症例

現在、アメダスのデータ(降水量、日照時間、風速)をもとに経験的に葉の濡れを推定し、葉いもち病の感染危険度を求めている。 → BLASTAM

葉の濡れを推定するのに重要な湿度などのパラメータを考慮していない

着想

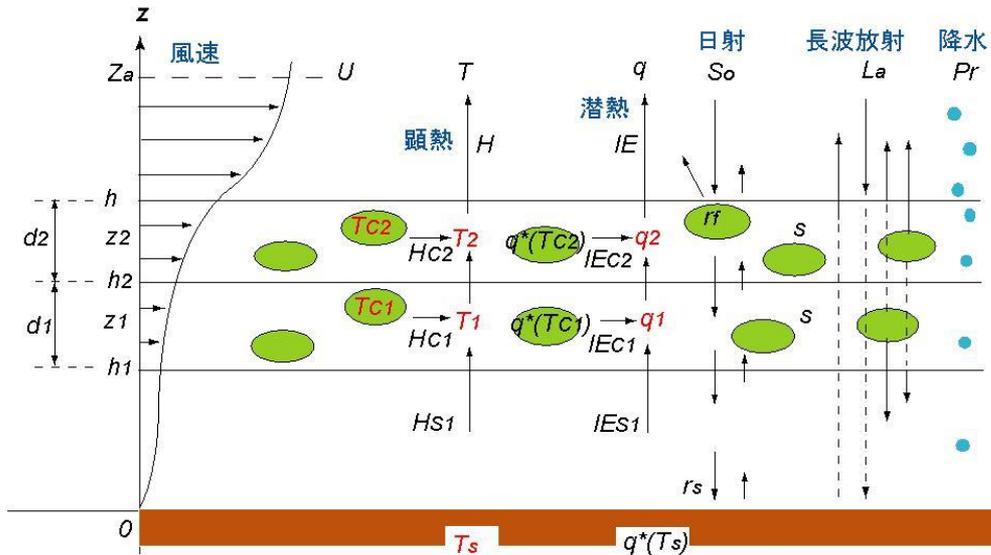
- ・物理的な植生熱収支モデル2LM (Yamazaki et al., 1992, 2004) は葉の濡れ(保水量)の推定ができる



- ・2LMの入力データにNHM予測結果を使い、葉の濡れを推定できれば、事前に感染危険度を予測できるのでは
- ・第5回ヤマセ研究会にて
2003年についてアメダス, NHMデータを使った予備研究
良好な感触

1次元陸面モデル2LMの概要

1次元 = ポイントスケール 上下方向
 入ってきたエネルギーと水をどう配るか？



陸面モデル(2LM)の概念図
 (Yamazaki et al., 2004)

植生の評価

- 樹冠を上層と下層の2層で表現.
- 林床の水・エネルギー交換を表現
- 生理パラメータは、個葉レベル観測に基づく共通値

冬期過程

- 降雪遮断を評価
- 林内積雪・融雪を評価

土壌内過程

- 土壌多層モデル
 - 凍土層の凍結・融解を評価
 - 不透水層を2mに仮定.
- 各層からの流出成分

$$\theta_{\text{sat}} \text{を超えた分} \\ + \rho_w \sin \alpha (\theta > \theta_{\text{sat}} - 0.05)$$

の和が、分布型流出モデルへ受け渡される。

やるべきこと

- 2LMでイネの濡れ, いもち危険度を表現できるか
 - 気象データ(湿度, 下向き大気放射を含め)は入手できるとして
 - 濡れセンサー, BLASTAM出力との比較
- NHM計算値を入力してうまくいくか
 - NHMの地上湿度, 下向き大気放射等が適切か?
 - 観測との比較が必要

