

# 相対湿度を用いた 1km メッシュのイネ葉面濡れ時間予測マップ

The 1km mesh-size rice leaf wetness time forecast map using relative humidity

菅野洋光\* (農研機構農業環境変動研究センター)・山崎 剛 (東北大学)・大久保さゆり (農研機構東北農業研究センター)・岩崎俊樹 (東北大学)・神田英司 (鹿児島大学)・小林 隆 (山形大学)

Hiromitsu KANNO (NARO/NIAES), Takeshi YAMAZAKI (Tohoku Univ.), Sayuri OKUBO (NARO/TARC), Toshiki IWASAKI (Tohoku Univ.), Eiji KANDA (Kagoshima Univ.), Takashi KOBAYASHI (Yamagata Univ.)

キーワード：1km メッシュ、イネ、いもち病、相対湿度、BLASTAM

Keywords: 1km-mesh, rice, rice blast, relative humidity, BLASTAM

## 1. はじめに

北日本における稲作を考える場合、低温による冷害とともに、イネいもち病も減収の重要な要因の一つである。例えば、2003年冷害の場合、イネの被害割合で 23.3%がヤマセによる低温被害だが、いもち病による被害も 5.3%発生している。地球温暖化により梅雨明けが遅れるとの研究もあり(Kusunoki, et al., 2006,JMSJ)、植物体の濡れによる病害発生リスクには今後も注意が必要であると考えられる。

いもち病の感染には適温と葉面の持続した濡れが必要であり、それらを把握することで、適切な薬剤の散布が可能になる。イネいもち病については、アメダス気象4要素を用いた予測手法 BLASTAM が開発されており(越水,1988,東北農試研報)、現場で広く運用されているが、アメダス気象観測点の密度や立地に依存するところが大きく、より汎用性の大きい手法が求められている。そこで、メソ数値予報モデル GPV(MSM)データの相対湿度を用いたイネ葉面濡れ時間予測手法を試作した。

## 2. 方法

2015年～2017年の3年間、宮城県名取市の現地圃場にて、総合気象観測および葉面濡れセンサー(DECAGON,LWS)を用いたイネ葉面濡れ観測を実施した。そして、時別相対湿度から葉面濡れ時間を推定する回帰式を作成し、センサーによる実測値および BLASTAM による葉いもち病発生予察結果と比較・検討を行った。また、メソ数値予報モデル GPV(MSM)データ時別相対湿度から葉面濡れ時間を 1km メッシュで推定するマップを作成し、その予測精度について検証した。

## 3. 結果および考察

宮城県名取観測点では、水田の中に葉面濡れセンサーを、水面からの高さ 50cm に設置した。2015年と 2016年の2年分について、1日(1時～24時)のうちにカウントされた時別相対湿度と、葉面濡れセンサーの濡れ割合 $\geq 0.1$ の時別値カウント数との相関関係をみたところ、相対湿度 89%以上のカウント数を葉面濡れ予測最適インデックスとして判定できた。直線回帰式は  $y=0.5001x+9.986$  で、決定係数は 0.49、RMSE は 3.4 である。

メソ数値予報モデル GPV(MSM)データを用い、時別相対湿度を 1km メッシュの解像度にダウンスケールし、上記の葉面濡れ時間推定モデルに適用してイネ葉面濡れ時間推定マップを作成した。図1には宮城県の 2015年7月16日のマップを示す。この期間については、宮城県では 16日より葉いもち病斑が発現し、18日には発生割合が 80%を超えたが、図1では 16日に濡れ時間 80%以上を広範囲で示し、病斑の発生拡大の開始とおおむね一致している。

図2には、宮城県名取市観測点における 2015年7月の時系列グラフを示す。相対湿度実測値から計算した濡れ時間は、GPV(MSM)データを用いた予測値とおおむね一致している。ま

た、名取観測点で計算された BLASTAM は、9日と 25日のほか、いもち病斑発生直後の 18日と 19日にも危険値を算出しているが、これらは相対湿度モデルによるピークよりも 2日ほど遅れた結果となっている。これは、BLASTAM が降水を観測してから計算を始めるのに対して、葉面の濡れは、実測・予測とも、降水をもたらす前の気団の変化を感知しているためであると考えられる。いもち病の発現には病原菌の感染有無とその潜伏期間が関係しており、単純に比較はできないが、相対湿度を用いた葉面濡れ予測モデルは、病害の発生を予測する上で実用的な手法であると考えられる。

本研究は、総合科学技術・イノベーション会議の SIP (戦略的イノベーション創造プログラム)「次世代農林水産業創造技術」(管理法人：農研機構生物系特定産業技術研究支援センター)の支援を受けて行った。メソ数値予報モデル GPV(MSM)データは京都大学生存圏研究所が運営する生存圏データベースによって収集・配布されたものです (<http://database.rish.kyoto-u.ac.jp>)。

2017/07/16

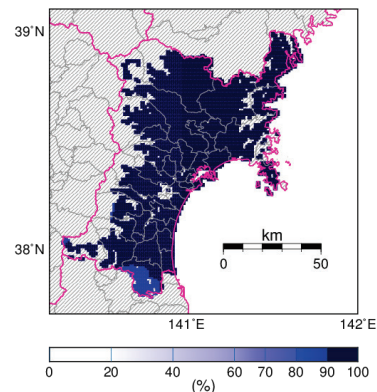


図1 宮城県における 2015年7月16日のイネ葉面濡れ時間予測マップ。24時間濡れが継続している場合を 100%とする。

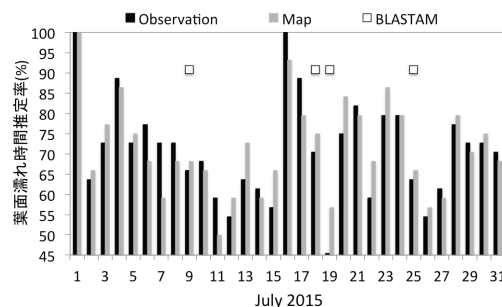


図2 宮城県名取市観測点における 2015年7月の葉面濡れ時間の時系列。黒バーは相対湿度現地観測値より、グレーは GPV(MSM)データより計算。ボックスは BLASTAM によるいもち病感染危険日を示す。