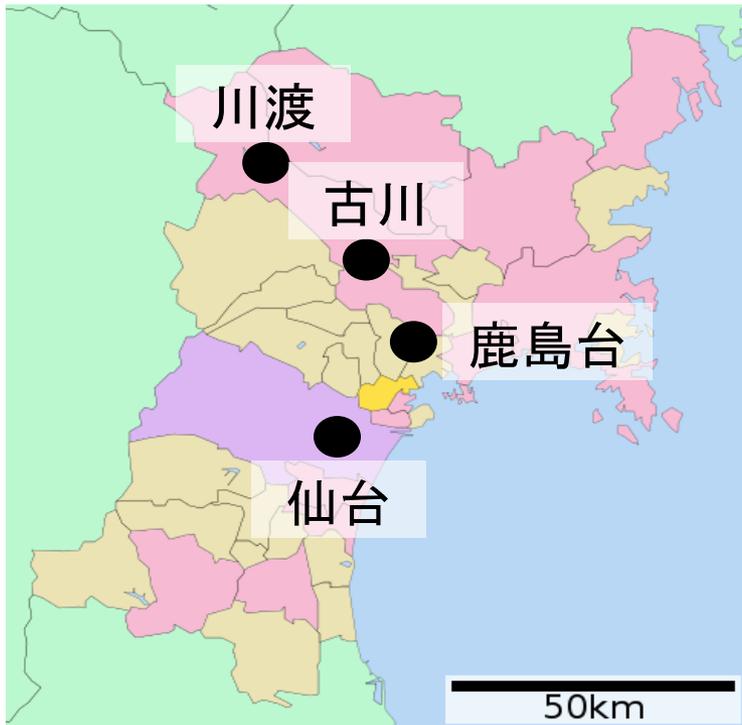
本報告

現在実施中の観測の概要

植生熱収支モデルで葉の濡れを推定した初期結果

観測の概要

科研費にて実施
2012年6月～9月



宮城県大崎市内 2か所
古川
鹿島台
(川渡 計画中)
2014年まで(3夏)

観測項目

日射, 下向き大気放射,
気温, 湿度, 風速, 降水,
葉面濡れセンサー

観測地点



古川
宮城県古川農業試験場

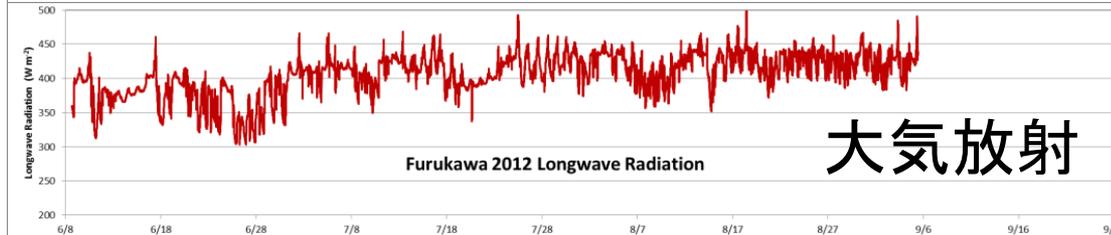
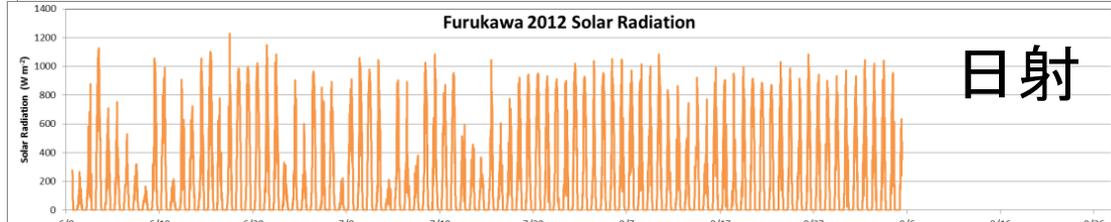
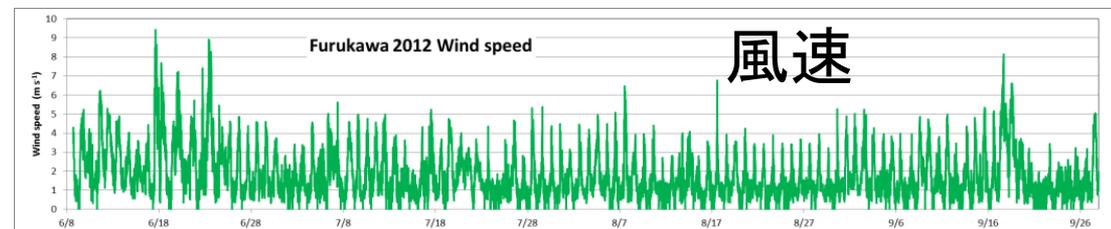
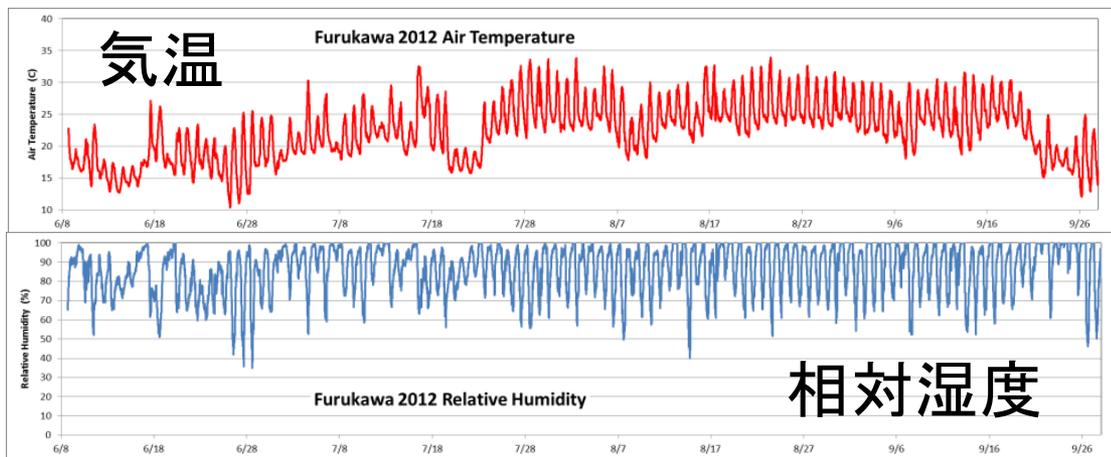


鹿島台
東北大学生命科学研究科
湛水生態系野外実験施設
東北農研の機器

観測データ 古川2012

古川では
葉面濡れセンサーの
データが取れなかった

モデル適用は
まず鹿島台で行う



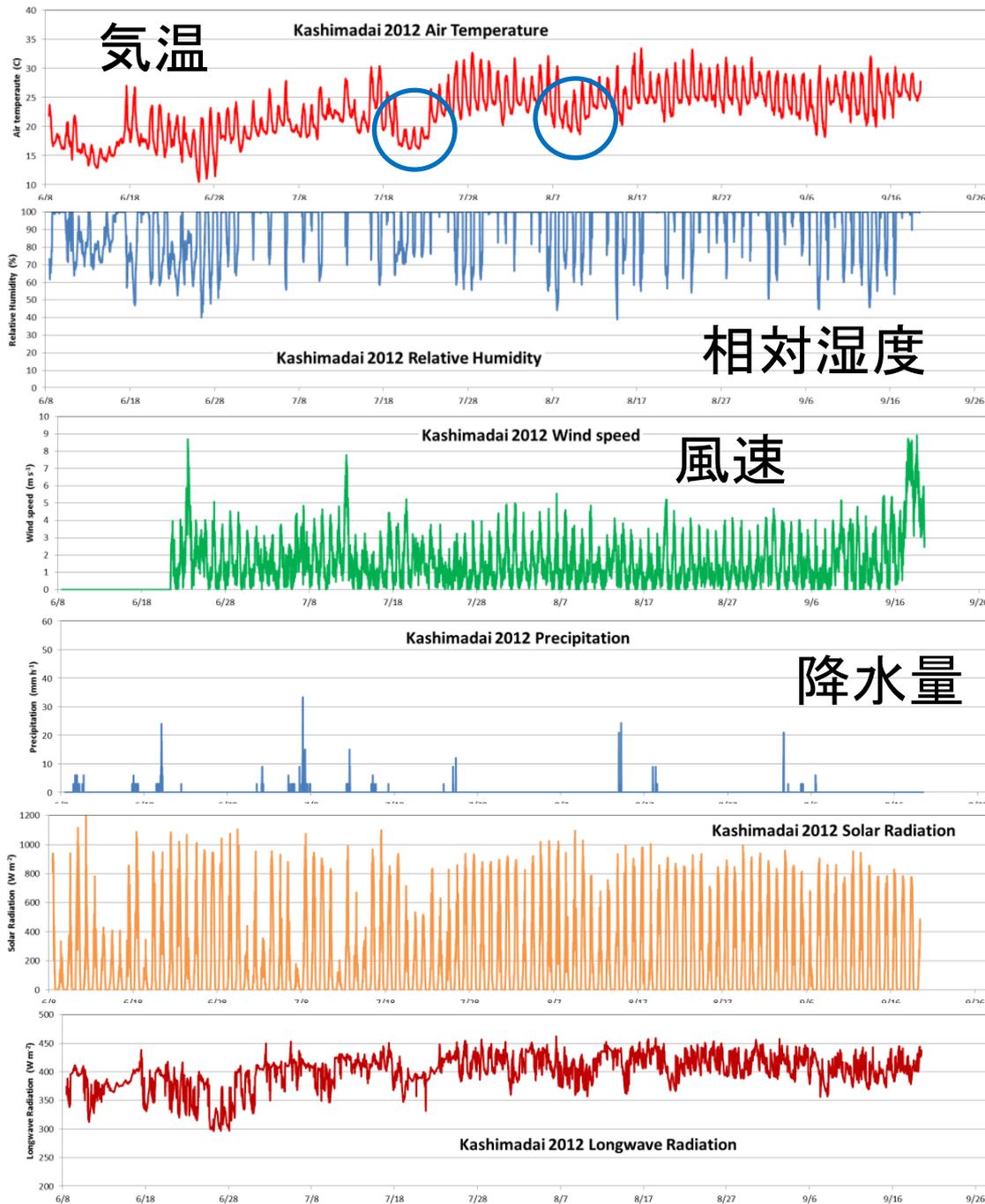
観測データ 鹿島台2012

7/20ころと8/10ころに
低温の時期あり

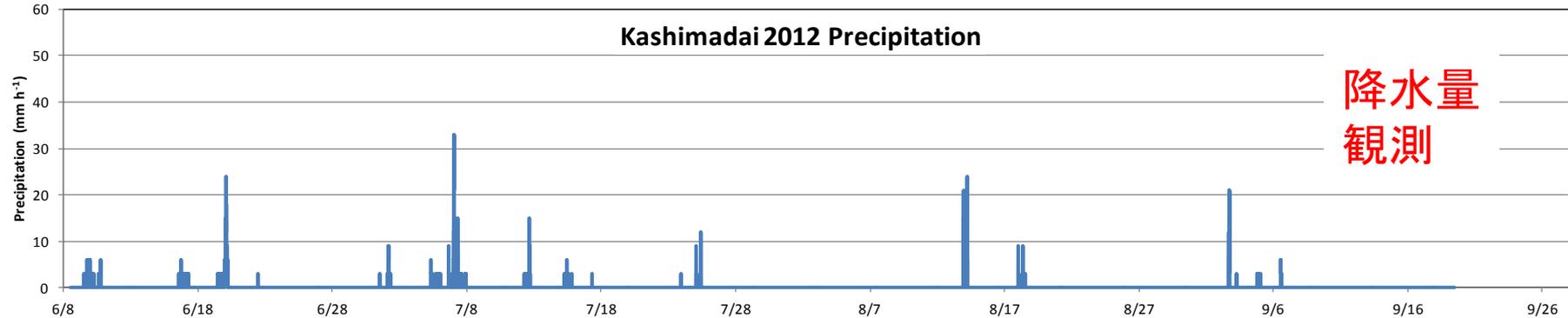
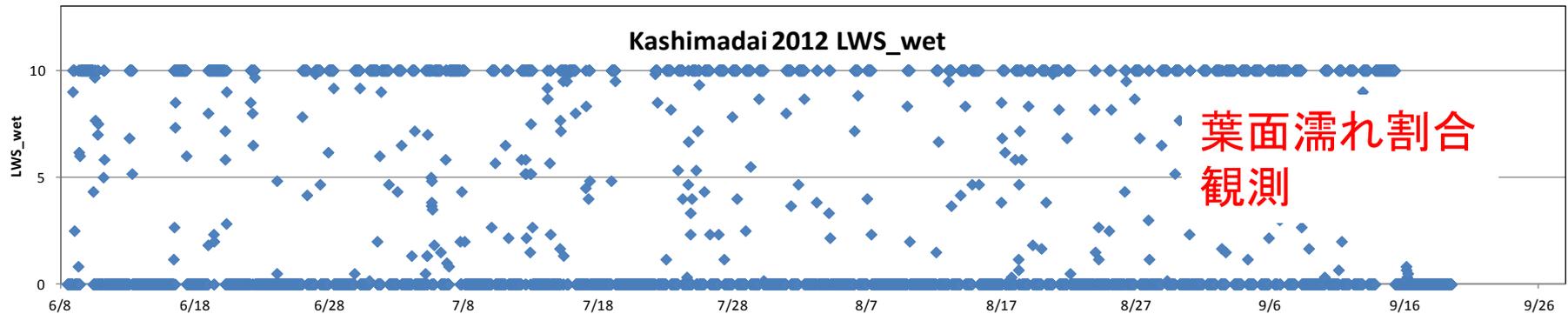
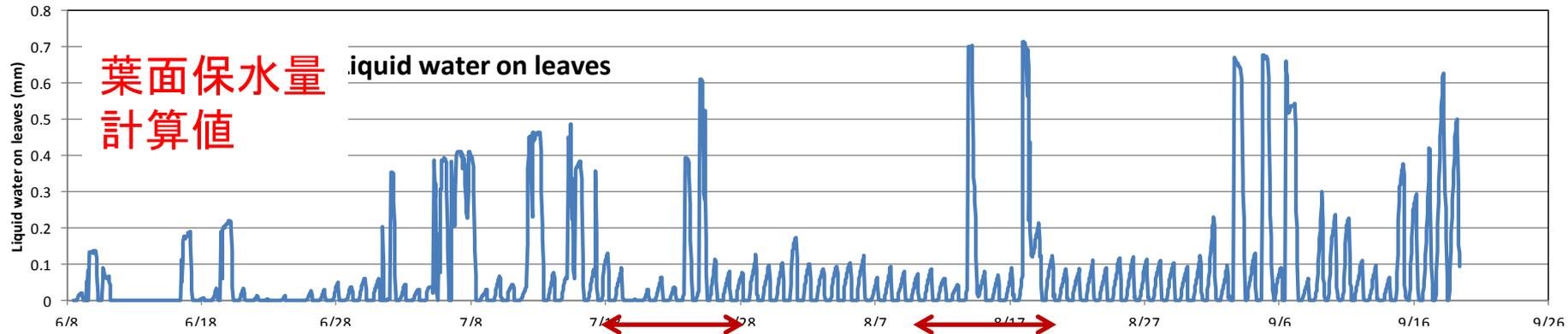
この時期の
モデル結果を主に見る

日射 →

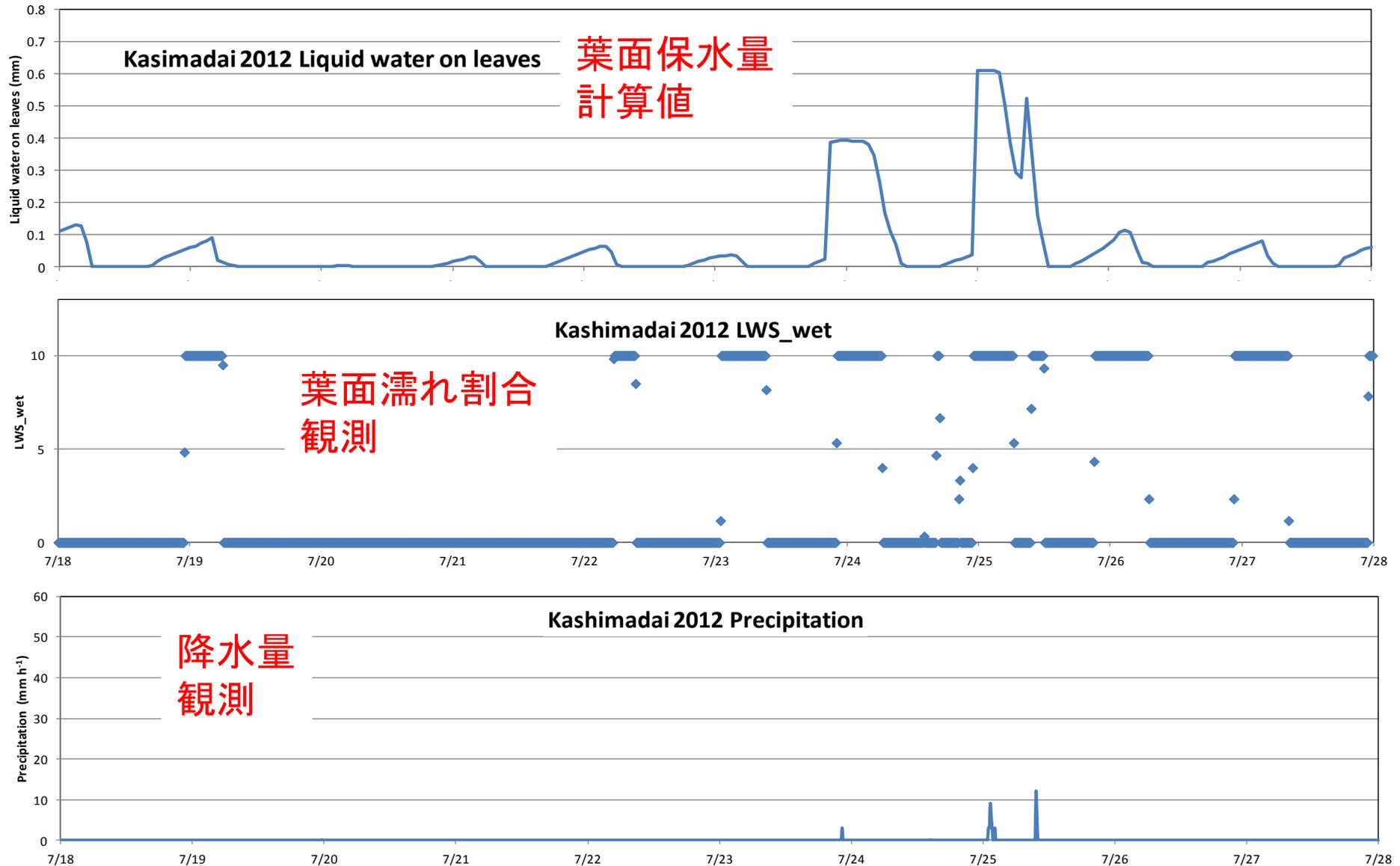
大気放射 →



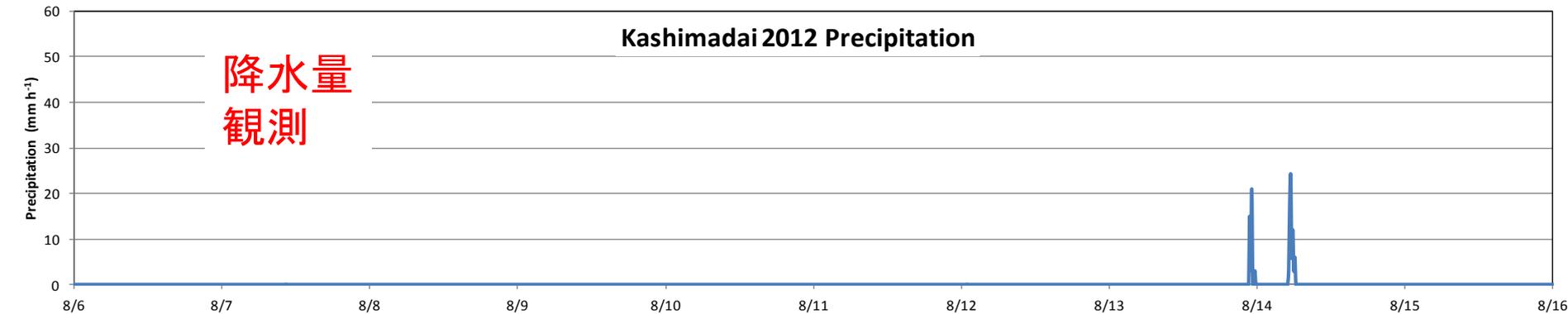
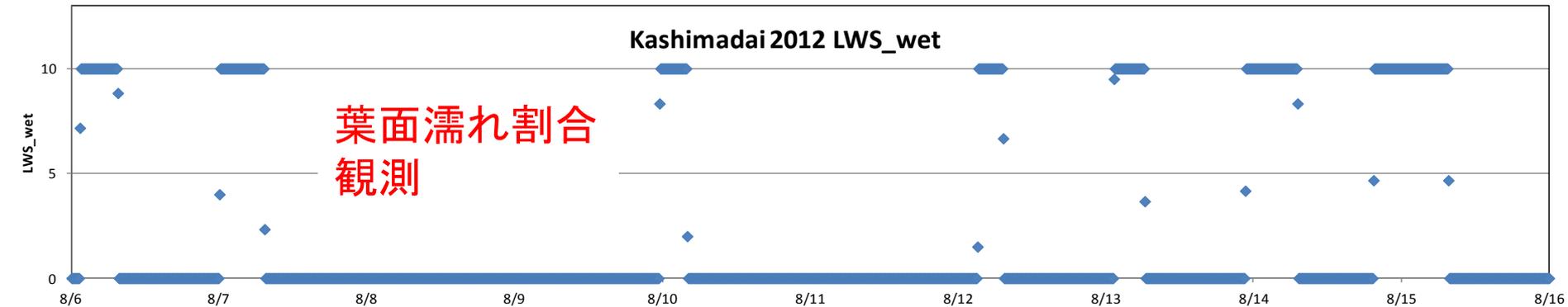
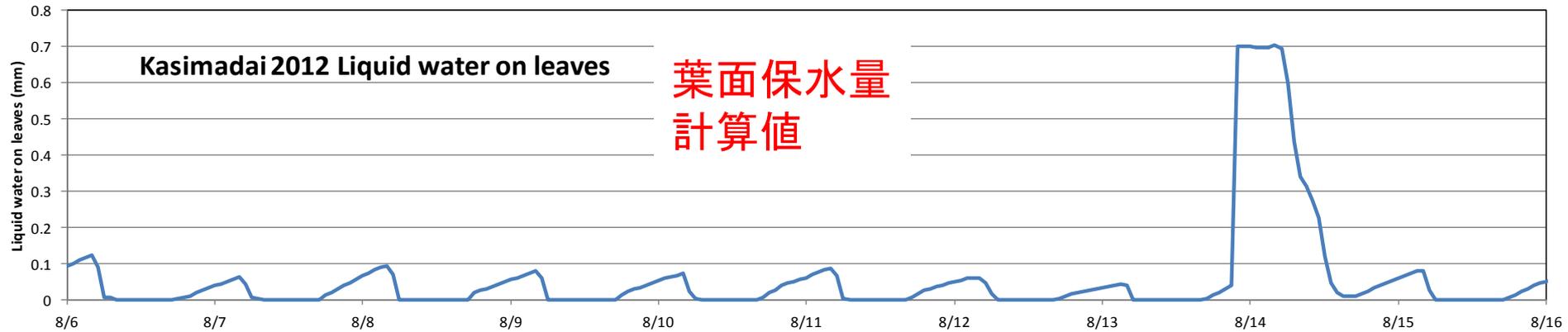
2LMによる葉面保水量 鹿島台



2LM葉面保水量 鹿島台7/18~7/27



2LM葉面保水量 鹿島台8/6~8/15



まとめ

- 植生熱収支モデルによる葉の濡れ推定の試み
- 入力・検証データの取得
 - 古川, 鹿島台
- モデルの適用
 - モデル ほぼ毎晩 葉が濡れる
 - 湿度の観測値が高いことに対応
 - 濡れセンサーの観測より頻繁

今 後

- 観測
 - 2013, 2014も継続 川渡を追加予定
 - 昨年の反省をふまえて
- モデル
 - 葉の濡れ時間が長いことの検討
 - 必要ならモデルの改良 熱容量の与え方？
 - NHM出力妥当性の検討
 - 2LM → さらに簡略な濡れ予測式開発
 - 実際のいもち病発生状況との比較